



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.12.2019 Bulletin 2019/51

(51) Int Cl.:
G04B 19/28 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18177590.9**

(22) Date de dépôt: **13.06.2018**

(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**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **DI PIAZZA, Philippe**
74100 Ville-la-Grand (FR)
• **ROBIN, Jean-Baptiste**
74100 Annemasse (FR)
• **RUCK, Alain**
1286 Soral (CH)

(71) Demandeur: **ROLEX SA**
1211 Genève 26 (CH)

(74) Mandataire: **Moinas & Savoye SARL**
19A, rue de la Croix-d'Or
1204 Genève (CH)

(54) **DISPOSITIF DE CRANTAGE HORLOGER**

(57) Ressort horloger (1) pour un premier organe (2), notamment pour une lunette ou pour une carrure ou pour un fond de carrure, destiné au crantage du premier organe (2) relativement à un deuxième organe (3), le ressort (1) comprenant au moins un premier élément de solidarisation (10a) destiné à coopérer avec au moins un deuxième élément de solidarisation (20b) prévu sur un composant (2b) du premier organe de sorte à solidariser

le ressort et le composant, l'au moins un premier élément de solidarisation comprenant au moins un bras élastique de solidarisation (10a) s'étendant selon une première direction (D1), l'au moins un premier élément de solidarisation étant destiné à recevoir un effort (F) d'entraînement du premier organe relativement au deuxième organe selon la première direction ou sensiblement selon la première direction.

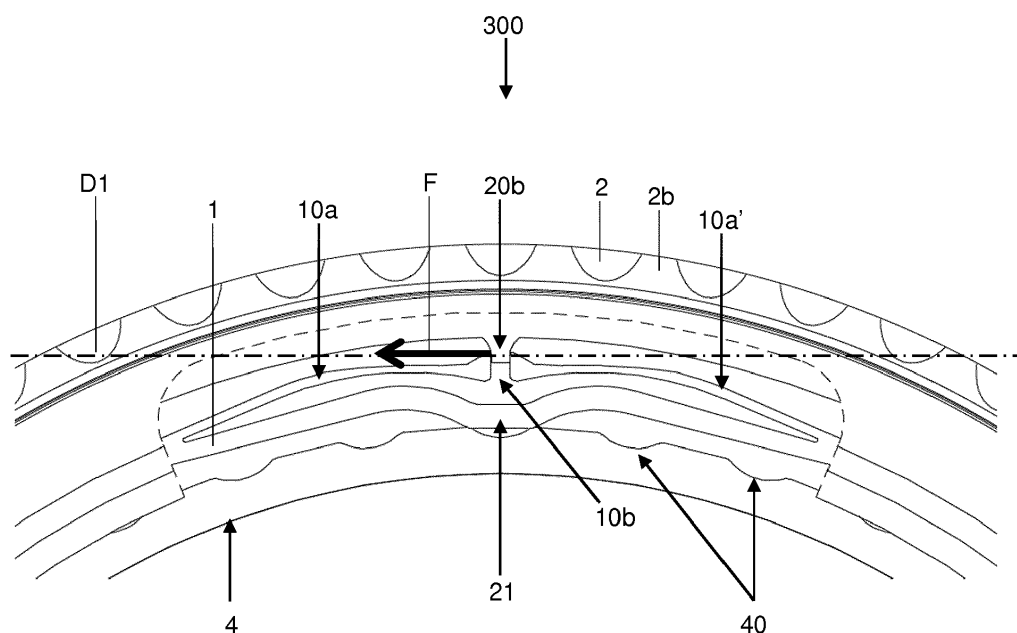


Figure 1

Description

[0001] L'invention concerne un ressort horloger, notamment un ressort de crantage. Elle concerne aussi un organe horloger comprenant un tel ressort. Elle concerne encore un ensemble horloger comprenant un tel ressort ou un tel organe. Elle concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre bracelet, comprenant un tel ressort ou un tel organe ou un tel ensemble. Elle concerne enfin un procédé de montage d'un tel ensemble ou d'une telle pièce d'horlogerie.

[0002] Les pièces d'horlogerie sont par exemple pourvues de ressorts de crantage pour permettre la mise en oeuvre d'une lunette tournante crantée.

[0003] La demande EP1431845 divulgue, par exemple, une telle construction au sein de laquelle un ressort en boucle fermée est conformé pour exercer des efforts radiaux en regard d'une came annulaire, de sorte à générer le crantage d'une lunette tournante. Dans un mode de réalisation donné, ce ressort est muni de guides cylindriques prévus pour être engagés dans des rainures formées sur la lunette, afin, notamment, de solidariser en rotation ladite lunette et ledit ressort lors de l'assemblage de la lunette sur la carrure de la boîte de montre.

[0004] Une telle opération d'assemblage peut s'avérer délicate dans la mesure où il convient de positionner les rainures de lunette en regard des guides cylindriques du ressort, alors même que les rainures formées sur la lunette sont masquées par un disque de lunette ou un sertissage de pierres. Par ailleurs, un tel ressort muni de guides cylindriques peut s'avérer particulièrement encombrant, notamment pour la mise en oeuvre d'une lunette sertie.

[0005] Quel que soit le mode de réalisation du ressort divulgué par la demande EP1431845, trois renflements séparés par des bras élastiques de crantage sont prévus pour coopérer avec une came annulaire. Dans un mode de réalisation au sein duquel le ressort est disposé sur la lunette, ledit ressort et ladite lunette sont solidaires en rotation dans les deux sens, par le biais de moyens rigides qui prennent la forme de guides cylindriques ou de goupilles chassés au niveau de chacun des renflements du ressort. Dans un mode de réalisation au sein duquel le ressort est disposé sur la carrure, le ressort est bloqué en rotation en regard de la carrure par le biais de saillies rentrantes formées au niveau de chacun des renflements du ressort.

[0006] La demande EP2672333 divulgue un dispositif de lunette crantée. Dans un premier mode de réalisation, le ressort de crantage se présente sous la forme d'une bague munie de languettes de crantage prévues pour coopérer avec une denture. Le ressort de crantage est ici rapporté sur la lunette par le biais d'éléments de fixation comme des goupilles. Pour ce faire, des découpes sont formées dans la bague de sorte à réceptionner les éléments de fixation. Un tel dispositif de crantage ou un tel ressort est dénué de dispositif de solidarisation muni de moyen élastique, conformé pour permettre la solida-

risation, au moins selon deux directions, dudit ressort avec la lunette ou la carrure.

[0007] La demande EP3276187 divulgue un dispositif de crantage entre un premier composant d'habillage et un deuxième composant d'habillage entre lesquels un ressort de crantage est intercalé. Ce ressort prend la forme d'un jonc muni d'un renflement formé entre deux languettes élastiques de crantage. Chacun des bras élastiques de crantage est muni d'un pied de sorte à solidariser le jonc à l'un ou l'autre des composants d'habillage selon au moins deux directions.

