

Fréquence-mètre différentiel électronique.

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

Demandé le 16 février 1952, à 10^h 18^m, à Paris.

Délivré le 21 octobre 1953. — Publié le 25 février 1954.



La présente invention est relative à un dispositif fréquence métrique perfectionné permettant la mesure de la différence des fréquences de deux tensions électriques incidentes en « grandeur » et en « signe ». Elle est caractérisée, en outre, par l'emploi d'un circuit fréquence-métrique pouvant fonctionner à fréquence élevée.

On comprendra mieux l'objet de l'invention en se rapportant à la figure 1 qui représente, à titre indicatif, et nullement limitatif, le principe de fonctionnement de ce dispositif.

1 est un amplificateur recevant la fréquence à mesurer;

2 est un oscillateur stable dont la fréquence nominale se trouve être voisine de la fréquence à mesurer;

3 est un transformateur accordé sur la fréquence de l'oscillateur 2;

4 et 5 sont des tubes « convertisseurs » ou « changeur de fréquence » délivrant la fréquence de battement (différence) entre la fréquence incidente et la fréquence de l'oscillateur 2;

6 et 7 sont des circuits normalisateurs transformant en signaux brefs les tensions périodiques délivrées par les convertisseurs 4 et 5;

8 est un multivibrateur bi-stable dont le basculement dans un sens et dans l'autre est successivement produit par les impulsions provenant des circuits 6 et 7.

En outre, l'impulsion provenant de l'un des systèmes 6 ou 7 attaque le circuit fréquence-métrique 9 qui peut être, par exemple, le circuit objet de la demande de brevet français n° P. V. 603.144 du 15 janvier 1951.

Enfin, le relais 10 commandé par l'un des tubes constituant le multivibrateur 8 permet d'inverser le sens de l'appareil de mesure 11 du type à « zéro central ». Le fonctionnement se conçoit de la façon suivante :

Les tensions électriques à la fréquence de l'oscillateur 2 et délivrées par l'ensemble des deux circuits accordés-couplés 3 sont déphasées d'un angle θ voisin de 90°.

Le changement de fréquences conservant la mo-

dulation en phase, comme il est bien connu, les fréquences de battement produites par les éléments 4 et 5 sont, elles aussi, déphasées de l'angle θ , et le sens du déphasage change suivant que la fréquence incidente est supérieure ou inférieure à la fréquence de l'oscillation locale.

Les impulsions disponibles à la sortie des circuits 6 et 7 sont, elles aussi, déphasées d'un quart de période, et le multivibrateur 8 reste basculé, 1/4 de période dans un sens et 3/4 de période dans l'autre sens. Les phénomènes s'inversent selon que la fréquence d'entrée est supérieure ou inférieure à la fréquence d'oscillation locale. Le multivibrateur 8 débite donc trois fois plus dans un sens que dans l'autre ou réciproquement.

Le circuit 9 fait passer dans l'appareil de mesure 11 un courant proportionnel à la fréquence et le relais 10 est disposé de telle sorte que l'appareil 11 dévie vers la droite lorsque la fréquence incidente est supérieure à la fréquence locale, et vers la gauche dans le cas contraire.

La fig. 2 donne un mode de réalisation nullement limitatif des circuits ci-dessus décrits.

L'oscillateur 12 est constitué par un tube penthode oscillant entre grille et cathode et piloté par le quartz 13.

Les deux circuits accordés-couplés 14 et 15 sont placés dans la plaque du même tube qui sert ainsi de séparateur.

16 et 17 sont les tubes changeurs de fréquence du type hémode dont la troisième grille reçoit la fréquence à mesurer directement ou à travers un amplificateur;

18 et 19 sont des circuits « trigger » transformant l'onde incidente de forme quelconque en onde carrée.

Le front négatif de ces ondes est seul conservé par les éléments 20 et 21 constitués par des self inductances schuntées par des redresseurs, par exemple du type à cristal.

Les deux penthodes 22 et 23 montées en basculeur sont sollicitées successivement par les impulsions provenant des circuits 20 et 21 à l'aide des diodes 24 et 25 qui ont aussi pour but de limiter

l'excursion positive de tension plaque de ces mêmes lampes.

Enfin, les diodes 26 et 27 limitent l'excursion négative de grille et permettent à l'ensemble basculeur de fonctionner pour des fréquences de battement issues de 16 et 17 atteignant 500 KHz.

