

# Dual

Ausgabe April 1977

# 461



## Service - Anleitung

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald



| <b>Inhalt</b>  | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| Tonabnehmer-Anschlußschema   | 2            |
| Technische Daten   | 3            |
| Motor und Antrieb  | 4            |
| Austausch der Antriebsrolle  | 4            |
| Stroboskop   | 5            |
| Tonhöhenabstimmung (pitch control)   | 5            |
| Tonarm und Tonarmlagerung  | 6            |
| Ausbau des Tonarmes aus dem Lagerrahmen  | 6            |
| Ausbau des Tonarmes kpl. mit Lagerung  | 6            |
| Austausch des Federhauses  | 6            |
| Einstellen der Tonarmlager   | 6            |
| Antiskating-Einrichtung  | 6/7          |
| Tonarm-Aufsetzhilfe  | 7            |
| Tonarmlift   | 7            |
| Austausch der Liftplatte   | 8            |
| Startvorgang und Endabstellung   | 8            |
| Horizontale Tonarmbewegung ist gehemmt   | 8            |
| Nenn Drehzahl liegt am Rande des Regelbereiches der Tonhöhenabstimmung                           | 9            |
| Plattenteller läuft nach Anschluß des Gerätes und Einschwenken des Tonarmes nicht an             | 9            |
| Plattenteller erreicht nicht die erforderliche Drehzahl  | 9            |
| Nadel gleitet aus der Schallrinne  | 9            |
| Vertikale Tonarmbewegung ist gehemmt   | 9            |
| Tonarm setzt nach Betätigen der Absenkvorrichtung nicht bzw. zu schnell auf die Schallplatte auf | 9            |
| Tonarm bewegt sich bei Auflagekraft und Antiskatingskala in 0-Stellung                           | 9            |
| Motor schaltet beim Aufsetzen des Tonarmes auf die Stütze nicht ab                               | 9            |
| Akustische Rückkopplung  | 9            |
| Tonarm sitzt nicht parallel zum Plattenteller  | 10           |
| Ersatzteile mit Explosionsdarstellungen  | 10 – 13      |
| Schmieranweisung   | 14           |

## Technische Daten

|  |  |                         |
|--|--|-------------------------|
| <b>Stromart</b>                          | Wechselstrom 50 oder 60 Hz, umrüstbar durch Austausch der Antriebsrolle  |                         |
| <b>Netzspannung</b>                      | 110 – 125 Volt und 220 – 240 Volt umsteckbar   |                         |
| <b>Antrieb</b>                           | Dual 8-Pol-Synchronmotor über Flachriemen auf Plattenteller  |                         |
| <b>Leistungsaufnahme</b>                 | < 10 Watt  |                         |
| <b>Stromaufnahme</b>                     | bei 220 V/50 Hz ca. 75 mA bei 110 V/60 Hz ca. 140 mA   |                         |
| <b>Plattenteller</b>                     | nicht magnetisch, 1,0 kg schwer, $\phi$ 270 mm   |                         |
| <b>Plattenteller-Drehzahlen</b>          | 33 1/3 und 45 U/min, abschaltbare Tonarmaufsetzhilfe für 30 cm- und 17 cm-Schallplatten  |                         |
| <b>Tonhöhen-Abstimmung</b>               | auf beide Plattenteller-Drehzahlen wirkend, Regelbereich ca. 1/2 Ton (6 %) bei 33 1/3 U/min  |                         |
| <b>Drehzahlkontrolle</b>                 | mit Leuchtstroboskop für Plattenteller-Drehzahl 33 1/3 U/min bei 50 und 60 Hz  |                         |
| <b>Gesamt-Gleichlauffehler</b>           | < $\pm 0,09$ % (bewertet nach DIN 45 507)  |                         |
| <b>Störspannungsabstand</b>              | Rumpelgeräuschspannungsabstand   | > 60 dB nach DIN 45 500 |
|  | Rumpelfremdspannungsabstand  | > 40 dB                 |
| <b>Tonarm</b>                            | verwindungssteifer Alu-Rohrtonarm in kardanischer Vierpunkt-Spitzenlagerung  |                         |
| <b>Tonarm-Lagerreibung</b>               | vertikal   | 0,10 mN (10 mp)         |
|  | horizontal   | 0,40 mN (40 mp)         |
| <b>Tonabnehmerkopf</b><br>(Systemträger) | abnehmbar, geeignet zur Aufnahme der Tonabnehmer mit Dual Rastbefestigung und aller Tonabnehmersysteme mit 1/2 inch-Befestigung und einem Eigengewicht von 4,5 – 10 g (incl. Befestigungsmaterial) |                         |
| <b>Auflagekraft</b>                      | von 0 – 50 mN (0 – 5 p) stufenlos regelbar, betriebssicher ab 5 mN (0,5 p) Auflagekraft  |                         |
| <b>Gewicht</b>                           | ca. 3,8 kg   |                         |

Abmessungen und erforderlicher Werkbrettausschnitt sind der Einbauanleitung zu entnehmen.

Fig. 2 Motor und Antrieb

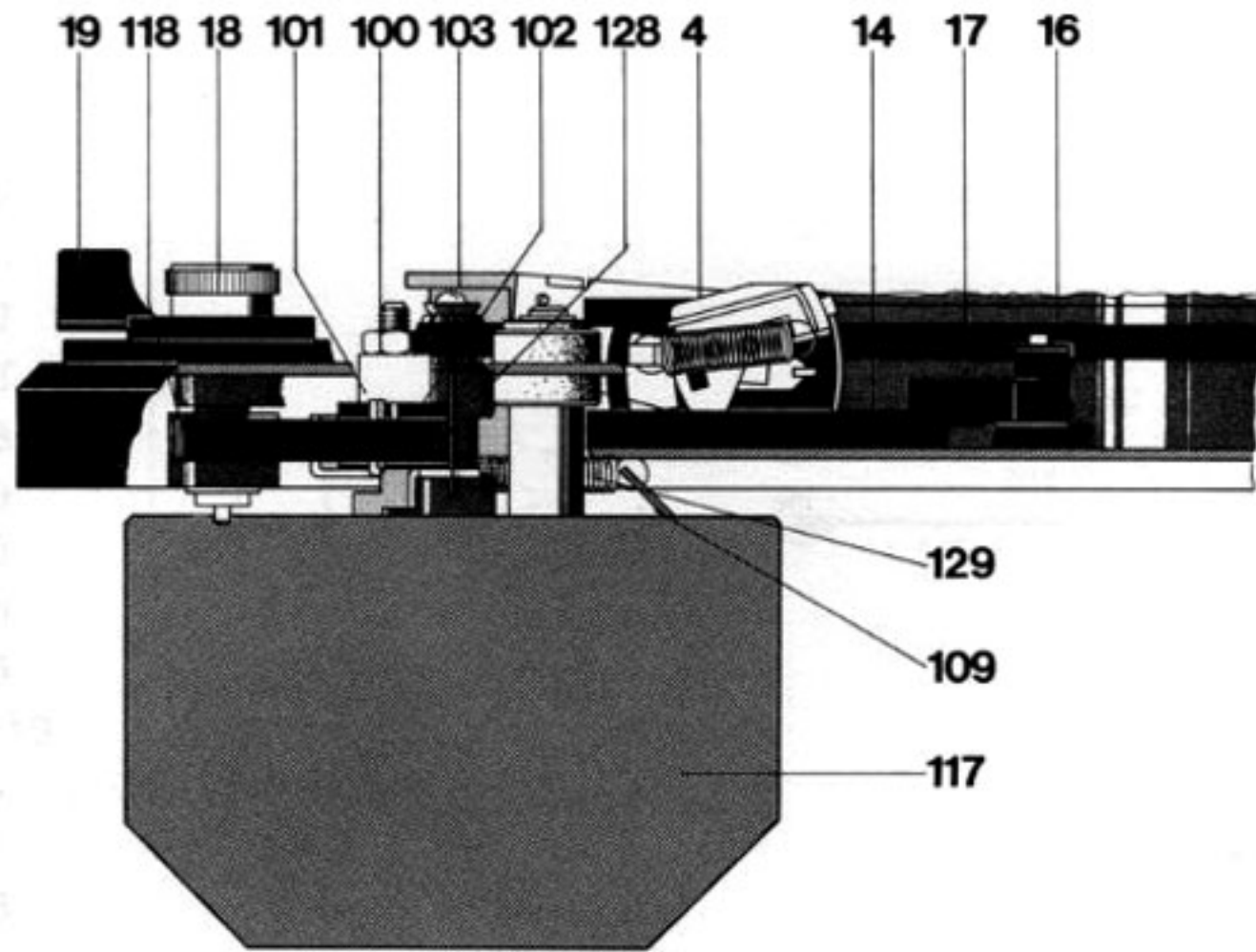


Fig. 3

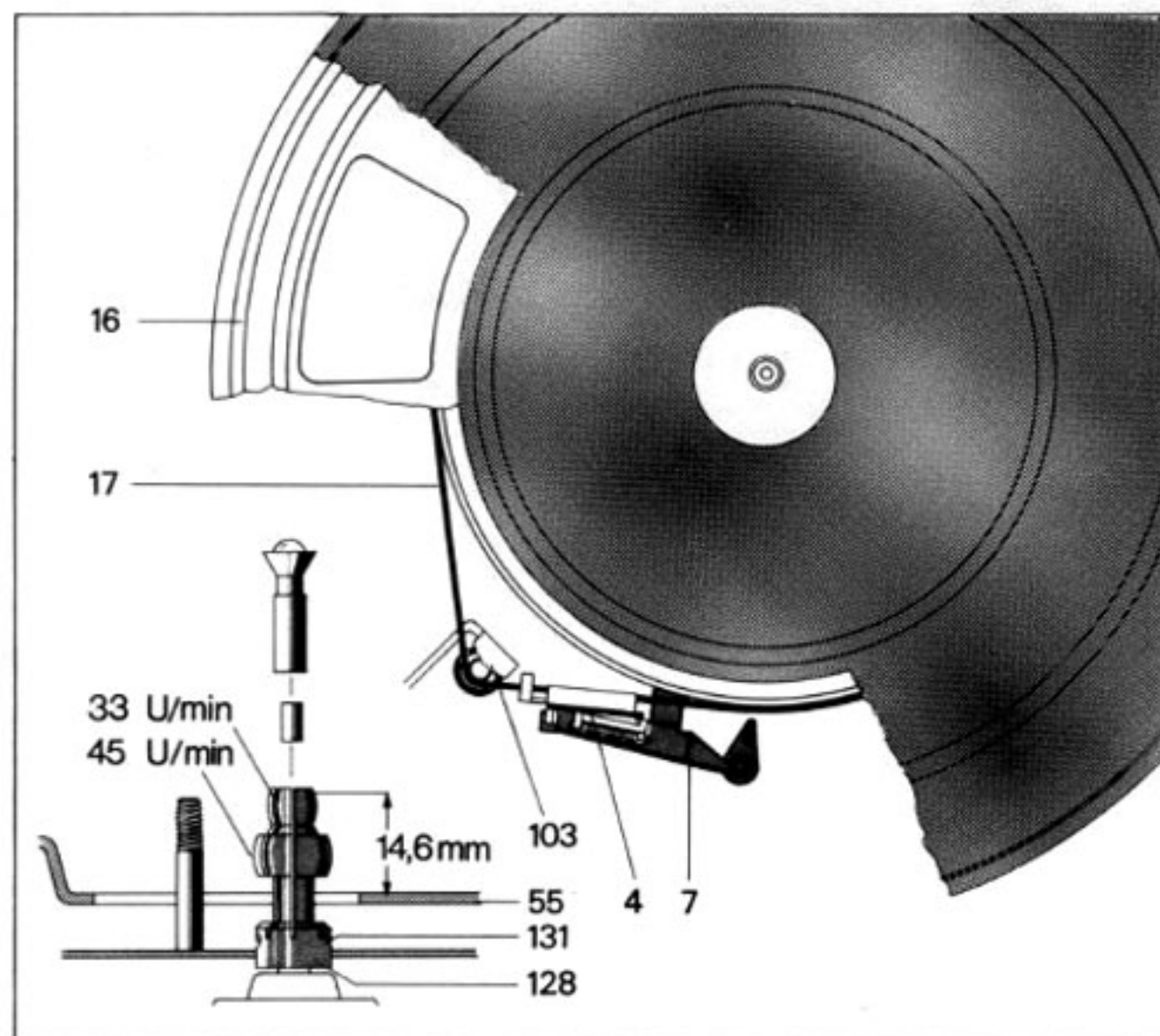
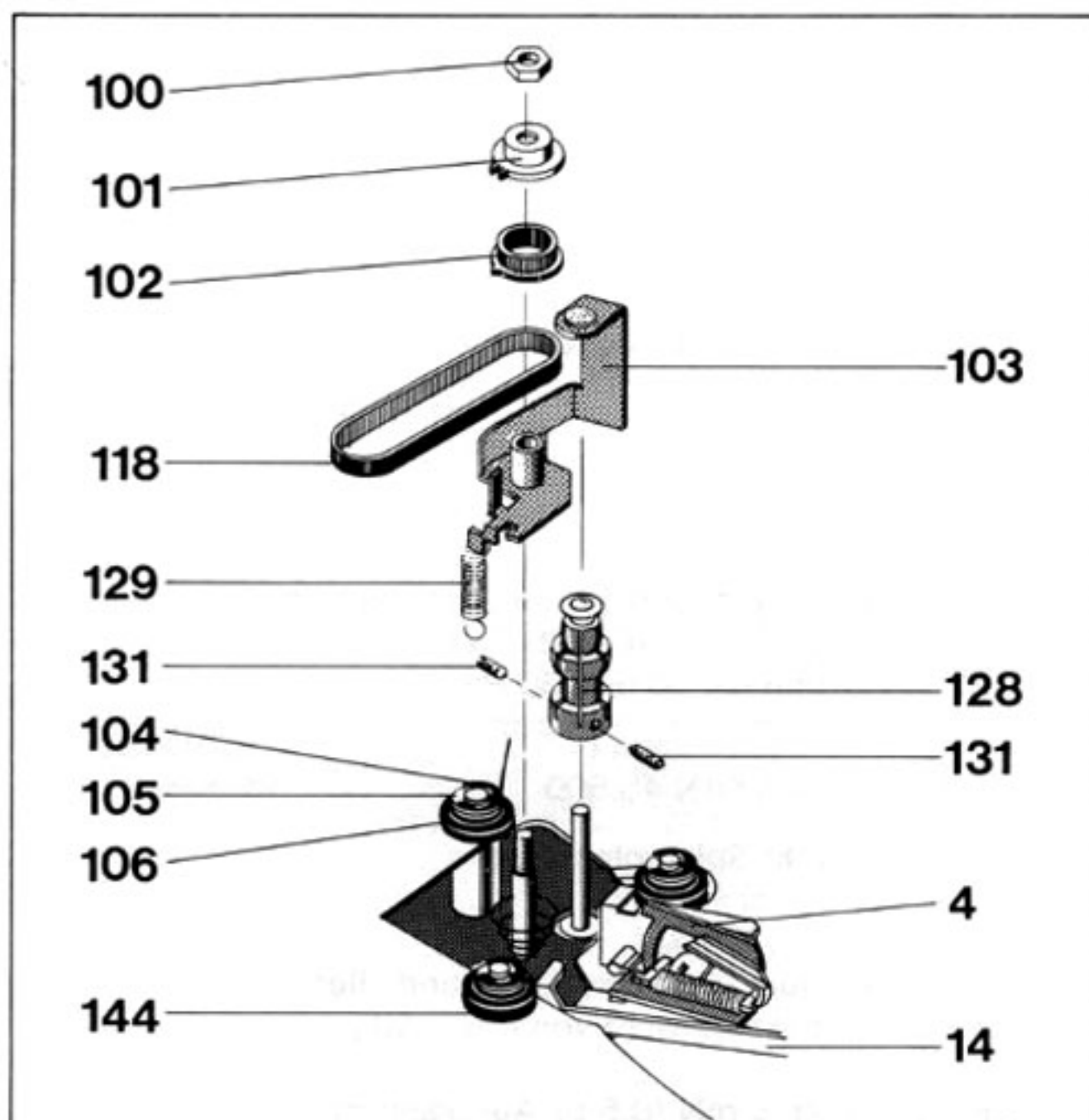


Fig. 4



Anmerkung: Die angeführten Positions-Nummern beziehen sich auf die nachstehenden Ersatzteillisten und Explosionszeichnungen.

