

(19)



(11)

EP 4 564 103 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
04.06.2025 Bulletin 2025/23

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 11/04^(2006.01) G04B 11/02^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **23213123.5**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 11/024; G04B 11/04

(22) Date de dépôt: **29.11.2023**

(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: **ROLEX SA**
1211 Genève 26 (CH)

(72) Inventeur: **KARLEN, Olivier**
1807 Blonay (CH)

(74) Mandataire: **Novagraaf International SA**
Chemin de l'Echo 3
1213 Onex, Geneva (CH)

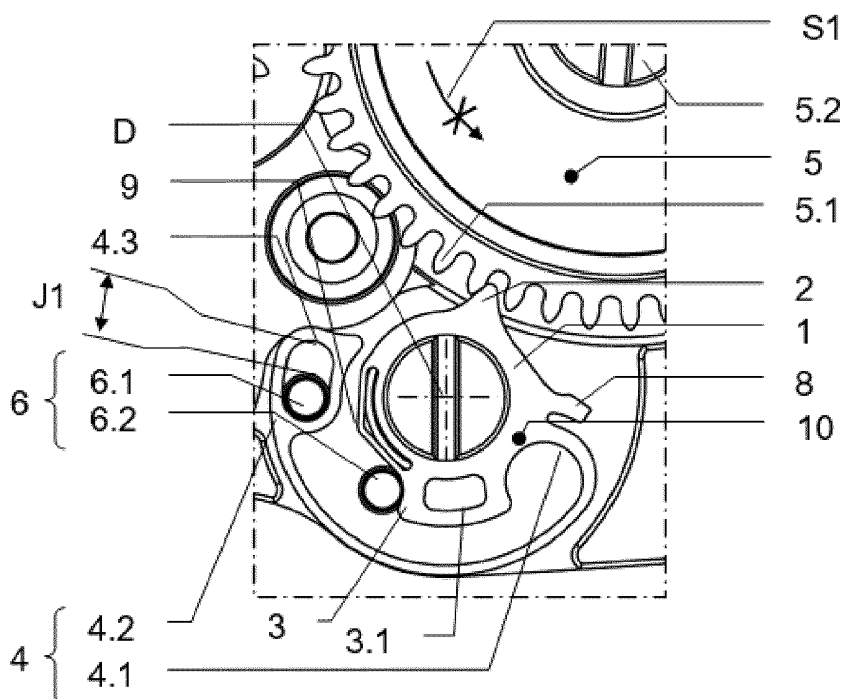
(54) CLIQUET POUR UN MÉCANISME D'HORLOGERIE

(57) Cliquet (10) pour un mobile (5), d'un mécanisme d'horlogerie, agencé pour être mobile entre :

- une position de blocage, dans laquelle le cliquet (10) bloque un mouvement du mobile (5) selon un premier sens de déplacement (S1),
- une position de libération, dans laquelle le cliquet (10) autorise un mouvement du mobile (5) selon un deuxième sens de déplacement (S2), le cliquet (10) comprenant une partie élastique (4) agencée pour exercer un effort de

rappel du cliquet (10) vers la position de blocage, caractérisé en ce que la partie élastique (4) comprend une portion d'appui (4.3) agencée pour former, avec une portion de référence (6.1) du mécanisme d'horlogerie, une interface de butée dans laquelle la portion d'appui (4.3) est enclose au moins partiellement dans la portion de référence (6.1), ou dans laquelle la portion de référence (6.1) est enclose au moins partiellement dans la portion d'appui (4.3).

[Fig. 1]

**EP 4 564 103 A1**

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne de manière générale les mécanismes horlogers et en particulier, la présente invention concerne les cliquets prévus pour coopérer avec un mobile (typiquement une roue dentée) pour bloquer un mouvement du mobile selon un premier sens de déplacement, et pour autoriser un mouvement du mobile selon un deuxième sens de déplacement.

État de la technique

[0002] Il est connu dans l'art antérieur de proposer des cliquets avec une partie élastique prévue pour exercer un effort de rappel du cliquet vers une position de blocage du cliquet dans laquelle le cliquet est agencé pour bloquer un mouvement du mobile selon un premier sens de déplacement. Typiquement, cette portion élastique coopère avec une portion d'appui du châssis ou du bâti ou du mécanisme (faisant partie d'un logement formé dans le bâti de la pièce d'horlogerie) pour exercer l'effort de rappel. Cependant, il existe un risque de voir l'extrémité de la partie élastique se dégager de la portion d'appui et/ou de son logement, et le cliquet de ne plus être rappelé dans sa position de blocage et devient inopérant. On peut aussi noter que le logement et/ou la partie d'appui entoure le cliquet, ce qui requiert un espace dédié significatif. Enfin, on peut noter que l'assemblage du cliquet et de son mobile associé dans un mécanisme d'horlogerie intégrant ces pièces peut être délicat. En effet, notamment quand il s'agit de visser-bloquer ou dévisser-débloquer l'axe (généralement vissé) du mobile, le cliquet ne bloque qu'un seul sens de rotation : au moins une des opérations mentionnées ci-dessus (visser-bloquer ou dévisser-débloquer) requiert un blocage supplémentaire du mobile. Ce problème est typiquement rencontré lorsque le mobile est un rochet de barillet, monté sur un arbre de barillet pouvant normalement pivoter librement dans un sens ou dans un autre.

Exposé de l'invention

[0003] Un but de la présente invention est de répondre aux inconvénients de l'art antérieur mentionnés ci-dessus et en particulier, tout d'abord, de proposer un cliquet pour un mécanisme d'horlogerie qui présente une sureté ou fiabilité de fonctionnement accrue, et/ou qui soit compact, et/ou qui soit aisé à fabriquer et/ou qui simplifie l'assemblage du mécanisme d'horlogerie intégrant le cliquet et son mobile associé.

[0004] Pour cela, un premier aspect de l'invention concerne un cliquet pour un mobile, par exemple un mobile denté, d'un mécanisme d'horlogerie, agencé pour être mobile entre :

- une position de blocage, dans laquelle le cliquet est

agencé pour bloquer un mouvement du mobile selon un premier sens de déplacement,

- une position de libération, dans laquelle le cliquet est agencé pour autoriser un mouvement du mobile selon un deuxième sens de déplacement,

le cliquet comprenant une partie élastique agencée pour exercer un effort de rappel du cliquet vers la position de blocage, caractérisé en ce que la partie élastique comprend une portion d'appui agencée pour former, avec une portion de référence du mécanisme d'horlogerie, une interface de butée dans laquelle la portion d'appui est au moins partiellement enclose dans la portion de référence, ou dans laquelle la portion de référence est au moins partiellement enclose dans la portion d'appui.