Les tensions plaques des tubes 22 et 23 sont filtrées et appliquées à une double triode 28 possédant dans l'une de ses plaques un relais inverseur provoquant le branchement, dans un sens ou dans l'autre de l'appareil de mesure final.

La diode 29 déclenche le fonctionnement apériodique du multivibrateur monostable constitué par des pentodes 30 et 31, les excursions positives des anodes de celles-ci étant limitées, d'une part, par la même diode 29 et, d'autre part, par la diode 32.

Les excursions négatives de plaque étant limitées elles-mêmes par « déchets », le circuit multivibrateur monostable peut délivrer dans l'appareil de mesure 33 un courant proportionnel à la fréquence jusqu'à des valeurs de celles-ci, pouvant atteindre 1 ou même 2 MHz.

Des contacts auxiliaires sur le ou les relais du tube double 28, ou des tubes à néon branchés de façon correcte sur les circuits d'anodes de celui-ci peuvent, en outre, indiquer de façon visible si la fréquence incidente est supérieure ou inférieure à

la fréquence locale même pour de très faibles différences.

RÉSUMÉ

La présente invention a pour objet :

1° Le produit industriel nouveau que constitue un mesureur-enregistreur de dérive destiné à la mesure des variations de fréquences d'un oscillateur aux environs d'une fréquence nominale donnée;

2° Le produit industriel nouveau que constitue un fréquencemètre différentiel permettant la mesure précise d'une fréquence dans un intervalle donné sans qu'il y ait possibilité d'ambiguïté aucune;

3° Le produit industriel nouveau que constitue un fréquencemètre électronique délivrant dans un appareil de mesure un courant proportionnel à une fréquence, et basé sur l'emploi de deux diodes limitant les excursions positives de plaques des tubes pentodes employés;

4° Le produit industriel nouveau que constitue un indicateur de sens de battement permettant de savoir, par exemple, par simple lecture de deux voyants, si une fréquence électrique est plus ou moins élevée qu'une fréquence témoin.

Société à responsabilité limitée dite : ROCHAR,
rue Racine, 71. Montrouge (Seine).

