

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 487 471

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 14277**

(54) Vanne à obturateur coulissant en céramique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 K 3/02, 7/06, 31/122.

(22) Date de dépôt..... 22 juillet 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 26 juillet 1980, n° P 30 28 435.6, P 30 28 475.4 et P 30 28 485.6;
12 novembre 1980, n° P 30 42 568.4.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 4 du 29-1-1982.

(71) Déposant : Société dite : SCHUBERT & SALZER MASCHINENFABRIK AG, résidant en RFA.

(72) Invention de : Jürgen Bälz.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Simonnot,
49, rue de Provence, 75442 Paris Cedex 09.

La présente invention se rapporte à une vanne à obturateur coulissant, comportant un corps et une plaque obturatrice qui, mobile perpendiculairement au sens de l'écoulement du fluide, est percée de fentes 5 orientées perpendiculairement à la direction de déplacement et coopère avec un organe complémentaire présentant lui aussi des fentes perpendiculaires à la direction de déplacement de ladite plaque mobile et pouvant être obturées ou dégagées par cette dernière, les surfaces 10 associées de ladite plaque obturatrice et dudit organe complémentaire étant en une céramique.

En règle générale, les parties coopérantes de la vanne sont métalliques (brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3 159 177), mais les métaux sont soumis à 15 une usure relativement importante.

Pour pallier cet inconvénient, il a déjà été proposé de rendre résistantes les surfaces associées en les revêtant d'une couche de céramique dans un plasma (document intitulé "Jordan Valve - Sliding Gate Control 20 Valves", page 4, colonne de droite, paragraphe "Jordanic"). L'application d'un revêtement dans un plasma est une opération difficile qui nécessite de nombreuses phases de travail, non seulement pour appliquer le revêtement, mais également pour donner la dimension et la forme 25 précises, par une passe ultérieure, aux fentes partiellement obturées lors de l'application du revêtement.

La présente invention a par conséquent pour objet une vanne à obturateur coulissant du type précité, conçue de telle sorte que ses parties d'usure associées 30 soient résistantes tout en pouvant être réalisées facilement et à peu de frais.

Selon les caractéristiques essentielles de l'invention, l'organe complémentaire comprend un siège de la plaque obturatrice mobile, réalisé intégralement 35 en céramique tout comme cette dernière, ainsi qu'une

contre-plaque métallique sur laquelle s'appuie ledit siège par toute la surface de sa face opposée à ladite plaque obturatrice les fentes ménagées dans ledit organe complémentaire étant formées par des fentes alignées dudit siège et de ladite 5 contre-plaque. Etant donné que l'organe complémentaire comprend deux parties, la partie formant le siège de la plaque obturatrice peut remplir totalement une fonction de fermeture et présenter la résistance nécessaire à cet effet, cependant que la partie constituant la 10 contre-plaque n'est pas soumise à la friction et doit avoir pour seule fonction de compenser les forces de pression exercées par le fluide sur le siège. Cette subdivision de l'organe complémentaire en deux parties permet de le réaliser de manière simple et économique, 15 tout en obtenant en même temps une grande résistance des parties d'usure associées, qui ne sont pas revêtues de céramique, mais consistent en ce matériau.

La contre-plaque peut être remplaçable ou bien former un constituant solidaire du corps de la 20 vanne. Lorsque la contre-plaque est remplaçable, il est possible, par un simple remplacement des parties obturatrices, de donner à la vanne à obturateur coulissant d'autres sections nominales, ce qui peut être important lorsque la vanne est utilisée comme une vanne de réglage. 25 En revanche, lorsque la contre-plaque est un constituant solidaire du corps, moins de pièces sont nécessaires, ce qui simplifie la forme de réalisation de ladite vanne.

Etant donné que le fluide traversant la vanne à 30 obturateur coulissant n'est pas dévié, une telle vanne fonctionne de manière particulièrement silencieuse. Une autre amélioration est obtenue lorsque la contre-plaque est réalisée de manière à favoriser l'écoulement du fluide. A cet effet, il suffit de donner aux fentes une section correspondante dans le sens de passage du fluide. Avantageusement pour amortir 35

davantage les bruits d'une manière optimale, la contre-plaque présente des ailettes parallèles aux fentes ou boutonnières et présentant une section décroissante dans le sens du débit du fluide. En outre, pour améliorer

5 l'effet d'étoffement des bruits exercé par cette contre-plaque, la plaque obturatrice ou le corps de la vanne sont réalisés, du côté d'admission du fluide, de manière à favoriser l'écoulement de ce dernier, la liaison d'entraînement de ladite plaque obturatrice

10 ayant alors lieu avantageusement en dehors du trajet du fluide à commander.

Par ailleurs, du fait de la séparation entre le siège et la contre-plaque, il est également possible de réaliser l'organe complémentaire associé à la plaque

15 obturatrice de manière qu'il facilite l'écoulement du fluide, sans que des erreurs de revêtement soient à craindre par suite d'une forme compliquée du corps à revêtir.

Etant donné que le siège de la plaque obturatrice

20 n'est pas réglable par rapport à la contre-plaque, la dimension des boutonnières ménagées dans ledit siège est avantageusement plus petite que celles ménagées dans la dite contre-plaque, dans le sens du déplacement de la plaque obturatrice, afin d'équilibrer les écarts de tolérance et d'éviter des turbulences.

Pour soumettre le siège de la plaque obturatrice à la contrainte la plus faible possible, étant donné qu'il consiste en une céramique, donc en une matière fragile, le siège appliqué sur la contre-plaque

30 est maintenu en place élastiquement à l'aide de garnitures d'étanchéité, aussi bien sur sa face opposée à ladite contre-plaque que dans le sens radial. On obtient ainsi un montage flottant dudit siège.

Dans des vannes à obturateur coulissant, peuvent se produire des chocs thermiques qui, en présence

de céramiques, soulèvent des difficultés, étant donné que ces céramiques sont mauvaises conductrices de la chaleur. En général, la plaque obturatrice entourée de fluide n'est pas soumise à des chocs thermiques sur sa face 5 tournée du côté d'admission du fluide et sur ses faces latérales. Tel n'est pas le cas pour le siège pouvant être obturé et dégagé et qui, de ce fait, consiste avantageusement en une céramique particulièrement résistante aux chocs thermiques lorsque l'apparition de tels chocs 10 n'est pas exclue.

Dans des vannes dont le siège de la plaque obturatrice ne constitue pas en même temps une butée de cette dernière, il est extraordinairement difficile et compliqué de régler la course avec précision. Particulièrement dans 15 les vannes à obturateur coulissant selon l'invention, les organes obturateurs en céramique, donc en une matière fragile, ne doivent pas servir de butée, afin d'éviter que ces organes ne soient soumis à des contraintes. Par conséquent, il est absolument nécessaire de trouver une possibilité 20 de réglage de la course indépendamment de la plaque obturatrice. Cela est indispensable pour assurer un fonctionnement sûr et pour éviter une détérioration de la plaque obturatrice réalisée en une matière fragile. De manière connue, pour permettre le déplacement de ladite 25 plaque obturatrice par rapport à l'organe complémentaire stationnaire, un organe d'entraînement, disposé sur la tige de réglage, peut être déplacé et assujetti axialement au moyen d'un ou plusieurs écrous de réglage (brevets des Etats-Unis d'Amérique n° 3 517 697 et 3 159 177). 30 Dans ce cas, le réglage de la plaque obturatrice par rapport à l'organe complémentaire fixe est extrêmement compliqué. Dans un premier temps, on effectue un réglage grossier de l'organe d'entraînement, alors que l'organe complémentaire et la plaque obturatrice ne sont pas 35 encore mis en place. Ensuite, lorsqu'on incorpore l'organe

complémentaire, qu'on met en prise la plaque obturatrice et l'organe d'entraînement et qu'on procède au montage du groupe d'entraînement, on contrôle si les boutonnières de ladite plaque et dudit organe complémentaire coïncident. Le réglage est répété plusieurs fois, jusqu'à ce que ces boutonnières coïncident, la plaque obturatrice et l'organe complémentaire devant alors être démontés et remontés plusieurs fois. Il est alors impossible de contrôler le réglage en même temps qu'on effectue ce dernier, mais seulement lorsqu'il est terminé. Même lorsqu'on utilise des outils spéciaux pour effectuer ce réglage à partir du côté du corps de la vanne où se trouve l'organe d'entraînement, il est impossible et pour le moins considérablement difficile d'effectuer ce contrôle simultanément au réglage, à cause des outils de réglage introduits dans le corps de la vanne. En outre, ces opérations de montage et de démontage répétées lors du processus de réglage augmentent le risque d'endommagement des parties en céramique proposées par l'invention.

Par conséquent, dans une autre forme de réalisation de l'invention, le groupe d'entraînement est rotatif par rapport au corps de la vanne et il peut être assujetti dans n'importe quelle position de rotation, cependant que l'élément dudit groupe soumis à l'action du fluide et la plaque obturatrice sont solidarisés par une liaison par filetage faisant varier l'écartement, auquel cas la partie de cette liaison par filetage reliée audit groupe d'entraînement est assujettie en rotation à ce dernier, la partie de ladite liaison par filetage reliée à la plaque obturatrice étant assujettie en rotation au corps de la vanne. Ainsi, du fait que le groupe d'entraînement est rotatif par rapport au corps de la vanne, la plaque obturatrice peut être déplacée, après quoi ledit groupe d'entraînement peut être assujetti dans n'importe quelle position de rotation par rapport audit corps. Ensuite,

la liaison rompue entre le corps et le groupe d'entraînement pour permettre leur rotation relative est rétablie. En fonction du type de vanne, un contrôle du réglage précis de la plaque obturatrice, en même temps qu'on exécute 5 ce réglage, est possible du fait qu'aucun outil n'empêche un contrôle visuel à l'intérieur et au travers du corps pendant les opérations de réglage. Une telle possibilité de réglage est également avantageuse avec d'autres vannes dans lesquelles une limitation de la course n'est pas 10 assurée par l'élément obturateur lui-même.

