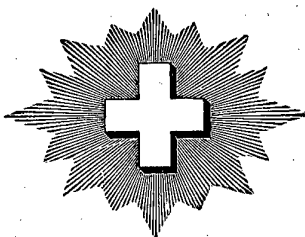


CONFÉDÉRATION SUISSE

BUREAU FÉDÉRAL DE LA



PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

## EXPOSÉ D'INVENTION

N° 68525

28 avril 1914, 8 h. p.

Classe 72 c

(Priorité: Grande-Bretagne, 29 avril et 25 août 1913.)

### BREVET PRINCIPAL

THE COVENTRY ELECTRIC CLOCK COMPANY LIMITED

Londres (Grande-Bretagne).

### Mouvement d'horlogerie électrique.

L'objet de cette invention est un mouvement d'horlogerie électrique, dans lequel un organe moteur (ressort ou poids) maintient la pression de commande dans le rouage du mouvement avec l'aide d'une vis sans fin, mobile longitudinalement, sur laquelle il agit par impulsion axiale et qui, par son déplacement longitudinal, commande un dispositif de contact régissant le circuit d'un dispositif de remontage électrique établi pour faire tourner la vis sans fin en vue du remontage.

Le dessin annexé concerne, à titre d'exemple, plusieurs formes d'exécution de l'objet de l'invention.

La fig. 1 montre schématiquement un mouvement d'horlogerie à ressort moteur, le contact fermé dans le circuit du dispositif de remontage électrique;

Les fig. 2 et 3 montrent deux variantes de détails;

Les fig. 4, 5 et 6 représentent un mouvement d'horlogerie sans ressort moteur, c'est-à-dire, qui n'a d'autre ressort de commande

que celui agissant axialement sur la vis sans fin;

La fig. 7 montre le détail d'un dispositif de contact de cette dernière forme d'exécution.

Dans le mouvement d'horlogerie d'après la fig. 1, une roue dentée droite 1 solidaire du barillet d'un ressort spiral moteur (non représenté) est tournée, en vue du remontage de ce ressort, au moyen d'un pignon 2 monté sur un arbre 3. Ce dernier porte une roue hélicoïdale 4 engrenant avec une vis sans fin 5, dont l'arbre 6 porte une roue à rochet 7 disposée pour être actionnée par un dispositif de remontage électrique. L'arbre 6 peut se déplacer longitudinalement dans des paliers de support. La tension du ressort moteur agissant par les parties 1, 2, 3, 4, 5 tend à déplacer l'arbre 6 dans une direction, tandis qu'un ressort-lame 8 s'appuyant sur une extrémité de l'arbre 6 agit en opposition à cette pression. L'extrémité opposée de l'arbre 6 est pourvue de facettes 9 et porte sur une lame métallique 10, en argent par exemple, garnissant une borne ajustable 11

Publié le 1<sup>er</sup> avril 1915.

montée, avec interposition d'une isolation, sur le bâti du mouvement d'horlogerie. Cette borne 11 est reliée par un conducteur 12 à un pôle d'une source de courant électrique 30.

