

# RECORDERS N4450

00/15/19/43

# Service manual

Partie 2



# PHILIPS



TABLE DES MATIÈRES	Page
Caractéristiques techniques	2
Entrées et sorties	3
Démontage de l'appareil	4
Instructions pour la réparation	5
Mesures et réglages d'ordre électrique	6
Réglages d'ordre mécanique	9
Instructions pour la lubrification	10
Liste des pièces mécaniques	12
Liste des composants électriques	16
Guide de dépannage	23

**S**ERVICE

CS33002

F

Subject to modification

4822 726 10889

Printed in the Netherlands

## CARACTERISTIQUES

Tensions secteur	: 110-127-220-240 V
Fréquence secteur	: 50-60 Hz (par commutation de la minuterie)
Puissance absorbée	: min. 29 W max. 120 W
Nombre de pistes	: 4
Vitesse de défilement	: 4,75 cm/sec. $\pm 2\%$ 9,5 cm/sec. $\pm 1\%$ 19 cm/sec. $\pm 1\%$
Diamètre maximum des bobines	: 26,5 cm
Nombre de têtes	: 6 (2 têtes d'enregistrement, 2 têtes de reproduction, 2 têtes d'effacement)
Nombre de moteurs	: 4 (moteur Hall (moteur à courant continu sans collecteur) pour l'entraînement des cabestans; 2 moteurs à courant continu pour l'entraînement des plateaux à bobine; 1 moteur synchrone pour minuterie)
Wow et flutter	: 4,75 cm/sec. $\leq 0,35\%$ 9,5 cm/sec. $\leq 0,2\%$ 19 cm/sec. $\leq 0,15\%$
Durée de bobinage	
bobine de 26 cm, bande longue durée (1080 m)	: $\leq 250$ sec.
bobine de 18 cm, bande longue durée ( 540 m)	: $\leq 150$ sec.
Sensibilité d'entrée:	
micro	: 0,15 mV/ $>2$ k $\Omega$
tape	: 2 mV/ 20 k $\Omega$ (1, 4) 100 mV/ 1 M $\Omega$ (3, 5)
tuner	: 100 mV/100 k $\Omega$
phono	: 1,5 mV/ 47 k $\Omega$ (MD/céramique Hi-Fi) 100 mV (cristal)
aux	: 2 mV/ 20 k $\Omega$ (1, 4) 100 mV/ 1 M $\Omega$ (3, 5)
Tensions de sortie:	
tape	: 1 V/ $> 50$ k $\Omega$
monitor	: 1 V/ $> 50$ k $\Omega$
headph	: 3 V/400-600 $\Omega$
Puissance de sortie	: 2x20 W (d $< 1\%$ - 8 $\Omega$ )
Gamme de fréquences (dans les limites de 6 dB)	: 4,75 cm/sec. 60 - 8000 Hz 9,5 cm/sec. 40 - 15000 Hz 19 cm/sec. 40 - 20000 Hz 40 - 16000 Hz (avec filtre stéréo)
Filtre anti-ronflement (RUMBLE)	: -10 dB à 30 Hz
Filtre d'aiguille (SCRATCH)	: -15 dB à 15 kHz
Compensation physiologique (PHYS)	: +14 dB à 50 Hz +6 dB à 10 kHz
Fréquence d'effacement	: 100 kHz ( $\pm 10\%$ )
Dimensions (avec couvercle transparent)	: 520 x 500 x 210 mm
Poids	: env. 20 kg



## DEMONTAGE DE L'APPAREIL (voir fig. 1 et 2)

- En dévissant les 5 vis A retenant le panneau arrière celui-ci se détache.
- L'enjoliveur noir de l'avant s'enlève en dévissant les 5 vis A qui le retiennent et en enlevant le bouton de commutateur qui se trouve entre les deux plateaux à bobine. Enlever aussi les capuchons des têtes D; celles-ci peuvent être glissées devant les broches de fixation.
- Dans la plupart des cas il est recommandé d'enlever l'unité d'amplification complète lorsqu'il faut y procéder à une réparation.

Enlever à cet effet les cinq vis B et la vis C au centre de la partie supérieure du bandeau enjoliveur entourant les boutons de commande.

Trois faisceaux de câbles relient l'unité d'amplification au reste de l'appareil:

- a. un gros fil entre la platine de commutation et la platine d'amplification. Ce faisceau est fixé au moyen de fiches dans la platine d'amplification.
- b. un faisceau de câbles triple entre la platine des têtes et la platine d'amplification
- c. deux fils entre le commutateur secteur et la minuterie.

**Attention**

Bien faire attention à ces deux derniers fils, c'est là que se trouve la tension secteur. On trouvera d'ailleurs une plaquette d'avertissement à l'arrière dans l'appareil, à l'endroit où les fils se placent dans les circlips.

Lors du montage de l'unité d'amplification, il faut veiller à ce que les faisceaux de câbles ne touchent pas les volants. Une petite courroie à l'étrier du volant permet de fixer le faisceau de câbles b).

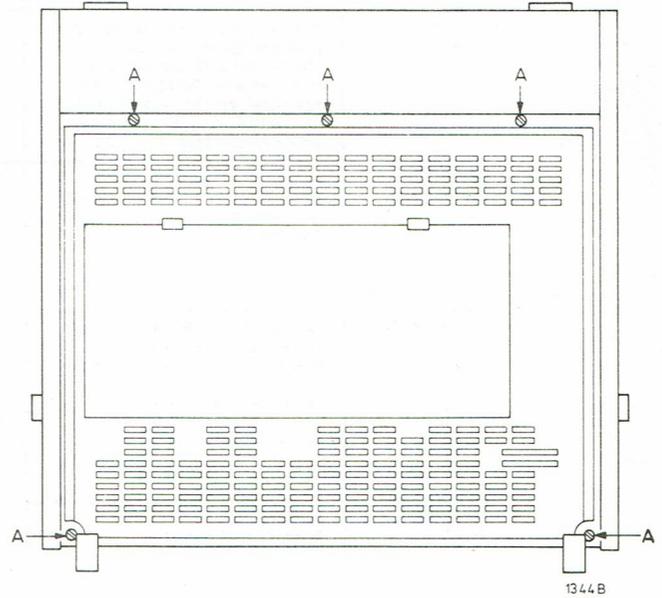
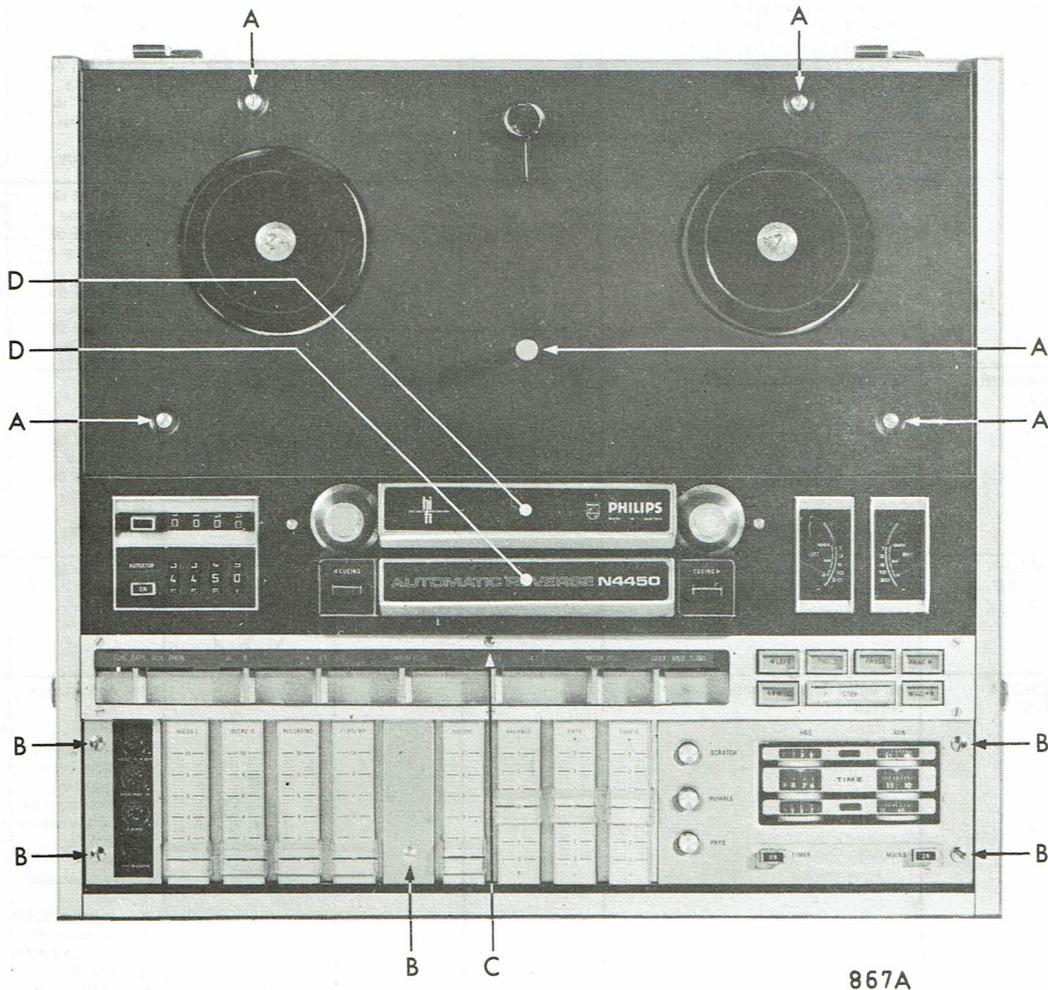
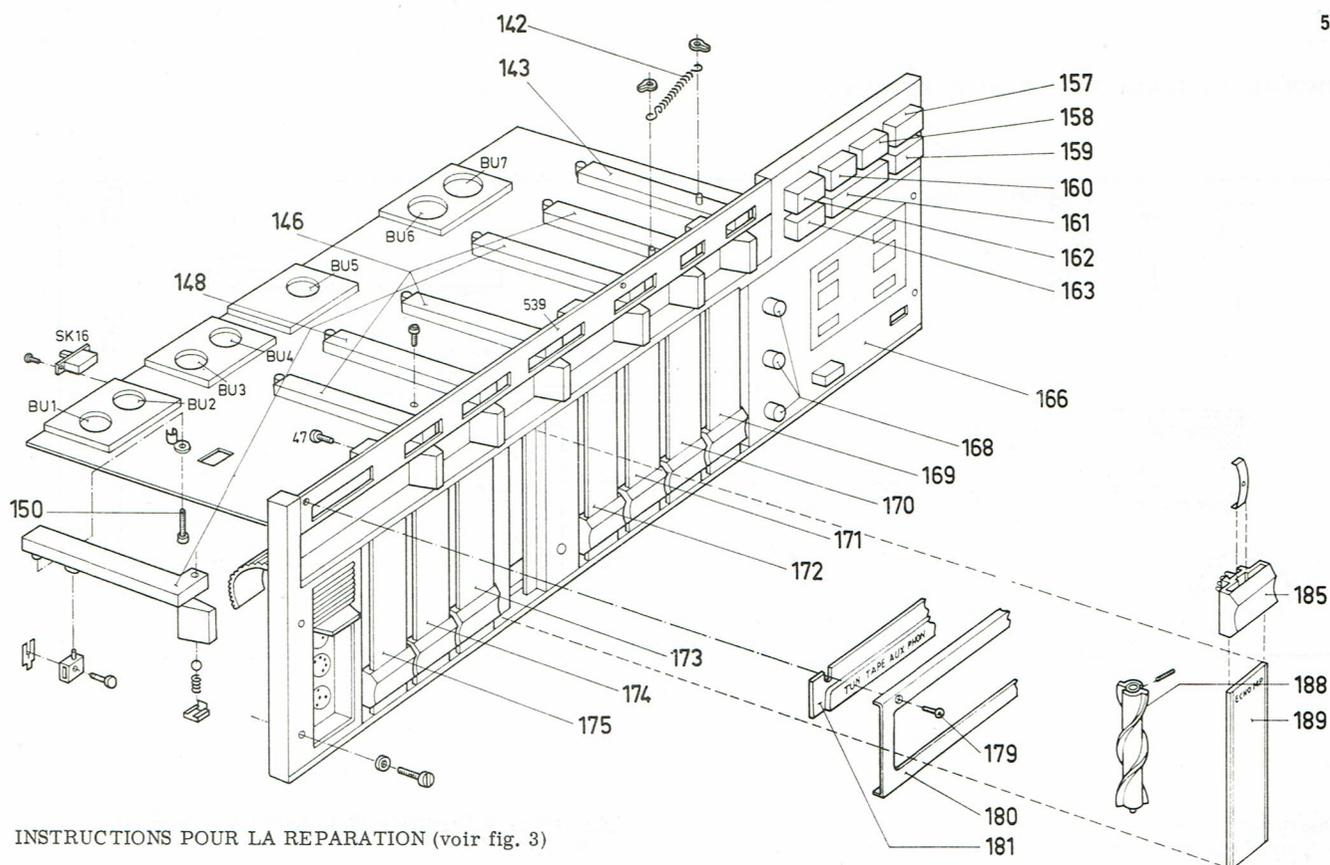


Fig. 1



867A

Fig. 2



INSTRUCTIONS POUR LA REPARATION (voir fig. 3)

#### Unité d'amplification

Pour ce qui est du retrait de l'unité consulter l'alinéa "Démontage de l'appareil".