La liaison par filetage entre les éléments menés du groupe d'entraînement et du corps de la vanne peut présenter différentes formes de réalisation et occuper différentes positions à l'intérieur de cette zone. Dans 15 une variante de réalisation préférée selon l'invention, la liaison par filetage est assurée entre la tige de réglage assujettie en rotation au groupe d'entraînement et la plaque obturatrice assujettie en rotation au corps de la vanne. De préférence, l'organe de manoeuvre 20 consiste alors en une douille vissée sur la tige de réglage.

Commodément, l'organe d'entraînement déplaçant la plaque obturatrice est supporté par la douille de réglage, étant donné qu'on obtient ainsi une forme de réalisation 25 simple de la vanne selon l'invention.

Lors de l'ajustement de la plaque obturatrice par une rotation de la tige de réglage, la douille de réglage doit être empêchée d'effectuer un mouvement rotatif concomitant. A cet effet, il est possible 30 d'équiper la douille d'un téton ou d'une gorge longitudinale avec lequel coopère un élément complémentaire du corps, ou bien il est nécessaire de prévoir un dispositif de guidage latéral de la plaque obturatrice, servant également à guider la douille de réglage, ce qui soumet- 35 trait ladite plaque obturatrice à une friction accrue

lors de l'opération de réglage. C'est pourquoi, selon une autre caractéristique de l'invention, l'organe d'entraînement est fourchu et empêche en même temps une rotation de la douille. Lorsque la tige de réglage 5 tourne pour ajuster la plaque obturatrice, une dent d'entraînement, pénétrant dans un évidement correspondant de la plaque obturatrice, s'applique contre l'élément complémentaire et ne peut plus tourner davantage.

Pour maintenir faibles les forces s'exerçant 10 sur la partie en céramique et, d'autre part, pour permettre une utilisation optimale de la surface de la plaque obturatrice, cette dernière comporte avantageusement, sur sa périphérie et dans le plan médian perpendiculaire à son sens de déplacement, deux évidements diamétralement 15 opposés associés aux deux dents de l'organe d'entraînement. Une telle configuration de l'organe d'entraînement constitue aussi un avantage pour d'autres vannes connues à obturateurs coulissants. Etant donné que les évidements recevant les dents d'entraînement se trouvent à la péri- 20 phérie de la plaque obturatrice, toute la surface de cette dernière est disponible pour y ménager des boutonnières, d'où il résulte une utilisation optimale de cette surface. Ainsi, lorsque lesdites boutonnières présentent des sections égales, cette surface peut être 25 plus petite que dans des vannes connues à obturateurs coulissants. Il en résulte la possibilité d'un encombrement moindre de la vanne selon l'invention, par rapport aux vannes de l'art antérieur. Etant donné que, par suite de l'adhérence, la plaque obturatrice 30 reste collée à la contre-plaque, cette réduction de la surface provoque une diminution de la surface exposée à la force d'adhérence. En outre, étant donné que les boutonnières peuvent être réalisées plus grandes qu'au- 35 paravant et présenter une cohérence, des surfaces plus grandes, en retrait par rapport à la surface entourant

les boutonnières, peuvent être ménagées dans la superficie restante de la plaque obturatrice, ce qui peut contribuer à réduire encore la force d'adhérence.

- Si, en principe, il est possible de ménager
- 5 une boutonnière dans le plan médian de la plaque obturatrice mentionnée ci-avant, il s'est avéré particulièrement avantageux de configurer cette plaque obturatrice de telle sorte qu'elle présente un nombre pair de boutonnières réparties symétriquement par rapport aux plans médians.
- 10 De ce fait, la surface disponible étant utilisée favorablement, il est garanti que le fluide ne doive pas être dévié entre l'organe de liaison des deux dents d'entraînement et les boutonnières de la plaque obturatrice, ce qui permet d'obtenir une vanne très silencieuse.
- 15 La douille de réglage peut présenter des formes diverses, par exemple celle d'une douille traversée sur toute sa longueur par la tige de réglage. Dans ce cas, le guidage de l'organe d'entraînement est assuré par cette seule tige de réglage, dont la fabrication doit satisfaire à des
- 20 exigences particulières de précision. C'est pourquoi, avantageusement, la douille de réglage présente un fond d'alésage dans lequel se termine la tige de réglage, ladite douille se prolongeant du côté opposé au groupe d'entraînement, dans un alésage ménagé dans le corps
- 25 de la vanne. Du fait que la douille de réglage est guidée par l'organe d'entraînement, la tige de réglage peut être plus courte, un alignement précis ne jouant aucun rôle important. Etant donné que le guidage de la douille de réglage est assuré lui-même
- 30 par le corps de la vanne, la tige ne sert pratiquement qu'à assurer le réglage. Par conséquent, dans cette forme de réalisation de l'invention, les mouvements ascendants transmis à la plaque obturatrice sont plus précis, d'où il résulte aussi bien un meilleur ajustement qu'une régulation plus précise (lorsqu'on utilise
- 35

la vanne comme vanne de régulation), de même qu'une ouverture et une fermeture plus sûres (lorsqu'on utilise la vanne comme vanne d'isolation).

Selon une autre forme de réalisation particulièremen
5 lièrement préférée de l'invention, l'organe de liaison
consiste en une douille dans laquelle est engagée la tige
de réglage et dont l'extrémité cylindrique est montée
rotative dans un alésage du corps. Etant donné que, dans
10 cette forme de réalisation de la vanne, la douille est
montée dans un évidement qui la maintient sûrement en
place, même lorsqu'elle n'a pas encore été assujettie
dans sa position définitive, la plaque obturatrice peut
être ajustée d'une manière particulièremen simple.

La fixation de l'organe de liaison peut être
15 assurée de différentes manières, par exemple lorsque le
corps de la vanne comporte des trous taraudés destinés à
recevoir des vis qui traversent des trous oblongs dudit
organe de liaison permettant à ce dernier de tourner et qui
sont vissées dans le corps. Naturellement, les trous oblongs
20 peuvent également être ménagés dans le corps de la vanne
et les taraudages dans l'organe de liaison, respectivement.
En outre, l'organe ou les organes de liaison et le corps
de la vanne peuvent présenter des trous oblongs traversés
25 par des vis sur les extrémités desquelles sont vissés
des écrous. De préférence, lorsque l'organe de liaison
consiste en une douille, cette dernière présente un épaulement
annulaire auquel est associé un élément de serrage
pouvant être relié au corps de la vanne.

Par suite de la rotation du groupe d'entraînement
30 par rapport au corps de la vanne, ce groupe d'entraînement
prend une position de rotation aléatoire par
rapport audit corps et au sens de l'écoulement du fluide,
prédéterminé par ce corps. Cela est généralement inopportun,
non seulement pour des raisons d'esthétique, mais également
35 à cause du raccordement au conduit de commande du fluide.

En outre, une orientation déterminée de ce raccordement du groupe d'entraînement est en général exigée dans la pratique. A cet effet, dans une autre forme de réalisation de la vanne selon l'invention, le groupe d'entraînement 5 est fixé de manière rotative sur l'organe de liaison.

Pour empêcher une rotation de la tige de réglage dans ses garnitures d'étanchéité, dans la partie saillante du corps ou dans l'organe de liaison, ce qui ne peut se produire que lorsque des forces plus importantes 10 sont appliquées, le groupe d'entraînement est associé avantageusement à une plaque de support supportant un boîtier d'entraînement qui, rotatif par rapport à ladite plaque de support après qu'un dispositif de fixation a été déclenché, renferme un élément pouvant être soumis à 15 l'action du fluide de commande, tel qu'un électro-aimant ou un piston actionné hydrauliquement ou pneumatiquement. Avantageusement, cet élément actionné par le fluide de commande est un piston qui délimite une chambre de pression raccordée, par au moins un orifice, à une chambre 20 intercalée entre ledit boîtier d'entraînement et ladite plaque de support et présentant un orifice d'introduction du fluide de commande.

Commodément, la plaque de support (qui peut être solidaire du fond du cylindre ou constituer un 25 composant séparé de ce dernier) est rotative, mais supportée par l'organe de liaison qui l'assujettit axialement. De préférence, à cet effet, l'organe de liaison supporte, à son extrémité orientée vers le groupe d'entraînement, une butée présentant un élargissement en forme de bride 30 à son extrémité tournée vers le groupe d'entraînement, le fond dudit groupe d'entraînement étant monté élastiquement à l'aide de garnitures d'étanchéité entre cette région élargie et l'extrémité dudit organe de liaison.

La liaison par filetage entre les éléments menés 35 du groupe d'entraînement et du corps de la vanne peut

présenter diverses formes de réalisation. Dans un type de réalisation avantageux, la partie de cette liaison par filetage assujettie en rotation au groupe d'entraînement consiste en un support de l'élément soumis à l'action du fluide de commande et est vissée sur la tige de réglage. Ainsi, le réglage de l'organe obturateur n'a lieu que dans la région comprise entre le groupe d'entraînement et l'organe de liaison, auquel cas il n'est pas nécessaire de désolidariser le corps de la 10 vanne et l'organe de liaison. Lorsqu'on utilise un tel support avec une plaque de support séparée du fond du cylindre du groupe d'entraînement, il est avantageux que la paroi, orientée vers ladite plaque de support, du boîtier d'entraînement constitue l'organe "assujetti en 15 rotation" du groupe d'entraînement assurant le guidage du support.

Lorsque, après qu'a eu lieu l'ajustement de la douille de réglage, et donc de la plaque obturatrice, le groupe d'entraînement tourne sur l'organe de liaison, 20 il convient d'empêcher que la tige de réglage continue de tourner, car une telle rotation provoquerait une modification de l'ajustement effectué. Dans ce but, les garnitures d'étanchéité assurant l'étanchéité de la tige de réglage par rapport à la douille exercent sur 25 ladite tige, un frottement tellement important qu'il suffit à lui seul d'empêcher ladite tige d'accompagner en rotation le groupe d'entraînement, du fait que la douille est empêchée sûrement de tourner grâce à sa liaison avec le corps de la vanne. Cependant, il peut être 30 avantageux d'équiper la tige de réglage d'un mécanisme supplémentaire l'empêchant de tourner et l'assujettissant dans sa position de rotation par rapport à l'organe de liaison. A cet effet, ce dernier présente avantageusement un organe interne polygonal de guidage, dans lequel 35 se déplace une partie externe polygonale de guidage de

la tige de réglage.