## Motor und Antrieb

Der Antrieb des Plattentellers erfolgt durch einen 8-Pol-Synchronmotor (117) in Spaltpolausführung mit radial-elastischer Aufhängung, extrem geringer magnetischer Streuung und vibrationsfreiem Lauf.

Die Drehzahl des Motors ist unabhängig von Spannungs-, Temperatur- und Lastschwankungen. Abweichungen entstehen in Abhängigkeit und proportional zur Netzfrequenz. Die Anpassung des Motors an Netzfrequenzen von 50 oder 60 Hz (cps) erfolgt durch die Verwendung unterschiedlicher Antriebsrollen.

Antriebsrolle 50 Hz Art.-Nr. 234 453

Antriebsrolle 60 Hz Art.-Nr. 234 454

Der Antrieb wird durch den auf der Lauffläche geschliffenen Flachriemen (17) auf den Plattenteller übertragen. Bei einem Austausch des Flachriemens (17) ist zu beachten, daß die geschliffene (matte) Seite an der Antriebsrolle (128) und dem Plattenteller aufliegt.

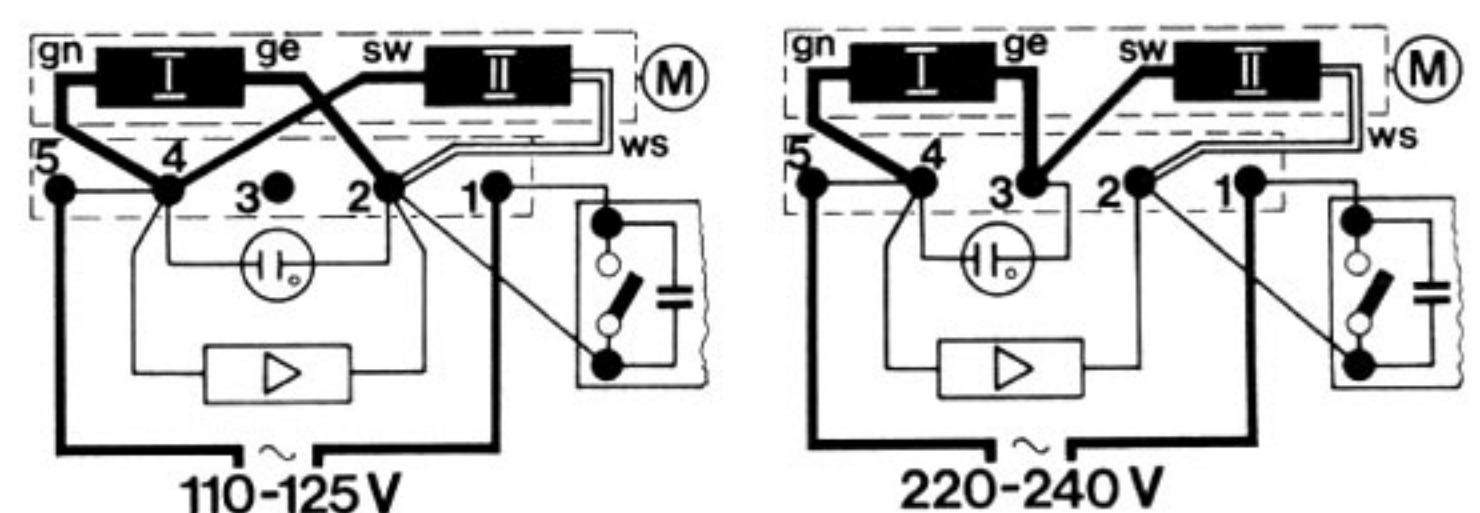
Die Einstellung der Plattenteller-Drehzahlen von 33 1/3 und 45 U/min. erfolgt durch Umschalten des Flachriemens (17) auf die der Drehzahl zugeordnete Stufe der Antriebsrolle (128) (Fig. 3).

Entsprechend der Betätigung des Drehzahlhebels (19) wird der Umschalthebel in die betreffende Stellung der Nenndrehzahl (33 bzw. 45 U/min.) gebracht. Ist das Gerät ausgeschaltet, wird der Umschalthebel durch die Sperrschiene (14) blockiert. Die Drehzahl ist somit nur vorgewählt. Erst nach dem sich der Plattenteller (16) durch den Einschaltvorgang dreht, gibt die Sperrschiene (14) den Umschalthebel frei. Dieser lenkt dann den Flachriemen (17) auf die der Drehzahl entsprechende Stufe der Antriebsrolle (128).

## Austausch der Antriebsrolle

1. Flachriemen (17) von Antriebsrolle (128) lösen und Plattenteller (16) entfernen. Zahnriemen (118) abnehmen.
2. Zugfeder (129) am Abschirmblech (109) aushängen.
3. Sechskantmutter (100) abschrauben. Stellkurve (101) und Riemenrad I (102) sowie das Gegenlager (103) abnehmen.
4. Gewindestifte (131) lösen und Antriebsrolle (128) abziehen. Austausch-Antriebsrolle auf Motorachse stecken. Konushülse heraus nehmen. Auf die innenliegende Distanzrolle achten! Höhe der Antriebsrolle (128) gemäß Fig. 3 einstellen und die Gewindestifte gleichmäßig festziehen. Konushülse in die Antriebsrolle (128) stecken.
5. Gegenlager (103), Riemenrad I (102) sowie Stellkurve (101) aufstecken und mit Sechskantmutter (100) sichern. Zugfeder und Zahnriemen (118) einhängen. Plattenteller (16) montieren. Flachriemen (17) auf Antriebsrolle (128) aufbringen.
6. Einstellen der Nenndrehzahl:  
Durch Drehen des Regulierknopfes (18) das Riemenrad (101) in Mittenstellung bringen. (Die Nase des Riemenrades soll auf die Antriebsrollenmitte zeigen). Nenndrehzahl mit der Sechskantmutter (100) einstellen. Bei Drehen der Sechskantmutter (100) im Uhrzeigersinn wird die Drehzahl erhöht. Bei Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn wird die Drehzahl niedriger.

Fig. 5 Anschluß der Feldspulen



## Stroboskop

Die genaue Einstellung der Plattenteller-Drehzahl  $33\frac{1}{3}$  U/min. kann mit Hilfe der Stroboskop-Einrichtung auch während des Spieles kontrolliert werden.

Dreht sich der Plattenteller (16) exakt mit  $33\frac{1}{3}$  U/min, bleibt die Strichmarkierung des Stroboskopes scheinbar stehen.

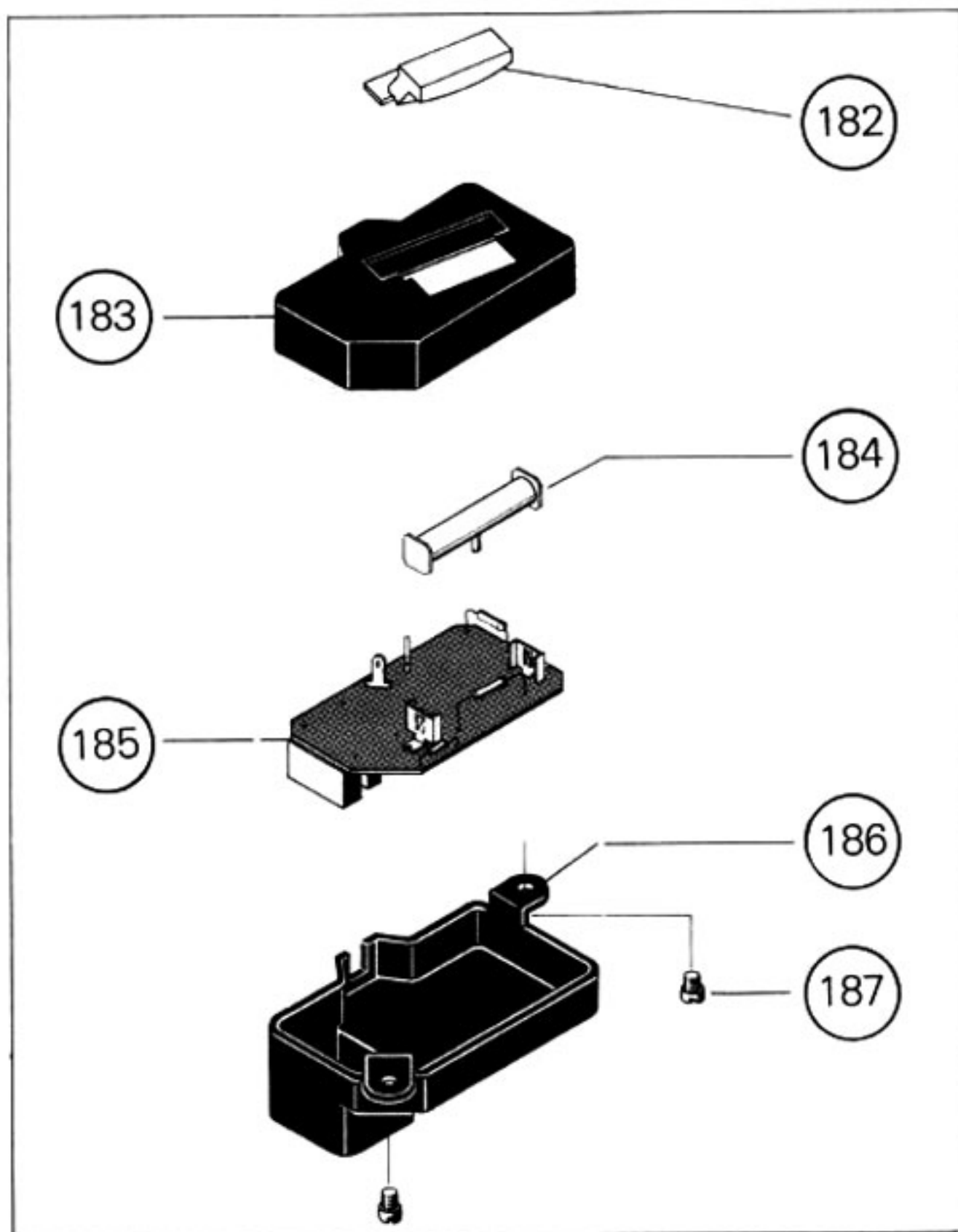
Ist die Plattenteller-Drehzahl zu hoch, läuft die Markierung in Drehrichtung des Plattentellers. Läuft die Markierung rückwärts, dreht sich der Plattenteller langsamer als es der Nenndrehzahl entspricht.

Die Einstellung wird mit dem Drehknopf "pitch" (18) vorgenommen.

Am Plattentellerrand sind Stroboskopmarkierungen für die Netzfrequenz 50 und 60 Hz angebracht, so daß eine Umstellung des Stroboskops nicht erforderlich ist.

Zum Austausch der Glimmlampe (184) ist das Stroboskop von der Einbauplatte (194) zu lösen. Nach Abnehmen des Stroboskopgehäuses (185) kann die Glimmlampe (184) ausgetauscht werden.

Fig. 6 Stroboskop



## Tonhöhenabstimmung

Die leistungsunabhängige Tonhöhenabstimmung wirkt auf beide Plattenteller-Drehzahlen.

Der Regelbereich beträgt bei  $33\frac{1}{3}$  U/min max. 6% (ca. 1/2 Ton).

Durch Drehen des Regulierknopfes (18) wird das Riemenrad II (124) bewegt. Die Drehbewegung wird durch den Zahnriemen (118) auf das Riemenrad I (102) übertragen. (Fig. 9). Dadurch wird das Gegenlager (103) und die Konushülse der Antriebsrolle (128) nach oben bzw. unter verschoben. Die Konushülse der Antriebsrolle (128) bewirkt, daß sich der Durchmesser der Antriebsrolle (128) verkleinert bzw. vergrößert und somit die Änderung der Nenndrehzahl im angegebenen Bereich von  $\pm 3\%$  ermöglicht.

