

Description

La présente invention est relative à un bouton-poussoir pour pièce d'horlogerie comprenant une tête mobile montée coulissante sur un tube solidaire de ladite pièce d'horlogerie, ladite tête enveloppant partiellement ce tube et présentant un noyau cylindrique central pénétrant dans le tube, au moins un joint torique d'étanchéité entre le tube et le noyau et un ressort de rappel à boudin repoussant la tête mobile vers l'extérieur.

Le document CH-A-457 291 décrit déjà un poussoir étanche pour montre de plongeur comprenant une partie mobile axialement, montée coulissante sur un tube fixé au corps de boîte, enveloppant partiellement ce tube, et présentant un noyau central pénétrant dans le tube, au moins un élément d'étanchéité entre le tube et le noyau et un ressort de rappel repoussant la partie mobile vers l'extérieur.

Le même document indique que dans la plupart des poussoirs étanches montés sur les montres de plongeur, il est nécessaire d'utiliser un ressort de rappel assez puissant pour que le poussoir ne soit pas comprimé par les fortes pressions régnant aux grandes profondeurs de plongée. Cette solution a évidemment pour inconvénient de nécessiter une pression manuelle excessivement forte du poussoir lorsque celui-ci est manoeuvré hors de l'eau ou à faible profondeur.

Pour pallier cet inconvénient, le poussoir du document cité propose des moyens permettant d'utiliser des ressorts plus faibles pour des profondeurs égales ou permettant d'atteindre de plus grandes profondeurs avec des ressorts actuels. Les moyens indiqués pour parvenir à ce résultat consistent à faire communiquer l'espace annulaire compris entre le noyau et la partie enveloppante de la partie mobile avec l'extérieur du poussoir, à la fois par un espace laissé entre la partie enveloppante et le tube et par au moins une ouverture pratiquée dans la partie supérieure de la partie enveloppante. Ainsi, lors de la plongée, l'eau pénètre aisément dans ledit espace annulaire et la pression de l'eau à l'intérieur de cet espace augmente pratiquement en même temps que la pression de l'eau à l'extérieur du poussoir, ce qui soulage le ressort de rappel.

Les moyens préconisés ci-dessus sont cependant encore insuffisants à réduire la force de rappel du ressort à une valeur convenable, si le poussoir doit résister à une pression hydrostatique très élevée, par exemple celle régnant à une profondeur de 500 mètres, soit d'après la norme ISO 6425, 50 bar (1 bar = 10^5 Pa = 10^5 N/m² = 0,1 N/mm²). Cela tient au fait que la section du noyau central de la partie amovible sur laquelle agit la pression hydrostatique est relativement grande, la section à prendre en compte étant celle qui est entourée par le joint torique d'étanchéité. On peut calculer la force F à laquelle doit résister le

ressort à la pression P si r est le rayon du noyau :

$$F \text{ (N)} = \pi \cdot r^2 \text{ (mm}^2\text{)} \cdot P \text{ (N/mm}^2\text{)} \cdot s \quad (1)$$

où s est un coefficient de sécurité plus grand que 1, par exemple 1,25.

Dans les poussoirs connus comme celui du document cité, le diamètre du noyau est de l'ordre de 2 mm (d'où $r = 1$ mm). Si ce poussoir doit résister à une pression de 50 bar, la force de son ressort de rappel devra être de

$F \text{ (N)} = \pi \cdot 1^2 \cdot 50 \cdot 1,25 = 19,6$ N qui est la force qu'il faudra exercer sur le poussoir quand la pièce d'horlogerie est hors de l'eau. Cette force est considérable et difficilement admissible. D'où l'idée de la présente invention de diminuer le diamètre du noyau, donc de diminuer le diamètre moyen du joint qui l'entoure. Ceci entraîne à proposer comme corollaire un ressort de rappel dont le diamètre moyen est plus grand que le diamètre moyen du joint, car sans cela, le ressort ne pourrait respecter la règle de construction qui veut que le diamètre moyen du ressort soit égal ou supérieur à 6 fois le diamètre du fil. S'agissant ici d'une montre de plongeur, on postule comme nécessaire le fait que le ressort de rappel soit situé dans une zone étanche du poussoir pour éviter la corrosion du ressort.

