



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.06.2019 Bulletin 2019/26

(51) Int Cl.:
G04F 7/08 (2006.01) G04B 29/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17208379.2**

(22) Date de dépôt: **19.12.2017**

(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:
MA MD TN

(71) Demandeur: **Omega SA**
2502 Bienne (CH)

(72) Inventeur: **FEYER, Julien**
1214 Vernier (CH)

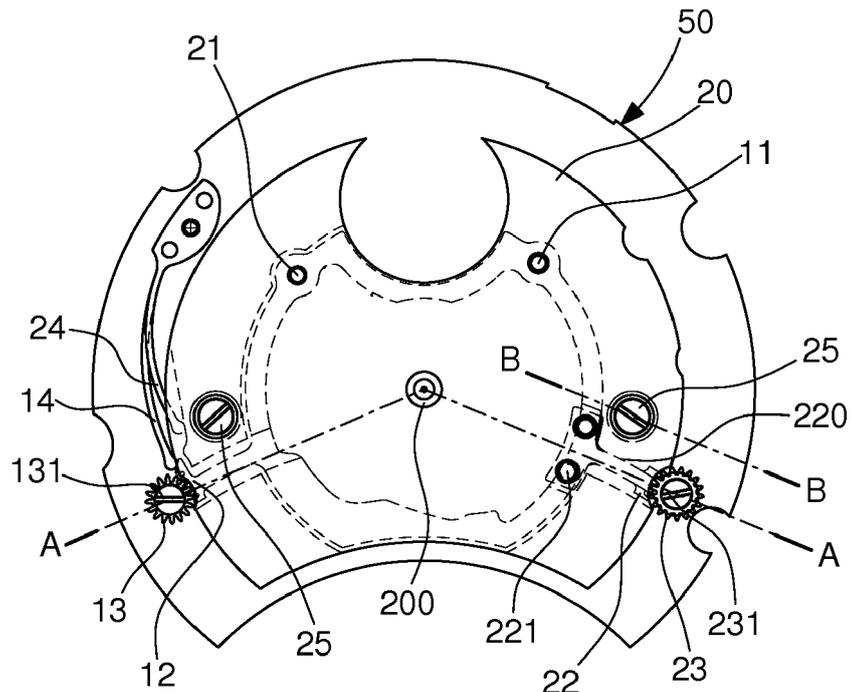
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **ENSEMBLE REGLABLE D'HORLOGERIE**

(57) Ensemble réglable (50) d'horlogerie, comportant un pont de base (1) et un pont réglable (20) de position réglable par rapport audit pont de base (1), parallèlement à un plan de référence, cet ensemble réglable (50) comporte une première pièce (10) guidée en rotation sur une première goupille (11) solidaire dudit pont de base (1) et qui comporte un premier secteur denté (12) engrenant avec un premier pignon de réglage (13) chassé dans ledit pont de base (1), et qui est soumise au

rappel de rattrapage de jeu exercé par un premier ressort de rappel (14), et ledit pont réglable (20) est guidé en rotation sur une deuxième goupille (21) solidaire de ladite première pièce (10), et comporte un deuxième secteur denté (22) engrenant avec un deuxième pignon de réglage (23) chassé dans ladite première pièce (10), ledit pont réglable (20) étant soumis au rappel d'un deuxième ressort de rappel (24).

Fig. 2



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un ensemble réglable d'horlogerie, comportant un pont de base et au moins un pont réglable dont la position est réglable par rapport audit pont de base, parallèlement à un plan de référence.

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

[0003] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant un tel mouvement d'horlogerie, ou/et au moins un tel ensemble réglable.

[0004] L'invention concerne le domaine des mécanismes d'horlogerie.

Arrière-plan de l'invention

[0005] Certains mobiles d'horlogerie demandent une grande précision de l'alignement de leurs deux points de pivotement. Lorsque ceux-ci pivotent dans deux platines ou ponts séparés par plusieurs ponts, l'addition des tolérances de fabrication peut créer un écart d'alignement important.

