

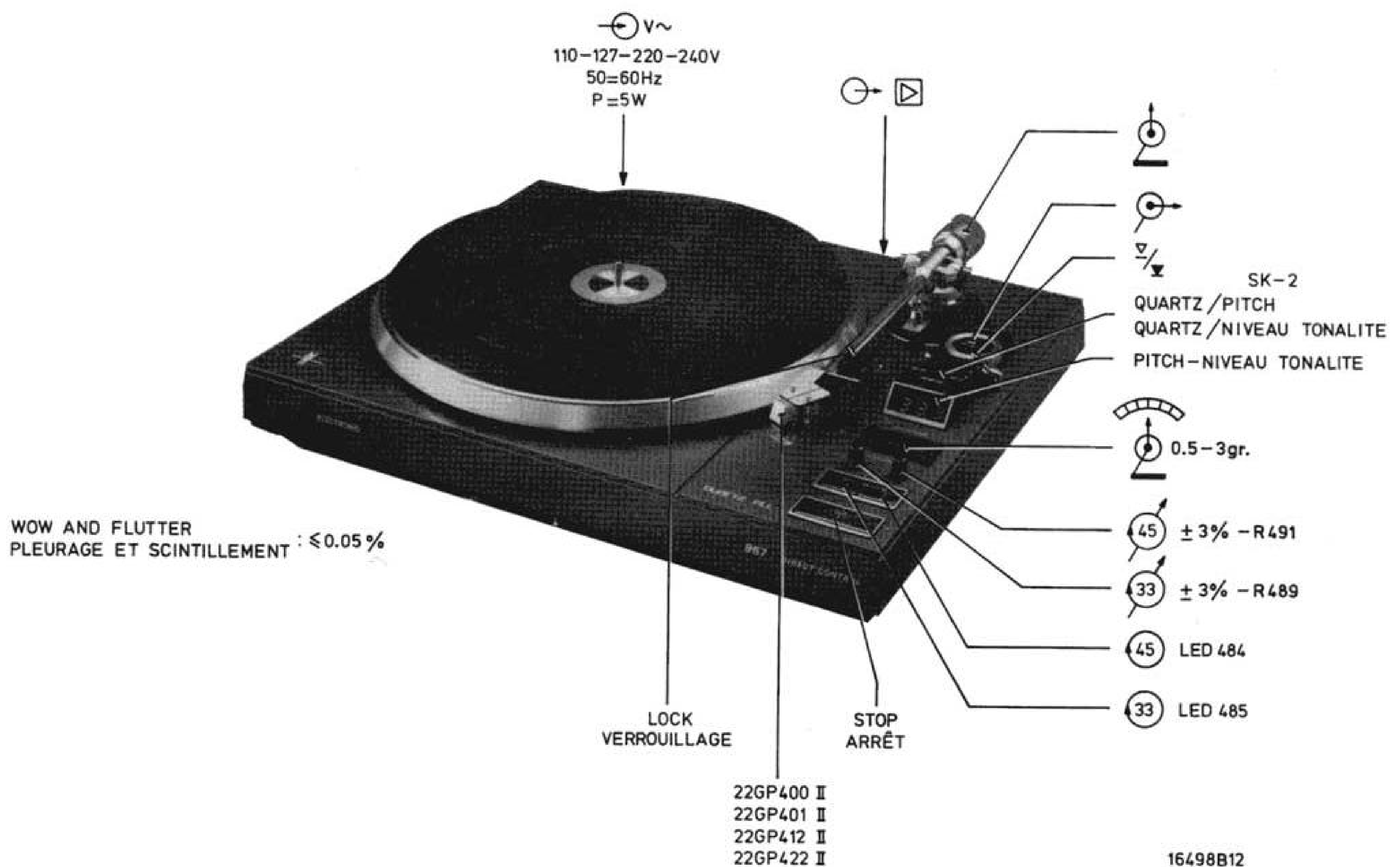
## Electronic Hi-Fi Record-player 22 AF 967/00

Service  
Service  
Service

## Tourne-disque electronique de Haute Fidélité

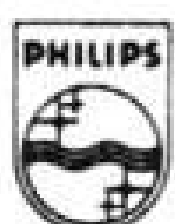
Zie ook schemabeschrijving 22AF977/00 (Deel 1)

# Service Manual



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

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolto-Ohje Manual de Servicio Manual de Servicio



