

(19)



(11)

**EP 4 560 408 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**28.05.2025 Bulletin 2025/22**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**G04B 9/00 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **23211378.7**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**G04B 9/005**

(22) Date de dépôt: **22.11.2023**

(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 ME MK MT NL  
 NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Etats d'extension désignés:  
**BA**  
 Etats de validation désignés:  
**KH MA MD TN**

(71) Demandeur: **Manufacture d'Horlogerie Audemars  
 Piguet SA**  
**1348 Le Brassus (CH)**

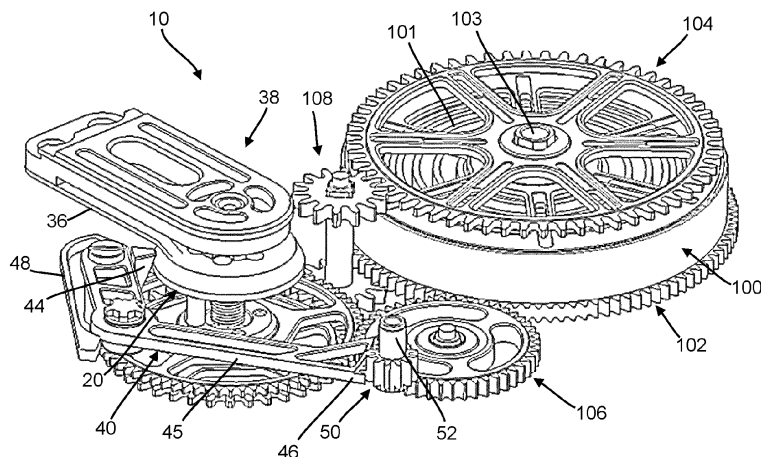
(72) Inventeur: **Genoud, Mathieu**  
**2054 Chézard-Saint-Martin (CH)**

(74) Mandataire: **P&TS SA (AG, Ltd.)**  
**Avenue J.-J. Rousseau 4**  
**P.O. Box 2848**  
**2001 Neuchâtel (CH)**

(54) **DISPOSITIF INDICATEUR DE RÉSERVE DE MARCHÉ POUR UNE PIÈCE D'HORLOGERIE**

(57) L'invention concerne un dispositif (10) indicateur de la réserve de marche pour une pièce d'horlogerie comprenant un barillet (100) comportant un ressort de barillet (101), un arbre de barillet (103) solidaire du ressort et un rochet (104) solidaire de l'arbre de barillet. Le dispositif (10) comporte un arbre (14) comprenant une portion filetée (15) et destiné à être entraîné en rotation par l'un du rochet (104) et du barillet (100), une came (20) destinée à être entraînée en rotation par l'autre du rochet (104) et du barillet (100), une bascule (40) comprenant une partie actionnable (44) agencée pour coopérer avec une portion périphérique (26) de la came (20) afin de positionner la bascule en fonction de la position de la came (20) le long de l'arbre, et un indicateur relié à la bascule (40) pour indiquer le niveau de la réserve de

marche. La came (20) comprend un taraudage (25) adapté pour engager la portion filetée (15) de l'arbre (14) afin de permettre un déplacement axial de la came (20) le long de l'arbre (14) dans un sens et dans un sens opposé au cours respectivement de l'armage et du désarmage du ressort de barillet (101). La came (20) est agencée pour être amenée dans une position dégagée de la portion filetée (15) de l'arbre (14) lorsque le ressort de barillet (101) a atteint un seuil d'armage ou un seuil de désarmage. Le dispositif (10) comporte en outre des moyens de maintien (17, 24, 36) pour maintenir le taraudage (25) de la came (20) coaxialement à l'axe de l'arbre (14) et contre le dernier filet de la portion filetée (15) dans ladite position dégagée.



**Fig. 1**

**EP 4 560 408 A1**

**Description****Domaine technique**

**[0001]** La présente invention se rapporte à un dispositif indicateur de la réserve de marche pour une pièce d'horlogerie mécanique dotée d'au moins un barillet et capable d'indiquer à un utilisateur lorsque le ressort de barillet a atteint un seuil d'armage ou de désarmage prédéterminé.

**Etat de la technique**

**[0002]** Les dispositifs destinés à indiquer la réserve de marche sont couramment utilisés dans les pièces d'horlogerie mécaniques afin de renseigner en tout temps l'utilisateur sur l'état d'armage du ressort de barillet. L'utilisateur peut ainsi remonter la pièce d'horlogerie à temps afin d'éviter l'arrêt de la marche du mouvement et le réglage de l'heure nécessaire y découlant.

**[0003]** Pour les pièces d'horlogerie à remontage manuelle, les dispositifs indicateurs de réserve de marche conventionnels ne permettent pas de renseigner l'utilisateur au cours du remontage dès que le ressort de barillet a atteint en particulier un seuil d'armage prédéterminé. Aussi, ces dispositifs ne permettent pas d'attirer l'attention de l'utilisateur qu'un tel seuil a été atteint et, dans ce but, ne suggèrent pas non plus de moyen indicateur simple qui soit en outre débrayable.

**[0004]** CH95250 divulgue un exemple de dispositif indicateur de la réserve de marche présentant l'inconvénient susvisé. Ce dispositif comporte notamment un écrou monté pour se déplacer sur une portion filetée d'un arbre dans un sens et dans un sens opposé au cours respectivement de l'armage et du désarmage du ressort de barillet. Cet écrou est agencé pour coopérer avec une bascule reliée à un indicateur de réserve de marche. Les publications CH287930 et DE34115 divulguent un dispositif indicateur de la réserve de marche comportant au moins en partie les caractéristiques susvisées.

