



(11)

EP 3 699 694 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.08.2020 Bulletin 2020/35

(51) Int Cl.:
G04B 9/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19158502.5**

(22) Date de dépôt: **21.02.2019**

(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

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

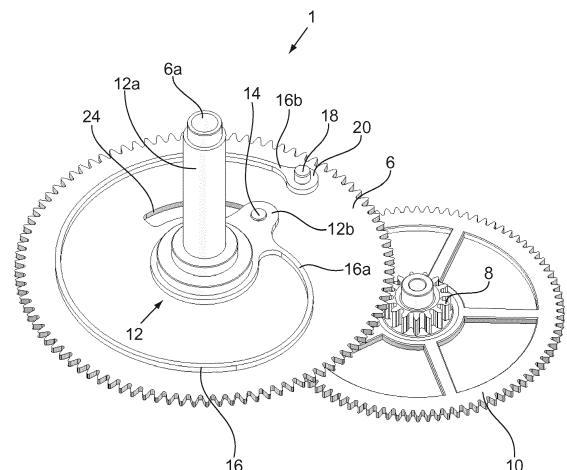
(72) Inventeur: **Vuillemin, Didier**
74160 Bossey (FR)

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

(54) **PIECE D'HORLOGERIE COMPRENANT UN DISPOSITIF D'AFFICHAGE DE LA RESERVE DE MARCHE**

(57) La présente invention propose une pièce d'horlogerie comprenant un dispositif d'affichage (1) de la réserve de marche comprenant un premier élément constitué par un organe d'affichage des valeurs de la réserve de marche et un deuxième élément constitué par un index agencé pour indiquer sur l'organe d'affichage une valeur de ladite réserve de marche, l'un des premier et deuxième éléments étant fixe et l'autre étant mobile en rotation, ladite réserve de marche pouvant évoluer entre une valeur minimale possible et une valeur maximale possible. Le dispositif d'affichage (1) comprend une roue menante (6) agencée pour recevoir une valeur de l'information, un socle central (12) monté libre en rotation concentriquement sur la roue menante (6), ledit socle central (12) portant le premier ou deuxième élément qui est mobile en rotation, et un élément de couplage élastique (16) dont une première extrémité (16a) est solidaire du socle central (12) et une seconde extrémité (16b) est solidaire de la roue menante (6), l'élément de couplage élastique (16) étant agencé pour lier solidairement en rotation ladite roue menante (6) et ledit socle central (12) uniquement lorsque l'information évolue dans une plage délimitée par une valeur minimale déterminée et une valeur maximale déterminée, comprises entre la valeur minimale possible et la valeur maximale possible, et pour désolidariser la roue menante (6) du socle central (12) lorsque l'information est en dehors de ladite plage.

Fig.1



Description

[0001] La présente invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant un dispositif d'affichage d'une information comprenant un premier élément constitué par un organe d'affichage des valeurs de ladite information, notamment sous la forme d'un secteur circulaire, et un deuxième élément constitué par un index agencé pour indiquer sur l'organe d'affichage une valeur de ladite information, l'un des premier et deuxième éléments étant fixe et l'autre étant mobile en rotation, ladite information pouvant évoluer entre une valeur minimale possible et une valeur maximale possible.

[0002] Un tel type de dispositif d'affichage peut être utilisé dans une pièce d'horlogerie par exemple pour afficher la réserve de marche d'un barillet alimentant en énergie ladite pièce d'horlogerie. Le mouvement d'une pièce d'horlogerie prévue pour fonctionner un mois possède une réserve de marche théorique estimée en général entre 32 et 40 jours selon les prises de couple et les couples des ressorts de barillet équipant la pièce d'horlogerie. La réserve de marche sur le cadran devrait donc afficher seulement 30 jours de fonctionnement alors que les ressorts de barillet continuent de se désarmer de sorte que la réserve de marche affiche en réalité plus de 30 jours de fonctionnement. Le risque est que le mouvement passe en mode « dégradé ».

[0003] Pour résoudre ce problème, il a été proposé des systèmes de réglage direct permettant, lorsque le mouvement est désarmé, de poser l'index de réserve de marche et de le positionner sur le 0, puis de remonter à fond le mouvement. Avec cette solution, il est possible que l'index en position de réserve de marche haute ne soit pas exactement en face de la graduation correspondante. Généralement, les erreurs sont moyennées au moment de la pose de l'index.

[0004] Une autre solution consiste à intégrer au mouvement un mécanisme d'arrêtage sur le barillet. Toutefois, un tel mécanisme est complexe à mettre en oeuvre.

[0005] Il a été également proposé des systèmes avec des frictions et des butées, dans lesquels la roue portant l'index de réserve de marche comprend une butée en position haute qui permet de définir précisément sa position. Quand le ressort de barillet est remonté manuellement au maximum, la roue portant l'index de réserve de marche vient en contact avec la butée et une friction (friction à bras, lanternage) est prévue pour « désactiver » ladite roue et ainsi éviter d'afficher une information fausse. Toutefois, ce système nécessite de prévoir une bride glissante sur le ressort de barillet afin de ne pas désynchroniser l'information sur la réserve de marche.

[0006] La demande de brevet CH 711 236 décrit un mécanisme d'affichage de la réserve de marche comprenant une planche d'affichage, une roue d'entraînement montée sur la planche d'affichage, le canon portant l'aiguille de réserve de marche traversant la roue d'entraînement. La planche d'affichage et la roue d'entraînement

sont reliées en rotation par un ressort dont l'extrémité intérieure est fixée au centre de la roue d'entraînement et l'extrémité extérieure est fixée à la périphérie externe de la planche d'affichage, avec un ébat angulaire maximum défini de sorte que l'aiguille de réserve de marche est stoppée sur la graduation minimale lorsque la réserve de marche passe un seuil à partir duquel l'énergie n'est plus suffisante pour garantir une précision de marche satisfaisante. Les jours restants de « basse » réserve ne sont pas affichés sur le cadran. Le mécanisme est également prévu pour que 100% de la graduation affichée sur le cadran corresponde à l'armage maximum du ressort de barillet.

[0007] Dans ce mécanisme, la roue d'entraînement doit présenter un certain diamètre pour respecter le rapport avec le mobile d'entrée et la planche d'affichage et la roue d'entraînement sont de diamètres sensiblement identiques afin de pouvoir positionner un ressort spiral présentant les dimensions requises pour le bon fonctionnement du mécanisme. Ce dispositif d'affichage nécessitant la superposition de trois éléments (planche d'affichage, roue d'entraînement et ressort) de sensiblement même dimensions est donc relativement volumineux.

[0008] En outre, même s'il permet de masquer les jours de « basse » réserve, le dispositif d'affichage décrit dans la demande CH 711 236 affiche 100% de la graduation correspondant à l'armage maximum. Or, il peut arriver parfois, en fonction du ressort, que l'armage maximum ne soit pas réellement atteint alors que l'aiguille indique 100%, d'où un risque d'induire en erreur l'utilisateur. A l'inverse, il est possible que l'armage maximum soit dépassé alors que l'aiguille indique 100%, d'où un risque de casser le ressort de barillet.

[0009] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en proposant un dispositif d'affichage d'une information permettant d'afficher ladite information sur une plage définie de fonctionnement, indépendamment des variations en début et en fin de fonctionnement.

[0010] Notamment lorsque l'information est la réserve de marche, la présente invention vise à proposer un dispositif d'affichage de réserve de marche permettant d'afficher la réserve de marche sur une plage de valeurs déterminées, différentes de l'armage maximal et du désarmage total théoriques, et de supprimer le défaut de positionnement de l'index de réserve de marche, sans l'aide de mécanisme d'arrêtage complexe, ou de friction et bride glissante.

[0011] La présente invention vise également à proposer un dispositif d'affichage d'une information permettant d'occuper un faible volume dans l'espace déjà restreint d'un mouvement horloger d'une pièce d'horlogerie, telle qu'une montre-bracelet.

