



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **720 956 A1**

(51) Int. Cl.: **G04B** **19/28** (2006.01)
G04B **37/18** (2006.01)
G04B **37/22** (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 000774/2023

(22) Date de dépôt: 18.07.2023

(43) Demande publiée: 31.01.2025

(71) Requérant:
LVMH Swiss Manufactures SA,
Rue Louis-Joseph-Chevrolet 6a
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

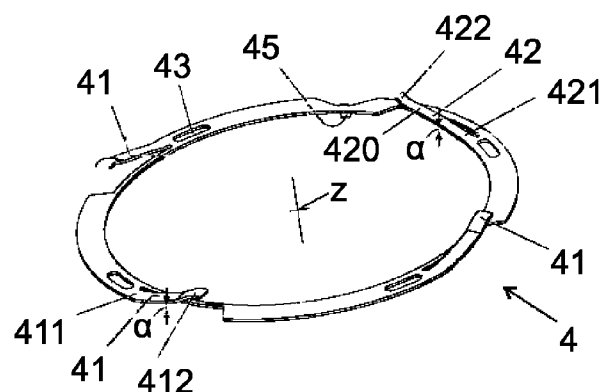
(72) Inventeur(s):
Boris Bachelier, 2068 Hauterive (CH)
Antoine Dubois, 25130 Villers-Le-Lac (FR)
Philippe Roth, 2000 Neuchâtel (CH)
Laurent Cuenat, 2300 La Chaux-de-Fonds (CH)
Luca Dolique, 25500 Les Fins (FR)
Henri Brasset, 2300 La Chaux-de-Fonds (CH)
Cédric Avanzini, 2000 Neuchâtel (CH)
Bruno Borlon, 2207 Coffrane (CH)

(74) Mandataire:
P&TS SA, Av. J.-J. Rousseau 4 P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Anneau-ressort pour boîte de montre et procédé de fabrication d'un anneau-ressort**

(57) La présente invention concerne un anneau-ressort (4) pour boîte de montre, la boîte de montre comprenant :

- une carrure,
- une lunette arrangée pour tourner autour d'un axe (Z), la lunette comprenant une piste circulaire ayant un premier diamètre, et une denture ayant un deuxième diamètre différent du premier diamètre, l'anneau-ressort (4) étant arrangé pour être fixé à la carrure, l'anneau-ressort (4) comprenant :
- au moins une première lame-ressort (41) disposée sur un premier diamètre de l'anneau-ressort (4), et arrangée pour coopérer avec la piste circulaire, afin de créer un couple de rotation de la lunette sensiblement constant,
- au moins une deuxième lame-ressort (42) disposée sur un deuxième diamètre de l'anneau-ressort (4), et arrangée pour coopérer avec la denture, afin de réaliser un clic lors de la rotation de la lunette (4).



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un anneau-ressort pour boîte de montre et un procédé de fabrication d'un anneau-ressort.

Etat de la technique

[0002] De nombreuses montres comprennent une boîte de montre munie d'une lunette tournante, à savoir arrangée pour tourner autour d'un axe. En général, cet axe est perpendiculaire à la glace ou au cadran du mouvement de la montre. En général, cet axe passe par le centre de la glace ou du cadran. La lunette peut porter des indications que l'utilisateur peut placer dans une position angulaire choisie. Une lunette peut être utilisée dans une montre pour différentes raisons, par exemple pour déterminer rapidement l'heure d'un second fuseau horaire ; pour indiquer une durée d'une plongée, etc.

[0003] Des boîtes de montre, y compris des boîtes de montre proposées par la demanderesse, comprennent en général:

- une carrure,
- une lunette arrangée pour tourner autour d'un axe, la lunette comprenant une denture,
- un anneau-ressort arrangé pour être fixé à la carrure, l'anneau-ressort comprenant quatre lames-ressorts disposées sur un premier diamètre de l'anneau-ressort, et arrangées pour coopérer avec la denture, afin de réaliser un clic lors de la rotation de la lunette.

[0004] Dans ces boîtes de montre, un ressort (ressort à bras confusant ou ressort polygonale de section ronde, par exemple un ressort à pan) coopérant à la fois avec la lunette et la carrure permet la retenue axiale de la lunette, à savoir la retenue de la lunette le long d'une direction perpendiculaire à un plan principale de la lunette.

[0005] Cette solution présente certains désavantages : il est difficile de garantir une synchronicité des quatre lames-ressorts lors de leur coopération avec la denture de la lunette, ce qui augmente le bruit produit lors de la rotation de la lunette. De surcroît, le couple de rotation de la lunette n'est pas constant, ce qui accentue les jeux et les bruits : il y a notamment des variations du couple de rotation d'une valeur nulle à une valeur de crête supérieures à 1 N-cm, ce qui implique une sensation de jeu et de bruit pour l'utilisateur

[0006] Enfin, dans cette solution la lunette doit présenter une certaine largeur afin de coopérer avec le ressort de retenue axiale, ce qui ne permet pas de maximiser le diamètre du cadran.

Bref résumé de l'invention

[0007] Un but de la présente invention est de proposer un anneau-ressort pour boîte de montre exempt des limitations des anneaux-ressorts pour boîte de montre connus.

[0008] Un autre but de la présente invention est de proposer une boîte de montre dans laquelle la lunette lors de sa rotation produise un bruit mieux maîtrisé et mieux défini, par exemple un bruit réduit, par rapport à celui des solutions connues.

[0009] Un autre but de la présente invention est de proposer une boîte de montre dans laquelle le couple de rotation de la lunette soit moins variable par rapport à celui des solutions connues.

[0010] Un autre but de la présente invention est de proposer une boîte de montre avec un couple de rotation de la lunette mieux maîtrisé et mieux défini par rapport à celui des solutions connues, par exemple un couple minimal défini non nul garanti pendant la rotation de la lunette.

[0011] Un autre but de la présente invention est de proposer une boîte de montre qui minimise le nombre de composants par rapport aux boîtes de montre connues.

[0012] Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment au moyen de l'anneau-ressort pour boîte de montre selon la revendication 1, ainsi qu'au moyen du procédé de fabrication d'un anneau-ressort selon la revendication 14.

[0013] La boîte de montre comprend :

- une carrure,
- une lunette arrangée pour tourner autour d'un axe, la lunette comprenant une piste circulaire ayant un premier diamètre, et une denture ayant un deuxième diamètre différent du premier diamètre.

[0014] L'anneau-ressort selon l'invention est arrangé pour être fixé à la carrure de cette boîte de montre et comprend :

- au moins une première lame-ressort disposée sur un premier diamètre de l'anneau-ressort, et arrangée pour coopérer avec la piste circulaire, afin de créer un couple de rotation de la lunette sensiblement constant,
- au moins une deuxième lame-ressort disposée sur un deuxième diamètre de l'anneau-ressort, et arrangée pour coopérer avec la denture, afin de réaliser un clic lors de la rotation de la lunette.

[0015] Dans ce contexte, l'expression „une première lame-ressort... arrangée pour coopérer avec la piste circulaire, afin de créer un couple de rotation de la lunette sensiblement constant“ indique que la première lame-ressort contribue à la création de ce couple de rotation sensiblement constant. En effet, le couple de rotation constant de la lunette n'est pas obtenu seulement via la coopération entre la première lame-ressort et la piste circulaire, mais aussi grâce à une autre force de réaction, notamment grâce à la force de réaction due à la friction de l'élément de retenue axiale sur la lunette tournante.

[0016] Dans ce contexte, l'expression „couple de rotation de la lunette sensiblement constant“ indique que des variations (par exemple des variations dues à la denture de la lunette) de l'ordre de grandeur de 10% par rapport à la valeur moyenne du couple de rotation peuvent être tolérées.

[0017] L'anneau-ressort selon l'invention permet de réaliser plusieurs fonctions, à savoir il contribue à créer un couple constant tout en permettant de réaliser un clic lors de la rotation de la lunette. Ces fonctions sont décomposées, car elles sont réalisées par l'interaction entre la première lame-ressort et la piste circulaire de la lunette, respectivement par l'interaction entre la deuxième lame-ressort et la denture de la lunette.

[0018] Grâce à l'anneau-ressort selon l'invention qui réalise plusieurs fonctions, la boîte de montre minimise le nombre de composants par rapport aux boîtes de montre connues.

[0019] Grâce à l'anneau-ressort selon l'invention, le couple de rotation de la lunette est mieux maîtrisé et mieux défini par rapport à celui des solutions connues. Dans un mode de réalisation, le couple de rotation est compris dans la plage 3 N-cm à 7 N-cm. Grâce à l'anneau-ressort selon l'invention, il est possible par exemple de définir un couple de rotation minimal.

[0020] L'anneau-ressort selon l'invention permet de régler indépendamment le couple de rotation de la lunette et son bruit en fonction du besoin.

[0021] Grâce à l'anneau-ressort selon l'invention, la lunette produit lors de sa rotation un bruit maîtrisé et dans des niveaux sonores définis, par exemple un bruit réduit par rapport au bruit de certaines solutions connues.

[0022] Dans un mode de réalisation, la première lame-ressort et la deuxième lame-ressort forment un angle par rapport à un plan principal de l'anneau-ressort, et sont arrangées pour pousser la lunette vers une face supérieure de la boîte de montre.

[0023] Dans un mode de réalisation, l'anneau-ressort comprend plusieurs premières lames-ressorts, par exemple trois premières lames-ressorts, et une seule deuxième lame-ressort.

[0024] Dans un mode de réalisation, chaque lame-ressort est disposée en sorte que l'angle qui sépare deux lames-ressorts adjacentes soit toujours le même.

[0025] Dans un mode de réalisation, l'anneau-ressort comprend un élément d'orientation de l'anneau-ressort par rapport à la carrure.

[0026] Dans un mode de réalisation, l'anneau-ressort comprend un élément de fixation de l'anneau-ressort à la carrure pour chaque première ou deuxième lame-ressort.

[0027] Dans un mode de réalisation, la première lame-ressort et/ou la deuxième lame-ressort comprend une portion de contact avec la piste respectivement avec la denture, et une portion d'extrémité comprenant une extrémité libre de la première lame-ressort et/ou de la deuxième lame-ressort, la portion de contact étant distincte de la portion d'extrémité.

[0028] Dans un mode de réalisation, l'anneau-ressort est monobloc.

[0029] Dans un mode de réalisation, le couple de rotation est compris dans la plage 3 N-cm à 7 N-cm.

[0030] L'invention concerne aussi une boîte de montre comprenant :

- une carrure,
- une lunette arrangée pour tourner autour d'un axe, la lunette comprenant une piste circulaire ayant un premier diamètre, et une denture disposée sur un cercle ayant un deuxième diamètre différent du premier diamètre
- l'anneau-ressort selon l'invention.

[0031] Dans un mode de réalisation, la denture de la lunette est arrangée en sorte que la lunette puisse tourner dans un seul sens de rotation par rapport à l'axe de rotation.

[0032] Dans un mode de réalisation, la denture de la lunette est arrangée en sorte que la lunette puisse tourner dans deux sens de rotation opposés par rapport à l'axe de rotation.

[0033] L'invention concerne aussi une pièce d'horlogerie, comprenant l'anneau-ressort selon l'invention ou la boîte de montre selon l'invention.

[0034] L'invention concerne aussi un procédé de fabrication d'un anneau-ressort selon l'invention, comprenant les étapes de :

- découper la première lame-ressort et la deuxième lame-ressort dans un corps de l'anneau-ressort,
- plier la première lame-ressort et la deuxième lame-ressort, en sorte que la première lame-ressort et la deuxième lame-ressort forment un angle par rapport à un plan principal de l'anneau-ressort.

Brève description des figures

[0035] Des exemples de mise en œuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

La figure 1 illustre une vue en perspective d'une boîte de montre selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 illustre une vue en perspective d'une portion de la boîte de montre de la figure 1, selon la coupe A-A.

La figure 3 illustre une vue latérale selon la coupe B-B de la portion de la boîte de montre de la figure 2.

La figure 4 illustre une vue latérale selon la coupe A-A de la boîte de montre de la figure 1, sans la lunette.

