



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **707 293 A2**

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

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 02846/12

(22) Date de dépôt: 18.12.2012

(43) Demande publiée: 30.06.2014

(71) Requéant:
Meco SA, Schützengasse 30
2540 Grenchen (CH)

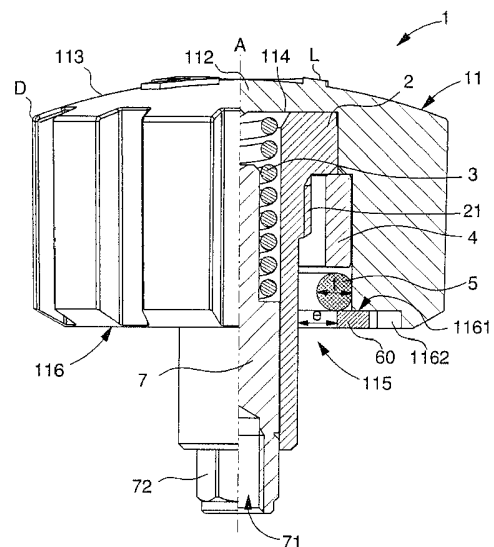
(72) Inventeur(s):
Sébastien Briswalter, 68480 Pfetterhouse (FR)
Manuela Zingg, 2563 Ipsach (CH)

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

(54) **Couronne démontable.**

(57) L'invention concerne une couronne pour pièce d'horlogerie comprenant un capot (11) formé d'un couvercle solidaire d'une jupe latérale, caractérisé en ce qu'elle comprend un deckring amovible (60), par exemple en alliage à mémoire de forme.

L'invention concerne également un procédé pour le montage et le démontage d'un deckring d'une couronne.



Description

[0001] La présente invention concerne une couronne démontable pour pièce d'horlogerie, notamment en vue de changer un joint d'étanchéité.

[0002] Les couronnes sont couramment utilisées comme organes de réglage pour des montres mécaniques. Montées sur un tube chassé ou vissé dans la carrure de la boîte de montre, elles sont assemblées à l'extrémité d'une tige de remontage ou de commande, et peuvent prendre plusieurs positions axiales distinctes dans lesquelles elles peuvent exécuter différents types de fonctions, comme par exemple le remontage du barillet de la montre, la mise à l'heure, le réglage de la date etc.

[0003] Les couronnes vissées sont couramment utilisées pour équiper des montres dans le but d'améliorer l'étanchéité de celles-ci au niveau de leur tige de remontage ou de commande. Ce type de couronne a la particularité de devoir prendre une position dévissée pour pouvoir être actionnée, et dans laquelle la position axiale de la couronne peut être modifiée pour déterminer un mode de réglage. En position vissée, la couronne est bloquée sur un tube fixé dans la carrure qui présente de préférence un renflement à la base de sa partie saillante hors de la carrure afin de comprimer un joint d'étanchéité, améliorant ainsi l'étanchéité de la montre. La position vissée est donc celle qui correspond à la position normale lorsque la montre est portée et qui présente les meilleures propriétés d'étanchéité, adaptées notamment pour un usage dans le cadre d'activités aquatiques comme la plongée sous-marine.

[0004] Il existe plusieurs méthodes de fabrication et de montage connues pour assembler de telles couronnes vissées sur la carrure d'une montre. Il existe même des dispositifs de réglage de l'orientation angulaire permettant d'amener la couronne dans une orientation déterminée par rapport à la boîte après leur vissage, lorsqu'une inscription est apposée sur la face d'extrémité de la couronne. C'est le cas par exemple lorsque ces couronnes équipent des produits de luxe et de haute qualité.

[0005] La plupart des couronnes, qu'elles soient vissées et orientables ou non, comprennent en général un capot formé par un couvercle sur la face supérieure duquel peuvent être apposés une marque ou un logo, et une jupe latérale à l'intérieur de laquelle vient se loger le tube de fixation. Afin de garantir l'étanchéité d'une telle couronne vis-à-vis du tube, un ou plusieurs joints d'étanchéité sont prévus au niveau de l'extrémité inférieure de la jupe, et sont comprimés radialement entre la surface extérieure du tube et la jupe, et recouverts grâce à une bague sertie ou chassée. De telles bagues de recouvrement, qui servent au maintien axial du joint notamment lors de manipulations de la couronne, sont parfois aussi communément appelées «deckrings».