**[0005]** Selon les dispositifs indicateurs de réserve de marche conventionnels, on notera par ailleurs que la vitesse de déplacement de l'aiguille en regard d'un secteur arqué comprenant des indications de réserve de marche est constante. Aussi, pour des montres caractérisées par leur réserve de marche importante, il est difficile d'obtenir une lecture claire, fiable et précise lorsque la montre se retrouve en fin de marche. CH702847A1 divulgue un dispositif indicateur de réserve de marche dont la vitesse de déplacement de l'indicateur est non-linéaire. Ce dispositif comprend un affichage sectoriel non linéaire de la réserve de marche comportant une plage de lecture plus grande en fin de réserve de marche le long de laquelle l'indicateur de déplace à une vitesse plus élevée. Une lecture plus précise de la réserve de marche en fin de marche est ainsi obtenue afin de permettre à l'utilisateur de remonter la pièce d'horlo-

gerie à temps.

**Bref résumé de l'invention**

**[0006]** Un but de la présente invention est par conséquent de proposer un dispositif indicateur de réserve de marche pour pièce d'horlogerie mécanique exempt au moins en partie des limitations susvisées.

**[0007]** En particulier, un but de la présente invention est de proposer un dispositif indicateur de réserve de marche capable de renseigner l'utilisateur dès que le ressort de barillet a atteint un seuil d'armage prédéterminé au cours du remontage de la pièce d'horlogerie.

**[0008]** Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif indicateur de réserve de marche capable de renseigner l'utilisateur dès que le ressort de barillet a atteint un seuil de désarmage prédéterminé afin de permettre à l'utilisateur de remonter la pièce d'horlogerie à temps.

**[0009]** Ces buts sont atteints par un dispositif indicateur de la réserve de marche pour une pièce d'horlogerie comprenant un barillet comportant un ressort de barillet, un arbre de barillet solidaire du ressort et un rochet solidaire de l'arbre de barillet. Le dispositif comporte un arbre comprenant une portion filetée et destiné à être entraîné en rotation par l'un du rochet et du barillet, une came destinée à être entraînée en rotation par l'autre du rochet et du barillet, une bascule comprenant une partie actionnable agencée pour coopérer avec une portion périphérique de la came afin de positionner la bascule en fonction de la position de la came le long de l'arbre, et un indicateur relié à la bascule pour indiquer le niveau de la réserve de marche. La came comprend un taraudage adapté pour engager la portion filetée de l'arbre afin de permettre un déplacement axial de la came le long de l'arbre dans un sens et dans un sens opposé au cours respectivement de l'armage et du désarmage du ressort de barillet. La came est agencée pour être amenée dans une position dégagée de la portion filetée de l'arbre lorsque le ressort de barillet a atteint un seuil d'armage ou un seuil de désarmage. Le dispositif comporte en outre des moyens de maintien pour maintenir le taraudage de la came coaxialement à l'axe de l'arbre et contre le dernier filet de la portion filetée dans ladite position dégagée.

**[0010]** Selon une forme de réalisation, les moyens de maintien comportent un organe de contrainte agencé pour agir sur la came afin que le taraudage de la came reste en pression contre la portion filetée de l'arbre dans ladite position dégagée.

**[0011]** Selon une forme de réalisation, les moyens de maintien comportent, d'une part, une portée cylindrique faisant partie intégrante de l'arbre et, d'autre part, une ouverture cylindrique faisant partie intégrante de la came et débouchant dans le taraudage. La paroi de l'ouverture cylindrique est agencée pour venir en appui contre la portée cylindrique dans ladite position dégagée.

**[0012]** Selon une forme de réalisation, l'arbre

comprend en outre une portion non-filetée agencé entre la portion filetée et la portée cylindrique. Le taraudage de la came se trouve au niveau de la portion non-filetée dans ladite position délogée.

**[0013]** Selon une forme de réalisation, le dispositif comporte en outre une roue de remontage destinée à être entraînée par le rochet et une roue de désarmage destinée à être entraînée par le barillet. L'arbre est solidaire en rotation de la roue de remontage. La came quant à elle est solidaire en rotation de la roue de désarmage par l'intermédiaire d'un élément de liaison agencé pour se déplacer autour de l'arbre au cours du déplacement axial de la came dans l'un des deux sens.

**[0014]** Selon une forme de réalisation, la roue de remontage et la roue de désarmage sont montées de manière coaxiale.

**[0015]** Selon une forme de réalisation l'élément de liaison est sous la forme d'une tige solidaire de la roue de désarmage. L'axe de la tige est parallèle à l'axe de l'arbre. La tige traverse de part en part la came afin que celle-ci puisse coulisser le long de la tige.

**[0016]** Selon une forme de réalisation la tige est solidaire d'un moyeu de la roue de désarmage.

**[0017]** Selon une forme de réalisation le moyeu comporte un logement agencé pour recevoir une portion inférieure de la came lorsque le ressort de barillet est dans un état désarmé.

**[0018]** Selon une forme de réalisation la bascule comporte une planche dotée d'une crémaillère en prise avec un pignon relié à l'indicateur. La planche est agencée pour pivoter dans un plan orthogonal à la direction du déplacement de la came.

**[0019]** Selon une forme de réalisation la bascule comporte un corps de pivot configuré pour que l'axe de pivotement de la bascule soit parallèle à la direction du déplacement de la came.

**[0020]** Selon une forme de réalisation, le corps de pivot intègre la partie actionnable, laquelle comprend une portion inclinée par rapport audit axe de pivotement.

**[0021]** Selon une forme de réalisation, la portion périphérique de la came comporte une surface tronconique destinée à coopérer avec la partie actionnable de la bascule.

