



(11)

EP 3 608 730 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
12.02.2020 Bulletin 2020/07

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

(21) Numéro de dépôt: **18187998.2**

(22) Date de dépôt: **08.08.2018**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Omega SA**
2502 Bienne (CH)

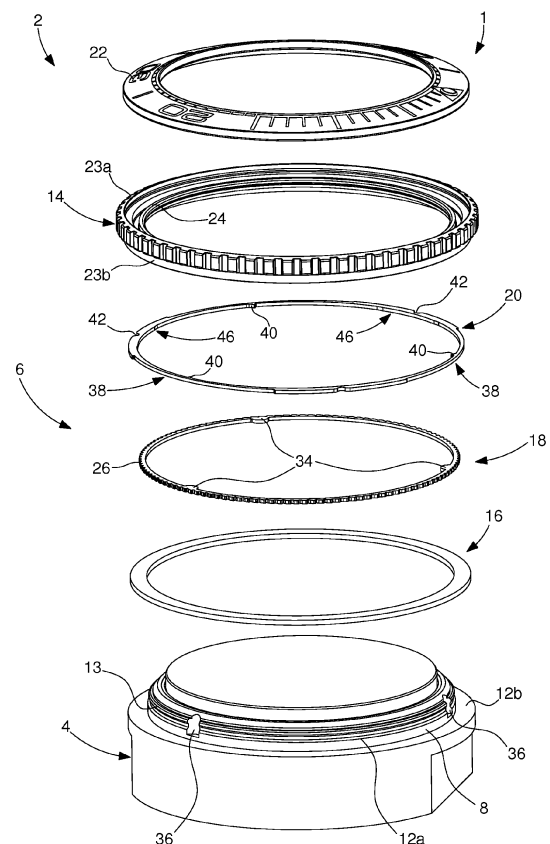
(72) Inventeur: **SILVANT, Olivier**
2532 Macolin (CH)

(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **SYSTEME DE LUNETTE TOURNANTE ANNULAIRE COMPRENANT UN ANNEAU RESSORT MUNI D'AU MOINS DEUX ERGOTS**

(57) L'invention concerne un système (6) de lunette tournante annulaire destiné à être monté à rotation sur une carrure (4) de boîte de montre (2) à l'intérieur de laquelle est logé un mouvement d'horlogerie qui s'étend dans un plan, comprenant une lunette tournante (14), un anneau denté (18) comprenant une denture (26) munie d'une pluralité de dents régulièrement réparties sur un pourtour de l'anneau denté (18), et un anneau ressort (20) qui s'étend dans un plan dans lequel il est susceptible de se déformer élastiquement selon un rayon, l'anneau ressort (20) coopérant élastiquement avec l'anneau denté (18), ledit anneau denté (18) et ledit anneau ressort (20) étant maintenus selon une direction axiale perpendiculaire au plan du mouvement dans la lunette (14), l'un de l'anneau denté (18) et de l'anneau ressort (20) étant agencé pour être angulairement solidaire de la lunette tournante (14), et l'autre étant agencé pour être angulairement solidaire de la carrure (4), l'anneau ressort (20) comprenant au moins deux ergots (40), chaque ergot (40) étant configuré pour être élastiquement et radialement en prise avec la denture (26) de l'anneau denté (18) dans au moins une position de la lunette (14); dans lequel lesdits au moins deux ergots (40) sont décalés entre eux d'un angle de décalage, le ou chaque angle de décalage entre deux ergots successifs présentant une valeur distincte d'un sous-multiple entier de 360 degrés, de manière à ce que, dans chaque position de la lunette (14), un seul ergot (40) soit élastiquement et radialement en prise avec la denture (26) de l'anneau denté (18).

Fig. 1



Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne un système de lunette tournante annulaire.

[0002] L'invention concerne également une boîte de montre comprenant une carrure et le système de lunette tournante annulaire monté à rotation sur la carrure.

[0003] L'invention concerne en outre une montre comportant la boîte de montre. La montre est par exemple une montre de plongée, sans que cela ne soit limitatif dans le cadre de la présente invention

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0004] Des systèmes de lunettes tournantes annulaires connus comprennent une lunette tournante, un anneau denté, et un anneau ressort. Un tel système de lunette tournante est par exemple décrit dans le document brevet EP 2 672 333 A1. L'anneau ressort est angulairement solidaire de la lunette tournante, et l'anneau denté est angulairement solidaire de la carrure. L'anneau denté présente plusieurs dents régulièrement réparties sur son pourtour extérieur, en l'occurrence 120 dents dans l'exemple de réalisation donné dans ce document. L'anneau ressort s'étend dans un plan dans lequel il est susceptible de se déformer élastiquement selon un rayon, et coopère élastiquement avec l'anneau denté. Pour ce faire, trois ergots en forme de bras élastiques et destinés à coopérer avec les dents de l'anneau denté sont ménagés dans un pourtour intérieur de l'anneau ressort, par découpage de ce dernier. Les trois ergots sont répartis de manière régulière sur le pourtour intérieur de l'anneau ressort. De ce fait, quelle que soit la position de la lunette, les trois ergots sont toujours en prise avec la denture de l'anneau denté en même temps, ce qui conduit à 120 positions stables pour la lunette tournante. Le nombre de positions correspond donc au nombre de dents. La résolution de l'indexation de la position de la lunette tournante est donc limitée par le nombre de positions possibles au total pour cette dernière, en l'occurrence 120 positions. Or, plus le nombre de dents est grand pour un diamètre donné, plus la dimension des dents est réduite, ce qui implique un facteur d'usure élevé pour ces dernières. Il est donc souhaitable de trouver une solution technique permettant d'assurer, pour un diamètre de lunette donné, un nombre de positions stables plus élevé que le nombre de dents dans la denture de l'anneau, et ce sans augmenter l'usure de la denture de l'anneau.

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

[0005] L'invention a donc pour but de fournir un système de lunette tournante annulaire permettant, à nombre de dents égal pour l'anneau denté par rapport aux systèmes de l'art antérieur, d'obtenir un plus grand nombre

de positions stables possibles pour la lunette tournante, et palliant les inconvénients susmentionnés de l'état de la technique.

[0006] A cet effet, l'invention concerne un système de lunette tournante annulaire qui comprend les caractéristiques mentionnées dans la revendication indépendante 1.

[0007] Des formes particulières du système sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 16.

[0008] Un avantage de la présente invention est de permettre, à nombre de dents égal pour l'anneau denté par rapport aux systèmes de l'art antérieur, d'obtenir un plus grand nombre de positions stables possibles pour la lunette tournante. En effet, grâce à la configuration selon laquelle le ou chaque angle de décalage entre deux ergots successifs présente une valeur distincte d'un sous-multiple entier de 360 degrés, un seul ergot est élastiquement et radialement en prise avec la denture de l'anneau denté dans chaque position de la lunette. Le nombre de positions possibles au total pour la lunette est alors donné par le résultat de la multiplication entre le nombre d'ergots sur l'anneau ressort, et le nombre de dents sur l'anneau denté. Ceci permet d'obtenir un plus grand nombre de positions stables possibles pour la lunette tournante.

[0009] Inversement, il est possible par exemple, grâce au système selon l'invention, d'augmenter la taille des dents et de réduire leur nombre sur l'anneau denté, en vue de diminuer leur usure, et ceci tout en conservant un nombre de positions stables pour la lunette identique à celui des systèmes de l'art antérieur.

