

(19)



(11)

EP 3 401 740 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
31.03.2021 Bulletin 2021/13

(51) Int Cl.:
G04B 13/02 (2006.01) **G04B 15/14 (2006.01)**
G04B 17/34 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17170789.6**

(22) Date de dépôt: **12.05.2017**

(54) **COMPOSANT HORLOGER POUR CHASSAGE SANS BAVURE**

UHRKOMPONENTE ZUM EINPRESSEN OHNE GRATBILDUNG

FLASHLESS TIMEPIECE SETTING COMPONENT

(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**

(43) Date de publication de la demande:
14.11.2018 Bulletin 2018/46

(73) Titulaire: **Patek Philippe SA Genève
1204 Genève (CH)**

(72) Inventeurs:
• **GEISER, Sylvain
1264 St-Cergue (CH)**

• **CHABLOZ, David
74700 Sallanches (FR)**

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA
Rue de Genève 122
Case Postale 61
1226 Genève-Thônex (CH)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 1 513 029 EP-A1- 2 595 005
EP-A1- 2 916 177 EP-A2- 1 637 940
EP-A2- 2 755 093 WO-A2-2012/084383**

EP 3 401 740 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un composant horloger destiné à être intégré dans une pièce d'horlogerie telle qu'une montre-bracelet ou une montre de poche. La présente invention concerne plus particulièrement un composant horloger destiné à être assemblé à une pièce, telle qu'un axe, par chassage.

[0002] Le chassage est une méthode d'assemblage par insertion à pression. Le maintien en position de composants assemblés de cette façon est garanti par les forces de frottement s'exerçant entre les surfaces de contact.

[0003] Les figures 6a, 6b, 6c et 6d montrent des structures de l'art antérieur utilisées pour le chassage.

[0004] Traditionnellement, le chassage se fait par simple insertion à pression d'un axe 11 dans un composant 10 présentant un trou, comme illustré à la figure 6a. Cette technique engendre la formation de bavures. Il s'agit de parcelles de matière refoulée qui adhèrent plus ou moins fortement. Dans une fabrication soignée, les bavures ne doivent pas subsister; en effet, en se détachant, elles peuvent tomber sur des organes délicats et provoquer des arrêts ou d'autres perturbations du mécanisme.

[0005] Pour atténuer ces bavures, des alvéoles 22, visant à diminuer l'interaction entre le composant 20 présentant un trou et l'axe 21 qu'il reçoit, peuvent être ménagées dans la surface intérieure du trou, comme illustré à la figure 6b. Cependant, cela ne permet pas d'éliminer les bavures.

[0006] La thèse « Vers la maîtrise de la qualité des assemblages de précision » de F. Bourgeois, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse, 2007, décrit un composant 30 tel que représenté à la figure 6c comprenant un trou 31 destiné à recevoir un axe par chassage. Comme illustré à la figure 6c, le trou 31 recevant l'axe est bordé de cannelures 33 visant à faire varier la rigidité en diminuant les surfaces de contact entre le composant 30 et le reste de la surface intérieure du trou 31. Ce composant 30 comprend également des évidements 32 en forme de bananes derrière les cannelures 33 pour augmenter l'élasticité de la partie du composant autour du trou 31. Un tel composant 30 ne semble cependant pas satisfaisant et devrait entraîner la formation de bavures de par la présence d'arêtes aux points de jonction entre les cannelures 33 et le reste de la surface intérieure du trou 31.

[0007] Afin d'éviter tout phénomène de déformation plastique, il a également été proposé dans la demande de brevet européen EP1708045 de la présente demande de border la surface intérieure du trou de bras élastiques 42 ne subissant qu'une déformation élastique lors du chassage de l'axe 41 dans le composant 40 présentant un trou, comme illustré à la figure 6d. Bien qu'évitant les bavures, ce type de structure n'est pas pleinement satisfaisant car il ne permet d'obtenir qu'une faible tenue

[0008] Il existe encore les documents EP1513029A1

et EP2755093A2 qui divulguent des viroles élastiques pour assurer un serrage élastique, ou les documents EP2595005 A1 et WO2012/084382A2 qui divulguent des systèmes d'assemblages pouvant se déformer plastiquement et/ou élastiquement.

[0009] Le but de la présente invention est de fournir un composant horloger destiné à être assemblé à une pièce par chassage qui permette une bonne tenue tout en diminuant voire en annulant la formation de bavures.

[0010] L'invention propose à cette fin un composant horloger comprenant une ouverture traversante de centre O dont le contour est fermé et au moins une lumière autour de l'ouverture, l'ouverture et l'au moins une lumière définissant entre elles une paroi dont la surface interne définit ledit contour fermé, la paroi étant rattachée au reste du composant par au moins une zone de liaison, la paroi étant apte à se déformer radialement élastiquement et plastiquement lorsqu'on chasse une partie à section circulaire d'une pièce dans l'ouverture, ladite surface interne comprenant une encoche en face de la ou chacune des zones de liaison et au moins une portion en arc de cercle de centre O intercalée avec l'au moins une encoche, caractérisé en ce que la ou chaque encoche a un fond et deux parties de liaison, chaque partie de liaison reliant le fond à une extrémité de l'au moins une portion en arc de cercle en étant tangente à la portion en arc de cercle correspondante au point de jonction avec cette dernière et ayant en tout point un rayon de courbure plus grand que celui de l'au moins une portion en arc de cercle.

