

(19)



(11)

EP 3 237 974 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
12.09.2018 Bulletin 2018/37

(51) Int Cl.:
G04B 37/11 (2006.01) G04B 37/22 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16707031.7**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2016/053776

(22) Date de dépôt: **23.02.2016**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2016/146353 (22.09.2016 Gazette 2016/38)

(54) **BOITE DE MONTRE ETANCHE**

DICHTES ARMBANDUHRGEHÄUSE

WATERTIGHT WATCH CASE

(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**

(30) Priorité: **17.03.2015 EP 15159462**

(43) Date de publication de la demande:
01.11.2017 Bulletin 2017/44

(73) Titulaire: **Omega SA
2502 Bienne (CH)**

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

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

(56) Documents cités:
**EP-A1- 1 489 472 CH-A- 338 405
CH-B5- 685 526 FR-A- 609 790
FR-A- 1 120 044 FR-A1- 2 926 374
JP-A- 2003 139 869**

EP 3 237 974 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

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne généralement les boîtes de montre et plus particulièrement une boîte de montre étanche comportant notamment une carrure et un fond que l'on peut engager et bloquer dans la carrure en imprimant au fond un mouvement de rotation d'un angle déterminé autour d'un axe géométrique qui sera appelé axe de fermeture dans la suite de la description.

Arrière-plan technologique de l'invention

[0002] Une boîte de montre répondant à cette définition est déjà décrite dans le document CH 338405. Dans ce document, la boîte de montre comporte une carrure, un fond et une garniture d'étanchéité interposée entre le fond et la carrure. Le fond comporte un rebord périphérique ayant une paroi extérieure inclinée en forme d'ellipse ou de polygone et la carrure comporte une rainure annulaire ayant une paroi inclinée de forme correspondante à celle de la paroi du rebord du fond. Le rebord du fond peut ainsi être engagé dans la rainure de la carrure et être bloqué dans cette rainure en faisant tourner le fond par rapport à la carrure.

[0003] Cette boîte de l'art antérieur présente l'inconvénient de s'user rapidement. En effet, en raison de la forme elliptique ou polygonale du rebord périphérique du fond et de la forme complémentaire de la rainure de la carrure, le fond ne peut se bloquer sur la carrure que selon des lignes de contact qui s'étendent selon une direction tangente à la paroi inclinée du rebord ou de la rainure. Ceci a pour résultat qu'une fermeture étanche de la boîte n'est plus assurée efficacement, voire plus assurée du tout, après un certain nombre de cycles d'ouverture et de fermeture du fond.

[0004] A cela vient s'ajouter le fait que, dans une boîte de montre de ce type, le comportement en compression du joint d'étanchéité est similaire à celui d'un joint d'une boîte de montre dans laquelle le fond est fixé à la carrure par des vis. Dans de telles boîtes de montre, le joint d'étanchéité est comprimé fortement dans les zones où se trouvent les vis, et très faiblement entre ces zones, ce qui conduit à des problèmes d'étanchéité. Or, dans le cas d'une boîte de montre du type de celui décrit dans le document CH 338405, lors du serrage du fond sur la carrure, seules les parties du fond qui, grâce à la flexibilité intrinsèque du fond, viennent en contact avec la carrure tendent à pénétrer dans la carrure et à comprimer le joint dans ces zones de contact. Ainsi, les zones de forte et de faible compression se succèdent le long du joint d'étanchéité, ce qui pose des problèmes d'étanchéité.

[0005] Le document FR 1,359,524 décrit une boîte de montre étanche comprenant un élément externe et un élément interne, à savoir un fond et une carrure engagés l'un dans l'autre. Une garniture d'étanchéité portée par l'un de ces éléments est pressée axialement contre un

épaulement de l'autre. L'élément externe est doté de saillies internes réparties sur son pourtour, tandis que l'élément interne comporte des saillies externes également réparties sur son pourtour et engagées sur les saillies internes pour fixer les éléments externe et interne l'un à l'autre. Les saillies de ces éléments interne et externe sont limitées axialement par des surfaces de génératrices perpendiculaires à l'axe de la boîte, chacune de ces surfaces formant une rampe sur laquelle une saillie de l'un des éléments peut s'engager pour provoquer un déplacement axial progressif de l'autre élément lorsque les saillies de ce dernier sont engagées sur les dites rampes. Une telle boîte de montre présente notamment l'inconvénient d'être compliquée à réaliser et est par conséquent d'un prix de revient élevé.

[0006] Une boîte de montre étanche destinée à remédier aux problèmes mentionnés ci-dessus a déjà été divulguée dans le document CH 685526. Une telle boîte de montre comprend notamment un fond et une carrure tous deux réalisés en acier. L'acier est un matériau couramment utilisé dans le domaine de l'horlogerie, notamment parce qu'il est facile à usiner du fait de sa dureté qui n'excède habituellement pas les 200 à 300 HV. Par ailleurs, l'acier est un matériau solide. Enfin, l'acier est ductile, ce qui permet au fond et à la carrure de se déformer et à leurs surfaces en regard de s'épouser lorsque le fond est serré sur la carrure, la force de serrage résultante étant ainsi excellente. L'acier présente cependant certains inconvénients. Les concepteurs sont notamment limités en termes de formes qui peuvent être données aux différentes pièces constitutives de la boîte de montre de même qu'en termes de choix des couleurs.

Résumé de l'invention

[0007] L'invention a pour but de remédier aux inconvénients de l'art antérieur susmentionné ainsi qu'à d'autres encore en procurant une boîte de montre étanche réalisée dans un matériau offrant aux constructeurs une grande liberté de choix des formes et des couleurs.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet une boîte de montre étanche selon la revendication 1.

[0009] Selon une caractéristique complémentaire de l'invention, le matériau dans lequel sont réalisés le fond et la carrure est une céramique.

[0010] Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, le fond et la carrure sont réalisés en oxyde de zircone fritté.

[0011] Grâce à ces caractéristiques, la présente invention procure une boîte de montre étanche dans laquelle le fond et la carrure sont réalisés en un matériau dont la dureté est d'au moins 1000 HV. Des matériaux qui répondent à cette définition sont notamment les céramiques, par exemple l'oxyde de zircone fritté. On sait que de telles céramiques offrent de grandes possibilités en termes de formes et de choix des couleurs. Néanmoins, la substitution de l'acier par les céramiques ne s'est pas faite sans difficulté. En effet, les céramiques sont des

matériaux extrêmement durs et fragiles. L'homme du métier était donc d'avis que la très faible ductilité des matériaux céramiques ne permettrait pas à un fond et à une carrure correspondante réalisés dans un tel matériau de se déformer suffisamment afin que leurs surfaces en regard puissent s'épouser convenablement lorsque le fond est serré sur la carrure pour garantir une force de serrage résultante suffisante. D'autre part, l'homme du métier craignait également que les minces filets dont l'usinage est rendu nécessaire par les boîtes de montre du type objet de la présente demande de brevet seraient bien trop fragiles et risqueraient de casser du fait de la fragilité des matériaux céramiques. Tout concourait donc pour détourner l'homme du métier du choix d'un matériau dur pour la réalisation des composants d'une boîte de montre étanche selon l'invention. Or, à sa grande surprise, la Demanderesse a constaté, après plusieurs tentatives, que les préjugés de l'homme du métier n'étaient pas fondés et que des composants, fonds et carrures, pour des boîtes de montre étanches pouvaient être réalisés en céramique et présenter toutes les garanties requises notamment en termes de force de serrage et de résistance mécanique. En outre, grâce au choix de matériaux de grande dureté tels que les céramiques, les concepteurs jouissent d'une grande liberté tant en ce qui concerne le choix des formes que celui des couleurs.

