

⑤④ Elément de travail thermostatique.

②② Date de dépôt : 08.02.19.

③① Priorité : 13.02.18 DE 102018103165.3.

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : OTTO EGELHOF GmbH & Co. KG
société de droit allemand — DE.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 16.08.19 Bulletin 19/33.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 19.08.22 Bulletin 22/33.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : Auweder Andreas, Willers Eike,
Rudischer Uli et Waltner Gerhard.

⑦③ Titulaire(s) : OTTO EGELHOF GmbH & Co. KG
société de droit allemand.

⑦④ Mandataire(s) : OFFICE FREYLINGER S.A..



Description

Titre de l'invention : Élément de travail thermostatique

- [0001] L'invention concerne un élément de travail thermostatique comportant un boîtier, lequel présente un logement ouvert d'un côté, dans lequel une matière expansible est prévue, et comportant une pièce de guidage qui présente un alésage de guidage orienté vers le logement, dans lequel alésage un piston de travail est guidé de manière coulissante.
- [0002] Un tel élément de travail thermostatique est connu d'après le document EP 1 475 685 A1. Dans cet élément de travail thermostatique une membrane est prévue entre la pièce de guidage et le boîtier, laquelle membrane présente dans la zone de bord externe une élévation pour rendre le logement étanche à l'environnement. Cette membrane s'étend également entièrement à travers l'ouverture du logement auquel la pièce de guidage est associée. De ce fait, l'alésage de guidage est rendu étanche au logement. Dans le logement un mélange de lavage est habituellement employé en tant que matière expansible. Des matériaux poudreux peuvent également être prévus en tant que matière expansible tels que des oxydes métalliques ou des métaux ou également un matériau expansible avec du graphite expansé.
- [0003] L'emploi de tels joints d'étanchéité à membrane statique présente comme avantage qu'avec un élément d'étanchéité une interface entre la pièce de guidage et le boîtier ainsi qu'une interface entre le logement et l'alésage de guidage de la pièce de guidage peuvent être rendues étanches. Toutefois, des dommages surviennent parfois en raison des fortes pressions de travail dans le logement, par exemple de plus de 100 bars, et des courses de travail au niveau du joint d'étanchéité de membrane qui y sont reliées. En outre, ces joints d'étanchéité à membrane et des inserts de caoutchouc sont mis à adhérer avec une tolérance de sorte qu'un étalonnage coûteux de tels éléments de travail thermostatiques est nécessaire.
- [0004] L'invention a pour objectif de proposer un élément de travail thermostatique qui est simple en termes de structure et présente une grande durée de vie.
- [0005] Cet objectif est atteint par le biais d'un joint d'étanchéité pouvant coulisser axialement qui est prévu dans l'alésage de guidage de la pièce de guidage. Il s'est avéré qu'un tel joint d'étanchéité pouvant coulisser axialement qui s'appuie sur un côté frontal du piston de travail et transmet une course de travail en fonction de l'allongement de la matière expansible au piston de travail et rend possible en même temps une étanchéification suffisante de l'alésage de guidage. Cela présente comme avantage qu'un joint d'étanchéité à membrane recouvrant le logement ouvert d'un côté n'est plus nécessaire. En outre, un joint d'étanchéité simple et économique peut être réalisé, lequel peut coulisser axialement dans l'alésage de guidage.

- [0006] L'avantage peut en outre être obtenu par le biais de ce joint d'étanchéité pouvant coulisser axialement par rapport au joint d'étanchéité à membrane statique ou également à un insert en caoutchouc sacciforme traditionnel qui ont été mis à adhérer avec des tolérances élevées, en ce que l'on peut renoncer à un étalonnage coûteux par rapport à un mouvement défini dans le cas d'une température définie de la matière expansible et de la température de l'environnement à l'encontre d'une force définie d'un accumulateur de forces axiales.
- [0007] De préférence, le joint d'étanchéité pouvant coulisser axialement est réalisé en tant que corps cylindrique qui est guidé de manière coulissante exclusivement par la pièce de guidage dans l'alésage de guidage. Ainsi, le joint d'étanchéité pouvant coulisser axialement est prévu séparément d'un autre joint d'étanchéité qui sert à l'étanchéification d'une interface tournée vers le logement.
- [0008] Le joint d'étanchéité est de préférence fabriqué à partir d'un matériau élastiquement déformable, en particulier à partir d'une matière plastique. De préférence, un élastomère ou un élastomère thermoplastique (TPE) est employé.
- [0009] En outre, le joint d'étanchéité est de préférence réalisé en tant que corps cylindrique bombé ou en tant que corps cylindrique comportant une lèvre d'étanchéité supérieure et/ou inférieure faisant saillie radialement. En variante, un cylindre de forme tronconique peut également être prévu, dans lequel la plus petite surface de section transversale est tournée dans la direction du logement. Par le biais de la pression de travail de la matière expansible qui s'exerce sur le joint d'étanchéité, une déformation élastique au moins minime du joint d'étanchéité est obtenue, dans la mesure où la pression de travail de la matière expansible est transmise au piston de travail sur lequel s'exerce à nouveau une force d'ouverture orientée en sens contraire contre laquelle travaille le piston de travail. Par le biais de cette déformation élastique, qui se produit également dans la direction radiale, l'effet d'étanchéification est renforcé. L'effet d'étanchéité est également accru avec la pression croissante des matières expansibles.
- [0010] Une configuration davantage préférée de l'élément de travail thermostatique prévoit que, au niveau de l'extrémité de l'alésage de guidage de la pièce de guidage tournée vers le logement une butée est prévue, laquelle limite un mouvement coulissant du joint d'étanchéité pouvant coulisser axialement dans la direction du logement. Cela illustre une caractéristique de sécurité et empêche que avant et/ou pendant la finalisation de l'élément de travail thermostatique ce joint pouvant coulisser axialement tombe ou pénètre dans le logement.
- [0011] De préférence, le joint d'étanchéité et le piston de travail forment une unité de transmission. Cette unité de transmission est contrainte de manière commune avec une course de travail par le biais de la matière expansible qui se trouve dans le logement. Même dans le cas de pressions de travail plus fortes par le biais de la matière ex-