[0005] Selon la mise en oeuvre ci-dessus, la portion d'appui est au moins partiellement enclose dans la portion de référence, ou la portion de référence est au moins partiellement enclose dans la portion d'appui, ce qui garantit une coopération robuste et fiable entre la portion d'appui et la portion de référence. Autrement dit, cette mise en oeuvre supprime les risques de voir la portion d'appui de la partie élastique sortir de son logement, c'est-à-dire de voir la portion d'appui se dégager ou perdre tout contact avec la portion de référence. En effet, l'une de la portion d'appui et de la portion de référence est enclose ou enfermée dans l'autre de la portion d'appui et de la portion de référence. En d'autres termes, la portion d'appui est au moins partiellement enclose ou entourée ou engagée ou insérée ou introduite ou enceinte dans la portion de référence, ou la portion de référence est au moins partiellement enclose ou entourée ou engagée ou insérée ou introduite ou enceinte dans la portion d'appui.

[0006] L'invention peut être mieux définie par les caractéristiques suivantes, prises individuellement ou en combinaison.

[0007] Selon un mode de réalisation, l'interface de butée présente un jeu (typiquement un jeu angulaire) entre la portion d'appui et la portion de référence, et lors d'une partie du mouvement du cliquet entre la position de blocage et la position de libération, la portion d'appui se déplace librement par rapport à la portion de référence (typiquement, la portion d'appui se déplace librement par rapport à la portion de référence sur au moins 30%, au moins 40%, au moins 50%, au moins 60% du mouvement du cliquet entre la position de blocage et la position de libération). Un tel jeu permet d'offrir une grande course de déplacement au cliquet entre la position de blocage et la position de libération sans effort important ou significatif à appliquer. Cependant, même avec le jeu précité, la portion d'appui est au moins partiellement enclose dans la portion de référence, ou la portion de référence est au moins partiellement enclose dans la portion d'appui.

[0008] Selon un mode de réalisation :

- l'une de la portion d'appui et de la portion de référence comprend une forme femelle,
- l'autre de la portion d'appui et de la portion de référence comprend une forme mâle agencée pour être reçue dans la forme femelle.

[0009] Selon un mode de réalisation :

- la portion d'appui suit une trajectoire de déplacement lors du mouvement du cliquet entre la position de blocage et la position de libération,
- la forme femelle présente une forme allongée, de préférence une forme oblongue, selon la direction de la trajectoire de déplacement. Par exemple, la forme femelle peut être un trou oblong, rectiligne ou incurvé, en fonction de la trajectoire de déplacement de la portion d'appui relativement à la portion de référence.

[0010] Selon un mode de réalisation, la portion d'appui est ménagée dans une excroissance formée à une première extrémité de la partie élastique.

[0011] Selon un mode de réalisation, le cliquet comprend un corps formé d'un seul tenant avec la partie élastique et la portion d'appui.

[0012] Selon un mode de réalisation, le corps comprend :

- un palier pour permettre un mouvement de rotation du cliquet entre la position de blocage et la position de libération, et/ou
- un ergot d'encliquetage, agencé pour être engagé avec le mobile lorsque le cliquet est en position de blocage, et/ou
- une butée de blocage, agencée pour être en butée avec une butée de référence du mécanisme d'horlogerie ou avec le mobile lorsque le cliquet est en position de blocage,

et le corps est formé de préférence d'un seul tenant avec le palier et/ou avec l'ergot d'encliquetage et/ou avec la butée de blocage.

[0013] Selon un mode de réalisation, la butée de référence est formée par la portion de référence. Autrement dit, on peut prévoir que la portion élastique du cliquet, et en particulier la portion d'appui du cliquet, coopère d'une part avec la portion de référence, et on peut prévoir une autre portion du cliquet (la butée de blocage) qui coopère d'autre part avec la portion de référence (qui forme alors la butée de référence) pour définir la position de blocage. On peut par exemple prévoir la butée de blocage et la portion d'appui sur des niveaux ou des altitudes différents du cliquet.

[0014] Selon un mode de réalisation, la partie élastique est formée par un bras de ressort, agencé pour être de préférence actionné sensiblement en traction et/ou en flexion. Selon un mode de réalisation le bras de ressort peut être incurvé de sorte que le bras de ressort soit

essentiellement sollicité et/ou déformé en flexion. Le bras ressort peut présenter une section transversale variable le long du bras de ressort.

[0015] Selon un mode de réalisation, le cliquet est agencé pour être déplacé dans une position d'immobilisation, différente de la position de blocage et de la position de libération, et le cliquet, dans la position d'immobilisation, est agencé pour bloquer le mobile au moins selon le deuxième sens de déplacement. Autrement dit, le cliquet est prévu pour pouvoir être placé dans une position d'immobilisation pour bloquer le mobile selon le deuxième sens de déplacement, pour permettre une opération de montage ou démontage du mobile par exemple. La position d'immobilisation est une troisième position de travail du cliquet, différente de la position de blocage et de la position de libération, qui sont les positions habituellement occupées par un cliquet pour former un organe anti-retour au mobile selon le premier sens de déplacement tout en autorisant un mouvement selon le deuxième sens de déplacement. Le cliquet peut être typiquement déplacé vers la position d'immobilisation par une opération manuelle effectuée par un opérateur de montage ou de maintenance.

[0016] Selon un mode de réalisation, le cliquet est agencé pour bloquer le mobile selon le premier sens de déplacement, lorsque le cliquet est configuré dans la position d'immobilisation. Ainsi, dans la position d'immobilisation, le mobile et le reste du mécanisme d'horlogerie cinématiquement lié à ce dernier sont bloqués et ne peuvent pas se déplacer (par pivotement par exemple) selon le deuxième sens de déplacement (normalement libre) et de manière préférée dans aucun sens de déplacement (ni le premier sens de déplacement, ni le deuxième sens de déplacement). Une fois le cliquet dans la position d'immobilisation, une opération de montage ou démontage du mobile est possible sans action simultanée sur le cliquet.

