



CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 711 181 A1

(51) Int. Cl.: G04B 21/06 (2006.01)  
G05D 13/28 (2006.01)

**Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein**

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00836/15

(71) Requérant:  
Audemars Piguet (Renaud et Papi) SA,  
Rue James-Pellaton 2  
2400 Le Locle (CH)

(22) Date de dépôt: 11.06.2015

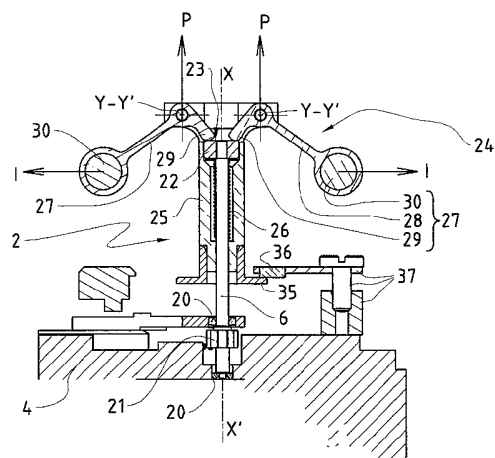
(72) Inventeur(s):  
Lucas Raggi, 2072 St-Blaise (CH)  
Jérôme Kirchhof, 2000 Neuchâtel (CH)

(43) Demande publiée: 15.12.2016

(74) Mandataire:  
BOVARD SA, Conseils en propriété intellectuelle  
Optingenstrasse 16  
3000 Berne 25 (CH)

(54) **Régulateur de vitesse pour pièce d'horlogerie et mécanisme de sonnerie, de musique ou d'automate comportant un tel régulateur de vitesse.**

(57) L'invention concerne un régulateur de vitesse pour pièce d'horlogerie comprenant au moins un bras (27) articulé à un organe rotatif (25) de manière à pouvoir basculer depuis une position de repos vers une position active, sous l'effet de la force d'inertie (I). Un frein (35, 36) distinct du bras (27) est commandé par ce bras (27) de manière à réaliser un freinage freinant la rotation de l'organe rotatif (25) en fonction de ladite force d'inertie (I).



## Description

### Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Plus précisément, elle concerne un régulateur de vitesse et un mécanisme accessoire pour pièce d'horlogerie, notamment pour montre, ce mécanisme accessoire étant choisi parmi un mécanisme de sonnerie, un mécanisme de musique et un mécanisme d'automate.

### État de la technique

[0002] Certaines pièces d'horlogerie comportent un mécanisme de sonnerie, dans lequel un barillet de sonnerie produit l'entraînement. Au sein du mécanisme de sonnerie, un régulateur de vitesse a pour fonction d'empêcher un emballement et de réguler la vitesse d'entraînement, laquelle détermine la cadence de la sonnerie, par exemple la fréquence des coups frappés par un marteau sur un timbre, un gong ou une cloche.

[0003] On veut que, pendant un cycle de sonnerie, la cadence soit très stable car, même lorsqu'il est léger, un ralentissement de cette cadence est vite perceptible et nuit à l'agrément sonore, ce qui est particulièrement rédhibitoire quand la montre est une montre de valeur entendant satisfaire les exigences les plus élevées.

[0004] Ce qui précède vaut également pour un mécanisme musical pour pièce d'horlogerie.

[0005] Un type de régulateur de vitesse connu comporte un échappement dont une ancre interagit avec un oscillateur mécanique. Les impacts successifs de la roue d'échappement sur les levées de l'ancre produisent un cliquetis qui se superpose désagréablement au son produit par la sonnerie de montre.

[0006] Parmi les régulateurs de vitesse connus, il y a également les régulateurs à ailettes, dans lesquels la rotation est freinée par les frottements de l'air sur des ailettes animées d'un mouvement circulaire. Les régulateurs à ailettes présentent l'inconvénient d'être trop encombrants pour pouvoir être correctement intégrés dans des montres.

[0007] La demande de brevet suisse CH 701 227 propose encore un autre type de régulateur de vitesse, dans lequel deux masselottes sont articulées symétriquement sur une pièce rotative. Lorsque cette pièce rotative tourne, elle entraîne avec elle les masselottes qui, sous l'effet de la force d'inertie, basculent vers l'extérieur jusqu'à venir frotter contre une paroi de freinage circulaire. Lors du freinage, les masselottes rebondissent sur la paroi circulaire et effectuent ainsi des petits sauts, si bien que les frottements des masselottes sur la paroi circulaire s'accompagnent de chocs et de bruits parasitant le son de la sonnerie. Le régulateur de vitesse décrit dans la demande de brevet suisse CH 701 227 présente en outre l'inconvénient d'être encombrant au niveau du mouvement d'horlogerie.

[0008] Les régulateurs de vitesse à masselottes ont fait l'objet de tentatives d'amélioration. Par exemple, une solution proposée dans la demande de brevet suisse CH 704 457 utilise un freinage par courants de Foucault. Cette solution est toutefois compliquée et elle introduit des champs magnétiques à l'intérieur de la montre alors que l'on cherche généralement à prémunir le mouvement d'horlogerie d'une montre de tels champs magnétiques.

[0009] Une autre tentative d'amélioration est proposée dans la demande de brevet européen EP 1 408 381. Elle consiste à équiper chaque masselotte d'un galet, qui est destiné à rouler sur la paroi circulaire au lieu que les masselottes frottent directement sur cette paroi circulaire. L'inconvénient de cette solution est que l'intensité du freinage est mal maîtrisée.

### Résumé de l'invention

[0010] L'invention a au moins pour but de permettre une réduction des nuisances sonores d'un régulateur de vitesse pour mécanisme de sonnerie ou de musique dans une pièce d'horlogerie.

