

STRICTEMENT CONFIDENTIEL

Exclusivement réservé pour le
"Service" par les Revendeurs
REPRODUCTION INTERDITE

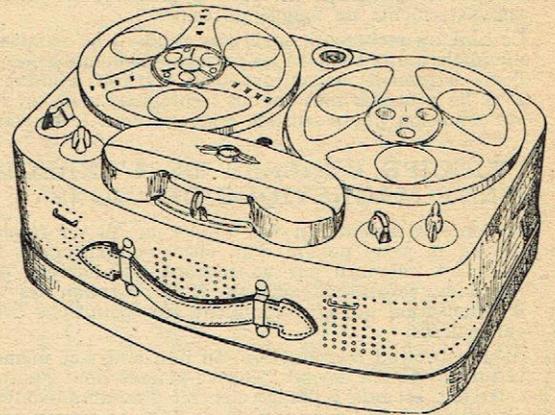
Publié par le
DÉPARTEMENT SERVICE CENTRAL

PHILIPS

DOCUMENTATION DE SERVICE

pour le Magnétophone

EL 3540



1951

Alimentation par réseau alternatif

SOMMAIRE

| | Pages |
|---|------------------------|
| Principe de l'enregistrement magnétique des sons | 2 |
| Technique de l'enregistrement magnétique des sons | 2 |
| Caractéristiques techniques du magnétophone Philips | 2 |
| Rôle des différents organes de commande | 3 |
| Analyse du fonctionnement électrique | 3 |
| Analyse du fonctionnement mécanique | 5 |
| Analyse du fonctionnement des commutations auxiliaires et de sécurité, mécaniques et électriques | 7 |
| Remplacement des éléments : | |
| a) mécaniques | 8 |
| b) électriques | 9 |
| Réglages | 9 |
| Liste des pièces détachées | 11 |
| Dessins mécaniques | 12, 13, 14, 15, 16, 22 |
| Plan de câblage — schémas | 17, 18, 19 |
| Courbes de réponse (dessins) | 20, 21 |

Les principes de l'enregistrement magnétique des sons ont été découverts par Waldemar POULSENS, en 1898. Mais à l'époque, sa méthode ne permit d'obtenir que des résultats très décevants.

Il fallut attendre quelque quarante ans pour voir apparaître des machines magnétiques dont le fonctionnement puisse être considéré comme satisfaisant. Malheureusement, on se heurtait encore à de nombreuses difficultés qui étaient d'ordre électrique et mécanique. Le bruit de fond était intense et la vitesse de défilement encore trop grande pour permettre des enregistrements de longue durée.

Ce sont les recherches effectuées pendant la deuxième guerre mondiale qui ont amené les perfectionnements grâce auxquels l'enregistrement magnétique peut rivaliser avantageusement avec les procédés plus connus : enregistrement sur disque ou sur émulsion photo-sensible employé dans le cinéma sonore.

PRINCIPE GÉNÉRAL DE L'ENREGISTREMENT MAGNÉTIQUE DES SONS

A l'enregistrement, on fait défiler un fil ou ruban d'acier devant la pièce polaire d'un électro-aimant dont l'enroulement est parcouru par un courant téléphonique ou microphonique. On obtient ainsi sur le fil ou ruban des variations d'aimantation qui correspondent aux vibrations acoustiques enregistrées.

A la lecture ou reproduction, on fait défiler ce même fil avec la même vitesse devant l'électro-aimant dont l'enroulement, cette fois, est relié à l'étage d'entrée d'un amplificateur. Ainsi, on obtient dans l'enroulement de l'électro-aimant un courant variable de même forme et de même fréquence que celui qui parcourait précédemment cette bobine à l'enregistrement. Ce courant amplifié est ensuite transmis à un haut-parleur qui fera entendre les sons enregistrés.

TECHNIQUE MODERNE DE L'ENREGISTREMENT MAGNÉTIQUE

Malgré sa simplicité apparente, l'enregistrement magnétique se place aujourd'hui dans le rang des techniques les plus complexes.

Il a fallu, pour obtenir de bons résultats, vaincre deux obstacles :

1° Distorsion importante (mauvaise reproduction des fréquences graves et aiguës).

2° Souffle important.

Nous pouvons considérer un corps magnétique comme un ensemble de particules élémentaires qui, sous l'action d'un champ magnétique, prennent une orientation déterminée. Ces particules sont comparables en tous points à un aimant possédant comme nous le savons un pôle nord et un pôle sud. Aussi par extension, peut-on les nommer « dipôles élémentaires » ou simplement dipôles.

C'est leur orientation propre qui imprimera sur le fil ou ruban ce que l'on pourrait appeler « modulation magnétique ».

Cette modulation magnétique sera fidèle, si tous les dipôles ont obéi au mouvement qu'a voulu leur imprimer le champ magnétique inducteur ; par contre, l'enregistrement sera affecté de distorsion si les dipôles ne s'orientent pas, ou s'orientent mal dans la direction qui leur est assignée.

Deux conditions sont à la base des progrès techniques actuellement réalisés :

Ce sont :

a) que tous les dipôles soient soumis à la même intensité de champ inducteur ; ce n'est pas le cas pour les dipôles qui se trouvent placés loin dans l'intérieur du métal ;

b) que l'inertie des dipôles soit très faible, afin qu'ils obéissent aux variations très rapides du champ inducteur.

La première condition a été remplie par l'emploi d'un fil ou ruban composé d'un support non magnétique recouvert d'un plaquage très mince de métal magnétique. Cela permet, entre autre, d'obtenir du fil plus souple, ou d'utiliser un ruban de matière plastique recouvert d'oxyde ferreux.

La deuxième condition n'a pas reçu de solution rigoureuse ; en effet, l'inertie des dipôles dépend de différents facteurs :

1° de la nature du métal magnétique ; cela implique donc un choix judicieux de la matière magnétique ;

2° de l'état magnétique du dipôle : on comprend facilement qu'il est plus facile de « remuer » un dipôle neutre qu'un dipôle déjà magnétisé, pour la raison très simple que celui-ci, de par

son état, est soumis à une force qu'il faut vaincre avant de le déplacer.

Dans les premiers enregistreurs, l'effacement se faisait à l'aide d'un champ magnétique continu très intense. A l'enregistrement, c'était donc un dipôle fortement magnétisé qu'il fallait orienter. Résultats : faible sensibilité, distorsion, souffle important.

Un premier perfectionnement fut apporté en superposant au courant alternatif basse fréquence qui parcourait la bobine d'enregistrement un courant continu capable de créer un champ inverse et exactement de même valeur que le champ continu d'effacement. Ce champ continu ramenait le dipôle à l'état neutre en le déplaçant violemment et le champ alternatif basse fréquence lui imprimait une position bien déterminée. Le bruit de fond s'en trouva considérablement diminué.

Autre perfectionnement : emploi d'un courant haute fréquence (42 Kcs) superposé au courant basse fréquence. Cela eut pour effet de diminuer encore l'inertie des dipôles. Le mécanisme en est simple : les dipôles sont agités fortement pendant l'enregistrement, ce qui leur confère une vitesse très grande. Avec ce système, le bruit de fond est pratiquement éliminé, et la bande passante, surtout du côté des fréquences élevées considérablement élargie.

L'effacement sera effectué également par un champ haute fréquence très élevé. L'état magnétique des dipôles après effacement est rigoureusement neutre.

Ainsi, pour obtenir un fonctionnement correct du magnétophone du point de vue électrique, d'après l'exposé de la technique fait précédemment, doit-on veiller à avoir :

a) afin que le souffle soit minimum : un champ magnétique d'effacement suffisamment puissant ;

b) afin d'avoir un bon enregistrement des fréquences élevées : un courant de prémagnétisation bien déterminé.

CARACTÉRISTIQUES DU MAGNÉTOPHONE PHILIPS

Il existe actuellement deux modes d'enregistrement magnétique :

a) l'enregistrement sur fil ;

b) l'enregistrement sur ruban de matière plastique (en général, acétate de cellulose), recouvert d'une couche magnétique très fine.

Le magnétophone PHILIPS utilise le ruban magnétique. Les avantages sont :

a) le ruban est plus léger et moins coûteux que le fil ;

b) il permet une meilleure qualité de reproduction avec une vitesse de déroulement plus faible ;

c) le ruban peut être coupé et divisé à volonté, ce qui permet dans certains cas de faire des montages sonores d'où son application au cinéma d'amateur, par exemple.

Le magnétophone complet comprend deux coffrets en aluminium :

le 1^{er} coffret : coffret d'enregistrement, type EL 3540 et le 2^e coffret : coffret contenant le haut-parleur, micro et cordons. Ce coffret porte le n° EL 3545.

GÉNÉRALITÉS

| | |
|--|---------------------|
| Vitesse de défilement de la bande.... | 19 cm/s |
| Durée d'enregistrement de reproduction de 515 m de bande..... | 45 mn |
| Fluctuation de la vitesse..... | 0,15 % |
| Durée de réembobinage de 515 m de bande..... | 3 mn |
| Durée de défilement accéléré de 515 m de bande..... | 3 mn |
| Sensibilité d'entrée pour microphone. | 1,7 mV |
| Sensibilité d'entrée pour pick-up ou appareil de T. S. F. | 200 mV |
| Impédance d'entrée pour microphone. | 10.000 Ω |
| Impédance d'entrée pour pick-up ou appareil de T. S. F. | 50.000 Ω |
| Puissance modulée aux douilles du haut-parleur..... | 6 W |
| Tension de sortie aux douilles de la ligne..... | 1,5 V |
| Impédance nominale de sortie en haut-parleur..... | 5,5 Ω |
| Impédance de sortie ligne..... | 500 Ω |
| Courbe de réponse..... | 60-8.000 p/s ± 2 db |

| | |
|--|---------|
| Niveau de ronflement et de bruit de fond | - 50 db |
| Distorsion pour une puissance de sortie de 6 W..... | 5 % |
| Distorsion pour une puissance de sortie de 1 W..... | 1 % |
| Fréquence des courants d'effacement et de polarisation | 45 Kc/s |

TUBES

- B 1 — 1 EF 40 : après amplificatrice.
 B 2 — 1 ECC 40 : déphaseuse.
 B 3 — 1 EL 41 : ampli de puissance.
 B 4 — 1 EL 41 : ampli de puissance (lecture), oscillatrice (enregistrement).
 B 5 — 1 EM 34 : œil magique.
 B 6 — 1 EZ 40 : redresseuse.
- Consommation secteur . 85 W
 Tension du secteur 110, 125, 145, 200, 220 ou 245 V
 Fréquence du secteur .. 50 p/s

ROLE DES DIFFÉRENTS ORGANES DE COMMANDES

Sur la platine, on trouve trois organes de commandes électriques, deux mécaniques et un organe de contrôle : un œil magique.

Sur la face arrière, un tumbler, qui dans le cas de l'enregistrement Musique occupera la position « M » et dans le cas d'un enregistrement de la parole sera dans la position « S ».

I. — COMMANDES ÉLECTRIQUES

- a) La première commande (premier bouton de gauche), sert à la mise en marche générale et au réglage :
 — soit du volume sonore dans le cas lecture ;

grande vitesse pour le réenroulage, une fois l'enregistrement terminé.

Ce passage à la position « Rewind » n'est possible que si la commande « Pb M. R. » se trouve sur la position « Pb ».

3° Sur la position « Stop » : le ruban ne défile plus, mais le moteur continue à tourner.

b) Commande « wind » (troisième bouton à droite).

Se manœuvre en appuyant d'abord et en tournant à fond et à droite le bouton. Cette commande permet le défilement rapide dans le sens normal du ruban magnétique. C'est, en quelque sorte, la commande inverse de « Rewind ».

III. — ORGANE DE CONTROLE

C'est un œil magique qui remplit cet office. Il a été déterminé pratiquement que pour obtenir un enregistrement de bonne qualité, il faut que le secteur supérieur se ferme complètement pour les pointes de modulation, tandis que le secteur inférieur ne doit clignoter que très légèrement.

ANALYSE DU FONCTIONNEMENT ÉLECTRIQUE

Ce magnétophone ne comporte que deux têtes : une tête « d'enregistrement lecture » (K1) et une tête « d'effacement » (K2).

Une commutation appropriée, que nous étudierons en détail plus loin, permet d'utiliser K1, tantôt comme tête d'enregistrement, tantôt comme tête de lecture.

I. — FONCTION DES DIVERS TUBES

Le tableau ci-dessous indique la fonction de chaque tube pour les trois positions du contacteur Pb M. R.

| TUBES | | ROLE A L'ENREGISTREMENT | | ROLE A LA LECTURE |
|-------------|--------------------------|---|---|--|
| Désignation | Type | Microphone | Radio ou pick-up | |
| B 1 | EF 40 | Ampli microphonique | Hors-circuit — grille c/c à la masse | Amplification du courant fourni par la tête de lecture |
| B 2 | ECC 40 (1) ECC 40 (2) | Préamplificatrice Hors-circuit. | Préamplificatrice Hors-circuit | Préamplificatrice Déphaseuse |
| B 3 | EL 41 | Amplificatrice de puissance | Amplificatrice de puissance | Amplificatrice de puissance |
| B 4 | EL 41 | Oscillatrice 45 Kc/s | Oscillatrice 45 Kc/s | Amplificatrice de puissance |
| B 5 | EM 34 | Contrôle de la profondeur de modulation | Contrôle de la profondeur de modulation | Contrôle visuel de la puissance de sortie (dans le cas d'une distribution sur ligne, sans H.P. témoin) |
| B 6 | EZ 40 | Valve redresseuse | Valve redresseuse | Valve redresseuse |

— soit de la profondeur de modulation dans le cas enregistrement.

b) La deuxième commande (deuxième bouton de gauche) se manœuvre en appuyant tout d'abord et en tournant ensuite pour choisir la position désirée :

Pb désigne : lecture.

M — : enregistrement micro.

R — : enregistrement radio en P.-U.

Cette commande se trouve être bloquée lorsque la commande centrale mécanique est sur la position « Rewind » ou « Play ».

c) La troisième commande (quatrième bouton à droite) sert seulement en lecture à doser le niveau des aiguës.

II. — COMMANDES MÉCANIQUES

a) Commande mécanique centrale : cette commande permet :

1° Sur la position « Play » : de faire défiler le ruban pour l'enregistrement où la lecture à une vitesse de 19 cm/s.

2° Sur la position « Rewind » : de faire défiler le ruban à

II. — ALIMENTATION GÉNÉRALE

Le moteur et l'amplificateur sont alimentés à partir du transformateur T 3. Le primaire de ce transformateur fonctionne en auto-transformateur pour l'alimentation du moteur qui reçoit une tension alternative de 145 V. L'alimentation haute-tension est classique : 2x300 V redressés et filtrés.

La particularité principale de ce transformateur est son mode d'exécution qui lui confère la qualité importante ici d'être à fuites très faibles, presque nulles. Pour cela, il a été bobiné symétriquement pour réduire au maximum le trajet des lignes de force dans la partie des tôles qui ne se trouve pas à l'intérieur du bobinage ; c'est, en quelque sorte, un dérivé du tore.

III. — FONCTIONNEMENT ÉLECTRIQUE

1° Enregistrement.

a) Micro — Position « M » du contacteur « Pb M. R. ».

b) Radio — Position « R » du contacteur « Pb M. R. ».

A. — MICRO

Le micro est connecté à la grille de B 1 :

— soit directement, si l'on veut enregistrer de la musique, position haute du commutateur SK 5 (court-circuit de C 26) (fig. 14).