[0017] Selon un mode de réalisation, le cliquet comprend une portion d'arrêt agencée pour être engagée avec le mobile pour le bloquer au moins selon le deuxième sens de déplacement, et de préférence selon le premier sens de déplacement, lorsque le cliquet est configuré dans la position d'immobilisation. La portion d'arrêt peut être une protubérance, un index, une forme mâle agencée pour prendre appui sur le mobile (par exemple sur deux dents du mobile).

[0018] Selon un mode de réalisation, la portion d'arrêt, lorsque le cliquet est dans la position d'immobilisation, est agencée au moins entre deux dents adjacentes du mobile. Alternativement, la portion d'arrêt peut être formée par deux dents sur le cliquet prévues pour s'engager entre trois dents adjacentes du mobile.

[0019] Selon un mode de réalisation, le cliquet comprend une portion d'immobilisation, agencée pour imposer et maintenir la position d'immobilisation du cliquet, par exemple en coopération avec une butée d'immobilisation du mécanisme d'horlogerie. La portion d'immobilisation peut être un cran ou un crantage.

[0020] Selon un mode de réalisation, la portion d'immobilisation comprend une partie de rappel élastique. La portion d'immobilisation peut être un cran élastique ou un crantage élastique.

[0021] Selon un mode de réalisation, la portion d'immobilisation comprend une protubérance, de préférence une protubérance radiale, agencée pour former un obstacle au déplacement du cliquet depuis la position d'immobilisation vers la position de blocage ou la position de libération. La protubérance peut être un cran, un bec, un index, une dent, prévue pour coopérer avec une contreforme prévue sur le châssis ou le bâti de la pièce d'horlogerie (la contreforme peut être un index ou une saillie ménagé(e) sur le bâti de la pièce d'horlogerie, comme par exemple une goupille, une gorge, une rainure ou tout autre forme pouvant retenir la protubérance radiale du cliquet). Selon un mode de réalisation, la contreforme peut être la butée de référence.

[0022] Un deuxième aspect de l'invention se rapporte à un cliquet pour un mobile, par exemple un mobile denté, d'un mécanisme d'horlogerie, agencé pour être mobile entre :

- une position de blocage, dans laquelle le cliquet est agencé pour bloquer un mouvement du mobile selon un premier sens de déplacement,
- une position de libération, dans laquelle le cliquet est agencé pour autoriser un mouvement du mobile selon un deuxième sens de déplacement, caractérisé en ce que le cliquet est agencé pour être déplacé dans une position d'immobilisation, différente de la position de blocage et de la position de libération, dans laquelle le cliquet est agencé pour bloquer le mobile selon le deuxième sens de déplacement. Autrement dit, le cliquet est prévu pour pouvoir être placé dans une position d'immobilisation pour bloquer le mobile selon le deuxième sens de déplacement, pour permettre une opération de montage ou démontage du mobile par exemple. La position d'immobilisation est une troisième position de travail du cliquet, différente de la position de blocage et de la position de libération, qui sont les positions habituellement occupées par le cliquet pour former un organe anti-retour au mobile selon le premier sens de déplacement tout en autorisant un mouvement selon le deuxième sens de déplacement. Le cliquet peut être typiquement déplacé vers la position d'immobilisation par une opération manuelle d'un opérateur de montage ou de maintenance.

[0023] Selon un mode de réalisation, le cliquet est agencé pour bloquer le mobile selon le premier sens de déplacement, lorsque le cliquet est configuré dans la position d'immobilisation. Ainsi, dans la position d'immobilisation, le mobile et le reste du mécanisme d'horlogerie cinématiquement lié à ce dernier sont bloqués et ne peuvent pas se déplacer (par pivotement par exemple) selon le deuxième sens de déplacement (normalement

libre) et de manière préférée dans aucun sens de déplacement (ni le premier sens de déplacement, ni le deuxième sens de déplacement). Une fois le cliquet dans la position d'immobilisation, une opération de montage ou démontage du mobile est possible sans action simultanée sur le cliquet.

[0024] Selon un mode de réalisation, le cliquet comprend une portion d'arrêt agencée pour être engagée avec le mobile pour le bloquer au moins selon le deuxième sens de déplacement, et de préférence selon le premier sens de déplacement, lorsque le cliquet est configuré dans la position d'immobilisation. La portion d'arrêt peut être une protubérance, un index, une forme mâle agencée pour prendre appui sur le mobile (par exemple sur deux dents du mobile).

[0025] Selon un mode de réalisation, la portion d'arrêt, lorsque le cliquet est dans la position d'immobilisation, est agencée au moins entre deux dents adjacentes du mobile.

[0026] Selon un mode de réalisation, le cliquet comprend une portion d'immobilisation, agencée pour imposer et maintenir la position d'immobilisation du cliquet, par exemple en coopération avec une butée d'immobilisation du mécanisme d'horlogerie. La portion d'immobilisation peut être un cran ou un crantage.

[0027] Selon un mode de réalisation, la butée de référence est confondue avec la butée d'immobilisation. Autrement dit, la butée d'immobilisation est formée par la butée de référence.

[0028] Selon un mode de réalisation, la portion d'immobilisation comprend une protubérance, de préférence une protubérance radiale, agencée pour former un obstacle au déplacement du cliquet depuis la position d'immobilisation vers la position de blocage ou la position de libération. La protubérance peut être un cran, un bec, un index, une dent, prévue pour coopérer avec une contreforme prévue sur le bâti de la pièce d'horlogerie (la contreforme peut être un index ou une saillie ménagé(e) sur le bâti de la pièce d'horlogerie, comme par exemple une goupille, une gorge, une rainure ou tout autre forme pouvant retenir la protubérance radiale du cliquet). Selon un mode de réalisation, la contreforme peut être la butée de référence.

[0029] Selon un mode de réalisation, la portion d'immobilisation comprend une partie de rappel élastique.

[0030] Selon un mode de réalisation, le cliquet comprend un évidement agencé entre la portion d'immobilisation et le reste du cliquet. Un tel évidement (une fente) forme au moins une poutre flexible entre le cliquet et la portion d'immobilisation.

[0031] Selon un mode de réalisation, la butée de référence est embarquée ou formée directement sur le cliquet. Autrement dit, la butée de référence est une portion embarquée ou formée directement sur le cliquet. Selon un mode de réalisation, la butée de référence embarquée sur le cliquet est prévue pour coopérer avec le mobile denté ou avec une portion du bâti, telle que la portion de référence. Selon un mode de réalisation, la

butée de référence embarquée sur le cliquet est agencée sur un niveau différent d'un niveau de la portion d'appui. Selon un mode de réalisation, la butée de référence embarquée sur le cliquet est prévue pour s'engager entre deux dents du mobile denté.

