

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 30.07.04.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.02.06 Bulletin 06/05.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : R.G. S.A.S. DI ROSARIA GALLI & CO
— IT.

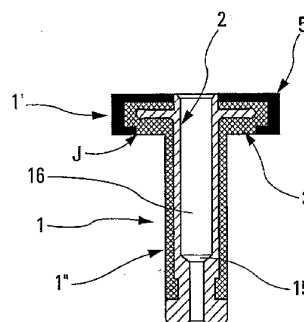
⑦② Inventeur(s) : STRADELLA FABIO et STRADELLA
GIUSEPPE.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CAPRI.

⑤④ ELEMENT DE CLAPET POUR REDUCTEUR DE PRESSION EQUILIBRE.

⑤⑦ Elément de clapet (1) pour réducteur de pression
équilibré, ledit élément de clapet (1) comportant une tête
élargie (1') destinée à coopérer avec un siège de clapet (6),
ledit élément de clapet (1) comportant un corps central (2)
réalisé en matériau dur et résistant aux hautes pressions,
ledit corps central (2) étant au moins partiellement recouvert
d'une première couche (3) en matériau plastique rigide, la-
dite première couche (3) en matériau plastique rigide étant
au moins partiellement recouverte d'une seconde couche
(5) en matériau plastique moins rigide, aucun contact entre
la seconde couche (5) moins rigide et le corps central (2)
n'étant réalisé dans la zone dudit élément de clapet (1) sou-
mise aux hautes pressions.



La présente invention concerne un élément de clapet pour réducteur de pression équilibré, et notamment pour un réducteur de pression équilibré à hautes pressions.

Un réducteur de pression équilibré, particulièrement pour des
5 équipements de respiration à hautes pressions (200/300 bars) comprend généralement un élément de clapet mobile qui se déplace axialement à l'intérieur d'une chambre haute pression formée dans le corps du dispositif. L'élément de clapet mobile comporte une tête élargie connectée à une tige. Un alésage axial traversant s'étend à partir de la tête à travers la tige et agit en tant que moyen
10 d'équilibrage de pression. L'élément de clapet mobile est disposé entre une entrée haute pression, un siège de clapet qui sépare la chambre haute pression d'une chambre basse pression, et un joint d'étanchéité, tel qu'un joint torique, qui délimite une chambre d'équilibrage de pression. Le siège de clapet agit contre une partie relativement souple de la tête de l'élément de clapet et le joint
15 d'étanchéité torique agit contre la tige dudit élément de clapet. Afin d'obtenir un équilibrage de la pression, les diamètres du siège de clapet haute pression et de la tige de l'élément de clapet sont habituellement de la même dimension.

Diverses solutions ont été proposées pour réaliser ledit élément de clapet mobile. Le document US-5 746 198 divulgue un élément de clapet mobile qui est
20 réalisé en métal et qui comporte, au niveau de la surface supérieure de la tête élargie, un matériau plastique souple moulé qui est mécaniquement retenu et chimiquement lié à la tête métallique dudit élément de clapet. Ce matériau relativement souple a pour but de reposer contre le siège de clapet haute pression. Cette mise en œuvre présente certains inconvénients. En effet, la
25 jonction entre le matériau plastique souple, qui ne recouvre que la tête élargie, et le corps métallique de l'élément de clapet est exposée à l'action de la haute pression. Ceci peut entraîner une délamination ou décollement de la couche plastique, qui peut être extrêmement dangereuse puisque la haute pression risque alors de passer directement dans la chambre basse pression. Afin de résoudre ce
30 problème, il est prévu d'appliquer un agent liant sur la tête métallique de l'élément de clapet. Cette procédure, outre le fait qu'elle est très chère et difficile