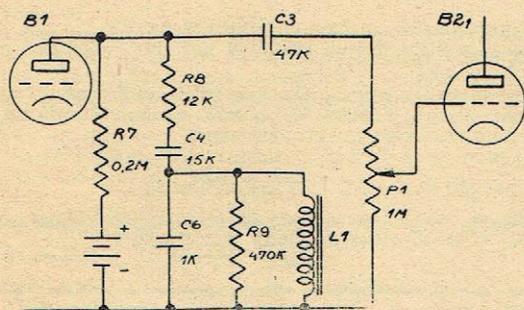
— soit par l'intermédiaire de C 26 si l'on veut enregistrer de la parole. C 26 permet de supprimer une partie du spectre des fréquences graves. Cela a pour effet de rendre la parole beaucoup plus claire et plus intelligible : position basse du commutateur SK 5.

B 1 amplifie les courants microphoniques qui sont ensuite dirigés vers B 2.

B 2 est une double triode et comme l'indique le tableau ci-dessus, il n'y a qu'une triode sur deux d'utilisée. La première triode joue le rôle de préamplificatrice.

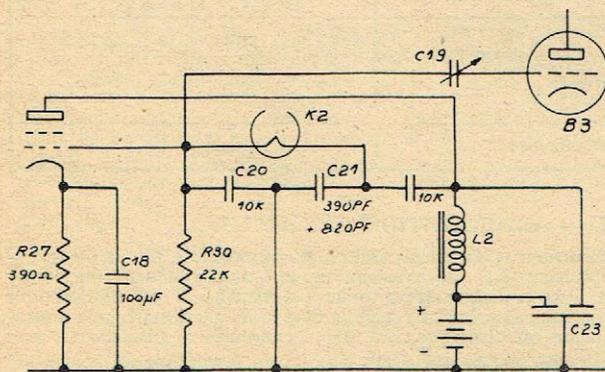
Entre B 1 et B 2 se trouve un filtre dont le rôle est de relever le niveau des fréquences aiguës (comprises sensiblement entre 6.500 et 10.000 p/s) afin de compenser efficacement l'affaiblissement dû à l'enregistrement.

Voici le schéma de ce circuit, toutes commutations effectuées :



B 3 assure l'amplification de puissance et est connectée au transformateur T 2. L'enroulement S 2 de ce transformateur alimente la tête d'enregistrement devant laquelle défile le ruban magnétique.

B 4 par contre, fonctionne en oscillatrice. La plaque est alimentée en haute-tension à travers une bobine d'arrêt haute fréquence L 2. L'oscillatrice est un Colpitz et la tête d'effacement sert elle-même de bobinage oscillateur. Voici, ci-dessous, le schéma de cet oscillateur, toutes commutations effectuées.



B 3 reçoit sur sa grille à travers la capacité C 19 une certaine valeur de tension alternative haute fréquence (45 Kc/s) C 19 étant ajustable, il est donc possible de doser la tension haute fréquence injectée sur cette grille. La méthode de réglage de C 19 sera exposée plus loin dans le chapitre : Réglages.

B. — RADIO

Elimination de B 1 par commutation de sa grille à la masse. La prise femelle arrière marquée « R. P. U. » est connectée

sur la grille de B 2 par l'intermédiaire de R 5, C 3 et P 1. Le filtre relevant les aiguës est commuté comme dans le cas de l'enregistrement « Micro ».

Enfin, le processus d'amplification à partir de la grille de B 2 reste rigoureusement le même que dans le cas « Micro ».

2° Lecture.

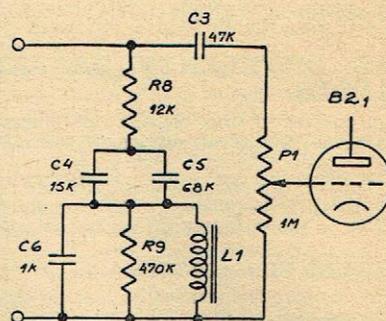
Le ruban magnétisé défile maintenant (les commutations effectuées) devant :

1° la tête d'effacement qui est déconnectée du circuit de B 4 ;

2° la tête de lecture qui est connectée au transformateur d'entrée dont le secondaire est relié d'une part à la masse, d'autre part à la grille de commande de B 1.

La tension basse fréquence amplifiée par B 1 est ensuite envoyée à la grille de la première triode de B 2 par un condensateur C 3.

Le filtre dont il était question plus haut est modifié. Il devient :



Un correcteur variable de tonalité composé des éléments P 2 et C 9 est connecté sur la plaque de B 2₁.

IMPORTANT

Ce correcteur de tonalité n'est mis en circuit que dans le cas « lecture ».

Les tensions amplifiées recueillies sur la plaque de B 2, sont envoyées d'une part sur la grille de B 3, lampe de puissance, d'autre part sur la grille de B 2₂, par l'intermédiaire de C 12 afin d'inverser le signal pour l'appliquer ensuite à la grille de B 4, deuxième lampe du push-pull.

En effet, B 4 ne fonctionnant plus en oscillatrice, sa plaque n'est plus reliée à L 2, mais au transformateur T 2.

Le secondaire S 3 est connecté à la prise haut-parleur et à la prise ligne à 500 Ω.

REMARQUES :

1° Un éclateur composé simplement de deux fils gros diamètre, est disposé sur le primaire du transformateur de sortie. La raison d'être de cet éclateur est la suivante : cet appareil comportant de nombreuses commutations des circuits d'entrée, il se produit à chacune d'elle des courants variables de grande amplitude et à front très raide, capables de produire aux bornes du transformateur T 2, des surlensions très élevées pouvant détériorer le transformateur par claquage. L'éclateur absorbe ces surlensions.

2° Afin d'avoir un départ de ligne toujours bien adapté et pour éliminer les risques de voir le secondaire S 3 du transformateur T 2 « en l'air », une résistance de 5 Ω, R 37, est connectée sur ce secondaire par un contacteur SK 7 qui libère cette résistance dès qu'un haut-parleur est branché.

3° Démagnétisation de la tête d'enregistrement.

Après enregistrement, la tête d'enregistrement conserve un certain magnétisme rémanent. Il est donc nécessaire, avant de passer en « Lecture », de démagnétiser la tête. Pour cela, un condensateur C 8 chargé à 250 V est brusquement connecté (par SK 6 pendant la durée de commutation qui permet de passer de M ou R à Pb) aux bornes de K 1. L'ensemble formant un circuit oscillant amorti, il circulera pendant un temps très court, mais suffisant, un courant alternatif haute fréquence dans la bobine SK 1.

IV. — ANALYSE DE LA COMMUTATION « Pb. M. R. »

Cette commutation est très complexe, nous allons la détailler sous une forme de tableau ; figure 9 : dessin de la galette.

| Désignation de la galette | Direction | Positions | Paillettes | FONCTIONS |
|---------------------------|-----------|--------------|-------------------|---|
| SK 1 | a | Pb M R | a 1 a 2 a 3 | Commute T 1 sur grille B 1, pendant que SK 2 commute tête K 1 sur T 1 Commute micro sur grille B 1 Commute grille B 1 à la masse |
| SK 1 | c | Pb M R | c 1 c 2 c 3 | Commute plaque B 1 sur grille B 2/1 Commute prise radio sur grille B 2/1 |
| SK 2 | b | Pb M R | b 1 b 2 b 3 | Commute K 1 sur T 1 (entrée amplificateur) Commute K 1 sur S 2 de T 2 |
| SK 2 | d | Pb M R | d 1 d 2 d 3 | Met C 5 hors-circuit Met C 5 en circuit |
| SK 3 | a | Pb M R | a 1 a 2 a 3 | Permet d'utiliser B 4 comme ampli B. F. Branche K 2 sur grille B 3 (injection H. F. sur B 3 pour enregistrement) |
| SK 3 | b | Pb M R | b 1 b 2 b 3 | Commute système C 3-P 2 sur plaque B 2/1 Met C 3-P 2 hors-circuit |
| SK 3 | c | Pb M R | c 1 c 2 c 3 | Commute plaque B 2/1 à grille B 3 Met en série R 21 à l'enregistrement entre plaque B 2/1 et grille B 3 (diviseur potentiométrique) |
| SK 3 | d | Pb M R | d 1 d 2 d 3 | Elimine R 18 de la chaîne R 17, R 18, R 19 R 18 se trouve placée en série avec R 17 et R 19 |
| SK 4 | a | Pb M R | a 1 a 2 a 3 | Branche plaque B 4 sur S1b (fonctionne en ampli B. F.) Branche plaque B 4 sur H. T. à travers L 2 et déconnecte le transformateur de sortie (B 4 fonctionne en oscillateur Colspitz) |
| SK 4 | b | Pb M R | b 1 b 2 b 3 | Déconnecte le secondaire S 2 du transformateur d'alimentation, de la tête K 1 Connecte T 1 sur S 2 de T 2 (enregistrement) |
| SK 4 | c | Pb M R | c 1 c 2 c 3 | Met le haut-parleur en service dans S 3 de T 2 connecte la sortie H. P. à la masse ainsi que S 3 de T 2 |
| SK 4 | d | Pb M R | d 1 d 2 d 3 | Relie les cathodes de B 3 et B 4 (fonctionnement normal en push-pull) déconnecte la cathode de B 4 de la cathode de B 3 (fonctionnement normal en oscillatrice) |

ANALYSE DU FONCTIONNEMENT MÉCANIQUE

PRINCIPE

Le principe de base du fonctionnement mécanique du magnétophone est très simple.

Un moteur tournant à vitesse constante entraîne par un système de courroies extensibles un volant très lourd et parfaitement équilibré, lequel entraîne par friction sur son axe une bande magnétique.

Cette bande défile donc avec une vitesse rigoureusement constante devant les têtes d'enregistrement et d'effacement.

Deux bobines, l'une (à gauche) convenablement freinée

assure une tension constante de la bande, l'autre à droite, entraînée par l'intermédiaire d'un embrayage à friction assure un enroulement impeccable de la bande. L'avance rapide se fait en dégageant le ruban du cabestan (axe du volant) et en actionnant à grande vitesse la bobine de droite sans l'intermédiaire de l'embrayage à friction. A l'arrêt des freins viennent s'appliquer sur les tambours qui supportent les bobines.

Le retour en arrière s'effectue avec la même vitesse que l'avance rapide et c'est la bobine de gauche qui devient motrice.

ANALYSE DU FONCTIONNEMENT

Nous allons analyser en détail, sous forme de tableau, le fonctionnement de l'appareil et le mouvement des divers organes (poules, ressorts, câbles) pour chaque manœuvre.

| Enoncé de la manœuvre | Position des contacteurs | | Travail des éléments mobiles pendant la manœuvre | Travail des éléments mobiles pendant la remise à zéro |
|----------------------------------|--------------------------|----------------|---|---|
| | Pb M.R. | Rew. Stop Play | | |
| I. — Mise sous tension | — | Stop | <ol style="list-style-type: none"> 1. Le moteur tourne 2. Le volant régulateur est entraîné | <ol style="list-style-type: none"> 1. L'alimentation générale est coupée 2. Le volant régulateur par son inertie entraîne encore un instant le moteur |
| II. — Enregistrement a) Micro | M | Play | <ol style="list-style-type: none"> 1. La petite poulie-guide (21-fig. 3) libère le ruban magnétique qui se dirige vers les têtes 2. Le levier-presseur à feutre (0-fig. 2) plaque le ruban contre la poulie fixe (27-fig. 3) 3. Le galet de caoutchouc (16-fig. 3) se déplace et appuie le ruban contre le cabestan (axe du volant régulateur). Une plaquette de mu-métal solidaire mécaniquement du galet vient fermer le circuit magnétique de la tête enregistreuse. 4. Le ruban défile devant les deux têtes K 1 et K 2 5. Remise à « zéro » automatique de la commande « wind », si toutefois celle-ci se trouvait enclanchée 6. La roue de caoutchouc (49-fig. 5) embraye par friction le tambour inférieur de la bobine de droite. Ce tambour est couplé au tambour supérieur par un embrayage à fraction constitué simplement d'un feutre circulaire placé entre les deux plateaux des tambours. Seul le poids de la bobine assure l'embrayage (fig. 18). Ainsi, grâce à ce système la vitesse de la bobine devient-elle indépendante de la vitesse du moteur, ce qui permet d'obtenir une tension du ruban sensiblement constante pendant toute la durée d'enroulement du ruban sur la bobine. 7. Le frein mobile de droite libère le tambour supérieur de la bobine droite 8. Le frein fixe de droite frotte légèrement sur le tambour inférieur de la bobine de droite 9. Le frein fixe gauche frotte légèrement sur le tambour de la bobine de gauche 10. Blocage mécanique du contacteur « Pb M.R. » et de la commande « Wind » par la barre coulissante (32-fig. 4). Mécaniquement, ce blocage s'effectue en interdisant l'enfoncement de l'axe de ces deux commandes | <p>La remise à zéro produit les opérations exactement inverses</p> <p>7° <i>Le frein ne doit commencer à serrer le tambour supérieur qu'à mi-course entre les positions « Play et Stop » du levier central de commande. Si le freinage s'effectue trop tôt, il pourrait résulter la formation d'une boucle</i></p> <p>8° Les freins fixes restent bien entendu dans la même position</p> <p>10° La remise à zéro provoque la libération des commandes « Pb M.R. et Wind »</p> |
| b) Radio | R | Play | Fonctionnement mécanique identique à l'enregistrement « Micro » | Idem |
| III. — Lecture | Pb | Play | Même fonctionnement mécanique qu'à l'enregistrement | Idem |
| IV. — Retour rapide | Pb | Rewind | <ol style="list-style-type: none"> 1. Le ruban magnétique n'est pas amené contre les têtes magnétiques 2. Le passage de la commande « Rewind-Stop-Play » de la position « Stop » à la position « Rewind » n'est possible qu'à la condition que « Pb M. R. » soit sur la position « Pb ». Sinon, le levier (62-fig. 4) bloque la barre coulissante. Nous en détaillerons les raisons plus bas 3. Blocage mécanique des commandes « Pb M.R. » et « Wind » par la barre coulissante (33-fig. 4) 4. Remise à zéro de la commande « Wind » si celle-ci se trouve enclanchée 5. Déblocage du frein mobile de droite | <p>3° Déblocage des commandes « Pb M. R. » et « Wind » par la barre coulissante</p> <p>5° <i>Ce frein doit commencer à serrer le tambour supérieur à mi-course entre les positions « Rewind » et « Stop », sinon il pourrait en résulter la formation d'une boucle</i></p> |

| | | | |
|--------------------|------|--|--|
| | | <p>6. Embrayage du tambour de la bobine de gauche par la poulie double (56-fig. 6) : la partie supérieure de cette poulie (grand diamètre), frotte contre le tambour, la deuxième partie (petit diamètre) frotte contre l'axe du moteur</p> <p>7. La bobine de gauche légèrement freinée par le frein fixe gauche entraîne à grande vitesse la bobine de droite légèrement freinée par le frein droit fixe sur le tambour inférieur</p> | 6° Débrayage du tambour de la bobine de gauche |
| V. — Avance rapide | Stop | <p>1. L'avance rapide n'est possible que si le levier de commande se trouve sur la position « Stop »</p> <p>2. L'opération s'effectue en 2 temps :</p> <p>a) enfoncement de l'axe de « Wind » que l'on tourne ensuite dans le sens indiqué par la flèche, jusqu'à perception d'un encliquetage mécanique</p> <p>— le frein mobile de gauche est amené en position de freinage,</p> <p>— la poulie (65-fig. 7) est amenée près de la position d'embrayage,</p> <p>— l'axe de la commande appuie sur un contacteur à lames (SK 7) lequel court-circuite la tête d'effacement (sécurité, voir plus loin)</p> <p>b) La commande est tournée à fond dans le sens indiqué sur la plaquette :</p> <p>— le frein mobile de gauche libère le tambour de la bobine de gauche</p> <p>— le frein mobile de droite libère le tambour supérieur</p> <p>— la poulie (65-fig. 7) est amenée en position d'embrayage. Elle entraîne alors, par friction, le tambour supérieur de la bobine de droite. Le ruban est entraîné à grande vitesse,</p> | <p>La remise à zéro s'effectue en 2 temps :</p> <p>a) Lâcher la commande « Wind », un ressort de rappel (44-fig. 4) la ramène dans la position intermédiaire (encliquetage) :</p> <p>— débrayage du tambour supérieur</p> <p>— les freins mobiles de gauche et de droite freinent simultanément :</p> <p>l'un, le tambour de la bobine de gauche, l'autre, le tambour supérieur de la bobine de droite</p> <p>— les bobines s'arrêtent simultanément de tourner</p> <p>b) En déplaçant le levier central de la position « Stop » à l'une des deux autres positions, on libère l'encliquetage de la commande « Wind », ce qui a pour effet de libérer du freinage le tambour gauche</p> |

ANALYSE DES SYSTÈMES AUXILIAIRES ET DE SÉCURITÉ, MÉCANIQUES ET ÉLECTRIQUES

La conception même du magnétophone Philips, par ses sys-

tèmes de sécurité mécaniques et électriques, met l'utilisateur non technicien dans l'impossibilité d'effectuer une fausse manœuvre.

