



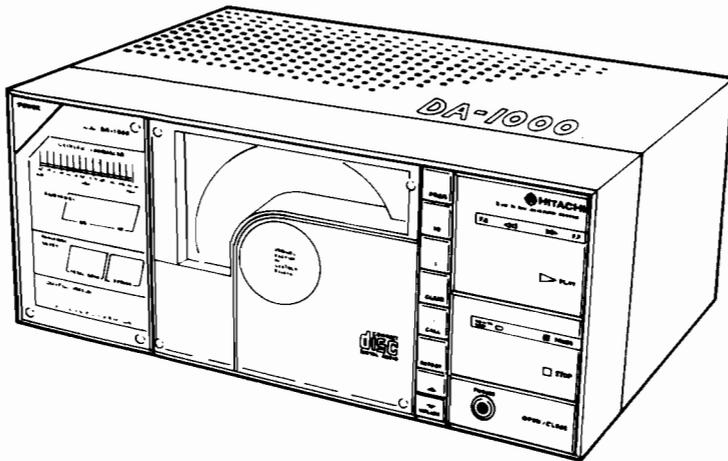
# HITACHI

## SERVICE MANUAL

TY

No. 348 G

# DA-1000



### INHALTSVERZEICHNIS

TECHNISCHE DATEN.....	1
FRONTPLATTE UND RÜCKWAND .....	2
TEILE UND IHRE FUNKTIONEN.....	3
MERKMALE.....	4
BESCHREIBUNG DER BEDIENUNGSWEISE.....	4
BESCHREIBUNG DES DIGITALDISC- SPIELER-SYSTEMS .....	9
WARTUNGSPUNKTE.....	17
JUSTIERUNG DES SPIELERS .....	20
DARSTELLUNG DER NEUEN SCHALTKREISE.....	22
ERLÄUTERUNG DES NEUEN MECHANISMUS .....	34
ERLÄUTERUNG DER NEUEN TEILE .....	38
GLOSSAR.....	65
VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER WARTUNG DES MECHANISMUS .....	66
ERLÄUTERUNG DES MECHANISMUS DER EINHEIT	67
EXPLOSIONSZEICHNUNG (MECHANISMUSBAUGRUPPE DER EINHEIT) ...	70
ERSATZTEILLISTE .....	71, 78
VERFAHREN ZUM AUSWECHSELN VON FLACHGEHÄUSE-ICs.....	72
STÖRUNGSBESEITIGUNG.....	74
EXPLOSIONSZEICHNUNG.....	87
BLOCKSCHEMA.....	88
SCHALTSCHEMA.....	89
PRINTPLATTEN.....	90
SCHALTPLAN.....	91
SIGNAL-WELLENFORMEN .....	100
SCHEMATISCHES SCHALTBILD.....	100

### GEFAHR

**Unsichtbarer Laser-Strahl bei geöffneter Einheit.  
UNMITTELBAREN KONTAKT MIT DEM  
STRAHL UNBEDINGT VERMEIDEN.**

### SICHERHEITSMASSNAHMEN

Bei Wartungsarbeiten sind die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zu beachten:

- Da verschiedene Teile dieses Gerätes Sicherheitsfunktionen aufweisen, nur Original-Hitachi-Ersatzteile verwenden. Kritische Teile im Netzteil sollten nicht durch ähnliche Teile anderer Hersteller ersetzt werden. Alle kritischen Teile sind im Schaltplan und im Diagramm der Schaltplatinen mit dem Symbol  $\triangle$  gekennzeichnet.
- Vor der Auslieferung eines reparierten Gerätes an den Kunden muß der Wartungstechniker das Gerät einer gründlichen Prüfung unterziehen, um sicherzustellen, daß sicherer Betrieb ohne die Gefahr von elektrischen Schlägen gewährleistet ist.

### TECHNISCHE DATEN

#### AUDIO

Zahl der Kanäle	2
Frequenzgang	5 - 20.000 Hz $\pm 0,5$ dB
Dynamikumfang	Über 90 dB
Signal-Fremdspannungs- Abstand	Besser als 90 dB
Klirrgrad	Unter 0,03%
Übersprechdämpfung	Über 85 dB (bei 1 kHz)
Gleichlaufschwankungen	Unter meßbarer Grenze ( $\pm 0,001$ % bewertet)

Ausgangsspannung 2V, Effektivwert (Endausschlag)

#### PLATTE

Spielzeit	60 Minuten/1 Seite
Durchmesser	120 mm

#### SIGNALFORMAT

Abtastfrequenz	44,1 kHz
Quantisierung	16 Bit linear/Kanal
Übertragungsbitrate	4,3218 Mb/s

#### ABTASTER

System	Objektivantriebssystem, Optischer Abtaster
Objektivantriebssystem	Zweidimensionaler Parallelantrieb
Lichtquelle	Halbleiter-Laser
Wellenlänge	790 nm

#### ALLGEMEIN

Stromversorgung	AC 120 V 60 Hz, $\sim 220$ V $\square$ Hz
Leistungsaufnahme	25W
Abmessungen	320 (B) x 145 (H) x 234 (T) mm
Gewicht	5,6 kg

#### FUNKTIONEN UND ANZEIGEN

Funktionen	Direktzugriffsspeichersuche (max. 15 Programmstücke) Programm-Selbst-Suchsystem Sprungwiedergabe, Speicher-Stopp, Pausenwiederholung, Ausgangslautstärke Anzeigen
Wiedergabeposition (5-min Einteilungen), Titellanzahl, Wiedergabetitelnummer, vergangene Spielzeit, Ausgangslautstärkepegel Kopfhörerbuchse mit regulierbarem Pegel, zwei Arten von Ausgangsbuchsen (variabel und fest) Verbindungsstiftsteckerkabell	
Sonstiges	

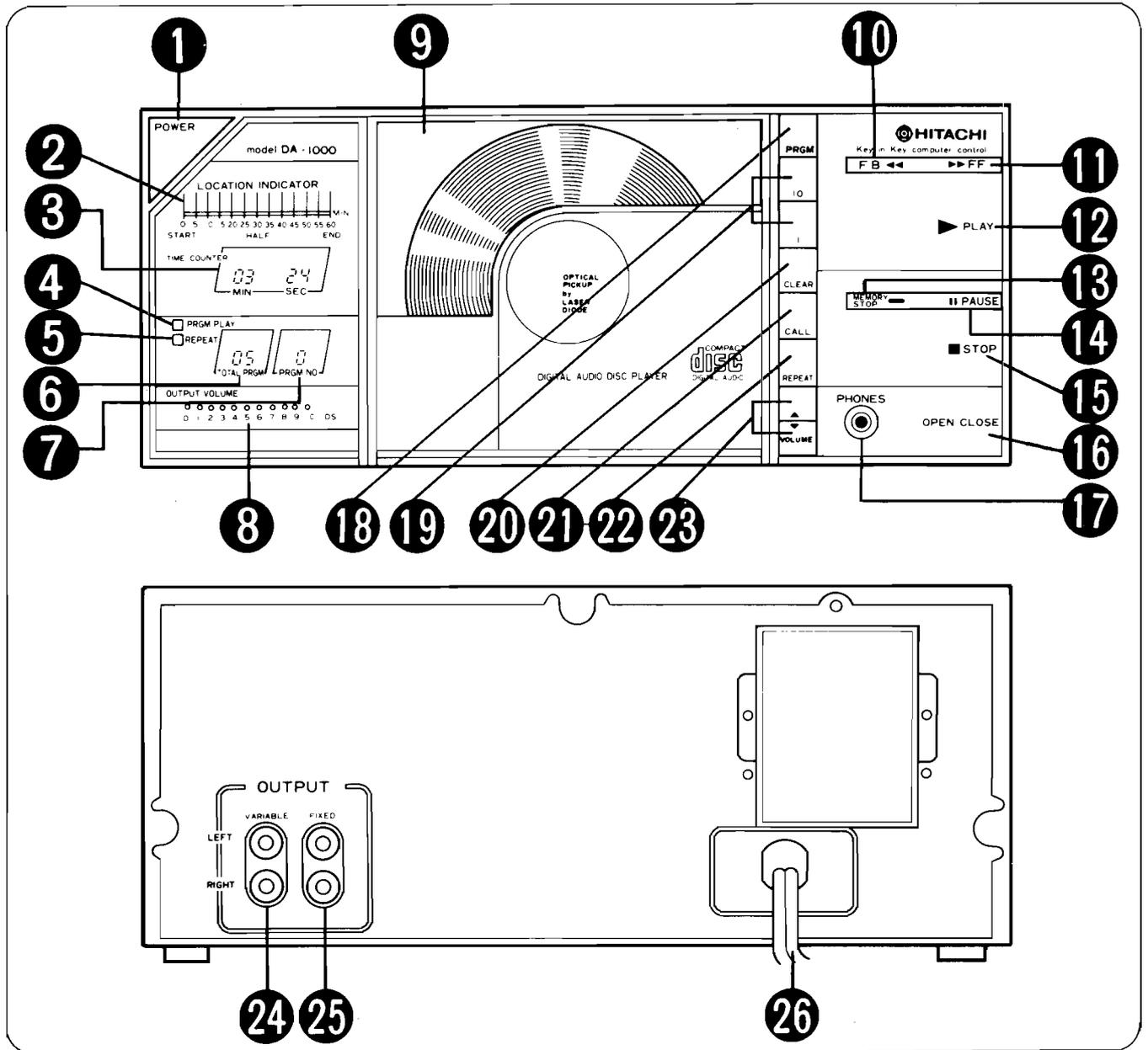
#### ZUBEHÖR

Änderungen der technischen Daten und der Bauteile, die dem Fortschritt dienen, bleiben jederzeit vorbehalten.

# DIGITAL AUDIO DISC PLAYER

March 1983 TOYOKAWA WORKS

FRONTPLATTE UND RÜCKWAND



## TEILE UND IHRE FUNKTIONEN

- 1 Netzschalter (POWER)**
- 2 Positionsanzeige (LOCATION INDICATOR)**  
Hier wird die Position des Abtasters in 5-MIN-Einheiten angezeigt.
- 3 Uhr (TIME COUNTER) (MIN/SEC)**  
Hier wird die Gesamtspielzeit bei Direktzugriffsspeicher-Programmsuche und die abgelaufene Zeit bei Schallplattenwiedergabe (in MIN/SEC-Einheiten) angezeigt.
- 4 Anzeige für Programmwiedergabe (PRGM PLAY)**  
Bei programmierter Wiedergabe mit Direktzugriffsspeicher-Programmsuche leuchtet diese Anzeige.
- 5 Wiederholungsanzeige (REPEAT)**  
Diese Anzeige leuchtet bei Wiederholwiedergabe.
- 6 Anzeige der Anzahl der Programmstücke (TOTAL PRGM)**  
Hier wird die Anzahl der Programmstücke einer Schallplatte angezeigt, nachdem eine Platte eingesetzt worden ist, und die Anzahl an programmierten Titeln bei Direktzugriffsspeicher-Programmsuche.
- 7 Programmnummernanzeige (PRGM NO)**  
Hier wird die Programmnummer angezeigt, die mit Direktzugriffsspeicher-Programmsuche programmiert worden ist, und die Programmnummern, die während des Aufrufs gesucht worden sind, erscheinen nacheinander. Bei Wiedergabe erscheint die Nummer des jeweils gespielten Programmstücks.
- 8 Ausgangslautstärke-Anzeige (OUTPUT VOLUME)**  
Kopfhörer-Ausgang- und Variable-Ausgang-Pegel werden hier angezeigt.
- 9 Klappe**
- 10 Schnellrücklauftaste (FB) (◀◀)**  
Diese Taste wird gedrückt, um den Abtaster schnell rückwärts zu bewegen.
- 11 Schnellvorlauftaste (FF) (▶▶)**  
Diese Taste wird gedrückt, um den Abtaster schnell vorwärts zu bewegen.
- 12 Wiedergabetaste (PLAY) (▶)**  
Diese Taste wird zum Abspielen der Schallplatte gedrückt.
- 13 Speicher-Stopptaste (MEMORY STOP) (■)**  
Wird diese Taste während Schallplattenwiedergabe gedrückt, wird der Abtaster mit der FB-Taste zu der Stelle zurückgeführt, an der die MEMORY STOP-Taste gedrückt worden ist. Wird nun die PLAY-Taste gedrückt, wird die Wiedergabe von dieser Stelle an fortgesetzt.
- 14 Pause-Taste (PAUSE) (⏸)**  
Die Schallplattenwiedergabe kann vorübergehend zu jeder Zeit unterbrochen werden, indem man die PAUSE-Taste drückt. Durch Drücken der PLAY-Taste kann die Wiedergabe von der Pausenstelle an fortgesetzt werden.
- 15 Stopptaste (STOP) (■)**  
Durch Drücken dieser Taste wird die Schallplattenwiedergabe gestoppt, und die Platte kommt zum Stillstand.
- 16 Taste zum Öffnen und Schließen der Klappe (OPEN /CLOSE)**  
Diese Taste wird gedrückt, um eine Platte einzusetzen oder herauszunehmen.
- 17 Kopfhörerbuchse (PHONES)**  
Schließen Sie einen Kopfhörer an diese Buchse an, um ungestört hören zu können.
- 18 Programmtaste (PRGM)**  
Zum Programmieren mit Direktzugriffsspeicher-Suche wird diese Taste gedrückt.
- 19 10, 1-Tasten**  
Diese Tasten dienen zur Wahl der Programmnummern für Programmsuche.
- 20 Löschtaste (CLEAR)**  
Diese Taste wird gedrückt, um bei Programmsuche usw. einen programmierten Titel zu löschen.
- 21 Aufruftaste (CALL)**  
Diese Taste drückt man, um die Nummern der programmierten Titel zu überprüfen.
- 22 Wiederholungstaste (REPEAT)**  
Diese Taste wird gedrückt, um die Schallplattenwiedergabe zu wiederholen.
- 23 Tasten zum Regeln der Ausgangslautstärke (VOLUME)**  
Diese Tasten dienen zur Regulierung der Kopfhörer-Lautstärke und des Variable-Ausgang-Pegels.
- 24 VARIABLE-Ausgangsbuchsen (OUTPUT-VARIABLE)**  
Der Ausgangspegel an diesen Buchsen kann mit den VOLUME-Tasten geregelt werden. Die Lautstärke kann in Übereinstimmung mit anderen Audio-Geräten eingestellt werden. Die Buchsen selbst werden an die Verstärkereingangsbuchsen (DAD/AUX oder TAPE PLAY) angeschlossen.
- 25 Ausgangsbuchsen mit festem Ausgangspegel (OUTPUT-FIXED)**  
Der Ausgangspegel an diesen Buchsen kann nicht geregelt werden. Die Buchsen selbst werden an die Verstärkereingangsbuchsen (DAD/AUX oder TAPE PLAY) angeschlossen.
- 26 Netzkabel**  
Wird an eine Steckdose angeschlossen.

## MERKMALE

Der DA-1000 ist ein Digitalschallplattenspieler. Ein Halbleiter-Laser tastet die Kompaktplatten ab, bei denen analoge Tonsignale in digitale umgewandelt und mit hoher Dichte aufgezeichnet sind. In puncto Klangqualität und Bedienungskomfort sind Digitalplattenspieler den konventionellen, analog arbeitenden Systemen bei weitem überlegen.

### ■ BERÜHRUNGSLOSE ABTASTUNG MIT HALBLEITER-LASER

Die Lochspuren werden berührungslos durch das Licht eines Halbleiter-Lasers abgetastet. Da jeglicher mechanischer Kontakt ausgeschaltet ist, werden weder Abtaster noch Schallplatten abgenutzt.

### ■ ERSTKLASSIGE WIEDERGABEQUALITÄT

Dieses Abspielgerät ist mit einem Signalaufbereitungsmos LSI-Schaltkreis, einem Selbsteichungs-16-Bit-D/A-Konverter und vielen anderen, neu entwickelten Halbleitern ausgestattet.

### • RAUSCHABSTAND BESSER ALS 90 dB

Der Rauschabstand ist etwa 30mal besser als bei konventionellen Plattenspielern. Kratzgeräusche, wie wir sie von normalen Schallplatten her kennen, und das Tonbändern eigentümliche Rauschen, das alles gibt es nicht mehr.

### • EINE DYNAMIK VON ÜBER 90 dB

Jedes Signal zwischen leisestem Pianissimo und lautestem Fortissimo kann einwandfrei reproduziert werden. Das bedeutet mehr Tiefe und mehr Dynamik.

### • KLIRRFAKTOR UNTER 0,03%

Dieser Plattenspieler setzt neue Maßstäbe für sauberen und eindeutig definierten Klang.

### • GLEICHAUSCHWANKUNGEN UNTER 0,001%

Gleichlaufschwankungen liegen unter der Hörgrenze, in der Größenordnung der Quarzgenauigkeit.

### • IMMUN GEGEN SCHWINGUNGEN

Die Abtastung wird während der Schallplattenwiedergabe servogesteuert. Dies macht den Plattenspieler immun gegen Schwingungen und akustische Rückkopplung.

### ■ FRONTPLATTENBETRIEB

Die Platte lässt sich sehr leicht einsetzen und herausnehmen, wozu man nur eine einzige Taste zu drücken braucht. Im Interesse eines möglichst hohen Bedienungskomforts können sämtliche Bedienungen an der Frontplatte vorgenommen werden.

### ■ EIN REICHES ANGEBOT AN FUNKTIONEN

#### • DIREKTZUGRIFFSSPEICHER-TITELSUCHE

Diese Funktion gestattet Ihnen, Ihre Lieblingstitel automatisch in beliebiger Reihenfolge auf der Platte suchen und abspielen zu lassen. Mit den Programmtasten können bis zu 15 Titel im Direktzugriffsspeicher reserviert werden.

#### • PROGRAMM-SELBST-SUCHSYSTEM (SPSS)

Dank dieser außerordentlich vorteilhaften Funktion können Sie den Anfang eines Programms suchen lassen, um z.B. ein Programm von Anfang an zu wiederholen oder vom Programm, das zur Zeit wiedergegeben wird, zum nächsten Titel zu springen.

#### • SUCHLAUFWIEDERGABE

Durch Aktivieren dieser Funktion können Sie sich schnell einen Überblick über den Platteninhalt verschaffen. Die Titel werden fortlaufend gespielt, und das Material wird in Intervallen von etwa 30 Sekunden übersprungen.

#### • WIEDERHOLUNG

#### • PAUSE

#### • PROGRAMMNUMMER- UND SPIELZEIT-ANZEIGE

#### • KOPFHÖRERBUCHSE MIT PEGELREGLER

## BESCHREIBUNG DER BEDIENUNGSWEISE

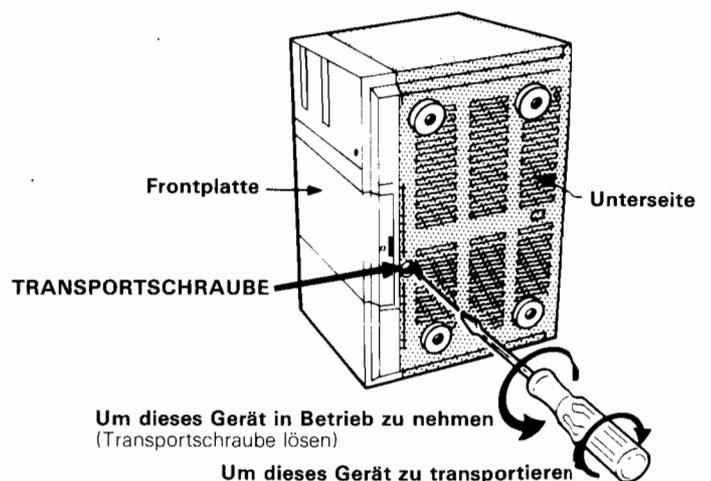
### VOR INBETRIEBNAHME

#### VOR INBETRIEBNAHME DIE TRANSPORTSCHRAUBE LÖSEN.

Der Laser-Abtaster ist zum Schutz gegen Bewegungen während des Transports mit einer Schraube gesichert. Bei Inbetriebnahme vor dem Anschließen des Gerätes ans Netz nicht vergessen, diese Transportschraube unten am Plattenspieler mit einem Schraubendreher zu lösen. (Mindestens 10mal im Gegenuhrzeigersinn drehen)

#### ZUM TRANSPORT DES PLATTENSPIELERS DIE SCHRAUBE WIEDER ANZIEHEN.

Zum Transport des Gerätes zuerst die Platte entfernen, den Strom bei Betriebsart "Stopp" ausschalten, das Netzkabel abziehen, das Gerät mit der linken Seite nach unten legen und dann die Transportschraube durch Drehen im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag anziehen.



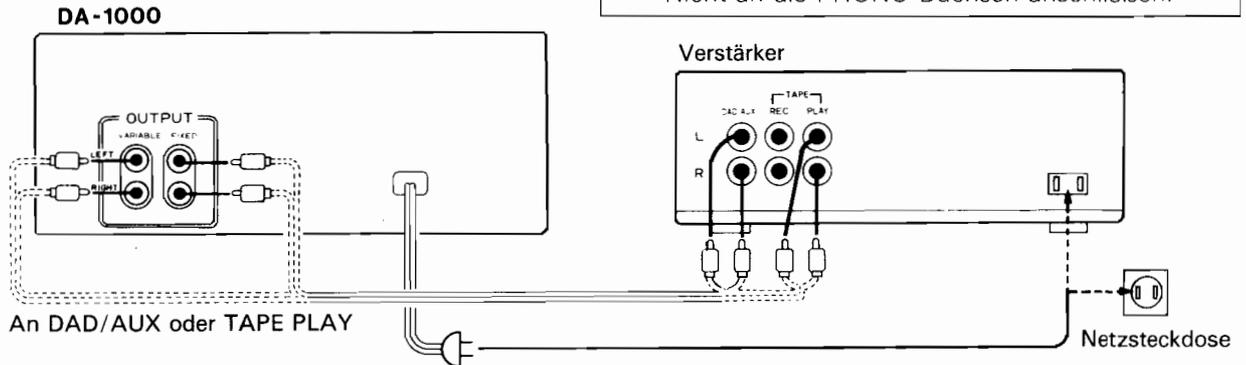
## ANSCHLÜSSE AN DEN VERSTÄRKER

- ① Die linken und rechten OUTPUT-Buchsen mit Hilfe des mitgelieferten Stiftsteckerkabels mit den linken und rechten DAD/AUX oder TAPE PLAY-Eingangsbuchsen des Verstärkers verbinden.
- ② Das Netzkabel an die Zusatz-Steckdose an der Rückwand des Stereo-Verstärkers oder an eine Wandsteckdose anschließen.

- Der Ausgangspegel kann bei Verwendung der VARIABLE-Ausgangsbuchsen (OUTPUT) mit den VOLUME (▲▼)-Tasten eingestellt werden.

### ZUR BEACHTUNG

- Zum Anschließen und Abtrennen der Stiftsteckerkabel die Bausteine ausschalten.
- Nicht an die PHONO-Buchsen anschließen.



## EINSETZEN DER PLATTE

### ■ ÖFFNEN

Die Klappe kann erst geöffnet und geschlossen werden, wenn der Strom eingeschaltet ist.

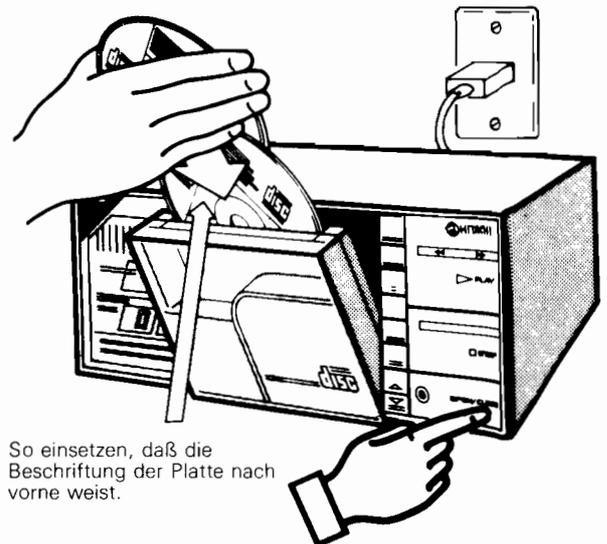
1. Den Netzschalter ① drücken. Dabei leuchten die Anzeigen der Tasten PLAY ⑫ (▶) und STOP ⑮ (■) auf.
  2. Die Taste OPEN/CLOSE ⑯ nach dem Erlöschen der Anzeige der PLAY-Taste (▶) oder nach Drücken der STOP-Taste (■) ⑮ drücken.
- Wenn sich eine Platte dreht, erst die STOP (■)-Taste drücken, um die Platte zum Stillstand zu bringen, und dann die Klappe öffnen, nachdem Sie sich überzeugt haben, daß sich die Platte nicht mehr dreht.

### ■ EINSETZEN DER PLATTE

- Die Platte so halten, daß ihre Oberfläche nicht direkt berührt wird, und sie so einsetzen, daß die Beschriftung nach vorne weist.
- Die Platte bei ganz geöffneter Klappe einsetzen.
- Die Platte halb einsetzen und sie nicht über diesen Punkt hinaus hineindrücken. Durch Drücken der OPEN/CLOSE-Taste wird die Platte nun automatisch geladen.
- **Nachdem die Platte geladen ist, dreht sie sich automatisch einige Sekunden lang und kommt dann zum Stillstand.**

### ZUR BEACHTUNG

- Drücken Sie die OPEN/CLOSE-Taste, falls Ihre Finger oder irgendwelche Gegenstände in der Klappe eingeklemmt sind.
- Stecken Sie keine Gegenstände in die Klappe, da dadurch Betriebsstörungen verursacht werden können.
- Die Klappe nicht von Hand gewaltsam öffnen oder schließen.



So einsetzen, daß die Beschriftung der Platte nach vorne weist.

## SCHALLPLATTENWIEDERGABE

- ① Den POWER-Schalter ① drücken. Dann die OPEN/CLOSE-Taste ⑯ drücken, um die Klappe zu öffnen, und die Platte einsetzen.
- ② Nachdem die Platte geladen ist, die OPEN/CLOSE-Taste ⑯ drücken, um die Klappe zu schließen. Wenn die Platte geladen ist, dreht sie sich auto-

matisch, der Platteninhalt wird ausgelesen und die Anzahl an Programmstücken (Titeln) auf der Platte erscheint in der TOTAL PRGM-Anzeige ⑤. Nachdem die Platte zum Stillstand gekommen ist, die nächste Funktionstaste drücken.

- ③ Die PLAY-Taste ⑫ drücken, um mit der Wiedergabe

- zu beginnen.
- ④ Die PAUSE Taste (■) 14 drücken, um die Schallplattenwiedergabe kurzzeitig zu unterbrechen.

- ⑤ Die STOP-Taste (■) 15 drücken, um die Wiedergabe zu beenden. Gleichzeitig wird das Programm gelöscht.

**ZUR BEACHTUNG**

- Falls das Gerät nach dem Betätigen der Bedienungstasten nicht spielt, die STOP-Taste (■) 15 einmal drücken.
- Falls nach dem Einsetzen einer Platte und

Drücken der PLAY-Taste keine Wiedergabe erfolgt, die Platte herausnehmen und nochmals einsetzen oder nachprüfen, ob die Platte verkehrt eingesetzt wurde.

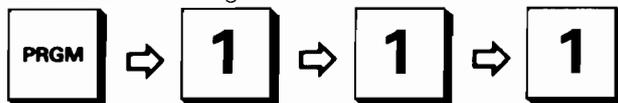
**1 WIEDERGABE MIT DIREKTZUGRIFFSSPEICHER-SUCHE**

Die Direktzugriffsspeicher-Suche gestattet automatische Wiedergabe gewünschter Programmstücke der Schallplatte in beliebiger Reihenfolge.

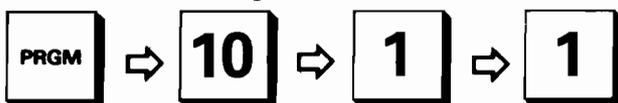
- ① Die Platte laden und mit der Programmsuche beginnen, nachdem die Platte zum Stillstand gekommen ist.

- ② Zuerst die PRGM-Taste 18 drücken und dann die gewünschten Programmnummern mit den Programmtasten 10, 1 19 wählen. Die Nummer des gewählten Programmstücks erscheint in der PRGM NO-Anzeige 7.

(Beispiel) Wahl des dritten Programmstücks



(Beispiel) Wahl des zwölften Programmstücks



Zwei Programmnummerntasten, 10 und 1 19 sind vorgesehen. Für eine Nummer zwischen 1 und 9 drückt man die 1-Taste entsprechend oft, für eine Nummer über 10 dem obigen Beispiel sinnentsprechend die 10- und 1-Taste in Kombination.

- ③ Schritt ② wird für das zweite und dritte Programmstück wiederholt. Bis zu 15 Programmstücke können

programmiert werden. Programmieren Sie jedes einzelne Programm, und nach Eingabe des letzten Programmstücks sind die Wiedergabevorbereitungen abgeschlossen.

- ④ Die PLAY-Taste 12 drücken. Die Programmstücke werden automatisch in der programmierten Reihenfolge abgespielt.

**Mögliche Handbedienungen während Wiedergabe**

Handbedienungen [FF (Schnellvorlauf), FB (Schnellrücklauf), PAUSE, Speicher-STOP, Suchlaufwiedergabe] haben Vorrang und können während Programmwiedergabe durchgeführt werden.

In diesem Fall wird der Programminhalt nicht gelöscht. Wenn die Wiedergabe zum nächsten Programmstück übergeht, erfolgt die Wiedergabe automatisch gemäß Programm.

**■ FUNKTIONEN DER TEILE BEI DIREKTZUGRIFFSSPEICHER-PROGRAMMSUCHE**

- ① Die Anzahl der programmierten Programme erscheint in der TOTAL PRGM-Anzeige 6 .
- ② Das Programmstück, das zuletzt programmiert worden ist, wird von der PRGM NO-Anzeige 7 angegeben.
- ③ Die Spielzeit aller programmierten Programme wird vom TIME COUNTER (MIN/SEC) angezeigt 3.
- VORSICHT  
Sämtliche signalfreien Stellen zwischen den

Programmstücken sind in der angezeigten Spielzeit enthalten. Dies bedeutet, daß die angezeigte Spielzeit sich etwas von der auf der Platte angegebenen unterscheidet.

- ④ Wenn die PRGM PLAY-Anzeige P 4 leuchtet, bedeutet dies, daß die mit Direktzugriffsspeicher-Suche programmierten Programmstücke gespielt werden.

**■ LÖSCHEN DES PROGRAMMINHALTS WÄHREND DER PROGRAMMIERUNG**

Wenn bei Eingabe einer Programmnummer mit den Programmnummerntasten 10 oder 1 19 ein Fehler gemacht worden ist, drückt man einfach die CLEAR-Taste

20.  
"0" erscheint in der PRGM NO-Anzeige 7.

**■ ÜBERPRÜFEN DES PROGRAMMINHALTS**

① Durch Drücken der CALL-Taste 21 werden die Nummern der programmierten Programmstücke nacheinander von der PRGM NO-Anzeige 7 angegeben.

**■ LÖSCHEN ALLER PROGRAMMSTÜCKE**

① Zuerst die PROGRAM-Taste 18 und dann die CLEAR-Taste 20 drücken, um alle Programmstücke zu löschen.

**2 PROGRAMM-SELBST-SUCHSYSTEM (PROGRAMMSUCHE MIT EINEM TASTENDRUCK)**

① **Wiedergabe des Programmstücks, das dem eben spielenden folgt.**

Wenn man die FF-Taste (▶▶) 11 während Wiedergabe drückt, wird das nächste Programmstück von Anfang an wiedergegeben.

② **Wiederholung des gegenwärtigen Programmstücks**

Wenn man die FB-Taste (◀◀) 10 während Wiedergabe drückt, wird das zur Zeit spielende Programmstück von Anfang an wiederholt.

③ **Wiedergabe des Programmstücks, das vor dem eben spielenden kommt**

Wenn man die FB-Taste (◀◀) 10 zweimal nacheinander während Wiedergabe drückt, wird das vor dem eben spielenden kommende Programmstück von Anfang an wiedergegeben.

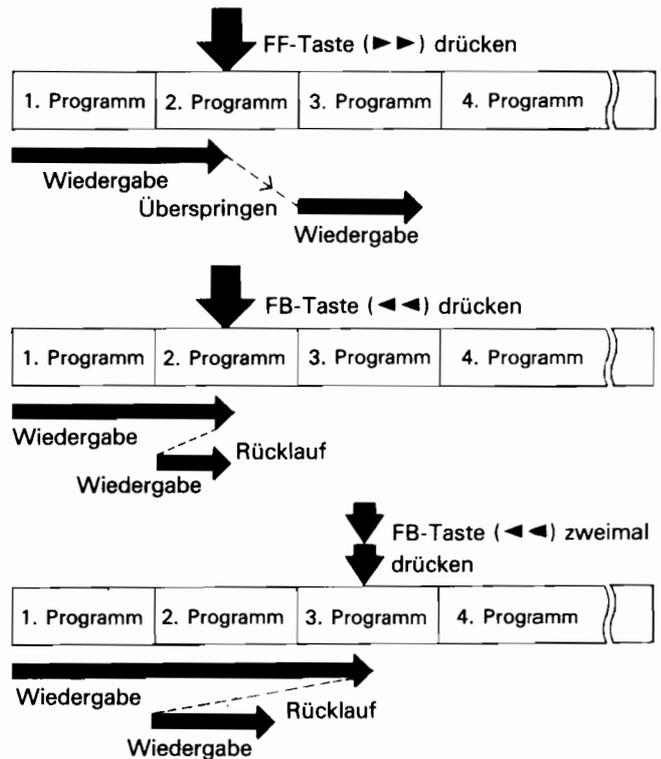
**3 WIEDERHOLUNG**

“Wiederholung” bedeutet wiederholte Wiedergabe aller Programmstücke der Platte oder wiederholte Wiedergabe nur der gewünschten Programmstücke mit Hilfe der Direktzugriffsspeicher-Programmsuchfunktion.

① Wenn man die REPEAT-Taste 22 drückt, leuchtet die Wiederholungsanzeige R 5 auf, um die Wiederholungsbetriebsart anzuzeigen. Wenn die Direktzugriffsspeicher-Programmsuchfunktion

② Die Spielzeiten aller programmierten Programmstücke erscheinen nacheinander im TIME COUNTER (MIN/SEC) 3.

② “0” erscheint in der PRGM NO-Anzeige 7 und die Anzahl der Programmstücke, die sich auf der Platte befinden, in der TOTAL PRGM-Anzeige 6.



nicht eingesetzt wird, werden alle Programmstücke wiederholt gespielt. Macht man von der Funktion Gebrauch, werden nur die programmierten Programmstücke wiederholt wiedergegeben.

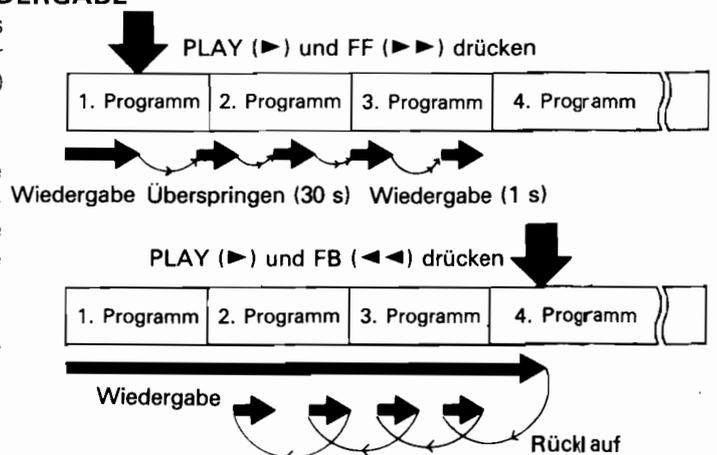
② Durch erneutes Drücken der REPEAT-Taste 22 wird die Wiederholungsfunktion aufgehoben, und gleichzeitig erlischt die Wiederholungsanzeige R 5.

**4 BEDIENUNGSSCHRITTE FÜR SUCHLAUFWIEDERGABE**

Bei “Suchlaufwiedergabe” (Musiksuche) handelt es sich um eine Funktion, die Programmstücke der Schallplatte schnell in Intervallen von etwa 30 Sekunden abspielt.

① **SCHNELLVORLAUF-SUCHLAUFWIEDERGABE**  
Die FF-Taste (▶▶) 11 bei gedrückter PLAY-Taste (▶) 12 drücken. Die Programmstücke werden übersprungen und jeweils eine Sekunde lang gespielt. Die Musiksuchfunktion wird nur solange fortgesetzt, wie die FF-Taste (▶▶) 11 gedrückt bleibt.

② **SCHNELLRÜCKLAUF-SUCHWIEDERGABE**  
Die FB-Taste (◀◀) 10 bei gedrückter PLAY-Taste (▶) 12 drücken. Die Programme werden übersprungen und in Rückwärtsrichtung bei hoher Ge-



schwindigkeit (Schnellrücklauf) gespielt. Die Musiksuchfunktion wird nur solange fortgesetzt, wie die FB-Taste (◀◀) 10 gedrückt bleibt.

- Bei Suchlaufwiedergabe-Betrieb leuchten die Anzeigen PLAY (▶) und FF (▶▶) bzw. FB (◀◀) zusammen.

**5 BEDIENUNGSSCHRITTE FÜR SPEICHER-STOPP**

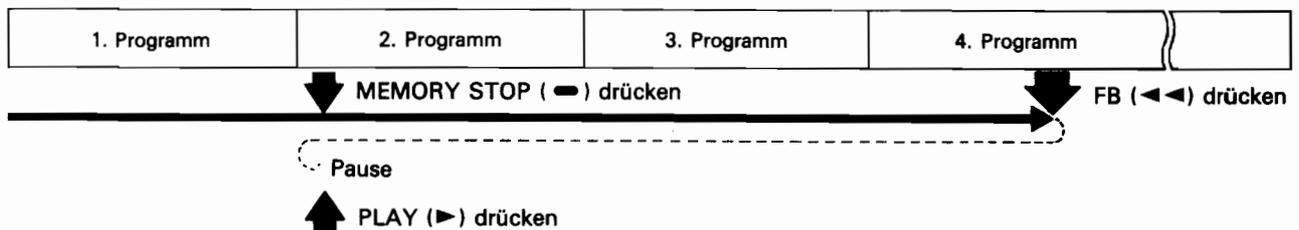
Die Speicher-Stopp-Funktion bringt den Abtaster schnell zu der Position zurück, an der die MEMORY STOP-Taste (■) 13 bei Wiedergabe gedrückt worden ist. Diese Funktion kann vorteilhaft dazu eingesetzt werden, denselben Abschnitt eines Programmstücks wiederholt spielen zu lassen.

- 1 Die MEMORY STOP-Taste (■) 13 drücken, um die Position zu markieren, von der ab die Wiederholung erfolgen soll.
- 2 Wenn man die FB-Taste (◀◀) 10 drückt, wird der Abtaster zu der in Schritt 1 markierten Position zu-

- Sobald die gewünschte Schallplattenstelle mit Suchlaufwiedergabe-Betrieb lokalisiert worden ist, die Taste FF (▶▶) oder FB (◀◀) freigeben, und die normale Wiedergabe wird fortgesetzt.

rückgebracht, und das Abspielgerät automatisch auf Pause gestellt.

- 3 Die PLAY-Taste (▶) 12 drücken. Die Wiedergabe beginnt von dieser Position ab. (Durch Wiederholen der Schritte 2 und 3 kann derselbe Abschnitt wiederholt wiedergegeben werden.)
- 4 Durch erneutes Drücken der MEMORY STOP-Taste (■) 13 wird die Speicher-Stopp-Funktion aufgehoben, und auch die Speicher-Stopp-Anzeige erlischt.



**6 GEBRAUCH DER CALL-TASTE**

Durch Drücken der CALL-Taste 21 kann man drei Arten von Zeitanzeigen im TIME COUNTER (MIN/SEC) 3 erscheinen lassen.

- 1 Drückt man die CALL-Taste 21 bei Betriebsart "STOP" ohne Gebrauch der Direktzugriffsspeicher-Programmsuchfunktion, so wird die Spieldauer aller Programmstücke der Platte angezeigt.
- 2 Drückt man die CALL-Taste 21 bei Betriebsart "STOP" unter Gebrauch der Direktzugriffsspeicher-Programmsuchfunktion, so erscheinen die Nummern der Programmstücke, die gesucht worden sind, in

Zeitabständen von etwa 1 Sekunde in der PRGM NO-Anzeige 7. Gleichzeitig wird die Spieldauer all dieser Programmstücke im TIME COUNTER (MIN/SEC) 3 angezeigt.

- 3 Drückt man die CALL-Taste 21 bei Betriebsart "PLAY" so wird die Spieldauer vom Anfang der Platte bis zur gegenwärtigen Wiedergabeposition angezeigt, und zwar nur solange, wie man die Taste gedrückt läßt.

**7 ÜBERPRÜFEN DER SPIELZEIT DER EINZELNEN SCHALLPLATTENTITEL**

- 1 Wenn die 1-Programmnummertaste hintereinander gedrückt wird, nachdem die Programmtaste 18 gedrückt worden ist, erscheint die Spielzeit der von der Programmnummernanzeige (PRGM NO) 7 angegebenen Titelnummer im TIME COUNTER 3.

- 2 Nach der Überprüfung die CLEAR-Taste drücken.

**ZUR BEACHTUNG**  
Wenn die CLEAR-Taste nicht gedrückt wird, wird die letzte Titelnummer programmiert.



## INSTANDHALTUNG UND PFLEGE

### ■ DIE PLATTEN OBERFLÄCHE VORSICHTIG BEHANDELN.

Mit den Platten so umgehen, daß weder Fingerabdrücke noch Staub auf ihrer Oberfläche zurückbleiben. Zum Reinigen ein weiches Tuch verwenden. Auf keinen Fall mit einem harten Stoffstück über die Platte wischen, da sie dadurch verkratzt wird.

### ■ GEHÄUSE UND BEDIENUNGSFELDER ERFORDERLICHENFALLS REINIGEN

Schmutz mit einem trockenen Tuch beseitigen. Auf

keinen Fall Verdünner, Benzin oder Alkohol verwenden, da diese Mittel die Oberfläche angreifen.

### ■ INSBESONDERE AUF DEN OBJEKTIVBEREICH ACHTEN

Innen rechts befindet sich eine kleine Optik (Abtaster). Wenn dieses Objektiv berührt oder schmutzig wird, können Betriebsstörungen eintreten. Bei Nichtgebrauch des Plattenspieler die Klappe schließen, um das Objektiv vor Schmutz und Staub zu schützen. Die Optik auf keinen Fall berühren.

## PRAKTISCHE HINWEISE

- Nur Platten, die das rechts gezeigte Markenzeichen tragen, können mit diesem Plattenspieler abgespielt werden.
- Während Titelsuche kann die Plattendrehzahl stark schwanken und ein leiser Ton zu hören sein. Dies sind jedoch keine Anzeichen für eine Betriebsstörung.
- Wird der Plattenspieler während UKW- oder MW/LW-Rundfunkempfang betrieben, wird der Rundfunkempfang gestört. In diesem Fall den Plattenspieler ausschalten (OFF).
- Ein Brummgeräusch tritt u.U. auf, falls andere HiFi-Geräte in der Nähe aufgestellt oder Anschlußkabel dicht am Gerät verlegt sind. In einem solchen Fall empfiehlt es sich, die Aufstellung der anderen Geräte zu verändern und die Kabel anders zu verlegen.
- Stets die Platte herausnehmen, wenn der Plattenspieler an einen neuen Platz gebracht werden soll, da die Platte anderenfalls beschädigt werden kann.
- Der DA-1000 hat einen großen Dynamikumfang. Gehen Sie deshalb mit dem Lautstärkeregler vorsichtig um. Ist nämlich die Lautstärke zu Beginn



eines Programmstücks gering, und wird die Lautstärke des Verstärkers erhöht, kann die Schwingenspule durchbrennen, wenn der Dynamikumfang groß ist.

- Den Plattenspieler nicht plötzlich von einer Umgebung mit niedriger Temperatur zu einer mit hoher Temperatur bringen, da sich dadurch Kondenswasser auf dem Objektiv bilden kann, was zu Betriebsstörungen führt. In solchen Fällen etwa 30 Minuten warten, so daß sich der Plattenspieler der Umgebungstemperatur anpassen kann.
- Wenn man einen anderen Gegenstand als eine Schallplatte in die Klappe einsetzt und die Klappe öffnet oder schließt, kann der Mechanismus beschädigt werden.
- Platten nicht an Plätzen aufbewahren, wo sie hohen Temperaturen oder starker Feuchtigkeit ausgesetzt sind, da sie dadurch verzogen und unter Umständen nicht mehr gespielt werden können. Falls sich Kondenswasser auf den Platten niedergeschlagen hat, dieses vor dem Einsetzen mit einem weichen, trockenen Tuch abwischen.

## BESCHREIBUNG DES DIGITALSCHALLPLATTENSPIELER-SYSTEMS

### 1. Digitalschallplattenspieler

Im Gegensatz zu herkömmlichen Plattenspielern, deren Funktionsweise darin besteht, Tonaufzeichnungen abzuspielen, bei denen Tonsignale verschiedener Amplituden direkt auf die Tonrillen übertragen wurden, verwenden Digitalschallplattenspieler ein System, mit dem Tonsignale in digitale Signale umgewandelt werden. Diese Signale werden dann mit hoher Dichte auf Schallplatten aufgezeichnet, ohne daß bei diesem Vorgang irgendein direkter Kontakt mit der Platte selbst stattfindet. Durch Umwandlung der Tonsignale in Digitalsignale werden alle Beeinträchtigungen der Signalqualität ausgeschaltet, die auf das Aufnahme- und Wiedergabeverfahren zurückzuführen sind oder durch mechanische Einschränkungen entstehen. Aufgrund der hohen Aufzeichnungsdichte und Originaltreue, die mit herkömmlichen Systemen nicht erzielt werden konnte, läßt sich jetzt Klang von einer so

hervorragenden Qualität reproduzieren, daß die Spitzenwerte analoger Systeme weit überschritten werden.

### 2. Unterschiede zwischen LPs und Digitalplatten

Während herkömmliche Schallplatten zwei Kanäle (links und rechts) besitzen, deren Signale gleichzeitig von jeder Tonrinne abgetastet werden, sind die Tonsignale des linken und rechten Kanals bei Digitalschallplatten (im folgenden einfach als "Platten" bezeichnet) in einer zeitlichen Reihenfolge unterteilt aufgezeichnet. Dies bedeutet, daß nur ein Teil erforderlich ist, der den Tonrillen einer normalen LP entsprechen würde, und daß das Übersprechen zwischen dem linken und rechten Kanal im Prinzip Null ist. Bei der Aufzeichnung werden Musiksignale in 44.100 Signale pro Sekunde unterteilt, und ein einziger Signalpegel (das bei Computern usw. verwendete Binärsystem, das nur aus Einsen und Nullen besteht) wird pulscodiert. Dieser Signalpegel ist über

65.536 Stufen (2;16) verteilt und besteht aus einer Kombination von Einsen (1) und Nullen (0). Die Ziffer 16 der Zahl 2;16 bedeutet 16 Bit, wobei mit zunehmender Anzahl von Bit ein breiterer Dynamikumfang erzielt wird.

Bei LPs findet sich an den Stellen, an denen laute Töne in den Tonrillen aufgezeichnet sind, große

Amplituden, und die Schwankungen der Musikkomponenten im unteren Bereich sind größer als die des höheren Bereichs. Bei Digitalplatten jedoch werden alle Informationen pulscodiert und in Signalen zusammengefaßt, die ihrerseits nur Kombinationen von Nullen und Einsen sind.

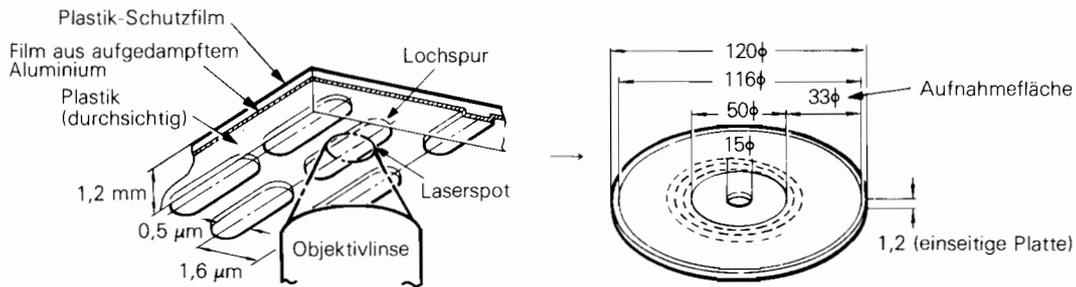
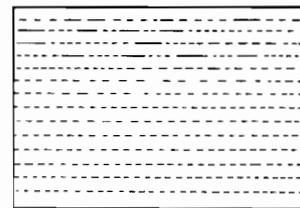
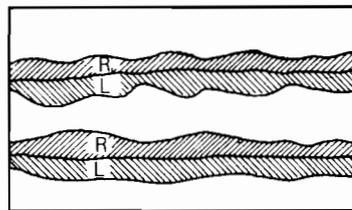


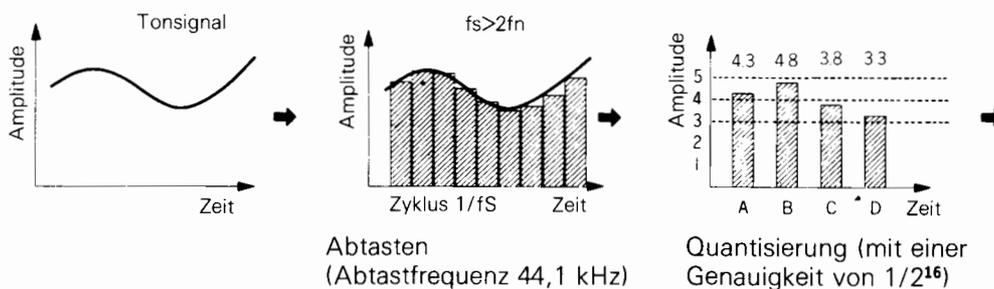
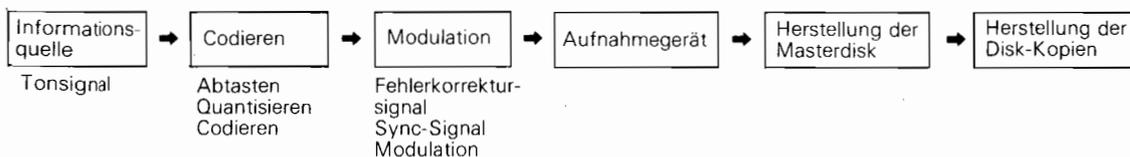
Abb. 1 Unterschiede zwischen der Digitalplatte und den Tonrillen einer LP

### 3. Digitalplatten

Nachstehend wird das Verfahren beschrieben, mit dem Tonsignale digitalisiert werden. Um die Tonsignale, die die Informationsquelle bilden, in Digital-signale umzuwandeln, werden diese zuerst codiert. Das Tonsignal wird in 44.100 Signale pro Sekunde unterteilt (abgetastet), und diese Teilsignale werden anschließend mit einer Genauigkeit von  $1/2^{16}$  weiter quantisiert. Danach werden sie in Binärzahlen codiert (oder umgewandelt).

Die binär umgewandelten Signale werden dann

moduliert. Zusätzlich zu den 16-Bit-Signalen werden gleichzeitig auch das Sync-Signal und Fehlerkorrektur-Signale zusammen aufgezeichnet. Diese Signale werden auf einer Platte als eine Reihenfolge von kleinen Pits (elliptischen Vertiefungen) aufgezeichnet, die den Tonrillen einer herkömmlichen Schallplatte entsprechen. Der mit 16 Bit theoretisch erzielbare Dynamikumfang beträgt ca. 98 dB.



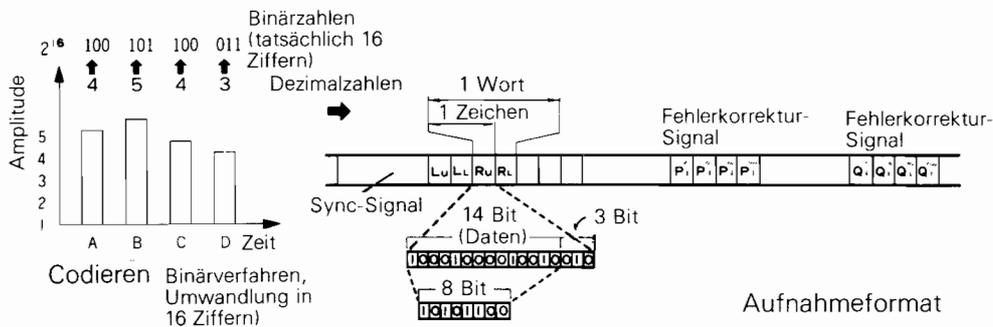


Abb. 2 Digitalisierung und Aufzeichnung eines Tonsignals auf die Platte

4. Aufbau der Platte

Die Platte besteht aus einer durchsichtigen Plastikschicht über einem aufgedampften Aluminium reflektierenden Film, so daß sie sich bequem handhaben läßt. (Abb. 3 zeigt die verschiedenen Vorgänge bei der Herstellung der Platte.) Selbst bei einer geringfügigen Verschmutzung der Plattenoberfläche werden die Signale vom Laserstrahl abgetastet, und, außer bei einer Verschmutzung, die so stark ist, daß der Strahlenfokus auf der Plastikoberfläche verzerrt wird, treten keine Probleme auf, da der Brennpunkt des Strahls nicht auf der Oberfläche, sondern in der aufgedampften Schicht liegt. Da die Pits innerhalb der Lochspur der Platte nur 0,5 µm breit sind und der Spurbabstand zur nächsten Lochspur nur 1,6 µm

beträgt, können Signale mit sehr hoher Dichte aufgezeichnet werden. Auf diese Weise ist ein Plattendurchmesser von ganzen 12 cm möglich, obwohl eine Plattenseite eine Spieldauer von einer Stunde liefert. Die Lochspuren werden auf der Platte in der Form eines Wirbels nacheinander von innen nach außen aufgezeichnet, also in der genau umgekehrten Weise wie bei herkömmlichen LPs. Außerdem kommt es bei der Wiedergabe nicht wie bei LPs auf eine konstante Drehgeschwindigkeit, sondern auf eine konstante lineare Abtastgeschwindigkeit an, ohne daß die jeweilige Plattenstelle auf der Innen- oder Außenseite dabei eine Rolle spielt.

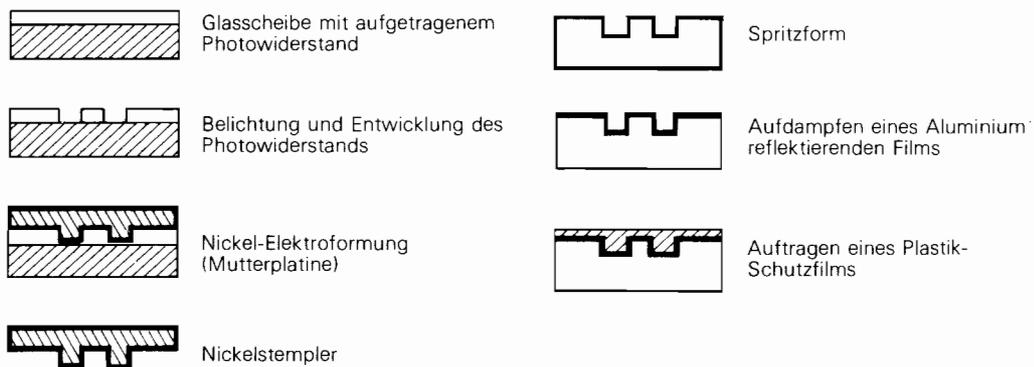


Abb. 3 Verfahren bei der Plattenherstellung

**Tabelle 1 Unterschiede zwischen Digital- und Langspielplatten**

Gegenstand	Digitalplatte (CD)	LP
Außendurchmesser der Platte ( $\phi$ m)	120	301
Mittelloch der Platte ( $\phi$ m)	15 $\pm 0,1$	7,24 $\pm 0,09$
Plattenstärke (mm)	1,2 (einseitige Platte)	1,5 – 2,3
Abstand zwischen den Spuren ( $\mu$ m)	1,6	Ca. 100
Pit-Länge min. ( $\mu$ m)	0,9	–
Pit-Breite ( $\mu$ m)	0,5	–
Lineargeschwindigkeit (m/s)	CLV 1,25	–
Drehzahl (U/min)	(480 – 210)	CAV 33-1/3
Spieldauer (min/Seite)	60	20 – 25
Aufnahmerichtung	Von innen nach außen	Von außen nach innen

**Tabelle 2 Unterschiede der Wiedergabe zwischen Digital- und LP-Plattenspieler**

	Gegenstand	Digitalplattenspieler	LP-Plattenspieler
<b>Leistung</b>	Frequenzgang	5 Hz bis 20 kHz $\pm 0,5$ dB	30 Hz bis 20 kHz $\pm 2$ dB
	Dynamikumfang	Mehr als 90 dB	65 dB
	Signal-Fremdspannungsabstand	Besser als 90 dB	Ca. 60 dB
	Verzerrung	0,03%	Ca. 2%
	Kanaltrennung	85 dB (1 kHz)	25 bis 30 dB
	Gleichlaufschwankungen	Unter der meßbaren Grenze ( $\pm 0,001\%$ Q-Spitze)	Ca. 0,03%
<b>Abmessungen</b>	Plattenmaße und Spieldauer (nur eine Seite)	12 cm Durchmesser, 60 Minute	30 cm Durchmesser, 20 bis 25 Minuten
	Abmessungen des Plattenspielers	Aufgrund der kompakten Maße der Platte beträgt das Ziel nur den Bruchteil dessen von herkömmlichen Plattenspielern	430 bis 480(B) x 120 bis 160(H) x 360 bis 420(T) mm (ungefähr)
	Gewicht des Plattenspielers		5 bis 13 kg (ungefähr)
<b>Zuverlässigkeit, Bedienungskomfort</b>	Betriebslebensdauer	Lange Betriebslebensdauer, da kein Kontakt zwischen Platte und Abtaster	Platten: Höheneinbußen nach einigen Dutzend Abspielvorgängen Nadel: 400 bis 800 Stunden
	Betrieb	Vollelektronische Steuerung (Mikrocomputersteuerung)	Einstellung der Nullbalance des Tonabnehmers und der Auflagekraft erforderlich
	Wartung	Immun gegen Kratzer und Staub, unempfindlich gegen Heulen	Rauschen nimmt mit Kratzern und Staub zu, Heulen entsteht

**5. Abtastmechanismus**

Um Signale zu reproduzieren, die codiert und als eine Folge von Lochspuren aufgezeichnet wurden, wird ein Laserstrahlspot verwendet, der bis auf einen Durchmesser von ca. 1,6  $\mu$ m verkleinert wurde. Indem die Platte gedreht und der Laser auf die Lochspuren geleuchtet wird, erfaßt ein optischer Sensor, ob sich innerhalb einer bestimmten Zeitspanne Pits unter dem Licht befinden, während Veränderungen im reflektierten Licht und die aufgezeichneten Signale abgelesen werden.

Hitachis Halbleiter-Laser mit einer Wellenlänge von 790 nm und einer optischen Abgabe von 5 mW wird als Quelle des Laserspots benutzt. Abb. 4 zeigt den Abtaster, der diesen Halbleiter-Laser verwendet. Der Laserstrahl, der von diesem Halbleiter-Laser ausgeht, wird mittels Kollimatorlinse in einen parallelen Strahl umgewandelt und anschließend von einem Beugungsgitter in drei Strahlen zerteilt. Diese

Strahlen passieren zuerst ein Halbprisma, werden danach von einem Spiegel reflektiert und passieren dann eine Objektivlinse, wonach der Brennpunkt auf der Platte geformt wird. Das von der Platte reflektierte Licht passiert dann wieder die Objektivlinse und wird vom Spiegel reflektiert. Danach tritt es in das Halbprisma ein, wird von diesem in rechten Winkeln reflektiert, passiert anschließend eine Zylinderlinse und gelangt endlich in den optischen Sensor.

Die Objektivlinse bewegt sich in Übereinstimmung mit den senkrechten Schwankungen und der Exzentrizität der Platte nach oben und unten sowie nach links und rechts, so daß die Lochspurfolge auf der Platte immer im Brennpunkt liegt. Während der Wiedergabe bewegt sich der Abtaster in der Radialrichtung der Platte und die Abspielposition wird ununterbrochen abgetastet.

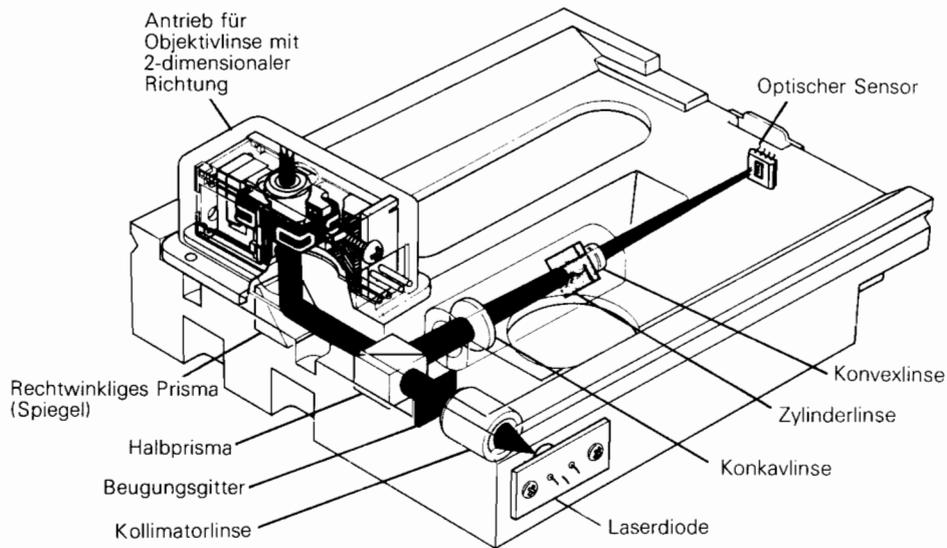


Abb. 4 Halbleiter-Laserabtaster

**(1) Abtastfehler**

Der Laserspot muß die Reihenfolge der Pits ungeachtet der Exzentrizität der Platte stets genau abtasten. Dieses Gerät verwendet einen hochpräzisen Abtastmechanismus, der als "3-Spot"-System bezeichnet wird. Wie aus Abb. 5 ersichtlich ist, bedient sich dieses Systems zusätzlich zum Haupt-Laserspot für die Signalerfassung zweier Neben-Laserspots, um Abtastfehler festzustellen. Diese Neben-Spots werden gewonnen, indem der Laserstrahl durch ein Beugungsgitter aus Glas geworfen wird, in dem das gleiche Licht mehrmals gesehen wird. Nachstehend wird das Funktionsprinzip der Abtast-Servosteuerung beschrieben. Die vor und hinter dem Haupt-Laserspot positionierten Neben-Laserspots werden durch geringfügige Verschiebungen nach links und rechts zur Deckung gebracht. Nachdem der

Laserspot von der Plattenoberfläche reflektiert worden ist, gelangt es an den optischen Sensor, doch zuerst wird das reflektierte Licht der beiden Laserstrahlen für Fehlerkorrektur in Elektrizität umgewandelt und danach in den Fehlersignal-Verstärker geleitet. Bei einwandfreier Abtastung ist die Ausgabe des Fehlersignal-Verstärkers Null, doch jede Verschiebung, egal wie geringfügig, wird in eine Eingabedifferenz übersetzt, die vom gleichen Verstärker wieder abgegeben wird. Diese Fehlerausgabe gelangt in den Servo-Schaltkreis, die Objektivlinse wird bewegt und die Position des Haupt-Laserspots dementsprechend korrigiert. Die Abtast-Servosteuerung ist dank diesem "3-Spot"-System äußerst präzise.

