

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 12. — Cl. 4.

N° 814.535

Perfectionnements aux dispositifs de syntonisation automatique pour postes récepteurs de T. S. F.

Société à responsabilité limitée : ARCI résidant en France (Seine).

Demandé le 28 février 1936, à 14^h 40^m, à Paris.

Délivré le 22 mars 1937. — Publié le 24 juin 1937.

[Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'art. 11 § 7 de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.]

Le bon fonctionnement d'un récepteur n'est possible que s'il est accordé très exactement sur la fréquence à recevoir. Or, cet accord exact dépend, ou de l'habitude manuelle de l'usager ou du jeu qui peut toujours exister dans la commande mécanique du condensateur, surtout s'il s'agit d'une commande à distance ou du type dit « automatique ».

Les dispositifs se rapportant à la présente invention ont pour but d'obvier à cet inconvénient en assurant automatiquement, sans intervention de l'usager, l'accord exact du récepteur, du moment que l'accord approximatif a été réalisé par les procédés courants.

Les dispositifs qui font l'objet de la présente invention sont tous basés sur le principe bien connu qui consiste à contrôler le désaccord dans un sens ou dans l'autre par rapport à la fréquence fondamentale F d'un amplificateur de fréquence intermédiaire d'un récepteur changeur de fréquence au moyen de deux circuits accordés sur des fréquences $F + k$ et $F - k'$ légèrement supérieures ou inférieures à la fréquence F . k' peut être égal ou différent de k . En général, on prend $k' = k$. Le courant détecté à la sortie de ces circuits, courant approxima-

tivement proportionnel au désaccord, est utilisé au moyen d'un dispositif mécanique, électro-magnétique ou électro-statique, à ramener le récepteur à l'accord exact.

La présente invention fait l'objet d'un certain nombre de dispositifs permettant d'arriver au résultat cherché.

Les dispositifs de syntonisation automatique qui font l'objet de la présente invention comportent quatre groupes de solutions et un perfectionnement au principe même du système :

1° Le groupe concernant le montage des circuits $F + k$ et $F - k'$;

2° Les systèmes détecteurs et amplificateurs des tensions recueillies sur ces circuits ;

3° Les dispositifs destinés à utiliser le courant détecté et amplifié s'il y a lieu pour corriger l'accord ;

4° Les dispositifs concernant la mise en action automatique du système d'auto-syntonisation uniquement sur les émissions qui dépassent un certain seuil de sensibilité ;

5° Un dispositif qui permet d'avoir une correction indépendante de la fréquence incidente.

Sur les dessins annexés à la présente description, l'on a représenté plusieurs solu-

Prix du fascicule : 6 francs.

tions de montage des circuits sensibles à la desyntonisation.

D'après figure 1, le circuit plaque contient, représenté en 1 et 2 le système normal accordé sur la fréquence F . En série avec ce circuit, est disposé un deuxième circuit composé d'une self 3 et d'une capacité 4 en série, l'alimentation de la plaque se faisant à travers une self de choc 5.

La self 3 est couplée avec deux circuits 6 et 7 accordés respectivement sur les fréquences $F + k$ et $F - k'$.

Le courant recueilli dans ces circuits est appliqué ensuite au système détecteur de désaccord qui sera décrit plus loin.

Le circuit série composé de la self 3 et de la capacité 4 est accordé sur la fréquence F . On peut aussi rendre ce circuit apériodique en supprimant la capacité 4 et la self de choc 5. Le circuit 3 est dans ce cas relié au $+ HT$.

Sur les schémas des figures 2, 3, 4 et 5 sont représentés des dispositifs d'un genre différent, qui ont pour but de faire intervenir les circuits $F + k$ et $F - k'$ dans la courbe de sélectivité de l'ensemble du récepteur.

Dans ces montages, ces circuits servent donc à la fois à mettre en évidence le désaccord et à former avec le circuit accordé sur la fréquence normale un filtre de bande donnant une courbe de sélectivité appropriée.

Sur la figure 2, on a représenté une solution dans laquelle les circuits 8 et 9 symétriques, sont couplés avec une self non accordée 10, disposée en série avec le circuit 11 accordé sur la fréquence F , la self 10 étant disposée entre la plaque et le circuit 11.

Sur le schéma de la figure 3, les trois circuits sont montés en série et forment un filtre de bande : en partant de la plaque, on a d'abord le circuit 12 accordé sur la fréquence $F + k$, puis le circuit 13 accordé sur la fréquence $F - k'$, et enfin le circuit 14 accordé sur la fréquence F .

