

(19)



(11)

EP 2 685 327 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

15.01.2014 Bulletin 2014/03

(51) Int Cl.:

G04B 37/10 (2006.01)

G04B 3/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12175537.5**

(22) Date de dépôt: **09.07.2012**

(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

(71) Demandeur: **Omega SA**

2500 Biel/ Bienne (CH)

(72) Inventeurs:

- **Briswalter, Sébastien**
68480 Pfetterhouse (FR)

• **Vuillème, Eric**

2503 Bienne (CH)

• **Kissling, Gregory**

2532 Macolin (CH)

(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al**
ICB

Ingénieurs Conseils en Brevets SA

Faubourg de l'Hôpital 3

2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Poussoir pour pièce d'horlogerie incorporant une soupape**

(57) Poussoir pour pièce d'horlogerie permettant la correction d'un affichage temporel associant en un seul dispositif de commande une soupape de décompression, comprend essentiellement un premier ressort de rappel de poussoir (10) suivi d'un second ressort (13) arrangé pour fléchir et jouer le rôle de ressort de soupape.

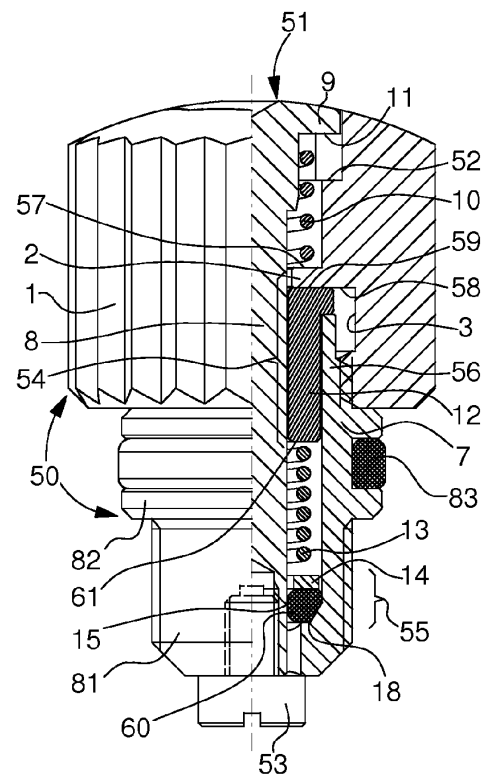


Fig. 1

EP 2 685 327 A1

Description

[0001] La présente invention est relative à un poussoir pour pièce d'horlogerie comprenant une armature cylindrique à l'intérieur de laquelle est disposé longitudinalement et de manière traversant un poussoir (resp. un correcteur) fait d'une tête présentant une face inférieure venant buter contre un premier épaulement pratiqué dans l'armature quand une pression manuelle est exercée sur la tête et d'une tige terminée à son extrémité par une vis limitant l'ébat axial de cette tige dans l'armature, tige autour de laquelle est enroulé un premier ressort de rappel du poussoir.

[0002] Des poussoirs exécutés selon la description ci-dessus sont bien connus de l'état de l'art. Ils équipent par exemple des chronographes ou encore des montres bracelet pour en corriger, par exemple, le quantième. On les appelle poussoirs quand il dépassent de la carrure et permettent de corriger une fonction quand on les presse avec un doigt. Quand la pression cesse, ils reprennent leur position initiale. On les appelle plutôt correcteurs quand ils sont noyés dans la carrure. En principe à chaque poussoir est liée la correction d'une seule fonction, une pluralité de fonctions à corriger nécessitant alors une pluralité de poussoirs à installer sur la carrure d'une pièce d'horlogerie ce qui fragilise l'étanchéité proprement dite de cette pièce d'horlogerie.

[0003] L'idée de la présente invention est de faire jouer à un poussoir classique un rôle supplémentaire, ceci pour éviter un perçage de la carrure, ce rôle supplémentaire consistant en une soupape pour équiper une montre de plongée.

