



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
09.08.2017 Bulletin 2017/32

(51) Int Cl.:
G04B 9/00 (2006.01) G04B 19/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16153848.3**

(22) Date de dépôt: **02.02.2016**

(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

(72) Inventeurs:
• **MENTZER, Cédric**
74160 Présilly (FR)
• **ZUFFEREY, Florent**
1218 Le Grand-Saconnex (CH)

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

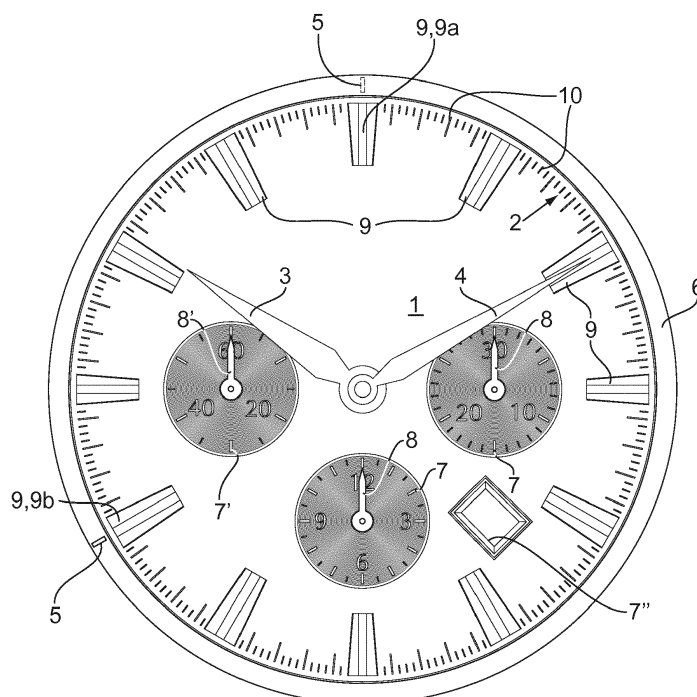
(71) Demandeur: **Breitling AG**
2540 Grenchen (CH)

(54) **MOUVEMENT D'HORLOGERIE A INDICATEUR DE RESERVE DE MARCHE**

(57) Le mouvement d'horlogerie selon l'invention comprend un cadran (1) muni d'une graduation des heures et des minutes (2), une aiguille indicatrice des heures (3) et une aiguille indicatrice des minutes (4) coopérant avec la graduation des heures et des minutes (2), et un

indicateur de réserve de marche (5). L'indicateur de réserve de marche comprend un index (5) rotatif autour du cadran (1) et indiquant la réserve de marche du mouvement en coopération avec la graduation des heures et des minutes (2).

Fig.1



Description

[0001] La présente invention concerne un mouvement d'horlogerie à indicateur de réserve de marche.

[0002] Dans le domaine de l'horlogerie mécanique, la réserve de marche est définie comme la quantité d'énergie encore disponible ou le temps de fonctionnement restant jusqu'à l'arrêt du mouvement d'horlogerie.

[0003] Les indicateurs de réserve de marche comprennent généralement une petite aiguille excentrée associée à une graduation sur le cadran du mouvement. L'inconvénient de tels indicateurs est que l'indication de la réserve de marche est peu visible.

[0004] On connaît par le brevet CH 702516 un mouvement d'horlogerie comprenant, à la périphérie de son cadran, un réhaut présentant des fenêtres. Un organe d'affichage et un organe contrastant tous deux de forme hélicoïdale sont logés dans des gorges hélicoïdales respectives d'un organe de guidage de manière à être visibles sous le réhaut au travers des fenêtres. L'organe contrastant est retenu dans une position fixe. L'organe d'affichage est, lui, mobile en rotation dans sa gorge et présente une denture interne en prise avec un pignon d'entraînement. Lorsque la réserve de marche est maximale, l'organe d'affichage est exactement superposé à l'organe contrastant et est masqué par ce dernier. L'organe d'affichage devient progressivement visible lorsque le pignon d'entraînement l'entraîne. La réserve de marche est ainsi indiquée par la longueur de l'organe d'affichage visible à travers les fenêtres.

[0005] Le dispositif d'affichage de la réserve de marche tel que proposé dans ce document CH 702516 est assez compliqué. Il comporte de nombreuses pièces et nécessite de pratiquer des fenêtres dans un réhaut.

[0006] La présente invention vise à remédier aux inconvénients susmentionnés et propose à cette fin un mouvement d'horlogerie comprenant un cadran muni d'une graduation des heures et des minutes, une aiguille indicatrice des heures et une aiguille indicatrice des minutes coopérant avec la graduation des heures et des minutes, et un indicateur de réserve de marche, caractérisé en ce que l'indicateur de réserve de marche comprend un index rotatif autour du cadran et indiquant la réserve de marche du mouvement en coopération avec la graduation des heures et des minutes.

[0007] De préférence, l'index est mobile entre deux positions limites ; dans l'une de ces positions limites l'index est radialement aligné avec un repère de la graduation des heures et des minutes ; et dans l'autre position limite l'index est radialement aligné avec un autre repère de la graduation des heures et des minutes.

[0008] Ledit repère et ledit autre repère peuvent faire partie d'un ensemble de douze repères espacés de 30° et servant à l'indication des heures en coopération avec l'aiguille indicatrice des heures.