Pour que la course effectuée par l'élément obturateur soit limitée, non pas dans une direction, par suite de l'application du piston contre une butée, mais 5 également dans la direction opposée, une autre forme de réalisation selon l'invention propose d'associer à la tige de réglage une butée limitant la course provoquée par le fluide de commande. Lorsque, conformément à l'invention, la vanne est équipée d'un tel mécanisme limiteur 10 de course, auquel cas la douille et la tige de réglage comportent des configurations polygonales associées, la butée présente un évidement destiné à recevoir la partie externe polygonale de guidage de la tige de réglage, afin de réaliser une forme compacte.

15 Pour permettre de limiter la course par butée, sans devoir démonter le dispositif, la tige de réglage comporte avantageusement une butée fixe, cependant que la contre-butée, disposée dans le corps de la vanne, dans l'organe de liaison ou dans le groupe d'entraînement, est mobile et accessible de l'extérieur de la partie dans laquelle elle est logée. Selon une autre forme de réalisation avantageuse conformément à l'invention, la butée est montée mobile sur la tige de réglage à l'extérieur du groupe d'entraînement et elle coopère 20 avec ce dernier sous la forme d'un élément complémentaire. Pour obtenir une forme de réalisation particulièrement compacte, il est de préférence prévu, dans le boîtier du groupe d'entraînement, du côté d'admission du fluide de commande, une douille taraudée dont un côté sert de 25 butée de l'élément sollicité par le fluide, son autre côté servant de contre-butée associée à la butée solidaire de la tige de réglage. Pour éviter de modifier la course en même temps qu'a lieu le réglage de l'organe obturateur, la douille taraudée est alors commodément vissée dans le 30 boîtier du groupe d'entraînement et elle présente le même 35

pas de vis que la liaison par filetage raccordant le groupe d'entraînement à l'organe obturateur.

La présente invention résout de manière simple une difficulté propre aux vannes à obturateurs coulissants.

5 Ces dernières requièrent une grande résistance à l'usure, une grande fiabilité de fonctionnement et un réglage simple, caractérisant notamment de telles vannes. Dans ces dernières, on recherche des courses extrêmement petites qui accroissent considérablement la durée de vie
10 des éléments d'étanchéité soumis à la friction par suite du déplacement. Toutefois, de telles courses réduites nécessitent un guidage et un réglage précis des organes obturateurs associés pour obtenir un fonctionnement irréprochable.

15 L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

la figure 1 est une coupe longitudinale d'une vanne à obturateur coulissant selon l'invention et de son
20 groupe d'entraînement ;

la figure 2 est une coupe longitudinale partielle illustrant une variante de réalisation des éléments de fermeture de la vanne de la figure 1 ;

25 la figure 3 est une coupe longitudinale illustrant une variante de réalisation de la vanne à obturateur coulissant, dont la section est modifiée et dont le groupe d'entraînement peut effectuer une rotation relative par rapport au corps de ladite vanne ;

30 la figure 4 est une coupe transversale illustrant une autre variante de réalisation de la vanne selon l'invention, dont l'orifice d'arrivée du fluide de commande peut effectuer une rotation relative par rapport à son groupe d'entraînement ;

35 la figure 5 est une coupe longitudinale partielle illustrant une autre variante de réalisation de la vanne

selon l'invention, dans laquelle la contre-plaque constitue un composant incorporé du corps de la vanne conçu pour favoriser le débit du fluide ;

la figure 6 est une coupe longitudinale partielle 5 de l'organe de liaison intercalé entre le groupe d'entraînement et la vanne et équipé du dispositif selon l'invention limitant la course de la plaque obturatrice ; et

la figure 7 est une coupe longitudinale partielle 10 d'une autre forme de réalisation de la vanne selon l'invention exerçant son action dans le sens inverse de celui 15 des figures 1, 3 et 4.

La vanne selon l'invention va tout d'abord être décrite en regard de la figure 1.

La vanne à obturateur coulissant présente un corps 15 1 solidarisé avec un groupe d'entraînement 3 par un organe de liaison 2. Ce corps 1 comprend deux parties 10 et 11 reliées l'une à l'autre de manière classique, donc non illustrée, une garniture d'étanchéité 12 empêchant l'échappement du fluide à commander dans la zone de séparation 20 des deux parties du corps. Ces parties 10 et 11 du corps 1 comportent des brides 100 et 110 avec lesquelles elles forment chacune un seul bloc ou auxquelles elles sont reliées par un cordon de soudure 111 (figure 3), lesdites brides permettant l'assemblage avec d'autres robinetteries 25 ou avec un conduit tubulaire (non représenté).

L'une des parties du corps 1 (la partie 10 dans l'exemple illustré) comporte un évidement 101 destiné à loger un organe complémentaire 4 stationnaire, avec lequel coopère une plaque obturatrice 5 mobile perpendiculairement 30 au sens de l'écoulement du fluide. Cette plaque 5 consiste en une matière céramique et elle prend appui contre l'organe complémentaire 4. Ce dernier comprenant une première plaque, qui forme le siège 40 de la plaque obturatrice, consiste également en une matière céramique et est 35 appliquée hermétiquement contre ladite plaque 5 ; et une

seconde plaque, métallique, constituant une contre-plaque 41 dudit siège 40, appliquée par toute sa surface sur ladite contre-plaque 41.

Pour assurer le montage élastique des éléments 5 constituant l'organe complémentaire 4 (siège 40 et contre-plaque 41) et pour assurer l'étanchéité de la partie 10 par rapport à la partie 11 du corps 1, une garniture d'étanchéité 102, logée entre elles dans l'évidement 101 du côté orienté vers la plaque obturatrice 5, est appliquée contre ledit siège 40, cependant que la contre-plaque 41 est appliquée contre une garniture d'étanchéité 12.

L'organe complémentaire comporte des fentes qui, orientées perpendiculairement à la direction de 15 déplacement de la plaque obturatrice 5, consistent en des boutonnières alignées 400 et 410, 401 et 411 et 402 et 412, ménagées dans le siège 40 et dans la contre-plaque 41, cependant que la plaque obturatrice 5 appliquée contre le siège 40 comporte des boutonnières 50 et 51. Dans la 20 position illustrée de la plaque 5, l'arête supérieure de cette dernière dégage les boutonnières 400 et 410, cependant que ses boutonnières 50 et 51 libèrent respectivement les boutonnières 401 et 411 et 402 et 412, de sorte que le fluide peut parcourir le corps 1.

25 La plaque obturatrice 5 présente un orifice d'entraînement 52 dans lequel est engagé un organe d'entraînement 60 relié à une douille de réglage 6 mobile axialement. Cette douille 6, vissée sur un filetage 610 de l'extrémité d'une tige de réglage 61, présente un 30 fond d'alésage 602, cependant que son extrémité 600 opposée à ladite tige 61 pénètre dans un alésage 105 de la partie 10 du corps 1.

Un dispositif empêchant la rotation de la douille de réglage 6 comprend une gorge longitudinale 106, ménagée 35 à la périphérie de l'alésage 105, ainsi qu'un téton de

guidage 601 qui, pénétrant dans ladite gorge longitudinale, est supporté par l'extrémité 600 de ladite douille 6.

La partie 10 comporte une saillie 13 traversée 5 par la tige de réglage 61 et des garnitures 130 assurent l'étanchéité du corps 1. La tige de réglage 61 est en prise avec un groupe d'entraînement 3. Ce dernier comporte un cylindre 30 délimitant intérieurement une chambre de pression 31 raccordée par un orifice 10 310 à un conduit de commande non représenté. La chambre de pression 31 est délimitée, du côté tourné vers le corps 1, par le fond 32 du cylindre et, du côté opposé audit corps 1, par un piston 33 avec lequel la tige de réglage 61 est reliée. Ce piston 33 est soumis à l'action 15 d'un ressort de rappel 34 prenant appui contre le cylindre 30 à l'extrémité de ce dernier opposée au fond 32. Dans ce fond 32, une butée réglable 35 limite la course du piston 33 et donc de la plaque obturatrice 5 dans le sens d'une flèche 36.

20 Sur la tige de réglage 61, entre la butée 35 (dans laquelle ladite tige 61 se déplace) et le corps 1, sont disposés deux contre-écrous 62 et 63 qui coopèrent avec la butée 35 et à l'aide desquels la course maximale du piston 33 et de la plaque 5 est réglée.

25 L'organe de liaison 2 comprend plusieurs éléments d'armature 20 qui peuvent être rassemblés pour former une unité structurelle, sous la forme d'une cage. Ces éléments d'armature 20 sont reliés d'une manière non représentée au groupe d'entraînement 3. A leur côté 30 orienté vers le corps, ces éléments 20 comportent des tronçons 21 en forme de segments (rassemblés pour former une bague lorsque l'organe de liaison 2 consiste en une cage), percés de trous oblongs 24 destinés à recevoir des vis 22 qui peuvent être vissées dans des taraudages 35 correspondants 23 de la saillie 13.

La vanne, dont la forme de réalisation vient d'être décrite, fonctionne de la façon suivante :

le fluide devant être commandé parcourt le corps 1 en direction d'une flèche 108 lorsque la plaque 5 obturatrice 5 occupe sa position illustrée. Dans cette position de ladite plaque 5, le groupe d'entraînement 3 n'est pas soumis à l'action du fluide de commande, de sorte que le ressort de rappel 34 applique le piston 33 contre la butée 35.