[0012] La portion de paroi latérale périphérique du premier élément comprend au moins deux tronçons en arc de cercle centrés chacun sur un point décalé par rapport à l'axe de fermeture, ces deux tronçons étant raccordés l'un à l'autre par un tronçon rentrant pour former des saillies. La portion de paroi latérale périphérique du second élément comprend quant à elle au moins deux tronçons en arc de cercle centrés chacun sur un point décalé par rapport à l'axe de fermeture, ces deux tronçons étant raccordés l'un à l'autre par un tronçon dont le profil est brisé et qui définit un dégagement de profondeur telle qu'il permet, dans la première position angulaire, le passage des saillies du premier élément dans les dégagements du second élément. Chaque tronçon en arc de cercle du premier élément est associé à un tronçon en arc de cercle du second élément, les tronçons associés l'un à l'autre ayant sensiblement le même rayon de sorte que, dans la première position angulaire, chaque tronçon en arc de cercle du premier élément est excentré par rapport au tronçon en arc de cercle du second élément qui lui est associé, tandis que dans la seconde position angulaire, chaque tronçon en arc de cercle du premier élément est concentrique au tronçon en arc de cercle du second élément qui lui est associé. Ainsi, la paroi latérale de chaque tronçon en arc de cercle du second élément est en contact intime sur toute son étendue avec la paroi latérale du tronçon en arc de cercle du premier élément qui lui est associé.

[0013] Le contact entre la portion de paroi latérale périphérique du premier élément et la portion de paroi latérale périphérique du second élément se fait donc selon une surface plus importante. Les forces de frottement

entre ces deux éléments sont donc mieux réparties, ce qui permet d'améliorer la fiabilité du système et d'en diminuer l'usure. La structure de la boîte selon l'invention permet en outre d'obtenir un serrage progressif du premier élément sur le second élément en comprimant la garniture d'étanchéité de façon uniforme et progressive.

[0014] Préférentiellement, la portion de paroi latérale périphérique des premier et second éléments comprend quatre tronçons en arc de cercle régulièrement répartis le long du périmètre des premier et second éléments.

[0015] Ainsi, le fond est autocentré sur la carrure, de sorte que son positionnement sur la carrure avant blocage est facilité.

[0016] Préférentiellement, le premier élément est le fond et le second élément est la carrure.

[0017] Avantageusement, la portion de paroi latérale périphérique du fond est située le plus à l'extérieur par rapport à la portion de paroi latérale périphérique de la carrure.

Brève description des figures

[0018] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la lecture de la description détaillée qui suit d'un exemple de réalisation d'une boîte de montre étanche selon l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement en liaison avec le dessin annexé sur lequel :

- les figures 1 et 2 sont des vues respectivement en plan de dessous et de dessus de la carrure seule et du fond seul, certaines dimensions ayant été exagérées ;
- la figure 3 est une vue en plan de dessous de la boîte sur laquelle le fond, représenté en traits mixtes, est engagé sur la carrure mais n'est pas bloqué sur celle-ci ;
- la figure 4 est une vue analogue à celle de la figure 3, le fond étant engagé sur la carrure et bloqué sur celle-ci ;
- la figure 5 est une vue en coupe partielle faite selon la ligne V-V de la figure 3, et
- la figure 6 est une vue en coupe partielle faite selon la ligne VI-VI de la figure 4.

Description détaillée d'un mode de réalisation de l'invention

[0019] En se référant en particulier aux figures 5 et 6 annexées à la présente demande de brevet, la boîte de montre étanche selon l'invention, désignée dans son ensemble par la référence numérique générale 1, comprend notamment deux éléments formant respective-

ment une carrure 2 de forme générale circulaire et un fond 4 de forme également circulaire. La carrure 2 est munie de deux paires de cornes 6.

[0020] Conformément à l'invention, le fond 4 et la carrure 2 sont réalisés en un matériau dont la dureté est d'au moins 1000 HV. Un exemple préféré d'un matériau dont la dureté est d'au moins 1000 HV est une céramique, en particulier un oxyde de zircone fritté.

[0021] Grâce à ces caractéristiques, la présente invention procure une boîte de montre étanche dans laquelle le fond et la carrure sont réalisés en un matériau dont la dureté est d'au moins 1000 HV. Des matériaux qui répondent à cette définition sont notamment les céramiques, par exemple l'oxyde de zircone fritté. On sait que de telles céramiques offrent de grandes possibilités en termes de formes et de choix des couleurs. Néanmoins, la substitution de l'acier par les céramiques ne s'est pas faite sans difficulté. En effet, les céramiques sont des matériaux extrêmement durs et fragiles. L'homme du métier était donc d'avis que la très faible ductilité des matériaux céramiques ne permettrait pas à un fond et à une carrure correspondante réalisés dans un tel matériau de se déformer suffisamment afin que leurs surfaces en regard puissent s'épouser convenablement lorsque le fond est serré sur la carrure pour garantir une force de serrage résultante suffisante. D'autre part, l'homme du métier craignait également que les minces filets dont l'usinage est rendu nécessaire par les boîtes de montre du type objet de la présente demande de brevet seraient bien trop fragiles et risqueraient de casser du fait de la fragilité des matériaux céramiques. Tout concourait donc pour détourner l'homme du métier du choix d'un matériau dur pour la réalisation des composants d'une boîte de montre étanche selon l'invention. Or, à sa grande surprise, la Demanderesse a constaté, après plusieurs tentatives, que les préjugés de l'homme du métier n'étaient pas fondés et que des composants, fonds et carrures, pour des boîtes de montre étanches pouvaient être réalisés en céramique et présenter toutes les garanties requises notamment en termes de force serrage et de résistance mécanique. En outre, grâce au choix de matériaux de grande dureté tels que les céramiques, les concepteurs jouissent d'une grande liberté tant en ce qui concerne le choix des formes que celui des couleurs.

[0022] Selon une caractéristique complémentaire de l'invention, le fond 4 comprend un épaulement périphérique annulaire 8 délimité par une troisième portion de paroi latérale 52 prolongée radialement par une première surface d'appui 12. Cet épaulement périphérique annulaire 8 reçoit une garniture d'étanchéité 10 destinée à être comprimée d'une part entre la première surface d'appui 12 de l'épaulement périphérique annulaire 8 et une face inférieure 14 de la carrure 2 qui est prolongée latéralement vers le bas par une quatrième portion de paroi latérale 54, et d'autre part entre la troisième portion de paroi latérale 52 et la quatrième portion de paroi latérale 52. Cet agencement permet d'éviter de devoir usiner une gorge annulaire dans la face inférieure 14 de la

carrure 2, opération rendue délicate du fait de la dureté de la carrure 2 et du diamètre de cette gorge annulaire, nécessairement plus petit que le diamètre du fond 4.

[0023] L'épaulement périphérique annulaire 8 est prolongé radialement vers l'extérieur à la façon d'une marche d'escalier par un rebord annulaire 16 délimité intérieurement par une première portion de paroi latérale périphérique 20. Cette première portion de paroi latérale périphérique 20 s'étend en hauteur entre deux plans P1 et P2 qui sont matérialisés respectivement par la première surface d'appui 12 de l'épaulement périphérique annulaire 8 et par une seconde surface d'appui 22 du rebord annulaire 16. Dans l'exemple représenté au dessin, la première portion de paroi latérale périphérique 20 est en contre-dépouille, c'est-à-dire qu'elle est légèrement inclinée par rapport à un axe de fermeture $O-O'$ qui, dans l'exemple représenté, est confondu avec l'axe géométrique de la boîte de montre étanche 1, c'est-à-dire l'axe parallèle à l'axe de rotation des aiguilles. De préférence, l'angle d'inclinaison de la première portion de paroi latérale périphérique 20 est de l'ordre de 10° .