La figure 5 illustre une vue en perspective selon la coupe A-A d'une portion de la boîte de montre de la figure 4.

La figure 6 illustre une vue latérale selon la coupe A-A d'une portion de la boîte de montre de la figure 1, et notamment de la lunette.

La figure 7 illustre une vue en perspective par le bas selon la coupe A-A de la portion de lunette de la figure 6.

La figure 8 illustre une vue en perspective par le haut selon la coupe A-A d'une portion de lunette opposée à la portion de lunette de la figure 7.

La figure 9 illustre une vue en perspective de l'élément annulaire de retenue axiale de la boîte de montre de la figure 1.

La figure 10 illustre une vue de dessus de l'élément annulaire de retenue axiale de la figure 9.

La figure 11 illustre une vue en coupe C-C de l'élément annulaire de retenue axiale de la figure 10.

Les figures 12A à 12E illustrent des étapes d'un procédé pour lier une carrure d'une boîte de montre à une lunette de la boîte de montre, selon un mode de réalisation de l'invention.

Les figures 13A à 13E illustrent des étapes d'un procédé pour lier une carrure d'une boîte de montre à une lunette de la boîte de montre, selon un autre mode de réalisation de l'invention.

La figure 14 illustre une vue en perspective d'un anneau-ressort pour boîte de montre selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 15 illustre une vue de dessus de l'anneau-ressort de la figure 14.

La figure 16 illustre une vue latérale par la gauche de l'anneau-ressort de la figure 15.

La figure 17 illustre une vue latérale par le bas de l'anneau-ressort de la figure 15.

La figure 18 illustre une vue en coupe D-D de l'anneau-ressort de la figure 15.

La figure 19 illustre une vue latérale par la droite de l'anneau-ressort de la figure 15.

Exemple(s) de mode(s) de réalisation de l'invention

[0036] La figure 1 illustre une vue en perspective d'une boîte de montre 1000 selon un mode de réalisation de l'invention. Elle comprend une carrure 2 et une lunette 1, la lunette 1 étant arrangée pour tourner autour d'un axe, notamment autour de l'axe Z. L'axe Z est perpendiculaire à un plan principal XY de la lunette 1. Dans un mode de réalisation, l'axe Z est perpendiculaire à la glace ou au cadran du mouvement de la montre (non illustrés) et passe par son centre. Dans un mode de réalisation, un ou plusieurs organes indicateurs de la montre (non illustrés) sont arrangés pour tourner autour de l'axe

Z ou autour d'un autre axe. Dans un mode de réalisation, la lunette 1 est arrangée pour tourner dans un seul sens ; dans un autre mode de réalisation, elle est arrangée pour tourner dans les deux sens. En général, une glace (non illustrée) est montée directement sur la carrure 2 et elle n'est pas solidaire de la lunette 1. Dans un autre mode de réalisation, une glace est assemblée sur la lunette 1 et tourne de manière solidaire avec cette dernière.

[0037] La lunette 1 de la figure 1 a une forme polygonale, notamment dodécagonale. Cependant l'invention n'est pas limitée à une telle forme, mais inclut toutes les autres formes, par exemple et de façon non limitative des formes circulaires, ovales, etc.

[0038] La lunette 1 de la figure 1 a des bords comprenant des rainures 13, pour améliorer la préhension de la lunette par l'utilisateur. Cependant l'invention n'est pas limitée à la présence de telles rainures, ni à leur nombre, à leur forme ou à leur arrangement tels qu'illustrés sur la figure 1.

[0039] La carrure 2 loge en général un mouvement de montre (non illustré) et est en général fermée du côté des ponts du mouvement par un fond (non illustré), qui est opposé à une glace (non illustrée).

[0040] La carrure 2 peut être par exemple et de façon non limitative en métal, en métal précieux, en céramique, etc. La lunette 1 peut être dans le même matériau que la carrure ou dans un autre matériau. La lunette 1 peut comprendre une portion, notamment une portion supérieure, comprenant des graduations ou des repères 14.

[0041] Dans un mode de réalisation, la carrure 2 comprend de façon conventionnelle une couronne (non illustrée) pour permettre le remontage de la montre et/ou déplacer le(s) organe(s) indicateur(s). La couronne peut être logée dans un logement de couronne 21. Dans un mode de réalisation non illustré, la carrure 2 comprend également un ou plusieurs organes d'activation tels que des boutons ou des boutons-poussoirs pour réaliser d'autres fonctions, par exemple et de façon non limitative des fonctions d'une montre-chronographe, etc.

[0042] Dans un mode de réalisation, la carrure 2 comprend de façon conventionnelle des cornes 22 (amovibles ou pas), permettant de lier la carrure à des brins d'un bracelet (non illustré).

[0043] La figure 2 illustre une vue en perspective d'une portion de la boîte de montre 1000 de la figure 1, selon une coupe A-A. La figure 3 illustre une autre coupe de la portion de la boîte de montre 1000 de la figure 2.

[0044] Dans un mode de réalisation, la lunette 2 comprend une piste circulaire 11, visible par exemple sur la figure 2, ayant un premier diamètre, et une denture 12 (ou piste dentée) visible également sur la figure 2, disposée sur un cercle ayant un deuxième diamètre différent par rapport au premier diamètre. Dans un mode de réalisation, la piste circulaire 11 est adjacente à la denture 12. La piste circulaire 11 est lisse, à savoir dépourvue de dents.

[0045] Dans un mode de réalisation, le diamètre de la denture 12 est plus petit que le diamètre de la piste circulaire 11, comme visible par exemple sur la figure 2. Dans un autre mode de réalisation (non illustré), le diamètre de la denture 12 est plus grand que le diamètre de la piste circulaire 11.

[0046] La boîte de montre 1000 comprend également un élément annulaire de retenue axiale 3, arrangé pour tenir la lunette 1 sur la carrure 2.

[0047] La figure 9 illustre une vue en perspective de l'élément annulaire de retenue axiale 3 de la boîte de montre de la figure 1. La figure 10 illustre une vue de dessus de l'élément annulaire 3 de retenue axiale de la figure 9. La figure 11 illustre une vue en coupe C-C de l'élément annulaire de retenue axiale 3 de la figure 10.

[0048] Dans un mode de réalisation, l'élément annulaire de retenue axiale 3 est un anneau ayant une section dans le plan XZ en une seule partie. Dans un mode de réalisation, cette section est polygonale. Dans un autre mode de réalisation, cette section est concave et/ou convexe. Dans un mode de réalisation, au moins une portion du périmètre de cette section est courbe.

[0049] Dans un mode de réalisation, cette section est un quadrilatère, notamment un trapèze, dont un mode de réalisation est visible par exemple sur les figures 2, 3 et 11.

[0050] Dans un mode de réalisation, l'élément annulaire de retenue axiale 3 est monobloc, à savoir il est réalisé de façon monolithique.

[0051] Dans une mode de réalisation, l'élément annulaire de retenue axiale 3 est réalisé dans un matériau déformable, notamment déformable en flexion. Dans un mode de réalisation, il est réalisé en polymère, par exemple en élastomère thermoplastique. Dans un mode de réalisation, il est réalisé en Hytrel.

[0052] Dans un mode de réalisation, l'élément annulaire de retenue axiale 3 est arrangé pour amortir des sons lors de la rotation de la lunette 1.

[0053] Dans un mode de réalisation, l'élément annulaire de retenue axiale 3 est arrangé pour permettre l'enlèvement de la lunette 1 de la carrure 2 lorsqu'une force axiale supérieure à un seuil est appliquée à la lunette 1 et/ou à la carrure 2. Dans un mode de réalisation, ce seuil est lié à la résistance effectuée par l'élément annulaire de retenue axiale 3.

[0054] Dans un mode de réalisation, l'élément annulaire de retenue axiale 3 est arrangé pour créer un couple de rotation de la lunette 1 sensiblement constant, grâce à la friction induite par l'élément annulaire de retenue axiale 3 lors de la rotation de la lunette 1.

[0055] Dans ce contexte, l'expression „l'élément annulaire de retenue axiale 3 est arrangé pour créer un couple de rotation de la lunette 1 sensiblement constant“ indique que l'élément annulaire de retenue axiale 3 contribue à la création de ce couple de rotation sensiblement constant. En effet, le couple de rotation constant de la lunette 1 n'est pas obtenu seulement via la force de réaction due à la friction de l'élément de retenue axiale 3 sur la lunette tournante 1, mais aussi grâce à la coopération entre la première lame-ressort d'un anneau ressort 4 qu'on discutera plus loin, et la piste circulaire 11 de la lunette 1.

[0056] Le couple de rotation de la lunette 1 est plus grand par rapport à celui des solutions connues. Dans un mode de réalisation, le couple de rotation est compris dans la plage 3 N·cm à 7 N·cm.

[0057] Les figures 12A à 12E illustrent des étapes d'un procédé pour lier, par exemple par chassage, une carrure 2 à une lunette 1, selon un mode de réalisation de l'invention.

[0058] Dans un mode de réalisation, la carrure 2 comprend un premier logement 200 pour recevoir l'élément annulaire de retenue axiale 3. Un mode de réalisation de ce logement 200 est visible par exemple sur la figure 12A. Dans ce mode de réalisation, le logement 200 est sensiblement en forme de P „en miroir“, à savoir une forme de P obtenue avec une symétrie axiale par rapport à l'axe Z, et il comprend une première portion 201 en forme d'U couchée le long de l'axe X, et une deuxième portion 202 sensiblement rectangulaire. Comme on le verra, ce mode de réalisation n'est pas limité à une telle forme.

[0059] Comme visible sur la figure 12B, le logement 200 est arrangé pour recevoir, au moins partiellement, l'élément annulaire de retenue axiale 3. Dans le mode de réalisation de la figure 12B, une portion de l'élément annulaire de retenue axiale 3 sort en effet du logement 200 de la carrure 2. Cependant, dans ce mode de réalisation, l'élément annulaire de retenue axiale 3 reste bien logé dans le logement 200, en sorte qu'il soit solidaire à la carrure 2.

[0060] Comme visible sur la figure 12B, le logement 200 comprend une première surface de contact 203 et une deuxième surface de contact 204 qui sont arrangées pour rester en permanence en contact avec (à savoir pour toucher en permanence) l'élément annulaire de retenue axiale 3.

[0061] Dans ce contexte, l'expression „en permanence“ indique qu'il y a un contact entre l'élément annulaire de retenue axiale 3 et à la fois la première surface de contact 203 et la deuxième surface de contact 204 lorsque la lunette 1 n'est pas liée à la carrure 2 (figure 12B), lorsque la lunette 1 et/ou la carrure 2 est(sont) déplacée(s) axialement en sorte de rapprocher la lunette 1 à la carrure 2 afin de lier la lunette 1 à la carrure 2 (figure 12C et 12D) et lorsque la lunette 1 est liée à la carrure 2 (figure 12E).

[0062] Dans un mode de réalisation, la deuxième surface de contact 204 est en correspondance d'une arête du premier logement 200.

[0063] Dans un mode de réalisation, le logement 200 comprend également une surface de friction 205. L'élément annulaire de retenue axiale 3 n'est pas en contact avec cette surface de friction 205 lorsque la lunette 1 n'est pas liée à la carrure 2 : il existe une distance d_1 , visible par exemple sur les figures 12B et 12C, entre cette surface de friction 205 et l'élément annulaire de retenue axiale 3 lorsque la lunette 1 n'est pas liée à la carrure 2.

[0064] L'élément annulaire de retenue axiale 3 n'est pas en contact avec cette surface de friction 205 lorsque la lunette 1 est liée à la carrure 2 : il existe une distance d_2 , visible par exemple sur la figure 12E, entre cette surface de friction 205 et l'élément annulaire de retenue axiale 3 lorsque la lunette 1 est liée à la carrure 2.

[0065] Dans un mode de réalisation, la distance d_1 est égale à la distance d_2 . Dans un autre mode de réalisation (non illustré), à la fois la distance d_1 et d_2 sont nulles, pour autant que le contact entre l'élément annulaire de retenue axiale 3 et la surface de friction 205 ne déforme pas l'élément annulaire de retenue axiale 3.