à reproduire de manière constante, n'élimine pas complètement le risque de délamination ou de décollement de la couche plastique souple, puisque le corps métallique et la couche plastique restent deux matériaux chimiquement non compatibles. De plus, en cas d'usure de la couche plastique, aucune fermeture étanche n'est plus fournie par le système, puisque le siège de clapet haute pression entre directement en contact avec la tête métallique de l'élément de clapet. Une autre solution est décrite dans le document US-5 139 046, qui divulgue un élément de clapet mobile comportant également un corps métallique, un matériau en plastique souple étant moulé par-dessus la totalité de la tête élargie dudit élément de clapet mais également par-dessus la majeure partie de la tige, ne laissant que l'alésage axial et un épaulement adjacent à l'extrémité libre de la tige exempt de matériau plastique. Dans cette mise en œuvre, toute la partie de l'élément de clapet qui est exposée à la haute pression (tête et tige) est recouverte de manière continue par un matériau souple surmoulé sur le corps métallique de l'élément de clapet, et par conséquent tout risque de délamination ou de décollement est évité. Par contre, le fait que le revêtement plastique doit être suffisamment souple pour fournir une bonne étanchéité contre le siège de clapet haute pression, est associé au fait que ce revêtement plastique recouvre également la majeure partie de la tige, peut présenter un inconvénient. En effet, le joint d'étanchéité de la chambre d'équilibrage, en général réalisé sous la forme d'un joint torique, qui coopère avec de la tige, risque alors de comprimer la couche plastique souple et de former une sorte de rainure. Le résultat pourrait alors être une réduction du diamètre de la tige avec des conséquences négatives sur l'équilibrage de la pression et un frottement augmenté du déplacement de l'élément de clapet, avec un retard résultant dans l'ouverture du clapet au niveau du siège de clapet.

La présente invention a pour but de fournir un élément de clapet pour réducteur de pression équilibré qui ne reproduit pas les inconvénients susmentionnés.

Ainsi, la présente invention a pour but de fournir un élément de clapet amélioré pour réducteur de pression équilibré qui élimine tout risque de

délamination ou de décollement de la couche plastique souple qui coopère avec le siège de clapet, et qui élimine également tout risque de déformation dudit élément de clapet, notamment au niveau du joint d'étanchéité torique de la chambre d'équilibrage.

5 La présente invention a également pour but de fournir un tel élément de clapet pour réducteur de pression équilibré qui soit simple et peu coûteux à fabriquer et à assembler et fiable d'utilisation.

 La présente invention a donc pour objet un élément de clapet pour réducteur de pression équilibré, ledit élément de clapet comportant une tête
10 élargie destinée à coopérer avec un siège de clapet, ledit élément de clapet comportant un corps central réalisé en matériau dur et résistant aux hautes pressions, ledit corps central étant au moins partiellement recouvert d'une première couche en matériau plastique rigide, ladite première couche en matériau plastique rigide étant au moins partiellement recouverte d'une seconde
15 couche en matériau plastique moins rigide, aucun contact entre la seconde couche moins rigide et le corps central n'étant réalisé dans la zone dudit élément de clapet soumise aux hautes pressions.

 Avantageusement, ledit corps central est creux et comporte un alésage axial traversant.

20 Avantageusement, l'élément de clapet a, en section transversale, une forme en T, comportant une tige creuse et une tête élargie, ledit élément de clapet coopérant avec ledit siège de clapet au niveau de la surface supérieure de ladite tête élargie.

 Avantageusement, ledit corps central est métallique.

25 Avantageusement, un joint d'étanchéité, tel qu'un joint torique, coopère avec ledit élément de clapet, ledit joint étant en contact avec ladite première couche en matériau plastique rigide.

 Avantageusement, ladite première couche recouvre sensiblement la totalité de la tête élargie, et ladite seconde couche recouvre sensiblement la
30 totalité de la surface supérieure de la tête élargie.

Avantageusement, ladite première couche recouvre la majeure partie dudit corps central de l'élément de clapet.

Avantageusement, la première couche en matériau plastique rigide est moulée sur ledit corps central.

5 Avantageusement, ladite seconde couche est surmoulée sur ladite première couche, notamment par moulage par injection.

Avantageusement, les matériaux plastiques formant lesdites première et seconde couches sont chimiquement compatibles et de dureté et/ou de module d'élasticité différent(s).

10 Avantageusement, les matériaux plastiques formant lesdites première et seconde couches sont du même type, tel qu'un élastomère thermoplastique. Avantageusement, lesdites première et seconde couches sont formées à partir du même matériau plastique, tel qu'un élastomère thermoplastique, notamment du polyuréthane, la première couche étant renforcée par des moyens de
15 renforcement, tel que des fibres de verre.