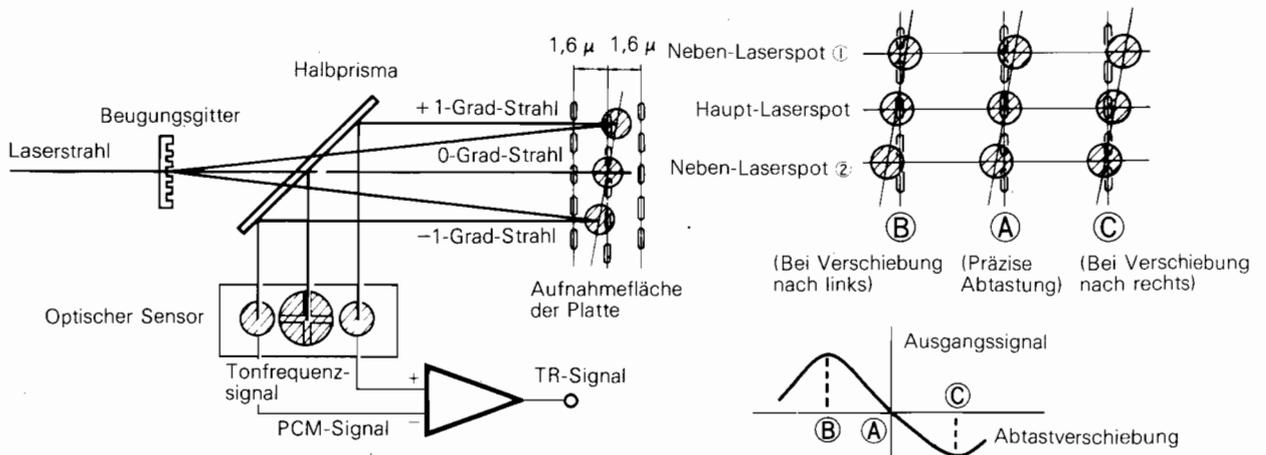


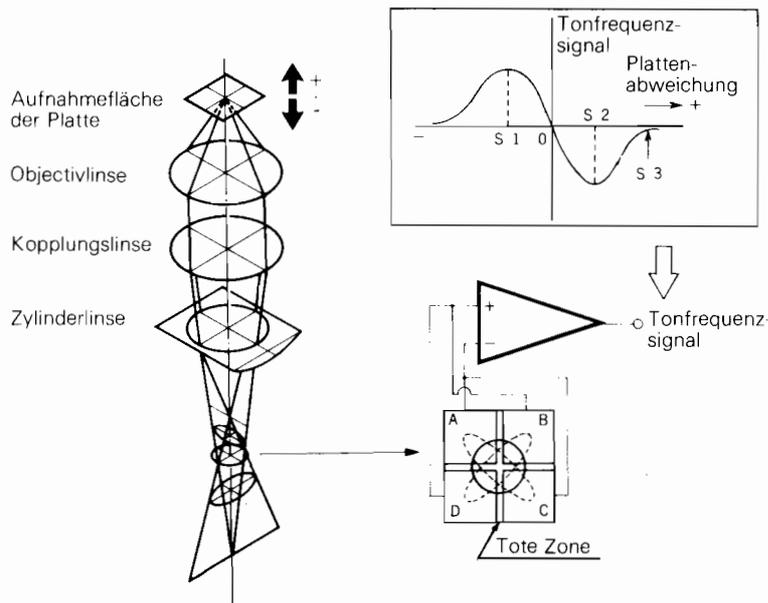
Abb. 5 Funktionsprinzip der Erfassung des Abtastfehlersignals

**(2) Automatische Erfassung des Brennpunkts**

Um die Fokuslinse bei Platten, bei denen es Schwankungen in der senkrechten Richtung gibt, konstant mit einer Genauigkeit von  $\pm 1 \mu\text{m}$  zu fokussieren, wird eine Fokus-Servosteuerung verwendet, so daß die Signale exakt von der Platte abgetastet werden. Wenn der Brennpunkt nicht mehr auf den Pits gehalten wird, tritt die Fokus-Servosteuerung in Funktion, um die Objektivlinse sofort nach oben oder unten zu bewegen und so für eine Korrektur des Brennpunkts zu sorgen. Für Fokus-Verschiebung wird Astigmatismus benutzt. Wenn ein Strahl bei diesem System auf eine Kombination der Zylinderlinse und der konvexen Linse geworfen wird, ändert sich die Form des Strahls, die entsteht, nachdem der Strahl die Zylinderlinse passiert hat, nacheinander von einer Ellipse in der Richtung der Höhe in einen vollkommenen Kreis in der Richtung der Breite und wieder zurück in eine Ellipse. Wenn der Laserstrahl von der Platte reflektiert wird, leitet ihn das Prisma an die Zylinderlinse und von dort an den optischen Sensor, der in vier Elemente unterteilt ist. Jedes optische Sensorelement bildet ein Paar und ist elektrisch verbunden. Wenn die Objektivlinse mit Rücksicht auf die Plattenoberfläche richtig ausgerichtet ist, bildet

der an den optischen Sensor geleitete Laserstrahl einen vollkommenen Kreis, und wenn die Ausgabe der vier optischen Sensorelemente an den Fehler-signal-Verstärker geleitet wird, entsteht 0. Verschiebt sich die Platte mit Rücksicht auf die Fokussierposition der Objektivlinse nach oben oder unten, so wird der Strahl in eine Ellipse umgewandelt, die in die optischen Sensorelemente eingeht, wonach ein Signal in Übereinstimmung mit dem jeweiligen Fehler an den Fehler-signal-Verstärker abgegeben wird. Diese Information wird sodann an den Linsen-antrieb zurückgeleitet.

Dieser Linsen-antrieb ähnelt im großen und ganzen dem Mechanismus eines Lautsprechers, nur daß hier die Objektivlinse den Platz des Lautsprechertrichters einnimmt. Die Linse wird von einem Antriebsteil, das der Schwingspule eines Lautsprechers ähnelt, nach oben und unten bewegt und gesteuert. Tatsächlich fand Hitachis Lautsprechertechnologie in der Entwicklung dieses Mechanismus Anwendung, und als Resultat wurden hochpräzise Abtasteigenschaften erzielt, die eine sofortige Korrektur von Abtastfehlern garantieren.



**Abb. 6 Funktionsprinzip der automatischen Fokussignal-Erfassung**

## 6. Signalverarbeitung und D/A-Konverter

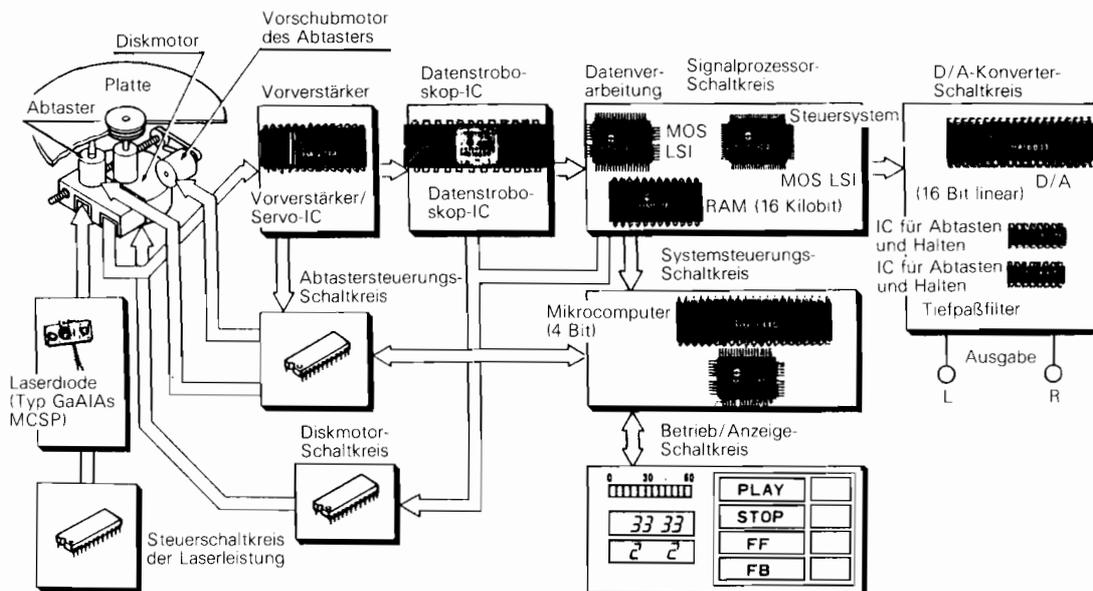


Abb. 7 Konstruktion des Digitalplattenspielers

### (1) Vorverstärker

Die abgetasteten Signale sind äußerst schwach, so daß die Funktion des Vorverstärkers darin besteht, sie so weit zu verstärken, bis sie leicht verarbeitet werden können.

### (2) Datenstroboskop-Schaltkreis

Dieser Schaltkreis identifiziert Signale als "0" oder "1". Die Sync-Signal- und Musiksignal-Daten werden entnommen und geteilt, und die Nullen (0) und Einsen (1) der Digitalsignale werden von diesem Schaltkreis exakt bestimmt.

### (3) Signalprozessor-Schaltkreis

In Kombination mit dem Abschnitt, der Fehler erfaßt und korrigiert, sobald die Datensignale demoduliert sind, sorgt dieser Schaltkreis für eine Kompensierung, wenn das Sync-Signal fehlt, und identifiziert die Einsen (1) und Nullen (0). Diese Schaltung besteht aus Schaltkreisen, die den ganzen Signalprozessor-Schaltkreis steuern, sowie einem RAM-Steuerschaltkreis für eine einmalige Eingabe der Daten in den RAM-Speicher mit anschließender Neuordnung. Besonders bei hohem Signalverlust ist die Neuordnung der Signale, die dieser Schaltkreis ausführt, sehr wirksam. (Siehe Abb. 8.) Der ununterbrochene Strom von Tonsignalen wird durcheinandergebracht, rasch neu geordnet (verschachtelt) und auf die Platte gegeben. Im Reproduktionssystem werden die Signale dann mit einem Verfahren wieder geordnet, das das genaue Gegenteil dessen ist, mit dem sie anfangs durcheinandergebracht wurden. Um diese Wiederherstellung der ursprünglichen Ordnung der Signale zu ermöglichen, werden die Daten einmal im RAM gespeichert und anschließend in der exakten Reihenfolge des ursprünglichen ununterbrochenen Signalflusses wieder abgerufen. Selbst bei hohem Signalverlust wird die Reihenfolge der Signale beliebig zerstreut, so daß die Signale davor und danach, die verloren

gegangen waren, wieder erscheinen, sobald die Reihenfolge wiederhergestellt wird. Das Ergebnis dieses Vorgangs ist, daß die ursprünglichen Signale kompensiert wurden.

Hinweis: Diese Verschachtelungsmethode wird bei der Herstellung der Platten festgelegt, und das Abspielgerät versetzt die Signale in Übereinstimmung mit diesem Verfahren wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurück.

### (4) D/A-Konverter-Schaltkreis

Der D/A-Konverter dient dazu, die Digitalsignale wieder in Analogsignale zurückzuverwandeln. Nach Abtasten und Halten der Signale werden diese als (zweikanalige) Tonsignale entnommen. Dieser D/A-Konverter-Teil hat den größten Einfluß auf die Klangqualität, so daß das folgende System Anwendung findet.

In einem normalen Konverter sollten 16 Widerstände sehr genau ausgerichtet sein, wenn 16 Bit verwendet werden, und das Widerstandsverhältnis muß präzise sein. Wird das Gerät so aufgebaut, daß der erste Widerstand "1" ist, dann muß der letzte Widerstand  $1/2^{15}$  ( $1/32768$ ) sein, und diese Präzision ist strengen Einschränkungen ausgesetzt.

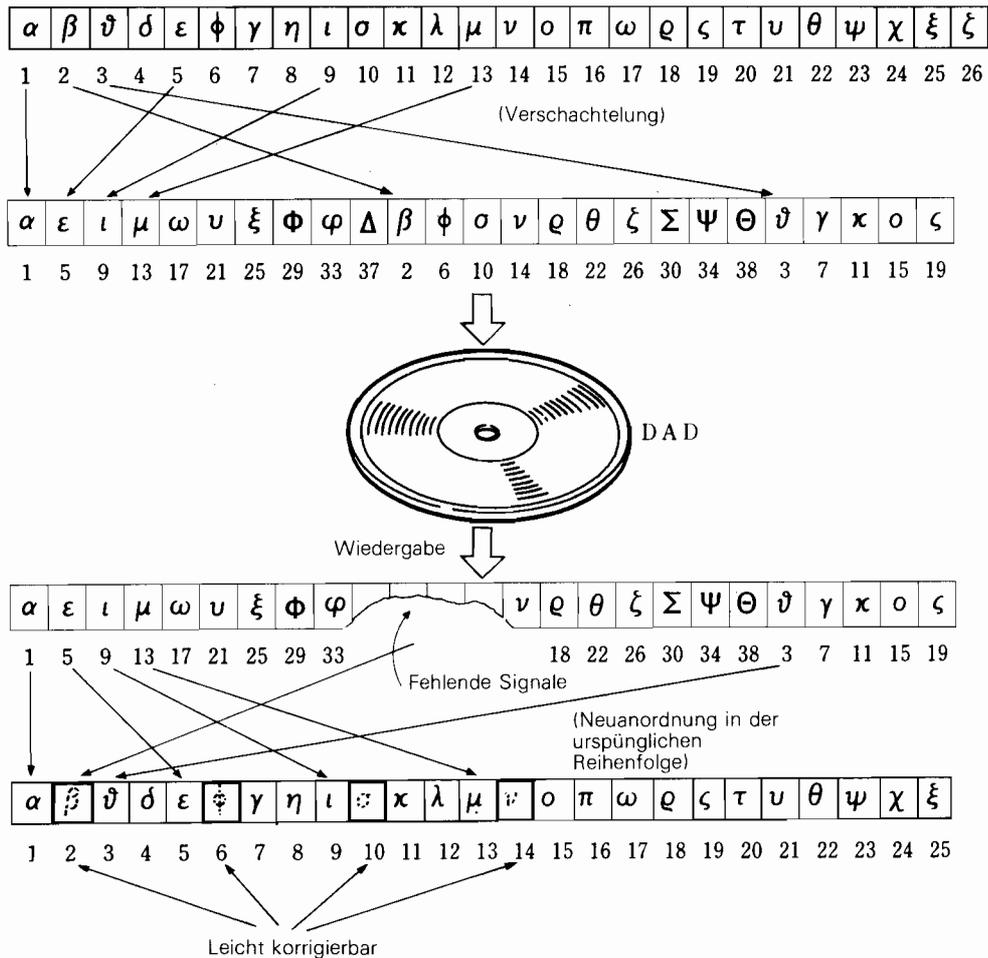
Dieser D/A-Konverter jedoch wurde so konstruiert, daß seine Präzision praktisch ideal ist (siehe Abb. 9). Erstens werden Signale mit hoher Genauigkeit und einem idealen Pegel intern erzeugt, der interne Fehler des D/A-Konverters wird mit Bezug darauf gemessen, die Fehlerkorrektur wird im RAM des Konverters gespeichert, und Fehler, die durch Schwankungen in den Elementen entstehen, werden beim Abspielen automatisch korrigiert. Dieses neue Verfahren ermöglicht es, nicht nur die Präzision der im D/A-Konverter verwendeten Elemente zu erfassen, sondern auch die Einwirkungen externer Faktoren, beispielsweise der

Umgebungstemperatur, zu korrigieren. Ganz gleich unter welchen Bedingungen wird immer eine hervorragende Klangqualität mit absolut minimalen Verzerrungen erzielt.

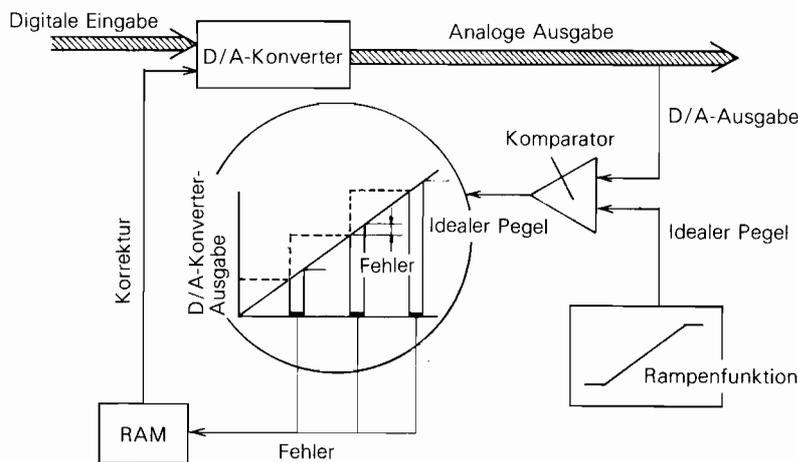
**(5) Unitorque-Motor**

Ein neu entwickelter Unitorque-Motor mit ausgezeichnetem Ansprechverhalten wird in diesem

Gerät eingesetzt, so daß die Platte mit konstanter linearer Geschwindigkeit rotiert, ganz gleich wie hoch oder niedrig diese Geschwindigkeit ist. Trotz der geringen trägen Masse des Drehteils wurde die Präzision von Magnet, Spule und Welle stark verbessert, um äußerst geringe Gleichlaufschwankungen zu ermöglichen.



**Abb. 8 Verschachtelung**



**Abb. 9 Funktionsprinzip des selbstkompensierenden D/A-Konverters**

**WARTUNGSPUNKTE**

**■ VOR REPARATUR ODER AUSWECHSELN VON TEILEN**

Vor der Reparatur oder dem Auswechseln eines Teils den Netzstrom einschalten und die Einheit mit der linken Seite nach unten aufstellen. Dabei muß der Spieler in der „STOP“-Betriebsart sein. Die Transitschraube festziehen, indem sie bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn gedreht wird. Nach dem Ausschalten des Netzstrom die folgenden Abschnitte durchlesen.

**1. Abnehmen der Abdeckung**

Die Schrauben ① (3 Schrauben) und ② (2 Schrauben) entfernen und die Abdeckung nach hinten abziehen.

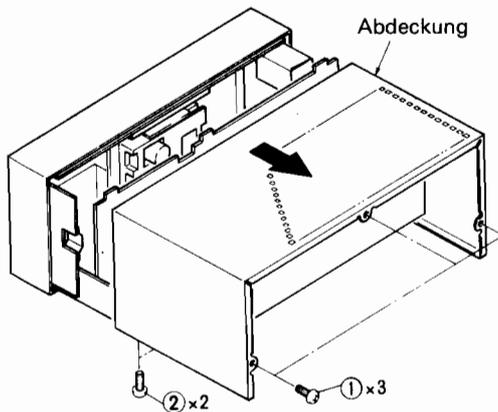


Abb. 10

**2. Abnehmen der Frontplatten [A] und [B]**

Die Nylon-Nieten, mit denen die Frontplatten [A] (4 Nieten) [B] (3 Nieten) befestigt sind, herausziehen. Dazu einen spitzen Gegenstand, wie etwa einen Zirkel verwenden.

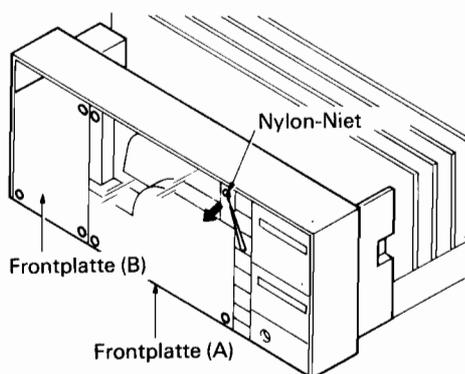


Abb. 11

**3. Ausbau des Frontrahmens**

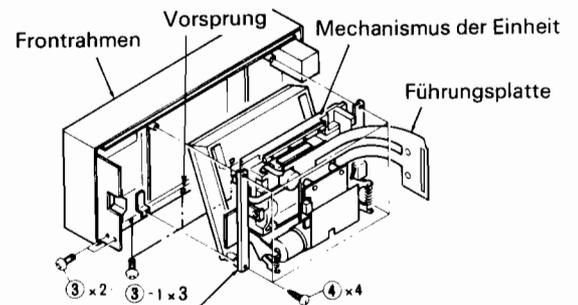
Nach dem Abnehmen der Abdeckung die Schrauben ③ (4 Schrauben) und ③-1 (3 Schrauben) entfernen.

**4. Ausbau des Mechanismus der Einheit**

Den Netzstrom einschalten, die Taste zum Öffnen und Schließen der Tür (OPEN/CLOSE) drücken und die Tür öffnen. Dann den Netzstrom wieder ausschalten und das Netzkabel herausziehen. Nach dem Ausbau des Frontrahmens die Führungsplatte und die Schrauben ④ (4 Schrauben) entfernen.

**HINWEIS 1**

Am unteren Teil des Frontrahmens befindet sich ein eingepreßter Vorsprung. Beim Aus- oder Einbau des Mechanismus der Einheit unbedingt diesen Vorsprung mit einem dicken Stück Papier, etwa Zeichenpapier, abdecken. Dies ist erforderlich, damit der untere Teil des Mechanismus der Einheit nicht beschädigt wird.



(Entweder rechts oder links) Bodenhalter der Einheit

Abb. 12

**HINWEIS 2**

Wenn sich die Tür nicht öffnet, obwohl die Taste zum Öffnen und Schließen der Tür (OPEN/CLOSE) gedrückt wurde, kann aus Abb. 13 entnommen werden, wie die Tür geöffnet werden kann. Die Steckverbindung der Anschlußleitung abziehen. Die Tür kann geöffnet werden, indem eine Trockenbatterie (1,5V) an den Motor für die Türbetätigung angeschlossen wird. Wenn die Batterie umgepolt wird, schließt sich die Tür.

**HINWEIS 3**

Da der Bodenhalter der Einheit leicht verschoben werden kann, hier nicht festhalten, wenn die Einheit bewegt werden soll.

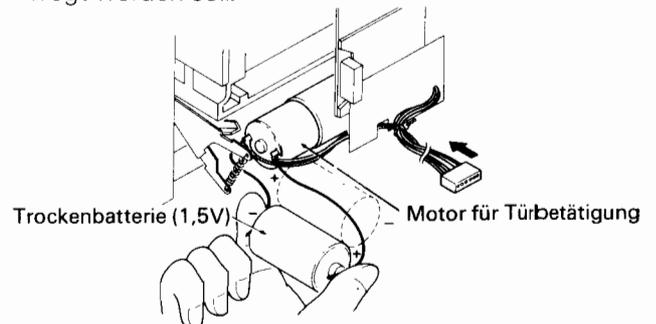


Abb. 13

**5. Ausbau des Bedienungspults**

Nach dem Ausbau des Mechanismus der Einheit die Schraube ⑤-1 (4 Schrauben) entfernen.

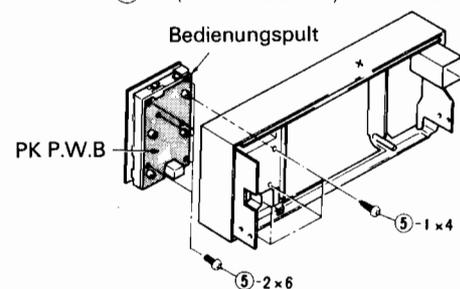


Abb. 14

**6. Ausbau der Anzeigefeld-Baugruppe**

Die Schraube ⑥-1, 2 (3 Schrauben) und den Netzschalter entfernen. Dann die Schraube ⑦ (3 Schrauben) entfernen.

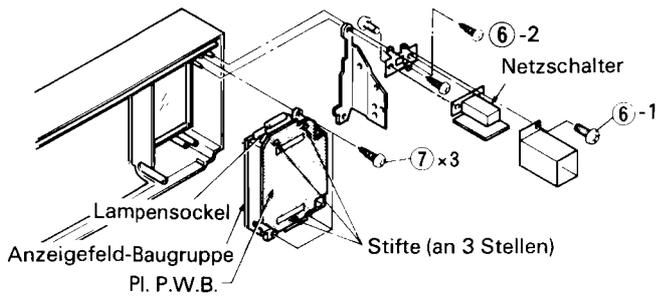


Abb. 15

**7. Ausbau der P.W.B.**

**Arten von P.W.B.**

- PA P.W.B. : Audio-Schaltkreis
- PP P.W.B. : Vorverstärker-Schaltkreis
- PD P.W.B. : Digital-Schaltkreis
- PS P.W.B. : Servo-Schaltkreis
- PC P.W.B. : Regler-, Netzschaltkreis
- PK P.W.B. : Tastenschaltkreis
- PI P.W.B. : Indikatoren-Schaltkreis

**(1) PA P.W.B.**

Die Schraube ⑧ (2 Schrauben) und die Schaltbrett-Halterung entfernen, und dann das Schaltbrett nach oben herausziehen.

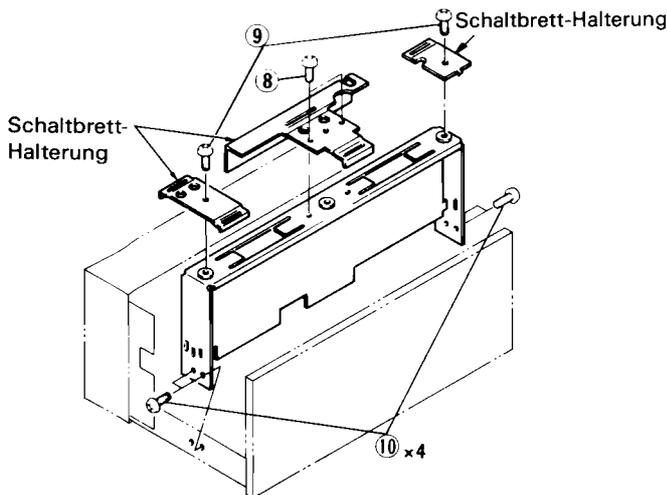


Abb. 16

**(2) PP P.W.B.**

Die Schrauben ⑧ (2 Schrauben), ⑨ (2 Schrauben) entfernen und die P.W.B.-Halterung herausnehmen. Dann P.W.B. nach oben herausziehen.

**(3) PD, PSP.W.B.**

Die P.W.B.-Halterung entfernen, dann die Schraube ⑩ (4 Schrauben) entfernen und die Abschirmplatte herausnehmen. Dann die P.W.B. nach oben herausziehen.

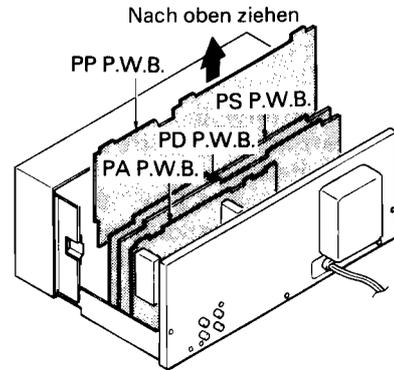


Abb. 17

**(4) PC P.W.B.**

Nach dem Abnehmen des Frontrahmens die Schaltbretter für die gedruckten Schaltungen PA, PP, PD und PS herausnehmen. Dann die Schraube ⑪ (2 Schrauben) und ⑫ (6 Schrauben) entfernen und die Rückwand herausnehmen. Anschließend die Schraube ⑬ (8 Schrauben) entfernen.

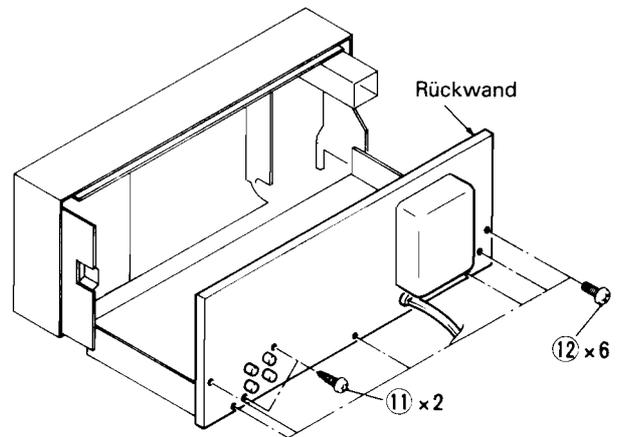


Abb. 18

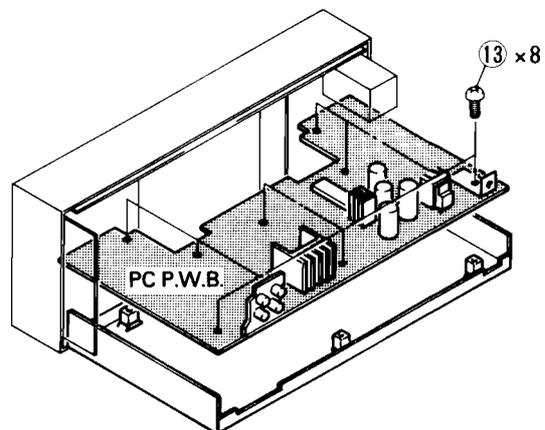


Abb. 19

**(5) PK P.W.B.**

Nach dem im Abschnitt 5 beschriebenen Ausbau des Bedienungspults die Schraube ⑤-2 (5 Schrauben) entfernen. (Siehe Abb. 14.)

**(6) PI P.W.B.**

Nach dem im Abschnitt 6 beschriebenen Ausbau der Anzeigefeld-Baugruppe und der Lampenfassung, die Stifte (an 3 Stellen) entfernen.

**8. Auswechseln des Abtaster-Antriebsriemens**

- (1) Den Netzstrom einschalten. Die OPEN/CLOSE-Taste drücken, um die Tür zu öffnen. Dann den Netzstrom wieder ausschalten. Die Einheit mit der linken Seite nach unten aufstellen.
- (2) Wie in Abb. 20 gezeigt, die Abdeckung entfernen. Dazu diese mit einer Pinzette oder einem Miniatur-Kreuzschlitzschraubendreher in Pfeilrichtung drücken.
- (3) Zum Entfernen des Treibriemens eine Pinzette verwenden.
- (4) Um den Treibriemen aufzuziehen, diesen zuerst mit der Pinzette über die Motorachse und dann über die Motor-Riemenscheibe ziehen.

**HINWEIS**

Keinesfalls die Linse des Objektivs berühren. In diesem Falle könnten Betriebsstörungen auftreten.

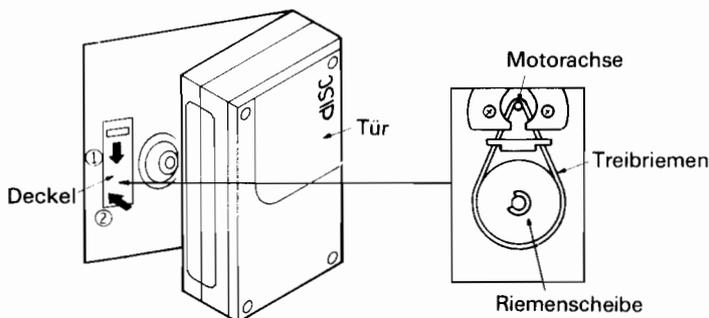


Abb. 20

Abb. 21

**■ PRÜFPUNKTE FÜR BESCHÄDIGUNGEN DES MECHANISMUS DER EINHEIT**

Wenn der Mechanismus der Einheit vor dem Wechsel lange Zeit benutzt wurde, überprüfen und feststellen, ob die Linse verstaubt oder verschmutzt ist. Wenn der EFM-Signalpegel unzureichend ist, kann der Laser beschädigt sein. Zuerst jedoch die Oberfläche der Objektivlinse mit einem sauberen Wattestäbchen reinigen.

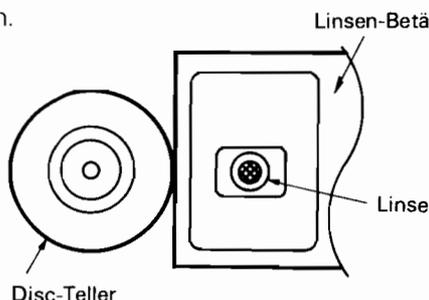


Abb. 22

**■ WENN DER LASER BESCHÄDIGT IST**

Normalerweise wird der Laser bei einem Strompegel von 60 – 100 mA aktiviert. Durch den Laser-Steuerschaltkreis ist es möglich, ihn bis zu 150 mA zu aktivieren (bei normaler Temperatur).

Die Stärke des Steuerstroms im Schaltkreis messen. Wenn der Wert 150 mA erreicht, könnte der Laser defekt sein.

**■ ÜBERPRÜFUNG DER BETÄTIGUNGSEINHEIT**

Die Widerstände der Spulen der Betätigungseinheit messen. Im Normalfall entsprechen die Werte den unten angegebenen Werten (bei der Prüfung mit dem Tester ist eine leichte Aktivität in der Linse sichtbar.)

Fokussierungsspule..... 20 Ohms  
Spurlagenspule..... 4 Ohms  
Wenn Unterbrechungen oder Kurzschlüsse festgestellt werden, ist die Betätigungseinheit möglicherweise beschädigt.

**■ BEI DER WARTUNG DES SPIELERS ZU BEACHTENDE PUNKTE**

**● AUSWECHSELN DES GESAMTEN MECHANISMUS DER EINHEIT**

**1. Halbleiterlaser**

Im Vergleich zu einfachen Halbleitern ist bei Umgang mit einem Halbleiterlaser hinsichtlich Stromstößen und Störungen aufgrund statischer Elektrizität erhöhte Vorsicht erforderlich. Wie Sie der unten gezeigten Abbildung, die die Charakteristika von Strom und Lichtintensität zeigt, entnehmen können, erfolgt ein steiler Anstieg, wenn der Schwellenpegel überschritten wird. Darüber hinaus ist der Schwellenpegel für jeden Laser etwas unterschiedlich. Als Konsequenz bei der Wartung ist es nach einem Auswechseln des Mechanismus der Einheit erforderlich, zur Einstellung der Lichtmenge des Lasers stets den Mengeneinsteller zunächst auf „0“ zu stellen und ihn dann erst auf die vorgeschriebene Lichtmenge einzustellen.

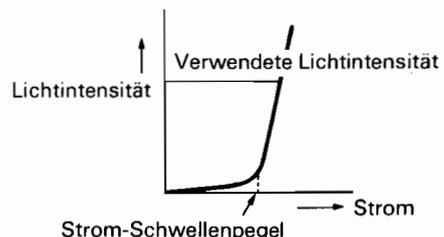


Abb. 23

**2. In Bezug auf die Dreharm-Baugruppe**

Bei der Wartung der Einheit sorgfältig darauf achten, die Leitungen so zu verlegen, daß sie nicht in Berührung mit der Dreharm-Baugruppe kommen (siehe Abb. 60). (Den Deckel bei abgenommener Abdeckung öffnen/schließen, und überprüfen, ob die Verkabelung nicht mit dem Arm in Berührung kommt.)

**JUSTIERUNG DES SPIELERS**

Vor der Justierung des Spielers unbedingt überprüfen, ob er richtig voreingestellt ist. Das Justierverfahren für den Spieler ist nachfolgend beschrieben.

● **PRESET**

Einstellung	Schaltkreis-Nummer	Voreinstellungs-Position
Laserdiodenausgabe	R021	Minimum
Spurlagenservo-Offset	R013	Mittel
Fokussierungsservo-Verstärker	R100	Mittel
Fokussierungsservo-Offset	R102	Mittel
Spurlagenservo-Verstärker	R152	Mittel
Disc-Motor-Hall-Verstärkerbalance	R273	Mittel
Disc-Motor-Hall (A)-Offset	R289	Mittel
Disc-Motor-Hall (B)-Offset	R284	Mittel
DAC-Grundeinstellung	R403	Mittel

**1. Laserdioden-Ausgabejustierung**

**(1) Justierungsinstrument**

Oszilloskop

**(2) Justierverfahren**

- [1] Schließen Sie das Oszilloskop an die Punkte TP.11 (TDET) und TP.G (Masse) an (Abb. 26).
- [2] Legen Sie eine Disc in den Spieler und schalten Sie diesen auf Wiedergabe.
- [3] Stellen Sie R021 ein, bis der Pegel des EFM-Signals auf dem Oszilloskop 600 mV beträgt.

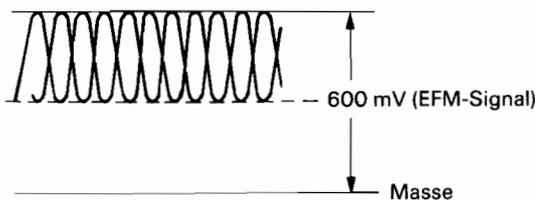


Abb. 24

**2. Spurlagenservo-Offset-Justierung**

**(1) Justierungsinstrument**

Oszilloskop

**(2) Justierverfahren**

- [1] Nach demselben Verfahren wie für die Laserdioden-Ausgabejustierung (2), [1], [2] vorgehen.
- [2] Stellen Sie R013 ein, bis das EFM-Signal seine größte Amplitude erreicht.

**3. Fokussierservo-Offset-Justierung**

**(1) Justierungsinstrument**

Oszilloskop

**(2) Justierverfahren**

- [1] Nach demselben Verfahren wie für die Laserdioden-Ausgabejustierung (2), [1], [2] vorgesehen.
- [2] Stellen Sie R102 ein, bis das EFM-Signal seine größte Amplitude erreicht.

**4. Fokussierservo-Verstärker-Justierung**

**(1) Justierungsinstrument**

Meßoszillator, Oszilloskop

**(2) Justierverfahren**

- [1] Den Meßoszillator und das Oszilloskop anschließen, wie in Abb. 28 gezeigt.
- [2] Die Frequenz des Meßoszillators auf 2 kHz einstellen. Den Ausgang des Meßoszillators so einstellen, daß er 1V Spitze-Spitze (354mVeff.) beträgt.
- [3] Legen Sie eine Disc in den Spieler und schalten Sie diesen auf Wiedergabe.
- [4] Stellen Sie R100 so ein, daß die Phase zwischen Kanal 1 und Kanal 2 135 Grad beträgt, wie unten gezeigt.

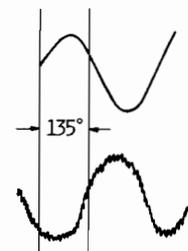


Abb. 25

**5. Spurlagenservo-Verstärker-Justierung**

**(1) Justierungsinstrument**

Meßoszillator, Oszilloskop

**(2) Justierverfahren**

- [1] Meßoszillator und Oszilloskop anschließen, wie in Abb. 28 gezeigt.
- [2] Stellen Sie TP.12 (Spurlagenservo-Verstärker) +5V im Verhältnis zu TP.3.
- [3] Stellen Sie die Frequenz des Meßoszillators auf 1,8 kHz ein und regeln Sie den Ausgang auf 800 mV Spitze-Spitze.
- [4] Den Netzschalter ausschalten und gleich wieder anschalten. Legen Sie eine Disc in den Spieler und schalten Sie diesen auf Wiedergabe.
- [5] R152 so einstellen, daß die Oszilloskopkurve wie das richtige Beispiel in Abb. 28 aussieht.

**6. Disc-Tellermotor-Hall-Verstärker- und -Offset-Justierung**

**(1) Justierungsinstrument**

Oszilloskop

**(2) Justierungsmethode**

- [1] Das Oszilloskop an TP.9 (DMCA) TP.8 (DM-Masse) oder an TP.10 (DMCB) und TP.8 anschließen.
- [2] R273 einstellen, bis die Ausgabepegel von TP.9 (DMCA) und TP.10 (DMCB) gleich sind.
- [3] R284 und R289 so einstellen, daß die Offset-Spannung von TP.10 Null ist.

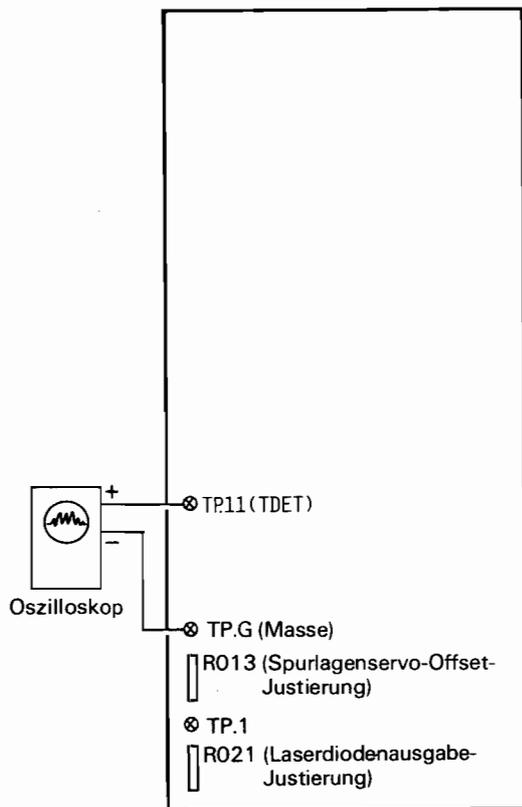


Abb. 26 PP P.W.B.

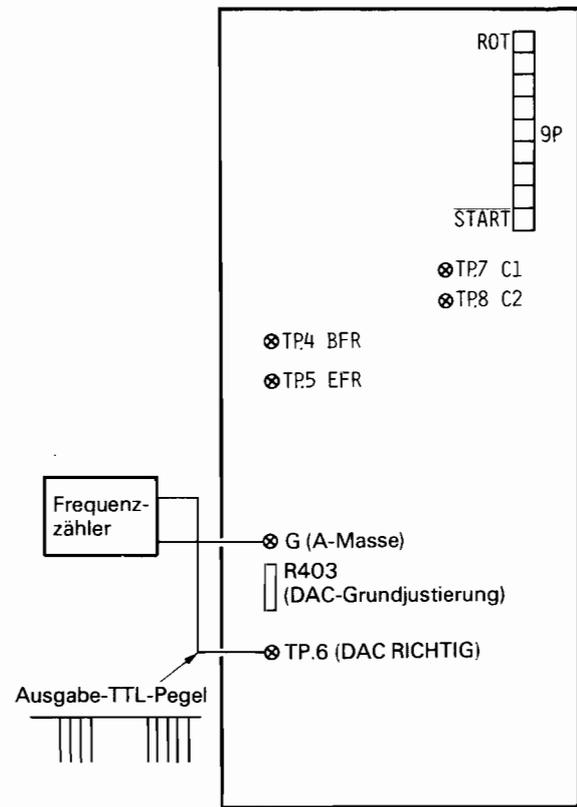


Abb. 27 PD P.W.B.

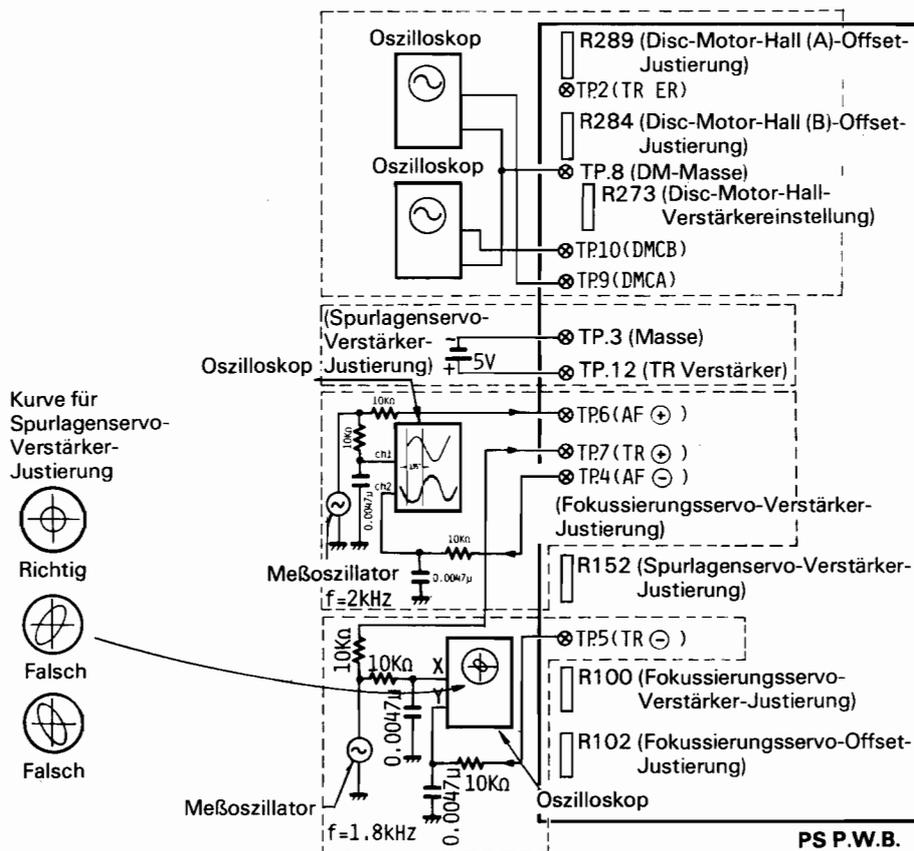


Abb. 28

**7. DAC-Grundjustierung**

**(1) Justierungsinstrument**

Frequenzzähler (mit einer Rückstell-Anschlußklemme)

**(2) Justierungsverfahren**

- [1] Den Frequenzzähler anschließen (siehe Abb. 27).
- [2] Die Einstellung vornehmen, nachdem das Gerät 10 Minuten gelaufen ist.

- [3] R403 so einstellen, daß der Pegel des Frequenzzählers  $254000 \pm 1000$  anzeigt.
- [4] Diese Justierung muß in Abb. 29 gezeigten Reihenfolge erfolgen.

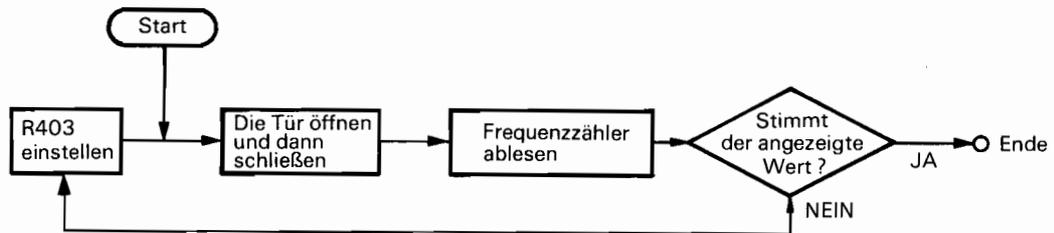


Abb. 29

**DARSTELLUNG DER NEUEN SCHALTKREISE**

**1. Auto-Fokussier (AF)-Schaltkreis**

Für das Fokussierungsservo wird die 4D-Methode verwendet, bei der die Überwachung durch Messung der Lichtmenge erfolgt, die durch eine Foto-Diode mit 4 Abschnitten durchgeführt wird.

Ein Fokussierungs-S-Kurven-Signal ist Ausgabe an der Anschlußstelle ⑥ des IC01. Die Ausgabe der Anschlußstelle ⑧ ist ein FOK (Fokussierung o.k.)-Signal.

Wenn der AF-Schaltkreis nicht arbeitet, den AF-Servo-Schaltkreis mit dem Q100-Schalter ausschalten. Außerdem überprüfen, daß die zweidimensionale Betätigungseinheit die Disc während des FOK-Signals nicht berührt. Der Zugriffs-Microcomputer empfängt ein FUD-Signal von IC601 und schaltet die Fokussierungs-Programmschleife ein. Die zweidimensionale Betätigungseinheit bewegt sich nach oben und unten.

Wenn der Zwischenraum zwischen der Disc und der zweidimensionalen Betätigungseinheit dem für die Fokussierung erforderlichen Wert entspricht, ist Q100 auf ON und der AF-Schaltkreis arbeitet. Die Fokussierungsgenauigkeit beträgt  $\pm 1 \mu\text{m}$ .

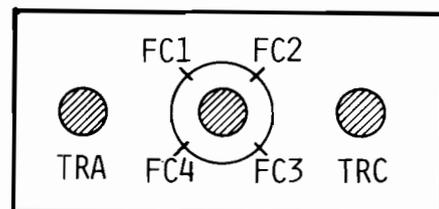


Abb. 31

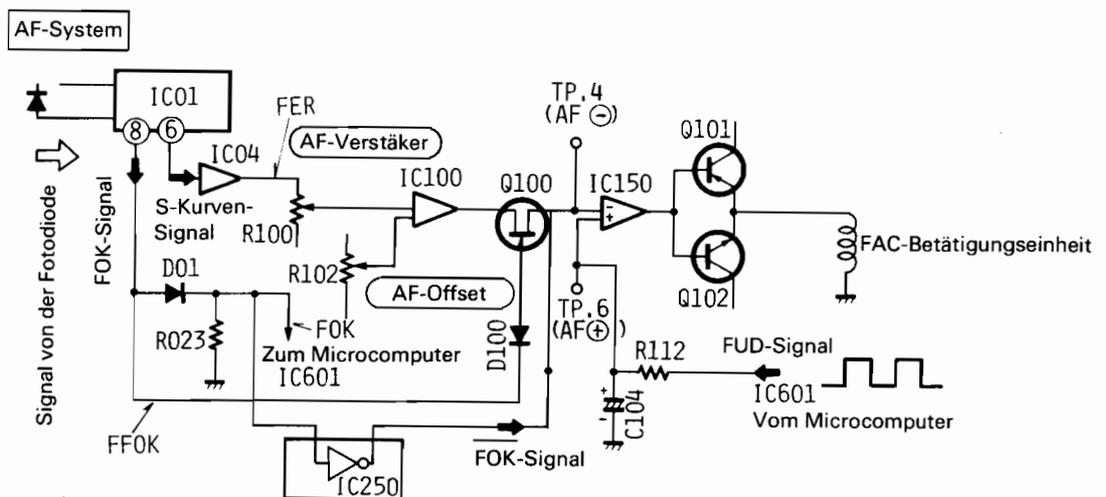


Abb. 30 AF-Schaltkreis

**2. Laser-Steuerschaltkreis**

Die Laserdiode und die Fotodiode für die Überwachung sind miteinander verbunden. Der Laser-Stärkenregler ist in IC01 eingebaut, so daß eine Anpassung an Temperatur und andere wechselnde Einflüsse erfolgen kann. Der Laser-Steuerschaltkreis wird über das LASW-Signal vom Zugriffs-Microcomputer IC601 gesteuert. Ein zum Laser fließender Strom kommt damit auch zur Überwachungs-Fotodiode und der Servo-Schaltkreis wird geschlossen. Der Strom für den Laser wird durch R021 eingestellt.

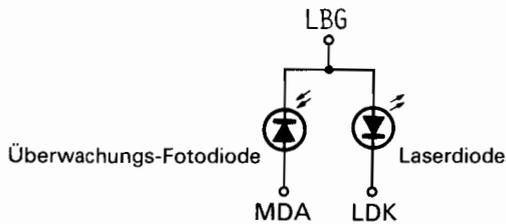


Abb. 32

**3. Spurlagen (TR)-Schaltkreis**

Für das Spurlagen-Servosystem dieses Spielers hat sich eine 3-Punkt-Methode als vorteilhaft erwiesen, bei der zwei Spurlagenstrahlen rechts und links verwendet werden, die vom Hauptsignal unterschiedlich sind. Abb. 33 erläutert die Lage des Laserstrahls auf der Disc in der ON-Track und der OFF-Track Betriebsart.

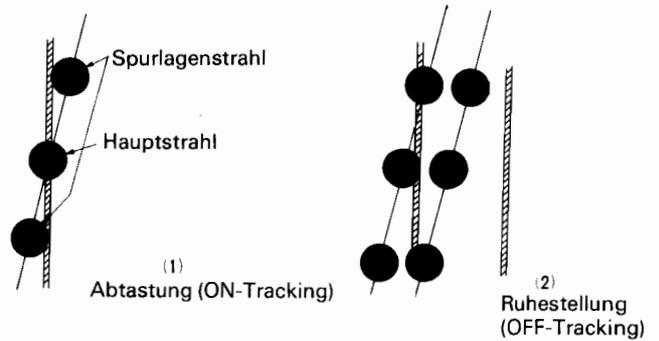


Abb. 33

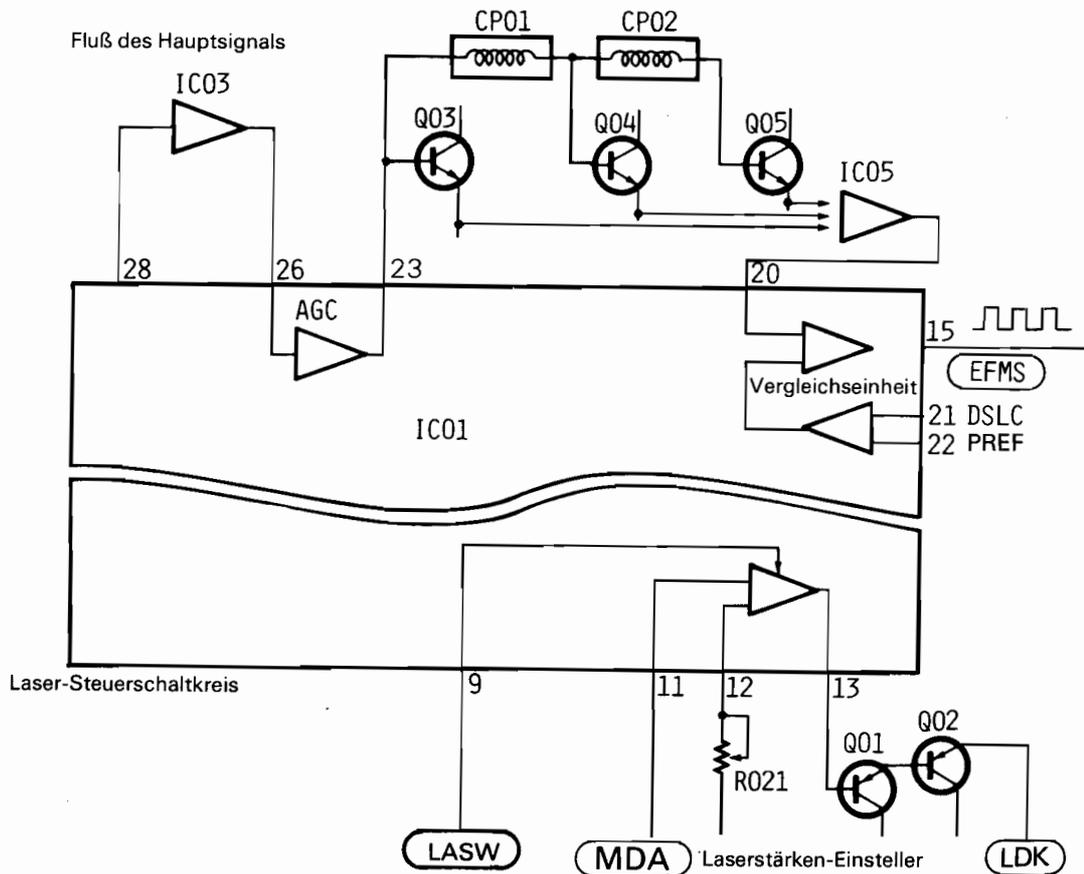
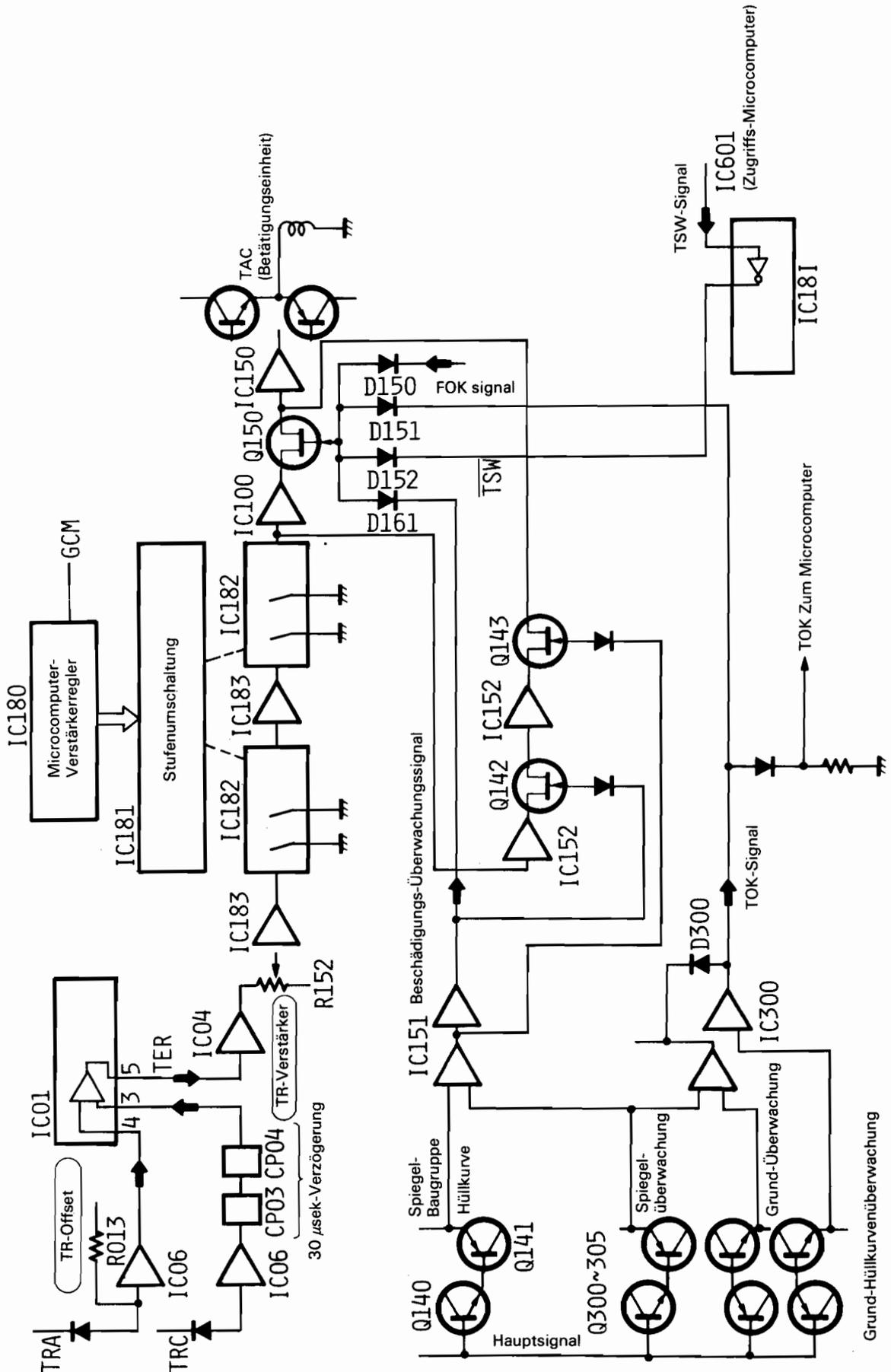


Abb. 34



Der Spurlagenstrahl wird von der Disc reflektiert und trifft auf die Detektoren TRA und TRC. Wie Abbildung 36 zeigt, hat der Ausgang von IC01 ⑤ die Form einer S-Kurve.

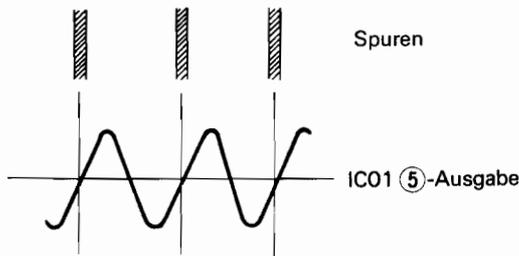


Abb. 36

Der Spurlagenregler empfängt ein TSW-Signal vom Zugriffs-Microcomputer IC601. Das Spurlagenservo wird von TOK, FOK und AND vom Ausgang der Beschädigungsüberwachung aktiviert. Die Genauigkeit dieser Spurlagenführung beträgt  $\pm 0,1 \mu\text{m}$ .

Die Signale des Spurlagenservos entsprechen den verschiedenen Disc-Charakteristika unter IC180, 181 und 182. Auf diese Weise kann der Rückkopplungsschleifen-Verstärker TR geändert werden. Der Pegel der möglichen Änderungen beträgt  $+10 \text{ dB} \sim -6 \text{ dB}$  basierend auf der TYP-Verstärkung. IC180 stellt die TR-Verstärkung auf die verschiedenen Discs während der Anfangsabtastung mit Hilfe des TR-Verstärkungsregler-Microcomputers ein. Er bestimmt den besten Wiedergabepegel für die Disc und dient dazu, während der Wiedergabe-Betriebsart Störeinstrahlungen der TR-Betätigungseinheit (TAC) der zweidimensionalen Betätigungseinheit niedrig zu halten.

Die TR-Verstärkung während der Zugriffszeit wird als TYP-Verstärkung verwendet und hat keine Beziehung zur Verstärkungsregelung des Microcomputers.

#### 4. Abtaster-Verschiebeschaltkreis

In diesem Spieler wird für die Verschiebung des Abtasters ein Corless-Motor verwendet. Für die Verschiebespannung wird ein Teil des Signals von Q150 von der TR-Schleife abgetrennt und als konstante Verschiebespannung verwendet. Das TSW-Signal dient ebenfalls als Q200-Schalter.

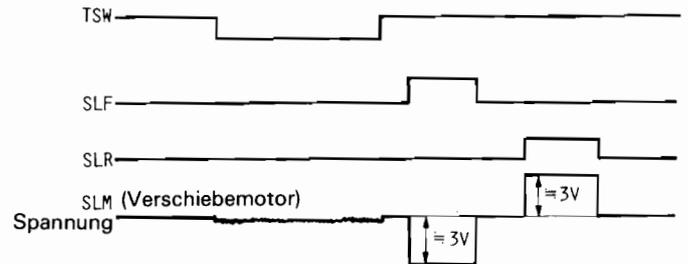


Abb. 37

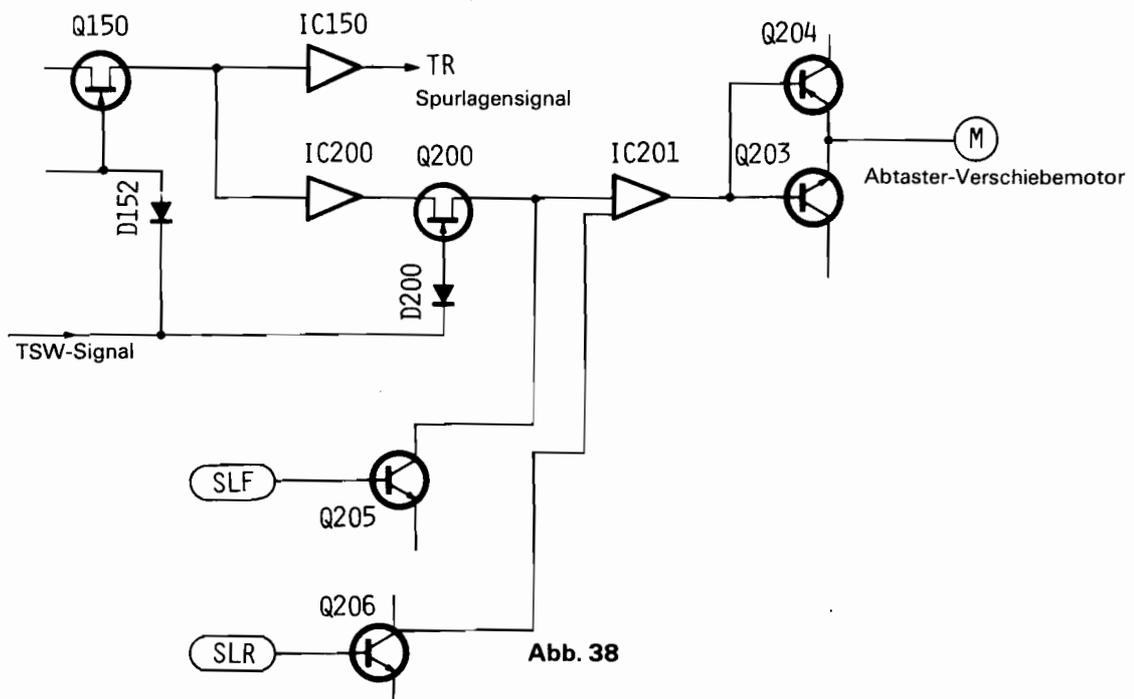
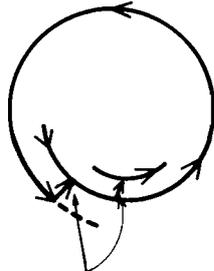


Abb. 38

**5. Sprung-Schaltkreis**

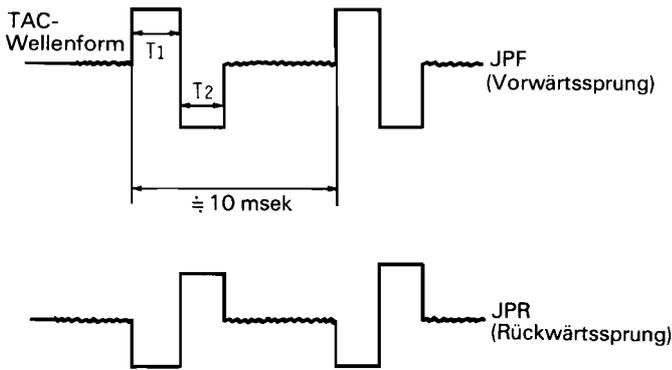
Der DA-1000 hat eine außerordentlich genaue Tonabruf- und Pausenfunktion. Daher muß jede Spur einzeln analysiert werden. Abb. 39 zeigt das Abrastverfahren in der Pausenfunktion.



Sprung-Operation (2 Spuren)

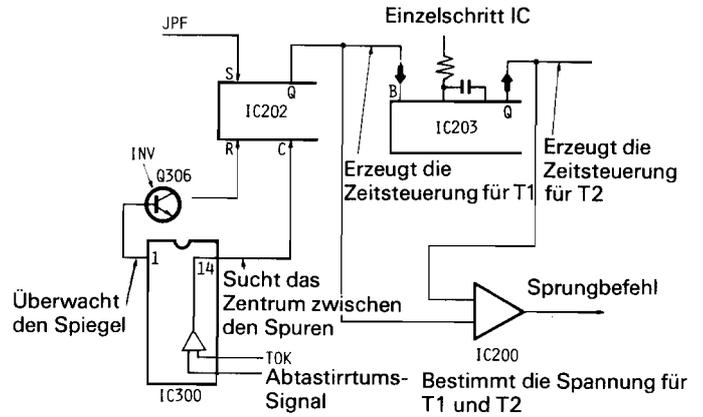
**Abb. 39**

Die Pausenfunktion wird nicht durch eine Regeleinheit durchgeführt, wie dies bei Video-Disc einmal pro Umdrehung der Fall ist. Sie wird bei diesem Spieler vielmehr durch einen Zeit-Code bewirkt, der in die Disc eingegeben ist. Ein Spursprung besteht aus einer Kombination von zwei Spursprüngen. Zur Durchführung des Sprungs erzeugt die TR-Spule (TAC) der zweidimensionalen Betätigungseinheit das folgende Signal.

