



Sonderdruck

**Funkschau**

Vereinigt mit dem Radio-Magazin

MIT RÖHREN-TECHNIK, SCHALLPLATTE UND TONBAND

Jahrgang 1961 · Heft 17 · Seite 455 - 457

Hermann Paix

**Magnetophon 96,  
un nouvel enregistreur à 4 pistes**

**TELEFUNKEN**

# Magnetophon 96, un nouvel enregistreur à 4 pistes

L'accueil réservé au Printemps 1961 au Magnetophon 95, lors de sa présentation au public, nous a incité à élaborer un autre modèle d'enregistreur à 4 pistes, le Magnetophon 96. Il est pourvu des vitesses de bande de 4,75—9,5 et 19 cm/s et permet l'utilisation de bobines allant jusqu'à 18 cm de diamètre. Comme il dispose, outre l'amplificateur normal pour l'enregistrement et la reproduction, d'un canal de reproduction supplémentaire, il est le maillon qui manquait dans la chaîne des enregistreurs domestiques inscrits au programme de Telefunken: il permet, en effet, la reproduction de bandes stéréophoniques, qui généralement ont été enregistrées à la vitesse de 19 cm/sec des bobines de 18 cm.

### Aspect extérieur et Eléments de Commande

Comme pour la plupart des Magnetophon, c'est le type «en valise» qui a été retenu. Il confère à l'appareil une grande stabilité et permet de réaliser une construction «serree» et dont les éléments restent malgré tout parfaitement accessibles: Il suffit de comparer les dimensions du Magnetophon 85 à celles du 96, ces deux appareils pouvant recevoir des bobines allant jusqu'à 18 cm de diamètre.

	Profon-	Largueur	deur	×	Hauteur
Magnetophon 85	455	415	200	(mm)	
Magnetophon 96	410	292	200	(mm)	

Les éléments de commande de l'appareil sont disposés de façon claire et leur fonction est indiquée par un symbole. Sur la fig. 1 on voit, à gauche, les 3 touches Enregistrement, Trucage et Phono; symétriquement, à droite, se trouvent la touche Mise en Marche et les

touches de choix d'entrée Radio ou Micro. Le changement d'étage sur la tête (pour pistes 1 a et 2 a se fait par le commutateur à 2 touches placé derrière la tête d'enregistrement/reproduction.

Le rebobinage est actionné à l'aide de la touche centrale trapézoïdale qui, poussée vers la gauche, déclenche le rebobinage rapide (marche arrière) et, vers la droite, le débobinage rapide (marche avant). En appuyant sur la touche perpendiculairement on libère les touches et la bande s'arrête.

Autres éléments de commande prévus sur le tableau: potentiomètre de tonalité et sélecteur de vitesse. De plus, fonctionnant



Fig. 1: Magnetophon 96 Telefunken équipé de 3 vitesses de bande

seulement à l'enregistrement, potentiomètre de modulation. Enfin, bouton pour arrêt rapide, potentiomètre de puissance à la reproduction et bouton moleté pour le compteur. Sur le côté droit de l'appareil sont montées les 5 prises de raccordement. Les liaisons avec les appareils complémentaires,

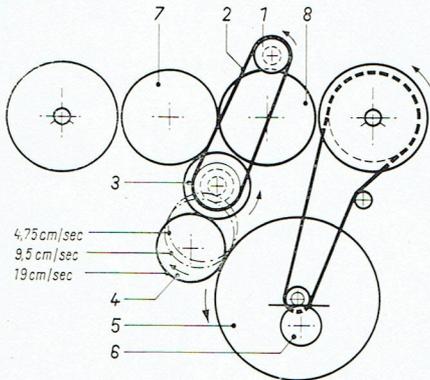


Fig. 2: Principe du Mécanisme

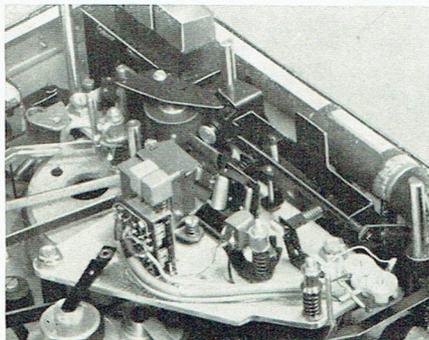


Fig. 3: Plaque support de têtes

### Caractéristiques Techniques

Vitesses de bande: 19, 9,5 et 4,75 cm/s

Gammes de fréquences:  
 30 Hz à 18 KHz en 19 cm/s  
 30 Hz à 16 KHz en 9,5 cm/s  
 30 Hz à 9 KHz en 4,75 cm/s

