



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.10.2022 Bulletin 2022/42

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

(21) Numéro de dépôt: **22171871.1**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 11/022

(22) Date de dépôt: **31.03.2020**

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

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère
Suisse
2540 Grenchen (CH)**

(72) Inventeur: **CHRISTAN, Julien
2502 Bienne (CH)**

(74) Mandataire: **ICB SA
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)**

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s)
initiale(s) en application de l'article 76 CBE:
20167288.8 / 3 889 690

Remarques:

Cette demande a été déposée le 05-05-2022 comme
demande divisionnaire de la demande mentionnée
sous le code INID 62.

(54) **CLIQUET D'ARRET POUR MOUVEMENT D'HORLOGERIE**

(57) La présente invention concerne un cliquet (1) d'arrêt pour mouvement (2) d'horlogerie, comprenant un corps (3) pourvu en périphérie, d'un ergot (4) d'encliquetage avec la denture (50) d'un rochet (5); un moyeu (6) destiné à coopérer librement en rotation avec un axe (7) fixe selon un débattement angulaire entre une position active en engrènement dudit ergot (4) avec la denture (50) dudit rochet (5) et une position inactive, via des positions intermédiaires; caractérisé en ce que ledit cliquet (1) comprend au moins: un moyen (9) de rappel dudit cliquet (1) au cours de son débattement angulaire, depuis la position inactive vers la position active; et en ce que ledit moyen (9) de rappel et ledit corps (3) sont monoblocs.

L'invention concerne aussi un mouvement (2) d'horlogerie avec un tel cliquet (1), ainsi qu'une pièce d'horlogerie incluant un tel mouvement (2).

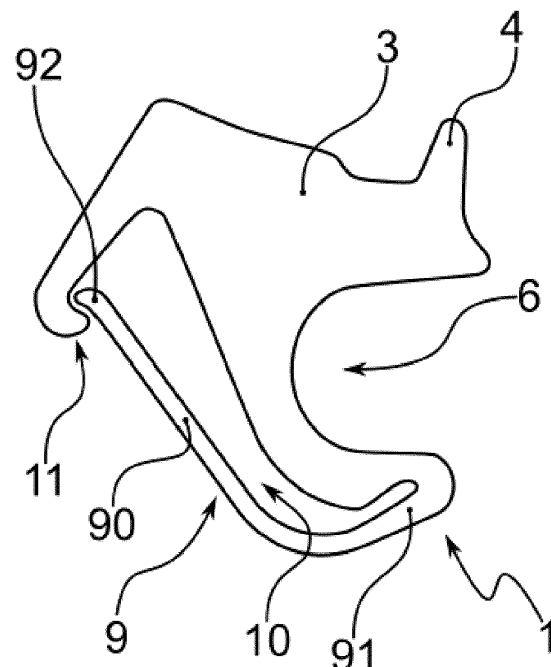


Fig. 4

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un cliquet d'arrêt pour mouvement d'horlogerie.

[0002] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel cliquet d'arrêt.

[0003] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant au moins un tel mouvement d'horlogerie.

[0004] L'invention concerne le domaine de l'horlogerie, et plus particulièrement le domaine des cliquets d'arrêt pour le contrôle de la transmission d'un mouvement, d'une sonnerie, ou encore d'une autre fonctionnalité d'une pièce d'horlogerie.

Arrière-plan de l'invention

[0005] Dans l'architecture classique d'un mouvement d'horlogerie, un encliquetage comprend un rochet entraîné selon un mouvement angulaire par un barillet. Ce rochet sous forme de roue dentée coopère avec un cliquet d'arrêt. Ce cliquet d'arrêt est monté mobile en rotation et est pourvu en périphérie d'un ergot. Cet ergot coopère en engrènement avec la denture du rochet, de manière à n'autoriser la rotation dudit rochet que dans un seul sens. En effet, la mobilité du cliquet assure sa rotation selon un débattement angulaire depuis une position active, en engrènement dudit ergot avec la denture dudit rochet vers une position inactive, dans laquelle l'ergot est escamoté et le rochet peut tourner librement.

[0006] Le retour de la position inactive vers la position active ainsi que le maintien du cliquet en engrènement avec le rochet s'effectuent par l'intermédiaire d'un moyen de rappel. En somme, le moyen de rappel renvoie le cliquet vers la position active pour bloquer le mouvement rotatif du rochet. Ainsi le débattement dudit cliquet assure un certain angle de retour qui permet d'éviter que le balancier ne rebatte, empêchant aussi que le barillet ne se vide.

[0007] Le moyen de rappel se présente sous forme d'un ressort indépendant, tel un fil plié ou une lame élastique, dont une extrémité est fixée dans l'ébauche, tandis que l'extrémité opposée est rapportée sur le cliquet.

[0008] Outre l'ajout d'une pièce indépendante, le rappel effectué par un ressort rend complexe le montage et le démontage d'un tel mouvement d'horlogerie. En effet, lors du montage, il est nécessaire de placer le ressort en le contraignant, notamment en fixant une de ses extrémités sur l'ébauche et l'extrémité opposée sur le cliquet, tout en positionnant correctement ledit cliquet en engrènement avec la denture du rochet déjà en place.

[0009] A ce titre, le cliquet est monté sur une ébauche au sein d'un logement. Ce montage s'effectue par l'intermédiaire d'un axe assurant la fixation dudit cliquet sur l'ébauche. L'axe coopère intérieurement avec un moyeu ménagé au sein du cliquet, de manière à créer une liaison

pivot, autorisant la rotation libre du cliquet par rapport à l'axe. Un tel axe se présente sous forme d'une vis, vissée dans un taraudage complémentaire ménagé au sein dudit logement. Ce type de montage permet donc de démonter le cliquet en dévissant l'axe, avant de vider le barillet, ledit cliquet pouvant encore être contraint par la tension du ressort mais surtout par la tension du barillet, ce qui est fortement déconseillé pour éviter toute détérioration d'un composant, voire une expulsion subite du cliquet.

Résumé de l'invention

[0010] L'invention vise à simplifier un mouvement d'horlogerie, en réduisant le nombre de composants et en simplifiant les opérations de montage et de démontage.

[0011] A cet effet, l'invention envisage un cliquet d'arrêt intégrant le moyen de rappel nécessaire à son maintien en engrènement avec le rochet, de manière à former un encliquetage.

[0012] Pour ce faire, l'invention concerne un cliquet d'arrêt pour mouvement d'horlogerie, comprenant un corps pourvu d'au moins :

- en périphérie, un ergot d'encliquetage avec la denture d'un rochet ;
- un moyeu destiné à coopérer librement en rotation avec un axe fixe selon un débattement angulaire entre une position active en engrènement dudit ergot avec la denture dudit rochet et une position inactive, via des positions intermédiaires ;

caractérisé en ce que ledit cliquet d'arrêt comprend au moins :

- un moyen de rappel dudit cliquet d'arrêt au cours de son débattement angulaire, depuis la position inactive vers la position active ;

et en ce que

- ledit moyen de rappel et ledit corps sont monobloc.

[0013] Selon des caractéristiques additionnelles, non limitatives, ledit moyen de rappel peut comprendre au moins une lame élastique avec une extrémité solidaire dudit corps et une extrémité opposée libre.

[0014] Ledit corps peut comprendre saillant en périphérie et situé en vis-à-vis de l'extrémité opposée, un moyen de crochetage en butée de ladite extrémité opposée.

