

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 717 569 B1

(51) Int. Cl.: G04B 37/10 (2006.01)
G04B 3/04 (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 000779/2020

(22) Date de dépôt: 26.06.2020

(43) Demande publiée: 30.12.2021

(24) Brevet délivré: 31.07.2024

(45) Fascicule du brevet publié: 31.07.2024

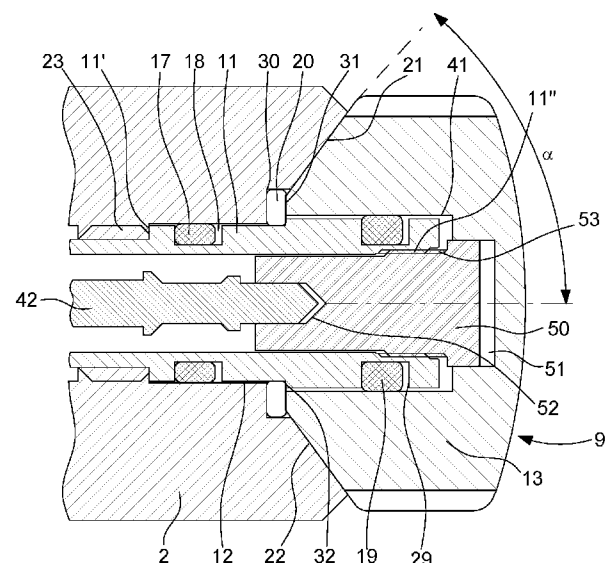
(73) Titulaire(s):
Omega SA, Jakob-Stämpfli-Strasse 96
2502 Bienne (CH)

(72) Inventeur(s):
Cédric Kaltenrieder-Ellis, 2608 Courtelary (CH)
Nicolas Lazzari, 2504 Bienne (CH)

(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Tige-couronne d'une boîte de montre étanche, et boîte de montre la comprenant.**

(57) La tige-couronne (9) d'une boîte de montre étanche à l'eau, comprend une tige tubulaire (11) insérée dans une ouverture tubulaire (12) d'une carrure (2) de la boîte de montre, et une couronne (13) comprenant une première portion liée en partie à la tige et une seconde portion de manipulation. La première portion de couronne comprend une surface de contact annulaire (21), qui est inclinée d'un angle défini plus petit que 90° par rapport à un axe central longitudinal de la tige-couronne en partant de la première portion de la couronne vers l'extérieur de la seconde portion de couronne. Dans une position de repos, la première portion de couronne vient en contact contre une surface de réception annulaire (22) de la carrure de forme complémentaire à une extrémité de l'ouverture tubulaire vers l'extérieur. La tige-couronne comprend encore une rondelle (20) disposée sous une partie d'appui (31) de la première portion de couronne et en contact avec la tige en étant configurée pour venir en appui dans une rainure ou gorge annulaire (30) de la carrure entre l'ouverture tubulaire et la surface de réception annulaire.



Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention concerne une tige-couronne d'une boîte de montre étanche notamment pour une montre de plongée.

[0002] L'invention concerne également une boîte de montre comprenant une tige-couronne pour le réglage de paramètres du temps ou d'autres fonctions pour une montre de plongée.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

[0003] Pour prévoir l'utilisation d'une montre mécanique ou électronique sous l'eau, la boîte de montre, qui comprend un mouvement horloger ou un module horloger à base de temps, doit être fermée de manière bien étanche. Pour ce faire, la boîte de montre comprend un fond fixé de manière étanche à un premier côté d'une carrure et une glace fixée à un second côté opposé de la carrure. Des garnitures d'étanchéité sont prévues à l'assemblage du fond, de la carrure et de la glace de montre. Un organe de contrôle ou réglage de fonctions de la montre est monté également de manière étanche à travers la carrure de la boîte en position de repos.

[0004] Généralement, des boîtes de montre avec l'organe de contrôle ou réglage ne sont pas configurées ou assemblées pour supporter de fortes pressions d'eau par exemple lors d'une plongée étant donné que la pression à l'intérieur de la boîte de montre est proche de la pression atmosphérique. De simples garnitures d'étanchéité de montres traditionnelles ne suffisent pas pour garantir une bonne étanchéité à l'eau de la boîte lors d'une plongée à de très grandes profondeurs sous l'eau.

[0005] On peut citer la demande de brevet CH 690 870 A5 qui décrit une boîte de montre étanche. La boîte de montre est constituée d'une glace fixée d'un côté supérieur à une carrure-lunette et d'un fond fixé à la carrure en le vissant à un taraudage intérieur de la carrure. La glace est fixée à la carrure par une garniture d'étanchéité annulaire de forme torique et en appui sur un bord de carrure. Une garniture d'étanchéité est aussi prévue entre un bord extérieur du fond et une surface inférieure de la carrure. Comme à forte pression d'eau le taraudage peut s'abîmer, il est encore prévu une cuvette en métal résistant en appui contre une surface intérieure du fond et contre un rebord intérieur de la carrure. Cependant même avec un tel agencement de boîte de montre, cela ne permet pas de garantir une bonne étanchéité de la boîte lors d'une plongée à de très grandes profondeurs sous l'eau, ce qui constitue un inconvénient.

[0006] Le brevet CH 372 606 décrit une boîte de montre étanche, qui a une partie centrale ou carrure entourant un fond et fermée par une glace. Une bague filetée est en appui contre une surface extérieure inclinée du fond pour le retenir, et est vissée à une partie de fixation connectée à la carrure. Avec un tel agencement présenté, cela ne permet pas de garantir une bonne étanchéité de la boîte lors d'une plongée à de très grandes profondeurs sous l'eau, ce qui constitue un inconvénient.

