

**ETUDE TECHNIQUE****TK745**

Magnétophone HiFi-Stéréo TK 745



S O M M A I R E

| | page |
|--|-------------|
| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES | 1 |
| I PARTIE MECANIQUE | 3 |
| II INSTRUCTIONS DE REGLAGE | 8 |
| III PARTIE ELECTRIQUE | 19 |
| IV REGLAGE ELECTRIQUE | 25 |
| V CONTACTS et CONNEXIONS ELECTRIQUES | 34 |

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

| | | | | |
|--|---|--|--------------|-------------|
| TENSIONS et COURANTS | : | | | |
| TK 745 | : | 110 V, 220 V, courant alternatif; adaptation possible pour une utilisation sur fréquence secteur 60 Hz par équipement spécial 132. | | |
| TK 745 U | : | 110 V, 120 V, 220 V, 240 V courant alternatif 50/60 Hz (éléments d'adaptation joints à l'appareil). | | |
| CONSUMMATION | : | env. 55 Watts | | |
| FUSIBLES | : | 5 x 20 mm (à fusion lente) 2 x 1 A 1 x 0,8 A | | |
| TRANSISTORS | : | 29 transistors au silicium, 4 transistors au germanium, 1 transistor à effet de champ | | |
| DIODES | : | 20 diodes au silicium, 1 diode Zener, 1 redresseur. | | |
| POSITION DES PISTES | : | 4 pistes stéréo, aux normes internationales | | |
| CONTROLE DE MODULATION | : | par vu-mètre à cadre mobile | | |
| VITESSE DE DEFILEMENT | : | 19 cm/s | 9,5 cm/s | 4,75 cm/s |
| COURBE DE REPONSE | : | 40..18000 Hz | 40..15000 Hz | 40..8000 Hz |
| RAPPORT SIGNAL/TENSION DE BRUIT | : | 54 dB | 52 dB | 50 dB |
| | | (mesuré au moyen de la bande de référence et de réglage GRUNDIG 468 A) | | |
| TAUX DE PLEURAGE | : | ± 0,07 % | ± 0,12 % | ± 0,2 % |
| DUREE D'UNE BOBINE PLEINE Ø 18 cm EN MONO | : | | | |
| BANDE DUO | : | 4 heures | 8 heures | 16 heures |
| BANDE LONGUE DUREE | : | 3 heures | 6 heures | 12 heures |
| | | (en stéréo, durée réduite de moitié) | | |
| TEMPS DE REBOBINAGE | : | env. 255 sec. pour une bande duo de 730 m sur une bobine de 18 cm de Ø. | | |
| DISPOSITIFS AUTOMATIQUES | : | Modulation et arrêt en fin de bande | | |

| | | | | |
|------------|---|--|--|-------------------------|
| ENTREES | : | 2 x micro ϕ | 1 .. | 100mV sur 100k Ω |
| | | 2 x radio \square | 3 .. | 300mV sur 30k Ω |
| | | 2 x disque ϕ "1" | 100 .. | 10000mV sur 1M Ω |
| | | 2 x disque ϕ "2" | 100 .. | 10000mV sur 1M Ω |
| SORTIES | : | 2 x ampli (combiné avec entrée radio) | | 800mV sur 20k Ω |
| | | 2 x HPS | 7 Watts sur 4 Ω (puissance musicale) | |
| | | 2 x Casque | 2V sur 100 Ω | |
| DIMENSIONS | : | env. 500 x 310 x 152 mm | | |
| POIDS | : | env. 12 kg | | |

I. PARTIE MECANIQUE

I.1. - PRINCIPE DU DEFILEMENT DE BANDE

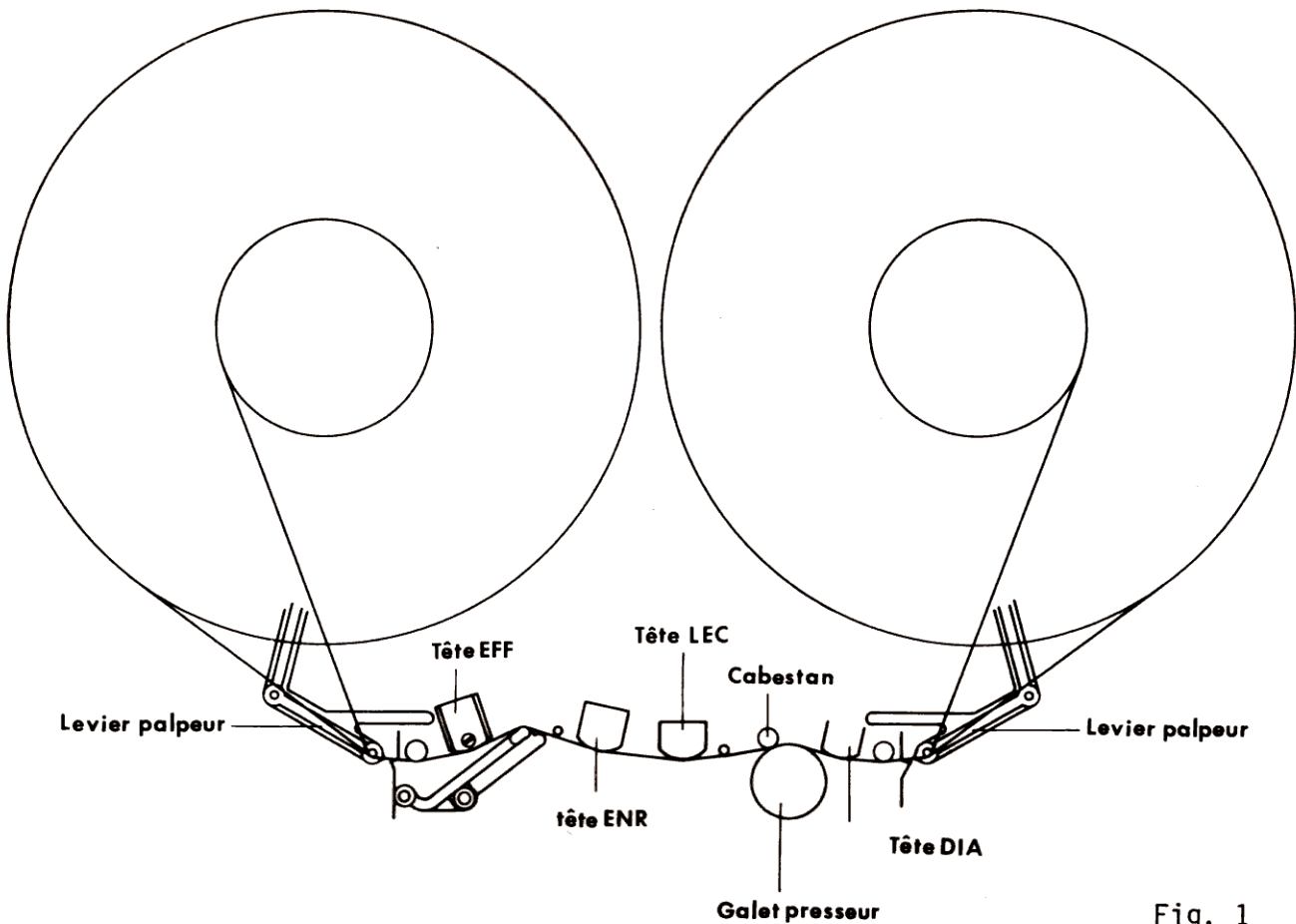


Fig. 1

Les éléments de guidage de la bande ainsi que les têtes d'effacement, d'enregistrement et de lecture sont montés sur une même platine qui est parallèle au châssis.

Sur cette platine se trouvent également l'ensemble galet presseur et la tête "DIA". Cette dernière est d'un montage simple et ne nécessite aucun réglage.

I.2. - DESCRIPTION DES FONCTIONS MECANQUES D'ENTRAINEMENT

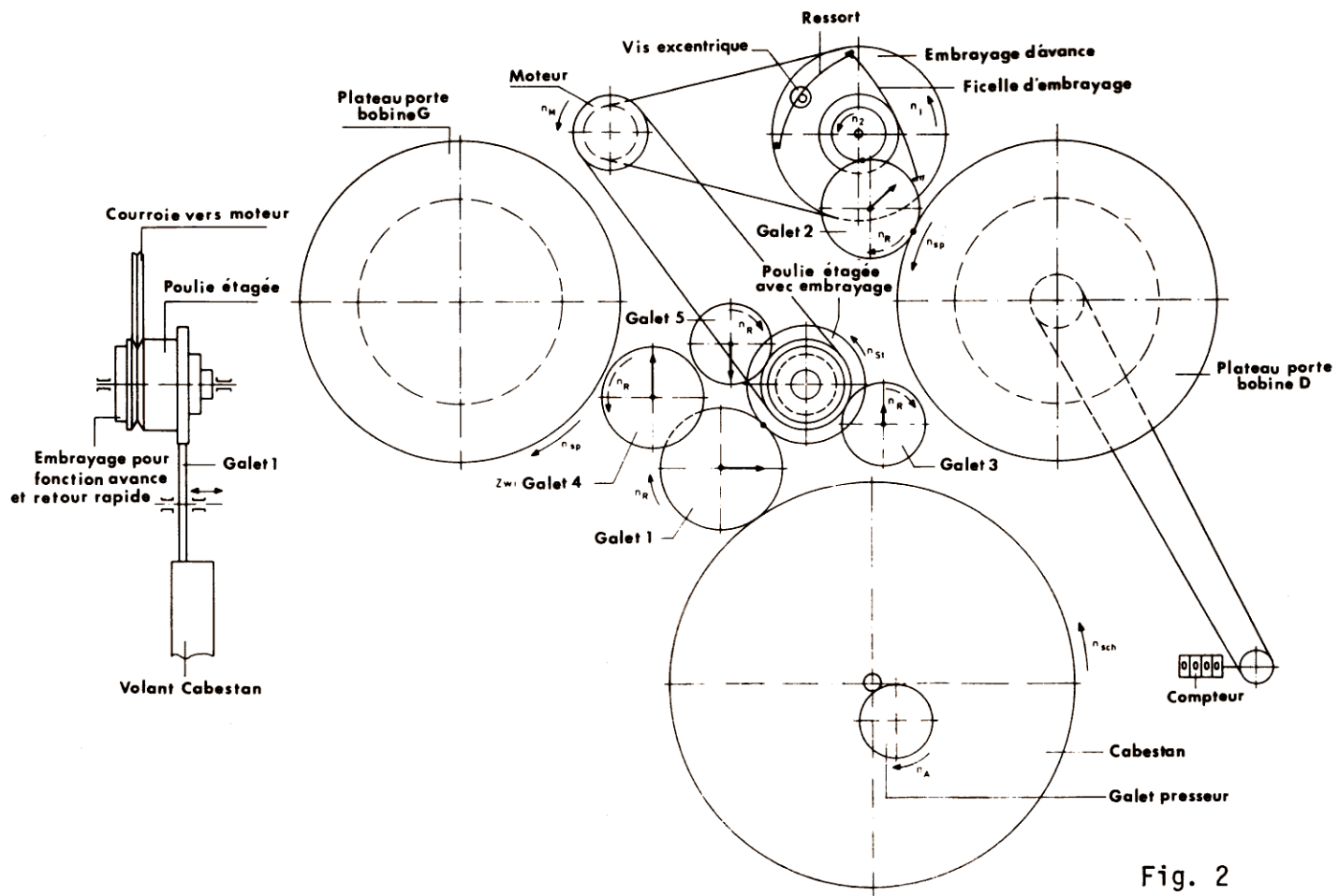


Fig. 2

Le moteur entraîne une poulie étagée par l'intermédiaire d'une courroie à section carrée. Cette poulie sert en même temps d'embrayage pour les fonctions "Avance" et "Retour" rapides. L'entraînement du cabestan est réalisé à partir de la poulie étagée et du galet 1 dont la position axiale est déterminée par le sélecteur de vitesse.

Ce dernier transmet l'entraînement du cabestan par l'intermédiaire de la poulie étagée. Les trois différents diamètres de cette poulie ont été définis afin que l'axe cabestan tourne à une vitesse correspondant aux trois vitesses de défilement 4,75 cm/s, 9,5 cm/s et 19 cm/s.

Le cabestan réalisé en alliage de zinc moulé sous pression, dispose d'un moment d'inertie suffisamment important pour assurer un défilement régulier et comporte un axe de 6 mm de diamètre. Lorsque l'appareil fonctionne, le sélecteur de vitesse se verrouille. Pour l'actionner, l'appareil doit être arrêté, c'est-à-dire la touche M/A déclenchée, ceci permet au galet de se dégager du cabestan, celui-ci est mécaniquement freiné de telle sorte que l'entraînement soit très rapidement stoppé.

L'embrayage d'avance est entraîné à partir du moteur par une deuxième courroie. Cet embrayage est réalisé au moyen d'un câble, amortissant efficacement les variations momentanées des couples de friction, ce qui assure un fonctionnement sans à-coups.

Le couple réglable de cet embrayage est transmis au plateau porte-bobine droit par le galet 2. Ce réglage s'effectue au moyen d'une vis excentrique qui cambre plus ou moins une tige-ressort, modifiant ainsi la tension du câble. Le couple délivré étant directement proportionnel à la tension de bande, nous avons donc la possibilité de régler celle-ci.

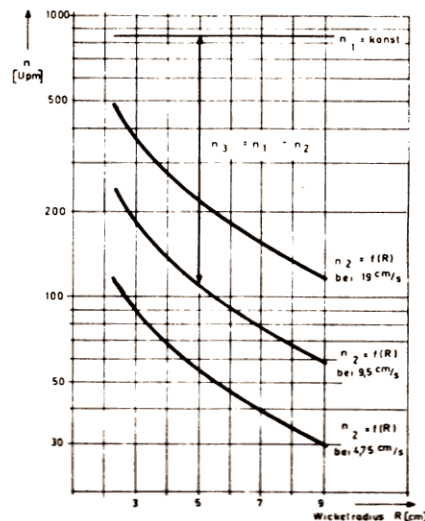


Fig. 3

Le diagramme (fig. 3) représente la vitesse de rotation constante n_1 , délivrée à l'embrayage d'avance et les vitesses de rotation variables n_2 , restituées par ce dernier pour les trois vitesses de défilement. La différence, $n_1 - n_2 = n_3$, représente la perte par glissement. Dans le cas indiqué sur le diagramme, c'est-à-dire pour une vitesse de défilement de 9,5 cm/s et pour un enroulement de 5 cm de rayon, cette perte est de

$$850 - 110 = 740 \text{ t/mn}$$

L'entraînement des deux plateaux porte-bobines, en "Avance" et "Retour" rapides, s'effectue par l'intermédiaire de galets.

