

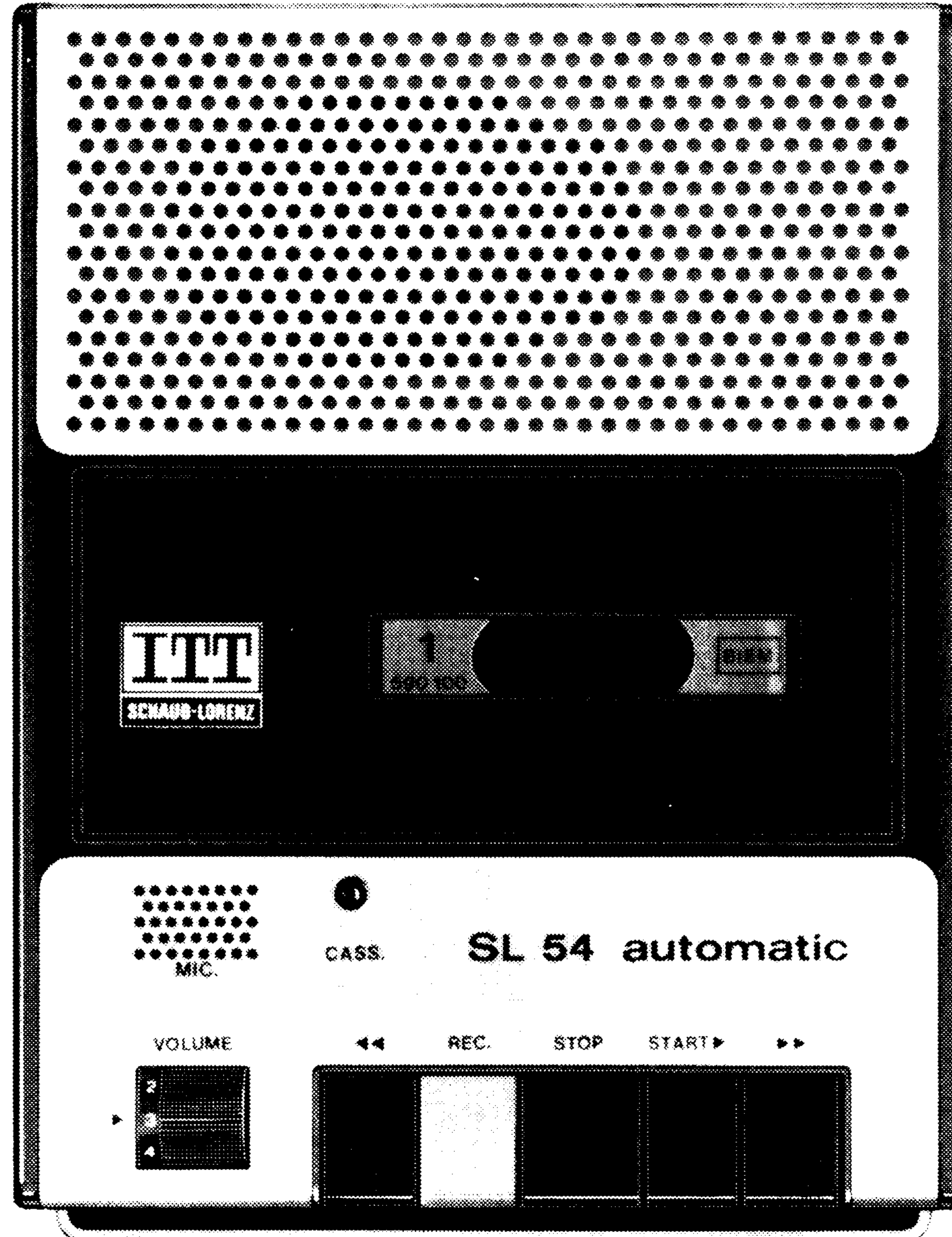
**SCHAUB-LORENZ**

**SERVICE-INFORMATION**

**SL 54 automatic**

**TB  
027**

1974



- Typ 5331 66 51**  
schwarz/silber – black/silver
- Typ 5331 66 53**  
schwarz/schwarz – black/black
- Typ 5331 66 55**  
orange/schwarz – orange/black
- Typ 5331 66 57**  
gelb/schwarz – yellow/black

**Technische Daten**

- Stromversorgung** a) 200 . . . 240 V, 50 . . . 60 Hz  
b) 7,5 V– (5 Babyzellen)
- Stromaufnahme** ca. 160 mA bei 7,5 V–  
(bei 50 mW Ausgangsleistung) ca. 20 mA bei 220 V~
- Sicherung** Sekundär 630 mA T
- Bestückung** 9 Transistoren, 5 Dioden, 1 Netzgleichrichter
- Tonträger** Compact-Cassette C 60, C 90, C 120
- Spurlage** Halbspur, international
- Bandgeschwindigkeit** 4,75 cm/s ± 2 %
- Umspultzeit** ca. 60 s für C 60-Cassette
- Gleichlaufschwankungen** ≤ 0,35 % nach DIN 45 507
- Frequenzbereich** 80 Hz . . . 10 kHz nach DIN 45 511
- Ruhegeräuschspannungsabstand** ≥ 45 dB nach DIN 45 511
- Übersprechdämpfung** ≥ 70 dB
- Ausgangsleistung** ca. 1 W bei K = 10 %
- Lautsprecher** 1 perm.-dyn. 7 x 10 cm, 4 Ω
- Bedienung** 5 Funktionstasten,  
1 Walzeneinsteller für Wiedergabe-Lautstärke
- Aussteuerung** automatisch
- Anschlußbuchsen** 1. Netzanschluß  
2. 5-polige Normbuchse für Mikro/Radio,  
Phono/Tonband, Nachverstärker  
(800 mV an ≥ 100 k)
- Eingangsempfindlichkeit** Mikro/Radio 0,1 – 2 mV an 1 k  
Phono/Tonband 0,1 – 2 V an 1 M
- Abmessungen** Breite 18,4 cm, Höhe 6,3 cm, Tiefe 23,4 cm
- Gewicht** ca. 2 kg mit Batterien
- Lieferumfang** 1. Netzanschlußkabel  
2. Demo-Cassette

**Technical Data**

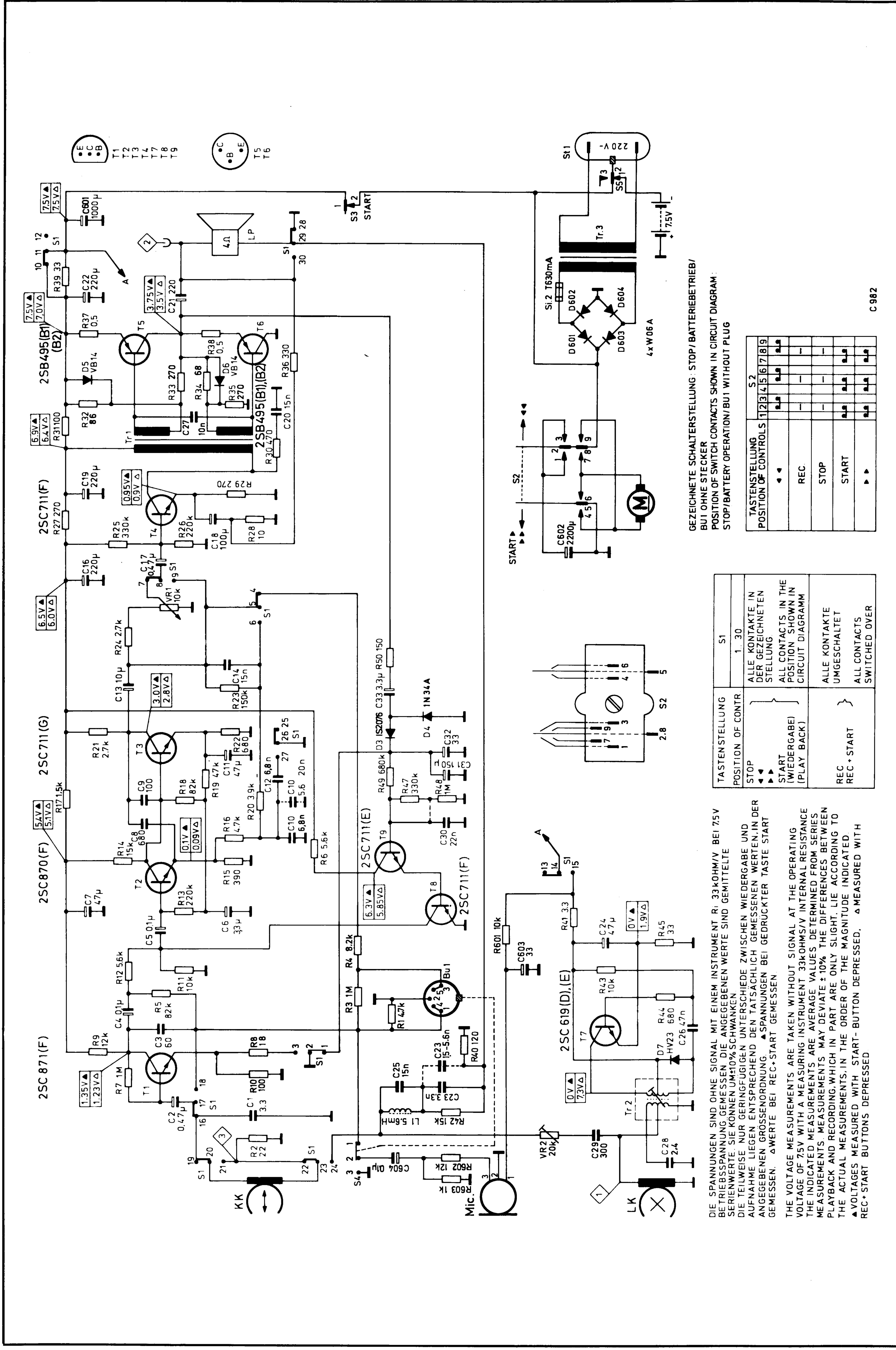
- Power supply** a) 200 – 240 V AC, 50 – 60 Hz  
b) 7.5 V DC (5 "C" batteries)
- Current consumption** approx. 160 mA at 7.5 V DC  
(at 50 mW power output) approx. 20 mA at 220 V AC
- Fuses** secondary, 630 mA delay fuse
- Semiconductor complement** 9 transistors, 5 diodes, 1 mains rectifier
- Tape cassette** Compact-Cassette C 60, C 90, C 120
- Number of tracks** two, international standard
- Tape speed** 4.75 cm p.s. ± 2 %
- Rewind time** approx. 60 sec. for Cassette C 60
- Wow and flutter** ≤ 0.35 %, measured to DIN 45 507
- Frequency response** 80 Hz – 10 kHz, measured to DIN 45 511
- Signal/noise ratio** ≥ 45 dB, measured to DIN 45 511
- Cross-talk attenuation** ≥ 70 dB
- Power output** approx. 1 W at a distortion factor of ≤ 10 %
- Loudspeaker** 1 p.m. dynamic speaker, 7 x 10 cm, 4 ohms
- Controls** 5 pushbutton controls,  
1 roller control for volume during playback
- Recording level control** automatic
- Sockets** 1. for mains lead  
2. 5-pin standard socket for mike/radio,  
gram/tape recorder, post amplifier  
(800 mV across ≥ 100 k)
- Input sensitivities** mike/radio 0.1 – 2 mV across 1 k  
gram/tape 0.1 – 2 V across 1 megohm
- Dimensions** Width 18.4 cm, height 6.3 cm, depth 23.4 cm
- Weight** approx. 2 kg, with batteries
- Scope of delivery** 1. Mains lead  
2. Demonstration cassette

