



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.01.2023 Bulletin 2023/04

(21) Numéro de dépôt: **22185977.0**

(22) Date de dépôt: **20.07.2022**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 19/14 (2006.01) **G04B 13/02** (2006.01)
G04B 31/004 (2006.01) **G04B 31/008** (2006.01)
G04B 31/012 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 19/14; G04B 13/022; G04B 13/023;
G04B 31/004; G04B 31/0087; G04B 31/0126

(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

(30) Priorité: **22.07.2021 EP 21187299**

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

(72) Inventeurs:
• **FATIO, Nicolas**
1212 GRAND-LANCY (CH)
• **FLAVIGNIE, Romuald**
74570 THORENS-GLIERES (FR)
• **ROBIN, Jean-Baptiste**
74100 ANNEMASSE (FR)

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

(54) **BAGUE DE LIAISON MÉCANIQUE DE DEUX COMPOSANTS HORLOGERS**

(57) Bague (1) de liaison mécanique d'un premier composant horloger (2) à un deuxième composant horloger (3), la bague comprenant :
- au moins un premier bras élastique (11) agencé et/ou configuré de sorte à appuyer contre un premier compo-

sant horloger (2) ; et
- au moins un deuxième bras élastique (12) agencé et/ou configuré de sorte à appuyer contre un deuxième composant horloger (3).

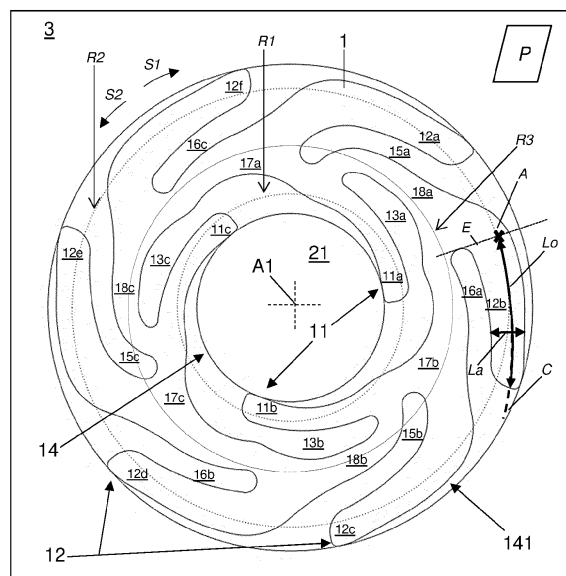


Figure 3

III-III

Description

[0001] L'invention concerne une bague de liaison mécanique d'un premier composant horloger à un deuxième composant horloger. L'invention concerne aussi un assemblage horloger, notamment un mouvement horloger, comprenant une telle bague. L'invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant une telle bague ou un tel assemblage horloger.

[0002] La très grande majorité des cadrans d'horlogerie connus de l'art antérieur comportent des pieds. Ces derniers sont usuellement rapportés sur une surface inférieure du cadran, et sont prévus pour venir se loger dans des alésages formés sur une face supérieure d'un bâti d'une pièce d'horlogerie. Des vis disposées au sein du bâti sont utilisées pour venir en appui contre les pieds et les bloquer, pour empêcher toute dissociation du cadran et du bâti. Cette fixation présente comme premier inconvénient de ne pas être pratique puisqu'il faut manipuler plusieurs vis de petite dimension. Elle présente comme deuxième inconvénient d'être encombrante, et elle peut donc être difficilement mise en œuvre sur des montres dotées de multiples fonctions qui nécessitent l'occupation d'une grande partie de la surface disponible, comme dans le cas d'une montre calendrier. L'utilisation d'un cadran à jupe tel que celui faisant l'objet de la demande de brevet EP2743783 est, quant à elle, difficilement compatible avec la mise en place de leviers de correction et/ou d'actionnement d'une ou plusieurs fonctions en périphérie d'un mouvement d'horlogerie.

[0003] En alternative à la solution de maintien de pieds de cadran par le biais de vis, le document CH368750 divulgue une bague de liaison prenant la forme d'un manchon cylindrique creux fait en matière synthétique, en particulier en polyamide ou en caoutchouc. Le pourtour extérieur du manchon est chassé dans une noyure formée au sein d'une ébauche d'un mouvement d'horlogerie, tandis qu'un pied de cadran est maintenu avec un léger frottement au sein de l'ouverture cylindrique du manchon. Pour ce faire, les diamètres respectifs de l'ouverture et du pied sont ajustés de sorte à obtenir un léger serrage du pied dans l'ouverture. Le choix d'un manchon fait en matière synthétique permet d'éviter tout problème de collement entre le manchon et le pied de cadran.

[0004] Le document US4150538 concerne également un tel manchon fait en matière synthétique. Ce document divulgue plus particulièrement une géométrie spécifique de manchon, qui présente la particularité de comprendre une ouverture dont les flancs sont inclinés afin de réceptionner au mieux un pied de cadran.

[0005] Le document CH590508 divulgue une bague de liaison en matière plastique telle que le nylon, qui prend la forme d'une pince. Celle-ci présente une géométrie en forme de fer à cheval. Elle est dotée de deux portions élastiques réparties de façon symétrique, qui sont destinées à pincer un pied de cadran. La partie extérieure de la bague est, quant à elle, destinée à être

maintenue à frottement gras dans une noyure d'une platine d'un mouvement d'horlogerie. Le maintien de la bague au sein du mouvement s'effectue ainsi par un ajustement du diamètre du pourtour partiellement cylindrique de la partie extérieure de la bague et du diamètre de la noyure prévue pour réceptionner ladite bague.

[0006] De par leur conformation, les bagues des documents précités produisent des forces de maintien au sein d'une ébauche et/ou des forces de serrage d'un pied de cadran qui peuvent s'avérer trop faibles et/ou varier sensiblement en fonction des variations de tolérance des éléments prenant part au dispositif d'assemblage. Par ailleurs, les matériaux synthétiques cités sont particulièrement sujets au vieillissement, en particulier au fluage.

[0007] Le document CH622661 propose une solution de bague de liaison d'un pied de cadran à une platine, qui se présente sous la forme d'un manchon métallique creux qui peut notamment être obtenu par décolletage. Ce manchon comprend des portions élastiques formées par des fentes réalisées sur le pourtour du manchon, qui s'étendent selon une direction perpendiculaire à une surface selon laquelle s'étend la platine prévue pour réceptionner ledit manchon. Autrement dit, ces portions élastiques s'étendent selon une direction parallèle à celle selon laquelle s'étend le pied de cadran prévu pour coopérer avec ledit manchon. Lors de la mise en place du manchon dans la platine, les portions élastiques sont sollicitées en flexion afin de faire passer ledit manchon dans un alésage de la platine et le maintenir ainsi en position. Lors de la mise en place du cadran, le pied s'introduit à l'intérieur du manchon et sollicite ainsi les portions élastiques en flexion, ce qui assure ainsi un maintien adéquat du cadran vis-à-vis de la platine. D'une part, un tel manchon est particulièrement encombrant selon la direction axiale du pied de cadran. D'autre part, les portions élastiques sont prévues aussi bien pour permettre l'assemblage du manchon dans la platine que l'assemblage du pied dans le manchon. La force de tenue du pied de cadran est ainsi dictée, au moins partiellement, par les prescriptions d'assemblage du manchon au sein de la platine.

[0008] Un élément de freinage est, par exemple, divulgué au sein du document EP3396470. Celui-ci comprend des premières portions élastiques prévues pour appuyer à l'encontre d'un premier composant, en particulier un arbre d'un mobile des secondes. Il comprend également une portion massive pour permettre son intégration au sein d'un mouvement, en particulier une ébauche. Cette portion massive peut notamment comprendre une fourche qui permet son maintien axial relativement à une ébauche et à un verrou. L'assemblage d'une telle portion, en particulier la fixation d'une telle portion au sein notamment d'une ébauche, peut s'avérer fastidieuse. Cela peut être d'autant plus le cas si le composant est fait en un matériau fragile ou micro-usinable.

[0009] Le but de l'invention est de fournir une bague permettant d'améliorer les dispositifs connus de l'art antérieur et de remédier aux inconvénients mentionnés. En

particulier, l'invention propose une bague simple permettant de réaliser une liaison mécanique maîtrisée et fiable entre deux composants horlogers.

[0010] Selon l'invention, une bague de liaison mécanique est définie par la revendication 1.

[0011] Des modes de réalisation de la bague sont définis par les revendications 2 à 7.

[0012] Selon l'invention, un assemblage horloger est défini par la revendication 8.

[0013] Des modes de réalisation de l'assemblage sont définis par les revendications 9 à 14.

[0014] Selon l'invention, une pièce d'horlogerie est définie par la revendication 15.

[0015] Les dessins annexés représentent, à titre d'exemple, deux modes de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

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

La figure 2 est une vue en coupe partielle d'un premier mode de réalisation d'un assemblage.

Les figures 3 à 5 sont des vues partielles de dessus du premier mode de réalisation de l'assemblage.

La figure 6 est une vue en coupe partielle d'une variante du premier mode de réalisation de l'assemblage.

Les figures 7 et 8 sont des vues illustrant une deuxième utilisation d'un premier mode de réalisation d'une bague de liaison mécanique.

Les figures 9 et 10 sont des vues illustrant une troisième utilisation du premier mode de réalisation de la bague de liaison mécanique.

La figure 11 est une vue partielle d'un deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

Les figures 12 et 13 sont des vues partielles de dessus d'un deuxième mode de réalisation de l'assemblage.

[0016] Un mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 200 est décrit ci-après en détail en référence aux figures 1 à 10.

[0017] La pièce d'horlogerie 200 est par exemple une montre, en particulier une montre bracelet. La pièce d'horlogerie 200 comprend un assemblage 100, en particulier un mouvement horloger 100, destiné à être monté dans un boîtier ou une boîte de pièce d'horlogerie afin de le protéger de l'environnement extérieur. Le mouvement horloger 100 peut être un mouvement mécanique, notamment un mouvement automatique, ou un mouvement électronique, ou encore un mouvement hybride.

[0018] L'assemblage 100, en particulier le mouvement

horloger 100, comprend :

- un premier composant horloger 2 ; 4,
- un deuxième composant horloger 3, et
- une bague 1 de liaison mécanique permettant de lier mécaniquement les premier et deuxième composants selon des caractéristiques définies et maîtrisées.

[0019] Autrement dit, la bague permet de réaliser une liaison mécanique du premier composant horloger au deuxième composant horloger, notamment une liaison de fixation de type encastrement ou une liaison glissière avec une friction maîtrisée ou une liaison pivot glissant avec une friction maîtrisée ou une liaison pivot présentant une friction maîtrisée.

[0020] La bague comprend :

- au moins un premier bras élastique 11 agencé et/ou configuré de sorte à appuyer contre le premier composant horloger 2 ; 4 ; et
- au moins un deuxième bras élastique 12 agencé et/ou configuré de sorte à appuyer contre le deuxième composant horloger 3.