[0006] Un inconvénient de telles couronnes est qu'il n'est parfois pas possible de remplacer un joint d'étanchéité usé lorsque celui-ci n'est pas accessible latéralement lors du démontage de la couronne en raison de la fixation permanente du deckring sur la face inférieure de la jupe de la couronne. Par conséquent, lors d'un service après-vente par exemple, il peut être nécessaire de remplacer l'intégralité de la couronne lorsque ses propriétés d'étanchéité se détériorent avec le temps, ce qui est très coûteux.

[0007] Le document EP 0 655 664 propose une solution alternative aux deckrings pour maintenir un joint d'étanchéité d'une couronne-poussoir comprimé contre un tube de guidage, en utilisant un anneau élastique ouvert de fixation engagé dans une rainure de la face inférieure de la couronne. De tels anneaux élastiques ouverts, aussi appelés «circlips», sont souvent employés comme éléments de butée pour l'assemblage et le maintien de composants dans des gorges autour d'un axe pour des pièces de plus grande taille, où ils peuvent être aisément manipulés à l'aide de pinces s'engageant dans des trous à leurs extrémités pour leur montage et démontage. Toutefois, la taille très réduite, d'au plus quelques millimètres à peine, d'une couronne pour pièce d'horlogerie, en rend la manipulation très difficile rien qu'au montage, et particulièrement malcommode pour un démontage ultérieur éventuel. Par ailleurs, la forme particulière du circlip nécessite l'aménagement d'une gorge au niveau de l'extrémité inférieure de la jupe de la couronne avec un bec formant une surface de retenue axiale, comme c'est le cas précisément dans le cadre de l'invention divulguée par ce document de brevet EP 0 655 664, destiné à en éviter tout arrachement fortuit. Ceci complique l'usinage de la couronne et la donc plus coûteuse à fabriquer.

[0008] La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients de l'art antérieur susmentionné en fournissant une couronne traditionnelle de construction simple et économique, qui puisse être montée sans requérir d'opération fastidieuse de sertissage d'une bague et/ou de manipulation d'un circlip, et plus facilement démontée, sans toutefois que ses propriétés d'étanchéité n'en soient altérées.

[0009] A cet effet, l'invention a pour objet une couronne comprenant un capot formé d'un couvercle solidaire d'une jupe latérale, caractérisée en ce qu'elle comprend un deckring amovible.

[0010] L'invention a également pour objet une méthode pour la mise en œuvre du démontage du deckring d'une telle couronne, caractérisée en ce qu'elle comprend une étape de déformation du deckring.

[0011] Un avantage de la solution proposée est de ne requérir quasiment aucune modification structurelle d'une couronne traditionnelle, ni de la quasi intégralité de ses composants pour garantir des propriétés d'étanchéité et de maintien axial équivalentes, tout en permettant désormais le changement par exemple d'un joint d'étanchéité usé lorsque ce dernier n'est pas accessible latéralement.

[0012] Un autre avantage de la solution proposée est de permettre la mise en place et un remplacement plus rapide de joints d'étanchéité sur une couronne.

[0013] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement dans la description détaillée suivante de modes de réalisation préférés, présentés à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la fig. 1 montre un circlip connu de l'art antérieur;
- la fig. 2 montre une vue en demi-coupe d'une couronne pourvue d'un deckring non amovible selon l'art antérieur;
- la fig. 3 montre une vue d'une couronne pourvue d'un deckring amovible selon l'invention, sans son tube.
- la fig. 4 montre une vue de dessous de la couronne de la fig. 3, en position désassemblée du tube de fixation à la carrure, montrant plus particulièrement une zone de préhension particulière prévue pour le deckring amovible;
- la fig. 5 montre une vue d'une forme particulière d'un deckring amovible utilisé selon un mode de réalisation alternatif de l'invention.

[0014] La fig. 1 montre un circlip C connu de l'art antérieur, qui consiste en un anneau élastique ouvert dont les deux extrémités sont accolées l'une à l'autre en position montée pour former un pourtour intérieur circulaire épousant la forme d'un axe cylindrique autour duquel il est destiné à être monté. Afin de faciliter le montage et le démontage d'un tel circlip, des ouvertures O sont prévues dans des oreilles au niveau de ses extrémités pour pouvoir le saisir et le manipuler.