[0066] Dans un mode de réalisation, l'élément annulaire de retenue axiale 3 n'est en contact avec cette surface de friction 205 que pendant une plage temporelle comprise dans l'intervalle dans lequel la lunette 1 et/ou la carrure 2 est(sont) déplacée(s) axialement en sorte de rapprocher la lunette 1 à la carrure 2, afin de lier la lunette 1 à la carrure 2, comme visible par exemple sur la figure 12D.

[0067] Dans un mode de réalisation, cette surface de friction 205 est sensiblement parallèle à la première surface de contact 203.

[0068] Dans un mode de réalisation et comme visible par exemple sur la figure 12C, l'élément annulaire de retenue axiale 3 comprend donc une surface 303 sensiblement parallèle à la première surface de contact 203 du logement 200 et dont au moins une portion est arrangée pour entrer en contact en permanence avec cette première surface de contact 203 ; une surface 305 sensiblement parallèle à la surface de friction 205 du logement 200 et dont au moins une portion est arrangée pour entrer en contact avec la surface de friction 205 lorsque la lunette 1 et/ou la carrure 2 est(sont) déplacée(s) axialement en sorte de rapprocher la lunette 1 à la carrure 2, afin de lier la lunette 1 à la carrure 2 ; une surface 301 sensiblement parallèle à une première surface de friction 101 d'un logement 100 de la lunette ; et une surface 302, sensiblement parallèle à la surface 301, dont une portion est arrangée pour entrer en contact en permanence avec cette deuxième surface de contact 204 du logement 200 de la carrure.

[0069] Comme discuté, la lunette 1 et/ou la carrure 2 sont arrangée(s) pour être déplacée(s) axialement en sorte de rapprocher la lunette 1 à la carrure 2, afin de lier la lunette 1 à la carrure 2 : dans le mode de réalisation des figures 12A à 12E, c'est la lunette 1 qui est déplacée le long de la direction de la flèche E de la figure 12D, pour lier la lunette 1 à la carrure 2.

[0070] Pendant ce déplacement, dans le mode de réalisation des figures 12A à 12E, la lunette 1 entre en contact avec l'élément annulaire de retenue axiale 3, le déplacement axial de la lunette 1 se terminant lorsque la lunette 1 est liée à la carrure 2 (figure 12E). Notamment, l'élément annulaire de retenue axiale 3 (et notamment une portion de sa surface 301) entre en contact d'abord avec la première surface de friction 101 de la lunette 1 (ce contact n'étant pas visible sur les figures 12A à 12E) et ensuite avec une deuxième surface de friction 102 de la lunette 1 (comme visible sur la figure 12D), cette deuxième surface de friction 102 formant avec la première surface de friction 101 de la lunette 1 une arête 104 de la lunette 1.

[0071] Pendant ce déplacement, l'élément annulaire de retenue axiale 3 se déforme, notamment se déforme par flexion, par exemple selon la direction de la flèche F sur la figure 12D.

[0072] Pendant ce déplacement, seulement une portion de la surface 303 de l'élément annulaire de retenue axiale 3 reste en contact avec la première surface de contact 203 du logement 200, comme visible sur la figure 12D.

[0073] Pendant ce déplacement, la surface 305 de l'élément annulaire de retenue axiale 3 glisse sur la surface de friction 205, par exemple dans le sens de la flèche G de la figure 12D.

[0074] Dans le mode de réalisation de la figure 12C, le logement 100 de la lunette 1 a une forme sensiblement trapézoïdale, notamment en forme de trapézoïde rectangulaire. Cependant, cette forme n'est pas limitative, et toute autre forme peut être utilisée, pour autant que le logement 100 comprenne une surface de liaison 106, arrangée pour former avec la deuxième surface de friction 102 une arête 107.

[0075] En effet, l'élément annulaire de retenue axiale 3 (notamment une portion de sa surface 306) entre en contact avec cette arête 107 du logement 100 pendant le déplacement axial de la lunette 1 et/ou de la carrure 2. Dans le mode de réalisation des figures 12A à 12E, l'élément annulaire de retenue axiale 3 entre en contact également avec l'arête 104 du logement 100 pendant le déplacement axial de la lunette 1 et/ou de la carrure 2.

[0076] Lorsque le déplacement axial de la lunette 1 et/ou de la carrure 2 se termine, à savoir lorsque la lunette 1 est liée à la carrure 2, comme par exemple visible sur la figure 12E, le logement 100 coopère avec le logement 200 en sorte de créer un troisième logement 300 qui reçoit l'élément annulaire de retenue axiale 3.

[0077] Dans la configuration de la figure 12E, au moins une portion de la surface 306 de l'élément annulaire de retenue axiale 3 entre en contact avec la surface de liaison 106 du logement 100. Dans un mode de réalisation, la surface 306 de l'élément annulaire de retenue axiale 3 est sensiblement parallèle à la surface de liaison 106 du logement 100.

[0078] Dans un mode de réalisation, la friction entre la surface 306 de l'élément annulaire de retenue axiale 3 et la surface de liaison 106 du logement 100 contribue à la création d'un couple de rotation sensiblement constant la lunette 1.

[0079] Dans la configuration de la figure 12E, la première surface de contact 203 du logement 200 est bien en contact avec (toute) la surface 303 de l'élément annulaire de retenue axiale 3, la deuxième surface de contact 204 du logement 200 est bien en contact avec une portion de la surface 302 de l'élément annulaire de retenue axiale 3 et il existe une distance d_2 entre la surface 305 de l'élément annulaire de retenue axiale 3 et la surface de friction 205 du logement 200.

[0080] Avantagusement, les dimensions et la forme de l'élément annulaire de retenue axiale 3 sont les mêmes dans le troisième logement 300 et au-dehors de la boîte de montre après avoir été reçu dans le troisième logement 300. En d'autres termes, l'élément annulaire de retenue axiale 3 se présente dans sa forme nominale à la fois lorsqu'il est dans le troisième logement 300 et lorsqu'il est au dehors de la boîte de montre dans un état libre de contraintes, après avoir été reçu dans le troisième logement 300.

[0081] En d'autres mots encore, l'élément annulaire de retenue axiale 3 ne travaille pas en compression une fois la lunette 1 est liée à la carrure 2.

[0082] Dans un mode de réalisation, les dimensions et la forme de l'élément annulaire de retenue axiale 3 sont les mêmes dans le premier logement (figure 12B) et dans le troisième logement (figure 12E). En d'autres mots, l'élément annulaire de retenue axiale 3 ne travaille pas en compression une fois la lunette 1 est liée à la carrure 2 (figure 12E), il ne se déforme que pendant une plage temporelle comprise dans l'intervalle dans lequel il y a un mouvement axial relatif entre la lunette 1 et la carrure 2 (figure 12D), afin de réaliser la liaison entre la lunette 1 et la carrure 2. En d'autres termes encore, l'élément annulaire de retenue axiale 3 se présente dans sa forme nominale à la fois lorsqu'il est dans le premier (figure 12B) et dans le troisième logement 300 (figure 12E).

[0083] Dans un autre mode de réalisation (non illustré), les dimensions ou la forme de l'élément annulaire de retenue axiale 3 sont différentes dans le premier logement 100 et dans le troisième logement 300, par exemple en cas de plastification de l'élément annulaire de retenue axiale 3 lors de la liaison entre la lunette 1 et la carrure 2.

[0084] Les figures 13A à 13E illustrent des étapes d'un procédé pour lier, par exemple par chassage, la carrure 2' à la lunette 1', selon un autre mode de réalisation de l'invention : dans ce mode de réalisation, l'élément annulaire de retenue axiale 3' est reçu dans un logement 100' de la lunette 1' lorsque la lunette 1' n'est pas encore liée à la carrure 2' (figure 13B).

[0085] Dans ce mode de réalisation, la lunette 1' comprend un premier logement 100' pour recevoir l'élément annulaire de retenue axiale 3'. Un mode de réalisation de ce logement 100' est visible par exemple sur la figure 13A. Dans ce mode de réalisation, le logement 100' est sensiblement en forme de P „en miroir“, à savoir une forme obtenue avec une symétrie par rapport à l'axe X, à savoir il comprend une première portion 101' sensiblement rectangulaire, et une deuxième portion 102' en forme d'U couchée le long de l'axe X. Comme on le verra, ce mode de réalisation n'est pas limité à une telle forme.

[0086] Comme visible sur la figure 13B, le logement 100' est arrangé pour recevoir, au moins partialement, l'élément annulaire de retenue axiale 3'. Dans le mode de réalisation de la figure 13B, une portion de l'élément annulaire de retenue axiale 3' sort en effet du logement 100' de la lunette 1'. Cependant, dans ce mode de réalisation, l'élément annulaire de retenue axiale 3' reste bien logé dans le logement 100', en sorte qu'il soit solidaire à la lunette 1'.

[0087] Comme visible sur la figure 13B, le logement 100' comprend une première surface de contact 103' et une deuxième surface de contact 104' qui sont arrangées pour rester en permanence en contact avec (à savoir pour toucher en permanence) l'élément annulaire de retenue axiale 3'.

[0088] Comme dans le mode de réalisation des figures 12A à 12E, l'expression „en permanence“ indique qu'il y a un contact entre l'élément annulaire de retenue axiale 3' et à la fois la première surface de contact 103' et la deuxième surface de contact 104' lorsque la lunette 1' n'est pas liée à la carrure 2' (figure 13C), lorsque la lunette 1' et/ou la carrure 2' est(sont) déplacée(s) axialement en sorte de rapprocher la lunette 1' à la carrure 2' afin de lier la lunette 1' à la carrure 2' (figure 13C et 13D) et lorsque la lunette 1' est liée à la carrure 2' (figure 13E).

[0089] Dans un mode de réalisation, la deuxième surface de contact 104' est en correspondance d'une arête du logement 100'.

[0090] Dans un mode de réalisation, le logement 100' comprend également une surface de friction 105'. L'élément annulaire de retenue axiale 3' n'est pas en contact avec cette surface de friction 105' lorsque la lunette 1' n'est pas liée à la carrure 2' : il existe une distance d_1 , visible par exemple sur la figure 13B, entre cette surface de friction 105' et l'élément annulaire de retenue axiale 3' lorsque la lunette 1' n'est pas liée à la carrure 2'.

[0091] L'élément annulaire de retenue axiale 3' n'est pas en contact avec cette surface de friction 105' lorsque la lunette 1' est liée à la carrure 2' : il existe une distance d_2 , visible par exemple sur la figure 13E, entre cette surface de friction 105' et l'élément annulaire de retenue axiale 3' lorsque la lunette 1' est liée à la carrure 2'.

[0092] Les considérations faites pour les d_1 et d_2 s'appliquent aussi aux distances d_1 et d_2 .

[0093] L'élément annulaire de retenue axiale 3' n'est en contact avec cette surface de friction 105' que pendant une plage temporelle comprise dans l'intervalle dans lequel la lunette 1' et/ou la carrure 2' est(sont) déplacée(s) axialement en sorte de rapprocher la lunette 1' à la carrure 2', afin de lier la lunette 1' à la carrure 2', comme visible par exemple sur la figure 13D.

[0094] Dans un mode de réalisation, cette surface de friction 105' est sensiblement parallèle à la première surface de contact 103'.

[0095] Dans un mode de réalisation et comme visible par exemple sur la figure 13C, l'élément annulaire de retenue axiale 3' comprend donc une surface 303' sensiblement parallèle à la première surface de contact 103' du logement 100' et dont au moins une portion est arrangée pour entrer en contact en permanence avec cette première surface de contact 103' ; une surface 305' sensiblement parallèle à la surface de friction 105' du logement 100' et dont au moins une portion est arrangée pour entrer en contact avec la surface de friction 105' lorsque la lunette 1' et/ou la carrure 2' est(sont) déplacée(s) axialement en sorte de rapprocher la lunette 1' à la carrure 2', afin de lier la lunette 1' à la carrure 2' ; une surface 301' sensiblement parallèle à une première surface de friction 201' d'un logement 200' de la carrure 2' ; et une surface 302', sensiblement parallèle à la surface 301', dont une portion est arrangée pour entrer en contact en permanence avec cette deuxième surface de contact 104' du logement 100' de la lunette 1'.

