



(11)

EP 3 822 711 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.05.2021 Bulletin 2021/20

(51) Int Cl.:
G04B 11/00 (2006.01) **G04B 13/00 (2006.01)**
G04B 19/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20207261.7**

(22) Date de dépôt: **12.11.2020**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **Tanner, Samuel**
01220 Divonne-les-Bains (FR)
• **Le Bris, Jean-Baptiste**
74970 Marignier (FR)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**
Rue de Genève 122
Case Postale 61
1226 Genève-Thônex (CH)

(30) Priorité: **12.11.2019 EP 19208591**

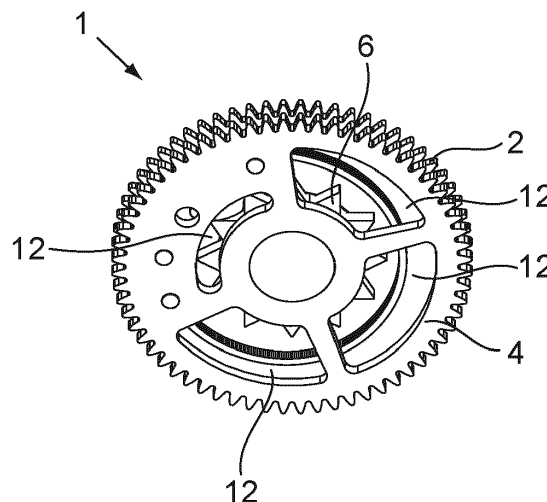
(71) Demandeur: **Patek Philippe SA Genève**
1204 Genève (CH)

(54) **MÉCANISME HORLOGER COMPRENANT UN MOBILE MENANT TRAVAILLANT AVEC UN MOBILE MENÉ**

(57) La présente invention propose un mécanisme horloger (1) comprenant un mobile menant (4) et un mobile mené (2), ledit mobile menant (4) étant destiné à transmettre, lors d'au moins un choc, au moins une impulsion audit mobile mené (2) susceptible de provoquer la mise en mouvement dudit mobile mené (2). Le mobile

menant (4) et le mobile mené (2) sont configurés pour présenter respectivement des moments d'inertie tels que le rapport du moment d'inertie du mobile mené (2) sur le moment d'inertie du mobile menant (4) est supérieur à 0.9, de manière à contrôler la mise en mouvement dudit mobile mené (2).

Fig.1



Description

[0001] La présente invention concerne un mécanisme horloger comprenant un mobile menant et un mobile mené, ledit mobile menant étant destiné à transmettre, lors d'au moins un choc, au moins une impulsion audit mobile mené susceptible de provoquer la mise en mouvement dudit mobile mené.

[0002] On connaît des mécanismes horlogers de ce genre pour lesquels l'impulsion est souhaitée et nécessaire pour que le mobile menant entraîne la mise en mouvement du mobile mené. Un tel mécanisme horloger est par exemple un mécanisme de correction de quantième dans lequel le mobile menant est un mobile de correction de quantième pourvu d'un doigt entraîneur et le mobile mené est une étoile de quantième liée à un disque de quantième, ledit mobile de correction étant agencé pour que son doigt entraîneur, soumis à une forte accélération, délivre une impulsion ponctuelle lors d'un choc entre ledit doigt entraîneur et l'étoile de quantième, faisant avancer ladite étoile de quantième et son disque de quantième d'un pas. En théorie, le déplacement de l'étoile de quantième et de son disque de quantième est prévu pour être d'un seul pas par impulsion délivrée par le mobile de correction. Toutefois, le déplacement de l'étoile de quantième peut accidentellement être supérieur au pas théorique, de sorte que, dans ce cas, la correction du quantième ne sera pas juste.

[0003] On connaît également des mécanismes horlogers pour lesquels l'impulsion donnée par un mobile menant à un mobile mené est non souhaitée, mais apparaît malgré tout suite au fonctionnement normal du mécanisme, en raison d'un choc qui peut s'avérer négatif sur ledit fonctionnement normal. Un tel mécanisme est par exemple un mécanisme de correction d'une aiguille des heures agencé de préférence pour être actionné par une tige de remontoir, et comprenant une première roue des heures entraînée par un rouage de minuterie lié à la chaussée qui porte l'aiguille des minutes et une seconde roue des heures portant l'aiguille des heures et reliée à la première roue des heures par un mécanisme élastique d'accouplement. Un tel mécanisme permet de faire avancer pas par pas l'aiguille des heures d'une heure sans entraîner l'aiguille des minutes. Cela permet une mise à l'heure très facile en cas de changement de fuseau horaire par exemple.

