



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.03.2023 Bulletin 2023/10

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 19/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22203199.9**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 19/042

(22) Date de dépôt: **18.10.2018**

(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**

(72) Inventeur: **OES, Stéphane**
2300 La Chaux-de-fonds (CH)

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s)
initiale(s) en application de l'article 76 CBE:
18201140.3 / 3 640 745

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

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

Remarques:

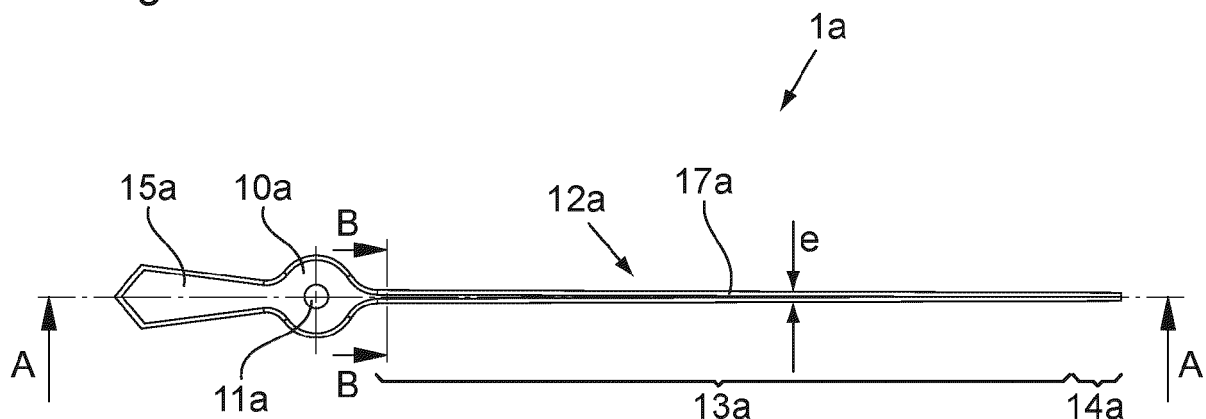
Cette demande a été déposée le 24-10-2022 comme
demande divisionnaire de la demande mentionnée
sous le code INID 62.

(54) **AIGUILLE INDICATRICE POUR PIÈCE D'HORLOGERIE**

(57) L'aiguille indicatrice (1a; 1b) selon l'invention comprend une partie de fixation (10a; 10b) destinée à être montée sur un axe et un corps (12a; 12b) s'étendant depuis la partie de fixation (10a; 10b). Le corps (12a; 12b) comprend un premier tronçon (13a; 13b) réalisé entièrement dans un matériau transparent et un deuxième tronçon (14a; 14b) réalisé dans ledit matériau transpa-

rent mais portant une couche qui le rend opaque ou moins transparent que le premier tronçon (13a; 13b) au moins lorsque l'aiguille (1a; 1b) est vue de dessus, ce deuxième tronçon (14a; 14b) constituant une partie indicatrice. Ladite couche est une couche de peinture déposée uniquement sur la surface inférieure du deuxième tronçon (14a; 14b).

Fig.1



Description

[0001] La présente invention concerne une aiguille indicatrice pour pièce d'horlogerie et une pièce d'horlogerie munie d'une telle aiguille.

[0002] Dans la plupart des modèles de montre, les aiguilles indicatrices des heures et des minutes tournent au-dessus d'un cadran portant des indications. Souvent, en plus des indications des heures et des minutes, le cadran comprend des zones dédiées à l'affichage d'informations auxiliaires telles que le quantième, le mois, le jour de la semaine, les phases de lune, les heures et minutes de chronographe, etc. Le cadran peut ainsi comprendre un ou plusieurs guichets à travers chacun desquels est visible une indication portée par un disque tournant sous le cadran. Le cadran peut aussi porter des indications avec lesquelles coopèrent de petites aiguilles situées à une hauteur inférieure à celle des aiguilles des heures et des minutes.