[0012] A cet effet, la présente invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant un dispositif d'affichage d'une information comprenant un premier élément constitué par un organe d'affichage des valeurs de ladite information et un deuxième élément constitué par un index agencé pour indiquer sur l'organe d'affichage une valeur

de ladite information, l'un des premier et deuxième éléments étant fixe et l'autre étant mobile en rotation, ladite information pouvant évoluer entre une valeur minimale possible et une valeur maximale possible.

[0013] Selon l'invention, le dispositif d'affichage comprend une roue menante agencée pour recevoir une valeur de l'information, un socle central monté libre en rotation concentriquement sur la roue menante, ledit socle central portant le premier ou deuxième élément qui est mobile en rotation, et un élément de couplage élastique dont une première extrémité est solidaire du socle central et une seconde extrémité est solidaire de la roue menante, l'élément de couplage élastique étant agencé pour lier solidairement en rotation ladite roue menante et ledit socle central uniquement lorsque l'information évolue dans une plage délimitée par une valeur minimale déterminée et une valeur maximale déterminée, comprises entre la valeur minimale possible et la valeur maximale possible, et pour désolidariser la roue menante du socle central lorsque l'information est en dehors de ladite plage.

[0014] Ainsi, le dispositif d'affichage selon l'invention permet d'afficher l'information uniquement dans une plage déterminée, indépendamment des valeurs minimale et maximale possibles. Notamment dans le cas de l'affichage d'une réserve de marche, les erreurs et incertitudes de positionnement de l'index par rapport aux graduations sur l'organe d'affichage en début et en fin de fonctionnement sont supprimées.

[0015] En outre, le socle central présentant de préférence des dimensions inférieures, et préférentiellement très inférieures, à celles de la roue menante, permet un gain en volume important et appréciable.

[0016] D'une manière avantageuse, le socle central porte une goupille et il est prévu, sur un bâti de la pièce d'horlogerie, une première butée et une seconde butée, lesdites première butée et seconde butée étant agencées pour que, alors que le socle central et la roue menante sont solidaires en rotation, la goupille bute contre ladite première butée au moment où la valeur minimale déterminée est atteinte et bute contre ladite seconde butée au moment où la valeur maximale déterminée est atteinte.

[0017] De préférence, il est prévu, sur le bâti de la pièce d'horlogerie, une première ganse concentrique au socle central et dans laquelle ladite goupille peut circuler lorsque le socle central et la roue menante sont solidaires en rotation, la longueur de ladite première ganse étant choisie pour qu'une première extrémité de la première ganse constitue la première butée et qu'une seconde extrémité de la première ganse constitue la seconde butée.

[0018] D'une manière particulièrement avantageuse, la goupille est agencée pour traverser et déboucher de la roue menante, et la roue menante comprend une seconde ganse concentrique et superposée à la première ganse, dans laquelle ladite goupille peut circuler lorsque la roue menante est désolidarisée en rotation du socle

central.

[0019] Selon les modes de réalisation, la longueur de la seconde ganse peut être choisie pour que la goupille bute contre une première extrémité de la seconde ganse au moment où la valeur minimale possible de l'information est atteinte et contre une seconde extrémité de la seconde ganse au moment où la valeur maximale possible de l'information est atteinte.

[0020] De préférence, la seconde extrémité de l'élément de couplage élastique peut être fixée à la périphérie externe de la roue menante.

[0021] Selon une variante de réalisation de l'invention, l'information peut être la réserve de marche d'une source d'énergie de ladite pièce d'horlogerie, la roue menante étant alors liée cinématiquement à ladite source d'énergie pour être mobile en rotation dans un premier sens lors de l'armage de la source d'énergie et dans un second sens lors du désarmage de la source d'énergie.

[0022] Avantageusement, l'élément de couplage élastique est un ressort, et de préférence un ressort spiral.

[0023] Selon une variante de réalisation de l'invention, l'organe d'affichage peut comporter des graduations selon lesquelles la graduation minimale affichée correspond à la valeur minimale déterminée et la graduation maximale affichée correspond à la valeur maximale déterminée.

[0024] Selon une autre variante de réalisation de l'invention, l'organe d'affichage peut comporter des graduations décalées par rapport à la valeur réelle de l'information de sorte que la graduation minimale affichée est « 0 » lorsque les valeurs réelles de l'information sont inférieures ou égales à la valeur minimale déterminée et la graduation maximale affichée est égale à la valeur maximale déterminée moins la valeur minimale déterminée lorsque les valeurs réelles de l'information sont supérieures ou égales à la valeur maximale déterminée.

[0025] 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, donné à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif d'affichage selon l'invention ;
- la figure 2 représente une vue de l'organe d'affichage et de l'index affichant la valeur maximale déterminée ;
- la figure 3 représente une vue de l'organe d'affichage et de l'index affichant la valeur minimale déterminée ; et
- les figures 4 à 8 représentent différents états du dispositif d'affichage selon l'invention en fonction de la valeur de l'information affichée par l'index.

[0026] La présente invention concerne un dispositif d'affichage d'une pièce d'horlogerie agencé pour afficher sur un organe d'affichage, tel qu'un cadran, une information pouvant varier entre une valeur minimale possible

et une valeur maximale possible. Une telle information peut être relative par exemple à la réserve de marche d'une source d'énergie de la pièce d'horlogerie, à une altitude ou à une température mesurée par un mécanisme approprié équipant la pièce d'horlogerie.

[0027] L'exemple décrit ci-dessous s'applique plus particulièrement à l'affichage de la réserve de marche d'une source d'énergie, telle qu'un barillet, prévu dans une pièce d'horlogerie.

[0028] En référence aux figures 1 à 3, il est représenté un dispositif d'affichage 1 de la réserve de marche d'un barillet comprenant un premier élément constitué par un organe d'affichage 2, tel qu'un cadran, se présentant avantageusement sous la forme d'un secteur circulaire, et un deuxième élément constitué par un index 4, tel qu'une aiguille ou un disque indicateur, agencé pour indiquer sur l'organe d'affichage 2 une valeur de la réserve de marche.

[0029] Dans la variante représentée ici, l'organe d'affichage 2 est fixe et l'index 4 est mobile en rotation, et est agencé pour se déplacer en regard de l'organe d'affichage 2 pour afficher une valeur de la réserve de marche dans une plage déterminée, comme cela sera décrit ci-après.

[0030] Il est bien évident que dans une variante non représentée, cette configuration pourrait être inversée, l'index étant fixe et l'organe d'affichage 2 étant mobile en rotation.

[0031] Conformément à la présente invention, le dispositif d'affichage 1 comprend une roue menante 6 agencée pour recevoir une valeur instantanée de l'information, relative ici à la réserve de marche. A cet effet, la roue menante est dentée et engrène avec le pignon 8 d'un mobile 10 lié cinématiquement à la source d'énergie, telle qu'un barillet, pour être mobile en rotation dans un premier sens, ici dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, lors de l'armage de la source d'énergie, et pour être mobile en rotation dans un second sens, ici dans le sens des aiguilles d'une montre, lors du désarmage de la source d'énergie.

[0032] Le dispositif d'affichage 1 comprend également un socle central 12 monté libre en rotation concentriquement sur la roue menante 6. Le socle central 12 est de préférence de forme circulaire. Il comprend un canon 12a disposé concentriquement autour d'un canon 6a prévu sur la roue menante 6. Cela signifie que vu côté cadran, le socle central 12 est disposé au-dessus de la roue menante 6. A l'extrémité du canon 12a est fixé l'index 4 (ou l'organe d'affichage si c'est ce dernier qui est mobile en rotation, l'index étant alors fixe). D'une manière avantageuse, le socle central 12 présente des dimensions différentes de celles de la roue menante 6, ces dimensions étant de préférence inférieures, et préférentiellement très inférieures, à celles de la roue menante 6, afin d'obtenir un gain en volume important.

[0033] Le socle central 12 comprend une oreille 12b faisant saillie radialement dans le plan du socle central 12, perpendiculairement au canon 12a. L'oreille 12b por-

te une goupille 14 dont le rôle sera décrit ci-après.

