

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 82 02332

⑤④ Perfectionnement aux soupapes à tournant sphérique.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). F 16 K 5/20.

⑫② Date de dépôt 12 février 1982.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : JP, 28 septembre 1981, n° 56-153287.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 1-4-1983.

⑦① Déposant : KITAMURA VALVE SEIZO KABUSHIKI KAISHA, société de droit japonais. — JP.

⑦② Invention de : Wakichi Takemoto.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Pierre Loyer,
18, rue de Mogador, 75009 Paris.

PERFECTIONNEMENT AUX SOUPAPES A TOURNANT SPHERIQUE

La présente invention concerne un perfectionnement apporté aux soupapes à tournants sphériques.

Dans une soupape à tournant sphérique classique, un siège de soupape est poussé pour venir en contact avec un tournant sphérique au moyen d'un organe de retenue de siège
5 retenant le siège de soupape et sollicité par un ressort Belleville ou par plusieurs ressorts hélicoïdaux (au nombre de dix ou plus) qui poussent le siège de soupape contre le tournant, ces ressorts étant disposés entre l'organe de rete-
10 nue de siège et le corps de soupape à une certaine distance les uns des autres autour de la périphérie de l'organe de retenue de siège, l'une de leurs extrémités étant insérée dans des trous constitués dans la surface interne du corps de soupape.

15 Cependant, quand on utilise un ressort Belleville, il est difficile de le fabriquer, et comme le traitement est très coûteux, les frais de fabrication sont très élevés, en particulier quand on utilise un matériau de haute qualité et coûteux. En outre, il faut disposer d'une quantité
20 de ressorts de dimensions différentes correspondant aux dimensions des soupapes à tournant sphérique. Quand on utilise par contre des ressorts hélicoïdaux, il est difficile de fabriquer le corps de soupape et il faut utiliser plusieurs ressorts hélicoïdaux. En outre, leur assemblage demande beaucoup de
25 temps et est difficile, et donc très coûteux.

Un objet de la présente invention est de proposer une soupape à tournant sphérique ne présentant pas les inconvénients mentionnés ci-dessus, qui soit de constitution simple et compacte, et pouvant être fabriquée à peu de frais.

30 Selon la présente invention, il est proposé une soupape à tournant sphérique où un tournant est monté de façon pivotante sur un corps de soupape au moyen d'un tige et est en contact avec des sièges de soupape annulaires disposés entre le tournant et le corps de soupape, le perfection-
35 nement consistant à utiliser des ressorts hélicoïdaux à spires inclinées, dont les spires sont inclinées dans la même direction par rapport à des plans perpendiculaires à l'axe

central du ressort, et chacun étant distordu élastiquement sans modification de sa longueur quand il est comprimé par ses côtés longitudinaux opposés et dans la direction des plans perpendiculaires à l'axe central du ressort, lesquels
5 sont disposés dans des espaces annulaires entre le corps de soupape et les sièges annulaires de soupape sous une forme distordue et de manière à solliciter les sièges annulaires contre le tournant.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de
10 la description d'un mode de réalisation préféré, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale centrale d'un mode de réalisation d'une soupape à tournant sphérique selon la présente invention ;

15 La figure 2 est une vue à plus grande échelle de la partie A de la figure 1, et

La figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 2.

Si on se réfère aux dessins, la figure 1 re-
20 présente une soupape à tournant sphérique selon la présente invention.

Le corps 1 de soupape est constitué par un couvercle 1a et un corps 1b qui sont assemblés par des boulons
2. Un tournant sphérique 3 est monté de façon pivotante sur
25 le corps 1b au moyen d'une tige verticale 4.

Deux organes de retenue de siège 5 sont fixés de façon amovible dans des découpes concaves annulaires 6 pratiquées dans la surface interne du corps de soupape dans les zones de liaison entre les parties latérales de gauche
30 et de droite d'une chambre de soupape 1c et les parcours à fluide de gauche et de droite 1d et 1e du corps de soupape 1.

Chaque organe de retenue de siège 5 comprend une gorge annulaire 7 sur son côté interne, face au tournant sphérique 3, dans laquelle est disposé le siège de soupape 8. Un organe cylindrique mince 5a de même diamètre coaxial que
35 les parcours à fluide 1d, 1e est solidaire de l'extrémité externe de l'organe de retenue de siège 5, et il s'étend horizontalement vers l'extérieur.