[0010] Avantageusement, l'anneau ressort comprend au moins deux portions amincies agencées pour augmenter la flexibilité de l'anneau ressort dans son plan, chaque ergot s'étendant à partir d'une des portions amincies. Ceci permet d'augmenter la flexibilité de l'anneau ressort dans son plan. En effet, grâce aux portions amincies qu'il présente, l'anneau ressort travaille en flexion dans son plan, permettant aux ergots qu'il porte de s'engrener et de se dégrener de l'anneau denté selon la rotation de la lunette. Ceci permet de réduire la largeur nécessaire au fonctionnement de l'anneau ressort dans le système, et donc d'obtenir un gain en encombrement en largeur de l'ensemble.

[0011] Avantageusement, la lunette tournante comprend au moins un bourrelet s'étendant sur une face latérale interne de la lunette, et l'anneau ressort présente, sur un pourtour extérieur, au moins une échancrure dans laquelle le bourrelet de la lunette est engagé. Ceci permet de lier facilement en rotation l'anneau ressort à la lunette tournante, tout en facilitant le positionnement de l'anneau ressort dans la lunette.

[0012] Avantageusement, l'anneau denté présente, sur un pourtour intérieur, au moins un bourrelet destiné à être reçu dans une échancrure prévue dans une surface extérieure cylindrique de la carrure. Ceci permet une solidarisation angulaire aisée de l'anneau denté à la carrure, tout en facilitant le positionnement de l'anneau

denté sur la carrure et en permettant de guider le système de lunette tournante pour son montage sur la carrure.

[0013] Selon un premier exemple de réalisation de l'invention, les dents de l'anneau denté et les ergots de l'anneau ressort présentent chacun(e) une forme asymétrique dans le plan défini par l'anneau ressort. Dans ce premier exemple de réalisation, l'anneau ressort peut tourner par rapport à l'anneau denté dans un seul sens prédéfini : horaire ou anti-horaire selon la forme choisie pour les dents. Ce premier exemple de réalisation de l'invention correspond donc à une lunette tournante unidirectionnelle.

[0014] Selon un deuxième exemple de réalisation de l'invention, les dents de l'anneau denté et les ergots de l'anneau ressort présentent chacun(e) une forme symétrique dans le plan défini par l'anneau ressort. Dans ce deuxième exemple de réalisation, l'anneau ressort peut tourner par rapport à l'anneau denté dans l'un ou l'autre des deux sens : horaire ou anti-horaire. Ce deuxième exemple de réalisation de l'invention correspond donc à une lunette tournante bidirectionnelle.

[0015] Avantageusement, le système de lunette tournante annulaire est formé d'un module indépendant, ledit module étant configuré pour être clippé sur la carrure. Ceci permet d'obtenir un montage simple et pratique du système de lunette tournante sur la carrure, permettant également un démontage aisé. Ceci permet de simplifier le procédé de fabrication de la boîte de montre. Le système de montage par clippage utilisé forme un système de crochement libre.

[0016] A cet effet, l'invention concerne également une boîte de montre comprenant le système de lunette tournante annulaire décrit ci-dessus, et qui comprend les caractéristiques mentionnées dans la revendication dépendante 17.

[0017] Une forme particulière de la boîte de montre est définie dans la revendication dépendante 18.

[0018] A cet effet, l'invention concerne également une montre comportant la boîte de montre décrite ci-dessus, et qui comprend les caractéristiques mentionnées dans la revendication dépendante 19.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0019] Les buts, avantages et caractéristiques du système de lunette tournante annulaire selon l'invention apparaîtront mieux dans la description suivante sur la base d'au moins une forme d'exécution non limitative illustrée par les dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective éclatée du système de lunette tournante annulaire selon l'invention, comprenant un anneau ressort et un anneau denté ;
- les figures 2 à 5 sont des vues de dessus du système de lunette tournante annulaire de la figure 1, selon un premier mode de réalisation de l'invention, et

dans différentes positions de la lunette ; et

- les figures 6 à 9 sont des vues de dessus du système de lunette tournante annulaire de la figure 1, selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, et dans différentes positions de la lunette.

DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'INVENTION

[0020] La figure 1 représente une montre 1 munie d'une boîte de montre 2. La boîte de montre 2 comprend typiquement une carrure 4. La boîte de montre 2 comprend également un système de lunette tournante annulaire 6 ainsi qu'un mouvement horloger qui s'étend dans un plan, le mouvement horloger n'étant pas représenté sur les figures pour des raisons de clarté. Le système de lunette tournante annulaire 6 est monté à rotation sur la carrure 4. De préférence, comme illustré sur la figure 1, le système de lunette tournante annulaire 6 est formé d'un module indépendant. Le système de lunette tournante annulaire 6 est par exemple clippé sur la carrure 4.

[0021] Comme illustré sur la figure 1, la carrure 4 est de forme annulaire. La carrure 4 comprend une surface extérieure cylindrique 8. La surface extérieure cylindrique 8 est par exemple munie d'un épaulement périphérique défini par une paroi latérale 12a et une base 12b. Cet épaulement périphérique sert de logement pour le système de lunette tournante 6. La paroi latérale 12a comprend une excroissance ou bourrelet annulaire 13 s'étendant sur l'intégralité du périmètre de la paroi latérale 12a et permettant le crochement du système de lunette tournante 6 sur la carrure 4, par clippage. Le système de lunette tournante annulaire 6 s'appuie sur la base 12b. Le système de lunette tournante 6 est ainsi monté sur la carrure 4, depuis le dessus de cette dernière, permettant un blocage du système 6 selon une direction axiale perpendiculaire au plan du mouvement horloger, tout en autorisant une rotation de la lunette autour de la carrure 4. Dans la boîte de montre 2 prise en exemple aux figures 1 à 9, la configuration de la boîte de montre est sensiblement circulaire. Toutefois, l'invention n'est nullement limitée à une telle configuration de la boîte de montre, ni aux autres dispositions décrites ci-dessus pour la carrure 4. La carrure peut être réalisée en métal, typiquement en acier, en titane, en or, en platine ou en céramique typiquement à base d'alumine, de zircone ou de nitrure de silicium.

[0022] Le système de lunette tournante annulaire 6 comprend une lunette tournante 14, un anneau denté 18 et un anneau ressort 20. De préférence, le système 6 comprend en outre une bague annulaire de maintien 16. De préférence encore, le système 6 comprend également un anneau de décor 22 engagé à force sur la lunette tournante 14. L'anneau de décor 22 porte par exemple des graduations, typiquement des graduations de plongée dans le cas d'une montre 1 de plongée. L'anneau de décor 22 est par exemple en céramique.

[0023] La lunette tournante 14 est de forme annulaire

et comprend une face supérieure 23a visible par l'utilisateur et une face inférieure 23b. Comme illustré sur la figure 1, la lunette tournante 14 est par exemple munie sur un pourtour intérieur d'un rebord annulaire 24. Le rebord annulaire 24 coopère par clippage avec l'excroissance 13 de la carrure 4, et forme avec cette dernière un système de crochement libre. La lunette tournante 14 est par exemple en métal mais pourrait être réalisée en tout autre matériau par exemple en céramique.