Le potentiel recueilli aux extrémités du circuit 14 est appliqué à la détection normale et ceux recueillis aux extrémités des circuits 12 et 13, à la détection de stabilisation.

La figure 4 représente un autre dispositif dans lequel les circuits 15 et 16 accordés respectivement sur les fréquences $F + k$ et $F - k'$, sont des circuits composés d'une self et d'une capacité en série, ces deux circuits étant disposés en parallèle sur le circuit 17 accordé sur la fréquence F ; le circuit 17 est un circuit résonant avec self et capacité en parallèle.

Enfin, d'après figure 5, le montage est du même type mais les circuits accordés sur les fréquences $F + k$ et $F - k'$ sont remplacés par des résonateurs à quartz 18 et 19; des selfs 20 et 21 en série avec ces résonateurs permettent de recueillir les tensions de syntonisation.

D'après figure 6, le mode de branchement des circuits de syntonisation 22 et 23 accordés sur les fréquences $F + k$ et $F - k'$ est tout à fait différent, ces deux circuits étant montés dans le circuit plaque d'une lampe indépendante 24, mais la grille de cette lampe étant montée en parallèle avec la grille de la lampe 25 dont le circuit plaque contient le circuit 26 accordé sur la fréquence F .

On utilisera à la suite des circuits de dissymétrie un système détecteur caractérisé par l'emploi de doubles diodes montées suivant les schémas ci-après.

Sur le schéma représenté par la figure 7, chacun des circuits 27 et 28, accordés sur les fréquences $F + k$ et $F - k'$, attaque une double diode 29 dont la cathode est reliée au point milieu d'une résistance de charge commune 30. Une extrémité de cette résistance de charge est à la masse et l'autre extrémité à travers un circuit filtre 31 à résistances capacités, est reliée à la grille d'une lampe amplificatrice 32 à trois ou plusieurs électrodes.

Cette lampe est polarisée statiquement, de telle façon que le courant plaque correspond à une certaine valeur déterminée une fois pour toutes.

Le montage de la détection est tel que la grille de la lampe amplificatrice 32 devient positive ou négative par rapport à sa polarisation normale suivant qu'un courant haute fréquence est recueilli dans l'un des circuits accordés sur une fréquence supérieure ou inférieure à la fréquence F .

Il en résulte une variation du courant plaque de la lampe amplificatrice, ce courant augmentant ou diminuant par rapport à la valeur moyenne réglée par la polarisation initiale de la lampe, cette variation de
5 courant plaque étant fonction du désaccord du récepteur.

Sur le schéma de la figure 8, il a été représenté un autre mode de détection pour
10 transformer le désaccord en variation de courant.

Dans ce montage, on retrouve tous les éléments du schéma de la figure 7, à l'exception de la double diode 29 qui est remplacée
15 par la double diode 33 dont les cathodes sont indépendantes.

L'un des circuits de syntonisation est monté de telle façon que le potentiel recueilli à l'extrémité de la résistance de charge commune soit négatif par rapport à la masse et l'autre circuit est disposé de façon à ce que le potentiel recueilli à l'extrémité de la résistance de charge soit positif par rapport à la masse.

25 De cette façon, on obtient une diminution ou une augmentation du courant plaque suivant qu'on recueillera un potentiel haute fréquence aux extrémités des circuits 27 ou 28.

30 Cette variation de courant plaque qui, grâce au montage précité est très importante, peut être utilisée de plusieurs façons pour corriger automatiquement le désaccord.

35 On peut disposer dans le circuit plaque de la lampe 32 comme le montre la figure 9, un milli ampèremètre 33 dont l'axe entraîne un condensateur d'appoint 34 branché en parallèle sur le condensateur d'accord 35
40 du circuit hétérodyne 36 du récepteur.

En l'absence d'émission, le condensateur d'appoint est réglé à environ la moitié de sa capacité totale.

Le montage est fait de telle façon que si
45 le récepteur est accordé sur une fréquence supérieure à la fréquence F , la variation de courant dans le circuit plaque de la lampe 32 sera telle que la capacité 34 augmente de manière à ramener la fréquence de l'hétérodyne à la valeur voulue. Si la fréquence
50 est inférieure, la valeur de la capacité d'appoint diminuera, ce qui ramènera

toujours l'hétérodyne à la fréquence voulue.