[0004] Pour les raisons évoquées ci-dessus, le document CH 699 558 A1 propose déjà une couronne de remontoir à vis associée soit à un poussoir soit à une soupape dans un seul dispositif de commande, une combinaison poussoir-soupape n'étant nullement décrite ni suggérée.

[0005] Comme le décrit bien le document cité, les montres de plongée comportent souvent, d'une part une couronne de remontage ainsi que d'autre part une soupape évitant l'explosion de la montre lorsque le plongeur remonte à la surface. En effet, comme cela est expliqué dans ledit document, les plongeurs professionnels descendent à des grandes profondeurs pour effectuer des travaux et sont ensuite remontés à la surface à l'aide d'un caisson pressurisé qui permet de gérer convenablement les phases de décompression nécessaires pour la santé du plongeur. Lors de ces phases de décompression des gaz essentiellement de l'hélium, pénètrent dans le boîtier de la montre de plongée à travers les joints d'étanchéité qui sont essentiellement adaptés à éviter l'entrée de l'eau ou de poussière à l'intérieur de la montre. Lorsque la pression dans le caisson diminue, lors des phases de décompression, une surpression à l'intérieur de la montre peut s'établir par rapport à la pression environnante, si aucun dispositif de rééquilibrage de la pression dans la montre n'est prévue sur celle-ci ce qui

peut conduire à l'explosion de la montre. Dans les montres de plongée une soupape est prévue séparément des autres commandes pour ce rééquilibrage, cette soupape souffrant cependant des mêmes désavantages que ceux affectant poussoirs ou couronnes quant aux problèmes de l'étanchéité.

[0006] Pour éviter l'inconvénient cité, la présente invention propose un poussoir répondant à la définition donnée au premier paragraphe de cette description caractérisé de surcroît en ce que, placé à la suite dudit premier ressort, un second ressort est enroulé autour de la tige, ce second ressort prenant appui à l'une de ses extrémités sur lesdits premiers moyens de retenue et à l'autre de ses extrémités sur des seconds moyens de retenue issus de ladite armature, ce second ressort étant taré à une force correspondant à la pression de rééquilibrage pour fléchir et jouer le rôle de ressort de soupape si la pression à l'intérieur de la pièce d'horlogerie est supérieure à la pression régnant à l'extérieur de ladite pièce.

[0007] Les caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés et donnant, à titre d'exemple explicatif, mais nullement limitatif deux formes avantageuses de réalisation de l'invention, dessins dans lesquels :

- Les figures 1 à 3 sont des représentations en plan et en coupe d'une première forme d'exécution du poussoir-soupape selon la présente invention.
- la figure 4 présente une variante d'exécution du poussoir-soupape montré aux figures 1 à 3, et
- les figures 5 et 6 sont des représentations en plan et en coupe d'une seconde forme d'exécution du poussoir-soupape selon la présente invention.

[0008] Dans le premier mode d'exécution présenté aux figures 1 à 3 le poussoir comporte une armature cylindrique 50 à l'intérieur de laquelle est disposé longitudinalement et de manière traversante un poussoir 51 fait d'une tête 9 présentant une face inférieure 11 venant buter contre un premier épaulement 52 pratiqué dans l'armature 50 quand une pression manuelle est exercée sur la tête 9. L'armature cylindrique 50 est en deux parties composées en première partie d'un tube 7 fixé dans la carrure que comporte la pièce d'horlogerie. Ici le tube 7 est vissé dans la carrure par sa partie inférieure 81 et présente, dans sa partie médiane un renflement 82 muni d'une gorge dans laquelle est logé un joint torique 83 assurant son étanchéité au niveau de la boîte. Le tube 7 est terminé par une portion supérieure émergeante 56 de la carrure. Cette portion émergeante 56 est munie d'un filetage 6. Une couronne 1 constitue la seconde partie de l'armature 50. Cette couronne 1 est dotée sur sa circonférence intérieure 3 d'une partie taraudée 5 adaptée à être vissée sur le filetage 6 du tube 7.