pansible et des courses de travail reliées à celle-ci un endommagement du joint d'étanchéité peut être empêché, dans la mesure où celui-ci prend appui d'une part sur le côté frontal au niveau du piston de travail et d'autre part est soutenu radialement par le biais de l'alésage de guidage, de sorte qu'il ne peut pas y avoir de déchirure ou de rupture du joint d'étanchéité, comme cela peut se produire dans l'état de la technique dans la zone de transition du logement à l'alésage de guidage.

- [0012] En outre, l'alésage de guidage peut présenter au moins un resserrement de section transversale dans lequel le piston de travail est guidé et le joint d'étanchéité est guidé dans la section transversale agrandie qui débouche dans le logement. De ce fait, une translation étagée peut être créée dans la course de travail. Dès que le joint d'étanchéité est passé de la section transversale agrandie à la section transversale diminuée, une course agrandie peut être obtenue en raison du volume radial réduit du joint d'étanchéité.
- [0013] Une autre configuration avantageuse de l'élément de travail thermostatique prévoit que, entre la pièce de guidage et le boîtier une étanchéification est prévue qui est distincte du joint d'étanchéité pouvant coulisser axialement. De préférence, la pièce de guidage présente un collet annulaire qui repose sur un épaulement au niveau du boîtier et ferme le logement. L'étanchéification est prévue entre le collet annulaire et l'épaulement. Cette étanchéification est réalisée séparément dans l'alésage de guidage de la pièce de guidage par le joint d'étanchéité pouvant coulisser axialement. De ce fait, le logement peut être rendu étanche à l'environnement.
- [0014] Cette étanchéification prévue entre la pièce de guidage et le boîtier peut être formée selon un premier mode de réalisation par le biais d'un joint torique. En variante, une saillie ou une arête tranchante peut être réalisée au niveau du collet annulaire de la pièce de guidage ou au niveau de l'épaulement du boîtier, saillie ou arête tranchante par le biais de laquelle l'étanchéification est réalisée. Dans le cas d'un rapprochement ou d'une compression cette arête tranchante est légèrement déformée et/ou comprimée dans la surface opposée, de sorte qu'une étanchéification hermétique complète est rendue possible. En particulier, cette arête tranchante est prévue au niveau de la pièce de guidage. De ce fait, une fabrication économique peut être rendue possible. Par exemple, la pièce de guidage peut être réalisée en tant que pièce rotative au niveau de laquelle cette arête tranchante est fabriquée directement.
- [0015] La pièce de guidage est de préférence reliée au boîtier par le biais d'un pliage d'un bord supérieur du boîtier, qui enveloppe la pièce de guidage. En variante ou en outre, le boîtier peut être relié durablement à la pièce de guidage également par le biais d'une liaison par soudure et/ou d'une liaison par serrage ou d'un vissage.
- [0016] De préférence, dans un mode de réalisation de l'élément de travail thermostatique, dans lequel la pièce de guidage est positionnée vers le boîtier et est ensuite fixée par le

biais d'une liaison par soudure et/ou par serrage et/ou d'un pliage ou d'un vissage, il est prévu que la matière expansible soit mise à disposition en tant que corps moulé avec un volume adapté au logement et introduite dans le logement. Par exemple, le corps moulé peut être mis à disposition sous la forme d'une préforme assemblée avec précision ou d'un bloc formant un gel ou similaire. Cela présente comme avantage qu'un étalonnage de l'élément de travail thermostatique n'est éventuellement plus nécessaire.

- [0017] Selon un mode de réalisation en variante de l'élément de travail thermostatique, le boîtier et la pièce de guidage sont réalisés d'un seul tenant, en particulier en tant que pièce rotative, et le logement ouvert d'un côté peut être fermé par le biais de l'élément de fermeture. De ce fait, il peut y avoir une structure simple pour un élément de travail qui se compose uniquement des composants suivants, à savoir le boîtier comportant la pièce de guidage, le piston de travail, le joint d'étanchéité pouvant coulisser axialement et l'élément de fermeture comportant un joint d'étanchéité resp. une arête tranchante disposé(e) au niveau de celui-ci.
- [0018] Une autre configuration en variante de l'élément de travail thermostatique prévoit que la pièce de guidage et un élément de fermeture sont réalisés d'un seul tenant et que le logement du boîtier ouvert d'un côté du boîtier peut être fermé par le biais de l'élément de fermeture. Dans cette configuration en variante également, l'élément de travail thermostatique peut se composer du même nombre de composants. Dans les deux modes de réalisation décrits précédemment, l'élément de fermeture peut se mettre en prise dans le logement ou envelopper le boîtier par l'extérieur.
- [0019] De préférence, dans les deux modes de réalisation en variante précités l'élément de fermeture peut être fixé avec un filetage, de préférence un filetage interne, au boîtier et rendu étanche à l'environnement par le biais d'un joint d'étanchéité radial entre l'élément de fermeture et le boîtier. Cette configuration présente comme avantage qu'une finalisation simple d'un tel élément de travail thermostatique est possible.
- [0020] En outre, un étalonnage de la course de travail du piston de travail est de préférence prévu par le biais d'un positionnement axial de l'élément de fermeture dans le logement. Par le biais du mouvement de rotation de l'élément de fermeture, cet étalonnage peut être ajusté par rapport au logement dans sa position axiale pour réduire le volume restant de l'espace vide. De ce fait, un étalonnage simple est rendu possible.
- [0021] Une configuration préférée de l'élément de travail prévoit qu'une sécurité de transport active soit prévue entre le piston de travail et la pièce de guidage, laquelle bloque une chute du piston de travail hors de l'alésage de guidage. Une telle sécurité de transport peut en même temps également agir en tant que limitation de course. Une limitation de course du piston de travail par rapport à un mouvement dans la pièce de guidage peut également servir de sécurité de transport.