Subject to modification

4822 725 13046

Printed in The Netherlands

# PHILIPS



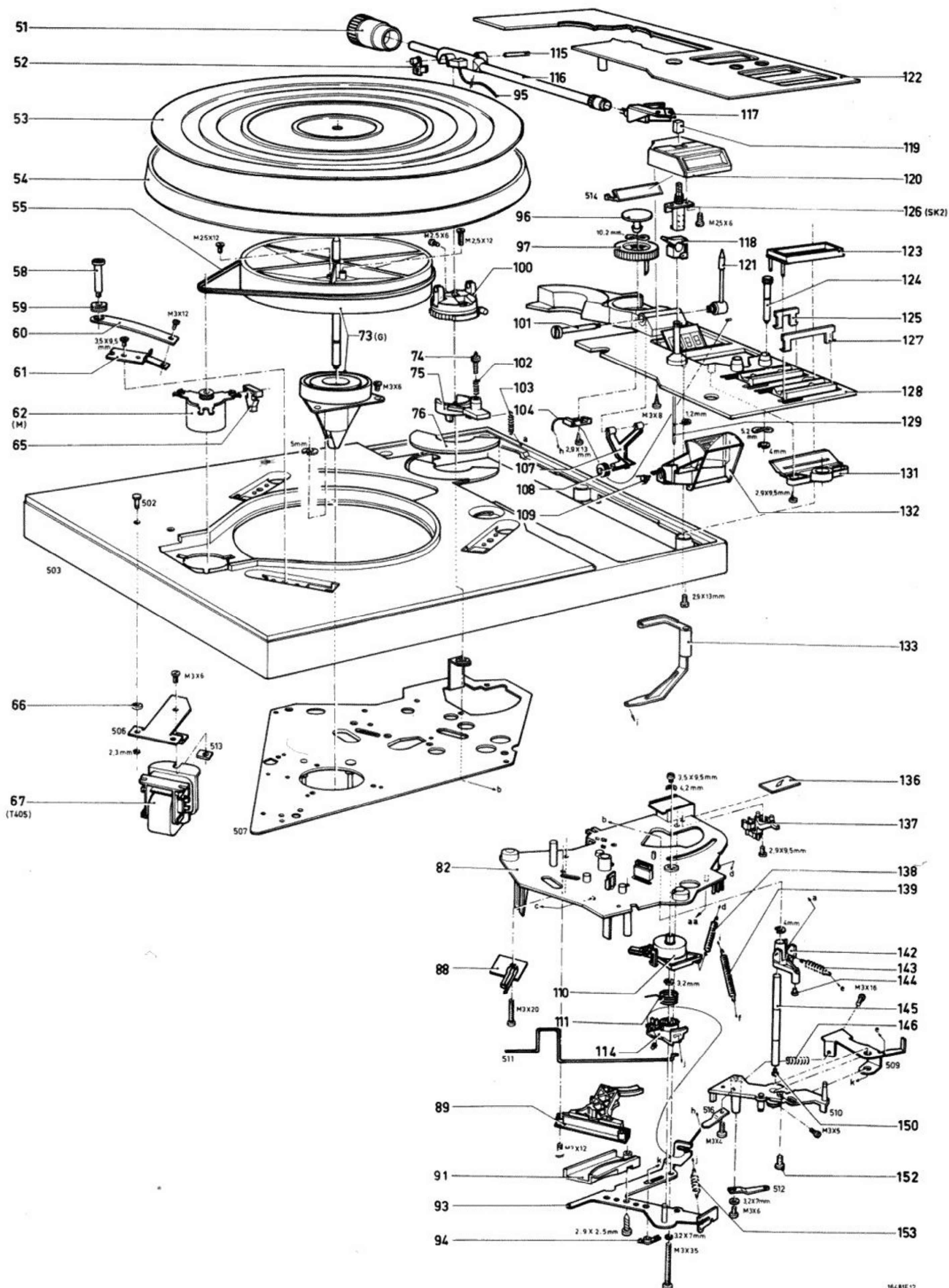


Fig. 1



MECHANICAL ADJUSTMENTS  
REGLAGES D'ORDER MECANIQUE

TURNTABLE HEIGHT  
HAUTEUR DU PLATEAU

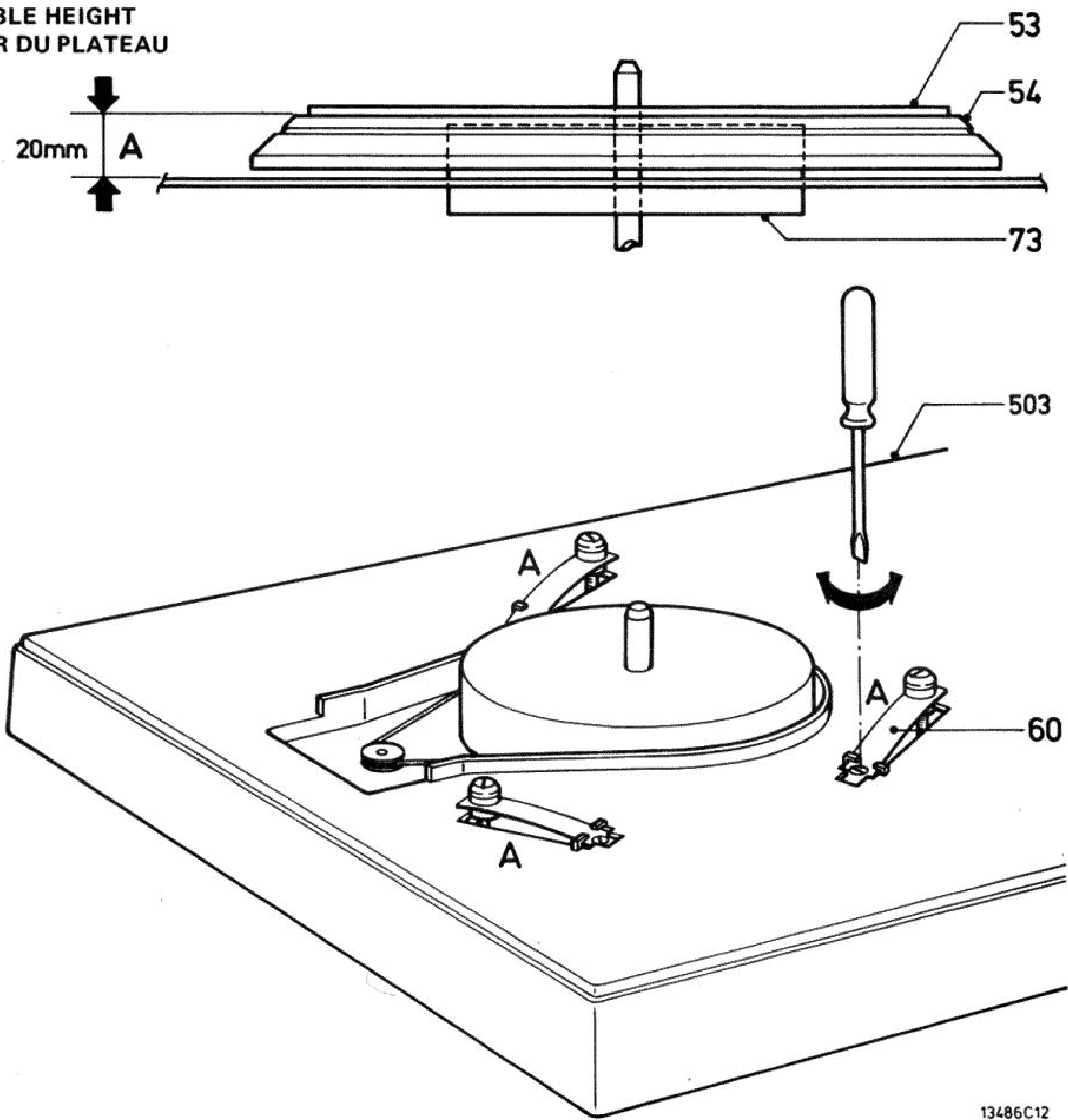


Fig. 2

LIFT MANUAL  
LEVIER MANUEL

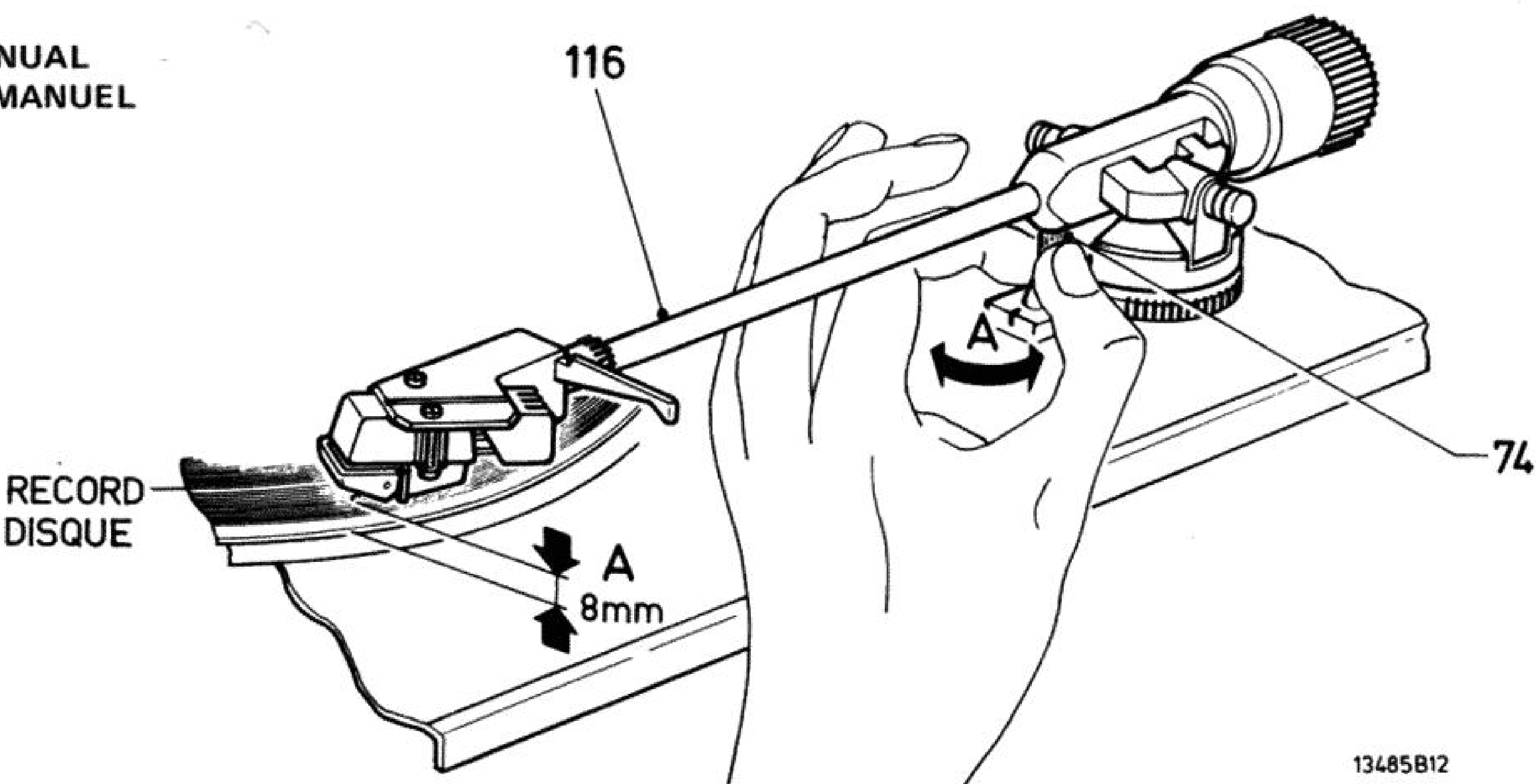
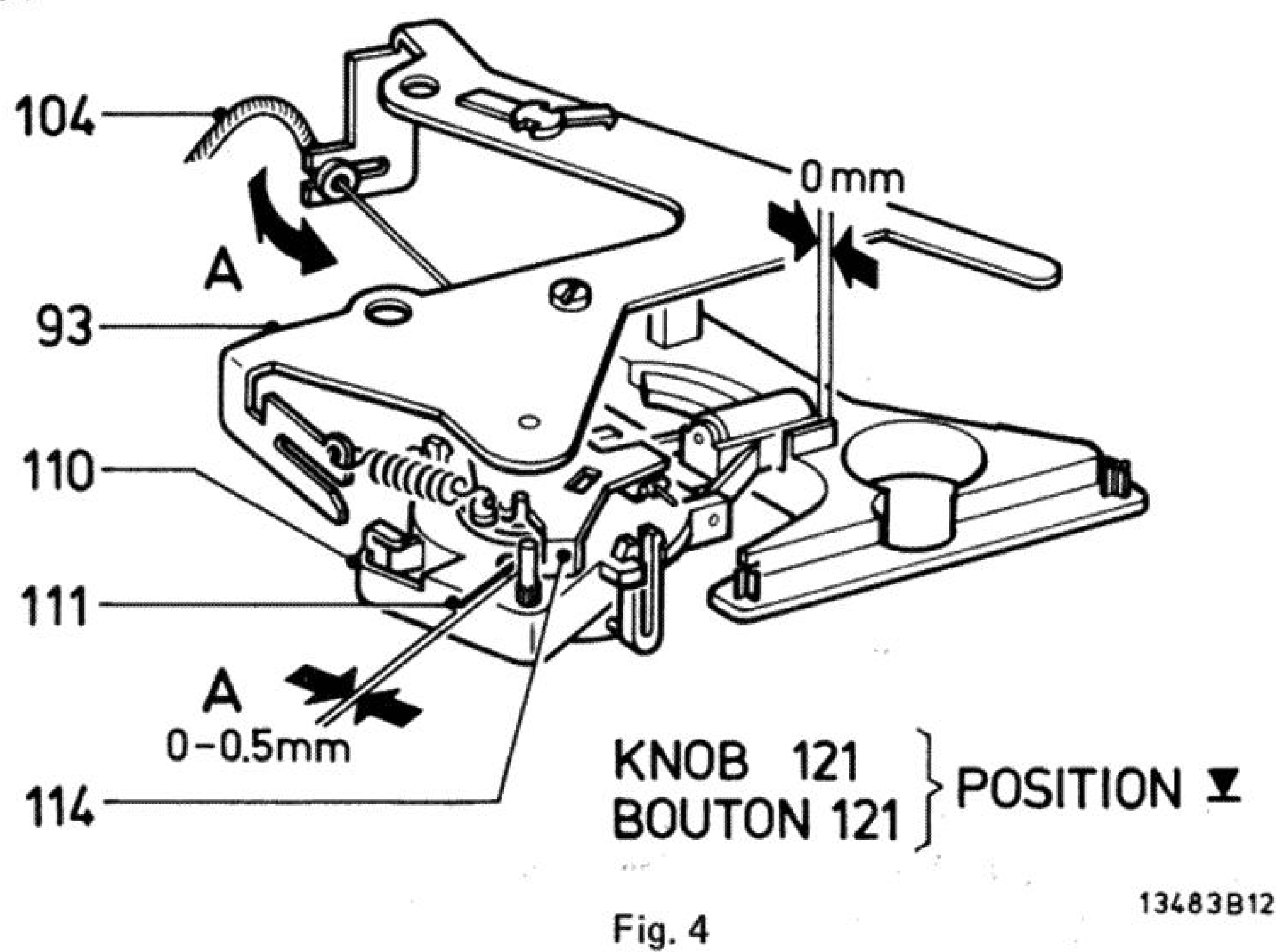
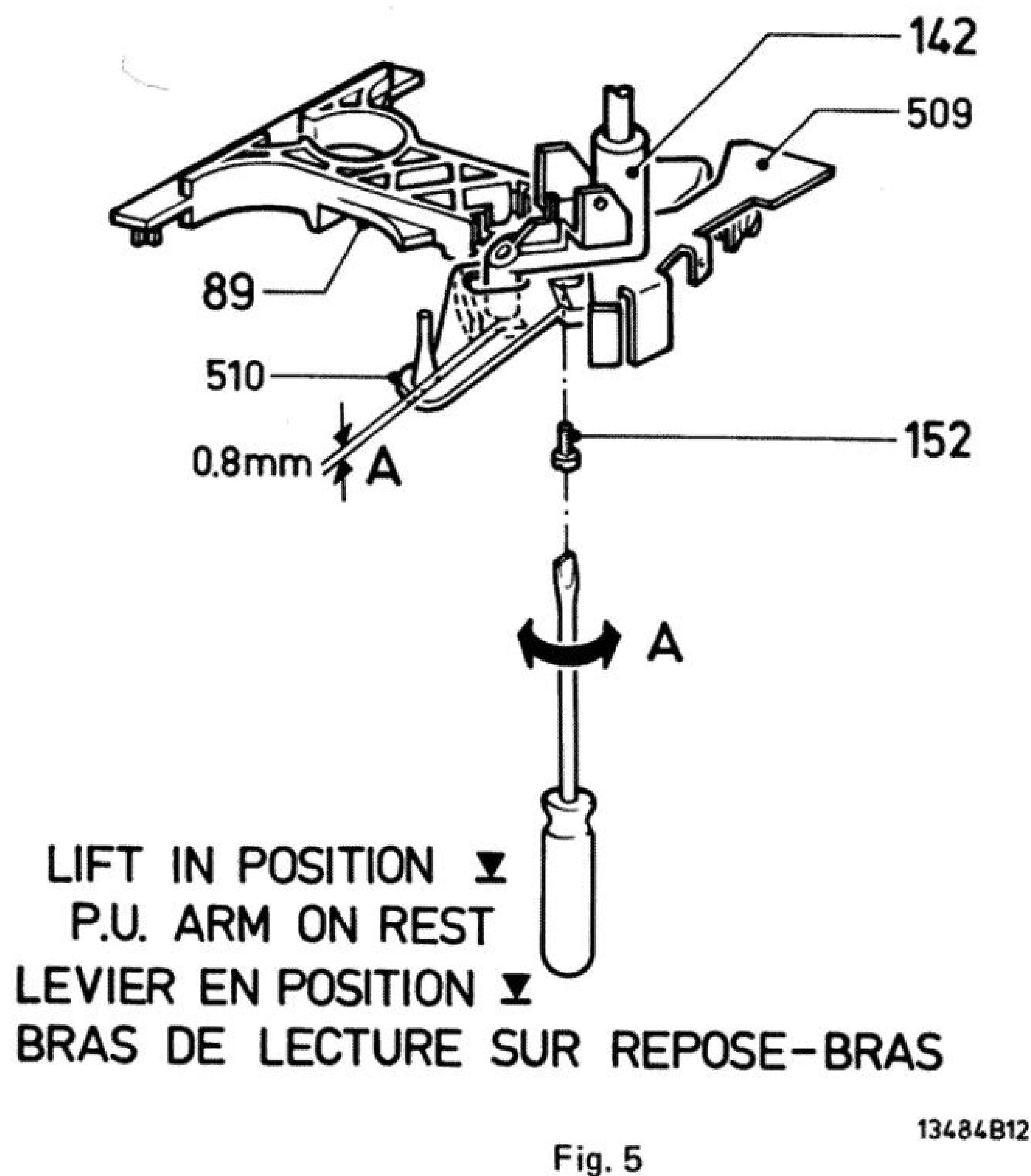


Fig. 3

BOWDEN CABLE POS. 104  
CABLE BOWDEN POS. 104



FREE RUNNING P.U. ARM POS. 116  
LIBERATION DU BRAS LECTURE POS. 116





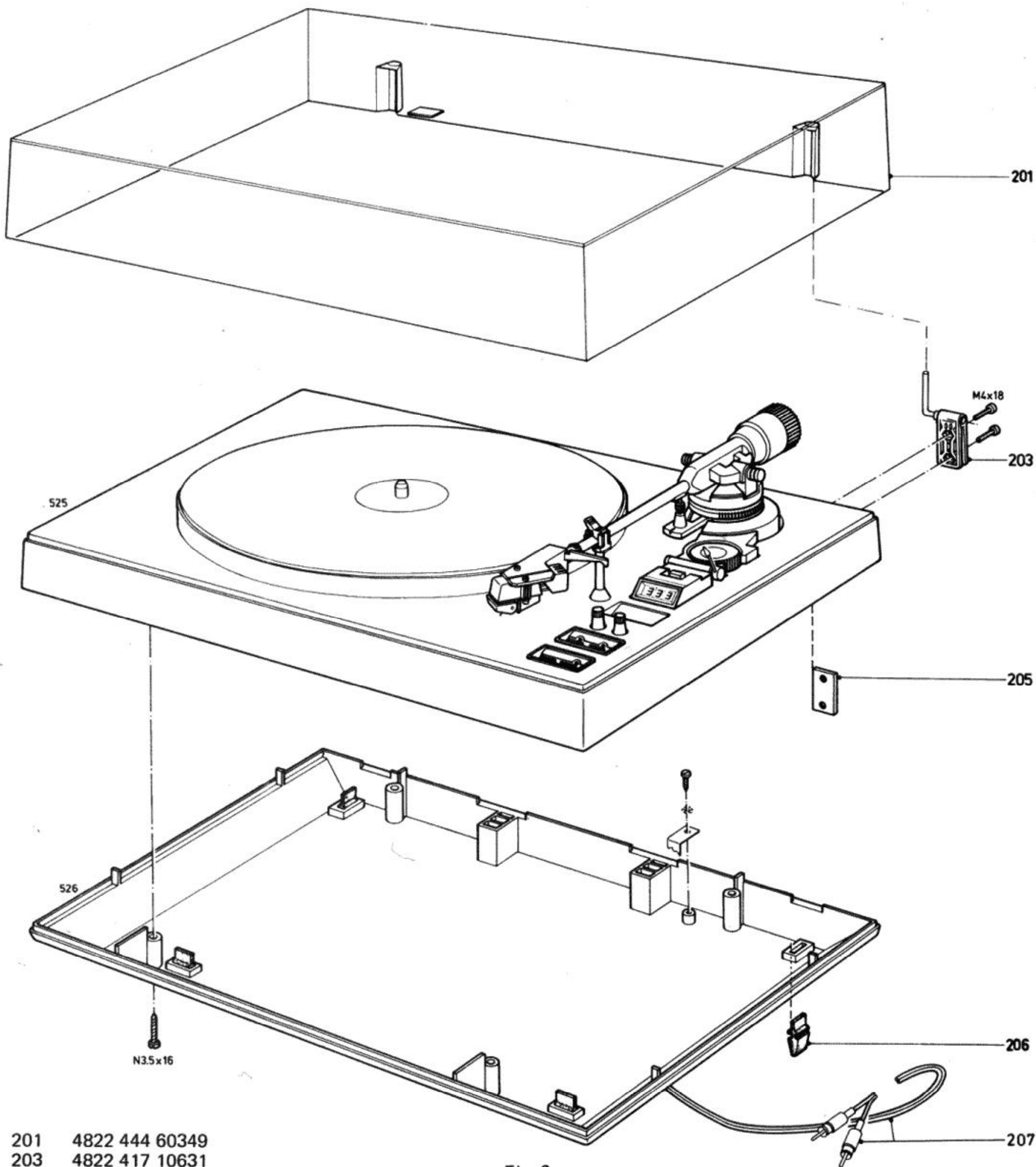


Fig. 6

201	4822 444 60349
203	4822 417 10631
205	4822 417 10544
206	4822 462 40245
207	4822 321 20384



## ELEKTRISCHE INSTELLINGEN

### 1. Toerental (R490,R492)

Het apparaat moet bij 33 1/3 en 45 omw/min. de juiste snelheid hebben. Instellen door R489 en R491 in de middenstand te plaatsen en vervolgens met R490 en R492 op het juiste toerental te regelen. Controleer met een stroboscoopschijf, testplaat 4822 397 30019 of met behulp van de display op het apparaat.