[0021] Dans le premier mode de réalisation, l'au moins un premier bras élastique 11 est déformable en flexion afin que celui-ci appuie à l'encontre du premier composant 2 ; 4 et/ou l'au moins un deuxième bras élastique 12, différent du premier, est déformable en flexion afin que celui-ci appuie à l'encontre du deuxième composant 3.

[0022] Selon une mise en œuvre avantageuse de la bague 1 illustrée sur les figures 1 et 2, le premier composant est un cadran 2, en particulier un pied 21 de cadran, et le deuxième composant est une ébauche 3 du mouvement, en particulier une platine ou un pont.

[0023] Selon une autre mise en œuvre avantageuse de la bague 1 illustrée sur les figures 7 à 10, le premier composant est un mobile horloger 4, en particulier un axe ou un arbre 41 d'un mobile 4, et le deuxième composant est une ébauche 3 du mouvement, en particulier une platine ou un pont.

[0024] La figure 1 illustre une vue éclatée de l'assemblage horloger 100 comprenant le cadran 2 et l'ébauche 3, des pieds 21 du cadran étant chacun reliés à l'ébauche 3 par une bague 1. De préférence, les bagues peuvent être identiques. Chacune de ces bagues est prévue pour venir se loger au sein d'une noyure 31 formée dans l'ébauche 3, comme cela est plus particulièrement visible sur la vue de coupe partielle de la figure 2.

[0025] Selon la variante de réalisation spécifique de bague 1 illustrée par la figure 3, celle-ci présente une géométrie sensiblement annulaire d'axe A1, un plan P dans lequel s'étend la bague étant perpendiculaire à l'axe A1 (et parallèle au plan de la figure).

[0026] La bague 1 comprend une ouverture centrale 14. Cette ouverture centrale 14 est destinée à recevoir

le premier composant horloger. La bague 1 comprend une périphérie externe 141. Cette périphérie externe 141 est destinée à être logée dans le deuxième composant horloger 3, notamment dans une conformation 31 du deuxième composant horloger 3, comme une noyure 31.

[0027] Les premiers et deuxième bras élastiques 11, 12 sont déformables en flexion dans le plan P ou dans un plan parallèle ou sensiblement parallèle au plan P. Autrement dit, les premiers et deuxième bras élastiques 11, 12 s'étendent de préférence au moins sensiblement dans le plan P.

[0028] La bague 1 spécifiquement illustrée comprend plus particulièrement trois premiers bras élastiques 11a, 11b, 11c déformables en flexion. Ces premiers bras sont chacun définis par au moins une lumière oblongue 13a, 13b, 13c.

[0029] Les premiers bras élastiques 11a, 11b, 11c s'étendent sensiblement orthoradialement relativement à l'axe A1 au niveau d'un premier rayon R1 mesuré depuis l'axe A1, et définissent au moins partiellement l'ouverture 14 d'axe A1, dans laquelle est prévu de se loger, par exemple, un pied 21 du cadran 2. Autrement dit, ces premiers bras élastiques définissent au moins partiellement un contour intérieur de la bague 1.

[0030] Les premiers bras 11a, 11b, 11c sont encastrés au niveau de leurs premières extrémités respectives 111a, 111b, 111c depuis de premières portions rigides ou sensiblement rigides 17a, 17b, 17c. Les premières portions rigides ou sensiblement rigides 17a, 17b, 17c se présentent avantageusement sous la forme de portions annulaires ou sensiblement annulaires relativement à l'axe A1.

[0031] De préférence, les premiers bras élastiques sont équirépartis autour de l'axe A1.

[0032] Ainsi, les premiers bras élastiques sont agencés et/ou configurés de sorte :

- à être sollicités essentiellement en flexion du fait de leur appui contre le premier composant horloger 2 ; 4, et/ou
- à s'étendre sensiblement orthoradialement relativement à l'axe A1.

[0033] La bague 1 illustrée comprend également six deuxième bras élastiques 12a, 12c, 12e, 12b, 12d, 12f déformables en flexion, qui sont respectivement définis par des lumières oblongues 15a, 15b, 15c, 16a, 16b, 16c.

[0034] Les deuxième bras élastiques s'étendent essentiellement orthoradialement relativement à l'axe A1 au niveau d'un deuxième rayon R2 mesuré depuis l'axe A1, et définissent au moins partiellement le contour extérieur 141 de la bague 1. Les deuxième bras 12a, 12c, 12e et les deuxième bras 12b, 12d, 12f peuvent présenter deux conformations distinctes, comme cela est plus particulièrement visible sur la vue de détail de la figure 4.

[0035] Les deuxième bras 12a, 12c, 12e sont encastrés au niveau de leur premières extrémités respectives

121a, 121c, 121e depuis une première portion rigide ou sensiblement rigide 17a, 17b, 17c.

[0036] Les deuxième bras 12a, 12c, 12e sont coudés et comprennent une première portion 122a s'étendant sensiblement radialement relativement à l'axe A1, ainsi qu'une deuxième portion 123a s'étendant sensiblement orthoradialement relativement à ce même axe A1. Les lumières oblongues coudées 15a, 15b, 15c comprennent une première portion 152a s'étendant sensiblement radialement relativement à l'axe A1, ainsi qu'une deuxième portion 153a s'étendant sensiblement orthoradialement relativement à ce même axe A1.

[0037] Les deuxième bras 12b, 12d, 12f sont, quant à eux, encastrés au niveau de leur première extrémité respective 121b, 121d, 121f depuis des deuxième portions rigides ou sensiblement rigides 18a, 18b, 18c faisant saillies respectivement depuis les extrémités 111a, 111b, 111c des premiers bras élastiques 11a, 11b, 11c. Les deuxième bras 12b, 12d, 12f s'étendent essentiellement orthoradialement. Des lumières oblongues 16a, 16b, 16c délimitant les deuxième bras 12b, 12d, 12f s'étendent également essentiellement orthoradialement. Les deuxième portions rigides ou sensiblement rigides 18a, 18b, 18c sont de préférence coudées et comprennent, quant à elles, de préférence, des premières portions 181a, 181b, 181c s'étendant sensiblement radialement relativement à l'axe A1, ainsi que des deuxième portions 182a, 182b, 182c s'étendant sensiblement orthoradialement relativement à ce même axe A1 depuis lesquelles sont encastrés les deuxième bras élastiques 12b, 12d, 12f.

[0038] Les premières et deuxième portions rigides 17a, 17b, 17c, 18a, 18b, 18c sont chacune essentiellement disposées au niveau d'un troisième rayon R3 compris entre le premier rayon R1 et le deuxième rayon R2. Ces portions permettent de rendre indépendantes ou quasiment indépendantes les forces appliquées par les premiers bras élastiques sur le premier composant horloger 2 de celles appliquées par les deuxième bras élastiques sur le deuxième composant horloger 3.

[0039] Préférentiellement, les deuxième bras 12a, 12c, 12e et les deuxième bras 12b, 12d, 12f sont équirépartis autour de l'axe A1, comme représenté sur la figure 3. Il en est de même pour ce qui concerne les premières et deuxième portions rigides ou sensiblement rigides 17a, 17b, 17c, 18a, 18b, 18c, comme représenté sur la figure 3.

[0040] Ainsi, les deuxième bras élastiques sont agencés et/ou configurés de sorte :

- à être sollicités essentiellement en flexion du fait de leur appui contre le deuxième composant horloger 3, et/ou
- à s'étendre sensiblement orthoradialement relativement à l'axe A1.

[0041] L'ensemble des premières et deuxième portions rigides constitue avantageusement une serge ou

une jante, c'est-à-dire une portion rigide depuis laquelle les premiers et deuxièmes bras élastiques s'étendent. Les premiers bras élastiques s'étendent depuis une surface interne de la serge. Les deuxièmes bras élastiques s'étendent depuis une surface externe de la serge.

[0042] Un mode de réalisation d'un procédé d'assemblage d'un cadran 2 sur une ébauche 3 en utilisant une bague 1 est décrit ci-après.

[0043] Par convention, nous choisissons de définir un plan horizontal comme étant un plan parallèle à une plaque 22 du cadran 2, et la direction verticale z comme la direction qui lui est perpendiculaire, orientée vers le haut, de l'ébauche 3 vers la plaque 22 de cadran. Avec cette convention, les pieds 21 s'étendent donc verticalement vers le bas depuis la plaque de cadran, et la fixation du cadran 2 sur l'ébauche 3 se fait par un rapprochement vertical des pieds 21 en regard de l'ébauche 3, notamment respectivement au sein de la bague 1. Le plan P dans lequel s'étend la bague 1 correspond ou est parallèle ou sensiblement parallèle au plan horizontal et l'axe A1 est parallèle à l'axe vertical.

[0044] Une première étape consiste à assembler au moins une bague 1 au sein d'une noyure 31 de l'ébauche 3. Cela s'effectue par rapprochement vertical de la bague 1 vers la noyure 31, jusqu'à ce que cette bague vienne se loger au sein de cette noyure. Lors de cette étape, les deuxièmes bras 12a, 12c, 12e, 12b, 12d, 12f sont sollicités en flexion du fait que la dimension de la noyure, notamment son diamètre, est légèrement plus petite que la dimension, notamment le diamètre, du contour extérieur 141 de la bague 1 défini par les deuxièmes bras. Plus particulièrement, le rayon R6 de la noyure ici circulaire est légèrement plus petit que le rayon R4 du cercle tangent aux deuxièmes extrémités des deuxièmes bras définissant au moins partiellement le contour extérieur 141 de la bague 1 (dans une configuration non-sollicitée des deuxièmes bras illustrée sur la figure 5). La sollicitation en flexion des deuxièmes bras lors de l'introduction de la bague 1 dans la noyure 31 peut par exemple être facilitée par un chanfrein d'entrée 311 formé au niveau de l'entrée de la noyure 31, comme illustré sur la figure 2. La force F2 de tenue axiale de la bague 1 au sein de la noyure 31 est ici essentiellement déterminée par la déformation élastique des deuxièmes bras au sein de la noyure 31. Cette déformation détermine l'effort de contact des deuxièmes bras élastiques avec la noyure 31 compte tenu de la rigidité des deuxièmes bras élastiques. Ceci détermine en outre la force F2 de tenue axiale compte tenu du coefficient de frottement à l'interface des deuxièmes bras et de la noyure 31.

[0045] Une deuxième étape consiste à effectuer un rapprochement vertical d'au moins un pied 21 vers la bague 1, jusqu'à ce que ce pied vienne se loger au sein de l'ouverture 14 de la bague 1. Lors de cette étape, les premiers bras 11a, 11b, 11c sont sollicités en flexion du fait que l'ouverture 14 est légèrement plus petite que le pied 21. Plus particulièrement, le rayon R5 de l'ouverture 14 est légèrement plus petit que le rayon R7 du pied

lorsque la bague 1 n'est pas encore sollicitée (comme représenté sur la figure 5). La sollicitation en flexion des premiers bras élastiques lors de l'introduction du pied 21 dans la bague 1 peut par exemple être facilitée par un chanfrein d'entrée 211 formé au niveau de l'extrémité du pied 21. Un deuxième chanfrein 212, dit de « sortie », peut également être prévu afin de bloquer axialement le pied relativement à la bague lorsque ce dernier l'a au moins partiellement traversé. La force F1 de tenue axiale du pied 21 au sein de l'ouverture 14 est ici essentiellement déterminée par la déformation élastique des premiers bras sous l'effet du pied 21. Cette déformation détermine l'effort de contact des premiers bras élastiques avec le pied 21 compte tenu de la rigidité des premiers bras élastiques. Ceci détermine en outre la force F1 de tenue axiale compte tenu :

- de la géométrie de l'interface des premiers bras et du pied 21, et
- du coefficient de frottement à l'interface des premiers bras et du pied 21.

