



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.09.2020 Bulletin 2020/39

(51) Int Cl.:
G04B 19/28 (2006.01) G04B 37/22 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19164397.2**

(22) Date de dépôt: **21.03.2019**

(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

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

(72) Inventeurs:
• **BOARAN, Nicolas**
CH-1297 FOUNEX (CH)
• **CAILLOL, Julien**
CH-1211 Genève 26 (CH)
• **CELANT, Benjamin**
CH-1211 Genève 26 (CH)
• **MINCONE, Laurent**
F-747520 JONZIER EPAGNY (FR)

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

(54) **LUNETTE DE PIÈCE D'HORLOGERIE**

(57) Composant horloger (1) pour boîte de pièce d'horlogerie, notamment lunette, comprenant un axe (A), une première bague (10), une deuxième bague (11) et un élément (12) de liaison des première et deuxième bagues, l'élément de liaison étant élastique et disposé

entre les première et deuxième bagues, la première bague et/ou la deuxième bague comprenant un élément (31) de retenue au reste d'une boîte de pièce d'horlogerie (200), en particulier à une carrure (4).

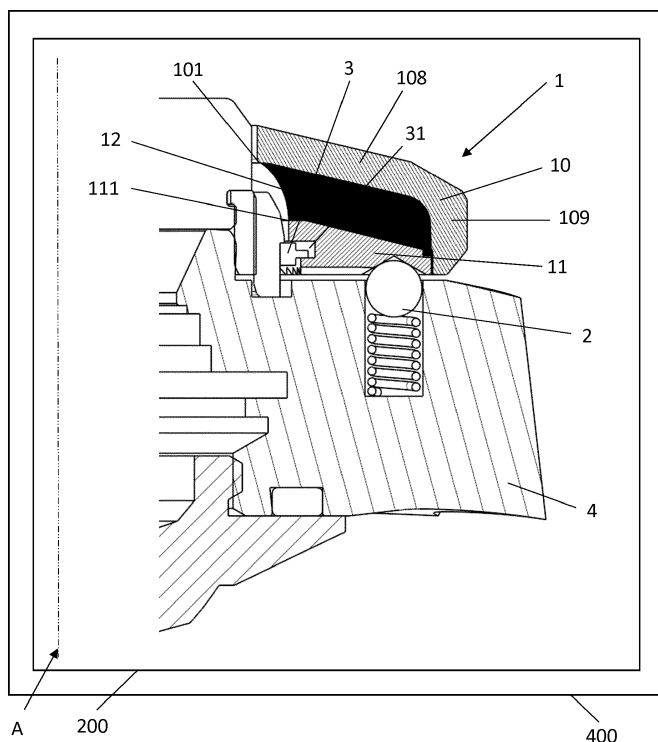


Figure 1

Description

[0001] L'invention concerne un composant d'habillage horloger, notamment une lunette horlogère. L'invention concerne aussi une boîte de pièce d'horlogerie comprenant un tel composant horloger. L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comprenant un tel composant horloger ou une telle boîte de pièce d'horlogerie. L'invention concerne enfin un procédé de réalisation d'un tel composant horloger.

[0002] On connaît des réalisations de dispositifs de boîtes de montres munies d'une lunette tournante de manière unidirectionnelle ou bidirectionnelle, qui est éventuellement crantée. Les lunettes peuvent être constituées de plusieurs parties, par exemple d'une bague de lunette et d'un disque de lunette, qui peuvent être dans le même matériau ou être dans des matériaux différents. De telles lunettes sont usuellement maintenues axialement par le biais d'un élément de retenue, tel qu'un joint pouvant former un élément de rappel élastique, et éventuellement rappelées axialement par des moyens de rappel élastiques additionnels.

[0003] Par exemple, dans le document EP2624076, une lunette est composée de deux parties de lunette qui sont solidarisées l'une à l'autre par chassage. Des moyens de rappel élastiques sous la forme d'un joint et de ressorts hélicoïdaux permettent un débattement axial relatif entre la lunette et la carrure, ce qui permet d'influer sur les sensations perçues lors de la manipulation de la lunette. Ces moyens de rappel élastiques disposés entre la carrure et la lunette sont prévus pour fournir une force en réaction à la pression exercée par l'utilisateur, les parties formant la lunette étant fixées les unes aux autres sans aucun débattement possible.

[0004] Le document EP2615507 décrit une lunette composée de deux parties de lunette qui sont solidarisées l'une à l'autre par chassage, par le biais d'un élément élastique déformable radialement.

[0005] Le document CH700299 divulgue, quant à lui, une lunette composée de deux parties de lunette qui sont solidarisées l'une à l'autre par vissage.

[0006] Dans ces différents assemblages, les deux parties de lunette n'ont pas de degré de liberté l'une par rapport à l'autre.

[0007] On connaît également l'utilisation d'adhésifs, par exemple des colles de type époxyde ou des rubans adhésifs double face, pour solidariser deux parties de lunette. Toutefois, la résistance aux cisaillements des colles n'est pas toujours satisfaisante ou reproductible. En outre, le comportement des colles aux modifications environnementales (température, pression, hygrométrie, etc.) et au vieillissement n'est pas suffisamment satisfaisant pour répondre aux objectifs en matière de performances du produit.

[0008] Le document EP0980543 décrit l'assemblage d'une carrure et d'un anneau de support en contact l'un avec l'autre. Pour réaliser cet assemblage, on surmoule un élément élastomère entre la carrure et l'anneau de

support.

[0009] Certains composants d'une pièce d'horlogerie, comme les lunettes, sont manipulables par un utilisateur. Il est dès lors important d'optimiser les perceptions ressenties par l'utilisateur lors des manipulations de ces composants.

[0010] La sensation ressentie par un utilisateur lors de la rotation de la lunette est en général dépendante de la façon dont celle-ci est manipulée, notamment de l'intensité de la pression axiale qui lui est appliquée et de la manière dont celle-ci est répartie. Avec les modes de conception connus, cette sensation est procurée par des moyens de rappel élastiques disposés entre la carrure et la lunette, qui fournissent une force en réaction à la pression exercée par l'utilisateur. Les différentes parties formant la lunette sont fixées les unes aux autres sans aucun débattement possible.

[0011] Le but de l'invention est de fournir un composant horloger, notamment une lunette horlogère, permettant d'améliorer les composants horlogers connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un composant horloger, notamment une lunette horlogère, permettant d'optimiser les perceptions ressenties par l'utilisateur lors des manipulations de ce composant.

[0012] Selon l'invention, un composant horloger est défini par les revendications 1 et 13.

[0013] Différents modes de réalisation du composant sont définis par les revendications 2 à 11.

[0014] Selon l'invention, un procédé de réalisation d'un composant horloger est défini par la revendication 12.

[0015] Selon l'invention, une boîte de pièce d'horlogerie est définie par la revendication 14.

[0016] Une pièce d'horlogerie selon l'invention est définie par la revendication 15.

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

La figure 1 est une vue en coupe partielle d'un mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

La figure 2 est une vue de dessous d'une première bague d'une lunette de la pièce d'horlogerie.

La figure 3 est une vue de dessus d'une deuxième bague d'une lunette de la pièce d'horlogerie.

La figure 4 est une vue de dessus du mode de réalisation de la pièce d'horlogerie.

