



(11)

EP 3 828 643 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.06.2021 Bulletin 2021/22

(51) Int Cl.:
G04B 19/06 (2006.01) G04B 19/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20208563.5**

(22) Date de dépôt: **19.11.2020**

(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
KH MA MD TN**

(30) Priorité: **26.11.2019 EP 19211399**

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

(72) Inventeurs:
• **BOURG, Benjamin
74100 Annemasse (FR)**
• **FIAMMINGO, Daniel
74140 SCIEZ (FR)**
• **FLURI, Grégoire
1212 LANCY (CH)**
• **MINCONE, Laurent
74250 JONZIER EPAGNY (FR)**

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

(54) **CADRAN POUR PIECE D'HORLOGERIE**

(57) Plaque de cadran (1) pour pièce d'horlogerie destinée à être montée sur une bague de liaison (2), présentant une première surface (12) inférieure destinée à être orientée vers l'intérieur d'une pièce d'horlogerie et une deuxième surface (13) supérieure opposée destinée à être visible, et comprenant une troisième surface (11) reliant la première et la deuxième surface et formant un contour périphérique de la plaque de cadran, caracté-

sée en ce que ladite troisième surface (11) de contour périphérique comprend une section passant par un plan perpendiculaire à la deuxième surface (13) comprenant une première partie (11a) s'étendant depuis la première surface (12) inférieure vers la deuxième surface (13) supérieure de la plaque de cadran (1), dans une direction non perpendiculaire à ladite première surface (12) inférieure.

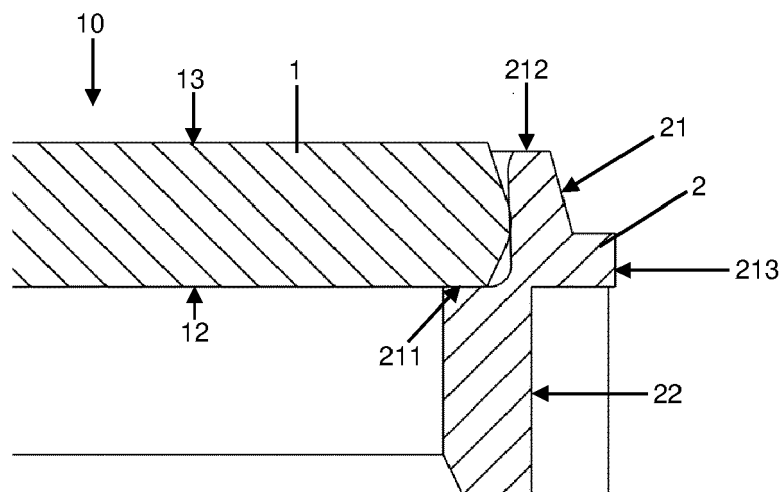


Figure 5

Description

Introduction

[0001] La présente invention concerne une plaque de cadran, une bague de liaison pour une telle plaque de cadran, et un cadran en tant que tel comprenant l'assemblage d'une plaque de cadran et d'une bague de liaison. Elle concerne aussi une pièce d'horlogerie intégrant un tel cadran, comme une montre-bracelet.

Etat de l'Art

[0002] Un cadran pour pièce d'horlogerie selon une première solution de l'état de la technique est décrit par le document EP3339970. Un tel cadran comprend des pieds soudés sous une plaque de cadran, destinés à la fixation de la plaque de cadran dans un bâti d'une pièce d'horlogerie, par exemple par des vis. Cette solution présente l'inconvénient de nécessiter un matériau compatible avec la soudure pour former le cadran, tout en nécessitant des opérations fastidieuses de fabrication et d'assemblage, notamment une soudure des pieds puis un vissage dans un bâti. D'autre part, il existe un risque de générer une situation d'hyperstatisme si la précision de l'assemblage est imparfaite. Enfin, cette solution est incompatible avec certaines pièces d'horlogerie pour lesquelles le volume disponible est très restreint et limitent le passage de vis pour la fixation du cadran, par exemple les montres bracelets équipées de multiples fonctionnalités mécaniques.

[0003] D'autres solutions, comme celle décrite dans le document CH696987, nécessitent le soudage ou le collage de deux plaques superposées, ce qui conserve l'inconvénient d'une fabrication fastidieuse tout en augmentant l'épaisseur du cadran sur toute sa surface.

[0004] Finalement, les solutions existantes ne permettent pas d'atteindre un résultat satisfaisant et l'objet général de l'invention est de proposer une solution de cadran pour pièce d'horlogerie, qui ne comprend pas les inconvénients de l'état de la technique. Plus précisément, l'invention cherche à atteindre tout ou partie des objets suivants.

[0005] Un premier objet de l'invention est de proposer une solution de cadran adaptée à tout type de matériau, plus particulièrement à un matériau fragile, comme une céramique.

[0006] Un deuxième objet de l'invention est de proposer une solution de cadran permettant de combiner une fabrication simple, une intégration conviviale dans une pièce d'horlogerie, compatible avec toutes les pièces d'horlogerie, y compris les montres bracelets comprenant avec un faible volume disponible.

[0007] Enfin, un troisième objet de l'invention est de proposer une solution de cadran permettant d'atteindre une fixation fiable et robuste du cadran sur une ébauche ou un bâti d'une pièce d'horlogerie.

Brève description de l'invention

[0008] A cet effet, l'invention repose sur une plaque de cadran pour pièce d'horlogerie destinée à être montée sur une bague de liaison, présentant une première surface inférieure destinée à être positionnée du côté de l'intérieur d'une pièce d'horlogerie et une deuxième surface supérieure opposée destinée à être visible, et comprenant une troisième surface reliant la première et la deuxième surface et formant un contour périphérique de la plaque de cadran, caractérisée en ce que ladite troisième surface de contour périphérique comprend une section passant par un plan perpendiculaire à la deuxième surface comprenant une première partie s'étendant depuis la première surface inférieure vers la deuxième surface supérieure de la plaque de cadran, dans une direction non perpendiculaire à ladite première surface inférieure. Cette direction est avantageusement orientée vers l'extérieur de la plaque de cadran.

[0009] L'invention porte aussi sur une bague de liaison pour une telle plaque de cadran, caractérisée en ce qu'elle comprend une portion de liaison présentant une surface de liaison apte à une déformation élastique, destinée à coopérer par contact avec la troisième surface de contour périphérique d'une plaque de cadran.

[0010] L'invention porte aussi sur un cadran pour pièce d'horlogerie, caractérisé en ce qu'il comprend l'assemblage d'une plaque de cadran telle que décrite ci-dessus avec une bague de liaison telle que décrite ci-dessus.

[0011] L'invention porte aussi sur une pièce d'horlogerie en tant que telle, intégrant un cadran tel que défini ci-dessus. Cette pièce d'horlogerie peut être une montre bracelet.

[0012] L'invention est plus précisément définie par les revendications.

