



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
13.12.95 Bulletin 95/50

⑤① Int. Cl.⁶ : **G04B 37/08, G04B 37/10**

②① Numéro de dépôt : **93101354.4**

②② Date de dépôt : **29.01.93**

⑤④ **Soupape de sécurité pour pièce d'horlogerie de plongeur**

③⑩ Priorité : **07.02.92 CH 356/92**

④③ Date de publication de la demande :
11.08.93 Bulletin 93/32

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
13.12.95 Bulletin 95/50

⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES FR GB IT

⑤⑥ Documents cités :
CH-A- 204 911
CH-A- 337 467
CH-A- 492 246

⑦③ Titulaire : **SMH Management Services AG**
Seevorstadt 6
CH-2501 Biel (CH)

⑦② Inventeur : **Miche, Marc-André**
Chemin Bleu 8
CH-2503 Bienne (CH)
Inventeur : **Palix, Gérard**
Rue Dufour 109
CH-2502 Bienne (CH)

⑦④ Mandataire : **de Raemy, Jacques et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Rue des Sors 7
CH-2074 Marin (CH)

EP 0 554 797 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention est relative à une soupape de sécurité comprenant une tête évidée munie d'une jupe et d'un noyau central prolongé par une tige, un tube sur lequel est monté la tête, ce tube étant destiné à être fixé sur une boîte de pièce d'horlogerie et comportant un fond traversé par la tige, et un ressort de rappel à boudin entourant le noyau et la tige.

Il est connu de munir une boîte de montre d'une soupape.

Toutefois, dans les constructions existantes, le but de la soupape est de permettre soit d'insuffler un gaz dans la boîte, afin de faire régner à l'intérieur de celle-ci une pression supérieure à la pression ambiante, empêchant la pénétration d'eau, de vapeur ou de poussière à l'intérieur de la boîte, soit au contraire de faire le vide à l'intérieur de celle-ci en vue de soustraire le mouvement aux effets de l'air contenu dans la boîte lors de sa fermeture, ou en vue d'améliorer l'étanchéité de la boîte par la pression ambiante contribuant à appliquer les uns contre les autres ses différents éléments constitutifs.

Toutefois, ces constructions n'ont jamais été utilisées pour éliminer les effets, sur la boîte de la montre, d'une longue station de celle-ci en un milieu gazeux sous forte pression.

En effet, on a constaté que, quelles que soient les qualités d'étanchéité des boîtes de montres réalisées jusqu'à ce jour, lorsqu'elles sont soumises pendant des durées relativement longues, de l'ordre de plusieurs centaines d'heures, à des pressions relativement fortes, de l'ordre de plusieurs dizaines d'atmosphères, et spécialement lorsque l'atmosphère ambiante est faite d'un gaz à molécules de petite dimension, comme c'est le cas de l'hélium par exemple, qu'on utilise fréquemment dans les cloches de plongée, la pression à l'intérieur de la boîte finit par augmenter considérablement.

De telles conditions d'emploi ne sont pas hypothétiques mais existent dans la réalité, notamment lorsque la montre est utilisée à de grandes profondeurs sous-marines, au cours de travaux s'effectuant sous cloche. La plongée est dite "en saturation". (référence à l'annexe normative de la norme ISO 6425 pour montre de plongée).

Au cours du retour de la montre dans une atmosphère à pression normale, et cela malgré les paliers de décompression qui sont nécessaires aux occupants de la cloche, il se produit une surpression intérieure dans la boîte de la montre, qui peut provoquer l'"éclatement" de celle-ci, c'est-à-dire l'éjection de sa glace, en particulier.

Pour remédier à cet inconvénient, le document CH-A-492 246 propose une soupape agencée de manière à s'ouvrir automatiquement lorsque la pression ambiante est inférieure à celle régnant à l'intérieur de la boîte et à se fermer dans le cas inverse, en vue

d'empêcher qu'il se produise à l'intérieur de la boîte, lors d'utilisations intermittentes de la montre en milieu gazeux surpressé et au cours du passage de la montre du milieu surpressé au milieu à pression ordinaire, une surpression intérieure susceptible de provoquer une détérioration de la boîte.

