

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
19 mai 2022 (19.05.2022)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2022/101274 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G04B 19/28 (2006.01)

(CH). **ROBIN, Jean-Baptiste** ; 5, rue des Roses, 74100
ANNEMASSE (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2021/081258

(74) Mandataire : **MOREAU, Stéphane** et al. ; c/o MOINAS &
SAVOYE SARL, 27, rue de la Croix-d'Or, 1204 GENEVE
(CH).

(22) Date de dépôt international :
10 novembre 2021 (10.11.2021)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
01445/20 11 novembre 2020 (11.11.2020) CH

(71) Déposant : **ROLEX SA** [CH/CH] ; 3-5-7, rue François
Dussaud, 1211 GENEVE 26 (CH).

(72) Inventeurs : **DOS SANTOS PEDROSA, Pedro Manuel**
; 11 chemin du Bois-Ecard, 1228 PLAN-LES-OUATES

(54) Title: ROTATING BEZEL FOR A TIMEPIECE CASE

(54) Titre : LUNETTE TOURNANTE POUR BOÎTE DE PIÈCE D'HORLOGERIE

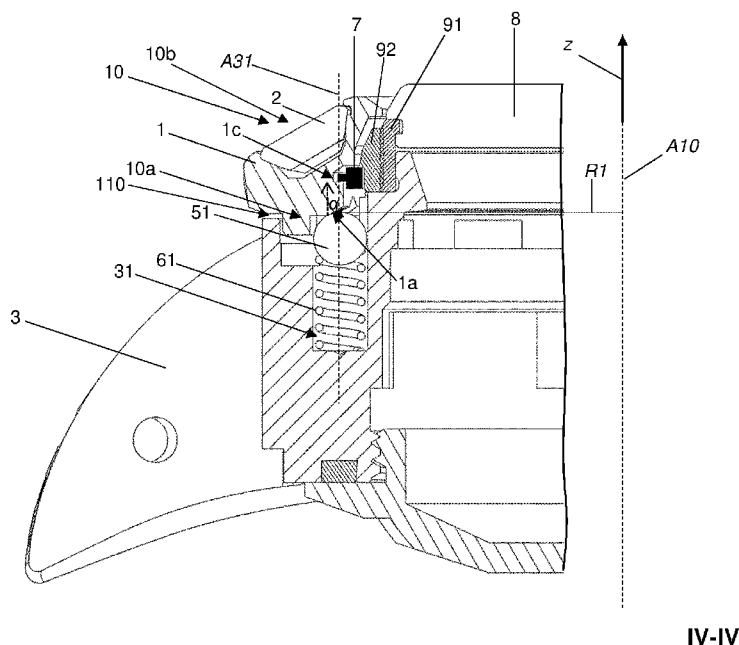


Figure 4

(57) Abstract: The invention relates to a rotating bezel (10) for a timepiece case, the bezel comprising: a first axis (A10), and a single frustoconical surface (1a) centred on the first axis and to be acted on by at least one press element (51) at an interface (110) between the bezel (10) and the middle (3) of the timepiece case.

(57) Abrégé : L'invention concerne une lunette tournante (10) pour boîte de pièce d'horlogerie, la lunette comprenant : - un premier axe (A10), et - une unique surface tronconique (1a) centrée sur le premier axe et destinée à recevoir l'action d'au moins un élément presseur (51) à une interface (110) entre la lunette (10) et une carter (3) d'une boîte de pièce d'horlogerie.

[Suite sur la page suivante]

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Lunette tournante pour boîte de pièce d'horlogerie.

L'invention concerne une lunette tournante pour boîte de pièce d'horlogerie. L'invention concerne aussi une boîte de pièce d'horlogerie
5 comprenant une telle lunette tournante. L'invention concerne enfin une pièce d'horlogerie comprenant une telle boîte de pièce d'horlogerie ou une telle lunette tournante.

On connaît du document EP2624076 une conception de lunette dont la
10 section annulaire est minimisée de sorte à être agencée sur un siège annulaire d'une carrure dont l'étendue surfacique est également minimisée. Une telle lunette comprend des moyens d'indexation et des moyens de guidage et/ou de freinage disposés sur un seul et même rayon centré sur l'axe de ladite lunette. Cela est rendu possible par l'entremise
15 d'une bague qui est disposée à l'interface de ressorts hélicoïdaux de rappel (disposés sur le siège annulaire de la carrure) et de la face inférieure de la lunette, un cliquet d'indexation traversant ladite bague de sorte à coopérer avec une denture d'indexation disposée sur ladite face inférieure de la lunette au niveau dudit rayon de lunette. Même si cette
20 solution est tout à fait performante, il est encore possible de l'améliorer.

Le but de l'invention est de fournir une lunette tournante pour boîte de pièce d'horlogerie permettant d'améliorer les systèmes connus de l'art
25 antérieur. En particulier, l'invention propose une lunette tournante simple et fiable dont l'encombrement radial est minimisé.

Une lunette tournante selon l'invention est définie par la revendication 1.

Différents modes de réalisation de lunette sont définis par les
30 revendications 2 à 5.

Une boîte de pièce d'horlogerie selon l'invention est définie par la revendication 6.

Différents modes de réalisation de boîte de pièce d'horlogerie sont définis
5 par les revendications 7 à 14.

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

Les dessins annexés représentent, à titre d'exemples, deux modes de
10 réalisation d'une pièce d'horlogerie.

La figure 1 est une vue de dessus d'un premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

15 La figure 2 est une vue de dessus du premier mode de réalisation de la pièce d'horlogerie, lunette déposée.

La figure 3 est une vue de dessous de la lunette du premier mode de réalisation de la pièce d'horlogerie.

20

La figure 4 est une vue partielle en coupe radiale selon le plan IV-IV de la figure 1 du premier mode de réalisation de la pièce d'horlogerie.

La figure 5 est une vue partielle en coupe radiale selon le plan V-V de la
25 figure 1 du premier mode de réalisation de la pièce d'horlogerie.

La figure 6 est une vue partielle en coupe radiale d'un deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

30 La figure 7 est une autre vue partielle en coupe radiale du deuxième mode de réalisation de la pièce d'horlogerie.

La figure 8 est une vue de dessous de la lunette du deuxième mode de réalisation de la pièce d'horlogerie.

- 5 La figure 9 est une vue partielle en coupe radiale d'une variante du deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

La figure 10 est une autre vue partielle en coupe radiale de la variante du deuxième mode de réalisation de la pièce d'horlogerie.

10

La figure 11 est une vue de dessus de la lunette de la variante du deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

- 15 Un premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 200 est décrit ci-après en référence aux figures 1 à 5.

La pièce d'horlogerie 200 est par exemple une montre, en particulier une montre bracelet.

- 20 La pièce d'horlogerie 200 comprend un mouvement horloger destiné à être monté dans une boîte 100 de pièce d'horlogerie afin de le protéger de l'environnement extérieur.

- 25 Le mouvement horloger peut être un mouvement électronique ou un mouvement mécanique, notamment un mouvement automatique.

La boîte 100 de pièce d'horlogerie comprend :

- une carrure 3,
- une lunette 10,
- 30 - un fond, et
- une glace 8.

La lunette est une lunette tournante, c'est-à-dire une lunette mobile en rotation autour d'un axe A10 relativement au reste de la boîte de pièce d'horlogerie, notamment relativement à la carrure 3 sur laquelle elle est
5 montée.

La carrure 3 est dotée d'un siège annulaire 3a plus particulièrement visible sur la figure 2. Ce siège 3a comprend différents logements 31, 32, 33 au sein desquels sont agencés des éléments presseurs 51, 52, 53, comme
10 des billes, chacun monté sur un ressort hélicoïdal 61, 62, 63. Ce siège 3a comprend également un logement 34 au sein duquel est pivoté un arbre 4 selon un axe A4 parallèle ou sensiblement parallèle à l'axe A10 de rotation de la lunette 10.

15 La lunette tournante 10 pour boîte 100 de pièce d'horlogerie 200 comprend :
- un premier axe A10, et
- une unique surface tronconique 1a centrée sur le premier axe A10 et destinée à recevoir l'action d'au moins un élément presseur 51, 52, 53 à
20 une interface 110 entre la lunette 10 et la carrure 3, notamment à une interface 110 entre la lunette 10 et le siège 3a de la carrure 3.

De préférence, la lunette présente une forme de révolution ou sensiblement de révolution autour de l'axe A10.
25

Dans le premier mode de réalisation, la lunette 10 comprend par exemple :
- une bague 1 de lunette, et
- au moins au moins un élément décoratif 2.

30 La bague 1 comprend :
- une face supérieure 10b évidée dans le but de réceptionner l'au moins

un élément décoratif 2, en particulier des pierres précieuses 2, et
- une face inférieure 10a présentant la surface tronconique 1a.

La figure 4 illustre une section radiale de la pièce d'horlogerie passant par
un axe A31 du logement 31 formé sur le siège annulaire 3a de la carrure
3. La bille 51 est pressée par le ressort 61 à l'encontre de la surface
tronconique 1a. Ainsi, un contact ponctuel est formé entre la bille 51 et la
surface tronconique 1a. Il en est avantageusement de même pour ce qui
concerne les autres éléments presseurs 52, 53 respectivement rappelés
élastiquement à l'encontre de la surface tronconique 1a par leurs ressorts
62 et 63. La surface tronconique 1a formée sur la surface inférieure 10a
de la lunette 10 est ici disposée sur un premier rayon R1 centré sur l'axe
A10 de la lunette 10.

