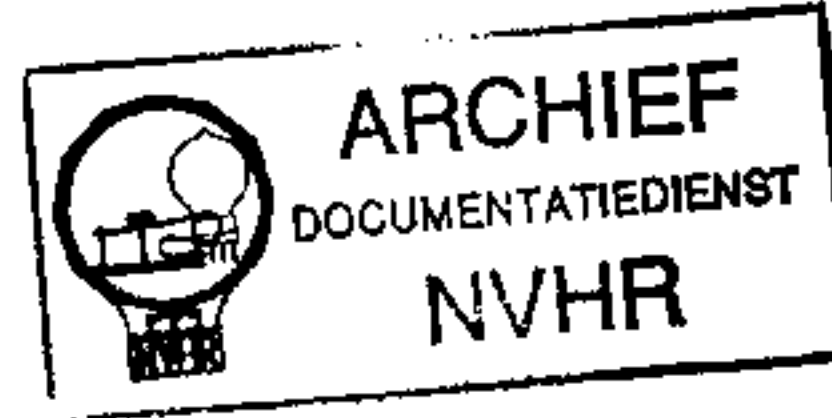


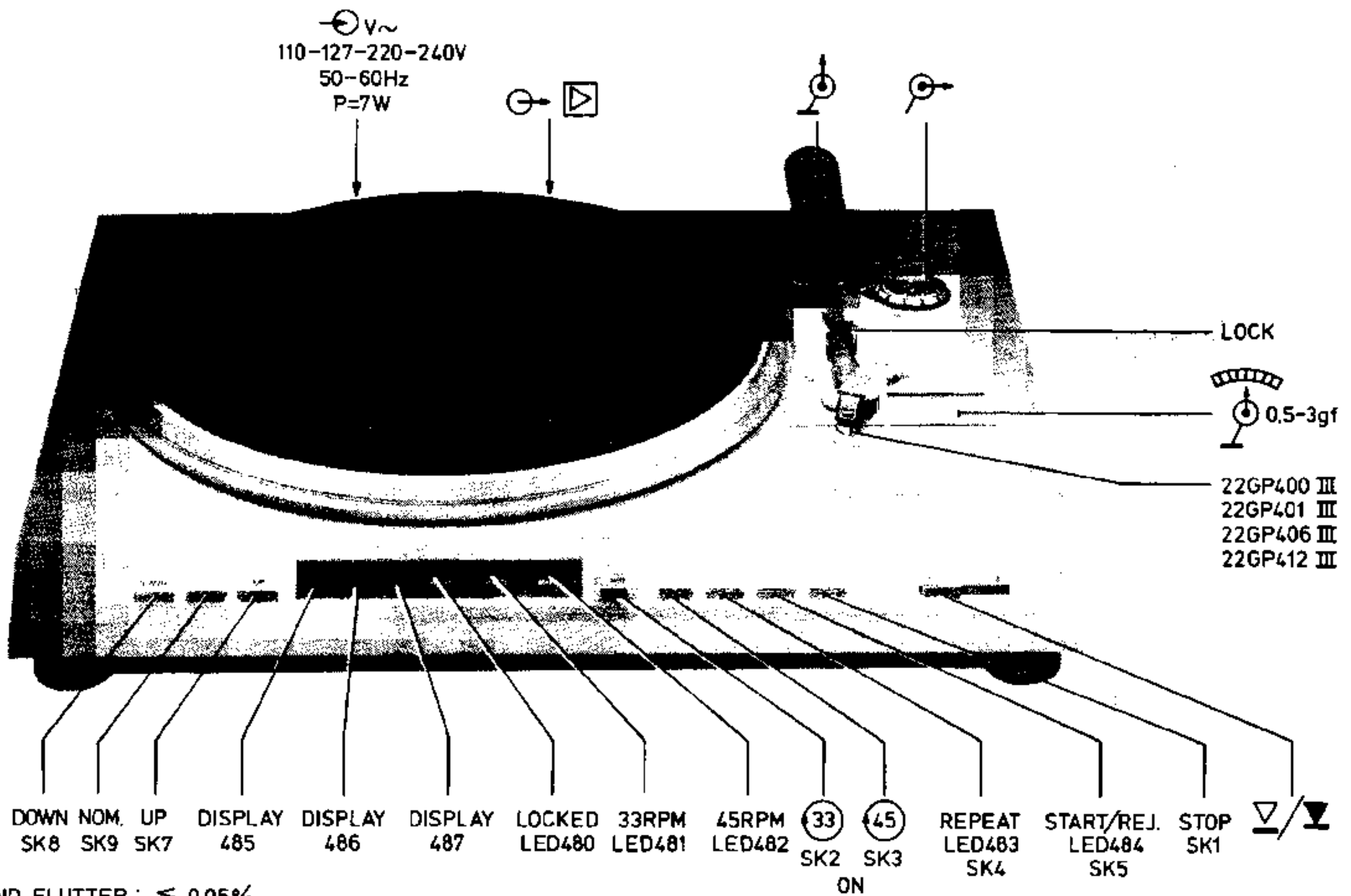
Service  
Service  
Service

Ned. Ver. v. Historie v/d Radio



Met dank aan [www.radiomuseum-hengelo.nl](http://www.radiomuseum-hengelo.nl)

# Service Manual



WOW AND FLUTTER :  $\leq 0.05\%$   
 PITCH CONTROL +9.9% TO -9.9%  
 (IN STEPS OF 0.1%)

23 116B12/A



"Pour votre sécurité, ces documents  
 doivent être utilisés par des spécia-  
 listes agréés, seuls habilités à réparer  
 votre appareil en panne".

Subject to modification

4822 725 14174

Printed in The Netherlands

**PHILIPS**

MECHANICAL ADJUSTMENTS

TURNTABLE HEIGHT

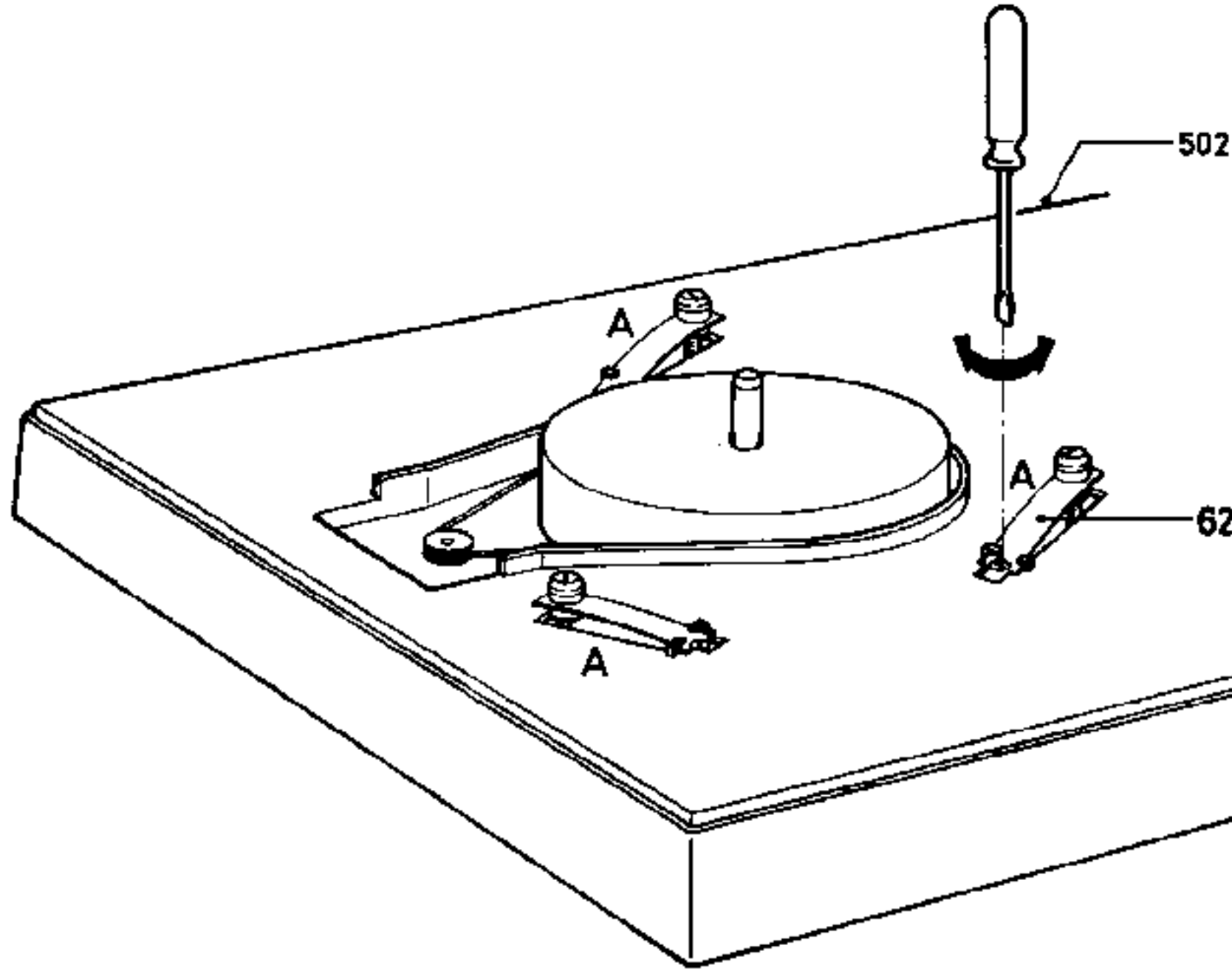
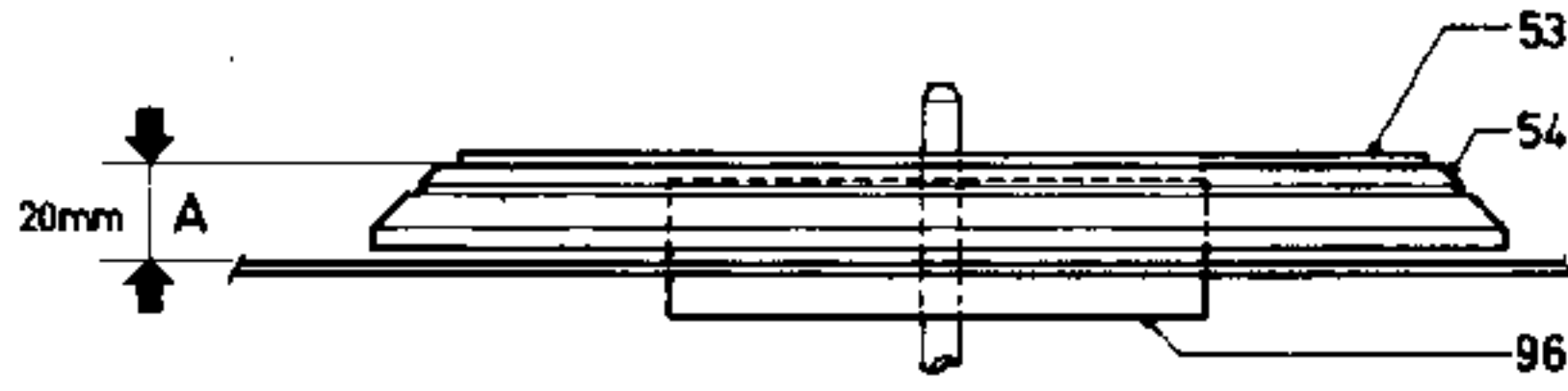