La figure 5 est une coupe partielle du mode de réalisation de la pièce d'horlogerie selon le plan V-V de la figure 4.

La figure 6 est une coupe partielle d'une variante du mode de réalisation de la pièce d'horlogerie selon l'invention.

[0018] Un mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 400 est décrit ci-après en référence aux figures 1 à 6. La pièce d'horlogerie 400 est, par exemple, une montre ou une montre bracelet.

[0019] La pièce d'horlogerie 400 comprend un mode de réalisation d'une boîte de pièce d'horlogerie 200.

[0020] La pièce d'horlogerie 400 et/ou la boîte de pièce d'horlogerie 200 comprend un mode de réalisation d'un composant horloger 1. Le composant horloger 1 est, par exemple, un composant manipulable par un utilisateur de la pièce d'horlogerie, notamment une lunette ou une couronne. Par exemple, le composant est monté mobile en rotation autour d'un axe A sur le reste de la boîte de pièce d'horlogerie 200 ou sur une carrure. Le composant peut prendre la forme de tout composant mobile d'habillage horloger, comme une bague tournante disposée autour d'un fond de boîte, par exemple. Notamment, le composant est manipulé par l'utilisateur, c'est-à-dire déplacé relativement au reste de la boîte de pièce d'horlogerie 200, pour effectuer, par exemple, un réglage de la

[0021] Le composant horloger 1 comprend, outre l'axe A, une première bague 10, une deuxième bague 11 et un élément de liaison 12 des première et deuxième bagues.

[0022] L'élément de liaison 12 est un moyen intercalaire élastique et disposé entre les première et deuxième bagues.

[0023] L'élément de liaison 12 est intercalé entre les première et deuxième bagues, à savoir disposé à l'interface des première et deuxième bagues, afin d'optimiser les sensations perçues par l'utilisateur lors de la manipulation du composant et afin d'assembler les deux bagues.

[0024] Le composant horloger est monté sur le reste de la boîte de pièce d'horlogerie 200, par exemple sur une carrure, notamment monté à cran par le biais d'un joint 3 qui permet de maintenir axialement ledit composant. Pour ce faire, la première bague et/ou la deuxième bague comprend un élément 31 de retenue au reste de la boîte de pièce d'horlogerie 200, en particulier à la carrure 4 ou un élément 31 de maintien sur le reste de la boîte de pièce d'horlogerie, en particulier sur la carrure 4 ou un élément 31 de fixation au reste de la boîte de pièce d'horlogerie, en particulier à la carrure 4. Dans le mode de réalisation représenté, l'élément 31 est une gorge creusée dans la deuxième bague 11. Cet élément 31 coopère ici par obstacle avec le joint 3 pour retenir ou maintenir ou fixer le composant horloger 1 sur le reste de la boîte de pièce d'horlogerie, en particulier sur la carrure 4. La retenue autorise ici la rotation du composant horloger relativement au reste de la boîte de pièce d'horlogerie autour de l'axe A.

[0025] L'élément 31 peut avoir toute autre géométrie et/ou toute autre fonction de retenue.

[0026] La figure 1 illustre une lunette 1 tournante comprenant la première bague 10, la deuxième bague 11 et l'élément de liaison 12. Le composant horloger est addi-

tionnellement rappelé axialement par le biais de moyens de rappel élastiques 2. Les moyens de rappel élastiques 2 peuvent par exemple prendre la forme de cliquets à billes. Par « cliquet à bille », nous entendons par exemple une bille rappelée élastiquement par un ressort, notamment un ressort hélicoïdal, vers le fond de creux avec lesquels la bille coopère.

[0027] La première bague assure par exemple un rôle esthétique. Elle peut comporter par exemple au moins deux portions dont le rôle est :

- de porter l'affichage, par exemple des indexation d'heure ou de minutes, et/ou
- de permettre la préhension.

[0028] La première bague peut présenter une section en L. Elle peut globalement présenter une première portion tronconique 108 (d'axe A) et une deuxième portion cylindrique 109 (d'axe A). La première portion peut présenter un demi-angle au sommet compris par exemple entre 70° et 85°.

[0029] La première bague 10 peut comporter au moins un premier obstacle 102 agencé de façon à pouvoir entrer en contact avec l'élément de liaison 12. Le au moins un premier obstacle 102 peut être un ergot et/ou une cale et/ou un élément de baïonnette et/ou une rainure et/ou une cavité (par exemple « en queue d'aronde ») et/ou une tige et/ou un bossage et/ou un élément avec une géométrie hélicoïdale (par exemple, un filetage). Des premiers obstacles 102 de forme différentes peuvent être associés.

[0030] La première bague 10 peut être fabriquée selon des procédés de fabrication connus. Elle est par exemple, en céramique, en verre, en matériau composite, en alliage métallique ou dans tout matériau adapté. La première bague 10 peut constituer la portion visible du composant ou la majeure partie de la portion visible du composant.

[0031] La deuxième bague 11 assure, par exemple, un rôle fonctionnel du composant horloger et/ou un rôle fonctionnel de liaison du composant à la carrure 4 de la boîte de pièce d'horlogerie 200. La deuxième bague 11 peut être réalisée dans tout matériau adapté pour assurer sa fonction. Notamment, la deuxième bague 11 peut être formée à partir d'un métal ou d'un alliage métallique, comme un acier par exemple. Toutefois, d'autres matériaux peuvent être envisagés, en particulier les céramiques ou les matériaux composites.

[0032] La deuxième bague 11 peut présenter une géométrie sensiblement plate.

[0033] La deuxième bague 11 peut comporter au moins un deuxième obstacle 112 agencé de façon à pouvoir entrer en contact avec l'élément de liaison 12. Le au moins un deuxième obstacle 112 peut être un ergot et/ou une cale et/ou un élément de baïonnette et/ou une rainure et/ou une cavité (par exemple « en queue d'aronde ») et/ou une tige et/ou un bossage et/ou un élément avec une géométrie hélicoïdale (par exemple, un

filetage). Des deuxième obstacles 112 de forme différentes peuvent être associés.

[0034] La première bague 10 est de préférence agencée de sorte qu'elle masque la deuxième bague 11 lorsqu'on regarde le composant parallèlement à l'axe A et de sorte qu'elle masque la deuxième bague lorsqu'on regarde le composant perpendiculairement à l'axe A, si bien que seul le matériau constituant la première bague 10 est visible du porteur.

[0035] Les première et deuxième bagues peuvent être de même nature ou de natures différentes.

[0036] De préférence, la première bague 10 et l'élément de liaison 12 sont maintenus ou fixés l'un à l'autre par adhésion par liaison chimique et/ou par obstacle 102.

[0037] De préférence, la deuxième bague 11 et l'élément de liaison 12 sont maintenus ou fixés l'un à l'autre par adhésion par liaison chimique et/ou par obstacle 112.

[0038] Ainsi, préférentiellement, l'élément de liaison 12 permet de solidariser les deux bagues 10, 11 du composant 1.

[0039] Complémentairement ou alternativement, les première et deuxième bagues sont solidaires en rotation autour de l'axe A du composant. On entend par solidaire en rotation qu'aucun débattement angulaire n'est perceptible par un utilisateur lors de la manipulation du composant.

