



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.06.2023 Bulletin 2023/24

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 29/04 (2006.01) G04B 19/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21212894.6**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 29/04; G04B 19/14

(22) Date de dépôt: **07.12.2021**

(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)

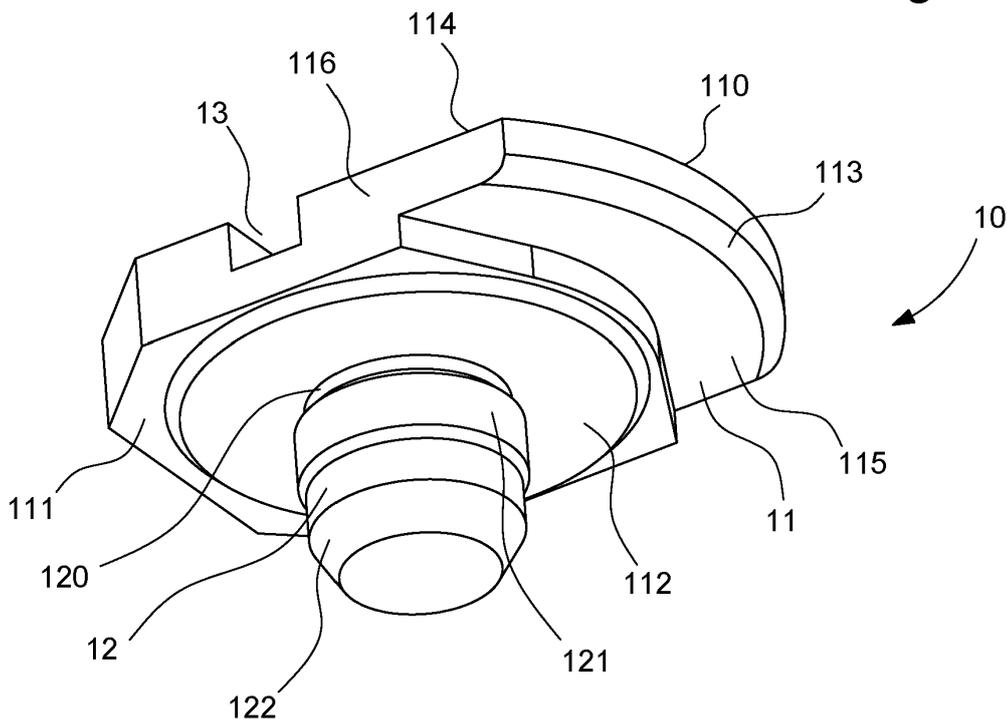
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **VERROU DESTINÉ À LIMITER LE DÉBATTEMENT AXIAL D'UN MOBILE D'UN MOUVEMENT HORLOGER ET MOUVEMENT HORLOGER LE COMPORTANT**

(57) L'invention concerne un verrou (10) destiné à limiter le débattement axial d'un mobile (21) d'un mouvement horloger (20), ledit verrou (10) étant caractérisé en ce qu'il comporte une tête (11) agencée à l'extrémité d'une tige (12) s'étendant selon un axe longitudinal de révolution, ladite tête (11) s'étendant radialement par

rapport à la tige (12) et comportant sur une portion de sa périphérie, une saillie radiale (110) destinée à être agencée en vis-à-vis dudit mobile (21), et comportant, à l'interface avec la tige (12), une embase (111) d'appui par laquelle le verrou (10) est destiné à reposer contre une structure (22) du mouvement horloger (20).

Fig. 1



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention relève du domaine de l'horlogerie, et concerne plus particulièrement un verrou destiné à limiter le débattement axial d'un mobile d'un mouvement horloger.

[0002] Dans une application particulièrement avantageuse de la présente invention, le mobile est constitué par la roue des heures.

Arrière-plan technologique

[0003] Dans un mouvement horloger d'une pièce d'horlogerie, l'ébat en hauteur, c'est-à-dire le débattement axial, d'un mobile, par exemple d'une roue, est généralement limité par le cadran ou par un élément de structure du mouvement horloger, tel qu'un pont ou une platine.