[0008] Le but de l'invention est de fournir un dispositif de crantage permettant de remédier aux inconvénients mentionnés précédemment et d'améliorer les dispositifs de crantage connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un ressort horloger compact, fiable et simple permettant de simplifier le montage d'un dispositif de crantage.

[0009] Un ressort selon l'invention est défini par la revendication 1.

[0010] Différents modes de réalisation du ressort sont définis par les revendications dépendantes 2 à 9.

[0011] Un organe horloger selon l'invention est défini par la revendication 10.

[0012] Un ensemble horloger selon l'invention est défini par la revendication 11.

[0013] Un mode de réalisation de l'ensemble horloger est défini par la revendication dépendante 12.

[0014] Une pièce d'horlogerie selon l'invention est définie par la revendication 13.

[0015] Un procédé de montage selon l'invention est défini par la revendication 14.

[0016] Un mode de réalisation du procédé de montage est défini par la revendication 15.

[0017] Les figures annexées représentent à titre d'exemple un mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

La figure 1 est une vue partielle d'un premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie au niveau du crantage d'une lunette.

La figure 2 est une vue de dessus d'un ressort de crantage.

La figure 3 est une vue partielle d'un ressort de crantage.

La figure 4 est une vue de dessus d'une lunette, le ressort de crantage n'étant pas représenté.

La figure 5 est une vue partielle d'une lunette, le ressort de crantage n'étant pas représenté.

Les figures 6 à 8 sont des vues illustrant le montage d'une pièce d'horlogerie.

[0018] Un mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie

300 est décrit ci-après en référence aux figures 1 à 8. La pièce d'horlogerie est par exemple une montre ou une montre bracelet. La pièce d'horlogerie peut comprendre un mouvement mécanique, en particulier un mouvement automatique, ou un mouvement électronique. La pièce d'horlogerie peut encore comprendre un ensemble horloger, notamment une boîte de montre 7 destinée à contenir le mouvement.

[0019] L'ensemble horloger comprend avantageusement un premier organe horloger 2 et un deuxième organe horloger 3. Le premier organe est par exemple une lunette mobile ou tournante. Le deuxième organe est par exemple une carrure. Le premier organe est donc avantageusement mobile relativement au deuxième organe. Un crantage est avantageusement réalisé entre les premier et deuxième organes. Pour ce faire, le deuxième organe comprend, par exemple, une deuxième conformation 40 d'indexation ou de crantage. Cette deuxième conformation 40 d'indexation ou de crantage est prévue coopérer avec au moins une première conformation 21 d'indexation ou de crantage prévue sur le premier organe 2.

[0020] Le premier organe 2, notamment la lunette, comprend un ressort 1. Le premier organe peut aussi comprendre un composant 2b, notamment une bague 2b. Ainsi, le premier organe comprend le ressort 1 et un ou plusieurs autres éléments ou composants. Ces un ou plusieurs autres éléments ou composants sont appelés « reste du premier organe » par la suite.

[0021] Le ressort est avantageusement destiné à la réalisation de l'indexation ou du crantage entre le premier organe et le deuxième organe. Notamment, l'au moins une première conformation 21 d'indexation ou de crantage peut être réalisée par le ressort, c'est-à-dire par des conformations sur le ressort. Par exemple, l'au moins une première conformation comprend trois renflements 21, 31, 41 séparés par des bras élastiques de crantage 21a, 31a, 41a. Ces renflements sont prévus pour coopérer et exercer des efforts radiaux à l'encontre d'un élément de carrure 4 comportant des creux 40 destinés à coopérer avec les renflements. Cet élément de carrure 4 peut donc être vu ou considéré comme une came, notamment une came annulaire.

[0022] Le ressort horloger 1 comprend au moins un premier élément de solidarisation 10a destiné à coopérer avec au moins un deuxième élément de solidarisation 20b prévu sur le composant 2b du premier organe de sorte à solidariser le ressort et le composant. L'au moins premier élément de solidarisation comprend au moins un bras élastique de solidarisation 10a s'étendant selon une première direction D1. Le premier élément de solidarisation est destiné à recevoir un effort F d'entraînement du premier organe relativement au deuxième organe selon la première direction ou sensiblement selon la première direction. Le premier élément de solidarisation permet de transmettre l'effort F d'entraînement au reste du ressort, notamment aux éventuelles conformations de crantage ou d'indexation prévues sur le ressort.

Avantageusement, l'au moins un bras élastique de solidarisation 10a permet au premier élément de solidarisation de coopérer à moindre jeu ou sans jeu avec le deuxième élément de solidarisation 20b prévu sur le composant 2b du premier organe de sorte à solidariser à moindre jeu ou sans jeu le ressort 1 et le composant 2b.

[0023] Le ressort a une forme globalement annulaire selon un plan P. Autrement dit, le ressort 1 présente une géométrie en boucle fermée selon un plan P. Notamment, la forme globalement annulaire du ressort peut être tangente ou sensiblement tangente à la première direction D1.

[0024] La première direction D1 est de préférence orthoradiale ou sensiblement orthoradiale relativement à un axe de rotation A1 du ressort ou à un axe A1 passant par le centre de gravité G du ressort 1 et perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire au plan P du ressort 1. L'axe A1 est de préférence aussi l'axe de rotation du premier ou du deuxième organe comme représenté sur les figures 6 et 7.

[0025] Dans le mode de réalisation représenté, le ressort 1 comprend trois premiers éléments de solidarisation. De préférence, les trois premiers éléments de solidarisation sont régulièrement répartis le long du pourtour du ressort 1.

[0026] Alternativement, le ressort 1 peut comprendre un autre nombre de premiers éléments de solidarisation, notamment deux ou quatre ou cinq premiers éléments de solidarisation. De préférence encore, les différents premiers éléments de solidarisation peuvent être régulièrement répartis le long du pourtour du ressort 1.

[0027] De préférence, les différents premiers éléments de solidarisation ont des structures identiques.

[0028] Avantageusement, les différents premiers éléments de solidarisation sont disposés au niveau des premières conformations 21, 31, 41 d'indexation ou de crantage. En d'autres termes, les premiers éléments de solidarisation et les premières conformations d'indexation ou de crantage peuvent être disposés aux mêmes endroits ou sensiblement aux mêmes endroits sur le ressort, les lieux étant définis angulairement autour de l'axe A1.

[0029] Avantageusement, les premiers éléments de solidarisation et/ou les premières conformations 21, 31, 41 peuvent être régulièrement réparties sur le ressort relativement à l'axe A1.

[0030] Plus généralement, le rapport du nombre de premiers éléments de solidarisation sur le nombre des premières conformations d'indexation ou de crantage peut être un nombre entier ou l'inverse d'un nombre entier. Préférentiellement, le rapport du nombre de premiers éléments de solidarisation sur le nombre des premières conformations d'indexation est égal à un.

