



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.07.2008 Bulletin 2008/30

(51) Int Cl.:
G04C 3/18 (2006.01) G04B 5/20 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07100773.6**

(22) Date de dépôt: **18.01.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK RS

(71) Demandeur: **Audemars Piguet (Renaud et Papi) SA**
2400 Le Locle (CH)

(72) Inventeur: **Garinaud, Frédéric**
2300, La Chaux-de-Fonds (CH)

(74) Mandataire: **Scheuzger, Beat Otto Bovard AG**
Patentanwälte VSP
Optingenstrasse 16
3000 Bern 25 (CH)

(54) **Appareil inertiel d'accumulation d'énergie**

(57) Appareil inertiel d'accumulation d'énergie, dit appareil (1), pour mouvement d'horlogerie (2), lequel appareil (1), d'une part, permet d'accumuler de l'énergie sous une forme potentiellement restituable au mouvement d'horlogerie (2) et, d'autre part, permet effectivement de restituer cette énergie au mouvement d'horlogerie (2) de manière à assurer son fonctionnement, cet appareil (1) comprenant un dispositif de remontage inertiel, dit premier dispositif (3), et un dispositif d'accumulation d'énergie potentielle, dit second dispositif (4), le premier dispositif (3) comprenant:

- une masse (5) mobile par rapport à un support (6)

auquel le mouvement d'horlogerie (2) est au moins indirectement lié,

- un ensemble fonctionnel, dit premier ensemble fonctionnel (7), pour guider la masse (5) dans au moins un déplacement prédéterminé relativement audit support (6), et ce, notamment sous l'effet d'une accélération (8) qui, appliquée au support (6), induit ce déplacement prédéterminé,
- un autre ensemble fonctionnel, dit second ensemble fonctionnel (9), pour convertir l'énergie cinétique résultant du déplacement de la masse (5), en une énergie potentielle de nature exploitable par le second dispositif (4).

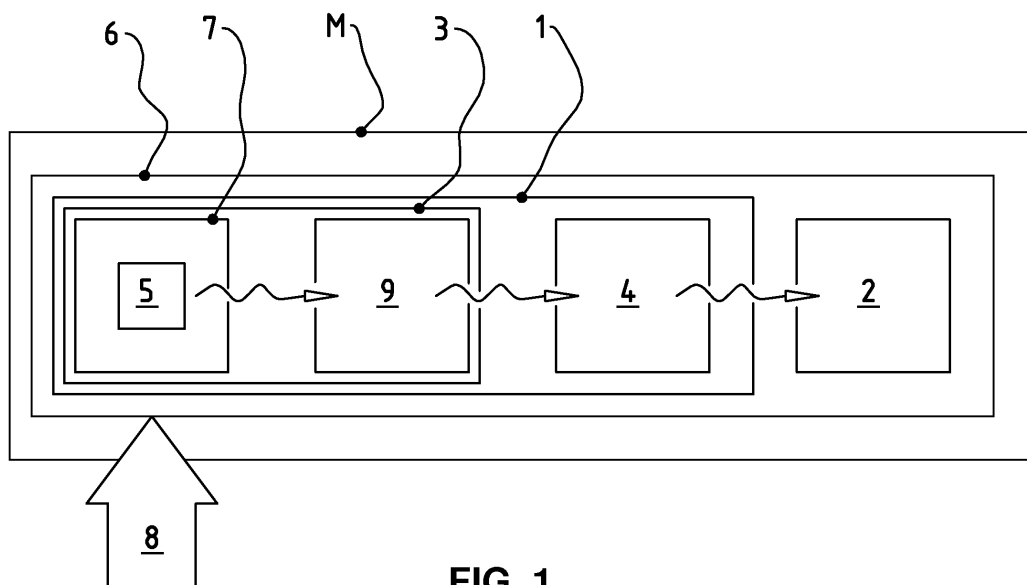


FIG. 1

Description

[0001] L'invention se rapporte à un appareil inertiel d'accumulation d'énergie pour un mouvement d'horlogerie.

[0002] Par appareil inertiel d'accumulation, on désigne un appareil qui, d'une part, permet d'accumuler de l'énergie sous une forme potentiellement restituable au mouvement d'horlogerie, c'est-à-dire de manière à pouvoir engendrer le fonctionnement de ce dernier et, d'autre part, permet de restituer cette énergie audit mouvement d'horlogerie de manière à assurer son fonctionnement.

[0003] L'invention se rapporte également au mouvement d'horlogerie équipé de cet appareil inertiel d'accumulation d'énergie.

[0004] Plus précisément, par l'expression « appareil inertiel d'accumulation d'énergie » on désigne un appareil qui permet, d'une part, de recueillir de l'énergie cinétique résultant d'un déplacement d'une masse et de convertir cette énergie cinétique en énergie potentielle, c'est-à-dire d'accumuler l'énergie sous une forme restituable, et, d'autre part, de restituer ladite énergie potentielle à un mouvement d'horlogerie.

[0005] Plus après, l'appareil inertiel d'accumulation d'énergie sera en général désigné par l'expression « appareil d'accumulation ».

[0006] L'état de la technique permet de relever que l'énergie potentielle peut s'agir, par exemple, d'énergie mécanique accumulée par déformation d'un organe élastique (cas d'un barillet à ressort), d'énergie électrique accumulée par chargement d'une capacité, voire d'énergie électrochimique.