[0004] Plus particulièrement, dans le cas d'un mobile constitué par la roue des heures, le débattement axial est généralement limité par le cadran, ou bien lorsque la pièce d'horlogerie ne comporte pas de cadran, par exemple dans le cas d'une montre dite « montre-squelette », le débattement axial de la roue des heures est limité par le pont de minuterie.

[0005] Bien qu'elles donnent globalement satisfaction pour constituer des butées axiales du mobile, ces solutions obligent de réaliser des manipulations relativement longues et fastidieuses pour retirer le mobile du mouvement horloger, par exemple lors d'opérations de maintenance. En effet, il est alors nécessaire, dans un premier temps, d'ôter le cadran ou l'élément de structure pour pouvoir retirer ledit mobile par la suite.

[0006] En outre, ces solutions peuvent générer des difficultés dans la maîtrise des jeux mécaniques, et plus particulièrement la maîtrise de la valeur de la limite du débattement axial autorisé du mobile, du fait d'éventuelles incertitudes dimensionnelles ou d'éventuelles déformations du cadran ou de l'élément de structure.

Résumé de l'invention

[0007] L'invention résout les inconvénients précités en proposant une solution permettant de maintenir axialement un mobile dans un mouvement horloger tout en facilitant une éventuelle opération de retrait dudit mobile.

[0008] Un autre objectif de l'invention est de contribuer à la maîtrise de la valeur de la limite du débattement axial autorisé du mobile.

[0009] À cet effet, la présente invention concerne un verrou destiné à limiter le débattement axial d'un mobile d'un mouvement horloger, ledit verrou comportant une tête agencée à l'extrémité d'une tige s'étendant selon un axe longitudinal de révolution.

[0010] Ladite tête s'étend radialement par rapport à la tige et comporte sur une portion de sa périphérie, une

saillie radiale destinée à être agencée en vis-à-vis dudit mobile. La tête comporte en outre, à la jonction avec la tige, une embase d'appui par laquelle le verrou est destiné à reposer contre une structure du mouvement horloger.

[0011] Dans des modes particuliers de réalisation, l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles.

[0012] Dans des modes particuliers de réalisation, l'embase présente une surépaisseur centrale s'étendant autour de la tige de sorte à permettre de limiter la surface d'appui de ladite embase sur la structure du mouvement horloger.

[0013] Dans des modes particuliers de réalisation, la tête comporte un relief adapté à coopérer avec un outil de sorte à soumettre ladite tête à un moment de force autour de l'axe longitudinal de la tige.

[0014] Dans des modes particuliers de réalisation, la tige comporte une gorge annulaire attenante à la tête.

[0015] Dans des modes particuliers de réalisation, la tige comporte un bossage annulaire.

[0016] Dans des modes particuliers de réalisation, la saillie radiale comporte un chanfrein ou un congé destiné à être en vis-à-vis du mobile.

[0017] Dans des modes particuliers de réalisation, la tête comporte une surface plane parallèle à l'axe longitudinal de la tige, destinée à être agencée en appui contre une surface d'appui de la structure du mouvement horloger.

[0018] Dans des modes particuliers de réalisation, l'extrémité libre de la tige comporte un chanfrein.

[0019] Selon un autre objet de la présente invention, la présente invention concerne également un mouvement horloger comprenant un mobile agencé sur une structure dudit mouvement horloger, ladite structure comprenant un logement dans lequel est engagé un verrou tel que décrit précédemment.

[0020] Le verrou est engagé dans le logement de manière mobile en rotation autour de l'axe longitudinal de la tige, entre une position dite « position de dégagement », dans laquelle la saillie radiale est en retrait du mobile, et une position, dite « position de blocage », dans laquelle la saillie radiale est en vis-à-vis du mobile.

[0021] Dans des modes particuliers de réalisation, le verrou est configuré de sorte que, lorsqu'il est agencé en position de blocage, la saillie radiale est agencée à distance du mobile.