Fig. 1

23 446 C12

LIFT MANUAL

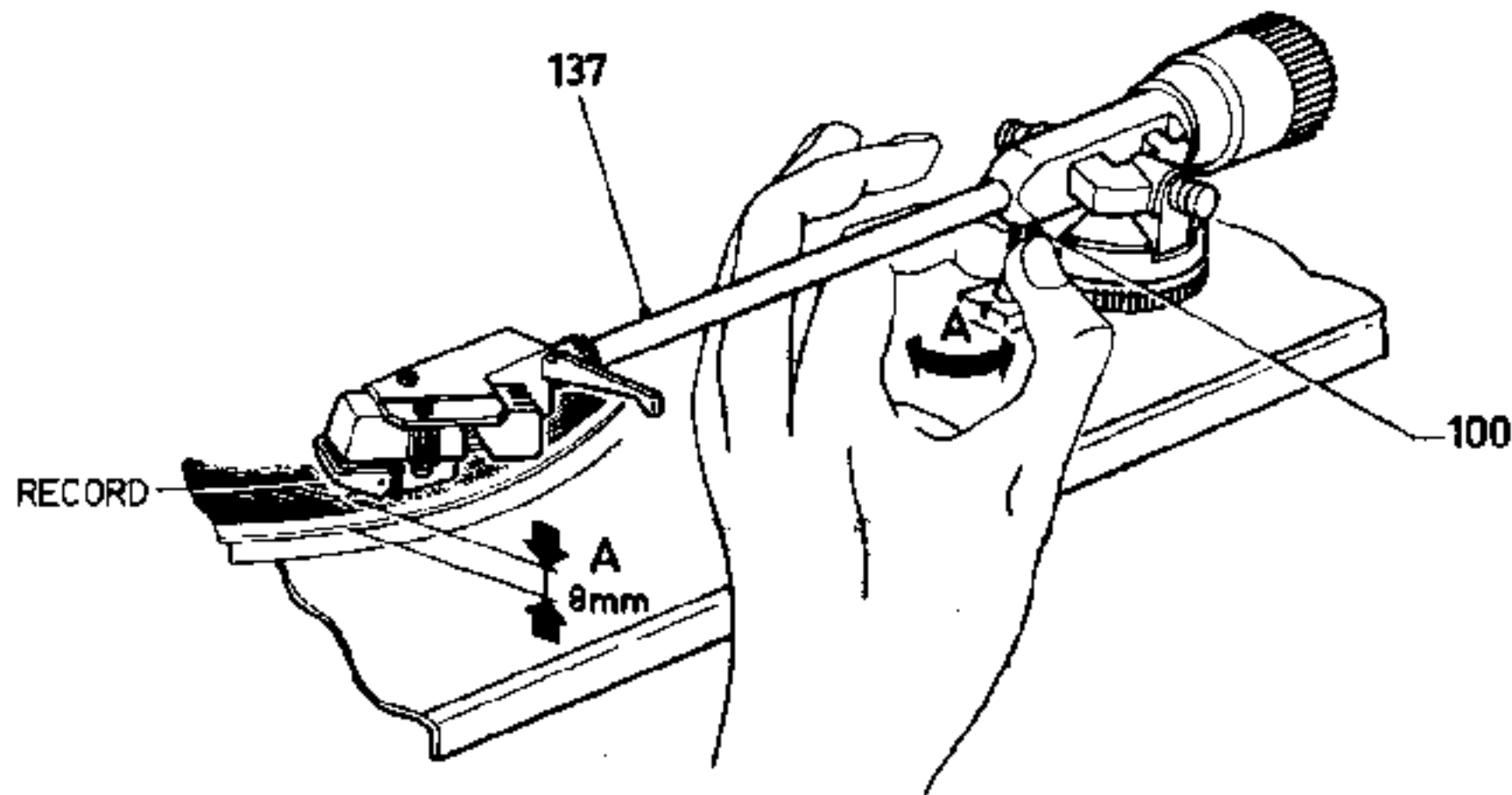


Fig. 2

23 443 B12

BOWDEN CABLE POS. 132

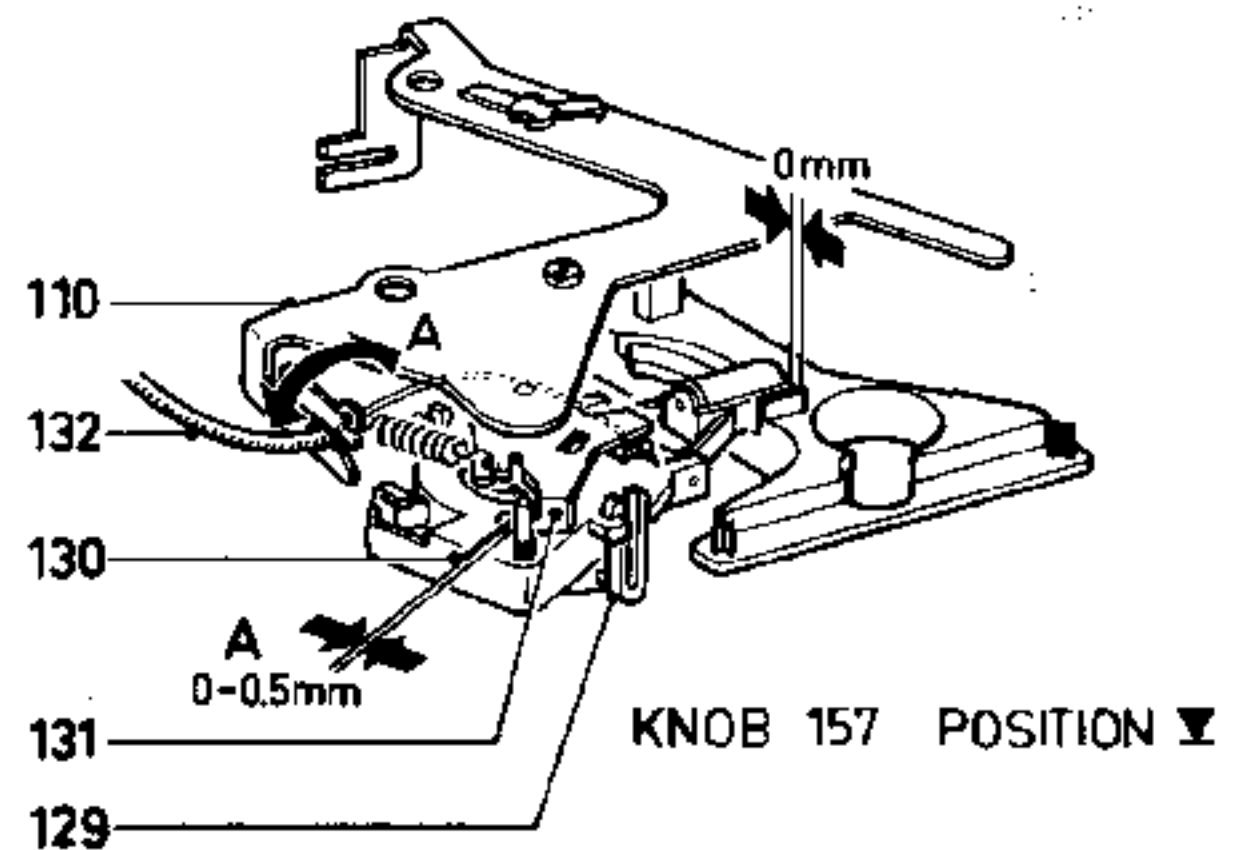
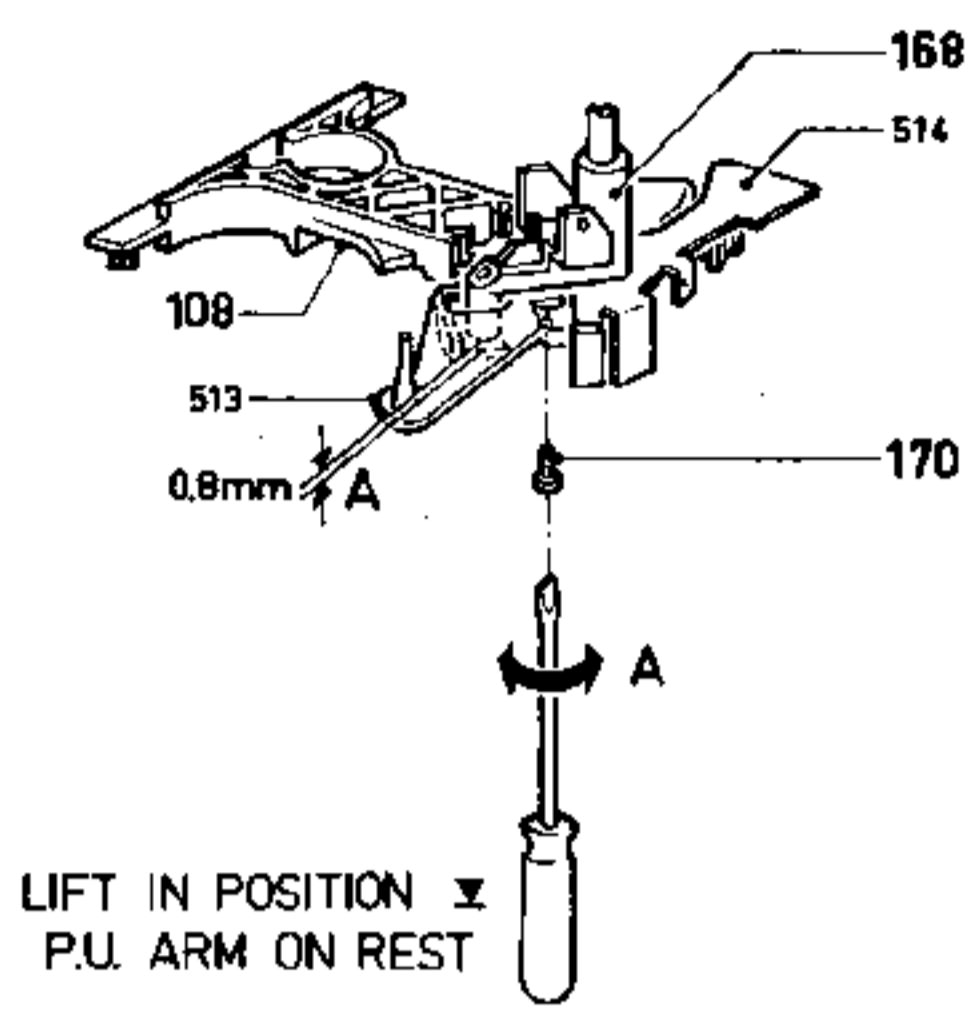