[0024] La face interne ou entourage 24 de la carrure 2 comprend, dans sa partie voisine de la face inférieure 14, une seconde portion de paroi latérale périphérique 26 formant une rainure 28 ouverte vers l'intérieur. Cette seconde portion de paroi latérale périphérique 26, également en contre-dépouille, est délimitée en hauteur par deux plans P3 et P4 qui sont respectivement matérialisés par une troisième et une quatrième surface d'appui 30 et 18 de la rainure 28.

[0025] Le profil de la seconde portion de paroi latérale périphérique 26 de la carrure 2 est complémentaire de celui de la première portion de paroi latérale périphérique 20 du fond 4. Autrement dit, l'inclinaison de la seconde portion de paroi latérale périphérique 26 est sensiblement égale à celle de la première portion de paroi latérale périphérique 20 du fond 4. Concernant l'inclinaison des première et seconde portions de parois latérales périphériques 20 et 26, on notera enfin que leur conicité est, dans l'exemple illustré, dirigée dans la direction du fond 4.

[0026] On comprendra que les première et seconde portions de parois latérales périphériques 20 et 26 du fond 4 et de la carrure 2 sont agencées de façon que, dans une première position angulaire du fond 4 par rapport à l'axe $O-O'$ (figure 3), le fond 4 puisse être séparé de la carrure 2 et que, dans une seconde position angulaire (figure 4) dans laquelle le fond 4 est tourné d'un angle de dégagement Ω prédéterminé autour de l'axe $O-O'$ à partir de la première position angulaire, le fond 4 soit bloqué sur la carrure 2 en comprimant la garniture 10. Par ailleurs, la hauteur H_f qui correspond à la distance séparant les plans P1 et P2 est inférieure à la hauteur H_c qui correspond à la distance séparant les plans P3 et P4, de sorte que la seconde surface d'appui 22 du rebord annulaire 16 ne vienne pas en contact avec la troisième surface d'appui 30 de la rainure 28 dans la seconde position angulaire du fond 4 telle que définie ci-dessus.

[0027] En se référant plus particulièrement aux figures 1 à 4, on voit que la portion de paroi latérale périphérique 26 de la carrure 2 comprend quatre tronçons en arc de cercle 32, deux tronçons en arc de cercle 32 successifs étant à chaque fois raccordés l'un à l'autre par un tronçon rentrant 34 orienté sensiblement radialement pour former une saillie 36. Chaque tronçon en arc de cercle 32 occupe un arc de cercle $\underline{Ac}$ proche de 90° et est centré sur un point $\underline{Cc}$ décalé par rapport à l'axe de fermeture $\underline{O-O'}$ qui, dans l'exemple particulier, est confondu avec l'axe de la carrure 2. Dans l'exemple décrit et illustré, les tronçons 32 en arc de cercle ont le même rayon $\underline{Rc}$, de sorte que les centres $\underline{Cc}$ de chacun de ces tronçons 32 sont disposés sur un cercle 38 (représenté en trait mixte) centré sur l'axe de fermeture $\underline{O-O'}$.

[0028] Comme mentionné au paragraphe précédent, les tronçons en arc de cercle 32 qui forment les parois latérales périphériques 26 de la carrure 2 sont excentrés par rapport à l'axe de fermeture $\underline{O-O'}$ et la distance de leurs points par rapport à l'axe $\underline{O-O'}$ varie progressivement lorsque l'on parcourt les tronçons en arc de cercle 32 sur toute leur longueur. Dans l'exemple illustré, cette distance augmente lorsque l'on parcourt les tronçons en arc de cercle 32 dans le sens antihoraire en vue de dessus.

[0029] La portion de paroi latérale périphérique 20 du fond 4 comprend également quatre tronçons en arc de cercle 40 centrés chacun sur un point $\underline{Cf}$ décalé par rapport à l'axe de fermeture géométrique $\underline{O-O'}$. Chaque tronçon en arc de cercle 40 occupe un arc de cercle $\underline{Af}$ inférieur à 90° , par exemple environ 80° , et présente le même rayon $\underline{Rf}$, de sorte que les centres $\underline{Cf}$ des tronçons en arc de cercle 40 sont disposés sur un cercle 42 (représenté en trait mixte) centré sur l'axe de fermeture $\underline{O-O'}$.

[0030] Chacun des tronçons en arc de cercle 40 du fond 4 est associé à un tronçon en arc de cercle 32 de la carrure 2, ces tronçons en arc de cercle 32, 40 associés les uns aux autres ayant sensiblement le même rayon, de sorte que les cercles 38 et 42 sont confondus. On notera que la valeur de l'angle $\underline{Af}$ correspond sensiblement à la valeur de l'angle $\underline{Ac}$ déduite de l'angle de dégagement Ω .

[0031] Toutefois, à la différence des tronçons en arc de cercle 32 de la carrure 2, deux tronçons en arc de cercle 40 successifs du fond 4 sont raccordés l'un à l'autre par une portion de profil brisé 44 qui définit un dégagement 46 de profondeur telle qu'il permet le passage des saillies 36 de la carrure 2 dans la première position angulaire (figure 3). La portion de profil brisé 44 comprend une première partie 48 qui s'étend à partir de l'extrémité d'un tronçon en arc de cercle 40 et se rapproche de l'axe de fermeture $\underline{O-O'}$ sensiblement jusqu'au droit de l'extrémité du tronçon en arc de cercle 40 suivant pour rejoindre cette dernière par une seconde partie 50 s'étendant sensiblement radialement.

[0032] Ainsi, grâce au profil des portions de parois latérales périphériques 20 et 26 respectivement du fond 4 et de la carrure 2 de l'invention et notamment du profil

brisé de la paroi latérale périphérique 20 du fond 4, le rebord 16 du fond 4 peut, dans la première position angulaire représentée à la figure 3, être engagé librement dans l'ouverture de la carrure 2, les tronçons 40 du fond 4 se trouvant à ce moment-là excentrés par rapport aux tronçons 32 de la carrure 2 qui leur correspondent. Il suffit ensuite de tourner le fond 4 par rapport à la carrure 2 d'un angle de dégagement prédéterminé Ω à partir de la première position angulaire pour l'amener dans la seconde position angulaire (figure 4) dans laquelle chaque tronçon 40 du fond 4 est concentrique au tronçon 32 de la carrure 2 qui lui est associé pour assurer le blocage du fond 4 sur la carrure 2. Au cours de cette rotation qui permet de faire passer le fond 4 de sa première position angulaire à sa seconde position angulaire, le rebord annulaire 16 du fond 4 pénètre progressivement dans la carrure 2, provoquant ainsi une compression de la garniture d'étanchéité 10 et amenant chaque tronçon 40 du fond 4 en contact intime sur toute sa surface avec le tronçon 32 de la carrure 2 qui lui est associé, assurant ainsi un blocage efficace du fond 4 sur la carrure 2.

[0033] L'angle de dégagement Ω est l'angle minimum nécessaire pour dégager la première portion de paroi latérale périphérique 20 de la seconde portion de paroi latérale périphérique 26 lors du pivotement du fond 4 dans la carrure 2. Dans l'exemple illustré, cet angle de dégagement est de l'ordre de 20° .

[0034] De préférence, l'angle de dégagement Ω sera le plus faible possible afin que la surface de contact entre les première et seconde portions de parois latérales périphériques 20 et 26 soit aussi grande que possible, de façon à obtenir un meilleur blocage du fond 4 sur la carrure 2. On obtiendra ainsi une compression de la garniture d'étanchéité 10 sur une plus grande partie de son périmètre.