**Inhaltsverzeichnis**

- Schaltbild Seite 2
- Leiterplatten Seite 3
- Elektrische Messungen Seite 4
- Mechanische Justagen Seite 5 + 6
- Ausbau von Laufwerkteilen Seite 6
- Wartung Seite 6
- Ersatzteile-Lagepläne Seite 8 + 9
- Explosiv-Darstellung Seite 10
- Ersatzteile-Liste Seite 11 – 13
- Ausbauanleitung Seite 14

**Contents**

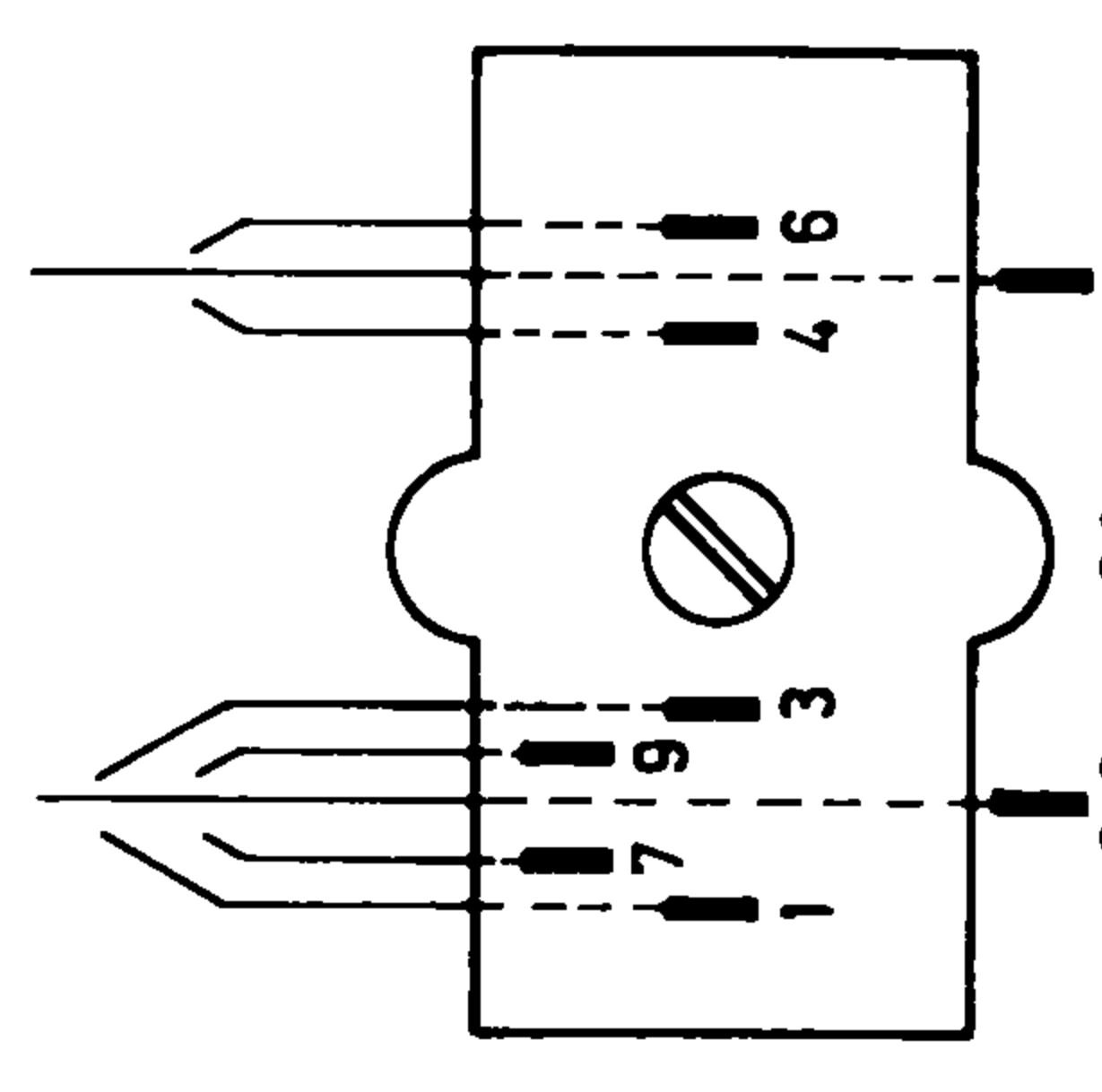
- Circuit diagram Page 2
- Printed boards Page 3
- Electrical measurements Page 4
- Mechanical adjustments Page 5, 6
- Disassembly and assembly of drive mechanism parts Page 6
- Maintenance Page 6
- Replacement parts layout Page 8, 9
- Exploded-view diagram Page 10
- Replacement parts Page 11 – 13
- Recorder disassembly Page 14



GEZEICHNETE SCHALTERSTELLUNG: STOP / BATTERIEBETRIEB/  
 BU1 OHNE STECKER  
 POSITION OF SWITCH CONTACTS SHOWN IN CIRCUIT DIAGRAM:  
 STOP/BATTERY OPERATION/BU1 WITHOUT PLUG

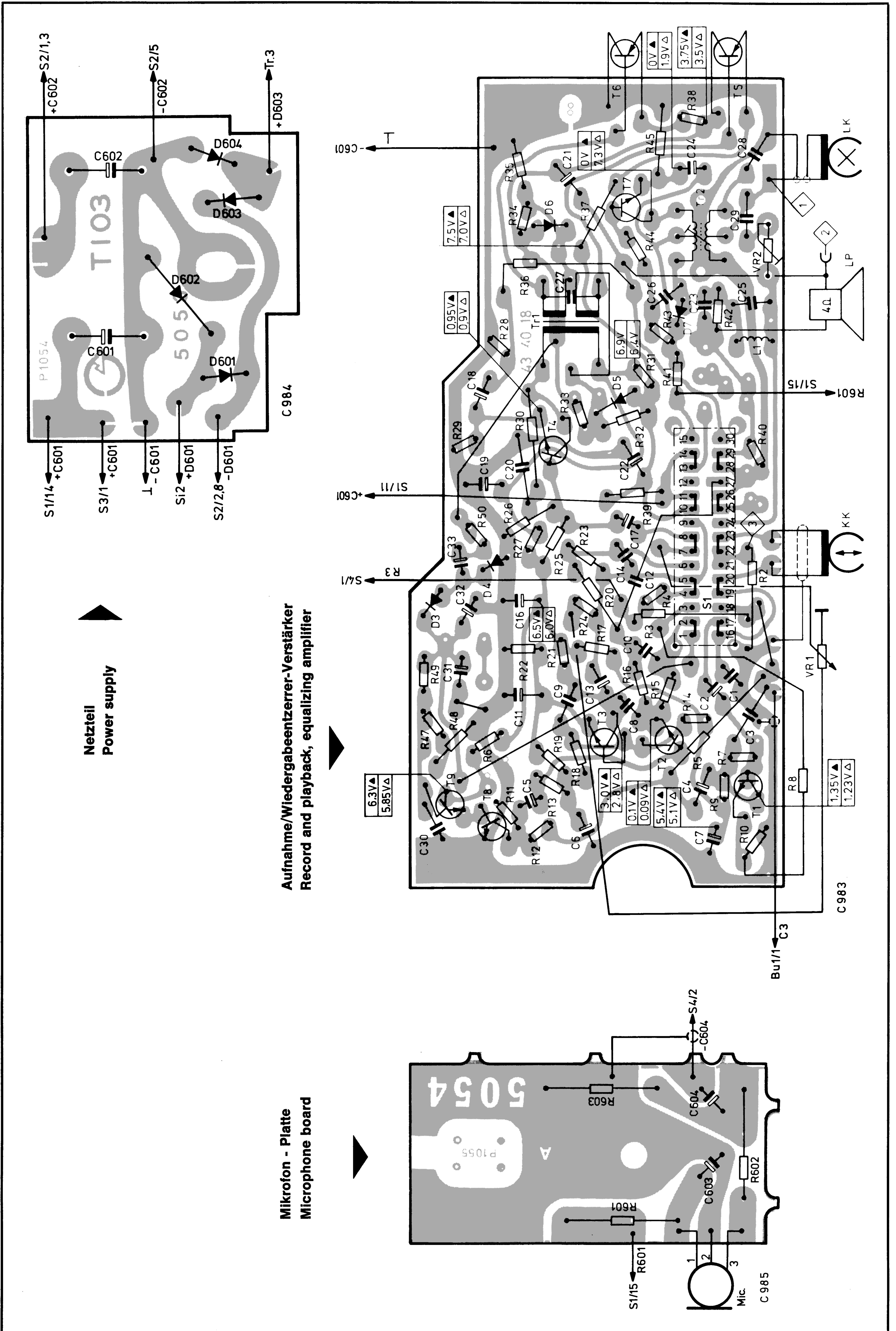
TASTENSTELLUNG POSITION OF CONTACTS	S 2								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
• ◀	•	•	•	•	•	•	•	•	•
REC	•	•	•	•	•	•	•	•	•
STOP	•	•	•	•	•	•	•	•	•
START	•	•	•	•	•	•	•	•	•

TASTENSTELLUNG POSITION OF CONTR	S 1
STOP	1, 30
• ◀	ALLE KONTAKTE IN DER GEZEICHNETEN STELLUNG
▶	ALL CONTACTS IN THE POSITION SHOWN IN CIRCUIT DIAGRAM
START (WIEDERGABE) (PLAY BACK)	ALLE KONTAKTE UMGESCHALTET
REC	ALL CONTACTS SWITCHED OVER
REC • START	



DIE SPANNUNGEN SIND OHNE SIGNAL MIT EINEM INSTRUMENT R<sub>i</sub> 33 KOHM/V BEI 7.5V BETRIEBSSPANNUNG GEMESSEN. DIE ANGEZEIGTEN WERTE SIND GEMITTELTE SERIENWERTE. SIE KÖNNEN UM ±10% SCHWANKEN.  
 DIE TEILWEISE NUR GERINGFÜGIGEN UNTERSCHIEDE ZWISCHEN WIEDERGABE UND AUFNAHME LIEGEN ENTSPRECHEND DEN TATSÄCHLICH GEMESSENEN WERTEN. IN DER ANGEZEIGTEN GROSSENORDNUNG. ▲ SPANNUNGEN BEI GEDRÜCKTER TASTE START GEMESSEN. ▲ WERTE BEI REC • START GEMESSEN.

THE VOLTAGE MEASUREMENTS ARE TAKEN WITHOUT SIGNAL AT THE OPERATING VOLTAGE OF 7.5V WITH A MEASURING INSTRUMENT 33KOHMS/V INTERNAL RESISTANCE THE INDICATED MEASUREMENTS ARE AVERAGE VALUES DETERMINED FROM SERIES MEASUREMENTS. MEASUREMENTS MAY DEVIATE ±10% THE DIFFERENCES BETWEEN PLAYBACK AND RECORDING WHICH IN PART ARE ONLY SLIGHT. LIE ACCORDING TO THE ACTUAL MEASUREMENTS. IN THE ORDER OF THE MAGNITUDE INDICATED.  
 ▲ VOLTAGES MEASURED WITH START-BUTTON DEPRESSED. ▲ MEASURED WITH REC • START BUTTONS DEPRESSED



Mikrofon - Platte  
Microphone board

Aufnahme/Wiedergabeentzerrer-Verstärker  
Record and playback, equalizing amplifier

Netzteil  
Power supply

Alle Messungen werden bei  $U_B = 7,5 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$  und  $25 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$  durchgeführt. Die angegebenen Pos. a . . . y sind in Fig. 1 und 2 aufgeführt (siehe Seite 7).