[0003] Lorsque les aiguilles des heures et des minutes passent au-dessus d'une zone dédiée à un affichage auxiliaire, elles masquent une partie de cette zone, ce qui peut gêner la lecture de l'information affichée.

[0004] Un tel problème se pose en fait dans tous les cas où une aiguille, pas nécessairement une aiguille d'heure ou de minute, est destinée pendant son fonctionnement à passer au-dessus d'une zone d'affichage d'une autre information. Plus l'aiguille tourne lentement, plus le masquage des informations se trouvant sous l'aiguille sera gênant pour l'utilisateur. Si par exemple l'aiguille est une aiguille de semainier, elle peut cacher pendant toute une semaine un guichet, un logo, une petite aiguille, un chiffre, un index, etc.

[0005] La présente invention vise à résoudre, en partie au moins, ce problème et propose à cette fin une aiguille indicatrice pour pièce d'horlogerie comprenant une partie de fixation destinée à être montée sur un axe et un corps s'étendant depuis la partie de fixation, caractérisé en ce que le corps comprend :

- un premier tronçon réalisé entièrement dans un matériau transparent et portant, au moins sur sa surface supérieure et/ou inférieure, un revêtement antireflet, et
- un deuxième tronçon opaque ou moins transparent que le premier tronçon au moins lorsque l'aiguille est vue de dessus, ce deuxième tronçon constituant une partie indicatrice.

[0006] Le deuxième tronçon peut être une partie d'extrémité distale du corps.

[0007] Le premier tronçon peut s'étendre depuis la partie de fixation jusqu'au deuxième tronçon.

[0008] Le premier tronçon peut porter le revêtement antireflet sur toute sa surface.

[0009] Le matériau transparent peut être du verre ou du saphir.

[0010] Le deuxième tronçon peut être réalisé dans ledit

matériau transparent mais peut être traité en surface pour être opaque ou moins transparent que le premier tronçon au moins lorsque l'aiguille est vue de dessus.

[0011] Le deuxième tronçon peut être réalisé dans ledit matériau transparent mais peut porter une couche qui le rend opaque ou moins transparent que le premier tronçon au moins lorsque l'aiguille est vue de dessus. Ladite couche peut être une couche de peinture ou une couche métallique.

[0012] En variante, tout ou partie de la surface du deuxième tronçon peut être dépoli ou texturé pour rendre le deuxième tronçon opaque ou moins transparent que le premier tronçon au moins lorsque l'aiguille est vue de dessus.

[0013] L'aiguille indicatrice peut être en une seule pièce.

[0014] La surface supérieure du premier tronçon peut être chanfreinée.

[0015] En variante, la surface supérieure du premier tronçon peut être bombée, sans arête.

[0016] Au moins la ou les surfaces du premier tronçon qui portent le revêtement antireflet peuvent être polies.

[0017] Le corps peut être évidé.

[0018] La présente invention propose en outre une pièce d'horlogerie comprenant une aiguille indicatrice telle que définie ci-dessus.

[0019] Dans une telle pièce d'horlogerie, l'aiguille indicatrice peut être agencée pour pivoter au-dessus d'un cadran, le premier tronçon permettant à l'aiguille indicatrice de passer au-dessus d'au moins une zone d'information du cadran sans la masquer même partiellement.

[0020] 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'une aiguille pour pièce d'horlogerie selon un premier exemple de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe partielle de l'aiguille selon le premier exemple de réalisation prise suivant la ligne A-A de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe de l'aiguille selon le premier exemple de réalisation prise suivant la ligne B-B de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue de dessus d'une aiguille pour pièce d'horlogerie selon un deuxième exemple de réalisation de l'invention ;
- la figure 5 est une vue en coupe de l'aiguille selon le deuxième exemple de réalisation prise suivant la ligne C-C de la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue en coupe de l'aiguille selon le deuxième exemple de réalisation prise suivant la ligne D-D de la figure 4 ;
- la figure 7 montre schématiquement un cadran comprenant un guichet et au-dessus duquel tourne une aiguille selon l'invention ;
- la figure 8 montre schématiquement un cadran com-

prenant une zone dédiée à un compteur de chronographe et au-dessus duquel tourne une aiguille selon l'invention.

