

ÉLECTROPHONE PORTATIF PILE-SECTEUR

SECTEUR à circuit intégré



CONTRAIREMENT à ce que l'on pouvait penser il y a quelques années les circuits intégrés et plus particulièrement ceux dits linéaires, sont en passe de devenir d'un emploi courant dans le monde amateur. Ceci pour plusieurs raisons dont les plus importantes sont : la facilité d'utilisation et le prix de revient, la plupart du temps très bas.

COMPOSITION DU CIRCUIT INTÉGRÉ

Le circuit intégré mis en œuvre dans cet électrophone est un TAA611C fabriqué par la SGS. Un article lui a été consacré dans le n° 276 de Radio-Plans. Il est composé de 16 transistors. Nous allons grâce au schéma de la figure 1 examiner sa constitution interne car il est bon lorsqu'on réalise un montage électronique de connaître les circuits qu'il comporte et leur fonctionnement.

signal BF recueilli sur le collecteur de T2 est appliqué à la base de T9 qui est un transistor NPN utilisé en émetteur commun. Son circuit collecteur contient l'espace émetteur-collecteur du transistor T10. Dont le courant collecteur et par conséquent la résistance émetteur-collecteur sont stabilisés par les transistors T11 et T12 montés en diodes, leur base étant reliée au collecteur.

L'étage déphaseur est constitué par la paire complémentaire T13 (NPN) et T14 (PNP). Vous remarquerez que l'espace émetteur-collecteur de T10 est placé entre les bases de T13 et T14 et constitue le dispositif destiné à fournir la polarisation nécessaire à ces bases pour éviter la distorsion de croisement. Cette polarisation est très stable puisque la résistance collecteur-émetteur de T10 est maintenue constante par T11 et T12 comme nous l'avons indiqué plus haut. T15 et T16 équipe l'étage final du push-pull série. La base de T15 est attaquée par l'émetteur de T13 (Darlington) et celle de T16 par le collecteur de T14. La sortie de cet amplificateur est constituée par le point 12.

