



(11)

EP 4 080 292 A1

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.10.2022 Bulletin 2022/43

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 19/02 (2006.01) G04B 33/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21170065.3**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 19/02; G04B 33/10

(22) Date de dépôt: **23.04.2021**

(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: **Montres Breguet S.A.**
1344 L'Abbaye (CH)

(72) Inventeur: **ROCHAT, Fabrice**
1337 Vallorbe (CH)

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

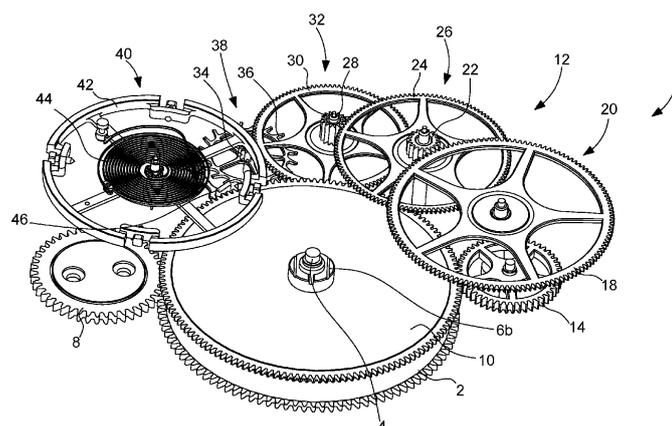
(54) **MÉCANISME HORLOGER D' AFFICHAGE D' AU MOINS L' INDICATION DE L' HEURE UNIQUE ET PIERCE D' HORLOGERIE COMPRENANT UN TEL MÉCANISME**

(57) L'invention concerne un mécanisme horloger comprenant un tambour de barillet (2) monté libre à pivotement autour d'un arbre de barillet (4), un ressort de barillet (6) étant logé à l'intérieur du tambour de barillet (2), ce ressort de barillet (6) comprenant une première spire à l'extérieur (6a) par laquelle il est fixé au tambour de barillet (2), et une dernière spire à l'intérieur (6b) par laquelle le ressort de barillet (6) est fixé à l'arbre de barillet (4), le remontage du ressort de barillet (6) se faisant par une tige de remontoir (9) qui engrène avec le tambour de barillet (2), un rochet de barillet (10) étant monté fixe sur l'arbre de barillet (4), le mécanisme horloger comprenant également un rouage de finissage (12) qui comporte une première roue de finissage (14) avec laquelle le rochet de barillet (10) engrène et qui, du tambour de

barillet (12), transmet une force motrice à un mobile d'échappement (38) dont le but est d'entretenir les oscillations d'un organe régulateur (40) qui, par ses oscillations, régule la marche du mécanisme horloger, le mécanisme horloger comprenant encore une roue des heures (48) montée à friction sur l'arbre de barillet (4) et sur laquelle est fixée une aiguille des heures (54) pour l'affichage de l'heure unique, l'ensemble de la chaîne cinématique qui s'étend depuis le rochet de barillet (10) jusqu'au mobile d'échappement (38) étant calculé de façon que le rochet de barillet (10), et donc la roue des heures (48), tournent à raison d'un tour complet en 12 ou 24 heures.

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

Fig. 2



EP 4 080 292 A1

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne un mécanisme horloger d'affichage d'au moins l'indication de l'heure unique. L'invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un tel mécanisme.

Arrière-plan technologique

[0002] En horlogerie mécanique, on appelle rouage de finissage l'ensemble des roues et des pignons qui, du barillet, transmet la force motrice à l'échappement dont le but est d'entretenir les oscillations d'un organe régulateur, typiquement un balancier, qui, par ses oscillations, régule la marche du mouvement d'horlogerie. Parmi les différents pignons et roues qui composent le rouage de finissage, on trouve le mobile de centre avec lequel la chaussée, c'est-à-dire un pignon qui fait un tour en 1

heure et qui commande la minuterie via laquelle la rotation du pignon des minutes est transmise à l'aiguille des heures, est couplée à friction.

[0003] L'inconvénient du mécanisme brièvement décrit ci-dessus réside dans le fait que l'entraînement de la chaussée fait intervenir un nombre important de pignons et de roues avec les problèmes de jeux et d'excentricité des rotations de ces mobiles dentés que cela implique, problèmes qui, bien sûr, ont un impact négatif sur la précision de l'affichage de l'heure.

[0004] Ces problèmes de précision de l'affichage de l'heure sont tout particulièrement gênants dans le cas où l'on souhaite fournir une indication de l'heure au moyen d'une unique aiguille des heures. En effet, dans un tel cas, la moindre imprécision dans l'entraînement de cette aiguille des heures se traduit par une erreur d'affichage de l'heure unique qui peut atteindre plusieurs minutes.