[0015] Ledit corps peut comprendre une gorge s'étendant entre une face intérieure de ladite lame élastique et ledit corps depuis l'extrémité solidaire dudit corps et jusqu'à l'extrémité libre de ladite lame élastique ;

- l'extrémité libre de ladite lame élastique comprenant un départ saillant en face intérieure.

[0016] Ladite gorge peut comprendre en vis-à-vis du départ, un évidement de réception dudit départ.

[0017] Ledit moyeu peut être fermé et se présente sous forme d'un alésage circulaire.

[0018] Ledit moyeu peut être ouvert, ledit corps présentant globalement une forme en U.

[0019] Ledit corps est composé d'un matériau métallique.

[0020] Ledit corps est composé d'un alliage nickel-phosphore.

[0021] Ledit corps est fabriqué par un procédé de type LIGA.

[0022] Une telle configuration du cliquet intégrant le rappel permet de diminuer son encombrement, avec une fabrication simplifiée d'une telle pièce d'horlogerie.

[0023] En outre, le design du cliquet, en particulier du rappel, permet de séparer de telles pièces lorsqu'elles sont conditionnées en vrac, empêchant leur accrochage en grappe.

[0024] L'invention envisage aussi un montage spécifique d'un tel cliquet par rapport à l'ébauche permettant de simplifier cette opération, s'affranchissant de la mise sous tension d'un ressort indépendant. Le cliquet étant libre en rotation, le positionnement du rochet en engrènement est considérablement simplifié.

[0025] De façon connexe, le cliquet peut être monté de façon préalable audit rochet, et inversement pour le démontage. En particulier, lorsque le cliquet présente une forme globalement en U avec un moyeu ouvert, ledit cliquet peut être glissé sous l'axe avant de positionner le rochet. Ce n'est que le positionnement ultérieur du rochet qui permet de maintenir le cliquet en place. Dès lors, une fois le rochet monté, le cliquet ne peut plus sortir, ce qui constitue une sécurité pour le démontage du mouvement d'horlogerie. En effet, il est alors nécessaire de retirer le rochet en premier et de préalablement vider le barillet. Dès lors, un tel montage permet encore de simplifier la configuration, en s'affranchissant un axe sous forme de vis de fixation et de l'étape précise de taraudage de l'ébauche.

[0026] A cet effet, l'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comprenant :

- une structure porteuse sous forme d'une ébauche ;
- un rochet monté sur ladite ébauche selon un mouvement rotatif, ledit rochet étant pourvu d'une denture ;
- un mécanisme d'encliquetage avec la denture dudit rochet, ledit mécanisme d'encliquetage étant monté en rotation à l'intérieur d'un logement ménagé au sein de ladite ébauche ;
- un axe de rotation libre dudit mécanisme d'enclique-

tage au sein du logement de ladite ébauche, ledit axe coopérant en fixation avec un alésage ménagé au sein du logement de ladite ébauche ; caractérisé par en ce que- ledit mécanisme d'encliquetage comprend un cliquet d'arrêt selon l'invention.

[0027] Selon des caractéristiques additionnelles, non limitatives, l'axe peut comprendre une tête, assurant le maintien supérieur du cliquet le long dudit axe.

[0028] Ledit alésage peut être taraudé ; ledit axe se présente sous la forme d'une vis.

[0029] Ledit axe peut se présenter sous la forme d'un clou chassé au sein dudit alésage.

[0030] Ledit logement comprend une paroi interne coopérant avec une face extérieure de la lame élastique dudit cliquet.

[0031] Dès lors, la configuration particulière d'un cliquet intégrant le moyen de rappel et son montage au sein du mouvement d'horlogerie permettent de contrôler l'action de rappel à une plage de son débattement angulaire. En effet, selon une première plage, le cliquet est libre en rotation et bien que l'ergot est en engrènement avec la denture, il n'applique aucune force au rochet, diminuant l'usure de la denture au fil du temps. Ce n'est que sur une deuxième plage de son débattement angulaire que le rappel entre en action lorsque ledit moyen de rappel est comprimé. Le long de ce débattement incluant ces deux plages, les frottements entre le cliquet et le rochet sont donc drastiquement diminués.

[0032] En outre, en fonction de la forme du logement dans l'ébauche, il est possible de faire varier les plages du débattement angulaire dudit cliquet, pour contrôler l'action de son rappel pour ramener au plus tôt le cliquet en position de verrouillage dudit rochet. Ce retour anticipé permet notamment de limiter le vidage du barillet lors d'un remontage automatique.

[0033] De surcroît, un tel mouvement d'horlogerie s'affranchit de la fixation d'un ressort indépendant, notamment d'une étape précise de taraudage dans l'ébauche.

[0034] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie équipée d'un tel mouvement d'horlogerie, telle une montre.

Brève description des figures

[0035] L'invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés, donnés à titre d'exemples nullement limitatifs, dans lesquels :

[Fig. 1] représente schématiquement une vue en élévation d'un premier mode de réalisation d'un cliquet d'arrêt, montrant notamment un moyeu circulaire fermé ;

[Fig. 2] représente schématiquement une vue en élévation d'une variante du premier mode de réalisation du cliquet, montrant notamment un moyeu ouvert conférant une forme globalement en U audit cliquet ;

[Fig. 3] représente schématiquement une vue en élévation d'un deuxième mode de réalisation, montrant notamment un moyeu circulaire fermé ;

[Fig. 4] représente schématiquement une vue en élévation d'une variante du deuxième mode de réalisation, montrant notamment un moyeu ouvert ;

[Fig. 5] représente schématiquement une vue en élévation d'une première configuration d'un mouvement d'horlogerie, équipé du premier mode de réalisation du cliquet, dans une position active en engrenement avec la denture d'un rochet, montrant notamment un logement fermé ;

[Fig. 6] représente schématiquement une vue similaire à la figure 5, en fin d'une première plage de débattement en rotation libre dudit cliquet et au début d'une deuxième plage de compression du moyen de rappel contre une paroi intérieure du logement de l'ébauche ;

[Fig. 7] représente schématiquement une vue similaire à la figure 6, en fin de la deuxième plage de débattement, en une position inactive dudit cliquet et en fin de compression du moyen de rappel contre la paroi intérieure ;

[Fig. 8] représente schématiquement une vue en élévation d'une deuxième configuration d'un mouvement d'horlogerie, équipé du deuxième mode de réalisation du cliquet, dans une position active en engrenement avec la denture d'un rochet, montrant notamment un logement ouvert ;

[Fig. 9] représente schématiquement une vue en perspective un exemple d'une étape de montage du cliquet selon la deuxième variante du premier mode de réalisation ; et

[Fig 10] représente schématiquement une vue selon une coupe verticale d'une configuration d'un mouvement d'horlogerie équipé du premier mode de réalisation du cliquet, montrant notamment l'axe de fixation dudit cliquet avec l'ébauche.

Description détaillée de l'invention

[0036] La présente invention concerne le domaine de l'horlogerie, et plus particulièrement le domaine des cliquets 1 d'arrêt pour le contrôle de la transmission d'un mouvement 2 d'horlogerie, d'une sonnerie, ou encore d'une autre fonctionnalité d'une pièce d'horlogerie.

[0037] Tout d'abord, l'invention vise un cliquet 1 d'arrêt, ci-après dénommé « cliquet », pour mouvement 2 d'horlogerie.