[0015] Dans le cadre de l'invention, on n'utilise pas de tels circlips ouverts, mais une bague fermée à laquelle on se réfère dans ce qui suit à un deckring, et est dès lors plus difficilement déformable élastiquement pour être aisément montée et démontée hors de son logement dans la couronne sans risque de blesser les joints ou en égratigner les contours et surfaces d'étanchéité.

[0016] La fig. 2 montre une vue en demi-coupe sagittale le long de l'axe de rotation A-A d'une couronne 1 vissée conventionnelle, sur laquelle on peut distinguer un logo L, correspondant ici à un «Oméga», agencé sur la face externe 113 du couvercle 112 de son capot 11. On peut également distinguer, sur le pourtour extérieur du capot, une denture D qui vise à améliorer la préhension de la couronne 1 par l'utilisateur lors de son utilisation. La couronne 1 est représentée en position vissée sur un tube fileté 8, destiné à être lui-même vissé dans une carrure d'une boîte de montre – non représentée – au moyen d'un premier filetage 81, tandis qu'un taraudage 82 coopère avec le filetage 21 d'un canon central 2 de forme tubulaire. Le capot 11 est formé par un couvercle 112 et une jupe axiale 111, qui définissent mutuellement une ouverture centrale 115 à l'intérieur de la couronne 1 – référencé uniquement sur la fig. 3 décrite ci-après pour des raisons de lisibilité – et dans laquelle est disposée l'extrémité du tube fileté 8 solidaire de la carrure, mais également le canon central 2. Selon le mode de réalisation illustré, le canon central 2 est solidaire du capot 11, mais selon une variante il pourrait consister en un élément intermédiaire permettant de gérer l'orientation angulaire du capot 11 par rapport à la carrure de la montre.

[0017] Le piston 7 logé à l'intérieur du canon central 2 est solidaire d'une tige (non représentée, mais classiquement montée sur l'extrémité inférieure 72 du piston 9 par l'intermédiaire du taraudage 71 dans un trou borgne) interagissant avec le mouvement; il peut coulisser à rencontre d'un ressort 3 en butée sur une surface interne 114 du couvercle 112 du capot 11, et permet notamment de faire ressortir le capot 11 de la carrure lorsqu'on dévisse la couronne 1 du tube 2 lors de son utilisation pour le réglage d'une fonction (p.ex. une remise à l'heure, le réglage du quantième ou un remontage manuel du mouvement).

[0018] Un joint 5 d'étanchéité, typiquement un O-Ring, est interposé entre le tube fileté 8 et la jupe axiale 111 du capot 11 de manière à garantir l'étanchéité par rapport au tube de couronne; en position vissée de la couronne 1, ce joint 7 est maintenu axialement entre une entretoise 4, qui forme une première bague, et un deckring 6 non amovible, qui forme une deuxième bague recouvrant le joint au niveau de la face inférieure 116 de la couronne 1. Le joint 5 est surcomprimé sur un renflement 83 du tube 8, d'une épaisseur correspondant à l'espacement axial e entre le deckring non amovible 6 et le canon central 2, de telle sorte que les propriétés d'étanchéités soient les meilleures possible lorsque la couronne est en position vissée. Après l'opération de sertissage, le deckring 6 non amovible est logé dans une gorge 1160 aménagée dans la face inférieure 116 de la couronne de telle sorte qu'il affleure quasiment au niveau de la surface de la face inférieure 116 de la couronne 1.