- En "Avance" rapide, l'entraînement du plateau droit est assuré à partir de l'embrayage de la poulie étagée par le galet 3.
- En "Retour" rapide, ce sont les galets 4 et 5 qui assurent l'entraînement du plateau gauche (2 galets sont nécessaires du fait de l'inversion du sens de rotation).

Afin que la tension de bande, au démarrage, ne soit pas trop importante pour ces deux fonctions, la présence de cet embrayage est indispensable. Il ne délivre, au moment du démarrage, qu'un couple limité, pouvant être supporté par les plateaux porte-bobines.

Pour faciliter la recherche de passages déterminés de la bande, il a été monté un compteur à 4 décades, celui-ci est entraîné à partir du plateau droit par une courroie et il indique ainsi un chiffre proportionnel au nombre de tours de l'enroulement.

I.3. - SERVO-COMMANDE

Afin de réduire au maximum la pression nécessaire à l'enclenchement des touches de fonction mécaniques cet appareil a été équipé d'une servo-commande.

Cette servo-commande est constituée par le montage d'un électro-aimant pour fournir l'énergie nécessaire et assurer le déplacement des divers leviers et glissières. La touche déplace simplement un aiguillage de présélection permettant à l'électro-aimant de ne mettre en mouvement que les éléments correspondant à la fonction désirée et d'actionner un contact assurant l'alimentation de l'électro-aimant.

L'indispensable énergie électrique transformée en énergie mécanique par l'électro-aimant, est fournie par un enroulement basse impédance et son maintien est assuré par un enroulement haute impédance. Cet enroulement est mis en service par l'électro-aimant lui-même, au moment de l'appel.

Les touches "Enregistrement" et "Arrêt momentané" n'ont qu'une action mécanique et la touche "Stop" déverrouille toutes les touches et coupe l'alimentation de l'électro-aimant.

Cette dernière fonction peut également être réalisée par un petit électro-aimant d'arrêt, relié au clavier. C'est le cas en fin de bande, par exemple, où le ruban métallique établit le contact entre le guide droit et le levier palpeur droit, permettant ainsi à C 524 de se décharger à travers l'électro-aimant, déclenchant toutes les touches, au même titre que la touche "Stop".

La touche "Arrêt momentané" a pour but d'interrompre le plus rapidement possible le défilement de la bande, ceci est obtenu en écartant légèrement le galet presseur de l'axe cabestan.

Dans le même temps, on augmente le couple de freinage de base côté débiteur, de telle sorte qu'il devienne supérieur au couple d'entraînement de la bobine réceptrice, arrêtant ainsi le défilement de la bande.

La touche "arrêt momentané" comportant un cliquet, le défilement peut être repris en appuyant à nouveau sur cette touche. Lorsque l'une des touches de fonction de défilement est enclenchée, les deux autres touches sont verrouillées évitant ainsi toutes fausses manoeuvres.

I.4. - REGULATION DE LA TENSION DE BANDE ET FREINS

Cet appareil comporte pour le défilement normal, l'"avance" et le "retour" rapides, une régulation de tension bande agissant principalement sur la bobine débitrice pour assurer une tension de bande constante.

Cette régulation s'opère au moyen d'un levier palpeur qui réagit à toutes les variations de la tension de bande; il comporte un ressort de tension et un frein à câble agissant sur le plateau porte-bobine à réguler.

Le câble de frein est enroulé autour du plateau dans une gorge; une de ses extrémités est reliée au châssis, tandis que l'autre est fixée sur le levier palpeur.

Par exemple : dans le cas où la tension de bande augmente du fait de la diminution de l'enroulement sur la bobine, la bande exerce une pression plus importante sur le levier palpeur et diminue la tension du câble de frein.

Le couple de frein étant ainsi réduit, le plateau tourne plus librement et la tension de bande est moindre.

L'importance de la tension de bande peut être modifiée en déplaçant le point d'ancrage du ressort de tension sur le levier palpeur qui comporte trois trous.

Ce même câble de frein sert aussi à freiner le plateau porte-bobine au moment de l'arrêt des fonctions "Avance" et "Retour" rapides.

Par exemple : en "Avance" rapide, il est nécessaire afin d'éviter la formation de boucles que les couples de freinage des deux plateaux porte-bobines soient dans un rapport déterminé; c'est-à-dire que le plateau débiteur doit être freiné plus fortement que le plateau récepteur. Pour ce faire, la tension du câble de frein, côté débiteur, est augmentée par l'adjonction d'un ressort de tension supplémentaire.

Ce ressort agit également dans la fonction "Arrêt momentané".

II. INSTRUCTIONS DE REGLAGE

II.1. - POULIE ETAGEE

- Régler la vis du palier inférieur de telle sorte que le jeu axial soit nul,
- desserrer, ensuite, la vis afin d'obtenir un jeu axial sensible d'environ 0,1 à 0,2 mm.
- Bloquer la vis au moyen du contre-écrou.

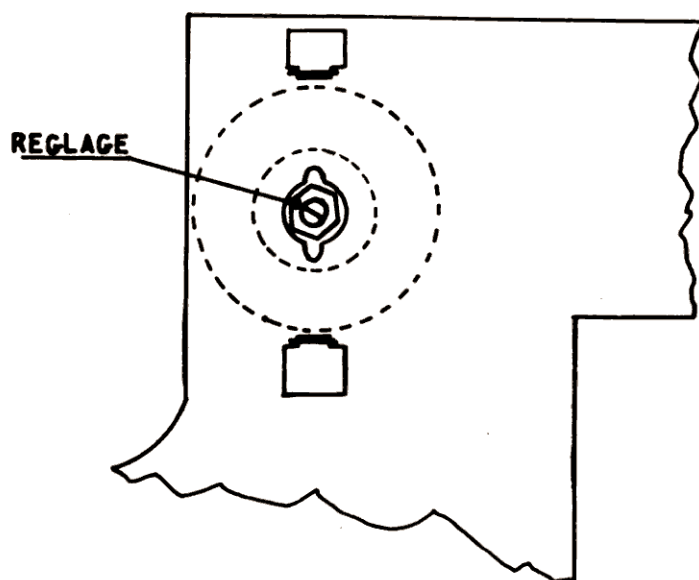


Fig. 4

II.2. - SELECTEUR DE VITESSES

Pour toutes les vitesses, le galet vitesses doit être situé au centre de la surface de roulement

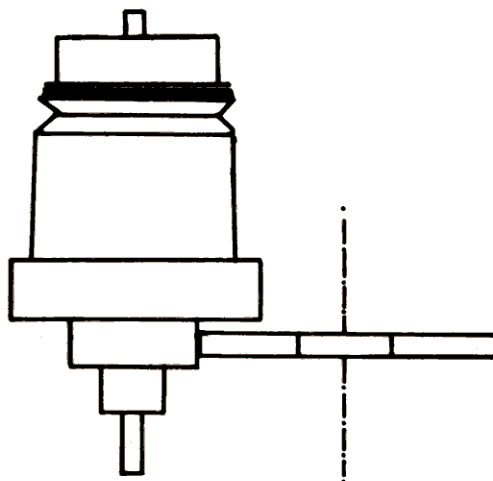


Fig. 5

Réglage : en 9,5 cm/s, au point de pliage du levier de commutation.

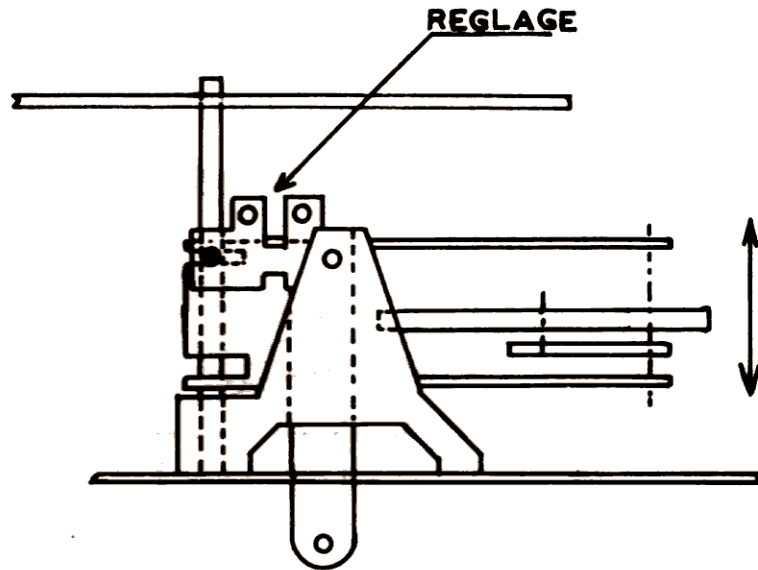


Fig. 6

- En 4,75 cm/s, la touche M/A étant enclenchée, un écart de 0,4 à 0,8 mm doit exister entre la patte de réglage des leviers 31 012.084 et 31 012.089.
En cas de besoin plier la patte.

Vérification :

- En 19 cm/s, touche M/A déclenchée, il doit subsister entre le galet vitesses et la poulie étagée un écart ≥ 1 mm.

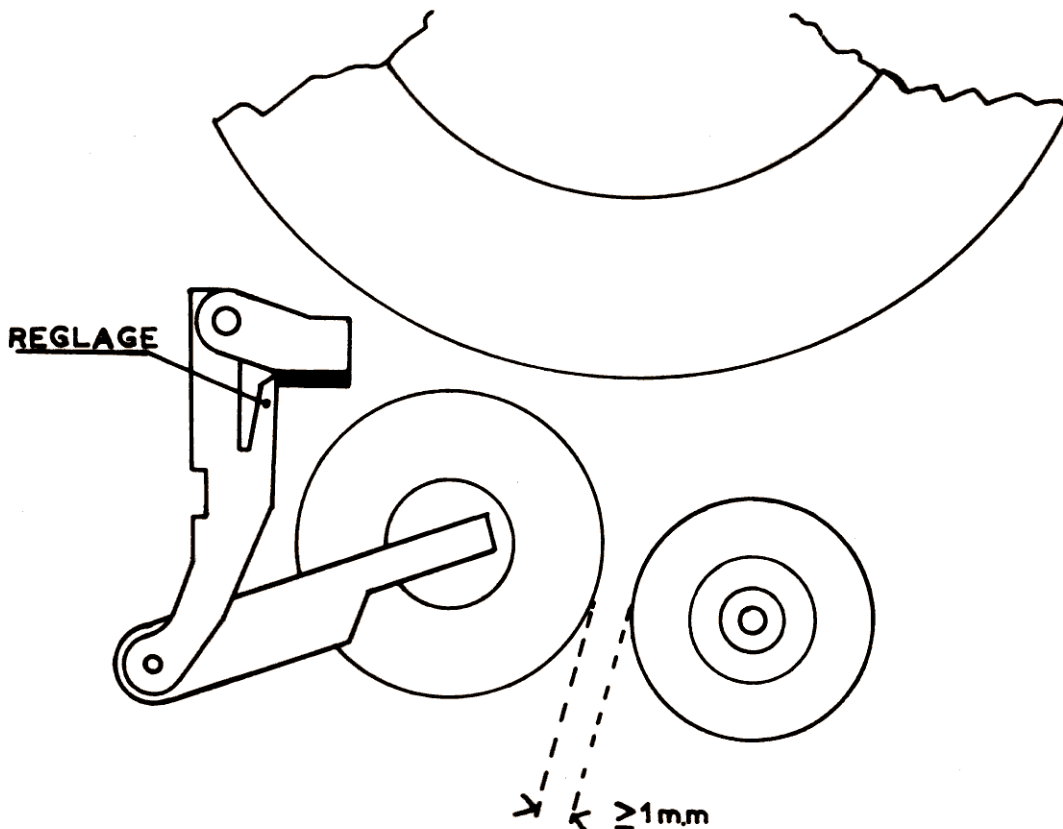


Fig. 7

II.3. - CONTACT D'APPEL DE L'ELECTRO-AIMANT

L'une des touches "Start", "Avance" ou "Retour" rapide étant enclenchée, l'écart entre les contacts doit être de 0,2 à 0,4 mm.

Réglage : plier le support de contact

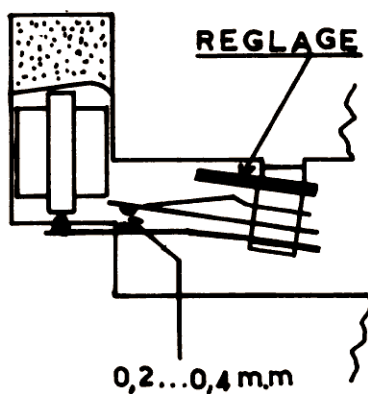


Fig. 8

II.4. - CONTACT MARCHE/ARRET

Toutes les touches étant au repos, l'écart entre les contacts doit être de 0,2 à 0,4 mm.

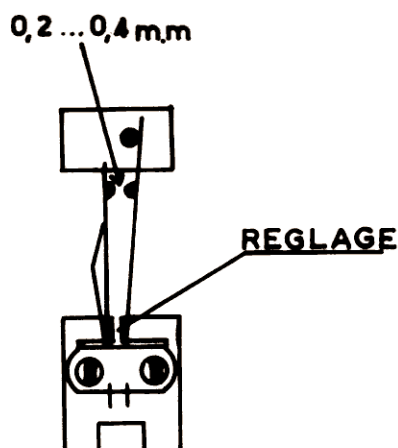


Fig. 9

Réglage : plier le support de contact

Vérification : l'une des touches "Start", "Avance" ou "Retour" rapide étant enclenchée, le doigt plastique doit être suffisamment écarté de la lame contact travail.

II.5. - LEVIERS PALPEURS GAUCHE ET DROIT

Après avoir actionné les touches "Start", puis "Stop", les pointes repères des leviers palpeurs doivent être en regard de celles de la platine porte-têtes.

Réglage : plier les pattes d'accrochage des câbles de freins.

