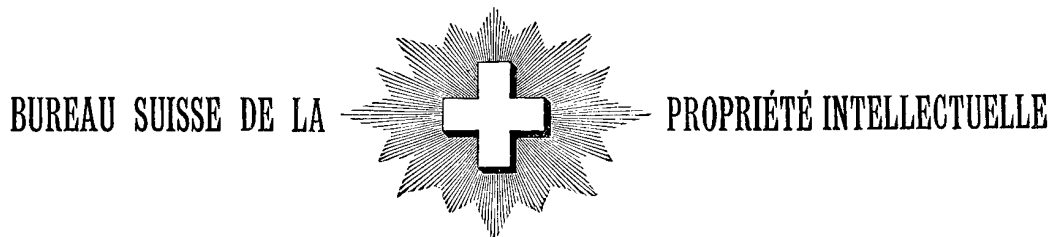


CONFÉDÉRATION SUISSE



EXPOSÉ D'INVENTION

Publié le 1^{er} septembre 1919

N° 82081

(Demande déposée: 4 juin 1918, 6 h. p.)

Classe 71 d

BREVET PRINCIPAL

SOCIÉTÉ DES FABRIQUES DE SPIRAUX RÉUNIES, Petit-Saconnex
(Genève, Suisse), et Charles Edouard GUILLAUME, Sèvres
(Seine-et-Oise, France).

Spiral compensateur pour chronomètres et montres.

La compensation de la marche des montres pour les températures est effectuée soit par le balancier, soit par le spiral. Cette dernière solution présente sur la première l'avantage d'être simple et, par conséquent, peu coûteuse, mais elle a toujours été jusqu'ici incomplète. Elle repose sur l'emploi d'un spiral fait avec un alliage de fer et de nickel, dont le module d'élasticité croît avec la température dans l'intervalle de température dans lequel la compensation doit être assurée; on a même proposé des alliages dont le module d'élasticité décroît moins rapidement que celui de l'acier, pour obtenir ainsi une compensation partielle. (Voir au sujet de ces diverses solutions les brevets suisses n°s 14270, 15526, 15527 et 54876.) En aucun cas, la compensation n'est réalisée d'une façon complète; il subsiste dans la marche des pièces ainsi réglées ce qu'on a appelé une „erreur secondaire“ assez importante en ce sens que si, par exemple, la montre munie d'un tel spiral possède les mêmes marches à 0° et à 30°, elle avance

de 20 à 25 secondes par jour à 15°, et retarde aux températures extérieures à l'intervalle de 0° à 30°. Ces spiraux présentent, non plus pour leur emploi, mais pour leur fabrication, un autre défaut important: les propriétés de l'alliage utilisé varient très rapidement avec sa teneur en fer et en nickel, ainsi qu'avec le mode de traitement thermique, de sorte qu'en pratique on est obligé de rejeter un très grand nombre de coulées.

Les alliages de fer et de nickel employés, dès les premières fabrications des spiraux compensateurs, étaient à peu près purs de toute addition, et ne contenaient que de très faibles quantités de manganèse, de silicium et de carbone. Plus tard, on les a additionnés de quantités plus fortes de substances durcissantes, propres à élever leur limite d'élasticité, telles que chrome, tungstène, vanadium etc., mais toujours en proportions ne dépassant pas celles ordinairement employées en métallurgie, soit 0,2 à 4 pour 100 (voir par exemple brevet suisse n° 54876).

La présente invention repose sur cette observation qu'en incorporant aux ferronickels des doses massives (généralement comprises entre 10 et 20 % de leur poids) d'autres métaux, susceptibles de former avec les ferronickels des alliages en toutes proportions, on obtient des nouveaux alliages qui, utilisés pour la fabrication du spiral, présentent le double avantage:

1° D'assurer non seulement la compensation ordinaire, mais de permettre encore de réduire considérablement, et même de supprimer complètement l'erreur secondaire, résultat qui n'a jamais encore été atteint jusqu'à présent au moyen du spiral;

2° de donner des spiraux qui sont beaucoup moins influencés, dans leurs propriétés élastiques, soit par de petites différences dans les teneurs en fer et en nickel, soit par le traitement thermique auquel le métal est soumis en cours de fabrication, de sorte que l'on évite presque totalement la mise au rebut, si fréquente avec les alliages actuels. On réalise ainsi un double progrès technique.