De préférence, la surface tronconique 1a forme un angle α (demi-angle au
sommet de la surface tronconique) compris entre 30° et 80° avec un
vecteur z agencé selon la direction de l'axe A10 ou avec l'axe A10. Par
convention, ce vecteur z est orienté du fond de la boîte 100 vers la glace
de la boîte 100. Dans le premier mode de réalisation tel qu'illustré, la
surface tronconique 1a est orientée de telle manière que celle-ci se
rapproche de l'axe A10 dans le sens défini par le vecteur z. Autrement dit,
l'unique surface tronconique 1a présente un sommet orienté vers le
dessus de la lunette. Le dessus de la lunette correspond ici à la face
supérieure de la lunette, à savoir la face visible de la lunette lorsque cette
dernière est montée sur la carrure. Autrement dit, le sommet de la surface
conique prolongeant l'unique surface tronconique se trouve au-dessus de
la face visible de la lunette.

La figure 5 illustre une section radiale de la pièce d'horlogerie passant par
l'axe A4. L'arbre 4 comprend une première portion 4a d'actionnement du
mouvement horloger, disposée à une première extrémité longitudinale,

ainsi qu'une deuxième portion 4b disposée à une deuxième extrémité longitudinale opposée à la première extrémité longitudinale. Cette portion 4b est prévue pour être actionnée par des éléments d'actionnement 1b de la bague 1 de lunette 10. Les éléments d'actionnement 1b d'actionnement
5 sont disposés au niveau d'un deuxième cercle centré sur le premier axe A10 et présentant un deuxième rayon R2.

L'arbre 4 est par exemple disposé au niveau d'un troisième cercle centré sur le premier axe A10 et présentant un troisième rayon R3. Plus
10 particulièrement, le troisième cercle passe par l'axe A4 de l'arbre 4.

Par exemple, ces éléments 1b se présentent sous la forme de goupilles ou de plots 11, 12, 13, 14, 15, comme illustré sur la figure 3, prévus pour coopérer avec une croix de Malte ou un pignon formé sur la deuxième
15 portion 4b de l'arbre 4 comme illustré sur la figure 5. Ces goupilles font saillie de la face inférieure 10a de la lunette 10 en direction du siège annulaire 3a de la carrure 3, et sont disposées sur un deuxième cercle centré sur le premier axe A10 et présentant un deuxième rayon R2.

20 Dans le premier mode de réalisation, le premier rayon R1 est inférieur au deuxième rayon R2. Préférentiellement, le rapport des rayons $R2/R1$ est inférieur à 1.2, voire inférieur à 1.1.

Dans le premier mode de réalisation de lunette 10 qui est illustré, les
25 goupilles 11, 12, 13, 14, 15 sont réparties sur un secteur angulaire S1 de la face inférieure 10a de lunette. Bien entendu, ces goupilles pourraient être réparties, en particulier équi-réparties, sur tout le tour de la lunette. Ces goupilles peuvent être venues de matière de la bague 1 de lunette 10. Alternativement, ces goupilles peuvent être chassées ou rivetées ou
30 brasées ou soudées dans la bague de lunette ou dans la lunette.

Le guidage et/ou le freinage de la lunette 10 est opéré par le biais de la surface tronconique 1a qui coopère avec les éléments presseurs 51, 52, 53, chacun monté sur son ressort hélicoïdal 61, 62, 63. Les éléments presseurs appuient sur la surface tronconique. L'agencement de la surface tronconique 1a et des éléments presseurs génère des efforts mécaniques des éléments presseurs sur la surface tronconique 1a, qui présentent des composantes radiales relativement à l'axe A10 et qui sont orientées vers l'extérieur de la boîte. Une telle configuration permet de réaliser un bon guidage en rotation de la lunette autour de l'axe A10 relativement à la carrure.

L'indexation angulaire de la lunette 10 selon l'axe A10 est quant à elle opérée par des creux 11a (plus particulièrement visibles sur la figure 3) formés localement sur la surface tronconique 10a et qui sont destinés à coopérer avec les éléments presseurs 51, 52, 53 sous l'effet des ressorts hélicoïdaux 61, 62, 63. Ainsi, la surface tronconique peut ne pas être continue mais constituée par plusieurs portions de surface disposées sur un même cône. Une telle indexation permet de positionner la lunette 10 dans une ou plusieurs positions angulaires stables correspondant à une ou plusieurs sélections de fonction du mouvement horloger. Bien entendu, une telle indexation angulaire n'est pas indispensable.

Le maintien vertical de la lunette 10 est quant à lui réalisé par un anneau 7 rapporté sur la carrure 3 par l'intermédiaire d'une garniture d'étanchéité de boîte 91, 92 au niveau de la glace 8. La garniture est par exemple composée d'un joint 91 et d'un anneau 92. Plus particulièrement, la lunette 10, notamment la bague 1, comprend une rainure 1c dans laquelle il est prévu de loger au moins une portion d'anneau 7.

Un deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 200' est décrit ci-après en référence aux figures 6 à 8.

La pièce d'horlogerie 200' est par exemple une montre, en particulier une montre bracelet.

- 5 La pièce d'horlogerie 200' comprend un mouvement horloger destiné à être monté dans une boîte 100' de pièce d'horlogerie afin de le protéger de l'environnement extérieur.

Le mouvement horloger peut être un mouvement électronique ou un
10 mouvement mécanique, notamment un mouvement automatique.

La boîte 100' de pièce d'horlogerie comprend :

- une carrure 3',
- une lunette 10',
- 15 - un fond, et
- une glace 8'.

La lunette est une lunette tournante, c'est-à-dire une lunette mobile en rotation autour d'un axe A10' relativement au reste de la boîte de pièce
20 d'horlogerie, notamment relativement à la carrure 3' sur laquelle elle est montée.

La carrure 3' est dotée d'un siège annulaire 3a' qui comprend différents logements 31', 32', 33' au sein desquels sont agencés des éléments
25 presseurs 51', 52', 53', comme des billes, chacun monté sur un ressort hélicoïdal 61', 62', 63'. Ce siège 3a' comprend également un logement 34' au sein duquel est logé un arbre 4' selon un axe A4' parallèle ou sensiblement parallèle à l'axe A10' de rotation de la lunette 10'. Cet arbre 4' est mobile en translation selon l'axe A4'.

La lunette tournante 10' pour boîte 100' de pièce d'horlogerie 200' comprend :

- un premier axe A10', et
- une unique surface tronconique 1a' centrée sur le premier axe A10' et destinée à recevoir l'action d'au moins un élément presseur 51', 52', 53' à une interface 110' entre la lunette 10' et la carrure 3', notamment à une interface 110' entre la lunette 10' et le siège 3a' de la carrure 3'.

De préférence, la lunette présente une forme de révolution ou sensiblement de révolution autour de l'axe A10'.

Dans le deuxième mode de réalisation, la lunette 10' comprend par exemple :

- une première bague 1' de lunette, notamment une bague inférieure,
- une deuxième bague 99' de lunette, notamment une bague supérieure, et
- au moins au moins un élément décoratif 2', comme un disque.

Par exemple, la deuxième bague 99' de lunette est maintenue contre la première bague 1' de lunette par l'action de l'au moins un élément décoratif 2'. Par exemple, l'élément décoratif 2' est clipsé sur la première bague 1', et la deuxième bague 99' est logée et maintenue entre la première bague 1' et l'élément décoratif 2'.

La première bague 1' comprend :

- une face supérieure 10b' évidée dans le but de réceptionner la deuxième bague 99', et
- une face inférieure 10a' présentant la surface tronconique 1a'.

La figure 6 illustre une section radiale de boîte de pièce d'horlogerie passant par un axe A31' du logement 31' formé sur le siège annulaire 3a'

de la carrure 3'. La bille 51' est pressée par le ressort 61' à l'encontre de la surface tronconique 1a'. Préférentiellement, la boîte 100' comprend au moins trois billes 51', 52', 53' chacune rappelée élastiquement par un ressort 61', 62', 63'. Un contact ponctuel est formé entre la bille 51' et la

5 surface tronconique 1a'. Il en est avantageusement de même pour ce qui concerne les autres éléments presseurs 52', 53' respectivement rappelés élastiquement à l'encontre de la surface tronconique 1a' par leurs ressorts 62' et 63'. La surface tronconique 1a' formée sur la surface inférieure 10a' de la première bague 1' de lunette est ici disposée sur un premier cercle,

10 d'un premier rayon R1', centré sur l'axe A10' de la lunette 10'.

De préférence, la surface tronconique 1a' forme un angle α' (demi-angle au sommet de la surface tronconique) compris entre 30° et 80° avec un vecteur z' agencé selon la direction de l'axe A10' ou avec l'axe A10'. Par

15 convention, ce vecteur z' est orienté du fond de la boîte 100' vers la glace 8' de la boîte 100'. Dans le deuxième mode de réalisation tel qu'illustré, la surface tronconique 1a' est orientée de telle manière que celle-ci se rapproche de l'axe A10' dans le sens défini par le vecteur z'. Autrement dit, l'unique surface tronconique 1a' présente un sommet orienté vers le

20 dessus de la lunette.

L'arbre 4', logé au sein de l'ouverture 34' du siège annulaire 3a' de la carrure 3', est prévu pour coopérer avec une denture de chant 1b' formée sur la face inférieure 10a' de la lunette 10' comme illustré sur la figure 7.

25 Pour ce faire, une première extrémité longitudinale 4a' de l'arbre 4' est en contact avec un ressort hélicoïdal 64' afin que ce dernier puisse rappeler élastiquement une deuxième extrémité longitudinale 4b' de l'arbre 4' à l'encontre de la denture 1b' de lunette 10'. Ainsi, l'arbre 4' est susceptible de se déplacer en translation selon une direction parallèle à son axe A4'

30 sous l'effet combiné de la denture 1b' de lunette 10' et du ressort 64'.

L'arbre 4' est par exemple disposé au niveau d'un troisième cercle centré sur le premier axe A10' et présentant un troisième rayon R3'. Plus particulièrement, le troisième cercle passe par l'axe A4' de l'arbre 4'.