[0004] Le mécanisme élastique d'accouplement comprend une étoile solidaire de la première roue des heures ainsi qu'un sautoir et son ressort de rappel contre l'étoile, portés par la seconde roue des heures. Ce mécanisme élastique d'accouplement permet à la première roue des heures d'entraîner la seconde roue des heures pour afficher l'heure tout en offrant une fonction d'embrayage/débrayage et un indexage sélectif de l'aiguille des heures dans l'une de ses douze positions angulaires en cas de correction de l'aiguille des heures. Plus particulièrement, lors de la correction de l'aiguille des heures seule, on actionne la seconde roue des heures par la

tige de remontoir de sorte qu'en tournant, le sautoir porté par la seconde roue des heures est soulevé par une dent de l'étoile portée par la première roue des heures restée fixe, puis retombe entre deux dents de l'étoile.

[0005] Ce mécanisme élastique d'accouplement est connu et donne habituellement satisfaction. Toutefois, lorsque la seconde roue des heures qui porte le sautoir est agencée pour entraîner une complication nécessitant beaucoup d'énergie, ladite seconde roue des heures doit présenter un couple important. Mais de ce fait, lors de la correction de l'aiguille des heures seule, lorsque le sautoir porté par la seconde roue des heures, appartenant au mobile menant, retombe brusquement sur l'étoile, il peut, lors du choc, délivrer inopinément à ladite étoile et à la première roue des heures solidaire de ladite étoile, qui constituent le mobile mené, une impulsion telle qu'elle peut provoquer accidentellement un micro-déplacement de ladite étoile et de la première roue des heures. Les chocs répétés du sautoir sur l'étoile peuvent donc entraîner des micro-déplacements accidentels de la première roue des heures qui peuvent se propager jusqu'à la chaussée via le rouage de minuterie. Cela peut avoir pour conséquence un déplacement inopiné de l'aiguille des minutes, plus particulièrement lorsque la chaussée est de type roue à friction. De ce fait, l'aiguille des minutes se décale progressivement par rapport à son positionnement normal en raison de la mise en mouvement non contrôlée de la première roue des heures.

[0006] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en proposant un mécanisme horloger permettant de contrôler la mise en mouvement d'un mobile mené travaillant avec un mobile menant, ce contrôle signifiant empêcher toute mise en mouvement du mobile mené ou autoriser un déplacement prédéterminé dudit mobile mené, en fonction de la destination dudit mécanisme horloger.

[0007] A cet effet, la présente invention concerne un mécanisme horloger comprenant un mobile menant et un mobile mené, ledit mobile menant étant destiné à transmettre, lors d'au moins un choc, au moins une impulsion audit mobile mené susceptible de provoquer la mise en mouvement dudit mobile mené.

[0008] Selon l'invention, le mobile menant et le mobile mené sont configurés pour présenter respectivement des moments d'inertie tels que le rapport du moment d'inertie du mobile mené sur le moment d'inertie du mobile menant est supérieur à 0.9, de manière à contrôler la mise en mouvement dudit mobile mené par le mobile menant.

[0009] Un tel contrôle de la mise en mouvement du mobile mené par le mobile menant permet, en fonction de la destination du mécanisme horloger de l'invention, soit de stopper une impulsion prévue mais non souhaitée du mobile menant sur mobile mené et d'empêcher ainsi sa propagation audit mobile mené ainsi qu'à d'autres composants du mécanisme liés audit mobile mené, soit de donner au mobile mené l'impulsion qui est seulement nécessaire à son déplacement tel que prévu par sa fonc-

tion.

[0010] La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme horloger tel que décrit ci-dessus.

[0011] La présente invention concerne également un procédé pour contrôler la mise en mouvement d'un mobile mené par un mobile menant d'un mécanisme horloger, ledit mobile menant étant destiné à transmettre, lors d'au moins un choc, au moins une impulsion audit mobile mené susceptible de provoquer la mise en mouvement dudit mobile mené, procédé dans lequel ledit mobile menant et ledit mobile mené sont agencés/configurés pour présenter respectivement des moments d'inertie tels que le rapport du moment d'inertie du mobile mené sur le moment d'inertie du mobile menant est supérieur à 0.9.