[0019] La fig. 3 montre une couronne 1 selon l'invention dont la structure globale est identique à celle illustrée par la fig. 2, mais cette fois-ci en position désassemblée du tube 8, et dans laquelle le deckring est amovible (référence 60), c'est-à-dire qu'il peut être monté sur le capot 11 et ensuite démonté ultérieurement. Toutes les références sont identiques à celles de la fig. 2, hormis celles afférentes au tube 8 qui n'est plus représenté, et à la gorge 1160 qui a été remplacée par un épaulement 1161, c'est-à-dire ne présentant plus de surface de retenue axiale. Le joint 5 d'étanchéité est désormais décomprimé; on peut voir qu'il est torique, de diamètre de tore t, et on distingue par ailleurs l'ouverture centrale 115 à l'intérieur de la couronne dans laquelle est logé notamment le canon central 2. Lorsque le rapport entre l'espacement

axial e disponible entre la circonférence interne du deckring amovible 60 et la circonférence externe du canon central 2 de la couronne est inférieur ou égal à environ 1.5 fois le diamètre de section du tore t, il est difficile de venir saisir le joint d'étanchéité par l'intérieur du deckring amovible 60 pour le remplacer sans le blesser et ainsi détériorer ses performances en termes d'étanchéité. Par conséquent il peut être utile, voire même nécessaire, de démonter le deckring amovible 60 au préalable.

[0020] Le deckring amovible 60 peut être monté au capot 11 de la couronne 1 par une opération de chassage classique ou une déformation de type ovalisation. Les parois de la couronne est du deckring peuvent être cylindriques ou coniques. Toutefois, selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, le deckring amovible 60 est réalisé dans un matériau à mémoire de forme et il est alors possible dans ce cas de le déformer au préalable pour lui laisser reprendre sa forme originelle une fois placé sur l'épaulement 1161 de la face inférieure de la couronne 1, ce qui facilite d'une part les opérations de montage du deckring, et le rend d'autre part amovible sans risque de mutiler des éléments ou des pièces dans son voisinage.

[0021] Lorsque le deckring amovible 60 est réalisé dans un alliage à mémoire de forme, on choisit de préférence un alliage pour lequel la température de transition est située très largement en dehors des températures de service de la montre, comprises entre environ -20 et +50 degrés Celsius, afin d'éviter tout démontage intempestif du deckring amovible 60 dans des conditions d'utilisation extrêmes. Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, le matériau est choisi comme étant du Nitinol (50% Nickel et 50% Titane), qui présente des propriétés de superélasticité, c'est-à-dire de déformation réversible, aux alentours de -30 degrés. L'opération de montage peut dès lors consister à refroidir le deckring par application d'un spray givrant, par exemple à -55 degrés, pour l'amener à une température à laquelle il supporte un taux de déformation supérieur à 8%. Par application de contraintes sur des points opposés d'un diamètre du deckring amovible 60, par exemple à l'aide d'une pince, on ovalise légèrement le deckring amovible 60 et le place dans son logement au niveau de la face inférieure du capot 11; il peut ainsi reprendre sa forme circulaire originale après une dizaine de secondes à température ambiante pour maintenir le joint 5 d'étanchéité en place.

[0022] Pour faciliter les opérations de montage et de démontage, on peut prévoir au moins une première zone de préhension 1162 au niveau de la face inférieure 116 de la couronne 1, référencée sur les fig. 2 et 4. Selon le mode de réalisation préférentiel illustré pour la couronne 1 une pluralité de premières zones de préhension 1162 sont prévues, comme cela est visible sur la fig. 4 montrant une vue de dessous de la couronne 1 et où on peut visualiser, hormis la denture D de la couronne, le canon central 2 et la forme hexagonale de l'extrémité du piston 7, quatre premières zones de préhension sous la forme d'échancrures respectivement à midi, 3 heures, 6 heures et 9 heures dans la face inférieure de la couronne 116. Chacune de ces échancrures permet d'engager ou outil de préhension pour le deckring amovible 60 et le saisir par l'extérieur. L'intérêt de la disposition d'une pluralité de telles zones de préhension, notamment par paires le long de diamètres du deckring amovible 60, est qu'elle permet de contraindre le deckring amovible 60 à être légèrement ovalisé lors du démontage, lorsque cette opération nécessite une intervention manuelle pour le déformer.

[0023] Selon une variante, le deckring amovible 60 peut être réalisé dans un matériau à mémoire de forme qui a été éduqué pour présenter un effet mémoire à double sens, c'est-à-dire avoir une première forme circulaire à température ambiante dans laquelle il maintient le joint en position en position assemblée au capot, et une deuxième forme, par exemple ovale, dans laquelle il peut être démonté lorsqu'il est amené dans une température au-delà du seuil critique de déformation. Dans le cas du Nitinol par exemple, il suffirait alors d'appliquer le spray givrant sur la couronne pour que le deckring soit automatiquement démonté lorsque sa température s'abaisserait en dessous de -30 degrés.

