



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤ Int. Cl. 3: F 16 K

15/06

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑪

633 089

⑪ Numéro de la demande: 11329/79

⑬ Titulaire(s):
ALSTHOM-ATLANTIQUE, Paris Cedex 16 (FR)

⑫ Date de dépôt: 20.12.1979

⑭ Priorité(s): 26.01.1979 FR 79 02060

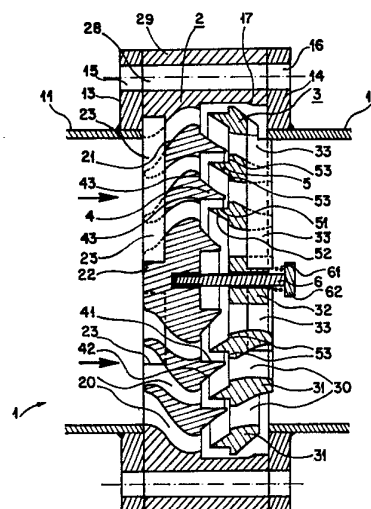
⑮ Inventeur(s):
Gilles Combes, Grenoble (FR)

⑯ Brevet délivré le: 15.11.1982

⑰ Fascicule du brevet
publié le: 15.11.1982⑱ Mandataire:
CGE Alsthom (Suisse) S.A., Rüschlikon**⑤ Clapet anti-retour.**

⑤ Le clapet comprend une plaque fixe (2) perforée de conduits (20) et une plaque mobile (3) perforée de conduits (30) et disposée à l'aval de la plaque fixe. Dans une position d'ouverture, la plaque mobile est écartée légèrement de la plaque fixe et les extrémités des conduits de chacune des plaques se trouvent découvertes et autorisent le passage du liquide de l'amont vers l'aval. Dans une position de fermeture, les deux plaques sont au contact l'une de l'autre, les conduits d'une plaque sont obstrués par les parties pleines de l'autre, et la circulation de liquide de l'aval vers l'amont est empêchée. En position d'ouverture de la plaque mobile, le prolongement de l'axe d'un conduit (20) de la plaque fixe (2) coïncide sensiblement avec l'axe du conduit (30) associé de la plaque mobile (3) de manière que les jets de liquide issus des conduits de la plaque fixe soient dirigés et centrés à travers les conduits de la plaque mobile.

Le clapet s'applique notamment aux réseaux de distribution d'eau.



REVENDICATIONS

1. Clapet antiretour d'une conduite de liquide, comprenant une plaque fixe perforée de conduits et une plaque mobile perforée de conduits disposés à l'aval de la plaque fixe et associée à cette dernière par des moyens lui autorisant un déplacement entre, d'une part, une position d'ouverture dans laquelle, les plaques étant écartées l'une de l'autre, les extrémités des conduits de chacune des plaques se trouvent découvertes et autorisent le passage du liquide de l'amont vers l'aval, et, d'autre part, une position de fermeture dans laquelle, les deux plaques étant au contact l'une de l'autre, les conduits d'une plaque sont obstrués par les parties pleines de l'autre, et le débit de liquide de l'aval vers l'amont est empêché, caractérisé en ce que, en position d'ouverture de la plaque mobile (3), le prolongement de l'axe d'un conduit (20) de la plaque fixe (2) coïncide sensiblement avec l'axe du conduit (30) associé de la plaque mobile (3), de manière que les jets de liquide issus des conduits de la plaque fixe soient dirigés et centrés à travers les conduits de la plaque mobile, la plaque mobile constituant l'élément aval du clapet.

2. Clapet selon la revendication 1, caractérisé en ce que les conduits des plaques constituent des portions toriques (21, 31) autour de l'axe de la conduite.

3. Clapet selon la revendication 2, caractérisé en ce que les surfaces d'entrée des conduits toriques (21) de la plaque fixe sont telles que la pénétration des jets de liquide s'effectue sensiblement suivant une direction parallèle à l'axe de la conduite.

4. Clapet selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que les surfaces de sortie des conduits toriques (31) de la plaque mobile sont telles que l'échappement des jets liquides s'effectue sensiblement suivant une direction parallèle à l'axe de la conduite.

5. Clapet selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les hauteurs radiales des conduits toriques (20) de la plaque fixe diminuent de l'amont vers l'aval et les hauteurs radiales des conduits toriques (30) de la plaque mobile augmentent de l'amont vers l'aval.

6. Clapet selon la revendication 5, caractérisé en ce que les extrémités amont de deux conduits adjacents de la plaque mobile forment un guideau en forme de nez torique bordé par un siège (53), le guideau pénétrant, lors de la fermeture du clapet, dans le conduit (20) de la plaque fixe disposé en regard, le siège venant s'appuyer contre un siège fixe disposé sur la partie aval du conduit.