#### Remplacement des étriers de commutateurs 143/146/148

- Enlever l'enjoliveur 180 autour des commutateurs et des touches (9 vis à tête en croix) ainsi que la plaque 181 et l'étrier du hublot 539.
- Enlever les trois vis 47 fixant l'étrier de blocage aux étriers de commutation et soulever un peu l'étrier.
- Dévisser la vis charnière de l'étrier de commutation à remplacer (pour "FAST-MED-SLOW" décrocher aussi le ressort 142).
- Remplacer l'étrier du commutateur en veillant bien à ce que le curseur soit accroché dans l'orifice prévu sur l'étrier.

#### Remplacement des commandes du magnétophone (157 à 163)

- Enlever l'enjoliveur 180 autour des commutateurs et des touches (9 vis à tête en croix) ainsi que la plaque 181 et l'étrier du hublot 539.
- Ecarter les languettes au côté de la plaque ornementale 166 autour des touches.
- Enlever l'axe charnière des touches.
- La touche peut maintenant être remplacée.
- Replacer l'axe et recourber les languettes.
- Replacer le bandeau enjoliveur et ses accessoires.

#### Remplacement des glissières 185 et des panneaux 169 à 175 et 189

- Enlever l'enjoliveur 180 autour des commutateurs et des touches (9 vis à tête en croix) ainsi que la plaque 181 et l'étrier du hublot 539.
- Enfoncer un tournevis à la partie supérieure, entre le panneau de la glissière et la paroi avant qui est légèrement un retrait (voir fig. 4).
- A l'aide d'un tournevis, détacher le panneau collé.
- Lors du montage, veiller à ce que le bouton 185 prenne juste au-dessus de la vis sans fin 188 du potentiomètre.
- Au besoin, appliquer un peu de colle avant de replacer la paroi avant.

#### Remplacement des touches (168) et des curseurs de commutateurs

- Les touches 168 peuvent être extraites par l'avant des curseurs de commutateurs.
- Oter les deux unités d'amplificateurs de sortie P8/P108.
- Repousser le ressort et enlever la tige qui le bloque.
- Enlever la broche du curseur de commutateur; celle-ci peut à présent être extraite par l'avant du commutateur.
- En remontant le curseur le ressort de blocage doit être légèrement soulevé de façon à ce qu'il se place dans le labyrinthe.

Fig. 3

1308D

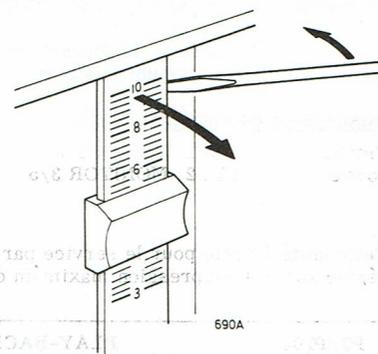


Fig. 4

590A

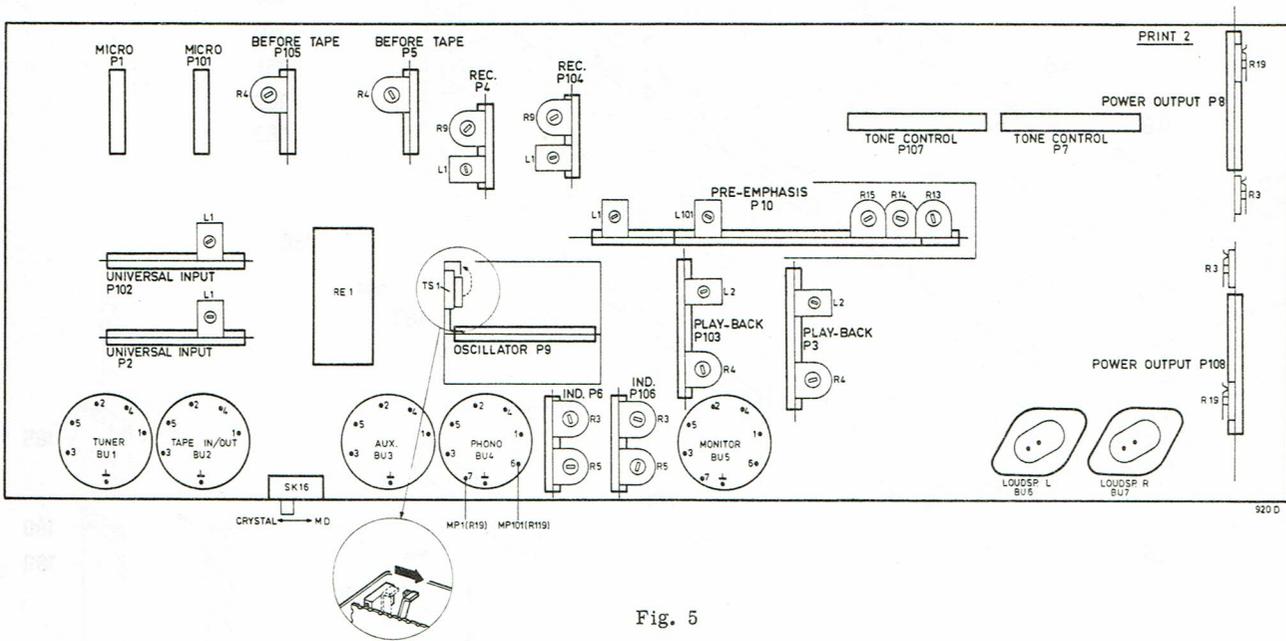


Fig. 5

## Instruments requis:

- Instrument de mesure universel 40 k $\Omega$ /V P81700 ou PM2411
- mV-mètre HF GM 6012 ou PM 2454
- Générateur BF GM 2317 ou PM 5105
- Bande de référence 8222 305 1138 (DIN 45513)

## I. UNITES FONCTIONNELLES

P1/P101	MICRO INPUT UNIT
---------	------------------

Cette unité ne nécessite aucun réglage.

P2/P102	UNIVERSAL INPUT UNIT
---------	----------------------

## Magnétophone

en position : enregistrement - "TUN" - "B" - "ST" - "NOR" - "19"  
 commande d'enregistrement "RECORDING" au maximum; les autres commandes au minimum

## Suppression du signal de 19 kHz

Entrée : BU1 TUNER 3/5 19 kHz - 1 V  
 Sortie : BU2 MONITOR 3/5 à l'aide de L1, ajuster sur une tension minimum

Cette unité fournie pour le service par le fabricant est déjà réglée sur une suppression maximum du signal de 19 kHz.

P3/P103	PLAY-BACK UNIT
---------	----------------

## Magnétophone

en position : reproduction - "ST" - "9,5"  
 Entrée : BU5 MONITOR 6/7 (MP2/102) 333 Hz - 330 mV  
 Sortie : BU5 MONITOR 3/5 à l'aide de R4, régler sur une tension de sortie de 1 V

## Vérification

	Entrée BU5 MONITOR 6/7	Sortie MONITOR 3/5
9,5 cm/sec	40 Hz - 100 mV	0,6 - 1 V
	10 kHz - 1000 mV	0,57 - 0,69 V
19 cm/sec	333 Hz - 100 mV	0,27 - 0,33 V
	40 Hz - 100 mV	0,45 - 0,7 V
	10 kHz - 1000 mV	0,32 - 0,38 V
4,75 cm/sec	333 Hz - 100 mV	0,28 - 0,34 V
	40 Hz - 100 mV	0,6 - 1 V
	10 kHz - 1000 mV	0,9 - 1 V

CS33005

## Suppression du rayonnement du signal de l'oscillateur d'effacement (100 kHz)

## Magnétophone

en position : enregistrement - "TAPE" - "A" - "ST" - "NOR" - "9,5"  
 commande d'enregistrement "RECORDING" au maximum; les autres commandes au minimum; pas de bande dans l'appareil.

## Sortie

BU5 MONITOR 3/5

A l'aide de L2, ajuster la tension HF pour une valeur minimum

Cette unité fournie pour le service par le fabricant est déjà réglée sur une suppression maximum du signal de l'oscillateur d'effacement.

P4/P104	RECORDING UNIT
---------	----------------

## Magnétophone

en position : enregistrement - "TAPE" - "B" - "ST" - "NOR" - "9,5"

Entrée : BU2 TAPE IN/OUT 3/5 333 Hz - 1 V  
 Sortie : BU5 MONITOR 5 1 V, à régler avec la commande d'enregistrement "RECORDING"

BU5 MONITOR 3

Valeur à mesurer 1 V + xV (x = max. 0,8 V) diviser en deux la différence par rapport à 1 V avec R4 sur P5

BU4 PHONO 6 (MP1)

BU5 MONITOR 5

1,5 mV à régler avec R9 sur P4 \*  
 Valeur à mesurer 1 V + yV (y = max. 0,8 V) diviser en deux la différence par rapport à 1 V avec R4 sur P105  
 Si par la suite  $\frac{x}{2} \neq \frac{y}{2}$ , diviser par deux à nouveau la tension de différence par rapport à 1 V  
 1,5 mV à régler avec R9 sur P104 \*

BU4 PHONO 7 (MP101)

\* Afin d'éviter que la tension de prémagnétisation ne soit aussi mesurée, enlever l'unité d'oscillateur P9 (voir fig. 5).

Suppression du signal de 38 kHz

Magnétophone  
 en position : enregistrement - "TUN" - "B" - "ST" -  
 "NORM" - "9,5"  
 commande d'enregistrement "RECORDING"  
 au maximum; les autres commandes au mini-  
 mum

Entrée : BU1 TUNER 3/5 38 kHz - 0,1 V

Sortie : point de connexion 2 de  
 l'unité P4/P104 avec L1, régler la  
 tension de ce sig-  
 nal de 38 kHz sur  
 minimum (< 600 mV)

Cette unité fournie pour le service par le fabricant est déjà  
 réglée sur une suppression maximum du signal de 38 kHz.

P5/P105	BEFORE TAPE UNIT
---------	------------------

Magnétophone  
 en position : enregistrement - "TAPE" - "B" - "ST" -  
 "NOR" - "9,5"  
 commande d'enregistrement "RECORDING"  
 au maximum; les autres commandes au mini-  
 mum

Entrée : BU2 TAPE IN/OUT 3/5 333 Hz - 100 mV

Sortie : BU5 MONITOR 3/5 1 V, à régler avec  
 R4

Pour les autres réglages, voir "RECORDING UNIT" (P4/P104).

P6/P106	INDICATOR UNIT
---------	----------------

Magnétophone  
 en position : "STOP"

Régler R3 sur P3 pour qu'il y ait encore une déviation visible  
 du niveau zéro de l'indicateur de gauche. Procéder de la même  
 façon pour l'indicateur de droite avec R3 sur P106.

Magnétophone  
 en position : enregistrement - "TAPE" - "B" - "ST" -  
 "NOR" - "9,5"

Entrée : BU2 TAPE IN/OUT 3/5 333 Hz - 1 V

Sortie : BU5 MONITOR 3/5 régler sur 1 V avec  
 la commande d'en-  
 registrement  
 "RECORDING"

Régler R5 sur P6 pour que l'index de l'indicateur de gauche pré-  
 sente une déviation de 100 % (0 dB). Procéder de la même  
 façon pour l'indicateur de droite avec R5 sur P106.

P7/P107	TONE CONTROL UNIT
---------	-------------------

Cette unité ne nécessite aucun réglage.

P8/P108	POWER OUTPUT UNIT
---------	-------------------

Magnétophone  
 en position : "AMP"  
 toutes les commandes au minimum

Pas de signal d'entrée, court-circuiter au besoin l'entrée de  
 l'unité d'amplification (points de connexion 13 et 14).  
 Immédiatement après avoir enclenché, ajuster la tension conti-  
 nue sur la sortie (point de connexion 4,5) sur +100 mV avec  
 R3. Du fait de l'augmentation de la température, cette valeur  
 baisse après un certain temps jusqu'à env. +30 mV; ajuster  
 éventuellement R3.

Réglage du courant de repos

Régler le courant de repos par TS7/TS8 à l'aide de R19 sur  
 50 mA. Contrôler la valeur après une minute et au besoin,  
 ajuster. Le courant de repos est mesurable à l'aide de la tension  
 sur R28/R30 (il sera alors d'env. 25 mV).

Du fait que le courant de repos par TS5/TS6 est ridiculement  
 bas par rapport à celui de TS7/TS8, le courant peut aussi être  
 mesuré en plaçant l'appareil de mesure à l'emplacement du  
 fusible.