[0024] Quelle que soit la méthode choisie pour le montage du deckring amovible 60, lorsque ce dernier est réalisé dans un matériau à mémoire de forme, l'opération de son démontage implique une déformation plastique qui peut être soit manuelle, soit automatique après une étape préliminaire de chauffage ou de refroidissement pour l'amener au-delà d'un seuil de température critique au-delà ou en dessous duquel il présente des propriétés de superélasticité. Le deckring est rendu ainsi amovible sans devoir interagir avec d'autres pièces de la couronne 1, ce qui permet de remplacer plus facilement le joint 5 d'étanchéité.

[0025] Selon un mode de réalisation alternatif, la préhension du deckring amovible 60 pour son montage et son démontage peut être facilitée non pas par des zones de préhension agencées sur la couronne, comme les premières zones de préhension 1162 illustrées par la fig. 4, mais par des deuxièmes zones de préhension agencées directement sur le deckring lui-même, comme l'échancrure 61 visible sur la fig. 5. Comme pour les premières zones de préhension 1162, il pourra être avantageux d'agencer ces deuxièmes zones de préhension 61 par paires, opposées le long d'un diamètre du deckring amovible 60 afin d'en faciliter la préhension; toutefois l'agencement de telles échancrures fragilise parallèlement le deckring amovible 60 lors de sa déformation.

[0026] Bien que l'invention revendiquée ait été décrite principalement en relation avec l'exemple non limitatif d'une couronne 1 vissée, on comprendra que l'invention s'appliquera à tout type de couronne, et à toute forme de deckring 6, circulaire ou non, pour pouvoir s'adapter à différentes formes de capot 11.

Revendications

1. Couronne (1) pour pièce d'horlogerie comprenant un capot (11) formé d'un couvercle (112) solidaire d'une jupe latérale (111), caractérisé en ce qu'elle comprend un deckring amovible (60).
2. Couronne (1) pour pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit deckring amovible (60) est réalisé en un alliage à mémoire de forme.
3. Couronne (1) pour pièce d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisée en ce que la température de transition de l'alliage à mémoire de forme est située largement en dehors des températures de service d'une montre.
4. Couronne (1) pour pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée en ce que la température de transition est inférieure à -25 degrés.
5. Couronne (1) pour pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, le deckring amovible (60) recouvrant un joint torique (5) de diamètre de section du tore (t), et étant disposé sur un épaulement (1161) aménagé dans la face inférieure (116) dudit capot (11), caractérisée en ce qu'un espacement (e) inférieur ou égal à 1.5 fois le diamètre de section du tore (t) est disponible entre la circonférence interne dudit deckring amovible (60) et la circonférence externe d'un canon central (2) de ladite couronne (1).
6. Couronne (1) pour pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, au moins une première zone de préhension (1162) étant prévue pour ledit deckring amovible (60) sur la couronne (1).
7. Couronne (1) pour pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, au moins une deuxième zone de préhension (61) étant aménagée directement sur ledit deckring amovible (60).
8. Méthode pour le montage et le démontage d'un deckring amovible (60) d'une couronne (1) pour pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend une étape de déformation dudit deckring amovible (60).
9. Méthode pour le montage et le démontage d'un deckring amovible (60) d'une couronne (1) pour pièce d'horlogerie selon la revendication 8, ladite étape de déformation dudit deckring amovible (60) étant réalisée manuellement.
10. Méthode pour le montage et le démontage d'un deckring amovible (60) d'une couronne (1) pour pièce d'horlogerie selon la revendication 9, ledit deckring amovible (60) étant réalisé dans un matériau à mémoire de forme et ladite étape de déformation manuelle dudit deckring amovible (60) étant précédée d'une étape de chauffage ou de refroidissement pour placer ledit deckring amovible (60) à une température hors des températures de service où il présente des propriétés de superélasticité allant jusqu'à 10%.
11. Méthode pour le montage et le démontage d'un deckring amovible (60) d'une couronne (1) pour pièce d'horlogerie selon la revendication 8, ledit deckring amovible (60) étant réalisé dans un matériau à mémoire de forme éduqué pour présenter un effet mémoire à double sens.
12. Méthode pour le montage et le démontage d'un deckring amovible (60) d'une couronne (1) pour pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 8 à 11, ledit deckring amovible (60) présentant une forme circulaire en position montée et ovalisée en position déformée.