Fig. 3

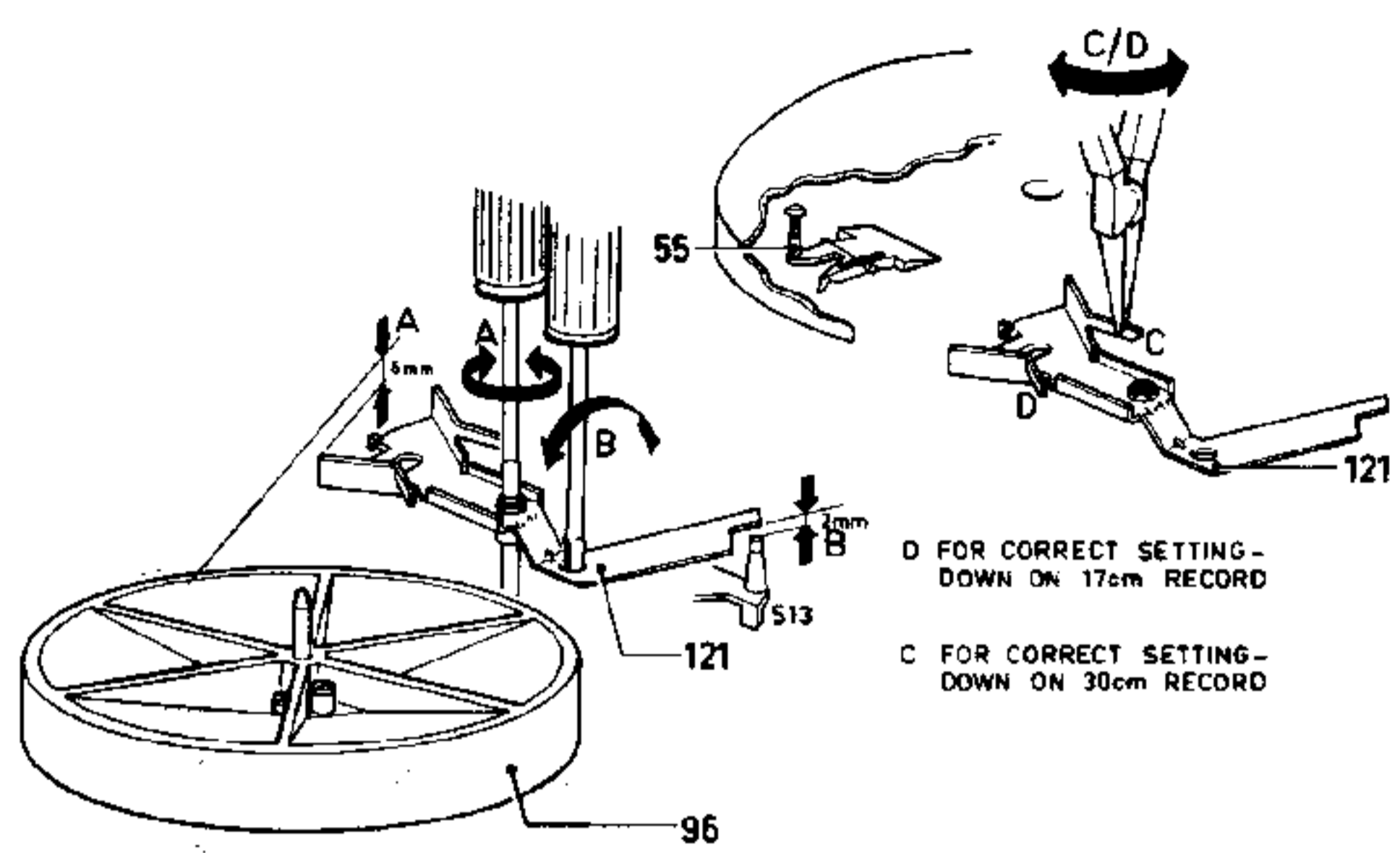
23 440 B12/A



LIFT IN POSITION  
P.U. ARM ON REST

23 441 B12

Fig. 4



D FOR CORRECT SETTING-  
DOWN ON 17cm RECORD  
C FOR CORRECT SETTING-  
DOWN ON 30cm RECORD

23 444 B12

Fig. 5

AUTOMATIC SETTING DOWN

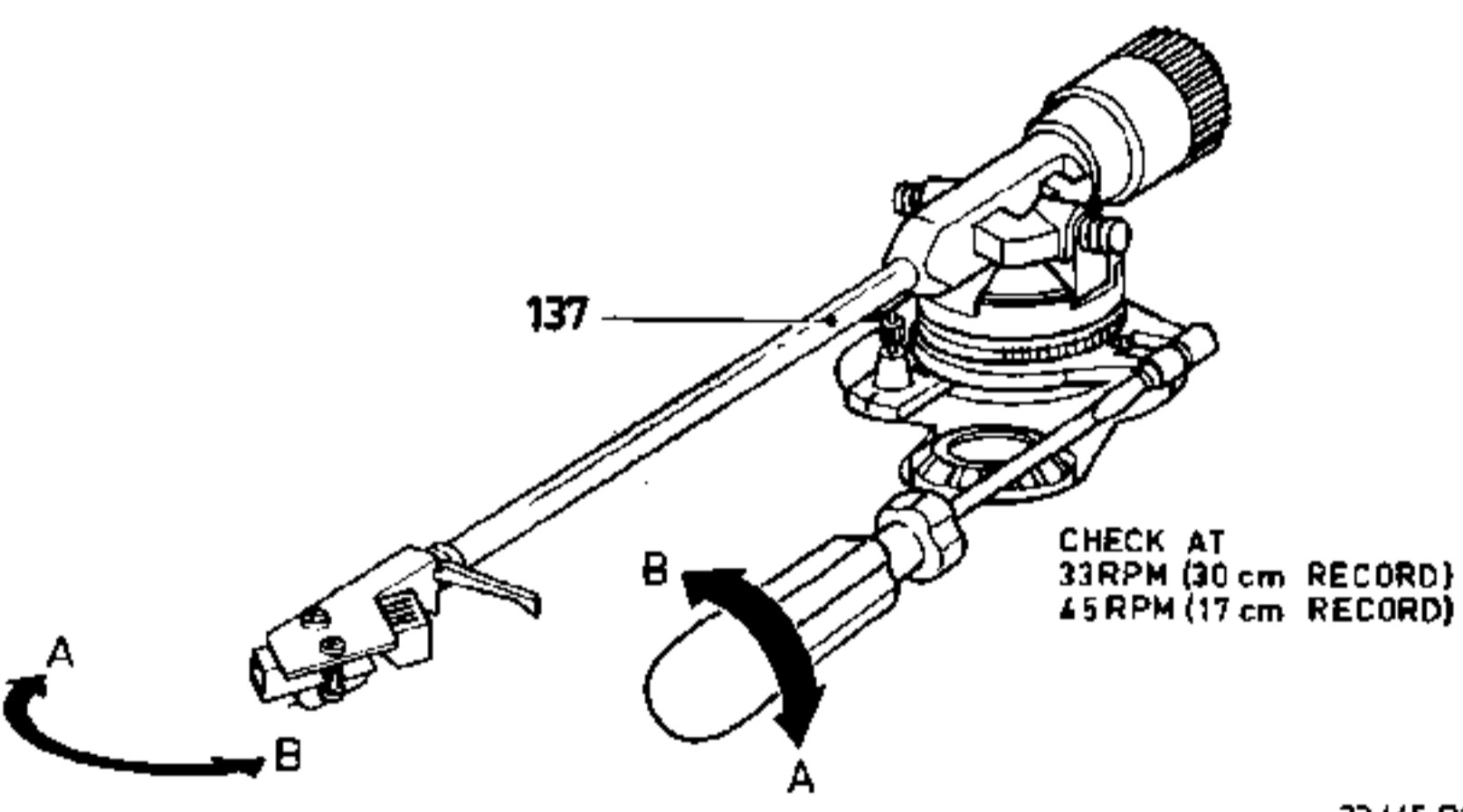


Fig. 6

23 445 B12

BRACKET 94

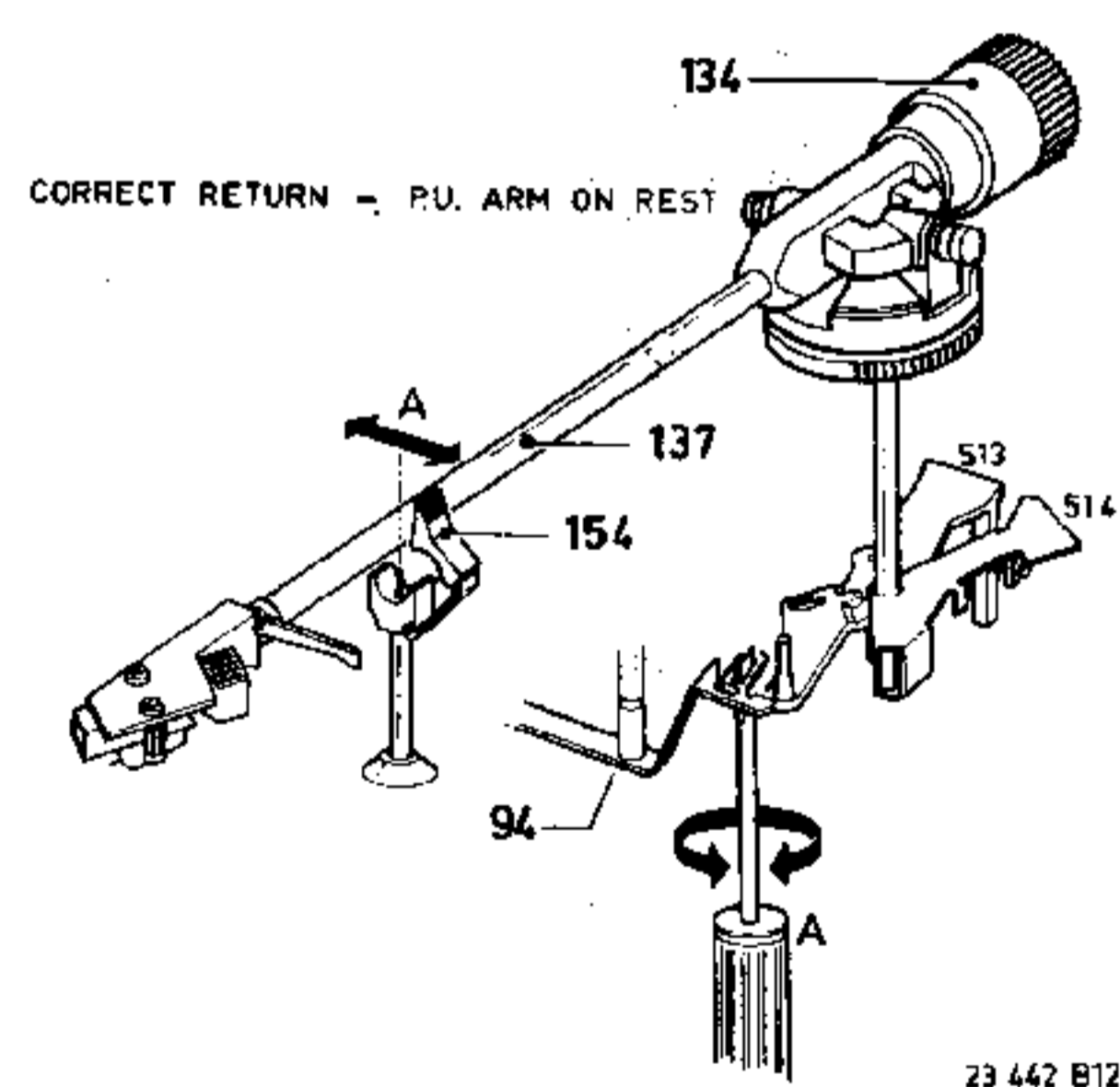


Fig. 7

23 442 B12

## GB ELECTRICAL ADJUSTMENTS

1. In the 33 or 45 r.p.m. position, the supply voltage +2 must be 10 V with respect to chassis, adjustable with R489.
2. When the pick-up arm 137 lies on the pick-up arm support 154 with the apparatus in 33 or 45 r.p.m. position, the voltage across the LDR (R499) should be 3 V. Adjust with R490. The supply voltage should be 10 V.
3. When the stylus of the pick-up head is at a distance of 60 mm from the centre of the turntable, the voltage across the LDR (R499) should be  $4\text{ V} \pm 0.1\text{ V}$ . Adjust with locking screw M3x16 in bracket assy 513/514. The supply voltage should be 10 V.
4. The clearance between the film (above the LDR R499) and the switch-off bracket 514 should lie between 0.5 and 2 mm.
5. When using a record with a pitch of 1 mm the apparatus may not switch off before the stylus has come to a distance of 48 mm from the centre of the turntable. Moreover, when using a record with a pitch of 2 mm, the apparatus should switch off when the stylus is at 60-55 mm from the centre of the turntable. Check with test record 4822 397 30019. Adjust with R491.

### Important:

Incidence of light on the LDR R499 from the outside must be avoided.

### 6. Minimum ripple current across motor (R488)

With the set in 33 1/3 r.p.m. position, place the PU-arm ( $\nabla$ ) at the beginning of a 30 cm record. Using an oscilloscope, measure the ripple current across the motor. Next, with R488, adjust for minimum ripple current. It must be  $< 60\text{ mV}$ .

## CHECKING THE DIRECT MOTOR CONTROL

- \* To enable checking of operation of a record player with removed turntable, a  $2.2\ \mu\text{F}$  capacitor and a  $220\ \text{k}\Omega$  trimming potentiometer (connected in series) must be mounted onto the conductor side of the motor PC-board (refer to wiring diagram, Fig. 9).  
Set the record player to 45 r.p.m.  
Adjust the potentiometer so that the "In Lock" LED480 lights up continuously and the driving disc 96 revolves regularly.

Set the record player to 45 r.p.m. or 33 r.p.m.

If the motor fails to start, check the motor by feeding approx. 2 VDC to the motor.

If the motor starts running now, check the tachogenerator underneath the driving disc. Proceed as follows: Connect an oscilloscope across the 2 contacts of the tachogenerator. Manually start up the driving disc 96. The tachogenerator should now generate a sine-wave voltage  $> 70\text{ mV}$ .

If the generated voltage is correct, connect the oscilloscope between the pins 11 and 12 of IC427. Manually start up the driving disc. Again a voltage  $> 70\text{ mV}$  should appear between the pins 11 and 12 of IC427. (The frequency depends on the turntable speed).

If this sine-wave voltage is present, check IC427 as follows:

Set the record player to 45 r.p.m. or to 33 r.p.m. (revolving driving disc).

On pin 13 of IC427 a square-wave voltage of 10 V should appear; its frequency depends on the turntable speed.

Refer to test point (1). Perform meter check with the high-ohmic 10 : 1 probe of an oscilloscope.

If still OK up to now, check the test points (2), (3), (4), (5) and (6).

The signals on these test points should also be present when the turntable is not revolving.

Point 14 of IC427 should be "1" at 33 r.p.m. and "0" at 45 r.p.m.

## NL ELEKTRISCHE INSTELLINGEN

1. De voedingsspanning +2 moet in stand 33 of 45 omw/min. t.o.v. het chassis 10 V bedragen. Instellen met R489.
2. Als de pick-up arm 137 op de pick-up armsteun 154 ligt en het apparaat in stand 33 of 45 omw/min. staat, dan moet de spanning over de LDR (R499) 3 V bedragen. Instellen met R490. De voedingsspanning moet hierbij 10 V bedragen.
3. Als de naald van de pick-up kop op 60 mm van het midden van de draaitafel is verwijderd, moet de spanning over de LDR (R499)  $4\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$  bedragen. Instellen met borgschroef M3x16 in sam. beugel 513/514. De voedingsspanning moet hierbij 10 V bedragen.
4. De afstand tussen de film (boven de LDR R499) en uitschakelbeugel 514 moet liggen tussen 0,5 en 2 mm. Instellen door uitschakelbeugel 514 iets te verbuigen.
5. Bij een plaat met een spoed van 1 mm mag het apparaat niet uitschakelen voor de naald tot op 48 mm van het midden van de draaitafel verwijderd is. Tevens moet bij een plaat met een spoed van 2 mm het apparaat uitschakelen als de naald op 60-55 mm van het midden van de draaitafel verwijderd is. Kontroleren m.b.v. testplaat 4822 397 30019. Instellen met R491.

### Belangrijk !

Lichtinval op de LDR (R499) van buitenaf dient vermeden te worden.

### 6. Minimum rimpelspanning over de motor (R488)

Zet het apparaat in de stand 33 1/3 omw/min. en plaats de pick-up arm ( $\nabla$ ) op het begin van een 30 cm plaat. Meet met behulp van een oscilloscoop de rimpelspanning over de motor. Stel nu R488 zodanig in dat deze rimpelspanning minimaal is. Deze moet  $< 60\text{ mV}$  zijn.

## KONTROLE "DIRECT MOTOR CONTROL"

- \* Om zonder draaitafel de werking van de platenspeler te controleren, moet men op de printzijde een condensator van  $2.2\ \mu\text{F}$  en een instelpotentiometer van  $220\ \text{k}\Omega$  in serie toevoegen (zie bedradingschema fig. 9). Zet het apparaat in stand 45 omw/min. Stel de instelpotentiometer zodanig in totdat de "in lock" LED480 kontinu blijft branden en de draaitafelschotel 96 hierbij regelmatig loopt.