### 2. Automatische afslag (R495, R496)

- a. Als de pick-up arm 116 op de p.u. armsteun 118 ligt en, het apparaat in stand 33 of 45 omw/min. staat dan moet de spanning over de LDR (R499)  $3\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$  bedragen. Instellen met R495. De voedingsspanning moet hierbij 10 V bedragen.
- b. 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 509/510.
- c. De afstand tussen de film (boven de LDR R499) en uitschakelbeugel 509 moet liggen tussen 0,5 en 2 mm. Instellen door uitschakelbeugel 509 iets te verbuigen.
- d. 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. Controleren m.b.v. testplaat 4822 397 30019.  
Instellen met R496.

#### *Belangrijk !*

Lichtinval op de LDR van buitenaf dient vermeden te worden.

### 3. Minimum rimpelspanning over de motor (R494)

Zet het apparaat in de stand 33 1/3 omw/min. en plaats de pick-arm op het begin van een 30 cm plaat. Meet met behulp van een oscilloscoop de rimpelspanning over de motor. Stel nu R494 zodanig in dat deze rimpelspanning minimaal is. Deze moet  $< 30\text{ mV}$  zijn.

### 4. Afregelen "lock range" IC441, IC446 (R493)

- a. Leg b-TS462 aan 
- b. Zet een blokspanning van 10 V, 140 Hz op punt 14-IC441.
- c. Draai instelpotmeter R493 maximaal linksom.
- d. Meet spanning op punt 3-IC446c, deze moet nu 0 V bedragen.
- e. Draai nu instelpotmeter R493 naar rechts totdat punt 3-IC446c juist 10 V hoog wordt en blijft.



## FOUTEN IN BEDIENINGS GEDEELTE

1. Apparaat werkt niet na aanraken "touch" 33/45
2. 33 omw/min. LED 485 licht niet op en motor draait 45 omw/min. na aanraken touch 33 omw/min.
3. 33 omw/min. LED485 licht niet op, apparaat werkt verder goed
4. 45 omw/min. LED484 licht niet op, apparaat werkt verder goed
5. Na aanraken "touch" 45 omw/min. gaat LED 485 (33 omw/min.) branden en apparaat 33 omw/min. draaien
6. Na aanraken "touch" 45 omw/min. gaan de LED's voor 33 en 45 omw/min. branden, maar apparaat gaat 33 omw/min. draaien.
7. Na aanraken "touch" 33 omw/min. gaan de LED's voor 33 en 45 omw/min. branden. Apparaat draait wel 33 omw/min.
8. Na aanraken "touch" 33 of 45 omw/min. gaat de juiste LED branden maar apparaat draait het andere toerental.
9. Op het einde van de plaat blijft de motor draaien

Kontroleer +1 (6,8 V)  
+1 niet aanwezig, controleer D470, D471, F405, T405  
+1 wel aanwezig, controleer +2 (10 V)  
+2 niet aanwezig, controleer IC427b, TS459, TS458, TS457 en IC429.  
+2 wel aanwezig, controleer IC427c, IC427d, IC430a en IC430b

Kontroleer IC427c, IC427d, IC430a, IC430b en TS461

Kontroleer LED485

Kontroleer LED484 en TS460

Kontroleer IC427c, IC427d, IC430a, IC430b en TS461

Kontroleer TS461

Kontroleer TS460

Kontroleer IC451d en IC438

Kontroleer LDR-R499, TS464 en TS466  
Kontroleer punt 2 van Elektrische instellingen (Automatische afslag).

## FOUTEN IN CRYSTAL/PITCH GEDEELTE

10. Apparaat draait wel in stand "Pitch" maar niet in stand "Crystal".
11. Apparaat draait wel in stand "Crystal" maar niet in stand "Pitch".
12. Apparaat draait wel in stand "Pitch" 33 omw/min, maar niet in stand "Pitch" 45 omw/min.
13. Apparaat draait wel in stand "Pitch" 45 omw/min. maar niet in stand "Pitch" 33 omw/min.
14. Apparaat draait wel in stand "Crystal" 33 omw/min. maar niet in stand "Crystal" 45 omw/min.
15. Apparaat draait wel in stand "Crystal" 45 omw/min. maar niet in stand "Crystal" 33 omw/min.

Zet apparaat in stand "Crystal" en 45 omw/min.  
Kontroleer ⑩ , ⑭ , ④ , ② , ① .

Zet apparaat in stand "Pitch" en 45 omw/min.  
Kontroleer ⑮ , ⑬ , ⑬ .

Zet apparaat in stand "Pitch" en 45 omw/min.  
Kontroleer ⑬ , ⑫ .

Zet apparaat in stand "Pitch" en 33 omw/min.  
Kontroleer ⑬ , ⑨ .

Zet apparaat in stand "Crystal" en 45 omw/min.  
Kontroleer ⑭ , ④ , ② .

Zet apparaat in stand "Crystal" en 33 omw/min.  
Kontroleer ⑭ , ⑥ , ⑤ , ③ .



## FOUTEN IN "DISPLAY", "TIME BASE" OF "DIRECT CONTROL" GEDEELTE

16. Na start (in stand "Crystal") duurt het veel te lang voordat het juiste toerental op het "display" verschijnt hoewel de draaitafel normaal op snelheid komt.

17. Als men in stand "Pitch" aan de fijnregeling draait, duurt het  $\pm 3$  sec. voordat de snelheidsverandering op het "display" zichtbaar wordt.

18. Apparaat draait goed in stand 33 en 45 omw/min, maar bij 33 of 45 omw/min. geeft het "display" het toerental niet aan.

19. Apparaat draait niet, onregelmatig of niet het juiste toerental bij zowel stand "Pitch" als "Crystal".

20. Apparaat werkt goed echter het display blijft 000 aangeven.

21. Apparaat werkt goed maar een van de 3 cijfers licht niet op

22. Apparaat werkt goed echter het "display" geeft niet het juiste toerental; de cijfers worden niet volledig geschreven; de cijfers lichten niet op; een van de cijfers blijft 0 of een ander willekeurig getal.

Zet apparaat in stand "Crystal".

Kontroleer (32) , (30) "Crystal": is (32) niet aanwezig en (30) wel aanwezig. Controleer IC437, IC440, IC446d en IC451 (zie controle "in lock").

Zet apparaat in stand "Pitch".

Kontroleer (32) , (29) "Pitch": is (32) niet aanwezig en (29) wel aanwezig. Controleer IC437, IC440, IC446d en IC451 (zie controle "in lock").

Kontroleer IC446 en punt 4 van de Elektrische instellingen (Afregeven "lock range").

Kontroleer motorregeling. Zie controle "Direct Motor Control".

Kontroleer (25) , (27) , (34) .

Een of meerdere niet aanwezig, verwijder plug A en

kontroleer opnieuw (25) , (27) , (34) .

(25) niet aanwezig, controleer (20) , (21) , (22) , (19) , (18) , (17) .

(27) niet aanwezig, controleer (26) , (22) , (20) , (24) , (21) , (19) , (18) , (17) .

(34) niet aanwezig, controleer (33) , (23) , (22) , (32) .

(25) , (27) , (34) wel aanwezig, breng plug A weer aan en controleer opnieuw (25) , (27) , (34) .

(25) niet aanwezig, controleer IC426

(27) niet aanwezig, controleer IC428

(34) niet aanwezig, controleer IC426

Kontroleer (42) , (43) , (44) .

Wel aanwezig, controleer TS435, 436, 437.

(42) , (43) , (44) een ervan niet aanwezig, controleer (38) , (39) , (40) , (41) .

(38) , (39) , (40) , (41) wel aanwezig, controleer IC428b, c, d.

(38) , (39) , (40) , (41) een ervan niet aanwezig, controleer IC428b,c,d-IC429.

Kontroleer (25) , (27) , (35) ÷ (44) .

Wel aanwezig. Controleer IC426, IC427.



## KONTROLE "DIRECT MOTOR CONTROL"

- \* Om zonder draaitafel de werking van de platenspeler te controleren, moet op de printzijde een condensator van  $2 \mu\text{F}$  en een weerstand van  $100 \text{ k}\Omega$  in serie toegevoegd worden, zie bedradingsschema Fig. 9.

Zet apparaat in stand 33 omw/min. en arm naast de PU armsteun.

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 oscilloscoop aan over de 2 kontakten van de generator. Breng de draaitafelschotel met de hand aan het draaien. De generator moet nu een sinusvormige spanning van  $> 70 \text{ mV}$  opwekken.

Geef de generator deze spanning af sluit dan de oscilloscoop aan tussen c-TS462 en de min. van het apparaat. Breng de draaitafel met de hand aan het draaien. Op c-TS462 moet nu een blokvormige spanning van  $10 \text{ V}$  staan (de frequentie is afhankelijk van de snelheid van de draaitafel).

Is de blokspanning niet aanwezig controleer IC450b en TS462.

Blokspanning wel aanwezig, controleer IC447 als volgt:

Verwijder de snaar van de motor. Controleer of op punt 3 van IC447 de blok golf (15) of (16) aanwezig is.

Op punt 2 van IC447 moet deze blok golf ook aanwezig zijn.

Sluit nu een oscilloscoop aan op punt 13 van IC447.

Draai nu met de hand aan de draaitafelschotel.

Op punt 13 moet nu een variërend blok golf patroon aanwezig zijn. Op punt 1 moet deze variërende blok golf geïnverteerd aanwezig zijn.

Op punt 2 moet nu een andere variërende blok golf aanwezig zijn.

Is dit tot zover nog goed, verwijder dan D474 en D475.

Meet met behulp van een oscilloscoop de spanning op punt 13 van IC447 deze moet nu  $10 \text{ V}$  bedragen.

Draai nu met de hand aan de draaitafelschotel.

Punt 13 van IC447 moet nu  $10 \text{ V}$  hoog blijven.

Verbind nu punt 3 en 14 van IC447 met elkaar en draai weer aan de draaitafelschotel. Punt 13 van IC447 moet nog steeds  $10 \text{ V}$  hoog blijven.

Is dit tot zover nog steeds goed controleer dan IC444a en b als volgt:

Zet op punt 2 van IC444a met een extern voedingsapparaat een spanning van  $1 \text{ V DC}$ .

Punt 1 van IC444a moet nu  $\approx 8,5 \text{ V}$  zijn

Punt 6 van IC444b moet nu  $\approx 6 \text{ V}$  zijn

Punt 7 van IC444b moet nu  $\approx 0,7 \text{ V}$  zijn

Zet nu op punt 2 van IC444a met een extern voedingsapparaat een spanning van  $6 \text{ V DC}$ .

Punt 1 van IC444a moet nu  $\approx 0,7 \text{ V}$  zijn

Punt 6 van IC444b moet nu  $\approx 3 \text{ V}$  zijn

Punt 7 van IC444b moet nu  $\approx 8,5 \text{ V}$  zijn

Is dit alles tot zover nog goed.

Kontroleer nu IC450b als volgt.

Zet op punt 2 van IC450b met een extern voedingsapparaat een spanning van  $1 \text{ V (DC)}$ .

Punt 1 van IC450b moet nu  $\approx 8,5 \text{ V}$  zijn.

Zet op punt 2 van IC450b met een extern voedingsapparaat een spanning van  $6 \text{ V (DC)}$ .

Punt 1 van IC450b moet nu  $0 \text{ V}$  zijn.

## KONTROLE "IN LOCK"

### a. "In lock" stand

#### IC440

Bij goed werkende motor en motorregeling.

R- $100 \text{ k}\Omega$  en C- $2 \mu\text{F}$  aangebracht, zie Fig. 8-9.

Apparaat in stand Crystal en arm naast de PU armsteun. (motor draait).

Na enige seconden moet punt 3-IC440b  $0 \text{ V}$  worden.

Punt 4 van IC440a moet nu  $10 \text{ V}$  zijn ("in lock" stand).

Remt men nu lichtelijk met de hand de draaitafel af dan moet punt 3-IC440b  $\approx 4 \text{ V}$  worden en punt 4-IC440a  $0 \text{ V}$  worden.

Laat men de draaitafelschotel nu weer ongehinderd verder draaien dan wordt na enige sec. punt 3 van IC440b weer  $0 \text{ V}$  en punt 4 van IC440a  $10 \text{ V}$ .

#### IC451

$\pm 5 \text{ sec.}$  na begin draaien van de motor moet punt 4-IC451  $\approx 10 \text{ V}$  worden.

Bij afremmen van de draaitafelschotel moet punt 4-IC451c  $0 \text{ V}$  worden.

Laat men de draaitafelschotel weer ongehinderd draaien dan moet dit punt na enige seconden weer  $\approx 10 \text{ V}$  worden.

Is dit niet het geval en funktioneert IC440 goed, controleer dan of op punt 9 van IC451a de resetpuls

(25) b aanwezig is.

Is deze aanwezig controleer dan IC451.

### b. "In lock" gebied

#### IC446

Apparaat draaiend onder de voorwaarden als bij a.

Enige seconden na begin draaien van de motor moeten de punten 1, 2, 4, 8, 12 en 13 van IC446  $\approx 10 \text{ V}$  worden.

De punten 3, 5, 6, 10 en 11 van IC446 moeten nu  $0 \text{ V}$  zijn. Houdt men nu de draaitafelschotel tegen, dan moeten de punten 1, 2, 4, 8, 12 en 13  $0 \text{ V}$  worden en de punten 3, 5, 6, 10 en 11 nu  $10 \text{ V}$  worden.

Laat men nu de draaitafelschotel weer draaien dan zal na enige sec. de vorige toestand weer terug moeten keren.

Is dit niet het geval controleer dan IC446 en punt 4 van de Elektrische instellingen (Afregelen "lock range").

### c. Tijdbasis omschakelaar

#### IC437

Apparaat draaiende onder de voorwaarden als bij a.

Enige seconden na begin draaien van de motor moeten de punten 9 en 13 van IC437  $\approx 10 \text{ V}$  worden.

De punten 2, 6 en 10 van IC437 moeten nu  $0 \text{ V}$  zijn.

Kontroleer met behulp van een oscilloscoop de pulstrein, die op punt 3 van IC437 staat. Deze moet nu  $8,88 \text{ kHz}$  zijn (zie meetpunt (30)).

Remt men nu de draaitafelschotel iets af dan moet deze pulstrein  $88,8 \text{ kHz}$  worden (zie meetpunt (29)).