Durée de fonctionnement avec une bande «Double Durée» (bobine de 18 cm)

4 × 63 min (4 Heures) en 19 cm/s  
 4 × 126 min (8 Heures) en 9,5 cm/s  
 4 × 250 min (16 Heures) en 4,75 cm/s

Entrées:

2 mV à 47 KOhms (entrée radio)  
 2 mV à 2 MOhms (entrée micro)

Sorties:

1 V à 18 KOhms (sortie radio)  
 10 V à 100 KOhms (sortie casque)  
 env. 2,5 W à 4,5 Ohms (2ème haut-parleur)

Arrêt de bande:

par feuille de contact en fin de bande

Indicateur de la longueur de bande comptant en avant et en arrière avec remise à zéro

Equipement en tubes:

EF 86, 2 × ECC 83, EL 95, EM 84,  
 B 250 C 65/110, E 30 C 5 KPS

Tensions de fonctionnement:

110 V, 127 V, 220 V et 240 V, au choix

Fréquence secteur: 50 Hz, réglable sur 60 Hz

Consommation: env. 60 W

Dimensions: Largeur × Profondeur × Hauteur  
 410 mm 292 mm 200 mm

Poids: env. 11 Kg

tels que pupitre de mélange, appareil de télécommande de dias «Diachron», sont très courtes et les câbles peuvent facilement y être raccordés.

Un disque monté au-dessus de la bande magique, à effet de prisme, permet de contrôler la modulation aussi bien en regardant le voyant horizontalement que verticalement, et même à une certaine distance.

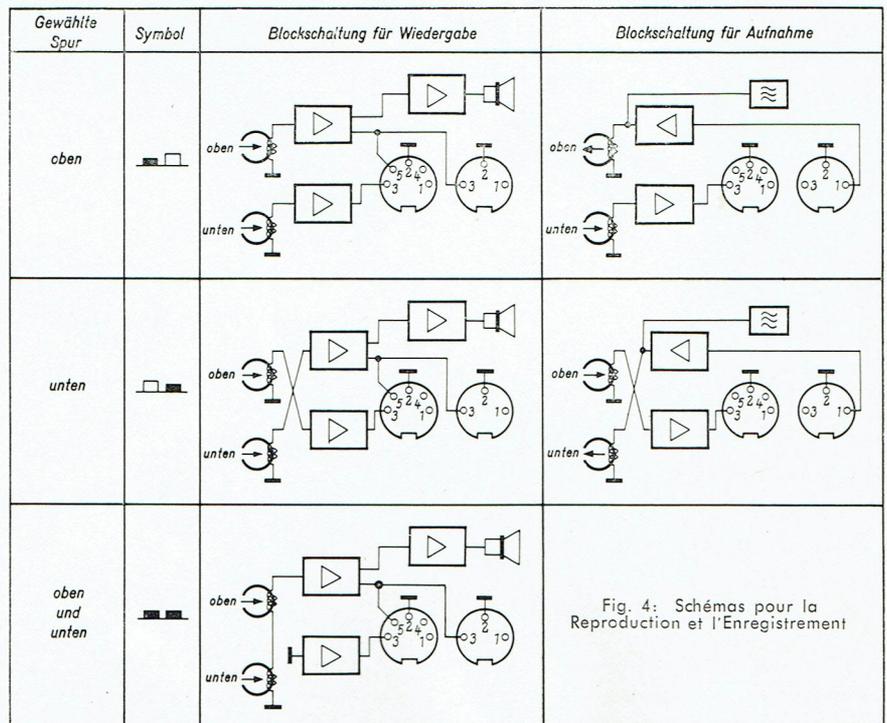


Fig. 4: Schémas pour la Reproduction et l'Enregistrement

Gewählte Spur = Piste choisie  
 Symbol = Symbole  
 Blockschaltung für Wiedergabe = Branchement reproduction

Blockschaltung für Aufnahme = Branchement enregistrement  
 oben = haut unten = bas  
 oben und unten = haut et bas

