



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.02.2021 Bulletin 2021/07

(51) Int Cl.:
G04B 13/02 (2006.01) G04B 17/34 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19192158.4**

(22) Date de dépôt: **16.08.2019**

(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

(72) Inventeurs:
• **MALLET, Daniel**
25500 Le Bélieu (FR)
• **VAUCHER, Frédéric**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)
• **CUSIN, Pierre**
1423 Villars-Burquin (CH)

(71) Demandeur: **Nivarox-FAR S.A.**
2400 Le Locle (CH)

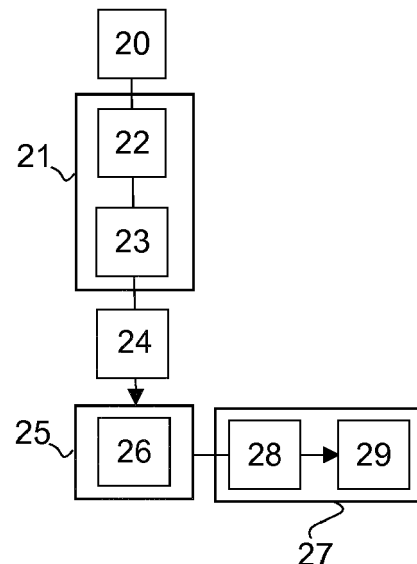
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **PROCÉDÉ DE RÉALISATION D'UN ASSEMBLAGE D'UN ENSEMBLE ORGANE DE MAINTIEN ÉLASTIQUE - COMPOSANT D'HORLOGERIE AVEC UN ÉLÉMENT DE SUPPORT**

(57) L'invention concerne un procédé de réalisation d'un assemblage (130) d'un ensemble (120) organe de maintien élastique - composant d'horlogerie avec un élément de support (3), ledit organe de maintien élastique étant réalisé en une matière électriquement isolante et ledit élément de support (3) étant réalisé en une matière électriquement conductrice, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- montage (20) dudit ensemble (120) avec l'élément de support (3) visant à définir au moins une zone de réception (7a, 7b) d'au moins un élément de blocage (11a, 11b) d'un déplacement dudit organe de maintien (1) relativement à l'élément de support (3), et
- réalisation par croissance métallique galvanique dudit au moins un élément de blocage (11a, 11b) sur au moins une desdites zones de réception (7a, 7b).

Fig. 7



Description

Domaine technique

[0001] L'invention porte sur procédé de réalisation d'un assemblage d'un ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie avec un élément de support.

[0002] L'invention porte aussi sur un tel assemblage et sur cet ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie.

[0003] L'invention porte enfin sur un mouvement d'horlogerie comprenant cet assemblage ainsi que sur une pièce d'horlogerie comprenant un tel mouvement.

Arrière-plan technologique

[0004] Dans l'état de la technique, on connaît des procédés de réalisation d'assemblages d'un ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie avec un élément de support, dans lequel l'organe de maintien peut être par exemple une virole et l'élément de support un arbre de balancier. Traditionnellement, dans ces procédés, le montage de ces deux pièces constituées par cet ensemble et l'élément de support, est réalisé selon une technique bien connue de chassage.

[0005] Toutefois, l'utilisation dans le cadre de la réalisation de tels assemblages de nouvelles matières dites « fragiles » qui sont dépourvues de propriétés de déformation plastique, a rendu nécessaire la mise en oeuvre de nouvelles techniques de montage car ces pièces ainsi fabriquées à partir de ces nouvelles matières ne peuvent être chassées du fait qu'elles se brisent facilement.

[0006] On connaît aussi d'autres procédés plus adaptés à la réalisation d'assemblages en ces nouvelles matières, qui prévoient généralement lors d'opérations de montage d'un tel ensemble sur l'élément de support à partir de l'organe de maintien, une étape de blocage/fixation axial, radial et en rotation de l'organe de maintien par rapport à l'élément de support.

[0007] Cependant, un des inconvénients majeurs de tels procédés est lié au fait qu'ils requièrent de nombreuses opérations complexes pour la réalisation de cette étape de blocage de l'organe de maintien par rapport à l'élément de support, telles que des opérations de collage des surfaces de contact entre elles de ces derniers et des opérations de maintien de la position de cet organe de maintien relativement à l'élément de support pendant le séchage de la colle.

[0008] Le but de l'invention est de proposer une alternative aux procédés existants.

Résumé de l'invention

[0009] Dans ce dessein, l'invention concerne un procédé de réalisation d'un assemblage d'un ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie avec un élément de support, ledit organe de maintien

élastique étant réalisé en une matière électriquement isolante et ledit élément de support étant réalisé en une matière électriquement conductrice, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- montage dudit ensemble avec l'élément de support visant à définir au moins une zone de réception d'au moins un élément de blocage d'un déplacement dudit organe de maintien relativement à l'élément de support, et
- réalisation par croissance métallique galvanique dudit au moins un élément de blocage sur au moins une desdites zones de réception.

[0010] Ainsi de telles caractéristiques permettent de proposer un procédé de réalisation d'un tel assemblage facile à mettre en oeuvre dans un processus industriel grâce notamment à une simplification d'une opération de montage d'un organe de maintien sur un élément de support qui ne requiert plus un posage spécifique d'un tel organe contre l'assiette de l'axe de l'élément de support.