Laat men de draaitafel weer ongehinderd draaien dan zal deze pulstrein na enige seconden weer  $8,88 \text{ kHz}$  geen bedragen.

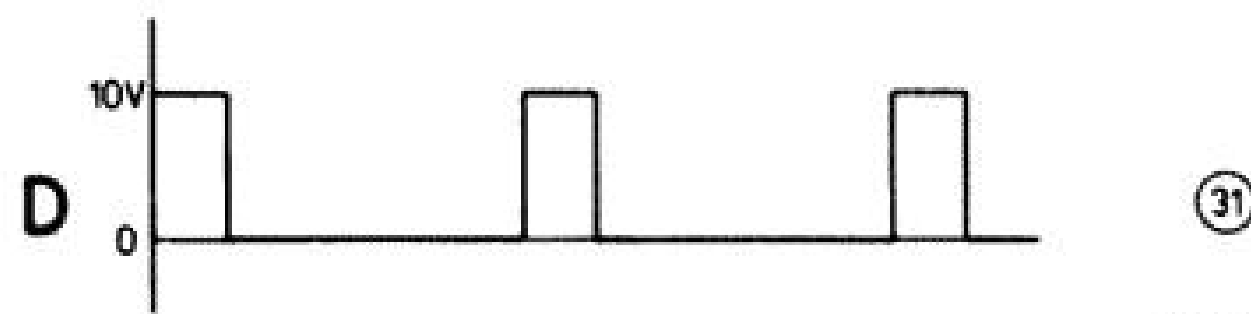
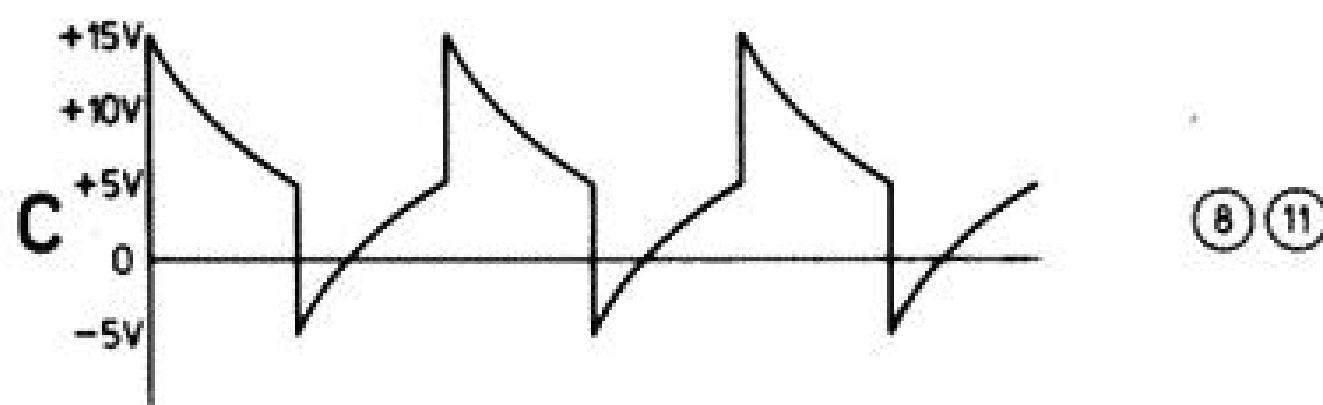
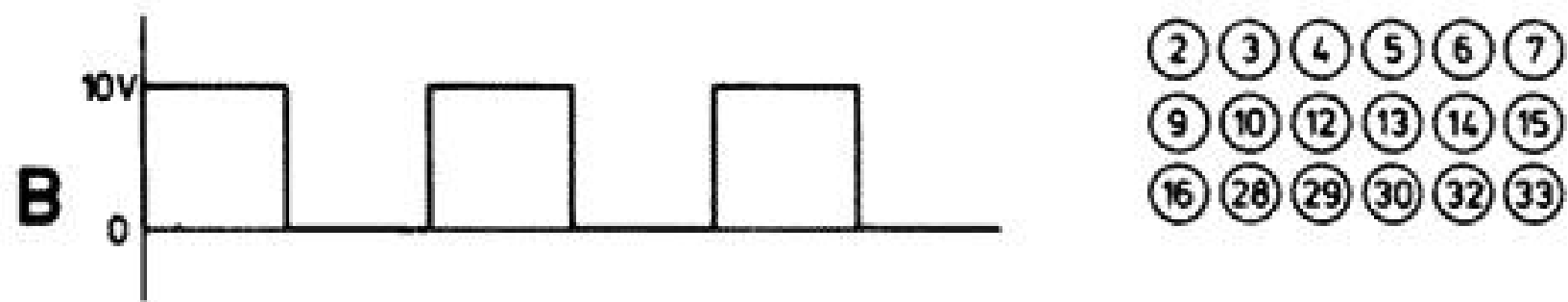
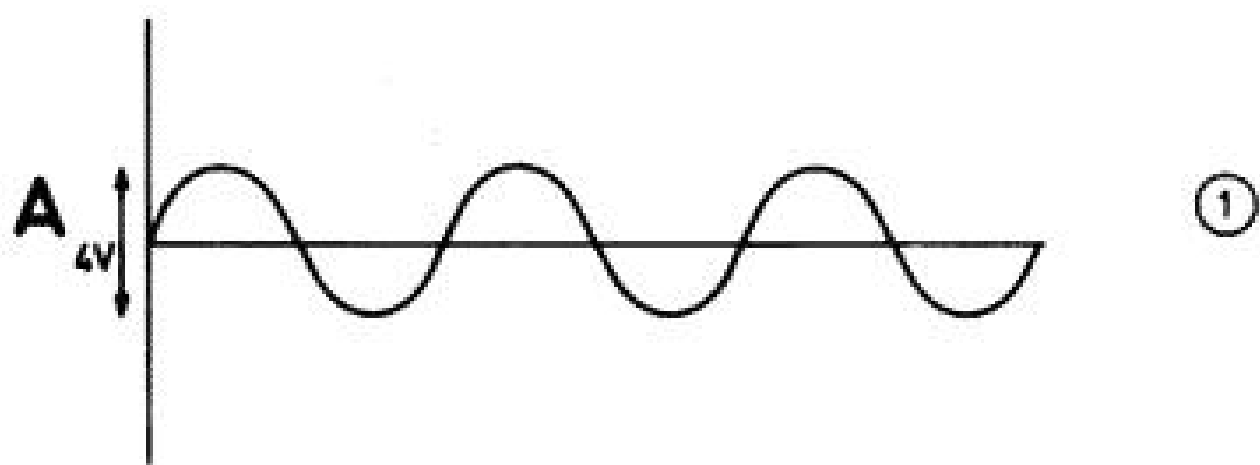
Zet men schakelaar SK2 (quartz/pitch) in stand "Pitch" dan moet de pulstrein op punt 3-IC437 (ook bij ongehinderd draaien)  $88,8 \text{ kHz}$  zijn.

Stopt men de draaitafelschotel dan zal punt 10 van IC437- $10 \text{ V}$  worden en zal geen pulstrein op punt 3 van IC437 aanwezig zijn.

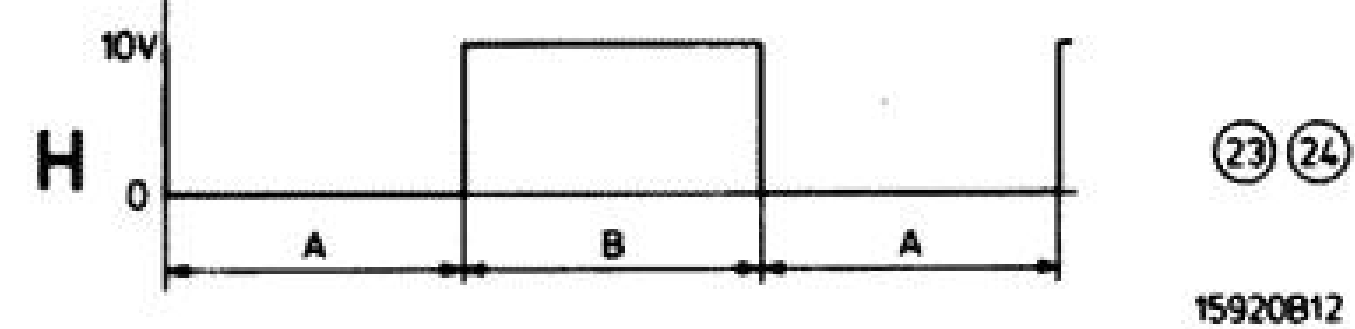
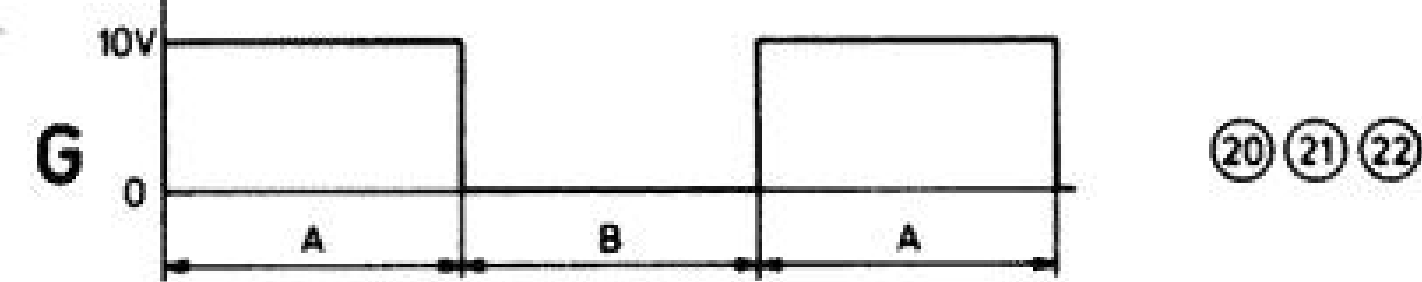
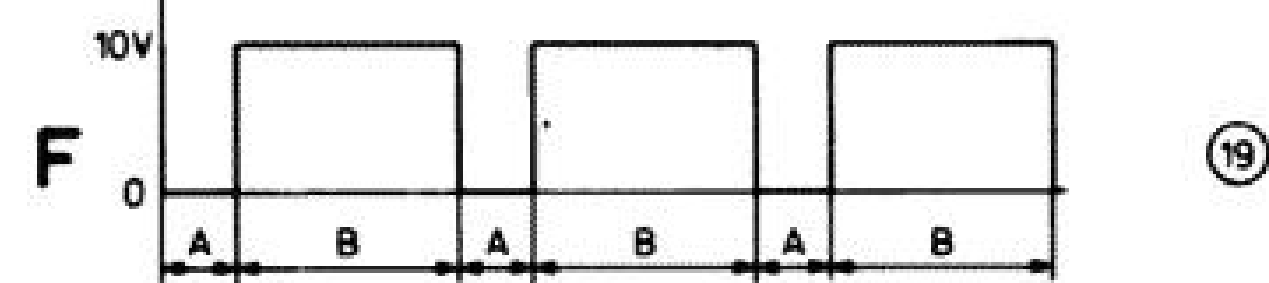
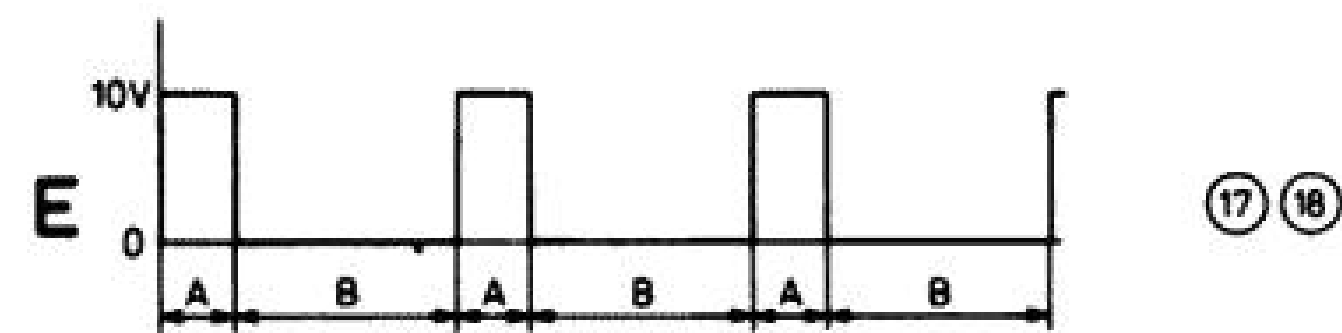


