

(19)



(11)

EP 4 160 320 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
05.04.2023 Bulletin 2023/14

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 3/10 (2006.01) **G04B 3/06** (2006.01)
G04B 11/00 (2006.01) **G04B 27/00** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21200712.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 3/10; G04B 27/004; G04B 3/06; G04B 11/001

(22) Date de dépôt: **04.10.2021**

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

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

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

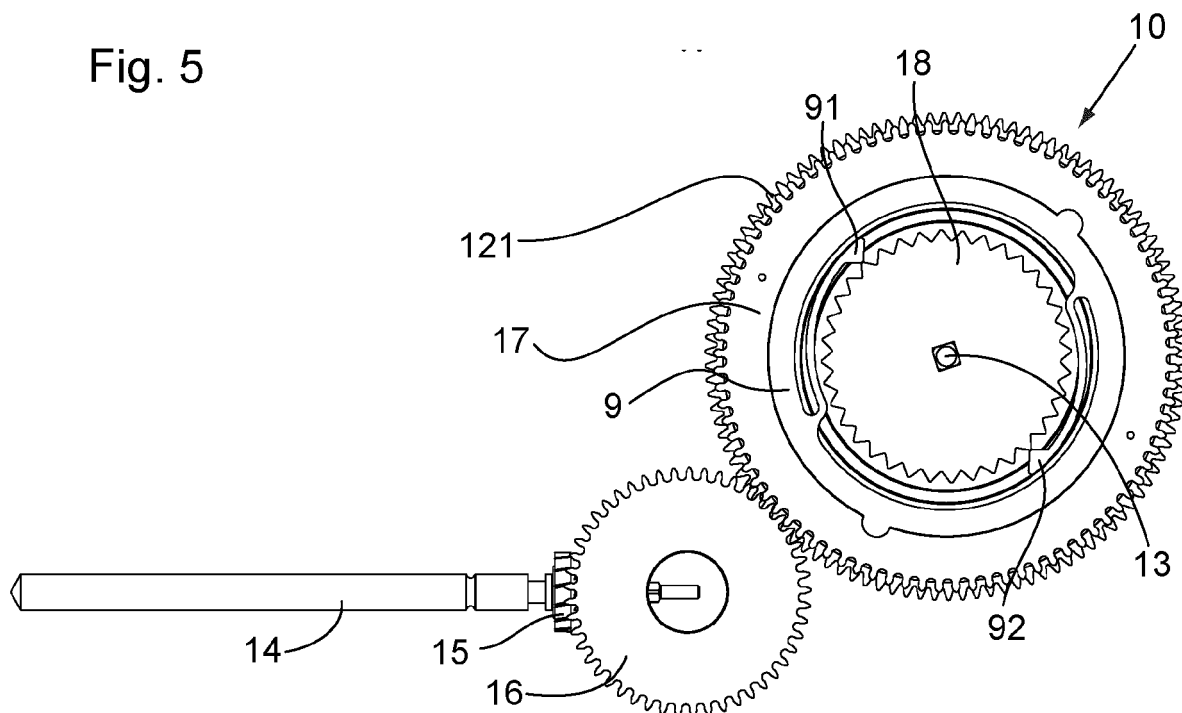
(54) **MÉCANISME HORLOGER**

(57) L'invention concerne un mécanisme horloger (10) comprenant un mécanisme de remontoir et un barillet dans lequel la chaîne cinématique allant du pignon de remontoir (15) du mécanisme de remontoir à l'arbre (13) ou au tambour (12) du barillet comprend un mobile de débrayage (, ledit mobile de débrayage étant conçu

de sorte qu'il est apte à débrayer lorsque le couple engendré par le ressort de barillet dépasse une certaine valeur.

L'invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un tel mécanisme.

Fig. 5



EP 4 160 320 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un mécanisme horloger pour montre à remontage manuel comprenant un mécanisme de remontoir et un barillet, conçue pour éviter tout risque de surtension sur le ressort de barillet lors de son remontage.

[0002] L'invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un tel mécanisme.

[0003] Le barillet d'une montre est un assemblage généralement composé d'un tambour de barillet, d'un ressort de barillet, d'un arbre de barillet et d'un couvercle de barillet. Typiquement, l'arbre sert de pivotement au tambour. Le ressort de barillet est logé dans le tambour et fixé par sa spire intérieure à l'arbre de barillet et par sa spire extérieure au tambour de barillet. Le couvercle ferme quant à lui la boîte ; il pivote autour de l'arbre. Le remontage se fait typiquement par l'intermédiaire d'un rochet rendu solidaire en rotation de l'arbre de barillet via un carré.

[0004] La surtension du ressort de barillet correspond à un état d'armage trop important. Elle présente plusieurs inconvénients. Elle peut, entre autres, être à l'origine de rebat dans le balancier et donc affecter la chronométrie. Elle peut aussi conduire à la casse de la bride ou d'un autre élément comme la tige de remontoir ou une roue dans la chaîne cinématique de remontage.