[0038] Un tel cliquet 1 comprend un corps 3. Ce corps 3 forme l'intégralité de la pièce du cliquet 1. Le corps 3

du cliquet 1 forme donc une seule pièce d'horlogerie. Le corps 3 présente globalement une forme aplatie. En révolution autour d'un centre de rotation, le corps 3 comprend un pourtour polygonal avec des bords périphériques préférentiellement arrondis. Les bords périphériques s'étendent orthogonalement ou essentiellement orthogonalement par rapport aux faces supérieure et inférieure prévues parallèles entre elles.

[0039] Le corps 3 dudit cliquet 1 est pourvu d'au moins plusieurs éléments. Ces éléments sont donc constitués par une ou plusieurs parties dudit corps 3.

[0040] Tout d'abord, le corps 3 comprend en périphérie, un ergot 4. Cet ergot 4 s'étend de manière saillante par rapport à la périphérie, à savoir que l'ergot 4 dépasse vers l'extérieur. L'ergot 4 s'étendant radialement ou essentiellement radialement, son axe médian passant par le centre de rotation du corps 3.

[0041] L'ergot 4 sert d'encliquetage avec la denture 50 d'un rochet 5. Dès lors, l'ergot 4 est conformé et dimensionné complémentirement à ladite denture 50, de manière à coopérer en engrenement au moins partiel avec cette dernière, comme notamment visible sur les figures 5 et 6.

[0042] Par ailleurs, le corps 3 comprend un moyeu 6. Ce moyeu 6 est destiné à coopérer librement en rotation avec un axe 7 fixe.

[0043] Le moyeu 6 est centré ou essentiellement centré sur le centre de rotation du corps 3. Le moyeu 6 est ménagé sous forme d'un trou traversant depuis l'une vers l'autre des faces supérieure et inférieure dudit corps 3.

[0044] Selon un mode de réalisation, ledit moyeu 6 est fermé et se présente sous forme d'un alésage circulaire. Le corps 3 présente alors globalement une forme de disque percé, comme une rondelle. Un tel moyeu 6 rond est notamment visible sur les figures 1 et 3.

[0045] Selon une variante de réalisation, ledit moyeu 6 est ouvert, ledit corps présentant globalement une forme en U. Le corps 3 présente alors globalement une forme de fer à cheval. L'ouverture du moyeu 6 est dimensionnée pour autoriser le passage de l'axe 7, au jeu près en vue d'autoriser la rotation de l'un par rapport à l'autre, une fois ledit axe 7 correctement positionné au centre dudit moyeu 6.

[0046] Par ailleurs, le moyeu 6 présente une paroi interne orthogonale par rapport auxdites faces supérieur et inférieur. Cette paroi interne présente une portion circulaire, correspondant à la périphérie d'un cercle centré sur l'axe de rotation dudit corps 3. Un tel moyeu 6 ouvert est notamment visible sur les figures 2 et 4.

[0047] En outre, l'axe 7 est une pièce rapportée, faisant partie du mouvement 2 d'horlogerie. L'axe 7 assure la fixation et le maintien du corps 3 par rapport à un support, comme une ébauche 8 pouvant être préférentiellement un pont de barillet. La face intérieure du moyeu 6 vient alors en contact avec la face extérieure de l'axe 7, formant une liaison pivot. Un tel contact peut être direct et prévu glissant en rotation, ou bien indirecte par l'intermédiaire d'une bague rotative équipant ledit axe 7.

[0048] La rotation du moyeu 6 s'effectue selon un débattement angulaire entre une position active en engrenement dudit ergot 4 avec la denture 50 dudit rochet 5 et une position inactive, via des positions intermédiaires. En particulier, en position active, l'assemblage mécanique de l'ergot 4 avec la denture 50 bloque le mouvement rotatif du rochet 5, tandis qu'en position inactive, l'ergot 4 est escamoté, laissant libre le mouvement rotatif du rochet 5.

[0049] Sous l'action du rochet 5, l'ergot 4 fait tourner le cliquet 1 depuis la position active selon une première portion angulaire de débattement, conservant un engrenement au moins partiel avec la denture 50, jusqu'à atteindre une position inactive, dans laquelle l'ergot 4 n'est plus en contact avec la denture 50, libérant alors le rochet 5. Le retour du cliquet 1 en engrenement avec le rochet 5 s'effectue par un mouvement adapté, selon un débattement inverse, de manière à n'autoriser que le mouvement rotatif du rochet 5 selon une seule ou plusieurs des dents de sa denture 50.

[0050] Pour ce faire, ledit cliquet 1 d'arrêt comprend un moyen 8 de rappel dudit cliquet 1 au cours de son débattement angulaire, depuis la position inactive vers la position active.

[0051] Avantageusement, ledit moyen 8 de rappel et ledit corps 3 sont monobloc. C'est donc le cliquet 1 qui intègre ce moyen 8 de rappel, s'affranchissant d'une pièce extérieure et indépendante. Le moyen 8 de rappel est donc intégré.

[0052] Comme évoqué précédemment, une telle configuration du cliquet 1 intégrant le moyen 8 de rappel permet de diminuer son encombrement, avec une fabrication simplifiée d'une telle pièce d'horlogerie.

[0053] Selon un mode préférentiel de réalisation, ledit moyen 8 de rappel comprend au moins une lame 90 avec une extrémité 91 solidaire dudit corps 3 et une extrémité 92 opposée libre. Une telle lame 90 s'étend sensiblement en suivant le pourtour du corps 3. La lame 90 s'étend à équidistance ou sensiblement à équidistance de la périphérie dudit corps 3, ou bien en s'évasant depuis l'extrémité 91 vers l'extrémité 92 opposée. La lame 90 forme donc un prolongement du corps 3 depuis son extrémité 91. En outre, l'espace entre la face intérieure de ladite lame 90 et le reste du corps 3 forme une gorge 10. Cette gorge 10 est fermée au niveau de l'extrémité 91 de jonction de la lame 90 avec ledit corps 3.

[0054] Une telle lame 90 est prévue élastique, à savoir qu'elle présente une déformation réversible autour d'une position d'inertie. En somme, la lame 90 revient à sa forme et sa position d'origine si elle est contrainte. Cette résilience de la lame 90 confère une élasticité du moyen 9 de rappel et son effet de ressort.

[0055] La lame 90 présente une forme arrondie ou arquée. Cette forme courbe améliore la flexibilité et le caractère élastique de ladite lame 90. A ce titre, le caractère élastique de ladite lame 90 essentiellement conféré par le matériau constituant le corps 3 du cliquet 1, dont la lame 90 fait partie intégrant.

[0056] Selon un mode de réalisation, ledit corps est composé d'un matériau métallique. Préférentiellement, ledit corps du cliquet 1 est composé d'un alliage nickel-phosphore (NI-P).

[0057] Le cliquet 1 peut être obtenu par tout type de procédé. Préférentiellement, le corps est fabriqué par un procédé de type LIGA (pour « Röntgenlithographie, Galvanoformung, Abformung », à savoir « Lithographie aux rayons X, électroformage, prise d'empreinte », cette dénomination reprenant les étapes successives majeures d'un tel procédé).