Fig. 7 Stroboskop (Schaltbild)

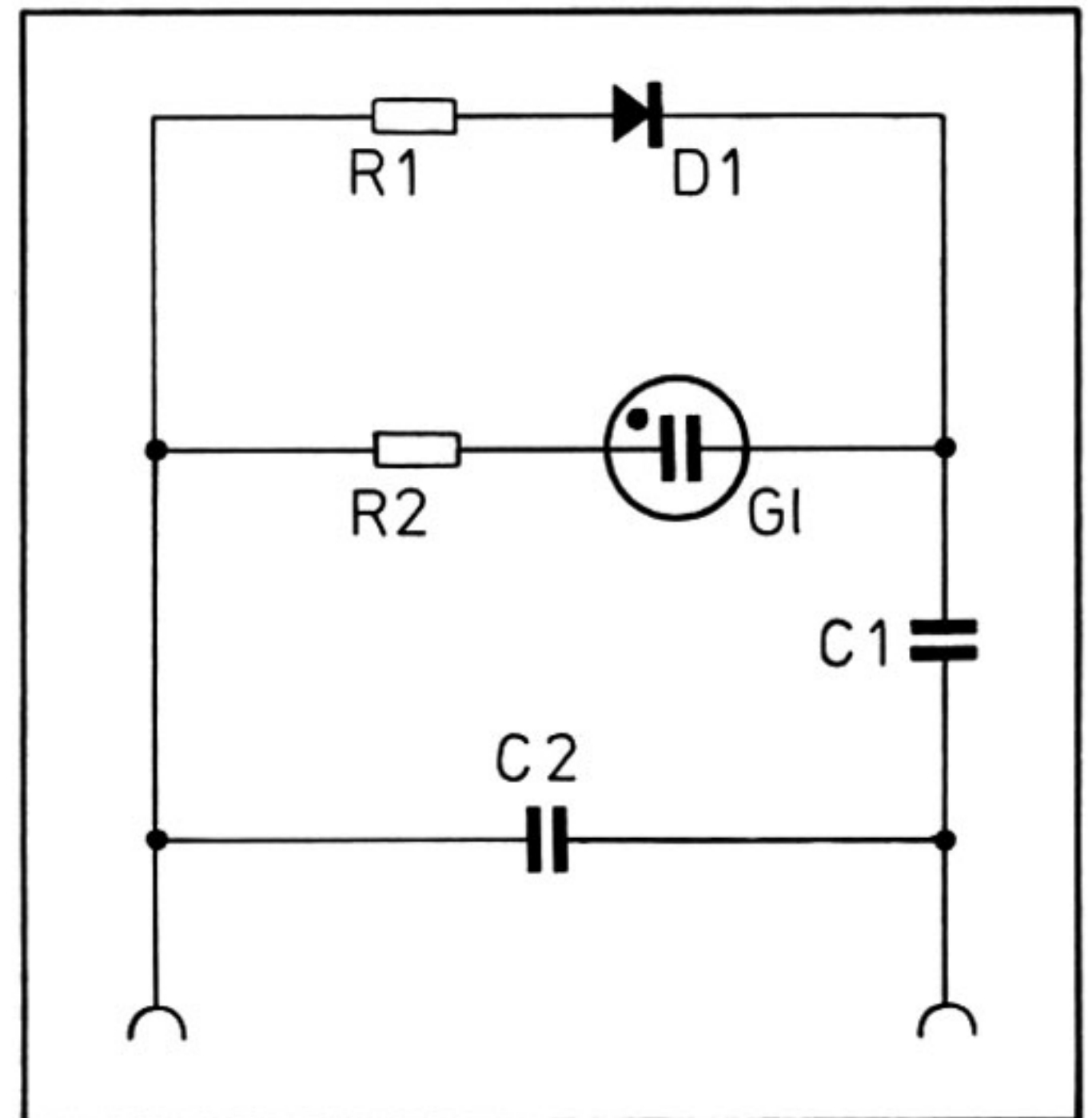


Fig. 8 Bestückungsplan

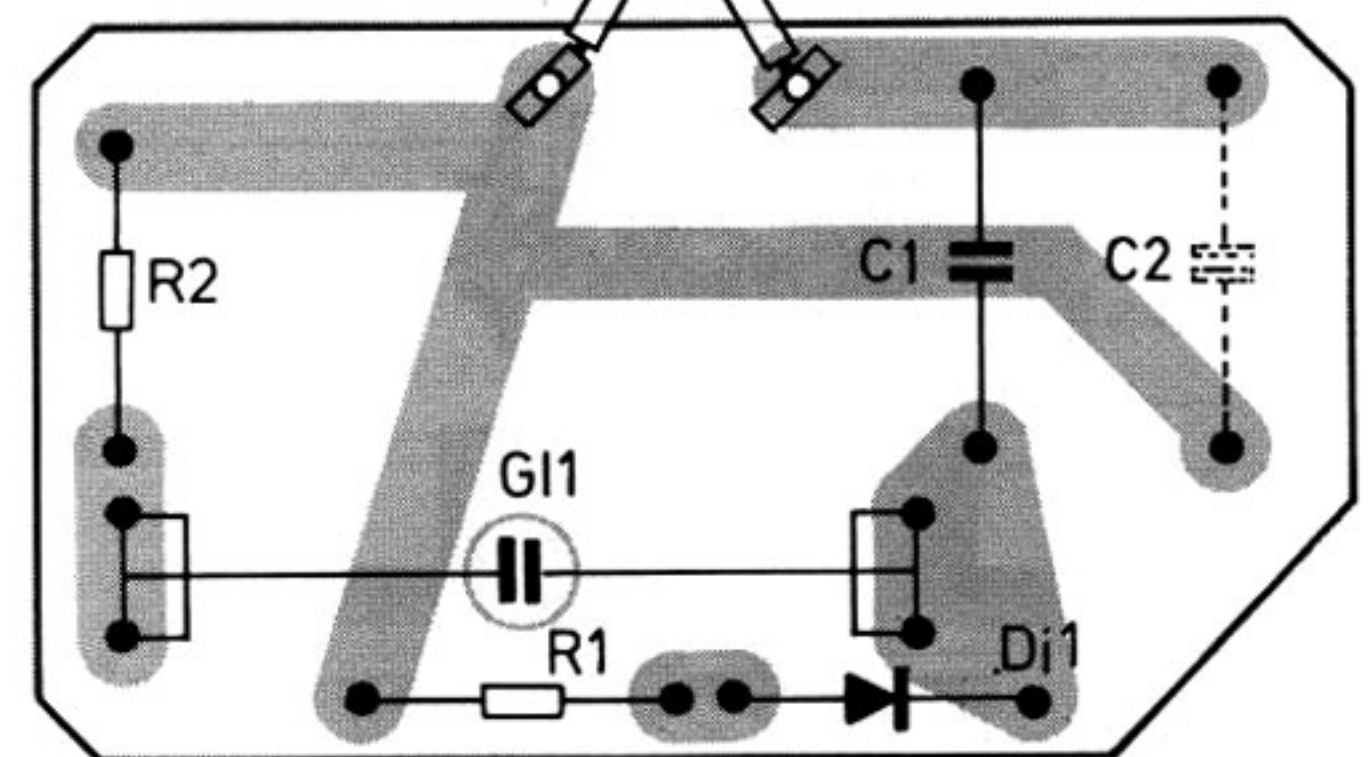
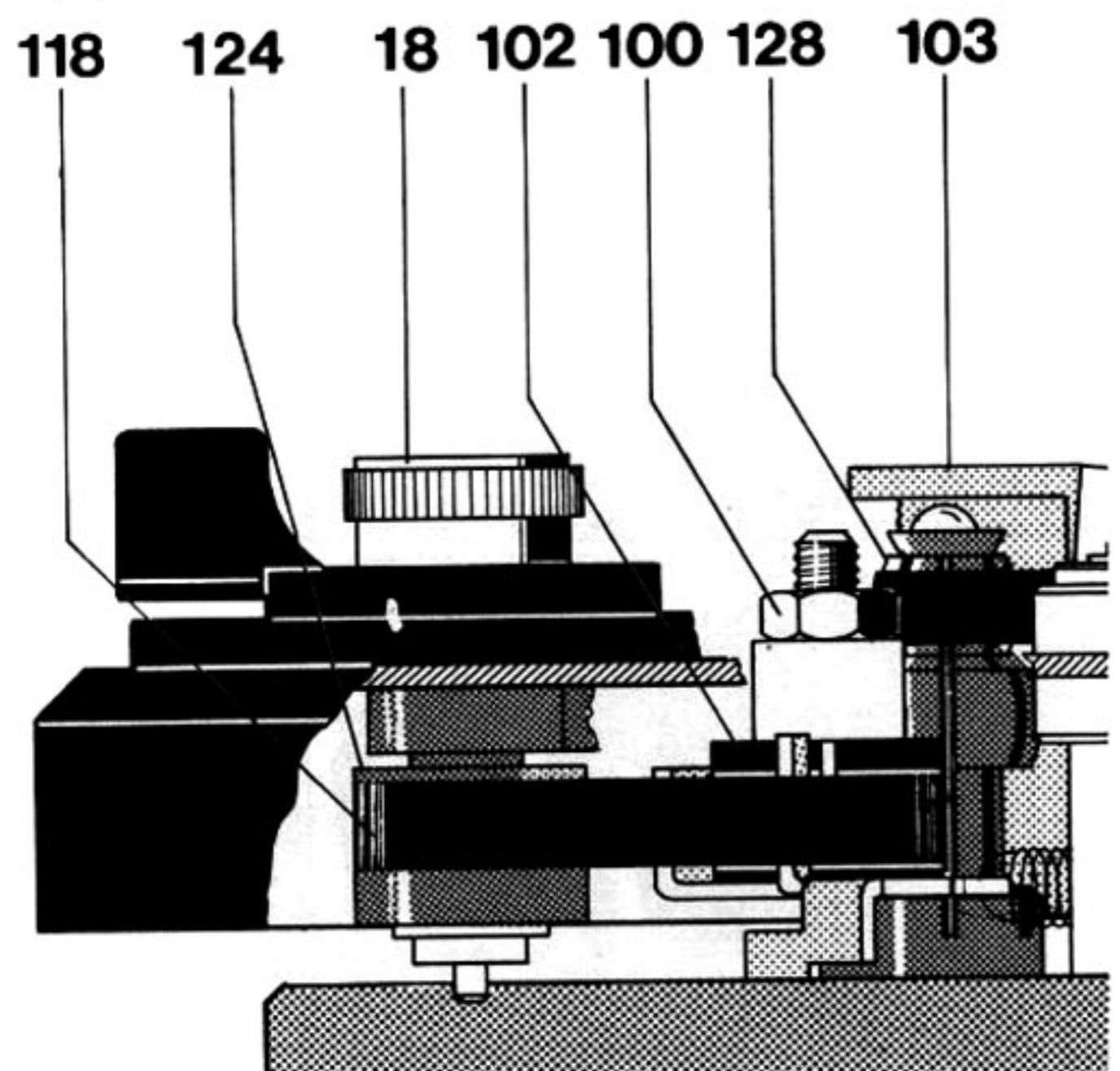


Fig. 9



## 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  $< 0,10 \text{ mN (0,01 p)}$   
 Lagerreibung horizontal  $< 0,40 \text{ mN (0,04 p)}$

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 (59) mit Dorn, die nachfolgende Feinbalance durch Verdrehen des Rändelringes des Gewichtes. Das Ausgleichsgewicht ist so bemessen, daß Tonabnehmersysteme mit einem Eigengewicht (incl. Befestigungsmaterial) von 4,5 – 10 g balanciert werden können.

Der Tonabnehmerkopf ist geeignet zur Aufnahme aller Tonabnehmersysteme, deren Befestigungsart dem internationalen 1/2"-Standard entspricht und deren Eigengewicht (incl. Befestigungsmaterial) 10 g nicht überschreitet. Die Einstellung der Auflagekraft erfolgt durch Spannen oder Lösen der im Federhaus (71) befestigten Spiralfeder. Das Federhaus (71) ist mit einer Skala versehen, die für den Einstellbereich von 0 – 50 mN (0 – 5 p) durch Markierungspunkte eine exakte Einstellung der Auflagekraft gestattet.

Fig. 10 Tonarmlagerung

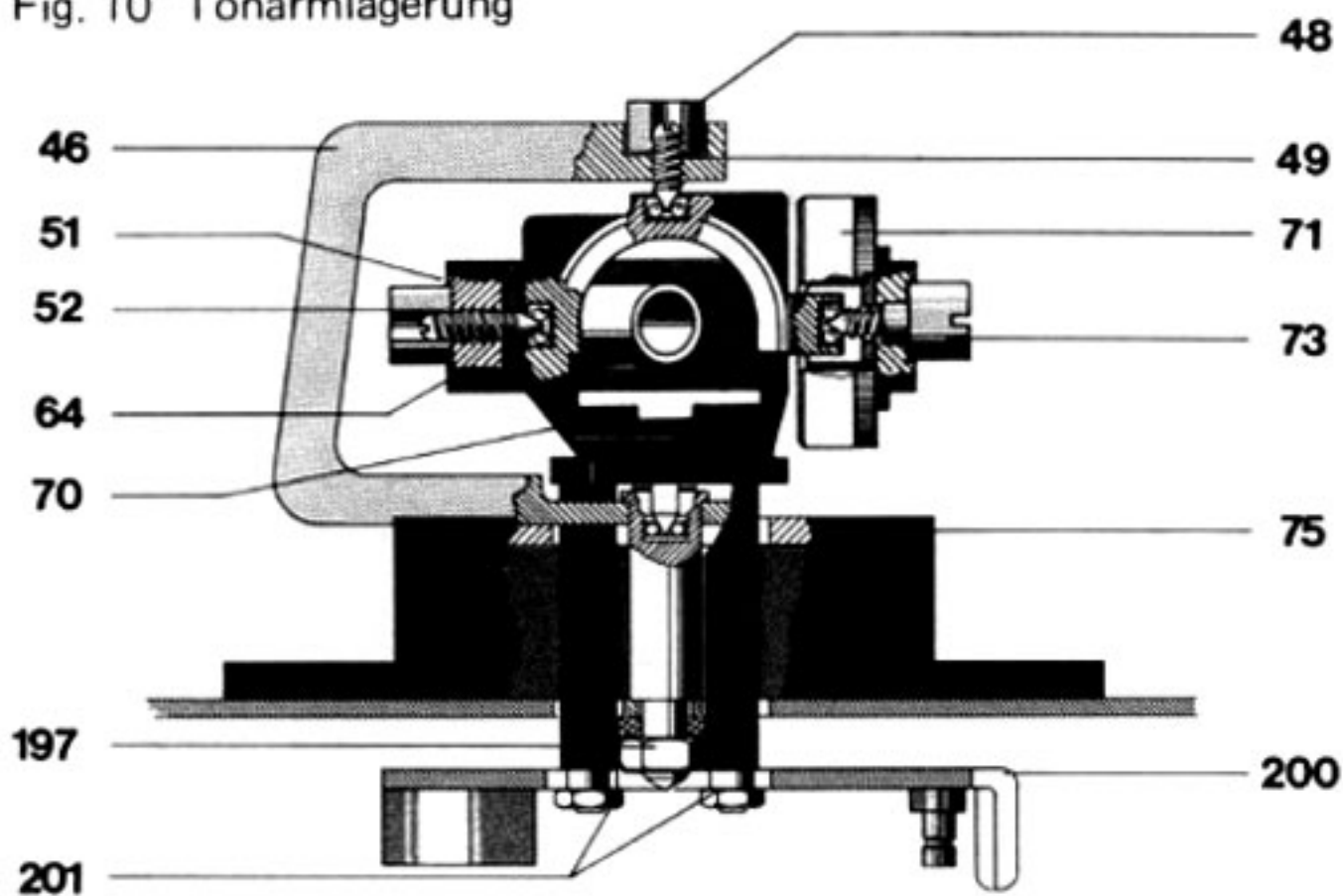
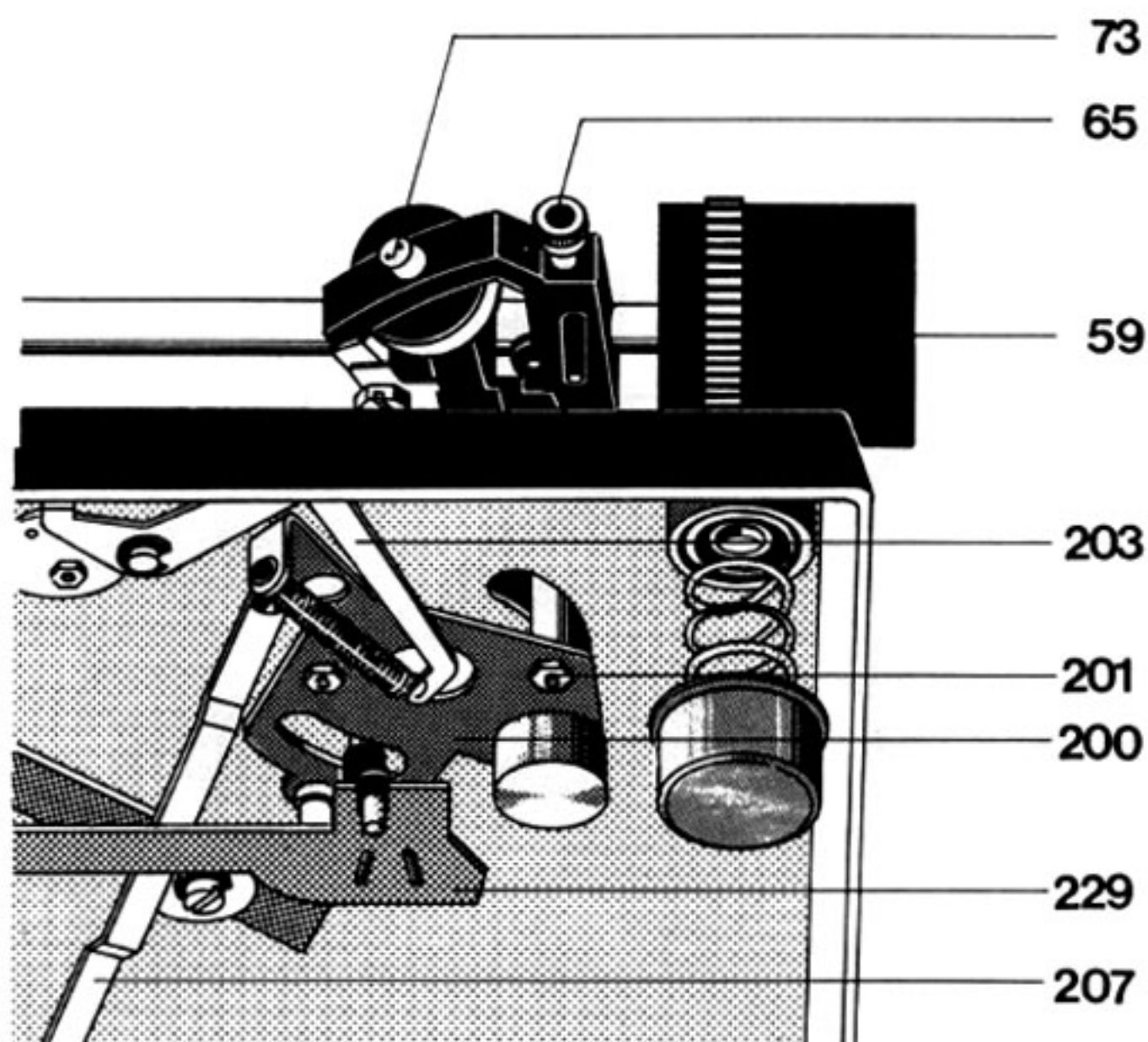