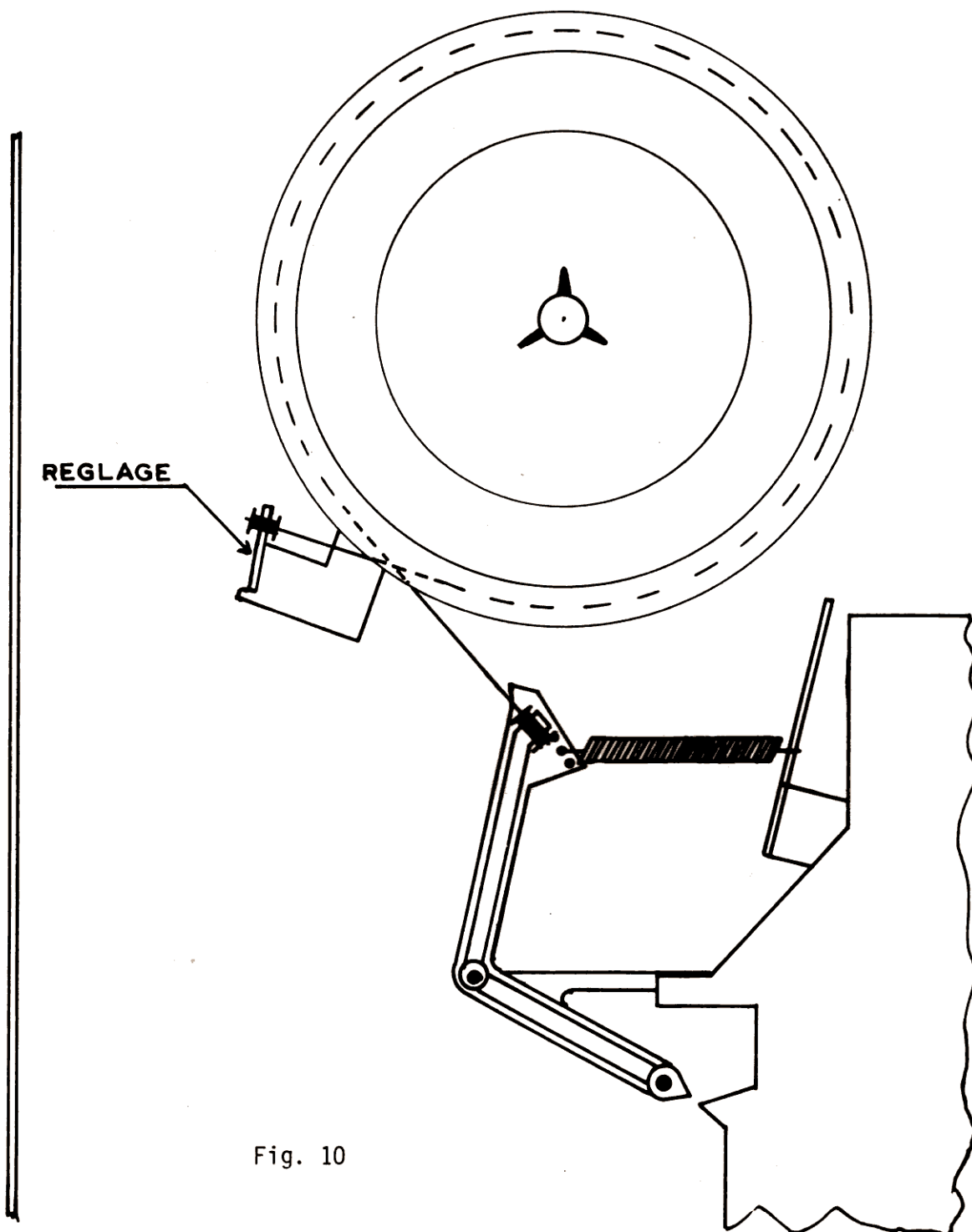


Fig. 10

Une force de 20 à 30 g doit être mesurée sur les palpeurs.

Réglage : déplacer le point d'ancrage des ressorts.

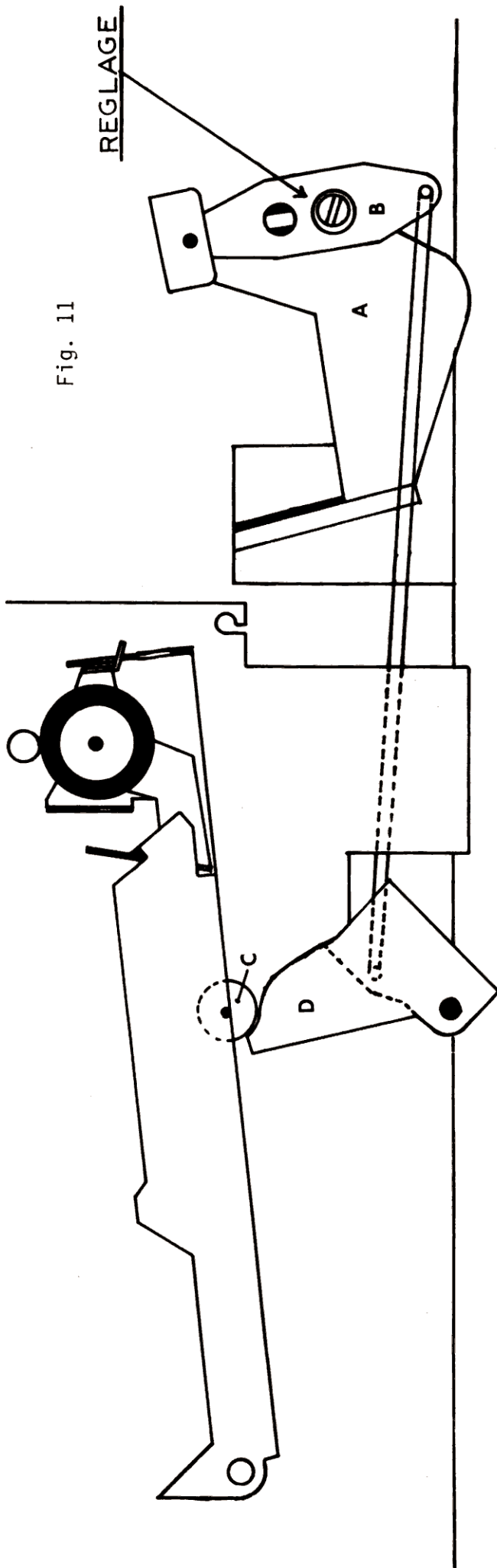


Fig. 11

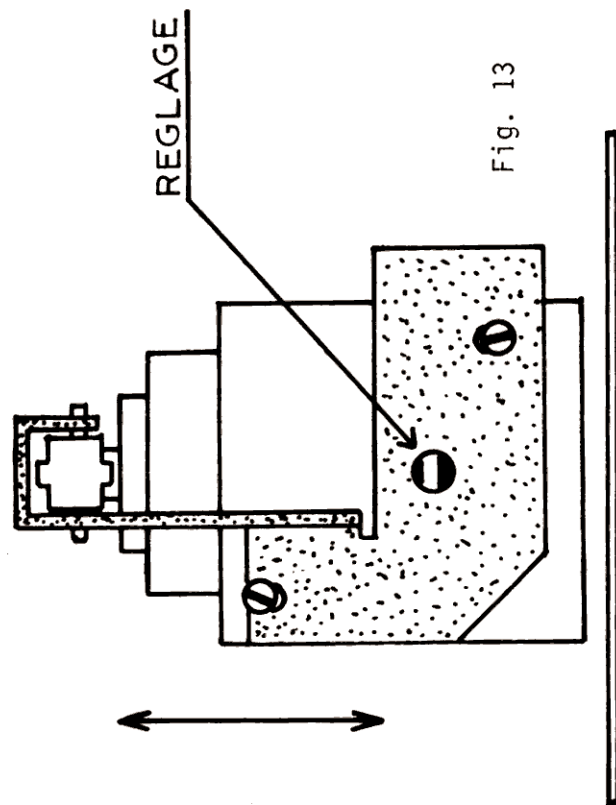


Fig. 13

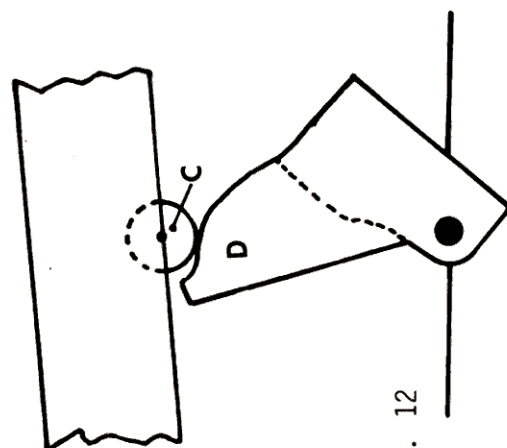


Fig. 12

II.6. - REGLAGE en "START"

- Mettre le levier "Start" (A) en butée (fig.11), régler le levier d'ajustage (B) au moyen d'une clef excentrique de telle sorte que le rouleau (C) s'engage dans la courbure de la came (D). Ensuite bloquer la vis et mettre de la laque.

Vérification : la touche "Start" étant enclenchée, le rouleau doit se trouver en position intermédiaire, mais non en butée (fig.12).

Sinon, déplacer l'équerre située sur l'électro-aimant, vers l'arrière de l'appareil, au moyen d'une clef excentrique. (fig. 13).

Dans ce cas, contrôler le réglage du jeu de contacts d'appel (fig. 8).

- La touche "Start" étant enclenchée, il doit exister un écart $\geq 0,4$ mm entre le levier presseur et le levier du galet presseur.

Réglage : plier la patte du levier presseur, en maintenant le parallélisme vertical.

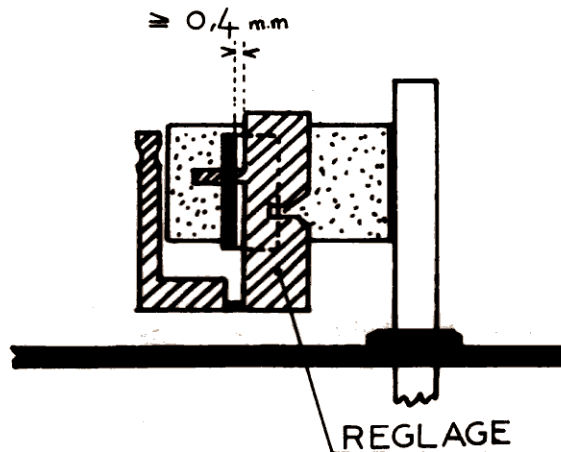


Fig. 14

II.7. - STOP MOMENTANE "PAUSE"

Les touches "Start" et "Pause" étant enclenchées, l'écart entre l'axe cabestan et le galet presseur doit être de 0,3 ... 0,5 mm.

Réglage : plier le levier "pause."

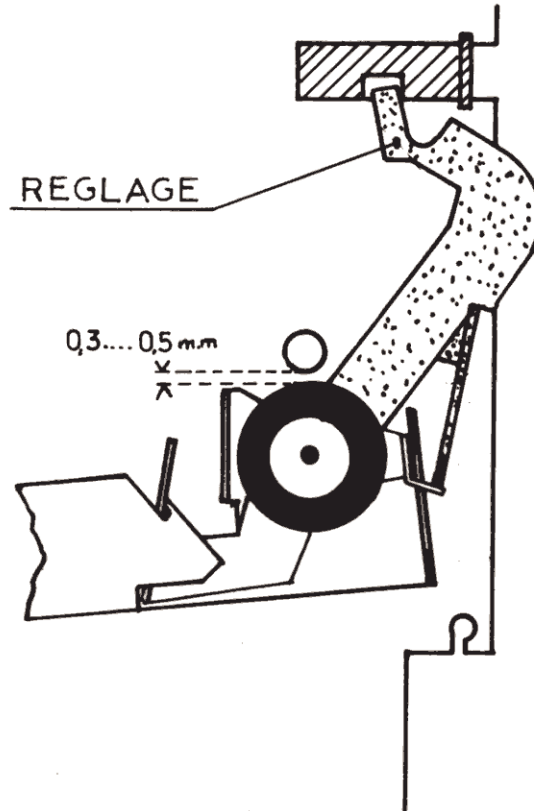


Fig. 15

Les touches "Start" et "Pause" étant enclenchées, l'écart entre les deux leviers de freins gauches, doit être $\geq 0,5$ mm.

Réglage : plier la patte du levier de frein.



Fig. 16

II.8. - DEFILEMENT DE BANDE

- a) enlever le feutre presse-bande; le réglage s'effectue à la vitesse 9,5 cm/s, avec une bande "Duo", en milieu de bande.

Avant le réglage, rebobiner env. 30 m de bande sur la bobine de gauche.

- b) Débloquer le palier inférieur du cabestan

Réglage : au moyen d'une clef excentrique ajuster le palier de telle façon que la bande défile librement dans les deux guide-bandes situés de part et d'autre de l'axe cabestan.

Ensuite, serrer les deux vis du palier et les bloquer avec de la laque.

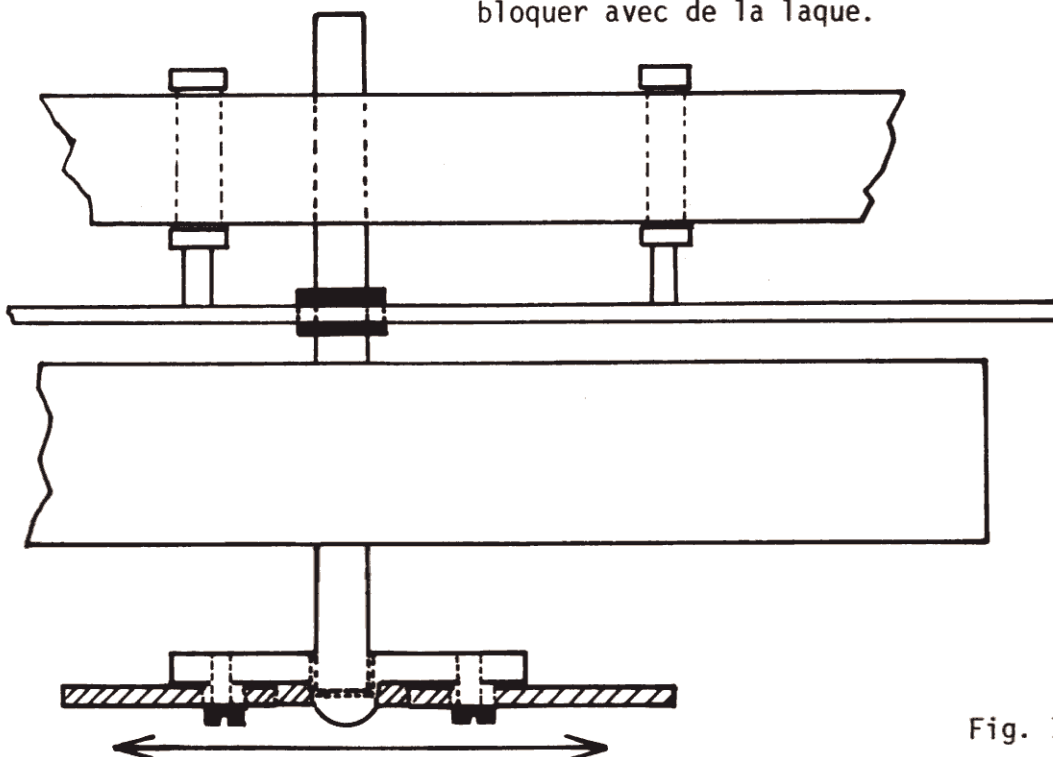


Fig. 17

II.9. - JEU AXIAL DU CABESTAN

- En position horizontale, régler la vis du palier supérieur afin qu'il subsiste un écart de 0,1..0,3 mm entre la vis et l'axe cabestan.
- Ensuite, bloquer avec de la laque.