[0024] La bague annulaire 16 maintient l'anneau denté 18 et l'anneau ressort 20 dans la lunette 14, selon une direction axiale perpendiculaire au plan du mouvement horloger. Ceci permet de faciliter le montage de la lunette tournante 14 sur la carrure 4. De préférence, la bague annulaire 16 est chassée dans la lunette tournante 14, la solidarisant à cette dernière. Dans une variante de réalisation non représentée sur les figures, la bague annulaire 16 est solidarisée à la carrure 4.

[0025] La bague annulaire 16 repose sur la base 12b de la carrure 4, et entoure ainsi la surface extérieure cylindrique 8 de la carrure 4. La bague annulaire 16 est configurée pour coopérer avec la surface extérieure cylindrique 8 pour permettre la rotation de la lunette tournante 14 sur la carrure 4. La bague annulaire de maintien 16 est par exemple une bague plate. Selon d'autres variantes de réalisation de l'invention la bague annulaire de maintien peut comprendre une simple bague annulaire de section rectangulaire sur tout son pourtour chassée dans la lunette 14.

[0026] L'anneau denté 18 comprend une denture 26. La denture 26 est munie de plusieurs dents régulièrement réparties sur un pourtour de l'anneau denté 18, typiquement sur un pourtour extérieur, sur 360 degrés. De préférence, l'anneau denté 18 présente en outre, sur son pourtour intérieur, au moins un bourrelet 34 reçu dans une échancrure 36 prévue dans la surface extérieure cylindrique 8 de la carrure 4. Dans les exemples de réalisation illustrés sur les figures 1 à 9, l'anneau denté 18 comprend trois bourrelets 34 répartis sur 360 degrés et espacés deux à deux de 120 degrés. La surface extérieure cylindrique 8 de la carrure 4 comprend trois échancrures 36 correspondantes. Ce système bourrelets 34 / échancrures 36 permet une solidarisation angulaire aisée de l'anneau denté 18 à la carrure 4, tout en facilitant le positionnement de l'anneau denté 18 sur la carrure 4. Ce système permet également de guider le système de lunette tournante 6 pour son montage sur la carrure 4. Ainsi, en pressant depuis le dessus du système 6, on engage les bourrelets 34 dans les échancrures 36, permettant d'encliqueter les éléments à l'intérieur du système 6 et de clipper le système 6 sur la carrure 4.

[0027] L'anneau denté 18 est formé d'une seule pièce de matière. L'anneau denté 18 est par exemple constitué d'un alliage métallique, notamment un alliage à base de cobalt (40%Co, 20%Cr, 16%Ni et 7%Mo) dénommé commercialement phynox ou de l'acier typiquement un acier inoxydable par exemple 316L. En variante, l'anneau denté 18 peut être constitué d'un matériau thermo-

plastique, notamment un matériau thermoplastique semi-cristallin thermostable tel que par exemple du polyarylamide (Ixef®), du polyétheréthercétone (PEEK) ou encore en un matériau céramique comme de la zircone ou de l'alumine.

[0028] Comme visible aux figures 2 à 9, l'anneau denté 18 est agencé pour s'insérer dans l'anneau ressort 20, c'est-à-dire que l'anneau denté 18 est dimensionné pour pouvoir être placé dans l'anneau ressort 20. L'anneau denté 18 et l'anneau ressort 20 sont concentriques et coplanaires, et sont maintenus entre la face inférieure 23b de la lunette 14 et une face supérieure de la bague de maintien 16.

[0029] L'anneau ressort 20 s'étend dans un plan dans lequel il est susceptible de se déformer élastiquement selon un rayon. L'anneau ressort 20 coopère élastiquement avec l'anneau denté 18. Pour ce faire, l'anneau ressort 20 comprend au moins deux ergots 40, chaque ergot 40 étant configuré pour être élastiquement et radialement en prise avec la denture 26 de l'anneau denté 18 dans au moins une position de la lunette 14. Dans les exemples de réalisation illustrés sur les figures 1 à 9, l'anneau ressort 20 comprend trois ergots 40. Les ergots 40 sont décalés entre eux d'un angle de décalage ϑ_a , ϑ_b , ϑ_c . Chaque angle de décalage ϑ_a , ϑ_b , ϑ_c entre deux ergots successifs 40 présente une valeur distincte d'un sous-multiple entier de 360 degrés, comme cela sera détaillé par la suite. De cette manière, dans chaque position de la lunette tournante 14, un seul ergot 40 est élastiquement et radialement en prise avec la denture 26 de l'anneau denté 18. Ainsi, dans chaque position de la lunette 14, lorsqu'un des ergots 40 est élastiquement et radialement en prise avec la denture 26, le ou les ergot(s) restant(s) 40 sont en équilibre sur des dents de l'anneau denté 18. Autrement dit, ce ou ces dernier(s) ergot(s) 40 ne sont alors pas en prise avec la denture 26. Dans cette configuration, dans chaque position de la lunette 14, un et un seul ergot 40 est en contact avec l'anneau denté 18 de sorte qu'il existe une position de repos dans laquelle cet ergot 40 se trouve dans un creux entre deux dents de l'anneau denté 18. Les autres ergots 40 se trouvent alors en équilibre sur des dents de l'anneau denté 18, comme cela sera décrit par la suite. Quand l'utilisateur se saisit de la lunette 14 et la tourne, du fait de la flexibilité de l'anneau ressort 20, l'anneau ressort 20 se déforme élastiquement dans son plan, permettant au premier ergot 40 de se dégager des creux de l'anneau denté 18 et de se mettre en équilibre sur des dents adjacentes. Un autre ergot 40, différent du premier ergot, vient alors se ré-engrener dans la denture 26 de l'anneau denté 18. La lunette 14 tourne alors effectivement d'un secteur angulaire correspondant, vers une nouvelle position.

[0030] De préférence, l'anneau ressort 20 comprend au moins deux portions amincies 38. Chaque ergot 40 s'étend à partir d'une des portions amincies 38. Dans les exemples de réalisation illustrés sur les figures 1 à 9, l'anneau ressort 20 comprend trois portions amincies 38

réparties sur 360 degrés, chaque portion amincie 38 présentant un ergot 40 agencé dans une partie médiane de la portion amincie 38. Les trois portions amincies 38 sont espacées deux à deux de 120 degrés. Les portions amincies 38 sont agencées pour augmenter la flexibilité de l'anneau ressort 20 dans son plan. Cette configuration permet, lorsque l'anneau denté 18 est inséré à l'intérieur de l'anneau ressort 20, qu'un des ergots 40 coopère avec la denture 26 de l'anneau denté 18.

[0031] De préférence, comme illustré sur les figures 1 à 9, les portions amincies 38 sont amincies radialement.

[0032] De préférence encore, l'anneau ressort 20 présente sur son pourtour extérieur, au moins une échancrure 42 dans laquelle un bourrelet de la lunette 14 est engagé pour lier ces deux éléments en rotation. Dans les exemples de réalisation illustrés sur les figures 1 à 9, l'anneau ressort 20 comprend trois échancrures 42 réparties sur 360 degrés et espacées deux à deux de 120 degrés, et la lunette tournante 14 comprend sur une face latérale interne trois bourrelets correspondants. Les échancrures 42 sont ménagées dans des portions 46 de l'anneau ressort 20 plus épaisses que les portions amincies 38, dans des parties médianes de ces portions 46. Ainsi, les ergots 40 et les échancrures 42 forment une alternance sur l'anneau ressort 20. Ce système bourrelets / échancrures permet de lier facilement en rotation l'anneau ressort 20 à la lunette tournante 14, tout en facilitant le positionnement de l'anneau ressort 20 dans la lunette 14.