## 1.1 Bandgeschwindigkeit

Bei  $U_B = 7,5 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$  :  $4,75 \text{ cm/s} \pm 2 \%$ .

Bei  $U_B = 5,5 \text{ V} \dots 9 \text{ V}$  : Die bei  $7,5 \text{ V}$  gemessene Geschwindigkeit  $\pm 3 \%$ .

Die Bandgeschwindigkeit läßt sich durch Vergleichen einer 50 Hz-Festfrequenz mit der 50 Hz-Frequenz der ITT-Meßcassette (Best.-Nr. 5996 01 30) auf dem Oszillographen prüfen. Anderenfalls kann die Durchlaufzeit einer definierten Bandlänge mittels Stoppuhr gemessen werden.

## 1.2 Kopftaumelung

Köpfe und Bandführung entmagnetisieren. ITT-Meßcassette (Best.-Nr. 5996 01 30) Teil 1 mit 6300 Hz wiedergeben. NF-Voltmeter an Bu 1, Punkt 3 (5) gegen 2. Mit Justierschraube r (Fig. 1) den Kombikopf auf maximalen Ausschlag eintaumeln. Die Kopftaumelung ist durch ein Loch im Gehäuse über der Schraube r auch im eingebauten Zustand möglich.

## 1.3 Frequenzgang über Alles

VR 1 (VOL.) auf Stellung 0. Auf einer Leer-Cassette werden die Bezugfrequenzen mit konstanter Eingangsspannung von ca. 5 mV über Bu 1, Stift 3 gegen Stift 2 aufgenommen. Messung bei Wiedergabe an Bu 1, Stift 3 gegen Stift 2 mit NF-Voltmeter ( $R_i = 100 \text{ k}$ ), Meßfehler  $\pm 1 \text{ dB}$ .

Toleranzschema siehe Seite 7.

## 1.4 Eingangsempfindlichkeit Mikrofon/Radio

NF-Generator an Bu 1, Stift 1 oder 4 gegen Stift 2.

Bei einer Eingangsspannung von 0,15 mV bei 1 kHz muß eine Aussteuerung des Bandes erreicht werden, die maximal 3 dB unter dem Aussteuerungswert liegt, der bei einer Aufzeichnung mit 2 mV Eingangsspannung (Übersteuerungsgrenze) erzielt wird. In beiden Fällen muß  $k_3 \leq 5 \%$  sein.

## 1.5 Eingangsempfindlichkeit Tonabnehmer

NF-Generator an Bu 1, Stift 3 oder 5 gegen Stift 2.

Eingangsspannung 150 mV bei 1 kHz. Übersteuerungsgrenze  $\geq 2 \text{ V}$ . Sonst wie Pos. 1.4.

## 1.6 Aussteuerungs-Automatik

NF-Generator an Bu 1, Stift 3 gegen Stift 2 über DIN-Stecker mit kurzer Hülse.

VR 1 (VOL.) auf Stellung 0. NF-Voltmeter ( $R_i = 100 \text{ k}$ ) an Testpunkt TP 2 im Batteriekasten. Aufnahme Taste REC. gedrückt.

$U_e = 2 \text{ V}$ , 1 kHz.

$U_a$  ablesen, dann  $U_e$  umschalten auf 200 mV, dabei Zeit messen für je 6 dB Anstieg von  $U_a$ . Sollwert 18 s bis 45 s.

## 1.7 Ausgangsspannung

VR 1 (VOL.) auf Stellung 0.

NF-Voltmeter ( $R_i = 100 \text{ k}$ ) an Bu 1, Stift 3 oder Stift 5 gegen Stift 2.

Wiedergabe des nach 1.4 mit 2 mV ausgesteuerten Bandes mit 1 kHz bei  $k_3 \leq 5 \%$ .

Ausgangsspannung  $\geq 500 \text{ mV}$ .

## 1.8 Ausgangsleistung

Wiedergabe des nach 1.4 mit 2 mV ausgesteuerten Bandes mit 1 kHz bei  $k_3 \leq 5 \%$ .

VR 1 (VOL.) soweit auf, daß die Ausgangsspannung an 4 Ohm einen  $k_{ges} = 10 \%$  erreicht; sie muß dabei  $\geq 2 \text{ V} \triangleq 500 \text{ mW}$  sein.

## 1.9 Stromaufnahme bei Wiedergabe (START)

Bei einer Ausgangsleistung von ca.  $50 \text{ mW} \leq 160 \text{ mA}$ .

## 1.10 Stromaufnahme bei Aufnahme (REC. + START)

Bei Vollaussteuerung  $\leq 200 \text{ mA}$ .

## 1.11 Abgleich (Löschfrequenz und Vormagnetisierung A-W-Kopf)

Der Abgleich erfolgt bei gedrückter Taste REC. Sämtliche Messungen werden mit dem Oszillographen durchgeführt.

Die Löschfrequenz beträgt 53 kHz. Sie läßt sich mit TR 2 einstellen. Ein Abgleich des HF-Trafos TR 2 ist durch Frequenzvergleich (Lissajous-Figuren) u. a. realisierbar.

Die Grenzwerte für die Löschkopfspannungen liegen zwischen  $25 \text{ V}_{ss}$  und  $35 \text{ V}_{ss}$  (gemessen zwischen TP 1 und Bezugspotential).

Mit Regler VR 2 wird die Vormagnetisierung eingestellt. Diese Einstellung wurde im Werk genauestens vorgenommen. Es ist zu empfehlen, den Magnetisierungsstrom mit VR 2 nur dann zu verändern, wenn der A-W-Kopf gewechselt und dabei der erforderliche Frequenzgang nicht mehr erreicht wurde. Der Vormagnetisierungsstrom ist dann richtig eingestellt, wenn der optimale Frequenzgang des Gerätes erreicht ist (siehe Abschnitt 1.3).

Die Grenzwerte für die Vormagnetisierung liegen zwischen  $90 \text{ mV}_{ss}$  und  $125 \text{ mV}_{ss}$  (einstellbar mit VR 2, gemessen am Widerstand R 2, Testpunkt TP 3). Infolge Herstellungstoleranzen der A-W-Köpfe können nur Grenzwerte angegeben werden. Der richtige Magnetisierungsstrom ist nur mit Hilfe des Frequenzganges zu ermitteln.

All measurements are made at an operating voltage of  $7.5 \text{ V} \pm 0.2 \text{ V}$  and at an operating temperature of  $25 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ . The indicated positions a to y are shown in Figs. 1 and 2 (see page 7).

## 1.1 Tape speed

At  $E_{oper} = 7.5 \text{ V} \pm 0.2 \text{ V}$  :  $4.75 \text{ cm.p.s.} \pm 2 \%$ .

At  $E_{oper} = 5.5 \text{ V} - 9 \text{ V}$  :  $\pm 3 \%$  of the speed measured at  $7.5 \text{ V}$ .

The tape speed can be checked on the oscilloscope by comparing a frequency of 50 Hz with the 50 Hz frequency of the ITT test cassette (Order No. 5996 01 30). Otherwise, the running time of a fixed length of tape can be measured by means of a stop watch.

## 1.2 Record/replay head adjustment

Demagnetize the heads and tape guide. Play back the ITT test cassette (Order No. 5996 01 30) Part 1 with 6300 Hz. Connect AF voltmeter to Bu 1, pin 3 (5) with earth to pin 2. Using the adjusting screw r (Fig. 1), adjust the record/replay head for maximum deflection. The hole in the top of the case above the screw r allows the heads to be adjusted even when the recorder is not disassembled.

## 1.3 Frequency response — record/playback

Set VR 1 (VOL.) to position "0".

On a blank cassette tape, the reference frequencies are recorded with a constant input voltage of approx. 5 mV via the 7-pin socket Bu 1, input to pin 3, earth to pin 2.

Measurement during playback with AF voltmeter (int. resis. =  $100 \text{ k ohm}$ ) connected as before, error in measurement  $\pm 1 \text{ dB}$ . For tolerance of frequency response, see schematic page 7.

## 1.4 Input sensitivities — microphone/radio

Connect an audio oscillator to 7-pin socket Bu 1, signal to pin 1 or 4, earth to pin 2. At an input voltage of 0.15 mV at 1 kHz, the tape recording level should not be more than 3 dB below the recording level which is obtained when recording with an input voltage of 2 mV (limit of the undistorted output level). In both cases, the 3rd harmonic distortion factor should be  $\leq 5 \%$ .

## 1.5 Input sensitivity at gram (phono) terminals

Audio oscillator connected to 7-pin socket Bu 1, signal to pin 3 or 5, earth to pin 2. Input voltage 150 mV at 1 kHz. Limit of the undistorted output level  $\geq 2 \text{ V}$ . Otherwise, same as section 1.4.

## 1.6 Automatic recording level control

Connect an audio oscillator to Bu 1, signal to pin 3, earth to pin 2 via DIN plug.

Set VR 1 (VOL.) to position "0". Connect AF voltmeter (int. resis. =  $100 \text{ k ohm}$ ) to test point TP 2 in battery compartment.

Depress recording button REC. Input voltage =  $2 \text{ V}$ , 1 kHz.

Read the value of the output voltage, then switch the input voltage to 200 mV, measuring the time for each 6 dB rise of the output voltage. Nominal value: 18 s to 45 s.

## 1.7 Output voltage

Set VR 1 (VOL.) to position "0".

Connect AF voltmeter (int. resis. =  $100 \text{ k ohm}$ ) to Bu 1, signal to pin 3 or 5, earth to pin 2. Playback of the tape recorded with an input voltage of 2 mV (according to 1.4) with 1 kHz at 3rd harmonic distortion factor  $\leq 5 \%$  (see section 1.4). Output voltage  $\geq 500 \text{ mV}$ .

## 1.8 Power output

Playback of the tape recorded with an input voltage of 2 mV (according to 1.4) with 1 kHz at 3rd harmonic distortion factor  $\leq 5 \%$ . VR 1 (VOL.) turned up until the output voltage across 4 ohms has a harmonic distortion factor =  $10 \%$  and equals  $\geq 2 \text{ V} \triangleq 500 \text{ mW}$ .

## 1.9 Current requirement during playback (START)

$\leq 160 \text{ mA}$  with a power output of approx.  $50 \text{ mW}$ .

## 1.10 Current requirement during recording (REC. + START)

At full loading of the tape:  $\leq 200 \text{ mA}$ .

## 1.11 Alignment (erase frequency and bias adjustment for the Record/Replay head)

The adjustment is carried out with the button REC. depressed. All measurements are made with the oscilloscope.

The erase frequency is 53 kHz and can be adjusted with TR 2. An adjustment of the RF transformer TR 2 can also be carried out by a frequency comparison (Lissajous figures).

The limiting values of the erase head voltages lie between  $25 \text{ V}_{pp}$  and  $35 \text{ V}_{pp}$  (measured between TP 1 and the reference potential).

The bias current is adjusted with the potentiometer VR 2. This adjustment was made very accurately at the factory. It is advisable to change the bias current with VR 2 only after the Record/Replay head has been replaced and when, therefore, the required frequency response was no longer attained. The bias current is correctly adjusted when optimum frequency response is attained (see Section 1.3).

The limiting values for the bias lie between  $90 \text{ mV}_{pp}$  and  $125 \text{ mV}_{pp}$  (adjustable with VR 2, measured at the resistor R 2, test point TP 3). On account of the manufacturing tolerances of the Record/Replay heads, only the limiting values can be indicated. The correct bias current can be determined only with the aid of the frequency response.