Ce sont ces systèmes que nous allons examiner.

I. — SYSTÈMES ÉLECTRIQUES

| N° contacteur | FONCTIONS | Emplacement mécanique |
|---------------|---|-----------------------------------|
| SK 5 | <p>— Court-circuite C 26 dans le cas de l'enregistrement de la musique (bande passante large). Position relevée.</p> <p>— Dans le cas de l'enregistrement parole, il y a intérêt à décourt-circuiter C 26 pour le mettre en service (position basse). Les aiguës seront favorisées par rapport aux graves, ce qui aura pour effet de rendre la parole plus claire et plus intelligible.</p> | à proximité de la prise micro |
| SK 6 | <p>C'est un contacteur type RT instable (RT : repos-travail). Ce contacteur revient toujours dans la position d'équilibre. K 1, par l'intermédiaire de ce contacteur, se trouve déconnecté pendant le temps nécessaire pour effectuer une commutation à l'aide de Pb M. R. Ce qui permet :</p> <p>1. De connecter C 8 aux bornes de K 1. Ce condensateur, chargé au préalable, produira un courant de démagnétisation dans K 1.</p> <p>2. D'isoler K 1 des circuits pendant la commutation afin d'éviter l'enregistrement de claquements intempestifs dus à la commutation.</p> | solidaire du commutateur Pb M. R. |
| SK 7 | Court-circuite la tête d'effacement K 2 pendant le défilement rapide. Ceci évite : un effacement partiel pouvant se produire dans le cas où l'on utiliserait le défilement rapide « Wind » lorsque « Pb M. R. » serait dans la position M ou R. | solidaire de la commande « wind » |

II. — SYSTÈMES MÉCANIQUES

| Concerné | Énoncé de la (ou des) manœuvre impossible | CONSÉQUENCES | Organe mécanique assurant l'interdiction |
|--|---|--|--|
| Commande : « Rewind » « Stop » « Play » | Il est impossible d'amener le levier de commande précité dans la position « Rewind » si le commutateur « Pb M. R. » se trouve dans les positions « M » ou « R ». | Impossibilité de faire défiler la bande dans le sens de réembobinage devant une tête d'effacement (K 2) en fonctionnement. Élimination donc de tout risque d'effacement dans le cas du réembobinage. | Barre 32 Lever 62 Fig. 4 |
| Commutateur « Pb M. R. » | La manœuvre de ce commutateur n'est possible que si la commande « Rewind-Stop-Play » se trouve sur la position « Stop ». | — Sépare très nettement les fonctions « enregistrement et lecture ». Élimine totalement le risque de détériorer un enregistrement en passant pendant le défilement normal du ruban, de lecture à enregistrement et vice-versa. — Impossibilité d'effacement pendant le réembobinage. | Barre 22 Fig. 4 |
| Commande « Wind » | — Il est impossible au commutateur central « Rewind-Stop-Play » d'être dirigé sur « Rewind » ou « Stop » sans faire tomber l'enclenchement (si enclenchement il y a) de « Wind ». — Il est impossible de se servir de cette commande si le commutateur central se trouve sur « Rewind » ou « Play ». | — Si « Wind » est enclenché (voir fonctionnement mécanique), le tambour de la bobine de gauche est freiné. Le passage de « Stop » à « Play » ou de « Stop » à « Rewind » fait tomber l'enclenchement. Cela évite donc pour la position « Play » : 1. L'enregistrement ou lecture avec bobine de gauche freinée. Cela pourrait causer du pleurage ; 2. Le déclenchement de « Wind » provoque la libération des contacts SK 7 et rend <i>obligatoire</i> l'effacement avant l'enregistrement. Pour la position « Rewind » : d'avoir un freinage de la bobine de gauche. | Barre 32 Fig. 4 |

REPLACEMENT DES ÉLÉMENTS

1° MOTEUR

a) Démontage.

Pour cela, procéder comme suit :

- Mettre le commutateur central sur la position « Stop ».
- Décrocher (côté poulie) le câble de la poulie (65-fig. 7).
- Dégager en les étirant les 2 courroies d'entraînement du volant stabilisateur.
- Enlever les 3 vis de fixation du moteur.
- Soulever le moteur doucement en conservant précieusement et en repérant leur place les rondelles qui pourraient se trouver sous les pieds du moteur. Ces rondelles certainement calibrées, ont été mises là après réglage de l'appareil pour maintenir le bloc moteur rigoureusement parallèle à la platine.
- Dégager l'extrémité de l'axe du moteur des deux poulies (56 et 49-fig. 6).
- Tirer doucement à soi pour finir de dégager le moteur. Déposer le moteur sur la table de travail (attention aux fils de connexion).

b) Remontage.

— Procéder de la façon inverse, en ayant soin de replacer les rondelles qui se trouvaient sous les pieds du moteur.

2° POULIE DU MOTEUR

Il faut naturellement sortir le moteur du bâti, comme indiqué plus haut. Visser un écrou sur la vis qui paraît à la partie supérieure de la pièce (64-fig. 8). Tirer l'écrou à l'aide d'une pince pour sortir la pièce (70-fig. 8). La vis conique (68-fig. 8) apparaît alors. Il suffit de la dévisser et la poulie (64-fig. 8) est débloquée.

Au remontage, il est recommandé de bien serrer la vis conique et de vérifier le blocage de la poulie.

3° VOLANT RÉPULATEUR ET CABESTAN

Démonter les deux ressorts (courroies) d'entraînement.

Dévisser l'écrou hexagonal qui soutient le volant et desserrer les vis qui se trouvent sous le volant.

Chaque ensemble a été usiné et calibré de façon à obtenir une rotation parfaite du volant.

Il est recommandé de remplacer tout l'ensemble volant et cabestan pour assurer une régulation parfaite dans la rotation de l'ensemble (les deux pièces sont tournées ensemble).

4° SYSTÈME DE TRANSMISSION (Parallélogramme et poulies).

1. Retirer le levier manuel.
2. Enlever la rondelle (35-fig. 4) et dégager la tige centrale de la barre coulissante (32-fig. 4).
3. Retirer la vis qui sert d'axe de rotation au parallélogramme.
4. Décrocher le câble du frein mobile de gauche.
5. Retirer l'ensemble de transmission.

5° GALET D'ENTRAÎNEMENT

1. Démonter l'ensemble qui supporte le galet. Pour cela, dégager l'extrémité du ressort qui s'appuie sur la butée (M-fig. 2). Oter les trois vis K L N.
2. Démonter le galet de son axe : enlever la rondelle fendue. Oter la colonnette qui se trouve derrière cette rondelle. Dévisser l'écrou qui maintient bloqué le galet sur son axe. Retirer le galet qui, maintenant, sort librement.
3. Démonter les roulements :

Retirer les deux clips. Les deux roulements entrés de force peuvent être éjectés à l'aide d'une petite tige en laiton de 6 mm de diamètre et d'un marteau. Les roulements neufs seront entrés de force de la même façon.

Attention :

a) Il est recommandé de frapper exactement au centre des roulements, sous peine de détériorer ceux-ci, et à petits coups secs et légers.

b) Au démontage, récupérer soigneusement les rondelles montées sur et entre les deux roulements. Au remontage, les replacer exactement dans l'ordre.

4. Eliminer l'élément défectueux : galet ou roulements et remonter le tout en effectuant, en sens inverse, les opérations décrites.

5° TRANSFORMATEUR D'ENTRÉE ET SELF DE CORRECTION

Le principe de démontage de ces deux éléments est exactement le même pour chacun ; c'est le démontage et remontage du transformateur d'entrée que nous allons décrire :

1. Oter la plaquette de blindage des circuits de l'EF 40.
2. Dessouder les connexions du transformateur.
3. Dessouder le fil réuni au boîtier du transformateur.
4. Faire glisser le transformateur hors de son boîtier.
5. Faire l'opération inverse pour remettre le neuf.

On comprend facilement que le démontage de la bobine de correction n'entraîne pas le démontage du blindage des circuits de l'EF 40.

6° POTENTIOMÈTRE DE VOLUME

1. Retirer l'axe du potentiomètre.
2. Oter les vis qui maintiennent le potentiomètre.
3. Plier complètement les cosses pour le sortir.
4. Pour en mettre un autre, refaire l'opération inverse.

7° TÊTES D'ENREGISTREMENT « LECTURE » ET « D'EFFACEMENT »

DÉMONTAGE.

1. Retirer les deux capots qui recouvrent les têtes et le mécanisme d'entraînement du ruban.
2. Dessouder les fils correspondant à la tête que l'on veut enlever, qui arrivent sur la plaquette 4 cosses (2 premières cosses de gauche : bobine d'effacement, les deux autres, bobine d'enregistrement).
3. Dévisser et retirer les vis BCEI.
4. Soulever la platine qui supporte les têtes et récupérer soigneusement les rondelles placées sous les pieds de la platine.

5. a) *Tête d'effacement.*

Dévisser l'axe fendu et taraudé qui traverse la bobine d'effacement. Celle-ci est alors libre, récupérer soigneusement les rondelles qui se trouvent entre la bobine et la platine.

b) *Tête « d'enregistrement lecture ».*

Retirer la vis qui maintient le boîtier de mu-métal. Poursuivre l'opération comme pour la bobine d'effacement. Récupérer les rondelles.

REMONTAGE.

Reprendre les opérations en sens inverse ; cela se fera sans difficulté, mais il faudra prendre soin de remettre exactement à leur place les rondelles récupérées au démontage. Pour le réglage, se rapporter plus loin, au chapitre « Réglages électriques ».

RÉGLAGES

I. — RÉGLAGES ÉLECTRIQUES

a) AJUSTAGE DU COURANT D'EFFACEMENT (C 21).

Procéder comme suit :

— Placer un GM 6004 aux bornes de la tête d'effacement, le côté terre de l'appareil de mesure vers C 19, contacteur Pb M. R. sur R ou M.

— Augmenter la valeur de C 21 de façon à obtenir 180 V aux bornes de la tête K 2.

b) AJUSTAGE DU COURANT DE PRÉMAGNÉTISATION (C 19).

Régler C 19 de la façon suivante :

— Placer un GM 6004 aux bornes de R 20.

— Potentiomètre de volume à 0.

— Contacteur « Pb M. R. » sur R ou M.

— Ajuster C 19 de façon à obtenir 0,5 V aux bornes de R 20.

c) RÉGLAGE DE LA TÊTE « D'ENREGISTREMENT LECTURE » K 1.

1° Orientation latérale : le ruban doit être tangent à la tête à l'endroit de l'entrefer.

2° Orientation en hauteur, à droite, à gauche. Se règle avec

les 3 vis placées sur la platine qui supporte la tête d'enregistrement.

a) Enregistrer 4 fréquences différentes (400-800-3.000-7.000 p/s) sur un magnétophone bien réglé.

b) Brancher l'oscillographe sur la sortie H. F.

c) Lire l'enregistrement effectué précédemment.

d) Régler les 3 vis de telle manière que l'on obtienne pour 400 et 800 p/s une fréquence constante d'amplitude maximum.

e) Lire le 3.000 p/s et constater si cette fréquence passe (il y aura certainement un affaiblissement par rapport au 400 et 800 p/s).

f) Lire le 7.000 p/s afin d'obtenir le maximum d'amplitude, et une amplitude constante.

g) Revenir sur le 800 p/s et constater que le niveau est sensiblement le même pour 7.000 p/s. Retoucher au besoin très légèrement les réglages.

h) Si besoin est, lire à nouveau le 7.000 p/s.

d) RÉGLAGE DE LA TÊTE D'EFFACEMENT K 2.

1. Régler l'orientation latérale pour un effacement maximum.

2. Bloquer la tête en serrant la vis qui se trouve sur la platine qui supporte les deux têtes.

e) ESSAI DE DÉMAGNÉTISATION DU CIRCUIT C 8.

Connecter un milli-ampèremètre en série avec la tête « Enregistrement Lecture ». Chaque fois que l'on tourne le contacteur « Pb M. R. » sur l'une quelconque de ces trois positions, l'aiguille du milli devra osciller légèrement indiquant que C 8 se décharge à travers la tête.

f) COURBES DE RÉPONSE.

I. — Enregistrement.

Cette courbe est donnée figure 15. En trait plein, elle indique la réponse de l'amplificateur en « Micro », en traits mixtes la réponse en « Radio ou P. U. ».

— Relevé de ces deux courbes : Pour cela, on effectuera le montage indiqué figure 10. Un générateur du type GM 2307 ou GM 2315 sera connecté tantôt sur Micro, tantôt sur R. P. U. La tension de sortie sera lue aux bornes de la résistance R 20, on utilisera pour cela un voltmètre du type GM 4132 ou GM 6005.

| Ruban | Connexion ruban « Ph » | | | Connexion ruban « L » | |
|-----------------------------------|------------------------|---------|----------|-----------------------|----------|
| | micro | micro | R. P. U. | micro | R. P. U. |
| Position → | | | | | |
| Position du contacteur M/S → | M | S | M | S | M |
| Tension de sortie → générateur | 0,26 mV | 0,26 mV | 42,5 mV | 0,25 mV | 42 mV |
| Fréquences ↓ | Vo (mV) | Vo (mV) | Vo (mV) | Vo (mV) | Vo (mV) |
| 60 c/s | 26 | 6 | 26 | 70 | 68 |
| 80 c/s | 25 | 8 | 25 | 66 | 64 |
| 125 c/s | 23 | 10 | 23 | 60 | 57 |
| 250 c/s | 20 | 14 | 20 | 52 | 51 |
| 500 c/s | 19 | 17 | 19 | 50 | 49 |
| 1.000 c/s | 20 | 19 | 20 | 50 | 50 |
| 2.000 c/s | 24 | 23 | 24 | 61 | 59 |
| 4.000 c/s | 42 | 42 | 40 | 108 | 100 |
| 6.000 c/s | 100 | 100 | 89 | 258 | 214 |
| 8.000 c/s | 200 | 200 | 164 | 548 | 400 |
| 10.000 c/s | 155 | 155 | 130 | 432 | 360 |

II. — Lecture.

Cette courbe est donnée figure 16, pour deux positions du contrôle de tonalité.