[0009] Le mouvement d'horlogerie selon l'invention comprend typiquement un différentiel dont une sortie est agencée pour entraîner l'index et dont une entrée est

reliée cinématiquement à une source d'énergie du mouvement et une autre entrée est reliée cinématiquement à un dispositif d'armage de la source d'énergie.

[0010] De préférence, la source d'énergie comprend plusieurs barillets reliés en série.

[0011] Les barillets peuvent faire partie d'un module fixé à une platine du mouvement. Le différentiel peut lui aussi faire partie d'un tel module.

[0012] En d'autres termes, le mouvement selon l'invention peut comprendre un module fixé à une platine du mouvement, ce module comprenant plusieurs barillets reliés en série et, de préférence, aussi un dispositif d'entraînement de l'index, ce dispositif d'entraînement de l'index comprenant typiquement un différentiel.

[0013] Le module peut être fixé à la platine par l'intermédiaire d'un cercle qui entoure la platine.

[0014] Le cercle peut servir de support, direct ou indirect, à une bague rotative portant l'index.

[0015] Le module peut être relié à la bague rotative par l'intermédiaire d'un mobile dont un pivot est situé dans le module et l'autre pivot est situé dans le cercle.

[0016] La présente invention propose également une montre comprenant un mouvement d'horlogerie tel que défini ci-dessus.

[0017] 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 une vue de dessus d'un dispositif d'affichage équipant un mouvement d'horlogerie selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe du mouvement d'horlogerie selon le mode de réalisation préférentiel de l'invention, prise selon la ligne brisée II-II de la figure 5 ;
- la figure 3 est une vue en coupe du mouvement d'horlogerie selon le mode de réalisation préférentiel de l'invention, prise selon la ligne brisée III-III de la figure 6 ;
- la figure 4 est une vue en coupe du mouvement d'horlogerie selon le mode de réalisation préférentiel de l'invention, prise selon la ligne brisée IV-IV de la figure 6 ;
- la figure 5 montre en vue du côté ponts la coopération de barillets et de leurs rochets avec d'autres organes mobiles du mouvement d'horlogerie selon le mode de réalisation préférentiel de l'invention ;
- la figure 6 montre en vue du côté ponts la coopération entre un différentiel et d'autres organes mobiles du mouvement d'horlogerie selon le mode de réalisation préférentiel de l'invention.

[0018] En référence à la figure 1, un mouvement d'horlogerie selon l'invention est équipé d'un dispositif d'affichage comprenant un cadran 1 portant une graduation des heures et des minutes 2, des aiguilles indicatrices des heures et des minutes 3, 4 pivotant au-dessus du

cadran 1 et dirigées vers la graduation 2, et un index 5 rotatif autour du cadran 1 de manière coaxiale avec les aiguilles 3, 4. L'index 5 est typiquement sous la forme d'un repère porté par une bague 6 rotative autour du cadran 1 coaxialement aux aiguilles 3, 4. L'index 5 est dirigé vers la graduation 2 et indique la réserve de marche du mouvement en coopération avec cette graduation 2. Le dispositif d'affichage peut aussi comprendre, par exemple, des graduations 7 et aiguilles 8 de compteurs de chronographe, une graduation 7' et une aiguille 8' de petite seconde et un guichet 7'' pour l'affichage du quantième.

[0019] La graduation des heures et des minutes 2 comprend de manière classique douze repères 9 espacés de 30° pour l'indication des heures en coopération avec l'aiguille indicatrice des heures 3 et pour l'indication des cinquantaines de minutes en coopération avec l'aiguille indicatrice des minutes 4. Ces repères 9 peuvent avoir toute forme souhaitée, par exemple la forme d'un trait, d'un rectangle, d'un carré, d'un trapèze (comme dans l'exemple représenté) ou d'un chiffre. La graduation des heures et des minutes 2 peut comprendre en outre d'autres repères 10 divisant les espaces entre les repères 9.

[0020] L'index 5 est mobile entre deux positions limites, à savoir une première position limite (montrée en trait pointillé) où l'index 5 est aligné radialement avec le repère 9a correspondant au zéro de la graduation des heures et des minutes 2, et une seconde position limite (montrée en trait plein) où l'index 5 est aligné radialement avec un autre repère 9b de la graduation des heures et des minutes 2 qui, dans l'exemple illustré, est le repère situé à 8h. Dans la première position limite, l'index 5 indique que la réserve de marche est nulle, c'est-à-dire que le mouvement est arrêté ou sur le point d'être arrêté faute d'énergie encore disponible. Dans la deuxième position limite, l'index 5 indique que la réserve de marche est maximale, c'est-à-dire que le mouvement est complètement ou presque complètement remonté. Dans un mode de réalisation préférentiel, l'espace entre deux repères 9 consécutifs entre le repère 9a et le repère 9b correspond à 24h de réserve de marche. Ainsi, dans l'exemple représenté, le mouvement possède une réserve de marche maximale de huit jours.

[0021] Ce dispositif d'affichage est simple et indique la réserve de marche de manière très lisible. Il ne nécessite pas d'ajouter une graduation spécifique sur le cadran. L'angle de déplacement de l'index peut être grand (240° dans l'exemple représenté). Ce dispositif d'affichage est particulièrement adapté à un mouvement à grande réserve de marche.