[0035] Bien que dans le mode de réalisation de l'invention qui vient d'être décrit, la portion de paroi latérale périphérique 20 du fond 4 soit externe et que la portion de paroi latérale périphérique 26 de la carrure 2 soit interne, il va de soi que selon une variante de réalisation on pourrait prévoir l'inverse. Dans ce dernier cas, un rebord semblable au rebord annulaire 16 est ménagé sur la carrure 2 à la place de la rainure 28 ouverte formée, dans l'exemple décrit ci-dessus, par la portion de paroi latérale périphérique 26, et une rainure semblable à cette dernière est ménagée dans le fond 4 à la place du rebord annulaire 16.

[0036] Il est bien entendu que d'autres variantes de réalisation de la boîte de montre étanche selon l'invention peuvent être encore envisagées. Par exemple, on pourra prévoir des boîtes de montre dont les portions de parois latérales du fond et de la carrure présentent respectivement deux, trois, cinq ou d'avantage de tronçons en arc de cercle. Dans ce cas, la forme de la portion de profil brisé raccordant les tronçons du fond pourra bien entendu varier.

[0037] Alors que dans le mode de réalisation de la boîte de montre décrit ci-dessus tous les tronçons en arc de

cercle d'une portion de paroi latérale périphérique de l'un ou l'autre des premier et second éléments, fond ou carrure, présentent un même rayon, on pourra prévoir que les tronçons en arc de cercle du premier élément aient des rayons différents et que les tronçons en arc de cercle de l'autre élément aient des rayons correspondant à ceux du premier élément.

[0038] On notera que les dimensions relatives des tronçons en arc de cercle ont volontairement été exagérées pour faciliter la compréhension de l'invention.

Nomenclature

[0039]

Boîte de montre étanche 1
 Carrure 2
 Fond 4
 Cornes 6
 Epaulement périphérique annulaire 8
 Garniture d'étanchéité 10
 Première surface d'appui 12
 Face inférieure 14
 Rebord annulaire 16
 Quatrième surface d'appui 18
 Première portion de paroi latérale périphérique 20
 Plans P1 et P2
 Seconde surface d'appui 22
 Axe de fermeture O-O'
 Face interne ou entourage 24
 Seconde portion de paroi latérale périphérique 26
 Rainure 28
 Plans P3 et P4
 Troisième surface d'appui 30
 Angle de dégagement Ω
 Hauteur Hc
 Tronçons en arc de cercle 32
 Tronçon rentrant 34
 Saillie 36
 Arc de cercle Ac
 Point Cc
 Rayon Rc
 Cercle 38
 Tronçons en arc de cercle 40
 Point Cf
 Cercle 42
 Portion de profil brisé 44
 Dégagement 46
 Première partie 48
 Seconde partie 50
 Troisième portion de paroi latérale 52
 Quatrième portion de paroi latérale 54

Revendications

1. Boîte de montre étanche comportant deux éléments formant respectivement une carrure (2) et un fond

(4), une garniture d'étanchéité (10) étant interposée entre ces deux éléments, un premier de ces éléments comportant une première portion de paroi latérale périphérique (20) en contre-dépouille qui s'étend en hauteur, le second élément présentant également une seconde portion de paroi latérale périphérique (26) en contre-dépouille qui s'étend en hauteur et qui est de forme complémentaire à la première portion de paroi latérale périphérique (20) du premier élément, les première et seconde portions de parois latérales périphériques (20, 26) des premier et second éléments étant agencées de façon que, dans une première position angulaire par rapport à un axe de pivotement dit axe de fermeture (O-O'), le premier élément puisse être dissocié du second élément et que, dans une seconde position angulaire dans laquelle le premier élément est tourné d'un angle prédéterminé (Ω) autour dudit axe de fermeture (O-O') à partir de la première position, le premier élément soit bloqué dans le second élément en comprimant la garniture d'étanchéité (10), la boîte de montre étanche étant **caractérisée en ce que** le fond (4) et la carrure (2) sont réalisés en un matériau dont la dureté est d'au moins 1000 HV et **en ce que** le fond (4) comprend un épaulement périphérique annulaire (8) délimité par une troisième portion de paroi latérale (52) prolongée radialement par une première surface d'appui (12), cet épaulement périphérique annulaire (8) recevant la garniture d'étanchéité (10) qui est agencée pour être comprimée d'une part entre une face inférieure (14) de la carrure (2) prolongée latéralement vers le bas par une quatrième portion de paroi latérale (54) et la première surface d'appui (12), et d'autre part entre la troisième portion de paroi latérale (52) et la quatrième portion de paroi latérale (54).

2. Boîte de montre étanche selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le matériau dans lequel sont réalisés le fond (4) et la carrure (2) est une céramique.
3. Boîte de montre étanche selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le fond (4) et la carrure (2) sont réalisés en oxyde de zircon fritté.
4. Boîte de montre étanche selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la seconde portion de paroi latérale périphérique (26) du second élément comprend au moins deux tronçons en arc de cercle (32) centrés chacun sur un point (Cc) décalé par rapport à l'axe de fermeture (O-O'), ces deux tronçons (32) étant raccordés l'un à l'autre par un tronçon rentrant (34) pour former des saillies (36), la première portion de paroi latérale périphérique (20) du premier élément comprenant quant à elle au moins deux tronçons en arc de cercle (40) centrés chacun sur un point (Cf) décalé par rapport

à l'axe de fermeture (O-O'), ces deux tronçons (40) étant raccordés l'un à l'autre par un tronçon (44) dont le profil est brisé et qui définit un dégagement (46) de profondeur telle qu'il permet, dans la première position angulaire, le passage des saillies (36) du second élément dans les dégagements (46) du premier élément.

5. Boîte de montre étanche selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** chaque tronçon en arc de cercle (40) du premier élément est associé à un tronçon en arc de cercle (32) du second élément, les tronçons (40 ; 32) associés l'un à l'autre ayant sensiblement le même rayon (Cf ; Cc) de sorte que, dans la première position angulaire, chaque tronçon en arc de cercle (40) du premier élément est excentré par rapport au tronçon en arc de cercle (32) du second élément qui lui est associé, tandis que dans la seconde position angulaire, chaque tronçon en arc de cercle (40) du premier élément est concentrique au tronçon en arc de cercle (32) du second élément qui lui est associé.
6. Boîte de montre étanche selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la portion de paroi latérale périphérique des premier et second éléments comprend quatre tronçons en arc de cercle régulièrement répartis le long du périmètre des premier et second éléments.
7. Boîte de montre étanche selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le premier élément est le fond (4) et le second élément est la carrure (2).
8. Boîte de montre étanche selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la première portion de paroi latérale périphérique (20) du fond (4) est située le plus à l'extérieur par rapport à la seconde portion de paroi latérale périphérique (26) de la carrure (2).