Le dispositif de remontage électrique, servant à remonter le ressort moteur, avec raménage du ressort-lame 8 à sa position initiale, comporte un électro-aimant 13 dont l'armature 14 porte un marteau 15 pour régulariser ou déterminer la vitesse de son mouvement oscillatoire. Cette armature porte aussi un ressort-lame de contact 16, qui, quand l'armature n'est pas attirée, s'appuie contre une vis de contact 17 reliée par un conducteur 18 à une borne de l'enroulement de l'électro-aimant, dont l'autre borne est reliée par un conducteur 19 à l'autre pôle de la source de courant 30. La vis de contact 17 est isolée du bâti du mouvement d'horlogerie. De cette façon, le circuit complet du dispositif électro-magnétique est le suivant: de la source de courant 30 par le conducteur 12, la borne 11, la lame de contact 10, l'arbre 6 de la vis sans fin, le bâti du mouvement d'horlogerie, l'armature 14, le ressort-lame 16, la vis de contact 17, le conducteur 18, l'enroulement de l'électro-aimant 13 et le conducteur 19 à la source de courant 30. Quand l'armature 14 est attirée, le contact est rompu entre les parties 16 et 17, ce qui a pour effet que l'armature est immédiatement relâchée et retourne à la position représentée sous l'action du ressort de rappel 20. Sur l'armature 14 est pivoté un cliquet à ressort 21 s'engageant dans la denture de la roue à rochet 7 et qui, lors de l'oscillation de l'armature, fait tourner l'arbre 6 pas à pas. Si on le désire, l'armature pourrait être pourvue de deux cliquets, dont l'un agirait lors de l'attraction de l'armature et l'autre lors de son éloignement de l'électro-aimant, de sorte que l'arbre 6 serait amené à tourner d'un pas à chaque course de l'armature, ou de deux pas à chaque oscillation complète de celle-ci.

Quand le ressort moteur est remonté suffisamment, la pression qu'il exerce sur l'arbre 6 à vis sans fin par l'intermédiaire

des parties 1, 2, 3, 4, 5 oblige l'arbre 6 à se déplacer longitudinalement à l'encontre de l'action du ressort-lame 8 de façon à écarter l'extrémité à facettes 9 de la lame de contact 10. A mesure que la tension du ressort moteur diminue, le ressort-lame 8 deviendra prépondérant et pourra faire descendre l'arbre 6, remontant ainsi virtuellement un peu le mouvement d'horlogerie sans faire tourner la vis sans fin. Le résultat en est finalement la venue en contact de l'extrémité 9 de l'arbre 6 avec la lame de contact 10, ce qui ferme le circuit décrit plus haut. L'armature 14 se mettra alors à osciller, en faisant tourner l'arbre 6 chaque fois qu'elle revient de sa position attirée de façon à remonter par les parties 5, 4, 3, 2, 1 le ressort moteur du mouvement d'horlogerie. Cette opération se continue jusqu'à ce que la tension du ressort moteur soit augmentée suffisamment pour obliger l'arbre 6 de la vis sans fin à se déplacer longitudinalement à l'encontre du ressort-lame 8 et à rompre ainsi le contact en 9, 10.

Il n'est pas nécessaire que le contact de commande du dispositif de remontage électrique soit établi directement par l'arbre 6. La fig. 2 montre une variante à ce sujet. Ici, l'arbre 6 porte une came 22 qui est sensiblement circulaire sur la plus grande partie de sa circonférence et qui forme l'un des membres du contact de commande. L'autre membre de contact est constitué par un bras à ressort 23 ayant une encoche 24. Normalement, ce bras 23 repose sur le bord d'un ressort plat 25 qui correspond au ressort-lame 8 de la forme d'exécution précédente et agit, comme celui-ci, en poussée sur l'arbre 6.

Lorsque l'arbre 6 cède, à la suite de la diminution de la tension du ressort moteur, sous l'action du ressort 25, celui-ci, en se redressant, vient finalement en face de l'encoche 24 et le bras 23 tombe immédiatement de façon à établir un contact sur la came 22 et à compléter le circuit de remontage. Au remontage, la came 22 est amenée à tourner et relève le bras 23 à une position telle que le ressort 25 peut de nouveau s'engager avec

son bord inférieur. Ce réengagement aura lieu lorsque le ressort moteur aura été bandé suffisamment pour vaincre la résistance du ressort 25. Après ce réengagement, la continuation de la rotation de la came 22 produira la rupture du circuit de remontage, le bras 23 étant bloqué ne pouvant plus tomber lorsque la partie épaulée de la came vient se présenter en face de lui.

Une autre variante de ce dispositif de contact est donnée par la fig. 3, où une came en limaçon 26 est montée sur l'arbre 3. Sur cette came repose le patin isolant 27 d'un ressort-lame de contact 28, contre lequel s'appuie un autre ressort-lame de contact, 29, sauf dans la position représentée des parties. Dans cette position, l'extrémité libre du ressort-lame 29 est maintenue relevée par la partie épaulée de la came en limaçon pour une courte période de temps après que le ressort-lame 28 est tombé de cette partie épaulée.