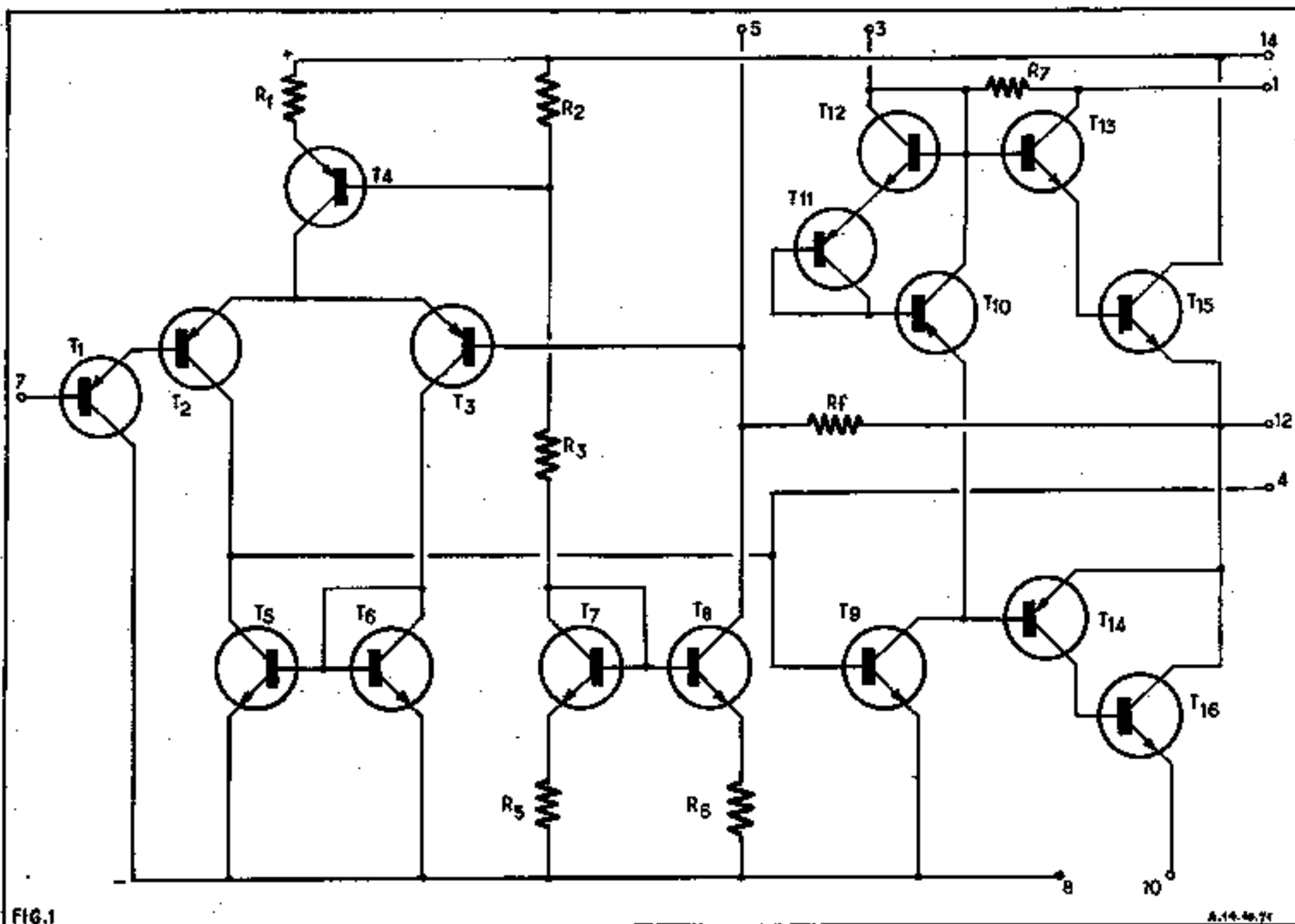


FIG.1

A.14.49.71

La facilité d'utilisation est incontestable si on se réfère à un bon schéma et les précautions à prendre lors du montage sont les mêmes que pour les transistors classiques : ne pas trop chauffer les jonctions lors du soudage des sorties afin de ne pas les détruire.

Leurs faibles dimensions permettent la réalisation d'appareils très miniaturisés. Cette possibilité est exploitée ici de manière à obtenir un électrophone très léger et de faibles dimensions puisqu'il contient dans une mallette de 300 x 220 x 130 mm.

Ces caractéristiques et une excellente musicalité sont les qualités recherchées pour un appareil portable.

La platine tourne-disque utilisée est une Philips type 22GC003/98, 3 vitesses et à tête piézo-électrique fonctionnant sous une tension continue de 9 V et par conséquent utilisable sur un appareil à piles.

Cet électrophone est prévu pour une alimentation mixte : pile quand le secteur fait défaut, secteur chaque fois que cela est possible. La puissance délivrée est de l'ordre du watt avec un taux de distorsion très faible. Le moteur est muni d'un régulateur de vitesse qui réduit le pleurage et assure une vitesse constante jusqu'à un degré avancé d'usure des piles.

T1 est le transistor d'entrée; sa base est attaquée par le signal BF appliqué au point 7. Ce transistor PNP est monté en émetteur suiveur de manière à présenter une impédance d'entrée élevée, propice au couplage avec un pick-up piézo, comme c'est le cas ici. L'émetteur de T1 attaque en liaison directe la base de T2. Ce transistor PNP forme avec T3 également PNP, un étage amplificateur différentiel. Cet étage est alimenté à courant constant à travers T4 dont la polarisation de base est fixée et réglée par un pont composé pour la branche côté + Alim. par une résistance R2. L'autre branche est formée d'une résistance R3, et de l'espace collecteur-émetteur du transistor T7. Ce transistor est monté en diode, sa base étant connectée au collecteur ainsi qu'à la base de T8. Les circuits émetteurs des transistors T4, T7 et T8 contiennent des résistances qui sont respectivement R1, R5 et R6. Le transistor NPN T5 allié à T6 monté en diode (base reliée au collecteur), sert à compenser les variations de la tension base-émetteur que pourraient causer les changements de température. Le collecteur de T8 est connecté à la ligne médiane de l'amplificateur. Cette ligne part de la base de T3, comprend une résistance Rf et aboutit au point de sortie 12. Le

LE SCHÉMA DE L'AMPLIFICATEUR

La figure 2 montre le schéma complet de l'amplificateur. Afin de ne pas compliquer inutilement ce schéma, le TAA611C y est représenté sous la forme conventionnelle d'un triangle avec les sorties affectées des mêmes nombres que celles du schéma interne.

