

(19)



(11)

EP 3 896 535 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
20.10.2021 Bulletin 2021/42

(51) Int Cl.:
G04B 39/02 (2006.01) G04B 37/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21166243.2**

(22) Date de dépôt: **31.03.2021**

(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

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

(72) Inventeurs:

- **BOARON, Nicolas**
1297 Founex (CH)
- **ROBIN, Jean-Baptiste**
74100 Annemasse (FR)

(30) Priorité: **03.04.2020 EP 20167902**

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

(54) **SYSTEME D'ETANCHEITE POUR BOITE DE PIECE D'HORLOGERIE**

(57) Système d'étanchéité (10) pour boîte (100) de pièce d'horlogerie (200), comprenant :

- un premier joint (11) destiné à être interposé entre une carrure (2) d'une part et une bague (3) et une glace (4) d'autre part,
- un deuxième joint (12) destiné à être interposé entre

une carrure (2) et une glace (4), les premier et deuxième joints étant deux joints distincts, en particulier deux joints indépendants ou séparés, et/ou les premier et deuxième joints étant réalisés dans deux matériaux distincts.

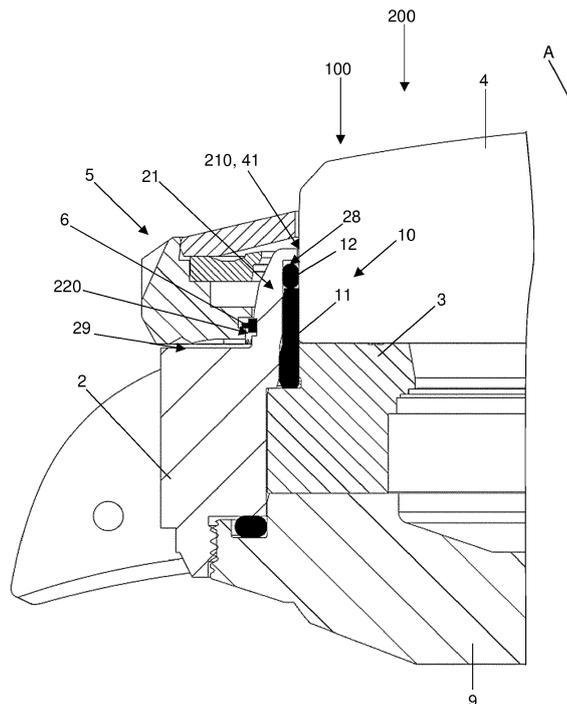


Figure 2

EP 3 896 535 A1

Description

[0001] L'invention concerne un système d'étanchéité pour boîte de pièce d'horlogerie. L'invention concerne aussi une boîte de pièce d'horlogerie comprenant un tel système. L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comprenant un tel système ou une telle boîte. L'invention concerne enfin un procédé de montage d'une telle pièce d'horlogerie ou d'une telle boîte.

[0002] La demande EP1033633 concerne un dispositif de fixation étanche d'une glace sur une boîte de montre. Celui-ci comprend un joint annulaire, qui présente une section sensiblement en forme de I avec des saillies annulaires au niveau de chacune de ses extrémités. Une première saillie est prévue pour être logée dans une gorge annulaire d'une carrure, tandis qu'une deuxième saillie est prévue pour être logée dans une gorge annulaire d'une glace. Ce joint est comprimé par une lunette au niveau de chacune de ses première et deuxième saillies, ces dernières étant ainsi pressées au sein de leur gorge respective.

[0003] La demande EP1916576 divulgue un dispositif de fixation d'une glace de montre, dont le principe est similaire à celui du dispositif faisant l'objet de la demande EP1033633. Ce dispositif est ici intégré au sein d'une montre étanche susceptible de résister à de très grandes profondeurs, typiquement entre 3'000 et 5'000 mètres, qui présente la particularité de comprendre en son sein une paroi latérale prévue pour supporter des efforts de pression rencontrés à de telles profondeurs. Cette paroi latérale peut être constituée par une première bague logée au sein de la carrure de la montre, ou encore par une paroi d'un fond de la montre, et assure dans tous les cas un appui de la glace. Ainsi, un joint du dispositif de fixation de glace, dont la structure générale est semblable à celle du joint de la demande EP1033633, est ici disposé à l'interface de la glace et d'une deuxième bague disposée sur un siège annulaire de la carrure, mais aussi à l'interface de la première bague ou d'un fond et de la carrure. La compression de ce joint est ici essentiellement réalisée par la deuxième bague qui joue le rôle de lunette selon la demande EP1033633. La figure 1 illustre un dispositif d'étanchéité connu de l'art antérieur, plus particulièrement divulgué au sein de la demande EP1916576. Ce dispositif d'étanchéité A10, intégré au sein d'une boîte A100, comprend un joint A11 disposé à l'interface de :

- une carrure A2, et
- une première bague A3 logée au sein même de la carrure A2 et prévue pour supporter des efforts de pression,

et à l'interface de :

- une glace A4, et
- une deuxième bague A5 disposée sur un siège annulaire A21 de la carrure, et qui est prévue pour com-

primer ledit joint A11 lors de son montage sur la carrure.

[0004] La demande CH499818 divulgue un dispositif de fixation de glace mettant en œuvre deux joints toriques disposés entre une bague amovible, une glace et une carrure. Il est précisé dans la description que ces deux joints sont identiques. L'objectif consiste ici à proposer un dispositif prévu pour la fixation d'une glace en verre minéral trempé ou en saphir, qui puisse garantir l'étanchéité de la boîte de montre tout en étant particulièrement compact dans le plan, et ainsi permettre la mise en place d'une lunette relativement étroite sur la boîte. De tels joints ne sont pas prévus pour relier la bague amovible à la glace et *a fortiori* ne sont pas prévus pour relier l'ensemble bague - glace à la carrure. Par ailleurs, le fait d'employer deux joints identiques est limitant quant à l'optimisation de la tenue à l'étanchéité de la pièce d'horlogerie.

[0005] Le but de l'invention est de fournir un système d'étanchéité pour boîte de pièce d'horlogerie ou pour pièce d'horlogerie permettant de remédier aux inconvénients mentionnés précédemment et d'améliorer les systèmes d'étanchéité connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un système d'étanchéité permettant d'optimiser l'étanchéité d'une boîte de pièce d'horlogerie.

[0006] Un système d'étanchéité pour boîte de pièce d'horlogerie selon l'invention est défini par la revendication 1.

[0007] Différents modes de réalisation du système sont définis par les revendications 2 à 8.

[0008] Une boîte de pièce d'horlogerie selon l'invention est définie par la revendication 9.

[0009] Différents modes de réalisation d'une boîte de pièce d'horlogerie sont définis par les revendications 10 et 11.

