

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 18446

(54) Echappement pour pendules.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). G 04 B 15/08.

(22) Date de dépôt..... 3 novembre 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : DE, 3 novembre 1981, n° G 81 32 028.0.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 18 du 6-5-1983.

(71) Déposant : Société dite : JOSEPH KIENINGER GMBH & CO. KG. — DE.

(72) Invention de : Rolf Hepfer et Jürgen Rünzler.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Netter,
40, rue Vignon, 75009 Paris.

Echappement pour pendules.

5 L'invention concerne un échappement pour pendules dans lequel l'ancre est montée à rotation sur l'axe de balancier et est reliée à l'axe de balancier par un accouplement à friction constitué par un ressort de pression agissant dans le sens axial et par deux disques de friction appuyant sur les surfaces extérieures de l'ancre.

10 De tels échappements sont utilisés de préférence dans les pendules, parce que l'ancre peut se régler automatiquement par rapport à la roue d'échappement indépendamment de la position de la pendule en question, ce qui assure une marche régulière, c'est-à-dire qu'on évite toute

15 hésitation de la marche. Dans ce cas, les becs de l'ancre viennent buter, soit sur le fond d'entredent de la roue d'échappement, soit sur un disque de butée disposé concentriquement à la roue d'échappement, si l'amplitude des oscillations du balancier d'un côté ou de l'autre est plus

20 grande que ce qui correspond à ce qu'on appelle le complément ou repos, de sorte qu'il en résulte une torsion correspondante de l'ancre sur l'axe de balancier.

25 Dans les échappements connus de ce type, on prévoit comme ressort de pression un disque à ressort muni de trois languettes radiales, qui a une forme analogue à un tronc de cône et dont le bord de trou entourant l'axe de ba-

lancier s'appuie contre un manchon de soutien emmanché par pression sur l'axe de balancier, tandis que les trois languettes à ressort appuient avec une certaine précontrainte sur la surface extérieure de l'un des disques de friction. Outre le fait que de tels disques à ressort sont très sensibles à la déformation, les tolérances relatives à leurs caractéristiques élastiques et inhérentes à leur matière sont relativement élevées, de sorte qu'on ne peut éviter d'une part un grand nombre de pièces rebutées et d'autre part les perturbations de fonctionnement qui se produisent souvent.

Le but de l'invention est de procurer un échappement du type précité qui évite ces inconvénients et qui permette, sans opérations d'ajustage particulières, d'obtenir dans la fabrication en série, un moment de friction uniforme entre l'ancre et l'axe de balancier, dans des limites de tolérances relativement faibles, ainsi qu'un accouplement à friction pratiquement insensible aux influences extérieures.

Ce but est atteint selon l'invention en ce que le ressort de pression est constitué par un ressort hélicoïdal rectifié aux deux extrémités, qui entoure l'axe de balancier concentriquement avec peu de jeu radial et est logé dans un volume creux cylindrique d'un manchon de soutien emmanché par pression sur l'axe de balancier, à faible distance de l'un des disques de friction, la paroi du volume creux de ce manchon entourant le ressort de pression avec peu de jeu radial.

Outre le fait qu'on peut mieux maîtriser, et donc plus facilement influencer la caractéristique élastique d'un ressort hélicoïdal, un ressort de pression réalisé sous forme de ressort hélicoïdal, qui de plus est logé dans une cage, ne risque pratiquement pas d'être endommagé ni d'avoir sa caractéristique modifiée par des influences exté-

rieures. Avec un tel ressort hélicoïdal comme ressort de pression pour l'accouplement à friction, non seulement on élimine le risque de déformation et donc la perte du moment de friction nécessaire, mais surtout on obtient, dans la fabrication de série, l'avantage d'un moment de friction uniforme pour toutes les pièces de la série.