[0007] La demande de brevet EP 3 432 084 A1 décrit une tige-couronne montée à travers la carrure d'une boîte de montre. La tige-couronne comprend une partie filetée pour être vissée à un taraudage d'une ouverture traversante de la carrure. Une partie supérieure de la tige de diamètre plus grand que sa partie filetée vient en appui en position de repos contre un coin dans le fond d'un logement de réception de la partie supérieure de la tige. Une garniture d'étanchéité sous forme torique est disposée dans une gorge annulaire de la partie supérieure de la tige et en contact de la paroi intérieure du logement pour assurer une étanchéité à l'eau. Cependant un tel agencement présenté ne permet pas de garantir une bonne étanchéité de la boîte avec sa tige-couronne lors d'une plongée à de très grandes profondeurs sous l'eau, ce qui constitue un inconvénient.

RESUME DE L'INVENTION

[0008] L'invention a donc pour but principal de pallier les inconvénients de l'état de la technique décrit ci-dessus en proposant d'une part une tige-couronne d'une boîte de montre étanche à l'eau, et d'autre part une boîte de montre étanche à l'eau adaptée pour supporter les fortes pression d'eau pour une plongée à de grandes profondeurs sous l'eau.

[0009] A cet effet, la présente invention concerne une tige-couronne d'une boîte de montre étanche à l'eau, qui comprend les caractéristiques de la revendication indépendante 1.

[0010] Des formes particulières d'exécution de la tige-couronne sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 12.

[0011] Un avantage de la tige-couronne d'une boîte de montre étanche à l'eau réside dans le fait que la couronne comprend une première portion et une seconde portion de manipulation. La première portion a une surface de contact annulaire, qui est inclinée d'un angle défini plus petit que 90° par rapport à un axe central longitudinal de la tige-couronne pour pouvoir venir en contact d'une surface de réception annulaire de la carrure, qui est de forme complémentaire. De cette manière, une fois la tige-couronne montée sur la carrure de la boîte de montre, toute différence de pression de l'eau par rapport à la pression à l'intérieur de la boîte de montre a tendance à fermer tout interstice entre les surfaces en contact inclinées vers l'intérieur de la boîte de montre.

[0012] Avantageusement, la tige-couronne comprend une rondelle d'appui sous un plat d'appui ou une partie arrondie d'appui sous la partie conique de la première portion de la couronne. La rondelle d'appui est destinée à venir se loger en appui dans une gorge annulaire de la carrure en position de contact de la première portion conique de couronne et de la surface de réception de forme complémentaire de la carrure dans une position de repos. Quand la première portion conique de la couronne vient en contact de la surface de réception de la carrure, une compression de la rondelle d'appui s'effectue pour lui permettre d'occuper en grande partie la gorge annulaire en position de repos de la tige-couronne et assurer une bonne étanchéité.

[0013] A cet effet, la présente invention concerne aussi une boîte de montre étanche à l'eau avec au moins une tige-couronne, qui comprend les caractéristiques de la revendication indépendante 13.

[0014] Des formes d'exécution de la boîte de montre étanche à l'eau sont définies dans les revendications dépendantes 14 à 16.

[0015] Avantageusement, la couronne a une surface de contact annulaire, qui est inclinée d'un angle défini plus petit que 90° par rapport à un axe central longitudinal de la tige-couronne pour venir en contact d'une surface de réception annulaire de la carrure, qui est de forme complémentaire dans une position de repos. Une rondelle d'appui de la tige-couronne est encore disposée dans une rainure annulaire de la carrure pour assurer une bonne étanchéité en étant comprimée par une partie d'appui de la couronne en position de repos.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0016] Les buts, avantages et caractéristiques de la tige-couronne d'une boîte de montre étanche à l'eau et la boîte de montre la comprenant apparaîtront mieux dans la description suivante de manière non limitative en regard des dessins sur lesquels :

- la figure 1 représente de manière simplifiée une coupe transversale d'une boîte étanche à l'eau d'une montre de plongée, qui comprend un organe de contrôle selon l'invention, et
- les figures 2a et 2b représentent d'une part une coupe transversale de détail de la boîte étanche à l'eau au niveau de la tige-couronne en position de repos selon l'invention, et d'autre part une coupe transversale de détail de la boîte étanche à l'eau au niveau de la tige-couronne en position de réglage selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0017] Dans la description suivante, tous les composants d'une boîte de montre étanche à l'eau notamment d'une montre de plongée, qui sont bien connus d'un homme du métier dans ce domaine technique ne sont relatés que de manière simplifiée.

[0018] La figure 1 représente une boîte de montre 1, qui peut être utilisée pour une montre de plongée. La boîte de montre 1 comprend essentiellement une glace 3, qui peut être en saphir ou en verre minéral, fixée sur un côté supérieur d'une carrure 2, éventuellement un fond 4 monté sur un côté inférieur de la carrure 2, et au moins une tige-couronne 9 comme représentée. La tige-couronne 9 peut être montée de manière étanche en position de repos sur ou à travers la carrure 2 ou en position de réglage comme expliqué plus en détail ci-après en référence aux figures 2a et 2b. Cette tige-couronne 9 peut servir au réglage de l'heure, de la date ou d'autres fonctions pour une montre de plongée. Une lunette 7 peut encore être montée sur le côté supérieur de la carrure 2. Un mouvement ou module horloger 10 est disposé dans la boîte de montre 1 dans un cercle d'emboîtement 8.