Résumé de l'invention

[0005] La présente invention a pour but de remédier aux problèmes mentionnés ci-dessus ainsi qu'à d'autres encore en proposant un mécanisme horloger permettant de fournir au moins l'indication de l'heure unique avec une précision accrue.

[0006] A cet effet, la présente invention concerne un mécanisme horloger comprenant un tambour de barillet monté libre à pivotement autour d'un arbre de barillet, un ressort de barillet étant logé à l'intérieur du tambour de barillet, ce ressort de barillet comprenant une première spire à l'extérieur par laquelle il est fixé au tambour de barillet, et une dernière spire à l'intérieur par laquelle le ressort de barillet est fixé à l'arbre de barillet, le remontage du ressort de barillet se faisant par une tige de remontoir qui engrène avec le tambour de barillet via un rouage de remontage, un rochet de barillet étant monté fixe sur l'arbre de barillet, le mécanisme horloger comprenant également un rouage de finissage qui comporte

une première roue de finissage avec laquelle le rochet de barillet engrène et qui, du tambour de barillet, transmet une force motrice à un mobile d'échappement dont le but est d'entretenir les oscillations d'un organe régulateur qui, par ses oscillations, régule la marche du mouvement d'horlogerie, le mécanisme horloger comprenant encore une roue des heures montée à friction sur l'arbre de barillet et sur laquelle est fixée une aiguille des heures, l'ensemble de la chaîne cinématique qui s'étend depuis le rochet de barillet jusqu'à l'échappement étant calculé de façon que le rochet de barillet, et donc la roue des heures, tournent à raison d'un tour complet en 12 ou 24 heures.

[0007] Grâce à ces caractéristiques, la présente invention procure un mécanisme horloger comprenant un tambour de barillet sur l'arbre de barillet duquel est montée une roue des heures. En cela, la présente invention se distingue des modes de réalisation habituels dans lesquels la chaussée est par exemple fixée sur un axe d'une roue de centre du rouage de finissage et est reliée à la roue des heures via un ou plusieurs mobiles. Comme la présente invention enseigne de monter la roue des heures directement sur l'arbre de barillet, la liaison entre la roue des heures et l'échappement est le plus direct possible. Cela permet d'éviter le plus possible les problèmes de jeux et d'excentricité des mobiles dentés que l'on rencontre habituellement dans la transmission du mouvement entre la chaussée et la roue des heures, et donc de garantir un affichage précis de l'heure. Pour atteindre ce résultat, deux mesures doivent être prises : d'une part, l'ensemble de la chaîne cinématique qui s'étend depuis le rochet de barillet jusqu'à l'échappement est calculé de façon que le rochet de barillet, et donc la roue des heures, tournent à raison d'un tour complet en 12 ou 24 heures ; d'autre part, pour qu'il soit possible de monter la roue des heures sur l'arbre de barillet, le remontage du ressort de barillet se fait par une tige de remontoir qui engrène non pas avec le rochet de barillet qui est monté fixe sur l'arbre de barillet, mais avec le tambour de barillet, et le rochet de barillet engrène avec la première roue du rouage de finissage. Un autre avantage de l'invention peut être vu dans le fait qu'en s'affranchissant d'un ou de plusieurs mobiles de réduction entre la chaussée et la roue des heures, on gagne en encombrement. De même, en prévoyant de fixer la roue des heures sur l'arbre de barillet, le tambour de barillet peut être agencé au centre du mouvement, de sorte qu'il peut être plus grand que dans le cas où l'on doit le disposer à côté de l'aiguillage et que l'on doit donc se contenter d'un tambour de barillet de plus faible diamètre. Par conséquent, grâce à l'invention, on procure un mécanisme horloger avec une réserve de marche plus importante.

[0008] Selon une forme spéciale d'exécution de l'invention, une roue des minutes est fixée sur un axe d'une roue du rouage de finissage qui est calculé de façon que cette roue effectue un tour complet en 60 minutes.

[0009] L'invention concerne également une pièce d'horlogerie, en particulier une montre-bracelet, comprenant un tel mécanisme horloger.

Brève description des figures

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation du mécanisme horloger selon l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement en liaison avec le dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue dessus de la partie d'un mouvement d'horlogerie comprise entre un tambour de barillet et un organe régulateur qui sont reliés l'un à l'autre par l'intermédiaire d'un rouage de finissage et d'un échappement ;
- la figure 2 est une vue en perspective de la partie du mouvement d'horlogerie représentée à la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe et en élévation du mécanisme horloger selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue en perspective du mécanisme horloger représenté à la figure 3, et
- la figure 5 illustre le couplage à friction entre la roue des heures et l'arbre de barillet.