Fig. 1

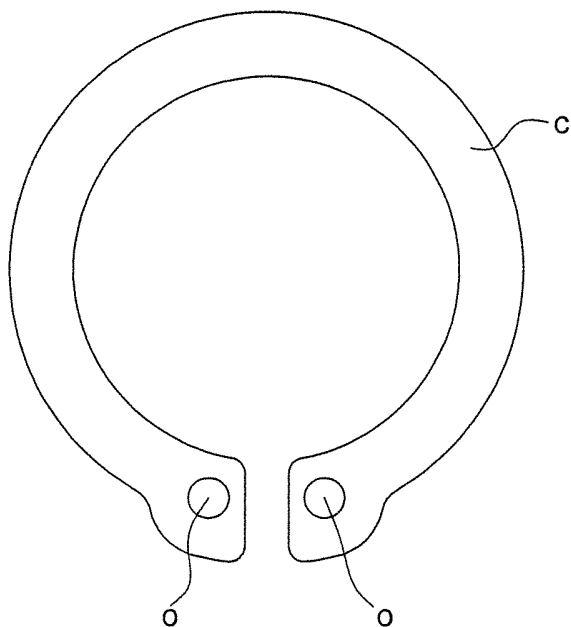


Fig. 5

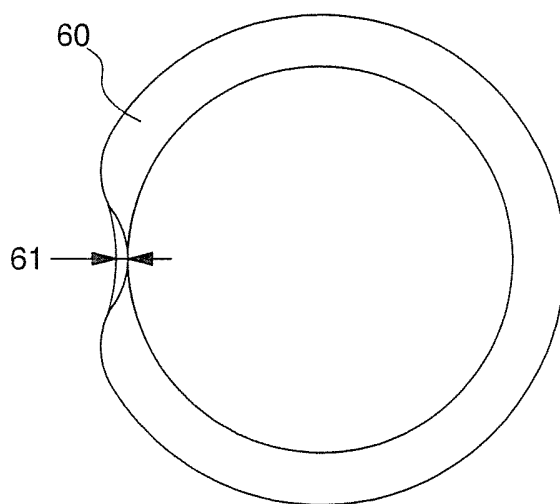