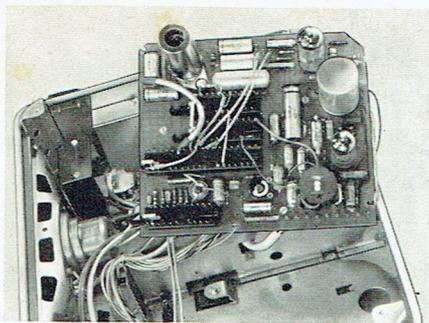


Fig. 6a: Plaque à circuits imprimés pour l'amplificateur

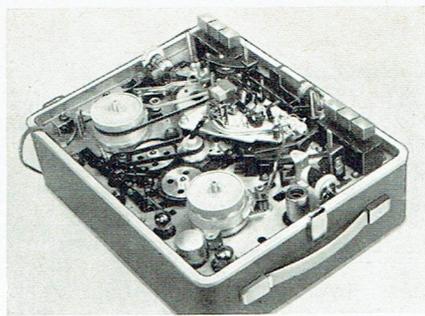


Fig. 6b: Vue de l'appareil, une fois le capôt retiré

### L'entraînement

La qualité et la longévité d'un enregistreur dépendent en grande partie du mécanisme d'entraînement. Il est possible de diminuer le prix de revient des appareils en fabricant rationnellement de grandes quantités. C'est pourquoi nous avons utilisé pour le Magnetophon 96 le mécanisme complet du Magnetophon 95. La fig. 2 représente le schéma de l'entraînement: Un moteur 1 entraîne, au moyen d'une courroie plate 2, l'axe à épaulements 3. Une roue à friction 4, de hauteur réglable, établit la liaison avec le volant 5, tandis qu'elle se bloque entre les disques à épaulements alors en service et le volant. Le galet presseur en caoutchouc 6 est manœuvré par la touche de Mise en Marche, par l'intermédiaire d'un levier articulé.

Le galet peut être écarté au moyen du bouton d'arrêt rapide que l'on peut enclencher, et par là, la bande est immédiatement stoppée, sans que la fonction alors en cours soit annulée. La bande continue d'enlancer les têtes pour que, à l'arrêt rapide ou à la remise en route de la bande, il ne puisse y avoir de manque dans l'enregistrement. Le mécanisme d'écartement du galet presseur offre, par sa souplesse, l'avantage d'être parfaitement insonore. On le remarquera agréablement pour les enregistrements microphoniques.

L'avance et le retour rapides se font par engrenage des roues à friction 7 et 8 entre le manchon du moteur et le plateau en fonctionnement. La plaque support de têtes (fig. 3) forme un tout; elle est équipée des guide-bande, du galet-presseur, de la tête d'effacement, de la tête d'enregistrement/reproduction et du sélecteur de piste. On y a prévu la possibilité d'adjoindre par la suite une tête d'impulsions pour les appareils de télécommande des diars tel le Diachron 4. Les têtes et les guide-bande sont réglables par en haut au moyen d'écrous

ou de vis; au cours de ces réglages les ressorts hélicoïdaux faisant contre-poids facilitent considérablement l'ajustage.

On a de nouveau employé, pour freiner les plateaux, le dispositif supra-sensible bien connu, qui assure une traction de bande constante dans tout le champ d'enroulement de la bande et qui amortit les écarts de traction au moment du démarrage de la bande. La garniture de frein est en matière très solide. D'autre part elle n'est plus collée mais tenue avec des agrafes et peut donc être très rapidement remplacée.

### L'amplificateur

Le Magnetophon 96 possède, outre l'amplificateur principal commutable, un 2<sup>o</sup> amplificateur à lampes, qui fonctionne constamment à la reproduction et se trouve connecté à l'étage de la tête non utilisé par l'amplificateur principal. Le choix des pistes se fait par le commutateur correspondant. Sur la fig. 4 on voit une représentation schématique des différentes fonctions. Lorsque la touche 1 est abaissée la piste supérieure (piste 1 a ou 1 b) est reproduite par l'intermédiaire de l'amplificateur principal; le système 2 de la tête (piste 2 a ou 2 b) est raccordé automatiquement sur le 2<sup>o</sup> amplificateur de reproduction. Lorsque la touche de choix de piste 2 (position centrale sur la fig. 4) est abaissée, on peut écouter la piste inférieure par l'amplificateur principal tandis que le 2<sup>o</sup> amplificateur reproduit le programme de la piste supérieure. En stéréophonie on peut donc intervertir les directions de la reproduction, en choisissant les touches judicieusement. Lorsque les 2 touches sont abaissées, les 2 étages de la tête sont raccordés l'un derrière l'autre à l'amplificateur principal (fig. inférieure). A l'enregistrement, on peut écouter la piste non utilisée par l'amplificateur principal en introduisant le câble de son dans la prise

