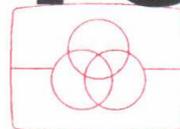


# Dual

Ausgabe Februar 1979

# CS 731 Q



Free service manuals  
Gratis schema's

Digitized by

[www.freeservicemanuals.info](http://www.freeservicemanuals.info)



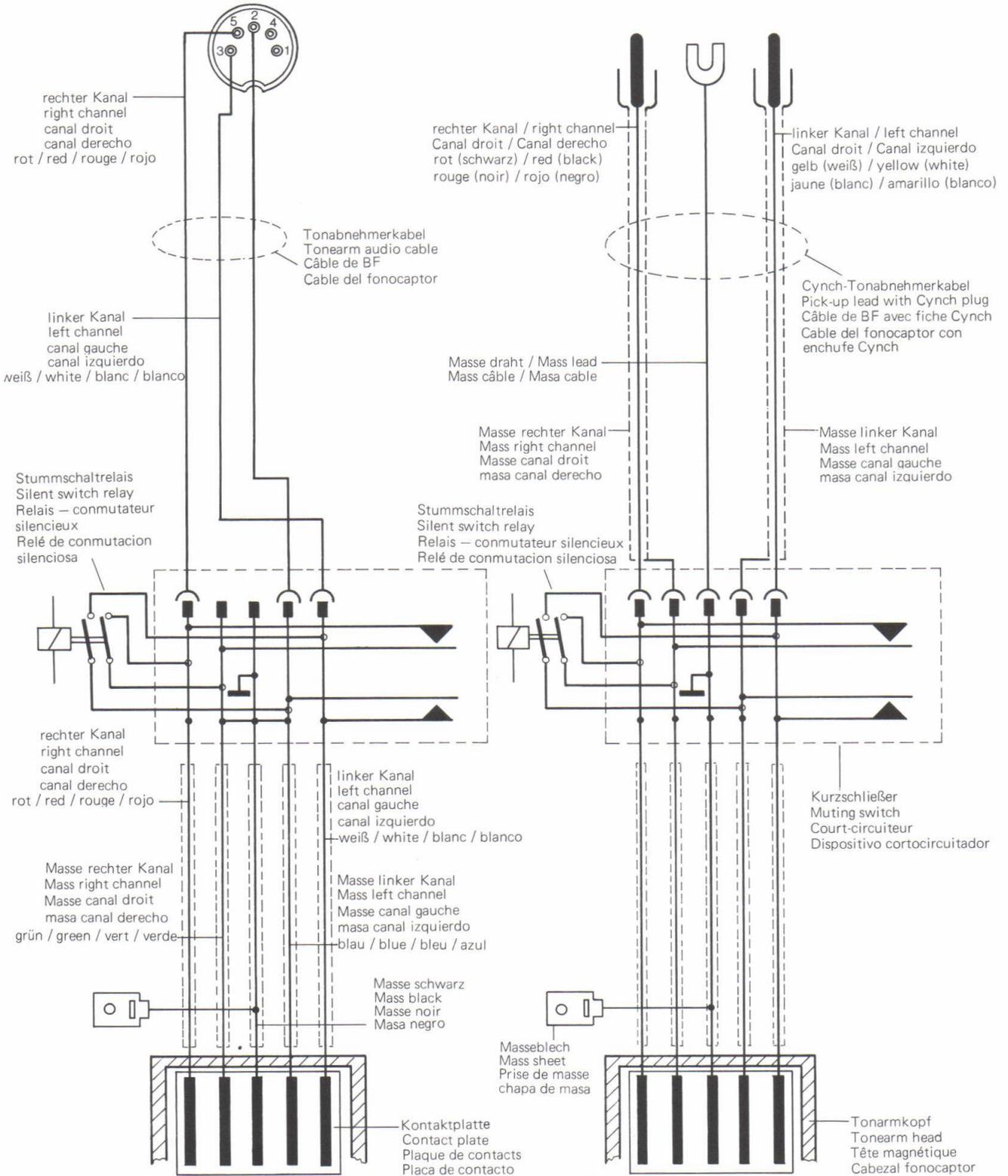
## Service Anleitung

Dual Gebrüder Steidinger 7742 St.Georgen/Schwarzwald

Fig. 1 TA-Anschlußschema / Audio Connection Diagram / Schema de branchement / Esquema de conexión del fono captor

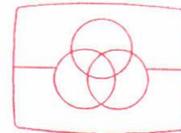
a) mit DIN-Stecker 5-polig / with DIN-plug 5 pin  
avec fiche DIN 5 pôles / con enchufe DIN de 5 poles

b) mit Cynchstecker / with phono plug  
avec fiche cynch / con enchufe Cynch



**Inhalt**

Seite	
2	TA-Anschlußschema
3	Technische Daten
4	Blockschaltbild
5	Direkt-Antriebs-System EDS 920
5	Verdrahtungsschema
6	Allgemeines
6	Frontblende
6	Motor und Antrieb
6	Austausch der Motorelektronik
6	Austausch der Motormechanik
6	Tonhöhenabstimmung
6	Stroboskop
7	Tonarm und Tonarmlagerung
7	Einbau eines 1/2-Zoll-Tonabnehmers
7	Ausbau des Tonarmes aus Lagerrahmen
7	Ausbau des Tonarmes kpl.
8	Austausch des Federhauses
8	Einstellen der Tonarmlager
8	Antiskating-Einrichtung
8	Tonarmlift
8	Justagepunkt
8	Austausch der Liftplatte
8	Tonarmsteuerung
9	Dauerspiel
9	Startvorgang
9	Manueller Start
9	Kurzschließer
9	Stoppschaltung
10	Endabstellung
10	Justagepunkte
10	Netzsicherung
10	Tonarmaufsetzpunkt
10	Abstellpunkt
10	Tonarmabhebehöhe
11	Zugmagnete "Start / Stop"
11	Zugmagnet "Lift"
11	Tonarm setzt nicht auf
11	Vertikal Tonarmbewegung ist gehemmt
11	Plattenteller läuft nicht an
11	Tonarm setzt nicht am Rande auf
11	Motor schaltet nicht ab
12 – 15	Ersatzteile mit Explosionsdarstellungen
16	Schmieranweisung



Free service manuals  
Gratis schema's

Digitized by

www.freeservicemanuals.info

**Technische Daten**

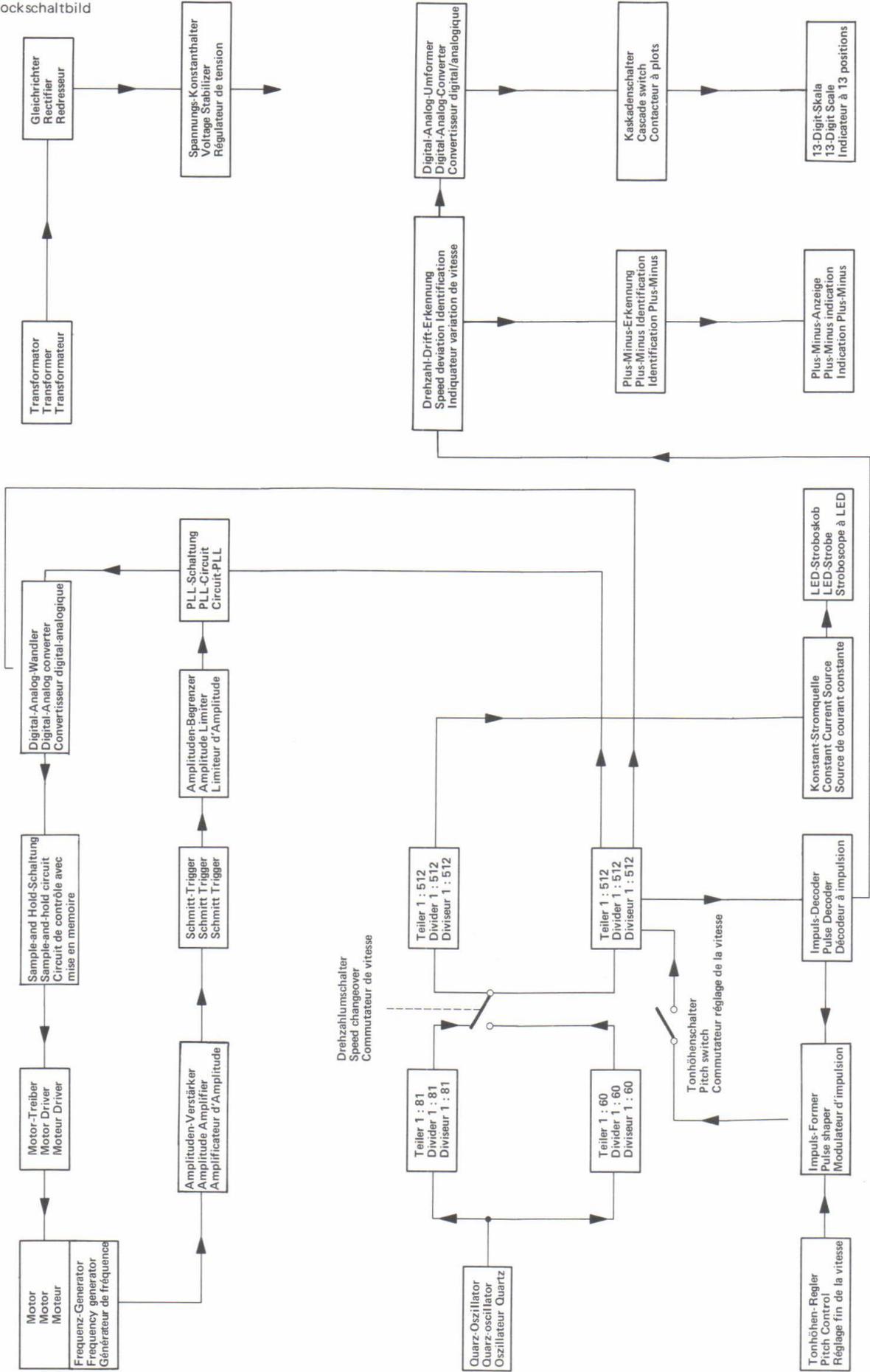
<b>Stromart</b>	Wechselstrom 50 oder 60 Hz
<b>Netzspannungen</b>	110 – 125 Volt und 220 – 240 Volt
<b>Antrieb</b>	quarzstabilisiertes elektronisches Direkt-Antriebssystem Dual EDS 920, PLL-Regelung
<b>Leistungsaufnahme</b>	ca. 4 Watt, Motor bei Spielbetrieb < 50 mW
<b>Anlaufzeit</b>	(bis zum Erreichen der Nenndrehzahl) ca. 1,8 s bei 33 U/min
<b>Plattenteller</b>	nichtmagnetisch, dynamisch ausgewuchtet, abnehmbar gesamt Drehmasse ca. 1,5 kg
<b>Plattenteller-Drehzahlen</b>	33 und 45 U/min, elektronisch umschaltbar, quartzstabilisiert
<b>Tonhöhenabstimmung</b>	in PLL-Technik, quartzgenau für beide Drehzahlen getrennt einstellbar, Regelbereich $\pm 5,5\%$
<b>Drehzahlkontrolle</b>	quarzgenau, Leuchtstroboskop mit automatischer Frequenzumschaltung für 33 und 45 U/min
<b>Empfindlichkeit des Leuchtstroboskops für 0,3 % Drehzahlabweichung</b>	20 Striche pro Minute
<b>Gleichlaufschwankungen</b>	DN < $\pm 0,025\%$ WRMS < $\pm 0,015\%$
<b>Störspannungsabstand</b> (nach DIN 45 500)	Rumpel-Fremdspannungsabstand > 52 dB Rumpel-Geräuschspannungsabstand > 75 dB
<b>Tonarm</b>	verwindungssteifer "Ultra-Low-Mass" Alu-Rohrtonarm in kardanischer Vierpunkt-Spitzenlagerung Tonarm-Balancegewicht mit Tuning-Anti-Resonator
<b>Wirksame Tonarmlänge</b>	221 mm
<b>Kröpfungswinkel</b>	26° 4'
<b>Tangentialer Spurfehlwinkel</b>	0,16° /cm
<b>Tonarm-Lagerreibung</b> (bezogen auf die Abtastspitze)	vertikal < 0,07 mN (0,007 p) horizontal < 0,15 mN (0,015 p)
<b>Auflagekraft</b>	von 0 - 20 mN (0 - 2 p) stufenlos regelbar, mit 1 mN (0,1 p) Kalibrierung im Bereich von 2 - 15 mV (0,2 - 15 mV (0,2 - 1,5 p)
<b>Tonabnehmerkopf</b> (Systemträger)	abnehmbar, optimal angepaßt an die Ultra-Low-Mass-Tonabnehmersysteme, mit langer Trägerplatte (im Zubehör) auch geeignet für Tonabnehmersysteme mit Dual-Rasthalterung und für Tonabnehmersysteme mit 1/2 inch-Befestigung und einem Eigengewicht von 2 bis 9 g (inkl. Befestigungsmaterial) Einstellbarer Überhang: 5 mm
<b>Tonabnehmersystem</b>	siehe separates Datenblatt
<b>Gewicht</b>	ca. 8 kg