Fig. 2

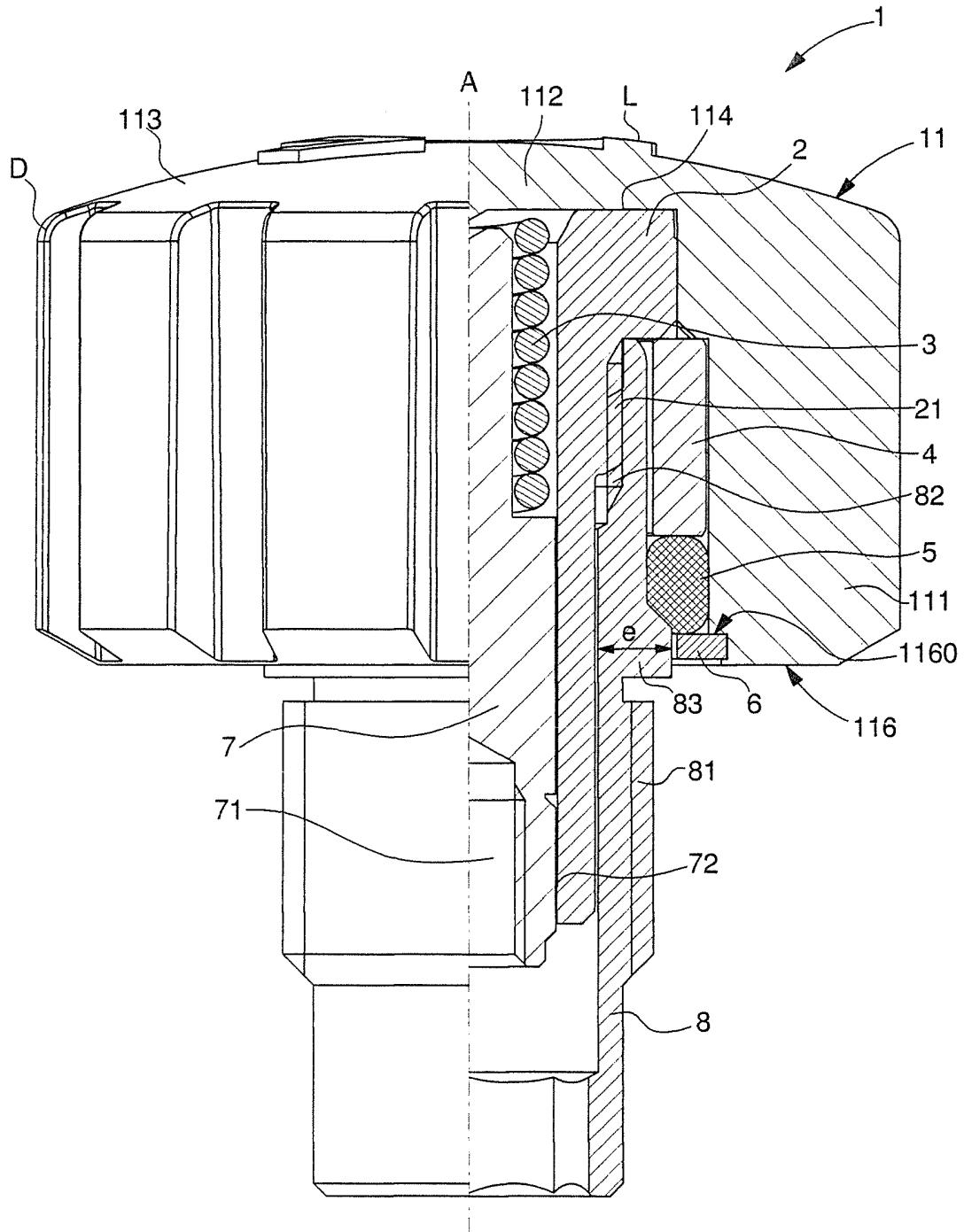


Fig. 3

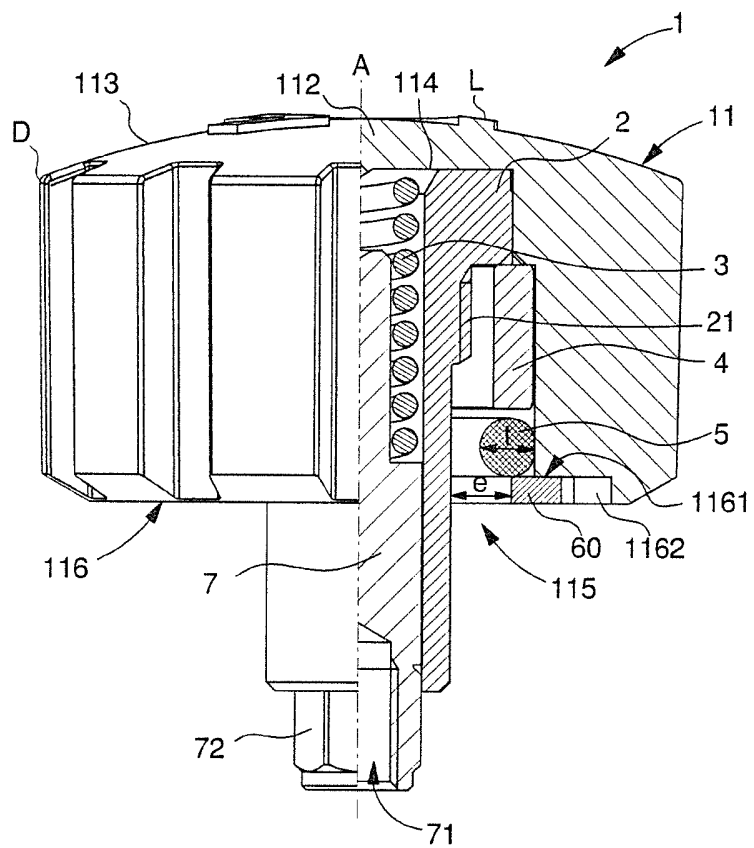


Fig. 4