[0011] Selon l'invention, ce but est atteint grâce à un régulateur de vitesse pour pièce d'horlogerie, qui comprend un sous-ensemble rotatif à même d'être entraîné en rotation. Ce sous-ensemble rotatif comporte un organe rotatif sur un axe de rotation et au moins un bras. Ce bras est articulé à l'organe rotatif de manière à pouvoir basculer depuis une position de repos vers une position active sous l'effet d'une force d'inertie qui s'exerce sur le bras lorsque l'organe rotatif entraîne ce bras en rotation autour de l'axe de rotation. Le régulateur de vitesse selon l'invention comprend en outre un frein qui est distinct du bras et qui est commandé par ce bras de manière à réaliser un freinage freinant la rotation du sous-ensemble rotatif en fonction de ladite force d'inertie lorsque le bras est dans sa position active.

[0012] Dans le régulateur de vitesse selon l'invention, le freinage peut s'effectuer sans rebond ni à-coups, car il se distingue d'un freinage s'effectuant au niveau de l'extrémité du ou de chaque bras, dans une direction dans laquelle le freinage produit un couple tendant à rabattre le ou les bras.

[0013] Le régulateur de vitesse selon l'invention présente en outre un avantage, qui est qu'il peut être conçu de manière à être réglable aisément et/ou de manière précise, dans la mesure où on peut prévoir un dispositif de réglage du frein.

[0014] Le régulateur de vitesse selon l'invention présente un autre avantage, qui est qu'il peut être conçu de manière que son ou ses bras se trouvent entre le cadran et la glace de la montre, ce qui libère de la place au niveau du mouvement horloger.

**[0015]** Le régulateur de vitesse défini ci-dessus peut incorporer une ou plusieurs autres caractéristiques avantageuses, isolément ou en combinaison, en particulier parmi celles définies ci-après.

**[0016]** Avantageusement, le bras bascule autour d'un axe de basculement qui est sensiblement orthogonal à l'axe de rotation. Lorsque tel est le cas, un mécanisme simple peut être employé et permettre que le bras produise un actionnement parallèle ou sensiblement parallèle à l'axe de rotation du sous-ensemble rotatif. Un tel actionnement permet de déporter aisément le frein parallèlement à l'axe de rotation de l'ensemble rotatif. Il peut en outre être facilement appliqué à un disque de frein faisant partie du sous-ensemble rotatif.

**[0017]** Avantageusement, le bras est un levier comprenant une extension d'actionnement qui est prévue pour appliquer un actionnement conduisant audit freinage.

**[0018]** Avantageusement, le sous-ensemble rotatif comporte un coulisseau qui est coulissant de manière sensiblement parallèle à l'axe de rotation et que le bras est à même d'actionner directement, vers une position dans laquelle le frein effectue ledit freinage. Lorsqu'il en est ainsi, le mécanisme de commande du frein peut être simple, robuste et/ou d'une faible encombrement, notamment en largeur.

**[0019]** Avantageusement, l'organe rotatif portant le bras est un premier organe rotatif. Le coulisseau forme ce premier organe rotatif. Le sous-ensemble rotatif comprend un deuxième organe rotatif auquel le coulisseau est accouplé de manière à pouvoir être entraîné en rotation par ce deuxième organe rotatif. Le coulisseau est coulissant par rapport au deuxième organe rotatif sur lequel le bras peut prendre appui pour actionner le coulisseau.

**[0020]** Avantageusement, le coulisseau forme une partie mobile dudit frein. Cette partie mobile est prévue pour être serrée sur une partie fixe du frein. Lorsqu'il en est ainsi, le sous-ensemble rotatif peut être simplifié, ce qui peut se traduire par une solidité accrue.

**[0021]** Avantageusement, le sous-ensemble rotatif comporte un organe élastique de rappel vers un état dans lequel le frein est inactif.

**[0022]** Avantageusement, l'organe élastique de rappel agit directement sur le coulisseau, selon une direction sensiblement parallèle à l'axe de rotation. Lorsque tel est le cas, un seul organe élastique peut être employé. Il est en outre aisé de lui trouver un emplacement.

**[0023]** Avantageusement, le régulateur de vitesse comporte un dispositif de réglage du freinage réalisé par le frein.

**[0024]** Avantageusement, le frein comporte un patin de freinage et un disque de frein prévus pour être serrés l'un sur l'autre, le dispositif de réglage autorisant un réglage de la position que le patin de freinage occupe par rapport au disque de frein lorsque le bras est dans sa position de repos. Un tel dispositif de réglage peut présenter une constitution simple et/ou permettre des réglages aisés à effectuer.

**[0025]** Avantageusement, le sous-ensemble rotatif comporte un autre bras articulé à l'organe rotatif de manière à pouvoir basculer depuis une position de repos vers une position active sous l'effet d'une force d'inertie qui s'exerce sur cet autre bras lorsque l'organe rotatif entraîne l'un et l'autre bras en rotation autour de l'axe de rotation. L'un et l'autre bras sont agencés de manière sensiblement symétrique par rapport à l'axe de rotation.

**[0026]** L'invention a également pour objet un mécanisme de sonnerie, de musique ou d'automate pour pièce d'horlogerie, qui comporte un régulateur de vitesse tel que défini précédemment, un dispositif d'agrément choisi parmi un dispositif d'émission sonore et un automate, ainsi qu'un dispositif de stockage et de restitution d'énergie mécanique agencé pour entraîner le dispositif d'agrément à une vitesse stabilisée à une valeur prédéfinie par le régulateur de vitesse.

