

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 05.05.09.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.11.10 Bulletin 10/45.

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

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SANITAIRE ACCESSOIRES SERVI-
CES - S.A.S. Société par actions simplifiée — FR.

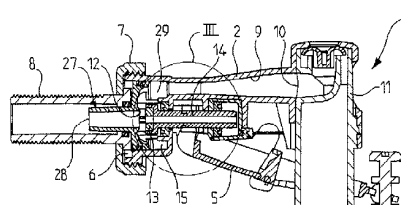
⑦② Inventeur(s) : OURY JEAN CLAUDE.

⑦③ Titulaire(s) : SANITAIRE ACCESSOIRES SERVICES
- S.A.S. Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : BREMA-LOYER.

⑤④ ROBINET A FLOTTEUR.

⑤⑦ Robinet (1) à flotteur comprenant un corps de robinet (2) présentant une entrée (6) et une sortie (10), un siège d'étanchéité (12) et un clapet (13) agencés dans ledit corps de robinet, ledit clapet étant mobile entre une position ouverte et une position fermée. Le robinet comprend un piston (14) mobile selon un axe A, ledit clapet étant relié à un flotteur par l'intermédiaire dudit piston, ledit piston présentant une première extrémité agencée dans une chambre d'entrée (15) en communication avec ladite entrée et une deuxième extrémité agencée dans une chambre de contrepression (16), un conduit de liaison reliant ladite chambre d'entrée et ladite chambre de contrepression, dans lequel le fluide présent dans ladite chambre d'entrée exerce sur la première extrémité, dans la direction de l'axe A, une force F_{ae} , le fluide présent dans ladite chambre de contrepression exerçant sur la deuxième extrémité, dans la direction de l'axe A, une force F_{ac} dans un sens opposé à la force F_{ae} .



Domaine technique de l'invention

La présente invention se rapporte à un robinet à flotteur. En particulier, la présente invention se rapporte à un robinet à flotteur pour chasse d'eau.

5 Etat de la technique

Il existe des robinets à flotteur à fermeture mécanique. Dans ce cas, un clapet vient s'opposer de manière frontale à un passage d'eau. Ce clapet est piloté par un levier, lui-même entraîné par un flotteur. La pression du réseau d'eau a naturellement tendance à provoquer
10 l'ouverture du robinet. Le point faible de cette solution est qu'elle nécessite de la puissance pour s'opposer à la pression du réseau d'eau, puissance qui est fournie soit par un flotteur très volumineux, soit par un levier très long (grand bras de levier) soit par un compromis entre ces deux contraintes. Dans tous les cas, le résultat est un produit volumineux
15 et encombrant. D'autre part, la force d'ouverture s'exerçant sur le clapet est proportionnelle à la pression du réseau, ce qui peut conduire le robinet à se rouvrir en cas d'augmentation de cette pression. Les documents EP 0 874 092, EP 1 353 014 et US 5 857 483 décrivent des exemples de robinets à flotteur à fermeture mécanique.

Il existe aussi des robinets à flotteur à fermeture à contrepression. Le clapet est remplacé en général par une membrane souple, au travers de laquelle on ménage un passage d'eau vers une chambre étanche dont on peut commander l'ouverture et la fermeture en bouchant / débouchant un trou de section réduite. La membrane est pilotée par le rapport des
25 pressions qui s'appliquent sur ses deux faces. Ainsi, la pression du réseau d'eau sur la membrane provoque au choix l'ouverture ou la fermeture du robinet. L'avantage est qu'on a besoin de moins de puissance pour la fermeture du robinet, qui se commande simplement par l'action sur ce trou de faible section, ce qui permet de réaliser des
30 robinets plus compacts (dimension du flotteur, dimension du bras de levier). D'autre part, la membrane reste plus facilement fermée même en cas de surpression dans le réseau d'eau. L'inconvénient est que ces systèmes sont souvent très sensibles à la présence d'impuretés dans l'eau (algues, particules, copeaux...), qui peuvent rendre le robinet inopérant,
35 du fait de très faibles sections de passage dans le système de contrepression (souvent de l'ordre de quelques dixièmes de mm). Le document

EP 0 084 082 décrit un exemple de robinet à flotteur à fermeture à contrepression.

Résumé de l'invention

Un problème que la présente invention propose de résoudre est de proposer un robinet à flotteur qui ne présente pas au moins certains des inconvénients précités de l'art antérieur. En particulier, un but de l'invention est de proposer un robinet peu encombrant. Un autre but de l'invention est de proposer un robinet dans lequel le risque de bouchage par des impuretés est éliminé, ou au moins limité.

