



## Dispositif électronique pour la commande du mouvement d'une montre.

Société dite : BULOVA WATCH COMPANY, INC. NEW-YORK (SUCCURSALE DE BIENNE)  
résidant en Suisse.

Demandé le 15 juin 1954, à 13<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 4 mai 1955. — Publié le 19 octobre 1955.

*(Demande de brevet déposée en Suisse le 19 juin 1953, au nom de la demanderesse.)*

La présente invention a pour objet un dispositif électronique pour la commande du mouvement d'une montre.

On connaît déjà des pièces d'horlogerie qui sont commandées par des dispositifs électriques. Les appareils de ce genre, qu'ils soient du type à moteur synchrone ou du type électromagnétique, sont toutefois d'un encombrement excessif et exigent une consommation d'énergie électrique relativement élevée. On connaît également des montages électroniques pour la mesure du temps. Ces montages, qui comportent en général de nombreuses lampes électroniques, sont destinés normalement à des mesures de laboratoires et leur emploi, en tous cas, ne peut être étendu aux montres d'usage courant.

La présente invention se propose d'éviter ces inconvénients et de réaliser un dispositif électronique pour la commande des montres qui soit d'encombrement très réduit, de manière à pouvoir être appliqué à des pièces d'horlogerie d'usage courant, tout en exigeant une consommation d'énergie pratiquement négligeable. Le dispositif électronique selon l'invention est caractérisé en ce qu'il est constitué par un circuit oscillant comprenant une source d'énergie électrique et un transistor, et par un vibreur mécanique couplé audit circuit oscillant.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, une forme d'exécution du dispositif électronique selon l'invention.

Sur le dessin :

La fig. 1 est une perspective, en coupe partielle, du dispositif électronique, avec l'indication des connexions électriques; et,

La fig. 2 est le schéma électrique équivalent du dispositif de la fig. 1.

Sur la fig. 1, le circuit électrique comprend un transistor 10, dont les trois électrodes sont l'émetteur 11, la base 12 et le collecteur 13. Une pile électrique 14, de 1,5 Volts, a le pôle positif relié

directement à l'émetteur 11 du transistor 10.

Dans l'exemple représenté, le vibreur mécanique est constitué par un diapason 18, fixé par sa base au bâti du dispositif, non représenté sur la figure. Les deux branches 19 et 20 du diapason portent chacune à leur extrémité libre un aimant permanent cylindrique, 21, 22 respectivement. Ainsi qu'il est clairement montré à la fig. 1, les aimants permanents cylindriques 21 et 22 sont façonnés de manière à présenter une partie cylindrique centrale 23 et un alésage 24 qui sépare la partie centrale 23 de la surface cylindrique extérieure 21 de l'aimant. La partie cylindrique centrale 23 forme un pôle de l'aimant permanent, l'autre pôle étant constitué par la surface cylindrique extérieure 21, et les deux pôles étant réunis à leur base fixée sur la branche du diapason 18.

A l'intérieur des alésages 24 sont disposées les bobines 15a et 15b, qui entourent les parties centrales 23 des aimants permanents.

Les bobines 15a et 15b sont montées sur les noyaux 16a et 16b, solidaires des supports 17a et 17b du bâti, schématiquement indiqués sur la fig. 1.

La bobine 15a est connectée d'une part au collecteur 13 du transistor par le conducteur 27, et d'autre part au pôle négatif de la pile 14 par le conducteur 28. La bobine 15b est reliée d'une part à la base 12 du transistor et d'autre part au pôle négatif de la pile 14 par l'intermédiaire d'une capacité C.

Ainsi que l'on sait, pour le fonctionnement du transistor il faut qu'une légère polarisation positive (dans le sens direct) soit appliquée à l'émetteur par rapport à la base, tandis qu'une forte polarisation négative (dans le sens inverse) doit être appliquée au collecteur, également par rapport à la base. D'autre part, le courant qui traverse le transistor, c'est-à-dire le courant qui parcourt le circuit formé par l'émetteur et la base, doit être très faible. Ces

conditions sont satisfaites par les connexions indiquées sur la fig. 2. On voit que l'émetteur 11 est relié directement au pôle positif de la pile 14, tandis que la base 12 est reliée au pôle négatif par l'entremise d'un circuit comprenant en série la bobine 15b et la résistance R de valeur élevée, shuntée sur le condensateur C. Le collecteur 13 est connecté au pôle négatif de la pile 14 par un circuit de faible résistance, comprenant la bobine 15a.

Lorsque la branche 19 vibre, l'aimant permanent 22 solidaire de cette branche vibre également et engendre dans la bobine 15b un courant alternatif. Ce courant alternatif, à travers la base 12 et le collecteur 13, est transmis au circuit de la bobine 15a, qui par conséquent, en agissant sur l'aimant permanent 21, met en vibration la branche 20 du diapason 18.

Pour transformer le mouvement vibratoire du diapason en mouvement de rotation pour la commande des organes de la montre, sur une des branches du diapason, sur la branche 20 dans le cas de la fig. 1, est fixée une tige 25, faisant partie d'un mécanisme à cliquet, non indiqué sur la fig. 1. La tige 25 est assujettie à un mouvement alternatif, et si son extrémité s'engage dans une roue dentée à cliquet, son mouvement alternatif sera transformé en mouvement de rotation.