## 2.0 Mechanische Justagen – Mechanical Adjustments

Alle Messungen werden bei  $U_B = 7,5 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$  und  $25 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$  durchgeführt. Die angegebenen Pos. a . . . y und 1 . . . 6 sind in Fig. 1–7 aufgeführt (siehe Seite 7).

### 2.1 Rutschkupplung

Die Messungen erfolgen bei gedrückter Taste START.

- Die Andruckkraft des Antriebsritzels an den rechten Bandteller muß 80 . . . 120 p betragen. Zur Messung eine Kontaktfederwaage am Punkt I anlegen, den Hebel mit der Federwaage abheben und dann langsam zurückgehen. Das Ergebnis ablesen, kurz bevor Ritzel und Bandteller erneut zum Eingriff kommen. Eine Korrektur kann durch Biegen der Feder a des Antriebshebels erfolgen.
- Das Drehmoment am rechten Bandteller muß 30 . . . 45 cmp betragen. Beim Schaub-Lorenz-Kundendienst ist das Drehmoment-Meßgerät DMM 3 (Best.-Nr. 5996 01 29) mit Bedienungsanweisung erhältlich, mit dem die Messung in nicht ausgebautem Zustand möglich ist. Dazu das Fenster der Cassettenklappe herausdrücken. Wird dieser Wert nicht erreicht, so ist die Rutschkupplung (Bandteller rechts, Fig. 6) auszuwechseln. Hierbei ist nach 3.4 zu verfahren.

In diesem Fall sind anschließend die Messungen nach Abschnitt 2.1 b) zu wiederholen.

### 2.2 Andruckrolle

Die Messung erfolgt bei gedrückter Taste START. Die Andruckrolle soll mit einer Kraft von 220 . . . 300 p an die Tonwelle drücken.

Zur Messung eine Kontaktfederwaage am Punkt s (Andruckrollenachse) anlegen, die Andruckrolle mit der Federwaage abheben und dann langsam zurückgehen. Das Ergebnis ablesen, sobald die Andruckrolle von der Tonwelle gerade mitgenommen wird.

Eine Korrektur der Andruckkraft kann durch Versetzen des Federchenkels u der Torsionsfeder in den Rasten des Schiebechassis erfolgen.

### 2.3 Andruckrollenhebel

Die Messung erfolgt bei gedrückter Taste START. Der Abstand des Andruckrollen-Hebels vom Anschlag in Punkt t muß 1,5 mm betragen. Zur Korrektur den Anschlag verbiegen.

### 2.4 Cassetten-Andruckfeder

Die beiden Laschen der Cassetten-Andruckfeder o sind so zu justieren, daß ihre Oberkanten mit den Vorderkanten der Knöpfe fluchten (Fluchtlinie o–o).

### 2.5 Aufnahme-Sperrhebel

Cassette mit geschlossener Aufnahmesperröffnung einlegen. Der Aufnahme-Sperrhebel b ist durch Verbiegen des auf dem Chassis nach oben herausragenden Schenkels so zu justieren, daß er im Punkt d (Chassisunterseite) die Bewegung des Aufnahmeschiebers nicht behindert. Andernfalls wird die Taste REC blockiert.

### 2.6 Zugfeder des Aufnahme-Sperrhebels

Die Zugfeder c des Aufnahme-Sperrhebels b ist so zu justieren, daß einerseits der Aufnahme-Sperrhebel zurückgeholt wird, andererseits aber der Gegendruck der Cassetten-Andruckfeder (siehe 2.4) nicht zu sehr verringert wird. Die Cassette muß einwandfrei gegen die Führungsbolzen v gedrückt werden.

### 2.7 Bremsbügel

Der Bremsbügel muß leicht in den Führungslaschen gleiten. Es ist zu kontrollieren, ob der Bremsbügel in allen Betriebsstellungen bis zum Anschlag abgehoben wird und in Stellung STOP ein ausreichendes Bremsmoment erreicht wird.

### 2.8 Betriebsartenhebel

Bei gedrückter Taste STOP nach vorangegangenem schnellen Vor- oder Rücklauf muß der Betriebsartenhebel in die Mittellage zurückgezogen werden und die Rolle n muß in der Mitte des herzförmigen Ausschnittes des Schiebechassis stehen. Evtl. die Rückholfeder e des Betriebsartenhebels auswechseln.

Der hintere Stehbolzen f des Schiebechassis darf nicht zu viel senkrecht Spiel im Chassis haben. Federscheibe des Stehbolzens überprüfen und ggf. erneuern.

Zur Eingrenzung des Überhubs des Schiebechassis auf ca. 0,3 . . . 0,5 mm sind die Blattfedern k verschiebbar. Achtung: Schiebechassis läuft auf 4 Kugeln und wird durch 2 weitere Kugeln unter den Blattfedern k geführt.

### 2.9 Schneller Vor- und Rücklauf

Das Aufwickel-Drehmoment muß  $\geq 50$  cmp sein (bei 200 V und  $5 \text{ }^\circ\text{C} \leq 50 \text{ }^\circ\text{C} \geq 35$  cmp). Evtl. die Feder 6 für die Korrektur des schnellen Vorlaufs, bzw. die Feder 9 für die Korrektur des schnellen Rücklaufs justieren oder auswechseln. Voraussetzungen sind leichtgängige Bandteller und einwandfreier Riemen.

### 2.10 Tonwelle

Das senkrechte Lagerspiel der Tonwelle ist durch Justieren des Lagerbügels p auf ca. 0,3 mm einzustellen. Die Distanzscheibe der Tonwelle soll dabei 0,3 . . . 0,4 mm stark sein.

Dabei ist zu beachten, daß die Laufrillen von Schwungscheibe, Rutschkupplung, Umlenkrollen und Motorrolle in einer Ebene liegen.

All measurements are made at an operating voltage of  $7.5 \text{ V} \pm 0.2 \text{ V}$  and at an operating temperature of  $25 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ . The positions a to y and 1 to 6 are shown in the Figs. 1–7 (see page 7).

### 2.1 Drive clutch

The measurements are made with the "START" button depressed.

- The pressure of the driving pinion against the right-hand spindle shall be 80 to 120 grams. For the measurement apply a contact spring balance (stylus pressure gauge) to point I. By means of the contact spring balance, lift the lever and then move it back slowly. Read the result shortly before the pinion and spindle are engaged again.

A correction can be made by bending the spring a of the driving lever.

- The take-up torque should be 30–45 grm. cms. If this result cannot be obtained, the drive clutch (spindle, right-hand, Fig. 6) should be replaced according to the procedure described in the section 3.4. In this case, repeat the procedure according to section 2.1 b). The torque test set DMM 3 (Order No. 5996 01 29) with operating instructions, available from the Schaub-Lorenz Service Department, permits the measurement to be made without disassembling the recorder, by simply pushing out the window of the cassette compartment lid.

### 2.2 Pressure roller

The measurement is made with the "START" button depressed. The pressure roller should exert a force of 220 . . . 300 grams against the capstan.

For the measurement apply a contact spring balance to point s (pressure roller stud) and, by means of the contact spring balance, lift the pressure roller off then move it back slowly. Read the result as soon as the pressure roller is just driven by the capstan again. A correction of the pressure roller pressure can be made by shifting the torsion spring arm u to another notch on the sliding chassis.

### 2.3 Pressure roller lever

The measurement is made with the "START" button depressed. There should be a clearance of 1.5 mm between the pressure roller lever and the detaining tab at point t. Bend the detaining tab to correct the clearance, if necessary.

### 2.4 Cassette pressure spring

Adjust both spring clamps of the cassette pressure spring in such a manner that their top edges are in alignment with the front edges of the heads. (Straight line o – o).

### 2.5 Record interlock lever

Insert the cassette with the record interlock opening closed. By bending the arm that protrudes upwards from the chassis, adjust the record interlock lever b so that it will not obstruct at Point d (chassis base) the movement of the recording slider. Otherwise, the button "REC." will be blocked.

### 2.6 Tension spring of the record interlock lever

Adjust the tension spring c of the record interlock lever b in such a manner that, on the one hand, the interlocking lever is returned and, on the other hand, the spring will not outweigh the force of the cassette pressure spring (see 2.4). The cassette should be pressed with sufficient force against the guiding pin v.

### 2.7 Brake bracket

The brake bracket should glide smoothly in the guides. Verify that the brake bracket is lifted in all operating positions up to the stop and that in the position "STOP" an adequate brake torque is attained.

### 2.8 Mode-of-operation lever

When the button "STOP" is depressed after previous fast forward or rewinding operation, the mode-of-operation lever should return to its mid-position and the roller n should be situated in the centre of the cardioid cut-out in the sliding chassis. If necessary, replace the return spring e of the mode-of-operation lever.

The rear stay-bolt f of the sliding chassis must not have excessive, vertical play in the chassis. Check and, if required, replace the spring washer of the stay bolt.

To limit the excessive shift of the sliding chassis to approx. 0.3–0.5 mm, the flat springs k can be displaced. Note: The sliding chassis runs on 4 balls and is led by 2 additional balls under the flat springs k.

### 2.9 Fast forward and rewind

The take-up torque should be  $\geq 50$  grm. cms. (at 200 V and  $5\text{--}50 \text{ }^\circ\text{C} \geq 35$  grm. cms.). If necessary, adjust or replace the spring 6 for correcting the fast forward wind or the spring 9 for correcting the rewind. Easily turning spindles and a satisfactorily working belt are indispensable.

### 2.10 Capstan

Adjust the bearing bracket p so as to obtain a vertical play of the capstan bearing of approximately 0.3 mm. The spacing washer of the capstan should have a thickness of 0.3–0.4 mm. Verify that the grooves of the flywheel, drive clutch, deviating rollers and motor pulley are in the same plane.

## 2.0 Mechanische Justagen – Mechanical Adjustments

### 2.11 Sperr-Mechanismus

Um beim Drücken der Steuer-Taste Beschädigungen des Tonbandes infolge eines Gegen-Drehmoments des Aufwickeltellers zu vermeiden, ist folgendes zu beachten:

- Bei ungedrückter Steuer-Taste, Fig. 3, muß Rad 1 das Schwungrad 2 berühren. Hebel 3 muß vom Hebel 5 den Abstand I (1,0 ~ 1,5 mm) haben.  
Liegt der Abstand außerhalb der angegebenen Toleranz, so muß der Hebel 5 entsprechend gebogen werden. Falls Rad 1 Schwungrad 2 nicht berührt, muß Feder 6 ersetzt oder neu justiert werden.
- Bei gedrückter Steuer-Taste muß der Vorgang bei I Fig. 4 entsprechen.  
Rad 1 muß dabei vom Schwungrad 2 abheben (Abstand II 1,5 mm), andernfalls muß Feder 4 durch Biegen justiert werden. Das Rad X darf bei gedrückter Steuer-Taste nicht mit dem Abwickelteller Y gekuppelt sein (siehe Fig. 1).

### 2.12 Abwickelbremse

Der Bremszug von 2...3 cmp des Abwickeltellers wird durch eine Feder und Scheibe (siehe Fig. 5) unter dem linken Abwickelteller erreicht. Bei Abweichungen Lager und Feder überprüfen.

### 2.13 Cassettenauslösung (Fig. 7)

Auslösehebel **m** und Halteklinke **h** auf leichten Gang kontrollieren. Klinkefeder **g** kontrollieren und ggf. austauschen.

### 2.14 Gleichlauf

Der Gleichlauffehler muß  $\leq 0,4\%$  sein (bei 200...240 V und 5...50 °C  $\leq 0,7\%$ ). Mögliche Fehlerquellen: Riemen (ersetzen, evtl. den ganzen Riemen um 180° umwenden), Tonwelle, Schwungradscheibe, Andruckrolle, Antriebsmotor, Auf- und Abwickelspindel (Reifen), auf einwandfreien Lauf prüfen, evtl. austauschen.