La tête piézo-électrique du bras de pick-up est shuntée par un circuit correcteur composé d'une résistance de 68 000 Ω en série avec un condensateur de 3,3 nF. Ce circuit correcteur atténue les signaux de fréquences aiguës que la cellule de lecture a tendance à exagérer. Cette cellule est shuntée par un potentiomètre de volume de 1 M Ω dont le curseur attaque l'entrée 7, du circuit intégré, qui, correspond à la base du transistor d'entrée. Les points 8 et 10 sont connectés directement à la masse. Une résistance de 100 Ω est placée en série avec un condensateur de 47 μ F entre le point 5 et la masse. Une capacité de 82 pF est placée entre les points 3 et 4. Un condensateur de 10 nF est prévu entre le point 4 et la sortie 12. Le signal amplifié en puissance apparaît au point

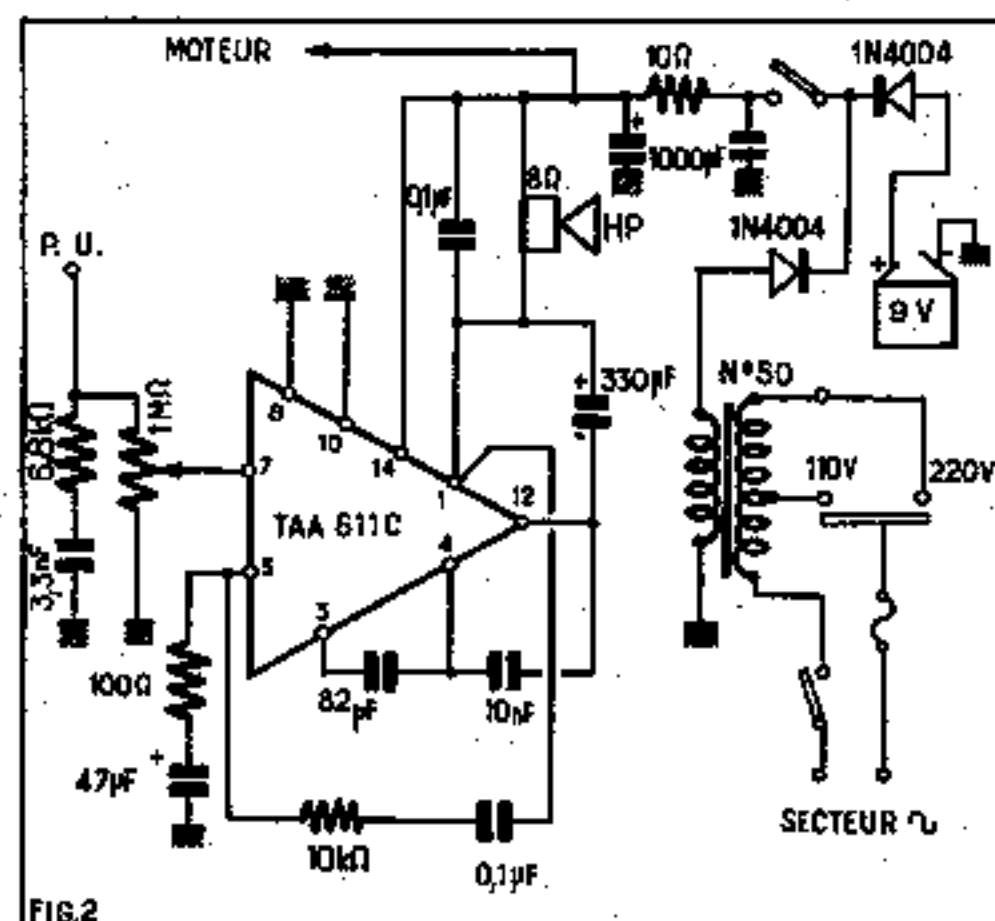


FIG.2

12. On l'applique à travers un condensateur de 330 μ F à la bobine mobile du haut-parleur dont l'impédance est 8 Ω . Le point de jonction de la bobine mobile avec l'armature + du 330 μ F est connecté au point 1 du circuit intégré. Un circuit composé d'une résistance de 10 000 Ω en série avec un condensateur de 0,1 μ F est inséré entre ce point 1 et le point 5. L'autre extrémité de la bobine mobile du haut-parleur est reliée à la ligne + 9 V à laquelle est aussi connecté le point 14 du TAA611C. Le haut-parleur est shunté par un condensateur de 0,1 μ F qui sert d'égalisateur pour les signaux de fréquence élevée.