Fig. 2 Blockschaltbild

SCHEMA SYNOPTIQUE

BLOCK DIAGRAM

BLOCKSCHALTBIID



## Direkt-Antriebs-System EDS 920

Der neuentwickelte Direct-Drive-Antrieb der Plattenspieler CS 731 Q ist eine gelungene Synthese unseres bekannten Motorprinzips und einer hochsensiblen Elektronik, die ihre Genauigkeit von einem Quarz erhält. Der Antriebsmotor ist ein kollektorloser Gleichstrommotor, bei dem die Kommutierung von 2 Hallgeneratoren übernommen wird, die jeweils die Lage des mit einem achtpoligen Ringmagneten ausgestatteten Rotors erkennen und die jeweiligen Wicklungsstränge der feststehenden Flachspulen ansteuern. Die mitrotierende magnetische Rückschlußplatte und der Ringmagnet umschließen mit geringem Luftspalt die eisenlose Spulenanordnung, so daß der Antrieb einerseits ein äußerst gleichmäßiges Laufverhalten ohne Polfähigkeit erhält und andererseits trotz sparsamer Energiezufuhr ein kräftiges Anzugsmoment. Die nach Erreichen der Nenndrehzahl benötigte Energiezufuhr zur Aufrechterhaltung der Rotation beträgt weniger als 50 mW.

## Funktionsbeschreibung

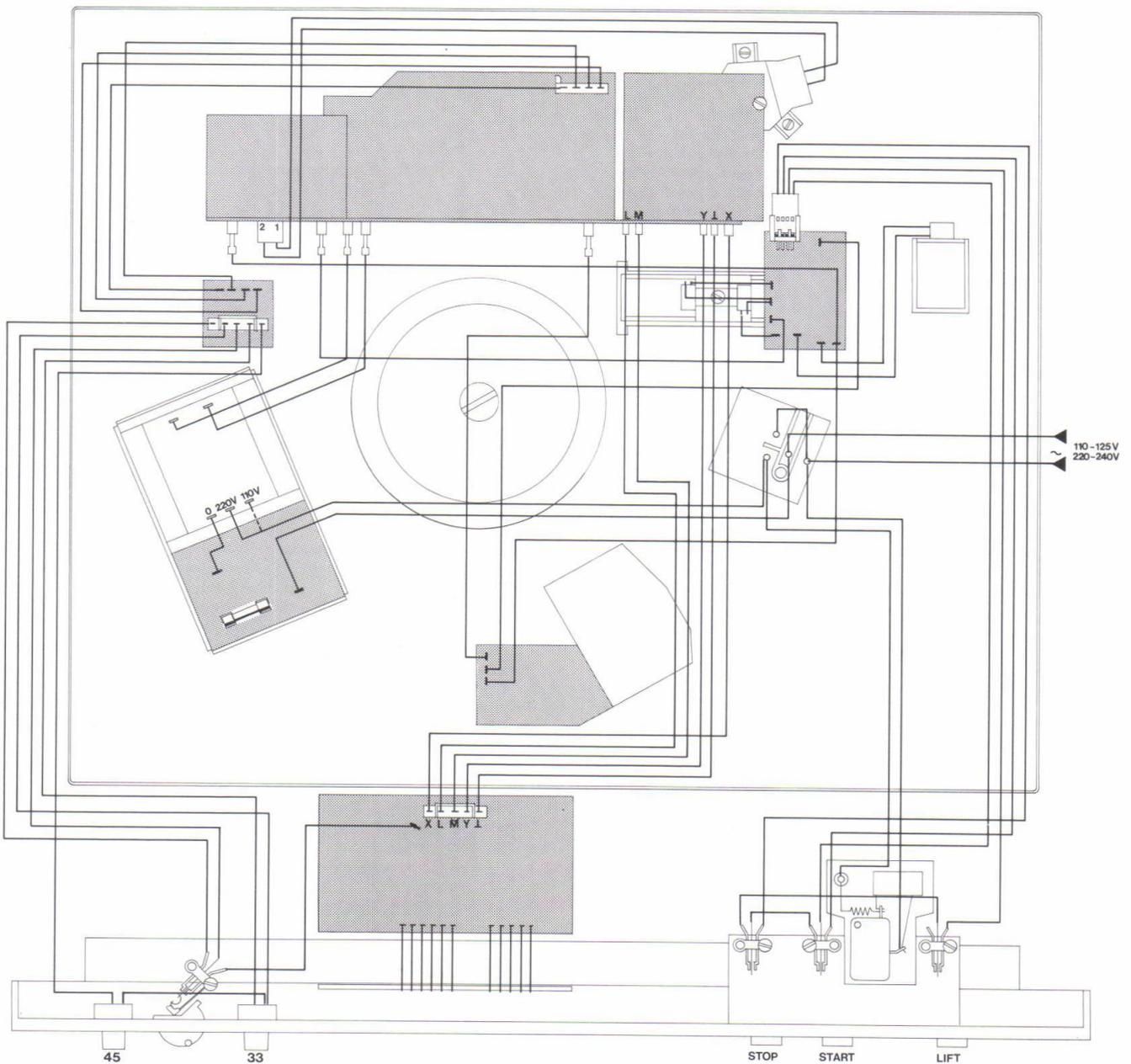
Der mit dem Motor fest gekoppelte 200-polige Frequenzgenerator liefert bei der Motordrehzahl  $33 \frac{1}{3}$  U/min eine Frequenz von 111 Hz, die im Eingangsverstärker verstärkt und in der Kurvenform aufbereitet wird. Dieses Signal wird als Ist-Wert an die PLL-Schaltung gelegt.

Im Quarzoszillator wird eine von einem hochpräzisen Quarz gesteuerte Schwingfrequenz von 4.608 MHz erzeugt. Ein mehrstufiger Teiler leitet aus der Oszillatorfrequenz die eigentliche Referenzfrequenz – den Soll-Wert – ab.

In der PLL-Schaltung werden Ist-Wert und Soll-Wert miteinander nach Betrag und Phase verglichen. Bei geringster Abweichung wird ein Regelpuls an den Digital/Analogwandler gelegt, der daraus ein analoges Steuersignal gewinnt, das im nachgeschalteten Motor-Steuerskreis in eine Stromänderung gewandelt wird. Diese Stromänderung bewirkt im Antriebsmotor eine spontane Korrektur der minimalen Drehzahlabweichung.

Durch Verändern des Teilerverhältnisses im Teiler wird der für die Drehzahl 45 U/min benötigte Soll-Wert erzeugt. Durch einen komplizierten Teiler-Prozeß wird für die Pitch Control ebenfalls

Fig. 3 Verdrahtungsplan



ein kontinuierlich durchstimmbares Regelsignal gewonnen, mit dem die Regelschleife gespeist wird. Somit ist der gesamte Pitch-Regelbereich, wie die Nominaldrehzahlen, phasenstarr an den Quarzoszillator gekoppelt. Die Genauigkeit der Drehzahl im Pitch-Bereich ist praktisch die gleiche wie bei Nominaldrehzahl. Die mit den beiden Pitch Control-Reglern vorgewählte Drehzahlabweichung bleibt immer erhalten, auch wenn der Pitch-Schalter betätigt oder das Gerät abgeschaltet wird.

Die Anzeigeeinheit des CS 731 Q gewinnt in der Drehzahl-Logik aus der Ist-Drehzahl die grundsätzliche Information, ob die Ist-Drehzahl der Nominal-Drehzahl vor- oder nachsteht. Eine weitere Logik steuert das Plus- oder das Minus-Zeichen der Anzeigeeinheit an. Bei Nominaldrehzahl sind beide Zeichen dunkel.