[0046] Avantagusement, cette force F1 de tenue axiale du pied 21 est inférieure, voire très inférieure, à la force F2 de tenue axiale de la bague 1 au sein de la noyure 31.

[0047] Préférentiellement, au moins un pied 21 vient également se loger au sein d'une ouverture 32 de l'ébauche 3, qui est au moins partiellement superposée à la noyure 31. Il peut par exemple s'agir d'un alésage 32 disposé coaxialement à la noyure 31. Avantagusement, une telle ouverture 32 permet le guidage du pied 21 dans l'ébauche 3. Ainsi, de manière préférentielle, le pied 21 est maintenu sur l'ébauche 3 par le biais d'une bague 1, et il est guidé sur l'ébauche 3 par le biais d'une ouverture 32, en particulier un alésage 32.

[0048] Les pieds de cadran illustrés sur les figures 1 et 2 présentent ici une forme cylindrique. Alternative-ment, leur forme pourrait être tout autre. Par exemple, les pieds 21 pourraient se présenter sous forme de billes, comme illustré sur la figure 6. Une telle solution a notamment pour avantage d'obvier à la problématique de défaut de perpendicularité des pieds vis-à-vis de la plaque de cadran. Ces billes peuvent être rapportées de différentes manières sur la plaque 22 de cadran 2, par exemple par collage ou soudage. Avantagusement, des empreintes 23 peuvent être prévues afin de réceptionner les billes 21 au sein de la plaque 22 et permettre un positionnement précis des billes sur la plaque.

[0049] Par exemple, l'intensité de la force F1 est d'environ 3 N, et l'intensité de la force F2 est d'environ 10 N. D'une manière plus générale, le rapport F1/F2 est avantagusement inférieur à 0.8, voire inférieur à 0.6, voire inférieur à 0.4. Une optimisation paramétrique de la géométrie de la bague 1 permet d'obtenir précisément les forces escomptées.

[0050] La bague 1 fait ainsi ici office de bague de tenue du cadran 2, en particulier d'un pied 21, sur l'ébauche 3,

en particulier un pont ou une platine. Préférentiellement, le cadran 2 est maintenu sur l'ébauche 3 par le biais de deux pieds 21 respectivement logés dans deux bagues 1. Préférentiellement, le cadran 2 est guidé sur l'ébauche 3 par le biais de deux pieds 21 respectivement logés dans deux ouvertures 32, en particulier logés à moindre jeu dans deux ouvertures 32. Afin de limiter les risques d'hyperstatisme, les ouvertures 32 prévues pour respectivement accueillir chacun de ces pieds peuvent présenter des géométries ou des formats distincts. Par exemple, une première ouverture 32 peut être circulaire ou triangulaire, tandis qu'une deuxième ouverture 32 peut présenter une géométrie oblongue, notamment une géométrie oblongue orientée au moins sensiblement en direction de la première ouverture 32. Les deux bagues 1 peuvent être identiques ou non, et les pieds 21 peuvent être identiques ou non, ceci dans le but d'optimiser le positionnement et/ou la tenue du cadran 2 sur l'ébauche 3 tout en minimisant les contraintes au sein des bagues 1.

[0051] Selon une autre mise en œuvre avantageuse, la bague 1 peut alternativement faire office de bague de freinage comme illustré par les figures 7 à 10. Dans une telle mise en œuvre, le premier composant horloger 4 est monté mobile relativement au deuxième composant horloger 3 selon un axe A1, et le premier composant horloger 4 et le deuxième composant horloger 3 sont freinés l'un par rapport à l'autre par l'intermédiaire de la bague 1, notamment freinés en translation et/ou en rotation selon l'axe A1.

[0052] Les figures 7 et 8 illustrent une telle application, dans laquelle la bague 1, préalablement logée au sein de la noyure 31 de l'ébauche 3, coopère avec un axe 41 d'un mobile 4 d'horlogerie. Ce mobile 4, en particulier l'axe 41, passe à travers l'ouverture 14 formée par la bague 1. Plus particulièrement, l'axe 41 est pivoté entre deux paliers, en particulier entre deux pierres 5, 6, qui lui permettent d'être disposé coaxialement ou sensiblement coaxialement à l'axe A1. Par exemple, la pierre 5 est chassée dans l'ébauche 3. Par exemple encore, la pierre 6 est supportée par une roue 7 disposée coaxialement au mobile 4, en particulier à l'axe 41.

[0053] Avantageusement, le mobile 4 est un mobile d'affichage, en particulier un mobile d'affichage d'un rouage non tendu, à savoir un mobile d'affichage monté en dérivation d'une chaîne de finissage. Il peut s'agir, par exemple, d'un mobile d'affichage des secondes. Ainsi, une telle bague 1 permet de pallier la problématique de chevrottement, en générant un couple de friction C1 à l'encontre de l'axe 41 du fait de la déformation élastique des premiers bras élastiques 11a, 11b, 11c au contact de l'axe 41. Préférentiellement, ce couple de friction C1 est de l'ordre 0.5 à 5 μNm et préférentiellement inférieur à 10 μNm . Ce couple C1 est ainsi extrêmement faible en regard du couple C2 nécessaire pour faire tourner la bague 1 autour de son axe A1 au sein de la noyure 31, qui est préférentiellement supérieur à 10 mNm. Préférentiellement, le rapport C1/C2 est inférieur à 10^{-3} , voire inférieur à 5×10^{-4} .

[0054] Selon une autre déclinaison particulière de mise en œuvre de la bague de freinage 1, celle-ci peut en outre faire office de bague de pivotement et ainsi se substituer à au moins un palier. Par exemple, les figures 9 et 10 illustrent une telle mise en œuvre, au sein de laquelle l'axe 41 du mobile 4 est pivoté dans l'ébauche 3 directement par la bague 1. Cette dernière se substitue ainsi au palier 5 des figures 7 et 8. Une telle réalisation peut notamment être très avantageuse pour le pivotement d'un oscillateur, en particulier d'un ensemble balancier-spiral, comme décrit au sein de la demande EP3382472. Dans ce cas de figure particulier, les premiers bras élastiques 11a, 11b, 11c permettraient de minimiser l'écart existant entre les couples résistants à l'oscillation d'un oscillateur dans les différentes positions horlogères.

[0055] Un deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 200' est décrit ci-après en détail en référence aux figures 11 à 13.

[0056] La pièce d'horlogerie 200' est par exemple une montre, en particulier une montre bracelet. La pièce d'horlogerie 200' comprend un assemblage 100', en particulier un mouvement horloger 100', destiné à être monté dans un boîtier ou une boîte de pièce d'horlogerie afin de le protéger de l'environnement extérieur. Le mouvement horloger 100' peut être un mouvement mécanique, notamment un mouvement automatique, ou un mouvement électronique ou encore un mouvement hybride.

[0057] L'assemblage 100', en particulier le mouvement horloger 100', comprend :

- un premier composant horloger 2,
- un deuxième composant horloger 3, et
- une bague 1' de liaison mécanique permettant de lier mécaniquement les premier et deuxième composants notamment selon des caractéristiques définies et maîtrisées.

[0058] Autrement dit, la bague 1' permet de réaliser une liaison du premier composant horloger 2 au deuxième composant horloger 3.

[0059] La bague 1' comprend :

- au moins un premier bras élastique 11' agencé et/ou configuré de sorte à appuyer contre le premier composant horloger 2 ; 4 ; et
- au moins un deuxième bras élastique 12' agencé et/ou configuré de sorte à appuyer contre le deuxième composant horloger 3.

[0060] La figure 11 illustre une vue éclatée partielle de l'assemblage 100' comprenant un cadran 2 et une ébauche 3, au moins un pied 21 du cadran étant relié à l'ébauche 3 par la bague 1' s'étendant dans un plan P'.

[0061] La bague 1', plus particulièrement visible sur les figures 12 et 13, se distingue de la bague 1 par le fait qu'elle comprend au moins un deuxième bras élastique 12' déformable en compression afin que celui-ci appuie à l'encontre de l'ébauche 3. Cet au moins un bras élas-

tique est compris au sein d'une serge 19' définissant le pourtour extérieur de la bague 1'.

[0062] Plus particulièrement, cette serge 19' comprend deux portions amincies qui constituent respectivement deux bras élastiques 12a', 12b'. Afin de favoriser leur déformation en compression, ces deux bras comprennent chacun une portion 121a', 121b' en forme d'arc dont la courbure est susceptible d'être modifiée par déformation élastique lors de l'assemblage de la bague 1' au sein d'une noyure 31 de l'ébauche 3.

[0063] La serge 19' comprend également deux portions rigides 19a', 19b' qui supportent respectivement une paire de premiers bras élastiques 11a', 11b' et 11c', 11d' disposés orthoradialement relativement à un axe A1' de la bague 1' de sorte à définir une ouverture 14', et ainsi définir, au moins partiellement, un contour intérieur de la bague 1'. Préférentiellement, ces portions rigides 19a', 19b' ont une forme d'arc.

[0064] Plus particulièrement, ces paires de premiers bras élastiques sont supportées par des éléments de liaison 13a', 13b' orientés radialement relativement à l'axe A1'. De préférence, ces éléments de liaison 13a', 13b' s'étendent depuis le milieu des portions rigides 19a', 19b'.

[0065] La bague 1' présente ici une conformation symétrique. Plus particulièrement, elle comprend au moins un plan de symétrie. En l'occurrence, les paires de premiers bras élastiques 11a', 11b' et 11c', 11d' sont symétriques en regard d'un premier plan de symétrie P1' perpendiculaire au plan P', et les bras 12a', 12b', en particulier les portions 121a', 121b', sont symétriques en regard d'un deuxième plan de symétrie P2' perpendiculaire au plan P'. Par ailleurs, les premiers bras élastiques de chacune des paires 11a', 11b' et 11c', 11d' et/ou les deuxièmes bras élastiques 12a', 12b' sont également symétriques par rapport au plan P2'. Avantagusement, les plans P1' et P2' sont perpendiculaires. De préférence, les premiers bras 11a', 11b', 11c', 11d' forment des arcs raccordés en leurs milieux aux éléments de liaison. Ces arcs s'étendent par exemple sur plus de 90° autour de l'axe A1'.

[0066] Une telle conformation de bague permet de rendre parfaitement indépendantes les forces produites par les premiers bras élastiques de celles produites par les deuxièmes bras élastiques.