Avec une tension d'alimentation de 9 V comme c'est le cas sur ce montage jusqu'à 500 mW de puissance de sortie la distorsion harmonique totale ne dépasse pas 1 % ce qui est très bien. Pour une puissance de l'ordre du watt la distorsion atteint 10 %.

L'alimentation nous l'avons déjà dit peut se faire soit par pile soit à partir du secteur. Dans ce cas la tension du secteur 110 V ou 220 V est abaissée à l'aide d'un transformateur. La tension secondaire est redressée par une diode 1N4004 et filtrée par une cellule en π composée d'une résistance de 10 Ω et deux condensateurs électroniques de 1 000 μ F. Il n'y a aucune commutation pour passer de l'alimentation secteur à l'alimentation par pile. Un interrupteur général coupe ou établit le circuit alimentation secteur ou pile. Une seconde diode 1N4004 est placée en série avec la pile avec un sens tel qu'en fonctionnement secteur le courant redressé ne débite pas dans la pile.

RÉALISATION PRATIQUE

Le montage de l'amplificateur s'effectue sur un circuit imprimé sur lequel on dispose les résistances et condensateurs périphériques au circuit intégré. On soude ce dernier en respectant le sens indiqué à la figure 3. Ce sens est facilement repérable grâce à une encoche prévue à une extrémité du corps.

Le support général de la partie électronique (amplificateur et alimentation) est une plaque de métal cadmié qui comporte une partie pliée à angle droit et, qui sert à la fixation du potentiomètre de volume figure 4. On engage le canon de celui-ci dans le trou de 10 mm de diamètre et on