[0022] Comme montré aux figures 2 à 4, le mouvement d'horlogerie selon l'invention comprend un bâti formé classiquement d'une platine 11 et de ponts 12 fixés à la platine 11. Le cadran 1 est fixé à la platine 11. Un élément intermédiaire 13, tel qu'une planche de calendrier, peut être interposé entre le cadran 1 et la platine 11. Entre la platine 11 et les ponts 12 sont montés les organes mo-

biles du mouvement permettant la mesure du temps. Ces organes mobiles comprennent notamment, de manière classique, un rouage de finissage, un échappement, un organe réglant et un rouage de minuterie. Ils peuvent aussi comprendre, par exemple, un mécanisme de chronographe. Un mécanisme d'indication du quantième peut en outre être prévu entre la platine 11 et la planche de calendrier 13. Sur les figures, on peut voir le mobile de grande moyenne 14 du rouage de finissage. Pour des raisons de clarté, les autres organes mobiles n'ont pas été représentés.

[0023] Dans un mouvement d'horlogerie conventionnel, la source d'énergie est constituée par un ou plusieurs barillets situés entre la platine et les ponts. Dans la présente invention, le bâti 11, 12 ne loge pas de source d'énergie. A la place d'un barillet conventionnel et de son rochet, le mouvement selon l'invention comprend, autour d'un même axe mais libres en rotation l'un par rapport à l'autre, un renvoi de barillet 15 et un renvoi de rochet 16. Le renvoi de rochet 16 peut être entraîné par un mécanisme de remontage comprenant une tige de remontage 17 (visible à la figure 5). La source d'énergie du mouvement selon l'invention comprend plusieurs barillets 18, au nombre de trois dans l'exemple illustré désignés par 18a, 18b, 18c, faisant partie d'un module 19 fixé au bâti 11, 12 et situé du côté ponts. Les barillets 18 sont reliés en série pour l'obtention d'une grande réserve de marche.

[0024] Le module 19 comprend un pont de barillets 20, une planche 21 fixée au pont de barillets 20 et, entre le pont de barillets 20 et la planche 21, les barillets 18 et des rochets 22 associés respectivement aux barillets 18. Le rochet 22a du premier barillet 18a engrène avec une denture 23a d'un mobile entraîneur de rochet 23 (cf. figure 5). Une autre denture 23b du mobile entraîneur de rochet 23, solidaire de la denture 23a, engrène avec le renvoi de rochet 16 relié au mécanisme de remontage. Une rotation de la tige de remontage 17 fait ainsi tourner le rochet 22a du premier barillet 18a, ce qui remonte la source d'énergie. Un cliquet 22' agissant sur le rochet 22a empêche la rotation de ce dernier dans le sens inverse du sens de remontage. Les barillets 18a, 18b engrènent l'un avec l'autre, de même que les rochets 22b, 22c des barillets 18b, 18c. Le dernier barillet 18c engrène avec une denture 24a d'un mobile entraîneur de renvoi de barillet 24 (cf. figures 2 et 5). Une autre denture 24b du mobile entraîneur de renvoi de barillet 24, solidaire de la denture 24a, engrène avec le renvoi de barillet 15, pour l'entraîner, le renvoi de barillet 15 entraînant à son tour le mobile de grande moyenne 14 et donc le rouage de finissage.

[0025] Le module 19 comprend en outre, entre le pont de barillets 20 et la planche 21, un différentiel 25. Comme montré aux figures 3, 4 et 6, le différentiel 25 comprend, autour d'un arbre 26, un mobile d'entrée comprenant une roue 27 et un pignon 28 solidaires l'un de l'autre, un porte-satellite 29 et une roue de sortie 30. Le mobile d'entrée 27, 28 et le porte-satellite 29 sont libres en rotation par

rapport à l'arbre 26. La roue de sortie 30 est, elle, solidaire de l'arbre 26. Le porte-satellite 29 porte un satellite 31 dont une première denture engrène avec une denture 26a de l'arbre 26 et dont une deuxième denture, solidaire de la première denture, engrène avec le pignon 28 du mobile d'entrée. Le porte-satellite 29 constitue une deuxième entrée du différentiel et présente pour son entraînement une denture 29a qui engrène avec la denture 24a du mobile entraîneur de renvoi de barillet 24. La roue 27 du mobile d'entrée engrène avec le mobile entraîneur de rochet 23 par l'intermédiaire d'un renvoi de différentiel 32. La roue de sortie 30 engrène avec la roue 33a d'un mobile de réduction 33 dont le pignon 33b, solidaire de la roue 33a, engrène avec une denture intérieure de la bague 6 par l'intermédiaire d'un renvoi 35. Ainsi, le différentiel 25 reçoit à ses deux entrées des forces venant respectivement du mécanisme de remontage et de la source d'énergie et sa sortie entraîne la bague 6 qui porte l'index 5 indicateur de la réserve de la marche.

[0026] Le module 19 est fixé à un cercle 36 qui lui-même entoure et est fixé à la platine 11. Le diamètre du module 19 est ainsi supérieur au diamètre de la platine 11. La fixation du module 19 au cercle 36 et du cercle 36 à la platine 11 peut être réalisée, par exemple, au moyen de brides vissées (non représentées). Le cercle 36 sert de palier à l'un des pivots du mobile entraîneur de renvoi de barillet 24 et à l'un des pivots du mobile de réduction 33. L'autre pivot du mobile entraîneur de renvoi de barillet 24 et l'autre pivot du mobile de réduction 33 pivotent, quant à eux, dans le pont de barillets 20. Le cercle 36 sert également de support et de guide à la bague 6. Cette dernière est en effet retenue dans un logement 37 du cercle 36 en étant libre de tourner dans ce logement 37.