[0019] La tige-couronne 9 comprend principalement une tige 11, qui peut être de préférence une tige tubulaire, et une couronne 13 susceptible d'être manipulée par une main d'un utilisateur à l'extérieur de la boîte de montre 1. La couronne 13 peut être intérieurement en partie creuse ou totalement pleine pour être reliée directement à la tige tubulaire 11.

[0020] En position de repos comme montré à la figure 1, la tige tubulaire 11 passe à travers une ouverture tubulaire 12 de la carrure 2. Dans une variante de réalisation, la tige tubulaire 11 peut être prolongée par une autre tige intérieure 42 pour avoir accès à l'intérieur de la boîte de montre 1 pour le réglage de paramètres du temps ou d'autres fonctions d'une montre de plongée. Selon la figure 1, cette autre tige intérieure 42 peut être disposée dans cette forme d'exécution en partie à l'intérieur de la tige tubulaire 11 comme montré aux figures 2a et 2b, pour être actionnée par la couronne 13 reliée à un piston 50 disposé à l'intérieur de la tige tubulaire 11.

[0021] La tige tubulaire 11 peut être maintenue par un moyen de maintien 23 dans l'ouverture tubulaire 12 de la carrure 2 ou à son embouchure dans la boîte de montre, notamment en position de repos sans réglage. De préférence, la tige tubulaire 11 comprend à une extrémité vers l'intérieur de la boîte de montre, une portion filetée 11' pour être vissée à un taraudage intérieur 23, comme moyen de maintien, dans l'ouverture tubulaire 12 de la carrure 2.

[0022] La tige tubulaire 11 comprend encore depuis une surface extérieure, une première rainure annulaire 18 avec une première garniture d'étanchéité 17 sous forme torique. Cette première garniture d'étanchéité 17 est en contact avec la surface intérieure de l'ouverture tubulaire 12 de diamètre légèrement plus grand que le diamètre extérieur de la tige

tubulaire 11. La première rainure annulaire 18 est disposée entre la portion filetée 11' et la couronne 13, et de préférence plus proche de la portion filetée 11', de telle manière qu'en position de réglage ou de dévissage de la tige tubulaire la garniture d'étanchéité 17 reste en contact dans l'ouverture tubulaire 12.

[0023] La couronne 13 comprend une première portion pour venir en contact de la carrure 2 et une seconde portion de manipulation. La première portion comprend une surface de contact annulaire 21, qui est inclinée d'un angle défini plus petit que 90° par rapport à un axe central longitudinal de la tige-couronne 9 en partant de la tige tubulaire 11 en direction de la seconde portion de la couronne 13.

[0024] Dans cette forme d'exécution de la figure 1, une extrémité extérieure de la tige tubulaire 11 est disposée dans un logement intérieur 41, qui est de préférence une ouverture 41 de forme tubulaire complémentaire à l'intérieur de la couronne 13. Cette ouverture tubulaire 41 est disposée selon l'axe central longitudinal de la tige-couronne 9. La tige tubulaire 11 comprend sur une surface extérieure de l'extrémité extérieure une seconde rainure annulaire 29 logeant une seconde garniture d'étanchéité 19 de forme torique (Butadiène Caoutchouc Nitrile). La seconde rainure annulaire 29 peut être de section transversale rectangulaire pour le maintien de la seconde garniture d'étanchéité 19. Cette seconde garniture d'étanchéité 19 est en contact avec la surface intérieure de l'ouverture tubulaire 41 de la couronne 13, qui a un diamètre légèrement plus grand que le diamètre extérieur de l'extrémité extérieure de la tige tubulaire 11.

[0025] Selon la présente invention, la tige-couronne 9 comprend en outre une rondelle d'appui 20 sous une partie d'appui 31, qui peut être un plat d'appui 31 ou une partie arrondie d'appui sous la partie conique de la première portion de la couronne 13. La rondelle d'appui 20 est destinée à venir se loger en appui dans une gorge annulaire 30 de la carrure 2 en position de contact de la première portion conique 21 de couronne 13 et de la surface de réception 22 de forme complémentaire de la carrure 2 dans une position de repos. L'épaisseur de cette rondelle d'appui 20 peut être définie égale ou légèrement supérieure à la hauteur de la gorge annulaire 30 de la carrure 2, qui est en regard du plat d'appui 31 ou de la partie arrondie de la première portion de couronne 13. La rondelle d'appui 20 peut être réalisée dans un matériau flexible ou déformable élastiquement. Ainsi, quand la première portion conique 21 de la couronne 13 vient en contact de la surface de réception 22 de la carrure 2, une compression de la rondelle d'appui 20 s'effectue par le plat d'appui 31 ou une partie courbée de la première portion de la couronne. Ceci permet à la rondelle d'appui 20 d'occuper une grande partie de la gorge annulaire 30 en position de repos de la tige-couronne 9.

[0026] Comme on peut encore le voir à la figure 1 et par la suite aux figures 2a et 2b, l'extrémité extérieure de la tige tubulaire 11 peut avoir un diamètre sensiblement supérieur au diamètre de la tige tubulaire dans l'ouverture tubulaire 12 de la carrure 2. Ainsi entre l'extrémité extérieure de la tige tubulaire 11 et la partie de la tige 11 passant dans l'ouverture tubulaire 12 de la carrure 2, il peut être défini un cran d'appui 32 visible aux figures 2a et 2b et de forme annulaire, qui peut aussi venir en contact de la rondelle d'appui 20. Ce cran d'appui 32 permet aussi de maintenir la rondelle d'appui 20 entre la première garniture d'étanchéité 17 et ledit cran d'appui 32 avant la fixation de la tige tubulaire 11 dans l'ouverture tubulaire 12 de la carrure 2. Le cran d'appui 32 annulaire est de préférence disposé à un même endroit que la partie d'appui 31 de la première portion de couronne 13, lorsqu'elle est disposée dans une position de repos.