Fig. 11 Tonarmlagerung (Unteransicht)



## Ausbau des Tonarmes (58) aus dem Lagerrahmen

1. Gerät im Reparaturbock befestigen. Gewicht (55) und Dorn (60) entfernen. Spannschraube (65) heraus drehen und Bügel (61) abnehmen. Federhaus (71) in Nullstellung bringen.
2. Gerät in Kopflage. Abschirmblech (171) entfernen und Tonarmleitungen am Kurzschließer ablöten.
3. Gerät in Normlage. Die beiden Sechskantschrauben (67) sowie den Kabelhalter (66) entfernen. Tonarm (58) abnehmen. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## Austausch des Tonarmes kpl. mit Lagerung

1. Gerät im Reparaturbock befestigen, Auflagekraftskala in 0-Stellung bringen und Tonarm verriegeln.
2. Gerät in Kopflage bringen, Tonarmleitungen an Anschlußplatte (164) ablöten.
3. Sicherungsscheibe (232), Scheibe (231) und Lager (230) entfernen. Zugfeder (221) aushängen, Sicherungsscheibe (233) lösen und Stellschiene (229) abnehmen.
4. Zugfeder (202) aushängen, Sicherungsscheibe (206) lösen und Skatinghebel (203) abnehmen.
5. Sicherungsscheibe (209) und Gleitscheibe (208) entfernen. Abstellschiene (207) vom Segment (200) nehmen.
6. Sechskantmutter (201) lösen. Segment (200) abnehmen.
7. Sechskantmutter (197) entfernen. Tonarm kpl. mit Lagerung herausnehmen.

Beim Montieren des Tonarmes ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren. Jedoch ist beim Befestigen des Segmentes (200) auf die richtige Justage zu achten, siehe Seite 8!

## Austausch des Federhauses

Tonarm (58) aus Lagerrahmen (64) wie oben beschrieben ausbauen. Kontermutter (51) und Gewindestift (52) lösen. Lagerschraube (73) herausdrehen.

Achtung: Linksgewinde!

Lagerrahmen (64) anheben. Scheibe (72) und Federhaus (71) abnehmen. Beim Einbau darauf achten, daß die Spiralfeder in die Aussparung des Lagerrahmens (64) einrastet. Scheibe (72) einschieben. Lagerschraube (73) festziehen. Tonarm (58) wieder montieren. Mit Gewindestift (52) und Kontermutter (51) das Lagerpiel 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 Horizontal-Tonarmlagers wird am Gewindestift (49), des Vertikal-Tonarmlagers am Gewindestift (52) eingestellt.

## Antiskating-Einrichtung

Das Einstellen der Antiskatingkraft wird durch Drehen der Zeigerscheibe (76) vorgenommen. Je nach Einstellung lenkt die asymmetrische Kurvenscheibe (231) den Skatinghebel (228) aus dem Tonarmdrehpunkt. Die Antiskatingkraft wird durch die Zugfeder (202) auf das Segment (200) und damit auf den Tonarm (58) übertragen.

Die Justage erfolgt im Werk optimal für Abtastnadeln mit einer Spitzenverrundung von  $15\ \mu\text{m}$  (sphärisch) und  $5/6 \times 18/22\ \mu\text{m}$  (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.

Eine Überprüfung kann folgendermaßen vorgenommen werden:

Tonarm (58) exakt ausbalancieren. Zeigerscheibe (76) in Nullstellung bringen. Der Tonarm soll nun an jedem beliebigen Punkt seines Drehbereiches möglichst verharren. Dabei soll die Bohrung des Skatinghebels (228) genau zur Mittelachse des Tonarmes fluchten.

Erforderlichenfalls kann die Einstellung durch Drehen der Stellschraube (205) korrigiert werden (Fig. 12).

Dann Zeigerscheibe (76) auf "0,5" stellen. Der Tonarm (58) soll nun ohne gebremst zu werden aus dem Plattentellerzentrum zur Stütze (56) zurückschwenken.

## Tonarm-Aufsetzhilfe

Das Betätigen des Drehknopfes (77) in Stellung "V" bringt die Aussparungen der Stellschiene (229) in den Bereich des Federbolzens (F) des Segmentes (200).

Beim langsamen Einschwenken des Tonarmes – Tonarmlift in Stellung "▼" – rastet der Federbolzen (F) in die Aussparungen der Stellschiene (229). Dadurch wird bei den Schallplattendurchmessern 30 cm und 17 cm exakt der Aufsetzpunkt für die Abtastnadel angezeigt.

Um ein Aufsetzen im Fangbereich der Raststelle des jeweiligen Aufsatzpunktes zu ermöglichen, ist die Tonarmaufsetzhilfe abschaltbar. Drehknopf in Stellung "–" bringen.

Justagepunkt:

Zwischen der Stellschiene (229) und der Führungsbuchse des Federbolzens (F) soll ein Spiel von 0,2 mm vorhanden sein (Fig. 13). Griffstange (214) in Stellung "▼" bringen. Einstellung durch Drehen der Stiftschraube (54) vornehmen.

## Tonarmlift

Durch Betätigung der Griffstange (214) in Pos. "▼" bzw. "▼", wird über die Hubkurve (217) sowie Stellschiene (229) und Heberbolzen der Tonarm auf die Schallplatte abgesenkt bzw. davon abgehoben.

Bei auf der Stütze befindlichem Tonarm, und nach Abspielen einer Schallplatte wird die Griffstange (214) – somit der Tonarm (59) – automatisch in Pos. "▼" gebracht.

Die Lifthöhe läßt sich durch Drehen der Stellhülse (196) variieren. Bei Drehen im Uhrzeigersinn wird die Lifthöhe kleiner, während sie sinngemäß bei Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn größer wird. Ab Werk wird die Lifthöhe auf ca. 8 mm eingestellt.