En conséquence de quoi la présente invention est caractérisée par le fait que le noyau central est prolongé par une tige cylindrique dont le diamètre est plus grand que le diamètre du noyau, le ressort de rappel étant disposé entre ladite tige cylindrique et ledit tube de sorte que le ressort se trouve situé dans une zone étanche du bouton-poussoir et que le diamètre moyen du joint torique est plus petit que le diamètre moyen du ressort de rappel.

L'invention va être comprise maintenant à la lecture de la description qui suit et du dessin qui l'illustre à titre d'exemple, ou deux modes d'exécution de l'invention sont décrits.

- la figure 1 montre un premier mode d'exécution de l'invention, le bouton-poussoir étant représenté en coupe et en plan selon que l'on considère respectivement la gauche et la droite de la figure, et
- la figure 2 montre un second mode d'exécution de l'invention, le bouton-poussoir étant représenté selon les mêmes critères que ceux de la figure 1.

Le principe de base de l'invention est apparent à la fois dans les figures 1 et 2. Dans ces figures, le bouton-poussoir 1 comporte une tête mobile 3 montée coulissante sur un tube 4 solidaire de la pièce d'horlogerie représentée ici par sa carrure 2. De manière connue en soi, le tube 4 est vissé sur la carrure 2. A cet effet, l'extrémité inférieure du tube comporte un filet 26 vissé dans le taraudage 27 pratiqué dans la carrure 2. Afin d'assurer l'étanchéité du tube 4 par rapport à la carrure 2, on interpose une garniture 24 entre un épaulement pratiqué dans le pourtour du

tube et un logement pratiqué dans la carrure.

Les figures montrent que la tête 3 enveloppe partiellement le tube 4 par engagement de la jupe 30 présenté par la tête sur l'extrémité supérieure du tube. La tête 3 présente un noyau cylindrique central 5 de rayon r et au moins un joint torique d'étanchéité 6 entre le tube 4 et le noyau 5. Le poussoir est complété par un ressort de rappel à boudin 7 qui repousse la tête mobile vers l'extérieur. Quand on presse sur la tête, on comprime le ressort 7 et la jupe 30 pénètre partiellement dans un logement 23 qui a été pratiqué dans la carrure 2. La jupe 30 peut être agrémentée de creusures 28 pour améliorer l'aspect esthétique de la tête.

Selon une caractéristique de l'invention, les figures 1 et 2 montrent que le noyau central 5 est prolongé par une tige cylindrique 8 dont le diamètre est plus grand que le diamètre du noyau, le ressort de rappel 7 étant disposé entre la tige 8 et le tube 4. Cette construction permet immédiatement d'obtenir l'arrangement recherché et discuté dans le préambule ci-dessus, à savoir un ressort de rappel 7 se trouvant situé dans une zone étanche du bouton-poussoir et un diamètre moyen du joint torique 6 étant plus petit que le diamètre moyen du ressort de rappel 7.

On comprend que l'arrangement qui vient d'être décrit permet de diminuer le rayon r du noyau cylindrique central 5 et partant, la sollicitation de la pression hydrostatique agissant sur le poussoir. Si l'on reprend la formule (1) donnée plus haut et si l'on utilise un noyau 5 dont le rayon est de 0,4 mm, on trouvera une force de rappel F du ressort égale à

$F(N) = \pi \cdot 0,4^2 \cdot 5 \cdot 1,25 = 3,1 N$, la pression hydrostatique P et la sécurité s étant prises aux mêmes valeurs de 50 bar et 1,25.

Ainsi pour une pression totale de 50 bar, soit une profondeur de plongée de 500 mètres, la force de rappel du ressort peut être ramenée de 19,6 N à 3,1 N si l'on met en oeuvre le bouton-poussoir de la présente invention. Une force de 3,1 Newtons, qui est celle que devra développer le plongeur en surface, est tout à fait admissible et de valeur courante. Il n'y a non plus pas de difficulté à fabriquer un tel ressort et de le loger dans l'espace qui est mis à disposition entre la tige 8 et le tube 4.