[0027] La couronne 13 comprend encore dans sa partie creuse intérieure, un piston 50 de forme générale cylindrique, ayant une tête fixée dans un logement de forme complémentaire de la seconde portion sous forme de capot de la couronne 13. La tête du piston peut être fixée par chassage dans ledit logement formant capot de la couronne, et peut être enfoncé complètement dans ledit logement, ce qui n'est pas représenté, et une fixation par soudure laser peut encore être prévue entre la tête du piston et la sortie du logement de la couronne. La tête du piston a un diamètre supérieur à une partie longitudinale du piston, qui est introduite à l'intérieur de la tige tubulaire 11 depuis son extrémité extérieure. Le piston 50 fixé à l'intérieur de la couronne 13 peut aussi comprendre des moyens de maintien dans la tige tubulaire 11. De préférence, ces moyens de maintien peuvent être constitués, vu aux figures 2a et 2b, d'une portion filetée 53 comme représentée sur une partie longitudinale du piston 50 et d'un taraudage intérieur 11" de l'extrémité extérieure de la tige tubulaire 11 de manière à visser le piston 50 lié à la couronne 13. La longueur du taraudage peut être définie entre 1,5 et 2,5 mm pour avoir une course maximale dévissée de la couronne en position réglage légèrement en dessous de 2 mm. La partie basse du piston 50 comprend encore un logement 52 pour guider une extrémité de l'autre tige intérieure 42. Dans ce cas de figure, la couronne 13 avec son piston intérieur 50 peut être dévissée et être placée dans une position comme représenté à la figure 2b pour le réglage de différentes fonctions dans la montre par l'intermédiaire de l'autre tige intérieure 42.

[0028] Bien entendu, les moyens de maintien du piston 50 dans la tige tubulaire 11 peuvent être aussi un simple maintien par frottement et/ou cran d'arrêt de manière à définir une position de repos de la tige-couronne 9 comme représenté à la figure 2a ou une position de réglage comme représenté à la figure 2b. Mais il ne sera pas trop détaillé ces différentes possibilités, étant donné que l'invention réside principalement sur les éléments pour la fermeture étanche de la couronne 13 contre la carrure 2 pour assurer une bonne étanchéité de la montre de plongée. Cependant comme représenté à la figure 2a en position de repos, et lorsque la boîte de montre subit une pression importante lors d'une plongée, la portion filetée 53 du piston 50 vissée dans le taraudage intérieur 11" de l'extrémité extérieure de la tige tubulaire 11 ne subit aucune contrainte. L'appui conique des surfaces en contact 21 et 22 en position de repos de la tige-couronne 9 garantit une bonne étanchéité de fermeture lors d'une telle plongée, et préserve ainsi de tout dommage la portion filetée 53 du piston 50 vissée dans le taraudage intérieur 11" de la tige tubulaire 11.

[0029] Comme précédemment indiqué en référence à la figure 1, la surface de contact annulaire 21 de la première portion de la couronne 13 est inclinée d'un angle défini pour venir en contact d'une surface de réception annulaire 22 de la carrure 2 en position de repos. Cette surface de réception annulaire 22 est de forme complémentaire à la surface de contact annulaire 21 et normalement avec un même angle d'inclinaison que la surface de contact annulaire 21. Dans le cas où la surface de contact annulaire 21 de la première portion de couronne 13 est de forme conique, tout comme la surface de réception annulaire 22 de la carrure 2, l'angle d'inclinaison α des surfaces 21, 22 peut être de l'ordre de $55^\circ \pm 15^\circ$, mais de préférence à 55° , voire à 65° ou à 45° .

[0030] Il est encore à noter que la première portion et la seconde portion de la couronne 13 ne forment qu'une seule pièce, par exemple dans un matériau, tel que le titane, comme également par exemple la carrure 2. La tige tubulaire 11 peut également venir de matière directement avec la couronne 13 pour ne former qu'une seule pièce, si la couronne 13 est pleine sans cavités dans une forme d'exécution non représentée.

[0031] Le fond 4 comprend un bord annulaire 14 à taraudage intérieur pour être vissé sur un taraudage 15 sur le côté inférieur de la carrure 2. Une surface d'appui annulaire du fond 4 vient en contact d'une surface intérieure annulaire de la carrure 2 de forme complémentaire à la surface d'appui lors du montage du fond 4 sur la carrure 2. Les surfaces d'appui et intérieure sont inclinées d'un angle déterminé par rapport à un axe perpendiculaire à un plan de boîte de montre 1. Dans le cas d'une carrure de forme générale cylindrique, les surfaces d'appui et intérieure sont de forme conique et inclinées vers l'intérieur de la boîte de montre 1 d'un angle déterminé par rapport à un axe central de la boîte de montre 1. Le côté inférieur de la carrure 2 comprend encore une rainure annulaire 16 logeant une garniture d'étanchéité 6 (Butadiène Caoutchouc Nitrile) sous forme torique en contact de la surface d'appui lors du montage du fond 4 sur la carrure 2. Pour une carrure 2 et un fond 4 réalisés dans un matériau, tel que le titane, l'angle peut être de l'ordre de $60^\circ \pm 5^\circ$ par rapport à l'axe central. Ceci permet d'avoir une bonne répartition des contraintes entre le fond 4 et la carrure 2 dues à la pression de l'eau lors d'une plongée à de grandes profondeurs sous l'eau.