[0040] L'élément de liaison 12 peut comprendre des premiers moyens d'accroche mécanique aptes à coopérer avec au moins un premier obstacle 102 de la première bague 10, les premiers obstacles 102 assurant une fonction d'accroche mécanique.

[0041] Complémentairement ou alternativement, l'élément de liaison 12 peut comprendre des deuxième moyens d'accroche mécanique aptes à coopérer avec au moins un deuxième obstacle 112 de la deuxième bague 11. Le au moins un deuxième obstacle 112 assurant une fonction d'accroche mécanique.

[0042] Ainsi, une surface de la deuxième bague 11 est prévue pour être solidarisée avec une surface de la première bague 10 par l'entremise de l'élément de liaison 12. Les obstacles 102, 112 mentionnés plus haut permettent de renforcer la solidarisation des première et deuxième bagues. Avantageusement, au moins un deuxième obstacle 112 de la deuxième bague 11 collabore directement avec des moyens d'accroche de l'élément de liaison 12 et/ou le au moins un premier obstacle 102 de la première bague 10 collaborent directement avec des moyens d'accroche de l'élément de liaison 12.

[0043] La première bague peut être texturée au niveau de son interface avec l'élément de liaison.

[0044] La deuxième bague peut être texturée au niveau de son interface avec l'élément de liaison.

[0045] Cette texturation ou ces texturations permettent d'augmenter la superficie de la surface et/ou d'optimiser la mouillabilité de la surface sur laquelle peut s'effectuer la liaison avec l'élément de liaison 12. Par « texturation », on entend notamment tout traitement de surface permettant de modifier l'état d'une surface de l'une et/ou l'autre

des première et deuxième bagues 10, 11.

[0046] De manière générale, le réglage de la raideur de l'élément de liaison 12 permet d'adapter la réponse du composant aux forces appliquées lors de la manipulation et/ou aux chocs.

[0047] Ainsi, l'élément de liaison 12 est avantageusement partiellement ou intégralement en élastomère ou en polymère, notamment en polymère à mémoire de forme, ou en caoutchouc naturel ou en caoutchouc synthétique ou en fluoro-élastomère, par exemple de type FKM, FFKM ou fluoro-silicone, ou en caoutchouc EPDM ou en nitrile ou en copolymère comprenant un mélange d'un matériau élastomère et un autre matériau comme un thermoplastique (un tel exemple de mélange est aussi connu par la dénomination d'élastomère thermoplastique) ou en polyuréthane PU ou en copolymère de poly3-caprolactone et de styrène-butadiène-styrène PCL/SBS.

[0048] Dans une variante particulière, des polymères peuvent être combinés.

[0049] Avantageusement, la formulation du polymère est sélectionnée pour donner plus ou moins de raideur à l'ensemble du composant afin d'optimiser les sensations perçues par l'utilisateur. La formulation du polymère peut également s'avérer importante pour assurer une fonction d'amortisseur des chocs (préservation de l'intégrité du produit) avec un choix judicieux des modules élastiques, modules visqueux et facteur de perte, permettant ainsi de dissiper davantage l'énergie liée aux sollicitations dynamiques que l'on souhaite « filtrer ». Ceci préserve le composant lui-même et contribue à modifier la fonction de transfert de la chaîne de transmission du choc entre l'habillement et le mouvement, limitant les accélérations ressenties par celui-ci.

[0050] Dans une variante, l'élément de liaison peut être mis en forme par injection, coulage, compression ou transfert. Cette mise en forme induit en général un retrait ou une expansion de l'élément de liaison, qui dépendent de la nature du polymère utilisé et qui peuvent être anticipés en adaptant les paramètres du procédé.

[0051] La mise en forme du polymère a lieu de préférence directement entre la première bague 10 et la deuxième bague 11, par exemple par surmoulage. Dans cette variante, l'au moins un moyen d'accroche mécanique apte à coopérer avec l'au moins un premier obstacle 102 ou l'au moins un deuxième obstacle 112 est obtenu lors du surmoulage du polymère. Le polymère emprisonnant lesdits obstacles.

[0052] Le module de compressibilité hydrostatique de l'élément de liaison est de préférence compris entre 1 GPa et 4 GPa, voire entre 1.5 GPa et 3 GPa ou entre 2 GPa et 2.5 GPa.

[0053] L'élément de liaison 12 peut comprendre au moins une cavité et/ou au moins un insert. Ceci permet de structurer l'élément de liaison 12 pour l'assouplir ou le rigidifier. Cette option permet d'optimiser la transmission du couple de rotation lors de la manipulation et/ou de définir la gamme de dynamique d'absorption de chocs.

[0054] Comme représenté sur la figure 6, la première bague peut comprendre un premier rebord 103 s'étendant en direction de la deuxième bague, par exemple selon la direction de l'axe A ou sensiblement selon cette direction. Ce premier rebord 103 est par exemple réalisé au niveau du diamètre interne ou de la périphérie interne de la première bague.

[0055] Comme représenté sur la figure 6, la deuxième bague peut comprendre un deuxième rebord 113 s'étendant en direction de la première bague, par exemple selon la direction de l'axe A ou sensiblement selon cette direction. Ce deuxième rebord 113 est par exemple réalisé au niveau du diamètre interne ou de la périphérie interne de la deuxième bague.

[0056] Le deuxième rebord 113 peut être un rebord surélevé sans arête vive au niveau d'un bord interne 111. Avantagusement, le deuxième rebord 113 permet d'influencer la raideur de l'élément de liaison 12. Plus le deuxième rebord 113 est prononcé, plus la raideur de l'élément de liaison 12 est élevée en raison de la limitation de l'expansion latérale de l'élément de liaison 12 soumis à une pression selon l'axe A. De plus, le deuxième rebord 113 peut faire office de butée (au contact de la première bague, notamment du premier rebord 103) et réduire le débattement autorisé (déplacement selon l'axe A de la première bague relativement à la deuxième bague).

[0057] Selon le même principe, selon leur géométrie et leur emplacement, les obstacles 102, 112 permettent d'influencer la raideur de l'élément de liaison 12.

[0058] Dans la variante de la figure 6, le premier rebord 103 surélevé sans arête vive au niveau d'un bord 101 interne et/ou le deuxième rebord 113 surélevé sans arête vive au niveau d'un bord 111 interne permettent de prévenir le détachement entre l'élément de liaison 12 et la première bague 10 et d'éviter l'exposition extérieure de l'élément de liaison 12. Avantagusement, le premier rebord 103 permet d'influencer la raideur de l'élément de liaison 12. Plus le premier rebord 103 est prononcé, plus la raideur de l'élément de liaison 12 est élevée en raison de la limitation de l'expansion latérale de l'élément de liaison 12 soumis à une pression selon l'axe A. De plus, le premier rebord 103 peut faire office de butée (au contact de la deuxième bague, notamment du deuxième rebord 113) et réduire le débattement autorisé (déplacement selon l'axe A de la première bague relativement à la deuxième bague).

[0059] L'invention se rapporte également à un procédé d'assemblage du composant horloger 1 comprenant la première bague 10 et la deuxième bague 11, ces bagues étant destinées à être solidarisées l'une à l'autre avec un débattement relatif, avant que l'ensemble ne soit assemblé au reste d'une boîte de pièce d'horlogerie, notamment à une carrure.