[0009] Faisant suite à sa tête 9, en direction de la car-
 rure, le poussoir 51 comprend une tige 8 dont l'extrémité
 est terminée par des moyens de retenue limitant l'ébat
 axial de cette tige dans l'armature 50. Dans l'exemple
 illustré les moyens de retenue sont formés par une vis
 53 vissée dans la face d'extrémité de la tige 8 dans le
 prolongement axial de la tige de sorte que la tête de la
 vis 53 vient en butée contre la face d'extrémité du tube
 7 disposée coté carrure. La vis permet ainsi le montage
 du poussoir sur l'armature 50.

[0010] Autour de la tige 8 de poussoir est enroulé un
 premier ressort 10 de rappel du poussoir. Ce ressort 10
 est disposé entre la face inférieure 11 de la tête de pous-
 soir 9 et des premiers moyens de retenue 54 issus parti-
 ellement de l'armature 50. Dans ce premier mode d'exé-
 cution ces premiers moyens de retenue 54 comportent
 un second épaulement 2 ménagé dans la couronne 1, le
 second épaulement 2 présentant une face supérieure 57
 sur laquelle appuie le premier ressort 10 et une face in-
 férieure 58 sur laquelle appuie la partie supérieure 59
 d'une entretoise cylindrique 12 rapportée sur la tige 8.
 L'entretoise cylindrique 12 présente dans sa partie ex-
 trême supérieure une collerette 12a dont la fonction sera
 décrite ci-après. La tige du poussoir est mobile par rap-
 port à l'entretoise 12.

[0011] A la suite dudit premier ressort 10, un second
 ressort 13 est enroulé autour de la tige 8. Ce second
 ressort 13 prend appui à l'une de ses extrémités sur les-
 dits premiers moyens de retenue 54 et à l'autre de ses
 extrémités sur des seconds moyens de retenue 55 issus
 partiellement de l'armature 50.

[0012] Ce second ressort 13 est arrangé pour fléchir
 et jouer le rôle de ressort de soupape si la pression ré-
 gnant à l'intérieur de la pièce d'horlogerie est supérieure
 à la pression régnant à l'extérieur de ladite pièce. Ici les
 seconds moyens de retenue 55 comportent un troisième
 épaulement 18 arrangé à l'extrémité intérieure du tube
 7, ce troisième épaulement présentant une face supé-
 rieure 60 surmonté d'un premier joint torique 15 suivi
 d'une rondelle d'appui ou bague 14, le second ressort
 13 étant disposé entre ladite bague 14 et la partie in-
 férieure 61 de ladite entretoise 12.

[0013] On notera qu'en pratique et de manière non li-
 mitative, le premier ressort 10 présente une raideur su-
 périeure à celle du second ressort 13.

[0014] Dans ce premier mode d'exécution et selon une
 première variante préférée, on observe que l'entretoise
 cylindrique 12 est fait en matériau déformable pour as-
 surer l'étanchéité du poussoir. De préférence, l'entretoi-
 se cylindrique 12 est réalisée dans un matériau présen-
 tant une dureté shore comprise entre 50 et 100 et de
 manière encore plus préférée entre 75 et 90. A titre
 d'exemple non limitatif, cette entretoise pourra être réa-
 lisée typiquement en caoutchouc nitrile (nitrile butadiene
 rubber NBR).

[0015] Plus particulièrement la figure 1 présente le
 poussoir soupape dont la couronne 1 est vissée sur le
 tube 7, le poussoir 5 étant en position de repos. Dans

cette situation la soupape est fermée, le second ressort
 13 étant comprimé entre l'entretoise 12 et la bague 14.

[0016] La figure 2 illustre la même situation vissée, le
 poussoir 51 étant activé, la vis 53 de sa tige P actionnant
 un système de correction propre à la pièce d'horlogerie
 pour, par exemple, corriger la date affichée au cadran.

[0017] Les figures 1 et 2 montrent que l'étanchéité du
 poussoir est assurée, d'une part l'entretoise déformable
 12 dont la collerette 12a est prise en tenaille entre la face
 inférieure 58 de l'épaulement 2 et l'extrémité de la portion
 émergente 56 du tube 7 et d'autre part au niveau de la
 liaison tube-boîte par le joint torique 83.