Zet het apparaat in stand 45 omw/min. of 33 omw/min.

Als de motor niet draait controleer eerst de motor zelf door  $\pm 2\text{ V}$  op de motor te zetten.

Draait nu de motor controleer dan de generator onder de draaitafelschotel als volgt:

Sluit een oscilloscoop aan over de 2 contacten van de

generator. Bring de draaitafelschotel 96 met de hand aan het draaien. De generator moet nu een sinusvormige spanning van  $> 70$  mV opwekken. Geeft de generator deze spanning af sluit dan de oscilloscoop aan tussen de punten 11 en 12 van IC427. Bring de draaitafelschotel met de hand aan het draaien. Tussen de punten 11 en 12 van IC427 moet weer een spanning  $> 70$  mV komen te staan. (De frequentie is afhankelijk van de snelheid van de draaitafel).

Indien sinusvormige spanning wel aanwezig controleer dan IC427 als volgt:

Zet apparaat in stand 45 omw/min. of 33 omw/min. (draaiende aandrijfschotel).

Op punt 13 van IC427 moet nu een blokvormige spanning van 10 V met een frequentie afhankelijk van de snelheid van de draaitafel aanwezig zijn.

Zie meetpunt ①. Meet met een hoogohmige 10 ; 1 probe van een oscilloscoop.

Is dit tot zover nog steeds goed, controleer dan de meetpunten ②, ③, ④, ⑤ en ⑥. Deze moeten ook aanwezig zijn als de draaitafel stilstaat.

Punt 14 van IC427 moet in stand 33 omw/min. "1" en in stand 45 omw/min. "0" zijn.

## F REGLAGES D'ORDRE ELECTRIQUE

1. En position 33 ou 45 tours/min la tension d'alimentation +2 par rapport au châssis doit être de 10 V. Régler par R489.
2. Lorsque le bras de lecture 137 repose sur le support 154 et que l'appareil est en position 33 ou 45 tours/min. la tension sur la diode LDR (R499) doit être de 3 V. A régler par R490. La tension d'alimentation doit être de 10 V.
3. Lorsque la pointe de lecture est à 60 mm du centre du plateau, la tension sur la LDR (R499) doit être de 4 V  $\pm 0,1$  V. Ajuster par la vis M3x16 dans l'ensemble étrier 513/514. La tension d'alimentation doit être de 10 V.
4. La distance entre le film (au-dessus de la LDR R499) et l'étrier de désenclenchement 514 doit se situer entre 0,5 et 2 mm. Régler en recourbant légèrement l'étrier 514.
5. Avec un disque ayant une avance de 1 mm, l'appareil ne doit pas s'arrêter avant que la pointe de lecture soit à 48 mm du centre du plateau tournant. Avec un disque dont l'avance est de 2 mm l'appareil doit désenclencher lorsque l'aiguille est à 60-55 mm du centre du plateau tournant. Vérifier à l'aide d'un disque d'essai 4822 397 30019. Régler par R491.

### Attention !

Il faut éviter que la lumière (de l'extérieur) ne tombe sur la LDR (R499).

## 6. Tension d'ondulation minimum sur le moteur (R488)

Positionner sur 33 1/3 tours/min, et placer le bras de lecture ( $\nabla$ ) au début d'un disque de 30 cm. Mesurer la tension d'ondulation sur le moteur à l'aide d'un oscilloscope.

Régler à présent R488 pour que cette tension d'ondulation soit minimale. Elle doit être  $< 60$  mV.

## CONTROLE COMMANDE DIRECTE MOTEUR

\* Afin de vérifier le fonctionnement de l'appareil en

l'absence du plateau tournant, il suffira d'ajouter côté cuivre un condensateur de  $2,2 \mu\text{F}$  et un potentiomètre d'ajustage de  $220 \text{ k}\Omega$  que l'on branchera en série voir schéma de câblage fig. 9.

Positionner l'appareil à 45 tours minutes. Ajuster le potentiomètre pour que la "LED in lock" 480 soit allumée en permanence et que la cuvette du plateau tournant 96 tourne régulièrement.

## Positionner à 45 ou à 33 tours/minute

Si le moteur ne tourne pas, vérifier le moteur même en appliquant  $\pm 2 \text{ V}$  sur le moteur.

S'il tourne, vérifier le générateur sous la cuvette du plateau tournant de la manière suivante:

Brancher l'oscilloscope sur les 2 contacts du générateur faire tourner le cuvette à la main, le générateur doit engendrer une tension sinusoïde de  $> 70$  mV.

Si l'on obtient ce résultat brancher l'oscilloscope entre les points 11 et 12 de l'IC427. Faire tourner à la main la cuvette du plateau tournant. Entre les points 11 et 12 de l'IC427 une tension de  $> 70$  mV doit de nouveau être disponible (la fréquence dépendant de la vitesse du plateau tournant).

Si la tension sinusoïde est présente, vérifier l'IC427 comme suit: positionner sur 45 ou 33 tours (cuvette restant en rotation).

Sur le point 13 de l'IC427 une tension rectangulaire de 10 V à une fréquence dépendant de la vitesse du plateau tournant doit alors être disponible.

Voir point ①.

Mesurer à l'aide d'une sonde de forte puissance ohmique 10:1 d'oscilloscope. Si c'est encore toujours exact, vérifier les points ②, ③, ④, ⑤ et ⑥.

Ces points doivent aussi être présents lorsque le plateau tournant est immobile.

Le point 14 de l'IC427 doit être de "1" en position 33 t/min et de "0" en position 45 t/min.

## D ELEKTRISCHE EINSTELLUNGEN

1. Die Speisespannung +2 gegenüber dem Chassis soll in Stellung 33/45 U/min. 10 V betragen. Einstellen mit R489.
2. Wenn der Tonabnehmerarm 137 auf der Armstütze 154 liegt und das Gerät sich in Stellung 33/45 U/min befindet, soll die Spannung am LDR (R499) 3 V betragen. Einstellen mit R490. Die Speisespannung soll hierbei 10 V betragen.
3. Wenn die Nadel des Tonabnehmerkopfes 60 mm von der Mitte des Plattentellers entfernt ist, soll die Spannung am LDR (R499) 4 V  $\pm 0,1$  V betragen. Einstellen mit Sicherungsschraube M3x16 in Bügelzusammenstellung 513/514. Die Speisespannung soll dann 10 V betragen.
4. Der Abstand zwischen dem Film (über dem LDR R499) und dem Abschaltbügel 514 soll 0,5...2 mm sein. Einstellen ist möglich, wenn man Abschaltbügel 514 etwas biegt.
5. Bei einer Platte mit einer Voreilung von 1 mm soll das Gerät nicht ausschalten, bevor die Nadel 48 mm von der Plattentellermitte entfernt ist. Bei einer Platte mit einer Voreilung von 2 mm soll das Gerät ausschalten, wenn die Nadel 60-55 mm von der Plattentellermitte entfernt ist. Kontrollieren mit Testplatte 4822 397 30019. Einstellen mit R491.

### **Wichtig!**

Lichteinfall auf den LDR (R499) ist zu vermeiden.

### **6. Mindestwellenspannung am Motor (R488)**

Den Apparat in die Stellung 33 1/3 U./min bringen und den Tonarm ( $\nabla$ ) am Anfang einer 30 cm Schallplatte aufsetzen. Mit Hilfe eines Oszillographen die Welligkeit am Motor messen. R488 jetzt so einstellen, dass diese Welligkeit minimal ist. Sie muss 60 mV unterschreiten.

### **KONTROLLE DES "DIRECT MOTOR CONTROL"**

- \* Um ohne Plattenteller die Wirkung des Plattenspielers zu kontrollieren, müssen an der Aetzbildseite der Platine ein Kondensator von 2,2  $\mu$ F und ein Einstellpotentiometer von 220 k $\Omega$  in Serie zugeschaltet werden. Siehe Verdrahtungsplan - Bild 9. Gerät in die Stellung 45 U/min bringen. Das Einstellpotentiometer einstellen, bis die "in lock"-LED480 ununterbrochen leuchtet und der Antriebsteller 96 dabei regelmässig rotiert.

### **Gerät in Stellung 45 U/min oder 33 U/min**

Wenn der Motor nicht läuft, zunächst dem Motor selbst durch Zuführen von etwa 2 V Gleichspannung kontrollieren.

Läuft der Motor jetzt, ist anschliessend der Generator unter dem Antriebsteller wie folgt zu kontrollieren:

Ein Oszilloskop über die zwei Kontakte des Generators anschliessen. Den Antriebsteller 96 von Hand ins Drehen versetzen. Der Generator soll eine Sinusspannung von  $> 70$  mV erzeugen. Erzeugt der Generator diese Spannung, ist das Oszilloskop zwischen die Punkte 11 und 12 von IC427 zu schalten. Den Antriebsteller von Hand ins Drehen versetzen. Zwischen den Punkten 11 und 12 von IC427 soll wieder eine Spannung von  $> 70$  mV anstehen (die Frequenz ist von der Geschwindigkeit des Antriebstellers abhängig).

Wenn eine Sinusspannung vorliegt, ist IC427 folgendermassen zu kontrollieren:

Gerät in Stellung 45 U/min oder 33 U/min bringen (rotierender Antriebsteller).

An Punkt 13 von IC427 soll nun eine Rechteckspannung von 10 V mit einer von der Geschwindigkeit des Antriebstellers abhängigen Frequenz stehen.

Siehe Messpunkt ①. Es ist mit einem hochohmigen 10:1-Tastkopf eines Oszilloskops zu messen. Ist der Ablauf immer noch günstig, sind die Messpunkte ②, ③, ④, ⑤ und ⑥ zu kontrollieren. Die Signale an diesen Messpunkten sollen auch vorliegen, wenn der Antriebsteller stillsteht. Der Kontakt 14 des IC427 soll in Stellung 33 U/min "1" und in Stellung 45 U/min "0" sein.

		Stop (Volt)	45 r.p.m. (Volt)	33 r.p.m. (Volt)	Start/reject (Volt)
IC426	1	—	≈ 0.1	≈ 0.1	
	2	—	≈ 0.1	≈ 0.1	
	3	0	10	10	
	4	0	0	0	
	5	0	9.8	9.8	
	6	0	9.8	9.8	
	7	—	—	—	
	8	0	0	0	
	9	0	0	0	
	10	0	9.8	9.8	
	11	0	0	0	
	12	0	9.8	9.8	
	13	0	9.8	9.8	
	14	0	10	10	

IC427	1	—	—	—	
	2	≈ 0.59	≈ 0.59		
	3	≈ 5.1	≈ 5.1		
	4	4.8	4.8		
	5	—	—		
	6	4.9	4.9		
	7	≈ 2.5	≈ 2.5		
	8	10	10		
	9	≈ 4.3	≈ 4.3		
	10	≈ 8	≈ 8		
	11	0	0		
	12	0	0		
	13	5.8	5.8		
	14	0.12	8.2		
	15	—	—		
	16	10	10		
	17	—	—		
	18	—	—		

IC428	1	6.7	6.7	6.7	
	2	6.7	6.7	6.7	
	3	0	0	0	
	4	0	0	0	
	5	6.7	6.7	6.7	
	6	6.7	6.7	6.7	
	7	—	—	—	
	8	6.7	6.7	6.7	
	9	6.9	6.9	0	
	10	0	0	6.7	
	11	6.9	6.9	0	
	12	0	0	6.7	
	13	6.8	6.8	6.8	
	14	6.9	6.9	6.9	

IC429	1	—	—	—	
	2	—	—	—	
	3	—	—	—	
	4	—	—	—	
	5	—	—	—	
	6	—	—	—	
	7	—	—	—	
	8	—	—	—	
	9	10	10	10	
	10	0	0	0	
	11	0	0	0	
	12	10	10	10	
	13	0	0	0	
	14	10	10	10	

IC430	1	1.4	9.1	9.1	
	2	1.4	9.1	9.1	
	3	—	—	—	
	4	—	—	—	
	5	1.4	9.1	9.1	
	6	0.4	5.2	5.2	
	7	—	—	—	
	8	0.23	2.95	2.95	
	9	—	—	—	
	10	0.23	2.95	2.95	
	11	1.4	9.1	9.1	
	12	—	5.9	5.9	
	13	0.23	2.95	2.95	
	14	1.4	9.1	9.1	

		Stop (Volt)	45 r.p.m. (Volt)	33 r.p.m. (Volt)	Start/reject (Volt)
IC431	1	—	—	—	
	2	0	2.6	2.6	
	3	—	—	—	
	4	—	—	—	
	5	—	—	—	
	6	0	1.4	1.4	
	7	—	—	—	
	8	—	—	—	
	9	—	—	—	
	10	0	1.4	1.4	
	11	—	—	—	
	12	—	—	—	
	13	—	—	—	
	14	0	1.35	1.35	
	15	—	—	—	
	16	0	7	7	

IC432	1	—	10	10	0.72
	2	—	1.2	1.2	1.2/7.2
	3	—	10	10	10
	4	—	10	10	10
	5	—	0	0	10
	6	—	0	0	0
	7	—	—	—	—
	8	—	10	10	10
	9	—	10	10	10
	10	—	0	0	0
	11	—	10	10	10
	12	—	0	0	0
	13	—	10	10	0
	14	—	10	10	10