P9	OSCILLATOR UNIT
----	-----------------

Cette unité ne nécessite aucun réglage.

Fréquence d'oscillateur : 100 kHz  $\pm$  10 %

Tension mesurée sur la tête d'effacement  
 K3 ou K6 : 36 - 40 V

P10	PRE-EMPHASIS/SPEED SELECTOR UNIT
-----	----------------------------------

Magnétophone  
 en position : enregistrement - "TAPE" - "B" - "ST" - "NOR" -  
 "4,75"  
 commande d'enregistrement "RECORDING" sur  
 -20 dB (env. 6); les autres commandes au minimum

Entrée : BU2 TAPE IN/OUT 3/5 10 kHz - 100 mV

Sortie : BU4 PHONO 6/7 1,0 mV à régler  
 avec L1/L101

Pour le réglage de la vitesse de la bande, voir "Réglages  
 d'ordre mécanique", Réglage de la vitesse.

Réglage du courant de prémagnétisation

Utiliser de préférence une nouvelle bande non modulée de bonne  
 qualité. Vérifier si les têtes sont bien propres.

Magnétophone  
 en position : enregistrement - "TAPE" - "B" - "ST" -  
 "NOR" - "19"

Entrée : BU2 TAPE IN/OUT 3/5 1 kHz - 1 V

Sortie : BU5 MONITOR 3/5 régler sur 1 V avec  
 la commande d'en-  
 registrement  
 "RECORDING".  
 Les index doivent  
 afficher une dévia-  
 tion de 100 %

Extraire totalement le noyau de la bobine qui doit être réglée.  
 Ensuite, faire glisser le noyau dans la bobine jusqu'à ce que la  
 tension n'augmente plus. Fixer les noyaux à la paraffine. En  
 guise de vérification on pourra si on le désire aussi mesurer  
 la distorsion d'un enregistrement et la courbe de fréquence.  
 La distorsion de l'amorce de bande doit être  $\leq$  3 % à 1 kHz  
 (modulation à 100 %). Pour les valeurs exactes de la courbe de  
 fréquence, voir les mesures s'y rapportant.

P203/P204	TAPE TENSION UNIT
-----------	-------------------

Pour le réglage du courant de moteur, voir "Réglages d'ordre  
 mécanique", Réglage de la tension de la bande.

P201	RESET/AUTOMATIC REVERSE UNIT
------	------------------------------

P202	MOTOR STOP UNIT
------	-----------------

P205/P206	FLIP-FLOP UNIT
-----------	----------------

P207	SPEED CONTROL UNIT
------	--------------------

Ces unités ne nécessitent aucun réglage.

## II. SENSIBILITES D'ENTREE

Magnétophone  
 en position : "AMP"  
 les commandes non mentionnées au minimum

Entrée:	Sortie:
"TUN"; commande d'enregistrement "RECORDING" au maximum BU1 TUNER 3/5 333 Hz - 100 mV	0,75 - 1,25 V
"AUX" BU3 AUX 3/5 333 Hz - 100 mV	0,75 - 1,25 V
"PHON"- "DYN" (SK16) commande d'enregistrement "RECORDING" sur -20 dB (6) BU4 PHONO 3/5 40 Hz - 1,2 mV 333 Hz - 12 mV 10 kHz - 12 mV	0,56 - 1,32 V 1,5 - 2,5 V 0,14 - 0,34 V
"CRYST" (SK16) commande d'enregistrement "RECORDING" au maximum; appliquer le signal à travers 2000 pF BU4 PHONO 3/5 40 Hz - 1 V 333 Hz - 1 V 10 kHz - 100 mV	0,32 - 0,76 V 0,6 - 1,4 V 0,2 - 0,5 V
commandes d'enregistrement "MICRO L" et "MICRO R" au maximum BU8/BU9 MICRO 1/4 333 Hz - 0,15 mV	0,75 - 1,25 V

III. COURBE DE FREQUENCE

Magnétophone

en position : enregistrement - "TAPE" - "A" - "ST" - "NOR" - "19"

toutes les commandes au minimum

Entrée : BU2 TAPE IN/OUT 3/5 1 kHz - 1 V  
 Sortie : BU5 MONITOR régler la tension sur 1 V à l'aide de la commande d'enregistrement "RECORDING" (les index doivent afficher une déviation de 100 %)

Réduire ensuite la tension d'entrée jusqu'à 0,1 V (= 20 dB). Procéder à l'enregistrement aux fréquences suivantes: 40 Hz - 60 Hz - 1 kHz - 8 kHz - 20 kHz (la tension d'entrée doit rester constante).

La courbe de fréquence qui doit être mesurée à la reproduction par rapport au niveau de 1 kHz doit se situer dans les limites de la courbe représentée en fig. 6.

La courbe de fréquence peut aussi être mesurée à 9,5 cm/sec. La fréquence maximale doit être de 15 kHz (voir la courbe en fig. 7).

Dans les positions "TUN" et "AUX" il y a un filtre servant à la suppression du signal de commande stéréo. On verra en fig. 8 que les fréquences dépassant les 16 kHz y sont supprimées.

A 4,75 cm/sec, la courbe de fréquence doit se situer dans la gamme des 60-8000 Hz dans les limites de 6 dB.

Voir fig. 9 pour la courbe de fréquence totale.

IV. CONTROLE DE DIAPHONIE

Magnétophone

en position : enregistrement - "TAPE" - "B" - "ST" - "NOR" commande d'enregistrement "RECORDING" au maximum; les autres commandes au minimum

Entrée: BU2 TAPE IN/OUT 3 10 kHz-100 mV | Sortie: BU5 MONITOR 5 < 50 mV  
 BU2 TAPE IN/OUT 5 10 kHz-100 mV | BU5 MONITOR 3 < 50 mV

Diaphonie des entrées non utilisées

Entrée : BU2 TAPE IN/OUT 3/5 10 kHz - 2 V  
 BU3 AUX 3/5 10 kHz - 2 V  
 BU4 PHONO 3/5 10 kHz - 50 mV (SK16 DYN)  
 BU8/BU9 MICRO 1/4 10 kHz - 0,15 mV  
 Sortie : BU5 MONITOR 3/5

La tension engendrée sur les points 3/5 de la douille du moniteur par la diaphonie du signal sur les douilles non utilisées, ne doit pas dépasser 30 mV.

Diaphonie en position "1-4" - "3-2"

Pistes 1-4

Entrée : BU5 MONITOR 6 15 kHz - 1 V  
 Sortie : point de connexion 2 de P104 < 20 mV

Pistes 3-2

Entrée : BU5 MONITOR 7 15 kHz - 1 V  
 Sortie : point de connexion 2 de P4 < 20 mV

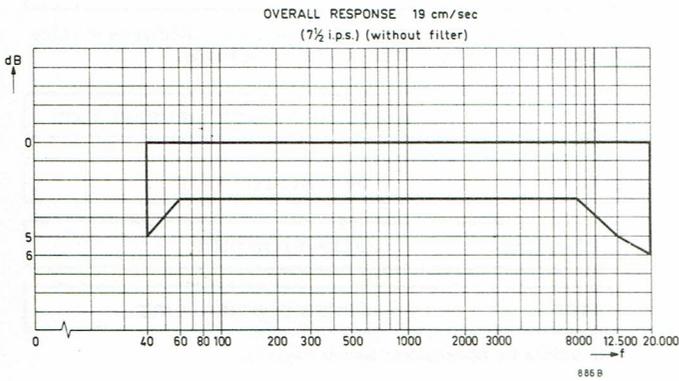


Fig. 6

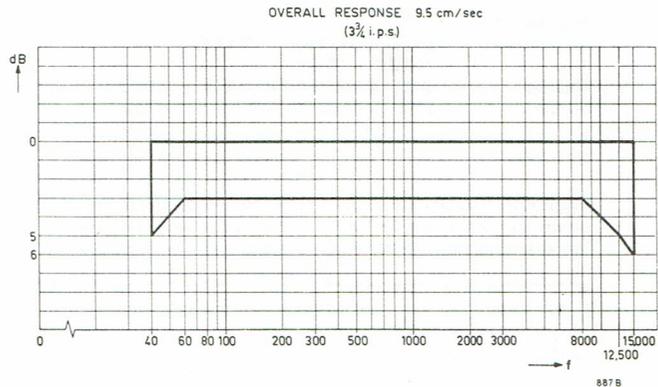


Fig. 7

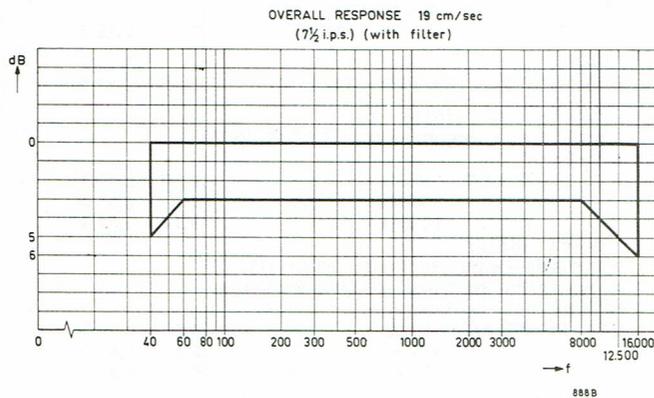


Fig. 8

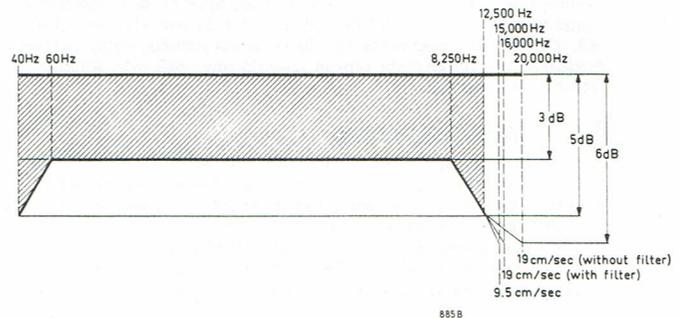


Fig. 9

## REGLAGES D'ORDRE MECANIQUE

Outillage et instruments de mesure requis:

- . Jeu de palpeurs de 0,1 à 2 mm
- . Dynamomètre 30 gr
- . Dynamomètre 1500 gr
- . Gabarit, 4822 403 50686
- . Bande d'essai 13 kHz - 1 kHz, 4822 397 30014
- . Bande d'essai
  - 3150 Hz - 4,75 cm/sec, 8222 305 11170
  - 3150 Hz - 9,5 cm/sec, 8222 305 11190
  - 3150 Hz - 19 cm/sec, 8222 305 11150
- . Stroboscope 50 Hz, 4822 395 90001
- 60 Hz, 4822 395 90002
- . Instrument de mesure du "Wow et Flutter" le "Bruno Woelke", type ME104, par exemple.
- . Oscillographe bifaisceaux PM 3230 ou PM 3130

### 1. Réglage des têtes d'enregistrement, de reproduction et d'effacement

Enlever les capots 120 et 121.

Réglage approximatif (voir fig. 10)

- Démontez le support de tête 522.
- A l'aide du gabarit de réglage, régler les vis A, B et C pour que:
  - . la partie supérieure des noyaux du dessus de la tête d'enregistrement et de reproduction de droite (K1 et K2) soit à la même hauteur que la partie supérieure du gabarit
  - . la partie inférieure des noyaux du dessous de la tête d'enregistrement et de reproduction de gauche (K4 et K5) soit à la même hauteur que la partie inférieure du gabarit;
  - . le gabarit puisse glisser librement entre le guide-broches des têtes d'effacement (K3 et K6) et les guide-bande 101
  - . la partie avant des têtes soit en angle droit avec la plaque de montage

Réglage fin (avec bande d'essai 13 kHz - 1 kHz)

- Mettre le sélecteur de vitesse en position "19" et le sélecteur de piste, en position "1-4".
- Ajuster la hauteur de la tête de reproduction de droite (K2) en vissant la vis B jusqu'à ce que la reproduction du signal de 1 kHz soit encore tout juste audible au-dessus du bruit.
- Mettre le sélecteur de vitesse en position "9,5".
- Ajuster l'azimut de la tête de reproduction de droite avec la vis B jusqu'à ce que la reproduction du signal de 13 kHz soit au maximum. Ce réglage peut aussi se faire avec un oscillographe que l'on branche sur BU5 MONITOR 3/5.
- La tête de reproduction de gauche (K5) est ajustée de la même façon. Ne pas oublier de retourner la bande d'essai et de commuter le défilement de bande vers la gauche!

Réglage de la phase

Il faut tout d'abord ajuster la tête de reproduction de manière que l'entaille inférieure et supérieure soient bien alignées. Ensuite on y adapte le réglage de la tête d'enregistrement.