[0021] Les figures 1 à 3 d'une part et 4 à 6 d'autre part montrent deux exemples d'aiguille indicatrice pour pièce d'horlogerie, notamment pour montre-bracelet, montre de poche ou pendulette, selon l'invention. L'aiguille 1a illustrée aux figures 1 à 3 est par exemple une aiguille indicatrice des heures ou des minutes ou une aiguille de chronographe. L'aiguille 1b illustrée aux figures 4 à 6 est par exemple une aiguille indicatrice du numéro de la semaine dans l'année (semainier).

[0022] Chacune de ces aiguilles 1a, 1b comprend une partie de fixation 10a, 10b percée d'un trou 11a, 11b permettant le montage de l'aiguille par chassage, collage, brasage ou autre sur un axe. Depuis la partie de fixation 10a, 10b s'étend radialement un corps 12a, 12b. Le corps 12a, 12b se compose d'un premier tronçon 13a, 13b et d'un tronçon d'extrémité distale 14a, 14b, ce dernier constituant la partie indicatrice de l'aiguille destinée à coopérer avec des chiffres et/ou index d'une graduation. Le corps 12a de l'aiguille 1a présente une forme effilée d'un bout à l'autre et son tronçon d'extrémité distale 14a est donc la partie la plus mince du corps 12a. Le corps 12b de l'aiguille 1b présente une forme en T avec un premier tronçon 13b droit terminé par le tronçon d'extrémité distale 14b ayant la forme d'un arc de cercle transversal au premier tronçon 13b. L'aiguille 1a comprend en outre un contrepoids 15a s'étendant depuis la partie de fixation 10a dans le sens opposé au corps 12a.

[0023] Conformément à l'invention, le premier tronçon 13a, 13b est réalisé entièrement dans un matériau transparent, de préférence en verre, notamment en verre trempé, ou en saphir. De plus, ce premier tronçon 13a, 13b porte un revêtement antireflet 16a, 16b au moins sur sa surface supérieure 17a, 17b et/ou sur sa surface inférieure 18a, 18b, et de préférence sur toute sa surface, la surface supérieure 17a, 17b étant la surface vue par l'utilisateur lorsqu'il regarde le cadran de la pièce d'horlogerie de dessus (ou de face). Le revêtement antireflet 16a, 16b peut être du même type que ceux utilisés pour les glaces de montre. Grâce à son matériau transparent et au revêtement antireflet 16a, 16b, le premier tronçon 13a, 13b est quasiment invisible à l'utilisateur et ne cache donc pas les informations portées par le cadran.

[0024] L'aiguille peut dès lors se déplacer au-dessus de zones d'information du cadran, comme par exemple un guichet 2 (figure 7) ou une zone 3 dédiée à un compteur de chronographe (figure 8) et coopérant avec une petite aiguille (non représentée). Aux figures 7 et 8, l'aiguille selon l'invention, désignée par 4, tourne au-dessus du cadran, désigné par 5, et pointe vers une graduation 6 qui lui est associée pour afficher une information de nature différente de celles des zones 2 et 3. Quelle que soit la vitesse de déplacement de l'aiguille 4, la lecture de l'information affichée dans le guichet 2 ou dans la zone 3 d'affichage du compteur ne sera pas gênée,

même partiellement. La transparence de l'aiguille 4 peut aussi être utile pour éviter de masquer d'autres (grandes) aiguilles pivotant au centre du cadran 5.

[0025] De préférence, afin d'améliorer encore la transparence du premier tronçon 13a, 13b, au moins la ou les surfaces du premier tronçon 13a, 13b qui portent le revêtement antireflet 16a, 16b sont polies. De préférence encore, toute la surface du premier tronçon 13a, 13b est polie avant l'application du revêtement antireflet 16a, 16b.