Quand, avec cette variante, le ressort-lame 8 est capable de surmonter le ressort-moteur, le déplacement longitudinal de la vis sans fin 5 obligera la came 26 à tourner légèrement, juste suffisamment pour libérer le ressort-lame 29. Celui-ci vient alors en contact avec le ressort-lame 28 et le circuit de remontage est fermé. Les deux ressorts-lames 28, 29 continuent à rester en contact l'un avec l'autre jusqu'à ce que la came 26 ait fait une révolution, où la chute du ressort-lame 28, qui est antérieure à la libération du ressort-lame 29, produit la rupture du circuit.

On comprend de ce qui précède que la vis sans fin contribue, dans une faible mesure, au remontage du ressort moteur principal lors de son déplacement longitudinal sous l'action du ressort-lame 8. Dans les cas où le ressort moteur est de nature ordinaire, ce remontage est très faible en comparaison du remontage obtenu par la rotation de la vis sans fin. Mais, si un ressort moteur raide est employé, une quantité relativement faible de remontage du ressort correspondra à la course normale de déplacement du ressort-

lame 8 et le mouvement longitudinal de la vis sans fin entrera en compte pour une proportion plus grande de la valeur totale de remontage. Plus le ressort moteur est raide, moins le mouvement angulaire de la roue 4 sera grand pendant le mouvement vibratoire de l'armature 14. Si le ressort moteur est supprimé tout à fait, ce qui revient au même que si on le rendait infiniment plus raide, le ressort-lame 8 sera alors le seul ressort de commande dans le mouvement d'horlogerie et la commande de celui-ci est réalisée par le mouvement longitudinal de l'arbre 6. La rotation de l'arbre 6 par l'effet de l'électro-aimant n'occasionnera pas de rotation sensible de la roue 4, mais obligera plutôt la vis sans fin à se visser sur la roue 4 de façon à agir sur le ressort-lame 8. Une forme d'exécution établie avec ces données est représentée aux fig. 4 à 7.

Dans cette forme d'exécution, l'électro-aimant de commande est indiquée en 31. Son armature 32 est pivotée en 33 et est normalement pressée en position de non-attraction par le ressort-lame 34 dont la tension peut être réglée au moyen d'une vis 35. Le prolongement du ressort-lame 34 fait contact en 36 avec une vis ajustable de contact 37 lorsque l'armature 32 n'est pas attirée. A son extrémité libre, l'armature 32 porte un ressort-lame 38, formant cliquet, qui s'engage avec une roue à rochet 39, à denture fine, fixée sur l'arbre 40 d'une vis sans fin 41 engrenant avec le premier mobile 42 du rouage du mouvement d'horlogerie. Le dernier mobile 43 de ce rouage est une roue de couronne s'engageant avec le mécanisme d'échappement indiqué en 46 qui commande le mouvement du rouage.

L'arbre 40 est mobile dans le sens de sa longueur et est normalement pressé vers la droite (fig. 4 et 7) par un ressort-lame 44. Son extrémité de droite fait contact avec une borne de contact fixe 45; elle est à cet effet amincie et pourvue de préférence de facettes.

