

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. XII. — Cl. 4.

N° 623.490

Perfectionnements aux radio-récepteurs comportant des lampes à quatre électrodes. (Invention René BARTHÉLEMY et Georges THEBAULT.)

Société dite : LA RADIO-INDUSTRIE et COMPAGNIE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS ET MATÉRIEL D'USINES À GAZ résidant en France (Seine).

Demandé le 22 février 1926, à 16^h 44^m, à Paris.

Délivré le 21 mars 1927. — Publié le 24 juin 1927.

[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.]

La présente invention a pour objet des perfectionnements aux radio-récepteurs comportant des tubes à vide à quatre électrodes du type à deux grilles. Ces perfectionnements sont basés sur la propriété particulière des tubes à vide en question à savoir que les variations des courants dans le circuit d'anode ou plaque et dans le circuit de la grille la plus rapprochée du filament sont de sens contraire pour une même tension appliquée à l'autre grille. Ces perfectionnements consistent à faire traverser des impédances convenables par les courants définis ci-dessus dans le but de diminuer ou d'éviter, dans un appareil radio-récepteur à tubes à vide à quatre électrodes, dont deux grilles, le retour de l'énergie amplifiée vers le circuit d'entrée de l'appareil.

On sait en effet que, dans les amplificateurs à résonance, il se produit des amorcages d'oscillations gênantes qui limitent beaucoup la sensibilité de ces appareils, en particulier dans le cas où ces derniers comportent plusieurs étages d'amplification.

L'invention sera d'ailleurs bien comprise par la description détaillée ci-après et en se référant au dessin annexé lequel représente, à titre d'exemple, non limitatif, diverses

formes de réalisation des perfectionnements suivant l'invention.

30

La fig. 1 est une courbe explicative du fonctionnement.

La fig. 2 est une forme de réalisation des perfectionnements suivant l'invention.

La fig. 3 montre l'application de ces perfectionnements au radio-récepteur à changement de fréquence faisant l'objet du brevet au nom des mêmes demanderesses, déposé le 19 janvier 1926, et ayant pour titre « Récepteur radiotélégraphique et radiotéléphonique à changement de fréquence ».

La fig. 4 est une variante de l'application ci-dessus.

La fig. 1 met en évidence la propriété particulière des tubes à quatre électrodes du type à deux grilles, utilisée conformément à l'invention. En ordonnées sont portés les courants et en abscisses les valeurs des potentiels appliqués à la grille la plus éloignée du filament ou grille extérieure. i_1 est la courbe représentative de la variation du courant dans le circuit de la grille la plus rapprochée du filament ou grille intérieure et i_2 celle de la variation du courant dans le circuit d'anode ou de plaque. Ces courbes montrent que, pour certaines valeurs du potentiel u_{g2} appli-

Prix du fascicule : 5 francs.

qué à la grille extérieure, les variations des courants dans le circuit de la grille intérieure et dans le circuit de plaque sont de sens contraire.

- 5 Les perfectionnements suivant l'invention utilisent cette propriété particulière en faisant traverser des impédances appropriées par les courants i_1 et i_p . La grille intermédiaire ou grille extérieure étant soumise à l'action d'oscillations électriques à amplifier, si ces impédances sont convenablement choisies il apparaît que les potentiels de la grille intérieure et de la plaque subiront des variations de signes contraires, et si le rapport de ces variations est convenable, on conçoit que la grille extérieure, qui est intermédiaire entre la grille intérieure et la plaque, prendra un potentiel à haute fréquence intermédiaire et pourra ne pas être influencée par les oscillations de potentiel de la grille intérieure et de la plaque. Il n'y aura donc pas de retour de l'énergie amplifiée vers le circuit d'entrée de l'appareil, c'est-à-dire le circuit de la grille extérieure, et par suite pas d'amorçage d'oscillations gênantes.

La fig. 2 représente à titre d'exemple un tube à quatre électrodes du type à deux grilles agencé pour l'amplification haute fréquence à résonance et muni des perfectionnements conformes à l'invention.