FIG. 1

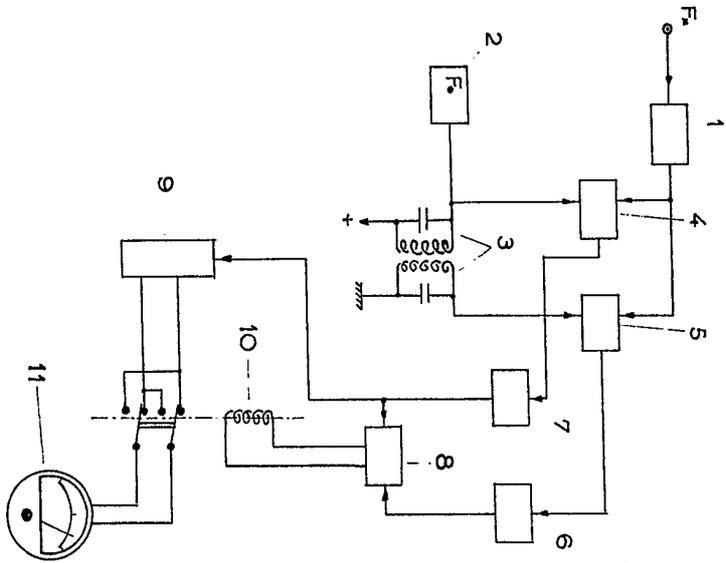


FIG. 2

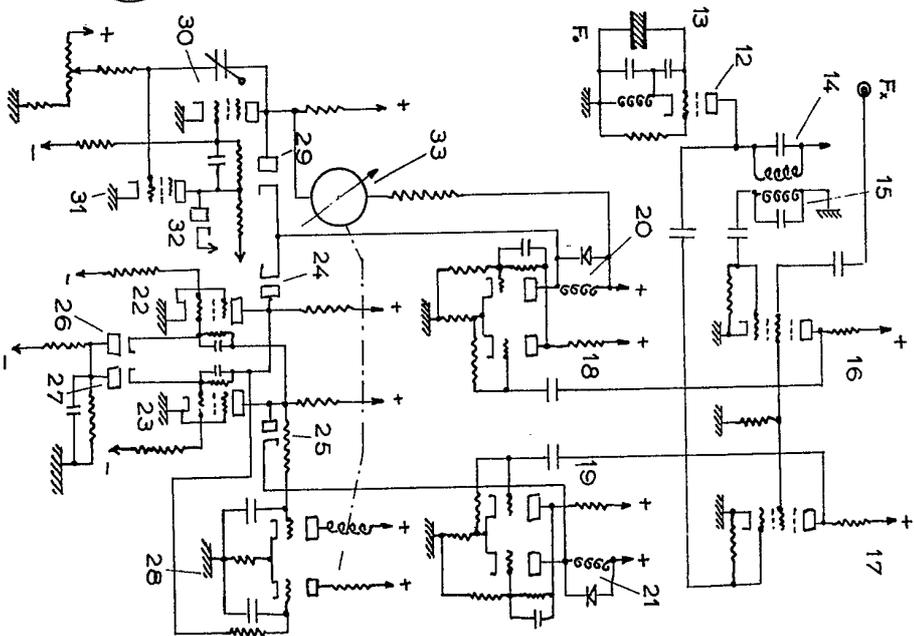


FIG.1

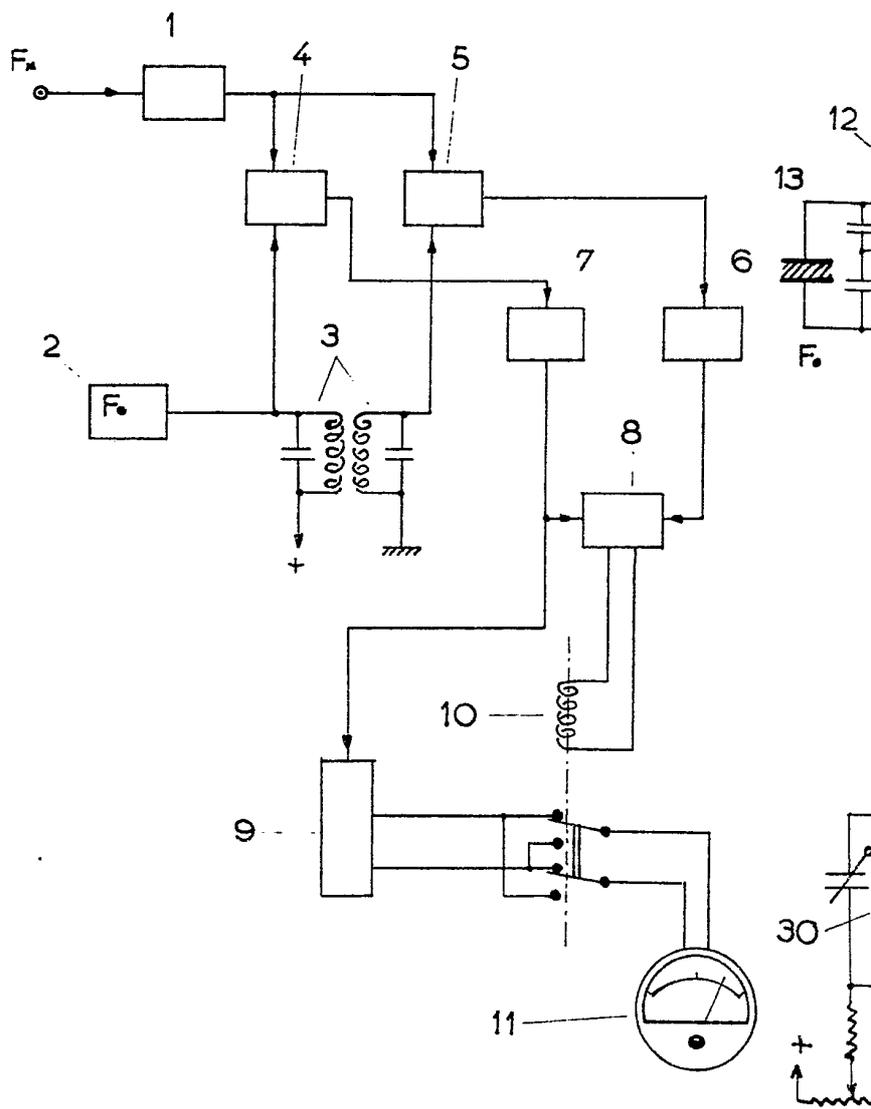


FIG. 2