La solution proposée par l'invention est un robinet à flotteur comprenant un corps de robinet présentant une entrée et une sortie, un siège d'étanchéité et un clapet agencés dans ledit corps de robinet, ledit clapet étant mobile entre une position ouverte, dans laquelle il autorise un écoulement de l'entrée vers la sortie, et une position fermée, dans laquelle il empêche un écoulement de l'entrée vers la sortie, un flotteur étant relié audit clapet et apte à déplacer ledit clapet de sa position ouverte à sa position fermée, caractérisé par le fait qu'il comprend un piston mobile selon un axe A, ledit clapet étant relié audit flotteur par l'intermédiaire dudit piston, ledit piston présentant une première extrémité agencée dans une chambre d'entrée en communication avec ladite entrée et une deuxième extrémité agencée dans une chambre de contrepression, un conduit de liaison reliant ladite chambre d'entrée et ladite chambre de contrepression, dans lequel le fluide présent dans ladite chambre d'entrée exerce sur la première extrémité, dans la direction de l'axe A, une force F_{ac} , le fluide présent dans ladite chambre de contrepression exerçant sur la deuxième extrémité, dans la direction de l'axe A, une force F_{ae} dans un sens opposé à la force F_{ac} .

Grâce à ces caractéristiques, la force résultante exercée par le fluide sur le piston, dans la direction de l'axe A, est faible, voir nulle. Le flotteur ne doit donc pas exercer une force importante pour déplacer le piston ou maintenir le clapet en position fermée. De plus, le conduit de liaison peut être dimensionné pour éviter un bouchage.

De préférence, les forces F_{ae} et F_{ac} sont de grandeurs égales.

Avantageusement, ledit conduit de liaison présente une section de diamètre minimal supérieur à 1 mm.

Selon un mode de réalisation préféré, ledit conduit de liaison est ménagé à travers ledit piston.

Avantageusement, ledit clapet présente une forme annulaire, ledit conduit de liaison passant à travers ledit clapet.

5 Selon un mode de réalisation, ledit piston traverse une paroi de ladite chambre d'entrée, un joint à lèvres reliant de manière étanche le piston à ladite paroi.

Alternativement, ledit piston traverse une paroi de ladite chambre d'entrée, une membrane déformable reliant de manière étanche le piston
10 à ladite paroi.

Brève description des figures

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description suivante de plusieurs modes de réalisation
15 particuliers de l'invention, donnés uniquement à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés. Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un robinet selon un mode de réalisation de l'invention,
- les figures 2 et 4 sont des vues en coupe du robinet de la figure 1, sur lesquelles le robinet est respectivement ouvert et fermé,
20
- la figure 3 représente un détail de la figure 2,
- les figures 5 et 7 sont des vues en coupe d'un robinet selon un autre mode de réalisation de l'invention, sur lesquelles le robinet est respectivement ouvert et fermé, et
- 25 - la figure 6 représente un détail de la figure 5.

Description détaillée de modes de réalisation de l'invention

Les figures 1 à 4 représente un robinet 1 selon un premier mode de réalisation de l'invention. Le robinet 1 est par exemple un robinet de chasse d'eau. Comme on peut le voir sur la figure 1, il comprend un
30 corps de robinet 2, un flotteur 3, une tige 4, un levier 5 et un conduit de chasse 11.

Sur la vue en coupe de la figure 2, on voit que le corps de robinet 2 présente une entrée 6 et une sortie 10. Au niveau de l'entrée 6, un embout 8 fileté est fixé au corps de robinet 2 par une bague 7. Une pièce
35 27 est agencée dans le corps de robinet 2. L'embout 8 permet de relier le robinet 8 à un conduit d'alimentation en eau (non représenté). La sortie

10 débouche dans le conduit de chasse 11. L'entrée 6 et la sortie 10 sont reliées par une chambre d'entrée 15 et un conduit 9. La chambre d'entrée 15 s'étend de la section ouverte 28 de la pièce 27 à la section d'entrée 29 du conduit 9.

5 La pièce 27 présente une arrête circulaire qui définit un siège de clapet 12. Le siège de clapet 12 est apte à coopérer avec un clapet 13 de forme annulaire.

Le clapet 13 est fixé à un piston 14. Le piston 14 est mobile en translation selon un axe A. Il présente une portion centrale 23 qui
10 présente globalement une forme de cylindre de révolution d'axe A. Une première extrémité du piston 14 est agencée dans la chambre d'entrée 15. Cette première extrémité 30 est plus large que la portion centrale et délimite un logement 22 dans lequel est fixé le clapet 13. Le piston 14 présente également une deuxième extrémité 24 tronconique, agencée
15 dans une chambre de contrepression 16. La chambre de contrepression 16 est délimitée notamment par un capot 20 et une paroi 19.

Entre la première extrémité 30 et la deuxième extrémité 24, la portion centrale 23 du piston 14 traverse une paroi 17 de la chambre d'entrée 15, où l'étanchéité est assurée par un joint à lèvres 18, et la paroi
20 19 de la chambre de contrepression 16, où l'étanchéité est assurée par un joint à lèvres 21. Entre les parois 17 et 19 se trouve une fourche de commande 26 qui permet au levier 5 de commander le déplacement du piston 14 selon l'axe A.