[0007] Un appareil d'accumulation du type précité comprend, d'une part, un dispositif de remontage de type inertiel, dit dispositif de remontage inertiel et, d'autre part, un dispositif accumulateur.

[0008] Le dispositif accumulateur peut consister en un barillet à ressort.

[0009] L'expression « remontage » peut donc désigner le remontage d'un barillet à ressort, tel un barillet à ressort à bride glissante, mais doit être comprise avec un sens beaucoup plus large et, par exemple, doit englober le terme recharge qui peut être utilisé dans le cas où l'appareil d'accumulation comprend un dispositif accumulateur de type électrique.

[0010] Le terme mouvement d'horlogerie est donc utilisé ici dans son acception la plus large, c'est-à-dire qu'il peut s'agir d'un ensemble fonctionnel destiné à compter le temps qui est de type mécanique, électromécanique ou électronique.

[0011] Dans un mode particulièrement avantageux, mais non limitatif, d'application de l'invention, le mouvement d'horlogerie est mécanique.

[0012] Par dispositif de remontage inertiel, on désigne un dispositif qui, sensible aux déplacements, notamment aux accélérations d'un support du mouvement d'horlogerie, permet de convertir de l'énergie cinétique en énergie potentielle.

[0013] Par support d'un mouvement d'horlogerie, on désigne une pièce à laquelle le mouvement se trouve lié et, par exemple, il peut s'agir d'une carrure de montre bracelet, d'une platine constituant la pièce de base du mouvement d'horlogerie.

[0014] L'invention intéresse plus particulièrement, mais non exclusivement, un appareil inertiel d'accumulation d'énergie pour un mouvement d'horlogerie équipant une montre bracelet.

[0015] Notamment lors des flexions de l'avant-bras d'une personne qui porte une montre, le support du mouvement d'horlogerie de la montre subit des accélérations qui peuvent être utilisées pour générer le déplacement d'une masse mobile par rapport au support du mouvement d'horlogerie.

[0016] L'état de la technique comprend de très nombreux appareils inertiels d'accumulation d'énergie qui sont essentiellement mécaniques.

[0017] Tel que cela a été annoncé, l'appareil d'accumulation comprend un dispositif de remontage inertiel et, d'une manière générale, le dispositif de remontage inertiel de l'appareil d'accumulation comprend :

- une masse mobile par rapport à un support auquel le mouvement d'horlogerie est au moins indirectement lié,
- un moyen fonctionnel, dit premier moyen fonctionnel, pour guider la masse dans au moins un déplacement prédéterminé relativement audit support, et ce, notamment sous l'effet d'une accélération qui, appliquée au support, induit ce déplacement prédéterminé,
- un autre moyen fonctionnel, dit second moyen fonctionnel, pour convertir l'énergie cinétique résultant du déplacement de la masse, en une énergie potentielle de nature exploitable par le dispositif accumulateur.

[0018] Un résultat que l'invention vise à obtenir est un dispositif de remontage du type précité qui a un rendement énergétique accru par rapport aux dispositifs connus.

[0019] Également, de nombreuses montres comprennent au moins une partie transparente, par exemple le fond de boîte, qui permet l'observation du dispositif de remontage inertiel et de parties du mouvement d'horlogerie auquel il est associé.

[0020] Ce type de détail est très prisé des amateurs de mouvements d'horlogerie qui peuvent ainsi observer les déplacements de pièces mobiles.

[0021] Avec les dispositifs de remontage inertiel de type connu, c'est essentiellement le déplacement de la masse mobile qui peut être observé et accessoirement le mouvement du tourbillon.

[0022] On sait que l'intérêt de cette observation croît avec le nombre de pièces mobiles qui peuvent être ob-

servées.

[0023] Un autre résultat que l'invention vise à obtenir est un appareil inertiel d'accumulation d'énergie du type précité dont le fonctionnement, d'une part, peut être plus complètement que d'ordinaire, observé par une personne et, d'autre part, s'avère particulièrement ludique.

[0024] A cet effet, l'invention a pour objet un appareil inertiel d'accumulation d'énergie selon la revendication 1.

[0025] L'invention a également pour objet un mouvement d'horlogerie équipé de cet appareil inertiel d'accumulation d'énergie.

[0026] L'invention sera bien comprise à la lecture de la description ci-après faite à titre d'exemple non limitatif en regard du dessin ci-annexé qui représente schématiquement les éléments constitutifs d'un appareil selon l'invention, à savoir :

Figure 1, l'appareil selon l'invention, représenté uniquement sous forme de blocs fonctionnels simplifiés à l'extrême,

Figure 2 et 3, l'appareil selon l'invention, représenté, dans deux formes de réalisation différentes, à la fois sous forme de blocs fonctionnels simplifiés et de blocs comme vus par transparence et comportant des détails de construction.

[0027] En se reportant au dessin, on voit un appareil inertiel d'accumulation d'énergie pour mouvement d'horlogerie 2, l'appareil précité étant ci-après dit appareil 1.

[0028] Le mouvement d'horlogerie 2 équipe avantageusement une montre M (symbolisée mais non représentée) telle une montre bracelet, c'est-à-dire une montre destinée à être portée au poignet d'une personne (ni symbolisée, ni représentée).