### 2.11 Interlocking mechanism

In order to avoid, when depressing the function control, damage to the tape caused by a counter-torque of the take-up spindle, the following should be taken into consideration:

- With the function control not depressed, Fig. 3, the wheel 1 should touch the flywheel 2. Lever 3 must have the spacing "I" (1.0 ~ 1.5 mm) from the lever 5. Should the spacing be outside the specified tolerance, the lever 5 must be bent accordingly. If the wheel 1 does not touch the flywheel 2, the spring 6 must be replaced or readjusted.
- When the function control is depressed, the procedure at point "I" must correspond to Fig. 4.  
The wheel 1 must lift off the flywheel 2 (spacing "II" 1.5 mm). Otherwise, adjust the spring 4 by bending it. When the function control is depressed, the wheel X must not be coupled to the pay-off spindle Y (see Fig. 1).

### 2.12 Brake tension of pay-off spindle

The brake tension of 2–3 grm. cms. of the pay-off spindle is obtained by the spring and washer (see Fig. 5), located under the left-hand, pay-off spindle. If the tension differs, check the bearing and spring.

### 2.13 Cassette release (Fig. 7)

Check the release lever **m** and the holding latch **h** for easy action. Check the latch spring **g** and, if necessary, replace same.

### 2.14 Wow and flutter

Wow and flutter must be equal to or less than  $\leq 0,4\%$  (at 200–240 V and 5 to 50 °C  $\leq 0,7\%$ ). Possible sources of trouble: Belt (replace, if necessary; invert the entire belt by 180°); check capstan, flywheel, pressure roller, driving motor, take-up and pay-off spindles (tires) for smooth running and replace, if necessary.

## 3.0 Ausbau von Laufwerkteilen – Disassembly and Assembly of Drive Mechanism Parts

Nach dem Auswechseln sind die Prüfungen und Justagen nach Abschnitt 2. durchzuführen.

After the replacement of these parts make the test and adjustments as described in section 2.

### 3.1 Antriebsriemen

Den Lagerbügel **p** der Tonwelle losschrauben und anheben. Der Riemen darf nicht in sich verdreht sein. Riemenführung siehe Fig. 2.

### 3.1 Driving belt

Unscrew the capstan's bearing bracket **p** and lift it. The belt should not be twisted. For the belt run, see Fig. 2.

### 3.2 Schwungradscheibe

Den Lagerbügel **p** der Tonwelle entfernen. Die neue Tonwelle vor dem Einbau mit Öl abreiben, nach dem Einbau die Bandlauffläche der Tonwelle reinigen. Distanzscheibe und Ölabbstreifenscheibe nicht vergessen.

### 3.2 Flywheel

Remove the bearing bracket **p** of the capstan. Before mounting the new capstan, wipe it off with oil. After mounting the capstan, clean its tape contact surface. Do not forget to put the spacing washer and the oil control washer in place.

### 3.3 Bandteller, links (Fig. 5)

Bandteller mit schwarzer Kunststoffkappe nach oben abziehen. Auf die Unterlegscheibe achten. Auf Rundlauf der Lauffläche und Leichtigängigkeit achten. Der linke Bandteller hat zusätzlich noch eine Feder und eine Unterlegscheibe mehr als der rechte Bandteller.

### 3.3 Spindle, left-hand (Fig. 5)

Pull off the spindle with its black plastic cap, taking care that the corresponding washer is not misplaced. Check the contact surface for truth of rotation and the spindle for smooth running. The left-hand spindle has one spring and washer more than the right-hand spindle.

### 3.4 Rutschkupplung (Bandteller rechts, Fig. 6)

Die Rutschkupplung befindet sich im rechten Bandteller. Gummiring kann getrennt ohne Bandtellerausbau gewechselt werden. Das Auswechseln des Bandtellers erfolgt wie beim linken Bandteller (siehe Abschnitt 3.3).

### 3.4 Drive clutch (spindle, right-hand, Fig. 6)

The drive clutch is located in the right-hand spindle. The rubber tire can be replaced separately without removing the spindle. The replacement of the spindle is the same as that of the left-hand spindle (see section 3.3).

### 3.5 Motor

Beim Auswechseln des Motors auf richtige Polung achten.

### 3.5 Motor

Observe polarity when replacing the motor.

