

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 469 629

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 27532

(54)

Vanne à obturateur sphérique.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). F 16 K 5/06.

(22)

Date de dépôt..... 8 novembre 1979.

) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 21 du 22-5-1981.

(71)

Déposant : Société de droit japonais dite : ASAHI YUKIZAI KOGYO CO. LTD., résidant au Japon.

(72)

Invention de : Youichi Ninomiya et Kazuhiko Tsuno.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Propi conseils,
23, rue de Leningrad, 75008 Paris.

La présente invention concerne une vanne ou robinet comportant un obturateur sphérique en une matière synthétique, de préférence un chlorure de polyvinyle, montée dans un boisseau également en matière synthétique, de préférence, un chlorure de polyvinyle. Selon l'invention, dans cette vanne, le corps de vanne est composé de deux éléments rendus solidaires l'un de l'autre par un assemblage du type emboîtement d'une partie mâle dans une partie femelle et assemblés de façon permanente pour ne former qu'une seule pièce. Ainsi, l'obturateur sphérique est enfermé dans le boisseau de façon définitive et est maintenu pratiquement en flottement dans le boisseau par le contact direct et élastique d'une paire de joints en caoutchouc ou en un élastomère. Ces joints sont conformés et agencés, lorsqu'on les regarde selon une coupe axiale de la vanne, de façon à présenter quatre surfaces de contact limitées avec l'obturateur sphérique, exerçant des pressions d'étanchéité et de maintien sur l'obturateur sphérique, sensiblement en direction du centre de celles-ci.

On sait que des vannes à obturateur sphérique sont actuellement largement utilisées dans les systèmes de pompage. Des vannes à obturateur sphérique connues comportent un obturateur monté dans le boisseau réalisé en matière synthétique. La matière synthétique préférée aussi bien pour le corps de vanne que pour l'obturateur est un chlorure de polyvinyle. Le corps de vanne comporte des passages d'entrée et de sortie de fluide alignés l'un avec l'autre et maintenus en communication directe avec le boisseau, respectivement de deux côtés opposés de celui-ci. A ces endroits de jonction et autour des passages d'entrée et de sortie respectifs, on prévoit des logements annulaires dans le corps de vanne pour recevoir et maintenir des joints de siège adaptés pour coopérer de façon étanche et coulissante avec l'obturateur. Jusqu'à présent on a réalisé ces joints de siège pratiquement uniquement en polytétrafluoroéthylène (PTFE). Cependant, étant donné que le PTFE ne présente pas une élasticité suffisante et est sujet à se déformer après plusieurs commandes de la vanne, il en résulte des défauts d'étanchéité. Lorsque l'on utilise des joints de siège en PTFE, il est donc nécessaire de prévoir des moyens

d'ajustage de la pression de contact avec l'obturateur sphérique, si l'on désire faire un usage prolongé de la vanne. Une telle structure a été utilisée pour augmenter occasionnellement la pression de contact du siège sphérique. En variante, dans les vannes connues, le joint en PTFE peut être poussé par un élément élastique de façon à compenser la perte occasionnelle de la pression de contact.

De telles vannes connues, du type mentionné ci-dessus, sont relativement compliquées en ce qui concerne leur structure et comportent un nombre relativement important d'éléments. De plus, il est nécessaire de fabriquer les différents constituants de façon précise.

Un autre inconvénient des vannes de ce type connues jusqu'à présent, réalisées en matière synthétique, réside en des couples de manoeuvre élevés dus à la pression très élevée du siège de soupape sur l'obturateur. Ce défaut est d'autant plus apparent que les dimensions de la vanne sont plus importantes.

L'objet de la présente invention est donc une vanne en matière synthétique facile à manoeuvrer, quelle que soit sa taille.

Un autre objet est de prévoir une structure simplifiée évitant les moyens d'ajustement de la pression de contact sur l'obturateur sphérique.