Il faut remarquer qu'avec ce montage, la 55 variation d'accord correspond à une variation importante de courant plaque de la lampe 32. On peut donc utiliser pour entraîner le condensateur d'appoint un milli-ampèremètre très robuste et relativement peu
60 sensible.

Sur la figure 10 est représentée une autre solution de correction automatique qui ne fait appel à aucun système mécanique.

Dans ce système, le bobinage d'accord 36 65 de l'hétérodyne est bobiné sur un circuit magnétique fermé 37.

D'autre part, sur ce circuit magnétique est disposé un enroulement 38 parcouru par le courant plaque de la lampe 32 dont il a
70 été parlé précédemment.

Grâce à l'emploi d'un circuit magnétique fermé, si le circuit magnétique est judicieusement étudié, une variation du courant plaque de la lampe 32 correspondra à une 75 variation suffisante de la fréquence de l'hétérodyne pour corriger l'accord, les circuits accordés sur les fréquences $F + k$ et $F - k'$ ayant été disposés de manière à ce que l'action correctrice ait lieu dans le bon sens. 80

On conçoit que pour le bon fonctionnement de l'appareil, il y a intérêt à supprimer l'action du stabilisateur automatique lorsque l'on passe d'une station sur l'autre par la manœuvre d'un condensateur variable dont la capacité varie d'une façon continue. 85

Un point particulier de l'invention consiste à rendre automatique la mise en action du syntonisateur. 90

Cette action du stabilisateur automatique peut être déclanchée elle-même automatiquement au moyen du dispositif qui va être décrit, dispositif tel que le système de stabilisation automatique n'entre en action que 95 si on a réalisé l'accord manuel d'une façon suffisamment approximative et si le potentiel détecté atteint une certaine valeur de seuil.

Avec ce dispositif, le système d'auto-syn- 100 tonisation n'agira pas en l'absence d'émission ou sur une émission faible ou en fading.

Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant :

Les circuits $F + k$ et $F - k'$ sont disposés dans le circuit plaque d'une lampe amplificatrice indépendante, comme le représente le schéma de figure 6, mais la grille de cette
5 lampe est en temps normal polarisée de façon à ce que l'on travaille dans une région où la pente de la caractéristique est nulle, autrement dit, la lampe n'amplifie pas.

10 On dispose un système détecteur spécial et indépendant sur la branche correspondant à l'amplification sur la fréquence F . Ce système détecteur (combiné avec un système amplificateur) est disposé de façon à
15 ce que, dès qu'il y a détection, la polarisation de la lampe amplificatrice soit modifiée et que le point de fonctionnement atteigne ainsi la région de la caractéristique où la lampe amplifie : le système stabilisateur
20 peut entrer en action.

Le niveau pour lequel le stabilisateur entre en action est déterminé par les constantes de la lampe détectrice et la surpolarisation, la lampe amplificatrice travaillant
25 sur les circuits $F + k$ et $F - k'$.

Sur le schéma de la figure 11, on a représenté en 39 la lampe amplificatrice dont le circuit plaque contient le circuit 40 accordé sur la fréquence F .

30 Ce circuit est couplé avec le circuit 41 qui va à la détection normale et avec la grille de la lampe relai 42. Sur ce schéma, le couplage avec la lampe relai est électrostatique mais bien entendu, il peut être
35 aussi électro-magnétique.

La lampe relai fonctionne en détection grille et elle comporte en outre, dans la cathode, une résistance 43. La cathode de cette
40 lampe est reliée à la cathode de la lampe amplificatrice 44 dans le circuit plaque de laquelle se trouvent les circuits 45 et 46 accordés sur des fréquences $F + k$ et $F - k'$.

De cette façon, la polarisation de la lampe 44 est assurée par la chute de tension
45 dans la résistance 43, chute de tension due à la somme des courants anodiques des lampes 42 et 44.

Cette polarisation est choisie de telle façon que le point de fonctionnement sur la caractéristique $I_p V_g$ de la lampe 44 représentée
50 sur la figure 12, soit en un point 47 correspondant à une pente nulle.

Lorsque l'on applique à la grille de la lampe 42 un potentiel haute-fréquence, la composante continue rend la grille de cette
55 lampe négative et le courant dans la résistance 43 diminue ou s'annule et le point de fonctionnement peut atteindre le point 48 sur la figure 12, qui correspond au travail normal en amplificatrice de la lampe 44. De
60 cette façon, la lampe 44 peut travailler et le stabilisateur automatique entre en action. La résistance 43 parcourue par le courant de la lampe 44 assure la polarisation de cette
75 lampe.