Ein weiterer Digital/Analog-Wandler gewinnt aus der digitalen Information über die tatsächliche Drehzahl eine relative und analoge Information, die im Kaskadenschalter in eine Ansteuerspannung für die 13-Digital-Anzeige umgeformt wird. Auch bei der Anzeige selbst ist die Information noch vollständig analog, denn die einzelnen Digits werden mit differenzierter Spannung angesteuert und leuchten auch differenziert.

Diese Anzeige ist in gleichem Maße genau wie praxisgerecht. Das Netzteil versorgt die verschiedenen Teilschaltungen mit sorgfältig gesiebten und stabilen Betriebsspannungen.

### Allgemeines

Die angeführten Positions-Nummern beziehen sich auf die nachstehenden Ersatzteillisten und Explosionszeichnungen. Die Abdeckhaube läßt sich problemlos aus den Scharnierlaschen abziehen. Zum Abnehmen des Plattenspielers sind auf der Rückseite die beiden Zylinderschraube (98) und die Scheiben (86) mit denen die Befestigungsplatte (197) festgeschraubt ist zu entfernen. Nach Aushängen der drei Transportsicherungsschrauben kann der Plattenspieler von der Konsole (12) abgehoben werden.

Nun sind folgende Steckverbindungen zu lösen:

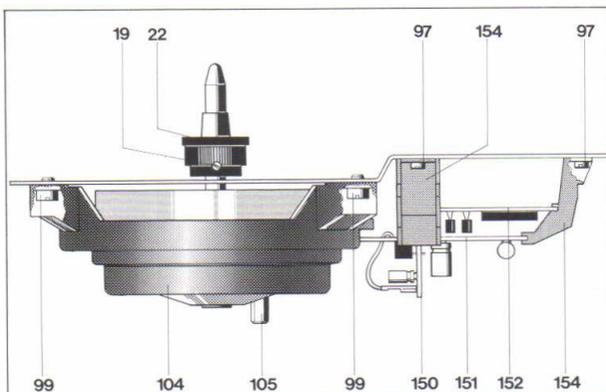
- 1) Die beiden Einpolstecker (122) am Netzschalter (106).
- 2) Der vier-polige Stecker (160) an der Solenoid-Schutzschaltung (185).
- 3) Die fünf-polige Federleiste (158) an der Anzeigeeinheit (35).
- 4) Die fünf-polige Federleiste (158) an der Verteilerplatte (24).

### Frontblende

Zum Abnehmen empfiehlt es sich die beiden Befestigungsschrauben (21), mit der die Anzeigeeinheit am Konsolenboden befestigt ist, zu entfernen.

Die Blende (17) ist auf der Oberseite mit den drei Zylinderschrauben (98) und drei Scheiben (86) und auf der Unterseite mit drei Linsenblechschrauben (50) befestigt.

Fig. 4



### Motor und Antrieb

Für die Reparatur des Dual EDS 920 sind Spezial-Werkzeuge und Meßmittel notwendig. Eingriffe in Motor oder Motorelektronik sollen deshalb nur vom autorisierten Dual-Service vorgenommen werden.

### Austausch der Motorelektronik kpl.

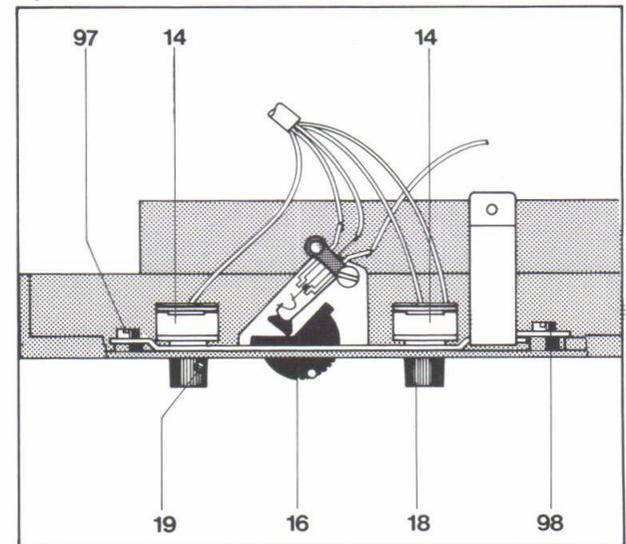
Die einzelnen Module (151/152/153) sind in die Mutterplatte gesteckt. Ferner werden sie durch die Stützen (154) gehalten. Der Modul 1 ist außerdem auch mit der Befestigungsschraube (159) gesichert. Zum Austausch der kpl. Motorelektronik empfiehlt es sich folgendermaßen vorzugehen.

- 1) Die Zylinderschrauben (97) und die vier Stützen (154) entfernen.
- 2) Die Befestigungsschraube (159) entfernen (Modul 1)
- 3) Die Steckverbindungen der Verbindungskabel – siehe Verdrahtungsplan Fig. 3 – lösen. .
- 4) Motorelektronik kpl. von der Motormechanik abziehen und austauschen.

### Austausch der Motormechanik

- 1) Die beiden Gewindestifte (19) lösen und Tellerkonus (22) abziehen.
- 2) Motorelektronik kpl. abnehmen – siehe oben –. Die Steckverbindungen der Verbindungskabel brauchen nicht gelöst werden.
- 3) Die beiden Zylinderschrauben (99) und den Pfeiler (105) entfernen.
- 4) Motormechanik abnehmen und austauschen.

Fig. 5



### Tonhöhenabstimmung

Jede der Nenndrehzahlen 33 1/3 und 45 U/min kann mit der Tonhöhenabstimmung im Bereich von  $\pm 5,5\%$  variiert werden. Wenn die Wippe (16) auf "ON" geschaltet ist, kann jede Nenndrehzahl über ein separates Potentiometer (14) geändert werden. Die optoelektronische Analoganzeige Skala (35) zeigt dabei die prozentuale Abweichung von der Nenndrehzahl an. Wird die Wippe (16) auf "OFF" geschaltet, entspricht die Drehzahl unabhängig von der Einstellung der Potentiometer (14) quazgenau der jeweiligen eingeschalteten Nenndrehzahl.

### Stroboskop

Die am Plattentellerrand befindlichen Stroboskopmarkierungen werden von der Diodenplatte (148) mittels quazgenauer Frequenz angeblitzt. Die Anzeige ist Netzfrequenz unabhängig und benötigt auch nicht mehrere Stroboskopmarkierungen für die unterschiedlichen Drehzahlen und Netzfrequenzen.

Bei scheinbar stehender Stroboskopmarkierungen sind die beiden Nenn Drehzahlen (33 1/3 und 45 U/min) genau eingestellt. Laufen die Markierung scheinbar voraus, ist die Drehzahl größer. Laufen die Markierungen rückwärts ist die Drehzahl kleiner als die Nenn Drehzahl.

Über die Geschwindigkeit der scheinbar wandernden Markierungen läßt sich mit hoher Geschwindigkeit die mittels der Potentiometer (14) gewählte Drehzahl ermitteln: 1 Strich/sec. = 0,9 % Abweichung.

Nach Lösen der Befestigungsschraube (159) und entfernen der beiden Zylinderschrauben (96) kann das Stroboskopgehäuse (149) abgenommen werden. Nach Abnehmen des Haltestückes (147) können die drei LED (148) ausgetauscht werden.

## Tonarm und Tonarmlagerung

Der leichte, verwindungssteife Metall-Tonarm ist doppelt kardatisch gelagert. Die Lagerung erfolgt dabei über vier gehärtete und feinpolierte Stahlspitzen, die in Präzisions-Kugellagern ruhen. Die Tonarm-Lagerreibung wird dadurch auf ein Minimum herabgesetzt.

Lagerreibung vertikal 0,07 mN (0,007 p)  
Lagerreibung horizontal 0,15 mN (0,015 p)

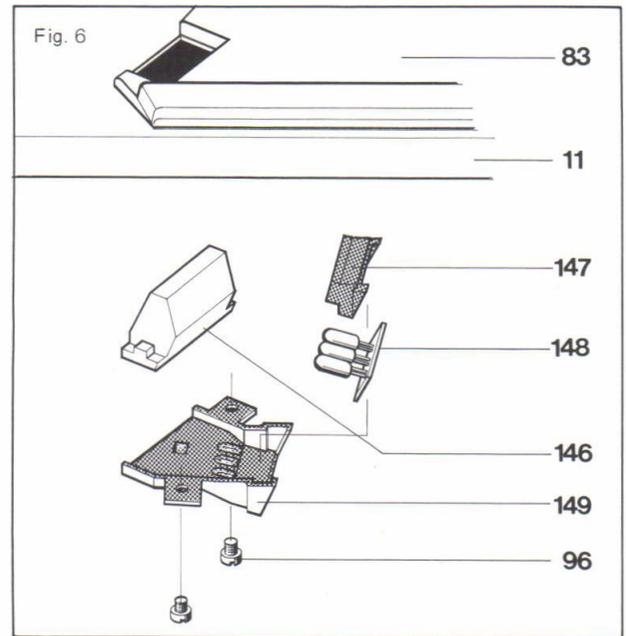
bezogen auf die Nadelspitze.

Das gewährleistet besonders günstige Abtastbedingungen. Vor der Einstellung der dem eingebauten Tonabnehmersystem entsprechenden Auflagekraft wird bei 0-Stellung der Auflagekraftskala der Tonarm ausbalanciert. Die Grobeinstellung erfolgt durch Verschieben des Gewichtes mit Dorn (60), die nachfolgende Feinbalance durch Drehen des vorderen Rändelringes am Gewicht. Das Ausgleichsgewicht ist so bemessen, daß Tonabnehmersysteme mit einem Eigengewicht (incl. Befestigungsmaterial) von 2 – 9 g ausbalanciert werden können.

Die Auflagekraft wird durch Spannen der im Federhaus (74) befestigten Spiralfeder erzeugt. Der Drehknopf (69) ist mit einer Skala versehen, die für den Einstellbereich von 0 – 20 mN (0 - 2 p) durch Markierungspunkte eine exakte Einstellung der Auflagekraft gestattet.

## Einbau eines 1/2-Zoll-Tonabnehmers

Die Beschreibung für den Einbau eines 1/2-Zoll-Tonabnehmers vorzunehmenden Umrüstung (Austausch der Trägerplatte u.s.w.) ist der BEDIENUNGSANLEITUNG zu entnehmen.