[0032] La glace 3 est fixée à la carrure 2 selon un même principe que le montage du fond 4 à la carrure 2. Pour ce faire, la glace 3 comprend une surface périphérique annulaire pour être fixée par l'intermédiaire d'un joint 5 de fixation sur une surface intérieure annulaire du côté supérieur de la carrure 2. La surface intérieure annulaire est de forme complémentaire à la surface périphérique annulaire. La surface périphérique annulaire de la glace 3 est inclinée d'un angle défini plus petit que 90° par rapport à un axe perpendiculaire à un plan de boîte de montre 1. De préférence, la surface intérieure annulaire est inclinée généralement vers l'intérieur de la boîte de montre 1 d'un même angle que la surface périphérique annulaire par rapport à un axe central. Si la carrure 2 est de forme générale cylindrique, la surface intérieure annulaire et la surface périphérique annulaire sont de forme conique. L'angle défini d'inclinaison des surfaces peut être de l'ordre de $43^\circ \pm 5^\circ$ par rapport à l'axe central. Ceci permet d'avoir une bonne répartition des contraintes entre la glace 3 et la carrure 2 dues à la pression de l'eau lors d'une plongée à de grandes profondeurs sous l'eau. La différence de pression de l'eau par rapport à la pression à l'intérieur de la boîte de montre 1 a tendance à fermer tout interstice entre les surfaces en contact avec le joint 5 de fixation grâce à l'inclinaison des surfaces de contact vers l'intérieur de la boîte de montre 1. Cela garantit une bonne étanchéité et une résistance à de fortes pressions.

[0033] Le joint 5 de fixation présenté peut être composé en métal amorphe ou en alliage métallique amorphe. Le joint 5 de fixation est de forme annulaire pour la fermeture hermétique de la glace 3 sur la carrure 2. Pour une carrure 2 de forme générale cylindrique, le joint 5 de fixation comprend une partie de forme conique surmontée d'une partie cylindrique attachée à une paroi intérieure annulaire de la carrure 2 et une paroi extérieure annulaire de la glace 3. La glace 3 est fixée à la carrure 2 par l'intermédiaire du joint en métal amorphe suite à une opération de fixation à chaud.

[0034] Plusieurs types d'alliages de métaux amorphes peuvent être utilisés pour réaliser entièrement le joint métallique monobloc 5. Dans les cas les plus fréquents, l'alliage métallique amorphe peut être principalement composé de zirconium, ce qui permet de former le joint à une température supérieure à 350°C , c'est-à-dire supérieure à la température de transition vitreuse de l'alliage. L'alliage métallique amorphe à base de zirconium peut être composé de Zr(52.5%), Cu(17.6%), Ni(14.9%), Al(10%) et Ti(5%). L'alliage métallique amorphe à base de zirconium peut aussi comprendre Zr(58.5%), Cu(15.6%), Ni(12.8%), Al(10.3%) et Nb(2.8%). L'alliage métallique amorphe à base de zirconium peut aussi comprendre Zr(44%), Ti(11%), Cu(9.8%), Ni(10.2%) et Be(25%), ou finalement Zr(58%), Cu(22%), Fe(8%) et Al(12%). De préférence, pour faciliter la réalisation d'un tel joint, l'alliage métallique amorphe peut être principalement composé de platine (Pt), ce qui permet de former le joint à une température supérieure à 230°C . L'alliage métallique amorphe à base de platine peut comprendre Pt(57.5%), Cu(14.7%), Ni(5.3%) et P(22.5%). Il peut aussi être prévu de réaliser le joint métallique monobloc 5, en alliage métallique amorphe à base principalement de palladium (Pd), ce qui permet de former le joint à une température supérieure à 300°C .

[0035] On peut citer encore d'autres alliages de métaux amorphes. Un alliage de métaux amorphes à base de titane peut comprendre Ti(41.5%), Zr(10%), Cu(35%), Pd(11 %) et Sn(2.5%). Un alliage métallique amorphe à base de palladium peut comprendre Pd(43%), Cu(27%), Ni(10%) et P(20%), ou Pd(77%), Cu(6%) et Si(16.5%), ou finalement Pd(79%), Cu(6%), Si(10%) et P(5%). Un alliage métallique amorphe à base de nickel peut comprendre Ni(53%), Nb(20%), Ti(10%), Zr(8%), Co(6%) et Cu(3%), ou Ni(67%), Cr(6%), Fe(4%), Si(7%), C(0.25%) et B(15,75%), ou finalement Ni(60%), Pd(20%), P(17%) et B(3%). Un alliage métallique amorphe à base de fer peut comprendre Fe(45%), Cr(20%), Mo(14%), C(15%) et B(6%),

ou Fe(56%), Co(7%), Ni(7%), Zr(8%), Nb(2%) et B(20%). Un alliage métallique amorphe à base d'or peut comprendre Au(49%), Ag(5%), Pd(2.3%), Cu(26.9%) et Si(16.3%).

[0036] Les figures 2a et 2b représentent plus en détail d'une part une coupe transversale de la boîte de montre au niveau de la tige-couronne 9 en position de repos dans la carrure 2 (figure 2a), et d'autre part une coupe transversale de la boîte de montre au niveau de la tige-couronne 9 en position de réglage, où la couronne 13 est en partie tirée ou dévissée en dehors de l'ouverture 12 de la carrure 2 (figure 2b). Par simplification, il ne sera décrit que les éléments en relation à la tige-couronne 9 et à la carrure 2 comme tous les éléments de la boîte de montre ont déjà été mentionnés ci-dessus en référence à la figure 1.

