

LES CADRES ANTIPARASITES

améliorent la sensibilité et la sélectivité des récepteurs

AVEC nos cadres modernes, nous sommes loin des cadres des « temps héroïques » de la radio. Loin, en ce qui concerne l'encombrement, en tous cas ; certains anciens cadres avaient une hauteur de plus de un mètre ! Mais en ce qui concerne le principe, il est évidemment resté le même.

Outre le rôle de collecteur d'onde qui, de tous temps, a été demandé aux cadres, nous leur demandons présentement une fonction supplémentaire : celle d'antiparasite. En fait, l'effet antiparasite d'un cadre, quel qu'il soit, repose sur la directivité marquée que présente ce collecteur d'onde.

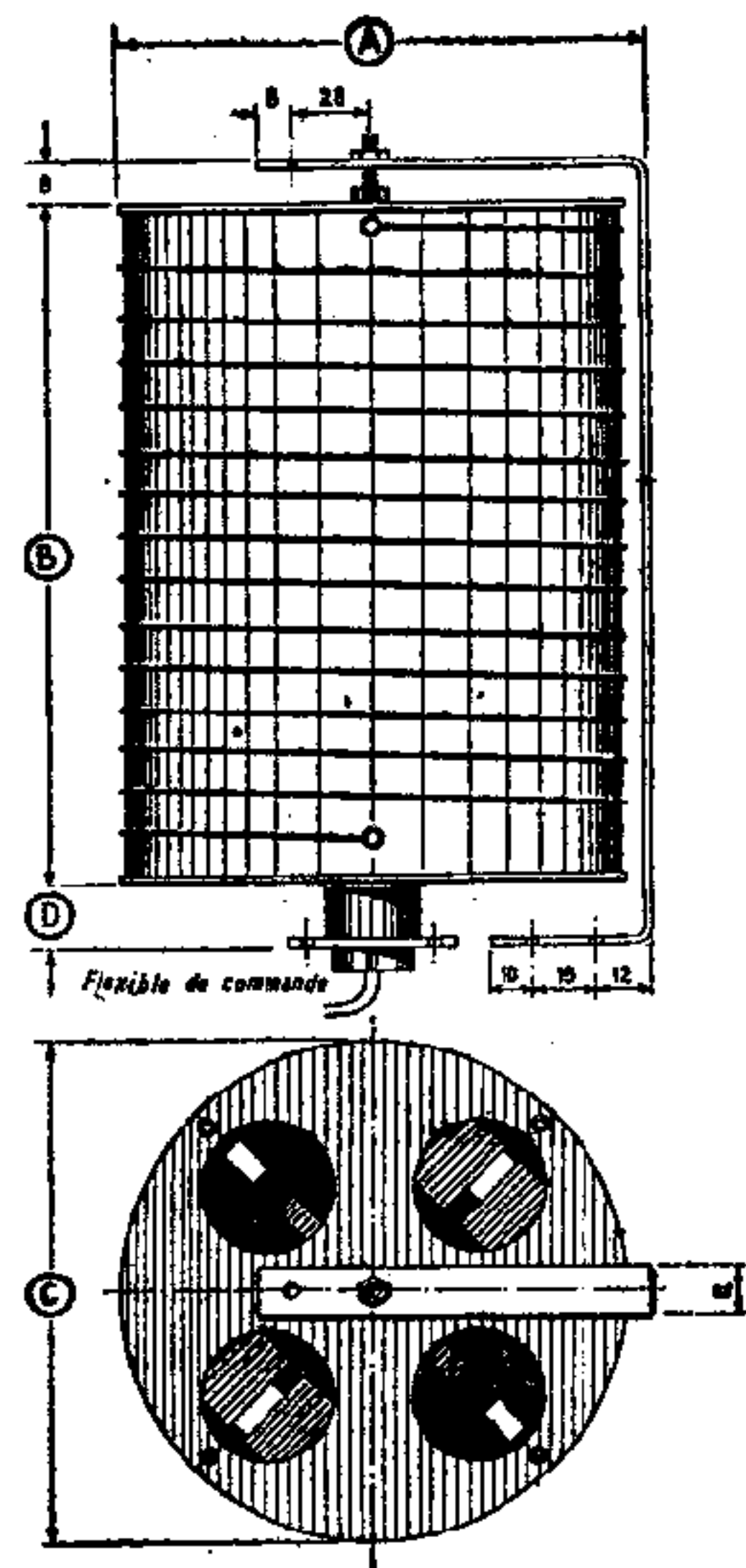
En conséquence, au point de vue antiparasite, un cadre sera surtout efficace dans le cas d'un

de même la réception de l'émission désirée au détriment du niveau parasite général. Ce n'est pas toujours le champ maximum de l'émetteur à recevoir qui donnera le plus de satisfaction : Seul, intervient le niveau de la station désirée par rapport au niveau des parasites, et l'orientation du cadre doit être judicieusement déterminée pour cela.

De toutes façons, le cadre est énormément moins sensible aux perturbations parasites qu'une antenne de fortune, telle que fil traînant

tant tout de suite, que le cadre basse impédance comporte essentiellement un collecteur de une ou deux spires de grandes dimensions, ce collecteur étant couplé — à basse impédance — à un circuit L.C. accordé sur la fréquence à recevoir (figure 1). Dans le cadre à haute impédance, par contre, c'est la bobine L du circuit accordé qui, par ses dimensions ou sa construction tient le rôle de cadre (figure 2).

Quels qu'ils soient, les cadres se comportent comme des bobines induites par la composante magnétique horizontale du champ électromagnétique créé par les émetteurs. Or, cette composante est perpendiculaire à la direction de