[0033] L'anneau ressort 20 est formé d'une seule pièce de matière. L'anneau ressort 20 est par exemple constitué d'un alliage métallique ayant de bonnes propriétés ressort c'est-à-dire qui se déforme facilement de manière élastique tout en pouvant se déformer de manière importante sans subir de déformation plastique, notamment du phynox® ou encore d'alliages métalliques amorphes. Bien entendu, l'anneau ressort 20 peut aussi, en variante, être réalisé dans un matériau synthétique.

[0034] Selon un premier exemple de réalisation, les dents de l'anneau denté 18 et les ergots 40 de l'anneau ressort 20 présentent une forme asymétrique dans le plan défini par l'anneau ressort 20. La forme asymétrique est par exemple une forme dite « dent de loup », c'est-à-dire que les dents et les ergots présentent sensiblement une forme de triangle rectangle. En position d'engrènement d'un ergot 40, l'hypoténuse du triangle formé par cet ergot 40 de l'anneau ressort s'étend le long de l'hypoténuse du triangle formé par une des dents de l'anneau denté 18. Dans cet exemple de réalisation, l'anneau ressort 20 peut tourner par rapport à l'anneau denté 18 dans un seul sens prédéfini : horaire ou anti-horaire selon la forme choisie pour les dents et les ergots. Ce premier exemple de réalisation de l'invention correspond donc à une lunette tournante 14 unidirectionnelle.

[0035] Selon un deuxième exemple de réalisation, les dents de l'anneau denté 18 et les ergots 40 de l'anneau ressort 20 présentent une forme symétrique dans le plan défini par l'anneau ressort 20. La forme symétrique est

par exemple une forme de triangle isocèle ou de triangle équilatéral. Dans cet exemple de réalisation, l'anneau ressort 20 peut tourner par rapport à l'anneau denté 18 dans l'un ou l'autre des deux sens : horaire ou anti-horaire. Ce deuxième exemple de réalisation de l'invention correspond donc à une lunette tournante 14 bidirectionnelle.

[0036] Un premier mode de réalisation de l'invention va maintenant être décrit en référence aux figures 2 à 5. Selon ce premier mode de réalisation, l'anneau denté présente 120 dents régulièrement réparties sur son pourtour extérieur, et l'anneau ressort 20 comprend trois ergots 40a, 40b, 40c. Le nombre de positions possibles au total pour la lunette 14 étant donné par le résultat de la multiplication entre le nombre d'ergots 40a-40c sur l'anneau ressort 20, et le nombre de dents sur l'anneau denté 18, le système de lunette tournante annulaire 6 selon ce premier mode de réalisation présente 360 positions stables possibles. L'anneau ressort comprend un premier ergot 40a, un deuxième ergot 40b, et un troisième ergot 40c. Comme illustré sur la figure 2, les premier et deuxième ergots 40a, 40b sont décalés entre eux d'un angle de décalage ϑ_a , les deuxième et troisième ergots 40b, 40c sont décalés entre eux d'un angle de décalage ϑ_b , et les premier et troisième ergots 40a, 40c sont décalés entre eux d'un angle de décalage ϑ_c . La valeur de l'angle de décalage ϑ_a est de 121 degrés, la valeur de l'angle de décalage ϑ_b est de 121 degrés, et la valeur de l'angle de décalage ϑ_c est de 118 degrés. Ainsi, les trois ergots 40a-40c sont répartis sur un pourtour intérieur de l'anneau ressort 20 de sorte que l'espacement angulaire des ergots 40a-40c sur l'anneau ressort 20 est décalé de 1 degré par rapport à une répartition régulière symétrique. En outre, comme indiqué précédemment, chaque angle de décalage ϑ_a , ϑ_b , ϑ_c entre deux ergots successifs 40a, 40b, 40c présente une valeur distincte d'un sous-multiple entier de 360 degrés.

[0037] La figure 2 représente le système 6 dans une position de la lunette 14 « à 12 heures ». Dans cette position, seul le premier ergot 40a de l'anneau denté 20 est en prise avec la denture 26. Les deuxième et troisième ergots 40b, 40c sont en équilibre sur des dents de l'anneau denté 18. Quand l'utilisateur se saisit de la lunette 14 et la tourne de 1 degré dans le sens des aiguilles d'une montre, le système 6 adopte la configuration représentée à la figure 3. Dans cette configuration, seul le troisième ergot 40c de l'anneau denté 20 est en prise avec la denture 26. Les premier et deuxième ergots 40a, 40b sont en équilibre sur des dents de l'anneau denté 18. Quand l'utilisateur se saisit de la lunette 14 et la tourne de 1 degré dans le sens des aiguilles d'une montre, donc de 2 degrés par rapport à la position « 12 heures », le système 6 adopte la configuration représentée à la figure 4. Dans cette configuration, seul le deuxième ergot 40b de l'anneau denté 20 est en prise avec la denture 26. Les premier et troisième ergots 40a, 40c sont en équilibre sur des dents de l'anneau denté 18. Quand l'utilisateur se saisit de la lunette 14 et la tourne de 1 degré dans le

sens des aiguilles d'une montre, donc de 3 degrés par rapport à la position « 12 heures », le système 6 adopte la configuration représentée à la figure 5. Dans cette configuration, le premier ergot 40a de l'anneau denté 20 est de nouveau seul en prise avec la denture 26. Les deuxième et troisième ergots 40b, 40c sont en équilibre sur des dents de l'anneau denté 18.

[0038] Un deuxième mode de réalisation de l'invention va maintenant être décrit en référence aux figures 6 à 9. Selon ce deuxième mode de réalisation, l'anneau denté présente 40 dents régulièrement réparties sur son pourtour extérieur, et l'anneau ressort 20 comprend trois ergots 40a, 40b, 40c. Le système de lunette tournante annulaire 6 selon ce deuxième mode de réalisation présente ainsi 120 positions stables possibles. L'anneau ressort comprend un premier ergot 40a, un deuxième ergot 40b, et un troisième ergot 40c. Comme illustré sur la figure 6, les premier et deuxième ergots 40a, 40b sont décalés entre eux d'un angle de décalage ϑ_a , les deuxième et troisième ergots 40b, 40c sont décalés entre eux d'un angle de décalage ϑ_b , et les premier et troisième ergots 40a, 40c sont décalés entre eux d'un angle de décalage ϑ_c .

[0039] La figure 6 représente le système 6 dans une position de la lunette 14 « à 12 heures ». Dans cette position, seul le premier ergot 40a de l'anneau denté 20 est en prise avec la denture 26. Les deuxième et troisième ergots 40b, 40c sont en équilibre sur des dents de l'anneau denté 18. Quand l'utilisateur se saisit de la lunette 14 et la tourne de 3 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre, le système 6 adopte la configuration représentée à la figure 7. Dans cette configuration, seul le troisième ergot 40c de l'anneau denté 20 est en prise avec la denture 26. Les premier et deuxième ergots 40a, 40b sont en équilibre sur des dents de l'anneau denté 18. Quand l'utilisateur se saisit de la lunette 14 et la tourne de 3 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre, donc de 6 degrés par rapport à la position « 12 heures », le système 6 adopte la configuration représentée à la figure 8. Dans cette configuration, seul le deuxième ergot 40b de l'anneau denté 20 est en prise avec la denture 26. Les premier et troisième ergots 40a, 40c sont en équilibre sur des dents de l'anneau denté 18. Quand l'utilisateur se saisit de la lunette 14 et la tourne de 3 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre, donc de 9 degrés par rapport à la position « 12 heures », le système 6 adopte la configuration représentée à la figure 9. Dans cette configuration, le premier ergot 40a de l'anneau denté 20 est de nouveau seul en prise avec la denture 26. Les deuxième et troisième ergots 40b, 40c sont en équilibre sur des dents de l'anneau denté 18.