[0060] Avantagusement, le procédé permet d'optimiser le positionnement entre la première bague et la deuxième bague.

[0061] Dans un mode d'exécution décrit ci-après, le procédé d'assemblage comprend :

- une étape de fourniture des première et deuxième bagues,
- une étape E1 de positionnement relatif de la première bague 10 et de la deuxième bague 11 l'une par rapport à l'autre, notamment dans un moule,
- une étape E2 d'introduction ou d'insertion ou de mise en forme de l'élément de liaison 12 entre les première et deuxième bagues,
- une étape E3 de solidarisation de l'élément de liaison 12 à la première bague 10 et/ou à la deuxième bague 11, notamment par polymérisation de l'élément de liaison.

[0062] Le procédé peut comprendre des étapes supplémentaires optionnelles, comme une étape préalable E0 de préparation des surfaces des bagues ou une étape E4 d'ébavurage.

[0063] La solidarisation entre l'élément de liaison 12 et la première bague 10 et/ou la deuxième bague 11 permet d'empêcher une séparation de ces éléments. En fonction de la géométrie des bagues, l'élément de liaison 12 peut être soumis à plusieurs forces susceptibles de désolidariser les bagues, comme une traction directe, un cisaillement ou un arrachement (qui commence par exemple à un bord et se propage le long de l'interface séparant les matières des différents éléments).

[0064] Comme vu précédemment, les moyens de solidarisation permettant de solidariser :

- la première bague 10 et l'élément de liaison 12 ; et/ou
- la deuxième bague 11 et l'élément de liaison 12,

peuvent être des liaisons chimiques, des moyens d'accroche mécanique, des moyens d'assemblage mécanique ou une combinaison de ces derniers.

[0065] Dans un premier exemple d'exécution, la deuxième étape E2 d'introduction de l'élément de liaison 12 ou de mise en forme de l'élément de liaison 12 comprend une étape de surmoulage. Un tel surmoulage offre de nombreux avantages par rapport aux autres exemples de réalisation qui sont décrits plus bas. Il permet de réduire les contraintes de forme dans la réalisation de l'élément de liaison 12 et les tolérances d'usinage des première bague 10 et/ou deuxième bague 11 amenées à entrer en contact avec l'élément de liaison 12, tout en permettant un positionnement précis de la première bague 10 par rapport à la deuxième bague 11.

[0066] Dans ce premier exemple d'exécution, la solidarisation entre les deux bagues et l'élément de liaison 12 intervient uniquement par liaison chimique.

[0067] La « force » ou la résistance mécanique de la liaison chimique est affectée par plusieurs facteurs. Le premier se rapporte à la capacité de mouillabilité du support par l'agent de liaison chimique, par exemple un polymère, une matière adhérente ou un primaire. Une meilleure mouillabilité permet un meilleur contact entre les deux matières et une plus grande opportunité de liaison. Par exemple, il s'agit du résultat d'une combinai-

son des températures des matières et/ou de la viscosité d'un polymère ou d'un primaire et/ou de la texture et/ou de la porosité d'une surface mise en contact avec le polymère ou le primaire.

[0068] Dans une variante particulière, le composant comprend au moins une couche de liaison, par exemple un primaire. Cette couche est déposée sur une surface de la première bague et/ou de la deuxième bague sur lesquelles l'élément de liaison 12 doit adhérer.

[0069] Ainsi, dans une variante du premier exemple d'exécution, l'adhésion entre le polymère et la deuxième bague 11 et/ou la première bague 10 est améliorée par la présence d'un primaire. Un premier primaire est avantageusement déposé sur les surfaces de la deuxième bague 11 sur lesquelles l'élément de liaison 12 doit adhérer, afin d'optimiser l'adhésion entre la deuxième bague 11 et l'élément de liaison 12. Ce premier primaire recouvre au moins une partie de la surface de contact entre l'élément de liaison 12 et la deuxième bague 11. Avantageusement, il recouvre toute ladite surface assurant l'adhésion sur l'intégralité de cette dernière. Un deuxième primaire est avantageusement déposé sur les surfaces de la première bague 10 sur lesquelles l'élément de liaison 12 doit adhérer, afin d'optimiser l'adhésion entre la première bague 10 et l'élément de liaison 12. Ce deuxième primaire recouvre au moins une partie de la surface de contact entre l'élément de liaison 12 et la première bague 10. Avantageusement, il recouvre toute ladite surface assurant l'adhésion sur l'intégralité de cette dernière.

[0070] Ces primaires seront avantageusement choisis en fonction des matériaux constitutifs de la deuxième bague et/ou de la première bague et/ou de l'élément de liaison. Ils peuvent notamment être choisis parmi les produits suivants, connus par leur dénomination commerciale : CILBOND®, MEGUM®, THIXON®, CHEMLOK® ou CHEMOSIL®.

[0071] Dans une variante, le même primaire est utilisé sur la première bague 10 et sur la deuxième bague 11.

[0072] Dans une variante, un traitement de surface répulsif peut être appliqué sur les surfaces sur lesquelles l'élément de liaison 12 ne doit pas adhérer.

[0073] Dans une autre variante du premier exemple d'exécution, on réalise une texturation de la surface de la première bague 10 et/ou de la deuxième bague 11 pour créer des micro-ancrages mécaniques et/ou pour augmenter la superficie de la surface et/ou optimiser la mouillabilité de la surface sur laquelle la liaison chimique peut s'effectuer avec l'élément de liaison. Cette texturation peut être effectuée par des moyens mécaniques (sablage, usinage) ou par des moyens autres (structuration laser) ou par tout autre moyen connu de l'homme de métier.

[0074] Dans une autre variante du premier exemple d'exécution, la première bague 10 et/ou la deuxième bague 11 peuvent comprendre, comme vu précédemment, au moins un premier ou deuxième obstacle 102, 112. Le polymère est alors injecté puis polymérisé dans et/ou

autour de l'au moins un premier ou deuxième obstacle 102, 112 constitués par des conformations des première et/ou deuxième bagues 10, 11.

[0075] Dans la première étape E1 de positionnement relatif de la première bague 10 et de la deuxième bague 11 l'une par rapport à l'autre, on positionne avantageusement les première et deuxième bagues 10, 11 dans un moule d'injection, dans des positions qui correspondent à leurs positions relatives lorsqu'on n'exercera pas de contrainte mécanique sur le composant 1. Les bagues sont maintenues en position, notamment par des goupilles, des géométries usinées ou tout autre élément permettant l'orientation des bagues 10 et 11 dans le moule. Un espace demeurant entre les deux bagues dans le moule constitue un volume qui sera rempli par l'élément de liaison 12, retrait pris en considération. L'espace entre les pièces peut être défini par des faces d'appui dans le moule. Les dimensions l'élément de liaison 12 sont alors définies par l'espace restant dans le moule.

[0076] Dans la deuxième étape E2 d'introduction de l'élément de liaison 12 ou de mise en forme de l'élément de liaison 12, on injecte, de préférence, un polymère de manière à venir combler l'espace entre les deux bagues.

[0077] Dans un deuxième exemple d'exécution, la première et la deuxième étape sont effectuées simultanément et l'étape de solidarisation entre l'élément de liaison et les bagues est mécanique et/ou chimique mais intervient entre des pièces finies (*a contrario* du premier exemple d'exécution où l'élément de liaison prend forme lors de l'étape E3 de solidarisation).