Cadre à air PO-GO blindé, du type haute impédance

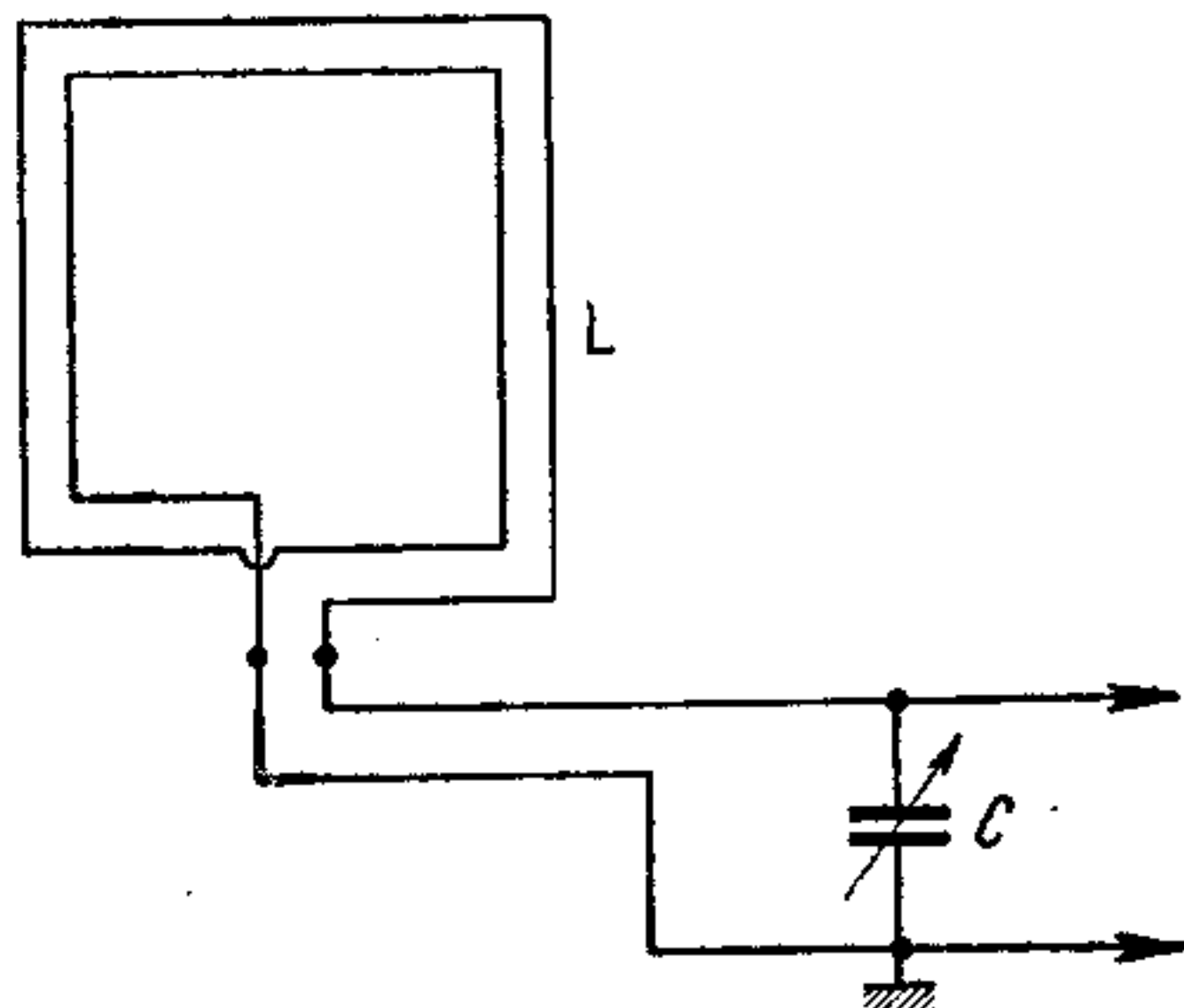


FIG. 2

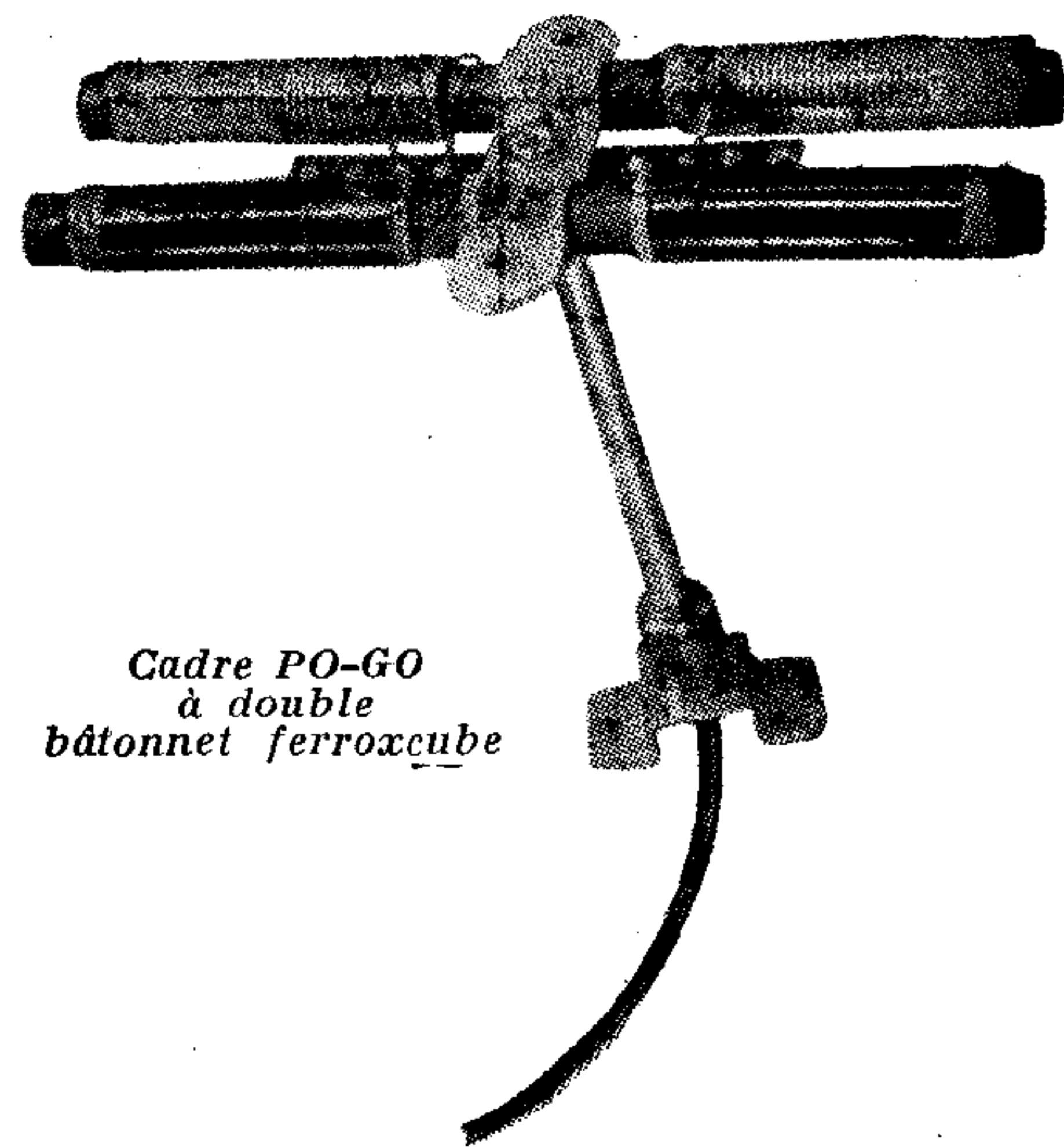
sur le plancher ou petit ressort tendu contre une cloison.

Du fait de son effet directif, le cadre permet aussi d'éviter, dans une certaine mesure, quelques interférences provoquées par deux émetteurs dont l'écart en fréquence est insuffisant (la directivité permet d'éliminer l'émetteur indésirable et les éclaboussures de sa modulation).

Enfin, de nombreux cadres comportent un tube amplificateur incorporé, lequel compense la faiblesse de l'énergie recueillie par le cadre en augmentant la sensibilité du récepteur. Au point de vue performance d'écoute, tout effet antiparasite mis à part, un ensemble moderne « cadre + tube amplificateur » permet les mêmes possibilités qu'une antenne de 20 à 25 mètres de longueur environ, bien dégagée, et utilisée sans le tube amplificateur.

Afin de bien fixer les idées, rappelons qu'il existe des cadres à une lampe et des cadres à deux lampes, et précisons que le second n'offre pas de plus grandes performances au point de vue réception (sensibilité) que le premier. En effet, dans le second modèle, la deuxième lampe n'est qu'une valve redresseuse, et non une amplificatrice. Le cadre à une lampe doit prendre son alimentation (chauffage et H.T.) sur le récepteur ; tandis que le cadre à deux lampes est à alimentation autonome (transformateurs de chauffage, et redresseuse H.T.... la fameuse deuxième lampe !)

Il existe de nombreux types de cadres que nous diviserons en deux grandes catégories : les cadres à basse impédance et les cadres à haute impédance. Chacune de ces catégories sera subdivisée par la suite. Précisons cepen-



Cadre PO-GO à double bâtonnet ferrocube

la propagation de l'onde ; ce qui explique que le plan du cadre doit être orienté dans la direction de la station d'émission pour que cette dernière soit reçue avec le maximum d'intensité. Si l'on place le plan du cadre dans une direction perpendiculaire à la station d'émission, les tensions induites dans le cadre sont

« nulles » de parasites dont la position est parfaitement définie (parasites créés par une ligne d'énergie à haute tension, par exemple), et à condition toutefois que l'émetteur à recevoir et la source de parasites ne soient pas dans la

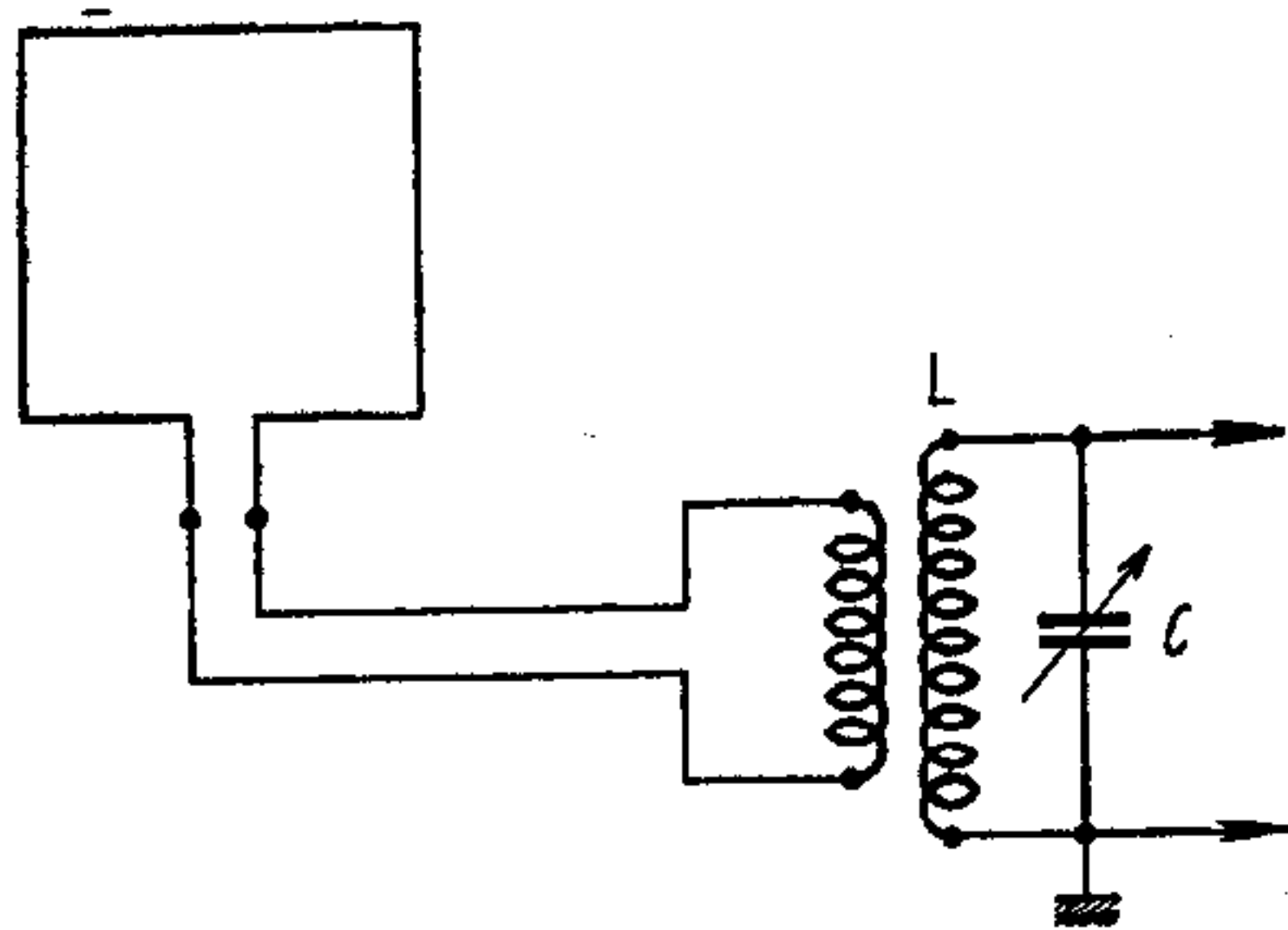


FIG. 1

même direction. Il est vrai que dans la plupart des cas, on arrive généralement à déterminer une direction du cadre favorisant tout