[0032] D'une manière générale, selon un mode de réalisation, le cliquet est réalisé en alliage métallique comprenant du nickel et du phosphore. Selon un mode de réalisation, le cliquet est réalisé par électrodéposition, selon un procédé de lithographie-galvanisation-formage (LIGA). Selon un mode de réalisation, le cliquet est réalisé par microgravure d'un support en silicium, préférentiellement par un procédé DRIE. Selon un mode de réalisation, le cliquet est réalisé par moulage. Selon un mode de réalisation, le cliquet est réalisé en alliage métallique insensible aux champs magnétiques. Selon un mode de réalisation, le cliquet est réalisé en alliage métallique amorphe. Selon un mode de réalisation, le cliquet est monobloc ou d'un seul tenant.

[0033] Un troisième aspect de l'invention se rapporte à un ensemble horloger, comprenant au moins un cliquet selon le premier aspect ou selon le deuxième aspect et au moins la portion de référence du mécanisme d'horlogerie.

[0034] Selon un mode de réalisation, l'ensemble horloger comprend le mobile, par exemple une roue à rochet ou un rochet.

[0035] Un quatrième aspect de l'invention se rapporte à une pièce d'horlogerie, comprenant au moins un cliquet selon le premier aspect.

Description des figures

[0036] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par les dessins annexés, dans lesquels :

[0037] [fig. 1] représente une vue d'un cliquet selon l'invention, intégré dans un mécanisme d'horlogerie comprenant par ailleurs un mobile, le cliquet de la figure 1 occupant une position de blocage dans laquelle le cliquet est agencé pour bloquer un mouvement du mobile selon un premier sens de déplacement ;

[0038] [fig. 2] représente le cliquet de la figure 1, occupant une position de libération, dans laquelle le cliquet est agencé pour autoriser un mouvement du mobile selon un deuxième sens de déplacement ;

[0039] [fig. 3] représente le cliquet de la figure 1, occupant une position d'immobilisation dans laquelle le cliquet est agencé pour bloquer le mobile au moins selon le deuxième sens de déplacement.

Description détaillée de mode(s) de réalisation

[0040] Les figures 1 à 3 représentent une vue de dessus d'une partie d'un mécanisme d'horlogerie, avec un

cliquet 10 selon l'invention, engagé de différentes manières avec un mobile 5. La figure 1 représente le cliquet 10 dans une position de blocage (ou anti-retour) du mobile 5, la figure 2 représente le cliquet 10 dans une position de libération du mobile 5 et la figure 3 représente le cliquet 10 dans une position d'immobilisation totale du mobile 5.

[0041] Dans cet exemple, le mobile 5 est un rochet monté sur un barillet et les figures 1 à 3 sont des vues partielles pour bien montrer le cliquet 10 et une partie du mobile 5, ici le rochet. Les figures 1 à 3 sont donc des vues de face partielles d'un pont de barillet faisant plus généralement partie d'un bâti 6 de la pièce d'horlogerie.

[0042] Dans le détail, le bâti 6 (ici le pont de barillet) comprend une portion de référence 6.1 formée par une première goupille et une butée de référence 6.2 formée par une deuxième goupille. Le mobile 5 est typiquement fixé sur un arbre de barillet par une vis 5.2, et comprend des dents de rochet 5.1 agencées pour coopérer avec le cliquet 10.

[0043] Le cliquet 10 comprend notamment :

- un moyeu 1, pivotant de préférence autour d'une portion du bâti 6 selon un axe D et maintenu axialement par une vis ou un arbre fileté par exemple,
- un ergot d'encliquetage 2, agencé en périphérie du moyeu 1,
- une portion d'arrêt 8, agencée en périphérie du moyeu 1 et à côté de l'ergot d'encliquetage 2,
- une portion élastique 4, formant un bras ressort, et comprenant une première extrémité 4.1, reliée au moyeu 1, adjacente ou à côté de la portion d'arrêt, et une deuxième extrémité 4.2 définissant une portion d'appui 4.3 formée par une surface interne d'une forme femelle oblongue qui s'étend de préférence selon une trajectoire ortho-radiale ou tangentielle ou sensiblement ortho-radiale ou sensiblement tangentielle par rapport à un rayon passant par l'axe D,
- une butée de blocage 3, agencée en périphérie du moyeu 1 et adjacente ou à côté de la première extrémité 4.1,
- une portion d'immobilisation 9, agencée en périphérie du moyeu 1 et adjacente ou à côté de la butée de blocage 3. La portion d'immobilisation 9 est formée essentiellement par une protubérance radiale séparée du moyeu 1 par une fente, si bien qu'un déplacement élastique de la portion d'immobilisation 9 par rapport au moyeu 1 (et/ou au reste du cliquet 10) est possible selon une direction radiale ou sensiblement radiale du cliquet 10 par rapport à un rayon passant par l'axe D.

[0044] Le cliquet 10 est une pièce monobloc ou d'un seul tenant. On peut prévoir une pièce essentiellement plane, par exemple fabriquée par technique additive, comme par exemple par électrodéposition dans un moule fabriqué par lithographie, ou par microfabrication comme une gravure dans une plaquette de silicium, ou

par moulage. Le cliquet 10 peut être métallique (par exemple un alliage métallique électrodéposé à base de nickel et de phosphore), en semi-conducteur (comme du Silicium) ou isolant (comme une céramique).

[0045] On peut noter les différents points ci-dessous sur la figure 1 :

- la deuxième extrémité 4.2 enclos la portion de référence 6.1. En effet, une excroissance formée à la deuxième extrémité 4.2 permet de former une forme femelle oblongue présentant une surface intérieure définissant une portion d'appui 4.3.
- un jeu J1 sur la figure 1, ici un jeu angulaire selon une direction ortho-radiale ou tangentielle par rapport à un rayon passant par l'axe D, est présent entre la portion de référence 6.1 et la portion d'appui 4.3.
- le cliquet 10 est en butée contre le bâti 6, car on peut noter un contact entre la butée de blocage 3 et la butée de référence 6.2 du bâti 6.
- la portion d'immobilisation 9 est totalement dégagée de la butée de référence 6.2.
- la butée de blocage 3 présente un trou 3.1 traversant qui peut permettre à un horloger de manipuler et/ou de saisir le cliquet 10 avec par exemple une cheville ou des brucelles.