[0096] Comme discuté, la lunette 1' et/ou la carrure 2' sont arrangée(s) pour être déplacée(s) axialement en sorte de rapprocher la lunette 1' à la carrure 2', afin de lier la lunette 1' à la carrure 2' : dans le mode de réalisation des figures 13A à 13E, c'est la carrure 2' qui est déplacée le long de la direction de la flèche E' de la figure 13D, pour lier la lunette 1' à la carrure 2'.

[0097] Pendant ce déplacement, dans le mode de réalisation des figures 13A à 13E, la carrure 2' entre en contact avec l'élément annulaire de retenue axiale 3', le déplacement axial de la carrure 2' se terminant lorsque la lunette 1' est liée à la carrure 2' (figure 13E). Notamment, l'élément annulaire de retenue axiale 3' (et notamment une portion de sa surface 301') entre en contact d'abord avec la première surface de friction 201' de la carrure 2' (ce contact n'étant pas visible sur les figures 13A à 13E) et ensuite avec une deuxième surface de friction 202' de la carrure 2' (comme visible sur la figure 13D), cette deuxième surface de friction 202' formant avec la première surface de friction 201' de la carrure 2' une arête 204' de la carrure 2'.

[0098] Pendant ce déplacement, l'élément annulaire de retenue axiale 3' se déforme, notamment se déforme par flexion, par exemple selon la direction de la flèche F' sur la figure 12D.

[0099] Pendant ce déplacement, seulement une portion de la surface 303' de l'élément annulaire de retenue axiale 3' reste en contact avec la première surface de contact 103' du logement 100', comme visible sur la figure 13D.

[0100] Pendant ce déplacement, la surface 305' de l'élément annulaire de retenue axiale 3' glisse sur la surface de friction 105', par exemple dans le sens de la flèche G' de la figure 13D.

[0101] Dans le mode de réalisation de la figure 13C, le logement 200' de la carrure 2 a une forme sensiblement trapézoïdale, notamment en forme de trapézoïde rectangulaire. Cependant, cette forme n'est pas limitative, et toute autre forme peut être utilisée, pour autant que le logement 200' comprenne une surface de liaison 206', arrangée pour former avec la deuxième surface de friction 202' une arête 207'.

[0102] En effet, l'élément annulaire de retenue axiale 3' (notamment une portion de sa surface 301') entre en contact avec cette arête 207' du logement 200' pendant le déplacement axial de la lunette 1' et/ou de la carrure 2'. Dans le mode de réalisation des figures 13A à 13E, l'élément annulaire de retenue axiale 3'3' (notamment une portion de sa surface 301') entre en contact également avec l'arête 204' du logement 200' pendant le déplacement axial de la lunette 1' et/ou de la carrure 2'.

[0103] Lorsque le déplacement axial de la lunette 1' et/ou de la carrure 2' se termine, à savoir lorsque la lunette 1' est liée à la carrure 2', comme par exemple visible sur la figure 13E, le logement 200' coopère avec le logement 100' en sorte de créer un troisième logement 300' qui reçoit l'élément annulaire de retenue axiale 3'.

[0104] Dans la configuration de la figure 13E, au moins une portion de la surface 306' de l'élément annulaire de retenue axiale 3 entre en contact avec la surface de liaison 206' du logement 100. Dans un mode de réalisation, la surface 306' de l'élément annulaire de retenue axiale 3' est sensiblement parallèle à la surface de liaison 206' du logement 200'.

[0105] Dans un mode de réalisation, la friction entre la surface 306' de l'élément annulaire de retenue axiale 3' et la surface de liaison 206' du logement 200' contribue à la création d'un couple de rotation sensiblement constant la lunette 1'.

[0106] Dans la configuration de la figure 13E, la première surface de contact 103' du logement 100' est bien en contact avec (toute) la surface 303' de l'élément annulaire de retenue axiale 3', la deuxième surface de contact 104' du premier logement 100' est bien en contact avec une portion de la surface 302' de l'élément annulaire de retenue axiale 3' et il existe une distance d_2 entre la surface 305' de l'élément annulaire de retenue axiale 3' et la surface de friction 105' du logement 100'.

[0107] Avantagusement, les dimensions et la forme de l'élément annulaire de retenue axiale 3' sont les mêmes dans le troisième logement 300' et au-dehors de la boîte de montre après avoir été reçu dans le troisième logement 300'. Dans le mode de réalisation illustré, les dimensions et la forme de l'élément annulaire de retenue axiale 3' sont les mêmes aussi dans le logement 100' (figure 13B) et dans le troisième logement 300' (figure 13E). En d'autres mots, l'élément annulaire de retenue axiale 3' ne travaille pas en compression une fois la lunette 1' est liée à la carrure 2' (figure 13E), il ne se déforme que pendant une plage temporelle appartenant à l'intervalle dans lequel il y a un mouvement axial relatif entre la lunette 1' et la carrure 2' (figure 13D), afin de réaliser la liaison entre la lunette 1' et la carrure 2'. En d'autres termes encore, l'élément annulaire de retenue axiale 3' se présente dans sa forme nominale à la fois lorsqu'il est dans le logement 100' (figure 13B) et dans logement 300' (figure 13E).

[0108] Dans un autre mode de réalisation (non illustré), les dimensions ou la forme de l'élément annulaire de retenue axiale 3' sont différentes dans le premier logement 100' et dans le troisième logement 300', par exemple en cas de plastification de l'élément annulaire de retenue axiale 3' lors de la liaison entre la lunette 1' et la carrure 2', sans pour autant être comprimé.

[0109] Dans les modes de réalisation des figures 12A à 12E et 13A à 13E, l'insertion de la lunette sur la carrure est facilitée, mais l'extraction de la lunette est plus difficile. L'extraction de la lunette reste néanmoins possible, moyennant un effort suffisant (par exemple un effort supérieur aux forces équivalentes en cas de chocs, par exemples 5000g), sans que l'élément annulaire de retenue axiale n'y soit endommagé.

[0110] Dans le mode de réalisation des figures 12A à 12E, pour extraire la lunette 1 depuis la configuration de la figure 12E, il est nécessaire de déplacer axialement la lunette 1 et/ou la carrure 2, en sorte d'éloigner la lunette 1 de la carrure 2. Par exemple, il est possible de déplacer la lunette 1 axialement dans un sens opposé à celui de la flèche E de la figure 12D.

[0111] Pendant ce déplacement, l'élément annulaire de retenue axiale 3, et notamment sa surface 306, glisse sur la surface de liaison 106 de la lunette et ensuite sur l'arête 107 (figure 12E). La surface 301 de l'élément annulaire de retenue axiale 3 entre ensuite en contact avec la deuxième surface de friction 102, l'arête 104 et ensuite la première surface de friction 102, pour revenir à la configuration de la figure 12C.

[0112] Pendant ce déplacement (au moins une portion de) la première surface de contact 203 et (au moins une portion de) la deuxième surface de contact 204 sont arrangées pour rester en permanence en contact avec l'élément annulaire de retenue axiale 3. Pendant ce déplacement, l'élément annulaire de retenue axiale 3 entre en contact avec la surface de friction 205, pour s'en éloigner lorsque la lunette 1 n'est plus liée à la carrure 2, comme par exemple illustré sur la figure 12C.

[0113] Les considérations faites sur l'extraction de la lunette 1 dans le mode de réalisation des figures 12A à 12E s'appliquent à l'extraction de la lunette 1 dans le mode de réalisation des figures 13A à 13E, mutatis mutandis.

[0114] La figure 14 illustre une vue en perspective d'un anneau-ressort 4 pour boîte de montre 1000 selon un mode de réalisation de l'invention. Les figures 15 à 19 illustrent différentes vues de cet anneau-ressort 4. Cet anneau-ressort 4 est arrangé pour être fixé à la carrure et pour coopérer avec la lunette des modes de réalisations des figures 1 à 8, 12A à 12E et 13A à 13E. Dans la suite, on fera par simplicité référence au mode de réalisation des figures 1 à 8 et 12A à 12E.

[0115] Cet anneau-ressort 4 est arrangé pour être fixé à la carrure 2 et pour coopérer avec la lunette 1, comme visible par exemple sur les figures 2 et 3. L'anneau-ressort 4 comprend notamment au moins une première lame-ressort 41 disposée sur un premier diamètre de l'anneau-ressort 4, par exemple sur un diamètre externe. Dans le mode de réalisation de la figure 14, il y a trois premières lames-ressorts 41. Chacune de ces premières lames-ressorts 41 comprend un corps 410, une extrémité fixe 411 et une extrémité libre 412.

[0116] Chacune de ces premières lames-ressorts 41 est arrangée pour coopérer avec la piste circulaire 11 de la lunette 1 (visible sur la figure 3), afin de créer un couple de rotation de la lunette sensiblement constant. Comme discuté, le couple de rotation constant de la lunette 1 n'est pas obtenu seulement via la coopération entre la(les) première(s) lame(s)-ressort(s) 41 et la piste circulaire 11, mais aussi grâce à une autre force de réaction, notamment grâce à la force de réaction due à la friction de l'élément de retenue axiale 3 sur la lunette tournante 1.

[0117] L'anneau-ressort 4 comprend aussi au moins une deuxième lame-ressort 42 disposée sur un deuxième diamètre de l'anneau-ressort, par exemple sur un diamètre interne. Dans le mode de réalisation de la figure 14, il y a une seule deuxième lame-ressort 42. Cependant, plusieurs deuxième(s) lame(s)-ressort(s) 42 peuvent être présentes également. Chacune de ces deuxièmes lames-ressorts 42 comprend un corps 420, une extrémité fixe 421 et une extrémité libre 422.

[0118] Chacune de ces deuxièmes lames-ressorts 42 est arrangée pour coopérer avec la denture 12 de la lunette 1 (visible sur la figure 3), afin de réaliser un clic lors de la rotation de la lunette 1.

[0119] L'anneau-ressort 4 permet donc de réaliser plusieurs fonctions, à savoir il contribue à créer un couple constant tout en permettant de réaliser un clic lors de la rotation de la lunette 1. Ces fonctions sont décomposées, car elles sont réalisées par l'interaction entre la première lame-ressort 41 et la piste circulaire 11 de la lunette 1, respectivement par l'interaction entre la deuxième lame-ressort 42 et la denture 12 de la lunette 1.

[0120] Grâce à cet anneau-ressort 4 qui réalise plusieurs fonctions, la boîte de montre 1000 a moins de composants par rapport aux boîtes de montre connues.

[0121] Grâce à l'anneau-ressort 4, il est possible de régler le couple de rotation de la lunette 1 selon les besoins. Grâce à l'anneau-ressort 4, il est possible de régler indépendamment la valeur du couple de rotation de la lunette 1 et du bruit de la lunette 1 pendant sa rotation (le „click“) de manière indépendante. La présence de deux pistes sur la lunette (une dentée 12 et l'autre lisse 11) et deux diamètres pour les lames-ressorts de l'anneau-ressort 4 permet de régler indépendamment le couple de rotation et le „click“. Par exemple si l'on veut augmenter uniquement la valeur de couple constant on peut augmenter uniquement l'armage de la ou des lames-ressorts 41 qui frottent sur la piste 11 de la lunette 1. Si l'on veut modifier uniquement le click on modifie seulement l'armage de la ou des lames-ressorts 42 en prise avec les dents de la denture 12, ou on modifie la denture.

[0122] L'anneau-ressort 4 permet aussi d'avoir un couple de rotation de la lunette 1 plus grand par rapport à celui des solutions connues. Dans un mode de réalisation, le couple de rotation est compris dans la plage 3 N-cm à 7 N-cm. Le couple de rotation dépend aussi du nombre des premières lames-ressorts 41 : plus grand ce nombre, et plus grand sera le couple de rotation de la lunette 1. Dans un mode de réalisation, plus grand le diamètre de la lunette 1 et plus élevé sera le couple de rotation exercé par un utilisateur.