Brève description des figures

[0013] Ces objets, caractéristiques et avantages de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante d'un mode de réalisation particulier fait à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

La figure 1 représente une vue en perspective de dessus d'un cadran selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 représente une vue en coupe transversale d'une plaque de cadran selon le mode de réalisation de l'invention.

La figure 3 représente une vue en perspective d'une bague de liaison pour cadran selon le mode de réalisation de l'invention.

Les figures 4 à 6 représentent des vues en coupe transversale pour illustrer la mise en œuvre de l'as-

semblage d'une plaque de cadran avec une bague de liaison selon le mode de réalisation de l'invention.

La figure 7 illustre une vue agrandie de détails de l'assemblage du cadran sur une ébauche selon le mode de réalisation de l'invention.

La figure 8 illustre une vue en coupe transversale de l'agencement d'un cadran au sein d'une pièce d'horlogerie selon le mode de réalisation de l'invention.

[0014] L'invention repose sur un cadran 10 illustré par la figure 1, obtenu par l'assemblage mécanique de deux composants distincts, une plaque de cadran 1 et une bague de liaison 2. La bague de liaison 2 s'étend sous la plaque de cadran 1, en partie périphérique de la plaque de cadran 1, et a pour fonction de former un composant de fixation amovible du cadran 10 sur une ébauche de pièce d'horlogerie.

[0015] Par convention, nous choisissons de définir la direction horizontale par toute direction dans un plan parallèle à un plan horizontal, en particulier à la surface de la plaque de cadran 1 qui peut être plane ou sensiblement plane. La direction verticale z est définie par convention comme la direction qui est perpendiculaire à un plan horizontal, orientée de la plaque de cadran vers le côté destiné à être visible par un porteur d'une montre intégrant la plaque de cadran. Dans une réalisation pour laquelle la plaque de cadran 1 n'est pas plane, la direction horizontale sera définie à partir d'un plan sensiblement tangent à la surface supérieure de la plaque de cadran et perpendiculaire à la direction verticale z . Avec cette convention, qui permet de simplifier la description suivante, les adjectifs « supérieur » et « inférieur » permettront donc de caractériser des éléments respectivement destinés à être orientés selon la direction verticale du côté visible d'une pièce d'horlogerie et du côté opposé. Par exemple, la surface supérieure de la plaque de cadran désignera la surface visible par un porteur d'une montre bracelet, et la surface inférieure de la plaque de cadran la surface invisible, orientée vers l'intérieur d'une montre, du côté du poignet du porteur de la montre bracelet. L'homme du métier comprendra que ces termes ainsi définis peuvent être utilisés quelle que soit la forme de la plaque de cadran, non nécessairement circulaire. D'autre part, dans toute cette description, nous entendons par « cadran » tout organe indicateur destiné à être monté fixement au sein d'une boîte de montre. Ainsi, dans le cadre de l'invention, un compteur d'une indication dérivée de l'heure (un compteur de chronographe, par exemple) peut être assimilé à un cadran.

[0016] Selon le mode de réalisation illustré par les figures, la plaque de cadran 1 présente une forme de disque, comprenant une faible épaisseur (aussi appelée hauteur car orientée selon la direction verticale selon la convention choisie) entre une première surface 12 inférieure plane destinée à être orientée vers l'intérieur d'une montre et une deuxième surface 13 supérieure plane,

opposée et parallèle, destinée à être visible. Cette plaque de cadran 1 présente un axe central A vertical, passant en son centre. En variante, la première surface 12 inférieure et/ou la deuxième surface 13 supérieure peut être non plane, mais par exemple courbée. Elle peut présenter un sommet en son centre. Elle peut être convexe ou concave. De plus, la plaque de cadran pourrait avoir une forme non circulaire, comme cela sera mentionné par la suite.

[0017] La figure 2 représente une vue en coupe de la plaque de cadran 1 passant par un plan médian vertical, c'est-à-dire un plan vertical comprenant l'axe A de la plaque de cadran ou plus généralement un plan vertical passant au centre de la plaque de cadran 1. Cette figure 2 permet de représenter plus particulièrement une section d'une troisième surface 11 de la plaque de cadran 1, formant une surface de contour périphérique de la plaque de cadran 1. Cette troisième surface 11 fait la liaison entre la première surface 12 inférieure et/ou la deuxième surface 13 supérieure. Elle forme une surface d'assemblage de la plaque de cadran 1, comme cela sera détaillé par la suite. Cette section de la troisième surface 11 présente la particularité de ne pas être orientée selon la direction verticale z . Autrement dit, elle n'est pas perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire à la plaque de cadran 1, et plus particulièrement à l'une ou l'autre des première et deuxième surfaces 12, 13.

[0018] Plus précisément, la section de la troisième surface 11 présente une forme particulière et avantageuse, comprenant notamment :

- une première partie 11a s'étendant depuis la première surface 12 inférieure dans une direction non perpendiculaire à ladite première surface 12 inférieure, c'est-à-dire non alignée avec la direction verticale z . Cette première partie 11a s'étend avantageusement sur au moins un quart de l'épaisseur de la plaque de cadran (autrement dit, un quart de la hauteur considérée selon la direction verticale z entre les deux première et deuxième surfaces 12, 13), et
- une deuxième partie 11b s'étendant depuis la deuxième surface 13 supérieure dans une direction non perpendiculaire à ladite deuxième surface 13 supérieure, c'est-à-dire non alignée avec la direction verticale z , et
- une troisième partie 11c de liaison entre la première et la deuxième partie, formant une zone périphérique de liaison de la plaque de cadran 1 apte à une coopération avec une bague de liaison 2 de cadran, qui sera décrite plus bas.

[0019] Selon le mode de réalisation, la première partie 11a et la deuxième partie 11b de la troisième surface 11 sont donc inclinées vers l'extérieur de la plaque de cadran 1, c'est-à-dire dans une direction comprenant une composante horizontale qui s'éloigne des première et deuxième surfaces 12, 13 de la plaque de cadran 1.

[0020] Selon ce mode de réalisation, la première partie 11a de la section de la troisième surface 11 présente une inclinaison de premier angle a1 relativement à la première surface 12 et/ou relativement à un plan horizontal. Ce premier angle a1 est avantageusement compris entre 50° et 70°, voire entre 60° et 70°.

[0021] La deuxième partie 11b de la troisième surface 11 présente une inclinaison de deuxième angle a2 relativement à la deuxième surface 13 supérieure et/ou relativement à un plan horizontal. Ce deuxième angle a2 est avantageusement compris entre 60° et 80°, voire entre 65° et 75°.

[0022] Selon le mode de réalisation, le premier angle a1 est avantageusement inférieur au deuxième angle a2.

[0023] La troisième partie 11c présente un sommet, c'est-à-dire une zone la plus éloignée de la deuxième surface 13 supérieure. Ce sommet est sensiblement positionné au milieu de l'épaisseur de la plaque de cadran 1 ou légèrement sous le plan médian horizontal de la plaque de cadran 1. Ce sommet consiste en un point selon le mode de réalisation.