synchro. Si le programme enregistré sur une piste doit être surimprimé sur une autre, relier les prises synchro et radio avec le câble de surimpression.

La fig. 5 montre le schéma de montage de l'appareil. Toutes les pièces encadrées dans la ligne pointillée se trouvent sur une plaque de circuits imprimés de 160 x 180 mm (fig. 6) qui peut être séparée du châssis rapidement et fonctionne parfaitement une fois rabattue hors de l'appareil. La penthode d'entrée EF 86 à faible résonance est montée sur ressort pour éviter des effets microphoniques et entourée d'un cylindre de blindage pour diminuer les ronflements.

En tant que tête d'enregistrement/reproduction, on a utilisé un modèle perfectionné de la tête Ultra à 4 pistes, bien connue puisque déjà employée dans les enregistreurs Telefunken Magnetophon 76 et 77. Son inductivité est considérablement plus grande et elle produit également une plus grande tension utile pour le 1er tube du préamplificateur. D'où suppression d'un étage à transistors supplémentaire.

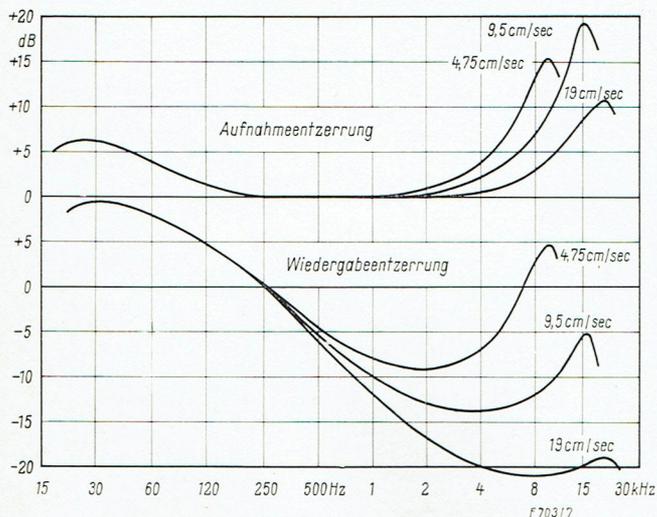
La correction de l'amplification à la reproduction se fait, comme indiqué sur la fig. 7, selon la vitesse de bande, en 3 étages. L'augmentation de la résonance du circuit oscillant formé par l'inductivité de la tête et les capacités parallèles est alors égale à la chute des aiguës dans la tête d'écoute, chute qui est due aux pertes qui se produisent au niveau de l'entrefer. Le relèvement des graves nécessaire se fait après le 1er tube EF 86 avec un circuit RC où la position de R est fonction de la vitesse de bande, comme le montre la fig. 5 (R 1 pour 19 cm/s, R 2 pour 9,5 cm/s et R 3 en 4,75 cm/s). On obtient, grâce au condensateur C 4, en 4,75 cm/s, que les fréquences supérieures à la gamme reproduite soient abaissées, ce qui diminue le souffle sur la bande.

Il est encore intéressant de noter l'étage final de l'appareil. La tension BF en provenance de l'anode du 2<sup>o</sup> système de ECC parvient à la grille de la penthode finale EL 95, en passant par le contrôle de tonalité (R 8 — R 6) et le potentiomètre de puissance R 9 corrigé pour l'audition. Le grand transfo de sortie est connecté et, en liaison avec un grand haut-parleur ovale à ellipse très plate, donne à l'appareil une reproduction d'excellente qualité.

Si la touche Enregistrement est abaissée, l'étage final de reproduction fonctionne comme oscillateur HF pour la prémagnétisation avec une fréquence de 63 KHz. La tension d'entrée parvient, après être passée par l'inverseur Radio/Micro à la grille du tube EF 86 après lequel la modulation peut être réglée et contrôlée au moyen du tube EM 84.