[0011] Dans d'autres modes de réalisation :

- l'étape de montage comprend une sous-étape d'insertion de l'élément de support dans l'organe de maintien de l'ensemble avec un jeu d'ajustement minimal ;
- la sous-étape d'insertion comprend une phase de serrage élastique de l'élément de support dans l'organe de maintien visant à réaliser des interfaces de contact entre l'organe de maintien et cet élément de support ;
- l'étape de réalisation comprend une sous-étape de détermination de la localisation de ladite au moins une zone de réception d'au moins un élément de blocage dans une zone de montage de l'élément de support ;
- la sous-étape de détermination comprend une phase d'identification de zones de délimitation des interfaces de contact ;
- l'étape de réalisation comprend une sous-étape de construction par croissance métallique galvanique dudit au moins un élément de blocage dans au moins une zone de réception localisée dans la zone de montage de l'élément de support comprenant au moins une zone de délimitation identifiée ;
- la sous-étape de construction comprend une phase d'édification par croissance métallique galvanique dudit au moins un élément de blocage dans au moins une zone de réception localisée dans la zone de montage de l'élément de support comprenant des zones de délimitation identifiées de deux interfaces

de contact ces zones de délimitation étant agencées en regard l'une de l'autre ;

- la sous-étape de construction comprend une phase de constitution par croissance métallique galvanique dudit au moins un élément de blocage dans au moins une zone de réception localisée dans la zone de montage de l'élément de support comprenant au moins une zone de délimitation identifiée d'au moins une interface de contact, ladite au moins une zone de délimitation étant agencée en regard d'une des deux extrémités de l'élément de support.

[0012] L'invention concerne aussi un assemblage pour un mouvement d'horlogerie d'une pièce d'horlogerie comprenant un ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie et un élément de support, ledit organe de maintien élastique étant réalisé en une matière électriquement isolante et l'élément de support en une matière électriquement conductrice, l'ensemble (120) étant accouplé avec l'élément de support à partir d'au moins un élément de blocage compris sur au moins une zone de réception de l'élément de support.

[0013] L'invention concerne également un mouvement d'horlogerie comprenant au moins un tel assemblage.

[0014] L'invention concerne aussi une pièce d'horlogerie comprenant un tel mouvement d'horlogerie.

Brève description des figures

[0015] L'invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés, donnés à titre d'exemples nullement limitatifs, dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en coupe d'un assemblage comprenant un ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie accouplé à un élément de support, l'ensemble formant une roue dentée venue de matière avec l'organe de maintien, selon le mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 représente une vue en coupe d'un assemblage comprenant un ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie accouplé à l'élément de support, l'ensemble formant une roue venue de matière avec l'organe de maintien, selon le mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 représente une vue à plus grande échelle d'une partie A de l'assemblage illustré sur les figures 1 et 2 comprenant des éléments de blocage de l'organe de maintien relativement à l'élément de support, selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 4 représente une vue de cette même partie A de l'assemblage illustré sur les figures 1 et 2 dépourvue de ces éléments de blocage, selon le mode

de réalisation de l'invention ;

- la figure 5 représente une vue en coupe d'un assemblage comprenant un ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie accouplé à l'élément de support, l'organe de maintien élastique étant une virole et le composant d'horlogerie un spiral, selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 6 est une vue schématique d'une pièce d'horlogerie comprenant l'assemblage comportant l'ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie accouplé à l'élément de support, selon le mode de réalisation de l'invention, et
- la figure 7 est un logigramme relatif à un procédé de réalisation d'un tel assemblage, selon le mode de réalisation de l'invention.

Description détaillée de l'invention

[0016] Les figures 1 à 5 présentent un mode de réalisation d'un assemblage 130 comprenant un ensemble organe de maintien élastique - composant d'horlogerie accouplé à l'élément de support 3 à partir d'au moins un élément de blocage 11a, 11b prévu pour bloquer/verrouiller radialement, axialement et/ou en rotation l'élément de support 3 relativement à l'organe de maintien 1. Dans ce contexte, on notera que l'organe de maintien élastique a pour seule fonction d'assurer le centrage de l'ensemble. Un tel élément de blocage 11a, 11b est édifié sur au moins une zone de réception 7a, 7b de l'élément de support 3 par croissance métallique galvanique. On comprend donc que cet élément de blocage 11a, 11b est une excroissance de matière métallique présente sur une paroi périphérique d'une extrémité de l'élément de support 3 obtenu par un dépôt galvanique métallique ou croissance métallique sur cette zone de réception 7a, 7b. L'assemblage 130 comprend donc l'ensemble 120 organe de maintien élastique - composant d'horlogerie prévu pour être agencé dans un mouvement d'horlogerie 110 d'une pièce d'horlogerie 100 visible sur la figure 6, et également pour être monté sur un élément de support 3. Cet ensemble 120 comprend l'organe de maintien élastique 1 pour la fixation d'un composant d'horlogerie 2 sur l'élément de support 3. À titre d'exemple, l'organe de maintien élastique 1 peut être une bague ou encore une virole ou toutes pièces aptes à assurer la fixation du composant d'horlogerie 2 tel qu'un spiral ou encore une roue, à un élément de support 3 tel qu'un arbre. Cet organe de maintien élastique 1 est réalisé en une matière électriquement isolante qui peut être une matière dite « fragile » de préférence une matière micro-usinable. Une telle matière peut comprendre du quartz, du corindon, de la céramique, du carbure de silicium (Sic), du diamant, du verre métallique ou encore un matériau au moins partiellement amorphe ou similaire. Dans cette configuration, l'ensemble 120 peut être une pièce mono-