[0024] Avantageusement, la troisième partie 11c de liaison est une portion arrondie, notamment de rayon compris entre 0.1 mm et 0.5 mm. Elle permet de relier les deux parties 11a et 11b pour former une courbe continue. Cette courbe arrondie est avantageusement sans aspérité.

[0025] La première partie 11a et la deuxième partie 11b sont des parties linéaires inclinées dans le mode de réalisation, mais pourraient en variante présenter d'autres formes non nécessairement linéaires.

[0026] Préférentiellement, la troisième surface 11 de contour périphérique s'étend sur tout le pourtour de la plaque de cadran 1. En alternative, elle pourrait s'étendre selon un ou plusieurs secteurs sur le pourtour de la plaque de cadran 1. Dans le mode de réalisation décrit, la plaque de cadran est une surface de révolution d'axe A. Toutes les sections obtenues par un plan médian vertical, c'est-à-dire un plan perpendiculaire à la deuxième surface 13 supérieure comprenant son axe et/ou son centre, comprennent avantageusement la même forme. Autrement dit, la plaque de cadran ne comprend de préférence pas de discontinuité sur son contour périphérique, qui présente une section horizontale de géométrie bien définie, par exemple circulaire, rectangulaire, polygonale, etc., et particulièrement sans troncature.

[0027] En variante, la plaque de cadran pourrait ne pas être circulaire, mais par exemple polygonale, carrée, ou rectangulaire. Dans tous les cas, il est avantageux que toutes les sections ou presque toutes les sections par un plan médian vertical comprennent la même forme.

[0028] La plaque de cadran 1 peut être à base de céramique, notamment une zircone ou une alumine, une céramique fluorescente et/ou phosphorescente, ou une céramique composite à base de zircone yttrée et d'alumine de strontium dopée Dy/Eu. Elle peut notamment être avantageusement en « zircone luminescente », par exemple telle que décrite dans la demande de brevet

EP2730636. En variante, elle peut être à base de matériau composite. En variante encore, elle peut être à base d'une pierre, notamment de l'onyx, de l'opale, de la turquoise ou du saphir, ou à base de nacre. Nous entendons par l'expression « à base d'un certain matériau » le fait que la plaque de cadran comprend au moins 50% en poids, voire au moins 80% en poids, dudit matériau.

[0029] La plaque de cadran 1 peut être revêtue d'une couche de vernis, par exemple un vernis comprenant une propriété fluorescente et/ou phosphorescente, de sorte à moduler l'apparence de jour et de nuit de la plaque de cadran. En variante, le cadran 10 peut comprendre une deuxième plaque massive comprenant une propriété fluorescente et/ou phosphorescente fixée sous la première surface 12 inférieure de la plaque de cadran 1.

[0030] Selon le mode de réalisation, le cadran 10 comprend de plus une bague de liaison 2, plus particulièrement représentée par les figures 3 et 7, destinée à un assemblage avec la plaque de cadran 1 décrite précédemment. Cette bague de liaison 2 est destinée à remplir la fonction d'assemblage du cadran 10 sur une ébauche d'un mouvement horloger ou d'une pièce d'horlogerie, comme cela sera détaillé par la suite. La bague de liaison 2 est de préférence en métal ou en alliage métallique. Elle peut être fabriquée en laiton ou en acier, notamment en Nivaflex®.

[0031] La bague de liaison 2 comprend une portion de liaison 21 dans sa partie supérieure, présentant une surface de liaison 210 destinée à coopérer avec la troisième surface 11 de contour périphérique de la plaque de cadran 1. La portion de liaison 21 est donc destinée à la fixation de la plaque de cadran 1. Selon le mode de réalisation, la surface de liaison 210 présente une forme tronconique, et est apte à une déformation élastique. En variante, la portion de liaison 21 pourrait présenter une autre forme, apte à une déformation élastique. Avantageusement, la portion de liaison comprend au moins une section passant par un plan vertical comprenant une inclinaison par rapport à la direction verticale, de sorte que son extrémité supérieure soit décalée en direction de la plaque de cadran 1 ou vers le centre de la bague de liaison par rapport à une direction qui serait verticale. Ainsi, au moins une partie de portion de liaison présente une inclinaison vers le centre de la bague de liaison relativement à une direction perpendiculaire au plan de la bague de liaison. Comme cela sera détaillé par la suite, cette portion de liaison 21 remplit la fonction de maintien d'une plaque de cadran dans sa position assemblée. Au moins une partie de sa surface de liaison 210 reste donc en contact direct ou indirect avec la plaque de cadran dans sa position assemblée, pour exercer une force de maintien sur cette plaque de cadran. Naturellement, ce maintien est de préférence réversible, et cette portion de liaison participe donc à un maintien amovible de la plaque de cadran. D'autre part, la portion de liaison est adaptée pour venir en appui sur le contour périphérique d'une plaque de cadran. Par un tel appui, elle est apte à exercer une force comprenant au moins une composante orien-

tée vers le centre la plaque de cadran, particulièrement une composante radiale dans le cas d'une plaque de cadran circulaire.

[0032] La portion de liaison 21 comprend de plus une surface de support 211 horizontale ou sensiblement horizontale destinée à recevoir l'appui d'une partie latérale, ou partie périphérique, de la première surface 12 inférieure de la plaque de cadran 1.

[0033] La bague de liaison 2 comprend de plus une portion de fixation inférieure, qui s'étend sous la portion de liaison 21, et qui est destinée à la fixation de la bague de liaison 2 sur une ébauche de pièce d'horlogerie, et donc à la fixation d'un cadran au sein d'une pièce d'horlogerie. Selon le mode de réalisation, cette portion de fixation inférieure présente la forme d'une jupe 22 qui s'étend sensiblement dans une direction opposée à la surface de liaison 210, relativement à la surface de support 211. Autrement dit, la portion de liaison 21 et la portion de fixation inférieure forment des portions agencées sensiblement selon la direction verticale, qui sont réparties de part et d'autre de la surface de support 211 horizontale ou sensiblement horizontale.

[0034] La jupe 22 du mode de réalisation s'étend selon une direction verticale. Elle comprend au moins un élément élastique 220. Préférentiellement, cet élément élastique 220 s'étend partiellement sur la hauteur h de la jupe 22. L'élément élastique 220 se présente avantageusement sous la forme d'une lame encastrée dans la paroi de la jupe 22. Il peut, par exemple, se présenter sous la forme d'une lame encastrée à ses deux extrémités. Une telle lame peut s'étendre dans une direction sensiblement horizontale. Elle peut être formée par au moins une fente 221 traversante, ou découpe, s'étendant dans un plan horizontal, et formée dans la paroi de la jupe 22. Préférentiellement, la jupe 22 comprend plusieurs éléments élastiques. Selon le mode de réalisation, la jupe 22 comprend trois éléments élastiques 220, 220', 220" identiques. Ces trois éléments sont avantageusement équirépartis sur le pourtour de la bague de liaison 2.