Fig. 12

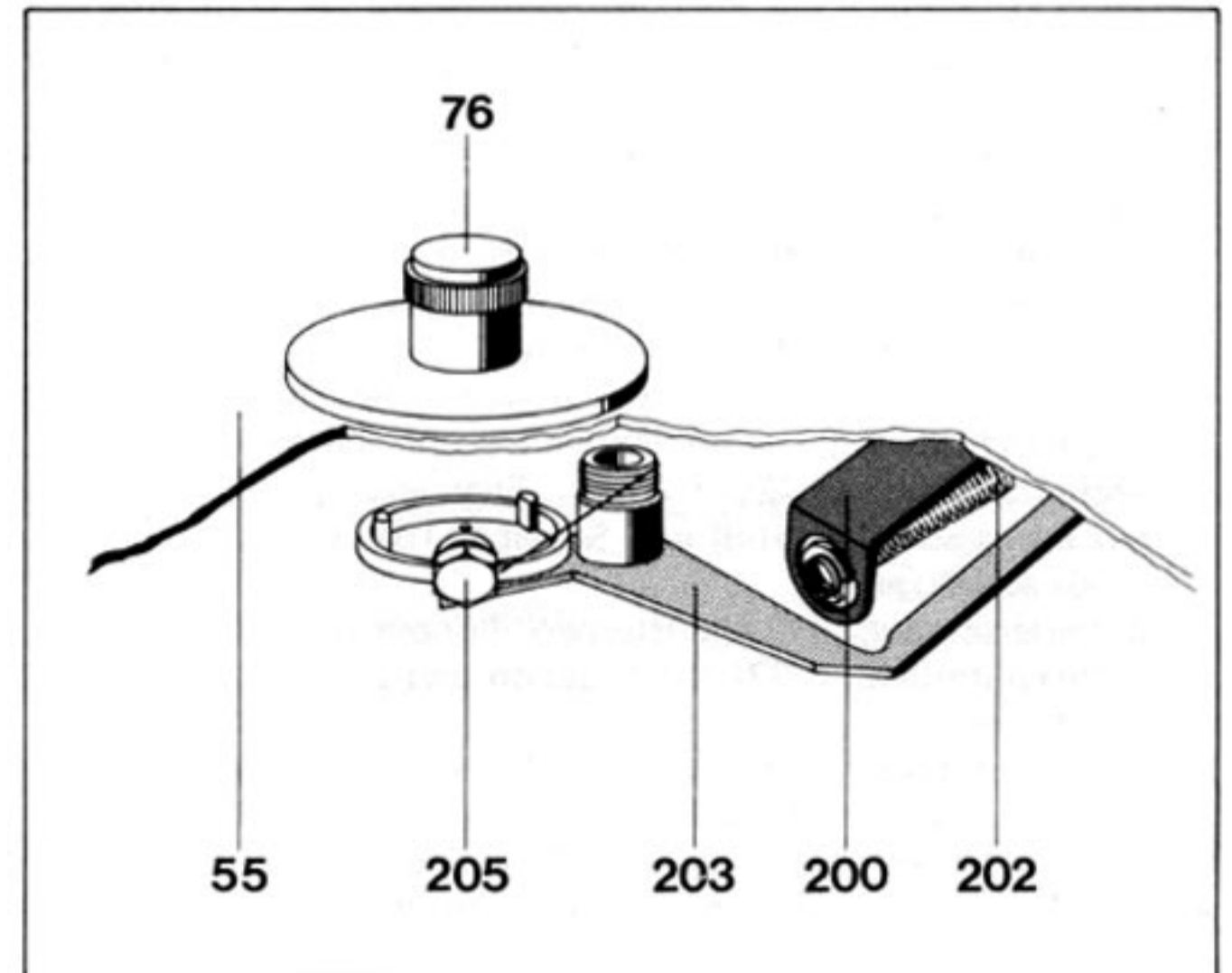


Fig. 13

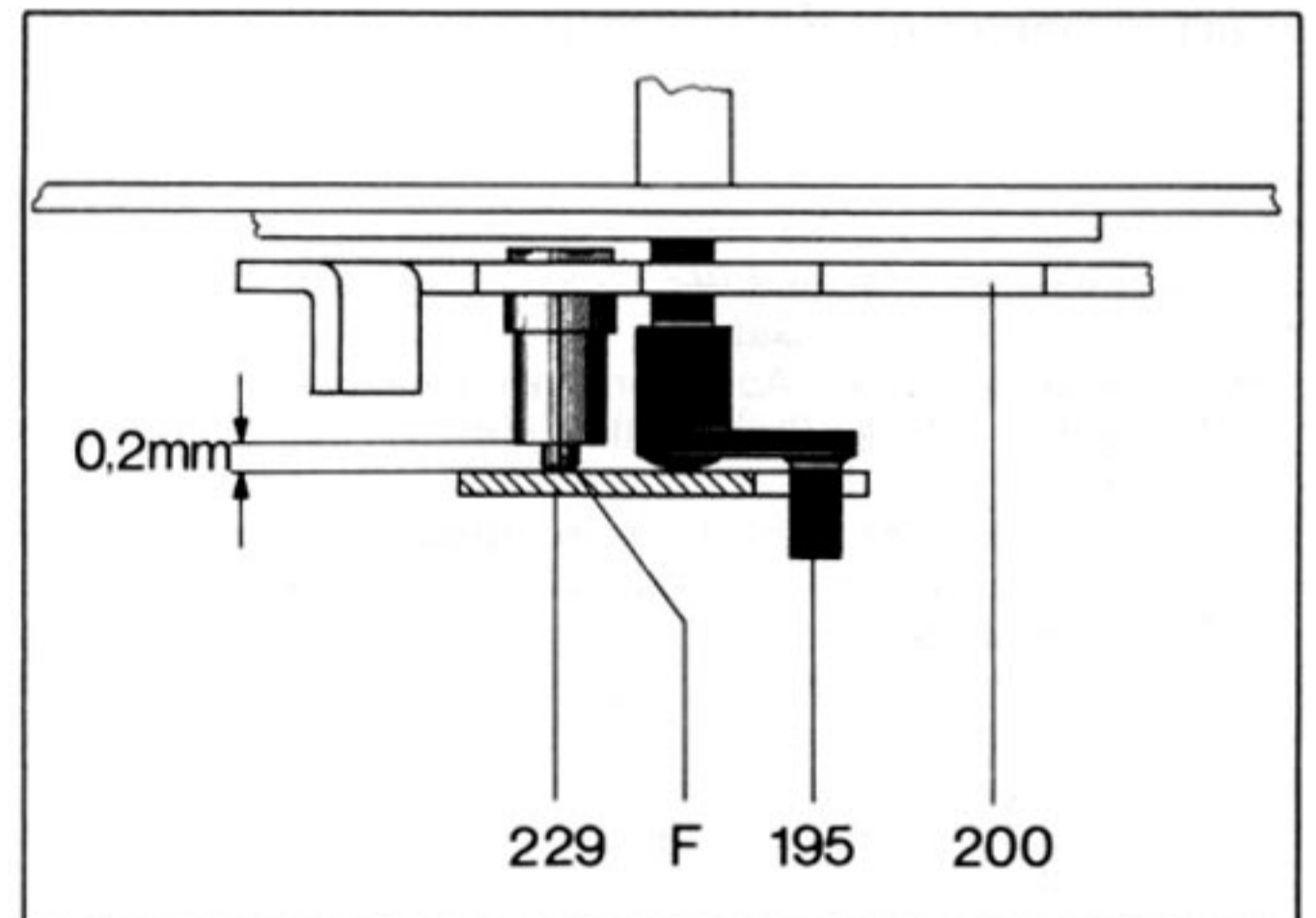
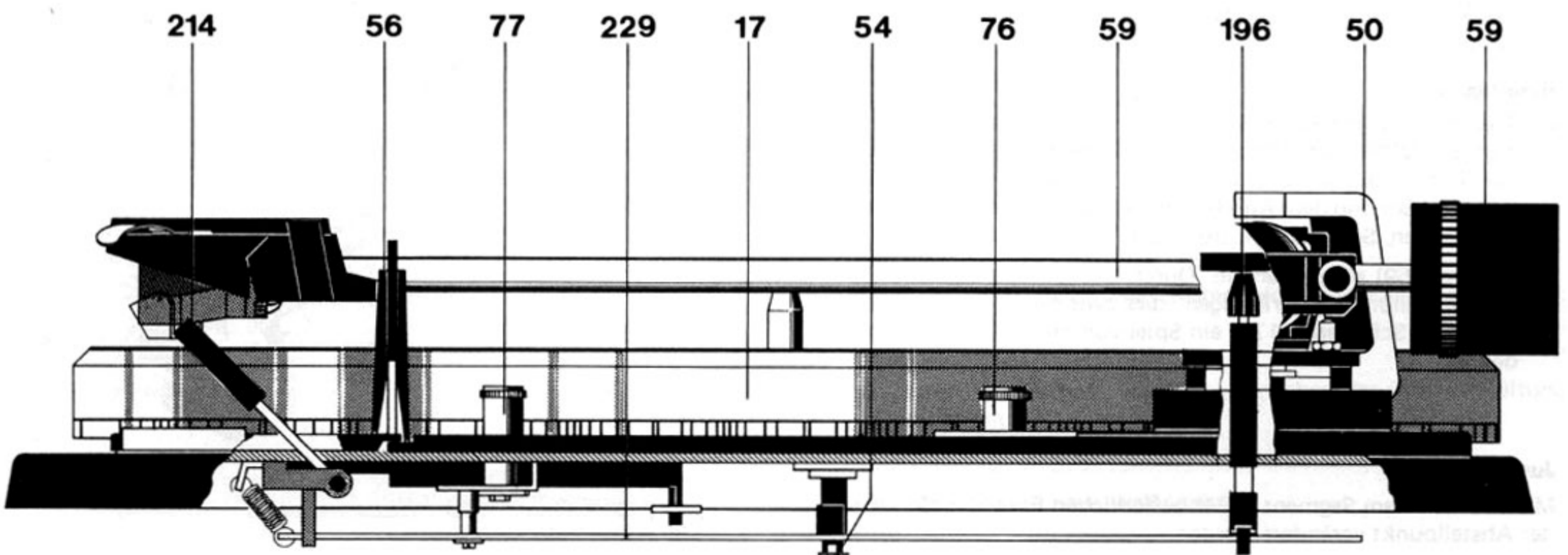


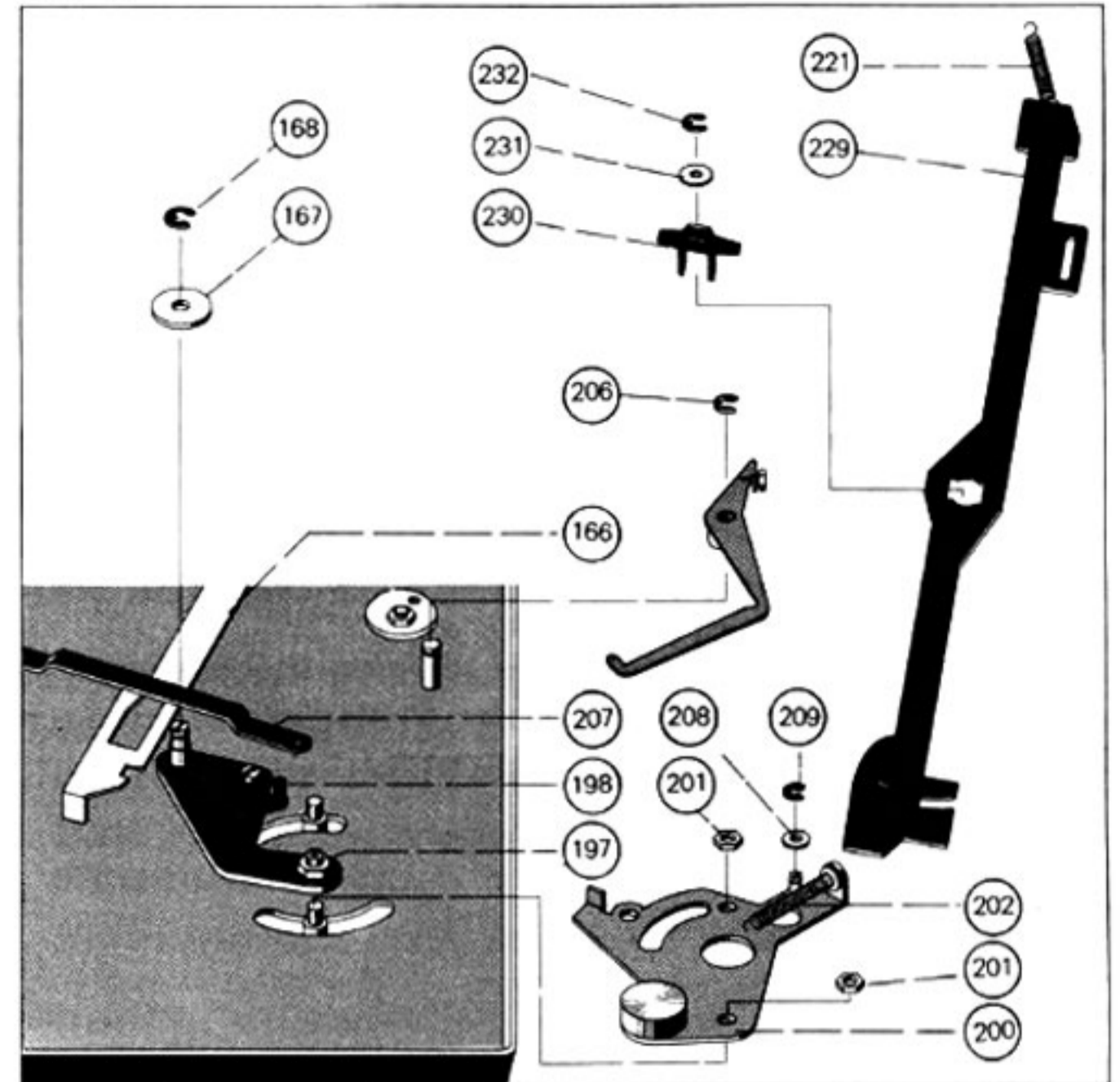
Fig. 14



## Austausch der Liftplatte

1. Gerät im Reparaturbock befestigen und Tonarm verriegeln.
2. Gerät in Kopflage bringen.
3. Sicherungsscheibe (232), Scheibe (231) und Lager (230) entfernen. Zugfeder (221) aushängen, Sicherungsscheibe (233) lösen und Stellschiene (229) abnehmen.
4. Zugfeder (202) aushängen, Sicherungsscheibe (206) lösen und Skatinghebel (203) abnehmen.
5. Sicherungsscheibe (209) und Gleitscheibe (208) entfernen. Abstellschiene (207) vom Segment (200) nehmen.
6. Sechskantmutter (201) lösen. Segment (200) abnehmen.
7. Sicherungsscheibe (168) und Scheibe (167) entfernen, Klinke (166) aushängen.
8. Zylinderschraube (198) entfernen. Tonarmlagerung feshalten. Sechskantmutter (197) abschrauben und Liftplatte kpl. (195) abnehmen.
9. Tonarm mit Sechskantmutter (197) gegen Herausfallen sichern. Beim Einbau der Liftplatte kpl. (195) ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren. Jedoch ist beim Befestigen des Segments (200) auf die richtige Justage (auf Seite 8 beschrieben) zu achten.

Fig. 15



## Startvorgang und Endabstellung

Bei Einschwenken des Tonarms (59) wird das Segment (200) gedreht.

Dadurch wird über Klinke (166) und Schaltarm (175) der Netzschalter (160) betätigt und der Motor (117) sowie der Plattenteller (16) in Drehung versetzt.

Der Abstellvorgang nach Abspielen einer Schallplatte wird durch den Mitnehmer (M) des Plattentellers (16) und den Abstellhebel (35) ausgelöst.

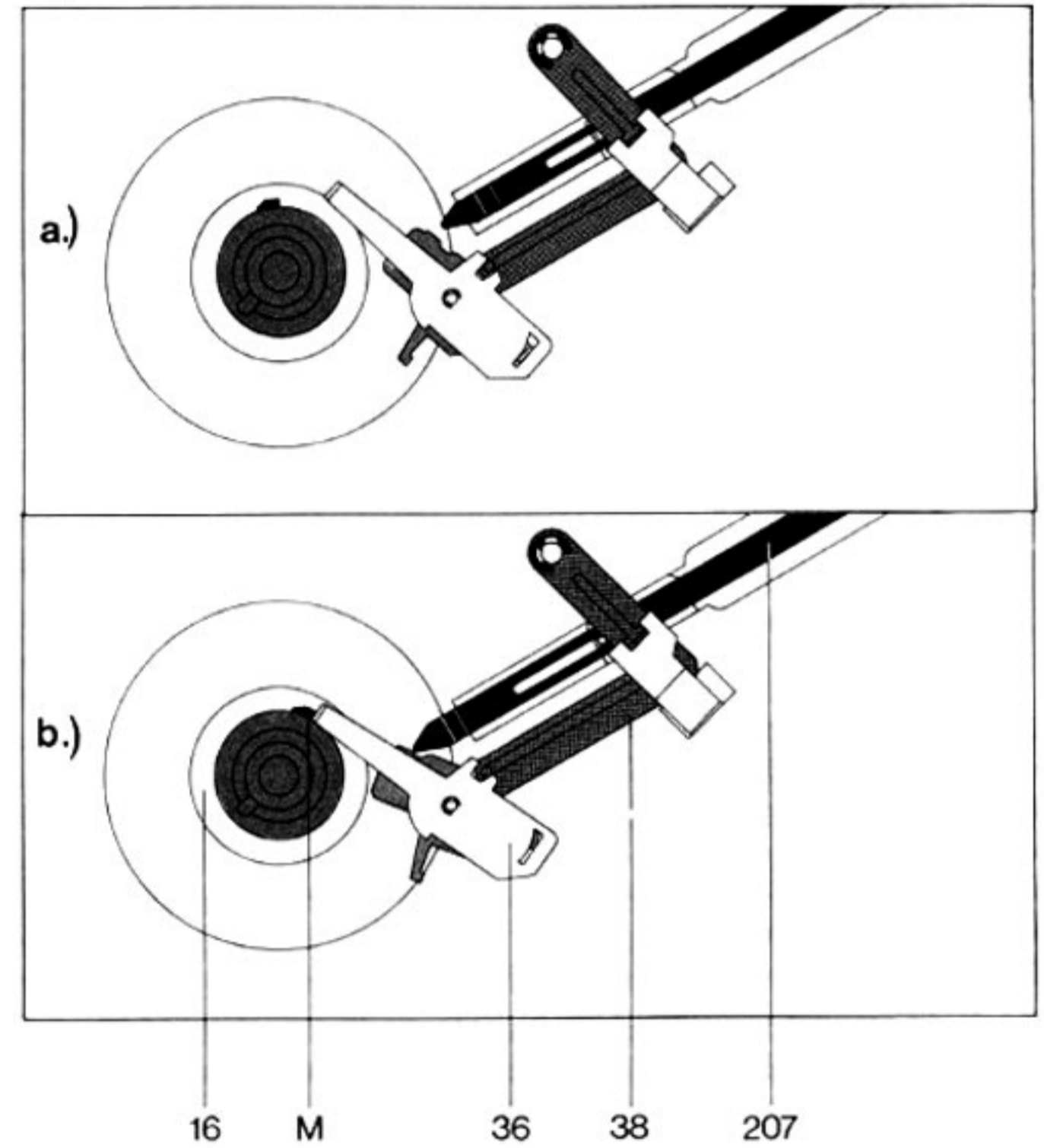
Der Abstellhebel (35) wird durch die Bewegung des Tonarmes beim Abspielvorgang von der Abstellschiene (207) proportional der Rillensteigung an den Mitnehmer herangeführt.

Der exzentrische Mitnehmer (M) drängt den Abstellhebel (35) bei jeder Umdrehung zurück, solange der Vorschub des Tonarmes nur eine Rillenbreite beträgt. (Fig. 17 a)

Erst die Auslaufrille mit ihrer größeren Steigung führt den Abstellhebel (35) mit größerem Vorschub an den Mitnehmer heran, so daß der Abstellhebel erfaßt wird. (Fig. 17 b)

Dadurch wird über den Träger (38) der Schaltarm (175) in 0-Stellung gebracht und der Netzschalter unterbricht die Stromzufuhr. Gleichzeitig wird durch die mit dem Schaltarm (175) gekoppelte Abhebeschiene (218) der Tonarmlift betätigt und der Tonarm (58) abgehoben.