[0034] Le dispositif d'affichage comprend également un élément de couplage élastique 16 dont une première extrémité 16a, c'est-à-dire l'extrémité intérieure, est fixée à la base de l'oreille 12b du socle central 12, et une seconde extrémité 16b, c'est-à-dire l'extrémité extérieure, est fixée à la roue menante 6. De préférence, le socle central 12 avec son oreille 12b est réalisé d'une seule pièce avec l'élément de couplage élastique 16.

[0035] De préférence, la seconde extrémité 16b de l'élément de couplage élastique 16 est fixée à la périphérie externe de la roue menante 6 au moyen d'un tenon de fixation 18 solidaire de la roue menante 6 et autour duquel est monté un oeillet 20 prévu à la seconde extrémité 16b de l'élément de couplage élastique 16.

[0036] De préférence, l'élément de couplage élastique 16 est un ressort, et plus préférentiellement un ressort spiral.

[0037] Conformément à l'invention, l'élément de couplage élastique 16 est agencé pour lier solidairement en rotation la roue menante 6 et le socle central 12 uniquement lorsque l'information, ici la réserve de marche, évolue dans une plage délimitée par une valeur minimale déterminée et une valeur maximale déterminée, comprises entre la valeur minimale possible de réserve de marche et la valeur maximale possible de réserve de marche, et pour désolidariser la roue menante 6 du socle central 12 lorsque la réserve de marche est en dehors de ladite plage, de sorte que la roue menante 6 peut poursuivre sa rotation indépendamment du socle central 12 lorsque la réserve de marche est en dehors de ladite plage, sans déplacer l'index 4. De préférence, les valeurs minimale et maximale déterminées sont différentes des valeurs minimale et maximale possibles respectivement.

[0038] Pour cela, il est prévu, sur un bâti (non représenté) de la pièce d'horlogerie, une première butée et une seconde butée, lesdites première et seconde butée étant agencées pour que, lorsque le socle central 12 et la roue menante 6 sont solidaires en rotation, la réserve de marche se situant dans la plage délimitée par la valeur minimale déterminée et la valeur maximale déterminée, la goupille 14 portée par le socle central 12 bute contre la première butée au moment où la valeur minimale déterminée de la réserve de marche est atteinte et bute contre la seconde butée au moment où la valeur maximale déterminée de la réserve de marche est atteinte.

[0039] Selon un mode de réalisation particulièrement préféré, la goupille 14 est agencée pour faire saillie en direction de la roue menante 6, et pour traverser et déboucher de ladite roue menante 6, ledit bâti se situant alors sous la roue menante 6, vu côté cadran. Le bâti présente une première ganse ou fente 22 concentrique au socle central 12 comme représenté sur les figures 4 à 7. La première ganse 22 est positionnée par rapport au socle central 12 de sorte que la goupille 14 portée par le socle central 12 peut circuler dans la première ganse 22 lorsque le socle central 12 et la roue menante 6 sont solidaires en rotation, la réserve de marche se situant

dans la plage délimitée par la valeur minimale déterminée et la valeur maximale déterminée. La longueur de la première ganse 22 est choisie de sorte qu'une première extrémité 22a de la première ganse 22 constitue la première butée, au moment où la valeur minimale déterminée de la réserve de marche est atteinte, et qu'une seconde extrémité 22b de la première ganse 22 constitue la deuxième butée, au moment où la valeur maximale déterminée de la réserve de marche est atteinte.

[0040] Comme le montre la figure 1, la roue menante 6 comprend une seconde ganse 24, positionnée de manière à être concentrique et superposée à la première ganse 22 prévue sur le bâti et de sorte que la goupille 14 portée par le socle central 12 traverse la seconde ganse 24 et peut y circuler lorsque la roue menante 6 est désolidarisée en rotation du socle central 12 et poursuit sa rotation, la réserve de marche se situant en dehors de la plage délimitée par la valeur minimale déterminée et la valeur maximale déterminée.

[0041] Selon un mode de réalisation avantageux, la longueur de la seconde ganse 24 est choisie pour que la goupille 14 bute contre une première extrémité 24a de la seconde ganse 24, au moment où la valeur minimale possible de l'information, ici la réserve de marche, est atteinte, et bute contre une seconde extrémité 24b de la seconde ganse 24 au moment où la valeur maximale possible de l'information, ici la réserve de marche, est atteinte. Cette configuration est optionnelle et n'est pas nécessaire dans le cas d'une réserve de marche par exemple si la roue menante s'arrête d'elle-même lorsque la valeur maximale possible de réserve de marche est atteinte à l'armage maximum du barillet et lorsque la valeur minimale possible de réserve de marche est atteinte, le mouvement s'arrêtant en raison du complet désarmage du barillet.

[0042] Selon une variante de réalisation, l'organe d'affichage peut comporter des graduations selon lesquelles la graduation minimale affichée correspond à la valeur minimale déterminée et la graduation maximale affichée correspond à la valeur maximale déterminée.

[0043] Selon une autre variante de réalisation préférée, l'organe d'affichage 2 peut comporter des graduations décalées par rapport à la valeur réelle de l'information comme représenté sur les figures 2 et 3, de sorte que la graduation minimale affichée est « 0 » lorsque les valeurs réelles de l'information, ici la réserve de marche, sont inférieures ou égales à la valeur minimale déterminée et la graduation maximale affichée est égale à la valeur maximale déterminée moins la valeur minimale déterminée lorsque les valeurs réelles de l'information sont supérieures ou égales à la valeur maximale déterminée. Par exemple, avec un mouvement ayant une réserve de marche de 40 jours, soit 0 étant la valeur minimale possible et 40 étant la valeur maximale possible, on choisit d'afficher la réserve de marche seulement entre le 5^{ème} et le 35^{ème} jours, 5 étant la valeur minimale déterminée et 35 étant la valeur maximale déterminée. Ainsi, la réserve de marche est affichée sur 30 jours, la

graduation « 0 » affichée correspondant aux valeurs de la réserve de marche entre 0 et 5 jours, et la graduation « 30 » correspondant aux valeurs de la réserve de marche entre 35 et 40 jours. En conséquence, l'affichage est toujours net et précis entre 0 et 30 jours, sans défaut de positionnement de l'index sur l'organe d'affichage, car il affiche toujours une réserve de marche de 30 jours même si d'une montre à l'autre, le nombre de tours de ressort de barillet varie entre l'armage maximum et le désarmage complet.

[0044] En référence aux figures 2, 3 et 4 à 8, le fonctionnement du dispositif d'affichage appliqué à l'affichage d'une réserve de marche est le suivant : lors du fonctionnement normal de la pièce d'horlogerie, le ressort du barillet se désarme progressivement, de sorte que la valeur affichée de la réserve de marche sur l'organe d'affichage 2 par l'index 4 diminue progressivement, l'index 4 étant mobile en rotation dans le sens des aiguilles d'une montre. Le dispositif d'affichage est alors dans la position représentée sur la figure 4. L'index 4 se présente ici sous la forme d'un disque solidaire du canon 12a du socle central 12 et présentant sur son pourtour une pointe servant d'index. La roue menante 6, entraînée par le pignon 8 du mobile 10 lié cinématiquement au barillet, tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. La raideur du ressort spiral 16 est telle que la rotation de la roue menante 6 sur laquelle la seconde extrémité 16b du ressort spiral 16 est fixée, entraîne la rotation dans le même sens, du socle central 12 auquel est fixée la première extrémité 16a du ressort spiral 16. La roue menante 6 et le socle central 12 sont solidaires en rotation par l'intermédiaire dudit ressort spiral 16, tant que la valeur de la réserve de marche est comprise dans la plage délimitée par la valeur minimale déterminée et la valeur maximale déterminée. La goupille 14, se déplaçant avec la roue menante 6 est immobile par rapport à la seconde ganse 24, et se déplace dans le sens horaire dans la première ganse 22.

