

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 707 722

②1 N° d'enregistrement national :

94 01002

⑤1 Int Cl[®] : F 16 K 1/22

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 31.01.94.

③0 Priorité : 14.07.93 US 91765.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 20.01.95 Bulletin 95/03.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *BRAY INTERNATIONAL, INC.*
Société de droit américain de l'Etat du Texas — US.

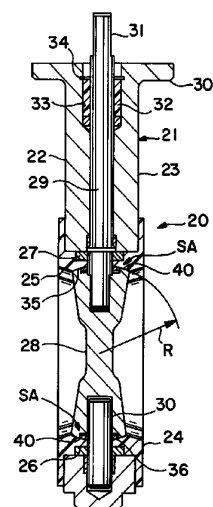
⑦2 Inventeur(s) : Raymond Frank Jo, Jr et Demovsek
John Robert.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Pierre Loyer.

⑤4 Vanne rotative.

⑤7 L'invention concerne une vanne-papillon comprenant un disque (28) dont les portions de tige (29, 30) à ses extrémités opposées sont reçues étroitement dans des ouvertures des faces opposées du disque et d'un siège (24) du corps de la vanne. Un ensemble d'étanchéité (SA) est monté entre les faces en entourant les portions de tige de manière à éviter l'entrée du fluide de la conduite par les ouvertures.



FR 2 707 722 - A1



Vanne rotative

5 L'invention concerne de façon générale des
améliorations apportées aux vannes rotatives comprenant
un organe de fermeture dont les portions de tige sur
ses extrémités opposées sont reçues étroitement dans
des ouvertures du corps de la vanne pour lui permettre
d'être tourné entre des positions ouverte et fermée.
10 Selon l'un de ses aspects, l'invention concerne une
vanne-papillon, bien qu'il soit envisagé, en accord
avec des aspects plus larges de l'invention, que la
vanne puisse être d'un autre type, tel que celui d'une
vanne à boisseau ou sphérique.

15 La vanne de la présente invention est
particulièrement utile pour la commande de conduites à
fluides qui sont très corrosifs et qui endommageraient
les portions de tige ou autres parties de la vanne à
moins que ces dernières en soient protégées. Ainsi, les
20 vannes-papillon prévues pour ce type d'utilisation
comportent fréquemment des sièges en Téflon ou autres
matériaux résistant à la corrosion, qui sont disposés à
l'intérieur de l'organe métallique tubulaire externe du
corps de la vanne qui peut être reliée au parcours
25 d'écoulement et avec lequel la périphérie du disque est
en engagement pour fermer la vanne. Dans certains cas,
le disque lui-même peut être recouvert de Téflon ou
analogue, bien que la préoccupation la plus importante
concerne la protection des portions de tige métalliques
30 et des ouvertures des portions métalliques du corps
dans lesquelles les portions de tige sont étroitement
reçues, de même que la protection d'un ensemble formant
palier et joint disposé habituellement dans un contre-
alésage de l'une des ouvertures du corps pour une
35 portion de tige dont l'extrémité externe est reliée à
un dispositif d'actionnement.

Le but essentiel de l'invention est de proposer une vanne de ce type dans laquelle les portions de tige sont protégées contre les effets corrosifs et autres effets dommageables de la conduite à fluide par des ensembles formant joints qui en sont eux-mêmes protégés.

Un autre but est de proposer une vanne-papillon de ce type dans laquelle le siège et le disque sont disposés et constitués de manière à faciliter l'assemblage et le démontage de la vanne avec les ensembles formant joints installés sur le disque.

Sur les dessins où les mêmes références numériques sont utilisées pour désigner les mêmes parties:

la figure 1 est une vue en bout avec arrachement partiel d'une vanne-papillon constituée selon la présente invention et dont le disque est disposé dans sa position fermée;

la figure 2 est une vue en coupe verticale de la vanne de la figure 1, selon la ligne 2-2 de la figure 1;

la figure 3 est une vue en coupe de la vanne de la figure 1, selon la ligne 3-3 de cette dernière;

la figure 4 est une vue en coupe agrandie de l'ensemble formant joint constitué selon la présente invention et retiré de sa position entre le siège et le disque;

la figure 5 est une vue en coupe agrandie d'une partie de la vanne montrant l'ensemble formant joint reçu à l'intérieur d'un évidement de la face du disque et entourant l'une des portions de tige;

la figure 6 est une vue de l'ensemble formant joint reçu à l'intérieur d'un évidement du disque selon un autre mode de réalisation de l'invention;

la figure 7 est une vue de l'ensemble formant joint reçu dans un évidement du siège selon un autre mode de réalisation encore de l'invention;

la figure 8 est une vue de l'ensemble formant joint reçu dans un évidement du siège selon un autre mode de réalisation encore de l'invention;