[0035] La portion de fixation de la bague de liaison, c'est-à-dire la jupe 22 dans le mode de réalisation, présente une forme conçue pour coopérer avec une ébauche d'une pièce d'horlogerie, comme cela sera détaillé par la suite en référence à la figure 7. Cette ébauche comprend donc la forme et les éléments complémentaires à la portion de fixation de la bague de liaison pour permettre la mise en œuvre de la fonction de fixation. Cette fixation est amovible. Selon le mode de réalisation, cette fixation se fait sans outil. Elle est de type clippage ou emboîtement élastique.

[0036] Les figures 4 à 6 illustrent plus précisément l'assemblage d'une plaque de cadran 1 avec une bague de liaison 2. Selon le mode de réalisation, l'assemblage se fait par chassage ou clippage, à savoir par emboîtement élastique. Cet assemblage se fait donc sans nécessairement d'outil. Il ne nécessite pas non plus d'opération fastidieuse comme un soudage ou un collage. Il peut être de plus réversible, amovible.

[0037] La figure 4 illustre une phase d'approche de la plaque de cadran 1 au-dessus de la portion de liaison 21 de la bague de liaison 2. La première partie 11a de la section de la troisième surface 11 de la plaque de cadran 1 vient en appui sur l'extrémité supérieure de la surface de liaison 210 de la bague de liaison 2. Les dimensions de la surface de liaison 210 tronconique sont telles que la pression vers le bas exercée sur la plaque de cadran 1 induit alors une déformation élastique progressive de la portion de liaison 21 de la bague de liaison 2 avec laquelle coopère la troisième surface 11. Durant toute cette phase d'assemblage, la troisième surface 11 de la plaque de cadran 1 coopère donc avec la surface de liaison 210 par contact. Selon le mode de réalisation, la portion de liaison 21, qui est inclinée du côté de la plaque de cadran par rapport à une direction verticale dans sa position de repos, est donc écartée en direction de la direction verticale par le contact de sa surface de liaison 210 avec la plaque de cadran 1.

[0038] Le mouvement d'assemblage est poursuivi jusqu'à ce que la première surface 12 inférieure de la plaque de cadran 1 vienne en butée sur la surface de support 211 de la bague de liaison 2, comme représenté sur la figure 5. Dans cette configuration finale d'assemblage, seule la portion arrondie 11c de la section de la troisième surface 11 est en contact avec la surface de liaison 210 de la bague de liaison 2. Du fait de la déformation de la portion de liaison 21, cette dernière exerce une force de maintien sur la plaque de cadran 1, qui permet son maintien fiable et robuste. En outre, la surface de liaison 210 de la portion de liaison 21 de la bague de liaison 2 présente la particularité avantageuse d'orienter la force de maintien vers le bas, c'est-à-dire d'exercer une force qui tend à plaquer la première surface 12 inférieure de la plaque de cadran 1 à l'encontre de la surface de support 211 de la bague de liaison 2. Elle s'oppose ainsi au retrait de la plaque de cadran 1 et favorise son maintien stable. Dans la configuration finale d'assemblage, la surface de liaison 210 reste donc en contact avec la plaque de cadran 1 pour assurer son maintien. De plus, la portion de liaison 21 reste dans une position déformée dans la configuration finale, de sorte qu'elle exerce une force de rappel élastique sur la plaque de cadran, remplissant ainsi la fonction de maintien. Avantageusement, cette force de rappel comprend au moins une composante orientée vers le centre de la plaque de cadran.

[0039] En remarque, les contraintes exercées par cette force de maintien se concentrent sur la portion 11c, ce qui permet avantageusement de minimiser les contraintes au sein du matériau constitutif de la plaque de cadran, tout en garantissant une force de tenue adéquate de la plaque de cadran sur la bague. Dans le mode de réalisation, la zone de contact de la section de la troisième surface 11 se réduit en fait à un point, qui est le sommet mentionné précédemment de la troisième partie 11c. Il en résulte que le contact entre la troisième surface 11 et la surface de liaison 210 est un contact linéique ou sensiblement linéique.

[0040] La figure 6 illustre une phase de dissociation de la plaque de cadran 1 de la bague de liaison 2. Pour cela, un pivotement de la plaque de cadran 1 est réalisé, par exemple en faisant levier sur une zone de la plaque de cadran 1. Le contact linéique ou sensiblement linéique susmentionné entre la troisième surface 11 de la plaque de cadran 1 et la surface de liaison 210 de la bague de liaison 2 permet de favoriser ce démontage de la plaque de cadran 1, en définissant une zone de pivotement P avantageuse de la plaque de cadran 1 au niveau de sa troisième partie 11c de sa troisième surface 11, qui pivote contre la surface de liaison 210 de la portion de liaison 21 de la bague de liaison 2. Cette dernière se déforme élastiquement lors de cette opération. Ainsi, la solution selon le mode de réalisation permet aussi le démontage de la plaque de cadran 1 de la bague de liaison 2, ce qui est particulièrement avantageux dans le cadre d'une éventuelle opération de service après-vente, par exemple s'il s'avère nécessaire de remplacer la bague de liaison 2 ou la plaque de cadran 1. La plaque de cadran 1 et la bague de liaison 2 restent donc toujours deux composants distincts, qui peuvent être assemblés de manière amovible, selon le mode de réalisation. En variante, il pourrait être préféré de réaliser un assemblage plus difficilement amovible sans sortir du cadre de l'invention, par exemple en modifiant les géométries des surfaces 11 et 210.

[0041] Préférentiellement, comme décrit selon le mode de réalisation, la troisième surface 11 de la plaque de cadran 1 est une surface périphérique extérieure de la plaque de cadran 1. Dans ce cas de figure particulier d'une plaque de cadran en forme de disque, le sommet de la troisième partie 11c appartient à un cercle centré sur l'axe A, dont le rayon R, visible sur la figure 2, définit le plus grand rayon de la plaque de cadran 1.

[0042] Grâce à cette réalisation, la plaque de cadran 1 a pour avantage de pouvoir être réalisée en un matériau fragile, notamment un matériau ne présentant pas de déformation plastique sous contrainte, comme cela a été précisé.

[0043] Ensuite, lorsqu'un cadran 10 formé par l'assemblage d'une plaque de cadran 1 et d'une bague de liaison 2 est obtenu, comme illustré par les figures 1 et 5, le cadran 10 est prêt à être monté au sein d'une pièce d'horlogerie. La figure 7 illustre plus spécifiquement une phase de fixation du cadran 10, et plus précisément de la bague de liaison 2, selon le mode de réalisation sur une ébauche 3 d'une pièce d'horlogerie. Sur cette figure, le cadran 10 est dans une phase d'approche au-dessus d'une ébauche. Cette ébauche 3 comprend des protubérances 31, faisant saillie, conformées pour coopérer avec les éléments élastiques 220, 220', 220" de la bague de liaison 2. Lorsque le cadran 10 poursuit sa descente, chaque lame 220 est écartée par une protubérance 31, en se déformant élastiquement. Ce mouvement est poursuivi jusqu'à ce que la première surface 12 inférieure de la plaque de cadran 1 vienne en butée sur l'ébauche 3.