[0006] Le document EP3144741 au nom de Vaucher propose une solution pour régler la position d'un point de pivotement d'un pont. Ce pont réglable comporte un élément de montage solidarisé à un élément de bâti d'un mouvement. Il comporte encore un premier élément mobile lié au précédent par un premier jeu d'articulations flexibles lui permettant de se déplacer le long d'un premier axe par rapport à l'élément de montage, et un deuxième élément mobile lié au premier élément mobile par l'intermédiaire d'un deuxième jeu d'articulations flexibles permettant au deuxième élément mobile de se déplacer substantiellement le long d'un deuxième axe, perpendiculaire au premier axe, par rapport au premier élément mobile, ce deuxième élément mobile supportant un élément horloger. Le premier élément mobile comprend une première fente allongée perpendiculaire au premier axe et dans lequel prend place une tête d'un premier excentrique monté en rotation à frottement gras sur un élément de bâti du mouvement. Le deuxième élément mobile comprend une deuxième fente allongée perpendiculaire au deuxième axe et dans lequel prend place une tête d'un deuxième excentrique monté en rotation à frottement gras sur un élément de bâti du mouvement horloger. La géométrie du pont est complexe et donc difficile à réaliser.

[0007] Le document CH706267 au nom de ETA décrit un mécanisme horloger comportant un mobile horloger de référence définissant un axe de référence, et un mobile horloger réglable, dont une extrémité comportant une surface de guidage est ajustée en position par rapport à cet axe de référence par le moyen d'un mécanisme de déplacement micrométrique lequel comporte un élément

de guidage pour la réception de cette surface de guidage, et des moyens de déplacement micrométrique agencés pour déplacer micrométriquement cet élément de guidage par rapport à l'axe de référence, et qui sont commandés par des moyens de réglage déportés par rapport à l'axe de référence et par rapport à l'élément de guidage.

Résumé de l'invention

[0008] L'invention a pour but est de résoudre le problème d'alignement de deux points de pivotements en réglant un pont. On veut que la solution soit simple et que le pont puisse garder un aspect esthétique traditionnel.

[0009] A cet effet, l'invention concerne un ensemble réglable d'horlogerie, selon la revendication 1.

[0010] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel ensemble réglable.

[0011] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant un tel mouvement d'horlogerie, ou/et au moins un tel ensemble réglable.

Description sommaire des dessins

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée et en vue en plan, un premier niveau d'un ensemble réglable selon l'invention, comportant une première pièce goupillée sur un pont de base et réglable angulairement par rapport à sa goupille unique au moyen de la coopération d'un premier pignon de réglage chassé dans le pont de base et d'un premier secteur denté que comporte cette première pièce ;
- la figure 2 représente, de façon similaire à la figure 1, l'ensemble réglable complet, qui comporte au niveau supérieur et par-dessus la première pièce de la figure 1, un pont réglable, qui est goupillé sur cette première pièce par une autre goupille unique, et qui est lui aussi réglable angulairement par rapport à sa goupille unique au moyen de la coopération d'un deuxième pignon de réglage chassé dans la première pièce et d'un deuxième secteur denté que comporte ce pont réglable ;
- la figure 3 est une section de détail, selon le repère B-B de la figure 2, de la liaison directe entre le pont de réglage et le pont de base;
- la figure 4 est une section, selon le repère A-A de la figure 2, de l'ensemble réglable selon l'invention ;
- la figure 5 est un schéma-blocs représentant une pièce d'horlogerie comportant un mouvement qui comporte lui-même un tel ensemble réglable.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0013] L'invention concerne un ensemble réglable 50 d'horlogerie, comportant un pont de base 1 et au moins un pont réglable 20 dont la position est réglable par rapport à ce pont de base 1 parallèlement à un plan de référence.

[0014] Plus particulièrement le pont de base 1 et le pont réglables 20 sont sensiblement plans, et sont disposés sensiblement parallèlement l'un à l'autre, et le réglage concerne leur positionnement relatif l'un par rapport à l'autre, en projection sur un tel plan de référence parallèlement auquel s'étend le pont de base 1.

[0015] Les figures illustrent une application particulière et non limitative où le pont réglable 20 porte une pierre 200, dont il s'agit de régler précisément la position par rapport au pont de base 1

[0016] Une première pièce 10 est guidée en rotation autour d'une première goupille 11 solidaire du pont de base 1. Cette première pièce 10 comporte également un premier secteur denté 12, qui engrène avec un premier pignon de réglage 13 chassé dans le pont de base 1. Un premier ressort de rappel 14 contraint la première pièce 10 pour rattraper tous les jeux.