Etant donné que des précautions sont prises pour éviter l'éclatement de la montre lors d'une remontée en provenance de grandes profondeurs, mais en milieu gazeux, le porteur de la montre pourrait souhaiter utiliser la même montre pour des grandes profondeurs mais dans un milieu liquide cette fois-ci. Or la construction préconisée par le document cité montre que la soupape souffre d'imperfection si la haute pression est appliquée à l'extérieur de la montre. Le joint torique utilisé peut rouler hors de son logement si une haute pression est appliquée sur la tête de la soupape. D'autre part, du fait que la course de la soupape est limitée dans la direction rentrante, il faut disposer le logement du joint avec grande précision pour assurer une bonne application de celui-ci sur la boîte de montre. En un mot, il n'est pas aisé de construire une soupape s'ouvrant facilement quand la pression intérieure est plus grande que la pression ambiante et fermant hermétiquement quand la pression est dirigée dans l'autre sens. On mentionnera également que l'utilisation de la pièce d'horlogerie en milieu liquide est beaucoup plus fréquente que l'utilisation sous cloche à atmosphère d'hélium. Il est donc nécessaire que la soupape garantisse une étanchéité parfaite lors de plongées sous-marines tout en assurant son rôle de soupape si la pièce d'horlogerie est utilisée occasionnellement sous cloche.

Pour garantir cette double fonction sans défaillance la soupape de la présente invention est caractérisée en ce que des moyens sont mis en oeuvre pour permettre à la tête d'occuper une position sortie ou une position rentrée, que la première extrémité du ressort prend appui sous la tête et la seconde extrémité sur une bague comprimant à son tour un premier joint d'étanchéité disposé sur ledit fond et qu'un second joint d'étanchéité est disposé sous la tête au droit du tube de sorte que, lorsque la tête est en position rentrée, ledit second joint est pressé contre le tube, la soupape étant alors inopérante et totalement étanche et lorsque la tête est en position sortie, ledit premier joint est susceptible de se soulever contre la force de rappel du ressort si la pression de fluide régnant à l'intérieur de la boîte est plus élevée que celle régnant à l'extérieur pour éviter une surpression susceptible d'endommager la boîte.

L'invention va être comprise maintenant à la lecture de la description qui suit et du dessin qui l'illustre à titre d'exemple.

La figure unique est une coupe dans la soupape de l'invention, la partie de droite montrant la tête en position sortie et la partie de gauche la tête en position rentrée.

Comme cela est apparent sur la figure, la soupape de sécurité 1 comprend une tête évidée 3 munie d'une jupe 30 et d'un noyau central 5 prolongé par une tige 8. La tête est montée sur un tube 4 fixé à une carrure 2 faisant partie d'une boîte de pièce d'horlogerie. La figure montre que cette fixation a lieu par vissage du tube dans la carrure, le tube portant un filetage 19 et la carrure un taraudage 20. Le tube 4 comporte un fond 13 traversé par la tige 8. Le noyau 5 et la tige 8 sont entourés par un ressort de rappel à boudin 7.

La soupape est remarquable en ce qu'elle met en oeuvre des moyens pour permettre à la tête d'occuper une position sortie (partie droite de la figure) ou une position rentrée (partie gauche de la figure). Comme on le voit sur la figure, ces moyens consistent en un filetage 16 pratiqué à l'extérieur du tube 4, ce filetage coopérant avec un taraudage 15 pratiqué à l'intérieur de la jupe 30. La tête peut ainsi prendre une position rentrée vissée et une position sortie dévissée. L'invention n'est cependant pas limitée aux moyens indiqués ici, ces moyens pouvant être différents, comme par exemple une fermeture à baïonnette.

La figure montre encore que le ressort 7 prend appui sous la tête 3 par sa première extrémité 31. La seconde extrémité 32 du ressort 7 prend appui sur une bague 14 qui comprime à son tour un premier joint d'étanchéité 6 disposé sur le fond 13 qui présente le tube 4. On voit également sur la figure qu'un second joint d'étanchéité 18 est disposé sous la tête 3 au droit du tube 4.