[0044] Optionnellement, la jupe 22 de la bague de

liaison 2 comprend également une surface 222 orientée verticalement ou sensiblement verticalement, qui est prévue pour venir en butée à l'encontre d'une surface 33 de l'ébauche 3 orientée de même verticalement ou sensiblement verticalement. Ces éléments ont pour fonction d'assurer un indexage angulaire du cadran sur l'ébauche. Alternativement ou complémentaiement, la bague de liaison 2 peut directement coopérer avec une carrure 4 ou tout composant d'une pièce d'horlogerie, de sorte à permettre le positionnement angulaire du cadran 10 au sein d'une pièce d'horlogerie.

[0045] Comme cela ressort de la description précédente, la bague de liaison 2 selon le mode de réalisation a également pour avantage de permettre l'assemblage du cadran 10 sur un mouvement d'horlogerie, sans nécessiter des vis d'assemblage ou des pieds, pour lesquels des espaces devraient être prévus au sein dudit mouvement d'horlogerie. Elle reste ainsi compatible avec une intégration d'un cadran au sein d'un mouvement d'horlogerie qui laisse peu d'espace libre pour le positionnement du cadran.

[0046] Le figure 8 illustre le positionnement final d'un cadran selon le mode de réalisation de l'invention au sein d'une pièce d'horlogerie. Dans cette position, la bague de liaison 2 est fixé sur une ébauche 3 du mouvement horloger 30, comme cela a été décrit précédemment. La première surface 12 inférieure de la plaque de cadran 1 est en appui sur la surface de support 211 de la bague de la liaison 2 sur sa partie périphérique, et en appui sur une surface supérieure 32 de l'ébauche 3 dans la partie centrale de sa surface. En variante, elle pourrait être positionnée contre toute autre butée agencée pour stopper le déplacement vertical du cadran 10 vers l'intérieur de la pièce d'horlogerie.

[0047] De plus, dans cette réalisation, il apparaît que la bague de liaison 2 comprend une ou plusieurs surfaces spécifiques conçues pour coopérer avec une carrure 4 d'une boîte 40 de montre de la pièce d'horlogerie, pour permettre de délimiter l'ébat axial du cadran 10, et notamment d'atténuer l'effet d'éventuels chocs. A cet effet, la bague de liaison 2 peut comprendre une surface horizontale 212 ou sensiblement horizontale agencée au niveau de l'extrémité supérieure de sa portion de liaison 21, qui est positionnée en butée contre une surface horizontale 410 ou sensiblement horizontale de la carrure 4. En remarque, cette butée ou appui peut présenter volontairement un jeu. Selon le mode de réalisation, la surface horizontale 212 de la bague de liaison 2 est masquée par un réhaut 41 de la carrure 4, dont la surface horizontale 410 correspondante est formée sous le réhaut 41. D'autre part, la bague de liaison 2 comprend une surface verticale 213 ou sensiblement verticale, qui coopère avec une surface verticale 411 ou sensiblement verticale de la carrure 4. Cette coopération entre lesdites deux surfaces verticales 213, 411 permet le guidage du cadran 10 dans la boîte 40 de montre. Cette coopération se fait par contact. Elle peut comprendre un jeu. Par ce biais, le montage du cadran peut ainsi être réalisé direc-

tement entre le cadran 10 et la boîte 40, indépendamment du mouvement d'horlogerie 30 comprenant l'ébauche 3 sur laquelle est monté le cadran 10. Une telle solution est donc particulièrement avantageuse dans la précision d'assemblage d'un cadran au sein d'une boîte de montre, en permettant ainsi de réduire la chaîne de cotes intervenant dans l'assemblage.

[0048] Naturellement, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et le cadran selon le mode de réalisation de l'invention reste compatible pour un montage dans toute pièce d'horlogerie, non nécessairement selon l'agencement particulier représenté à titre d'exemple sur la figure 8.

Revendications

1. Plaque de cadran (1) pour pièce d'horlogerie destinée à être montée sur une bague de liaison (2), présentant une première surface (12) inférieure destinée à être positionnée du côté intérieur d'une pièce d'horlogerie et une deuxième surface (13) supérieure opposée destinée à être visible, et comprenant une troisième surface (11) reliant la première et la deuxième surface et formant un contour périphérique de la plaque de cadran, **caractérisée en ce que** ladite troisième surface (11) de contour périphérique comprend une section passant par un plan perpendiculaire à la deuxième surface (13) comprenant une première partie (11a) s'étendant depuis la première surface (12) inférieure vers la deuxième surface (13) supérieure de la plaque de cadran (1), dans une direction non perpendiculaire à ladite première surface (12) inférieure, et notamment inclinée vers l'extérieur de la plaque de cadran (1).
2. Plaque de cadran (1) pour pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la section de ladite troisième surface (11) de contour périphérique comprend de plus :
 - une deuxième partie (11b) s'étendant depuis la deuxième surface (13) supérieure dans une direction non perpendiculaire à ladite deuxième surface (13) supérieure, et notamment inclinée vers l'extérieur de la plaque de cadran (1), et
 - une troisième partie (11c) de liaison entre la première et la deuxième partie, formant une zone périphérique de liaison de la plaque de cadran (1) apte à une coopération avec la bague de liaison (2) de cadran.
3. Plaque de cadran (1) pour pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la première partie (11a) de la section de la troisième surface (11) s'étend sur une hauteur représentant au moins un quart de l'épaisseur de la plaque de cadran (1).

4. Plaque de cadran (1) pour pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la première partie (11a) de la troisième surface (11) présente une inclinaison de premier angle α_1 relativement à la première surface (12), **en ce que** la deuxième partie (11b) de la troisième surface (11) présente une inclinaison de deuxième angle α_2 relativement à la deuxième surface (13) supérieure, et **en ce que** le premier angle α_1 est compris entre 50° et 70° , voire entre 60° et 70° , et **en ce que** le deuxième angle α_2 est compris entre 60° et 80° , voire entre 65° et 75° .
5. Plaque de cadran (1) pour pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que** la troisième partie (11c) présente un sommet le plus éloigné de la deuxième surface (13) supérieure notamment sensiblement positionné au milieu de l'épaisseur de la plaque de cadran (1).
6. Plaque de cadran (1) pour pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la troisième partie (11c) de liaison est une portion arrondie, notamment de rayon compris entre 0.1 mm et 0.5 mm.
7. Plaque de cadran (1) pour pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est à base de céramique, notamment une zircone ou une alumine, une céramique fluorescente et/ou phosphorescente, ou une céramique composite à base de zircone yttrée et d'aluminate de strontium dopée Dy/Eu, ou **en ce qu'elle** est à base de matériau composite, ou **en ce qu'elle** est à base d'une pierre, notamment de l'onyx, de l'opale, de la turquoise ou du saphir, ou **en ce qu'elle** est à base de nacre.
8. Bague de liaison (2) pour une plaque de cadran (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend une portion de liaison (21) présentant une surface de liaison (210) apte à une déformation élastique, destinée à coopérer par contact avec une troisième surface (11) de contour périphérique d'une plaque de cadran (1) pour assurer son maintien dans une configuration assemblée avec la bague de liaison.
9. Bague de liaison (2) pour une plaque de cadran (1) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la portion de liaison (21) présente une surface de liaison (210) de forme tronconique et/ou une partie de portion de liaison présentant une inclinaison vers le centre de la bague de liaison relativement à une direction perpendiculaire au plan de la bague de liaison.
10. Bague de liaison (2) pour une plaque de cadran (1)

selon la revendication 8 ou 9, **caractérisée en ce qu'elle** comprend une jupe (22) comprenant au moins un élément élastique (220) se présentant sous la forme d'une lame encastrée, ladite jupe (22) s'étendant sensiblement dans une direction opposée à la surface de liaison (210) relativement à une surface de support (211). 5