## Ausbau des Tonarmes aus dem Lagerrahmen

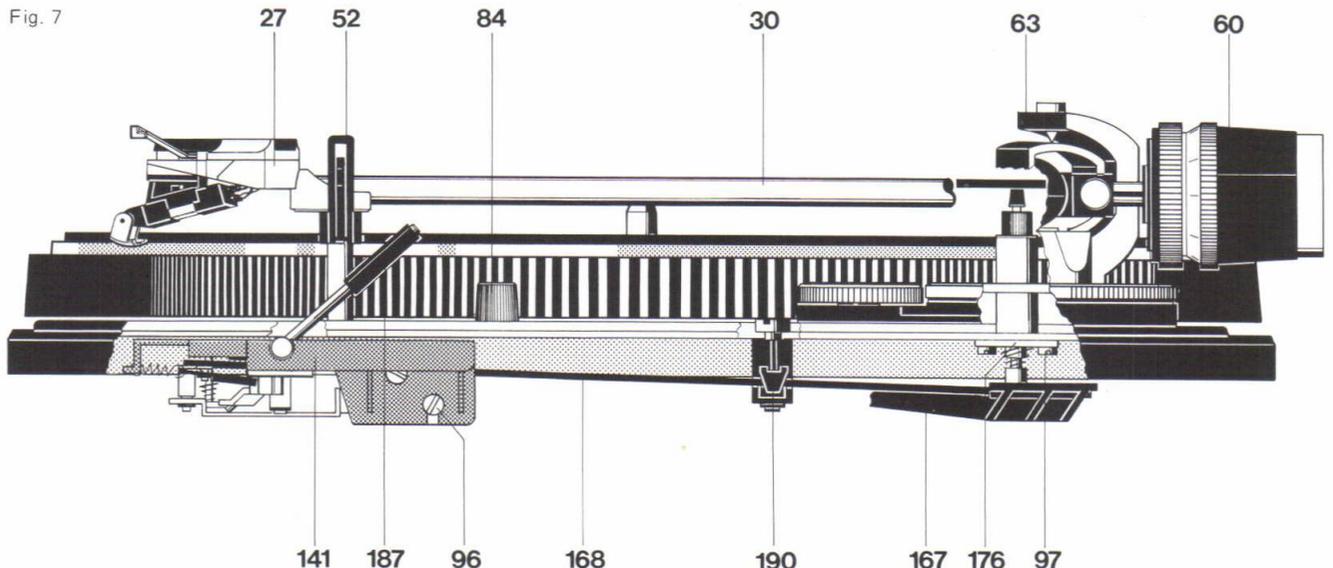
- 1) Gerät im Reparaturbock befestigen. Gewicht (60) entfernen. Spannschraube (52) herausdrehen. Drehknopf (63) in Nullstellung bringen.
- 2) Gerät in Kopflage bringen. Sechskantmutter (34) und Abschirmblech (119) entfernen. Tonarmleitungen am Kurzschließer (120) ablöten.
- 3) Spannschraube (70) heraus drehen. Drehknopf (69) Scheibe (68) und Zeiger (67) abnehmen.
- 4) Kontermutter (61) lösen und Gewindestift (65) herausdrehen.
- 5) Tonarm (30) mit Lager (71) abnehmen.

Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge

## Ausbau des Tonarmes kpl. mit Tonarmlagerung

Es empfiehlt sich wie folgt vorzugehen:

1. Gerät im Reparaturbock befestigen. Drehknopf (69) in Nullstellung bringen. Tonarm (30) verriegeln. Gewicht (60) entfernen.
2. Gerät in Kopflage bringen Sechskantmutter und Abschirmblech (119) entfernen. Tonarmleitungen am Kurzschließer (120) ablöten.
3. Sicherungsscheibe (91) entfernen. Haupthebel (167) und Lagerbock (166) abnehmen. Sicherungsscheibe (89) entfernen. Stellschiene (168) und Drehlager (170) abheben und zum Motor schwenken.



- Zugfeder (136) aushängen, Sicherungsscheibe (90) lösen und Skatinghebel (134) entfernen.
- Sechskantmutter (94) entfernen. Senkschraube (138) entfernen. Gegenlager (135) und Segment (124) abnehmen.
- Tonarm (30) und Rahmen (63) festhalten. Zylinderschraube (88) entfernen. Tonarm kpl. mit Tonarmlagerung abnehmen.

Beim Montieren des Tonarmes ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren, jedoch darauf achten, daß der Gewindestift (62) richtig im Kugellager sitzt.

#### Austausch des Federhauses

Tonarm (30) aus Lagerrahmen (66) wie oben beschrieben ausbauen. Federhaus (74) abnehmen.

Beim Einbau darauf achten, daß die Spiralfeder in die Aussparung des Lagers (71) einrastet. Tonarm (30) wieder montieren. Mit Gewindestift (65) und Kontermutter (61) das Lagerspiel wie nachstehend beschrieben einstellen.

#### Einstellen der Tonarmlager

Der Tonarm ist dazu exakt auszubalancieren. Beide Lager erfordern kleines, gerade noch spürbares Spiel. Das Horizontal-Tonarmlager ist richtig eingestellt, wenn bei Antiskating-Einstellung "0,5" der Tonarm ohne Hemmungen von innen nach außen gleitet. Das Vertikal-Tonarmlager ist richtig eingestellt, wenn nach Antippen der Tonarm sich frei einpendelt. Das Spiel des Horizont-Tonarmlagers wird am Gewindestift (62), des Vertikal-Tonarmlagers am Gewindestift (65) eingestellt.

### Antiskating-Einrichtung

Das Einstellen der Antiskatingkraft wird durch Drehen des auf der Abdeckung befindlichen Rändelringes vorgenommen. Je nach Einstellung lenkt die asymmetrische Kurvenscheibe den Skatinghebel (134) aus dem Tonarmdrehpunkt. Die Antiskatingkraft wird durch die Zugfeder (136) auf das Segment (124) und damit auf den Tonarm übertragen.

Die Justage erfolgt im Werk optimal für Abtastnadeln mit einer Spitzenverrundung von 15  $\mu\text{m}$  (sphärisch) und 5/6 x 18/22  $\mu\text{m}$  (elliptisch), sowie für CD 4-Tonabnehmersysteme.

Eine eventuelle Veränderung kann nur unter Zuhilfenahme des Dual Skate-0-Meters und der Meßschallplatte erfolgen und bleibt einer autorisierten Dual-Kundendienst-Werkstätte vorbehalten.

### Tonarmlift

Durch Betätigen der Griffstange (187) nach vorne (▼) dreht sich die Hubkurve (188). Die anliegende Stellschiene (168) überträgt die Hubbewegung auf den Heberbolzen, der den Tonarm anhebt. Der Tonarm kann somit an jeder beliebigen Stelle, außerhalb des Abstellbereiches, von der Schallplatte abgehoben bzw. auf diese abgesenkt werden.

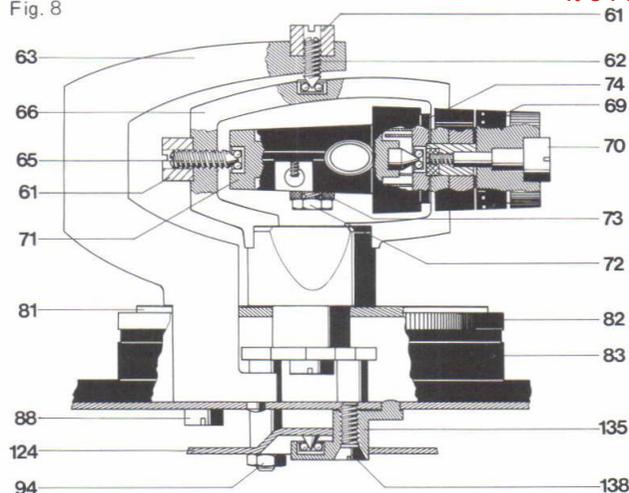
Durch Auslösen der Griffstange (187) nach hinten (▲) wird die Stellschiene (168) wieder frei. Durch die Einwirkung der Druckfeder wird der Heberbolzen in seine Normal-Stellung zurückgeführt und der Tonarm abgesenkt. Das im Liftrohr vorhandene Siliconöl verzögert die Absenkbewegung.

Die Absenkgeschwindigkeit läßt sich durch Verändern der Vorspannung der Druckfeder (Liftplatte (176) variieren. Je nach Betätigung des Stellringes (82) in Stellung "▲" wird die Absenkgeschwindigkeit langsamer, in Stellung "▲▲" wird sie schneller.

#### Justagepunkt

Die Lifthöhe läßt sich durch Drehen der Stellschraube (51) variieren. Der Abstand zwischen Schallplatte und Abtastnadel soll ca. 5 mm getragen.

Fig. 8



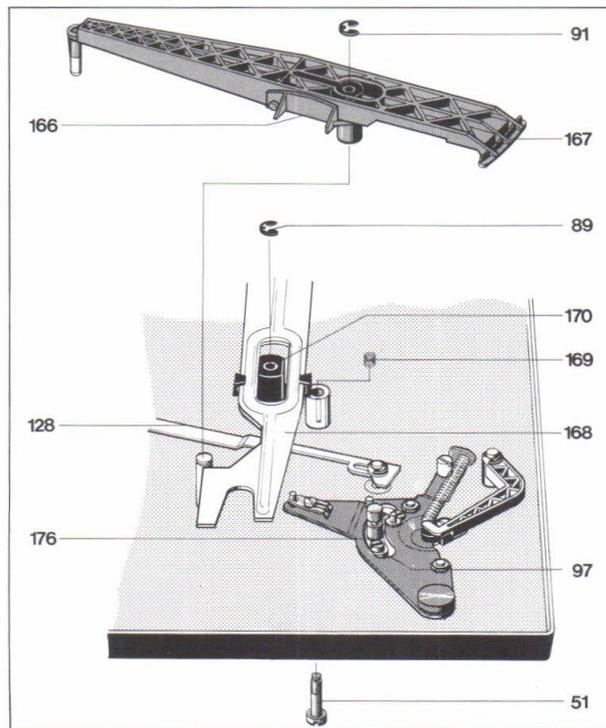
#### Austausch der Liftplatte

Zum Austausch der Liftplatte (176) empfiehlt es sich wie folgt vorzugehen:

- Gerät in Reparaturbock befestigen und Tonarm verriegeln. Gerät in Kopflage bringen.
- Sicherungsscheibe (91) entfernen. Haupthebel (167) und Lagerbock (166) abnehmen.
- Sicherungsscheibe (89) entfernen. Stellschiene (168) und Drehlager (170) abheben und zum Motor schwenken.
- Die beiden Zylinderschrauben (97) entfernen, Liftplatte kpl. (176) abnehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Jedoch ist darauf zu achten, daß das Druckstück der Liftplatte (176) richtig in den Stellring (82) eingreift (Variierung der Absenkgeschwindigkeit).

