



(11)

EP 4 092 491 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
23.11.2022 Bulletin 2022/47

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 11/00 (2006.01) G04B 19/02 (2006.01)
G04F 7/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21174717.5**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 19/025; G04B 11/001; G04F 7/0838

(22) Date de dépôt: **19.05.2021**

(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: **PALERMO, Salvatore**
1242 Satigny (CH)

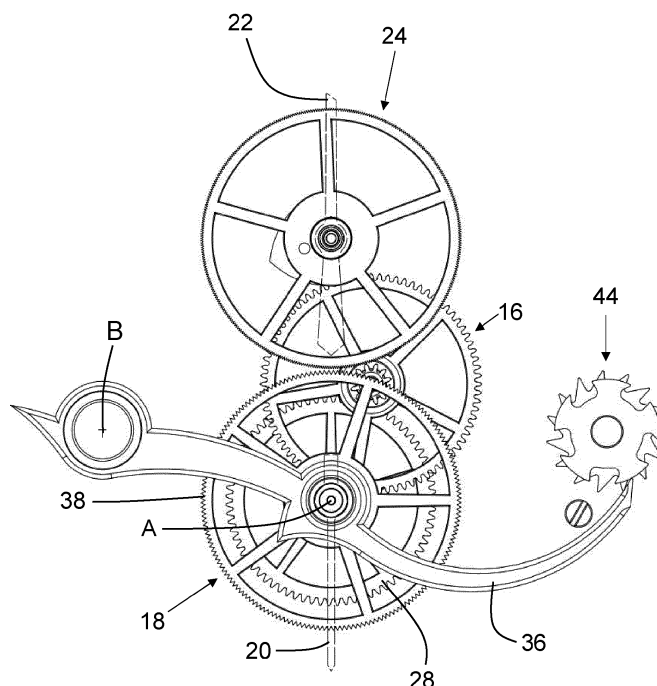
(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**
Rue de Genève 122
Case Postale 61
1226 Genève-Thônex (CH)

(54) **MOUVEMENT HORLOGER À EMBRAYAGE**

(57) Le mouvement horloger selon l'invention comprend une source d'énergie (2), un rouage de finissage (4), un échappement (6) relié à la source d'énergie (2) par le rouage de finissage (4), un résonateur (8) coopérant avec l'échappement (6), un mobile mené (24), une bascule d'embrayage (36) et une roue d'embrayage (38) commandée par la bascule d'embrayage (36) pour, dans

une position embrayée de la bascule d'embrayage (36), engrener avec le mobile mené (24) afin de transmettre au mobile mené (24) la rotation du rouage de finissage (4) et, dans une position débrayée de la bascule d'embrayage (36), être hors de contact avec le mobile mené (24). La roue d'embrayage (38) fait partie d'un mobile (18) du rouage de finissage (4).

FIG.2



Description

[0001] La présente invention concerne un mouvement horloger comprenant un dispositif d'embrayage, en particulier un dispositif d'embrayage permettant le départ et l'arrêt d'un chronographe.

[0002] Dans les chronographes classiques, une bascule d'embrayage porte une roue d'embrayage qui engrène en permanence avec une roue entraîneuse de chronographe, dite roue sur champ, faisant partie du mobile de seconde du rouage de finissage. Dans une position embrayée de la bascule d'embrayage, la roue d'embrayage engrène avec un mobile de chronographe pour lui transmettre la rotation du mobile de seconde, faisant ainsi tourner une aiguille de chronographe portée par le mobile de chronographe. Dans une position débrayée de la bascule d'embrayage, la roue d'embrayage n'engrène pas avec le mobile de chronographe et ce dernier est maintenu immobile par un frein ou un marteau.