[0046] Sur la figure 1, le cliquet 10 occupe une position de blocage dans laquelle le cliquet 10 est agencé pour bloquer un mouvement du mobile 5 selon un premier sens de déplacement S1. En effet, l'ergot d'encliquetage 2 est engagé entre deux dents 5.1 du mobile 5 et la butée de blocage 3 est en appui sur la butée de référence 6.2 du bâti 6. Ainsi, et comme le montre la flèche barrée de la figure 1, tout mouvement du mobile 5 selon le premier sens de déplacement S1 est bloqué par le cliquet 10. On peut noter que la butée de blocage 3 peut être agencée différemment et pourrait entrer en butée avec une portion du mobile 5, par exemple en prenant la forme d'un simple ergot qui peut venir buter sur ou entre les dents 5.1 du mobile 5.

[0047] La figure 2 représente le cliquet 10 de la figure 1, occupant une position de libération, dans laquelle le cliquet 10 est agencé pour autoriser un mouvement du mobile 5 selon un deuxième sens de déplacement S2. En effet, comme indiqué ci-dessus, le cliquet 10 est monté en liaison pivot sur le bâti 6. Ainsi, lors d'un mouvement du mobile 5 selon le deuxième sens S2 comme sur la figure 2, le cliquet 10 peut pivoter selon le sens anti horaire pour aller occuper la position de libération représentée en figure 2 sous l'action d'un effort appliqué par une dent 5.1 sur l'ergot d'encliquetage 2.

[0048] Lors du déplacement du cliquet 10 vers la position de libération :

- la butée de blocage 3 quitte ou perd son appui sur la butée de référence 6.2 du bâti 6,
- la deuxième extrémité 4.2 coulisse sur la portion de référence 6.1 pour que la partie supérieure de la

portion d'appui 4.3 vienne en appui sur la portion de référence 6.1 de sorte à créer un jeu J2 en dessous de la portion de référence 6.1. Pendant ce coulisement de la portion de référence 6.1 dans la deuxième extrémité 4.2, le cliquet 10 se déplace sans effort significatif, ce qui permet de proposer un fonctionnement souple et avec un minimum d'effort, de façon à minimiser le couple nécessaire pour déplacer le cliquet 10.

- la portion élastique 4 est déformée élastiquement, essentiellement en flexion selon cet exemple de construction (mais d'autres types ou configurations de mise en tension de la portion élastique 4 sont possibles, comme de la traction de la torsion, compression ou toute combinaison de ces types de sollicitations), de sorte à créer un effort de rappel du cliquet 10 vers la position de blocage de la figure 1,
- la portion d'immobilisation 9, en raison du pivotement anti horaire du cliquet 10, s'est rapprochée de la butée de référence 6.2, sans toutefois interagir notablement. On peut toutefois prévoir un contact entre la portion d'immobilisation 9 et la butée de référence 6.2, pour limiter par exemple toute surcourse du cliquet 10 selon le sens anti-horaire.

[0049] Lors de la rotation du mobile 5 selon le deuxième sens de déplacement S2, chaque dent 5.1 glisse sur l'ergot d'encliquetage 2 et s'en dégage librement grâce à l'effet élastique procuré par la portion élastique 4. Si au contraire le mobile 5 est immobilisé ou est déplacé selon le premier sens de déplacement S1, alors l'effet de la tension de la portion élastique 4 et/ou la coopération de l'ergot d'encliquetage 2 avec les dents 5.1 le cas échéant, provoque un retour du cliquet 10 dans la position de blocage de la figure 1.

[0050] Ainsi, si le mobile 5 est un rochet pour un barillet, il est possible de tendre ou d'armer le ressort de barillet lors du déplacement selon le deuxième sens de rotation S2 (configuration de la figure 2), et cette tension ou cet armage est parfaitement garantie et maintenue par le cliquet 10 lorsqu'il retourne dans sa position de blocage (configuration de la figure 1).

[0051] On peut noter que le déplacement du cliquet 10 entre la position de blocage et la position de libération se fait sans faire intervenir la portion élastique 4, en raison du jeu prévu entre la portion de référence 6.1 et la portion d'appui 4.3. Comme on peut le voir figures 1 et 2, le jeu en cause est sensiblement normal à un rayon passant par l'axe D. Pour limiter efficacement les efforts à mettre en oeuvre pour déplacer le cliquet 10, le jeu en cause représente au moins 40% et même au moins 50% du déplacement du cliquet 10 entre la position de blocage et la position de libération. Autrement dit, au moins 40% et même au moins 50% du déplacement du cliquet 10 entre la position de blocage et la position de libération se fait sans action sur la portion élastique 4 (armage ou détente).

[0052] La figure 3 représente le cliquet 10 de la figure 1, occupant une position d'immobilisation dans laquelle le cliquet 10 est agencé pour bloquer le mobile au moins selon le deuxième sens de déplacement S2. En effet, pour faciliter par exemple une opération de montage ou démontage du mobile 5 (ici un rochet de barillet), il est prévu de pouvoir bloquer le déplacement du mobile au moins selon le deuxième sens de déplacement S2 (normalement libre, dans le fonctionnement typique et classique du cliquet 10 décrit aux figures 1 et 2).

[0053] A cet effet, pour bloquer le mobile 5 au moins selon le deuxième sens de déplacement S2 (et dans cet exemple aussi selon le premier sens de déplacement S1), il est prévu de pouvoir déplacer le cliquet 10 dans une troisième position, différente de la position de blocage de la figure 1 et de la position de libération de la figure 2, pour que le cliquet 10 occupe une position d'immobilisation, comme représenté figure 3. Un horloger peut, par exemple en introduisant un outil, tel que des brucelles ou une cheville, dans le trou 3.1 de la butée de blocage 3, forcer manuellement le cliquet 10 à pivoter encore plus dans le sens anti horaire par rapport à la figure 2, pour que la portion d'immobilisation dépasse ou passe outre la butée de référence 6.2 du bâti 6. Dans cette position d'immobilisation, la butée de référence 6.2 fait office de butée d'immobilisation.

[0054] Un tel mouvement est possible du fait de la capacité de la portion d'immobilisation 9 à se déplacer élastiquement par rapport au moyeu 1, et le mouvement de pivotement anti-horaire du cliquet 10 provoque l'insertion de la portion d'arrêt 8 entre deux dents 5.1 du mobile 5 pour être en appui simultanément sur ces deux dents 5.1. La portion d'immobilisation 9 équivaut dans cet exemple à un cran élastique qui verrouille le cliquet 10 dans la position d'immobilisation de la figure 3.