5 la figure 9 est une vue de l'ensemble formant joint reçu partiellement dans des évidements de chacun des éléments constitués par le siège et le disque selon un autre mode de réalisation encore de l'invention;

10 la figure 10A est une vue à partir d'une extrémité du disque et du siège retirés de l'intérieur de l'organe tubulaire métallique du corps et dont le siège est diamétralement distordu, comme montré par des flèches, pour permettre au disque d'être déplacé latéralement dans la périphérie du siège, le disque ayant été tourné vers une position dans laquelle ses faces d'extrémité sont sur un côté des surfaces sphériques en relief des faces de la périphérie interne du siège;

15 la figure 10B est une vue en coupe agrandie d'une partie du siège et du disque selon la ligne 10B-10B de la figure 10A;

20 la figure 11A est une autre vue en bout du siège et du disque montrés à la figure 10A, mais après élimination de la distorsion du siège;

25 la figure 11B est une vue en coupe du siège et du disque le long de la ligne 11B-11B de la figure 11A;

30 la figure 12A est une autre vue de l'extrémité du siège et du disque, mais où le disque a été tourné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, comme indiqué par la flèche, pour que les surfaces de forme sphérique de sa face soient déplacées et amenées en engagement étroit avec les surfaces sphériques des faces du siège; et

35 la figure 12B est une vue en coupe verticale agrandie d'une portion du siège et du disque, le long de la ligne 12B-12B de la figure 12A, montrant l'ensemble formant joint en engagement étanche aussi bien avec le siège qu'avec le disque.

En se référant maintenant aux détails des
dessins décrits ci-dessus, la totalité de la vanne, qui
est désignée dans son ensemble par la référence
numérique 20, comprend un corps de vanne 21 comportant
5 un organe métallique tubulaire externe 22 dont les
extrémités opposées peuvent être reliées à une conduite
d'écoulement. L'organe tubulaire est constitué de
parties 22A et 22B diamétralement découpées et reliées
l'une à l'autre par des boulons 22C, et un collet 23
10 qui s'étend radialement vers le haut à partir de la
partie supérieure 22A.

Le corps 21 comprend également un siège
annulaire 24 en Téflon ou autre matériau résistant à la
corrosion, qui est disposé autour de la périphérie
15 interne de l'organe tubulaire 22 de manière à former un
passage d'écoulement résistant à la corrosion 25
traversant le corps de la vanne. Le siège comprend des
brides s'étendant vers l'extérieur à chaque extrémité,
qui sont serrées entre les extrémités opposées de
20 l'organe tubulaire 23 et des parties tubulaires de la
conduite d'écoulement pour former une continuation du
passage d'écoulement 25. Le diamètre externe du siège
24 comprend un évidement 26 qui l'entoure et qui reçoit
un anneau diamétralement découpé 27 en caoutchouc ou
25 autre matériau élastomère qui est retenu entre
l'évidement et le diamètre interne de l'organe
tubulaire 23 pour constituer un support élastique pour
le siège 24 et faciliter l'engagement étanche étroit
entre la périphérie du disque et le matériau
30 relativement non élastique du siège.