[0018] La figure 3 présente le poussoir-soupape dont
 la couronne 1 est dévissée du tube 7. Dans cette situation
 le second ressort 13 est détendu et le joint formé par la
 collerette 12a de l'entretoise n'est plus actif. Ainsi, le joint
 15 est susceptible de se soulever contre la force de rap-
 pel du second ressort 13 quand la pression à l'intérieur
 de la boîte de montre est plus élevée que celle régnant
 à l'extérieur ce qui permet le fonctionnement de la sou-
 pape, l'hélium en surpression dans la pièce d'horlogerie
 pouvant s'échapper à travers l'espace entre l'entretoise
 cylindrique 12 et la tige du poussoir respectivement la
 paroi intérieure du tube 7 puis par la partie filetée 5 de
 la couronne 1.

[0019] Comme cela est visible à la figure 3, on notera
 que l'étanchéité à l'eau est alors entièrement assurée
 par le joint 15 et que la soupape est donc également
 prévue pour être dévissée sous l'eau.

[0020] Ainsi, lorsque la couronne est vissée sur la par-
 tie filetée du tube 7 comme cela est représenté aux figu-
 res 1 et 2, la soupape est inopérante et complètement
 étanche. Quand la pièce est d'horlogerie est employée
 en milieu liquide et à de très grandes profondeurs le plon-
 geur vissera la couronne 1 ce qui rendra le poussoir sou-
 pape complètement étanche non seulement par l'effet
 de l'écrasement de la collerette 12a contre l'extrémité de
 la portion émergente 56 du tube 7 mais encore par l'effet
 supplémentaire du joint 15, le second ressort 13 déve-
 loppant une force additionnelle sur le joint 15 quand la
 couronne est vissée.

[0021] La figure 4 présente une seconde variante du
 premier mode d'exécution dans laquelle on a adjoint à
 une entretoise non déformable 12 un second joint torique
 16 qu'on a disposé entre la face inférieure 58 du second
 épaulement 2 et un dégagement 62 pratiqué dans l'en-
 tretoise 12. On observe que ce second joint 16 appuie
 sur l'extrémité 63 du tube 7 quand la couronne est vissée
 sur le tube. Dans cette variante le joint torique 16 joue le
 rôle de la collerette 12a illustrée aux figures 1 à 3.

[0022] On remarquera dans le second mode d'exécu-
 tion présenté aux figures 5 et 6 que le poussoir comporte
 une armature cylindrique 50 à l'intérieur de laquelle est
 disposé longitudinalement et de manière traversante un
 poussoir 51 fait d'une tête 9 présentant une face in-
 férieure 11 venant buter contre un premier épaulement 52
 pratiquée dans l'armature 50 quand une pression ma-
 nuelle est exercée sur la tête 9. L'armature 50 comporte

dans ce mode d'exécution un seul tube 7 dont une partie inférieure 80 comprend une première portion 90 vissée dans la carrure et une seconde portion médiane 91 munie d'un joint torique 83 assurant son étanchéité par rapport à ladite carrure. Faisant suite à sa tête 9, le poussoir 51 comprend une tige 8 dont l'extrémité est terminée par une vis 53 à tête permettant le montage du poussoir et limitant l'ébat axial de cette tige dans l'armature 50, la tête de la vis 53 venant en butée contre la face d'extrémité du tube 7 disposée coté carrure.

[0023] Autour de la tige 8 est enroulé un premier ressort de rappel 10, ce ressort étant disposé entre la face inférieure 11 de la tête 9 et des premiers moyens de retenue 54 issus partiellement de l'armature 50. Ces premiers moyens de retenues comportent un second épaulement 70 ménagé dans la paroi intérieure du tube 7 et sur lequel repose une rondelle 71, la face supérieure 72 de cette rondelle servant d'appui au premier ressort 10.