Un conduit de liaison 25 relie la chambre d'entrée 15 à la chambre
25 de contrepression 16. Comme le montre notamment la figure 3, le conduit de liaison s'étend à travers le clapet 13 et le piston 14, selon l'axe A. Il présente une section circulaire de rayon r_1 . Le rayon r_1 est par exemple de 0,5 mm, ce qui correspond à un diamètre du conduit de liaison 25 de 1 mm. Avec un tel diamètre, le risque de bouchage du
30 conduit de liaison 25 est faible. En variante, le diamètre pourrait être de quelques millimètres, par exemple 2 mm ou 3 mm, ce qui réduit encore le risque de bouchage.

Le fonctionnement du robinet 1 est le suivant.

Lorsque le niveau d'eau dans le réservoir est suffisamment haut, le
35 flotteur 3 se trouve en position haute. Par l'intermédiaire de la tige 4, du levier 5 et de la fourche de commande 26, cette position haute du flotteur

correspond à une position du piston 14 déplacé vers la gauche, vu dans le sens des figures 2 à 4. Ainsi, le clapet 13 se trouve dans une position fermée, représentée sur la figure 4. Dans cette position fermée, le clapet 13 coopère avec le siège de clapet 12 et empêche l'eau de s'écouler de l'embout 8 à la sortie 10, en passant par la chambre d'entrée 15 et le conduit 9.

Lorsque le clapet 13 est dans sa position fermée, grâce au conduit de liaison 25, la pression P dans la chambre d'entrée 15, entre la section 28 et le clapet 13, est égale à la pression dans la chambre de contrepression 16.

En amont du clapet 13, la première extrémité 30 du piston 14 subit une force dirigée selon l'axe A, vers la droite de la figure 4, proportionnelle à la surface du clapet 13 située à l'intérieure d'un cercle délimité par le siège de clapet 12, de rayon r2. Ainsi, comme on peut le déduire des figures 3 et 4, il s'agit d'un anneau de petit rayon r1 et de grand rayon r2.

En aval du clapet 13, la pression dans la chambre d'entrée est la pression atmosphérique et les forces de pression exercées sur la première extrémité 30 du piston 14, selon l'axe A, respectivement vers la gauche et vers la droite de la figure 4, s'annulent.

Ainsi, la première extrémité 30 du piston 14 subit une force F_{ac} , dirigée vers la droite de la figure 4, avec $F_{ac} = P * \pi * (r_2^2 - r_1^2)$.

Dans la chambre de contrepression 16, la deuxième extrémité 24 du piston 14 subit une force F_{ac} , selon l'axe A, dirigée vers la gauche de la figure 4. Cette force correspond à la pression qui s'applique sur la surface tronconique et la surface annulaire de l'extrémité 24. On peut déduire de cette forme de la deuxième extrémité 24 que la force F_{ac} est proportionnelle à la surface d'un anneau de petit rayon r1 et de grand rayon r2. On a donc $F_{ac} = P * \pi * (r_2^2 - r_1^2)$.

On constate donc que, quelle que soit la pression P, le piston 14 est soumis à deux forces F_{ac} et F_{ac} de même grandeur et de sens opposés. Ainsi, la force que doit exercer le flotteur 3 sur le piston 14 pour maintenir le clapet 13 dans sa position fermée ne doit pas être très élevée.

Après une chasse, le flotteur 3 se trouve en position basse. Par l'intermédiaire de la tige 4, du levier 5 et de la fourche de commande 26,

cette position basse du flotteur correspond à une position du piston 14 déplacé vers la droite, vu dans le sens des figures 2 à 4. Ainsi, le clapet 13 se trouve dans une position ouverte, représentée sur les figures 2 et 3. Dans cette position ouverte, le clapet 13 ne coopère pas avec le siège de clapet 12. De l'eau peut donc s'écouler de l'embout 8 à la sortie 10, en passant par la chambre d'entrée 15 et le conduit 9. Le niveau d'eau dans le réservoir remonte progressivement et déplace le flotteur 3 vers le haut et donc le piston 14 vers la gauche.

On peut considérer que la pression P dans la chambre d'entrée 15, au niveau du siège de clapet 12, est égale à la pression dans la chambre de contrepression 16. On peut déduire des formes des extrémités de piston que, dans ce cas aussi, quelle que soit la pression P , le piston 14 est soumis à deux forces F_{ac} et F_{ac} de même grandeur et de sens opposés.

En aval du siège de clapet 12, la pression dans la chambre d'entrée 15 est légèrement inférieur en raison d'une perte de charge. Cependant, les forces exercées selon l'axe A , dans un sens et dans l'autre, s'annulent.

Ainsi, la force que doit exercer le flotteur 3 sur le piston 14 pour déplacer le clapet 13 dans sa position fermée ne doit pas être très élevée. Essentiellement, il faut vaincre la force de frottement au niveau des joints à lèvres 18 et 21. Or, ce type de joint introduit une force de frottement relativement faible. De plus, ce type de joint permet une maîtrise très précise du diamètre sur lequel s'applique la pression.