[0078] Dans ce deuxième exemple, le composant est réalisé à partir de trois pièces solides (la première bague, la deuxième bague et l'élément de liaison) qui sont assemblées les unes aux autres. L'élément de liaison est de préférence un polymère préalablement mis en forme par injection, coulage ou compression ou toute autre technique connue pour obtenir au moins un élément de liaison avec une géométrie prédéterminée ou prédéfinie. Les deux bagues et l'élément de liaison sont solidarisés (étape E3) par les moyens d'accroche mécanique présents sur l'élément de liaison et aptes à collaborer avec l'au moins un premier obstacle 102 de la première bague et/ou l'au moins un deuxième obstacle 112 de la deuxième bague. Cette solidarisation peut être permise par la déformation élastique de l'élément de liaison et/ou la géométrie des moyens d'accroche. Notamment, cette solidarisation peut être réalisée par un clippage de la première bague sur l'élément de liaison et/ou par un clippage de la deuxième bague sur l'élément de liaison de sorte que ces trois éléments sont solidarisés mécaniquement les uns avec les autres.

[0079] Dans une variante du deuxième exemple d'exécution, un agent de liaison chimique, notamment une colle, peut être ajouté entre l'élément de liaison et la première bague sur tout ou partie des surfaces prévues pour être en contact les unes avec les autres. De même, un agent de liaison chimique, notamment une colle, peut être ajouté entre l'élément de liaison et la deuxième ba-

gue sur tout ou partie des surfaces prévues pour être en contact les unes avec les autres. L'étape E3 consiste dans ce cas à assembler les trois parties (première bague, élément de liaison et deuxième bague) au moyen de l'agent de liaison chimique.

[0080] Dans une autre variante du deuxième exemple d'exécution, les moyens d'accroche mécanique et l'agent de liaison chimique peuvent être utilisés ensemble pour assembler, d'une part, la première bague à l'élément de liaison et/ou, d'autre part, la deuxième bague à l'élément de liaison.

[0081] Quelle que soit la variante, l'exemple ou le mode d'exécution du procédé, il peut arriver que l'élément de liaison déborde, notamment s'il a été introduit par surmoulage ou s'il a été compressé dans le deuxième exemple d'exécution. Dans ce cas, le procédé peut comprendre une étape d'ébavurage du composant effectuée pour retirer de la matière en excès. Cette étape peut être réalisée en mettant en oeuvre toute technique connue.

[0082] Dans la variante d'exécution du procédé dans laquelle on utilise un primaire, cette étape d'élimination ou de retrait de matière est facilitée par l'absence de primaire sur les surfaces de la première bague et de la deuxième bague non concernées par la solidarisation. Alors que le polymère adhère fortement sur les surfaces revêtues de primaire, les éventuelles bavures ne sont mises en contact qu'avec des surfaces exemptes de primaire, et ces bavures peuvent ainsi être facilement enlevées sans risque d'abîmer les surfaces qui ne sont pas destinées à être solidarisées.

[0083] Dans une variante d'exécution du procédé, les surfaces susceptibles de comporter des bavures et sur lesquelles l'élément de liaison 12 ne doit pas adhérer peuvent être protégées par un traitement de surface répulsif empêchant l'adhésion du polymère. Le traitement de surface peut être temporaire ou définitif.

[0084] Le procédé décrit plus haut permet l'obtention du composant horloger, en particulier l'obtention d'une lunette. Le composant obtenu se présente comme une pièce d'un seul tenant. Les différents éléments ne peuvent être désolidarisés, de préférence, que moyennant le sacrifice de l'élément de liaison.

[0085] En comparaison avec des lunettes tournantes de l'état de l'art constituées de deux bagues assemblées de manière rigide (vissage, rivetage, emboîtement), les rivets et les vis sont généralement visible et altèrent l'esthétique du composant. Par ailleurs, les vis ont tendance à se dévisser. De plus, la raideur de l'ensemble ne modifie pas les perceptions d'un utilisateur.

[0086] En comparaison avec des lunettes tournantes de l'état de l'art constituées de deux bagues assemblées par un collage au moyen d'une colle rigide, la résistance aux conditions environnementales des lunettes réalisées selon l'invention est améliorée, car la durabilité des colles est généralement moindre que celle d'un polymère. De plus, une rupture ou un décollement des colles rigides sous l'effet de chocs n'est pas à exclure, alors que l'élasticité d'un polymère permet au contraire d'absorber une

partie de ces chocs et rend de ce fait l'assemblage moins sensible à une dégradation progressive. Par ailleurs la raideur de l'ensemble ne modifie pas les perceptions d'un utilisateur.

5 **[0087]** Ainsi, les sensations procurées à l'utilisateur sont améliorées tout en garantissant la qualité et la robustesse de la solidarisation et de la collaboration entre les bagues du composant par rapport à l'usage de vis ou de colle. De plus l'invention permet une grande versatilité
10 par rapport à l'esthétique du composant horloger.

[0088] Le composant décrit précédemment présente les avantages énumérés ci-après.

[0089] Grâce aux solutions objets de ce document, les première et deuxième bagues sont assemblées sans être
15 en contact continu l'une avec l'autre. De plus, elles peuvent être mues relativement l'une à l'autre même une fois assemblées par l'élément de liaison. L'amplitude et la direction du mouvement relatif entre les première et deuxième bagues est définie par la raideur de l'élément
20 de liaison et d'éventuelles butées et/ou obstacles.

[0090] Contrairement aux modes de conception connus où les différentes parties formant la lunette sont fixées les unes aux autres sans aucun débattement possible et où la sensation procurée à l'utilisateur est obtenue notamment par le biais de moyens de rappel élastiques, disposés entre la carrure et la lunette, qui fournissent une force en réaction à la pression exercée par l'utilisateur, grâce aux solutions selon l'invention, les différentes bagues formant la lunette sont légèrement mobiles les unes par rapport aux autres. En effet, le débattement relatif défini entre les deux bagues par des critères de raideur et d'amortissement de l'élément de liaison 12 permet d'optimiser les sensations lors de la manipulation du composant mobile.

35 **[0091]** Au contraire, selon les réalisations connues de l'état de l'art où deux bagues d'une lunette sont liées rigidement l'une à l'autre, les sensations lors de la manipulation sont similaires à celles perçues avec une lunette monobloc.

40 **[0092]** On note également que les modes d'assemblage de l'art antérieur, de par l'absence de débattement ou le débattement limité entre les bagues, n'offrent pas de réelle protection spécifique contre les chocs. Au contraire, grâce au composant décrit plus haut, les éventuels chocs appliqués au composant sont absorbés et les vibrations sont amorties dans une gamme de fréquences définie par la raideur de l'élément de liaison. Autrement dit, un élément de liaison tel que décrit précédemment permet de protéger le composant en agissant comme
50 amortisseur de vibration et/ou absorbeur de chocs. L'élément de liaison assure également une protection mécanique de la première bague en assurant entre autre une fonction d'absorption des chocs et/ou d'amortissement des vibrations. Par rapport aux solutions de lunette en plusieurs parties assemblées de l'art antérieur, l'élément
55 de liaison ne génère que très peu de contraintes dans les bagues. On comprendra que le mode d'assemblage selon l'invention est particulièrement avantageux pour

l'assemblage d'une bague en céramique sur une bague métallique.