[0024] A la suite dudit premier ressort 10, un second ressort 13 est enroulé autour de la tige 8, ce second ressort 13 prenant appui à l'une de ses extrémités sur lesdits premiers moyens de retenue 54 et à l'autre de ses extrémités sur des seconds moyens de retenue 55 issus partiellement de l'armature 50, ce second ressort étant arrangé pour fléchir et jouer le rôle de soupape si la pression régnant à l'intérieur de la pièce d'horlogerie est supérieure à la pression régnant à l'extérieur de ladite pièce. Ici les seconds moyens de retenue 55 sont les mêmes que ceux cités à propos du premier mode d'exécution, à savoir un troisième épaulement 18 ménagé à l'extrémité intérieure du tube 7, ce troisième épaulement présentant une face supérieure 60 surmontée d'un premier joint torique 15 suivi d'une bague 14, le second ressort 13 étant disposé entre ladite bague 14 et la partie inférieure de ladite rondelle 71.

[0025] Plus particulièrement les figures 5 et 6 montrent un poussoir-soupape dont le poussoir est en état de repos en figure 5 et en état activé en figure 6. Dans les deux cas la soupape est potentiellement active quelle que soit la position du poussoir et fonctionne de la même façon que celle décrite en liaison avec la soupape poussoir illustrée aux figures 1 à 4. Ainsi, quand la pression à l'intérieur de la boîte de montre est plus élevée que celle régnant à l'extérieur, le joint 15 peut se soulever contre la force de rappel du second ressort 13 ce qui permet à l'air en surpression dans la pièce d'horlogerie de s'échapper à travers l'espace entre la tige du poussoir et la paroi intérieure du tube 7. Les figures 5 et 6 représentent donc une soupape automatique, alors que les figures 1 à 4 représentent une soupape manuelle

face intérieure (11) venant buter contre un premier épaulement (52) pratiqué dans l'armature (50) quand une pression manuelle est exercée sur la tête (9) et d'une tige (8) terminée à son extrémité par des moyens de retenue (53) limitant l'ébat axial de cette tige (8) dans l'armature (50), tige autour de laquelle est enroulé un premier ressort (10) de rappel du poussoir, ce ressort étant disposé entre la face inférieure (11) de la tête (9) et des premiers moyens de retenue (54) issus partiellement de ladite armature (50), ledit poussoir étant **caractérisé en ce qu'il** comprend un second ressort (13) enroulé autour de la tige (8), ce second ressort (13) prenant appui à l'une de ses extrémités sur lesdits premiers moyens de retenue (54) et à l'autre de ses extrémités sur des seconds moyens de retenue (55) issus partiellement de ladite armature (50), le second ressort (13) étant arrangé pour fléchir et jouer le rôle de soupape si la pression régnant à l'intérieur de la pièce d'horlogerie est supérieure à la pression régnant à l'extérieur de ladite pièce.

2. Poussoir selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit second ressort (13) est placé à la suite dudit premier ressort (10) en direction de l'extrémité de la tige (8).
3. Poussoir selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de retenue comprennent une vis vissée dans le prolongement axial de la tige (8).
4. Poussoir selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'armature cylindrique (50) comporte un tube (7) fixé dans la carrure que présente la pièce d'horlogerie, ce tube présentant une portion émergente (56) munie d'un filetage (6), et une couronne (1) dotée sur sa circonférence intérieure (3) d'une partie filetée (5) adaptée à être vissée sur le filetage (6) du tube (7), que les premiers moyens de retenue (54) comportent un second épaulement (2) issu de la couronne (1), ce second épaulement (2) présentant une face supérieure (57) sur laquelle appuie le premier ressort (10) et une face inférieure sur laquelle (58) appuie la partie supérieure (59) d'une entretoise cylindrique (12) rapportée sur la tige (8) et que les seconds moyens de retenue (55) comportent un troisième épaulement (18) issu du tube (7), ce troisième épaulement présentant une face supérieure (60) surmontée d'un premier joint torique (15) suivi d'une bague (14), le second ressort (13) étant disposé entre ladite bague et la partie inférieure (61) et ladite entretoise (12).
5. Poussoir selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ladite entretoise cylindrique (12) est faite en matériau déformable.
6. Poussoir selon la revendication 5, **caractérisé en**

Revendications

1. Poussoir pour pièce d'horlogerie comprenant une armature cylindrique (50) à l'intérieur de laquelle est disposé longitudinalement et de manière traversante un poussoir (51) fait d'une tête (9) présentant une

ce que le matériau déformable de ladite entretoise cylindrique (12) présente une dureté shore comprise entre 50 et 100 et de préférence entre 75 et 90.