[0029] Par appareil 1, on désigne un appareil 1 qui, d'une part, permet d'accumuler de l'énergie sous une forme potentiellement restituable au mouvement d'horlogerie 2, c'est-à-dire de manière à pouvoir engendrer le fonctionnement de ce dernier et, d'autre part, permet effectivement de restituer cette énergie au mouvement d'horlogerie 2 de manière à assurer son fonctionnement.

[0030] L'appareil 1 comprend, d'une part, un dispositif de remontage inertiel, ci-après dit premier dispositif 3 et, d'autre part, un dispositif d'accumulation d'énergie potentielle, ci-après dit second dispositif 4.

[0031] De manière connue, le premier dispositif 3, à savoir le dispositif 1 de remontage, comprend :

- une masse 5 mobile par rapport à un support 6 auquel le mouvement d'horlogerie 2 est au moins indirectement lié,
- un ensemble fonctionnel, dit premier ensemble fonctionnel 7, pour guider la masse 5 dans au moins un déplacement prédéterminé relativement audit support 6, et ce, notamment sous l'effet d'une accélé-

ration 8 qui, appliquée au support 6, induit ce déplacement prédéterminé,

- un autre ensemble fonctionnel, dit second ensemble fonctionnel 9, pour convertir l'énergie cinétique résultant du déplacement de la masse 5, en une énergie potentielle de nature exploitable par le second dispositif 4 pour l'accumulation recherchée.

[0032] L'accélération 8 a été symbolisée par une flèche repérée 8.

[0033] Le support 6 est par exemple constitué par une partie de base du mouvement d'horlogerie 2 connue sous le nom de platine (non représentée en détails).

[0034] L'appareil 1 permet classiquement d'accumuler, au fur et à mesure des mouvements du bras du porteur de la montre, une quantité prédéterminée d'énergie, suffisante pour constituer une réserve de marche pendant un temps prédéterminé.

[0035] Sur le dessin, en figure 1, des interactions entre les différents blocs fonctionnels ont été symbolisées par des flèches au corps ondulé.

[0036] De manière remarquable :

- le second ensemble fonctionnel 9 comprend un organe qui, dit premier organe 90, peut être actionné, c'est-à-dire déplacé, sous l'effet d'une pression qu'il reçoit d'un fluide 79, ce premier organe 90 étant au moins indirectement relié au second dispositif 4 de manière telle que l'actionnement de ce premier organe 90 provoque une accumulation d'énergie dans ledit second dispositif 4,
- le premier ensemble fonctionnel 7 comprend un organe qui, dit second organe 70, contient du fluide 79 et qui, sous l'effet d'un déplacement de la masse 5, contraint ce fluide 79 à se déplacer dans le second ensemble fonctionnel 9 de manière telle que ce fluide 79 exerce une pression sur le premier organe 90 en vue de l'actionner.

[0037] D'après les essais, une telle construction aurait, dans une montre, un meilleur rendement énergétique qu'une construction traditionnelle.

[0038] L'adoption de ces caractéristiques techniques permet aussi d'utiliser une technique radicalement différente de celle habituellement utilisée en horlogerie pour obtenir le remontage et, bien que cela n'apparaisse absolument pas sur le dessin, de susciter un intérêt certain de la part des utilisateurs.

[0039] De manière remarquable, le fluide 79 consiste en un fluide liquide.

[0040] Le fluide 79 a été représenté par une flèche, qui, par exemple, indique un sens de déplacement ou de circulation.

[0041] La mise en oeuvre d'un fluide 79, particulièrement d'un fluide 79 liquide, est inhabituelle en horlogerie et oblige à utiliser des moyens adaptés dont le fonction-

nement diffère de ceux classiquement utilisés dans ce domaine.

[0042] Avantageusement le fluide 79 liquide est un fluide à très basse viscosité, et par exemple, de l'essence.

[0043] D'une manière encore remarquable, le premier ensemble fonctionnel 7 fonctionne à la manière d'une pompe hydraulique qui assure un certain débit de fluide 79 lors du déplacement de la masse 5 et le second ensemble fonctionnel 9 fonctionne à la manière d'une machine hydraulique ayant au moins un premier organe 90 déplacé par le fluide 79 débité par ledit premier ensemble fonctionnel 7.

[0044] Selon une première forme remarquable de réalisation du premier ensemble fonctionnel 7 :

- le second organe 70 consiste en un cylindre constitué par une paroi qui, dite première paroi 700 définit une cavité allongée, dite première cavité 701, destinée à recevoir le fluide 79 et à guider les déplacements d'un piston 702 placé dans ladite première cavité 701, au contact du fluide 79,
- la première cavité 701 comprend deux extrémités opposées qui, dites première extrémité 7011 et seconde extrémité 7012, sont chacune équipée d'au moins un orifice de passage du fluide 79 à travers la première paroi 700, ces orifices étant dits premier orifice 7013 et second orifice 7014,
- la masse 5 fait corps avec le piston 702 et ce piston 702 coopère avec la première paroi 700 de manière à diviser la première cavité 701 en deux chambres, dont une première chambre 7015 située du côté de la première extrémité 7011 et une seconde chambre 7016, située du côté de la seconde extrémité 7012,
- la première chambre 7015 est reliée au second ensemble fonctionnel 9 par au moins un circuit dit premier circuit 7017,
- la seconde chambre 7016 est reliée au second ensemble fonctionnel 9 par au moins un circuit, dit second circuit 7018.