Description détaillée de l'invention

[0011] La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste à afficher l'heure unique au moyen d'une roue des heures fixée sur un arbre d'un tambour de barillet. En procédant de la sorte, on s'affranchit du ou des mobiles qui sont habituellement utilisés dans les mécanismes d'horlogerie pour assurer la démultiplication entre la chaussée et la roue des heures et on évite ainsi les problèmes de jeux et d'excentricité inhérents à ces mobiles qui sont source d'imprécision dans l'affichage de l'heure. Pour atteindre ce résultat, la présente invention enseigne que le remontage du ressort de barillet se fait au moyen d'une tige de remontoir en prise, non pas avec le rochet de barillet comme tel est habituellement le cas, mais avec le tambour de barillet lui-même, tandis que le rochet de barillet engrène quant à lui avec la première roue du rouage de finissage. Moyennant un calcul approprié du nombre de dents et du diamètre des différents rouages qui composent la chaîne cinématique qui s'étend depuis le rochet de barillet jusqu'à l'échappement via le rouage de finissage, il est possible de faire tourner le rochet de barillet et donc la roue des heures à raison d'un tour complet en 12 ou 24 heures. Selon une forme spéciale d'exécution de l'invention, une roue des minutes est montée sur un axe d'une roue du rouage de finissage agencé de façon que cette roue tourne à raison d'un tour complet en 60 minutes.

[0012] Les figures 1 et 2 sont des vues respectivement de dessus et en perspective de la partie d'un mouvement

d'horlogerie dans lequel est intégré le mécanisme horloger selon l'invention. Désigné dans son ensemble par la référence numérique générale 1, ce mouvement d'horlogerie comprend en son centre un tambour de barillet 2 monté libre à pivotement autour d'un arbre de barillet 4. Un ressort de barillet 6, logé à l'intérieur du tambour de barillet 2, comprend conventionnellement une première spire à l'extérieur 6a par laquelle il est fixé au tambour de barillet 2, et une dernière spire à l'intérieur 6b par laquelle le ressort de barillet 6 est fixé à l'arbre de barillet 4. Conformément à l'invention, le remontage du ressort de barillet 6 se fait par un rouage de remontage 8 qui est actionné par une tige de remontoir 9 (voir figure 4) et qui engrène, non pas, comme tel est habituellement le cas, avec un rochet de barillet 10 monté fixe sur l'arbre de barillet 4, mais avec le tambour de barillet 2 lui-même.

[0013] Selon une autre caractéristique de l'invention, le mécanisme horloger comprend également un rouage de finissage 12 qui comporte une première roue de finissage 14 avec laquelle le rochet de barillet 10 engrène. Cette première roue de finissage 14 engrène avec un pignon de grande moyenne 16 qui, avec une roue de grande moyenne 18, forme un mobile de grande moyenne 20. A son tour, la roue de grande moyenne 18 engrène avec un pignon de moyenne 22 qui, avec une roue de moyenne 24, forme un mobile de moyenne 26. A son tour, la roue de moyenne 24 engrène avec un pignon de seconde 28 qui, avec une roue de seconde 30, forme un mobile de seconde 32. Finalement, la roue de seconde 30 engrène avec un pignon d'échappement 34 qui, avec une roue d'échappement 36, forme un mobile d'échappement 38. Grâce à la force motrice qu'il reçoit du tambour de barillet 2, le mobile d'échappement 38 est à même d'entretenir les oscillations d'un organe régulateur 40 qui, par ses oscillations, régule la marche du mouvement d'horlogerie 1. Selon un exemple de réalisation donné à titre purement illustratif seulement, cet organe régulateur 40 se compose d'un ensemble formé par un balancier 42 et un ressort spiral 44 et coopère avec la roue d'échappement 36 par l'intermédiaire d'une ancre 46.

[0014] Selon une autre caractéristique de l'invention, une roue des heures 48 est couplée élastiquement avec l'arbre de barillet 4 d'une façon qui sera décrite plus en détail ci-après. Comme on peut le voir à l'examen de la figure 3, l'ensemble formé par l'arbre de barillet 4 et la roue des heures 48 est pivoté entre un premier pont 50a et un second pont 50b au moyen de pierres 52a, 52b qui font office de paliers. Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le nombre de dents et les diamètres des rouages qui composent l'ensemble de la chaîne cinématique qui s'étend depuis le rochet de barillet 10 jusqu'au mobile d'échappement 38 sont calculés de façon que la roue des heures 48 sur laquelle est fixée une aiguille des heures 54 pour l'affichage de l'heure unique tourne à raison d'un tour complet en 12 ou 24 heures.