[0011] L'invention propose également un ensemble comprenant un tel composant horloger et une pièce comprenant une partie à section circulaire, ladite partie à section circulaire étant chassée dans l'ouverture du composant horloger.

[0012] L'invention propose également une pièce d'horlogerie telle qu'une montre-bracelet ou une montre de poche comprenant un tel ensemble.

[0013] Le composant horloger selon l'invention est apte à être assemblé par chassage avec une bonne tenue et sans création de bavure à une pièce comprenant une partie à section circulaire.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique en vue de dessus d'une partie d'un composant horloger selon l'invention ;
- la figure 2 est une représentation schématique en vue de dessus d'une partie d'une variante du composant horloger représenté à la figure 1 ;
- la figure 3 est une représentation schématique en vue de dessus d'une partie d'une autre variante du composant horloger représenté à la figure 1 ;
- la figure 4 est une représentation schématique en vue de dessus d'une partie d'une autre variante du composant horloger représenté à la figure 1 ;

- la figure 5a est une vue de dessus d'une roue d'échappement selon la variante représentée à la figure 1 ;
- la figure 5b est une représentation schématique en vue de dessus d'une aiguille d'horlogerie selon l'invention ;
- la figure 6a, déjà commentée, est une représentation graphique d'un composant horloger de la technique antérieure présentant un trou dans lequel est chassé un axe ;
- la figure 6b, déjà commentée, est une représentation graphique d'un composant horloger de la technique antérieure présentant un trou avec des alvéoles visant à diminuer l'interaction entre le composant et un axe à assembler ;
- la figure 6c, déjà commentée, est une représentation graphique d'un composant horloger de la technique antérieure présentant un trou avec des cannelures et des évidements ; et
- la figure 6d, déjà commentée, est une représentation graphique d'un composant horloger de la technique antérieure présentant un trou comprenant des bras élastiques ne subissant qu'une déformation élastique lors du chassage.

[0015] En référence à la figure 1, un composant horloger 1 selon l'invention comprend une ouverture 2 traversante de centre O dont le contour est fermé et deux lumières 3 uniformément réparties autour de l'ouverture 2 définissant entre elles deux zones de liaison 4 situées sur un cercle c concentrique avec l'ouverture 2.

[0016] L'ouverture 2 est destinée à recevoir un axe et est apte à se déformer radialement élastiquement et plastiquement lorsqu'on y chasse ledit axe. L'ouverture 2 et les lumières 3 définissent entre elles une paroi cylindrique 6 qui est rattachée au reste du composant par les zones de liaison 4. La paroi cylindrique 6 présente du fait de sa faible épaisseur une certaine élasticité ce qui lui permet de se déformer d'abord radialement élastiquement, de manière suffisante, puis radialement plastiquement lors du chassage de l'axe dans l'ouverture 2. En pratique, la paroi cylindrique 6 gonfle et se déforme beaucoup lors du chassage de l'axe, offrant ainsi une bonne tenue du composant horloger 1 sur ledit axe.

[0017] Dans le mode de réalisation représenté à la figure 1, les lumières 3 ont chacune un contour fermé. Elles sont oblongues, s'étendent le long du cercle c et ont typiquement la même forme et les mêmes dimensions. L'ensemble constitué de l'ouverture 2 et des lumières 3 représenté à la figure 1 comprend deux axes de symétrie S_1 , S_2 . En variante, les lumières 3 peuvent être à contour ouvert, de préférence presque complètement fermé, et/ou être de formes ou de dimensions différentes.

[0018] Le composant horloger 1 est typiquement réalisé en un matériau métallique (métal ou alliage) tel que le nickel ou nickel-phosphore, l'acier, le cuivre, le beryllium, le laiton, l'aluminium, le titane, l'or, le platine ou un

alliage de cuivre, nickel et zinc tel que le maillechort mais il peut également être réalisé en tout autre matériau possédant un domaine de déformation élastique et un domaine de déformation plastique.

[0019] La surface interne de l'ouverture 2 du composant horloger 1 représenté à la figure 1 comprend une encoche 5 en face de chacune des zones de liaison 4 ainsi que des portions en arc de cercle 2a de centre O intercalées entre les encoches 5 et s'étendant chacune sur un angle d'environ 115°.

[0020] Lors du chassage de l'axe dans l'ouverture 2, en l'absence des encoches 5 les zones de liaison 4 seraient soumises à de fortes contraintes car elles ne peuvent pas se déformer radialement. Chaque encoche 5 a pour but de diminuer les contraintes au niveau de la zone de liaison 4 à laquelle elle fait face, atténuant ainsi la formation de bavures.

[0021] Les portions en arc de cercle 2a peuvent s'étendre sur un angle différent de 115°, cet angle étant toutefois typiquement d'au moins 15°, de préférence d'au moins 25°, de préférence d'au moins 35°, de préférence d'au moins 45°, de préférence d'au moins 55°, de préférence d'au moins 65°, de préférence d'au moins 75°, de préférence d'au moins 85°, de préférence d'au moins 95°, de préférence d'au moins 105°, de préférence encore d'au moins 115°. L'angle sur lequel s'étendent les portions en arc de cercle 2a doit en effet être suffisant pour assurer un bon maintien de l'axe à chasser à l'intérieur de l'ouverture 2 et pour éviter des zones de contact trop étroites entre l'axe et la surface interne de l'ouverture 2, en particulier des contacts ponctuels qui entraînent la formation de bavures lors du chassage. De préférence, chaque portion en arc de cercle 2a s'étend d'une extrémité d'une encoche 5 à une extrémité de l'autre encoche 5.