Du fait que le ressort hélicoïdal est logé dans un volume creux cylindrique, analogue à une cage, d'un manchon de soutien, en sorte que le ressort hélicoïdal n'a que peu de jeu radial aussi bien en direction de l'axe de balancier qu'en direction de la paroi du volume creux, on peut éviter l'inconvénient d'une rotation vers l'arrière de l'ancre sur l'axe de balancier, due au gonflement élastique du ressort hélicoïdal.

Il est dans ce cas avantageux que le ressort hélicoïdal comporte au maximum cinq spires complètes, ou que ce ressort hélicoïdal ait un pas correspondant environ à 1,2 à 1,5 fois l'épaisseur du fil de ressort.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description détaillée, donnée ci-après à titre d'exemple seulement, d'une forme de réalisation représentée schématiquement sur le dessin, sur lequel :

- la figure 1 représente un échappement en vue frontale ;
- la figure 2 représente l'échappement de la figure 1 en vue latérale ; et
- la figure 3 représente l'accouplement à friction entre l'ancre et l'axe de balancier, à grande échelle.

L'échappement représenté sur le dessin est constitué par une ancre 1 et une roue de rencontre 2. La roue de rencontre 2 est placée, solidaire en rotation, sur un arbre

de roue de rencontre 4 muni d'une denture 3. L'arbre de roue de rencontre 4 est monté à rotation de façon usuelle dans deux platines 5 et 6. La roue de rencontre 2 est munie d'un disque de butée circulaire 7 disposé concentriquement, dont le diamètre est légèrement supérieur au diamètre de la roue de rencontre 2 au fond des entredents.

L'ancre 1 est montée sans jeu sur une portion plus mince 8 d'un axe de balancier 9, mais peut toutefois tourner. Entre la portion plus épaisse 10 et la portion plus mince 8 de l'axe de balancier 9 se trouve un épaulement radial 11, sur lequel appuie un disque de friction 12 en matière plastique dont l'autre côté appuie contre l'une des surfaces de l'ancre 13. Sur l'autre surface opposée 14 de l'ancre appuie également un disque de friction 15 en matière plastique qui est assujéti à l'action d'un ressort hélicoïdal 16 servant de ressort de pression. Le ressort hélicoïdal 16 comporte en tout 3,5 spires et il a un pas s qui correspond environ à 1,2 à 1,5 fois le diamètre d de son fil. Le ressort hélicoïdal a un diamètre intérieur qui est seulement à peine supérieur au diamètre extérieur de la portion mince 8 de l'axe de balancier 9, de sorte qu'il entoure celui-ci avec peu de jeu radial. On prévoit comme butée pour le ressort hélicoïdal 16 un manchon de soutien 17 emmanché par pression et bloqué sur la portion mince 8 de l'axe de balancier ; ce manchon comporte un volume creux 18 ouvert sur le côté frontal tourné vers l'ancre 1, dans lequel est logé le ressort hélicoïdal 16 et qui se trouve à une faible distance a d'environ 0,5 mm du disque de friction 15. Le diamètre intérieur du volume creux cylindrique 18 du manchon de soutien 17 est dimensionné de telle sorte que la paroi 19 entoure le ressort hélicoïdal 16 également avec peu de jeu radial. Grâce à cet agencement, le ressort de pression 16 ne peut pas se déformer, ou seulement très peu dans le sens radial, ce qui évite que les deux extrémités du ressort ne se tordent l'une par rapport à l'autre. Une telle torsion pourrait avoir pour effet que l'ancre 1 fasse à nouveau une rotation vers l'arrière par

rapport à l'axe de balancier 9 lorsque le bec appuyant sur la périphérie du disque de butée 7 se soulève à nouveau du disque de butée 7 lors du mouvement de retour du balancier.