Sur la figure 13, on a représenté un autre montage du relai de déclenchement du stabilisateur automatique; dans ce montage, on retrouve les mêmes éléments, mais la polarisation de la lampe 44 est constante et
70 l'écran de celle-ci est relié à la plaque de la lampe 42.

Le circuit plaque de la lampe 42 contient une résistance élevée 49, de telle sorte que le potentiel de la plaque par rapport à la
75 masse est normalement faible.

Lorsque la grille de la lampe 42 devient négative par suite de la détection d'un signal, le courant dans cette résistance diminue et le potentiel de la plaque augmente, 80 donc le potentiel de l'écran de la lampe augmente aussi.

En l'absence d'émission, ce potentiel était suffisamment faible pour que la lampe 44 n'amplifie pas; sur une émission, celui-ci
85 devient assez grand pour que cette lampe amplifie.

Sur le schéma de la figure 14, on a indiqué une autre solution pour le fonctionnement du relai.

Dans cette solution, la lampe penthode
90 amplificatrice 50 comporte dans son circuit plaque en plus des circuits de syntonisation 51 et 52, une résistance de charge 53. Cette lampe, normalement, n'est pas polarisée.

La résistance 53 est choisie de telle façon
95 que le point de fonctionnement, en l'absence d'émission, se trouve dans la partie horizontale de la caractéristique dynamique de la lampe penthode 50 présentée en 54 sur la
100 figure 15. Dans cette partie de la caractéristique, il n'y a pas amplification.

D'autre part, on applique à la grille de la lampe 50 le potentiel négatif provenant

du courant détecté à l'aide d'une diode 55 (ce courant pourrait être amplifié) et recueilli aux extrémités de la résistance 56. La grille de la lampe 50 devenant négative atteint le point de fonctionnement 57 (sur la fig. 15) qui correspond au fonctionnement en amplificatrice de la lampe 50, ce qui permet au stabilisateur d'entrer en action.

La tension de polarisation de la lampe 50 peut être empruntée au système dit « anti-fading » du récepteur.

Le système de déclenchement de la stabilisation automatique peut être combiné avec un système de déclenchement de l'amplification basse fréquence (ou de la détection destinée à fournir le potentiel basse fréquence).

On réalise ainsi simultanément l'accord silencieux du poste et le déclenchement automatique de la syntonisation automatique.

Si le système correcteur agit directement sur l'hétérodyne dont la variation de fréquence commande l'accord du poste sur les différentes émissions, on peut reprocher au système d'avoir un inconvénient : pour une gamme donnée, le contrôle est beaucoup plus énergique dans le bas de la gamme, c'est-à-dire aux fréquences les plus élevées que dans le haut de la gamme ; c'est-à-dire aux fréquences les plus basses.

Pour remédier à cet inconvénient, on peut utiliser le dispositif décrit ci-après et qui assure l'indépendance à la correction de la fréquence reçue.

On utilise un récepteur changeur de fréquence basé sur la méthode du double changement de fréquence : la fréquence incidente F_0 , par battement avec la fréquence f_1 fournie par un générateur local, donne une première fréquence intermédiaire F' .

Cette fréquence F' , par battement avec la fréquence f_2 fournie par un deuxième générateur local, donne une deuxième fréquence intermédiaire F'' ; cette fréquence intermédiaire est amplifiée, détectée et, amplifiée ensuite en basse fréquence.

Avec un tel système, l'accord sur les différents postes à recevoir se fait par la variation de la fréquence f_1 et le réglage de la fréquence locale f_2 est fait une fois pour toutes.

Toutefois un désaccord de f_1 peut être mis en évidence par un système de circuits accordés sur les fréquences $F'' + k$ et $F'' - k'$. Dans ce cas, pour obtenir l'auto-syntonisation, on fera agir le courant de correction sur un correcteur qui commande non pas la fréquence f_1 mais la fréquence f_2 ; de cette façon, un désaccord donné correspondra toujours à la même correction, quelle que soit la fréquence sur laquelle travaillera l'oscillateur local f_1 , la correction se faisant sur l'oscillateur travaillant à la fréquence f_2 qui est indépendante de f_1 .