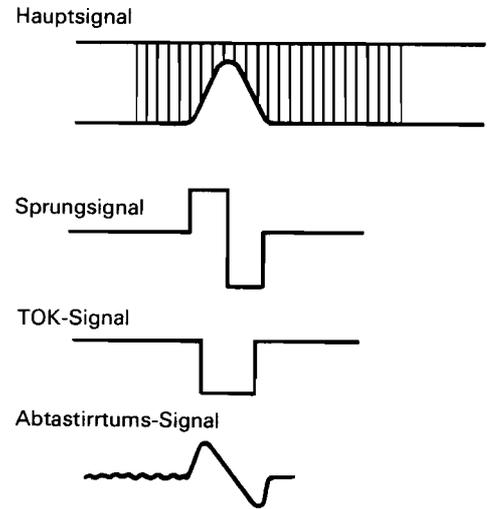


**Abb. 40**

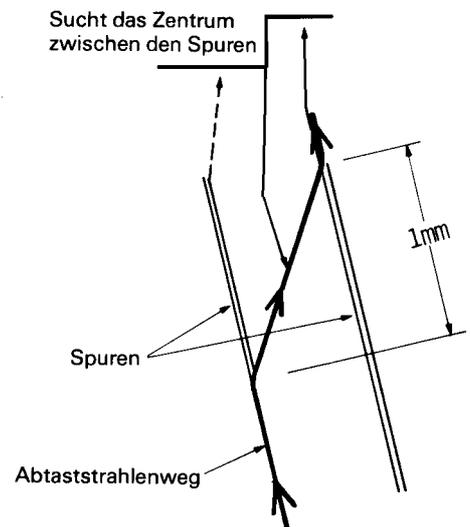
Es gibt zwei Arten von Sprungoperationen: JPF (Vorwärtssprung) erzeugt einen Spursprung nach außen und JPR (Rückwärtssprung) einen Sprung nach innen. Da die gesamte Schaltungsanordnung symmetrisch aufgebaut ist, wird hier nur die JPF-Operation erläutert. Alle Sprungoperationen werden durch Hardware-Schaltkreise erzeugt, nachdem der Sprungoperations-Befehl (JPF) vom IC601 (Zugriffs-Microcomputer) abgegeben wurde. D153 ~ D156 dienen dazu, die Abtast-Programmschleife abzuschalten, wenn die Wellenformen T1 oder T2 ausgegeben werden.



**Abb. 41**



**Abb. 42**



**Abb. 43**

### 6. Hauptsignal

Die als Vertiefungen auf der Disc gespeicherten Informationen werden von der vierteiligen Fotodiode, die vorn im Abschnitt über den AF-Schaltkreis erläutert wurde, aufgenommen. Die Informationen sind Output von IC01 (20)-Anschluß. Nachdem der obere Wertbereich zur Verstärkung mit einem Transversalfilter von Q03 ~ Q05, CP01, 02 und IC05 korrigiert wurde, ist er Eingabe in den Anschluß (20) des IC01. Er wird von der Vergleichsschaltung auf dem IC01 verglichen und ist dann Ausgabe vom Anschluß (15) (Siehe Abb. 34.) Grundsätzlich wird bei der Korrektur der Verstärkung sowohl die Verstärkung als auch die Phase geändert. Wenn z.B. die Verstärkung um 3 dB in der ersten Ebene des CR-Filters korrigiert wird, verschiebt sich die Phase um 45 Grad. Jedoch bei einem Signal, das von einer Kompakt-Disc aufgenommen wurde, ändert sich die Frequenzdämpfung, aber die Phase oder die Verzögerungszeit ändert sich nicht. Die Frequenzdämpfung wird durch das Verhältnis zwischen den Größen von Durchmesser des aufgenommen Punktes und der Länge der Vertiefung (Siehe Abb. 44.) bestimmt.

Zur Korrektur der Frequenzdämpfung wird in dieser Einheit ein Transversalfilter CPO1 und CPO2 verwendet. Das Funktionsprinzip des Filters ist in Abb. 45 gezeigt: der Filter ist in seiner Funktion perfekt, weil er die Entdämpfung durch die absolute Verzögerungszeit von CPO1 und CPO2 variieren kann, ohne irgendeine Veränderung von Phase oder GD (Gruppenverzögerung) zu bewirken.

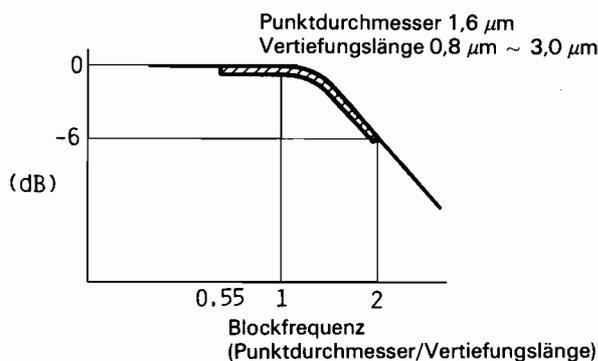


Abb. 44

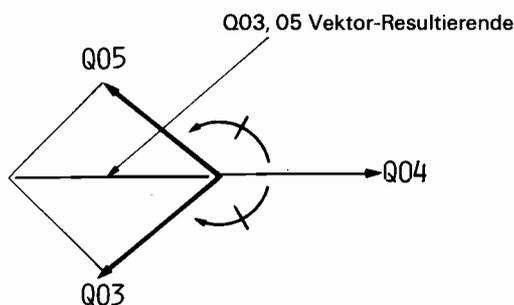


Abb. 45

### 7. Vergleichseinheit-Schaltkreis und Daten-Slicepegel

Der in diesem Spieler verwendete DSLC (Daten-Slicepegel-regler) ist denen ähnlich, die in den Videorecordern V100 und V300 Verwendung finden. Die beiden hier betroffenen Signale sind die DSLC- und PREF-Signale. Beides sind Ausgaben des Logik-Schaltkreises.

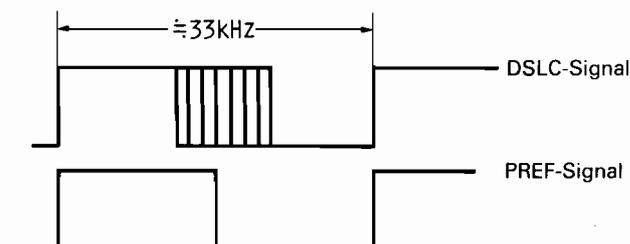


Abb. 46

Für das DSLC-Signal ist die PegelEinstellung der Vergleichseinheit Ausgabe in Form von PWM (Impuls-längenmodulation). Der Vergleichseinheitspegel wird durch den Unterschied zum PREF-Signal bestimmt, das sich im Verhältnis zur Vergleichs-Wellenform nicht ändert. Hiermit wird das Hauptsignal verglichen.

### 8. Disc-Motor-Steuerschaltkreis

Eine DAD-Disc wird in der CLV-Betriebsart aufgenommen. Da sie mit derselben festgelegten linearen Geschwindigkeit wie ein DECK oder VCR (1,2 m/s – 1,4 m/s) aufgenommen wird, ändert sich die Drehzahl, je nachdem welche Position der Foto-Abtaster beim Lesen der Informationen auf der Disc hat. Die Drehzahl der Disc ist am schnellsten (500 U/min) wenn sich der Abtaster am weitesten innen auf der Scheibe befindet. Die Drehzahl verlangsamt sich, wenn der Abtaster weiterrach außen kommt, und die Disc dreht sich mit einer Geschwindigkeit von 200 U/min. Die Drehzahl wird vollständig von den Signalen des Logik-Schaltkreises gesteuert, ohne daß eine besondere lineare Skala vorhanden wäre. Wenn die drei Signale von PREF, PWM und PD Ausgabe des Logik-Steuerschaltkreises sind, fließt ein Strom zu den Hall-Elementen im Uni-Drehmomentmotor. Gleichzeitig werden HVB1, B2 A1, A1, die Hall-Ausgaben verstärkt und treiben die Spulen A und B jeweils für die Phasen-voreilung und -verzögerung an.

Als nächstes werden die Signale PWM, PREF und PD erläutert. Das PREF-Signal ist identisch mit dem Signal zur Zeit des DSLC. Das PWM-Signal dient der Geschwindigkeitskontrolle und kann die Drehzahl bis zu ± 1% verändern. Die Ausgabe erfolgt in der Form der Impuls-längenmodulation. Als Grundsatz hierbei gilt, daß der höchste Wert des aufgenommenen Signales verwendet wird. Dieses wird mit dem absoluten Standardwert im Logik-Schaltkreis verglichen und wird das PWM-Signal. Die Vorgänge in diesem Regler sind aus der folgenden Abbildung zu entnehmen.

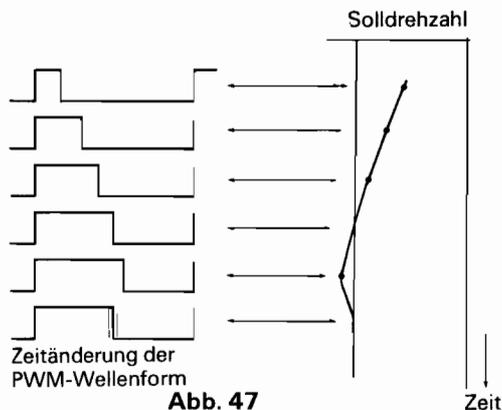


Abb. 47

Abb. 47 zeigt ein Beispiel dafür wie die Annäherung an die Solldrehzahl erreicht wird, wobei dieser Wert zunächst überschritten wird. Da PWM ein Signal für die Geschwindigkeit ist, besitzt es nicht die Fähigkeit, eine Auflösung von mehr als  $\pm 1\%$  zu erzielen. Daher wäre die Drehzahlregelung unvollständig. Aus diesem Grunde setzt das PD-Signal ein, wenn sich die Drehzahl innerhalb einer Fehlergrenze von  $\pm 1\%$  befindet. Das PD-Signal ist ein Phasenregelungs-Signal. Es hat eine 10.000-fach höhere Auflösung als das PWM-Signal. Die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen dem inneren und äußeren Disc-Bereich wird mit dem PD-Signal gesteuert.

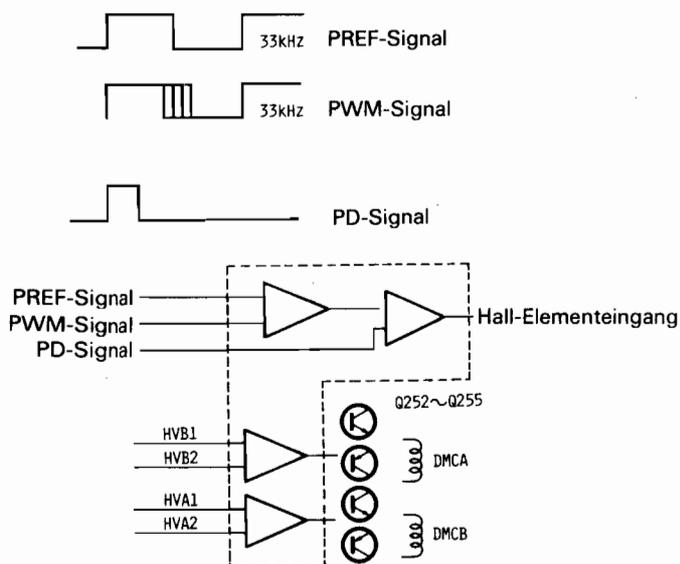


Abb. 48

**9. Hauptsignal-Bearbeitungsschaltkreis (1) Blickfeldmuster (EYE PATTERN)**

Die auf den Discs dieses Spielers aufgenommenen Signale sind keine FM-Modulation, wie die bei einer Video Disc oder VCR. Statt dessen wird ein Basisband verwendet. Entsprechend wird die Länge der Vertiefung in einer Vielzahl von Kombinationsmustern von 3T ~ 11T dargestellt. Für das Hauptsignal ergibt sich eine regelmäßige Wellenform, wie sie in Abb. 49 dargestellt ist. Normalerweise ist die Qualität von C/N sichtbar und darum nennt man diese Form EYE PATTERN.

Die kürzeste Zeitspanne für die 3T-Muster beträgt ungefähr 700 nSek.

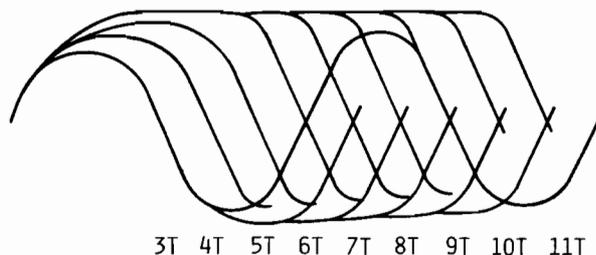


Abb. 49

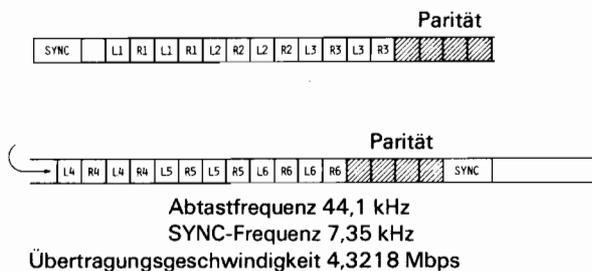


Abb. 50 EFPSM DAD-Format

**(2) Logik-Operation**

Die vom IC01 verglichenen Signale sind Eingabe in den Logik-Signalschaltkreis der aus 3 neuentwickelten LSIs und einem 16k Direktzugriffsspeicher (RAM) besteht.

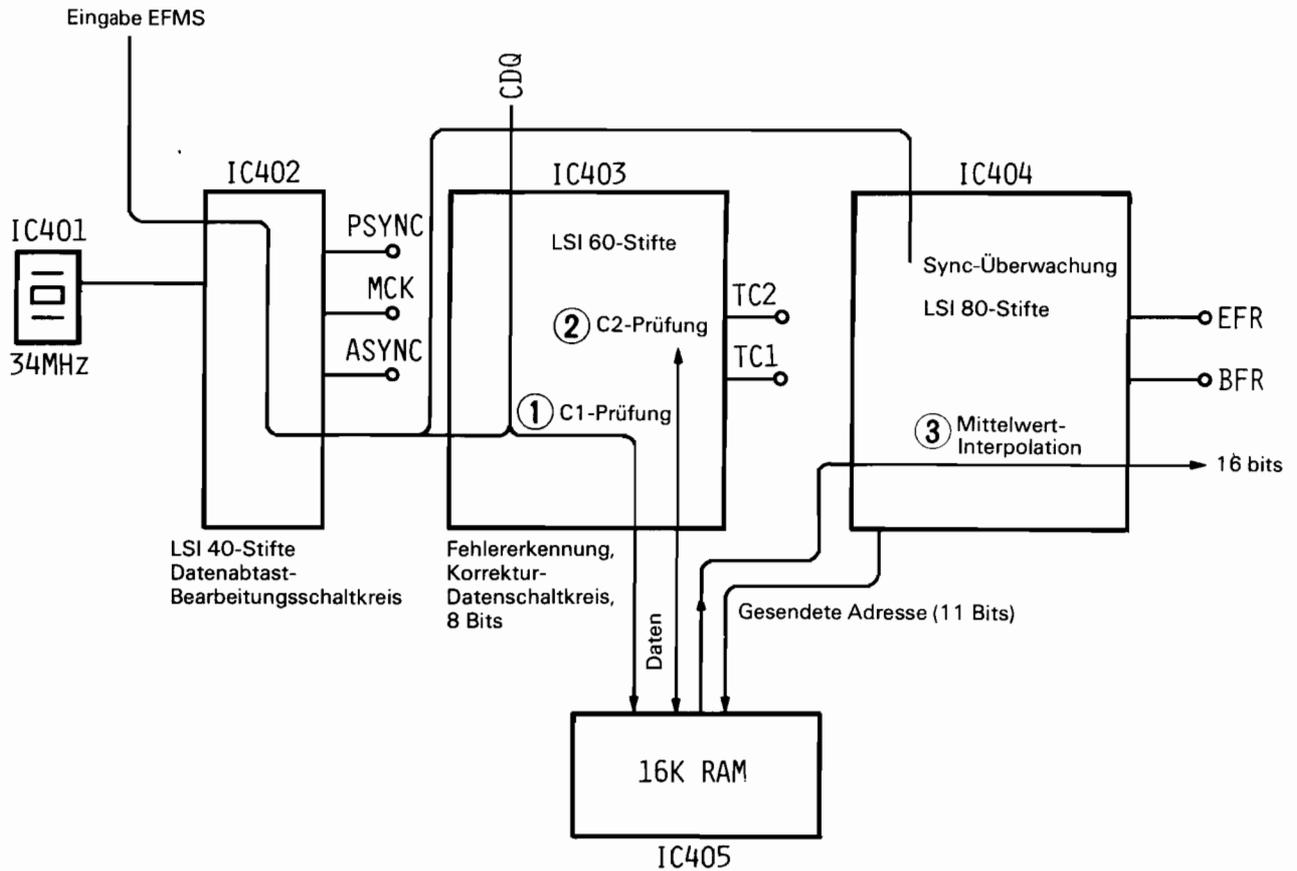
Der IC402 besteht aus einem 40-Stift DIP-Keramik und einem BIP-LSI. IC403 besteht aus einem 60-Stift CMOS FIP LSI. IC404 ist ein 80-Stift CMOS FIP LSI. IC401 ist ein 24-Stift CMOS STATIC RAM.

Der IC402 ist ein Datenabtast-Verarbeitungsschaltkreis. IC403 ist ein Daten-LSI und führt eine zweifache Fehlersuche und -korrektur durch. IC404 ist ein Ausrichtungs-Überwachungs RAM-Regler. Ferner dient er als IC für die Mittelwert-Interpolation.

Der Datenfluß kann wie folgt beschrieben werden: Die von IC01 verglichenen Signale gelangen in IC402, wo die Daten abgetastet werden. Sie sind dann Eingabe in IC403. Die Daten werden in den Direktzugriffsspeicher geschrieben, nachdem die Fehlersuche und -korrektur erfolgt ist, die hier C1 genannt wird. Später werden die Signale in einem anderen Zeitablauf wieder ausgelesen und nach Fehlersuche und -korrektur, die hier als C2 bezeichnet werden erneut in den RAM eingeschrieben. Zum Schluß werden sie in IC404 gerufen wo die Mittelwert-Interpolation durchgeführt wird. Die Ausgabe von IC404 wird dann einer Digital-Analog-Umsetzung unterzogen. Die gesamte Serie von Adressensteuerungen des RAM wird von IC404 durchgeführt.

Durch einen externen Quartz wird IC401 zum Schwingen auf einer Frequenz von  $4,3218 \text{ MHz} \times 8$  ange-regt, während der RAM bei 1 MHz funktioniert.

Die folgende Zeichnung zeigt, wie Anzeigeeinformationen für PSYNC, MCK, ASYNC, TC1, TC2, EFR und BFR T.P.-Ausgabe ist.



- PSYNC Zeigt zusätzliche SYNC an
- MCK Bezeichnet den Haupttaktgeber; durch den Quarz findet mit den IC402 ein Achteil-Kreis-Count-down statt und 4,3218 MHz ist die Ausgabe.
- ASYNC Bezeichnet die Überwachungs-SYNC
- TC1 Bezeichnet die Ausgabe des Fehlersuch- und Überarbeitungs-Status von C1.
- TC2 Bezeichnet die Ausgabe des Fehlersuch- und Überarbeitungs-Status von C2.
- EFR Bezeichnet die Ausgabe des Mittelwert-Interpolations- und Kompensierungs-Status.
- BFR Bezeichnet die Ausgabe der Verzahnung im Überlaufzustand.

Abb. 51 Logic-Signalfluß

**(3) Logik-Steuersignal und Schnittstelle**

Nachfolgend erklären wir den Logiksignal-Bearbeitungsschaltkreis und die externen Schnittstellensignale.

[1] CDQ 0 ~ 3, CDP, IRQ, CKEXT

Die CDQ 0 ~ 3- und CDP-Signale geben die Disc-Spielzeit und die unbespielten Zwischenräume zwischen den Zeichenauswahlen an. Die IRQ- und CKEXT-Signale dienen dazu, diese Informationen zu lesen. In IC403 ist ein RAM- und CRC-Prüfverfahren für CDQ vorhanden. Daher sind CDQ 3 ~ 0-Signale Ausgabe als Antwort auf das IRQ-Signal, das ein Lesen OK-Signal nach außen ist, und ein CKEXT-Signal, das Eingang ist. CDP führt keine CRC-Prüfung durch.

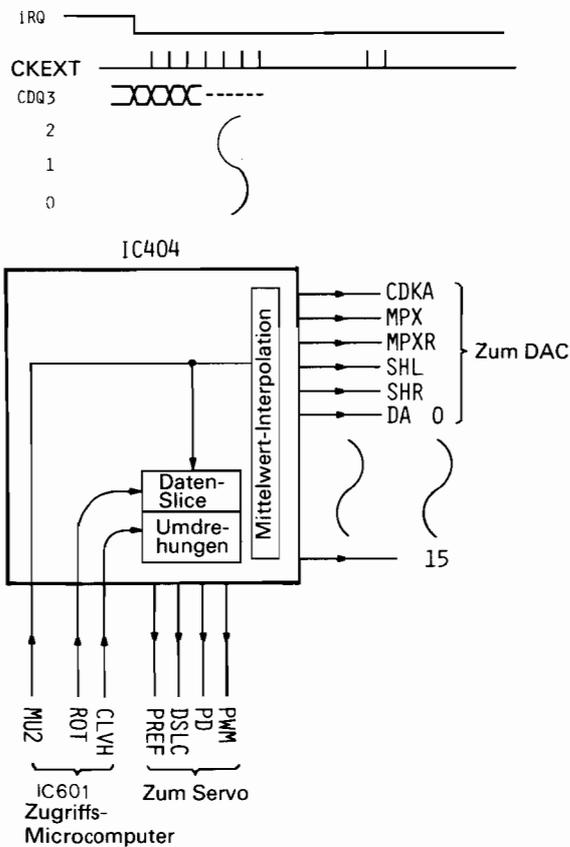


Abb. 52

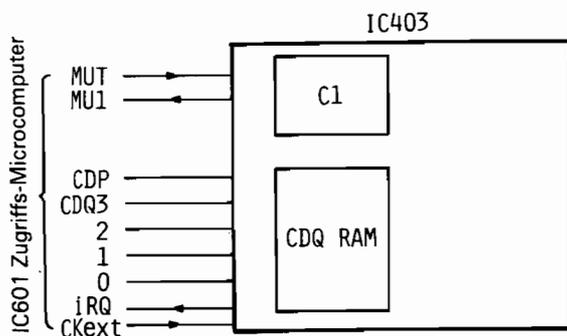


Abb. 53

[2] MU1, MUT

Hierbei handelt es sich um Signale, die den Eingabestatus von C1 in eine externe Ausgabe umwandeln.

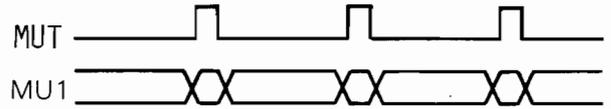


Abb. 54

MUT ist Eingang vom Microcomputer als ein Zeitschaltsignal. Ein Fehlerzustand während des Intervalls von „H“ und „H“ wird in vier Zustände unterteilt und ist Ausgabe von MU1.

[3] MU2, ROT, CLVH

MU2 ist das Stummschaltungs- und Digitalstummschaltungs-Signal für das RAM-System und ist Eingabe von außen. ROT dient für die Ausgabe von PD als feste Phase für den Betrieb des Disc-Motors.

CLVH wird dazu verwendet, die Betriebsart „Halten“ zu erzeugen und sicherzustellen, daß keine extremen Änderungen in DSLC, PD und PWM entstehen, wenn der Abtaster übertragen wird. Wenn dieser Anschluß „H“ ist, wird das Ausrichtungs-Führungssystem vollständig gestoppt.

[4] MPXR, MPX, SHL, SHR, DAO 0 ~ 15

Es ist ein binärer Ablage-Code von 16 Bit Länge vorhanden, um DAC und S/H in Betrieb zu setzen.

[5] CKDA

Eine feste „Sextant“-Count-Down-Ausgabe von 4,3218 MHz notwendig, um DAC zu regeln.

**10. D/A-Umformer**

Ein 16-Bit selbstregulierender IC wird im ADC dieses Spielers verwendet. Durch den Befehl für einen geregelten Start ist START Eingabe durch den IC601. Anschließend ist der CKDA-Zeitschalter von IC404 Eingabe an CLK und der COUNT-Anschluß wird vorbereitet, um sicherzustellen, daß die Regelung richtig ist. Ein Zähler ist an diesen Anschluß angeschlossen, so daß eine Regelung zwischen  $254K \pm 6K$  möglich ist.

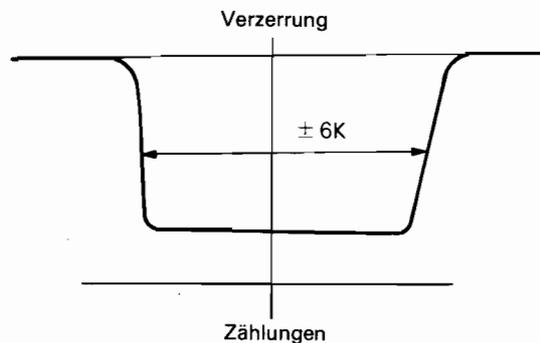


Abb. 55

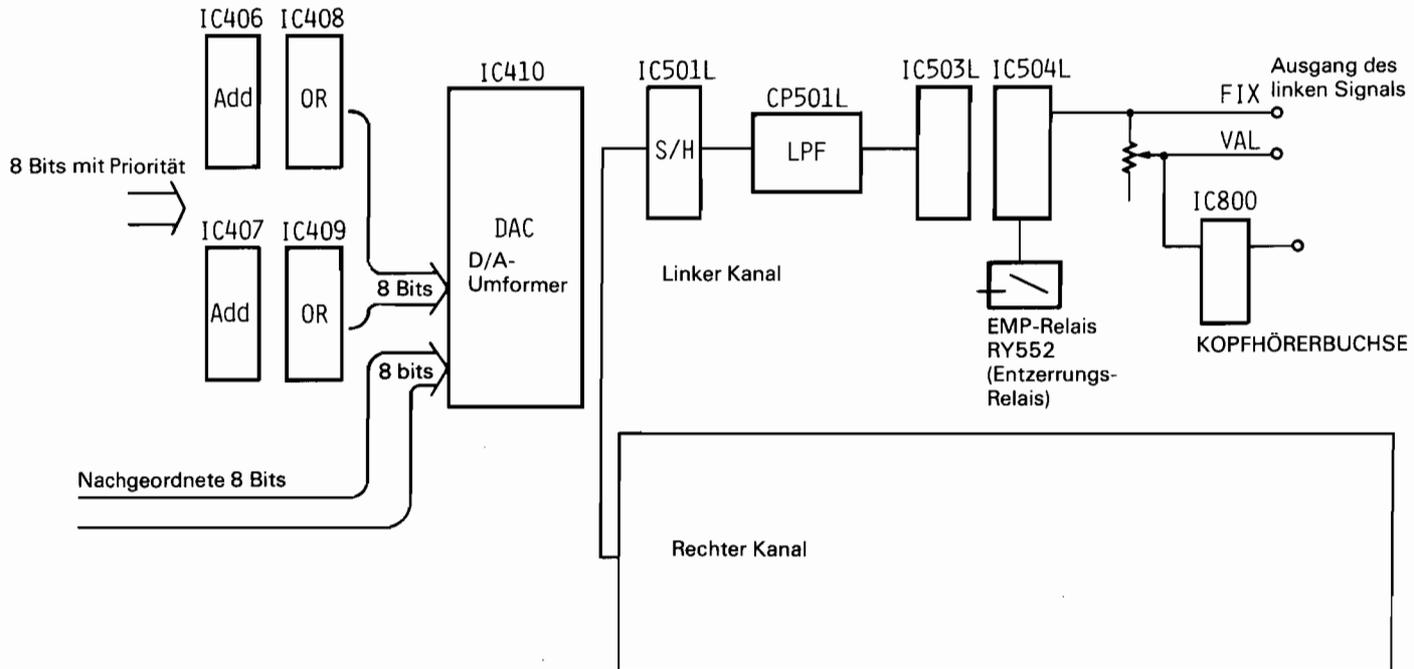
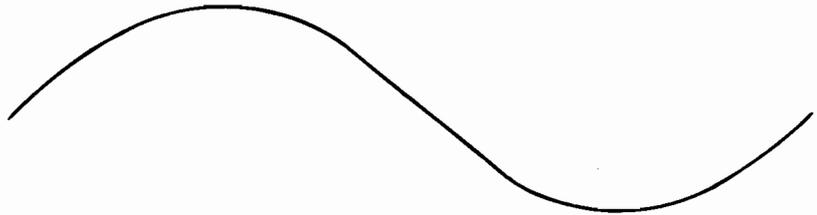


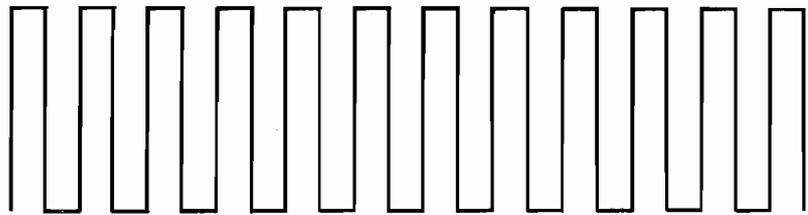
Abb. 56 Audio-Signal-Schaltkreis

**Digitalisierung des Tonsignals**

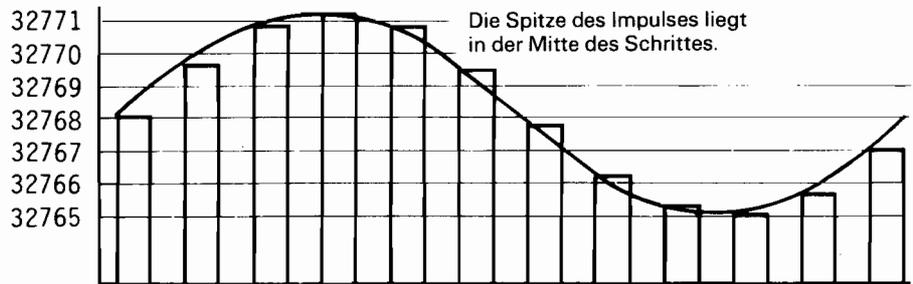
① Quellensignal  
(Tonsignal)



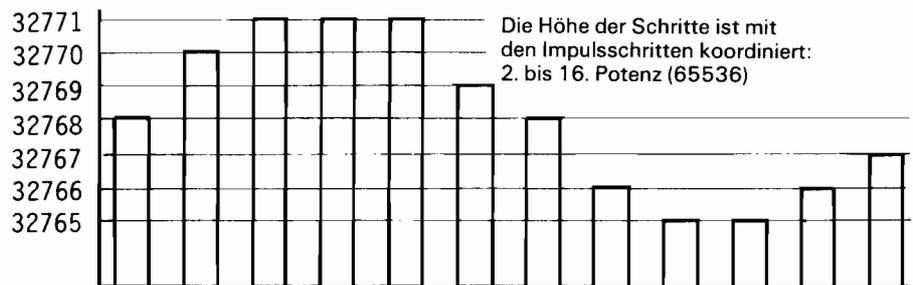
② Abtastfrequenz  
44,1 kHz



③ Abtastung



④ Quantifizierung



⑤ Binäre Kodifizierung  
16 Bits

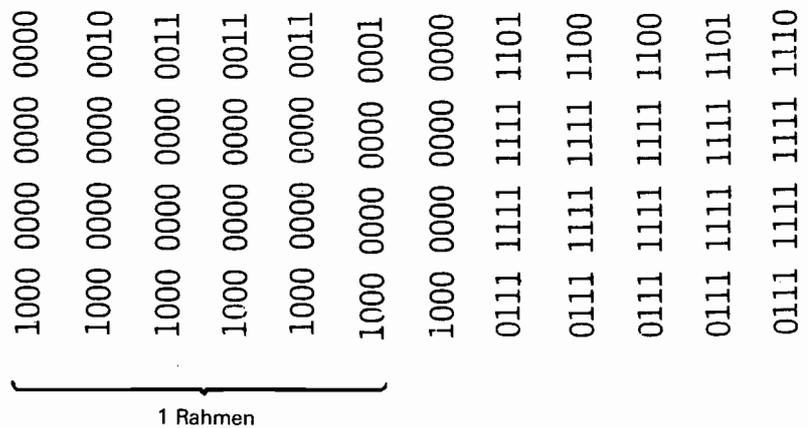
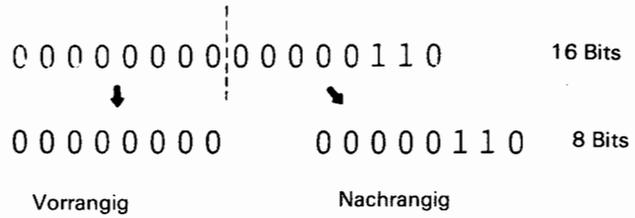


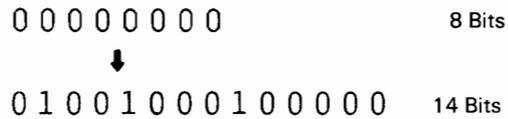
Fig. 57

- ⑥ 16 Bits werden in eine vorrangige und eine nachrangige 8-Bit-Einheit getrennt.



- ⑦ Modulation von 8 Bits auf 14 Bits

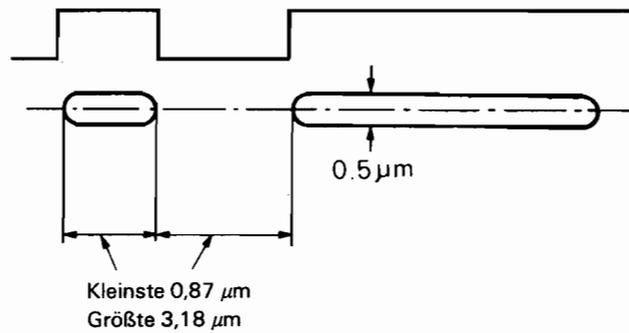
EFM 8 auf 14 Modulation



Eine Folge von Nullen kann auf 14 Bits moduliert werden, über 2 und unter 10. Diese umgeformten 14 Bits werden als eine Symbolenheit verwendet.

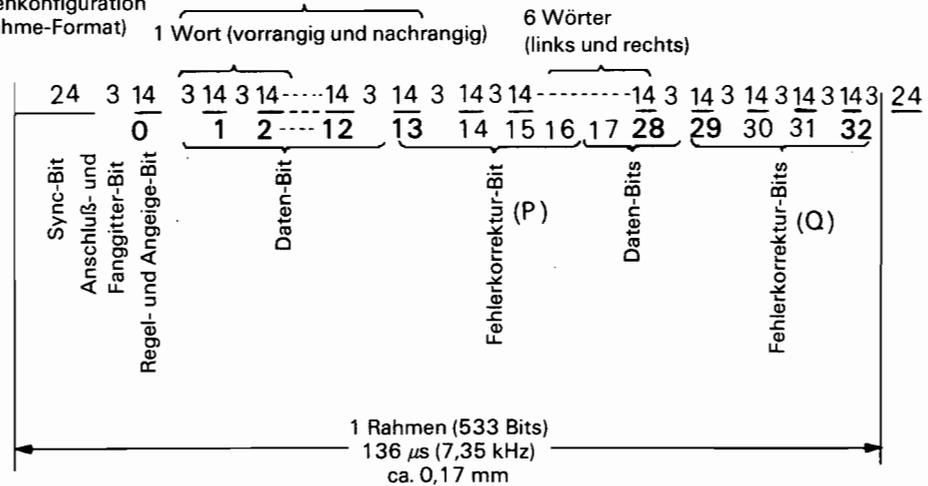
01001000100000 ----- Wenn 0 vorhanden ist.

- ⑧ Vertiefungs-Positionen (1 Symbol)



6 Wörter (links und rechts)

- ⑨ Rahmenkonfiguration (Aufnahme-Format)



In der Praxis ist nach 128 Rahmen ein Symbol Zwischenraum.

**ERLÄUTERUNG DES NEUEN MECHANISMUS**

**1. Disc-Klemmvorrichtung**

Wenn der Lademechanismus geschlossen wird, drücken 2 Auslegerstifte, die aus dem Boden der Einheit ragen, auf einen Teil der Klemmvorrichtung-Auslösehebel im Disc-Halter. Der Querschieber des Auslösehebels drückt den Klemmarm heraus und die Disc wird zwischen Disc-Klemmvorrichtung und Teller festgeklemmt. Der Kurbelzapfen dreht sich in Richtung des mit 1 gekennzeichneten Pfeils.

Wenn der Öffnungsvorgang (OPEN) durchgeführt wird, werden die Auslegerstifte vom Klemmvorrichtung-Auslösehebel zurückgezogen. Dadurch kehrt die Disc-Klemmvorrichtung in richtung des mit 2 gekennzeichneten Pfeils zurück. Dies wird durch die Federkraft einer Feder bewirkt, die am unteren Teil des Klemmarms angebracht ist. (Siehe Abb. 59).

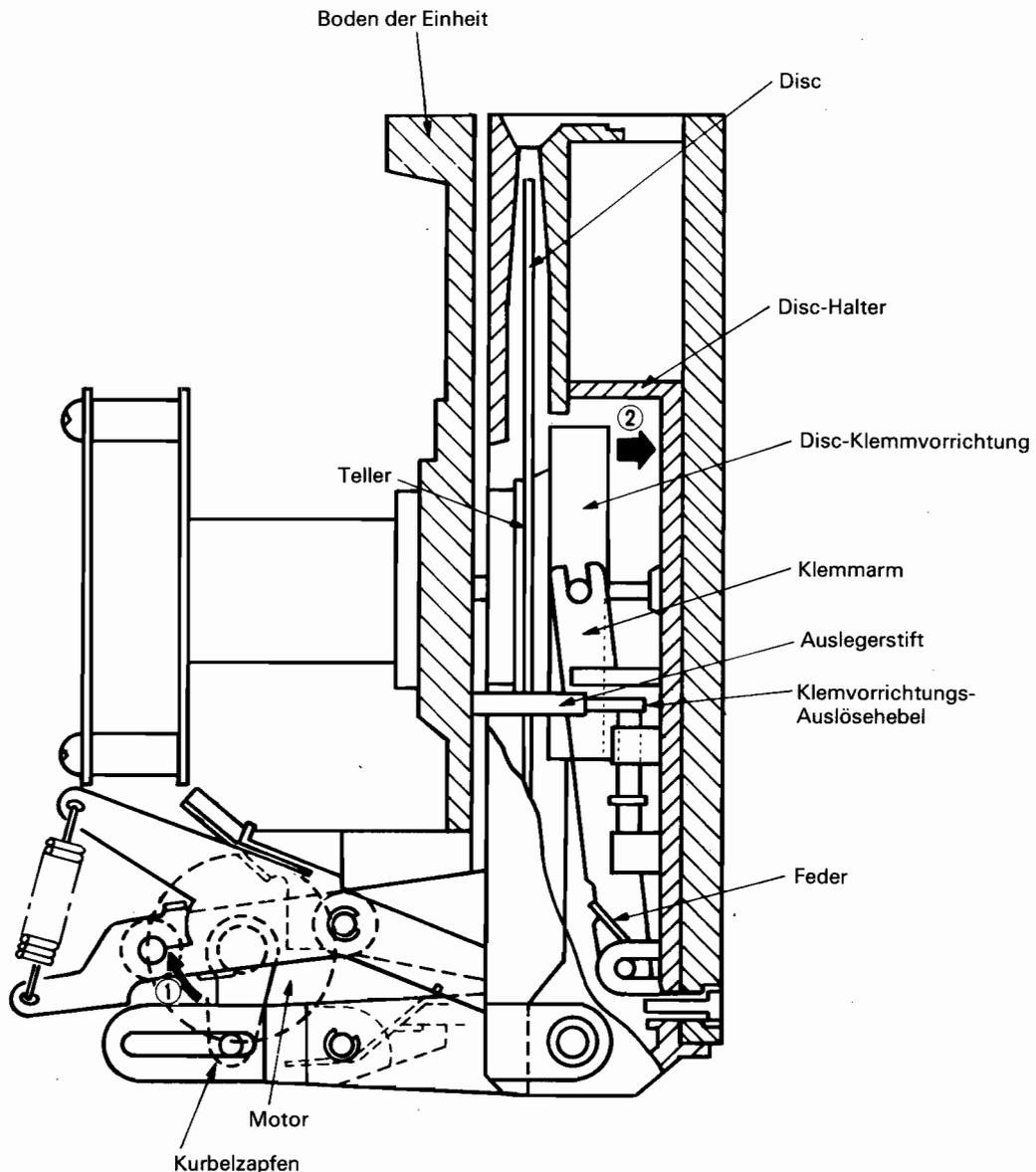


Abb. 59

## 2. UP-Position für die DISC (1)

Wenn sich der in Abb. 59 gezeigte Kurbelzapfen in Richtung der Pfeile bewegt, berühren bei einem bestimmten Öffnungswinkel die am Dreharm (B) ange-

brachten Rollen die schräge Platte. Dreharm (A), der über eine Feder mit Dreharm (B) verbunden ist, bewegt sich in Richtung der Pfeile. (Siehe Abb. 60).

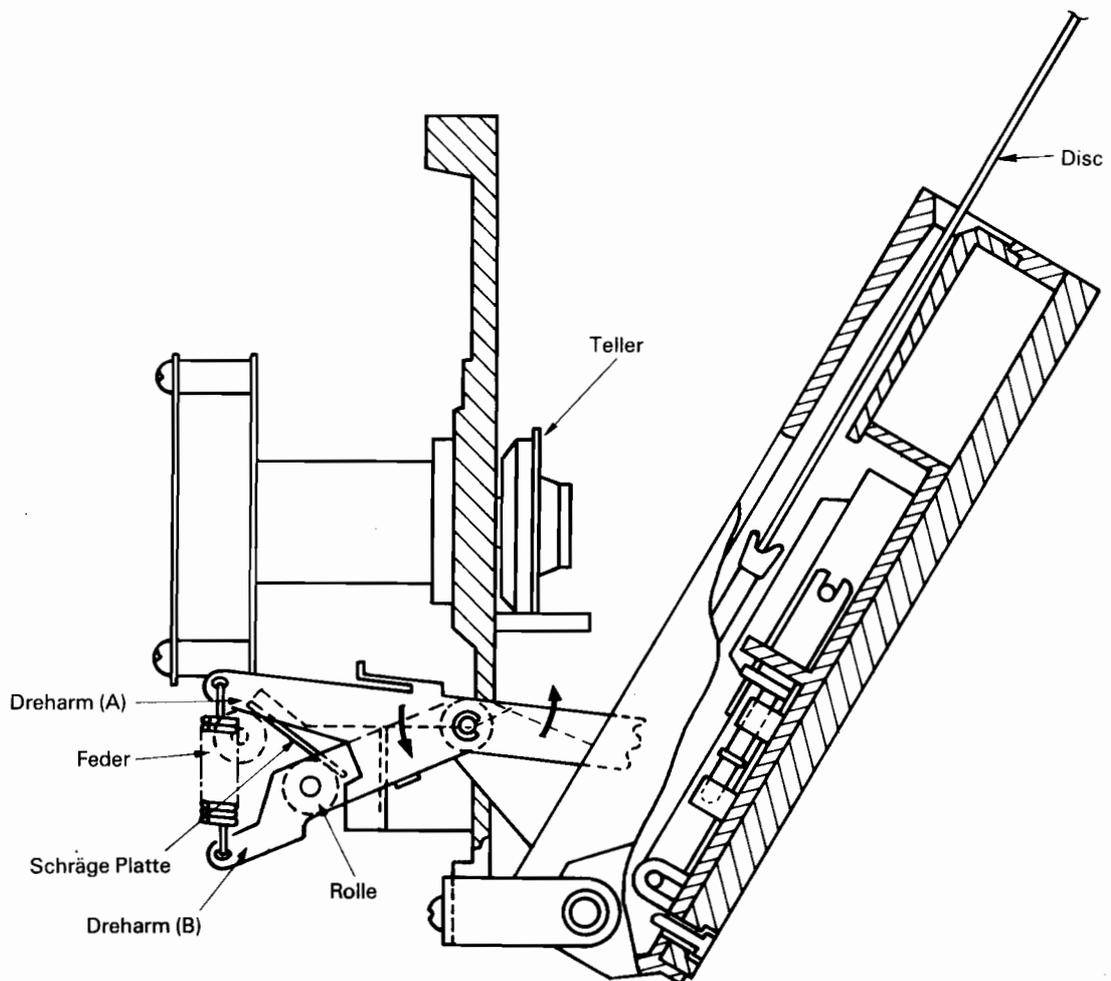


Fig. 60

**3. UP-Position für die DISC (2)**

Das Gleitstück bewegt sich in Richtung der mit ① gekennzeichneten Pfeile, und zwar zusammen mit der Bewegung des Dreharms (A) die in Abb. 60 gezeigt wurde. Die Stifte an den beiden Hebern gleiten in der

Zentralnut des Gleitstücks in Richtung der mit ② bezeichneten Pfeile. Dadurch bewegen sich die Enden der Heber in die Richtung der mit ③ bezeichneten Pfeile und schieben die Disc in die UP-Position.

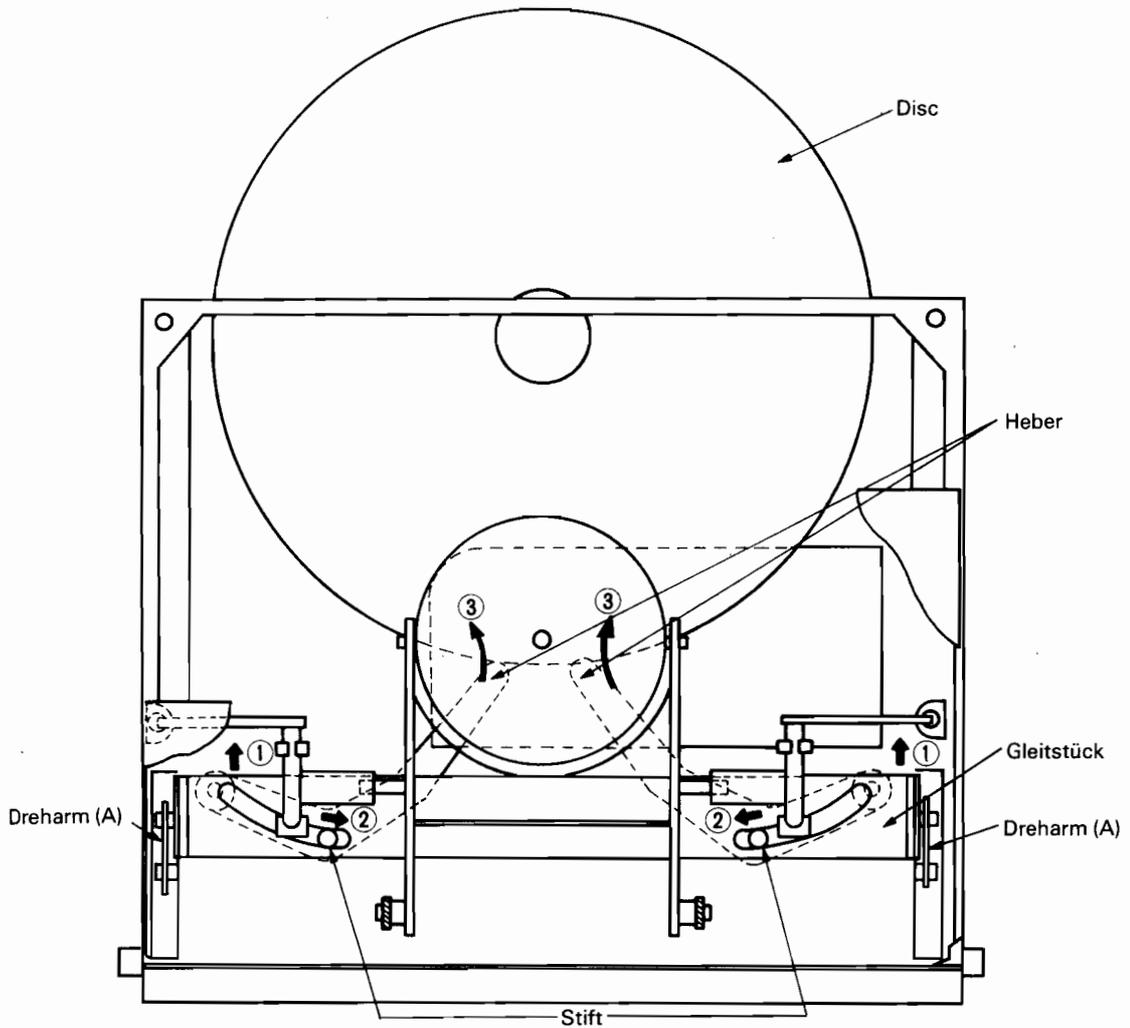


Abb. 61

#### 4. Gebermechanismus

Die Verschiebung des Foto-Abtasters erfolgt über ein geschlossenes Rollensystem. In diesem System sind Rollen abwechselnd in einem Winkel von 90 Grad angeordnet und laufen in einer V-förmigen Nut. Mit diesem System ist eine hochpräzise Verschiebung mit ei-

nem geringen Reibungsgrad möglich. Der Antriebsmechanismus ist in Kompaktbauweise im Foto-Abtastermechanismus eingebaut, so daß diese sich zusammen bewegen.

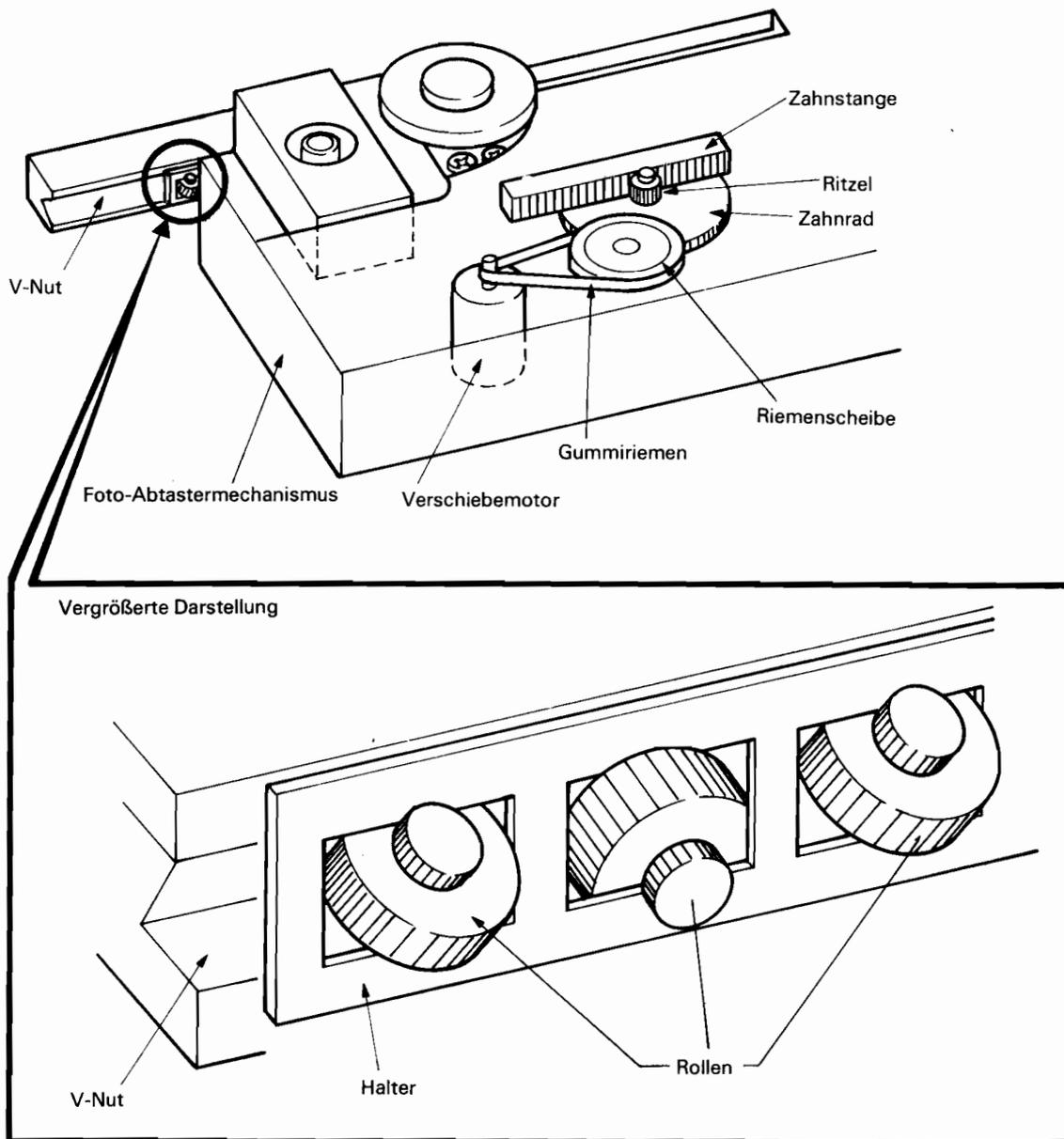


Abb. 62

**ERLÄUTERUNG DER NEUEN TEILE**

**1. Halbleiter-Laser (Laser-Diode)**

Einrichtung für die Lichtübertragung  
 Gibt man zu einer PN-Verbindung Frequenzmischungs-Vorspannung, wird der injizierte Teil des Trägers neu geordnet und sendet Licht aus. Unter diesem Gesichtspunkt ist die Funktion ähnlich, wie bei einer Leuchtdiode (LED). Das ausgesendete Licht hat jedoch eine besondere Eigenschaft, wenn es sich um kohärentes, gleichphasiges Laserlicht handelt. Ein Träger wird in die dünne aktivierende Schicht (lichtaussendendes Teil) eingegeben. Nachfolgend wird die neu geordnete Lichtemission in regelmäßigen Abständen injiziert. Dieses Licht muß verstärkt werden. In einem Halbleiter-Laser werden zu diesem Zweck zwei wichtige Einrichtungen verwendet. Eine

Einrichtung ist der Gebrauch einer DH-Struktur, bei der beide Seiten der aktivierenden Schicht in Sandwich-Bauweise mit einem Material belegt sind, das einen großen Bandabstand hat. Mit dieser Struktur kann ein Träger eingeschlossen werden. Ein weiterer Faktor ist der unterschiedliche Brechungsgrad auf beiden Seiten der aktiven Schicht, durch den der Licht-einschluß erzielt wird.

Zusätzlich hat die Quarts-oberfläche in Richtung zur Lichtemission eine reflektorähnliche Oberfläche und wird dadurch zu einem Resonator. Hierdurch wird das Licht innerhalb der aktivierenden Schicht verstärkt und das Licht mit einer konstanten Wellenlänge emittiert.

< Unterschied zwischen einer Leuchtdiode und einem Halbleiter-Laser >

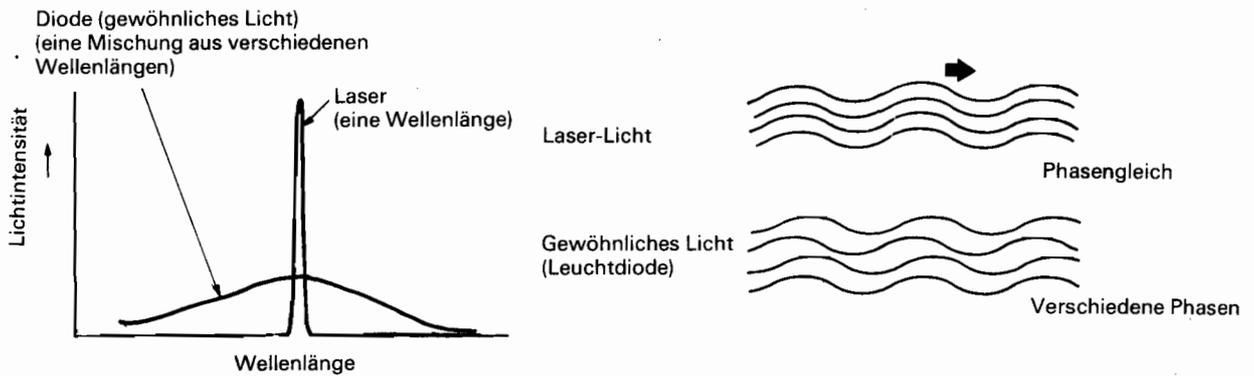


Abb. 63

< Aufbau eines Halbleiters-Lasers >

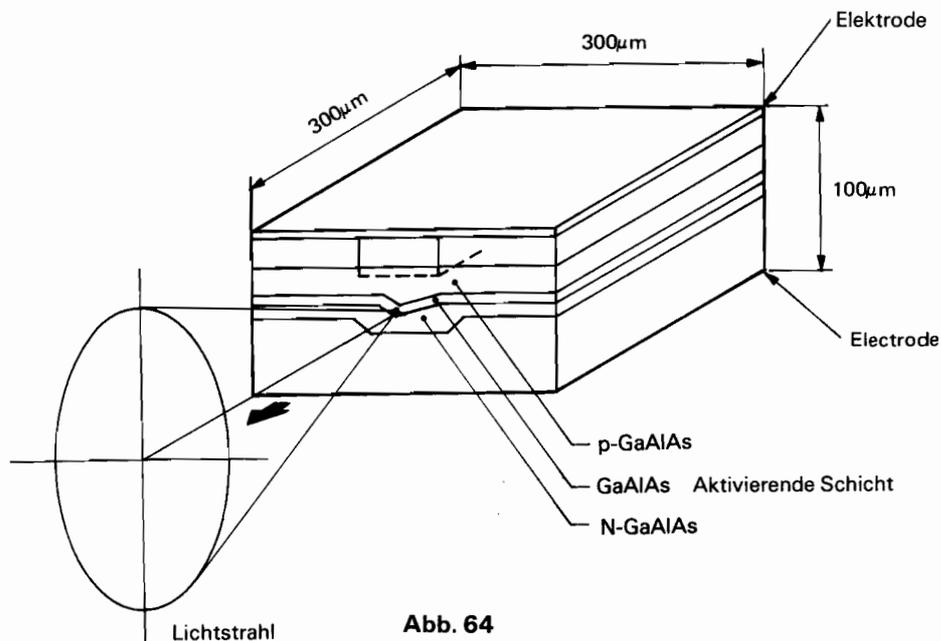


Abb. 64

## 2. Erläuterung des Datenabtast-LSI

Dieser LSI gestaltet die Wellenform des EFM-Signals, das vom Abtaster der Disc entnommen wurde. Weitere Aufgaben sind die Ableitung und Erzeugung von

Bit-, Symbol- und Rahmensynchronisations-Signalen. Der Systemblock ist in Abb. 65 dargestellt.

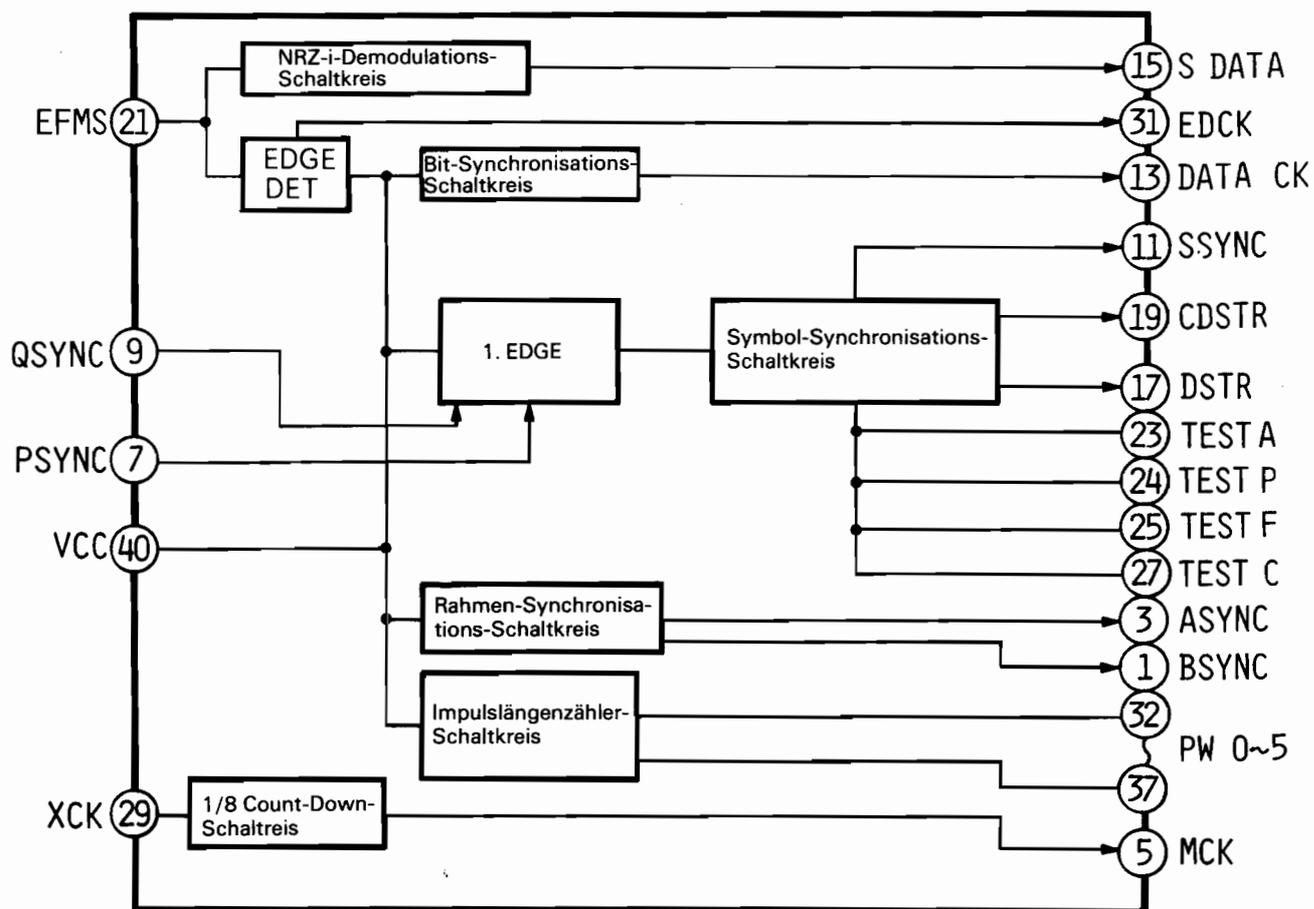


Abb. 65 MB15529

**MB15529 (IC402) Anschlußfunktionen-Tabelle**

Anschluß-Nr	Anschluß-Symbol	Funktion
1	<b>BSYNC</b>	BSYNC-Signal-Ausgabeanschluß
2	—	Nicht belegt
3	<b>ASYNC</b>	ASYNC-Signal-Ausgabeanschluß
4	—	Nicht belegt
5	<b>MCK</b>	Haupttaktgeber-Ausgabeanschluß (4,3218 MHz)
6	—	Nicht belegt
7	<b>PSYNC</b>	PSYNC-Signal-Eingabeanschluß
8	—	Nicht belegt
9	<b>QSYNC</b>	QSYNC-Signal-Eingabeanschluß. Einfache „H“ Bearbeitung
10	<b>GND</b>	Nicht belegt
11	<b>SSYNC</b>	FEM-Signal-Klinkenimpuls-Ausgabeanschluß
12	—	Nicht belegt
13	<b>DATAACK</b>	Datensynchroner Signal-Ausgabeanschluß
14	—	Nicht belegt
15	<b>SDATA</b>	EFM-Signal-Ausgabeanschluß
16	—	Nicht belegt
17	<b>DSTR</b>	Abtastsignal-Ausgabeanschluß für 8-Bit-Daten (nur C & D)
18	—	Nicht belegt
19	<b>CDSTR</b>	Abtastsignal-Ausgabeanschluß für 8-Bit-Daten (nur C & D)
20	<b>VCC</b>	Gleichstromquelle (+5V)
21	<b>EFMS</b>	EFM-Seriensignal-Eingabeanschluß
22	—	Nicht belegt
23	<b>TEST</b>	Prüfsignal-Ausgabeanschluß
24	<b>TESTP</b>	Prüfsignal-Ausgabeanschluß
25	<b>TESTF</b>	Prüfsignal-Ausgabeanschluß
26	—	Nicht belegt
27	<b>TESTC</b>	Prüfsignal-Eingabeanschluß; Einfache „L“-Bearbeitung
28	—	Nicht belegt
29	<b>XCK</b>	Zeitgebersignal-Ausgabeanschluß (34,5744 MHz)
30	<b>GND</b>	Masse
31	—	Nicht belegt
32	<b>PW0</b>	Impulslängen-DATA-Ausgabeanschluß
33	<b>PW1</b>	Impulslängen-DATA-Ausgabeanschluß
34	<b>PW2</b>	Impulslängen-DATA-Ausgabeanschluß
35	<b>PW3</b>	Impulslängen-DATA-Ausgabeanschluß
36	<b>PW4</b>	Impulslängen-DATA-Ausgabeanschluß
37	<b>PW5</b>	Impulslängen-DATA-Ausgabeanschluß
38	—	Nicht belegt
39	<b>EDCK</b>	Steuersignal-Ausgabeanschluß
40	<b>VCC</b>	Gleichstromquelle (+5V)

## ■ EINE EINFACHE ERKLÄRUNG JEDES EINZELNEN BLOCKS

### (1) NRZ-i-Demodulationsschaltkreis

Das EFM-Signal ist NRZ-i-moduliert und auf der Disc aufgenommen. Dieses Signal wird hier zu NRZ moduliert und ist Ausgabe. (SDATA)

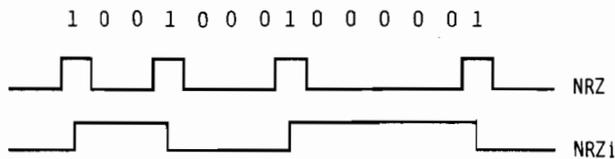


Abb. 66

Die Übertragungsmethode für NRZ ist H, wenn eine „1“ vorhanden ist und L bei „0“. Für NRZi ist die Übertragungsmethode bei einer „1“ umgekehrt wie die vorher beschriebene Polarität.