[0022] Dans des modes particuliers de réalisation, la structure comprend au moins deux logements répartis autour du mobile, dans chacun desquels est engagé un verrou.

Brève description des figures

[0023] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description dé-

taillée suivante donnée à titre d'exemple nullement limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective de dessous d'un verrou selon un exemple préféré de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 représente une vue en perspective de dessus du verrou de la figure 1 ;
- la figure 3 représente une vue de dessus d'une partie d'un mouvement horloger comportant un verrou selon la figure 1 ;
- la figure 4 représente une vue en coupe transversale d'un verrou selon la figure 1 fixé à un mouvement horloger selon la figure 3.

Description détaillée de l'invention

[0024] La figure 1 montre un verrou 10 destiné à limiter le débattement axial d'un mobile 21 d'un mouvement horloger 20. Un tel mobile 21 peut être constitué par une roue des heures, un disque de quantième, un disque de phase de lune, etc.

[0025] Le mobile 21 est agencé sur une structure 22 du mouvement horloger 20 qui comprend au moins un logement 220 dans lequel un verrou 10 est destiné à être engagé de manière mobile en rotation, tel que visible sur la vue en coupe de la figure 4.

[0026] Le verrou 10 comporte une tête 11 agencée à l'extrémité d'une tige 12 s'étendant selon un axe longitudinal de révolution. La tige 12 est chassée dans le logement 220 de la structure 22 du mouvement horloger 20 et la tête 11 est agencée en butée contre ladite structure 22.

[0027] La tige 12 présente une forme de révolution de sorte à pouvoir être pivotée autour de son axe longitudinal, par rapport à la structure 22 du mouvement horloger 20, entre une position de blocage du mobile 21 et une position de dégagement du mobile 21 décrites en détail ci-après.

[0028] La tête 11 s'étend radialement autour de la tige 12, et comporte sur une portion de sa périphérie, une saillie radiale 110. La saillie radiale 110 est destinée à être agencée en vis-à-vis du mobile 21, lorsque le verrou 10 occupe la position de blocage, comme le montrent les figures 3 et 4, de sorte à constituer une éventuelle butée.

[0029] Plus particulièrement, comme le montre la figure 4, le verrou 10 est configuré de sorte que, lorsqu'il est agencé en position de blocage, la saillie radiale 110 est agencée à distance du mobile 21 de sorte à ne pas générer de friction lors de la rotation de ce dernier.

[0030] A titre d'exemple non limitatif, lorsque le verrou 10 est en position de blocage, la surface inférieure 115 de la saillie radiale 110 est agencée à quelques dixièmes ou centièmes de millimètres du mobile 21.

[0031] Le verrou 10 est configuré de sorte que, lorsqu'il occupe la position de dégagement, la saillie radiale 110 est en retrait du mobile 21 de sorte à ne pas constituer un obstacle lors d'un éventuel déplacement axial de ce dernier.

[0032] La tête 11 comporte en outre, à la jonction avec la tige 12, une embase 111 d'appui par laquelle le verrou 10 est destiné à reposer contre la structure 22 du mouvement horloger 20. Comme visible sur les figures 1 et 4, la saillie radiale 110 s'étend radialement au-delà de l'embase 111.

[0033] Comme le montre en particulier la figure 1, l'embase 111 peut avantageusement présenter une surépaisseur 112 centrale s'étendant autour de la tige 12. La surépaisseur 112 est destinée à constituer une portée axiale du verrou 10 par laquelle il est en appui contre la structure 22 du mouvement horloger 20.