**[0022]** Selon une forme de réalisation l'inclinaison de ladite portion inclinée est différente de l'inclinaison de ladite surface tronconique.

**[0023]** Selon une forme de réalisation, le dispositif comporte en outre un pont configuré pour recevoir notamment une extrémité de l'arbre. L'organe de contrainte est agencé entre le pont et la came.

**[0024]** Un autre aspect de l'invention porte sur une pièce d'horlogerie comportant un barillet doté d'un tambour, un rochet et le dispositif indicateur de réserve de marche selon l'une des formes de réalisation susvisées. Le tambour et le rochet sont reliés cinématiquement respectivement à la roue de désarmage et à la roue de remontage.

## **Brève description des figures**

**[0025]** Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont décrits dans la description en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 illustre une vue en perspective du dispositif indicateur de réserve de marche, selon une forme de réalisation préférentielle, relié au rochet et au tambour de barillet d'une pièce d'horlogerie mécanique,
- la figure 2 illustre une vue de côté du dispositif de la figure 1 relié au rochet et au tambour de barillet, et
- la figure 3 illustre une coupe axiale au niveau de l'arbre et de la came du dispositif de la figure 1 lorsque le barillet a atteint un seuil d'armage prédéterminé

## **Exemples de mode de réalisation de l'invention**

**[0026]** Le dispositif indicateur de réserve de marche illustré à titre non limitatif par les figures représente une forme de réalisation préférentielle. Plus particulièrement, en référence aux figures 1 et 2, le dispositif 10 est agencé pour coopérer avec un barillet 100 comportant un ressort de barillet en une de ses extrémités et un rochet 104 solidaire d'une extrémité de l'arbre de barillet 103. Selon la description détaillée ci-après, le dispositif 10 intègre un système de débrayage configuré pour renseigner l'utilisateur dès que le ressort de barillet 101 a atteint en particulier un seuil d'armage prédéterminé.

**[0027]** A cet effet, le dispositif 10 comporte une roue de remontage 12 reliée cinématiquement au rochet 104 du barillet 100 par un renvoi de rochet 108. Celui-ci comprend une première roue 109 solidaire d'une extrémité d'un arbre 112 et en prise avec le rochet 104, et une seconde roue 110 solidaire de l'autre extrémité de l'arbre 112 et en prise avec la roue de remontage 12. Le dispositif 10 comporte en outre une roue de désarmage 30 reliée cinématiquement au tambour 102 du barillet 100 par un renvoi de barillet 106. La roue de remontage 12 et celle de désarmage 30 sont de préférence montées de manière coaxiale.

**[0028]** Au regard en particulier de la figure 3, le dispositif indicateur de réserve de marche 10 comporte en outre un arbre 14 dont une portion proche de l'une de ses extrémités est solidaire de la roue de remontage 12. L'arbre 14 comprend une portion filetée 15, une portion non-filetée 16 adjacente à la portion filetée 15 ainsi qu'une portée cylindrique 17 située proche de l'autre extrémité de l'arbre. Le dispositif 10 comporte en outre une came 20 comprenant un taraudage 25 adapté pour engager la portion filetée 15 de l'arbre 14 afin de permettre un déplacement axial de la came 20 le long de l'arbre dans un sens et dans un sens opposé au cours respectivement de la marche de la pièce d'horlogerie où

le ressort de barillet 101 se désarme progressivement et du remontage de la pièce d'horlogerie où le ressort de barillet 101 s'arme.

**[0029]** Plus particulièrement, dans le présent mode de réalisation illustré notamment par la figure 3, la came 20 est agencée pour se déplacer de haut en bas de la portion fileté 15 de l'arbre au cours de la marche de la pièce d'horlogerie et de bas en haut de cette portion fileté au cours du remontage du barillet.

**[0030]** A cet effet, au regard de la figure 3, le dispositif comporte un élément de liaison 29, par exemple sous la forme d'une tige, destiné à entraîner la came 20 en rotation pour la déplacer de haut en bas de la portion fileté de l'arbre lors de la marche de la pièce d'horlogerie. La tige 29 comporte une extrémité solidaire du moyeu 32 de la roue de désarmage 30 alors que son axe est parallèle à l'axe de l'arbre 14. La came 20 comporte une ouverture décentrée (non visible) par rapport à son axe de rotation afin d'accommoder une portion de la tige 29.

**[0031]** Lors du remontage de la pièce d'horlogerie, la tige reste immobile et empêche ainsi la came 20 de tourner sur elle-même lorsque l'arbre 14 est mis en rotation par la roue de remontage 12 entraînée par le rochet 104 de barillet par l'intermédiaire du renvoi de rochet 108. Le portion fileté 15 de l'arbre étant en prise avec le taraudage 25 de la came 20, la rotation de l'arbre provoque le déplacement axial de la came le long de l'arbre dans une première direction, en l'occurrence de bas en haut. Au cours de ce déplacement la came coulisse le long de la tige 29.

**[0032]** A contrario, au cours de l'état de marche de la pièce d'horlogerie où le ressort de barillet 101 se désarme, la roue de désarmage 30 est mise en rotation par le renvoi de barillet 106 en prise avec le tambour 102 de barillet. La tige 29 peut ainsi entraîner la came 20 en rotation sur elle-même alors que l'arbre 14 reste fixe. Ce mouvement relatif entre la came et l'arbre provoque cette fois-ci le déplacement axial de la came le long de l'arbre dans une seconde direction opposée à la première, en l'occurrence de haut en bas.