Le fonctionnement du mouvement d'horlogerie qui vient d'être décrit est analogue

à celui du mouvement d'horlogerie décrit en premier lieu. Mais, dans ce cas, le ressort-lame 44 est le seul ressort de commande du mouvement d'horlogerie. Lorsque l'armature 32 est attirée, elle fait rompre le contact en 36, mais continue son mouvement en vertu de son moment d'inertie de sorte que son cliquet 38 vient s'engager avec une dent de la roue à rochet 39. En retournant sous l'action du ressort 34, elle fait tourner la roue à rochet 39 et produit le vissage de la vis 41 sur la roue 42, en repoussant le ressort-lame 44 et en rompant en même temps le contact entre l'arbre 40 et la borne de contact 45. Le ressort-lame 44 bandé commande le rouage d'horlogerie par l'intermédiaire de la vis 41 agissant comme une sorte de crémaillère, jusqu'à ce que le contact électrique s'établisse de nouveau à la borne 45 et y ferme le circuit de l'électro-aimant 31. Il en résulte alors un nouveau remontage, l'armature 32 faisant une vibration individuelle ou isolée et rompant le contact entre l'arbre 40 et la borne 45 avant qu'elle rétablisse le contact en 36.

Bien entendu, le ressort-lame 44 pourrait facilement être remplacé par un poids agissant en poussée directement ou indirectement sur l'arbre 40 de manière à le pousser en haut. Une pareille construction serait utile dans les horloges de tourelles, d'églises etc.

#### REVENDEICATION:

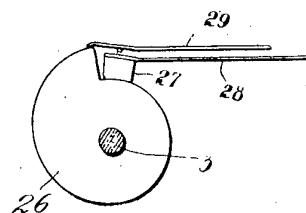
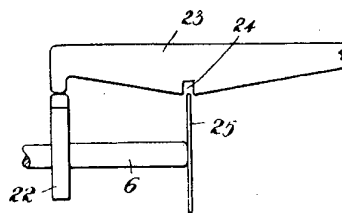
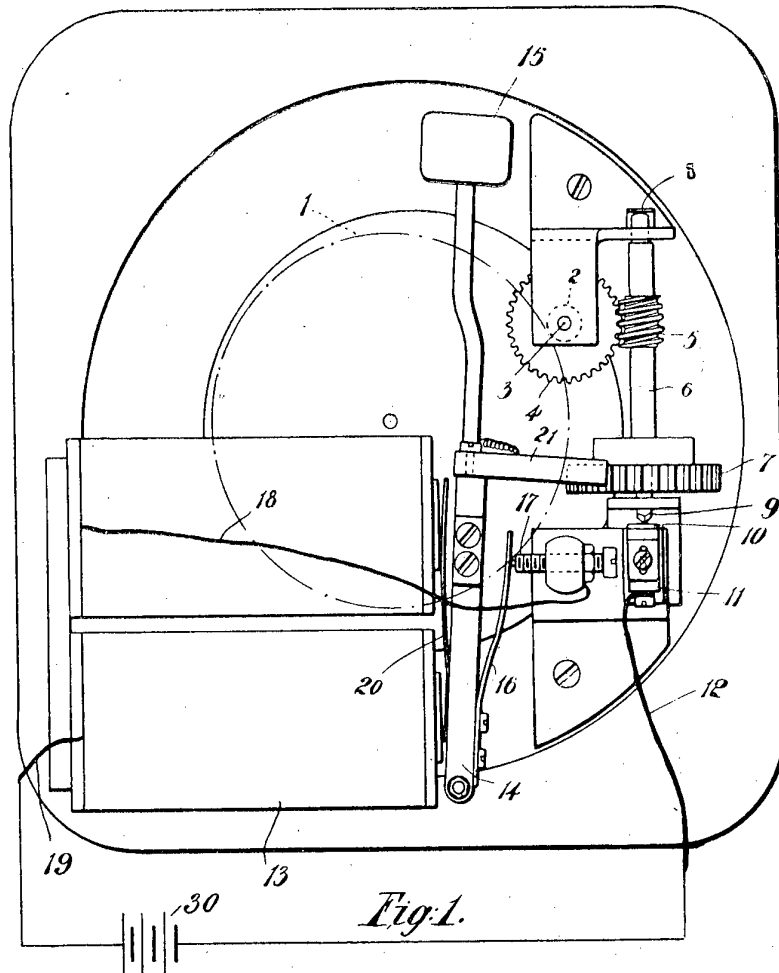
Mouvement d'horlogerie électrique, caractérisé en ce qu'un organe moteur maintient la pression de commande dans le rouage du mouvement avec l'aide d'une vis sans fin, mobile longitudinalement, sur laquelle il agit par impulsion axiale et qui, par son déplacement longitudinal, commande un dispositif de contact régissant le circuit d'un dispositif de remontage électrique établi pour faire tourner la vis sans fin en vue du remontage.