On constate donc que, pour déplacer le clapet 13 vers sa position fermée et pour le maintenir dans cette position fermée, la force que doit exercer le flotteur 3 ne doit pas être très élevée. Le flotteur 3 et le levier 5 peuvent donc être de petites dimensions. En variante, avec un piston et/ou un siège de clapet de forme différente, les forces F_{ac} et F_{ac} pourraient avoir des grandeurs légèrement différentes. Toutefois, étant de sens opposés, leur résultante serait faible et on peut donc aussi prévoir un flotteur et un levier peu encombrant.

Les figures 5 à 7 représentent un robinet selon un deuxième mode de réalisation de l'invention. Les éléments identiques ou similaires à des éléments du robinet des figures 1 à 4 sont désignés par les mêmes références, et une description détaillée n'est pas nécessaire.

En comparant les figures 5 à 7 aux figures 2 à 3, on peut constater que le deuxième mode de réalisation diffère du premier mode de réalisation, notamment en ce qui concerne la forme du clapet 13, du siège de clapet 12, du piston 14, de la chambre d'entrée 15 et de la
5 chambre de contrepression 16. Cependant, comme on peut le déduire des figures, la première extrémité 30 du piston 14 subit toujours une force de pression, selon l'axe A, de même grandeur et de sens opposé à la force de pression subie par la deuxième extrémité 24 du piston 14.

On peut remarquer aussi que le conduit qui relie l'entrée 6 à la
10 sortie 10 n'est pas représenté, car il ne se situe pas dans le plan de coupe.

Une autre différence est la présence des membranes 118 et 121 au lieu des joints à lèvre 18 et 21. Comme on peut le voir en comparant les figures 5 et 6 d'une part, et la figure 7 d'autre part, les membranes 118 et 121 peuvent se déformer pour autoriser un déplacement du piston selon
15 l'axe A, tout en assurant l'étanchéité au niveau des parois 17 et 19. De telles membranes opposent une résistance au déplacement du piston encore plus faible que dans le cas du joint à lèvre.

Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec plusieurs modes de réalisation particuliers, il est bien évident qu'elle n'y est nullement
20 limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention.

REVENDECATIONS

1. Robinet (1) à flotteur comprenant un corps de robinet (2) présentant une entrée (6) et une sortie (10), un siège d'étanchéité (12) et un clapet (13) agencés dans ledit corps de robinet, ledit clapet étant
5 mobile entre une position ouverte, dans laquelle il autorise un écoulement de l'entrée vers la sortie, et une position fermée, dans laquelle il empêche un écoulement de l'entrée vers la sortie, un flotteur (3) étant relié audit clapet et apte à déplacer ledit clapet de sa position ouverte à sa position fermée, caractérisé par le fait qu'il comprend un
10 piston (14) mobile selon un axe A, ledit clapet étant relié audit flotteur par l'intermédiaire dudit piston, ledit piston présentant une première extrémité (30) agencée dans une chambre d'entrée (15) en communication avec ladite entrée et une deuxième extrémité (24) agencée dans une chambre de contrepression (16), un conduit de liaison
15 (25) reliant ladite chambre d'entrée et ladite chambre de contrepression, dans lequel le fluide présent dans ladite chambre d'entrée exerce sur la première extrémité, dans la direction de l'axe A, une force F_{ac} , le fluide présent dans ladite chambre de contrepression exerçant sur la deuxième extrémité, dans la direction de l'axe A, une force F_{ac} dans un sens opposé
20 à la force F_{ac} .

2. Robinet à flotteur selon la revendication 1, dans lequel les forces F_{ac} et F_{ac} sont de grandeurs égales.

3. Robinet à flotteur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit conduit de liaison présente une section de
25 diamètre minimal supérieur à 1 mm.

4. Robinet à flotteur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit conduit de liaison est ménagé à travers ledit piston.

5. Robinet à flotteur selon la revendication précédente, dans
30 lequel ledit clapet présente une forme annulaire, ledit conduit de liaison passant à travers ledit clapet.

6. Robinet à flotteur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit piston traverse une paroi (17) de ladite chambre d'entrée, un joint à lèvres (18) reliant de manière étanche le
35 piston à ladite paroi.

7. Robinet à flotteur selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel ledit piston traverse une paroi (17) de ladite chambre d'entrée, une membrane déformable (118) reliant de manière étanche le piston à ladite paroi.