Ainsi, lorsque la tête 3 est en position rentrée, le second joint 18 est pressé contre le tube 4. Il s'ensuit que la soupape est alors inopérante et complètement étanche. Quand la pièce d'horlogerie est employée en milieu liquide et à de grandes profondeurs, le plongeur vissera la tête de la soupape, ce qui rendra la soupape absolument étanche, non seulement par l'effet d'écrasement du second joint 18, mais encore par l'effet de compression supplémentaire du premier joint 6, le ressort 7 développant une force additionnelle sur ce premier joint quand la tête 3 est vissée.

Inversement, lors de la tête 3 est en position sortie, le ressort de rappel 7 se détend et le second joint 18 n'est plus actif. Ainsi, le premier joint 6 est susceptible de se soulever contre la force de rappel du ressort 7 quand la pression du fluide régnant à l'intérieur de la boîte est plus élevée que celle régnant à l'extérieur. C'est le cas du séjour dans la cloche à plongeur évoqué plus haut. Ainsi dans ce cas, le plongeur dévissera la tête de soupape pour éviter une surpression risquant d'endommager la boîte, par exemple par éjection de la glace.

Dans le mode d'exécution illustré sur la figure, l'extrémité 31 du ressort de rappel 7 n'appuie pas directement sous la tête 3, mais prend appui sous cette tête par l'intermédiaire d'une bague 10 entourant le

noyau central 5. La figure montre que la bague 10 forme avec la jupe 30 et le dessous de la tête 3, un logement 33 dans lequel prend place le second joint d'étanchéité 18. La figure montre aussi que la tige 8 comporte un filetage 22 qui est vissé dans un taraudage 21 pratiqué dans le noyau central 5. La tige 8 est terminée par une tête 23 permettant de visser la tige sur le noyau.

On remarquera aussi que la jupe 30 comprend un moletage longitudinal 28 permettant une bonne préhension. Enfin le tube 4 porte une collerette 34 qui d'une part sert de limitation de course à la tête et d'autre part permet d'étanchéifier le tube par rapport à la carrure 2 par interposition d'une garniture d'étanchéité 24.

Revendications

1. Soupape de sécurité (1) comprenant une tête (3) évidée munie d'une jupe (30) et d'un noyau central (5) prolongé par une tige (8), un tube (4) sur lequel est monté la tête, ce tube étant destiné à être fixé sur une boîte (2) de pièce d'horlogerie et comportant un fond (13) traversé par la tige, et un ressort de rappel à boudin (7) entourant le noyau et la tige, caractérisée par le fait que des moyens (15, 16) sont mis en oeuvre pour permettre à la tête d'occuper une position sortie ou une position rentrée, que la première extrémité (31) du ressort (7) prend appui sous la tête et la seconde extrémité (32) sur une bague (14) comprimant à son tour un premier joint d'étanchéité (6) disposé sur ledit fond (13) et qu'un second joint d'étanchéité (18) est disposé sous la tête au droit du tube de sorte que, lorsque la tête est en position rentrée, ledit second joint est pressé contre le tube, la soupape étant alors inopérante et totalement étanche, et lorsque la tête est position sortie, ledit premier joint est susceptible de se soulever contre la force de rappel du ressort si la pression de fluide régnant à l'intérieur de la boîte est plus élevée que celle régnant à l'extérieur pour éviter une surpression susceptible d'endommager la boîte.
2. Soupape selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits moyens consistent en un filetage (16) pratiqué à l'extérieur du tube (4), ledit filetage coopérant avec un taraudage (15) pratiqué à l'intérieur de la jupe (30) pour permettre à la tête (3) de prendre une position sortie dévissée ou une position rentrée vissée.
3. Soupape selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la première extrémité (31) du ressort (7) appuie sur une bague (10) entourant le noyau central (5) et reposant sous la tête (3), cet-

te bague formant avec la jupe (30) et le dessous de la tête un logement (33) pour le second joint d'étanchéité (18).

4. Soupape selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la tige (8) comporte un filetage (22) vissé dans un taraudage (21) pratiqué dans le noyau central (5).