11. Cadran pour pièce d'horlogerie, **caractérisé en ce qu'il** comprend l'assemblage d'une plaque de cadran (1) selon l'une des revendications 1 à 7 avec une bague de liaison (2) selon l'une des revendications 8 à 10 et **en ce que** ledit assemblage est fait par chassage, induisant une déformation élastique de la portion de liaison (21) de la bague de liaison (2) avec laquelle coopère la troisième surface (11) de la plaque de cadran (1). 10 15
12. Cadran pour pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la troisième surface (11) de la plaque de cadran présente un contact linéique ou sensiblement linéique avec la surface de liaison (210) de la portion de liaison (21). 20
13. Pièce d'horlogerie, notamment montre bracelet, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un cadran selon l'une des revendications 11 ou 12. 25
14. Pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la bague de liaison (2) du cadran est fixée sur une ébauche (3) d'un mouvement horloger (30). 30
15. Pièce d'horlogerie selon la revendication 13 ou 14, **caractérisée en ce qu'elle** comprend une carrure (4), **en ce que** la bague de liaison (2) comprend une surface horizontale (212) ou sensiblement horizontale et/ou une surface verticale (213) ou sensiblement verticale, et **en ce que** la carrure (4) comprend une surface horizontale (410) ou sensiblement horizontale apte à être en appui sur ladite surface horizontale (212) de la bague de liaison (2) et/ou **en ce que** la carrure (4) comprend une surface verticale (411) ou sensiblement verticale apte à être en contact avec ladite surface verticale (213) de la bague de liaison (2). 35 40 45