A cette fin, selon l'invention, une vanne sphérique comprenant un obturateur sphérique en une matière synthétique, de préférence un chlorure de polyvinyle, montée dans un boisseau sphérique formé dans un corps de vanne également en matière synthétique, de préférence un chlorure de polyvinyle, est caractérisée en ce que ledit corps de vanne est formé de deux éléments solidarisés par un assemblage mâle et femelle et définitivement reliés l'un à l'autre, ledit obturateur sphérique étant donc emprisonné dans le boisseau sphérique de façon indémontable et étant maintenu pratiquement en flottement dans ledit boisseau par contact direct et élastique avec une paire de joints de siège en une matière élastomère ou élastique, lesdits joints de siège étant conformés et agencés de façon que, en coupe axiale de la

vanne, lesdits joints de siège présentent quatre surfaces de contact limitées avec l'obturateur sphérique exerçant des pressions d'étanchéité et de maintien en flottement sur ledit obturateur, ces pressions étant sensiblement dirigées
5 vers le centre dudit obturateur.

Même dans le cas d'une vanne de grande dimension (par exemple de l'ordre de 10 cm), la condition de maintien à frottement doux est assurée, et, pour la manoeuvre, on prévoit une tige couplée à l'obturateur sphérique et associée à un ou plusieurs
10 joints d'étanchéité.

Plus particulièrement, dans la vanne sphérique selon l'invention, les joints de siège sont en une matière élastique ou un élastomère présentant une dureté propre comprise dans la plage indiquée ci-après. Le corps de vanne d'une seule pièce est réalisé
15 par assemblage de deux moitiés de corps obtenues par moulage par injection, et assemblées de façon permanente de façon que le boisseau puisse tourner dans le corps de vanne. On ne prévoit aucun moyen d'ajustement de la pression de contact du siège sur l'obturateur sphérique, de sorte que l'on élimine un
20 nombre élevé de joints.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 est une coupe axiale d'un mode de réalisation préféré de la vanne selon l'invention.

25 La figure 2 est une coupe axiale agrandie et partielle montrant un joint de siège et une partie de plusieurs composants utilisés dans la vanne de la figure 1.

La figure 3 est un diagramme comparatif illustrant la facilité de manoeuvre de la vanne selon l'invention, comparée aux vannes
30 connues.

La figure 4 est une vue en coupe concernant une variante de réalisation des joints du siège.

La figure 5 est une vue semblable à la figure 4 montrant une autre variante de joints de siège.

Le mode de réalisation préféré de l'invention, illustré sur les figures 1 à 3, comporte un corps de vanne A composé initialement d'un élément mâle b ayant un alésage 10 concentrique à épaulement et susceptible de constituer partiellement un passage de fluide. Cet élément mâle b comporte un filetage mâle extérieur 11 susceptible d'être raccordé à une extrémité femelle filetée d'une conduite, non représentée. De manière semblable, le corps de vanne A comporte un élément femelle a qui de façon semblable comporte un alésage 12 à épaulement et un filetage mâle extérieur 13. Les surfaces mâle -femelle non filetées (seulement représentées par une ligne pointillée c) de ces deux éléments a et b sont rendues solidaires l'une de l'autre au moment de l'assemblage final de la vanne comme cela sera décrit ci-après. La solidarisation de ces éléments de corps de vanne est telle que ceux-ci ne peuvent plus être séparés l'un de l'autre par la suite sans détruire le corps de vanne proprement dit. Pour cette solidarisation, il est préférable d'utiliser un adhésif. Cependant, on peut également mettre en oeuvre un processus de fusion, de soudage ou de solidarisation thermique si on le désire. Ces deux éléments a et b sont réalisés dans la même résine synthétique, de préférence un chlorure de polyvinyle, et sont obtenus par une technique de moulage par injection.

Les éléments a et b comportent des gorges concentriques et opposées 8 et 8' respectivement, chacune de ces gorges ayant une section de forme sensiblement rectangulaire et recevant un joint de siège 4 ou 4' en une matière élastique ou un élastomère. Ces joints sont disposés concentriquement par rapport aux alésages 10 et 12 de passage de fluide, respectivement.