[0034] La surépaisseur 112 présente une forme sensiblement cylindrique de révolution dont l'axe est confondu avec l'axe longitudinal de la tige 12 et comprend une section transversale dont la dimension radiale est réduite par rapport à celle de l'embase 111 de sorte à limiter la surface d'appui de ladite embase 111 sur la structure 22 du mouvement horloger 20. La surépaisseur 112 permet ainsi de réduire les frottements lors du pivotement du verrou 10 pour faciliter l'entraînement en rotation du verrou 10. La surépaisseur 112 présente également l'avantage d'éviter d'endommager la structure 22 du mouvement horloger 20 lors de la rotation du verrou 10, dans la mesure où elle évite tout contact entre ladite structure 22 et une éventuelle arrête ou un éventuel angle vif de la tête 11 lors du déplacement du verrou 10.

[0035] Pour pouvoir être entraînée en rotation, la tête 11 peut comporter un relief 13 adapté à coopérer avec un outil de sorte à soumettre ladite tête 11 à un moment de force autour de l'axe longitudinal de la tige 12.

[0036] Dans l'exemple préféré de réalisation représenté sur les figures 1 à 4, le relief 13 est formé par une rainure destinée à coopérer avec une lame d'un tournevis plat. Le relief 13 est formé sur une surface supérieure 114 de la tête 11, opposée à une surface inférieure 115 destinée à être orientée vers la structure 22 du mouvement horloger 20.

[0037] La saillie radiale 110 s'étend radialement jusqu'à une extrémité libre et comporte, entre ladite extrémité libre et une surface correspondant à la surface inférieure 115 de la tête 11, un chanfrein ou un congé 113 destiné à être agencé en vis-à-vis du mobile 21 lorsque le verrou 10 est en position de blocage. Cette caractéristique permet d'éliminer toute arrête ou angle vif susceptible d'endommager le mobile 21 lorsque le verrou 10 est entraîné en rotation entre les positions de blocage et de dégagement.

[0038] Avantageusement, la tête 11 peut comporter au moins une surface plane 116 parallèle à l'axe longitudinal de la tige 12, destinée à être agencée en appui contre une surface d'appui (non représentée sur les figures) de la structure 22 lorsque ledit verrou 10 occupe la position

de dégagement ou la position de blocage.

[0039] Préférentiellement, comme illustré sur les figures 1 à 4, la tête 11 comporte deux surfaces planes 116 parallèles opposées constituant des flancs latéraux de ladite tête 11. Ainsi, la position de dégagement ou la position de blocage peut correspondre à l'une ou l'autre de deux positions angulaires atteintes en pivotant le verrou 10 dans un sens de rotation ou dans l'autre jusqu'à ce que l'une ou l'autre des surfaces planes 116 arrive en butée contre une surface d'appui de la structure 22 du mouvement horloger 20 prévue à cet effet.

[0040] La tige 12 comporte préférentiellement et avantageusement une gorge 120 annulaire attenante à la tête 11. Cette gorge 120 permet de loger d'éventuelles bavures de la structure 22 du mouvement horloger 20 ou d'éventuels copeaux de matière générés lors de l'engagement de la tige 12 dans la structure 22 du mouvement horloger 20.

[0041] Par ailleurs, comme représenté sur les figures 1, 2 et 4, la tige 12 comporte avantageusement un bossage 121 annulaire. Un tel bossage 121 permet de réduire la force nécessaire pour le chassage de la tige 12 de sorte à écarter tout risque de déformation de la structure 22 du mouvement horloger 20 lors du chassage de la tige 12. Par ailleurs, cette caractéristique a pour avantage de diminuer le moment de force nécessaire pour entraîner le verrou 10 en rotation, ce qui permet d'éviter le risque de cisailier la tête 11 de verrou 10 lors de sa rotation entre ses positions de blocage et de dégagement.

[0042] Avantageusement, l'extrémité libre de la tige 12 peut comporter un chanfrein 122 afin de permettre de faciliter l'engagement de ladite tige 12 dans le logement 220 de la structure 22 du mouvement horloger 20, en vue de positionner ledit verrou 10 pour son chassage.

[0043] Par ailleurs, la portion de la tige 12 comprise entre son extrémité libre et le bossage 121 permet également, du fait de sa section réduite par rapport à celle dudit bossage 121, de guider l'introduction de ladite tige 12 au sein du logement 220 avant le chassage dudit verrou 10.