[0067] Un mode de réalisation d'un procédé d'assemblage du cadran 2 sur une ébauche 3 en utilisant une bague 1' est décrit ci-après.

[0068] La gamme d'assemblage d'un cadran 2 sur une ébauche 3 faisant intervenir une bague 1' est similaire ou identique à celle décrite précédemment plus haut en rapport avec la bague 1 selon le premier mode de réalisation. Non déformée (comme représenté sur la figure 13), la bague 1', en particulier la serge 19', est circonscrite par un rayon R4' qui est supérieur au rayon R6 de la noyure 31. L'ouverture 14' présente, quant à elle, un rayon R5' qui est inférieur au rayon R7 du pied 21. Ainsi, la conformation de la noyure 31, ainsi que celle du pied

21, permettent de déformer la bague 1', en particulier les premiers et les deuxièmes bras élastiques, et permettent ainsi l'assemblage du cadran 2 sur l'ébauche 3. Dans ce cas d'application, le rapport des forces $F1'/F2'$ est inférieur à 0.8, voire inférieur à 0.6, voire inférieur à 0.4, $F1'$ étant l'intensité de la force produite par les premiers bras élastiques sur le premier composant 2 et $F2'$ étant l'intensité de la force produite par les deuxièmes bras élastiques sur le deuxième composant 3. Une optimisation paramétrique de la géométrie de la bague 1' permet d'obtenir précisément les forces escomptées.

[0069] Bien entendu, à l'instar de la bague 1 du premier mode de réalisation, une bague 1' selon le deuxième mode de réalisation peut également faire office de bague de friction et éventuellement de pivotement d'un mobile horloger. Une telle bague 1' peut également être particulièrement avantageuse pour l'assemblage d'un palier ou d'une butée, en particulier d'une pierre, au sein d'une ébauche, c'est-à-dire pour fixer ou lier mécaniquement un palier ou une butée, en particulier une pierre, au sein d'une ébauche.

[0070] Dans tous les modes de réalisation évoqués plus haut, le deuxième composant est une ébauche 3 du mouvement, en particulier une platine ou un pont. Toutefois, quel que soit le mode de réalisation ou la variante, le deuxième composant horloger 3 peut être :

- fixe relativement à un bâti 99, notamment être une ébauche, en particulier une platine ou un pont, ou
- mobile relativement à un bâti 99, notamment être une bascule ou un levier.

[0071] Il peut aussi en être de même du premier composant.

[0072] Quel que soit le mode de réalisation ou la variante, la bague 1 ; 1' peut être réalisée en un alliage à base de nickel, notamment un alliage comprenant une teneur en poids de nickel comprise entre 91 % et 99.8% inclus et entre 0.2 et 6% inclus, voire entre 0.2 et 4% inclus, en poids d'un deuxième élément choisi parmi le phosphore, le bore, le bismuth, le carbone, le chlore, le calcium, l'indium, le manganèse, l'étain ou le zirconium. La bague peut par exemple être fabriquée selon le procédé faisant l'objet de la demande WO2017102661.

[0073] Quel que soit le mode de réalisation ou la variante, la bague 1 ; 1' peut être obtenue par la mise en œuvre d'une étape de micro-fabrication comme, par exemple, une étape de gravure ionique réactive profonde (habituellement désignée par son acronyme anglais « DRIE ») pour un composant comprenant notamment du silicium, ou encore la technologie UV-Liga pour un composant à base, par exemple, de nickel.

[0074] Quel que soit le mode de réalisation ou la variante, les géométries des premiers bras et celles des deuxièmes bras sont de préférence différentes ou distinctes. De préférence, les premiers bras ont tous des géométries identiques. Alternativement, les premiers bras peuvent présenter entre eux des géométries diffé-

rentes. De préférence, les deuxièmes bras ont tous des géométries identiques. Alternativement, les deuxièmes bras peuvent présenter entre eux des géométries différentes.

[0075] Dans le cas de figure où la bague 1 ; 1' est mise à profit pour assembler un cadran sur une ébauche, il est tout à fait possible de chasser au moins une bague 1 ; 1' au sein du cadran, et de doter l'ébauche d'un pied, ce dernier étant prévu pour venir se loger au sein de l'ouverture 14 ; 14' formée par la bague 1 ; 1' du cadran.

[0076] Quel que soit le mode de réalisation ou la variante, la bague présente, de préférence, la même géométrie de section quelle que soit la position verticale du plan de section perpendiculaire à l'axe A1 ; A1' ou sensiblement perpendiculaire à l'axe A1 ; A1', dans l'épaisseur de la bague, le long de l'axe A1 ; A1'. Alternativement, la bague peut présenter une section dont la géométrie évolue selon la position verticale du plan de section perpendiculaire à l'axe A1 ; A1' ou sensiblement perpendiculaire à l'axe A1 ; A1', dans l'épaisseur de la bague, le long de l'axe A1 ; A1'. Notamment, l'évolution peut être :

- une évolution de la position angulaire relativement à l'axe A1 ; A1' de la géométrie de la section, selon la position verticale du plan de section perpendiculaire à l'axe A1 ; A1' ou sensiblement perpendiculaire à l'axe A1 ; A1', dans l'épaisseur de la bague, le long de l'axe A1 ; A1', la géométrie de section pouvant demeurer la même, et/ou
- une évolution de la géométrie de section selon la position verticale du plan de section perpendiculaire à l'axe A1 ; A1' ou sensiblement perpendiculaire à l'axe A1 ; A1', dans l'épaisseur de la bague, le long de l'axe A1 ; A1'.

[0077] Quel que soit le mode de réalisation ou la variante, la bague présente de préférence une épaisseur (mesurée parallèlement à l'axe A1 ou A1') comprise entre 0.05 fois et 0.3 fois ou entre 0.08 fois et 0.2 fois le diamètre externe du plus petit cercle circonscrit à la bague (lorsque la bague n'est pas sollicitée).

[0078] Dans les modes de réalisation ou variantes décrits plus haut, les premiers bras élastiques 11 ; 11' sont agencés ou configurés de sorte à être sollicités essentiellement en flexion du fait de leur appui contre le premier composant horloger 2 ; 4 et/ou à s'étendre sensiblement orthoradialement relativement à l'axe A1 ; A1'. Toutefois, en alternative, quel que soit le mode de réalisation ou la variante, les premiers bras élastiques 11 ; 11' peuvent être agencés ou configurés de sorte à être sollicités essentiellement en compression du fait de leur appui contre le premier composant horloger 2 ; 4 et/ou à s'étendre sensiblement radialement relativement à l'axe A1 ; A1'.

[0079] Dans les modes de réalisation ou variantes décrits plus haut, les premiers bras élastiques 11 ; 11' définissent au moins partiellement un contour intérieur de la bague 1 ; 1' et les deuxièmes bras élastiques 12 ; 12'

définissent au moins partiellement un contour extérieur de la bague 1 ; 1'. Toutefois, en alternative, quel que soit le mode de réalisation ou la variante, les premiers bras élastiques 11 ; 11' peuvent définir au moins partiellement un contour extérieur de la bague 1 ; 1' et les deuxièmes bras élastiques 12 ; 12' peuvent définir au moins partiellement un contour intérieur de la bague 1 ; 1'.

[0080] Dans le premier mode de réalisation décrit plus haut, les deuxièmes bras élastiques 12 sont agencés ou configurés de sorte à être sollicités essentiellement en flexion du fait de leur appui contre le deuxième composant horloger 3 et/ou à s'étendre sensiblement orthoradialement relativement à l'axe A1. Toutefois, en alternative, quel que soit le mode de réalisation ou la variante, les deuxièmes bras élastiques peuvent être agencés ou configurés de sorte à être sollicités essentiellement en compression du fait de leur appui contre le deuxième composant horloger 3 (comme dans le deuxième mode de réalisation) et/ou à s'étendre sensiblement radialement relativement à l'axe A1.

[0081] Dans le premier mode de réalisation, de préférence,

- la bague 1 comprend l'axe A1,
- l'au moins un premier bras élastique 11 est agencé et/ou configuré de sorte à s'étendre sensiblement orthoradialement relativement à l'axe A1,
- l'au moins un deuxième bras élastique 12 est agencé et/ou configuré de sorte à s'étendre sensiblement orthoradialement relativement à l'axe A1, et
- l'au moins un premier bras élastique 11 et l'au moins un deuxième bras élastique 12 s'étendent sensiblement dans le même sens S1 (comme représenté par la flèche S1 sur la figure 3).

[0082] Néanmoins, en alternative, la bague peut être telle que :

- elle comprend l'axe A1,
- l'au moins un premier bras élastique 11 est agencé et/ou configuré de sorte à s'étendre sensiblement orthoradialement relativement à l'axe A1,
- l'au moins un deuxième bras élastique est agencé et/ou configuré de sorte à s'étendre sensiblement orthoradialement relativement à l'axe A1,
- l'au moins un premier bras élastique 11 et l'au moins un deuxième bras élastique 12 s'étendent sensiblement en sens opposés, c'est-à-dire que :
- l'au moins un premier bras s'étend dans le sens S1 (comme représenté par la flèche S1 sur la figure 3) et l'au moins un deuxième bras s'étend dans le sens S2 (comme représenté par la flèche S2 sur la figure 3), ou
- l'au moins un premier bras s'étend dans le sens S2 et l'au moins un deuxième bras s'étend dans le sens S1.

[0083] De préférence, dans tout ce document, par

« bras », nous entendons une conformation dont les géométries des sections selon des plans perpendiculaires ou sensiblement perpendiculaires à l'axe A1 ; A1' sont allongées avec un rapport longueur sur largeur supérieur à 2 ou supérieur à 3 ou supérieur à 4 ou présentent un rapport de :

- longueur Lo (mesurée selon une courbe C d'extension d'une géométrie selon une section donnée), sur
- largeur moyenne La le long de la section (mesurée perpendiculairement à la courbe C d'extension d'une géométrie d'une section donnée),

qui est supérieur à 2 ou supérieur à 3 ou supérieur à 4.

[0084] De préférence, la longueur Lo est mesurée depuis un point A représenté sur la figure 3 (au niveau de l'extrémité non libre de la géométrie de la section), qui se situe sur une ligne E d'encastrement. Lors de la déformation élastique du bras (entre une configuration non-sollicitée du bras et une configuration de sollicitation usuelle ou habituelle), le point A ou la ligne E ne sont de préférence pas déplacés vis-à-vis de l'axe de la bague, par exemple le déplacement est inférieur à 0.05 fois ou à 0.03 fois le rayon externe du plus petit cercle circonscrit à la bague (lorsque la bague n'est pas sollicitée ; rayon R4 sur la figure 5). De préférence, la ligne E est :

- perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire à la courbe C, et/ou
- radiale à l'axe A1 ; A1' et tangente à un fond d'une lumière oblongue 16a (comme représenté sur la figure 3).

[0085] De préférence, le point A peut être disposé sur un cercle de rayon R2 (comme représenté sur la figure 3).

[0086] De préférence, les contacts des premiers bras avec le premier composant sont localisés à distance des points A ou lignes E d'encastrement des premiers bras. De préférence encore, les contacts des premiers bras avec le premier composant sont localisés au voisinage des extrémités libres des premiers bras.