- 5 Dans le deuxième mode de réalisation plus particulièrement illustré sur la figure 7, le ressort 64' est logé dans une ouverture 41' formée depuis l'extrémité 4a' de l'arbre 4'. Par ailleurs, l'extrémité 4b' se présente sous la forme d'une dent 4b'.
- 10 La denture 1b' peut être symétrique ou non. La dent 4b' peut être symétrique ou non. Par ailleurs, la denture est disposée au niveau d'un deuxième rayon R2' d'un deuxième cercle centré sur l'axe A10' de rotation de lunette 10'.
- 15 Le guidage et/ou le freinage de la lunette 10' est opéré par le biais de la surface tronconique 1a' qui coopère avec les éléments presseurs 51', 52', 53', chacun monté sur son ressort hélicoïdal 61', 62', 63'. Les éléments presseurs appuient sur la surface tronconique 1a'. L'agencement de la surface tronconique 1a' et des éléments presseurs génère des efforts
- 20 mécaniques des éléments presseurs sur la surface tronconique 1a', qui présentent des composantes radiales relativement à l'axe A10' et qui sont orientées vers l'extérieur. Une telle configuration permet de réaliser un bon guidage en rotation de la lunette autour de l'axe A10' relativement à la carrure.
- 25 Une telle conception permet d'agencer la surface 1a' et les éléments 1b', et donc les billes 51', 52', 53' et l'arbre 4', sur respectivement des rayons R1' et R2' qui sont proches, voire très proches.

Dans le deuxième mode de réalisation, le premier rayon R1' est supérieur au deuxième rayon R2'. Préférentiellement, le rapport des rayons R1'/R2' est inférieur à 1.2, voire inférieur à 1.1.

- 5 Comme pour le premier mode de réalisation, le maintien axial de la lunette 10' est quant à lui défini par un anneau 7' rapporté sur la carrure 3' par l'intermédiaire d'une garniture d'étanchéité de boîte au niveau de la glace 8'. La garniture d'étanchéité est composée d'un joint 91' et d'un anneau 92'. Plus particulièrement, les première et deuxième bagues 1' et 99'
- 10 forment une rainure 1c' dans laquelle il est prévu de loger au moins une portion d'anneau 7'.

- Une variante du deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 200' est décrite ci-après en référence aux figures 9 à 11. Dans cette
- 15 variante, la deuxième bague 99' de lunette présente la particularité de comprendre la denture de chant 1b' formée sur la face inférieure 10a' de la lunette 10'. Une telle variante de réalisation est particulièrement avantageuse pour simplifier la géométrie de la première bague 1' de lunette, et ainsi simplifier l'usinage de cette dernière. Globalement, la
- 20 première bague peut être vue comme une bague extérieure et la deuxième bague peut être vue comme une bague intérieure, car la première bague est disposée autour de la deuxième bague, en particulier relativement à l'axe A10'.

- 25 Par exemple, la deuxième bague 99' de lunette est maintenue contre la première bague 1' de lunette par l'action de l'au moins un élément décoratif 2'. Par exemple, l'élément décoratif 2' est clipsé sur la première bague 1', et la deuxième bague 99' est logée et maintenue entre la première bague 1' et l'élément décoratif 2'. Dans ce cas, la première bague peut être
- 30 complémentirement ou alternativement vue comme une bague inférieure et la deuxième bague peut être vue comme une bague supérieure, car la

deuxième bague est introduite dans la première bague depuis le côté supérieur de la première bague et les bagues sont en butées l'une contre l'autre au niveau d'une surface de la deuxième bague orientée vers le bas et d'une surface de la première bague orientée vers le haut (dans le sens
5 défini par le vecteur z').

Alternativement ou complémentaiement, la bague 99' peut être solidarisée à la bague 1' par tout autre moyen. Par exemple, par chassage, rivetage, soudage ou brasage. Afin de garantir la solidarisation en rotation
10 de la première bague 1' avec la bague 99', ces dernières peuvent comprendre des éléments de butée angulaire. Par exemple, la bague 1' peut comprendre des lobes 1c' faisant saillie vers l'axe A10', qui sont prévus pour coopérer avec des ouvertures 99c' formées en périphérie extérieure de la bague 99', comme cela est visible sur la figure 11.
15 Avantageusement, les ouvertures 99c' présentent une géométrie complémentaire à celle des lobes 1c'. Naturellement, les lobes pourraient être formés sur la bague 99' et les ouvertures pourraient être formées sur la bague 1'.

20 De préférence, dans tout ce document, par « siège annulaire », nous entendons une surface de réception d'une lunette. Préférentiellement, cette surface fait partie intégrante de la carrure. Préférentiellement, cette surface est globalement disposée perpendiculairement à l'axe de rotation de la lunette, à l'exception notamment de la surface tronconique qui a une
25 orientation spécifique selon l'invention.

De préférence, dans tout ce document, par « section radiale », nous entendons une section selon un plan passant par l'axe de rotation de la lunette. Autrement dit, l'axe de rotation de lunette est compris dans un tel
30 plan.

De préférence, dans tout ce document, par « surface de guidage et/ou de freinage », nous entendons une surface prévue pour coopérer avec des éléments de guidage et/ou de freinage. Ces éléments peuvent, par exemple, prendre la forme de billes rappelées élastiquement par un ou des
5 ressorts.

De préférence, dans tout ce document, par « rayon », nous entendons de préférence un rayon médian. Plus particulièrement, le premier rayon R1, R1' par lequel passe la surface tronconique 1a, 1a' correspond au rayon
10 scindant la surface tronconique 1a, 1a' en deux portions dont les aires sont égales ou sensiblement égales. Par ailleurs, le deuxième rayon R2 par lequel passent les éléments 1b passe plus particulièrement par le centre des goupilles ou plots 11, 12, 13, 14, 15. Par ailleurs, le deuxième rayon R2' par lequel passent les éléments 1b correspond au rayon scindant la
15 denture de chant 1b' en deux portions dont les aires sont égales ou sensiblement égales.

Dans tout ce document, par « indexation angulaire » ou « indexation de la lunette », on entend la définition de différentes positions angulaires stables
20 de la lunette relativement à la carrure. Ces positions stables peuvent être séparées par un continuum de positions intermédiaires instables. Entre deux positions stables ou deux positions indexées ou deux positions d'indexation, la lunette passe transitoirement par un continuum de positions intermédiaires instables. La lunette peut quitter une position
25 stable seulement si on exerce sur la lunette un couple supérieur à un couple seuil, alors que la lunette peut quitter une position instable lorsqu'on exerce sur la lunette un couple inférieur à ce couple seuil.

Dans tout ce document, les termes « premier », « deuxième » et
30 « troisième » dans les expressions « premier rayon », « deuxième rayon »

et « troisième rayon », ont un sens distinctif et non un sens temporel ou un sens relatif à un lieu.

Dans les deux modes de réalisation décrits, les éléments presseurs sont
5 des billes. Toutefois, les éléments presseurs ou certains éléments presseurs peuvent aussi être des plots ou des arbres, notamment des plots ou des arbres présentant une extrémité hémisphérique ou sensiblement hémisphérique.

10 Dans les deux modes de réalisation décrits, trois éléments presseurs sont mis en œuvre. Toutefois, la boîte de montre peut présenter plus de trois éléments presseurs, notamment quatre, cinq ou six éléments presseurs agissant sur la lunette.

15 Quels que soient les variantes et modes de réalisation, les différents éléments presseurs sont de préférence équi-répartis autour de l'axe A10 ; A10', c'est-à-dire que les éléments presseurs sont disposés symétriquement relativement à un ou plusieurs plans passant par l'axe A10 ; A10' ou selon une symétrie de rotation autour de l'axe A10 ; A10'.

20

Dans les deux modes de réalisation décrits, l'unique surface tronconique présente un sommet orienté vers le dessus de la lunette. Toutefois, l'unique surface tronconique pourrait alternativement présenter un sommet orienté vers le dessous de la lunette. Le dessous de la lunette correspond
25 ici à la face inférieure de la lunette, à savoir la face non visible de la lunette lorsque cette dernière est montée sur la carrure. Autrement dit, le sommet de la surface conique prolongeant l'unique surface tronconique se trouve en-dessous de la face inférieure de la lunette. Dans une telle réalisation, l'agencement de la surface tronconique et des éléments presseurs crée
30 des efforts mécaniques des éléments presseurs sur la surface tronconique

qui présentent des composantes radiales relativement à l'axe A10 ; A10' et qui sont orientées vers l'intérieur de la boîte.

Quels que soient les variantes et modes de réalisation, la lunette peut
5 présenter des informations horaires ou dérivées de l'heure. Ces informations peuvent être portées par un élément décoratif de la lunette.

Dans les deux modes de réalisation décrits, les actions mécaniques exercées par les éléments presseurs sur la surface tronconique sont des
10 actions de contact. Toutefois, les actions pourraient alternativement être des actions à distance, comme des forces magnétiques.

Quels que soient les variantes et modes de réalisation, la lunette tournante comprend une unique surface tronconique 1a centrée sur le premier axe
15 A10 ; A10' et destinée à recevoir l'action d'au moins un élément presseur. Ceci exclut que la lunette tournante comprenne deux surfaces tronconiques centrées sur le premier axe et destinées à recevoir chacune une action d'un élément presseur. Ceci exclut en particulier deux surfaces tronconiques centrées sur le premier axe et formant une section radiale de
20 lunette présentant une forme en V dans laquelle un ou des éléments presseurs pourraient appuyer simultanément sur les deux flancs du V. Comme vu précédemment, l'unique surface tronconique peut être constituée par plusieurs portions d'une même surface conique. Grâce à une telle géométrie, l'encombrement radial nécessaire à la mise en œuvre
25 des moyens de guidage et des moyens d'indexation de la lunette peut être limité. En particulier, ceci permet de faire cohabiter la surface tronconique avec des éléments d'indexation et/ou des éléments d'actionnement de lunette, notamment pour une lunette dont la face inférieure présente une faible étendue surfacique, tout en présentant des performances en matière
30 de guidage et/ou de freinage au moins équivalentes à celles des solutions connues de l'art antérieur. La section annulaire des lunettes selon

l'invention peut donc être minimisée. Une telle conception est particulièrement avantageuse pour la définition d'une lunette tournante agencée au sein d'une boîte de petit diamètre dotée d'une carrure comprenant un siège annulaire dont la section est minimisée et/ou pour la

5 définition d'une lunette tournante sertie.