[0022] Chaque encoche 5 a un fond 5a et deux parties de liaison 5b reliant ce fond 5a aux deux portions en arc de cercle 2a qui l'entourent.

[0023] Ce fond 5a est avantageusement en arc de cercle de rayon de courbure plus petit que celui des portions en arc de cercle 2a.

[0024] Chaque partie de liaison 5b est tangente à la portion en arc de cercle 2a correspondante au point de jonction avec cette dernière et a, en tout point, un rayon de courbure plus grand que celui des portions en arc de cercle 2a. Cela évite la création d'arêtes ou de reliefs, bosses ou creux, de faibles rayons de courbure qui entraînent la formation de bavures lors du chassage de l'axe. Les parties de liaison 5b peuvent, par exemple, être constituées de droites auquel cas elles présentent un rayon de courbure infini, ou de courbes, typiquement d'arcs de cercle, présentant une convexité inversée par rapport à celle des portions en arc de cercle 2a.

[0025] Chaque partie de liaison 5b est de préférence également tangente au fond 5a au point de jonction avec ce dernier.

[0026] La distance radiale entre chaque portion en arc de cercle 2a et la lumière 3 lui faisant face (épaisseur de

la paroi cylindrique 6) est de préférence égale à au moins 5%, de préférence à au moins 10%, de préférence à au moins 15%, de préférence à au moins 20%, de préférence à au moins 25%, de préférence encore à au moins 30%, du rayon des portions en arc de cercle 2a. Elle est en outre de préférence égale à au plus 50%, de préférence à au plus 45%, de préférence à au plus 40%, de préférence encore à au plus 35%, du rayon des portions en arc de cercle 2a. De telles proportions permettent d'assurer une élasticité contrôlée de la paroi cylindrique 6 pour qu'elle puisse se déformer élastiquement puis plastiquement lors du chassage d'un axe de rayon supérieur au rayon des portions en arc de cercle 2a dans l'ouverture 2 de manière à assurer une tenue suffisante de l'axe dans l'ouverture 2 sans provoquer de bavures lors de son insertion.

[0027] En variante, le composant horloger selon l'invention peut comprendre plus de deux lumières 3. Il peut typiquement en comprendre trois, comme illustré à la figure 2, quatre, comme illustré à la figure 3, ou plus.

[0028] Toutefois, le nombre de lumières 3 est de préférence au plus égal à quatre pour permettre aux portions en arc de cercle 2a d'avoir la plus grande étendue possible.

[0029] Les composants horlogers selon des variantes comprenant plus de deux lumières 3 se distinguent également du composant horloger 1 comprenant deux lumières 3 décrit ci-avant par leur nombre de zones de liaison 4, d'encoches 5 et d'axes de symétrie S_1 , S_2 , S_3 , S_4 .

[0030] Dans d'autres variantes, le composant horloger 1 selon l'invention peut ne comprendre qu'une lumière 3 s'étendant sur un cercle c' concentrique avec l'ouverture 2, comme illustré à la figure 4. Dans ce cas, le composant 1 comprend typiquement une zone de liaison 4 placée sur le cercle c' concentrique avec l'ouverture 2, entre les extrémités de cette lumière 3, et une encoche 5 faisant face à la zone de liaison 4. Dans l'exemple de la figure 4, la lumière 3 a un contour complètement fermé.

[0031] Chaque encoche 5 est de préférence centrée par rapport à la zone de liaison 4 à laquelle elle fait face.

[0032] Quelle que soit la variante, l'ensemble constitué de l'ouverture 2 et de la ou des lumières 3 du composant horloger 1 selon l'invention comprend typiquement autant d'axe(s) de symétrie S_1 , S_2 , S_3 , S_4 que d'encoche(s) 5.

[0033] Les zones de liaison 4 sont des zones de contraintes maximales. Les lumières 3 sont donc avantageusement conçues pour les rendre les plus étroites possible.

[0034] Le composant horloger 1 selon l'invention peut être fabriqué à l'aide de techniques d'usinage conventionnelles, typiquement par croissance LIGA (lithographie, galvanoplastie, moulage), par fraisage, par électroérosion, par des techniques de découpe laser, ou par impression 3D.

[0035] Le composant horloger 1 ainsi obtenu est apte à recevoir un axe par chassage dans son ouverture 2 et

permet la réalisation d'un assemblage présentant un bon maintien et n'engendrant pas la formation de bavures.

[0036] Il apparaît clairement à l'homme du métier que la présente invention n'est en aucun cas limitée aux modes de réalisation présentés ci-dessus et illustrés aux figures.

[0037] En effet, il est évident que l'on pourrait appliquer l'invention pour chasser une autre pièce qu'un axe dans l'ouverture 2 du composant horloger 1, pour autant que cette pièce comprenne au moins une partie à section circulaire, par exemple cylindrique ou conique. Cette pièce peut être par exemple un piton pour la fixation de l'extrémité extérieure d'un spiral, cette extrémité extérieure comprenant l'ouverture 2 et les lumières 3.