[0058] En particulier, le porte-à-faux entre l'extrémité 91 de jonction avec le corps 3 et l'extrémité 92 opposée, ainsi que le matériau constituant le corps 3 et ladite lame 90, assurent un rappel élastique de la lame 90 vers sa position d'inertie, lorsque ladite lame 90 est comprimée et poussée vers le corps 3, mais aussi lorsque la lame 90 est éventuellement tirée extérieurement. En particulier, sous contrainte, la lame 90 subit une contrainte de pliage essentiellement le long d'une première portion localisée depuis son extrémité 91 de jonction avec le corps 3. L'extrémité 92 opposée se déplace quant à elle selon un arc depuis la position d'inertie en se rapprochant dudit corps 3. Ladite position d'inertie est notamment visible sur les figures 1 à 2.

[0059] Selon un mode de réalisation, ledit corps 3 comprend saillant en périphérie et situé en vis-à-vis de l'extrémité 92 opposée de ladite lame 90, un moyen 11 de crochitage en butée de ladite extrémité 92 opposée. Un tel moyen 11 de crochitage peut se présenter sous forme d'un redent, orienté vers ladite extrémité 92 opposée et venant la recouvrir extérieurement. Le moyen 11 de crochitage permet notamment d'empêcher une traction de la lame extérieurement par rapport au corps 3, assurant son verrouillage pour empêcher une déformation vers l'extérieur, n'autorisant qu'une flexibilité de la lame 90 orientée vers le corps 3. Un tel moyen 11 de crochitage est notamment visible sur les figures 3 et 4.

[0060] Préférentiellement, la lame 90 peut être contrainte lorsqu'elle est positionnée en verrouillage de son extrémité 92 opposée par le moyen 11 de crochitage. En somme, la lame 90 est déjà partiellement comprimée.

[0061] En outre, ledit moyen 11 de crochitage ferme la gorge 10, empêchant l'accrochage en grappe de plusieurs cliquet 1 lorsque ces pièces sont conditionnées en vrac.

[0062] Comme évoqué précédemment, la gorge 10 qui s'étend entre une face intérieure de ladite lame 90 et ledit corps 3 depuis l'extrémité 91 solidaire dudit corps 3 et jusqu'à l'extrémité 92 opposée libre de ladite lame 90. De plus, l'extrémité 92 opposée libre de ladite lame 90 comprend un déport 12 saillant en face intérieure. Un tel déport 12 se présente donc sous forme d'un bossage. Le déport 12 présente une épaisseur au moins égale à la largeur de la gorge 10. Dès lors, ladite gorge 10 comprend en vis-à-vis du déport 12, une encoche 13 de réception dudit déport 12. Une telle encoche 13 forme un creux dans le corps 3, se présentant sous forme d'un

évidemment ménagé au sein de la paroi de la gorge 10. L'encoche 13 est dimensionnée, notamment en profondeur, pour assurer l'introduction d'au moins la partie distale du déport 12 lors d'une contrainte appliquée à ladite lame 90. Un tel déport 12 et son encoche 13 sont notamment visibles sur les figures 1 et 2.

[0063] A l'instar du moyen 11 de crochetage, un tel design du cliquet 1 équipé d'une telle encoche recevant au moins une partie du déport, permet fermer l'extrémité de la gorge 10, empêchant l'accrochage en grappe de plusieurs cliquet 1 lorsque ces pièces sont conditionnées en vrac.

[0064] De ce qui précède, le corps 3 du cliquet 1 intégrant le moyen 9 de rappel sous forme d'une lame 90, permet d'appliquer une force de rappel élastique, lorsqu'une contrainte est appliquée le long de la partie distale de ladite lame 90. Une telle force de rappel permet de s'opposer à la rotation du moyeu 6 selon un sens, lorsque le corps 3 est fixé autour de l'axe 7, rappelant alors l'ergot 4 en sens inverse. Un exemple des forces appliqués est notamment visible sur les figures 6 et 7, montrant un cliquet 1 coopérant avec un rochet 5 au sein d'un mouvement 2 d'horlogerie.

[0065] A ce titre, l'invention concerne aussi un tel mouvement 2 d'horlogerie.

[0066] Ledit mouvement 2 d'horlogerie comprend une structure porteuse sous forme d'une ébauche 8. Une telle ébauche 8 sert de support à différentes pièces d'horlogerie. L'ébauche 8 est destinée à être fixée sur l'habillage d'une pièce d'horlogerie, comme le boîtier de montre. L'ébauche 8 peut se présenter sous forme d'une platine. Selon un mode préférentiel, l'ébauche 8 peut être le pont de barillet, ou encore une pièce solidaire du pont de barillet.

[0067] Le mouvement 2 d'horlogerie comprend encore un rochet 5. Ce rochet 5 est pourvu d'une denture 50. Le rochet 5 est monté sur ladite ébauche 8 selon un mouvement rotatif. En particulier, un tel mouvement rotatif est induit par le barillet au travers d'une liaison adaptée.

[0068] Le mouvement 2 d'horlogerie comprend aussi un mécanisme d'encliquetage avec la denture 50 dudit rochet 5. Un tel mécanisme d'encliquetage permet de contrôler la transmission du mouvement rotatif dudit rochet 5. En particulier, l'encliquetage assure une transformation depuis, en entrée un mouvement rotatif continu induit par le rochet 5, vers, en sortie, un mouvement alternatif oscillant dudit rochet 5.

[0069] Pour ce faire, ledit mécanisme d'encliquetage est monté en rotation à l'intérieur d'un logement 14 ménagé au sein de ladite ébauche 8. Un tel logement 14 est dimensionné pour permettre d'y introduire le mécanisme d'encliquetage et de l'y maintenir en vue de coopérer avec la denture du rochet 5.

[0070] A ce titre, le mouvement 2 d'horlogerie comprend un axe 7 de rotation libre dudit mécanisme d'encliquetage au sein du logement 14 de ladite ébauche 8. L'axe 7 est alors dimensionné complémentirement par rapport au moyeu 6 du cliquet 1. En outre, l'axe 7 coopère

en fixation avec un alésage 15 ménagé au sein dudit logement 14.

[0071] Avantagusement, ledit mécanisme d'encliquetage comprend un cliquet 1 d'arrêt tel que précédemment décrit. Le mécanisme d'encliquetage peut comprendre d'autres pièces d'horlogerie, mais préférentiellement il comprend uniquement le cliquet 1.

[0072] Comme évoqué précédemment, le cliquet 1 est alors positionné dans le logement 14, en orientant l'ergot 4 vers la denture 50 du rochet 5, tandis que la lame 90 est située du côté opposé à ladite denture 50. De surcroît, le logement 14 est ouvert du côté destiné à la coopération du cliquet 1 avec le rochet 5. Un tel positionnement est notamment visible sur les figures 5 à 8.

[0073] Plus avant, le mouvement 2 d'horlogerie permet la mise en compression de la lame 90 du cliquet 1, lors de sa rotation induite par le mouvement rotatif dudit rochet 5. Cette compression peut être effectuée par tout type de moyen, notamment par une butée.

[0074] Selon un mode de réalisation, ledit logement 14 comprend une paroi 140 interne coopérant avec une face extérieure de la lame 90 dudit cliquet 1. Ainsi, le logement 14 est ménagé en creux avec une face 141 supérieure plane et creusée dans l'épaisseur de l'ébauche 8. Dès lors, la paroi 140 interne s'étend orthogonalement ou sensiblement orthogonalement depuis ladite paroi 141 supérieure jusqu'à la surface 80 de l'ébauche 8.