La vanne 20 comprend en outre un disque
métallique 28 qui, si on le désire, peut être recouvert
de Téflon ou autre matériau résistant à la corrosion.
Les parties découpées de l'organe tubulaire, du siège
35 de même que de l'anneau de caoutchouc 27 sont munies
d'ouvertures en alignement qui, de leur côté, sont
alignées avec les ouvertures formées dans les faces

environnantes sur les extrémités supérieure et inférieure du disque de manière à recevoir les portions de tige supérieure et inférieure 29 et 30. Dans le mode de réalisation de l'invention qui est représenté, les portions de tige sont des tiges individuelles reçues étroitement dans des ouvertures individuelles du disque et du corps, le disque étant ainsi adapté à tourner autour de l'axe de la tige entre la position fermée des figures 1 et 2 et une position dans laquelle le disque est disposé sensiblement à 90° par rapport à ce qui est montré. Cependant, il est évident que les portions de tige peuvent être les extrémités opposées d'une unique tige à l'intérieur d'une ouverture traversante du disque.

L'ouverture de la partie supérieure de l'organe tubulaire du corps le traverse pour permettre à la portion de tige 29 de la traverser, et un dispositif d'actionnement (non montré) peut être monté sur la bride 30' à la partie supérieure du collet pour pouvoir être fixée à l'extrémité externe 31 de la portion de tige 29 et lui permettre d'être tournée par le dispositif d'actionnement. A cette fin, le disque est relié à la tige supérieure par une clavette ou analogue. Un ensemble formant palier et joint 32 est monté à l'intérieur d'un contre-alésage 33 à l'extrémité externe de l'ouverture de la partie 22A de l'organe tubulaire destinée à la portion de tige 29, de manière à entourer la portion de tige 29 dans une position adjacente à son extrémité supérieure, et il est maintenu au moyen d'un jonc 34.

Pour démonter la vanne, il suffit de déconnecter les parties 22A et 22B pour permettre de les retirer du siège, en même temps que les portions de tige 29 et 30. Il est clair que la reconnexion entre 22A et 22B permet d'assembler à nouveau les portions de tige et l'organe tubulaire sur le siège et le disque. Le disque peut être installé à l'intérieur du siège ou

en être retiré d'une manière qui sera décrite plus loin.

Comme décrit précédemment et comme montré sur les dessins, un ensemble formant joint SA est monté
5 entre une face 35 de la périphérie interne du siège et une face 36 à chaque extrémité du disque pour établir l'étanchéité entre eux tout en entourant l'une des portions de tige. Plus particulièrement, les ensembles formant joints sont montés entre les faces opposées 35
10 et 36 de manière à exclure le passage de fluides de la conduite par les ouvertures, et de ce fait vers les portions de tige dans lesquelles elles sont reçues, de même que dans l'ensemble formant palier et joint.

Comme montré, chacune des faces 36 du
15 disque est formée sur l'extrémité d'une portion radialement agrandie du disque, alors que chacune des faces 35 du siège est formée sur l'extrémité d'une portion de forme correspondante de ce siège. Dans les deux cas, les faces comprennent des surfaces
20 sphériques, comme indiqué par le rayon "R" montré à la figure 2, qui entourent les ouvertures des sièges et du disque, et qui sont amenés en engagement lors de l'assemblage du disque dans le siège, ainsi que cela sera décrit dans ce qui suit. La périphérie externe du
25 disque située entre les faces 36 à chaque extrémité est relativement mince pour venir en engagement avec une surface sphérique (voir figure 3) formée autour de la périphérie interne du siège pour établir une connexion avec les surfaces sphériques des faces des sièges. La
30 périphérie interne du siège de chaque côté de cette surface sphérique est essentiellement cylindrique de manière à constituer une ouverture la plus importante possible dans la périphérie entre les bords en relief
37 des côtés opposés de chaque face sphérique.

35 Comme montré aux figures 2 et 5 de même qu'aux figures 10B, 11B et 12B, chaque ensemble formant joint SA est reçu dans un évidement 40 formé dans une face du

disque comportant une paroi de fond qui est plate. Dans un autre mode de réalisation de l'invention qui est montré à la figure 6, l'ensemble formant joint est également reçu dans l'évidement 41 de la face du disque, mais la face du siège qui est à l'opposé étant également plate. Selon le mode de réalisation de l'invention de la figure 9, l'ensemble formant joint peut être reçu en partie dans des évidements 42 et 43 des faces opposées du disque et de l'ensemble formant joint, respectivement, chacun comportant des parois de fond plates. Dans le cas de la figure 8, l'ensemble formant joint est montré reçu dans un évidement 44 formé dans le siège, la paroi de fond de l'évidement de même que la surface du disque qui est à l'opposé étant plates. Par ailleurs, à la figure 7, l'évidement 45 destiné à l'ensemble formant joint est également montré comme formé dans la face du siège, mais dans ce cas la face opposée du disque est sphérique. Comme on le comprendra à la lecture de la description qui suit, l'agencement montré à la figure 5 et sur les autres figures des dessins est préféré dans la mesure où il facilite l'assemblage et le démontage du disque par rapport au siège.

