

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. XII. — Cl. 4.

N° 634.956

Perfectionnements aux récepteurs amplificateurs comportant des tubes électroniques à quatre électrodes.

MM. RENÉ BARTHELEMY et GEORGES THÉBAULT résidant en France (Seine).

Demandé le 23 septembre 1926, à 14<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 10 décembre 1927. — Publié le 3 mars 1928.

[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.]

Les perfectionnements suivant la présente invention ont pour objet de définir une nouvelle méthode de suppression de la réaction nuisible, due aux capacités parasites, dans le cas de l'emploi de tubes électroniques à quatre électrodes du type à deux grilles, fonctionnant en amplificateur haute fréquence à résonance.

On a déjà préconisé dans le même but avec des tubes électroniques à quatre électrodes du type bigrille, d'utiliser symétriquement comme anodes de sortie la grille intérieure, et la plaque, et comme anode d'entrée la grille extérieure ou grille la plus éloignée du filament cathodique.

En disposant des impédances appropriées sous forme d'un ou deux circuits oscillants dans les anodes de sortie, on obtient, grâce aux caractéristiques inverses de la grille intérieure et de la plaque, une diminution et même la suppression de l'influence du circuit de sortie sur le circuit d'entrée. Cette absence de réaction permet d'utiliser en cascade plusieurs étages dits à résonance sans amortissements gênants d'oscillations.

La fig. 1, donnée ici à simple titre documentaire, illustre une des dispositions déjà proposées et l'on voit clairement que l'annulation de l'effet du circuit de sortie S sur le

circuit d'entrée O s'effectue électrostatiquement par l'intermédiaire des capacités internes C<sup>1</sup> et C<sup>2</sup> du tube électronique A ou de capacités de connexions.

D'autres moyens peuvent être utilisés pour arriver au même résultat. La nouvelle méthode d'après la présente invention consiste dans l'utilisation d'une seule anode, grille intérieure ou plaque, comme circuit de sortie pourvu d'un circuit résonant, le courant de l'autre anode étant utilisé, par un couplage électromagnétique fixe, en général, à induire dans le circuit d'entrée une tension inverse de celle produite par le circuit de sortie, à travers les capacités parasites sur ce même circuit d'entrée.

Il est déjà connu d'utiliser une anode comme circuit de sortie pour un courant à basse fréquence dans le cas d'un tube électronique fonctionnant en détecteur, l'autre anode exerçant une réaction électromagnétique à haute fréquence sur le circuit d'entrée.

La nouveauté de la méthode décrite ici est de l'utiliser en haute fréquence uniquement avec la remarque très importante que le sens de la réaction ainsi produite est inverse du sens dans lequel cette réaction est effectuée dans les cas normaux où l'on ne vise que la

diminution de l'amortissement du circuit d'entrée ou la création d'oscillations.

La fig. 2 montre à titre d'exemple un mode de réalisation de cette méthode appliquée à un tube électronique à quatre électrodes du type bigrille, agencé en amplificateur à résonance.

A est un tube électronique comportant le filament cathodique F, la grille intérieure  $G_1$ , la grille extérieure  $G_2$  et la plaque P.

Le circuit d'entrée O est connecté à la grille  $G_2$  et le circuit de sortie S est inséré dans le circuit de la plaque P. Le circuit de sortie S agit de façon nuisible sur le circuit d'entrée O et la grille  $G_2$  par la capacité parasite  $C_2$ . Pour compenser cette influence nuisible on utilise le courant circulant dans le circuit de la grille intérieure  $G_1$ . A cet effet, dans le circuit de la grille  $G_1$ , on insère une bobine B dont l'induction mutuelle avec le circuit O est telle qu'il y ait compensation ou grande diminution de l'effet de la capacité  $C_2$ . Le calcul et l'expérience montrent que la valeur du coefficient d'induction mutuelle à donner entre la bobine B et le circuit O varie très peu en fonction de la fréquence. La bobine B sera donc fixe par rapport au circuit O et cette fixité est une des caractéristiques de l'invention. L'ajustage précis de la force électromotrice de compensation est obtenu en agissant sur le chauffage du filament F par le rhéostat R/h, car on sait en effet, que la caractéristique du courant « grille intérieure » varie notablement en fonction du paramètre « tension de chauffage ».