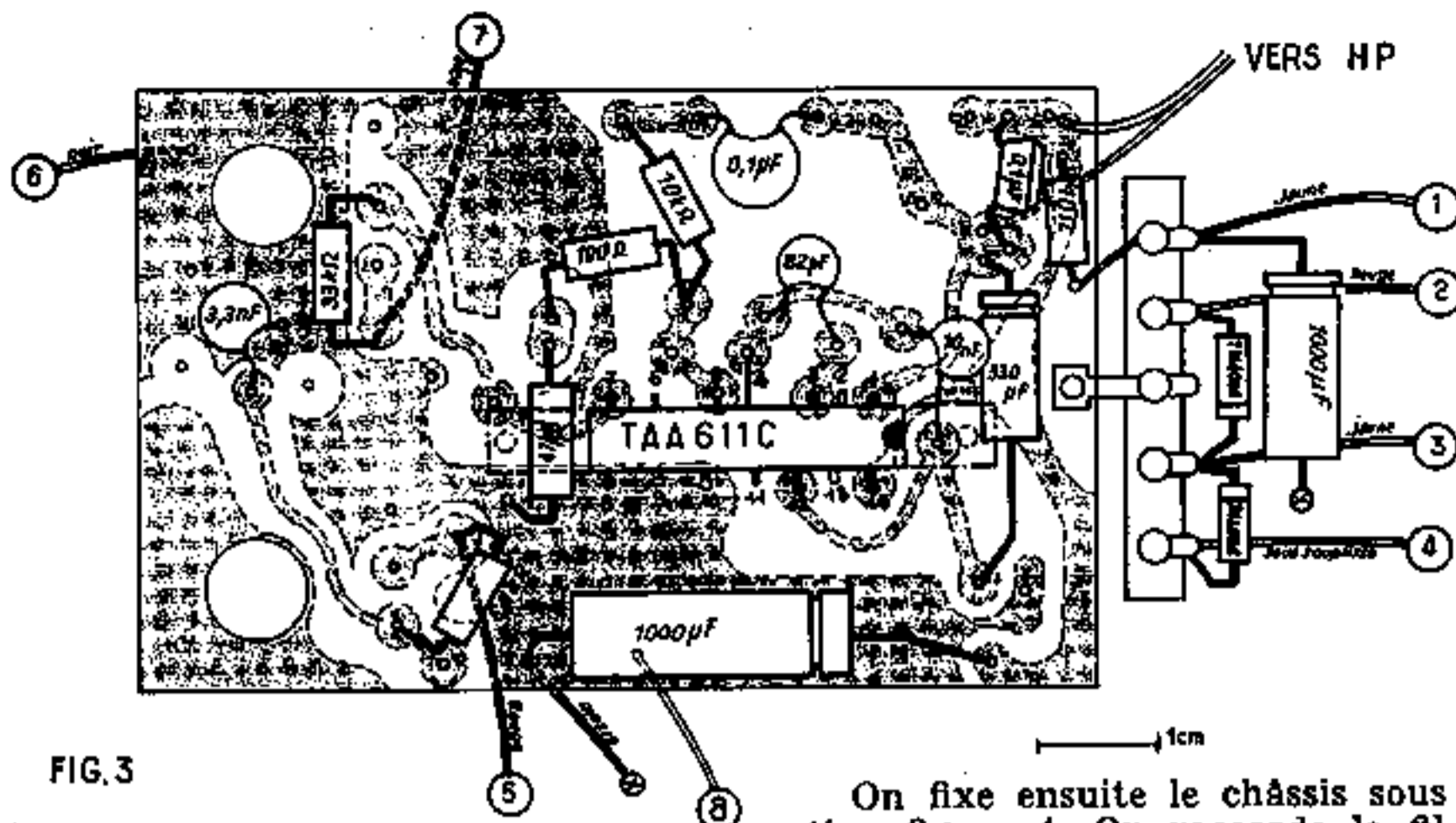


FIG. 3

serre avec l'écrou qui se monte sur le filetage du canon. Sur la plaque châssis on monte le circuit imprimé équipé de ses composants. Il est placé de manière que la face équipée des composants soit tournée vers la plaque de métal, les connexions cuivrées étant à l'extérieur. La fixation de ce circuit imprimé s'opère par deux vis de 3 x 30. L'écartement par rapport à la plaque métallique est obtenu par deux entretoises tubulaires de 20 mm. Sur une vis de fixation on place un relais, à 4 cosses isolées et une patte de fixation, sur lequel on soude les deux diodes 1N4004. Le fil cathode de ces éléments est repéré par un anneau peint sur le corps.

Sur la plaque châssis on fixe encore le répartiteur de tension et le transformateur d'alimentation. Sur ce dernier on soude le fusible de protection. On connecte les cosses 110-220 V du primaire au répartiteur de tensions et la cosse 0 à l'interrupteur du potentiomètre de volume. Le cordon secteur est soudé entre l'autre extrémité de l'interrupteur et le répartiteur.

On soude une extrémité du secondaire au châssis et l'autre sur le relais supportant les diodes 1N4004. Par un fil nu on raccorde la connexion « moins » du circuit imprimé au châssis. On soude également une des cosses du potentiomètre à ce châssis. On établit les connexions entre les deux autres cosses du potentiomètre et le circuit imprimé. On soude un condensateur de 1 000 μ F entre le relais à cosses et le châssis. On branche le dispositif de raccordement des piles.