[0040] La description précédente du système de lunette tournante annulaire selon l'invention a été faite en référence à un anneau denté angulairement solidaire de la carrure, et à un anneau ressort angulairement solidaire de la lunette tournante. Toutefois, l'homme du métier comprendra que la configuration inverse est possible sans sortir du cadre de la présente invention, c'est-à-dire

que l'anneau denté peut être angulairement solidaire de la lunette tournante, et l'anneau ressort angulairement solidaire de la carrure. En outre, bien que l'invention ait été décrite en référence à un anneau ressort muni de trois ergots, l'invention s'applique de la même manière pour des systèmes de lunette tournante munis d'anneaux ressort comprenant deux ergots, ou encore des anneaux ressort comprenant quatre ergots et plus.

Revendications

1. Système (6) de lunette tournante annulaire destiné à être monté à rotation sur une carrure (4) de boîte de montre (2) à l'intérieur de laquelle est logé un mouvement d'horlogerie qui s'étend dans un plan, comprenant une lunette tournante (14), un anneau denté (18) comprenant une denture (26) munie d'une pluralité de dents régulièrement réparties sur un pourtour de l'anneau denté (18), et un anneau ressort (20) qui s'étend dans un plan dans lequel il est susceptible de se déformer élastiquement selon un rayon, l'anneau ressort (20) coopérant élastiquement avec l'anneau denté (18), ledit anneau denté (18) et ledit anneau ressort (20) étant maintenus selon une direction axiale perpendiculaire au plan du mouvement dans la lunette (14), l'un de l'anneau denté (18) et de l'anneau ressort (20) étant agencé pour être angulairement solidaire de la lunette tournante (14), et l'autre étant agencé pour être angulairement solidaire de la carrure (4), l'anneau ressort (20) comprenant au moins deux ergots (40 ; 40a-40c), chaque ergot (40 ; 40a-40c) étant configuré pour être élastiquement et radialement en prise avec la denture (26) de l'anneau denté (18) dans au moins une position de la lunette (14) ;
caractérisé en ce que lesdits au moins deux ergots (40 ; 40a-40c) sont décalés entre eux d'un angle de décalage (ϑ_a , ϑ_b , ϑ_c), le ou chaque angle de décalage (ϑ_a , ϑ_b , ϑ_c) entre deux ergots successifs présentant une valeur distincte d'un sous-multiple entier de 360 degrés, de manière à ce que, dans chaque position de la lunette (14), un seul ergot (40 ; 40a-40c) soit élastiquement et radialement en prise avec la denture (26) de l'anneau denté (18).
2. Système (6) de lunette tournante annulaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre une bague annulaire de maintien (16), l'anneau denté (18) et l'anneau ressort (20) étant maintenus dans la lunette (14) par la bague annulaire de maintien (16).
3. Système (6) de lunette tournante annulaire selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'anneau ressort (20) comprend trois ergots (40 ; 40a-40c).

4. Système (6) de lunette tournante annulaire selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les trois ergots (40 ; 40a-40c) sont répartis sur un pourtour de l'anneau ressort (20) de sorte que l'espacement angulaire des ergots (40 ; 40a-40c) sur l'anneau ressort (20) est décalé de 1 degré par rapport à une répartition régulière symétrique.
5. Système (6) de lunette tournante annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits au moins deux ergots (40 ; 40a-40c) sont configurés de sorte que, dans chaque position de la lunette (14), lorsqu'un des ergots est élastiquement et radialement en prise avec la denture (26) de l'anneau denté (18) dans ladite position de la lunette (14), le ou les ergot(s) restant(s) sont en équilibre sur des dents de l'anneau denté (18).
6. Système (6) de lunette tournante annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'anneau ressort (20) comprend au moins deux portions amincies (38) agencées pour augmenter la flexibilité de l'anneau ressort (20) dans son plan, chaque ergot (40 ; 40a-40c) s'étendant à partir d'une des portions amincies (38).
7. Système (6) de lunette tournante annulaire selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** chaque portion amincie (38) est amincie radialement.
8. Système (6) de lunette tournante annulaire selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** chaque ergot (40 ; 40a-40c) est agencé dans une partie médiane de la portion amincie (38) correspondante.
9. Système (6) de lunette tournante annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la lunette tournante (14) comprend au moins un bourrelet s'étendant sur une face latérale interne de la lunette (14), et **en ce que** l'anneau ressort (20) présente, sur un pourtour extérieur, au moins une échancrure (42) dans laquelle le bourrelet de la lunette (14) est engagé pour permettre une liaison en rotation de l'anneau ressort (20) à la lunette tournante (14).
10. Système (6) de lunette tournante annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'anneau denté (18) présente, sur un pourtour intérieur, au moins un bourrelet (34) destiné à être reçu dans une échancrure (36) prévue dans une surface extérieure cylindrique (8) de la carrure (4), pour permettre la solidarisation angulaire de l'anneau denté (18) à la carrure (4).
11. Système (6) de lunette tournante annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'anneau ressort (20) est formé d'une seule pièce de matière constituée d'un alliage métallique cristallin ou amorphe.
12. Système (6) de lunette tournante annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'anneau denté (18) est formé d'une seule pièce de matière constituée d'un alliage métallique, notamment du phynox ou de l'acier.
13. Système (6) de lunette tournante annulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'anneau denté (18) est formé d'une seule pièce de matière constituée d'un matériau thermoplastique semi-cristallin thermostable, notamment du polyétheréthercétone thermostable notamment du polyarylamide, ou d'un matériau céramique notamment en zircone ou en alumine.
14. Système (6) de lunette tournante annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dents de l'anneau denté (18) et les ergots (40 ; 40a-40c) de l'anneau ressort (20) présentent chacun(e) une forme asymétrique dans le plan défini par l'anneau ressort (20).
15. Système (6) de lunette tournante annulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** les dents de l'anneau denté (18) et les ergots (40 ; 40a-40c) de l'anneau ressort (20) présentent chacun(e) une forme symétrique dans le plan défini par l'anneau ressort (20).
16. Système (6) de lunette tournante annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit système (6) est formé d'un module indépendant, ledit module étant configuré pour être clippé sur la carrure (4).
17. Boîte de montre (2) comprenant une carrure (4) et un système (6) muni d'une lunette tournante annulaire (14) montée à rotation sur la carrure (4), **caractérisée en ce que** le système (6) de lunette tournante annulaire est conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.
18. Boîte de montre (2) selon la revendication 17 lorsque le système (6) de lunette tournante dépend de la revendication 16, **caractérisée en ce que** la carrure (4) comprend une surface extérieure cylindrique (8) munie d'un épaulement périphérique (12a, 12b), l'épaulement périphérique (12a, 12b) comprenant sur une face latérale (12a) une excroissance annulaire (13), et **en ce que** la lunette tournante (14) est munie sur un pourtour intérieur d'un rebord annulaire (24), ledit rebord annulaire (24) coopérant avec ladite excroissance annulaire (13) par clippage et formant un système de crochement libre.