50

55

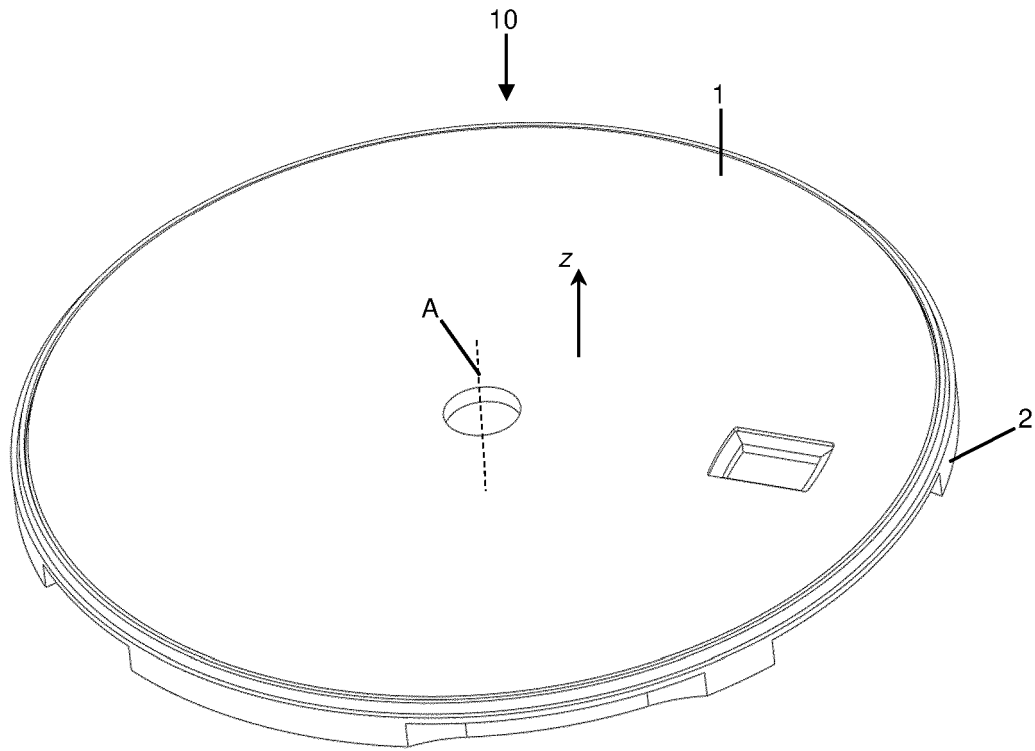


Figure 1

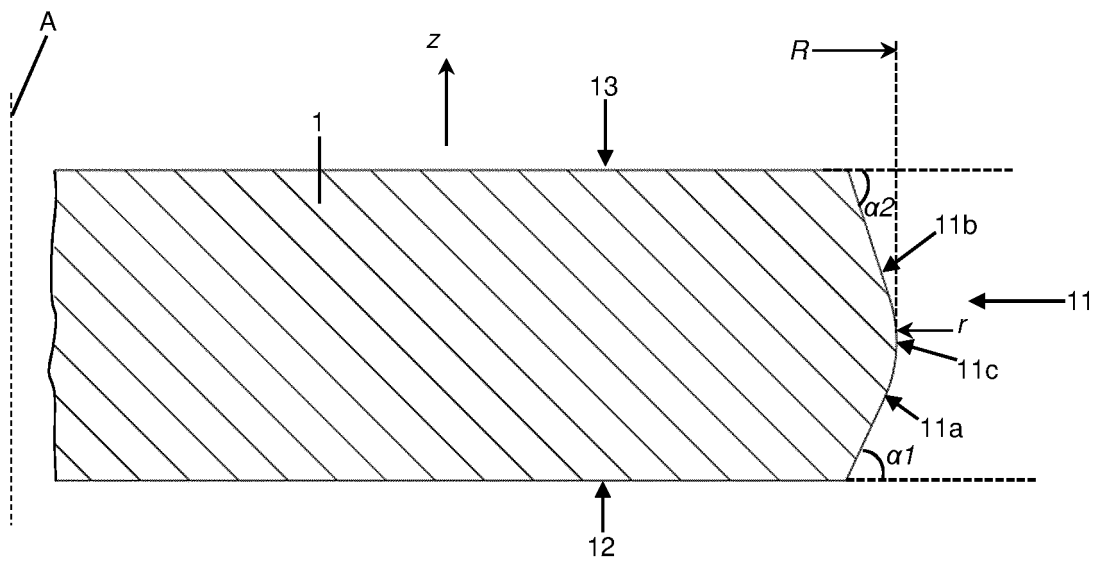


Figure 2

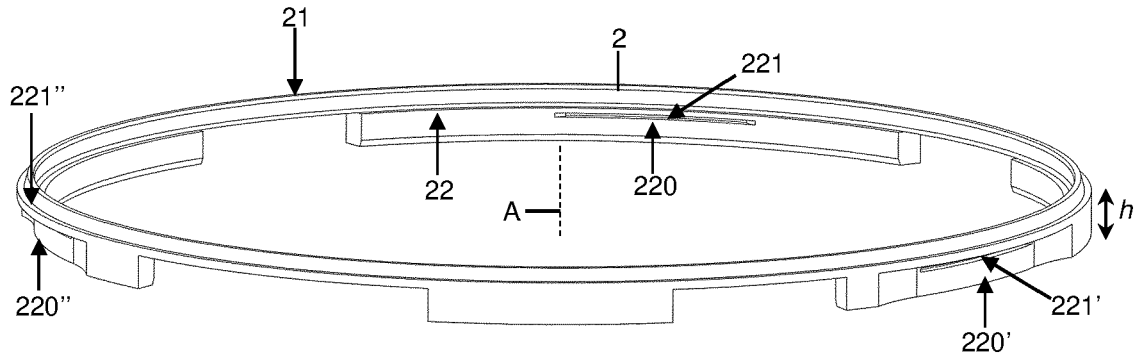


Figure 3

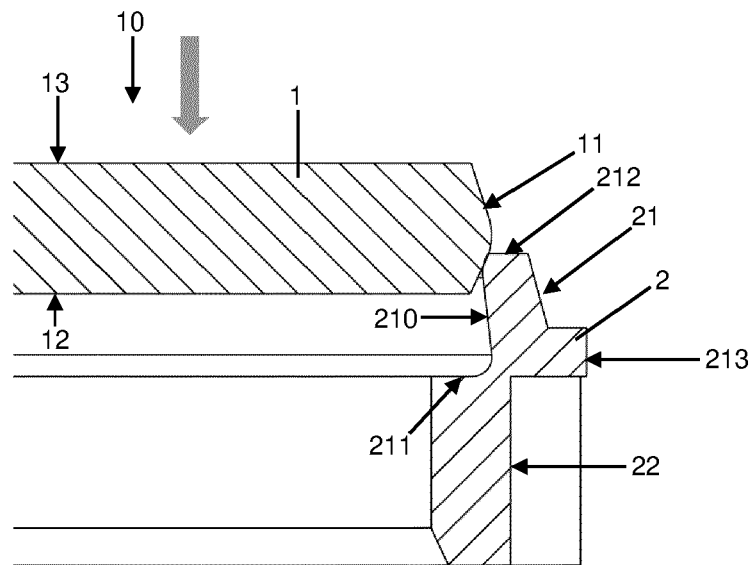


Figure 4

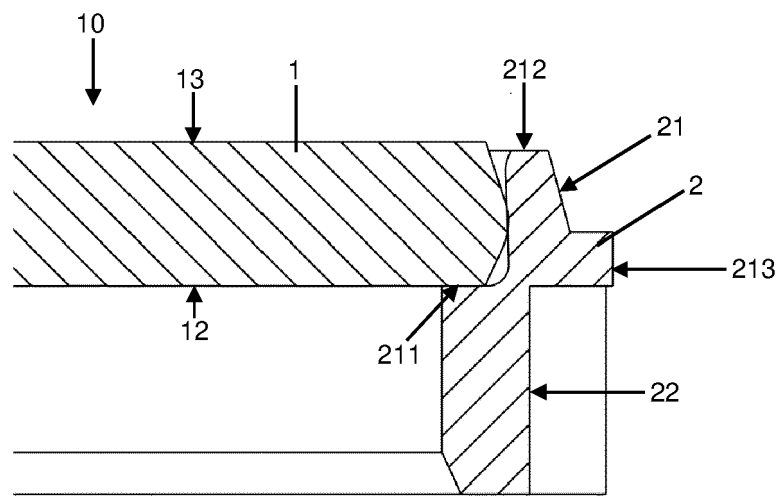


Figure 5

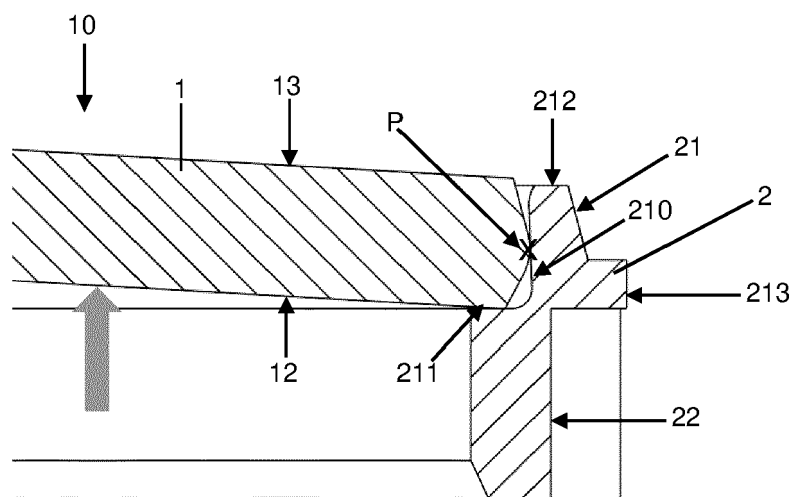


Figure 6

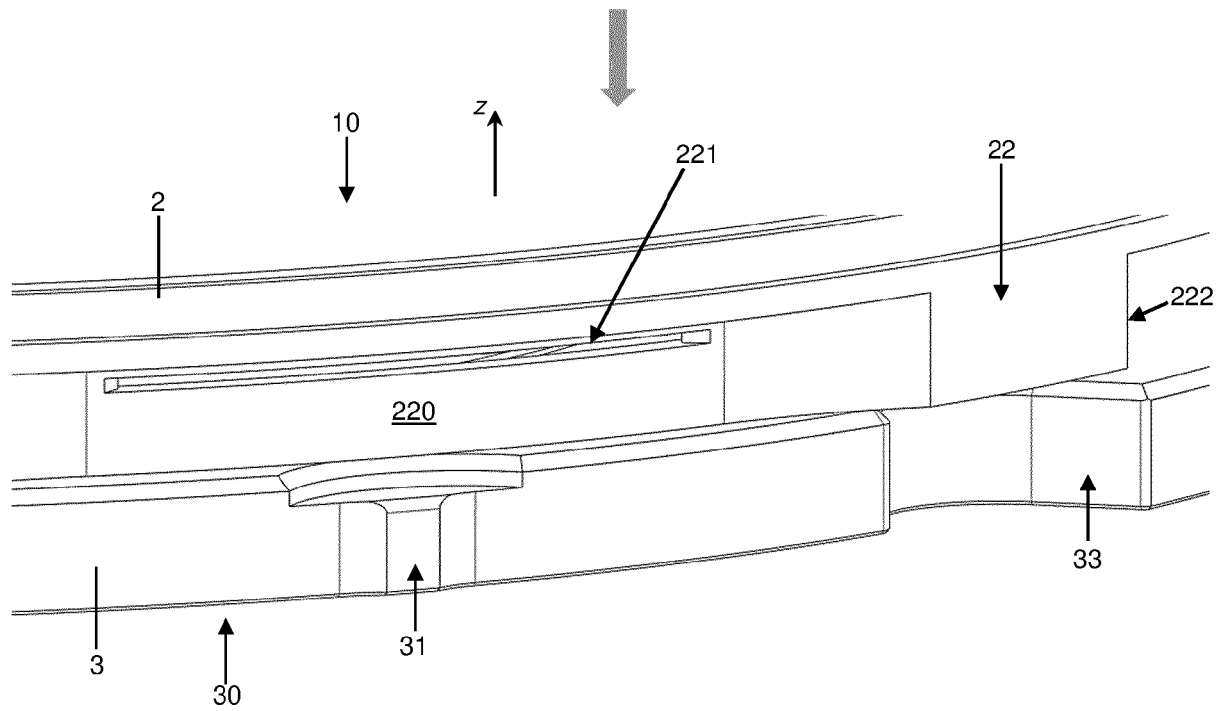


Figure 7

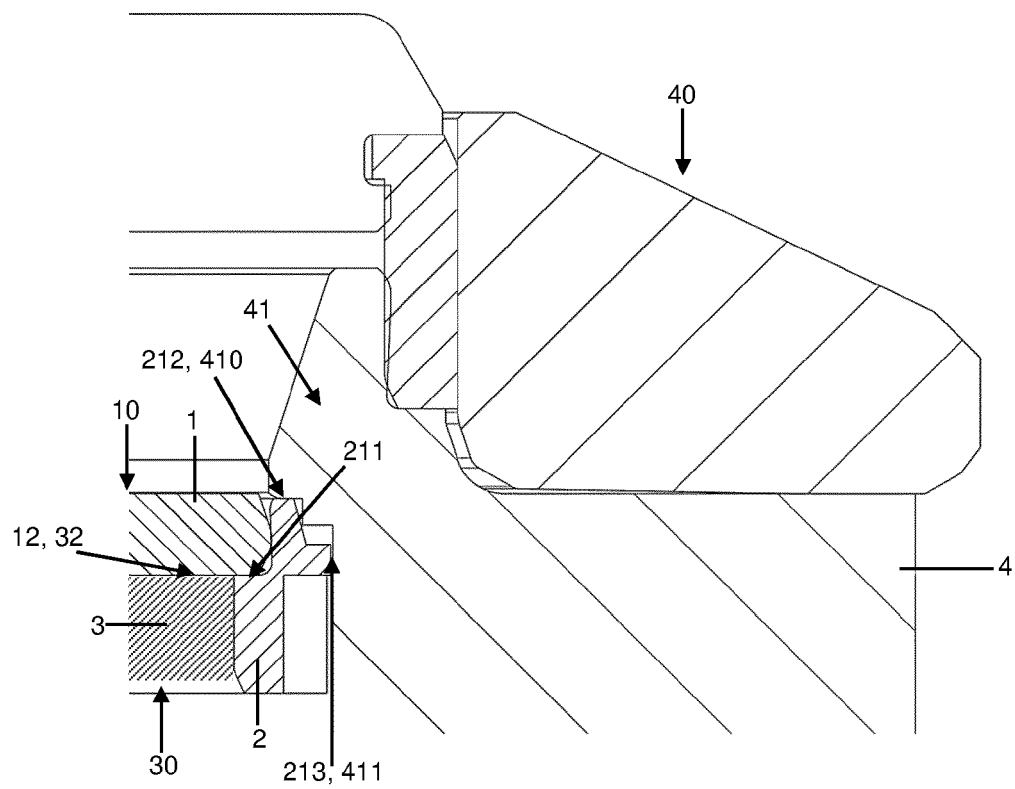


Figure 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 20 8563

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	US 2012/236693 A1 (HIRANUMA HARUKI [JP]) 20 septembre 2012 (2012-09-20)	1-5,7-15	INV.
A	* alinéas [0060], [0070]; figures 8-12 *	6	G04B19/06 G04B19/14
X	CH 709 401 A2 (ETA SA MANUFACTURE HORLOGÈRE SUISSE [CH]) 30 septembre 2015 (2015-09-30)	8,9	
A	* alinéa [0014]; figures 1A, 1B *	1-7, 11-15	
X	JP 2001 194470 A (CITIZEN WATCH CO LTD) 19 juillet 2001 (2001-07-19)	8,9	
A	* alinéa [0029]; figures 2a, 2b *	1-7, 11-15	
X	JP S51 25149 B1 (ONLY IN JAPANESE) 29 juillet 1976 (1976-07-29)	8,10	
A	* abrégé; figures 1,2 *	1-7, 11-15	
X	JP S51 47262 U (ONLY IN JAPANESE) 8 avril 1976 (1976-04-08)	8,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	* abrégé; figures 2,3 *	1-7, 11-15	G04B
A	US 6 021 099 A (AOKI AKIO [JP] ET AL) 1 février 2000 (2000-02-01)	1-7	