La correction à l'enregistrement est faite dans la branche du circuit de contre-couplage du tube ECC 83 dans laquelle le circuit oscillant C 5—Sp 1, en liaison avec les résistances d'amortissement correspondantes, provoque le relèvement des aiguës nécessaire aux différentes vitesses de bande.

Lorsque la touche Phono est abaissée, le Magnetophon 96 fonctionne comme un simple amplificateur d'annonces. La sensibilité à l'entrée est, ici comme pendant l'enregistrement, inférieure à 2 mV en pleine modulation. Comme dans cette position de branchement les potentiomètres de modulation et de puissance sont connectés l'un derrière l'autre, il



gezeichnete Schalterstellung: T gedrückt  
= Position représentée: T abaissé

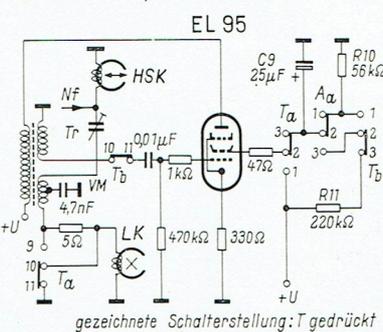


Fig. 8: Principe du dispositif de trucage

à gauche Fig. 7: Correction à l'enregistrement et à la reproduction

# Telefunken-Magnetophon 96

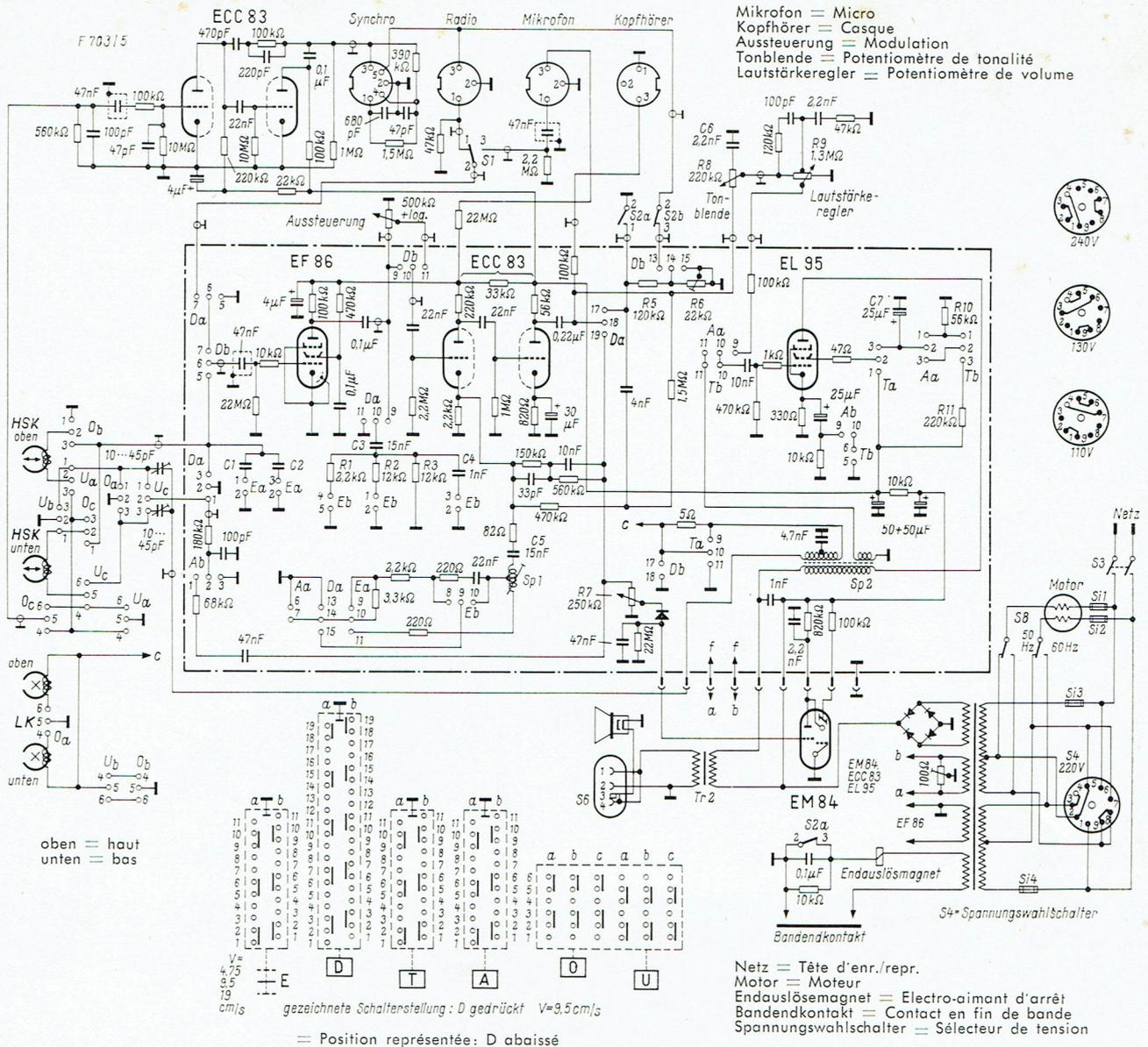


Fig. 5: Schéma complet

est possible de régler la modulation voulue avant même de commencer l'enregistrement.

Le dispositif de trucage automatique unit à l'avantage d'une touche de trucage simple, mise en action par une simple pression, celui du «contrôle de trucage» qui permet un passage «fondu» du signal normal au signal diminué tel que le réalise ordinairement le réglage à la main. Le processus technique est le suivant:

Abaisser la touche Trucage quelques mètres avant l'emplacement de la bande réservé au trucage. L'enregistrement truqué ne se fait pas encore. Lorsque la bande parvient à l'emplacement voulu, il faut encore abaisser la touche Enregistrement. La puissance de l'enregistrement existant déjà sur la bande diminue progressivement et automatiquement pendant environ 1 seconde. On peut alors, immédiatement après, enregistrer le nouveau signal. Lorsque la surimpression est terminée, remettre la touche Enregistrement en place, en appuyant simplement dessus et l'enregistrement primitif reprend progressivement sa puissance première.