**[0033]** On notera, toujours selon la figure 3, que le moyeu 32 de la roue de désarmage comporte un logement cylindrique 34 agencé y pour recevoir une portion centrale d'une partie inférieure 22 de la came 20 lorsque le ressort de barillet 101 est dans un état désarmé. Une portion périphérique de cette partie inférieure 22 est en outre évidée afin d'y recevoir une partie du moyeu 32 dans l'état désarmé du ressort. Le fond du logement 34 comporte un trou traversant 35 pour le passage de l'arbre 14 afin de rendre solidaire son extrémité à la roue de remontage 12. Pour son maintien axial, l'arbre 14 comporte en outre une portée annulaire 18 en appui contre le fond du logement 34.

**[0034]** La came 20 comporte une ouverture cylindrique 24 au niveau de sa partie supérieure. L'ouverture 24 débouche dans le taraudage 25 de la came. La paroi cylindrique de l'ouverture 24 est configurée pour venir en appui contre la portée cylindrique 17 de l'arbre 14 pour

maintenir la came 20 coaxialement à l'axe de l'arbre dès que la came est amenée dans une position dégagée ou débrayée de la portion fileté 15 de l'arbre 14 lorsque le ressort de barillet 101 a atteint le seuil d'armage prédéterminé. La portée cylindrique 17 et l'ouverture 24 constituent des moyens de maintien qui permettent de garder la came 20 coaxiale à l'arbre 14 lorsque le taraudage 25 de la came se désengage de la portion fileté 15 de l'arbre et venir ainsi dans une position débrayée.

**[0035]** Le dispositif 10 indicateur de réserve de marche comporte de préférence un moyen de maintien 36 additionnel pour maintenir le taraudage 25 de la came 20 en appui contre le dernier filet de la portion fileté 15 de l'arbre 14 lorsque la came 20 se retrouve dans la position débrayée. Le maintien de la came dans l'axe de l'arbre 14 et le maintien du taraudage 25 de cette came contre le dernier filet de la portion fileté 15 permet à la came d'engager à nouveau la portion fileté 15 de l'arbre dès la fin du remontage de la pièce d'horlogerie et de retrouver une position dite embrayée. Cela permet à la came de se déplacer à nouveau le long de l'arbre 14 de haut en bas au cours du désarmage du ressort de barillet 101.

**[0036]** D'autres moyens peuvent être mis en oeuvre pour le maintien de la came 20 dans l'axe de la position de l'arbre 14 lorsque la came est dans la position débrayée. A titre d'exemple, l'arbre peut comporter uniquement la portion fileté qui s'étend jusqu'à une extrémité de l'arbre. Des moyens de maintien pourraient être dissociés de l'arbre, dans cet exemple, et être montés dans son prolongement afin de maintenir la position radiale de la came dès que son taraudage quitte le dernier filet de la portion fileté de l'arbre.

**[0037]** Les moyens de maintien peuvent par exemple être sous la forme d'une douille, un élément comprenant des billes de positionnement ou tout autre moyen fixé à distance de l'extrémité de l'arbre, par exemple sur un pont, afin d'assurer le positionnement radial de la came. Selon ces moyens de positionnement alternatifs, on comprendra que la présence de l'ouverture centrale 24 de la came débouchant dans le taraudage, selon la forme de réalisation illustrée, n'est pas essentielle.

**[0038]** Différents moyens de maintien peuvent être prévus pour maintenir le taraudage 25 de la came 20 en appui contre le dernier filet de la portion fileté 15 de l'arbre 14, lorsque la came se retrouve dans la position débrayée. Selon les figures 1 et 2, le moyen de maintien préféré se présente sous la forme d'un organe de contrainte 36 agencé pour exercer une contrainte sur la came 20 afin que le taraudage 25 de la came puisse être maintenue en appui contre le dernier filet de la portion fileté de l'arbre. Selon l'exemple illustré, cet organe de contrainte 36 est sous la forme d'une ou plusieurs lames-ressort comprenant une première extrémité fixée à un pont 38 et une seconde extrémité libre agencée pour venir en appui sur une partie de la came 20.

**[0039]** Selon une variante non-illustrée, l'organe de contrainte peut être sous la forme d'un ressort de type rondelle-ressort, ressort de compression ou autre,

agencé entre le pont et une surface supérieure de la came. En référence à la figure 3, le pont 38 comprend un coussinet 39 recevant l'un des pivots de l'arbre 14, l'autre pivot de l'arbre pouvant être monté dans un coussinet agencé dans la platine du mouvement (non-illustré).

**[0040]** Le moyen de maintien axial n'est pas nécessairement sous la forme d'un organe de contrainte. Ce moyen de maintien pourrait par exemple être sous la forme d'une butée agencée dans le prolongement de l'arbre de sorte à ce que la came vienne en contact de la butée dès que son taraudage a quitté le dernier filet de la portion fileté. Ainsi, lorsque la came est dans la position débrayée selon cette variante, sa partie inférieure est en appui contre le dernier filet de la portion fileté de l'arbre alors que sa partie supérieure est en appui contre la butée.

**[0041]** En référence à la figure 1, le dispositif 10 comporte en outre une bascule 40 comprenant une partie actionnable 44 agencée pour coopérer avec une portion périphérique 26 de la came 20 afin de positionner la bascule 40 en fonction de la position de la came 20 le long de l'arbre. Plus particulièrement, la bascule 40 comporte une planche 45 dotée d'une crémaillère 46 en prise avec un pignon 50 destiné à être relié, par exemple par l'intermédiaire de son axe 52, à un indicateur de la réserve de marche (non-illustré) qui est de préférence sous la forme d'une aiguille. Selon une variante non-illustrée, l'indicateur peut revêtir la forme d'un disque comprenant des indications relatives à la réserve de marche pouvant apparaître successivement au travers d'un guichet.