Revendications :

1. Lunette tournante (10 ; 10') pour boîte (100 ; 100') de pièce d'horlogerie (200 ; 200'), la lunette comprenant :
 - 5 - un premier axe (A10 ; A10'), et
 - une unique surface tronconique (1a ; 1a') centrée sur le premier axe et destinée à recevoir l'action d'au moins un élément presseur (51, 52, 53 ; 51', 52', 53') à une interface (110 ; 110') entre la lunette (10 ; 10') et une carrure (3, 3') d'une boîte (100, 100') de pièce d'horlogerie
 - 10 (200 ; 200').
2. Lunette selon la revendication 1, caractérisée en ce que la surface tronconique (1a ; 1a') présente un angle (α ; α') avec l'axe (A10 ; A10') compris entre 30° et 80°.
- 15 3. Lunette selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'unique surface tronconique présente un sommet orienté vers le dessus de la lunette.
- 20 4. Lunette selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'unique surface tronconique présente un sommet orienté vers le dessous de la lunette.
5. Lunette selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en
- 25 ce qu'elle comprend des éléments (1b ; 1b') d'indexation ou d'actionnement disposés au niveau d'un deuxième cercle centré sur le premier axe (A10 ; A10') et présentant un deuxième rayon (R2, R2').
6. Boîte (100 ; 100') de pièce d'horlogerie comprenant une carrure (3 ; 3') et une lunette (10 ; 10') selon l'une des revendications 1 à 5.
- 30

7. Boîte de pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un élément presseur (51, 52, 53 ; 51', 52', 53') à une interface (110 ; 110') entre la lunette (10 ; 10') et la carrure (3 ; 3'), l'au moins un élément presseur étant
5 destiné à appuyer sur l'unique surface tronconique (1a ; 1a').
8. Boîte de pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'au moins un élément presseur (51, 52, 53 , 51', 52', 53') comprend une bille ou un élément presseur ayant une
10 extrémité hémisphérique ou sensiblement hémisphérique et/ou en ce que l'au moins un élément presseur (51, 52, 53 , 51', 52', 53') est disposé au niveau d'un premier cercle centré sur le premier axe (A10 ; A10') et présentant un premier rayon (R1, R1').
- 15 9. Boîte de pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 6 à 8 et comprenant une lunette selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle comprend un arbre (4 ; 4') présentant un deuxième axe (A4 ; A4') parallèle ou sensiblement parallèle au premier axe (A10 ; A10'), l'arbre (4 ; 4') étant agencé pour coopérer avec les éléments (1b ;
20 1b') d'indexation ou d'actionnement et l'arbre (4 ; 4'), en particulier le deuxième axe (A4 ; A4'), étant disposé au niveau d'un troisième cercle centré sur le premier axe (A10 ; A10') et présentant un troisième rayon (R3, R3').
- 25 10. Boîte de pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'arbre (4) est un arbre mobile en rotation autour du deuxième axe (A4).
11. Boîte de pièce d'horlogerie selon la revendication précédente,
30 caractérisée en ce que les éléments (1b) se présentent sous la forme

de goupilles prévues pour coopérer avec un pignon (4b) ou une croix de Malte (4b) solidaire de l'arbre (4).

- 5 12. Boîte de pièce d'horlogerie selon la revendication 9, caractérisée en ce que l'arbre (4') est un arbre mobile en translation selon le deuxième axe (A4').
- 10 13. Boîte de pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les éléments (1b') forment une denture prévue pour coopérer avec une dent (4b') solidaire de l'arbre (4').
- 15 14. Boîte de pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 8 à 13, caractérisée en ce qu'un rapport :
- du plus grand des premier et deuxième rayons
 - sur
 - le plus petit des premier et deuxième rayons
- est inférieur à 1.2, voire inférieur à 1.1.
- 20 15. Pièce d'horlogerie (200 ; 200'), notamment montre, en particulier montre bracelet, comprenant une boîte selon l'une des revendications 6 à 14 et/ou une lunette selon l'une des revendications 1 à 5.