Fig. 9



### Tonarmlsteuerung

Die Bewegungen des Tonarmes für das automatische Auf- und Absetzen werden durch die an der Unterseite des Kurvenrades (16) vorhandenen Steuerkurven bei einer Drehung des Kurvenrades um 360° hervorgerufen.

Als Steuerorgane für das Anheben und Absenken wirken dabei der Haupthebel (167) und der Heberbolzen, für die Horizontalbewegung des Tonarmes der Haupthebel (167) mit dem Segment (124).

Die Tonarm-Aufsetzautomatik ist für 30 cm- und 17 cm-Schallplatten ausgelegt und mit der Umschaltung der Plattenteller-Drehzahlen gekoppelt. Die Aufsetzpunkte des Tonarmes werden durch Anschlag des Federbolzens des Segments (124) an die Stellschiene (168) bestimmt. Die Begrenzung der Horizontalbewegung des Tonarmes ergibt sich dabei durch Anschlag des Segmentes an die Stellschiene (168), die nur während des Aufsetzvorganges durch den Haupthebel (167) angehoben wird und damit in den Schwenkbereich des am Segment angeordneten Federbolzens gelangt. Mit Beendigung des Aufsetzvorganges (Absenken des Tonarmes auf die Schallplatte) wird die Stellschiene (168) wieder freigegeben, die in die Normallage zurückgeht. Dadurch gelangt diese aus dem Bereich des Federbolzens, so daß für den Abspielvorgang die Horizontalbewegung des Tonarmes ungehindert möglich ist.

## Dauerspiel

Dauerspiel wird durch Betätigen des Drehknopfes (84) auf "∞" eingeschaltet. Der Drehknopf (84) dreht den Schaltwinkel (179). Die Schaltstange (180) hält den Umschalthebel (165) in Startstellung.

Nach dem Abspielen der Schallplatte wird der Tonarm zurückgeführt und wieder am Rande der Schallplatte aufgesetzt. Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis der Druckknopf "stop" betätigt oder der Drehknopf (84) in Stellung "1" gebracht wird.

## Justagepunkt

Netzstecker ziehen. Plattenteller (3) abnehmen. Drehknopf (84) in Position "∞" bringen. Kurvenrad in Mittenstellung drehen. Der Umschalthebel lenkt den Umlenkhebel (U) um. Dabei muß die Umlenkhebelspitze mindestens bis in die Kurvenbahnmitte gebracht werden. Einstellung durch Biegen der Schaltstange (189) vornehmen.

## Startvorgang

Das Betätigen des Druckknopfes (59) "start" hat die Auslösung folgender Funktionen zur Folge:

- Der rechte Zugmagnet (142) betätigt den Umschalthebel (165). Gleichzeitig wird durch den mit dem Schaltarm (78) gekoppelten Kontaktarm (127) der Netzschalter (106) betätigt und damit der Motor und Plattenteller in Drehung versetzt.
- Das Betätigen gibt auch den Startschieber (39) frei, der mittels der Zugfeder (38) in Richtung Kurvenrad gezogen wird. Dadurch wird der auf dem Kurvenrad (25) befindliche Abstellhebel (A) in den Bereich des Mitnehmers (M) (Tellerkonus 22) gebracht und damit das Kurvenrad angetrieben.

## Manueller Start

Die mit dem Schaltarm (78) verbundene Klinke (126) rastet beim Einwärtsschwenken des Tonarmes von Hand, in der Vierkantplatte (125) ein und hält den Schaltarm in dieser Stellung. Durch den Schaltarm wird der Netzschalter (106) betätigt und damit der Motor und Plattenteller in Drehung versetzt. Nach Erreichen der Auslaufrille der gespielten Schallplatte erfolgt die Rückführung des Tonarmes und Abschaltung des Gerätes selbsttätig. Wird dagegen der Tonarm vor Beendigung des Spieles von der Schallplatte abgehoben und von Hand zur Stütze geführt, löst der Bolzen des Segmentes (124) die Rastung der Klinke (126) so, daß der Schaltarm in seine Ausgangsstellung zurückgebracht wird. Dadurch unterbricht der Netzschalter die Stromzufuhr.

## Kurzschließer

Zur Vermeidung von Störgeräuschen während dem automatischen Auf- und Absetzen des Tonarmes ist das Gerät mit einem Kurzschließer ausgerüstet. Die Steuerung der Schaltfedern für beide Kanäle erfolgt durch das Kurvenrad. Im Ruhezustand des Gerätes ist der Kurzschluß der Tonabnehmerleitungen aufgehoben.

## Justagepunkt

In Nullstellung des Kurvenrades soll zwischen Kontaktfedern (F) und Kurzschlußleisten (L) ein Kontaktabstand von ca. 0,5 mm vorhanden sein. Erforderlichenfalls Kurzschlußleisten biegen. Kontaktfeder mit geeigneten Pflegemittel einsprühen.

Fig. 10

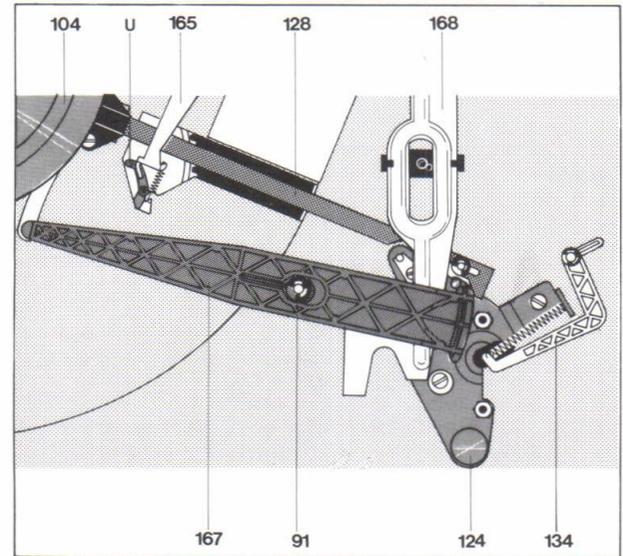


Fig. 11

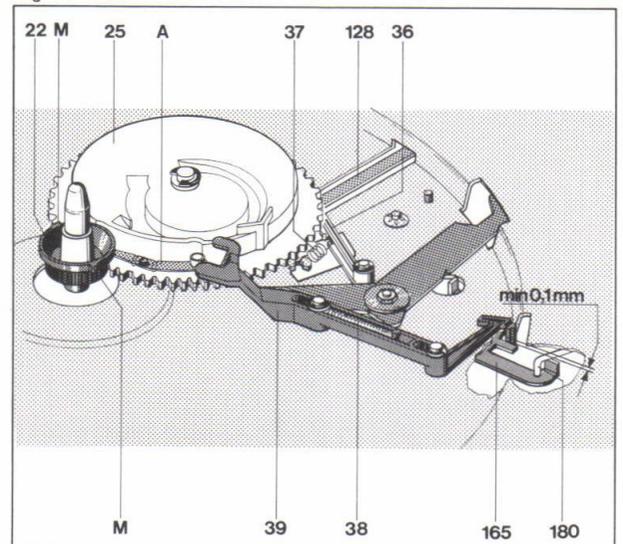
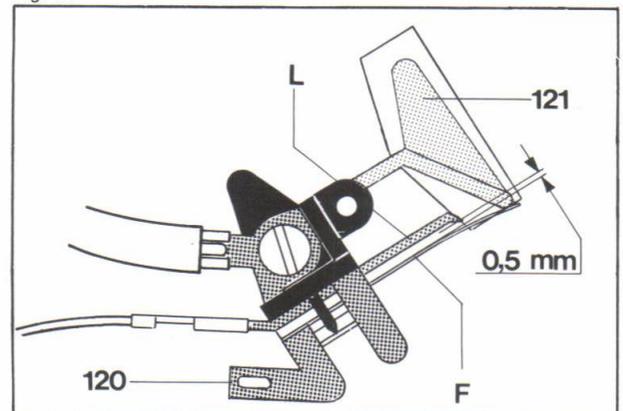


Fig. 12



## Stoppeschaltung

Bei Betätigen des Druckknopfes (59) "stop" wird durch den linken Zugmagneten (142) der Umschalthebel (165) in Stoppstellung gebracht. Dadurch wird der Startschieber frei, der mittels der Zugfeder (38) in Richtung Kurvenrad gezogen wird. Dadurch wird der Abstellhebel in den Bereich des Mitnehmers am Plattentellerritzel (PR) gebracht und damit das Kurvenrad (25) angetrieben.

## Endabstellung

Die Funktionen Endabstellung und Stoppschaltung sind durch die Stellung des Umlenkhebels (U) bedingt. Der Umlenkhebel (U) wird nach jedem Startvorgang vom Haupthebel (167) in Stoppstellung gebracht (längeres Ende des Umlenkhebels zur Kurvenradmitte).

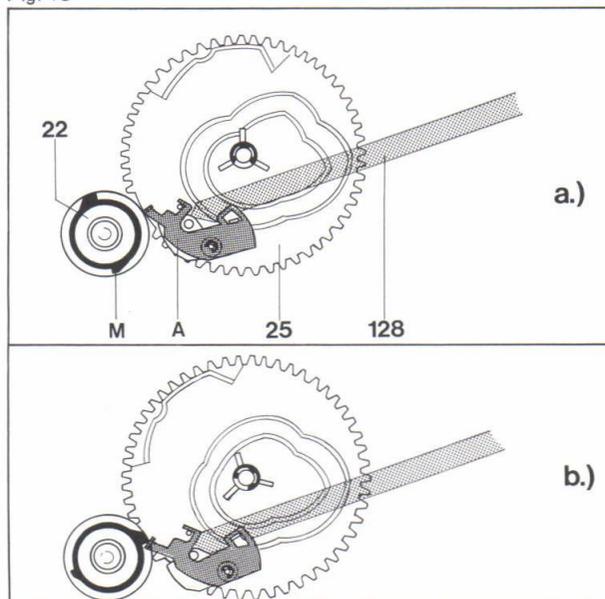
Der Abstellvorgang nach Abspielen einer Schallplatte wird durch den Mitnehmer (M) des Plattentellers (3) und den Abstellhebel (A) ausgelöst.