Comme précédemment décrit, et comme on le voit le plus clairement à la figure 4, l'ensemble formant joint SA comprend un anneau externe 50 en Téflon ou autre matériau résistant à la corrosion, qui est essentiellement en forme de U, dont les branches 52 s'étendent vers l'intérieur à partir de son extrémité externe fermée 53. Ainsi que cela est également décrit, l'ensemble formant joint comprend également un anneau interne 51 disposé entre les branches 52 de l'anneau externe 50 et constitué en un matériau pour ressort pour solliciter élastiquement les branches vers l'extérieur et les amener ainsi en engagement étroit avec les faces du disque et du siège quand elles sont disposées entre elles. A cette fin et comme montré,

l'anneau interne 51 peut être un ressort hélicoïdal. En variante, par exemple, le ressort 51 peut être un joint torique en caoutchouc ou autre matériau élastomère. De toute manière, les branches de l'anneau externe ont une épaisseur telle et le ou les évidements dans lesquels l'ensemble formant joint est reçu ont une profondeur telle que lorsque l'ensemble formant joint est monté entre eux, les côtés internes des branches 52 sont amenées en engagement l'une avec l'autre. Comme mentionné précédemment, l'anneau interne 51 se trouve enfermé et ceci constitue une protection supplémentaire vis-à-vis des effets corrosifs du fluide de la conduite.

Ainsi, le joint annulaire SA est auto-commandé en ce sens que les côtés externe des branches 53 sont sollicités élastiquement et amenés en contact étroit avec les faces opposées du disque et du siège, maintenant ainsi un joint entre le siège et le disque qui empêche le passage du fluide de la conduite. Cette construction de l'ensemble formant joint diffère donc sensiblement des ensembles formant joints classiques du type dans lesquels les branches d'un anneau externe essentiellement en forme de U s'étendent radialement vers l'extérieur plutôt que vers l'intérieur, et dans lesquels les branches de l'anneau externe sont sollicitées élastiquement contre les surfaces opposées seulement dans le but d'établir un contact initial, l'entrée du fluide de la conduite par l'extrémité ouverte autour du diamètre externe du joint annulaire externe constituant la force pour solliciter élastiquement les branches et les amener en engagement étanche avec les surfaces opposées. Naturellement, dans ce dernier cas, on ne prévoit pas d'enceinte entourant l'anneau interne, et donc aucun moyen pour le protéger des effets corrosifs du fluide de la conduite dans le cas d'une fuite par l'extrémité fermée de l'anneau externe.

En se référant maintenant au procédé préféré d'assemblage de la vanne qui est illustré aux figures 10A-10B, 11A-11B et 12A-12B, les organes métalliques tubulaires du corps de vanne sont déconnectés l'un de l'autre et retirés, de même que l'anneau en caoutchouc 27, d'autour du siège 24. Ceci permet de distordre diamétralement le siège, comme indiqué par des flèches à la figure 10A, ce qui allonge le passage d'écoulement qui traverse le siège dans une direction formant un angle avec l'axe des ouvertures traversant le siège. Quand l'ensemble formant joint est monté dans son évidement, le disque 28 est alors déplacé latéralement dans le passage d'écoulement, l'axe des ouvertures qui le traversent s'étendant dans la direction oblongue et se disposant ainsi angulairement par rapport aux ouvertures traversant le siège. Ceci facilite le mouvement des surfaces sphériques sur les faces du disque et de l'ensemble formant joint dans le passage d'écoulement traversant le siège en raison du jeu existant entre les faces du disque et le passage d'écoulement sur le côté des bords en relief 37 des faces du siège. Comme montré à la figure 10B, les côtés internes des branches de l'anneau externe de l'ensemble formant joint sont espacées l'une de l'autre en ce point, mais sont maintenues en place quand elles coulisent latéralement dans le passage d'écoulement du siège.