bloc et être réalisé dans une matière « fragile » similaire à celle de l'organe de maintien 1. On notera que dans une variante de cet ensemble 120, seul l'organe de maintien élastique 1 peut être réalisé en une telle matière dite « fragile », le composant d'horlogerie 2 étant alors fabriqué en une autre matière électriquement isolante ou pas.

[0017] On notera que l'assemblage 130 a ici été imaginé pour des applications dans le domaine horloger. Toutefois, cet assemblage 130 peut parfaitement être mis en oeuvre dans d'autres domaines tels que l'aéronautique, la bijouterie, ou encore l'automobile.

[0018] Dans cet assemblage 130, l'organe de maintien 1 comprend une face supérieure et une face inférieure de préférence planes qui sont toutes deux comprises respectivement dans des premier et deuxième plans P1 et P2. Cet organe 1 présente aussi une épaisseur qui s'étend de la face supérieure à la face inférieure. Dans cet organe de maintien 1, la face intérieure 6 participe à définir un volume 5 dans lequel sont agencés au moins trois bras élastiques 4 pourvus d'extrémités libres. En effet, ces bras élastiques 4 comprennent chacun deux extrémités, une première extrémité reliée à la face intérieure 6 de l'organe de maintien 1 et une deuxième extrémité qui est l'extrémité libre. Cette extrémité libre comprend une face de contact ayant une forme configurée/adaptée pour coopérer avec une portion de contact 9 correspondante d'une zone de montage 12 de l'élément de support 3. A titre d'exemple dans le présent mode de réalisation, lorsque cette zone de montage 12 est définie sur une partie de l'élément de support 3 ayant une section de forme circulaire alors la face de contact du bras présente une forme compatible apte à épouser la forme de cette partie en étant par exemple ici une face de contact courbée. Cet élément de support 3 comprend au moins autant de portions de contact 9 que l'organe de maintien 1 comprend de bras élastiques 4. Les extrémités libres de ces bras 4 définissent ensemble une ouverture dans laquelle est susceptible d'être inséré ledit élément de support 3. Dans cette configuration, les faces de contact des extrémités libres de ces bras 4 forment une paroi interne de cette ouverture. Une telle ouverture présente une section qui est inférieure à celle de la zone de montage 12 comprise dans une extrémité de l'élément de support 3 qui est prévue pour y être agencée.

Dans cet assemblage 130, on notera que chaque bras 4 présente une forme essentiellement courbe ou rectiligne avec l'extrémité libre constituant la partie du bras 4 la plus proche d'un axe central D de l'ouverture. Chacun de ces bras élastiques 4 est apte à être déformé de manière excentrique relativement à cet axe central D de l'ouverture. Autrement dit, chacun de ces bras 4 lorsqu'il est soumis à une contrainte induite par l'élément de support 3 comme on le verra par la suite, est apte à être déformé en passant d'une position de repos à une position de contrainte. Dans ce contexte, en passant de cette position de repos à la position de contrainte, tout ou partie de ce bras 4 est alors déplacé de manière excentrique relativement à l'axe central D et ce, vers la face intérieure

6 de l'organe de maintien 1. De tels bras 4 contribuent à assurer un serrage élastique de l'élément de support 3 dans l'ouverture avec un jeu d'ajustement minimal en étant configuré pour être déformé de manière excentrique relativement à l'axe central D de ladite ouverture.

[0019] Dans cet assemblage 130, l'élément de support 3 est réalisé en une matière électriquement conductrice. Cet élément de support 3 comprend la zone de montage 12 comportant les portions de contact 9 destinées à coopérer avec les bras 4 de l'organe de maintien 1 et au moins une zone de réception 7a, 7b qui est apte à recevoir au moins un élément de blocage 11a, 11b d'un déplacement radial, axial et/ou en rotation de cet élément de support 3 relativement à l'organe de maintien 1. Cet élément de support 3 présente une section de préférence circulaire mais cette section peut dans une variante avoir la forme d'un polygone régulier comportant par exemple au moins trois côtés et pouvant avoir des sommets arrondis. On notera que la forme de la section de cet élément de support 3 est de préférence similaire à celle de l'ouverture.

[0020] En référence à la figure 7, l'invention concerne aussi un procédé de réalisation de l'assemblage 130 comprenant l'ensemble 120 organe de maintien élastique - composant d'horlogerie avec l'élément de support 3.