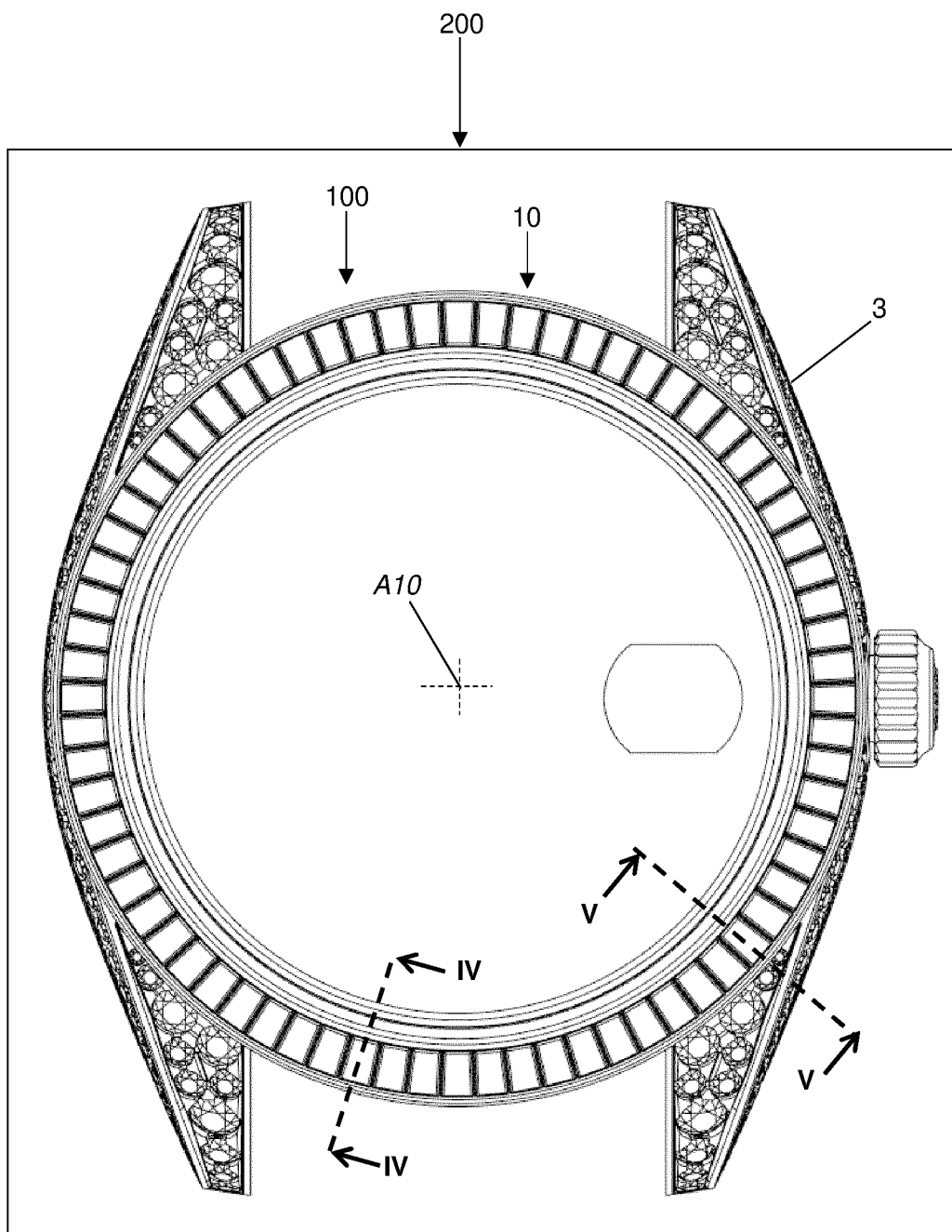


Figure 1

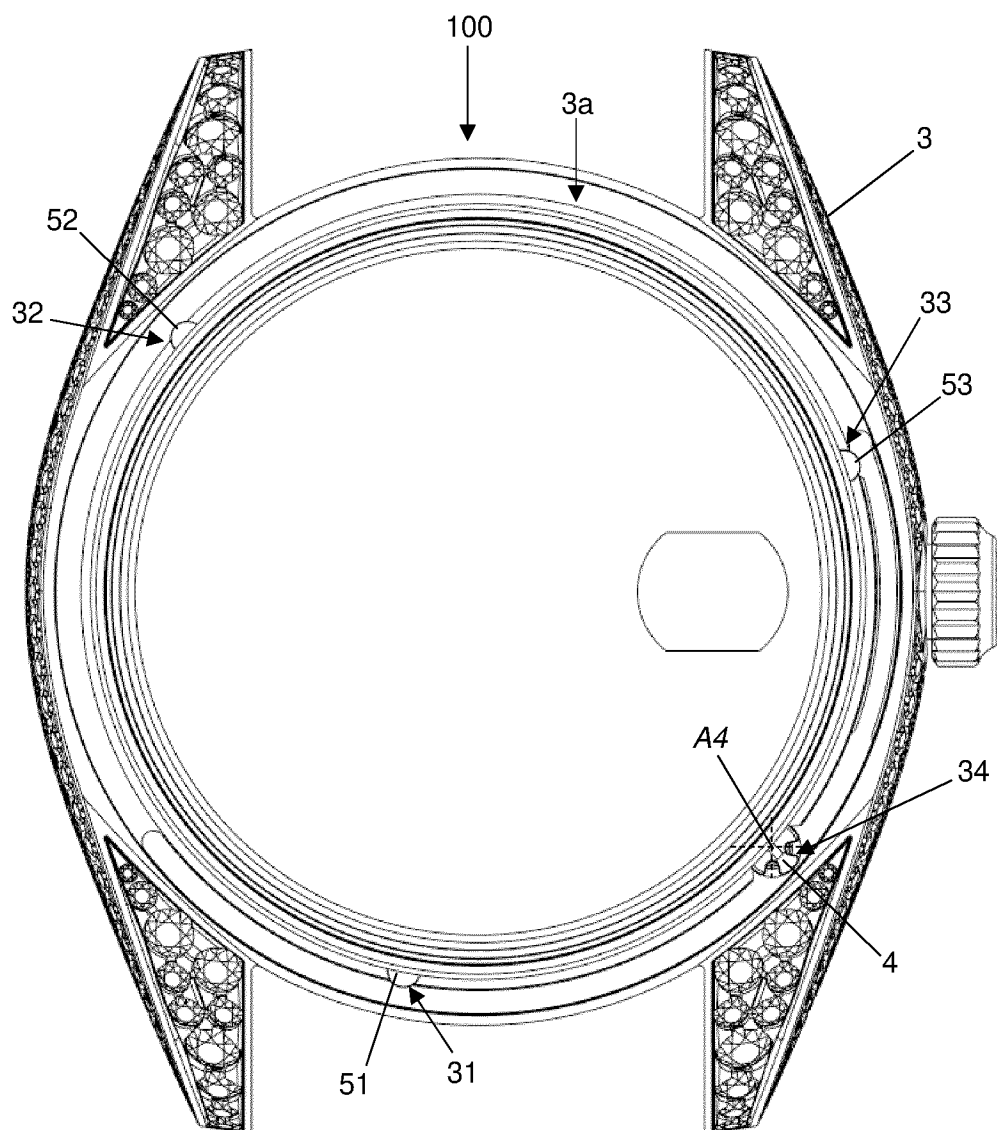


Figure 2

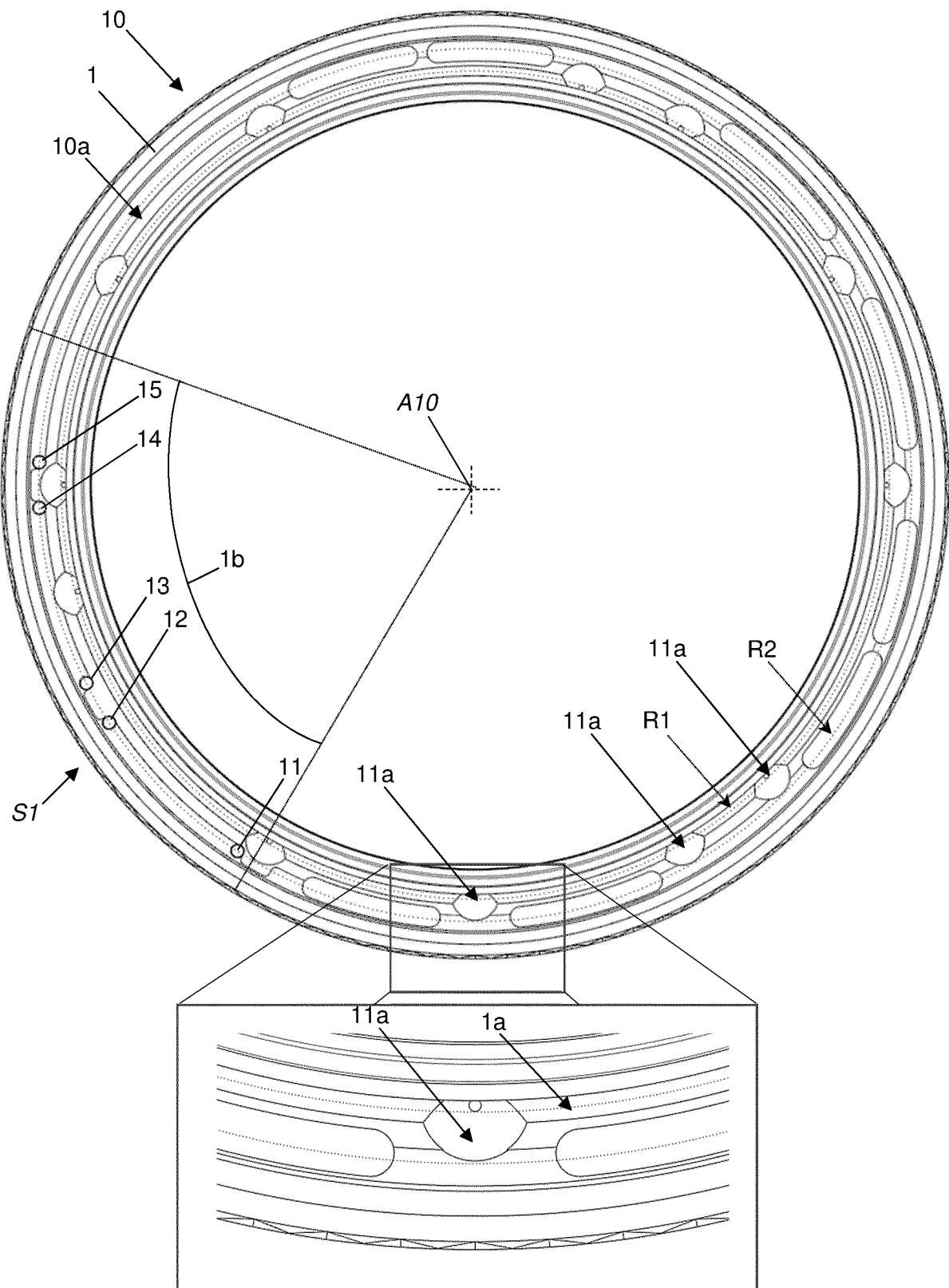
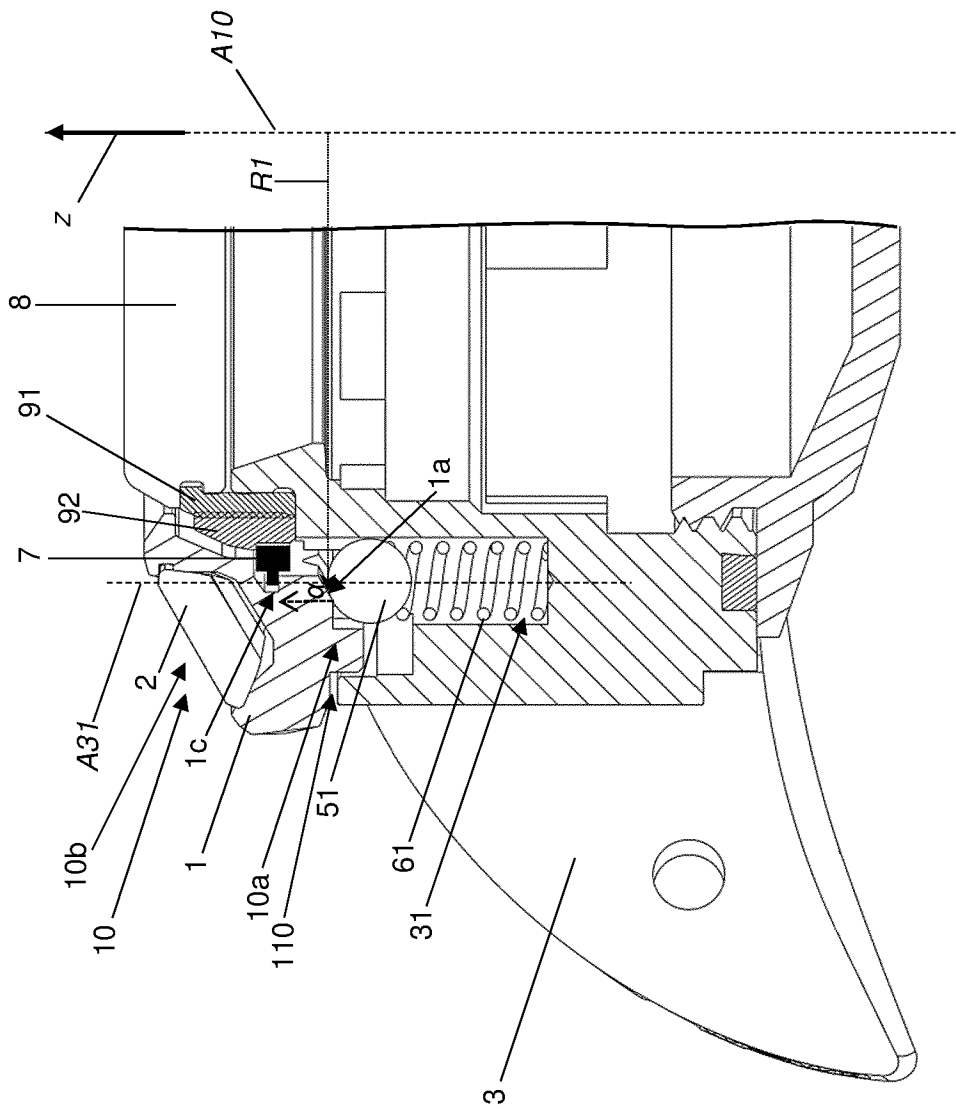