[0093] Préférentiellement, l'élément de liaison décrit plus haut permet avantageusement de solidariser les deux bagues du composant sans impacter l'esthétique du composant et en garantissant l'absence d'interstice propre à générer des problèmes de corrosion ou de confinement de saletés.

Revendications

1. Composant horloger (1) pour boîte de pièce d'horlogerie, notamment lunette, comprenant un axe (A), une première bague (10), une deuxième bague (11) et un élément (12) de liaison des première et deuxième bagues, l'élément de liaison étant élastique et disposé entre les première et deuxième bagues, la première bague et/ou la deuxième bague comprenant un élément (31) de retenue au reste d'une boîte de pièce d'horlogerie (200), en particulier à une carrure (4).
2. Composant horloger selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le composant horloger est destiné à être monté mobile en rotation autour de l'axe (A) sur le reste d'une boîte de pièce d'horlogerie (200), notamment sur une carrure (4).
3. Composant horloger selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** :
 - la première bague (10) et l'élément de liaison (12) sont maintenus ou fixés l'un à l'autre par adhésion par liaison chimique et/ou par obstacle (112), et/ou
 - la deuxième bague (11) et l'élément de liaison (12) sont fixés l'un à l'autre par adhésion par liaison chimique et/ou par obstacle.
4. Composant horloger selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'obstacle (102, 112) comprend au moins un ergot et/ou au moins une cale et/ou au moins une baïonnette et/ou au moins une rainure et/ou au moins une cavité et/ou au moins une tige et/ou au moins un bossage et/ou un élément avec une géométrie hélicoïdale.
5. Composant horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première bague (10) et/ou la deuxième bague (11) est texturée au niveau de son interface avec l'élément de liaison (12).
6. Composant horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première bague (10) et/ou la deuxième bague (11) est au moins partiellement revêtue d'une couche de liaison, notamment un primaire d'adhésion, au niveau de son interface avec l'élément de liaison.
7. Composant horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première bague (10) comprend un premier rebord (103) s'étendant en direction de la deuxième bague (11) et/ou **en ce que** la deuxième bague (11) comprend un deuxième rebord (113) s'étendant en direction de la première bague (10).
8. Composant horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison est en élastomère ou en polymère, notamment en polymère à mémoire de forme, ou en caoutchouc naturel ou en caoutchouc synthétique ou en fluoro-élastomère, par exemple de type FKM, FFKM ou fluoro-silicone, ou en caoutchouc EPDM ou en nitrile ou en copolymère comprenant un mélange d'un matériau élastomère et un autre matériau comme un thermoplastique ou en polyuréthane (PU) ou en copolymère de poly(3-caprolactone) et de styrène-butadiène-styrène (PCL/SBS).
9. Composant horloger selon l'une des revendications précédente, **caractérisé en ce que** le module de compressibilité hydrostatique de l'élément de liaison est compris entre 1 GPa et 4 GPa, voire entre 1.5 GPa et 3 GPa ou entre 2 GPa et 2.5 GPa.
10. Composant horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les première et deuxième bagues sont solidaires en rotation autour de l'axe (A) du composant et/ou **en ce que** l'élément de liaison (12) comprend au moins une cavité et/ou au moins un insert.
11. Composant horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison (12) est mis en forme directement entre la première bague (10) et la deuxième bague (11), par exemple par surmoulage, et/ou **en ce que** la première bague (10) est métallique ou en matériau céramique et/ou **en ce que** la deuxième bague (11) est métallique ou en matériau céramique.
12. Procédé de réalisation d'un composant horloger (1), notamment une lunette et/ou un composant horloger selon l'une des revendications 1 à 11, comprenant une première bague (10), une deuxième bague (11) et un élément (12) de liaison des première et deuxième bagues, le procédé comprenant les étapes suivantes :
 - Fournir la première bague et la deuxième bague,
 - Positionner la première bague et la deuxième bague l'une par rapport à l'autre, notamment

dans un moule,

- Insérer l'élément de liaison, notamment par injection ou par surmoulage, entre les première et deuxième bagues,

- Solidariser l'élément de liaison à la première bague et/ou à la deuxième bague, notamment par polymérisation de l'élément de liaison.

5

13. Composant horloger obtenu par la mise en oeuvre du procédé de réalisation selon la revendication 12.

10

14. Boîte de pièce d'horlogerie (200) comprenant un composant (1) selon l'une des revendications 1 à 11 et 13.

15

15. Pièce d'horlogerie (400), notamment montre bracelet, comprenant une boîte de pièce d'horlogerie (200) selon la revendication 14 et/ou un composant selon l'une des revendications 1 à 11 et 13.