[0021] Ce procédé comporte une étape de montage 20 dudit organe de maintien 1 sur l'élément de support 3 visant à définir au moins une zone de réception 7a, 7b d'au moins un élément de blocage 11a, 11b d'un déplacement dudit organe de maintien 1 relativement audit élément de support 3. Une telle étape 20 comprend une sous-étape d'insertion 21 de l'élément de support 3 dans l'organe de maintien 1 avec un jeu d'ajustement minimal. Cette sous-étape 21 comprend une phase d'indexage 22 de l'élément de support 3 par rapport à l'organe de maintien 1. Plus précisément, lors de cette phase 22, l'extrémité de l'élément de support 3 comprenant la zone de montage 12 est agencée dans l'ouverture définie par les extrémités libres des bras élastiques 4 de l'organe de maintien 1. L'agencement de l'élément de support 3 dans cette ouverture est effectué autour d'un axe commun à l'extrémité de cet élément de support 3 et à l'ouverture de l'organe de maintien 1. Cet axe commun est confondu avec l'axe central D. Un tel agencement autour de cette axe commun participe à un indexage de l'extrémité de l'élément de support 3 par rapport à l'ouverture. La sous-étape d'insertion 21 comprend aussi une phase de serrage élastique 23 de l'élément de support 3 dans l'organe de maintien 1 visant à réaliser des interfaces de contact 8 entre l'organe de maintien 1 et cet élément de support 3. En effet, lors de l'insertion de l'élément de support 3 dans l'ouverture, son extrémité entre en contact avec les bras élastiques 4 qui se déforme alors radialement par rapport l'axe central de l'ouverture jusqu'à ce que les portions de contact 9 de l'élément de support 3 soient en contact avec les faces de contact des bras élastiques 4. Dans cette configuration, les interfaces de

contact 8 entre l'organe de maintien 1 et l'élément de support 3 sont créées par le contact des faces de contact avec les portions de contact et l'agencement de l'extrémité dans l'ouverture est effectué avec un jeu d'ajustement minimal visant à assurer une tenue non bloquée ou non verrouillée de l'élément de support 3 dans cette ouverture de l'organe de maintien 1.

[0022] Par la suite, le procédé comprend une étape de réalisation 24 par croissance métallique galvanique d'au moins un élément de blocage 11a, 11b sur au moins une des zones de réception 7a, 7b de la zone de montage 12 de l'élément de support 3. Cette étape 24 comprend une sous-étape de détermination 25 de la localisation de ladite au moins une zone de réception 7a, 7b d'au moins un élément de blocage 11a, 11b dans la zone de montage 12 de l'élément de support 3. En effet, la position de la zone de réception 7a, 7b est définie en fonction d'au moins une interface de contact 8 entre l'organe de maintien 1 et l'élément de support 3. Cette sous-étape de détermination 25 comprend une phase d'identification 26 de zones de délimitation 10 des interfaces de contact 8. Ces zones de délimitation 10 correspondent à des parties de la zone de montage 12 de l'élément de support 3 comprenant les bordures/limites de chaque interface de contact 8. En effet, les éléments de blocage 11a, 11b sont destinés à être édifiés sur les zones de réception 7a, 7b comprenant ces zones de délimitation 10 des interfaces de contact 8 et ce, de préférence en tout ou en partie sur ou à proximité des bordures/limites de chacune de ces interfaces de contact 8.

[0023] Ensuite, l'étape de réalisation 24 comprend une sous-étape de construction 27 par croissance métallique galvanique d'au moins un élément de blocage 11a, 11b dans au moins une des zones de réception 7a, 7b localisée dans la zone de montage 12 de l'élément de support 3 comprenant au moins une zone de délimitation 10 identifiée. Cette croissance galvanique sur ladite au moins une zone de réception 7a, 7b est de préférence fine et présente une épaisseur comprise entre 0,5 et 20 μm , et est de préférence de 3 μm .

[0024] Une telle croissance galvanique est effectuée uniquement sur la surface de la zone de réception 7a, 7b de l'élément de support 3, en effet aucune croissance ne peut se produire sur l'extrémité libre des bras élastiques 4 de l'organe de maintien 1 fabriqué en matière électriquement isolante.

[0025] Par la suite, la sous-étape de construction 27 comprend une phase d'édification 28 par cette croissance métallique galvanique dudit au moins un élément de blocage 11a dans au moins une zone de réception 7a localisée dans la zone de montage 12 de l'élément de support 3 comprenant des zones de délimitation 10 identifiées de deux interfaces de contact 8, ces zones de délimitation 10 étant agencées en regard l'une de l'autre. Lors de cette phase 28, l'élément de blocage 11a est alors édifié entre deux interfaces de contact 8 ou encore entre les deux portions de contact 9 de la zone de montage 12 de l'élément de support 3 qui sont prévues pour

coopérer avec les faces de contact des extrémités libres des bras élastiques 4. Dans une variante, deux éléments de blocage 11a peuvent être construits juste sur les deux zones de délimitation 10 déterminées qui sont comprises dans la zone de réception 7a correspondante.

[0026] On comprend ici qu'une telle phase 28 participe donc à la réalisation d'au moins un élément de blocage 11a du déplacement en rotation et/ou radialement de l'élément de support 3 relativement à l'organe de maintien 1.