[0026] Pour permettre à l'aiguille 1a, 1b, 4 d'afficher une information en collaboration avec la graduation 6, son tronçon d'extrémité distale 14a, 14b est opaque ou moins transparent que le premier tronçon 13a, 13b, au moins lorsque l'aiguille 1a, 1b, 4 et le cadran 5 sont vus de dessus (ou de face), de manière à être visible à l'utilisateur.

[0027] Dans un mode de réalisation typique, l'aiguille 1a, 1b est en une seule pièce, en verre ou en saphir, et porte le revêtement antireflet 16a, 16b sur toute sa surface, et son tronçon d'extrémité distale 14a, 14b est en outre traité en surface pour être opaque ou moins transparent que le premier tronçon 13a, 13b. Le traitement de surface du tronçon d'extrémité distale 14a, 14b peut consister à déposer sur ce dernier une couche opaque 19a, 19b, par exemple une couche de peinture ou une couche métallique. Cette couche opaque 19a, 19b peut être déposée uniquement sur la surface supérieure et/ou sur la surface inférieure, ou sur toute la surface du tronçon d'extrémité distale 14a, 14b. Cette couche opaque 19a, 19b peut être déposée de différentes manières, par exemple par dépôt physique en phase vapeur (PVD) ou dépôt chimique en phase vapeur (CVD) dans le cas d'un revêtement métallique. Dans une variante, le traitement de surface du tronçon d'extrémité distale 14a, 14b peut consister dans un dépolissage ou dans une texturation par laser de tout ou partie de la surface du tronçon 14a, 14b. Pour le montage de l'aiguille 1a, 1b sur son axe, une pièce intermédiaire, par exemple en laiton, peut être brasée ou fixée élastiquement dans le trou 11a, 11b puis chassée sur l'axe.

[0028] Le matériau transparent choisi dans la présente invention, notamment verre ou saphir, est un matériau à faible densité qui confère à l'aiguille 1a, 1b une faible inertie.

[0029] L'aiguille 1a, 1b, notamment lorsqu'elle est en saphir, peut être obtenue par une technique de gravure. Toutefois, la méthode de fabrication préférée dans la présente invention, notamment lorsque l'aiguille 1a, 1b est en verre, est l'impression 3D, plus particulièrement la technique connue sous le nom FEMTOPRINT (marque déposée) qui permet l'obtention de formes complexes et évidées pour alléger la pièce et diminuer encore ainsi son inertie. L'aiguille 1a illustrée aux figures 1 à 3 a sa surface supérieure qui est chanfreinée, donnant à la surface supérieure du corps 12a, en particulier à la surface supérieure 17a du premier tronçon 13a, une forme facettée (cf. figure 3) qui allège l'aiguille et améliore son

esthétique. Le corps 12a est en outre allégé par une cannelure 20a formée dans sa surface inférieure. Le premier tronçon 13b du corps 12b de l'aiguille 1b illustrée aux figures 4 à 6 est un demi-cylindre (cf. figure 6). La surface supérieure 17b de ce premier tronçon 13b est ainsi bombée, sans arête. Cette forme aussi allège l'aiguille et améliore son esthétique.

[0030] L'aiguille 1a peut être évidée de différentes manières que celle illustrée aux figures 2 et 3. Par exemple, l'évidement pourrait être réalisé essentiellement à l'intérieur de l'aiguille sans débouché, ou presque, vers l'extérieur, comme le permet le procédé FEMTOPRINT.

[0031] L'épaisseur e du corps 12a, 12b peut être variable, comme représenté à la figure 1 pour le corps 12a, afin de mieux répartir les contraintes et notamment augmenter sa raideur là où les forces sont les plus élevées, à savoir près de la partie de fixation 10a, 10b. Au lieu d'une épaisseur e variable comme dans l'exemple de la figure 1, ou en plus d'une telle variation d'épaisseur, la hauteur h du corps 12a, 12b peut être variable pour une meilleure répartition des contraintes.