[0055] On peut noter que dans la position d'immobilisation et selon l'exemple de réalisation de la figure 3, la portion d'arrêt 8 est sollicitée essentiellement en compression et s'arc-boute avec la denture 5.1 du mobile 5. On peut aussi noter que dans cette configuration de la figure 3, la portion élastique 4 est davantage déformée élastiquement (par rapport à la figure 2), mais en tout état de cause la portion d'immobilisation 9 est prévue pour exercer un effort de retenue supérieur à l'effort élastique généré par la sollicitation de la portion élastique 4.

[0056] Une fois le cliquet 10 dans la position d'immobilisation de la figure 3, un horloger peut imposer un couple, par exemple un couple de serrage, pour visser la vis 5.2 du rochet selon le deuxième sens de déplacement S2, la portion d'arrêt 8 interdisant le mouvement du mobile 5 et donc de l'arbre de barillet (typiquement accouplé avec le mobile 5 via un trou non cylindrique, comme un trou carré). On peut noter sur la figure 3 que la portion d'arrêt 8 est prévue pour prendre appui et/ou s'arc-bouter sur deux dents 5.1 du mobile 5 de sorte à bloquer de manière fiable le mouvement du mobile 5 et qu'un couple de serrage appliqué à la vis 5.2 selon le deuxième sens de déplacement S2 génère sur le cliquet

10 une force qui tend à le faire pivoter encore plus selon le sens anti-horaire.

[0057] Un couple, par exemple un couple de desserrage, appliqué à la vis 5.2 selon le premier sens de déplacement S1 génère sur le cliquet 10 une force qui tend à le faire pivoter selon le sens horaire. Un tel couple selon le premier sens de déplacement S1 peut être appliqué sans provoquer le mouvement du cliquet 10 tant que la portion d'immobilisation 9 peut résister à la somme de la force de rappel de la portion élastique 4 et de la force appliquée au cliquet 10 par ce couple selon le premier sens de déplacement S1.

[0058] Un déplacement du cliquet 10 dans le sens horaire depuis la position d'immobilisation est provoqué soit par l'application sur le mobile 5 ou sa vis 5.2 d'un couple suffisamment important selon le premier sens de déplacement S1, ou en appliquant une force au cliquet 10, par exemple avec un outil introduit dans le trou de la butée de blocage 3. Le mouvement dans le sens horaire a pour effet de refaire passer la portion d'immobilisation 9 sur ou outre la butée de référence 6.2 (qui forme donc ici une butée d'immobilisation), et le cliquet 10, au moins sous l'effet de l'effort de rappel de la portion élastique 4 encore tendue, retourne dans la position de libération de la figure 2 ou dans la position de blocage de la figure 1. On peut noter que dans la position de blocage de la figure 1, un horloger peut exercer sur le mobile 5 ou sur la vis 5.2 un couple selon le premier sens de déplacement S1 plus important que lorsque le cliquet 10 est dans la position d'immobilisation de la figure 3. En effet, dans la position de blocage de la figure 1, le cliquet 10 est en butée contre la butée de référence 6.2 qui forme un obstacle franc et robuste.

[0059] On peut noter que la portion d'appui 4.3 enclos la portion de référence 6.1, si bien que même lors des courses importantes du cliquet 10 entre la position de blocage et la position d'immobilisation, le risque de voir la portion d'appui 4.3 sortir de la portion de référence 6.1 (ou vice versa) est supprimé, si bien que la sûreté de fonctionnement est améliorée.

[0060] On peut aussi noter que la position d'immobilisation offerte par le cliquet 10 procure une simplification notoire de l'assemblage du mobile 5, en particulier lorsqu'il s'agit d'un mobile pouvant librement pivoter dans deux sens de rotation, comme c'est le cas d'un rochet de barillet.

[0061] On peut enfin noter que la portion d'appui 4.3 est une forme fermée (notamment exempte de crochet ouvert), ce qui limite notablement les risques d'enchevêtrement ou d'emmêlement lors d'un polissage en vrac.

Application industrielle

[0062] Un cliquet pour un mécanisme d'horlogerie selon la présente invention, et sa fabrication, sont susceptibles d'application industrielle.

[0063] On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier

peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description sans sortir du cadre de l'invention.

[0064] En particulier, la portion d'appui 4.3 du cliquet 10 peut être une forme mâle qui est enclose ou reçue dans la portion de référence 6.1 qui serait alors une forme femelle.

[0065] La portion d'appui 4.3 du cliquet 10 peut être au moins partiellement enclose ou entourée ou encagée ou insérée ou introduite ou encastrée dans la portion de référence 6.1. Dans l'exemple représenté, la portion d'appui 4.3 est formée par une forme oblongue fermée qui entoure totalement la portion de référence 6.1, mais on peut prévoir un périmètre ouvert ou partiellement ouvert, et de manière préférée l'ouverture présente une dimension inférieure à la dimension de la portion de référence 6.1 (le diamètre de la première goupille dans cet exemple). Ainsi, même avec une forme ouverte, la portion de référence 6.1 ne peut pas passer au travers de l'ouverture.

Revendications

1. Cliquet (10) pour un mobile (5), par exemple un mobile (5) denté, d'un mécanisme d'horlogerie, agencé pour être mobile entre :

- une position de blocage, dans laquelle le cliquet (10) est agencé pour bloquer un mouvement du mobile (5) selon un premier sens de déplacement (S1),

- une position de libération, dans laquelle le cliquet (10) est agencé pour autoriser un mouvement du mobile (5) selon un deuxième sens de déplacement (S2),

le cliquet (10) comprenant une partie élastique (4) agencée pour exercer un effort de rappel du cliquet (10) vers la position de blocage,

caractérisé en ce que la partie élastique (4) comprend une portion d'appui (4.3) agencée pour former, avec une portion de référence (6.1) du mécanisme d'horlogerie, une interface de butée dans laquelle la portion d'appui (4.3) est enclose au moins partiellement dans la portion de référence (6.1), ou dans laquelle la portion de référence (6.1) est enclose au moins partiellement dans la portion d'appui (4.3).