Die Abstellschiene (128) wird erst im Abstellbereich vom Bolzen des Segmentes (126) mit geführt.

Der Abstellhebel (A) wird im Abstellbereich (Platten  $\phi$  116 bis 122 mm) von der Abstellschiene (128) an den Mitnehmer herangeführt (Fig. 13 a). Der Mitnehmer (M) erfaßt den Abstellhebel (A). Das Kurvenrad (25) wird dadurch aus der 0-Stellung in Eingriff mit dem Ritzel des Plattentellers gebracht (Fig. 13 b). Der Haupthebel (167) führt den Tonarm zurück und bewirkt, daß sich der Tonarm auf die Stütze absenken kann.

Beim Einlaufen des Kurvenrades in die 0-Stellung kann die Rolle (76) des Schaltarmes (78) in die am Kurvenrad vorgesehene Aussparung einlaufen und den Netzschalter (106) betätigen.

Fig. 13



## Justagepunkte

### Netzsicherung

Nach Entfernen der beiden Befestigungsschrauben und Abnehmen des Netzteildeckels kann die auf der Netzplatte (101) befindliche Sicherung (102) ausgetauscht werden.

### Tonarmaufsetzpunkt

Mit dem Exzenterbolzen (172) kann der Aufsetzpunkt des Tonarmes verändert werden. Wenn die Abstastnadel zu weit innen oder außen auf der Schallplatte aufsetzt, drehen Sie den Exzenterbolzen (172) entsprechend nach rechts oder links.

### Abstellpunkt

Mit dem auf dem Segment (124) befindlichen Exzenter (E) kann der Abstellpunkt (Abstellbereich Platten  $\phi$  116 – 122 mm) verändert werden.

### Tonarmabhebehöhe

Mit der Stellhülse (177) kann die Tonarmabhebehöhe (bei Automatikbetrieb) justiert werden. Netzstecker ziehen. Tonarm entriegeln. Kurvenrad (25) aus der Nullstellung drehen bis Tonarm seinen höchsten Punkt erreicht.

Dabei soll der Tonarm ca. 5 mm über dem Tonarmstützenanschlag stehen (Fig. 16). Erforderlichenfalls Stellhülse (177) nach links bzw. rechts drehen.

Fig. 14

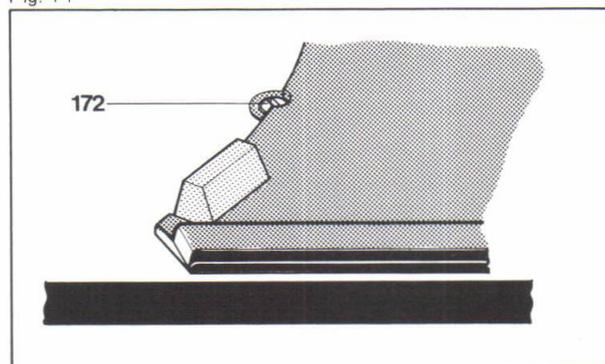


Fig. 15

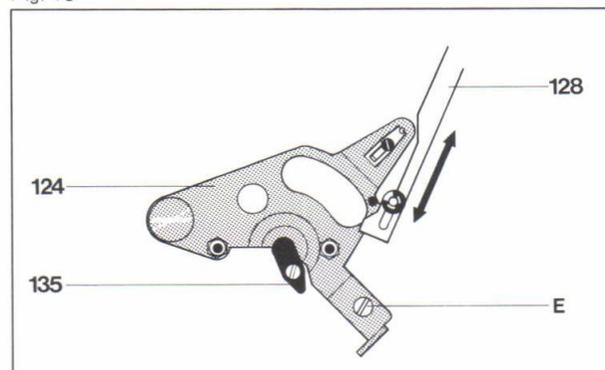


Fig. 16

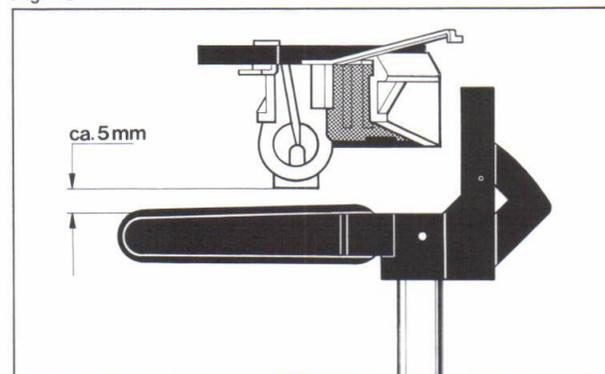


Fig. 17

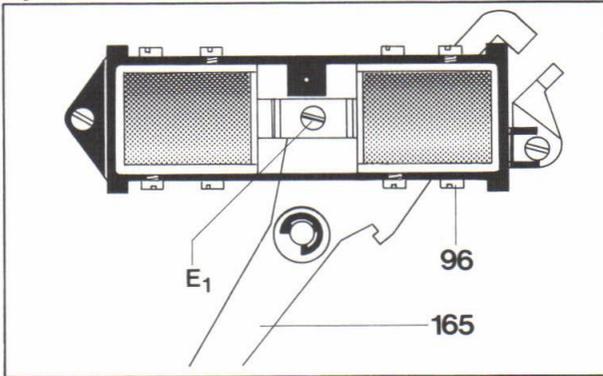


Fig. 18

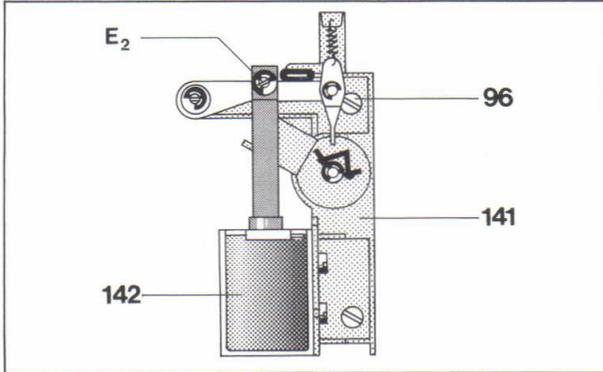
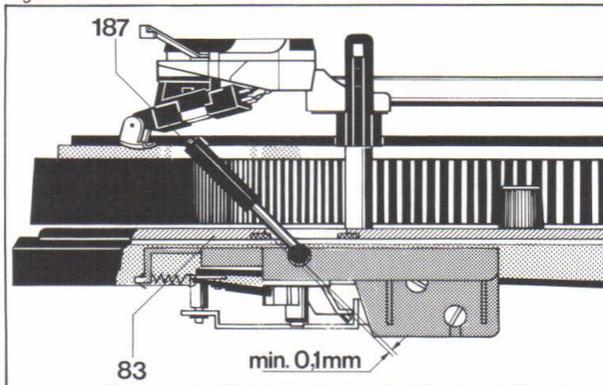


Fig. 19

**Defekt**

Tonarm setzt nach Betätigen der Griffstange (187) nicht bzw. zu schnell auf die Schallplatte auf.

Vertikale Tonarmbewegung ist gehemmt

Plattenteller läuft nach Anschluß des Gerätes und Einschwenken des Tonarmes nicht an

Tonarm setzt nicht am Rande der Schallplatte auf

Motor schaltet beim Aufsetzen des Tonarmes auf die Stütze nicht ab.

**Ursache**

Dämpfung durch Verunreinigung des Siliconöles im Liftrohr ist zu groß bzw. zu gering.

a) Heberbolzen (205) klemmt im Führungsrohr

Netzsicherung (102) defekt

Tonarmaufsetzpunkt falsch eingestellt.

Entstörkondensator (110) im Netzschalter ist defekt (Kurzschluß)

**Zugmagnete "Start/Stop"**

Mit dem Exzenter (E<sub>1</sub>) kann der Hubweg der Zugmagnete verändert werden. Der Hubweg soll so eingestellt sein, daß bei "Start"-Betätigung zwischen den Lappen des Umschalthebels (165) und dem Startschieber (39) ein Spiel von min. 0,1 mm vorhanden ist. Siehe Fig. 11.

**Zugmagnet "Lift"**

Mit dem Exzenter (E<sub>2</sub>) kann der Hubweg des Zugmagneten verändert werden. Bei Betätigen des Zugmagneten bis zum Anschlag soll die Griffstange (187) ein gerade noch spürbares Spiel (min. 0,1 mm) aufweisen.

**Sicherheitsvorschriften**

Servicearbeiten an elektronischen Geräten dürfen nur von unterwiesenen Fachpersonal ausgeführt werden. Dabei soll das Gerät über einen Trenntransformator betrieben werden. Die Sicherheitsbestimmungen nach VDE 0860 H sind bei der Reparatur unbedingt zu beachten.

Unter anderem dürfen konstruktive Merkmale des Gerätes nicht sicherheitsmindernd verändert werden, so z.B. Abdeckungen, mechanisch gesicherte Leitungen, Kriech- und Luftstrecken usw. Einbauteile müssen den Original-Ersatzteilen entsprechen und wieder fachgerecht (Fertigungszustand) eingebaut werden. Nach einer Reparatur muß sichergestellt sein, daß alle von außen berührbaren leitfähigen Teile keine Netzspannung führen können.

**Beseitigung**

Liftplatte (176) ausbauen. Steuerpimpel (175) abnehmen. Sicherungsscheibe (178) entfernen. Stellhülse (177) abschrauben. Zweite Sicherungsscheibe entfernen. Heberbolzen herausnehmen. Liftrohr und Heberbolzen reinigen. Heberbolzen gleichmäßig mit "Wacker Siliconöl AK 300 000" bestreichen. Teile wieder zusammenbauen.

siehe oben, jedoch erforderlichenfalls Liftplatte (176) erneuern.

Netzsicherung (102) durch neues Exemplar ersetzen.

Mit dem Exzenterbolzen (172) kann der Tonarmaufsetzpunkt justiert werden.

Entstörkondensator im Netzschalter durch neues Exemplar ersetzen.