[0031] Chaque bras élastique de solidarisation comprend une extrémité libre ou distale et une extrémité liée au reste du ressort ou proximale.

[0032] De préférence, la ou les extrémités libres ou distales forment chacune une face 101a perpendiculaire

ou sensiblement perpendiculaire à la première direction D1. Une telle face peut être plane ou non.

[0033] Avantageusement, la ou les extrémités libres ou distales ont chacune une forme évasée.

[0034] Avantageusement, chaque bras élastique de solidarisation a une forme allongée. La dimension longitudinale L1 de chaque bras élastique de solidarisation mesurée dans le plan P du ressort peut ainsi être assimilée sensiblement à une longueur d'arc relativement à l'axe A1 du ressort. Cette longueur d'arc est proportionnelle à un angle α_1 représenté sur la figure 2. Cet angle peut être exprimé en radians. Considérant L2 comme étant la longueur d'arc de chaque bras élastique de crantage relativement à l'axe A1 du ressort, la dimension L1 est préférentiellement comprise entre L2/20 et L2/3. La dimension longitudinale L2 de chaque bras de crantage mesurée dans le plan P du ressort peut aussi être assimilée sensiblement à une longueur d'arc relativement à l'axe A1 du ressort. Cette longueur d'arc est proportionnelle à un angle α_2 représenté sur la figure 2. La dimension α_1 est préférentiellement comprise entre $\alpha_2/20$ et $\alpha_2/3$.

[0035] La dimension longitudinale L2 d'un bras élastique de crantage s'étend d'un point caractéristique d'une première conformation d'indexation ou de crantage 21, par exemple un axe de symétrie de la conformation, à un autre point caractéristique d'une autre première conformation d'indexation ou de crantage 41 voisine.

[0036] La dimension longitudinale L1 d'un bras d'un premier élément de solidarisation 12a s'étend d'une extrémité proximale 100b du bras à une extrémité distale 100a du bras. L'extrémité proximale est par exemple définie comme le lieu d'une surface s'étendant radialement selon l'axe A1 ou le lieu où le ressort présente des surfaces du ressort comportant, dans le plan P, des tangentes formant entre elles un angle β inférieur à 90°, voire inférieur à 60°, voire inférieur à 30°, comme illustré sur la figure 3.

[0037] La dimension transversale d1 de chaque bras élastique de solidarisation est préférentiellement comprise entre d2/5 et d2/2, d2 étant la dimension transversale de chaque bras élastique de crantage. Par « dimension transversale », nous entendons la dimension de la section du ressort mesurée dans le plan P du ressort selon une direction radiale donnée relativement à l'axe A1 du ressort.

[0038] De préférence, le bras élastique de solidarisation présente une dimension longitudinale supérieure ou égale à 15 fois, voire supérieure ou égale à 20 fois, voire supérieure ou égale à 25 fois la dimension transversale d1 du bras élastique de solidarisation.

[0039] Préférentiellement, l'épaisseur e du ressort est constante. Préférentiellement encore, le rapport d1/e est inférieur ou égal à 1, voire inférieur ou égal à 0.5. Par « épaisseur », nous entendons la dimension du ressort selon une direction parallèle à l'axe A1 du ressort.

[0040] Le ou les bras élastiques de solidarisation peuvent, par exemple, présenter des sections transversales

rectangulaires ou sensiblement rectangulaires ou carrées ou sensiblement carrées. Ces sections peuvent être constantes ou sensiblement constantes le long de la dimension longitudinale L1 des bras élastiques de solidarisation. Alternativement, les sections peuvent être évolutives, c'est-à-dire qu'elles peuvent varier le long de la dimension longitudinale L1 des bras élastiques de solidarisation.

[0041] Le ou les bras élastiques de solidarisation 10a ; 10a', 11a ; 11a', 12a ; 12a' sont idéalement formés dans la continuité de bras élastiques de crantage 21a, 31a, 41a, les bras élastiques de crantage se trouvant de part et d'autre des premières conformations 21, 31, 41 d'indexation ou de crantage.

[0042] Le ou les bras élastiques de solidarisation peuvent avoir des formes globalement arquées ou sensiblement arquées, par exemple avec des rayons de courbures dont la dimension est de l'ordre de grandeur du rayon de la forme annulaire du ressort. Par exemple, le rayon de courbure du bras élastique de solidarisation est compris entre 0.2 fois et 1 fois le rayon de la forme annulaire du ressort. Alternativement, le ou les bras élastiques de solidarisation peuvent avoir des formes globalement rectilignes ou sensiblement rectilignes.

[0043] Comme vu précédemment, l'au moins un premier élément de solidarisation coopère avec l'au moins un deuxième élément de solidarisation pour solidariser le ressort au reste de l'organe, notamment au reste de la lunette ou au reste de la carrure ou au reste du fond de carrure.

[0044] L'au moins un deuxième élément de solidarisation comprend au moins une saillie 20b, 21b et 22b, notamment au moins une saillie radiale, par exemple trois saillies radiales. De préférence, l'ensemble horloger comprend autant de premiers éléments de solidarisation que de deuxième éléments de solidarisation.

[0045] Chaque saillie comprend de préférence une face 200b, 201b destinée à coopérer par butée ou par obstacle avec une face 101a, 101a' d'un bras élastique de solidarisation. Tout ou partie des faces 200b, 201b sont de préférence elles aussi perpendiculaires à la première direction lorsqu'elles coopèrent avec les bras élastiques de solidarisation.

[0046] De préférence, chaque premier élément de solidarisation comprend deux bras élastiques de solidarisation 10a, 10a', notamment deux bras élastiques de solidarisation dont les extrémités libres se font face ou deux bras symétriques relativement à un plan P1 comprenant l'axe de rotation A1 du ressort ou l'axe A1 passant par le centre de gravité G du ressort 1 et orthogonal ou sensiblement orthogonal au plan P du ressort 1. Ainsi, chaque paire de bras symétriques ménage, entre les extrémités libres des bras, un interstice ou évidement 10b, 11b, 12b dans lequel un deuxième élément de solidarisation est destiné à se loger.

[0047] Chaque bras élastique de solidarisation peut présenter une rampe d'escamotage 102a. Comme décrit plus bas, une telle rampe d'escamotage permet à un

deuxième élément de solidarisation de déformer et d'escamoter un bras élastique de solidarisation lors d'un déplacement relatif des premier et deuxième organes durant un procédé de montage ou d'assemblage des premier et deuxième organes décrit ci-après. Cette déformation et cet escamotage ont lieu jusqu'à ce que le ou les deuxièmes éléments de solidarisation prennent place dans les interstices ou évidements. Dans cette situation, le ou les bras élastiques de solidarisation déformés reprennent leur forme et le ou les deuxièmes éléments de solidarisation se retrouvent bloqués entre les bras élastiques de solidarisation.

[0048] Ainsi, le ressort et le reste du premier organe peuvent être solidarisés selon deux sens de déplacement du premier organe relativement au deuxième organe, soit selon les deux sens définis par la direction D1.

