



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.09.2016 Bulletin 2016/38

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

(21) Numéro de dépôt: **15159462.9**

(22) Date de dépôt: **17.03.2015**

(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:
MA

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

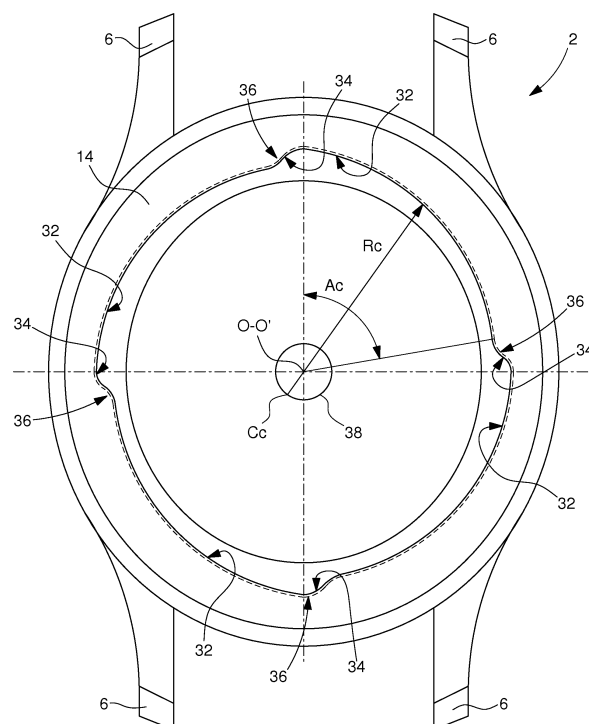
(74) Mandataire: **Supper, Marc et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets
Fbg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

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

(54) **Boîte de montre étanche**

(57) 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). Le fond (4) et la carrure (2) sont réalisés en un matériau dont la dureté est d'au moins 1000 HV.

Fig. 1



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 comportant deux éléments formant respectivement une carrure et un fond, une garniture d'étanchéité étant interposée entre ces deux éléments, un premier de ces éléments comportant une portion de paroi latérale périphérique axialement délimitée et en contre-dépouille, le second élément présentant également une portion de paroi latérale périphérique axialement délimitée et en contre-dépouille de forme complémentaire à la portion de paroi latérale du premier élément, les portions de parois latérales 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, 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 autour dudit axe de fermeture à partir de la première position, le premier élément soit bloqué

dans le second élément en comprimant la garniture., la boîte de montre étanche étant caractérisée en ce que le fond et la carrure sont réalisés en un matériau dont la dureté est d'au moins 1000 HV.

[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 zirconie 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 zirconie 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 pas-

sage 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 respectivement 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 qui reçoit une garniture d'étanchéité 10 destinée à être comprimée entre une première surface d'appui 12 de l'épaulement périphérique annulaire 8 et une face inférieure 14 de la carrure 2. 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 surfaces 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 rap-

port 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 Hf qui correspond à la distance séparant les plans P1 et P2 est inférieure à la hauteur Hc 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 Ac proche de 90° et est centré sur un point Cc décalé par rapport à l'axe de fermeture 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 Rc, de sorte que les centres Cc de chacun de ces tronçons 32 sont disposés sur un cercle 38 (représenté en trait mixte) centré sur l'axe de fermeture 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 O-O' et la distance de leurs points par rapport à l'axe 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 Cf décalé par rapport à l'axe de fermeture géométrique O-O'. Chaque tronçon en arc de cercle 40 occupe un arc de cercle Af inférieur à 90° , par exemple environ 80° , et présente le même rayon Rf, de sorte que les centres Cf des tronçons en arc de cercle 40 sont disposés sur un cercle 42 (représenté en trait mixte) centré sur l'axe de fermeture 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 Af correspond sensiblement à la valeur de l'angle 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 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
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

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.
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 zirconie fritté.
4. Boîte de montre étanche selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le fond (4) comprend un épaulement périphérique annulaire (8) qui reçoit une garniture d'étanchéité (10) agencée pour être comprimée entre une première surface d'appui (12) de l'épaulement périphérique annulaire (8) et une face inférieure (14) de la carrure (2).
5. Boîte de montre étanche selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **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.