Le fluide à commander exerce sur la plaque 5 et son siège 40 une pression pouvant atteindre des valeurs considérables dans certains cas. Par suite de cette pression, l'organe complémentaire 4 est fortement sollicité à la flexion. Cependant, le siège 40 associé à la plaque 5 consiste en une matière céramique, tout comme ladite plaque 5. De telles matières ne supportent que des contraintes de traction et de flexion extrêmement faibles, mais peuvent supporter même de fortes pressions. Etant donné qu'une contre-plaque 41 en métal est associée au siège 40, cette contre-plaque peut absorber les contraintes qui se manifestent. Le siège 40 est appliqué contre la contre-plaque 41, de telle sorte que les boutonnières 400 et 410, 401 et 411 et 402 et 412 coïncident respectivement par paires. Du fait que le siège 40 est appliqué contre la contre-plaque 41, ce siège 40 ne subit aucune contrainte de traction et de flexion, mais seulement une contrainte de pression.

Ainsi, à cause de la contre-plaque 41 qui lui est associée, le siège 40 peut être intégralement réalisé en céramique et donc être fabriqué de manière simple et économique. Etant donné que la plaque obturatrice 5 prend appui, de même, par l'intermédiaire du siège 40, sur la contre-plaque 41, ces considérations sont également valables pour cette plaque 5. Les propriétés recherchées des éléments de fermeture ne sont obtenues que par une forme de réalisation simplifiée et plus économique que la construction classique.

Dans la position d'ouverture de la vanne à obturateur coulissant, dans laquelle le piston 33 est appliqué contre la butée 35, la plaque obturatrice 5 occupe sa position extrême basse, dans laquelle ses boutonnières 50 et 51 coïncident avec les boutonnières 401/411 et 402/412 de l'organe complémentaire 4, et dans laquelle l'arête supérieure de ladite plaque 5 se prolonge exactement jusqu'aux boutonnières 400/410, mais dégage intégralement ces dernières.

Lorsque la vanne doit être fermée, la chambre de pression 31 est alimentée en un fluide de commande, d'où il résulte que le piston 33 est déplacé, à l'encontre de l'action du ressort 34, jusqu'à ce que le contre-écrou 62 vienne en contact avec la butée 35. Dans cette position, les surfaces massives de la plaque obturatrice 15, recouvrent les boutonnières 400/410, 401/411 et 402/412 de l'organe complémentaire 4. La vanne est ainsi fermée.

Lorsqu'un élément de réglage est logé dans le conduit de commande raccordé à l'orifice 310, la plaque obturatrice 5 peut, naturellement, prendre aussi des positions intermédiaires correspondantes, de sorte que la vanne peut être utilisée aussi bien comme vanne d'arrêt que comme vanne de réglage.

La plaque obturatrice 5 et son siège 40 ne doivent pas être soumis à des tensions, car ces éléments en céramique sont fragiles et ne présentent pas une grande résistance à de telles contraintes. C'est pourquoi une limitation de la course et un réglage précis de la plaque 5 par rapport à l'organe complémentaire 4 sont une condition essentielle permettant un fonctionnement précis et sûr de la vanne à obturateur coulissant. Le réglage a lieu de la manière suivante : l'organe de liaison 2, auquel est assemblé le groupe d'entraînement 3, est disposé dans la saillie 13 du corps 1 et la tige de réglage 61 est vissée de façon arbitraire dans la

douille de réglage 6. Après l'incorporation de l'organe complémentaire 4 en deux parties et de la plaque d'obturation 5, l'organe d'entraînement 60 de la douille de réglage 6 est engagé dans l'orifice d'entraînement 52 de la plaque obturatrice 5, après quoi les deux parties 10 et 11 du corps 1 sont assemblées. Lors du vissage de la tige de réglage 61 dans la douille 6, cette dernière est empêchée de tourner par suite de l'introduction du téton de guidage 601 dans la gorge longitudinale 10 106. Lorsque ladite tige 61 est vissée dans ladite douille 6, la progression du réglage peut être contrôlée par un examen visuel effectué par l'opérateur dans le sens longitudinal du corps 1, et les positions relatives des boutonnières 50 et 401/411 ou 51 et 402/412 peuvent être 15 observées. De ce fait, une intervention à l'intérieur du corps n'est pas nécessaire. En revanche, un ajustement précis est possible, sans avoir recours à des outils spéciaux onéreux.

Lorsque la position souhaitée a été obtenue 20 (correspondant à la position d'ouverture, décrite ci-dessus, de la vanne à obturateur coulissant), l'élément de liaison 2 peut être fixé dans n'importe quelle position de rotation, grâce à ses trous oblongs 24. Pour garantir notamment cette fixation, le nombre des taraudages 23 25 correspond au double de celui des trous oblongs 24, car cela permet de fixer l'organe rotatif de liaison 2 dans n'importe quelle position de rotation par rapport au corps 1, au moyen des vis 22 traversant les trous oblongs 24 et vissés dans les taraudages. Le réglage et l'ajustement 30 de la plaque obturatrice 5 sont ainsi achevés.

La figure 2 illustre une plaque obturatrice 5 et un organe complémentaire 4 conçus de manière à favoriser l'écoulement du fluide. A cet effet, les boutonnières 50 et 51 sont ménagées dans ladite plaque 5, de telle sorte 35 que, dans la direction du débit, elles présentent tout

d'abord des tronçons 500 et 510 de section décroissante, auxquels se raccordent des tronçons 501 et 511 de section constante. De la même manière, les boutonnières 400 et 402, qui peuvent être entièrement dégagées par la plaque 5, 5 comportent des premiers tronçons 403 et 404 de section décroissante et des seconds tronçons 405 et 406 de section constante. En revanche, les boutonnières 410, 411 et 412 de la contre-plaque 41 comportent, dans le sens du débit, tout d'abord des premiers tronçons 413, 414 et 415 de section constante, auxquels se raccordent des tronçons respectifs 416, 417 et 418 présentant une section croisante. De la sorte, la transition de la section présentée par l'espace interne de la partie 10 du corps 1 à la section présentée par les boutonnières 400/410, 50/401/411 10 et 51/402/412 est moins brutale et par suite, le fluide s'écoulant dans le corps 1 forme moins de tourbillons et on obtient une forme de réalisation moins bruyante 15 que celle de la figure 1.

Pour améliorer l'amortissement des bruits, la 20 contre-plaque 41 peut présenter des ailettes 42 et 43 orientées parallèlement aux boutonnières 410, 411 et 412, et présentant une section décroissante dans le sens du débit du fluide (indiqué par la flèche 108), car cela contribue à réduire encore les tourbillons du fluide en 25 déplacement (figure 3).

Sur les figures 1 à 3, la contre-plaque 41 montée sur le corps 1 peut être amovible, ce qui assure une grande souplesse d'utilisation.

Il n'est cependant, et de loin, pas nécessaire 30 de modifier la section nominale de l'organe complémentaire 4, de sorte que la contre-plaque 41 peut ne pas être remplaçable. Une telle forme de réalisation est illustrée sur la figure 5. Dans ce cas, le siège 40 de la plaque obturatrice présente la configuration de la figure 1 35 ou 2. Dans cette variante de réalisation, la contre-plaque

41 constitue un composant solidaire de la partie 11 du corps 1 et elle comporte des ailettes 14 et 15. Le cas échéant, ces ailettes 14 et 15 peuvent être supportées par un embout (non représenté) pouvant être introduit dans le corps 1 de la vanne. Cette partie 11 présente elle aussi une section décroissante dans le sens opposé à celui du débit du fluide, d'une manière telle qu'une face interne 16 de cette partie 11 se prolonge jusqu'à la boutonnière 412 de la contre-plaque 41.

10 Les formes de réalisation de la contre-plaque 41, décrites à titre d'exemples, mettent en évidence le fait que cette contre-plaque 41 peut être conçue de manières différentes pour favoriser un écoulement du fluide.

Pour obtenir une inversion du sens de fonctionnement de vannes à obturateur coulissant comportant une plaque obturatrice 5 mobile sur un organe complémentaire 4, il est connu d'incorporer dans le corps 1 ledit organe 4 décalé de 180°. Dans ces conditions (en se référant à la figure 1), lorsque le groupe d'entraînement n'est pas sollicité, des boutonnières 400/410, 401/411 et 402/412 de l'organe complémentaire 4 sont recouvertes par la plaque obturatrice 5, cependant que, lorsque le fluide de commande sollicite ledit groupe 3, la plaque 5 dégage totalement les boutonnières 402/412 et libère également les boutonnières 401/411 et 400/410 au moyen de ses boutonnières 51 et 50. Lorsque les surfaces de la partie 11, permettant sa fixation à la partie 10, sont symétriques, il est alors possible, pour inverser le sens de fonctionnement du groupe d'entraînement 3, de faire tourner ladite partie 11 et les ailettes 14 et 15 de 180° par rapport à ladite partie 10, puis de relier lesdites parties ensemble.

Un réglage de la course dans la position de départ de la plaque obturatrice 5 a lieu d'une manière identique à celle décrite ci-avant, à cette différence

près que, lors de ce réglage, le piston 33 doit être sollicité par le fluide de commande, de sorte que, dans l'autre position extrême, les boutonnières 50 et 51 et l'arête inférieure de la plaque obturatrice libèrent 5 les boutonnières 401/411, 402/412 et 400/410, respectivement.

Comme le montrent les figures 2, 3 et 5, il est possible, en fonction de l'utilisation souhaitée, de ne configurer aucun des organes obturateurs (plaques 10 5 et organe complémentaire 4) de manière à favoriser l'écoulement du fluide, ou bien de configurer l'un de ces organes, voire les deux dans ce but.

Comme l'illustre la figure 5, le corps 1 de la vanne peut aussi favoriser le débit du côté d'admission 15 du fluide, c'est-à-dire dans la région de sa partie 10, lorsqu'il comporte des ailettes 17 et 18 intercalées entre les boutonnières 400, 401 et 402 du siège 40 de la plaque et parallèles aux boutonnières 50 et 51.