Pour des ferronickels contenant de 25 à 45 % de nickel les additions massives signalées peuvent, par exemple, être constituées par du chrome, du cuivre ou du manganèse ou par deux de ces métaux ou par ces trois métaux à la fois. Ces additions massives ne modifient pas ou presque pas les additions de petites quantités de substances ayant la propriété d'élever la limite d'élasticité, qui sont indiquées dans les brevets sus-rappelés, telles que le tungstène, le carbone et le vanadium.

Sur la base des observations qui précèdent l'invention qui fait l'objet du présent brevet consiste en un spiral compensateur pour chronomètres et montres, supprimant l'erreur secondaire, lorsqu'il est employé avec un balancier non coupé, et formé par un alliage de fer et de nickel, contenant au moins 25 % et au plus 45 % de nickel, additionné de doses massives variant de 10 à 20 % d'au moins un des métaux qui comme le chrome, le cuivre et le manganèse sont susceptibles de former, avec les ferronickels,

des alliages en toutes proportions. La limite d'élasticité des alliages employés pour ce spiral peut avoir été relevée par de petites additions (0,2 à 4 %) de corps tels que le vanadium, le tungstène et le carbone. A titre d'exemple, le spiral peut être constitué par un alliage dont la composition est comprise entre les limites suivantes:

Fer	44 à 53 parties
Nickel	33 „ 39 „
Chrome	10 „ 12 „
Tungstène	1 „ 2 „
Carbone	0,5 „ 1 „
Manganèse et silicium (ensemble)	1 „ 2 „

Les variations dans les teneurs indiquées dans cet exemple, quoique n'étant pas limitatives, montrent néanmoins que le spiral compensateur, avec erreur secondaire nulle ou très petite, peut être réalisé dans de larges limites de composition des alliages employés pour la construction du spiral, pourvu que cette composition réponde au principe exposé plus haut.

REVENDICATION:

Un spiral compensateur pour chronomètres et montres, annulant pratiquement l'erreur secondaire lorsqu'il est employé avec un balancier non coupé, et constitué par un alliage de fer et de nickel comportant de 25 à 45 % de nickel et renfermant 10 à 20 % d'au moins un métal susceptible de s'allier en toutes proportions aux ferronickels.

SOUS-REVENDICATIONS:

- 1 Un spiral suivant la revendication, dans lequel le métal susceptible de s'allier en toutes proportions aux ferronickels est constitué par du chrome.
- 2 Un spiral suivant la revendication, dans lequel le métal susceptible de s'allier en toutes proportions aux ferronickels est constitué par du cuivre.
- 3 Un spiral suivant la revendication, dans lequel le métal susceptible de s'allier en toutes proportions aux ferronickels est constitué par du manganèse.

- 4 Un spiral suivant la revendication, dans lequel l'alliage de fer et de nickel renferme 10 à 20 % de deux des métaux suivants: chrome, cuivre et manganèse.
- 5 Un spiral suivant la revendication, dans lequel l'alliage de fer et de nickel renferme 10 à 20 % des trois métaux, chrome, cuivre et manganèse.
- 6 Un spiral suivant la revendication et dont l'alliage renferme en outre au moins un autre corps capable d'élever la limite d'élasticité, à une dose comprise entre 0,2 et 4 %.
- 7 Un spiral suivant la revendication et la sous-revendication 6, dont l'alliage renferme comme corps capables d'élever la limite d'élasticité 1 à 2 % de tungstène, 0,5 à 1 % de carbone et 1 à 2 % de manganèse et de silicium (ensemble).
- 8 Un spiral suivant la revendication et les sous-revendications 1, 6 et 7, formé d'un alliage comprenant 44 à 53 parties de fer, 33 à 39 parties de nickel, 10 à 12 parties de chrome, 1 à 2 parties de tungstène, 0,5 à 1 partie de carbone, 1 à 2 parties de manganèse et silicium (ensemble).

SOCIÉTÉ DES FABRIQUES DE SPIRAUX
RÉUNIES.

Charles Edouard GUILLAUME.

Mandataire: A. RITTER, Bâle.

Pas de dessin.