- [0022] Un premier mode de réalisation de la limitation de course resp. de la sécurité de transport prévoit que, au niveau d'une extrémité du piston de travail tournée vers le logement un élément de blocage est prévu, lequel est plus grand que le diamètre de l'alésage de guidage de la pièce de guidage. De ce fait, il est rendu possible que l'élément de blocage s'appuie sur un côté frontal interne de la pièce de guidage et bloque une autre sortie du piston de travail. Une telle position peut être atteinte lorsque la température de travail maximale est atteinte. De ce fait, dans la plage de températures de travail prévue une accumulation de pression non contrôlée de la matière expansible dans l'espace de travail peut être contrecarrée et ainsi une déformation plastique possible de l'élément de travail peut être évitée. Un tel élément de blocage peut par exemple être une bague de retenue mise en place sur le piston de travail ou une baguette introduite transversalement à la direction longitudinale du piston de travail ou similaire. En variante, il peut être prévu en tant que limitation de course ou en tant que sécurité de transport qu'un resserrement de section transversale de l'alésage de guidage soit prévu au niveau d'une extrémité faisant face au logement et que le piston de travail présente au moins un épaulement, lequel en termes de diamètre est plus grand que le resserrement de section transversale. Dans ce mode de réalisation, le piston de travail est subdivisé en deux sections de piston par le biais de l'épaulement. Au sein du resserrement de section transversale une section de piston supérieure est guidée. L'autre section de piston est guidée dans l'alésage de guidage de la pièce de guidage. Une limitation de course se produit par le biais de l'installation de l'épaulement au niveau du resserrement de section transversale.
- [0023] En outre, il est de préférence prévu que, entre le piston de travail et l'alésage de guidage de la pièce de guidage au moins un joint d'étanchéité soit prévu. Ce joint d'étanchéité peut se concrétiser sous la forme d'un joint torique ou d'un joint en X ou d'un joint d'étanchéité profilé.
- [0024] L'invention ainsi que d'autres modes de réalisation avantageux et perfectionnements de celle-ci sont décrits et expliqués de manière plus détaillée dans ce qui suit à l'aide des exemples illustrés dans les dessins. Les caractéristiques à extraire de la description et des dessins peuvent être mis en application selon l'invention individuellement en tant que tels ou à plusieurs dans une quelconque combinaison. Sont montrés sur :
- [0025] [Fig.1] une vue en coupe schématique d'un premier mode de réalisation de l'élément de travail thermostatique,
- [0026] [Fig.2] une vue en coupe schématique d'un joint d'étanchéité pouvant coulisser axialement,
- [0027] [Fig.3] une vue en coupe schématique d'un mode de réalisation en variante du joint d'étanchéité de la [Fig.2],
- [0028] [Fig.4] une vue en coupe schématique d'un autre mode de réalisation du joint

d'étanchéité de la [Fig.2],

- [0029] [Fig.5] une vue en coupe schématique d'un mode de réalisation en variante de l'élément de travail thermostatique de la [Fig.1],
- [0030] [Fig.6] une vue en coupe schématique d'un autre mode de réalisation en variante de l'élément de travail thermostatique de la [Fig.1],
- [0031] [Fig.7] une vue en coupe schématique d'un autre mode de réalisation en variante de l'élément de travail thermostatique de la [Fig.1], et
- [0032] [Fig.8] une vue en coupe schématique d'un mode de réalisation en variante de l'élément de travail thermostatique de la [Fig.7].
- [0033] Sur la [Fig.1] est illustrée une vue en coupe schématique d'un élément de travail thermostatique 11. Celui-ci présente un boîtier tubulaire, de préférence métallique, 12. Ce boîtier 12 est ouvert d'un côté et présente un bord supérieur 14 qui fait face à un fond 15 du boîtier 12. Par l'intermédiaire de l'extrémité ouverte d'un côté du boîtier 12 un logement 16 est accessible dans le boîtier 12, logement dans lequel une matière expansible 17 est versée. Le bord supérieur 14 comprend un épaulement 19. Sur cet épaulement 19 prend appui une pièce de guidage 21 qui comprend un alésage de guidage central 22. Cet alésage de guidage 22 est entouré au niveau d'une extrémité par un collet annulaire 23. Ce collet annulaire 23 de la pièce de guidage 21 destiné à la fermeture du logement 16 repose au niveau de l'épaulement 19 du boîtier 12. Entre le collet annulaire 23 et l'épaulement 19 une étanchéification 25 est prévue. Cette étanchéification 25 peut être réalisée en tant que joint torique. De préférence, une saillie 26, en particulier une arête tranchante, est réalisée au niveau du collet annulaire 23. Cette saillie est comprimée dans l'épaulement 19 lors de la fermeture du boîtier 12 ou s'appuie sur cet épaulement et isole en le rendant étanche le logement 16 de l'environnement. Le bord supérieur 14 est plié après le positionnement de la pièce de guidage 21 sur l'épaulement 19, de sorte que la pièce de guidage 21 est reliée de manière fixe au boîtier 12. La pièce de guidage 21 peut également être fermée par le biais d'un processus de soudure et/ou de compression et/ou d'un pliage. Un vissage peut également être prévu pour relier la pièce de guidage 21 au boîtier 12. Dans ce cas, l'épaulement 19 peut également être supprimé.
- [0034] Un piston de travail 28 est guidé dans l'alésage de guidage 22 de la pièce de guidage 21. Entre le piston de travail 28 et le logement 16 du boîtier 12 un joint d'étanchéité 30 pouvant coulisser axialement est prévu. Ce joint d'étanchéité 30 pouvant coulisser axialement comprend un corps 31 qui est guidé dans l'alésage de guidage 22. Un côté frontal supérieur 32 du corps 31 du joint d'étanchéité 30 s'appuie sur une surface frontale 33 du piston de travail 28. Un côté frontal opposé 34 du corps 31 est directement en contact avec la matière expansible 17.
- [0035] Dans le cas d'une modification de volume de la matière expansible 17 ce corps agit