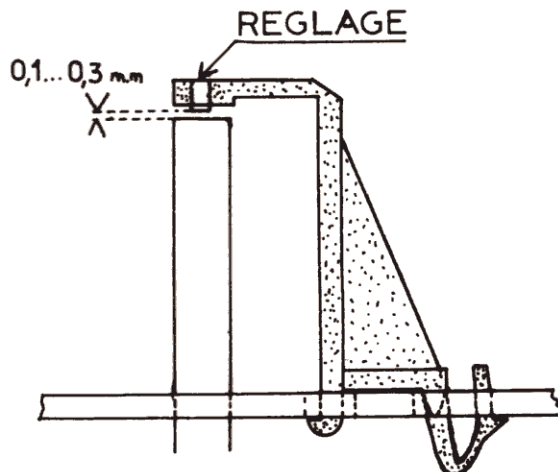


Fig. 18

II.10. - EMBAYAGE "AVANCE"

En "Start", le couple d'embobinage du porte-bobine droit, doit être de 200... 230 gcm.

Pour une bobine pleine de 18 cm de \varnothing , la mesure s'effectue en 9,5 cm/s.

Lorsque le réglage est correct, la tension de bande doit être de 23 à 28 g.

Réglage : vis excentrique sur l'embrayage "Avance".

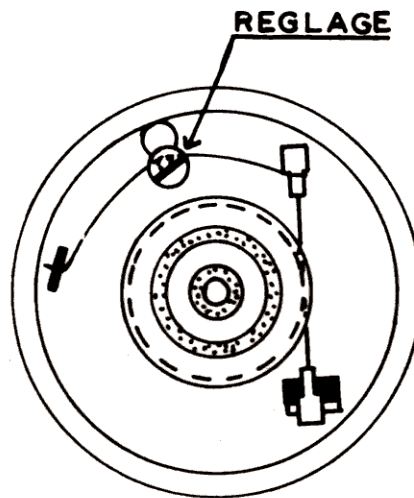


Fig. 19

II.11. - FREINAGE APRES DEFILEMENT "RAPIDE", puis "STOP"

La pression des leviers palpeurs doit être de $70 \text{ g} \pm 10 \%$.

Réglage : déplacer le point d'ancrage des ressorts.

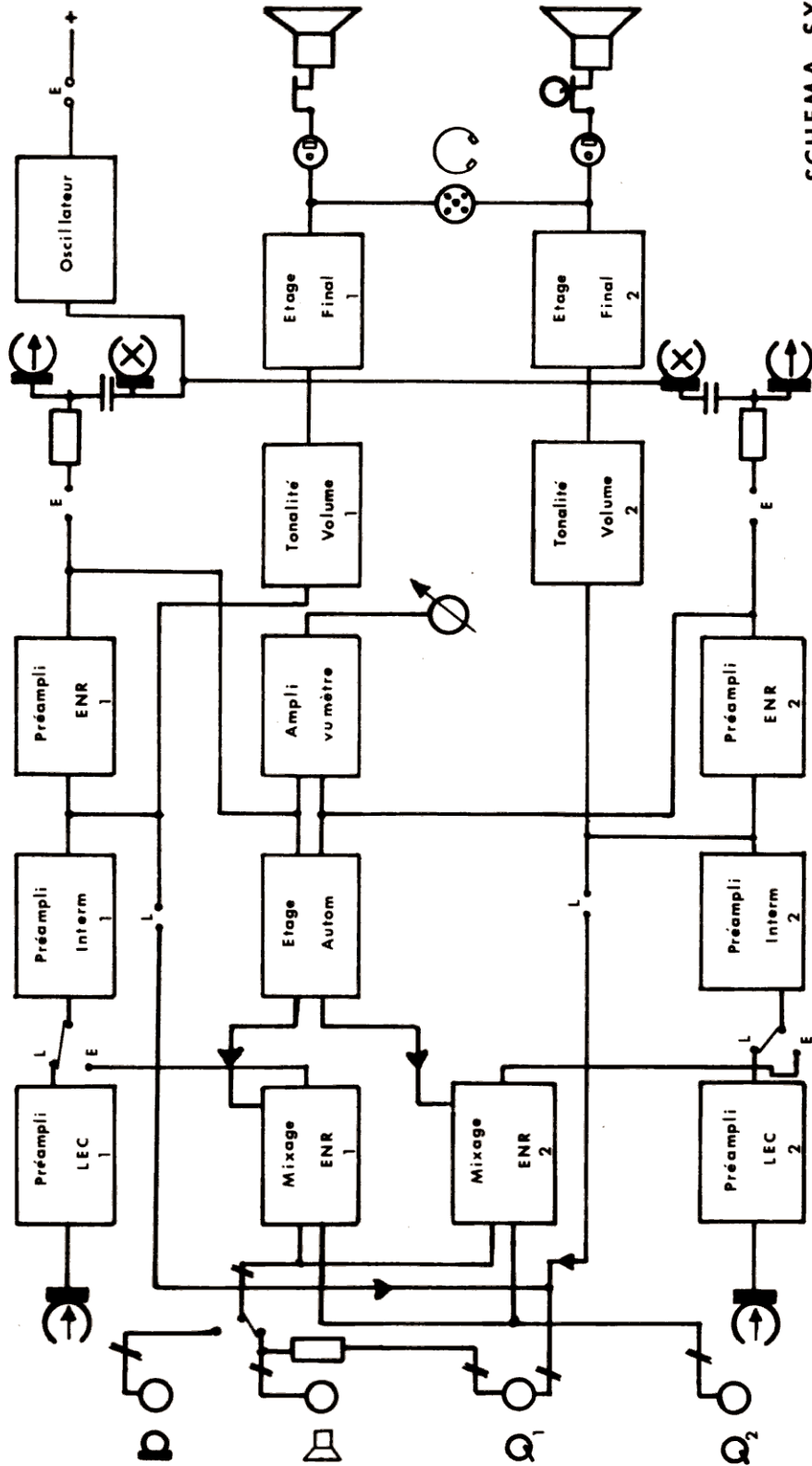
II.12. - TRANSLATEURS

Pour obtenir un réglage correct des translateurs, la glissière mobile doit être enfoncée.

II.13. - GALET PRESSEUR

La pression mesurée en bout du levier, doit être de $400 \text{ g} \pm 10\%$ en s'approchant de l'axe cabestan.

Réglage : plier la patte d'accrochage du ressort.



SCHEMA SYNOPTIQUE

TK 745

Fig. 20

III. PARTIE ELECTRIQUE

III.1. - SCHEMA SYNOPTIQUE

L'appareil comporte :

- 7 modules enfichables sur le circuit principal, c'est-à-dire :
 - 2 préamplificateurs "Lecture"
 - 2 "Mixage/Enregistrement"
 - 2 préamplificateurs "Intermédiaire" et préamplificateurs "Enregistrement"
 - 1 Automatisme et amplificateur vu-mètre.

et - 1 module étages finals.

III.2. - MODULE PREAMPLI "LECTURE" (x2)

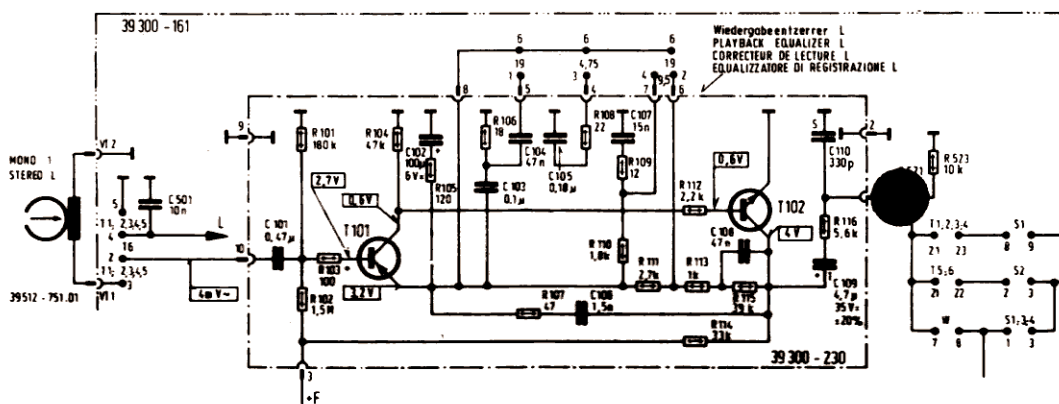


Fig. 21

Préampli à 2 étages (T 101 et T 102) à couplage direct, avec correction de lecture en fonction de la vitesse.

Circuit de contre-réaction entre l'émetteur de T 101 et le collecteur de T 102.

- Amplification à 1 kHz.
- Pour une tension d'entrée de 4 mV au contact 10, une tension de sortie de 50 mV doit être obtenue, à travers le contact 1, sur le curseur R 521/R 520.

III. 3. - MODULE "MIXAGE" et "ENREGISTREMENT"

Etage préamplificateur pour entrées sensibles (radio et micro) (T 201/T 202/T 203), à travers le contact 1; entrée directe pour P U 2 et truquage, à travers les contacts 8 et 9.

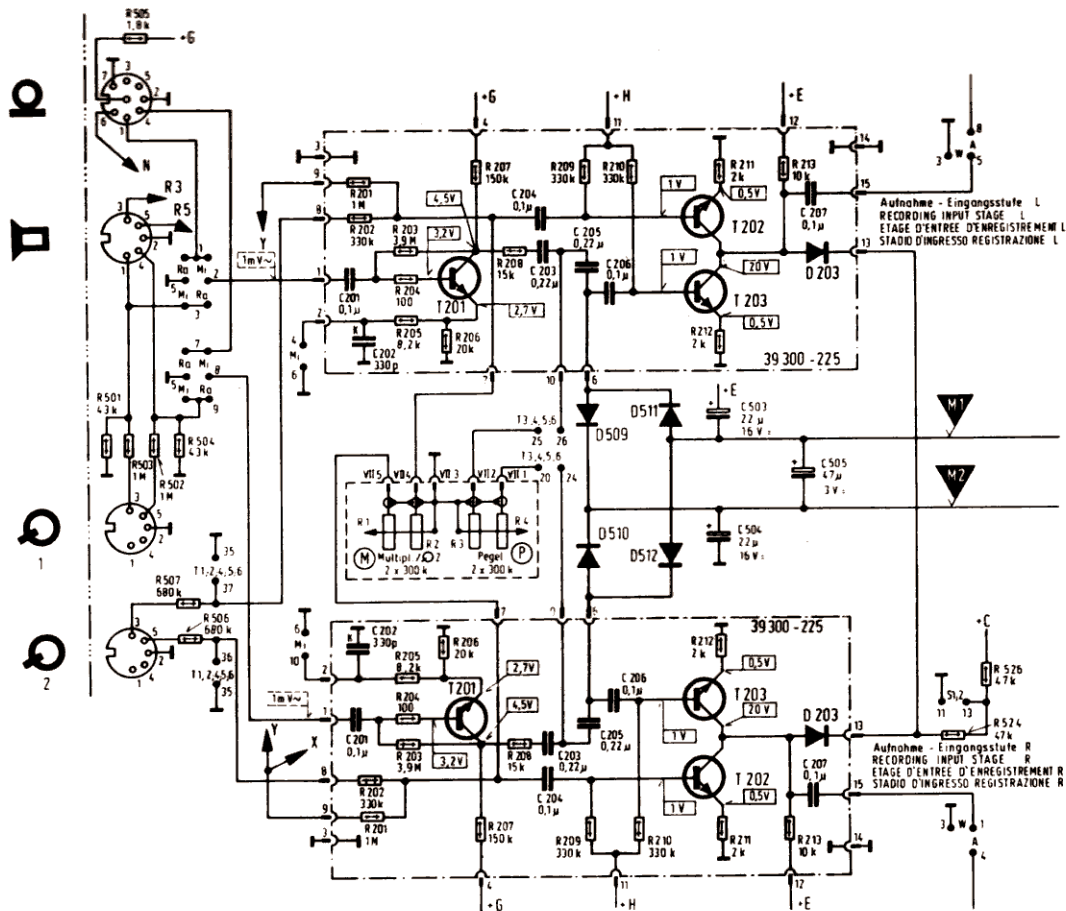


Fig. 22

L'étage mélangeur comporte 2 transistors dont la résistance d'alimentation est commune. La liaison entre les sorties des canaux droit et gauche ne s'effectue que par modification du potentiel en continu, à travers les diodes D 203 (x2) (pas de circuits de commutation fragiles).

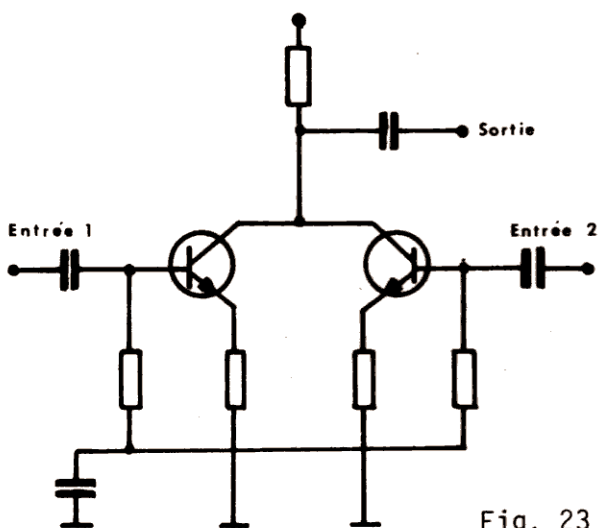


Fig. 23

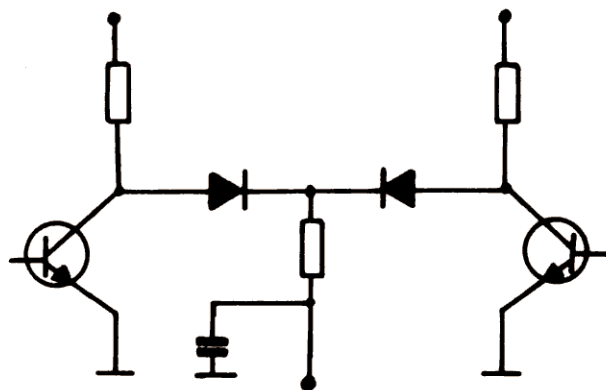


Fig. 24

III.4. - MODULE PREAMPLI "INTERMEDIAIRE" et PREAMPLI "ENREGISTREMENT"(x2)

- Le préamplificateur "Intermédiaire" comporte 2 étages à couplage direct (T 301 et T 302) et délivre un signal BF de 4 V pour un signal d'entrée de 50 mV. Entrée par le contact 9, sortie par le contact 5.
- Le préamplificateur "Enregistrement" comporte 2 étages (T 303/T 304) à couplage direct. La correction à l'enregistrement en fonction de la vitesse, est réalisée par un circuit de contre-réaction qui n'est pas monté sur le module (contact 3). Sortie par le contact 2 (5,7 V).