7. Clapet selon la revendication 6, caractérisé en ce que, en position d'ouverture du clapet, la face interne du guideau (5) est disposée sensiblement dans le prolongement de la face externe du conduit (20) disposé en regard.

8. Clapet selon la revendication 7, caractérisé en ce que les extrémités aval de deux conduits (20) adjacents de la plaque fixe forment un guideau (4) en forme de nez torique bordé par ledit siège (43), le guideau pénétrant, lors de la fermeture du clapet, dans le conduit (30) de la partie mobile disposé en regard.

9. Clapet selon la revendication 8, caractérisé en ce que, en position d'ouverture du clapet, la face interne d'un guideau fixe (41) est disposée sensiblement dans le prolongement de la face interne du conduit (30) de la plaque mobile disposé en regard.

10. Clapet selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la longueur des conduits de la plaque fixe (2) a une valeur égale à environ deux fois celle de la hauteur radiale moyenne des conduits toriques (20, 21).

11. Clapet selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte un ressort (61) de rappel en position de fermeture de la plaque mobile (3) contre la plaque fixe (2).

12. Clapet selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il est disposé entre deux brides de raccordement (13, 14) de la conduite.

13. Clapet selon la revendication 12, caractérisé en ce que la plaque mobile (3) est disposée coulissante dans un logement formé par la paroi (17) de la couronne (21) de la plaque fixe et la bride de raccordement (14) de la conduite aval.

14. Clapet selon la revendication 13, caractérisé en ce que la plaque mobile (3) est en matériau plastique.

L'invention est relative à un clapet antiretour d'une conduite de liquide.

Il existe de nombreux types de clapets antiretour qui constituent généralement des perfectionnements à celui du type battant. Ces clapets sont alors de réalisation assez simple mais, en raison de l'importance de leur masse et de leur course, leurs caractéristiques de fonctionnement ne leur permettent pas de s'opposer rapidement à l'inversion du débit dans la conduite et par suite risquent d'engendrer des coups de bélier. Il existe aussi des clapets à opercules multiples et indépendants, de réalisation assez compliquée, dont le fonctionnement est satisfaisant, mais dont l'encombrement et le coût sont importants.

L'invention a pour but un clapet antiretour de faible inertie ayant une course réduite, de fonctionnement rapide ne donnant pas lieu à des coups de bélier, tout en présentant une faible perte de charge en position d'ouverture.

L'invention a pour objet un clapet antiretour d'une conduite de liquide, comprenant une plaque perforée fixe et une plaque perforée mobile disposée à l'aval de la plaque fixe et reliée à cette dernière par une liaison lui autorisant un déplacement entre, d'une part, une position d'ouverture dans laquelle, les plaques étant écartées l'une de l'autre, les perforations de chacune des plaques se trouvent découvertes et autorisent le passage du liquide de l'amont vers l'aval, et, d'autre part, une position de fermeture dans laquelle, les deux plaques étant au contact l'une de l'autre, les perforations d'une plaque sont obstruées par les parties pleines de l'autre, et le débit de liquide de l'aval vers l'amont est empêché, caractérisé en ce que, en position d'ouverture de la plaque mobile, le prolongement de l'axe d'une perforation de la plaque fixe rencontre sensiblement l'origine de l'axe de la perforation associée de la plaque mobile sur sa face amont, de manière que les jets de liquide issus des perforations de la plaque fixe soient dirigés et centrés à travers les perforations de la plaque mobile, la plaque mobile constituant l'élément aval du clapet.

Les perforations des plaques peuvent constituer des parties toriques autour de l'axe de la conduite.

Les surfaces d'entrée des conduits toriques de la plaque fixe peuvent être telles que la pénétration des jets de liquide s'effectue sensiblement suivant une direction parallèle à l'axe de la conduite.

Les hauteurs radiales des conduits toriques de la plaque fixe peuvent diminuer de l'amont vers l'aval et les hauteurs radiales des conduits toriques de la plaque mobile peuvent augmenter de l'amont vers l'aval.

Les extrémités amont de deux conduits adjacents de la plaque mobile peuvent former un guideau en forme de nez torique bordé par un siège, ledit guideau pénétrant, lors de la fermeture du clapet, dans le conduit de la plaque fixe disposé en regard, ledit siège venant s'appuyer contre un siège disposé sur la partie aval dudit conduit; en position d'ouverture du clapet, la face interne du guideau est disposée sensiblement dans le prolongement de la face externe du conduit disposé en regard. Les extrémités aval de deux conduits adjacents de la plaque fixe forment un guideau en forme de nez torique bordé par ledit siège, ledit guideau fixe pénétrant, lors de la fermeture du clapet, dans le conduit de la partie mobile disposé en regard; en position d'ouverture du clapet, la face interne d'un guideau fixe est disposée sensiblement dans le prolongement de la face interne de la plaque mobile disposé en regard.

Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple et illustré dans les dessins.

La fig. 1 est une vue en coupe longitudinale d'une installation comportant un clapet antiretour selon l'invention en position d'ouverture.

La fig. 2 est une demi-vue de la face amont du clapet selon la fig. 1, montrant la face amont de la plaque fixe.

La fig. 3 est une demi-vue en coupe transversale du clapet selon la fig. 1, montrant la face aval de la plaque mobile.

Dans les fig. 1 et 2, on a désigné par 11 un tronçon amont et par 12 un tronçon aval d'une conduite 1 de fluide présentant chacun sur leur extrémité une bride 13 et 14 comportant des perçages 15 et 16 en vue de leur raccordement à l'aide de boulons non représentés. Le sens normal de l'écoulement de la conduite est indiqué par les flèches.

Entre les deux brides de raccordement 13 et 14, on a interposé une plaque fixe 2.

La plaque fixe 2 comprend, entre les brides 13 et 14, une couronne 29 comportant, au droit des perçages 15 et 16, des perçages 28 destinés au passage des boulons non représentés. Elle comprend, d'autre part, une série de perforations constituées par des conduits 20 de section torique répartis autour de l'axe de la conduite. En aval, on a placé une plaque mobile 3 comportant une série de perforations également constituées par des conduits 30 de section torique répartis autour de l'axe de la conduite.

Les conduits toriques 20 et 30 sont formés à l'aide de couronnes 21 et 31 concentriques, reliées entre elles par des entretoises radiales 23 et 33, autour d'un moyeu central 22 et 32, les entretoises 23 étant solidaires de la couronne 29.

La couronne extérieure de la plaque mobile 3 est disposée coulissante dans un logement formé par la paroi aval 17 de la couronne 29 et la bride 14. Le moyeu aval 32 est disposé coulissant autour d'une tige filetée 6 solidaire du moyeu 22, dans lequel elle peut être, par exemple, vissée. Un ressort de rappel 61 est interposé entre le moyeu 32 et une butée 62 disposée à l'extrémité aval libre de la tige 6.

Les conduits 20 et 30 sont réalisés de telle façon que le prolongement de l'axe d'un conduit 20 de la plaque fixe 2 coïncide sensiblement avec l'axe du conduit 30 associé de la plaque mobile 3. De plus, les surfaces d'entrée des conduits toriques 20 sont réalisées de telle sorte que la pénétration des jets de liquide s'effectue sensiblement suivant une direction parallèle à l'axe de la conduite; de même, les surfaces de sortie des conduits toriques 30 de la plaque mobile sont telles que l'échappement s'effectue également selon une direction sensiblement parallèle à l'axe de la conduite. En outre, les hauteurs radiales des conduits toriques 20 diminuent de l'amont vers l'aval et les hauteurs radiales des conduits toriques 30 augmentent de l'amont vers l'aval.

Sur une même couronne 21 de la plaque fixe 2, l'extrémité aval de deux conduits 20 adjacents forme un guideau fixe 4 en forme de nez torique. Chaque guideau 4 est constitué, d'une part, par un alésage cylindrique 41 de la paroi externe du conduit extérieur et, d'autre part, par un alésage sensiblement tronconique 42 de la paroi interne du conduit intérieur. Ces alésages 41 et 42 sont bordés par des sièges 43 situés dans un même plan transversal.

Sur une même couronne 31 de la plaque mobile 3, l'extrémité amont de deux conduits 30 adjacents comporte un guideau mobile 5

en forme de nez torique. Chaque guideau 5 est constitué, d'une part, par un alésage cylindrique 51 de la paroi externe du conduit extérieur et, d'autre part, par un alésage sensiblement conique 52 de la paroi interne du conduit intérieur. Les alésages 51 et 52 sont bordés par des sièges 53 situés dans un même plan transversal.

Le nez fixe 4 d'une couronne 21 est disposé en regard de l'amont d'un conduit 30 de la plaque mobile entre les guideaux mobiles 5 des couronnes 31 délimitant ce conduit.

Le guideau mobile 5 d'une couronne 31 est disposé en regard de l'aval d'un conduit 20 de la plaque fixe entre le guideau fixe 4 des couronnes 21 délimitant ce conduit.

Lors d'un écoulement normal de la conduite, le clapet se trouve en position d'ouverture dans laquelle la plaque mobile 3 est écartée de la plaque fixe 2.