[0044] Préférentiellement, la structure 22 du mouvement horloger 20 comporte plusieurs logements 220 répartis autour du mobile 21, de sorte que le mouvement horloger 20 comprenne plusieurs verrous 10 respectivement logés dans lesdits logements 220 et adaptés à limiter le débattement axial dudit mobile 21.

[0045] Plus particulièrement, dans un exemple de réalisation non représenté sur les figures, le mouvement horloger 20 comporte trois verrous 10 répartis autour du mobile 21, par exemple constitué par une roue des heures.

[0046] Un des avantages de la présente invention est de permettre de fournir des mouvements horlogers avec la roue des heures assemblée, ce qui évite au client desdits mouvements horlogers de devoir réaliser le montage lui-même desdites roues des heures dans les mouvements horlogers.

[0047] De manière plus générale, il est à noter que les modes de mise en œuvre et de réalisation considérés ci-dessus ont été décrits à titre d'exemples non limitatifs, et que d'autres variantes sont par conséquent envisageables.

Revendications

1. Verrou (10) destiné à limiter le débattement axial d'un mobile (21) d'un mouvement horloger (20), ledit verrou (10) étant **caractérisé en ce qu'il** comporte une tête (11) agencée à l'extrémité d'une tige (12) s'étendant selon un axe longitudinal de révolution, ladite tête (11) s'étendant radialement par rapport à la tige (12) et comportant sur une portion de sa périphérie, une saillie radiale (110) destinée à être agencée en vis-à-vis dudit mobile (21), et comportant, à la jonction avec la tige (12), une embase (111) d'appui par laquelle le verrou (10) est destiné à reposer contre une structure (22) du mouvement horloger (20).
2. Verrou (10) selon la revendication 1, dans lequel l'embase (111) présente une surépaisseur (112) centrale s'étendant autour de la tige (12) de sorte à permettre de limiter la surface d'appui de ladite embase (111) sur la structure (22) du mouvement horloger (20).
3. Verrou (10) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel la tête (11) comporte un relief (13) adapté à coopérer avec un outil de sorte à soumettre ladite tête (11) à un moment de force autour de l'axe longitudinal de la tige (12).
4. Verrou (10) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la tige (12) comporte une gorge (120) annulaire attenante à la tête (11).
5. Verrou (10) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la tige (12) comporte un bossage (121) annulaire.
6. Verrou (10) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel la saillie radiale (110) comporte un chanfrein ou un congé (113) destiné à être en vis-à-vis du mobile (21).
7. Verrou (10) selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la tête (11) comporte une surface plane (116) parallèle à l'axe longitudinal de la tige (12), destinée à être agencée en appui contre une surface d'appui de la structure (22) du mouvement horloger (20).
8. Verrou (10) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel l'extrémité libre de la tige (12) comporte

un chanfrein (122).

9. Mouvement horloger (20) comprenant un mobile (21) agencé sur une structure (22) du mouvement horloger (20), ladite structure (22) comprenant un logement (220) dans lequel est engagé un verrou (10) selon l'une des revendications 1 à 8, de manière mobile en rotation autour de l'axe longitudinal de la tige (12), entre une position dite « position de dégagement », dans laquelle la saillie radiale (110) est en retrait du mobile (21), et une position, dite « position de blocage », dans laquelle la saillie radiale (110) est en vis-à-vis du mobile (21).
10. Mouvement horloger (20) selon la revendication 9, dans lequel le verrou (10) est configuré de sorte que, lorsqu'il est agencé en position de blocage, la saillie radiale (110) est agencée à distance du mobile (21).
11. Mouvement horloger (10) selon l'une des revendications 9 ou 10, dans lequel la structure (22) comprend au moins deux logements (220) répartis autour du mobile (21), dans chacun desquels est engagé un verrou (10).