[0003] Dans ce type de mécanisme, le mobile de chronographe tourne dans le même sens que le mobile de seconde, permettant à l'aiguille de chronographe de tourner dans le bon sens, à savoir le sens horaire. Il est cependant des situations où l'on a besoin de faire tourner l'aiguille de chronographe dans le sens contraire du sens de rotation du mobile de seconde. C'est le cas par exemple des montres à double face où les heures, minutes et secondes du temps mesuré par le mouvement horloger sont affichées sur une face de la montre, avec les secondes affichées de manière excentrée par une petite aiguille solidaire du mobile de seconde, et où l'aiguille de chronographe, centrée, est rendue visible sur la face opposée. Il convient alors d'ajouter un renvoi entre le mobile de seconde et la roue d'embrayage ou entre la roue d'embrayage et le mobile de chronographe. Contrairement au rouage de finissage, qui est toujours sous tension, un tel renvoi, comme la roue d'embrayage, présente un jeu d'engrenage qui va affecter la précision d'affichage du chronographe. On peut supprimer ce jeu par une roue à rattrapage de jeu mais cela complique le mécanisme. Le jeu peut aussi être supprimé par un apport de friction, mais avec des conséquences néfastes en termes d'usure.

[0004] Ces problèmes se rencontrent également dans d'autres contextes que celui d'un chronographe, par exemple dans les mouvements horlogers dont le rouage de finissage commande une animation par l'intermédiaire d'un embrayage, animation que l'on souhaite faire tourner dans le sens contraire du sens de rotation du mobile du rouage de finissage qui la commande.

[0005] La présente invention vise à résoudre les problèmes susmentionnés et propose à cette fin un mouvement horloger comprenant une source d'énergie, un rouage de finissage, un échappement relié à la source d'énergie par le rouage de finissage, un résonateur coopérant avec l'échappement, un mobile mené, une bascule d'embrayage et une roue d'embrayage commandée par la bascule d'embrayage pour, dans une position em-

brayée de la bascule d'embrayage, engrener avec le mobile mené afin de transmettre au mobile mené la rotation du rouage de finissage et, dans une position débrayée de la bascule d'embrayage, être hors de contact avec le mobile mené, caractérisé en ce que la roue d'embrayage fait partie d'un mobile du rouage de finissage.

[0006] La présente invention propose en outre une pièce d'horlogerie, telle qu'une montre de poche, une montre pendentif, une montre-bracelet ou une pendulette, comprenant un tel mouvement horloger.

[0007] 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 :

- la figure 1 est un schéma-bloc d'un mouvement horloger selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessus d'une partie du mouvement horloger selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue en coupe d'une partie du mouvement horloger selon l'invention.

[0008] En référence à la figure 1, un mouvement horloger 1 selon un mode de réalisation particulier de l'invention, pour une pièce d'horlogerie telle qu'une montre de poche, une montre pendentif, une montre-bracelet ou une pendulette, comprend une source d'énergie 2 constituée par exemple par un ou plusieurs barillets, un rouage de finissage 4, un échappement 6 relié à la source d'énergie 2 par le rouage de finissage 4 et un résonateur 8, tel qu'un balancier-spiral ou un résonateur à guidage flexible, dont les oscillations sont entretenues par l'échappement 6.

[0009] Outre l'échappement 6, le rouage de finissage 4 entraîne un affichage du temps courant 10 visible à travers une première glace de la pièce d'horlogerie. L'affichage du temps courant 10 est formé d'aiguilles indicatrices des heures, des minutes et des secondes associées à un premier cadran, l'aiguille indicatrice des secondes étant une petite aiguille excentrée par rapport au premier cadran et au mouvement horloger 1.

[0010] Le rouage de finissage 4 entraîne également, à la demande, un mécanisme de chronographe 12 qui commande un affichage de chronographe 14. Ce dernier comprend une aiguille de chronographe indiquant les secondes de chronographe et éventuellement des aiguilles de compteurs indiquant les minutes et heures de chronographe, cette ou ces aiguilles coopérant avec un deuxième cadran. L'affichage de chronographe 14 est visible à travers une deuxième glace de la pièce d'horlogerie située sur la face de la pièce d'horlogerie opposée à celle recevant la première glace.

[0011] Le rouage de finissage 4 comprend un mobile de centre engrenant avec la source d'énergie 2, un mobile de moyenne engrenant avec le mobile de centre et un mobile de seconde engrenant avec le mobile de moyenne et avec le pignon d'échappement de l'échappement 6. A la figure 2 sont représentés le mobile de

moyenne, désigné par 16, et le mobile de seconde, désigné par 18. Le mobile de seconde 18 porte l'aiguille indicatrice des secondes du temps courant, désignée par 20. Les aiguilles indicatrices des heures et des minutes du temps courant sont entraînées par le mobile de centre de manière traditionnelle. L'aiguille de chronographe, désignée par 22, est portée par un mobile de chronographe 24 situé au centre du mouvement horloger 1, ce mobile de chronographe 24 entraînant, le cas échéant, un compteur de minutes qui entraîne à son tour un compteur d'heures.