### (2) Bit-Synchronisierungsschaltkreis

Dieser Schaltkreis erzeugt den Bit-Synchronisierungsimpuls, der mit dem Wiedergabesignal synchronisiert ist. Der Schaltkreis dient zur Bestimmung, ob das betreffende Bit eine „1“ oder „0“ ist. (DATAACK).

### (3) Symbol-Synchronisierungsschaltkreis

Dieser Schaltkreis erzeugt einen Symbol-synchronisierungsimpuls (SSYNC) zur Synchronisierung der 33 Symbole innerhalb eines Rahmens. Ferner einen CD-Abtastimpuls (CDSTR) zur Synchronisierung von CDQ. Synchronisierung von CDQ. Schließlich einen Symbol-Abtastimpuls (DSTR) zur Abtastung der 32 Datensymbole.

### (4) Rahmen-Synchronisierungsschaltkreis

Der Schaltkreis dient zur Ableitung und Ausgabe des Rahmen-Synchronisierungssignals (A, B SYNC) von einem eingegebenen Signal.

### (5) Impulslängezähler-Schaltkreis

Dieser Schaltkreis zählt die Impulslänge des EFM-Signals und gibt diesen Wert an PWO-5.

### (6) 1/8 Count-Down-Schaltkreis

Die Quartzfrequenz wird auf 1/8 dividiert und als MCK mit 4,3218 MHz ausgegeben.

**3. Erläuterung des Steuerung-LSI**

Der Steuerungs-LSI IC404 führt die Adressenkontrolle für den externen RAM im 80-Stift-FPC durch. Ferner die Überprüfung von D/A-Daten und Digital-Servo. Das Systemdiagramm für dieses LSI ist in Abb. 67 gezeigt.

**(1) Takt-Emission**

Der Haupttaktgeber (MCK4,3218 MHz) vom Daten-Abtast-IC werden heruntergezählt und die System-Taktgebersignale SCK1, SCK2 (1/4MCK), ferner die MPX-Signale, S/H-Signale und DAC-Reglersignale (CKDA) werden erzeugt.

**(2) Adressensteuerung für den externen RAM**

Diese bringt die Adressen für den externen RAM in die richtige Reihenfolge, um die Taktbasis zu ordnen und Verschachtelungen zu beseitigen.

**(3) D/A-Ausgabesteuerung**

Diese führt die Prüfungsbearbeitung (Mittelwert-Interpolation und Rückrechnung auf den vorhergehenden Wert) für die Daten durch, die Ausgabe des D/A-Umwandlers waren. Die Überprüfung erfolgt im Hinblick auf die Fehlerdaten und D/A-Daten.

**(4) Synchronisierungssignal-Schutz**

Diese Einheit empfängt das Synchronisierungssignal, (ASYNC, BSYNC) das EFM-Signal vom Daten-Abtast-IC zugeordnet wurde, führt Ergänzungen als Schutzfunktion durch und gibt ein Synchronisierungssignal (PSYNC, QSYNC) aus.

**(5) Digitalservo-Schaltkreis**

In diesem LSI hat der DSLC-Schaltkreis ein Digitalservo, weil er den Daten-Slice-Pegel festlegt und einen CLV-Servo-Schaltkreis zur Erhaltung einer stabilen, linearen Geschwindigkeit für die Disc.

**● CLV-Servo-Schaltkreis**

Der CLV-Servo-Schaltkreis hat eine normale und eine Startstellung. Das normale Servo überwacht PSYNC, wenn die Motordrehzahl konstant ist. Hierbei handelt es sich um einen Phasen-Steuerungszustand, bei dem der motor so geregelt wird, daß er stabile Laufeigenschaften hat.

Das Start-Servo dient zur Aktivierung des Motors. Es erhält die größte Impulslänge innerhalb eines vorherbestimmten Zeitraumes. Es erzeugt ein Steuersignal für den Motor, bis dieser 11T geworden ist. Zu diesem Zeitpunkt (11T) schaltet es auf das normale Servo um.

Die oben beschriebenen Steuersignale sind PD und PWM. Sie sind Ausgabe über die Impulslängen-Modulation.

**● DSLC-Schaltkreis**

Dieser Schaltkreis empfängt Informationen vom Daten-Abtast-LSI durch die PWO ~ 5-Signale über die plus- und minus-korrigierte Impulslänge des Rahmen-Synchronisierungssignals vom EFM-Signal. Es bestimmt diese Differenz und gibt diese Information als DSLC-Signal aus.

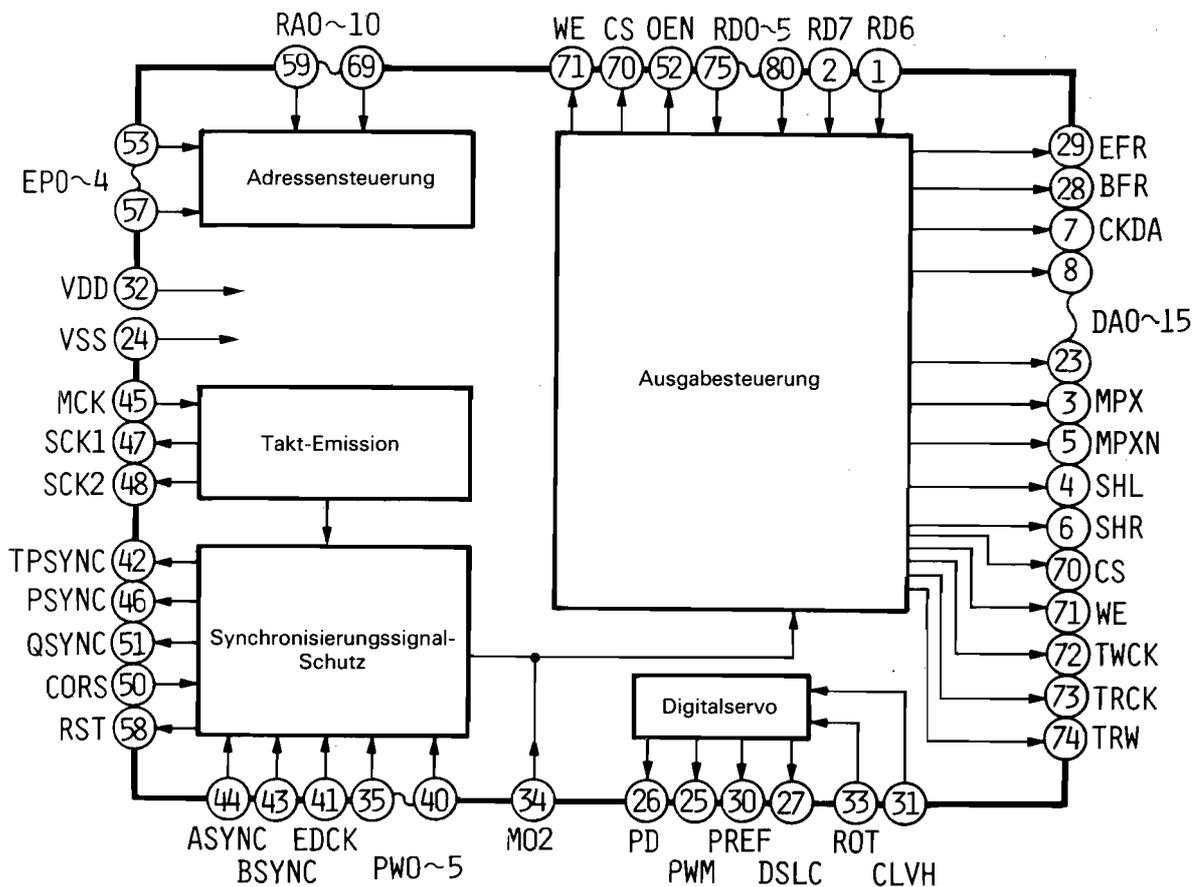


Abb. 67 HD61902

## HD61902 (IC404) Anschlußfunktions-Tabelle

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
1	RD6	Anschluß für DATEN-Eingabe vom externen RAM
2	RD7	Anschluß für DATEN-Eingabe vom externen RAM (MSB)
3	MPX	MPX-Signal-Ausgabeanschluß; Hoch...Rch, Tief...Lch
4	SHL	Sammel-Haltesignal-Ausgabeanschluß (Lch); Hoch...sammeln, Tief...halten
5	MPXN	MRX-Signal-Ausgabeanschluß (MPX)
6	SHR	Sammel-Haltesignal-Ausgabeanschluß (RCh); Hoch...sammeln, Tief...halten
7	CKDA	Taktgeber-Ausgabeanschluß (720 kHz) für D/A-Umformerregelung
8	DA0	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
9	DA1	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
10	DA2	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
11	DA3	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
12	DA4	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
13	DA5	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
14	DA6	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
15	DA7	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
16	DA8	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
17	DA9	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
18	DA10	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
19	DA11	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
20	DA12	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
21	DA13	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
22	DA14	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
23	DA15	Daten-Ausgabeanschluß (LSB) für D/A
24	VSS	Stromversorgung (Erde)
25	PWM	Anschluß für die Ausgabe des größten Impulslängen-Steuersignals
26	PD	Anschluß für Ausgabe des DA-Synchronisierungssignals und des PSYNC-phasendifferenz-Signals
27	DSLCL	Daten-Slice-Pegelsignal-Ausgabeanschluß
28	BFR	Block-Fehleranzeige-Ausgabeanschluß
29	EFR	Korrekturanzeige-Ausgabeanschluß (Mittelwert-interpolation und Interpolation des vorhergehenden Wertes)
30	PREF	Anschluß (relative Einschaltdauer-50%) 33,8 kHz für Ausgabe des Bezugssignals, verwendet für PWM, DSLCL
31	CLVH	Anschluß zur Eingabe des Steuersignals vom Microcomputer
32	VDD	Stromversorgung (+5V)
33	ROT	Anschluß zur Eingabe des Steuersignals vom Microcomputer
34	MU2	MUTE-Signal-Eingabeanschluß; niedrig...Dämpfung, hoch...normal
35	PW0	Impulslängen-Dateneingabeanschluß
36	PW1	Impulslängen-Dateneingabeanschluß
37	PW2	Impulslängen-Dateneingabeanschluß
38	PW3	Impulslängen-Dateneingabeanschluß
39	PW4	Impulslängen-Dateneingabeanschluß
40	PW5	Impulslängen-Dateneingabeanschluß
41	EDCK	Anschluß zur Eingabe des Steuersignals vom Datenabtastr-IC
42	TPSYNC	Prüfsignal-Eingabeanschluß
43	BSYNC	BSYNC-Signal-Eingabeanschluß
44	ASYNCL	ASYNCL-Signal-Eingabeanschluß
45	MCK	Haupttaktgeber-Eingabeanschluß 4,3218 MHz
46	PSYNCL	PSYNCL-Signal-Ausgabeanschluß
47	SCK1	Ausgabeanschluß für den Grundsignalbearbeitungs-Taktgeber (CK1)
48	SCK2	Ausgabeanschluß für den Grundsignalbearbeitungs-Taktgeber (CK2)
49	MCK1	Ausgabeanschluß für den Grundsignalbearbeitungs-Taktgeber (MCK1)
50	CORS	Anschluß für die Ausgabe des Änderungs-Startsignals
51	QSYNCL	QSYNCL-Signal-Ausgabeanschluß
52	OEN	Anschluß zur Ausgabe des OEN-Signals von HD61901 zum externen RAM; Hoch...aktiviert

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
53	EPO	Anschluß zur Eingabe der Fehler-Hinweisadressendaten
54	EP1	Anschluß zur Eingabe der Fehler-Hinweisadressendaten
55	EP2	Anschluß zur Eingabe der Fehler-Hinweisadressendaten
56	EP3	Anschluß zur Eingabe der Fehler-Hinweisadressendaten
57	EP4	Anschluß zur Eingabe der Fehler-Hinweisadressendaten
58	RST	Rückstellsignal-Eingabeanschluß; Niedrig...Rückstellung, Hoch...normal
59	RA0	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
60	RA1	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
61	RA2	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
62	RA3	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
63	RA4	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
64	RA5	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
65	RA6	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
66	RA7	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
67	RA8	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
68	RA9	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
69	RA10	Externer RAM-Adressensignal-Ausgabeanschluß
70	C-S	Ausgabeanschluß für Chip-Auswahlsignal des externen RAM; Niedrig...Chip-Auswahl
71	WE	Ausgabeanschluß für das Schreibaktivierungssignal des externen RAM; Niedrig...Schreibaktivierung
72	TWCK	Prüfsignal-Eingabeanschluß
73	TRCK	Prüfsignal-Eingabeanschluß
74	TRW	Prüfsignal-Eingabeanschluß
75	RD0	Anschluß für die Eingabe von Daten vom externen RAM (LSB)
76	RD1	Anschluß für die Eingabe von Daten vom externen RAM (LSB)
77	RD2	Anschluß für die Eingabe von Daten vom externen RAM (LSB)
78	RD3	Anschluß für die Eingabe von Daten vom externen RAM (LSB)
79	RD4	Anschluß für die Eingabe von Daten vom externen RAM (LSB)
80	RD5	Anschluß für die Eingabe von Daten vom externen RAM (LSB)

**4. Erläuterung des LSI für die Signalbearbeitung**

Das Signalbearbeitungs-LSI, IC403, führt im 60-Stift-FPC Verfahren durch, wie Fehlersuche, Abänderung des Wiedergabesignals und Bearbeitung von Steuer- und Anzeigeinformationen. Der Systemblock für diesen LSI ist in Abb. 71 dargestellt.

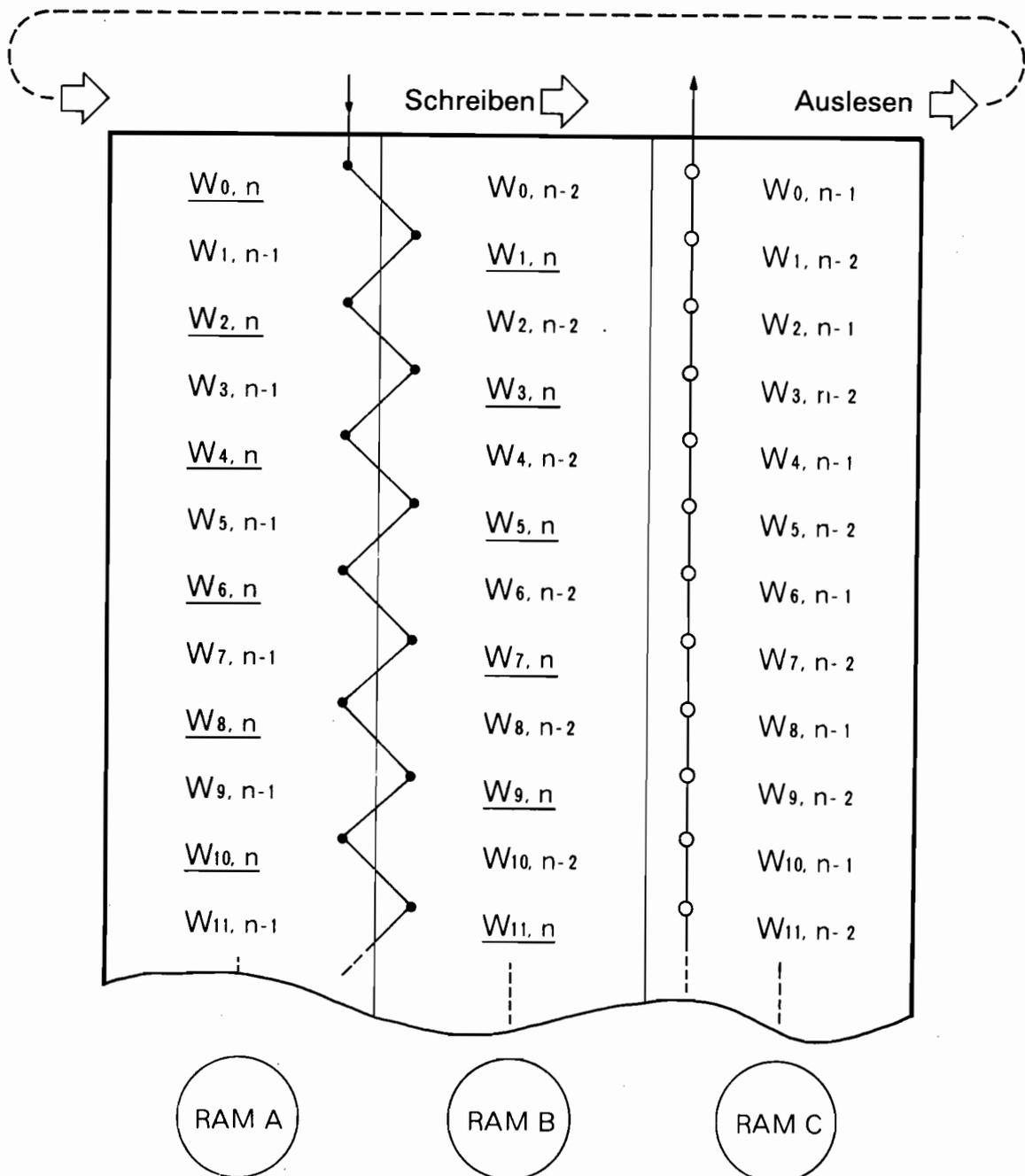
**(1) Demodulation von EFM-Signalen**

Werden serienweise vom Datenabtast-LSI eingegeben. Nach der Parallelumformung werden sie durch

das TABLE LOOK UP SYSTEM von 14 Bits weiter umgeformt.

**(2) Entzerrung**

Die vom EFM demodulierten Daten werden durch eine Serie von Datenverzögerungen bearbeitet, die als "Verzerrung" bezeichnet werden. Wie der Datewiedergabeweg in Abb. 68 zeigt, wird die Verzerrung in der Rahmeneinheit aufgelöst und dabei 3 im Rahmen integrierte RAM verwendet.



**Hinweis:** Das „n“ in „ $W_1, n$ “ zeigt an, daß die Daten im „n“-ten Rahmen aufgezeichnet werden, wo „n“ der numerische Parameter ist.

Abb. 68

**(3) Fehlersuche und -korrektur**

Mit Hilfe von Code P (C1) und Code Q (C2) führen sowohl C1 als auch C2 die Syndrom-Korrekturen durch.

● **C1 Decodierung**

Die Daten von der Entzerrung sind Eingabe in den Fehlersuch- und -korrektur-Schaltkreis. Fehler werden aufgespürt und dann geändert. Wenn keine Änderung möglich ist, werden die Daten im Speicher des eingebauten Fehler-kennzeichnungs-RAM gespeichert.

● **Verzahnung lösen**

Die decodierten Daten von C1 werden im Speicher des externen RAM, IC405, gespeichert. Die zwischen den Daten bestehende Verzahnung wird hier gelöst.

● **C2-Decodierung**

Die nach dem Lösen der Verzahnung entstandenen Daten werden auf Fehler untersucht und dann korrigiert.

Abhängig von dem Zustand, den die Kennzeichnung durch die Decodierung von C1 ergeben hat, sowie den Ergebnissen der Fehlersuche und -abänderung durch die C2-Decodierung wird hiernach bestimmt, ob eine Korrektur an den bisher unveränderten Daten durchgeführt werden soll. (Siehe Abb. 69)

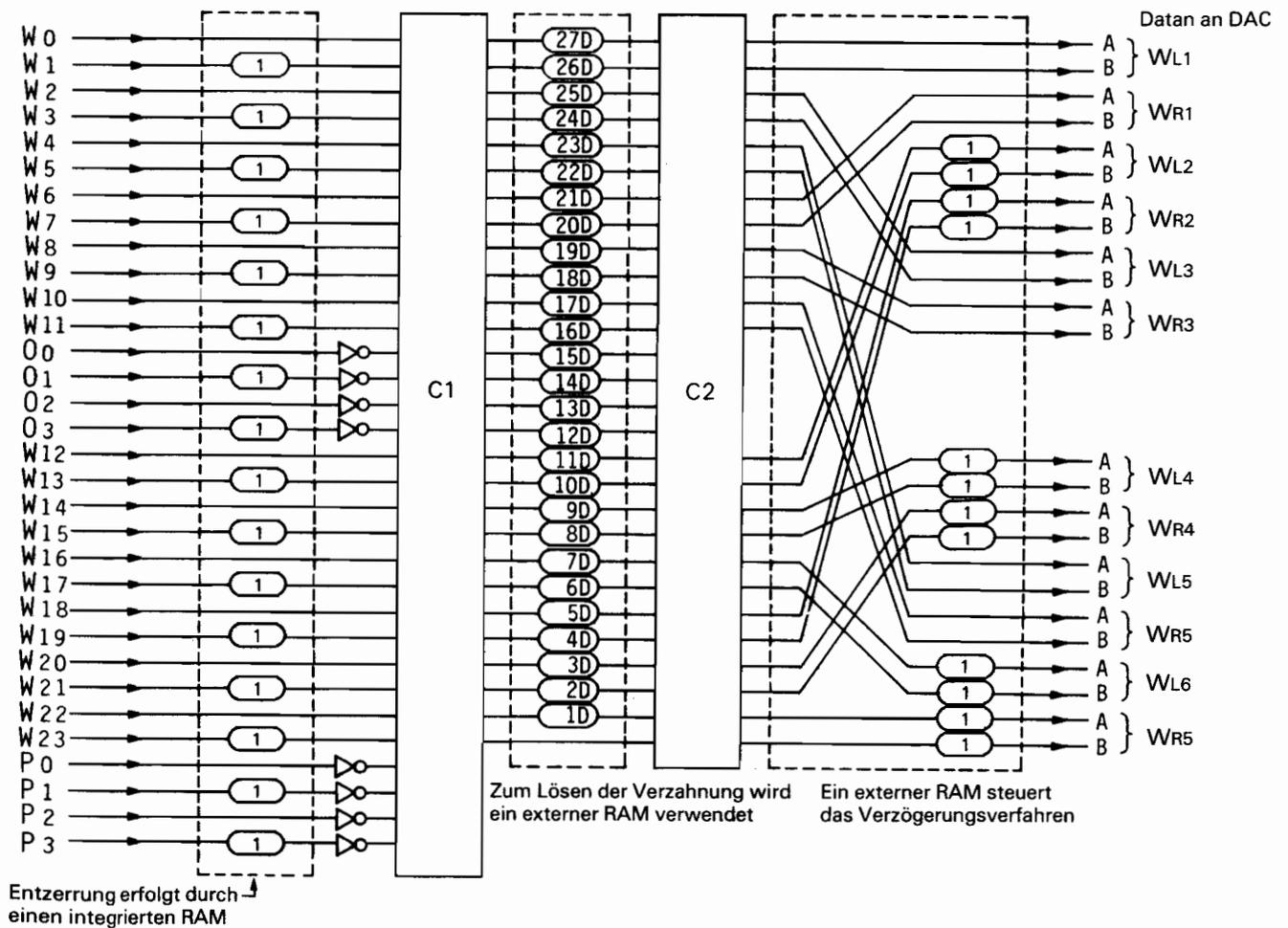


Abb. 69

**(4) C & D Datenbearbeitung**

Nach den Rahmen-Synchronisierungssignalen werden die Signale von C & D hinzugefügt, so daß ein Block von C & D-Daten zu 98 Rahmen zusammengesetzt werden. Den demodulierten 8 Bits werden 8 Kanäle von P bis W zugeordnet, und jeder der Kanäle von P bis W zugeordnet, und jeder der Kanäle enthält die folgenden Informationen:

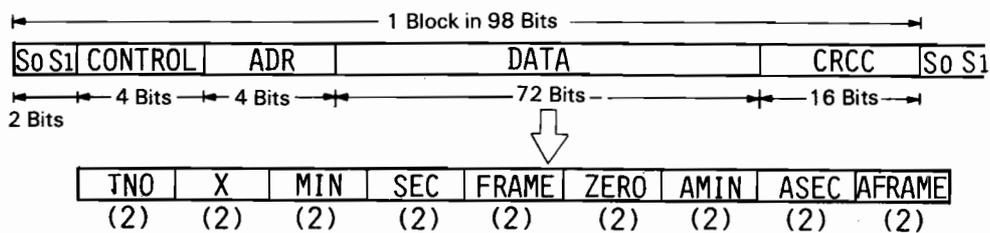
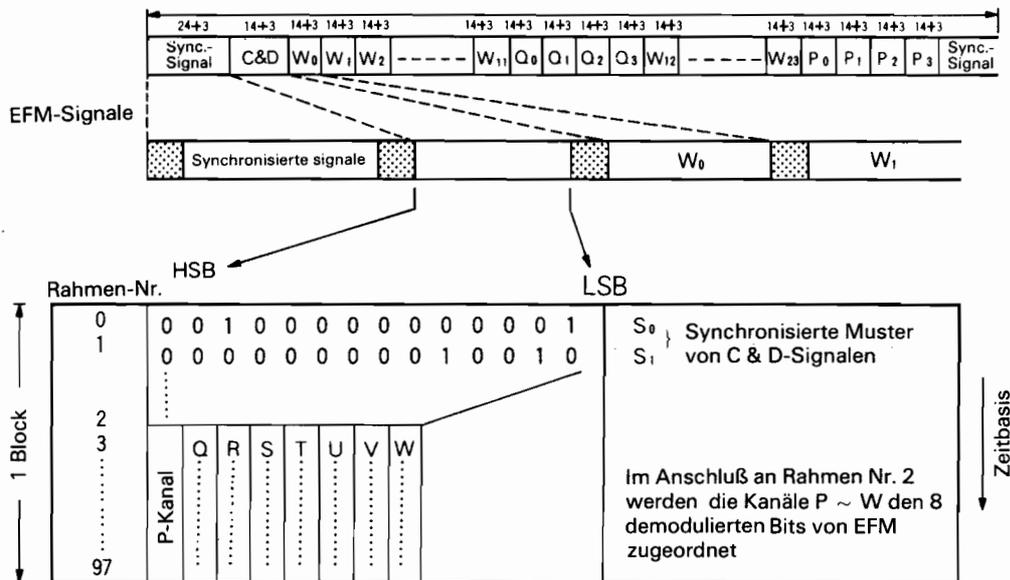
**P-Kanal** während PLAY 0  
 mehr als 2 Sek.  
 ehe PLAY beginnt 1  
 Abschlußteil 0 und 1 abwechselnd

**Kanal Q**

Enthält die Spurnummer TNr. (Nummer der Musikspur auf der Disc), die INDEX-Nummer (weitere Unterteilung der Spurnummer), die innerhalb einer Spur abgelaufene Zeit in MIN, SEK und FRAME (1/74 Sek). Ferner die vergangene Zeit von der ersten Musikspur an. Die Angabe erfolgt in AMIN, ASEC, und AFRAME (1/74 Sek).

**Kanäle R ~ W**

Gegenwärtig nicht bestimmt.



Die Zahlen in Klammern zeigen die Anzahl der Stellen an

Abb. 70

**5. Erläuterung von HD61901  
HD61901 (IC403) Anschlußfunktions-Tabelle**

Anschluß-Nr	Anschluß-Symbol	Funktion
1	TC1	C1-Syndrome-Ausgabeanschluß
2	TC2	C2-Syndrome-Ausgabeanschluß
3	EP4	Anschluß zur Ausgabe der Fehler-Hinweisadressen-DATEN
4	EP3	Anschluß zur Ausgabe der Fehler-Hinweisadressen-DATEN
5	EP2	Anschluß zur Ausgabe der Fehler-Hinweisadressen-DATEN
6	EP1	Anschluß zur Ausgabe der Fehler-Hinweisadressen-DATEN
7	EPO	Anschluß zur Ausgabe der Fehler-Hinweisadressen-DATEN
8	OEN	Anschluß zur Eingabe des Zulässigkeitssignals für die DATEN-Ausgabe an den externen RAM; Hoch...aktivieren
9	QSYNC	QSYNC-Signal-Eingabeanschluß
10	CORS	Anschluß für die Ausgabe des Startsignals für die Eingabe des Basistakts (MCK1) zur Signalbearbeitung
11	MCK1	Anschluß für die Eingabe des Basistakts (MCK1) zur Signalbearbeitung
12	SCK2	Anschluß für die Eingabe des Basistakts (CK2) zur Signalbearbeitung
13	SCK1	Anschluß für die Eingabe des Basistakts (CK1) zur Signalbearbeitung
14	RST	Rückstellsignal-Eingabeanschluß; Niedrig...Rückstellung, Hoch...Normal
15	TC2STP	Prüfsignal-Eingabeanschluß
16	TC1STP	Prüfsignal-Eingabeanschluß
17	TCIFSTP	Prüfsignal-Eingabeanschluß
18	VSS	Stromquelle (Erde)
19	ASync	ASync-Signal-Ausgabeanschluß
20	BSync	BSync-Signal-Ausgabeanschluß
21	TEF	Prüfsignal-Eingabe/Ausgabeanschluß
22	TSEF	Prüfsignal-Eingabe/Ausgabeanschluß
23	EMP	C & D-Signal (Hervorhebung)-Ausgabeanschluß
24	VDD	Stromquelle (+5V)
25	CDS1	Anschluß zur Ausgabe des Synchronisierungs-Signals für C & D
26	SSync	EFM-Signalspeicherimpuls-Eingabeanschluß
27	DATAck	Anschluß zur Eingabe des Daten-Synchronisierungssignals, das aus der Datenabstimmung gewonnen wurde
28	SDATA	EFM-Signal-Eingabeanschluß
29	DSTR	Anschluß zur Eingabe eines 8 Bit Datenabtast-Signals (außer C & D) nach der EFM-Demodulation
30	CDSTR	Anschluß zur Eingabe eines 8 Bit Datenabtast-Signals (nur D & D) nach der EFM-Demodulation
31	T	Prüfsignal-Eingabeanschluß
32	TCD	Prüfsignal-Eingabeanschluß
33	TOE	Prüfsignal-Eingabeanschluß
34	CD0	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (LSB)
35	CD1	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (LSB)
36	CD2	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (LSB)
37	CD3	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (LSB)
38	CD4	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (LSB)
39	CD5	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (LSB)
40	CD6	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (LSB)
41	CD7	Anschluß zur Eingabe/Ausgabe des EFM-Demodulations-Signals (MSB)
42	TEFM	Prüfsignal-Eingabeanschluß
43	TCDR	Prüfsignal-Eingabeanschluß
44	IRQ	CRCFLAG-Ausgabeanschluß
45	CDQ0	C & D-Daten-Ausgabeanschluß
46	CDQ1	C & D-Daten-Ausgabeanschluß
47	CDQ2	C & D-Daten-Ausgabeanschluß
48	CDQ3	C & D-Daten-Ausgabeanschluß
49	CDP	C & D-Signal (Programm-Disc-Information)-Ausgabeanschluß
50	MU1	Rahmen-Fehlerhäufigkeitssignal-Ausgabeanschluß

HD61901 (IC403) Anschlußfunktions-Tabelle

Anschluß-Nr	Anschluß-Symbol	Funktion
51	CKEXT	Steuersignal-Eingabeanschluß für Internen RAM (C & D RAM)
52	MUT	Anschluß zur Eingabe der Rahmenfehler-Zählzeit
53	RD0	DATABUS (LSB) mit dem externen RAM
54	RD1	DATABUS (LSB) mit dem externen RAM
55	RD2	DATABUS (LSB) mit dem externen RAM
56	RD3	DATABUS mit dem externen RAM
57	RD4	DATABUS mit dem externen RAM
58	RD5	DATABUS mit dem externen RAM
59	RD6	DATABUS mit dem externen RAM
60	RD7	DATABUS mit dem externen RAM (MSB)

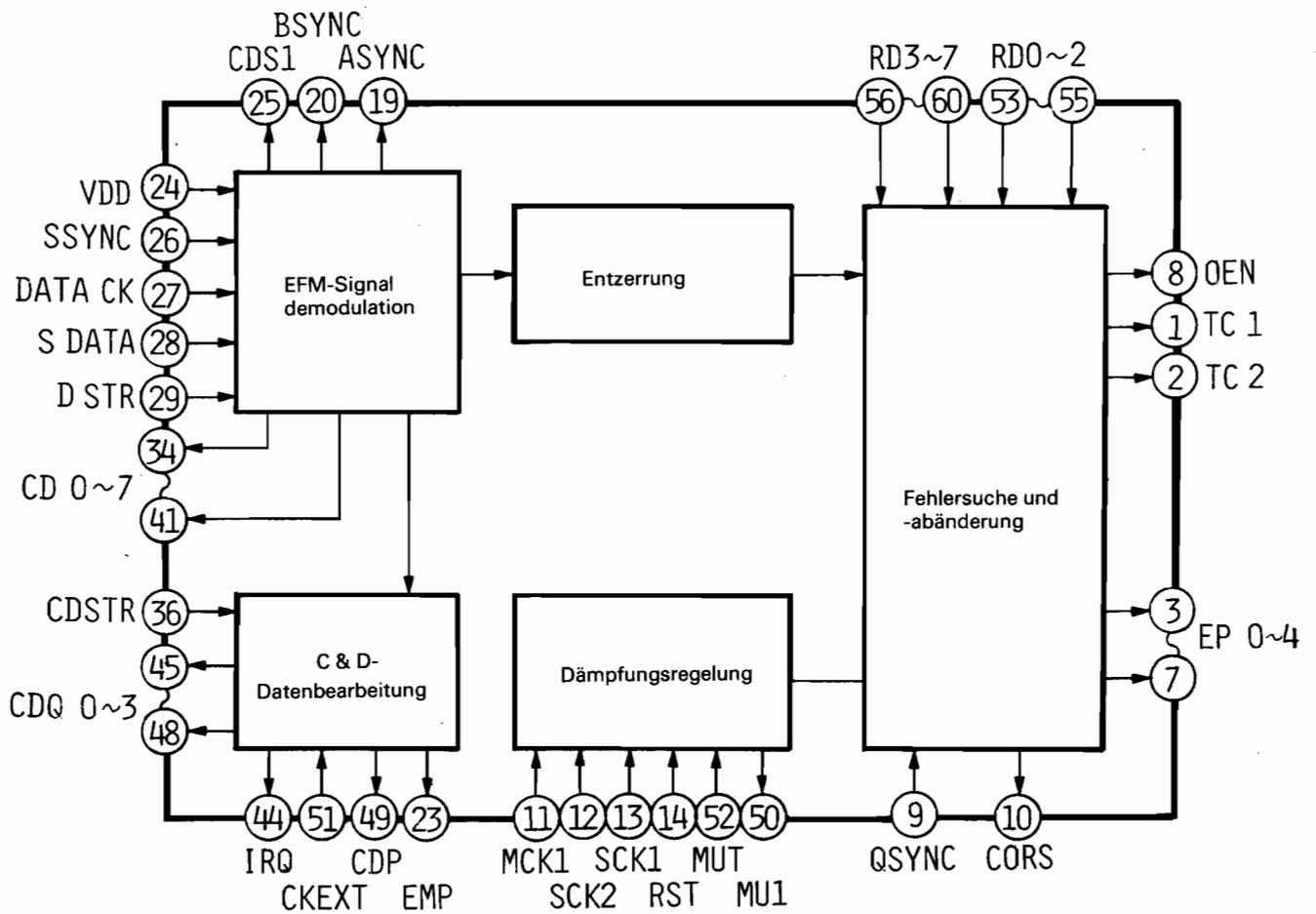


Abb. 71 HD61901

**6. Erläuterung des Vorverstärkers (HA12049)**

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Blockdiagramm des Vorverstärkers des IC01.

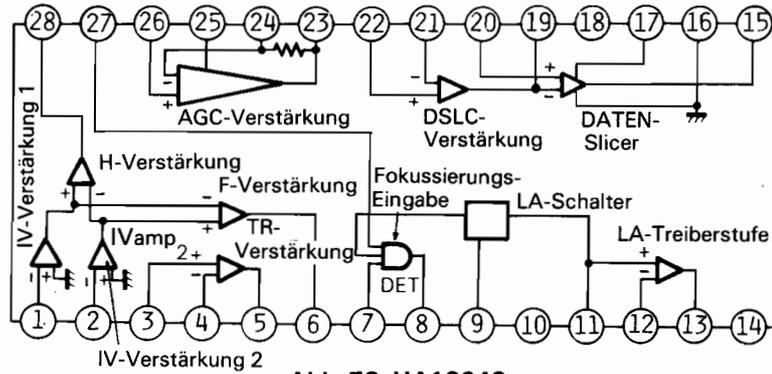


Abb. 72 HA12049

**HA12049 (IC01) Anschlußfunktions-Tabelle**

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
1	IN13	Fokussierungs-Überwachungs-Eingabe
2	IN24	Fokussierungs-Überwachungs-Eingabe
3	TE -	Spurlagenüberwachungs-Eingabe (-)
4	TE +	Spurlagenüberwachungs-Eingabe (+)
5	TE OUT	Spurlagenfehler-Ausgabe
6	FE OUT	Fokussierungsfehler-Ausgabe
7	FE IN2	Fokussierungsfehler-Eingabe
8	FL OUT	Fokussierung OK-Ausgabe
9	LASW	Laser-SW-Eingabe
10	GND1	Erde
11	LA +	LA-Verstärkungs-Eingabe (+)
12	LA -	LA-Verstärkungs-Eingabe (-)
13	LA OUT	LA-Verstärkungs-Ausgabe
14	VEE2	-8V
15	DS OUT	Daten-Slice-Ausgabe
16	GND2	Erde
17	VCC	+5V
18	VEE1	-5V
19	DSLCL OUT	DSLCL-Verstärkungs-Eingabe
20	DSLCL IN	DSLCL-Verstärkungs-Ausgabe
21	DSLCL -	DSLCL-Verstärkungs-Eingabe (-)
22	DSLCL +	DSLCL-Verstärkungs-Eingabe (+)
23	AGC OUT	AGC-Verstärkungs-Ausgabe
24	AGC -	AGC-Verstärkungs-Eingabe (-)
25	AGC BY PASS	AGC-Nebenweg
26	AGC +	AGC-Verstärkungs-Eingabe (+)
27	FL IN1	HOUT-Filter-Eingabe
28	H OUT	H-Verstärkungs-Ausgabe

**7. Erklärung von DAC (HA16633)**

Der D/A-Umformer ist ein Selbstkorrektur-Typ IC HA1633 (IC401). Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Blockdiagramm.

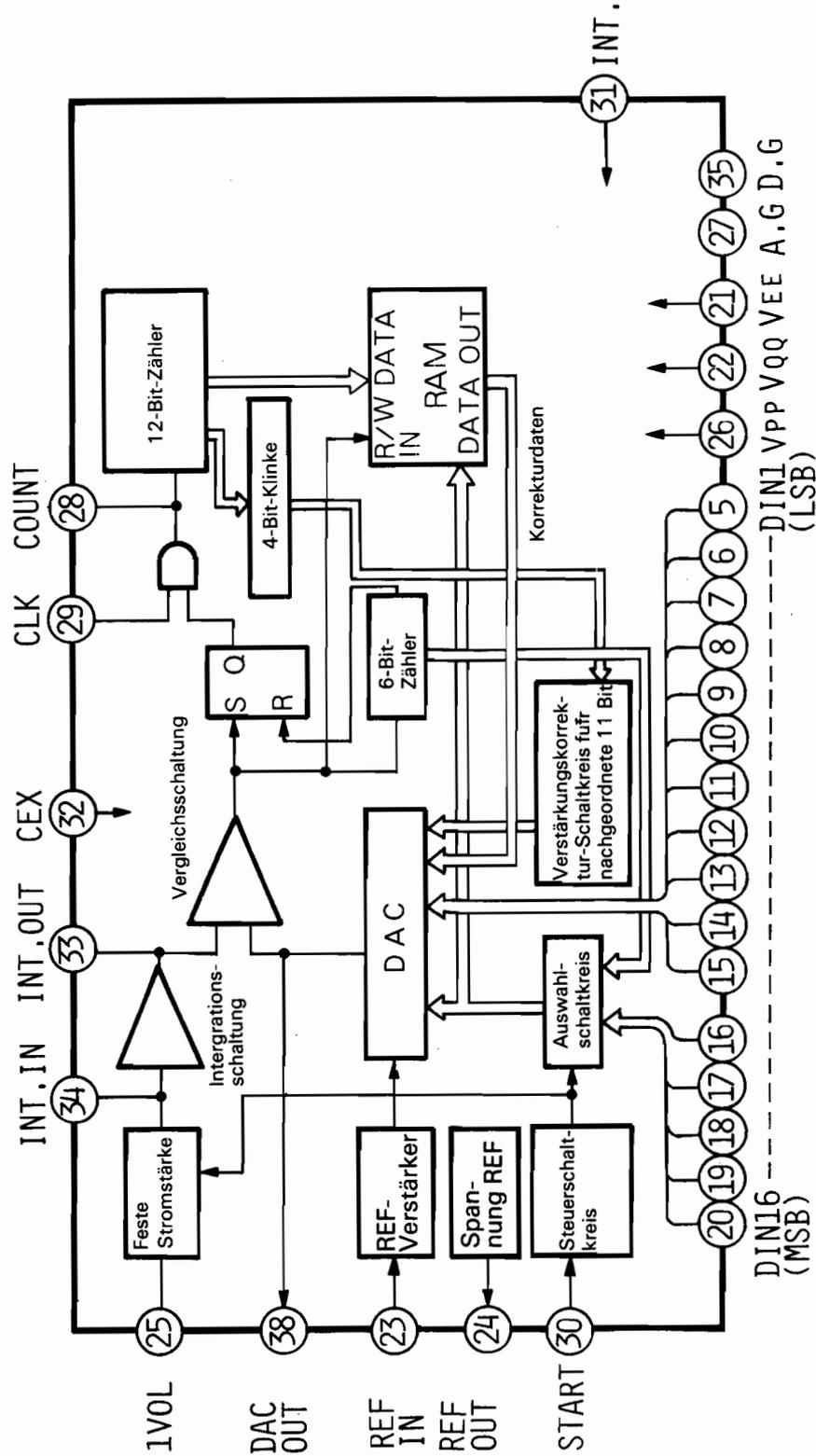


Abb. 73 HA16633

## HA16633 (IC410) Anschlußfunktions-Tabelle

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
1	RO5	Anschluß für RAM-Prüfung
2	RO6	Anschluß für RAM-Prüfung
3	RO7	Anschluß für RAM-Prüfung
4	RO8	Anschluß für RAM-Prüfung
5	DIN1	Digital-Eingabeanschluß
6	DIN2	Digital-Eingabeanschluß
7	DIN3	Digital-Eingabeanschluß
8	DIN4	Digital-Eingabeanschluß
9	DIN5	Digital-Eingabeanschluß
10	DIN6	Digital-Eingabeanschluß
11	DIN7	Digital-Eingabeanschluß
12	DIN8	Digital-Eingabeanschluß
13	DIN9	Digital-Eingabeanschluß
14	DIN10	Digital-Eingabeanschluß
15	DIN11	Digital-Eingabeanschluß
16	DIN12	Digital-Eingabeanschluß
17	DIN13	Digital-Eingabeanschluß
18	DIN14	Digital-Eingabeanschluß
19	DIN15	Digital-Eingabeanschluß
20	DIN16	Digital-Eingabeanschluß
21	VEE	Gleichstrom (-5V)
22	VQQ	Gleichstrom (+8V)
23	REF IN	Anschluß zur Eingabe von Informationen, die die D/A-Umformer-VSS-Aufbauspannung betreffen
24	REF OUT	Standardspannung-Ausgabeanschluß
25	I VOL	Anschluß zum Aufbau eines integrierten Stroms
26	VPP	Gleichstrom (+12V)
27	AG	Analog Erde
28	COUNT	Anschluß zur Überwachung der Zählungen
29	CLK	Regulier-Taktgeber-Eingabeanschluß
30	START	Regulierfolge-Startanschluß
31	INJ	I <sup>2</sup> L-Injektions-Anschluß
32	CEX	Rauschunterdrückungskondensator-Anschluß
33	INT OUT	Ausgabeanschluß des integrierten Verstärkers
34	INT IN	Eingabeanschluß des integrierten Verstärkers
35	DG	Digital-Erde
36	NC	Nicht belegter Stift
37	WS	Anschluß für RAM-Prüfung
38	DAC OUT	D/A-Umformer-Ausgabeanschluß
39	RO1	Anschluß für RAM-Prüfung
40	RO2	Anschluß für RAM-Prüfung
41	RO3	Anschluß für RAM-Prüfung
42	RO4	Anschluß für RAM-Prüfung

### 8. Erläuterung des Testpeichers (HA12053)

Die Abbildung unten zeigt ein Blockdiagramm des Testpeichers IC HA12053.

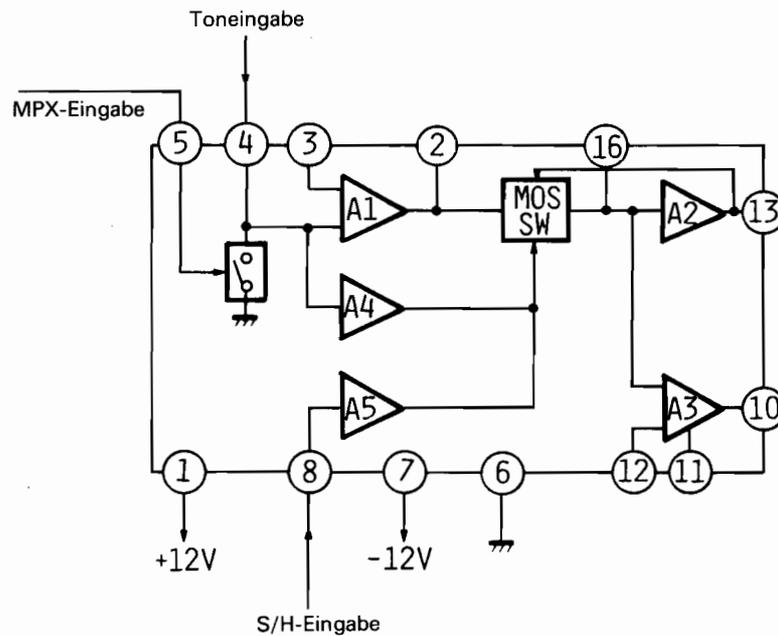


Abb. 74

### HA12053 (IC501LR) Anschlußfunktions-Tabelle

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
1	VCC	+12V
2	A1 OUT	A1-Verstärker-Ausgabe
3	A1 -	A1-Verstärker-Eingabe (-)
4	INPUT	Toneingabe
5	MPX IN	Dämpfungssignal-Eingabe
6	GND	Erde
7	VEE	-12V
8	S/H IN	S/H-Steuerungs-Eingabe
9	—	Nicht belegt
10	A3 OUT	A3-Verstärker-Ausgabe
11	A3 BY PASS	A3-Nebenweg
12	A3 IN	A2-Verstärker-Eingabe
13	A2 OUT	A2-Verstärker-Ausgabe
14	—	Nicht belegt
15	—	Nicht belegt
16	CH	Haltekapazität-Eingabe

**9. Erläuterung des Zugriffs-Microcomputers (HD44801A95)**

(1) Der Zugriffs-Microcomputer (IC601) HD44801-A95 steuert alle Servosysteme und die gesamte Logiksignal-Bearbeitung. Der zugriffs-Micro-

computer wird durch den Systemsteuer-Microcomputer gesteuert.

**HD4480195 (IC601) Anschlußfunktions-Tabelle**

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
1	<b>FOK</b>	Wenn die Fokussierung OK ist, erfolgt Eingabe vom Servo
2	<b>LASW</b>	Aktiviert die Laserdiode
3	<b>FUD</b>	Bewirkt, daß sich FAC zur Fokussierung auf und ab bewegt
4	<b>TSW</b>	Aktiviert den Spurlagen- und Sendeschaltkreis
5	<b>JPF</b>	Bewirkt den Vorwärtssprung
6	<b>JPR</b>	Bewirkt den Vorwärtssprung
7	<b>ACS</b>	Benachrichtigt während des Zugriffs den Verstärkungssteuerungs-Microcomputer
8	<b>SLF</b>	Obligatorisch zur Übertragung nach vorn angeregt
9	<b>SLR</b>	Obligatorisch zur Übertragung nach hinten angeregt
10	<b>TOK</b>	Durch das Servo erzeugt, zur Eingabe, ob die Spurlage in Ordnung ist
11	<b>BOK</b>	Zwei-Richtungs-Datenbus, CK-Zeile mit Systemsteuer-Microcomputer
12	<b>CKAB</b>	Zwei-Richtungs-Datenbus, CK-Zeile mit Systemsteuer-Microcomputer
13	—	Nicht belegt
14	—	Nicht belegt
15	<b>RESET</b>	Microcomputer-Rückstellung
16	<b>GND</b>	Erde
17	<b>OSC1</b>	Schwingkreis-Eingabeanschluß
18	<b>OSC2</b>	Schwingkreis-Eingabeanschluß
19	<b>HLT</b>	„Halten“-Anschluß
20	<b>TEST</b>	Prüf-Anschluß
21	<b>VCC</b>	+5V
22	<b>MU2</b>	Wird für Digitaldämpfung und Tondämpfung verwendet
23	—	Nicht belegt
24	<b>START</b>	Startsignal für DAC- Regelung
25	<b>MUT</b>	Empfängt C1-Fehlerkennzeichnungsstatus
26	<b>CDQ0</b>	Eingabe von CDQ-Daten
27	<b>CDQ1</b>	Eingabe von CDQ-Daten
28	<b>CDQ2</b>	Eingabe von CDQ-Daten
29	<b>CDQ3</b>	Eingabe von CDQ-Daten
30	<b>MU1</b>	Empfängt C1-Fehlerkennzeichnungsstatus
31	<b>IRA</b>	Zwei-Richtungs-Datenbus, CK-Zeile mit Systemsteuer-Microcomputer
32	<b>DMSW</b>	Disc-Motorschalter
33	<b>CLVH</b>	Erzwungene Steuerung von PD, PWM und DSLC
34	<b>ROT</b>	Erzwungene Steuerung von PD, PWM und DSLC
35	—	Nicht belegt
36	<b>DATA0</b>	Zwei-Richtungs-Datenbus, CK-Zeile mit Systemsteuer-Microcomputer
37	<b>DATA1</b>	Zwei-Richtungs-Datenbus, CK-Zeile mit Systemsteuer-Microcomputer
38	<b>DATA2</b>	Zwei-Richtungs-Datenbus, CK-Zeile mit Systemsteuer-Microcomputer
39	<b>DATA3</b>	Zwei-Richtungs-Datenbus, CK-Zeile mit Systemsteuer-Microcomputer
40	<b>CDP</b>	Liest COP vom Logik-Schaltkreis
41	<b>IRQ</b>	Liest CDQ vom Logik-Schaltkreis
42	<b>CKEXT</b>	Liest CDQ vom Logik-Schaltkreis

## 10. Erläuterung des System-Microcomputers (HD44820A75)

Dieser Microcomputer ist der Steuercomputer für alle anderen Microcomputer und beherrscht alle Eingaben und Anzeigen.

### HD44820A75 (IC602) Anschlußfunktions-Tabelle

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
1	LID $\bar{O}$	Schaltereingabe, die überwacht, ob die Tür offen ist
2	LIDC	Schaltereingabe, die überwacht, ob die Tür offen ist
3	KMOD	Empfängt Tasteneingabe
4	KPRO	Empfängt Tasteneingabe
5	GRI8	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
6	KEY3	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
7	KEY4	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
8	KEY5	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
9	KEY6	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
10	KEY7	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
11	KEY8	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
12	KEY9	Abtastsignal der fluoreszierenden Schirmbildröhre und Tasteneingabe
13	POS-A	Abtaster-Positionsanzeige
14	POS-B	Abtaster-Positionsanzeige
15	POS-C	Abtaster-Positionsanzeige
16	POS-D	Abtaster-Positionsanzeige
17	DATA0	Zwei-Richtungs-Datenbus mit dem Zugriffs-Steuer-Microcomputer
18	DATA1	Zwei-Richtungs-Datenbus mit dem Zugriffs-Steuer-Microcomputer
19	DATA2	Zwei-Richtungs-Datenbus mit dem Zugriffs-Steuer-Microcomputer
20	DATA3	Zwei-Richtungs-Datenbus mit dem Zugriffs-Steuer-Microcomputer
21	RESET	Rückstellung
22	GND	Erde
23	OSC1	Schwingkreis-Eingabeanschluß
24	OSC2	Schwingkreis-Eingabeanschluß
25	HLT	„Halten“-Eingabeanschluß
26	TEST	Prüfanschluß
27	VCC	+5V
28	PLAY	Leuchtdiode
29	PAUSE	Leuchtdiode
30		Leuchtdiode
31	FB	Leuchtdiode
32	STÖP	Leuchtdiode
33	MEM $\bar{O}$	Leuchtdiode
34	PR $\bar{O}$	Leuchtdiode
35	PEP	Leuchtdiode
36		Nicht belegt
37	LMSI	Schalter zur Überwachung, ob sich der Abtaster im inneren Bereich befindet
38	SEG1	Abtastsignal für die fluoreszierende Schirmbildröhre und das Segment
39	SEG2	Abtastsignal für die fluoreszierende Schirmbildröhre und das Segment
40	SEG3	Abtastsignal für die fluoreszierende Schirmbildröhre und das Segment
41	SEG4	Abtastsignal für die fluoreszierende Schirmbildröhre und das Segment
42	SEG5	Abtastsignal für die fluoreszierende Schirmbildröhre und das Segment
43	SEG6	Abtastsignal für die fluoreszierende Schirmbildröhre und das Segment
44	SEG7	Abtastsignal für die fluoreszierende Schirmbildröhre und das Segment
45		Nicht belegt
46	OPEN	Befehlssignal zum Öffnen der Tür
47	CLOSE	Befehlssignal zum Schließen der Tür

**HD44820A75 (IC602) Anschlußfunktions-Tabelle**

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
48	————	Nicht belegt
49	————	Nicht belegt
50	<b>IRA</b>	Zwei-Richtungs-Datenbus und CK-Zeile mit dem Akzess-Steuer-Microcomputer
51	<b>BOK</b>	Zwei-Richtungs-Datenbus und CK-Zeile mit dem Akzess-Steuer-Microcomputer
52	<b>CKAB</b>	Zwei-Richtungs-Datenbus und CK-Zeile mit dem Akzess-Steuer-Microcomputer
53	<b>GCM</b>	Eingabe von Informationen des verstärkungs-Microcomputer, ob eine Verstärkungssteuerung durchgeführt wird oder nicht
54	————	Nicht belegt

**11. Erläuterung des Verstärkungssteuerungs-Microcomputers (HD44700A17)**

**HD44700A17 (IC180) Anschlußfunktions-Tabelle**

Anschluß-Nr.	Anschluß-Symbol	Funktion
1	————	Nicht belegt
2	————	Nicht belegt
3	————	Nicht belegt
4	<b>GCM</b>	Anschluß für Beendigung der Verstärkungssteuerung
5	<b>ACCESS</b>	Während des Zugriffs-Microcomputer zur Rückspeicherung der Spurlagenverstärkung in TYP
6	<b>IRQ</b>	Eingabe für Überwachung von CDQ-Aktivierung
7	<b>JPR</b>	Rückwärtssprung
8	<b>TOK</b>	Eingabe für Spurlagen-OK
9	<b>RESET</b>	Rückstellung
10	<b>GND</b>	Erde
11	<b>OSC1</b>	Schwingkreis-Eingabeanschluß
12	<b>OSC2</b>	Schwingkreis-Eingabeanschluß
13	<b>HLT</b>	„Halten“-Eingabeanschluß
14	<b>VCC</b>	+5V
15	<b>MU1</b>	Empfängt den C1-Fehleranzeige-Status
16	<b>MUT</b>	Empfängt den C1-Fehleranzeige-Status
17	<b>LIDC</b>	Eingabe zur Durchführung der Verstärkungssteuerung, nachdem die Tür geschlossen ist
18	<b>FOK</b>	FOK-Signal-Überwachungs-Eingabe
19	<b>R20</b>	TR-Verstärkungssteuerung
20	<b>R21</b>	TR-Verstärkungssteuerung
21	<b>R22</b>	TR-Verstärkungssteuerung
22	<b>R23</b>	TR-Verstärkungssteuerung
23	————	Nicht belegt
24	————	Nicht belegt
25	————	Nicht belegt
26	————	Nicht belegt
27	————	Nicht belegt
28	————	Nicht belegt

**■ Erläuterung der Schnittstellen**

Der Signalaustausch zwischen den einzelnen Abschnitten innerhalb der Einheit, der „Schnittstelle“ genannt wird, läßt sich für dieses Gerät wie folgt klassifizieren:

- [1] Zwischen Zugriffs-Microcomputer und Servoschaltkreis.
- [2] Zwischen Signalbearbeitungs-Schaltkreis und Servo-Schaltkreis (Drehzahl- und Datensteuerung).
- [3] Zwischen Signalbearbeitungs-Schaltkreis und Zugriffs-Microcomputer.

- [4] Zwischen Mechanismus SW und dem System-Microcomputer.
- [5] Zwischen Zugriffs-Microcomputer, System-Microcomputer, und Verstärkungssteuerungs-Microcomputer.
- [6] Zwischen, System-Microcomputer und Servo-Schaltkreis (Antrieb der Klappe).

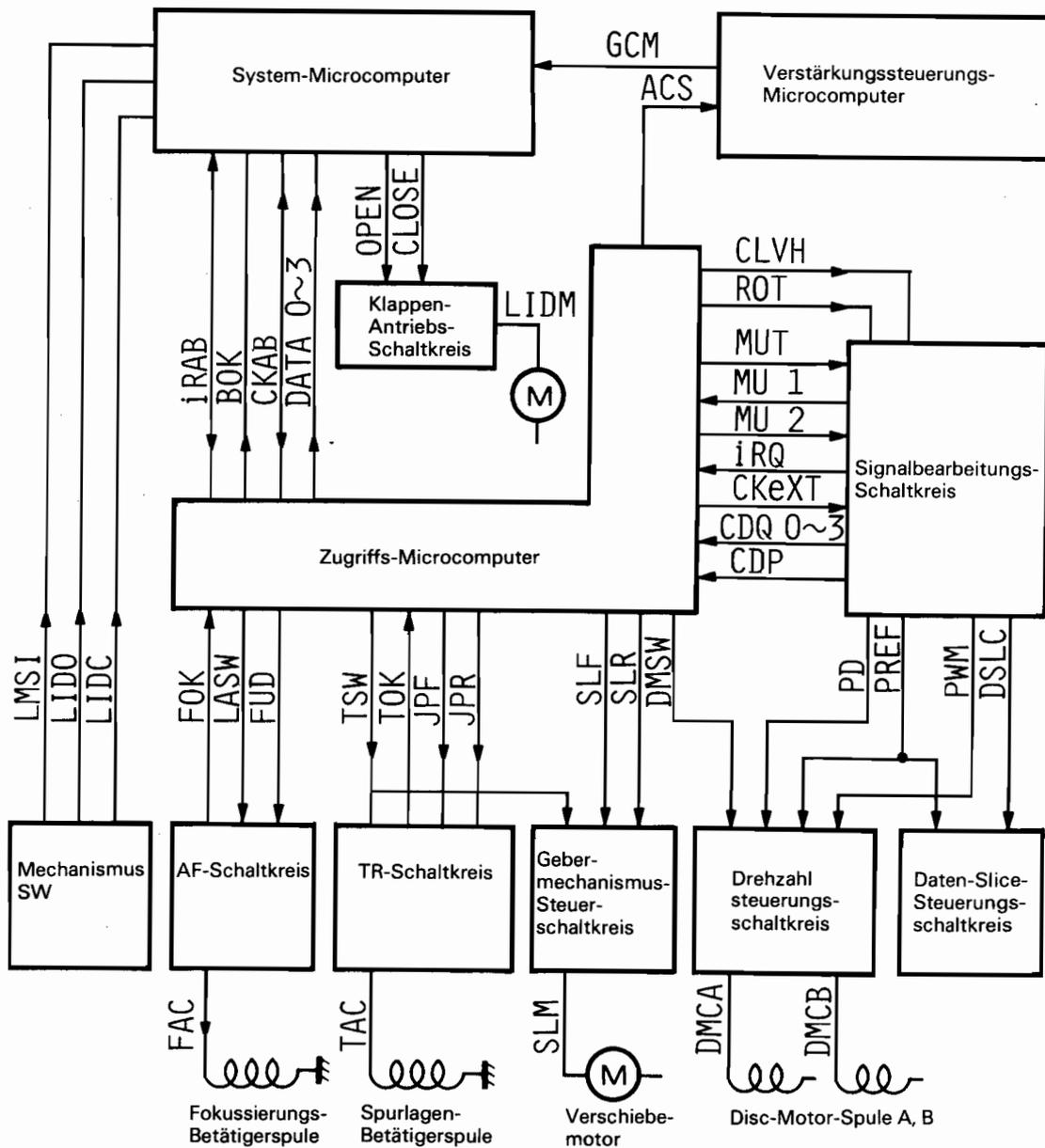


Abb. 75

Anschluss	Signale	Takt und Pegel	Inhalt
Zugriffs-MI-COM und Servo	LASW		Laser-SW
	FUD		AN/AUS der Fokussierungs-Programmschleife (Fokussierungs-SW) AUF/AB des Betätigers (Fokussierung OK)
	F OK		AF-Rückzug beendet (Fokussierung OK)
	TSW		AN/AUS der Spurlagen-Programmschleife (Spurlagen SW)
	T OK		TR-Rückzug beendet (Spurlagen OK)
	JPF		Sprung vorwärts
	JPR		Sprung rückwärts
	SLF		Vorwärtsgleiten
	SLR		Rückwärtsgleiten
	HA61902	PWM	
DSLCL			Daten-Slice-Pegelsteuerung
PREF			
PD			DM I-Servo

Anschluss	Signale	Takt und Pegel	Inhalt																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Anschluss von LSI (HD901) und MI-COM (für MU2, LSI (HD902) und COM)	MUT MU1 MU2	<p>128 Rahmen oder mehr</p> <p>(Meßabschnitt) (Ausgabeabschnitt)</p> <p>Klang wird reproduziert</p> <p>Positive Logik</p> <table border="1"> <tr> <td>Anzahl von C1-Ausgabe</td> <td>0~3</td> <td>4~7</td> <td>8~63</td> <td>64~</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	Anzahl von C1-Ausgabe	0~3	4~7	8~63	64~	A	1	1	0	0	B	1	0	0	1	<p>Angabe der Anzahl von Gitterfehlern für Rahmen-Fehlerhäufigkeit (C1-Ausgabe)</p> <p>L:   <ul style="list-style-type: none"> <li>● RAM-Adressenrückstellung</li> <li>● Digital-Dämpfung</li> <li>● Der synchronisierte Überwachungsbereich 1% → 3%.</li> </ul> </p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	Anzahl von C1-Ausgabe	0~3	4~7	8~63	64~																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	A	1	1	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	B	1	0	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
IRQ CKEXT CDQ3 CDQ2 CDQ1 CDQ0	<p>30µ</p> <p>Vergrößert →</p> <p>MSB</p> <p>Positive Logik</p> <p>LSB</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Unterbrechungssignale von Q-Daten OK (CRC: OK)</li> <li>● Ausleseblock von Q-Daten</li> <li>● Q-Daten</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>CONTROL</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>ADR</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TNO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TNO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>INDEX</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>INDEX</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MIN</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MIN</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SEC</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SEC</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1/74 Sekunden</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1/74 Sekunden</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1/74 Sekunden</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1/74 Sekunden</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AMIN</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AMIN</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASEC</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASEC</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A1/74 Sekunden</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A1/74 Sekunden</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>	CONTROL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	ADR			10																		TNO				1																	TNO					1																INDEX						1															INDEX							1														MIN								1													MIN									1												SEC										1											SEC											1										1/74 Sekunden												1									1/74 Sekunden													1								1/74 Sekunden														1							1/74 Sekunden															1						AMIN																1					AMIN																	1				ASEC																		1			ASEC																			1		A1/74 Sekunden																				1	A1/74 Sekunden																					1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Daten in zwei aufeinanderfolgenden Rahmen sind Ausgabe (CRC nicht geprüft)</li> </ul>
CONTROL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
ADR			10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
TNO				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
TNO					1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
INDEX						1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
INDEX							1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
MIN								1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
MIN									1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
SEC										1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
SEC											1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1/74 Sekunden												1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1/74 Sekunden													1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1/74 Sekunden														1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1/74 Sekunden															1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
AMIN																1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
AMIN																	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
ASEC																		1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
ASEC																			1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
A1/74 Sekunden																				1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
A1/74 Sekunden																					1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Zugriffs-MI-COM und Servo	CDP	<p>Positive Logik</p> <p>DÄMPFUNG</p> <p>Eingeschlossener Bereich Auslaufabschnitt</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Daten in zwei aufeinanderfolgenden Rahmen sind Ausgabe (CRC nicht geprüft)</li> </ul>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	CLVH RÖT DMSW	<p>Positive Logik</p> <p>Disc-Drehung gestoppt</p> <p>Die 25%-Betriebsart</p> <p>CLV-Servo</p> <p>CLC-Servo</p> <p>Disc-Drehung gestoppt</p> <p>33K</p> <p>75%</p> <p>25%</p>	<p>Disc-Drehung</p> <p>Halten</p> <p>Disc-Drehung</p> <p>Bei 25%</p> <p>Disc-Drehung gestoppt</p> <p>PD-Ausgabe bei ROT-Zeit</p> <table border="1"> <tr> <td>CLVH</td> <td>ROT</td> <td>DMSW</td> <td>PWM</td> <td>PD</td> <td>Mode</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>CLV mode</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>50%</td> <td>Hold</td> <td>Access</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>50%</td> <td>25%</td> <td>ROT</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>(50%)</td> <td>(25%)</td> <td>Stop</td> </tr> </table>	CLVH	ROT	DMSW	PWM	PD	Mode	0	0	0	ON	ON	CLV mode	1	0	0	50%	Hold	Access	0	1	0	50%	25%	ROT	1	1	1	(50%)	(25%)	Stop																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	CLVH	ROT	DMSW	PWM	PD	Mode																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
0	0	0	ON	ON	CLV mode																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	0	0	50%	Hold	Access																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
0	1	0	50%	25%	ROT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	1	1	(50%)	(25%)	Stop																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
MI-COM und Mechanismus SW	LMSI	<p>Mittlerer Umkreis</p> <p>Ankunft beim inneren Begrenzungsschalter</p>	Begrenzungsschalter für inneren Umkreis (Begrenzungs-SW IN)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	LIDO	<p>Deckel geschlossen</p> <p>Deckel geöffnet</p>	Deckel-SW offen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	LIDC	<p>Deckel geöffnet</p> <p>Deckel geschlossen</p>	Deckel-SW-GECHLOSSEN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
MI-COM und DAC	START	<p>NORMAL</p> <p>DAC-Selbstkorrekturstart</p>	DAC-Selbstkorrekturstart																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
MI-COM und Ton	MU2	<p>Siehe unter demselben Abschnitt oben</p>	Digital-Dämpfung																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

■ Wie die Daten zwischen dem Zugriffs-Microcomputer und dem System-Microcomputer überfragen werden

Gegenstand	Symbole	Inhalt
Zwischen System-Microcomputer und Zugriffs-Microcomputer		System-Microcomputer → Zugriffs-Microcomputer Unterbrechungsanfrage
		Unterbrechungsfähiges Statussignal des Zugriffs-Microcomputers
		Datenübertragungs-Taktgeber zwischen den Microcomputern
		Übertragungsdaten zwischen den Microcomputern
		Übertragungsdaten zwischen den Microcomputern
		Übertragungsdaten zwischen den Microcomputern
		Übertragungsdaten zwischen den Microcomputern
Verstärkungssteuerungs-Microcomputer		Verstärkungssteuerungs-AN-Signal des Verstärkungssteuerungs-Microcomputers
		Zugriffsoperation-AN-Signal des Zugriffs-Microcomputers

Symbol  : Eingabe  
 : Ausgabe  
 : Eingabe/Ausgabe

■ Datenübertragung

TRB

Zugriffs-Microcomputer → System-Microcomputer

Diskriminierungs-Code		0	1	2	3	4	5	6
	DATA	3	0				1	
0	DATA	2	0					
	DATA	1	0	CONTROL				
	DATA	0	0	CDP	FRAME 10		ZERO	ZERO
	0	0	0					
CK								

Diskriminierungs-Code		0	1	2	3	4	5	6
	DATA	3	0					
3	DATA	2	0					
	DATA	1	1	POINT 10				
	DATA	0	1		PMIN 10		PSEC 10	1
	0	1						
CK								

1	DATA	3	0					
	DATA	2	0					
1	DATA	1	0	MNR 10				
	DATA	0	1		MIN 10		SEC 10	1
	0	0						
	0	0						

4	DATA	3	0					
	DATA	2	1					
4	DATA	1	0	A				
	DATA	0	0	0	Erstes MNR 10		1	
	0	0					0	0
	0	0						

2	DATA	3	0	10				
	DATA	2	0					
2	DATA	1	1		AMIN 10			
	DATA	0	0	x		ASEC 10		1
	0	0						
	0	0						

5	DATA	3	0					
	DATA	2	1					
5	DATA	1	0	A				
	DATA	0	1	1	Weitere MNR 10		0	0
	0	0						
	0	0						

↑  
Diskriminierungs-Code

↑  
Diskriminierungs-Code

IRA

System-Microcomputer → Zugriffs-Microcomputer

Diskriminierungs-Code		0	1	2
	DATA	3	0	x
0	DATA	2	0	MODE x
	DATA	1	0	MODE x
	DATA	0	0	x
	0	0		
CK				

BETRIEBSART	CODE	BETRIEBSART	CODE
STOP	0	QUE	7
PLAY	1	REVIEW	8
PAUSE	2	Begrenzung EIN	9
FF	3	Begrenzung AUS	10
FB	4	Anfangs-FÜHRUNG	11*
MEMO	5		

F	DATA	3	1	10	1
	DATA	2	1		
F	DATA	1	1	PROG	
	DATA	0	1		
	0	0			
	0	0			

\* Muß übertragen werden, nachdem der Netzstrom angeschaltet ist und nach dem Schließen.