### Description sommaire des dessins

**[0027]** D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemple non limitatif et représentés aux dessins annexés, parmi lesquels:

- La fig. 1 est une vue en perspective d'une platine de mouvement d'horlogerie et d'un régulateur de vitesse selon un premier mode de réalisation de l'invention;
- la fig. 2 est une vue latérale, en partie schématique, et représente une portion de cadran de montre et un mécanisme de sonnerie qui est conforme à l'invention et qui comprend le régulateur de vitesse représenté à la fig. 1;
- la fig. 3 est une vue en perspective d'une partie seulement du mécanisme de sonnerie de la fig. 2;
- la fig. 4 est une vue partielle et schématique, en coupe, et représente le régulateur de vitesse des fig. 1 à 3 lorsque celui-ci est à l'arrêt;
- la fig. 5 est une vue analogue à la fig. 4 et montre quel est l'état du régulateur de vitesse des fig. 1 à 4 lorsque ce régulateur de vitesse est en fonctionnement; et

la fig. 6 est une vue schématique d'un régulateur de vitesse selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

### Description d'un mode préférentiel de l'invention

**[0028]** Sur la fig. 1, la référence 1 désigne une platine constitutive d'un mouvement d'horlogerie, qui est destiné à équiper une montre et dont la plupart des composants ne sont pas représentés dans un souci de clarté. La platine 1 porte un régulateur de vitesse 2 selon un premier mode de réalisation de l'invention, ainsi que deux marteaux 3 de frappe de deux timbres connus en soi et non représentés. A la place du ou des timbres, on peut prévoir d'autres types de résonateur sonore, par exemple une ou plusieurs cloches.

**[0029]** Le régulateur de vitesse 2 est supporté par un bâti d'assemblage 4, qui est fixé à la platine 1. Le régulateur de vitesse 2, le bâti d'assemblage 4 et les marteaux 3 font partie d'un même mécanisme de sonnerie 5, qui est représenté sans la platine 1 à la fig. 2.

**[0030]** Ainsi qu'on peut le voir à la fig. 2, le bâti d'assemblage 4 porte plusieurs composants, dont un arbre rotatif 6 du régulateur de vitesse 2 et un barillet de sonnerie 7 formant un dispositif de stockage et de restitution d'énergie mécanique. Le barillet de sonnerie 7 est prévu pour produire un entraînement, qu'un rouage 8 transmet à l'arbre rotatif 6. Ce rouage 8 est composé de plusieurs mobiles, qui engrènent les uns avec les autres selon un agencement visible à la fig. 3. L'arbre de sortie 10 du barillet de sonnerie 7 porte une roue dentée 11 engrenant avec le pignon d'un des mobiles du rouage 8.

**[0031]** Sur la fig. 2, l'arbre de sortie 10 est également accouplé à un dispositif d'émission sonore 12 prévu pour produire le son de sonnerie. Connue en soi et de ce fait seulement représentée schématiquement par un carré, ce dispositif d'émission sonore 12 comprend classiquement des timbres ou analogues, les marteaux 3 et des moyens de manœuvre de ces marteaux 3 à une fréquence déterminée par la vitesse de rotation que possède l'arbre de sortie 10 et qui est elle-même stabilisée à une valeur de consigne, par le régulateur de vitesse 2.

**[0032]** Ainsi qu'on peut le voir sur la fig. 4, deux pierres 20 fixées dans des trous du bâti d'assemblage 4 forment des paliers retenant l'arbre rotatif 6 de manière que celui-ci puisse tourner sur son axe de rotation  $X-X'$ . L'arbre rotatif 6 porte un pignon 21, par l'intermédiaire duquel il est entraîné en rotation et qui engrène à cet effet avec la roue dentée d'un mobile faisant partie du rouage 8. A l'opposé du pignon 21, l'arbre rotatif 6 est pourvu d'une tête d'appui 22, dont une face forme une surface d'appui 23.

**[0033]** L'arbre rotatif 6 fait partie d'un sous-ensemble rotatif 24, qui a le même axe de rotation  $X-X'$  que cet arbre rotatif 6. Le sous-ensemble rotatif 24 comporte un coulisseau 25, qui est partiellement enfilé sur l'arbre rotatif 6 de manière à pouvoir coulisser sur cet arbre rotatif 6, parallèlement à l'axe de rotation  $X-X'$ . La tête d'appui 22 accouple en rotation le coulisseau 25 à l'arbre rotatif 6. En ce sens, le coulisseau 25 forme un premier organe rotatif, tandis que l'arbre 6 et la tête d'appui 22 forment ensemble un deuxième organe rotatif à même d'entraîner ce premier organe rotatif en rotation sur l'axe de rotation  $X-X'$ . Un organe élastique de rappel du coulisseau 25 vers le bâti d'assemblage 4 présente la forme d'un ressort hélicoïdal de poussée 26 comprimé entre un épaulement interne du coulisseau 25 et la tête d'appui 22.

**[0034]** Le coulisseau 25 porte deux bras 27 qui sont symétriques l'un de l'autre par rapport à l'axe de rotation  $X-X'$ . Chaque bras 27 est articulé au coulisseau 25 de manière à pouvoir basculer autour d'un axe de basculement  $Y-Y'$  orthogonal à l'axe de rotation  $X-X'$ . Chaque bras 27 forme plus précisément un levier et comporte une branche principale 28 et une extension d'actionnement 29, dont l'extrémité distale est arrondie et en appui sur la tête d'appui 22. A distance de son axe de basculement  $Y-Y'$ , chaque branche principale 28 porte une masselotte 30.

**[0035]** Le coulisseau 25 comporte un disque de frein 35 centré sur l'axe de rotation  $X-X'$ . A distance des bras 27, le disque de frein 35 fait partie d'un frein qui comporte en outre un patin de freinage 36 également à distance des bras 27. Un dispositif 37 de réglage du freinage réalisé par ce frein permet de modifier la position du patin de freinage 36 par rapport au bâti d'assemblage 4. Le réglage du freinage au moyen du dispositif 37 repose sur la possibilité de régler la distance axiale qui sépare le patin de freinage 36 et le disque de frein 35 l'un de l'autre lorsque le régulateur de vitesse 2 est à l'arrêt, c'est-à-dire comme à la fig. 4.