Réglage de la tête de reproduction (avec bande d'essai 13 kHz - 1 kHz)

- Placer le sélecteur de vitesse sur "9,5" et les sélecteurs de piste sur "ST"; le défilement de la bande vers la droite.
- Brancher un oscillographe bifaisceaux sur BU5 MONITOR (sortie canal de gauche (3) sur l'entrée Ya et la sortie du canal de droite (5) sur l'entrée Yb, par exemple).
- Ajuster la tête de reproduction (K2) de droite en tournant la vis C jusqu'à ce que la phase des deux signaux soit égale et que l'amplitude soit au maximum.
- La tête de reproduction de gauche (K5) sera réglée de la même façon. Ne pas oublier de retourner la bande d'essai et de commuter le défilement de bande vers la gauche!

Attention

Il se pourrait que l'amplitude des deux signaux ne soit pas pareille. Cela est à imputer à l'encrassement ou à l'usure de la tête ou à une mauvaise soudure des connexions.

Ajustage de la tête d'enregistrement

- Placer une bande d'essai normale (de préférence une bande "high output") et, à l'entrée des deux canaux, appliquer un signal de 10 kHz (à travers la douille BU2 TAPE IN/OUT 3/5).
- Positionner l'appareil sur "enregistrement" le sélecteur de vitesse sur "19" et le commutateur pré/post enregistrement en position "A".

- Brancher un oscillographe bifaisceaux sur BU5 MONITOR (sortie canal de gauche (3) sur l'entrée Ya et sortie canal de droite (5) sur l'entrée Yb, par exemple).
- Ajuster la tête d'enregistrement (K1) par la vis C jusqu'à ce que la phase des deux signaux soit égale.
- La tête de reproduction de gauche (K4) se règle de la même façon. Le défilement de la bande se fera vers la gauche.

Attention

- Le réglage approximatif des têtes se fait avec une bande normale. Ceci n'est possible que si les deux guides-bande 101 sont à la verticale.
- Le remplacement d'une tête pourra se faire en la dévissant de la plaque de fond; ceci ne change rien à l'ajustage.
- A toutes les opérations de réglage il faudra veiller que les ressorts 99 ne soient pas tout à fait comprimés.
- Lorsque l'ajustage est tout à fait terminé, fixer les vis A, B et C à la laque.
- Les têtes d'effacement K3 et K6 ne sont livrées qu'en une seule version. En déplaçant l'écrou de fixation dans l'enfoncement inférieur ou supérieur à l'arrière de la tête d'effacement, celle-ci peut être adaptée pour le montage à la gauche ou à la droite de la broche centrale.

### 2. Défilement

Enlever les capuchons 120 et 121, le bouton 137, le couvercle 134 et le panneau arrière 115.

Poulie des moteurs d'enroulement

- La hauteur de la poulie 55 sur l'axe doit être telle que la fente soit à la même hauteur que la fente du plateau à bobine.

Plateaux à bobine (voir fig. 11)

- La hauteur du plateau à bobine doit être telle que la bande puisse défiler exactement au milieu des deux rebords. Réglage au moyen du palier de butée 60.
- Le jeu axial est à régler sur  $\leq 0,2$  mm, en faisant coulisser la poulie 59 ou l'anneau 112.

Galets de bande

- Le jeu axial des galets de bande 51 doit être réglée sur  $\leq 0,2$  mm à l'aide du collier de serrage.

Attention

A la fabrique les galets de bande sont déjà réglés à la hauteur voulue avec de petits anneaux. En cas de remplacement du galet, la hauteur est à contrôler avec le gabarit servant au réglage des têtes.

Paliers de cabestan (voir fig. 12)

- Bloquer le relais de la broche centrale de façon que celle-ci ne puisse être entraînée.
- Démontez le support de tête 522.
- Placer une bande normale dans l'appareil.
- Dévisser les vis A, B et C d'un demi tour.
- Tourner les vis B jusqu'à ce que la bande défile tout près du cabestan et du galet presseur.
- Serrer la vis C pour que le réglage soit maintenu.
- Serrer aussi les vis A et B.

Galets presseurs (voir fig. 13)

- Faire coulisser l'étrier de palier du galet presseur 503 par que le galet appuie contre le cabestan sans qu'il y ait du jeu en haut ni en bas.

Broche centrale

- Recourber la came de butée sur l'étrier 527 pour que la broche centrale soit à la verticale sur la plaque de montage, ceci lorsque le relais est excité.

Etrier de redressement de la bande (voir fig. 13)

- Recourber les étriers 523 ou 528 jusqu'à ce que la distance qui les séparent du cabestan soit de 1 mm env.

Feutres (voir fig. 13)

- Les feutres 61 doivent reposer contre les têtes.
- La distance entre l'étrier de palier du galet presseur 505 et la came de l'étrier des feutres 107 ou 65 doit être d'env. 1 mm lorsque le relais est excité.