6. Boîte de montre étanche selon la revendication 5, **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.
7. Boîte de montre étanche selon la revendication 6, **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.
8. Boîte de montre étanche selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le premier élément est le fond (4) et le second élément est la carrure (2).
9. Boîte de montre étanche selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la portion de paroi latérale périphérique (20) du fond (4) est située le plus à l'extérieur par rapport à la portion de paroi latérale périphérique (26) de la carrure (2).

Fig. 1

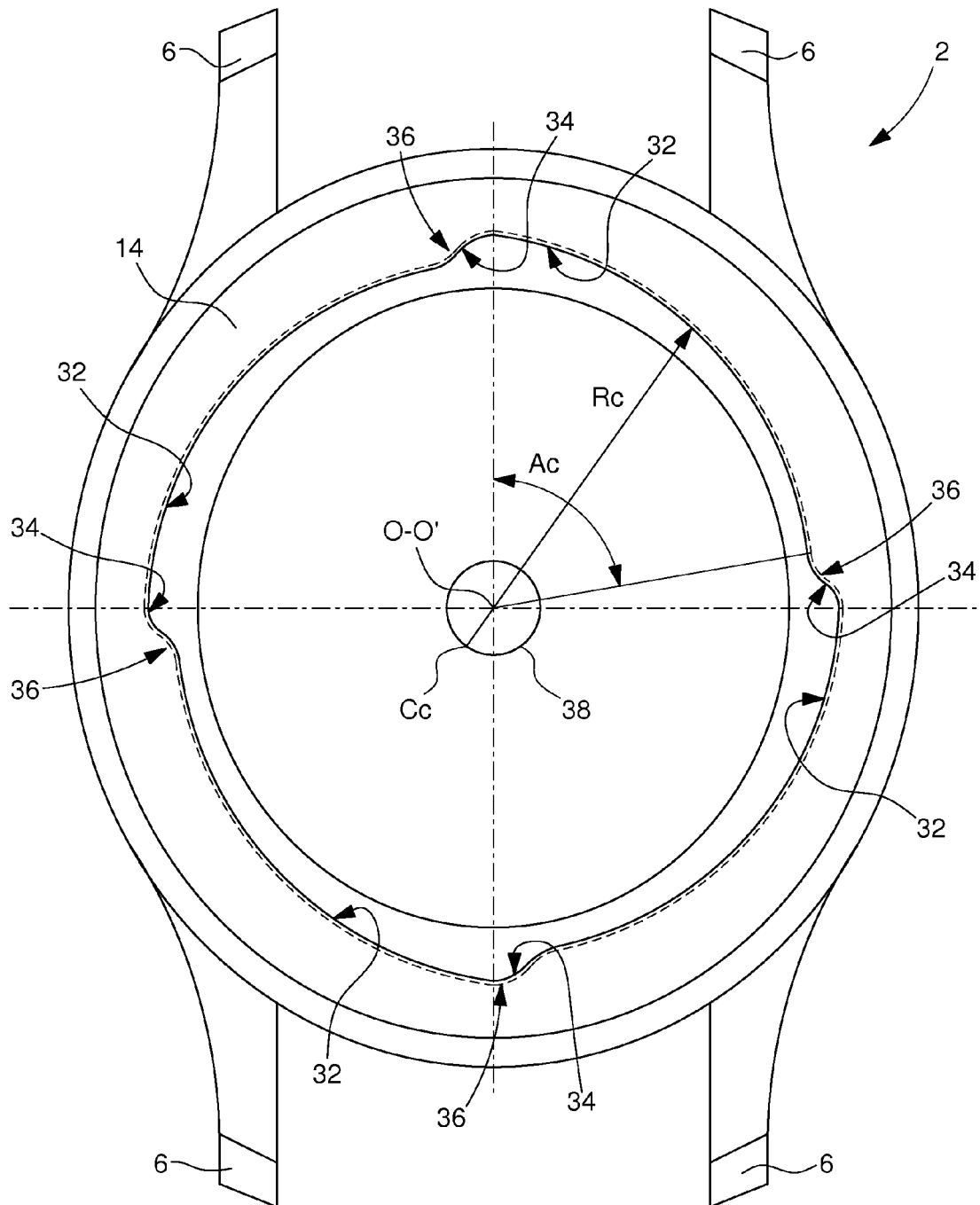


Fig.2

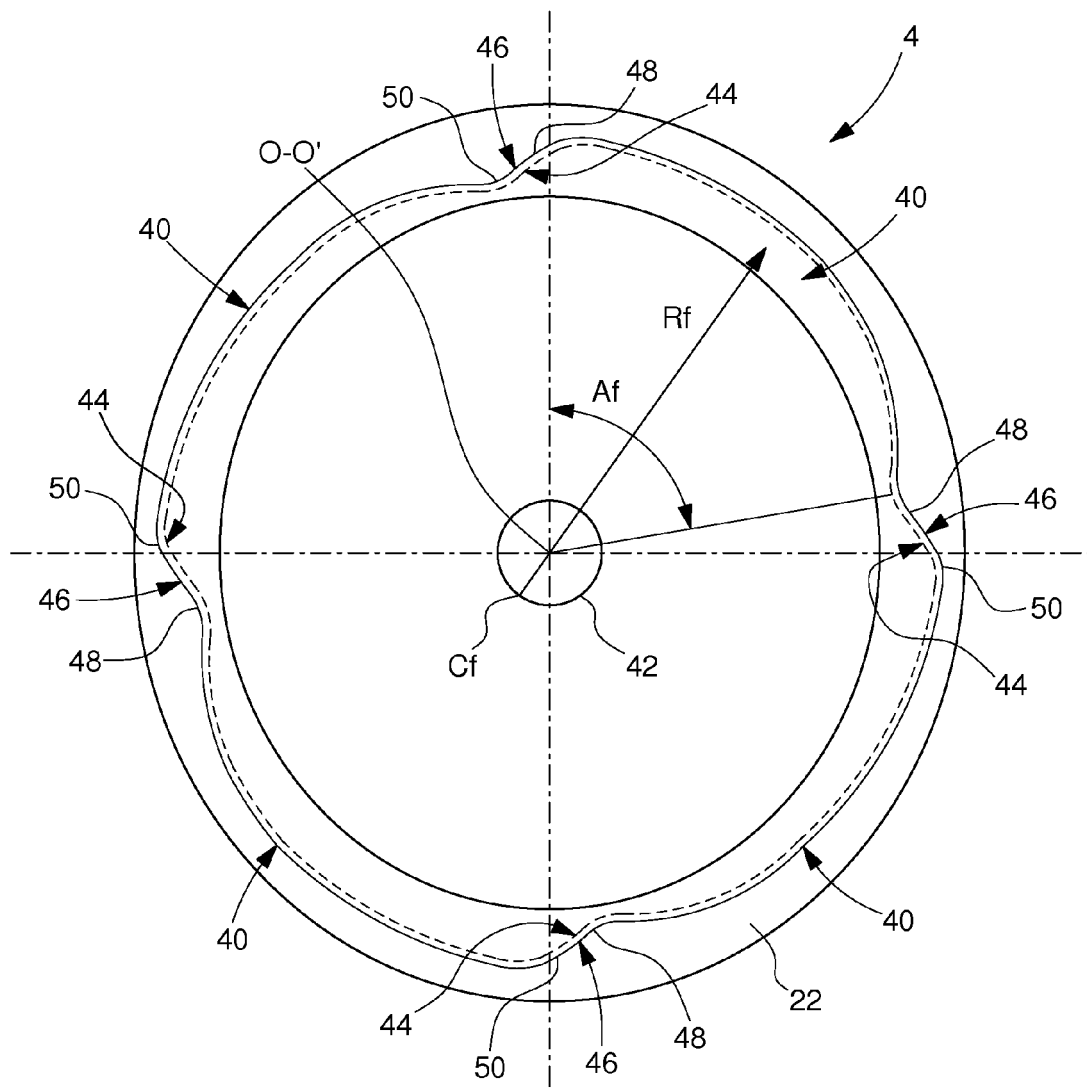