## Ersatzteile

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
1	220 213	1	Zentrierstück	57	247 021	1	Schalterplatte	
2	249 308	1	Plattentellerbelag kpl.	260 101	1	Schalterplatte	(für Metallicblende)	
3	249 309	1	Plattenteller kpl.	58	235 150	3	Druckfeder	
4	245 695	1	Drehknopf	59	247 033	3	Druckknopf	
5	249 310	1	Drehzahlabdeckung	249 474	3	Druckknopf	(für Metallicblende)	
6	234 432	2	Federaufhängung kpl.	60	249 325	1	Gewicht kpl.	
	234 433	1	Federaufhängung kpl. (TA-Seite vorne)	61	246 884	2	Kontermutter	
	237 227	1	Federaufhängung kpl. (TA-Seite hinten)	62	230 063	1	Gewindestift	
7	230 529	4	Gewindestück	63	260 222	1	Rahmen kpl.	
8	232 842	2	Druckfeder	64	232 551	1	Druckfeder	
	232 843	1	Druckfeder (TA-Seite vorne)	65	217 438	1	Gewindestift	
	236 711	1	Druckfeder (TA-Seite hinten)	66	260 224	1	Lagerahmen	
9	200 723	4	Gummidämpfer	67	246 874	1	Zeiger	
10	200 722	4	Topf	68	247 325	1	Sicherungsscheibe gew.	5,2/10
11	260 215	1	Einbauplatte kpl.	69	247 136	1	Drehknopf	
12	249 312	1	Konsole CK 70 nußbaum	70	246 882	1	Spannschraube lang	
	249 314	1	Konsole CK 70 achatschwarz	71	260 226	1	Lager kpl.	
	249 315	1	Abdeckhaube CH 16	72	244 103	1	Sechskantblechschraube	2,9 x 6,5
13	244 889	4	Mikroschalter	73	244 244	1	Scheibe	3,05/6/1,5
14	247 042	2	Potentiometer	74	249 655	1	Federhaus	
15	237 782	2	Potentiometermutter	75	246 883	1	Spannschraube	
16	246 871	1	Wippe	76	242 785	1	Rolle	
	249 477	1	Wippe (für Metallicblende)	77	242 768	1	Ansatzbuchse	
17 a	260 217	1	Blende kpl. achat-schwarz	78	247 301	1	Schaltarm	
b	260 978	1	Blendenträger kpl. (für Metallicblende)	79	242 167	1	Zugfeder	
c	260 975	1	Konsolenblende metallic-silber	80	234 838	1	Einstellrad	
	260 976	1	Konsolenblende metallic-braun	81	247 024	1	Scheibe	
d	249 476	2	Ring (für Metallicblende)	82	247 023	1	Stellring	
e	260 979	1	Schriftplatte (für Metallicblende)	83	260 227	1	Abdeckung kpl.	
f	249 473	3	Ring (für Metallicblende)	84	245 685	1	Drehknopf	
18	247 045	2	Drehknopf	85	210 155	2	Zahnscheibe	A 3,2
19	242 191	4	Gewindestift	86	210 586	9	Scheibe	3,2
				87	200 444	12	Federscheibe	
21	247 039	2	Zylinderblechschrauben	88	242 677	1	Zylinderschraube	M 4 x 8
22	242 192	1	Tellerkonus	89	210 145	5	Sicherungsscheibe	2,3
23	245 663	1	Drehschalter	90	210 146	7	Sicherungsscheibe	3,2
24	246 237	1	Verteilerplatte kpl.	91	210 147	3	Sicherungsscheibe	4
25	246 035	1	Kurvenrad	92	210 539	3	Zylinderblechschraube	B 2,9 x 13
26	249 319	1	Trägerplatte kpl.	93	210 353	1	Sechskantmutter	M 2
	249 320	1	Trägerplatte 1/2 Zoll	94	210 362	7	Sechskantmutter	M 3
27	249 318	1	Tonarmkopf	95	210 366	1	Sechskantmutter	M 4
28	237 223	1	Kontaktplatte	96	210 469	8	Zylinderschraube	AM 3 x 3
29	247 836	2	Zylinderblechschraube	97	210 472	5	Zylinderschraube	AM 3 x 4
30	249 322	1	Tonarm kpl.	98	210 486	4	Zylinderschraube	AM 3 x 8
31	249 323	1	Halterung	99	210 516	2	Zylinderschraube	AM 4 x 8
32	260 218	1	Anzeigeeinheit kpl.	100	210 517	4	Zylinderschraube	M 3 x 30
33	235 851	1	Leuchtdiode grün	101	246 133	1	Netzplatte kpl.	
	235 852	14	Leuchtdiode rot	102	209 719	1	Schmelzeinsatz	T 0,125 / 250 V
34	246 869	1	Träger	103	249 657	1	Netztrafo kpl.	
35	260 220	1	Skala kpl.	104	249 658	1	Motormechanik kpl.	
	260 977	1	Skala kpl. (für Metallicblende)	105	247 062	1	Pfeiler	
36	247 307	1	Bremshebel	106	260 228	1	Netzschalter kpl.	
37	226 351	1	Zugfeder	108	233 012	1	Schalterplatte kpl.	
38	233 710	1	Zugfeder	109	236 335	1	Schieber	
39	242 786	1	Startschieber	110	241 883	1	Kondensator	10 µF
40	236 843	1	Scharnier kpl.	111	242 822	1	HF-Drossel	47 µH
41	210 286	2	Linsenblechschraube	112	230 148	1	Schaltwinkel	
42	231 767	2	Sicherungsblech	113	219 200	1	Schnappfeder	
43	210 668	1	Scheibe	114	239 732	1	Zugfeder	5,3/10/1
44	231 654	1	Scharnierachse	115	247 547	1	Deckel kpl.	
45	234 145	2	Druckfeder	116	210 498	1	Zylinderschraube	M 3 x 28
46	231 656	2	Scharnierkurve	117	249 685	1	Stummschaltung kpl.	
47	231 657	1	Scharnierlasche	118	247 515	1	Gewindebolzen	
48	236 092	1	Scheibe	119	247 516	1	Abschirmblech	6,2/10/1
49	234 837	1	Einstellmutter	120	242 612	1	Kurzschließer kpl.	
50	247 353	3	Linsenblechschraube	121	242 182	1	Kontaktarm	B 2,9 x 13
51	242 770	1	Stellschraube	122	233 423	2	Einpolstecker	
52	249 324	1	Stütze kpl.	123	247 303	1	Schaltstange	
53	239 414	3	Transportsicherung kpl.	124	260 229	1	Segment	
54	247 836	2	Zylinderblechschraube	125	239 915	1	Vierkantplatte	B 2,9 x 19
55	247 040	1	Mikroschalter	126	242 764	1	Klinke	
	241 646	1	Kondensator	127	247 308	1	Kontaktarm	10 µF
	242 822	1	HF-Drossel	128	247 300	1	Abstellschiene	47 µH
56	260 221	1	Gehäuse kpl.	129	209 357	1	Kugel	φ 3,2