**[0042]** La planche 45 est agencée pour pivoter dans un plan orthogonal à la direction du déplacement de la came 20. La bascule 40 comporte par ailleurs un corps de pivot 42, comme illustré par la figure 3, configuré pour que l'axe de pivotement X de la bascule soit parallèle à la direction du déplacement de la came 20. Le corps de pivot 42 intègre la partie actionnable 44, laquelle comprend une portion inclinée par rapport à l'axe de pivotement de la bascule. La portion périphérique 26 de la came 20 comporte quant à elle une surface tronconique 27 destinée à coopérer avec la portion inclinée de la partie actionnable 44 de la bascule 40. L'inclinaison de la portion inclinée ne correspond de préférence pas à l'inclinaison de la surface tronconique de la came, en particulier pas tout à fait à l'inclinaison de cette surface de manière à ce que le point de contact entre la portion inclinée et la surface tronconique puisse en tout temps être bien déterminé. Le dispositif 10 comporte en outre en ressort de bascule 48 agissant sur la bascule 40 afin de maintenir la partie actionnable 44 du corps de pivot 42 contre la surface tronconique 27. La partie actionnable 44 peut être assimilée à un organe de lecture configuré pour lire la surface tronconique 27 de la came.

**[0043]** Selon une autre variante non-illustrée, la planche de la bascule pourrait être agencée pour pivoter selon un axe orthogonal à la direction de déplacement de la came de long de l'arbre de manière identique ou

similaire à celle divulguée dans la publication CH95250. Plus particulièrement, à la lumière de cette divulgation, une des extrémités de la planche de la bascule pourrait être fixée directement sur la came alors qu'une autre extrémité de cette planche pourrait comporter une goupille logée dans une rainure hélicoïdale réalisée sur un arbre portant l'indicateur de réserve de marche, en particulier une aiguille. La bascule permettrait ainsi de pivoter l'arbre portant l'aiguille par l'action de la goupille sur la rainure au gré du pivotement de la bascule.

**[0044]** On comprendra dès lors que la crémaillère et le pignon ne sont par conséquent pas des caractéristiques essentielles. On notera également que dans cet exemple, le type de profil de partie périphérique de la came n'est pas essentiel pour impartir les mouvements à la bascule en fonction de la position de la came le long de la partie fileté de l'arbre.

**[0045]** Selon la forme de réalisation illustrée, lorsque la came 20 se déplace axialement le long de la portion fileté 15 de l'arbre de haut en bas au cours de la marche de la pièce d'horlogerie, le corps de pivot 42 est actionné dans un premier sens de rotation afin d'entraîner le pignon 50 dans un premier sens par l'intermédiaire de la crémaillère 46. L'indicateur de réserve de marche associé au pignon 50, typiquement à son axe 52, se déplace ainsi dans le sens décremental des indications de la réserve de marche.

**[0046]** A contrario, lorsque la came 20 se déplace axialement le long de la portion fileté 15 de l'arbre de bas en haut au cours du remontage de la pièce d'horlogerie, le corps de pivot 42 est actionné dans un sens de rotation opposé afin d'entraîner le pignon 50 dans un sens opposé par l'intermédiaire de la crémaillère 46. Dans ce cas, l'indicateur de réserve de marche se déplace dans le sens incrémental des indications de la réserve de marche.

**[0047]** Au cours du remontage de la pièce d'horlogerie, la came 20 est débrayée de la portion fileté 15 de l'arbre 14 dès que le ressort de barillet 101 a atteint un seuil d'armage. Ce seuil d'armage est déterminé notamment par la longueur de la portion fileté et/ou par le pas de filetage. On peut ainsi déterminer le seuil d'armage souhaité en fonction de ces paramètres.

**[0048]** Lorsque ce seuil est atteint et que l'utilisateur continue de remonter la pièce d'horlogerie, l'aiguille indiquant la réserve de marche se stabilise à une certaine position tout en étant animée d'une oscillation de faible amplitude autour de cette position et visuellement perceptible par l'utilisateur. Cette oscillation résulte du déplacement axial de faible amplitude de la came 20 dans un sens lorsque le dernier filet de son taraudage 25 se déplace le long du dernier filet de la portion fileté 15 de l'arbre suivi du déplacement axial de la came dans le sens opposé correspondant au pas du filetage, et cela pour chaque tour excédentaire au-dessus du seuil d'armage.

**[0049]** Ainsi, ce mouvement d'oscillation de faible amplitude, autour de la position où l'indicateur de réserve de

marche s'est stabilisée, permet clairement d'indiquer à l'utilisateur que le ressort de barillet a atteint le seuil d'armage prédéterminé. La fréquence ou l'amplitude de ce mouvement oscillatoire améliore l'attrait de l'attention de l'utilisateur et permet avantageusement de lui transmettre une information sans équivoque quant au niveau d'armage atteint.

**[0050]** Selon une forme de réalisation avantageuse, le seuil d'armage correspond de préférence à un état d'armage inférieur à l'armage maximal du ressort de barillet afin que l'utilisateur puisse arrêter le remontage de la pièce d'horlogerie dès qu'il perçoit l'oscillation de faible amplitude de l'indicateur de la réserve de marche. Cela permet d'éviter la casse du ressort de barillet par un remontage excessif. Une pièce d'horlogerie équipée d'un tel dispositif permettrait de maximiser les propriétés du ressort tout en s'affranchissant d'une bride glissante qui est couramment utilisée pour permettre de désolidariser temporairement l'extrémité du ressort du tambour au-dessus d'un couple limite de débrayage.