[0027] La sous-étape de construction 27 comprend aussi une phase de constitution 29 par croissance métallique galvanique dudit au moins un élément de blocage 11b dans au moins une zone de réception 7b localisée dans la zone de montage 12 de l'élément de support 3 comprenant au moins une zone de délimitation 10 identifiée d'au moins une interface de contact 8, ladite au moins une zone de délimitation 10 étant agencée en regard d'une des deux extrémités de l'élément de support 3. Lors de cette phase 29, l'élément de blocage 11b est alors édifié sur la zone de réception 7b entre une interface de contact 8 et une des deux extrémités de l'élément de support 3 ou encore entre cette extrémité de l'élément de support 3 et une portion de contact 9 de la zone de montage 12 de l'élément de support 3 qui est prévue pour coopérer avec la face de contact de l'extrémité libre du bras élastique 4. Dans une variante, deux éléments de blocage 11b peuvent être construits juste sur les deux zones de délimitation 10 déterminées qui sont comprises dans la zone de réception 7b correspondante, les deux zones de délimitation 10 déterminées étant celles qui sont agencées en regard des deux extrémités correspondantes de l'élément de support 3.

[0028] On comprend ici qu'une telle phase 29 participe donc à la réalisation d'au moins un élément de blocage 11b du déplacement axial et/ou radial de l'élément de support 3 relativement à l'organe de maintien 1.

[0029] Dans le présent mode de réalisation, des éléments de blocage 11a, 11b sont édifiés sur toutes les zones de délimitation 10 des interfaces de contact 8 définies entre les bras élastiques 4 et la zone de montage 12 de l'élément de support 3. On comprend que dans d'autres variantes, de tels éléments de blocage 11a, 11b peuvent être construits que pour un certain nombre donné d'interfaces de contact 8 et/ou de zone de délimitation 10 déterminées selon par exemple le type de blocage du déplacement de l'élément de support 3 relativement à l'organe de maintien 1 à configurer.

Revendications

1. Procédé de réalisation d'un assemblage (130) d'un ensemble (120) organe de maintien élastique - composant d'horlogerie avec un élément de support (3), ledit organe de maintien élastique étant réalisé en une matière électriquement isolante et ledit élément de support (3) étant réalisé en une matière électri-

quement conductrice, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- montage (20) dudit ensemble (120) avec l'élément de support (3) visant à définir au moins une zone de réception (7a, 7b) d'au moins un élément de blocage (11a, 11b) d'un déplacement dudit organe de maintien (1) relativement à l'élément de support (3), et
 - réalisation par croissance métallique galvanique dudit au moins un élément de blocage (11a, 11b) sur au moins une desdites zones de réception (7a, 7b).
2. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'étape de montage (20) comprend une sous-étape d'insertion (21) de l'élément de support (3) dans l'organe de maintien (1) de l'ensemble (120) avec un jeu d'ajustement minimal.
 3. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la sous-étape d'insertion (21) comprend une phase de serrage élastique (23) de l'élément de support (3) dans l'organe de maintien (1) visant à réaliser des interfaces de contact (8) entre l'organe de maintien (1) et cet élément de support (3).
 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'étape de réalisation (24) comprend une sous-étape de détermination (25) de la localisation de ladite au moins une zone de réception (7a, 7b) d'au moins un élément de blocage (11a, 11b) dans une zone de montage (12) de l'élément de support (3).
 5. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la sous-étape de détermination (25) comprend une phase d'identification (26) de zones de délimitation (10) des interfaces de contact (8).
 6. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'étape de réalisation (24) comprend une sous-étape de construction (25) par croissance métallique galvanique dudit au moins un élément de blocage (11a, 11b) dans au moins une zone de réception (7a, 7b) localisée dans la zone de montage (12) de l'élément de support (3) comprenant au moins une zone de délimitation (10) identifiée.
 7. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la sous-étape de construction (27) comprend une phase d'édification (28) par croissance métallique galvanique dudit au moins un élément de blocage (11a) dans au moins une zone de réception (7a) localisée dans la zone de montage (12) de l'élément de support (3) comprenant des zones de délimitation (10) identifiées de deux interfaces de
 - contact (8) ces zones de délimitation (10) étant agencées en regard l'une de l'autre.
 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, **caractérisé en ce que** la sous-étape de construction (27) comprend une phase de constitution (29) par croissance métallique galvanique dudit au moins un élément de blocage (11b) dans au moins une zone de réception (7b) localisée dans la zone de montage (12) de l'élément de support (3) comprenant au moins une zone de délimitation (10) identifiée d'au moins une interface de contact (8), ladite au moins une zone de délimitation (10) étant agencée en regard d'une des deux extrémités de l'élément de support (3).
 9. Assemblage (130) pour un mouvement d'horlogerie (110) d'une pièce d'horlogerie (100) comprenant un ensemble (120) organe de maintien élastique - composant d'horlogerie et un élément de support (3), ledit organe de maintien élastique (1) étant réalisé en une matière électriquement isolante et l'élément de support (3) en une matière électriquement conductrice, l'ensemble (120) étant accouplé avec l'élément de support (3) à partir d'au moins un élément de blocage (11a, 11b) compris sur au moins une zone de réception (7a, 7b) de l'élément de support (3).
 10. Mouvement d'horlogerie (110) comprenant au moins un assemblage (130) selon la revendication précédente.
 11. Pièce d'horlogerie (100) comprenant un mouvement d'horlogerie (110) selon la revendication précédente