Comme montré aux figures 11A et 11B, quand la distorsion du siège est éliminée, sa périphérie interne se déplace radialement vers l'intérieur pour venir contre les branches externes de l'ensemble formant joint, ce qui les amène à se déplacer en direction de leurs branches internes. Cependant, il existe toujours un léger espace entre les faces du disque et le passage d'écoulement traversant le siège jusqu'à ce que le disque soit tourné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, comme indiqué par la flèche à la figure

12A, pour permettre aux ensembles formant joints et aux faces 40 du disque de se déplacer sur les surfaces sphériques des faces en relief 37 du siège, déplaçant ainsi aussi bien l'ensemble formant joint que le disque
5 vers des positions qui sont en engagement avec les surfaces sphériques des faces du siège, comme montré à la figure 12B. Pendant que ce mouvement a lieu, les branches externes des ensembles formant joints sont déplacées vers l'intérieur pour amener leurs côtés
10 internes à venir en engagement avec les côtés opposés des branches internes des ensembles formant joints, comme montré le plus clairement à la figure 8, entourant ainsi l'anneau interne de l'ensemble formant joint à l'intérieur de son anneau externe.
15 Naturellement, à ce moment, la vanne est prête pour la poursuite de l'assemblage par amenée des portions de tige 29 et 30 dans les ouvertures alignées du disque et du siège, mise en position de l'anneau de caoutchouc 37 autour de l'évidement externe du siège, et connexion
20 des organes métalliques tubulaires fendus 22A et 22B autour du siège et de l'anneau de caoutchouc, lorsqu'ils sont déplacés et amenés en liaison l'un avec l'autre sur les tiges assemblées.

Il est clair que la vanne peut être démontée
25 pour permettre par exemple le remplacement ou la réparation de l'ensemble du siège, par inversion de ce procédé.

REVENDICATIONS

1. - Vanne rotative comprenant:

5 un corps de vanne (21) comportant un passage d'écoulement (25) qui le traverse,

un organe de fermeture (28) comprenant des portions de tige (29, 30) sur ses extrémités opposées, reçues étroitement dans des ouvertures du corps de vanne pour permettre à l'organe de fermeture d'être
10 tourné entre des positions d'ouverture et de fermeture du passage d'écoulement, et

un ensemble (SA) établissant l'étanchéité entre l'organe de fermeture et le corps de vanne en entourant
15 chacune des portions de tiges, comprenant

un anneau externe (50) essentiellement en forme de U en un matériau résistant à la corrosion, comportant des branches flexibles (52) s'étendant radialement vers l'intérieur à partir de son extrémité
20 fermée pour être disposées dans une position adjacente aux faces opposées du corps de l'organe de fermeture, et

un anneau interne (51) disposé entre les branches (52) de l'anneau externe (50) pour solliciter
25 élastiquement leurs faces externes contre lesdites faces opposées.

2. - Vanne rotative selon la revendication 1, dans laquelle les faces internes des branches (52) de l'anneau externe (50) sont en engagement étroit l'une
30 avec l'autre pour entourer l'anneau interne (51).

3. - Vanne rotative selon la revendication 1, dans laquelle l'extrémité radialement interne de l'anneau externe est étroitement adjacente de la
portion de tige qui l'entoure.

35 4. - Vanne rotative selon la revendication 1, dans laquelle la face du corps de vanne (21) comprend

un évidement annulaire (41) dans lequel est partiellement reçu chaque anneau externe.

5 5. - Vanne rotative selon la revendication 1, dans laquelle la face de l'organe de fermeture (18) comprend un évidement (40) dans lequel est partiellement reçu chaque anneau externe.

10 6. - Vanne rotative selon la revendication 1, dans laquelle les faces de chacun des éléments constitués par le corps et l'organe de fermeture comprennent des évidements (42, 43) dans lesquels est reçu l'anneau externe.

7. - Vanne rotative selon la revendication 1, dans laquelle l'anneau interne (51) est un ressort hélicoïdal.