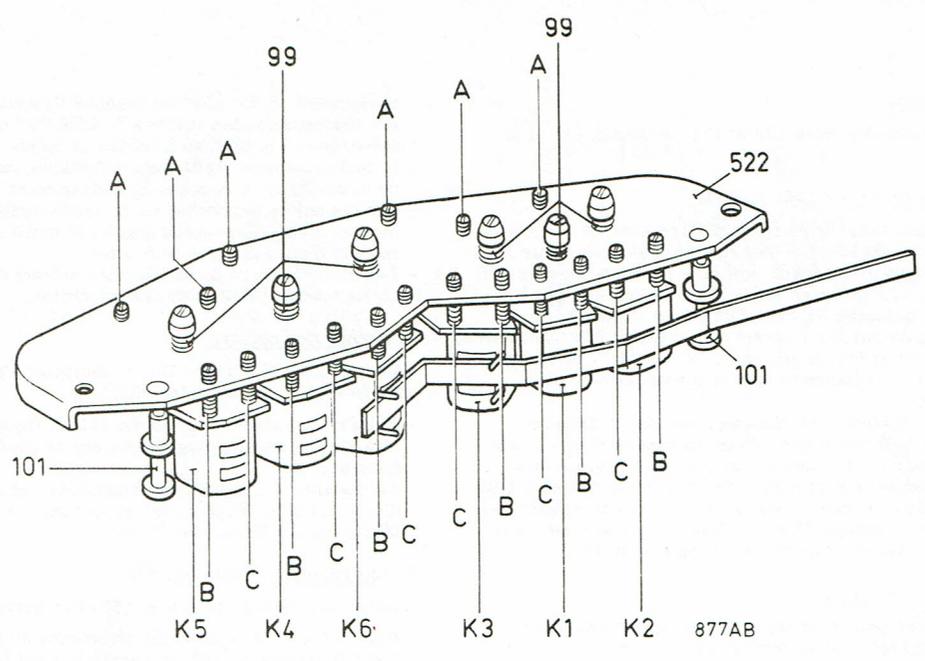


Fig. 10

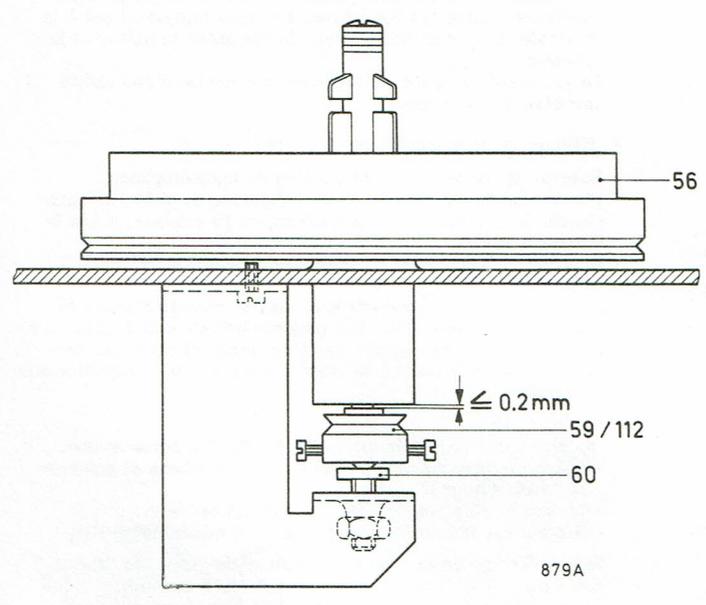


Fig. 11

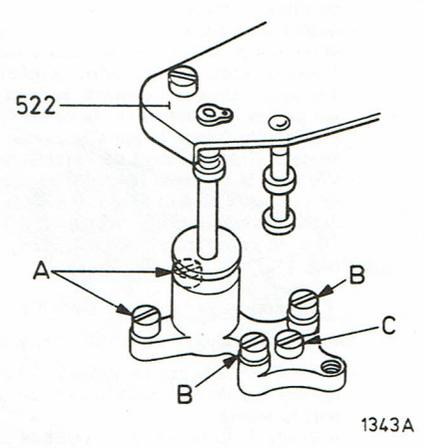


Fig. 12

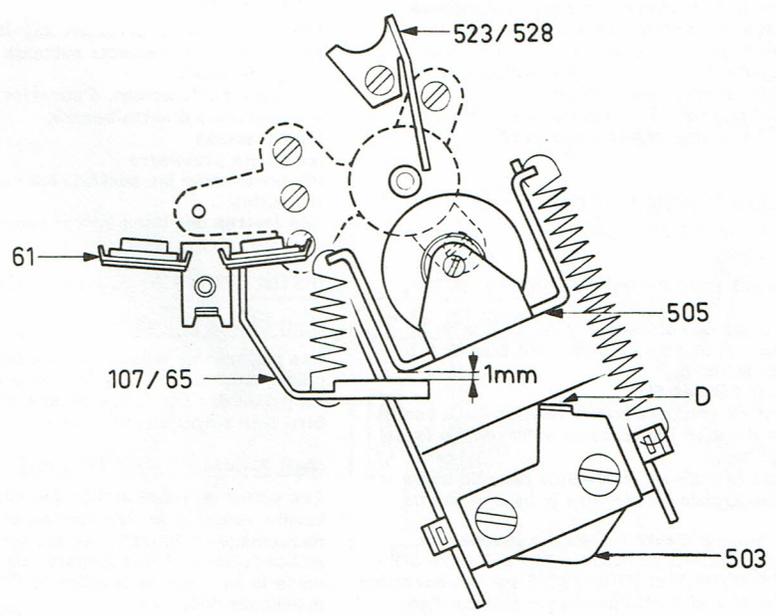


Fig. 13

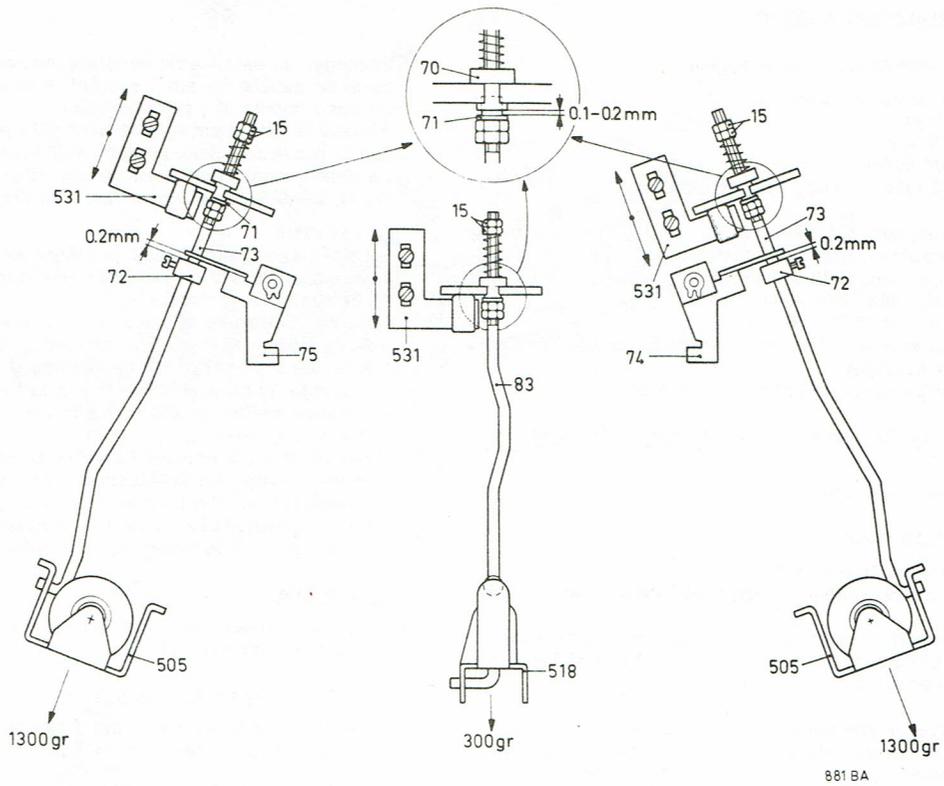


Fig. 14

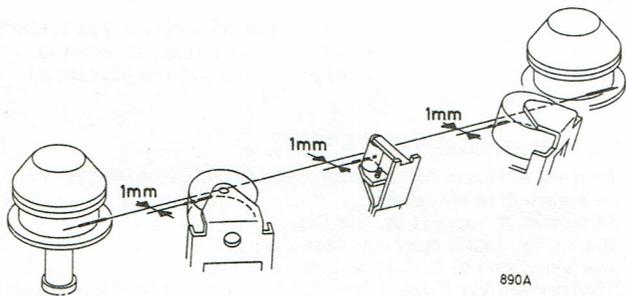


Fig. 15

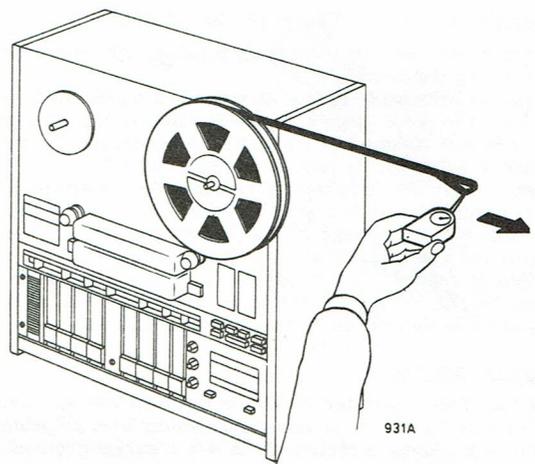


Fig. 16

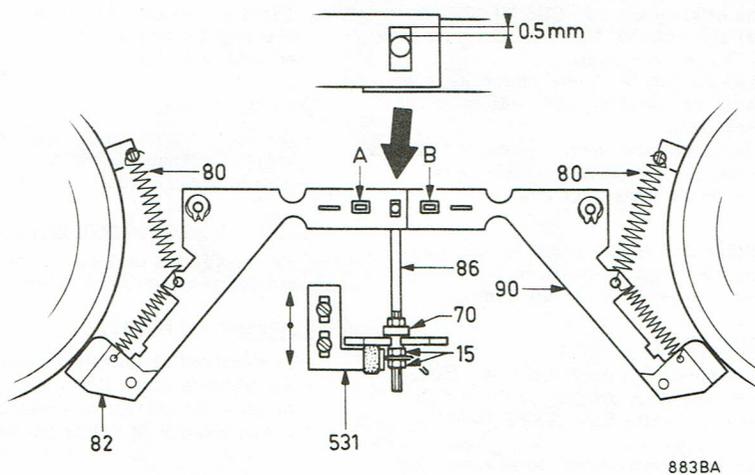


Fig. 17

### 3. Electro-aimants

Enlever le capuchon des têtes 120 et 121, le bouton 137 et le couvercle 134.

Aimants du galet presseur (voir fig. 14)

- Lorsque l'aimant exerce sa force d'attraction, la force à la partie supérieure de l'étrier du palier du galet presseur 505 est d'env. 1300 gr. Cette force doit être présente au moment où il y a un jeu visible entre les boulons inférieurs sur la barrette 73 et la douille 71 dans l'ancre de l'aimant. Cette force est réglable par les boulons supérieurs 15 de la barrette.
- Lorsque l'aimant attire, le jeu entre la douille 71 et les boulons inférieurs de la barrette doit être tout juste visible (0,1 - 0,2 mm).
- Les butées 531 doivent être réglées pour que la distance entre la partie inférieure des galets presseurs et une bande tendue autour des guides bande soit env. de 1 mm lorsque les aimants n'exercent plus leur force d'attraction (fig. 15).
- La distance entre l'étrier de commande du commutateur des têtes 74 et 75 et l'anneau 72 sur la barrette, doit être d'env. 0,2 mm quand l'aimant exerce sa force d'attraction.

Aimant de la broche centrale

Les trois premiers points du réglage des aimants du galet presseur valent aussi pour le réglage de cet aimant. La force à la partie supérieure de l'étrier 518, doit être de 300 gr.

Aimants de freinage et freins (voir fig. 17)

- Lorsque les deux patins sont appuyés contre les plateaux à bobine, les deux étriers de freinage 82 et 90 doivent se trouver alignés. Régler en courbant les étriers. Faire attention à ce que l'étriers ne se touchent pas puisqu'ils ont été pliés.
- Lorsque les deux patins appuyent sur les plateaux à bobine, les cames A et B doivent être recourbées de façon telle qu'elles viennent se placer dans les enfoncements.
- Quand l'aimant exerce sa force d'attraction, la distance entre les patins et les plateaux à bobine doit être de 0,5 à 1 mm. A régler avec l'écrou supérieur 15 de la barrette 86.
- Lorsque l'aimant n'exerce plus sa force d'attraction et que les patins sont déplacés, la butée 531 doit être poussé de manière telle que le jeu à la partie supérieure de la barrette 86 dans l'enfoncement de l'étrier de freinage est de 0,5 mm.
- Vérifier la force de freinage du plateau à bobine de droite et de gauche; elle doit être d'env. 1000 gr/cm (force x rayon de la bande enroulée), voir en fig. 16. Cette force est réglable en raccourcissant ou en détendant les ressorts 80 (fig. 17).

### 4. Commutateurs "Cueing" (voir fig. 18)

Enlever les capuchons 120 et 121, le bouton 137 et la plaque 134.

- Recourber la barre de liaison 512 pour que la distance entre les étriers de plastique 511 et 513 et les ancres des aimants soit la même.
- A l'aide de la butée 515, régler la distance entre les étriers de plastique et les ancres des aimants à 1 - 2 mm.
- Recourber la butée pour le commutateur "cueing" (D, fig. 13) pour que la distance entre le galet presseur et le cabestan soit d'env. 2 mm lorsque le bouton du "cueing" est enfoncé.
- Faire coulisser l'étrier de fixation 524 des commutateurs "cueing" SK703 et SK704 jusqu'à ce que les deux broches touchent la partie supérieure de l'étrier de plastique 513, ceci, lorsque le bouton "cueing" est enfoncé.
- Recourber l'étrier 524 pour que les commutateurs SK703 et SK704 soient commutés lorsque les boutons "cueing" sont enfoncés.

### 5. Réglage de la tension de la bande (voir fig. 19)

Enlever les capuchons 120 et 121, le bouton 137, le couvercle 134 et la paroi arrière 115.

- La distance entre les points de contacts de SK706 et SK707, doit être de 0,5 mm.
- La distance entre la came du comparateur de tension de la bande et le contact central du commutateur doit être de 0,1 à 0,2 mm, en position de repos. A régler en recourbant l'étrier 516.
- La force sur la broche du comparateur de tension de la bande doit être d'env. 20 gr, lorsque les contacts s'ouvrent de façon adéquate. A régler en accrochant le ressort de traction dans un autre trou (vers la haut: plus grande force; vers le bas, moins de force).
- Ajuster le courant du moteur d'enroulement de gauche tout comme le moteur d'enroulement de droite à 150 mA (= 75 mV sur les résistances R708//R709 et R706//R707 sur les barrettes de montage à la gauche et à la droite de chaque moteur d'en-

roulement). A cet effet on branche l'instrument de mesure sur les résistances, les touches " < LEFT " ou " RIGHT > " étant enfoncées et le plateau à bobine en cause doit être bloqué à la main. Lorsque l'affichage est stable, on pourra éventuellement corriger le courant de moteur avec le potentiomètre R9 sur les unités de tension de la bande (unité inférieure pour le moteur d'enroulement de gauche et unité supérieure pour le moteur d'enroulement de droite).

- Les amortisseurs de la courroie doivent être réglés de façon qu'ils touchent tout juste les courroies.

### 6. Moteur de cabestan

Enlever la paroi arrière 115 et démonter l'étrier de fixation avec le moteur de cabestan 533.

- Régler la hauteur de la poulie 111 de façon que le noyau de la tête K7 et l'anneau magnétique sur la poulie soient à la même hauteur.
- La distance entre l'anneau magnétique et la tête, doit être d'env. 0,1 mm. Régler, en desserrant les vis de fixation de la tête et en les faisant coulisser.

### 7. Les cabestans (voir fig. 20)

Enlever les capuchons 120 et 121 et la paroi arrière 115.

- Régler les paliers de butée inférieurs 60 pour que la courroie d'entraînement 93 soit en parallèle avec la plaque de montage. Lorsque l'appareil est à la verticale, les volants doivent circuler librement par rapport aux coussinets cylindriques.
- Les paliers de butée supérieurs 105 doivent appuyer avec souplesse contre les cabestans. Lorsque l'appareil est à la verticale, il ne doit pas y avoir de jeu entre le palier et le cabestan.
- Le jeu entre le palier de butée et la rondelle d'étanchéité doit être d'env. 1 mm.

### 8. Réglage de la vitesse (voir fig. 21)

- Enlever le panneau d'amplification du magnétophone.
- Placer une bande d'essai d'une fréquence de 3150 Hz, enregistrée à 4,75 cm/sec, 9,5 cm/sec, ou 19 cm/sec, selon la vitesse à régler.
- Brancher l'instrument de mesure du "wow" et "flutter" à BU2 TAPE IN/OUT 3/5.
- Ajuster à la vitesse exacte avec un des potentiomètres de réglage sur l'unité P10. Ces potentiomètres sont réglables à l'aide d'une clé de réglage que l'on introduit dans une des ouvertures de la plaque de refroidissement de l'amplificateur de sortie.

Attention

- On peut aussi régler la vitesse à l'aide d'un stroboscope.
- Placer le stroboscope à côté du magnétophone et amener la bande autour du galet.
- Mettre le sélecteur de vitesse sur 9,5 cm/sec.
- Régler sur la bonne vitesse avec le potentiomètre R14.

Après réglage de la vitesse, la valeur du "wow" et "flutter" doit être  $\leq 0,35\%$  pour une vitesse de 4,75 cm/sec,  $\leq 0,2\%$  à une vitesse de 9,5 cm/sec et  $\leq 0,15\%$  à 19 cm/sec.

### ENTRETIEN

Il est conseillé de procéder régulièrement au nettoyage du magnétophone. Les éléments suivants seront passés à l'alcool: les guide-bande, les têtes d'effacement, d'enregistrement et de reproduction, les courroies d'entraînement, les cabestans, les galets presseurs, les fentes dans les poulies, les volants et les plateaux à bobine, les patins. Les feutres des têtes seront nettoyés avec une petite brosse.

### INSTRUCTIONS POUR LA LUBRIFICATION

#### Shell Clavus 17 - 4822 390 10048

Les paliers des volants 95, les plateaux à bobine 56, les guide-bande 51 et les galets presseurs 63. La partie des cabestans dépassant les joints d'étanchéité doit être très soigneusement nettoyée après avoir été graissée.

#### Shell Alvania 2 - 4822 389 10001

Les points de rotation tels que l'étrier des feutres 65/107, la broche centrale 78, les étriers du galet presseur 506, les étriers de freinage 82/90 etc., les paliers de butée des plateaux à bobine et des volants 60; les surfaces de friction, comme par exemple entre la barrette de traction 83/73 et les étriers des galets presseurs 506.