— Relevé de la courbe : Effectuer le montage de la figure 11. Connecter une résistance de 1 Ω en série avec la tête K 1. Connecter le générateur (le même que précédemment) aux bornes de cette résistance en disposant en série un condensateur de 0,1 μF.

Lire les volts de sortie sur les douilles haut-parleur, en ayant soin, si l'on déconnecte la résistance de 5 Ω par l'introduction d'une fiche banane de la rebrancher ensuite.

| Fréquence c/s Vi = 55 mV | Position du contrôle de tonalité | |
|--------------------------------|-------------------------------------|---------|
| | max. | min. |
| | Vo (mV) | Vo (mV) |
| 60 | 130 | 130 |
| 80 | 190 | 190 |
| 125 | 280 | 280 |
| 250 | 370 | 370 |
| 500 | 425 | 420 |
| 1.000 | 500 | 350 |
| 2.000 | 720 | 290 |
| 4.000 | 1.400 | 320 |
| 6.000 | 2.580 | 445 |
| 8.000 | 3.380 | 460 |
| 10.000 | 2.750 | 265 |

III. — Courbe de réponse de l'amplificateur et la bande combinés. Cette courbe est donnée figure 17. Elle a été tracée avec le commutateur « M/S » dans la position musique.

Le niveau de référence se trouve à 1.000 p/s.

Pour tracer cette courbe, effectuer le montage indiqué fig. 12, en prenant les fréquences suivantes : 60 — 80 — 125 — 250 — 500 — 1.000 — 3.000 — 4.000 — 5.000 — 6.000 — 7.000 — 8.000 p/s.

Si la courbe obtenue diffère notablement de la courbe indiquée figure 17, il sera possible de donner respectivement à la résistance R 9, les valeurs : 0,47, 0,27, 0,2 et 0,15 M Ω.

g) EMPLOI DE LA BANDE L.

La bande L peut être employée sur le magnétophone Philips. Néanmoins, pour obtenir de bons résultats, on devra effectuer la commutation indiquée sur le schéma, figure 14. Il suffira de déplacer la connexion marquée Ph, à l'endroit marqué L. Il faudra également retoucher au réglage de C 19. Celui-ci sera réglé de manière à donner les meilleurs résultats possibles.

h) TENSIONS ET INTENSITÉS.

Mesurées sur la position reproduction avec voltmètre, 10.000 ohms par volt.

| | B 1 | B 2 | | B 3 | B 4 | B 4* | B 6 | B 5 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|------|---------|----------|
| | | I | II | | | | | |
| Va | 60 | 110 | 110 | 270 | 270 | 280 | 2 × 280 | Va1 42 |
| Ia | 0,9 | 1,5 | 1,5 | 35 | 35 | 18 | 82 | Ia1 0,25 |
| Vg2 | 70 | — | — | 250 | 250 | 250 | — | Va2 31 |
| Ig2 | 0,2 | — | — | 5,5 | 5,5 | 14 | — | Ia2 0,3 |
| | | | | | | | | VL 290 |
| | | | | | | | | I1 1,2 |
| - Vg1 | 1,6 | 3,0 | 3,0 | 7,8 | 7,8 | 6,3 | | - Vg 2,0 |
| Vf | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | Vf 6,3 |

* Ces valeurs ont été mesurées sur la position Enregistrement « M ».

II. — RÉGLAGES MÉCANIQUES

a) FREINS FIXES GAUCHE ET DROIT.

Voir d'abord si le frein fixe droit n'est pas trop serré. Pratiquement, le feutre de ce frein ne doit exercer qu'une pression très faible sur le tambour. La lame frein ne doit accuser au maximum qu'une flèche de courbure à peine visible à l'œil. Si ce frein paraît trop bloqué, le débloquent complètement.

Effectuer le retour rapide de la bande jusqu'à la graduation 350 de la bobine de réenroulement. Desserrer le frein de gauche très doucement avec une pince jusqu'à ce que les bobines commencent à tourner. Lâcher aussitôt le frein. Laisser les bobines tourner librement, la vitesse maximum de défilement doit être atteinte environ cinq secondes après le démarrage : commutateur sur « Rewind » bien entendu.

Ramener maintenant le commutateur central sur « Stop ». Les deux bobines doivent s'arrêter simultanément. Si la bobine de droite a tendance à continuer sa course après l'arrêt

de la bobine de gauche, serrer très légèrement le frein fixe de droite. Pour cela : commutateur sur « Stop ». Cambrier le frein droit suffisamment (mais sans excès) de façon à bloquer la manœuvre lorsque le commutateur central sera placé dans la position « Rewind ». Débloquer, très doucement, le frein de droite jusqu'à démarrage des bobines ; sitôt le démarrage effectué, lâcher le frein. Il se peut que le point de réglage du frein de droite corresponde à ce moment à un frottement nul sur le tambour. Ce réglage n'est acceptable que si la bobine de droite s'arrête en même temps que la bobine de gauche. Si les résultats obtenus ne sont pas encore très satisfaisants, essayez de trouver un compromis à l'aide du réglage des deux freins. Ce compromis n'est pas toujours facile à obtenir et là intervient un « tour de main » que l'on acquiert en réglant de nombreux magnétophones.

Ce réglage s'effectue également à l'aide d'un dynamomètre. Levier sur « Stop », bobine gauche pleine, la tension du ruban doit être de 15 g, ce qui correspond à une pression du frein sur le tambour d'environ 50 g.

b) RÉGLAGE DE LA PRESSION DE LA POULIE DOUBLE.

1° S'assurer que la pression exercée par la poulie est incorrecte.

— Cette pression est trop forte.

Si le fait d'amener la commande centrale sur « Rewind », alors que la bobine de gauche est presque pleine et celle de droite presque vide, bloque le moteur.

— Cette pression est trop faible.

Si en comprimant le ressort (33-fig. 4) à l'aide d'un tournevis par exemple, on réussit à faire démarrer le « réembobinage » lorsque la bobine de gauche est presque pleine et celle de droite presque vide.

a) Si cette pression est trop forte — cas très rare — changer le ressort (33-fig. 4).

b) Si cette pression est trop faible — cas général — intercaler entre ce ressort et ses butées autant de rondelles ouvertes qu'il faut pour l'amener à sa pression optimum.

c) RÉGLAGE DU CÂBLE D'ENTRAÎNEMENT RAPIDE « WIND ».

Ce réglage doit se faire par approximations successives.

1° Si le câble est trop tendu : le détendre en chauffant au fer à souder la boudinette qui ferme la boucle du câble et en tenant très fort à l'aide d'une pince l'extrémité du câble qui dépasse de la boudinette. Lorsque la soudure est fondue, laisser le câble se détendre de 1 ou 2 mm. Contrôler le résultat.

2° Si le câble n'est pas assez tendu, effectuer l'opération inverse.

Ce câble, combiné au ressort (44-fig. 4), doit avoir une tension comprise entre :

a) La tension max. : bloque le moteur lorsque la commande « Wind » est poussée à fond à droite.

b) La tension min. : le démarrage des bobines doit s'effectuer avec aisance dans le cas le plus défavorable, c'est-à-dire bobine droite presque pleine, bobine gauche presque vide.

c) Câble bien réglé : mais le démarrage en fin de bande, est impossible. Dans ce cas, revoir le réglage du frein fixe gauche probablement un peu trop serré.

d) RÉGLAGE DE LA PRESSION DU GALET SUR LE CABESTAN.

Tendre le ressort de rappel du galet : démonter l'ensemble, galet et support, sortir le ressort et allonger un peu (de 2 à 3 mm env.) la queue du ressort qui s'appuie sur la vis (4-fig. 2) servant de butée. Si le résultat est médiocre, ne pas hésiter à changer le ressort.

e) RÉGLAGE DE LA PRESSION DU FEUTRE GAUCHE.

La pression du feutre gauche est très critique : la bande navigue de haut en bas si cette pression est trop faible et si la pression est trop élevée le ruban tend à monter. Cette pression doit correspondre à une tension de bande d'environ 100 g. On peut essayer, si cette pression est incorrecte, de jouer sur la tension du ressort. Pratiquement, il est préférable de changer le ressort.

III. — ENTRETIEN

Le magnétophone ne demande que très peu d'entretien. Il suffit d'enlever de temps à autre la poussière provenant de la bande. Parfois, les têtes magnétiques recèlent un dépôt brun qui peut être enlevé à l'aide d'un chiffon humecté de tétrachlorure.

Il est recommandé pour la lubrification des organes principaux d'employer l'huile SHELL DIALA C.

| Fig. | N° | DÉSIGNATION | N° de Code | Fig. | N° | DÉSIGNATION | N° de Code |
|------|----|--|--------------|------|----|--|--------------|
| 3 | 1 | Ensemble plateau tournant | WT 890 13.0 | 4 | 46 | Ressort de tension du frein | WT 760 01/02 |
| 3 | 2 | Bande à cosses | WT 275 66.0 | 4 | 47 | Frein fixe complet | WT 832 25.0 |
| 3 | 3 | Tête effacement | WT 860 16.0 | 4 | 48 | Feutre du frein mobile de droite | WT 275 85.0 |
| 3 | 4 | Bouchon de roulement | WT 645 42.0 | 4 | 49 | Roue caoutchouc simple | WT 881 24.0 |
| 3 | 5 | Capuchon d'œil magique | WT 456 91.0 | 4 | 50 | Anneau de fermeture | 07 892 16.0 |
| 3 | 6 | Vis de réglage | WT 645 15.0 | 4 | 51 | Roulement à billes | A9 401 61.0 |
| 3 | 7 | Tête d'enregistrement | WT 883 87.0 | 4 | 52 | Axe pour roue de caoutchouc simple | WT 615 86.0 |
| 3 | 8 | Ensemble plateau tournant | WT 820 12.0 | 4 | 53 | Axe pour roue de caoutchouc double | WT 615 87.0 |
| 3 | 9 | Plaquette indicatrice « tone » | WT 695 84/02 | 4 | 54 | Roulement à billes | A9 401 61.0 |
| 3 | 10 | Plaquette indicatrice « Wind » (déroulement) | WT 695 83/02 | 4 | 55 | Anneau de fermeture | 07 892 16.0 |
| 3 | 11 | Bouton flèche | WT 260 18.0 | 4 | 56 | Rondelle d'espacement pour roulement à billes des roues 49, 56 | WT 456 66.0 |
| 3 | 12 | Pignon fixe de guidage | WT 456 70.0 | 4 | 57 | Roue caoutchouc double | WT 881 25.0 |
| 3 | 13 | Ressort de galet | WT 760 00.0 | 4 | 58 | Frein fixe complet | WT 832 25.0 |
| 3 | 14 | Ressort agrafe | WT 730 13.0 | 4 | 59 | Feutre du frein mobile gauche | WT 275 86.0 |
| 3 | 15 | Roulement à billes | A9 401 61.0 | 4 | 60 | Ressort de frein | WT 760 01/01 |
| 3 | 16 | Galet à pression du ruban | WT 890 16.0 | 4 | 61 | Tige de fixation du câble | WT 615 74/01 |
| 3 | 17 | Lame ressort | WT 750 18.0 | 4 | 62 | Ressort de rappel du levier 62 | WT 740 02.0 |
| 3 | 18 | Plaquette écran | WT 040 06.0 | 4 | 63 | Ensemble levier de blocage | WT 883 82.0 |
| 3 | 19 | Guide d'enclanchement | WT 305 34.0 | 8 | 64 | Ressort de compression pour le commutateur « Pb M. R. » | WT 730 12/02 |
| 5 | 20 | Manette de commande | WT 835 28.0 | 8 | 65 | Commutateur à lames (SK 6) | WT 834 24.0 |
| 3 | 21 | Rondelle poulie de guidage | WT 455 70.0 | 8 | 66 | Ressort de rappel de la poulie 65 | WT 760 02.0 |
| 3 | 22 | Collerette poulie de guidage | WT 597 17.0 | 8 | 67 | Poulie du moteur | WT 900 48.0 |
| 3 | 23 | Ressort de guidage | WT 075 70.0 | 8 | 68 | Roue caoutchouc avec axe | WT 835 27.0 |
| 3 | 24 | Ressort du porte-feutre | WT 760 01/02 | 8 | 69 | Clips de maintien des roulements | 07 892 16.0 |
| 3 | 25 | Rondelle ouverte (circlip) | 07 892 00.0 | 8 | 70 | Roulement à bille | A9 401 61.0 |
| 3 | 26 | Feutre de freinage du ruban | WT 095 07.0 | 8 | 71 | Vis conique | WT 655 05.0 |
| 3 | 27 | Pignon fixe de guidage | WT 456 71.0 | 8 | 69 | Moteur | WT 861 44.0 |
| 3 | 28 | Plaquette indicatrice « Pb M. R. » | WT 695 82/02 | 9 | 70 | Cosse relai | WT 618 10.1 |
| 3 | 29 | Plaquette indicatrice de volume | WT 695 81/02 | 9 | 71 | Plaquette 7 cosses | WT 820 55.0 |
| 3 | | Ensemble cabestan et roulement à billes | WT 890 11/02 | | | Commutateur « Musique-Parole » | WT 852 74.0 |
| 3 | | Vis hexagonale pour volant | WT 655 21.0 | | | Plaquette micro. | E2 555 49.0 |
| 3 | | Courroie ressort | WT 864 15.0 | | | Plaquette (ligne ou R. P. U.) | A1 340 92.0 |
| 3 | | Capot de tête (partie arrière) | WT 852 72/02 | | | Plaquette H. P. avec contacteur | A3 186 16.0 |
| 3 | | Capot de tête (partie avant) | WT 852 76/02 | | | Plaquette terre | 25 754 42.0 |
| 3 | | Bouchon d'isolement des têtes | WT 597 18.0 | | | Carrousel | 08 524 92.0 |
| 4 | 30 | Axe de poulie pour câble | WT 645 47.0 | | | Porte-fusible | WT 883 98.0 |
| 4 | 31 | Poulie pour câble | WT 475 88/02 | | | Galette SK1-K2-K3-K4 | FR 520 74.0 |
| 4 | 32 | Barre coulissante de commande | WT 883 88.0 | | | COFFRET | |
| 4 | 33 | Ressort de compression | WT 730 11/02 | | | Langnette de fermeture supérieure | WT 860 26.0 |
| 4 | 34 | Ressort de tension | WT 740 16.0 | | | Langnette de fermeture inférieure | WT 305 25.0 |
| 4 | 35 | Rondelle ouverte (circlip) | A9 401 60.0 | | | Boucle chromée pour fermeture | WT 030 30.0 |
| 4 | 36 | Ressort de compression | WT 730 11/01 | | | Poignée | WT 922 65.0 |
| 4 | 37 | Colonne | WT 115 33.0 | | | Fixation de poignée | WT 035 12.0 |
| 4 | 38 | Rondelle ouverte (circlip) | 07 892 01.0 | | | Pied de caoutchouc | 25 985 17.0 |
| 4 | 39 | Plaque de verrouillage avec axe | WT 883 84.0 | | | Collerette métallique pour pieds de caoutchouc | E1 902 29.0 |
| 4 | 40 | Ressort de rappel | WT 470 14.0 | | | Plaquette (Lsp — Line — R.P.U. — Micro M/S) | WT 695 85/02 |
| 4 | 41 | Ressort de compression | WT 730 12/01 | | | | |
| 4 | 42 | Rondelle ouverte (circlip) | 07 892 02.0 | | | | |
| 4 | 43 | Commutation à lames | WT 834 28.0 | | | | |
| 4 | 44 | Ressort de tension | WT 740 13.0 | | | | |
| 4 | 45 | Frein mobile de droite | WT 615 74/02 | | | | |