Nr.	See Voin	Position	f	Time base Base de temps	
1	A		4915.200 kHz		
2	B		1200 Hz		
3	B		4800 Hz		
4	B		120 Hz		
5	B		533.33 Hz		
6	B		88.88 Hz		
7	B		178 Hz		
8	C		195 Hz		
9	B		88.88 Hz		
10	B		245 Hz		
11	C		262 Hz		
12	B		120 Hz		
13	B	33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min.	88.88 Hz		
13	B	45 r.p.m. - t.r.s/min	120 Hz		
14	B	33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min.	88.88 Hz		
14	B	45 r.p.m. - t.r.s/min.	120 Hz		
15	B	Pitch, 33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min.	88.88 Hz		
15	B	Pitch, 45 r.p.m. - t.r.s/min	120 Hz		
16	B	Crystal, 33 1/3 r.p.m - t.r.s/min	88.88 Hz		
16	B	Crystal, 45 r.p.m. - t.r.s/min.	120 Hz		
17	E		53.3 Hz	A = 4 msec	B = 15 msec
18	E		5.33 Hz	A = 40 msec	B = 150 msec
19	F	Pitch	53.3 Hz	A = 4 msec	B = 15 msec
19	F	Crystal	5.33 Hz	A = 40 msec	B = 150 msec
20	G	Pitch	13.33 Hz	A = 38 msec	B = 38 msec
20	G	Crystal	1.33 Hz	A = 380 msec	B = 380 msec
21	G	Pitch	6.66 Hz	A = 76 msec	B = 76 msec
21	G	Crystal	0.66 Hz	A = 760 msec	B = 760 msec
22	G	Pitch	3.33 Hz	A = 152 msec	B = 152 msec
22	G	Crystal	0.33 Hz	A = 1520 msec	B = 1520 msec
23	H	Pitch	3.33 Hz	A = 152 msec	B = 152 msec
23	H	Crystal	0.33 Hz	A = 1520 msec	B = 1520 msec
24	H	Pitch	6.66 Hz	A = 76 msec	B = 76 msec
24	H	Crystal	0.66 Hz	A = 760 msec	B = 760 msec
25	I	Pitch		A = 40 msec	B = 250 msec
25	I	Crystal		A = 400 msec	B = 2500 msec
26	L	Pitch		A = 40 msec	B = 250 msec
26	L	Crystal		A = 400 msec	B = 2500 msec
27	K	Pitch		A = 40 msec	B = 250 msec
27	K	Crystal		A = 400 msec	B = 2500 msec
28	B	33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min	88.88 Hz		
28	B	45 r.p.m. - t.r.s/min	120 Hz		
29	B	33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min	88.88 kHz		
29	B	45 r.p.m. - t.r.s/min	120 kHz		
30	B	33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min	8.88 kHz		
30	B	45 r.p.m. - t.r.s/min.	12 kHz		
31	D	33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min		A = 2.5 msec	B = 9 msec
31	D	45 r.p.m. - t.r.s/min.		A = 1.6 msec	B = 6.8 msec
32	B	Pitch, 33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min.	88.88 kHz		
32	B	Pitch, 45 r.p.m. - t.r.s/min	120 kHz		
32	B	Crystal, 33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min	8.88 kHz		
32	B	Crystal, 45 r.p.m. - t.r.s/min.	12 kHz		
33	B	Pitch, 33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min.	22.2 kHz		
33	B	Pitch, 45 r.p.m. - t.r.s/min	30 kHz		
33	B	Crystal, 33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min	2.22 kHz		
33	B	Crystal, 45 r.p.m. - t.r.s/min.	3 kHz		
34	J	Pitch, 33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min	22.2 kHz	A = 150 msec	B = 150 msec
34	J	Pitch, 45 r.p.m. - t.r.s/min.	30 kHz	A = 150 msec	B = 150 msec
34	J	Crystal, 33 1/3 r.p.m. - t.r.s/min.	2.22 kHz	A = 1500 msec	B = 1500 msec
34	J	Crystal, 45 r.p.m. - t.r.s/min.	3 kHz	A = 1500 msec	B = 1500 msec
35	L	Pitch		A = 40 msec	B = 250 msec
35	L	Crystal		A = 400 msec	B = 2500 msec
36	M			A ≈ 1.9 msec	
37	N			A ≈ 1.9 msec	
38	O			A ≈ 3.8 msec	
39	P			A ≈ 7.6 msec	
40	Q			A ≈ 7.6 msec	
41	R			A ≈ 3.8 msec	
42	S			A ≈ 3.8 msec	B ≈ 11.4 msec
43	T			A ≈ 3.8 msec	B ≈ 11.4 msec
44	U			A ≈ 3.8 msec	B ≈ 11.4 msec

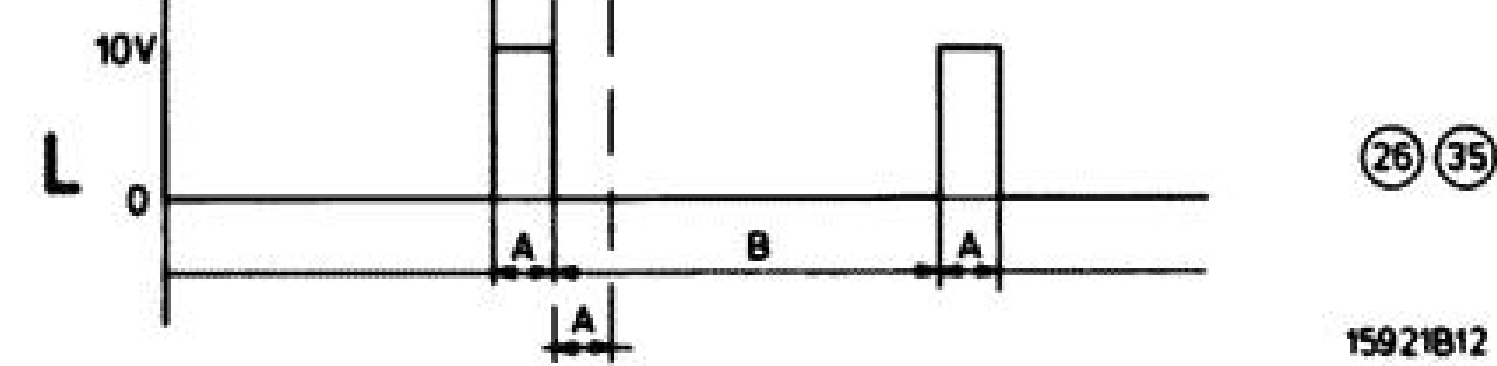
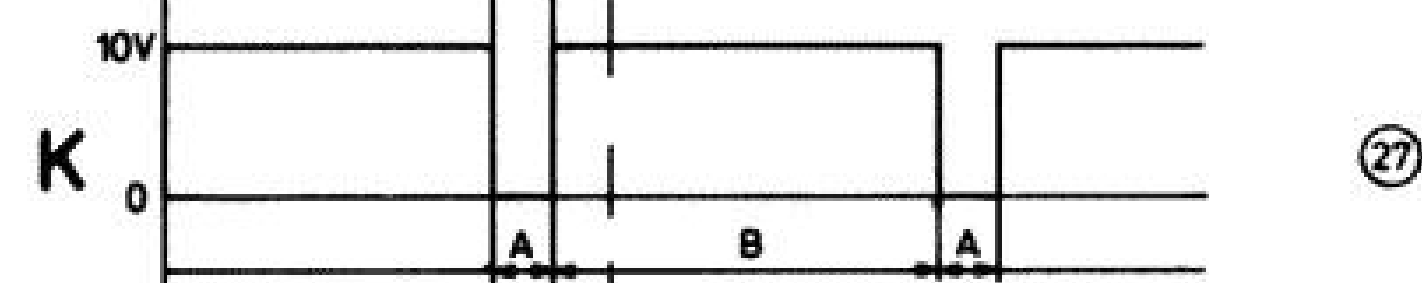
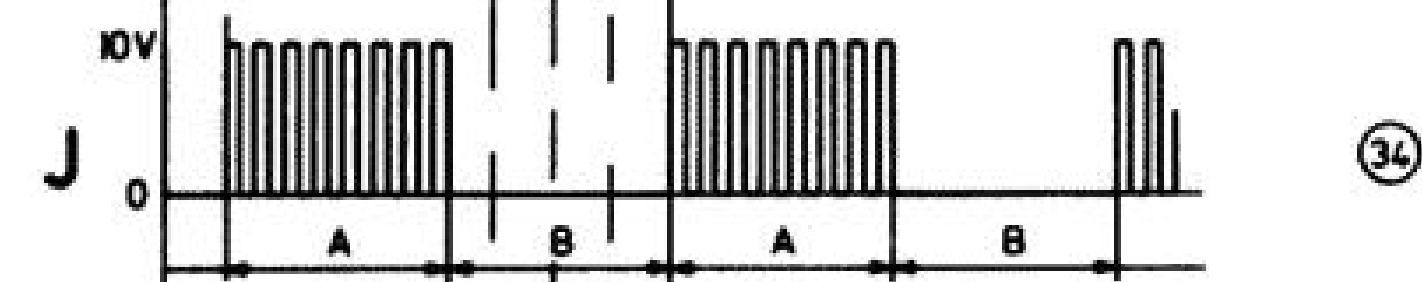
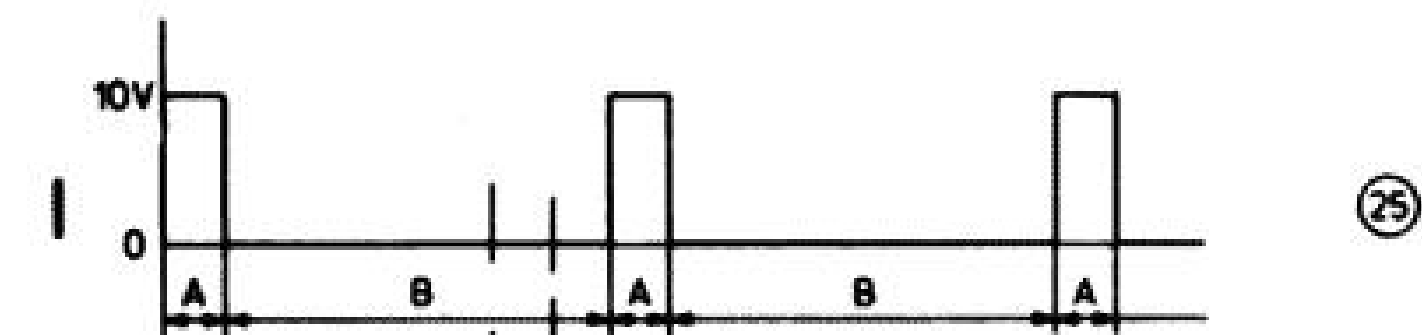