[0012] Dans le cadre de la présente invention, l'expression mobile menant désigne le composant qui, au moment du choc, est destiné à délivrer une impulsion ainsi que, s'il y en a, toutes les pièces qui lui sont solidaires en rotation. L'expression mobile mené désigne quant à elle le composant qui, au moment du choc, est destiné à recevoir ladite impulsion ainsi que, s'il y en a, toutes les pièces qui lui sont solidaires en rotation.

[0013] Dans le cadre de la présente invention, l'impulsion, qu'elle soit volontaire ou non, est prévue et se produit lors du fonctionnement normal du mécanisme. Cela exclut typiquement le cas d'une impulsion associée à un choc accidentel.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante d'un mode de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessous en perspective d'un mécanisme horloger selon l'invention, dans le cas d'un mécanisme de correction d'une aiguille des heures ; et
- la figure 2 est une vue de dessus du mécanisme de la figure 1, la première roue des heures n'étant pas représentée.

[0015] La présente invention concerne un mécanisme horloger comprenant un mobile menant travaillant avec un mobile mené. Plus spécifiquement, le mobile menant est apte à coopérer directement avec le mobile mené, sans composant intermédiaire, ou indirectement, via un mobile intermédiaire faisant office de renvoi.

[0016] Le mécanisme horloger selon l'invention est typiquement tel que le mobile menant est agencé pour délivrer au mobile mené, lors de chocs, des impulsions ponctuelles, par contact brusque instantané, d'une manière voulue, afin de pouvoir mettre en mouvement ledit mobile mené. Un tel mécanisme est par exemple un mécanisme de correction de quantième tel que décrit précédemment dans lequel le mobile menant est un mobile de correction de quantième pourvu d'un doigt entraîneur et le mobile mené comprend une étoile de quantième et

un disque de quantième qui lui est solidaire.

[0017] Alternativement, le mécanisme horloger selon l'invention est tel que le mobile menant est destiné à transmettre au mobile mené, lors d'un choc, par contact brusque instantané, et d'une manière prévue mais involontaire, au moins une impulsion telle qu'elle pourrait provoquer une mise en mouvement non souhaitée dudit mobile mené. Un tel mécanisme est par exemple un mécanisme de correction d'une aiguille des heures tel que décrit précédemment, ledit mécanisme comprenant une première roue des heures entraînée par un rouage de minuterie lié à la chaussée qui porte l'aiguille des minutes et solidaire d'une étoile et une seconde roue des heures portant l'aiguille des heures et reliée à la première par un mécanisme élastique d'accouplement, ladite seconde roue portant un sautoir coopérant avec ladite étoile. Dans cet exemple, lors de la mise à l'heure, le mobile menant comprend typiquement ladite seconde roue des heures ainsi que l'aiguille des heures et le sautoir qu'elle porte et le mobile mené comprend typiquement la première roue des heures et l'étoile qu'elle porte.

[0018] Dans la présente description, la définition des rôles menant/mené correspond aux rôles des deux mobiles en cause au moment du choc, indépendamment de leurs rôles lorsqu'il n'y a pas de choc. En particulier, le mobile menant est défini comme étant le mobile, qui, lors du choc, est destiné à délivrer au mobile mené une impulsion, même s'il existe un mode de fonctionnement ne générant pas de choc dans lequel les rôles menant/mené peuvent être inversés.

[0019] Conformément à la présente invention, le mobile menant et le mobile mené sont agencés ou configurés pour présenter respectivement des moments d'inertie tels que le rapport du moment d'inertie du mobile mené sur le moment d'inertie du mobile menant est supérieur à 0.9, de manière à contrôler la mise en mouvement dudit mobile mené.