[0049] L'agencement et la géométrie des bras élastiques de solidarisation 10a ; 10a', 11a ; 11a', 12a ; 12a' sont adaptés pour transmettre un couple supérieur, voire sensiblement supérieur, au couple de rappel produit par les bras élastiques de crantage rappelant les unes contre les autres les premières et deuxièmes conformations de crantage. Pour ce faire, l'au moins un premier élément de solidarisation est agencé de sorte à transmettre un effort d'entraînement du premier organe relativement au deuxième organe dont l'intensité peut être supérieure ou égale à 1.5 fois, voire supérieure ou égale à 2 fois, voire supérieure ou égale à 2.5 fois, voire supérieure ou égale à 3 fois l'intensité de l'effort de crantage.

[0050] Un mode d'exécution d'un procédé de montage ou d'assemblage d'un ensemble évoqué précédemment ou d'une pièce d'horlogerie évoquée précédemment est décrit ci-après. Dans ce mode d'exécution, on décrit le montage d'une lunette tournante sur une carrure.

[0051] Dans une première étape d'assemblage, le ressort 1 est tout d'abord disposé sur un siège annulaire 30 de la carrure 3, et au moins l'une des conformations 21, 31, 41 est disposée dans un creux 40 de la came annulaire 4 qui est rapportée sur la carrure 3. Le ressort 1, de par le pré-armage des bras élastiques 21a, 31a, 41a, est ainsi maintenu en position angulaire et axiale dans l'attente d'une deuxième étape d'assemblage.

[0052] Avantageusement, la came 4 enserre un joint d'étanchéité 5 de la boîte 7. Avantageusement encore, la came 4 porte un élément de retenue annulaire 6 de la lunette 2, tel que celui faisant l'objet de la demande de brevet EP1416341A1. Cet élément 6 présente une portion annulaire 6a prévue pour s'insérer dans une rainure annulaire 2a de la lunette 2 lors de l'assemblage de la lunette 2 sur la carrure 3.

[0053] Autrement dit, dans la première étape, le premier organe 2 est mis en place ou posé sur le deuxième organe 3.

[0054] Dans une deuxième étape d'assemblage, la lunette 2 est solidarisée axialement à la carrure 3, par le biais de l'élément annulaire 6. La figure 6 illustre une vue en coupe du dispositif de crantage lors de l'étape 2. La lunette 2 est rapprochée axialement du siège annulaire

30 de la carrure 3 et présente une conformation définie de sorte à permettre une déformation élastique de la portion 6a de l'élément 6 et ainsi permettre son insertion dans la rainure 2a de la lunette 2, comme cela est représenté sur la vue en coupe de la figure 7.

[0055] L'assemblage de la lunette 2 sur la carrure 3 peut ici s'effectuer quelle que soit la position angulaire de la lunette 2 relativement à la carrure 3, et se distingue en ce sens de l'assemblage d'un dispositif de crantage tel que celui décrit dans la demande EP1431845.

[0056] Dans une troisième étape d'assemblage illustrée sur la figure 8, la lunette est ensuite tournée d'un angle indéfini de sorte à permettre l'insertion des deuxièmes éléments de solidarisation 20b, 21b, 22b de la lunette 2 au sein des interstices 10b, 11b, 12b du ressort 1. Pour ce faire, les bras élastiques de solidarisation 10a ; 10a', 11a ; 11a', 12a ; 12a' du ressort 1 sont conformés pour être déformés élastiquement sous l'effet des deuxièmes éléments de solidarisation 20b, 21b, 22b lors de la rotation de la lunette 2, et notamment sous l'effet de la force radiale imprimée par les extrémités 202b, 212b, 222b respectives des deuxièmes éléments de solidarisation de la lunette 2, jusqu'à l'insertion des deuxièmes éléments de solidarisation au sein des interstices 10b, 11b, 12b. Avantageusement, les extrémités distales 100a ; 100a', 110a ; 110a', 120a ; 120a' des bras élastiques de solidarisation peuvent être munis de surfaces ou rampes 102a ; 102a', 112a ; 112a', 122a ; 122a' inclinées définies spécifiquement pour permettre un escamotage optimisé des bras élastiques de solidarisation comme représenté sur la figure 3.

[0057] Cette troisième étape d'assemblage correspond ainsi à une étape d'assemblage de type baïonnette. Une fois les premiers éléments de solidarisation 20b, 21b, 22b de la lunette 2 logés au sein des interstices prévus sur le ressort 1 suite à la rotation de la lunette en regard du ressort 1 qui est prédisposé sur la carrure 3, le ressort 1 est solidaire en rotation de la lunette 2 selon deux sens de rotation autour de l'axe A1.

[0058] Autrement dit, cette troisième étape comprend :

- un déplacement, notamment une rotation, du premier organe relativement au deuxième organe et déformation, notamment déformation en flexion, du ou des bras élastiques de solidarisation du ressort, par action du ou des deuxièmes éléments de solidarisation sur le ou les bras élastiques de solidarisation du ressort, et
- une restitution du ou des bras élastiques de solidarisation du ressort de sorte à positionner l'extrémité du ou des bras du ressort au niveau du ou des deuxièmes éléments de solidarisation.

[0059] Avantageusement, le ou les bras élastiques de solidarisation du ressort sont déformés en flexion dans le plan P du ressort lors de l'escamotage du ou des bras élastiques de solidarisation. Alternativement ou complémentaiement, le ou les bras élastiques de solidarisation

peuvent être déformés en flexion perpendiculairement au plan P du ressort.

[0060] Dans la description qui précède, les bras élastiques de solidarisation permettant la solidarisation du ressort au reste du premier organe, notamment au reste de la lunette, sont prévus sur le ressort. Alternativement ou complémentaiement, des bras élastiques de solidarisation permettant la solidarisation du ressort au reste du premier organe, notamment au reste de la lunette, peuvent être prévus sur le reste du premier organe. Dans ce cas, le ressort peut être pourvu d'au moins une saillie destinée à coopérer avec les bras élastiques de solidarisation prévus sur le reste du premier organe, notamment sur le reste de la lunette. Le ou les bras élastiques peuvent être réalisés sur un corps principal du premier organe, notamment de la lunette, ou être réalisés sur une bague rapportée sur le corps principal du premier organe, notamment de la lunette.

[0061] Dans la description qui précède, le ressort de crantage est prévu pour être solidarisé à la lunette. Toutefois, il est bien entendu possible de solidariser le ressort de crantage selon le même principe à un fond de carrure. Le ressort ainsi conformé peut ainsi être destiné à recevoir un effort F d'entraînement d'une lunette ou d'un fond de carrure relativement à une carrure. Il est également possible de solidariser le ressort de crantage selon le même principe à une carrure. Dans ce dernier cas, le ressort peut également être destiné à recevoir un effort F d'entraînement d'une lunette ou d'un fond de carrure relativement à ladite carrure.