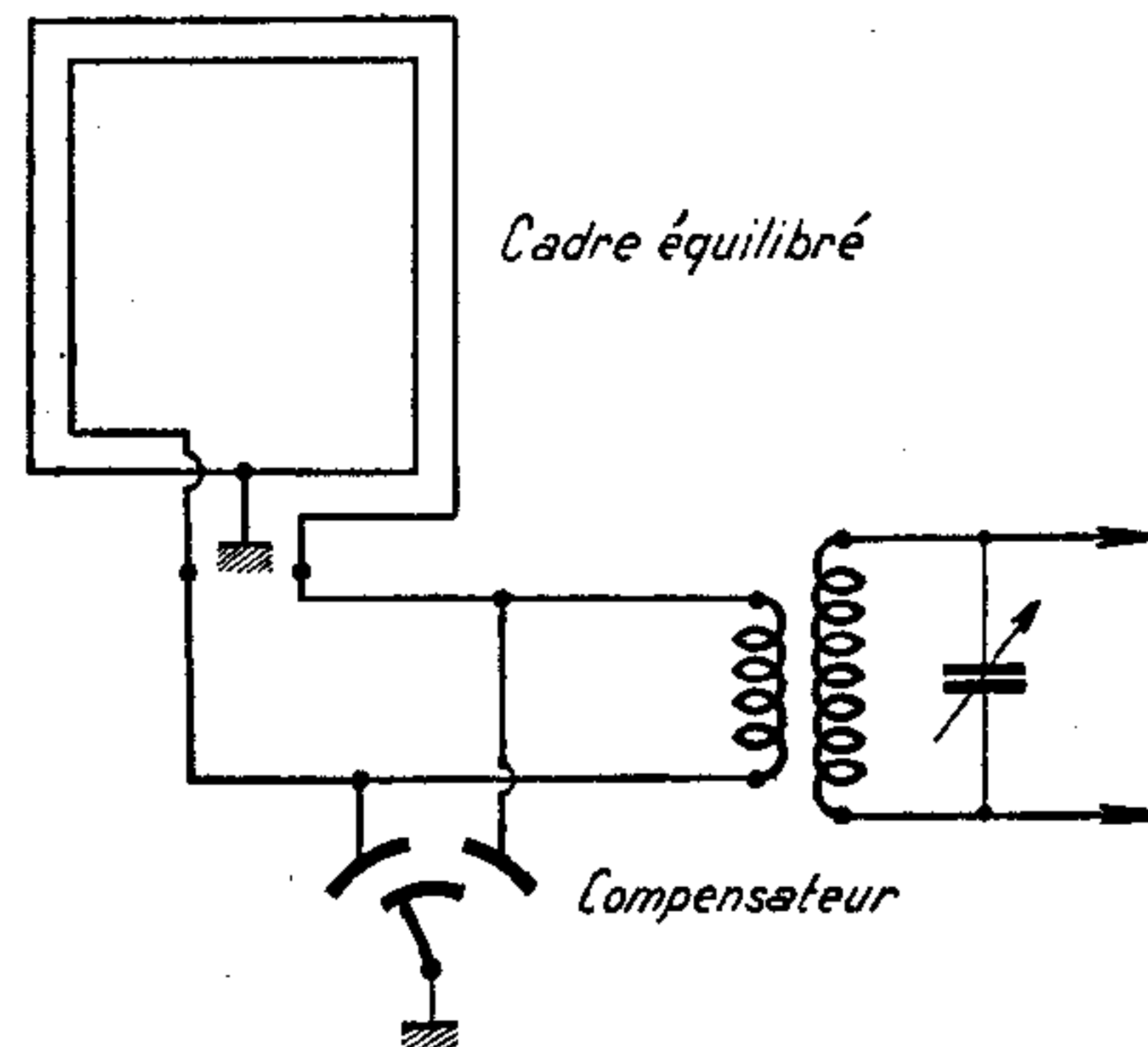


FIG. 3

nulles. La position où l'on annule l'audition est toujours beaucoup plus « pointue » que celle où l'audition est maximum. Ces effets directifs sont utilisés en radiogoniométrie pour repérer la direction d'un poste émetteur.

Pour un cadre donné et un émetteur considéré, il y a donc deux positions du cadre qui provoquent l'intensité de réception maximum. On a cependant remarqué un effet directif à sens privilégié dans certains cas; c'est l'« effet d'antenne » du cadre, effet dû à l'asymétrie dans les caractéristiques électriques des diverses parties de l'enroulement collecteur d'ondes (capacités par rapport à la terre, notamment). L'effet d'antenne très gênant en radiogoniomé-

ron. L'ensemble du dispositif permet la réception sur les trois bandes classiques G.O., P.O. et O.C. au moyen d'un inverseur; ce dernier et les bobinages correspondants sont présentés sous forme de bloc, appelé « bloc de bobinages pour cadre » que l'on trouve couramment dans le commerce.

enroulement A et B est effectué sur une « forme » en carton de 17 x 23 centimètres bobiné à plat. Au montage définitif, les enroulements A et B sont rapprochés et fixés l'un contre l'autre. Il est possible de leur donner l'aspect désiré, tel que cadre photographique, gros livre, etc. ou de le dissimuler à l'intérieur de l'ébénisterie du récepteur (s'il y a de la place).

En G.O. (position 1) et en P.O. (position 2), le cadre est couplé en basse impédance aux bobinages d'accord; de plus, il existe un couplage capacitif en tête par l'intermédiaire d'un condensateur de 100 pF.

Au point de vue nombre de tours, l'enroulement comporte :

- de 1 à 2 = 3 spires ;
- de 2 à 3 = 7 spires ;
- de 3 à 4 = 25 spires.

En O.C. (position 3), par contre, la boucle fonctionne en haute impédance; elle est utilisée seule et se trouve commutée directement aux bornes du condensateur d'accord.

Pour l'enroulement B, nous avons :

- de 1 à 2 = 10 spires ;
- de 2 à 3 = 3 spires ;
- de 3 à 4 = 22 spires.

Les connexions a et b aboutissent à l'amplificateur H.F. incorporé dont le schéma général

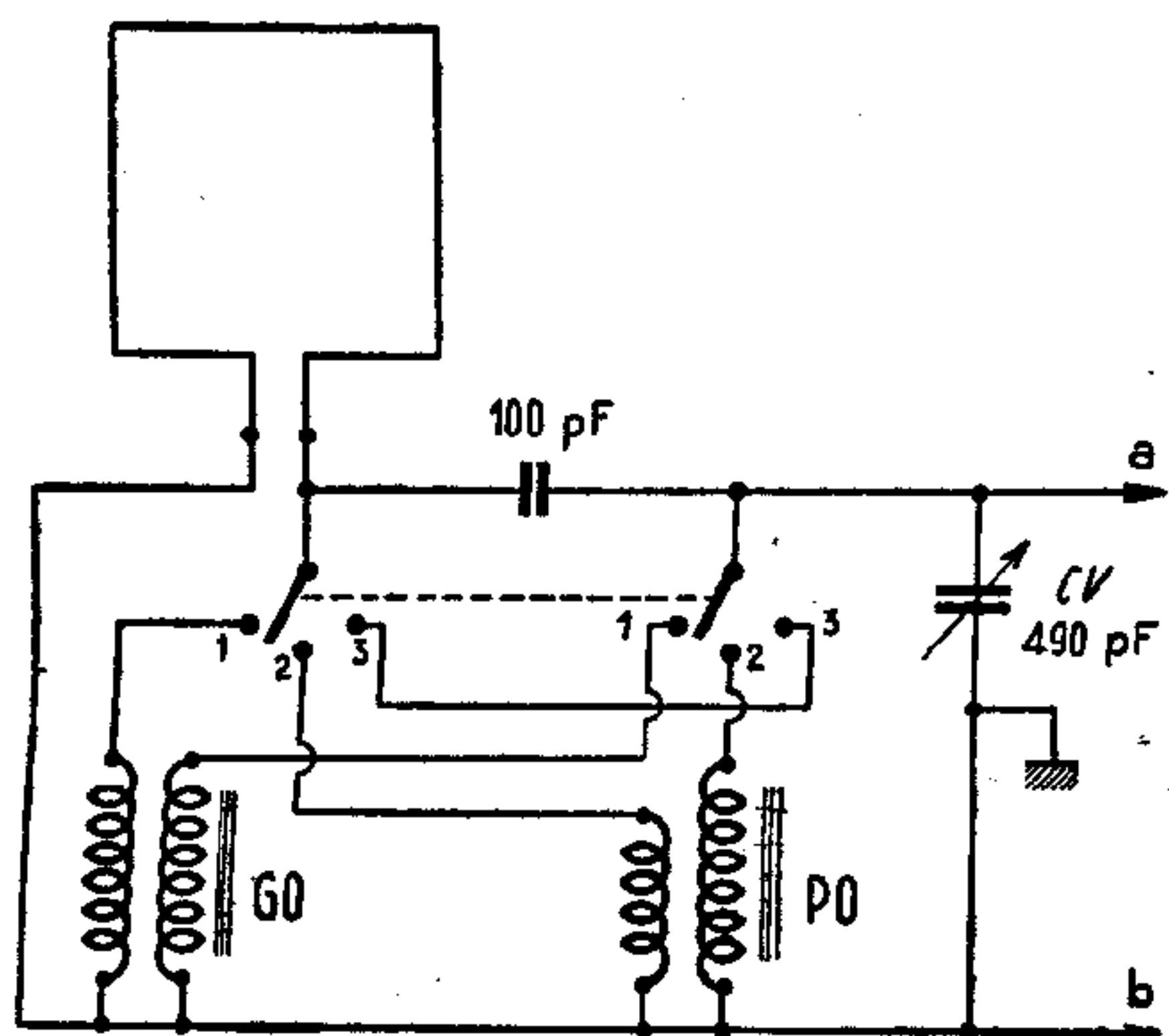


FIG. 4

trie, et dans tous les cas réduisant l'efficacité d'un cadre due à sa directivité, se trouve supprimé dans les cadres compensés ou équilibrés dont nous reparlerons plus loin. Le schéma de principe d'un tel cadre est indiqué sur la figure 3.

Dans les lignes qui vont suivre, nous allons étudier succinctement quelques types de cadres modernes haute ou basse impédance, équilibré ou non, avec ou sans lampe amplificatrice, de réalisation commerciale ou possible par l'amateur.

Cadre monoboucle classique.

Ce fut l'un des tous premiers modèles de cadres modernes, et c'est probablement le mo-

de principe sera donné plus loin, car il est le même quel que soit le dispositif collecteur utilisé.

Cadre haute impédance à liaison basse impédance

Il s'agit d'un cadre à haute impédance dont le dispositif de liaison à basse impédance permet la connexion directe aux douilles « an-

Il convient d'attirer l'attention sur le fait que le condensateur variable ne comporte aucune armature à la masse; il sera donc monté correctement isolé et commandé par un bouton de bakélite de grand diamètre, afin d'éviter le plus possible l'effet de l'approche de la main.

Cadre P.O. - G.O. à haute impédance

Ce cadre est du type à haute impédance, comme le précédent, mais la liaison au récepteur reste à haute impédance. Ce qui signifie que les fils de liaison attaqueront généralement la grille du tube amplificateur H.F. faisant suite: soit amplificateur H.F. du récepteur, soit amplificateur H.F. auxiliaire dont nous parlerons dans un instant.

Le cadre lui-même est fait de quatre enroulements identiques A, B, C, D, qui, par l'intermédiaire d'un commutateur sont connectés entre eux comme il est montré sur la figure 6,

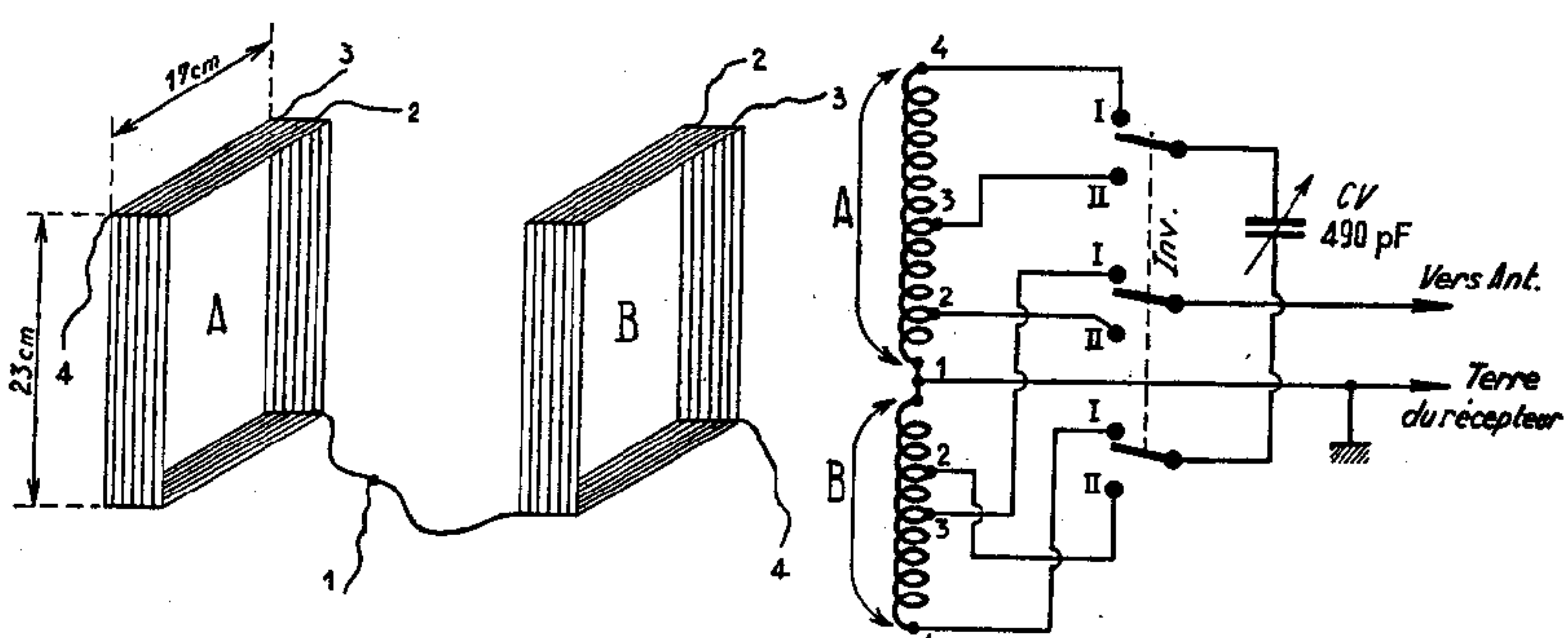


FIG. 5

dèle le plus répandu. Le schéma de principe est montré sur la figure 4.