Le seul cas où le dispositif fonctionnera mal sera celui où le circuit accordé sur la fréquence F_1 serait beaucoup plus sélectif que celui accordé sur la fréquence F_2 : il est facile d'éviter cet inconvénient.

RÉSUMÉ.

La présente invention concerne un ensemble de dispositifs permettant d'obtenir la syntonisation automatique du moment que l'accord approximatif du récepteur a été réalisé par un procédé manuel, cet ensemble de dispositifs concernant :

A. Le montage des circuits spéciaux de syntonisation accordés sur des fréquences légèrement supérieures ou inférieures à la fréquence fondamentale d'accord de l'amplificateur moyenne fréquence ;

B. La détection et l'amplification du courant recueilli dans les circuits précités lorsqu'il y a désaccord du poste ;

C. L'utilisation du courant ainsi détecté et amplifié (courant variable en fonction du désaccord) pour la correction automatique de l'accord ;

D. La mise hors circuit automatique du système de syntonisation automatique en l'absence d'émission ou lorsque l'émission est faible ou en fading ;

E. L'emploi de double changement de fréquence pour obtenir une correction fonction du désaccord et indépendante de la fréquence incidente.

Le groupe A est caractérisé par différents montages des circuits spéciaux de syntonisation.

Ces circuits dans certains cas peuvent concourir à déterminer la forme de la courbe de sélectivité du récepteur.

Un de ces montages comporte l'emploi d'une lampe spéciale dont le circuit plaque contient les circuits accordés sur des fréquences supérieures ou inférieures à la fréquence fondamentale, la grille de cette lampe étant attaquée par un des circuits de l'amplificateur accordé sur la fréquence F.

Le groupe B concerne : 1° Soit un dispositif caractérisé par un montage d'une double diode à cathode commune, montage tel que l'extrémité de la résistance de charge devient positive ou négative par rapport à la masse en fonction du désaccord en plus ou en moins du récepteur ; cette variation de potentiel est amplifiée au moyen d'une lampe appropriée travaillant en amplificatrice de courant continu ; 2° Soit un montage analogue, mais dans lequel il est fait usage d'une double diode comportant des cathodes indépendantes.

Le groupe C concerne :

1° Soit un dispositif mécanique comportant un milliampèremètre commandé par les variations de courant en fonction du désaccord, et ce milli-ampèremètre entraîne un condensateur d'appoint variable, monté en parallèle sur le circuit d'hétérodyne du récepteur ;

2° Soit l'emploi d'une hétérodyne comportant un bobinage disposé sur un circuit magnétique fermé, le noyau magnétique étant plus ou moins saturé par le courant variable en fonction du désaccord. L'emploi d'un circuit magnétique fermé permet d'obtenir pour la variation de courant dont on dispose une correction suffisante de l'accord, ce qui n'est pas le cas avec un circuit ouvert.

Le groupe D concerne le principe d'employer un dispositif permettant la mise automatique hors service du système de syntonisation en l'absence d'émission ou sur une émission faible.

Les trois solutions reposent sur le système suivant : les circuits de syntonisation sont disposés dans le circuit plaque d'une lampe indépendante dont le point de fonctionnement est choisi de telle façon qu'il n'y a pas amplification.

La présence d'un courant haute fréquence dans l'amplificateur accordé sur la fréquence

F détermine au moyen d'un système détecteur approprié une variation du point de fonctionnement tel que la lampe précitée fonctionne en amplificatrice. A ce moment, le système de syntonisation automatique entre en service.

L'ensemble du dispositif est réglé de façon que ce déclenchement n'ait lieu qu'à partir d'un certain seuil.

La première solution indiquée pour l'application de ce principe comporte la surpolarisation de la lampe amplificatrice, cette surpolarisation cessant par l'effet d'une lampe relai sous l'influence d'une émission suffisamment puissante.

La deuxième solution consiste en une faible tension appliquée statiquement à l'écran de la lampe amplificatrice, tension assez faible pour que la lampe n'amplifie pas. La lampe relai agit dans ce cas de telle façon que sur une émission suffisamment puissante, la tension de l'écran devienne assez grande pour que la lampe travaille en amplificatrice, ce qui déclenche le système de syntonisation.

La troisième solution indiquée comporte la non polarisation de la lampe amplificatrice penthode qui est chargée dans la plaque par une résistance, de telle façon que statiquement, le point de fonctionnement se trouve sur le palier supérieur de la caractéristique dynamique. Un dispositif du genre antifading ou le système antifading lui-même du poste, sur une émission puissante, rend la grille négative et le point de fonctionnement se place dans la partie de la caractéristique dynamique correspondant à une amplification normale. De cette façon, la lampe fonctionne en amplificatrice et le système de syntonisation automatique est déclenché.