Le tube 1 comporte, outre le filament cathodique porté à l'incandescence par tout moyen convenable, la grille intérieure G_1 , la grille extérieure G_2 et la plaque P. Les oscillations sont recueillies dans un circuit oscillant O_1 , constitué par une inductance L_1 et un condensateur C_1 , intercalé dans le système antenne-terre.

La grille G_1 joue le rôle habituel d'accélérateur d'électrons; conformément à l'invention elle est reliée au pôle positif d'une source convenable S_1 par une impédance qui est en l'occurrence une résistance R mais qui peut être également constituée par un circuit oscillant ou une inductance.

La grille G_2 est reliée au circuit d'entrée O_1 et peut en outre éventuellement être reliée par un condensateur variable C à l'une ou l'autre des deux anodes, ou aux deux, à l'aide de deux condensateurs variables, afin d'obtenir une parfaite indépendance du potentiel de G_2 par rapport aux oscillations amplifiées. Le

circuit de la plaque P comporte un circuit résonnant O_2 constitué par une inductance L_2 et un condensateur C_2 dans lequel sont recueillies les oscillations amplifiées. Ce circuit peut être relié à d'autres étages d'amplification par tout moyen connu de couplage tel que le couplage électrostatique à l'aide d'un condensateur C_3 comme représenté à titre d'exemple sur la figure — ou le couplage inductif. Les sources S_1 et S_2 peuvent en pratique être réunies en une seule.

La fig. 3 représente schématiquement à titre d'exemple l'application de l'invention à un radio-récepteur à trois tubes à vide conforme au brevet au nom des mêmes demandeurs déposé le 19 janvier 1926 et ayant pour titre « Récepteur radiotélégraphique et radiotéléphonique à changement de fréquence ».

Dans cette figure l'impédance utilisée suivant l'invention a été représentée ici sous forme d'un circuit oscillant.

Le tube 2 à quatre électrodes du type à deux grilles fonctionne suivant le brevet précédent en oscillateur détecteur et le tube 3 du type usuel à trois électrodes fonctionne en détecteur.

Les oscillations recueillies dans le circuit O_1 attaquent la grille G_2 et la grille G_1 joue le rôle habituel d'accélératrice d'électrons grâce au potentiel positif qui lui est appliqué par la source S_1 qui est commune également au circuit de la plaque P. Conformément à l'invention on dispose respectivement dans les circuits de grille G_1 et de plaque P des impédances constituées par des circuits oscillants O_2 et O_3 qui peuvent être couplés ou non.

Sous l'action des oscillations du potentiel de G_2 les circuits O_3 et O_2 sont parcourus, d'après les explications données précédemment, par des courants en opposition de phase; en d'autres termes le potentiel de la plaque P augmente tandis que le potentiel de la grille G_1 diminue. Dans ces conditions si les impédances formées par les circuits O_3 et O_2 sont convenablement choisies il devient possible d'annuler ou de diminuer le retour de l'énergie des anodes G_1 et P vers la grille G_2 . A ce moment le potentiel de la grille G_2 est égal à une constante près et en négligeant l'oscillation initiale fournie par le circuit O_1 au potentiel du point M de la source ano-

dique S_1 , c'est-à-dire qu'aucune oscillation provenant des circuits O_2 et O_3 n'est transmise à la grille G_2 . Si aucun couplage autre que ceux inhérents au tube n'existe entre le circuit O_1 et les circuits O_2 et O_3 on a ainsi constitué un étage d'amplification à résonance qui ne présente pas l'inconvénient d'amorçages d'oscillations gênantes.

Les oscillations amplifiées recueillies dans le circuit O_2 sont transmises au tube oscillateur détecteur 2 par un condensateur C_1 .

Le tube 2 conformément au brevet déjà cité au nom des mêmes demanderesses agit comme détecteur par la résistance de suite de grille et génère en outre des oscillations dans le circuit O_4 au moyen du couplage entre les inductances L_4 et L_5 . Les oscillations locales ainsi produites, modulées par les oscillations amplifiées par le tube 1, fournissent des oscillations à fréquence différente, lesquelles sont alors détectées par le tube 3 et décelées dans un appareil indicateur tel qu'un téléphone T. En d'autres termes l'appareil représenté schématiquement en fig. 3 est un appareil radio-récepteur à changement de fréquence faisant l'objet du brevet précité, précédé d'un étage d'amplification à résonance établi conformément à la présente invention. En outre, les circuits O_2 et O_3 ont été représentés couplés, de façon que les flux continus se retranchent tandis que les flux utiles s'ajoutent comme il a été décrit dans le brevet antérieur au nom des mêmes demanderesses.