20

25

30

35

40

45

50

55

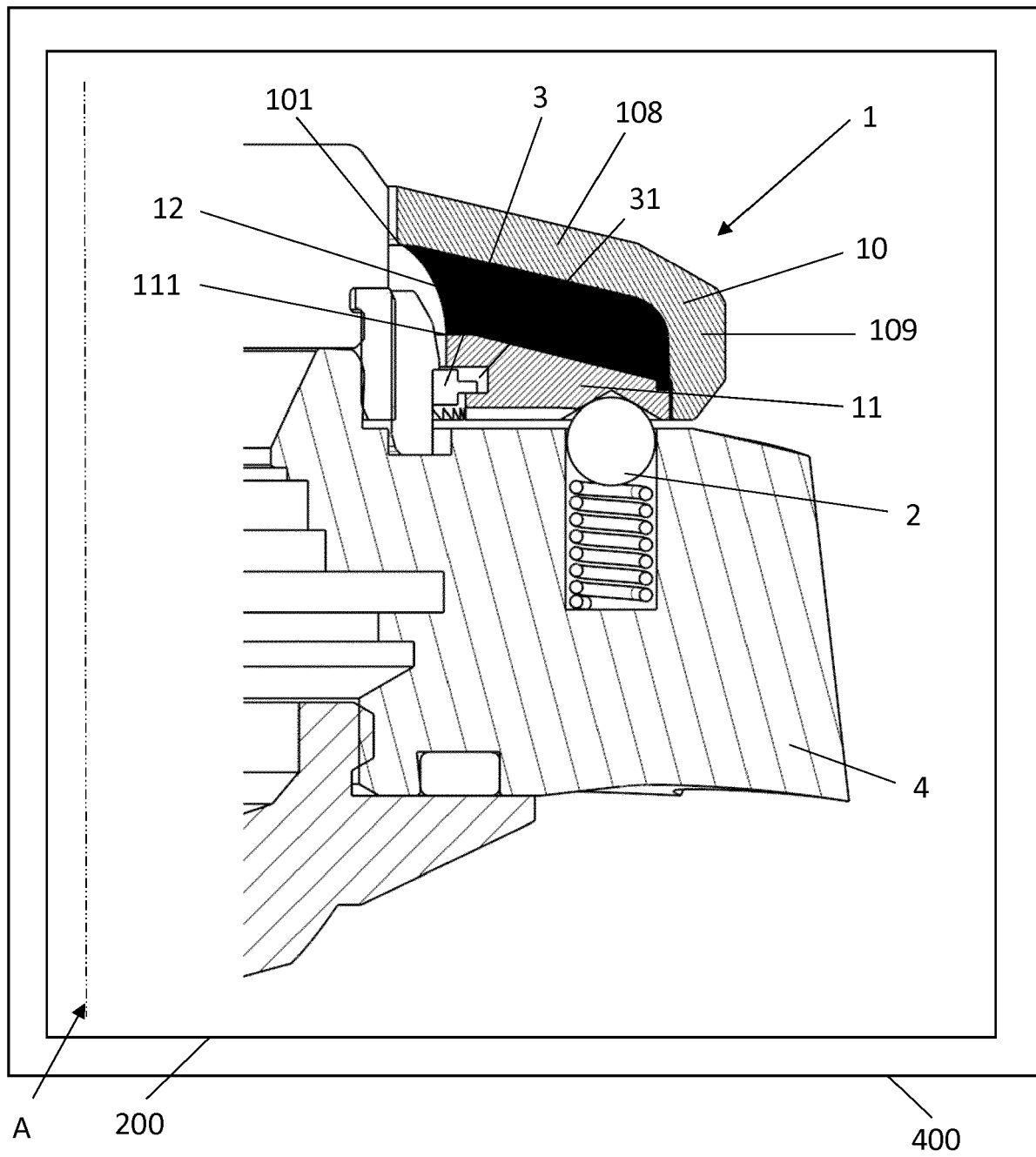


Figure 1

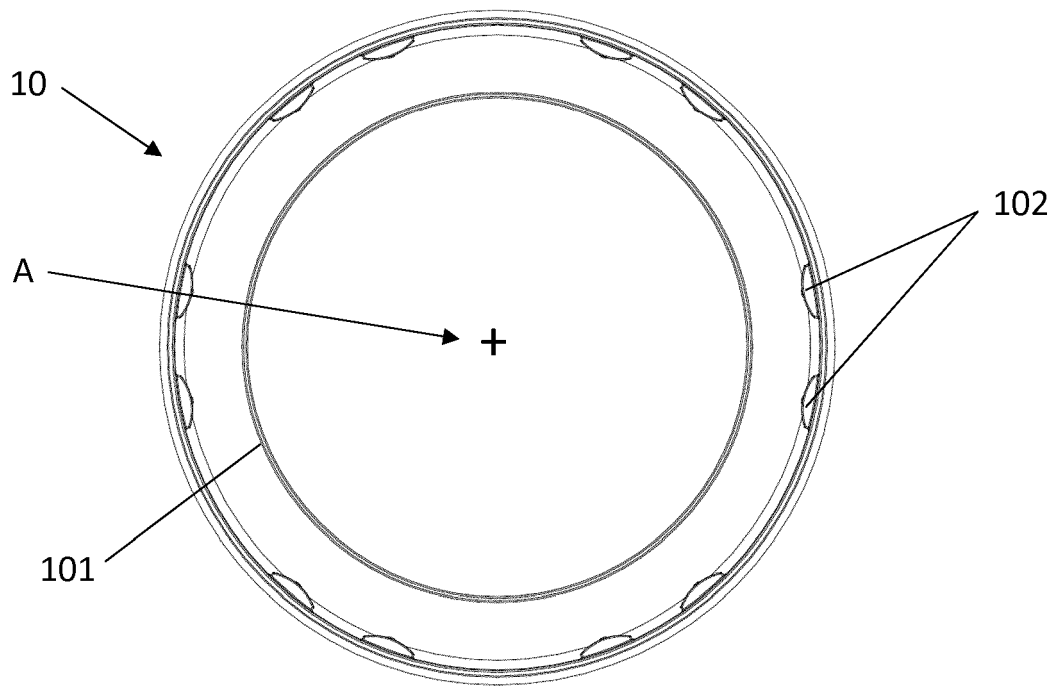


Figure 2

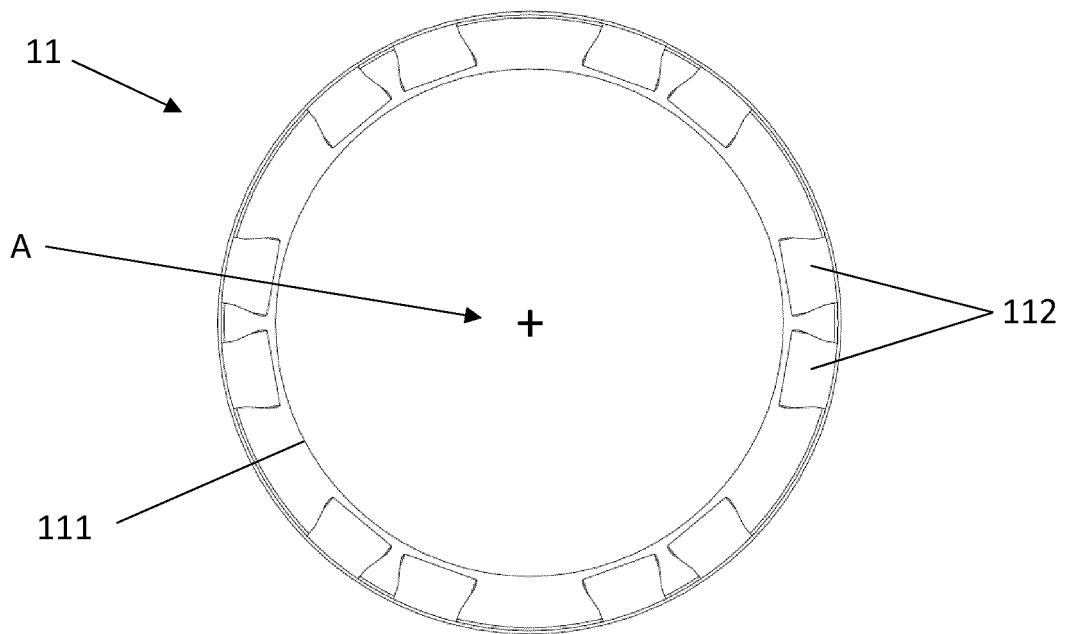


Figure 3

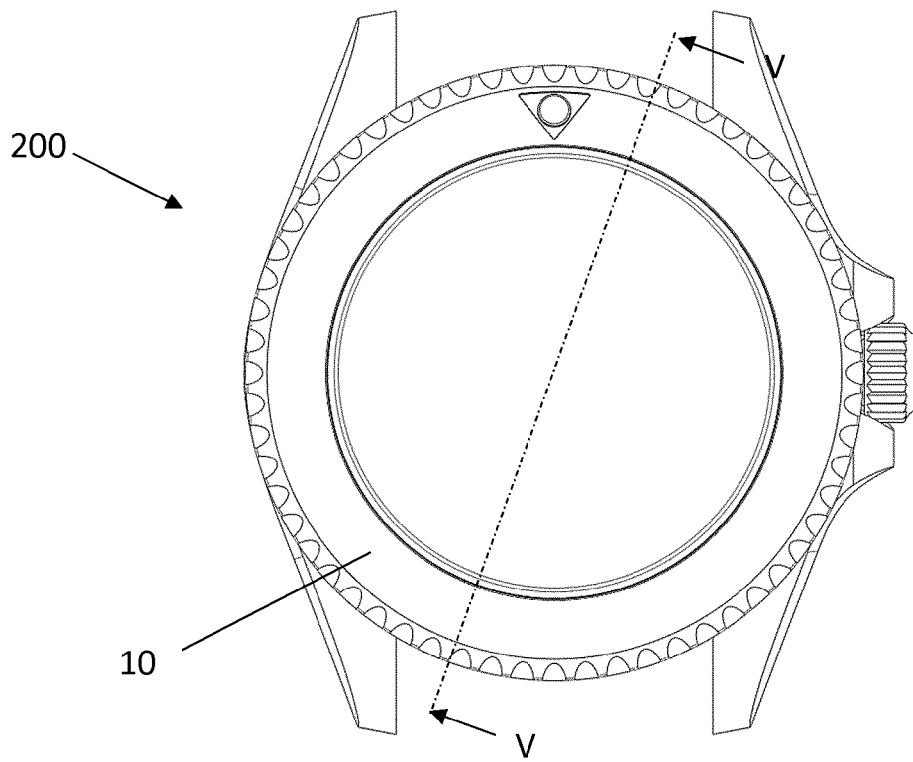


Figure 4

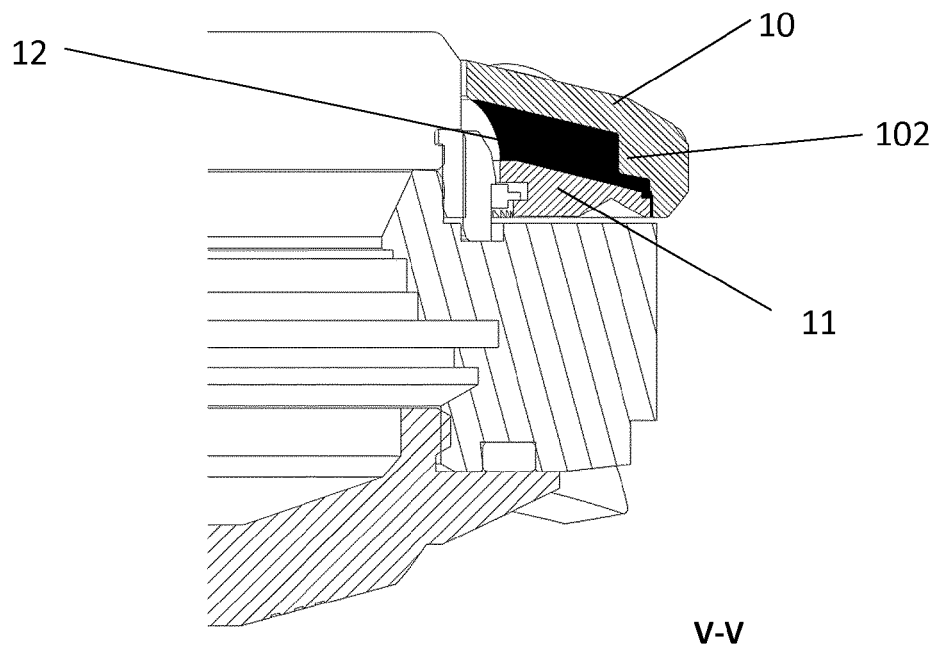


Figure 5

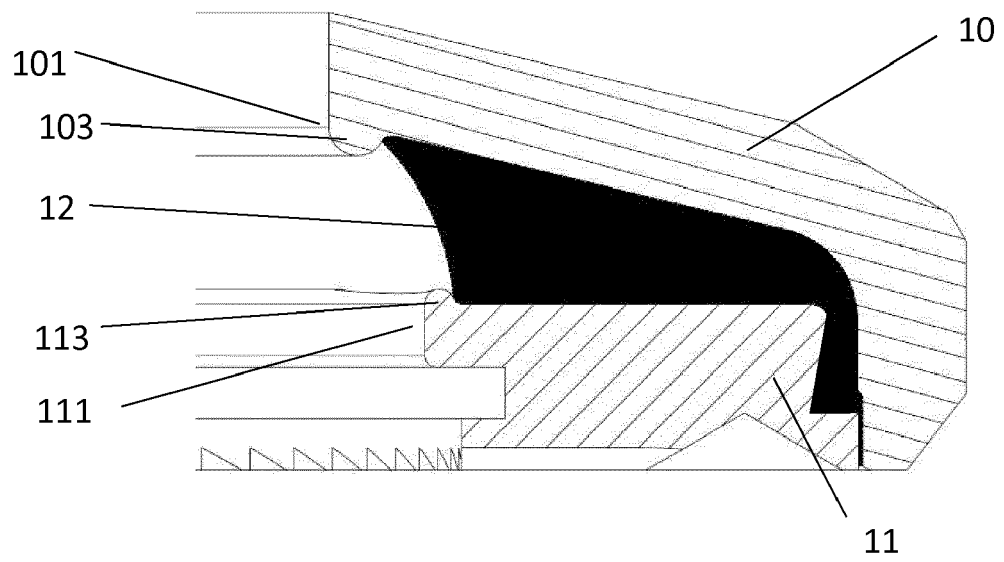


Figure 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 16 4397

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 2 615 507 A1 (COMADUR SA [CH]) 17 juillet 2013 (2013-07-17) * alinéas [0010], [0011], [0014], [0015]; figure 1 *	1-11,14, 15 12,13	INV. G04B19/28 G04B37/22
X A	EP 3 141 969 A1 (OMEGA SA [CH]) 15 mars 2017 (2017-03-15) * alinéas [0021], [0028], [0030]; figures 4,5 *	1-4,6-8, 10-15 5,9	
X A	WO 2015/144423 A1 (SWATCH GROUP MAN SERV AG [CH]) 1 octobre 2015 (2015-10-01) * figure 4 *	1-4,7,8, 10,11, 14,15 5,6,9, 12,13	
			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 25 septembre 2019	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 03.82 (P04C02)