Reste à examiner dans le détail les constructions données en exemple aux figures 1 et 2.

La figure 1 montre que le tube 4 est réalisée en une seule pièce 15. Le tube comporte un premier logement 9 dans lequel prend place au moins un joint torique 6 (ici un joint supplémentaire 22 lui est ajouté pour des raisons de sécurité). Les joints 6 et 22 sont maintenus axialement dans le logement 9 par une première bague 10 rapportée sur le tube et une première collerette 11 venue de matière avec le tube. Pour sa part, le ressort de rappel 7 est maintenu axialement dans un second logement 12 qui est disposé sous le premier logement 9. Le ressort 7 est maintenu

axialement dans son logement 12 par une seconde collerette 13 venue de matière avec la tige cylindrique 8 et une seconde bague 14 rapportée sous le tube. Quand le poussoir est au repos, situation reflétée par la figure 1, la seconde collerette 13 s'appuie contre la première collerette 11. A remarquer encore que la tige cylindrique est munie d'un trou borgne 19 dans lequel est chassée l'extrémité du noyau 5.

Pour assembler le poussoir de la figure 1, on commence par introduire dans le logement 9 les joints toriques 6 et 22. On ferme ensuite le logement 9 au moyen de la bague 10 qu'on chasse, sertit, colle ou soude dans une cuvette pratiquée dans le tube 4. Par le dessous du tube 4, on introduit la tige 8 sur laquelle on glisse le ressort 7. On ferme alors le logement 12 au moyen de la bague 14 qu'on chasse, sertit, colle ou soude dans une cuvette pratiquée dans le tube 4. Enfin, dernière opération, on met en place la tête 3 par chassage de son noyau central dans le trou 19 de la tige 8.

La figure 2 montre que le tube 4 est réalisé en deux parties 16, 17 chassées l'une dans l'autre. La première partie 16 forme bouchon et comporte un premier logement 9 dans lequel prennent place deux joints 6 et 22. Ces joints sont maintenus axialement par une bague 10 rapportée sur le bouchon et par une première collerette 11 venue de matière avec le bouchon. La seconde partie 17 forme le tube proprement dit. Elle comporte un second logement 12 qui est disposé sous le premier logement 9 et dans lequel prend place le ressort 7. Le ressort est maintenu axialement dans son logement par une seconde collerette 13 venue de matière avec la tige 8 et une troisième collerette 18 venue de matière sous le tube 17. Comme dans la figure 1, quand le poussoir est au repos, situation reflétée par la figure 2, la seconde collerette 13 s'appuie contre la première collerette 11. Dans le cas de la figure 2, le noyau 5 est muni d'un filetage 20 qui est vissé dans un taraudage 21 pratiqué dans la tige 8.

Cette construction qui diffère légèrement de celle montrée en figure 1, conduit à un assemblage différent du poussoir. On commence par introduire dans le logement 9 du bouchon 16 les joints toriques 6 et 22. On ferme ensuite le logement 9 au moyen de la bague 10 qu'on chasse, sertit, colle ou soude dans une cuvette pratiquée dans le bouchon 16. On introduit dans le tube 17 la tige 8 entourée du ressort 7. On chasse le bouchon 16 dans le tube 17. Enfin on visse la tête 3 par son noyau 5 dans la tige 8.

A propos de la figure 2, on note que le bouchon 16 est entièrement intérieur au tube 17. En variante, on pourrait avoir un bouchon qui coiffe le tube, la jupe de ce bouchon étant alors disposée entre la jupe 30 de la tête 3 et la périphérie du tube 17.