Patentansprüche

1. Dichtes Uhrengehäuse, umfassend zwei Elemente, die einen Mittelteil (2) und entsprechend einen Boden (4) bilden, wobei zwischen diese beiden Elemente eine Dichtung (10) eingefügt ist, wobei ein erstes dieser Elemente einen ersten hinterschnittenen Umfangsseitenwandabschnitt (20) aufweist, der sich in Höhenrichtung erstreckt, das zweite Element ebenfalls einen zweiten hinterschnittenen Umfangsseitenwandabschnitt (26) aufweist, der sich in Höhenrichtung erstreckt und eine zu dem ersten Umfangsseitenwandabschnitt (20) des ersten Elements komplementäre Form besitzt, wobei der erste und der zweite Umfangsseitenwandabschnitt (20, 26) des ersten und des zweiten Elements in einer Weise

angeordnet sind, dass an einer ersten Winkelposition in Bezug auf eine Drehachse, die Schließachse (O-O') genannt wird, das erste Element von dem zweiten Element trennbar ist und dass in einer zweiten Winkelposition, in der das erste Element ausgehend von der ersten Position um einen vorgegebenen Winkel (Ω) um die Schließachse (O-O') gedreht ist, das erste Element in dem zweiten Element verriegelt ist und die Dichtung (10) zusammendrückt, wobei das dichte Uhrengehäuse **dadurch gekennzeichnet ist, dass** der Boden (4) und der Mittelteil (2) aus einem Material hergestellt sind, dessen Härte mindestens 1000 HV beträgt, und dass der Boden (4) eine ringförmige Umfangsschulter (8) aufweist, die durch einen dritten Seitenwandabschnitt (52) begrenzt ist, der durch eine erste Abstützfläche (12) radial verlängert ist, wobei diese ringförmige Umfangsschulter (8) die Dichtung (10) aufnimmt, die dafür ausgelegt ist, einerseits zwischen einer unteren Fläche (14) des Mittelteils (2), die seitlich nach unten durch einen vierten Seitenwandabschnitt (54) verlängert ist, und der ersten Abstützfläche (12) und andererseits zwischen dem dritten Seitenwandabschnitt (52) und dem vierten Seitenwandabschnitt (54) zusammengedrückt zu werden.

2. Dichtes Uhrengehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material, aus dem der Boden (4) und der Mittelteil (2) hergestellt sind, eine Keramik ist.
3. Dichtes Uhrengehäuse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (4) und der Mittelteil (2) aus gesintertem Zirkonoxid hergestellt sind.
4. Dichtes Uhrengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Umfangsseitenwandabschnitt (26) des zweiten Elements mindestens zwei kreisbogenförmige Teilabschnitte (32) umfasst, die jeweils auf einen Punkt (Cc) zentriert sind, der in Bezug auf die Schließachse (O-O') versetzt ist, wobei diese beiden Teilabschnitte (32) durch einen einspringenden Teilabschnitt (34) miteinander verbunden sind, um Vorsprünge (36) zu bilden, wobei der erste Umfangsseitenwandabschnitt (20) des ersten Elements seinerseits mindestens zwei kreisbogenförmige Teilabschnitte (40) umfasst, die jeweils auf einen Punkt (Cf) zentriert sind, der in Bezug auf die Schließachse (O-O') versetzt ist, wobei diese beiden Teilabschnitte (40) durch einen Teilabschnitt (44) miteinander verbunden sind, dessen Profil gebrochen ist und das eine Aussparung (46) mit einer Tiefe definiert, die ermöglicht, in der ersten Winkelposition die Bewegung der Vorsprünge (36) des zweiten Elements in die Aussparungen (46) des ersten Elements zu ermöglichen.

5. Dichtes Uhrengehäuse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder kreisbogenförmige Teilabschnitt (40) des ersten Elements einem kreisbogenförmigen Teilabschnitt (32) des zweiten Elements zugeordnet ist, wobei die einander zugeordneten Teilabschnitte (40; 32) im Wesentlichen denselben Radius (Cf; Cc) aufweisen, derart, dass in der ersten Winkelposition jeder kreisbogenförmige Teilabschnitt (40) des ersten Elements in Bezug auf den kreisbogenförmigen Teilabschnitt (32) des zweiten Elements, der ihm zugeordnet ist, exzentrisch ist, während in der zweiten Winkelposition jeder kreisbogenförmige Teilabschnitt (40) des ersten Elements zu dem kreisbogenförmigen Teilabschnitt (32) des zweiten Elements, der ihm zugeordnet ist, konzentrisch ist.
6. Dichtes Uhrengehäuse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfangsseitenwandabschnitt des ersten und des zweiten Elements vier kreisbogenförmige Teilabschnitte umfasst, die längs des Umfangs des ersten und des zweiten Elements regelmäßig verteilt sind.
7. Dichtes Uhrengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element der Boden (4) ist und das zweite Element der Mittelteil (2) ist.
8. Dichtes Uhrengehäuse nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Umfangsseitenwandabschnitt (20) des Bodens in Bezug auf den zweiten Umfangsseitenwandabschnitt (26) des Mittelteils (2) am weitesten außen angeordnet ist.

Claims

1. Sealed watchcase comprising two elements respectively forming a middle part (2) and a bottom (4), a seal (10) being interposed between said two elements, a first of said elements comprising a first portion of peripheral side wall (20) with a relief which extends vertically, the second element also having a second portion of peripheral side wall (26) with a relief which extends vertically and which has a shape complementary to the first portion peripheral side wall (20) of the first element, the first and second portions of peripheral side walls (20, 26) of the first and second elements being arranged such that, in a first angular position with respect to a pivot axis referred to as the closure axis (O-O'), the first element can be dissociated from the second element and such that, in a second angular position in which the first element is turned through a predetermined angle (Ω) around said closure axis (O-O') starting from the first position, the first element is blocked in the second element by compressing the seal (10), the sealed watchcase being **characterized in that** the bottom (4) and the middle part (2) are produced from a material having a hardness of at least 1000 HV and **in that** the bottom (4) comprises an annular peripheral shoulder (8) delimited by a third portion of side wall (52) extended radially by a first bearing surface (12), said annular peripheral shoulder (8) receiving the seal (10) which is arranged to be compressed on the one hand between a lower face (14) of the middle part (2) extended laterally downwardly by a fourth portion of side wall (54) and the first bearing surface (12), and on the other hand between the third portion of side wall (52) and the fourth portion of side wall (54).
2. Sealed watchcase according to claim 1, **characterized in that** the bottom (4) and the middle part (2) are produced from ceramic.
3. Sealed watchcase according to claim 2, **characterized in that** the bottom (4) and the middle part (2) are produced from sintered zirconia oxide.
4. Sealed watchcase according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** the second portion of peripheral side wall (26) of the second element comprises at least two arcuate sections (32) each centred on a point (Cc) shifted with respect to the closure axis (O-O'), these two sections (32) being connected to each other by a re-entrant portion (34) to form projections (36), the first portion of peripheral side wall (20) of the first element comprising two arcuate sections (40) each centred on a point (Cf) shifted with respect to the closure axis (O-O'), these two sections being connected to each other by a section (44) with a broken profile which defines a clearance (46) whose depth is such that, in the first angular position, it makes it possible for the projections (36) of the second element to pass in the clearances (46) of the first element.
5. Sealed watchcase according to claim 4, **characterized in that** each arcuate section (40) of the first element is associated with an arcuate section (32) of the second element, the sections (40; 32) associated to each other having nearly the same radius (Cf; Cc) such that, in the first angular position, each arcuate section (40) of the first element is off-centred with respect to the arcuate section (32) of the second element associated with it, whereas, in the second angular position, each arcuate section (40) of the first element is concentric to the arcuate section (32) of the second element associated with it.
6. Sealed watchcase according to claim 5, **characterized in that** the portion of peripheral side wall of the first and second elements comprises four arcuate sections regularly spaced along the perimeter of the

first and second elements.