| RÉSISTANCES | | | RÉSISTANCES | | |
|-------------|----------|----------------|-------------|-------------------|----------------|
| R 1 | 0,1 MΩ | 48 551 10/100K | R 22 | 39.000 Ω | 48 425 10/39K |
| R 2 | 0,47 MΩ | 48 551 10/470K | R 23 | 0,1 MΩ | 48 552 10/100K |
| R 3 | 1.500 Ω | 48 551 10/1K5 | R 24 | 47.000 Ω | 48 551 10/47K |
| R 4 | 1 MΩ | 48 551 10/1M | R 25 | 0,47 MΩ | 48 551 10/470K |
| R 5 | 0,12 MΩ | 48 425 10/120K | R 26 | { 390 Ω | 48 426 10/390E |
| R 6 | 10 MΩ | 48 427 10/10M | | { 390 Ω parallèle | |
| R 7 | 0,2 MΩ | 48 552 05/200K | R 27 | { 390 Ω | 48 426 10/390E |
| R 8 | 12.000 Ω | 48 425 05/12K | | { 390 Ω parallèle | |
| R 9 | 0,47 MΩ | 48 551 10/470K | R 28 | 0,47 MΩ | 48 551 10/470K |
| R 10 | 22.000 Ω | 48 425 10/22K | R 29 | 100 Ω | 48 425 10/100E |
| R 11 | 1.000 Ω | 48 551 10/1K | R 30 | 22.000 Ω | 48 425 10/22K |
| R 12 | 1 MΩ | 48 551 10/1M | R 31 | 3.300 Ω | 48 552 10/3K3 |
| R 13 | 1 MΩ | 48 551 10/1M | R 32 | 2.200 Ω | 48 427 10/2K2 |
| R 14 | 1 MΩ | 48 551 10/1M | R 33 | 330 Ω | 48 425 10/330E |
| R 15 | 0,33 MΩ | 48 425 10/330K | R 34 | 1.800 Ω | 48 425 10/1K8 |
| R 16 | 2,2 MΩ | 48 551 10/2M2 | R 35 | 330 Ω | 48 425 10/330E |
| R 17 | 0,39 MΩ | 48 425 10/390K | R 36 | 330 Ω | 48 425 10/330E |
| R 18 | 3,3 MΩ | 48 426 10/3M3 | R 37 | 5,6 Ω | 48 766 10/5E6 |
| R 19 | 0,47 MΩ | 48 551 10/470K | P 1 | 0,35 MΩ | 49 501 02 |
| R 20 | 100 Ω | 48 551 05/100E | P 2 | 50.000 Ω | 49 470 24.1 |
| R 21 | 56.000 Ω | 48 426 10/56K | | | |

| CONDENSATEURS | | | | CONDENSATEURS | | | | | |
|---------------|--------|---------|--------|------------------|-----------|-----------------------------|---------|-------------|------------------|
| C 1 | 50 | μ F | 12,5 V | 48 313 22 /50 | C 20 | 10.000 | pF | 125 V | 48 750 10 /10K |
| C 2 | 0,1 | μ F | 400 V | 48 751 20 /100K | C 21 | 390 | pF | parallèle | 48 601 02 /390E |
| C 3 | 47.000 | pF | 400 V | 48 791 20 /47K | | 820 | pF | | 48 601 05 /820E |
| C 4 | 15.000 | pF | 400 V | 48 791 10 /15K | C 22 | 10.000 | pF | 400 V | 48 751 10 /10K |
| C 5 | 68.000 | pF | 400 V | 48 791 10 /68K | C 23 | 50+50 | μ F | 355 V | 48 317 09 /50+50 |
| C 6 | 1.000 | pF | | 48 407 05 /1K | C 24 | 25+25 | μ F | 500 V | 48 317 11 /25+25 |
| C 7 | 50+50 | μ F | 355 V | 48 317 09 /50+50 | C 25 | 1,0 | μ F | 350 V | 48 343 10 /V1M |
| C 8 | 0,1 | μ F | 400 V | 48 751 10 /100K | C 26 | 4.700 | pF | 125 V | 48 750 20 /4K7 |
| C 9 | 15.000 | pF | 400 V | 48 791 10 /15K | BOBINAGES | | | | |
| C 11 | 100 | μ F | 12,5 V | 48 313 22 /100 | L 1 | Filtre bobine | | WT 560 81.0 | |
| C 12 | 47.000 | pF | 400 V | 48 751 20 /47K | L 2 | Self H. F. | | WT 560 16.0 | |
| C 13 | 4.700 | pF | 400 V | 48 791 20 /4K7 | L 3 | Self B. F. | | WT 550 00.0 | |
| C 14 | 47.000 | pF | 400 V | 48 791 20 /47K | T 1 | Transformateur entrée | | WT 510 43.0 | |
| C 15 | 220 | pF | | 48 601 20 /220E | T 2 | Transformateur sortie | | WT 510 44.0 | |
| C 16 | 47.000 | pF | 400 V | 48 791 20 /47K | T 3 | Transformateur alimentation | | WT 510 40.0 | |
| C 17 | 0,22 | μ F | 125 V | 48 790 10 /220K | | | | | |
| C 18 | 100 | μ F | 12,5 V | 48 313 22 /100 | | | | | |
| C 19 | 3-30 | pF | | 28 212 36.4 | | | | | |

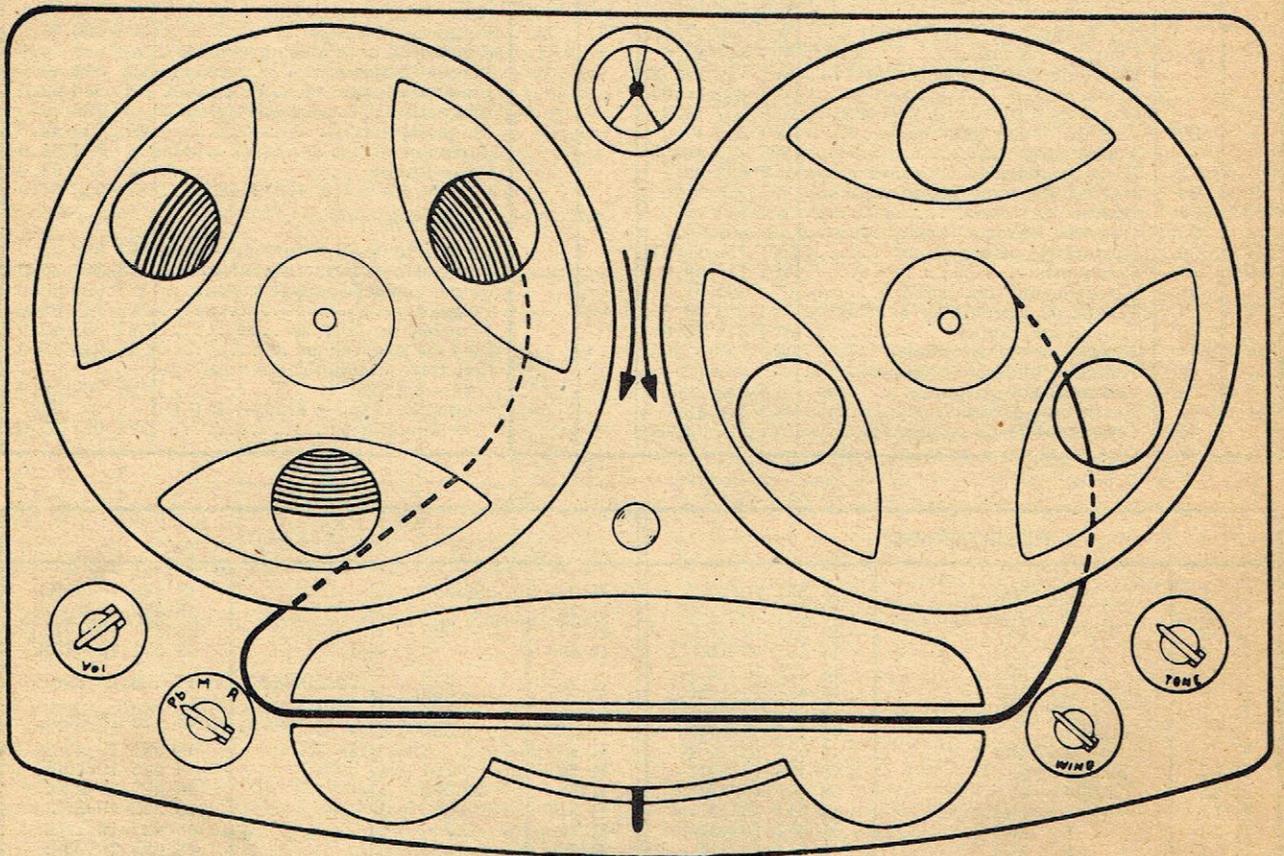
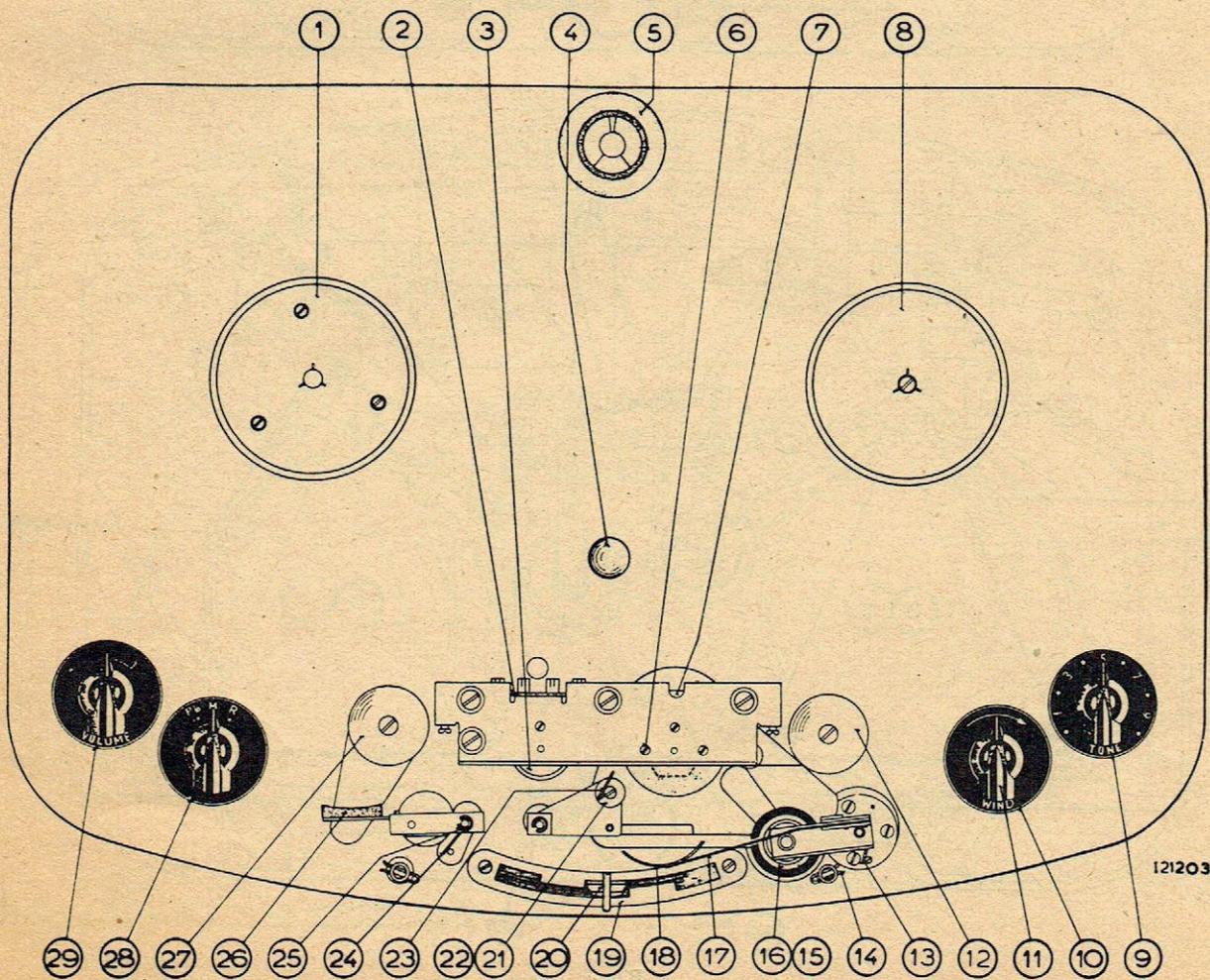
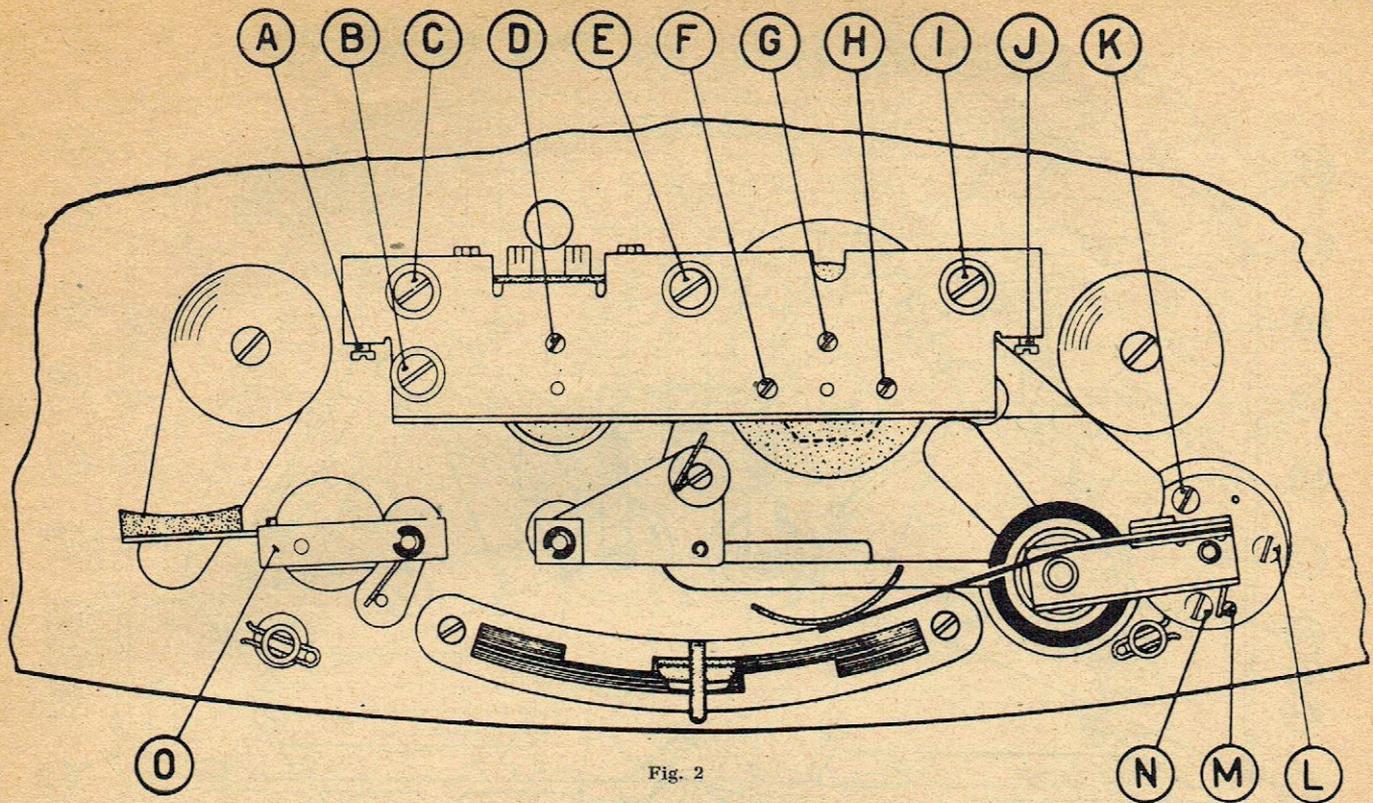