[0012] Comme montré à la figure 3, le mobile de seconde 18 comprend, de manière classique, un arbre 26 duquel sont solidaires une roue de seconde 28 et un pignon de seconde 30. La roue de seconde 28 engrène avec le pignon d'échappement. Le pignon de seconde 30, lui, engrène avec la roue du mobile de moyenne 16.

[0013] Le mouvement horloger 1 est monté dans un bâti comprenant classiquement une platine 32 et des ponts (non représentés) fixés à la platine 32. La platine 32 est du côté de l'affichage du temps courant 10 et les ponts du côté de l'affichage de chronographe 14.

[0014] Dans la présente invention, l'arbre 26 du mobile de seconde 18 pivote d'un côté dans une partie fixe à savoir, dans l'exemple illustré, dans un tube 34 fixé à la platine 32 et de l'autre côté dans une bascule d'embrayage 36 montée pivotante par rapport à la platine 32 autour d'un axe B qui est distinct de l'axe A de l'arbre 26 du mobile de seconde 18. En outre, l'arbre 26 du mobile de seconde 18 porte une roue d'embrayage ou roue sur champ 38 solidaire de la roue et du pignon de seconde 28, 30.

[0015] Les pierres 40, 42 qui servent de paliers à l'arbre 26 (montées respectivement à l'extrémité du tube 34 et dans la bascule d'embrayage 36) ont de préférence un trou olivé. Dans une variante, l'arbre 26 pourrait pivoter directement dans la platine 32 plutôt que dans un tube 34.

[0016] La bascule d'embrayage 36 est soumise à l'action d'un ressort de rappel (non représenté) qui lui permet de coopérer avec une roue à colonnes 44 commandée par l'utilisateur via un poussoir (non représenté). En fonction de la position angulaire de la roue à colonnes 44, la bascule d'embrayage 36 peut occuper une position embrayée et une position débrayée.

[0017] Dans sa position débrayée, la bascule d'embrayage 36 maintient l'arbre 26 du mobile de seconde 18 sensiblement perpendiculaire à la platine 32 et parallèle à l'axe B, ce qui maintient la roue d'embrayage 38 hors de contact avec le mobile de chronographe 24. Le rouage de finissage 4 tourne continûment en entraînant l'affichage du temps courant 10 mais sans entraîner le mobile de chronographe 24 qui reste immobile sous l'action d'un frein ou d'un marteau commandé par la roue à colonnes 44.

[0018] Lorsqu'elle passe de sa position débrayée à sa position embrayée à la suite d'une pression exercée par l'utilisateur sur le poussoir, la bascule d'embrayage 36 incline l'arbre 26 du mobile de seconde 18 en direction

du mobile de chronographe 24, comme représenté de manière exagérée par l'angle α sur la figure 3, faisant ainsi entrer la denture de la roue d'embrayage 38 dans celle du mobile de chronographe 24. Dans la position embrayée, le frein ou le marteau n'agit plus sur le mobile de chronographe 24 de sorte que le rouage de finissage 4 entraîne ce dernier en rotation. Le chronographe est ainsi en fonctionnement jusqu'à ce que l'utilisateur l'arrête en appuyant de nouveau sur le poussoir pour remettre la bascule d'embrayage 36 dans sa position débrayée.

[0019] Quelle que soit la position de la bascule d'embrayage 36, le pignon de seconde 30 continue d'engrener avec le mobile de moyenne 16. Les dentures du pignon de seconde 30 et de la roue du mobile de moyenne 16 sont en effet dimensionnées pour éviter tout bourrage lorsque la bascule d'embrayage 36 est dans la position embrayée.

[0020] La présente invention permet à l'aiguille excentrée des secondes du temps courant 20 portée par le mobile de seconde 18 et à l'aiguille de chronographe 22 de tourner chacune dans le bon sens, à savoir le sens horaire lorsque l'une ou l'autre de ces aiguilles est vue à travers sa glace respective. Ce résultat est obtenu sans l'ajout d'aucun renvoi hors du rouage de finissage 4, c'est-à-dire hors de la chaîne cinématique entre la source d'énergie 2 et l'échappement 6, renvoi qui serait susceptible de générer des jeux d'engrenage.