[0015] Le mécanisme horloger selon l'invention décrit ci-dessus fonctionne de la façon suivante. Pour remonter le ressort de barillet 6, on actionne la tige de remontoir

9 qui, on le rappelle, engrène via un rouage de remontage 8 avec le tambour de barillet 2. Sous l'effet de l'actionnement de la tige de remontoir 9, le tambour de barillet 2 tourne et entraîne la première spire à l'extérieur 6a du ressort de barillet 6 par laquelle ce dernier est fixé au tambour de barillet 2. Dans le même temps, la dernière spire à l'intérieur 6b par laquelle le ressort de barillet 6 est fixé à l'arbre de barillet 4 reste fixe, de sorte que le ressort de barillet 6 se tend. Ensuite, en cours de fonctionnement, le ressort de barillet 6 commence à se détendre. Comme le tambour de barillet 2 est alors immobile, le ressort de barillet 6 entraîne l'arbre de barillet 4, et donc le rochet de barillet 10, en pivotement par sa dernière spire à l'intérieur 6b. La force motrice produite par le ressort de barillet 6 qui se détend va ainsi être communiquée via le rochet de barillet 10 et l'ensemble du rouage de finissage 12 au mobile d'échappement 38 dont le but est d'entretenir les oscillations du balancier 42, qui, par ses oscillations, régule la marche du mouvement d'horlogerie 1. On rappelle que le nombre de dents et les diamètres des rouages qui composent l'ensemble de la chaîne cinématique qui s'étend depuis le rochet de barillet 10 jusqu'au mobile d'échappement 38 sont calculés de façon que la roue des heures 48 sur laquelle est fixée une aiguille des heures 54 pour l'affichage de l'heure unique tourne à raison d'un tour complet en 12 ou 24 heures.

[0016] Comme indiqué ci-dessus, la roue des heures 48 est couplée à friction avec l'arbre de barillet 4, ceci dans le but de permettre le réglage de l'affichage de l'heure unique. A cet effet, la roue des heures 48 est couplée avec l'arbre de barillet 4 au moyen d'une roue à friction 56 disposée entre le tambour de barillet 2 et cette roue des heures 48. Comme il ressort de la figure 5 annexée à la présente demande de brevet, la roue à friction 56 est munie de deux bras flexibles 58 qui viennent enserrer l'arbre de barillet 4, de sorte que cette roue à friction 56 est couplée élastiquement avec l'arbre de barillet 4 et est entraînée en rotation par ce dernier. La roue des heures 48 est ensuite posée sur la roue à friction 56 de façon que deux ergots 60 qui se dressent sur la surface de la roue à friction 56 viennent s'engager dans deux ouvertures 62 correspondantes ménagées dans la roue des heures 48, ce qui garantit le couplage en rotation de la roue des heures 48 avec la roue à friction 56.

[0017] Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit et que diverses modifications et variantes simples peuvent être envisagées par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées. En particulier, selon une forme spéciale d'exécution de l'invention, une roue des minutes est fixée sur un axe d'une roue du rouage de finissage 12 qui est calculé de façon que cette roue effectue un tour complet en 60 minutes. L'invention concerne également une pièce d'horlogerie telle qu'une montre-bracelet comprenant un tel mécanisme horloger. Le mécanisme horloger selon l'invention peut avantageusement être agencé de façon

que le tambour de barillet 2 se trouve au centre de la boîte de la montre, de sorte que la roue des heures 48 sur laquelle est fixée l'aiguille des heures 54 pour l'affichage de l'heure unique se trouve au centre du cadran de cette montre.

Nomenclature

[0018]

1. Mouvement d'horlogerie
2. Tambour de barillet
4. Arbre de barillet
6. Ressort de barillet
- 6a. Première spire à l'extérieur
- 6b. Dernière spire à l'intérieur
8. Rouage de remontage
9. Tige de remontoir
10. Rochet de barillet
12. Rouage de finissage
14. Première roue de finissage
16. Pignon de grande moyenne
18. Roue de grande moyenne
20. Mobile de grande moyenne
22. Pignon de moyenne
24. Roue de moyenne
26. Mobile de moyenne
28. Pignon de seconde
30. Roue de seconde
32. Mobile de seconde
34. Pignon d'échappement
36. Roue d'échappement
38. Mobile d'échappement
40. Organe régulateur
42. Balancier
44. Ressort spiral
46. Ancre
48. Roue des heures
- 50a. Premier pont
- 50b. Second pont
- 52a, 52b. Pierres
54. Aiguille des heures
56. Roue à friction
58. Bras flexibles
60. Ergots
62. Ouvertures