Les joints de siège 4 et 4' réalisés en une matière élastique ou en élastomère sont mis en position dans les gorges 8 et 8' des éléments de corps a et b respectivement, avant que l'assemblage des éléments de corps a et b qui sont conformés de façon à délimiter un boisseau sphérique 7 soit formé

dans la partie centrale du corps de vanne A, au moment de la réalisation de l'assemblage. Dans cette chambre 7, l'obturateur sphérique est totalement enfermé et agencé de façon rotative avant la solidarisation desdits éléments a et b.

- 5 Le corps de vanne A comporte une saillie 15 percée d'un alésage vertical 16 perpendiculaire aux alésages 10 et 12 et en communication avec le boisseau sphérique 7. Une tige de commande 3 passe dans le trou vertical 16 et est reliée mécaniquement, à son extrémité intérieure, à l'obturateur au moyen
- 10 d'un dispositif à queue d'aronde. Cette connexion mécanique est évidemment réalisée avant l'assemblage du corps de vanne. La référence 17 désigne un joint assurant l'étanchéité entre la tige 3 et l'alésage 16. A l'extrémité supérieure de la tige 3 est prévue une poignée de manoeuvre 6 démontable.
- 15 Comme on peut le voir, l'obturateur sphérique est maintenu en contact étanche et direct par les anneaux de siège par quatre petites aires désignées par d, e, f et g, lorsque l'on regarde une coupe axiale du corps A, telle que la figure 1. A l'emplacement de ces aires de contact sont exercées sur l'obturateur
- 20 des pressions de maintien et d'étanchéité sensiblement centrales et dirigées vers l'intérieur. Des petits espaces annulaires 40 sont prévus derrière les joints de siège et servent à accroître l'élasticité de ceux-ci. Ces quatre pressions sont sensiblement équilibrées par rapport à la ligne de centre de
- 25 l'obturateur. De cette façon, ce dernier est maintenu sensiblement en flottement. Ainsi, même dans le cas d'une vanne de grande dimension, la tige de vanne solidaire de la poignée 10 et de l'obturateur peut être facilement actionnée. En effet, la caractéristique d'ouverture de la soupape est sensiblement
- 30 linéaire, comme montré par la courbe II de la figure 3 par rapport à la courbe I, cette dernière montrant les efforts de manoeuvre concernant une vanne connue.

De préférence, la dureté Shore des anneaux de siège peut être comprise entre 60 et 95. La matière constitutive de ces joints

35 peut être le caoutchouc naturel ou synthétique. Comme caoutchouc synthétique, il est avantageux d'utiliser du chloroprène, et le terpolymère d'éthylène propylène. Pour accroître les

performances de glissement de ces sièges, on peut y incorporer du disulfure de molybdène.

On notera que si le corps A était démontable, la caractéristique de frottement pourrait être occasionnellement perdue.

- 5 La courbe I de la figure 3 a été obtenue avec des vannes utilisant des joints de PTFE.

Dans la variante de réalisation montrée par la figure 4, l'anneau de siège est représenté en 34 et il est maintenu dans une gorge de réception différente de la gorge 8 décrite ci-dessus.

- 10 L'anneau 34 est maintenu en position grâce à des surfaces 38 et 39 orthogonales l'une à l'autre. Grâce à ce moyen, la position de l'anneau de siège ne peut pas être modifiée, ce qui permet d'éviter toute fuite au niveau des sièges de vanne.

Selon une autre variante de réalisation montrée par la figure 5,

- 15 l'anneau de siège 24 comporte une gorge annulaire 26 dans laquelle est inséré un anneau 18. Cet anneau 18 est solidaire à la fois de l'anneau principal 24 ainsi que de la paroi de l'évidement 26 et donc du corps de vanne. De cette manière, on évite la variation de position entre l'obturateur sphérique et l'anneau
20 de siège ainsi qu'entre l'anneau de siège et le corps de vanne. L'anneau principal 28 comporte une languette 19 d'étanchéité adaptée pour coopérer avec la paroi radiale de la gorge de réception. De cette manière, on obtient une sorte de double effet d'étanchéité. La matière de l'anneau auxiliaire 18 peut être
25 une résine synthétique, du caoutchouc ou même un métal.