[0087] De préférence, les contacts des deuxièmes bras avec le deuxième composant sont localisés à distance des points ou lignes d'encastrement des deuxièmes bras. De préférence encore, les contacts des deuxièmes bras avec le deuxième composant sont localisés au voisinage des extrémités libres des deuxièmes bras.

[0088] De préférence, quel que soit le mode de réalisation ou la variante décrits plus haut, la bague 1 de liaison mécanique permet, dans des situations normales ou habituelles d'utilisation de la pièce d'horlogerie comprenant les premier et deuxième composants :

- de fixer mécaniquement les premier et deuxième composants, c'est-à-dire de réaliser une liaison encastrement (sans degré de liberté) entre les premier et deuxième composants. De préférence, cette

liaison mécanique est une liaison mécanique sans jeu entre les premier et deuxième composants, ou

- de réaliser une liaison glissière avec une friction maîtrisée entre les premier et deuxième composants, ou
- de réaliser une liaison pivot glissant avec une friction maîtrisée entre les premier et deuxième composants, ou
- de réaliser une liaison pivot présentant une friction maîtrisée entre les premier et deuxième composants.

[0089] Une solution de bague de liaison telle que celles décrites plus haut peut notamment se substituer à une vis d'assemblage pour permettre l'assemblage d'un cadran à pieds sur un mouvement. Une telle solution permet de simplifier et de fiabiliser l'assemblage d'un cadran à pieds sur un mouvement d'horlogerie. Une telle solution est aussi moins encombrante, en particulier selon une direction axiale ou verticale. Une telle solution permet encore de maîtriser finement les efforts exercés par la bague sur le premier composant horloger et/ou sur le deuxième composant horloger.

Revendications

1. Bague (1 ; 1') de liaison mécanique d'un premier composant horloger (2 ; 4) à un deuxième composant horloger (3), la bague comprenant :

- au moins un premier bras élastique (11 ; 11') agencé et/ou configuré de sorte à appuyer contre un premier composant horloger (2 ; 4) ; et
- au moins un deuxième bras élastique (12 ; 12') agencé et/ou configuré de sorte à appuyer contre un deuxième composant horloger (3).

2. Bague (1 ; 1') selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la bague (1 ; 1') comprend un axe (A1 ; A1') et **en ce que** l'au moins un premier bras élastique (11 ; 11') est agencé et/ou configuré de sorte :

- à être sollicité essentiellement en flexion du fait de son appui contre un premier composant horloger (2 ; 4) et/ou à s'étendre sensiblement orthoradialement relativement à l'axe (A1 ; A1'), ou
- à être sollicité essentiellement en compression du fait de son appui contre un premier composant horloger (2 ; 4) et/ou à s'étendre sensiblement radialement relativement à l'axe (A1 ; A1').

3. Bague (1 ; 1') selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la bague (1 ; 1') comprend un axe (A1 ; A1') et **en ce que** l'au moins un deuxième bras élastique (12 ; 12') est agencé et/ou configuré de sorte :

- à être sollicité essentiellement en flexion du fait de son appui contre un deuxième composant horloger (3) et/ou à s'étendre sensiblement orthoradialement relativement à l'axe (A1 ; A1'), ou
- à être sollicité essentiellement en compression du fait de son appui contre un deuxième composant horloger (3) et/ou à s'étendre sensiblement radialement relativement à l'axe (A1 ; A1').
4. Bague (1') selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la bague (1') comprend une serge (19'), l'au moins un premier bras élastique (11') s'étendant depuis la serge (19') et/ou l'au moins un deuxième bras élastique (12') s'étendant depuis la serge (19') ou étant compris dans la serge (19').
5. Bague (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la bague (1) comprend un axe (A1), **en ce que** l'au moins un premier bras élastique (11) est agencé et/ou configuré de sorte à s'étendre sensiblement orthoradialement relativement à l'axe (A1), **en ce que** l'au moins un deuxième bras élastique (12) est agencé et/ou configuré de sorte à s'étendre sensiblement orthoradialement relativement à l'axe (A1) et **en ce que** l'au moins un premier bras élastique (11) et l'au moins un deuxième bras élastique (12) s'étendent sensiblement dans le même sens.
6. Bague (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la bague (1) comprend un axe (A1), **en ce que** l'au moins un premier bras élastique (11) est agencé et/ou configuré de sorte à s'étendre sensiblement orthoradialement relativement à l'axe (A1), **en ce que** l'au moins un deuxième bras élastique (12) est agencé et/ou configuré de sorte à s'étendre sensiblement orthoradialement relativement à l'axe (A1) et **en ce que** l'au moins un premier bras élastique (11) et l'au moins un deuxième bras élastique (12) s'étendent sensiblement en sens opposés.
7. Bague (1 ; 1') selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est réalisée par la mise en œuvre d'une étape de micro-fabrication comme par exemple une étape de gravure ionique réactive profonde ou une étape de réalisation UV-Liga.
8. Assemblage horloger (100 ; 100'), en particulier mouvement horloger (100 ; 100'), comprenant :
- une bague (1 ; 1') selon l'une des revendications précédentes,
 - un premier composant horloger (2 ; 4), et
 - un deuxième composant horloger (3).
9. Assemblage horloger (100 ; 100') selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le premier composant horloger (2 ; 4) est :
- un cadran (2), notamment au moins un pied (21) d'un cadran (2), ou
 - un mobile (4), notamment un arbre (41) d'un mobile (4).
10. Assemblage horloger (100 ; 100') selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le deuxième composant horloger (3) est :
- fixe relativement à un bâti (99), notamment est une ébauche, en particulier une platine ou un pont, ou
 - mobile relativement à un bâti (99), notamment est une bascule ou un levier.
11. Assemblage horloger (100 ; 100') selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** le premier composant horloger (2 ; 4) est fixé au deuxième composant horloger (3) par l'intermédiaire de la bague (1 ; 1').
12. Assemblage horloger (100 ; 100') selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** le premier composant horloger (2 ; 4) est monté mobile relativement au deuxième composant horloger (3) selon un axe (A1 ; A1') et **en ce que** le premier composant horloger (4) et le deuxième composant horloger (3) sont freinés l'un par rapport à l'autre par l'intermédiaire de la bague (1 ; 1'), notamment freinés en translation et/ou en rotation selon l'axe (A1 ; A1').
13. Assemblage horloger (100 ; 100') selon l'une des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce qu'une** force axiale (F1) de tenue du premier composant horloger (2 ; 4) dans la bague de liaison (1 ; 1') est inférieure à 0,8 fois ou à 0,6 fois ou à 0,4 fois une force axiale (F2) de tenue de la bague de liaison (1 ; 1') dans le deuxième composant horloger (3).
14. Assemblage horloger (100 ; 100') selon l'une des revendications 8 à 13, **caractérisé en ce qu'un** couple (C1) de tenue du premier composant horloger (2 ; 4) dans la bague de liaison (1 ; 1') est inférieure à 10^{-3} fois ou à 5×10^{-4} fois un couple (C2) de tenue de la bague de liaison (1 ; 1') dans le deuxième composant horloger (3).
15. Pièce d'horlogerie (200 ; 200'), notamment montre bracelet (200 ; 200'), comprenant une bague de liaison (1 ; 1') selon l'une des revendications 1 à 7 et/ou un assemblage selon l'une des revendications 8 à 14.