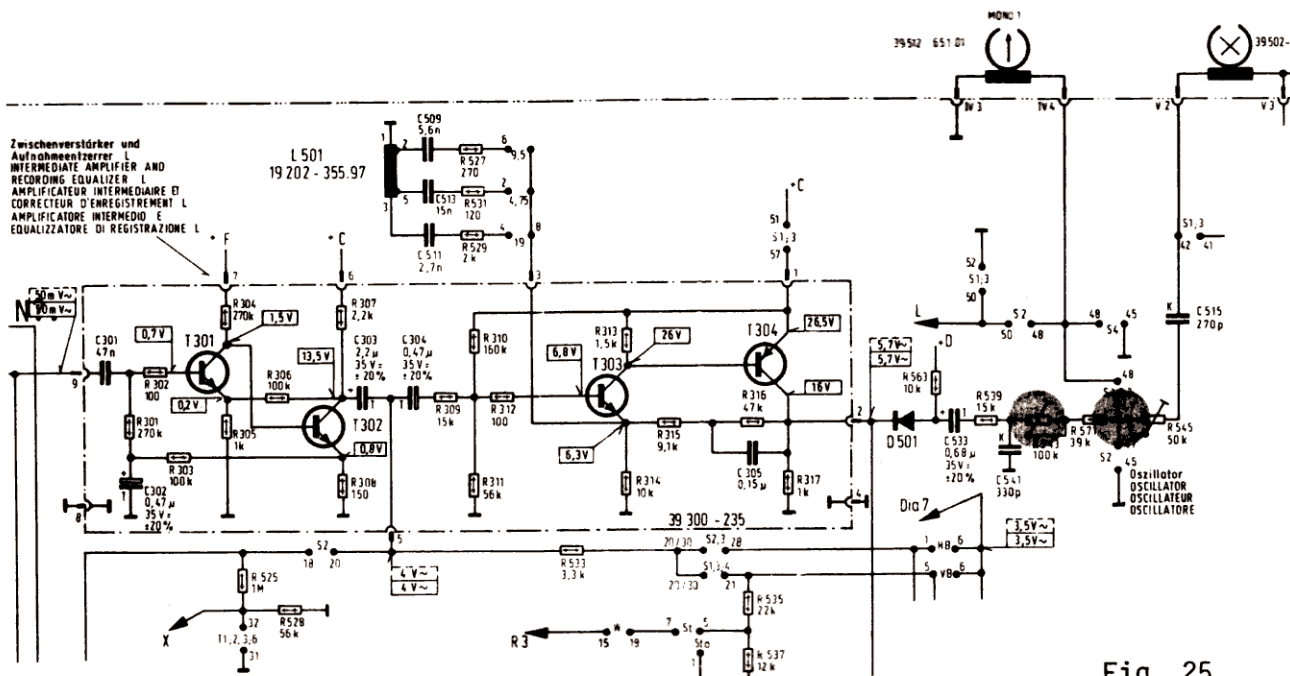


Fig. 25

III.5. - MODULE "AUTOMATISME"

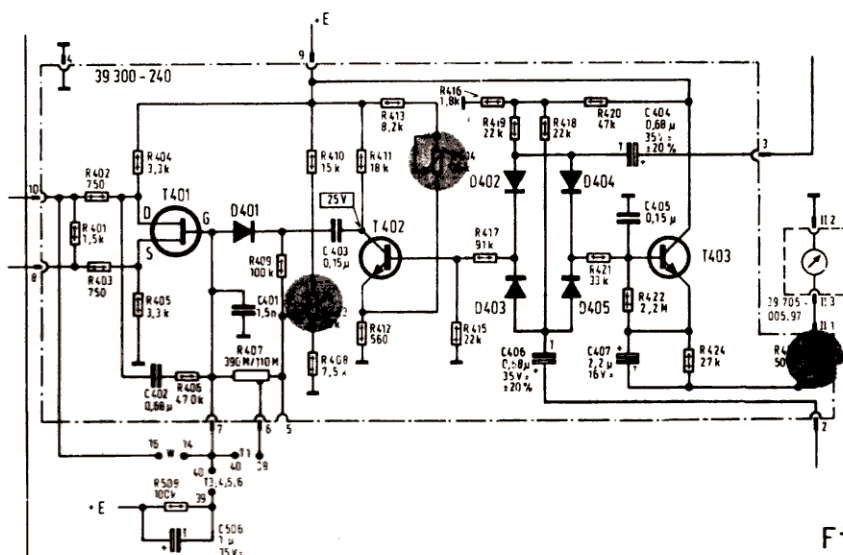


Fig. 26

Ce module équipé de 3 transistors (T 401/T 402/T 403), comporte deux entrées (contacts 2 et 3), reliées entre elles, à travers D 402 à D 404.

- T 403 détermine le courant de commande pour l'indicateur de modulation.
- C 405 (condensateur d'amortissement) assure une constante de temps suffisante pour un lent retour de l'aiguille.
- C 407 accélère la vitesse de déviation de l'aiguille.

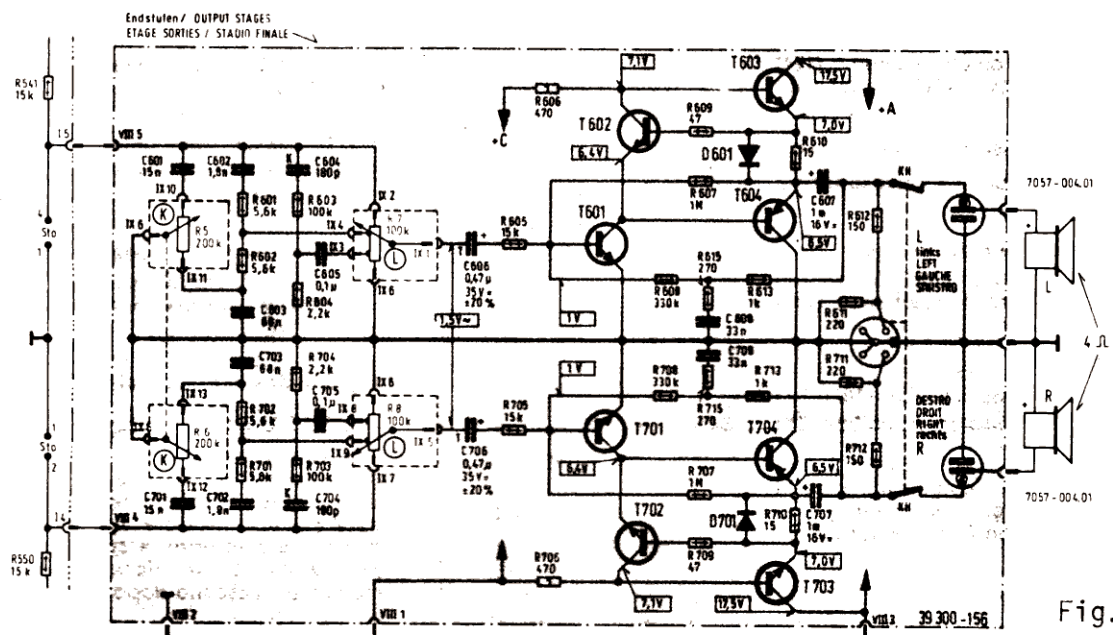
Les deux signaux, écrêtés par D 402 et D 403 (il ne subsiste que les alternances positives), sont amplifiés par T 402 et transmis à C 402 par C 403, D 401 et R 406.

La décharge de ce condensateur s'effectue à travers R 407, dont la forte résistance détermine une constante de temps élevée en "Musique" (avec 500 M Ω) ou une constante de temps plus faible en "parole" (avec 110 M Ω).

- R 414 règle la tension de seuil de l'automatisme (T 402).

Le réglage du point de travail du transistor à effet de champ (T 401) est réalisé par R 423. T 401 est rendu conducteur en lecture (contacts 14/16) et en enregistrement manuel "Multiplay", "Echo" et "Synchroplay" (contacts 39/40).

III.6. - ETAGES FINALS et CIRCUITS DE REGLAGE "TONALITE" et "VOLUME" (Transistors T 601 à T 604 et T 701 à T 704)



L'ensemble des circuits de réglage "Tonalité" et "Volume" est directement enfiché sur le circuit imprimé principal, sans aucun câblage.

L'étage final (constitué par T 601 à T 704) est monté d'un seul bloc sur le circuit imprimé, comportant également les embases HP et casque.

III.7. - OSCILLATEUR HF (T 503/T 504/T 505)

La tête d'effacement constitue avec C 517 et C 519 un circuit résonnant série. La tension d'oscillation est délivrée aux bornes de R 555.

Les oscillations HF sont redressées par D 503. La tension négative en résultant, est comparée à travers R 547 à la tension positive stabilisée parvenant à travers R 559.

Si l'amplitude des oscillations est trop importante, le point chaud de C 529 est à un potentiel plus négatif, ce qui augmente la résistance de D 506 et D 507, de même que la base de T 505.

Ceci permet d'obtenir une bonne stabilisation de l'amplitude des oscillations qui est indispensable car les conditions de fonctionnement de l'oscillateur sont différentes selon son mode de fonctionnement ("Mono" ou "Stéréo"). Le rendement de l'oscillateur est élevé tout en étant pauvre en harmoniques.

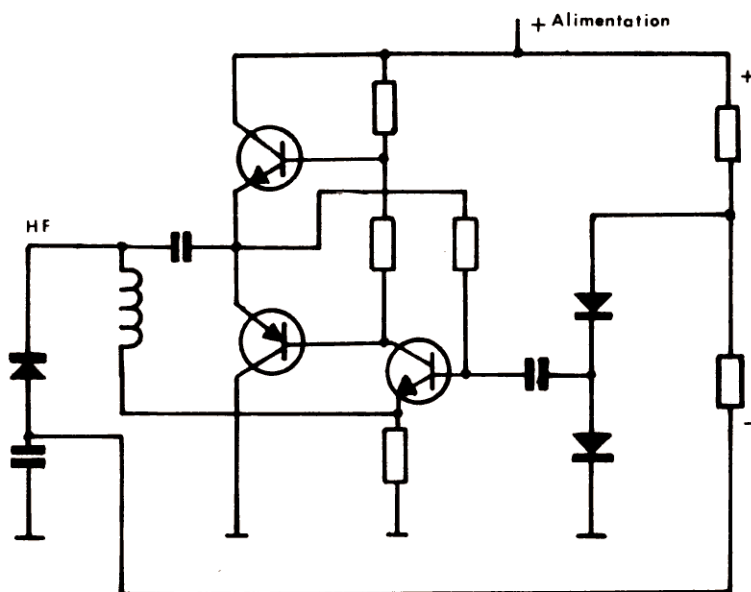
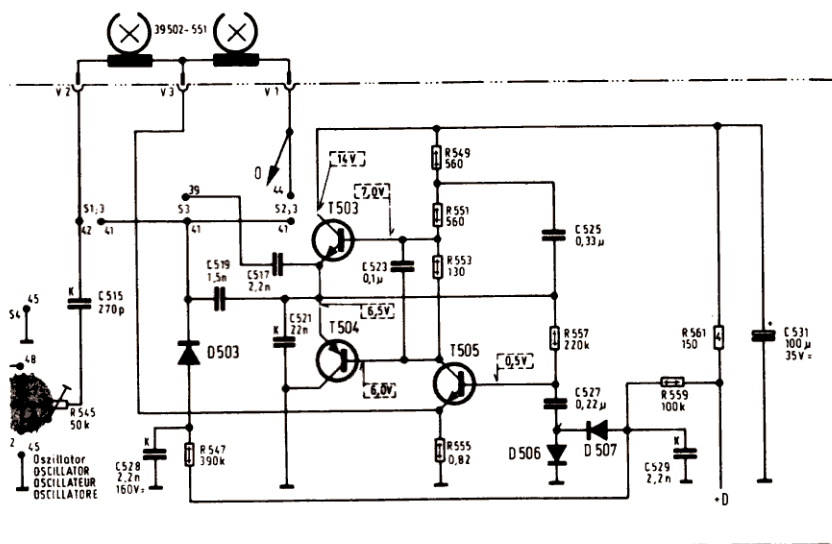


Fig. 28



III.8. - ALIMENTATION (Transistors T 501 et T 502)

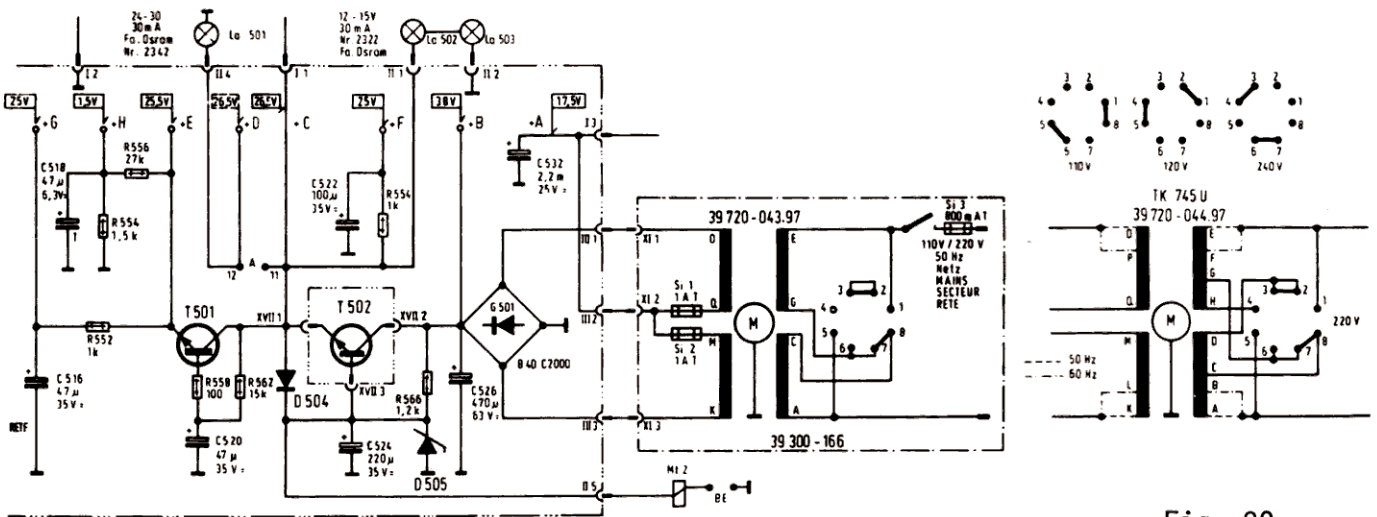


Fig. 29

Le transformateur du moteur délivre sur son secondaire, une tension alternative d'env. 2×14 V, redressée par un pont de Graetz et par un circuit de redressement à point milieu, de façon à obtenir une tension de 17,5 V pour les étages finals et l'électro-aimant. Une tension continue de 38V est stabilisée à 26,5 V par T 502 pour l'alimentation des drivers des étages finals, de l'oscillateur, des lampes témoin, etc.

