

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 82 02446

⑤④ Perfectionnement aux raccords de canalisations avec clapet du type à boulet tournant.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 L 37/22; F 16 K 5/06, 31/528; F 16 L 37/28.

②② Date de dépôt..... 15 février 1982.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 33 du 19-8-1983.

⑦① Déposant : FREMY Raoul. — FR.

⑦② Invention de : Raoul Fremy.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : André Lemonnier, conseil en brevets,
4, bd Saint-Denis, 75010 Paris.

Perfectionnement aux raccords de canalisations avec clapet
du type à boulet tournant.

La présente invention concerne les raccords de canalisations dans lesquels un embout mâle est engagé dans un embout femelle, l'engagement assurant l'ouverture d'un clapet prévu sur au moins l'un de ces éléments, le clapet étant du type à boulet
5 tournant. Dans un clapet de ce type, un élément d'obturation de forme généralement sphérique est monté dans un élément de raccord avec son centre coïncidant avec l'axe du canal de passage du fluide à contrôler, cet élément sphérique qui prend appui sur un siège au débouché du canal dans la chambre
10 de clapet comportant un alésage diamétral lequel peut, par des moyens adéquats, être amené en coïncidence avec le canal de passage du fluide pour assurer l'ouverture du clapet ou être orienté sensiblement à 90° pour assurer la fermeture du clapet.

15

Un raccord à clapet de ce type est décrit notamment dans le brevet U.S. N° 4.181.149. D'une manière typique les moyens assurant la rotation du boulet autour d'un axe transversal à l'axe du canal de passage du fluide sont constitués par
20 une glissière de guidage formant un angle avec ledit axe, réalisée dans l'élément d'obturation sphérique coopérant avec un téton de guidage solidaire d'une pièce qui, lors des opérations d'accouplement et de désaccouplement, est soumise à un déplacement longitudinal relatif par rapport

à la pièce portant le siège de l'élément obturateur et l'élément obturateur lui-même. Une variante suggérée par le brevet U.S. N° 3.078.065 consiste à rendre l'axe formant les tétons de guidage solidaire de l'élément d'obturation sphérique
5 et à réaliser les glissières de guidage pour ces tétons dans la pièce qui est soumise au déplacement longitudinal relatif.

L'intérêt des clapets de ce type est qu'ils permettent de réaliser en position d'ouverture, un passage de section pratiquement
10 constante si l'alésage de l'élément d'obturation présente la même section que le canal de passage du fluide dans l'élément de raccord. En outre la section du passage est importante relativement au diamètre puisque, si la rotation de l'élément d'obturation sphérique est de 90° , le diamètre de l'alésage
15 peut atteindre $d \times \sin\left(\frac{\pi d - 4e}{4d}\right)$ dans laquelle d est le diamètre de l'élément sphérique et e la largeur de l'arc de la portée du siège, c'est-à-dire que pour e faible on obtient avec une bonne approximation un diamètre de l'alésage égale à $0,7d - 0,7e$. Toutefois avec une portée de siège de
20 largeur réduite, il est nécessaire de guider l'élément sphérique pour que son plan de rotation passe par l'axe du passage et soit perpendiculaire à l'axe des tétons. On risque autrement que l'alésage ou la calotte assurant l'obturation ne soient pas en coïncidence avec le siège, ce qui provoquerait une
25 fuite. Pour y remédier et comme décrit dans le brevet U.S. 4.181.149 il est nécessaire de prévoir des moyens de guidage qui fixent l'axe de rotation de l'organe d'obturation sphérique. Ceci oblige à une construction complexe avec usinage sur l'élément d'obturation sphérique de faces sécantes parallèles
30 au plan de rotation sur lesquelles sont réalisés les bouts d'axe définissant l'axe de rotation, les portées devant de plus être réalisées dans des éléments de guidage coulissant dans des glissières. Ces éléments situés latéralement à l'élément d'obturation sphérique accroissent l'encombrement diamétral de l'ensemble formant clapet donc le diamètre du raccord.
35 En outre l'automatisme ne peut être obtenu que moyennant un ressort de rappel qui sollicite l'élément d'obturation

sphérique et la pièce portant le siège contre la poussée d'emboîtement des éléments du raccord. Dans le brevet U.S. N° 4.181.149, cette poussée est transmise par l'intermédiaire des éléments de guidage des bouts d'axe de l'élément obturateur et en réalité, du fait du jeu nécessaire pour que l'organe obturateur s'applique correctement sur le siège, par les bouts d'axe, la bille et le siège. Les bouts d'axe sont de ce fait soumis à une charge élevée par unité de surface et à une usure correspondante.