[0027] Des moyens (non représentés) sont prévus sur la bague 6 et le cercle 36 pour limiter le déplacement angulaire de la bague 6 à l'angle défini par les deux positions limites mentionnées plus haut en référence à la figure 1. Ces moyens comprennent par exemple une goupille portée par le cercle 36 ou par la bague 6 et engagée dans une fente de la bague 6 ou du cercle 36, respectivement, la longueur de la fente étant définie par rapport à l'angle précité. Afin d'éviter un blocage du mécanisme de remontage ou de la source d'énergie lorsque l'index 5 est dans l'une de ses deux positions limites, la roue 33a du mobile de réduction 33 est montée à friction sur l'arbre, 33c, de ce mobile et peut ainsi débrayer par rapport à la bague 6. D'autres moyens de débrayage qu'une friction pourraient bien entendu être utilisés. En pratique, les positions limites de l'index 5 correspondent donc respectivement à un état presque complètement dévidé et à un état presque complètement remonté des barillets 18.

[0028] Le mouvement selon l'invention peut être réalisé à partir d'un mouvement de base existant comprenant la platine 11 et les ponts 12, en adjoignant à ce mouvement de base le module 19, le cercle 36 et la bague 6. Le module 19 peut aussi, par exemple, remplacer un mécanisme de remontage automatique du mouvement

de base.

[0029] Le mouvement selon l'invention est donc simple de construction tout en offrant une grande réserve de marche et une indication bien lisible de la réserve de marche.

[0030] Le mouvement selon l'invention peut être fixé dans une boîte de montre par le cercle 36, de manière classique.

Revendications

1. Mouvement d'horlogerie comprenant un cadran (1) muni d'une graduation des heures et des minutes (2), une aiguille indicatrice des heures (3) et une aiguille indicatrice des minutes (4) coopérant avec la graduation des heures et des minutes (2), et un indicateur de réserve de marche (5), **caractérisé en ce que** l'indicateur de réserve de marche comprend un index (5) rotatif autour du cadran (1) et indiquant la réserve de marche du mouvement en coopération avec la graduation des heures et des minutes (2).
2. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'index (5) est mobile entre deux positions limites, **en ce que** dans l'une de ces positions limites l'index (5) est radialement aligné avec un repère (9a) de la graduation des heures et des minutes (2), et **en ce que** dans l'autre position limite l'index (5) est radialement aligné avec un autre repère (9b) de la graduation des heures et des minutes (2).
3. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit repère (9a) et ledit autre repère (9b) font partie d'un ensemble de douze repères (9) espacés de 30° et servant à l'indication des heures en coopération avec l'aiguille indicatrice des heures (3).
4. Mouvement d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend un différentiel (25) dont une sortie (30) est agencée pour entraîner l'index (5) et dont une entrée (29) est reliée cinématiquement à une source d'énergie (18) du mouvement et une autre entrée (27) est reliée cinématiquement à un dispositif d'armage de la source d'énergie (18).
5. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la source d'énergie comprend plusieurs barillets (18) reliés en série.
6. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les barillets (18) font partie d'un module (19) fixé à une platine (11) du mouvement.

7. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le différentiel (25) fait aussi partie du module (19).

8. Mouvement d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend un module (19) fixé à une platine (11) du mouvement, ce module (19) comprenant plusieurs barillets (18) reliés en série. 5

9. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le module (19) comprend aussi un dispositif (25) d'entraînement de l'index (5). 10

10. Mouvement d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce que** le module (19) est fixé à la platine (11) par l'intermédiaire d'un cercle (36) qui entoure la platine (11). 15

11. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le cercle (36) sert de support à une bague rotative (6) portant l'index (5). 20

12. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le module (19) est relié à la bague rotative (6) par l'intermédiaire d'un mobile (33) dont un pivot est situé dans le module (19) et l'autre pivot est situé dans le cercle (36). 25

13. Mouvement d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'index (5) est situé sur une bague (6) rotative autour du cadran (1). 30