IC433	1	0.23	2.95	2.95	
	2	1.4	9.1	9.1	
	3	0	4.5	4.5	
	4	0	3.6	3.6	
	5	0	3.6	3.6	
	6	0	1.75	1.75	
	7	—	—	—	
	8	—	—	—	
	9	—	—	—	
	10	1.4	9.1	9.1	
	11	—	—	—	
	12	—	—	—	
	13	—	—	—	
	14	—	—	—	
	15	—	—	—	
	16	1.4	9.1	9.1	

IC434	1	0	4.2	4.2	
	2	0	4.2	4.2	
	3	0	2.3	2.3	
	4	—	—	—	
	5	—	—	—	
	6	0	2.6	2.6	
	7	0	7	7	
	8	—	—	—	
	9	0	6.9	6.9	
	10	0	6.9	6.9	
	11	0	6.9	6.9	
	12	0	7	7	
	13	0	1.7	1.7	
	14	—	—	—	
	15	0	1.7	1.7	
	16	0	1.5	1.5	
	17	—	—	—	
	18	—	—	—	
	19	0	3.8	3.8	
	20	0	6.6	6.6	
	21	0	4.3	4.3	
	22	0	6	6	
	23	0	5.9	5.9	
	24	0	5.6	5.6	
	25	0	6	6	
	26	—	—	—	
	27	0	1	1	
	28	0	7	7	

		Stop (Volt)	45 r.p.m. (Volt)	33 r.p.m. (Volt)	Start/reject (Volt)
IC435	1		10	10	0
	2		0	0	10
	3		1.3	1.3	0
	4		10	10	10
	5		10	10	10
	6		0	0	0
	7		—	—	—
	8		0	0	0
	9		10	10	10
	10		0	0	0
	11		10	10	10
	12		—	—	—
	13		0	0	0
	14		10	10	10

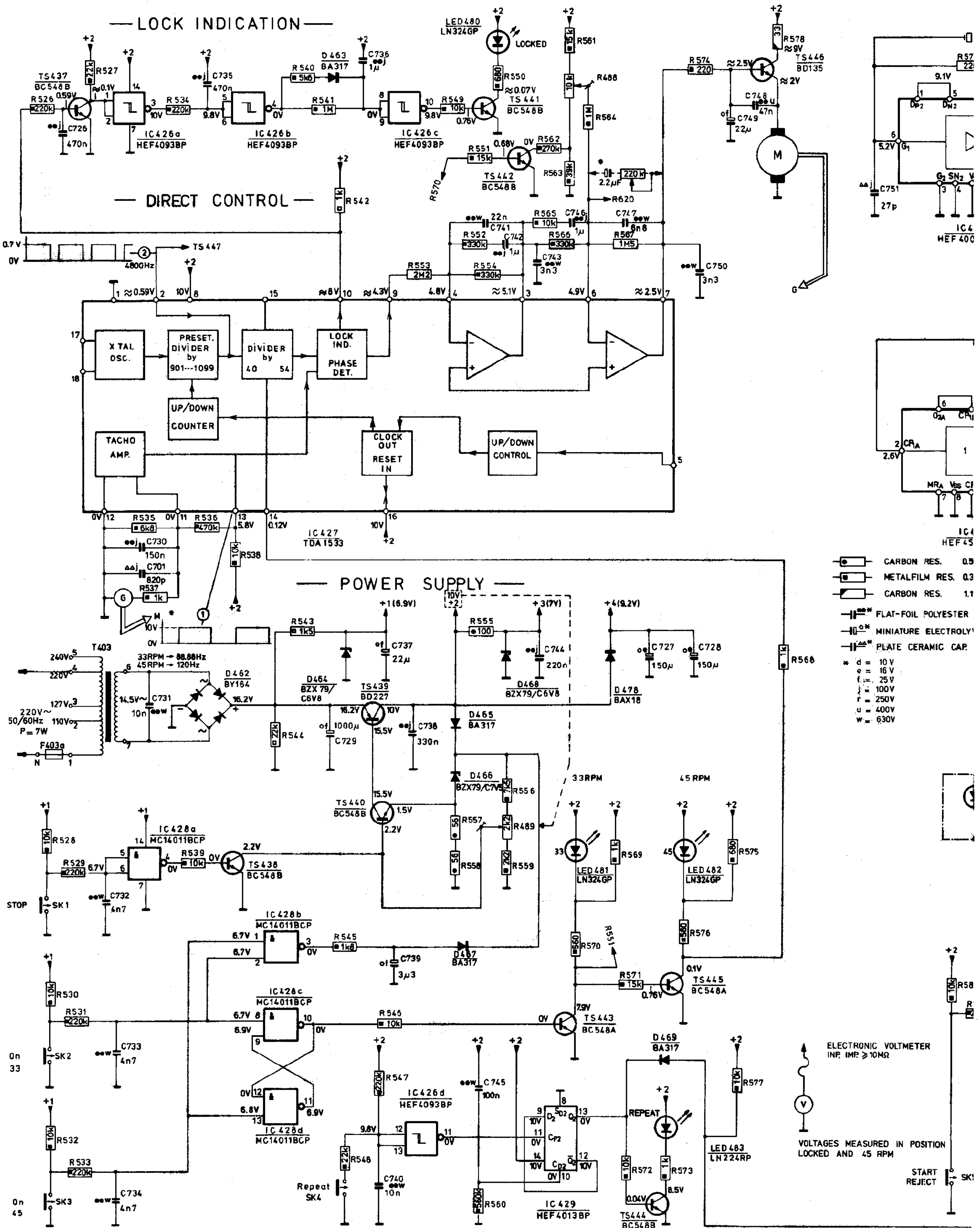
IC436	1		—	—	—
	2		—	—	—
	3		4.9	4.9	4.9
	4		10	10	10
	5		0	0	0
	6		0	0	0
	7		—	—	—
	8		—	—	—
	9		—	—	—
	10		1.3	1.3	0
	11		1.2	1.2	1.2
	12		10	10	0.7
	13		—	—	—
	14		10	10	10

		Stop (Volt)	45 r.p.m. (Volt)	33 r.p.m. (Volt)	Start/reject (Volt)
TS437	e b c		— 0.59 ≈ 0.1	— 0.63 ≈ 0.1	
TS438	e b c		— 0 2.2	— 0 2.2	
TS439	e b c	20.5 19.8 0	16.2 15.5 10	16.2 15.5 10	
TS440	e b c	0 0 19.7	1.5 2.2 15.5	1.5 2.2 15.5	
TS441	e b c		— 0.76 ≈ 0.07	— 0.76 ≈ 0.07	
TS442	e b c		— 0.68 0	— 0.08 5.9	
TS443	e b c		— 0 7.9	— 0.75 0.08	
TS444	e b c	— 0.11 0	— 0.04 8.5	— 0.04 8.5	
TS445	e b c		— 0.76 0.1	— 0.08 8.9	
TS446	e b c		≈ 2 ≈ 2.5 ≈ 9	≈ 2 ≈ 2.5 ≈ 9	
TS447	e b c		— 0.16 ≈ 0.59	— 0.16 ≈ 0.59	

		Stop (Volt)	45 r.p.m. (Volt)	33 r.p.m. (Volt)	Start/reject (Volt)
TS448	e		—	—	—
	b		0	0	0
	c		10	10	10
TS449	e		—	—	—
	b		0.1	0.1	0.1
	c		0.1	0.1	0.1
TS450	e		—	—	—
	b		0.1	0.1	0.1
	c		10	10	10
TS451	e	0	5.6	5.6	
	b	0	6	6	
	c	9.2	9.2	9.2	
TS452	e	0	5.4	5.4	
	b	0	5.6	5.6	
	c	9.2	9.2	9.2	
TS453	e	0	5.4	5.4	
	b	0	5.9	5.9	
	c	9.2	9.2	9.2	
TS454	e	0	5.6	5.6	
	b	0	6	6	
	c	9.2	9.2	9.2	
TS455	e	0	4.9	4.9	
	b	0	4.3	4.3	
	c	9.2	9.2	9.2	
TS456	e	0	6.1	6.1	
	b	0	6.6	6.6	
	c	9.2	9.2	9.2	
TS457	e	0	3.5	3.5	
	b	0	3.8	3.8	
	c	9.2	9.2	9.2	
TS458	e	—	—	—	
	b	0	0.34	0.34	
	c	0	2.7	2.7	
TS459	e	—	—	—	
	b	—	0.56	0.56	
	c	7.6	5.9	5.9	
TS460	e		—	—	
	b		0	0	
	c		10	10	
TS461	e	—	—	—	
	b	0	0.56	0.56	
	c	—	2.9	2.9	



MISC.	SK1.2.3	TS437	G	IC426a	IC426b	SK4	D463	IC427	IC426c	LED480	TS442,441	M	TS446	IC429				
C	F403a	T403		D462	IC428a,b,c,d	D464	TS438,439,440	IC429	LED481	TS443,444,445	LED482,483,484	D469						
C		726	701	730	735		729	737+740	745	741	742	743	746	747	750	749	748	751
R	526	527	534+538		540	541	542	549+554	561+567	488		574	578					
R	528+533		539		543+548			555+560	489			576	568+573	575	577			