[0020] De ce fait, le mobile mené a un moment d'inertie qui se rapproche, et de préférence qui est supérieur, voire très supérieur, à celui du mobile menant, le rapport des moments d'inertie étant choisi de sorte que, lors d'un choc du mobile menant sur le mobile mené, une impulsion prévue mais non volontaire du mobile menant sur le mobile mené est stoppée par le mobile mené, empêchant toute mise en mouvement non souhaitée, sa vitesse restant nulle ou de sorte qu'une impulsion volontaire du mobile menant travaillant avec le mobile mené donne audit mobile mené une accélération angulaire d'une valeur déterminée qui est seulement nécessaire à son déplacement tel que prévu par sa fonction.

[0021] D'une manière avantageuse, le rapport du moment d'inertie du mobile mené sur le moment d'inertie du mobile menant est supérieur ou égal à 1, préférentiellement supérieur ou égal à 1.2, préférentiellement supérieur ou égal à 1.5, préférentiellement supérieur ou égal à 2, et plus préférentiellement supérieur ou égal à 3. Cela peut se traduire par exemple par une différence entre le moment d'inertie du mobile mené et le moment

d'inertie du mobile menant supérieure ou égale à $0 \text{ mg} \cdot \text{mm}^2$ de préférence supérieure ou égale à $20 \text{ mg} \cdot \text{mm}^2$, de préférence supérieure ou égale à $50 \text{ mg} \cdot \text{mm}^2$, préférentiellement supérieure ou égale à $100 \text{ mg} \cdot \text{mm}^2$, et plus préférentiellement supérieure ou égale à $200 \text{ mg} \cdot \text{mm}^2$.

[0022] Le rapport des moments d'inertie mobile mené/mobile menant tel que recherché selon l'invention peut être obtenu de différentes manières qui peuvent être utilisées seules ou en combinaison :

- le mobile menant peut présenter des évidements configurés de manière à diminuer son moment d'inertie pour obtenir le rapport des moments d'inertie mobile mené/mobile menant tel que recherché. Par exemple le mobile menant peut être une roue dans la planche de laquelle sont prévus des évidements, traversants ou non, permettant de l'alléger. Les évidements peuvent être de toute forme et/ou de toute dimension adaptées à la configuration du mobile menant ;
- le mobile menant peut être réalisé dans un premier matériau présentant une masse volumique inférieure à 5000 kg/m^3 , le mobile mené étant réalisé dans un matériau présentant une masse volumique supérieure à 7000 kg/m^3 , ou le mobile menant peut être réalisé dans un premier matériau présentant une masse volumique au moins deux fois inférieure à la masse volumique du mobile mené, de manière à obtenir le rapport des moments d'inertie mobile mené/mobile menant tel que recherché. Par exemple le mobile menant peut être réalisé en titane, en aluminium, ou en silicium tandis que le mobile mené est réalisé en acier, en laiton ou en or.
- le mobile mené peut, en plus du composant destiné à recevoir l'impulsion, comprendre un composant additionnel réalisé dans un second matériau présentant une masse volumique supérieure à 8000 kg/m^3 ou au moins deux fois supérieure à la masse volumique du mobile menant de manière à obtenir le rapport des moments d'inertie mobile mené/mobile menant tel que recherché, ce composant additionnel étant solidaire du composant destiné à recevoir l'impulsion. Par exemple, le composant du mobile mené destiné à recevoir l'impulsion du mobile menant peut être fixé à un composant additionnel réalisé en or ou en platine, et peut se présenter par exemple sous la forme de masselottes. Dans cet exemple, le mobile menant serait par exemple réalisé en laiton, maillechort, acier, aluminium, rubis ou silicium.

[0023] Le mécanisme horloger de la présente invention est particulièrement approprié lorsque l'un du mobile menant et du mobile mené comprend un sautoir et l'autre du mobile menant et du mobile mené comprend une étoile, ledit sautoir étant destiné à exercer sur ladite étoile, lors du choc, un couple supérieur à $10 \text{ g} \cdot \text{mm}$, de préférence supérieur à $40 \text{ g} \cdot \text{mm}$, de préférence supérieur à

$60 \text{ g} \cdot \text{mm}$, préférentiellement supérieur à $100 \text{ g} \cdot \text{mm}$, et plus préférentiellement supérieur à $200 \text{ g} \cdot \text{mm}$. Le mécanisme horloger de la présente invention est également approprié lorsqu'il a une fonction instantanée ou quasi-instantanée, selon laquelle le mobile menant reçoit subitement une accélération angulaire supérieure à $0.001 \text{ rad} \cdot \text{ms}^{-2}$, et notamment supérieure à $0.1 \text{ rad} \cdot \text{ms}^{-2}$, avant de délivrer une impulsion au mobile mené.