10

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en réalisant les moyens de guidage à l'intérieur du volume de l'élément d'obturation sphérique et en transmettant la poussée du ressort de rappel audit élément d'obturation sphérique par une portée en calotte sphérique.

L'invention a été rendue possible par le fait que seule une calotte sphérique de l'élément d'obturation assure en fait l'obturation et que seul un secteur en zone sphérique d'environ 180°, appelé ci-après secteur en zone sphérique actif, se déplace au contact du siège.

Conformément à l'invention le clapet comporte un fût axial fixe placé au fond du corps de l'élément de raccord, dirigé vers la sortie du raccord et alésé au diamètre du passage du raccord, ce fût présentant à son extrémité correspondante au fond du corps une portée pour le ressort de rappel et, à son autre extrémité un flasque radial dont les deux faces latérales tangentent la surface extérieure du fût, un chambrage débouchant dans le secteur en zone sphérique opposé au secteur actif étant réalisé dans l'élément d'obturation sphérique, ce chambrage comportant des surfaces coopérant en contact glissant avec les faces latérales du flasque du fût et l'axe d'entraînement en rotation de l'élément d'obturation étant porté par le flasque du fût et perpendiculaire auxdites faces.

Selon une autre caractéristique de l'invention et en bénéficiant du fait qu'aucun organe de guidage ou d'entraînement en rotation

- ne se trouve en saillie par rapport à l'enveloppe sphérique de l'organe d'obturation, le siège d'obturation est formé dans un logement hémi-sphérique au diamètre de l'élément d'obturation réalisé dans la pièce portant le siège et la
- 5 poussée du ressort de rappel est transmise par une bague cylindrique entourant le fût et se terminant par une portée en zone sphérique prolongeant le logement hémi-sphérique de l'élément portant le siège.
- 10 Avec l'invention, le guidage de l'élément d'obturation sphérique est assuré par l'emboîtement sphérique de la bille entre la pièce portant le siège et la bague cylindrique de poussée.
- 15 D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation faite ci-après avec référence aux dessins ci-annexés dans lesquels :
- 20 La figure 1 est une vue en coupe longitudinale partielle d'un embout de raccord femelle dans la position de fermeture du clapet; la figure 2 est une vue analogue dans la position d'ouverture; la figure 3 est une vue en coupe partielle
- 25 par III-III de figure 2, la figure 4 est une vue en élévation du fût, la figure 5 en est une vue en bout, la figure 6 est une vue en bout de l'élément d'obturation sphérique par VI-VI de figure 2 et la figure 7 est une vue
- 30 par VII-VII de figure 1 de l'élément d'obturation sphérique et du fût.

Dans les dessins la référence 1 désigne le corps du raccord, la étant la souche qui comporte des moyens de fixation sur

35 une canalisation, ces moyens étant d'un type quelconque connu et non représentés, lb étant la chemise tubulaire du corps qui porte des moyens de clavetage, ici une gorge lc, avec l'autre élément du raccord, ici l'élément mâle 2 représenté