[0123] Grâce à l'anneau-ressort 4, la lunette 1 produit lors de sa rotation un bruit maîtrisé et définis par rapport au bruit des solutions connues. Dans un mode de réalisation, la lunette 1 produit lors de sa rotation un bruit réduit par rapport au bruit de certaines solutions connues.

[0124] Dans un mode de réalisation, le corps 410 de la(les) première(s) lame(s)-ressort(s) 41 et le corps 420 de la(les) deuxième(s) lame(s)-ressort(s) 42 forment un angle α (visible par exemple sur la figure 14) par rapport à un plan principal de l'anneau-ressort 4 (qui est sensiblement parallèle au plan principal de la lunette 1). De préférence, mais pas nécessairement, ces angles sont tous égaux.

[0125] Dans un mode de réalisation, la(les) première(s) lame(s)-ressort(s) 41 et la(les) deuxième(s) lame(s)-ressort(s) 42 sont arrangées pour pousser la lunette 1 vers une face supérieure de la boîte de montre 1000. Dans ce contexte, la face supérieure de la boîte de montre 1000 est celle qui comprend le cadran, et qui est opposée à une face inférieure comprenant le fond de la boîte de montre 1000.

[0126] Dans un mode de réalisation, le couple de rotation de la lunette 1 dépend aussi de l'angle α : plus grand cet angle, et plus grand sera le couple de rotation de la lunette 1.

[0127] Dans un mode de réalisation, le couple de rotation de la lunette 1 dépend aussi de la largeur w (visible sur la figure 15) de chaque première lame-ressort 41 : plus grande cette largeur, et plus grand sera le couple de rotation de la lunette 1.

[0128] Dans un mode de réalisation, le couple de rotation de la lunette 1 dépend aussi de la longueur l (visible sur la figure 15) de chaque première lame-ressort 41. -Des longues lames, combinées à un armage augmenté, permettent d'augmenter la robustesse du système, à savoir permettent d'encaisser sans grands impacts des variations géométriques qui seront faibles à l'armage. En d'autres termes, plus les lames sont longues et plus on peut mettre de l'armage, plus les variations géométriques des lames sont faibles par rapport à cet armage, plus le système est robuste.

[0129] Dans un mode de réalisation, la(les) première(s) lame(s)-ressort(s) 41 et la(les) deuxième(s) lame(s)-ressort(s) 42 sont équidistantes (en angle), à savoir elles sont disposées en sorte que l'angle qui sépare deux lames-ressorts adjacentes soit toujours le même.

[0130] Dans un mode de réalisation, l'anneau-ressort 4 comprend un élément d'orientation (ou de positionnement angulaire) 45 de l'anneau-ressort 4 par rapport à la carrure 4. Dans le mode de réalisation de figure 45, cet élément d'orientation est un crochet, mais d'autres éléments d'orientation connus par l'homme du métier peuvent être utilisés au lieu du crochet.

[0131] Dans un mode de réalisation, l'anneau-ressort 4 comprend un élément de fixation 43 de l'anneau-ressort 4 à la carrure 2 pour chaque première ou deuxième lame-ressort. Ces éléments de fixation 43 permettent aussi d'éviter une déformation indésirable de l'anneau-ressort 4.

[0132] Dans le mode de réalisation de la figure 14, chaque élément de fixation 43 est un trou traversant, qui coopère avec une vis (non illustrée), cependant d'autres éléments de fixation connus par l'homme du métier peuvent être utilisés au lieu de l'ensemble trou-vis, par exemple un système de clipsage, etc.

[0133] Dans un mode de réalisation, la distance angulaire entre un trou et l'extrémité fixe d'une lame-ressort correspondante est inférieure à 1° , par exemple égale à $0,6^\circ$.

[0134] Dans un mode de réalisation, la fixation de l'anneau ressort 4 sur la carrure 2 a un impact sur le couple de rotation de la lunette 1. Dans un mode de réalisation, la fixation est réglable (par exemple la vis est plus ou moins serrée), ce qui permet d'ajuster le couple de rotation de la lunette 1.

[0135] Dans un mode de réalisation, l'anneau-ressort 4 comprend des éléments qui permettent à la fois la fixation à la carrure 2 de l'anneau ressort 4 et son orientation par rapport à la carrure 2.

[0136] L'extrémité libre 412 de chaque première lame-ressort 41 peut former un premier angle, qui peut être différent par rapport à celui (α) formé par le corps 410 de chaque première lame-ressort 41.

[0137] L'extrémité libre 422 de chaque deuxième lame-ressort 42 peut former un deuxième angle, qui peut être différent par rapport à celui (α) formé par le corps 420 de chaque première lame-ressort 42. Le deuxième angle peut être différent par rapport à celui du premier angle de l'extrémité libre 412 de chaque première lame-ressort 41, comme visible sur la figure 14 par exemple.

[0138] Dans un mode de réalisation, la(les) première(s) lame(s)-ressort(s) 41 et la(les) deuxième(s) lame(s)-ressort(s) 42 comprennent une portion de contact avec la piste 11 respectivement avec la denture 12, et une portion d'extrémité comprenant l'extrémité libre 412 respectivement 422, la portion de contact étant distincte de la portion d'extrémité. Cela permet de faire en sorte que le contact avec la piste 11 respectivement avec la denture 12 ne se fait pas en correspondance de l'extrémité libre 412 respectivement 422 de chaque lame-ressort, afin d'avoir un contact maîtrisable qui n'est pas en correspondance de l'arête de l'extrémité libre 412, 422. Dans un autre mode de réalisation, la portion de contact coïncide avec la portion d'extrémité.

[0139] Dans un mode de réalisation, l'anneau ressort 4 est monobloc.

[0140] Dans un mode de réalisation, l'anneau ressort 4 est réalisé dans un matériau ayant une haute limite élastique (par exemple égale ou supérieure à 1500 MPa), une haute rigidité (par exemple égale ou supérieure à 180 GPa), qui soit polissable, qui ait une résistance à la fatigue et/ou à la corrosion, et/ou qui soit facilement fabricable (par exemple via des procédés usuels tels que la découpe, le pliage, etc.)

[0141] Dans un mode de réalisation, l'anneau ressort 4 est réalisé en acier ressort, durnico ou en Durimphy®.

[0142] Dans un mode de réalisation, l'anneau ressort 4 est réalisé dans un matériau austénitique amagnétique, par exemple en phynox.

[0143] Dans un mode de réalisation, le couple de rotation de la lunette 1 dépend aussi du matériau de chaque première lame-ressort 41.

[0144] Dans un mode de réalisation, la denture 11 de la lunette 1 est arrangée en sorte que la lunette 1 puisse tourner dans un seul sens de rotation par rapport à l'axe de rotation Z. Dans un autre mode de réalisation, la denture 11 de la lunette 1 est arrangée en sorte que la lunette 1 puisse tourner dans deux sens de rotation opposés par rapport à l'axe de rotation Z.

[0145] L'anneau-ressort 4 peut être fabriqué :

- en découpant la(les) première(s) lame(s)-ressort(s) 41 et la(les) deuxième(s) lame(s)-ressort(s) 42 dans un corps de l'anneau-ressort,
- en pliant la(les) première(s) lame(s)-ressort(s) 41 et la(les) deuxième(s) lame(s)-ressort(s) 42, en sorte que le corps de la(les) première(s) lame(s)-ressort(s) 41 et de la(les) deuxième(s) lame(s)-ressort(s) 42 forment un angle α par rapport à un plan principal de l'anneau-ressort. Ces angles α peuvent avoir tous la même valeur ou avoir une valeur différente.

[0146] L'anneau-ressort 4 peut être utilisé à la place des anneaux-ressorts connus et la boîte de montre 1000 peut être compatible avec des modèles de montre existants.

Symboles de référence employés sur les figures

[0147]

1, 1'	Lunette
11	Piste circulaire
12	Denture
13	Rainure
14	Graduation/repère
2, 2'	Carrure
21	Logement de couronne
22	Corne
3, 3'	Élément annulaire de retenue axiale
4	Ressort-anneau
41	Première lame
42	Deuxième lame
43	Élément de fixation
45	Élément d'orientation
100, 100'	Logement de la lunette
101	Première surface de friction du logement 100
102	Deuxième surface de friction du logement 100
103'	Première surface de contact du logement 100'
104'	Deuxième surface de contact du logement 100'
104	Arête du logement 100
105'	Surface de friction du logement 100'
106	Surface de liaison du logement 100
107	Arête du logement 100
200, 200'	Logement de la carrure
201	Première portion du logement 200
201'	Première surface de friction du logement 200'
202	Deuxième portion du logement 200
202'	Deuxième surface de friction du logement 200'
203	Première surface de contact du logement 200
204	Deuxième surface de contact du logement 200
204'	Arête du logement 200'
206'	Surface de liaison du logement 200'
207'	Arête du logement 200'
300, 300'	Troisième logement
301, 301'	Surface de l'élément annulaire de retenue axiale 3
302, 302'	Surface de l'élément annulaire de retenue axiale 3
303, 303'	Surface de l'élément annulaire de retenue axiale 3
305, 305'	Surface de l'élément annulaire de retenue axiale 3
306, 306'	Surface de l'élément annulaire de retenue axiale 3
410	Corps de la première lame 41
411	Extrémité fixe de la première lame 41
412	Extrémité libre de la première lame 41
420	Corps de la deuxième lame 42
421	Extrémité fixe de la deuxième lame 42
422	Extrémité libre de la deuxième lame 42
1000	Boîte de montre
A-A	Coupe
B-B	Coupe

C-C	Coupe
D-D	Coupe
d_1, d_2	Distance
d'_1, d'_2	Distance
E, E'	Flèche
F, F'	Flèche
G, G'	Flèche
I	Longueur
w	Largeur
XY	Plan
Z	Axe
α	Angle

Revendications

- Anneau-ressort (4) pour boîte de montre (1000), la boîte de montre (1000) comprenant :
 - une carrure (2),
 - une lunette (1) arrangée pour tourner autour d'un axe (Z), la lunette (1) comprenant une piste circulaire (11) ayant un premier diamètre, et une denture (12) ayant un deuxième diamètre différent du premier diamètre, l'anneau-ressort (4) étant arrangé pour être fixé à la carrure (2), l'anneau-ressort (4) comprenant :
 - au moins une première lame-ressort (41) disposée sur un premier diamètre de l'anneau-ressort (4), et arrangée pour coopérer avec la piste circulaire (11), afin de créer un couple de rotation de la lunette (1) sensiblement constant,
 - au moins une deuxième lame-ressort (42) disposée sur un deuxième diamètre de l'anneau-ressort (4), et arrangée pour coopérer avec la denture (12), afin de réaliser un clic lors de la rotation de la lunette (4).
- Anneau-ressort (4) selon la revendication 1, la première lame-ressort (41) et la deuxième lame-ressort (42) formant un angle (α) par rapport à un plan principal de l'anneau-ressort (4), et étant arrangées pour pousser la lunette vers une face supérieure de la boîte de montre (1000).
- Anneau-ressort (4) selon l'une des revendications 1 ou 2, comprenant plusieurs premières lames-ressorts (41), par exemple trois premières lames-ressorts (41), et une seule deuxième lame-ressort (42).
- Anneau-ressort (4) selon l'une des revendications 1 à 3, chaque lame-ressort (41, 42) étant disposée en sorte que l'angle qui sépare deux lames-ressorts (41, 42) adjacentes soit toujours le même.
- Anneau-ressort (4) selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant un élément d'orientation (45) de l'anneau-ressort par rapport à la carrure.
- Anneau-ressort (4) selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant un élément de fixation (43) de l'anneau-ressort (4) à la carrure (2) pour chaque première ou deuxième lame-ressort.
- Anneau-ressort (4) selon l'une des revendications 1 à 6, la première lame-ressort (41) et/ou la deuxième lame-ressort (42) comprenant une portion de contact avec la piste (11) respectivement avec la denture (12), et une portion d'extrémité comprenant une extrémité libre (412, 422) de la première lame-ressort (41) et/ou de la deuxième lame-ressort (42), la portion de contact étant distincte de la portion d'extrémité.
- Anneau-ressort (4) selon l'une des revendications 1 à 7, étant monobloc.
- Anneau-ressort (4) selon l'une des revendications 1 à 8, le couple de rotation étant compris dans la plage 3 N-cm à 7 N-cm.
- Boîte de montre (1000) comprenant :
 - une carrure (2),
 - une lunette (1) arrangée pour tourner autour d'un axe (Z), la lunette (1) comprenant une piste circulaire (11) ayant un premier diamètre, et une denture (12) disposée sur un cercle ayant un deuxième diamètre différent du premier diamètre
 - l'anneau-ressort (4) selon l'une des revendications 1 à 9.
- Boîte de montre (1000) selon la revendication 10, la denture (12) de la lunette (1) étant arrangée en sorte que la lunette (1) puisse tourner dans un seul sens de rotation par rapport à l'axe de rotation.
- Boîte de montre (1000) selon la revendication 10, la denture (12) de la lunette (1) étant arrangée en sorte que la lunette (1) puisse tourner dans deux sens de rotation opposés par rapport à l'axe de rotation (Z).
- Pièce d'horlogerie, comprenant l'anneau-ressort (4) selon l'une des revendications 1 à 9 ou la boîte de montre selon l'une des revendications 10 à 12.
- Procédé de fabrication d'un anneau-ressort (4) selon l'une des revendications 1 à 9, comprenant les étapes de :
 - découper la première lame-ressort (41) et la deuxième lame-ressort (42) dans un corps de l'anneau-ressort (4),

CH 720 956 A1

– plier la première lame-ressort (42) et la deuxième lame-ressort (42), en sorte que la première lame-ressort (41) et la deuxième lame-ressort (42) forment un angle (α) par rapport à un plan principal de l'anneau-ressort (4).