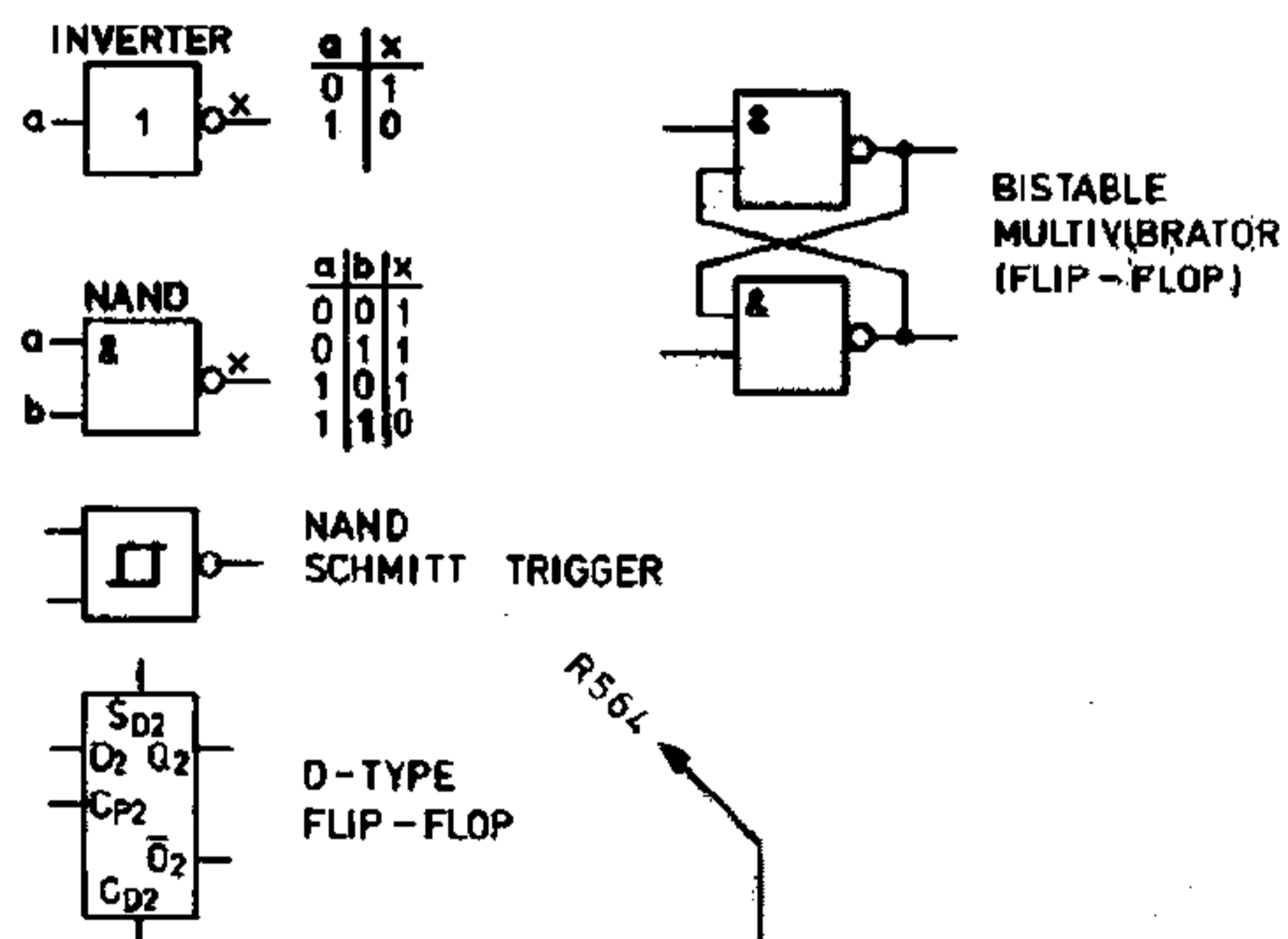
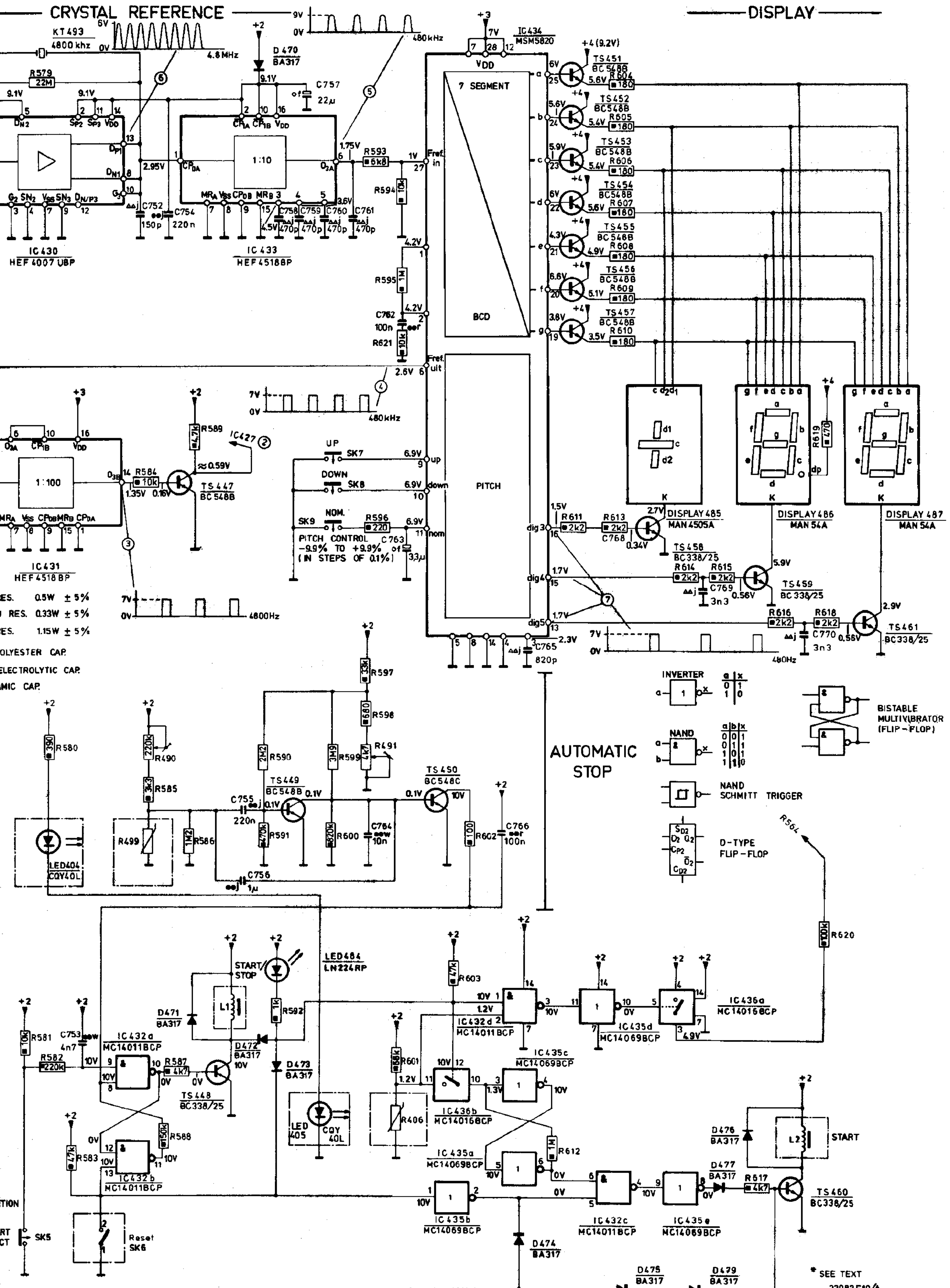
- CARBON RES. 0.5
  - METALFILM RES. 0.3
  - CARBON RES. 1.1
  - FLAT-FOIL POLYESTER
  - MINIATURE ELECTROLYT
  - PLATE CERAMIC CAP.
- \* d = 10 V  
 e = 16 V  
 f = 25 V  
 j = 100V  
 r = 250V  
 u = 400V  
 w = 630V

— 33/45 SPEED SELECTOR —

— REPEAT —

Fig. 8

IC430, 431 KT493	SK6 TS447	IC433 D470 SK7, 8, 9	IC434	TS451+457	TS458	DISPLAY 485, 486, 487	TS459	TS461	MISC.
LED404 IC432a,b D471 TS448 L1 D472 TS449 LED405 D473 IC432d TS450 IC436b				IC435a,b,c,d,e D474+477	IC432c D479	IC436a L2	TS460		MISC.
753	752 754	755 756	764	765	769	770			C
580+583	584 585+588 490	589	593+596	491 406 597+603	604+611 613	614 615	616 618 619	617 620	R
									R



**AUTOMATIC STOP**

**8 — AUTOMATIC START — REJECT**

\* SEE TEXT 23083 F10/A

MISC	LED404	LED405	L2	GEN+MOTOR	L1	D472, D473	SK6, TS448, D471, D476, TS450, D479	IC436	T403	F403a	TS442		
MISC				TS438, TS449, IC428, TS450		IC432	IC435, D468, D477, TS445, TS443, D475, D474	TS441, D483	IC426, TS437		IC431		
MISC	SK1	LED484, SK5	LED483, SK4		SK3	SK2	TS444	LED482, IC429	LED481		D478, L1		
C			732+734, 735, 764, 756	766, 753				740	739, 726, 736, 735, 745		727		
R	499	406	591, 590, 580, 586, 585, 583	581	582	587	603, 612	592, 617	601	527	620	562, 563, 551, 488, 561	
R			528, 529, 559, 597, 598	600, 539, 602	588, 531, 530	545	578, 575	546, 571, 577	548, 547	541, 540	534	589	584, 521
R					533, 532	573	569, 570	572	550		549, 560	55	