Fig. 16



## Defekt

Horizontale Tonarmbewegung ist gehemmt, die Klinke (166) gibt das Segment (200) nicht frei.

## Ursache

- a) Stellung des Segments (200) stimmt nicht.
- b) Einstellung der Klinke (166) ist dejustiert.

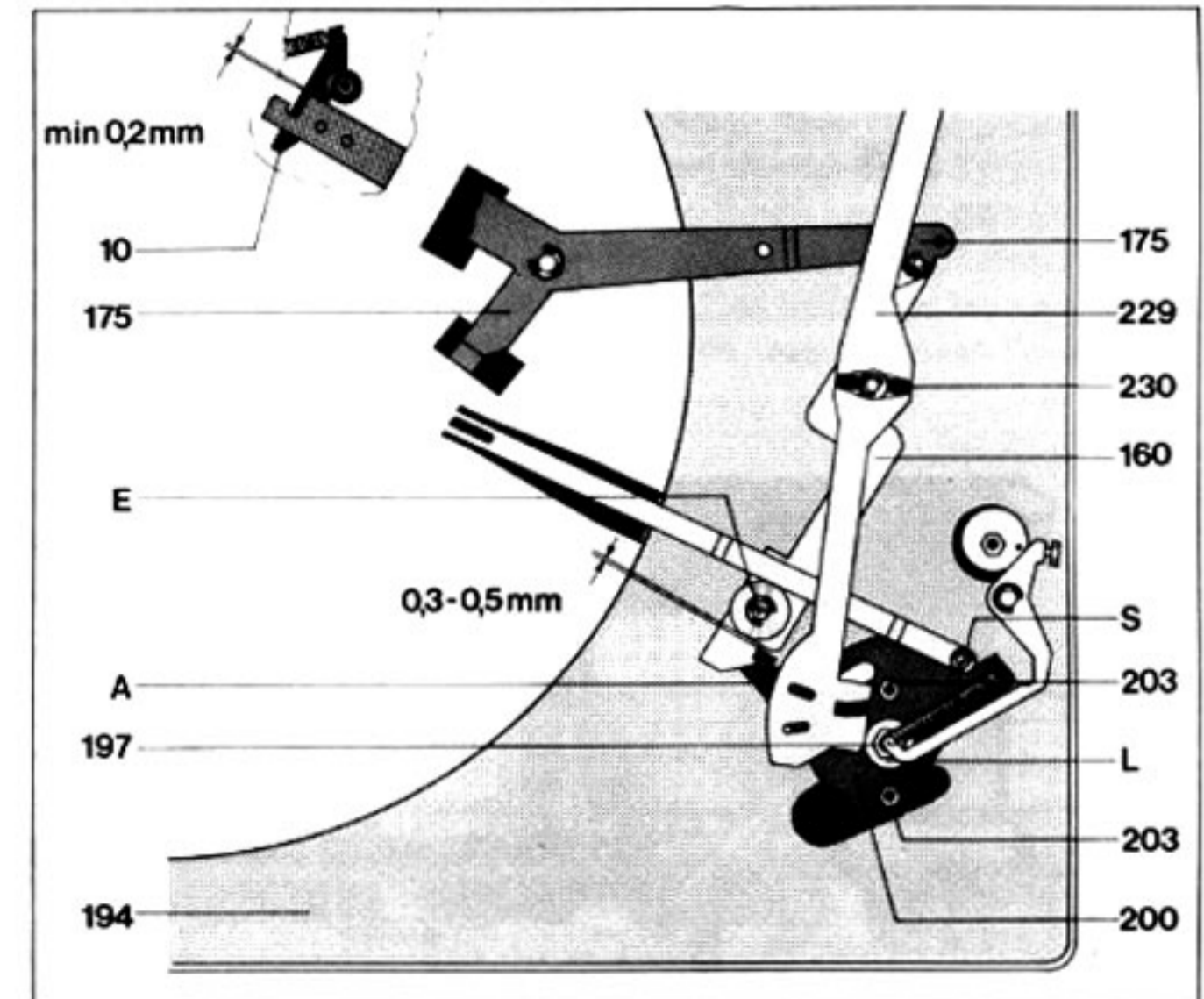
## Beseitigung

- a) Tonarm (59) verriegeln. Gerät in Kopflage bringen. Sechskantmutter (203) lösen. Mitteloch (L) des Segments (200) genau zur Rahmenachse (50) zentrieren. Dabei ist zwischen der Klinke (186) und dem Anschlag (A) ein Spiel von 0,3 – 0,5 mm einzustellen. Sechskantmutter (203) festziehen.
- b) Tonarm (59) einschwenken. Durch Drehen des Exenters (E) die Einstellung so berichtigen, daß zwischen dem Rasthebel (10) dem Schaltarm (175) ein Spiel von min. 0,2 mm vorhanden ist.

## Justagepunkt:

Mit dem auf dem Segment (184) befindlichen Excenter (S) kann der Abstellpunkt verändert werden.

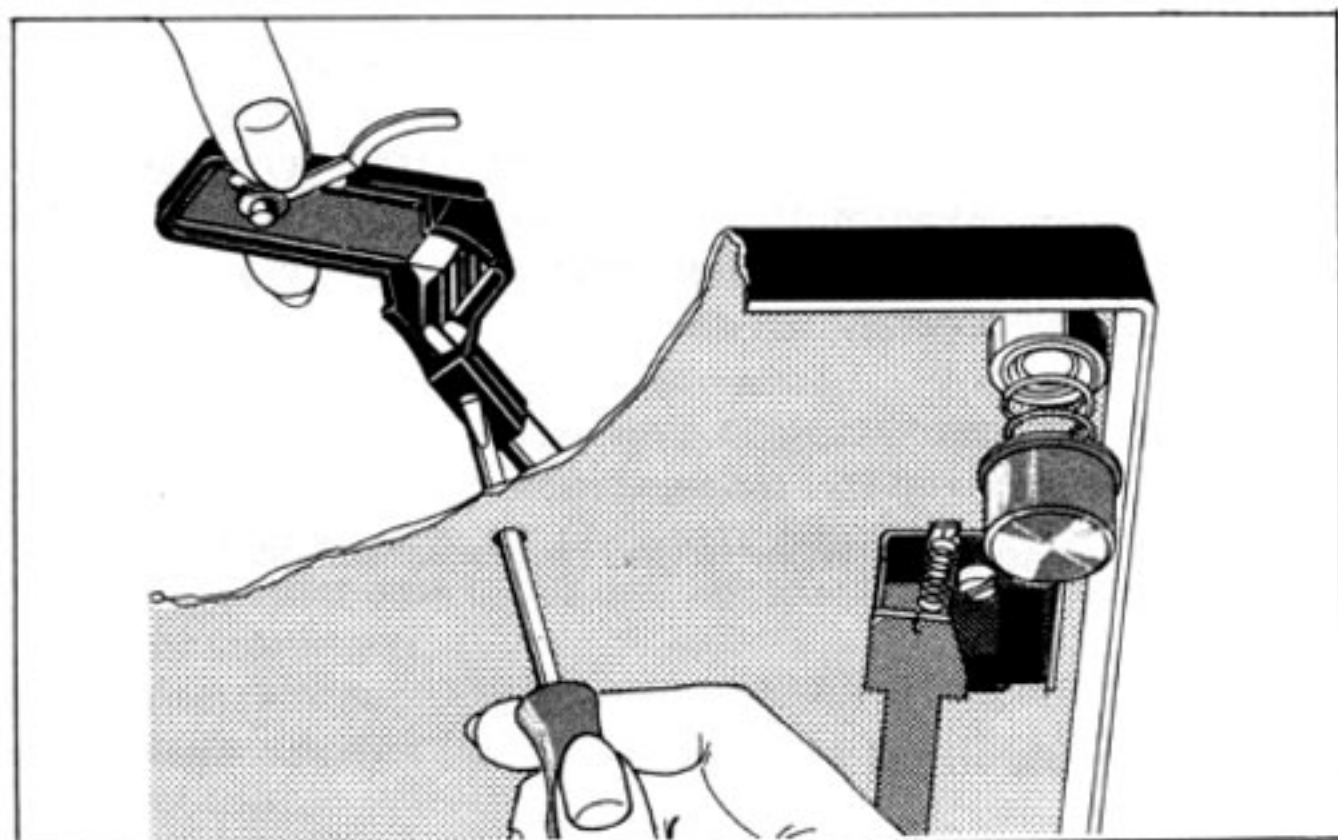
Fig. 17





| <b>Defekt</b>   | <b>Ursache</b>  | <b>Beseitigung</b>   |
|---|---|--|
| Nenn Drehzahl liegt am Rande des Regelbereiches der Tonhöhenabstimmung  | Stellung des Riemenrades I ungenau  | Durch Drehen des Regulierknopfes (18) das Riemenrad I (102) in Mittenstellung bringen. (Die Nase des Riemenrades soll auf Antriebsrollenmitte zeigen).<br>Nenn Drehzahl mit der Sechskantmutter (100) einstellen. Bei Drehen der Sechskantmutter (100) im Uhrzeigersinn wird die Drehzahl erhöht. Bei Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn wird die Drehzahl niedriger. |
| Plattenteller läuft nach Anschluß des Gerätes und Einschwenken des Tonarmes nicht an  | a) Riemen nicht aufgelegt.<br>b) Stromzufuhr zum Motor ist unterbrochen<br>c) Antriebsrolle ist lose  | a) Riemen auflegen<br>b) Anschlüsse an Schalterplatte und Netzanschlußstecker prüfen.<br>c) Antriebsrolle festschrauben  |
| Plattenteller erreicht nicht die erforderliche Drehzahl   | a) Antriebsrolle für eine andere Netzfrequenz bestimmt<br>b) Schlupf zwischen Flachriemen und Antriebsrolle bzw. Flachriemen und Antriebsteller<br>c) Übergroße Lagerreibung im Motor oder in der Lagerbrücke   | a) Antriebsrolle austauschen<br>b) Friktionsflächen des Flachriemens, der Antriebsrolle und des Antriebstellers reinigen, nötigenfalls Flachriemen austauschen.<br>c) Lager reinigen und neu ölen  |
| Nadel gleitet aus der Schallrinne   | a) Tonarm ist nicht balanciert<br>b) Tonarmauflagekraft zu gering<br>c) Antiskatingeinstellung falsch<br>d) Abtastspitze der Nadel abgeschliffen oder abgesplittert<br>e) zu hohe Lagerreibung im Tonarmlager<br>f) Stahlkugel (166) für Abstellschiene fehlt | a) Tonarm ausbalancieren<br>b) Tonarmbalance überprüfen, Auflagekraft auf den vom Systemhersteller angegebenen Wert einstellen<br>c) Antiskatingeinstellung korrigieren<br>d) Abtastnadel erneuern<br>e) Tonarmlager kontrollieren, erforderlichenfalls neu einstellen.<br>f) Stahlkugel (210) ersetzen  |
| Vertikale Tonarmbewegung ist gehemmt  | a) Heberbolzen (185) klemmt im Führungsrohr   | a) Liftrohr kpl. ausbauen (auf Seite 8 beschrieben) Stellhülse (196) abschrauben, Heberbolzen heraus nehmen. Druckfeder (199) abnehmen. Liftrohr und Heberbolzen reinigen, dann gleichmäßig mit "Wacker Silikonöl AK 300 000" bestreichen.<br>Teile wieder zusammenbauen.<br>Eventuell ausgetretenes Silikonöl nach der Montage abwischen.                           |
| Tonarm setzt nicht am Rande der Schallplatte auf.   | a) Tonarmaufsetzpunkt falsch eingestellt.<br>b) Antiskatingeinstellung falsch   | a) Mit Stellschraube (53) den Tonarmaufsetzpunkt neu justieren. Setzt die Abtastnadel zu weit innen auf, dann ist die Justierschraube entgegen dem Uhrzeigersinn, setzt die Abtastnadel zu weit außen auf, im Uhrzeigersinn zu drehen.<br>b) Antiskatingeinstellung korrigieren!   |
| Tonarm setzt nach Betätigen der Griffstange (214) nicht bzw. zu schnell auf die Schallplatte auf.                             | Dämpfung durch Verunreinigung des Siliconöles im Liftrohr ist zu groß bzw. zu gering.   | Liftplatte (195) ausbauen, siehe oben. Stellhülse (196) abnehmen. Heberbolzen und Druckfeder (199) herausnehmen. Liftrohr und Heberbolzen reinigen. Heberbolzen gleichmäßig mit "Wacker Silikonöl AK 300 000" bestreichen.<br>Teile wieder zusammenbauen.  |
| Tonarm bewegt sich bei Auflagekraft- und Antiskatingskala in 0-Stellung<br>a) von innen nach außen<br>b) von außen nach innen | a) Antiskatingeinrichtung dejustiert<br>b) zu straffe Tonarmleitungen erzeugen ein Drehmoment   | a) Skatinghebel so justieren, daß Skatingfeder genau am Tonarmdrehpunkt angreift<br>b) Tonarmleitungen locker verlegen.  |
| Motor schaltet beim Aufsetzen des Tonarmes auf die Stütze nicht ab.   | Enstörkondensator (im Netzschalter) ist defekt (Kurzschluß)   | Enstörkondensator im Netzschalter durch neues Exemplar ersetzen.   |
| Akustische Rückkopplung   | a) Chassisteile (z.B. auch Anschlußleitungen) streifen am Werkbrettausschnitt<br>b) Anschlußleitungen sind zu straff gespannt.  | a) Werkbrettausschnitt nach den Angaben der Einbauanleitung ausrichten.<br>b) Kabel lockern bzw. verlängern.   |

Fig. 18

**Defekt**

Tonarmkopf sitzt nicht parallel zum Plattenteller

**Ursache**

Durch Transporteinwirkung hat sich der Sitz des Tonarmkopfes am Tonarmrohr geändert.

**Beseitigung**

Plattenteller abnehmen. Mit Hilfe eines Schraubenziehers durch die hierfür vorgesehene Bohrung in der Platine die Schraube am Tonarmkopf lösen. Nach dem Ausrichten des Tonarmkopfes Schraube wieder festziehen.

