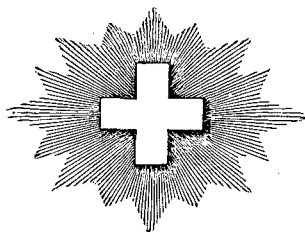


CONFÉDÉRATION SUISSE

BUREAU FÉDÉRAL DE LA



PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

EXPOSÉ D'INVENTION

Brevet N° 33815

25 avril 1905, 6¹/₄ h. p.

Classe 65

C. VIGREUX & L. BRILLIÉ, à Levallois-Perret (France).

Pendule avec dispositif électro-magnétique pour le réglage de sa marche.

L'objet de la présente invention est un pendule avec dispositif électro-magnétique pour le réglage de sa marche, en vue de le faire osciller en synchronisme soit avec une succession de contacts électriques périodiques produits par une horloge mère, soit sans aucun contact, avec un pendule analogue oscillant sous l'action d'une force extérieure.

Ce pendule avec dispositif de réglage diffère considérablement des constructions analogues employées jusqu'ici. Dans ces anciennes constructions, un courant *d'intensité à peu près constante*, réglé par une résistance appropriée, est envoyé périodiquement dans le pendule à synchroniser, lui donnant à chaque oscillation une impulsion elle-même constante. Il est alors indispensable que le pendule à régler soit amorti, c'est-à-dire qu'une disposition mécanique ou électro-magnétique soit prévue pour opposer à son mouvement une réaction qui croisse avec l'amplitude de l'oscillation, assurant ainsi au pendule un régime stable.

Le pendule avec dispositif de réglage qui fait l'objet de la présente invention permet, au contraire, de supprimer tout dispositif d'amortissement, ledit dispositif de réglage étant établi en vue que l'intensité d'un cou-

rant périodique, dans un circuit électrique dans lequel un des éléments de ce dispositif est destiné à être intercalé, pour entretenir le mouvement du pendule puisse *varier* et se régler automatiquement suivant l'amplitude du pendule pour lui fournir strictement la quantité d'énergie nécessaire à la conservation de son mouvement.

La fig. 1 du dessin ci-annexé, donné à titre d'exemple, représente une forme d'exécution de l'objet de l'invention, en combinaison avec le circuit électrique pour entretenir le mouvement du pendule. La fig. 2 est un schéma de montage électrique de plusieurs pendules avec dispositifs de réglage conjugués. La fig. 3 est un diagramme représentatif des forces électromotrices en jeu dans le dispositif électro-magnétique de réglage, *E* indiquant la force électromotrice du circuit électrique extérieur, *e* une force électromotrice d'induction dans une bobine dudit dispositif et *C* la durée de contacts produits par une horloge mère dans ledit circuit électrique.

Le pendule *a* (fig. 1) porte à son extrémité inférieure libre un aimant *b*, qui peut aller et venir dans une bobine de fil conducteur unique *c*, intercalée dans le circuit

électrique alimenté par la pile e . Il est réglé approximativement au temps périodique des contacts faits en d dans le circuit électrique par une horloge mère, contacts dont la durée est moindre qu'une demi-période. La bobine c ayant une résistance électrique r a un nombre de tours tel que la valeur moyenne de la force électromotrice d'induction E développée par le déplacement de l'aimant b , et qui est proportionnelle à l'amplitude, soit pendant la durée du contact égale à la force électromotrice ε de la pile employée e , lorsque le pendule atteint la plus grande amplitude admissible. Il en résulte que l'impulsion, proportionnelle au courant dans la bobine c , qui a pour valeur $I = \frac{E - \varepsilon}{r}$ est très grande quand le pendule est arrêté ($\varepsilon = 0$), décroît quand l'amplitude augmente et deviendrait nulle si cette amplitude atteignait sa valeur limite pour laquelle $\varepsilon = E$.

Comme il est possible d'avoir, dans la position de repos, une impulsion plus de dix fois supérieure à celle de la marche normale, de très légères différences d'amplitude suffisent à assurer d'une façon très sûre le fonctionnement du pendule, et ce avec le minimum possible d'énergie. D'autre part, si la période d'oscillation propre du pendule est légèrement plus grande ou plus petite, ou bien en retard ou en avance, par rapport à celle des émissions de courant, l'impulsion est reçue avant ou après le passage du pendule à la verticale, ce qui suffit pour maintenir ou ramener le synchronisme avec une grande sécurité.

La durée du contact n'a d'ailleurs qu'une faible influence sur la marche, étant donnée la puissance du réglage automatique indiqué ci-dessus.