**■ ERLÄUTERUNG DES ANFANGSPRÜFUNGS-BETRIEBSVERFAHRENS**

Wenn die Disc eingelegt wurde und die Tür geschlossen ist, beginnt das Anfangsprüfungs-Betriebsverfahren. Der Laser wird aktiviert und der Teller-Motor läuft unter dem ROT-Signal mit einer festen Geschwindigkeit. Wenn die Auto-Fokussierung und

die Spurlagen-Programmschleife aktiviert werden, schaltet der Teller-Motor auf Servo-Steuerung um. CDQ ist nun der Status, in dem die prüfung vorgenommen werden kann.

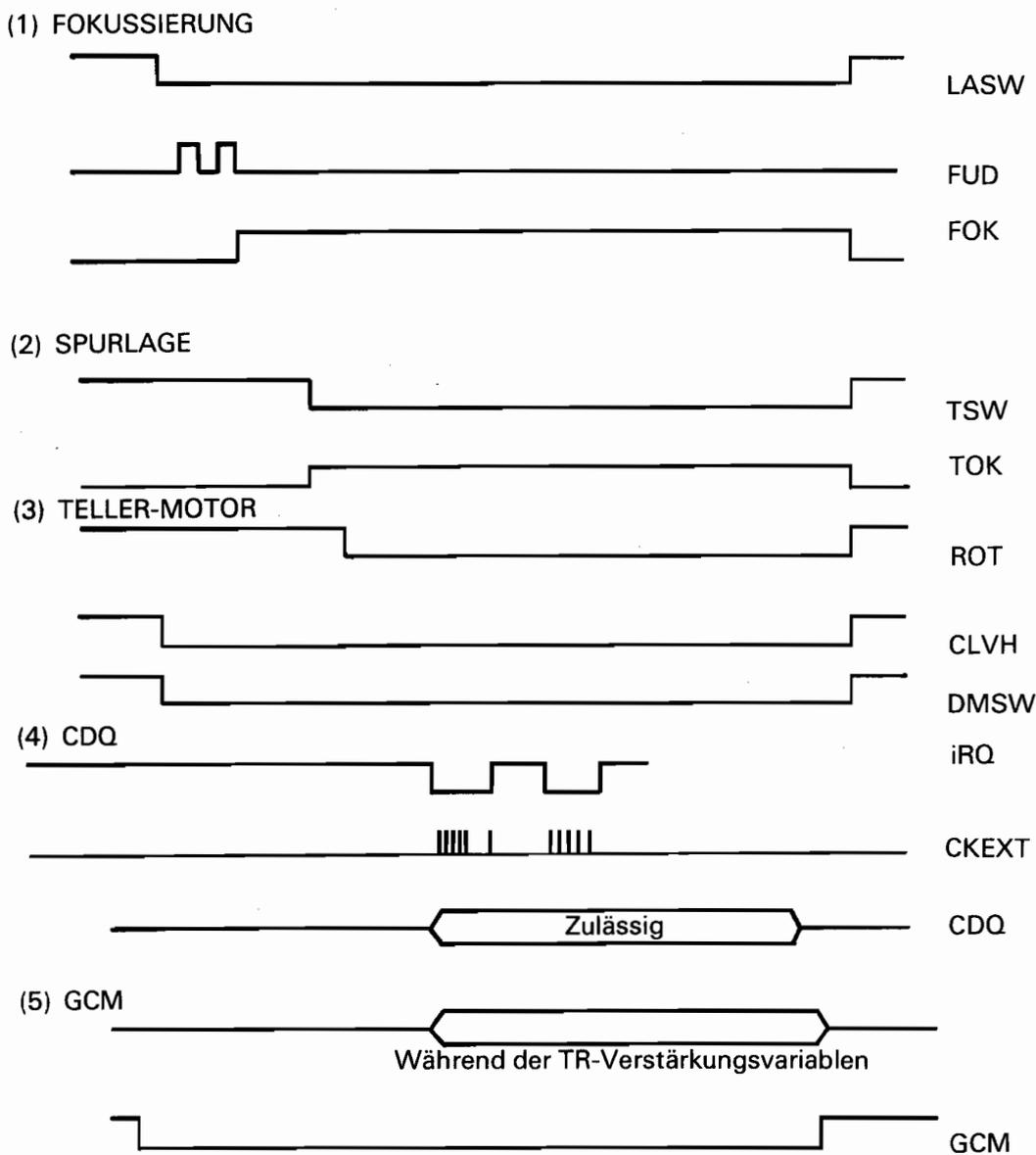


Abb. 77

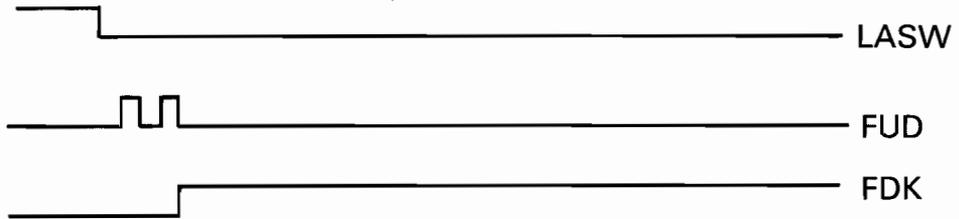
Wie das obige Diagramm zeigt, sind die besten Wiedergabevoraussetzungen für die Disc bestimmt, wenn die Verstärkungsvariable endet. Der Inhalt der Disc

wird durch CDQ gelesen und die Anfangs-Prüfungsphase endet. In diesem Punkt leuchten sowohl die STOP- und PLAY-Leuchtdioden.

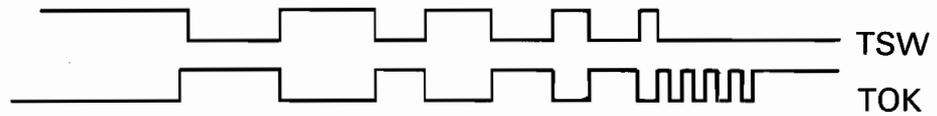
■ ZURGRIFFS-BETRIEBSVERFAHREN

Der Zugriffs-Microcomputer versteht jede Wiedergabesituation für alle Programme auf der Disc. Diese werden konsolidiert und das Zugriffs-Betriebsverfahren beginnt.

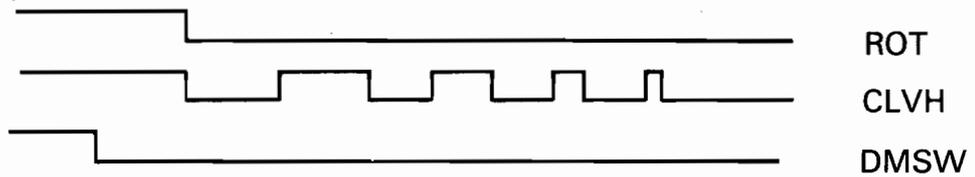
(1) FOKUSSIERUNG



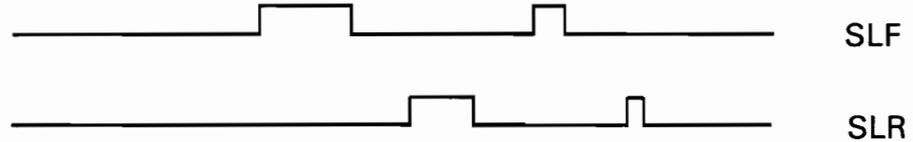
(2) SPURLAGE



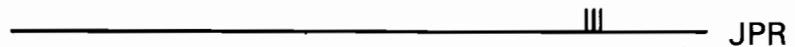
(3) TELLER MOTOR



(4) ABTASTER-SENDUNG



(5) SPRUNG



(6) DÄMPFUNG

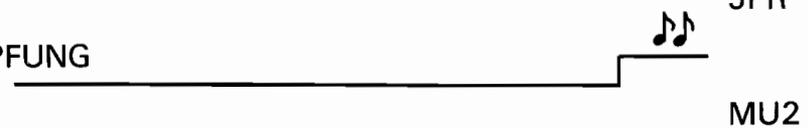


Abb. 78

**GLOSSAR**

<b>Symbole</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>DMG</b>	Erde des Disc-Tellermotors.
<b>DM + 5V</b>	+10V der Gleichstrom-Ausgabe vor der Stabilisierung.
<b>DM -5V</b>	-10V der Gleichstrom-Ausgabe vor der Stabilisierung.
<b>FAC</b>	Fokussierungs-Betätigerspule.
<b>FACG</b>	Erde für Fokussierungs-Betätiger.
<b>TAC</b>	Spurlagen-Betätigerspule.
<b>TACG</b>	Erde für Spurlagen-Betätiger.
<b>LIDM</b>	Deckel (Tür-)Motor.
<b>LIDMG</b>	Erde für Deckel (Tür-)Motor.
<b>CLOSE</b>	SCHLIESSEN-Befehl für den Deckelmotor.
<b>OPEN</b>	ÖFFNEN-Befehl für den Deckelmotor.
<b>LFIX</b>	Festgesetzte Ausgabe des linken Kanals.
<b>LVAL</b>	Variable Ausgabe des linken Kanals.
<b>RFIX</b>	Festgesetzte Ausgabe des rechten Kanals.
<b>RVAL</b>	Variable Ausgabe des rechten Kanals.
<b>AGND</b>	Analog-Erde.
<b>FC1, 2, 3, 4</b>	4-Abschnitt-Fokussierung 1, 2, 3, 4.
<b>TRA, TRC</b>	Spurlagen-Überwachung A, C.
<b>MDA</b>	Monitordiodenanode.
<b>LBG</b>	Erde der Laser-Vorspannung.
<b>LDK</b>	LASER-Diodenkathode
<b>SLM</b>	Verschiebe (Sende-)Motor.

<b>Symbole</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>SLMG</b>	Erde des Verschiebemotors.
<b>FER</b>	Fokussierungs-Fehler.
<b>TER</b>	Spurlagenfehler.
<b>LA Gain</b>	Laser-Verstärker (LAG in PWB).
<b>LASW</b>	Laser-Schalter.
<b>AF Gain</b>	Auto-Fokussierungs-Verstärker (AFG in PWB).
<b>AFO</b>	Auto-Fokussierungs-Verschiebung (AFO in PWB).
<b>FOK</b>	Fokussierung OK.
<b>TR Offset</b>	Spurlagenverschiebung.
<b>TR Gain</b>	Spurlagenverstärker.
<b>GCM</b>	Verstärkersteuerungs-Microcomputer.
<b>TOK</b>	Spurlage OK.
<b>TSW</b>	Spurlagenschalter.
<b>SLF</b>	Vorwärtsverschiebung.
<b>SLR</b>	Rückwärtsverschiebung.
<b>JPF</b>	Vorwärtssprung.
<b>JPR</b>	Rückwärtssprung.
<b>DSL C</b>	Daten-Slice-Pegelsteuerung.
<b>PREF</b>	P-Bezug.
<b>DMCA</b>	Disc-Motorspule A.
<b>DMCB</b>	Disc-Motorspule B.
<b>MNR</b>	Musiknummer.

**VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER WARTUNG DES MECHANISMUS**

Der mechanische Teil dieser Einheit ist präzisionsgefertigt und außerordentlich genau eingestellt. Keinesfalls über das unbedingt erforderliche Maß hinaus demontieren. Insbesondere die Leistung der Führungsschiene und des Tellermotor-Befestigungsbereichs können bereits durch das Eindringen von Staub oder anderer Fremdkörper negativ beeinträchtigt werden.

**GEFAHR**

**Unsichtbarer Laser-Strahl bei geöffneter Einheit. UNMITTELBAREN KONTAKT MIT DEM STRAHL UNBEDINGT VERMEIDEN.**

**NIEMALS DIE NACHFOLGEND AUFGEFÜHRTEN TEILE DEMONTIEREN**

- (a) Untere Führungsschiene ..... Dient als Bezugspunkt für die Abtaster-Befestigungsmaße
- (b) Linsenbetätiger, Laserdiode, optische Teile und Detektoren der Abtasteinheit ..... Diese Teile sind mit größter Genauigkeit optisch ausgerichtet.

**ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN**

- (a) Die mechanischen Teile bestehen aus Aluminium. Vorsichtig vorgehen und die Schrauben nicht überdrehen. Keinesfalls Gewalt anwenden und die Teile verkratzen oder verbiegen.
- (b) Die flexible gedruckte Schaltung hat hinreichende Elastizität, aber da dieses Teil allein nicht ausgetauscht werden kann, vorsichtig behandeln.
- (c) Sorgfältig darauf achten, daß die Objektivlinse des Linsenbetätigers nicht mit Staub oder anderen Teilchen verschmutzt wird.

**VORSICHT**

Beim Auswechseln des Teller-Motors, der Spuleneinheit oder des Mechanismus der Einheit unbedingt nach dem nachfolgend beschriebenen Verfahren vorgehen.

**Teller-Hallverstärkungs- und Absetz-Justierung**

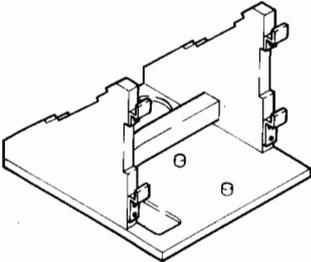
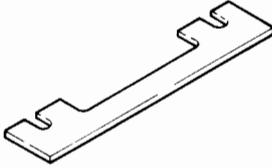
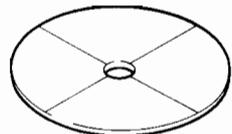
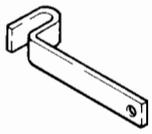
**(A) Justierungsinstrumente**

Oszilloskop

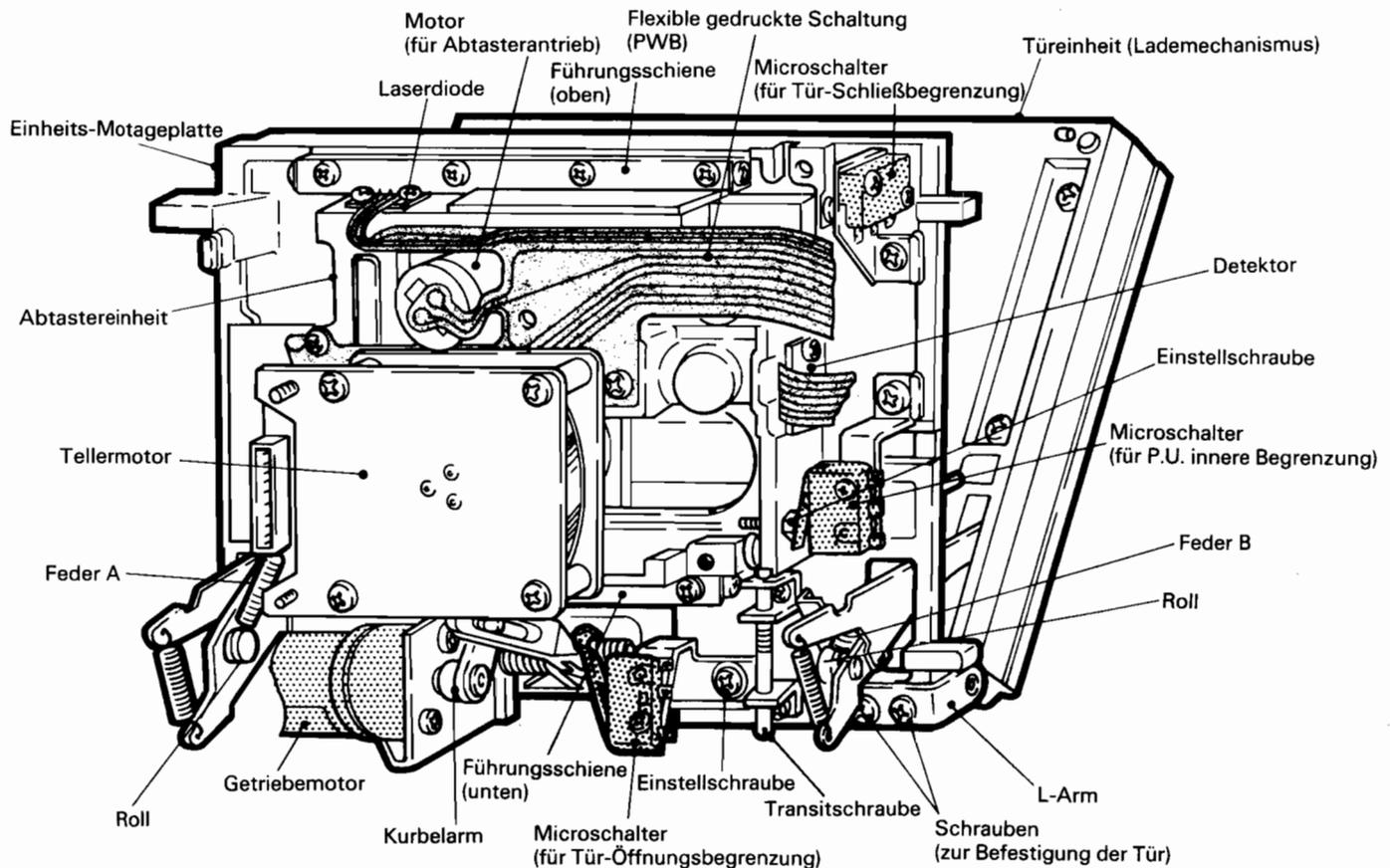
**(2) Justierungsmethode**

- [1] Das Oszilloskop an TP.9 (DMCA) und TP.8 (DMGND) oder an TP.10 (DMCB) und TP.8 anschließen.
- [2] R273 so einstellen, bis die Ausgabepiegel von TP.9 (DMCA) und TP.10 (DMCB) gleich sind.
- [3] R284 und R289 so einstellen, bis die Absetzspannung von TP.9 und TP.10 0 (Null) ist.

**WARTUNGSVORRICHTUNGEN UND WERKZEUGE**

<p>① <b>MECH. STÄNDER</b> (TEILE-Nr. 9501271)</p> 	<p>② <b>TÜREINHEITS-AUSRICHTLEHRE</b> (TEILE-Nr. 3959441)</p> 	<p>③ <b>TÜREINHEITS-AUSRICHT-DISTANZSTÜCK</b> (TEILE-Nr. 4451801)</p> 	<p>④ <b>PRÜFSCHLEIBE</b> (TEILE-Nr. 3959431)</p> 
<p>⑤ <b>TELLER-EINBAUVORRICHTUNG</b> (TEILE-Nr. 4451791)</p> 	<p>⑥ <b>DISTANZSTÜCK für JUSTIERUNG von INNEREM GRENZWERT</b> (TEILE-Nr. 4451781)</p> 	<p>⑦ <b>1,5 mm SECHSKANT-SCHLÜSSEL</b> (TEILE-Nr. 4453331)</p> 	<p>⑧ <b>0,9 mm SECHSKANT-SCHLÜSSEL</b> (TEILE-Nr. 4453341)</p> 

## ERLÄUTERUNG DES MECHANISMUS DER EINHEIT



### ■ AUSBAU DER TÜREINHEIT (LADEMECHANISMUS)

Vor der Durchführung von Reparaturarbeiten oder dem Austausch von Teilen den Netzschalter anschalten, die Einheit auf „STOP“-Betriebsart stellen und die Transitschraube festziehen.

- (1) Die Federn A und B von der Rollenwelle entfernen.
- (2) Die Mechanismus-Baugruppe der Einheit vom Hauptrahmen entfernen.
- (3) Die Tür schließen. Dazu die Motor-Anschlussklemmen an den Hauptrahmen anschließen oder 1,5V Spannung von einer Batterie anlegen.
- (4) Die Tür-Befestigungsschrauben (4 Stück) vom L-Arm entfernen und die Türeinheit (Lademechanismus) abnehmen. (Dazu einen **1,5-mm-Sechskantschlüssel ⑦** verwenden.)

### ■ WIEDEREINBAU DER TÜREINHEIT (LADEMECHANISMUS)

- (1) Vor dem Einbau der Türeinheit die Innensechskant-Befestigungsschraube am Kurbelarm des Getriebemotors lösen.
- (2) Die Türeinheit einsetzen und den L-Arm mit den Tür-Befestigungsschrauben (4 Stück) provisorisch befestigen.
- (3) Die **Türeinheit-Ausrichtlehre ②** in den Disc-Ladeabschnitt einführen. Dann das **Türeinheit-Ausricht-Distanzstück ③** einsetzen. (Siehe Abb. A) (Dies ist nicht möglich, wenn die Befestigungsschrauben des Kurbelarms am Getriebemotor festgezogen sind).

### HINWEIS

Die Zahlen in den Abbildungen beziehen sich auf **WARTUNGS-VORRICHTUNGEN UND WERKZEUGE** auf SEITE 66.

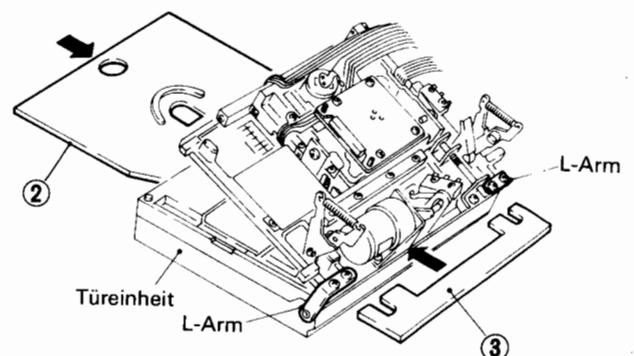


Abb. A

- (4) Die **Türeinheit-Ausrichtlehre ②** hineindrücken und drücken und den Rotorbereich des Teller-Motors mit der Hand drehen. Sichergehen, daß sich der Teller aufgrund des Drucks der Ausrichtlehre nicht leicht dreht. In dieser Stellung die Tür-Befestigungsschrauben festziehen. (Abb. B)

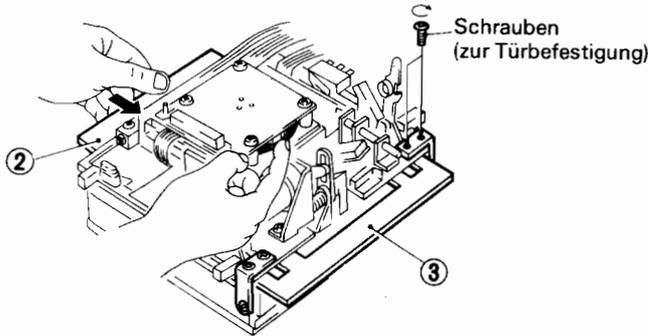


Abb. B

(5) Die **Türeinheits-Ausrichtlehre** ② und das **Türeinheits-Ausricht-Distanzstück** ③ entfernen. Die **Prüfscheibe** ④ hineinschieben. Bei geschlossener Tür den Rotorbereich des Teller-Motors drehen und überprüfen, ob sich die Disc einwandfrei bewegen läßt, ohne einen Teil des Ladebereichs zu berühren.

(6) Den Kurbelarm des Getriebemotors befestigen.

(7) Die montierte Einheits-Mechanismusbaugruppe auf den **Mechanismus-Ständer** ① stellen und die Anschlußklemme A des Mechanismusbereichs der Einheit an die PS P.W.B. am Hauptrahmen anschließen. Ebenso die PK P.W.B.-Anschlußklemme anschließen. (Siehe Montageschaltbild.) Den Netzschalter auf ON schalten und die Tür öffnen.

Die **Prüfscheibe** ④ einsetzen und die Tür mehrere Male öffnen und schließen. Die Stellung des Microschalters (Tür-Öffnungsbegrenzung) so einstellen, daß die Markierungslinie auf der Prüfscheibe bei geöffneter Tür unterhalb der Oberkante des Disc-Ladebereichs liegt. (Abb. C)

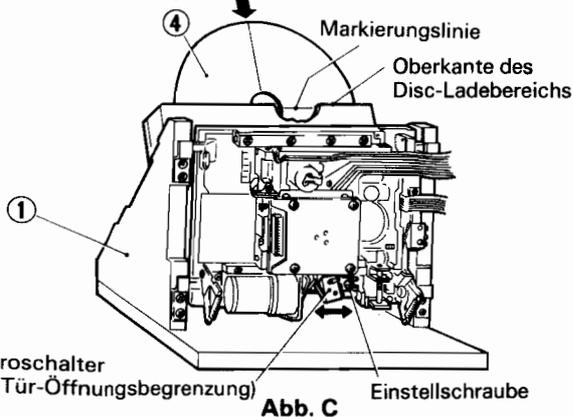


Abb. C

■ **AUSWECHSELN DES GETRIEBEMOTORS (ZUM ÖFFNEN/SCHLIESSEN DER TÜR)**

Vor dem Reparieren oder Auswechseln unbedingt die Transitschraube festziehen. Ein Ausbau der Türeinheit ist nicht erforderlich.

(1) Die beiden Innenseckant-Befestigungsschrauben am Kurbelarm des Getriebemotors lösen. (2φ, den **1,5-mm-Sechskantschlüssel** ⑦ werden.)

(2) Die Motorbefestigungsschrauben 2 entfernen. Den Motor in umgekehrter Ausbaureihenfolge wieder einbauen.

**HINWEIS**

Ein problemloser Einbau der Türeinheit ist sichergestellt, wenn der ausgeschnittene Abschnitt der Motorachse beim Einbau des Motors ausgerichtet wird. Die Achse ist richtig ausgerichtet, wenn der ausgeschnittene Teil (flach) – wie in Abb. D gezeigt – im rechten Winkel zur eingepprägten Linie steht. Die Motorwelle mit Hilfe einer 1,5V-Batterie drehen.

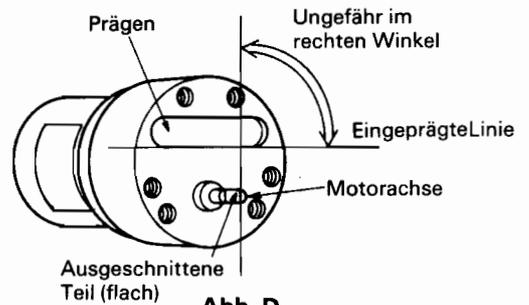


Abb. D

■ **AUSWECHSELN DES ABTASTER-ANTRIEBSMOTORS**

Vor dem Reparieren oder Auswechseln unbedingt die Transitschraube festziehen.

**HINWEIS**

Wenn nur der Abtaster-Antriebsmotor allein ausgebaut oder ausgewechselt werden soll, ist es nicht erforderlich, die Türeinheit zu entfernen.

(1) Den Deckel über dem Ausschnitt für den Riemen austausch entfernen.

(2) Die Motoranschlüsse vom flexiblen P.W.B. auf der Rückseite ablöten.

(3) Die Motorbefestigungsschrauben (2) entfernen. (Siehe die Explosionszeichnung für den Mechanismus der Einheit.)

■ **AUSBAU DES TELLER-MOTORS**

Vor dem Reparieren oder Auswechseln unbedingt die Transitschraube festziehen.

**HINWEIS**

Wenn sich der Rotorabschnitt nicht widerstandsfrei von Hand bewegen läßt, den Motor entsprechend dem nachfolgend beschriebenen Verfahren auswechseln. Wenn sich der Rotorbereich einwandfrei drehen läßt, ist der elektrische Schaltkreis des Motors defekt und die Spuleneinheit muß ausgewechselt werden. In diesem Fall eine geringe Menge des vorgeschriebenen Schmiermittels „LAUNA 40“ auf das Druckachsenlager geben.

(1) Die Türeinheit entfernen.

Für das nachfolgend beschriebene Verfahren siehe die Explosionszeichnung des Mechanismus der Einheit.

(2) Den TR-Anschlag entfernen. (Die 2φ × 5-Linksgewinde-Flachkopfschraube entfernen.)

- (3) Die Tellereinheit abnehmen. (Die beiden 2φ-Innensechskantschrauben lösen.) (Den **0,9-mm-Sechskantschlüssel ⑧ verwenden**.) Das Verfahren wird erleichtert, wenn die Transitschraube gelöst, der Abtaster nach außen geschoben und der Arbeitsvorgang durch das Abtriebsloch für den Linsenbetätiger durchgeführt wird.
- (4) Die Befestigungsschrauben des Motor (4) entfernen. Den Abtaster auf die Mitte der Führungsschiene stellen und den Motor um 90° drehen. Dann den Motor abnehmen.
- (5) Den Motor in umgekehrter Ausbaureihenfolge wieder einbauen (4).
- (6) Den Teller einbauen. Zum Einstellen der richtigen Höhe des Tellers die **Teller-Einbauvorrichtung ⑤ verwenden**. (Abb. E)

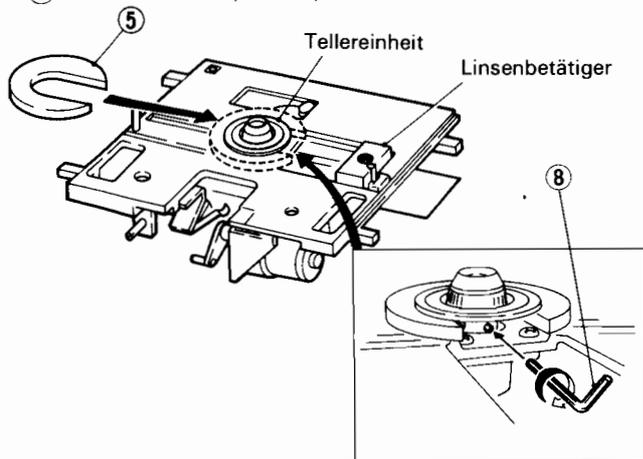


Abb. E

### ■ EINBAU DER MICROSCHALTER

Vor dem Reparieren oder Auswechseln unbedingt die Transitschraube festziehen.

#### 1) Tür-Schließbegrenzungsschalter

Den Schalter so einbauen, daß das Gleitstück des Schalters und das Innere der Öffnung auf der Einheitsgrundplatte sich nicht berühren.

#### 2) Abtaster-Innenbegrenzungsschalter

Die Einstellschraube so drehen, daß der Begrenzungsschalter ausgelöst wird, wenn der Zwischenraum zwischen dem inneren Anschlag des Abtasters und dem Abtaster 1 mm beträgt. (Das **Distanzstück ⑥ zur Einstellung der Abtaster-Innenbegrenzung verwenden**.) (Abb. F)

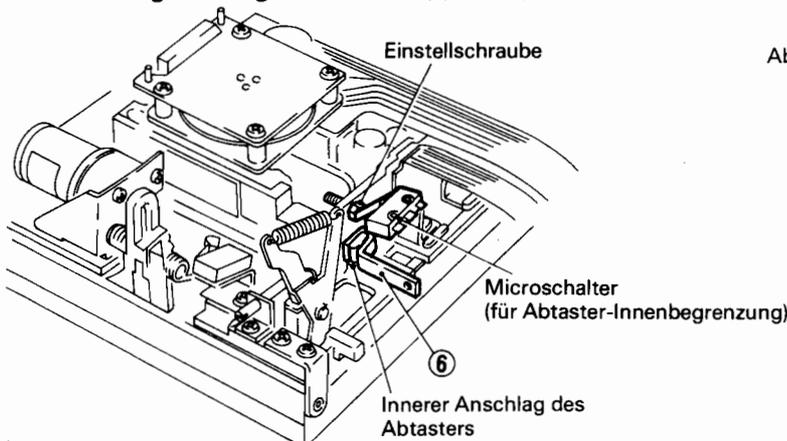


Abb. F

### 3) Tür-Öffnungsbegrenzungsschalter

Die Disc-Höhe bei geöffneter Tür einstellen, indem die Metallgrundplatte zum Befestigungsschalters verschoben wird. (Siehe Schritt (7) von „WIEDEREINBAU DER TÜREINHEIT“.)

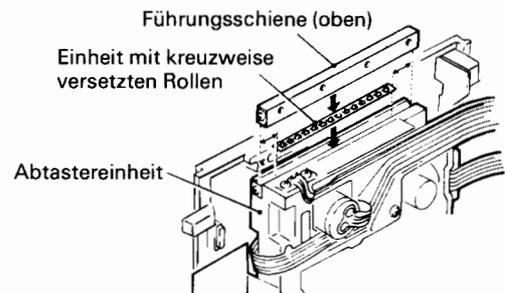
### ■ AUSBAU DER ABTASTEREINHEIT

Vor dem Reparieren oder Auswechseln unbedingt die Transitschraube festziehen.

- (1) Den Teller-Motor entfernen.
- (2) Die Befestigungsschraube (4) für die obere Führungsschienen entfernen.

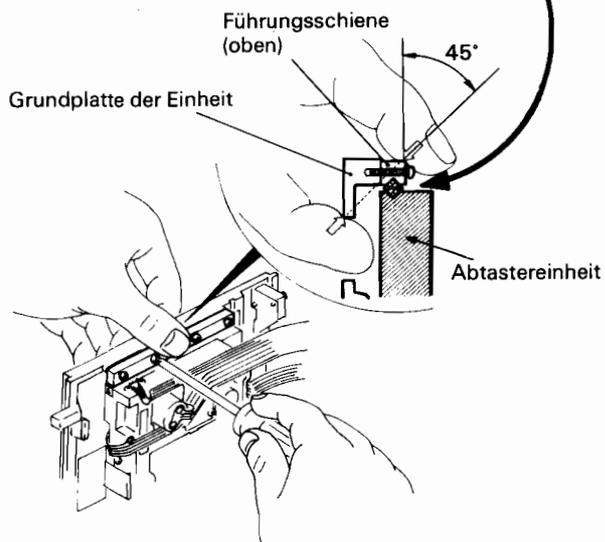
### ■ EINBAU DER ABTASTEREINHEIT

- (1) Die Baugruppe mit den kreuzweise versetzten Rollen in die V-förmige Nut der unteren Führungsschiene einsetzen (rechts und links gleich viel Platz lassen). Die Abtastereinheit auf die Führungsschiene setzen und dabei die Außenseite des Abtasters auf die Außenseite der Führungsschienen ausrichten.
- (2) Die Einheit mit den kreuzweise versetzten Rollen in die V-förmige Nut an der Oberseite der Abtastereinheit einsetzen (rechts und links gleich viel Platz lassen). Die obere Führungsschiene ausrichten und die vier Befestigungsschrauben provisorisch so weit anziehen, daß die Einheit immer noch frei bewegt werden kann.
- (3) Den Deckel über dem Ausschnitt für das Auswechseln des Riemens in der Grundplatte der Einheit entfernen. Obere und untere Kante der Führungsschiene in der Mitte fest mit Daumen und Zeigefinger zusammenpressen, wie in Abb. G gezeigt. Die Kraft sollte dabei in einem Winkel von etwa 45° zur Frontseite der Führungsschiene angewendet werden.
- (4) In dieser Stellung zuerst die beiden inneren und dann die beiden äußeren Schrauben festziehen.
- (5) Die Abtastereinheit bewegen. Dabei überprüfen, daß sich der Abtaster einwandfrei bewegt und keine Vibrationen auftreten, wie es der Fall ist, wenn ein Zwischenraum vorhanden ist.



**HINWEIS**

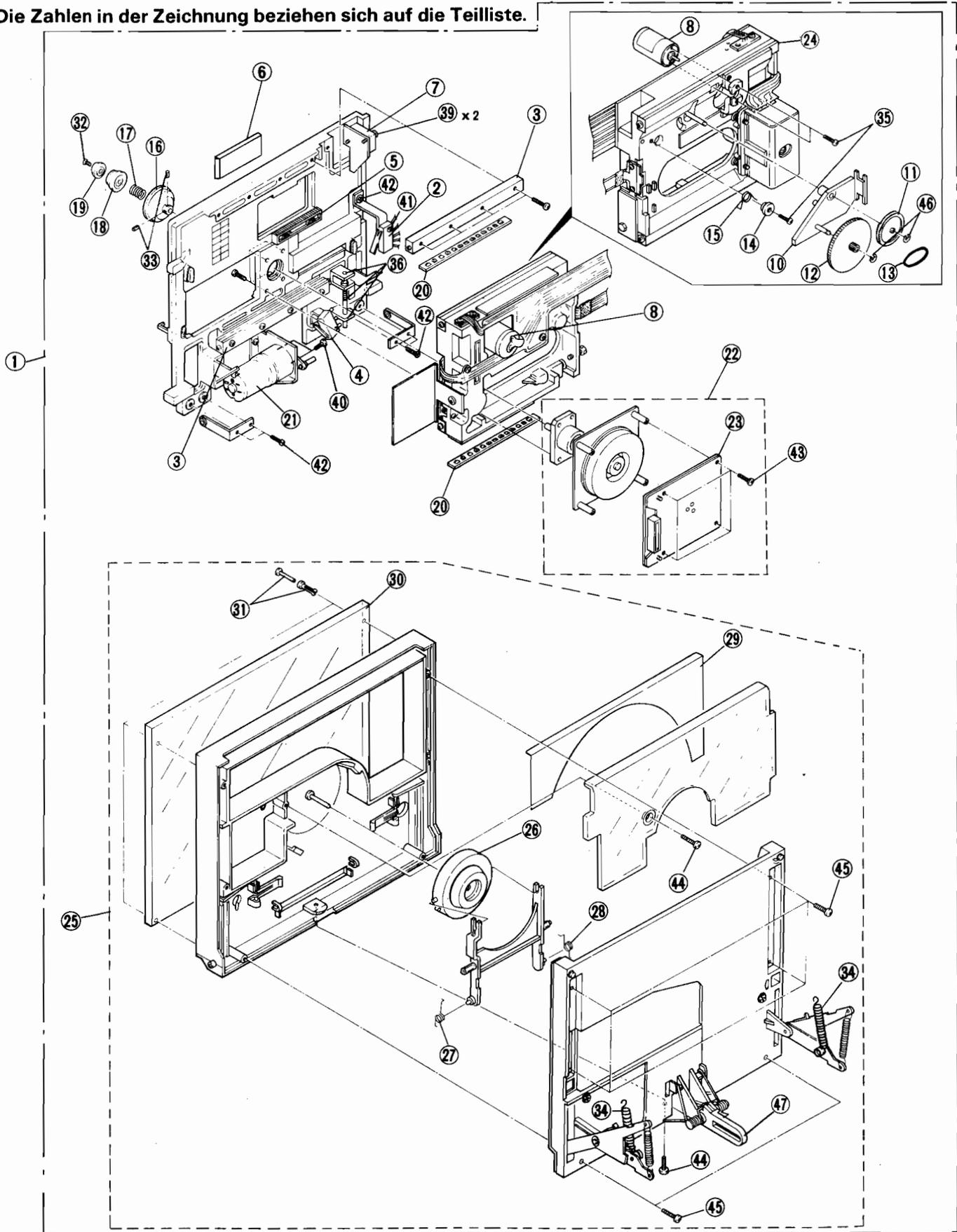
Niemals die untere Führungsschiene entfernen. Beim Einbau der kreuzweise versetzten Rollen (oben und unten) das vorgeschriebene Silicon-Schmiermittel (HIVAC-G) auf die V-förmigen Nuten der Abtastereinheit auftragen.



**Abb. G**

**EXPLOSINSZEICHUNG (MECHANISMUSBAUGRUPPE DER EINHEIT)**

Die Zahlen in der Zeichnung beziehen sich auf die Teilliste.



**ERSATZTEILLISTE (MECHANISMUSBAUGRUPPE DER EINHEIT)**

ITEM NO.	PART NO.	DESCRIPTION	ITEM NO.	PART NO.	DESCRIPTION
①	4022542	Unit mechanism ass'y	②4	4021251	Pickup mech. ass'y
②	2628171	Micro switch (for pickup inner limit)	②5	4022522	Door (Loading mechanism) ass'y
③	4585091	Guide rail ass'y	②6	4021631	Disc clamper ass'y
④	2638901	Micro switch (for door closed)	②7	3364401	C arm spring (L)
⑤	3953881	Rack gear	②8	3364402	C arm spring (R)
⑥	3953912	Lid	②9	4022561	Guide clear metal ass'y
⑦	2787622	Micro switch (for door open)	③0	3954202	Loading panel
⑧	2523551	Motor (for pickup)	③1	3947541	Nylon rivet
⑩	3953891	Gear base	③2	4584831	Left handed flat head screw
⑪	3953861	Reduction gear	③3	4584821	Hexagon socket screw
⑫	3953871	Sending gear	③4	3364782	Spring
⑬	4690071	Belt	③5	8711104	2φ x 4 motor screw
⑭	4585781	Sleeve	③6	4453141	Transit screw kit
⑮	3364711	Twist coil spring	③9	4584803	2.6φ x 10 DT bind screw
⑯	4585082	Turntable ass'y	④0	8711404	3φ x 4 pan head screw
⑰	3362571	Coil spring	④1	4584795	2φ x 10 DT bind screw
⑱	4585341	Taper ring	④2	4584812	3φ x 6 DT bind screw
⑲	4585331	TR stopper	④3	4567412	3φ x 8 DT bind screw
⑳	3901853	Crossed roller ass'y	④4	4572314	3φ x 10 bind tapping screw
㉑	2523592	Gear motor ass'y	④5	4879444	3φ x 14 bind tapping screw
㉒	4021971	Turntable motor	④6	4391213	1.5φ Ering
㉓	2788583	Coil ass'y	④7	4997891	Driving arm lever kit

**VERFAHREN ZUM AUSWECHSELN VON FLACHGEHÄUSE-ICs (IC403-HD61901, IC404-HD61902, IC602-HD44820A75)**

**1. Zu verwendende Werkzeuge:**

- (1) **LötKolben** ..... Geerdeter LötKolben oder LötKolben mit Leckstromwiderstand von 10 MOhm oder mehr.

Form der Lötspitze:

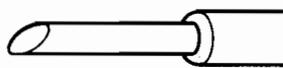
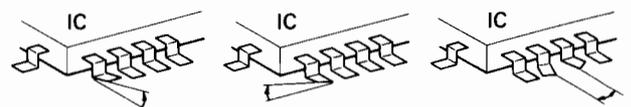


Abb. H

- (2) **Vergößerungsglas**. Zur Überprüfung der fertigen Arbeit.
- (3) **Pinzette**..... Zur Handhabung des IC und zum Formen der Anschlüsse.
- (4) **Erdungsring** ..... Vorbeugende Maßnahme zur Vermeidung von elektrostatischen Störungen.
- (5) **Beißzange**..... Zum Entfernen schadhafter ICs.
- (6) **Kleine Bürste**..... Zum Auftragen von Flußmittel.

**2. Arbeitsverfahren:**

- (1) **Entfernen des defekten IC**  
Alle Anschlußfahnen des defekten IC eine nach der anderen mit Hilfe einer Beißzange durchkneifen und den IC entfernen.
- (2) **Reinigen der Leiteroberfläche des P.W.B.**  
Die verbleibenden Anschlußfahnenstücke und Lötzinn restlos beseitigen.
- (3) **Den neuen Flachgehäuse-IC, der eingebaut werden soll, prüfen und die Anschlußfahnen formen.**  
Jede Anschlußfahne des neuen IC mit Hilfe einer Pinzette formen. Sie müssen alle gleichmäßig ausgerichtet sein und dürfen nicht vorn angehoben, verdreht oder zu einer Seite verschränkt sein. Insbesondere der aufsteigende Teil jeder Anschlußfahne muss mit besonderer Sorgfalt geformt werden.



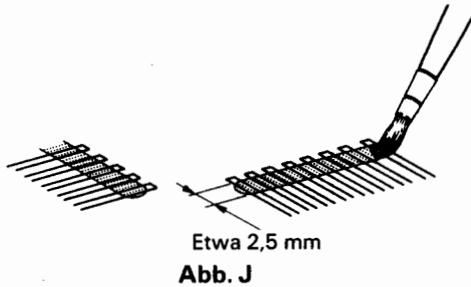
(Vorn angehoben) (Verdreht) (Verschränkt)

Abb. I

**(4) Auftragen von Flußmittel auf die P.W.B.**

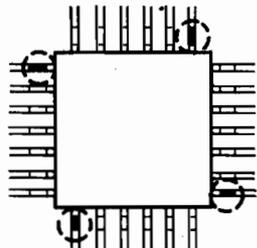
Flußmittel auf die Leiterbahnen der Oberfläche des gereinigten P.W.B. auftragen, wie in der Zeichnung gezeigt. Der Bereich, auf den das Flußmittel aufgetragen wird, muß auf einen Teil von ungefähr 2,5 mm Breite beschränkt bleiben, wo die Anschlußfahnen des IC angelötet werden sollen.

Besonders sorgfältig vorgehen und nur die geringstmögliche Menge Flußmittel auftragen, und nicht auf andere Teile verschmieren.



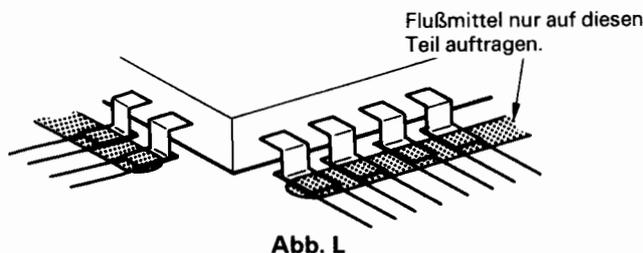
**(5) Provisorische Befestigung des ICs**

Die Leiterbahnen und die IC-Anschlußfahnen sorgfältig aufeinander ausrichten. Der IC wird nunmehr provisorisch befestigt. Dazu werden die 4 Lötflächen an den Ecken auf den Leiterbahnen festgelötet. Hierbei ist es nicht erforderlich, daß Lötzinne aufgetragen wird.



**(6) Auftragen von Flußmittel auf die Lötflächen des ICs**

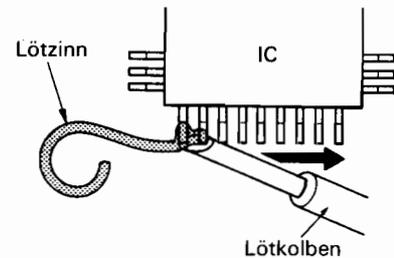
Flußmittel auf die Teile der IC-Lötflächen auftragen, die festgelötet werden sollen. Sorgfältig vorgehen, damit kein Flußmittel auf die Lötflächenwurzel oder das Gehäuse des ICs gelangt.



**(7) Löten**

Die Spitze des LötKolbens wie in der Abbildung gezeigt auf den Lötspunkt setzen und etwa 2 – 5 mm Lötzinne dazugeben. Dann den LötKolben langsam in Richtung des Pfeils in der Zeichnung bewegen, damit die Lötflächen an den Leiterbahnen festgelötet werden. Den LötKolben mit einer Geschwindigkeit von etwa 1 cm in 5 Sekunden bewegen. Mit dieser Arbeit fortfahren und dabei

überprüfen, ob an jeder Lötfläche eine saubere Lötstelle entsteht, nachdem das Flußmittel geschmolzen ist.



**VORSICHT**

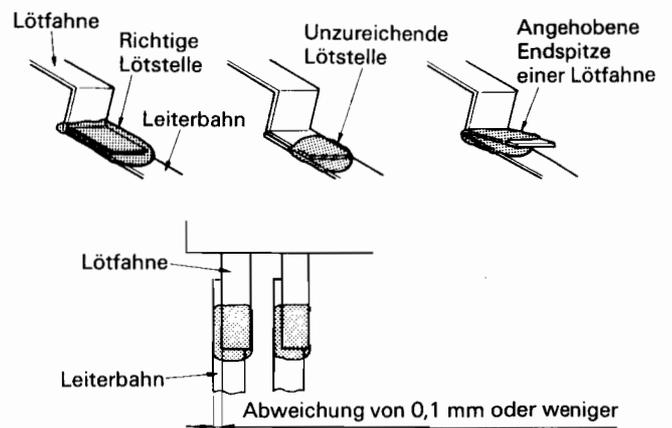
- 1) Wenn der LötKolben zu schnell bewegt wird, können kalte Lötstellen entstehen.
- 2) Besonders sorgfältig bei der ersten Lötfläche löten, weil hier am ehesten kalte Lötstellen entstehen.

**(8) Prüfung des Ergebnisses**

Nach der Beendigung aller Lötarbeiten die Lötstelle an jeder Lötfläche mit einem Vergrößerungsglas prüfen. Es muß kein Prüfgerät zur Überprüfung aller gelöteten Stellen verwendet werden.

**Die folgenden Punkte überprüfen:**

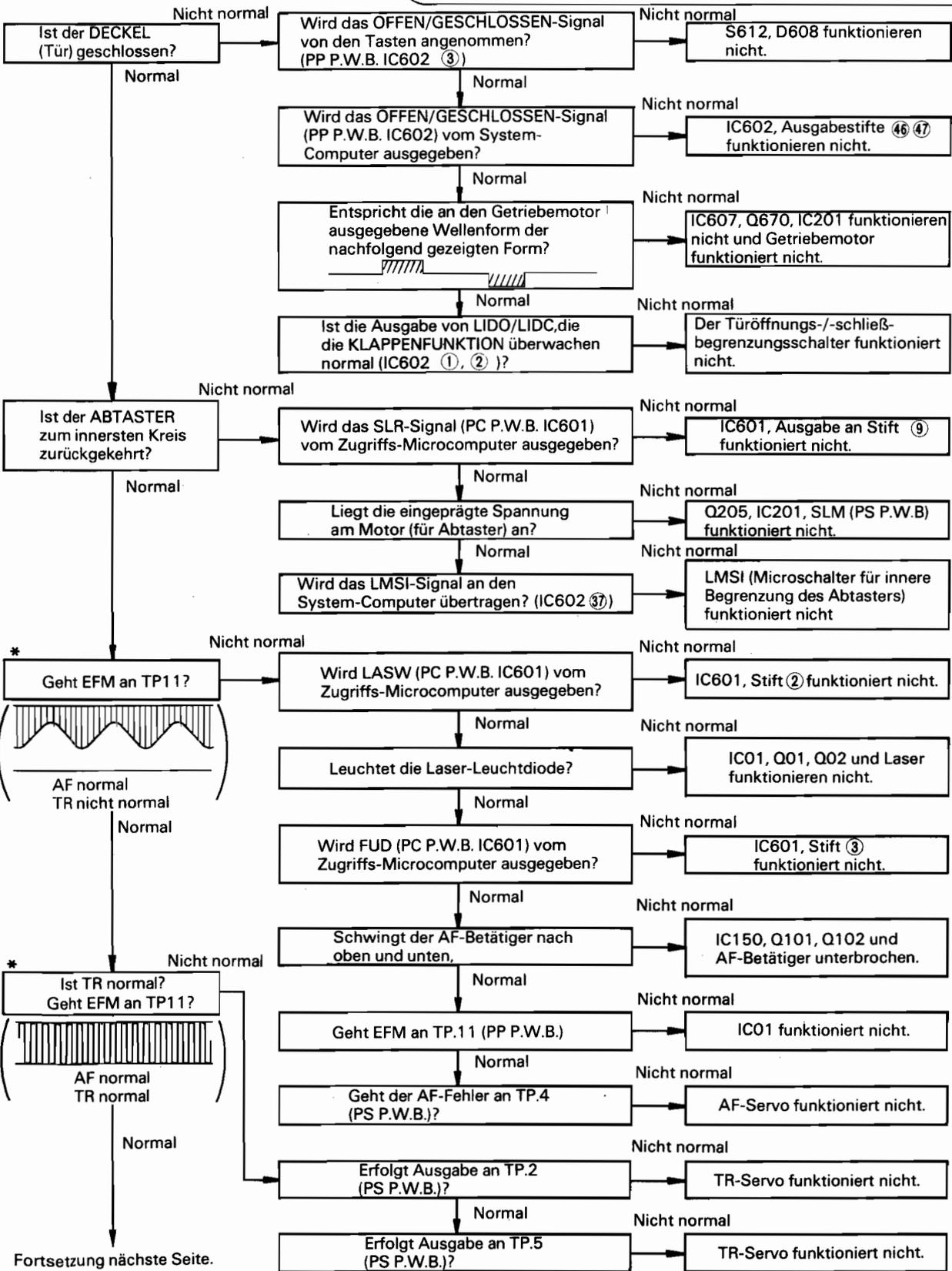
- 1) daß an jeder Lötfläche die Verlötlung sauber ist und zwei Drittel oder mehr des zu lötlenden Bereichs bedeckt;
- 2) daß die Abweichung zwischen jeder Lötfläche und der darunterliegenden Leiterbahn nicht mehr als etwa 0,1 mm Seitenabweichung beträgt;
- 3) daß keine Endspitze einer Lötfläche angehoben ist;
- 4) daß alle Lötflächen mit der richtigen Polarität angeschlossen sind.

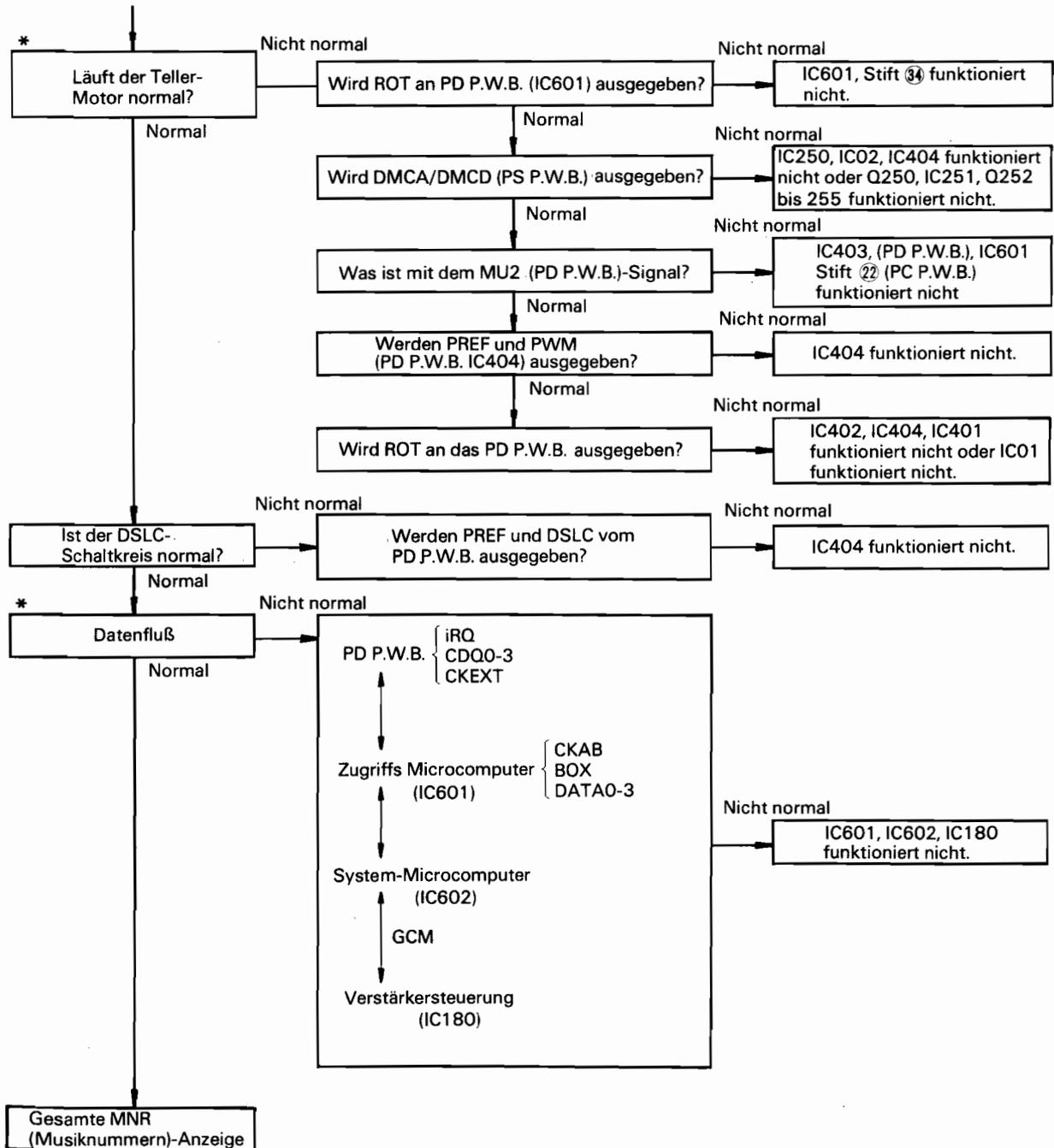


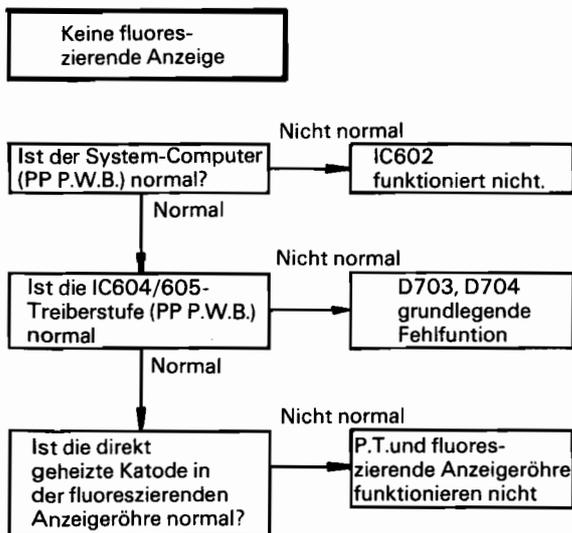
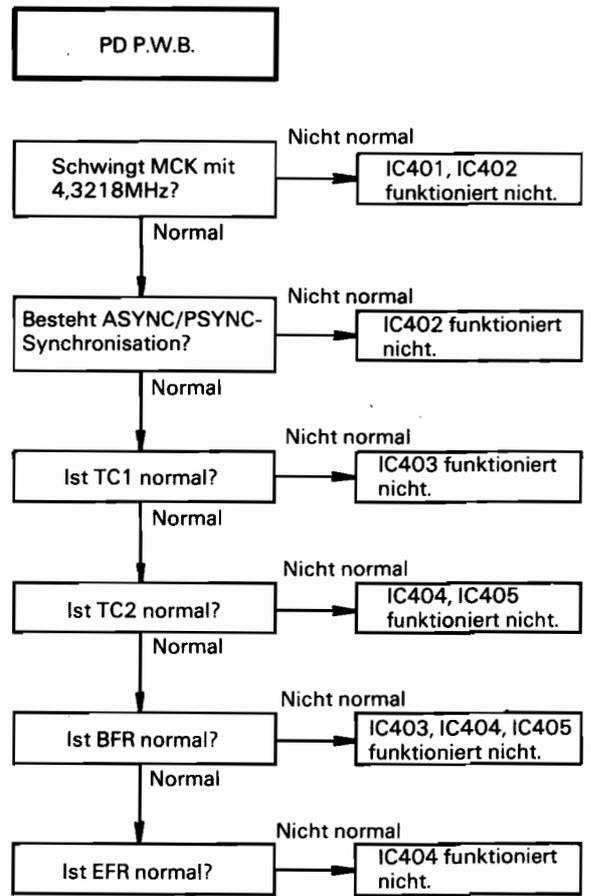
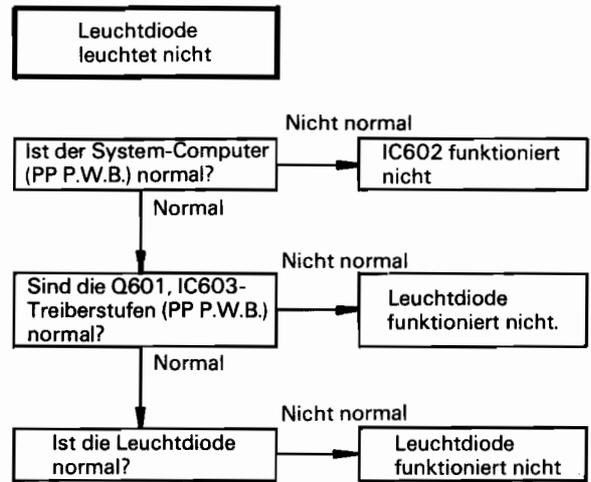
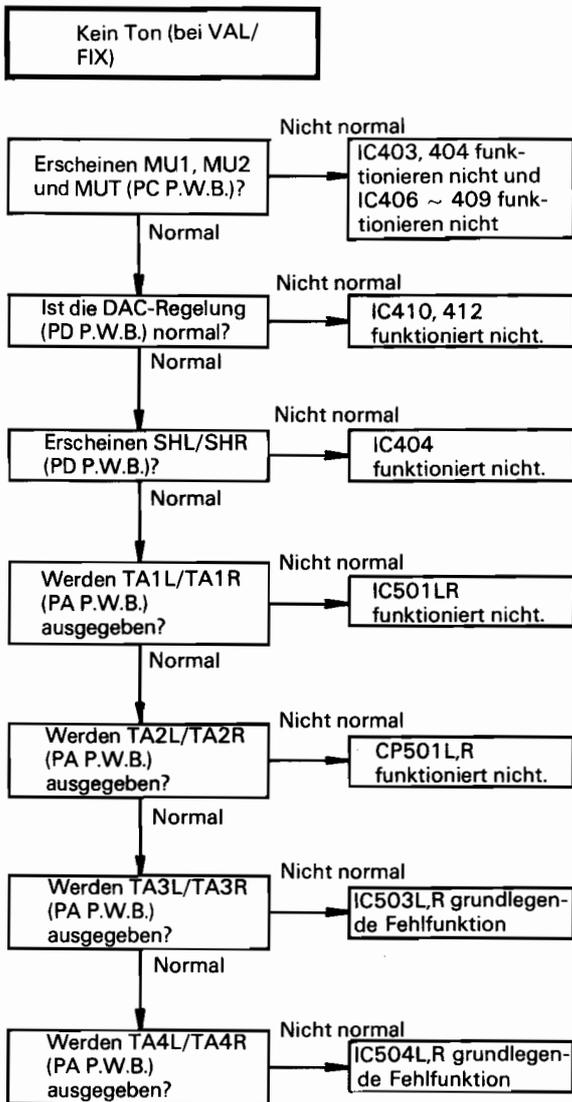
**STÖRUNGSBESEITIGUNG**

Keine Eingangsphase

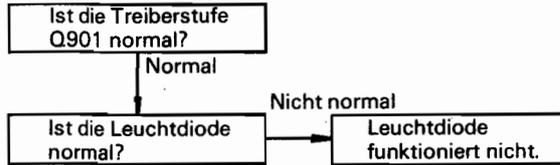
Wenn die Spannungen der Schaltbretter der gedruckten Schaltungen PP, PS, PD und PA geprüft werden, kann die Gleichspannung gemessen werden, wenn alle P.W.B. an das PC P.W.B. angeschlossen sind. Die Spannungsprüfungen von PK oder PI dürfen nur durchgeführt werden, wenn die Schaltbretter PP und PC angeschlossen sind.