Lorsqu'on constitue suivant ce dispositif un amplificateur à résonance à plusieurs étages, il est donc avantageux d'utiliser un rhéostat de chauffage par tube à quatre électrodes, afin de se placer, pour chaque étage, dans les conditions de sensibilité maxima.

On peut, sans sortir du cadre de l'invention, imaginer d'autres dispositions du couplage de compensation de la bobine B, par exemple celle de la fig. 3. Suivant cette disposition la bobine B fait partie du circuit O ce qui évite l'emploi de deux bobines séparées. On pourrait également disposer une résistance ou une bobine de choc dans le circuit de la grille intérieure et dériver le courant haute fréquence issu de cette grille à travers un condensateur attaquant le circuit O en un point déterminé.

#### RÉSUMÉ.

Perfectionnements aux récepteurs amplificateurs comportant un ou plusieurs tubes électroniques à quatre électrodes du type à deux grilles, agencés en amplificateurs à haute fréquence à résonance, d'après lesquels

1° Chaque tube bigrille comporte un circuit oscillant réglable comme circuit d'entrée couplé à la grille extérieure et un circuit oscillant réglable couplé à une anode de sortie, par exemple la plaque, l'autre anode, par exemple la grille intérieure effectuant par induction ou dérivation, une contre-réaction dans le circuit d'entrée, équilibrant sensiblement la réaction produite par le circuit de sortie à travers les capacités internes du tube bigrille ou les capacités de connexions, cet équilibrage ayant pour but d'éviter tout amorçage d'oscillations parasites et de permettre l'emploi de plusieurs étages successifs d'amplification à résonance.

2° La contre-réaction est produite par un circuit fixe et le courant parcourant ce circuit est réglé par le rhéostat de chauffage.

RENÉ BARTHELEMY ET GEORGES THÉBAULT.

Par procuration :  
André MORIZOT.

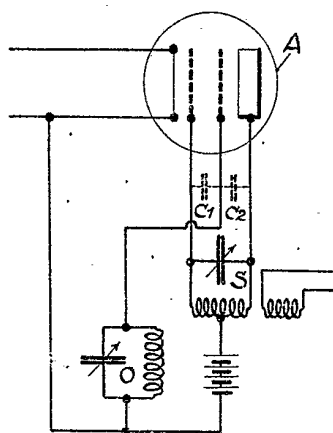


Fig. 1

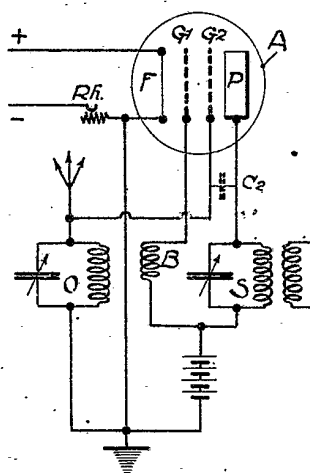


Fig. 2

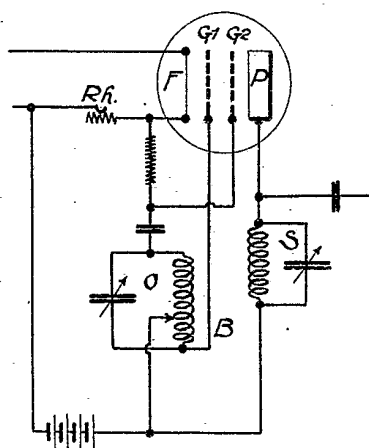


Fig. 3