[0024] La vitesse du mobile mené juste avant l'impulsion transmise par le mobile menant est considérée comme étant nulle.

[0025] Selon un exemple de réalisation de l'invention en référence aux figures 1 et 2, le mécanisme horloger de l'invention constitue un mécanisme de correction d'une aiguille des heures 1, agencé de préférence pour être actionné par une tige de remontoir et non un poussoir.

[0026] Comme décrit en préambule, ce mécanisme de mise à l'heure, utilisé plus particulièrement en cas de changement de fuseau horaire, permet de faire avancer pas par pas l'aiguille des heures d'une heure sans entraîner l'aiguille des minutes.

[0027] Le mécanisme 1 comprend une première roue des heures 2 entraînée par un rouage de minuterie lié à la chaussée qui porte l'aiguille des minutes. Ces éléments, connus de l'homme du métier, ne sont pas représentés ni décrits en détails ici. Le mécanisme comprend également une seconde roue des heures 4 portant l'aiguille des heures (non représentée) et agencée de sorte que la première roue des heures 2 et la seconde roue des heures 4 sont superposées et concentriques.

[0028] Dans une autre variante destinée à réaliser une pièce d'horlogerie comprenant deux aiguilles des heures, à savoir une première aiguille pour afficher traditionnellement l'heure du domicile, et une seconde aiguille pour afficher l'heure locale variable selon les fuseaux horaires, la première roue des heures 2 peut porter ladite première aiguille pour indiquer l'heure du domicile, la seconde roue des heures 4 portant alors l'aiguille pour indiquer l'heure locale.

[0029] La seconde roue des heures 4 est reliée à la première roue des heures 2 par un mécanisme élastique d'accouplement. D'une manière connue, le mécanisme élastique d'accouplement comprend une étoile 6 à douze dents solidaire ici de la première roue des heures 2 ainsi qu'un sautoir 8 rappelé contre l'étoile 6 par son ressort de rappel 10, portés ici par la seconde roue des heures 4. Le sautoir 8 et son ressort de rappel 10 sont positionnés sur la planche de la seconde roue des heures 4.

[0030] Le mobile menant selon l'invention comprend la seconde roue des heures 4 et le mobile mené comprend la première roue des heures 2, entraînée par le rouage de minuterie lié à la chaussée, les rôles menant/mené étant les rôles des mobiles lors de la correction de l'heure, quand la seconde roue des heures 4 est actionnée par la tige de remontoir pour la correction et est alors susceptible de générer une impulsion sur la première roue des heures 2, au moment du choc lorsque

le sautoir 8 retombe sur l'étoile 6. Hors du mode de correction et en mode de fonctionnement normal la seconde roue des heures 4 est entraînée par la première roue des heures 2 par le mécanisme élastique d'accouplement, ce qui ne génère aucun choc entre le sautoir et l'étoile, le mobile menant au sens de l'invention redevenant alors un mobile mené.

[0031] Dans l'exemple représenté, le sautoir 8 et son ressort sont portés par la seconde roue des heures 4 et appartiennent au mobile menant et l'étoile 6 est solidaire de la première roue des heures 2 et appartient au mobile mené. Mais il est bien évident que le sautoir et son ressort peuvent être prévus sur le mobile mené et l'étoile sur le mobile menant.

[0032] Conformément à l'invention, les mobiles menant et mené sont configurés de sorte que le rapport du moment d'inertie du mobile mené sur le moment d'inertie du mobile menant est supérieur à 0.9, de manière à contrôler la mise en mouvement dudit mobile mené. A cet effet, dans l'exemple représenté, la planche de la seconde roue des heures 4 comporte différents évidements 12 sous la forme ici de trois secteurs circulaires et d'une ouverture oblongue concentriques à l'axe de la seconde roue des heures 4 et répartis autour du canon de ladite seconde roue des heures 4. Il est bien évident que les évidements peuvent avoir toute autre forme et disposition appropriées.