15 8. - Vanne rotative selon la revendication 1, dans laquelle l'anneau interne est un joint torique en un matériau élastomère.

20 9. - Vanne rotative selon la revendication 1, dans laquelle les faces du corps et de l'organe de fermeture sont de forme sphérique.

10. - Vanne-papillon comprenant:
un corps comportant un organe tubulaire (22) pouvant être relié à une conduite d'écoulement et un siège (24) autour du diamètre interne du corps tubulaire pour constituer un passage d'écoulement (25) qui le traverse,

30 un élément de disque (28) comportant des portions de tige à ses extrémités opposées reçues étroitement dans des ouvertures de l'organe tubulaire et du siège du corps de la vanne pour permettre au disque d'être tourné entre une position ouvrant le passage d'écoulement et une position dans laquelle sa périphérie est en engagement avec le diamètre interne du siège pour fermer le passage d'écoulement, et

35 un ensemble d'étanchéité (SA) entre le disque et le siège qui entoure chacune des portions de tige, comprenant:

un anneau externe (50) sensiblement en forme de U en un matériau résistant à la corrosion et comprenant des branches flexibles (52) s'étendant radialement vers l'intérieur à partir de son extrémité fermée pour se
5 disposer entre des faces opposées du diamètre interne du siège et de la périphérie du disque, et

un anneau interne (51) disposé entre les branches de l'anneau externe pour solliciter élastiquement leurs faces externes contre lesdites
10 faces opposées.

11. - Vanne-papillon selon la revendication 10, dans laquelle les faces internes des branches de l'anneau externe sont en engagement étroit l'une avec l'autre pour entourer l'anneau interne.

12. - Vanne-papillon selon la revendication 10, dans laquelle l'extrémité radialement interne de l'anneau externe est étroitement adjacente de la portion de tige qui l'entoure.

13. - Vanne-papillon selon la revendication 10, dans laquelle la face du siège comprend un évidement annulaire dans lequel est partiellement reçu chaque anneau externe.

14. - Vanne-papillon selon la revendication 10, dans laquelle la face de la périphérie du disque comprend un évidement dans lequel est partiellement
25 reçu chaque anneau externe.

15. - Vanne-papillon selon la revendication 10, dans laquelle les faces de chacun des éléments constitués par le siège et la périphérie du disque comprennent des évidements dans lesquels est reçu
30 l'anneau externe.

16. - Vanne-papillon selon la revendication 10, dans laquelle l'anneau interne est un ressort hélicoïdal.

17. - Vanne-papillon selon la revendication 10, dans laquelle l'anneau interne est un joint torique en un matériau élastomère.

18. - Vanne-papillon selon la revendication 10, dans laquelle

l'organe tubulaire comprend des parties diamétralement découpées (22A, 22B), et les portions de tige comprennent des tiges individuelles qui peuvent être retirées par des ouvertures des faces du disque,

chaque face du siège comprend une surface sphérique sur le diamètre interne du siège qui entoure l'ouverture qui la traverse,

chaque face de la périphérie du disque comprend une surface sphérique conjuguée qui entoure l'ouverture qui la traverse pour venir en engagement étroit avec la surface de la face du siège, et

ledit siège peut être diamétralement contracté de manière que le disque puisse être installé ou retiré avec les moyens d'étanchéité par un mouvement latéral de sa périphérie dans le siège ou hors du siège, quand sa surface sphérique est disposée angulairement par rapport à la surface sphérique du siège puis ensuite tournée vers ou à partir d'une position dans laquelle ces surfaces sphériques sont en engagement pour resserrer les branches externes de l'anneau externe en direction de ses branches internes.