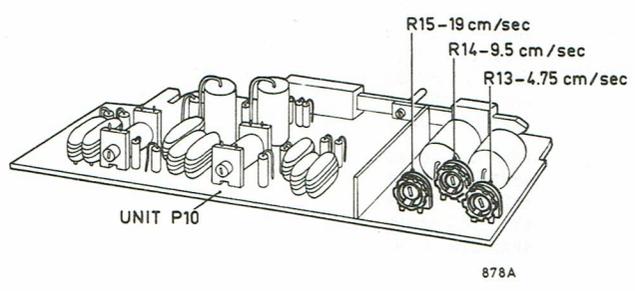
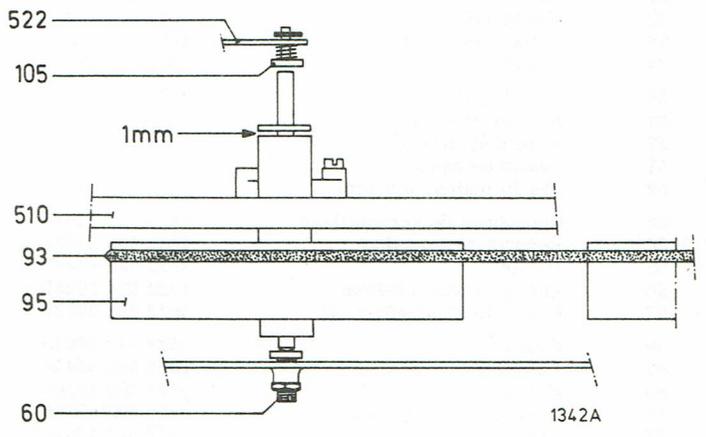
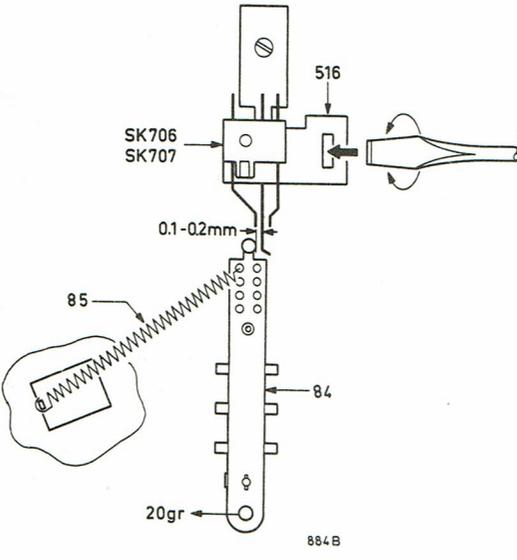
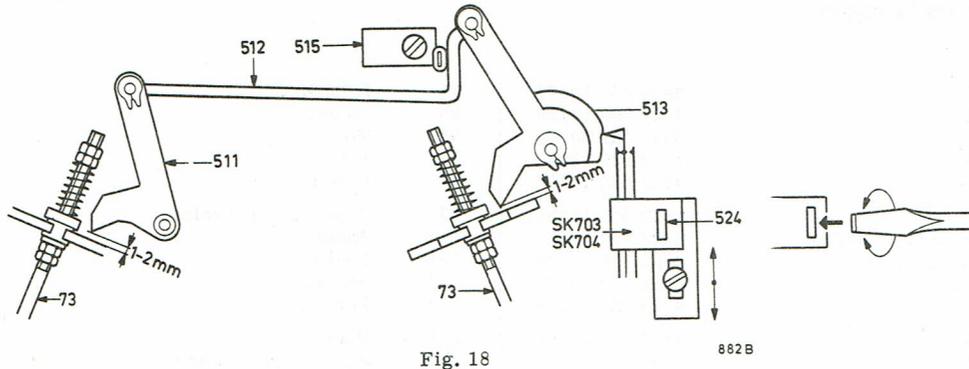


Fig. 21

## LISTE DES PIECES MECANIQUES

## I. Le mécanisme

1	Vis M2x5	4822 502 10679	94	Brosse	4822 479 30051
2	Vis M3x4	4822 502 11189	95	Volant	4822 528 60069
3	Anneau	4822 532 50725	96	Vis	4822 535 80528
4	Vis M3x8	4822 502 11053	97	Vis	4822 502 11217
5	Ecrou M5	4822 505 10327	98	Ecrou	4822 505 10408
6	Vis M4x6	4822 502 11065	99	Ressort de pression	4822 492 50924
7	Collier de serrage 3 Ø	4822 530 70115	100	Anneau	4822 532 10657
8	Anneau 7x3,2x0,3	4822 532 50298	101	Douille	4822 532 20433
9	Anneau 4,3 Ø	4822 532 10333	102	Anneau	4822 528 70246
10	Anneau	4822 532 50268	103	Ecrou M1,6	4822 505 10514
11	Vis M3x6	4822 502 11064	104	Palier	4822 535 70468
12	Vis M4x12	4822 502 10694	105	Ressort de pression	4822 492 50925
13	Vis M3x10	4822 502 10689	106	Vis	4822 502 11216
14	Anneau 3 Ø	4822 530 80082	107	Gabarit pour montage de la bande	4822 403 50639
15	Ecrou M3	4822 505 10325	108	Ens. étrier	4822 403 50614
16	Vis M2,5x4	4822 502 10812	109	Ens. étrier	4822 403 50612
18	Vis autotaraudeuse 4,2x25	4822 502 30101	110	Manchon	4822 325 60029
19	Bague de retenue	4822 530 80083	111	Poulie	4822 528 80476
20	Vis M4x10	4822 502 11066	112	Anneau	4822 532 30253
22	Vis M2,5x10	4822 502 10814			
23	Vis M2x3	4822 502 10908			
24	Anneau 4 Ø	4822 530 70116			
25	Anneau 3,2 Ø	4822 532 10332			
27	Anneau	4822 530 80069			
28	Vis M3x15	4822 502 10691			
30	Vis M2x4	4822 502 11059			
31	Anneau	4822 492 61711			
32	Vis M3x20	4822 502 11004			
33	Entretoise 3,1x16	4822 532 20607			
34	Vis M2x6	4822 502 10745			
36	Vis M2,5x6	4822 502 10813			
37	Anneau en mica	4822 532 50928			
38	Joint d'étanchéité	4822 530 80144			
51	Galets de bande	4822 528 70232			
52	Vis du plateau à bobine	4822 502 11218			
53	Capuchons de verrouillage	4822 532 20578			
54	Ressort de pression	4822 492 50923			
55	Poulie	4822 528 80477			
56	Ens. plateaux à bobine	4822 528 10251			
57	Courroie d'entraînement	4822 358 30127			
58	Brosse	4822 479 30049			
59	Poulie	4822 528 80478			
60	Ecrou	4822 502 10765			
61	Ens. plaque de pression	4822 403 50638			
62	Vis	4822 502 10522			
63	Galet presseur	4822 528 70018			
64	Ressort de traction	4822 492 30934			
65	Ens. étrier	4822 403 50615			
66	Ens. étrier	4822 403 50613			
67	Ressort de traction	4822 492 30681			
68	Ressort de traction	4822 492 30933			
69	Ressort de pression	4822 492 50923			
70	Douille	4822 532 30256			
71	Anneau	4822 532 20618			
72	Anneau	4822 532 30255			
73	Tige	4822 535 80491			
74	Etrier	4822 403 50727			
75	Etrier	4822 403 50628			
76	Broche centrale	4822 535 80529			
77	Ens. compte-tours	4822 349 50058			
78	Etrier	4822 403 40042			
79	Courroie d'entraînement	4822 358 30045			
81	Ressort de traction	4822 492 30935			
82	Etrier de freinage, gauche	4822 403 10119			
83	Tige	4822 535 80492			
84	Palpeur de tension de la bande	4822 403 50629			
85	Ressort de traction	4822 492 30936			
86	Tige	4822 535 80493			
87	Anneau	4822 532 50716			
88	Palier de cabestan	4822 520 10311			
89	Ressort de pression	4822 492 50152			
90	Etrier de freinage, droite	4822 403 10121			
91	Ressort	4822 492 30678			
92	Etrier de palier	4822 403 50611			
93	Courroie d'entraînement	4822 358 30163			