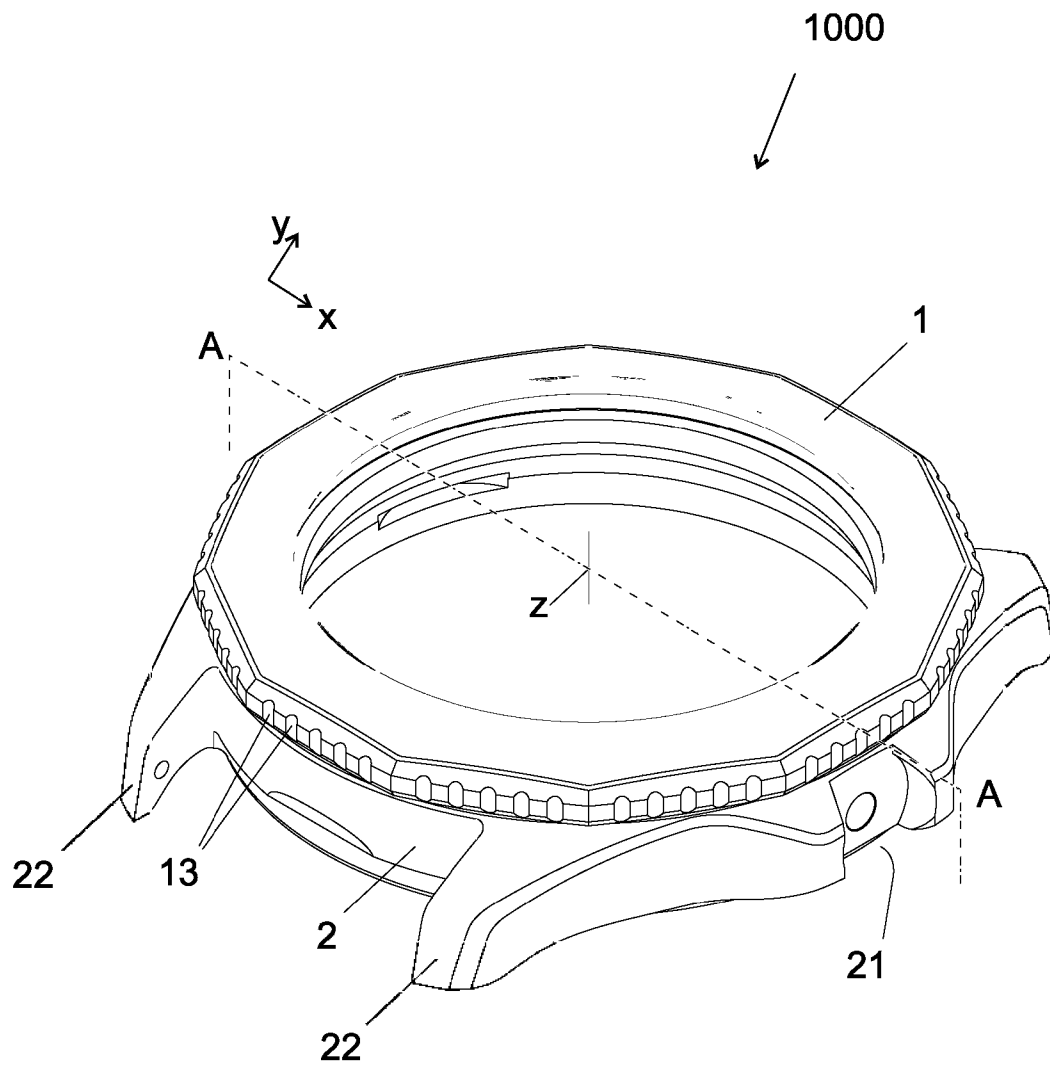


Fig. 1

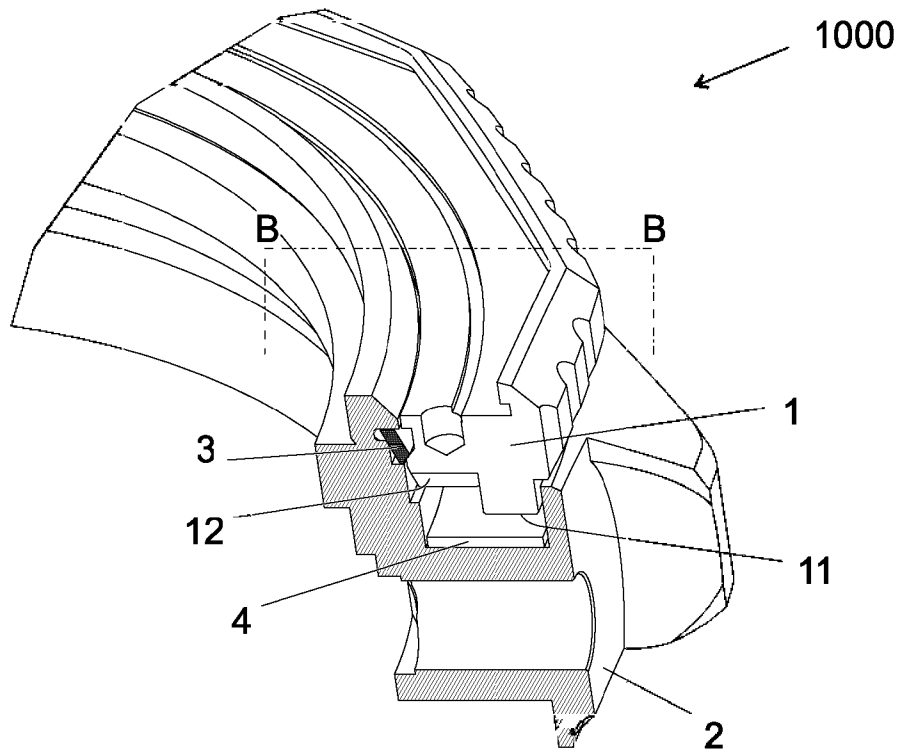


Fig. 2

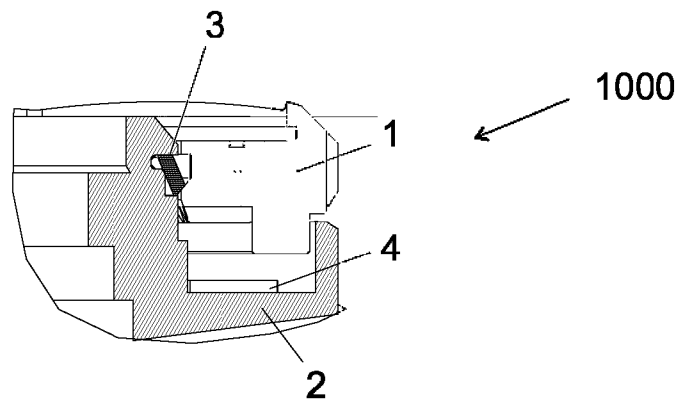


Fig. 3

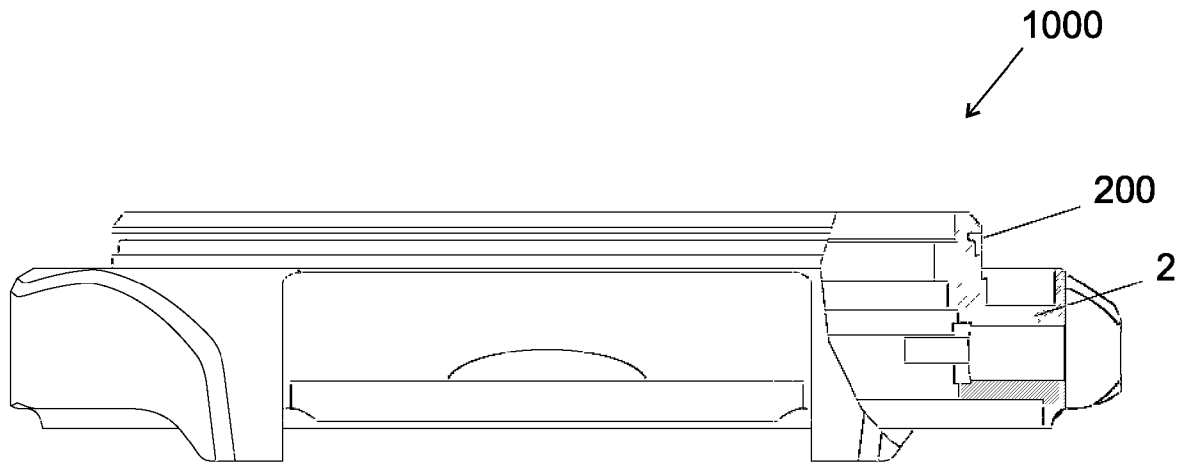


Fig. 4

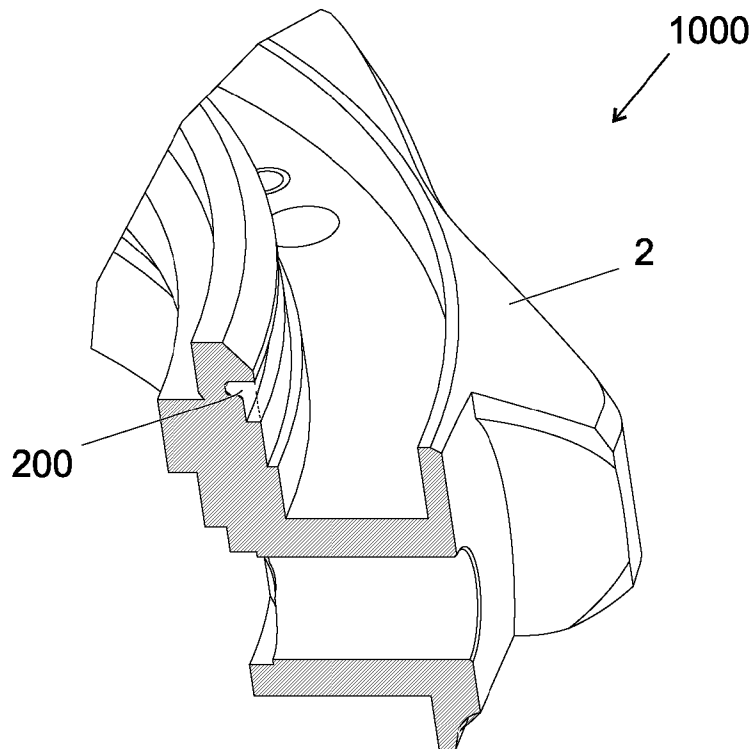


Fig. 5

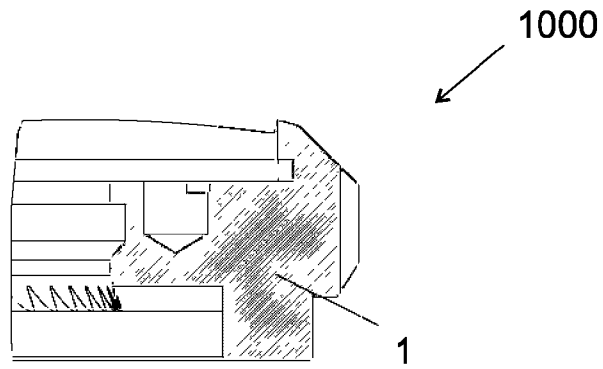


Fig. 6

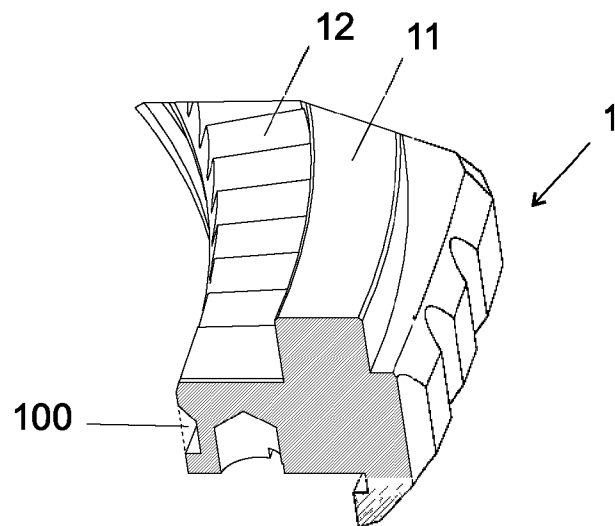


Fig. 7

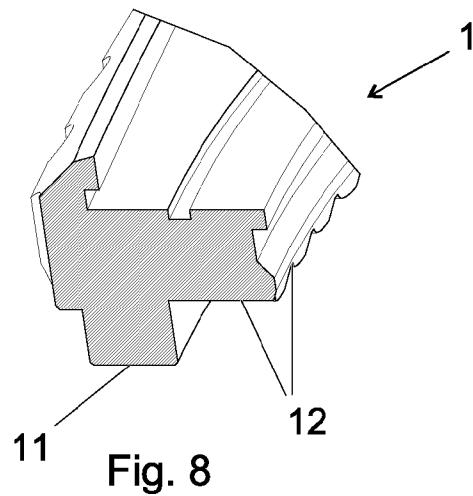


Fig. 8

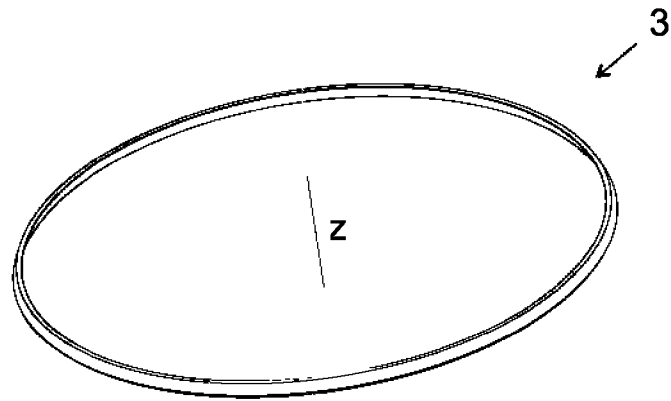


Fig. 9

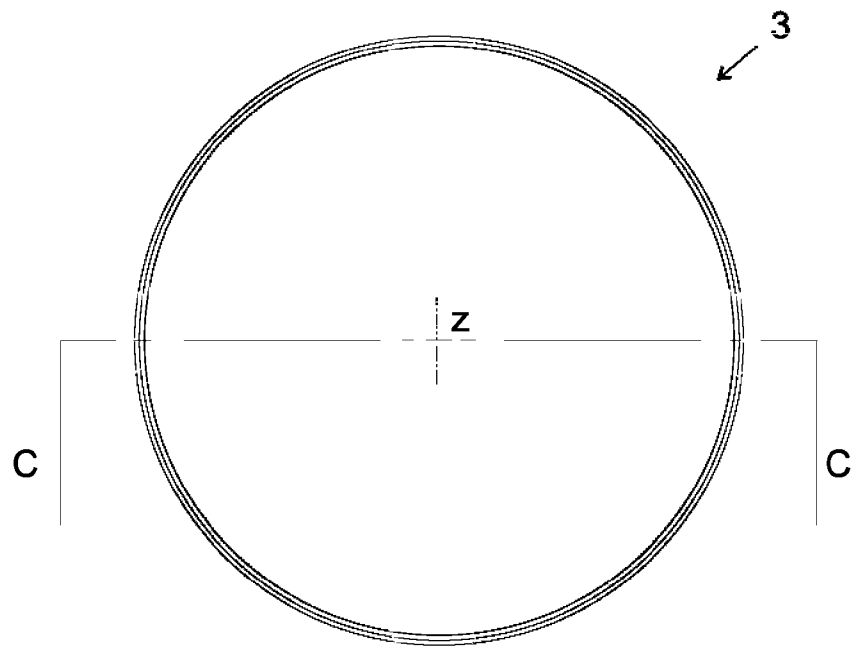


Fig. 10

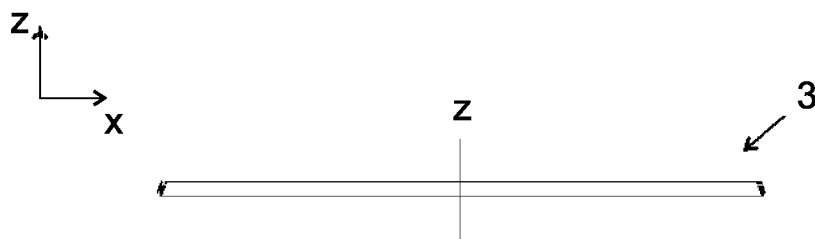


Fig. 11

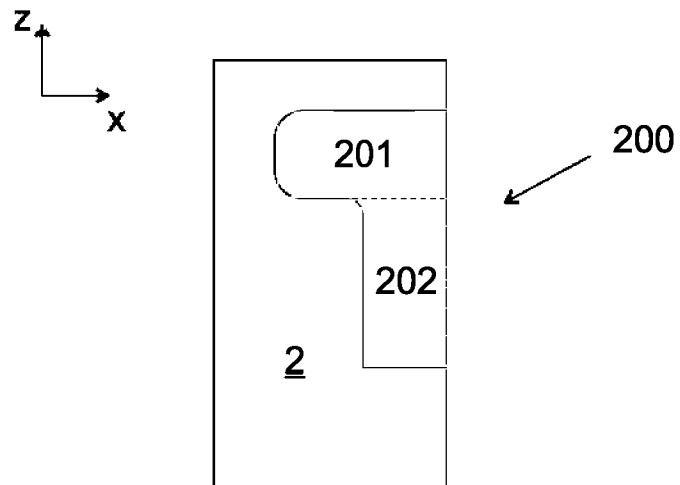


Fig. 12A

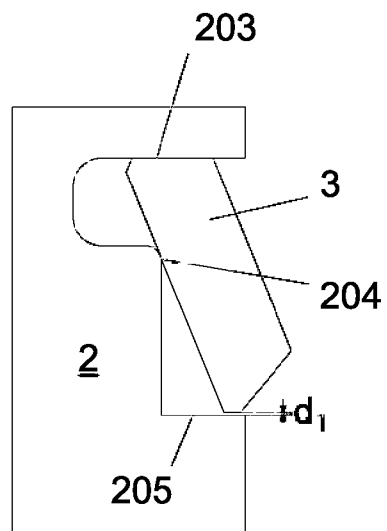


Fig. 12B

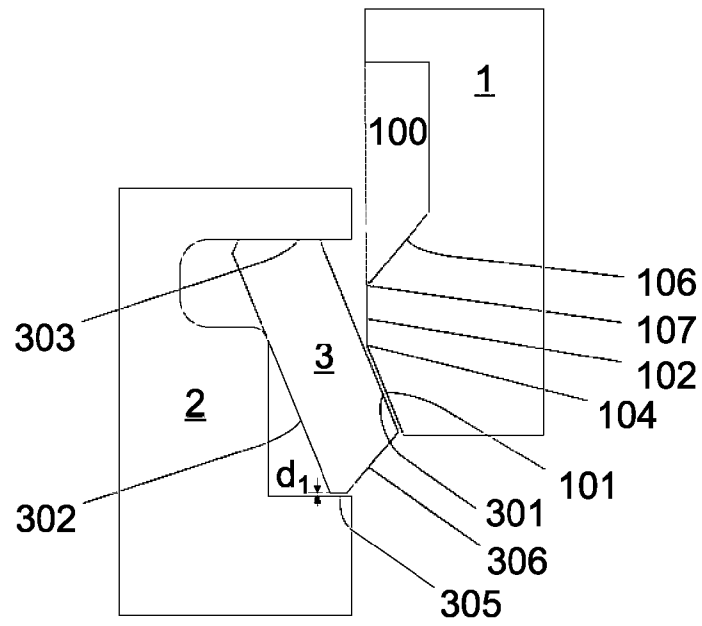


Fig. 12C

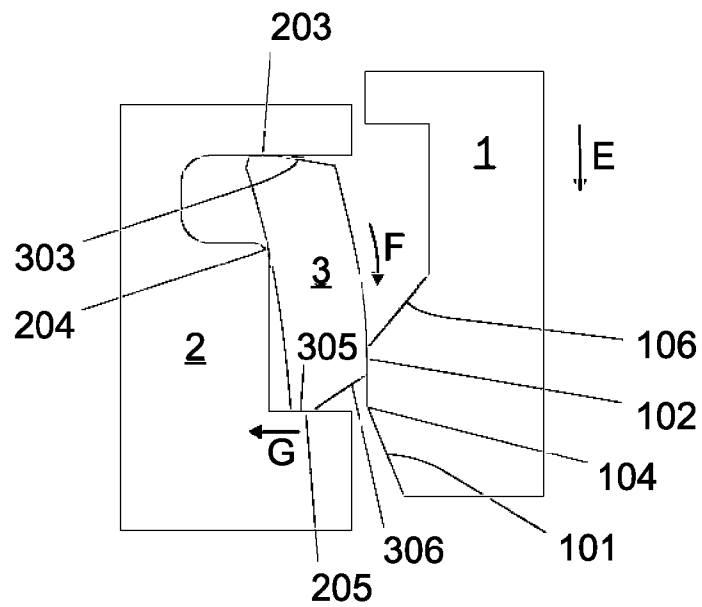


Fig. 12D

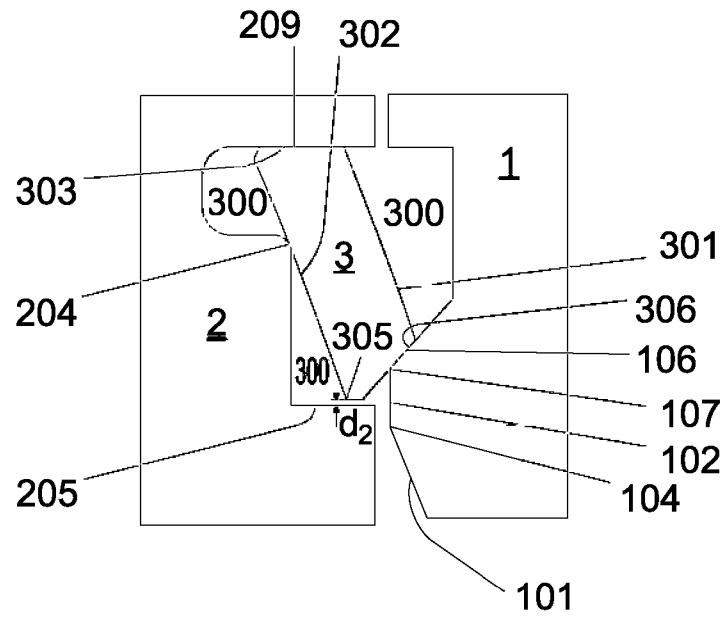


Fig. 12E

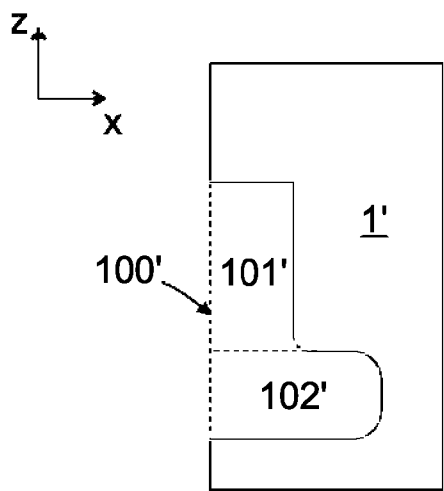


Fig. 13A

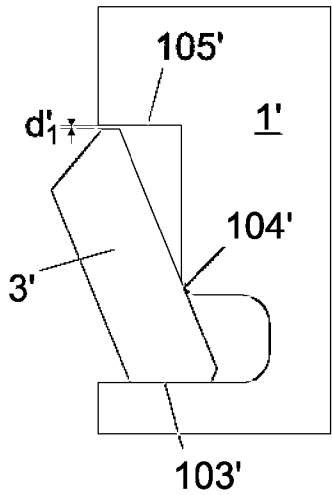


Fig. 13B

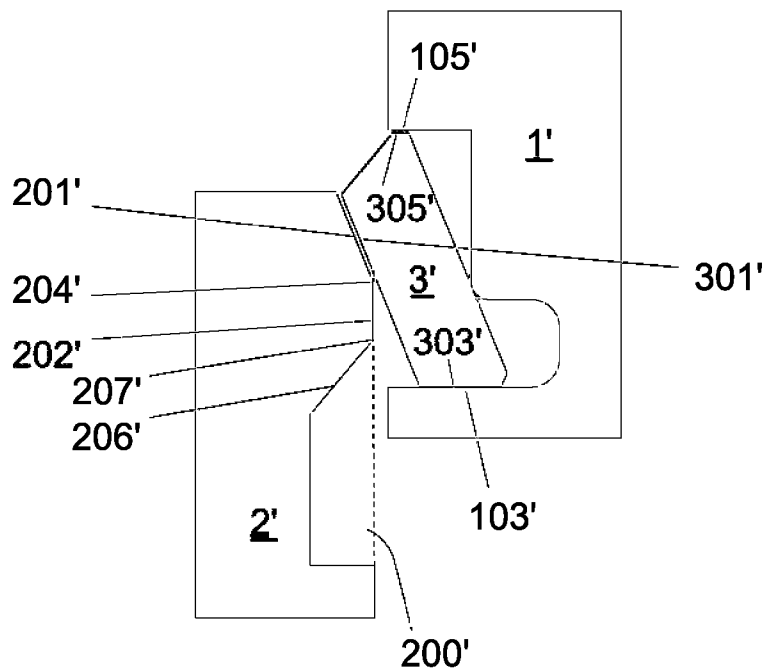


Fig. 13C

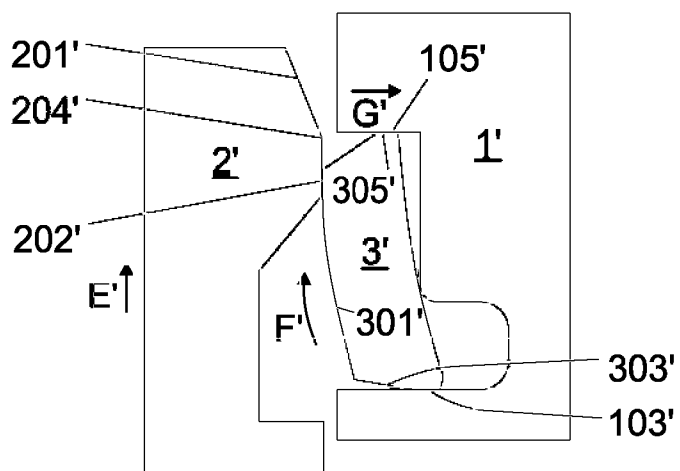


Fig. 13D

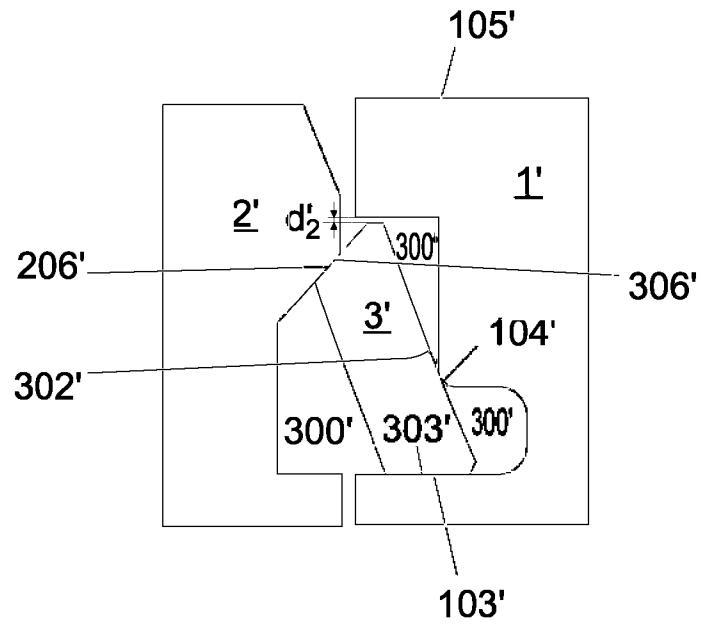
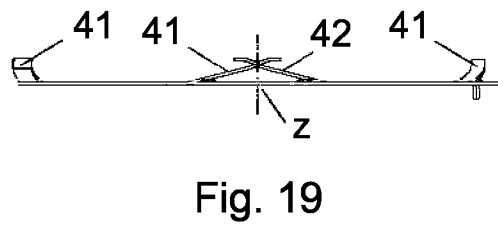
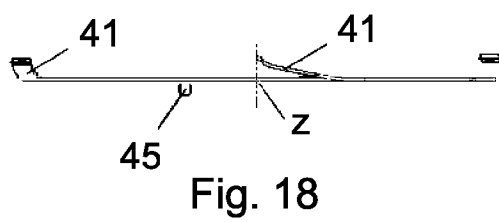
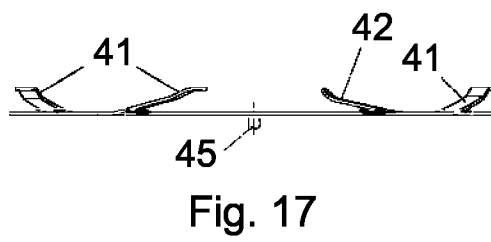
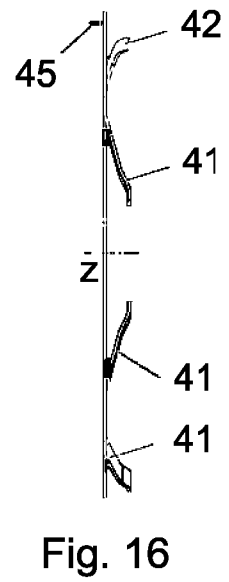
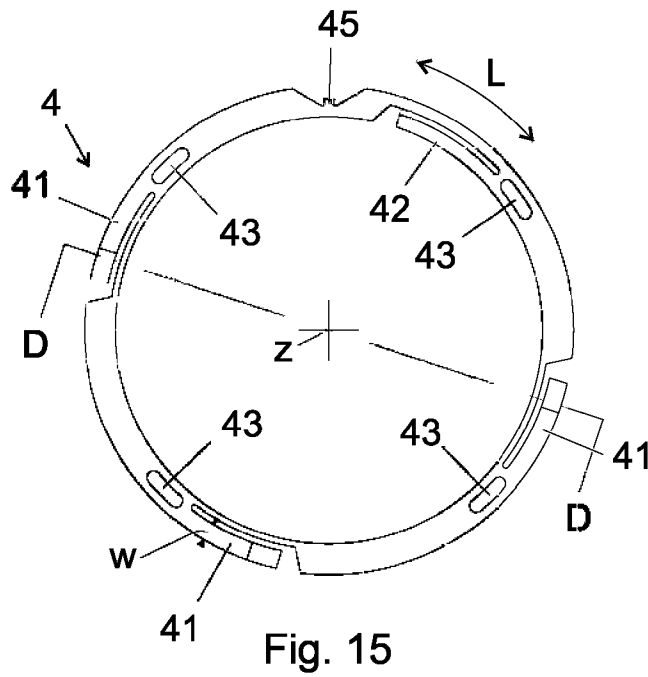