[0005] Dans les montres à remontage automatique, l'armage du ressort continue alors que celui-ci est parvenu à son maximum de tension dans le barillet. Ainsi, un accrochement rigide de la spire extérieure du ressort sur le tambour de barillet conduirait à une surtension du ressort de barillet et risquerait, entre autres, de détériorer la montre. Pour éviter la surtension, le ressort n'est pas accroché au barillet mais est fixé par son extrémité extérieure à une lame qui appuie contre les parois du tambour de barillet et occupe un peu plus d'un tour. Cette lame appelée bride glissante permet au ressort de s'armer normalement. Puis, lorsque le ressort de barillet atteint un certain niveau d'armage, la dernière spire du ressort de barillet glisse contre le tambour.

[0006] Une surtension pouvant aller jusqu'à provoquer la casse du ressort de barillet ou d'un organe du dispositif de remontoir peut également se produire dans une montre à remontage manuel, notamment si l'utilisateur force sur la tige de remontoir. Cependant, le recours à une bride glissante présente l'inconvénient d'occuper un tour de barillet et donc de diminuer la réserve de marche de la montre par rapport à une montre comprenant un barillet de taille équivalente mais ne comprenant pas de bride glissante. De plus, l'utilisation d'un barillet à bride glissante ne permet pas à l'utilisateur qui remonte manuellement sa montre de ressentir si le ressort est complètement armé. Ainsi, un tel barillet n'est pas adapté dans une montre à remontage manuel. En outre, l'utilisation d'une bride glissante peut conduire à l'accumulation de débris à l'intérieur du barillet et engendrer ensuite des dysfonctionnements.

[0007] Un objectif de la présente invention consiste à proposer un mécanisme horloger comprenant un ressort de barillet et un mécanisme de remontoir actionnable manuellement, ledit mécanisme horloger évitant toute surtension, en particulier tout risque de casse du ressort de barillet, lors de son armage, et palliant au moins en partie les inconvénients précités. Avantageusement, le mécanisme selon l'invention permettra également de donner une information sensorielle, typiquement tactile ou acoustique, permettant à l'utilisateur de la montre de savoir que celle-ci a atteint son niveau de remontage optimal.

[0008] A cet effet, la présente invention concerne un mécanisme horloger comprenant un mécanisme de remontoir et un barillet.

[0009] Le mécanisme horloger selon l'invention est conçu de sorte que la chaîne cinématique allant du pignon de remontoir à l'arbre ou au tambour de barillet comprend un mobile de débrayage, ledit mobile étant conçu pour débrayer lorsque le couple délivré par le ressort de barillet dépasse une valeur seuil prédéterminée. Cette valeur seuil correspond à un armage dit optimal du ressort de barillet, c'est-à-dire un armage lui permettant de délivrer le plus grand couple possible sans pour autant subir de surtension.

[0010] Selon un premier mode de réalisation de l'invention, le mobile de débrayage comprend une première roue, une deuxième roue et une étoile coaxiales ainsi qu'un cliquet ou sautoir fixé sur l'une desdites deux roues et positionnant cette dernière par rapport à l'étoile, l'étoile étant solidaire de l'autre desdites deux roues. Lesdites première et deuxième roues sont typiquement des roues dentées.

[0011] Dans un second mode de réalisation de l'invention, le mobile de débrayage comprend une première roue, typiquement dentée, et une étoile coaxiales ainsi qu'au moins un cliquet ou sautoir fixé sur ladite première roue et positionnant cette dernière par rapport à l'étoile. De préférence, la première roue et l'étoile sont coaxiales de l'arbre de barillet, la première roue est montée libre en rotation autour de l'arbre et l'étoile est solidaire en rotation de l'arbre.

[0012] De préférence, la roue qui porte ledit au moins un sautoir et ledit cliquet ou sautoir forment un ensemble monobloc. En d'autres termes, ledit au moins un cliquet ou sautoir est venu de matière avec la roue qui le porte.

[0013] L'invention concerne également une pièce d'horlogerie telle qu'une montre-bracelet, une montre de poche, une pendule ou une pendulette comprenant un tel mécanisme horloger.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- les figures 1 et 2 représentent en vue de dessus et en partie par transparence un mécanisme horloger selon un premier mode de réalisation de l'invention

dans deux états successifs au cours du remontage du barillet.

- la figure 3 représente en vue de côté, le mécanisme représenté aux figures 1 et 2.
- les figures 4 et 5 représentent en vue de dessus et en partie par transparence un mécanisme horloger selon un second mode de réalisation de l'invention dans deux états successifs au cours du remontage du barillet.
- la figure 6 représente en vue de côté, le mécanisme représenté aux figures 4 et 5.