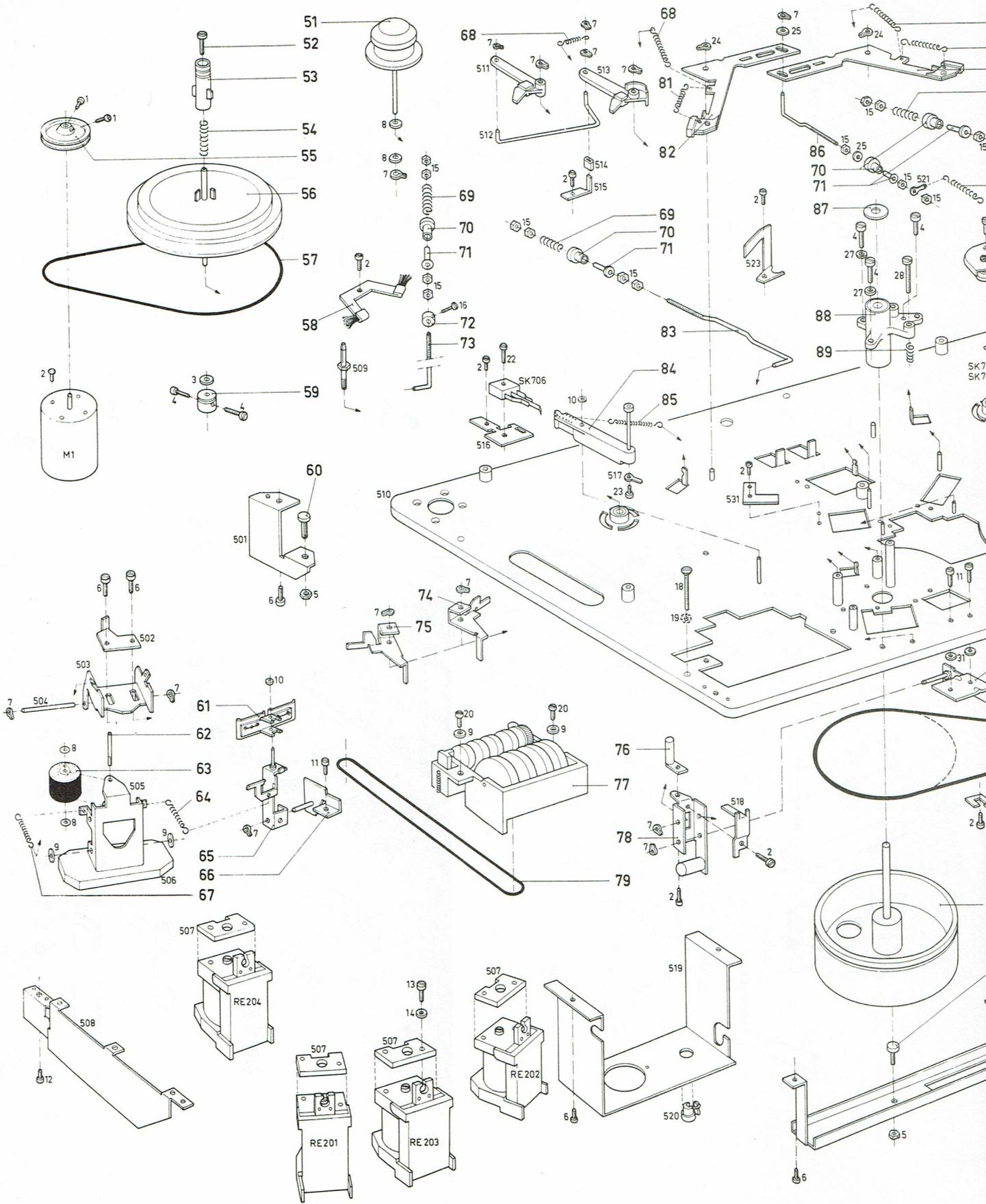


Fig. 22

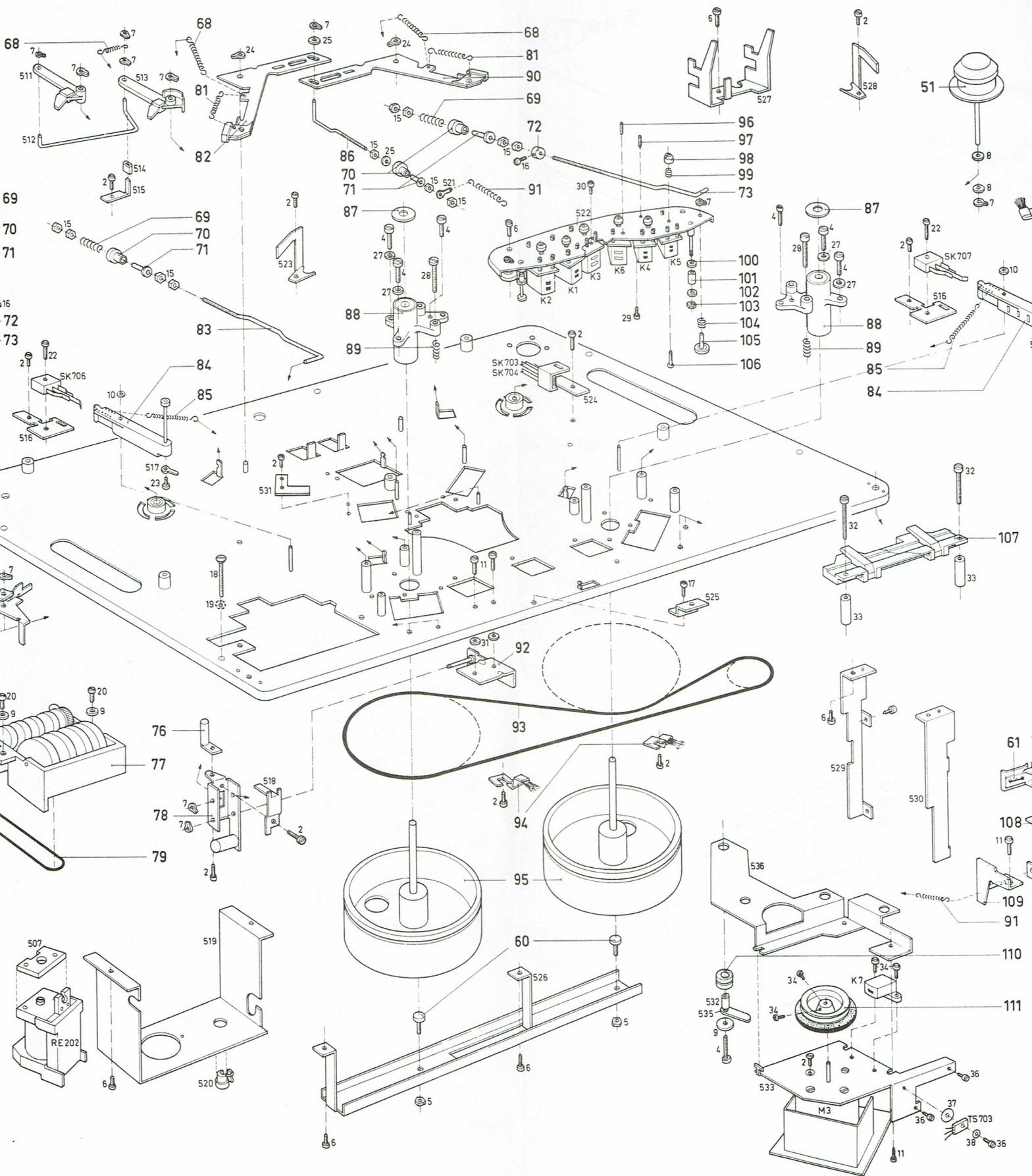
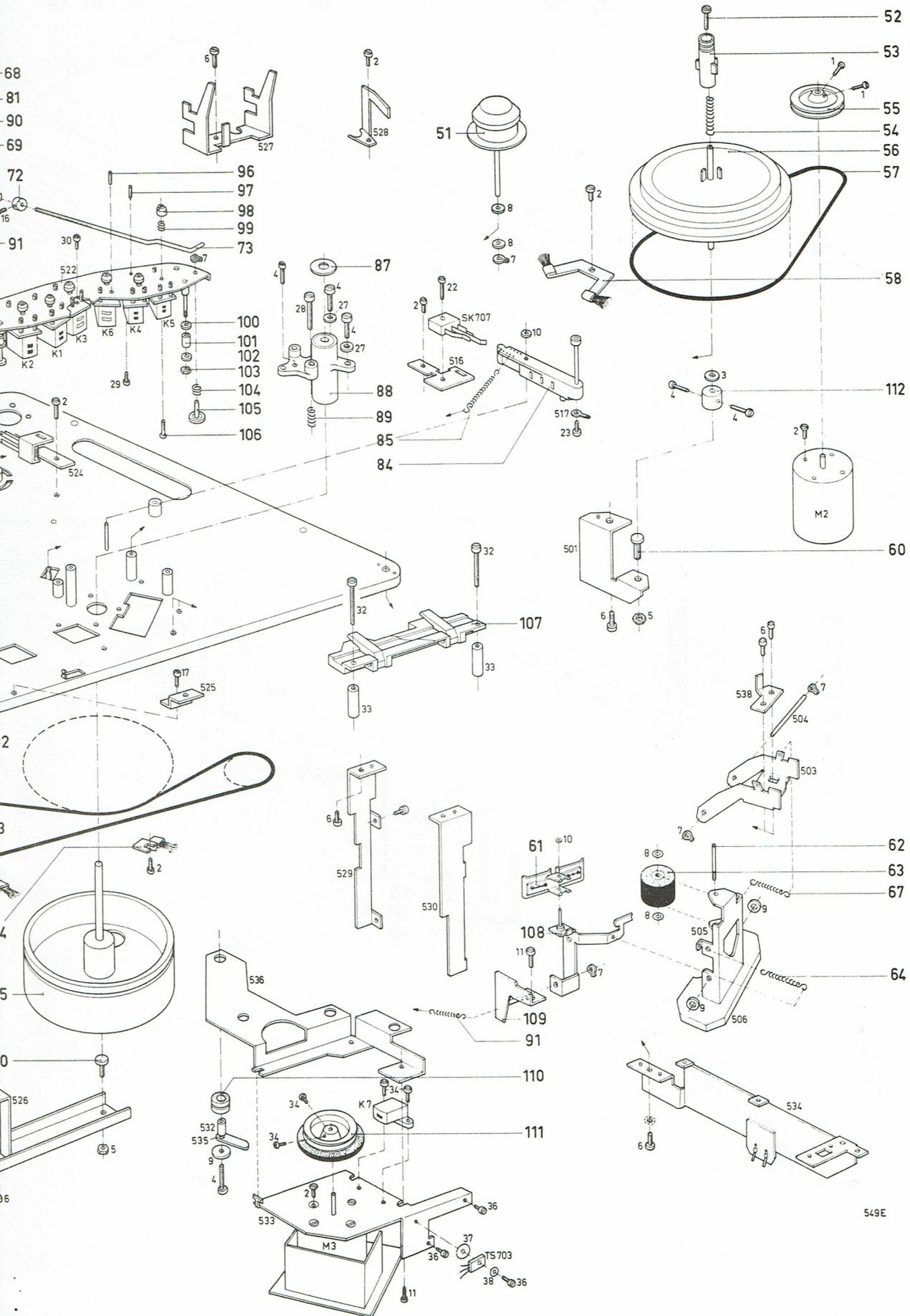