[0010] Une pièce d'horlogerie selon l'invention est définie par la revendication 12.

[0011] Un procédé de montage d'une boîte de pièce d'horlogerie ou d'une pièce d'horlogerie est défini par la revendication 13.

[0012] Les dessins annexés représentent, à titre d'exemples, deux modes de réalisation d'une pièce d'horlogerie selon l'invention.

La figure 1 est une vue en coupe radiale d'un mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie connue de l'art antérieur.

La figure 2 est une vue en coupe radiale d'un premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

La figure 3 est une vue en coupe radiale partielle du premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

Les figures 4a et 4b sont des vues en coupe radiale

du premier mode de réalisation du système d'étanchéité.

Les figures 5a à 5e sont des vues en coupe radiale partielle du premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie illustrant un procédé de montage du premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

La figure 6 est une vue en coupe radiale d'un deuxième mode de réalisation du système d'étanchéité.

La figure 7 est une vue en coupe radiale d'un deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

[0013] Un premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 200 est décrit ci-après en référence aux figures 2 à 5.

[0014] La pièce d'horlogerie est par exemple une montre, en particulier une montre bracelet.

[0015] La pièce d'horlogerie comprend de préférence une boîte 100 de pièce d'horlogerie. La pièce d'horlogerie comprend en outre un mouvement horloger. Le mouvement horloger est destiné à être monté dans la boîte de montre afin de le protéger de l'environnement extérieur.

[0016] Le mouvement horloger peut être un mouvement électronique ou un mouvement mécanique, notamment un mouvement automatique.

[0017] La boîte de montre 100 comprend une carrure 2, une première bague 3, une glace 4 et un système d'étanchéité 10. La boîte de montre comprend encore un fond 9 et une lunette 5, notamment une lunette tournante.

[0018] La première bague 3 est rapportée dans la carrure 2, notamment logée à moindre jeu jusqu'en contact avec une portée de la carrure. Elle permet notamment l'emboîtement du mouvement.

[0019] Le fond 9 est fixé sur la carrure, notamment par vissage. De préférence, le fond est vissé jusqu'à venir en butée contre la bague 3.

[0020] La glace 4 est, elle aussi, fixée sur la carrure, notamment par l'action du système d'étanchéité. La glace est de préférence fixée en contact contre la première bague 3.

[0021] La lunette peut être montée fixe sur la carrure. Alternativement, la lunette peut être une lunette tournante, c'est-à-dire montée mobile en rotation sur la carrure 2 autour d'un axe A.

[0022] Le système d'étanchéité 10 comprend :

- un premier joint 11 destiné à être interposé entre :

- d'une part, la carrure 2, et,
- d'autre part, la première bague 3 et la glace 4,

et

- un deuxième joint 12 destiné à être interposé entre la carrure 2 et la glace 4.

[0023] Dans la boîte de pièce d'horlogerie représentée sur la figure 2, le premier joint 11 est interposé entre la carrure 2 d'une part et la première bague 3 et la glace 4 d'autre part, et le deuxième joint 12 est interposé entre la carrure 2 et la glace 4. Ces interpositions sont radiales, c'est-à-dire que, sur une première partie de la hauteur du premier joint (mesurée selon l'axe A et référencée h4 sur la figure 3), on passe de la glace au premier joint, puis du premier joint à la carrure en se déplaçant perpendiculairement à l'axe A vers l'extérieur de la carrure et qu'on passe, sur une deuxième partie de la hauteur du premier joint (mesurée selon l'axe A et référencée h3 sur la figure 3), de la première bague au premier joint, puis du premier joint à la carrure en se déplaçant perpendiculairement à l'axe A vers l'extérieur de la carrure. En se déplaçant parallèlement à l'axe A, on ne relève de préférence pas de telles transitions. Par ailleurs, sur toute la hauteur du deuxième joint (mesurée selon l'axe A), on passe de la glace au deuxième joint, puis du deuxième joint à la carrure en se déplaçant perpendiculairement à l'axe A vers l'extérieur de la carrure.

[0024] Dans ce premier mode de réalisation, illustré par les figures 2, 3, 4a et 4b, le dispositif d'étanchéité 10 comprend deux joints distincts 11, 12.

[0025] Le premier joint 11 comprend une section radiale sensiblement en forme de I ou de L de hauteur h1 et de plus grande épaisseur e1 comme représenté sur la figure 4a, ces hauteur et épaisseur étant mesurées à l'état non-déformé du premier joint. Le premier joint 11 est positionné en appui contre la première bague 3 sur une hauteur h3 correspondant notamment à une profondeur définie par une portée 31 de la première bague 3. Le premier joint 11 est également positionné à l'encontre de la glace 4 sur une hauteur h4 correspondant partiellement à la hauteur h de la glace 4.

[0026] De préférence, le premier joint a une forme annulaire.

[0027] Préférentiellement, le rapport h1/e1 est compris entre 3 et 10, voire entre 4 et 8. Préférentiellement encore, ce joint est fabriqué dans un premier matériau choisi parmi les polyamides thermoplastiques, comme le Nylon et notamment le Zytel ou l'Hytrel. Le premier joint 11 peut être un composant de révolution, notamment de révolution de l'axe A.

[0028] De préférence, le premier joint 11 est configuré de sorte à lier mécaniquement à lui seul la glace 4 à la carrure 2 et/ou la bague 3 à la carrure 2. Cette liaison est permise par la compression du premier joint qui induit une pression du premier joint sur la carrure, sur la première bague et sur la glace au niveau des surfaces de contact avec le premier joint. Cette pression associée au coefficient de frottement existant au niveau des surfaces en contact du premier joint et des différentes pièces crée un effort de maintien en position des différentes pièces (glace, bague, carrure et premier joint). La liaison mécanique de la glace à la carrure et/ou de la bague à la carrure est donc assurée par frottement.

[0029] Le deuxième joint 12 se présente, quant à lui,

sous la forme d'un joint comprenant une section radiale dont l'aire S12 est plus petite, voire beaucoup plus petite que l'aire S11 de la section radiale en forme de I ou de L du premier joint 11. Préférentiellement, le rapport S12/S11 est inférieur à 0.4, voire inférieur à 0.3, voire inférieur à 0.2. Ce rapport est déterminé lorsque les joints sont non déformés.

[0030] De préférence, le deuxième joint a une forme annulaire.

[0031] Le deuxième joint 12 peut être un joint torique de diamètre (de section radiale) d1. Le diamètre d1 est préférentiellement compris entre 0.5 mm et 1.5 mm. Alternativement, le deuxième joint 12 peut présenter une section non circulaire. Par exemple, le deuxième joint peut être un joint quadrilobe.