Patentansprüche

1. Sicherheitsventil (1), umfassend einen ausgenommenen, mit einer Schürze (30) und einem zentralen, um einen Schaft (8) verlängerten Kern (5) versehenen Kopf (3), ein Rohr (4), auf dem der Kopf montiert ist, wobei das Rohr dazu bestimmt ist, an einem Gehäuse (2) eines Zeitmeßgerätes befestigt zu werden, und mit einem von dem Schaft durchsetzten Boden (13) versehen ist, und eine Rückstellschraubenfeder (7), die den Kern und den Schaft umschließt, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (15, 16) eingesetzt sind, um dem Kopf zu ermöglichen, eine ausgefahrene oder eine eingefahrene Position einzunehmen, daß das erste Ende (31) der Feder (7) sich an dem Kopf abstützt und ihr zweites Ende (32) auf einem Ring (14), der seinerseits eine erste Dichtung (6) komprimiert, die auf dem Boden (13) angeordnet ist, und daß eine zweite Dichtung (18) unter dem Kopf gegenüber dem Rohr angeordnet ist derart, daß dann, wenn der Kopf in eingefahrener Position ist, die zweite Dichtung gegen das Rohr gepreßt ist und das Ventil auf diese Weise inaktiviert und vollständig abgedichtet ist und dann, wenn der Kopf in ausgefahrener Position ist, die erste Dichtung gegen die Rückstellkraft der Feder abheben kann, wenn der Fluidruck, der im Inneren des Gehäuses herrscht, höher ist als jener, der außerhalb herrscht, um einen Überdruck zu vermeiden, der das Gehäuse beschädigen könnte.
2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel aus einem Gewinde (16) bestehen, eingearbeitet auf der Außenseite des Rohres (4), welches Gewinde mit einem Innengewinde (15) zusammenwirkt, eingearbeitet in das Innere der Schürze (30), um dem Kopf (3) zu ermöglichen, eine losgeschraubte ausgefahrene Position oder eine eingeschraubte eingefahrene Position einnehmen zu können.
3. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Ende (31) der Feder (7) sich auf einem Ring (10) abstützt, der den zentralen Kern (5) umschließt und unter dem Kopf (3) ruht, wobei der Ring mit der Schürze (30) und der Un-

terseite des Kopfes eine Aufnahme (33) für die zweite Dichtung (18) bildet.

4. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (8) ein Gewinde (22) aufweist, das in ein Innengewinde (21), eingearbeitet in den zentralen Kern (5), eingeschraubt ist.

10 Claims

1. Safety valve (1) comprising a hollowed-out head (3) provided with a skirt (30) and a central core (5) prolonged by a stem (8), a tube (4) onto which the head is mounted, said tube being intended to be secured onto a timepiece case (2) and including a bottom (13) traversed by the stem, and a helical return spring (7) surrounding the core and the stem, characterized by the fact that means (15, 16) are operable to enable the head to occupy an outward position or an inward position, that the first end (31) of the spring (7) bears under the head and the second end (32) onto a ring (14) which in turn compresses a first seal (6) arranged on said bottom (13) and that a second seal (18) is arranged under the head in line with the tube in such a manner that, when the head is in its inward position, said second seal is pressed against the tube, the valve then being inoperative and totally sealed and, when the head is in its outward position, said first seal is able to rise up against the return force of the spring if the fluid pressure prevailing within the case is higher than that prevailing on the exterior so as to avoid excessive pressure capable of damaging the case.
2. Valve according to claim 1, characterized by the fact that said means consist of a thread (16) formed on the outside of the tube (4), said thread cooperating with an internal threading (15) formed on the interior of the skirt (30) in order to enable the head (3) to be unscrewed into an outward position or screwed into an inward position.
3. Valve according to claim 1, characterized by the fact that the first end (31) of the spring (7) bears on a ring (10) surrounding the central core (5) and resting under the head (3), such ring forming, together with the skirt (30) and the underside of the head, a housing (33) for the second seal.
4. Valve according to claim 1, characterized by the fact that the stem (8) includes a thread (22) screwed into an internal threading (21) formed in the central core (5).