**[0036]** Sur la fig. 4, le régulateur de vitesse 2 est à l'arrêt. Le ressort hélicoïdal de poussée 26 sollicite le coulisseau 25 vers le bâti d'assemblage 4, de sorte que ce coulisseau 25 tire les extensions d'actionnement 29 vers la tête d'appui 22, ce qui maintient les bras 27 rabattus contre le coulisseau 25.

**[0037]** Sur la fig. 5, l'arbre rotatif 6 est entraîné en rotation par l'intermédiaire de son pignon 21, de sorte que tout le sous-ensemble rotatif 24 tourne sur son axe de rotation  $X-X'$ . Chaque masselotte 30 est soumise de ce fait à une force d'inertie  $I$ . Les forces d'inertie  $I$  ont fait basculer les bras 27 autour de leurs axes de basculement  $Y-Y'$  respectifs. Sur la fig. 5, ces forces d'inertie  $I$  maintiennent les extrémités libres des branches principales 28 à l'écart du coulisseau 25, si bien que chaque extension d'actionnement 29 exerce une poussée  $P$  sur le coulisseau 25, en prenant appui sur la surface d'appui 23. Les deux poussées  $P$  agissent à rencontre du rappel exercé par le ressort hélicoïdal de poussée 26 et serrent le disque de frein 35 sur le patin de freinage 36, ce qui freine la rotation du sous-ensemble rotatif 24. La vitesse de rotation du sous-ensemble rotatif 24 est ainsi stabilisée à une valeur de consigne, laquelle détermine la cadence de la sonnerie. Le disque de frein 35 et le patin de freinage 36 réalisent ensemble un freinage régulier et sans à-coups.

**[0038]** En jouant sur la raideur du ressort hélicoïdal de poussée 26 et sur les caractéristiques de friction du patin de freinage 36, on peut modifier par échelons le réglage du régulateur de vitesse 2. Le dispositif de réglage 37 permet un réglage fin de ce même régulateur 2.

**[0039]** Le régulateur de vitesse 2 possède un faible encombrement qui permet son incorporation dans une montre, telle qu'une montre à bracelet. Ainsi qu'on peut le voir à la fig. 1, l'axe de rotation X-X' est sensiblement perpendiculaire à la platine 1. Le régulateur de vitesse 2 est en effet monté de manière à dépasser du cadran 40 de la montre, ce que l'on peut voir à la fig. 2. Plus précisément, les bras 27 et une partie du coulisseau 25 sont destinés à se trouver entre le cadran 40 et la glace de la montre, si bien que de la place est libérée au niveau du mouvement d'horlogerie. Les bras 27 et une partie du coulisseau 25 sont en outre visibles devant le cadran de montre 40. De ce fait, leur fonctionnement peut être observé à travers la glace de la montre et constitue ainsi une animation aussi bien ludique qu'intéressante à regarder.

**[0040]** Un régulateur de vitesse 2 selon un deuxième mode de réalisation de l'invention est représenté à la fig. 6. Dans ce qui suit, on n'en décrit que ce qui le distingue du régulateur de vitesse visible aux fig. 1 à 5. En outre, lorsqu'une partie référencée du premier mode réalisation et une partie référencée du deuxième mode de réalisation sont identiques ou équivalentes, elles sont désignées par la même référence. Les références de l'arbre rotatif 6, du pignon 21, du coulisseau 25, du ressort hélicoïdal de poussée 26, des bras 27, des masselottes 30, du disque de frein 35 et du patin de freinage 36 sont ainsi attribuées sur le régulateur de vitesse 2 de la fig. 6.

**[0041]** Les bras 27 du régulateur de vitesse 2 de la fig. 6 n'agissent pas à la manière de leviers. Chacun d'eux est relié au coulisseau 25 par une bielle d'accouplement 50. Chaque bielle d'accouplement 50 comporte une extrémité articulée au coulisseau 25 et une extrémité articulée à l'un des bras 27.

**[0042]** L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation décrits précédemment. En particulier, l'invention peut trouver application dans différents mécanismes pour montre et pas seulement dans un mécanisme de sonnerie. Notamment, l'invention peut également être mise en œuvre dans un mécanisme de musique, afin d'y régler le tempo de la mélodie. A cet égard, le signal sonore de la sonnerie peut être une mélodie.

**[0043]** Le régulateur de vitesse selon l'invention peut être incorporé encore à un autre type de mécanisme accessoire pour montre, à savoir à un mécanisme d'automate, pour y piloter la vitesse de l'animation. Lorsque tel est le cas, le dispositif référencé 12 à la fig. 2 reste un dispositif d'agrément. Il comprend un ou plusieurs automates remplaçant le dispositif d'émission sonore ou s'ajoutant à ce dispositif d'émission sonore. De plus, le dispositif de stockage et de restitution d'énergie mécanique d'où provient l'entraînement est un barillet de sonnerie séparé dans le mode de réalisation décrit précédemment, mais il peut en être autrement. Par exemple, le barillet appartenant au mouvement d'horlogerie peut être ce qui produit l'entraînement au sein du mécanisme de sonnerie ou de musique.

**[0044]** En outre, selon une variante du mode de réalisation des fig. 4 à 5, les bras 27 peuvent être articulés à une pièce remplaçant la tête d'appui 22. Dans ce cas, ils sont configurés pour pouvoir actionner le coulisseau vers le bâti d'assemblage 4, tandis que le patin de freinage 36 est disposé entre ce bâti d'assemblage 4 et le disque de frein 35, et que le rappel élastique sur le coulisseau est changé de sens. D'autres configurations peuvent également être envisagées sans sortir du cadre de l'invention, étant toutefois précisé que le régulateur de vitesse représenté aux fig. 4 et 5 présente plusieurs avantages, dont l'avantage de posséder une constitution aussi bien simple que robuste et l'avantage de présenter un faible encombrement, en particulier une largeur faible au niveau des pierres 20.