[0032] Alternativement encore, le deuxième joint peut comprendre une lèvre. Préférentiellement, le deuxième joint est fabriqué dans un deuxième matériau choisi parmi les élastomères, comme le FKM. Le deuxième joint 12 peut être un composant de révolution, notamment de révolution autour de l'axe A.

[0033] Ainsi, les premier et deuxième matériaux sont avantageusement distincts.

[0034] Le deuxième joint est configuré de sorte à assurer l'étanchéité de la boîte 100 de pièce d'horlogerie 200 au niveau de la glace, notamment au niveau d'une interface glace-carrure. Cette étanchéité est, par exemple, alternative ou complémentaire à celle assurée par le premier joint. Autrement dit, le deuxième joint n'assure pas de fonction de fixation ou de liaison mécanique. En ce sens, le deuxième joint est prévu exclusivement pour garantir l'étanchéité de la boîte 100 de pièce d'horlogerie 200 au niveau de la glace, notamment au niveau d'une interface glace-carrure.

[0035] Un deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 200 est décrit ci-après en référence aux figures 6 et 7.

[0036] Le deuxième mode de réalisation diffère du premier mode de réalisation en ce que le système d'étanchéité comprend une garniture d'étanchéité 10' fabriquée d'un seul tenant. De préférence, celle-ci comprend une première portion formant le premier joint 11' à une première extrémité, notamment à une extrémité inférieure de la garniture, et une deuxième portion formant le deuxième joint 12' à une deuxième extrémité, notamment à une extrémité supérieure de la garniture. La première portion 11' comprend une section radiale longiligne d'une hauteur h11', tandis que la deuxième portion 12' se présente sous la forme d'un lobe comprenant une section de forme sensiblement ovale ou arrondie d'une hauteur h12', les hauteurs h11' et h12' étant déterminées dans un état non-déformé de la garniture. Préférentiellement, le rapport h11'/h12' est compris entre 4 et 6. Préférentiellement encore, le rapport S12'/S11' est inférieur à 0.4, voire inférieur à 0.3, voire inférieur à 0.2, avec S11' et S12' les aires respectives des sections radiales des portions 11', 12'. Ce rapport est déterminé lorsque les portions sont non déformées.

[0037] Alternativement, la deuxième portion 12' peut avoir une section radiale non circulaire. Par exemple, celle-ci peut être elliptique. Alternativement encore, cette deuxième portion peut comprendre une lèvre.

5 **[0038]** Avantageusement, la première portion 11' peut être faite en un premier matériau et la deuxième portion 12' peut être faite en un deuxième matériau. Par exemple, un surmoulage pourrait être effectué sur la première ou la deuxième portion de sorte à obtenir des premier et deuxième matériaux distincts.

10 **[0039]** Préférentiellement, cette garniture est un composant de révolution, notamment de révolution d'axe A'.

[0040] Ce système 10' s'intègre au sein d'une boîte 100 exactement de la même manière que le dispositif 15 10. La figure 7 représente un tel dispositif 10' intégré au sein d'une boîte 100. On remarque que la figure 7 est très semblable à la figure 2.

[0041] Quel que soit le mode de réalisation ou la variante, la carrure comprend avantageusement une cheminée 21 faisant saillie depuis une face supérieure 29 de la carrure. De préférence, la cheminée comprend un rebord 210 de fermeture d'un logement 28 de réception du premier joint et/ou du deuxième joint ménagé dans la carrure. De préférence, la cheminée est agencée pour s'étendre autour de la glace. La cheminée est de préférence agencée pour s'étendre sur une partie de l'épaisseur de la glace.

20 **[0042]** La cheminée 21 de la carrure 2 peut être prévue pour remplir d'autres fonctions, comme par exemple une fonction d'assemblage de la lunette 5 sur la carrure 2. Pour ce faire, la cheminée peut, par exemple, comprendre une gorge 220 prévue pour réceptionner un anneau 6 de retenue axiale de la lunette 5. Cette lunette 5 peut être tournante ou non. La cheminée 21 de la carrure 2 peut également être prévue pour limiter le déplacement de la glace par rapport à la carrure, en particulier en cas de choc radial au niveau de la boîte 100.

25 **[0043]** De préférence, la cheminée est formée de manière monobloc ou d'un seul tenant ou venue de matière avec le reste de la carrure.

30 **[0044]** Quel que soit le mode de réalisation ou la variante, la bague 3 comprend avantageusement un réhaut ou forme un réhaut.

[0045] La bague 3 est ici prévue pour reprendre des efforts de pression de la glace 4, et éventuellement du fond 9. Cette bague 3 peut, complémentarément ou alternativement, faire office d'élément décoratif ou d'élément d'affichage d'une indication horaire ou dérivée de l'heure. La bague 3 peut ainsi être assimilée à un réhaut. Dans la variante de réalisation de boîte représentée sur la figure 2 ou 7, la bague 3 est distincte d'un fond 9. Alternativement, la bague 3 peut se confondre avec un fond de boîte.

35 **[0046]** Ainsi, quel que soit le mode de réalisation ou la variante, la bague 3 peut comprendre ou former le fond.

40 **[0047]** Quel que soit le mode de réalisation ou la variante, sauf précision contraire, les formes et dimensions décrites des joints sont les formes et dimensions des

joints dans leurs états non déformés.

[0048] Un mode d'exécution d'un procédé de montage de la boîte 100 de pièce d'horlogerie 200 ou d'une pièce d'horlogerie 200 est décrit ci-après en référence aux figures 5a à 5e. Le procédé comprend les étapes suivantes :

- mettre en place le premier joint 11, 11' et le deuxième joint 12, 12' sur un ensemble formé par la bague 3 et la glace 4,
- glisser la carrure 2 sur l'ensemble obtenu à l'étape précédente.

[0049] Une description plus détaillée d'un mode d'exécution du procédé est fournie ci-après.

[0050] Dans une première étape, illustrée par la figure 5a, la glace 4 est disposée sur la première bague 3.

[0051] Dans une deuxième étape, illustrée par la figure 5b, le premier joint 11 est chassé sur la glace 4 et la première bague 3, en butée à l'encontre d'une portée 31 de la première bague 3.

[0052] Dans une troisième étape, illustrée par la figure 5c, le deuxième joint 12 est posé sur la glace 4, en butée à l'encontre du premier joint 11.

[0053] Préférentiellement, la première bague 3 comprend une découpe 32 de sorte à réceptionner une extrémité d'un tube 7 lui-même prévu pour réceptionner une couronne ainsi qu'une tige, non représentées sur les dessins. Avantagement, cette découpe 32 peut faire office de détrompeur et/ou d'élément de positionnement, en particulier d'élément d'orientation angulaire de la bague 3 au sein de la carrure 2.