7. Poussoir selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'un** second joint torique (16) est disposé entre la face inférieure (58) du second épaulement (2) et un dégagement (62) pratiqué dans l'entretoise (12), ledit second joint (16) appuyant sur l'extrémité supérieure (63) du tube (7) quand la couronne (1) est vissée sur ledit tube. 5
10

8. Poussoir selon la revendication 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'armature cylindrique (50) comporte un seul tube (7) dont une partie inférieure (80) est fixée dans la carrure que comporte la pièce d'horlogerie, **en ce que** les premiers moyens de retenue (54) comportent un second épaulement (70) issu du tube (7) et sur lequel repose une rondelle (71), la face supérieure (72) de cette rondelle servant d'appui au premier ressort (10) et **en ce que** les seconds moyens de retenue (55) comportent un troisième épaulement (18) issu du tube (7), ce troisième épaulement présentant une face supérieure (60) surmontée d'un premier joint torique (15) suivi d'une bague (14), le second ressort (13) étant disposé entre ladite bague (14) et la partie inférieure (70) de ladite rondelle (71). 15
20
25

9. Poussoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier ressort (10) présente une raideur supérieure à celle du second ressort (13). 30

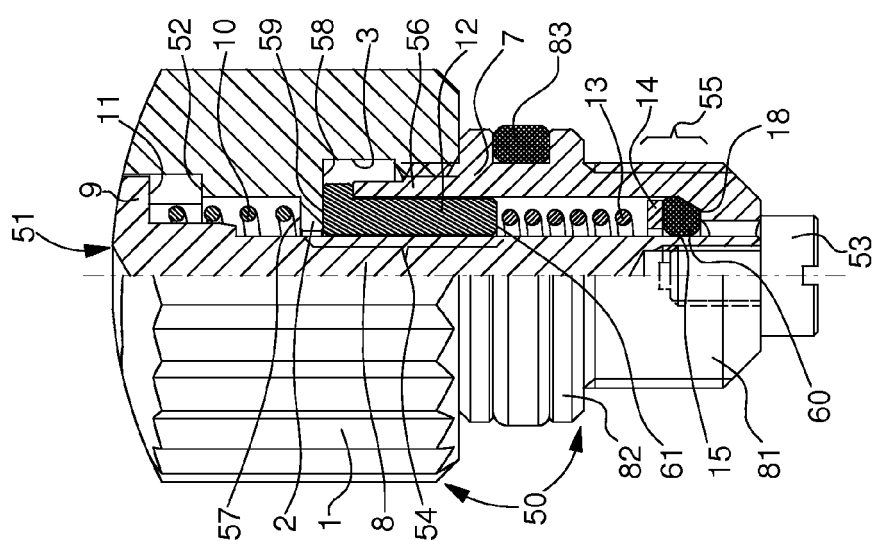
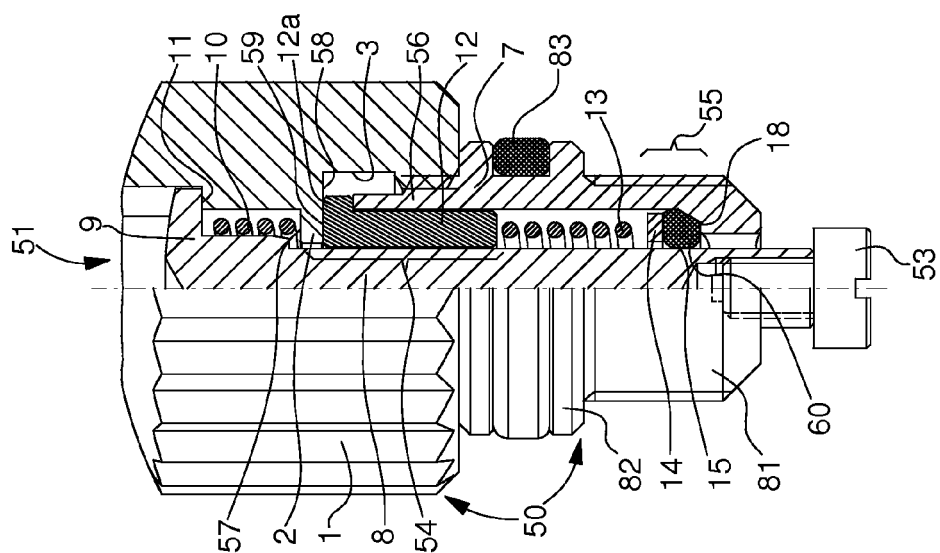
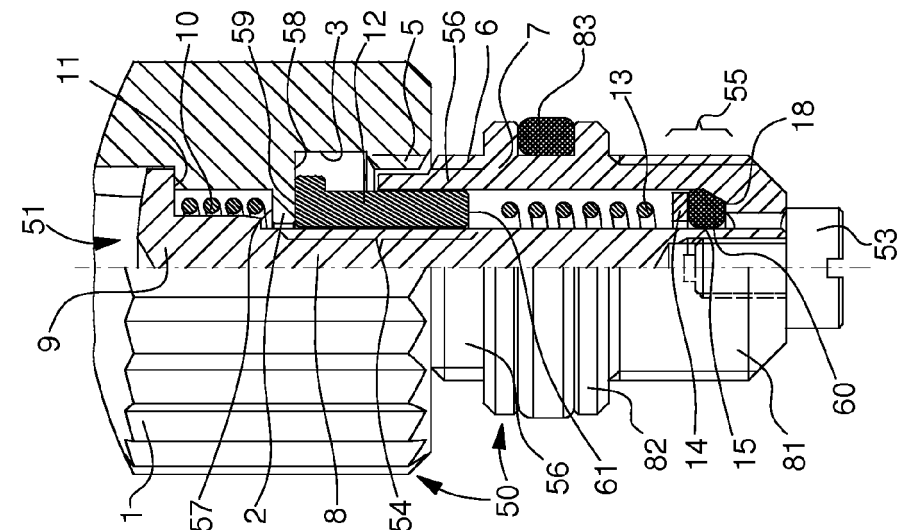
35