14. Montre comprenant un mouvement d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 13. 35

40

45

50

55

Fig.1

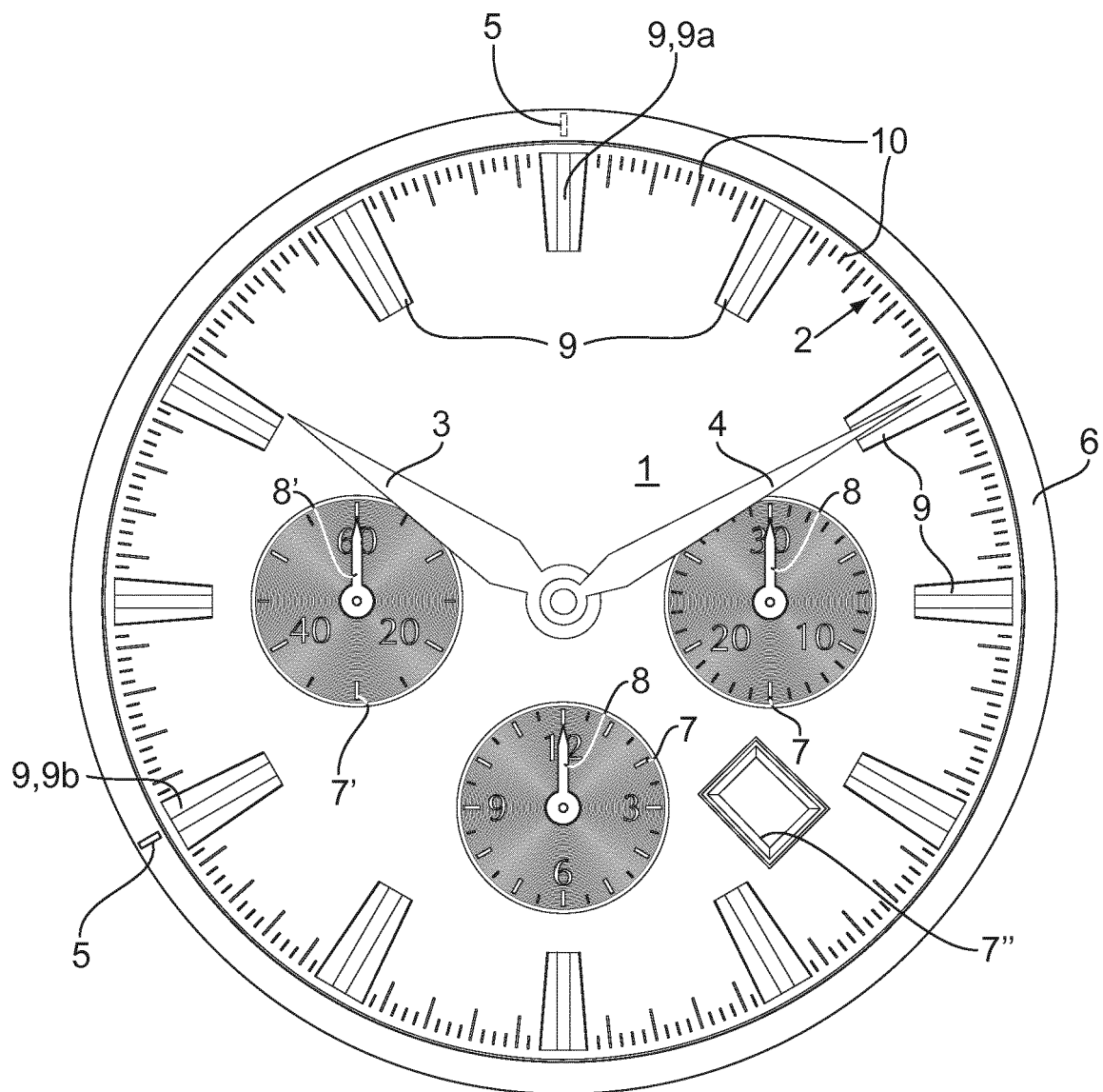


Fig.2

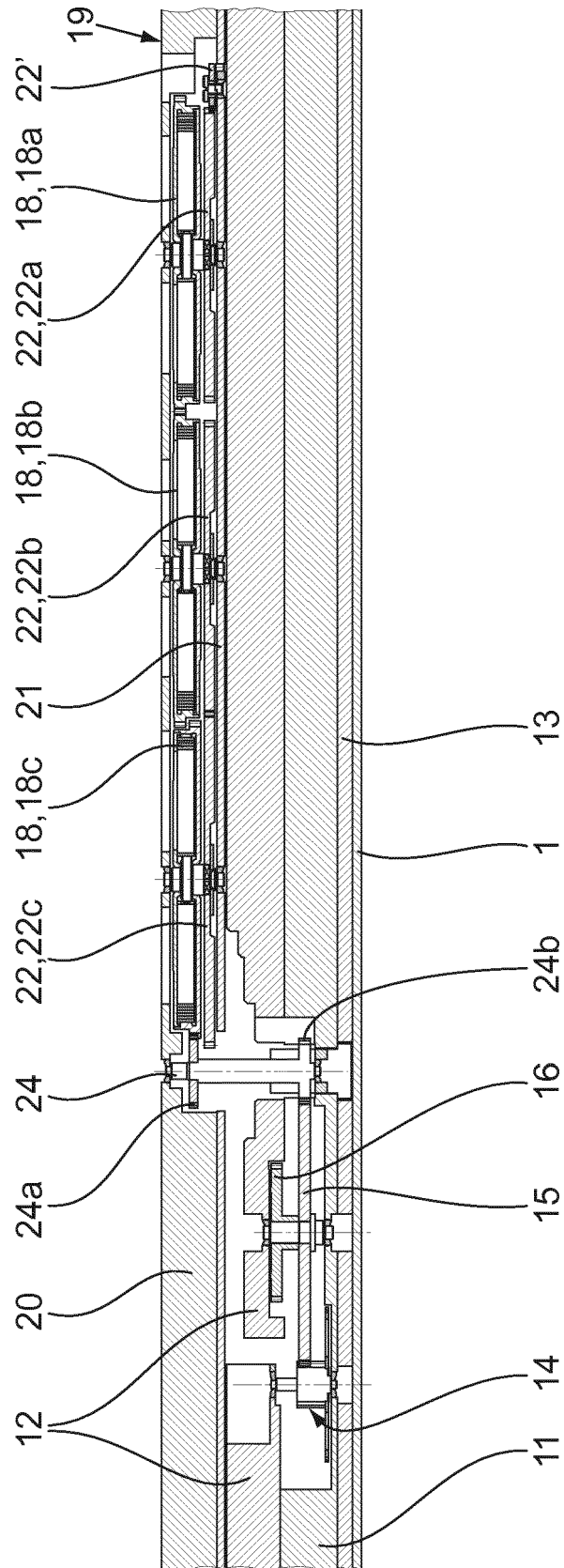


Fig.3

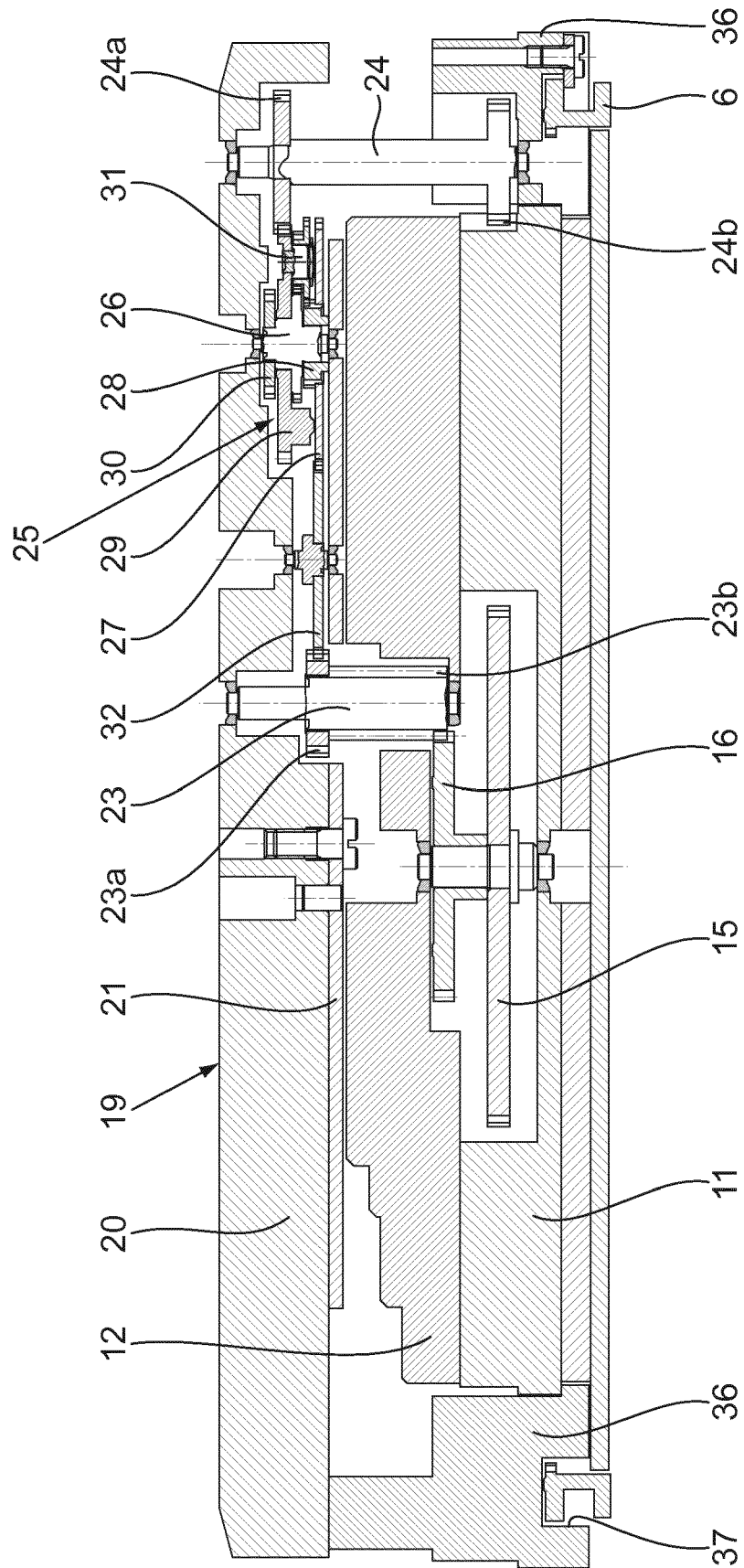


Fig.4

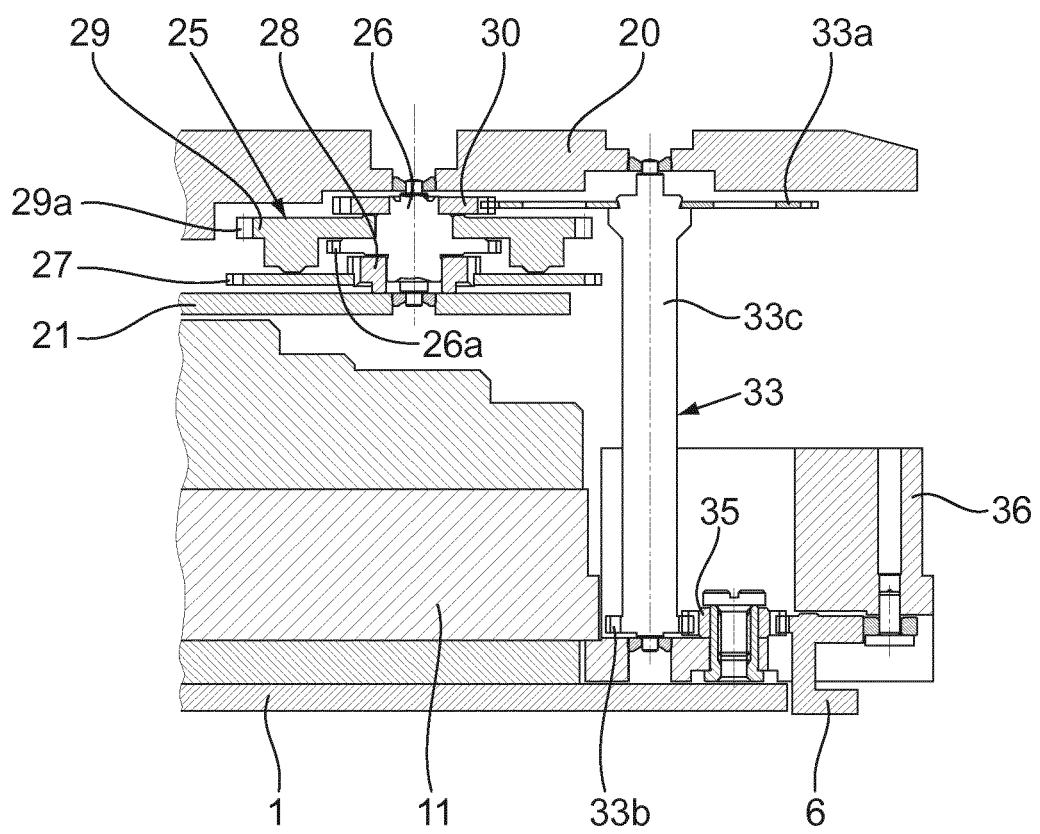


Fig.5

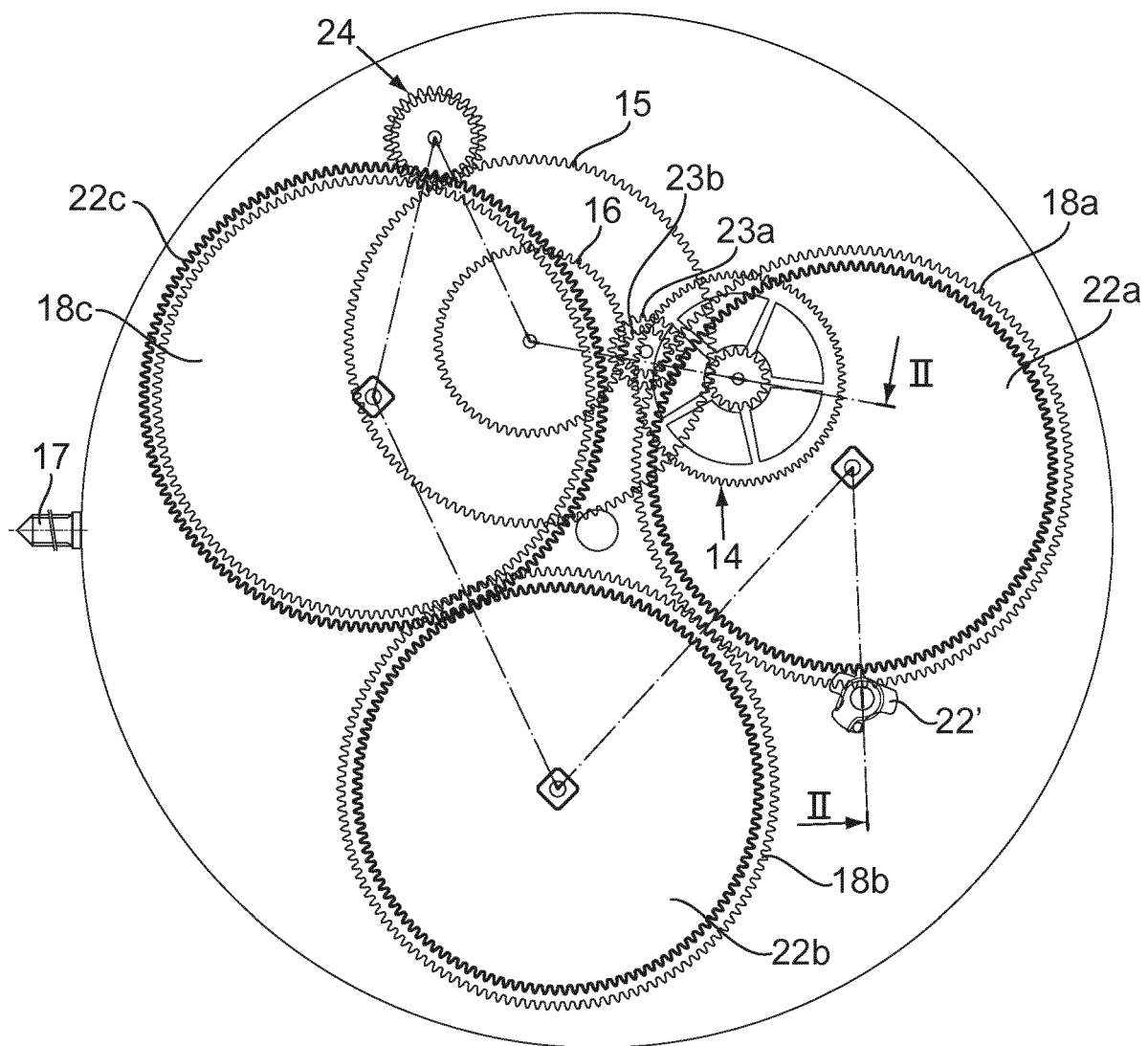