[0045] L'expression « la masse 5 fait corps avec le piston 702 » signifie que la masse 5 est étroitement liée au piston 702 ou fait partie de ce piston 702.

[0046] La masse 5 peut aussi consister en une pièce qui, usuellement connue sous le nom de rotor, est classiquement constituée par un demi disque de métal lourd que chacun des mouvements du bras du porteur de la montre fait pivoter librement à l'intérieur de la carrure de cette montre.

[0047] Dans une seconde forme de réalisation du premier ensemble fonctionnel 7 :

- le second organe 70 consiste en un cylindre constitué par une paroi qui, dite première paroi 700 définit

une cavité allongée, dite première cavité 701, destinée à recevoir le fluide 79 et à guider les déplacements d'un piston 702 placé dans la première cavité 701, au contact du fluide 79,

- la première cavité 701 comprend deux extrémités opposées qui, dites première extrémité 7011 et seconde extrémité 7012, sont chacune équipée d'au moins un orifice de passage du fluide 79 à travers la première paroi 700 qui la définit, ces orifices étant dits premier orifice 7013 et second orifice 7014,
- la masse 5 est reliée au piston 702 par un mécanisme de conversion du déplacement de rotation de cette masse 5 en un déplacement alternatif en translation et de transmission de ce déplacement alternatif au piston 702,
- le piston 702 coopère avec la première paroi 700 de manière à diviser la première cavité 701 en deux chambres, dont une première chambre 7015 située du côté de la première extrémité 7011 et une seconde chambre 7016, située du côté de la seconde extrémité 7012,
- la première chambre 7015 est reliée au second ensemble fonctionnel 9 par au moins un circuit dit premier circuit 7017,
- la seconde chambre 7016 est reliée au second ensemble fonctionnel 9 par au moins un circuit, dit second circuit 7018.

[0048] Pour l'une ou l'autre desdites première forme de réalisation et seconde forme de réalisation, le premier circuit 7017 et le second circuit 7018 sont tels qu'ils régissent la sortie du fluide 79 chassé de la première chambre 7015, cependant qu'ils permettent l'entrée de fluide 79 dans la seconde chambre 7016 et vice versa, sans interférence.

[0049] Le premier circuit 7017 et le second circuit 7018 sont simplement représentés par des traits interrompus.

[0050] Toutes les particularités de ces circuits, révélant par exemple la présence de clapets ou autres, ne sont donc pas représentées.

[0051] L'homme de l'art est à même de choisir ces éléments sans avoir à faire preuve d'invention.

[0052] La première extrémité 7011 et la seconde extrémité 7012 de la première cavité 701 sont équipées de butées élastiques, dites première butée 7019 et seconde butée 7020 disposées pour coopérer avec le piston 702 en vue d'autoriser un appui élastique de ce dernier.

[0053] Conformément à une première forme de réalisation du second ensemble fonctionnel 9 :

- le premier organe 90 consiste en une turbine logée dans une cavité, dite seconde cavité 91, aménagée dans un carter 92 constitué par une paroi, dite se-

conde paroi 93, ladite seconde paroi 93 comprenant au moins un passage, dit troisième passage 94, pour l'entrée du fluide 79 et, au moins un passage, dit quatrième passage 95, pour la sortie du fluide 79,

- la turbine est portée par un arbre 96 guidé en rotation et relié au second dispositif 4, c'est-à-dire au dispositif accumulateur,
- le second dispositif 4, consiste en un dispositif de type actionnable par un mouvement de rotation.

[0054] Sur le dessin, en figure 2, l'arbre 96 a été symbolisé par un trait de liaison entre le centre de la turbine et un bloc fonctionnel repéré 4, symbolisant le second dispositif 4.

[0055] Egalement, un trait de liaison, non repéré, symbolisant une liaison mécanique, a été placé entre le second dispositif 4 et le mouvement d'horlogerie 2.

[0056] Par exemple, le second dispositif 4 comprend un barillet à ressort spiralé qui, d'une part est mis en tension par le premier dispositif 3 et, d'autre part, est détendu, c'est-à-dire libère l'énergie accumulée en entraînant le mouvement d'horlogerie 2, à savoir le mouvement d'horlogerie.

[0057] Le second dispositif 4 a donc, comme il se doit, un rôle passif de stockage d'énergie et aussi un rôle actif de motorisation du mouvement d'horlogerie 2.

[0058] Conformément à une seconde forme de réalisation du second ensemble fonctionnel 9 :

- d'une part, le premier organe 90 consiste en une pièce dite interface, et à cet effet,
 - est logée dans une cavité, dite troisième cavité 901 aménagée dans un réservoir 902 constitué par une paroi, dite troisième paroi 903, comprenant au moins deux passages, dont un cinquième passage 904 pour l'entrée de ce fluide 79 et un sixième passage 905 pour la sortie du fluide 79,
 - présente deux faces opposées dont une première face 906 qui est exposée au fluide 79 et une seconde face 907 qui reçoit une action élastique 908 qui tend à s'opposer élastiquement à l'entrée de fluide 79 par le cinquième passage 904 et à chasser ce fluide 79 par le sixième passage 905,
- d'autre part, le second dispositif 4, c'est-à-dire le dispositif 4 accumulateur comprend,
 - au moins un élément élastique 909 qui agit sur la seconde face 907 de l'interface et tend à déplacer cette interface dans une direction chassant le fluide 79 du réservoir 902,

- au moins un ensemble fonctionnel qui, dit troisième ensemble fonctionnel 10, exerce une fonction motrice sous l'effet de la pression du fluide 79 issu du cinquième passage 904 et est relié au mouvement d'horlogerie 2 de manière à l'entraîner lorsqu'il est actionné par ledit fluide 79,

- au moins une réserve 910 de fluide 79 reliée, d'une part, au premier ensemble fonctionnel 7 et, d'autre part, au troisième ensemble fonctionnel 10.