**[0051]** Selon une forme de réalisation non-illustrée, le dispositif indicateur de réserve de marche pourrait renseigner l'utilisateur dès qu'un seuil de désarmage est atteint afin d'éviter l'arrêt de la marche de la pièce d'horlogerie et le réglage de l'heure y découlant, en particulier pour des pièces d'horlogerie à réserve de marche importante et équipées sur le cadran d'un secteur linéaire des indications de la réserve de marche. En effet, les dispositifs indicateurs de réserve de marche conventionnels ne permettent pas d'indiquer avec une grande précision la réserve de marche restante lorsque le ressort de barillet s'approche de son état désarmé, ce qui peut provoquer un arrêt intempestif de la marche du mouvement.

**[0052]** Afin de résoudre cette problématique, la roue de remontage 12 pourrait être reliée cinématiquement au tambour de barillet 102 et non pas au rochet de barillet 104 alors que la roue de désarmage 30 pourrait être reliée cinématiquement au rochet de barillet et non pas au tambour de barillet. Cela permettrait à la came 20 de se déplacer de bas en haut le long de la portion filetée 15 de l'arbre 14 au cours de la marche de la pièce d'horlogerie. La came serait ainsi amenée dans une position dégagee de la portion filetée 15 de l'arbre, par les moyens de maintien 17, 24, 36 décrits précédemment, lorsque le ressort de barillet a atteint un seuil de désarmage prédéterminé. Cela permet d'attirer l'attention de l'utilisateur par l'oscillation de faible amplitude de l'indicateur de réserve de marche occasionné par les tours excédentaires de l'arbre entraîné par la roue de remontage avant que le mouvement s'arrête. Ainsi, l'utilisateur pourrait effectuer à temps le remontage du barillet.

**[0053]** Diverses modifications peuvent être apportées au dispositif indicateur de réserve de marche selon la description susvisée sans sortir du cadre des revendications annexées. Par exemple, à l'instar de la forme de réalisation susvisée, la roue de remontage pourrait être reliée cinématiquement au tambour de barillet et non pas

au rochet de barillet alors que la roue de désarmage pourrait être reliée cinématiquement au rochet de barillet et non pas au tambour de barillet. Dans ce cas, l'inclinaison des filets de la portion filetée de l'arbre et du taraudage de la came serait inversée afin d'inverser le sens de déplacement de la came de long de l'arbre et de pouvoir indiquer lorsque le seuil d'armage prédéterminé est atteint.

#### 10 Liste de référence

#### **[0054]**

Dispositif indicateur de la réserve de marche 10

15

Roue de remontage 12

Arbre 14

Portion filetée 15

Portion non-filetée 16

Portée cylindrique 17

Portée annulaire 18

20

Came 20

25

Portion inférieure 22

Ouverture cylindrique 24

Taraudage 25

Partie périphérique 26 (e.g. portion inclinée)

Surface tronconique 27

30

Elément de liaison 29

Roue de désarmage 30

Moyeu 32

35

Logement 34 (e.g. logement cylindrique)

Trou 35

40

Organe de contrainte 36 (e.g. rondelle ressort)

Pont 38

Coussinet 39

Bascule 40

45

Axe de pivotement 41

Corps de pivot 42

Partie actionnable 44

Planche 45

Crémaillère 46

50

Ressort de bascule 48

Pignon 50

Axe 52

55

Barillet 100

Ressort de barillet 101

Tambour de barillet 102

Arbre de barillet 103  
 Rochet 104  
 Renvoi de barillet 106  
 Renvoi de rochet 108

Première et seconde roues 109, 110  
 Arbre 112

## Revendications

1. Dispositif (10) indicateur de la réserve de marche pour une pièce d'horlogerie comprenant un barillet (100) comportant un ressort de barillet (101), un arbre de barillet (103) solidaire du ressort et un rochet (104) solidaire de l'arbre de barillet, le dispositif (10) comportant

un arbre (14) comprenant une portion filetée (15) et destiné à être entraîné en rotation par l'un du rochet (104) et du barillet (100), une came (20) destinée à être entraînée en rotation par l'autre du rochet (104) et du barillet (100), la came (20) comprenant un taraudage (25) adapté pour engager la portion filetée (15) de l'arbre (14) afin de permettre un déplacement axial de la came (20) le long de l'arbre (14) dans un sens et dans un sens opposé au cours respectivement de l'armage et du désarmage du ressort de barillet (101), une bascule (40) comprenant une partie actionnable (44) agencée pour coopérer avec une portion périphérique (26) de la came (20) afin de positionner la bascule en fonction de la position de la came (20) le long de l'arbre, et un indicateur relié à la bascule (40) pour indiquer le niveau de la réserve de marche, **caractérisé en ce que** la came (20) est agencée pour être amenée dans une position dégagée de la portion filetée (15) de l'arbre (14) lorsque le ressort de barillet (101) a atteint un seuil d'armage ou un seuil de désarmage **et en ce que** le dispositif (10) comporte en outre des moyens de maintien (17, 24, 36) pour maintenir le taraudage (25) de la came (20) coaxialement à l'axe de l'arbre (14) et contre le dernier filet de la portion filetée (15) dans ladite position dégagée.

2. Dispositif (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de maintien comportent un organe de contrainte (36) agencé pour agir sur la came (20) afin que le taraudage (25) de la came reste en pression contre la portion filetée (15) de l'arbre (14) dans ladite position dégagée.
3. Dispositif (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les moyens de maintien compor-

tent, d'une part, une portée cylindrique (17) faisant partie intégrante de l'arbre (14) et, d'autre part, une ouverture cylindrique (24) faisant partie intégrante de la came (20) et débouchant dans le taraudage (25), la paroi de l'ouverture cylindrique (24) étant agencée pour venir en appui contre la portée cylindrique (17) dans ladite position dégagée.

4. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'arbre (14) comprend en outre une portion non-filetée (16) agencé entre la portion filetée (15) et la portée cylindrique (17), le taraudage (25) de la came (25) se trouvant au niveau de la portion non-filetée (16) dans ladite position dégagée.
5. Dispositif (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comporte en outre une roue de remontage (12) destinée à être entraînée par le rochet (104) et une roue de désarmage (30) destinée à être entraînée par le barillet (100), **en ce que** l'arbre (14) est solidaire en rotation de la roue de remontage (12) et **en ce que** la came est solidaire en rotation de la roue de désarmage (30) par l'intermédiaire d'un élément de liaison (29) agencé pour se déplacer autour de l'arbre au cours du déplacement axial de la came (40) dans l'un des deux sens.
6. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la roue de remontage (12) et la roue de désarmage (30) sont coaxiales.
7. Dispositif (10) selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison (29) est sous la forme d'une tige solidaire de la roue de désarmage (30) et dont l'axe est parallèle à l'axe de l'arbre (14), la tige (29) traversant de part en part la came (20) afin que celle-ci puisse coulisser le long de la tige (29).
8. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la tige (29) est solidaire d'un moyeu (32) de la roue de désarmage (30).
9. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le moyeu (32) comporte un logement (34) agencé pour recevoir une portion inférieure (22) de la came (20) lorsque le ressort de barillet (101) est dans un état désarmé.
10. Dispositif (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bascule (40) comporte une planche (45) dotée d'une crémaillère (46) en prise avec un pignon (50) relié à l'indicateur, la planche (45) étant agencée pour pivoter dans un plan orthogonal à la direction du déplacement de la came (20).
11. Dispositif (10) selon l'une des revendications pré-

cédentes, **caractérisé en ce que** la bascule (40) comporte un corps de pivot (42) configuré pour que l'axe de pivotement de la bascule soit parallèle à la direction du déplacement de la came (20).

5

12. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le corps de pivot (42) intègre la partie actionnable (44), laquelle comprend une portion inclinée par rapport audit axe de pivotement.

10

13. Dispositif (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la portion périphérique (26) de la came (20) comporte une surface tronconique destinée à coopérer avec la partie actionnable (44) de la bascule (40).

15

14. Dispositif (10) selon la revendication 12 et 13, **caractérisé en ce que** l'inclinaison de ladite portion inclinée est différente de l'inclinaison de ladite surface tronconique.

20

15. Pièce d'horlogerie comportant un barillet (100) doté d'un tambour (102), un rochet (104) et le dispositif (10) indicateur de réserve de marche selon l'une des revendications précédentes, le tambour (102) et le rochet (104) étant reliés cinématiquement respectivement à la roue de désarmage (30) et à la roue de remontage (12).