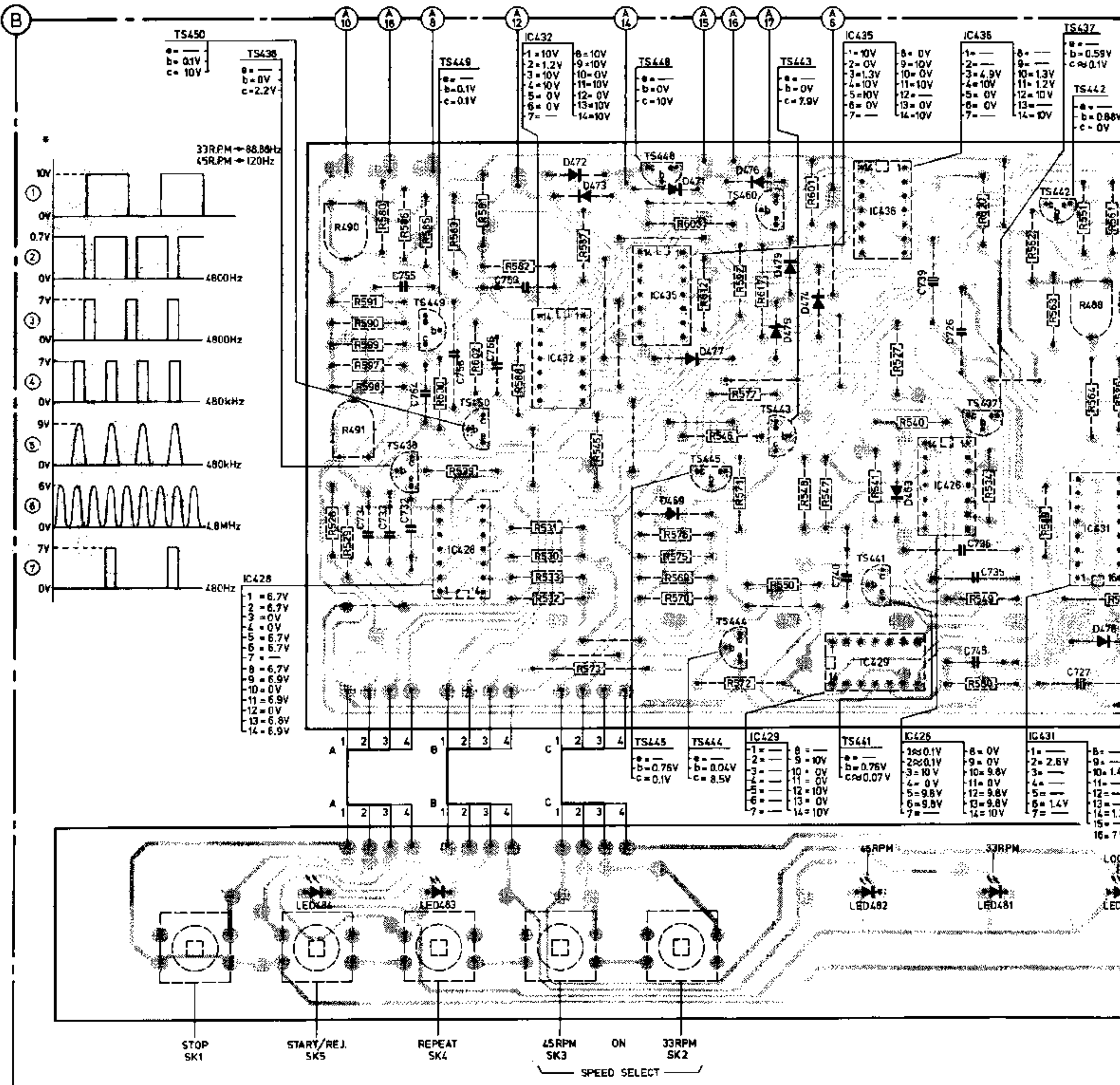
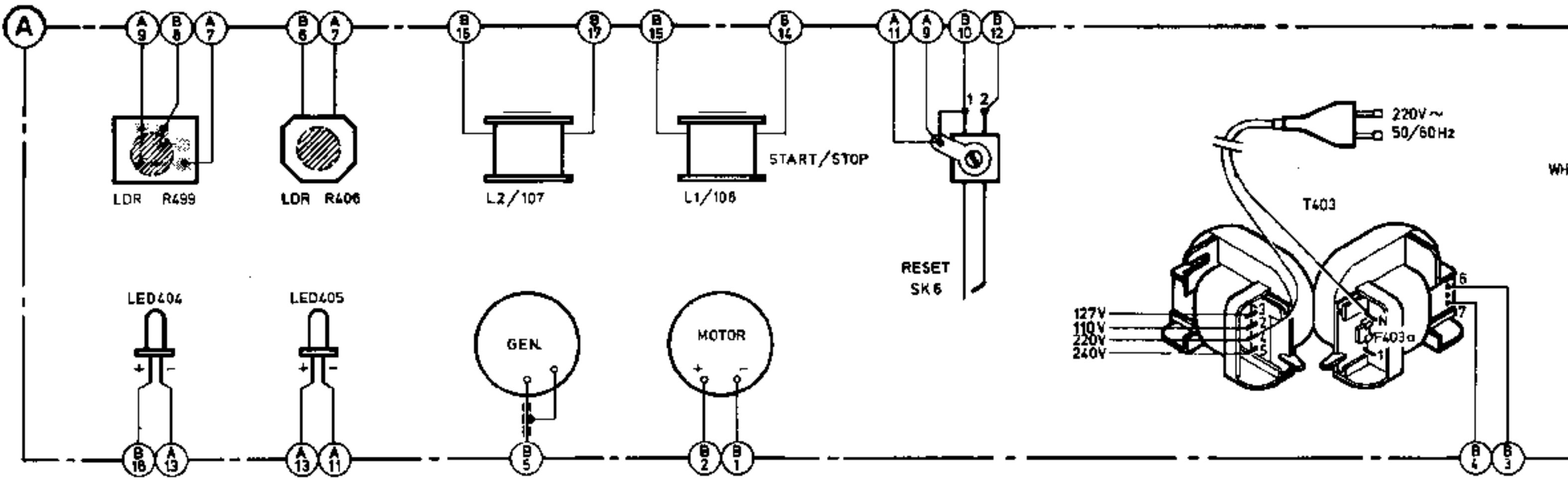
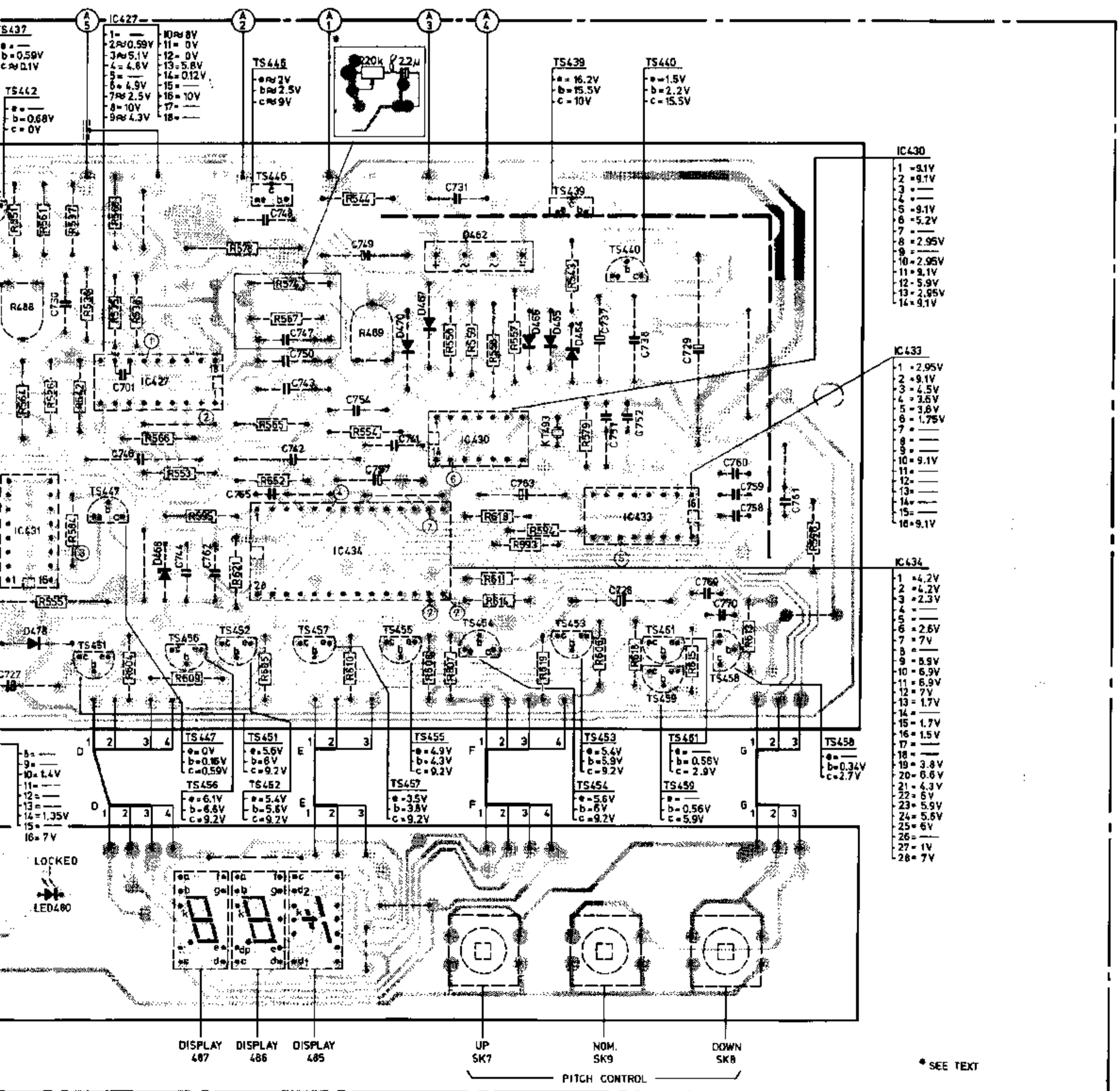
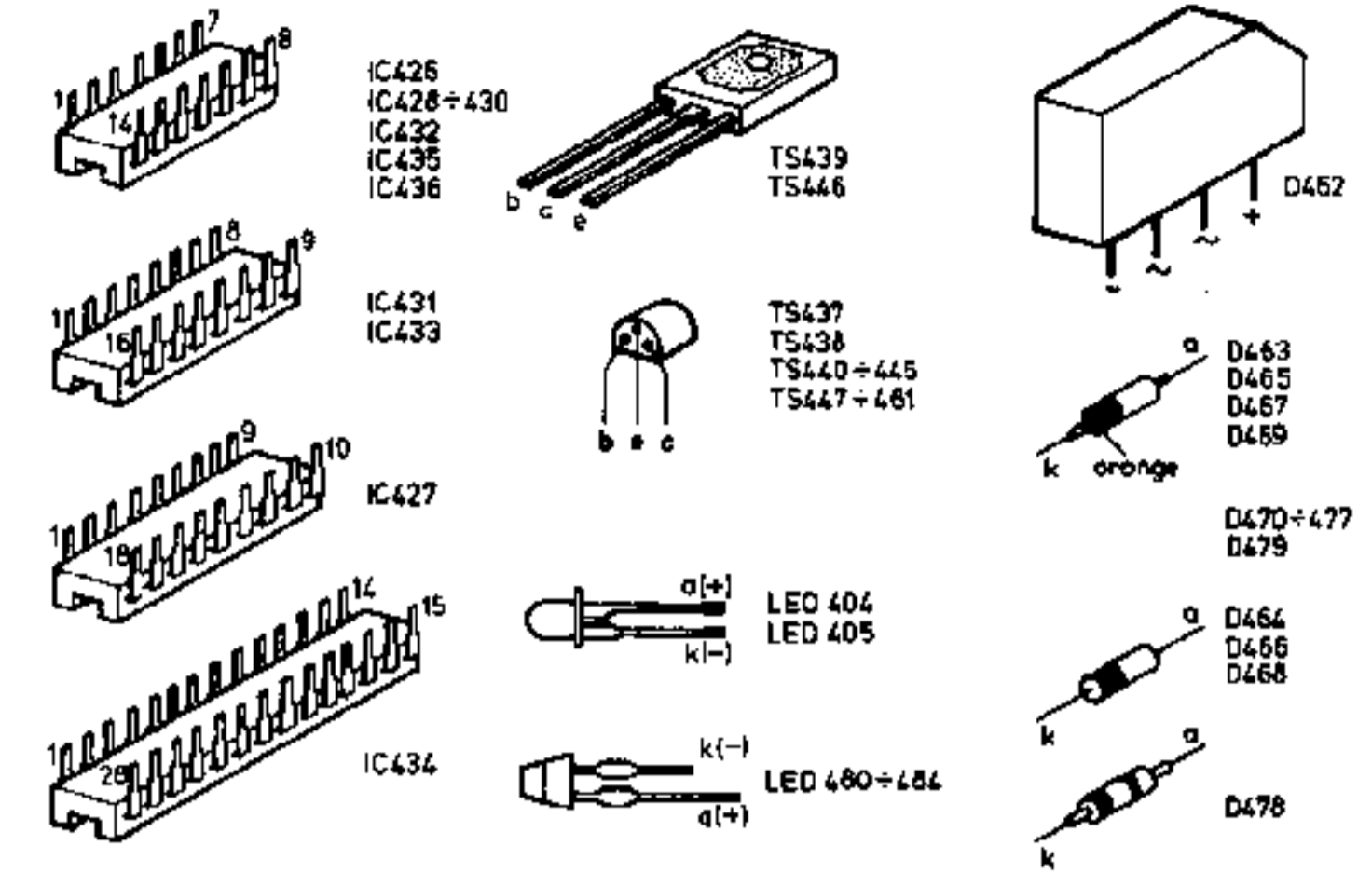
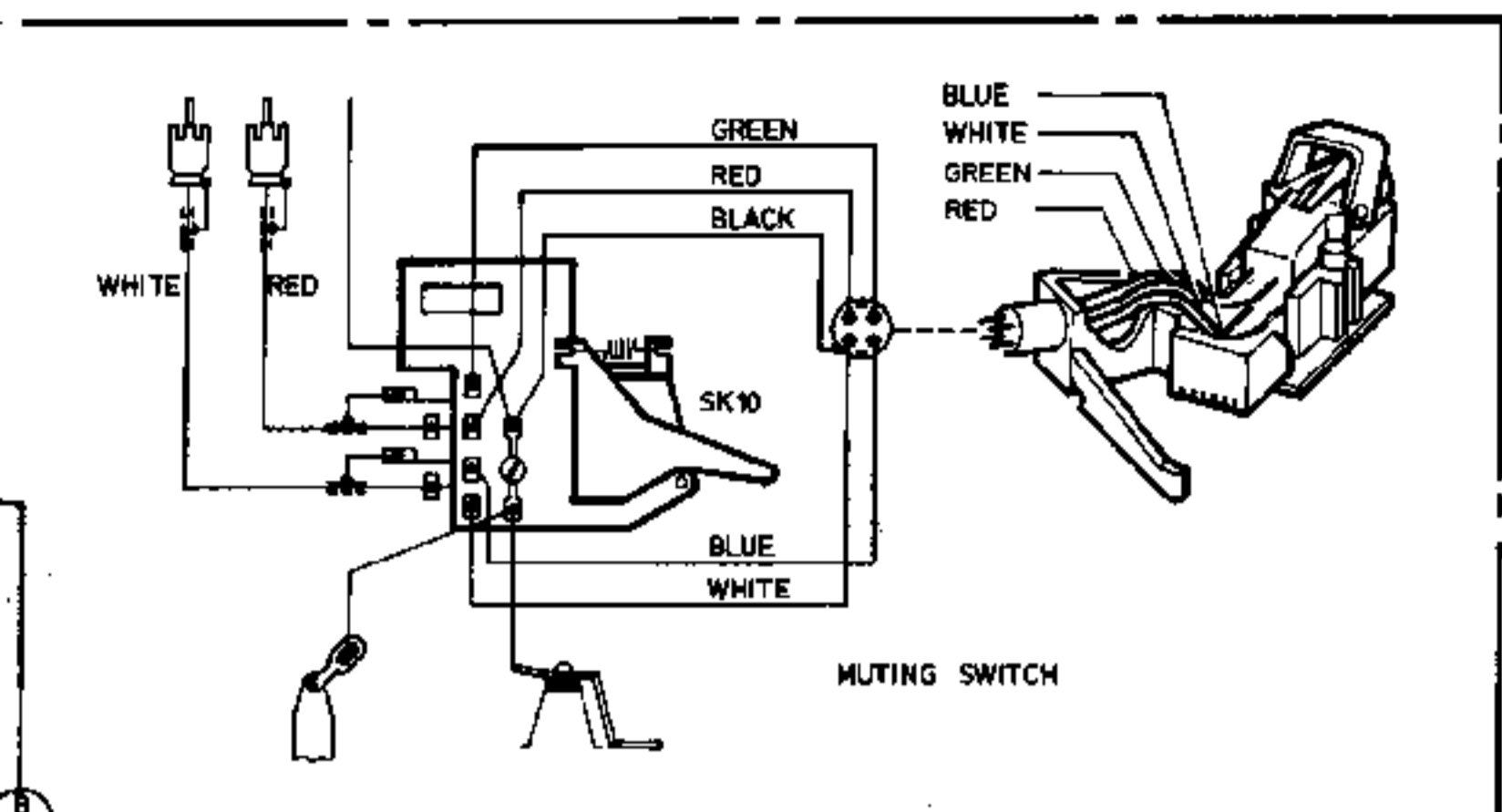


Fig. 9

42	TS446. SK10			D462			TS439			TS440			
IC431	TS447. IC427. D468			IC434	D470. D467	IC430	D464 + 466. KT493			IC433			
D478. LED480. TS451. DISP487			TS456	TS452. DISP486. TS457. DISP485			TS455	TS454. SK7			TS459. SK9. TS461. TS458. TS458. SK8		
727	730	746	744. 762. 765. 748. 747. 750. 743. 742. 754. 749. 757. 741	731	763	737. 751. 728. 752. 738. 729. 769. 770. 758 + 761							
551. 488. 561. 537. 536. 535. 568. 538			578	587. 574	544. 489	556. 559. 556. 557			543				
564. 526. 584. 742			701	566. 553. 595	585. 552	554	616. 593. 594			579	596		
555	604	609	605	610	607. 608	611. 614. 619	606	618	615	613			



IC430

1	= 9.1V
2	= 9.1V
3	=
4	=
5	= 9.1V
6	= 5.2V
7	=
8	= 2.95V
9	=
10	= 2.95V
11	= 9.1V
12	= 5.9V
13	= 2.95V
14	= 9.1V

IC433

1	= 2.95V
2	= 9.1V
3	= 4.5V
4	= 3.6V
5	= 3.6V
6	= 1.75V
7	=
8	=
9	=
10	= 9.1V
11	=
12	=
13	=
14	=
15	=
16	= 9.1V

IC434

1	= 4.2V
2	= 4.2V
3	= 2.3V
4	=
5	=
6	= 2.6V
7	= 7V
8	=
9	= 5.9V
10	= 6.9V
11	= 6.9V
12	= 7V
13	= 1.7V
14	=
15	= 1.7V
16	= 1.5V
17	=
18	=
19	= 3.8V
20	= 6.6V
21	= 4.3V
22	= 6V
23	= 5.9V
24	= 5.6V
25	= 6V
26	=
27	= 1V
28	= 7V

\* SEE TEXT

Fig. 9

MISC	TS440	TS439	TS437	IC496	D474	D479	D475	D476	TS460	D477	D471	IC435	TS448	D473	D472	IC432	TS450	TS449
	TS450	TS451	TS452	TS453	TS454	TS455	TS456	TS457	TS458	TS459	TS460	TS461	TS462	TS463	TS464	TS465	TS466	TS467
C	761	758-760	761-763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778
R	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523
R	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541
R	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559
R	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577
R	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595
R	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613