**Ersatzteile**

| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung                              |
|------|----------|------|--|
| 1    | 220 213  | 1    | Zentrierstück                            |
| 2    | 236 036  | 1    | Scheibe                                  |
| 3    | 241 547  | 1    | Plattentellerbelag kpl.                  |
| 4    | 241 549  | 1    | Träger kpl.                              |
| 5    | 210 472  | 1    | Zylinderschraube M 3 x 4                 |
| 6    | 232 086  | 1    | Zugfeder                                 |
| 7    | 238 822  | 1    | Ausschalthebel                           |
| 8    | 240 000  | 1    | Zugfeder                                 |
| 9    | 210 145  | 7    | Sicherungsscheibe 2,3                    |
| 10   | 238 778  | 1    | Rasthebel                                |
| 11   | 238 779  | 1    | Zugfeder                                 |
| 12   | 210 586  | 1    | Scheibe 3,2/7/0,5                        |
| 13   | 210 196  | 1    | Greifring 3 x 0,6                        |
| 14   | 241 551  | 1    | Sperrschiene kpl.                        |
| 15   | 210 194  | 1    | Greifring 2 x 6                          |
| 16   | 241 552  | 1    | Plattenteller kpl. mit Belag             |
| 17   | 234 435  | 1    | Flachriemen                              |
| 18   | 238 829  | 1    | Regulierknopf                            |
| 19   | 238 825  | 1    | Drehzahlhebel                            |
| 20   | 241 553  | 1    | Drehzahlabdeckung                        |
| 21   | 200 444  | 5    | Federscheibe                             |
| 22   | 232 975  | 1    | Federaufhängung kpl. (Motorseite vorne)  |
|      | 234 972  | 1    | Federaufhängung kpl. (Motorseite hinten) |
|      | 234 815  | 1    | Federaufhängung kpl. (Tonarmseite)       |
| 23   | 230 529  | 3    | Gewindestück                             |
| 24   | 230 523  | 1    | Druckfeder (Motorseite vorne)            |
|      | 230 521  | 1    | Druckfeder weiß (Motorseite hinten)      |
|      | 234 109  | 1    | Druckfeder gelb (Tonarmseite)            |
| 25   | 200 723  | 3    | Gummidämpfer                             |
| 26   | 200 722  | 3    | Topf                                     |
| 27   | 241 554  | 1    | Kontaktplatte kpl.                       |
| 28   | 234 611  | 1    | Griff                                    |
| 29   | 210 182  | 1    | Sicherungsscheibe 4,2/8 gewölbt          |
| 30   | 210 630  | 1    | Scheibe 4,2/8/0,5                        |
| 31   | 210 197  | 1    | Greifring 4 x 0,8                        |
| 32   | 241 555  | 1    | Tonarmkopf kpl.                          |
| 33   | 236 242  | 1    | Halterung TK 24                          |
| 34   | 210 142  | 1    | Sicherungsscheibe 1,2                    |
| 35   | 234 766  | 1    | Abstellhebel                             |
| 36   | 234 764  | 1    | Reibplatte kpl.                          |
| 37   | 210 146  | 4    | Sicherungsscheibe 3,2                    |
| 38   | 234 762  | 1    | Träger kpl.                              |
| 39   | 239 414  | 2    | Transportsicherung kpl.                  |
| 40   | 237 668  | 2    | Halsschraube                             |

| Pos. | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung                         |
|------|----------|------|-------------------------------------|
| 41   | 210 146  | 4    | Sicherungsscheibe 3,2               |
| 42   | 201 632  | 2    | Gummischeibe                        |
| 43   | 237 117  | 2    | Scheibe                             |
| 44   | 237 118  | 2    | Sicherungsscheibe                   |
| 45   | 241 556  | 1    | Zeiger kpl.                         |
| 46   | 211 673  | 1    | Scheibe 1,7/3,5/0,3                 |
| 47   | 237 672  | 1    | Halbrundkerbnagel 1,4 x 6           |
| 48   | 234 635  | 2    | Kontermutter                        |
| 49   | 230 063  | 1    | Gewindestift                        |
| 50   | 241 557  | 1    | Rahmen kpl.                         |
| 51   | 234 635  | 2    | Kontermutter                        |
| 52   | 234 634  | 1    | Gewindestift                        |
| 53   | 234 781  | 1    | Stellschraube                       |
| 54   | 234 818  | 1    | Stiftschraube                       |
| 55   | 241 558  | 1    | Einbauplatte kpl.                   |
| 56   | 241 559  | 1    | Stütze kpl.                         |
| 57   | 210 362  | 1    | Sechskantmutter BM 3                |
| 58   | 241 560  | 1    | Tonarm kpl.                         |
| 59   | 241 562  | 1    | Gewicht kpl.                        |
| 60   | 239 277  | 1    | Dorn                                |
| 61   | 233 744  | 1    | Bügel                               |
| 62   | 234 631  | 1    | Lagerachse                          |
| 64   | 241 563  | 1    | Lagerrahmen kpl.                    |
| 65   | 238 461  | 1    | Spannschraube                       |
| 66   | 241 893  | 1    | Kabelhalter                         |
| 67   | 227 467  | 2    | Sechskantblechschraube BZ 2,9 x 6,5 |
| 68   | 241 131  | 1    | Stellschraube                       |
| 70   | 241 564  | 1    | Lager kpl.                          |
| 71   | 241 565  | 1    | Federhaus kpl.                      |
| 72   | 237 563  | 1    | Scheibe                             |
| 73   | 237 564  | 1    | Lagerschraube                       |
| 74   | 239 193  | 3    | Linsensenkschraube M 3 x 6          |
| 75   | 241 566  | 1    | Abdeckung hinten kpl.               |
| 76   | 239 582  | 1    | Zeigerscheibe kpl.                  |
| 77   | 240 151  | 1    | Drehknopf kpl.                      |
| 78   | 200 444  | 5    | Federscheibe                        |
| 79   | 241 567  | 1    | Abdeckung vorne kpl.                |
| 80   | 200 444  | 5    | Federscheibe                        |
| 100  | 222 200  | 1    | Stellmutter                         |
| 101  | 241 641  | 1    | Stellkurve                          |
| 102  | 241 642  | 1    | Riemenrad I                         |
| 103  | 241 644  | 1    | Gegenlager                          |
| 104  | 210 146  | 4    | Sicherungsscheibe 3,2               |

# Ersatzteile

| Pos.  | Art.-Nr. | Stck | Bezeichnung                             | Pos.    | Art.-Nr. | Stck                    | Bezeichnung                             |
|-------|----------|------|---|---------|----------|-------------------------|---|
| 105   | 228 113  | 2    | Scheibe 4,2/8/1                         | 173     | 210 586  | 1                       | Scheibe 3,2/7/0,5                       |
| *106  | 239 278  | 3    | Durchführungstülle                      | 174     | 210 472  | 1                       | Zylinderschraube AM 3 x 4               |
| **106 | 242 285  | 2    | Durchführungstülle                      | 175     | 238 776  | 1                       | Schaltarm kpl.                          |
| 107   | 210 480  | 1    | Zylinderschraube AM 3 x 6               | 176     | 236 950  | 1                       | Anschlagtülle                           |
| 108   | 210 609  | 1    | Scheibe 3,2                             | 177     | 210 362  | 1                       | Sechskantmutter BM 3                    |
| 109   | 239 232  | 1    | Abschirmblech kpl.                      | 178     | 210 586  | 1                       | Scheibe 3,2/7/0,5                       |
| 110   | 241 570  | 1    | Oberer Lagerbügel                       | 179     | 234 759  | 1                       | Schraubenbolzen                         |
| *111  | 241 569  | 1    | Stator 110/120 V kpl.                   | 180     | 210 145  | 7                       | Sicherungsscheibe 2,3                   |
| **111 | 242 587  | 1    | Stator 110/120 V kpl.                   | 181     | 210 145  | 7                       | Sicherungsscheibe 2,3                   |
| 112   | 209 939  | 1    | Durchführungstülle                      | 182     | 237 678  | 1                       | Stroboskopprisma                        |
| 113   | 241 571  | 1    | Anker kpl.                              | 183     | 241 574  | 1                       | Stroboskopgehäuse                       |
| 114   | 241 572  | 1    | Unterer Lagerbügel                      | 184     | 225 321  | 1                       | Glimmlampe                              |
| 115   | 238 516  | 1    | Abschirmtopf                            | 185     | 241 674  | 1                       | Schaltplatte kpl.                       |
| 116   | 210 525  | 2    | Zylinderschraube AM 4 x 25              | C 1     | 225 322  | 1                       | Kondensator 68 nF/400 V/10 %            |
| *117  | 241 573  | 1    | Motor SM 860-2 kpl.                     | C 2     | 224 886  | 1                       | Kondensator 47 nF/250 V/20 %            |
| **117 | 242 585  | 1    | Motor SM 860-4 kpl.                     | D 8     | 225 247  | 1                       | Diode BY 183/300                        |
| 118   | 238 832  | 1    | Zahnriemen                              | R 14    | 232 401  | 1                       | Widerstand 12 kΩ                        |
| 119   | 210 149  | 1    | Sicherungsscheibe                       | R 16    | 232 402  | 1                       | Widerstand 22 kΩ/0,125 W/5 %            |
| 120   | 238 826  | 1    | Umschaltteil                            | 186     | 241 675  | 1                       | Deckel                                  |
| 121   | 238 828  | 1    | Bügelfeder                              | 187     | 210 469  | 2                       | Zylinderschraube AM 3 x 3               |
| 122   | 238 827  | 1    | Schalthebel                             | 188     | 209 425  | 2                       | Cynchstecker weiß                       |
| 123   | 210 144  | 1    | Sicherungsscheibe 1,9                   | 189     | 209 426  | 2                       | Cynchstecker schwarz                    |
| 124   | 232 097  | 1    | Riemenrad II                            | 190     | 226 817  | 1                       | Tonabnehmerkabel kpl. mit Cynchsteckern |
| 125   | 232 049  | 2    | Anschlagscheibe                         | 191     | 209 436  | 3                       | Flachsteckhülse                         |
| 126   | 210 607  | 1    | Scheibe 3,2/10/0,5                      | 192     | 207 303  | 1                       | Tonabnehmerkabel kpl.                   |
| 127   | 210 362  | 1    | Sechskantmutter BM 3                    | 193     | 209 424  | 1                       | Fünfpolstecker                          |
| 128   | 234 453  | 1    | Antriebsrolle kpl. mit Konushülse 50 Hz | 194     | 241 558  | 1                       | Einbauplatte                            |
|       | 234 454  | 1    | Antriebsrolle kpl. mit Konushülse 60 Hz | 195     | 241 676  | 1                       | Liftplatte kpl.                         |
| 129   | 233 777  | 1    | Zugfeder                                | 196     | 234 800  | 1                       | Stellhülse                              |
| 130   | 232 615  | 1    | Druckfeder                              | 197     | 210 366  | 1                       | Sechskantmutter BM 4                    |
| 131   | 233 137  | 1    | Gewindestift M 2,5 x 3,5                | 198     | 210 472  | 1                       | Zylinderschraube AM 3 x 4               |
| 132   | 236 219  | 1    | Cynchbuchsenplatte                      | 199     | 234 798  | 1                       | Druckfeder                              |
| 133   | 209 975  | 1    | Lötöse                                  | 200     | 241 677  | 1                       | Segment kpl.                            |
| 134   | 210 475  | 1    | Zylinderschraube AM 3 x 5               | 201     | 210 362  | 2                       | Sechskantmutter BM 3                    |
| 135   | 236 195  | 1    | Abschirmblech                           | 202     | 218 591  | 1                       | Zugfeder                                |
| 136   | 210 472  | 1    | Zylinderschraube AM 3 x 4               | 203     | 229 796  | 1                       | Skatinghebel kpl. mit Schenkelfeder     |
| 137   | 233 815  | 1    | Zylinderschraube AM 2,5 x 18            | 204     | 201 184  | 1                       | Einstellscheibe                         |
| 138   | 231 079  | 1    | Kabelschellen kpl.                      | 205     | 221 260  | 1                       | Stellschraube                           |
| 139   | 210 472  | 1    | Zylinderschraube AM 3 x 4               | 206     | 210 145  | 7                       | Sicherungsscheibe 2,3                   |
| 140   | 237 970  | 1    | Halteschiene                            | 207     | 238 816  | 1                       | Abstellschiene                          |
| 141   | 237 236  | 1    | Lagergehäuse kpl.                       | 208     | 201 187  | 1                       | Gleitscheibe                            |
| 142   | 236 759  | 1    | Erdungsfeder                            | 209     | 210 145  | 7                       | Sicherungsscheibe 2,3                   |
| 143   | 210 515  | 3    | Zylinderschraube M 4 x 6                | 210     | 209 357  | 1                       | Kugel 3,2                               |
| **144 | 242 111  | 1    | Durchführungstülle                      | 211     | 232 104  | 1                       | Kugelbett                               |
| 145   | 233 005  | 1    | Anschlußplatte kpl. mit Deckel          | 212     | 210 469  | 1                       | Zylinderschraube AM 3 x 3               |
| 146   | 233 007  | 1    | Anschlußplatte                          | 213     | 237 543  | 1                       | Gummitülle                              |
| 147   | 233 006  | 1    | Deckel                                  | 214     | 241 679  | 1                       | Griffnabe kpl.                          |
| 148   | 210 501  | 1    | Zylinderschraube M 3 x 35               | 215     | 210 195  | 1                       | Greifring G 2,5 x 0,6                   |
| 149   | 238 871  | 1    | Zwischenplatte                          | 216     | 238 976  | 1                       | Schenkelfeder                           |
| 150   | 210 472  | 1    | Zylinderschraube AM 3 x 4               | 217     | 234 777  | 1                       | Hubkurve                                |
| 151   | 236 335  | 1    | Schieber                                | 218     | 238 771  | 1                       | Abhebeschiene                           |
| 152   | 200 444  | 1    | Federscheibe                            | 219     | 232 545  | 1                       | Blattfeder                              |
| 153   | 233 012  | 1    | Schalterplatte kpl.                     | 220     | 234 776  | 1                       | Lagerbügel                              |
|       | 233 013  | 1    | Schalterplatte UI kpl.                  | 221     | 233 710  | 1                       | Zugfeder                                |
| 154   | 209 505  | 1    | Kondensator 10 nF/1000 V/10 %           | 222     | 210 469  | 1                       | Zylinderschraube AM 3 x 3               |
|       | 230 355  | 1    | Kondensator 68 nF/ 250 V/20 %           | 223     | 234 782  | 1                       | Sicherungsscheibe gewölbt               |
| 155   | 230 296  | 1    | Zugfeder                                | 224     | 210 713  | 1                       | Scheibe 9,1/15/1                        |
| 156   | 219 200  | 1    | Schnappfeder                            | 225     | 210 151  | 1                       | Sicherungsscheibe 7                     |
| 157   | 230 148  | 1    | Schaltwinkel                            | 226     | 238 774  | 1                       | Drehhebel                               |
| 158   | 233 011  | 1    | Deckel                                  | 227     | 203 477  | 1                       | Scheibe 2,7/8/1                         |
| 159   | 210 498  | 1    | Zylinderschraube M 3 x 28               | 228     | 210 353  | 1                       | Sechskantmutter BM 2                    |
| 160   | 234 816  | 1    | Netzschalter kpl.                       | 229     | 238 817  | 1                       | Stellschiene                            |
|       | 233 008  | 1    | Netzschalter UI kpl.                    | 230     | 234 784  | 1                       | Lager                                   |
| 161   | 216 867  | 1    | Sicherungsscheibe 5,2/10 gewölbt        | 231     | 210 586  | 1                       | Scheibe 3,2/7/0,5                       |
| 162   | 220 899  | 1    | Kurvenscheibe                           | 232     | 210 145  | 7                       | Sicherungsscheibe 2,3                   |
| 163   | 210 362  | 1    | Sechskantmutter BM 3                    | 233     | 210 145  | 7                       | Sicherungsscheibe 2,3                   |
| 164   | 237 238  | 1    | TA-Anschlußplatte kpl.                  | 234     | 214 602  | 1                       | AMP-Steckhülse                          |
| 165   | 210 480  | 1    | Zylinderschraube AM 3 x 6               | 235     | 232 996  | 1                       | Netzkabel Europa kpl.                   |
| 166   | 238 811  | 1    | Klinke kpl.                             | 236     | 232 995  | 1                       | Netzkabel Amerika kpl.                  |
| 167   | 210 641  | 1    | Scheibe 4,2/12/1                        |         |          |                         |   |
| 168   | 210 146  | 4    | Sicherungsscheibe 3,2                   |         |          |                         |   |
| 169   | 234 789  | 1    | Schenkelfeder                           | 214 120 | 1        | TA-Befestigungsmaterial |   |
| 170   | 236 080  | 1    | Abschirmblech                           |         |          |                         |   |
| 171   | 210 472  | 1    | Zylinderschraube AM 3 x 4               | 238 850 | 1        | Bedienungsanleitung     |   |
| 172   | 237 785  | 1    | Drahtfeder                              | 238 851 | 1        | Einbauanweisung         |   |
|       |          |      |   | 241 083 | 1        | Verpackungskarton kpl.  |   |

\*bis Gerätenr.: 11 799

\*\*ab Gerätenr.: 11 800

Änderungen vorbehalten!