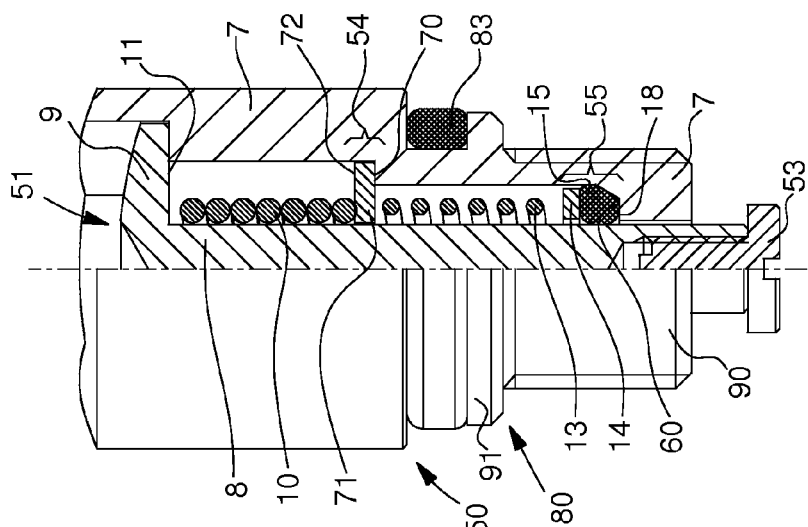
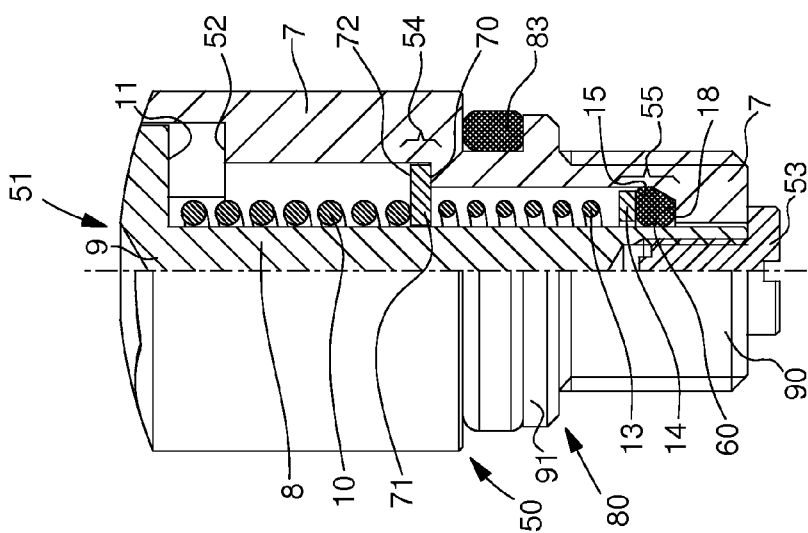
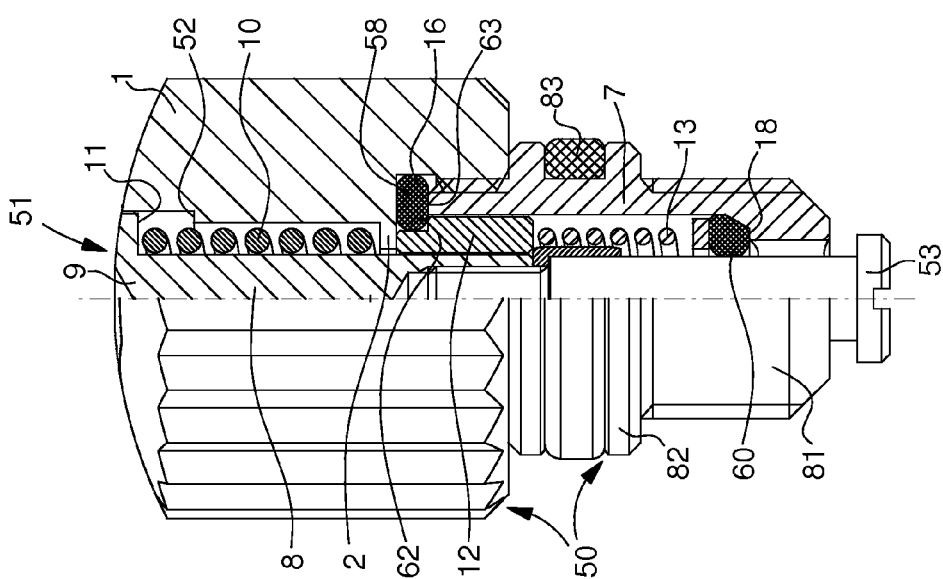
40

45

50

55







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 17 5537

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	JP 49 084072 U (UTILITY MODEL) 20 juillet 1974 (1974-07-20) * le document en entier * -----	1	INV. G04B37/10 G04B3/04
A,D	CH 699 558 A1 (BONINCHI SA [CH]) 31 mars 2010 (2010-03-31) * le document en entier * -----	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 25 janvier 2013	Examineur Laeremans, Bart
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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 12 17 5537

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.

25-01-2013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 49084072 U	20-07-1974	AUCUN	
CH 699558 A1	31-03-2010	CH 699558 A1	31-03-2010
		EP 2166420 A2	24-03-2010

EPO FORM P0460

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 699558 A1 [0004]