Le groupe E concerne l'utilisation d'un dispositif qui permet d'avoir une correction constante indépendamment de la fréquence : ce dispositif consiste à utiliser un récepteur à double changement de fréquence, la correction d'accord se faisant sur le deuxième changeur de fréquence (qui travaille à fréquence constante) et non pas sur le premier dont la fréquence varie en fonction de la fréquence de l'onde incidente.

Chacune des solutions de chaque groupe

de dispositifs peut être employée séparément ou simultanément avec d'autres groupes ou d'autres solutions, sans pour cela porter novation à la présente invention.

5

Société à responsabilité limitée : ARCI.

Par procuration :

GANTZON et WILD.

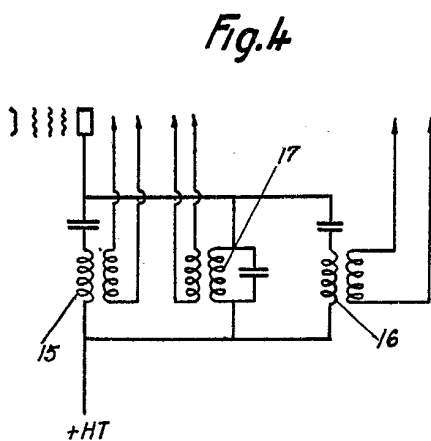