Fig. 19 Explosionsdarstellung 2

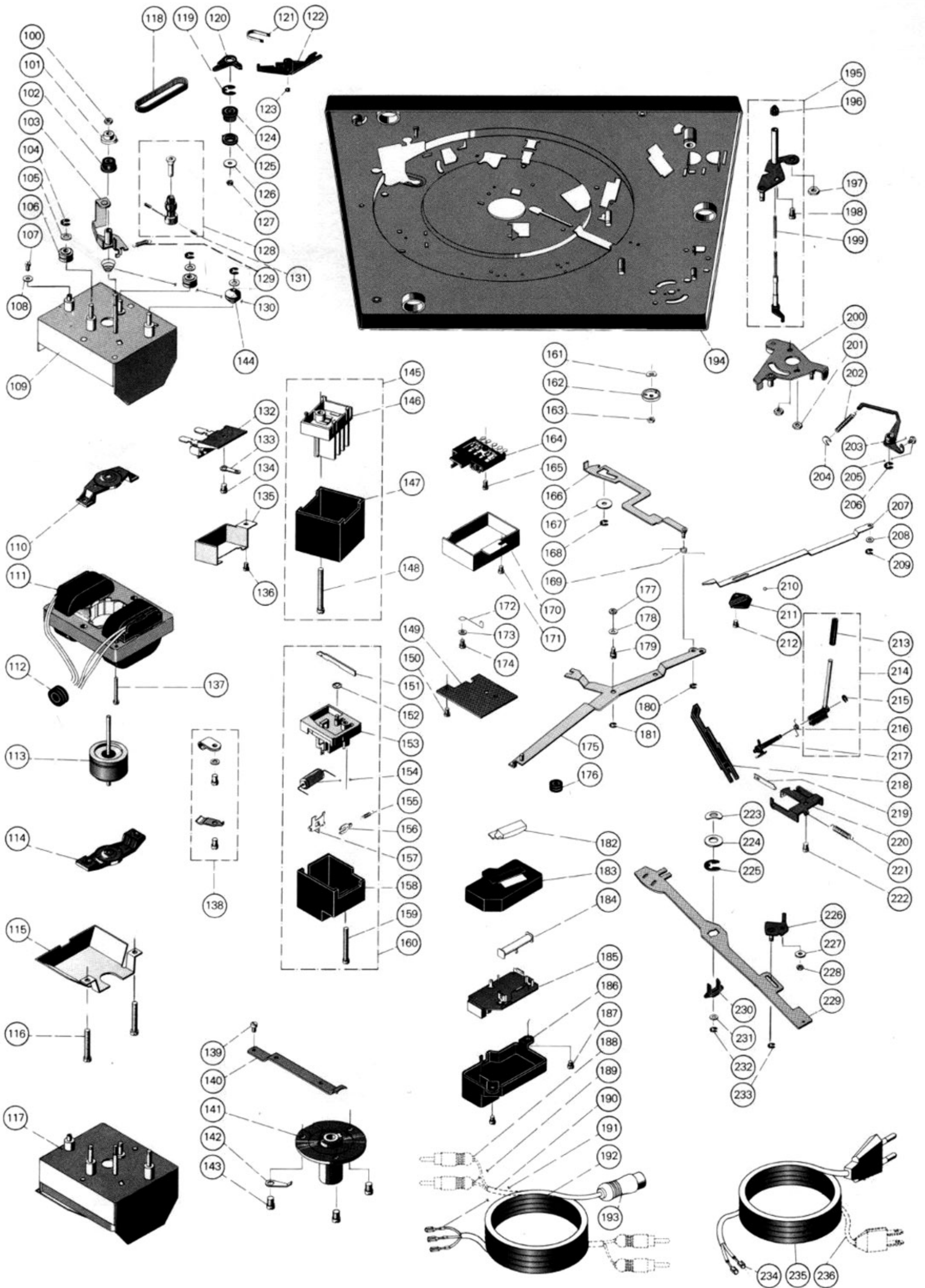
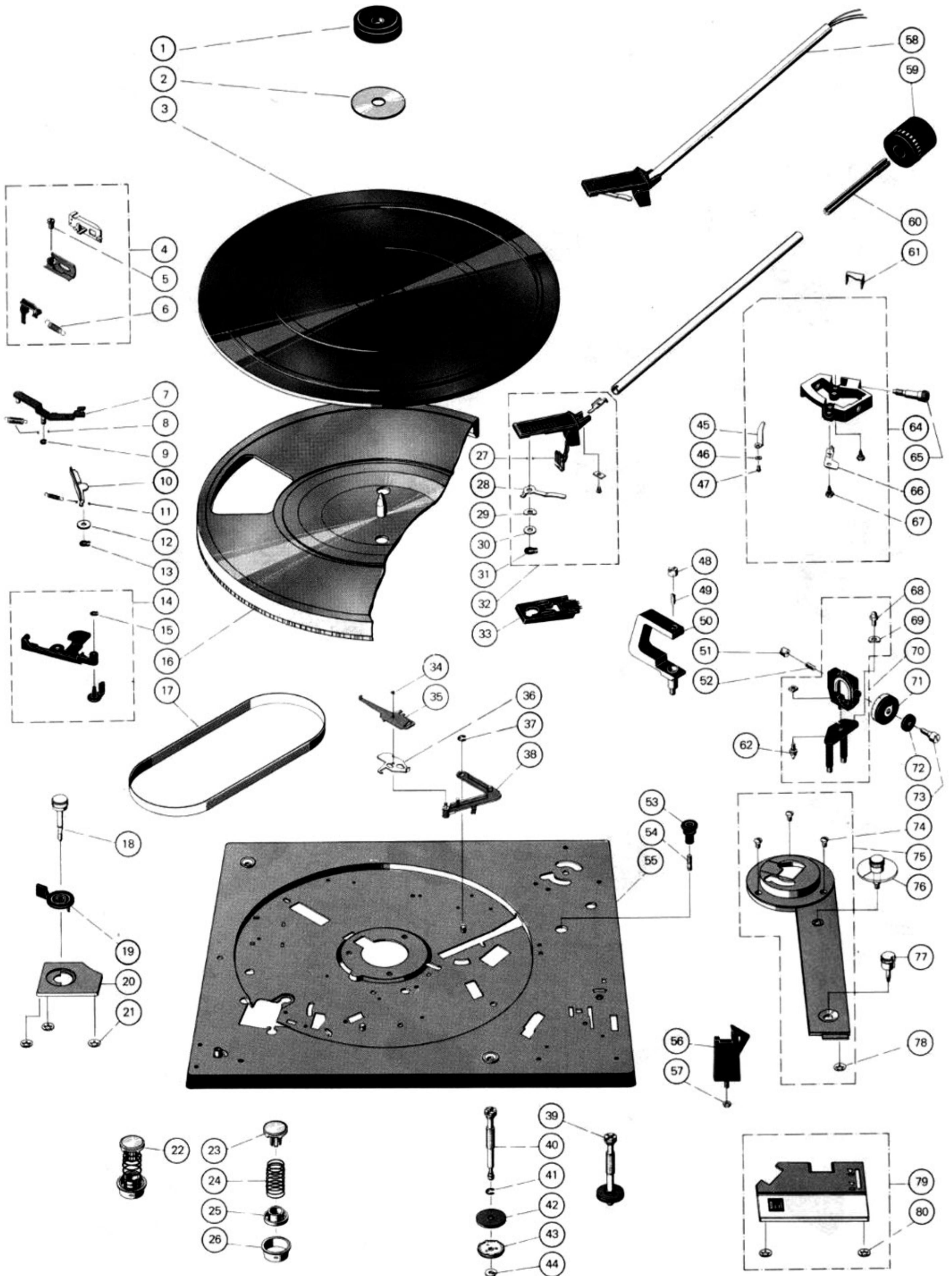


Fig. 20 Explosionsdarstellung 1



## Schmieranweisung

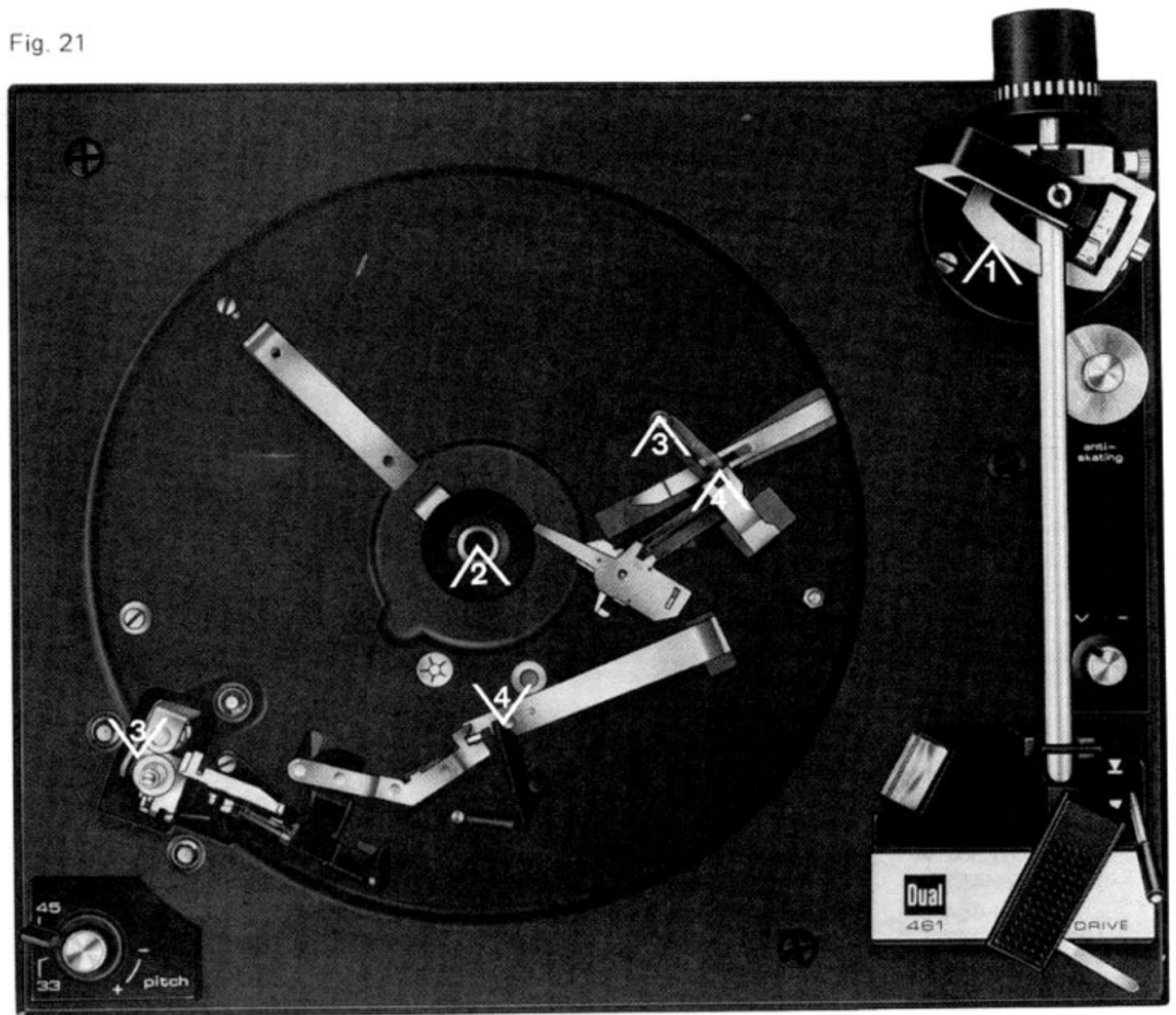
Das Gerät wird im Werk an allen Lager- und Gleitstellen ausreichend geschmiert. Ein Ergänzen der Öle und Fette ist bei normalem Gebrauch des Plattenspielers erst nach etwa 2 Jahren erforderlich, da die wichtigsten Lagerstellen (Motorlager) mit Ölspeicherbuchsen ausgerüstet sind.

Lagerstellen und Gleitflächen sollen eher sparsam als reichlich mit Schmierstoffen versehen werden. Wichtig ist, daß keinerlei Öle und Fette auf die Friktionsflächen des Flachriemens der Antriebsrolle und des Plattentellers kommen, weil sonst Schlupf entsteht. Auch sollte das Berühren dieser Teile aus den gleichen Gründen vermieden werden.

Bei der Verwendung unterschiedlicher Schmierstoffe treten häufig chemische Zersetzungs-Vorgänge ein.

Wir empfehlen die Verwendung der unten angegebenen Original-Schmierstoffe.

Fig. 21



1

Wacker Siliconöl  
AK 300 000

2

Haftöl Renotac  
Nr. 343

3

BP Super Viscostatik  
10 W/40

4

Shell Alvania Nr. 2

5

Isoflex PDP 40

Fig. 22