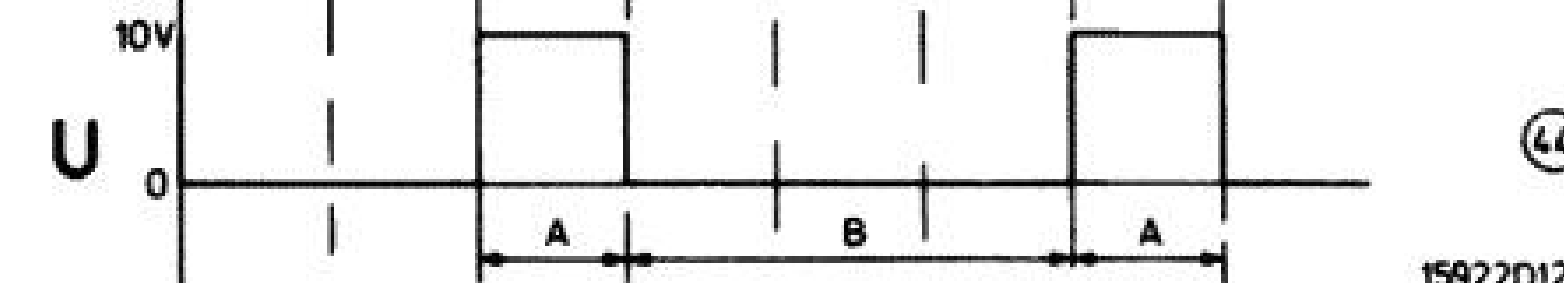
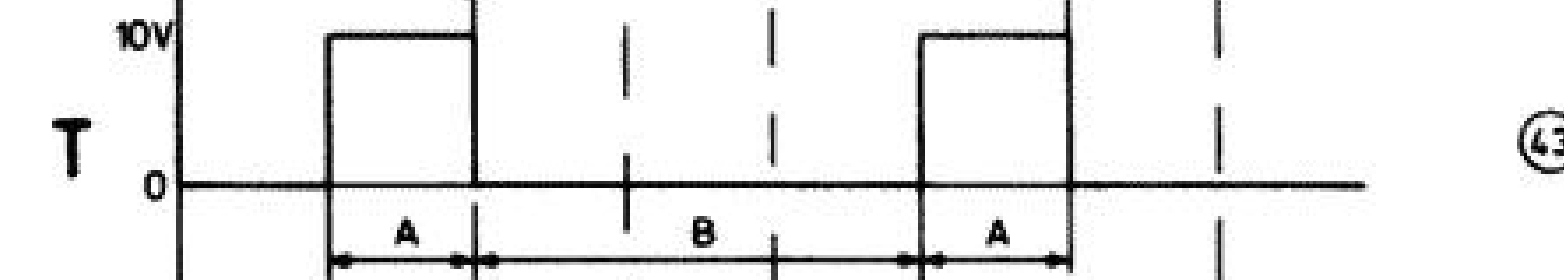
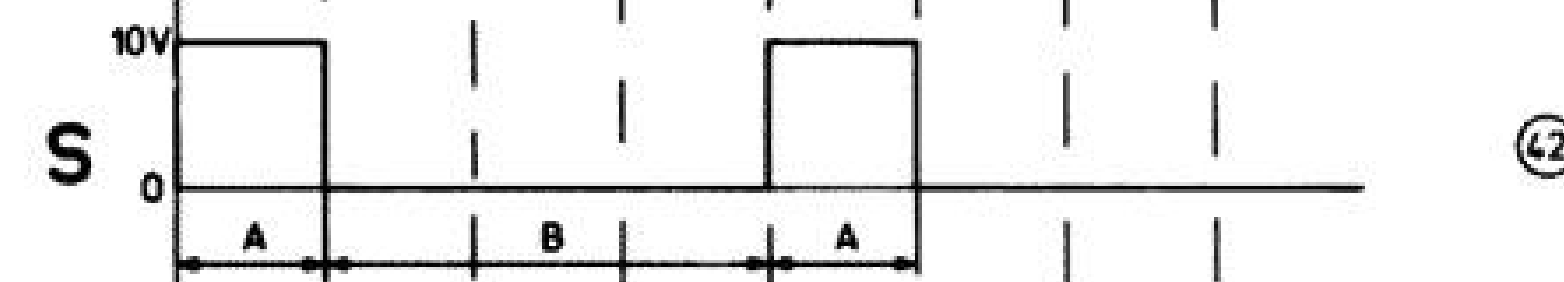
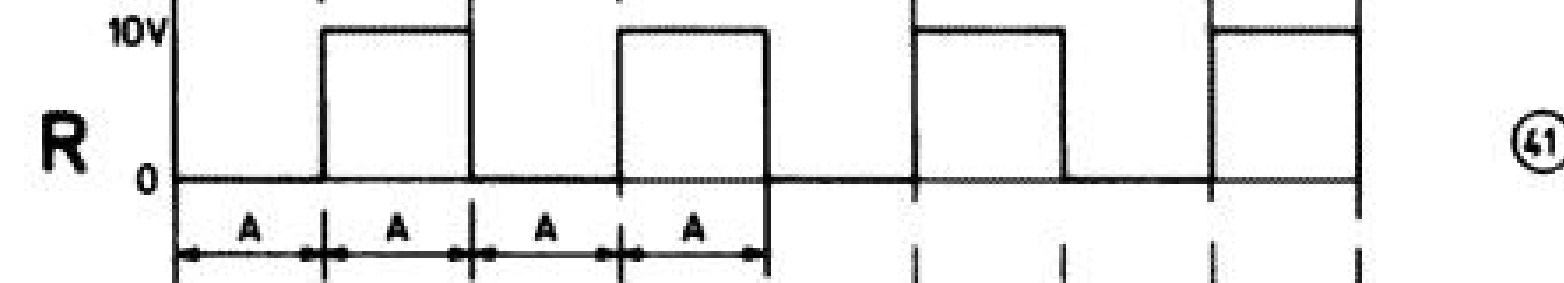
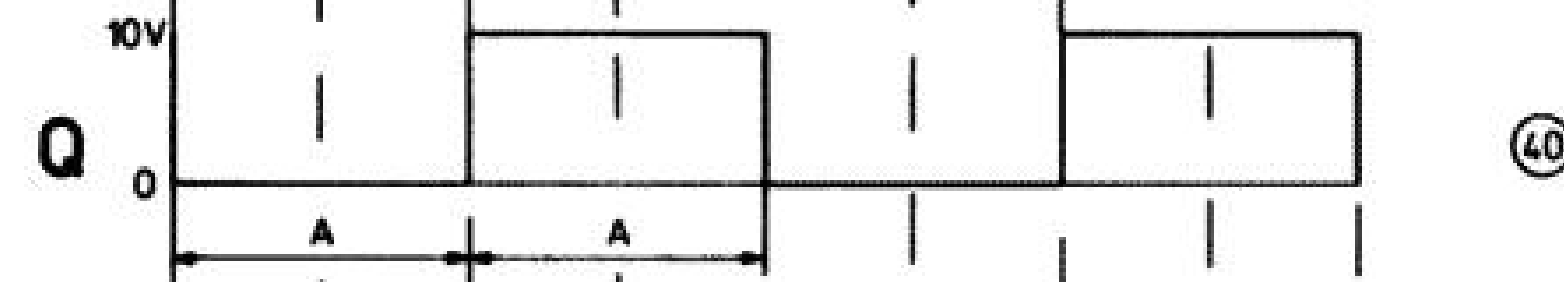
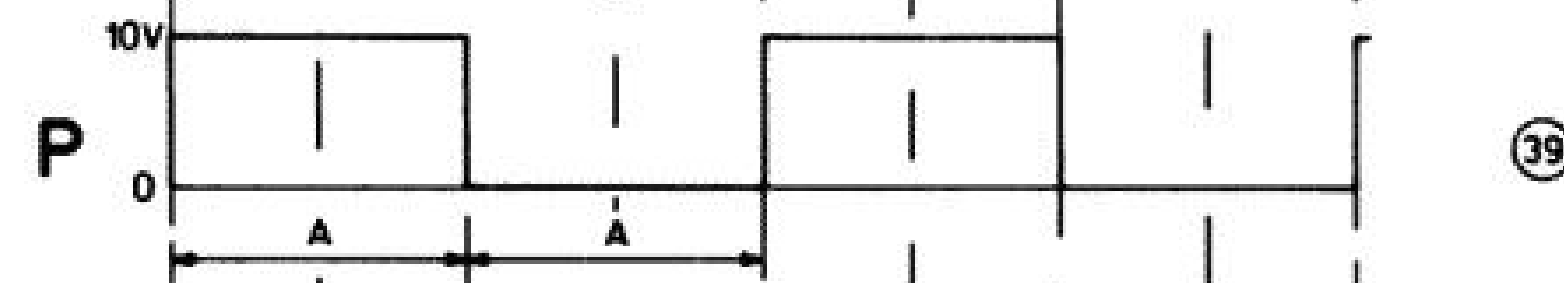
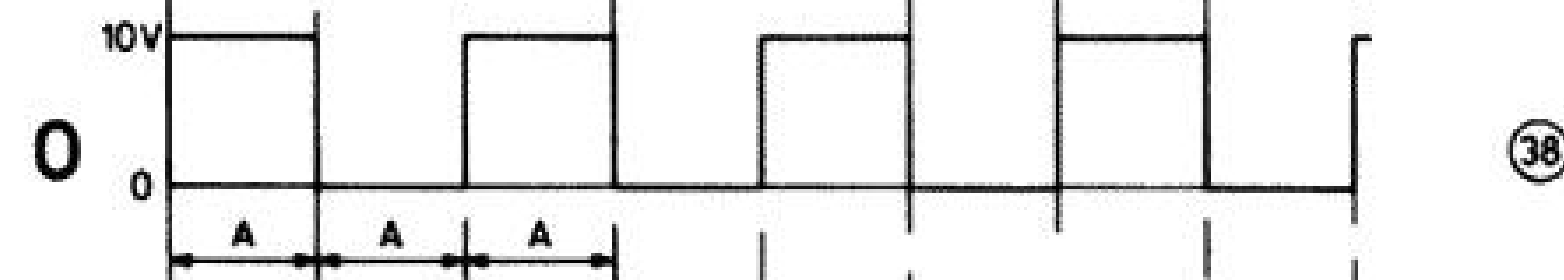
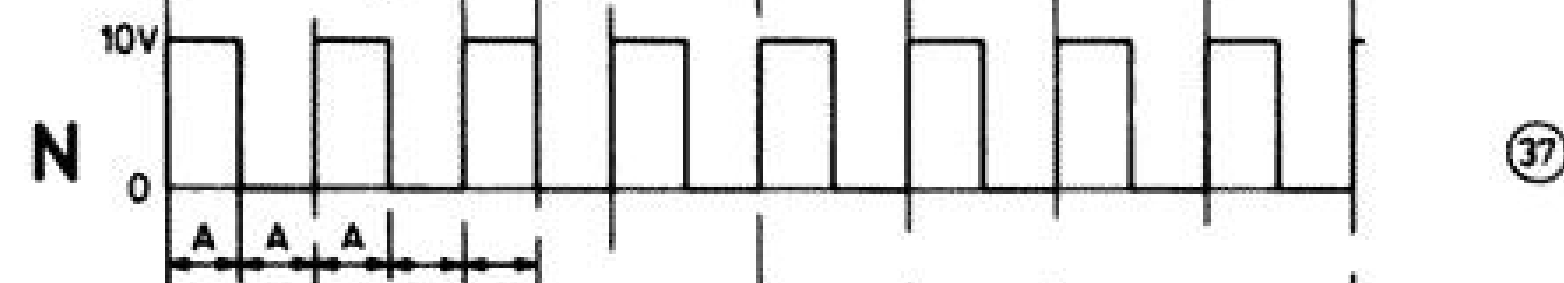
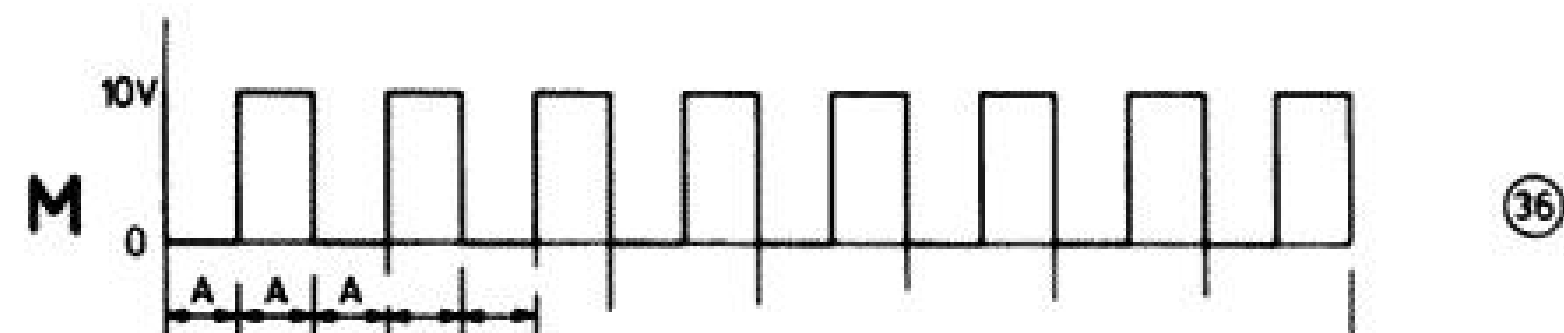
15919B12



15920B12



15921B12



15922D12

Fig. 7



IC TS		Off Arrêt (Volt)	33 r.p.m. 33 tours/min. (Volt)	45 r.p.m. 45 tours/min. (Volt)	Start/reject Demarrage/retour du bras (Volt)
426	1		10		
	2		10		
	3		0		
	4		0		
	5		10		
	6		3		
	7		0		
	8		5		
	9		0		
	10		0		
	11		10		
	12		10		
	13		5		
	14		10		
427	1	2.9	2.9	2.9	
	2	2.9	2.9	2.9	
	3	0	0	0	
	4	0	0	0	
	5	2.9	—	—	
	6	2.9	—	—	
	7	0	0	0	
	8	—	2.9	2.9	
	9	6.7	6.7	0	
	10	0	0	6.8	
	11	6.7	6.7	0	
	12	2.9	2.9	—	
	13	0	0	6.8	
	14	6.7	6.7	6.8	
428	1		5		
	2		5		
	3		5		
	4		5		
	5		5		
	6		5		
	7		5		
	8		0		
	9		5		
	10		5		
	11		0		
	12		5		
	13		5		
	14		5		
	15		5		
	16		10		
429	1		0		
	2		17		
	3		10		
	4		5		
430	1	6.5	0	6.6	
	2	6.5	0	6.6	
	3	0	6.6	0	
	4	0	6.6	0	
	5	6.5	0	6.6	
	6	6.5	0	6.6	
	7	0	0	0	
	8	6.7	0	6.7	
	9	6.5	0	6.5	
	10	0	6.5	0	
	11	6.5	0	6.5	
	12	0	6.5	0	
	13	0	6.7	0	
	14	6.7	6.7	6.7	
431	1		4.7		
	2		5		
	3		5		
	4		10		
	5		10		
	6		10		
	7		0		
	8		0		
	9		0		
	10		5		
	11		5		
	12		0		
	13		4.7		
	14		10		
432	1		5		
	2		0		
	3		0		
	4		5		
	5		5		
	6		5		
	7		0		
	8		0		
	9		0		
	10		0		
	11		5		
	12		0		
	13		5		
	14		5		
	15		0		
	16		10		
433	1		4.6		
	2		0		
	3		0		
	4		5.4		
	5		5.4		
	6		5.4		
	7		0		
	8		0		
	9		0		
	10		0		
	11		5.4		
	12		0		
	13		5.4		
	14		5		
	15		0		
	16		10		

IC TS		Off Arrêt (Volt)	33 r.p.m. 33 tours/min. (Volt)	45 r.p.m. 45 tours/min. (Volt)	Start/reject Demarrage/retour du bras (Volt)
434	1		5.4		
	2		10		
	3		5		
	4		3.9		
	5		3.9		
	6		2		
	7		0		
	8		0		
	9		0		
	10		2		
	11		4.9		
	12		—		
	13		—		
	14		1.9		
	15		0		
	16		10		
435	1		5		
	2		5		
	3		5		
	4		10		
	5		10		
	6		10		
	7		0		
	8		0		
	9		0		
	10		5		
	11		5		
	12		0		
	13		5		
	14		10		
436	1		5		
	2		0		
	3		0		
	4		0		
	5		5		
	6		5		
	7		0		
	8		0		
	9		0		
	10		0		
	11		5		
	12		0		
	13		5		
	14		5.4		
	15		0		
	16		10		
437	1		5		
	2		0		
	3		5		
	4		7.9		
	5		2		
	6		0		
	7		0		
	8		1.9		
	9		10		
	10		0		
	11		0		
	12		5		
	13		10		
	14		10		
438	1		5	0	
	3		5	5	
	4		5	5	
	5		5	5	
	6		10	0	
	7		0	0	
	8		5	5	
	9		0	10	
	10		0	0	
	11		0	0	
	12		5	5	
	13		0	10	
	14		10	10	
439	1		7.9		
	2		10		
	3		0-10		
	4		0-10		
	5		0-10		
	6		0-10		
	7		0		
	8		0		
	9		5		
	10		10		
	11		5		
	12		5		
	13		5		
	14		5		
	15		0		
	16		10		
440	1		Pitch 2 ≈ 8.5	Crystal 2 ≈ 8.5	
	2		≈ 8.5	≈ 8.5	
	3		0	0	
	4		0	10	
	5		10	0	
	6		0	0	
	7		0	0	
	8		0	10	
	9		5	5	
	10		4.8	0	
	11		0	5	
	12		10	0	
	13		5	5	
	14		10	10	
441	1		10	10	
	2		2.7	2.7	
	3		2	2	
	4		5	5	
	5		0	0	
	6		0.8	0.8	
	7		0.8	0.8	
	8		0	0	
	9		6	7.9	
	10		5.5	7.4	
	11		4.1	5.8	
	12		7.2	7	
	13		6	7.9	
	14		4.4	4.4	
	15		0	0	
	16		10	10	