[0015] En référence aux figures 1 à 3, un mécanisme horloger 1 selon un premier mode de réalisation de l'invention comprend un barillet et un mécanisme de remontoir de ce barillet.

[0016] Le barillet du mécanisme 1 comprend de façon traditionnelle un tambour 2 de barillet comprenant une denture 21, un arbre 3 de barillet mobile en rotation autour d'un axe A dans le tambour 2 et un ressort de barillet (non visible dans les figures) logé dans ce tambour 2. La spire intérieure de ce ressort est typiquement fixée sur un crochet porté par une bonde de l'arbre 3 et sa spire extérieure est fixée sur la surface intérieure du tambour pour assurer l'entraînement du tambour 2.

[0017] Le mécanisme de remontoir du mécanisme 1 comprend quant à lui une tige de remontoir 4, un pignon de remontoir 5, un mobile de couronne 6, un rochet 7 monté sur l'arbre 3 et rendu solidaire en rotation de ce dernier par un carré. Le pignon de remontoir 5 est monté, de façon traditionnelle, libre en rotation sur la tige de remontoir 4. Il est rendu solidaire en rotation de cette tige 4 par coopération de sa denture Breguet 5a avec celle d'un pignon coulant (non représenté) lorsque la tige de remontoir est en position de remontage.

[0018] Le mobile 6 est appelé « mobile de couronne » car il engrène d'une part avec le pignon de remontoir 5 et d'autre part avec le rochet 7. Ce mobile de couronne 6 comprend un axe (non illustré), une première roue de couronne 61, une deuxième roue de couronne 62, une étoile de couronne 63 solidaire de la deuxième roue de couronne 62 - les roues 61, 62 et l'étoile 63 étant typiquement montées libres en rotation sur ledit axe - ainsi que deux sautoirs 641, 642 portés par la première roue de couronne 61 et engagés dans la denture de l'étoile de couronne 63.

[0019] Les sautoirs 641, 642 font typiquement partie d'un ensemble 64 monobloc fixé sur la première roue de couronne 61, ledit ensemble 64 comprenant un anneau rigide, fixé sur la première roue de couronne 61, ledit anneau portant deux becs qui lui sont reliés par des bras élastiques. Chacun desdits becs est maintenu en appui contre l'étoile 63 par le bras élastique qui le relie à l'anneau.

[0020] En variante, l'ensemble monobloc 64 pourrait avantageusement former un ensemble monobloc avec la première roue de couronne 61. Il pourrait comprendre un seul sautoir ou plus de deux sautoirs, par exemple

trois ou quatre. Dans le cas où l'ensemble 64 comprendrait plus de deux sautoirs, ceux-ci seraient avantageusement uniformément répartis autour de l'étoile 63.

[0021] La raideur des bras élastiques de chacun des sautoirs 641, 642 est choisie de sorte qu'ils permettent de solidariser la première roue de couronne 61 et la deuxième roue de couronne 62 tant que le couple nécessaire pour armer le ressort du barillet ne dépasse pas une certaine valeur seuil, cette valeur correspondant au niveau d'armage optimal du ressort de barillet tel que défini précédemment.

[0022] En pratique, lorsque la tige de remontoir 4 est pivotée alors qu'elle est en position axiale de remontage, le pignon de remontoir 5 est entraîné en rotation par le pignon coulant et entraîne à son tour la première roue de couronne 61.

[0023] Tant que le ressort de barillet n'est pas trop armé, c'est-à-dire tant que le couple de rappel qu'il engendre est inférieur à la valeur seuil prédéfinie, le système comprenant les sautoirs 641, 642 et l'étoile 63 du mobile de couronne 6 transmet le couple reçu par la première roue de couronne 61 à la deuxième roue de couronne 62. Les sautoirs 641 et 642 restent engagés dans la denture de l'étoile 63, comme illustré à la figure 1. Le mobile de couronne 6 fonctionne comme une roue de couronne unique classique.

[0024] Par contre, une fois que le ressort de barillet est armé d'une valeur supérieure à ladite valeur seuil, le pivotement de la première roue de couronne 61 par actionnement de la tige de remontoir 4 ne provoque aucun mouvement de la deuxième roue de couronne 62. En effet, la force des bras élastiques des sautoirs 641, 642 ne leur permet pas de rester dans la denture de l'étoile 63. Les sautoirs 641, 642 vont donc se lever et laisser passer les dents de l'étoile 63, comme illustré à la figure 2. Le mobile de couronne 6 est donc un mobile de débrayage. Il permet de débrayer entre la première roue de couronne 61 et la deuxième roue de couronne 62 lorsque le ressort de barillet est suffisamment armé.

[0025] En variante, il est possible de fixer l'étoile de couronne 63 sur la première roue de couronne 61 et l'ensemble monobloc 64 portant les sautoirs 641, 642 sur la deuxième roue de couronne 62.