[0075] Selon un mode de réalisation, la paroi 140 interne peut être continue. En somme, la paroi 140 interne s'étend sans intermittence ou sans ouverture depuis l'une vers l'autre des extrémités du logement 14. La paroi 140 interne vient alors assurer la compression de la lame 90 au niveau de son extrémité 92 libre lors de la mise en rotation du cliquet 1. Une telle configuration est notamment visible sur les figures 5 à 7.

[0076] Selon un autre mode de réalisation, ladite paroi 140 interne dudit logement 14 est discontinue le long d'une partie de sa longueur située en vis-à-vis de ladite lame 90. En somme, le logement 14 présente une ouverture traversant sa paroi 140 interne, du côté de la lame 90 du cliquet 1. Cette discontinuité de la paroi 140 interne permet d'alléger considérablement l'ébauche 8. La discontinuité permet aussi de contrôler le débattement du cliquet 1, en particulier en dimensionnant la longueur de la partie inférieure de la paroi 140 interne, dont l'angle supérieur sert de butée pour la mise en compression de la lame 90 lors de la rotation du cliquet 1. Une telle configuration est notamment visible sur la figure 8.

[0077] Comme évoqué précédemment, l'axe 7 permet de positionner et maintenir le cliquet 1 dans le logement 14, en autorisant sa rotation libre. Pour ce faire, l'axe 7 coopère en partie inférieure avec l'alésage 15. En partie supérieure, l'axe 7 comprend une tête 70, assurant le maintien supérieur du cliquet 1 le long dudit axe 7.

[0078] En outre, l'axe 7 présente un diamètre extérieur équivalent ou sensiblement équivalent au diamètre intérieur dudit moyeu 6, au jeu près permettant l'insertion de l'un par rapport à l'autre lors du montage, et inversement

lors du démontage, que le contact entre le pourtour de l'axe 7 et le moyeu 6 soit direct ou indirect par l'intermédiaire d'une bague annulaire rotative.

[0079] Selon un mode de réalisation, ledit alésage 15 est taraudé et l'axe 7 se présente alors sous la forme d'une vis. Le taraudage de l'alésage 15 est alors réalisé complémentirement au pas de vis de l'axe 7. L'assemblage de l'axe 7 sous forme de vis avec l'alésage 15 taraudé assure une fixation amovible, autorisant aisément le montage et le démontage du cliquet 1, par vissage et dévissage dudit axe 7, avant ou après le montage ou le démontage du rochet 5.

[0080] En outre, un tel assemblage par vissage est adapté à un cliquet 1 pourvu d'un moyeu 6 fermé ou ouvert. Dans le cas d'un moyeu 6 ouvert conférant une forme en U audit cliquet 1, l'assemblage peut s'effectuer une fois l'axe 7 vissé, par coulisement dudit cliquet 1. Ce montage induit de placer en premier le cliquet 1, de le faire tourner jusqu'à la position angulaire souhaitée et seulement ensuite de placer le rochet 5. Une telle opération de montage est notamment visible sur la figure 9. Inversement lors du démontage, il est possible de retirer le cliquet 1 en dévissant l'axe 7 ou bien préférentiellement sans le dévisser. Dans ce dernier cas, le démontage induit d'extraire en premier le rochet 5, assurant alors le vidage préalable du barillet.

[0081] Selon un autre mode de réalisation, l'axe 7 se présente sous la forme d'un clou chassé au sein dudit alésage 15. L'assemblage de l'axe 7 sous forme de clou chassé dans l'alésage 15 est définitif, à savoir qu'une fois le clou introduit, il ne peut être que difficilement retiré, sans risquer d'endommager les autres pièces d'horlogerie.

[0082] Dès lors, afin d'autoriser le démontage du cliquet 1, son moyeu 6 est forcément ouvert, conférant audit cliquet 1 sa forme spécifique en fer à cheval. Dès lors, le premier montage consistant à introduire l'axe 7 dans l'alésage 15 peut s'effectuer après positionnement du cliquet 1, l'introduction de l'axe 7 s'effectuant en traversant son moyeu 6. Préférentiellement, pour tout montage, une fois l'axe 7 introduit dans l'alésage 15, le montage du cliquet 1 s'effectue par coulisement. Ce montage induit de placer en premier le cliquet 1, de le faire tourner jusqu'à la position angulaire souhaitée et seulement ensuite de placer le rochet 5. Une telle opération de montage est notamment visible sur la figure 9. Inversement lors du démontage, il n'est possible de retirer le cliquet 1 qu'en ayant retiré en premier le rochet 5, assurant alors le vidage préalable du barillet. En outre, un axe 7 sous forme de clou chassé s'affranchit de l'étape de réalisation précise de taraudage de l'alésage 15, ainsi que de l'usure au fil du temps survenant lors des montages et démontages. Cette solution permet de simplifier considérablement le montage et le démontage, en limitant les risques de détérioration des pièces d'horlogerie.

[0083] Plus avant, la configuration selon l'invention d'un cliquet 1 intégrant le moyen 9 de rappel sous forme de la lame 90, permet de faciliter le montage et le dé-

montage dudit cliquet 1 au sein du mouvement 2 d'horlogerie. En effet, cette configuration permet de limiter l'action de rappel à une plage du débattement angulaire du cliquet 1.

[0084] Selon une première plage, le cliquet 1 est libre en rotation et bien que l'ergot 4 est en engrènement avec la denture 50 du rochet, ledit ergot 4 n'applique aucune force au rochet 5. En outre, le long de ladite première plage, les frottements entre l'ergot 4 et la denture 50 sont quasiment inexistant, diminuant l'usure au fil du temps. Cette première plage correspond à la course angulaire du cliquet 1 depuis une position active en engrènement de l'ergot 4 avec la denture 50, jusqu'au début de la mise sous contrainte de la lame 90. L'étendue de ladite première plage est notamment visible sur les figures 5 et 6 entre deux positions angulaires dudit cliquet 1.

[0085] Ce n'est que sur une deuxième plage du débattement angulaire du cliquet 1 que le rappel entre en action lorsque la lame 90 commence à être comprimée jusqu'à ce que l'ergot 4 arrive en position inactive et perde l'engrènement avec la denture 50. A ce moment, la compression de la lame 90 ramène en sens inverse le cliquet 1 dans sa position initiale. L'étendue de ladite deuxième plage est notamment visible sur les figures 6 et 7 entre deux positions angulaires dudit cliquet 1.

[0086] Ainsi, le long de ce débattement incluant ces deux première et deuxième plages, les frottements entre le cliquet 4 et le rochet 5 sont donc drastiquement diminués.

[0087] En outre, en fonction de la forme du logement 14 dans l'ébauche 8, ainsi que du dimensionnement de l'ouverture de la paroi 140 interne discontinue, il est possible de faire varier les plages du débattement angulaire dudit cliquet 1, en vue de contrôler l'action de son rappel pour ramener au plus tôt le cliquet 1 en position de verrouillage dudit rochet 5. Ce retour anticipé permet notamment de limiter le vidage du barillet lors d'un remontage automatique.

[0088] En outre, le fait qu'une première plage de son débattement assure une liberté totale de mouvement au cliquet 1, surtout lors du montage, le positionnement angulaire du rochet 5 par rapport à l'ergot 4 est considérablement simplifié.

[0089] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comprenant le mouvement 2 d'horlogerie tel que précédemment décrit. Une telle pièce d'horlogerie peut préférentiellement être une montre.