[0037] Dans cette forme d'exécution, il est considéré que la surface de contact annulaire 21 de la première portion de couronne 13 est de forme conique, ainsi que la surface de réception annulaire 22 de la carrure 2 de forme complémentaire à la surface de contact annulaire 21. Le plat d'appui 31 ou la partie arrondie d'appui se trouvant au bas de la première portion conique de la couronne 13 sont prévus pour venir en contact de la rondelle 20 et en principe la comprimer dans la rainure ou gorge annulaire 30 de la carrure 2 de la position de repos montrée à la figure 2a.

[0038] Dans cette position de repos à la figure 2a, la première portion de la couronne 13 est placée en appui conique dans le logement à surface de réception annulaire 22 de la carrure 2, une fois que la portion filetée 11' de la tige tubulaire 11 a été préalablement vissée dans le taraudage intérieur 23 de l'ouverture tubulaire 12 de la carrure 2. L'angle d'inclinaison α des surfaces 21, 22 peut être de l'ordre de $55^\circ \pm 15^\circ$, et de préférence à 55° , voire à 65° ou à 45° . Dans cette position de repos, la rondelle d'appui 20 est comprimée par le plat d'appui 31, et est aussi maintenue par le cran annulaire 32 de la tige tubulaire 11 de manière à garantir une bonne étanchéité dans cette position de repos pour une utilisation de la montre de plongée à fortes profondeurs sous l'eau. L'agencement de contact conique entre la couronne 13 et la carrure 2, ainsi que la rondelle d'appui 20 comprimée, permet de fermer hermétiquement tout interstice entre les surfaces en contact avec une meilleure répartition des contraintes.

[0039] Pour le réglage de paramètres du temps ou d'autres fonctions pour une montre de plongée comme montré à la figure 2b, la couronne 13 est tirée ou dévissée vers l'extérieur en maintenant la portion 11' vissée dans le taraudage 23 de l'ouverture tubulaire 12. Normalement selon une variante de réalisation, la tige tubulaire 11 peut être reliée vers l'intérieur de la boîte de montre par une autre tige intérieure 42 à un composant de réglage de paramètres du temps ou d'autres fonctions de la montre de plongée. Cependant, selon les formes d'exécution décrites en référence aux figures 1, 2a et 2b de la présente invention, l'autre tige intérieure 42 est de préférence reliée au piston 50, qui est fixé à l'intérieur de la seconde portion de la couronne 13. Dans cette description, la tige-couronne 9 est prise comme une partie de la boîte de montre.

[0040] Il est encore à noter qu'il peut être envisagé aussi que la section transversale de la première portion de couronne 13 peut être carrée, rectangulaire ou polygonale. Cela signifie que la surface de contact annulaire 21 de la couronne peut être constituée par plusieurs portions de plan incliné liées l'une à l'autre pour former la surface d'appui annulaire. Dans ces conditions, le moyen de maintien 23 dans l'ouverture tubulaire 12 ne peut plus être un taraudage, mais un cran d'arrêt ou crochet ou autre moyen de maintien. Il peut en être de même pour le piston fixé à l'intérieur de la seconde portion de la couronne 13.

[0041] A partir de la description qui vient d'être faite, plusieurs variantes de réalisation de la tige-couronne et de la boîte de montre peuvent être conçues par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications.

Revendications

1. Tige-couronne (9) d'une boîte de montre (1) étanche à l'eau, notamment pour une montre de plongée, la tige-couronne comprenant une tige (11) destinée à être insérée dans une ouverture tubulaire (12) d'une carrure (2) de la boîte de montre (1), et une couronne (13) comprenant une première portion liée en partie à la tige (11) et une seconde portion de manipulation, caractérisée en ce que la première portion de couronne (13) comprend une surface de contact annulaire (21), qui est inclinée d'un angle défini plus petit que 90° par rapport à un axe central longitudinal de la tige-couronne (9) en partant de la tige (11) liée à la première portion de la couronne (13) vers l'extérieur de la seconde portion de couronne (13), la première portion de couronne étant configurée de manière à pouvoir venir en contact d'une surface de réception annulaire (22) de la carrure (2) de forme complémentaire, et en ce que la tige-couronne (9) comprend en outre une rondelle d'appui (20) disposée sous une partie d'appui (31) de la première portion de couronne et en contact avec la tige (11) en étant configurée et destinée de telle manière à venir en appui dans une rainure ou gorge annulaire (30) de la carrure (2) à la liaison entre l'ouverture tubulaire (12) et la surface de réception annulaire (22) de la carrure (2).
2. Tige-couronne (9) selon la revendication 1, caractérisée en ce que la surface de contact annulaire (21) est une surface conique.
3. Tige-couronne (9) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'angle d'inclinaison de la surface de contact annulaire (21) est de $55^\circ \pm 15^\circ$.
4. Tige-couronne (9) selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tige (11) est de forme tubulaire pour recevoir d'un côté intérieur de la tige, une autre tige de réglage (42).