Avantageusement, après moulage, lesdites première et seconde couches sont intimement liées l'une à l'autre, ladite liaison résistant à des pressions élevées, tels que 300 bars ou plus, même au niveau des points de jonction soumis à ces pressions.

20 La présente invention a également pour objet un réducteur de pression équilibré, notamment pour des gaz hautes pressions, comprenant un corps définissant une entrée haute pression et une sortie basse pression, et comprenant un élément de clapet tel que décrit ci-dessus.

Avantageusement, ledit élément de clapet est disposé entre ladite entrée
25 haute pression et ladite sortie basse pression, ledit élément de clapet étant mobile entre une position d'ouverture, dans laquelle il ouvre un passage entre ladite entrée haute pression et ladite sortie basse pression, et une position de fermeture, dans laquelle il coopère avec un siège de clapet pour obturer ledit passage, ledit élément de clapet étant déplacé vers sa position d'ouverture par un organe de
30 commande qui, lorsque la pression des gaz est inférieure à un seuil de pression prédéterminé, est sollicité par un premier élément élastique, tel qu'un ressort,

vers une position d'actionnement correspondant à la position d'ouverture de l'élément de clapet, ledit premier élément élastique, à partir dudit seuil de pression prédéterminé, ne sollicitant plus ledit organe de commande vers sa position d'actionnement de sorte que ledit élément de clapet est alors sollicité élastiquement vers sa position de fermeture par un second élément élastique, tel qu'un ressort.

Avantageusement, ledit organe de commande est séparé dudit premier élément élastique par une membrane.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement au cours de la description détaillée suivante d'un mode de réalisation particulier de celle-ci, faite en référence aux dessins joints, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en section transversale d'un réducteur de pression équilibré selon un mode de réalisation avantageux de la présente invention, en position de fermeture de l'élément de clapet ; et
- la figure 2 est une vue schématique en section transversale dudit élément de clapet représenté sur la figure 1.

En référence à la figure 1, le réducteur de pression comporte un corps principal 7 qui définit une chambre haute pression 8, une chambre basse pression 9, une entrée haute pression 10 et une sortie basse pression 11. La chambre basse pression 9 est séparée de la chambre haute pression 8 par un clapet comportant un siège de clapet 6 coopérant avec un élément de clapet mobile 1. Le siège de clapet 6 a de préférence la forme d'une surface annulaire à arête vive qui coopère avec une partie de la surface supérieure d'une tête élargie 1' de l'élément de clapet mobile 1 pour assurer une parfaite étanchéité en position de fermeture dudit clapet.

L'élément de clapet mobile 1, représenté plus en détail sur la figure 2, comporte avantageusement une forme en T en section transversale, avec une partie de tige 1'' reliée à une partie de tête élargie 1'. Cet élément de clapet 1 est de préférence creux et comporte donc un alésage traversant axial 16.

Avantageusement, un épaulement 15 est prévu à l'intérieur dudit alésage traversant 16. La chambre basse pression 9 est en outre fermée par une membrane 12, qui sépare un premier élément élastique 13, tel qu'un ressort de charge, d'un élément de commande 14 disposé déplaçable dans ladite chambre basse pression 9. L'élément de commande 14 repose donc d'un côté contre la membrane 12 et de l'autre côté, par l'intermédiaire d'une extension axiale, contre l'épaulement 15 prévu à l'intérieur de l'alésage traversant 16 formé dans l'élément de clapet mobile 1, pour alimenter une chambre d'équilibrage 17 avec de la basse pression. Cette chambre d'équilibrage 17 est quant à elle fermée hermétiquement au moyen d'un joint d'étanchéité 4, notamment un joint torique, ainsi que par une bague appropriée, telle qu'une bague anti-extrusion 18, agissant tout deux sur la tige 1'' de l'élément de clapet mobile 1.

L'élément de clapet mobile 1 est inséré dans un élément de guidage 19 pourvu d'ouvertures latérales appropriées (non représentées), pour permettre l'écoulement de gaz, ledit élément de guidage reposant contre un second élément élastique 20, tel qu'un ressort, qui sollicite ledit élément de clapet mobile 1 vers sa position de fermeture. De préférence, le diamètre de la tige 1'' de l'élément de clapet mobile 1 et le diamètre du siège de clapet 6 sont identiques, pour assurer un équilibrage optimal du réducteur de pression.