directement sur le côté frontal 34 du joint d'étanchéité 30 et exerce un mouvement coulissant. Par le biais de ce mouvement coulissant le joint d'étanchéité 30 et le piston de travail 28 sont soumis à une course de travail et forment une unité de transmission. Le joint d'étanchéité 30 s'appuie de préférence de manière détachée sur le piston de travail 28. La course de travail de l'unité de transmission agit à l'encontre d'un accumulateur de forces axiales qui n'est pas illustré de manière plus détaillée. Cet accumulateur de forces axiales peut par exemple transmettre à la soupape sous la forme d'un ressort de rappel le mouvement axial destiné à la fermeture ou à l'ouverture. Par le biais d'une expansion de volume de la matière expansible 17 à l'encontre d'un tel accumulateur de forces axiales avec une force définie et par exemple une constante de rappel définie qui est transmise par l'intermédiaire de l'unité de transmission, une pression est générée à l'intérieur du logement 16 en fonction du diamètre du joint d'étanchéité 30 et de la surface qui en résulte, laquelle pression exerce un plus grand mouvement lors d'une température ambiante en augmentation. Du fait que le joint d'étanchéité 30 d'une part prend appui au niveau de la surface frontale 33 du piston de travail 28 et d'autre part est guidé radialement à travers l'alésage de guidage 22, il peut y avoir une étanchéification radiale complémentaire d'une mobilité axiale. La pression de travail sur le joint d'étanchéité 30 peut certes exercer une déformation mais celle-ci est guidée en raison de l'appui frontal et radial, de sorte qu'aucun endommagement ne se produit.

- [0036] Un corps moulé avec un volume défini peut être introduit dans le logement 16 du boîtier 12, par exemple sous la forme d'une préforme. De ce fait, un volume défini est ménagé au niveau de la matière expansible 17. Le volume du logement 16 à remplir par le biais de l'installation définie de la pièce de guidage 21 au niveau du boîtier 12 est connu par le biais de la matière expansible pesée, de sorte que par la suite un étalonnage n'est plus nécessaire.
- [0037] Sur la [Fig.2] une vue en coupe schématique d'un premier mode de réalisation du corps 31 du joint d'étanchéité 30 est illustrée. Le corps cylindrique 31 présente une paroi périphérique 35 réalisée de manière bombée. De ce fait, il peut y avoir d'une part une étanchéification et d'autre l'aptitude au coulisement axial dans l'alésage de guidage 27.
- [0038] Sur la [Fig.3] est illustré un mode de réalisation en variante du corps 31. Il présente par exemple une paroi périphérique de forme tronconique 35, dans lequel un côté frontal 34 plus petit est orienté dans la direction du logement 16. Le côté frontal 32 plus grand est prévu pour une installation au niveau de la surface frontale 33 du piston de travail 28.
- [0039] Un autre mode de réalisation en variante du joint d'étanchéité 31 est illustré sur la [Fig.4]. Le corps cylindrique 31 peut présenter au niveau du côté frontal supérieur et/

ou du côté frontal inférieur 32, 34 des lèvres d'étanchéité 36 qui se dressent radialement vers l'extérieur. En particulier dans le cas de la configuration de lèvres d'étanchéité 36 au niveau du côté frontal 34 qui sont orientées vers le logement 16, une pression de travail accrue s'exerce par le biais de la matière expansible destinée à l'accroissement de l'étanchéification de l'alésage de guidage 22.

- [0040] Sur la [Fig.5] est illustré un mode de réalisation en variante de l'élément de travail thermostatique 11 de la [Fig.1]. Dans ce mode de réalisation le boîtier 12 et la pièce de guidage 21 sont réalisés d'un seul tenant. Par exemple, celle-ci peut être fabriquée de manière simple en tant que pièce rotative. Afin de fermer le boîtier 12, un élément de fermeture 37 est prévu. Cet élément de fermeture 37 comprend un filetage 38, de sorte que l'élément de fermeture 37 peut être relié au boîtier 12 par le biais d'un vissage. Un joint d'étanchéité radial 39 est en outre prévu au niveau de l'élément de fermeture. Ce joint d'étanchéité radial 39 peut par exemple être réalisé sous la forme d'un joint torique qui rend étanche cette interface entre le logement 16 et l'environnement. Dans l'exemple de réalisation, cet élément de fermeture 37 est introduit dans le bord 14 du boîtier 12. L'élément de fermeture 37 peut en variante être réalisé en tant que coiffe ou couvercle qui enveloppe par l'extérieur le bord 14 du boîtier 12.
- [0041] Au moins un logement d'outil 42 est de préférence prévu au niveau d'un côté frontal externe de l'élément de fermeture 37. Ce logement d'outil sert au vissage et à la fixation de l'élément de fermeture 37 au boîtier 12.
- [0042] L'élément de fermeture 37 peut être modifié par le biais du vissage dans la direction axiale par rapport à sa position par rapport au logement 16 du boîtier 12. Cela rend possible un étalonnage de l'élément de travail 11 par le biais du vissage, dans la mesure où le volume du logement 16 est réduit de manière définie avec la prise accrue de l'élément de fermeture 37 dans le boîtier 12.
- [0043] Sur la [Fig.6] est illustré un mode de réalisation en variante de l'élément de travail thermostatique 11. Ce mode de réalisation comprend un boîtier tubulaire 12 comportant un bord ouvert d'un côté 14 qui conduit au logement 16. Au niveau de la pièce de guidage 21 l'élément de fermeture 37 est de préférence moulé d'un seul tenant. Cet élément de fermeture 37 présente la manière dont l'élément de fermeture 37 selon la [Fig.5] présente un filetage 38 et un joint d'étanchéité radial 39. De ce fait, après la mise en place de la matière expansible 17 dans le logement 16 le boîtier 12 peut être fermé. A nouveau, un étalonnage de l'élément de travail 11 peut être prévu par le biais du vissage de l'élément de fermeture 37 au boîtier 12.
- [0044] Dans ce mode de réalisation en variante selon la [Fig.6] l'élément de fermeture 37 peut également se mettre en prise au niveau d'une périphérie externe du bord 14 du boîtier 12 pour fermer le logement 16.
- [0045] Dans les modes de réalisation décrits de l'élément de travail thermostatique 11 une