- schématiquement. La souche 1a et la chemise tubulaire 1b sont assemblées par un filetage 1d. 1e désigne le passage pour le fluide réalisé dans la souche et 1f un redan à l'extrémité frontale de la partie de la chemise tubulaire, redan
- 5 qui délimite la chambre à clapet. Dans la chambre à clapet sont logés la pièce porte-siège 3, la bague de poussée 4, le fût 5, le ressort de rappel 6 et l'élément d'obturation sphérique 7.
- 10 La pièce porte-siège 3 est une bague cylindrique qui coulisse de façon étanche grâce à un joint 3a dans la chambre à clapet. Elle comporte un forage axial 3b dont la section correspond à celle du passage 1e, l'extrémité frontale étant décollétée pour former un nez 3c qui vient s'engager dans un suralésage
- 15 2a à l'extrémité de l'élément 2, l'étanchéité étant assurée par un joint 3d. La face opposée ou arrière de la pièce 3 est usinée en portée héli-sphérique 3e au diamètre de l'élément d'obturation 7 et le siège est constitué par un joint 3f.
- 20 La bague de poussée 4 coulisse librement dans la chambre de clapet, elle comporte un forage axial 4a dont le diamètre permet l'engagement de la tête du fût 5. Sa face avant est usinée en zone 4b au diamètre de l'élément d'obturation 7 et sa face arrière forme une portée 4c pour le ressort 6
- 25 qui est un ressort à boudin.
- Le fût 5 comporte un alésage axial 5a ayant la même section que le passage 1e. Sa face arrière 5b s'adapte dans le fond de la souche 1a et elle est entourée par une collerette 5c
- 30 qui est serrée entre la face d'extrémité de la chemise 1b et le fond de la souche 1a. La face avant de la collerette 5c forme portée pour le ressort 6. Le fût 5d proprement dit est cylindrique mais il présente à son extrémité un flasque radial 8 dont les deux faces latérales parallèles 8a sont
- 35 tangentes au cylindre extérieur du fût 5d. L'arête arrière 8b du flasque radial est chanfreinée en secteur de zone pour autoriser une course suffisante de la tête du fût dans le

logement sphérique de l'organe obturateur sans interférer avec la paroi de ce logement. De même, le fût est chanfreiné en 5e pour permettre la rotation de l'élément d'obturation. La tête du fût porte d'autre part un bout d'axe ou broche 5 9 qui est perpendiculaire aux faces 8 et qui est situé de manière à se trouver dans les deux plans diamétraux à 45° du logement sphérique pour les deux positions extrêmes du clapet, savoir celle où la pièce porte-siège 3 est en appui sur le redan 1f et celle où elle est repoussée par l'enfon- 10 cement de l'élément de raccord 2 (figures 1 et 2).

L'élément d'obturation sphérique 7 comporte un alésage d'axe diamétral 7a dont la section correspond à celle du passage 1e et un chambrage défini par un suralésage 7b coaxial à 15 l'alésage 7a, suralésage qui correspond au diamètre extérieur du fût 5d et par une saignée à faces parallèles 7c dont l'écartement est égal à l'épaisseur du flasque radial 8 de manière que les faces 8a puissent coulisser à frottement doux entre les faces 7c. La saignée 7e et le suralésage 7b 20 sont limités à sensiblement la pénétration du fût 5 dans l'organe d'obturation sphérique pour la position d'ouverture du clapet représentée à la figure 2. Une saignée 7d selon un plan diamétral à 45° est réalisée dans l'organe d'obturation sphérique, cette saignée 7d étant perpendiculaire aux faces 25 7c et située dans le plan radial à 45° voisin du débouché de l'alésage 7a. La largeur de cette saignée est sensiblement égale au diamètre de la broche 9 et sa profondeur au moins égale à la hauteur de la calotte sphérique délimitée par le plan de la trajectoire de la broche 9.

30

Le fonctionnement est analogue à celui des dispositifs à clapet sphérique rotatif du même type savoir, en partant de la position représentée à la figure 1, l'accouplement du raccord réalisé par l'enfoncement du nez de l'élément 35 2 fait reculer la pièce porte-siège 3 et la bague de poussée 4 contre l'action du ressort 6. L'élément d'obturation sphérique pris dans le logement réalisé entre la pièce porte-

- siège 3 et la bague de poussée 4, recule également et la broche 9 qui est fixe puisque solidaire du fût exerce une pression sur la face avant de la saignée 7d, ce qui assure la rotation de l'élément d'obturation sphérique jusqu'à l'alignement des forages 3b, 7a, 5a et 1e, ce qui donne un passage en ligne droite de section constante pour le fluide. Lors du désaccouplement l'ensemble des pièces 3 et 4 et de l'élément obturateur 7 est repoussé par le ressort 6 et la broche 9 prend appui contre la face arrière de la saignée 7d pour faire tourner l'élément obturateur en sens inverse de 90°, ce qui ramène une calotte plane en coïncidence avec le siège. Les deux mouvements sont guidés avec précision du fait du coulisement à frottement doux entre les faces 8a et 7c.
- 15 On a décrit ci-dessus un mode de réalisation préférentiel du clapet à élément d'obturation sphérique conforme à l'invention mais des variantes de réalisation sont possibles sans sortir du cadre de la présente invention. C'est ainsi que la broche 9 peut être montée sur la bille, avec une fente
- 20 ou une boutonnière de guidage de préférence perpendiculaire à l'axe du fût réalisée dans les faces 8a. L'invention pourrait être appliquée à une vanne à obturation cylindrique, le joint du siège 3f peut être porté par l'élément obturateur sphérique 7, etc.