Lorsque la sortie basse pression 11 est fermée, la pression dans la chambre basse pression 9 agissant contre la membrane 12 surmonte la charge du ressort de charge 13, de sorte que l'élément de commande 14 n'est pas comprimé en direction de l'élément de clapet mobile 1. L'élément de clapet mobile 1, sollicité par son propre ressort 20, ferme alors le clapet en venant s'appliquer contre le siège de clapet 6.

Dans cette condition, le système est totalement équilibré : la haute pression agit sur toute la surface de l'élément de clapet mobile 1 à l'exception de sa partie qui est située à l'intérieur du diamètre du siège de clapet 6 et à l'exception de la partie correspondante de la section de la tige, ces deux parties exclues ayant la même dimension. D'un autre côté, la basse pression agit sur la surface de la tête 1' de l'élément de clapet 1 délimitée par le siège de clapet 6 et

sur la surface correspondant à la section transversale de la tige, qui sont également de même dimension.

Dans cette situation, même une faible sortie d'air à travers la sortie basse pression et une réduction conséquente de la pression dans la chambre 9 entraîne la membrane à se déplacer vers le bas sous l'action du ressort de charge 13, de sorte que le clapet est immédiatement ouvert au moyen de l'élément de commande 14, qui déplace l'élément de clapet mobile 1 par rapport au siège de clapet 6. Lorsque le clapet est ouvert, du gaz peut s'écouler de la chambre haute pression 8 vers la chambre basse pression 9 (et donc vers la sortie basse pression 11) jusqu'à ce que la pression dans la chambre basse pression 9 atteigne à nouveau le seuil où la charge du ressort de charge 13 est surmontée. A ce moment, la membrane 12 comprime ledit ressort de charge 13, de sorte que le ressort de rappel 20 de l'élément de clapet 1 peut ramener celui-ci vers sa position de fermeture, représentée sur la figure 1.

Selon l'invention, l'élément de clapet mobile 1 comporte un corps central 2 réalisé en un matériau dur et résistant aux hautes pressions, qui peuvent typiquement être de l'ordre de 200 à 300 bars dans ce type de réducteur de pression. De préférence, ce corps central rigide 2 est réalisé en métal. Une première couche 3 en matériau plastique relativement rigide est moulée sur au moins une partie dudit corps central 2. Cette première couche 3 doit être suffisamment dure et rigide pour résister à l'action mécanique du joint torique 4 au niveau de la tige, sans être comprimée. Une seconde couche 5 en matériau plastique moins rigide est ensuite surmoulée sur au moins une partie de ladite première couche 3. Comme visible sur la figure 2, la première couche 3 s'étend avantageusement autour de la tête élargie 1' et sur la majeure partie de la tige 1'' de l'élément de clapet mobile 1, et la seconde couche 5 s'étend sensiblement au moins sur la totalité de la surface supérieure de la tête élargie 1', et avantageusement sensiblement autour de ladite tête élargie. Cette seconde couche 5 doit être suffisamment souple et élastique pour fournir une bonne étanchéité contre le siège de clapet 6, lorsque le clapet est fermé. De préférence, les matériaux plastiques de ces deux couches 3 et 5 sont chimiquement

compatibles. Ceci peut notamment être réalisé en prévoyant un matériau plastique du même type, avantageusement est identique, mais de dureté et/ou de module d'élasticité différent(s). Par exemple, on peut envisager d'utiliser un matériau élastomère thermoplastique, tel que du polyuréthane, pour réaliser les deux couches 3 et 5. La couche plus rigide 3 peut être renforcée par des moyens de renforcement, tels que des fibres de verre, alors que la couche plus souple 5 ne comporte pas ces moyens de renforcement ou en comporte moins. D'autres matériaux sont bien entendu utilisables, et les deux couches 3 et 5 ne sont pas nécessairement formées à partir d'un même matériau identique.