La distance "l" montrée sur la figure 3 désigne la distance entre les faces extérieures des deux anneaux de siège de la vanne, en position montée. Cette distance "l" est indiquée (en mm) en abscisses, alors qu'en ordonnées on a porté le couple de manoeuvre (en kg.cm).

R E V E N D I C A T I O N

Vanne sphérique comprenant un obturateur sphérique réalisé en une matière synthétique et se déplaçant dans un boisseau formé dans un corps de vanne également en matière synthétique, caractérisé en ce que ledit corps de vanne

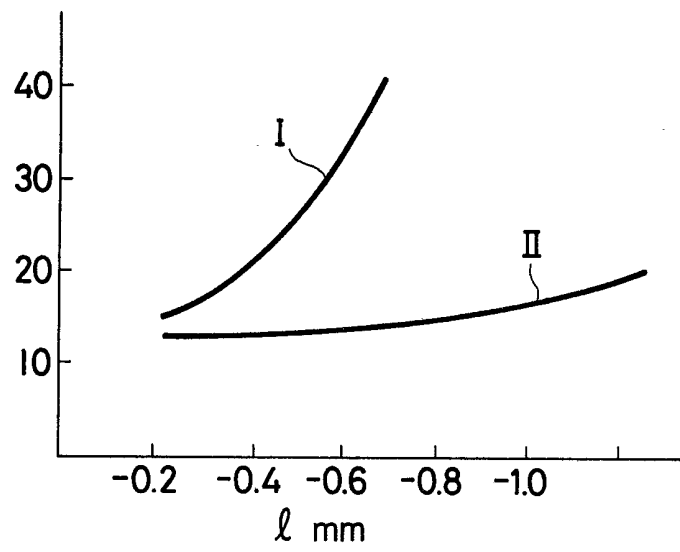
5 est formé par deux éléments de corps assemblés par une connexion du type mâle et femelle l'un à l'autre et rendus solidaires de façon définitive, l'obturateur sphérique étant enfermé dans ledit boisseau de manière indémontable et étant maintenu en flottement dans ledit boisseau par contact direct

10 et élastique avec une paire de joints d'étanchéité en un élastomère ou un caoutchouc élastique, lesdits joints de siège étant conformés et agencés pour présenter , en coupe axiale de la vanne, quatre surfaces de contact limitées avec ledit obturateur sphérique, exerçant des pressions d'étanchéité

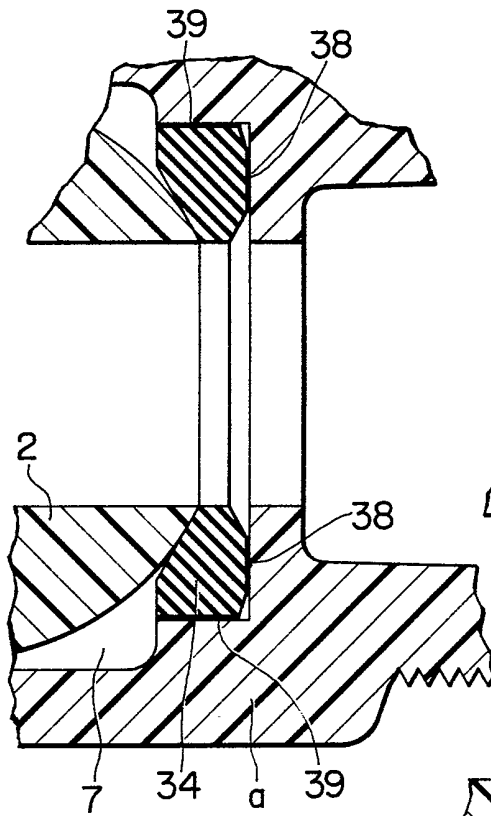
15 et de maintien en flottement sur ledit obturateur, dirigées sensiblement en direction du centre de celui-ci.

PL.2/3

FIG. 3



PL.3/3

FIG. 4**FIG. 5**