Fig. 20

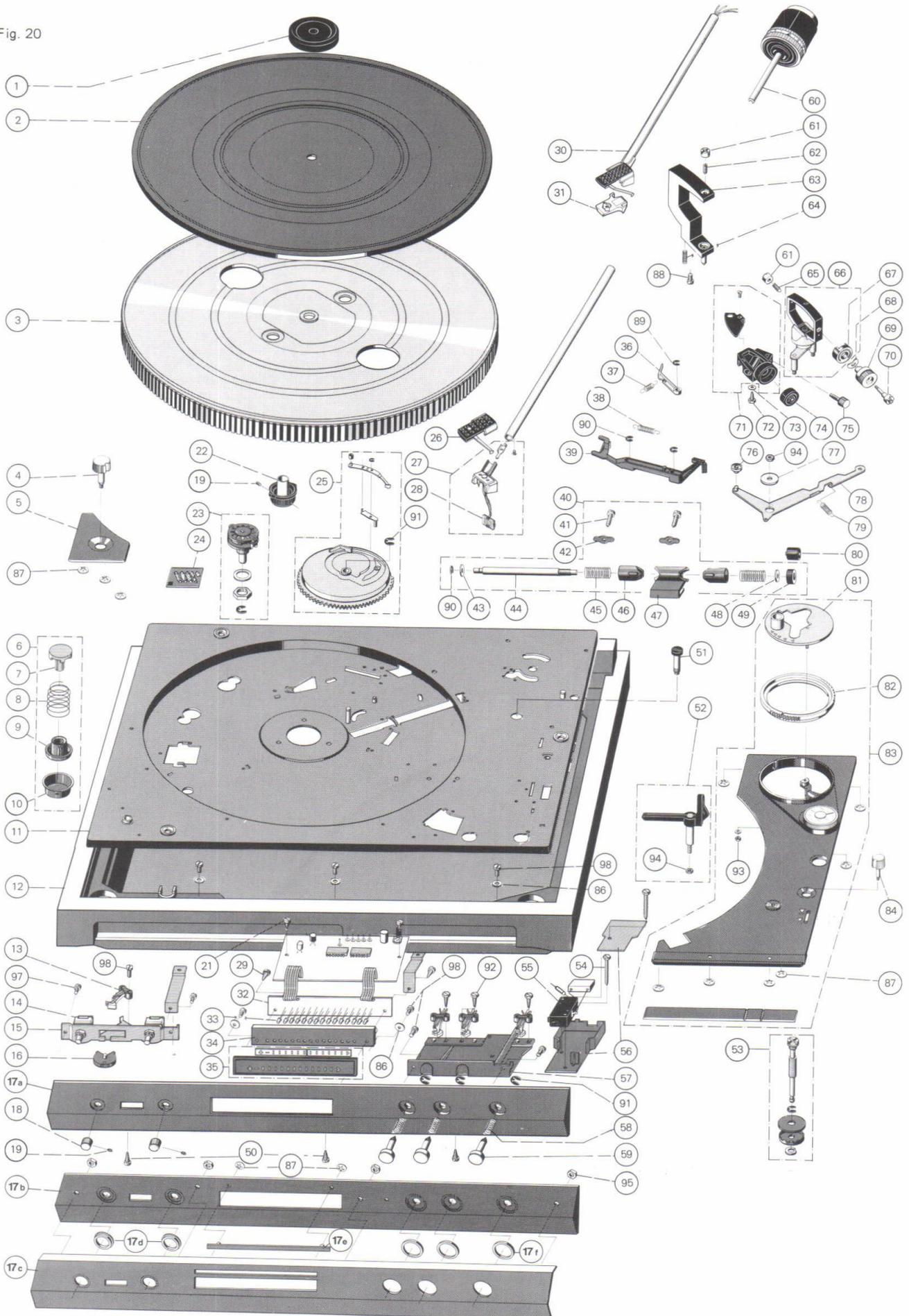
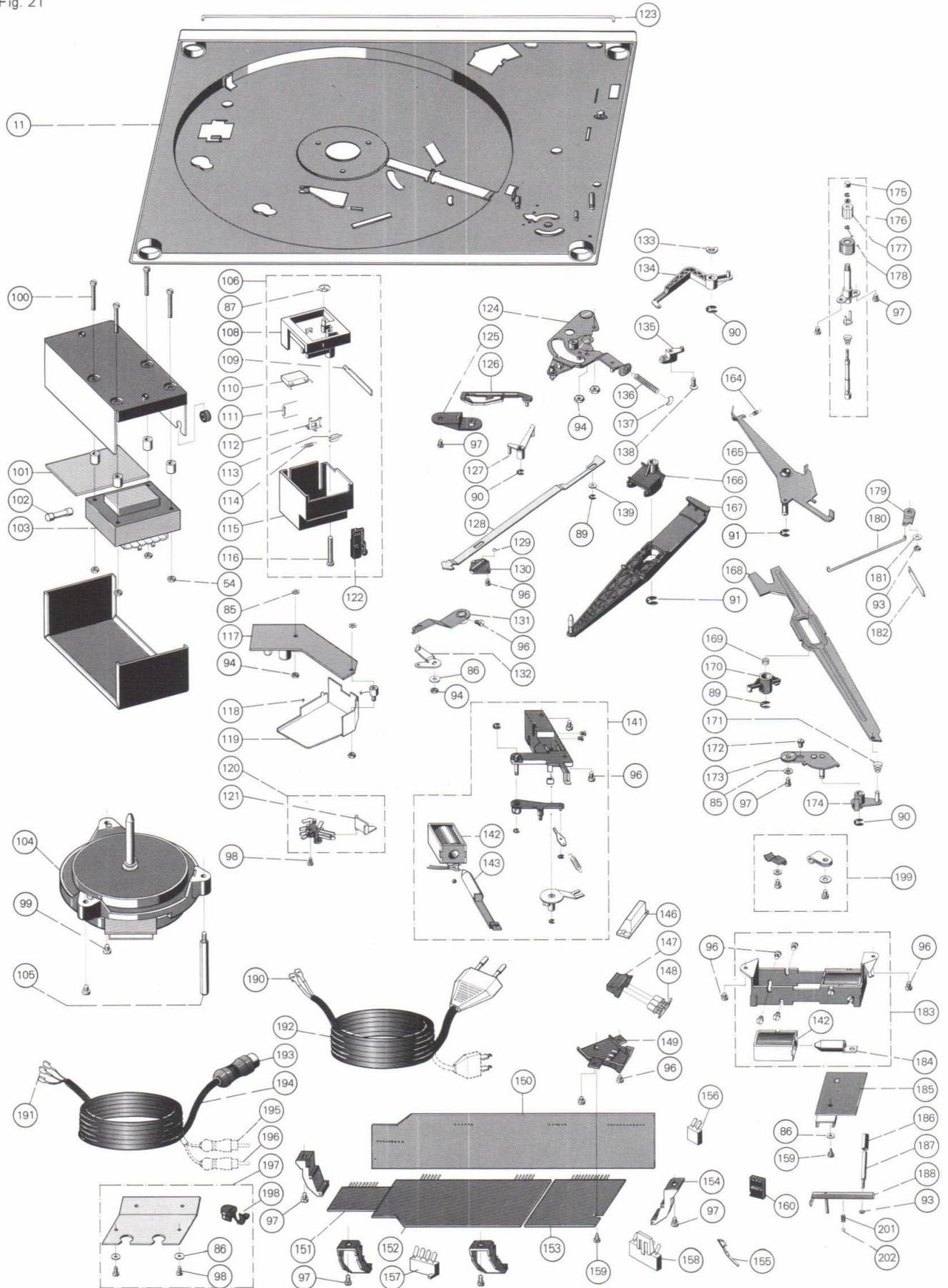


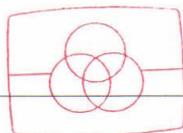
Fig. 21



Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
130	232 104	1	Kugelbett
131	242 187	1	Schaltglied
132	242 195	1	Schaltstück
133	242 298	1	Scheibe gew.
134	244 331	1	Skatinghebel
135	239 903	1	Gegenlager
136	218 591	1	Zugfeder
137	201 184	1	Einstellscheibe
138	203 475	1	Senkschraube
139	201 187	1	Gleitscheibe
141	260 230	1	Magnetsatz Lift
142	248 266	1	Zugmagnet
143	247 417	1	Anker
146	245 661	1	Stroboskopprisma
147	245 648	1	Haltestück
148	249 688	1	Diodenplatte
	245 235	3	Lumineszenzdiode LD 57 CA
149	245 699	1	Stroboskopprisma
150	249 689	1	Motorelektronik-Mutterplatte
151	249 690	1	Motorelektronik Modul 1
152	249 691	1	Motorelektronik Modul 2
153	249 692	1	Motorelektronik Modul 3
154	245 662	4	Stütze
155	222 038	6	Falzstecker
156	232 342	1	Federleiste 2polig
157	229 864	1	Federleiste 4polig
158	226 514	1	Federleiste 5polig
159	210 283	1	Linienblechschraube 2,9 x 6,5
160	260 213	1	Federleiste 4polig
164	242 792	1	Zugfeder
165	247 304	1	Umschalthebel
166	242 789	1	Lagerbock
167	246 042	1	Haupthebel
168	242 769	1	Stellschiene
169	244 834	1	Druckfeder

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
170	237 498	1	Drehlager
171	234 106	1	Kugelfeder
172	242 751	1	Exenterbolzen
173	242 748	1	Stellplatte
174	242 771	1	Drehplatte
175	216 844	1	Steuerpimpel
176	260 231	1	Liftplatte kpl.
177	218 318	1	Stellhülse
178	210 143	1	Sicherungsscheibe 1,5
179	247 288	1	Schaltwinkel
180	247 287	1	Schaltstange
181	210 549	1	Scheibe 2,1
182	237 381	1	Blattfeder
183	260 232	1	Magnetsatz Start / Stop
184	247 118	2	Anker
185	260 233	1	Solenoid-Schutzschaltung
186	237 543	1	Gummitülle
187	247 509	1	Griffstange
188	247 289	1	Hubkurve
190	214 602	2	AMP-Steckhülse
191	209 436	3	Flachsteckhülse
192	232 996	1	Netzkabel Europa kpl.
	232 995	1	Netzkabel Amerika kpl.
193	209 424	1	Fünfpolstecker
194	207 303	1	TA-Kabel kpl.
	207 301	1	TA-Kabel kpl. mit Cynchstecker
195	209 425	2	Cynchstecker weiß
196	209 426	2	Cynchstecker schwarz
197	246 079	1	Befestigungsplatte
198	237 548	2	Kabeldurchführung
199	231 079	1	Kabelschellen kpl.
201	247 313	1	Druckfeder
202	209 353	1	Kugel $\phi$ 2
***	247 471	1	Bedienungsanleitung
***	247 073	1	Verpackungskarton

Änderungen vorbehalten!



Free service manuals  
Gratis schema's

Digitized by

www.freeservicemanuals.info

## Schmieranweisung

Das Gerät wird im Werk an allen Lager- und Gleitstellen ausreichend geschmiert. Ein Ergänzen der Öle und Fette ist bei normalem Gebrauch des Plattenspielers erst nach etwa 2 Jahren erforderlich, da die wichtigsten Lagerstellen mit Ölspeicherbuchsen ausgerüstet sind.

Die Motorlager sind als Longlife-Ölspeicherbuchsen ausgelegt und sind daher nicht zu schmieren.

Lagerstellen und Gleitflächen sollen eher sparsam als reichlich mit Schmierstoffen versehen werden. Bei der Verwendung unterschiedlicher Schmierstoffe treten häufig chemische Zersetzungs-Vorgänge ein. Um Schmierpannen zu vermeiden, empfehlen wir Ihnen die Verwendung der angegebenen Original-Schmierstoffe.



Wacker Siliconöl  
AK 300 000



BP Super Viscostatik  
10 W/40



Shell Alvania Nr. 2

Fig. 22

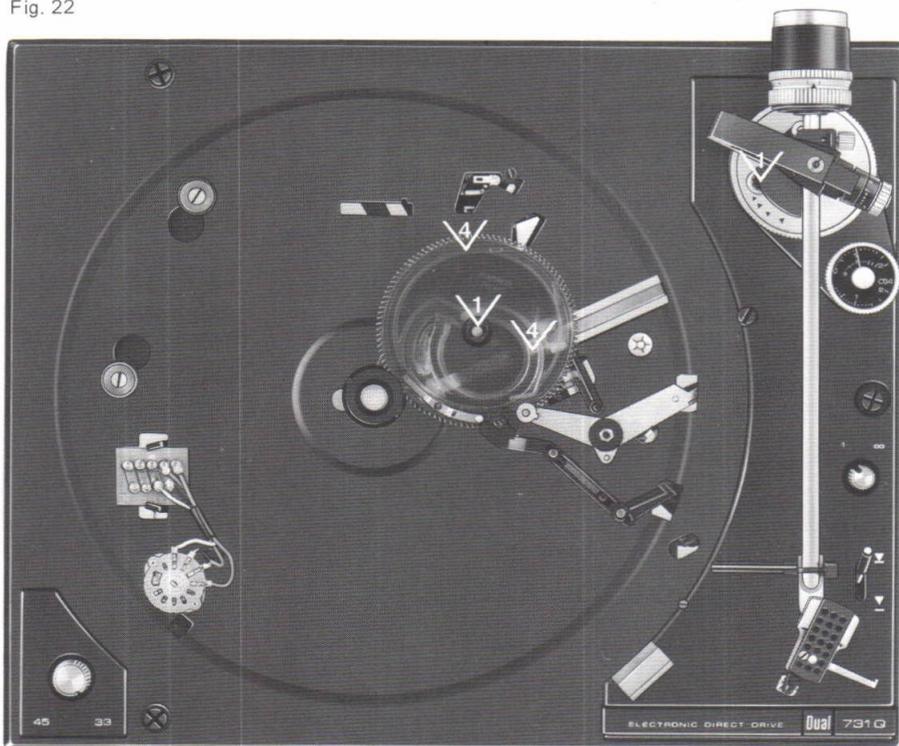


Fig. 23