[0045] Lorsque le ressort du barillet continue à se désarmer et que la réserve de marche atteint la valeur minimale déterminée, par exemple 5 jours, 0 jour étant la valeur minimale possible, le dispositif d'affichage se trouve dans la configuration représentée sur la figure 5. La configuration de l'organe d'affichage 2 est telle que les graduations sont décalées de sorte que l'index 4 indique la valeur 0 lorsque la valeur minimale déterminée de 5 jours a été atteinte ou est dépassée, comme le montre la figure 3. Du fait de la longueur de la première ganse 22, la goupille 14 bute contre la première extrémité 22a de la ganse 22 de sorte que toute rotation ultérieure du socle central 12 dans le sens horaire est empêchée.

[0046] Si le ressort du barillet continue encore à se désarmer, au-delà de 5 jours, la roue menante 6 continue de tourner dans le sens horaire et se désolidarise en rotation du socle central 12, bloqué par la goupille 14 en butée contre l'extrémité 22a de la ganse 22, comme le montre la figure 6. L'index 4 reste dans sa position « 0 » de la figure 3 pour indiquer que la valeur minimale dé-

terminée a été atteinte. La roue menante 6 peut poursuivre sa rotation dans le sens horaire, la seconde ganse 24 étant mobile par rapport à la goupille 14. Cela entraîne l'armage du ressort spiral 16, seule sa seconde extrémité 16b se déplaçant avec la roue menante 6, sa première extrémité 16a, fixée au socle central 12, étant immobile. Selon la configuration choisie et la longueur de la seconde ganse 24, la roue menante 6 peut s'arrêter d'elle-même si le désarmage du ressort du barillet est total ou poursuivre sa rotation dans le sens horaire jusqu'à ce que la première extrémité 24a de la seconde ganse 24 bute contre la goupille 14. La roue menante 6 est alors arrêtée, la valeur minimale possible de la réserve de marche étant atteinte. L'index 4 est resté fixe et continue d'afficher que la valeur minimale déterminée de la réserve de marche a été atteinte.

[0047] Lorsque l'utilisateur remonte le ressort de barillet, la roue menante 6 est entraînée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, la seconde ganse 24 étant mobile en rotation par rapport à la goupille 14. La roue menante 6 entraîne avec elle la seconde extrémité 16b du ressort spiral 16 qui se désarme. Ladite roue menante 6 reste désolidarisée du socle central 12 jusqu'à ce que le ressort spiral 16 retrouve sa configuration normale dans laquelle la roue menante 6 est de nouveau solidaire en rotation avec le socle central 12 tant que la valeur de la réserve de marche est comprise dans la plage délimitée par la valeur minimale déterminée et la valeur maximale déterminée. On retrouve la configuration de la figure 5. L'index 4 qui était resté immobile peut alors se déplacer avec le socle central 12. Le remontage du barillet étant poursuivi, la roue menante 6 continue sa rotation dans le sens antihoraire et entraîne avec elle la rotation du socle central 12 et de l'index 4 également dans le sens antihoraire. La goupille 14, se déplaçant avec la roue menante 6 est immobile par rapport à la seconde ganse 24, et se déplace dans le sens antihoraire dans la première ganse 22. On retrouve la configuration de la figure 4 jusqu'à ce que la réserve de marche atteigne la valeur maximale déterminée, par exemple 35 jours, 40 jours étant la valeur maximale possible. Le dispositif d'affichage se trouve alors dans la configuration représentée sur la figure 7. Avec la configuration décalée des graduations sur l'organe d'affichage 2, l'index 4 indique la valeur « 30 » lorsque la valeur maximale déterminée de 35 jours a été atteinte ou est dépassée, comme le montre la figure 2. Du fait de la longueur de la première ganse 22, la goupille 14 bute contre la seconde extrémité 22b de la ganse 22 de sorte que toute rotation ultérieure du socle central 12 dans le sens antihoraire est empêchée.

[0048] Si l'utilisateur continue de remonter le ressort du barillet, pour avoir une réserve de marche maximale, au-delà de 35 jours, la roue menante 6 continue de tourner dans le sens antihoraire et se désolidarise en rotation du socle central 12, bloqué par la goupille 14 en butée contre l'extrémité 22b de la ganse 22, comme le montre la figure 8. L'index 4 reste dans sa position « 30 » de la

figure 2 pour indiquer que la valeur maximale déterminée a été atteinte. La roue menante 6 peut poursuivre sa rotation dans le sens antihoraire, la seconde ganse 24 étant mobile en rotation par rapport à la goupille 14. Cela entraîne l'armage du ressort spiral 16, seule sa seconde extrémité 16b se déplaçant avec la roue menante 6, sa première extrémité 16a, fixée au socle central 12, étant immobile. Selon la configuration choisie et la longueur de la seconde ganse 24, la roue menante 6 peut s'arrêter d'elle-même si l'armage du ressort du barillet est total ou poursuivre sa rotation dans le sens antihoraire jusqu'à ce que la seconde extrémité 24b de la seconde ganse 24 bute contre la goupille 14. La roue menante 6 est alors arrêtée, la valeur maximale possible de la réserve de marche étant atteinte. L'index 4 est resté fixe et continue d'afficher que la valeur maximale déterminée de la réserve de marche a été atteinte.

[0049] Lorsque le mouvement est remis en marche et que le ressort du barillet commence à se désarmer, la roue menante 6 est entraînée dans le sens des aiguilles d'une montre, la seconde ganse 24 étant mobile en rotation par rapport à la goupille 14. La roue menante 6 entraîne avec elle la seconde extrémité 16b du ressort spiral 16 qui se désarme. Ladite roue menante 6 reste désolidarisée du socle central 12 jusqu'à ce que le ressort spiral 16 retrouve sa configuration normale dans laquelle la roue menante 6 est de nouveau solidaire en rotation avec le socle central 12 tant que la valeur de la réserve de marche est comprise dans la plage délimitée par la valeur minimale déterminée et la valeur maximale déterminée. On retrouve la configuration de la figure 7. L'index 4 qui était resté immobile peut alors se déplacer avec le socle central 12. Le désarmage du ressort du barillet se poursuivant, la roue menante 6 continue sa rotation dans le sens horaire et entraîne avec elle la rotation du socle central 12 et de l'index 4 également dans le sens horaire. La goupille 14, se déplaçant avec la roue menante 6 est immobile par rapport à la seconde ganse 24, et se déplace dans le sens horaire dans la première ganse 22. On retrouve la configuration de la figure 4, et ainsi de suite.

[0050] Le dispositif d'affichage utilisé dans la présente invention permet d'afficher précisément une valeur instantanée de l'information quand ladite valeur instantanée est comprise à l'intérieur d'une plage délimitée par une valeur minimale déterminée et une valeur maximale déterminée, et de rester sur la valeur minimale déterminée quand la valeur instantanée de l'information atteint ou devient inférieure à cette valeur minimale déterminée et sur la valeur maximale déterminée quand la valeur instantanée de l'information atteint ou devient supérieure à cette valeur maximale déterminée. Ainsi, le dispositif d'affichage permet d'afficher précisément l'information sur une plage de valeurs déterminées, en absorbant les courses variables de la roue menante 6. Notamment lorsque l'information est la réserve de marche, la présente invention permet d'afficher la réserve de marche sur un nombre déterminé de jours, indépendamment des cour-

ses variables de la roue menante en début d'armage et en fin de désarmage.

[0051] Par conséquent, le défaut de positionnement de l'index, notamment l'index de réserve de marche, est supprimé, sans l'aide de mécanisme d'arrêtage complexe, ou de friction et bride glissante.

[0052] Le dispositif d'affichage utilisé dans l'invention permet également d'afficher la plage de valeurs de son choix. Dans l'exemple ci-dessus de la réserve de marche, on pourrait choisir d'afficher la réserve de marche entre 1 jour et 31 jours si l'on souhaite garder un affichage sur 30 jours.

[0053] Le dispositif d'affichage utilisé dans l'invention permet également un gain en volume important. L'utilisation du socle central 12 disposé au-dessus de la roue menante 6 permet un gain de volume d'environ 10% par rapport à la construction décrite dans la demande CH 711 236, ce qui représente un gain intéressant pour le constructeur.