Revendications

1. Bouton-poussoir (1) pour pièce d'horlogerie comprenant une tête mobile (3) montée coulissante sur un tube (4) solidaire de ladite pièce d'horlogerie, ladite tête enveloppant partiellement ce tube et présentant un noyau cylindrique central (5) pénétrant dans le tube, au moins un joint torique d'étanchéité (6) entre le tube et le noyau et un ressort de rappel à boudin (7) repoussant la tête mobile vers l'extérieur, caractérisé par le fait que le noyau central est prolongé par une tige cylindrique (8) dont le diamètre est plus grand que le diamètre du noyau, le ressort de rappel étant disposé entre ladite tige cylindrique et ledit tube de sorte que le ressort se trouve situé dans une zone étanche du bouton-poussoir et que le diamètre moyen du joint torique est plus petit que le diamètre moyen du ressort de rappel.
2. Bouton-poussoir selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le tube (4) est réalisé en une seule pièce (15) et comporte un premier logement (9) dans lequel prend place le joint torique (6), ce dernier y étant maintenu axialement par une première bague (10) rapportée sur le tube et une première collerette (11) venue de matière avec le tube, et un second logement (12) disposé sous le premier et dans lequel prend place le ressort (7), ce dernier y étant maintenu axialement par une seconde collerette (13) venue de matière avec la tige cylindrique et une seconde bague (14) rapportée sous le tube, ladite seconde collerette prenant appui contre ladite première collerette quand le bouton-poussoir est au repos.
3. Bouton-poussoir selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le tube (4) est réalisé en deux parties (16, 17) chassées l'une dans l'autre, la première partie (16) formant bouchon et comportant un premier logement (9) dans lequel prend place le joint torique (6), ce dernier y étant maintenu axialement par une bague (10) rapportée sur le bouchon et une première collerette (11) venue de matière avec le bouchon, la seconde partie (17) formant le tube proprement dit et comportant un second logement (12) disposé sous le premier et dans lequel prend place le ressort (7), ce dernier y étant maintenu axialement par une seconde collerette (13) venue de matière avec la tige cylindrique et une troisième collerette (18) venue de matière sous le tube, ladite seconde collerette prenant appui contre ladite première collerette quand le poussoir est au repos.
4. Bouton-poussoir selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le noyau cylindrique (5) est chassé dans un trou borgne (19) pratiqué dans la

tige cylindrique (8).

5. Bouton-poussoir selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le noyau cylindrique (5) est muni d'un filetage (20) vissé dans un taraudage (21) pratiqué dans la tige cylindrique (8).
6. Bouton-poussoir selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte deux joints toriques (6, 22) d'étanchéité.

Patentansprüche

1. Drucktaste (1) für ein Zeitmeßgerät, umfassend einen beweglichen Kopf (3), der gleitbeweglich auf einem mit dem Zeitmeßgerät verbundenen Rohr (4) angeordnet ist, wobei der Kopf teilweise dieses Rohr umschließt und einen zentralen zylindrischen Kern (5) aufweist, der in das Rohr eindringt, umfassend ferner mindestens einen Dichtungsring (6) zwischen dem Rohr und dem Kern, und umfassend ferner eine Schraubenrückstellfeder (7), die den beweglichen Kopf nach außen drückt, dadurch gekennzeichnet, daß der zentrale Kern um einen zylindrischen Schaft (8) verlängert ist, dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser des Kerns, daß die Rückstellfeder zwischen dem zylindrischen Schaft und dem Rohr derart angeordnet ist, daß die Feder sich in einer abgedichteten Zone der Drucktaste befindet und daß der mittlere Durchmesser des Dichtungsringes kleiner ist als der mittlere Durchmesser der Rückstellfeder.
2. Drucktaste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (4) einstückig (15) hergestellt ist und eine erste Aufnahme (9) umfaßt, in der der Dichtungsring (6) Platz findet, wobei letzterer dort axial gehalten wird durch einen ersten Ring (10), der auf dem Rohr angebracht ist, und einen einstückig mit dem Rohr ausgebildeten ersten Kragen (11), und daß eine zweite Aufnahme (12) unter der ersten angeordnet ist, in welcher die Feder (7) Platz findet, wobei letztere dort axial gehalten wird durch einen zweiten Kragen (13), der einstückig mit dem zylindrischen Schaft ausgebildet ist, und einen zweiten Ring (14), der auf dem Rohr angebracht ist, wobei der zweite Kragen sich an dem ersten Kragen abstützt, wenn die Drucktaste in Ruheposition ist.
3. Drucktaste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (4) aus zwei Teilen (16, 17) hergestellt ist, die ineinander gepreßt sind, wobei das erste Teil (16) einen Stopfen bildet und eine erste Aufnahme (9) umfaßt, in der der Dichtungsring (6) Platz findet, welcher letztere dort