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

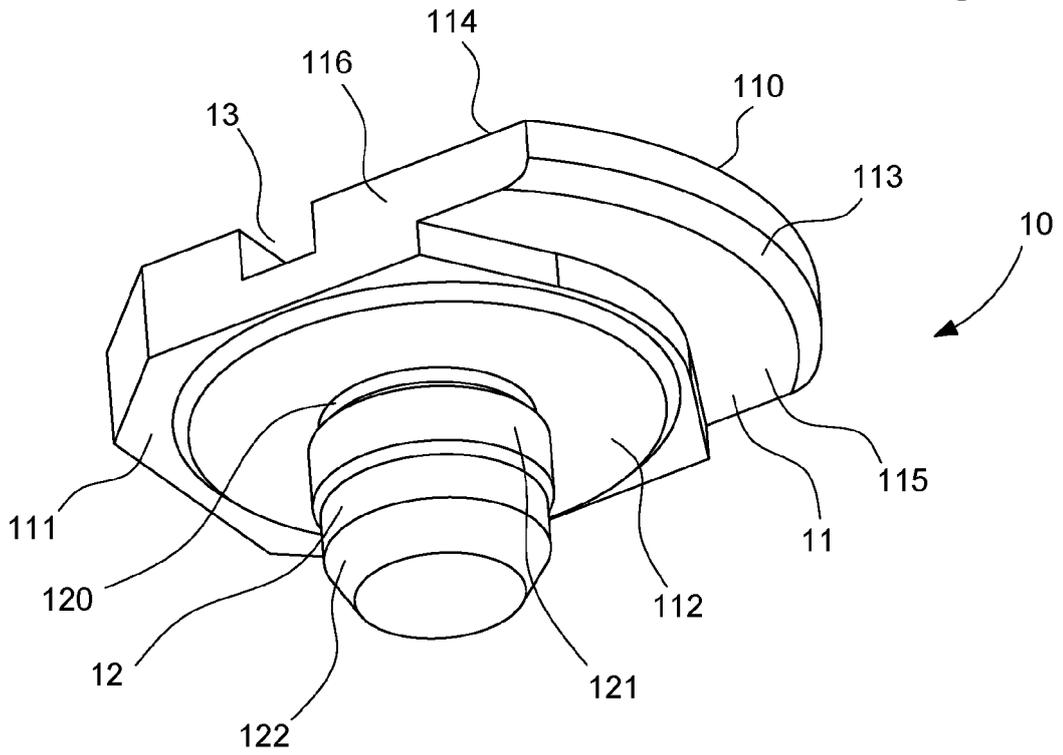


Fig. 2