La liaison entre la tige de réglage 61 et la plaque obturatrice 5 peut être assurée de la manière illustrée sur la figure 1, auquel cas les ailettes 17 et 18 comportent des évidements (non représentés) dans lesquels est engagée la douille de réglage 6. Cependant, il est également possible de prolonger la plaque obturatrice 5 25 en direction de la tige 61 et de relier, en dehors du trajet parcouru par le fluide, la plaque 5 à une douille de réglage 64, dont la figure 5 illustre seulement l'extrémité formant un goujon 640. L'espace interne de la partie 10 du corps 1, parcouru par le fluide, est fermé 30 en majeure partie par rapport à la saillie 13, exception faite d'un alésage 107 de guidage du goujon 640 de la douille 64, et d'un orifice 19 par lequel la plaque obturatrice 5 est engagée dans la saillie 13. Dans cette région, la plaque 5 comporte un évidement d'entraînement 35 53, occupant une position centrale ou bien deux évidements

d'entraînement disposés diamétralement, avec lequel ou lesquels un organe d'entraînement 641 de la douille 64 coopère. A proximité de la saillie 13, il peut être prévu une surface de guidage 190 de la plaque obturatrice 5.

5 Pour protéger la contre-plaque 41 de l'usure, les boutonnières 410, 411 et 412 de cette contre-plaque sont plus grandes que les boutonnières 400, 401 et 402 du siège 40 (figure 3). De la sorte, les tolérances de fabrication sont compensées, ce qui est important lorsque
10 le siège 40 n'est pas réglable par rapport à la contre-plaque 41.

Pour maintenir aussi faible que possible la contrainte imposée au siège 40 en céramique, ce siège 40 n'est pas simplement coincé entre deux garnitures 15 d'étanchéité 102 et 12 qui le maintiennent axialement en position, mais il est en plus fixé élastiquement dans le sens radial, comme l'illustrent les figures 3 et 5. Etant donné que la plaque 5 et le siège 40 sont en matières céramiques et que de telles matières adhèrent 20 fortement l'une à l'autre par suite de l'adhérence (renforcée par la pression exercée par le fluide à commander), il est à craindre que la plaque 5 n'entraîne le siège 40 lorsqu'elle est réglée. Pour compenser ce déplacement, une garniture d'étanchéité 103, entourant radialement 25 le siège 40, est montée dans une bague de fixation 104. Cette dernière est fixée à son tour radialement, avec la contre-plaque 41, entre les garnitures 102 et 12. Les garnitures 103 et 102 permettent ainsi une fixation axiale et radiale du siège 40, de sorte que ce dernier 30 est monté flottant, c'est-à-dire élastiquement. Lorsque ledit siège 40 est monté élastiquement de cette manière, et qu'il est légèrement déplacé radialement par rapport à la contre-plaque 41, la configuration décrite des boutonnières 400/410, 401/411 et 402/412 assure un équilibrage.
35 Dans l'esprit du présent mémoire, le terme "boutonnière" englobe n'importe quel type de perçage,

pratiqué dans les organes obturateurs et permettant un écoulement du fluide. Pour obtenir une course aussi faible que possible, ces perçages présentent en général une faible largeur dans le sens du déplacement.

5 Lorsque des chocs thermiques sont à craindre, le siège 40, qui n'expose que de petites surfaces au fluide à commander, par rapport à la plaque 5, consiste en une matière céramique particulièrement résistante aux chocs thermiques, tandis que des matières céramiques 10 supportant des températures normales sont amplement suffisantes pour réaliser ladite plaque 5.

La vanne selon l'invention peut subir de nombreuses modifications. Ainsi, le groupe d'entraînement 3 peut présenter n'importe quelle configuration, l'actionnement de la tige de réglage 61 pouvant avoir lieu à 15 l'encontre de l'action du ressort de rappel 34 ou d'un autre accumulateur de force élastique, directement ou indirectement, par exemple au moyen d'une transmission à genouillère, pneumatiquement, hydrauliquement ou bien 20 électromagnétiquement.

L'organe de liaison 2 peut, lui aussi, être d'un type de réalisation différent. Sur la figure 3, cet organe de liaison consiste en un fourreau 25 dans lequel se déplace la tige de réglage 61 et qui supporte le 25 groupe d'entraînement 3. Pour recevoir ce fourreau 25, la saillie 13 présente une crevasse 131 délimitée par un épaulement 132 et se prolongeant par un alésage plus petit 133 qui, communiquant avec l'espace interne de la partie 10 du corps 1 de la vanne, loge un écrou 65 qui est fixé 30 sur la tige de réglage 61 par un moyen approprié, par exemple une vis sans tête. La crevasse 131 loge une extrémité cylindrique 250 du fourreau 25 et il présente un diamètre tel que ledit fourreau 25 soit, certes, guidé 35 avec assurance dans ladite crevasse 131, mais puisse également tourner facilement dans ce dernier, une rotation

dudit fourreau 25 permettant d'amener axialement la plaque obturatrice 5 à sa position souhaitée, du fait que la douille de réglage 6 est empêchée de tourner.

L'écrou 65 sert à limiter la course de la 5 plaque obturatrice 5 (à la place des contre-écrous 62 et 63 de la figure 1), et c'est pourquoi cet écrou 65 coopère avec l'extrémité (frontale) 250 du fourreau 25.

Pour fixer le fourreau 25 rotatif dans le corps 1 après que l'ajustement a eu lieu, la saillie 13 de la partie 10 dudit corps 1 comporte une région filetée 135 sur laquelle peut être vissé un capuchon taraudé 23'. Ce capuchon 23' entoure un collet 252 solidaire du fourreau 25 et il pousse ainsi ce dernier contre l'épaulement 132 de la saillie 13, des moyens appropriés pouvant être 15 prévus pour réduire le frottement entre le capuchon 23' et le fourreau 25 de telle sorte que, lorsque ledit capuchon 23' est vissé, le fourreau 25 ne tourne pas en même temps que la tige de réglage 61 et ne nuise pas à l'ajustement de la plaque obturatrice 5.

Pour fixer le fourreau 25 au corps 1 de la vanne, il est également possible de prévoir, à l'extrémité de la saillie 13, une bride 124 (figure 4) avec laquelle coopère une bride 26 montée avec jeu sur le fourreau 25. Cette bride 26 est alors percée de trous 260 constituant des 25 logements de vis 22. A son extrémité 250 orientée vers le corps 1, et à l'extérieur de la saillie 13, le fourreau 25 comporte un épaulement 251 opposé à ladite saillie 13 et contre lequel s'appuie la bride 26. Après que l'ajustement de la plaque obturatrice 5 a été effectué, ce fourreau 25 peut être assemblé avec la saillie 13 au moyen des vis 22, quelle que soit la position de rotation dudit fourreau 25 par rapport à la bride 26. Cette dernière constitue alors un organe de serrage dudit fourreau 25.

35 Par ailleurs, le mécanisme empêchant la rotation de la douille de réglage 6 peut présenter une

autre forme de réalisation. A la place du téton de guidage 601 et de la gorge longitudinale 106 de l'alésage 105, 1'organe d'entraînement 60 de la douille 6 peut être fourchu (figure 4). Les deux dents d'entraînement 603 et 5 604 sont engagées dans des évidements diamétralement opposés ménagés à la périphérie de la plaque obturatrice 5. A cet effet, cette plaque 5 comporte, dans un plan médian 56 perpendiculaire au sens du déplacement, deux évidements 54 et 55 diamétralement opposés sur sa périphérie 10 (figure 2). Dans ces évidements 54 et 55, s'engagent les deux dents d'entraînement 603 et 604, qui sont supportées par l'organe d'entraînement commun 60. Lorsque, pour permettre l'ajustement de la plaque 5, la tige de réglage 61 est mise en rotation, l'une des dents 603 et 604 de 15 l'organe d'entraînement fourchu 60 est appliquée contre l'organe complémentaire 4 et est ainsi empêchée de tourner davantage.

La description ci-avant met en évidence le fait que le fonctionnement optimal ne peut être obtenu que 20 lorsque les positions relatives de la plaque obturatrice 5 et de l'organe complémentaire 4 sont ajustées avec précision et peuvent être maintenues en fonctionnement. A l'aide de moyens simples, les dents d'entraînement 603 et 604 assurent un centrage de la plaque 5, du fait de 25 leur venue en prise symétrique, l'organe d'entraînement 60 venant de lui-même à sa position appropriée sur la tige de réglage 61. Par conséquent, des éléments latéraux de guidage de la plaque 5 ne sont pas nécessaires dans la vanne selon l'invention. En même temps, les dents d'entraînement 603 et 604, dont la position est déterminée par 30 le déplacement de l'organe d'entraînement 60 sur la tige 61, empêchent la plaque obturatrice 5 de prendre une position inclinée par rapport au sens du déplacement. De la sorte, un coincement de cette plaque 5 est évité de 35 manière sûre et cette plaque 5 n'est pas soumise non plus

à des tensions.