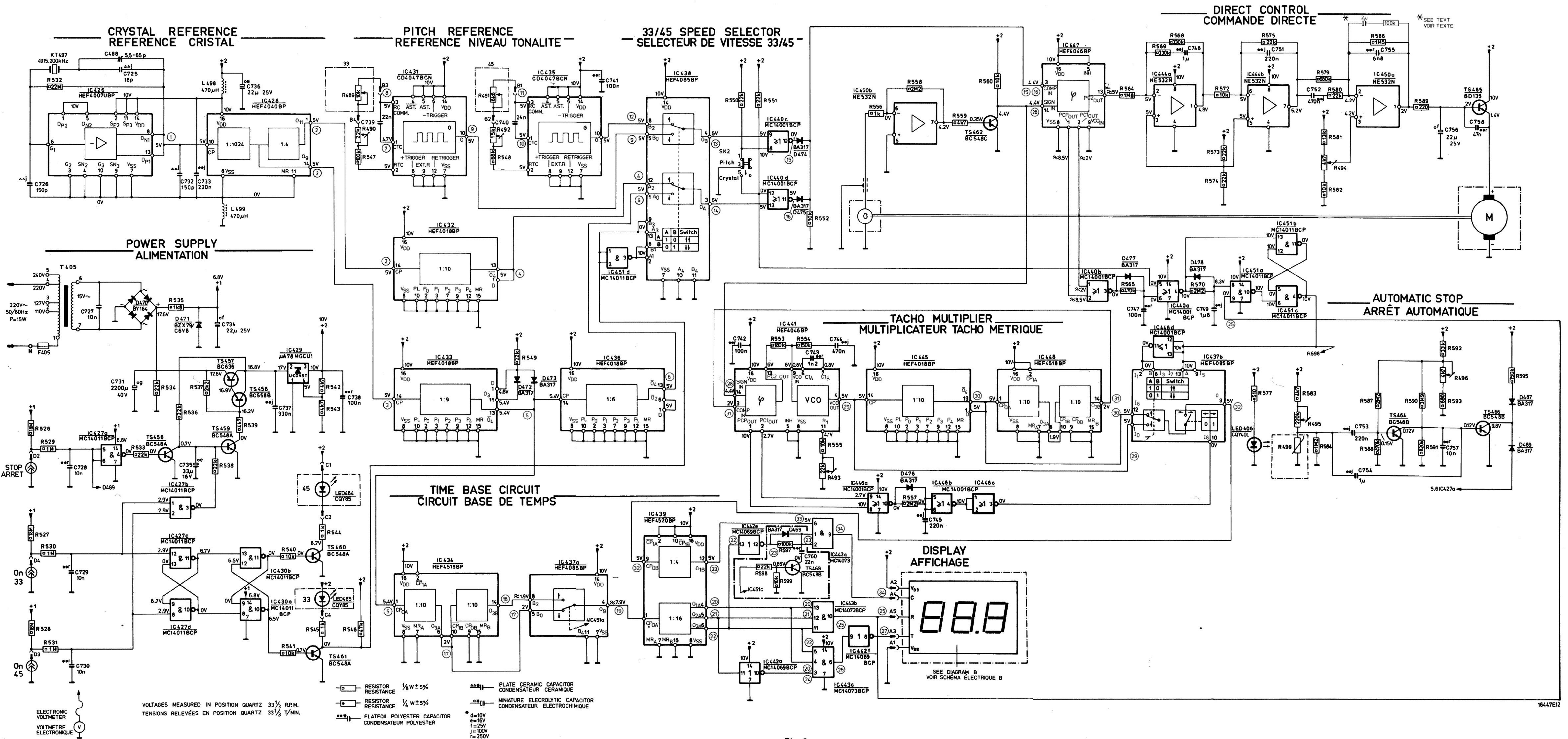
IC TS		Off Arrêt (Volt)	33 r.p.m. 33 tours/min. (Volt)	45 r.p.m. 45 tours/min. (Volt)	Start/reject Demarrage/retour du bras (Volt)
442	1		0-10		
	2		0-10		
	3		0-10		
	4		0-10		
	5		0-10		
	6		0-10		
	7		0		
	8		0-10		
	9		0-10		
	10		0-10		
	11		0-10		
	12		0-10		
	13		0-10		
	14		10		
443	1		0-10		
	2		0-10		
	3		0-10		
	4		0-10		
	5		0-10		
	6		0-10		
	7		0		
	8		5		
	9		0-5		
	10		0-10		
	11		0-10		
	12		0-10		
	13		0-10		
	14		10		
444	1		4.8	4.8	
	2		5	5	
	3		5	5	
	4		0	0	
	5		5	5	
	6		5	5	
	7		5.2	5	
	8		10	10	
445	1		5		
	2		0		
	3		0		
	4		5		
	5		5		
	6		5		
	7		0		
	8		0		
	9		0		
	10		0		
	11		5		
	12		0		
	13		5		
	14		5		
	15		0		
	16		10		
446			Pitch Crystal		
	1		10 10		
	2		10 10		
	3		0 0		
	4		10 10		
	5		0 0		
	6		0 0		
	7		0 0		
	8		10 10		
	9		2.7 2.7		
	10		0 0		
	11		10 0		
	12		0 10		
	13		0 10		
	14		10 10		
447	1		8 8.5	9	
	2		2	1.5	
	3		4.4	4.4	
	4		0	0	
	5		10	10	
	6		0	0	
	7		0	0	
	8		0	0	
	9		0	0	
	10		0	0	
	11		0	0	
	12		0	0	
	13		5	5	
	14		4.4	4.3	
	15		0	0	
	16		10	10	
448	1		5		
	2		10		
	3		5		
	4		3.9		
	5		3.9		
	6		1.9		
	7		0		
	8		0		
	9		0		
	10		1.9		
	11		5		
	12		3.8		
	13		3.8		
	14		2		
	15		0		
	16		10		

IC TS		Off Arrêt (Volt)	33 r.p.m. 33 tours/min. (Volt)	45 r.p.m. 45 tours/min. (Volt)	Start/reject Demarrage/retour du bras (Volt)
450	1		2	2.4	
	2		4.2	4.2	
	3		4.2	4.2	
	4		0	0	
	5		0	0	
	6		0	0	
	7		4.2	4.2	
	8		10	10	
451			Pitch Crystal	Pitch Crystal	
	1		0 0	10 10	
	2		0 0	10 10	
	3		10 10	0 0	
	4		0 10	0 10	
	5		10 0	10 0	
	6		10 10	10 10	
	7		0 0	0 0	
	8		0 8.3	0 8.3	
	9		≈ 1 0	≈ 1 0	
	10		10 10	10 10	
	11		10 0	10 0	
	12		0 10	0 10	
	13		0 10	0 10	
	14		10 10	10 10	
456	e		0		
	b		0		
	c		0.7		
457	e	20	17.6		
	b	17	16.9		
	c	0	16.8		
458	e	—	16.9		
	b	20	16.2		
	c	0	17		
459	e	0	0		
	b	0	0.7		
	c	20	0		
460	e		0	0	
	b		0	0.7	
	c		8.7	0	
461	e		0	0	
	b		0.7	0	
	c		0	10	
462	e		0		
	b		0.35		
	c		4.4		
464	e		0		
	b		0.15		
	c		0.12		
465	e		1.4	1.7	
	b		2	2.3	
	c		10	10	
466	e		0		
	b		0.12		
	c		9.8		
468			Pitch Crystal		
	e		0 0		
	b		0 0.65		
	c		≈ 3.5 0		



# DIAGRAM SCHEMA ELECTRIQUE A

MISC	F405-KT497, T405, IC426	D470	D471	L498, L499	IC428, IC429	IC431, IC432, IC433	IC435	IC436, IC451	IC438	SK2	IC440c, IC441, D472, D475	IC450b	IC465	TS462	IC448, IC447	IC440b	D477	IC444a, IC440a, IC446d	D478, IC437b, IC444b	IC451a + IC451c	IC450a	TS465, TS466, M	D487	MISC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	IC427e	TS456, IC427b + IC427f	TS459	TS459 + TS459, IC430a.b	TS460, L61, L62, D484, L85	IC434	D472, D473	IC437b	IC439	IC442g.e, D4697, TS468	IC443a + IC443c	IC4421, IC443a	D476, D403, IC448b, IC456e	TS463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
C	726	728 + 730	727	488, 725, 731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
R	526 + 531, 532				533 + 536	537 + 539					540	541	542	546	491, 492, 548, 549																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											





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.

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.

Dato che gli IC MOS sono molto sensibili alla sovracarica e alle tensioni troppo alte, occorrerà procedere alle misure con particolare cautela.  
Per altu particolari riferirsi alle istruzioni comprese nell'imballaggio di ogni IC.

Fordi, generelt, MOS-IC'er er megnet følsomme for overbelastning og for høye spenninger, ma malinger utføres med størst mulig forsiktighet.  
For videre forholdsregler, se anvisningene vedlagt i IC-pakningene.

Koska yleisesti ottaen MOS-mikropiirit ovat arkoja ylikuormituksen a liian suurien jännitteiden suhteen, on mittaukset suoritettava suurella varovaisuudella. Lisäohjeet ovat kyseisen integroidum piirin pakkauksessa.

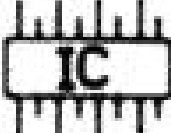
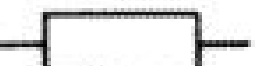





Omdat MOS IC's in het algemeen zeer gevoelig zijn voor overbelasting en te hoge spanning dient bij het meten de grootst mogelijke zorgvuldigheid in acht genomen te worden.  
Zie voor verdere instructies de bijsluiter in de verpakking van de IC's.

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 beigelegten Zettel in der Verpackung der IC's.

I allmänhet är IC-kretsar AV MOS-typ mycket känsliga för höga spänningar och för överbelastning, lakttag då för största möjliga försiktighet vid mätningar på dessa kretsar.  
Se även de anvisningar som bipackas IC-kretsarna.

Da MOS-IC'er er meget følsomme overfor høje spændinger og andre former for overbelastning, skal handteringen af disse ske med størst mulig forsigtighed. Se instruktionen som er ilagt IC-emballagen.

LIST OF ELECTRICAL PARTS (Fig. 8)  
NOMENCLATURE DES PIECES ELECTRIQUES (Fig. 8)

-IC-				-R-			
426	HEF4007UBP	4822 209 10032		489	Cerm.trimpotm. 10 kΩ	5322 100 10113	
427,430,451	MC14011BCP	5322 209 14046		490	Cerm.trimpotm. 22 kΩ	5322 101 14069	
428	HEF4040BP	5322 209 14269		491	Cerm.trimpotm. 6.8 kΩ	4822 100 10251	
429	μA78MGCU1	4822 209 80384		492	Cerm.trimpotm. 15 kΩ	4822 100 10249	
431,435	CD4047BCN	5322 209 14125		493	Carb.trimpotm. 22 kΩ	4822 100 10051	
432,433,436,445	HEF4018BP	5322 209 14118		494,496	Carb.trimpotm. 4.7 kΩ	4822 100 10036	
434,448	HEF4518BP	5322 209 14064		495	Carb.trimpotm. 220 kΩ	4822 100 10088	
437,438	HEF4085BP	5322 209 14058		499	LDR	4822 116 10001	
439	HEF4520BP	5322 209 14189		526,528	High. Volt. res. 18 MΩ	4822 110 42221	
440,446	MC14001BCP	5322 209 14045		529,531	High. Volt. res. 1 MΩ	4822 110 42187	
441,447	HEF4046BP	5322 209 14126		532	High. Volt. res. 22 MΩ	4822 110 42223	
442	MC14069BCP	4822 209 10033		542,543	Metal foil res. 4.7 kΩ-2%	5322 116 54008	
443	MC14073BCP	5322 209 14066		547	Metal foil res. 100 kΩ-1%	5322 116 54696	
444,450	NE532N	4822 209 80408		548	Metal foil res. 68 kΩ-1%	5322 116 54683	
-TS-				-C-			
456,459,460,461	BC548A	4822 130 40948		488	Air trimmer 5.5-65 pF	5322 125 54025	
457	BC636	4822 130 44283		727	PPC film cap. 10 Kpf-250 V	4822 121 40483	
458	BC548B	4822 130 44197		739	Micro poco 22 Kpf-63 V-1%	4822 121 50609	
462	BC548C	4822 130 44196		740	Micro poco 24 KpF-63 V-1%	4822 121 50608	
464,466,468	BC548B	4822 130 40937					
465	BD135	4822 130 40645					
Fixing material TS465	Spring clip	4822 255 40128					
	Plate mica	4822 255 40133					
-D-				-L-			
470	BY164	4822 130 30414		1,2		4822 157 90051	
471	BZX79/C6V8	5322 130 30768		498,499	Coil 470 μH	4822 156 10449	
469							
472,478	BA317	4822 130 30847					
487,489							
-LED-				-Miscellaneous - Divers-			
406,	CQY40L	4822 130 31023		T405	Trafo	4822 146 50159	
484,485	CQY85	4822 130 31008		F405	Trafo fuse	4822 252 20007	
				KT497	Crystal 4915.200 kHz	4822 242 70277	



MISC	SK2	LDR499,LED406	428	427	426																																																					
MISC	LED484	TS468	LED485	D469					TS435+437		IC426+430		IC443,IC435,IC442,IC431,IC439,IC446,IC437																		IC434,IC426		IC448		IC428		IC445,499		IC432		D472=474		IC433,D477,IC441,IC436,IC451		D470,IC447		IC429,SM1		D471				T405		F405		M.G	
C		760				730	729,728	727,726,731				728-730		739-741,746,725		732,488,726		745		733		736		744		753,754,747,757,752,749,743,751,755,742		748		731		756,758		735		738,737,727		734																				
R		491	598,599,589,597				534+541,526+533				492,490,547,544,545,548,541,540		546				532,557		585		583		584,588		549+555,493,565		564,570,575,572,568,558,574,573,569,534+537,542,543																															
R											526+531		595, 533,538						577		495		587,580		591,560		579+582,586		494,559,589		556		539																									