1/4

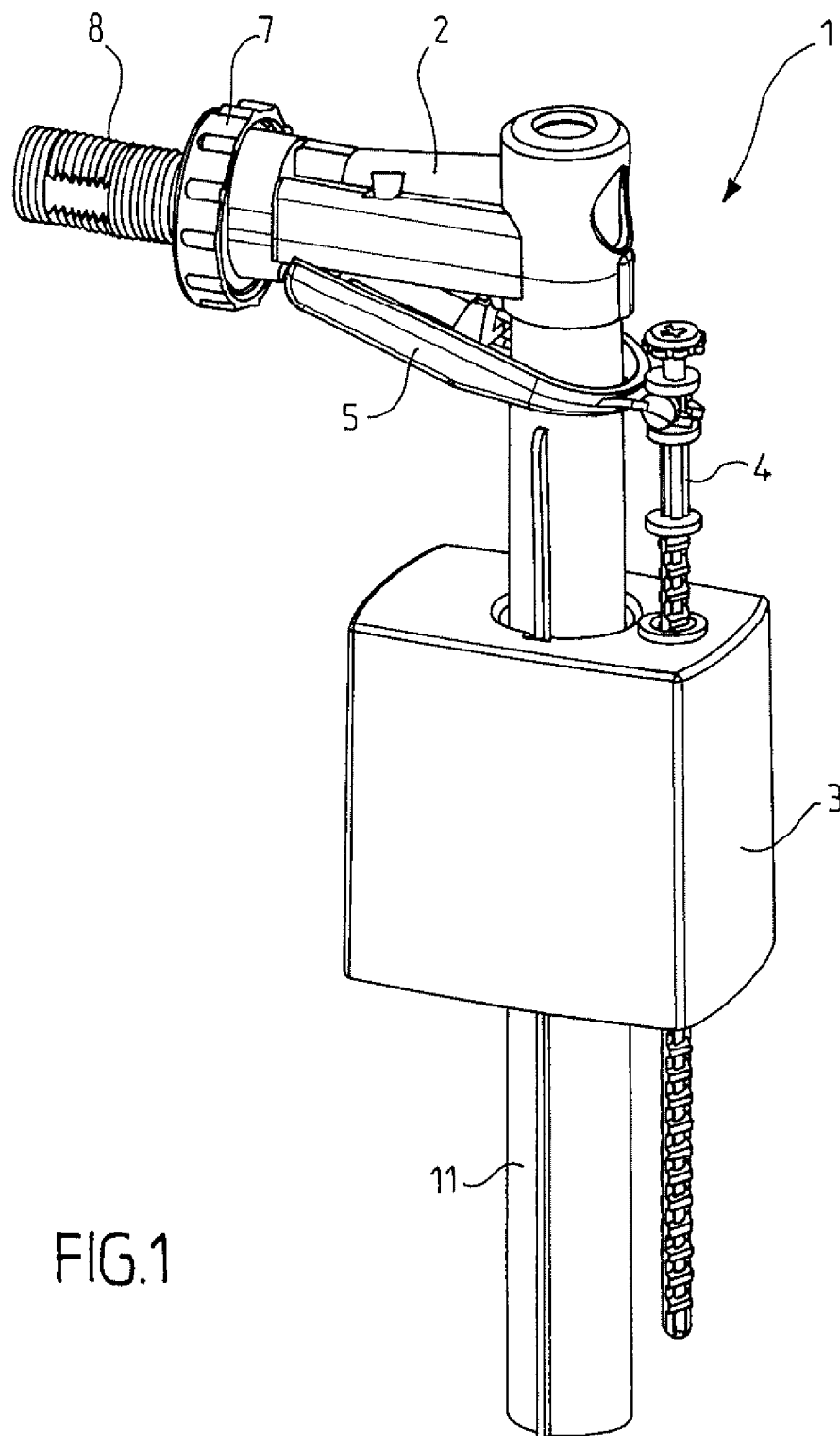


FIG.1

2/4

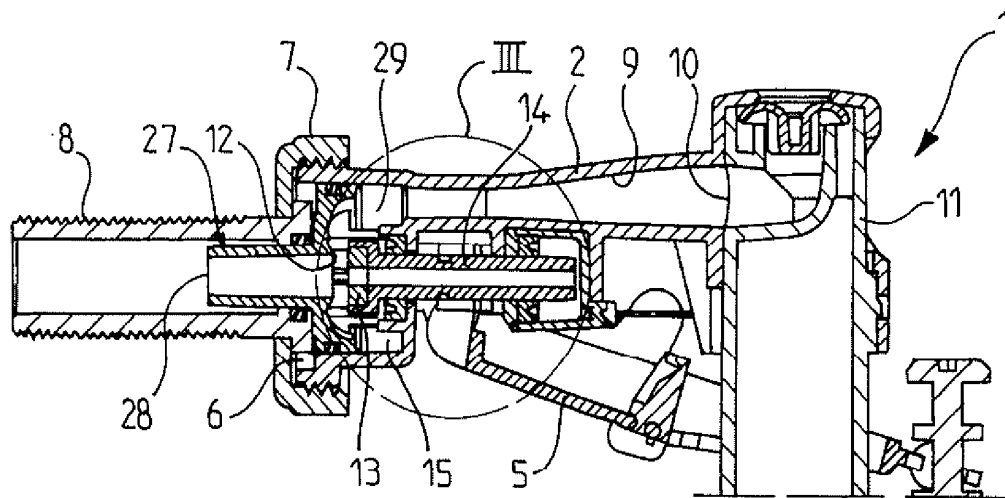


FIG. 2

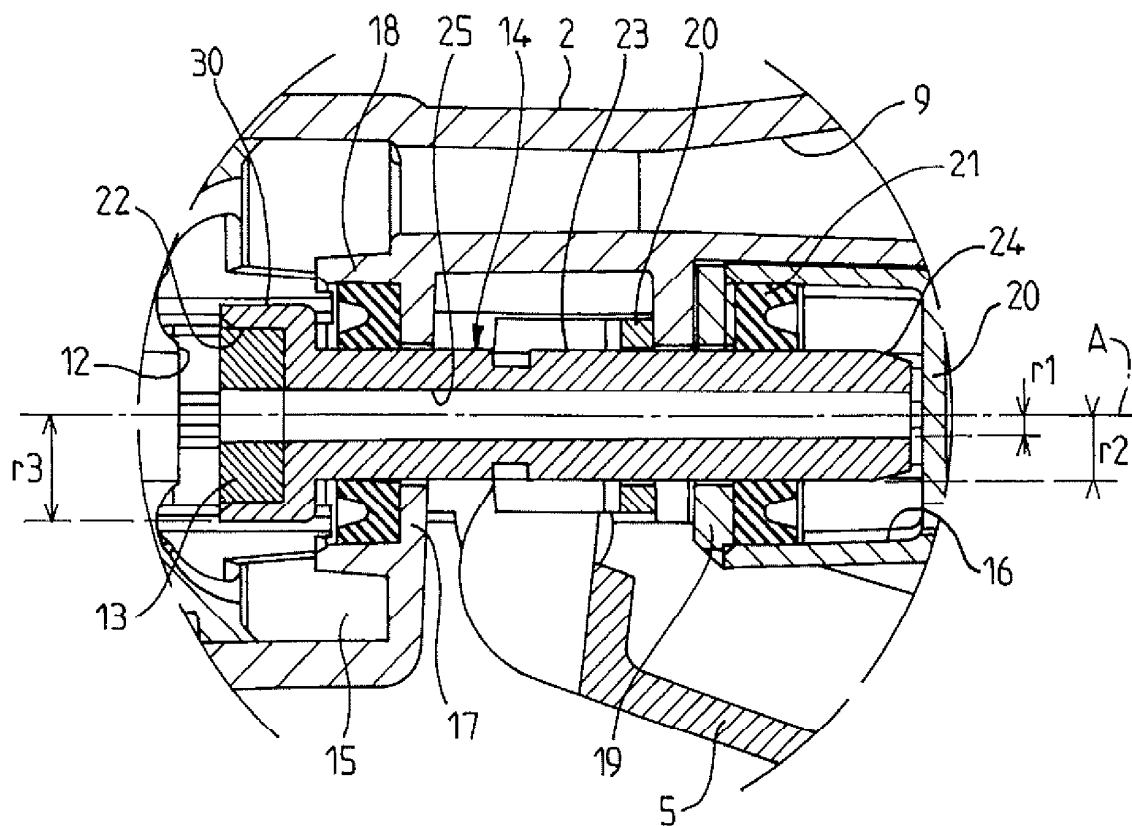


FIG. 3

3/4

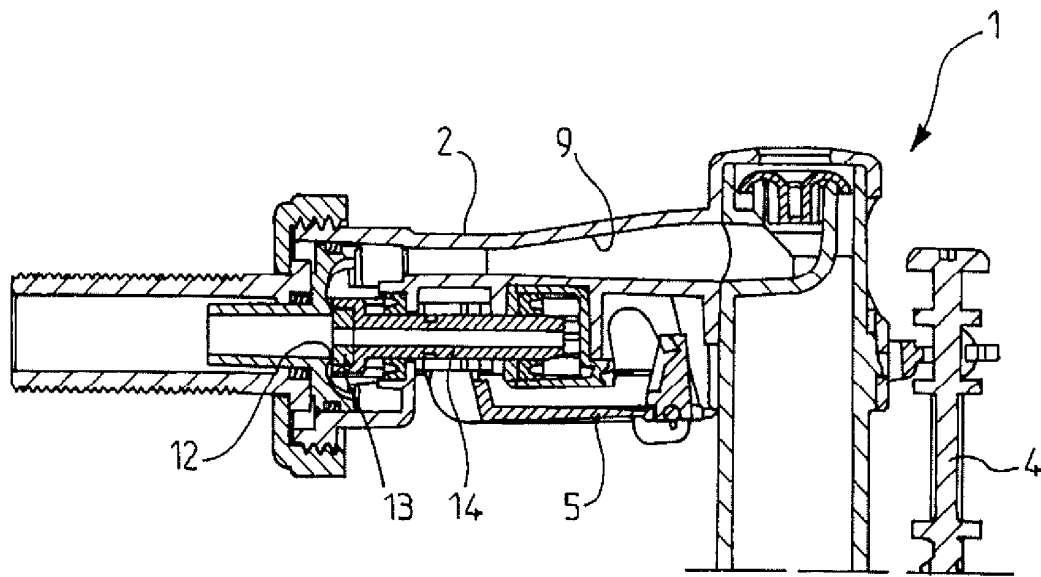


FIG. 4

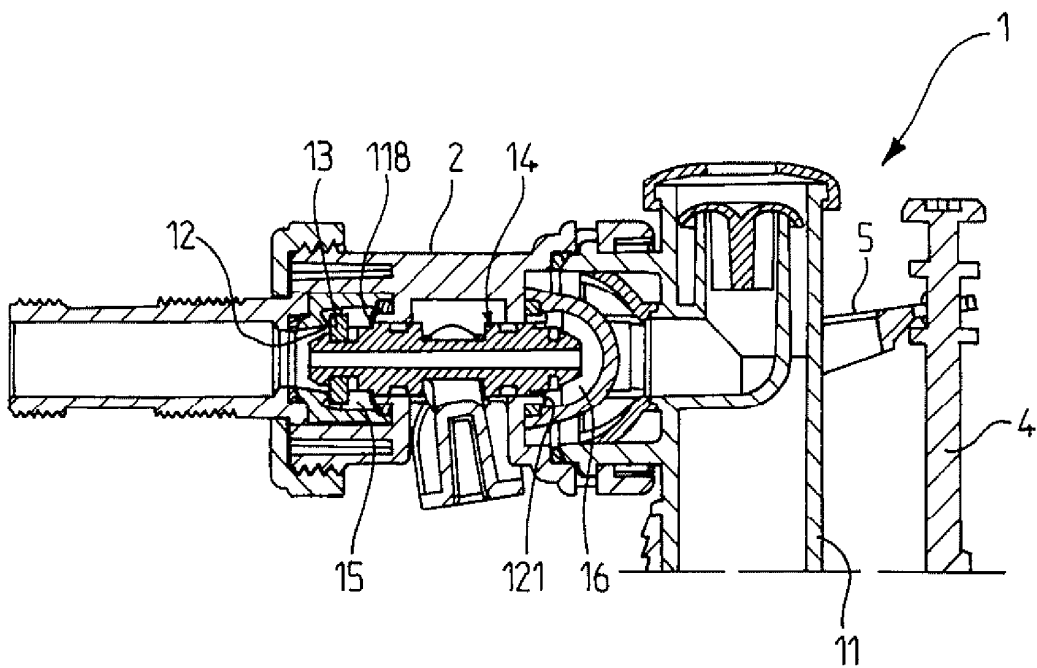


FIG. 7

4/4

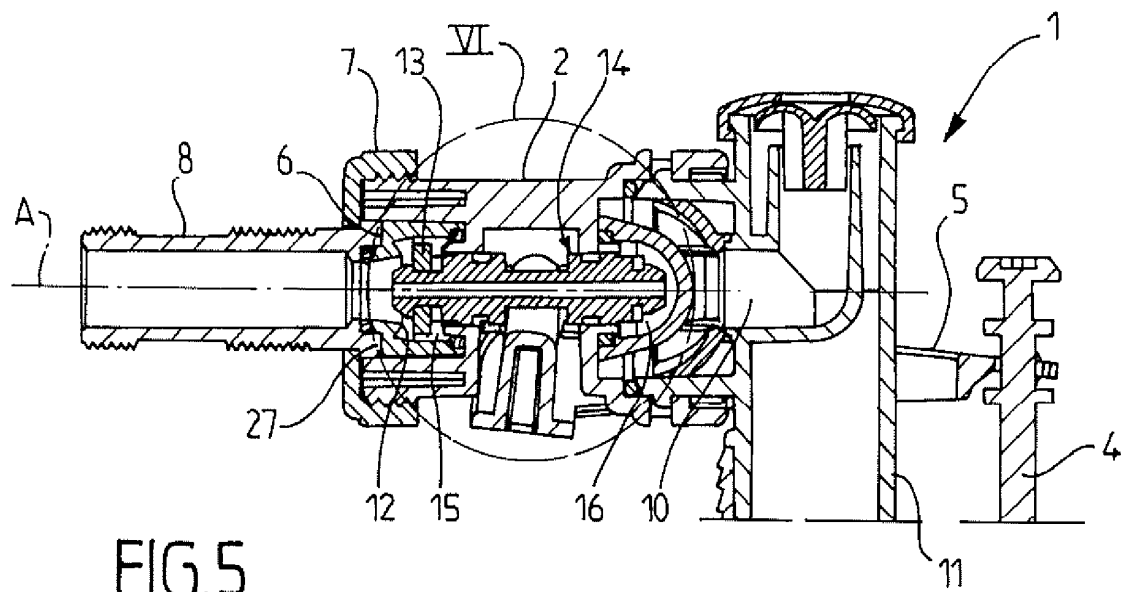


FIG. 5

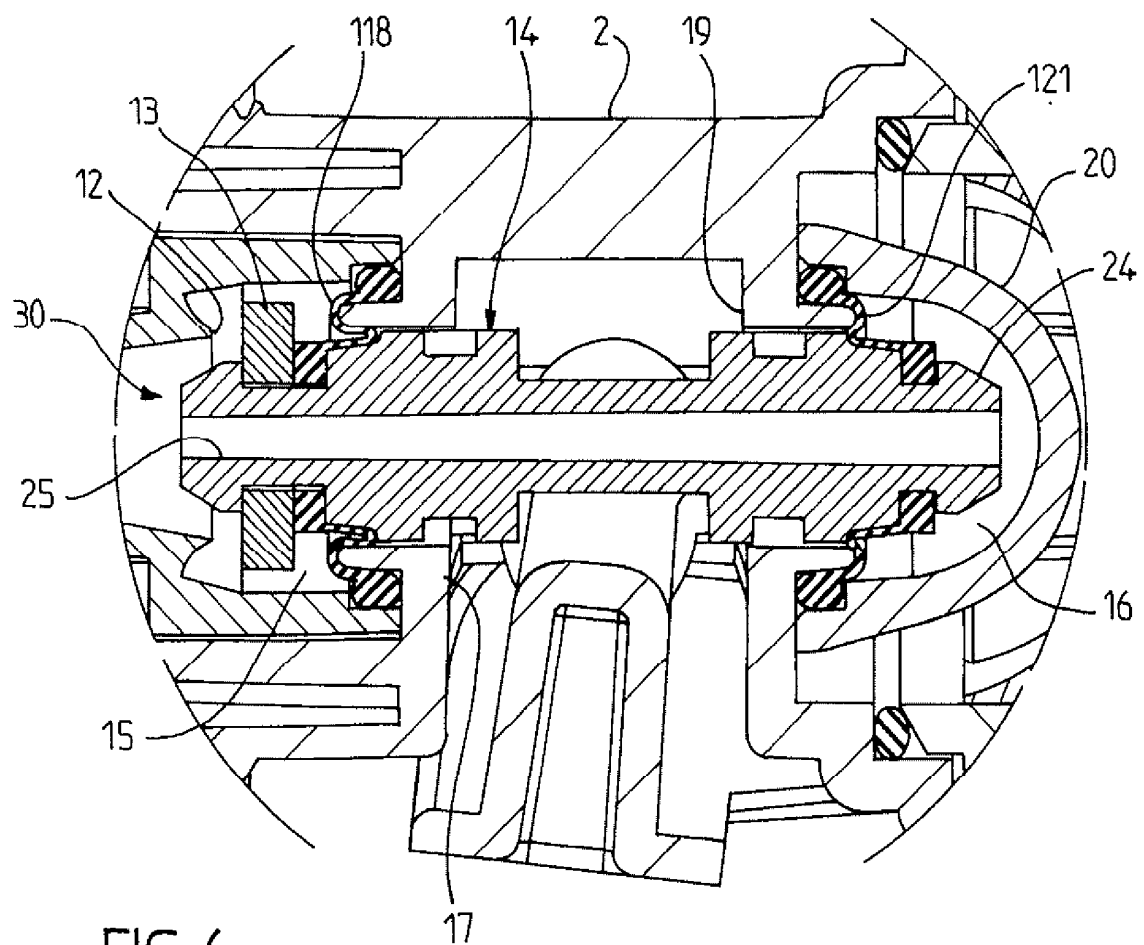


FIG. 6



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 721709