[0017] Un pont réglable 20 est guidé en rotation autour d'une deuxième goupille 21 solidaire de la première pièce 10, et qui est distante de la première goupille 11. Un deuxième secteur denté 22 solidaire du pont réglable 20 engrène avec un deuxième pignon de réglage 23. Ce deuxième pignon de réglage 23 est distant du premier pignon de réglage 13, et avantageusement le plus éloigné possible.

[0018] Le deuxième pignon de réglage 23 est chassé dans la première pièce 10. Par « chassé » on entend ici, et dans la suite de la présente description, que ces composants sont montés l'un dans l'autre avec un léger serrage, assurant une friction suffisante pour interdire tout pivotement relatif en service sous l'action des vibrations ou d'un choc, mais suffisamment faible pour autoriser un pivotement sous l'action d'un couple imprimé par un outil manipulé par un horloger, tel que tournevis ou similaire. La fourchette de serrage au diamètre est comprise entre 1 micromètres et 20 micromètres. Plus particulièrement mais non limitativement, la fourchette de serrage au diamètre est comprise entre 4 micromètres et 18 micromètres. Plus particulièrement encore, la fourchette de serrage au diamètre est comprise entre 8 micromètres et 16 micromètres. Un deuxième ressort de rappel 24 contraint le pont réglable 20 pour rattraper tous les jeux. Le pont réglable 20 est fixé sur le pont de base 1 par au moins une vis 25, et notamment deux vis 25 dans la variante illustrée par les figures. Le pont réglable 20 est en appui sur le pont de base 1, et non sur la première pièce 10.

[0019] Une première direction formée par la première goupille 11 et le premier pignon de réglage 13 est sécante à une deuxième direction définie par la deuxième goupille 21 et le deuxième pignon de réglage 23. Compte tenu

de l'encombrement du mouvement d'horlogerie et des autres composants qu'il renferme, le positionnement de ces goupilles et de ces pignons de réglage n'est pas entièrement libre, il convient de se rapprocher le plus possible d'une configuration où cette première direction et cette deuxième direction seraient perpendiculaires, pour faciliter les réglages. De préférence ces directions forment entre elles un angle compris entre 60° et 90°. Sur l'exemple de réalisation illustré par les figures, ces directions forment un angle de 60° environ. La définition de cet angle résulte aussi d'un compromis avec une autre contrainte qui nécessite de maximiser chacune des distances entre la première goupille 11 et le premier pignon de réglage 13 d'une part, et la deuxième goupille 21 et le deuxième pignon de réglage 23 d'autre part, de façon à augmenter d'autant la sensibilité de réglage.

[0020] Lorsque la ou les vis 25 du pont réglable 20 ne sont pas vissées à fond, il est possible de déplacer le pont réglable 20 (et donc, par exemple, une pierre 200 chassée dans ce pont réglable 20) selon deux arcs de cercle se rapprochant de deux droites perpendiculaires, et donc de régler la position du pont réglable 20 selon deux axes. Il est avantageux d'équiper chaque vis 25 d'un ressort 26 de friction, de type clinquant ou similaire, disposé entre le pont réglable 20 et le pont de base 1 autour de cette vis 25, ce ressort 26 de friction est agencé de façon à immobiliser le pont réglable 20 lors du dévissage de la vis 25 en phase de réglage. Lorsque l'on dévisse les deux vis de fixation 25 pour effectuer le réglage, le pont réglable 20 ne bouge pas, ce qui permet un réglage précis.

[0021] Avec cette solution on peut facilement, une fois le mouvement complètement assemblé, aligner les deux points de pivotement en réglant le pont réglable 20 selon deux axes.

[0022] Ainsi, la première goupille 11 est aussi éloignée que possible du premier pignon de réglage 13, de façon à ce qu'une très faible rotation imprimée à un premier élément d'orientation 131 du premier pignon de réglage 13, constitué par une fente sur les figures, se traduise par une rotation encore plus faible de la première pièce 10 par rapport à la première goupille 11, ce qui assure un réglage véritablement micrométrique. Il en est de même en ce qui concerne la deuxième goupille 21 et le deuxième pignon de réglage 23, qui comporte un deuxième élément d'orientation 231.