Fig. 1



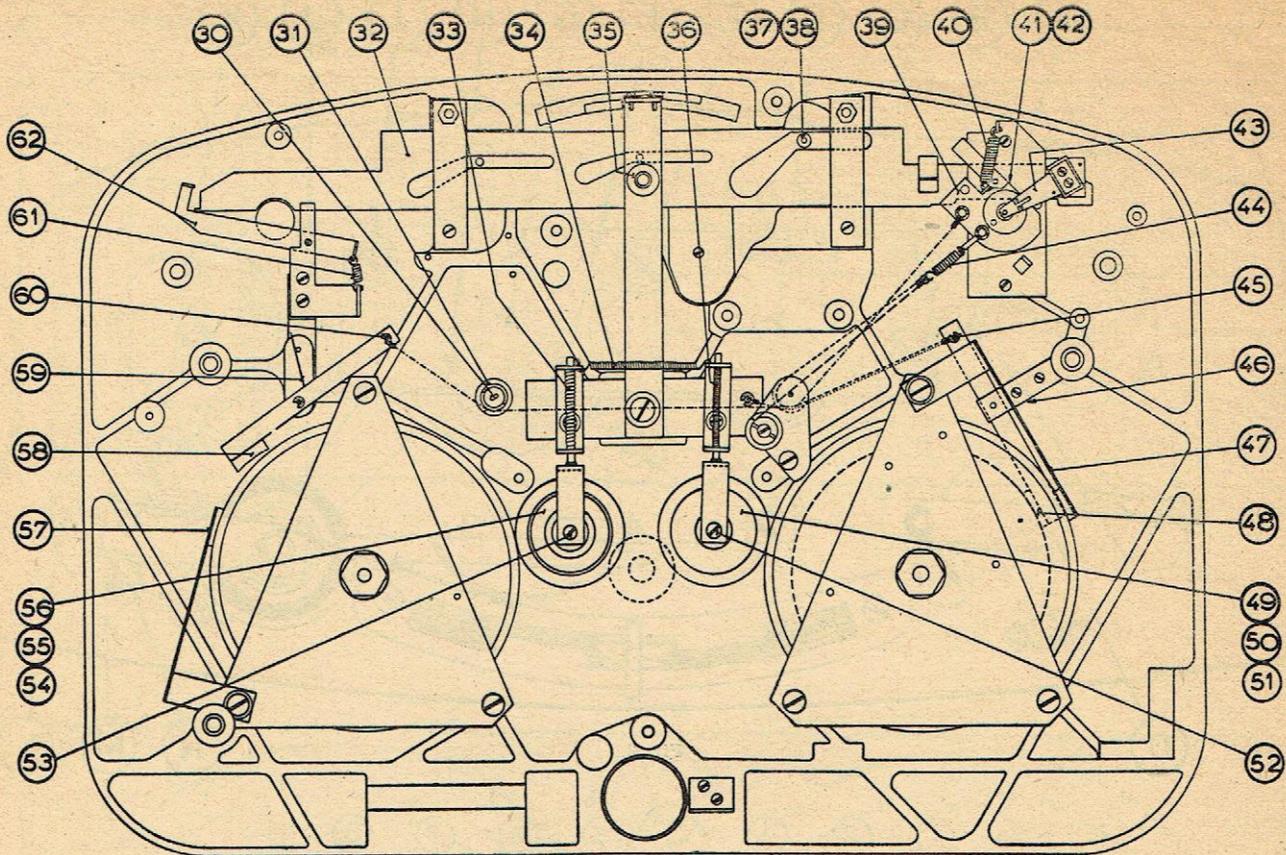


Fig. 4.