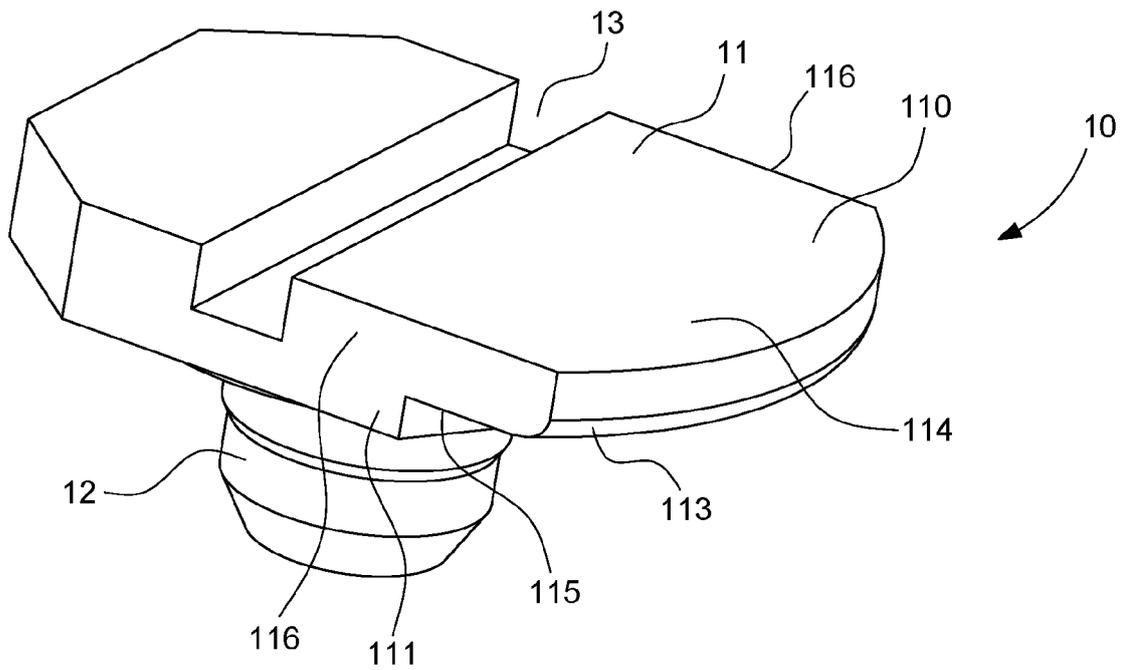


Fig. 3

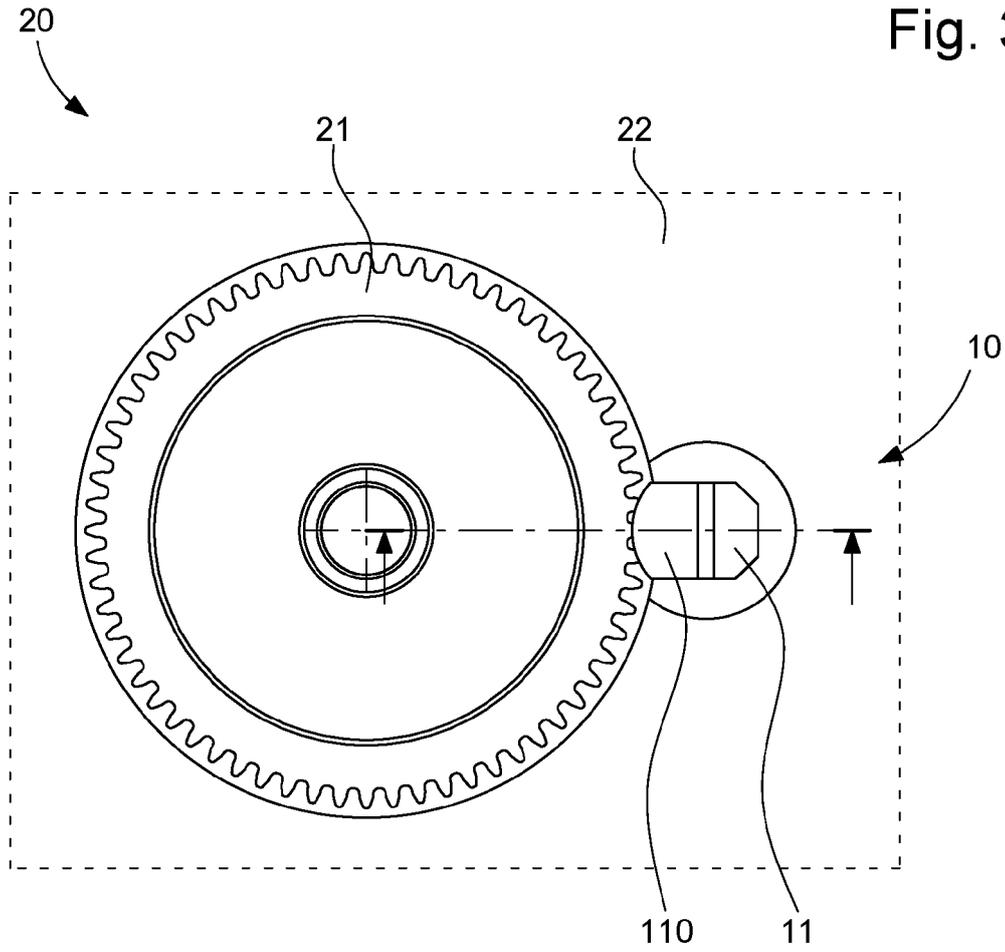
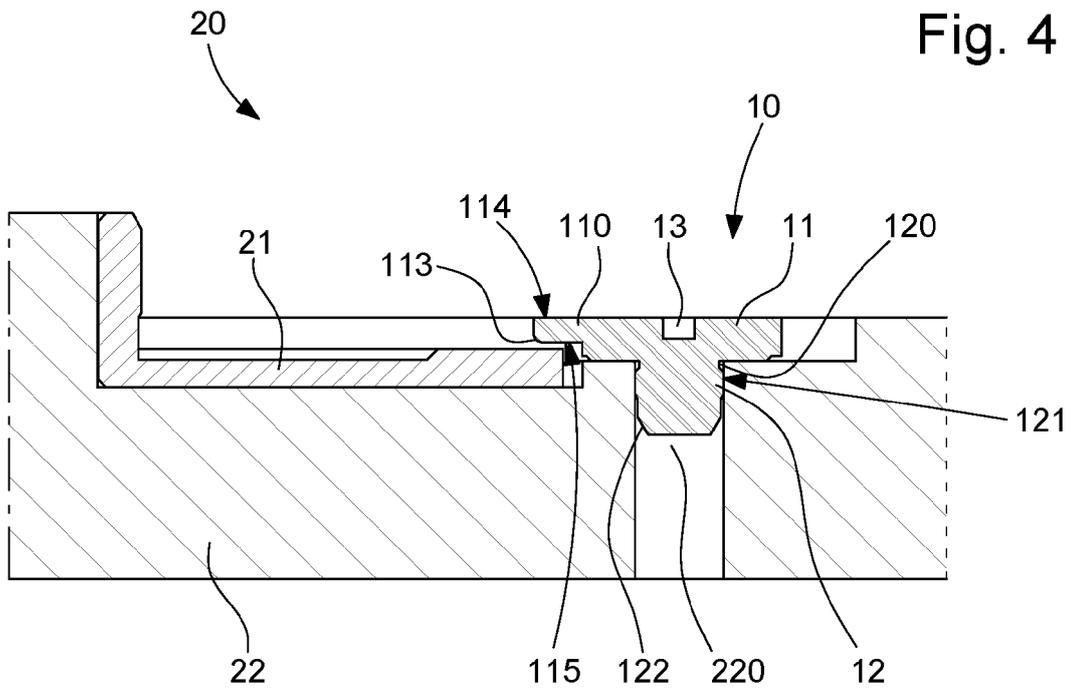