Fig. 1

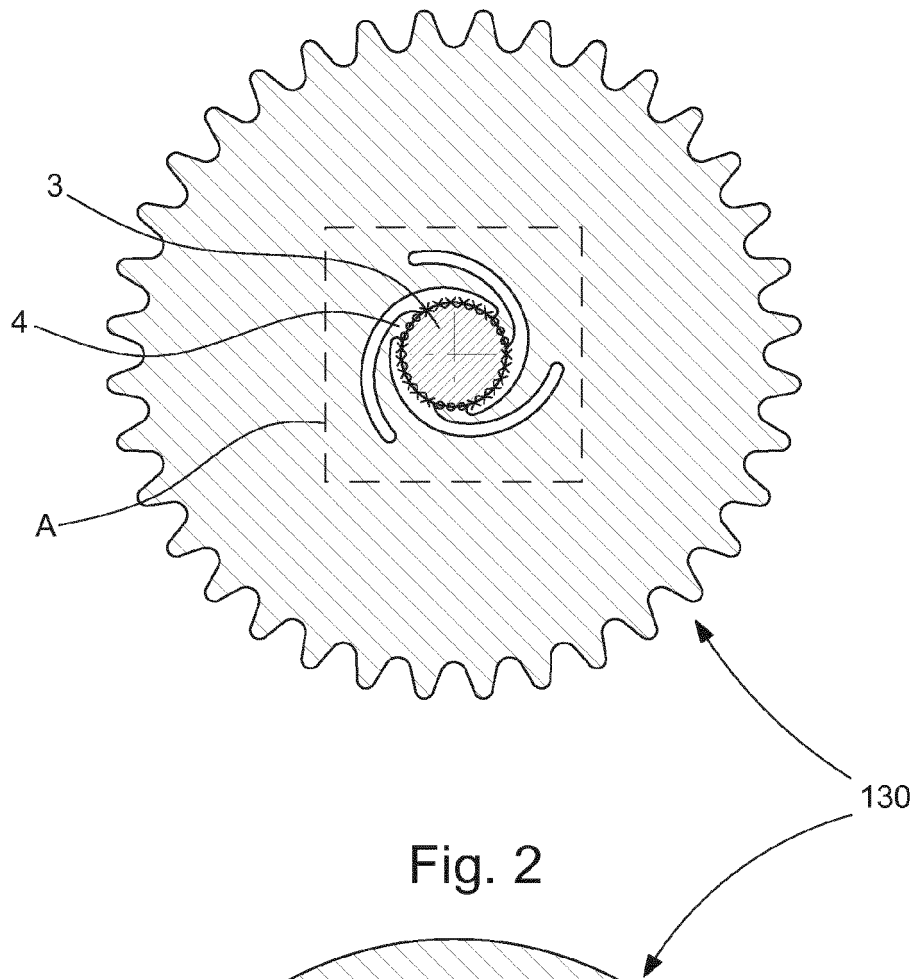


Fig. 2

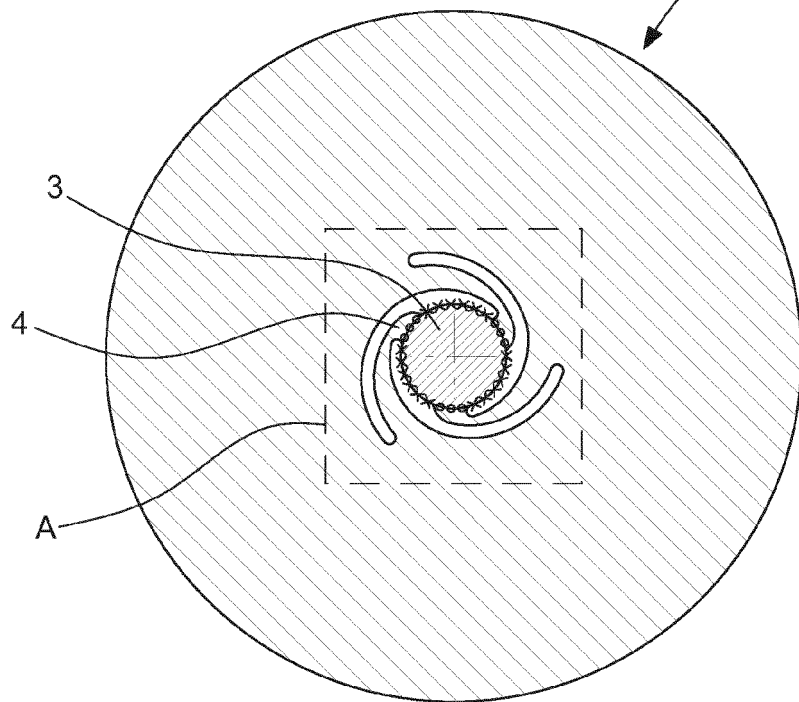


Fig. 3

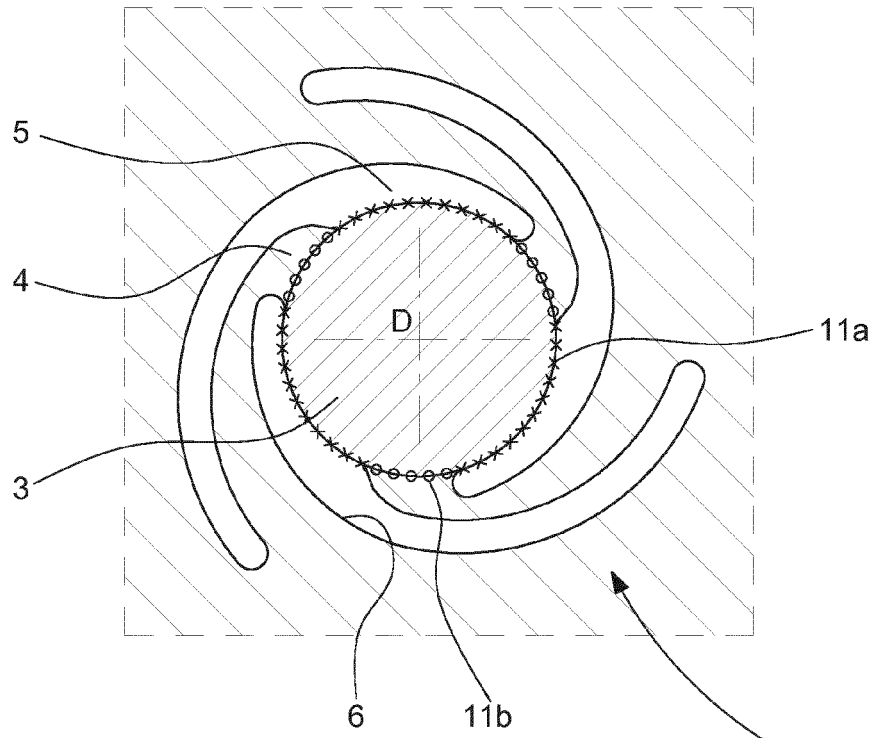


Fig. 4

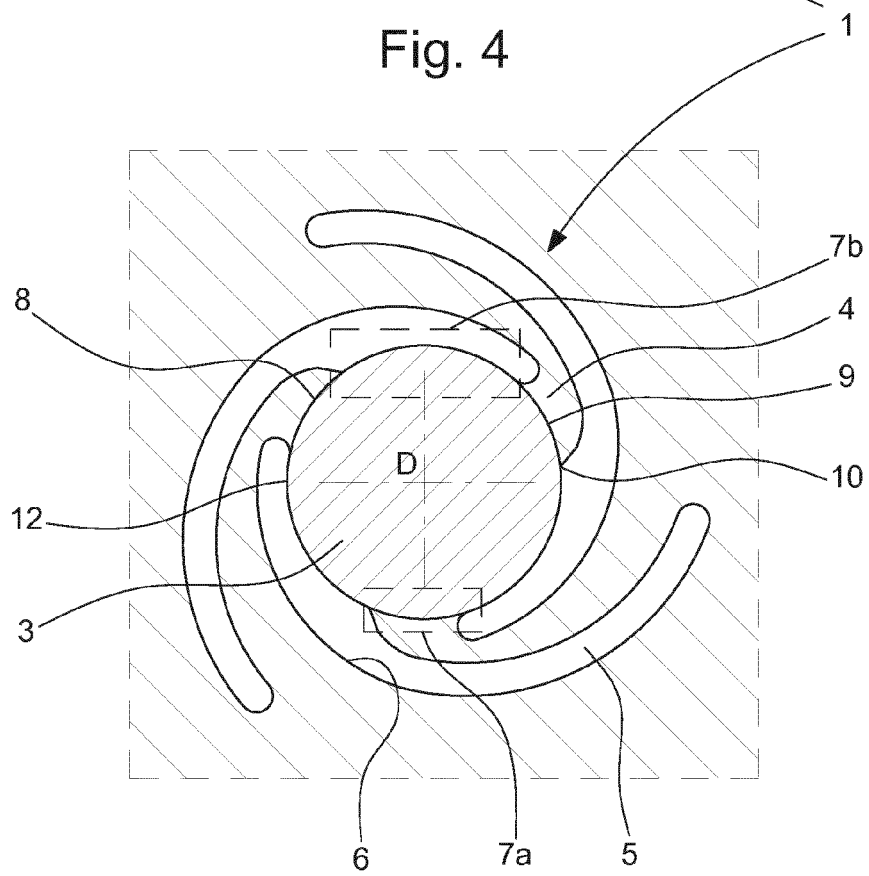


Fig. 5

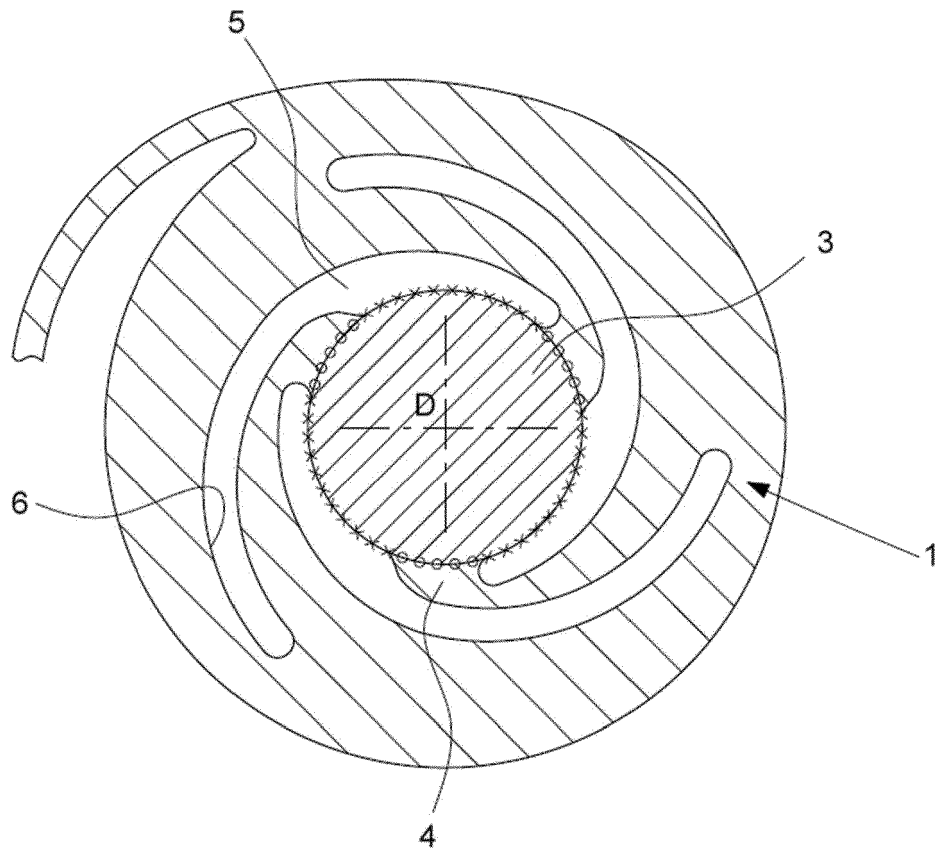


Fig. 6

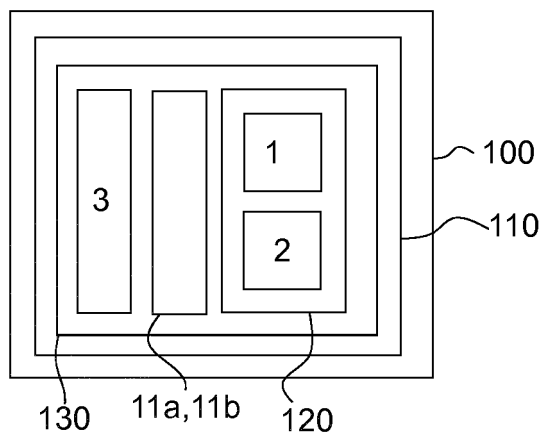
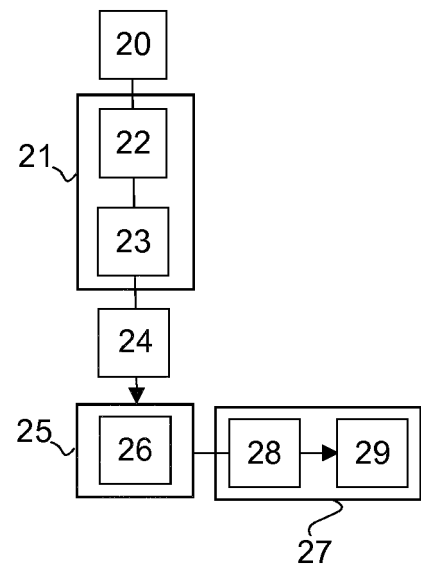


Fig. 7





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 19 2158

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 2 273 322 A1 (CHOPARD TECHNOLOGIES SA [CH]) 12 janvier 2011 (2011-01-12) * alinéa [0011] * * alinéa [0013] * * alinéa [0021] - alinéa [0022] * * alinéa [0029] * * figures *	1-11	INV. G04B13/02 G04B17/34