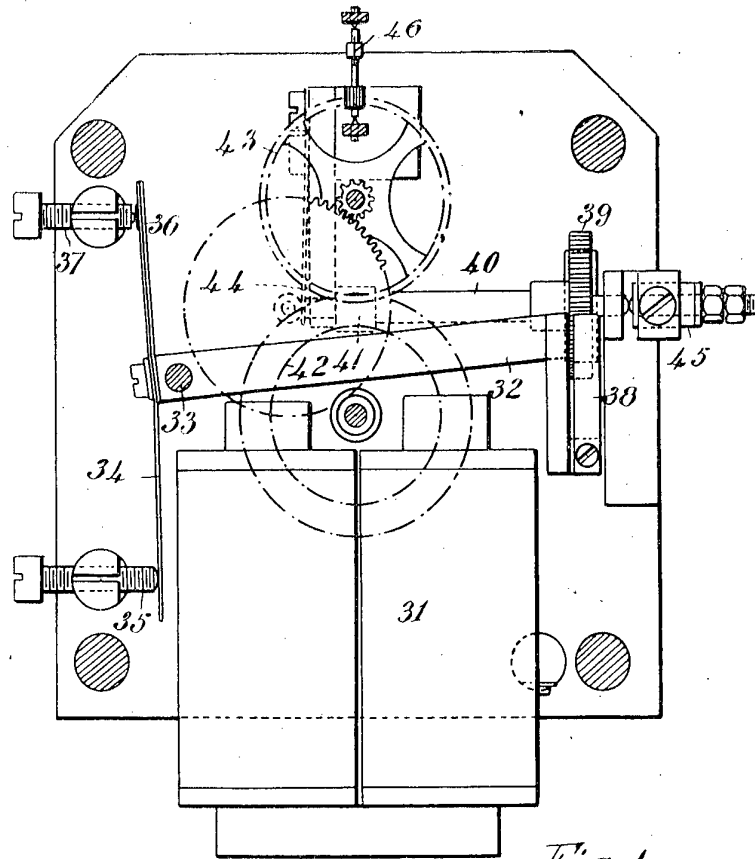
#### SOUS-REVENDEICATIONS:

- 1 Mouvement d'horlogerie électrique suivant la revendication, dans lequel le dispositif de remontage électrique comporte un électro-aimant et une armature mobile commandée par celui-ci et disposée pour faire tourner la vis sans fin lorsqu'elle se meut en retour de sa position d'attraction, de manière à rompre un contact intercalé dans le circuit de l'électro-aimant, tandis que lors de l'attraction par l'électro-aimant, l'armature de celui-ci rompt un autre contact dans ledit circuit.
- 2 Mouvement d'horlogerie électrique suivant la revendication, dans lequel l'arbre de la vis sans fin forme lui-même l'un des membres d'un contact dans le circuit du dispositif de remontage électrique.
- 3 Mouvement d'horlogerie électrique suivant la revendication et la sous-revendication 1, dans lequel l'armature de l'électro-aimant de remontage est disposée de telle manière par rapport aux contacts que le mouvement de retour de l'armature de sa position d'attraction produise l'ouverture du contact à commande par la vis sans fin avant que le contact commandé par l'armature soit fermé, de sorte que le remontage peut avoir lieu par des vibrations isolées de l'armature.
- 4 Mouvement d'horlogerie électrique suivant la revendication et la sous-revendication 1, dans lequel l'organe moteur consiste en un ressort agissant par impulsion axiale sur l'arbre de la vis sans fin et qui est le seul ressort de commande du mouvement d'horlogerie, le remontage étant effectué par des vibrations isolées de l'armature de l'électro-aimant de remontage.