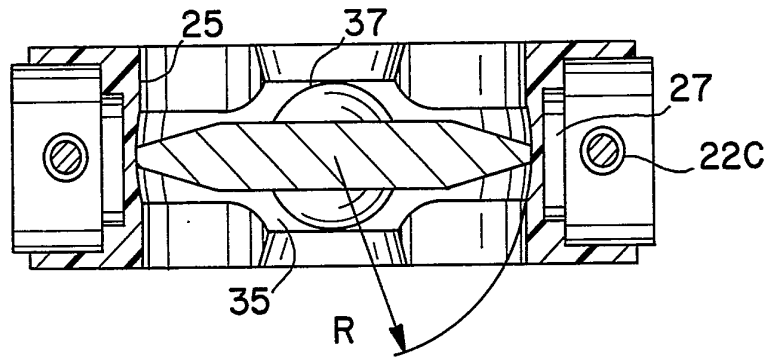


FIG. 3

FIG. 4

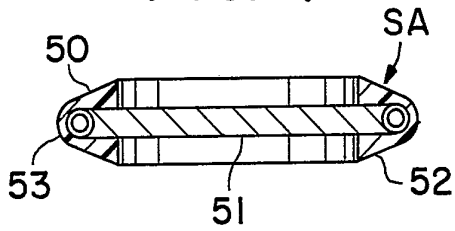


FIG. 7

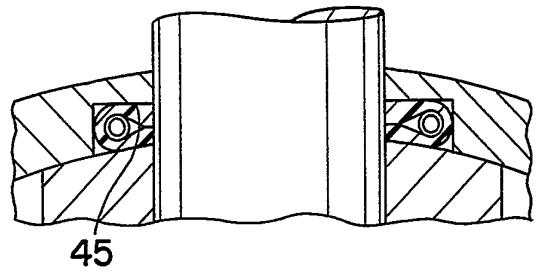


FIG. 5

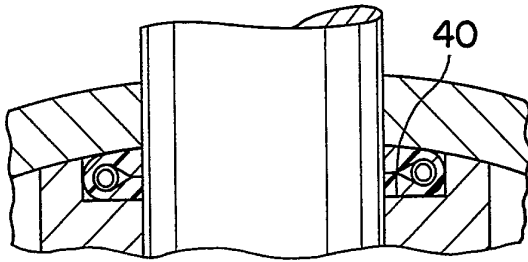


FIG. 8

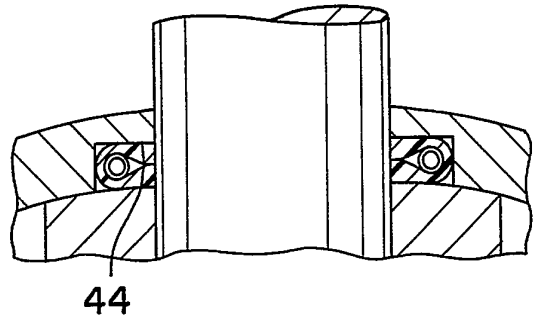


FIG. 6

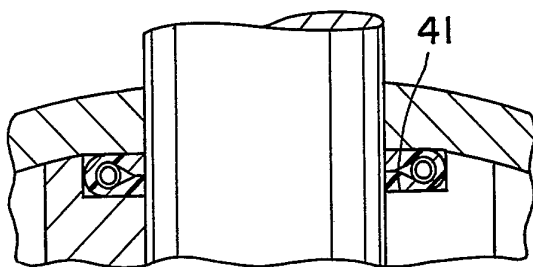


FIG. 9