[0038] La figure 5a illustre une roue d'échappement comprenant deux lumières 3 à contours fermés, selon la variante de l'invention représentée à la figure 1. La figure 5b illustre, quant à elle, une aiguille d'horlogerie comprenant une unique lumière 3 à contour ouvert. Le composant 1 selon l'invention pourrait également être par exemple une bascule, une roue d'engrenage, un pignon, une virole, un spiral, un pont, une platine ou tout autre composant horloger destiné à recevoir une partie à section circulaire d'une pièce, axe ou autre, par chassage.

[0039] Le composant horloger 1 selon l'invention est typiquement utilisé dans une pièce d'horlogerie telle qu'une montre-bracelet ou une montre de poche.

30 Revendications

1. Composant horloger (1) comprenant une ouverture (2) traversante de centre O dont le contour est fermé et au moins une lumière (3) autour de l'ouverture (2), l'ouverture (2) et l'au moins une lumière (3) définissant entre elles une paroi (6) dont la surface interne définit ledit contour fermé, la paroi (6) étant rattachée au reste du composant par au moins une zone de liaison (4), la paroi (6) étant apte à se déformer radialement élastiquement et plastiquement lorsqu'on chasse une partie à section circulaire d'une pièce dans l'ouverture (2), ladite surface interne comprenant une encoche (5) en face de la ou chacune des zones de liaison (4) et au moins une portion en arc de cercle (2a) de centre O intercalée avec l'au moins une encoche (5), **caractérisé en ce que** la ou chaque encoche (5) a un fond (5a) et deux parties de liaison (5b), chaque partie de liaison (5b) reliant le fond (5a) à une extrémité de l'au moins une portion en arc de cercle (2a) en étant tangente à la portion en arc de cercle (2a) correspondante au point de jonction avec cette dernière et ayant en tout point un rayon de courbure plus grand que celui de l'au moins une portion en arc de cercle (2a).
2. Composant horloger (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le fond (5a) est en arc de cercle de rayon de courbure plus petit que celui de l'au

moins une portion en arc de cercle (2a).

3. Composant horloger (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la ou chaque partie de liaison (5b) est une droite ou une courbe présentant une convexité qui est inversée par rapport à celle de l'au moins une portion en arc de cercle (2a). 5
4. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ou chaque portion en arc de cercle (2a) s'étend sur un angle d'au moins 15°, de préférence d'au moins 25°, de préférence d'au moins 35°, de préférence d'au moins 45°, de préférence d'au moins 55°, de préférence d'au moins 65°, de préférence d'au moins 75°, de préférence d'au moins 85°, de préférence d'au moins 95°, de préférence d'au moins 105°, de préférence d'au moins 115°. 10
5. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ou chaque lumière (3) est oblongue. 15
6. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la distance radiale entre la ou chaque portion en arc de cercle (2a) et la lumière (3) lui faisant face est égale à au moins 5%, de préférence à au moins 10%, de préférence à au moins 15%, de préférence à au moins 20%, de préférence à au moins 25%, de préférence à au moins 30%, du rayon de ladite portion en arc de cercle (2a). 20
7. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la distance radiale entre la ou chaque portion en arc de cercle (2a) et la lumière (3) lui faisant face est égale à au plus 50%, de préférence à au plus 45%, de préférence à au plus 40%, de préférence à au plus 35%, du rayon de ladite portion en arc de cercle (2a). 25
8. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est en un matériau métallique. 30
9. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ou chaque encoche (5) est centrée par rapport à la zone de liaison (4) lui faisant face. 35
10. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ou chaque lumière (3) a un contour fermé ou presque complètement fermé. 40
11. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ensemble constitué de l'ouverture (2) et de ladite au moins 45

une lumière (3) comprend autant d'axe(s) de symétrie (S_1 , S_2 , S_3 , S_4) que d'encoche(s) (5).

12. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend plusieurs lumières (3) uniformément réparties autour de l'ouverture (2). 5
13. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le nombre de lumières (3) est égal à deux, trois ou quatre. 10
14. Composant horloger (1) selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** toutes les lumières (3) sont de même forme et de mêmes dimensions. 15
15. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ou chaque portion en arc de cercle (2a) s'étend d'une première extrémité d'encoche (5) à une seconde extrémité d'encoche (5). 20
16. Ensemble comprenant un composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes et une pièce comprenant une partie à section circulaire, ladite partie à section circulaire étant chassée dans l'ouverture (2) du composant horloger (1). 25
17. Pièce d'horlogerie comprenant un ensemble selon la revendication précédente. 30

Patentansprüche

1. Uhrkomponente (1), die eine Durchgangsöffnung (2) mit dem Mittelpunkt O, deren Umriss geschlossen ist, und mindestens einen Schlitz (3) um die Öffnung (2) umfasst, wobei die Öffnung (2) und der mindestens eine Schlitz (3) zwischen einander eine Wand (6) definieren, deren Innenoberfläche den geschlossenen Umriss definiert, wobei die Wand (6) mit dem Rest der Komponente durch mindestens eine Verbindungszone (4) zusammenhängt, wobei die Wand (6) geeignet ist, sich elastisch und plastisch radial zu verformen, wenn ein Stück mit kreisförmigem Querschnitt eines Teils in die Öffnung (2) eingepresst wird, wobei die Innenoberfläche eine Kerbe (5) gegenüber der oder jeder der Verbindungszone(n) (4) und mindestens einen kreisbogenförmigen Abschnitt (2a) mit dem Mittelpunkt O umfasst, der in die mindestens eine Kerbe (5) eingeschoben ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Kerbe (5) einen Boden (5a) und zwei Verbindungsteile (5b) aufweist, wobei jeder Verbindungsteil (5b) den Boden (5a) mit einem Ende des mindestens einen kreisbogenförmigen Abschnitts (2a) verbindet und dabei tangential zum entsprechenden kreisbogenförmigen Abschnitt (2a) am Verbindungspunkt mit 40

diesem letzteren ist und an jedem Punkt einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als derjenige des mindestens einen kreisbogenförmigen Abschnitts (2a).