2. Cliquet (10) selon la revendication 1, dans lequel l'interface de butée présente un jeu entre la portion d'appui (4.3) et la portion de référence (6.1), de sorte que lors d'une partie du mouvement du cliquet (10) entre la position de blocage et la position de libération, la portion d'appui (4.3) se déplace librement par rapport à la portion de référence (6.1).

3. Cliquet (10) selon l'une des revendications 1 ou 2,

dans lequel :

- l'une de la portion d'appui (4.3) et de la portion de référence (6.1) comprend une forme femelle,
- l'autre de la portion d'appui (4.3) et de la portion de référence (6.1) comprend une forme mâle agencée pour être reçue dans la forme femelle.

4. Cliquet (10) selon la revendication 3, dans lequel :

- la portion d'appui (4.3) suit une trajectoire de déplacement lors du mouvement du cliquet (10) entre la position de blocage et la position de libération,
- la forme femelle présente une forme allongée, de préférence une forme oblongue, selon la direction de la trajectoire de déplacement.

5. Cliquet (10) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la portion d'appui (4.3) est ménagée dans une excroissance formée à une première extrémité (4.1) de la partie élastique (4), le cliquet (10) comprenant un corps formé d'un seul tenant avec la partie élastique (4) et la portion d'appui (4.3).

6. Cliquet (10) selon la revendication 5, dans lequel le corps comprend :

- un palier pour permettre un mouvement de rotation du cliquet (10) entre la position de blocage et la position de libération, et/ou
- un ergot d'encliquetage (2), agencé pour être engagé avec le mobile (5) lorsque le cliquet (10) est en position de blocage, et/ou
- une butée de blocage (3), agencée pour être en butée avec une butée de référence (6.2) du mécanisme d'horlogerie ou avec le mobile (5) lorsque le cliquet (10) est en position de blocage,

dans lequel le corps est formé de préférence d'un seul tenant avec le palier et/ou avec l'ergot d'encliquetage (2) et/ou avec la butée de blocage (3).

7. Cliquet (10) selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la partie élastique (4) est formée par un bras de ressort, agencé pour être actionné sensiblement en traction et/ou sollicité en flexion.

8. Cliquet (10) selon l'une des revendications 1 à 7, agencé pour être déplacé dans une position d'immobilisation, différente de la position de blocage et de la position de libération, dans laquelle le cliquet (10) est agencé pour bloquer le mobile (5) au moins selon le deuxième sens de déplacement (S2).

9. Cliquet (10) selon la revendication 8, agencé pour

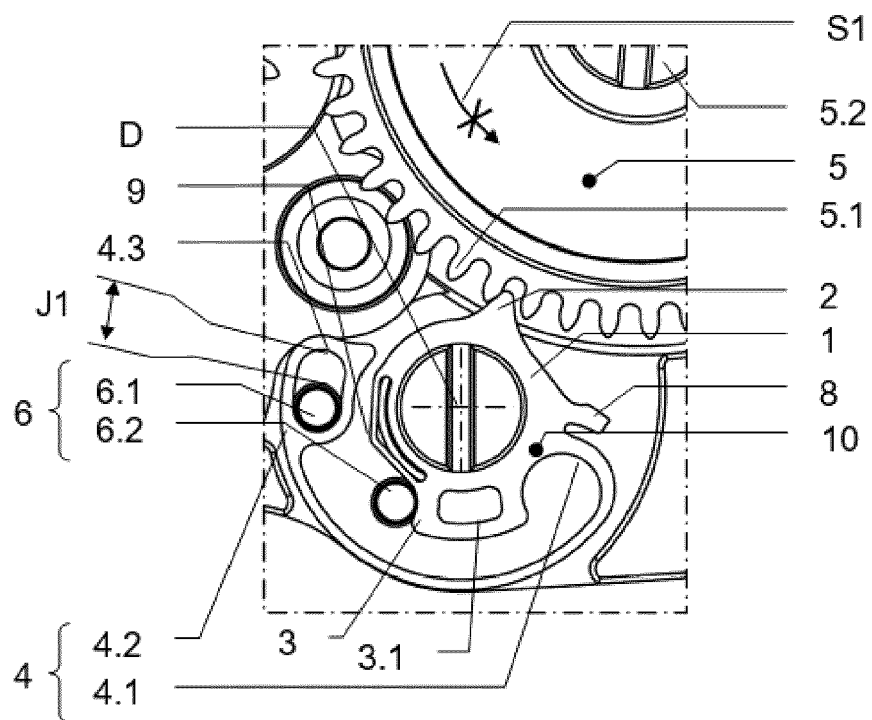
bloquer le mobile (5) selon le premier sens de déplacement (S1), lorsque le cliquet (10) est configuré dans la position d'immobilisation.

10. Cliquet (10) selon la revendication 8 ou 9, comprenant une portion d'arrêt (8) agencée pour être engagée avec le mobile (5) pour le bloquer au moins selon le deuxième sens de déplacement (S2), et de préférence selon le premier sens de déplacement (S1), lorsque le cliquet (10) est configuré dans la position d'immobilisation, dans lequel la portion d'arrêt (8), lorsque le cliquet (10) est dans la position d'immobilisation, est agencée au moins entre deux dents (5.1) adjacentes du mobile (5). 5
10
15
11. Cliquet (10) selon l'une des revendications 8 à 10, comprenant une portion d'immobilisation (9), agencée pour imposer et maintenir la position d'immobilisation du cliquet (10), par exemple en coopération avec une butée d'immobilisation du mécanisme d'horlogerie. 20
12. Cliquet (10) selon la revendication 11, dans lequel la portion d'immobilisation (9) comprend une partie de rappel élastique. 25
13. Cliquet (10) selon l'une des revendications 11 ou 12, dans lequel la portion d'immobilisation (9) comprend une protubérance, de préférence une protubérance radiale, agencée pour former un obstacle au déplacement du cliquet (10) depuis la position d'immobilisation vers la position de blocage ou la position de libération. 30
35
14. Ensemble horloger, comprenant au moins un cliquet (10) selon l'une des revendications précédentes et au moins la portion de référence (6.1) du mécanisme d'horlogerie. 40
15. Ensemble horloger selon la revendication 14, comprenant le mobile (5), par exemple une roue à rochet.
16. Pièce d'horlogerie, comprenant au moins un cliquet (10) selon l'une des revendications 1 à 13. 45