butée 45 peut être prévue au niveau d'une extrémité de l'alésage de guidage 22 tournée vers le logement, comme elle est par exemple illustrée sur la [Fig.5] uniquement. Cette butée 45 peut être prévue de sorte que le joint d'étanchéité 30 ne peut pas être installé dans le logement 16 de manière non intentionnelle. Cette butée 45 peut dans la configuration de la pièce de guidage 21 être disposée en tant que pièce rotative directement et d'un seul tenant avec la pièce de guidage. En variante, un rétrécissement peut également être pratiqué par enfoncement ou par exemple une bague de sécurité peut être introduite dans l'alésage de guidage 22 pour réaliser une butée 45.

[0046] Sur la [Fig.7] est illustrée une vue en coupe schématique d'un mode de réalisation en variante de l'élément de travail 11 de la figure 11. Ce mode de réalisation sur la [Fig.7] s'écarte de la configuration du piston de travail 28 et du joint d'étanchéité 30 du mode de réalisation sur la [Fig.1].

[0047] Dans ce mode de réalisation une sécurité de transport 47 est prévue, laquelle est active entre le piston de travail 28 et la pièce de guidage 21. Cette sécurité de transport 47 peut former en même temps une limitation de course. U Au niveau du piston de travail 28 un élément de blocage 48 est prévu, lequel en termes de diamètre est réalisé plus grand que l'alésage de guidage 22. De ce fait, l'au moins un élément de blocage 48 lors d'un mouvement du piston de travail 28 sort de la pièce de guidage 21 pour une installation au niveau d'un côté frontal interne 50 de la pièce de guidage 12. Un autre mouvement du piston de travail 28 hors de la pièce de guidage 21 est de ce fait bloqué. Cet élément de blocage 48 peut être réalisé par le biais d'une bague de retenue insérée. En variante, un élément de verrouillage rapide inséré par pression peut également être prévu. Une tige montée par pressage peut également être prévue en tant qu'élément de blocage 48.

[0048] Entre le piston de travail 28 et l'alésage de guidage 22 un joint d'étanchéité 55 est prévu. Ce joint d'étanchéité 55 peut correspondre à l'action du joint d'étanchéité 30. Par exemple, une encoche en forme de rainure est prévue dans le piston de travail 28 pour introduire et pour guider le joint d'étanchéité 55, lequel est par exemple réalisé en tant que joint torique. En variante, un joint en X ou un joint d'étanchéité moulé peut également être prévu.

[0049] Sur la [Fig.8] est illustrée une vue en coupe schématique d'un mode de réalisation en variante de l'élément de travail 11 de la [Fig.7]. Ce mode de réalisation sur la [Fig.8] s'écarte de la configuration de la sécurité de transport 47 qui peut également servir de limitation de course. Au niveau d'une extrémité supérieure libre de la pièce de guidage 21 un resserrement de section transversale 49 est prévu. Ce resserrement de section transversale 49 peut être formé par le biais d'un épaulement faisant saillie dans l'alésage de guidage 22. Le piston de travail 28 comprend une section de piston supérieure et une section de piston inférieure entre lesquelles un épaulement 51 est

formé. La section de piston inférieure du piston de travail 28 est guidée à travers l'alésage de guidage 22. La section de piston supérieure, qui, en termes de diamètre, est plus petite que la section de piston inférieure, peut être guidée dans un alésage formé par le biais du resserrement de section transversale 49. Une chute du piston de travail 28 hors de l'alésage de guidage 22 est empêchée par le biais de l'installation de l'épaule 51 du piston de travail 28 au niveau du resserrement de section transversale 49. En même temps, il y a de ce fait également une limitation de course.

[0050] En outre, un joint d'étanchéité 55 est de préférence prévu dans le piston de travail 28. Il peut être réalisé de manière analogue à la [Fig.7].