Les avantages de la présente invention sont nombreux. Ainsi, après assemblage, en particulier surmoulage par injection, les deux couches 3 et 5 forment une seule pièce solide éliminant tout risque de délamination ou de décollement de la partie souple 5 coopérant avec le siège de clapet 6. En effet, pendant l'étape de surmoulage par injection, les surfaces en contact de ces deux couches 3 et 5 fondent et se lient intimement l'une à l'autre, de sorte que ces deux couches se comportent ensuite comme s'il s'agissait d'une partie monobloc. Même dans l'exemple représenté sur les figures, qui montre un point de jonction J entre la première couche 3 et la seconde couche 5 dans la zone exposée aux hautes pressions, il n'y a aucun risque de délamination de décollement en raison de cette liaison intime entre ces deux couches plastiques. La présente invention élimine ainsi totalement l'utilisation d'un quelconque agent liant entre ces deux couches 3 et 5. Il n'y a pas non plus de nécessité d'utiliser un agent liant entre la première couche 3 et le corps central métallique 2, puisque aucune jonction entre ces deux parties n'est exposée à la haute pression. La présente invention permet également de choisir une dureté de matériau idéale pour la fermeture au niveau du siège de clapet 6, d'une part et pour la zone coopérant avec le joint torique 4 d'autre part. Par ailleurs, en cas d'usure de la seconde couche 5 en matériau plastique moins rigide, la haute pression agirait en toute hypothèse contre la première couche 3 en matériau plastique rigide, qui n'est pas du métal, et qui est donc capable de limiter sensiblement l'écoulement de gaz haute pression.

La présente invention permet donc d'éliminer les inconvénients des différents éléments de clapet divulgués par l'art antérieur, et fournit un élément de clapet simple et fiable, qui est adaptable à tout type de réducteur de pression existant, et qui est peu coûteux à fabriquer et à assembler.

- 5 Bien que la description ci-dessus a été faite en référence à un mode de réalisation particulier de la présente invention, il est entendu qu'un homme du métier peut y apporter toutes modifications utiles sans sortir du cadre de la présente invention tel que défini par les revendications annexées.

Revendications

1.- Elément de clapet (1) pour réducteur de pression équilibré, ledit élément de clapet (1) comportant une tête élargie (1') destinée à coopérer avec un siège de clapet (6), caractérisé en ce que ledit élément de clapet (1) comporte un corps central (2) réalisé en matériau dur et résistant aux hautes pressions, ledit corps central (2) étant au moins partiellement recouvert d'une première couche (3) en matériau plastique rigide, ladite première couche (3) en matériau plastique rigide étant au moins partiellement recouverte d'une seconde couche (5) en matériau plastique moins rigide, aucun contact entre la seconde couche (5) moins rigide et le corps central (2) n'étant réalisé dans la zone dudit élément de clapet (1) soumise aux hautes pressions.

2.- Elément de clapet selon la revendication 1, dans lequel ledit corps central (2) est creux et comporte un alésage axial traversant.

3.- Elément de clapet selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'élément de clapet (1) a, en section transversale, une forme en T, comportant une tige creuse (1'') et une tête élargie (1'), ledit élément de clapet (1) coopérant avec ledit siège de clapet (6) au niveau de la surface supérieure de ladite tête élargie (1').

4.- Elément de clapet selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit corps central (2) est métallique.

5.- Elément de clapet selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel un joint d'étanchéité (4), tel qu'un joint torique, coopère avec ledit élément de clapet (1), ledit joint (4) étant en contact avec ladite première couche (3) en matériau plastique rigide.

6.- Elément de clapet selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite première couche (3) recouvre sensiblement la totalité de la tête élargie (1'), et ladite seconde couche (5) recouvre sensiblement la totalité de la surface supérieure de la tête élargie (1').

7.- Elément de clapet selon la revendication 6, dans lequel ladite première couche (3) recouvre la majeure partie dudit corps central (2) de l'élément de clapet (1).

5 8.- Elément de clapet selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la première couche (3) en matériau plastique rigide est moulée sur ledit corps central (2).

9.- Elément de clapet selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite seconde couche (5) est surmoulée sur ladite première couche (3), notamment par moulage par injection.

10 10.- Elément de clapet selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les matériaux plastiques formant lesdites première et seconde couches (3, 5) sont chimiquement compatibles et de dureté et/ou de module d'élasticité différent(s).

15 11.- Elément de clapet selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les matériaux plastiques formant lesdites première et seconde couches (3, 5) sont du même type, tel qu'un élastomère thermoplastique.