Figure 3



IV-IV

Figure 4

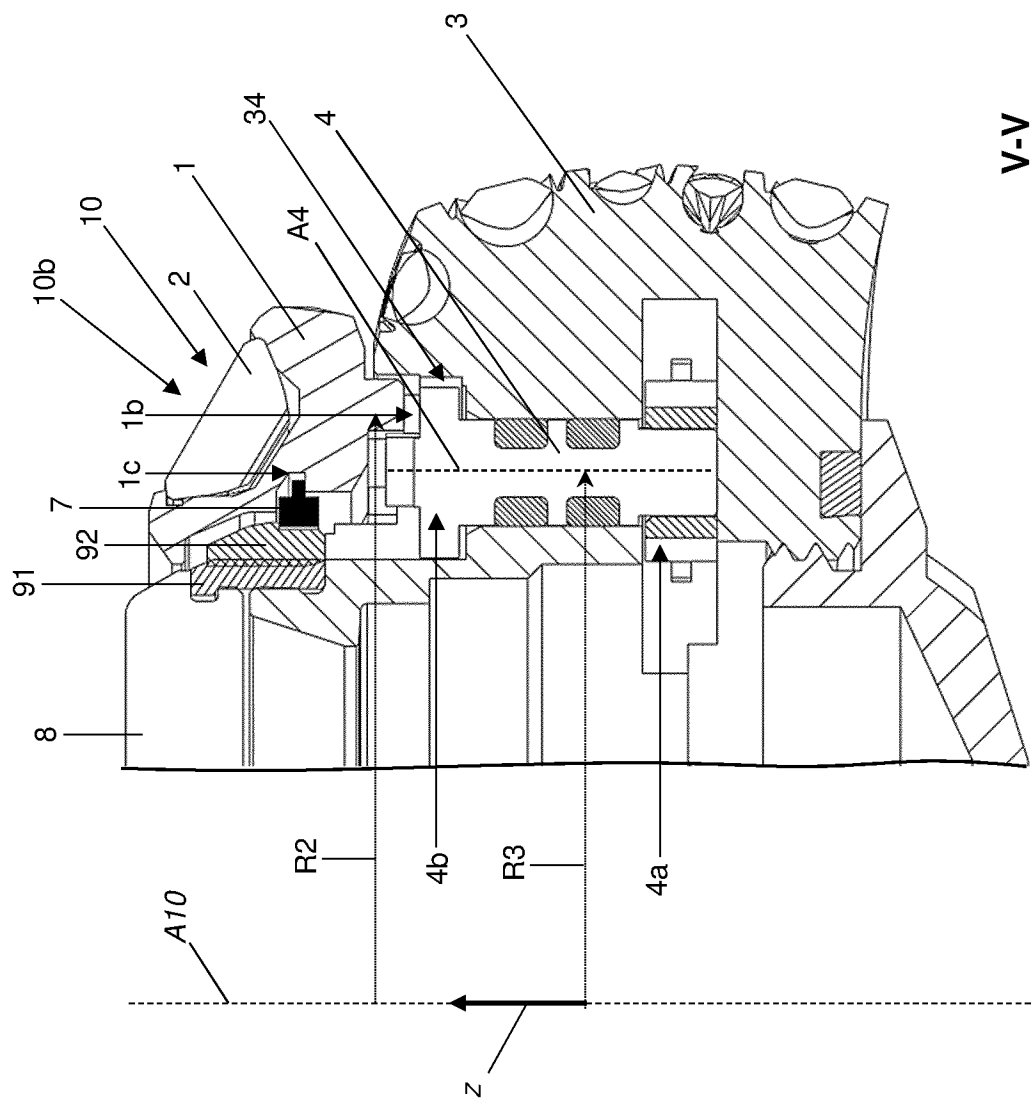


Figure 5

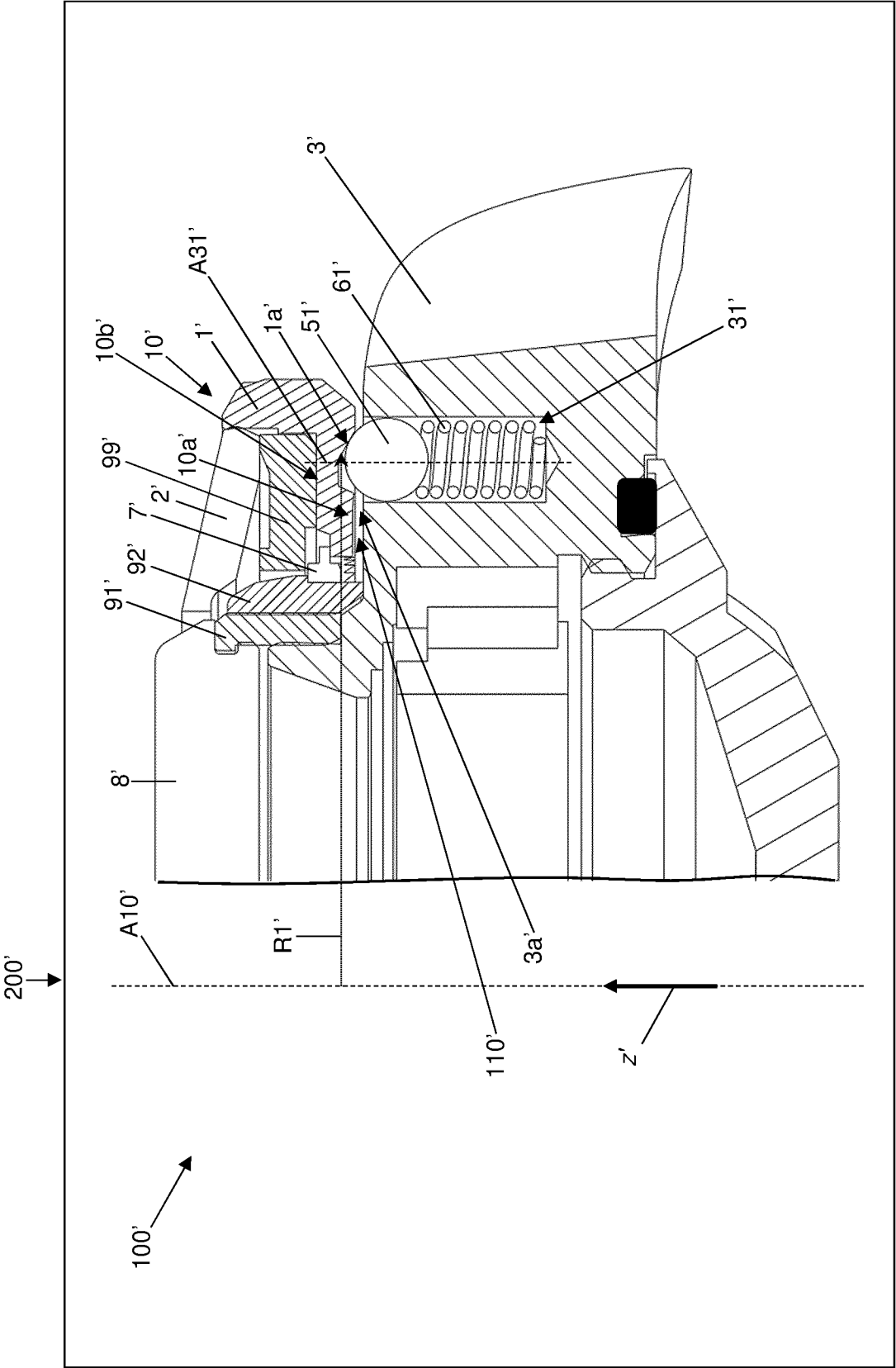


Figure 6

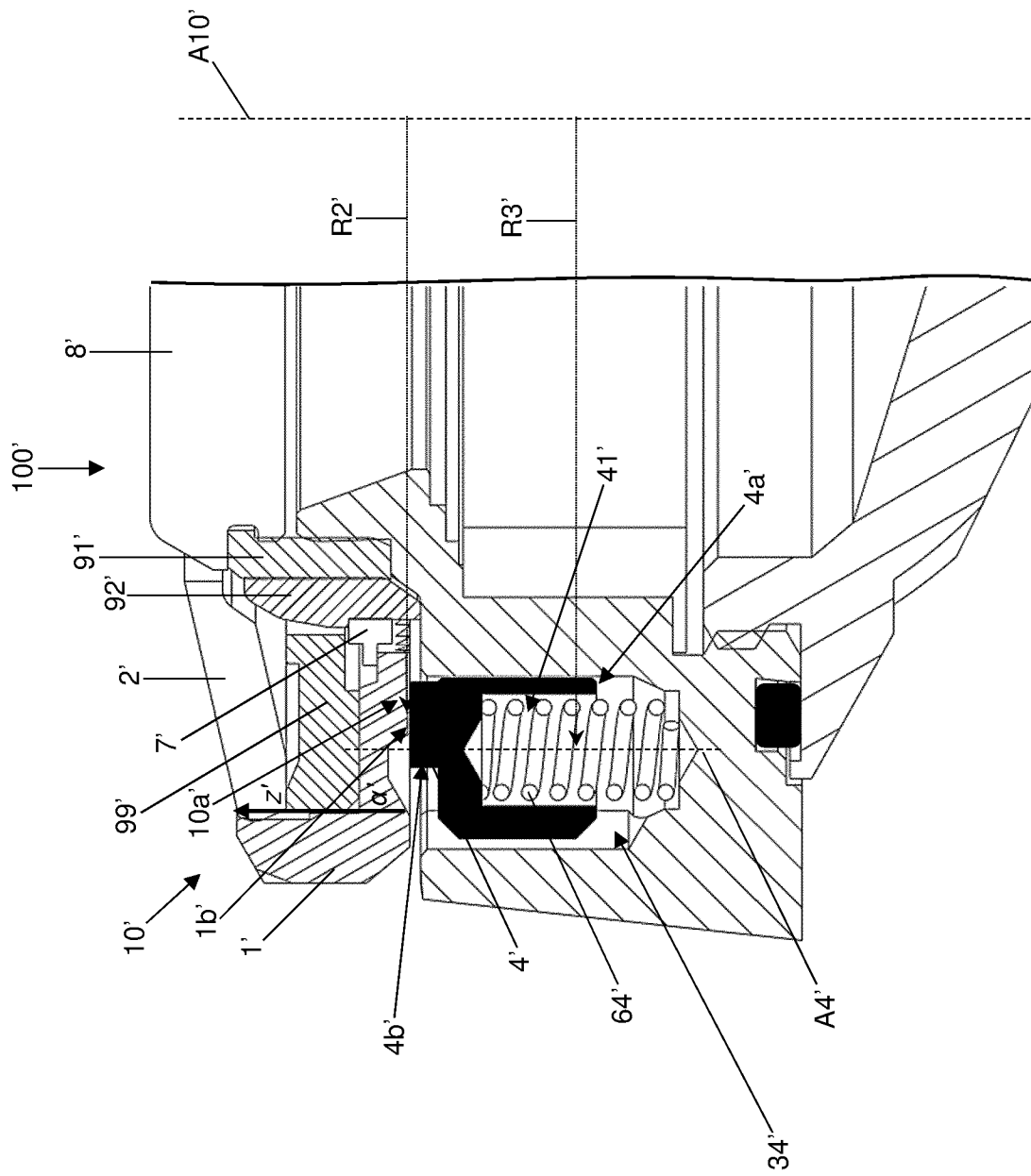


Figure 7

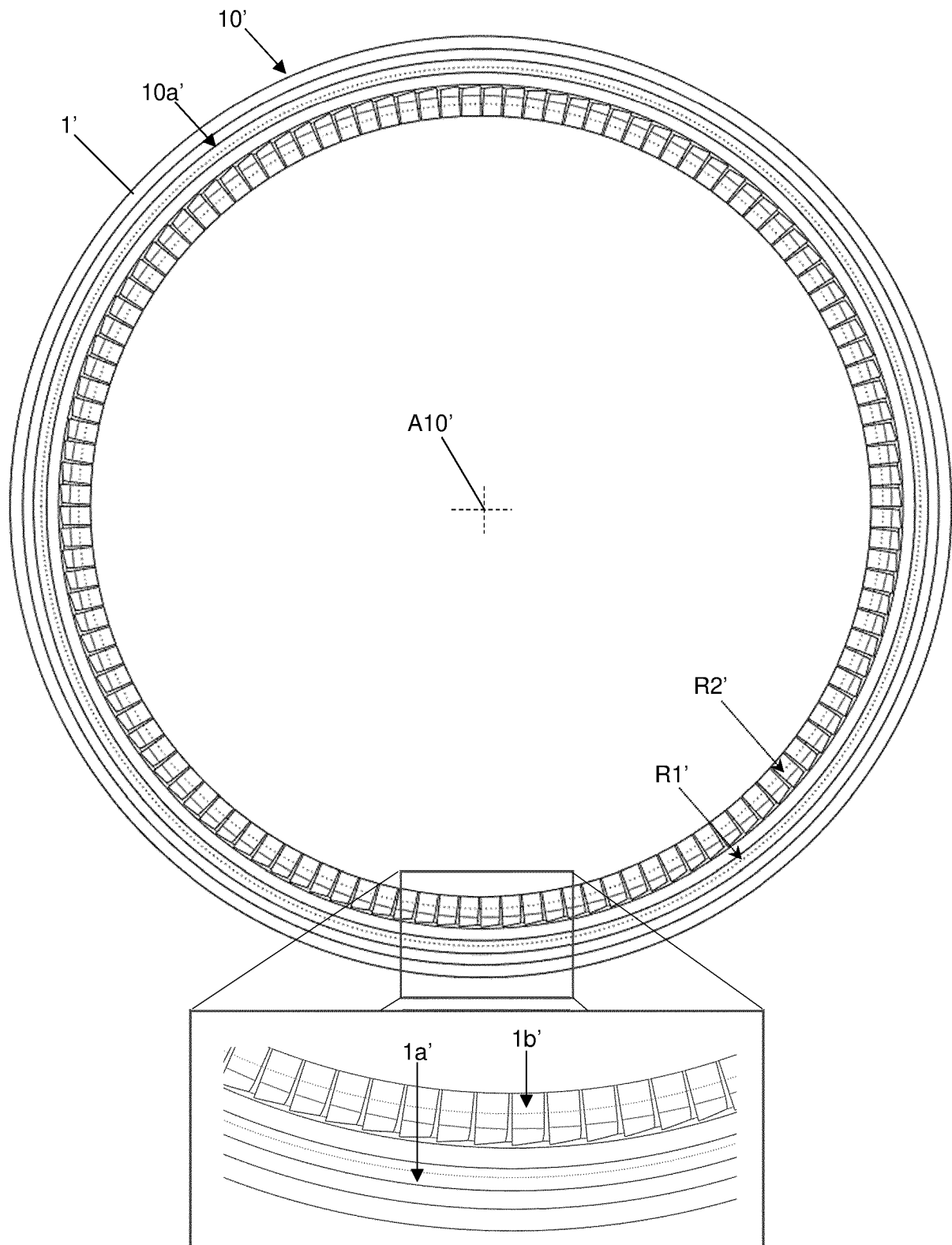


Figure 8

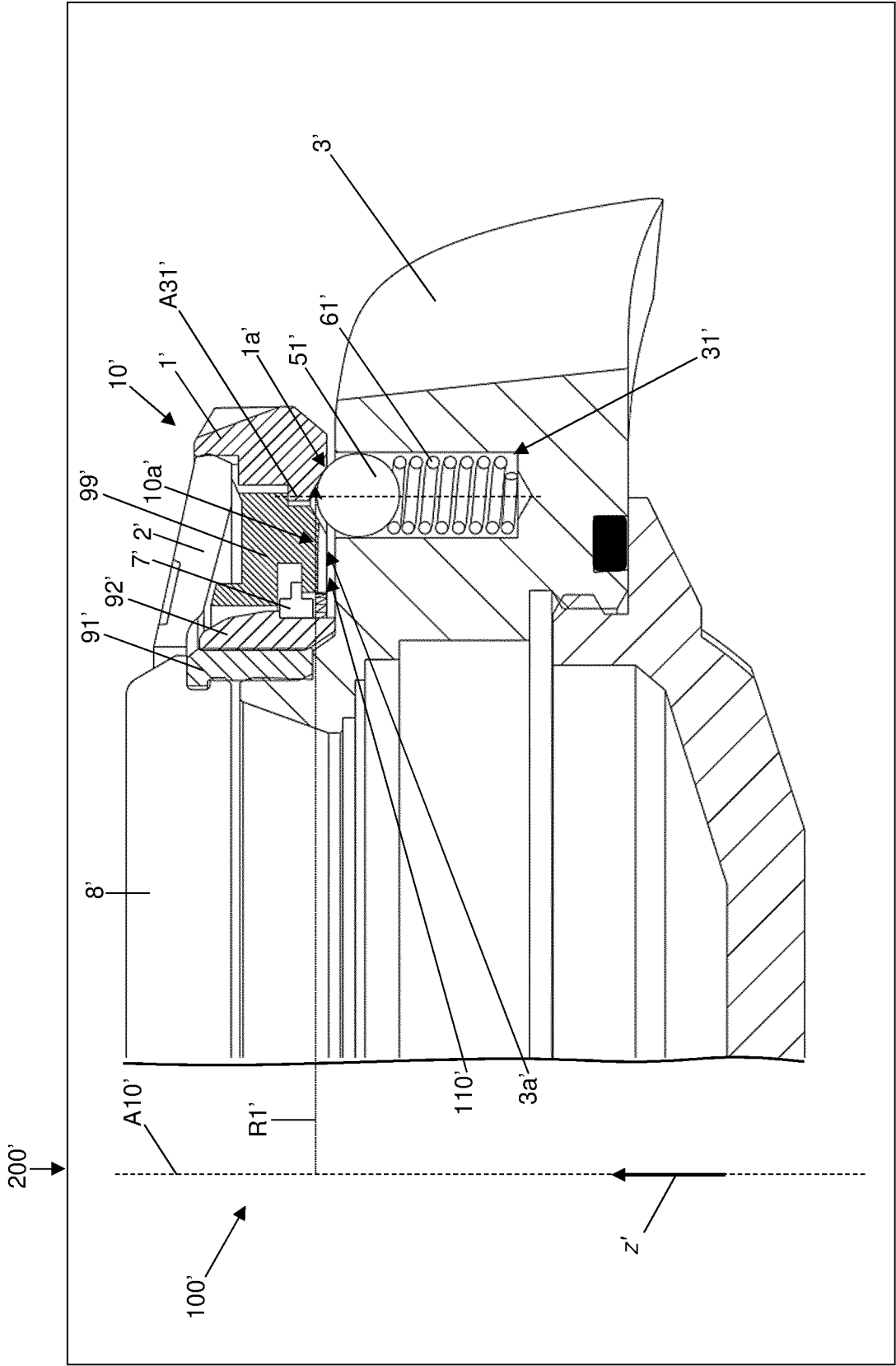


Figure 9

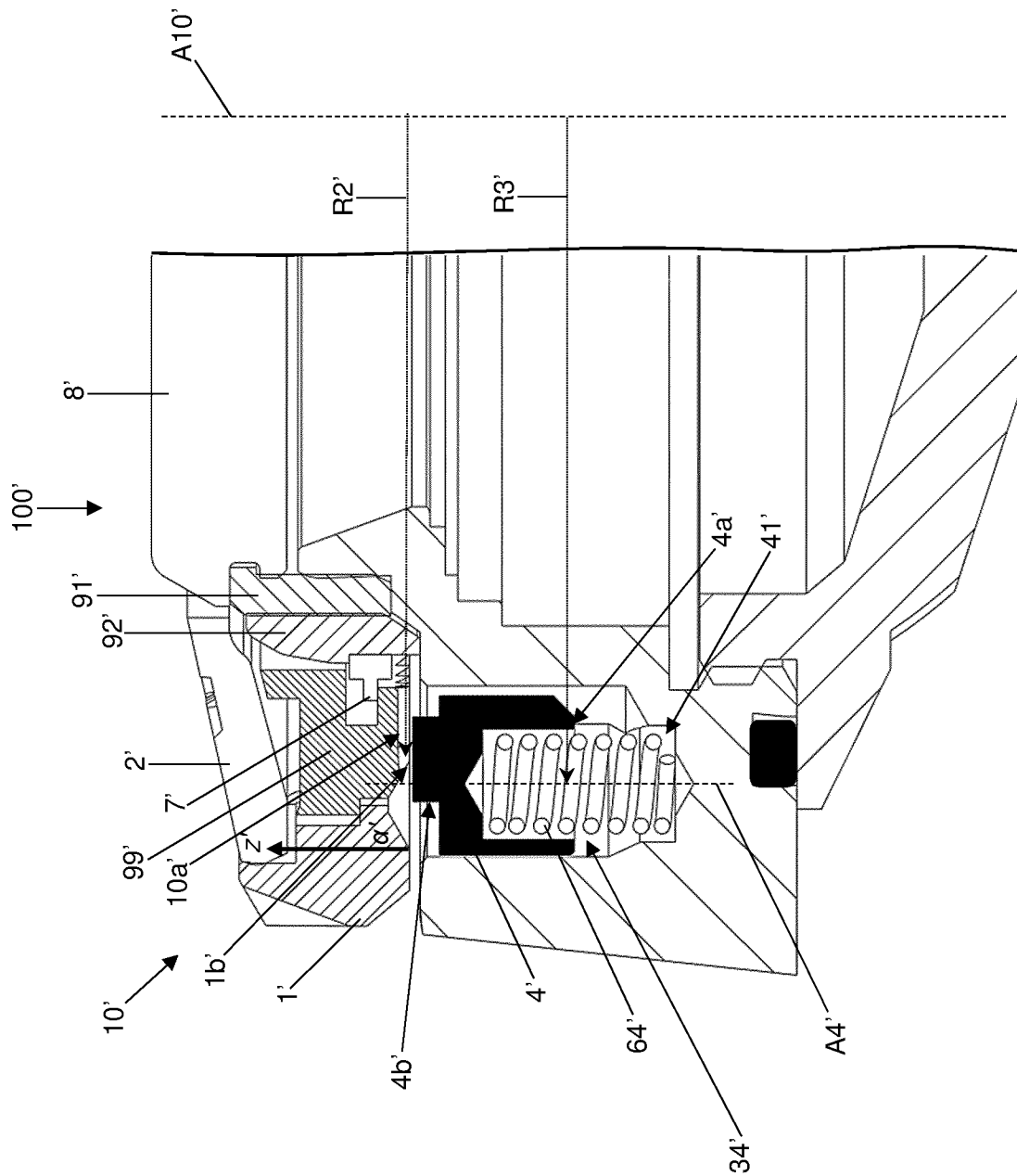


Figure 10

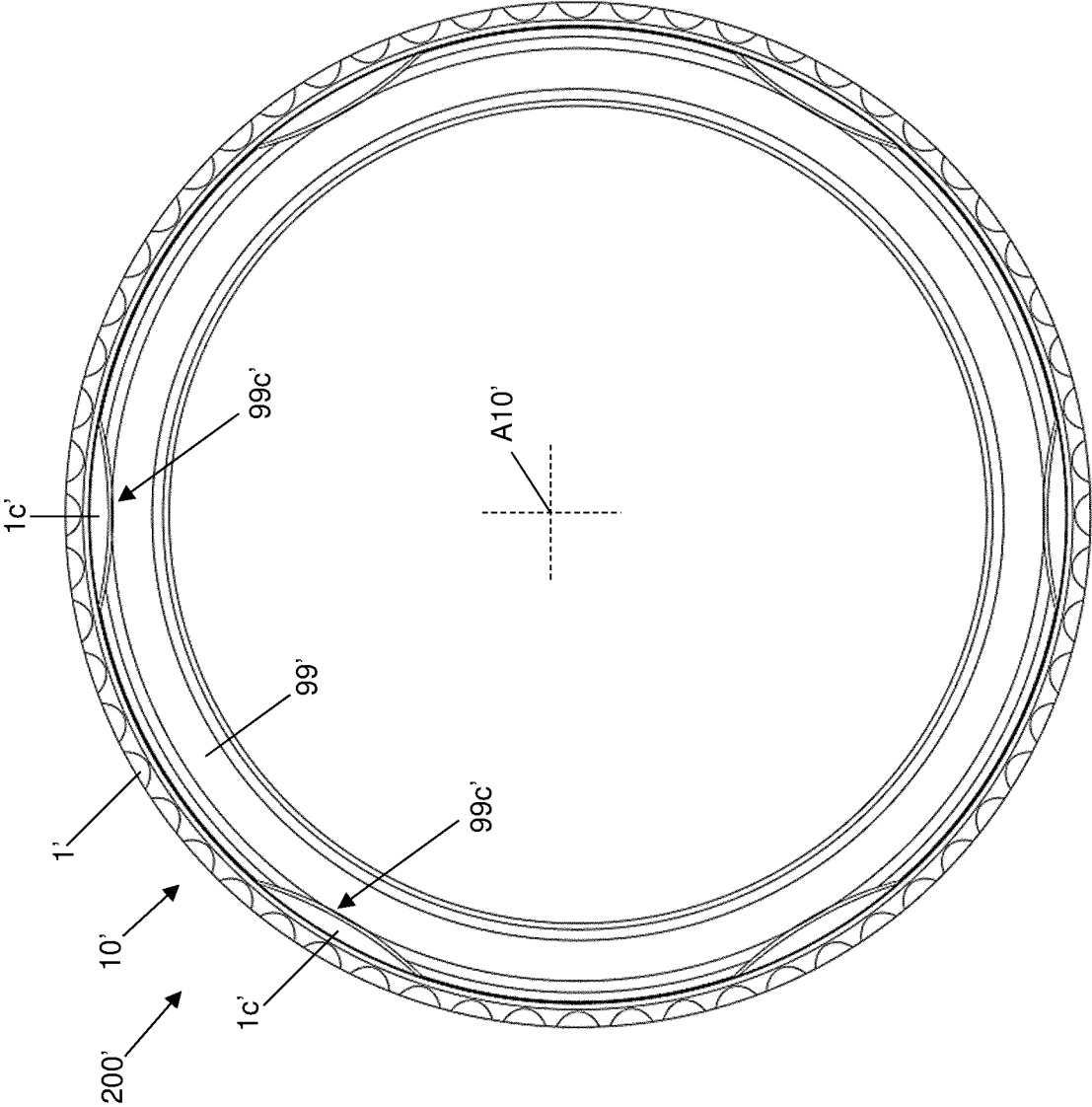


Figure 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/081258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G04B 19/28**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 1814395 U (BOITES DE MONTRES S GRABER S A [CH]) 30 June 1960 (1960-06-30) figures 5,6,8 paragraph 2 - page 10	1-15
X	EP 1416341 A2 (ROLEX SA [CH]) 06 May 2004 (2004-05-06) figure 1	1
X	EP 3712716 A1 (ROLEX SA [CH]) 23 September 2020 (2020-09-23) figure 1	1
A	FR 2192331 A1 (MEYER & GRANDGIRARD [FR]) 08 February 1974 (1974-02-08) page 1, line 24 - line 34 figure 1	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 January 2022

Date of mailing of the international search report