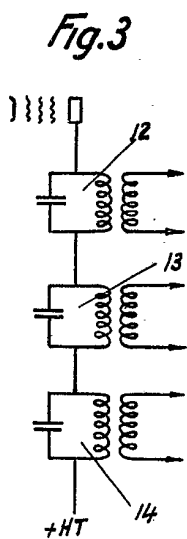
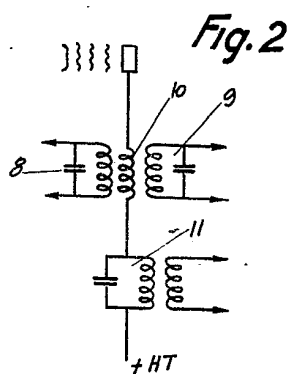
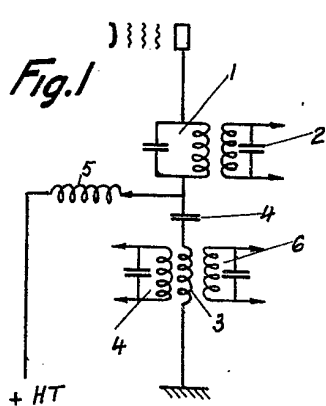
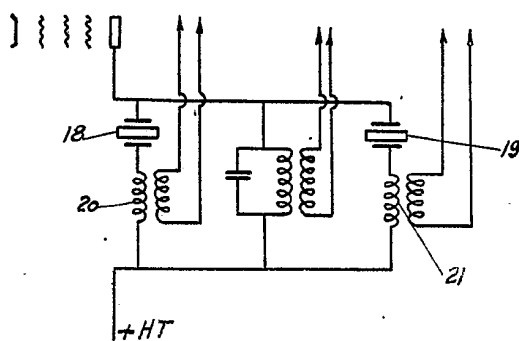
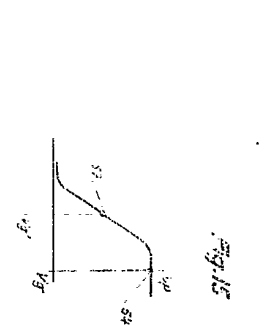
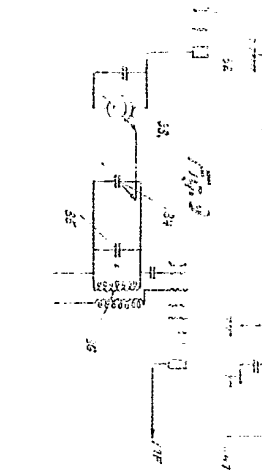
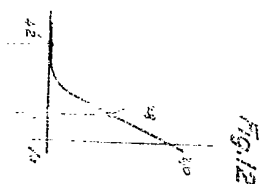
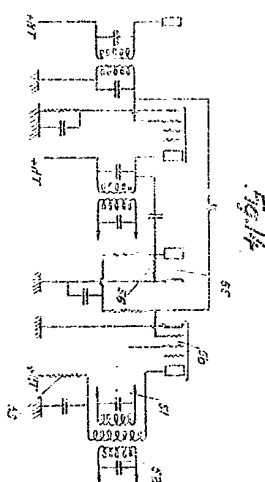
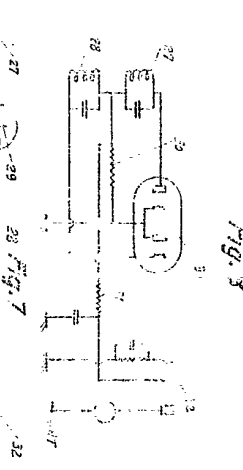
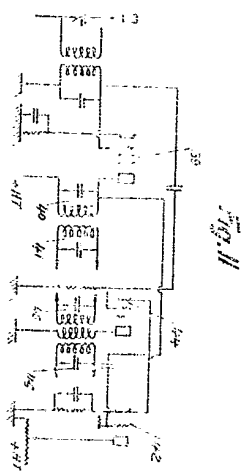
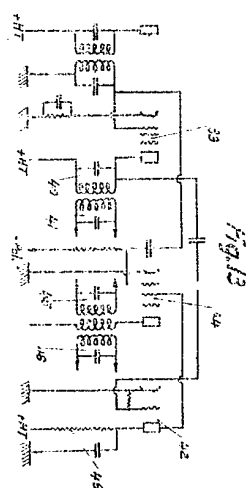
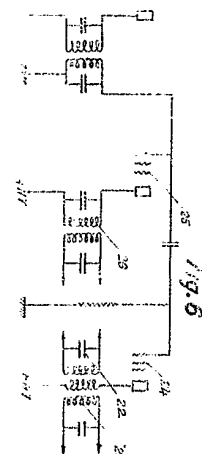
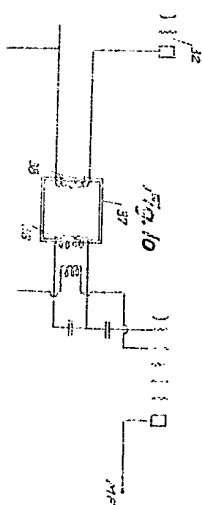
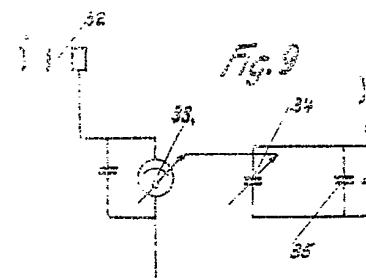
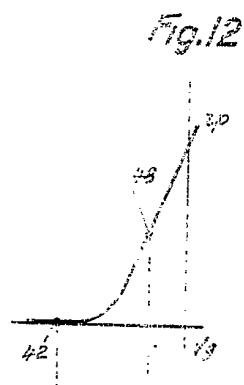
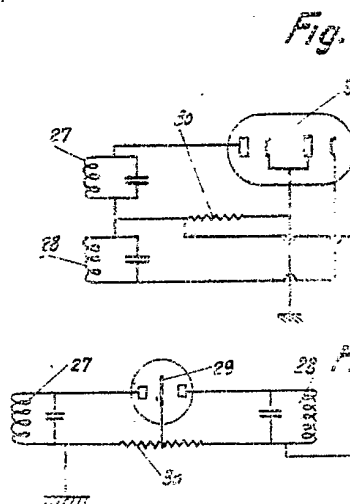
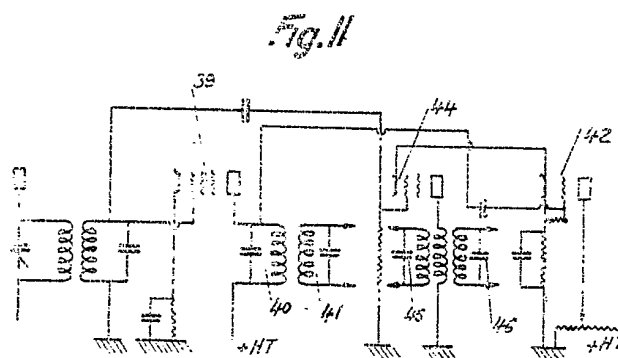
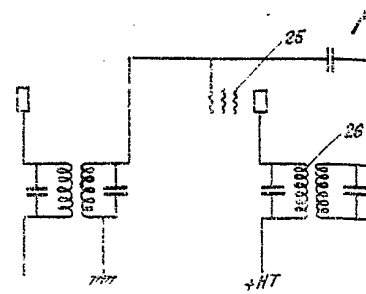
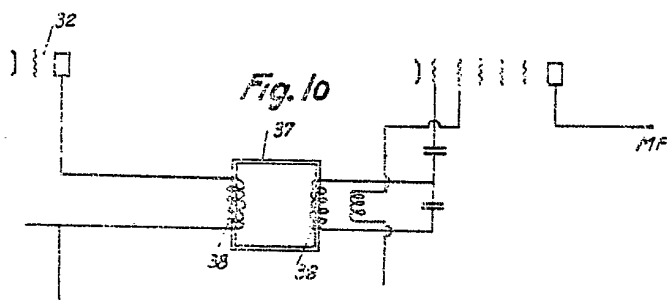