50 Revendications

1. Cliquet (1) d'arrêt pour mouvement (2) d'horlogerie, comprenant un corps (3) pourvu d'au moins :

- en périphérie, un ergot (4) d'encliquetage avec la denture (50) d'un rochet (5) ;
- un moyeu (6) destiné à coopérer librement en rotation avec un axe (7) fixe selon un débatte-

- ment angulaire entre une position active en engrenement dudit ergot (4) avec la denture (50) dudit rochet (5) et une position inactive, via des positions intermédiaires ;
- un moyen (9) de rappel dudit cliquet (1) d'arrêt au cours de son débattement angulaire, depuis la position inactive vers la position active ; ledit moyen (9) de rappel et ledit corps (3) étant monoblocs, ledit moyen (9) de rappel comprenant au moins une lame (90) élastique avec une extrémité (91) solidaire dudit corps (3) et une extrémité (92) opposée libre, ledit corps (3) comprenant une gorge (10) s'étendant entre une face intérieure de ladite lame (90) élastique et ledit corps (3) depuis l'extrémité (91) solidaire dudit corps (3) et jusqu'à l'extrémité (92) libre de ladite lame (90) élastique ; le cliquet (1) d'arrêt étant **caractérisé en ce que** :
 - l'extrémité (92) libre de ladite lame (90) élastique comprend un déport (12) saillant en face intérieure, et
 - ladite gorge (10) comprend en vis-à-vis du déport (12), un évidement (13) de réception dudit déport (12).
2. Cliquet (1) d'arrêt selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit corps (3) comprend :
- saillant en périphérie dudit corps (3) et situé en vis-à-vis de l'extrémité (92) opposée, un moyen (11) de crochelage en butée de ladite extrémité (92) opposée.
3. Cliquet (1) d'arrêt selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** :
- ledit moyeu (6) est fermé et se présente sous forme d'un alésage (15) circulaire.
4. Cliquet (1) d'arrêt selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** :
- ledit moyeu (6) est ouvert, ledit corps (3) présentant globalement une forme en U.
5. Cliquet (1) d'arrêt selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** :
- ledit corps (3) est composé d'un matériau métallique.
6. Cliquet (1) d'arrêt selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** :
- ledit corps (3) est composé d'un alliage nickel-phosphore.
7. Cliquet (1) d'arrêt selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** :
- ledit corps (3) est fabriqué par un procédé de type LIGA.
8. Mouvement (2) d'horlogerie, comprenant :
- une structure porteuse sous forme d'une ébauche (8) ;
 - un rochet (5) monté sur ladite ébauche (8) selon un mouvement rotatif, ledit rochet (5) étant pourvu d'une denture (50) ;
 - un mécanisme d'encliquetage avec la denture (50) dudit rochet (5), ledit mécanisme d'encliquetage étant monté en rotation à l'intérieur d'un logement (14) ménagé au sein de ladite ébauche (8) ;
 - un axe (7) de rotation libre dudit mécanisme d'encliquetage au sein du logement (14) de ladite ébauche (8), ledit axe (7) coopérant en fixation avec un alésage (15) ménagé au sein du logement (14) de ladite ébauche (8) ;
- le mouvement (2) d'horlogerie étant **caractérisé par** en ce que :
- ledit mécanisme d'encliquetage comprend un cliquet (1) d'arrêt selon l'une quelconque des revendications précédentes.
9. Mouvement (2) d'horlogerie selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** :
- en partie supérieure, l'axe (7) comprend une tête (70), assurant le maintien supérieur du cliquet (1) le long dudit axe (7).
10. Mouvement (2) d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** :
- ledit alésage (15) est taraudé ;
 - ledit axe (7) se présente sous la forme d'une vis.
11. Mouvement (2) d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** :
- ledit axe (7) se présente sous la forme d'un clou chassé au sein dudit alésage (15).
12. Mouvement (2) d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** :
- ledit logement (14) comprend une paroi (140) interne coopérant avec une face extérieure de la lame (90) élastique dudit cliquet (1).

13. Pièce d'horlogerie comprenant un mouvement (2) d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 8 à 12.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