2. Uhrkomponente (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (5a) kreisbogenförmig mit einem Krümmungsradius ist, der kleiner ist als derjenige des mindestens einen kreisbogenförmigen Abschnitts (2a). 5
3. Uhrkomponente (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Verbindungsteil (5b) eine Gerade oder eine Kurve ist, die eine Konvexität aufweist, die in Bezug auf diejenige des mindestens einen kreisbogenförmigen Abschnitts (2a) umgekehrt ist. 10
4. Uhrkomponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder kreisbogenförmige Abschnitt (2a) sich über einen Winkel von mindestens 15°, vorzugsweise mindestens 25°, vorzugsweise mindestens 35°, vorzugsweise mindestens 45°, vorzugsweise mindestens 55°, vorzugsweise mindestens 65°, vorzugsweise mindestens 75°, vorzugsweise mindestens 85°, vorzugsweise mindestens 95°, vorzugsweise mindestens 105°, vorzugsweise mindestens 115 °C, erstreckt. 15
5. Uhrkomponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Schlitz (3) länglich ist. 20
6. Uhrkomponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radiale Abstand zwischen dem oder jedem kreisbogenförmigen Abschnitt (2a) und dem ihm gegenüberliegenden Schlitz (3) mindestens gleich 5 %, vorzugsweise mindestens 10 %, vorzugsweise mindestens 15 %, vorzugsweise mindestens 20 %, vorzugsweise mindestens 25 %, vorzugsweise mindestens 30 % des Radius des kreisbogenförmigen Abschnitts (2a) ist. 25
7. Uhrkomponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radiale Abstand zwischen dem oder jedem kreisbogenförmigen Abschnitt (2a) und dem ihm gegenüberliegenden Schlitz (3) gleich höchstens 50 %, vorzugsweise höchstens 45 %, vorzugsweise höchstens 40 %, vorzugsweise höchstens 35 % des Radius des kreisbogenförmigen Abschnitts (2a) ist. 30
8. Uhrkomponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie aus einem Metallmaterial besteht. 35

9. Uhrkomponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Kerbe (5) in Bezug auf die ihr gegenüberliegende Verbindungszone (4) zentriert ist. 40

10. Uhrkomponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Schlitz (3) einen geschlossenen oder fast vollständig geschlossenen Umriss aufweist. 45

11. Uhrkomponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Baugruppe, die aus der Öffnung (2) und dem mindestens einen Schlitz (3) besteht, so viele Symmetrieachsen (S_1 , S_2 , S_3 , S_4) wie Kerben (5) umfasst. 50

12. Uhrkomponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mehrere Schlitze (3) umfasst, die gleichmäßig um die Öffnung (2) verteilt sind. 55

13. Uhrkomponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Schlitze (3) gleich zwei, drei oder vier ist. 60

14. Uhrkomponente (1) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sämtliche Schlitze (3) die gleiche Form und die gleichen Abmessungen aufweisen. 65

15. Uhrkomponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder kreisbogenförmige Abschnitt (2a) sich von einem ersten Kerbenende (5) zu einem zweiten Kerbenende (5) erstreckt. 70

16. Baugruppe, die eine Uhrkomponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und ein Teil umfasst, das ein Stück mit kreisförmigem Querschnitt umfasst, wobei das Stück mit kreisförmigem Querschnitt in die Öffnung (2) der Uhrkomponente (1) eingepresst ist. 75

17. Uhr, die eine Baugruppe nach dem vorhergehenden Anspruch umfasst. 80

Claims

1. Timepiece component (1) comprising a through-going opening (2) with a centre O, the contour of which is closed, and at least one lumen (3) around the opening (2), the opening (2) and the at least one lumen (3) defining a wall (6) therebetween, the inner surface of which defines said closed contour, the wall (6) being attached to the rest of the component by 85