[0032] L'aiguille selon l'invention peut aussi avoir un profil non rectiligne, de forme courbe ou avec des décrochements, pour par exemple suivre une courbure du cadran ou passer au-dessus du canon d'une autre aiguille ou d'un autre organe tridimensionnel tout en gardant la partie indicatrice de l'aiguille proche du cadran.

[0033] Le corps de l'aiguille selon l'invention pourrait avoir plusieurs parties opaques servant de parties indicatrices et plusieurs premiers tronçons transparents portant un revêtement antireflet.

Revendications

1. Aiguille indicatrice (1a ; 1b) pour pièce d'horlogerie comprenant une partie de fixation (10a ; 10b) destinée à être montée sur un axe et un corps (12a ; 12b) s'étendant depuis la partie de fixation (10a ; 10b), le corps (12a ; 12b) comprenant un premier tronçon (13a ; 13b) réalisé entièrement dans un matériau transparent et un deuxième tronçon (14a ; 14b) réalisé dans ledit matériau transparent mais portant une couche qui le rend opaque ou moins transparent que le premier tronçon (13a ; 13b) au moins lorsque l'aiguille (1a ; 1b) est vue de dessus, ce deuxième tronçon (14a ; 14b) constituant une partie indicatrice, **caractérisée en ce que** ladite couche est une couche de peinture déposée uniquement sur la surface inférieure du deuxième tronçon (14a ; 14b).
2. Aiguille indicatrice (1a ; 1b) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le deuxième tronçon (14a ; 14b) est une partie d'extrémité distale du corps (12a ; 12b).
3. Aiguille indicatrice (1a ; 1b) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le premier tronçon

(13a ; 13b) s'étend depuis la partie de fixation (10a ; 10b) jusqu'au deuxième tronçon (14a ; 14b).

4. Aiguille indicatrice (1a ; 1b) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le matériau transparent est du verre ou du saphir.
5. Aiguille indicatrice (1a ; 1b) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'elle** est en une seule pièce.
6. Aiguille indicatrice (1a) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la surface supérieure (17a) du premier tronçon (13a) est chanfreinée.
7. Aiguille indicatrice (1a ; 1b) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la surface supérieure (17b) du premier tronçon (13b) est bombée, sans arête.
8. Aiguille indicatrice (1a ; 1b) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le corps (12a) est évidé.
9. Pièce d'horlogerie comprenant une aiguille indicatrice (1a ; 1b) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.
10. Pièce d'horlogerie selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'aiguille indicatrice (4) est agencée pour pivoter au-dessus d'un cadran (5), le premier tronçon (13a ; 13b) permettant à l'aiguille indicatrice (4) de passer au-dessus d'au moins une zone d'information (2, 3) du cadran (5) sans la masquer même partiellement.