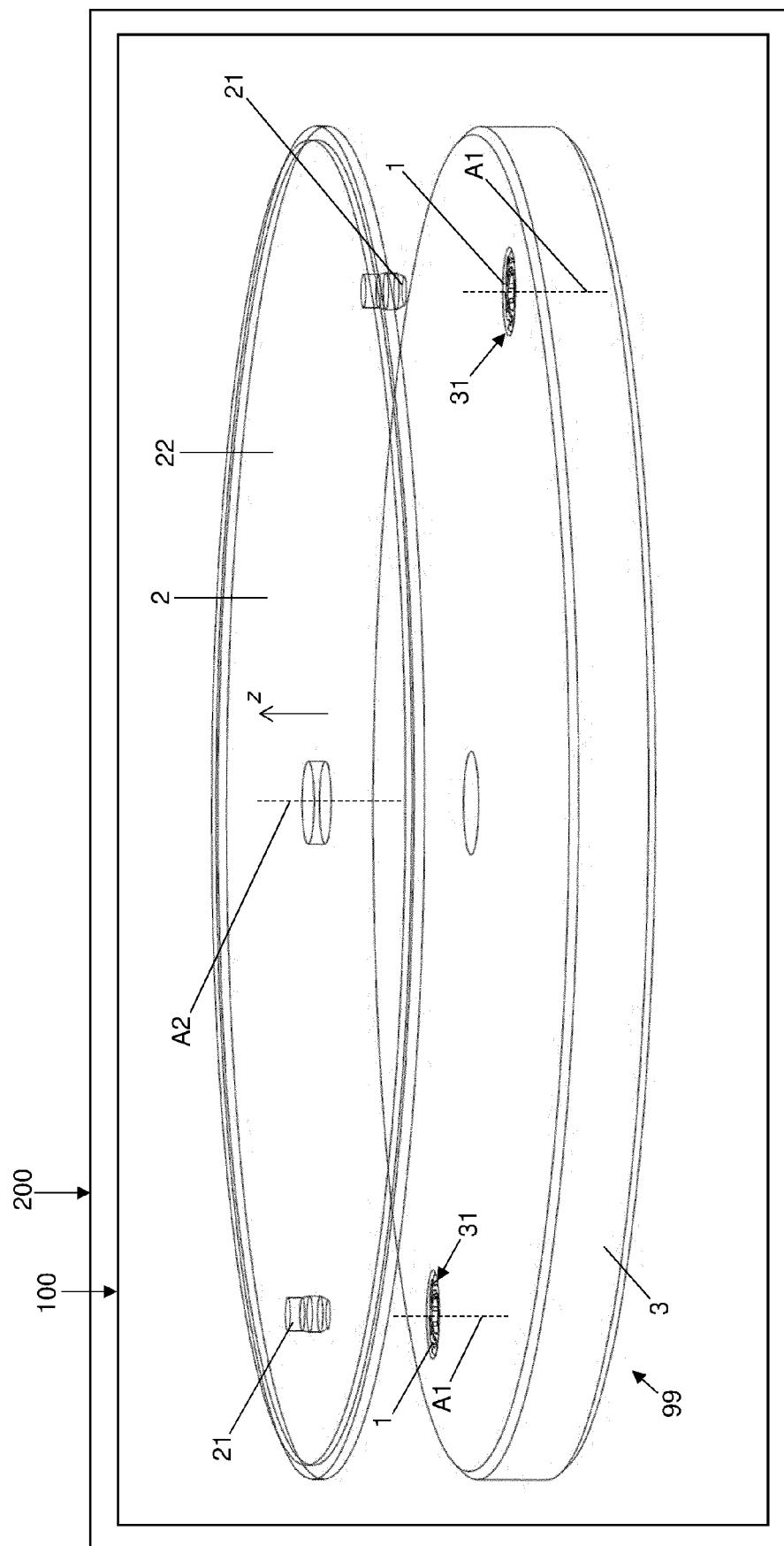


Figure 1

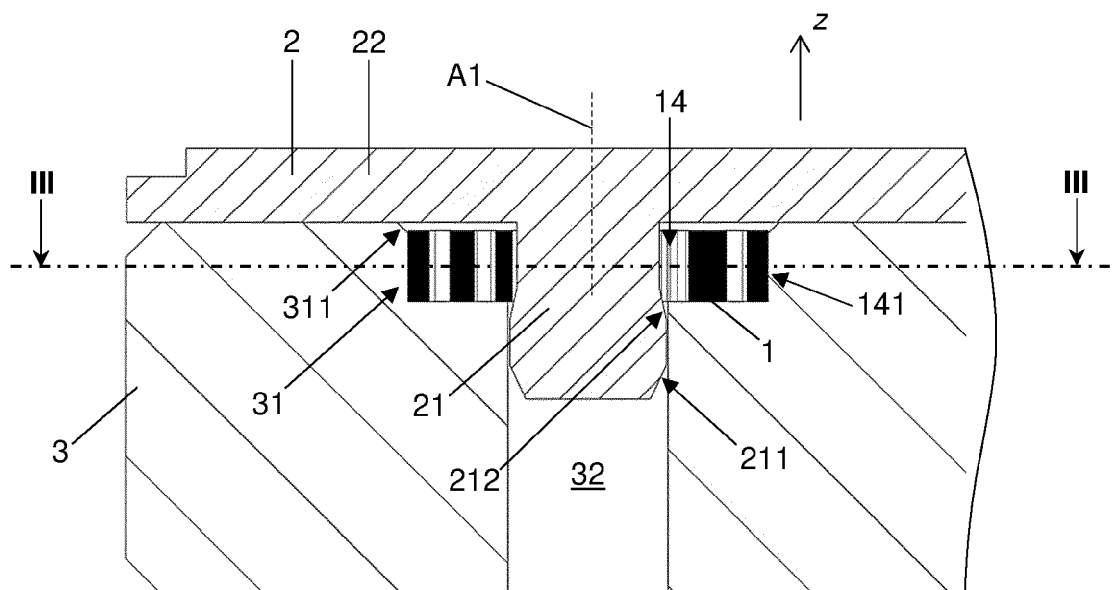


Figure 2

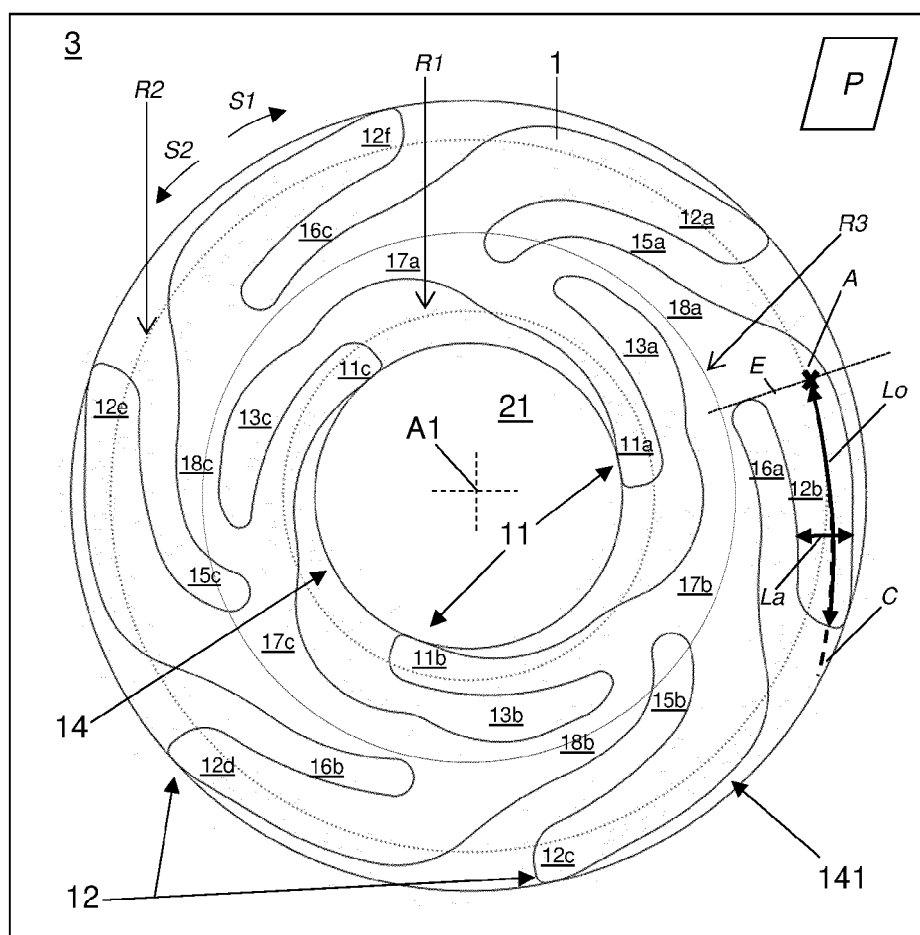


Figure 3

III-III

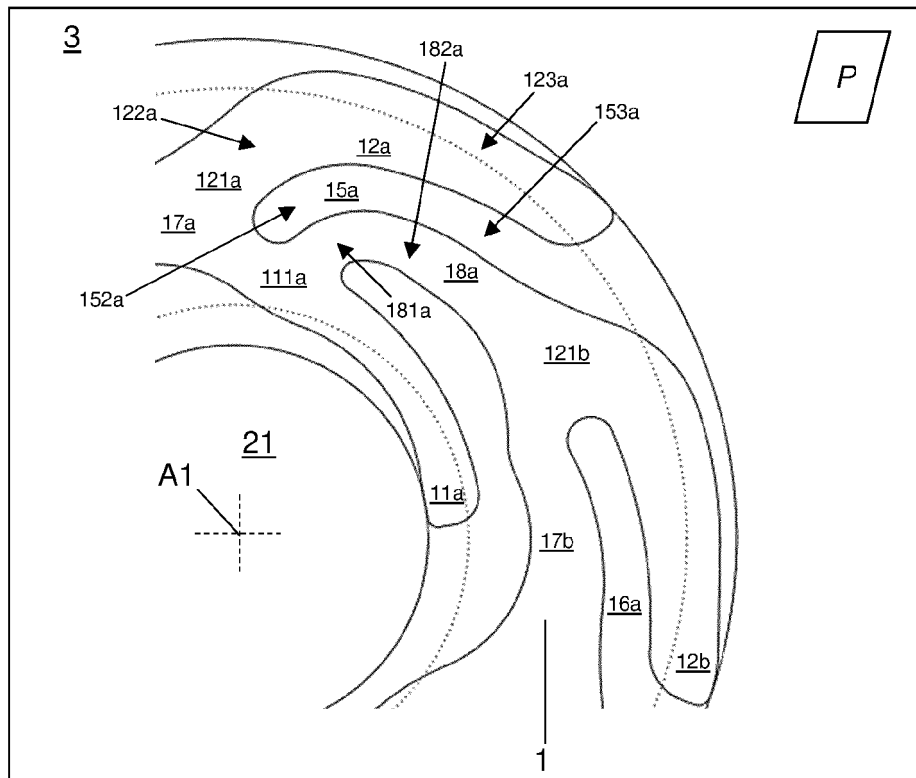


Figure 4

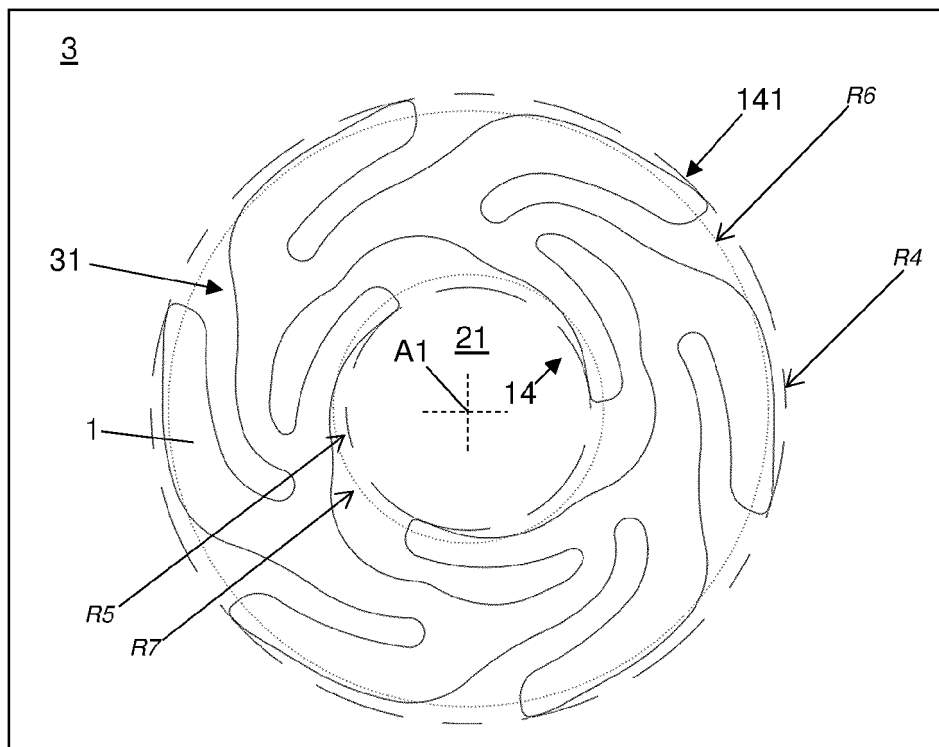


Figure 5

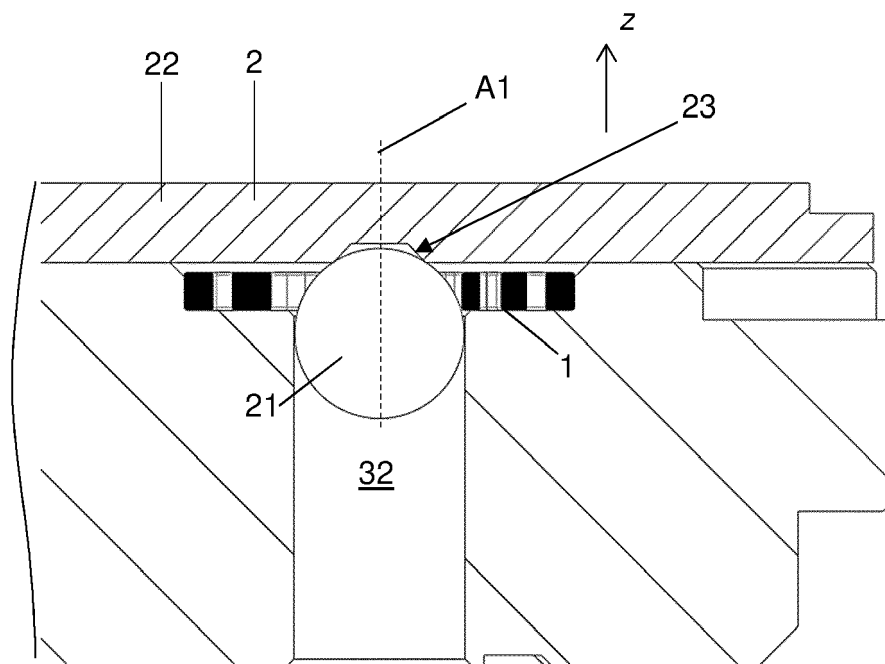


Figure 6

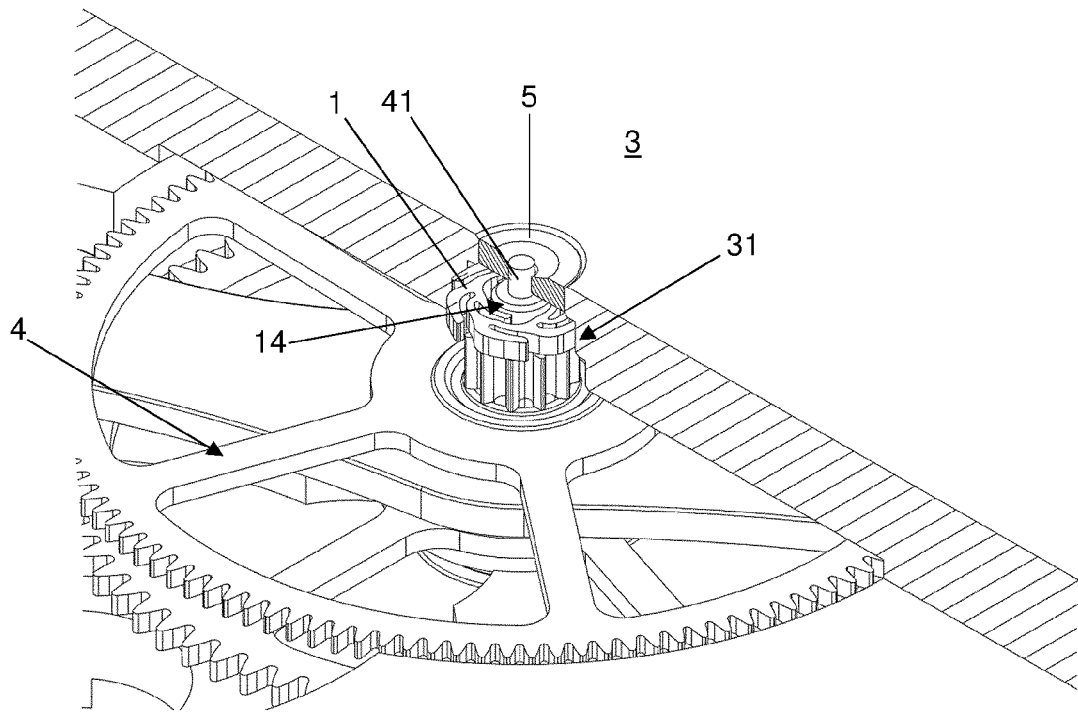


Figure 7

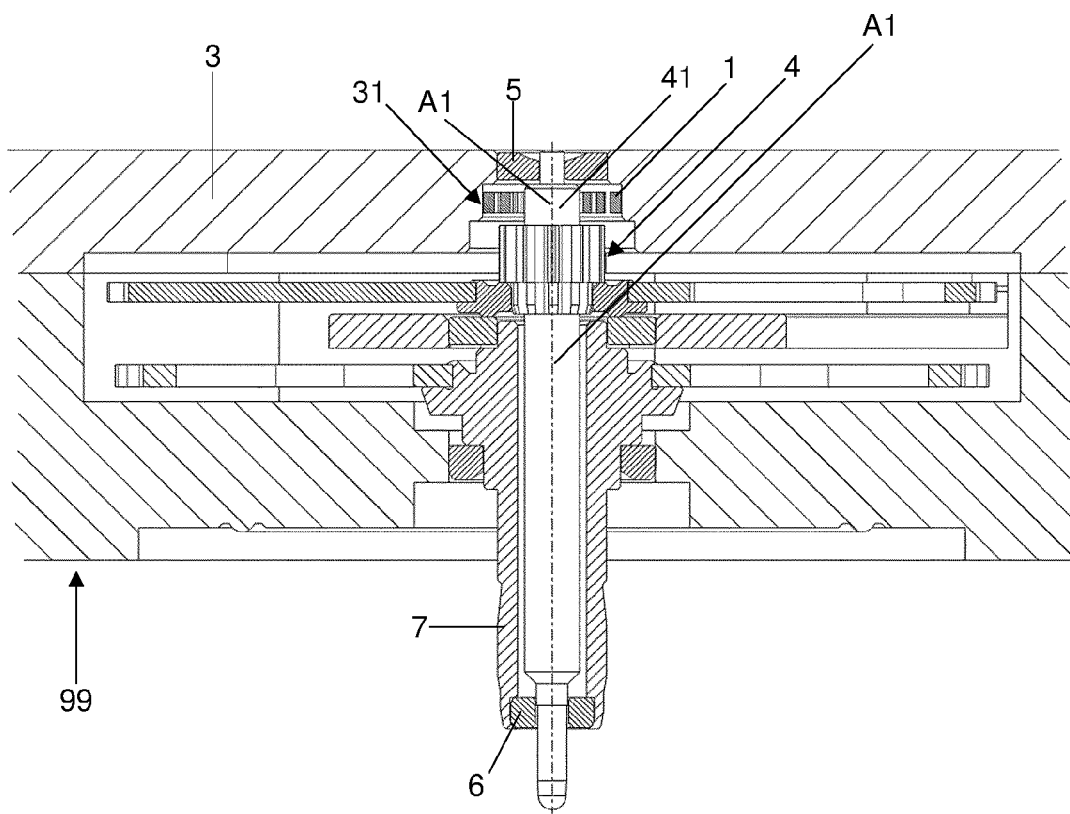


Figure 8

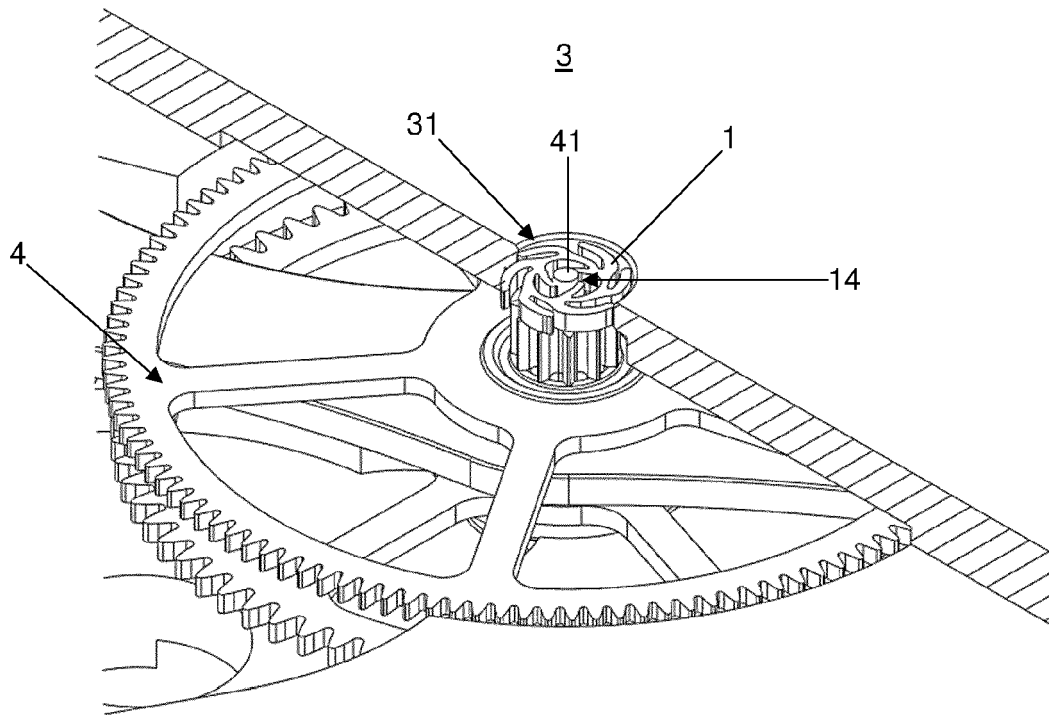


Figure 9

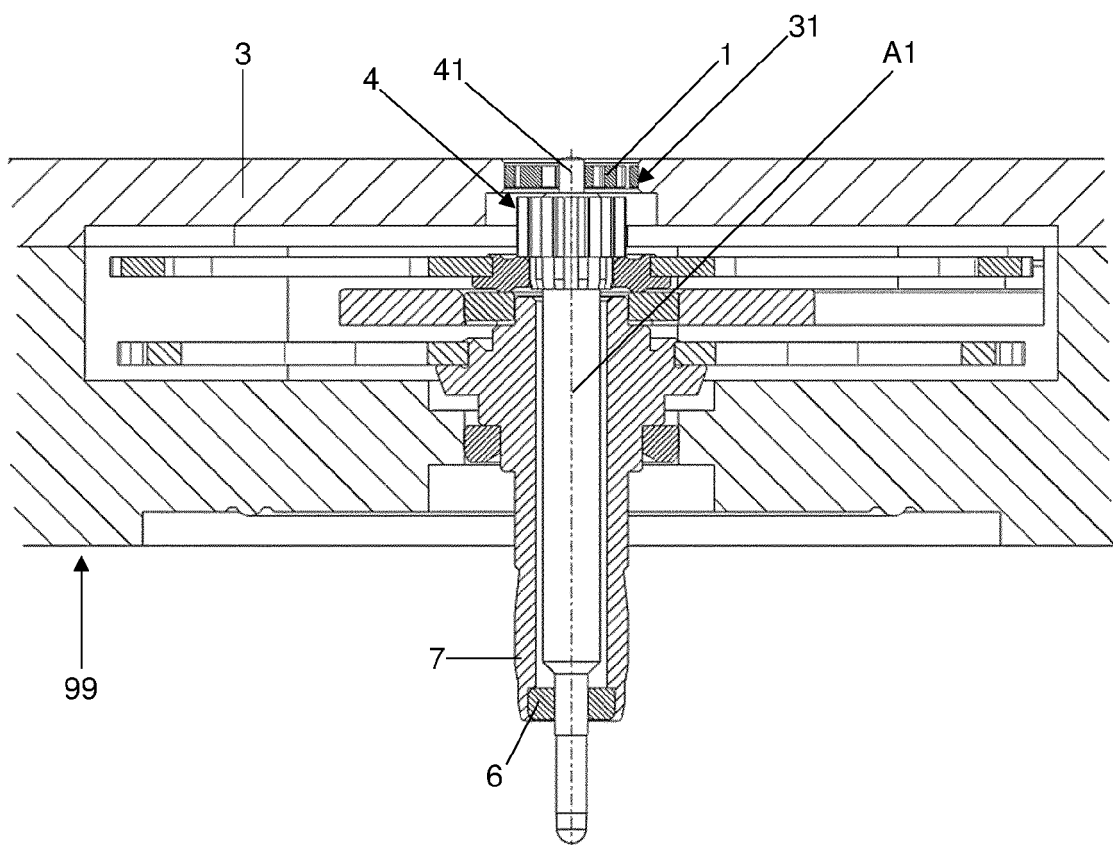


Figure 10

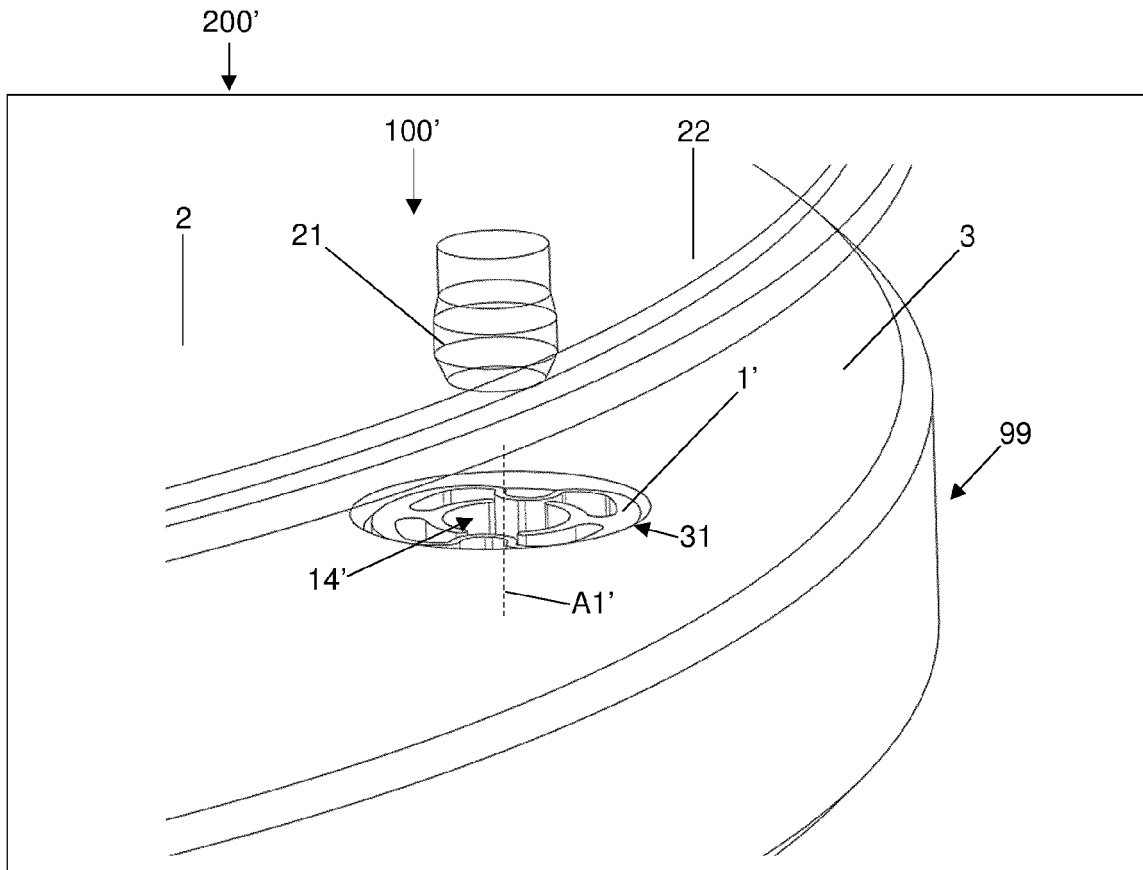


Figure 11

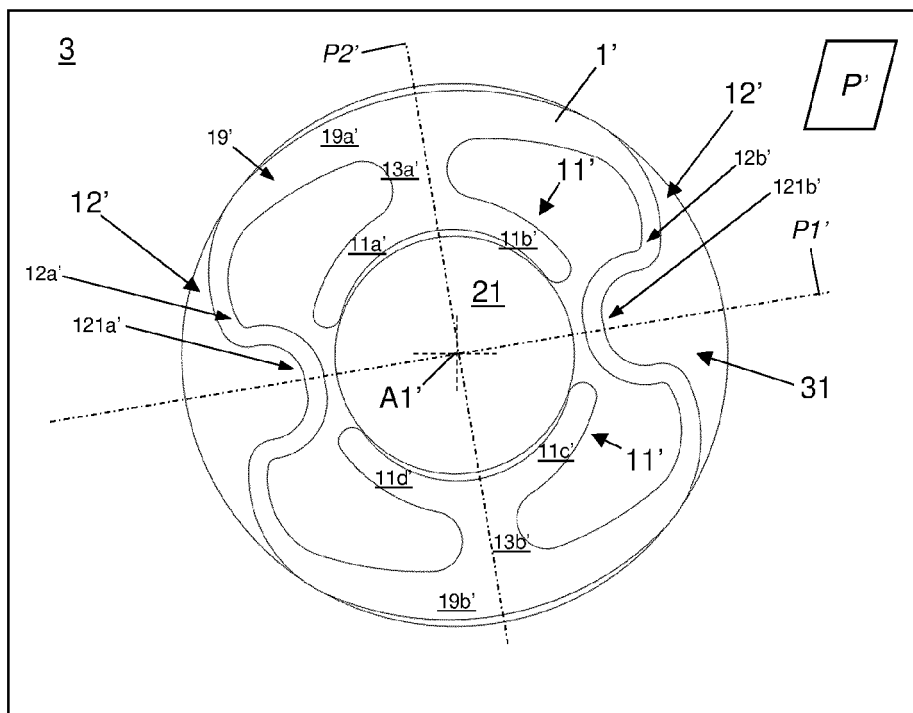


Figure 12

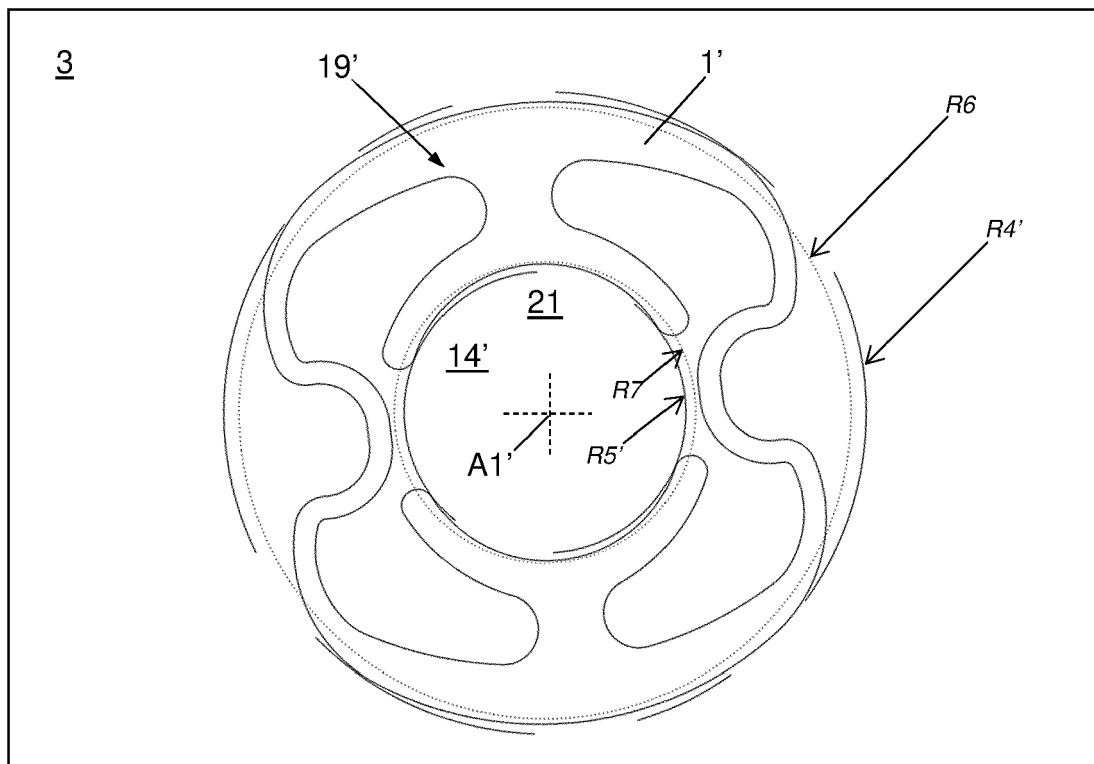


Figure 13



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 18 5977

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 1 008 173 A (JUNGHANS GEB AG) 14 mai 1952 (1952-05-14)	1-4, 7, 8, 10-15	INV. G04B19/14