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

EP 19 16 4397

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.
25-09-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2615507 A1	17-07-2013	CH 705984 A2	15-07-2013
		CN 103207559 A	17-07-2013
		EP 2615507 A1	17-07-2013
		HK 1187419 A1	09-06-2017
		JP 5592509 B2	17-09-2014
		JP 2013145234 A	25-07-2013
		PT 2615507 T	15-06-2017
		RU 2013101576 A	20-07-2014
		US 2013182544 A1	18-07-2013
EP 3141969 A1	15-03-2017	CN 108027591 A	11-05-2018
		EP 3141969 A1	15-03-2017
		EP 3347771 A1	18-07-2018
		JP 6556940 B2	07-08-2019
		JP 2018526652 A	13-09-2018
		TW 201723691 A	01-07-2017
		US 2019271954 A1	05-09-2019
WO 2015144423 A1	01-10-2015	WO 2017042053 A1	16-03-2017
		CN 106133619 A	16-11-2016
		EP 3123251 A1	01-02-2017
		JP 6262364 B2	17-01-2018
		JP 2017508159 A	23-03-2017
		US 2017123377 A1	04-05-2017
		WO 2015144423 A1	01-10-2015

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 2624076 A [0003]
- EP 2615507 A [0004]
- CH 700299 [0005]
- EP 0980543 A [0008]