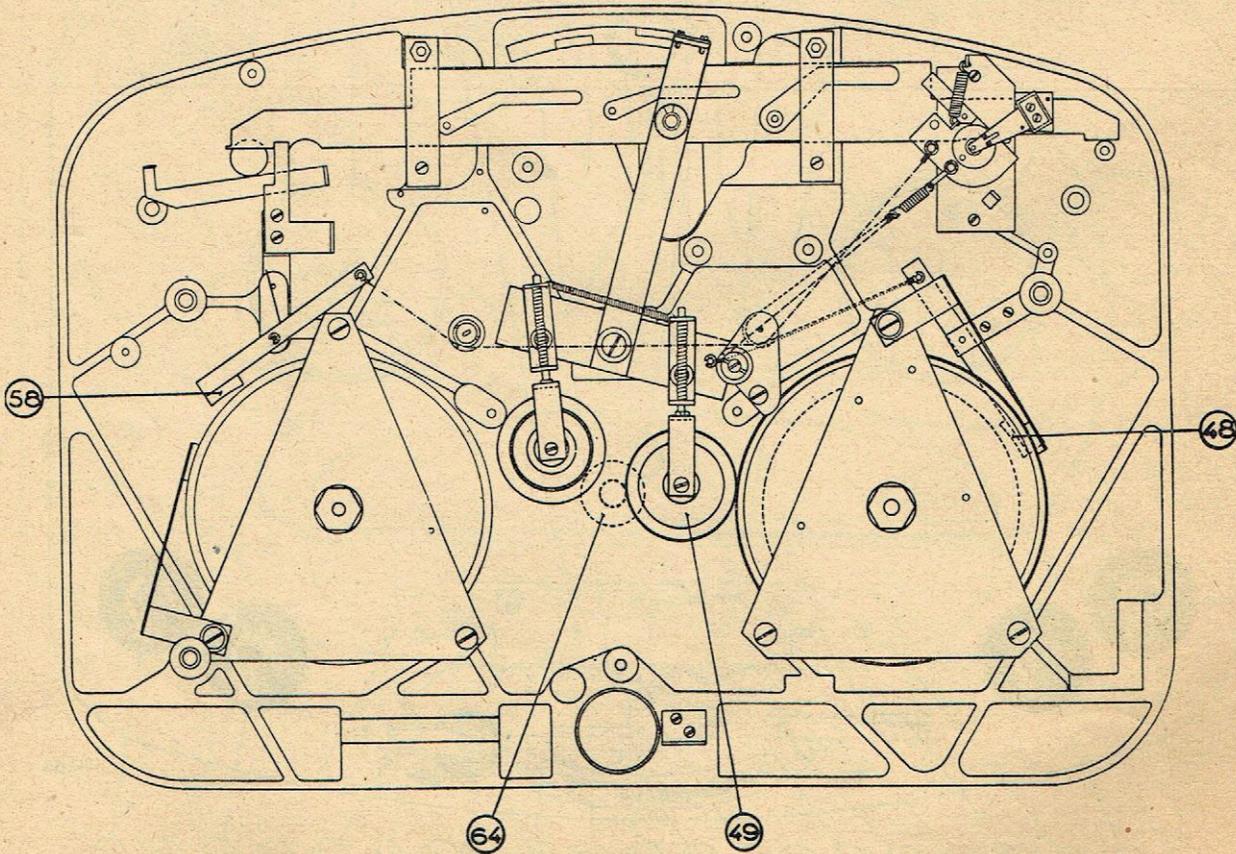


Fig. 5

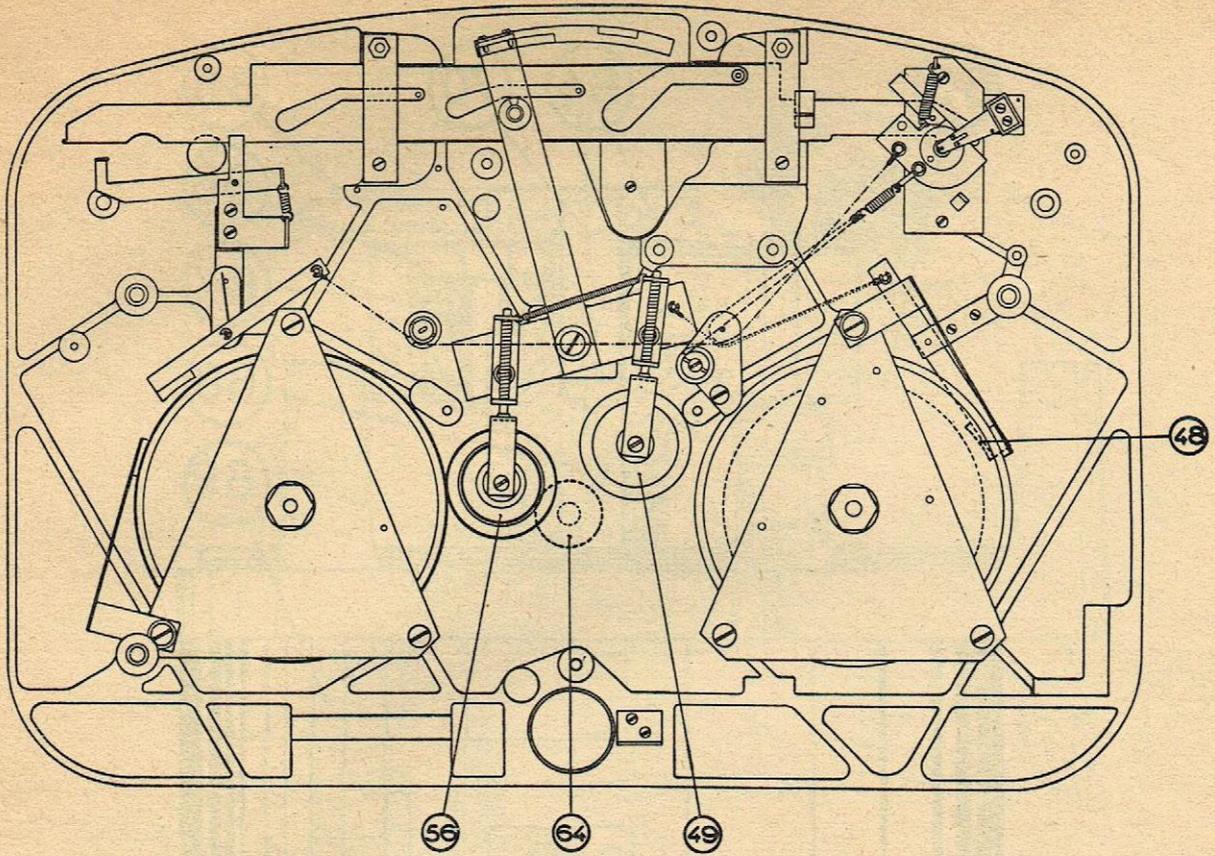


Fig. 6

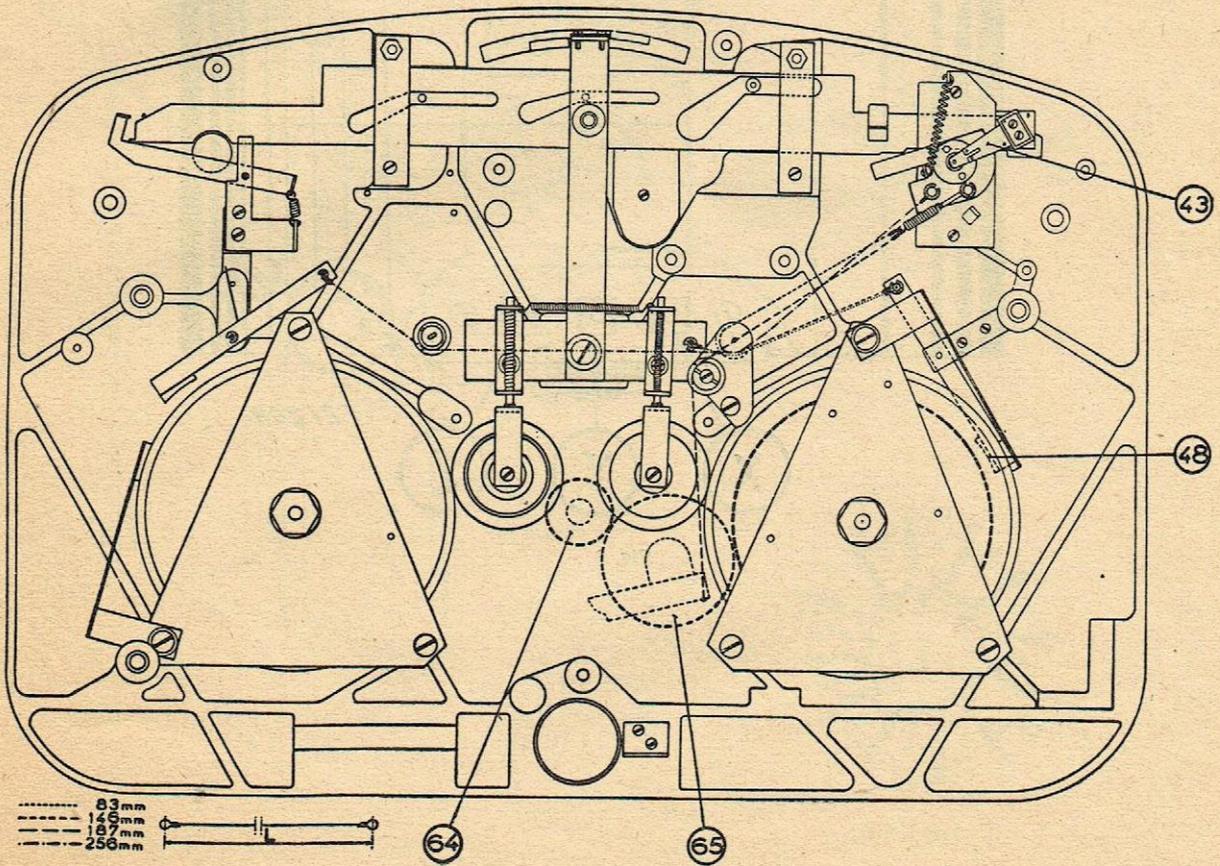


Fig. 7

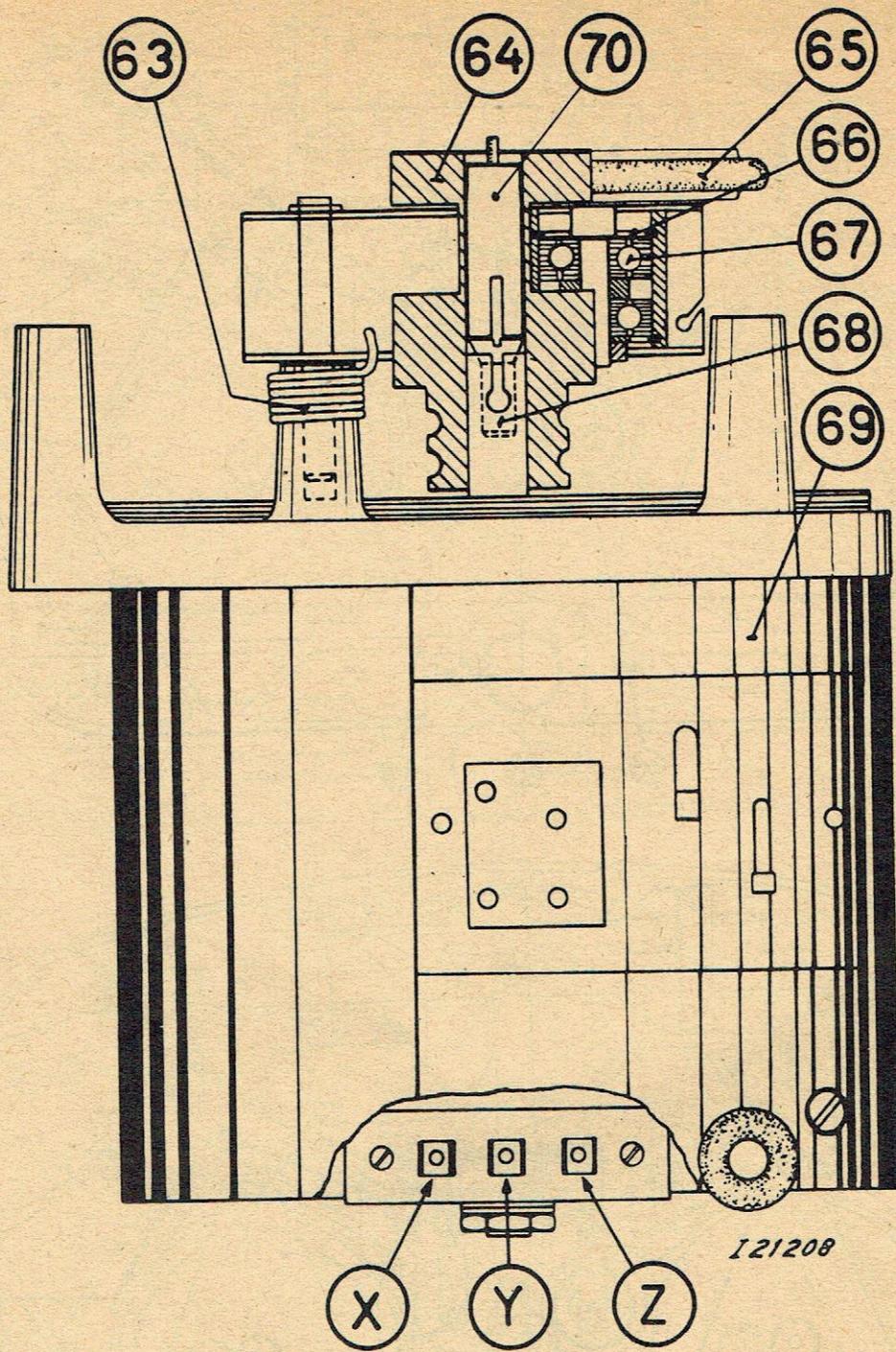


Fig. 8

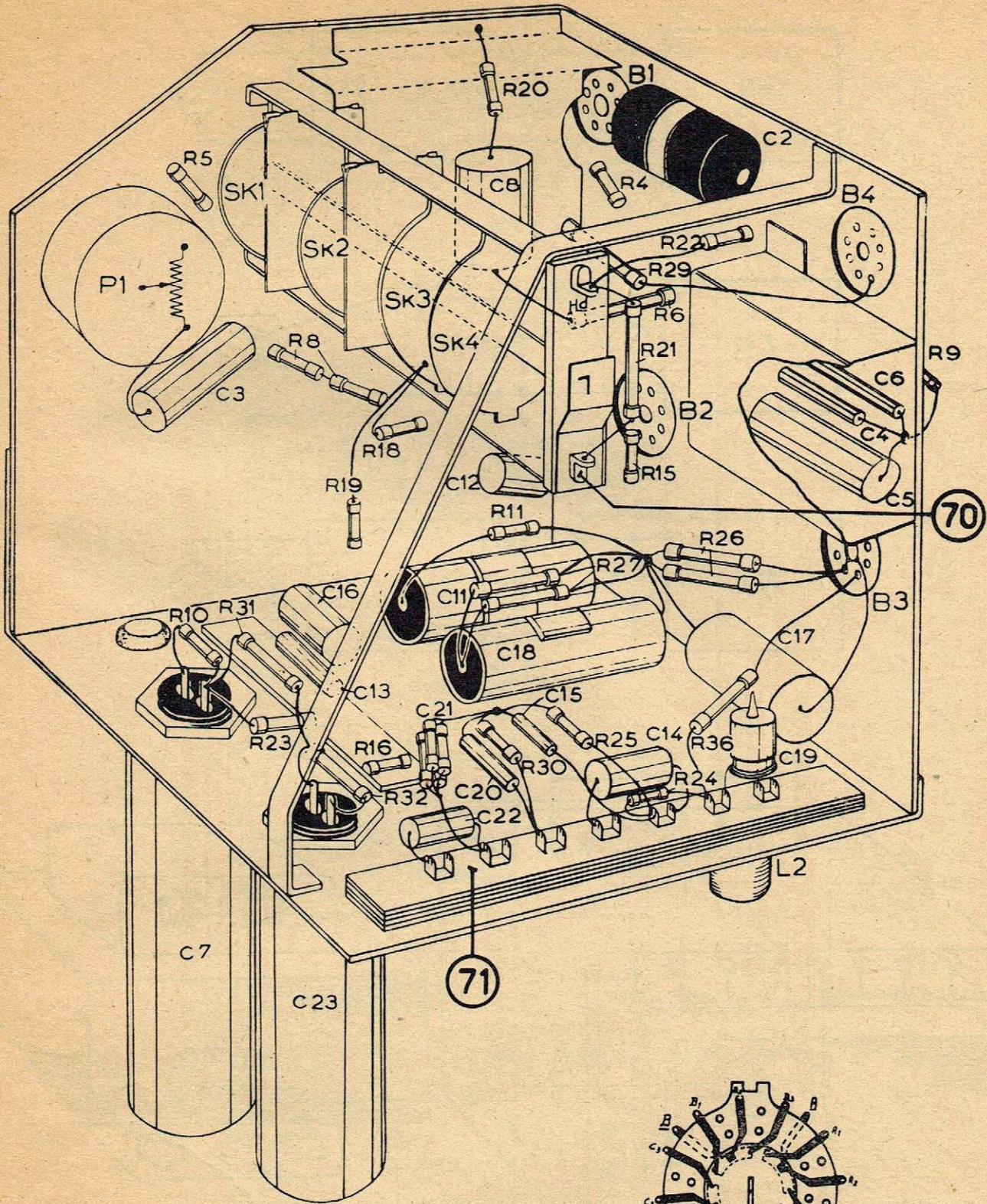
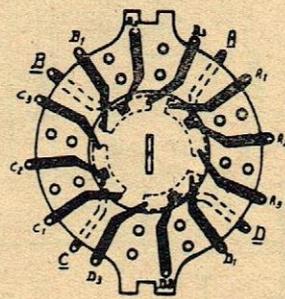


Fig. 9



Sk 1.2.3.4

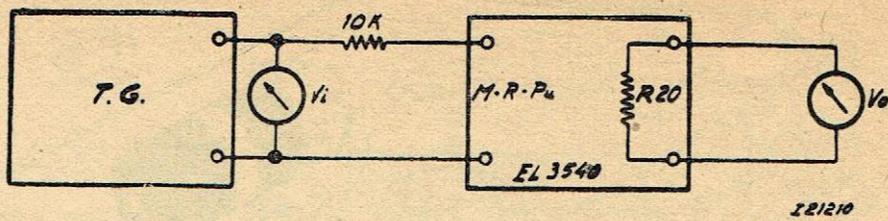


Fig. 10

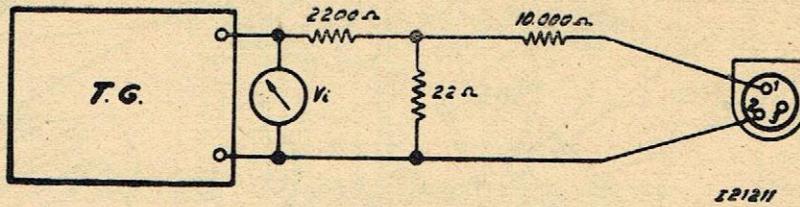


Fig. 11

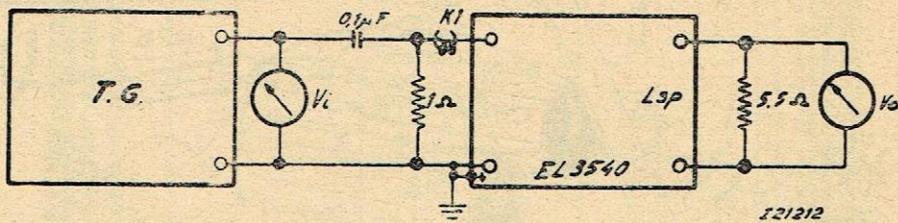


Fig. 12

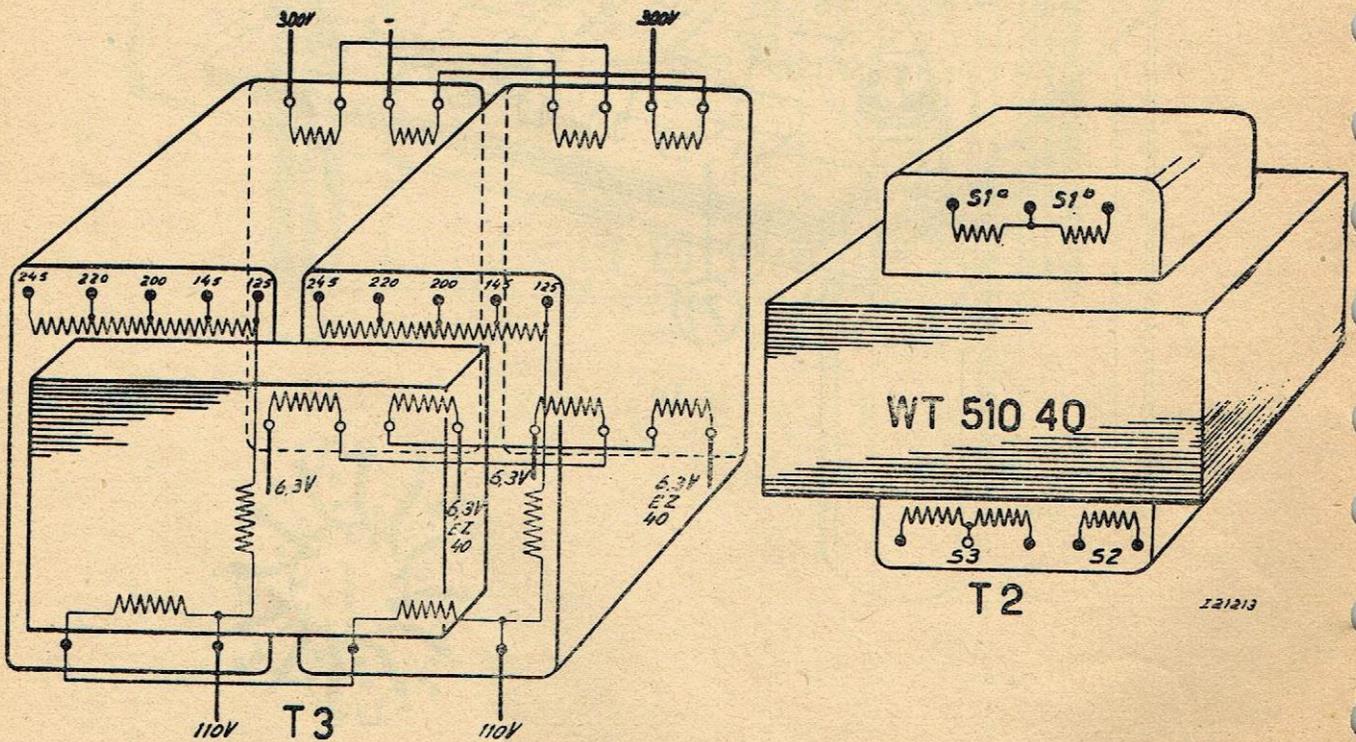


Fig. 13

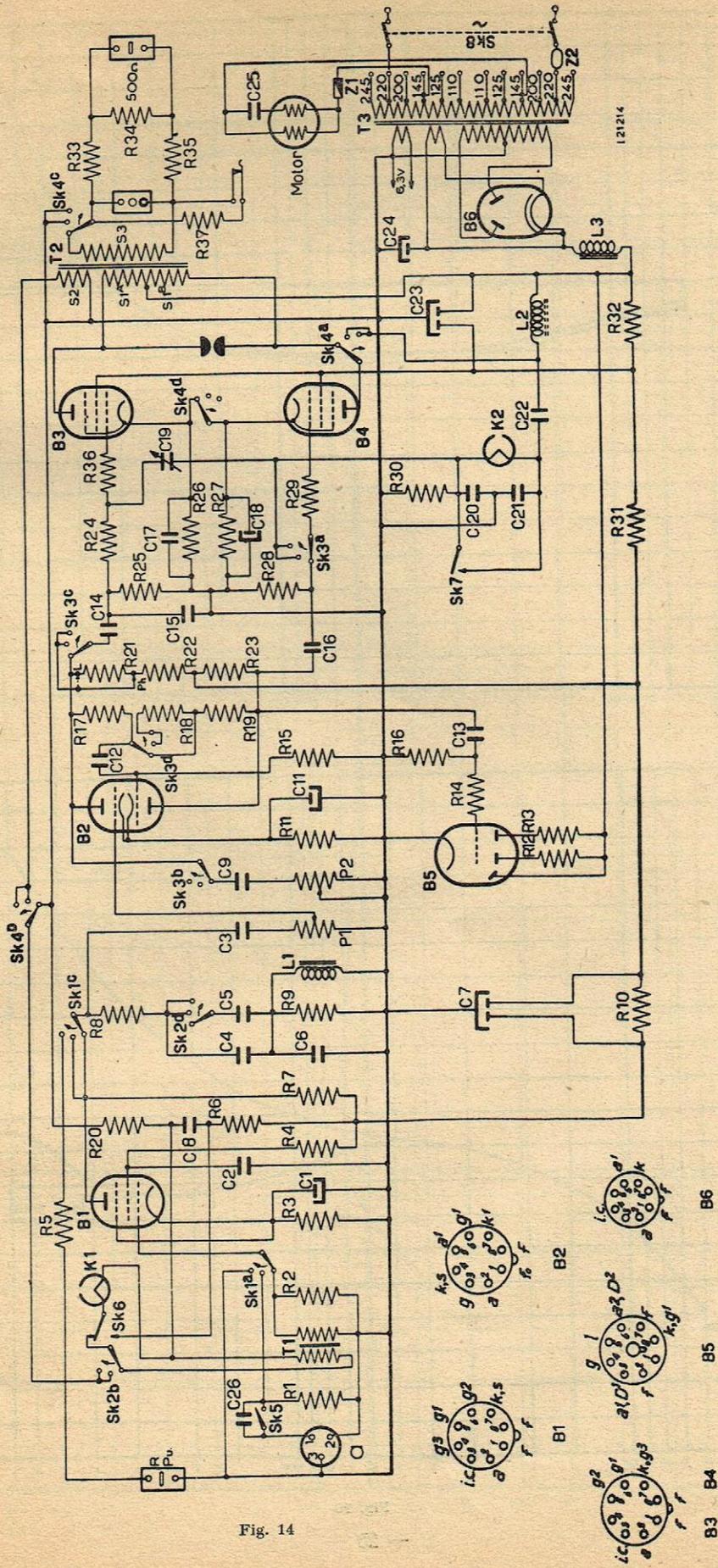
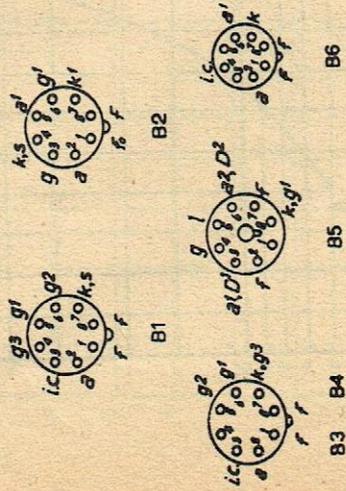