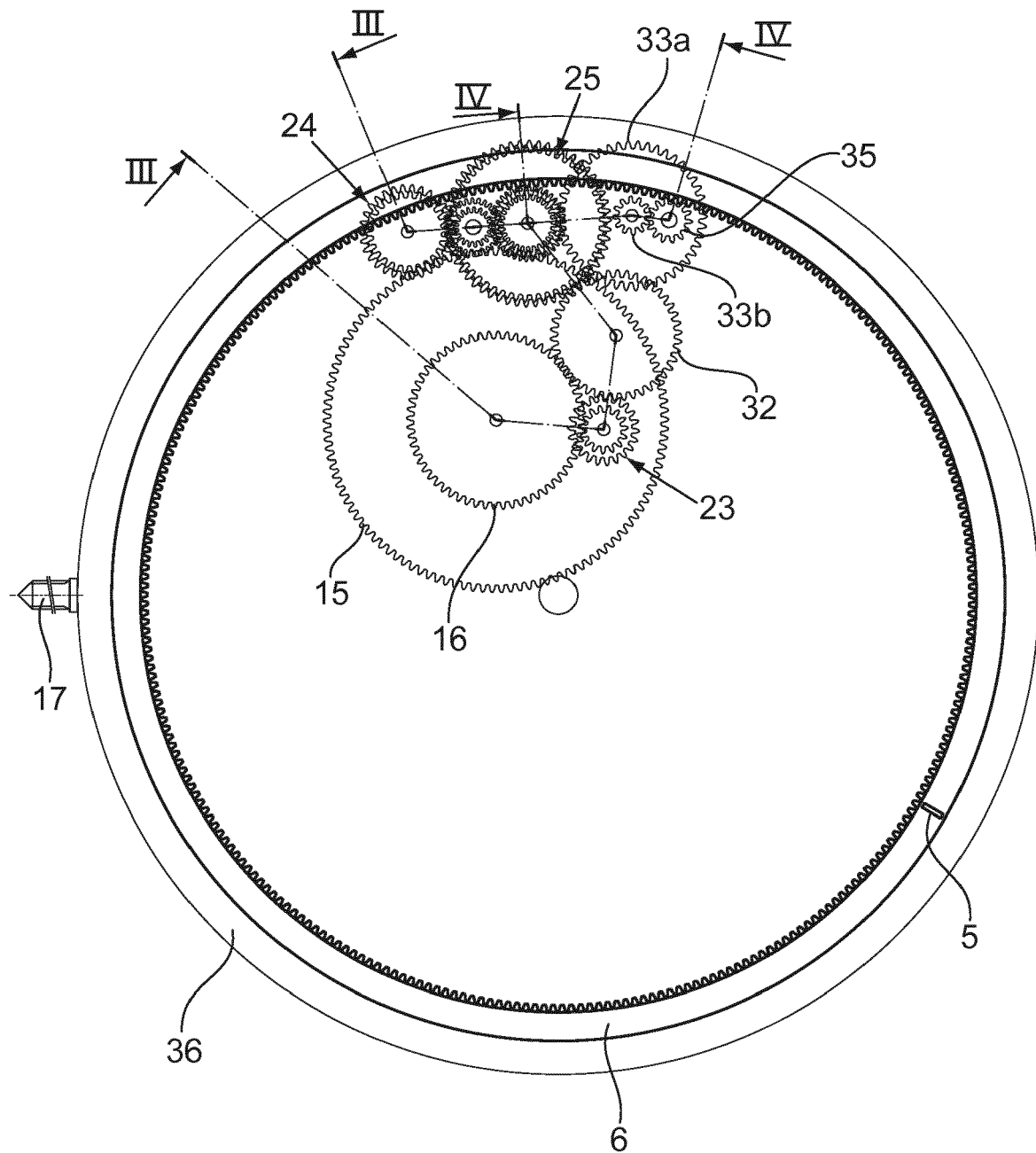


Fig.6





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 15 3848

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,D	CH 702 516 A2 (RICHEMONT INT SA [CH]) 15 juillet 2011 (2011-07-15)	1-3, 7-10,13, 14	INV. G04B9/00 G04B19/04
Y	* alinéas [0007] - [0008], [0011], [0021] - [0028], [0030] - [0035], [0040]; figures 1B, 2 *	11	
X	CH 698 765 A (ADDOR RENE [CH]) 15 octobre 2009 (2009-10-15)	1,4-10	
Y	* alinéas [0018], [0023], [0031] - [0034]; figures 1,5A,5B *	11	
A	CH 708 002 A2 (I M H INNOVATIONS MANUFACTURES HORLOGÈRES SA [CH]) 31 octobre 2014 (2014-10-31) * alinéa [0023] - alinéa [0024]; figures 1,2 *	1-14	
			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		12 juillet 2016	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 16 15 3848

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.

12-07-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 702516	A2	15-07-2011	AUCUN
CH 698765	A	15-10-2009	-----
CH 708002	A2	31-10-2014	AUCUN
-----	-----	-----	-----

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

- CH 702516 [0004] [0005]