Fig.1

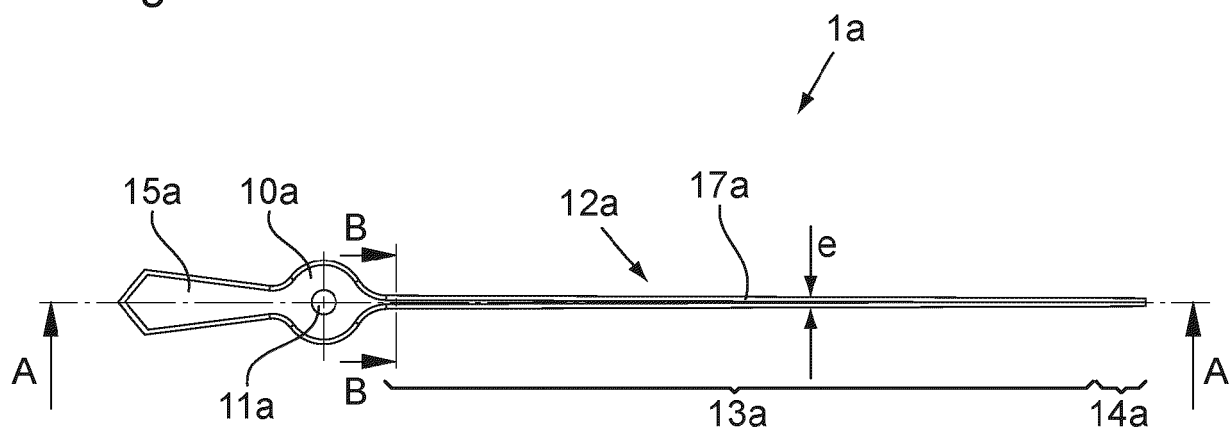


Fig.2

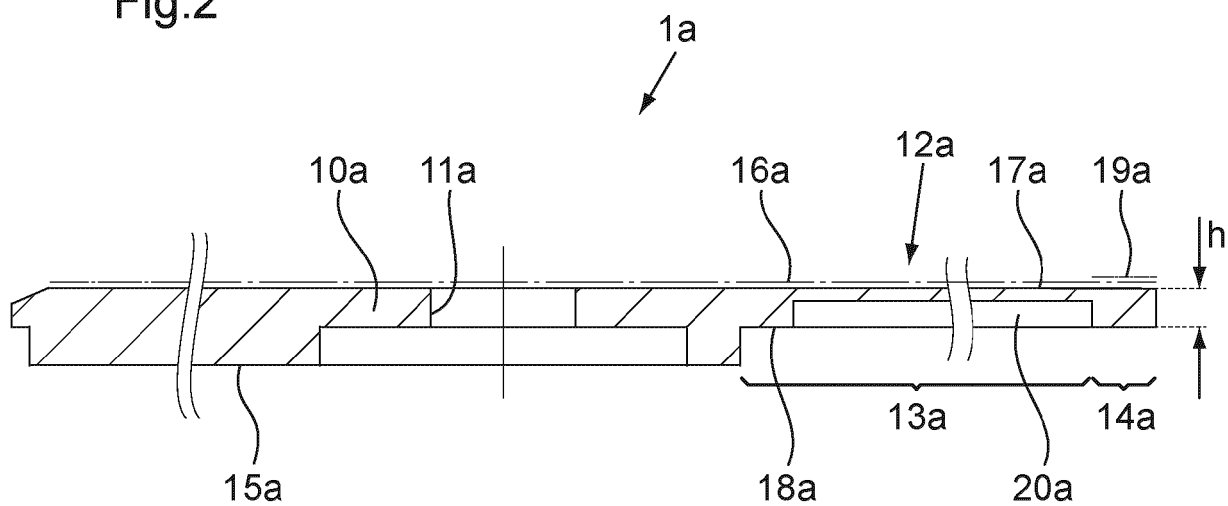


Fig.3

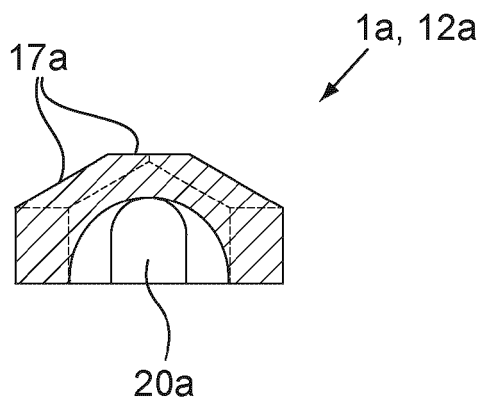


Fig.4

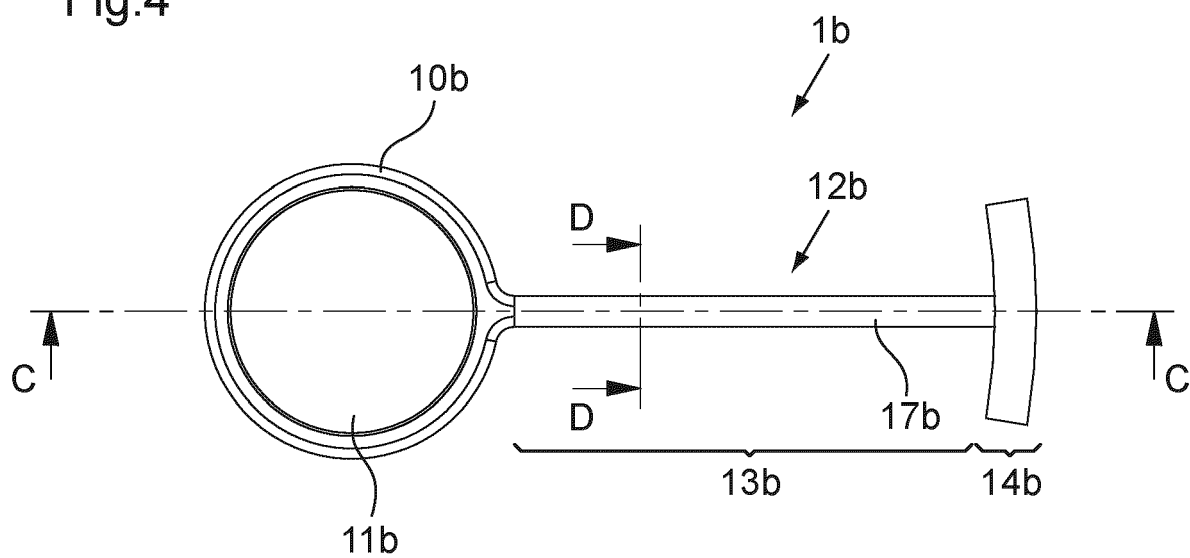


Fig.5

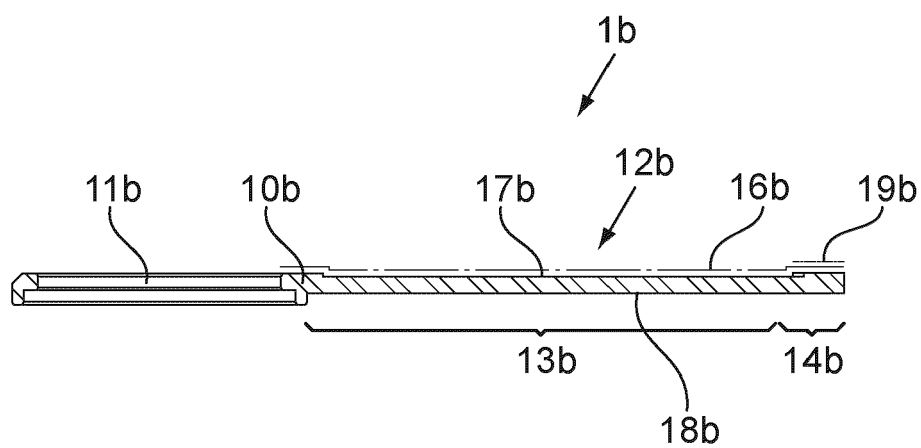


Fig.6

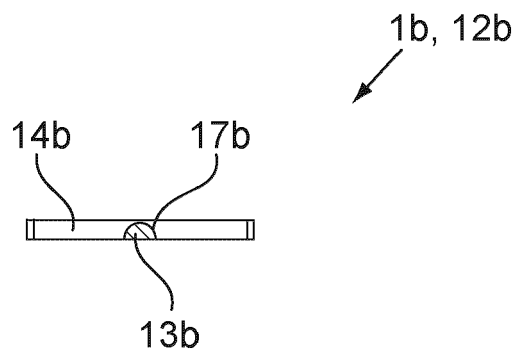


Fig.7

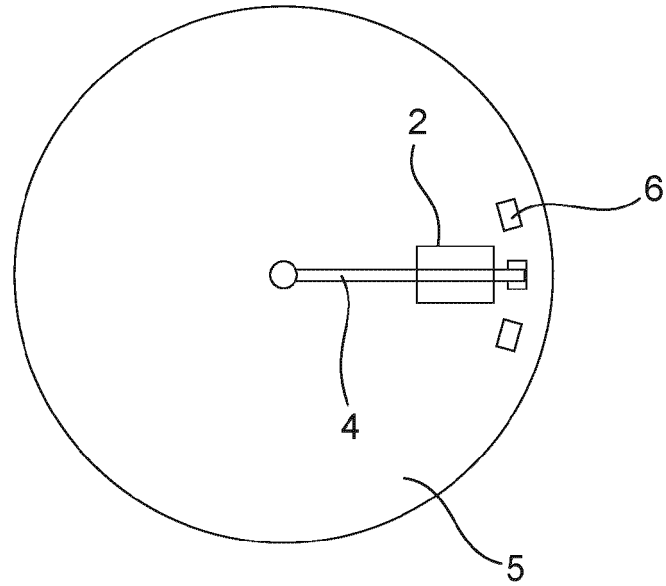
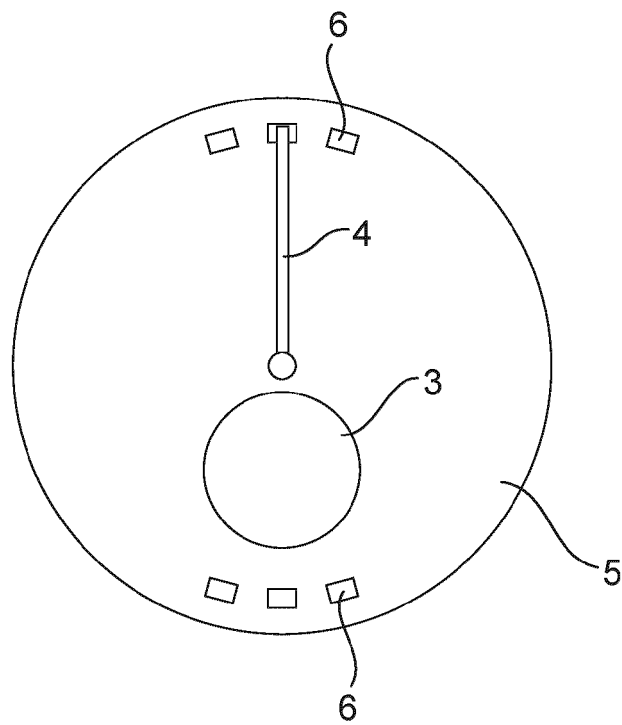


Fig.8





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 20 3199

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	US 2003/112712 A1 (FERRI YVAN [CH] ET AL) 19 juin 2003 (2003-06-19) * figures 2, 5-8 * * alinéas [0025], [0026] * * alinéas [0035] - [0037] * -----	1-10	INV. G04B19/04