Fig. 4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 21 2894

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	EP 3 070 345 A1 (ROLEX SA [CH]) 21 septembre 2016 (2016-09-21) * alinéa [0062] * * figures 2,5 *	1-4, 7, 9-11	INV. G04B29/04 G04B19/14
X	CH 716 943 A2 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 15 juin 2021 (2021-06-15) * figures 3,10 *	1, 3, 5, 6, 8-11	
X	JP S52 9356 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE) 24 janvier 1977 (1977-01-24) * figures 1,3 *	1, 3	
			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 28 avril 2022	Examineur Lupo, Angelo
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 (P04C02)

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

EP 21 21 2894

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.

28-04-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
EP 3070345	A1	21-09-2016	CN 105987054 A	05-10-2016
			EP 3070345 A1	21-09-2016
			JP 6920027 B2	18-08-2021
			JP 2016173362 A	29-09-2016
			US 2016274545 A1	22-09-2016

CH 716943	A2	15-06-2021	CH 716881 A2	15-06-2021
			CH 716942 A2	15-06-2021
			CH 716943 A2	15-06-2021
			CH 716944 A2	15-06-2021
			CH 716945 A2	15-06-2021
			CH 716946 A2	15-06-2021

JP S529356	A	24-01-1977	JP S529356 A	24-01-1977
			JP S5241171 B2	17-10-1977

EPO FORM P0460

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