19. Montre (1) comportant une boîte de montre (2), **caractérisée en ce que** la boîte de montre (2) est conforme à la revendication 17 ou 18.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

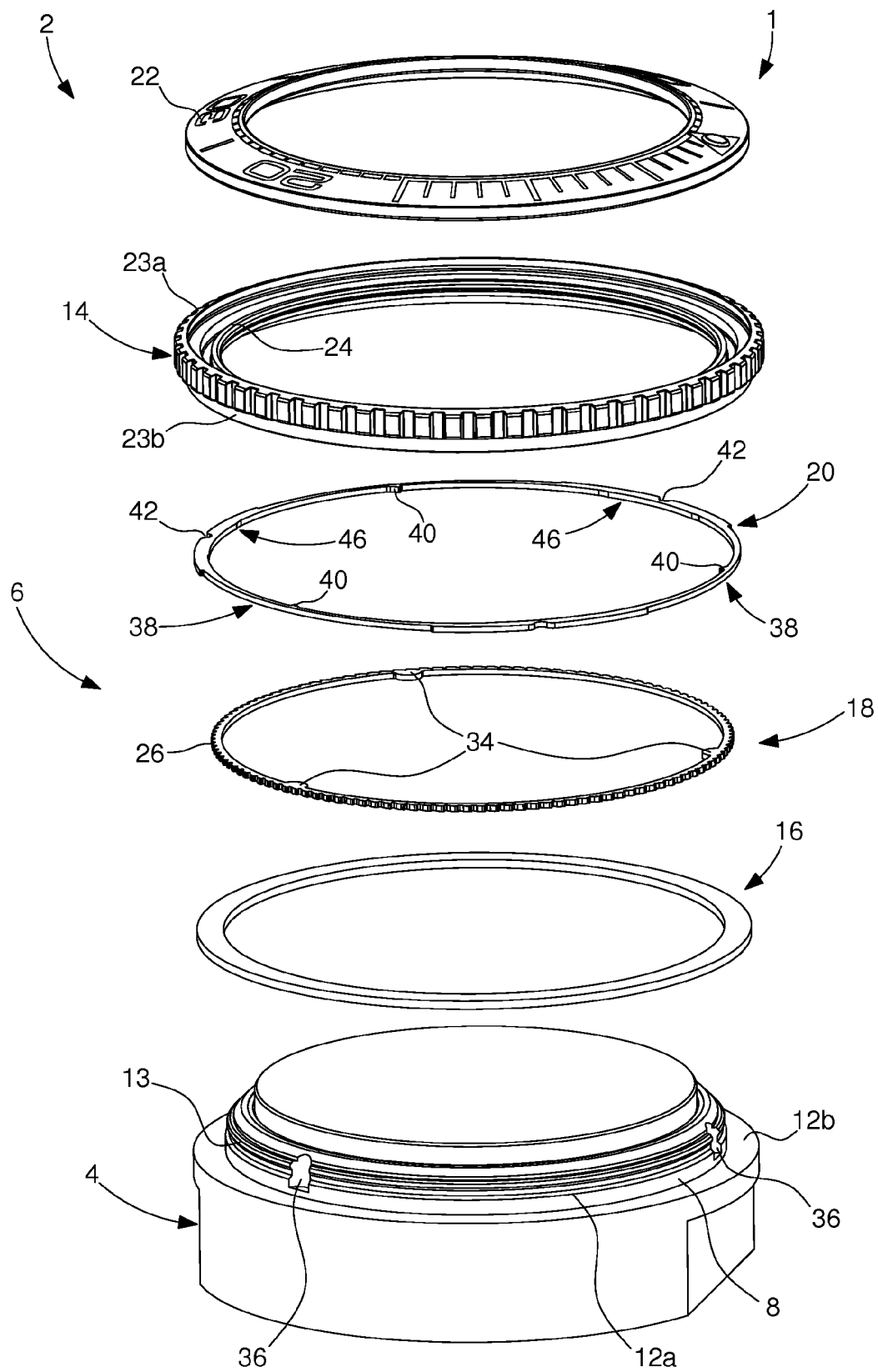


Fig. 2

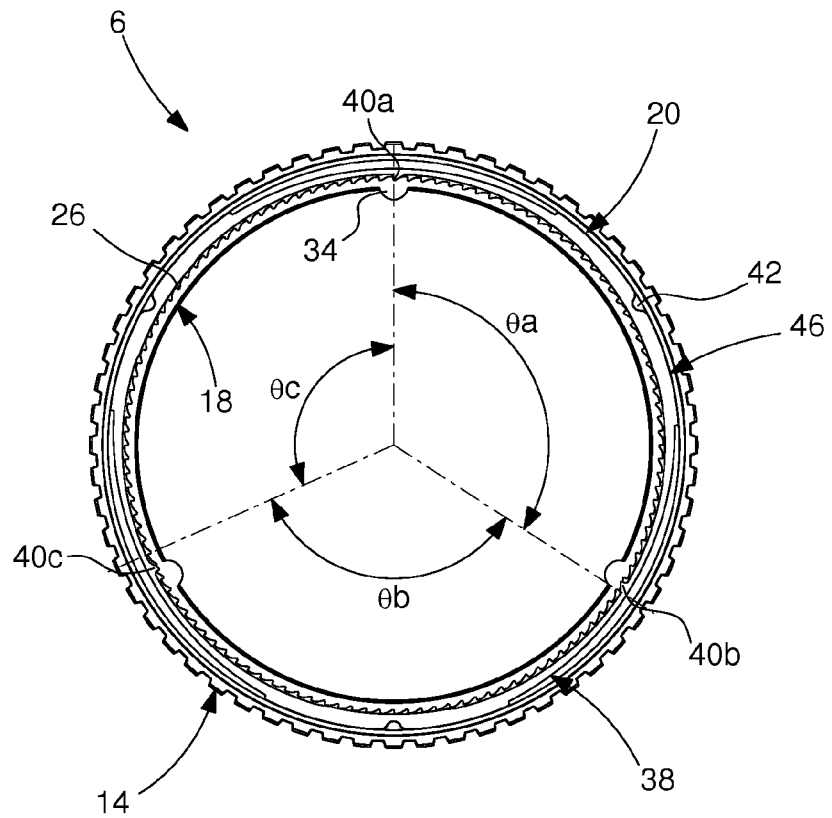


Fig. 3

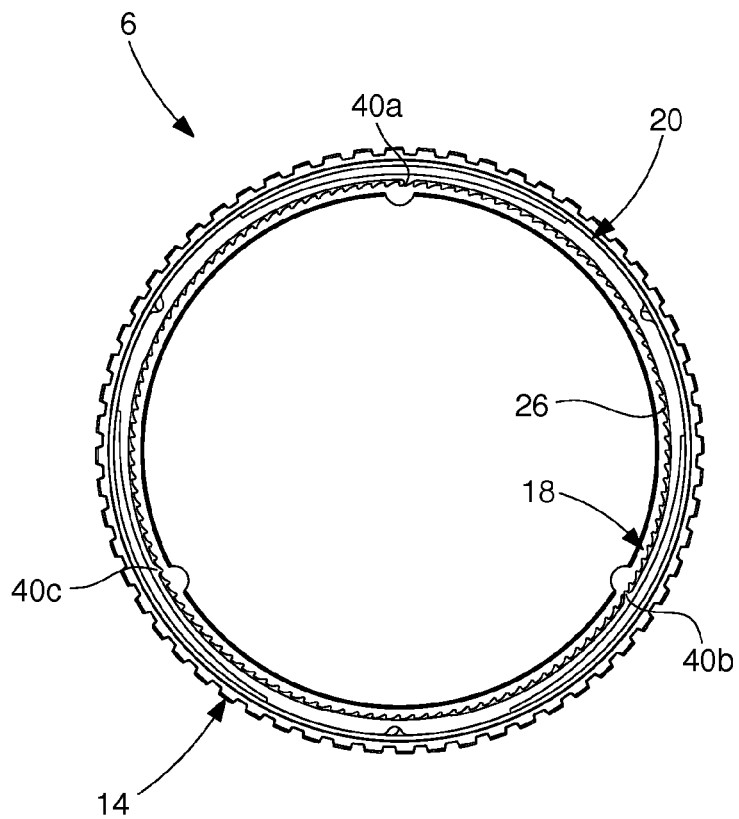


Fig. 4

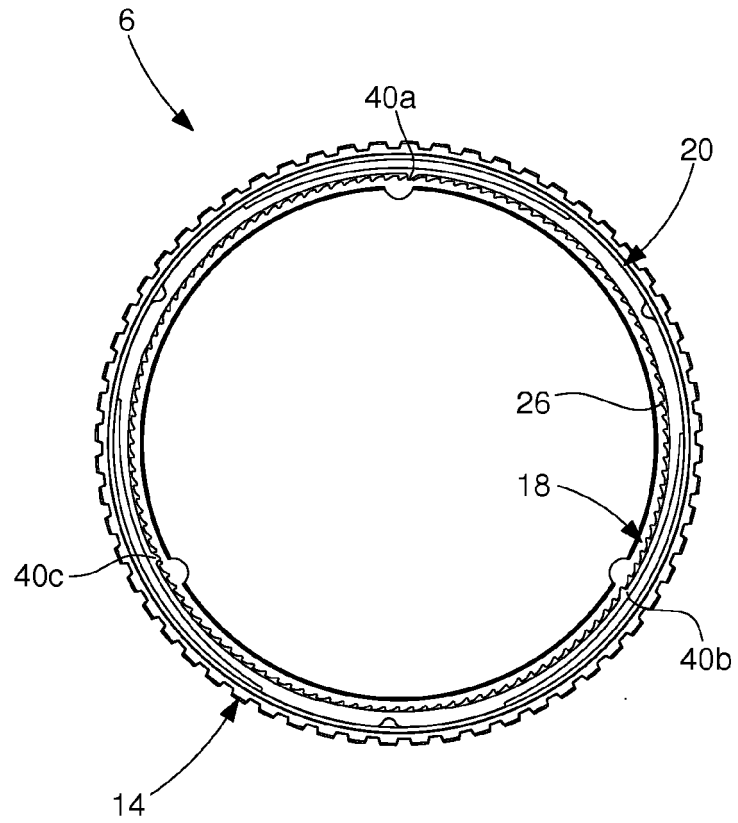


Fig. 5

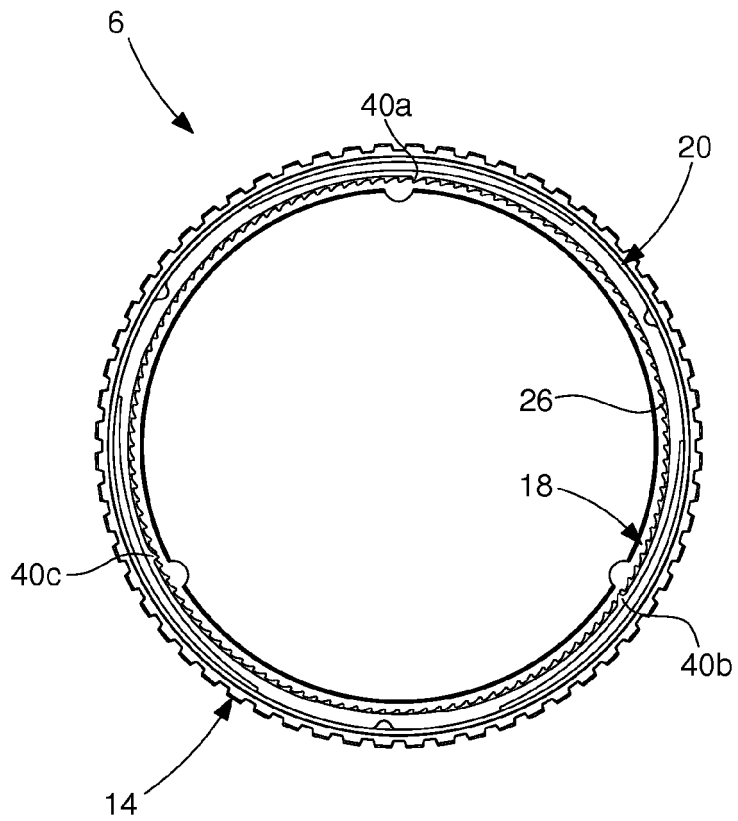


Fig. 6

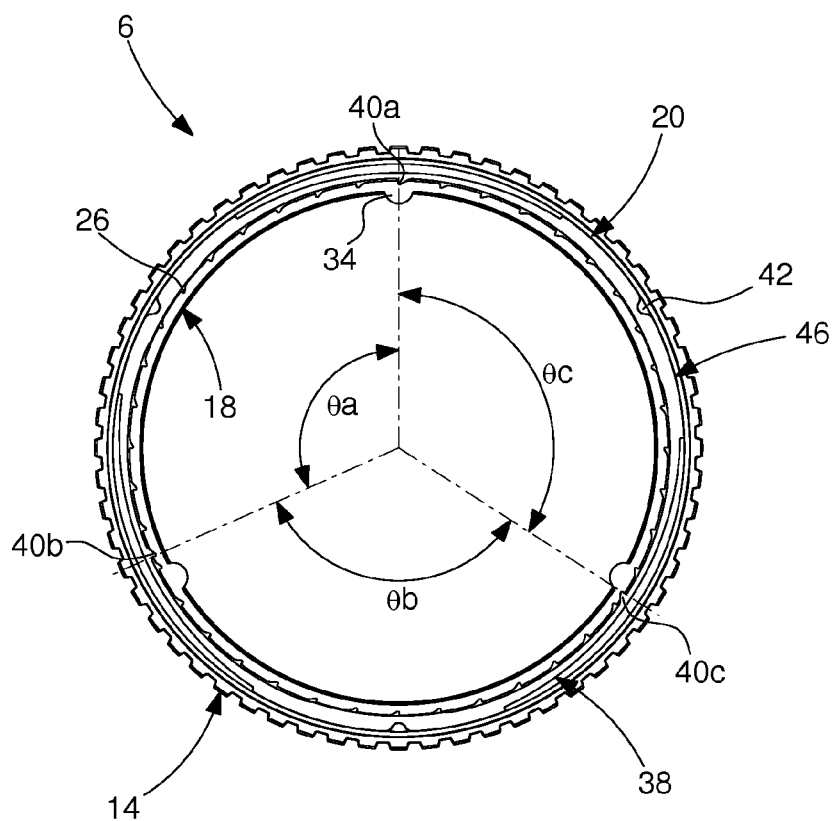


Fig. 7

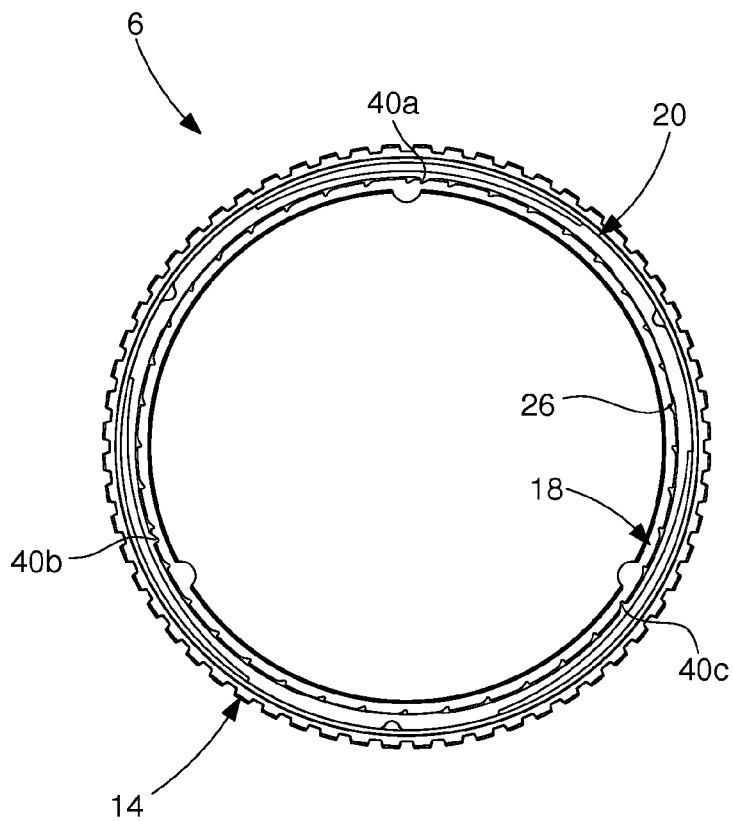


Fig. 8

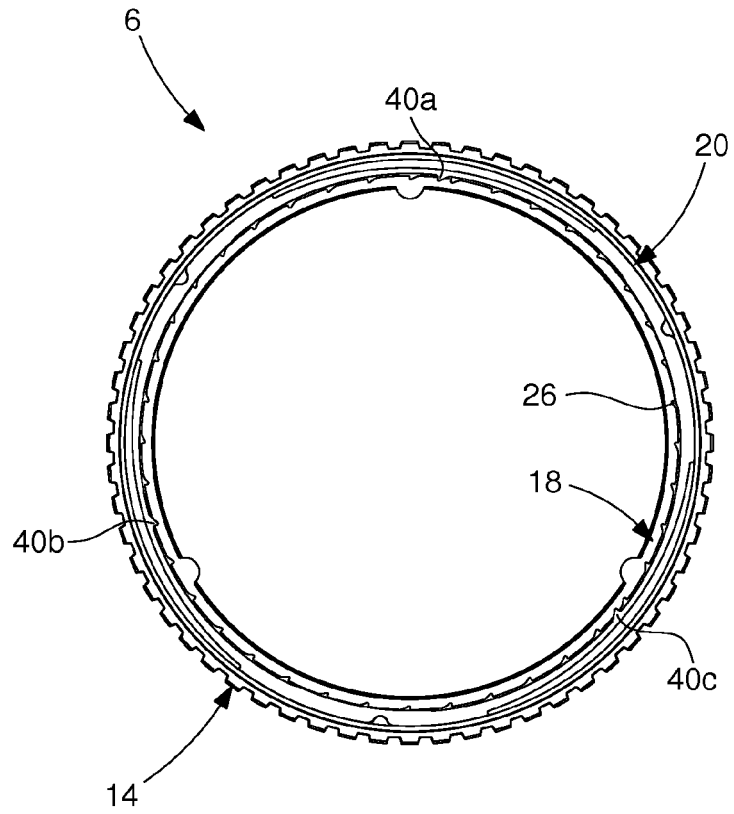
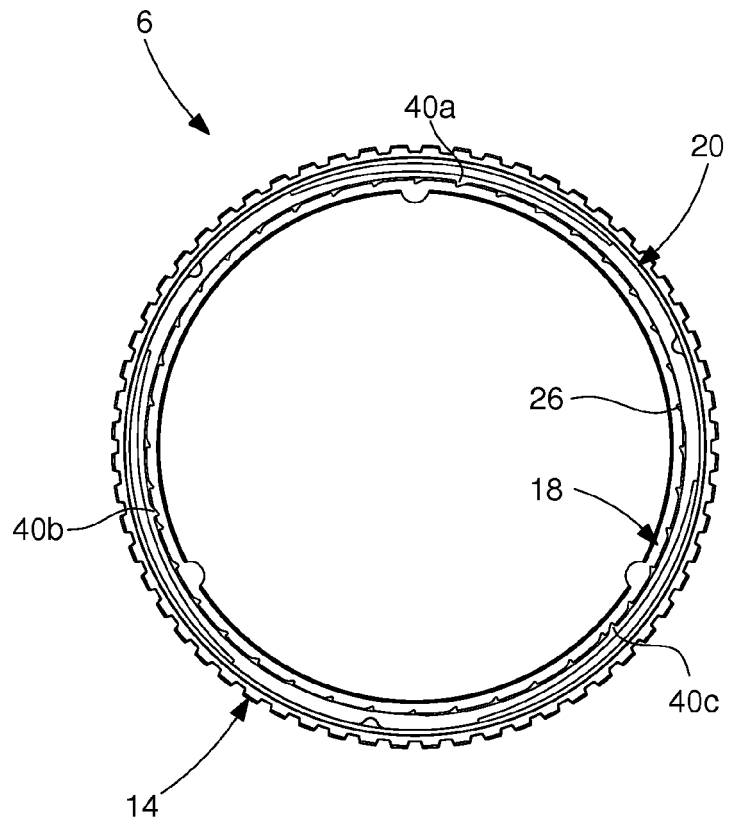