5. Tige-couronne (9) selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie d'appui (31) est un plat d'appui (31) ou une partie courbée au début de la première portion de la couronne (13) d'un côté opposé à la seconde portion de couronne (13), et en ce que cette partie d'appui (31) de la première portion de couronne (13) est agencée pour comprimer la rondelle d'appui (20) dans la rainure ou gorge annulaire (30) une fois que la tige-couronne (9) est montée dans la carrure (2) dans une position de repos.
6. Tige-couronne (9) selon la revendication 5, caractérisée en ce que le plat d'appui (31) est disposé sensiblement à 90° par rapport à l'axe central longitudinal de la tige-couronne (9).
7. Tige-couronne (9) selon la revendication 1, caractérisée en ce que la couronne (13) comprend au moins un logement intérieur (41) pour recevoir une extrémité extérieure de la tige (11) de forme tubulaire, et en ce que la tige tubulaire (11) comprend un cran d'appui annulaire (32) pour venir en contact de la rondelle d'appui (20) qui est destinée à venir en appui dans la rainure ou gorge annulaire (30) de la carrure (2) et en étant disposé à un même endroit que la partie d'appui (31) de la première portion de couronne (13), lorsqu'elle est disposée dans une position de repos.
8. Tige-couronne (9) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une extrémité intérieure de la tige (11) comprend une portion filetée (11') pour pouvoir être vissée dans un taraudage (23) de l'ouverture tubulaire (12) de la carrure (2) de la boîte de montre (1).
9. Tige-couronne (9) selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'entre la portion filetée (11') et la première portion de couronne (13) en position de repos, une première rainure annulaire (18) est réalisée sur la tige (11) pour recevoir une première garniture d'étanchéité (17) de forme torique.
10. Tige-couronne (9) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une seconde rainure annulaire (29) logeant une seconde garniture d'étanchéité (19) de forme torique, est réalisée sur une surface extérieure d'une extrémité extérieure de la tige (11) disposée dans une ouverture tubulaire (41) dans la couronne (13), et en ce que la seconde garniture d'étanchéité (19) est en contact avec la surface intérieure de l'ouverture tubulaire (41) de la couronne (13).
11. Tige-couronne (9) selon la revendication 1, caractérisée en ce que la couronne (13) comprend dans une partie creuse intérieure, un piston (50) de forme générale cylindrique, ayant une tête fixée dans un logement (51) de forme complémentaire de la seconde portion de la couronne (13) et une partie longitudinale du piston étant introduite à l'intérieur de la tige tubulaire (11) depuis une extrémité extérieure de la tige (11), et en ce qu'une extrémité de la partie longitudinale du piston (50) comprend un logement (52) pour guider une extrémité d'une autre tige intérieure (42).
12. Tige-couronne (9) selon la revendication 11, caractérisée en ce que des moyens de maintien du piston (50) dans la tige tubulaire (11) sont prévus, et en ce que ces moyens de maintien peuvent comprendre une portion filetée (53) sur une partie longitudinale du piston (50) et un taraudage intérieur (11'') de l'extrémité extérieure de la tige tubulaire (11) de manière à visser le piston (50) lié à la couronne (13) dans le taraudage intérieur (11'') de la tige tubulaire (11).
13. Boîte de montre (1) comprenant au moins une tige-couronne (9) selon l'une des revendications 1 à 12, la boîte (1) comprenant encore au moins un fond (4) monté sur un côté inférieur d'une carrure (2), et une glace (3) montée sur un côté supérieur de la carrure (2), caractérisée en ce que la carrure (2) comprend une ouverture tubulaire (12) à travers laquelle la tige (11) de la tige-couronne (9) passe et une surface de réception annulaire (22) de la carrure (2) à une extrémité vers l'extérieur de l'ouverture tubulaire (12) pour recevoir la première portion de couronne (13) en position de repos, et en ce que la surface de réception annulaire (22) de la carrure (2) est de forme complémentaire à la surface de contact annulaire (21), avec un angle d'inclinaison défini plus petit que 90° par rapport à un axe central longitudinal de l'ouverture tubulaire (12) vers l'extérieur de la boîte de montre (1), et en ce que la couronne (13) comprend en outre une rondelle d'appui (20) disposée sous une partie d'appui (31) de la première portion de couronne et en contact avec la tige (11) pour venir en appui dans une rainure ou gorge annulaire (30) de la carrure (2) à la liaison entre l'ouverture tubulaire (12) et la surface de réception annulaire (22) de la carrure (2).
14. Boîte de montre (1) selon la revendication 13, caractérisée en ce que la surface de réception annulaire (22) de la carrure (2) est de forme conique avec un angle d'inclinaison de $55^\circ \pm 15^\circ$ et équivalent à l'angle d'inclinaison de la surface de contact annulaire (21).
15. Boîte de montre (1) selon la revendication 13, caractérisée en ce qu'en position de repos de la tige-couronne (9), la première portion de la couronne (13) comprend une partie d'appui (31) pour venir comprimer la rondelle d'appui (20) dans la rainure ou gorge annulaire (30) de la carrure (2).
16. Boîte de montre (1) selon la revendication 13, caractérisée en ce que l'épaisseur de la rondelle d'appui (20) dans la rainure ou gorge annulaire (30) est identique ou sensiblement plus grande que la hauteur de cette rainure ou gorge annulaire (30) de manière à être comprimée par la partie d'appui (31) de la première portion de couronne (13) dans une position de repos de la tige-couronne (9).