## 4. Wartung – Maintenance

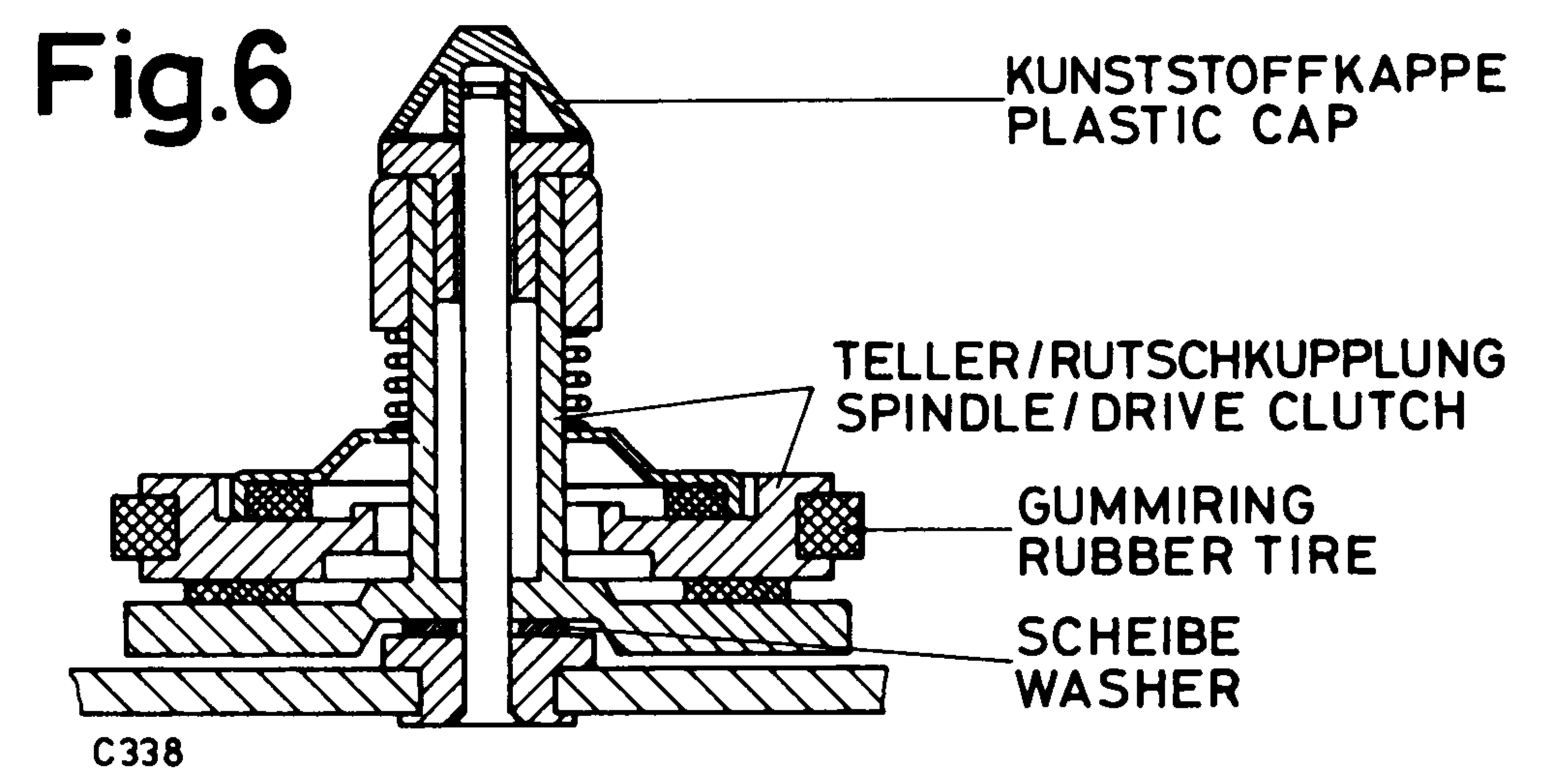
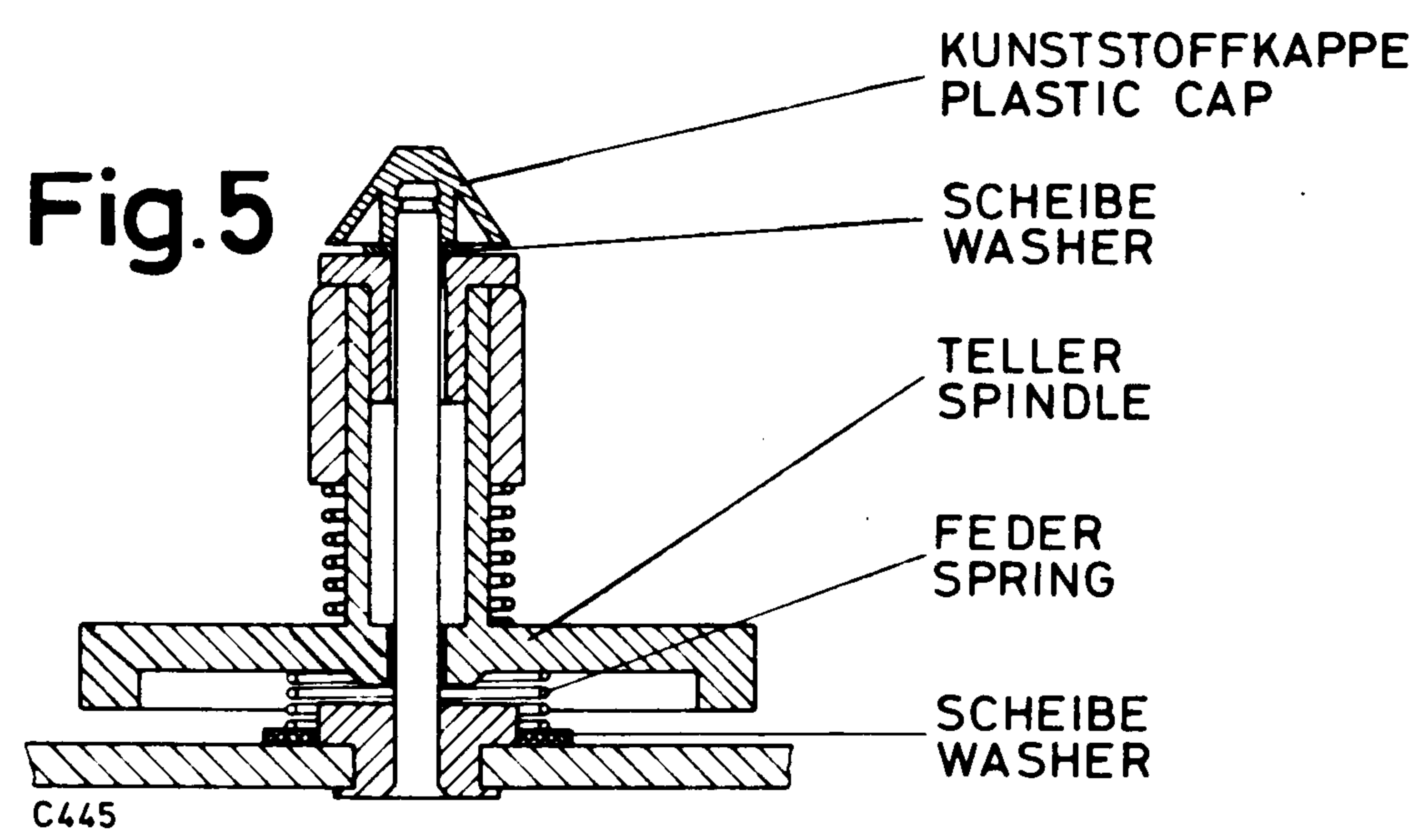
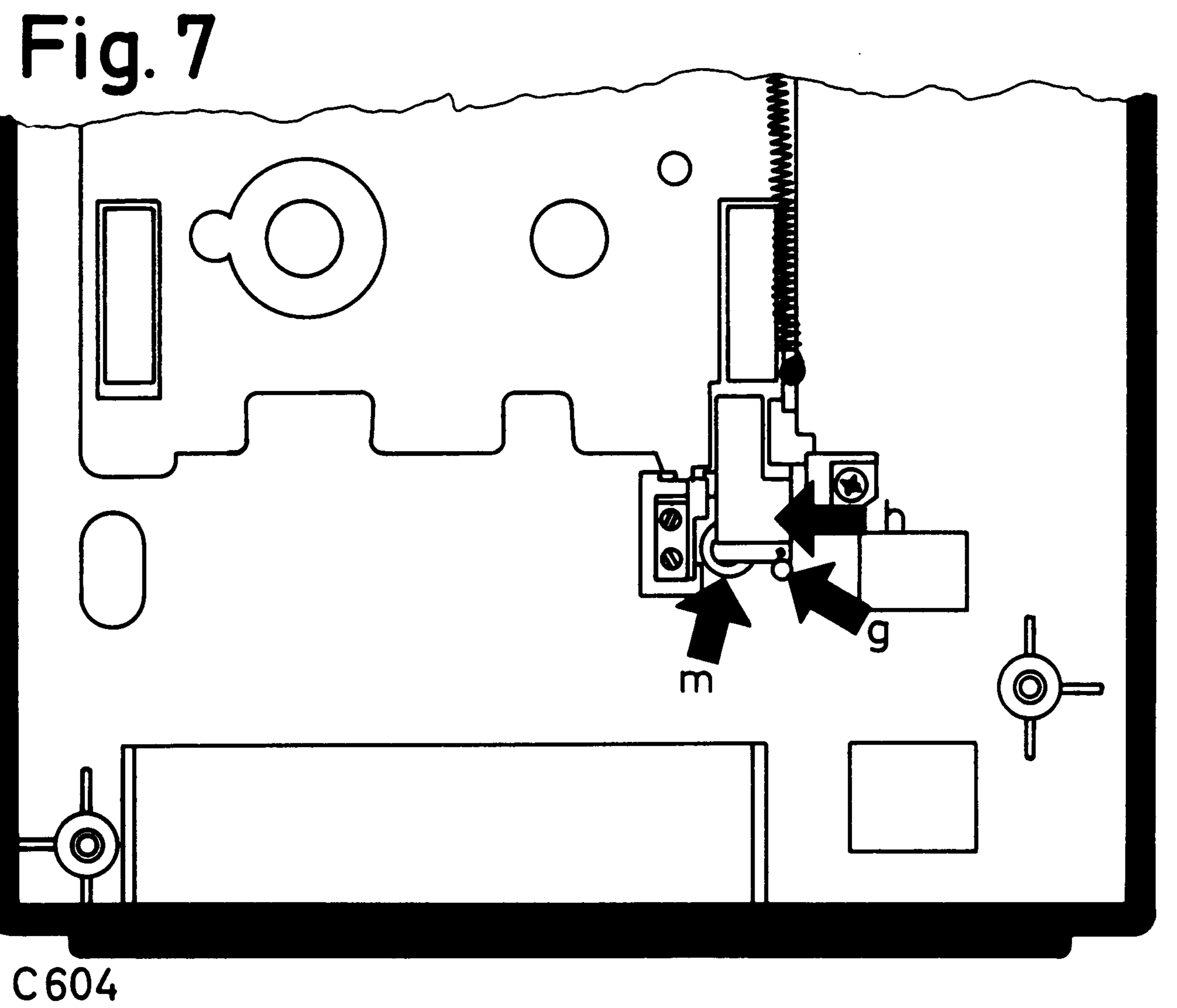
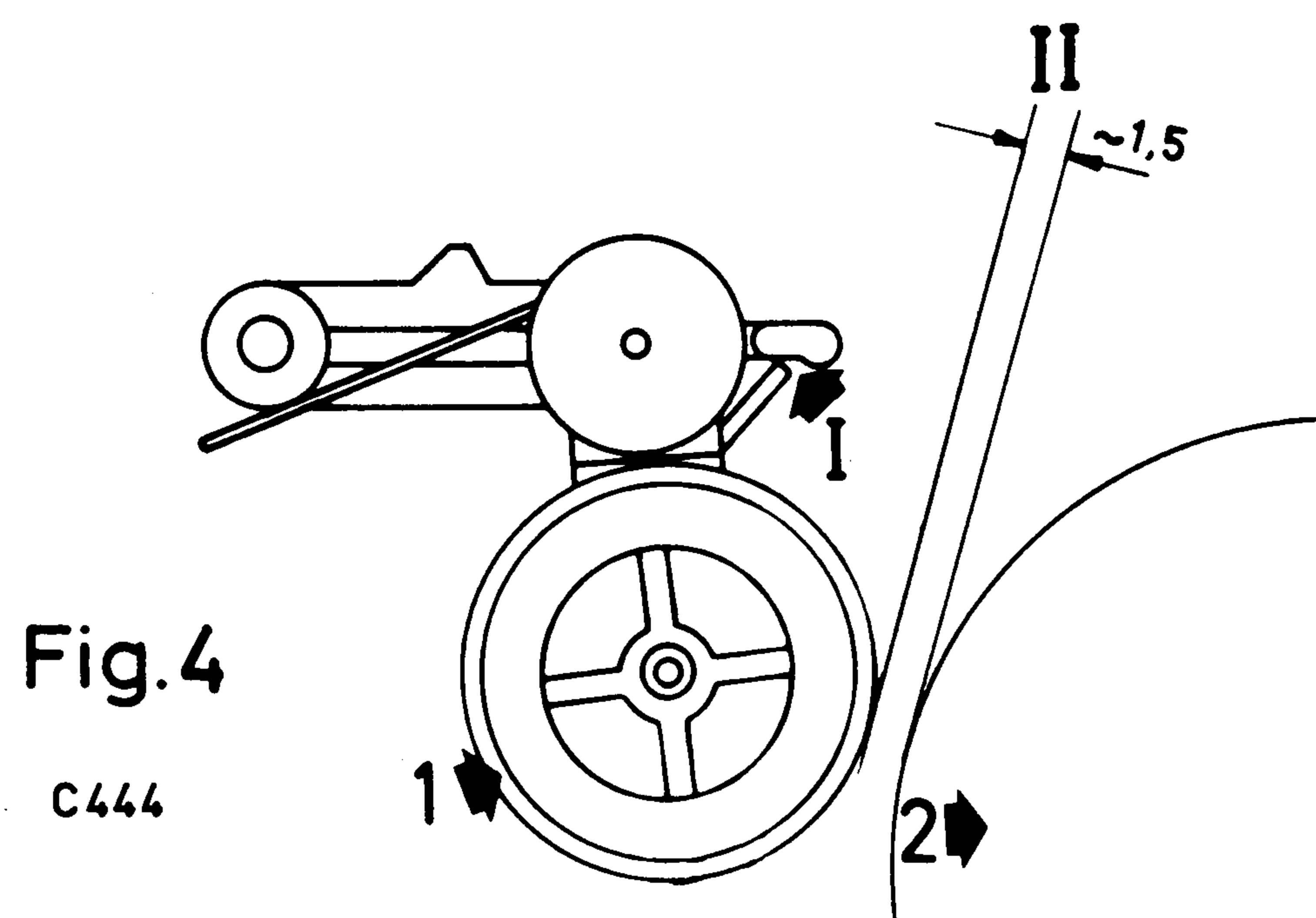
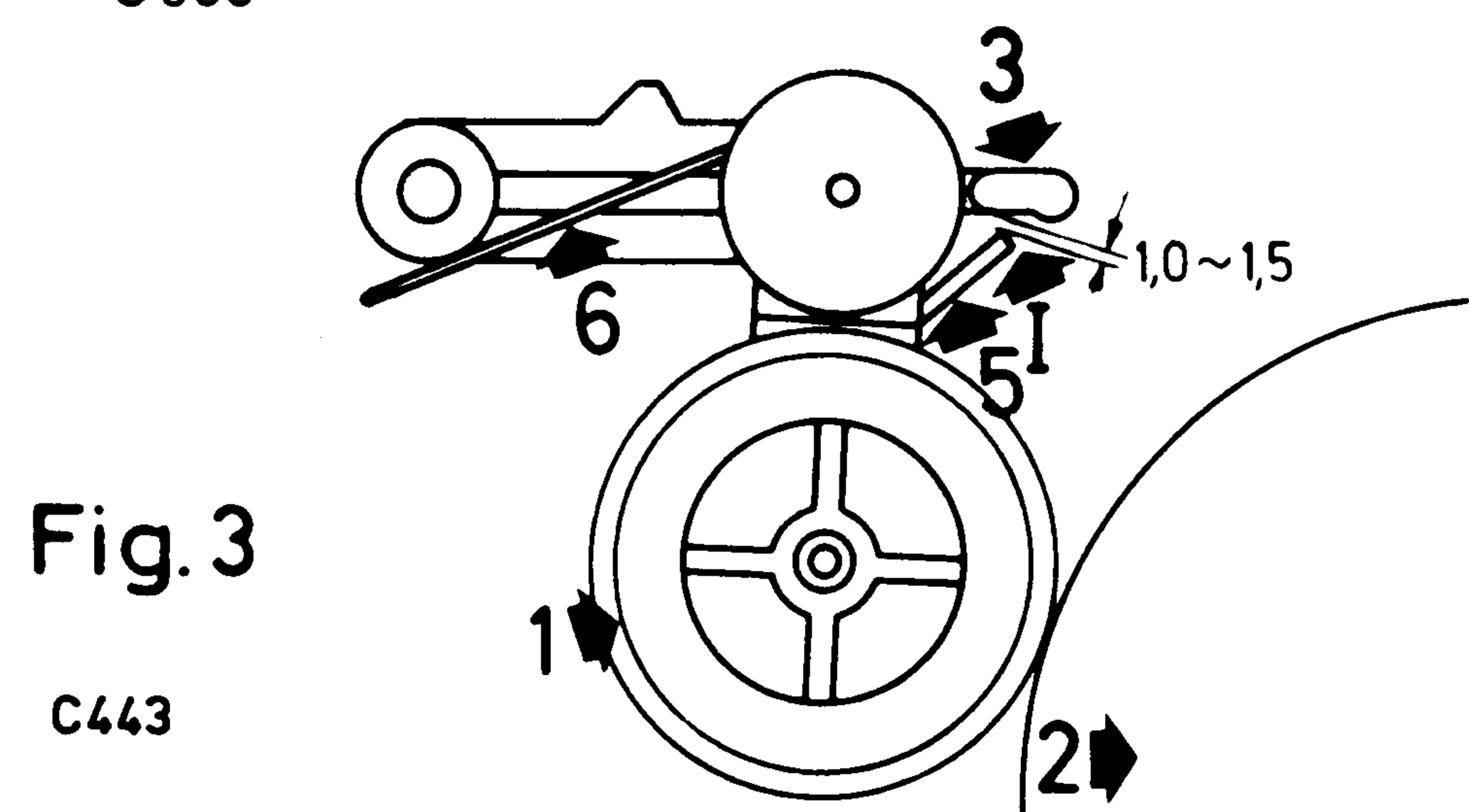
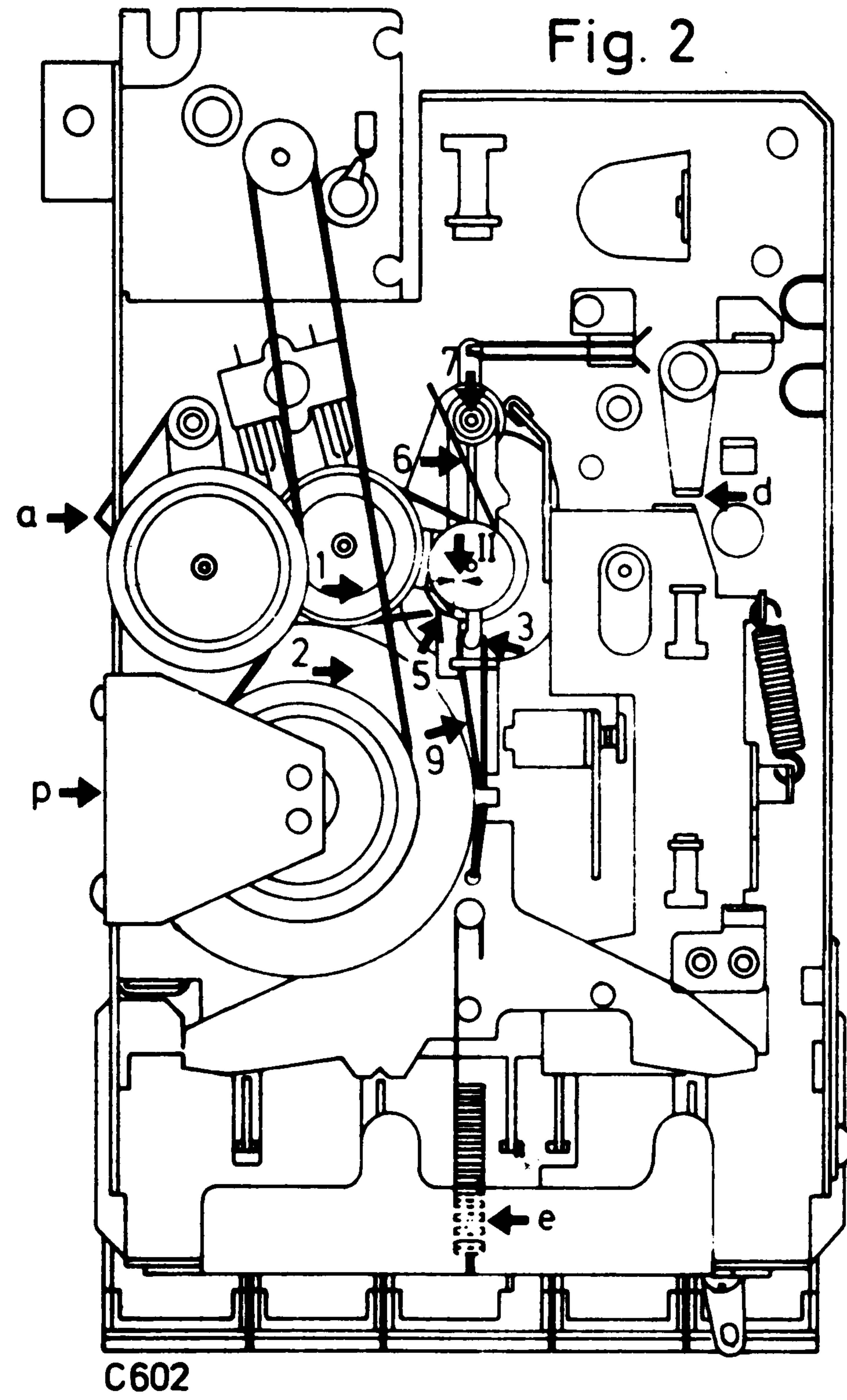
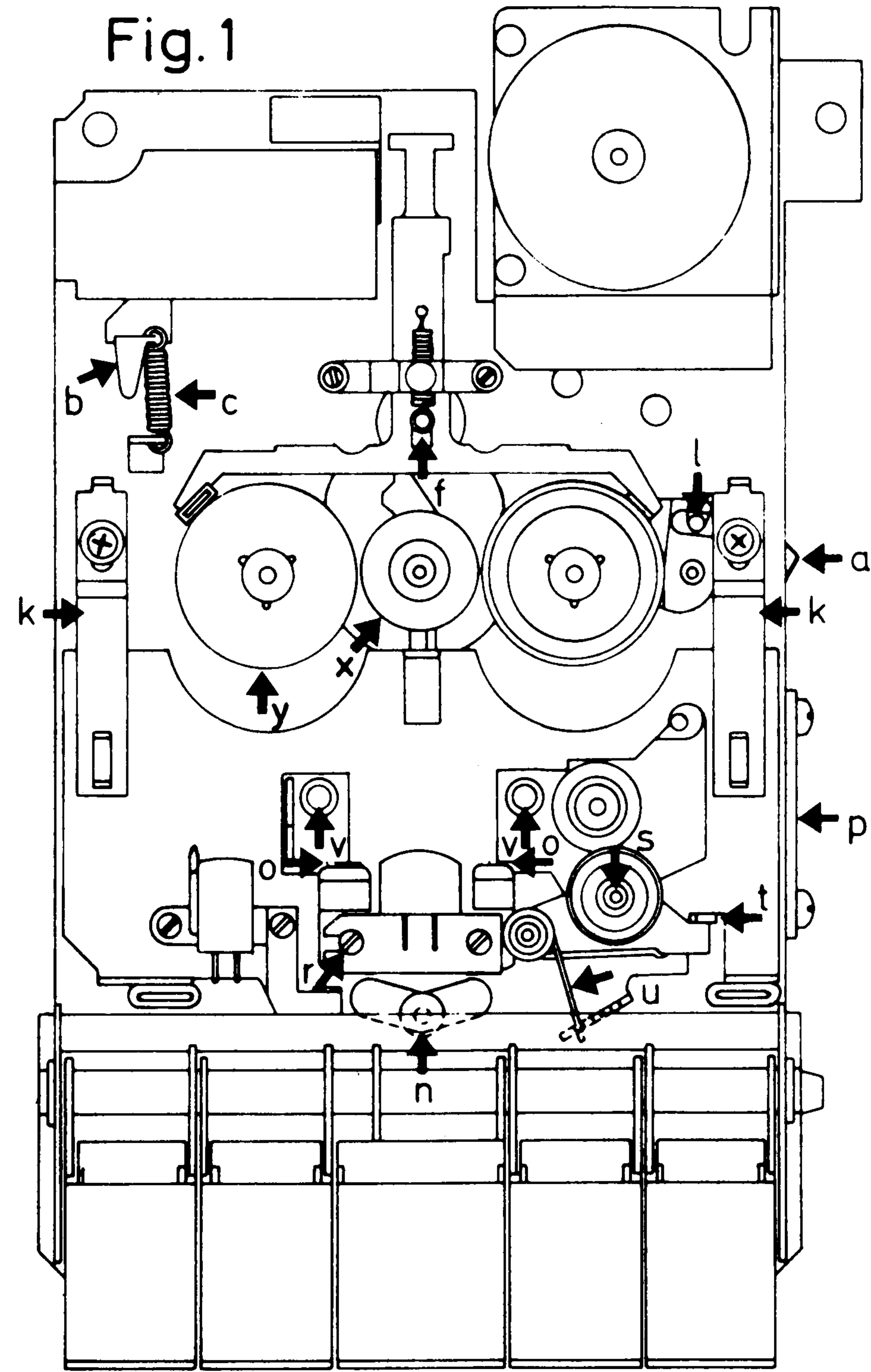
Das Gerät erfordert bei normalen Betriebsverhältnissen keine besondere Pflege. Es empfiehlt sich lediglich, nach etwa 100 Betriebsstunden den Ton- und Löschkopf sowie die bandführenden Teile von Staub und Tonbandabrieb zu reinigen, da sonst die Wiedergabequalität beeinträchtigt wird.