Revendications

1. Mécanisme horloger comprenant un tambour de barillet (2) monté libre à pivotement autour d'un arbre de barillet (4), un ressort de barillet (6) étant logé à l'intérieur du tambour de barillet (2), ce ressort de barillet (6) comprenant une première spire à l'extérieur (6a) par laquelle il est fixé au tambour de barillet (2), et une dernière spire à l'intérieur (6b) par laquelle le ressort de barillet (6) est fixé à l'arbre de barillet

(4), le remontage du ressort de barillet (6) se faisant par une tige de remontoir (9) qui engrène avec le tambour de barillet (2) via un rouage de remontage (8), un rochet de barillet (10) étant monté fixe sur l'arbre de barillet (4), le mécanisme horloger comprenant également un rouage de finissage (12) qui comporte une première roue de finissage (14) avec laquelle le rochet de barillet (10) engrène et qui, du tambour de barillet (12), transmet une force motrice à un mobile d'échappement (38) dont le but est d'entretenir les oscillations d'un organe régulateur (40) qui, par ses oscillations, régule la marche du mécanisme horloger, le mécanisme horloger comprenant encore une roue des heures (48) montée à friction sur l'arbre de barillet (4) et sur laquelle est fixée une aiguille des heures (54) pour l'affichage de l'heure unique, cette roue des heures (54) étant couplée à friction avec l'arbre de barillet (4), l'ensemble de la chaîne cinématique qui s'étend depuis le rochet de barillet (10) jusqu'au mobile d'échappement (38) étant calculé de façon que le rochet de barillet (10), et donc la roue des heures (48), tournent à raison d'un tour complet en 12 ou 24 heures.

2. Mécanisme horloger selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une roue des minutes est fixée sur un axe d'une roue du rouage de finissage (12) qui est calculé de façon que cette roue effectue un tour complet en 60 minutes.
3. Mécanisme horloger selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la roue des heures (48) est couplée avec l'arbre de barillet (4) au moyen d'une roue à friction (56) disposée entre le tambour de barillet (2) et cette roue des heures (48), la roue à friction (56) étant munie de deux bras flexibles (58) qui viennent enserrer l'arbre de barillet (4), de sorte que cette roue à friction (56) est couplée élastiquement avec l'arbre de barillet (4) et est entraînée en rotation par ce dernier, la roue des heures (48) étant posée sur la roue à friction (56) de façon que deux ergots (60) qui se dressent sur la surface de la roue à friction (56) viennent s'engager dans deux ouvertures (62) correspondantes ménagées dans la roue des heures (48), ce qui garantit le couplage en rotation de la roue des heures (48) avec la roue à friction (56).
4. Pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme horloger selon l'une des revendications 1 à 3.