- Etant donné que la plaque obturatrice 5 **comporte** toujours une surface pleine en plus de ses boutonnières 50 et 51 et que, de ce fait, elle peut 5 obturer une boutonnière de plus **que** celles qu'elle comporte, l'organe complémentaire 4 présente de manière classique une boutonnière de plus que ladite plaque 5. Pour faire en sorte que le fluide s'écoule de la manière la plus rectiligne possible à travers la plaque 5 et l'organe 10 complémentaire 4, ladite plaque 5 comporte, dans les formes de réalisation décrites, de la vanne selon l'invention, un nombre pair de boutonnières 50 et 51 disposées symétriquement par rapport au plan médian 56. Par conséquent, la superficie de section nominale est répartie 15 entre un nombre impair de boutonnières 400/410, 401/411 et 402/412 de l'organe complémentaire 4, ce qui donne automatiquement la grandeur du nombre pair (correspondant à une boutonnière en moins) de boutonnières 50 et 51 de la plaque 5.
- 20 L'ajustement de la plaque obturatrice 5 a pour effet de modifier la position de rotation du groupe d'entraînement 3 par rapport au corps 1. Pour amener l'orifice 310 de ce groupe 3 à sa position de rotation souhaitée ou nécessaire, ledit groupe 3 est fixé de 25 manière rotative sur l'organe de liaison 2 constitué par le fourreau 25 (figure 7). En principe, cette fixation peut avoir lieu de différentes manières.
- La figure 7 représente un exemple de réalisation de la vanne selon l'invention, dans laquelle le 30 groupe d'entraînement 3 agit cependant dans un sens opposé à celui des formes de réalisation des figures 1 à 3. Dans ce type de réalisation, le fluide de commande coopère, non pas avec le piston, mais avec une membrane 332, intercalée entre le fond 32 du cylindre 30 et le reste de ce 35 cylindre et reliée à la tige de réglage 61 par des rondelles 333 et 334. A son extrémité orientée vers le groupe d'entraî-

nement 3, le fourreau 25 présente un épaulement 253, contre lequel le cylindre 30 est poussé par la butée 35 vissée dans ledit fourreau 25. Dans cet exemple, ladite butée 35 passe par un trou central ménagé dans le cylindre 5 30 et elle fait saillie partiellement au-delà de ce dernier par une région élargie 352 en forme de collet, solidaire de son extrémité tournée vers le groupe d'entraînement 3. Sur ses faces orientées vers les faces du cylindre 30 qui la supportent, la butée 35 comporte 10 des garnitures d'étanchéité 350 et 351, au moyen desquelles ledit cylindre 30 est monté élastiquement. Ladite butée 35 est assujettie, d'une part, de telle sorte, que les garnitures 350 et 351 assurent une étanchéité parfaite, mais elle permet, d'autre part, une rotation du cylindre 15 30 et du groupe d'entraînement 3, qui lui est solidaire, par rapport à ladite butée 35.

Lors de la rotation du groupe d'entraînement 3 pour l'amener à la position souhaitée après l'ajustement de la plaque obturatrice 5, la tige de réglage 61 ne peut 20 plus tourner. En fonction de la forme de réalisation de la vanne selon l'invention, l'effet auto-bloquant de cette tige 61 est en soi tellement important que d'autres mesures particulières ne sont pas nécessaires. Cela est généralement le cas, par exemple, dans une forme de réalisa- 25 tion selon la figure 1 (garnitures 130).

Dans d'autres formes de réalisation de la vanne, une rotation relative de la tige de réglage 61 et de l'organe de liaison 2 est rendue parfaitement impossible, par exemple au moyen du fourreau 25, ce qui est très 30 avantageux, voire nécessaire en fonction du type de garniture utilisé dans le fourreau 25 (par exemple un soufflet métallique). Dans ce but, la tige 61 est équipée d'un mécanisme empêchant sa rotation et l'assujettissant dans sa position de rotation par rapport au fourreau 25 (ou 35 par rapport à un autre organe de fixation 2 conformé d'une autre manière). Comme l'illustre la figure 4, l'extrémité

250 du fourreau 25 comporte une partie interne polygonale de guidage 254, dans laquelle une partie externe polygonale de guidage 611 de la tige de réglage 61 est engagée. Toutefois, pour permettre un réglage de la course de 5 la plaque obturatrice 5 dans le cas d'une forme de réalisation compacte, l'écrou 65 est doté, de son côté tourné vers l'organe externe de guidage 611, d'un logement cylindrique 650 de dimension correspondante.

Les organes de guidage polygonaux peuvent être 10 triangulaires, quadrangulaires, hexagonaux, etc.

Naturellement, il est possible de prévoir un moyen de guidage d'un autre type à l'autre extrémité du fourreau 25.

Il n'est pas nécessaire que l'ensemble du 15 groupe d'entraînement 3 soit rotatif sur l'organe de liaison 2. Sur la figure 3, le fond 32 du cylindre est percé de trous 320 par lesquels la chambre de pression 31 communique avec une seconde chambre 37, au lieu de communiquer avec cette dernière par un orifice 310, ladite 20 seconde chambre 37 étant fermée par une plaque de support 38 raccordée par un orifice 310 au conduit de commande non représenté. La plaque de support 38 est isolée hermétiquement, par rapport au fourreau 25 et au fond 32 du cylindre, par des garnitures d'étanchéité 380 et 381, respectivement 25 et elle est reliée au moyen d'une bague de serrage 383 et de vis 382 au fond 32 du cylindre s'étendant radialement vers l'extérieur sous la forme d'une bride 321. Après que l'effet de support a été relâché par un desserrage des vis, la plaque de serrage 38 et son orifice 310 peuvent ainsi 30 tourner par rapport au groupe d'entraînement 3.

Pour permettre un fonctionnement irréprochable de vannes à obturateur coulissant du type précité, il est particulièrement important que la course soit limitée dans les deux directions, et cela au moyen de butées non 35 associées à la plaque obturatrice 5, de telle sorte que

cet organe en céramique ne soit exposé à aucune tension. Dans les exemples illustrés, un mode de limitation de la course est assurée par le piston 33 et la butée 35. L'autre mode de limitation de la course est réalisé par deux contre-écrous 62 5 et 63 vissés sur la tige de réglage 61 (forme de réalisation illustrée sur la figure 1). Ces contre-écrous 62 et 63 sont montés de façon accessible et sont de ce fait réglables, mais un organe de liaison 2 compliquée, est nécessaire dans ce cas. Dans les exemples de réalisation 10 des figures 3 et 4, un organe simple de liaison 2, consistant en un fourreau 25, peut être utilisé, mais un réglage de la course n'est alors possible que lorsque la vanne est démontée.

Les butées peuvent avoir d'autres formes de 15 réalisation. Une telle forme de réalisation d'un autre type, qui combine l'avantage de comporter un organe simple de liaison et de permettre un bon accès, donc un réglage simple de la butée, est décrite à l'appui de la figure 4.

Dans l'extrémité, opposée au corps 1, du 20 cylindre 30 du groupe d'entraînement 3, une butée 302 est montée mobile au moyen d'une douille filetée 300 fixée par un contre-écrou 301 audit cylindre 30. Une bague de butée 612 est montée sur la tige de réglage 61. Cette bague 612 peut être solidaire de ladite tige 61, ou bien être 25 montée déplaçable sur cette dernière afin de permettre une détermination grossière de la limitation de la course. Le réglage fin de la limitation de la course est alors assuré par la butée 302. Etant donné que cette dernière est accessible extérieurement au groupe d'entraînement 3 30 ou à l'organe de liaison 2, la course peut être déterminée à tout instant sans difficulté.

Ainsi, au moyen de la butée 35 et de la butée 302, la course de la plaque obturatrice 5 est déterminée, 35 cependant que la liaison filetée (filetage 610 des formes de réalisation décrites) faisant varier l'écartement, permet un réglage de la plage de la course.

La figure 6 illustre un mécanisme compact du même type permettant une limitation de la course. Dans ce cas, la tige de réglage 61 présente un épaulement 614 orienté vers le groupe d'entraînement 3 et se prolongeant 5 par un tronçon 613, de diamètre réduit, de la tige 61, qui forme un tronçon transitoire, ou bien conserve cette réduction de diamètre. Le fourreau 25 de l'organe de liaison 2 comporte un évidement 255 dans lequel s'étend une butée 67 supportée par le fourreau 25, au moyen d'un 10 élément complémentaire 670 en forme de pince, de telle sorte que le tronçon 613, de diamètre réduit, de la tige de réglage 61 ne soit pas gêné par la butée 67, mais qu'il interdise à ladite tige 61 de poursuivre son déplacement en direction du groupe d'entraînement 3 lorsque 15 l'épaulement 614 est au contact de la butée 67.

Dans l'exemple illustré sur la figure 7, une douille filetée 353 est vissée dans le fond 32 du cylindre et son côté orienté vers le groupe d'entraînement 3 constitue une butée de la rondelle 334, donc de la membrane 20 332, cependant que son côté opposé audit groupe 3 sert de butée à deux contre-écrous 62 et 63 qui sont vissés sur l'extrémité de la tige de réglage 61 opposée au corps 1 de la vanne. L'extrémité externe de la douille 353 présente une configuration polygonale 354. Conformément à l'invention, le pas du filetage 355 est le même que celui du filetage (610 dans les formes de réalisation décrites) de 25 la liaison modifiant l'écartement.

Lorsque la course, déterminée par la distance séparant le contre-écrou 62 et la face extrême (orientée 30 vers ledit contre-écrou 62) de la douille filetée 353 lorsque la rondelle 334 est appliquée contre l'autre extrémité de ladite douille 353, a été réglée préalablement au moyen des contre-écrous 62 et 63, un décalage de la plage de la course peut être effectué par une rotation 35 relative du groupe d'entraînement 3 et de l'organe de

liaison 2 par rapport au corps 1 de la vanne et à la douille 353, sans que la course soit pour autant modifiée, étant donné que les filetages 610 (figures 1, 3 et 4) et 355 présentent le même pas. La rotation du groupe 5 d'entraînement 3 et de l'organe d'inclinaison 2 par rapport au corps 1 de la vanne a lieu de la manière décrite ci-dessus. Pour permettre la rotation relative de ces organes par rapport à la douille filetée 353, cette douille 353 est empêchée, au moyen d'un outil approprié tel qu'une 10 pince, de suivre en rotation le groupe d'entraînement, de sorte que la position de ladite douille 353 par rapport au corps de la vanne reste inchangée lors de ce réglage.

Lorsque la butée 35 est vissée dans le fond 15 32 du cylindre, un tel réglage de la course peut être effectué dans une vanne réalisée conformément à la figure 3, lorsque la butée 35 et le filetage 610 présentent le même pas.

En principe, la liaison filetée modifiant 20 l'écartement peut être disposée à n'importe quel endroit de l'élément transmettant le mouvement du groupe d'entraînement 3 à la plaque obturatrice 5. Dans les exemples décrits ci-avant en regard des figures 1, 3 et 4, cet endroit se trouvait entre la tige de réglage 61 et la 25 douille de réglage 6.