Revendications

1. Un raccord de canalisation avec clapet du type à boulet tournant dans lequel un élément d'obturation de forme généralement sphérique est monté dans un élément de raccord avec son centre coïncidant avec l'axe du canal de passage du fluide à contrôler, cet élément sphérique qui prend appui sur un siège au débouché du canal dans la chambre de clapet comportant un alésage diamétral lequel peut, par des moyens adéquats, être amené en coïncidence avec le canal de passage du fluide pour assurer l'ouverture du clapet ou être orienté sensiblement à 90° pour assurer la fermeture du clapet, caractérisé en ce que le clapet comporte un fût axial fixe placé au fond du corps 1 de l'élément de raccord, dirigé vers la sortie du raccord et alésé 5a au diamètre du passage le du raccord, ce fût présentant à son extrémité correspondante au fond du corps une portée pour le ressort de rappel et, à son autre extrémité un flasque radial 8 dont les deux faces latérales 8a tangentent la surface extérieure du fût, un chambrage débouchant dans le secteur en zone sphérique opposé au secteur actif étant réalisé dans l'élément d'obturation sphérique, ce chambrage comportant des surfaces 7c coopérant en contact glissant avec les faces latérales 8a du flasque 8 du fût et l'axe 9 d'entraînement en rotation de l'élément d'obturation 7 étant porté par le flasque 8 du fût et perpendiculaire auxdites faces 8a-7c.
2. Un raccord de canalisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le siège d'obturation est formé dans un logement hémisphérique 3e au diamètre de l'élément d'obturation réalisé dans la pièce 3 portant le siège et la poussée du ressort de rappel 6 est transmise par une bague cylindrique 4 entourant le fût 5 et se terminant par une portée en zone sphérique 4b prolongeant le logement hémisphérique 3e de l'élément portant le siège.
3. Un raccord de canalisation selon l'une quelconque des revendications 1 et 2,

9

caractérisé en ce que le siège est constitué par un joint 3f entourant le débouché de l'alésage axial 3b dans le fond de la chambre hémisphérique 3e.

- 5 4. Un raccord de canalisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'arête arrière 8b du flasque radial 8 est chanfreinée en secteur de zone.
- 10 5. Un raccord de canalisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'extrémité du fût 5 est chanfreinée en 5e à l'opposé du flasque 8.
- 15 6. Un raccord de canalisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la tête de fût porte une broche 9 fixe perpendiculaire aux faces 8a située de manière à se trouver dans les deux plans diamétraux à 45° du logement sphérique
- 20 pour les deux positions extrêmes du clapet, et l'élément d'obturation sphérique 7 présente une saignée 7d selon un plan diamétral à 45°, cette saignée 7d étant perpendiculaire aux faces 7c et située dans le plan radial à 45° voisin du débouché de l'alésage 7a.
- 25 7. Un raccord de canalisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la tête du fût présente une fente ou une boutonnière sensiblement perpendiculaire à l'axe du fût
- 30 5 au niveau du flasque 8 et l'élément d'obturation sphérique 7 comporte une broche 9 fixe engagée dans ladite fente ou boutonnière et située dans le plan radial à 45° voisin du débouché de l'alésage 7a.