## Revendications

1. Régulateur de vitesse pour pièce d'horlogerie, comprenant un sous-ensemble rotatif (24) à même d'être entraîné en rotation, ce sous-ensemble rotatif (24) comportant:
  - un organe (25) rotatif sur un axe de rotation (X-X'), et
  - au moins un bras (27) articulé à l'organe rotatif (25) de manière à pouvoir basculer depuis une position de repos vers une position active sous l'effet d'une force d'inertie (I) qui s'exerce sur le bras (27) lorsque l'organe rotatif (25) entraîne ce bras (27) en rotation autour de l'axe de rotation (X-X'),
 caractérisé en ce qu'il comprend un frein (35, 36) qui est distinct du bras (27) et qui est commandé par ce bras (27) de manière à réaliser un freinage freinant la rotation du sous-ensemble rotatif (24) en fonction de ladite force d'inertie (I) lorsque le bras (27) est dans sa position active.
2. Régulateur de vitesse selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bras (27) bascule autour d'un axe de basculement (Y-Y') qui est sensiblement orthogonal à l'axe de rotation (X-X').
3. Régulateur de vitesse selon la revendication 2, caractérisé en ce que le bras (27) est un levier comprenant une extension d'actionnement (29) qui est prévue pour appliquer un actionnement (P) conduisant audit freinage.
4. Régulateur de vitesse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le sous-ensemble rotatif (24) comporte un coulisseau (25) qui est coulissant de manière sensiblement parallèle à l'axe de rotation (X-X') et que le bras (27) est à même d'actionner directement, vers une position dans laquelle le frein (35, 36) effectue ledit freinage.

## CH 711 181 A1

5. Régulateur de vitesse selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe rotatif portant le bras (27) est un premier organe rotatif, le coulisseau (25) formant ce premier organe rotatif, le sous-ensemble rotatif (24) comprenant un deuxième organe rotatif (6, 21, 22) auquel le coulisseau (25) est accouplé de manière à pouvoir être entraîné en rotation par ce deuxième organe rotatif, le coulisseau (25) étant coulissant par rapport au deuxième organe rotatif (6, 21, 22) sur lequel le bras (27) peut prendre appui pour actionner le coulisseau (25).
6. Régulateur de vitesse selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le coulisseau (25) forme une partie mobile (35) dudit frein (35, 36), cette partie mobile (35) étant prévue pour être serrée sur une partie fixe (36) du frein.
7. Régulateur de vitesse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le sous-ensemble rotatif (24) comporte un organe élastique (26) de rappel vers un état dans lequel le frein (35, 36) est inactif.
8. Régulateur de vitesse selon la revendication 7 et l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que l'organe élastique de rappel (26) agit directement sur le coulisseau (25), selon une direction sensiblement parallèle à l'axe de rotation (X-X').
9. Régulateur de vitesse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (37) de réglage du freinage réalisé par le frein (35, 36).
10. Régulateur de vitesse selon la revendication 9, caractérisé en ce que le frein comporte un patin de freinage (36) et un disque de frein (35) prévus pour être serrés l'un sur l'autre, le dispositif de réglage (37) autorisant un réglage de la position que le patin de freinage (36) occupe par rapport au disque de frein (35) lorsque le bras (27) est dans sa position de repos.
11. Régulateur de vitesse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le sous-ensemble rotatif (24) comporte un autre bras (27) articulé à l'organe rotatif (25) de manière à pouvoir basculer depuis une position de repos vers une position active sous l'effet d'une force d'inertie (I) qui s'exerce sur cet autre bras (27) lorsque l'organe rotatif (25) entraîne l'un et l'autre bras (27) en rotation autour de l'axe de rotation (X-X'), l'un et l'autre bras (27) étant agencés de manière sensiblement symétrique par rapport à l'axe de rotation (X-X').
12. Mécanisme de sonnerie, de musique ou d'automate pour pièce d'horlogerie, caractérisé en ce qu'il comporte un régulateur de vitesse (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, un dispositif d'agrément (12) choisi parmi un dispositif d'émission sonore et un automate, ainsi qu'un dispositif de stockage et de restitution d'énergie mécanique (7) agencé pour entraîner le dispositif d'agrément (12) à une vitesse stabilisée à une valeur prédéfinie par le régulateur de vitesse (2).