[0059] La pièce interface peut, par exemple, consister en une membrane ou en un piston.

[0060] De manière spécialement remarquable, au moins l'un desdits premier ensemble fonctionnel 7, second ensemble fonctionnel 9 et troisième ensemble fonctionnel 10 est, au moins partiellement, réalisé en matériau transparent de manière telle que leur fonctionnement puisse être observé.

[0061] Ces caractéristiques permettent d'obtenir l'un des résultats essentiels visés par l'invention, à savoir de susciter un intérêt accru de la part d'utilisateurs.

Revendications

1. Appareil inertiel d'accumulation d'énergie, dit appareil (1), pour mouvement d'horlogerie (2), lequel appareil (1), d'une part, permet d'accumuler de l'énergie sous une forme potentiellement restituable au mouvement d'horlogerie (2) et, d'autre part, permet effectivement de restituer cette énergie au mouvement d'horlogerie (2) de manière à assurer son fonctionnement, cet appareil (1) comprenant un dispositif de remontage inertiel, dit premier dispositif (3), et un dispositif d'accumulation d'énergie potentielle, dit second dispositif (4), le premier dispositif (3) comprenant :

- une masse (5) mobile par rapport à un support (6) auquel le mouvement d'horlogerie (2) est au moins indirectement lié,
- un ensemble fonctionnel, dit premier ensemble fonctionnel (7), pour guider la masse (5) dans au moins un déplacement prédéterminé relativement audit support (6), et ce, notamment sous l'effet d'une accélération (8) qui, appliquée au support (6), induit ce déplacement prédéterminé,
- un autre ensemble fonctionnel, dit second ensemble fonctionnel (9), pour convertir l'énergie cinétique résultant du déplacement de la masse (5), en une énergie potentielle de nature exploitable par le second dispositif (4),

l'appareil étant caractérisé en ce que :

- le second ensemble fonctionnel (9) comprend un organe qui, dit premier organe (90), peut être actionné, c'est-à-dire déplacé, sous l'effet d'une pression qu'il reçoit d'un fluide (79), ce premier organe (90) étant au moins indirectement relié au second dispositif (4) de manière telle que l'actionnement de ce premier organe (90) provoque une accumulation d'énergie dans ledit second dispositif (4),
- le premier ensemble fonctionnel (7) comprend un organe qui, dit second organe (70), contient du fluide (79) et qui, sous l'effet d'un déplacement de la masse (5), contraint ce fluide (79) à se déplacer dans le second ensemble fonctionnel (9) de manière telle que ce fluide (79) exerce une pression sur le premier organe (90) en vue de l'actionner.
2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le fluide (79) consiste en un fluide liquide.
3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le premier ensemble fonctionnel (7) fonctionne à la manière d'une pompe hydraulique qui assure un certain débit de fluide (79) lors du déplacement de la masse (5) et le second ensemble fonctionnel (9) fonctionne à la manière d'une machine hydraulique ayant au moins un premier organe (90) déplacé par le fluide (79) débité par ledit premier ensemble fonctionnel (7).
4. Appareil selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** :
- le second organe (70) consiste en un cylindre constitué par une paroi qui, dite première paroi (700) définit une cavité allongée, dite première cavité (701), destinée à recevoir le fluide (79) et à guider les déplacements d'un piston (702) placé dans ladite première cavité (701), au contact du fluide (79),
 - la première cavité (701) comprend deux extrémités opposées qui, dites première extrémité (7011) et seconde extrémité (7012), sont chacune équipée d'au moins un orifice de passage du fluide (79) à travers la première paroi (700), ces orifices étant dits premier orifice (7013) et second orifice (7014),
 - la masse (5) fait corps avec le piston (702) et ce piston (702) coopère avec la première paroi (700) de manière à diviser la première cavité (701) en deux chambres, dont une première chambre (7015) située du côté de la première extrémité (7011) et une seconde chambre (7016), située du côté de la seconde extrémité (7012),
 - la première chambre (7015) est reliée au second ensemble fonctionnel 9 par au moins un circuit dit premier circuit (7017),
 - la seconde chambre (7016) est reliée au second ensemble fonctionnel 9 par au moins un circuit, dit second circuit (7018).
5. Appareil selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** :
- le second organe (70) consiste en un cylindre constitué par une paroi qui, dite première paroi (700) définit une cavité allongée, dite première cavité (701), destinée à recevoir le fluide (79) et à guider les déplacements d'un piston (702) placé dans la première cavité (701), au contact du fluide (79),
 - la première cavité (701) comprend deux extrémités opposées qui, dites première extrémité (7011) et seconde extrémité (7012), sont chacune équipée d'au moins un orifice de passage du fluide (79) à travers la première paroi (700) qui la définit, ces orifices étant dits premier orifice (7013) et second orifice (7014),
 - la masse (5) est reliée au piston (702) par un mécanisme de conversion du déplacement de rotation de cette masse (5) en un déplacement alternatif en translation et de transmission de ce déplacement alternatif au piston (702),
 - le piston (702) coopère avec la première paroi (700) de manière à diviser la première cavité (701) en deux chambres, dont une première chambre (7015) située du côté de la première extrémité (7011) et une seconde chambre (7016), située du côté de la seconde extrémité (7012),
 - la première chambre (7015) est reliée au second ensemble fonctionnel (9) par au moins un circuit dit premier circuit (7017),
 - la seconde chambre (7016) est reliée au second ensemble fonctionnel (9) par au moins un circuit, dit second circuit (7018).
6. Appareil selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le premier circuit (7017) et le second circuit (7018) sont tels qu'ils régissent la sortie du fluide (79) chassé de la première chambre (7015) cependant qu'ils permettent l'entrée de fluide (79) dans la seconde chambre (7016) et vice versa, sans interférence.
7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** la première extrémité (7011) et la seconde extrémité (7012) de la première cavité (701) sont équipées de butées élastiques, dites première butée (7019) et seconde butée (7020) disposées pour coopérer avec le piston (702) en vue d'autoriser un appui élastique de ce dernier.
8. Appareil selon l'une quelconque des revendications