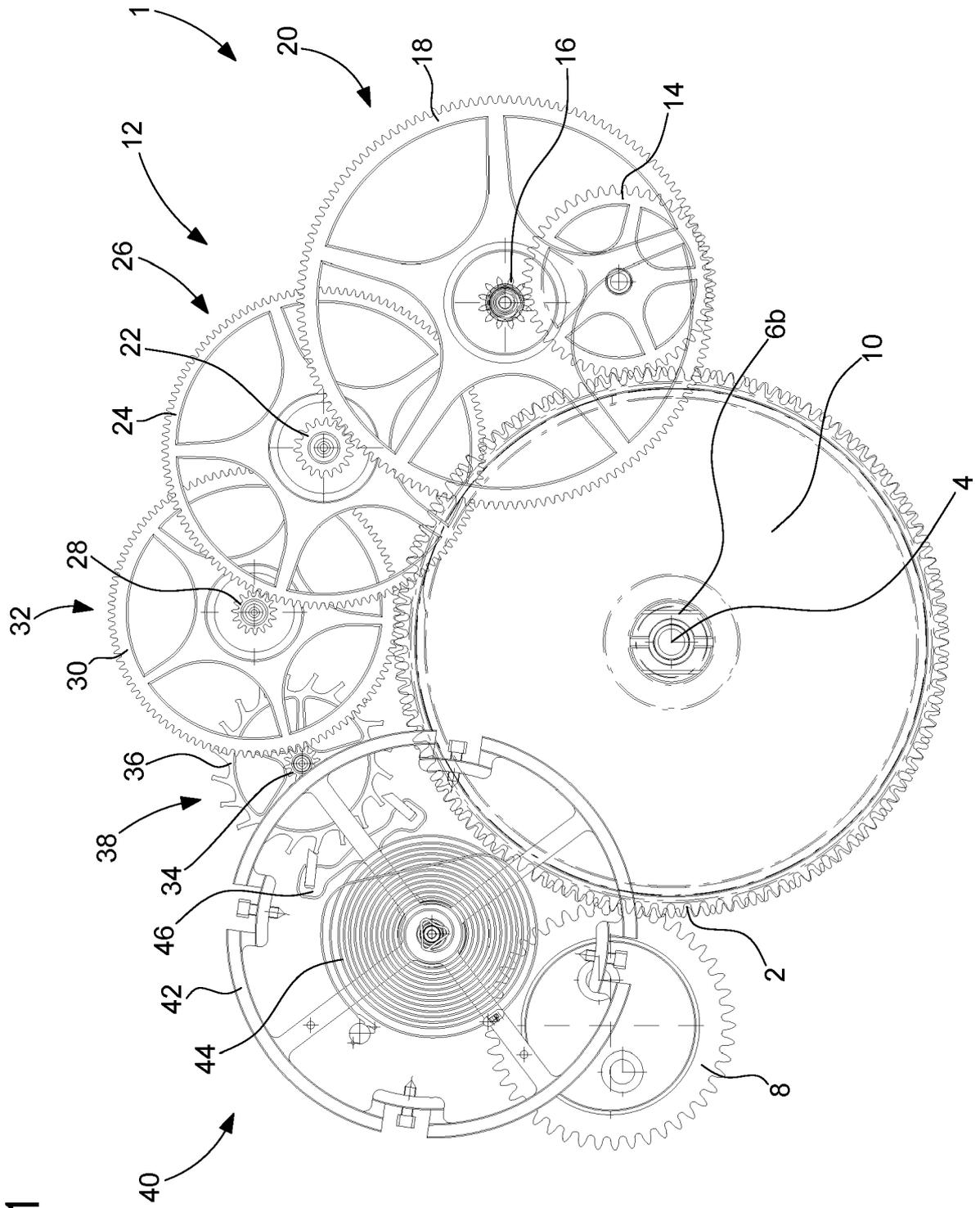


Fig. 1

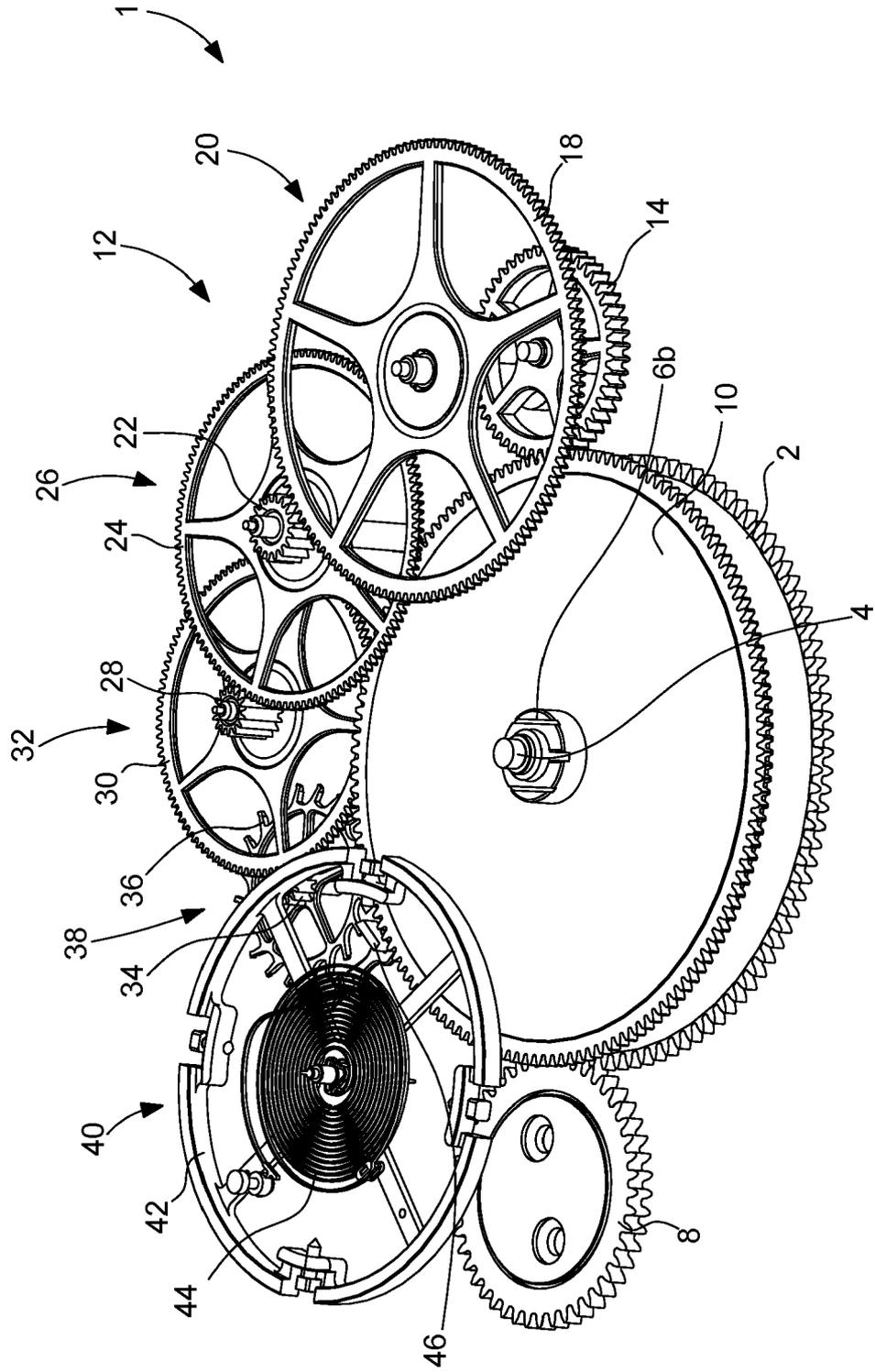


Fig. 2

Fig. 4

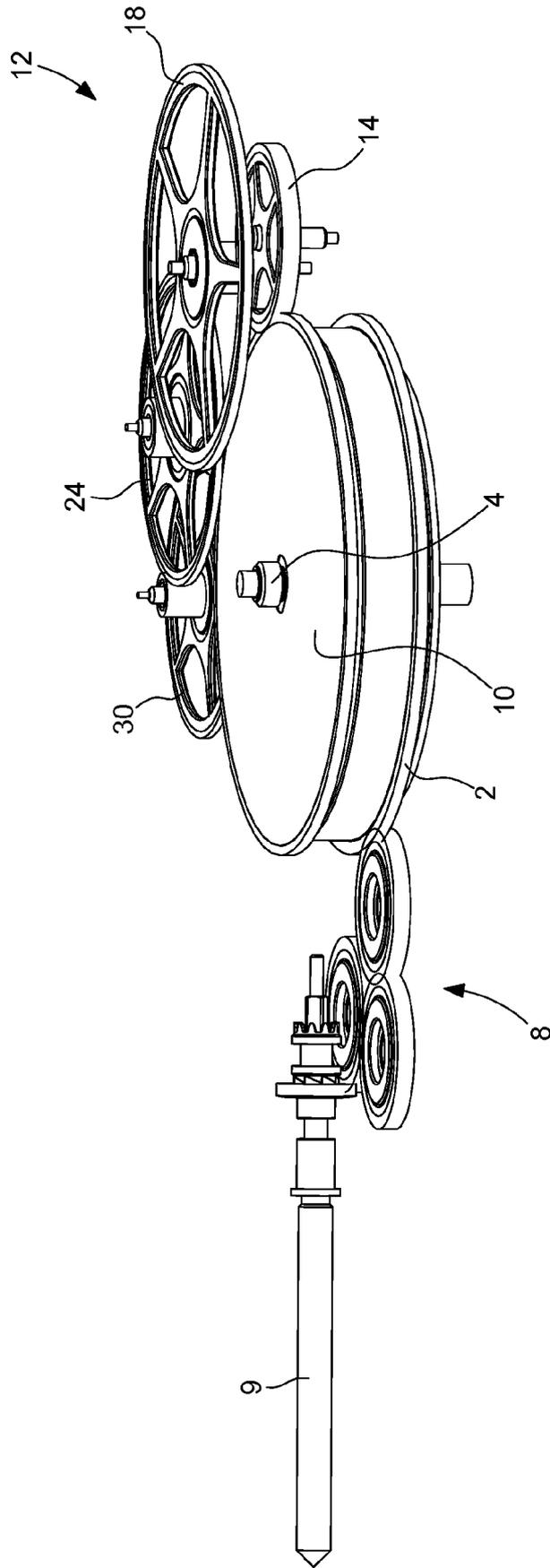
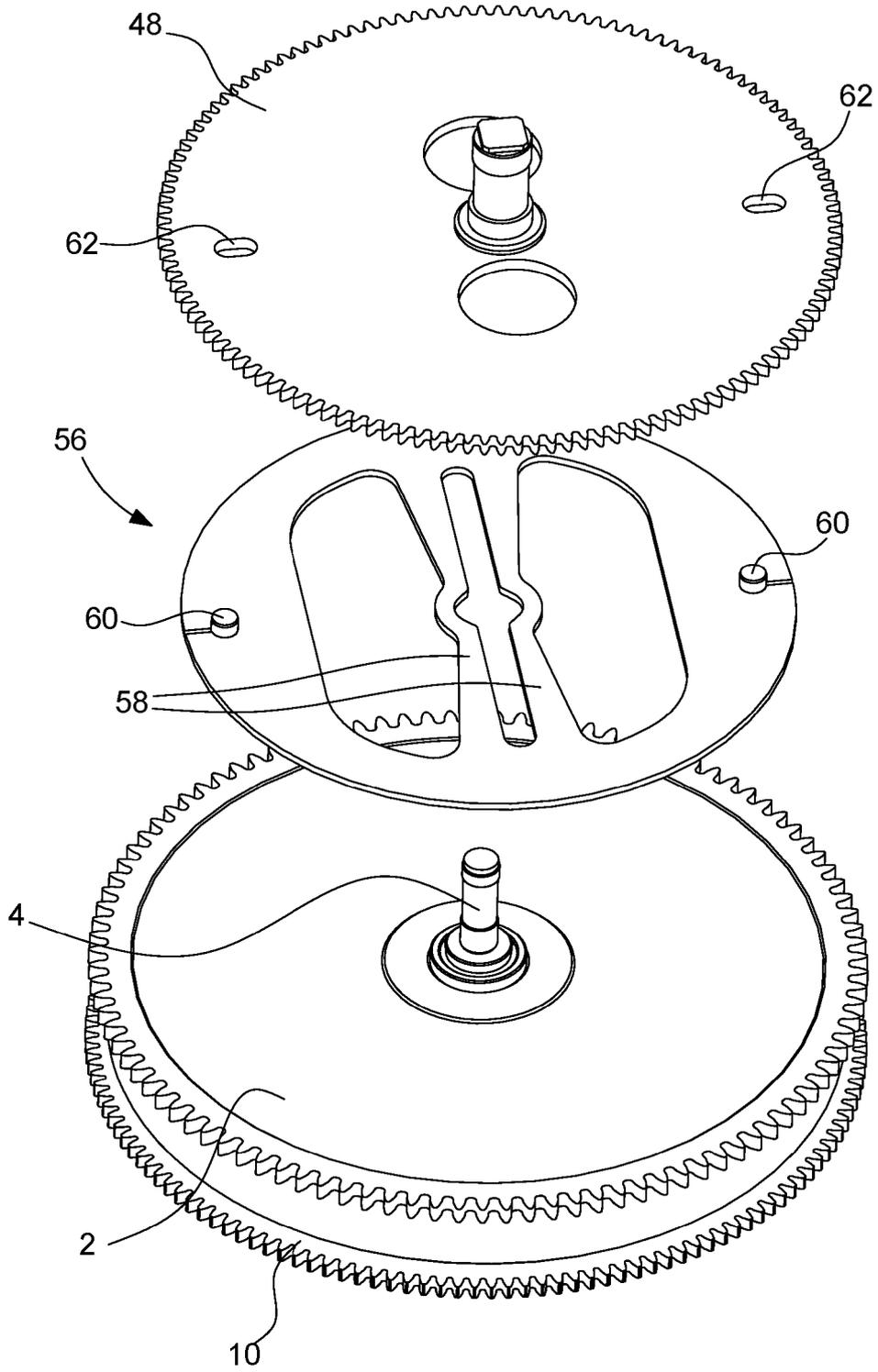


Fig. 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 17 0065

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 3 168 693 B1 (CARTIER INT AG [CH]) 7 novembre 2018 (2018-11-07) * alinéas [0010], [0013]; figure 5 *	1-4	INV. G04B19/02 G04B33/10
A	CH 1 792 770 A4 (.) 30 juin 1972 (1972-06-30) * figure 1 *	1-4	
A	CH 27 549 A (AUBRY IRENEE [CH]) 31 janvier 1904 (1904-01-31) * figure 3 *	1-4	
			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		1 octobre 2021	Scordel, Maxime
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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 21 17 0065

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.

01-10-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3168693	B1	07-11-2018	AUCUN
CH 1792770	A4	30-06-1972	-----
CH 27549	A	31-01-1904	AUCUN

EPO FORM P0460

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