[0023] La figure 4 illustre une section selon AA de la figure 2, et montre, de gauche à droite :

- le premier pignon de réglage 13 chassé dans un logement 130, notamment un alésage, du pont de base 1; dans la variante illustrée ce chassage est fait avec un léger serrage, une action de l'horloger sur la fente 131 permet d'effectuer le réglage. Dans une autre variante non illustrée, l'arrêt en position angulaire du premier pignon de réglage est fait par un sautoir ou similaire. Naturellement la position angulaire du premier pignon de réglage peut être graduée

- pour faciliter le travail de l'horloger ;
- la superposition du pont réglable 20, de la première pièce 10, et du pont de base 1 ;
- une pierre 200 à régler, chassée dans le pont réglable 20 ;
- la superposition du pont réglable 20 muni d'un râteau 220 comportant le deuxième secteur denté 22 et fixé par des éléments de fixation 221 tels que rivets ou vis, ou collage, ou similaire, de la première pièce 10, et du pont de base 1 ;
- l'appui direct du pont réglable 20 sur le pont de base 1 ;
- la coopération du deuxième secteur denté 22 avec le deuxième pignon de réglage 23 chassé dans un logement 230, notamment un alésage, de la première pièce 10, de façon similaire au premier pignon de réglage 13.

[0024] La figure 4 montre la première pièce 10 positionnée entre le pont de base 1 et le pont réglable 20. On comprend qu'elle peut être, ou bien en appui sur le pont de base 1, ou bien en porte-à-faux sur sa seule goupille de pivotement 11, au niveau d'un appui suffisamment dimensionné.

[0025] Dans une variante, la première pièce 10 est au-dessus du pont réglable 20 lequel est en appui sur le pont de base 1, le pignon réglable 23 étant alors sous la première pièce 10. De la même façon, la première pièce 10 peut alors, ou bien être en appui sur le pont réglable 20, ou bien être en porte-à-faux sur sa seule goupille de pivotement 11.

[0026] Naturellement, si l'invention est illustrée, de façon non limitative, avec un étage de réglage unique, on comprend qu'il est possible de l'extrapoler en agencant le pont réglable 20 à la façon du pont de base 1, avec un logement de goupille et un logement de pignon de réglage, et en constituant un deuxième étage comportant une deuxième pièce similaire à la première pièce 10, et par rapport à laquelle est réglable un deuxième pont réglable. La mise en série de tels étages réglables n'est limitée que par l'épaisseur totale du mouvement.

[0027] De façon similaire et avantageuse, un même pont de base 1 peut servir, sur ses deux faces, de support à deux étages de réglages indépendants, l'un comportant une première pièce supérieure et un pont réglable supérieur, et l'autre comportant une première pièce inférieure et un pont réglable inférieur.

[0028] L'invention concerne encore un mouvement 100 comportant au moins un tel ensemble réglable 50.

[0029] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 1000, notamment une montre, comportant au moins un tel mouvement 100, ou/et comportant au moins un tel ensemble réglable 50.

[0030] L'invention trouve tout son intérêt pour tout mécanisme d'horlogerie demandant une grande précision entre deux points de pivotement, tel qu'une montre à rattrapante ou similaire.

Revendications

1. Ensemble réglable (50) d'horlogerie, comportant un pont de base (1) et au moins un pont réglable (20) dont la position est réglable par rapport audit pont de base (1), parallèlement à un plan de référence, **caractérisé en ce que** ledit ensemble réglable (50) comporte au moins une première pièce (10) qui est guidée en rotation autour d'une première goupille (11) solidaire dudit pont de base (1), laquelle première pièce (10) comporte un premier secteur denté (12), qui engrène avec un premier pignon de réglage (13) chassé dans ledit pont de base (1), et **en ce que** ledit pont réglable (20) est guidé en rotation autour d'une deuxième goupille (21) solidaire de ladite première pièce (10), et comporte un deuxième secteur denté (22) qui engrène avec un deuxième pignon de réglage (23) chassé dans ladite première pièce (10).
2. Ensemble réglable (50) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite première pièce (10) est soumise à un couple de rappel exercé par un premier ressort de rappel (14) pour rattraper tous les jeux, et **en ce que** ledit pont réglable (20) est soumis un couple de rappel exercé par un deuxième ressort de rappel (24) pour rattraper tous les jeux.
3. Ensemble réglable (50) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** première direction formée par ladite première goupille (11) et ledit premier pignon de réglage (13) est sécante à une deuxième direction définie par ladite deuxième goupille (21) et ledit deuxième pignon de réglage (23), et forme avec elle un angle compris entre 60° et 90°.
4. Ensemble réglable (50) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit pont réglable (20) est fixé sur ledit pont de base (1) par au moins une vis (25), autour de laquelle un ressort (26) de friction, disposé entre ledit pont réglable (20) et ladite première pièce (10), est agencé de façon à immobiliser ledit pont réglable (20) lors du dévissage de ladite vis (25) en phase de réglage.
5. Mouvement (100) comportant au moins un ensemble réglable (50) selon l'une des revendications 1 à 4.
6. Pièce d'horlogerie (1000) comportant au moins un mouvement (100) selon la revendication 5, ou/et comportant au moins un ensemble réglable (50) selon l'une des revendications 1 à 4.
7. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'**elle est une montre.
8. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 7, **caractérisée en ce qu'**elle est une montre à rattrapante.