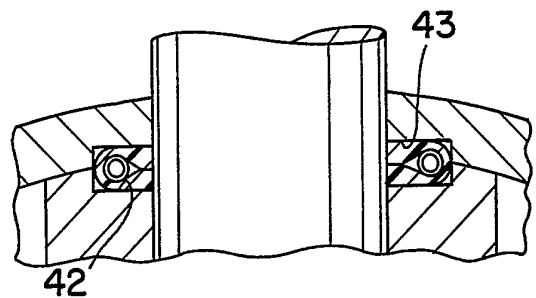


FIG. 10A

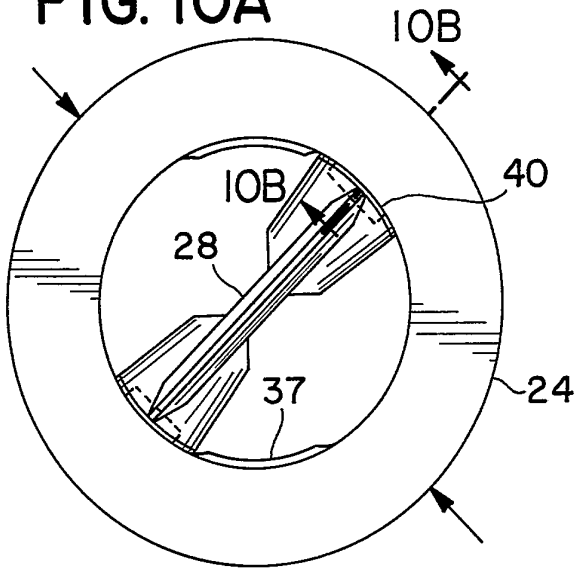


FIG. 10B

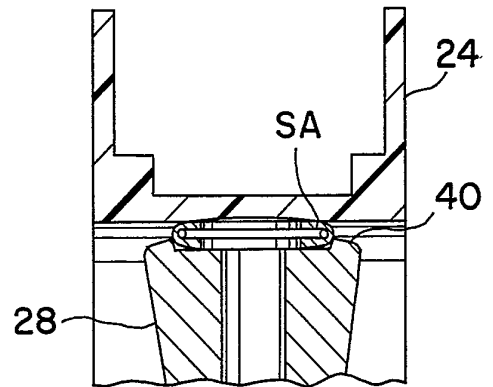


FIG. 11A

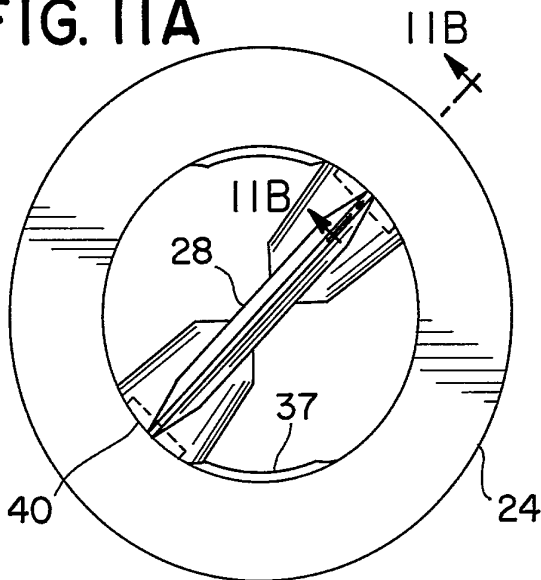


FIG. 11B

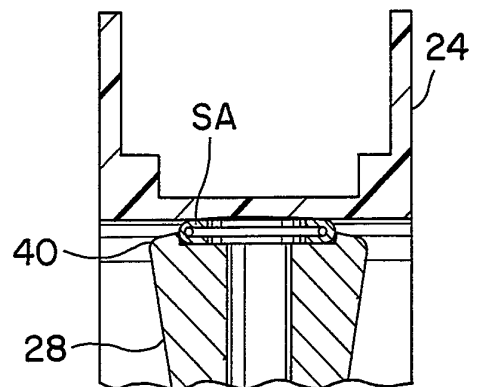


FIG. 12A

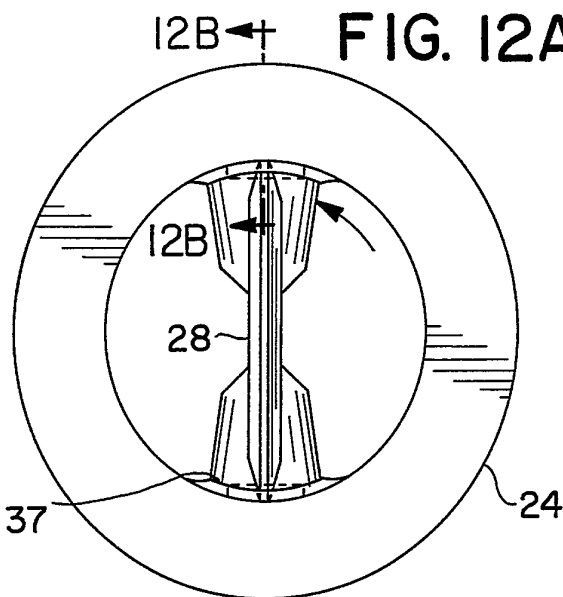


FIG. 12B