Le cadre proprement dit est formé par une boucle rectangulaire de 30 cm x 46 cm envi-

tenne » et « terre » du récepteur sans aucune autre modification. Ce cadre dont le schéma est donné sur la figure 5, ne comporte pas de tube amplificateur H.F.; il faut donc que le récepteur faisant suite soit suffisamment sensible. Inv. est un inverseur à galette, 3 circuits, 2 directions. La liaison au récepteur s'effectue par deux fils isolés comme il est indiqué sur le schéma. En position I, le cadre s'accorde en G.O.; en position II, en P.O.

Le cadre est constitué par deux enroulements A et B bobinés dans le même sens, avec du fil de 5/10 de mm de diamètre (isolement à l'émail et deux couches de soie). Chaque

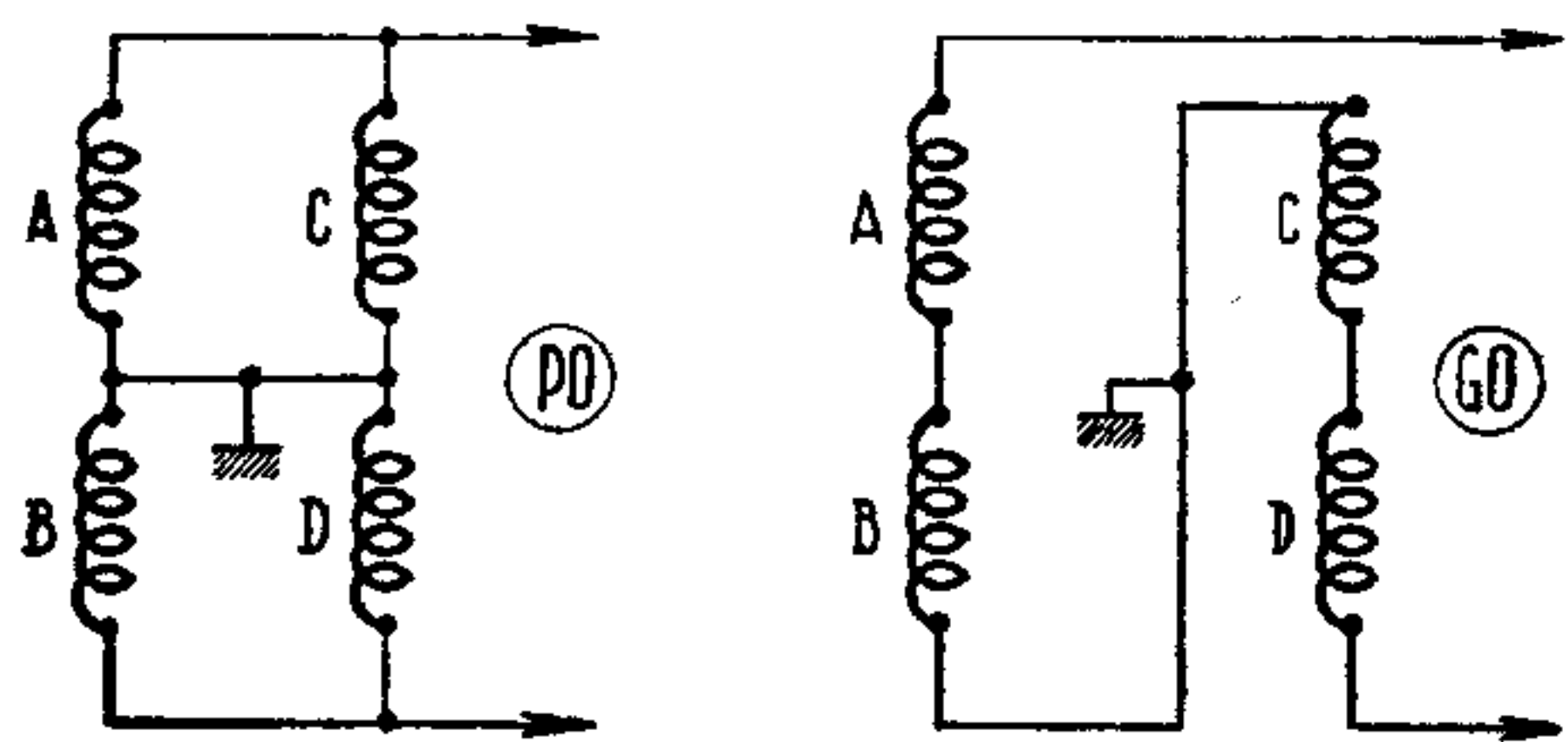


FIG. 6

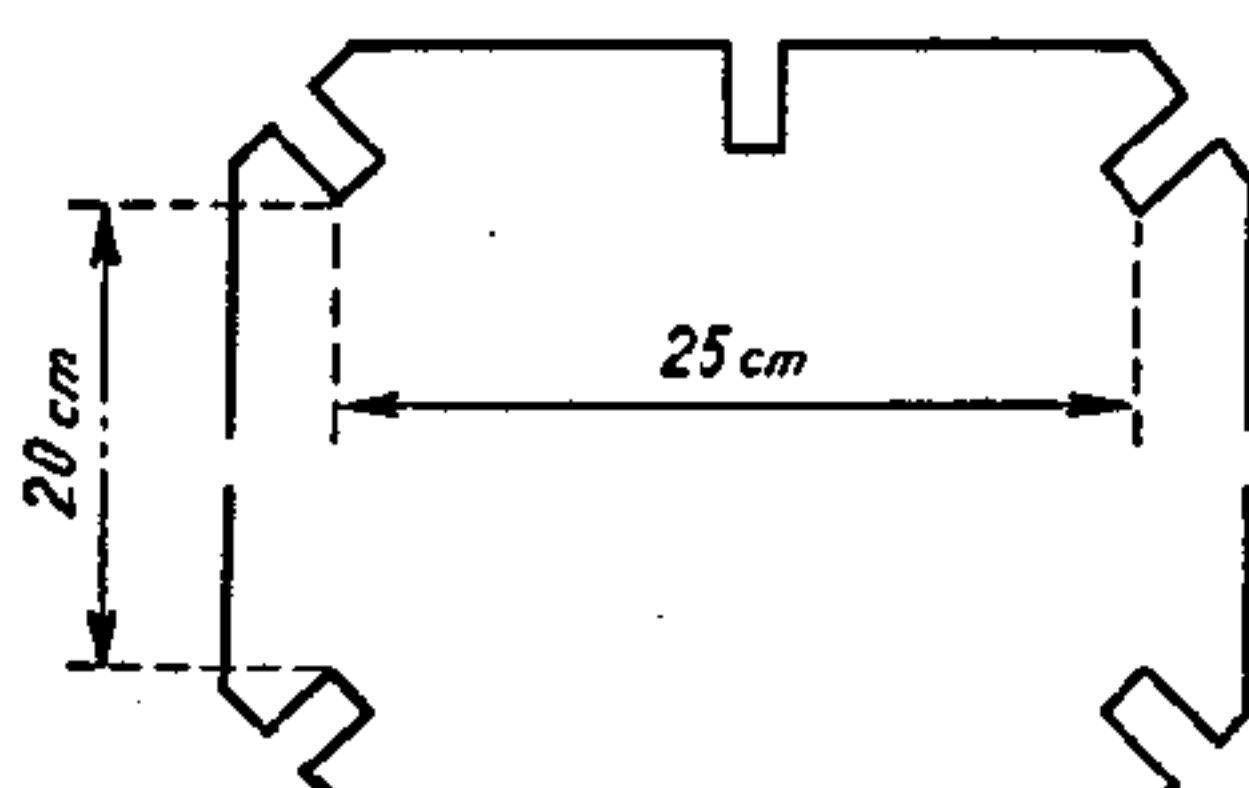


FIG. 8

soit que l'on se trouve en position P.O. ou en position G.O. On remarquera que dans les deux cas, il s'agit d'un cadre équilibré (point médian à la masse), ce qui améliore, rappelons-le, l'effet directif et, par suite, l'effet antiparasite.

Le montage complet, avec détails de la commutation est montré sur la figure 7. Nous avons un inverseur à galette 4 circuits, 2 positions : P.O., position 1 ; G.O., position 2.

Comme dans le cadre précédent, le condensateur variable C.V. n'a aucune armature à la masse, et devra être monté d'une façon parfaitement isolée et commandé par un très gros bouton de bakélite évitant le plus possible l'effet de main.