Fig. 1

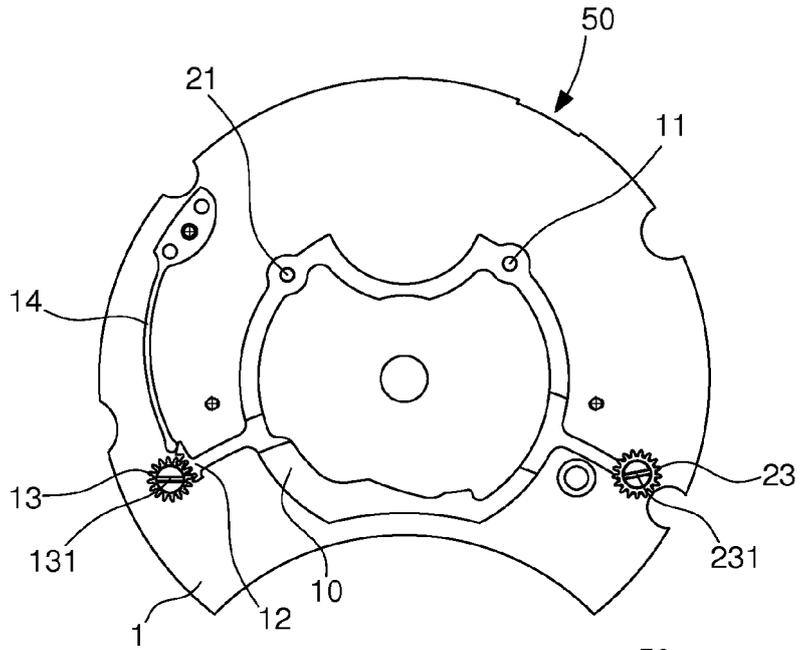


Fig. 2

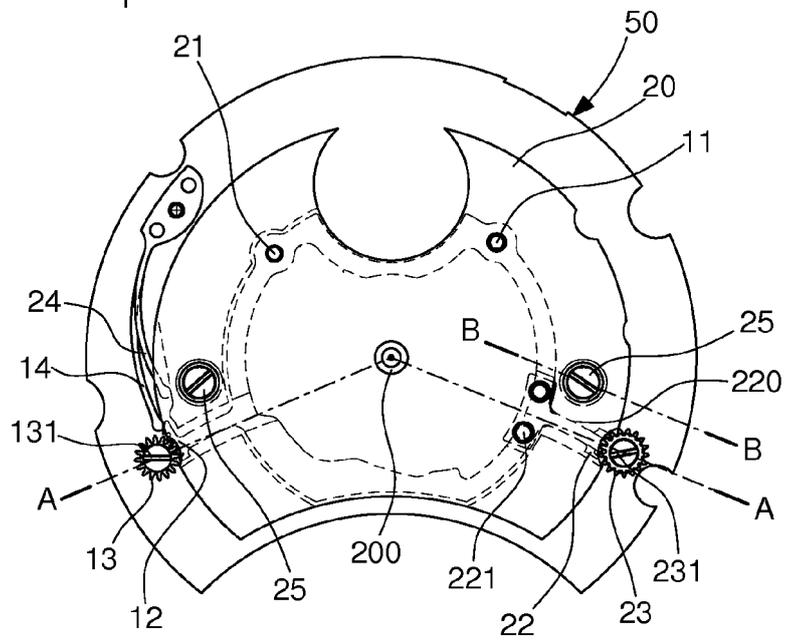


Fig. 3

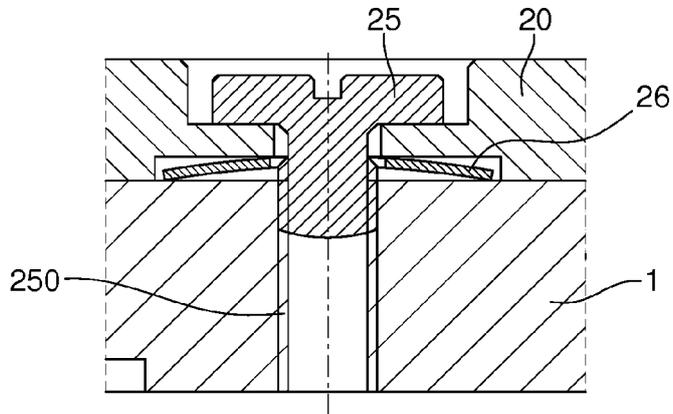


Fig. 4

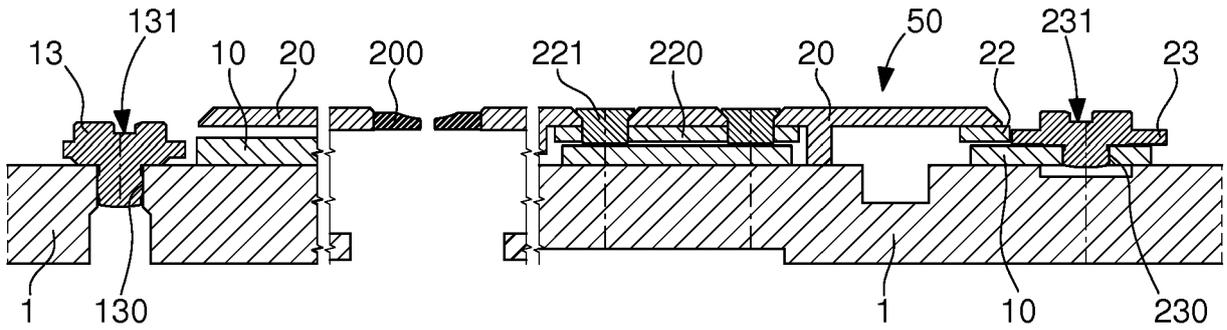
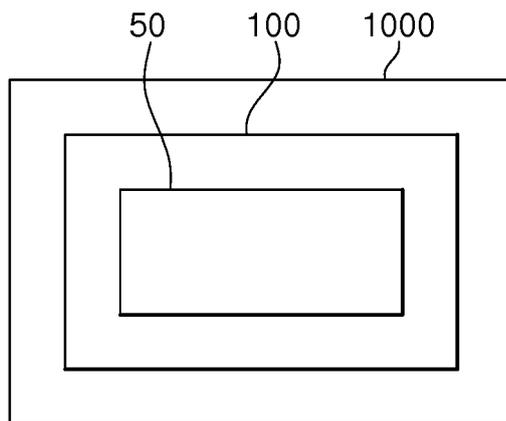


Fig. 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 17 20 8379

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,D	EP 3 144 741 A1 (VAUCHER MFT FLEURIER S A [CH]) 22 mars 2017 (2017-03-22) * Fig.1,2 et [0025]-[0036] * -----	1-8	INV. G04F7/08 G04B29/02
A	CH 709 903 A2 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 29 janvier 2016 (2016-01-29) * [0016]-[0054], Fig.s 1-6, 11-12 * -----	1-8	
A	WO 2013/139807 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 26 septembre 2013 (2013-09-26) * le document en entier * -----	1-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04F G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 15 juin 2018	Examineur Camatchy Toppé, A
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 17 20 8379

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.

15-06-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3144741 A1	22-03-2017	CH 711519 A1 EP 3144741 A1	15-03-2017 22-03-2017
CH 709903 A2	29-01-2016	AUCUN	
WO 2013139807 A1	26-09-2013	CN 203630516 U JP 3198072 U WO 2013139807 A1	04-06-2014 18-06-2015 26-09-2013

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 3144741 A [0006]
- CH 706267 [0007]