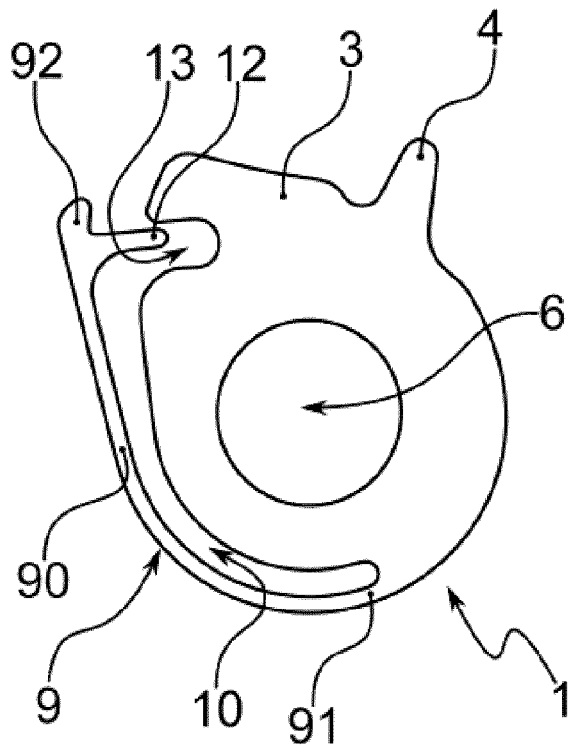


Fig. 1

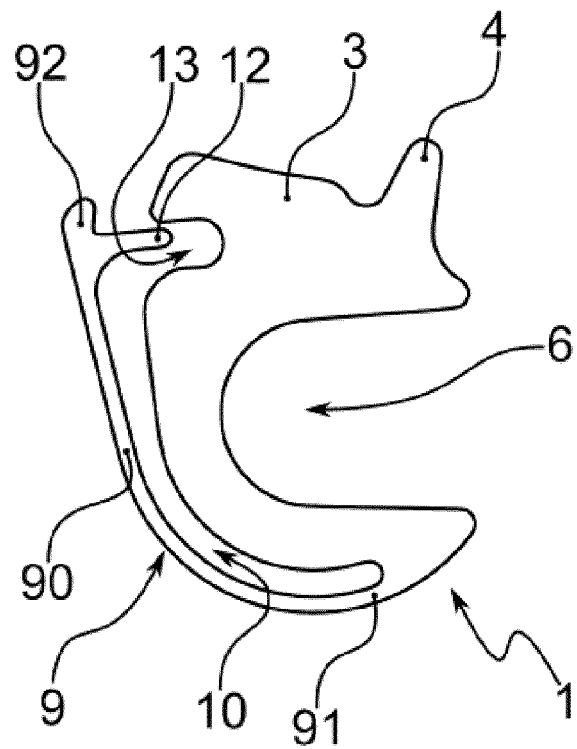


Fig. 2

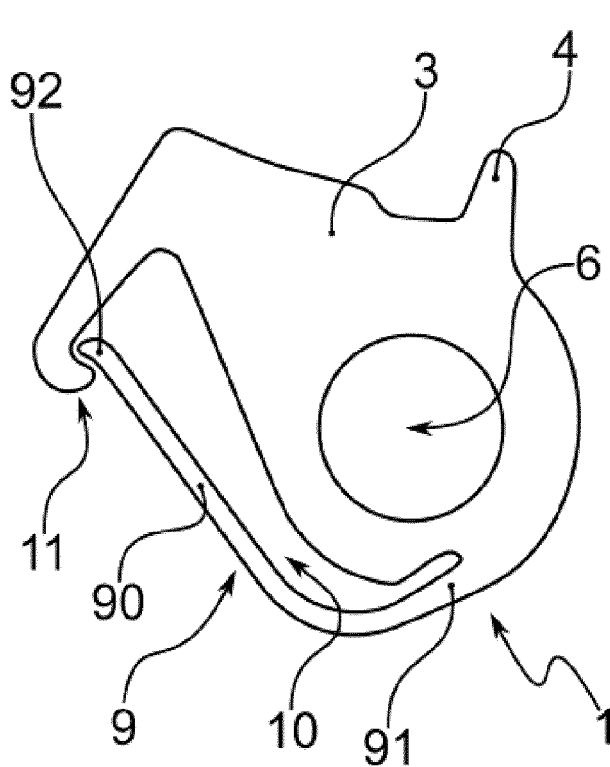


Fig. 3

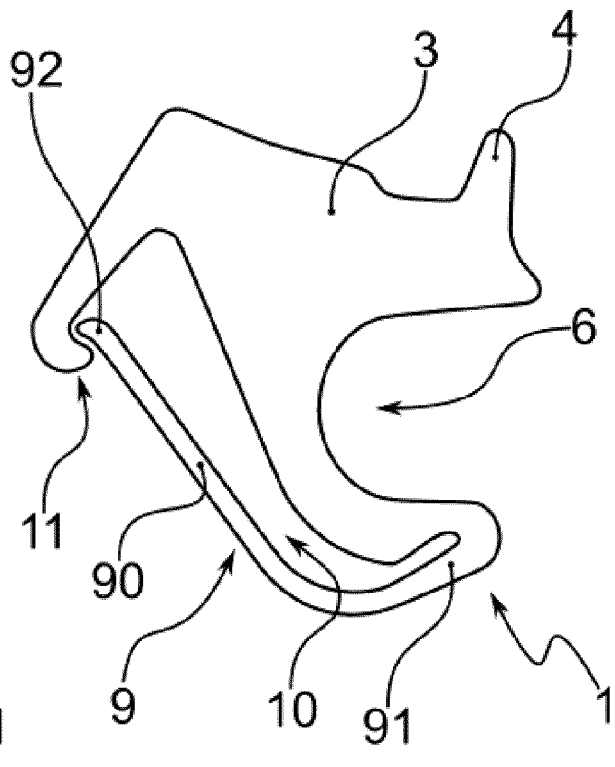
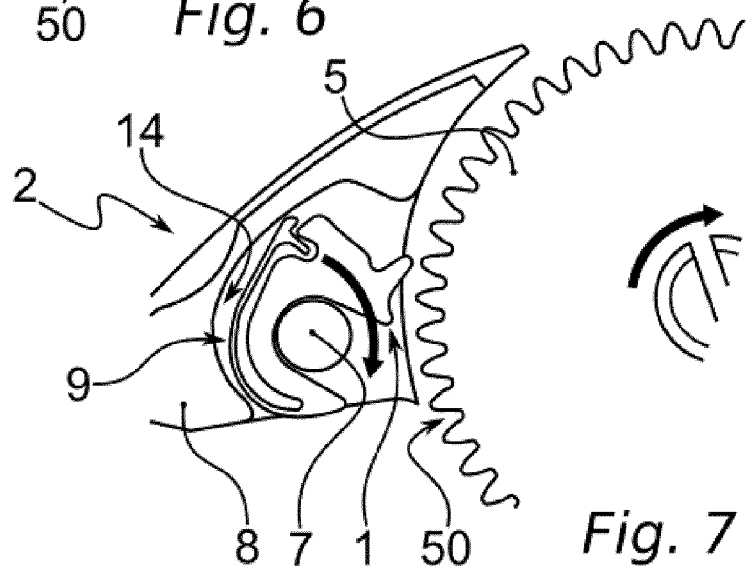
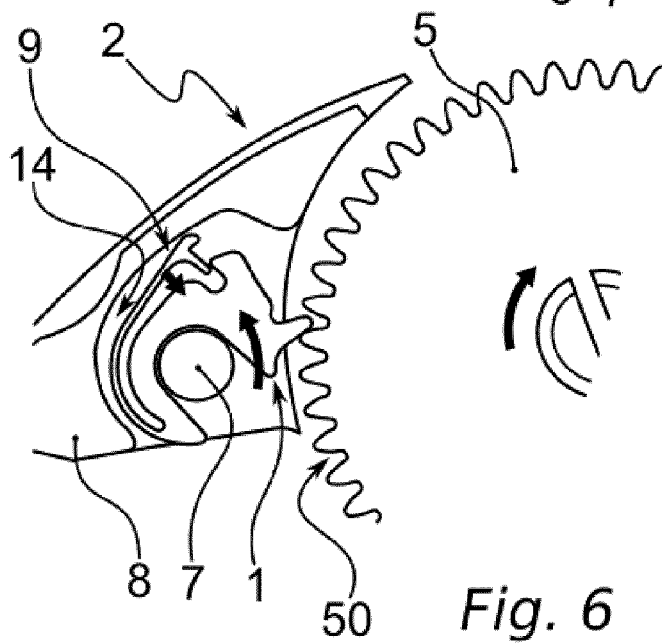
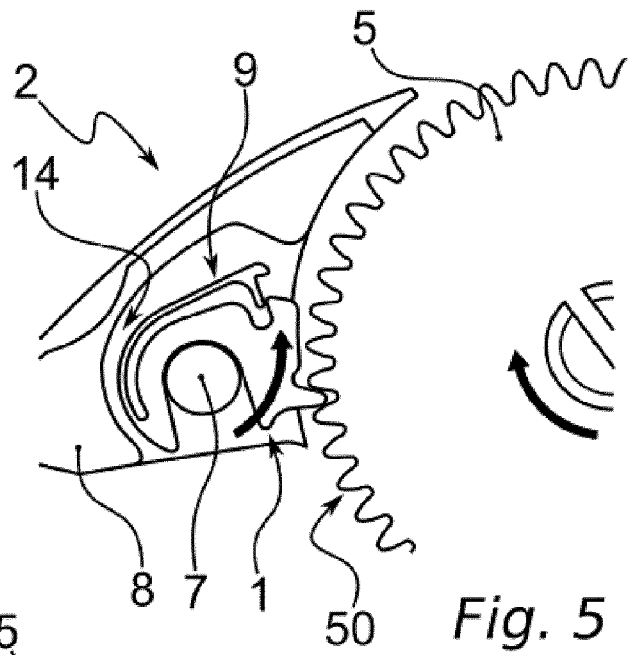
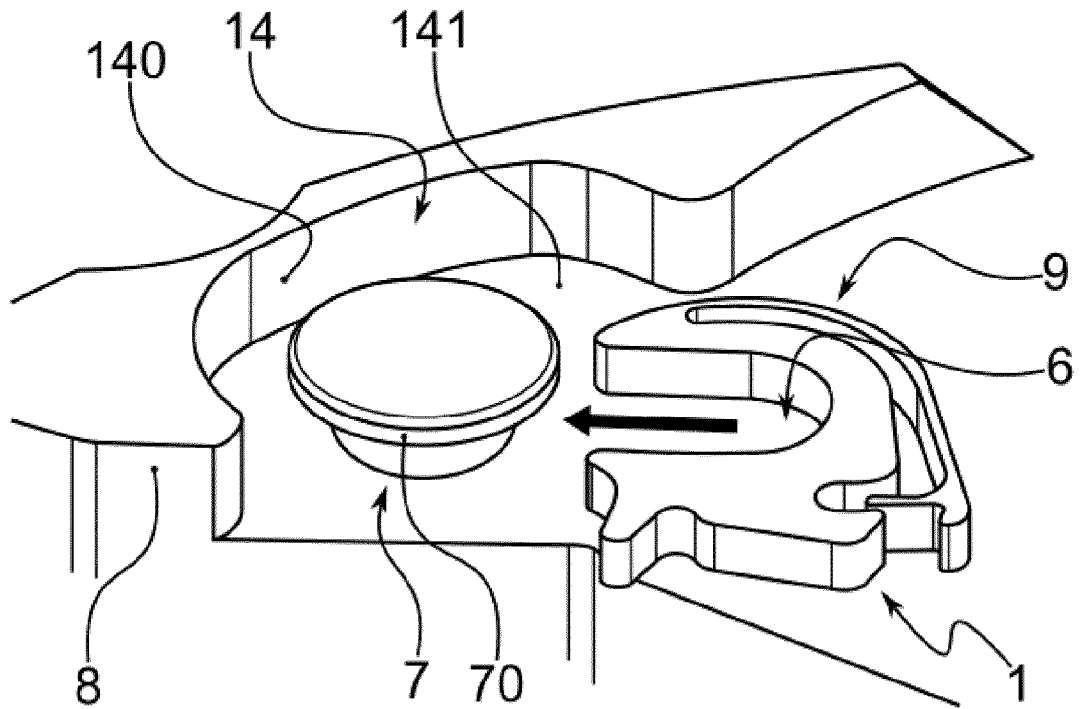
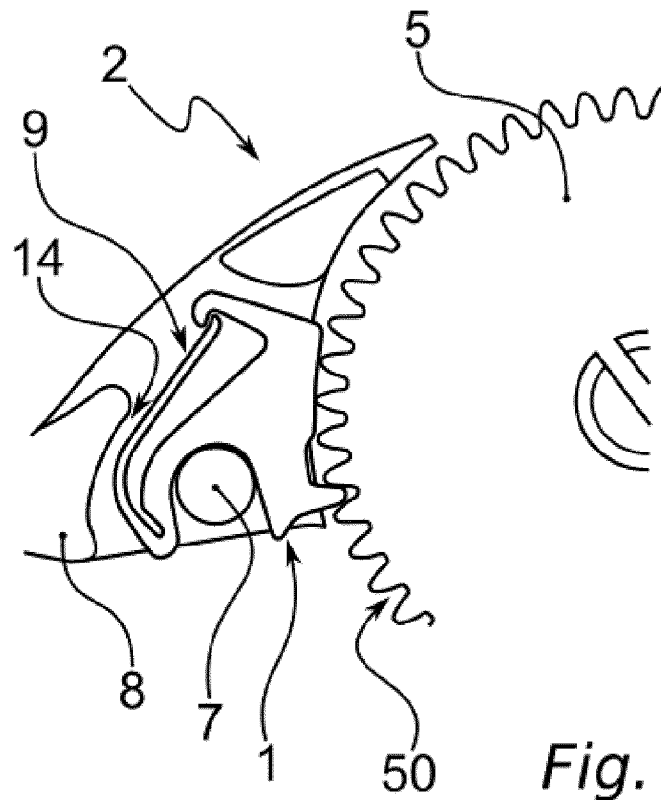