En position 2, nous avons un condensateur fixe de 500 pF au mica, type grattable, en

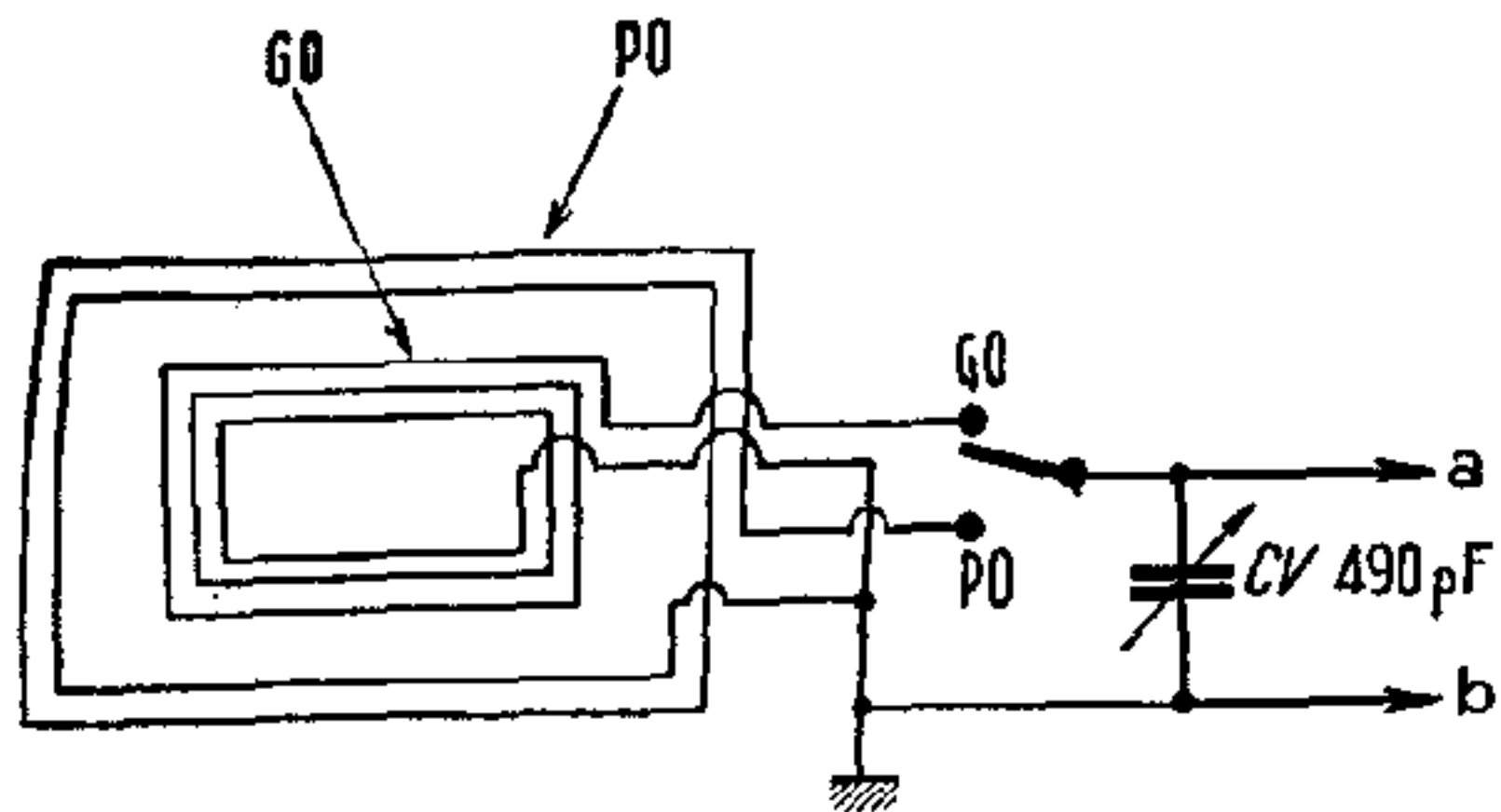


Fig. 9

parallèle sur le condensateur variable. Ce condensateur grattable doit être ajusté une fois pour toutes, pour caler la bande G.O., de façon que le condensateur variable permette l'accord sur les deux stations extrêmes de cette bande, c'est-à-dire Luxembourg et Allouis (Paris-Inter).

La partie de droite de la figure 7 montre la connexion du cadre à la grille du tube amplificateur H.F. faisant suite (étage d'entrée du récepteur).

Les enroulements A, B, C et D sont exécutés chacun sur une plaquette de carton bakéliné

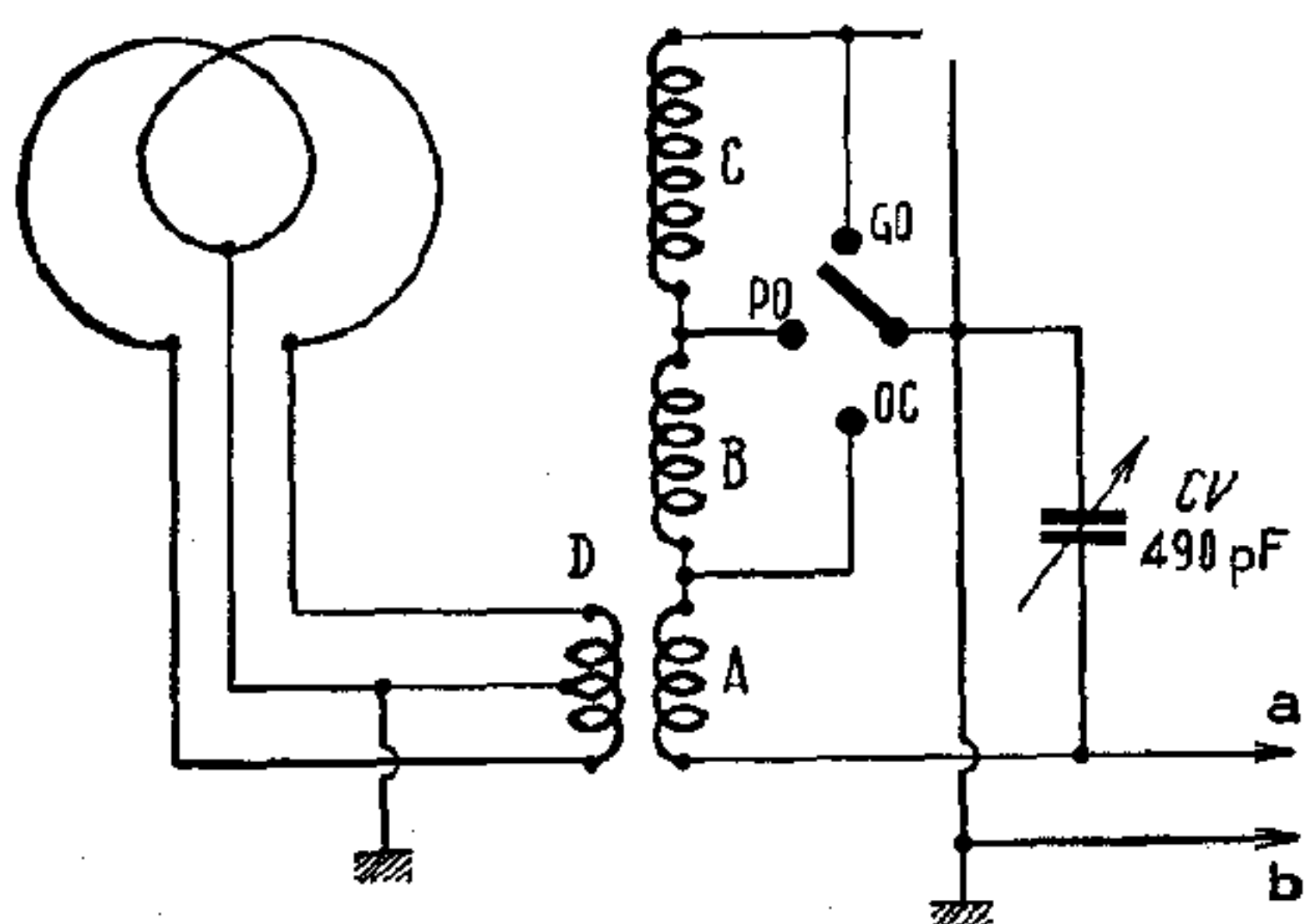


Fig. 10

avec 5 encoches, selon le mode de bobinage bien connu dit en « fond de panier ». Les dimensions intérieures de chaque enroulement forment un rectangle de 20 x 25 cm (voir

de soie ; puis, ils sont assemblés côte à côte, pour former un tout rigide.

Cadre simple pour récepteurs portatifs

Le schéma de ce cadre est montré sur la figure 9. Les enroulements sont effectués en « fond de panier » sur une plaque de carton bakéliné (comme dans la précédente réalisation) et fixée sur le panneau arrière du récepteur. L'orientation du cadre est obtenue en orientant le récepteur (petit récepteur portatif, rappelons-le).

L'enroulement G.O. comporte 70 tours de 4/10 de mm de diamètre, cuivre isolé à l'émail et à la soie, bobinés selon un rectangle de 11 x 15 cm.

L'enroulement P.O. comporte 18 tours de même fil, bobinés selon un rectangle de 13 x 18 cm (à l'extérieur du premier enroulement).

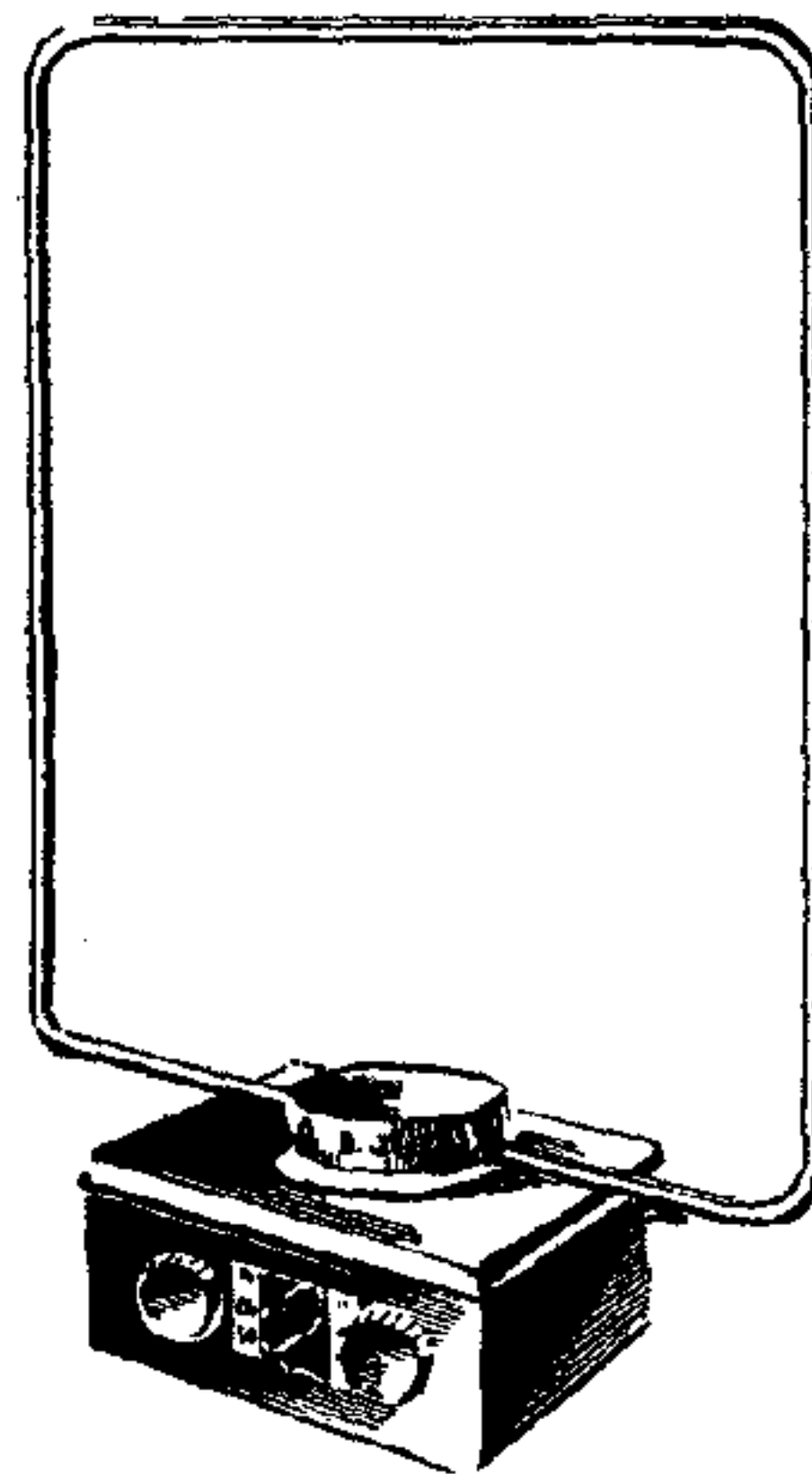


Fig. 12

Cadre équilibré à basse impédance

Le schéma de ce cadre est donné sur la figure 10. Le cadre à proprement parler, est réalisé par deux boucles (2 tours) d'un diamètre de 25 centimètres faites en tube de cuivre ou d'aluminium de 5 mm de diamètre.