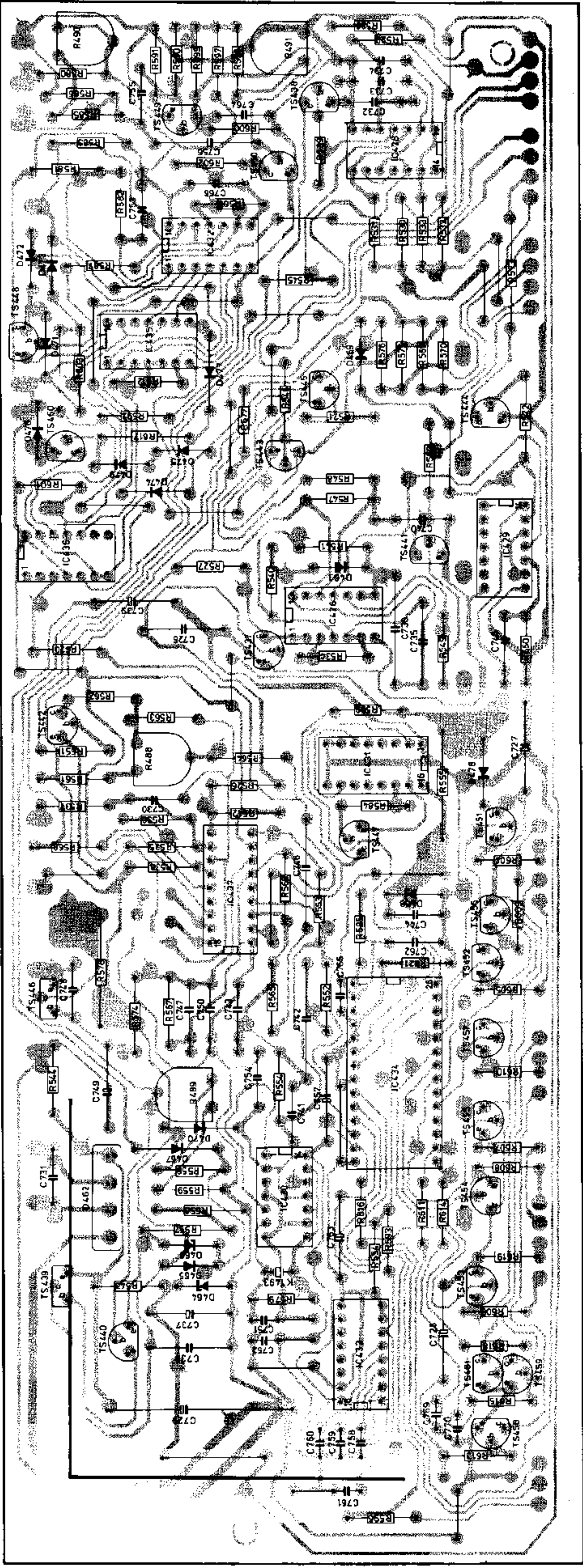

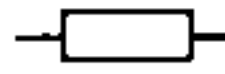






Fig. 10

**LIST OF ELECTRICAL PARTS (Fig. 8-10)**

-IC- 			-R- 		
426	HEF4093BP	5322 209 14186	406	LDR	4822 116 10004
427	TDA1533	4822 209 80827	488	Carb.trimpotm. 10k	4822 100 10035
428,432	MC14011BCP	5322 209 14046	489	Carb.trimpotm. 2,2k	4822 100 10029
429	HEF4013BP	5322 209 10002	490	Carb.trimpotm. 220k	4822 100 10088
430	HEF4007UBP	4822 209 10032	491	Carb.trimpotm. 4.7k	4822 100 10036
431,433	HEF4518BP	5322 209 14064	499	LDR	4822 116 10001
434	MSM5820	4822 209 80828	553,590	High volt res. 2.2M	4822 110 72196
435	MC14069BCP	4822 209 10033	567	High volt res. 1.5M	4822 110 72192
436	MC14016BCP	5322 209 14119	579	High volt res. 22M	4822 111 70124
-TS- 			-L- 		
437,438	} BC548B	4822 130 40937	L1(106), L2 (107)		4822 157 90051
440-442,444					
447,449,451-457					
439			BD227	4822 130 40972	
443,445	BC548A	4822 130 40948	-Miscellaneous-		
446	BD135	4822 130 40645	T403		4822 146 50159
450	BC548C	4822 130 44196	F403A		4822 252 20007
448,458-461	BC338/25	4822 130 40958	SK1-SK5 } SK7-SK9 }		4822 271 30259
-D- 			SK6		4822 278 90007
462	BY164	4822 130 30414	KT493	Crystal 4800 kHz	4822 242 70363
463,465,467	} BA317	4822 130 30847	Fixing material	TS439 Spring clip	4822 255 40128
469-477,479					
464,468	BZX79/C6V8	4822 130 34278		plate mica	4822 255 40133
466	BZX79/C7V5	4822 130 30861			
478	BAX18A	4822 130 31025			
-LED- 					
404,405	CQY40L	4822 130 31023			
480-482	LN324GP	4822 130 31429			
483,484	LN224RP	4822 130 31431			
485	MAN4505A	4822 130 90066			
486,487	MAN54A	4822 130 90065			

**(GB)**

Because generally speaking, MOS IC's are very sensitive to overload and too high voltages, measurements should be carried out with greatest possible care.

For further instructions, see the directions enclosed in the separate IC-packages. (MOS IC's: IC426, IC428 - IC436).

**(F)**

Parce qu'en général, les IC MOS sont très sensibles à la surcharge et à des tensions trop élevées, il faudra procéder aux mesures avec le plus grand soin.

Pour plus de détails, voir les instructions accompagnant l'emballage des IC. (MOS IC's: IC426, IC428 - IC436).

**(NL)**

Omdat MOS IC's in het algemeen zeer gevoelig zijn voor overbelasting en te hoge spanning dient bij het meten de grootst mogelijke zorgvuldigheid in acht genomen te worden. Zie voor verdere instructies de bijsluiters in de verpakking van de IC's. (MOS IC's: IC426, IC428 - IC436).

**(D)**

Da MOS IC's im allgemeinen sehr empfindlich gegen Überbelastung und zu hohe Spannung sind, muss man beim Messen äusserst vorsichtig vorgehen.

Für weitere Weisungen siehe den beigefügten Zettel in der Verpackung der IC's. (MOS IC's: IC426, IC428 - IC436).

**LIST OF MECHANICAL PARTS (Fig. 11)**

51+133	4822 444 60365	99	4822 492 51244	144	4822 410 22517
52	4822 532 60668	100	4822 502 11373	145	4822 492 62345
53	4822 466 50132	101	4822 402 60629	146	4822 402 60785
54	4822 528 10329	102	4822 278 90389	147	4822 460 20279
55	4822 402 50146	103	4822 256 90176	149	4822 402 60768
58	4822 520 30308	106 (L1)	4822 157 90051	151	4822 413 51124
59	4822 502 11366	107 (L2)		154	4822 402 60621
60	4822 358 30215	108	4822 402 60624	155+154	4822 444 30309
61	4822 325 80066	110	4822 402 60626	156	4822 402 60769
62	4822 492 62114	113	4822 402 60686	157	4822 411 60741
64	4822 417 10673	114	4822 402 60698	158	4822 381 10547
65	4822 462 40344	115	4822 492 51126	159	4822 535 60053
66	4822 361 20147	116	4822 492 31454	160	4822 691 30071
67	4822 522 20161	117	4822 502 11503	161	4822 520 10389
68	4822 417 10674	118	4822 255 40211	162	4822 402 60692
69	4822 255 40209	120	4822 450 60191	163	4822 256 90176
72	4822 417 10544	121	4822 402 50145	164	4822 492 31145
73	4822 381 10523	122	4822 535 90968	165	4822 492 31236
74	4822 460 20278	123	4822 492 31435	166	4822 492 40903
75 (T403)	4822 146 50159	124	4822 462 71061	168	4822 402 60622
78	4822 402 60681	127	4822 492 40815	169	4822 492 31197
79	4822 464 50063	128	4822 450 80449	170	4822 462 71096
80	4822 522 31257	129	4822 418 40365	171	4822 535 60047
81 (SK6)	4822 278 90007	130	4822 492 40748	172	4822 492 51105
82	4822 492 31234	131	4822 278 90329	176	4822 402 60634
85	4822 402 60619	132	4822 321 30229	177	4822 535 90971
86	4822 528 80601	133	4822 466 60782	178	4822 492 62006
87	4822 402 60623	134	4822 691 30069		
88	4822 462 71061	135	4822 535 91086		
89	4822 492 31234	136	4822 520 10391		
92	4822 532 51093	137+135+141	4822 251 70186		
93	4822 402 60628	138 (Retma)	4822 402 60627		
94	4822 402 30104	141	4822 323 50054		
95	4822 321 20384	142	4822 402 60678		
96 (G)	4822 520 10392	143	4822 502 11393		

**GB**

Safety regulations require that the set be restored to its original condition and that parts which are identical with those specified, be used.

**NL**

Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat bij reparatie in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, identiek aan de-gespecificeerde, worden toegepast.

**F**

Les normes de sécurité exigent que l'appareil soit remis à l'état d'origine et que soient utilisées les pièces de rechange identiques à celles spécifiées.

**D**

Bei jeder Reparatur sind die geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Der Originalzustand des Geräts darf nicht verändert werden; für Reparaturen sind Original-Ersatzteile zu verwenden.

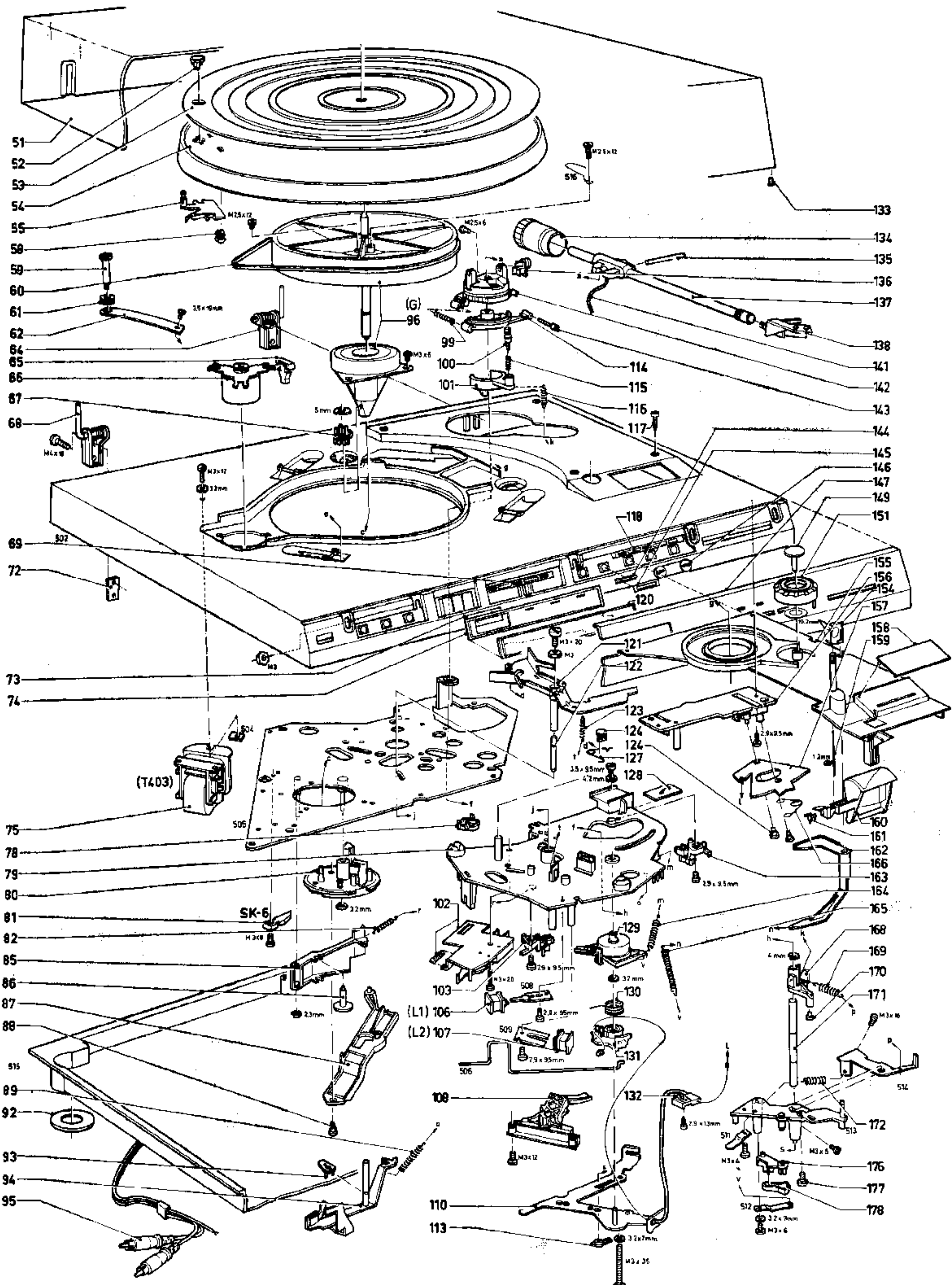


Fig. 11