25

30

35

40

45

50

55

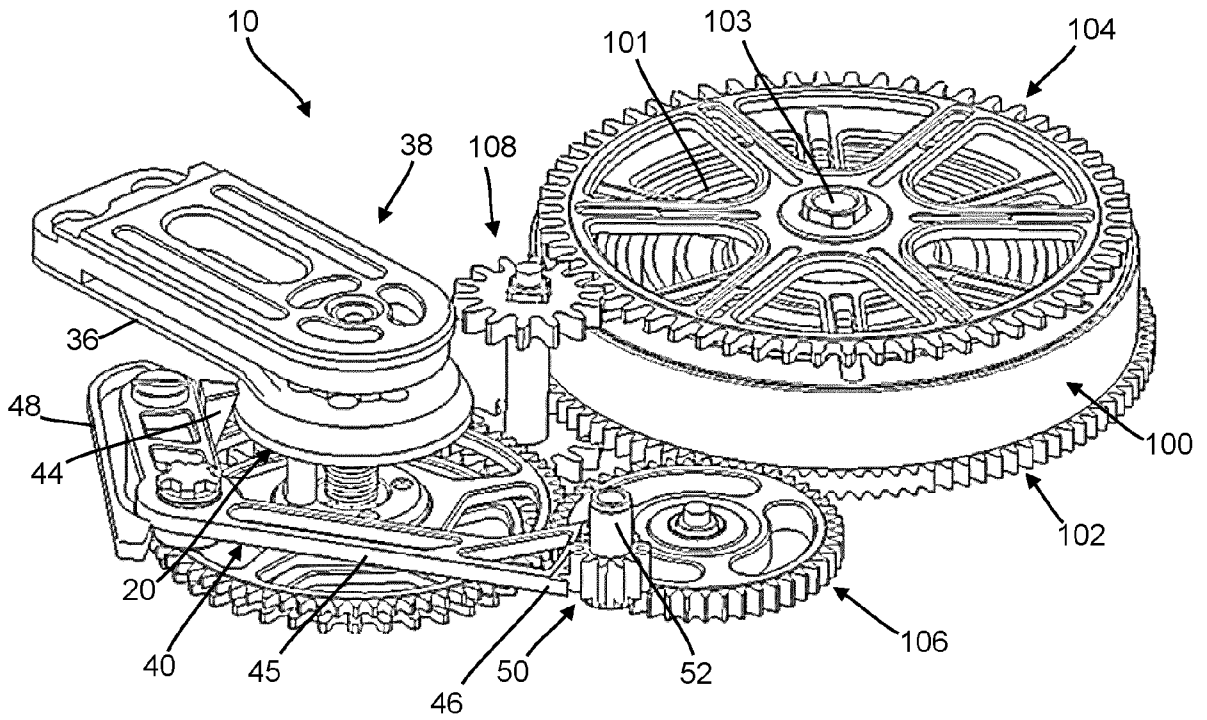


Fig. 1

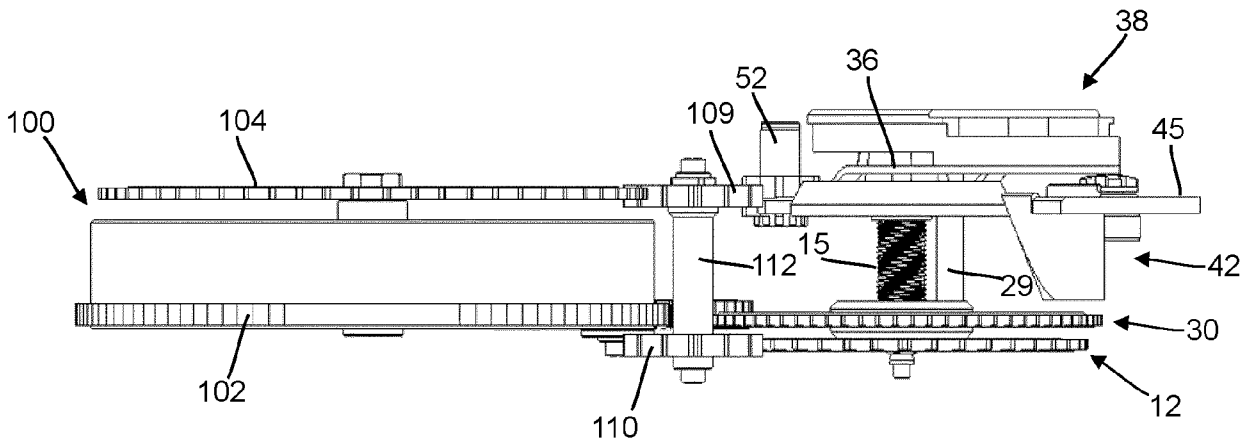


Fig. 2

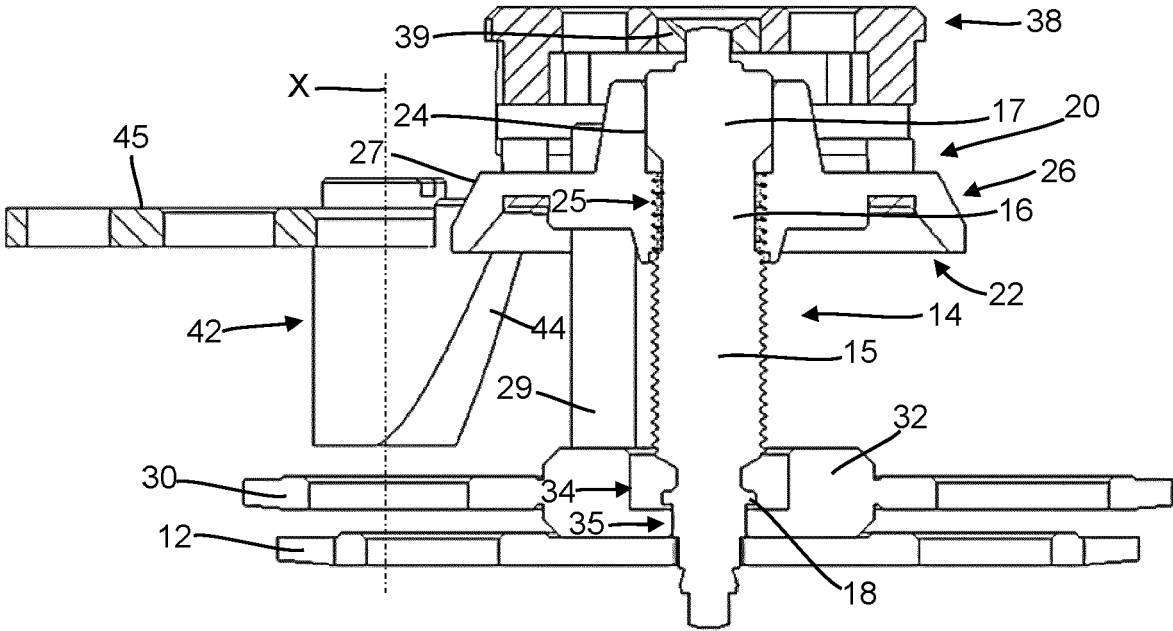


Fig. 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 23 21 1378

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	EP 1 333 341 A2 (SEIKO INSTR INC [JP]) 6 août 2003 (2003-08-06) * alinéa [0021] - alinéa [0022] * * figure 1 *	1-15	INV. G04B9/00
A,D	CH 95 250 A (LOUIS BRANDT & FRERE SA [CH]) 1 août 1922 (1922-08-01) * figures 5,6 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>22 avril 2024</b>	Examineur <b>Lupo, Angelo</b>
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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C02)

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

EP 23 21 1378

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.

22-04-2024

10

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
<b>EP 1333341 A2</b>	<b>06-08-2003</b>	<b>CN 1437079 A</b>	<b>20-08-2003</b>
		<b>EP 1333341 A2</b>	<b>06-08-2003</b>
		<b>JP 2003227883 A</b>	<b>15-08-2003</b>
		<b>SG 110018 A1</b>	<b>28-04-2005</b>
		<b>TW 200302957 A</b>	<b>16-08-2003</b>
		<b>US 2003147310 A1</b>	<b>07-08-2003</b>
-----			
<b>CH 95250 A</b>	<b>01-08-1922</b>	<b>AUCUN</b>	
-----			

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 95250 [0004] [0043]
- CH 287930 [0004]
- DE 34115 [0004]
- CH 702847 A1 [0005]