A	* colonne 2, lignes 9-13 *	1-7	
A	US 5 912 064 A (AZUMA AKIRA [JP] ET AL) 15 juin 1999 (1999-06-15)	1-7	
A	* abrégé; figure 1 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		10 mars 2021	Mérimeche, Habib
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 20 20 8563

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.

10-03-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012236693 A1	20-09-2012	CH 705042 A2 CN 102681421 A JP 5782274 B2 JP 2012189459 A US 2012236693 A1	15-11-2012 19-09-2012 24-09-2015 04-10-2012 20-09-2012
CH 709401 A2	30-09-2015	AUCUN	
JP 2001194470 A	19-07-2001	JP 4398555 B2 JP 2001194470 A	13-01-2010 19-07-2001
JP S5125149 B1	29-07-1976	AUCUN	
JP S5147262 U	08-04-1976	AUCUN	
US 6021099 A	01-02-2000	CN 1161088 A DE 69507829 T2 EP 0788037 A1 HK 1001530 A1 KR 100242601 B1 US 6021099 A US 6099761 A WO 9612989 A1	01-10-1997 19-08-1999 06-08-1997 26-06-1998 01-04-2000 01-02-2000 08-08-2000 02-05-1996
US 5912064 A	15-06-1999	CN 1181138 A DE 69605186 T2 EP 0819995 A1 KR 19980703352 A US 5912064 A WO 9631810 A1	06-05-1998 13-04-2000 21-01-1998 15-10-1998 15-06-1999 10-10-1996

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 3339970 A [0002]
- CH 696987 [0003]
- EP 2730636 A [0028]