- axial gehalten wird durch einen Ring (10), der an dem Stopfen angebracht ist, und einen ersten Kragen (11), der einstückig mit dem Stopfen ausgebildet ist, während das zweite Teil (17) das eigentliche Rohr bildet und eine zweite Aufnahme (12) umfaßt, die unter der ersten angeordnet ist und in der die Feder (7) Platz findet, wobei letztere dort axial gehalten wird durch einen zweiten Kragen (13), der einstückig mit dem zylindrischen Schaft ausgebildet ist, und einen dritten Kragen (18), der einstückig unter dem Rohr ausgebildet ist wobei der zweite Kragen an dem ersten Kragen anliegt, wenn die Taste im Ruhezustand ist.
4. Drucktaste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Kern (5) in ein Sackloch (19) eingepreßt ist, das in den zylindrischen Schaft (8) eingebracht ist.
 5. Drucktaste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Kern (5) mit einem Gewinde (20) versehen ist, das in ein Lochgewinde (21), eingearbeitet in den zylindrischen Schaft (8), eingeschraubt ist.
 6. Drucktaste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwei Dichtungsringe (6, 22) umfaßt.

Claims

1. Push-button (1) for a timepiece comprising a movable head (3) slidingly mounted on a tube (4) fixed to said time-piece, said head partially enveloping said tube and exhibiting a central cylindrical core (5) penetrating into the tube, at least one O-ring seal (6) between the tube and the core, and a helical return spring (7) urging the movable head towards the exterior, characterized by the fact that the central core is extended by a cylindrical stem (8) the diameter of which is greater than the diameter of the core, the return spring being arranged between said cylindrical stem and said tube in a manner such that the spring is located in a sealed zone of the push-button and the mean diameter of the O-ring seal is less than the mean diameter of the return spring.
2. Push-button according to claim 1, characterized by the fact that the tube (4) is formed as a single piece (15) and includes a first housing (9) in which the O-ring seal (6) is placed, such latter being axially maintained therein by a first ring (10) mounted on the tube and a first collar (11) integrally formed with the tube, and a second housing (12) located below the first housing and in which the spring (7) is placed, such latter being axially

maintained therein by a second collar (13) integrally formed with the cylindrical stem and by a second ring (14) mounted below the tube, said second collar bearing against said first collar when the push-button is relaxed.

3. Push-button according to claim 1, characterized by the fact that the tube (4) is formed in two parts (16, 17) driven into one another, the first part (16) forming a stopper and including a first housing (9) in which the O-ring seal (6) is placed, such latter being axially maintained therein by a ring (10) mounted on the stopper and by a first collar (11) integrally formed with the stopper, the second part (17) forming the tube as such and including a second housing (12) located below the first housing and in which the spring (7) is placed, such latter being axially maintained therein by a second collar (13) integrally formed with the cylindrical stem and by a third collar (18) integrally formed below the tube, said second collar bearing against said first collar when the push-button is relaxed.
4. Push-button according to claim 1, characterized by the fact that the cylindrical core (5) is driven into a blind hole (19) formed in the cylindrical stem (8).
5. Push-button according to claim 1, characterized by the fact that the cylindrical core (5) is provided with a thread (20) screwed into a threading (21) formed in the cylindrical stem (8).
6. Push-button according to claim 1, characterized by the fact that it includes two O-ring seals (6, 22).