Revendications

- [Revendication 1] Elément de travail thermostatique comportant un boîtier (12), lequel présente un logement ouvert d'un côté (16), dans lequel une matière expansible (17) est prévue, comportant une pièce de guidage (21) qui présente un alésage de guidage (22) orienté vers le logement (16), dans lequel alésage un piston de travail (28) est guidé de manière coulissante, caractérisé en ce que, entre le logement (16) et le piston de travail (28) un joint d'étanchéité (30) pouvant coulisser axialement dans l'alésage de guidage (22) est prévu, **caractérisé en ce** que le joint d'étanchéité (30) est réalisé en tant que cylindre bombé ; ou en ce que le joint d'étanchéité comprend une paroi périphérique de forme tronconique (35), dans lequel un côté frontal (34) plus petit est orienté dans la direction du logement (16) et le côté frontal (32) plus grand est prévu pour une installation au niveau de la surface frontale (33) du piston de travail (28).
- [Revendication 2] Elément de travail thermostatique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le joint d'étanchéité (30) pouvant coulisser axialement est réalisé en tant que corps cylindrique (31) qui est guidé de manière coulissante exclusivement dans l'alésage de guidage (22) de la pièce de guidage (21).
- [Revendication 3] Elément de travail thermostatique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le joint d'étanchéité (30) est réalisé à partir d'un matériau élastiquement déformable, en particulier à partir d'un élastomère ou d'un élastomère thermoplastique.
- [Revendication 4] Elément de travail thermostatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, au niveau de l'extrémité de l'alésage de guidage (22) tournée vers le logement (16) une butée (45) est prévue, laquelle limite un mouvement coulissant du joint d'étanchéité (30) pouvant coulisser axialement dans la direction du logement (16).
- [Revendication 5] Elément de travail thermostatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le joint d'étanchéité (30) et le piston de travail (28) forment une unité de transmission.
- [Revendication 6] Elément de travail thermostatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'alésage de guidage (22) de la pièce de guidage (21) présente au moins une réduction de section transversale dans laquelle le piston de travail (28) est guidé et comprend une section transversale agrandie dans laquelle le joint d'étanchéité (30) est guidé,

dans lequel la section transversale agrandie est orientée vers le logement (16).

- [Revendication 7] Elément de travail thermostatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, entre la pièce de guidage (21) et le boîtier (12), une étanchéification (25) est prévue, de préférence la pièce de guidage (21) présente un collet annulaire (23) qui s'appuie sur un épaulement (19) du boîtier (12) et ferme le logement (16) et entre le collet annulaire (23) et l'épaulement (19) l'étanchéification (25) est prévue, laquelle est réalisée de préférence séparément par rapport au joint d'étanchéité (30) pouvant coulisser axialement.
- [Revendication 8] Elément de travail thermostatique selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'étanchéification (25) est réalisée par le biais d'un élément formant joint d'étanchéité élastique, en particulier un joint torique, ou par le biais d'une saillie (26) réalisée au niveau du collet annulaire (23) ou de l'épaulement (19).
- [Revendication 9] Elément de travail thermostatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce de guidage (21) est fixée au boîtier (12) par le biais d'un vissage, par le biais d'une liaison par soudure et/ou par le biais d'une liaison par serrage et/ou par le biais d'un pliage d'un bord supérieur (14) du boîtier (12), qui enveloppe un collet annulaire (23) de la pièce de guidage (21).
- [Revendication 10] Elément de travail thermostatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la matière expansible (17) est employée en tant que corps de moulage comportant un volume adapté au logement (16), en particulier en tant que préforme, dans le logement (16).
- [Revendication 11] Elément de travail thermostatique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le boîtier (12) et la pièce de guidage (21) sont réalisés d'un seul tenant et le boîtier ouvert d'un côté (16) peut être fermé par le biais d'un élément de fermeture (37).
- [Revendication 12] Elément de travail thermostatique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la pièce de guidage (21) et un élément de fermeture (37) sont réalisés d'un seul tenant et le logement ouvert d'un côté (16) du boîtier (12) peut être fermé par le biais de l'élément de fermeture.
- [Revendication 13] Elément de travail thermostatique selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que l'élément de fermeture (37) peut être fixé au niveau du boîtier (12) avec un filetage (38) et rendu étanche à l'environnement par le biais d'un joint d'étanchéité radial (39) du logement (16).
- [Revendication 14] Elément de travail thermostatique selon l'une des revendications 11 à

13, caractérisé en ce que par le biais d'un positionnement axial de l'élément de fermeture (37) par rapport au logement (16) un étalonnage de la course de travail du piston de travail (28) est prévu.

- [Revendication 15] Elément de travail thermostatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une sécurité de transport (47) active entre le piston de travail (28) et la pièce de guidage (21) est prévue, laquelle bloque une chute du piston de travail (28) hors de l'alésage de guidage (22) de la pièce de guidage (21).
- [Revendication 16] Elément de travail thermostatique selon la revendication 15, caractérisé en ce que, au niveau d'une extrémité du piston de travail (28) tournée vers le logement (16) un élément de blocage (48) est prévu, lequel est plus grand que le diamètre de l'alésage de guidage (22), ou en ce que, au niveau d'une extrémité de la pièce de guidage (21) faisant face au logement (16), un resserrement de section transversale (49) est prévu et le piston de travail (28) présente au moins un épaulement (51), lequel en termes de diamètre est plus grand que le resserrement de section transversale (49).
- [Revendication 17] Elément de travail thermostatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, entre le piston de travail (28) et l'alésage de guidage (22) de la pièce de guidage (21) au moins un joint d'étanchéité (55) est prévu.