7. Sealed watchcase according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** the first element is the bottom (4) and the second element is the middle part (2). 5
8. Sealed watchcase according to claim 7, **characterized in that** the first portion of peripheral side wall (20) of the bottom (4) is located to the outermost with respect to the second portion of peripheral side wall (26) of the middle part (2). 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

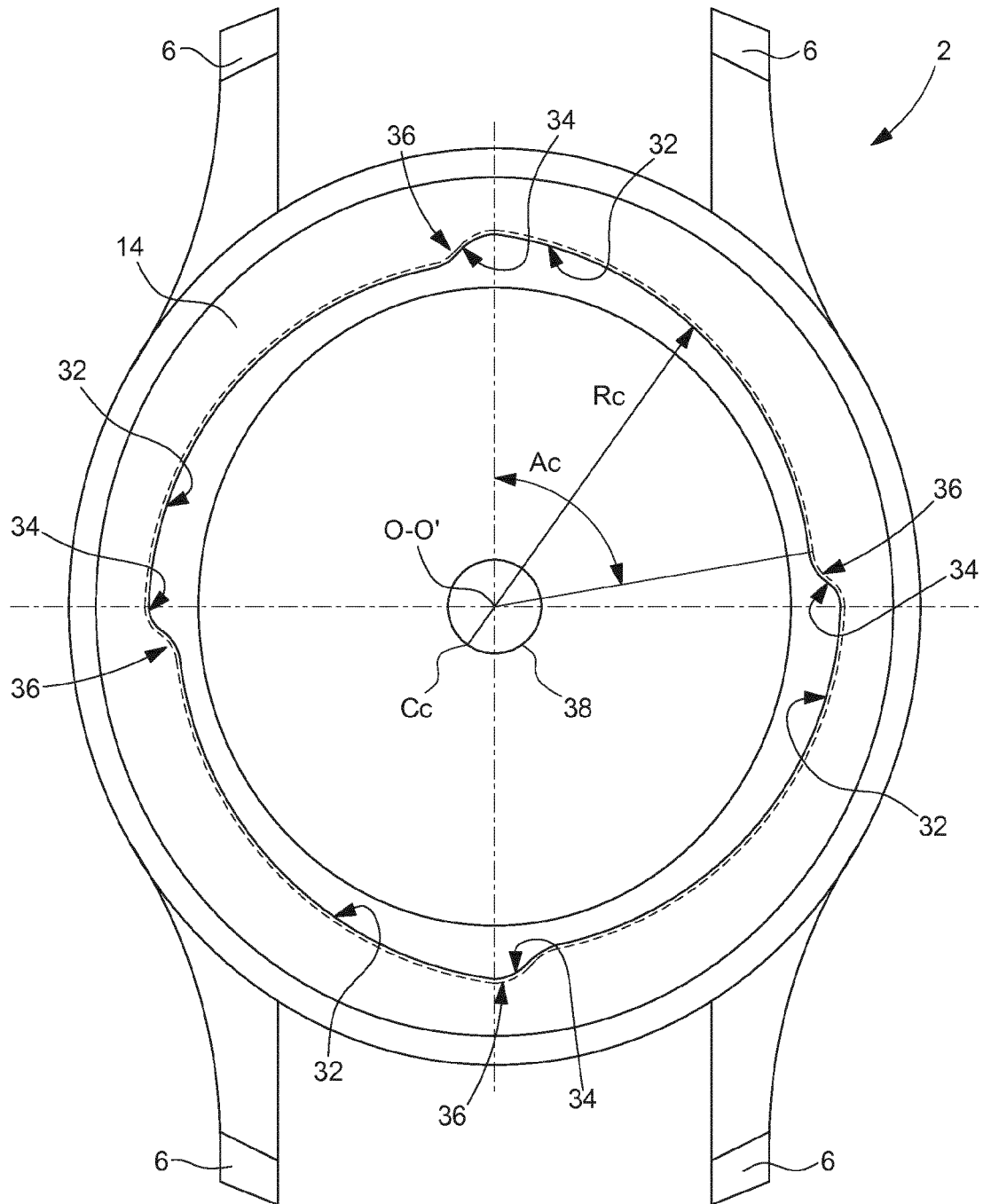


Fig.2

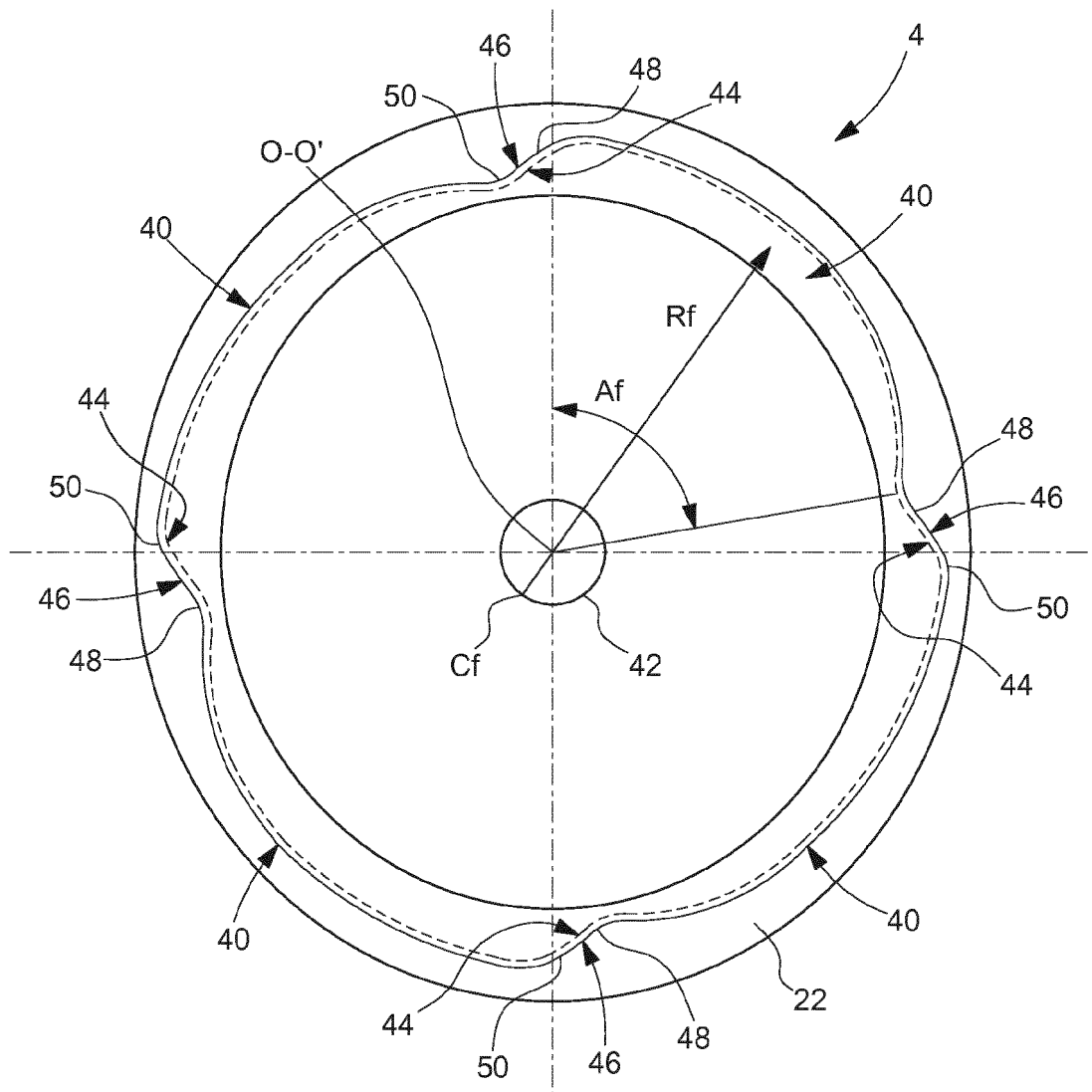


Fig. 3