1 à 7, **caractérisé en ce que** :

- le premier organe (90) consiste en une turbine logée dans une cavité, dite seconde cavité (91), aménagée dans un carter (92) constitué par une paroi, dite seconde paroi (93), ladite seconde paroi (93) comprenant au moins un passage, dit troisième passage (94), pour l'entrée du fluide (79) et, au moins un passage, dit quatrième passage (95), pour la sortie du fluide (79),
- la turbine est portée par un arbre (96) guidé en rotation et relié au second dispositif (4), c'est-à-dire au dispositif accumulateur,
- le second dispositif (4) consiste en un dispositif de type actionnable par un mouvement de rotation.

9. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** :

- d'une part, le premier organe (90) consiste en une pièce dite interface, et à cet effet,
 - . est logée dans une cavité, dite troisième cavité (901) aménagée dans un réservoir (902) constitué par une paroi, dite troisième paroi (903), comprenant au moins deux passages, dont un cinquième passage (904) pour l'entrée de ce fluide (79) et un sixième passage (905) pour la sortie du fluide (79),
 - . présente deux faces opposées dont une première face (906) qui est exposée au fluide (79) et une seconde face (907) qui reçoit une action élastique (908) qui tend à s'opposer élastiquement à l'entrée de fluide (79) par le cinquième passage (904) et à chasser ce fluide (79) par le sixième passage (905),
- d'autre part, le second dispositif (4), c'est-à-dire le dispositif (4) accumulateur comprend,
 - . au moins un élément élastique (909) qui agit sur la seconde face (907) de l'interface et tend à déplacer cette interface dans une direction chassant le fluide (79) du réservoir (902),
 - . au moins un ensemble fonctionnel qui, dit troisième ensemble fonctionnel (10), exerce une fonction motrice sous l'effet de la pression du fluide (79) issu du cinquième passage (904) et est relié au mouvement d'horlogerie (2) de manière à l'entraîner lorsqu'il est actionné par ledit fluide (79),
 - . au moins une réserve (910) de fluide (79) reliée, d'une part, au premier ensemble fonctionnel (7) et, d'autre part, au troisième ensemble fonctionnel (10).

10. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**au moins l'un desdits premier ensemble fonctionnel (7), second ensemble fonctionnel (9) et troisième ensemble fonctionnel (10) est, au moins partiellement, réalisé en matériau transparent de manière telle que leur fonctionnement puisse être observé.