Les alésages coniques 42 et 52 des guideaux 4 et 5 d'un conduit 20 ou 30 sont disposés respectivement et sensiblement dans le prolongement de la paroi du conduit en regard 30 ou 20, alors que les alésages cylindriques 41 et 51 des guideaux 4 et 5 sont disposés face à face.

En outre, on donne à la plaque fixe 2 une épaisseur dont la valeur est au moins deux fois la valeur de celle de la hauteur radiale moyenne des conduits toriques 20.

Les dispositions précédemment décrites font que les jets de liquide émis dans les conduits 20 de la plaque fixe 2 sont dirigés et centrés à travers les conduits 30 de la plaque mobile. Il en résulte ainsi un écoulement normal de faibles pertes de charge.

A la suite d'une inversion accidentelle de courant, la plaque mobile 3 est vivement rappelée contre la plaque fixe 2, le ressort 61 amplifiant la vitesse du rappel. Le ressort peut d'ailleurs n'agir qu'au début de la manœuvre de fermeture. Dans tous les cas, il constitue une butée élastique pour la plaque mobile lors de la manœuvre d'ouverture.

Chaque guideau mobile 5 pénètre dans le conduit 20 disposé en regard et chaque guideau fixe 4 pénètre dans le conduit 30 disposé en regard, tandis que les sièges 43 viennent plaquer contre les sièges 53 disposés en regard. On obtient ainsi la position de fermeture du clapet qui empêche automatiquement l'inversion du débit de la conduite.

La course de la plaque mobile 3 étant faible, le fonctionnement du clapet est très rapide, ce qui évite les coups de bélier. Pour rendre encore plus performant ce fonctionnement, il est intéressant d'utiliser pour la plaque mobile 3 un matériau de faible densité, comme par exemple de la matière plastique.

Dans une variante de réalisation, les nez toriques 41 de la plaque fixe peuvent être supprimés, la face aval de la plaque fixe constituant en totalité un siège plan contre lequel vient s'appuyer la plaque mobile au moment de la fermeture du clapet. Dans cette variante, les nez toriques 51 de la plaque mobile peuvent être conservés. Mais, de toute façon, les parois limitant à leur amont les conduits 30 sont disposées sensiblement dans le prolongement des parois limitant à leur aval les conduits 20.

FIG. 2

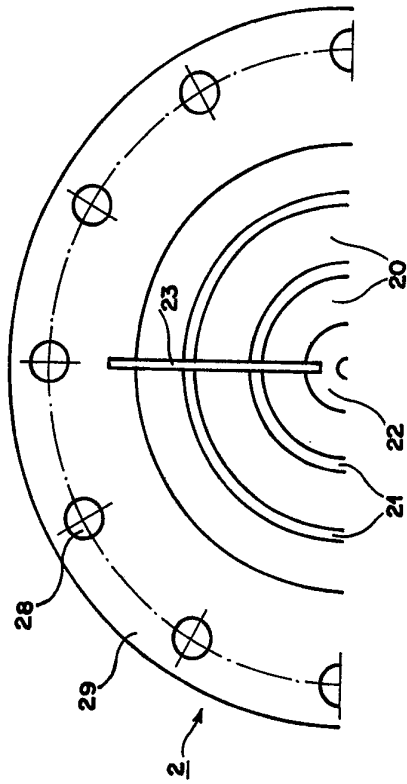


FIG. 3

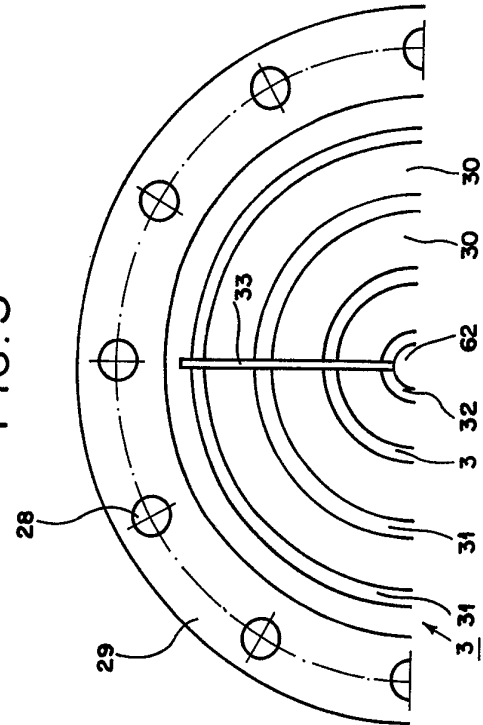


FIG. 1