[0021] Comme tout rouage de finissage, le rouage de finissage 4 est en permanence tendu de par le couple qu'exerce sur lui la source d'énergie 2 et de par sa coopération avec l'échappement 6. Le couple qu'il transmet au mobile de chronographe 24 est donc sans jeu d'engrenage. Il en découle que la précision d'affichage est améliorée même par rapport aux chronographes traditionnels à affichage du temps courant et du temps chronométré sur une seule face.

[0022] La présente invention présente un intérêt particulier également dans le cas d'une seconde dite indirecte, où l'aiguille des secondes du temps courant est centrée mais entraînée indirectement par le mobile de seconde 18 excentré. Dans ce cas, en effet, l'invention évite le recours à un renvoi supplémentaire hors du rouage de finissage, dans la chaîne cinématique reliant le mobile de seconde à l'aiguille de seconde ou entre le rouage de finissage et le mobile de chronographe.

[0023] La présente invention n'est pas limitée à un mouvement horloger comprenant un mécanisme de chronographe. Elle peut s'appliquer à tout mouvement horloger comprenant un mécanisme, de chronographe, d'animation ou autre, commandé par l'intermédiaire d'un embrayage, dans le but de faire tourner le mécanisme dans le sens contraire du mobile de seconde du rouage de finissage, ou plus généralement du mobile du rouage de finissage qui commande ledit mécanisme, sans augmenter les jeux d'engrenage.

Revendications

1. Mouvement horloger comprenant une source d'énergie (2), un rouage de finissage (4), un échappement (6) relié à la source d'énergie (2) par le rouage de finissage (4), un résonateur (8) coopérant avec l'échappement (6), un mobile mené (24), une bascule d'embrayage (36) et une roue d'embrayage (38) commandée par la bascule d'embrayage (36) pour, dans une position embrayée de la bascule d'embrayage (36), engrener avec le mobile mené (24) afin de transmettre au mobile mené (24) la rotation du rouage de finissage (4) et, dans une position débrayée de la bascule d'embrayage (36), être hors de contact avec le mobile mené (24), **caractérisé en ce que** la roue d'embrayage (38) fait partie d'un mobile (18) du rouage de finissage (4). 5
10
2. Mouvement horloger selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'arbre (26) dudit mobile (18) du rouage de finissage (4) est guidé en rotation d'un côté dans une partie fixe (34) du mouvement horloger et de l'autre côté dans la bascule d'embrayage (36). 15
20
25
3. Mouvement horloger selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit mobile (18) du rouage de finissage (4) est un mobile de seconde. 30
4. Mouvement horloger selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le mobile de seconde (18) est excentré par rapport au mouvement horloger. 35
5. Mouvement horloger selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le mobile mené (24) est un mobile de chronographe. 40
6. Pièce d'horlogerie comprenant un mouvement horloger selon l'une quelconque des revendications 1 à 5. 45
7. Pièce d'horlogerie comprenant un mouvement horloger selon les revendications 4 et 5, **caractérisée en ce qu'elle** comprend, sur une première face, un affichage des secondes du temps courant (10, 20) entraîné par le mobile de seconde (18) et, sur une deuxième face opposée à la première face, un affichage de chronographe (14, 22) entraîné par le mobile de chronographe (24). 50
55