Die Reinigung kann mit Hilfe einer Reinigungscassette durchgeführt werden, die in Stellung Wiedergabe einmal abgespielt wird.

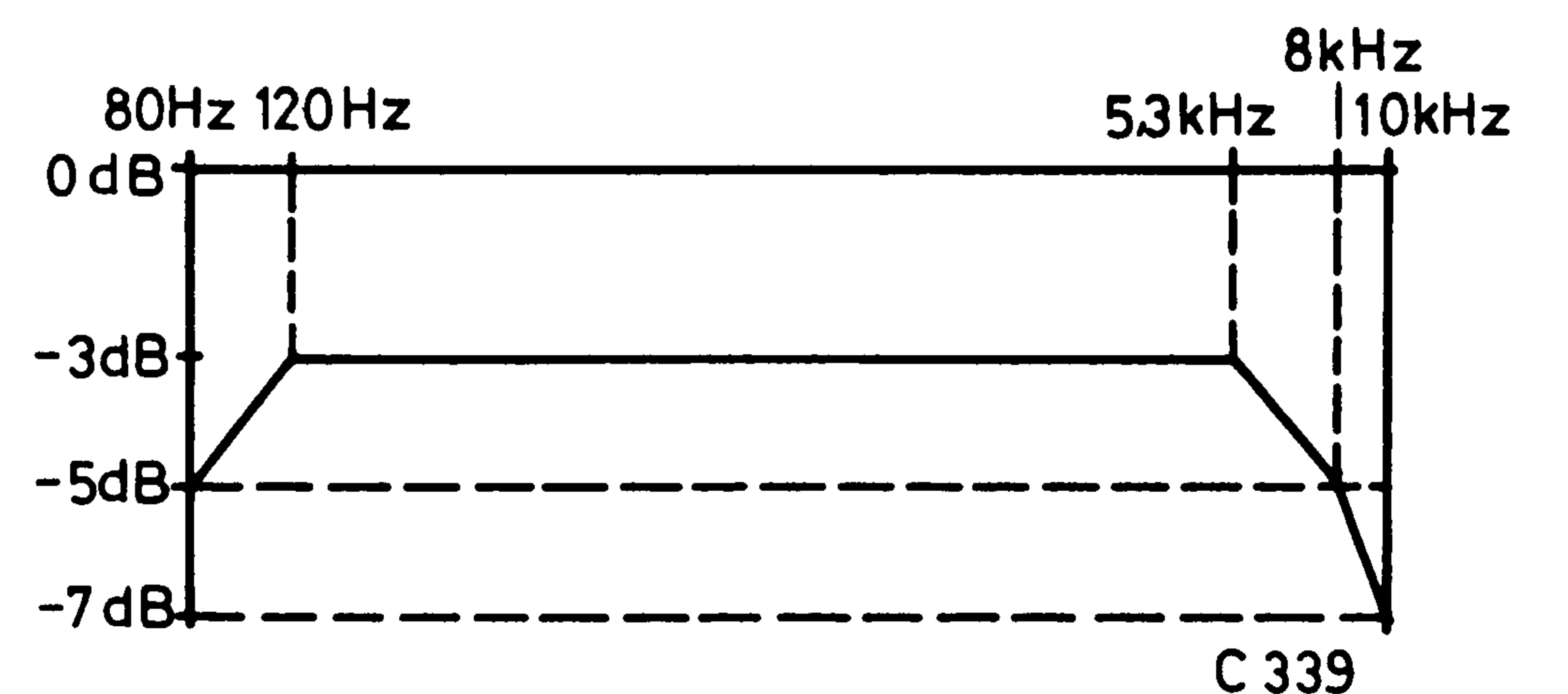
Eine andere Möglichkeit der Reinigung ergibt sich, wenn man ein Leinenläppchen in Spiritus tränkt und damit die Oberfläche der Magnetköpfe, Tonwelle und Andruckrolle vom Tonbandabrieb befreit.