[0062] Dans la description qui précède, les bras élastiques de solidarisation sont organisés par paire de sorte à former un interstice entre les extrémités libres des bras d'une paire. Toutefois, l'un des bras de la paire pourrait être remplacé par une butée rigide. Dans ce cas un interstice de réception d'un deuxième élément de solidarisation est réalisé entre la butée rigide et l'extrémité d'un bras. Les premiers éléments de solidarisation ne sont alors plus symétriques et la solidarisation ne peut plus être effectuée que par déplacement dans un seul sens du composant de premier organe relativement au ressort.

Revendications

1. Ressort horloger (1) pour un premier organe (2), notamment pour une lunette ou pour une carrure ou pour un fond de carrure, destiné au crantage du premier organe (2) relativement à un deuxième organe (3), le ressort (1) comprenant au moins un premier élément de solidarisation (10a) destiné à coopérer avec au moins un deuxième élément de solidarisation (20b) prévu sur un composant (2b) du premier organe de sorte à solidariser le ressort et le composant, l'au moins un premier élément de solidarisation comprenant au moins un bras élastique de solidarisation (10a) s'étendant selon une première direction

(D1), l'au moins un premier élément de solidarisation étant destiné à recevoir un effort (F) d'entraînement du premier organe relativement au deuxième organe selon la première direction ou sensiblement selon la première direction.

2. Ressort (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la première direction est orthoradiale relativement à un axe de rotation (A1) du ressort ou à un axe (A1) passant par le centre de gravité (G) du ressort (1) et perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire au ressort (1) ou à un plan (P) selon lequel s'étend le ressort.

3. Ressort (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bras élastique de solidarisation (10a) présente une extrémité libre formant une face (101a) perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire à la première direction (D1) et/ou **en ce que** le bras élastique de solidarisation (10a) présente une dimension longitudinale supérieure ou égale à 15 fois, voire supérieure ou égale à 20 fois, voire supérieure ou égale à 25 fois, la dimension transversale du bras et/ou **en ce que** le bras présente une rampe d'escamotage (102a).

4. Ressort (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ressort a une forme globalement annulaire, notamment une forme globalement annulaire et tangente ou sensiblement tangente à la première direction.

5. Ressort (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier élément de solidarisation comprend deux bras élastiques de solidarisation (10a, 10a'), notamment deux bras dont les extrémités libres se font face ou deux bras symétriques relativement à un plan (P1) comprenant un axe (A1) passant par le centre de gravité (G) du ressort (1) et orthogonal ou sensiblement orthogonal au ressort (1) ou au plan (P) selon lequel s'étend le ressort.

6. Ressort (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend plusieurs, notamment deux ou trois ou quatre ou cinq, premiers éléments de solidarisation.

7. Ressort (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les plusieurs premiers éléments de solidarisation sont régulièrement répartis le long du pourtour du ressort (1).

8. Ressort (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins une première conformation (21) d'indexation ou de crantage destinée à coopérer avec au moins une deuxième conformation (40) d'indexation ou de

crantage prévue sur un deuxième organe (3).

lairement au plan (P) du ressort.

9. Ressort (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le premier élément de solidarisation est disposé au niveau d'une de l'au moins une première conformation. 5

10. Organe (2), notamment lunette ou carrure ou fond de carrure, comprenant un ressort (1) selon l'une des revendications précédentes. 10

11. Ensemble horloger (7), notamment boîte de montre, comprenant un premier organe horloger selon la revendication précédente et un deuxième organe horloger, le deuxième organe horloger comprenant une deuxième conformation (40) d'indexation ou de crantage adaptée pour coopérer avec au moins une première conformation (21) d'indexation ou de crantage prévue sur le premier organe (2). 15
20

12. Ensemble horloger (7) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'au moins un premier élément de solidarisation est agencé de sorte à transmettre un effort d'entraînement du premier organe relativement au deuxième organe dont l'intensité est supérieure ou égale à 1.5 fois, voire supérieure ou égale à 2 fois, voire supérieure ou égale à 2.5 fois, voire supérieure ou égale à 3 fois, l'intensité de l'effort de crantage. 25
30

13. Pièce d'horlogerie (300), notamment montre bracelet, comprenant un ensemble (7) selon la revendication 11 ou 12 et/ou un organe (2) selon la revendication 10 et/ou un ressort (1) selon l'une des revendications 1 à 9. 35

14. Procédé de montage ou d'assemblage d'un ensemble selon la revendication 11 ou 12 ou d'une pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, le procédé comprenant les étapes suivantes : 40
 - Mise en place du premier organe (2) sur le deuxième organe (3),
 - Déplacement, notamment rotation, du premier organe relativement au deuxième organe et déformation, notamment déformation en flexion, du bras élastique de solidarisation du ressort, par action du deuxième élément de solidarisation sur le bras élastique de solidarisation, 45
 - Restitution du bras élastique de solidarisation du ressort de sorte à positionner l'extrémité du bras élastique de solidarisation au niveau du deuxième élément de solidarisation. 50

15. Procédé de montage ou d'assemblage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le bras élastique de solidarisation est déformé en flexion dans le plan (P) du ressort et/ou perpendicu- 55