Pour les étages préamplificateurs, T 501 réalise un filtrage supplémentaire.

IV. REGLAGE ELECTRIQUE

IV.1. - REGLAGE DES TETES

Les réglages sont à effectuer avec la bande de réglage 468 A.

Régler la hauteur des têtes à l'aide des vis ⑧ et l'azimut avec les vis ⑨. Ces dernières servent également à la fixation.

Pour le réglage en hauteur de la tête d'enregistrement, il convient de relier celle-ci sur l'amplificateur de lecture. Il suffit de débrancher le connecteur de la tête de lecture et de brancher à sa place le connecteur de la tête d'enregistrement.

IV.2. - CONSUMMATION

En position "Stop" et sans signal.

$$110 \text{ V} - 240 \text{ V} / 50 \text{ Hz} : \leq 34 \text{ W}$$

IV.3. - MESURE DES TENSIONS HF

Pour mesurer les tensions HF, utiliser un diviseur de tension capacitif (rapport de division 1 : 1000), adapté au millivoltmètre; ainsi les tensions en volts peuvent être lues dans la gamme "Millivolts" correspondante.

La fréquence de prémagnétisation peut être mesurée, avec une précision suffisante, en se servant du fréquencemètre GRUNDIG FM 1. Avant chaque mesure, faire fonctionner l'appareil pendant au moins 2 mn en position "Enregistrement/Stéréo".

Selon les repères colorés sur les systèmes de tête, les tensions suivantes doivent être mesurées aux points de connexion correspondants (voir fig. 36) ; les valeurs ne doivent être ajustées que lors d'un remplacement de tête; elles peuvent être modifiées ultérieurement pour la correction de la courbe de réponse.

| | | |
|-------|---|------|
| rouge | : | 32 V |
| blanc | : | 36 V |
| noir | : | 40 V |
| jaune | : | 44 V |

Réglable pour la piste "Mono 1" par : R 545

Réglable pour la piste "Mono 2" par : R 548

Nota : Chaque paragraphe précise la méthode et les circuits de mesures (MS) à utiliser, (voir page 33).

La tension d'effacement en stéréo est au minimum de 55 Volts.

La fréquence de prémagnétisation, mesurée par FM 1, est de :
63 .. 77 kHz.

En enregistrement "Mono", la tension de prémagnétisation réglée, peut être au maximum >2 V au réglage indiqué ci-dessus.

IV.4. - CANAL ENREGISTREMENT

Sensibilité : Enregistrement "Manuel/Stéréo" -
Vitesse 9,5 cm/s.

Pour une tension d'entrée U_e de :

| | | |
|-------|--------|--------|
| Radio | 45 mV | MS 1 a |
| Micro | 108 mV | MS 1 b |
| P U 1 | 92 mV | MS 1 c |
| P U 2 | 110 mV | MS 1 c |

on doit trouver une tension de sortie U_s de $3,5$ V \pm 1 dB,
selon MS 1 d.

IV.5. - VU-METRE

Appareil en position "Enregistrement", "Start", "Stéréo",
"Manuel" 9,5 cm/s. Injection à la prise radio selon MS 1 a
 $f = 1$ kHz.

- Mesurer la tension de sortie $U_s = 3,5$ V, selon MS 1 d
à la prise "Dia". L'indicateur doit alors marquer 0 dB.
Réglable par R 425.

IV.6. - COURBE DE REPONSE EN FREQUENCE

- Enregistrement "Manuel/Stéréo"; HF en court-circuit.
- Potentiomètre de réglage de niveau à -20 dB par
rapport au plein niveau.
- Pour une tension U_e de 27 mV en 4,75 cm/s et 52 mV en
9,5 cm/s et 19 cm/s, selon le circuit de mesure MS 3 a,
on doit obtenir une tension U_s de 0,34 mV en 4,75 cm/s,
de 0,62 mV en 9,5 cm/s et 19 cm/s, selon le circuit MS3b.
Réglable par R 543/R 546.

Pour les autres fréquences, elles varient comme suit :

| | | |
|----------------------------|------------|------------------|
| 4,75 cm/s : 63 Hz + 0,7 dB | 1 kHz 0 dB | 8 kHz + 24,5 dB |
| 9,5 cm/s : 40 Hz + 3 dB | 1 kHz 0 dB | 14 kHz + 18,5 dB |
| 19 cm/s : 40 Hz + 3 dB | 1 kHz 0 dB | 16 kHz + 6,5 dB |

Synchronisme des canaux

Pour $U_e = -20$ dB, selon MS 1 a, les tensions de sortie selon MS 1 d peuvent différer au maximum de 3 dB.

IV.7. - TENSIONS DE BRUIT

- En position "Enregistrement", "Manuel", "Stéréo" avec HF en court-circuit.
- Potentiomètre de réglage de niveau ouvert.
- Entrées bouclées selon MS 4 a, les tensions de bruit mesurées en valeur crête, selon MS 4 b, sont de :

≤ 95 mV courbe 2

≤ 50 mV courbe 3

IV.8. ATTENUATION DE DIAPHONIE EN STEREO

- En position "Enregistrement", "Manuel", "Stéréo" - Vitesse 9,5 cm/s.
- Potentiomètre de réglage de niveau ouvert.
- Le rapport des tensions de sortie entre le canal modulé à travers le circuit MS 2 et l'autre canal bouclé, doit être ≥ 45 dB.

IV.9. ETAGE AUTOMATIQUE

a) Point de fonctionnement du système automatique

- Appareil en position "Enregistrement", "Stéréo", "Automatik-Music", "Start", sans signal et R 407 en court-circuit, il doit exister une tension de 0,25 V (mesurée avec un voltmètre continu, exemple : UV 5) entre les points de mesure M1 et M2.

Réglable par R 423, ensuite supprimer le court-circuit.

b) Seuil de régulation

- Injecter, selon MS 1 a, une tension de 450 mV; $f = 1$ kHz, l'indicateur doit alors marquer 0 dB.

Réglable par R 414.

c) Temps de montée

Automatique musique

- Pour une tension d'entrée U_e , selon MS 1 a, = 45 mV, augmenter celle-ci de + 30 dB et ensuite réduire de 10dB.
- La tension de sortie, selon MS 1 d, doit augmenter de 0,15 dB/s (env. 21 s pour 3 dB).

Automatique parole

- Dans les mêmes conditions de mesure, la tension de sortie U_s doit augmenter de 0,7 dB/s (env. 4,5 pour 3dB).

d) Diviseur de tension "- 10 dB"

Pour mesurer le temps de montée du système automatique d'enregistrement des magnétophones à alimentation secteur, il y a lieu de diminuer la tension d'entrée momentanément de 10 dB.

Cette diminution ne peut être réalisée que par une simple commutation du sélecteur de tension de sortie du générateur BF.

Les gammes de ce dernier étant échelonnées de 20 dB en 20dB.

Cependant, une boîte de commutation "- 10 dB" peut être confectionnée avec des moyens très simples. Il suffit, en effet, des quelques éléments suivants :

- 1 potentiomètre env. 10 k Ω
- 1 commutateur
- 1 boîte (par ex. : un boîtier de blindage)
- 4 prises de raccordement pour fiches "banane".

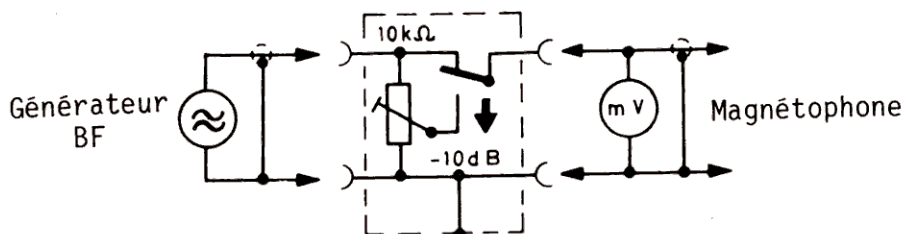


Fig. 30

Après réalisation du montage, procéder au réglage du diviseur de tension comme suit :

- Régler la tension d'entrée de façon à positionner l'aiguille du millivoltmètre, dans une gamme de mesure quelconque, sur la marque "0dB".
- Commuter le diviseur de tension en position "- 10 dB".
- Vérifier le réglage par commutation.

La valeur de résistance a été choisie de façon :

- 1) à ne pas charger le générateur BF,
- 2) à ne pas charger le diviseur proprement dit par l'impédance d'entrée du magnétophone (en injection directe ou en injection à travers une résistance série).

e) Synchronisme de l'étage automatique (en position "Parole")

- Pour des tensions d'entrées $U_e = 45$ mV, injecter selon MS 1 a.
- Les tensions de sortie $U_s 1 - U_s 2$, ne doivent pas différer ≤ 2 dB, selon MS 1 d.

IV.10. - CANAL LECTURE

Sensibilité : Appareil en position "Lecture/Stéréo" -
Vitesse 9,5 cm/s

- Pour une tension d'entrée $U_e = 400$ mV, injectée devant un diviseur, selon MS 5a, le vu-mètre doit indiquer - 2 dB.
- Ajustable par R 520, canal gauche, et R 521, canal droit.

IV.11. - COURBE DE REPONSE EN FREQUENCE

- Pour une tension $U_e = 40$ mV, selon MS 5 a, les valeurs par rapport à 1 kHz peuvent varier comme suit :
- Tolérance ± 1 dB - tension U_s mesurée selon MS 5 b.

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| 4,75 cm/s : 63 Hz + 17,4 dB | 8 kHz + 1,8 dB |
| 9,5 cm/s : 40 Hz + 20 dB | 14 kHz 0 dB |
| 19 cm/s : 40 Hz + 21,4 dB | 16 kHz - 5,6 dB |

IV.12. - TENSION DE BRUIT

- Appareil en position "Lecture/stéréo" - vitesse 9,5 cm/s
- Les tensions de bruit mesurées, selon MS 5 b, en valeur crête doivent être :

Courbe 2 = $\leq 3,8$ mV

Courbe 3 = ≤ 1 mV

IV.13. - MESURE AVEC LA BANDE

Toutes les mesures doivent s'effectuer avec la bande étalon GRUNDIG 9/ type 468 A. Pour l'enregistrement et la lecture, se servir de la partie vierge de cette bande.

Contrôle de l'amplificateur de lecture au moyen des parties "niveau de référence" et "courbe de réponse" de la bande étalon.

Mesure de la tension de sortie à la prise "radio", selon MS 5 b, en position "Stéréo".

La commutation entre les deux pistes s'effectue à l'aide de l'inverseur inséré dans le circuit de mesure MS 5 b.

a) Partie "niveau de référence"

La tension de lecture de la partie "niveau de référence" doit être au minimum de 500 mV (pour chacune des pistes).

b) Réponse en fréquence

La correction correspond, en 9,5 cm/s, aux constantes de temps 3180/90 μ s. A la lecture de la bande de réglage GRUNDIG type 468 A, la réponse en fréquence de la tension de sortie, mesurée selon MS 5 b, doit être comprise dans la plage de tolérances déterminée par la norme DIN 45500 page 4.

Courbe DIN

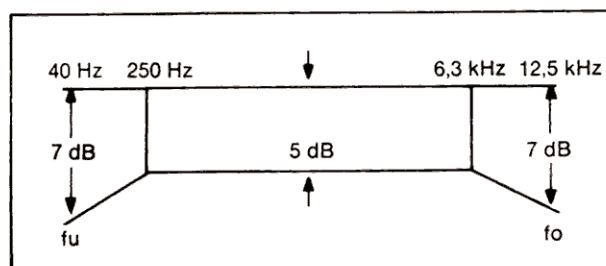


Fig. 31

c) Courbe de réponse enregistrement et lecture

Pour enregistrer avec une tension d'entrée constante, injecter selon MS 1.

Régler à -20 dB par rapport au plein niveau, $f = 1$ kHz. Cet enregistrement peut être réalisé sur la partie vierge de la bande de réglage 468 A. Pour toute la plage de fréquences et pour les vitesses de défilement 9,5 cm/s et 19 cm/s, la tension de sortie de cet enregistrement stéréo doit être comprise dans la plage de tolérances déterminée par la norme DIN 45500, page 4. Le cas échéant, corriger en agissant sur la tension HF de prémagnétisation.

Nota : tension HF plus grande = moins d'aiguës
tension HF plus petite = plus d'aiguës

Réglable par R 545 (Mono 1) et R 548 (Mono 2).

d) Enregistrement "plein niveau" et taux de distorsion

- Appareil en position "Enregistrement", "Start", "Mono", "Manuel", réglage de niveau au maximum, contrôle sur bande.

Pour l'enregistrement à plein niveau (indicateur sur 0 dB), injecter selon MS 1 a, 45 mV \pm 1 dB à 333 Hz.

La lecture de cet enregistrement produit un taux de distorsion $K_3 = 2,5 \dots 3 \%$. Réglable par R 543 (Mono 1) et R 546 (Mono 2).

e) Equilibrage des canaux

Pour la tension de sortie de l'enregistrement à plein niveau, régler l'indicateur sur 0 dB à l'aide de R 521 (Mono 1) et de R 520 (Mono 2).

f) Mesure des rapports signal/bruit avec la bande

Pour la mesure du rapport signal/bruit, il convient d'effectuer deux enregistrements se succédant, à savoir :

- 1) Enregistrement "plein niveau", mesure 333 Hz, selon MS 1 a avec potentiomètre niveau "ENR." réglé à - 20 dB.
- 2) Enregistrement avec entrées selon MS 4 a (potentiomètre niveau "ENR." comme le premier enregistrement).

Les rapports signal/bruit doivent être :

$$\text{Courbe 2} = \frac{9,5 \text{ cm/s}}{\geq 43 \text{ dB}} \Rightarrow \frac{19 \text{ cm/s}}{45 \text{ dB}}$$

$$\text{Courbe 3} = \geq 48 \text{ dB} \Rightarrow 50 \text{ dB}$$

Pour l'exploration de l'enregistrement effectué avec une Ue court-circuitée, enclencher, sur le MV 5, les touches "filtre" et "Spitzenwert" (valeur crête). Sur le KM 5, pour la mesure courbe 2, enclencher la touche "FREMDSPG" et pour la mesure courbe 3, la touche "GERÄUSCH".

g) Atténuation de la diaphonie sur bande en stéréo

- Appareil en "Enregistrement/stéréo"
- Piste "Mono 1" - enregistrement "plein niveau" 0 dB sur le vu-mètre, $f = 1 \text{ kHz}$, selon MS 2.
- Piste "Mono 2" - Entrée bouclée selon MS 2.
- Le rapport de lecture U_1 sur U_2 doit être $\leq 45 \text{ dB}$.