20 12.- Elément de clapet selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel lesdites première et seconde couches (3, 5) sont formées à partir du même matériau plastique, tel qu'un élastomère thermoplastique, notamment du polyuréthane, la première couche (3) étant renforcée par des moyens de renforcement, tel que des fibres de verre.

25 13.- Elément de clapet selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, après moulage, lesdites première et seconde couches (3, 5) sont intimement liées l'une à l'autre, ladite liaison résistant à des pressions élevées, tels que 300 bars ou plus, même au niveau des points de jonction (J) soumis à ces pressions.

30 14.- Réducteur de pression équilibré, notamment pour des gaz haute pression, comprenant un corps (7) définissant une entrée haute pression (10) et une sortie basse pression (11), caractérisé en ce qu'il comprend un

élément de clapet (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

5 15.- Réducteur de pression équilibré selon la revendication 14, dans lequel ledit élément de clapet (1) est disposé entre ladite entrée haute pression (10) et ladite sortie basse pression (11), ledit élément de clapet (1) étant mobile entre une position d'ouverture, dans laquelle il ouvre un passage entre ladite entrée haute pression (10) et ladite sortie basse pression (11), et une position de fermeture, dans laquelle il coopère avec un siège de clapet (6) pour obturer ledit passage, ledit élément de clapet (1) étant
10 déplacé vers sa position d'ouverture par un organe de commande (14) qui, lorsque la pression des gaz est inférieure à un seuil de pression prédéterminé, est sollicité par un premier élément élastique (13), tel qu'un ressort, vers une position d'actionnement correspondant à la position d'ouverture de l'élément de clapet (1), ledit premier élément élastique (13),
15 à partir dudit seuil de pression prédéterminé, ne sollicitant plus ledit organe de commande (14) vers sa position d'actionnement de sorte que ledit élément de clapet (1) est alors sollicité élastiquement vers sa position de fermeture par un second élément élastique (20), tel qu'un ressort.

20 16.- Réducteur de pression équilibré selon la revendication 15, dans lequel ledit organe de commande (14) est séparé dudit premier élément élastique (13) par une membrane (12).