11. Mouvement d'horlogerie équipé d'un appareil inertiel d'accumulation d'énergie selon l'une des revendications 1 à 10.

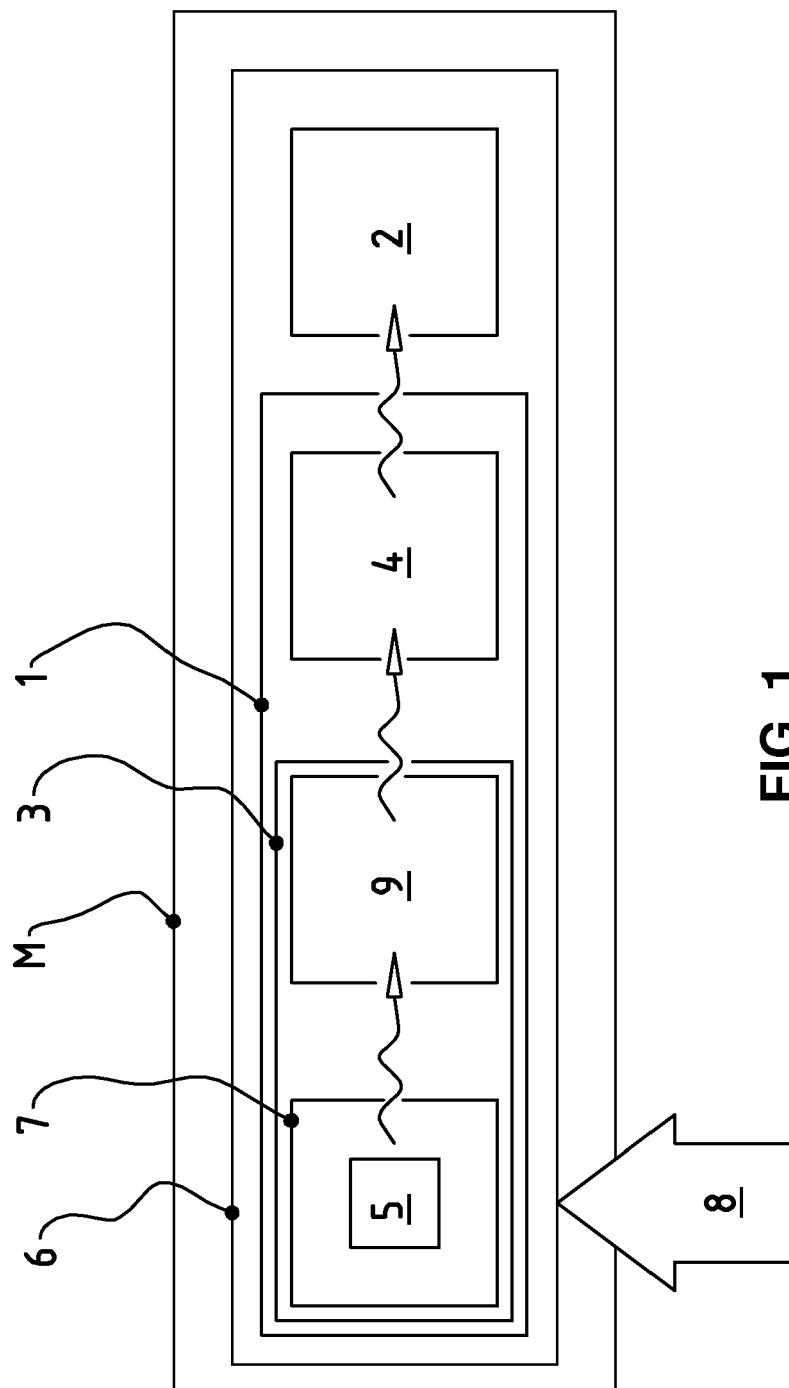


FIG. 1

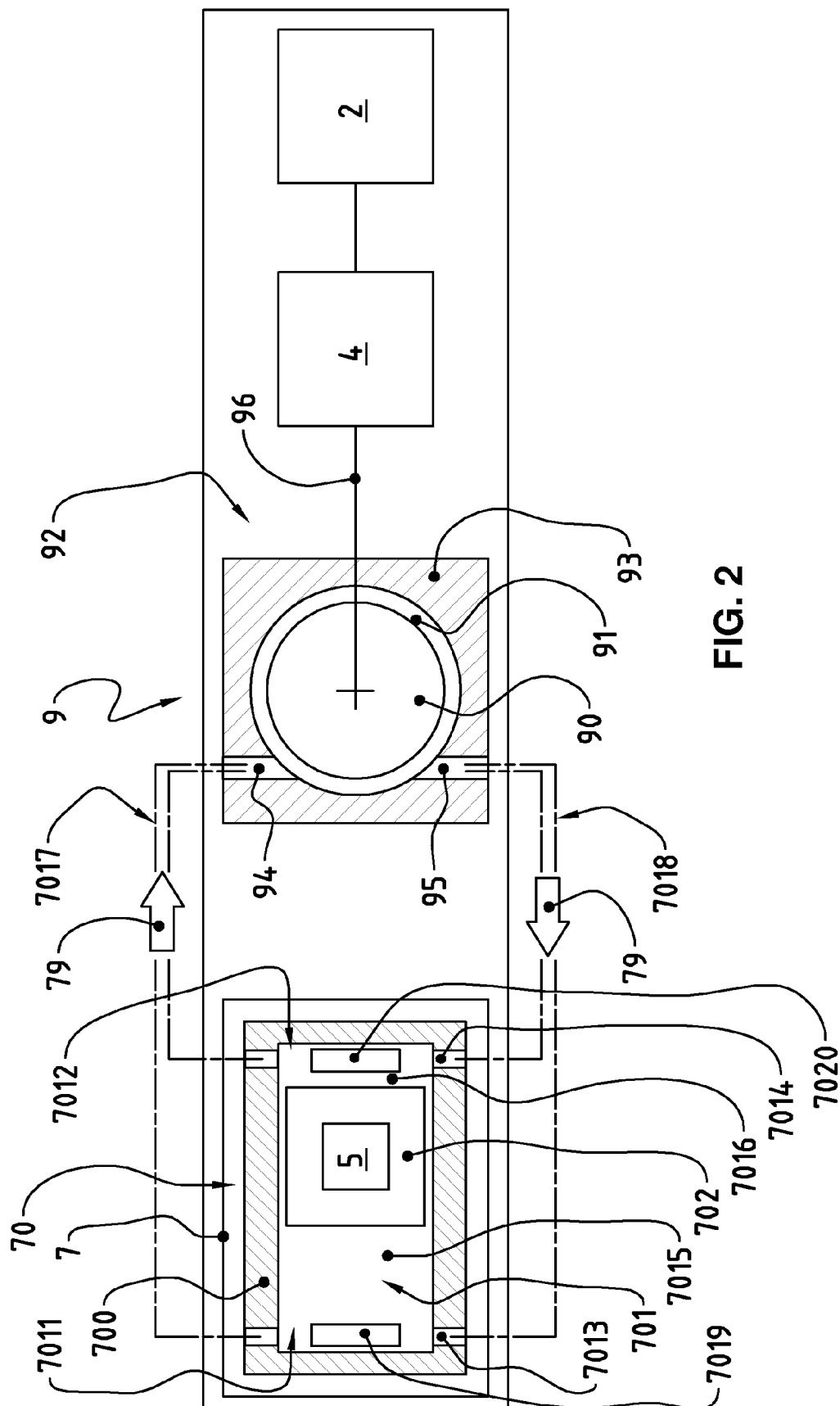


FIG. 2

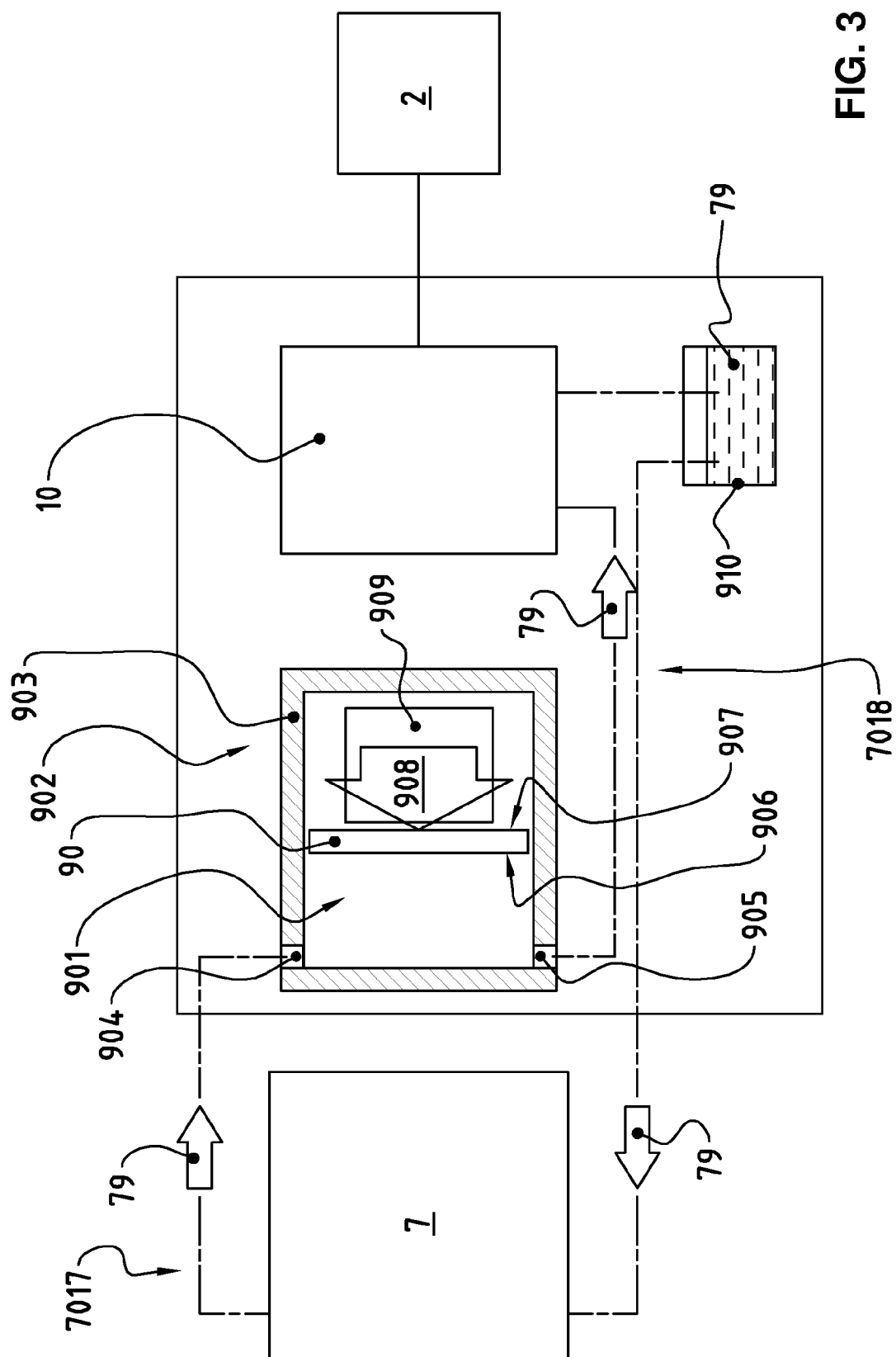


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 07 10 0773

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	FR 831 330 A (JAEGER ETS ED) 30 août 1938 (1938-08-30) * page 2, colonne 2, ligne 68 - ligne 97 * * page 4, colonne 1, ligne 8 - ligne 14 * * figures 1,3 *	1	INV. G04C3/18 G04B5/20
A	US 3 065 594 A (MCGAY JOHN B ET AL) 27 novembre 1962 (1962-11-27) * colonne 4, ligne 27 - ligne 37 * * revendication 1 * * figure 4 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04C G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 27 août 2007	Examineur Lupo, Angelo
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 intermédiaire			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 07 10 0773

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.

27-08-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 831330	A	30-08-1938	AUCUN	

US 3065594	A	27-11-1962	AUCUN	

EPO FORM P0480

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