[0054] Dans une quatrième étape illustrée en figure 5d, l'ensemble des composants 3, 4, 11, 12 est inséré dans la carrure 2 jusqu'à ce que la portée 31 de la première bague 3 vienne en butée à l'encontre d'un épaulement 22 de la carrure 2 (plus particulièrement visible sur la figure 3).

[0055] Une fois l'ensemble des composants 3, 4, 11, 12 ainsi disposé au sein de la carrure 2, tel qu'illustré par la figure 5e, le système 10 forme un système d'étanchéité de la boîte 100 au niveau de la glace 4, notamment au niveau de l'interface entre la carrure 2 et la glace 4, et *a fortiori* au niveau de l'interface entre la première bague 3 et la carrure 2.

[0056] Dans tout ce document, par « section radiale », nous entendons une section s'étendant selon un plan :

- passant par un axe du joint, et
- perpendiculaire à un plan sur lequel s'étend le joint.

L'axe est par exemple un axe de révolution.

[0057] Les solutions de système d'étanchéité 10 décrites plus haut présentent de préférence la particularité de comprendre un premier joint assurant notamment la fixation d'une glace 4 au sein de la boîte 100, ainsi qu'un deuxième joint prévu exclusivement pour garantir l'étanchéité de la boîte au niveau de la glace, notamment à

l'interface de la glace 4 et d'une carrure 2 de la boîte 100, et à l'interface de la carrure 2 et d'une première bague 3 logée au sein même de la carrure 2 et prévue pour supporter des efforts de pression.

[0058] Avantagement, le premier joint est prévu pour relier à lui seul la glace 4 à la première bague 3, et *a fortiori* à la carrure 2, d'autre part, le deuxième joint présente des caractéristiques bien distinctes de celles du premier joint afin de remplir au mieux sa fonction d'étanchéification de la boîte 100 au niveau de la glace 4, et notamment sa fonction d'étanchéification au niveau de la zone d'interface entre la glace 4 et la carrure 2, et *a fortiori* sa fonction d'étanchéification au niveau de la zone d'interface entre la carrure 2 et la première bague 3.

[0059] Plus particulièrement, des études menées par la déposante ont montré qu'un tel deuxième joint apporte un gain important au niveau d'une étanchéité « statique », mais permet également de garantir une étanchéité « dynamique » durant ou après un choc important si un des éléments au niveau de la glace venait à se déplacer.

[0060] Les solutions décrites présentent la particularité de comprendre deux joints disposés entre la carrure et la glace. Le premier joint participe avantagement à la fixation de la glace sur la carrure. Le premier joint peut également faire office de bague anti-extrusion, en particulier à de très grandes profondeurs. Le deuxième joint est, quant à lui, prévu exclusivement pour garantir l'étanchéité de la boîte au niveau de la glace, en particulier à de très grandes profondeurs. Avantagement, ces deux joints présentent des caractéristiques bien différentes, notamment des caractéristiques de raideur différentes, de sorte à assurer au mieux leurs fonctions respectives. Pour ce faire, les premier et deuxième joints peuvent, par exemple, être fabriqués dans des matériaux présentant des caractéristiques différentes, en particulier des modules d'élasticité différents.

[0061] Avantagement, un système d'étanchéité selon l'invention est intégré au sein d'une conception de boîte qui est conformée de sorte à minimiser le nombre de zones à étanchéfier au niveau de la glace, à savoir une seule et unique zone à étanchéfier au niveau de la glace. Ainsi, un système d'étanchéité intégré au sein d'une telle conception de boîte permet de garantir une étanchéité optimale au niveau de la glace de ladite boîte, notamment à de très grandes profondeurs, typiquement supérieures à 5'000 mètres.

[0062] Dans les différents modes de réalisation de système d'étanchéité, les premier et deuxième joints sont deux joints distincts. Ainsi, selon les modes de réalisation, il est possible de distinguer les deux joints l'un de l'autre par une ou plusieurs de leurs caractéristiques mécaniques et/ou physico-chimiques et/ou géométriques qui sont différentes.

[0063] Par exemple, dans un mode de réalisation, il est possible de distinguer les deux joints l'un de l'autre parce qu'ils sont indépendants, c'est-à-dire formés par deux pièces séparées ou sans liaison mécanique entre

elles.

[0064] Dans un autre mode de réalisation, il est possible de distinguer les deux joints l'un de l'autre parce qu'ils sont réalisés dans deux matériaux distincts ou différents ou qu'ils comprennent deux matériaux distincts ou différents. Ceci peut aussi être le cas bien que les deux joints soient réalisés d'un seul tenant.

[0065] Dans un autre mode de réalisation, il est possible de distinguer les deux joints l'un de l'autre parce que, bien que réalisés d'un seul tenant, il est possible d'identifier une région de l'ensemble présentant une géométrie particulière. Par exemple, la géométrie particulière peut être une section transversale (perpendiculairement à l'axe A ou A') réduite de l'ensemble créant une frontière entre les premier et deuxième joints. Par exemple, la section transversale réduite présente une aire inférieure à 30% ou à 20% ou à 10% de l'aire maximale d'une section transversale de l'ensemble.

[0066] Ces différents critères de distinction peuvent être combinés.

Revendications

1. Système d'étanchéité (10) pour boîte (100) de pièce d'horlogerie (200), comprenant :
 - un premier joint (11) destiné à être interposé entre une carrure (2) d'une part et une bague (3) et une glace (4) d'autre part,
 - un deuxième joint (12) destiné à être interposé entre une carrure (2) et une glace (4),