IV.14. - PUISSANCE DES ETAGES FINALS

- Les mesures doivent être effectuées séparément et de façon identique pour les deux canaux, la touche "Stéréo" étant enclenchée.
- Injection selon MS 1 a, mesure de la tension de sortie selon MS 1 e, vitesse 9,5 cm/s, réglage de puissance ouvert au maximum; réglage de tonalité en position médiane; touche "Start" enclenchée.
- Injecter la tension d'entrée selon MS 1 a, pour $f = 1 \text{ kHz}$, de façon à obtenir une tension de sortie de $3,6 \text{ V} \pm 1 \text{ dB}$, le taux de distorsion global k_{Tot} pouvant être au maximum de 10 %.

a) Réponse en fréquence

- Injection selon MS 1 a, potentiomètre niveau "ENR." ouvert, potentiomètre puissance ouvert, tonalité en position médiane.
- $f = 1 \text{ kHz}$. Régler pour U_s , selon MS 1 e, $= 3,6 \text{ V} \pm 1 \text{ dB}$, réduire de 40 dB.

b) Réglage de tonalité en position "haut"

| | | | |
|------|---------|-------|---------|
| Pour | 63 Hz | 1 kHz | 10 kHz |
| | + 14 dB | 0 dB | + 12 dB |

c) Réglage de tonalité en position "bas"

| | | |
|--------------------------------------|------|---------|
| + 24 dB | 0 dB | - 11 dB |
| (avec tolérance $\pm 2 \text{ dB}$) | | |

d) Tension de bruit

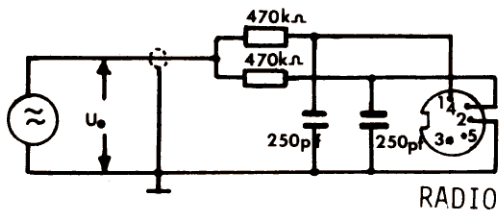
- En "Lecture stéréo" - vitesse 9,5 cm/s, potentiomètres de puissance fermés, potentiomètre tonalité position médiane.

On doit obtenir des tensions de bruit en valeur crête, mesurées selon MS 1 e :

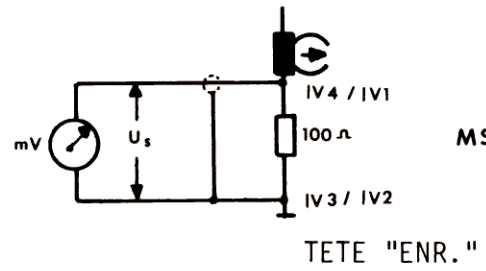
Courbe 2 $\leq 1 \text{ mV}$

Courbe 3 $\leq 0,15 \text{ mV}$

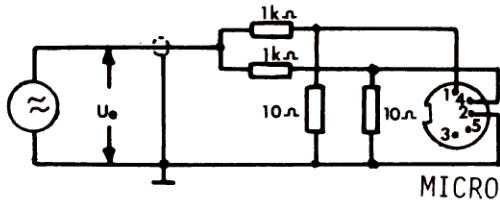
CIRCUITS DE MESURES



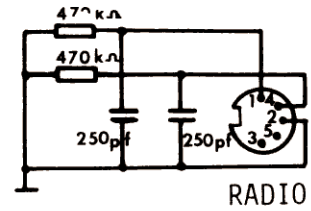
MS 1 a



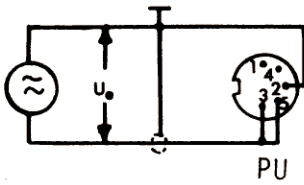
MS 3 b



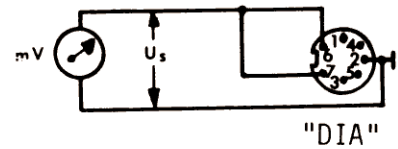
MS 1 b



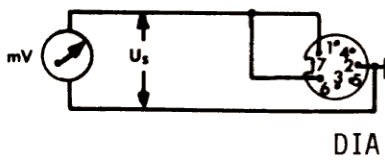
MS 4 a



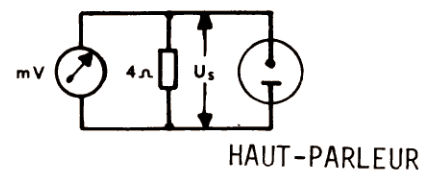
MS 1 c



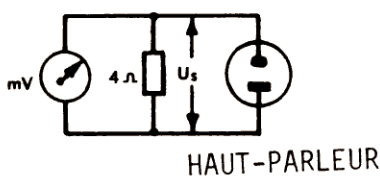
MS 4 b



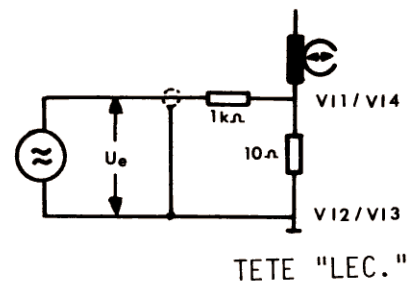
MS 1 d



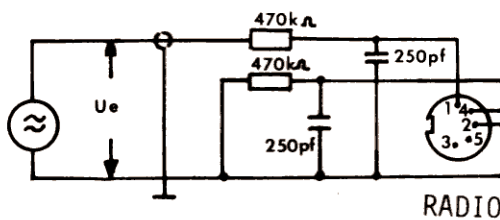
MS 4 c



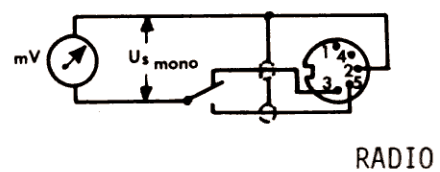
MS 1 e



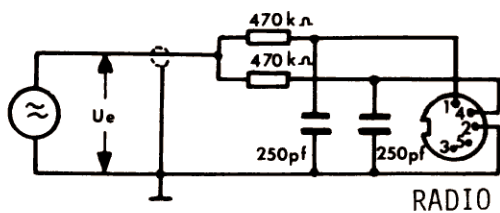
MS 5 a



MS 2





MS 5 b



MS 3 a

V. CONTACTS et CONNEXIONS ELECTRIQUES

DESIGNATION DES CONTACTS

| | | | |
|--------|-----|---|-----|
| SYN.PL | T 6 |  | VB |
| MULT. | T 5 |  | HB |
| ECHO | T 4 | DUO | S 4 |
| MANU. | T 3 | STER. | S 3 |
| AUT.M | T 2 | MONO 1 | S 1 |
| AUT.P | T 1 | MONO 2 | S 2 |

VB: Ecoute simultanée.