[0026] Le mécanisme 1 selon le premier mode de réalisation de l'invention évite toute surtension et permet ainsi d'éviter le risque de casse du barillet même si l'utilisateur continue de tourner la tige de remontoir alors que le ressort de barillet est complètement armé. Ce mécanisme 1 présente en outre l'avantage de ne créer aucun blocage qui pourrait être à l'origine d'une casse. Enfin, il permet à l'utilisateur de ressentir le décliquetage lorsqu'il se produit et ainsi de savoir lorsque le barillet est suffisamment armé. Cela lui permet d'éviter d'actionner inutilement la couronne de remontoir.

[0027] En référence aux figures 4, 5 et 6, un mécanisme horloger 10 selon un deuxième mode de réalisation de l'invention comprend également un barillet et un mécanisme de remontoir de ce barillet.

[0028] Le barillet du mécanisme 10 est identique au barillet du mécanisme 1 précédemment décrit. Les repères A', 12, 13 et 121 correspondent respectivement aux repères A, 2, 3 et 21 du barillet précédemment décrit.

[0029] Le mécanisme de remontoir du mécanisme 10 est également similaire à celui selon le premier mode de réalisation. Il comprend une tige de remontoir 14 et un pignon de remontoir 15 équivalents à ceux 4 et 5 décrits dans le premier mode de réalisation.

[0030] Le mécanisme 10 diffère du mécanisme 1 en ce qu'il comprend une simple roue de couronne 16 et en ce que son mobile de débrayage inclut le rochet 17 à la différence de celui du premier mode de réalisation de l'invention.

[0031] Contrairement au rochet 7, le rochet 17 n'est pas solidaire en rotation de l'arbre 13 de barillet. Il fait partie d'un mobile de débrayage comprenant le rochet 17, une étoile 18 coaxiale du rochet 17 montée sur l'arbre 13 et rendue solidaire en rotation de l'arbre 13 par un carré, et deux sautoirs 91 et 92 portés par le rochet 17 et engagés dans la denture de l'étoile 18.

[0032] Les sautoirs 91 et 92 sont identiques à ceux 641, 642 du premier mode de réalisation de l'invention, ils coopèrent avec l'étoile 18 de la même façon que les sautoirs 641, 642 coopèrent avec l'étoile 63. Ainsi, les sautoirs 91 et 92 font typiquement partie d'un ensemble monobloc et forment avantageusement un ensemble monobloc avec la roue qui les porte, en l'occurrence le rochet 17.

[0033] Comme pour le premier mode de réalisation de l'invention, la raideur des bras élastiques de chacun des sautoirs 91, 92 est choisie de sorte qu'ils permettent de solidariser le rochet 17 et l'étoile 18 tant que le couple nécessaire pour armer le ressort du barillet ne dépasse pas une certaine valeur seuil, telle que définie précédemment.

[0034] Ce mode de réalisation présente un avantage supplémentaire par rapport au premier mode de réalisation présenté. En effet, dans ce mode de réalisation, on élimine une roue dentée par rapport au premier mode de réalisation décrit et le système « étoile 18 - ressorts 91-92 » permettant le débrayage peut être intégré dans la planche du rochet 17 de sorte qu'il n'en augmente pas les dimensions. Il est donc plus compact.

[0035] Dans chacun des deux modes de réalisation illustré, les sautoirs 641, 642 ou 91, 92 du mobile de débrayage sont au nombre de deux et font partie d'un ensemble monobloc 64 ou 9 monté sur une roue 61 ou 17.

[0036] Alternativement, ledit ensemble monobloc 64 ; 9 pourrait être venu de matière avec la roue 61 ; 17 sur laquelle il est fixé.

[0037] Dans d'autres variantes, l'ensemble monobloc 64 ; 9 pourrait être remplacé par des sautoirs plus traditionnels comprenant un plan incliné soumis à l'action d'un ressort indépendant. Ces sautoirs seraient typiquement fixés sur ladite roue 61 ; 17.

[0038] Il serait également possible que le mobile de débrayage comprenne un unique sautoir au lieu des deux

illustrés ou bien plus de deux, par exemple trois ou quatre. Dans le cas où le mobile de débrayage comprend plus de deux sautoirs, ceux-ci sont typiquement répartis uniformément autour de l'étoile.

[0039] Quel que soit le mode de réalisation, la tige de remontoir est destinée à être actionnable manuellement par l'utilisateur depuis l'extérieur de la boîte d'une montre.

[0040] La description qui précède s'attache à décrire un mode de réalisation particulier à titre d'illustration non limitative, et l'invention n'est pas limitée à la mise en œuvre de certaines caractéristiques particulières qui viennent d'être décrites, comme par exemple la structure du mécanisme d'entraînement du pignon de remontoir 5, 15 ou les formes représentées pour les différents constituants.