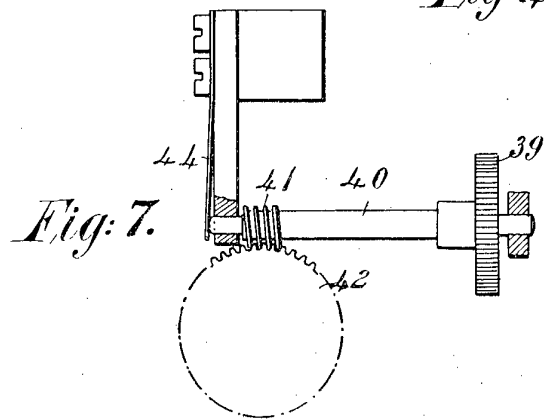
THE COVENTRY ELECTRIC CLOCK  
COMPANY LIMITED.

Mandataire: A. RITTER, Bâle.

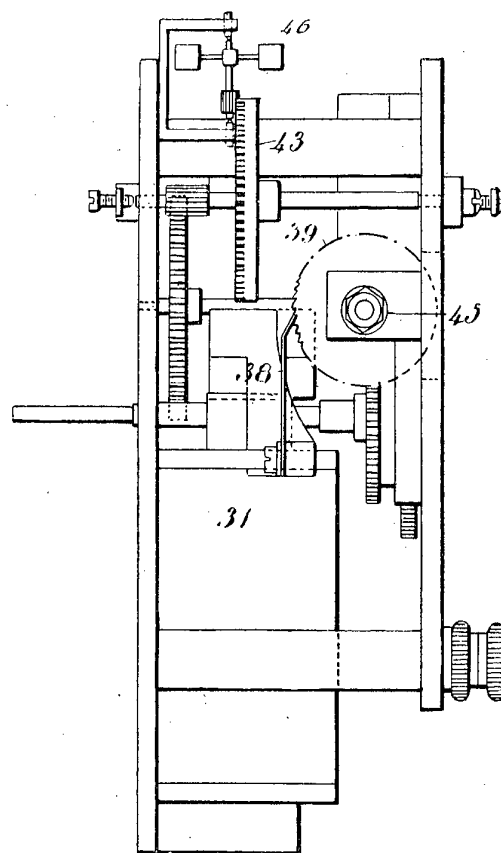




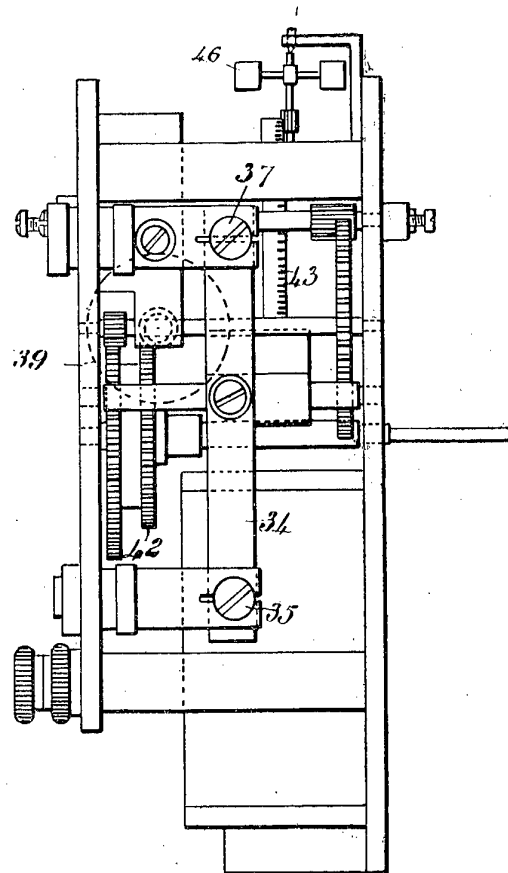
*Fig. 4.*



*Fig. 7.*



*Fig. 5.*



*Fig: 6.*