1/2

Fig. 1

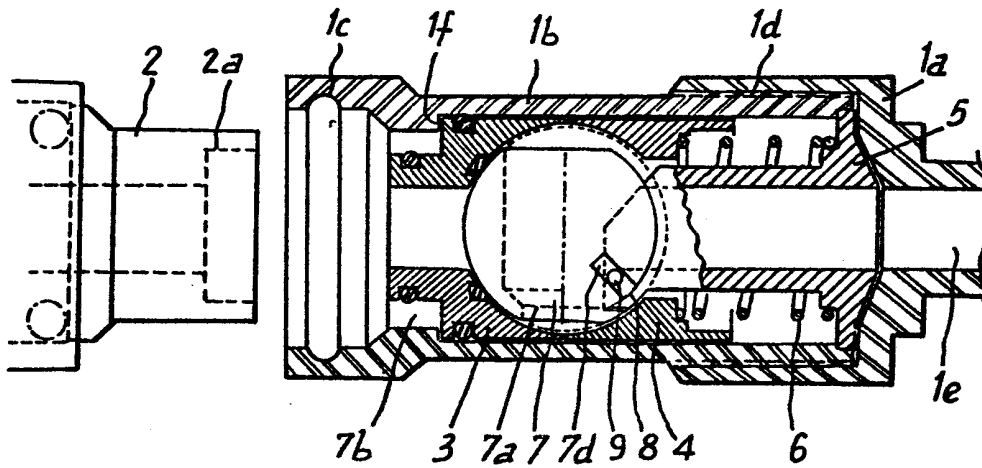
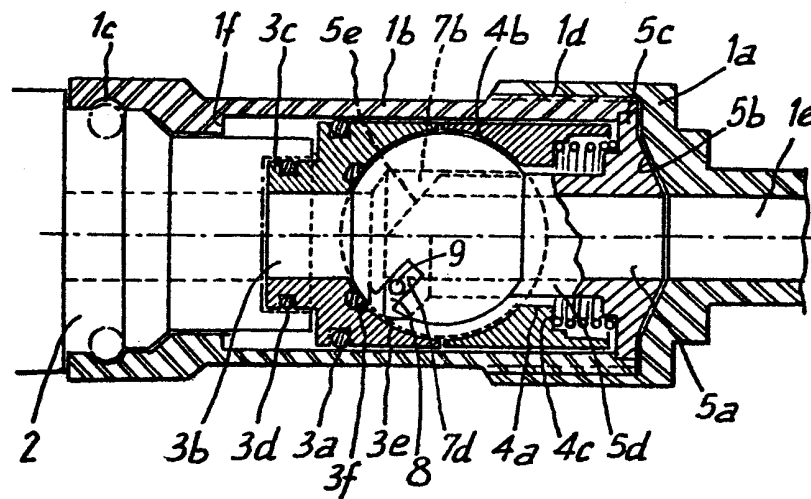
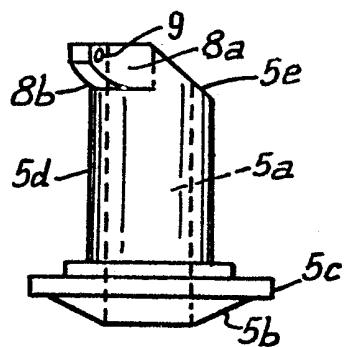
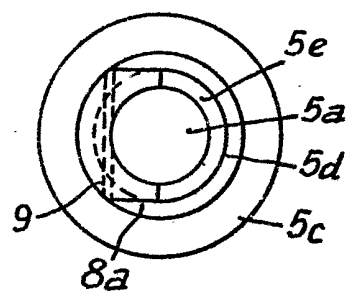
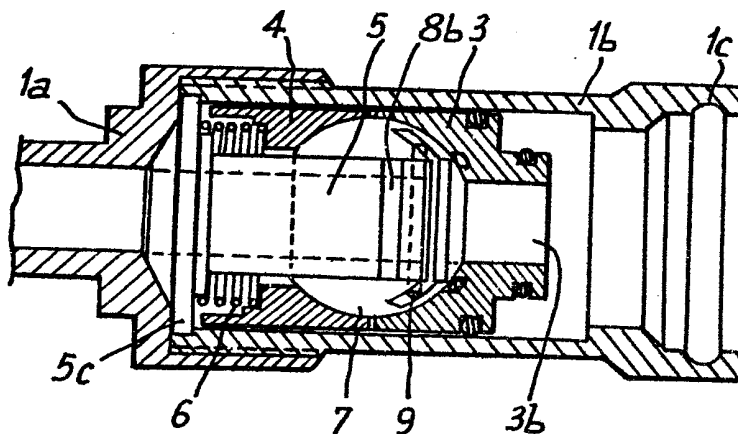
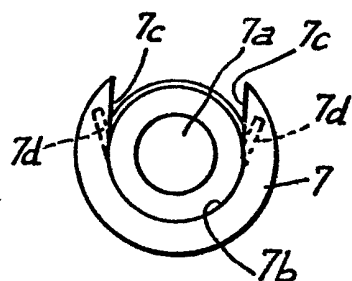


Fig. 2



2/2

Fig:4*Fig:5**Fig:3**Fig:6**Fig:7*