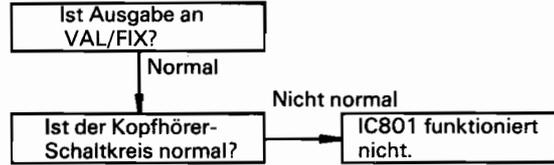




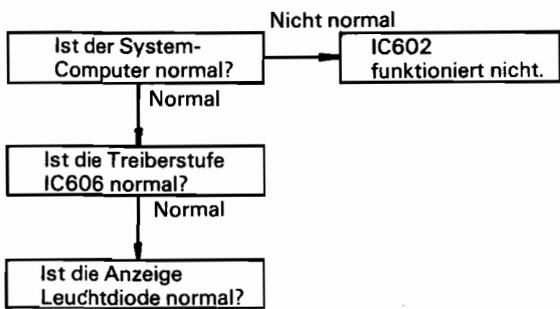
Lautstärkeanzeige leuchtet nicht auf



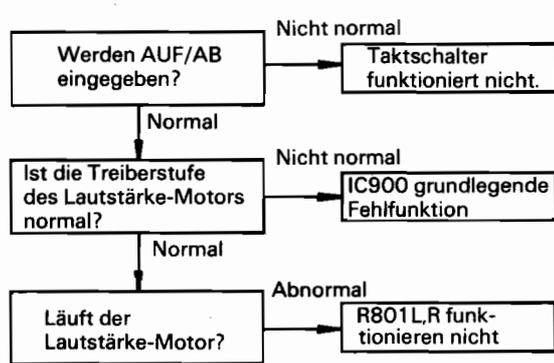
Keine Kopfhörer-Ausgabe



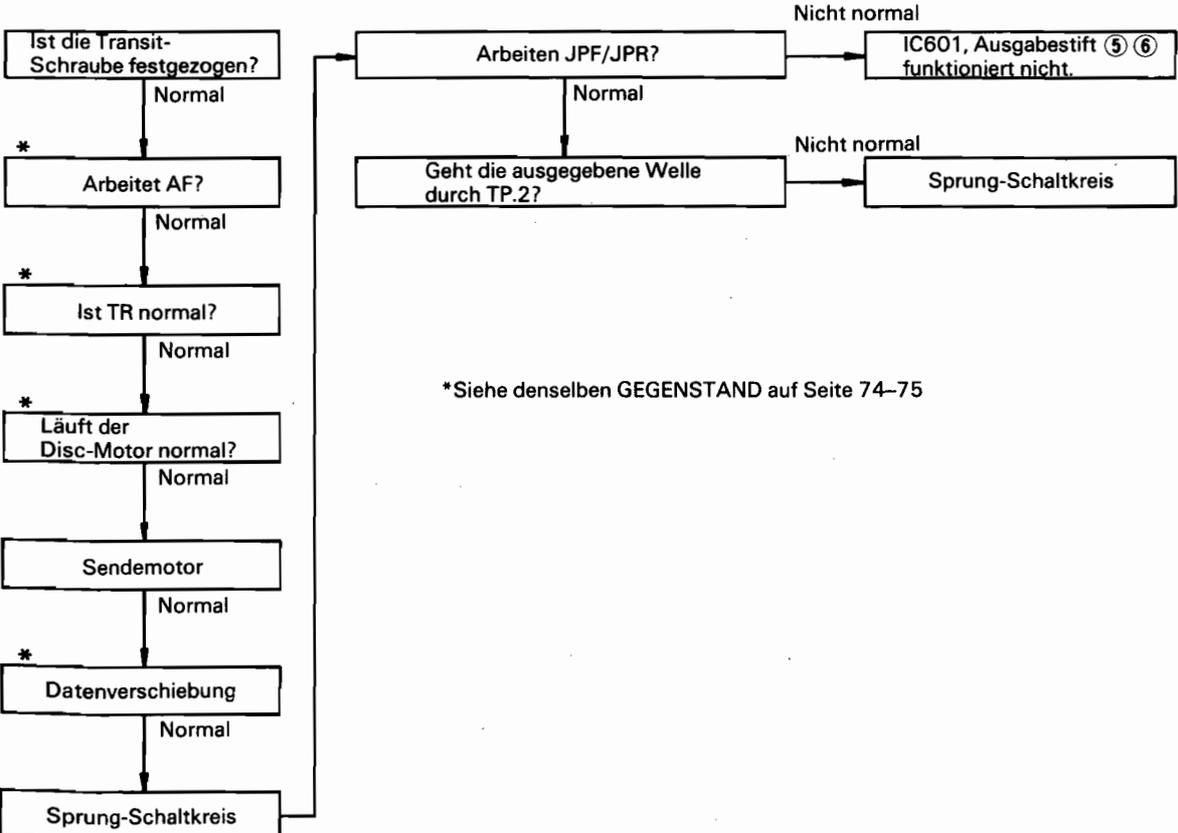
Die Lageanzeige leuchtet nicht



VAL-Pegel ändert sich nicht



Verschiedene Programme auf der Disc sind nicht zugänglich.   
 Anzeige Leuchtdiode funktioniert nicht.



\*Siehe denselben GEGENSTAND auf Seite 74-75

**ERSATZTEILLISTE**

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION		
<b>CAPACITORS</b>				
<b>for PS PRINTED WIRING BOARD</b>				
C100	0275014	Mylar, film	0.033 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C101	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C102	0240004	Cylindrical ceramic	220pF $\pm$ 10%	50V
C103	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C151	0228327	Styrol	470pF $\pm$ 5%	50V
C152	0275012	Mylar, film	0.015 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C153	0208692	Ceramic, discal	220pF $\pm$ 5%	50V
C154	0244171	S	0.01 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}$ %	50V
C156	0244171		Ceramic, discal	0.01 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}$ %
C157	0275211	Mylar, film	0.01 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C158	0275211	Mylar, film	0.01 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C159	0240106	Ceramic, discal	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C160	0274012	Mylar, film	1500pF $\pm$ 10%	50V
C161	0209723	Ceramic, discal	470pF $\pm$ 10%	50V
C162	0252811	Electrolytic	1 $\mu$ F	50V
C180	0209723	Ceramic, discal	470pF $\pm$ 10%	50V
C181	0209733	S	2200pF $\pm$ 10%	50V
C182	0244171	Ceramic, discal	0.01 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}$ %	50V
C183	0252225	Electrolytic	47 $\mu$ F	6.3V
C200	0252815	Electrolytic	4.7 $\mu$ F	50V
C201	0275011	Mylar, film	0.01 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C253	0252521	Electrolytic	10 $\mu$ F	16V
C254	0252225	Electrolytic	47 $\mu$ F	6.3V
C255	0252225	Electrolytic	47 $\mu$ F	6.3V
C256	0274011	Mylar, film	1000pF $\pm$ 10%	50V
C257	0252225	Electrolytic	47 $\mu$ F	6.3V
C258	0252225	Electrolytic	47 $\mu$ F	6.3V
C259	0274011	Mylar, film	1000pF $\pm$ 10%	50V
C261	0244185	Ceramic, discal	0.047 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}$ %	50V
C263	0244185	Ceramic, discal	0.047 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}$ %	50V
C300	0252521	Electrolytic	10 $\mu$ F	16V
C301	0252225	Electrolytic	47 $\mu$ F	6.3V
C302	0275013	Mylar, film	0.022 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C303	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C304	0230024	S	33pF $\pm$ 5%	50V
C305	0230024		33pF $\pm$ 5%	50V
C306	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	50V
C307	0244185	Electrolytic	0.047 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}$ %	50V
Δ C352	0252235	Electrolytic	470 $\mu$ F	10V
C353	0244171	Ceramic, discal	0.01 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}$ %	50V
Δ C354	0252235	Electrolytic	470 $\mu$ F	6.3V

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION		
<b>for PD PRINTED WIRING BOARD</b>				
C401	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C407	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C408	0252231	Electrolytic	100 $\mu$ F	6.3V
C409	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C410	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C411	0252811	Electrolytic	1 $\mu$ F	50V
C412	0275211	Mylar, film	0.01 $\mu$ F $\pm$ 5%	50V
C413	0279323	Mylar, film	0.12 $\mu$ F $\pm$ 5%	100V
C415	0252531	Electrolytic	100 $\mu$ F	16V
C416	0252531	Electrolytic	100 $\mu$ F	16V
Δ C420	0252532	Electrolytic	220 $\mu$ F	16V
C421	0252231	Electrolytic	100 $\mu$ F	6.3V
C422	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C423	0252225	Electrolytic	47 $\mu$ F	6.3V
C501LR	0252531	Electrolytic	100 $\mu$ F	16V
C502LR	0252531	Electrolytic	100 $\mu$ F	16V
C503LR	0248668	Ceramic, discal	22pF $\pm$ 5%	50V
C504LR	0228335	Styrol	1000pF $\pm$ 5%	50V
Δ C561	0252532	Electrolytic	220 $\mu$ F	16V
Δ C562	0252532	Electrolytic	220 $\mu$ F	16V
<b>for PA PRINTED WIRING BOARD</b>				
C505LR	0252531	Electrolytic	100 $\mu$ F	16V
C508LR	0252531	Electrolytic	100 $\mu$ F	16V
C509LR	0252531	Electrolytic	100 $\mu$ F	16V
C510LR	0252525	Electrolytic	47 $\mu$ F	16V
C511LR	0228311	Styrol	100pF $\pm$ 5%	50V
C512LR	0228327	Styrol	470pF $\pm$ 5%	50V
C513LR	0252531	Electrolytic	100 $\mu$ F	16V
C514LR	0274212	Mylar, film	1500pF $\pm$ 5%	50V
C515LR	0252531	Electrolytic	100 $\mu$ F	16V
C516LR	0252531	Electrolytic	100 $\mu$ F	16V
C517LR	0275211	Mylar, film	0.01 $\mu$ F $\pm$ 5%	50V
C518LR	0228327	Styrol	470pF $\pm$ 5%	50V
C519LR	0228311	Styrol	100pF $\pm$ 5%	50V
C520LR	0252531	Electrolytic	100 $\mu$ F	16V
C551	0252521	Electrolytic	10 $\mu$ F	16V
C902	0209175	Ceramic, discal	0.047 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}$ %	50V
C903	0244185	Ceramic, discal	0.047 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}$ %	25V
C904	0209175	Ceramic, discal	0.047 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}$ %	50V
<b>for PC PRINTED WIRING BOARD</b>				
C15	0252521	Electrolytic	10 $\mu$ F	16V
C17	0252521	Electrolytic	10 $\mu$ F	16V

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION		
C250	0275013	Mylar, film	0.022 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C251	0275013	Mylar, film	0.022 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C252	0251973	Electrolytic	0.22 $\mu$ F	50V
C601	0240102	Cylindrical ceramic	2200pF $\pm$ 30%	25V
C602	0240008	Cylindrical ceramic	470pF $\pm$ 10%	50V
C607	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C626	0252225	Electrolytic	47 $\mu$ F	6.3V
C701	0244171	Ceramic, discal	0.01 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +80\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	50V
C702	0244171	Ceramic, discal	0.01 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +80\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	50V
$\Delta$ C703	0252542	Electrolytic	2200 $\mu$ F	16V
$\Delta$ C704	0252542	Electrolytic	2200 $\mu$ F	16V
$\Delta$ C705	0252636	Electrolytic	1000 $\mu$ F	25V
$\Delta$ C706	0252636	Electrolytic	1000 $\mu$ F	25V
C707	0252805	Electrolytic	0.47 $\mu$ F	50V
C714	0252805	Electrolytic	0.47 $\mu$ F	50V
C715	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C716	0252805	Electrolytic	0.47 $\mu$ F	50V
C717	0252805	Electrolytic	0.47 $\mu$ F	50V
C718	0252812	Electrolytic	2.2 $\mu$ F	50V
C719	0252831	Electrolytic	100 $\mu$ F	50V
C801LR	0252531	Electrolytic	100 $\mu$ F	16V
C802LR	0252525	Electrolytic	47 $\mu$ F	16V
C803LR	0252531	Electrolytic	100 $\mu$ F	16V
C901	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
<b>for PP PRINTED WIRING BOARD</b>				
C01	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C02	0252225	Electrolytic	47 $\mu$ F	6.3V
C03	0275014	Mylar, film	0.033 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C04	0228315	Styrol	150pF $\pm$ 5%	50V
C05	0275015	Mylar, film	0.047 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C06	0252225	Electrolytic	47 $\mu$ F	6.3V
C07	0275015	Mylar, film	0.047 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C11	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C12	0252232	Electrolytic	220 $\mu$ F	6.3V
C13	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C14	0252232	Electrolytic	220 $\mu$ F	6.3V
C16	0252521	Electrolytic	10 $\mu$ F	16V
C18	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C21	0257181	Electrolytic	1 $\mu$ F	50V
C22	0244185	Ceramic, discal	0.047 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +80\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	50V
C23	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C24	0230060	Cylindrical ceramic	6.8pF $\pm$ 10%	50V
C25	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C30	0252232	Electrolytic	220 $\mu$ F	6.3V
C31	0252232	Electrolytic	220 $\mu$ F	6.3V
C32	0276013	Mylar, film	0.22 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION		
C33	0275013	Mylar, film	0.022 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C34	0275013	Mylar, film	0.022 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C35	0275013	Mylar, film	0.022 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C36	0240106	Mylar, film	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C37	0240106	Mylar, film	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C38	0240106	Mylar, film	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C39	0240106	Mylar, film	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C40	0275015	Mylar, film	0.047 $\mu$ F $\pm$ 10%	50V
C41	0208635	Ceramic, discal	5pF $\pm$ 0.25pF	50V
C42	0230058	Cylindrical ceramic	4.7pF $\pm$ 10%	50V
C43	0244171	Ceramic, discal	0.01 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +80\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	50V
C44	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C45	0230012	Cylindrical ceramic	10pF $\pm$ 5%	50V
C46	0252232	Electrolytic	220 $\mu$ F	6.3V
C47	0252232	Electrolytic	220 $\mu$ F	6.3V
C50	0248672	Ceramic, discal	33pF $\pm$ 5%	50V
C52	0248672	Ceramic, discal	33pF $\pm$ 5%	50V
C603	0240102	Cylindrical ceramic	2200pF $\pm$ 30%	25V
C604	0240008	Cylindrical ceramic	470pF $\pm$ 10%	50V
C605	0252811	Electrolytic	1 $\mu$ F	50V
C606	0240106	Cylindrical ceramic	0.01 $\mu$ F $\pm$ 30%	25V
C608	0252322	Electrolytic	22 $\mu$ F	10V
C609	0240006	Cylindrical ceramic	330pF $\pm$ 5%	50V
C623	0240006	Cylindrical ceramic	330pF $\pm$ 5%	50V
C624	0252225	Electrolytic	47 $\mu$ F	6.3V
C625	0252521	Electrolytic	10 $\mu$ F	16V
C670	0252322	Electrolytic	22 $\mu$ F	10V
<b>for PC PRINTED WIRING BOARD</b>				
$\Delta$ C001	0243899	Ceramic, discal (for U.S.A. & Canada)	0.01 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +100\% \\ -0 \end{smallmatrix}$	125V
$\Delta$ C001	0243901	Ceramic, discal (except U.S.A. & Canada)	0.01 $\mu$ F $\begin{smallmatrix} +100\% \\ -0 \end{smallmatrix}$	400V

**RESISTORS**

<b>for PD PRINTED WIRING BOARD</b>				
R400	0129601	Carbon film	1k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P
R401	0129561	Carbon film	100 $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P
R402	0129645	Carbon film	39k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P
R404	0129553	Carbon film	82 $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P
$\Delta$ R405	0110609	Metal (fuse resistor)	47 $\Omega$ $\pm$ 5%	RN 1/4B
$\Delta$ R406	0110609	Metal (fuse resistor)	47 $\Omega$ $\pm$ 5%	RN 1/4B

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION		
R409	0129577	Carbon film	470Ω ±5%	SRD 1/4P
R410	0129573	Carbon film	330Ω ±5%	SRD 1/4P
R411	0129631	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R412	0129601	Carbon film	1kΩ ±5%	SRD 1/4P
R413	0129870	Carbon film	1kΩ ±5%	SRD 1/4P
R414	0129870	Carbon film	1kΩ ±5%	SRD 1/4P
R415	0129870	Carbon film	1kΩ ±5%	SRD 1/4P
R418	0129601	Carbon film	1kΩ ±5%	SRD 1/4P
R501LR	0129609	Carbon film	2.2kΩ ±5%	SRD 1/4P
R502LR	0129884	Carbon film	3.9kΩ ±5%	SRD 1/4P
△ R503LR	0110621	Metal (fuse resistor)	100Ω ±5%	RN 1/4B
△ R504LR	0110621	Metal (fuse resistor)	100Ω ±5%	RN 1/4B
R505LR	0129894	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R506LR	0129888	Carbon film	5.6kΩ ±5%	SRD 1/4P
<b>for PA PRINTED WIRING BOARD</b>				
R507LR	0129619	Carbon film	5.6kΩ ±5%	SRD 1/4P
△ R509LR	0110627	Metal (fuse resistor)	330Ω ±5%	RN 1/4B
△ R510LR	0110627	Metal (fuse resistor)	330Ω ±5%	RN 1/4B
R511LR	0129607	Carbon film	1.8kΩ ±5%	SRD 1/4P
R512LR	0129605	Carbon film	1.5kΩ ±5%	SRD 1/4P
R513LR	0129637	Carbon film	18kΩ ±5%	SRD 1/4P
R514LR	0129631	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R515LR	0129613	Carbon film	3.3kΩ ±5%	SRD 1/4P
R516LR	0129615	Carbon film	3.9kΩ ±5%	SRD 1/4P
R517LR	0129643	Carbon film	33kΩ ±5%	SRD 1/4P
△ R518LR	0110627	Metal (fuse resistor)	330Ω ±5%	RN 1/4B
△ R519LR	0110627	Metal (fuse resistor)	330Ω ±5%	RN 1/4B
R520LR	0129637	Carbon film	18kΩ ±5%	SRD 1/4P
R521LR	0129605	Carbon film	1.5kΩ ±5%	SRD 1/4P
R522LR	0129615	Carbon film	3.9kΩ ±5%	SRD 1/4P
R523LR	0129643	Carbon film	33kΩ ±5%	SRD 1/4P
R524LR	0129605	Carbon film	1.5kΩ ±5%	SRD 1/4P
R525LR	0129617	Carbon film	4.7kΩ ±5%	SRD 1/4P
R551	0129631	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R552	0129631	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R554	0129611	Carbon film	2.7kΩ ±5%	SRD 1/4P
R906	0129613	Carbon film	3.3kΩ ±5%	SRD 1/4P
R907	0129565	Carbon film	82Ω ±5%	SRD 1/4P
R908	0129609	Carbon film	2.2kΩ ±5%	SRD 1/4P

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION		
<b>for PS PRINTED WIRING BOARD</b>				
R023	0129934	Carbon film	470kΩ ±5%	SRD 1/4P
R101	0129601	Carbon film	1kΩ ±5%	SRD 1/4P
R103	0129661	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD 1/4P
R104	0129603	Carbon film	1.2kΩ ±5%	SRD 1/4P
R105	0129633	Carbon film	12kΩ ±5%	SRD 1/4P
R106	0129661	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD 1/4P
R107	0129631	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R108	0129892	Carbon film	8.2kΩ ±5%	SRD 1/4P
R109	0129631	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R110	0129639	Carbon film	22kΩ ±5%	SRD 1/4P
R111	0129643	Carbon film	33kΩ ±5%	SRD 1/4P
R112	0129647	Carbon film	47kΩ ±5%	SRD 1/4P
R113	0129639	Carbon film	22kΩ ±5%	SRD 1/4P
R114	0129673	Carbon film	330kΩ ±5%	SRD 1/4P
R130	0129908	Carbon film	39kΩ ±5%	SRD 1/4P
R131	0129896	Carbon film	12kΩ ±5%	SRD 1/4P
R132	0129902	Carbon film	22kΩ ±5%	SRD 1/4P
R133	0129908	Carbon film	39kΩ ±5%	SRD 1/4P
R134	0129918	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD 1/4P
R135	0129918	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD 1/4P
R136	0129918	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD 1/4P
R137	0129902	Carbon film	22kΩ ±5%	SRD 1/4P
R138	0129902	Carbon film	22kΩ ±5%	SRD 1/4P
R139	0129633	Carbon film	12kΩ ±5%	SRD 1/4P
R140	0129870	Carbon film	1kΩ ±5%	SRD 1/4P
R141	0129918	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD 1/4P
R142	0129613	Carbon film	3.3kΩ ±5%	SRD 1/4P
R143	0129878	Carbon film	2.2kΩ ±5%	SRD 1/4P
R144	0129661	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD 1/4P
R145	0129894	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R146	0129918	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD 1/4P
R147	0129854	Carbon film	220kΩ ±5%	SRD 1/4P
R151	0129601	Carbon film	1kΩ ±5%	SRD 1/4P
R153	0129631	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R154	0129603	Carbon film	1.2kΩ ±5%	SRD 1/4P
R155	0129633	Carbon film	12kΩ ±5%	SRD 1/4P
R156	0129661	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD 1/4P
R157	0129631	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R158	0129631	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R159	0129631	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R160	0129906	Carbon film	33kΩ ±5%	SRD 1/4P
R161	0129902	Carbon film	22kΩ ±5%	SRD 1/4P
R162	0129894	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R163	0129894	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD 1/4P
R164	0129643	Carbon film	33kΩ ±5%	SRD 1/4P
R167	0129640	Carbon film	24kΩ ±5%	SRD 1/4P
R168	0129640	Carbon film	24kΩ ±5%	SRD 1/4P

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			
R169	0129647	Carbon film	47k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R269	0129908	Carbon film	39k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R170	0129647	Carbon film	47k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R270	0129884	Carbon film	3.9k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R171	0129639	Carbon film	22k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R271	0129653	Carbon film	82k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
					R272	0129902	Carbon film	22k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R173	0129904	Carbon film	27k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P						
R174	0129904	Carbon film	27k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R274	0129645	Carbon film	39k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
					R275	0129884	Carbon film	3.9k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R180	0129701	Carbon film	1M $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R276	0129908	Carbon film	39k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R181	0129934	Carbon film	470k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R277	0129645	Carbon film	39k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R182	0129898		15k $\Omega$ $\pm$ 5%		R278	0129615	Carbon film	3.9k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R183	0129894		10k $\Omega$ $\pm$ 5%		R279	0129653	Carbon film	82k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R184	0129894		10k $\Omega$ $\pm$ 5%		R280	0129902	Carbon film	22k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R185	0129633		12k $\Omega$ $\pm$ 5%		R281	0129916	Carbon film	82k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R186	0129880		2.7k $\Omega$ $\pm$ 5%		R282	0129635	Carbon film	15k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R187	0129894		10k $\Omega$ $\pm$ 5%		R283	0129601	Carbon film	1k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R188	0129645		39k $\Omega$ $\pm$ 5%							
R189	0129638		20k $\Omega$ $\pm$ 5%							
R190	0129906		33k $\Omega$ $\pm$ 5%							
R193	0129906	33k $\Omega$ $\pm$ 5%			R285	0129635	Carbon film	15k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R194	0129886	Carbon film	4.7k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R286	0129601	Carbon film	1k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
					R287	0129635	Carbon film	15k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R200	0129661	Carbon film	100k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R288	0129601	Carbon film	1k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R201	0129894	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P						
					R290	0129635	Carbon film	15k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R203	0129904	Carbon film	27k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R291	0129601	Carbon film	1k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R204	0129648	Carbon film	51k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P						
R205	0129677	Carbon film	470k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R300	0129906	Carbon film	33k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
					R301	0129896	Carbon film	12k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R210	0129910	Carbon film	47k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R302	0129894	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R211	0129643	Carbon film	33k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R303	0129906	Carbon film	33k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R212	0129918	Carbon film	100k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R304	0129651	Carbon film	68k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R213	0129902	Carbon film	22k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R305	0129918	Carbon film	100k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R214	0129922	Carbon film	150k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R306	0129633	Carbon film	12k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R215	0129621	Carbon film	6.8k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R307	0129619	Carbon film	5.6k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R216	0129918	Carbon film	100k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R308	0129918	Carbon film	100k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R217	0129663	Carbon film	120k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R309	0129633	Carbon film	12k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R218	0129621	Carbon film	6.8k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R310	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R219	0129918	Carbon film	100k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R311	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R220	0129623	Carbon film	8.2k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R312	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
					R313	0129894	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R252	0129918	Carbon film	100k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R314	0129894	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
					R315	0129894	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R259	0129643	Carbon film	33k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R316	0129934	Carbon film	470k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R260	0129661	Carbon film	100k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P						
R261	0129601	Carbon film	1k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R318	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
					R319	0129934	Carbon film	470k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R263	0129543	Carbon film	33 $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R320	0129934	Carbon film	470k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R264	0129601	Carbon film	1k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R321	0129934	Carbon film	470k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R265	0129661	Carbon film	100k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R322	0129918	Carbon film	100k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R267	0129884	Carbon film	3.9k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R351	0129910	Carbon film	47k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
R268	0129908	Carbon film	39k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	R352	0129649	Carbon film	56k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
					R353	0129910	Carbon film	47k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
					R354	0129912	Carbon film	56k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	
					R355	0129910	Carbon film	47k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			
<b>for PC PRINTED WIRING BOARD</b>										
R09	0129631	Carbon film	10k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R19	0129561	Carbon film	100 $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R10	0138173	Carbon film	33k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R20	0129635	Carbon film	15k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R11	0138173	Carbon film	33k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R22	0129581	Carbon film	680 $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R250	0129635	Carbon film	15k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R24	0129613	Carbon film	3.3k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R251	0129635	Carbon film	15k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R25	0129613	Carbon film	3.3k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R253	0129661	Carbon film	100k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R26	0129621	Carbon film	6.8k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R254	0129635	Carbon film	15k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R27	0129613	Carbon film	3.3k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R255	0129635	Carbon film	15k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R28	0129613	Carbon film	3.3k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R256	0129647	Carbon film	47k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R29	0129621	Carbon film	6.8k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R257	0129647	Carbon film	47k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R30	0129601	Carbon film	1k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R258	0129661	Carbon film	100k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R31	0129601	Carbon film	1k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R601	0129701	Carbon film	1M $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R32	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R701	0134285	Composition	4.7 $\Omega$	$\pm 10\%$	RC 1/2GF	R33	0134289	Composition	10 $\Omega$ $\pm 10\%$	RC 1/2GF
R702	0134285	Composition	4.7 $\Omega$	$\pm 10\%$	RC 1/2GF	R40	0129601	Carbon film	1k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
△ R703	0113832	Metal (fuse resistor)	15 $\Omega$	$\pm 5\%$	RN 1/2B	R41	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R802LR	0129912	Carbon film	470k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R42	0129633	Carbon film	12k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R803LR	0129615	Carbon film	3.9k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R43	0129617	Carbon film	4.7k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R804LR	0129613	Carbon film	3.3k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R44	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R805LR	0129561	Carbon film	100 $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R45	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R806LR	0129661	Carbon film	100k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R46	0129617	Carbon film	4.7k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R807LR	0129561	Carbon film	100 $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R47	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R808LR	0129561	Carbon film	100 $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R48	0129601	Carbon film	1k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R901	0129601	Carbon film	1k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R49	0129633	Carbon film	12k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R904	0129601	Carbon film	1k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R50	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R905	0119047	Metal	33 $\Omega$	$\pm 10\%$	RN 1B	R51	0129617	Carbon film	4.7k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R909	0129583	Carbon film	820 $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R52	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R53	0129561	Carbon film	100 $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R54	0129561	Carbon film	100 $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R54	0129561	Carbon film	100 $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R55	0129531	Carbon film	10 $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R55	0129531	Carbon film	10 $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R60	0129531	Carbon film	10 $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R60	0129531	Carbon film	10 $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R61	0129617	Carbon film	4.7k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R61	0129617	Carbon film	4.7k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R62	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R62	0129631	Carbon film	10k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R70	0129667	Carbon film	180k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R67	0129667	Carbon film	180k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R71	0129613	Carbon film	3.3k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R68	0129613	Carbon film	3.3k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R73	0129669	Carbon film	220k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R69	0129669	Carbon film	220k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R74	0129613	Carbon film	3.3k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R70	0129667	Carbon film	180k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R75	0129613	Carbon film	3.3k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R71	0129613	Carbon film	3.3k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R603	0129617	Carbon film	4.7k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R73	0129669	Carbon film	220k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R604	0129663	Carbon film	120k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R74	0129613	Carbon film	3.3k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R605	0129663	Carbon film	120k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R75	0129613	Carbon film	3.3k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R606	0129701	Carbon film	1M $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R603	0129617	Carbon film	4.7k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R607	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R604	0129663	Carbon film	120k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R613	0129565	Carbon film	150 $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R605	0129663	Carbon film	120k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R615	0129569	Carbon film	220 $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R606	0129701	Carbon film	1M $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R616	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R607	0129631	Carbon film	10k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R617	0129579	Carbon film	560 $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R613	0129565	Carbon film	150 $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P	R618	0129609	Carbon film	2.2k $\Omega$ $\pm 5\%$	SRD 1/4P
R615	0129569	Carbon film	220 $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P					
R616	0129631	Carbon film	10k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P					
R617	0129579	Carbon film	560 $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P					
R618	0129609	Carbon film	2.2k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P					
<b>for PK PRINTED WIRING BOARD</b>										
R01	0129601	Carbon film	1k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P					
R02	0129601	Carbon film	1k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P					
R03	0129647	Carbon film	47k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P					
R04	0129569	Carbon film	220 $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P					
R14	0129613	Carbon film	3.3k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P					
R15	0129669	Carbon film	220k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P					
R16	0129635	Carbon film	15k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P					
R17	0129631	Carbon film	10k $\Omega$	$\pm 5\%$	SRD 1/4P					
R18	0134293	Composition	22 $\Omega$	$\pm 10\%$	RC 1/2 GF					

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION			SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION
R619	0129609	Carbon film	2.2k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	IC200	2369121	TL4558P-C
R620	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	IC201	2369121	TL4558P-C
R621	0129619	Carbon film	5.6k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	IC202	2367461	TC4013BP
R622	0129639	Carbon film	22k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	IC203	2387201	TC4528BP
R623	0129663	Carbon film	120k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	IC251	2387241	IR3702
R624	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	IC300	2387141	HA17901P
R638	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	Q100	2329242	FET 2SK246 (Y)
R639	0129613	Carbon film	3.3k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	Q101	2327992	2SB562 (B)
R670	0129631	Carbon film	10k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	Q102	2328003	2SD468 (C)
R671	0129619	Carbon film	5.6k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	Q140	2328282	2SC458 (C)
R672	0129677	Carbon film	470k $\Omega$ $\pm$ 5%	SRD 1/4P	Q141	2329183	2SA1015 (GR)
					Q142	2329242	FET 2SK246 (Y)
					Q143	2329242	FET 2SK246 (Y)
					Q144	2329247	FET 2SK246 (BL) or (GR)
					Q150	2329242	FET 2SK246 (Y)
					Q151	2327992	2SB562 (B)
					Q152	2328003	2SD468 (C)
					Q200	2329242	FET 2SK246 (Y)
					Q203	2328003	2SD468 (C)
					Q204	2327992	2SB562 (B)
					Q205	2328282	2SC458 (C)
					Q206	2328282	2SC458 (C)
					Q250	2328282	2SC458 (C)
					Q252	2328003	2SD468 (C)
					Q253	2327992	2SB562 (B)
					Q254	2328003	2SD468 (C)
					Q255	2327992	2SB562 (B)
					Q300	2328282	2SC458 (C)
					Q301	2329183	2SA1015 (GR)
					Q302	2329183	2SA1015 (GR)
					Q303	2328282	2SC458 (C)
					Q304	2329183	2SA1015 (GR)
					Q305	2328282	2SC458 (C)
					Q306	2328282	2SC458 (C)
					Q351	2327992	2SB562 (B)
					Q352	2328003	2SD468 (C)
					IC02	2367471	TC4069UBP
					IC250	2367691	TC4001BP
					IC601	2387163	HD44801A95
					IC701	2369801	HA17805P
					IC702	2387221	$\mu$ PC7905H
					IC703	2369803	HA17812P
					IC704	2387223	$\mu$ PC7912H
					IC705	2387222	$\mu$ PC7908H
<b>ICS &amp; TRANSISTORS</b>							
<b>for PD PRINTED WIRING BOARD</b>							
IC401	2789111	CXO-041					
IC402	2387071	MB15529					
IC403	2387081	HD61901					
IC404	2387091	HD61902					
IC405	2387101	HM6116P-4					
IC406	2387181	TC4008BP					
IC407	2387181	TC4008BP					
IC408	2387191	TC4071BP					
IC409	2387191	TC4071BP					
IC410	2387111	HA16633					
IC411	2387211	$\mu$ PC4081C					
IC412	2367691	TC4001BP					
IC501LR	2387261	HA12053					
Q401	2327333	2SC1213 (C)					
Q402	2329333	2SC535 (C)					
<b>for PA PRINTED WIRING BOARD</b>							
IC503LR	2367871	HA12017					
IC504LR	2367871	HA12017					
Q551	2328282	2SC458 (C)					
Q552	2328282	2SC458 (C)					
Q901	2327333	2SC1213 (C)					
<b>for PS PRINTED WIRING BOARD</b>							
IC100	2369121	TL4558P-C					
IC150	2369121	TL4558P-C					
IC151	2387271	LA6393D					
IC152	2369121	TL4558P-C					
IC180	2387171	HD44700A17					
IC181	2369071	M54560P					
IC182	2369701	TC4066BP					
IC183	2369121	TL4558P-C					
<b>for PC PRINTED WIRING BOARD</b>							

# HITACHI DA-1000

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION
IC800	2369351	$\mu$ PC4557C
IC900	2369931	BA6109
<b>for PP PRINTED WIRING BOARD</b>		
IC01	2387131	HA12049
IC03	2387231	LM318P
IC04	2369121	TL4558P-C
IC05	2387231	LM318P
IC06	2369121	TL4558P-C
IC602	2387151	HD44820A75
IC603	2369751	LB1275
IC604	2367631	TC5066BP
IC605	2367631	TC5066BP
IC606	2367751	HD74159P
IC607	2367691	TC4001BP
IC608	2387201	TC4528BP
Q01	2329183	2SA1015 (GR)
Q02	2327992	2SB562 (B)
Q03	2328282	2SC458 (C)
Q04	2328282	2SC458 (C)
Q05	2328282	2SC458 (C)
Q601	2328282	2SC458 (C)
Q603	2328282	2SC458 (C)
Q604	2328282	2SC458 (C)
Q670	2328282	2SC458 (C)
<b>DIODES</b>		
<b>for PD PRINTED WIRING BOARD</b>		
ZD401	2338613	RD8.2EN3
<b>for PA PRINTED WIRING BOARD</b>		
D551	2337011	1S2076
D552	2337011	1S2076
D901	2337011	1S2076
D902	2337011	1S2076
<b>for PS PRINTED WIRING BOARD</b>		
D01	2337011	1S2076
D100	2337011	1S2076
D150	2337011	1S2076
∑	∑	∑
D157	2337011	1S2076
D160	2337011	1S2076
∑	∑	∑
D167	2337011	1S2076

SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION
D200	2337011	1S2076
D201	2337011	1S2076
D202	2337011	1S2076
D300	2337011	1S2076
∑	∑	∑
D305	2337011	1S2076
<b>for PC PRINTED WIRING BOARD</b>		
D701	2337571	ESAB03-01B1
D702	2338721	S1WB-20
D703	2337762	ERB12-01R
D704	2337762	ERB12-01R
ZD701	2338596	RD 5.1EN1
ZD901	2338596	RD 5.1EN1
<b>for PI PRINTED WIRING BOARD</b>		
D614	2339781	LED GL-9NG4
D616	2339781	LED GL-9NG4
<b>for PK PRINTED WIRING BOARD</b>		
D602	2337011	1S2076
∑	∑	∑
D608	2337011	1S2076
D609	2339483	LT-9200D
D610	2337751	LED GL-5PR6
D611	2337811	LED GL-5NG6
D612	2337811	LED GL-5NG6
D613	2339481	LT-9200N
D615	2337811	LED GL-5NG6
<b>for PP PRINTED WIRING BOARD</b>		
D601	2337011	1S2076
ZD01	2338602	RD 6.2EN1
<b>VARIABLE RESISTORS</b>		
<b>for PD PRINTED WIRING BOARD</b>		
R403	0158933	10k $\Omega$ -(B) (for DAC initial adj.)
<b>for PA PRINTED WIRING BOARD</b>		
R801LR	0158603	1k $\Omega$ -(M) (for VOLUME with motor)
<b>for PS PRINTED WIRING BOARD</b>		
R100	0158933	10k $\Omega$ -(B) (for focus servo gain)
R102	0158933	10k $\Omega$ -(B) (for focus servo offset)
R152	0158933	10k $\Omega$ -(B) (for tracking servo gain)
R273	0158934	100k $\Omega$ -(B) (for DISC motor hall gain)
R284	0158936	1k $\Omega$ -(B) (for DISC motor hall (B) offset)
R289	0158936	1k $\Omega$ -(B) (for DISC motor hall (A) offset)

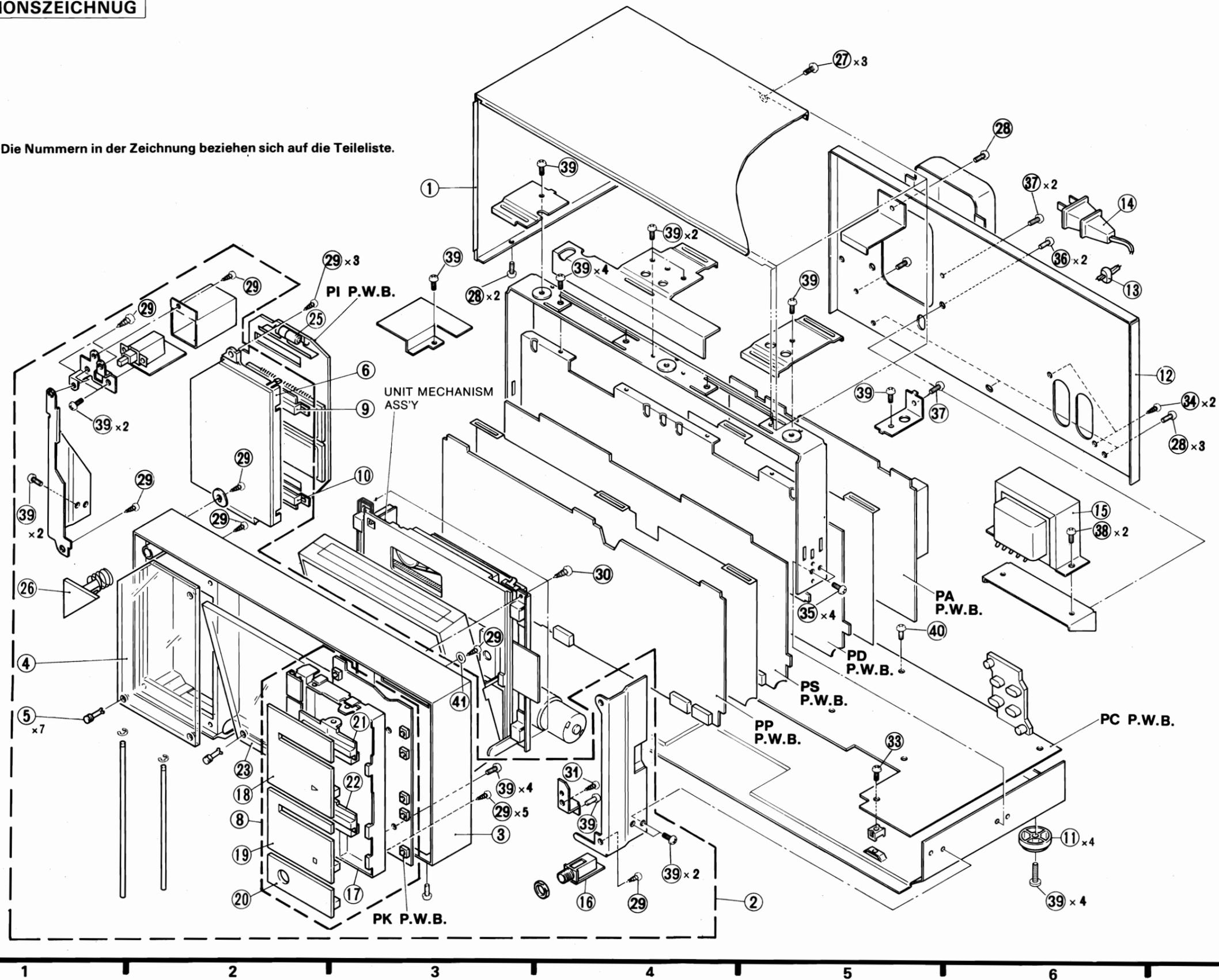
SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION	SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION
<b>for PP PRINTED WIRING BOARD</b>			<b>for ACCESSORIES</b>		
R013	0158934	100k $\Omega$ -(B) (for tracking servo offset)	$\Delta$	2748842	Patch cord
R021	0158932	5k $\Omega$ -(B) (for laser diode output)	$\Delta$	2658361	E Socket adapter (for Asia & Latin American countries, etc.)
<b>COIL</b>				2727197	Fuse-T500mA (for Asia & Latin American countries, etc.)
<b>for PP PRINTED WIRING BOARD</b>			<b>for CABINET CHASSIS ASSEMBLY</b>		
L01	2227352	Choke coil (22 $\mu$ H)	①	4445203	Cover ass'y
<b>MISCELLANEOUS</b>			②	4022621	Front panel ass'y
<b>for PA PRINTED WIRING BOARD</b>			③	3954152	Front panel
CP501LR	2136371	Low-pass filter	④	3954096	Blind
RY551	2647151	Lead relay	⑤	3947541	Nylor rivet (B)
RY552	2647151	Lead relay	⑥	3954101	Display frame
<b>for PS PRINTED WIRING BOARD</b>				3339596	Spring
$\Delta$ F151	2727892	Fuse-0.63A (for U.S.A. & Canada)	⑧	3296841	Operation knob ass'y
$\Delta$ F151	2727197	Fuse-T500mA (except U.S.A. & Canada)	⑨	2339791	LED LT-3321
<b>for PC PRINTED WIRING BOARD</b>			⑩	2339801	LED LT-3322
X601	2154421	Ceramic oscillator	⑪	3953651	Leg
CP1	0269014	Spark killer	⑫	4445222	Rear plate (for Canada)
$\Delta$ S1	2639861	Power Switch		4445228	Rear plate (for U.S.A.)
$\Delta$ F1	2727015	Fuse-0.5A, UL (for U.S.A. & Canada)		4445223	Rear plate (for France & West Germany)
$\Delta$ F1	2727197	Fuse-T500mA (except U.S.A. & Canada)		4445224	Rear plate (for Asia & Latin American countries, etc.)
	2727161	Lamp holder		4445227	Rear plate (for Switzerland)
	2727602	Fuse clip		4445226	Rear plate (for Sweden)
	2677394	US pin jack		4445225	Rear plate (for U.K. & Australia)
	4567412	3 $\phi$ x 8 DT bind screw	$\Delta$ ⑬	3913006	Bushing
<b>for PI PRINTED WIRING BOARD</b>			$\Delta$ ⑭	2718113	Power supply cord (for U.S.A. & Canada)
	2789121	Fluorescent display tube	$\Delta$	2748752	Power supply cord (except U.S.A., Canada, U.K., & Australia)
	4744837	Spacer	$\Delta$	2749202	Power supply cord (for U.K.)
	4901271	LED Spacer	$\Delta$	2749622	Power supply cord (for Australia)
<b>for PK PRINTED WIRING BOARD</b>			$\Delta$ ⑮	2248161	Power transformer (for U.S.A. & Canada)
S601 ~ 615	2639682	Tact switch	$\Delta$	2248164	Power transformer (except U.S.A., Canada, Asia & Latin American countries, etc.)
	3954071	LED holder	$\Delta$	2248165	Power transformer (for Asia & Latin American countries, etc.)
<b>for PP PRINTED WIRING BOARD</b>			⑯	2677751	Headphone jack
CP601	0189014	Resistor array (100k $\Omega$ x 7)	⑰	3296961	Operation frame
CP602	0149571	Resistor array (100k $\Omega$ x 8)	⑱	3296971	PLAY button ass'y
X602	2154421	Ceramic oscillator	⑲	3296981	STOP button ass'y
CPO1,02	2136381	Low-pass filter	⑳	3296991	OPEN/CLOSE button ass'y
CPO3,04	2136311	Low-pass filter	㉑	3297001	Knob K ass'y
			㉒	3297011	Knob L ass'y
			㉓	3954202	Loading blind

**HITACHI DA-1000**

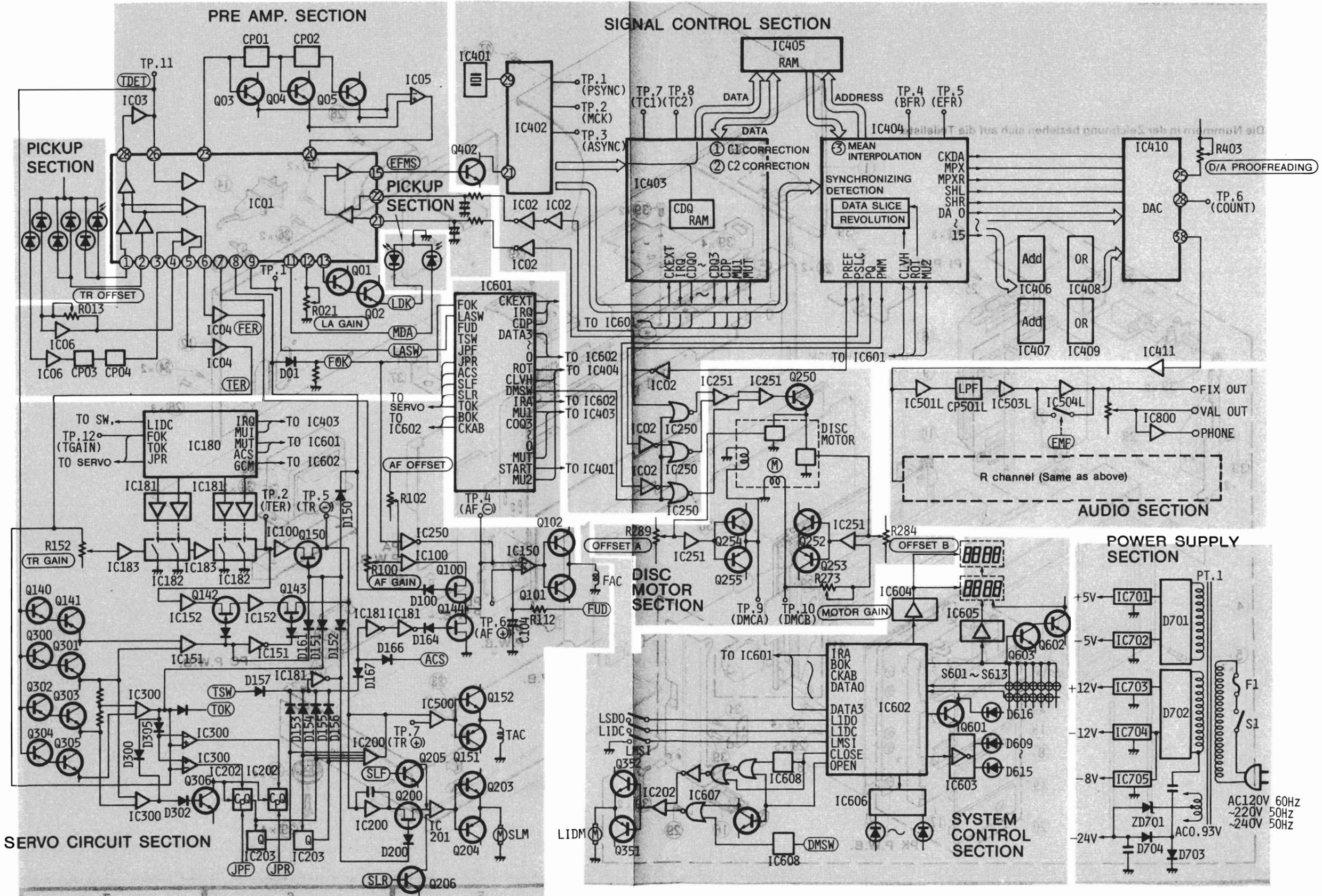
SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION	SYMBOL NO.	PART NO.	DESCRIPTION
PL1 ⑳	2767691	Lamp			
㉑	4022452	POWER button ass'y			
△	2618051	Voltage selector switch (for Asia & Latin American countries, etc.)			
△	2727121	Fuse holder (for Asia & Latin American countries, etc.)			
	4746911	Disc sheet			
<b>SCREWS</b>					
㉒	4567441	4φ × 6 DT bind screw			
㉓	4567431	3φ × 6 DT bind screw			
㉔	4584813	3φ × 8 DT bind screw (for power sw others)			
㉕	4584815	3φ × 12 DT bind screw			
㉖	4584811	3φ × 5 DT bind screw			
㉗	4584801	2.6φ × 6 DT bind screw (for lock gear)			
㉘	4567414	3φ × 12 DT bind screw (for PWB holder)			
㉙	4574605	3φ × 8 DT bind double thread screw (for 2P US pin)			
㉚	4567411	3φ × 6 DT bind screw			
㉛	4567442	4φ × 8 DT bind screw (for power trans. holder)			
㉜	4567432	3φ × 8 DT bind screw			
㉝	4567422	4φ × 8 DT bind screw (for power trans.)			
㉞	4567412	3φ × 8 DT bind screw			
㉟	4567454	3φ × 12 DT bind screw			
㊱	4790091	3φ washer			

EXPLOSIONSZEICHNUNG

Die Nummern in der Zeichnung beziehen sich auf die Teileliste.

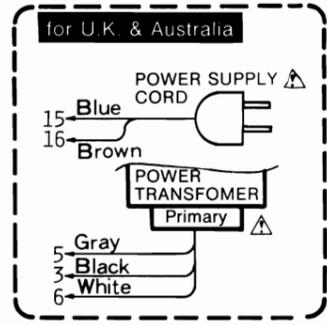
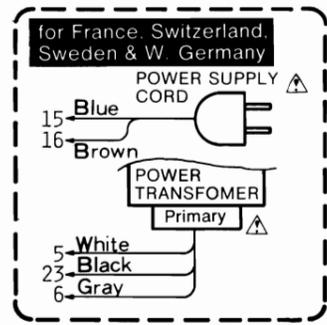
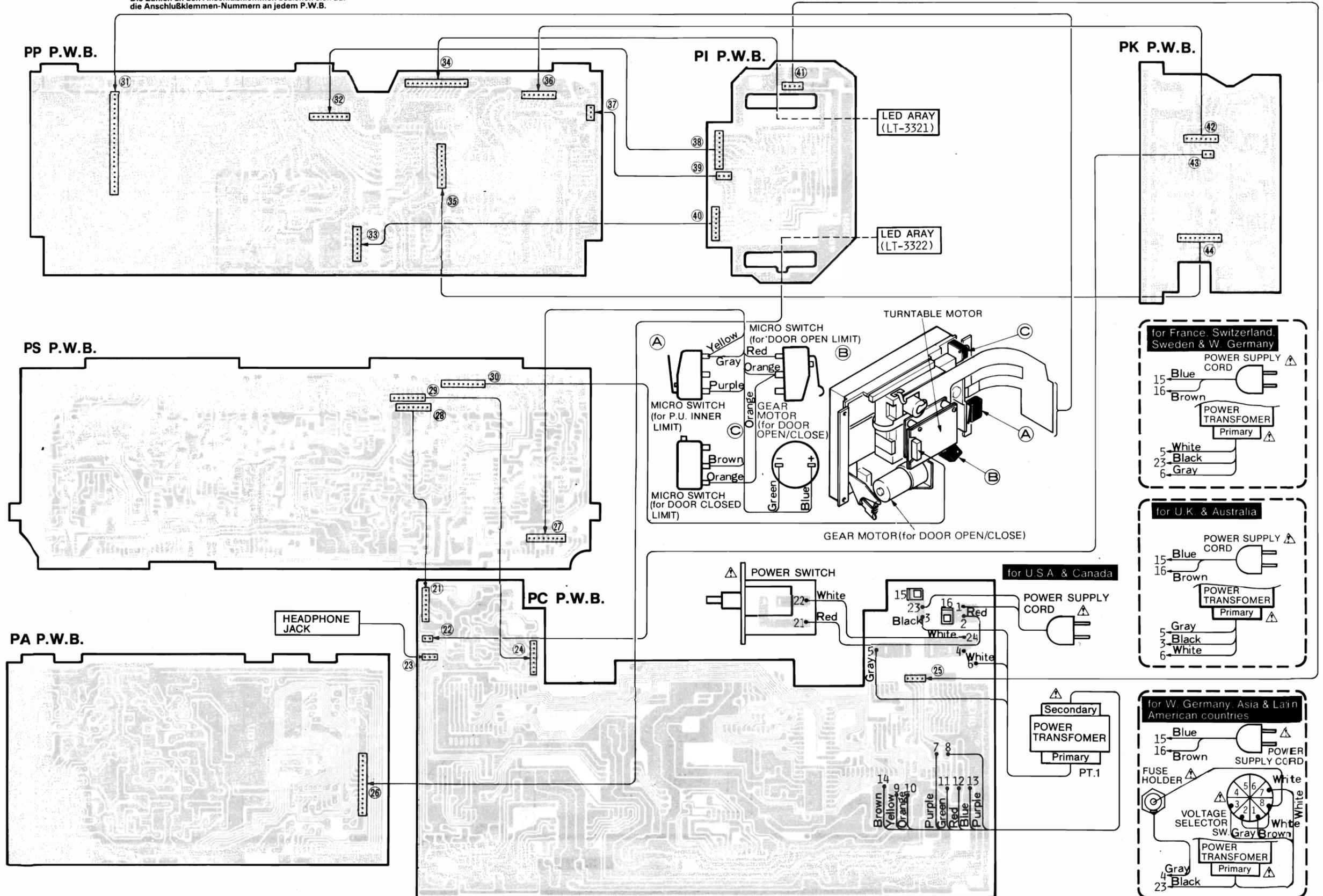


BLOCKSCHEMA

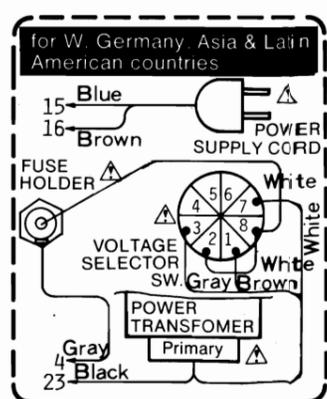
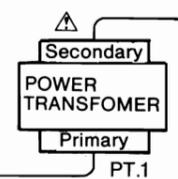
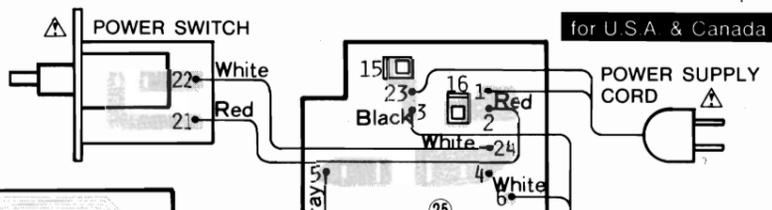


SCHALTSCHEMA

Die Zahlen an den Anschlußklemmen beziehen sich auf die Anschlußklemmen-Nummern an jedem P.W.B.



for U.S.A. & Canada

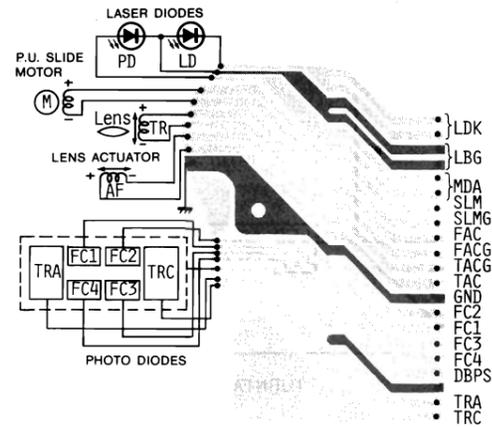


**PRINTPLATTEN (P.W.B.)**

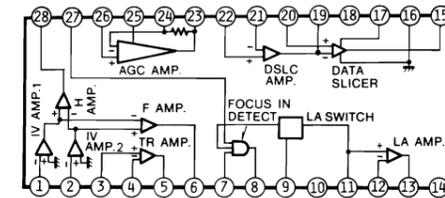
[ ■ : +B, □ : -B, ■ : Erde, ■ : Anderes ] \* : Axialanschluß der zylindrischen Keramik-Kondensatoren.