Le point milieu du cadre est relié à la masse ; même remarque en ce qui concerne la bobine de couplage à basse impédance.

Le bobinage d'accord est extrêmement simple et tout amateur pourra le réaliser lui-même. Sur un tube de carton de 18 mm de diamètre, on bobine les trois enroulements A, B et C, dans le même sens, les uns à la suite des autres, avec un intervalle de 2 mm.

110 tours jointifs de même fil ; enfin, par dessus l'enroulement A, on exécute l'enroulement D de couplage comportant 5 tours de fil 5/10 de mm émaillé, avec prise médiane.

L'inverseur O.C.-P.O.-G.O. court-circuite tout simplement le ou les bobinages non utilisés, selon la bande.

Cadre à monoréglage

Une fabrication assez récente de cadre est très intéressante, car de manœuvre simplifiée pour l'utilisateur (Ets Mairal à Montluçon). Il n'y a plus de commutateur de gammes sur le cadre : on ne trouve qu'un seul bouton d'accord.

Le schéma de principe de cette réalisation est donné sur la figure 11. Le bouton d'accord provoque le déplacement d'un noyau de ferrocube FxC à l'intérieur du mandrin des trois bobinages O.C., P.O., G.O., tous reliés en série, et non commutés. Mais ces bobinages sont disposés de telle façon, avec leurs condensateurs d'appoint, qu'ils fonctionnent tour à tour en bobine d'accord ou en bobine d'arrêt, en condensateur d'accord ou en condensateur de fuite, les uns par rapport aux autres, et cela uniquement par la position du noyau de ferrocube et par la gamme d'ondes mise en évidence par le récepteur qui fait suite. Bien entendu, cette disposition, cette innovation fait l'objet d'un brevet.

Le cadre lui-même est du type à basse impédance : deux boucles carrées de 290 mm de côté. La bobine de couplage comporte trois fractions de 5 tours chacune, enroulées sur la bobine marquée P.O. Une bobine de choc Ch comportant 65 tours environ, diamètre inté-

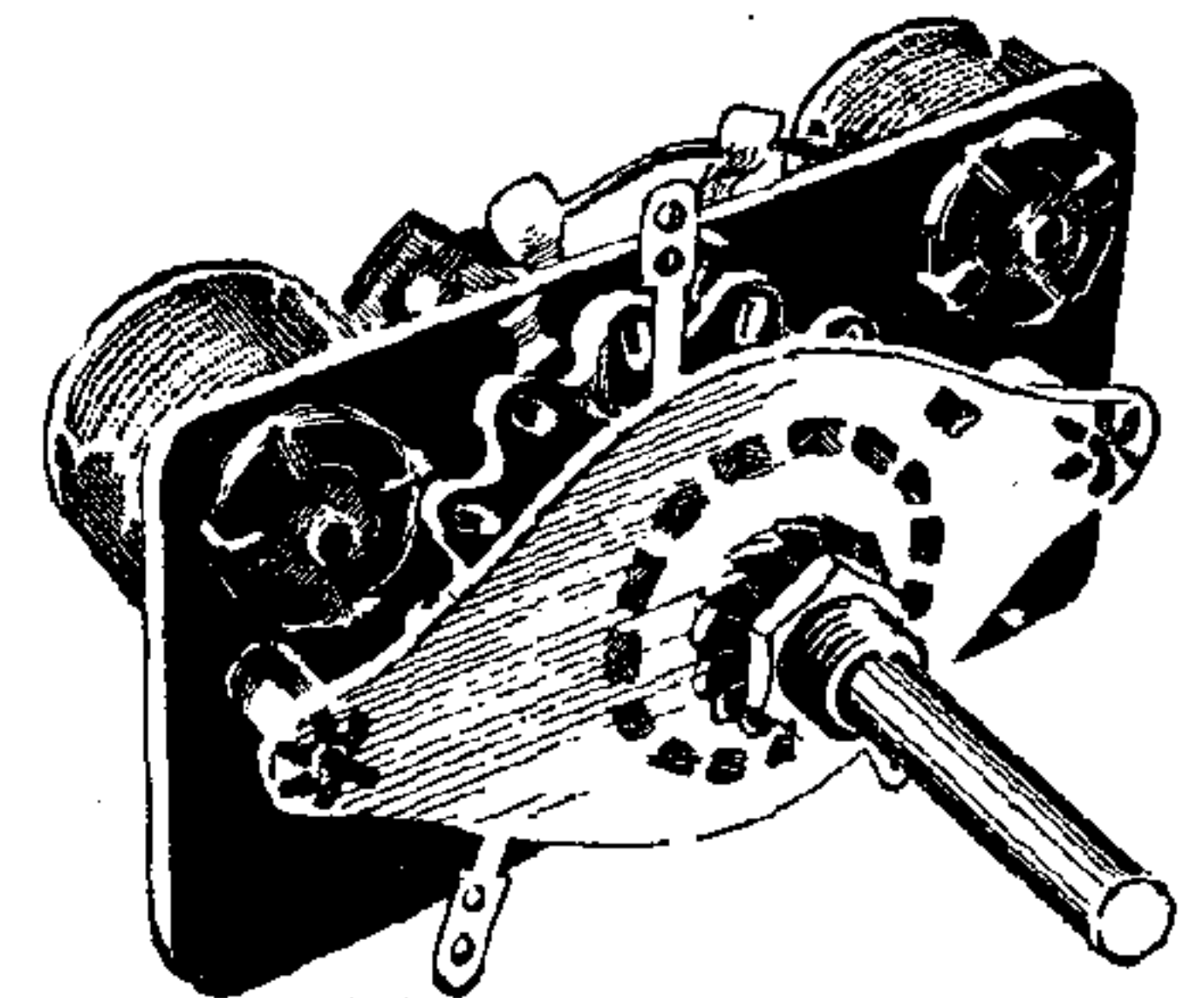


Fig. 13

rieur de 7 mm, relie la ligne de couplage à la masse. Sur notre figure 11, nous avons également représenté le tube amplificateur H.F. type EF80 incorporé dans le socle du cadre.

Construction des cadres

Nous avons laissé le choix de la réalisation pratique au goût de chacun. Toutefois, il faut reconnaître que toutes les constructions de cadres se ressemblent ; la figure 12 nous montre l'aspect courant de ces appareils (réalisation pratique du schéma de la figure 4). L'amplificateur incorporé se trouve tout naturellement logé dans le socle (tube 6BA6) ; à l'avant, nous avons le bouton de commande du condensateur variable et le bouton de commande du bloc de bobinages, bloc spécial pour cadre représenté seul sur la figure 13.

Quant à la rotation du cadre, le choix est grand également. Pour la commande, on peut ne rien prévoir : on tourne le cadre à la main ; d'autres préfèrent un gros bouton moleté à la base (fig. 12) ; d'autres, enfin, prévoient un troisième bouton à l'avant, entraînant le cadre au moyen d'un flexible métallique.

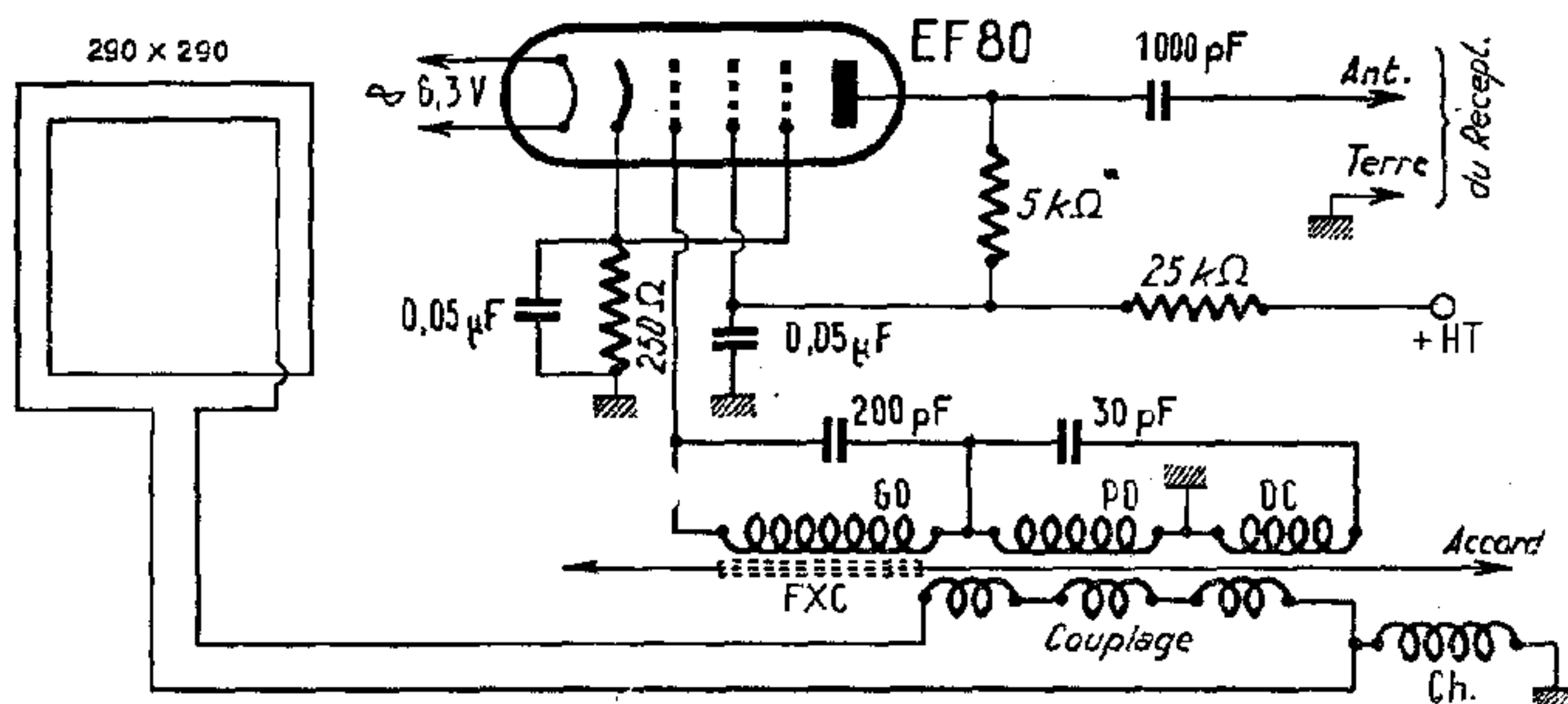


Fig. 11

figure 8). Tous les enroulements doivent être bobinés dans le même sens ; ils comportent chacun 9 spires en fil de cuivre de 5/10 de mm de diamètre sous émail et deux couches