[0041] Dans les deux modes de réalisation décrits, le débrayage est situé dans la chaîne cinématique allant du pignon de remontoir à l'arbre de barillet. Dans le mécanisme horloger 1, cette chaîne cinématique est constituée, successivement, de la première roue de couronne 61, de l'ensemble 64 comprenant les sautoirs 641, 642, de l'étoile de couronne 63, de la deuxième roue de couronne 62 et du rochet 7. Dans le mécanisme horloger 10, cette chaîne cinématique est constituée, successivement, de la roue de couronne 16, du rochet 17, de l'ensemble monobloc 9 portant les sautoirs 91 et 92, et de l'étoile 18.

[0042] Dans les deux modes de réalisation décrits, l'armage du ressort de barillet se fait par la spire intérieure du ressort de barillet via l'arbre de barillet. En variante, on pourrait imaginer remonter le ressort de barillet par le tambour de barillet auquel cas le débrayage devrait être situé dans la chaîne cinématique allant du pignon de remontoir à l'arbre de barillet.

[0043] Dans les deux modes de réalisation décrits, les becs engagés dans l'étoile du mobile de débrayage et maintenus en appui contre cette étoile via des bras élastiques sont des sautoirs et peuvent solidariser en rotation la roue qui les porte de l'étoile quel que soit le sens de rotation relatif desdites roues et étoile. Le mobile de débrayage est donc bidirectionnel même si, en pratique, il ne fonctionnera que dans un sens correspondant au sens conduisant à l'armage du ressort de barillet. Un engrenage à dents de loups permet typiquement de ne transmettre le couple appliqué à la couronne de remontoir à la roue de couronne que lorsque celle-ci est pivotée dans un sens prédéterminé conduisant à l'armage du ressort de barillet. Le remplacement desdits sautoirs par des cliquets (fonctionnement unidirectionnel) est également tout à fait envisageable.

Revendications

1. Mécanisme horloger (1 ; 10) comprenant un mécanisme de remontoir et un barillet **caractérisé en ce que** la chaîne cinématique allant du pignon de re-

montoir (5 ; 15) du mécanisme de remontoir à l'arbre (3 ; 13) ou au tambour (2 ; 12) du barillet comprend un mobile de débrayage, ledit mobile de débrayage étant conçu pour débrayer lorsque le couple engendré par le ressort de barillet dépasse une certaine valeur. 5

2. Mécanisme horloger selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit mobile de débrayage comprend une première roue (61 ; 17) et une étoile coaxiales (63 ; 18) ainsi qu'au moins un cliquet ou sautoir (641, 642; 91, 92) fixé sur ladite première roue (61, 17) et positionnant cette dernière par rapport à l'étoile (63 ; 18). 10

3. Mécanisme horloger selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la première roue (17) et l'étoile (18) sont coaxiales de l'arbre (13) de barillet, **en ce que** ladite première roue (17) est montée libre en rotation autour de l'arbre (13) et **en ce que** l'étoile (18) est solidaire en rotation de l'arbre (13). 15 20

4. Mécanisme horloger selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit mobile de débrayage (6) comprend une première roue (61), une deuxième roue (62) et une étoile (63) coaxiales ainsi qu'un cliquet ou sautoir (641, 642) fixé sur l'une (61) desdites deux roues (61, 62) et positionnant cette dernière par rapport à l'étoile (63), l'étoile (63) étant solidaire de l'autre (62) desdites deux roues (61, 62). 25 30

5. Mécanisme horloger selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la roue qui porte ledit au moins un sautoir ou cliquet forme avec ce dernier un ensemble monobloc. 35

6. Pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme horloger selon l'une quelconque des revendications 1 à 5. 40

45

50

55

Fig. 1

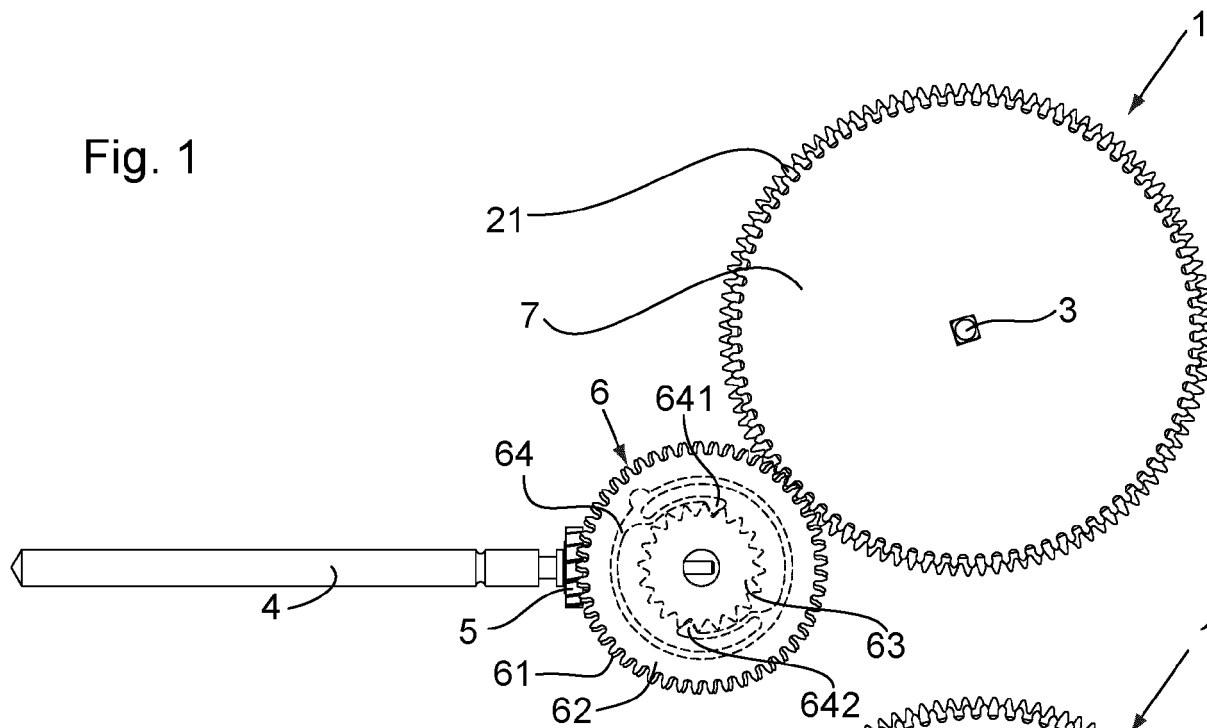


Fig. 2

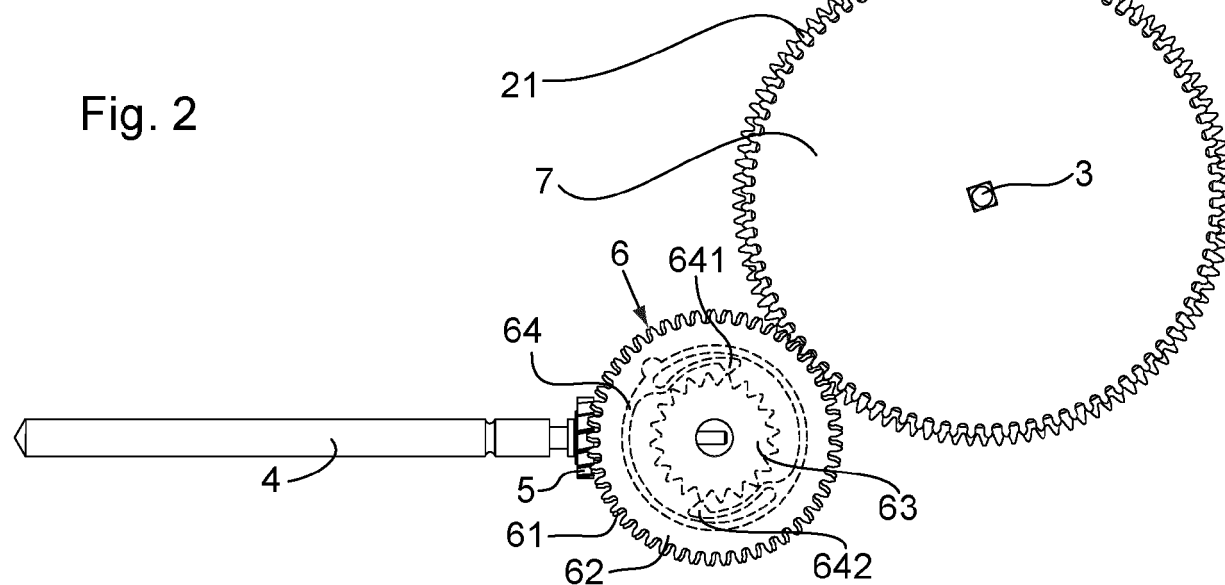


Fig. 3

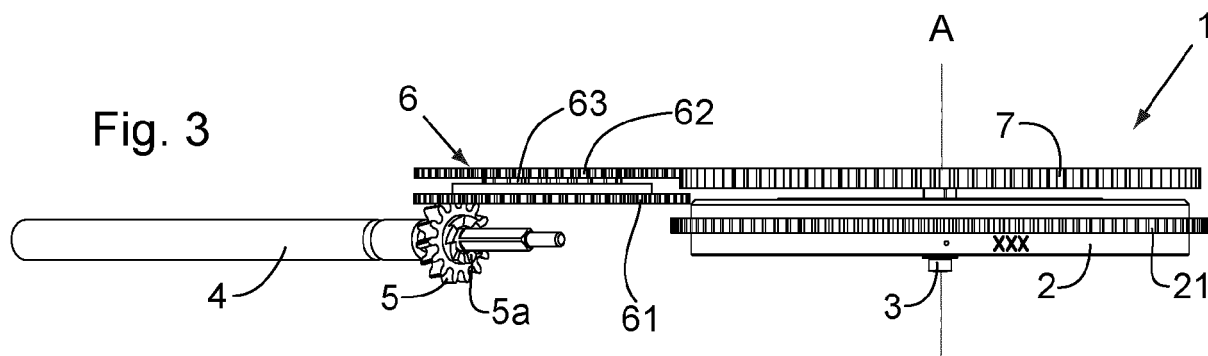


Fig. 4

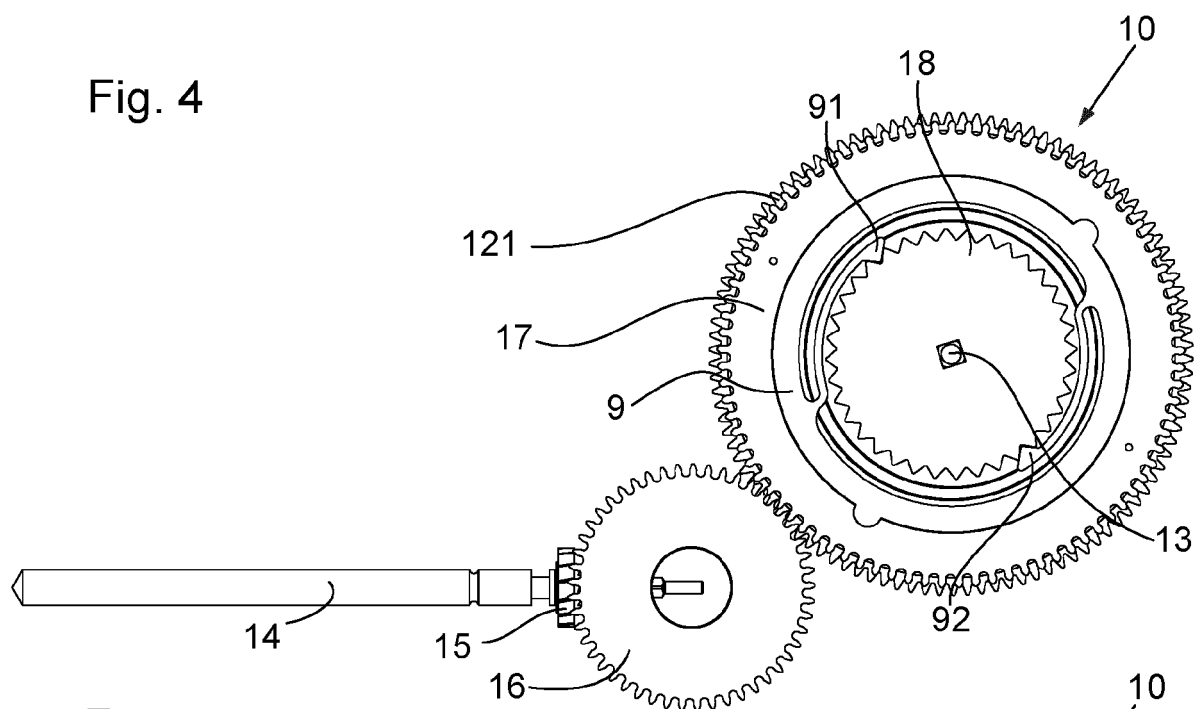


Fig. 5

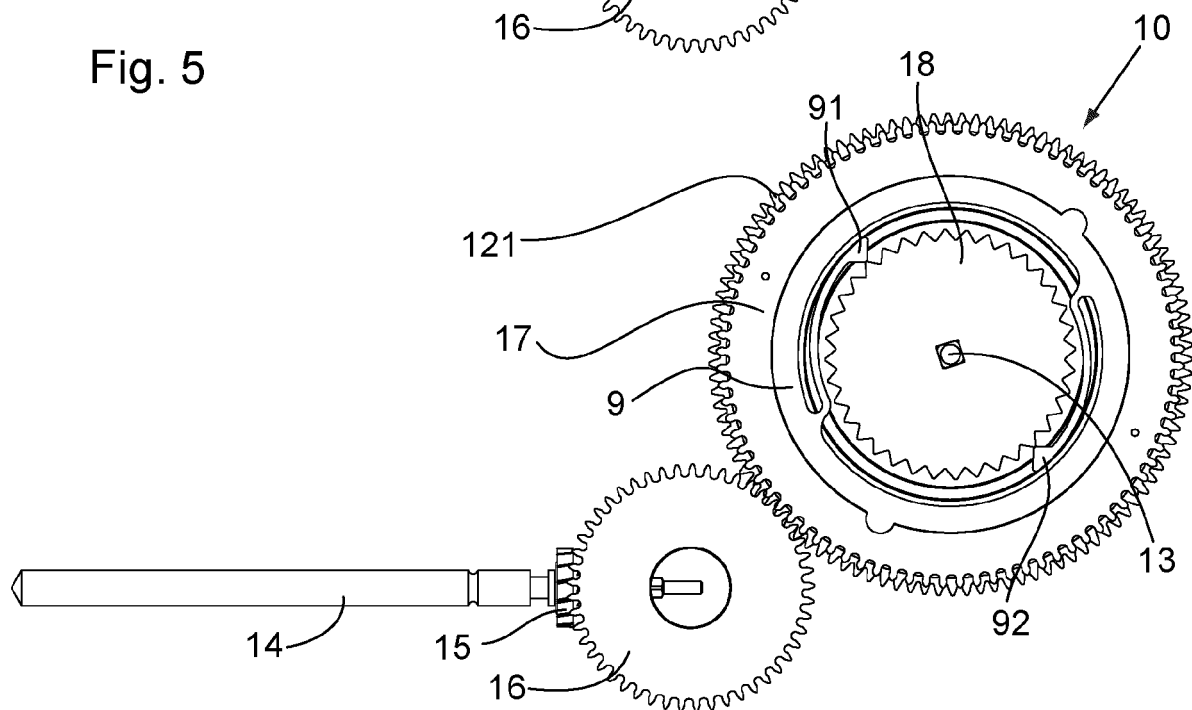
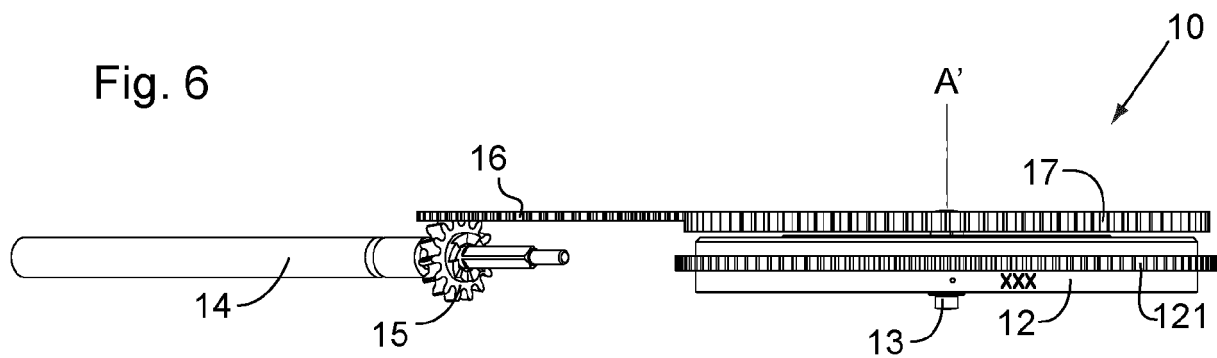


Fig. 6





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 20 0712

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 703 483 A2 (SEIKO INSTR INC [JP]) 31 janvier 2012 (2012-01-31) * alinéas [0010] - [0011], [0048] - [0051]; figures 1,2 *	1-6	INV. G04B3/10 G04B3/06