X	FR 2 867 285 A1 (ESPIAU BENOIT [FR]) 9 septembre 2005 (2005-09-09) * page 2, lignes 9-14; figures 1,4 * -----	1-10	
A	DE 296 04 580 U1 (LIAUW EK TJIEN [DE]) 15 mai 1997 (1997-05-15) * abrégé; figure 1 * -----	1-10	
A	DE 822 293 C (UHRENFABRIKEN GEBRUEDER JUNGHA) 26 novembre 1951 (1951-11-26) * revendications 1-3; figures 1,2 * -----	1-10	
A	CH 707 437 A1 (RICHEMONT INT SA [CH]) 15 juillet 2014 (2014-07-15) * alinéas [0003], [0006] * -----	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 6 janvier 2023	Examineur Pirozzi, Giuseppe
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	

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

EP 22 20 3199

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.

06-01-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2003112712 A1	19-06-2003	CN 1424632 A	18-06-2003
		HK 1056612 A1	20-02-2004
		JP 4481564 B2	16-06-2010
		JP 2003194965 A	09-07-2003
		TW 1273358 B	11-02-2007
		US 2003112712 A1	19-06-2003

FR 2867285 A1	09-09-2005	AUCUN	

DE 29604580 U1	15-05-1997	AUCUN	

DE 822293 C	26-11-1951	AUCUN	

CH 707437 A1	15-07-2014	AUCUN	

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