FIG. 1

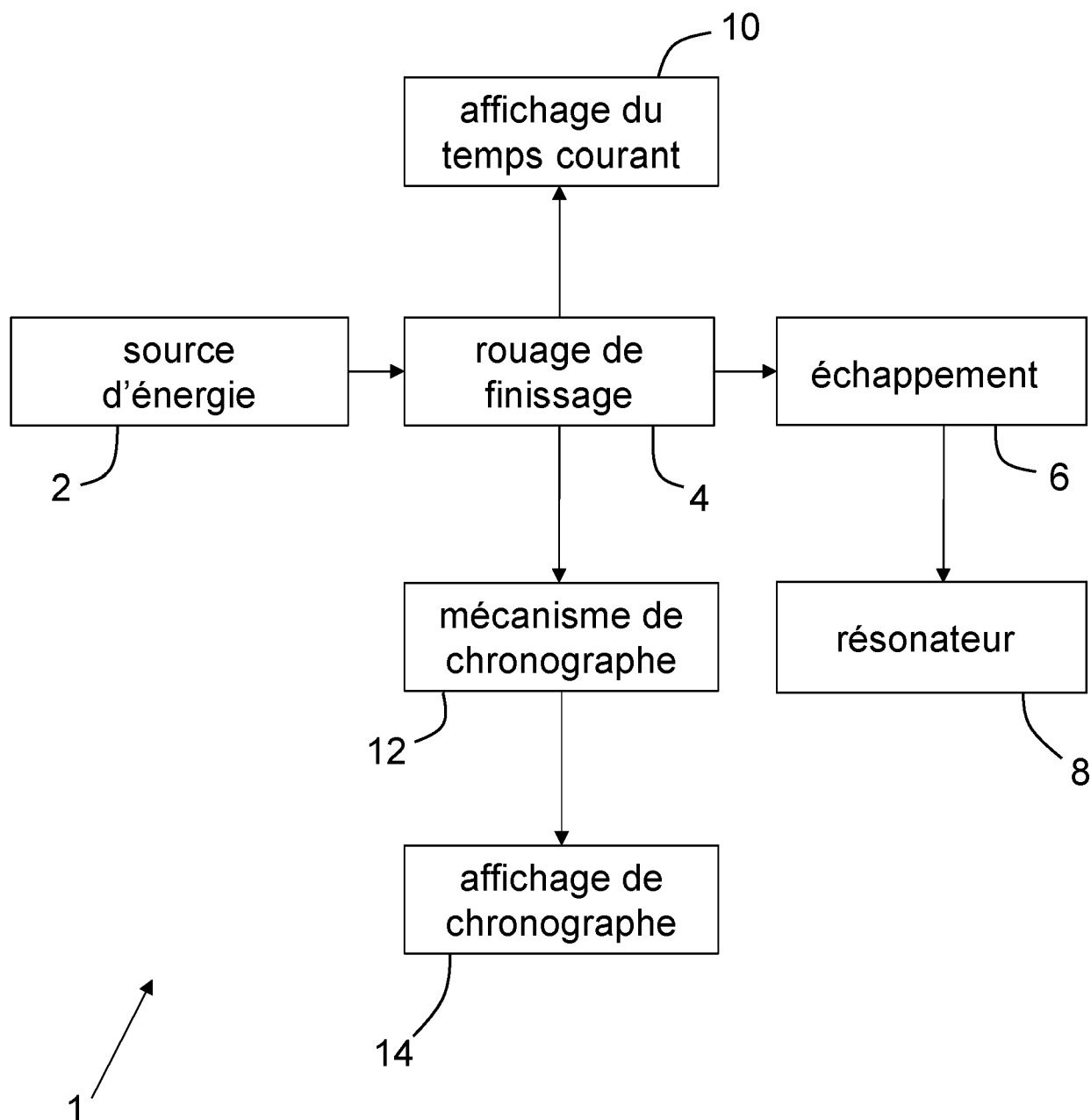


FIG.2