X	EP 3 705 949 A1 (ETA SA MFT HORLOGÈRE SUISSE [CH]) 9 septembre 2020 (2020-09-09) * alinéas [0018], [0035] - [0036] *	1, 6	ADD. G04B11/00 G04B27/00
A	CH 697 924 B1 (MECO SA GRENCHE [CH]) 31 mars 2009 (2009-03-31) * le document en entier *	1	
A	EP 1 845 425 A1 (MONTRES BREQUET SA [CH]) 17 octobre 2007 (2007-10-17) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 11 mars 2022	Examineur Camatchy Toppé, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 21 20 0712

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.

11-03-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 703483 A2	31-01-2012	CH 703483 A2	31-01-2012
		CN 102346425 A	08-02-2012
		JP 5411081 B2	12-02-2014
		JP 2012032300 A	16-02-2012

EP 3705949 A1	09-09-2020	CN 111665704 A	15-09-2020
		EP 3705949 A1	09-09-2020
		JP 6944558 B2	06-10-2021
		JP 2020144126 A	10-09-2020
		US 2020285196 A1	10-09-2020

CH 697924 B1	31-03-2009	AUCUN	

EP 1845425 A1	17-10-2007	AT 516523 T	15-07-2011
		CN 101055461 A	17-10-2007
		EP 1845425 A1	17-10-2007
		HK 1108496 A1	09-05-2008
		JP 5046326 B2	10-10-2012
		JP 2007286056 A	01-11-2007
		SG 136896 A1	29-11-2007
		US 2007242568 A1	18-10-2007

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