**Revendications**

1. Régulateur de vitesse pour montre, comprenant un sous-ensemble rotatif (24) à même d'être entraîné en rotation, ce sous-ensemble rotatif (24) comportant:
  - un organe (25) rotatif sur un axe de rotation (X-X'), et
  - au moins un bras (27) articulé à l'organe rotatif (25) de manière à pouvoir basculer depuis une position de repos vers une position active sous l'effet d'une force d'inertie (I) qui s'exerce sur le bras (27) lorsque l'organe rotatif (25) entraîne ce bras (27) en rotation autour de l'axe de rotation (X-X'), caractérisé en ce qu'il comprend un frein (35, 36) qui est distinct du bras (27) et qui est commandé par ce bras (27) de manière à réaliser un freinage freinant la rotation du sous-ensemble rotatif (24) en fonction de ladite force d'inertie (I) lorsque le bras (27) est dans sa position active.
2. Régulateur de vitesse selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bras (27) bascule autour d'un axe de basculement (Y-Y') qui est sensiblement orthogonal à l'axe de rotation (X-X').
3. Régulateur de vitesse selon la revendication 2, caractérisé en ce que le bras (27) est un levier comprenant une extension d'actionnement (29) qui est prévue pour appliquer un actionnement (P) conduisant audit freinage.
4. Régulateur de vitesse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le sous-ensemble rotatif (24) comporte un coulisseau (25) qui est coulissant de manière sensiblement parallèle à l'axe de rotation (X-X') et que le bras (27) est à même d'actionner directement, vers une position dans laquelle le frein (35, 36) effectue ledit freinage.
5. Régulateur de vitesse selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe rotatif portant le bras (27) est un premier organe rotatif, le coulisseau (25) formant ce premier organe rotatif, le sous-ensemble rotatif (24) comprenant un deuxième organe rotatif (6, 21, 22) auquel le coulisseau (25) est accouplé de manière à pouvoir être entraîné en rotation par ce deuxième organe rotatif, le coulisseau (25) étant coulissant par rapport au deuxième organe rotatif (6, 21, 22) sur lequel le bras (27) peut prendre appui pour actionner le coulisseau (25).
6. Régulateur de vitesse selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le coulisseau (25) forme une partie mobile (35) dudit frein (35, 36), cette partie mobile (35) étant prévue pour être serrée sur une partie fixe (36) du frein.
7. Régulateur de vitesse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le sous-ensemble rotatif (24) comporte un organe élastique (26) de rappel vers un état dans lequel le frein (35, 36) est inactif.
8. Régulateur de vitesse selon la revendication 7 et l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que l'organe élastique de rappel (26) agit directement sur le coulisseau (25), selon une direction sensiblement parallèle à l'axe de rotation (X-X').
9. Régulateur de vitesse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (37) de réglage du freinage réalisé par le frein (35, 36).
10. Régulateur de vitesse selon la revendication 9, caractérisé en ce que le frein comporte un patin de freinage (36) et un disque de frein (35) prévus pour être serrés l'un sur l'autre, le dispositif de réglage (37) autorisant un réglage de la position que le patin de freinage (36) occupe par rapport au disque de frein (35) lorsque le bras (27) est dans sa position de repos.
11. Régulateur de vitesse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le sous-ensemble rotatif (24) comporte un autre bras (27) articulé à l'organe rotatif (25) de manière à pouvoir basculer depuis une position de repos vers une position active sous l'effet d'une force d'inertie (I) qui s'exerce sur cet autre bras (27) lorsque l'organe rotatif (25) entraîne l'un et l'autre bras (27) en rotation autour de l'axe de rotation (X-X'), l'un et l'autre bras (27) étant agencés de manière sensiblement symétrique par rapport à l'axe de rotation (X-X').
12. Mécanisme de sonnerie, de musique ou d'automate pour montre, caractérisé en ce qu'il comporte un régulateur de vitesse (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, un dispositif d'agrément (12) choisi parmi un dispositif d'émission sonore et un automate, ainsi qu'un dispositif de stockage et de restitution d'énergie mécanique (7) agencé pour entraîner le dispositif d'agrément (12) à une vitesse stabilisée à une valeur prédéfinie par le régulateur de vitesse (2).
13. Montre, caractérisée en ce qu'elle comporte un régulateur de vitesse selon l'une des revendications 1 à 11 et/ou un mécanisme de sonnerie, de musique ou d'automate selon la revendication 12.