[0033] Dans cette configuration, la seconde roue des heures 4 est donc allégée par rapport à une planche pleine standard, de sorte que le moment d'inertie du mobile menant est ramené à $288 \text{ mg} \cdot \text{mm}^2$ tandis que le mobile mené a un moment d'inertie de $273 \text{ mg} \cdot \text{mm}^2$ (par exemple en choisissant pour la première roue des heures 2 un matériau approprié ou une forme de réalisation adéquate pour augmenter son moment d'inertie par rapport à une roue standard) de sorte que le rapport du moment d'inertie du mobile mené sur le moment d'inertie du mobile menant est d'environ 0.95.

Grâce au mécanisme de l'invention, toute impulsion du sautoir 8 porté par la seconde roue des heures 4, mobile menant, sur l'étoile 6 solidaire de la première roue des heures 2, mobile mené, a un effet atténué du fait de la différence d'inertie entre les deux mobiles mené et menant, réduisant les risques d'une mise en mouvement non souhaitée de l'étoile 6, sous l'effet dynamique, lors d'un choc entre ladite étoile 6 et le sautoir 8. Ainsi l'effet du sautoir 8 porté par la seconde roue des heures 4 n'a pas d'influence sur la première roue des heures 2 solidaire de l'étoile 6 et engrenant avec le rouage de minuterie. L'impulsion délivrée par le sautoir 8 du mobile menant, à l'étoile 6 du mobile mené, n'est donc pas propagée au reste du mécanisme de mise à l'heure, de sorte que l'aiguille des minutes ne subit pas de décalage.

Revendications

1. Mécanisme horloger comprenant un mobile menant

et un mobile mené, ledit mobile menant étant destiné à transmettre, lors d'au moins un choc, au moins une impulsion audit mobile mené susceptible de provoquer la mise en mouvement dudit mobile mené, **caractérisé en ce que** le mobile menant et le mobile mené sont configurés pour présenter respectivement des moments d'inertie tels que le rapport du moment d'inertie du mobile mené sur le moment d'inertie du mobile menant est supérieur à 0.9, de manière à contrôler la mise en mouvement dudit mobile mené.

2. Mécanisme horloger selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le rapport du moment d'inertie du mobile mené sur le moment d'inertie du mobile menant est supérieur ou égal à 1, de préférence supérieur ou égal à 1.2, de préférence supérieur ou égal à 1.5, de préférence encore supérieur ou égal à 3.

3. Mécanisme horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mobile menant présente des évidements (12) configurés de manière à obtenir ledit rapport du moment d'inertie du mobile mené sur le moment d'inertie du mobile menant.

4. Mécanisme horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mobile menant est réalisé dans un premier matériau présentant une masse volumique au moins deux fois inférieure à la masse volumique du mobile mené, de manière à obtenir ledit rapport du moment d'inertie du mobile mené sur le moment d'inertie du mobile menant.

5. Mécanisme horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mobile mené comprend un composant additionnel réalisé dans un second matériau présentant une masse volumique au moins deux fois supérieure à la masse volumique du mobile menant de manière à obtenir ledit rapport du moment d'inertie du mobile mené sur le moment d'inertie du mobile menant.

6. Mécanisme horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la vitesse du mobile mené juste avant l'impulsion transmise par le mobile menant est considérée comme nulle.

7. Mécanisme horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'un du mobile menant et du mobile mené comprend un sautoir (8) et l'autre du mobile menant et du mobile mené comprend une étoile (6), ledit sautoir (8) étant susceptible d'exercer sur ladite étoile (6), lors dudit choc, un couple supérieur à 10 g.mm, de préférence supérieur à 40 g.mm, de préférence supérieur à 60 g.mm et plus préférentiellement supérieur à 100 g.mm.

8. Mécanisme horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** constitue un mécanisme de correction (1) d'une aiguille des heures, le mobile mené comprenant une première roue des heures (2) entraînée par un rouage de minuterie et le mobile menant comprenant une seconde roue des heures (4) portant ladite aiguille des heures et reliée à la première roue des heures (2) par un mécanisme élastique d'accouplement.
9. Mécanisme horloger selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la première roue des heures (2) et la seconde roue des heures (4) sont agencées de manière à être superposées concentriques.
10. Pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme horloger selon l'une des revendications 1 à 9.
11. Procédé pour contrôler la mise en mouvement d'un mobile mené par un mobile menant d'un mécanisme horloger, ledit mobile menant étant destiné à transmettre, lors d'au moins un choc, au moins une impulsion audit mobile mené susceptible de provoquer la mise en mouvement dudit mobile mené, **caractérisé en ce que** ledit mobile menant et ledit mobile mené sont configurés pour présenter respectivement des moments d'inertie tels que le rapport du moment d'inertie du mobile mené sur le moment d'inertie du mobile menant est supérieur à 0.9.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