L'enroulement A comporte 8 tours de fil 5/10 de mm émaillé ; l'enroulement B est constitué par 85 tours jointifs de fil 6/100 de mm sous soie ; l'enroulement C comprend

Pour la rotation elle-même, certains utilisent une fiche tournant dans un jack; d'autres emploient une rotule plus ou moins complexe; d'autres encore préfèrent un simple axe creux tournant dans un coussinet, axe creux laissant le passage aux fils souples des connexions du cadre (une butée est alors à prévoir pour éviter de tordre éternellement ces fils dans le même sens).

Amplificateurs H.F. pour cadres

Nous nous bornerons à donner le schéma des amplificateurs H.F. pour cadres les plus répandus... probablement parce que les meilleurs: voir figures 14 et 15.

Aux bornes a et b de ces montages viennent évidemment se connecter les fils de mêmes repères des cadres vus précédemment.

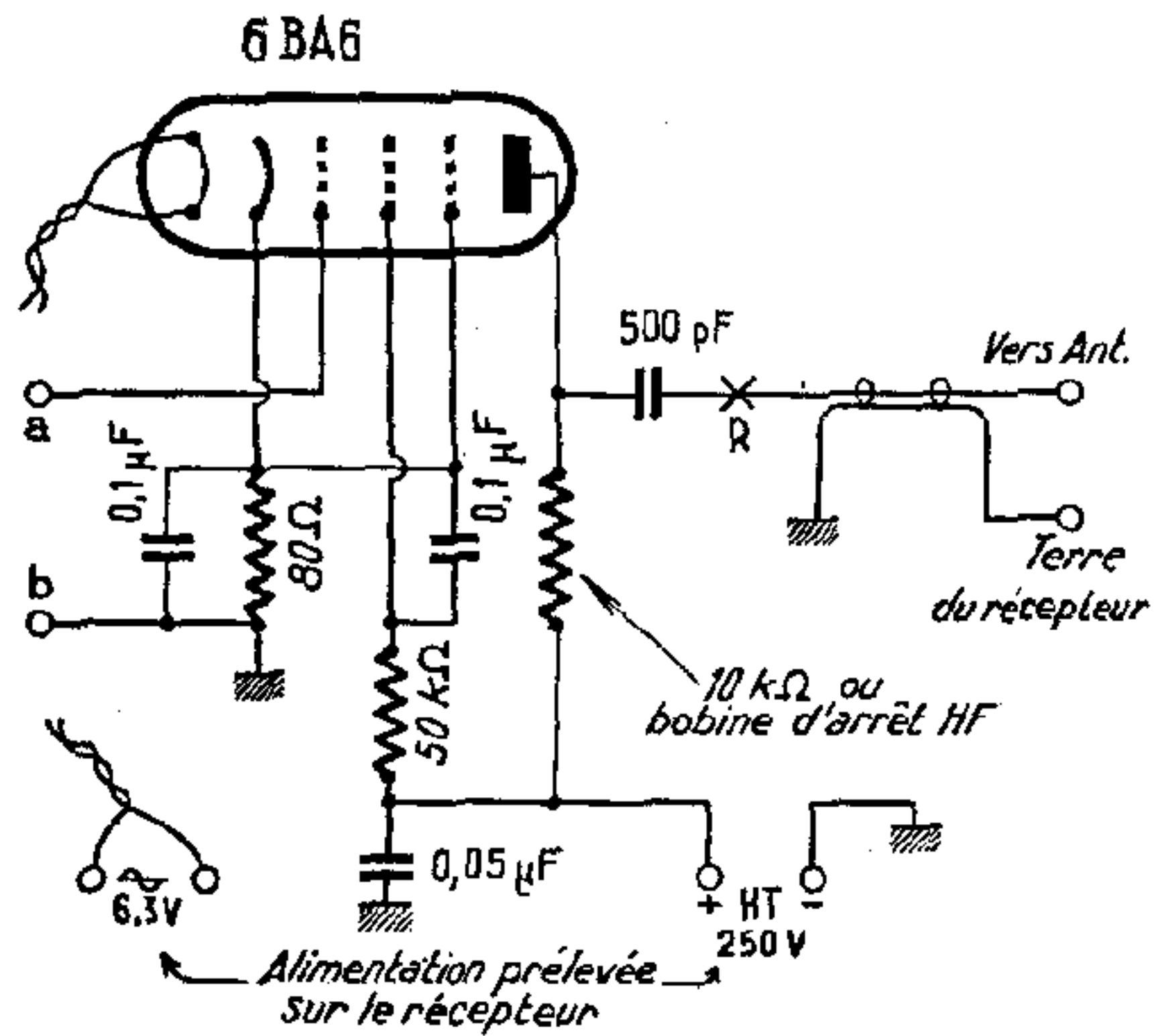


FIG. 14

La liaison aux douilles « antenne » et « terre » du récepteur s'effectue de préférence par un morceau de câble coaxial souple à faibles pertes.

En cas d'accrochages, lors de l'installation du cadre, il est possible d'intercaler au point R, une résistance au carbone aggloméré. La valeur de cette résistance est à déterminer expérimentalement (valeur juste nécessaire pour supprimer les accrochages).

L'alimentation est prélevée sur le récepteur (chauffage et haute tension).

Cadres à ferroxcube

Nous prendrons ici un exemple, celui de l'isocadre « Oréga ». C'est un cadre P.O.-G.O. à circuit magnétique. Ce circuit magnétique à très haute perméabilité (ferroxcube) permet de réduire considérablement l'encombrement du cadre, à telle enseigne que le « cadre » devient

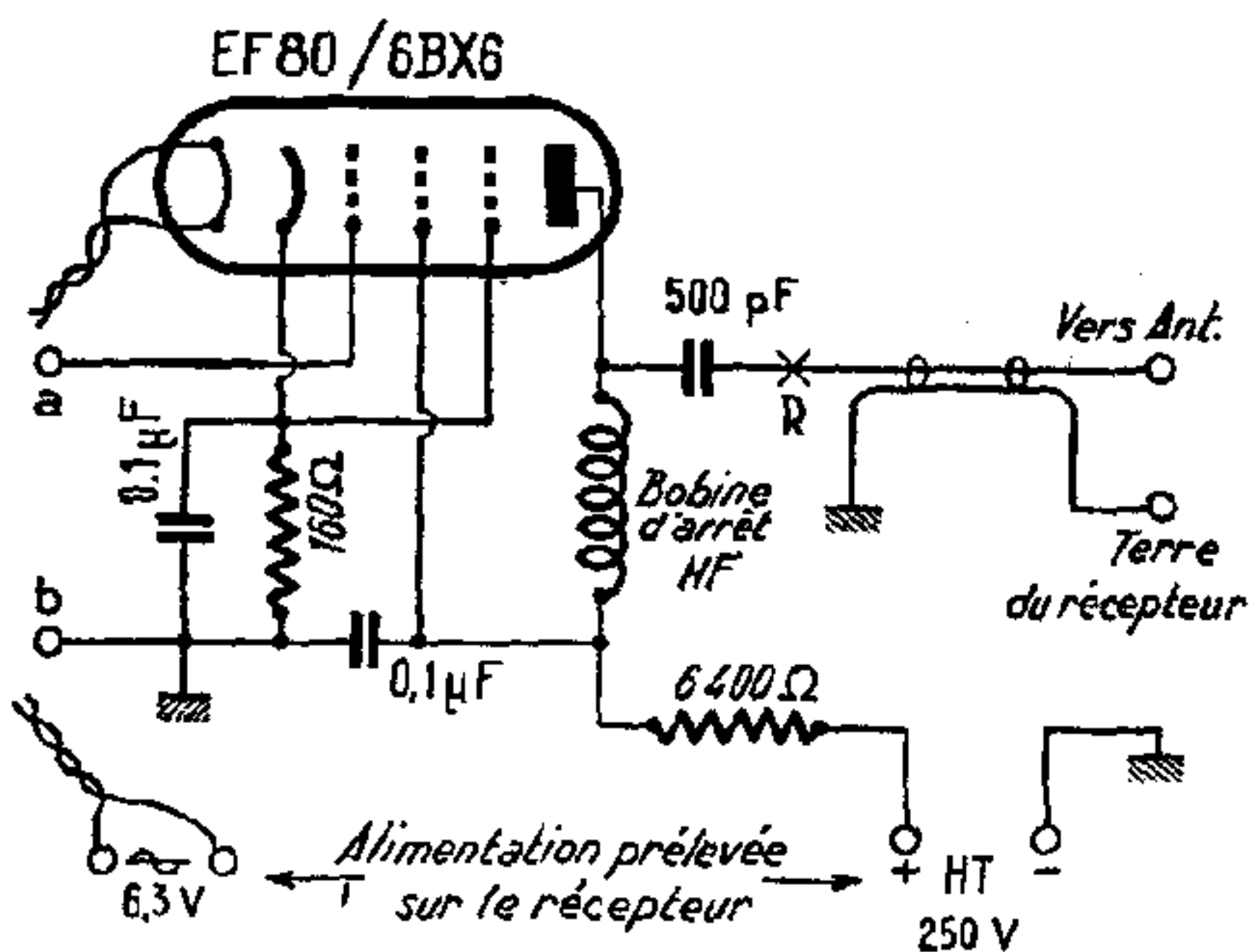


FIG. 15

deux petits bobinages presque courants, avec possibilité de le loger à l'intérieur de n'importe quel récepteur.

Ce genre de cadre doit être utilisé obligatoirement conjointement avec un bloc de bobinages prévu pour cela. En effet, du point de

vue électrique, les bobines P.O. et G.O. du cadre remplacent les bobines d'accord correspondantes du bloc; c'est donc un « cadre » à haute impédance (voir figure 16).