Fig. 9





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 18 7998

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	EP 2 672 333 A1 (OMEGA SA [CH]) 11 décembre 2013 (2013-12-11) * alinéa [0036] * * figures 1,2-4 *	1-19	INV. G04B19/28
A	CH 712 742 A2 (OMEGA SA [CH]) 31 janvier 2018 (2018-01-31) * alinéas [0037] - [0039], [0045] * * figure 6 *	1-19	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 7 février 2019	Examineur Lupo, Angelo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 18 7998

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

07-02-2019

	Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
10	EP 2672333	A1	11-12-2013	CN	104412176 A		11-03-2015
				EP	2672333 A1		11-12-2013
				EP	2859412 A1		15-04-2015
15				HK	1205797 A1		24-12-2015
				JP	5947979 B2		06-07-2016
				JP	2015518967 A		06-07-2015
				RU	2014153556 A		10-08-2016
				US	2015185702 A1		02-07-2015
20				WO	2013182487 A1		12-12-2013

	CH 712742	A2	31-01-2018	CH	712742 A2		31-01-2018
				CN	107656433 A		02-02-2018
				EP	3276187 A1		31-01-2018
25				JP	6386633 B2		05-09-2018
				JP	2018017725 A		01-02-2018
				US	2018032033 A1		01-02-2018

30							
35							
40							
45							
50							
55							

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 2672333 A1 [0004]