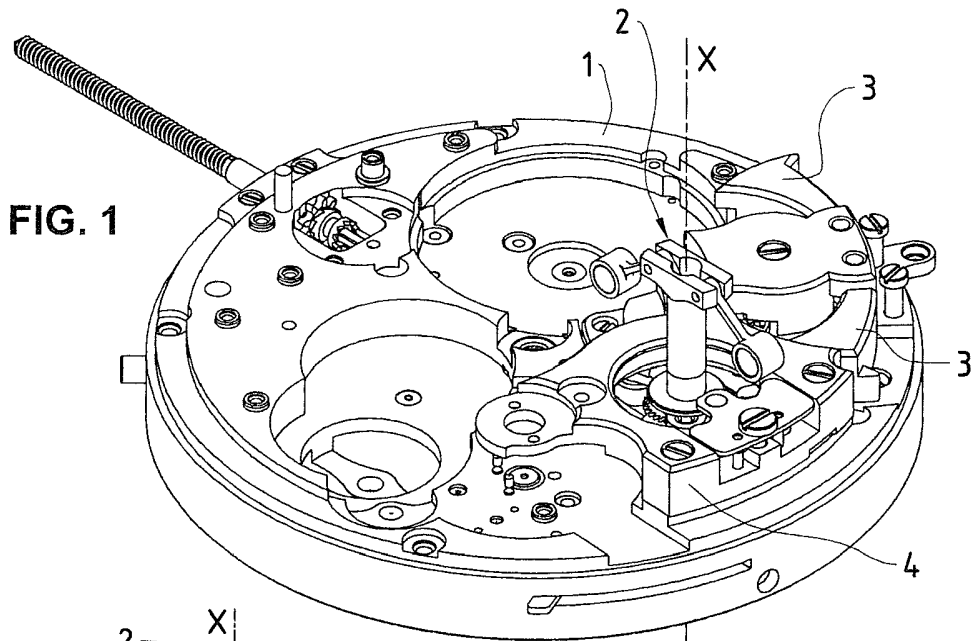


FIG. 1

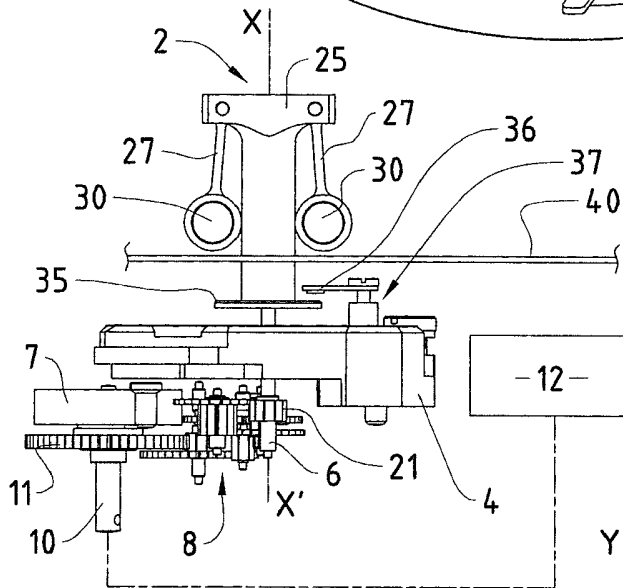


FIG. 2

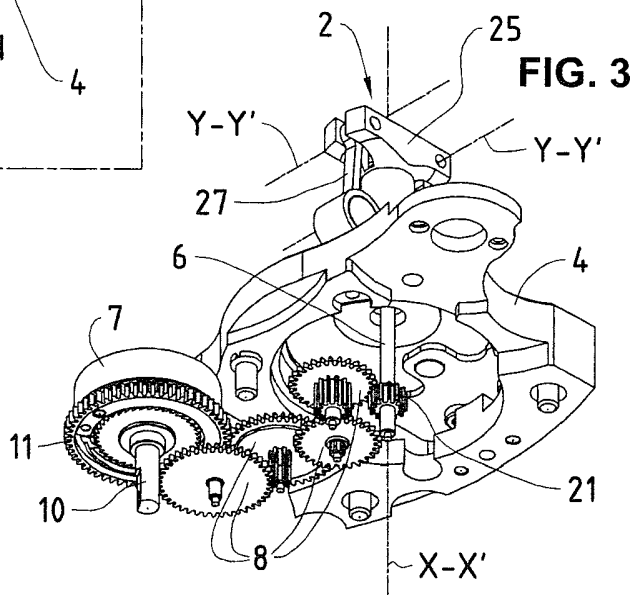
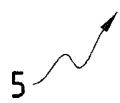