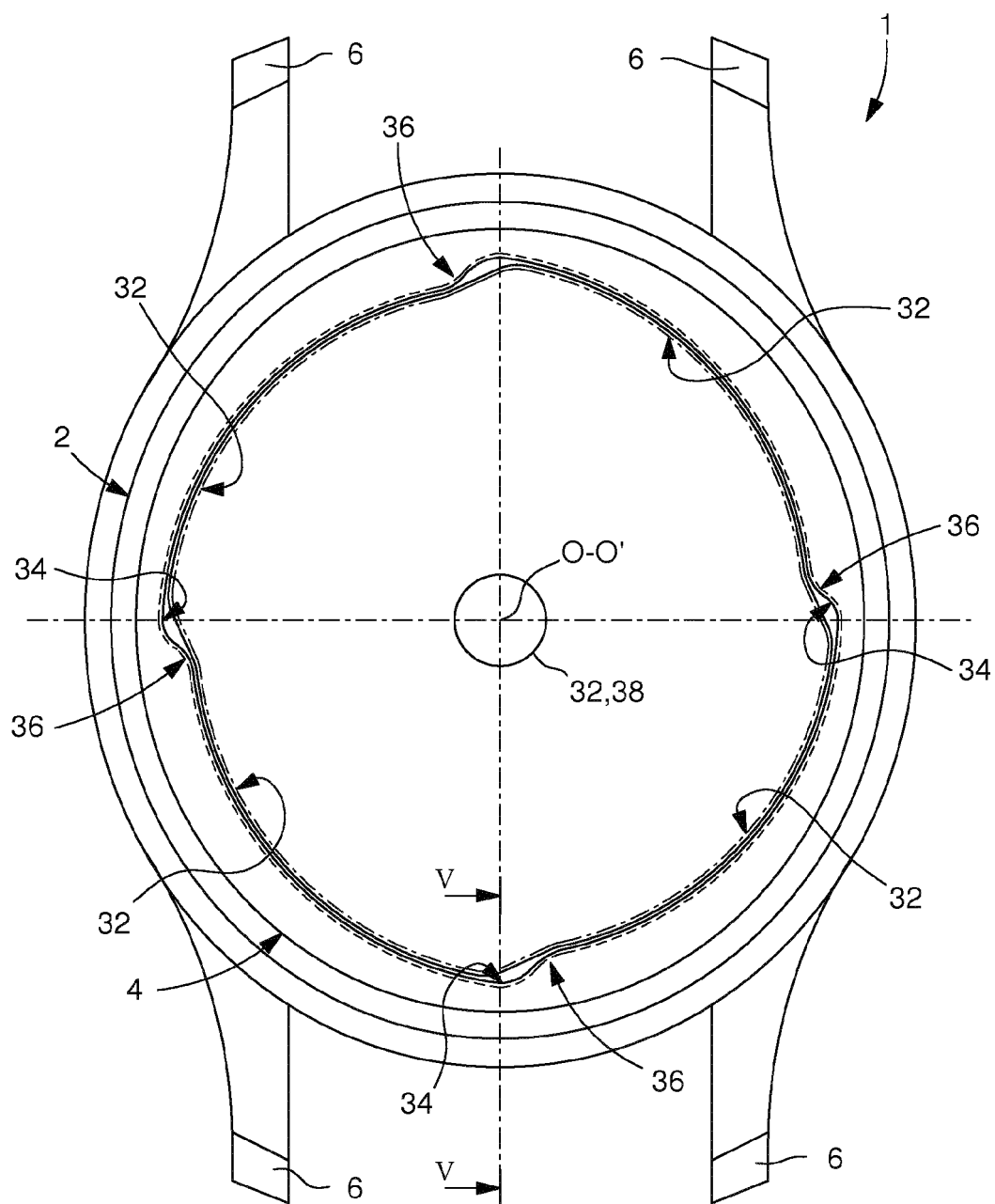


Fig. 4

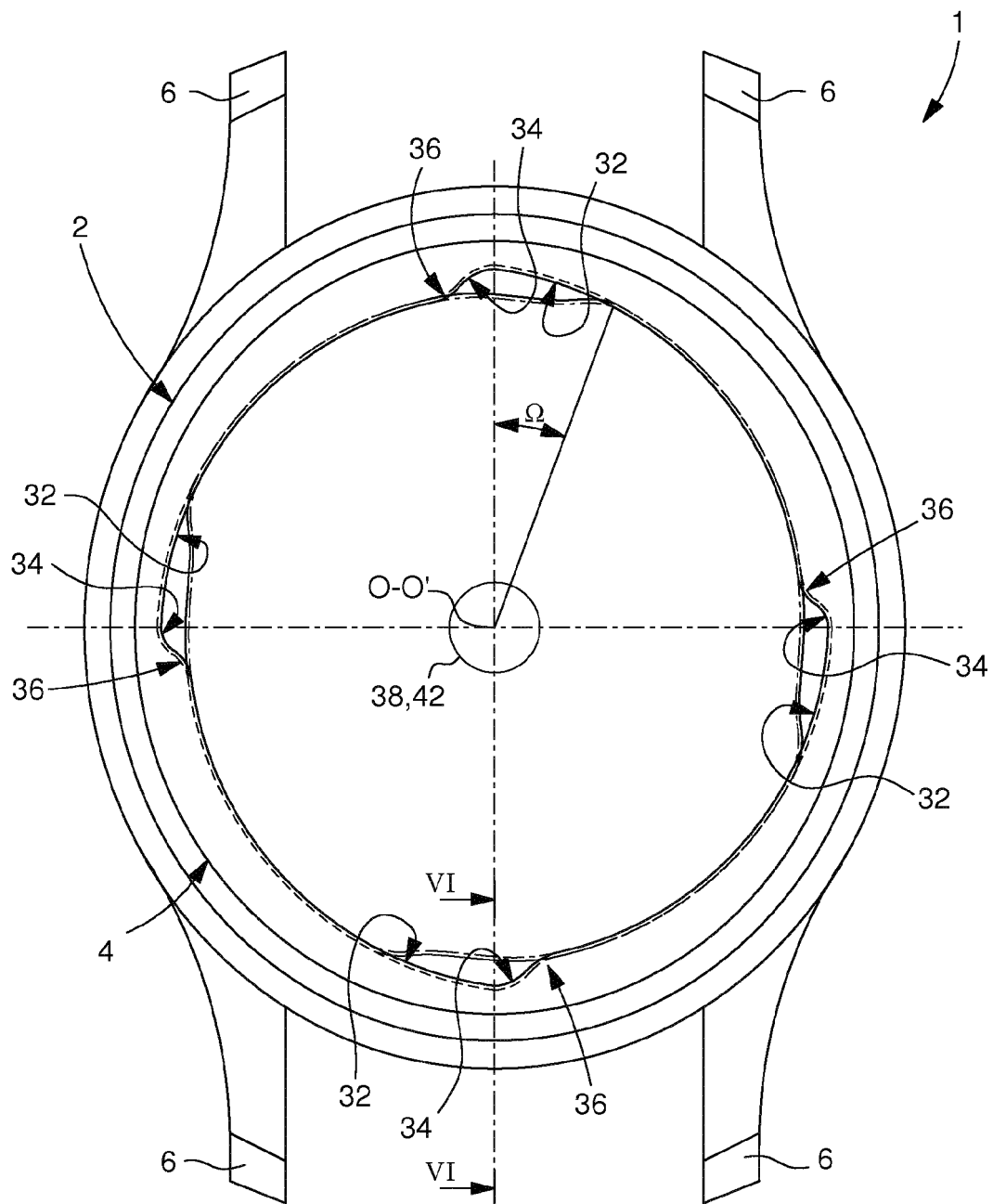


Fig.5

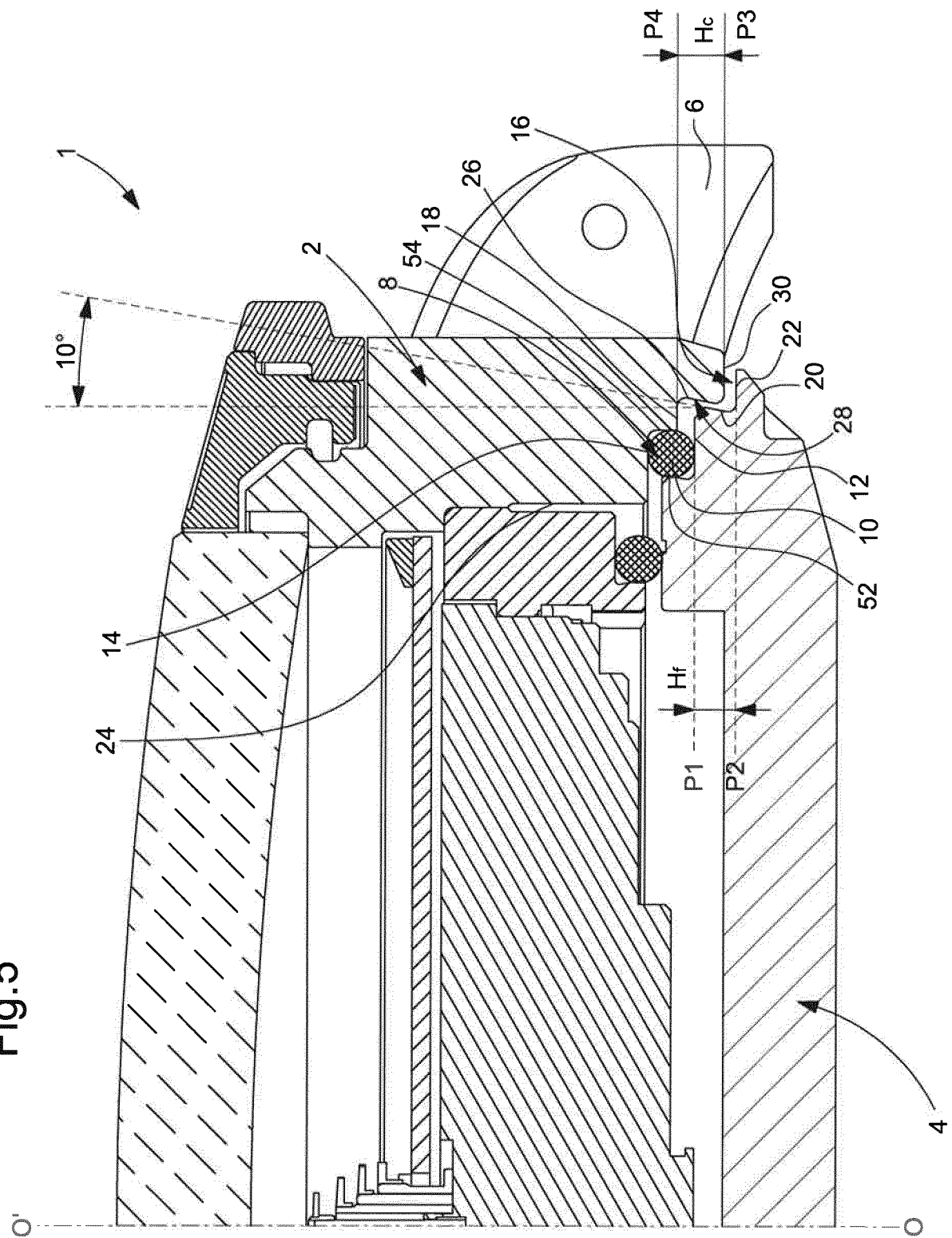
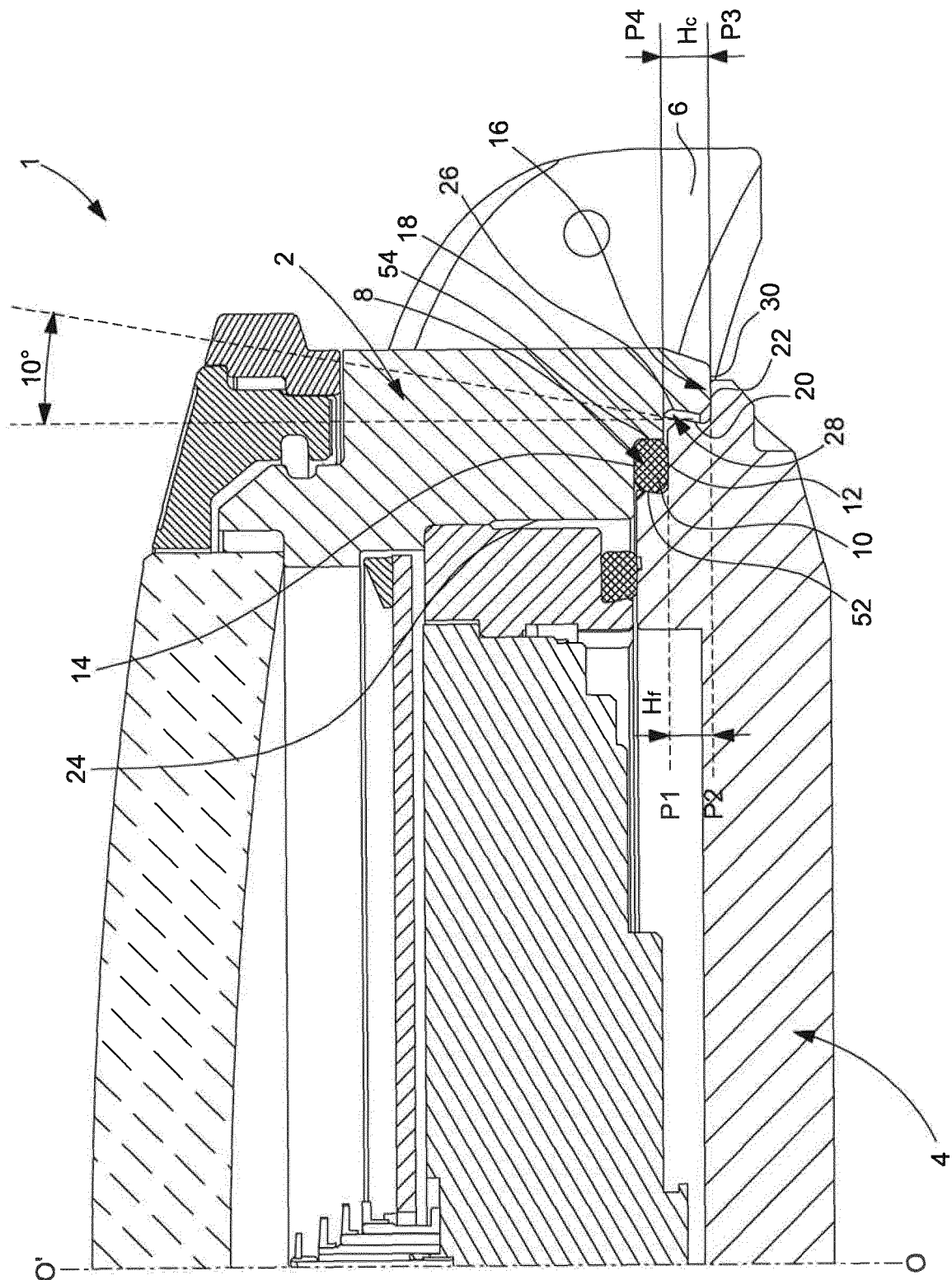


Fig.6



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

- CH 338405 [0002] [0004]
- FR 1359524 [0005]
- CH 685526 [0006]