- at least one connecting zone (4), the wall (6) being able to be radially deformed elastically and plastically when a part with a circular cross-section of a piece is driven into the opening (2), said inner surface comprising a notch (5) facing the or each connecting zone (4) and at least one circular arc portion (2a) with a centre O interspersed with the at least one notch (5), **characterised in that** the or each notch (5) has a base (5a) and two connecting parts (5b), each connecting part (5b) connecting the base (5a) to one end of the at least one circular arc portion (2a) while being tangential to the corresponding circular arc portion (2a) at the joining point with the latter and having at any point a radius of curvature greater than that of the at least one circular arc portion (2a).
2. Timepiece component (1) as claimed in claim 1, **characterised in that** the base (5a) is a circular arc with a radius of curvature smaller than that of the at least one circular arc portion (2a).
 3. Timepiece component (1) as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the or each connecting part (5b) is a straight line or a curve having a convexity which is inverse in relation to that of the at least one circular arc portion (2a).
 4. Timepiece component (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the or each circular arc portion (2a) extends over an angle of at least 15°, preferably at least 25°, preferably at least 35°, preferably at least 45°, preferably at least 55°, preferably at least 65°, preferably at least 75°, preferably at least 85°, preferably at least 95°, preferably at least 105°, preferably at least 115°.
 5. Timepiece component (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the or each lumen (3) is oblong.
 6. Timepiece component (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the radial distance between the or each circular arc portion (2a) and the lumen (3) facing it is equal to at least 5%, preferably at least 10%, preferably at least 15%, preferably at least 20%, preferably at least 25%, preferably at least 30%, of the radius of said circular arc portion (2a).
 7. Timepiece component (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the radial distance between the or each circular arc portion (2a) and the lumen (3) facing it is equal to at most 50%, preferably at most 45%, preferably at most 40%, preferably at most 35%, of the radius of said circular arc portion (2a).
 8. Timepiece component (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** it is made of a metallic material.
 9. Timepiece component (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the or each notch (5) is centred with respect to the connecting zone (4) facing it.
 10. Timepiece component (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the or each lumen (3) has a closed or almost completely closed contour.
 11. Timepiece component (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the assembly formed by the opening (2) and said at least one lumen (3) comprises the same number of axes of symmetry (S_1 , S_2 , S_3 , S_4) as notches (5).
 12. Timepiece component (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises several lumens (3) uniformly distributed around the opening (2).
 13. Timepiece component (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the number of lumens (3) is equal to two, three or four.
 14. Timepiece component (1) as claimed in claim 12 or 13, **characterised in that** all of the lumens (3) are the same shape and size.
 15. Timepiece component (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the or each circular arc portion (2a) extends from a first notch (5) end to a second notch (5) end.
 16. Assembly comprising a timepiece component (1) as claimed in any one of the preceding claims and a piece comprising a part with a circular cross-section, said part with a circular cross-section being driven into the opening (2) of the timepiece component (1).
 17. Timepiece comprising an assembly as claimed in the preceding claim.