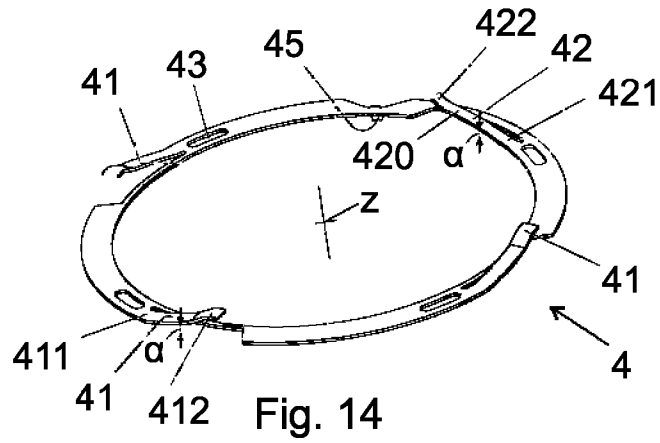


Fig. 13E



TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		COTE DU DOSSIER DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE	
		TAG-124-CH	
Demande nationale n°		Date du dépôt	
7742023		18-07-2023	
Pays du dépôt		Date de priorité revendiquée	
CH			
Déposant (Nom)			
LVMH Swiss Manufactures SA			
Date de la requête d'une recherche de type international		Numéro donné par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international	
07-08-2023		SN84420	
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB			
Voir rapport de recherche			
II. DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification	Symboles de la classification		
IPC	Voir rapport de recherche		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III.	☐ IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)		
IV.	☐ ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION (Observations sur la feuille supplémentaire)		

Form PCT/ISA 201 A (11/2000)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

CH 7742023

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE		
INV.	G04B19/28	G04B37/00 G04B11/02 G04B11/00
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 réalisable, termes de recherche utilisés)		
EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 9 395 694 B1 (WONG CHOI HUNG [CN]) 19 juillet 2016 (2016-07-19) * figures 4, 5 * * colonne 6, ligne 23 - colonne 8, ligne 11 *	1-14
X	EP 2 672 332 A1 (OMEGA SA [CH]) 11 décembre 2013 (2013-12-11) * alinéas [0028] - [0037]; figure 4 * * alinéa [0039]; figure 7 *	1, 14
☐ 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 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, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt 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 de type international a été effectivement achevée		Date d'expédition du rapport de recherche de type international
26 octobre 2023		
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 Tél. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Pirozzi, Giuseppe

1

Formulaire PCT/ISA/201 (deuxième feuille) (Janvier 2004)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n°

CH 7742023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 9395694	B1	19-07-2016	CN	105988358 A	05-10-2016
			JP	6578975 B2	25-09-2019
			JP	2016161568 A	05-09-2016
			US	9395694 B1	19-07-2016

EP 2672332	A1	11-12-2013	CN	103472709 A	25-12-2013
			EP	2672332 A1	11-12-2013
			JP	5612725 B2	22-10-2014
			JP	2013253973 A	19-12-2013
			KR	20130137080 A	16-12-2013
			RU	2013125942 A	10-12-2014
US	2013329536 A1	12-12-2013			