* * *

1/1

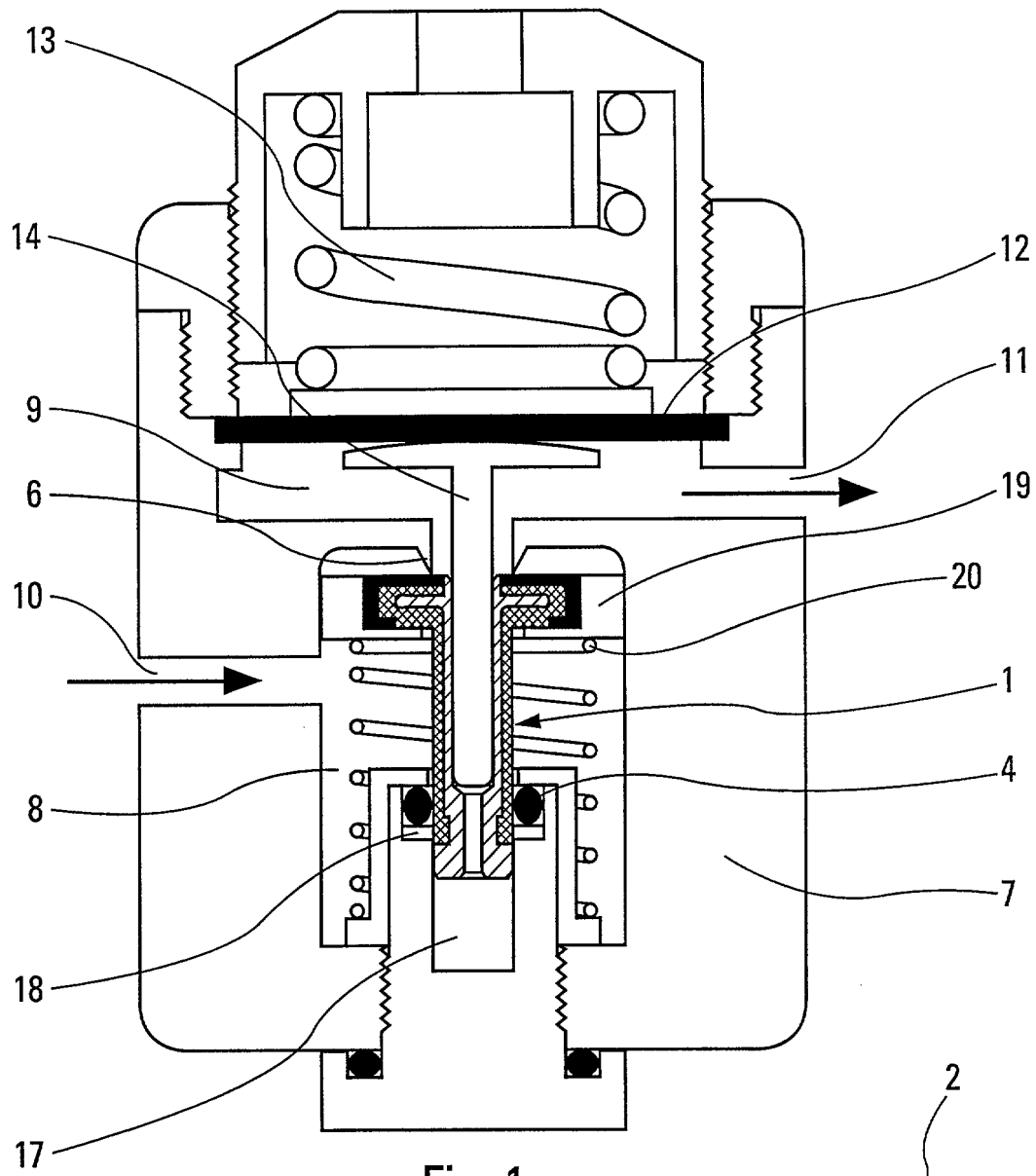


Fig. 1

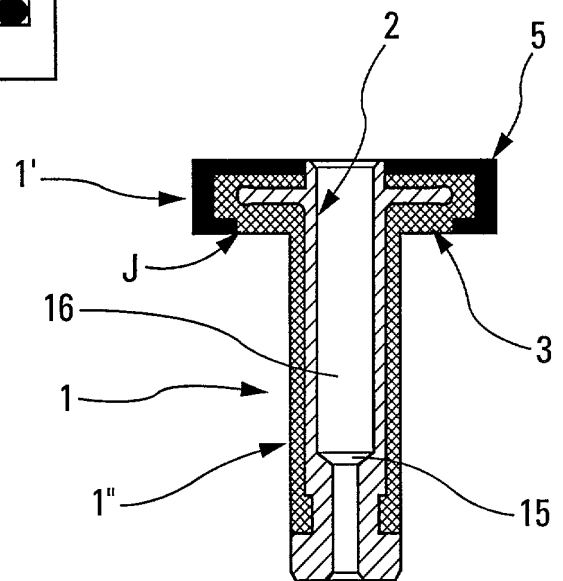


Fig. 2



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 655432
FR 0451729

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,X	US 5 139 046 A (GALLI ET AL) 18 août 1992 (1992-08-18) * colonne 3, ligne 23 - colonne 4, ligne 54 * * figures 1,3 *	1-13	F16K1/36 F16K1/46 G05D16/06
A	-----	14-16	
D,A	US 5 746 198 A (TABA ET AL) 5 mai 1998 (1998-05-05) * abrégé; figure 4 *	1-16	
A	US 5 911 220 A (MORGAN ET AL) 15 juin 1999 (1999-06-15) * abrégé; figure 1 *	1-16	
A	US 2002/157669 A1 (CHEN FRANKIE) 31 octobre 2002 (2002-10-31) * abrégé; figures 3D,3E * -----	1-16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F16K G05D A62B B63C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 mars 2005		Awad, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0451729 FA 655432**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **01-03-2005**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5139046	A	18-08-1992	IT	1241861 B		01-02-1994
			IT	1242236 B		03-03-1994
			FR	2668808 A1		07-05-1992

US 5746198	A	05-05-1998	AU	5388798 A		17-09-1998
			EP	0873765 A2		28-10-1998
			JP	11004899 A		12-01-1999

US 5911220	A	15-06-1999	US	5778875 A		14-07-1998
			DE	69720093 D1		30-04-2003
			DE	69720093 T2		04-03-2004
			EP	0806223 A2		12-11-1997

US 2002157669	A1	31-10-2002	AUCUN			