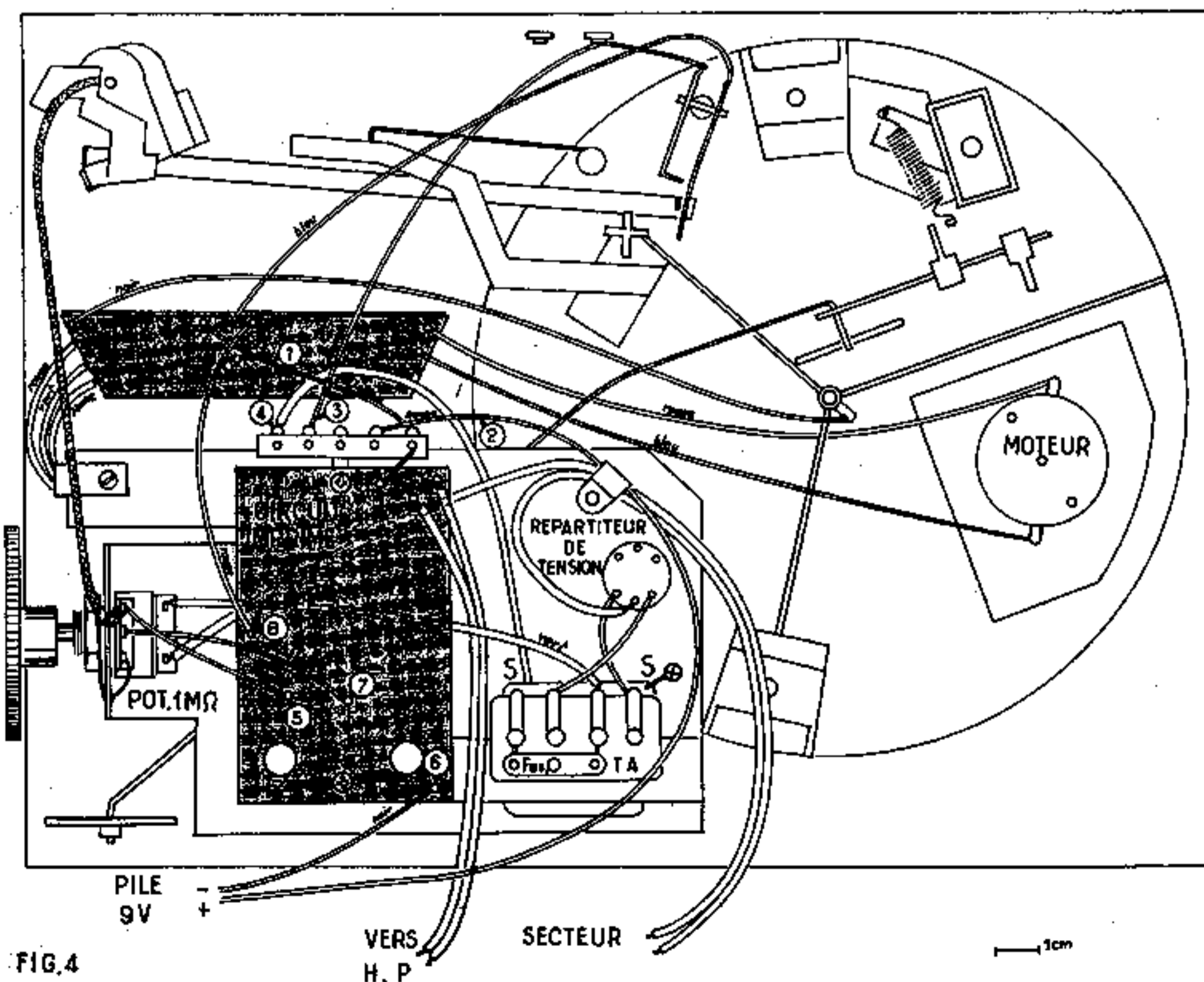


FIG. 4

On fixe ensuite le châssis sous la platine figure 4. On raccorde le fil blindé, de sortie pick-up, au potentiomètre de volume. On pose des connexions entre le circuit imprimé de l'amplificateur, celui du régulateur et l'arrêt automatique du moteur. On soude encore sur l'amplificateur le cordon de liaison avec le haut-parleur. Ce dernier est vissé dans le couvercle de la mallette. La fixation de la platine dans la mallette s'effectue à l'aide de deux pattes métalliques qui se prennent sous des tasseaux de bois sur lesquels reposent les bords de la platine. Pour atteindre facilement les vis de serrage il faut retirer le plateau, pour cela on ôte le tapis de caoutchouc de dessus le plateau, ce qui fait apparaître deux trous. En faisant tourner à la main le plateau on amène l'un d'eux en face d'un crochet en corde à piano. Avec une lame de tournevis on déplace ce crochet dans le sens indiqué par une flèche ce qui dégage le plateau qu'il suffit de lever. Avant de remettre en place le plateau on met le bouchon du répartiteur dans le sens correspondant à la tension du secteur. A. BARAT

**ÉLECTROPHONE PORTATIF
PILES / SECTEUR**

“ELECTRO 2000”

Valise gainée. Dim. : 300 x 220 x 140 mm
Poignée de transport métal.

AMPLIFICATEUR À CIRCUIT INTÉGRÉ

- * **PLATINE TOURNE-DISQUE**
 - 3 vitesses : 33, 45 et 78 t/minute
 - Arrêt automatique
 - Cellule céramique.

MOTEUR à régulation électronique

— Alimentation : par 2 piles 4,5 volts
ou sur secteur 110/220 volts.

En « KIT » **165,00**

En ordre de marche **185,00**

**Comptoir
CHAMPIONNET**

14, rue CHAMPIONNET
PARIS-18^e

Tél. : 076-52-08
C.C.P. 12358-30 - PARIS

VOIR NOTRE PUBLICITÉ PAGE 10