A	* pages 1-3; figures 1-3 * -----	5, 6, 9	G04B13/02 G04B31/004
X	US 2 810 224 A (HARRISON THOMAS H) 22 octobre 1957 (1957-10-22)	1, 5, 7, 8, 10, 15	G04B31/008 G04B31/012
A	* colonne 2, lignes 30-46; figures 2, 5 * * colonne 3, ligne 1 * * colonne 3, lignes 11-13 * -----	6, 9, 13, 14	
X	EP 3 582 028 A1 (ROLEX SA [CH]) 18 décembre 2019 (2019-12-18)	1, 2, 4, 7, 8	
A	* alinéas [0018] - [0062]; figures 1-4 * -----	9	
X	EP 2 945 028 A1 (MANUF ET FABRIQUE DE MONTRES ET CHRONOMÈTRES ULYSSE NARDIN LE LOCLE S) 18 novembre 2015 (2015-11-18)	1, 6-8, 10-15	
A	* alinéas [0022] - [0026]; figures 2, 1 * -----	9	
A	CH 38 943 A (DIACON FRITZ J [CH]) 2 janvier 1908 (1908-01-02) * figures 1-4 * -----	1-15	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 novembre 2022	Examineur Cavallin, Alberto
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	

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

EP 22 18 5977

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.

07-11-2022

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	FR 1008173 A	14-05-1952	CH 284493 A	31-07-1952
			DE 832579 C	25-02-1952
			FR 1008173 A	14-05-1952
			GB 662225 A	05-12-1951

	US 2810224 A	22-10-1957	AUCUN	

20	EP 3582028 A1	18-12-2019	CN 110597042 A	20-12-2019
			EP 3582028 A1	18-12-2019
			JP 2020020780 A	06-02-2020
			US 2019384224 A1	19-12-2019

25	EP 2945028 A1	18-11-2015	AUCUN	

	CH 38943 A	02-01-1908	AUCUN	

30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

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 2743783 A [0002]
- CH 368750 [0003]
- US 4150538 A [0004]
- CH 590508 [0005]
- CH 622661 [0007]
- EP 3396470 A [0008]
- EP 3382472 A [0054]
- WO 2017102661 A [0072]