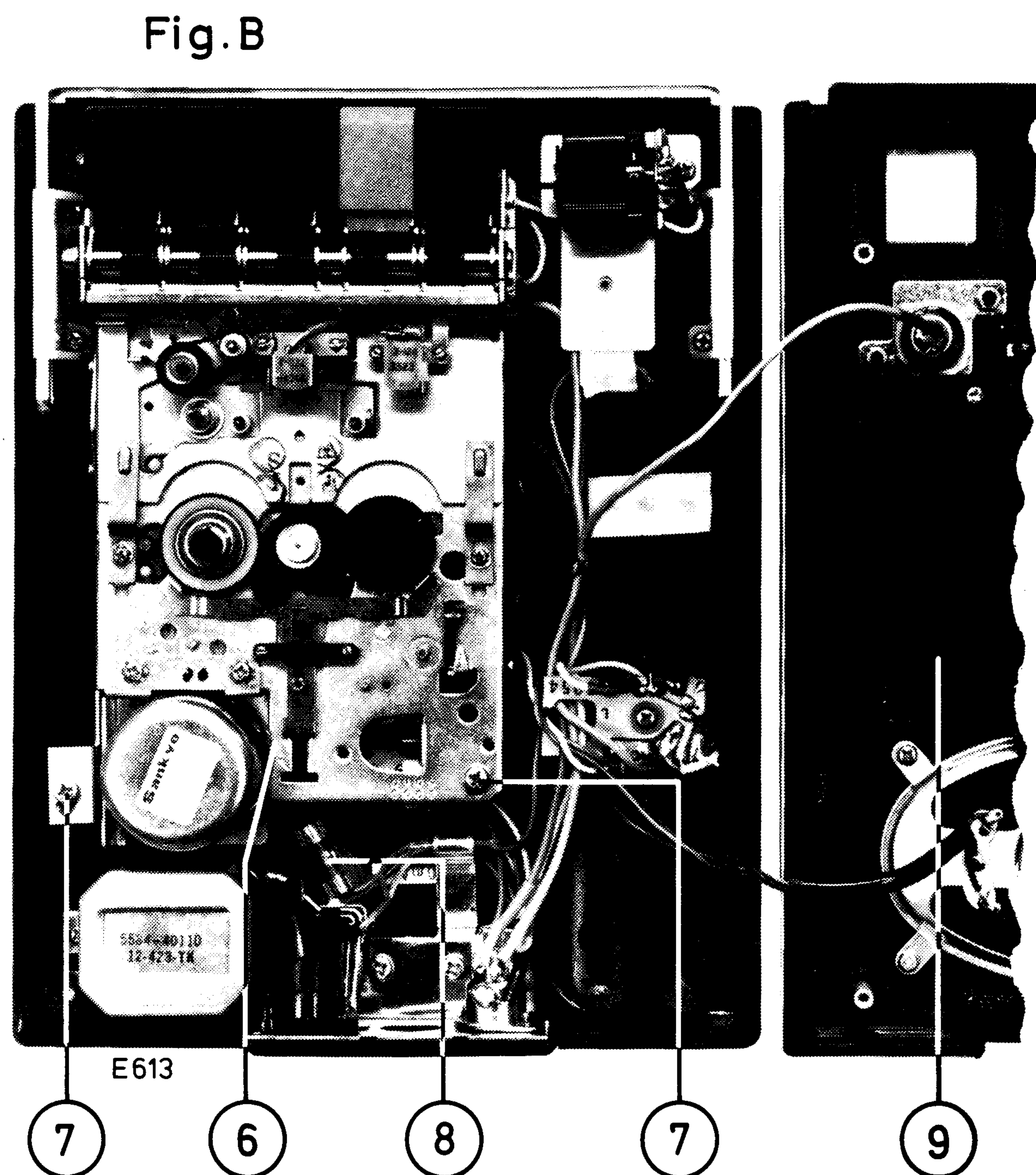
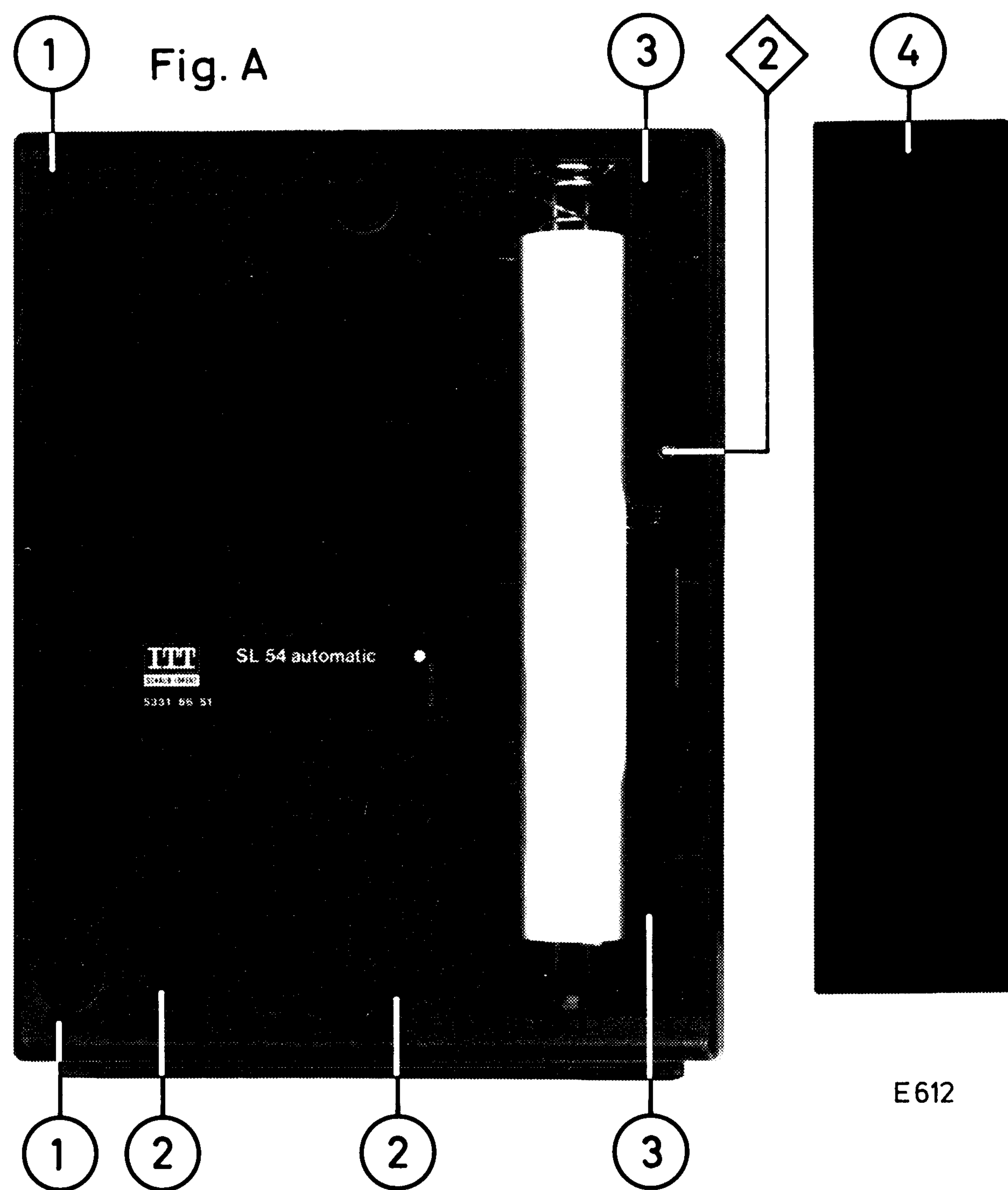
Under normal operating conditions the recorder will give good service without requiring any maintenance. However, it is advisable to clean after about 100 running hours the replay head and tape guides by removing dust and brown oxide deposits.

For this purpose you can use a head and guide cleaning tape which is played once with the set switched to playback. You may also use a small linen cloth moistened with methylated spirit to clean the surface of the heads, capstan and pressure roller.



**Toleranzschema  
des Frequenzganges**  
**Tolerance Schematic  
of the Frequency Response**





### 1. Abnahme des Gehäuseoberteils (Fig. A)

- Den Batteriefachdeckel ④ abnehmen.
- Die 2 im Gehäuseboden versenkten Kreuzschlitz-Schrauben ① sowie die im Batterieraum zugänglichen Schrauben ③ herausdrehen.
- Falls das Chassis ausgebaut werden soll, die 2 Gummistopfen ② aus den Löchern entfernen und die darunter befindlichen Schrauben herausdrehen (siehe Absatz 3.).
- Das Gerät vorsichtig in die Betriebslage umdrehen, das Gehäuseoberteil ⑨ anheben und über das Batteriefach hinweg umlegen.

### 2. Gehäuseeinbau

Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge von Absatz 1. Dabei ist darauf zu achten, daß keine Leitungen eingeklemmt werden.

### 3. Chassisausbau (Fig. B)

- Abschnitte a) bis d) von Absatz 1 ausführen.
- Die 2 Schrauben ⑦ mit den dazu gehörenden Zahnscheiben herausdrehen.
- Chassis ⑥ anheben und vorsichtig über das Batteriefach hinweg kippen, so daß es mit den Tasten nach unten abgelegt werden kann.  
Dabei besonders auf die Verbindungsleitungen achten!

### 4. Chassiseinbau

Der Chassiseinbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge von Absatz 3. Keine Verbindungsleitungen einklemmen!

### 5. Sicherungswechsel (Fig. B)

- Gehäuseoberteil ⑨ entsprechend Absatz 1 a), b) und d) abnehmen.
- Die Sekundärsicherung ⑧ (630 mA T) befindet sich unterhalb der Anschlußbuchsen.

### 1. To remove upper case assembly (Fig. A)

- Remove cover ④ of battery compartment.
- Unscrew the two Phillips head screws ①, countersunk in the base plate, and also the two screws ③ which are accessible in the battery compartment.
- If it is intended to dismantle the chassis, remove the rubber plugs ② from the holes and unscrew the screws located underneath the holes (see section 3).
- Carefully turn recorder over to its playing position. Lift upper case assembly ⑨ and tilt it over the battery compartment.

### 2. To replace upper case assembly

To replace upper case assembly, reverse the procedure outlined in section 1. When replacing ensure that the connecting leads are not trapped between the upper and lower case assemblies.

### 3. Chassis removal (Fig. B)

- Perform the steps a) to d) of section 1.
- Release and remove the two screws ⑦ with their respective lockwashers.
- Lift the chassis ⑥ and carefully tilt it over the battery compartment, so that the chassis can be placed with the pushbutton controls face downwards by the side of the case. Take care not to damage the connecting leads.

### 4. To replace chassis assembly

To reinstall the chassis, reverse the procedure outlined in section 3. When refitting ensure that the connecting leads are not trapped between the upper and lower case assemblies.

### 5. Fuse replacement (Fig. B)

- Remove upper case assembly ⑨ according to the instructions in section 1 a), b) and d).
- The secondary fuse ⑧ (630 mA, delay) is located underneath the sockets.