Fig. 22



549E

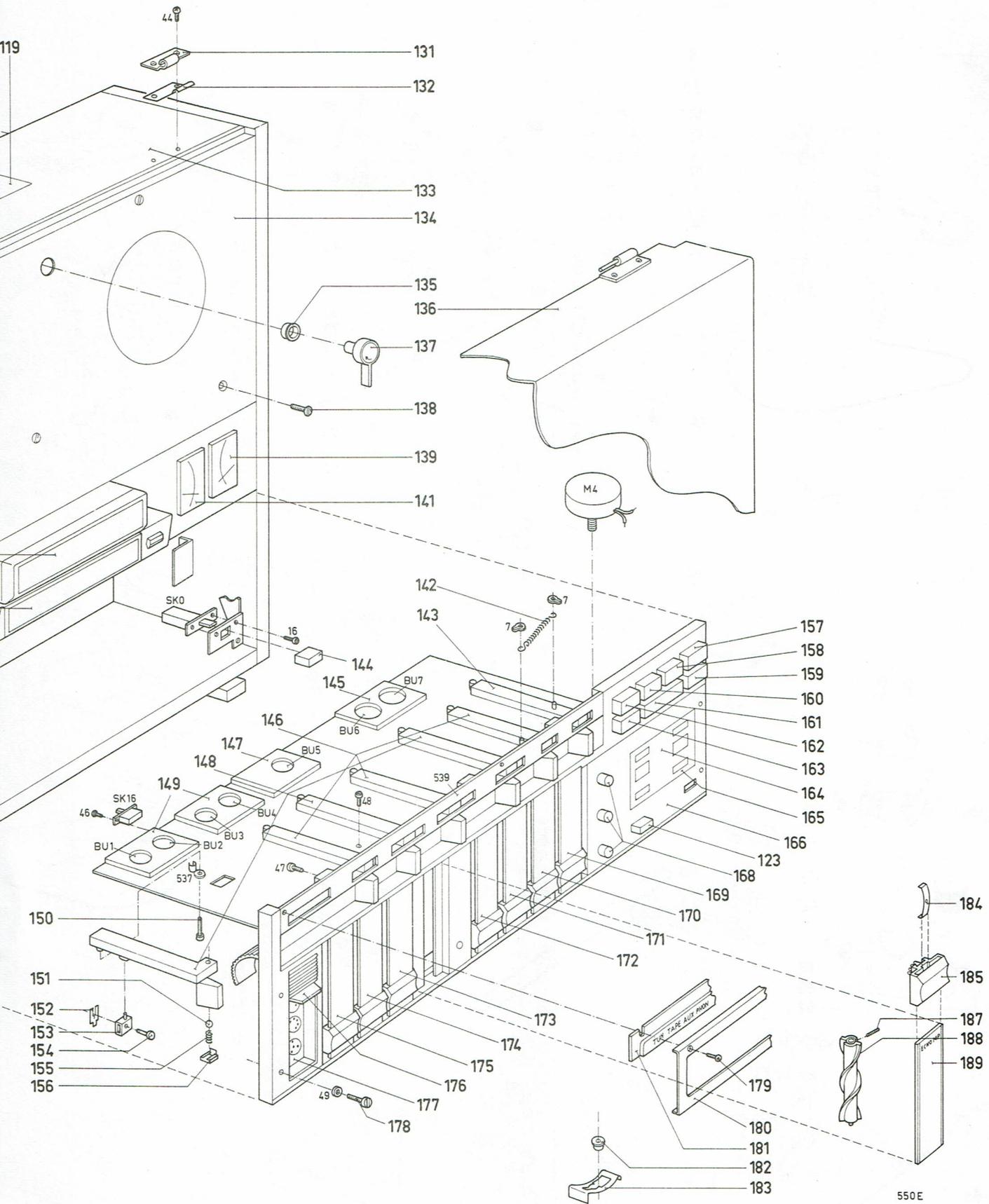


Fig. 23

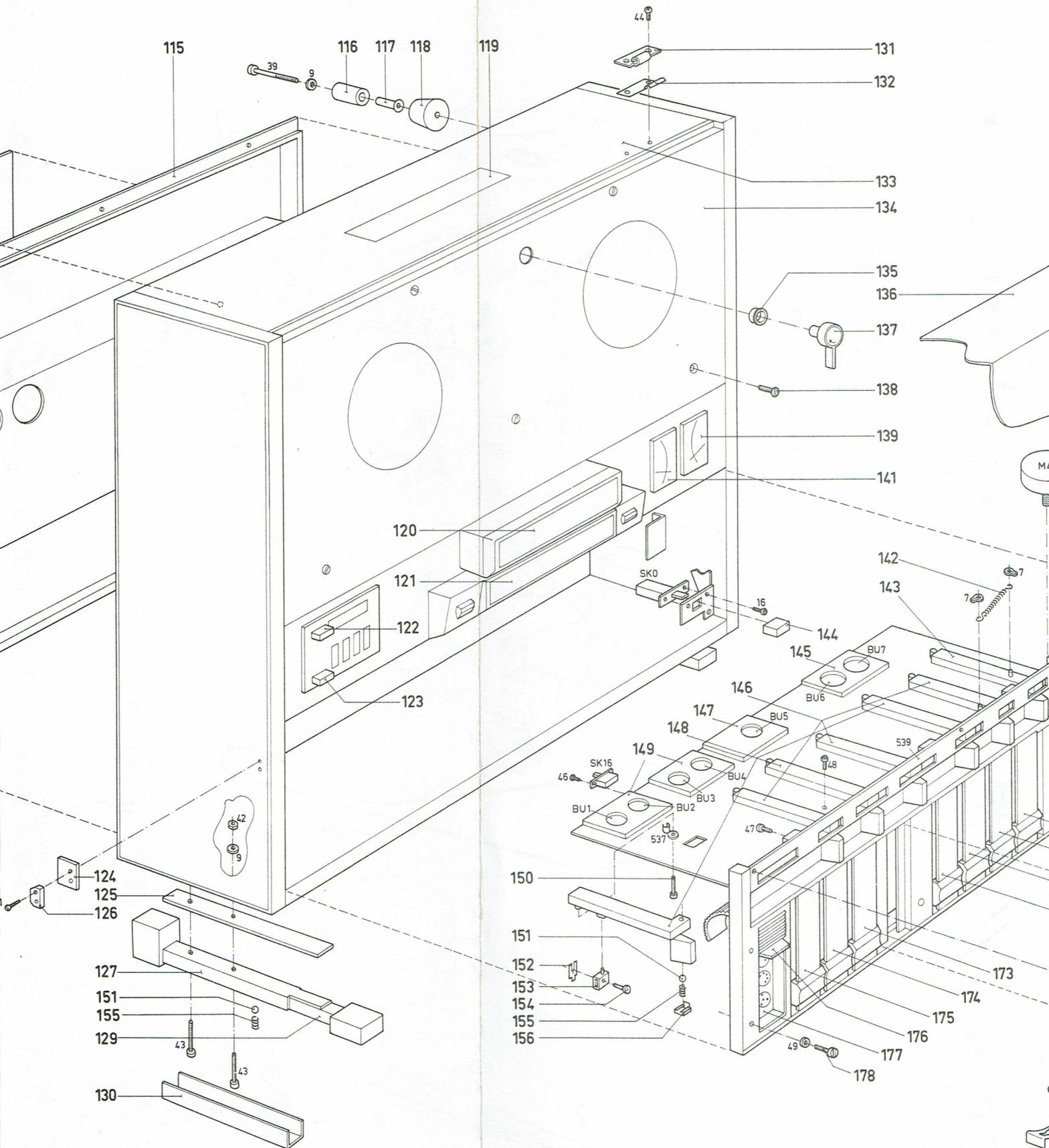


Fig. 23

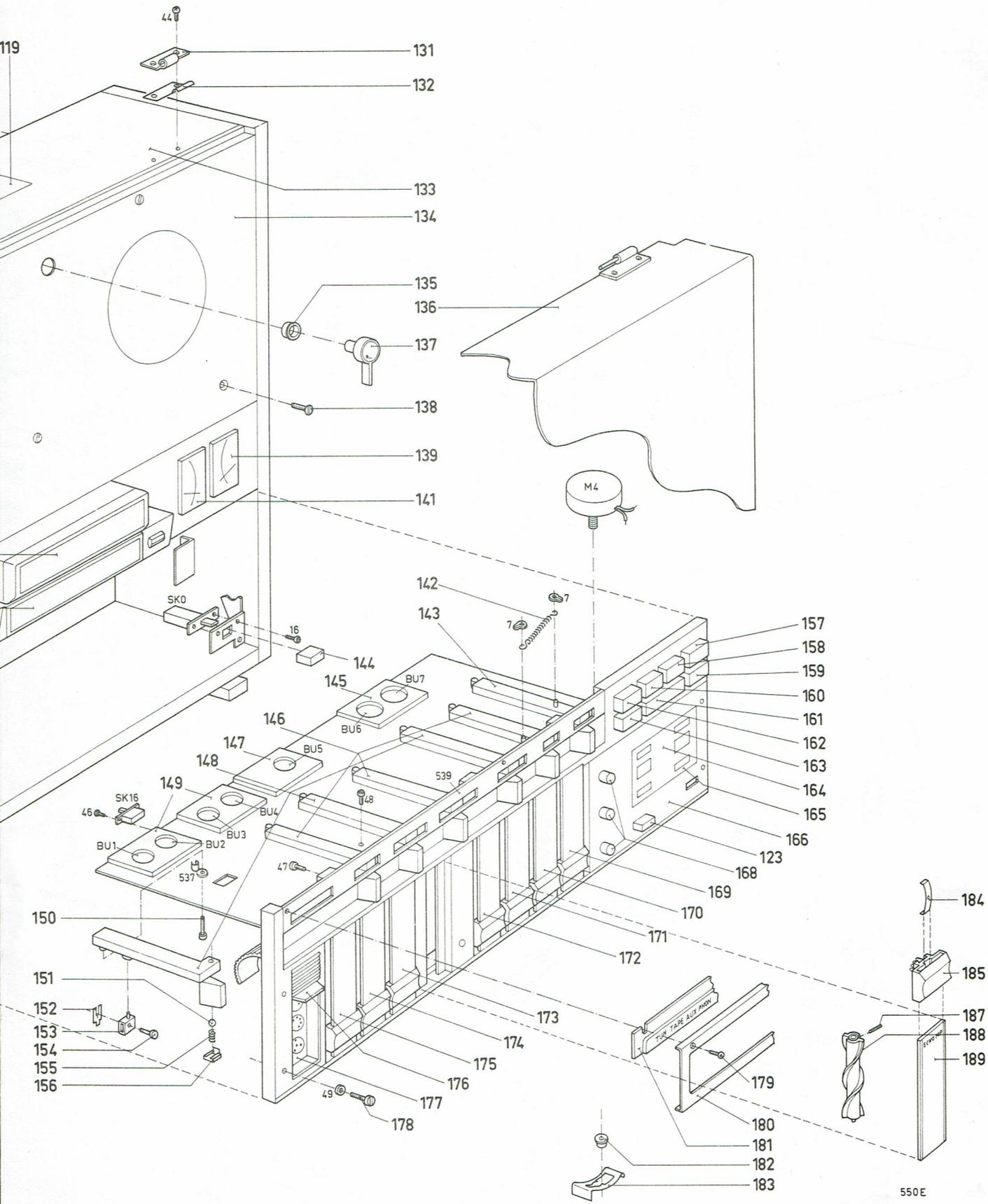


Fig. 23

II. Ebénisterie et amplificateur

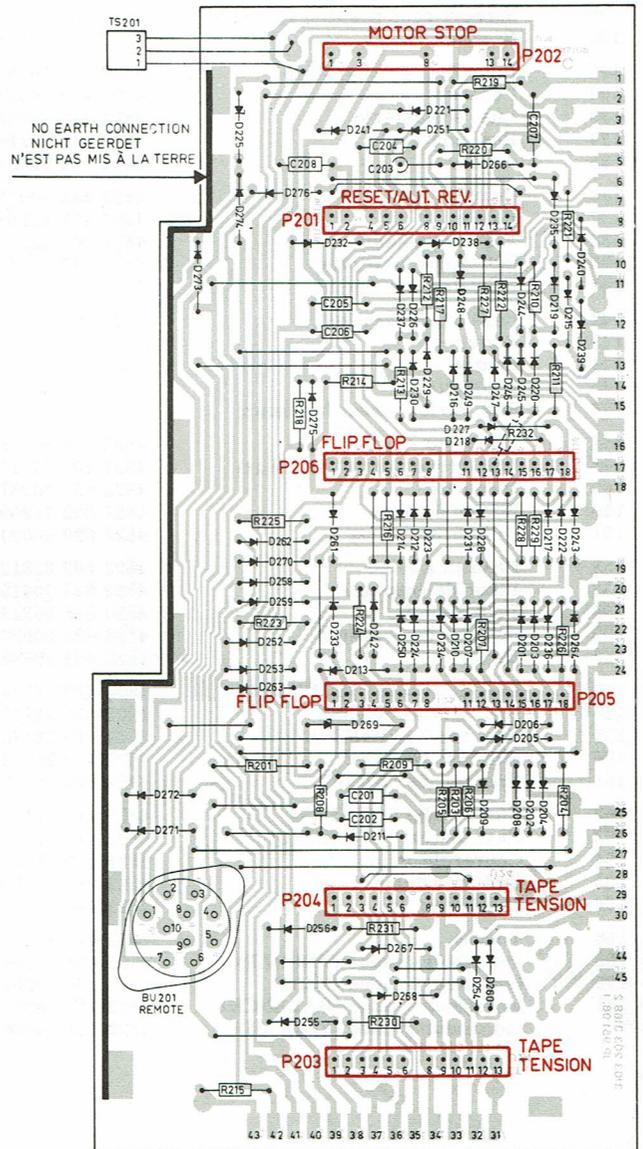
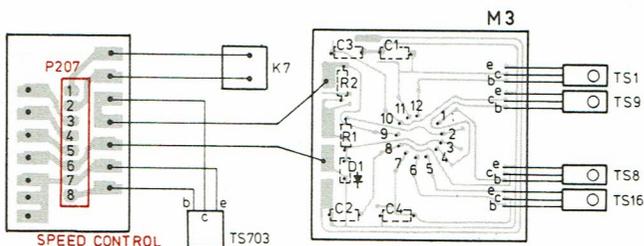
7	Collier de serrage 3 Ø	4822 530 70115	173	Indicateur gradué (RECORDING)	4822 454 20204
9	Anneau 4,3 Ø	4822 532 10333	174	Indicateur gradué ( MICRO RIGHT)	4822 454 20203
16	Vis M2,5x4	4822 502 10812	175	Indicateur gradué (MICRO LEFT)	4822 454 20202
39	Vis	4822 502 10053	176	Glissière	4822 443 60369
40	Vis autotaraudeuse	4822 502 30048	177	Ens. barrette à bornes	4822 267 20131
41	Vis à bois 2,2x15	4822 528 70246	178	Vis	4822 502 10856
42	Ecrou M4	4822 505 10262	179	Vis M3x8	4822 502 11074
43	Vis M4x22	4822 502 11161	180	Enjoliveur	4822 460 20067
44	Vis autotaraudeuse	4822 502 30091	181	Plaque	4822 454 20212
46	Vis M1,7x4	4822 502 10948	182	Isolation	4822 325 10057
47	Vis M4x8	4822 502 10693	183	Ressort	4822 492 61712
58	Vis autotaraudeuse	4822 502 30081	184	Ressort à lame	4822 492 61709
49	Anneau	4822 532 10479	185	Boulon coulissant	4822 278 30091
113	Couvercle	4822 443 60368	187	Vis M3x4	4822 502 10663
114	Vis	4822 500 10181	188	Vis sans fin	4822 522 31099
115	Paroi arrière	4822 443 50193	189	Indicateur gradué (ECHO)	4822 454 20205
116	Pied	4822 462 40017			
117	Anneau	4822 535 90914			
118	Sûpport	4822 532 20063			
119	Ens. poignée	4822 498 40314			
120	Capuchon des têtes	4822 443 60366			
121	Capuchon des têtes	4822 443 60367			
122	Ens. bouton	4822 410 30061			
123	Ens. bouton	4822 276 10447			
124	Plaquette	4822 459 80053			
125	Plaquette (pied)	4822 443 60365			
126	Support charnière	4822 403 50683			
127	Barrette	4822 403 50624			
129	Support pour position verticale	4822 403 50625			
130	E' joliveur	4822 462 50178			
131	F ùmure pour charnière	4822 417 10295			
132	J æssort	4822 492 40502			
133	.ns. ébenisterie	4822 443 40069			
134	Ens. couvercle	4822 443 30214			
135	Anneau	4822 532 50924			
136	Couvercle	4822 443 20071			
137	Bouton	4822 411 50268			
138	Vis ornementale	4822 502 11215			
139	Indicateur de droite	4822 347 10071			
141	Indicateur de gauche	4822 347 10069			
142	Ressort de traction	4822 492 30937			
143	Etrier	4822 403 50626			
144	Bouton	4822 410 21244			
145	Plaquette	4822 459 40261			
146	Ens. étrier (canal lumineux)	4822 403 50616			
147	Plaquette	4822 459 80038			
148	Ens. étrier (canal lumineux)	4822 403 50617			
149	Plaquette	4822 459 80037			
150	Boulon à collet	4822 502 11259			
151	Bille 5/32"	4822 520 40024			
152	Ressort à lame	4822 492 61812			
153	Pièce de couplage	4822 535 70419			
154	Petit boulon	4822 535 90912			
155	Ressort de pression	4822 492 50927			
156	Etrier	4822 403 50682			
157	Ens. de touche "RIGHT ▷ "	4822 410 21174			
158	Ens. touche "PAUSE"	4822 410 21173			
159	Ens. touche "WIND ▷▷ "	4822 410 21176			
160	Ens. touche "REC"	4822 410 21172			
161	Ens. touche "STOP"	4822 410 21169			
162	Ens. touche " ◁ LEFT"	4822 410 21171			
163	Ens. touche " ◁◁ WIND"	4822 410 21175			
164	Couvercle (minuterie)	4822 459 80037			
165	Ens. minuterie	4822 282 10096			
166	Enjoliveur	4822 454 20211			
168	Touche	4822 410 21243			
169	Indicateur gradué (TREBLE)	4822 454 20208			
170	Indicateur gradué (BASS)	4822 454 20209			
171	Indicateur gradué (BALANCE)	4822 454 20207			
172	Indicateur gradué (VOLUME)	4822 454 20206			

LISTE DES COMPOSANTS ELECTRIQUES

I. Partie commande

P201	Reset/automatic reverse unit	4822 218 30063
P202	Motor stop unit	4822 218 30069
P203,204	Tape tension unit	4822 218 30067
P205,206	Flip-flop unit	4822 218 30068
P207	Speed control unit	4822 218 30062
P10	Speed selector/pre-emphasis unit	4822 218 30064
SK6	Commutateur coulissant (MP-NOR-ECH-AMP)	4822 277 30497
SK8	Commutateur coulissant (NOR-REV)	4822 277 30498
SK9	Commutateur coulissant (FAST-MED-SLOW)	4822 277 30499
SK30	Commutateur coulissant (têtes)	4822 277 60118
SK701	Bouton-poussoir (AUTOSTOP)	4822 276 10448
	Bouton pour SK701	4822 276 10447
SK705	Commutateur (sélecteur de bobinage)	4822 273 40283
SK706,707	Commutateur (tension de la bande)	4822 278 90035
SK712	Commutateur à touche (TIMER)	4822 276 10448
	Bouton pour SK712	4822 276 10447
Toutes les diodes	BA217	4822 130 30703
sauf D225	Diode zener BZX79/C16	4822 130 30438
D242 à D245		
D248,249,		
263,264	Diode OF223	4822 130 30791
D255,256	Diode BAX16	4822 130 30273

D257	Diode zener BZX79/C4V7	4822 130 30773
D269	Stabistor BZX75/C2V1	4822 130 30789
D279,280	Diode zener BZX79/C30	4822 130 30701
BU201	Douille, 10p (REMOTE)	4822 267 50149
RE1	Relais	4822 280 60177
RE201,202, 203,204	Electro-aimant	4822 280 70134
TS201	Transistor 2SC931	4822 130 40799
TS701,702	Transistor 2N6107	4822 130 40903
TS703	Transistor BD135	4822 130 40645
M1,2	Moteurs d'enroulement	4822 361 20091
M3	Moteur de cabestan	4822 361 20092
K7	Tête à impulsions	4822 249 20025
L701,702, 703,704	Bobine	4822 158 10224
LA601,602 603,604 605,606	Lampe 19 V - 50 mA (éclairage des touches)	4822 134 40078
	Pied pour unités fonctionnelles (14 pôles)	4822 267 50151
	Pied pour unités fonctionnelles (8 pôles)	4822 267 50156



1341A

Fig. 24