Fig. 4





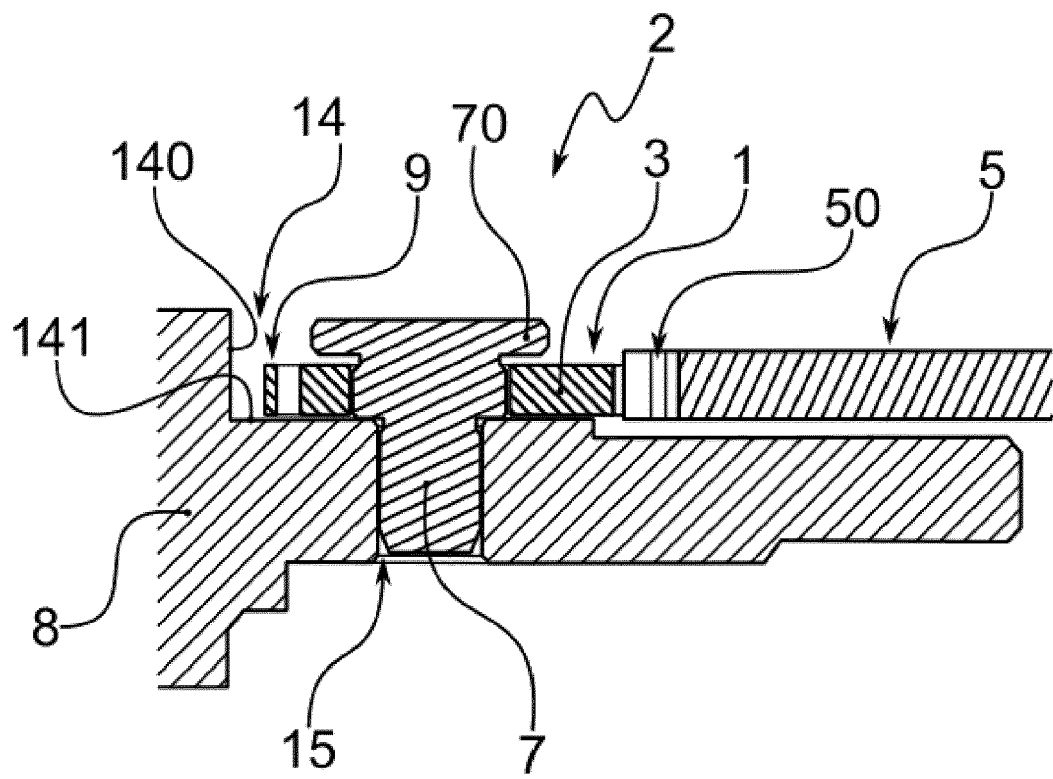


Fig. 10



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 17 1871

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	CH 711 851 B1 (SELLITA WATCH CO S A [CH]) 29 novembre 2019 (2019-11-29)	1, 3-11, 13	INV. G04B11/02
A	* figures 4, 5 *	2, 12	
A	CH 41 448 A (GEORGES FAVRE JACOT & CIE [CH]) 2 novembre 1908 (1908-11-02) * colonne 1, dernier alinéa - colonne 3, alinéa 1 * * figure 1 *	1-13	
A	US 940 117 A (AUNE ANDERS [US]) 16 novembre 1909 (1909-11-16) * figures *	1	
A	US 971 500 A (GROFF HOWARD METZLER [US]) 27 septembre 1910 (1910-09-27) * figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		8 juillet 2022	Lupo, Angelo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 22 17 1871

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.

08-07-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 711851	B1	29-11-2019	AUCUN
CH 41448	A	02-11-1908	AUCUN
US 940117	A	16-11-1909	AUCUN
US 971500	A	27-09-1910	AUCUN

EPO FORM P0460

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