[0054] La présente invention n'est pas limitée à l'exemple décrit ci-dessus. Ainsi, par exemple, la goupille 14 pourrait faire saillie vers le haut, en direction du cadran et être agencée pour circuler dans une gorge prévue sur la face inférieure d'un pont positionné au-dessus du socle central 12, la gorge étant de longueur appropriée pour que ses extrémités constituent les première et seconde butées correspondant aux valeurs minimale et maximale déterminées. Dans ce cas, la roue menante, maintenue en position, par son canon maintenu par un pont ou par un pont, peut continuer à tourner par rapport au socle sans nécessiter de ganse pour la circulation de la goupille.

[0055] Il est également possible de prévoir sur le bâti, à la place de la première ganse 22, deux butées faisant saillie en direction de la goupille 14 et disposées pour constituer les première et seconde butées correspondant aux valeurs minimale et maximale déterminées.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie comprenant un dispositif d'affichage (1) d'une information comprenant un premier élément constitué par un organe d'affichage (2) des valeurs de ladite information et un deuxième élément constitué par un index (4) agencé pour indiquer sur l'organe d'affichage (2) une valeur de ladite information, l'un des premier et deuxième éléments étant fixe et l'autre étant mobile en rotation, ladite information pouvant évoluer entre une valeur minimale possible et une valeur maximale possible, **caractérisé en ce que** le dispositif d'affichage (1) comprend une roue menante (6) agencée pour recevoir une valeur de l'information, un socle central (12) monté libre en rotation concentriquement sur la roue menante (6), ledit socle central (12) portant le premier ou deuxième élément qui est mobile en rotation, et un élément de couplage élastique (16) dont une pre-

mière extrémité (16a) est solidaire du socle central (12) et une seconde extrémité (16b) est solidaire de la roue menante (6), l'élément de couplage élastique (16) étant agencé pour lier solidairement en rotation ladite roue menante (6) et ledit socle central (12) uniquement lorsque l'information évolue dans une plage délimitée par une valeur minimale déterminée et une valeur maximale déterminée, comprises entre la valeur minimale possible et la valeur maximale possible, et pour désolidariser la roue menante (6) du socle central (12) lorsque l'information est en dehors de ladite plage.

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le socle central (12) porte une goupille (14) et **en ce qu'il** est prévu, sur un bâti de la pièce d'horlogerie, une première butée et une seconde butée, lesdites première butée et seconde butée étant agencées pour que, lorsque le socle central (12) et la roue menante (6) sont solidaires en rotation, la goupille (14) bute contre ladite première butée au moment où la valeur minimale déterminée est atteinte et bute contre ladite seconde butée au moment où la valeur maximale déterminée est atteinte.
3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'il** est prévu, sur le bâti de la pièce d'horlogerie, une première ganse (22) concentrique au socle central (12) et dans laquelle ladite goupille (14) peut circuler lorsque le socle central (12) et la roue menante (6) sont solidaires en rotation, la longueur de ladite première ganse (22) étant choisie pour qu'une première extrémité (22a) de la première ganse (22) constitue la première butée et qu'une seconde extrémité (22b) de la première ganse (22) constitue la seconde butée.
4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** ladite goupille (14) est agencée pour traverser et déboucher de la roue menante (6), et **en ce que** la roue menante (6) comprend une seconde ganse (24) concentrique et superposée à la première ganse (22), et dans laquelle ladite goupille (14) peut circuler lorsque la roue menante (6) est désolidarisée en rotation du socle central (12).
5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la longueur de la seconde ganse (24) est choisie pour que la goupille (14) bute contre une première extrémité (24a) de la seconde ganse (24) au moment où la valeur minimale possible de l'information est atteinte et contre une seconde extrémité (24b) de la seconde ganse (24) au moment où la valeur maximale possible de l'information est atteinte.
6. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le socle cen-

tral (12) présente des dimensions inférieures à celles de ladite roue menante (6).

7. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le socle central (12) est d'une seule pièce avec l'élément de couplage élastique (16). 5
8. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la seconde extrémité (16b) de l'élément de couplage élastique (16) est fixée à la périphérie externe de la roue menante (6). 10
9. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'information est la réserve de marche d'une source d'énergie de ladite pièce d'horlogerie, et **en ce que** la roue menante (6) est liée cinématiquement à ladite source d'énergie pour être mobile en rotation dans un premier sens lors de l'armage de la source d'énergie et dans un second sens lors du désarmage de la source d'énergie. 15 20
10. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de couplage élastique (16) est un ressort, de préférence un ressort spiral. 25
11. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'organe d'affichage (2) comporte des graduations selon lesquelles la graduation minimale affichée correspond à la valeur minimale déterminée et la graduation maximale affichée correspond à la valeur maximale déterminée. 30 35
12. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** l'organe d'affichage (2) comporte des graduations décalées par rapport à la valeur réelle de l'information de sorte que la graduation minimale affichée est « 0 » lorsque les valeurs réelles de l'information sont inférieures ou égales à la valeur minimale déterminée et la graduation maximale affichée est égale à la valeur maximale déterminée moins la valeur minimale déterminée lorsque les valeurs réelles de l'information sont supérieures ou égales à la valeur maximale déterminée. 40 45