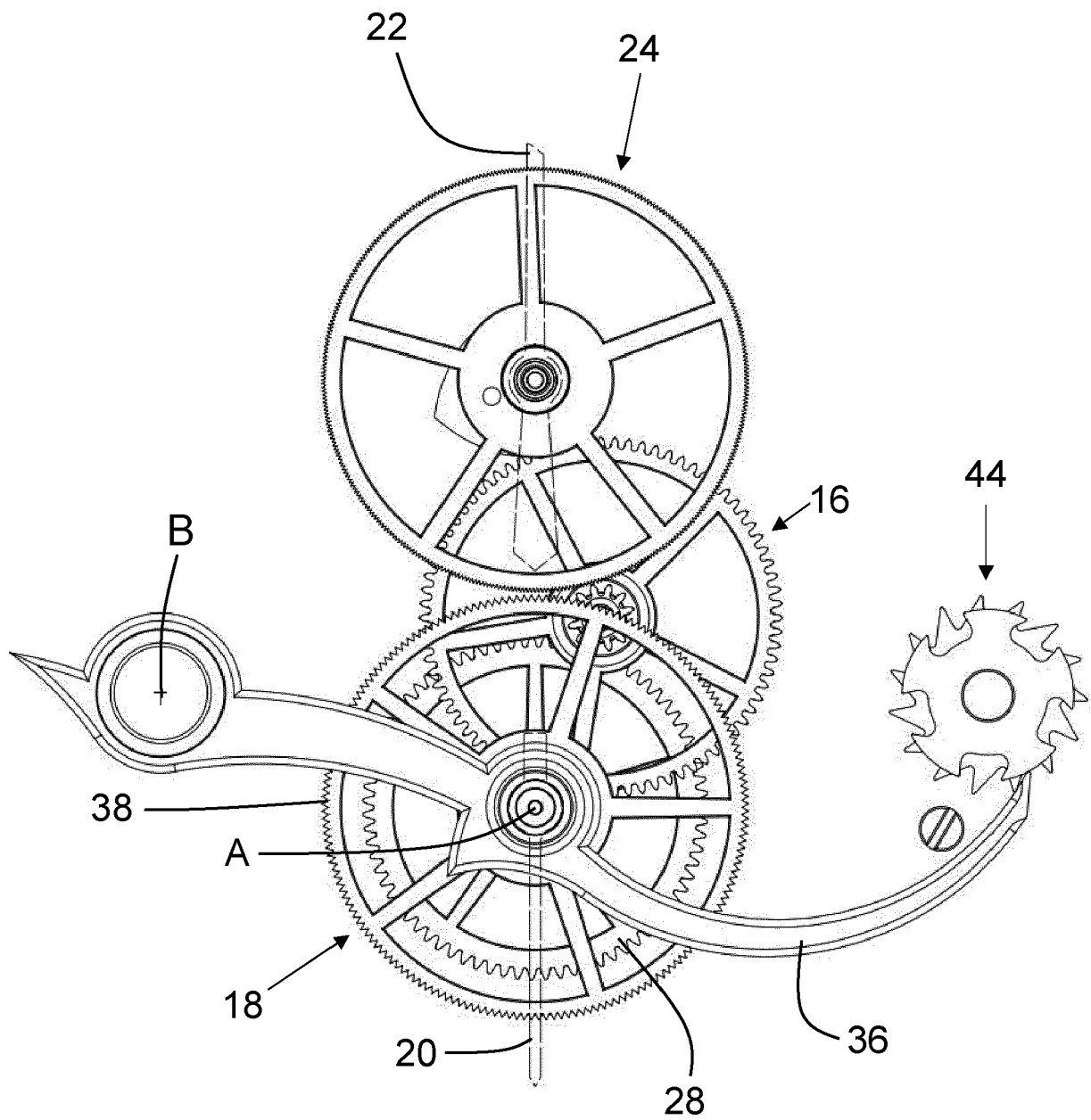
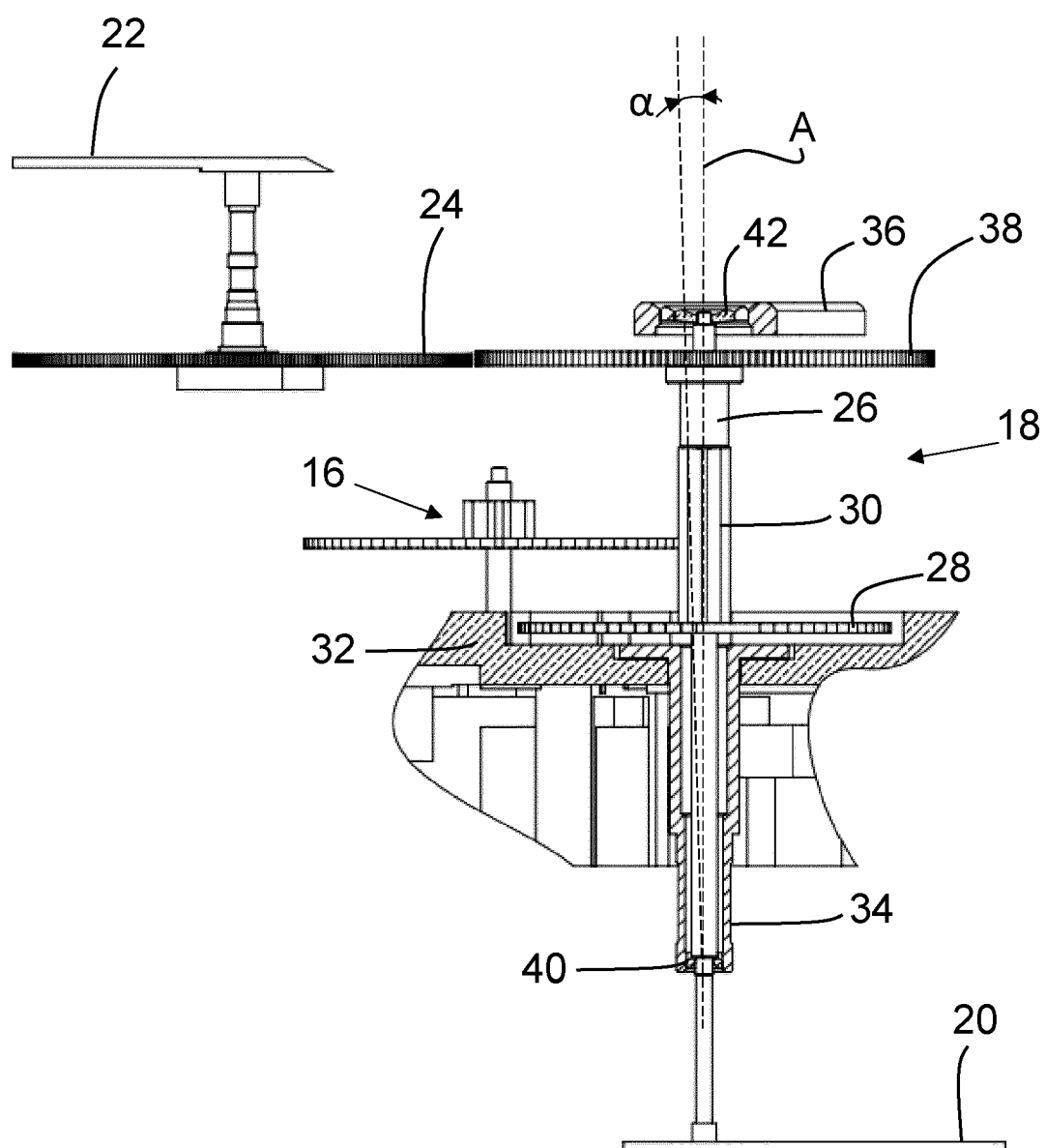