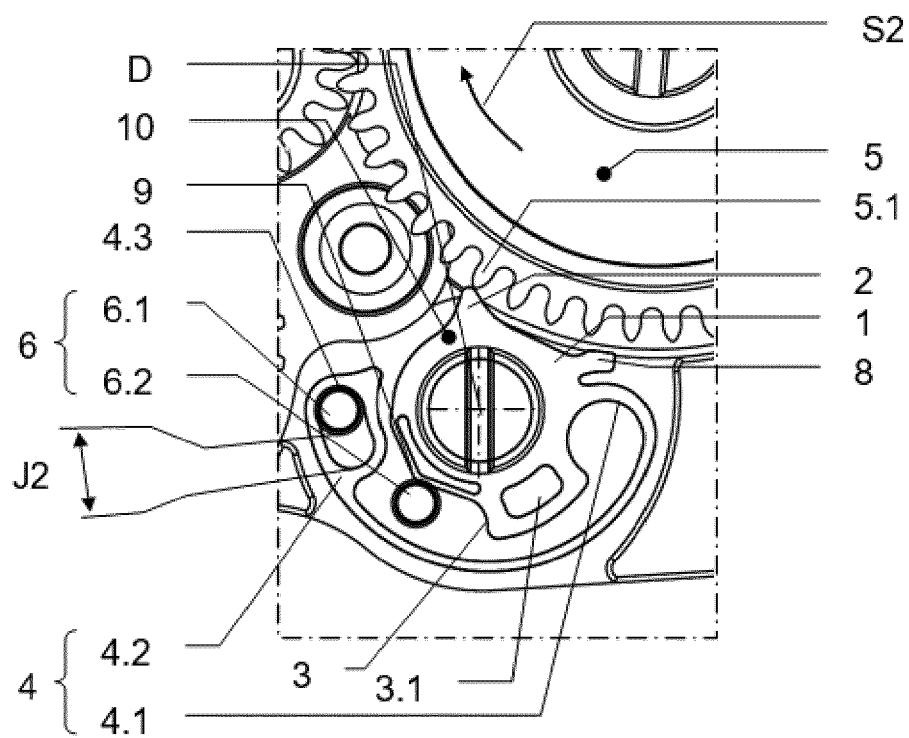
50

55

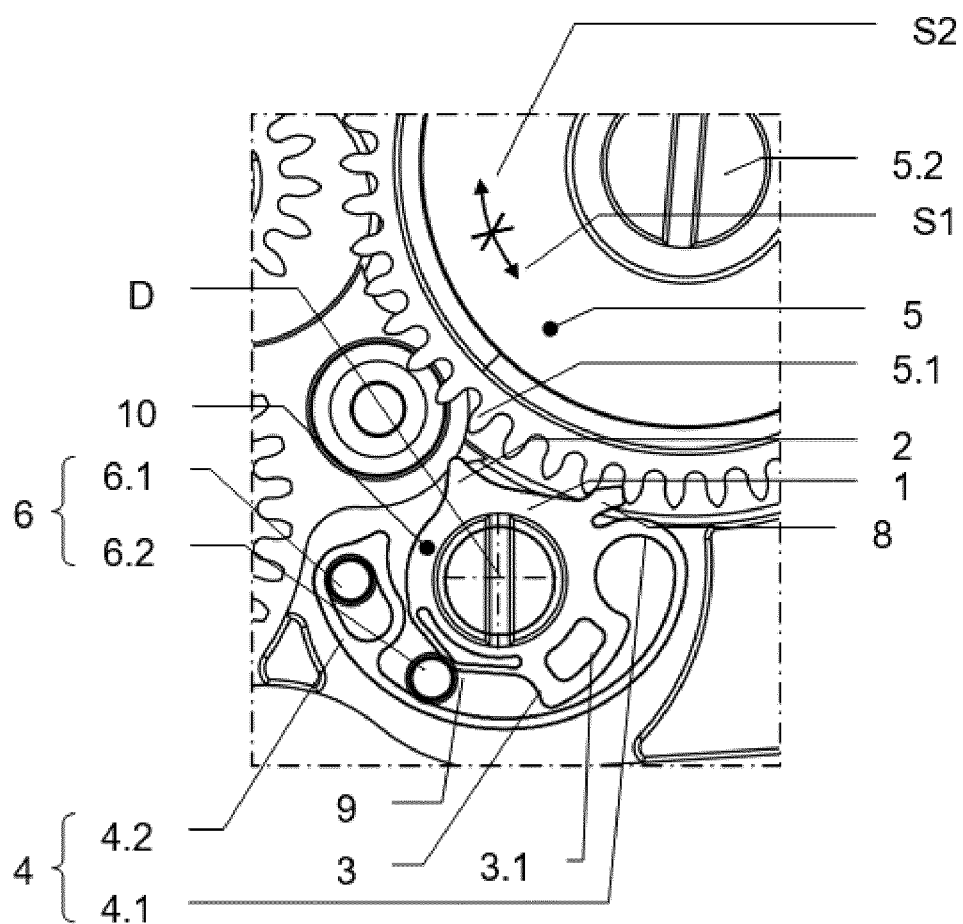
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 21 3123

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 17 33 691 U (UHRENFABRIK HAGOS HRASNIG K G [DE]) 8 novembre 1956 (1956-11-08)	1, 3, 5, 7, 14-16	INV. G04B11/04
A	* figures 1, 2 *	2, 4, 6, 8-13	G04B11/02
A	CH 714 613 A2 (SEIKO INSTR INC [JP]) 31 juillet 2019 (2019-07-31) * figures 4-7 *	1	
A	US 940 117 A (AUNE ANDERS [US]) 16 novembre 1909 (1909-11-16) * figures 1-4 *	1	
A	JP S49 27467 U (-) 8 mars 1974 (1974-03-08) * figures 1-6 *	1	
A	CH 41 448 A (GEORGES FAVRE JACOT & CIE [CH]) 2 novembre 1908 (1908-11-02) * figures 1-3 *	1	
			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 16 avril 2024	Examineur Cavallin, Alberto
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 23 21 3123

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.

16-04-2024

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 1733691	U	08-11-1956	AUCUN
CH 714613	A2	31-07-2019	CH 714613 A2
			31-07-2019
			CN 110083044 A
			02-08-2019
			JP 7023124 B2
			21-02-2022
			JP 2019128320 A
			01-08-2019
US 940117	A	16-11-1909	AUCUN
JP S4927467	U	08-03-1974	JP S4927467 U
			08-03-1974
			JP S5234137 Y2
			04-08-1977
CH 41448	A	02-11-1908	AUCUN

EPO FORM P0460

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