04 February 2022

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Lupo, Angelo

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/081258

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	1814395	U	30 June 1960	NONE			
EP	1416341	A2	06 May 2004	CN	1591240	A	09 March 2005
				DE	60305266	T2	08 March 2007
				EP	1416341	A2	06 May 2004
				HK	1062715	A1	19 November 2004
				JP	4689992	B2	01 June 2011
				JP	2005077415	A	24 March 2005
				US	2005007890	A1	13 January 2005
EP	3712716	A1	23 September 2020	CN	111722517	A	29 September 2020
				EP	3712716	A1	23 September 2020
				JP	2020173250	A	22 October 2020
				US	2020301366	A1	24 September 2020
FR	2192331	A1	08 February 1974	NONE			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2021/081258

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G04B19/28 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G04B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 18 14 395 U (BOITES DE MONTRES S GRABER S A [CH]) 30 juin 1960 (1960-06-30) figures 5, 6, 8 alinéa 2 – page 10 -----	1-15
X	EP 1 416 341 A2 (ROLEX SA [CH]) 6 mai 2004 (2004-05-06) figure 1 -----	1
X	EP 3 712 716 A1 (ROLEX SA [CH]) 23 septembre 2020 (2020-09-23) figure 1 -----	1
A	FR 2 192 331 A1 (MEYER & GRANDGIRARD [FR]) 8 février 1974 (1974-02-08) page 1, ligne 24 – ligne 34 figure 1 -----	1
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 26 janvier 2022		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 04/02/2022
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Lupo, Angelo

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2021/081258

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 1814395	U	30-06-1960	AUCUN	
EP 1416341	A2	06-05-2004	CN 1591240 A	09-03-2005
			DE 60305266 T2	08-03-2007
			EP 1416341 A2	06-05-2004
			HK 1062715 A1	19-11-2004
			JP 4689992 B2	01-06-2011
			JP 2005077415 A	24-03-2005
			US 2005007890 A1	13-01-2005
EP 3712716	A1	23-09-2020	CN 111722517 A	29-09-2020
			EP 3712716 A1	23-09-2020
			JP 2020173250 A	22-10-2020
			US 2020301366 A1	24-09-2020
FR 2192331	A1	08-02-1974	AUCUN	