Le branchement électrique de ce dispositif est expliqué sur le schéma de la fig. 8.

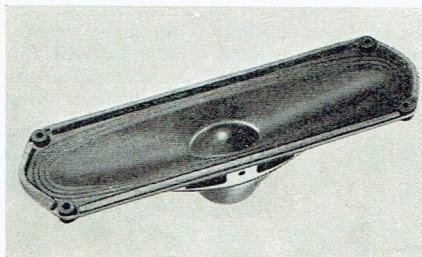


Fig. 9: Haut-parleur ovale à ellipse très plate utilisé dans le Magnetophon 96

Lorsque la touche de préparation de trucage est abaissée (position représentée sur la figure), une résistance de 5 Ohms est raccorder à la place de la tête alors court-circuitée. La bobine de contre-couplage est connectée par l'intermédiaire de Tb 10—11 à la grille de commande du tube EL 95, bien que l'oscillateur ne puisse pas encore osciller étant donné que le contact Ta 1—2 sépare la grille écran du courant continu et la relie à la masse par l'intermédiaire d'une résistance de 56 KOhms. Si mainte-

nant on baisse, en plus, la touche Enregistrement, le contact Aa passe de 1—2 sur 2—3 et le condensateur électrolytique C7 peut se charger lentement, en passant par la résistance R11. De même que la tension en C7 et par là, à la grille 2 du EL 95, augmente également l'amplitude d'oscillation du générateur HF. Elle produit, par l'intermédiaire d'une tension de prégnantisation qui, elle aussi, est croissante, un effacement de la bande augmentant progressivement jusqu'à une valeur fixée d'env. — 10 dB du niveau de pleine modulation.

À la fin de la surimpression une légère pression sur la touche de trucage libère la touche d'Enregistrement. Le contact Aa revient en position de repos et le condensateur C7 peut se décharger par l'intermédiaire de la résistance R10. La tension diminuant au niveau de la grille du tube EL 95 bloque peu à peu le tube et l'effacement redevient nul.

Mentionnons pour terminer que presque tous les appareils secondaires qui sont reliés aux autres enregistreurs Telefunken sont utilisables sur le Magnetophon 96.