Il est possible de commander un nombre quelconque de pendules, en les montant en parallèle par rapport au circuit électrique, comme l'indique la fig. 2. On voit alors que si, sans employer la pile e , ni le contact d , on fait osciller l'un quelconque des pendules, réglés sensiblement au même temps périodi-

que, par un moyen mécanique approprié, le courant d'induction qu'il va engendrer dans la bobine correspondante c par l'effet de l'aimant b , parcourra les bobines c des autres pendules, qui se mettront alors à osciller. Pendant le régime stable il se produit entre les fils f et g du circuit électrique une différence de potentiel alternative résultante, faisant réagir tous les pendules les uns sur les autres et les forçant à osciller synchroniquement.

Si, dans le montage en parallèle de la fig. 2, on fait agir le contact périodique d et la pile e , les pendules sont périodiquement soumis, comme s'ils étaient seuls, à l'influence de la force électromotrice de la pile et ils se mettent en marche comme plus haut. La fig. 3 donne la représentation graphique de la valeur de la force électromotrice résultante existant alors entre les fils f et g du circuit électrique. Le courant résultant dans les bobines c (en dehors de très faibles courants de circulation entre bobines, maintenant le synchronisme) et, par suite, l'impulsion sont proportionnels à chaque instant à la différence $E - \varepsilon$, et l'énergie totale fournie aux pendules est proportionnelle aux surfaces hachées du diagramme de la fig. 3. On voit ainsi nettement les différences d'impulsion suivant la valeur de l'amplitude des pendules. La dernière courbe montre que si l'amplitude devenait trop grande, le pendule fournirait de l'énergie à la pile, ce qui ne peut arriver.

Il n'est pas d'ailleurs nécessaire de produire un contact à chaque oscillation du pendule récepteur, il suffit que l'intervalle entre les contacts périodiques corresponde à un nombre quelconque d'oscillations doubles de ce pendule, 2, 3, 4, etc.

Les pendules ainsi synchronisés peuvent entraîner une minuterie au moyen d'un échappement connu quelconque, à ancre, à cliquet, etc., et en réglant cet échappement pour fonctionner avec une faible fraction de l'amplitude maxima du pendule, la marche sera très sûre, malgré des différences sensibles dans la valeur des frottements, force

électromotrice de la pile, résistance des fils électriques, etc. L'avantage du pendule avec dispositif de réglage décrit, réside principalement dans sa sûreté de fonctionnement et sa simplicité provenant de l'absence de tout amortisseur, ce qui lui permet de fonctionner avec le minimum de dépense d'énergie.

REVENDEICATION:

Pendule avec dispositif électro-magnétique pour le réglage de sa marche, en vue de le faire osciller en synchronisme soit avec une succession de contacts électriques périodiques produits par une horloge mère, soit, sans aucun contact, avec un pendule analogue oscillant sous l'action d'une force extérieure, ledit pendule portant un aimant disposé pour aller et venir dans une bobine de

fil conducteur, de manière à y engendrer une force électromotrice d'induction, cette bobine étant destinée à être intercalée dans un circuit électrique dans lequel agit périodiquement, soit par l'intermédiaire de l'horloge mère, soit par les oscillations du pendule précité, une force électromotrice très peu supérieure à la force électromotrice d'induction produite dans la bobine avec l'amplitude normale d'oscillation du pendule, dans le but que l'intensité du courant périodique dans ce circuit puisse varier et se régler automatiquement suivant l'amplitude du pendule pour lui fournir strictement la quantité d'énergie nécessaire à la conservation de son mouvement.

C. VIGREUX & L. BRILLIÉ.

Mandataire: A. RITTER, à Bâle.

Fig. 1.

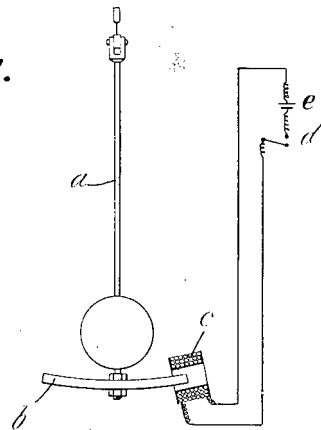


Fig. 2.

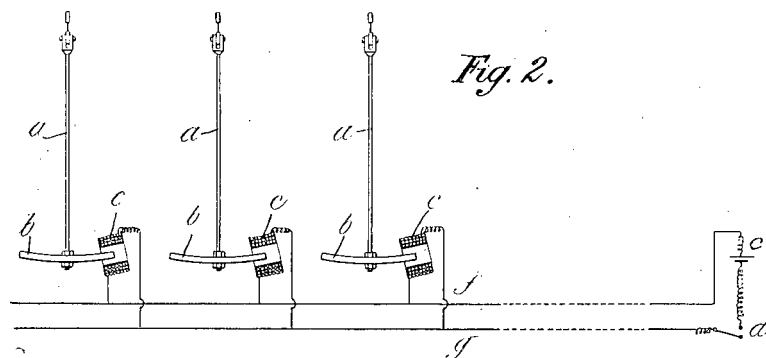


Fig. 3.