les premier et deuxième joints étant deux joints distincts, en particulier deux joints indépendants ou séparés, et/ou
les premier et deuxième joints étant réalisés dans deux matériaux distincts.
2. Système d'étanchéité (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le deuxième joint (12) comprend une section radiale dont l'aire S12 est plus petite que l'aire S11 de la section radiale du premier joint (11), le rapport S12/S11 étant de préférence inférieur à 0.4, voire inférieur à 0.3, voire inférieur à 0.2, les aires étant déterminées dans un état non-déformé des joints.
3. Système d'étanchéité (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le deuxième joint a une section radiale circulaire, notamment avec un diamètre de cercle compris entre 0.5 mm et 1.5 mm, la forme de la section et/ou le diamètre étant déterminé dans un état non-déformé du deuxième joint, et/ou **en ce que** le deuxième joint est configuré de sorte à assurer exclusivement l'étanchéité d'une boîte (100) de pièce d'horlogerie (200) au niveau d'une glace, notamment au niveau d'une interface glace-carrure, alternativement ou complémentirement au premier joint.
4. Système d'étanchéité (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier joint a une section radiale en I ou en L et/ou **en ce que** le premier joint est configuré de sorte à lier mécaniquement à lui seul une glace (4) à une carrure (2) et/ou une bague (3) à une carrure (2).
5. Système d'étanchéité (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier joint (11) présente une hauteur h1 et une plus grande épaisseur e1, le rapport h1/e1 étant compris entre 3 et 10, voire entre 4 et 8, les hauteur et épaisseur étant déterminées dans un état non-déformé du premier joint.
6. Système d'étanchéité (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier joint (11) est fabriqué dans un matériau choisi parmi les polyamides thermoplastiques, comme le nylon, le zytel ou l'hytrel.
7. Système d'étanchéité (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième joint (12) est fabriqué dans un matériau choisi parmi les élastomères, comme un fluoroélastomère FKM.
8. Système d'étanchéité (10) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les premier et deuxième joints sont réalisés sous la forme d'une seule et même garniture d'étanchéité (10') comprenant une première portion formant le premier joint (11'), notamment à une première extrémité de la garniture, et une deuxième portion formant le deuxième joint (12'), notamment à une deuxième extrémité de la garniture.
9. Boîte (100) de pièce d'horlogerie (200) comprenant :
 - une carrure (2),
 - une bague (3),
 - une glace (4), et
 - un système d'étanchéité (10) selon l'une des revendications précédentes.
10. Boîte (100) de pièce d'horlogerie (200) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la carrure comprend une cheminée (21) faisant saillie depuis une face supérieure (29) de la carrure ou **en ce que** la carrure comprend une cheminée (21) faisant saillie depuis une face supérieure (29) de la carrure et la cheminée comprend un rebord (210) de fermeture d'un logement (28) de réception du premier joint et/ou du deuxième joint ménagé dans la carrure.

11. Boîte (100) de pièce d'horlogerie (200) selon l'une des revendications 9 et 10, **caractérisée en ce que** la bague (3) comprend un réhaut et/ou **en ce que** la bague comprend un fond. 5
12. Pièce d'horlogerie (200) comprenant un système d'étanchéité (10) selon l'une des revendications 1 à 8 et/ou une boîte (100) selon l'une des revendications 9 à 11. 10
13. Procédé de montage d'une boîte (100) de pièce d'horlogerie (200) selon l'une des revendications 9 à 11 ou d'une pièce d'horlogerie (200) selon la revendication 12 comprenant les étapes suivantes : 15
- mettre en place le premier joint (11, 11') et le deuxième joint (12, 12') sur un ensemble bague (3) et glace (4),
 - glisser la carrure (2) sur l'ensemble obtenu à l'étape précédente. 20