L'isocadre Oréga doit donc être employé avec le bloc Oréga type « Dauphin-Isocadre ». L'isocadre est commandé par un dispositif mécanique à flexible métallique, dispositif effectuant lui-même en bout de course la commutation de l'antenne au bloc de bobinages pour les gammes O.C. et B.E.

Blocs de bobinages à étage H.F. pour cadre à air

Certains blocs de bobinages permettent l'utilisation d'un cadre à air à basse impédance, d'encombrement moyen, avec tube amplificateur H.F., le tout étant installé sur le châssis même du récepteur. Les bobinages d'entrée P.O. et G.O. comportent un enroulement à basse impédance pour le couplage du cadre à air (type bispire). Sur « ondes courtes », on a recours à une antenne séparée, soit une antenne-ressort intérieure, soit une plaque métallique collectrice fixée à l'intérieur de l'ébénisterie.

Un exemple-type d'une telle réalisation est l'ensemble « Isogyre Oréga » avec bloc « Dauphin 4 gammes Isogyre ».

La figure 17 montre le cadre Isogyre seul et son montage sur le châssis avec le bloc de bobinages indiqué et la commande par flexible effectuant, en même temps, la commutation de l'antenne pour les gammes O.C. et B.E.

En changement de fréquence, on peut utiliser un tube ECH81 ou 6AJ8, et à l'étage HF, des tubes tels que EF80, EF85 ou 6BA6.

L'ensemble nécessite évidemment l'emploi d'un condensateur variable à 3 cages de 490 pF (avec trimmers).

Une autre réalisation commerciale du même genre est l'ensemble pour cadre à air « Hysodyne Alvar ». Le cadre est encore d'encom-

brement moyen, avec tube amplificateur H.F., le tout étant installé sur le châssis même du récepteur. Ce dernier comporte également un dispositif de fixation permettant la rotation commandée par un flexible.

Même conception aussi pour le bloc de Supersonic, type 421. Il s'agit d'un bloc très récent, avec commutations par clavier. Ce bloc s'utilise conjointement avec le cadre Supersonic à haute impédance. La commutation sur antenne est automatique lorsqu'on passe sur les gammes O.C. et bande étalée. Nous avons par ailleurs, le condensateur variable à trois cages jumelées, un tube EF85 à l'amplificateur H.F., et un tube ECH81 au changeur de fréquence.

Conclusion

Certes, il existe encore bien d'autres réalisations commerciales du même genre, ou plus simples (sans étage H.F.); il existe aussi d'autres procédés de commutation des cadres, et également des cadres à alimentation autonome incorporée (bien que cela ne change rien, nous l'avons dit, aux possibilités du cadre). Nous engageons nos lecteurs intéressés par ces questions à bien vouloir feuilleter leur collection de « Haut Parleur ». En effet, nous avons déjà

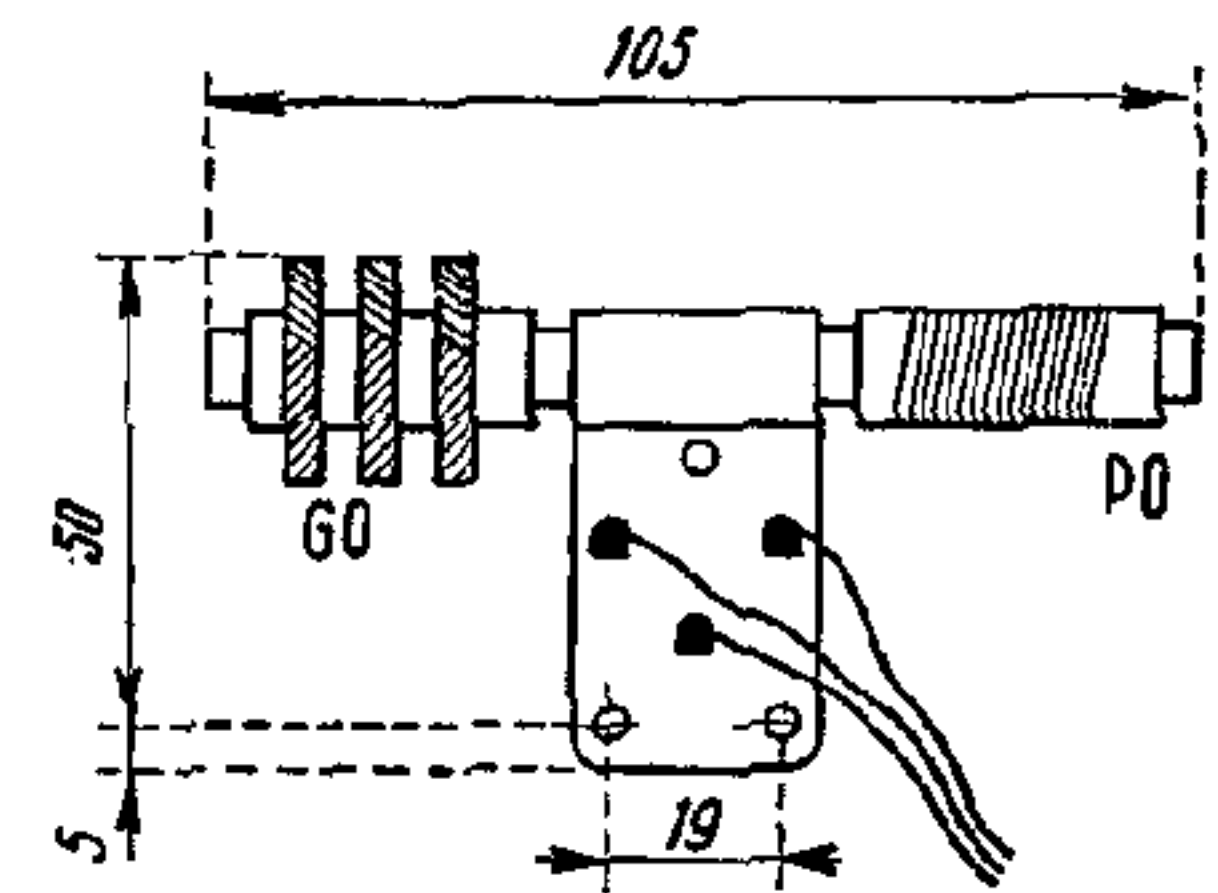


FIG. 16

descript dans tous leurs détails, de très nombreuses réalisations de cadres seuls ou de récepteurs à cadre incorporé. Nous prions nos aimables lecteurs de bien vouloir se reporter à ces descriptions.

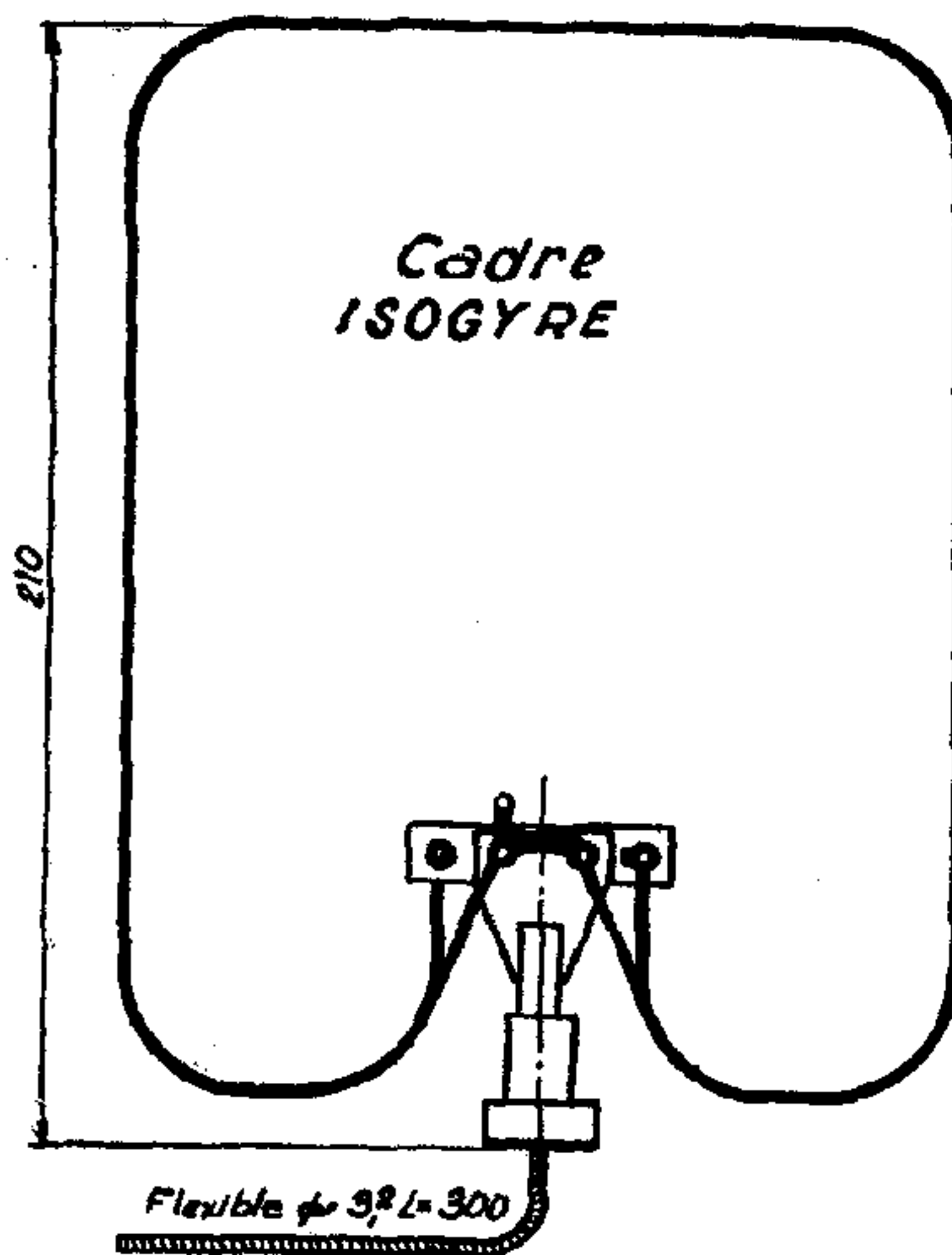


FIG. 17

brement moindre que le précédent et peut, parfois, se loger plus facilement à l'intérieur des ébénisteries des récepteurs. Ce cadre comporte deux enroulements placés en croix, bobinés sur une matière isolante; l'encombrement est de 120 x 120 mm avec une hauteur de 160 mm.

Dans cette réalisation, il s'agit d'un cadre à haute impédance, c'est-à-dire que les enroulements du cadre remplacent purement et simplement les bobinages d'entrée P.O. et G.O. du bloc; en outre, des bobines de correction réglables sont prévues sur l'enroulement du