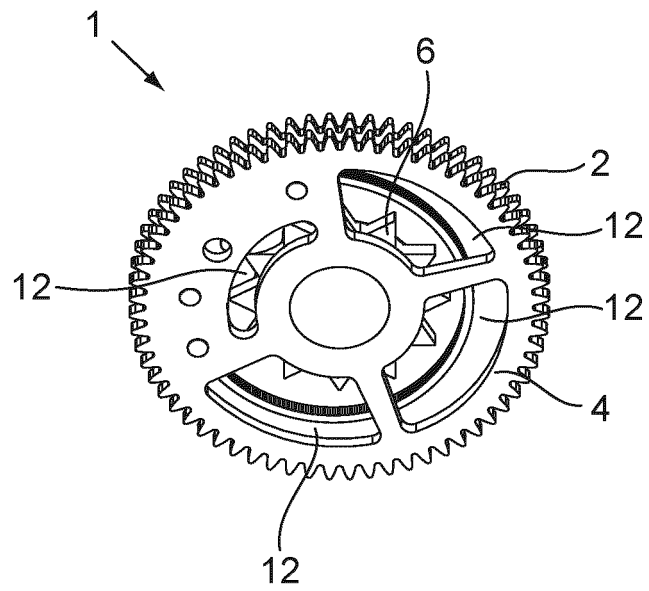
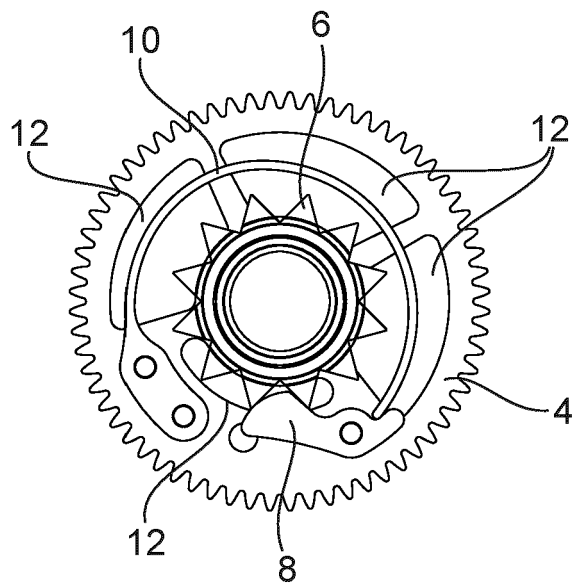


Fig.2





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 20 7261

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 3 336 613 A1 (ASSOCIATION SUISSE POUR LA RECH HORLOGERE [CH]) 20 juin 2018 (2018-06-20)	1-3,6, 10,11	INV. G04B11/00 G04B13/00 G04B19/02
A	* alinéas [0014], [0016]; figures 1,3 * -----	4,5,7-9	
X	FR 2 307 301 A1 (EBAUCHES SA [CH]) 5 novembre 1976 (1976-11-05)	1,2,6-11	
A	* page 2, lignes 14-26; figures 1,2 * -----	3-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 19 mars 2021	Examineur Sigrist, Marion
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 20 20 7261

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-03-2021

10

Document brevet cité
au rapport de recherche

Date de
publication

Membre(s) de la
famille de brevet(s)

Date de
publication

15

EP 3336613 A1 20-06-2018 CN 110214294 A 06-09-2019
EP 3336613 A1 20-06-2018
JP 2020502547 A 23-01-2020
US 2020081401 A1 12-03-2020
WO 2018109583 A1 21-06-2018

20

FR 2307301 A1 05-11-1976 CH 454375 A4 31-01-1977
CH 590510 B5 15-08-1977
DE 2614870 A1 21-10-1976
FR 2307301 A1 05-11-1976
GB 1487908 A 05-10-1977
JP S51126870 A 05-11-1976

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82