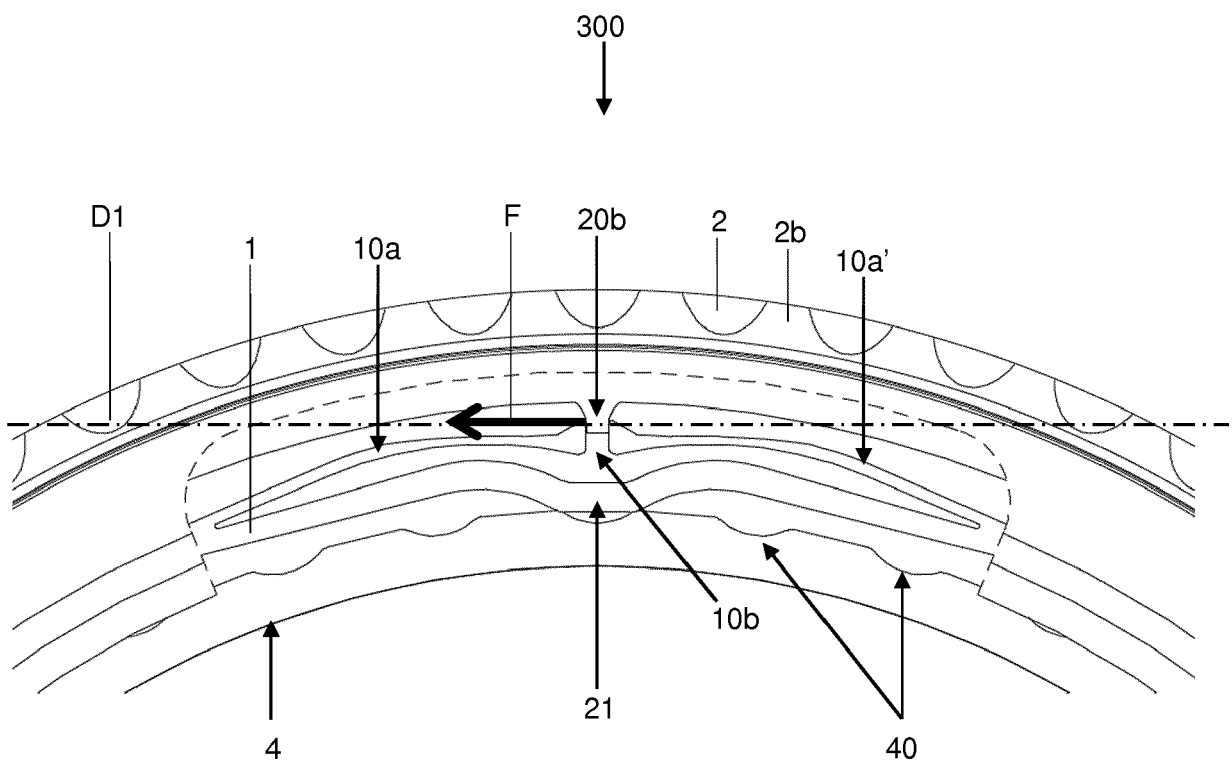


Figure 1

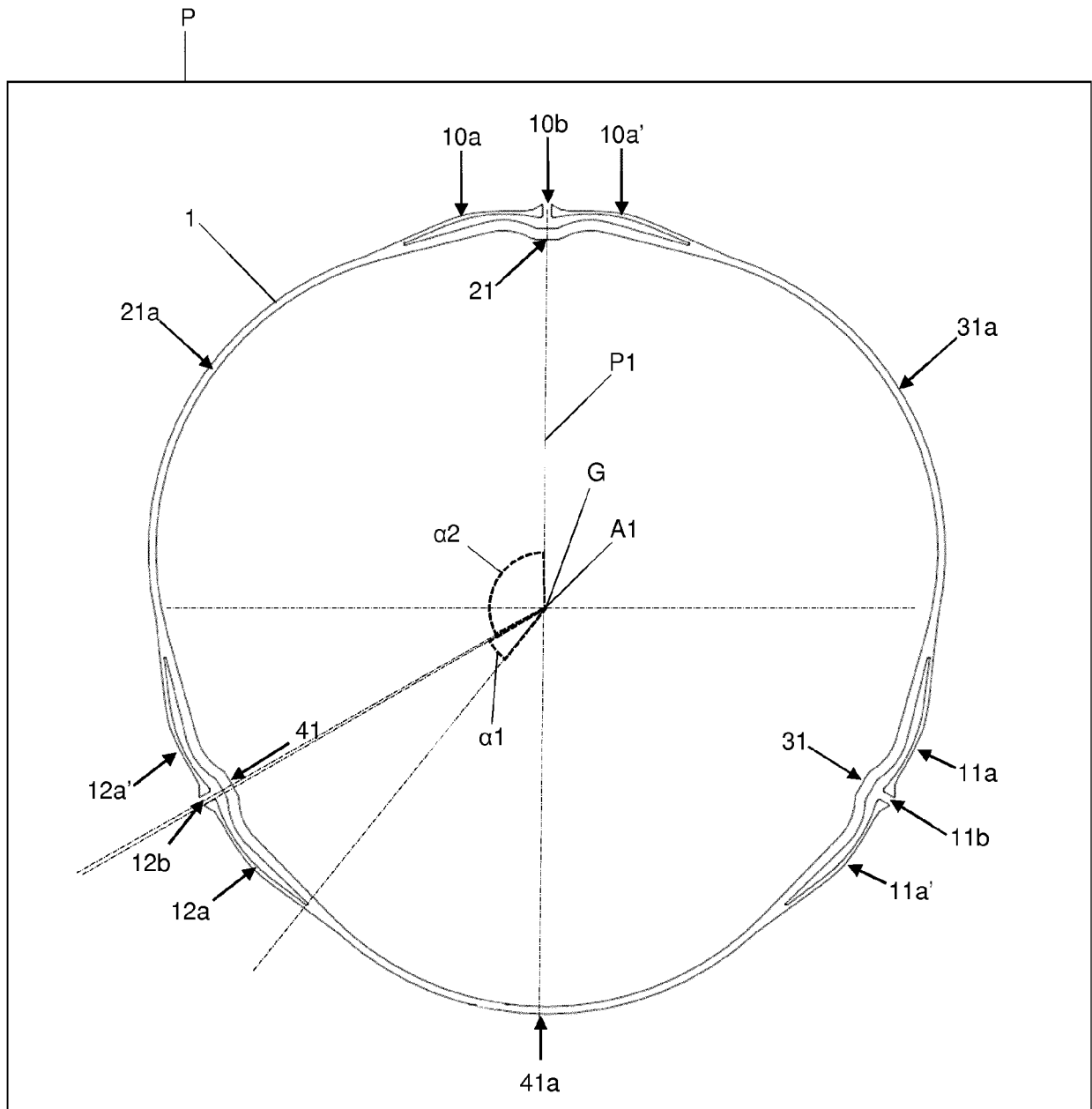


Figure 2

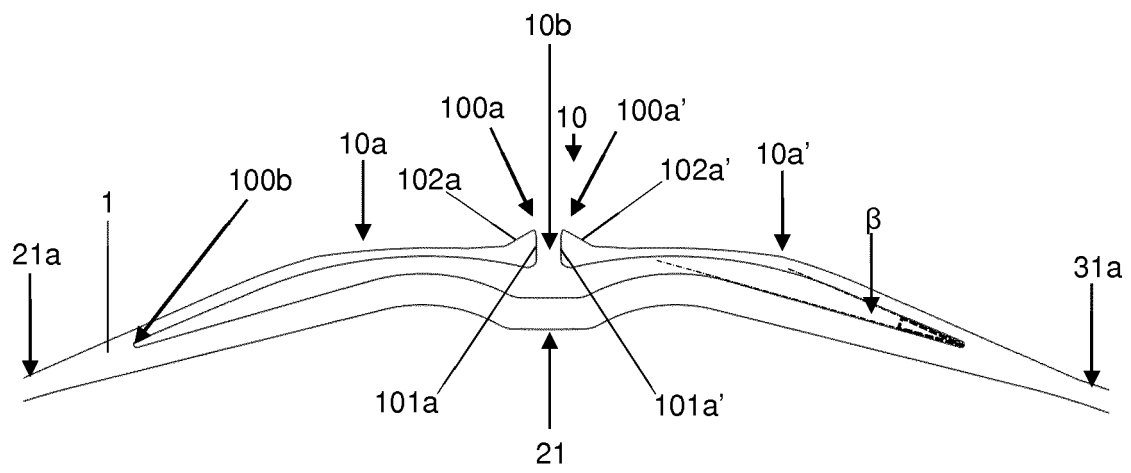


Figure 3

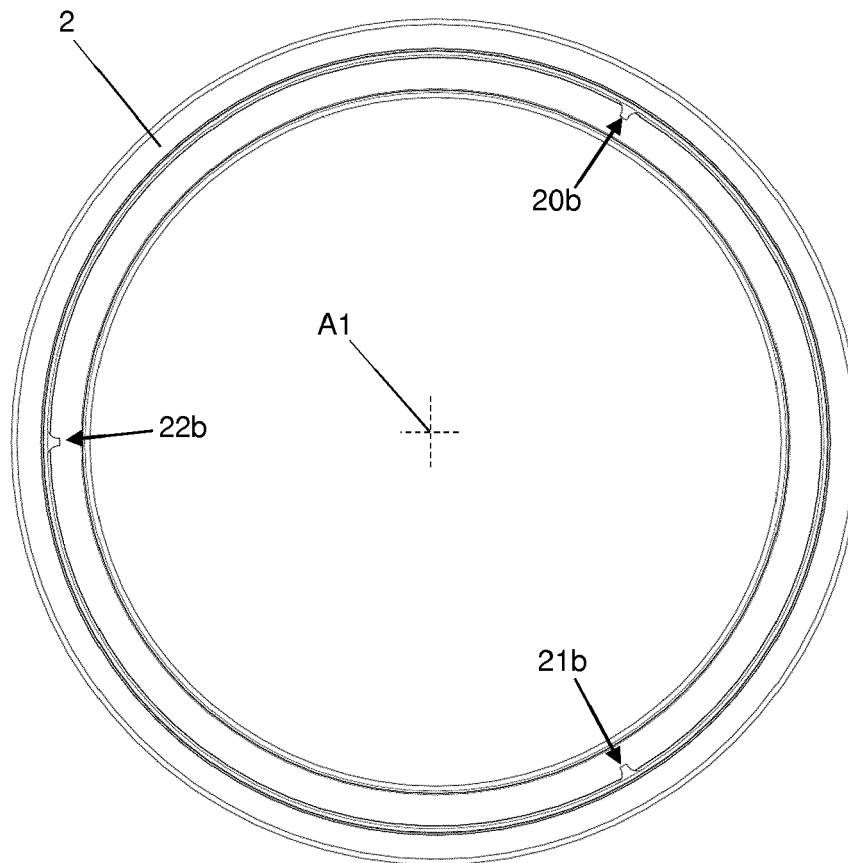


Figure 4

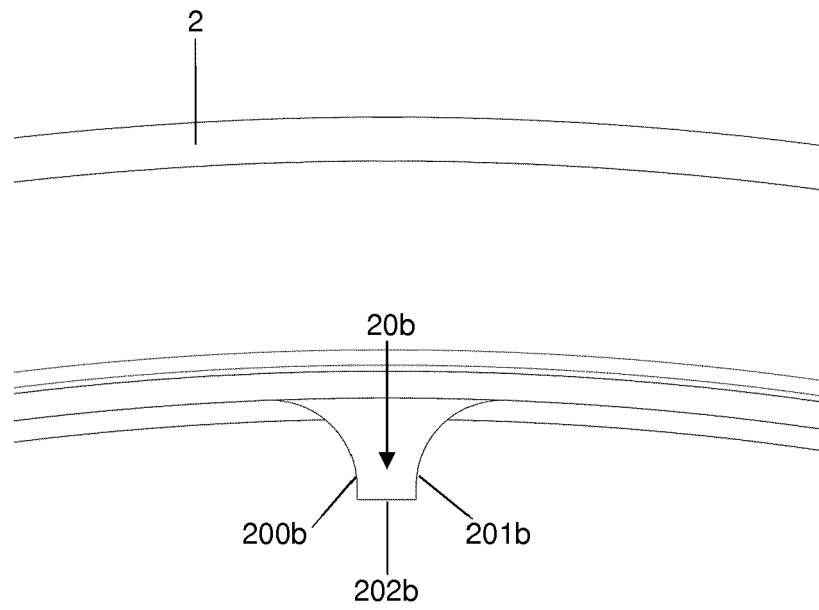


Figure 5

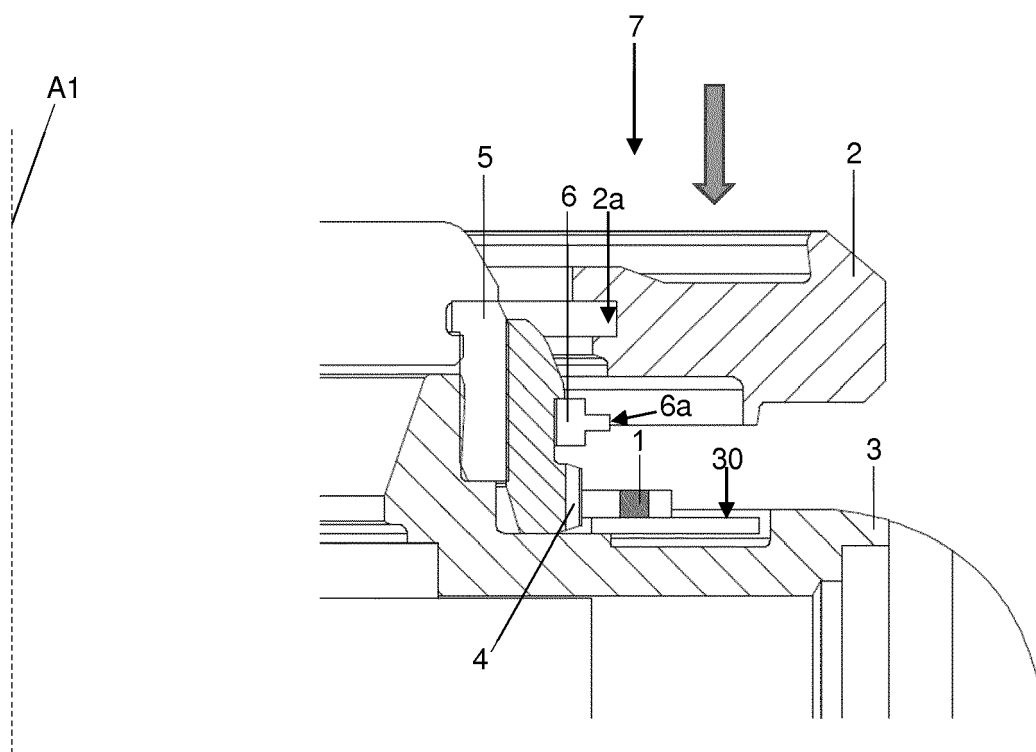


Figure 6

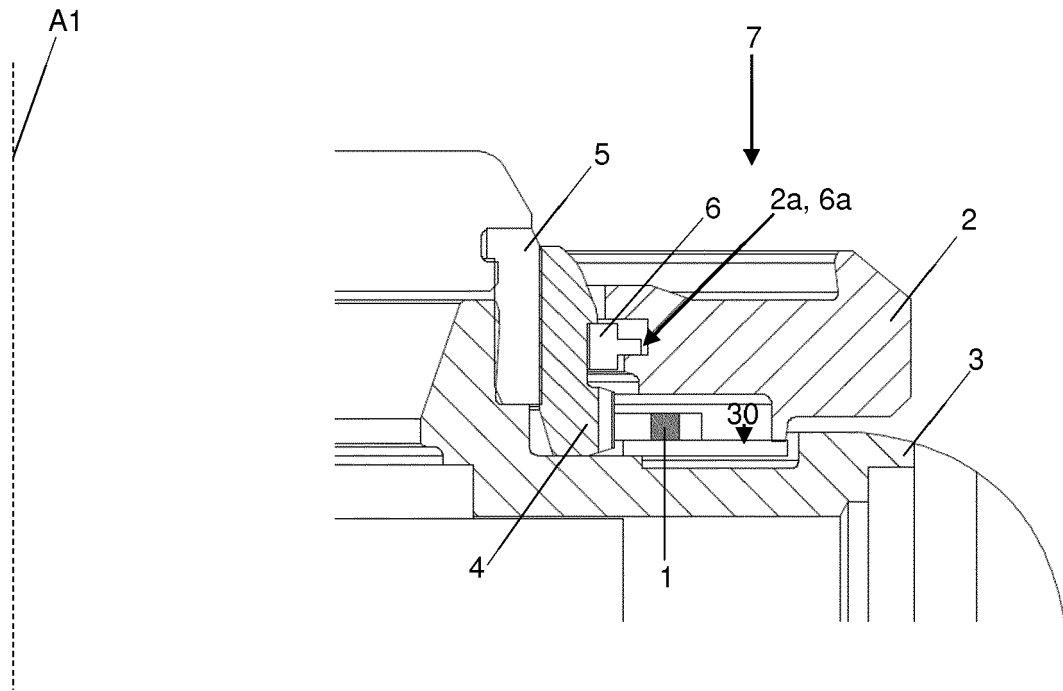


Figure 7

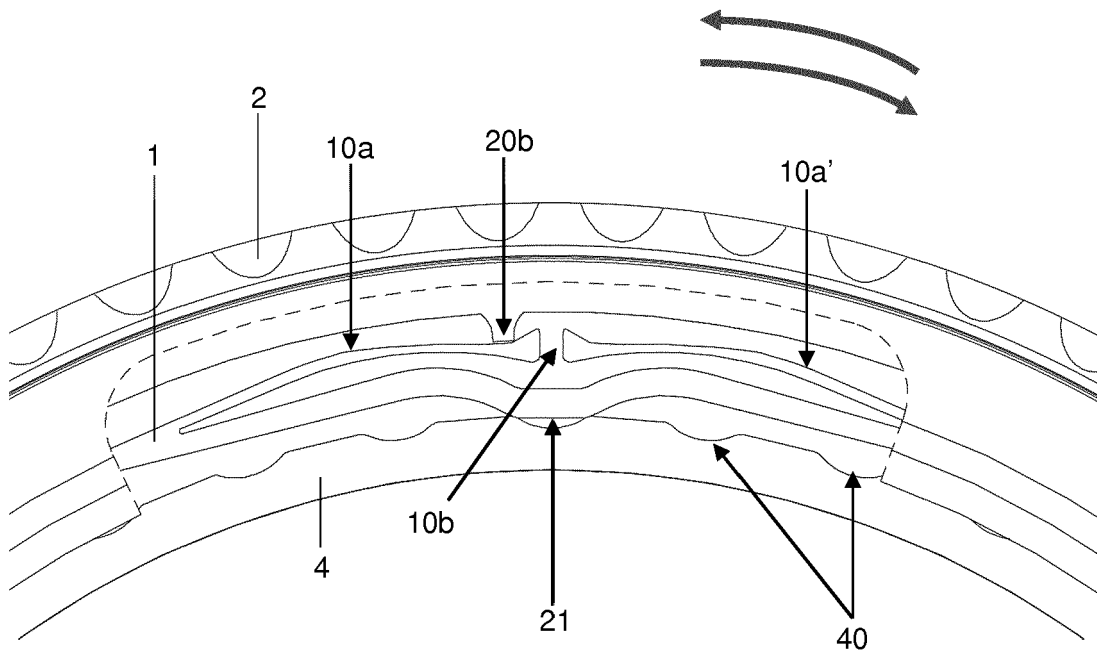


Figure 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 17 7590

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 A	EP 2 672 333 A1 (OMEGA SA [CH]) 11 décembre 2013 (2013-12-11) * alinéa [0044]; figures 1,3 *	1-10,13 11,12, 14,15	INV. G04B19/28