5

Il est clair que les surfaces extérieures de l'ancre enfermées entre les disques de friction 12 et 15 doivent être lisses si l'on veut obtenir des conditions de frottement qui restent constantes. Il est également important
10 que les deux extrémités du ressort hélicoïdal 16 soient rectifiées et qu'elles appuient dans la mesure du possible uniformément sur les deux surfaces d'appui 20,21 sur toute la longueur de la périphérie d'une spire, afin que, pour toutes les conditions de contrainte, le ressort hélicoïdal 16 conserve une forme cylindrique aussi exacte que
15 possible. La surface d'appui 20 est formée par l'épaule-ment annulaire radial qui constitue la délimitation axiale du volume creux 18, tandis que la surface d'appui opposée 21 est le côté extérieur du disque de friction 15.

Revendications.

1. Echappement pour pendule dans lequel l'ancre est montée à rotation sur l'axe de balancier et est reliée à l'axe
5 de balancier par un accouplement à friction constitué par un ressort de pression agissant dans le sens axial et par deux disques de friction appuyant sur les surfaces extérieures de l'ancre, caractérisé en ce que le ressort de pression est constitué par un ressort hélicoïdal (16) rec-
10 tifié aux deux extrémités, qui entoure l'axe de balancier (9) concentriquement avec peu de jeu radial et est logé dans un volume creux (18) cylindrique d'un manchon de soutien (17) emmanché par pression sur l'axe de balancier, à faible distance de l'un des disques de friction (15), la
15 paroi (19) du volume creux de ce manchon entourant le ressort de pression (16) avec peu de jeu radial.
2. Echappement selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que le ressort hélicoïdal (16) com-
20 porte au maximum cinq spires complètes.
3. Echappement selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que le ressort hélicoïdal (16) a un pas (g) qui correspond environ à 1,2 à 1,5 fois l'é-
25 paisseur (d) de son fil.

FIG.1

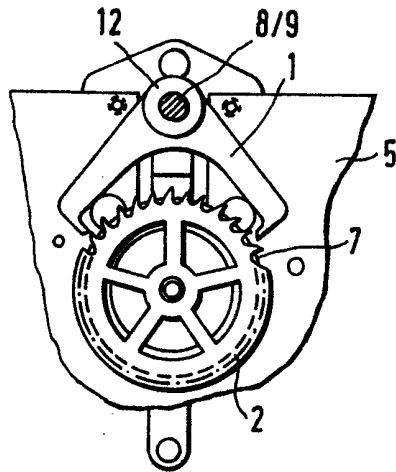


FIG. 2

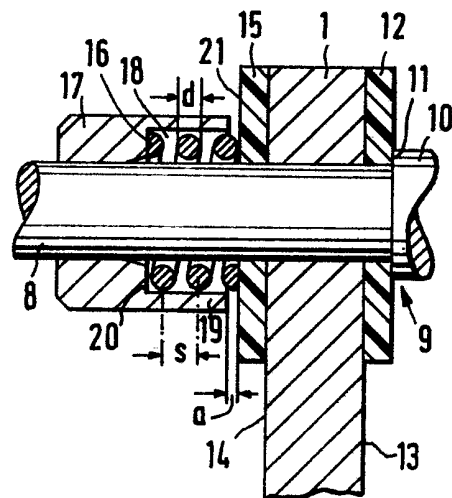
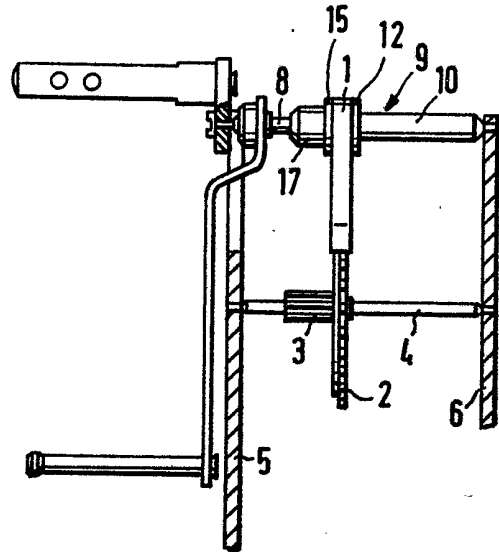


FIG.3