X	EP 2 637 066 A2 (SIGATEC SA [CH]) 11 septembre 2013 (2013-09-11) * alinéa [0004] * * alinéa [0011] - alinéa [0014] * * alinéa [0019] - alinéa [0020] * * figures 1-6 *	1-11	
X	EP 2 796 940 A2 (ROLEX SA [CH]) 29 octobre 2014 (2014-10-29) * figure 1 * * alinéas [0037], [0038] * * alinéa [0068] - alinéa [0069] *	9-11	
			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		30 janvier 2020	Lupo, Angelo
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 19 19 2158

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.

30-01-2020

	Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
10	EP 2273322	A1	12-01-2011	CN	101968626 A		09-02-2011
				EP	2273322 A1		12-01-2011
				HK	1150078 A1		10-07-2015
15				JP	5600504 B2		01-10-2014
				JP	2011017701 A		27-01-2011
				US	2011005055 A1		13-01-2011

	EP 2637066	A2	11-09-2013	CH	706220 A2		13-09-2013
20				EP	2637066 A2		11-09-2013

	EP 2796940	A2	29-10-2014	CN	104122781 A		29-10-2014
				EP	2796940 A2		29-10-2014
				JP	6578086 B2		18-09-2019
25				JP	2014215297 A		17-11-2014
				US	2014313869 A1		23-10-2014

30							
35							
40							
45							
50							
55							

EPO FORM P0460

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