LM318P TL4558P-C	LB1275 TC5066BP TC4528BP	HA-12049	TC4001BP	HD74159P	HD44820A75	2SC458 (C) 2SA1015 (B)	2SB562 (B)	RD6.2EN1

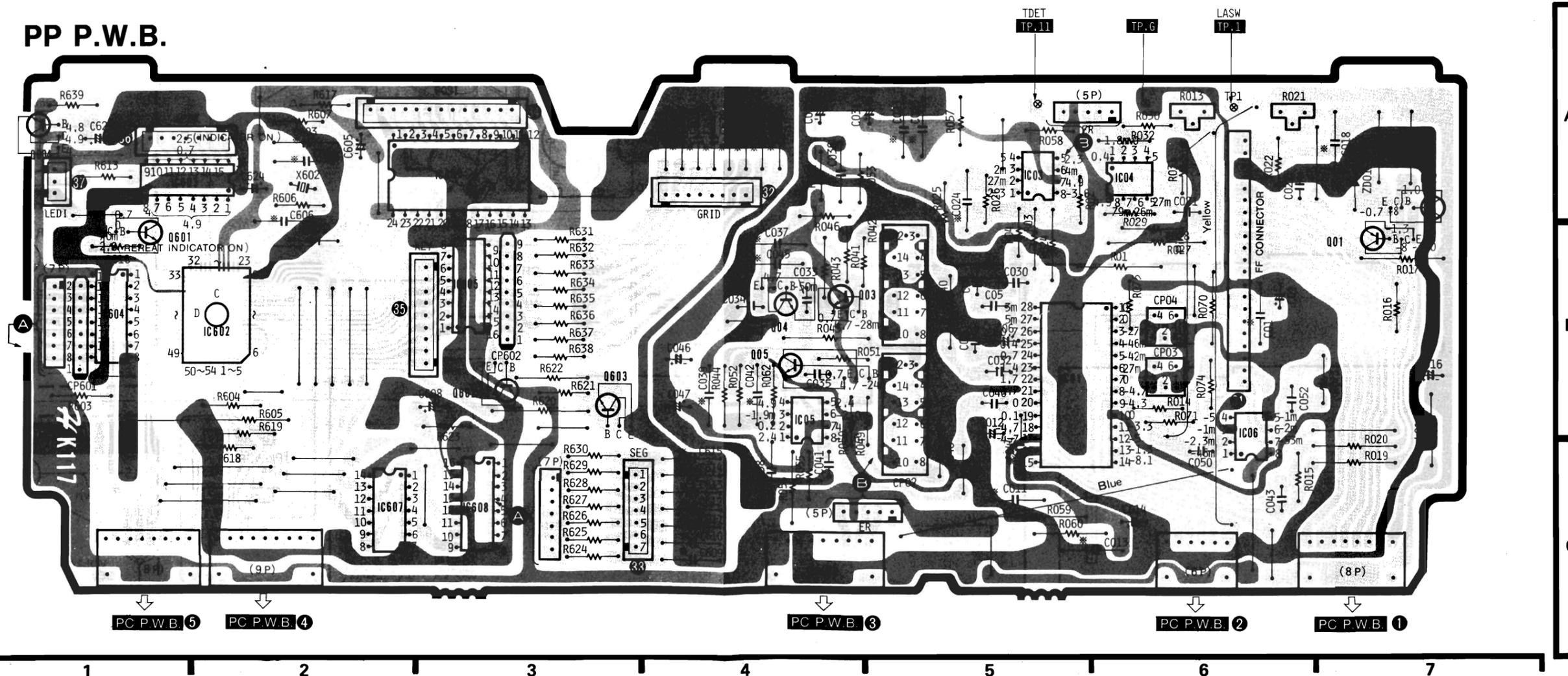
**P.W.B. DE PICK-UP  
(Plaque en plomb)**



IC01 (HA12049)



**PP P.W.B.**



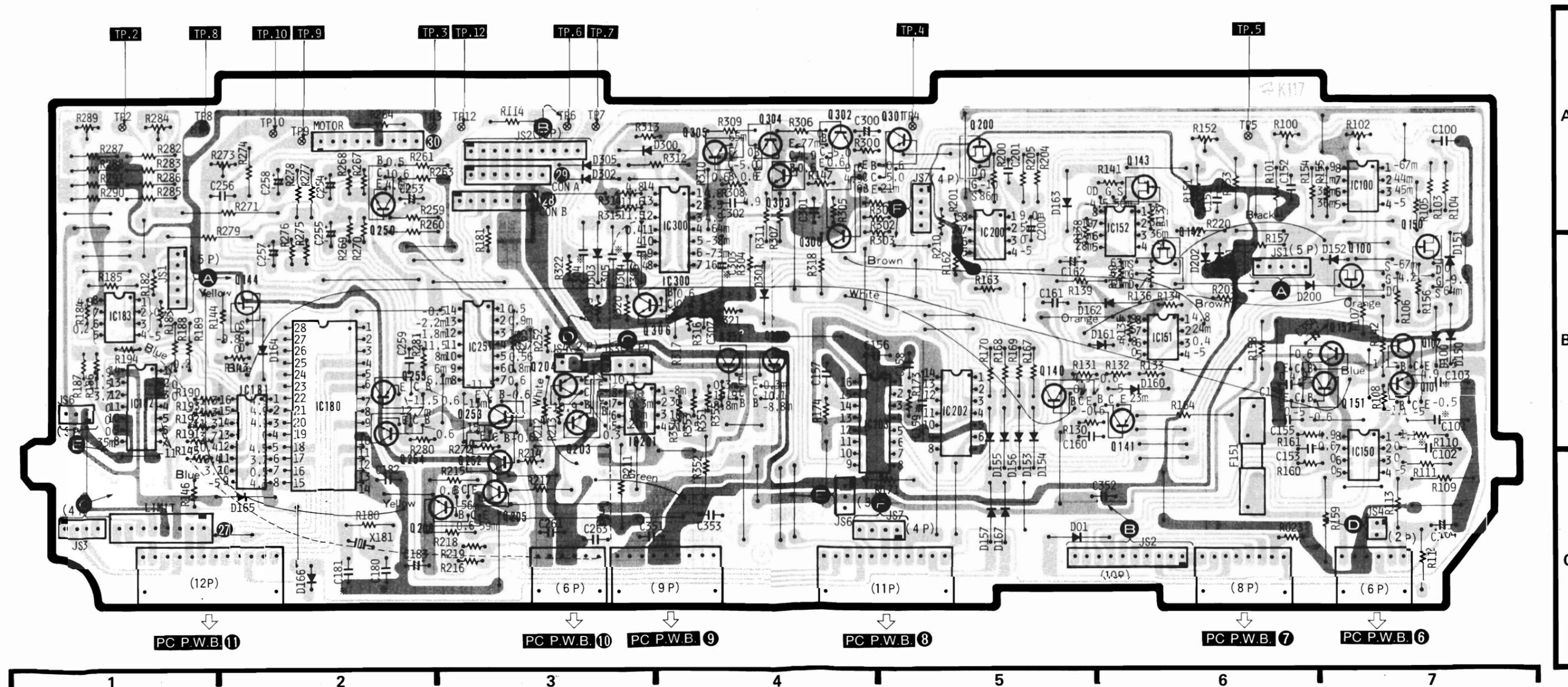


[ : +B, : -B, : Erde, : Anderes ]

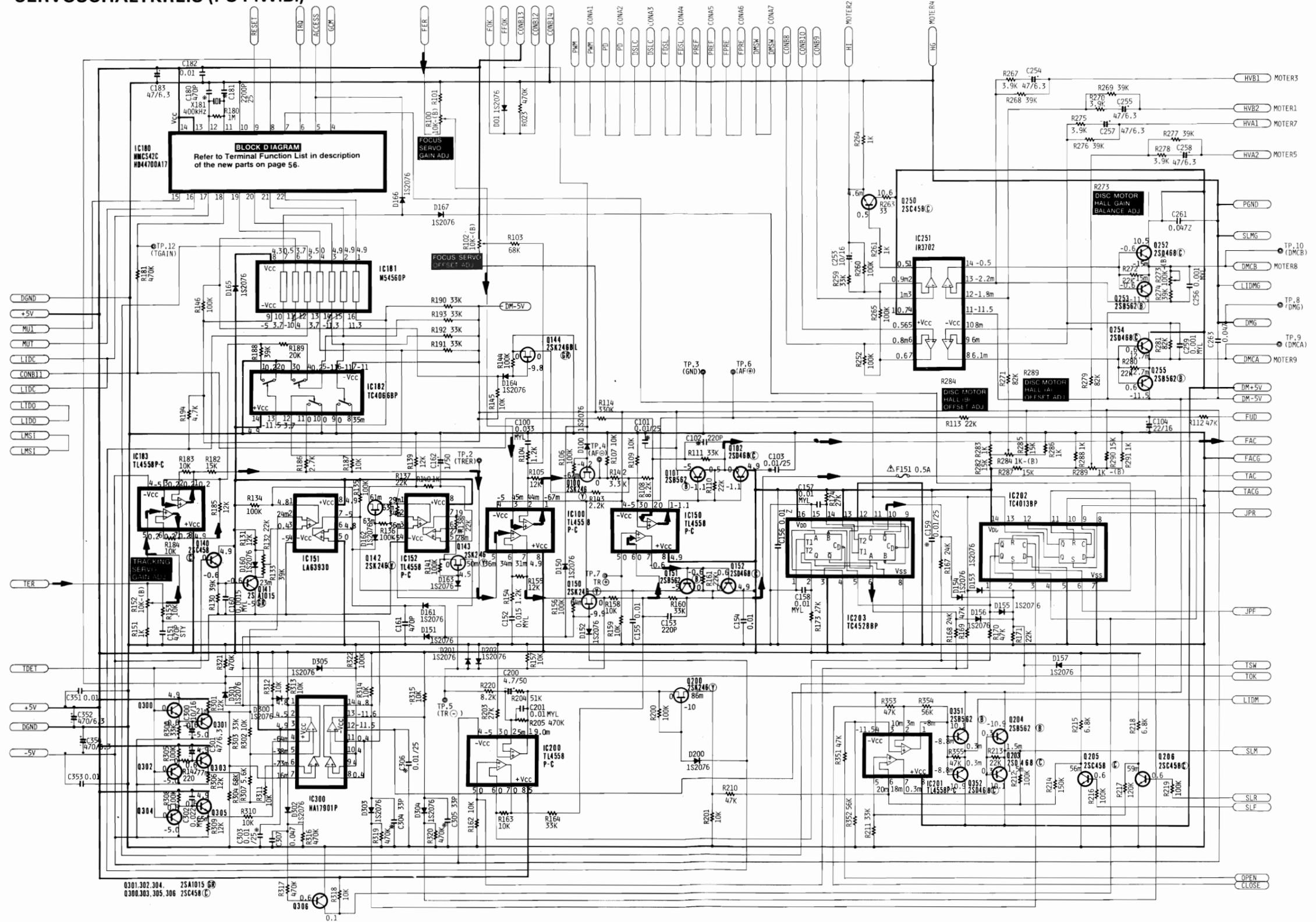
\*: Axialanschluß der zylindrischen Keramik-Kondensatoren

HD44700A17	M54560P TC4528BP	TC4013BP TC4066BP IR3702 HA17901P	LA6393D TL4558P-C	2SC458 2SC1015 2SK246BL	2SD468 2S8562	1S2076

PS P.W.B.



SERVOSCHALTKREIS (PS P.W.B.)

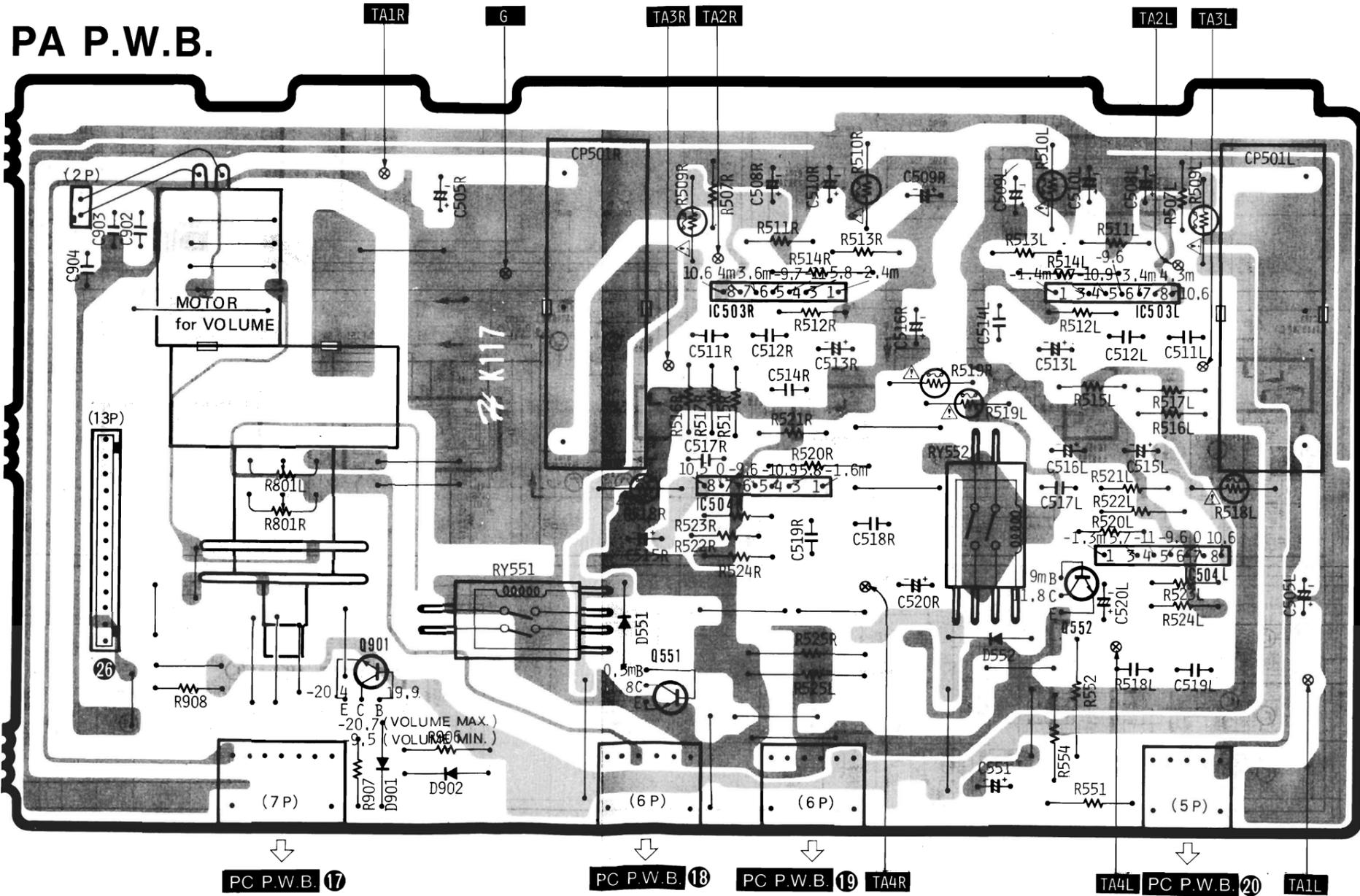


(Der Pfeil zeigt die Signalströmung.)

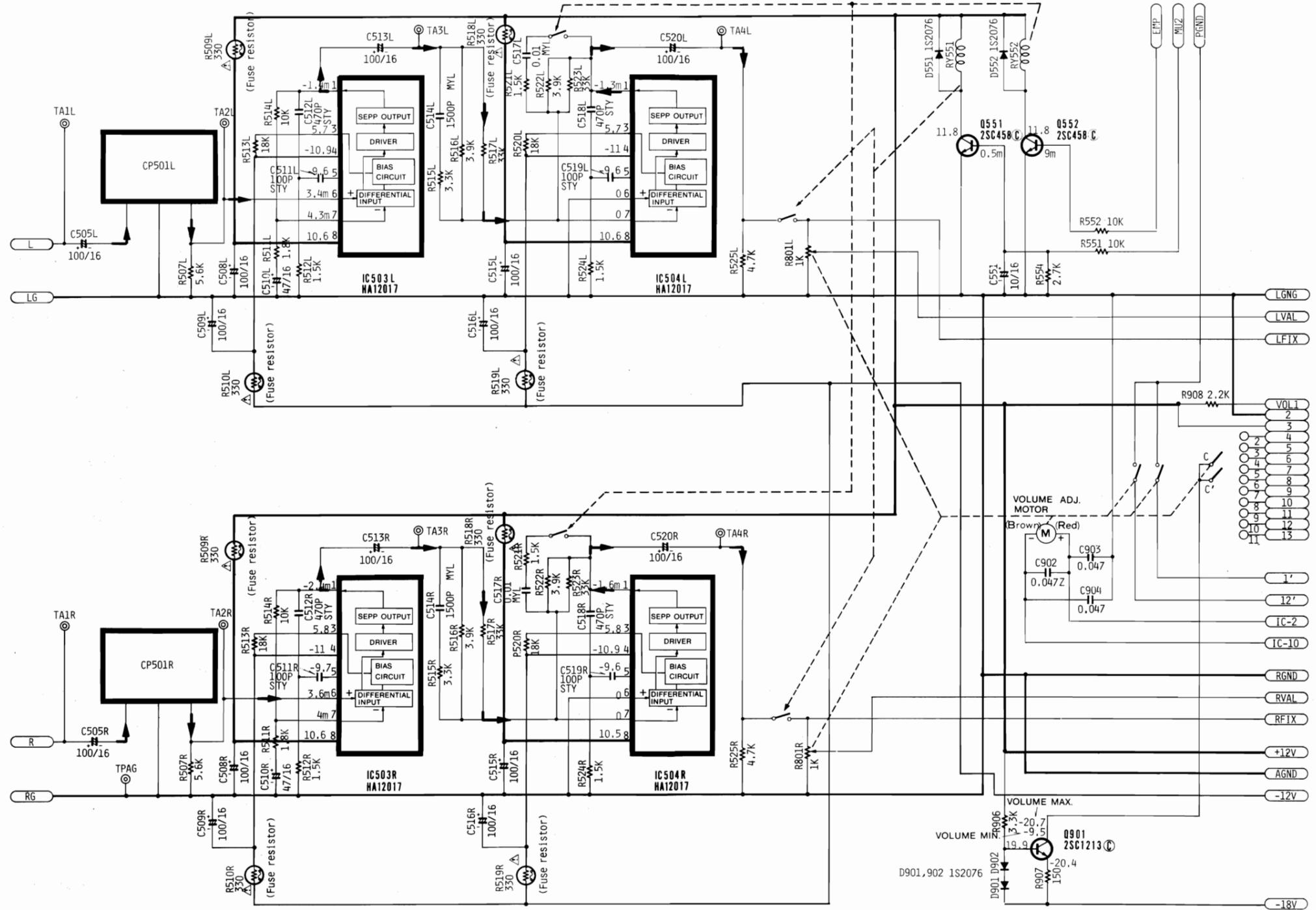
[ : +B, : -B, : Erde, : Anderes]

\*: Axialanschluß der zylindrischen Keramik-Kondensatoren

HA12017	2SC458 © 2SC1213 ©	1S2076



TONSCHALTKREIS (PA P.W.B.)

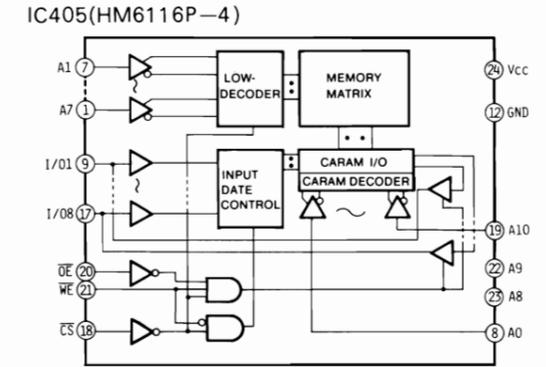
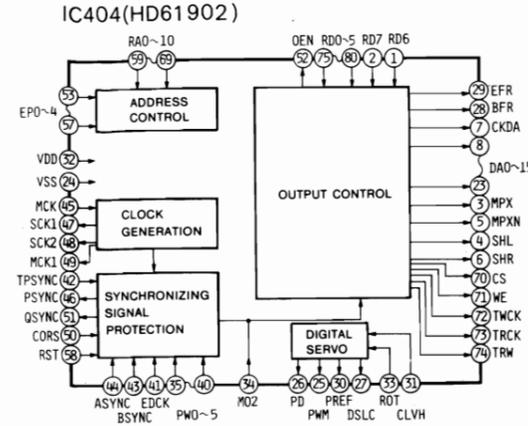
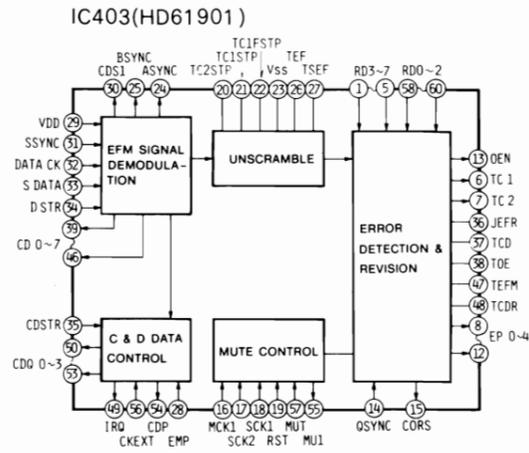
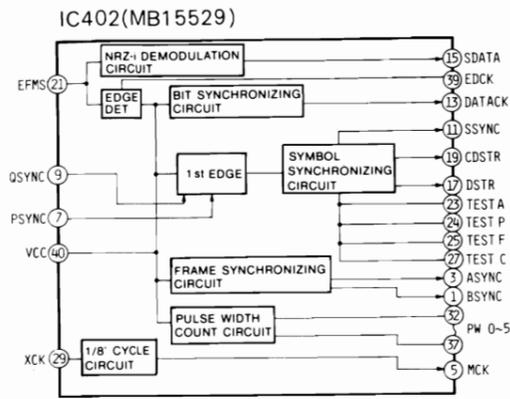


(→ Der Pfeil zeigt die Signalströmung.)

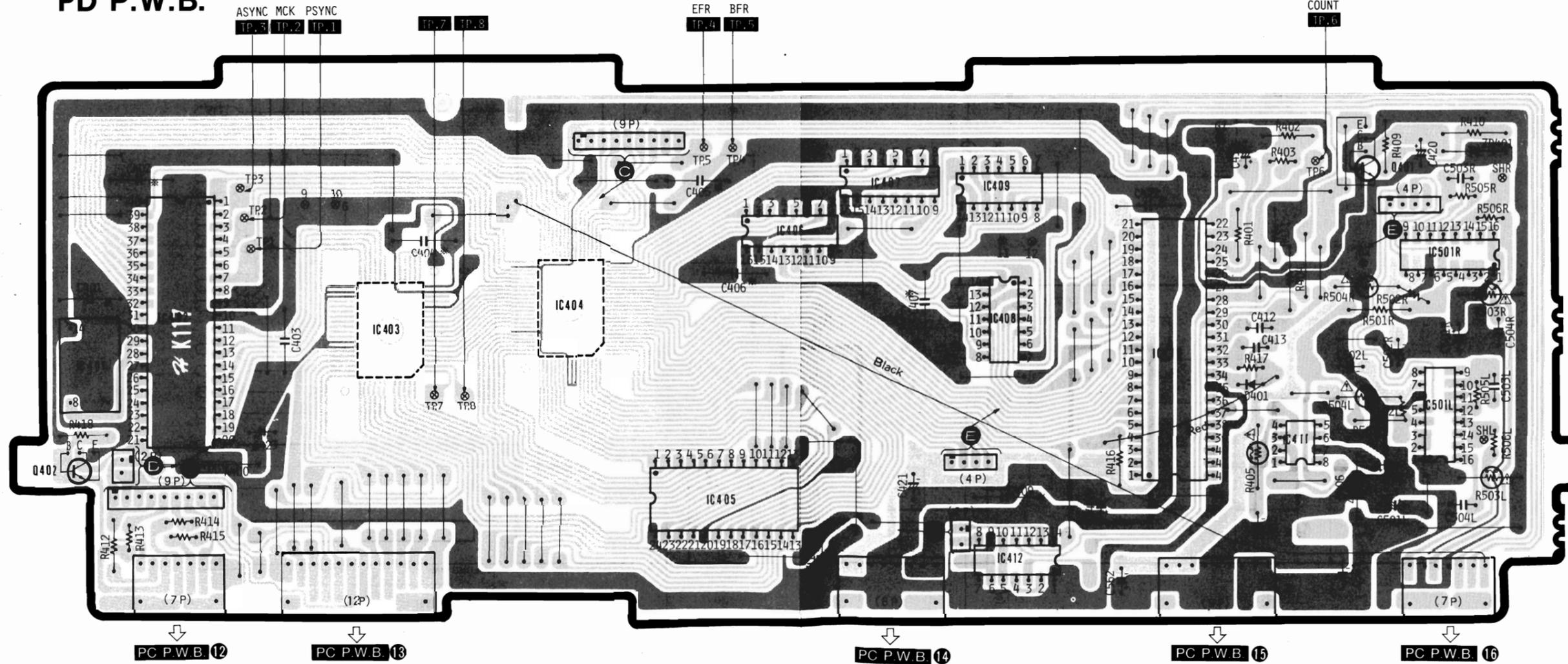
1 2 3 4 5 6 7

[■ +B, □ -B, ■ : Erde, □ : Anderes]

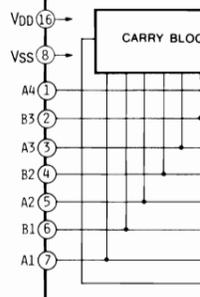
\*: Condensateur céramique cylindrique à fil axial



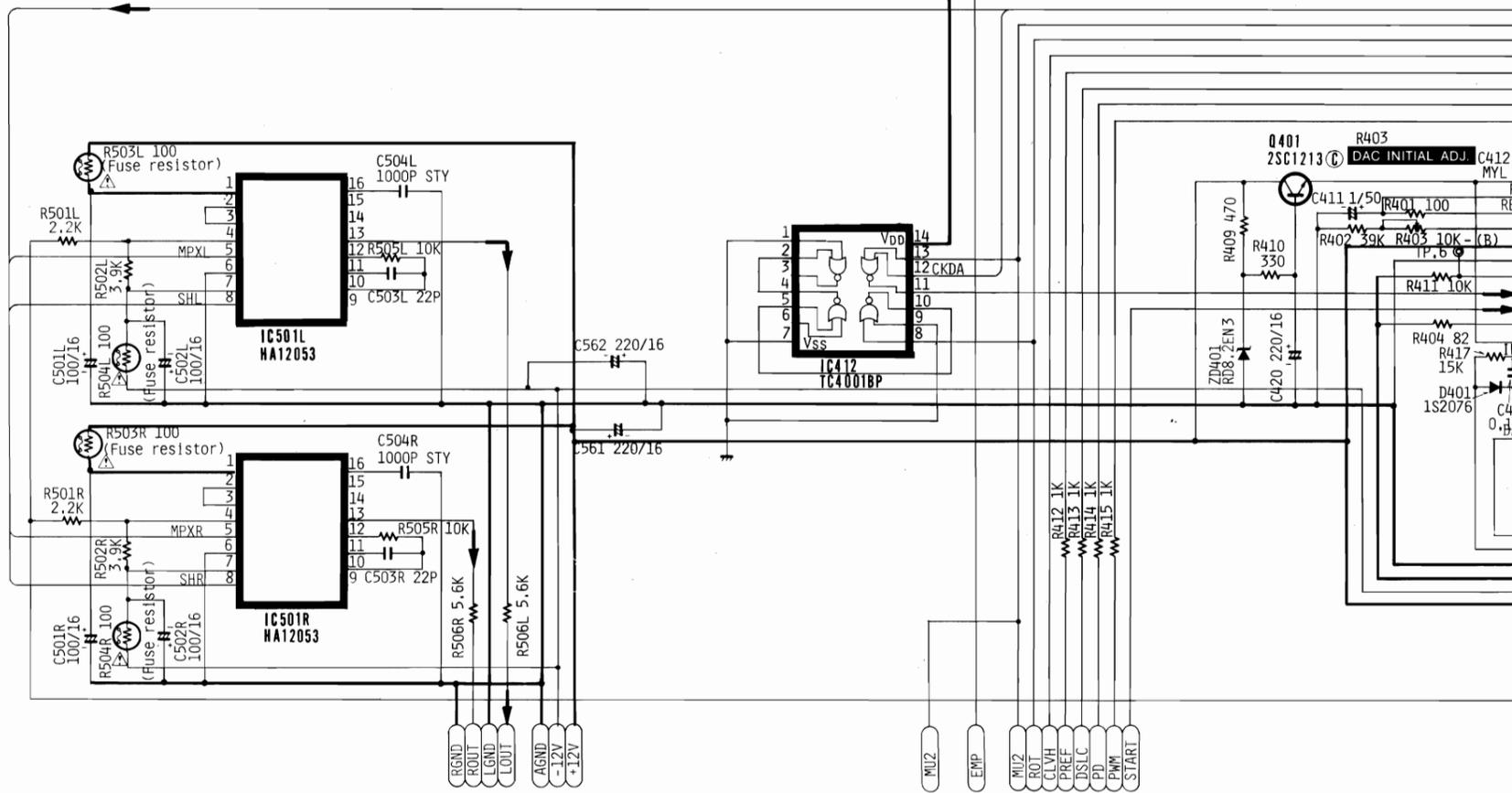
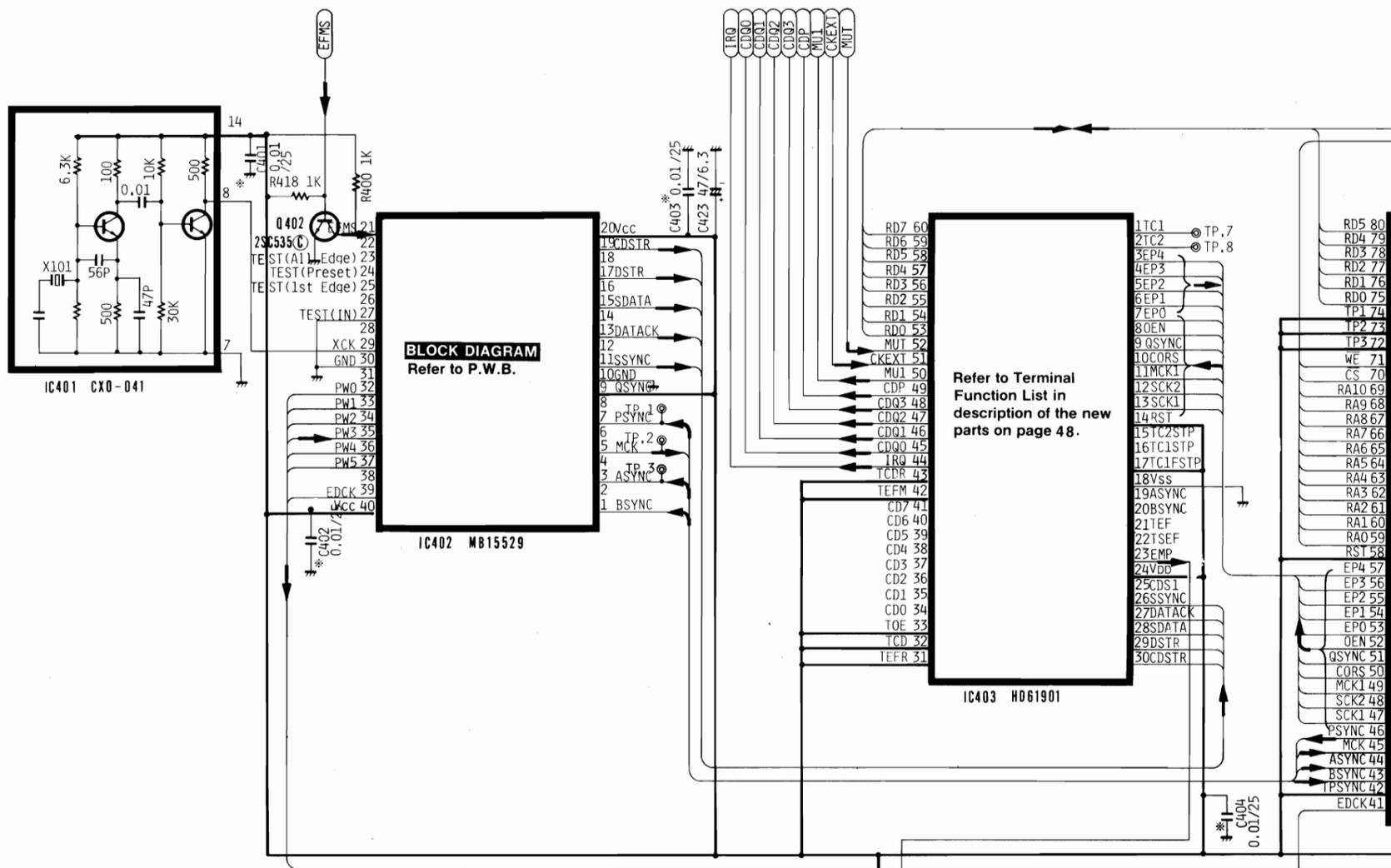
PD P.W.B.



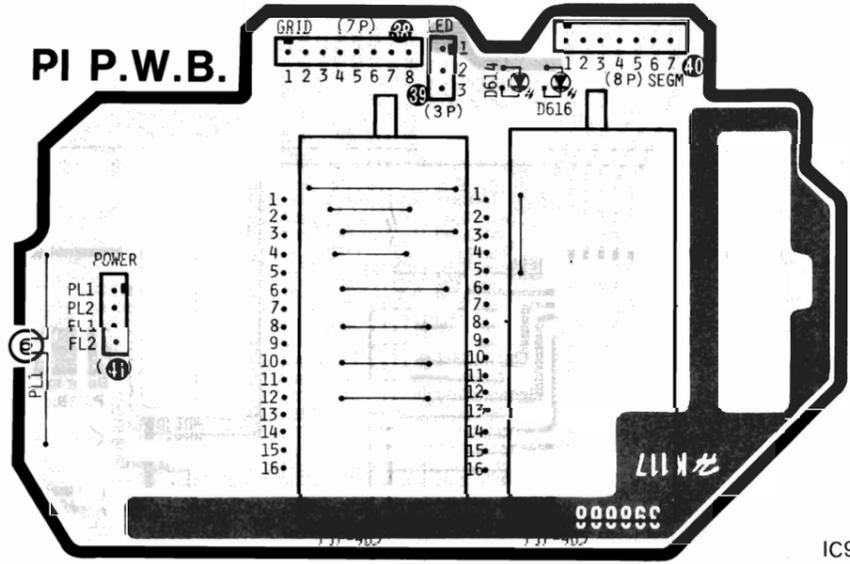
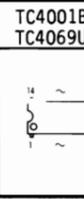
CX0-041	MB15529	HD61901	HD61902	HM6116P-4	TC4008P HA12053	TC4071BP TC4001BP	HA-16633P	μPC4081C	2SC535 (C)	2SC1213 (C)	1S2076



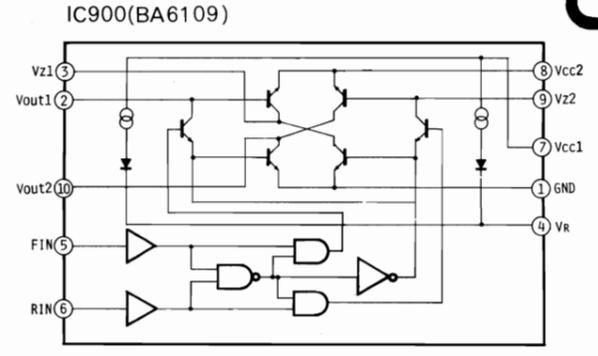
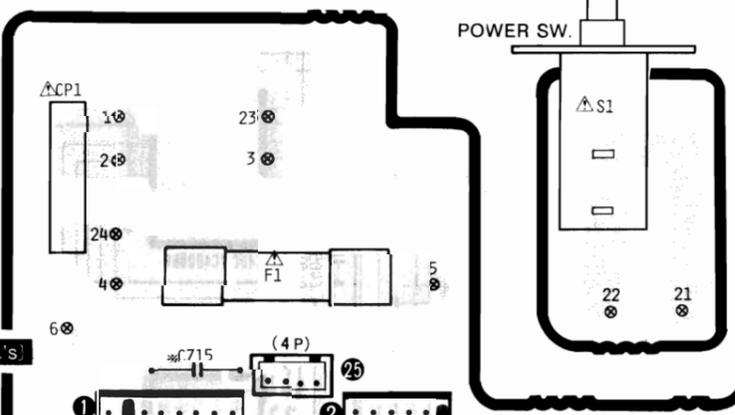
### DIGITALSCHALTKREIS (PD P.W.B.)





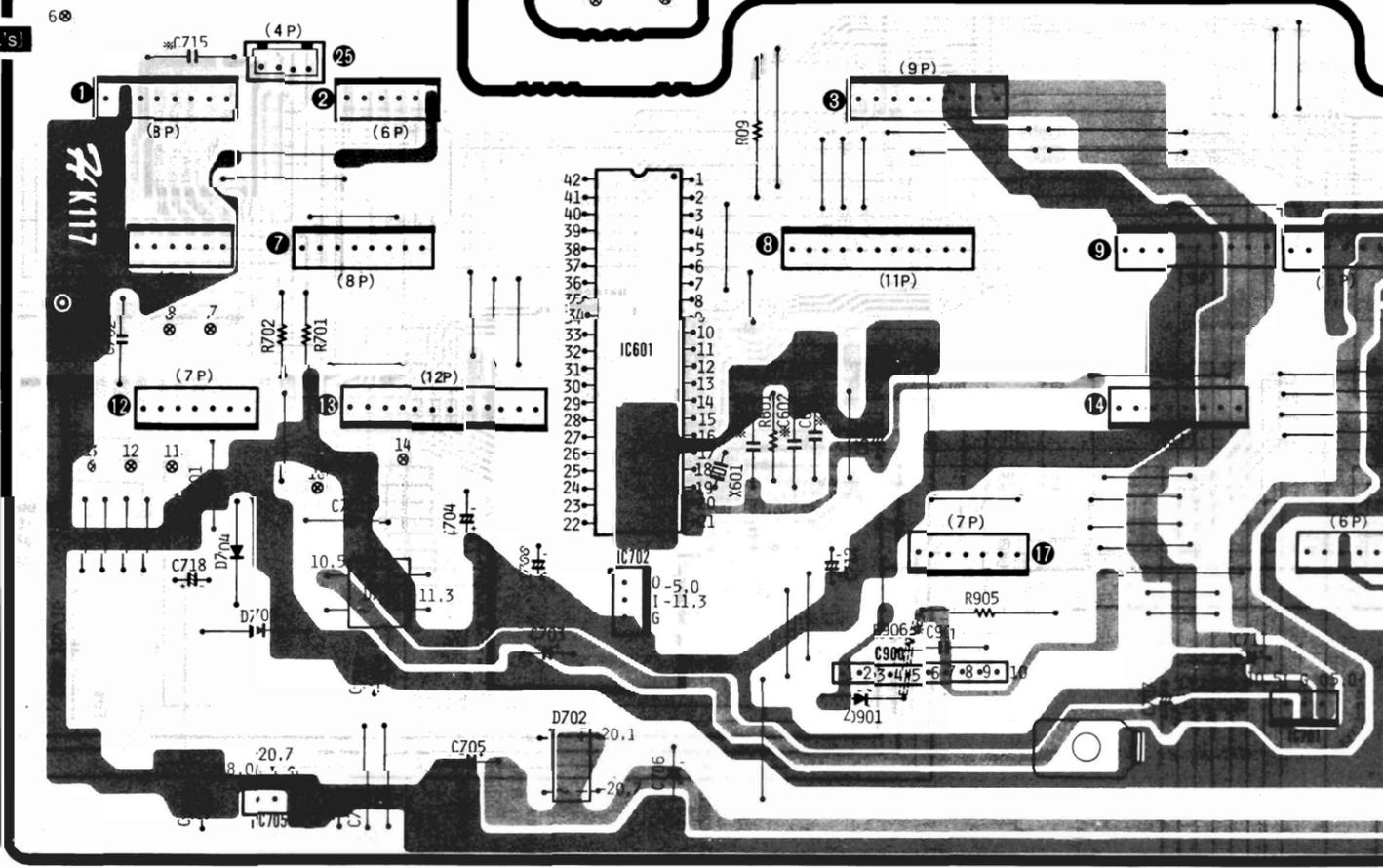


### PC P.W.B.



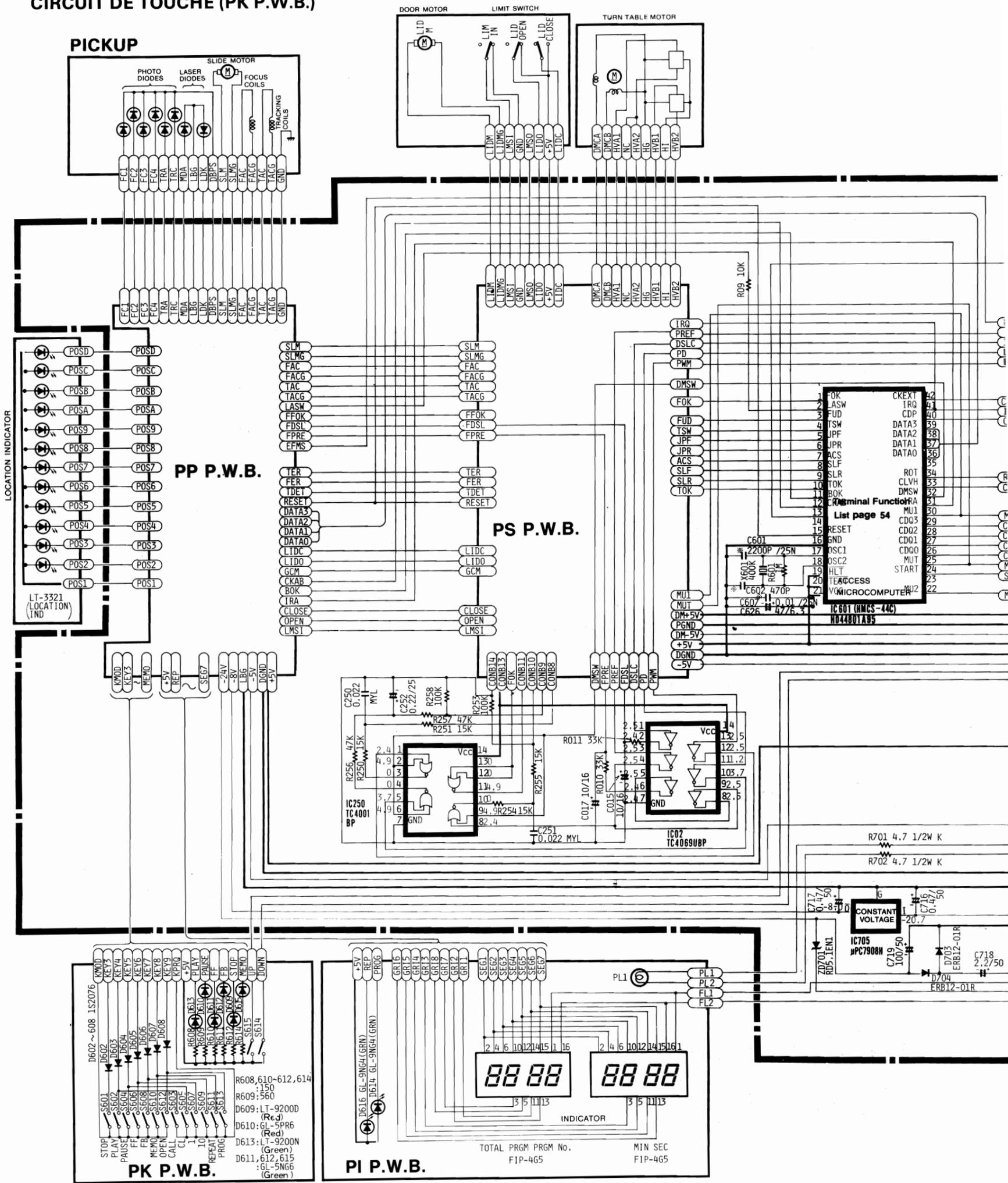
(INSERT THE P.W.B.'s)

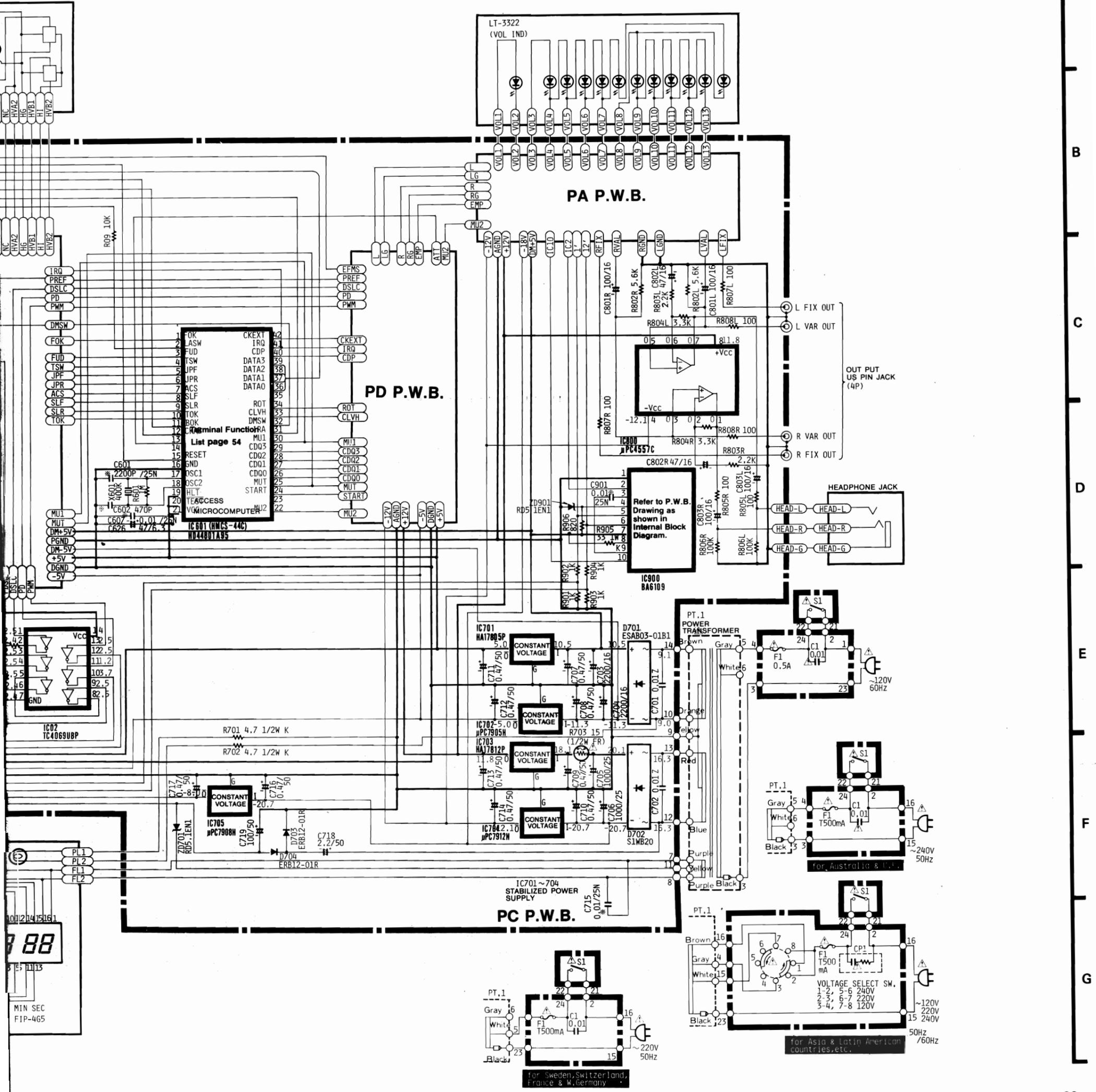
- PP P.W.B. →
- PS P.W.B. →
- PD P.W.B. →
- PA P.W.B. →





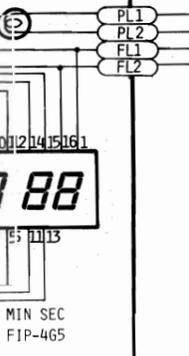
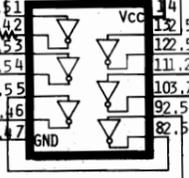
**CIRCUIT D'ALIMENTATION DE COMMANDE (PC P.W.B.)**  
**CIRCUIT INDICATEUR (PI P.W.B.)**  
**CIRCUIT DE TOUCHE (PK P.W.B.)**





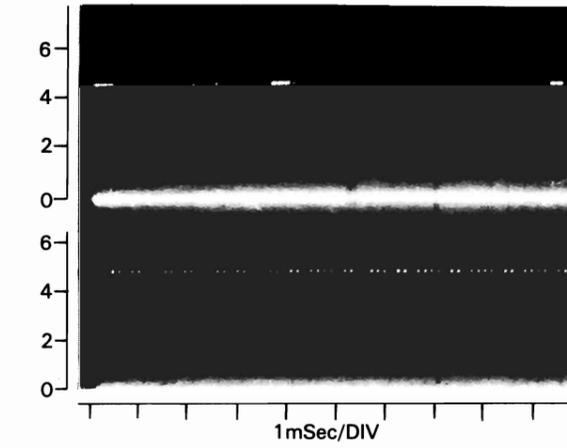
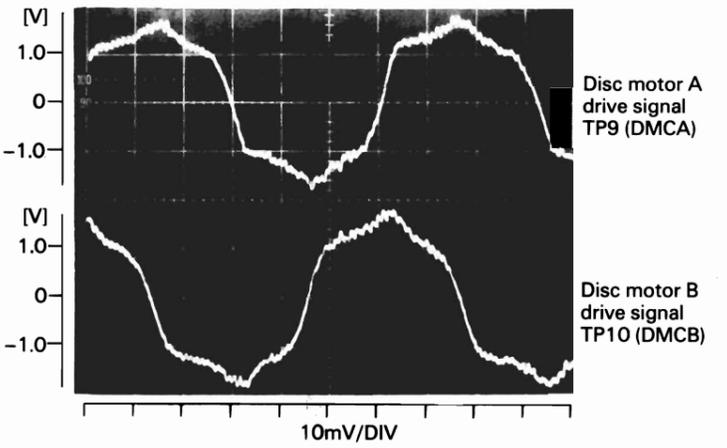
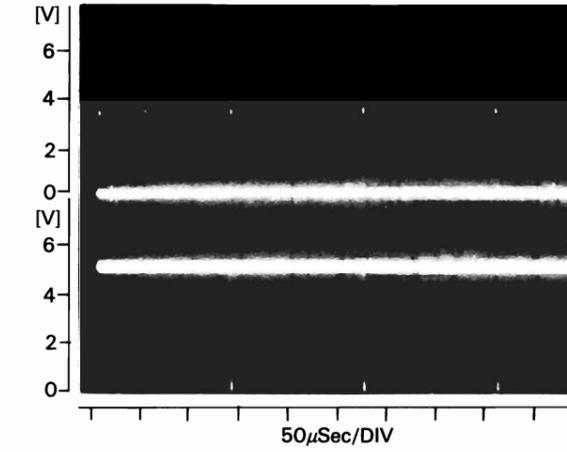
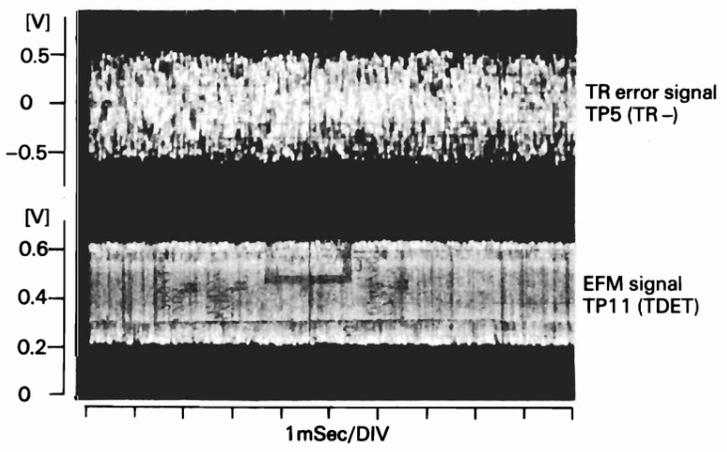
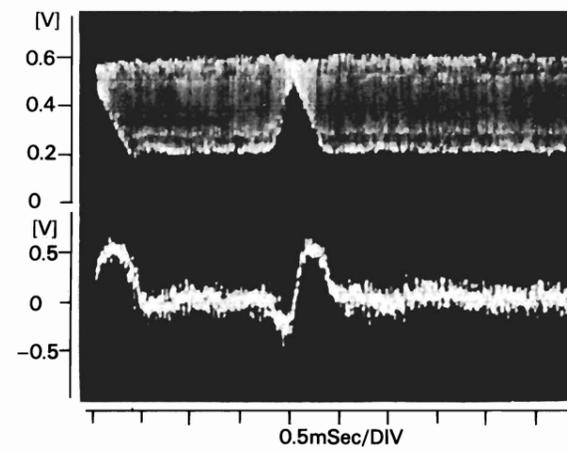
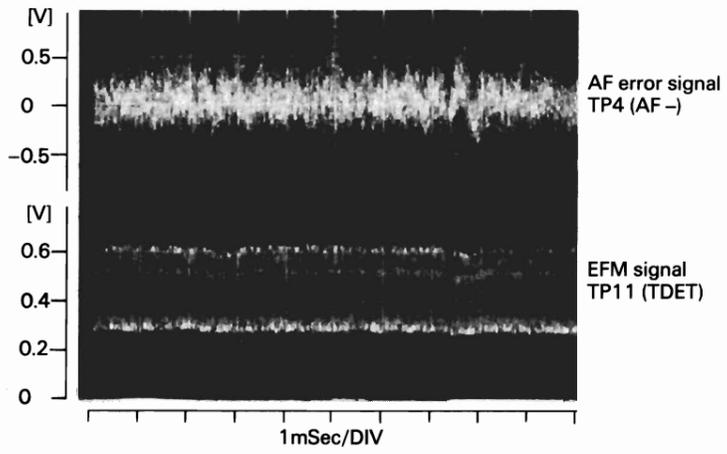
**Pinout Table for IC601 (HMCS-44C)**

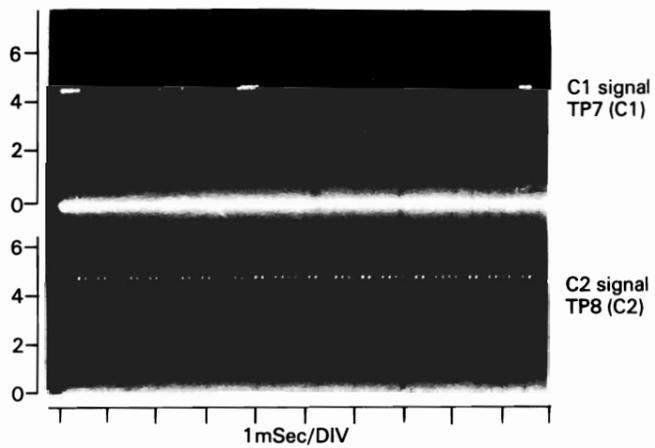
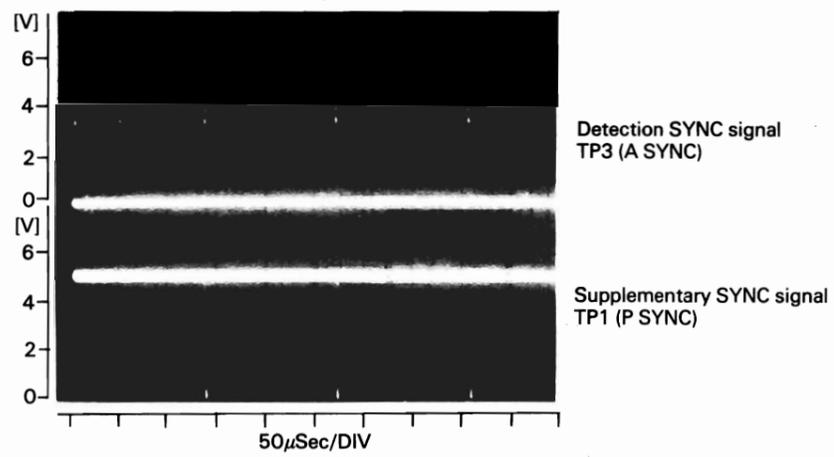
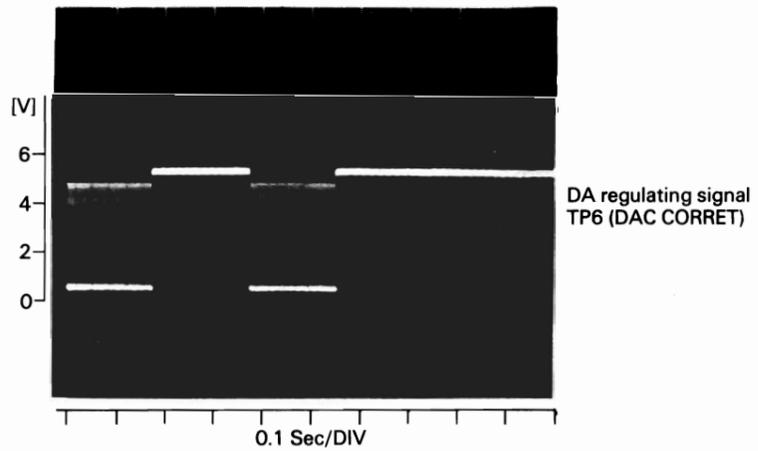
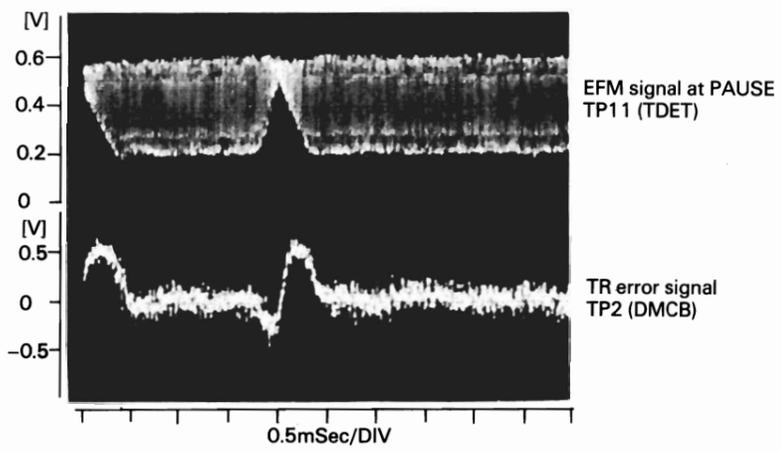
Pin	Function	Pin	Function
1	FOK	42	CKEXT
2	LASW	43	IRQ
3	FUD	44	CDP
4	TSM	45	DATA3
5	JPF	46	DATA2
6	JPR	47	DATA1
7	ACS	48	DATA0
8	SLF	49	ROT
9	SLR	50	CLVH
10	TOK	51	CDV3
11	BOK	52	CDV2
12	CR	53	CDV1
13	MU1	54	CDV0
14	RESET	55	MUT
15	CDQ3	56	START
16	GND	57	MU2
17	OSC1	58	
18	OSC2	59	
19	HLT	60	
20	TEACCESS	61	
21	VCMICROCOMPUTER	62	
22		63	



A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

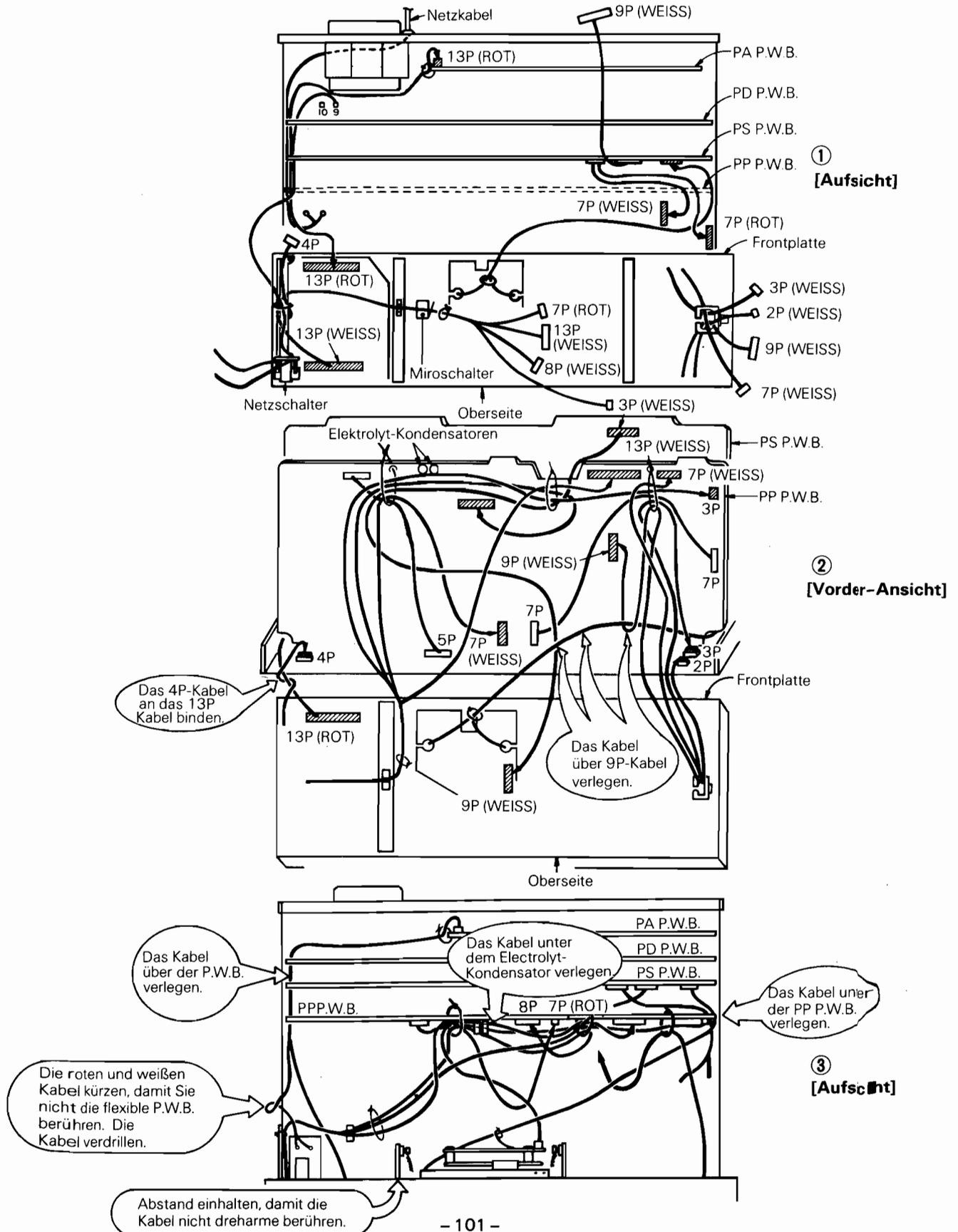
**FORMES ONDULAIRES DE SIGNAL**





**SCHEMATISCHES SCHALTBILD**

Das schematische Schaltbild ist im folgenden Diagramm gezeigt. Die Kabel entsprechend den Nummern ① ~ ③ auslegen. Für Einzelheiten siehe Schaltschema auf Seite 89.





**HITACHI SALES CORPORATION OF AMERICA**

**Eastern Regional Office**

1290 Wall Street West, Lyndhurst, New Jersey  
07071, U.S.A.

Tel. 201-935-8980

**Mid-Western Regional Office**

1400 Morse Ave., Elk Grove Village, Ill. 60007, U.S.A.

Tel. 312-593-1550

**Southern Regional Office**

510 Plaza Drive College Park, Georgia 30349, U.S.A.

Tel. 404-763-0360

**Western Regional Office**

401 West Artesia Boulevard, Compton, California  
90220, U.S.A.

Tel. 213-537-8383

**HITACHI SALES CORPORATION OF HAWAII, INC.**

3219 Koapaka Street Honolulu, Hawaii 96819, U.S.A.

Tel. 808-836-3621

**HITACHI (HSC) CANADA INC.**

3300 Trans Canada Highway, Pointe Claire, Quebec  
H9R 1B1, Canada

Tel. 514-697-9150

**HITACHI SALES EUROPA GmbH**

2050 Hamburg 80, Rungedamm 2, West Germany

Tel. 734 11-0

**HITACHI SALES (U.K.) Ltd.**

Hitachi House, Station Road, Hayes, Middlesex UB3  
4DR, England

Tel. 01-848-8787 (Service Centre: 01-848-3551)

**HITACHI SALES SCANDINAVIA AB**

Rissneleden 8, Box 7138, 172 07 Sundbyberg,  
Sweden

Tel. 08-98 52 80

**HITACHI SALES NORWAY A/S**

Oerebekk 1620 Gressvik P.O. Box 46 N-1601  
Fredrikstad, Norway

Tel. 032-28255

**SUOMEN HITACHI OY**

Takojankatsu 5, 15800 Lahti 80, Finland

Tel. Lahti 44 241

**HITACHI SALES A/S**

Kuldysen 13, DK-2630 Taastrup, Denmark

Tel. 02-999200

**HITACHI SALES A.G.**

Bahnhofstrasse, 19, 5600 Lenzburg,  
Switzerland

Tel. 064-513621

**HITACHI FRANCE S.A.**

95/101 Rue Charles-Michels 93200

SAINT-DENIS, France

Tel. 821-60-15

**HITACHI SALES WARENHANDELS GMBH**

A-1180/Wien, Kreuzgasse 27, Austria

Tel. (0222) 439367/8

**HITACHI SALES BELGIUM S.A./N.V.**

56, Chaussee de Namur, B-1400

Nivelles, Belgium

Tel. (067) 22 71 81

**HITACHI SALES AUSTRALIA Pty Ltd.**

153 Keys Road, Moorabbin, Victoria 3189, Australia

Tel. 555-8722

**HITACHI Ltd. TOKYO JAPAN**

Head Office: 5-1, 1-chome, Marunouchi, Chiyodaku,  
Tokyo 100, Japan

Tel. Tokyo (212) 1111

Cable Address: "HITACHY" TOKYO

**DA-1000 TY No. 348 G (E-1, F)**



# HITACHI SERVICE MANUAL

REVISED VERSION

TY

No. 348 E-2

**DA-1000**

The solutions to claims against the DA-1000 has been treated in the previously issued service bulletins, etc. This time however, we have compiled the causes, effects, amendments and rectifying methods. We have also added the previously issued bulletins. Therefore we would like this to be used as a service manual and aid you in future claims.

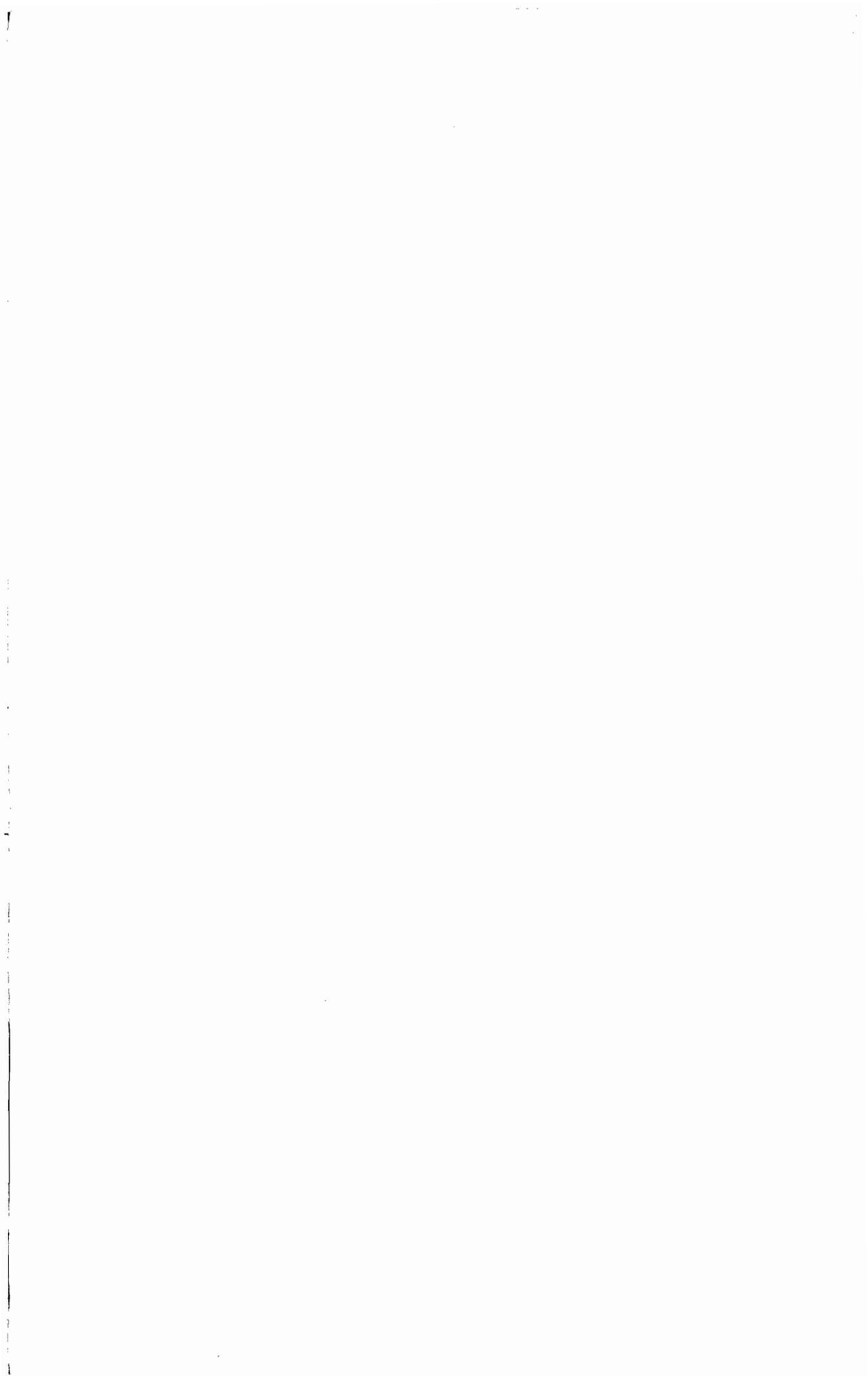
## CONTENTS

1. Inspection Items Table..... 3
2. Related Service Bulletin..... 4
3. Previously Issued Service Bulletins..... 14

SPECIFICATIONS AND PARTS ARE SUBJECT TO CHANGE FOR IMPROVEMENT.