Le dispositif décrit ci-dessus peut également servir pour alimenter un moteur synchrone entraînant les organes de la montre. A cet effet, on peut dériver des points A et B des conducteurs 27 et 28 une ligne 26 servant à l'alimentation de ce moteur.

Dans l'exemple décrit, le vibreur mécanique est constitué par un diapason. On pourrait toutefois utiliser un vibreur mécanique constitué par une seule lame vibrante. Dans ce cas, les deux aimants permanents 21 et 22 sont fixés sur les deux faces opposées de l'extrémité libre de la lame vibrante.

Dans une autre forme d'exécution, non représentée, le vibreur mécanique est constitué par un cristal piézo-électrique, tel que le quartz.

En outre, dans le mode d'exécution représenté sur le dessin, les aimants permanents 21 et 22 ont une forme cylindrique. Il est évident toutefois que ces aimants permanents, de même que les bobines 15a et 15b qui leur sont associées, pourraient avoir une forme quelconque.

## RÉSUMÉ

L'invention a pour objet un dispositif électronique pour la commande d'un mouvement d'horlogerie, remarquable par les caractéristiques suivantes prises séparément ou en combinaison :

1° Le dispositif est constitué par un circuit oscillant comprenant une source d'énergie électrique et un transistor, et par un vibreur mécanique couplé électriquement audit circuit oscillant;

2° Le couplage dudit vibreur mécanique au circuit oscillant est effectué au moyen d'un système électrodynamique, de sorte que les vibrations dudit vibreur règlent le fonctionnement du transistor du circuit oscillant;

3° Le vibreur mécanique est un diapason dont chaque branche est munie d'un aimant permanent qui peut se déplacer à l'intérieur d'une bobine excitée par le courant alternatif dudit circuit oscillant;

4° Dans une forme d'exécution particulière, les aimants permanents fixés aux branches du diapason sont cylindriques, un pôle de chaque aimant permanent étant constitué par une barre cylindrique, l'autre pôle étant constitué par une surface cylindrique entourant le premier pôle de manière à laisser entre eux un espace annulaire, et les deux pôles étant réunis à leur base fixée sur la branche du diapason;

5° Dispositif selon le paragraphe 1°, caractérisé par le fait que le mouvement vibratoire du vibreur mécanique est transformé en mouvement de rotation pour la commande des organes d'une montre au moyen d'un encliquetage dont un organe est solidaire dudit vibreur.

6° Dispositif suivant le paragraphe 1°, caractérisé par le fait qu'on dérive les courants alternatifs du circuit oscillant pour alimenter un moteur synchrone entraînant le mouvement d'horlogerie;

7° Dispositif selon le paragraphe 1°, caractérisé par le fait que le vibreur mécanique est un cristal piézo-électrique.

Société dite :

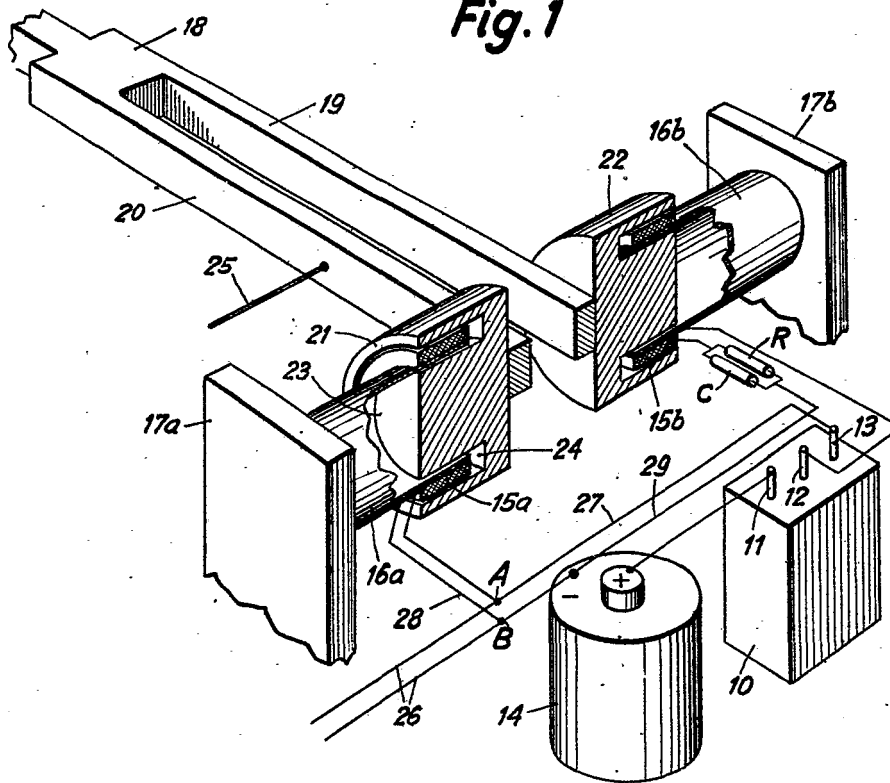
BULOVA WATCH COMPANY, INC.,  
NEW-YORK (SUCCURSALE DE BIENNE).

Par procuration :

G. BOUJU.

Bulova Watch Company, Inc., New-York

Succursale de Bienne

**Fig. 1****Fig. 2**