La figure 4 illustre un exemple de réalisation dans lequel la liaison par filetage est intercalée entre un support 8 de l'élément sollicité par le fluide de commande (par exemple le piston 33) et la tige de réglage 30 61. Ce support 8 comporte un collet 80 contre lequel le piston 33 est bloqué de façon étanche par un écrou 81 vissé sur ledit support 8, grâce à une garniture d'étanchéité 331 logée dans ledit piston 33. Le support 8 est vissé sur une région filetée 615 de la tige de 35 réglage 61 et il traverse le fond du cylindre 32 auquel

cas le support 8 et l'édit fond 32 comportent des configurations polygonales associées 323 et 82, destinées à empêcher sûrement une rotation relative du groupe d'entraînement 3 et du support 8. A la suite

5 des configurations polygonales coopérantes 323 et 82, le trou ménagé dans le fond 32 du cylindre, ainsi que la périphérie du support 8, ont des formes arrondies, une bague d'étanchéité 322 étant logée dans le trou dudit fond 32 par lequel passe l'édit support 8.

10 Dans cette forme de réalisation décrite en dernier lieu, à la place de la butée 35 (figure 1), une douille 39 est vissée dans le fourreau 25 et l'extrémité du support 8 pénètre dans cette douille 39. Pour assurer l'étanchéité, cette douille 39 présente une garniture 15 390 sur sa face interne. Entre une région élargie 392, en forme de collet, de la douille 39 et un épaulement 253 de l'organe de liaison 2, la plaque de support 38 est montée de façon étanche et élastique au moyen d'une autre bague d'étanchéité 391.

20 Pour permettre un assujettissement en rotation de la tige de réglage 61 dans le corps 1 de la vanne, ce dernier présente à son tour une partie interne polygonale de guidage 254 qui coopère avec une partie externe polygonale, complémentaire, de guidage 611, de ladite tige 61.

25 Après que des vis 382 ont été desserrées, le boîtier du groupe d'entraînement, comprenant le fond 32 du cylindre et le cylindre 30, peut tourner par rapport à la plaque de support 38 et au corps 1 de la vanne. Dans ce cas, le fond 32 du cylindre entraîne le support 8 qui 30 déplace alors la tige de réglage 61 empêchée de tourner, en direction du corps 1 ou à l'écart de ce dernier, en fonction du sens de la rotation. Lorsque le réglage souhaité a été effectué, la plaque de support 38 peut encore être amenée à sa position de rotation désirée, 35 afin de positionner l'orifice 310 de manière à permettre

l'admission du fluide, et cela avant que le boîtier d'entraînement 30, 32 ait été fixé à la plaque 38 par un serrage des vis 382.

L'assujettissement en rotation du support peut 5 aussi avoir lieu d'une autre manière, par exemple au moyen du piston à partir du cylindre 30. L'assujettissement en rotation avec le corps 1 de la vanne ou le boîtier 30, 32 peut être assuré directement par ces boîtières, ou indirectement par l'intermédiaire de l'or-10 gane de liaison 2.

Lorsqu'on utilise un électro-aimant en guise d'élément de manoeuvre du groupe d'entraînement 3, cet électro-aimant peut, en variante de la forme de réalisation illustrée sur la figure 4, être déplacé par rapport 15 au corps 1 au moyen du support 8 auquel ledit électro-aimant est fixé de manière appropriée. De ce fait, par suite d'une rotation du boîtier d'entraînement 30, 32 par rapport à la tige de réglage 61, il y a variation de l'écart séparant l'élément de manoeuvre (l'électro-aimant) 20 et la plaque obturatrice 5.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à la vanne à obturateur coulissant décrite et représentée, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Vanne à obturateur coulissant comportant un corps et une plaque obturatrice qui, mobile perpendiculairement à la direction d'écoulement du fluide, présente des boutonnières orientées perpendiculairement au sens du déplacement et coopère avec un organe complémentaire présentant également des boutonnières perpendiculaires au sens du déplacement de ladite plaque mobile et pouvant être obturées ou dégagées par ladite plaque, les surfaces associées de ladite plaque obturatrice et dudit organe complémentaire étant réalisées en une matière céramique, vanne caractérisée en ce que l'organe complémentaire (4) comprend un siège (40) réalisé, tout comme la plaque obturatrice mobile (5,6), entièrement en céramique, ainsi qu'une contre-plaque métallique (41) sur laquelle s'appuie ledit siège (40) sur toute la surface de son côté opposé à ladite plaque obturatrice, les boutonnières dudit organe complémentaire (4) étant constituées par des boutonnières alignées (400, 410 ; 401, 411 ; 402, 412) ménagées dans ledit siège (40) et dans ladite contre-plaque (41).

2. Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce que la contre-plaque (41) est remplaçable.

3. Vanne selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la contre-plaque (41) est réalisée de manière à favoriser l'écoulement du fluide.

4. Vanne selon la revendication 3, caractérisée en ce que la contre-plaque (41) comporte des ailettes (42, 43 ; 14, 15) s'étendant parallèlement aux boutonnières (400, 410 ; 401, 411 ; 402, 412) et de section décroissante dans le sens de l'écoulement du fluide.

5. Vanne selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que, dans le sens de déplacement de la plaque obturatrice (5,6), la dimension des boutonnières (400, 401, 402-410, 411, 412), ménagées dans le siège (40) est inférieure à celles ménagées dans la contre-plaque (41).

6. Vanne selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le siège (40) appliqué contre la contre-plaque (41) est fixé élastiquement, aussi bien de son côté opposé à ladite contre-plaque (41) que 5 dans le sens axial, au moyen de garnitures d'étanchéité (102, 44).

7. Vanne selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comportant un groupe d'entraînement relié au corps de ladite vanne par un organe de liaison, ainsi 10 qu'un élément pouvant être sollicité par le fluide de commande et relié à son tour par une tige de réglage à la plaque obturatrice, vanne caractérisée en ce que ledit groupe d'entraînement (3) peut tourner et être assujetti dans n'importe quelle position de rotation par rapport au 15 corps (1) de la vanne et en ce que l'élément (33, 332) pouvant être sollicité par le fluide de commande, ainsi que la plaque obturatrice (5) sont reliés par une liaison par filetage(6, 61, 610-8, 61,615) modifiant l'écartement, l'organe (61, 8) de ladite liaison par filetage (6, 61, 610-8, 20 61,615) relié audit groupe d'entraînement (3) étant assujetti en rotation à ce dernier (3), cependant que l'organe (6, 61) de ladite liaison par filetage (6, 61, 610-8, 61, 615) relié à ladite plaque obturatrice (5) est assujetti en rotation au corps (1) de la vanne.

25 8. Vanne selon la revendication 7, caractérisée en ce que l'organe (6) de la liaison par filetage (6,61) relié à la plaque obturatrice (5) consiste en une douille de réglage (6) vissée sur la tige de réglage (61).

9. Vanne selon la revendication 8, équipée d'un 30 organe d'entraînement de la plaque obturatrice, pouvant être déplacé à partir de la tige de réglage, vanne caractérisée en ce que ledit organe d'entraînement (60) est supporté par ladite douille (6), est fourchu et constitue l'organe empêchant la rotation de ladite douille (6).

35 10. Vanne selon la revendication 9, caractérisée en ce que la plaque obturatrice (5) comporte sur sa

périmétrie, dans le plan médian (56), perpendiculaire au sens du déplacement, deux évidements (54, 55) dia- métralement opposés et associés aux deux dents d'entraînement (603, 604) de l'organe d'entraînement (60).

5 11. Vanne selon l'une quelconque des revendica-
tions 1 à 10, caractérisée en ce que la plaque obturatrice
(5) présente un nombre pair de boutonnières (50, 51)
disposées symétriquement par rapport au plan médian (56).

10 12. Vanne selon l'une quelconque des revendica-
tions 7 à 11, caractérisée en ce que le groupe d'entraîne-
ment (3) est fixé de manière rotative sur l'organe de
liaison (2).

15 13. Vanne selon la revendication 12, caractérisée
en ce que le groupe d'entraînement (3) coopère avec une
plaque de support (38) supportant un boîtier d'entraînement
(30, 32) pouvant tourner par rapport à ladite plaque
(38) après le desserrage d'un dispositif de fixation
(382, 383) et logeant un piston (33) qui, pouvant être
sollicité par le fluide de commande, délimite une chambre
20 de pression (31) communiquant, par l'intermédiaire d'au-
moins un orifice (320), avec une chambre (37) intercalée
entre ledit boîtier (30, 32) et ladite plaque de support
(38) et comportant un orifice d'admission (310) du fluide
de commande.

25 14. Vanne selon l'une des revendications 12 et 13,
caractérisée en ce que la tige de réglage (61) est équipée
d'un mécanisme (254, 611) qui, empêchant sa rotation,
l'assujettit dans sa position de rotation par rapport à
l'organe de liaison (2).

30 15. Vanne selon la revendication 14, caractérisée
en ce qu'un tronçon du fourreau (25) constituant l'organe
de liaison (2) présente une partie interne polygonale (254)
de guidage, dans laquelle est logée une partie externe po-
lygonale (611) de guidage de la tige de réglage (61)

16. Vanne selon l'une quelconque des revendications 7 à 15, caractérisée en ce qu'une butée (62 ; 63 ; 611 ; 612 ; 65 ; 67), associée à la tige de réglage (61), limite la course provoquée par le fluide de commande.

5 17. Vanne selon la revendication 16, caractérisée en ce que la tige de réglage (61) comporte une butée fixe (612 , 614), cependant que la butée complémentaire (302 ; 67) est mobile dans le corps (1) de ladite vanne, dans 10 l'organe de liaison (2) ou dans le groupe d'entraînement (3) et est accessible à partir de l'extérieur de l'élément qui la loge.

18. Vanne selon la revendication 16, caractérisée en ce que, dans le boîtier du groupe d'entraînement (3) et du côté d'admission du fluide de commande, se trouve 15 une douille filetée (353) dont un côté sert de butée à l'élément (33 , 332) sollicité par le fluide de commande et dont l'autre côté constitue une butée complémentaire de la butée (62, 63) disposée sur la tige de réglage (61).