50

55

Fig.1

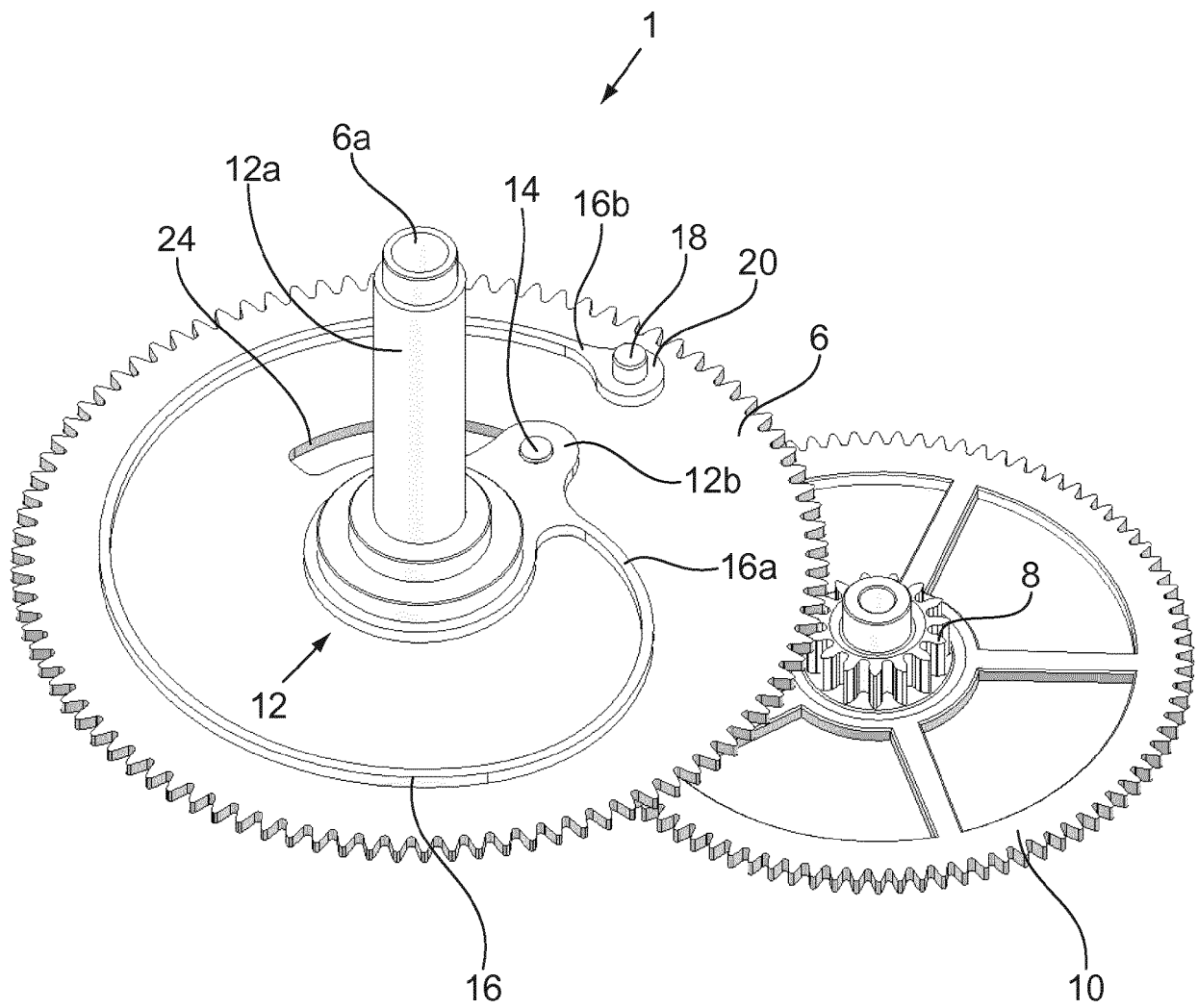


Fig.2

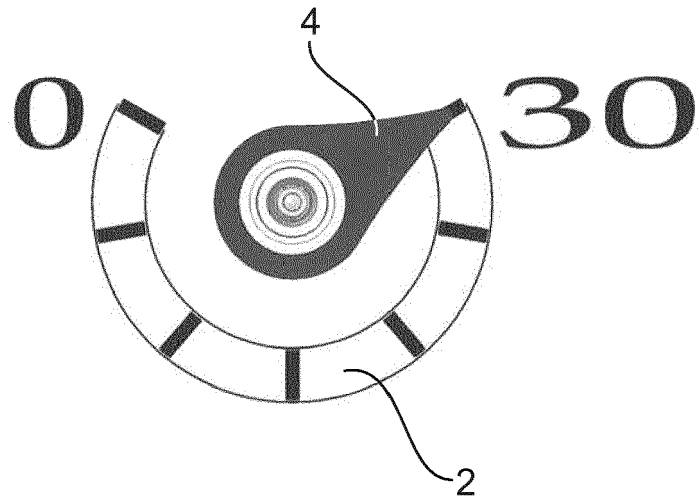


Fig.3

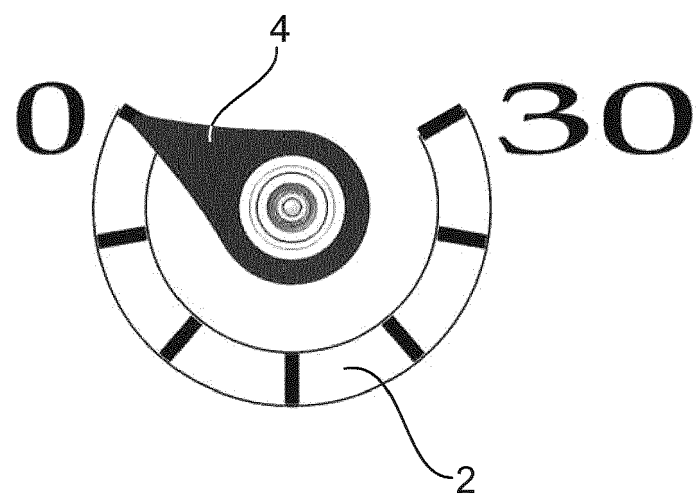


Fig.4

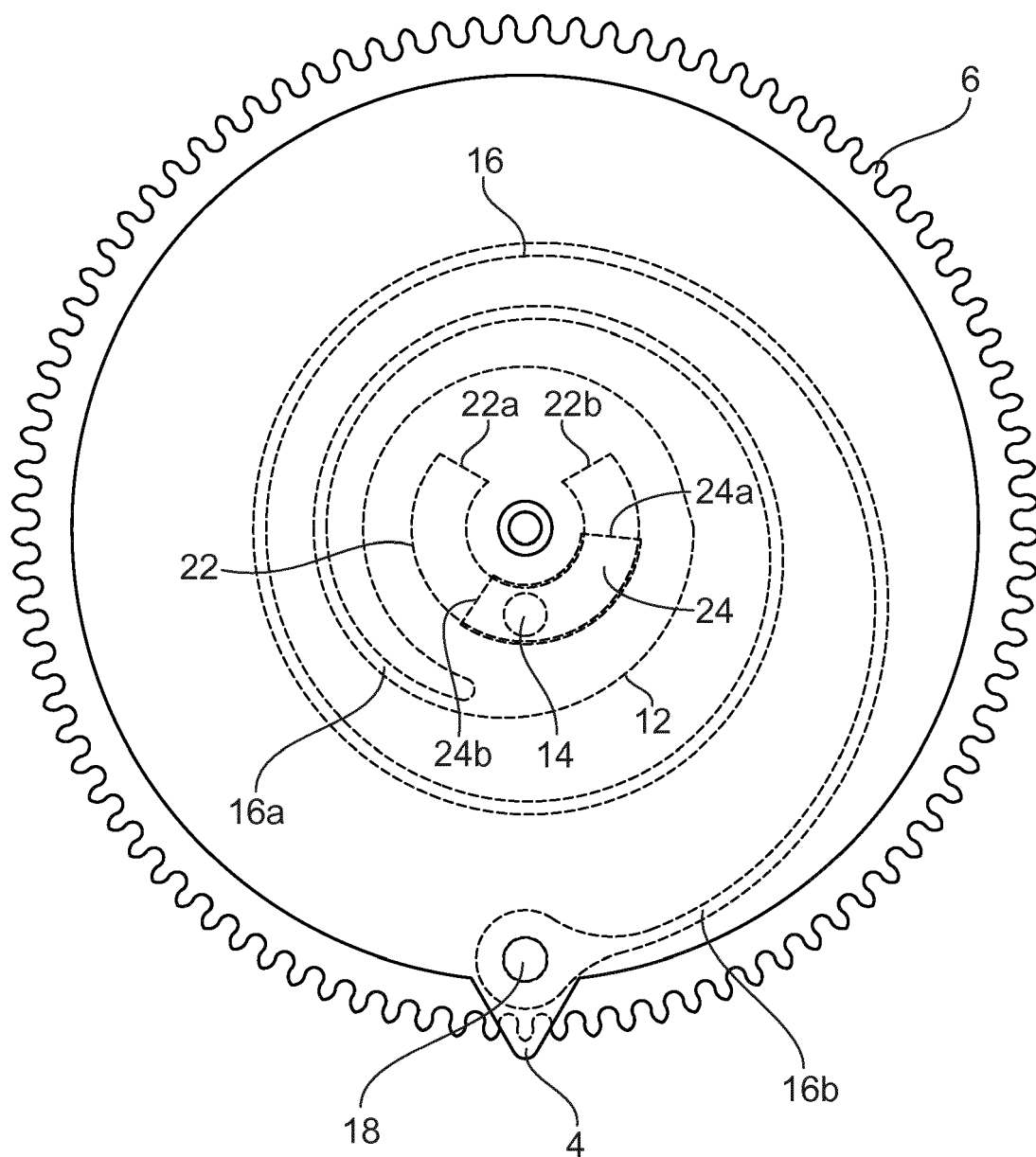


Fig.5

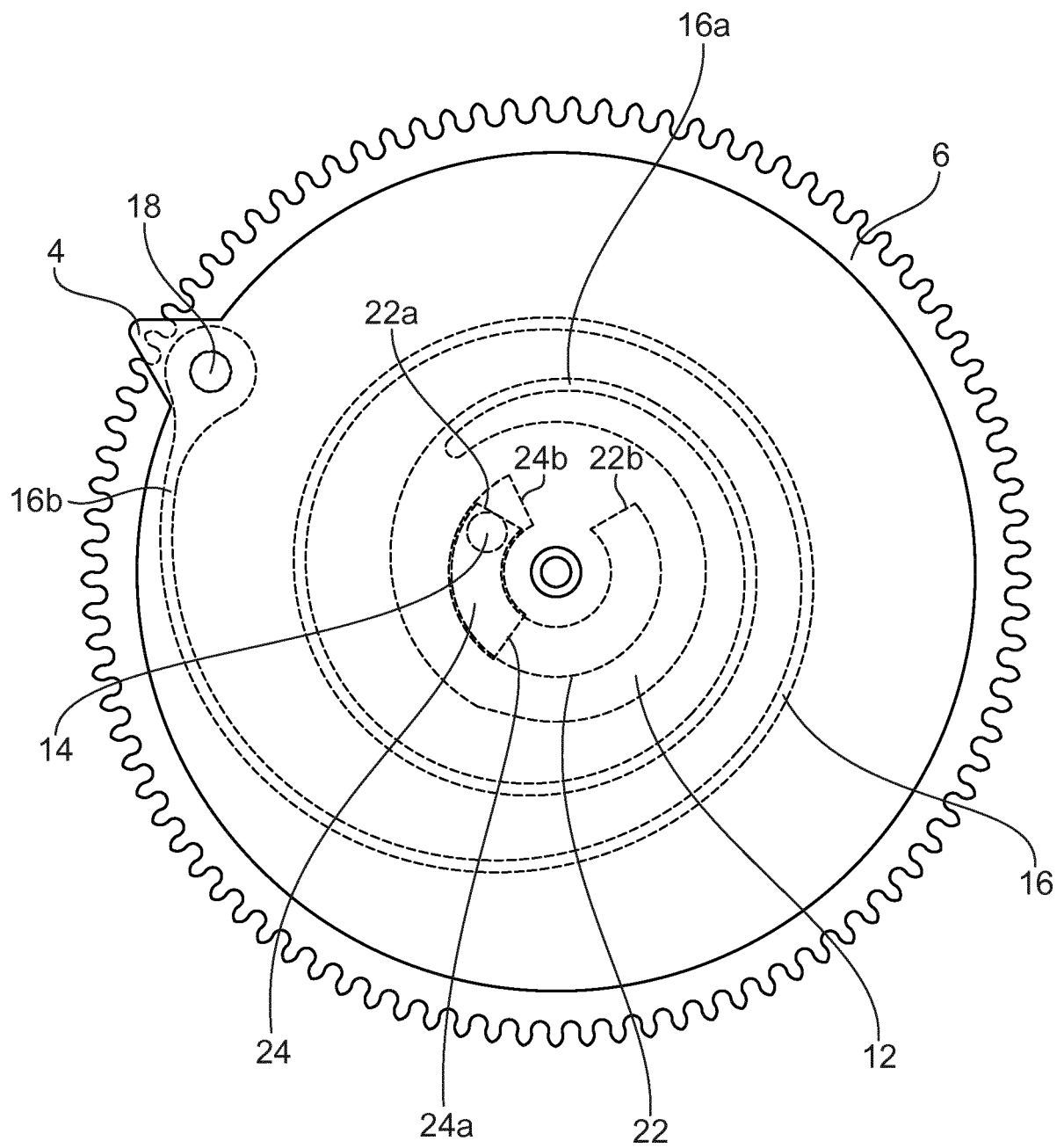


Fig.6

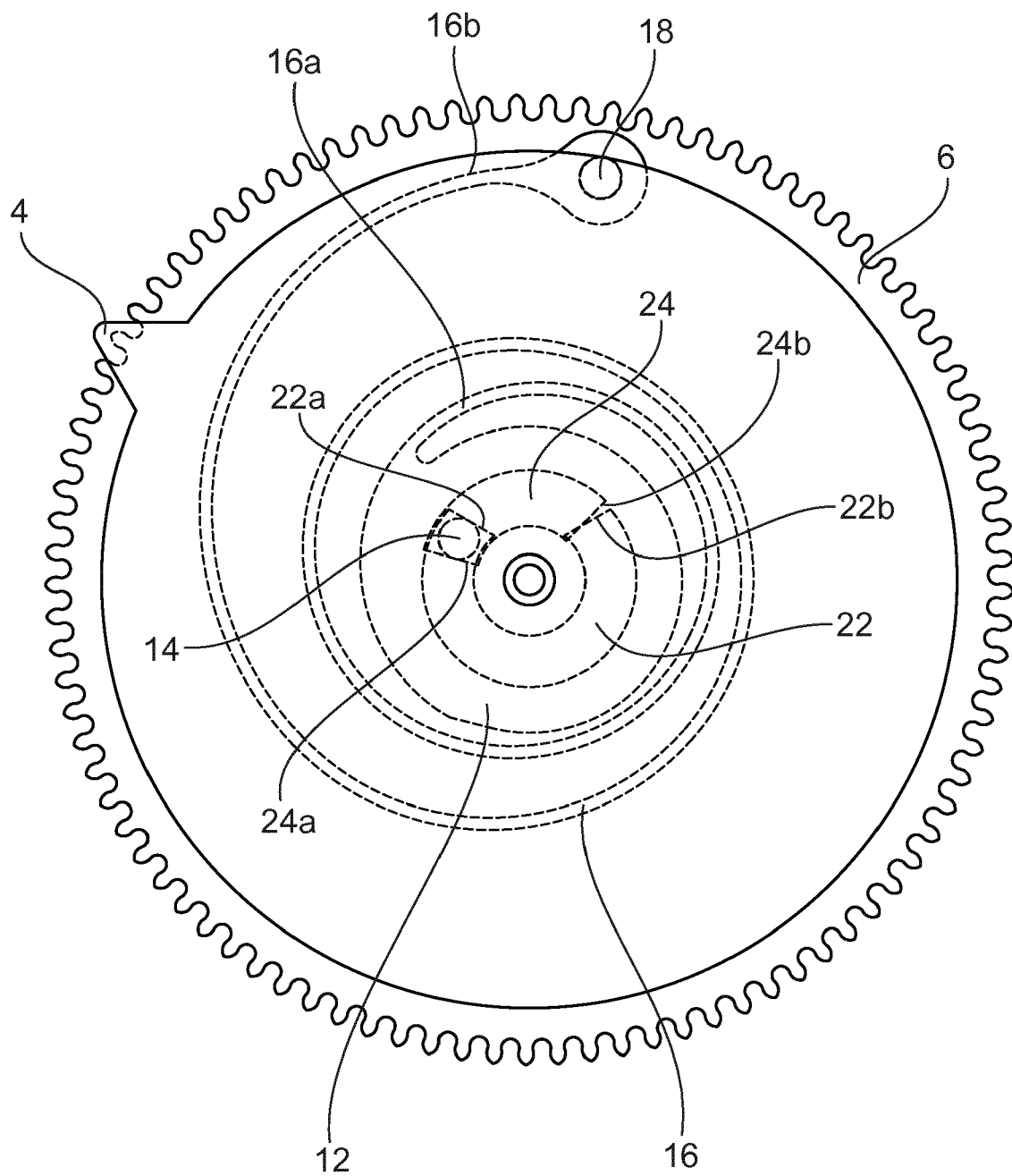


Fig.7

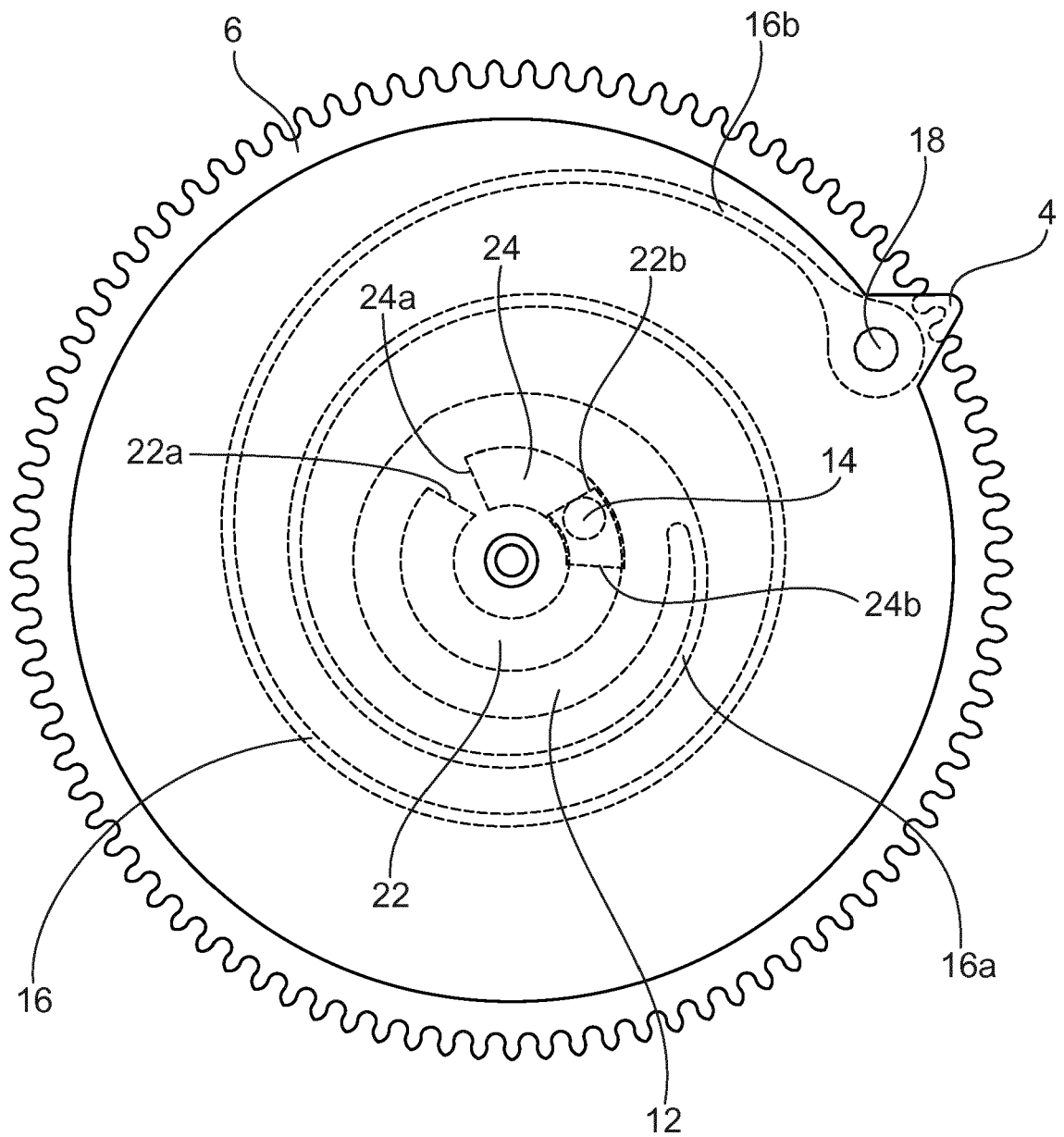
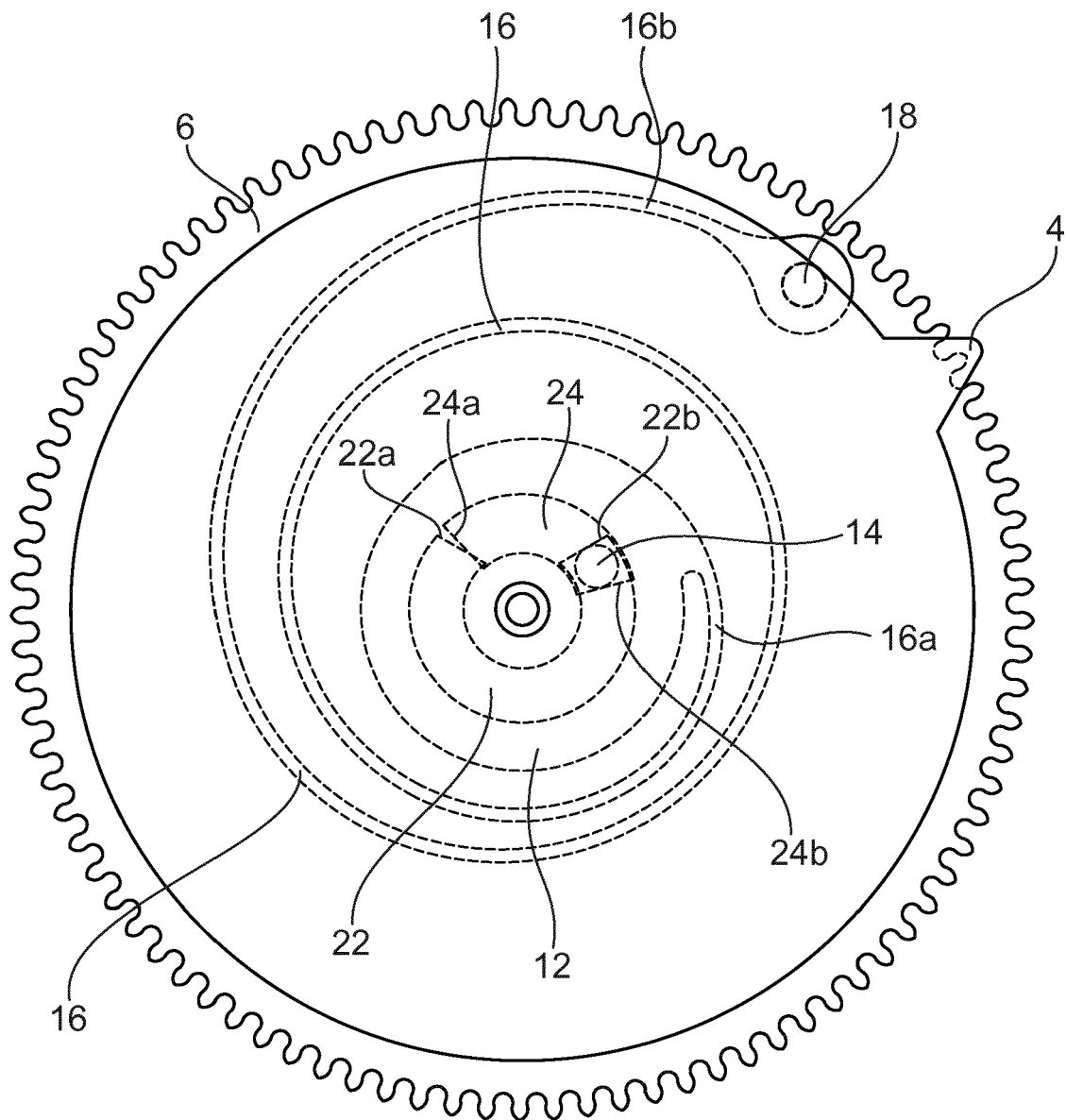


Fig.8





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 15 8502

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)
A,D	CH 711 236 A2 (MFT LA JOUX-PERRET SA [CH]) 30 décembre 2016 (2016-12-30) * alinéas [0010] - [0020]; figures 1-4 *	1-12	INV. G04B9/00
A	WO 2005/085963 A1 (VAUCHER MFT FLEURIER SA [CH]; JEANNERET SEBASTIEN [CH]) 15 septembre 2005 (2005-09-15) * alinéas [0020] - [0033]; figures 1-3 *	1-12	
			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 21 août 2019	Examineur Camatchy Toppé, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 19 15 8502

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.

21-08-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 711236 A2	30-12-2016	AUCUN	
WO 2005085963 A1	15-09-2005	AT 534939 T	15-12-2011
		CN 1914565 A	14-02-2007
		EP 1562086 A1	10-08-2005
		EP 1711865 A1	18-10-2006
		HK 1076876 A1	30-03-2012
		JP 4566201 B2	20-10-2010
		JP 2007520717 A	26-07-2007
		MY 140197 A	30-11-2009
		TW 200535577 A	01-11-2005
		US 2009161495 A1	25-06-2009
		WO 2005085963 A1	15-09-2005

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- CH 711236 [0006] [0008] [0053]