Fig. 14



12124

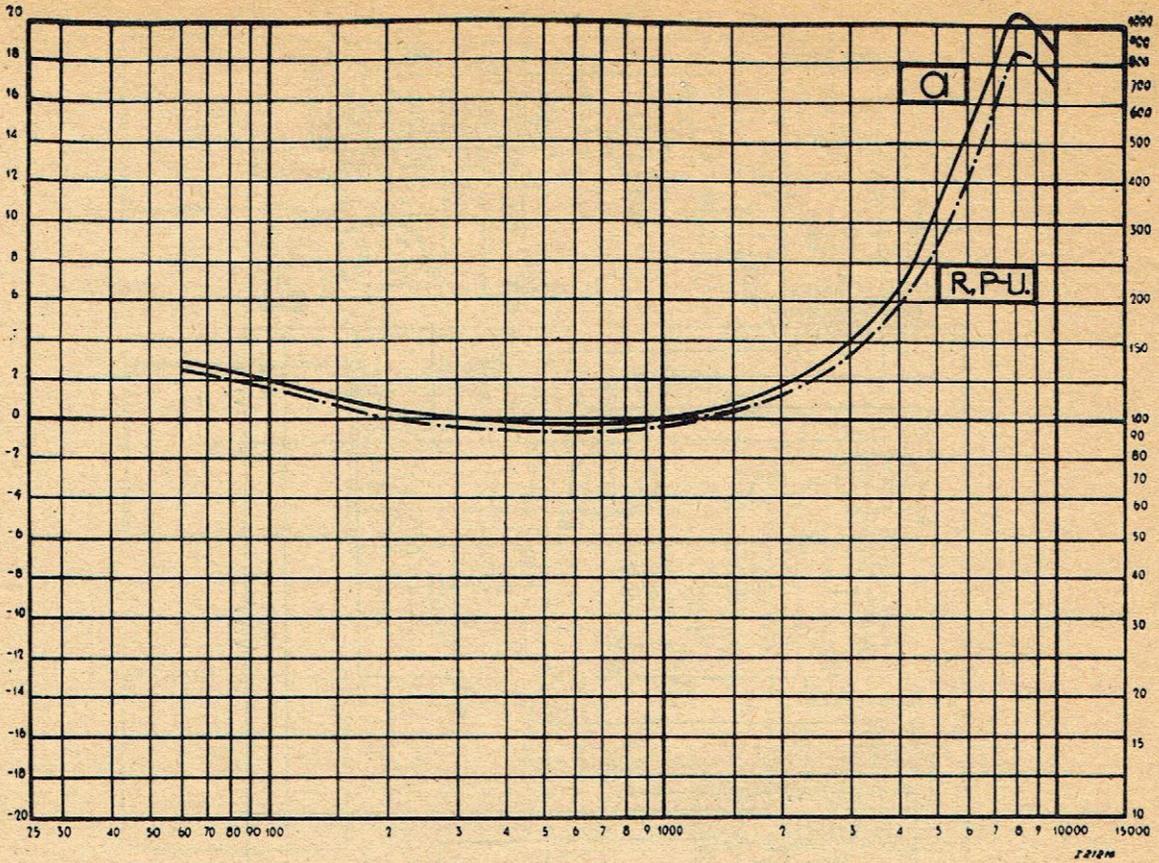


Fig. 15

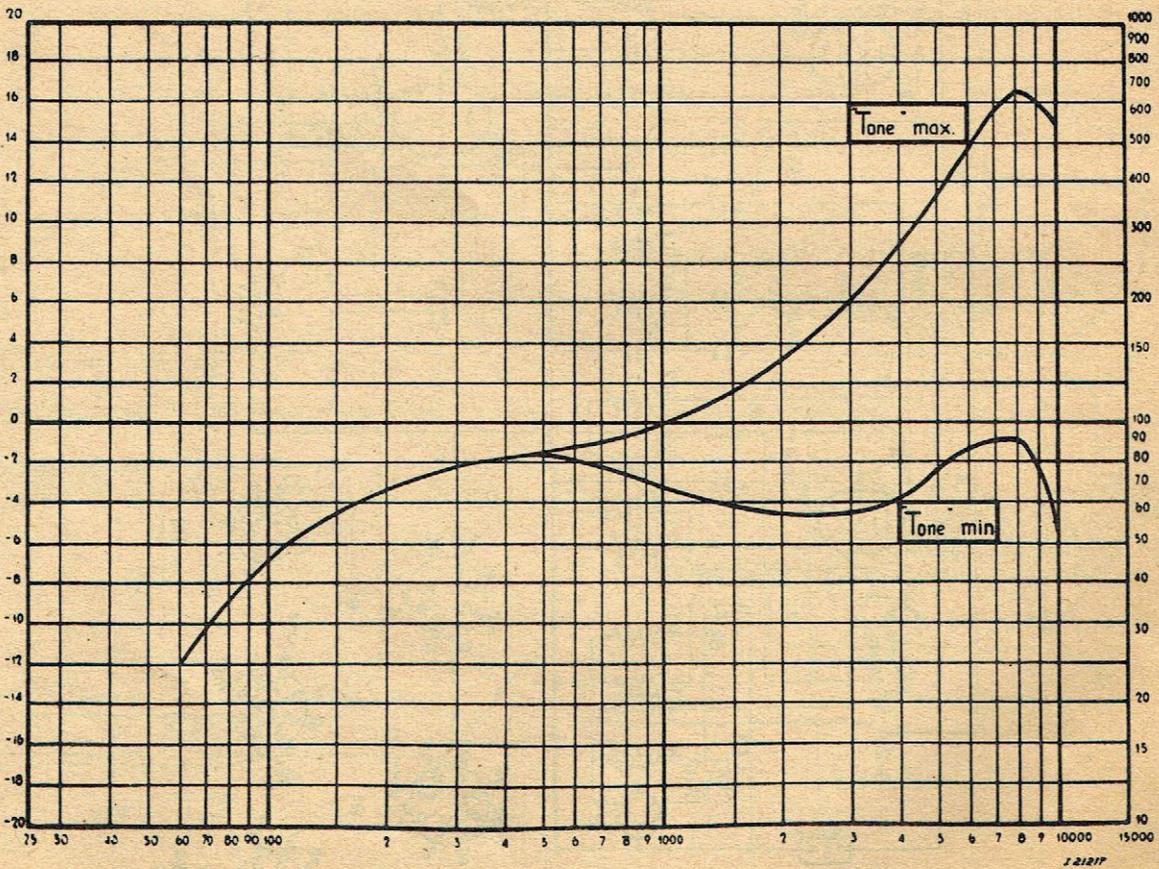


Fig. 16

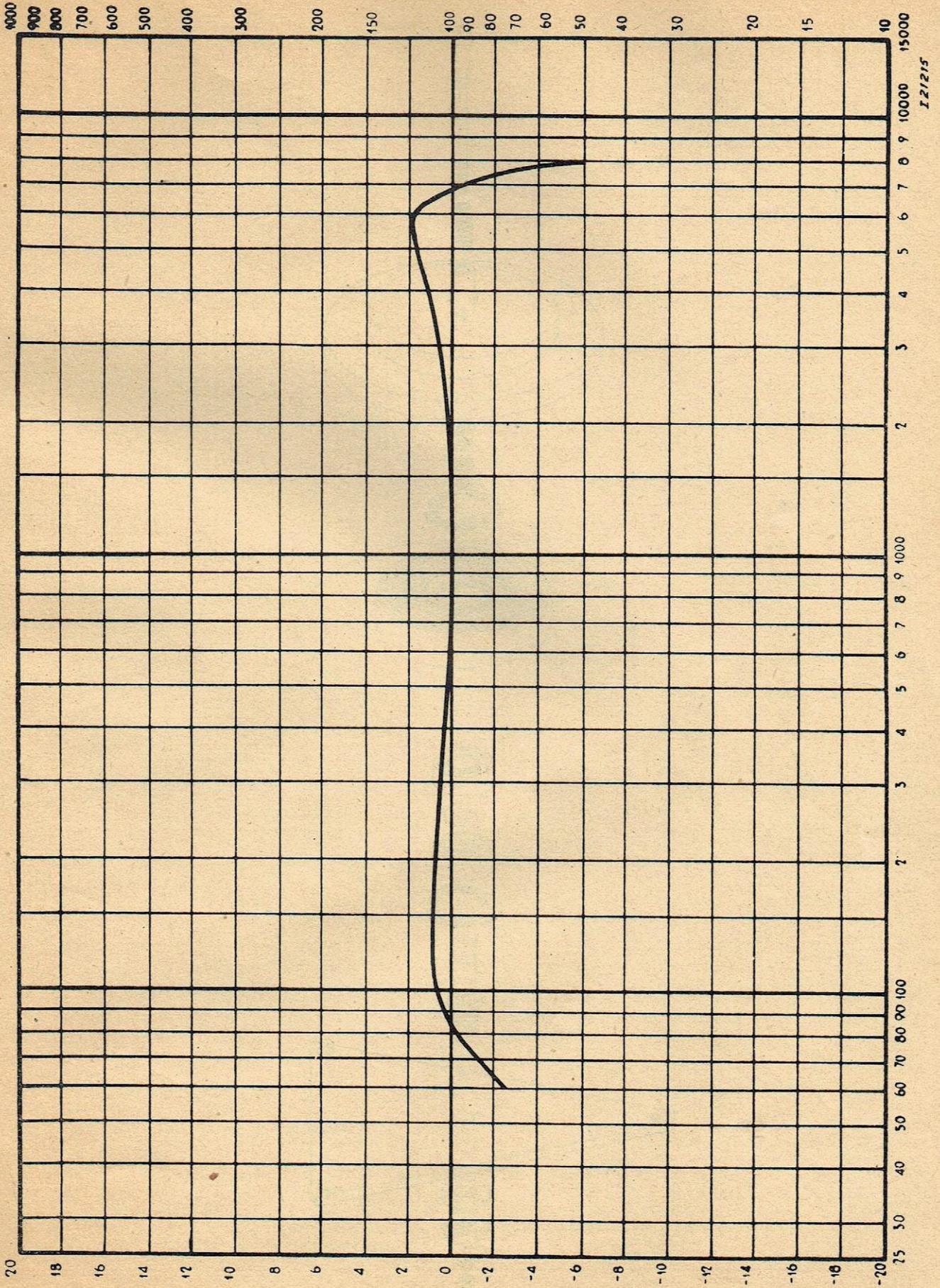


Fig. 17

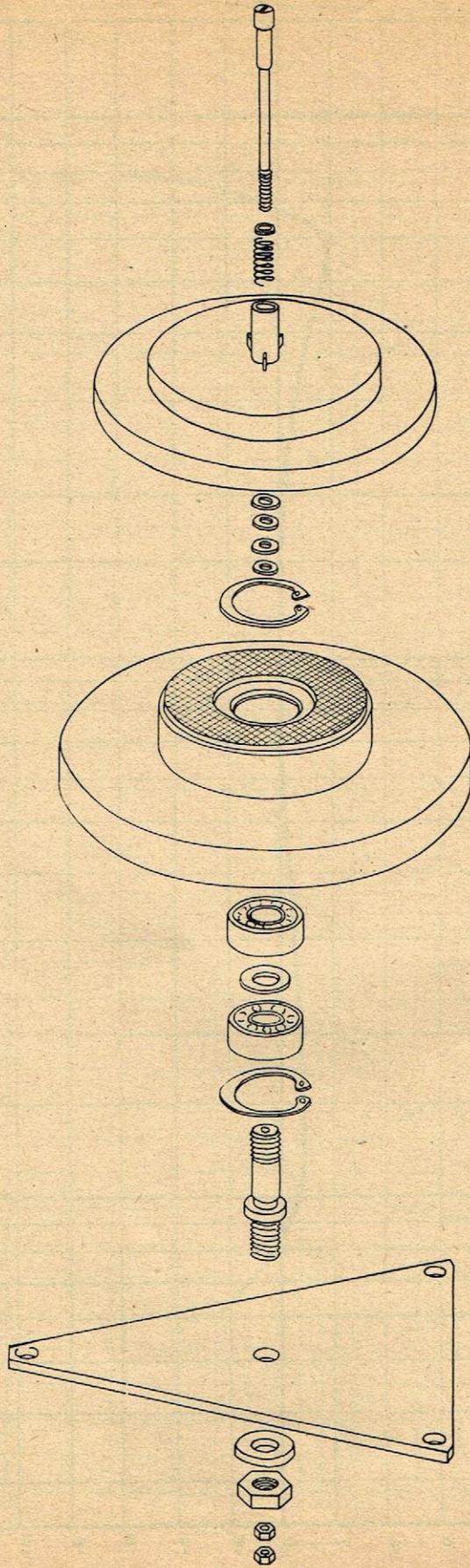


Fig. 18

E R R A T A

Quelques erreurs se sont glissées malencontreusement dans le texte, nous vous prions de les rectifier :

Page 2 - colonne 2, dernière ligne :

ne pas lire : 60 à 8.000 p/s \pm 2 db, mais 60 à 6.000 p/s \pm 3 db.

Page 4 - intervertir les deux schémas en regard. Celui de droite doit être à gauche, celui de gauche doit être à droite.

Schéma du bas de la 1ère colonne (oscillateur). Déconnecter le deuxième élément de C 23 qui se trouve branché entre le condensateur de 10 K et la self L 2.

Page 8 - 1ère colonne - 7ème ligne en partant du bas - 70 est un numéro qui désigne par erreurs deux pièces. Dans cas ne considérer uniquement que la pièce 70 de la figure 8.

Page 11 - 1ère colonne (ref. figure 4 - N° 43)

ne pas lire " commutation à lames", mais " commutateur à lames "

(ref. figure 4 - N° 45)

ne pas lire "Frein mobile de droite", mais " tige de fixation du câble".

- 2ème colonne (ref. sans référence)

ne pas lire "plaquette terre", mais "douille pour branchement de la terre".