FIG. 3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 17 4717

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 3 671 370 A1 (PATEK PHILIPPE SA GENEVE [CH]) 24 juin 2020 (2020-06-24)	1,3-6	INV. G04B11/00 G04B19/02 G04F7/08
A	* alinéas [0047], [0017]; figures 1,5,6 *	2,7	
A	CH 714 798 A1 (HUBLOT SA GENEVE [CH]) 30 septembre 2019 (2019-09-30) * alinéas [0009], [0010], [0021]; figures 1,2 *	1-7	
A	CH 6 239 80G A3 (.) 15 juillet 1981 (1981-07-15) * page 3, colonne 2, ligne 55 - ligne 65; figure 5 *	1-7	
A	US 843 887 A (GERSON ADOLPH [US]) 12 février 1907 (1907-02-12) * figure 3 *	1-7	
A	CH 6 847 69G A3 (TECHNOWATCH SA) 30 décembre 1994 (1994-12-30) * figures 1,2 *	1-7	
A	CH 57 805 A (DONZE AURELE [CH]) 1 février 1913 (1913-02-01) * figure 3 *	1-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B G04F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 1 octobre 2021	Examineur 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 21 17 4717

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 3671370 A1	24-06-2020	AUCUN	
CH 714798 A1	30-09-2019	CH 714798 A1 CN 112204476 A EP 3769164 A1 JP 2021518538 A WO 2019179824 A1	30-09-2019 08-01-2021 27-01-2021 02-08-2021 26-09-2019
CH 623980G A3	15-07-1981	AUCUN	
US 843887 A	12-02-1907	AUCUN	
CH 684769G A3	30-12-1994	AUCUN	
CH 57805 A	01-02-1913	AUCUN	

EPO FORM P0460

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