19. Vanne selon la revendication 18, caractérisée 20 en ce que la douille filetée (353 ; 35) est vissée dans le boîtier du groupe d'entraînement (3) et présente le même pas de vis que la liaison par filetage (610) entre ledit groupe (3) et la plaque obturatrice (5).

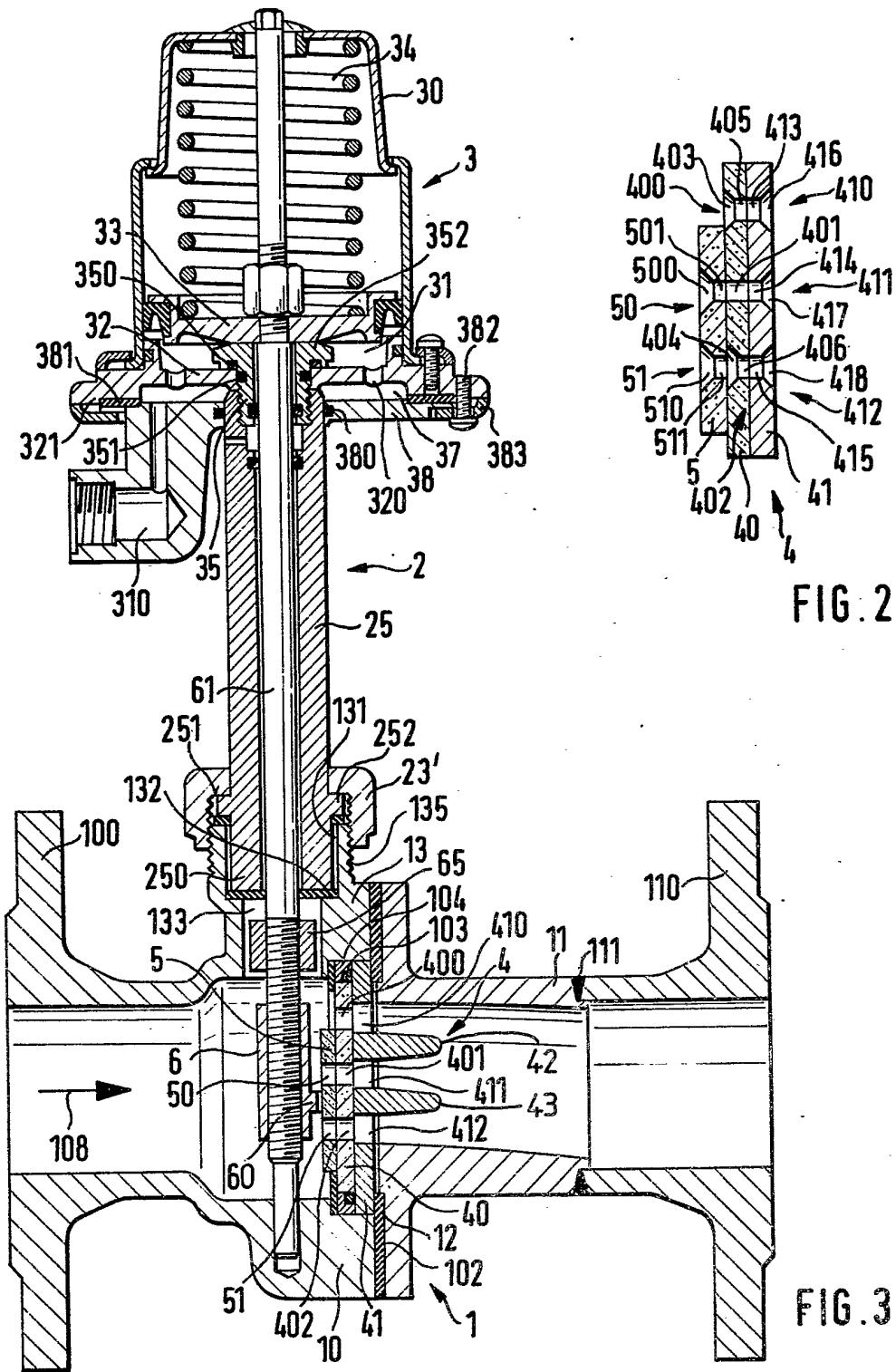
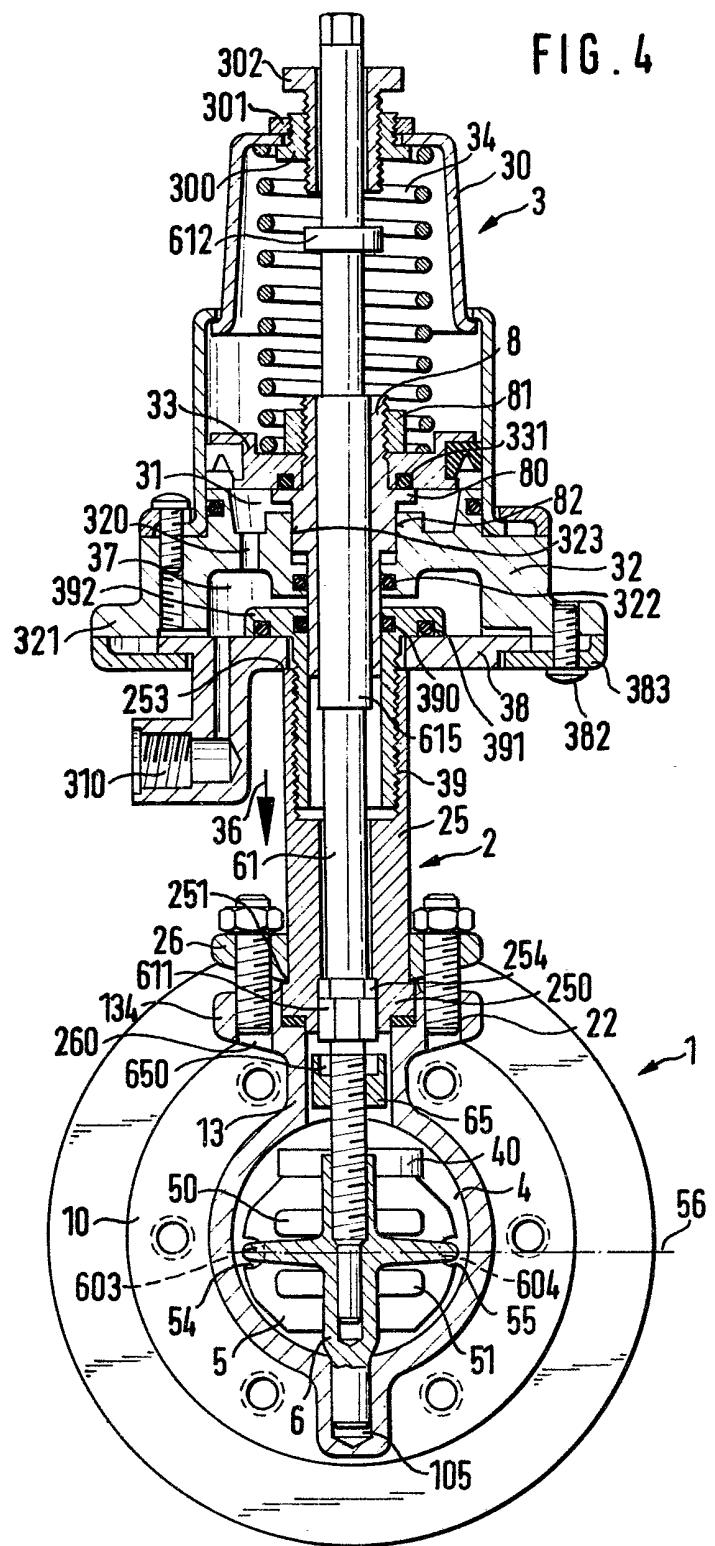


FIG. 4



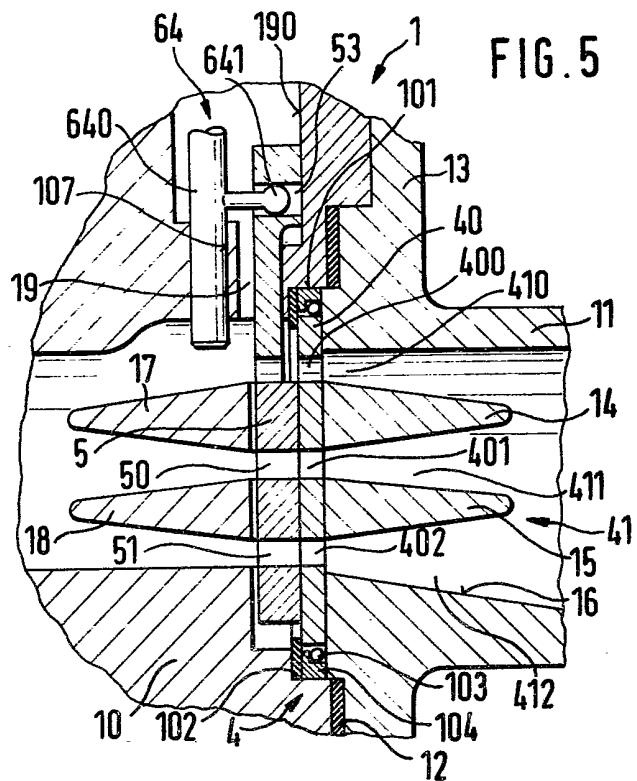


FIG.6

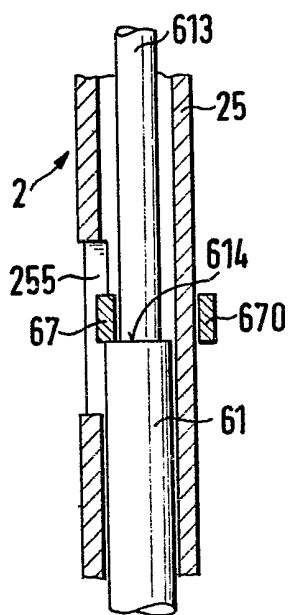


FIG. 7