25

30

35

40

45

50

55

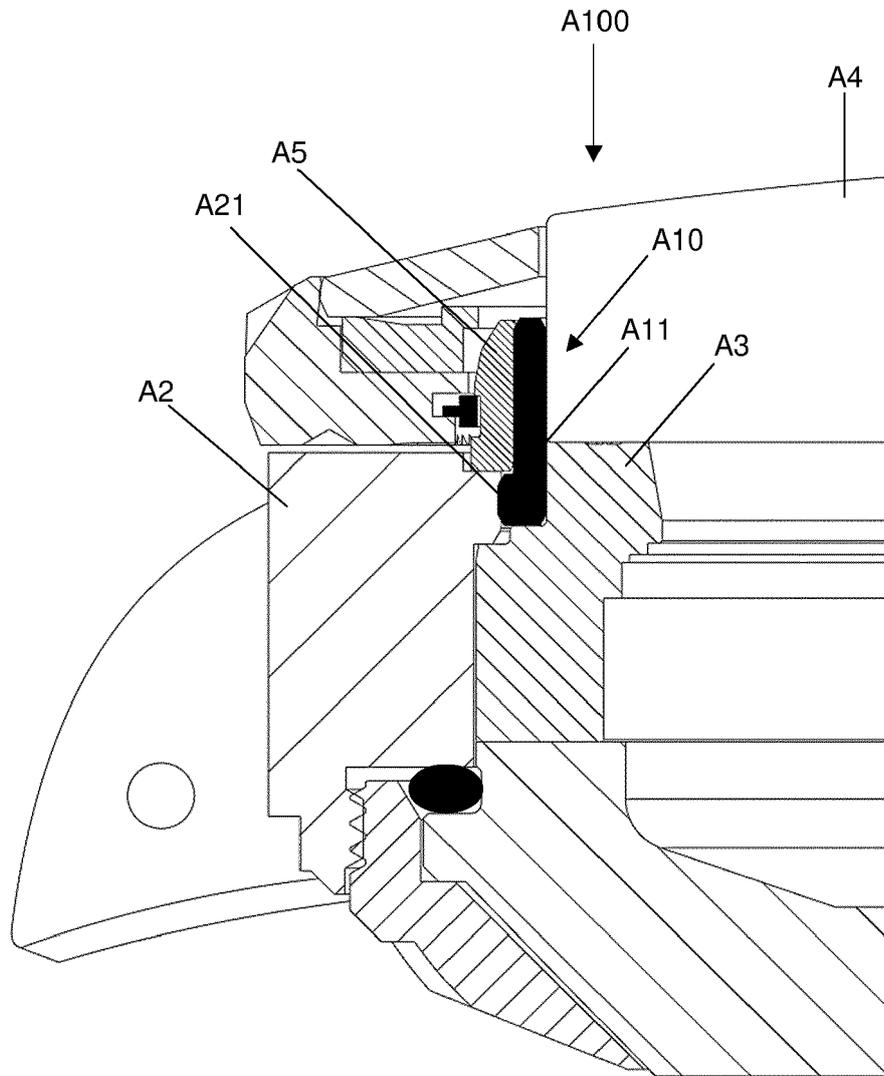


Figure 1

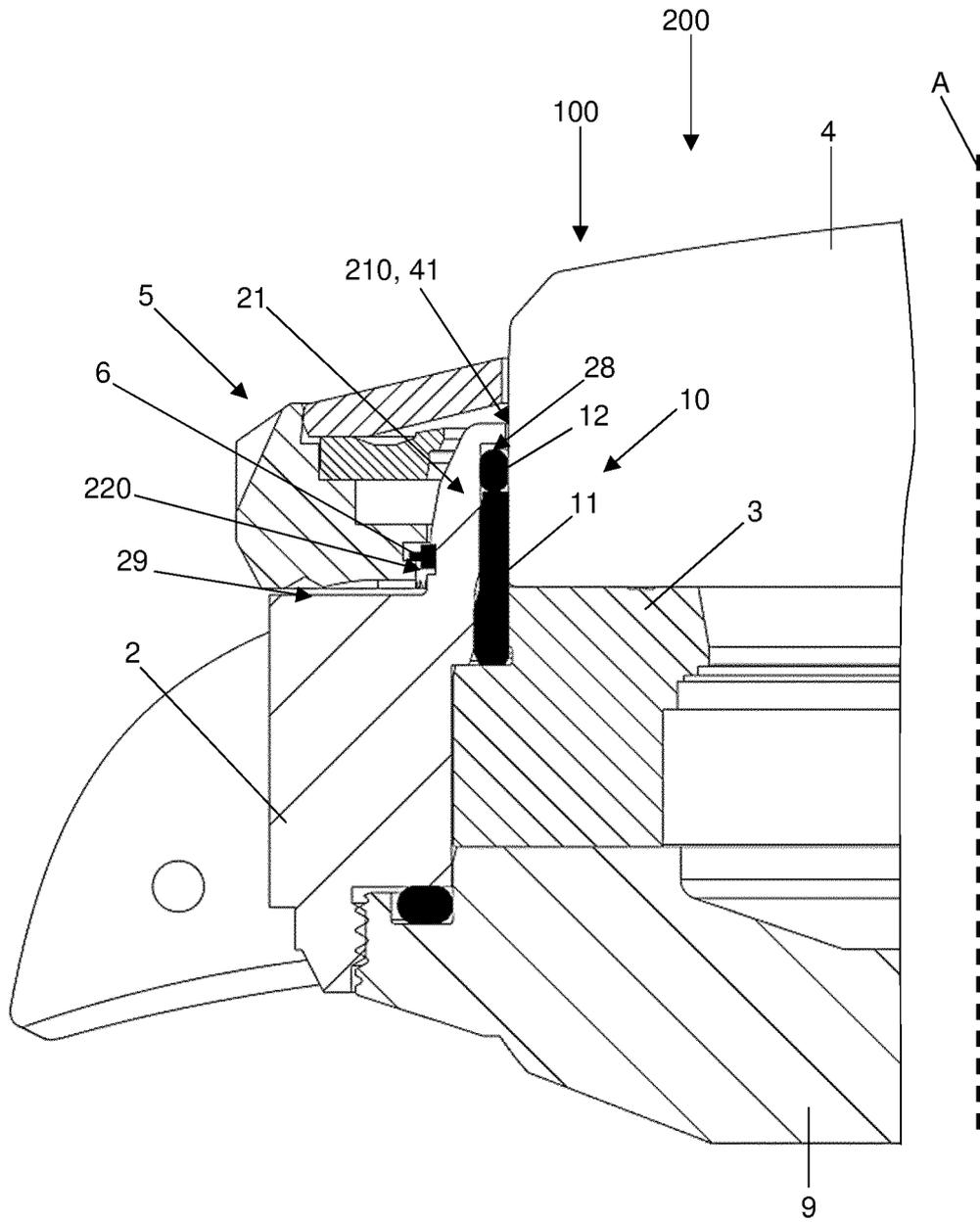


Figure 2

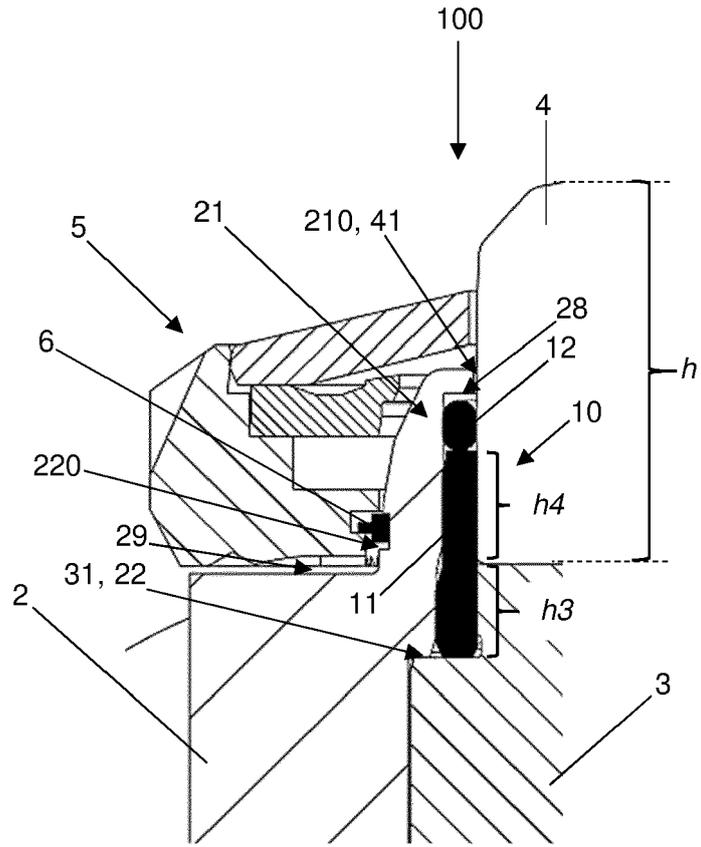


Figure 3

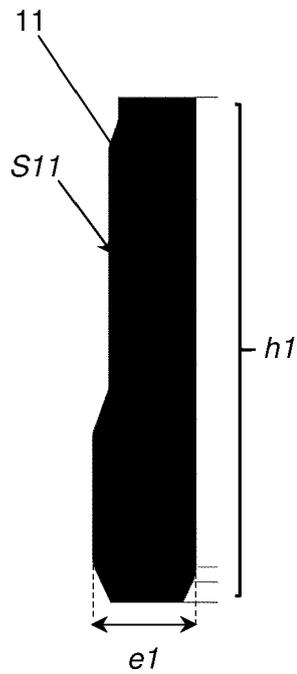


Figure 4a

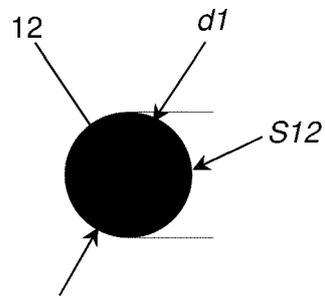


Figure 4b

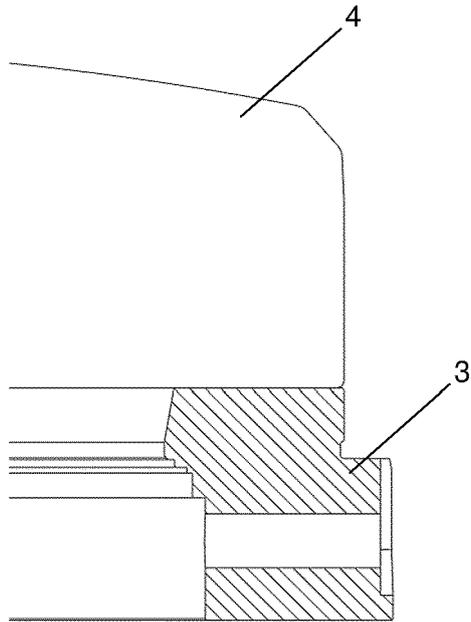


Figure 5a

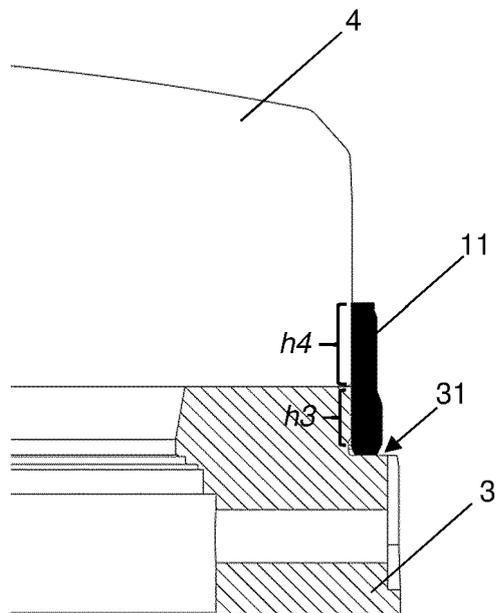


Figure 5b

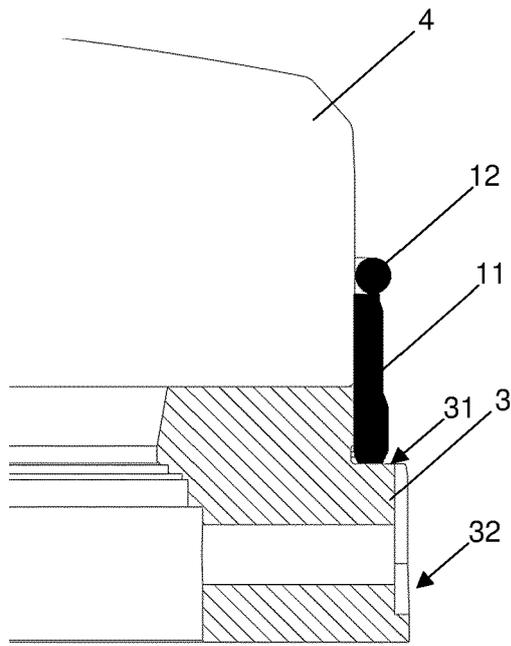


Figure 5c

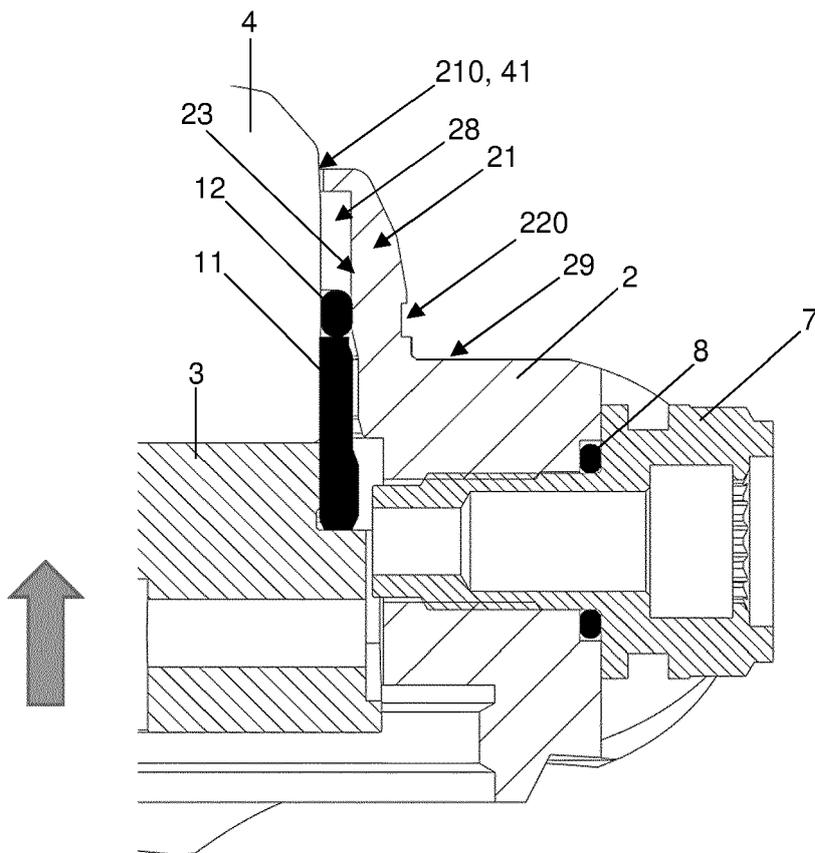


Figure 5d

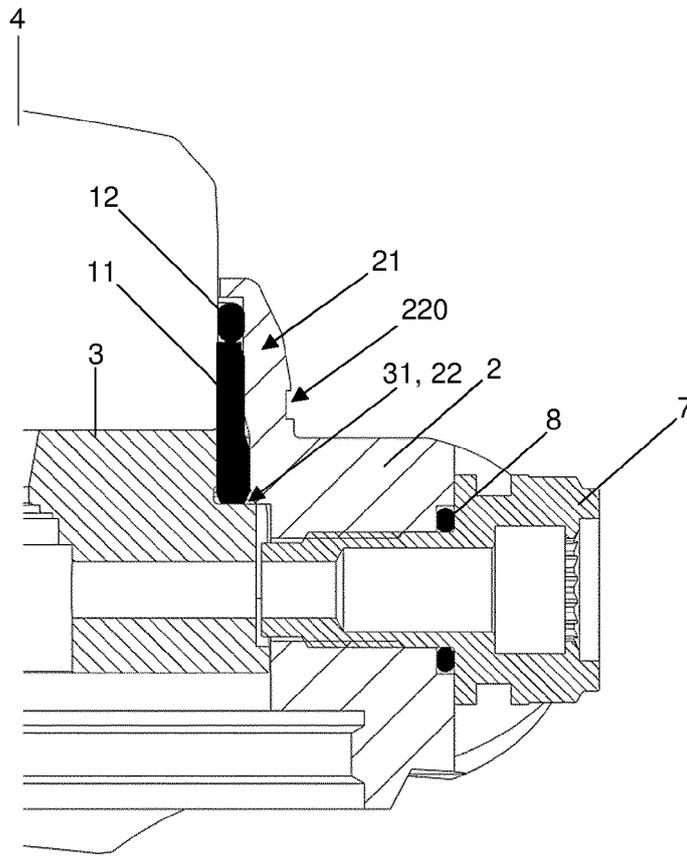


Figure 5e

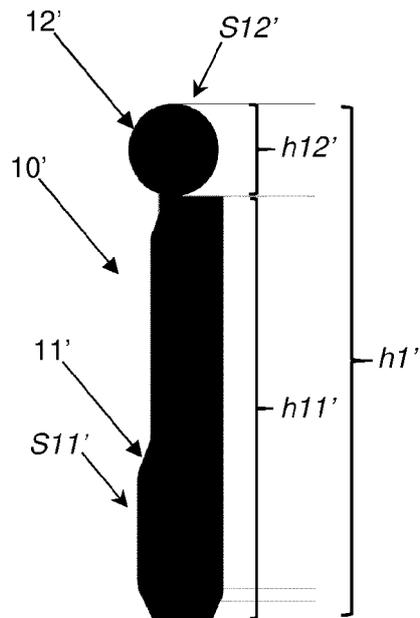


Figure 6

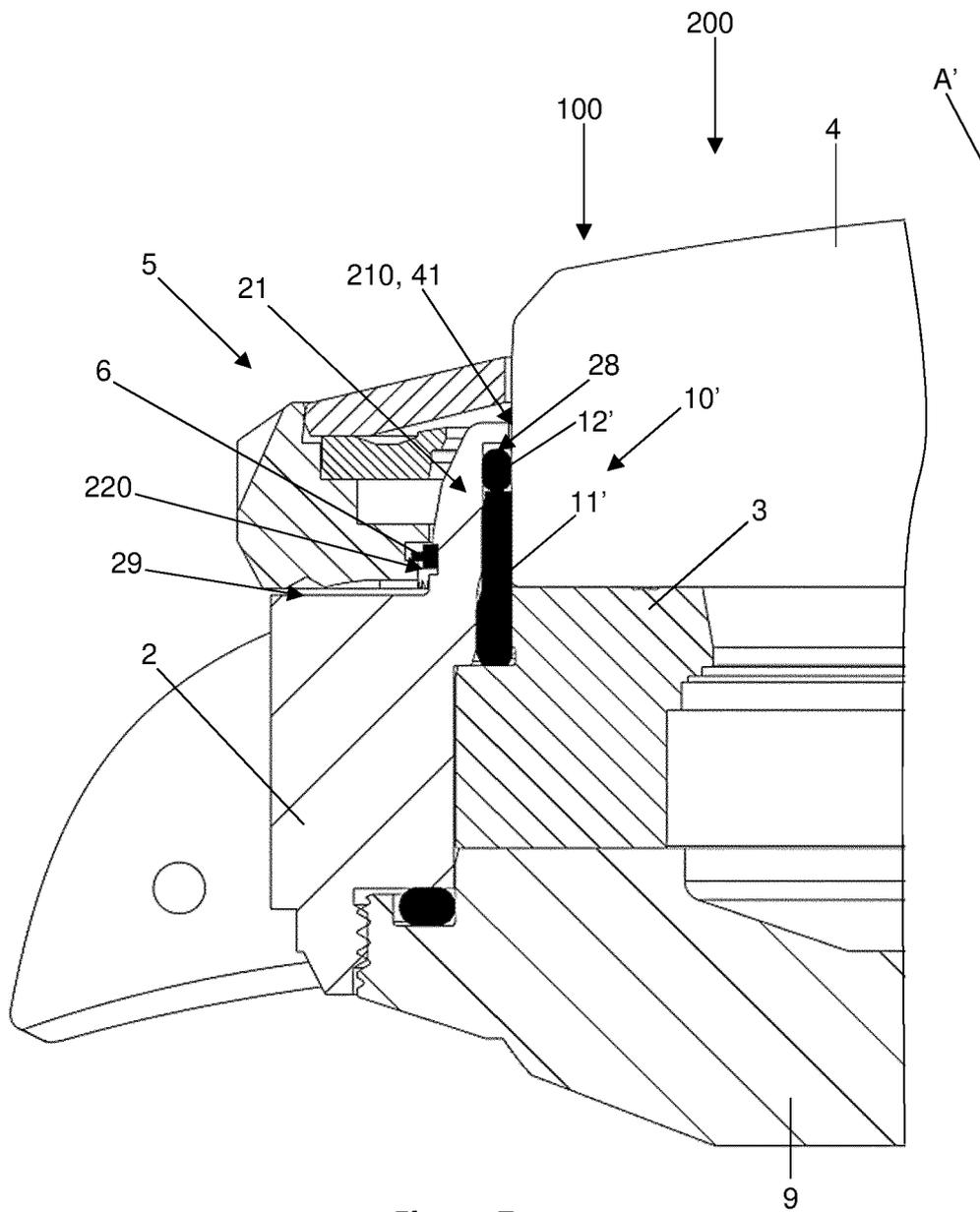


Figure 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 21 16 6243