**DIGITAL AUDIO DISC PLAYER**

**May 1983 TOYOKAWA WORKS**



**DA-1000 INSPECTION ITEMS TABLE**

	Effect	Cause	Amendment	Remedy	Serial No.	Related Service Bulletin No.
1	Door cannot be opened or shut.	Driving arm lever for door is broken.  Poor adjustment of limit switch position, as well as loosening of hexagonal screw.	Replace the driving arm lever to one with a different shape (Setting driving arm lever kit for replacement parts - Part No.4997891)  Work supervision (Assembly work)	Replace parts	From 1981	152
2	Sound jumps, becomes muted.	Actuator movement abnormal  Scratches, etc. on the disc.  Tracking focus adjustment is bad.	Improve the quality of assembly of the actuator.  Change block error selection standards (In relation to the marketed discs, the frequency of muting of the player itself has been lowered by increasing the tolerance towards errors.)  Improve adjustment of focus tracking.	Exchange pickup mechanism.	From 1881	
3	The initial lead operates properly but outermost program on disc will not play.	The Pickup blind touches to the unit base holder.	Change the position of Pickup blind attachment hole.	Adjust the attachment position for Pickup blind.	From 531	See page 7
4	Does not enter initial lead nor is stable. (disc rotates at high speed)	Shift in the position of concave lens for pickup.  The laser diode is damaged by electrostatic.	Connect LS holder and bush by adhesive.  Be careful when handling laser diode.	Exchange pickup mechanism.	From 1081	
5	Transit screws will not unfasten.	Locked because of shift in position of the fixture of transit screw.	Change dimensions of hole for the fixture of transit screw.	Replace parts	From 1081	156
6	Noise(Pop sound) is heard.	Oscillation by high capacity load from connecting device.	Add resistors (R807L,R, R808L, R -100 ohm)	Add parts	From 531	161
7	Disc does not rotate properly.	Magnet within disc clamper came off.	Modify the shape of magnet connection.	Exchange disc clamper	From 1679	
8	Scratches on disc (circumferential direction)	Door opens before disc stops completely.	Add delay circuit and Add felt to inside of disc holder (2 pcs)	Change circuit	From 531	169
9	Irregular noise from unit mechanism	Not enough lubrication for crossed roller.	Apply HIVAC-G to crossed roller	Apply HIVAC-G	From 531	

**Related Service Bulletin**



No.

## HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Feb.23,'83Issued by TOYOKAWAMODELS DA-1000Serial No. 152

(of factory)

DESTINATIONS All destinationsSUBJECT Addition of replacement parts (driving arm **lever kit**)

## 1. Reasons

The driving arm lever may be broken if the door is stopped by hand during the door opening/closing.

So we add a new better, improved lever and pin for replacement parts.

## 2. Details of changes

(A) New parts after changes

(B) Original parts before changes

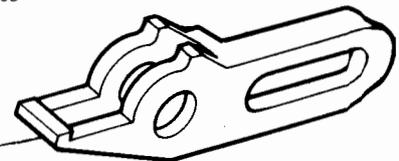
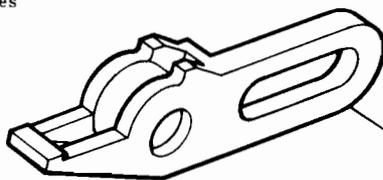
No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
1	4997891	driving arm lever kit		— A B			
		driving arm lever		— A B			
		lever pin		— A B			
		E-ring		— A B			
		manual		— A B			

\* Interchangeability  $\overleftrightarrow{A B}$ : A can be a substitute for B.  $\overleftarrow{A B}$ : B can be a substitute for A.  
 $\overleftrightarrow{A B}$ : Both A B and  $\overleftarrow{A B}$  are possible.  $\overline{A B}$ : Not interchangeable.

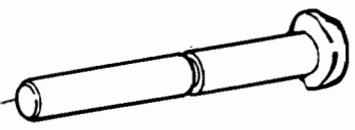
## 3. Illustration

After changes

Before changes



driving arm lever



lever pin

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

## 5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 3001981A	from		from	from
	from	from		from	from

## 6. Remarks

If the driving arm lever is broken, please replace it according to the attached manual.

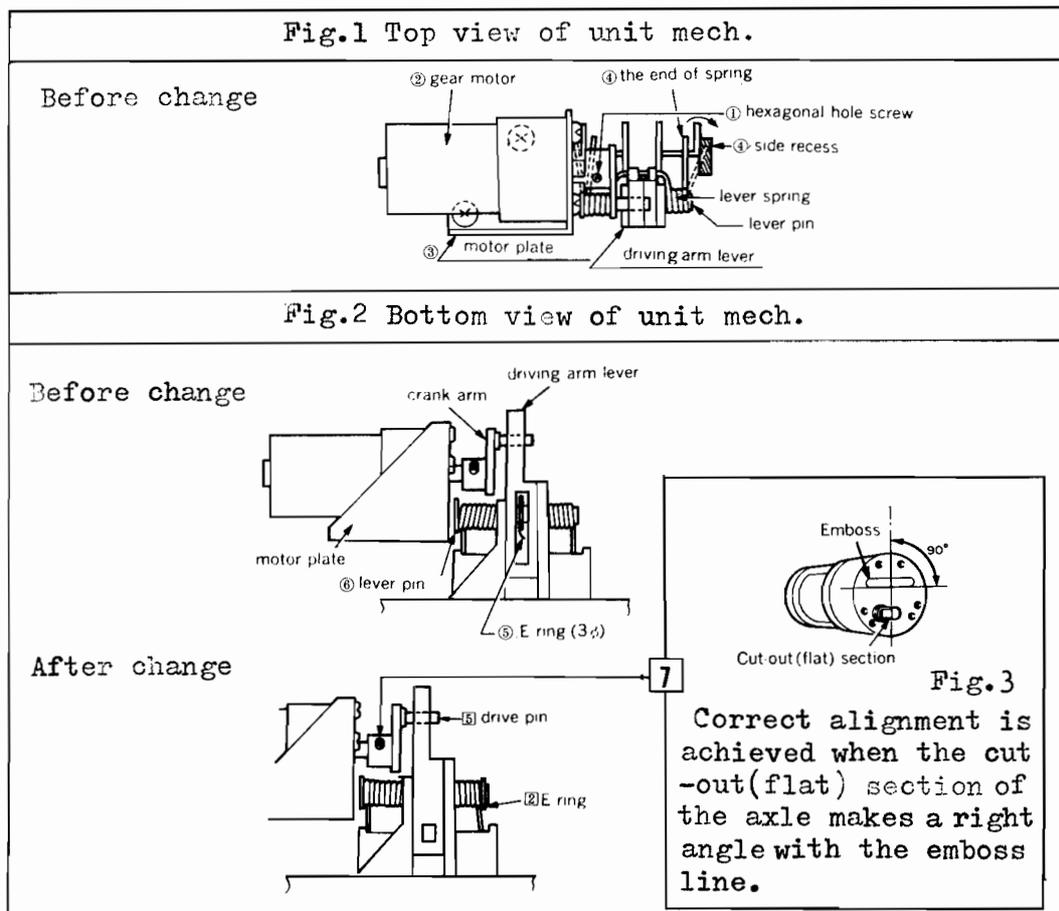
# How to change the driving arm lever & the lever pin

(Disassembling)

- ① Loosen the screw of the crank arm (hexagonal hole screw).
- ② Remove the gear motor (two screws).
- ③ Remove the motor plate (two screws).
- ④ Slip off the both ends of the lever spring from the original position into the side recess. (See Fig.1)
- ⑤ Pull out the E-ring. (See Fig.2)
- ⑥ Pull out the lever pin.

(Assembling)

- ① Pass the new lever pin through the lever spring and the new driving arm lever.
- ② Fix the E-ring.
- ③ Put the both ends of the lever spring onto the original position.
- ④ Fix the motor plate (two screws).
- ⑤ Fit the drive pin of the crank arm in the long hole of the driving arm lever and insert the motor axle into the crank arm.
- ⑥ Fix the motor to the motor plate (two screws).
- ⑦ Tighten the screw of the crank arm to the cut-out(flat) section of the motor axle. The motor axle can be turned by connecting a dry (1.5V) battery to the motor. (See Fig.3)



TO

STAMPS						
--------	--	--	--	--	--	--

No.	HITACHI SERVICE BULLETIN	Issued on <b>Not issued</b>
MODELS	DA -1000	Issued by _____
DESTINATIONS	ALL destinations	Serial No. _____ (of factory)
SUBJECT	The outermost program on disc will not play	

1. Reasons

**The pickup blind will touch to the unit base holder.**

---

**Please loosen the screw and adjust the attached position of pickup blind.**

---



---



---

2. Details of changes

(A) New parts after changes

(B) Original parts before changes

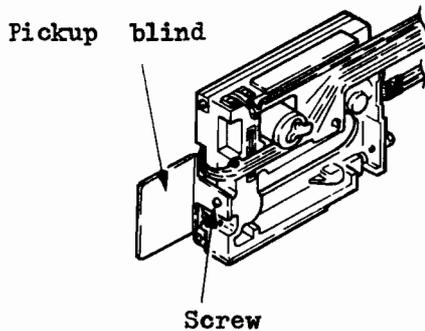
No	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
				— A B			
				— A B			
				— A B			
				— A B			

\* Interchangeability     $\overleftrightarrow{A B}$ : A can be a substitute for B.     $\overleftarrow{A B}$ : B can be a substitute for A.  
 $\overleftrightarrow{A B}$ : Both  $\overrightarrow{A B}$  and  $\overleftarrow{A B}$  are possible.     $\overline{A B}$ : Not interchangeable.

3. Illustration

After changes

Before changes



4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
	from	from		from	from
	from	from		from	from

6. Remarks

No.

## HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 1, '83

Issued by TOYOKAWA

Serial No. 156  
(of factory)

MODELS DA-1000

DESTINATIONS All destinations

SUBJECT Locked transit screw

## 1. Reasons

Because the transit screw fixture was not properly fixed, the screw groove might be locked. So we change the hole diameter in the fixtures.

And we add the transit screw kit for the replacement parts.

## 2. Details of changes

(A) New parts after changes

(B) Original parts before changes

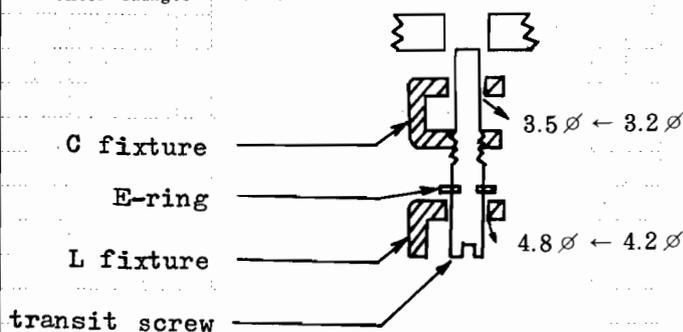
No	Parts No.	Description	FOR Y Japan	*	Parts No.	Description	FOR Y Japan
	4453141	transit screw kit		A B			
		transit screw		A B			
		C-fixture		A B			
		L-fixture		A B			
		E-ring		A B			
				A B			

\* Interchangeability  $\overleftrightarrow{A B}$ : A can be a substitute for B.  $\overleftarrow{A B}$ : B can be a substitute for A.  
 $\overleftrightarrow{A B}$ : Both A  $\overleftrightarrow{B}$  and  $\overleftarrow{A B}$  are possible.  $\overleftarrow{A B}$ : Not interchangeable.

## 3. Illustration

After changes

Before changes



4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

## 5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 2001081	from		from	from
	from	from		from	from

## 6. Remarks

No.

## HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 7, '83Issued by TOYOKAWAMODELS DA-1000Serial No. 161  
(of factory)DESTINATIONS All destinationsSUBJECT Change of the circuit

## 1. Reasons

When a high quality amplifire, switch box or long connecting cord is connected to DA-1000, there is a possibility to occur rustling, hum noise or pop sound.

When function switches of amplifire or switch box which are connected to VARIABLE OUTPUT are changed, pop sound, fluctuation of speaker may occur. If the phenomena as above occurs, please alter the circuit.

## 2. Details of changes

(A) New parts after changes

(B) Original parts before changes

No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
	0129561	resistor 100 OHM		— A B			
				— A B			
				— A B			
				— A B			

\* Interchangeability     $\overleftrightarrow{A B}$ : A can be a substitute for B.     $\overleftarrow{A B}$ : B can be a substitute for A.  
 $\overleftrightarrow{A B}$ : Both  $\overrightarrow{A B}$  and  $\overleftarrow{A B}$  are possible.     $\overline{A B}$ : Not interchangeable.

## 3. Illustration

After changes

Before changes

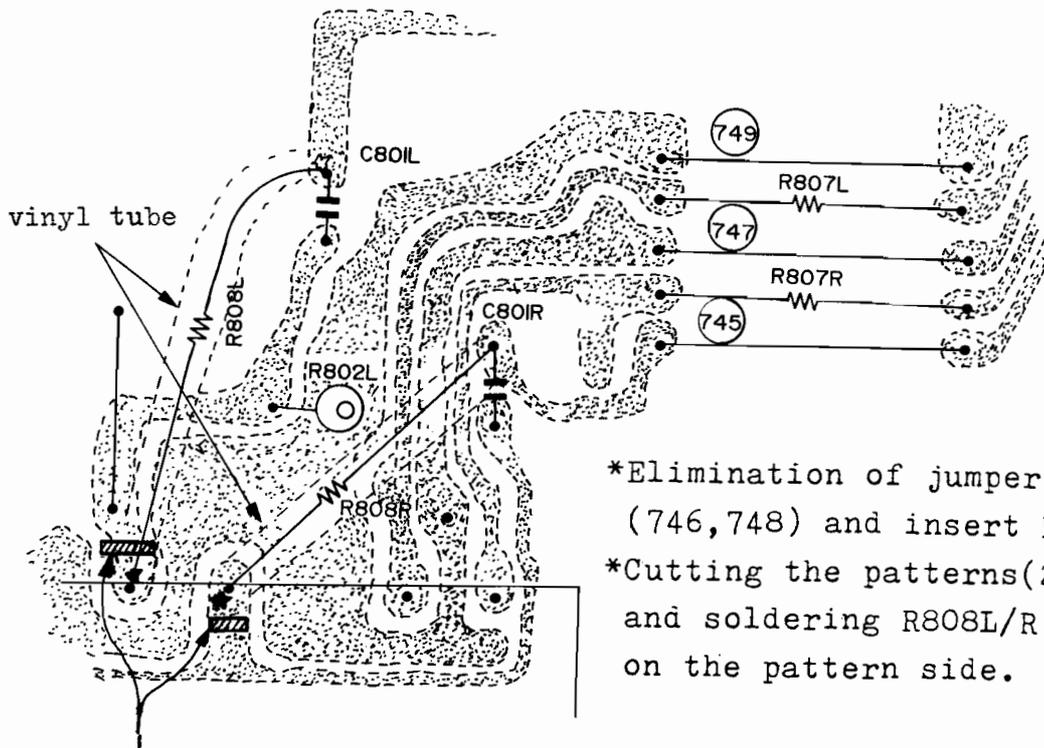
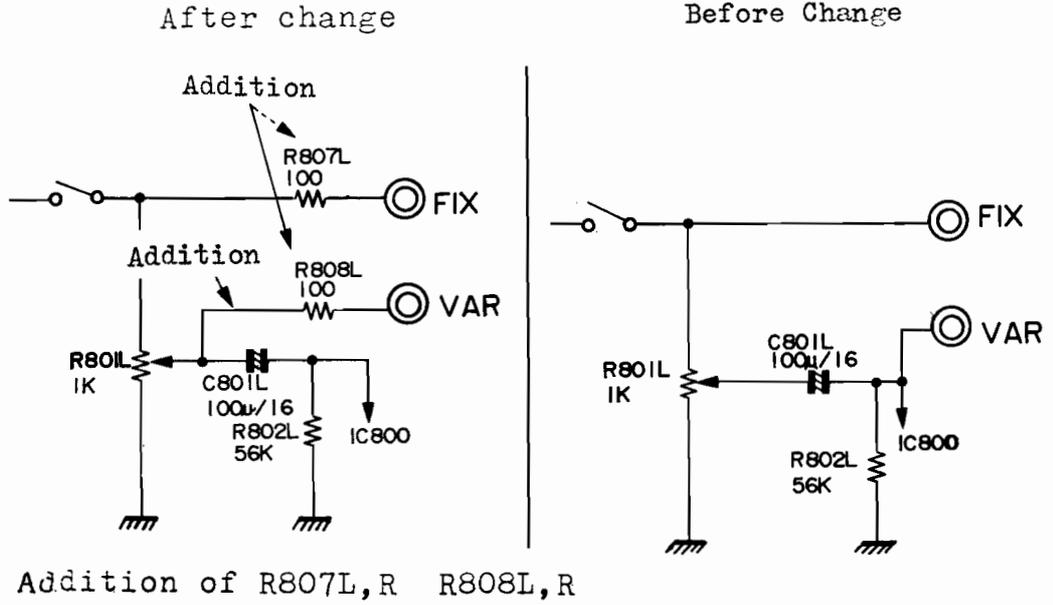
## 4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

## 5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 2000531	from		from	from
	from	from		from	from

## 6. Remarks

# CHANGE OF THE CIRCUIT



- \*Elimination of jumper leads (746,748) and insert R807L/R.
- \*Cutting the patterns(2 positions) and soldering R808L/R directly on the pattern side.

Cutting the patterns

This figure indicates the parts side of PC P.W.B..

No.

## HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Apr. 1, '83MODELS DA-1000Issued by TOYOKAWADESTINATIONS All destinationSerial No. 169  
(of factory)SUBJECT Addition of a delay circuit

## 1. Reasons

The disc may be scratched when the OPEN button is pressed before the disc rotation has reached to the complete stop. So we add a delay circuit to prevent the door to be opened immediately after "STOP" operation.

## 2. Details of changes

(A) New parts after changes

(B) Original parts before changes

No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
1	0129613	Resistor 3.3k OHM					
2	0129631	Resistor 10k OHM		A B	0129609	Resistor 2.2k OHM	
3	0129619	Resistor 5.6k OHM					
4	0129677	Resistor 470k OHM		A B			
5	0252322	Capacitor 22µF/10V					
6	2328282	Transistor 2SC458C		A B			
				A B			

\* Interchangeability  $\overrightarrow{A B}$ : A can be a substitute for B.  $\overleftarrow{A B}$ : B can be a substitute for A.  
 $\overleftrightarrow{A B}$ : Both A B and A B are possible.  $\overline{A B}$ : Not interchangeable.

## 3. Transition

After changes

Before changes

Refer to the attached sheet

R639	3.3 k OHM	←	2.2k OHM
Q670	2SC458 Ⓢ		
R670	10k OHM		
R671	5.6k OHM		
R672	470k OHM		
C670	22µF/10V		

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

## 5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 000531	from		from	from
	from	from		from	from

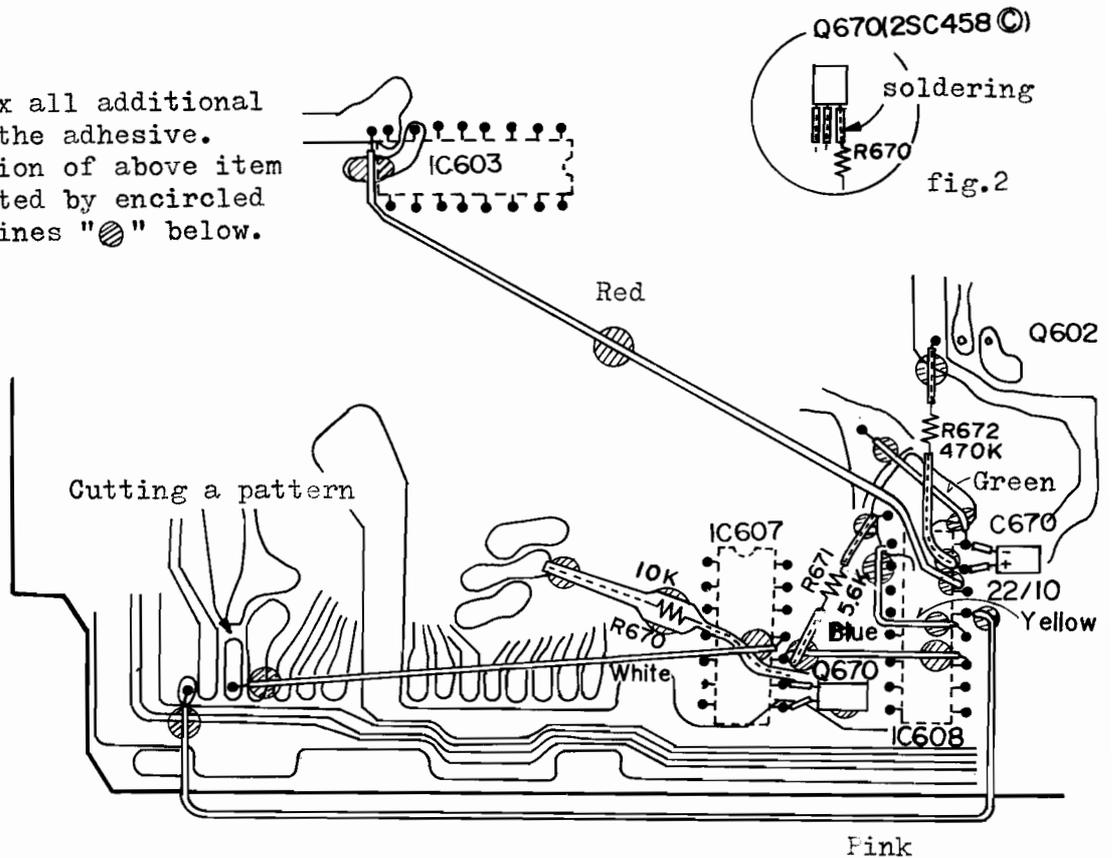
## 6. Remarks

- WORKING CONTENTS(This figure indicates the pattern side).
- \*Cutting a pattern(one position).
  - \*Addition of a capacitor(22u/10V).
  - \*Addition of a transistor(2SC458 ©).
  - \*Addition of resistors(5.6k, 10k, 470k).
  - \*Addition of a jumper leads(6 leads).

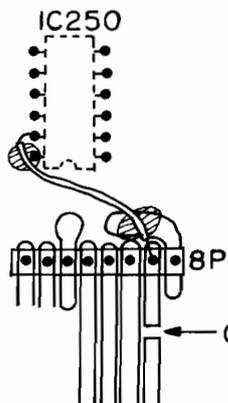
CAUTION

Each leads of 5.6k OHM, 470 OHM, 22uF/10V should be covered with poly tube.  
For 2SC458 C , please refer to fig.2.

Please fix all additional parts by the adhesive.  
The location of above item are directed by encircled oblique lines "⊗" below.



PP P.W.B.



PC P.W.B.

- WORKING CONTENTS  
(This figure indicates the pattern side.)
- \*Cutting a pattern.
  - \*Addition of a jumper lead.





**Previously Issued Service Bulletins**



No.

## HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Feb. 8, '83MODELS DA-1000Issued by ToyokawaDESTINATIONS All destinationSerial No. 151  
(of factory)SUBJECT Change of the circuit.

## 1. Reasons

We are going to change circuit because of take a margin.(Original circuit around of IC 900 for motor control sometimes becomes unstable and can not control the motor at low temperature. So, we are going to change the circuit to be sufficiently stable at low temperature.)

## 2. Details of changes

(A) New parts after changes

(B) Original parts before changes

No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
1	2337629	HZ-4C-3		<del>X</del> A B	2338596	RD51EN1	
2	0129583	RD14S2E821J		— A B		—	
				— A B			
				— A B			

\* Interchangeability  $\overrightarrow{A B}$ : A can be a substitute for B.  $\overleftarrow{A B}$ : B can be a substitute for A.  
 $\overleftrightarrow{A B}$ : Both A B and A B are possible.  $\overline{A B}$ : Not interchangeable.

## 3. Illustration

After changes

Before changes

See Page 16

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

## 5. Execution

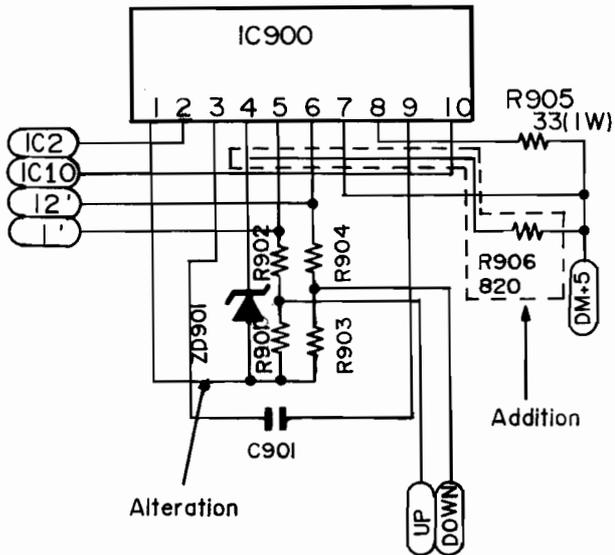
Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 2000451K	from Nov. End		from	from
	from	from		from	from

## 6. Remarks

Model DA-1000 change of the circuit and PWB.

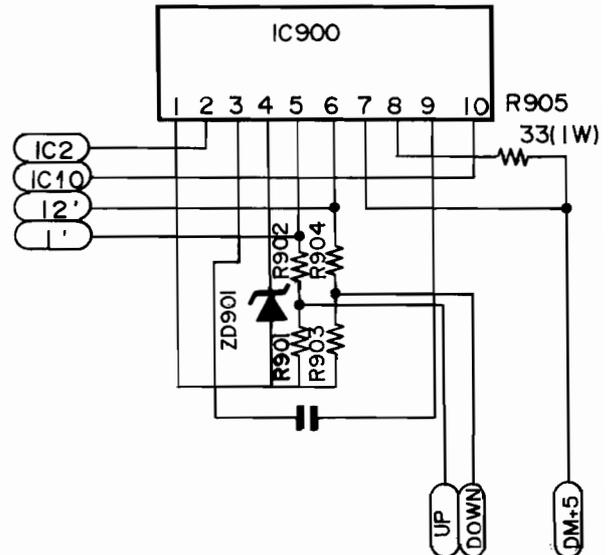
(1) PC circuit

After Change



ZD901	HZ-4C-3
R906	820 Ω (1/4W)

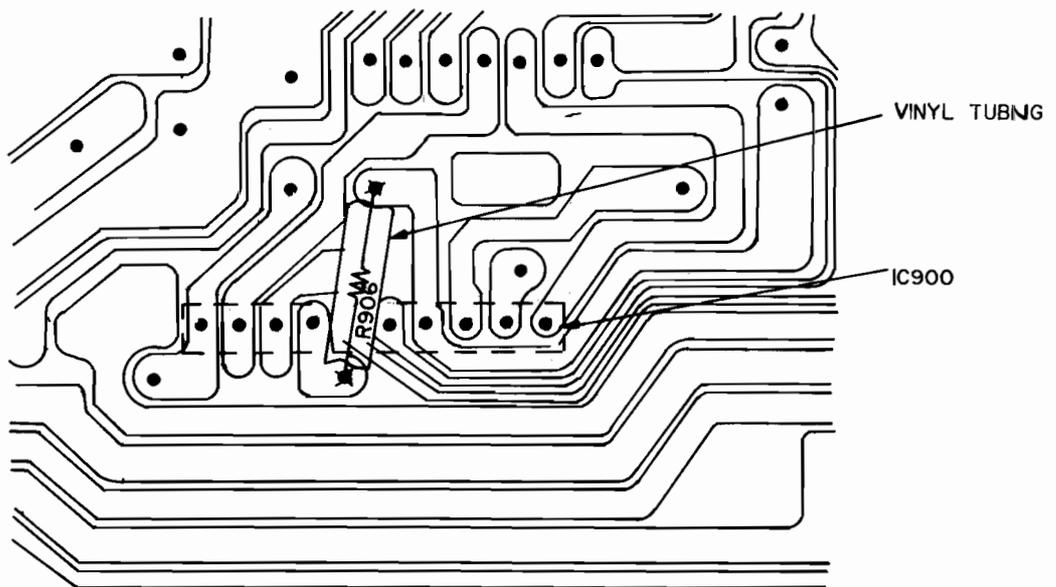
Before Change



ZD901	RD5.1EN1
R906	nothing

(2) PC PWB

Pattern side



No.

## HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 1, '83Issued by TOYOKAWAMODELS DA-1000Serial No. 157

(of factory)

DESTINATIONS All destinationsSUBJECT Change of pickup drive motor and the shape of flexible P.W.B.

## 1. Reasons

We change some parts of pickup drive motor from imported parts to domestic parts to respond to the increase of production.

So we change the shape of the flexible P.W.B. for fixing motor terminal together.

## 2. Details of changes

(A) New parts after changes

(B) Original parts before changes

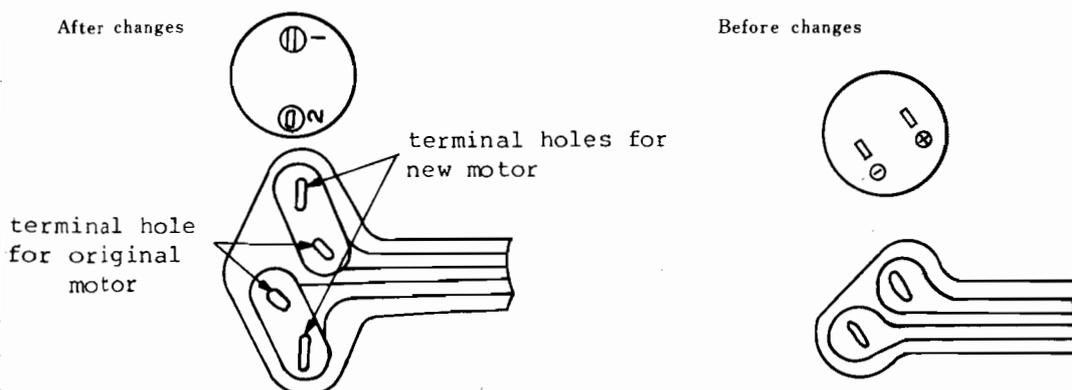
No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
1	2523552	DC motor		← A B	2523551	DC motor	
2	3986613	Flexible P.W.B.		→ A B	3986612	Flexible P.W.B.	
				— A B			
				— A B			

\* Interchangeability    A B: A can be a substitute for B.    ← A B: B can be a substitute for A.  
 A B: Both A B and ← A B are possible.    — X A B: Not interchangeable.

## 3. Illustration

After changes

Before changes



4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

## 5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 001881	from		from	from
	from	from		from	from

## 6. Remarks

We supply the original motor for replacement part. But new type flexible P.W.B. can be a substitute for old type motor.

No.

## HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 1, '83Issued by TOYOKAWASerial No. 158  
(of factory)MODELS DA-1000DESTINATIONS All destinationsSUBJECT Change of coating of operation buttons

## 1. Reasons

We change the coating color of (FF,FB) and (MEMORY STOP, PAUSE) buttons from a matted type to a luster type because of improving the exterior view.

## 2. Details of changes

(A) New parts after changes

(B) Original parts before changes

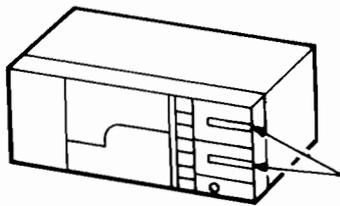
No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
	3298991	Operation button kit		$\overline{A B}$	3297001	Button K sass	
		(Button K2sass) (Button L2sass)		$\overline{A B}$	3297011	Button L sass	
				$\overline{A B}$			
				$\overline{A B}$			

\* Interchangeability  $\overrightarrow{A B}$ : A can be a substitute for B.  $\overleftarrow{A B}$ : B can be a substitute for A.  
 $\overleftrightarrow{A B}$ : Both  $\overrightarrow{A B}$  and  $\overleftarrow{A B}$  are possible.  $\overline{A B}$ : Not interchangeable.

## 3. Illustration

After changes

Before changes

Operation  
Button kit

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

## 5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000 BS	from 2001181	from	DA-1000 EW	from 2001231	from
ZS	from 3001829	from	VS	from 3001681	from
			KS	3001870	

## 6. Remarks

The difference between new and old parts is only the coating color.

No.

## HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 1 '83Issued by TOYOKAWASerial No. 159  
(of factory)MODELS DA-1000DESTINATIONS All destinationsSUBJECT Change of IC01 (HA12049)

## 1. Reasons

We change the IC01 from HA12049 to HA12049A to improve the capacity.

According to this change, the peripheral resistor and capacitor of IC03 (LM318P) are changed, too.

		(after change)	(before change)
	IC01	HA12049A	HA12049
	R026	1.2kohm	6.8kohm
	C024	39pF	6.8pF

## 2. Details of changes

C053 56pF

(A) New parts after changes

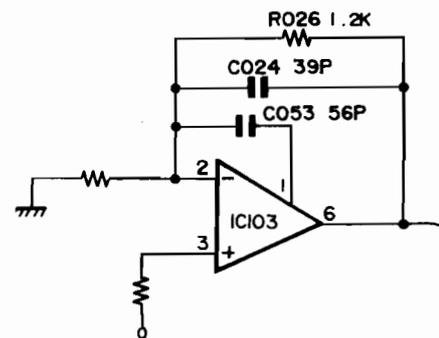
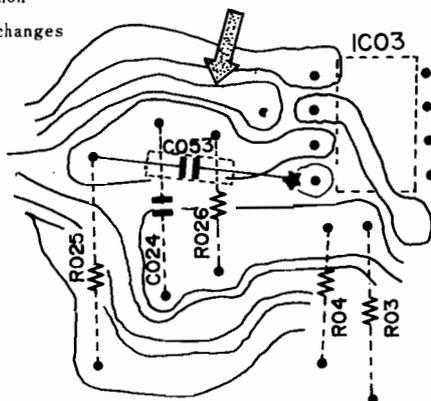
(B) Original parts before changes

No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
1	2387132	HA12049A		$\overline{A} \overline{B}$	2387131	HA12049	
2	0129603	RESISTOR 1.2kohm		$\overline{A} \overline{B}$	0129621	RESISTOR 6.8kohm	
3	0230076	CAPACITOR 39pF		$\overline{A} \overline{B}$	0230060	CAPACITOR 6.8pF	
4	0230030	CAPACITOR 56pF		$\overline{A} \overline{B}$			

\* Interchangeability  $\overline{A} \overline{B}$ : A can be a substitute for B.  $\overline{A} \overline{B}$ : B can be a substitute for A.  
 $\overline{A} \overline{B}$ : Both A B and A B are possible.  $\overline{A} \overline{B}$ : Not interchangeable.

## 3. Illustration

After changes



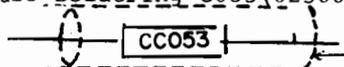
4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

## 5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 001081	from		from	from
	from	from		from	from

## 6. Remarks

Please soldering C053(0230030) on the pattern side.



Vinyl tube

No.

HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 1, '83

Issued by TOYOKAWA

MODELS DA-1000

Serial No. 160  
(of factory)

DESTINATIONS All destinations

SUBJECT Elimination of one lead wire of PU limit switch

1. Reasons

Because of the circuit change, the gray lead wire becomes to be no use.  
So we cancel it.

2. Details of changes

(A) New parts after changes

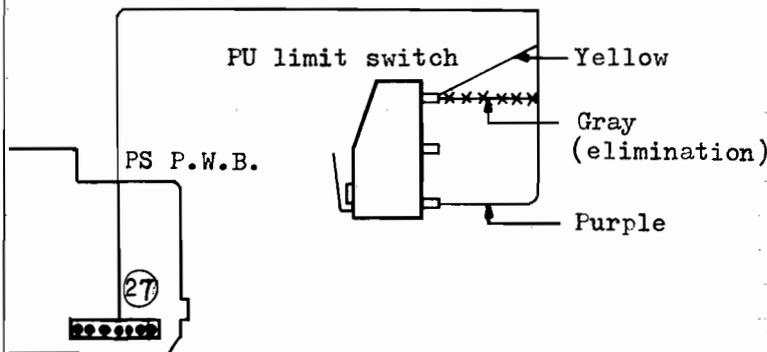
(B) Original parts before changes

No	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
				A B			
				A B			
				A B			
				A B			

\* Interchangeability  $\overrightarrow{A B}$ : A can be a substitute for B.  $\overleftarrow{A B}$ : B can be a substitute for A.  
 $\overleftrightarrow{A B}$ : Both  $\overrightarrow{A B}$  and  $\overleftarrow{A B}$  are possible.  $\overline{A B}$ : Not interchangeable.

3. Illustration

After changes



Before changes



4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 001881	from		from	from
	from	from		from	from

6. Remarks

No.

## HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 1, '83Issued by TOYOKAWAMODELS DA-1000Serial No. 162  
(of factory)DESTINATIONS All destinationsSUBJECT Change of output level

## 1. Reasons

At the beginning of massproduction, the output level was 1.4V in the industry standard, but it was changed to 2V, so we change the output level to 2V, too.

## 2. Details of changes

(A) New parts after changes

(B) Original parts before changes

No	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
1	0129607	RESISTOR 1.8kohm		$\overline{A \times B}$	0129611	RESISTOR 2.7kohm	
2	0129615	RESISTOR 3.9kohm		$\overline{A \times B}$	0129609	RESISTOR 2.2kohm	
				$\overline{A B}$			
				$\overline{A B}$			

\* Interchangeability  $\overleftrightarrow{A B}$ : A can be a substitute for B.  $\overleftarrow{A B}$ : B can be a substitute for A.  
 $\overleftrightarrow{A B}$ : Both  $\overrightarrow{A B}$  and  $\overleftarrow{A B}$  are possible.  $\overline{A \times B}$ : Not interchangeable.

## 3. Illustration

After changes

Before changes

R511LR 1.8kohm

R511LR 2.7kohm

R803LR 3.9kohm

R803LR 2.2kohm

## 4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

## 5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 2000531	from		from	from
	from	from		from	from

## 6. Remarks

No.

## HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Mar. 31, '83Issued by TOYOKAWAMODELS DA-1000Serial No. 167  
(of factory)DESTINATIONS All destinationsSUBJECT Correction of misprint in Service Manual

## 1. Reasons

There are misprints on page 71 in Service Manual (No.348E-1), and on page 72 in Service Manual (No.348G), and on page 71 in Service Manual (No.348F).

The contents of ITEM NO. ④ and ⑦ in SERVICE REPLACEMENT PARTS LIST are wrong.

So please correct PART NO. and DESCRIPTION as below.

## 2. Details of changes

(A) New parts after changes

(B) Original parts before changes

No.	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
				— A B			
				— A B			
				— A B			
				— A B			

\* Interchangeability     $\overleftrightarrow{A B}$ : A can be a substitute for B.     $\overleftarrow{A B}$ : B can be a substitute for A.  
 $\overleftrightarrow{A B}$ : Both A B and  $\overleftarrow{A B}$  are possible.     $\overleftarrow{A B}$ : Not interchangeable.

## 3. Illustration

After changes			Before changes		
ITEM NO.	PART NO.	DESCRIPTION	ITEM NO.	PART NO.	DESCRIPTION
④	2787622	Micro switch (for door open)	④	2638901	Micro switch (for door closed)
⑦	2638901	Micro switch (for door closed)	⑦	2787622	Micro switch (for door open)

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

## 5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
	from	from		from	from
	from	from		from	from

## 6. Remarks

No.

## HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Apr. 7, '83Issued by TOYOKAWAMODELS DA-1000Serial No. 168  
(of factory)DESTINATIONS All destinationsSUBJECT Change of the circuit

## 1. Reasons

The D/A converter (HA16633) of DA-1000 is used a self-compensating system.  
And it may be influenced by the external connecting circuits. So we change the circuit to cut off the MPX signal only at the compensating time. (Refer to the attached sheet.)

The new PC/PD P.W.B. of the set after change are different from the new service PC/PD P.W.B. because we make the new service P.W.B. have the interchangeability to the sets before and after changes.

## 2. Details of changes

(A) New parts after changes

(B) Original parts before changes

No	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
1	4996596	PD P.W.B. ASS'Y		→ A B	4996591	PD P.W.B. ASS'Y	
2	4998742	PC P.W.B. ASS'Y (for US, CS)		→ A B	4996602	PC P.W.B. ASS'Y (for US, CS)	
3	4998743	PC P.W.B. ASS'Y (ES, KS, VS, BS, SA, ZS)		→ A B	4996603	PC P.W.B. ASS'Y (ES, KS, VS, BS, SA, ZS)	
4	4998744	PC P.W.B. ASS'Y (EW, ZW)		→ A B	4996604	PC P.W.B. ASS'Y (EW, ZW)	

\* Interchangeability    A B: A can be a substitute for B.    A B: B can be a substitute for A.  
 ↔ A B: Both A B and A B are possible.    A B: Not interchangeable.

## 3. Illustration

After changes

Before changes

The new PD P.W.B. (which jumper wire No.458 is cut off) can be used to the sets before and after changes.

The new PC P.W.B. is supplied with two jumper wires and a manual. So if you use the new PC P.W.B. to the sets after changes (Serial No.1881 ~ ), please change the circuit according to the attached manual.

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap (If you change the circuit, you can use them.)

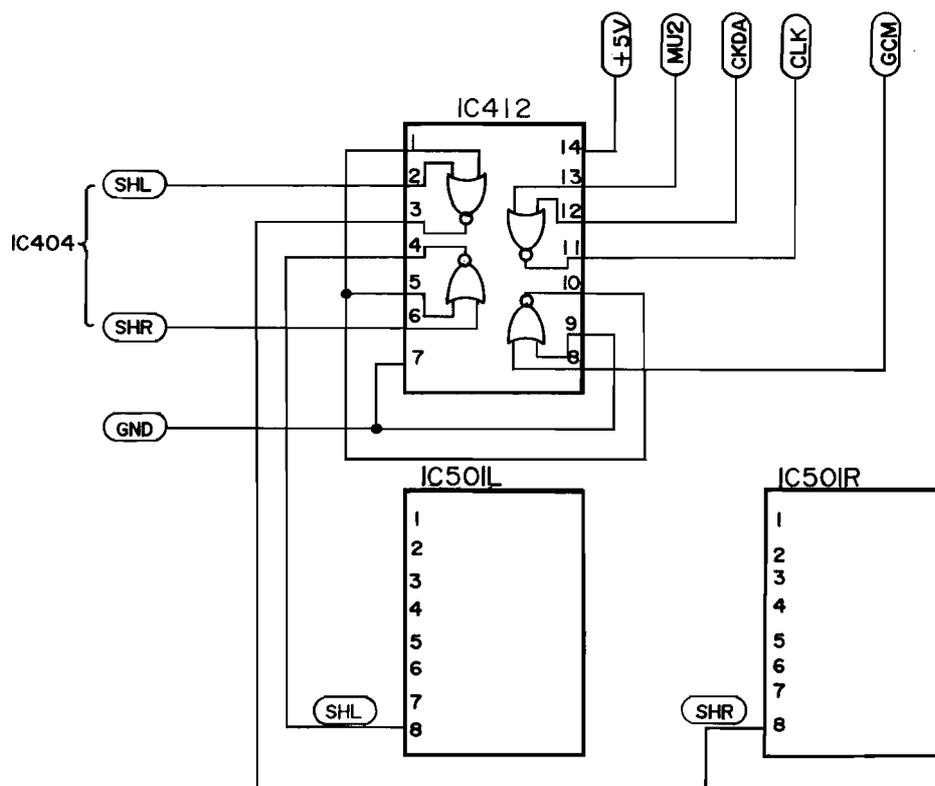
## 5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
DA-1000	from 1881	from		from	from
	from	from		from	from

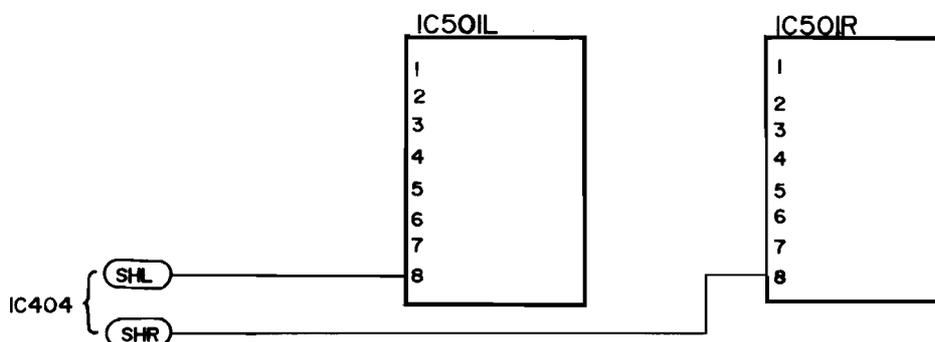
## 6. Remarks

Model DA-1000 change of the circuit

After Change

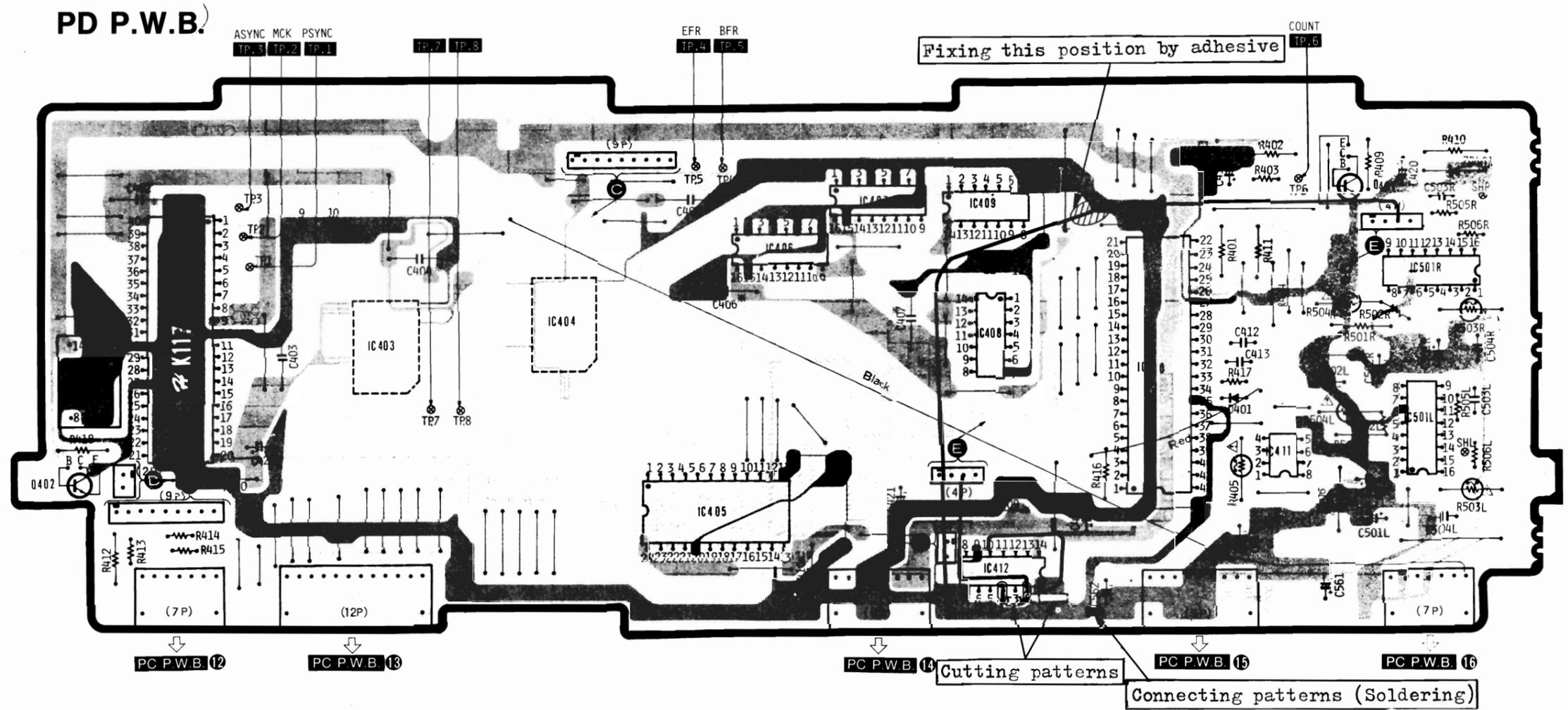


Before change



① Additional working on the pattern side

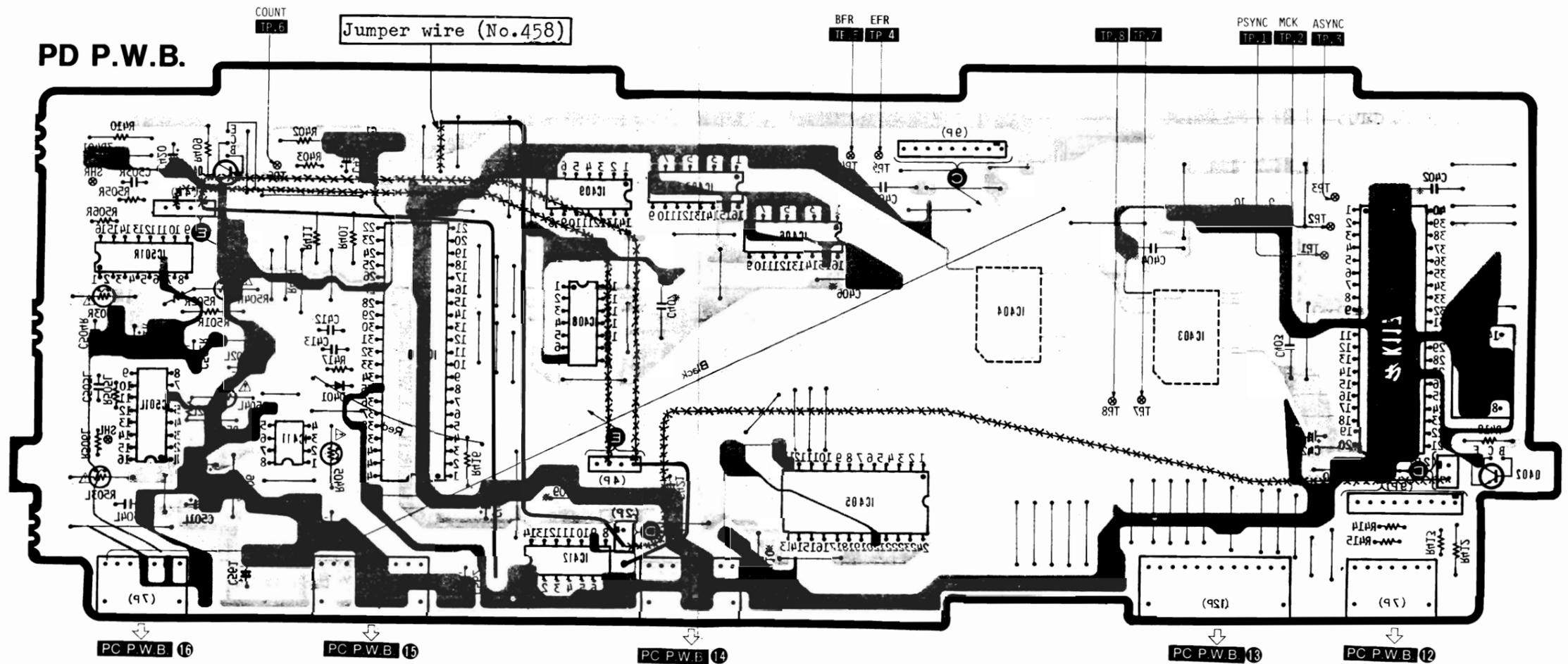
- a) Addition of jumper wires (3 positions)
- b) Cutting off patterns (3 positions)
- c) Connecting a pattern (1 position)
- d) Fixing a jumper wire by adhesive (1 position)



② Additional working on the parts side

a) Cutting off lead wires (4 positions)      -x-x-x-x-x-x-x-x-

b) Addition of lead wires (3 positions)      \_\_\_\_\_



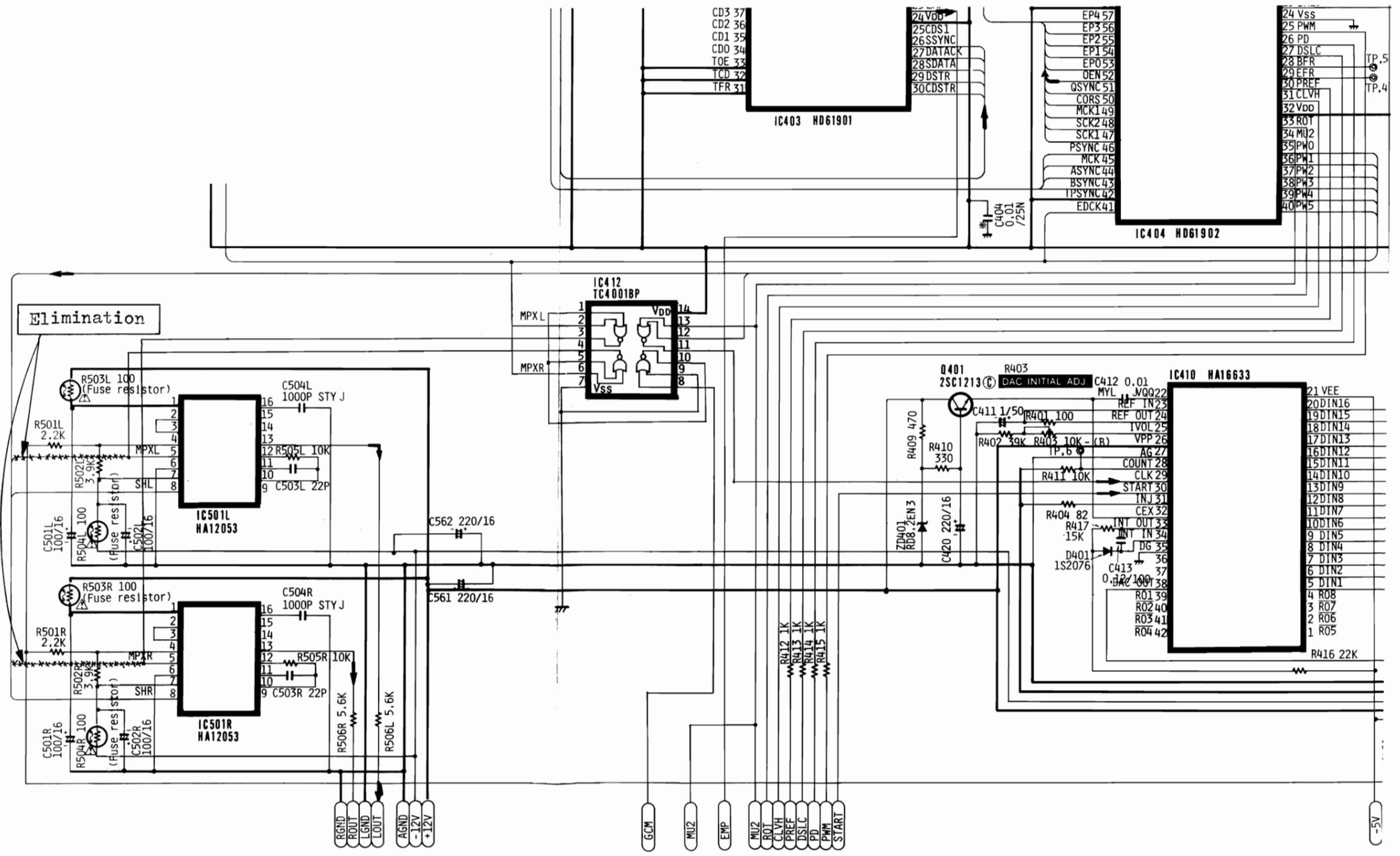


PD P.W.B.

DIGITAL CIRCUIT (AFTER CHANGE)

Refer to the SERVICE MANUAL

No. 348E-1,G,F

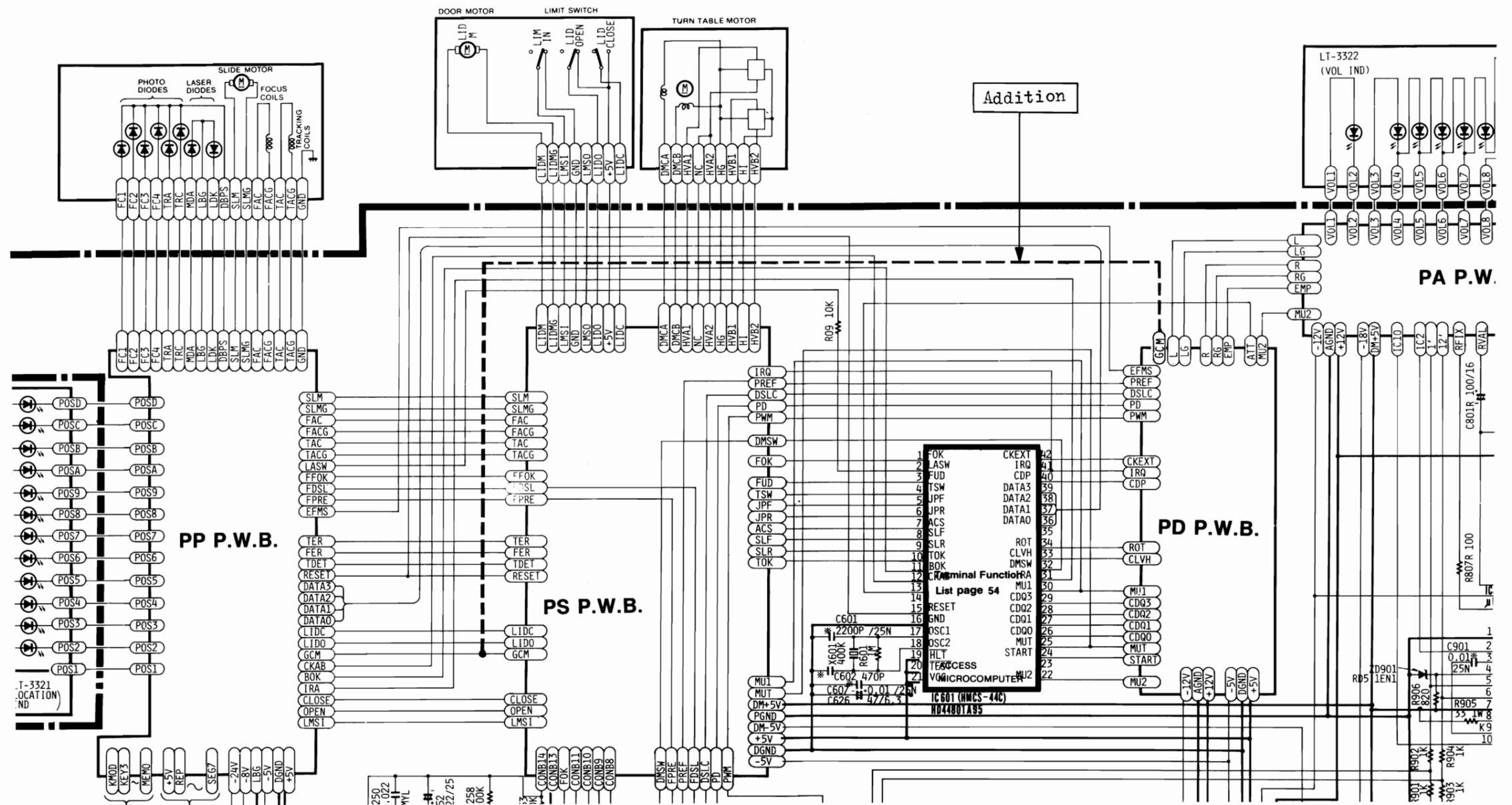


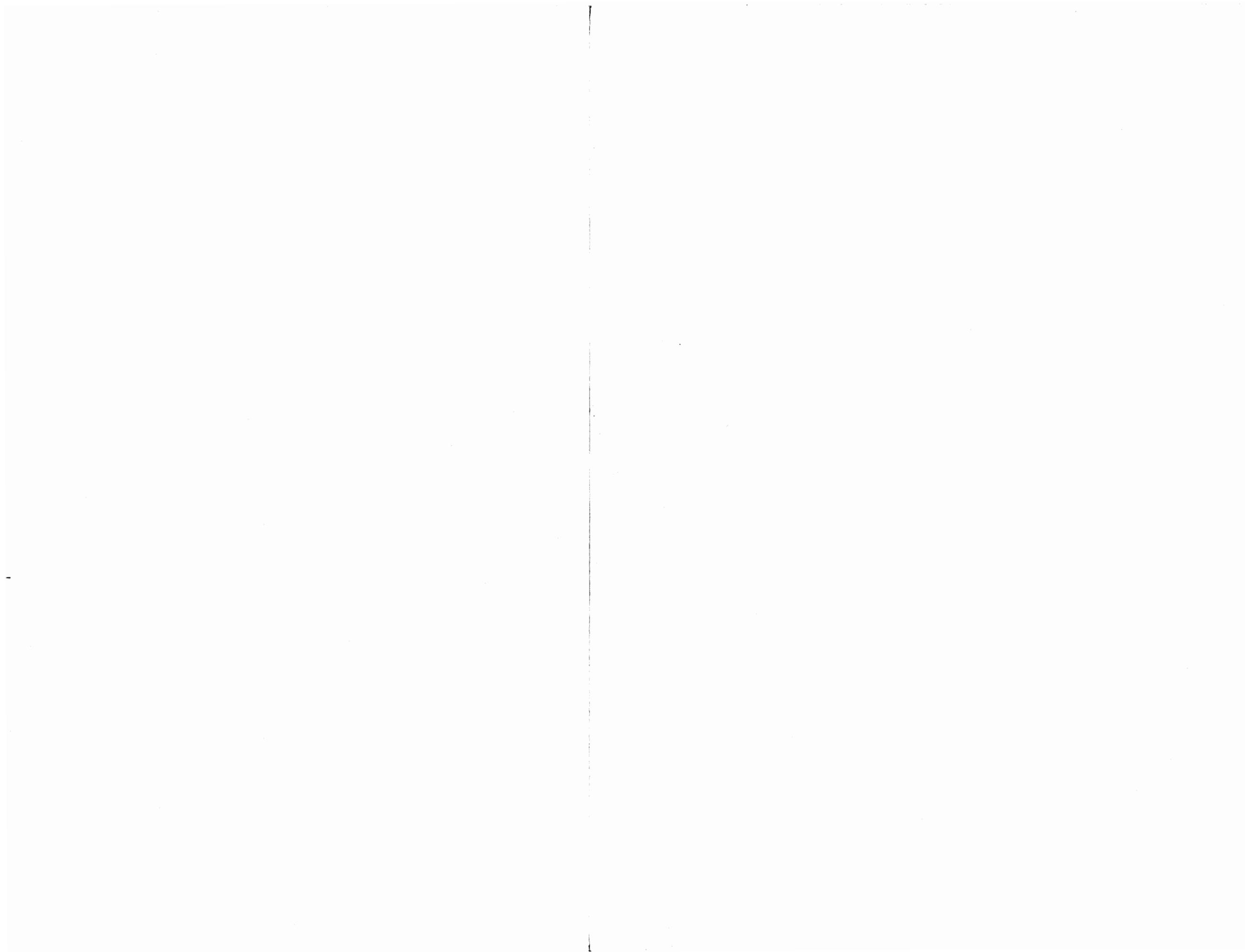
(PC P.W.B.)

### CONTROL POWER SUPPLY CIRCUIT (AFTER CHANGE)

Refer to the SERVICE MANUAL

No. 348E-1,G,F





No.

## HITACHI SERVICE BULLETIN

Issued on Apr.25, '83Issued by TOYOKAWAMODELS DA-1000Serial No. 176  
(of factory)DESTINATIONS All destinationsSUBJECT Change of the circuits and issue of DA-1000R Service Manual (TY No.361)

## 1. Reasons

We change the circuits of the DA-1000 to improve the performance and call the new type DA-1000R.

The DA-1000R has a yellow "R" mark on the rear panel.

The servicing and components of DA-1000R differ from those of the DA-1000.

For servicing of the DA-1000R (yellow "R" mark), refer to the DA-1000R Service Manual (TY No. 361).

## 2. Details of changes

(A) New parts after changes

(B) Original parts before changes

No	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan	*	Parts No.	Description	FOR ¥ Japan
				— A B			
				— A B			
				— A B			
				— A B			

\* Interchangeability  $\overleftrightarrow{A B}$ : A can be a substitute for B.  $\overleftarrow{A B}$ : B can be a substitute for A.  
 $\overleftrightarrow{A B}$ : Both A B and  $\overleftarrow{A B}$  are possible.  $\overline{A B}$ : Not interchangeable.

## 3. Illustration

After changes

Before changes

4. How to dispose of original parts in stock. (1) Use (2) Scrap

## 5. Execution

Model	Serial No.	When	Model	Serial No.	When
	from	from		from	from
	from	from		from	from

## 6. Remarks