On augmente ainsi la sensibilité.

35 Suivant une variante un seul condensateur variable peut être utilisé au lieu de deux. La fig. 4 représente un étage d'amplification à résonance agencé d'après cette variante. Il n'y a plus alors qu'un seul circuit d'anode à accorder par le condensateur K. L'inductance unique formée par les deux parties L_2 , L_3 possède alors une prise de contact en un point M convenable. Cette inductance peut être couplée à une autre inductance L_6 formant secondaire, pour transmettre les oscillations amplifiées à un autre étage d'amplification identique ou à tout autre appareil. Le condensateur K peut être placé soit aux bornes des deux inductances L_2 , L_3 comme représenté en fig. 4, soit encore aux bornes du secondaire L_6 .

Les formes de réalisation de l'invention

décrivées ci-avant et représentées au dessin annexé ne l'ont été qu'à simple titre d'exemple. Il va de soi que les dispositions et agencements de détail peuvent varier sans pour cela sortir du cadre de la présente invention.

C'est ainsi par exemple que l'impédance insérée dans le circuit de la grille inférieure peut être remplacée par une impédance insérée dans le circuit de plaque; le circuit oscillant réglable se trouvant alors inséré dans le circuit de la grille intérieure. Dans ce cas la tension haute fréquence amplifiée serait fournie par le circuit de la grille intérieure qui serait alors reliée au tube suivant par liaison électrostatique ou électromagnétique. Des impédances peuvent en outre, conformément à l'invention, être insérées dans l'un ou l'autre circuit de grille intérieure ou de plaque.

En outre des applications décrites ci-avant les perfectionnements objet de la présente invention peuvent également être associés, combinés ou utilisés conjointement avec des appareils de type connu.

RÉSUMÉ.

La présente invention concerne :

1° Des perfectionnements aux radio récepteurs comportant des tubes à vide à quatre électrodes du type à deux grilles, permettant l'amplification haute fréquence sans amorçage d'oscillations gênantes dans un appareil à un ou plusieurs étages d'amplification haute fréquence — perfectionnements consistant à disposer dans le circuit de la plaque et dans le circuit de la grille la plus rapprochée du filament ou grille intérieure des impédances appropriées lesquelles se trouvent ainsi soumises à des variations convenablement déphasées des courants anodiques ce qui évite le retour de l'énergie amplifiée vers le circuit d'entrée de l'appareil.

2° Un mode de réalisation de ces perfectionnements d'après lequel les impédances appropriées sont constituées par des résistances, des inductances ou des circuits accordés.

3° L'application de ces perfectionnements au récepteur à changement de fréquence décrit dans le brevet déposé le 19 janvier 1926 au nom des mêmes demanderesses et ayant pour titre « Récepteur radiotélégraphique et

radiotéléphonique à changement de fréquence», application pouvant comporter en outre le dispositif d'opposition ou d'addition des courants de grille intérieure et de plaque
5 décrit dans le brevet précité.

- 4° Une variante dans le cas où les impédances sont constituées par des circuits accordés, suivant laquelle un seul condensateur variable est employé pour l'accord simultané
10 des circuits de la grille intérieure et de la plaque.

5° Une autre variante d'après laquelle la haute fréquence amplifiée est recueillie sur le circuit de la grille intérieure au lieu de l'être sur le circuit-plaque.

15

Société dite : LA RADIO-INDUSTRIE
ET COMPAGNIE
POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS
ET MATÉRIEL D'USINES À GAZ.

Par procuration :
André Morizot.

N° 623.490 Société dite : La Radio-Industrie Pl. unique
 et Compagnie pour la Fabrication des Compteurs
 et Matériel d'Usines à Gaz