Un ressort hélicoïdal à spires inclinées 9 est constitué par un ressort hélicoïdal dont les spires sont inclinées dans la même direction par rapport à des plans perpendiculaires à l'axe central du ressort, en forme de dents de scie, comme représenté plus clairement à la figure 3. Quand il est comprimé par ses côtés longitudinaux opposés dans la direction des plans perpendiculaires à l'axe central du ressort, il est donc distordu ou aplati élastiquement sans changement de sa longueur totale, et sa force de sollicitation dépend de sa longueur.

Les ressorts hélicoïdaux à spires inclinées 9 ayant des longueurs appropriées sont disposés dans un espace annulaire 10 de l'évidement concave annulaire 6 qui est délimité par le corps de soupape 1 et l'organe de retenue de siège 5, de manière à solliciter le siège de soupape 8 contre le tournant sphérique 3. Des éléments d'écartement 11 sont disposés entre les extrémités des ressorts hélicoïdaux à spires inclinées 9.

On comprendra facilement de la description qui précède que du fait que les organes de retenue de siège 5 sont sollicités par les ressorts hélicoïdaux à spires inclinées 9 décrits ci-dessus, on peut facilement obtenir la force de sollicitation désirée en faisant varier le nombre de ressorts à spires inclinées 9 et la somme de leurs longueurs.

De ce fait, on peut utiliser le même type de ressort hélicoïdal à spires inclinées en le coupant selon des longueurs appropriées à des soupapes à tournant sphérique diverses ayant des diamètres différents et des organes de retenue de siège devant être sollicités par une force désirée en fonction des pressions différentes du fluide devant passer par la soupape et des différents matériaux constituant le siège de soupape.

Selon la présente invention, on a constaté de façon empirique que deux types de ressorts hélicoïdaux à spires inclinées ayant des spires de deux diamètres différents conviennent à toutes les soupapes à tournant sphérique ayant un diamètre compris entre 5 et 50 centimètres.

Du fait que le ressort hélicoïdal à spires inclinées possède une force de rappel élastique très élevée,

ce ressort à spires inclinées peut être réalisé en un matériau de plus faible section qu'un ressort hélicoïdal habituel et il peut être fabriqué facilement pour un faible coût même quand on utilise un matériau de haute qualité.

5 En outre, et dans ce mode de réalisation, le façonnage du corps de soupape est facile et les espaces occupés par les ressorts hélicoïdaux à spires inclinées sont suffisamment réduits pour que le corps de soupape soit compact, ce qui a pour conséquence un coût de fabrication peu élevé.

10 Selon la présente invention, on peut utiliser plusieurs ressorts hélicoïdaux à spires inclinées pour constituer un élément annulaire, sans utiliser aucun élément d'écartement 11.

15 Bien que la présente invention ait été décrite en détail à titre d'illustration et d'exemple, on comprendra que diverses modifications et variantes puissent lui être apportées dans la forme, les détails et la disposition des pièces sans s'écarter du champ d'application de l'invention tel qu'il est défini dans les revendications.

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

1. - Soupape à tournant sphérique où un tournant sphérique est monté de façon pivotante sur un corps de soupape au moyen d'une tige et est en contact avec des sièges de soupape annulaires disposés entre le tournant sphérique
5 et le corps de soupape, caractérisée en ce qu'elle comprend des ressorts hélicoïdaux (9) à spires inclinées, dont les spires sont inclinées dans la même direction par rapport à des plans perpendiculaires à l'axe central du ressort, chacun étant comprimé élastiquement à partir de ses côtés longitudinaux
10 opposés et dans la direction des plans perpendiculaires à l'axe central du ressort, lesquels sont disposés dans des espaces annulaires (10) entre le corps de soupape (1) et les sièges annulaires (8) de soupape sous une forme distordue et de manière à solliciter les sièges annulaires de soupape
15 contre le tournant sphérique.

2. - Soupape à tournant sphérique selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque ressort hélicoïdal (9) à spires inclinées comprend plusieurs éléments de ressort divisés.

20 3. - Soupape selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque ressort hélicoïdal (9) à spires inclinées est constitué par un unique ressort à spires inclinées sans fin.

4. - Soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que chaque siège de
25 soupape (8) est sollicité contre le tournant (3) par l'intermédiaire d'un organe de retenue (5) de siège annulaire qui retient le siège de soupape.