Fig.1

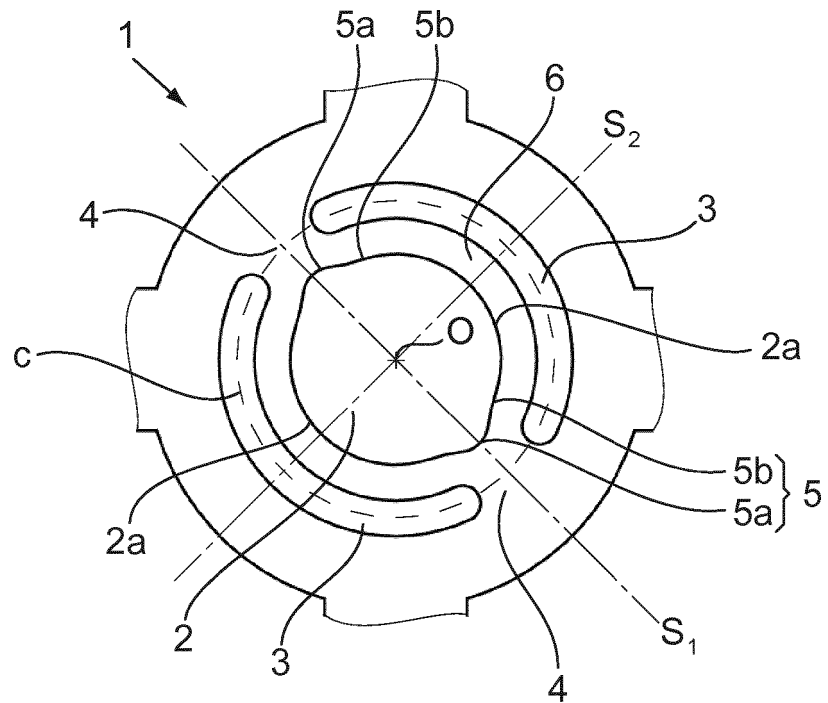


Fig.2

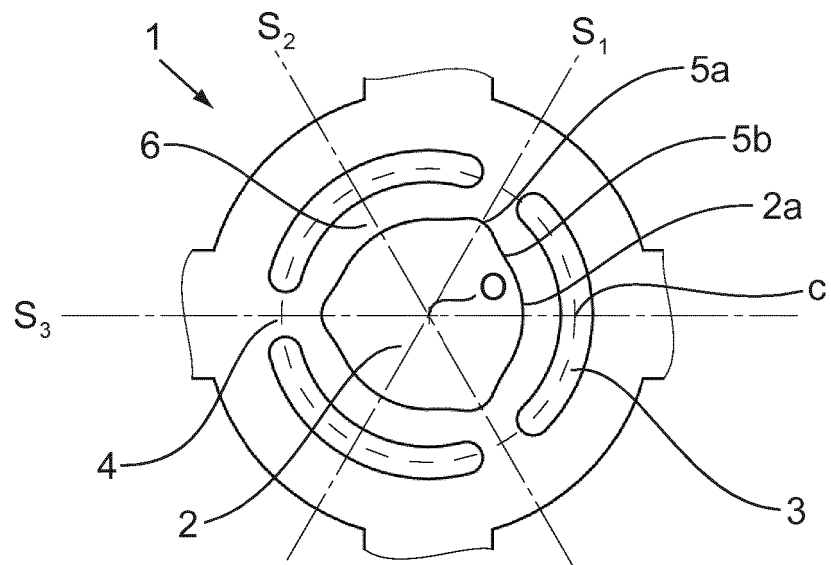


Fig.3

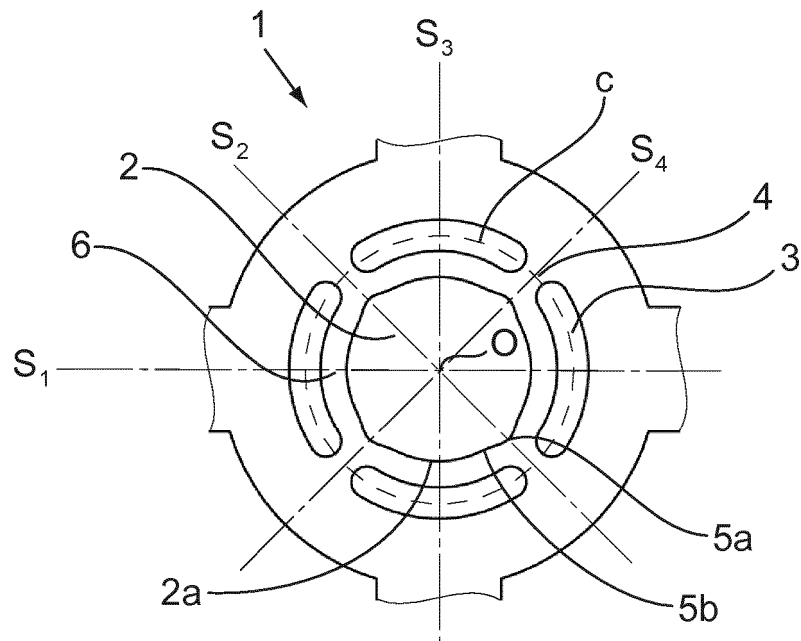


Fig.4

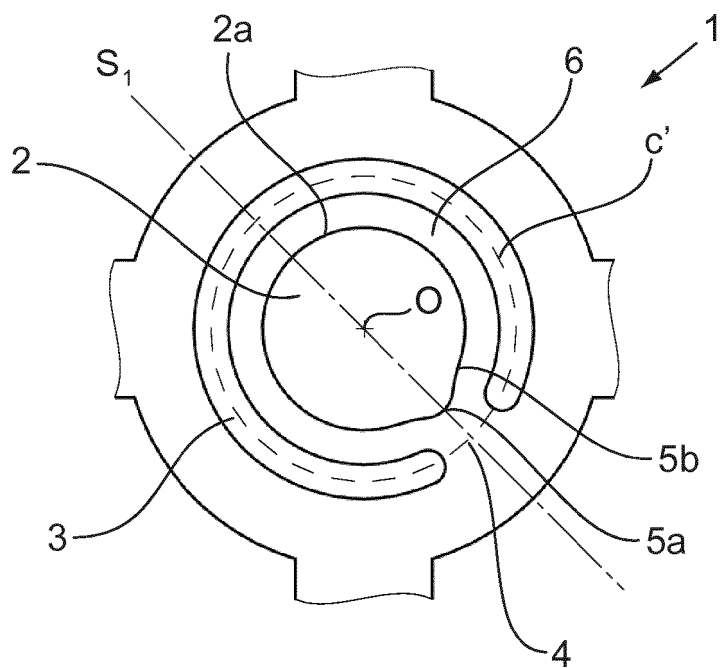


Fig.5a

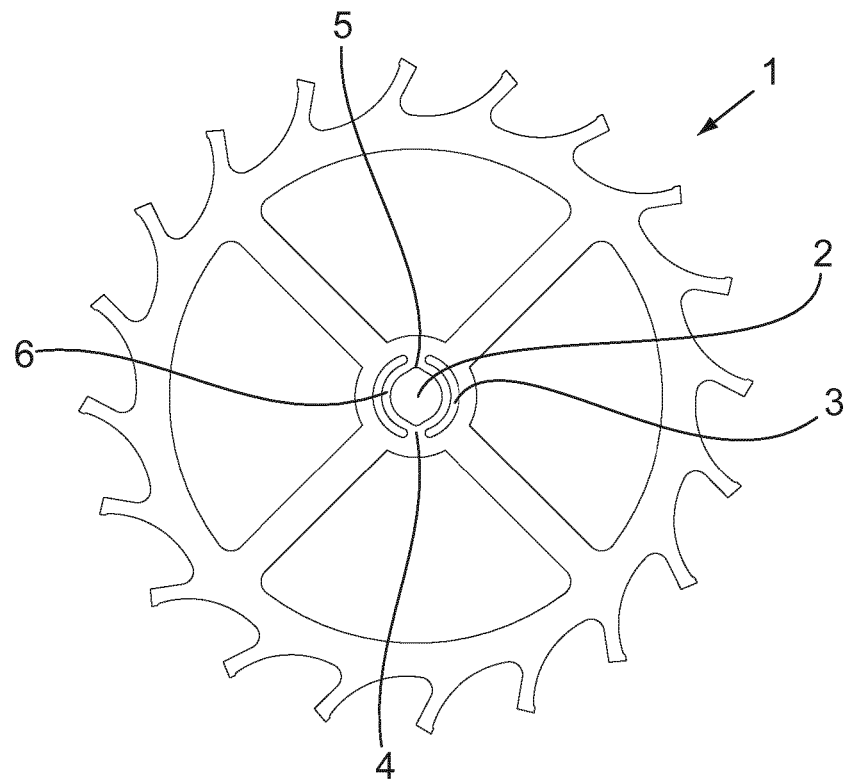


Fig.5b

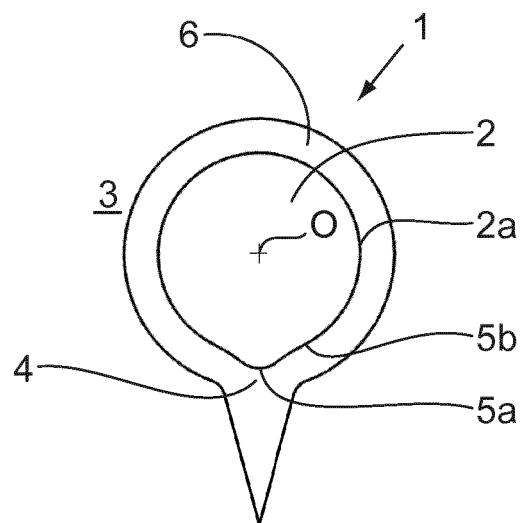


Fig.6a

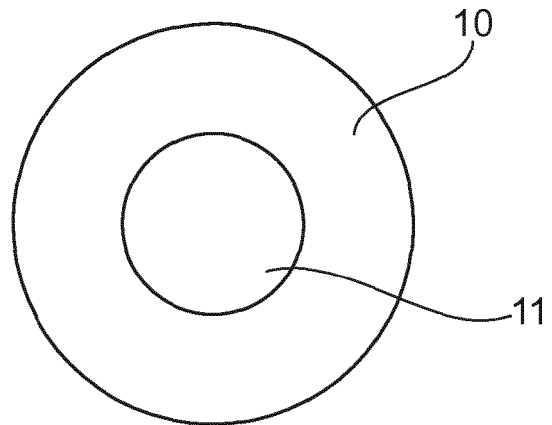


Fig.6b

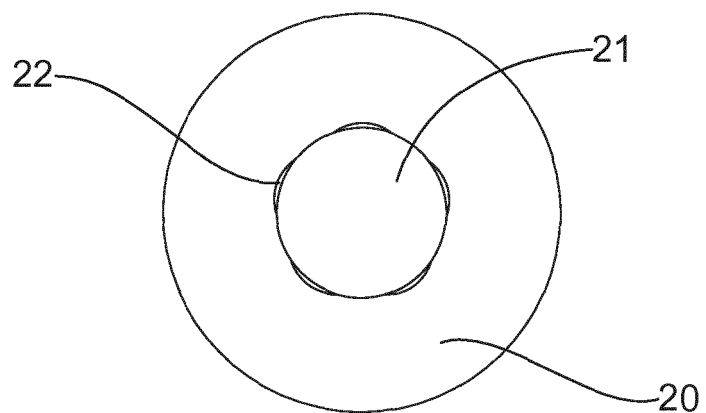


Fig.6c

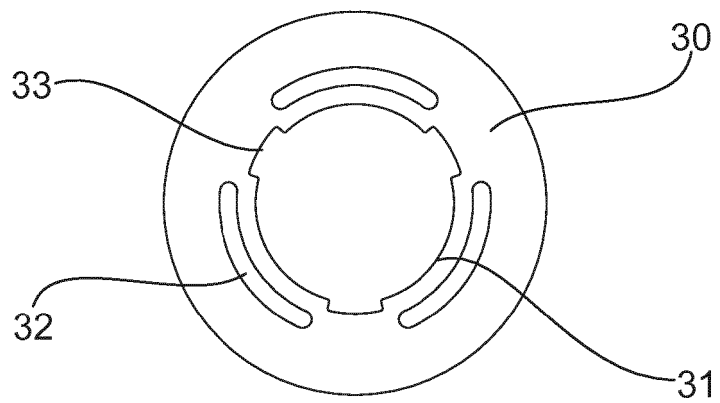
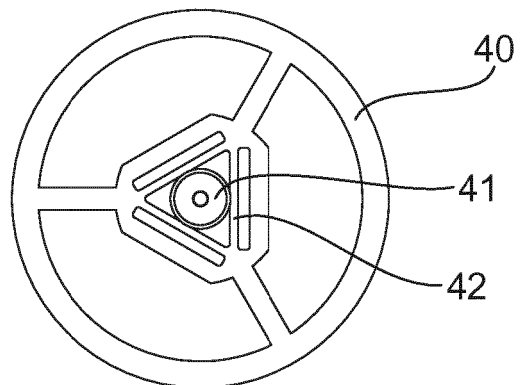


Fig.6d



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 1708045 A [0007]
- EP 1513029 A1 [0008]
- EP 2755093 A2 [0008]
- EP 2595005 A1 [0008]
- WO 2012084382 A2 [0008]

Littérature non-brevet citée dans la description

- **DE F. BOURGEOIS.** Vers la maîtrise de la qualité des assemblages de précision. *Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne*, 2007 [0006]