HB: Contrôle sur bande

ST : Marche

STO: Arrêt

A: Enregistrement

W: Lecture

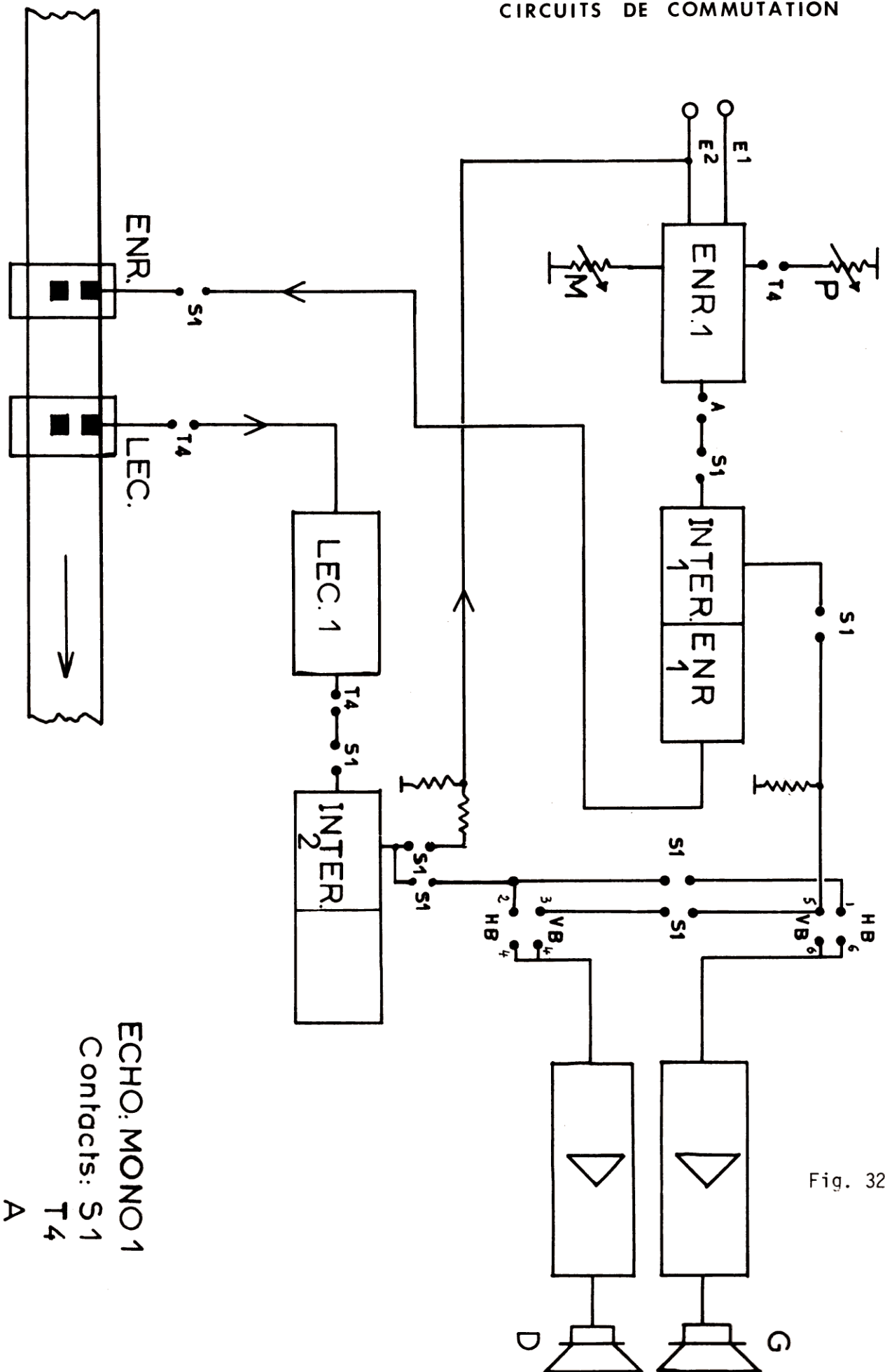


Fig. 32

ECHO: MONO 1
Contacts: S1
T4
A

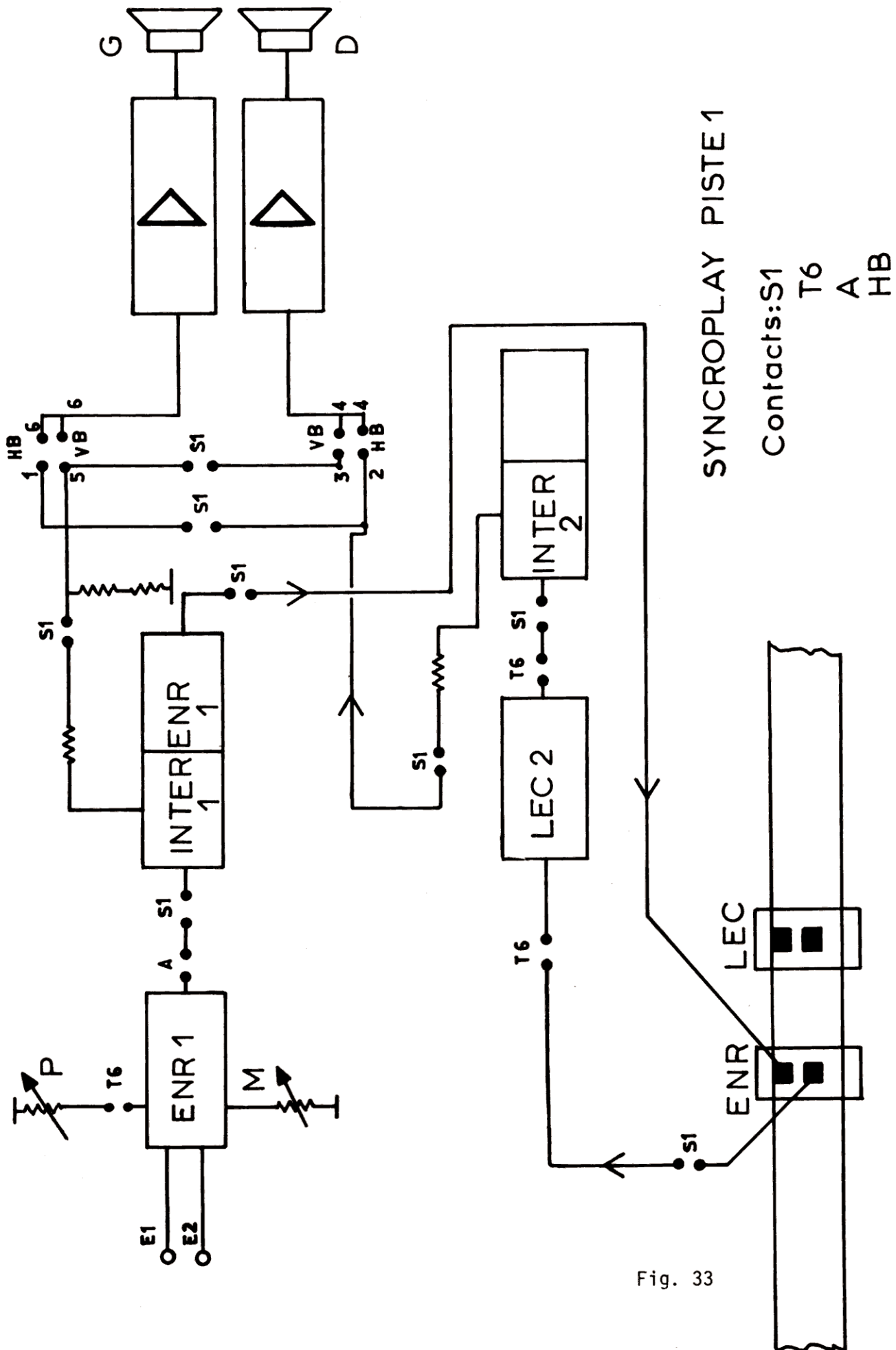


Fig. 33

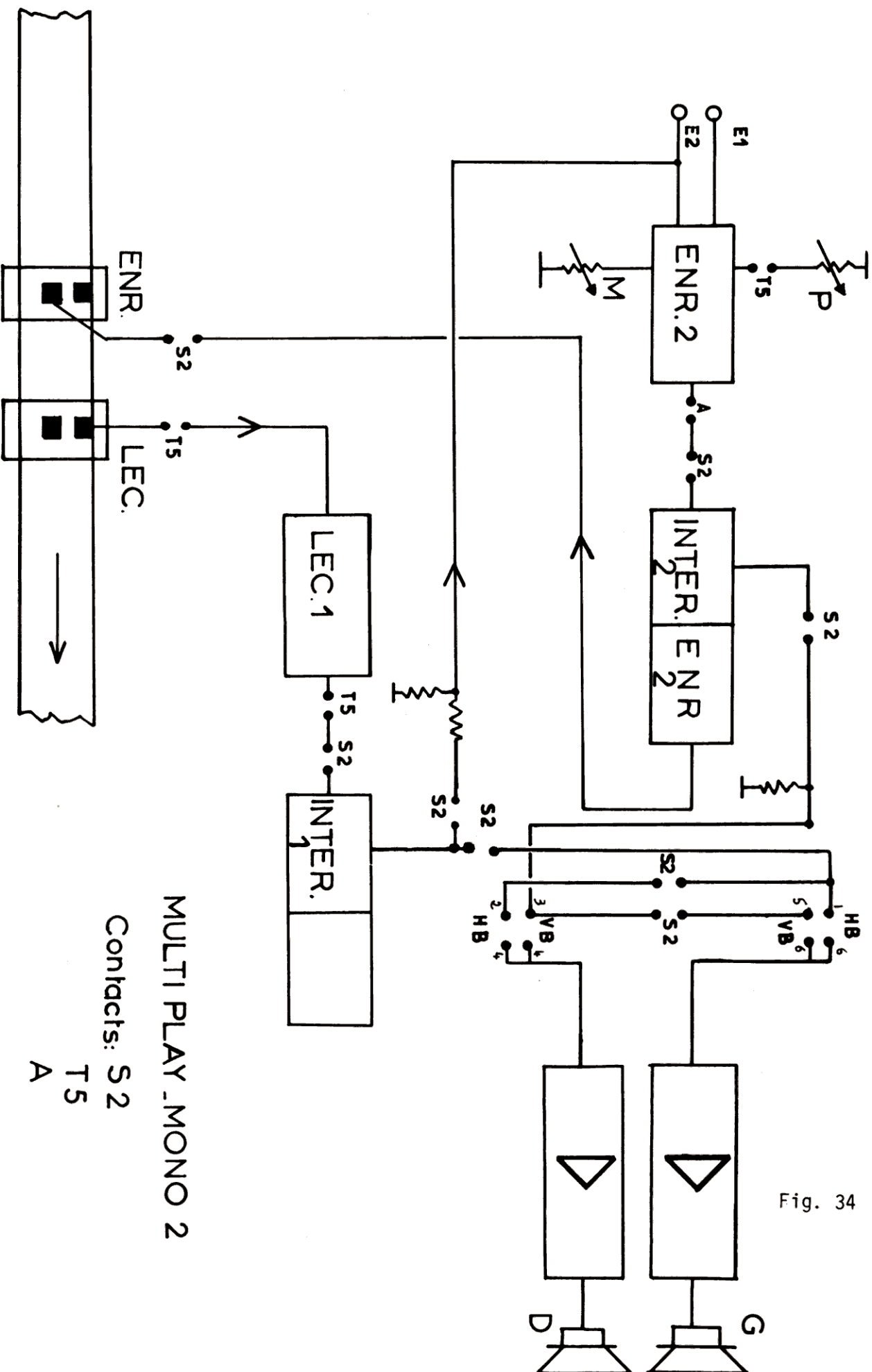


Fig. 34

MONTAGE DES CONNECTEURS

1) CIRCUIT IMPRIME - AMPLIFICATEURS FINALS

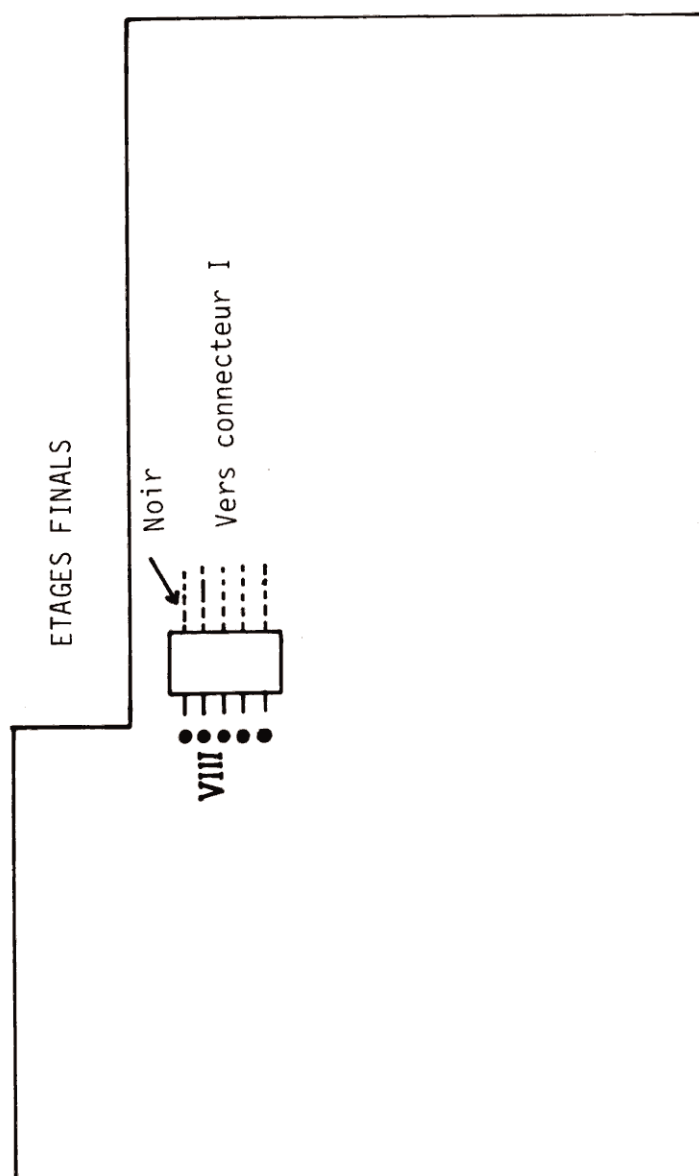


Fig. 35

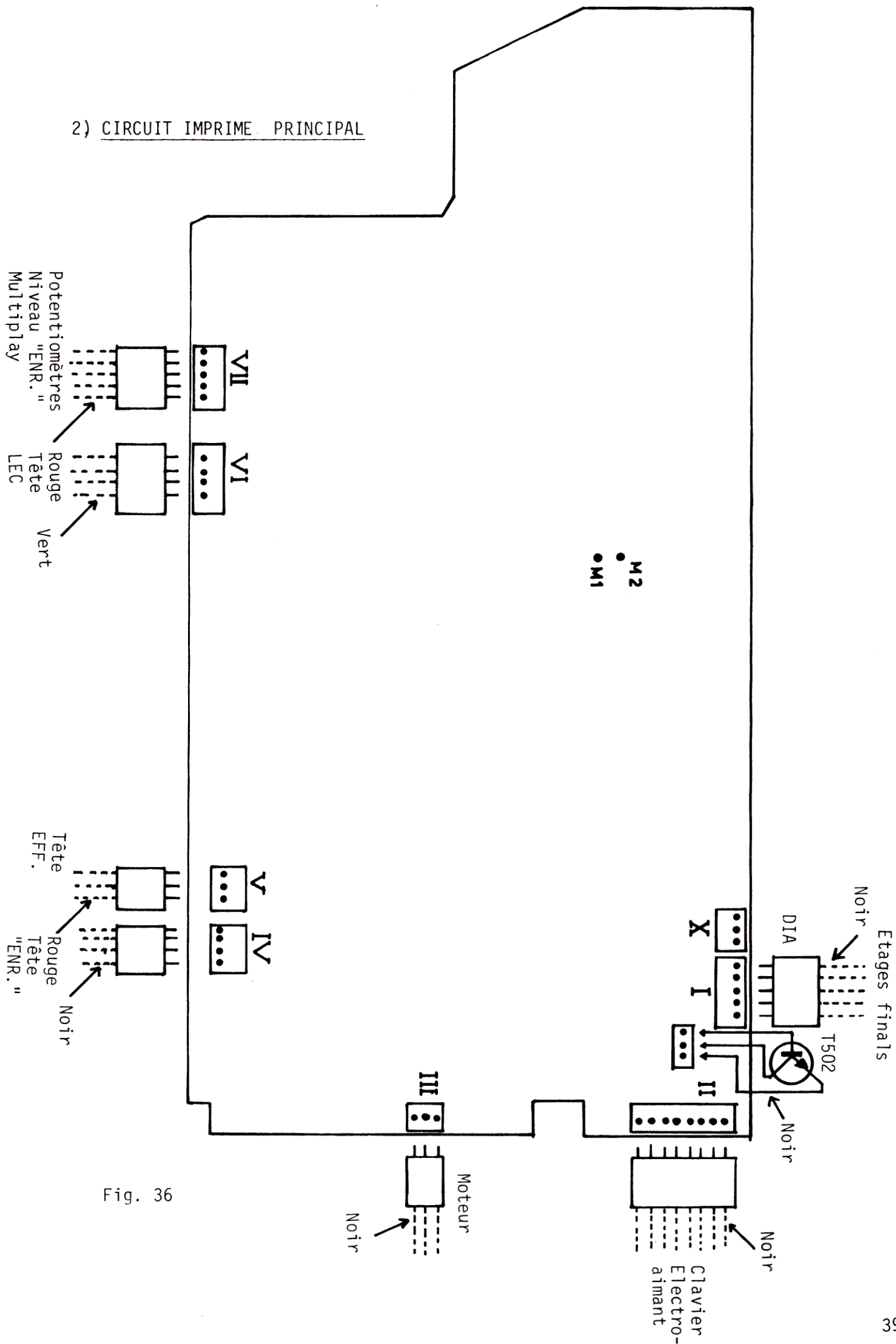


Fig. 36

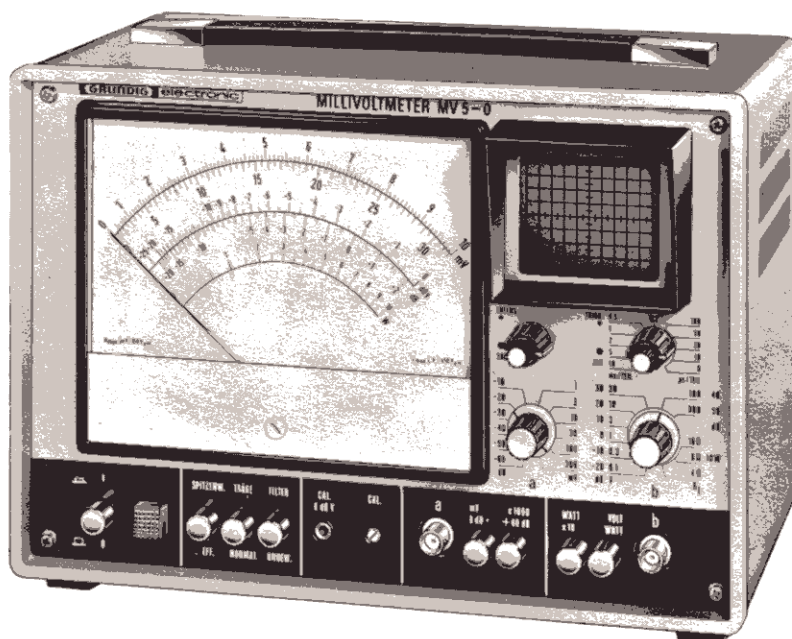
MILLIVOLTMETRE MV 5-0

MILLIVOLTMETRE MV 5-0

Ce millivoltmètre à large bande permet de mesurer, dans une plage de fréquences de 5 Hz à 1 MHz, et en 12 gammes, des tensions alternatives de 1 mV à 300 V. L'appareil dispose de 2 entrées séparées avec atténuateur, commutables au choix. L'impédance d'entrée pour chaque entrée est de 1 M Ω /36 pF. L'affichage s'effectue en valeurs efficaces selon DIN 45402 ou en valeurs crête selon DIN 45405. Mesures de puissances respectivement jusqu'à 10 W ou à 100 W avec indication directe. A l'arrière de l'appareil sont disposées 2 prises destinées au raccordement d'un distorsiomètre ou d'un filtre de pondération. Par ailleurs, il est équipé de sorties à courant constant 20 mA pour le raccordement d'un enregistreur graphique, d'un oscilloscope ou d'un casque ainsi que pour le prélèvement de la tension d'étalonnage incorporée. Le boîtier est isolé par rapport au réseau secteur.

La partie "oscilloscope" incorporée sert notamment à révéler la présence de tensions perturbatrices susceptibles de fausser le résultat de mesure indiqué par l'instrument.

L'amplificateur de mesure a été conçu de telle façon qu'une déviation maximale de l'instrument corresponde à une excursion de 30 mm sur l'écran. La surface utile de ce dernier est de 40 x 50 mm. Une tension anodique de 1200 Volts assure des oscillogrammes lumineux et nets.



DISTORSIOMETRE KM 5

C'est un complément destiné à accompagner les millivoltmètres MV 5 et MV 5-0; il a été spécialement conçu pour une application au service magnétophones. Cet appareil permet aussi bien une mesure k3 à la fréquence fondamentale de 333 Hz (DIN 45511) qu'une mesure du taux de distorsion global à la fréquence fondamentale 1000 Hz.

La mesure "K3" détermine essentiellement les distorsions de l'enregistrement ou de la lecture, alors que la mesure "ktot" (taux global) relève en plus les distorsions de l'amplificateur de puissance.

Par ailleurs, il est possible de mesurer des niveaux de bruits de fond dus aux tensions de bruit pondérées et non pondérées (DIN 45405) ainsi que l'atténuation de diaphonie et la dynamique d'effacement des magnétophones (DIN 45511 et 45500).

DISTORSIOMETRE KM 5



GRUNDIG FRANCE

107 à 111, avenue Georges Clémenceau - 92005 Nanterre Cédex

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 35.000.000 F RÉGIE PAR LES ARTICLES 118 A 150 DE LA LOI
SUR LES SOCIÉTÉS COMMERCIALES — R.C. PARIS 61 B 41 45 — INSEE 733 92 050 0 123