Fig. 5







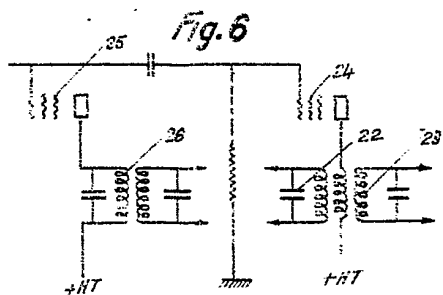


Fig. 3

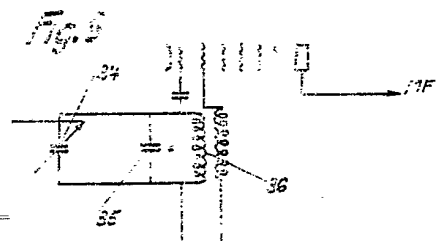
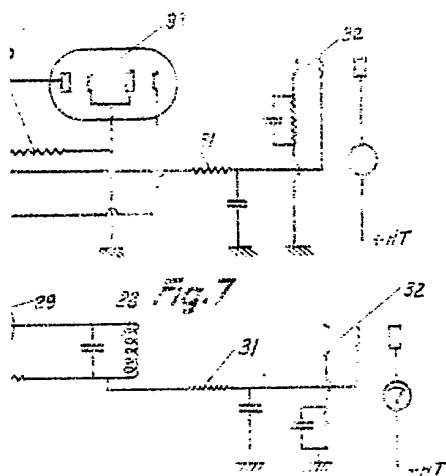


Fig. 9

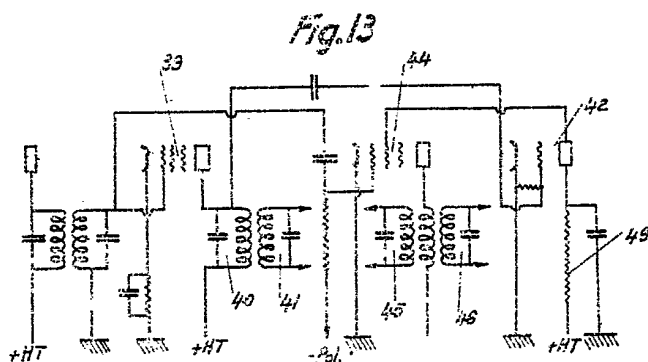
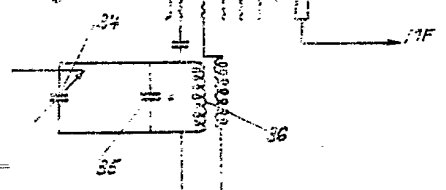


Fig. 14

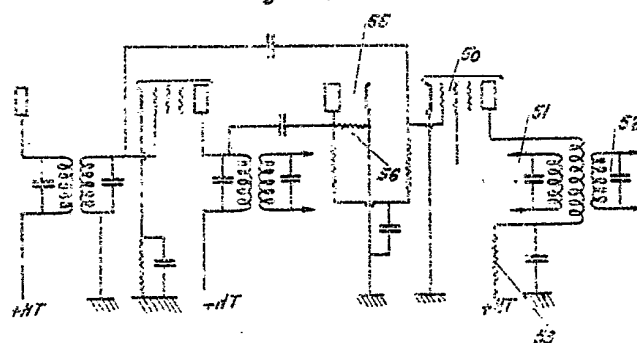


Fig. 15