FR 0952968

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		
X	GB 2 176 873 A (BARBER EDUARD & CO LTD) 7 janvier 1987 (1987-01-07) * le document en entier *	1-6	F16K31/20 F16K39/02
X	FR 802 049 A (PORCHER ETS) 25 août 1936 (1936-08-25) * le document en entier *	1-6	
X	GB 517 634 A (BROR PALSSON) 5 février 1940 (1940-02-05) * le document en entier *	1,3-6	
X	US 951 172 A (BIEDENMEISTER) 8 mars 1910 (1910-03-08) * le document en entier *	1-6	
X	US 2 271 419 A (EGAN JOHN J) 27 janvier 1942 (1942-01-27) * le document en entier *	1,3-6	
X	GB 1 547 757 A (BARBER & CO LTD E) 27 juin 1979 (1979-06-27) * le document en entier *	1-5,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
X	US 4 479 631 A (NESTICH R FRANK [US] ET AL) 30 octobre 1984 (1984-10-30) * le document en entier *	1,3-5,7	F16K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 décembre 2009		Lanel, François	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0952968 FA 721709

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 **01-12-2009**

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
GB 2176873	A	07-01-1987	AUCUN	
FR 802049	A	25-08-1936	AUCUN	
GB 517634	A	05-02-1940	AUCUN	
US 951172	A		AUCUN	
US 2271419	A	27-01-1942	AUCUN	
GB 1547757	A	27-06-1979	AUCUN	
US 4479631	A	30-10-1984	AUCUN	