Fig. 3

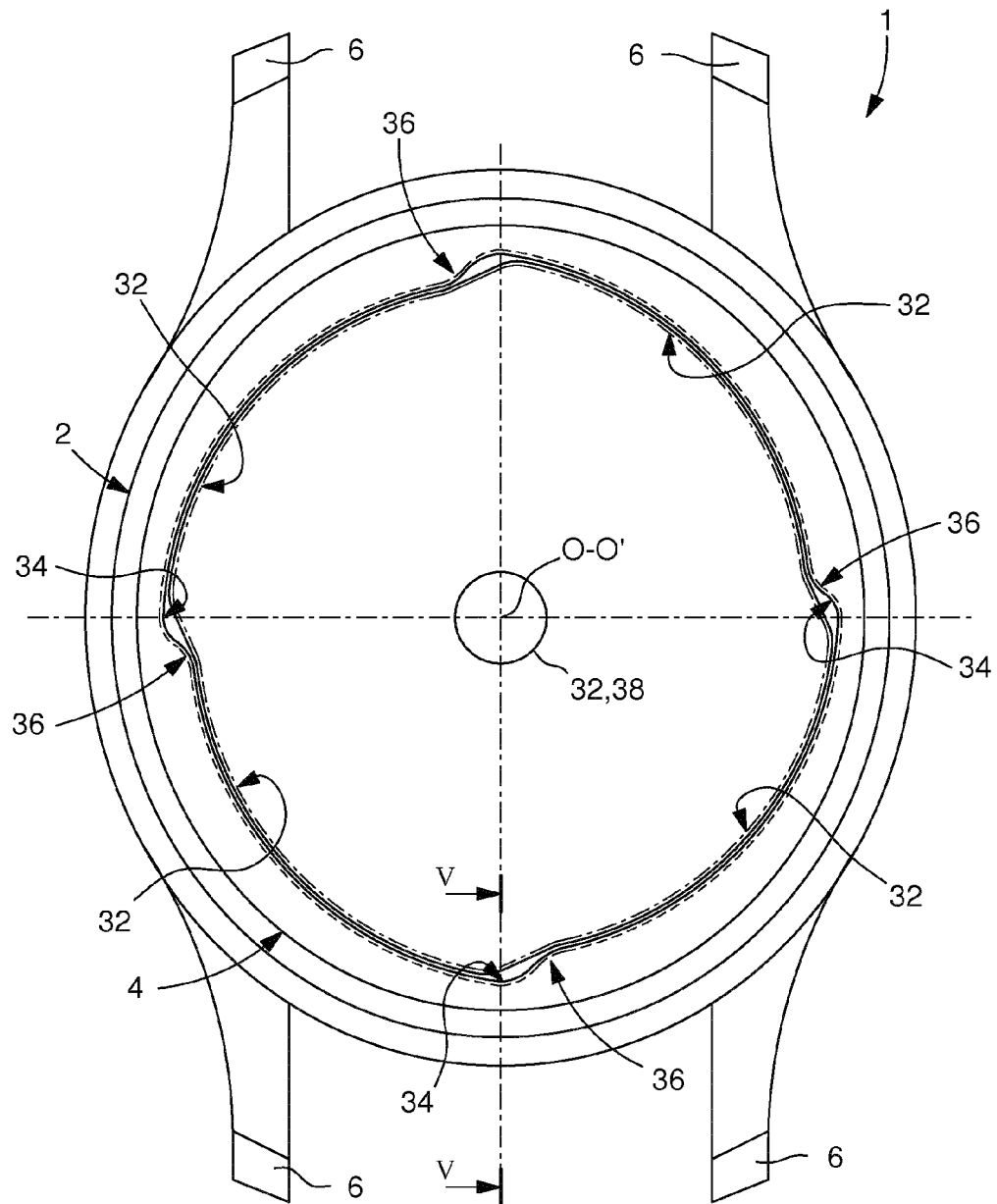


Fig. 4

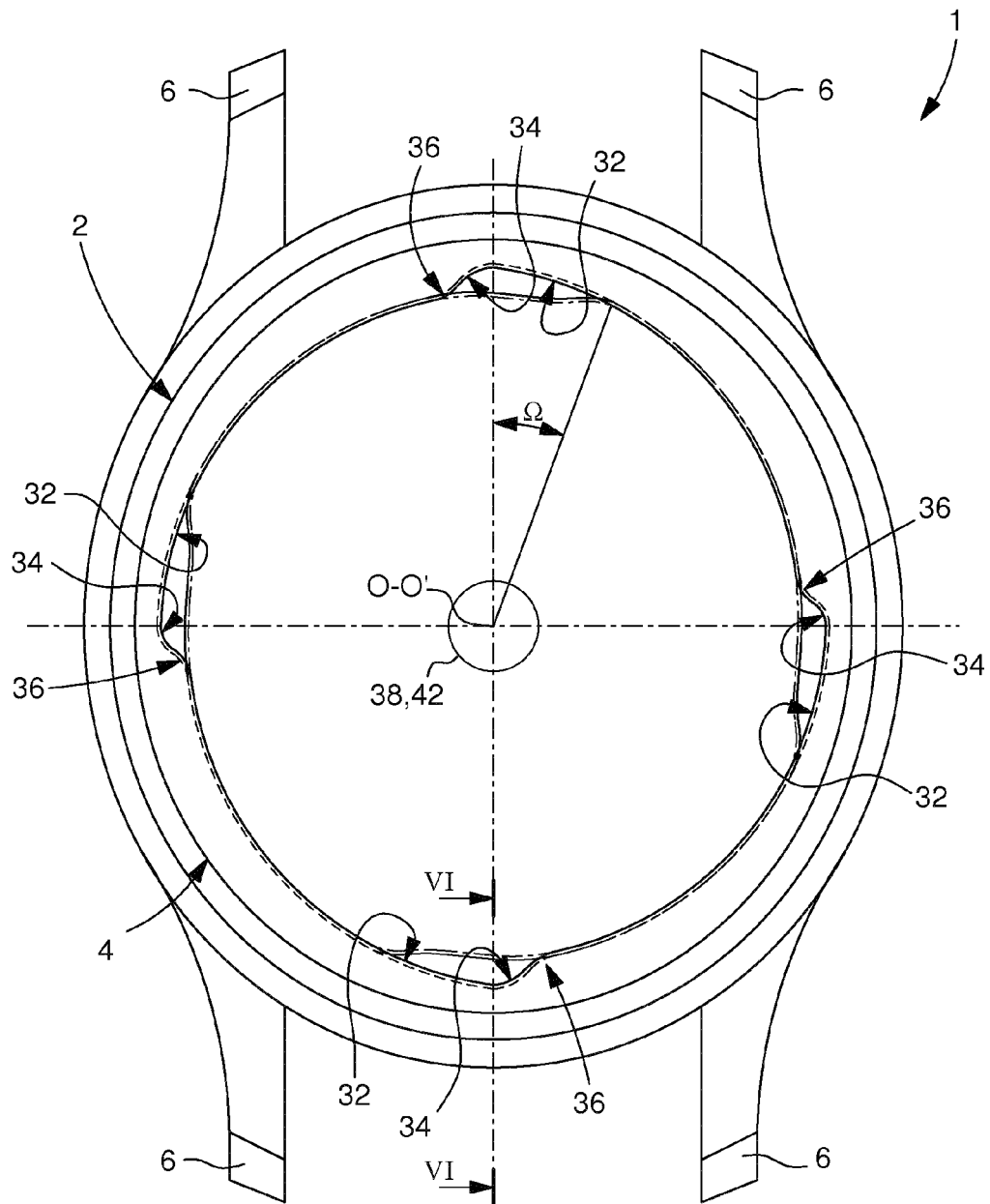
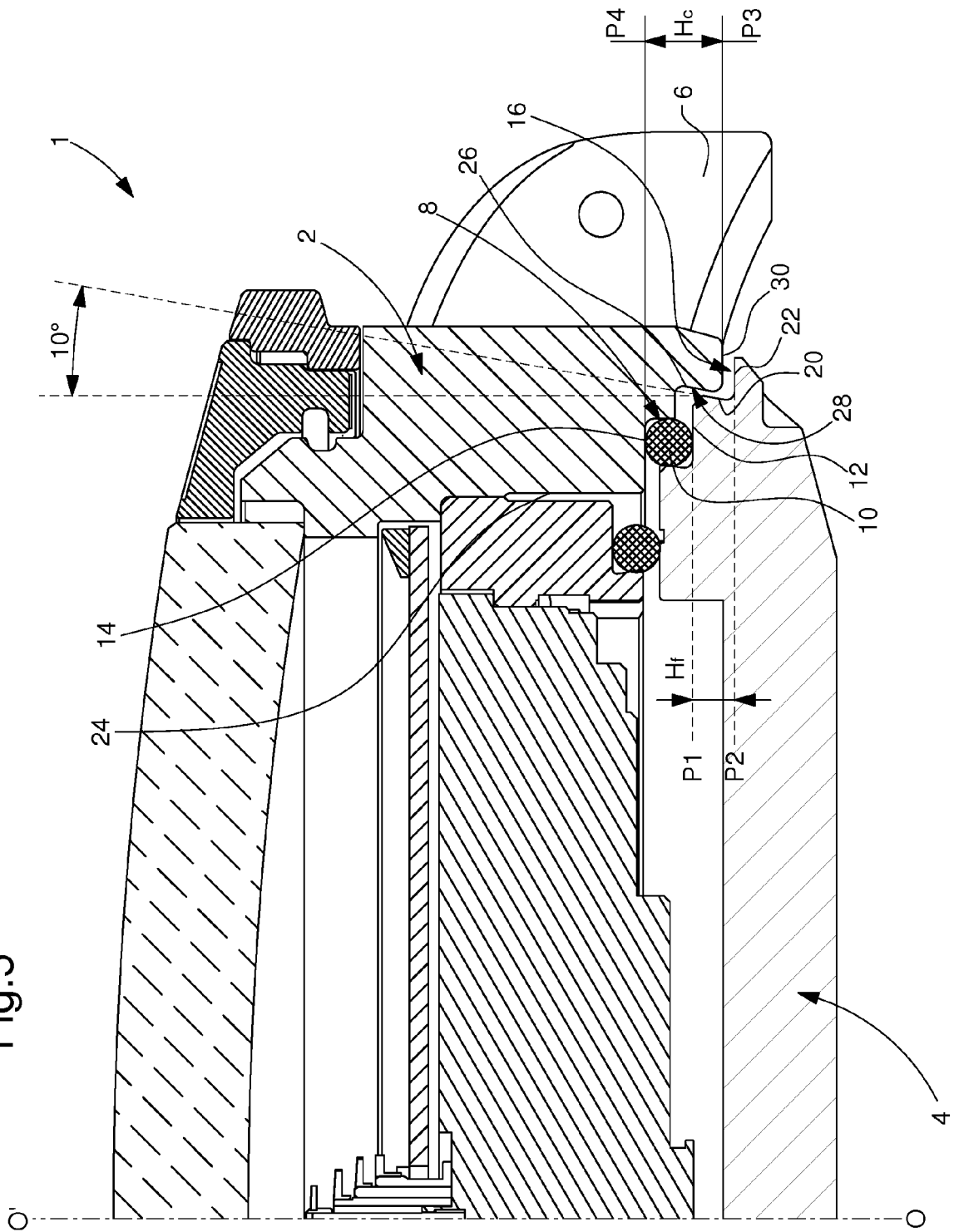
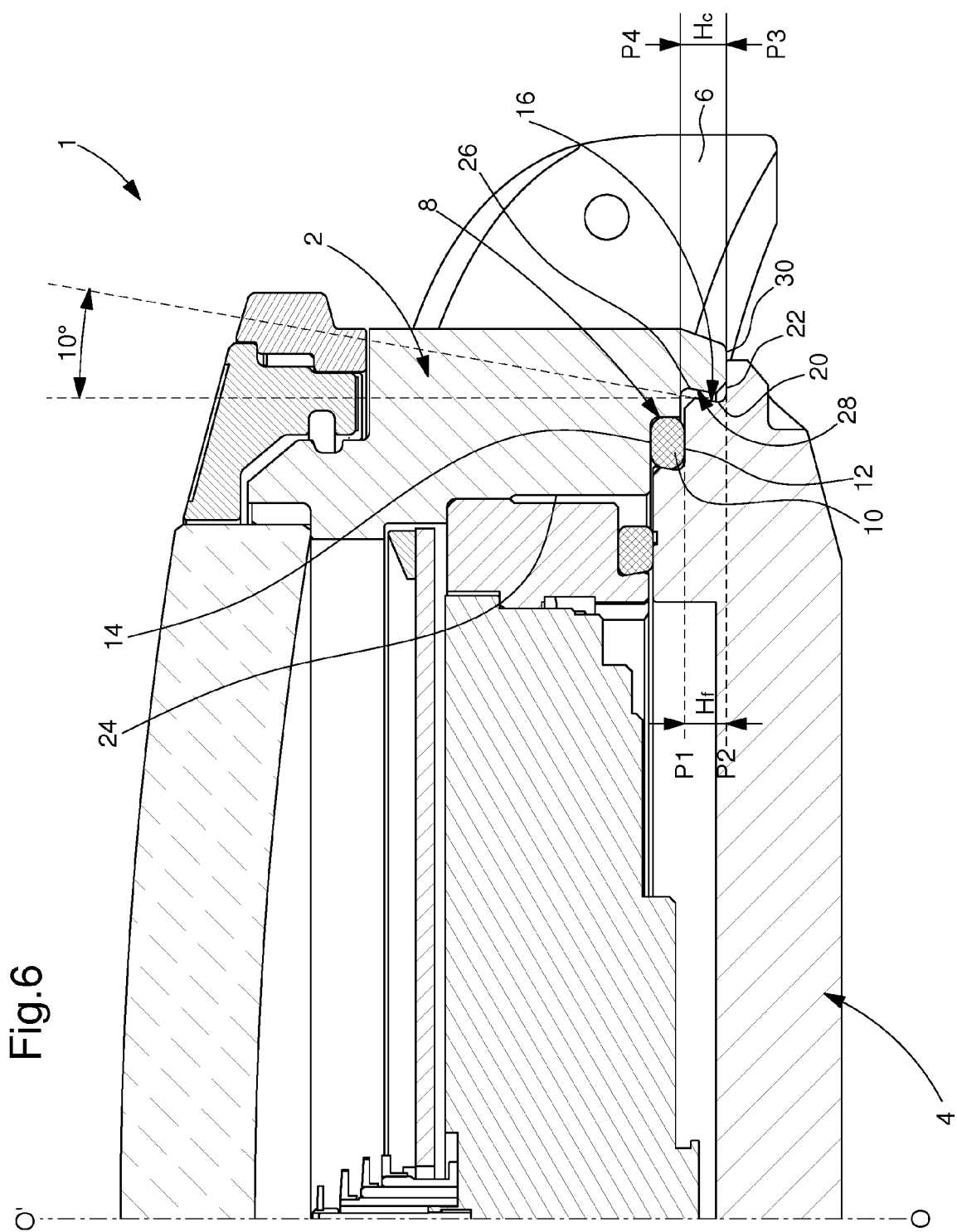


Fig.5







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 15 9462

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y,D	CH 685 526 B5 (SMH MANAGEMENT SERVICES AG) 15 février 1996 (1996-02-15) * le document en entier *	1-3,5-9	INV. G04B37/11 G04B37/22
Y	JP 2003 139869 A (CITIZEN WATCH CO LTD) 14 mai 2003 (2003-05-14) * alinéas [0004], [0006], [0017], [0020]; revendications 1, 2; figure 1 *	1-3,5-9	
A	EP 1 489 472 A1 (CITIZEN WATCH CO LTD [JP]) 22 décembre 2004 (2004-12-22) * alinéas [0116], [0127]; figures 3-12 *	1-9	
A	FR 2 926 374 A1 (ATTO PROPERTIES [LU]) 17 juillet 2009 (2009-07-17) * page 3, ligne 13 - ligne 18; figures 1, 2 *	1-9	
A	FR 1 120 044 A (UNITED STATES TIME CORP) 28 juin 1956 (1956-06-28) * le document en entier *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	FR 609 790 A (ALFRED-JOSEPH GILLOT) 24 août 1926 (1926-08-24) * le document en entier *	1-9	G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 26 octobre 2015	Examineur Guidet, Johanna
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 15 15 9462

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.

26-10-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 685526 B5	15-02-1996	CH 685526G A3 CN 1110795 A DE 69411870 D1 DE 69411870 T2 EP 0660203 A1 ES 2124357 T3 HK 1012729 A1 JP 3459127 B2 JP H07209443 A SG 94683 A1 TW 258796 B US 5467325 A	15-08-1995 25-10-1995 27-08-1998 18-03-1999 28-06-1995 01-02-1999 22-09-2000 20-10-2003 11-08-1995 18-03-2003 01-10-1995 14-11-1995
JP 2003139869 A	14-05-2003	JP 3816371 B2 JP 2003139869 A	30-08-2006 14-05-2003
EP 1489472 A1	22-12-2004	CN 1643457 A EP 1489472 A1 HK 1078142 A1 KR 20040094887 A US 2005180266 A1 WO 03081347 A1	20-07-2005 22-12-2004 30-10-2009 10-11-2004 18-08-2005 02-10-2003
FR 2926374 A1	17-07-2009	CN 101971107 A EP 2240832 A1 FR 2926374 A1 HK 1154292 A1 JP 2011509411 A KR 20110007086 A RU 2010133517 A TW 201001104 A US 2010322041 A1 WO 2009090527 A1	09-02-2011 20-10-2010 17-07-2009 22-08-2014 24-03-2011 21-01-2011 20-02-2012 01-01-2010 23-12-2010 23-07-2009
FR 1120044 A	28-06-1956	AUCUN	
FR 609790 A	24-08-1926	AUCUN	

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

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