X A	EP 0 403 717 A1 (ROVENTA HENEX SA [CH]) 27 décembre 1990 (1990-12-27) * abrégé; figures 2,3 *	1,3-10, 13 11,12, 14,15	
X A	US 5 319 617 A (SONODA HIROYUKI [JP]) 7 juin 1994 (1994-06-07) * colonne 3, lignes 18-29; figures 4,5,6 *	1,3-10, 13 2,11,12, 14,15	
A,D	EP 3 276 187 A1 (OMEGA SA [CH]) 31 janvier 2018 (2018-01-31) * abrégé; figure 1 *	1-15	
			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		4 décembre 2018	Sigrist, Marion
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 18 17 7590

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.
04-12-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2672333 A1	11-12-2013	CN 104412176 A	11-03-2015
		EP 2672333 A1	11-12-2013
		EP 2859412 A1	15-04-2015
		HK 1205797 A1	24-12-2015
		JP 5947979 B2	06-07-2016
		JP 2015518967 A	06-07-2015
		RU 2014153556 A	10-08-2016
		US 2015185702 A1	02-07-2015
		WO 2013182487 A1	12-12-2013
EP 0403717 A1	27-12-1990	DE 68908168 D1	09-09-1993
		DE 68908168 T2	16-12-1993
		EP 0403717 A1	27-12-1990
		JP H0333680 A	13-02-1991
		US 5122997 A	16-06-1992
US 5319617 A	07-06-1994	JP 3027840 B2	04-04-2000
		JP H04361192 A	14-12-1992
		US 5319617 A	07-06-1994
EP 3276187 A1	31-01-2018	CN 107656433 A	02-02-2018
		EP 3276187 A1	31-01-2018
		JP 6386633 B2	05-09-2018
		JP 2018017725 A	01-02-2018
		US 2018032033 A1	01-02-2018

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 1431845 A [0003] [0005] [0055]
- EP 2672333 A [0006]
- EP 3276187 A [0007]
- EP 1416341 A1 [0052]