FIG. 3

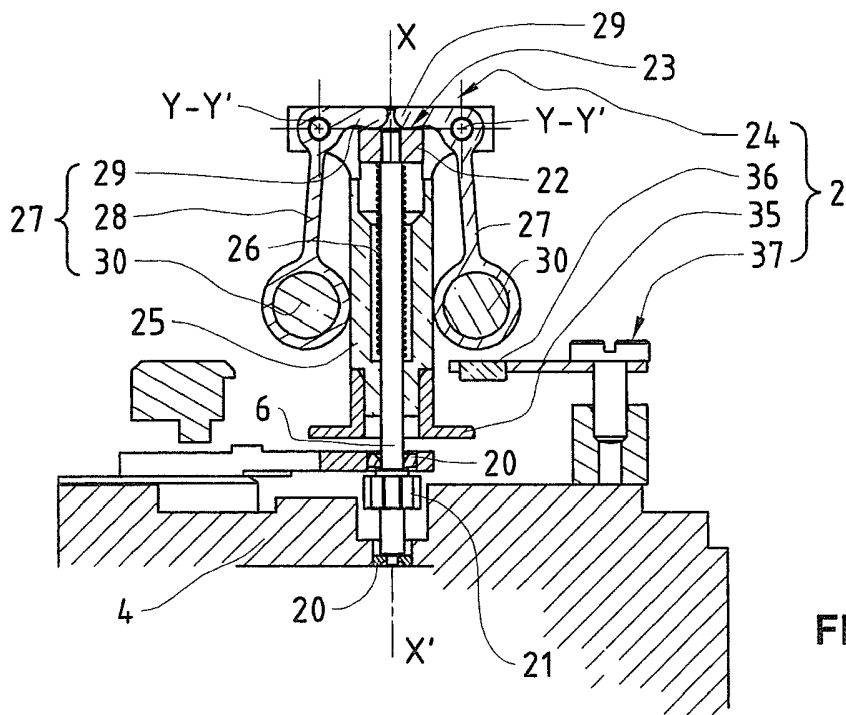


FIG. 4

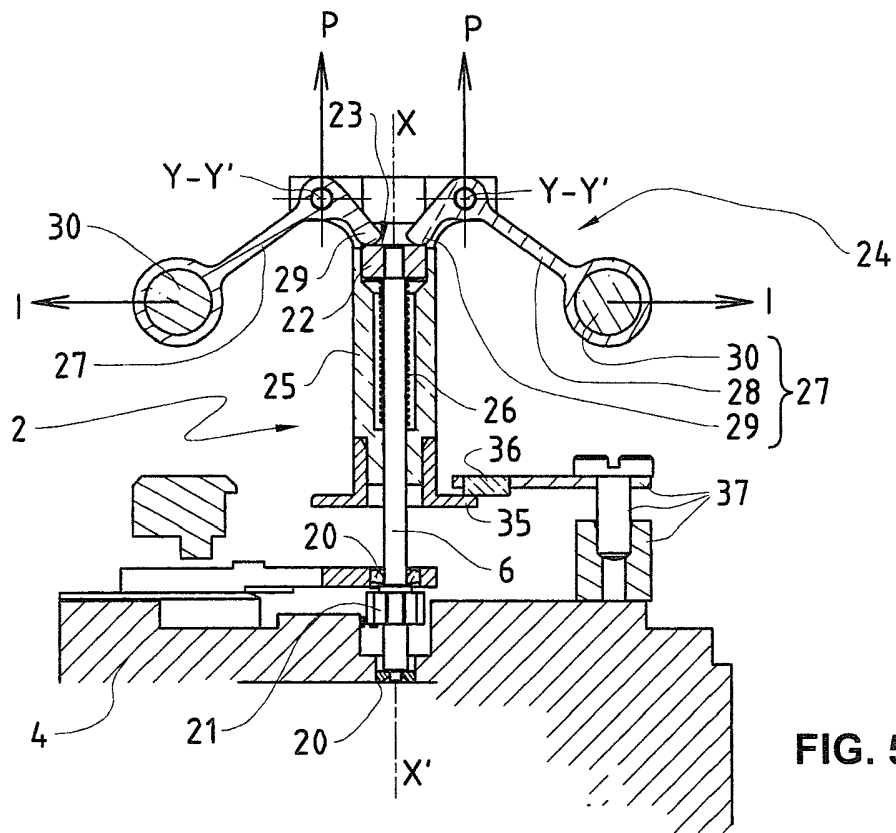


FIG. 5

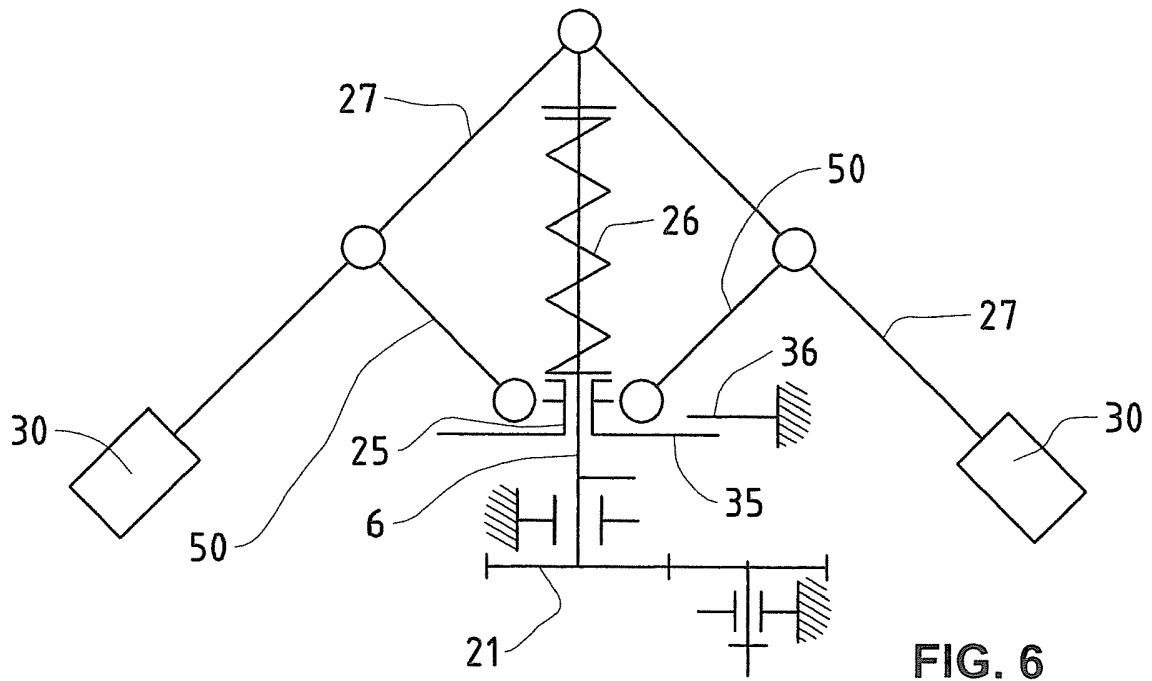


FIG. 6

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		COTE DU DOSSIER DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE	
		164542.1/PW/sg	
Demande nationale n°		Date du dépôt	
936/2015		11-06-2015	
Pays du dépôt		Date de priorité revendiquée	
CH			
Déposant (Nom)			
Audemars Piguet (Renaud et Papi) SA			
Date de la requête d'une recherche de type international		Numéro donné par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international	
24-06-2015		SN 64398	
<b>I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB			
G04B21/06		G05D13/28	
<b>II. DOMAINES RECHERCHES</b>			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
IPC		G04B G05D	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. <input type="checkbox"/> IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. <input type="checkbox"/> ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION (Observations sur la feuille supplémentaire)			

Form PCT/ISA 201 A (11/2008)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No  
CH 8362015

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
INV. G04B21/06 G05D13/28  
ADD.

B. DONNÉES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ  
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
G04B G05D

Documentation consultée autre que la documentation minimale énoncée dans la mesure où ces documents relèvent des données sur lesquelles a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 1 091 753 A (LUXOR INDUSTRI AB) 14 avril 1955 (1955-04-14) * colonne 2, ligne 18 - colonne 3, ligne 34 * * pages 1,2 *	1-9,11, 12 10
X	DE 406 638 C1 (GRANDPHONE CO LTD) 28 novembre 1924 (1924-11-28) * page 3, ligne 16 - ligne 40 * * figures 1,2,4 *	1
X	DE 667 428 C1 (KODAK AG) 11 novembre 1938 (1938-11-11) * page 2, ligne 27 - ligne 54 * * pages 1,3 *	1

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents  Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent	** document cité pour gubler après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie sous-jacent à la base de l'invention
*E* document antérieur, mais postérieur à la date de dépôt ou après cette date	*X* document particulièrement pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
*I* document pour lequel il y a un doute sur une revendication de priorité ou sur la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (date qu'indiquée)	*Y* document particulièrement pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évitée pour une personne du métier
*O* document se référant à une invention connue, à un usage, à une application ou tout autre moyen	*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets
*P* document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée  
12 octobre 2015

Date d'expédition du rapport de recherche de type international  
16 OCT 2015

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P. B. 8018 Patentreisen 2  
PL - 2080 MY Rijswijk  
Tel: (31-79) 345-2700  
Fax: (31-79) 340-2016

Fonctionnaire autorisé  
Lupo, Angelo

**RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n.  
CH 8362815

Document brevet cité au rapport de recherches	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1091753	A	14-04-1955	AUCUN
DE 406638	C1	28-11-1924	-----
DE 667428	C1	11-11-1938	-----

NUMEROS DE BREVETS RELATIFS AUX MEMBRES DE FAMILLES DE BREVETS (COLONNE 3 ET 4)