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	EP 1 916 576 A1 (ROLEX SA [CH]) 30 avril 2008 (2008-04-30) * figure 1 *	1-13	INV. G04B39/02 G04B37/08
A	EP 0 939 351 A1 (BIWI SA [CH]) 1 septembre 1999 (1999-09-01) * alinéas [0019] - [0021]; revendication 1; figure 2 *	1-13	
A	CH 1 438 471 A4 (ED. WENGER S.A.) 31 janvier 1974 (1974-01-31) * colonne 1; figure 1 *	1-13	
X,D	CH 499 818 A (CENTRALE S A FAB [CH]) 31 juillet 1970 (1970-07-31)	1-8	
A	* figure 1 *	9-13	
			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 13 septembre 2021	Examineur 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 03.02 (P04C02)

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

EP 21 16 6243

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.

13-09-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1916576 A1	30-04-2008	DE 07405187 T1	04-12-2008
		EP 1916576 A1	30-04-2008
		EP 2851755 A2	25-03-2015
		JP 5555411 B2	23-07-2014
		JP 2009014721 A	22-01-2009
		US 2009010111 A1	08-01-2009
EP 0939351 A1	01-09-1999	CH 693049 A5	31-01-2003
		CN 1256765 A	14-06-2000
		DE 69921914 T2	02-03-2006
		EP 0939351 A1	01-09-1999
		EP 0980543 A1	23-02-2000
		ES 2234239 T3	16-06-2005
		HK 1028114 A1	02-02-2001
		JP 4384268 B2	16-12-2009
		JP 2001522468 A	13-11-2001
		KR 20010020182 A	15-03-2001
		US 6213635 B1	10-04-2001
WO 9944104 A1	02-09-1999		
CH 1438471 A4	31-01-1974		
CH 499818 A	31-07-1970	CH 499818 A	31-07-1970
		CH 1266368 A4	31-07-1970

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 1033633 A [0002] [0003]
- EP 1916576 A [0003]
- CH 499818 [0004]