[Fig. 1]

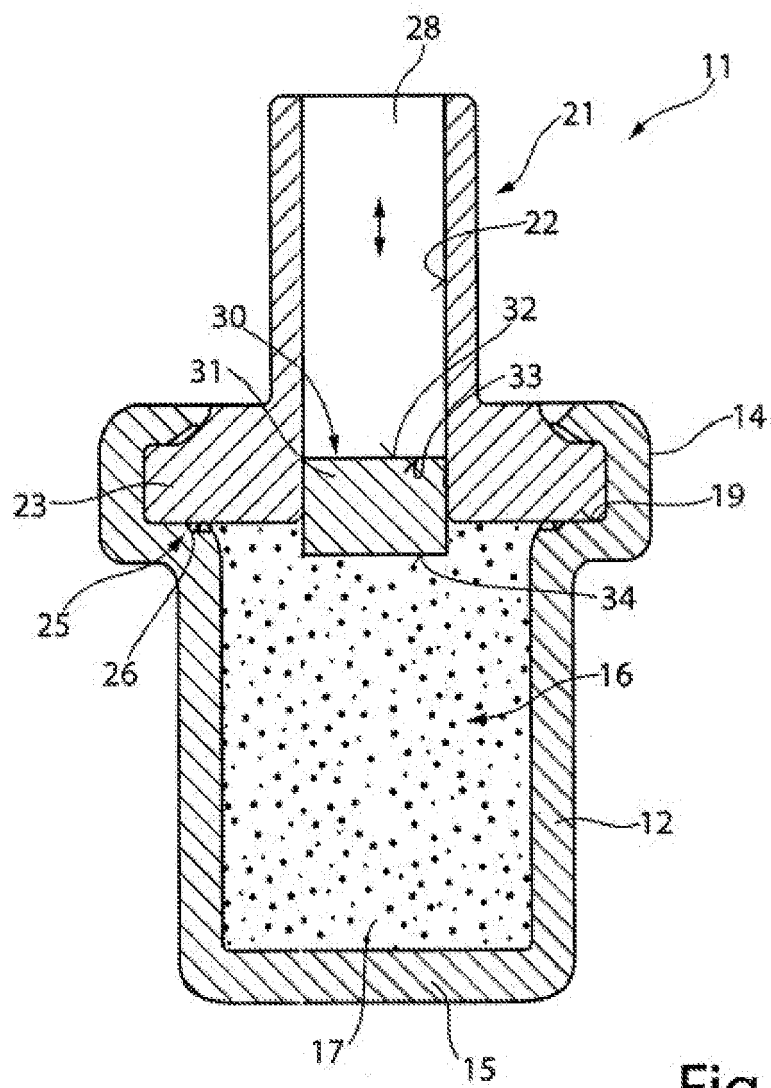


Fig. 1

[Fig. 2]

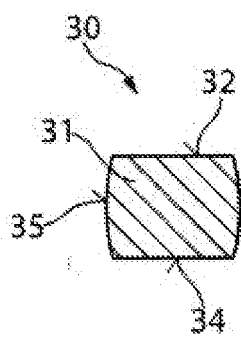


Fig. 2

[Fig. 3]

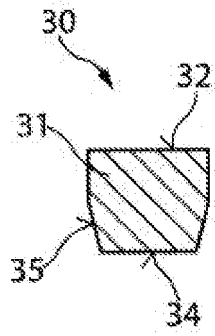


Fig. 3

[Fig. 4]

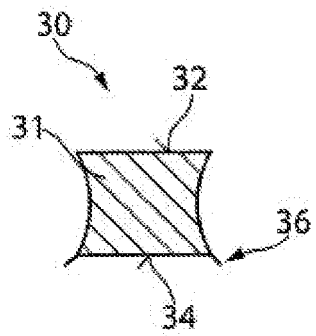


Fig. 4

[Fig. 5]

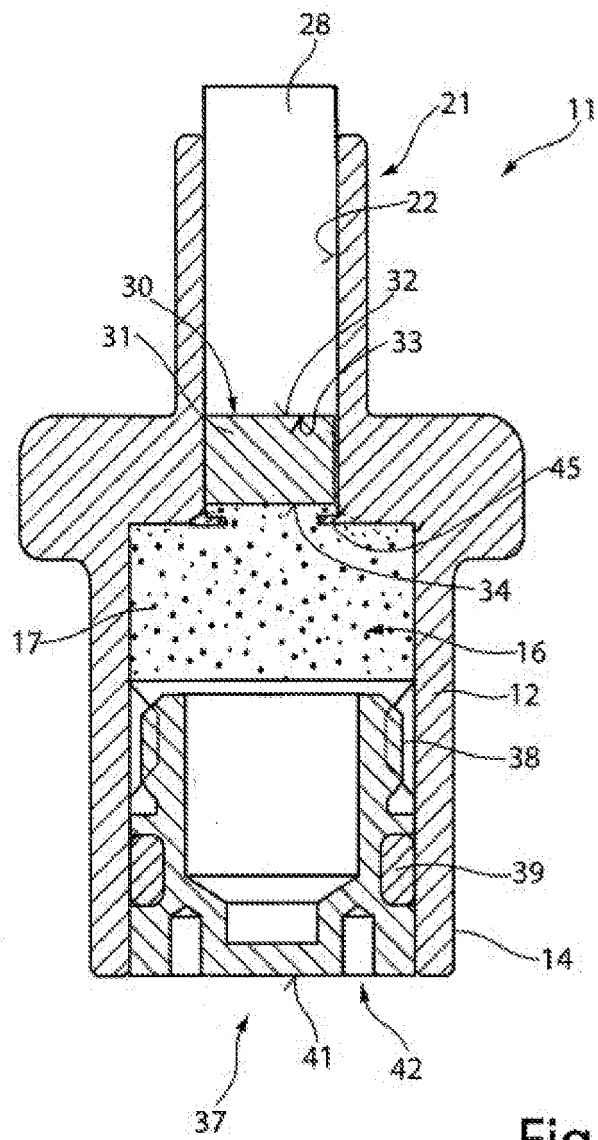


Fig. 5

[Fig. 6]