Fig. 1

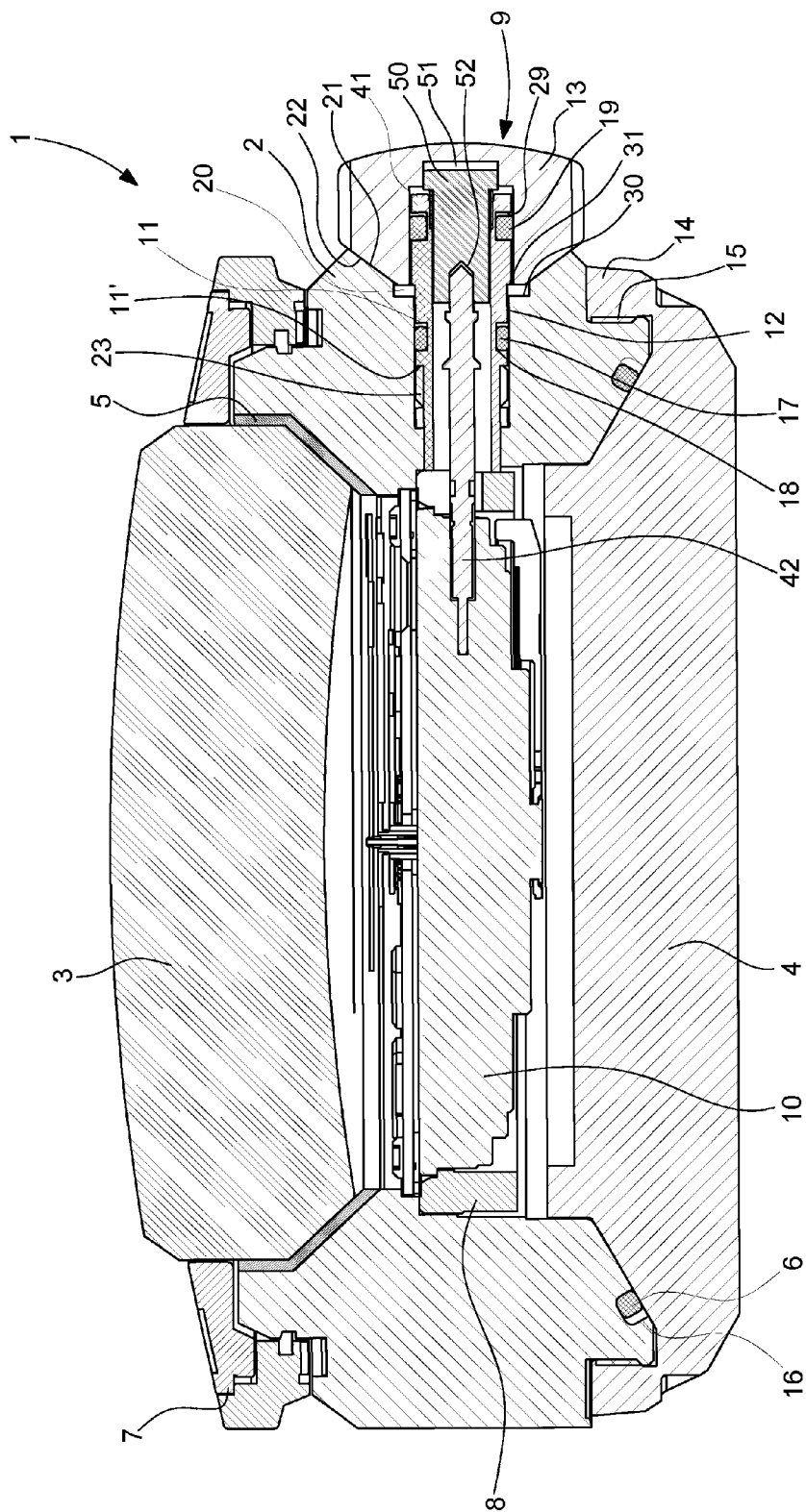


Fig. 2a

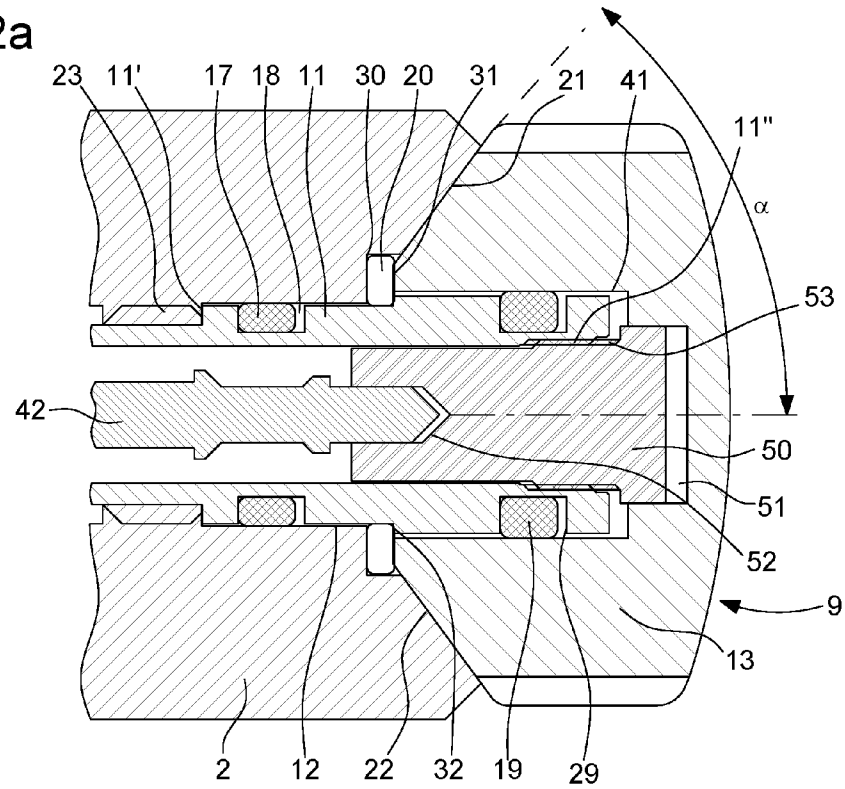


Fig. 2b