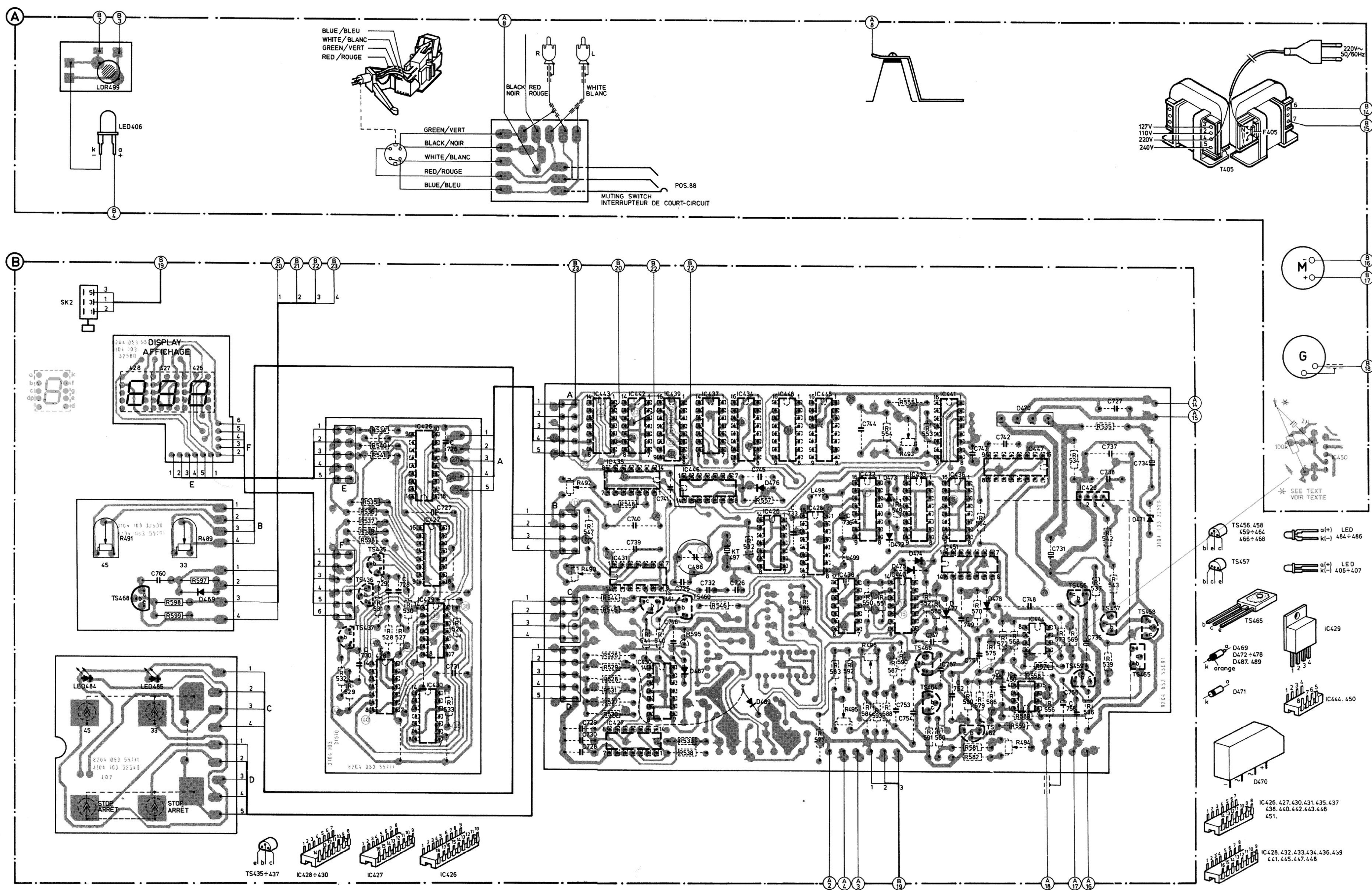
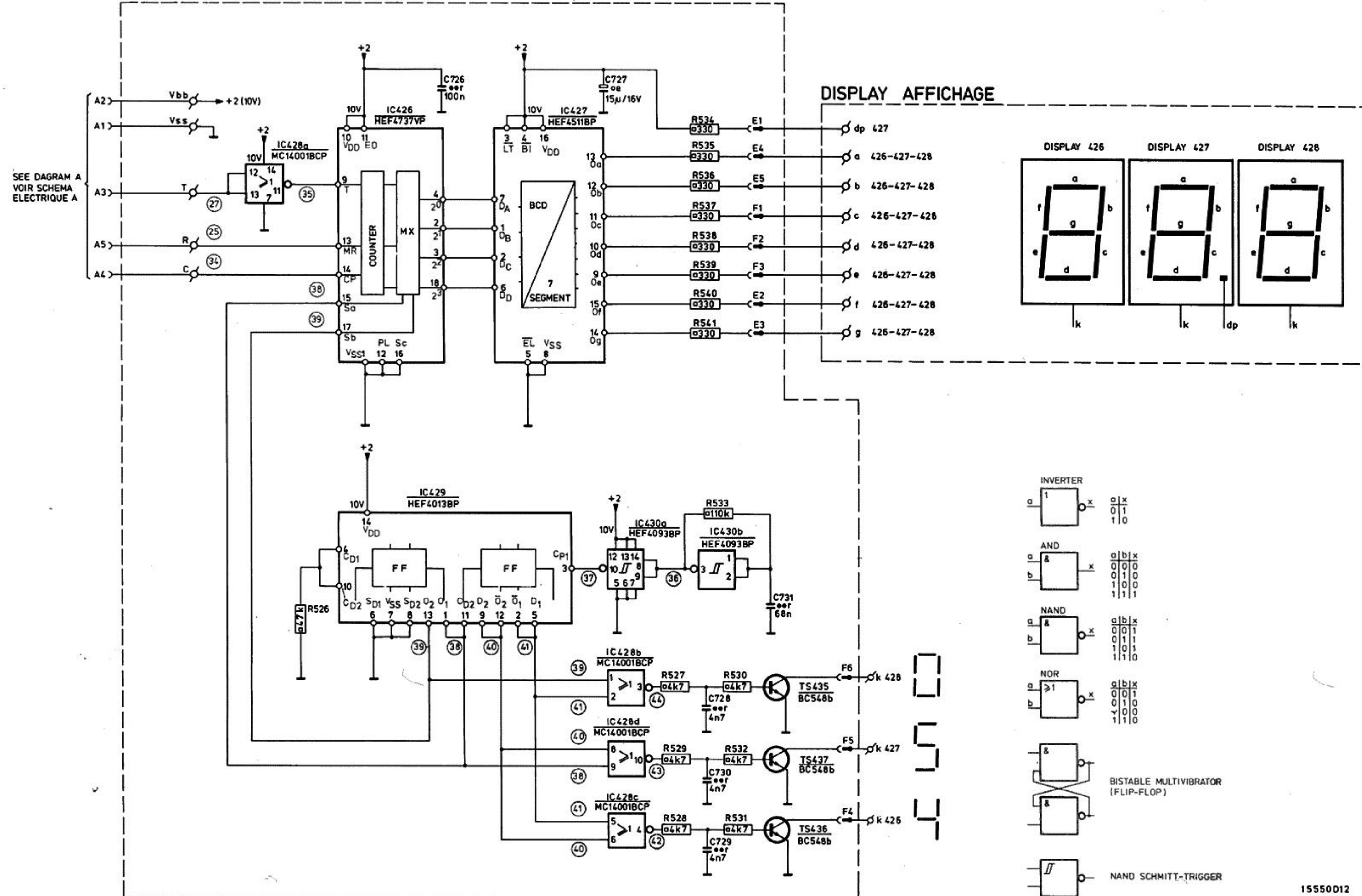


Fig. 9



MISC	IC428a	IC426, 429	IC427	IC428b, d	IC430a, b	TS435-437	426	427	428	MISC
C		726	727	728-730	731					C
R	526			527-529 534-541 533 530-532						R

DIAGRAM B SCHEMA ELECTRIQUE B



LIST OF ELECTRICAL PARTS (Fig. 10)  
NOMENCLATURE DES PIECES ELECTRIQUES (Fig. 10).

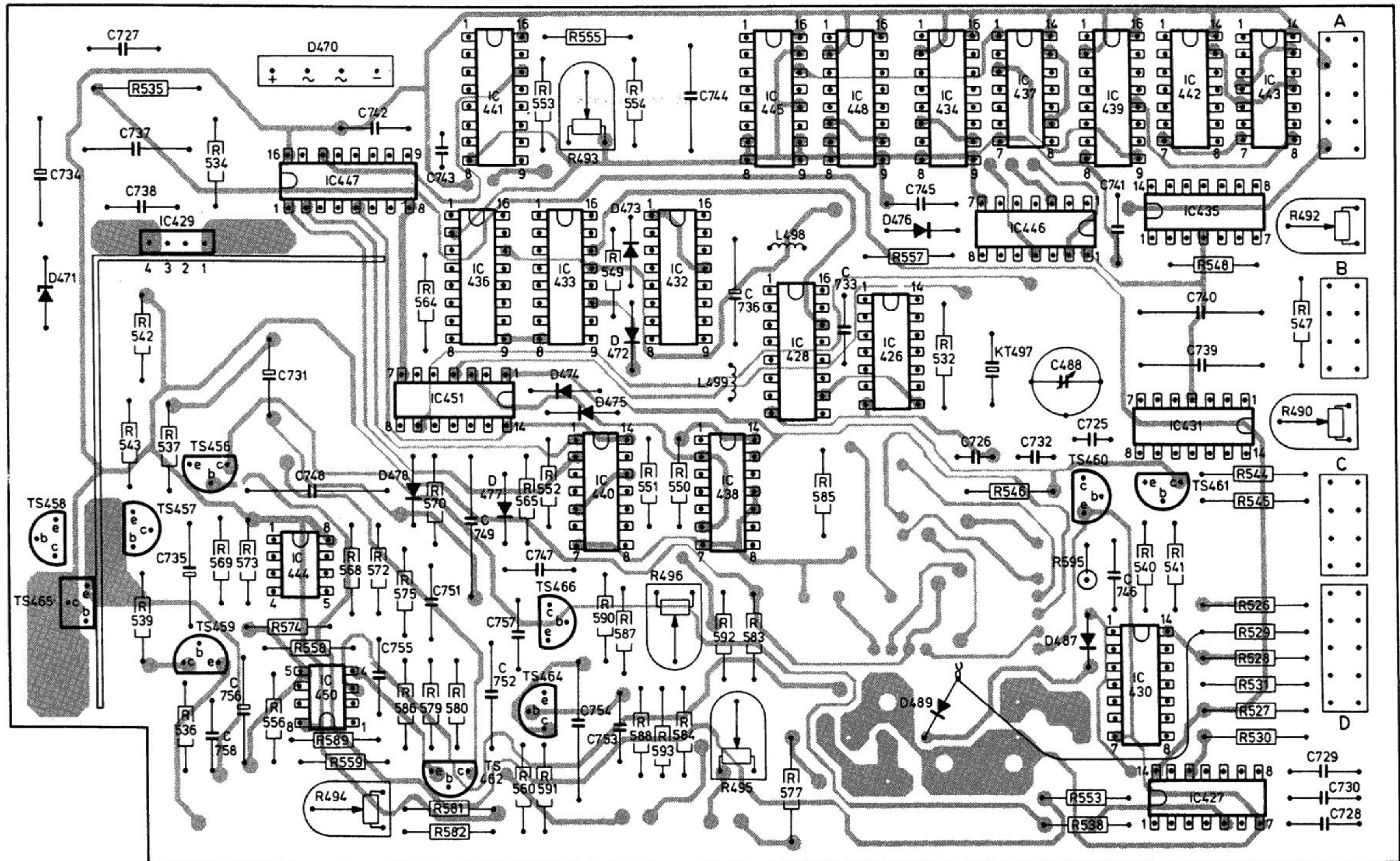
-IC-		
426	HEF4737VP	5322 209 14511
427	HEF4511BP	5322 209 14122
428	MC14001BCP	5322 209 14045
429	HEF4013BP	5322 209 10002
430	HEF4093BP	5322 209 14186
-TS-		
435-437	BC548B	4822 130 40937
-Miscellaneous - Divers-		
426-428	Display Segment TIL313	4822 130 31085

LIST OF MECHANICAL PARTS (Fig. 1)  
NOMENCLATURE DES PIECES MECANQUES (Fig. 1)

51	4822 691 30069	110	4822 418 40365
52	4822 520 10391	111	4822 492 40748
53	4822 466 50121	114	4822 278 90329
54	4822 528 10329	115	4822 535 91086
55	4822 358 30215	116+115+95	4822 251 70161
56	4822 532 60668	117 (Philips)	4822 691 30068
58	4822 502 11366	117 (Retma)	4822 402 60627
59	4822 325 80066	118	4822 402 60621
60	4822 492 62114	119	4822 411 60627
61	4822 402 60617	120	4822 256 90248
62	4822 361 20147	121	4822 402 60625
65	4822 462 40344	122	4822 444 30259
66	4822 325 60001	123	4822 410 21932
67	4822 146 50159	124	4822 413 30723
73+80	4822 520 10392	125	4822 410 21933
74	4822 502 11368	126	4822 276 10698
75	4822 402 60616	127	4822 410 22041
76	4822 460 20167	128+118+123	4822 402 60682
82	4822 464 50063	125+131	4822 402 60682
88	4822 278 90331	129	4822 535 60035
89	4822 402 60624	131	4822 454 20376
91	4822 402 60663	132	4822 691 30071
93	4822 402 60626	133	4822 402 60662
94	4822 520 10388	136	4822 450 80449
95	4822 323 50054	137	4822 256 90176
96	4822 462 71097	138	4822 492 31145
97	4822 413 50946	139	4822 492 31236
100	4822 402 60615	142+144	4822 402 60622
101	4822 502 11367	143	4822 492 31197
102	4822 492 51212	144	4822 462 71096
103	4822 492 31454	145	4822 535 91088
104	4822 321 30162	146	4822 492 51105
107	4822 402 60618	150	4822 535 91087
108	4822 528 80699	152	4822 535 90971
109	4822 520 10389	153	4822 492 31433



	D471	IC429	D470	IC447	IC436,441,433	D473	IC432	IC445	L498	IC448	D476	IC434,446,437	IC439,435,442	IC443	A	B										
MISC.	TS458	TS457,456		D478	IC451	D477	D474,474,472	IC440	L499	IC438	IC428	426	KT497	TS460	IC431	TS461	C	MISC.								
	TS465	TS459	IC444,450		TS462,464,466						D489	D487	430,427				D									
C		727	737	738	731	742	743		744		733	745	488	741	739	740		C								
		735	758	756	748	755	751	749	752	757	747	754	753		726	732	725	746	728 ÷ 730							
		535	534		564			553	493	555	549	554			548	547	492									
R		543	542	537	569	573	568	572	575	570	565	552	551	550	496	585	532	546	595	540	541	544	545	490	R	
		539	536		556	589	449	559	586	579 ÷ 582	560	591	590	587	588	593	584	592	495	583	577		553	538	526 ÷ 530	



MISC	IC430	IC428	TS437	IC429	TS436	TS435	IC427	F	E	IC426	MISC		
C			731	730			728	729	727	726	C		
R		533	529	532	526 ÷ 528	530	531	535 ÷ 539		541	540	534	R