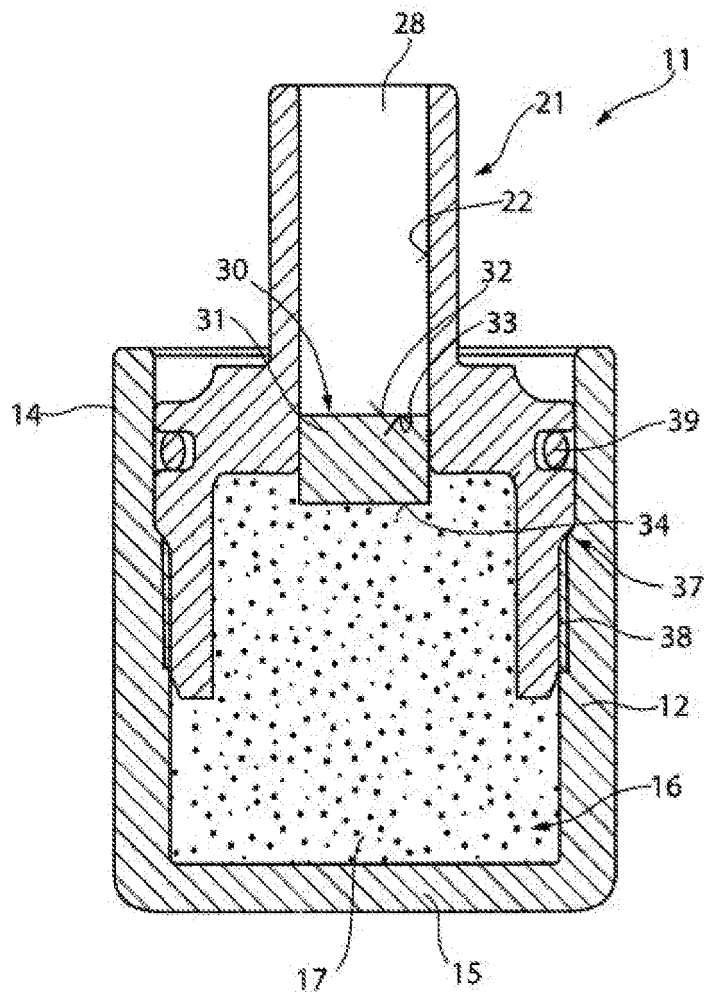


Fig. 6

[Fig. 7]

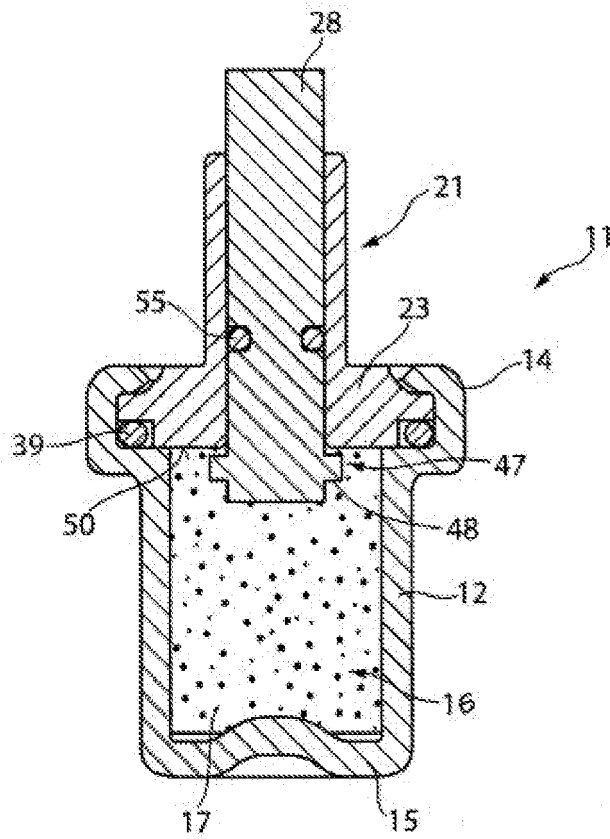


Fig. 7

[Fig. 8]

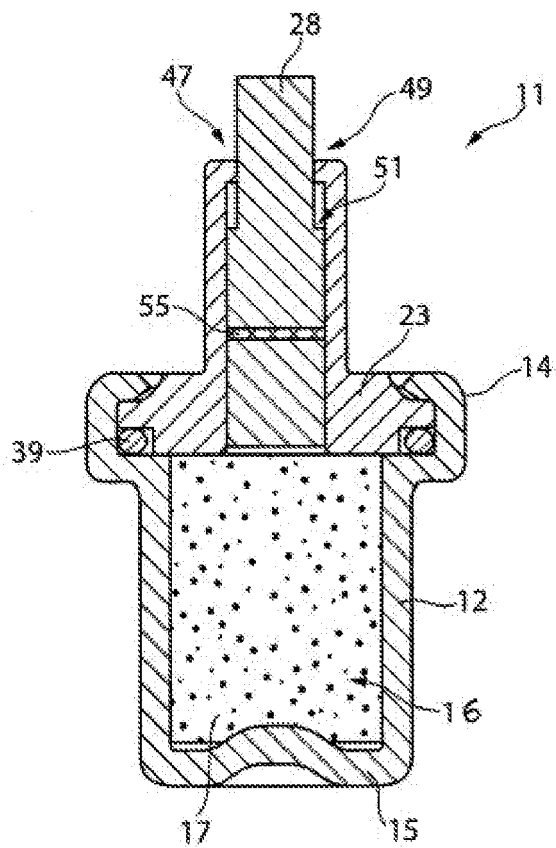


Fig. 8

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

DE 3223771 A1 (GROHE ARMATUREN FRIEDRICH [DE]) 29 décembre 1983 (1983-12-29)

CN 1436941 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) (2003-08-20)

DE 102006043005 A1 (BEHR THERMOTRONIK GMBH [DE]) 27 mars 2008 (2008-03-27)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT