

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 856 485

②① N° d'enregistrement national : 04 03086

⑤① Int Cl⁷ : G 05 D 7/01, F 16 K 15/20, 17/04

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 25.03.04.

③① Priorité : 23.06.03 JP 03177597.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.12.04 Bulletin 04/52.

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.*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : PACIFIC INDUSTRIAL CO LTD — JP.

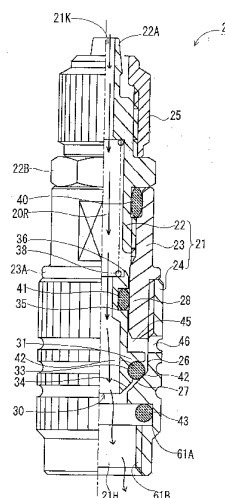
⑦② Inventeur(s) : KAYUKAWA HISASHI.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET LAVOIX LYON.

⑤④ SOUPAPE DE SURPRESSION.

⑤⑦ Soupape de surpression comportant un corps (21), un élément d'obturation (30) mobile dans le corps (21), entre une position d'ouverture et une position de fermeture. Un espace circonférentiel (45) est défini entre l'élément d'obturation (30) et le corps (21). Un premier joint (41) ferme l'espace circonférentiel (45), et un second joint (42) ouvre ou ferme un passage situé entre l'espace circonférentiel (45) et l'intérieur du corps, selon la position de l'élément d'obturation. Un trou d'évacuation (46) est formé dans le corps (21) mettant l'espace circonférentiel (45) à l'atmosphère. Un ressort (38) maintient l'élément de fermeture dans la position de fermeture, et une paroi de poussée (31) fait saillie depuis l'élément d'obturation (30) pour subir la pression existant à l'intérieur de l'espace de communication (20R) et déplacer l'élément d'obturation (30) vers la position d'ouverture lorsque cette pression est augmentée jusqu'à une valeur prédéterminée ou plus.



FR 2 856 485 - A1



La présente invention concerne une soupape de surpression qui agit lorsqu'une pression intérieure augmente jusqu'à une valeur prédéterminée ou au-dessus de celle-ci, en évacuant ainsi un fluide intérieur comprimé vers l'extérieur.

La figure 8 représente une soupape connue du type décrit ci-dessus, donnée à titre d'exemple. La soupape de surpression représentée comporte un élément cylindrique 1 monté sur une conduite 5 ou un récipient, une buse 2 agencée dans l'élément cylindrique, un élément d'obturation mobile 3 poussé par un ressort hélicoïdal de compression 4 contre un orifice d'évacuation de la buse. Lorsque la pression dans la conduite 5 a augmenté jusqu'à une valeur prédéterminée ou au-dessus de celle-ci, l'élément d'obturation mobile 3 est écarté de l'orifice d'évacuation à l'encontre de la force élastique du ressort hélicoïdal de compression 4, après quoi le fluide intérieur est évacué à l'extérieur. Le document JP-A-2001-271 950 décrit une soupape de surpression du type décrit ci-dessus.

Dans la soupape de surpression décrite ci-dessus, l'élément d'obturation mobile 3 est déplacé dans la direction d'écoulement du fluide évacué à l'extérieur (par exemple dans la direction de la flèche A sur la figure 8). En conséquence, par exemple, l'élément d'obturation mobile 3 est déplacé dans la direction perpendiculaire à la direction dans laquelle s'écoule l'air comprimé situé dans la conduite 5 c'est-à-dire une direction axiale par rapport à la conduite 5 comme représenté par une flèche B sur la figure 8. Donc, l'élément d'obturation mobile 3 fait saillie latéralement à partir de la conduite 5. Cette structure nécessite un espace plus grand dans la direction d'écoulement de l'air comprimé.

2

Par conséquent, un but de la présente invention consiste à fournir une soupape de surpression qui a une structure compacte.

La présente invention fournit une soupape de surpression qui agit lorsqu'une pression intérieure est accrue jusqu'à une valeur prédéterminée ou au-dessus de celle-ci, évacuant ainsi à l'extérieur un fluide intérieur comprimé, caractérisée en ce qu'elle comporte un corps extérieur formé selon une forme cylindrique ayant deux extrémités ouvertes, le corps extérieur comportant un tronçon d'ajustement de diamètre plus grand et un tronçon d'ajustement de diamètre plus petit, les deux ayant des diamètres intérieurs différents l'un de l'autre et étant alignés axialement, un élément d'obturation mobile formé selon une forme cylindrique ayant deux extrémités ouvertes, l'élément d'obturation étant agencé dans les tronçons d'ajustement de diamètre plus grand et de diamètre plus petit de manière à être déplacé entre une position d'ouverture située du côté du tronçon d'ajustement de diamètre plus petit et une position de fermeture située du côté du tronçon d'ajustement de diamètre plus grand, un espace de communication défini de manière à s'étendre à travers le corps extérieur et l'élément d'obturation mobile de sorte qu'un fluide comprimé s'écoule à travers celui-ci depuis une première extrémité du corps extérieur jusqu'à l'autre extrémité du corps extérieur, un premier élément d'étanchéité normalement fermé agencé entre l'élément d'obturation et le tronçon d'ajustement de diamètre plus petit pour fermer une partie de l'espace circonférentiel défini entre l'élément d'obturation et le corps extérieur, la partie de l'espace circonférentiel s'étendant à partir du côté de tronçon d'ajustement de diamètre plus petit jusqu'à l'espace de communication, un second élément d'étanchéité agencé entre l'élément d'obturation et le tronçon d'ajustement de diamètre plus

3

grand destiné à fermer une partie de l'espace circonférentiel s'étendant à partir du côté de tronçon d'ajustement de diamètre plus grand jusqu'à l'espace de communication lorsque l'élément d'obturation mobile est déplacé vers la position de fermeture, le second élément d'étanchéité ouvrant ladite partie de l'espace circonférentiel lorsque l'élément d'obturation mobile est déplacé vers la position d'ouverture, un trou d'évacuation formé dans le corps extérieur de sorte que l'espace circonférentiel communique normalement avec l'atmosphère extérieur au corps extérieur indépendamment de la position de l'élément d'obturation, un dispositif de retenue destiné à retenir l'élément d'obturation au niveau de la position de fermeture par l'intermédiaire d'une force de retenue, et une paroi de poussée faisant saillie à partir de l'élément d'obturation à l'intérieur du tronçon d'ajustement de diamètre plus grand pour déplacer l'élément d'obturation du côté de la position d'ouverture lorsque la pression dans l'espace de communication est augmentée jusqu'à une valeur prédéterminée ou au-dessus de celle-ci alors que l'élément d'obturation est dans la position de fermeture.

Le fluide comprimé s'écoule à travers l'espace de communication défini de manière à s'étendre à travers le corps cylindrique et l'élément d'obturation. L'élément d'obturation est déplacé dans la direction d'écoulement du fluide ou axialement par rapport au corps. Lorsque la pression dans l'espace de communication est plus petite que la valeur prédéterminée, l'élément d'obturation est retenu dans la position de fermeture de telle sorte qu'un passage situé entre le corps, l'élément d'obturation et le trou d'évacuation est fermé. Lorsque la pression dans l'espace de communication est augmentée jusqu'à la valeur prédéterminée ou au-dessus, la pression intérieure appliquée sur la paroi de poussée déplace l'élément d'obturation.

4

tion du côté de la position d'ouverture, de sorte que l'espace de communication communique avec le trou d'évacuation de telle sorte que du fluide comprimé est évacué à partir du trou d'évacuation à l'extérieur du corps. En
5 conséquence, la pression de fluide existant dans l'espace de communication est commandée de manière à ne pas dépasser la valeur prédéterminée. Ainsi, puisque l'élément d'obturation est déplacé axialement par rapport au corps, l'élément d'obturation ne fait pas saillie latéralement à
10 partir de la conduite, de sorte que la structure de la soupape de surpression peut être rendue compacte.

Selon des aspects avantageux mais non obligatoires, une soupape conforme à l'invention peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques
15 suivantes :

- le dispositif de retenue comporte un ressort hélicoïdal de compression rappelant l'élément d'obturation du côté du tronçon d'ajustement de diamètre plus grand ;

20 - le corps extérieur comporte une partie étagée située entre les tronçons d'ajustement de diamètre plus petit et de diamètre plus grand, et le ressort hélicoïdal de compression est ajusté avec une périphérie extérieure de l'élément d'obturation de manière à être contracté entre la partie étagée et la paroi de poussée ;

25 - l'un ou l'autre parmi le tronçon d'ajustement de diamètre plus petit ou l'élément d'obturation a une gorge pour joint torique, le premier élément d'étanchéité comprend un joint torique reçu dans la gorge pour joint torique, et le joint torique fournit une force de
30 friction servant de force de retenue du support ;

- le fluide provoque une résistance à l'écoulement lorsqu'il s'écoule à travers l'espace de communication, la résistance à l'écoulement appliquant à l'élé-

5

ment d'obturation une force de poussée servant de force de retenue du support ;

- le tronçon d'ajustement de diamètre plus grand du corps extérieur comporte un premier tronçon d'ajustement de diamètre plus grand et un second tronçon d'ajustement de diamètre plus grand disposé plus près du tronçon d'ajustement de diamètre plus petit que le premier tronçon d'ajustement de diamètre plus grand, le second tronçon d'ajustement de diamètre plus grand ayant un diamètre intérieur plus grand que le premier tronçon d'ajustement de diamètre plus grand, la paroi de poussée comporte une paire de rebords composant la paroi de poussée, capables de passer à travers le premier tronçon d'ajustement de diamètre plus grand, les rebords étant agencés axialement, et le second élément d'étanchéité est reçu entre les rebords appariés composant la paroi de poussée et comprend un second joint torique ayant un diamètre extérieur plus grand que le premier tronçon d'ajustement de diamètre plus grand et plus petit que le second tronçon d'ajustement de diamètre plus grand.

La présente invention va être décrite, à titre d'exemple uniquement, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 comporte une demi-vue latérale et une demi-vue en coupe longitudinale d'une soupape de surpression conforme à un mode de réalisation de la présente invention et d'une valve de gonflage à laquelle la soupape de surpression est reliée,
- la figure 2 comporte une demi-vue latérale et une demi-vue en coupe longitudinale de la soupape de surpression dans un état fermé,
- la figure 3 comporte une demi-vue latérale et une demi-vue en coupe longitudinale de la soupape de surpression dans un état ouvert,

6

- la figure 4 comporte une demi-vue latérale et une demi-vue en coupe longitudinale d'une soupape de surpression conforme à un deuxième mode de réalisation,

5 - la figure 5 comporte une demi-vue latérale et une demi-vue en coupe longitudinale d'une soupape de surpression conforme à un troisième mode de réalisation,

- la figure 6 comporte une demi-vue latérale et une demi-vue en coupe longitudinale d'une soupape de surpression conforme à un quatrième mode de réalisation,

10 - la figure 7 comporte une demi-vue latérale et une demi-vue en coupe longitudinale d'une soupape de surpression conforme à un cinquième mode de réalisation, et

- la figure 8 est une coupe longitudinale d'une soupape de surpression habituelle.

15 Un mode de réalisation de la présente invention va être décrit en référence aux figures 1 à 3. En se reportant à la figure 1, la soupape de surpression 20 selon la présente invention est représentée reliée à une valve de gonflage 10 de pneumatique. La valve de gonflage 10
20 comporte un corps cylindrique 11 ayant deux extrémités ouvertes et un mécanisme de soupape 12 agencé dans le corps. Le corps de valve de gonflage 11 comporte une pièce de caoutchouc 13 en forme de disque agencée du côté d'extrémité proximale (du côté de l'extrémité inférieure
25 sur la figure 1). La pièce 13 est fixée sur un pneumatique (non-représenté). Le corps 11 s'étend à travers un rebord 14 agencé à l'intérieur du pneumatique et est fixé sur le rebord par une prise vissée d'un écrou agencé sur l'extérieur du corps. Le corps 11 a un côté d'extrémité
30 distale (côté d'extrémité supérieure sur la figure 1) ouvrant qui sert en tant qu'orifice d'alimentation 18 et un côté d'extrémité proximale ouvrant qui sert en tant qu'orifice d'évacuation 19. De l'air comprimé est amené à s'écouler depuis l'orifice d'alimentation 18 vers l'ori-

fice d'évacuation 19, de sorte que le pneumatique est gonflé à l'aide de l'air comprimé.

Un mécanisme de soupape 12 est fixé dans le corps de valve de gonflage 11 pour empêcher un écoulement en retour du fluide comprimé depuis le côté orifice d'évacuation 19 vers le côté orifice d'alimentation 18. De manière plus spécifique, le mécanisme de soupape 12 comporte un corps de mécanisme 15 en prise vissée avec la face intérieure du corps 11 et ayant deux extrémités ouvertes et une tige mobile 16 s'étendant à travers le corps de mécanisme. La tige mobile 16 est rappelée du côté d'une extrémité par un ressort hélicoïdal de compression 17. La tige mobile 16 a une extrémité proximale munie d'un élément d'obturation (non-représenté) poussé contre l'extrémité ouverte du corps de mécanisme 15. En résultat, le mécanisme de soupape 12 ferme normalement le corps 11. Lorsqu'une pression située à une valeur prédéterminée ou au-dessus de celle-ci est appliquée sur le mécanisme de soupape 12 à partir du côté orifice d'alimentation 18, la tige 16 est déplacée à l'encontre de la force de rappel du ressort hélicoïdal 17 pour ouvrir ainsi le corps 11, de sorte que l'air comprimé s'écoule depuis l'orifice d'alimentation 18 vers l'orifice d'évacuation 19. Lorsque la pression appliquée à l'orifice d'alimentation 18 est réduite en dessous de la valeur prédéterminée, la force de ressort du ressort hélicoïdal 17 ramène le mécanisme de soupape 12 vers l'état de fermeture.

La figure 2 représente une soupape de surpression 20 déconnectée de la valve de gonflage 10 représentée sur la figure 1. La soupape de surpression 20 comporte un corps extérieur cylindrique 21 et un élément d'obturation cylindrique mobile 30 reçu dans le corps. Le corps 21 a deux extrémités ouvertes et une première extrémité située du côté d'extrémité proximale (côté d'ex-

trémité inférieure sur la figure 2) sert en tant qu'orifice de refoulement 21H qui communique avec l'orifice d'alimentation 18 de la valve de gonflage 10 (voir figure 1). L'autre extrémité du corps 21 sert en tant qu'orifice d'alimentation 21K avec lequel communique un tuyau s'étendant à partir d'une pompe de gonflage (non-représentée).

De manière plus spécifique, le corps 21 comporte un cylindre distal 22, un cylindre intermédiaire 23 et un cylindre proximal 24, tous étant reliés axialement les uns aux autres. Le cylindre 22 a une extrémité distale ayant une buse 22A. L'orifice d'alimentation 21K est ouvert à l'extrémité distale de la buse 22A. Un écrou de fixation de tuyau 25 est en prise vissée avec une face extérieure de l'extrémité distale du corps 21 de manière à entourer la buse 22A. Le tuyau s'étendant à partir de la pompe de gonflage (non-représentée) est agencé entre la buse 22A et l'écrou 25.

L'extrémité du cylindre distal 22 opposée à la buse 22A est en prise vissée avec l'extrémité distale intérieure du cylindre intermédiaire 23. Un joint torique 40 est agencé du côté d'une extrémité de la partie en prise vissée située entre le cylindre distal 22 et le cylindre intermédiaire 23, fermant un espace existant dans la partie en prise vissée. Une paroi de blocage d'outil 22B s'étend latéralement à partir d'une partie axialement médiane du cylindre distal 22. La buse 22A est en butée contre une face distale du cylindre intermédiaire 23 de sorte que le cylindre distal et le cylindre intermédiaire sont positionnés. Une partie de l'intérieur du cylindre intermédiaire 23 s'étendant depuis la partie en prise vissée avec le cylindre distal 22 du côté du cylindre proximal 24 sert en tant que tronçon d'ajustement de diamètre plus petit 28, qui est ouvert vers le cylindre proximal.

L'orifice de refoulement 21H mentionné ci-dessus est ouvert à une extrémité du cylindre proximal 24. Un filetage femelle 61B est formé sur une face circonférentielle intérieure du cylindre proximal 24 du côté orifice de refoulement 21H. Le filetage femelle 61B est en prise vissée avec la périphérie extérieure de l'extrémité distale du corps de valve 11 (voir figure 1). De plus, une gorge pour joint torique 61A est formée dans une partie intérieure du filetage femelle 61B. Un joint torique 43 reçu dans la gorge pour joint torique 61A est en appui contre la périphérie extérieure de l'extrémité distale du corps de valve 11 (voir figure 1).

L'extrémité du cylindre proximal 24 opposée à l'orifice de refoulement 21H est en prise vissée avec la périphérie extérieure du cylindre intermédiaire 23. La face d'extrémité du cylindre proximal 24 est en butée contre une paroi de butée 23A s'étendant à partir de la face extérieure du cylindre intermédiaire 23. Une partie d'ajustement 26 de diamètre plus grand est formée sur une partie de l'intérieur du cylindre proximal 24 située plus vers l'intérieur que la partie de celui-ci en prise vissée avec le cylindre intermédiaire 23 (côté inférieur sur la figure 2). Le tronçon d'ajustement 26 de diamètre plus grand a un diamètre intérieur plus grand que le tronçon d'ajustement 28 de diamètre plus petit. Le tronçon d'ajustement 26 de diamètre plus grand a une extrémité qui est opposée au cylindre intermédiaire 23 et qui est formée ayant une partie conique 27 ayant un diamètre intérieur graduellement réduit lorsque le tronçon d'ajustement 26 de diamètre plus grand s'éloigne du cylindre intermédiaire 23. Un trou d'évacuation 46 est formé dans le tronçon d'ajustement de diamètre plus grand 26 de manière à s'étendre à travers le cylindre proximal 24. Le trou d'évacuation 46 est situé à proximité de la partie du

10

tronçon d'ajustement de diamètre plus grand 26 en prise avec le cylindre intermédiaire 23.

Un élément d'obturation mobile 30 est formé selon une forme cylindrique et comporte deux extrémités ouvertes. L'élément d'obturation 30 est agencé au-dessus des tronçons d'ajustement de diamètre plus petit 28 et de diamètre plus grand 26 du corps 21. Un fluide comprimé est amené à s'écouler à travers un espace de communication 20R défini de manière à s'étendre à travers les parties intérieures du corps 21 et de l'élément d'obturation 30. De plus, l'élément d'obturation 30 est déplacé entre une position d'ouverture (voir figure 3) située du côté d'un tronçon d'ajustement de diamètre plus petit 28 et une position de fermeture (voir figure 2) située du côté d'un tronçon d'ajustement de diamètre plus grand 26. De manière plus spécifique, un ressort hélicoïdal de compression 38 est agencé de manière à être contracté entre une face d'extrémité distale de l'élément d'obturation 30 dirigée du côté de la buse 22A et la face d'extrémité arrière de la buse située à l'intérieur du corps 21. En conséquence, l'élément d'obturation 30 est normalement rappelé du côté du tronçon d'ajustement de diamètre plus grand 26 (du côté de la position de fermeture). Une saillie distale 36 s'étend à partir de la face d'extrémité distale de l'élément d'obturation 30 de manière à entourer le ressort hélicoïdal 38. La saillie distale 36 a une face de guidage formée sur sa face extérieure. La face de guidage est inclinée vers l'intérieur lorsqu'elle s'étend en direction de l'extrémité distale. L'élément d'obturation 30 peut facilement être inséré dans le tronçon d'ajustement de diamètre plus petit 28 par le guidage de la face de guidage.

Une gorge pour joint torique 35 est formée dans une périphérie extérieure de l'extrémité de l'élément d'obturation 30 située du côté du tronçon d'ajustement de

11

diamètre plus petit. Un joint torique normalement fermé 41 agencé dans la gorge 35 est comprimé entre le tronçon d'ajustement de diamètre plus petit 28 et la gorge. Le joint torique 41 sert en tant qu'élément d'étanchéité normalement fermé dans la présente invention et ferme une partie de l'espace circonférentiel 45 qui est situé entre l'élément d'obturation 30 et le corps 21 et s'étend à partir du tronçon d'ajustement de diamètre plus petit 28 vers l'espace de communication 20R.

Une paroi de poussée 31 fait saillie à partir de l'extrémité proximale de l'élément d'obturation 30 en direction du tronçon d'ajustement de diamètre plus grand 26. La paroi de poussée 31 comporte une face inclinée 34 s'étendant graduellement dans la direction latérale depuis l'extrémité proximale de l'élément d'obturation 30 en direction du côté d'extrémité distale. La face inclinée 34 comporte une gorge pour joint torique 33 qui est formée dans sa partie médiane et dans laquelle est agencé un joint torique actif 42. Le joint torique actif 42 sert en tant qu'élément d'étanchéité active dans la présente invention. Lorsque l'élément d'obturation 30 est maintenu dans la position de fermeture par la force de ressort du ressort hélicoïdal 38 (voir figure 2), le joint torique actif 42 se colle étroitement à la partie conique 27 située à la première extrémité de la partie d'ajustement de diamètre plus grand 26, fermant ainsi une partie de l'espace circonférentiel 45 qui est située entre l'élément d'obturation 30 et le corps 21 et s'étend à partir du côté du tronçon d'ajustement de diamètre plus grand 26 vers l'espace de communication 20R. D'autre part, lorsque l'élément d'obturation 30 est déplacé vers la position d'ouverture (voir figure 3), le joint torique actif 42 est libéré de la partie conique 27, ouvrant la partie de l'espace circonférentiel 45 qui s'étend à partir du côté du tronçon d'ajustement de diamètre plus grand 26 vers

12

l'espace de communication 20R. En conséquence, l'espace de communication 20R communique par l'intermédiaire de l'espace circonférentiel 45 et du trou d'évacuation 46 avec l'extérieur du corps 21.

5 La soupape de surpression du mode de réalisation ainsi construit agit comme suit. La soupape de surpression 20 est reliée à la valve de gonflage 10 comme représenté sur la figure 1. Lorsque de l'air comprimé est alimenté à partir de l'orifice d'alimentation 21K, une
10 pression est appliquée via l'espace de communication 20R au mécanisme de soupape 12 de la valve de gonflage 10, à la suite de quoi le mécanisme de soupape est ouvert de telle sorte que l'air comprimé s'écoule à travers l'espace de communication 20R. Dans ce cas, l'élément d'obturation
15 30 de la soupape de surpression 20 est retenu dans la position de fermeture par la force de ressort du ressort hélicoïdal 38, de sorte que l'espace de communication 20R est coupé du trou d'évacuation 46. En résultat, tout l'air alimenté à partir de l'orifice d'alimentation
20 21K est en outre alimenté à travers l'espace de communication 20R jusqu'à l'intérieur du pneumatique.

Lorsque la pression intérieure du pneumatique augmente, la pression intérieure de l'espace de communication 20R augmente également en conséquence. La pression
25 intérieure de l'espace de communication 20R agit comme une force axiale poussant axialement l'élément d'obturation 30. En ce qui concerne une face de réception de pression de l'élément d'obturation 30, la composante dirigée du côté de l'orifice de refoulement 21H, d'une composante de force axiale, est augmentée du fait de la
30 fourniture de la paroi de poussée 31. En conséquence, la pression intérieure de l'espace de communication 20R soumet l'élément d'obturation 30 à une force axiale dirigée du côté de la position d'ouverture. Lorsque la pression
35 intérieure de l'espace de communication 20R augmente jus-

13

qu'à une valeur prédéterminée ou au-dessus de celle-ci, la force axiale surmonte la force de ressort du ressort hélicoïdal 38 de sorte que l'élément d'obturation 30 est déplacé du côté de la position d'ouverture. L'espace de communication 20R est alors ouvert à l'extérieur à travers l'espace circonférentiel 45 et le trou d'évacuation 46, de sorte que l'air comprimé situé dans l'espace de communication 20R est évacué à l'extérieur du corps 21. En résultat, la pression intérieure de l'espace de communication 20R est réduite en dessous de la valeur prédéterminée, de sorte que la force de ressort du ressort hélicoïdal 38 ramène l'élément d'obturation 30 vers la position de fermeture. Ensuite, lorsque la pression existant dans l'espace de communication 20R augmente à nouveau jusqu'à la valeur prédéterminée ou au-dessus de celle-ci, l'élément d'obturation 30 est déplacé du côté de la position d'ouverture. En conséquence, la pression à la fois dans la soupape de surpression 20 et le pneumatique est maintenue à une valeur prédéterminée.

Dans la soupape de surpression 20 du mode de réalisation, l'air comprimé s'écoule à travers l'espace de communication 20R s'étendant à travers le corps cylindrique 21 et l'élément d'obturation 30. L'élément d'obturation 30 est déplacé dans la direction d'écoulement de l'air comprimé ou axialement par rapport au corps 21. En conséquence, l'élément d'obturation ne doit pas nécessairement être formé de manière à faire saillie latéralement à partir de la conduite comme l'élément d'obturation de la soupape de surpression habituelle, de sorte que la structure de la soupape de surpression peut être rendue compacte.

La figure 4 représente un deuxième mode de réalisation de la présente invention. La soupape de surpression 60 du deuxième mode de réalisation est différente de la soupape de surpression 20 du mode de réalisa-

tion qui précède au niveau de la structure du corps extérieur 62 et de la paroi de poussée 71. Seules les différences entre le deuxième mode de réalisation et le premier mode de réalisation vont être décrites par la suite.

5 Les parties identiques ou similaires du deuxième mode de réalisation sont indiquées par les mêmes références numériques que celles du premier mode de réalisation et la description de ces parties ne sera pas faite.

Le corps 62 comporte un cylindre de corps 61 et
10 le cylindre distal 22 reliés l'un à l'autre dans le deuxième mode de réalisation. Le cylindre de corps 61 comporte le cylindre intermédiaire 23 et le cylindre proximal 24 formés en un seul bloc l'un avec l'autre. Le cylindre distal 22 est le même que décrit dans le mode de
15 réalisation qui précède. Un tronçon d'ajustement de diamètre plus grand 66 du cylindre de corps 61 comporte des premier et second tronçons de diamètre plus grand 64 et 63. Le second tronçon de diamètre plus grand 63 est situé plus près du côté du tronçon de diamètre plus petit 28
20 que le premier tronçon de diamètre plus grand 64. Le second tronçon de diamètre plus grand 63 a un diamètre intérieur plus grand que le premier tronçon de diamètre plus grand 64. Une partie de gradin conique 65 est agencée entre les premier et second tronçons de diamètre plus grand 64 et 63. Une paroi de poussée 71 formée sur l'élément d'obturation mobile 30 comporte deux rebords 67 et
25 70 opposés l'un à l'autre axialement en ce qui concerne l'élément d'obturation. Une face de fixation de joint torique 68 est agencée entre les rebords 67 et 70. La face de fixation de joint torique 68 est plus étroite du côté
30 du tronçon d'ajustement de diamètre plus petit 28.

Lors de l'assemblage de l'élément d'obturation 30 dans le corps 62, le joint torique actif 42 servant à la fois d'élément d'étanchéité active et en tant que se-
35 cond joint torique de la présente invention est placé du

15

côté plus profond de la face de fixation de joint torique 68 entre les rebords 67 et 70. L'élément d'obturation 30 est ensuite inséré à travers l'orifice de refoulement 21H à l'intérieur du corps 62. Le joint torique actif 42 est
5 ensuite poussé au niveau du premier tronçon d'ajustement de diamètre plus grand 64 et en conséquence revient vers son état premier au niveau du second tronçon d'ajustement de diamètre plus grand 63. L'élément d'obturation 30 est
10 rappelé du côté position de fermeture par le ressort hélicoïdal 38. Le joint torique 42 vient en contact avec la partie de gradin 65 existant entre les rebords 67 et 70 et se déplace vers le côté plus étroit de la face de fixation de joint torique 68, de sorte que le joint torique 42 est poussé contre le rebord 70 et la partie de
15 gradin 65. En conséquence, l'élément d'obturation 30 ne peut tomber en dehors du corps 62 et ferme une partie de l'espace circonférentiel 45 allant du côté du tronçon d'ajustement de diamètre plus grand 66 vers la soupape de surpression 20.

20 Dans le deuxième mode de réalisation, aucune pièce séparée n'est nécessaire pour empêcher l'élément d'obturation 30 de tomber à l'extérieur du corps 62, de sorte que l'assemblage peut être simplifié et le nombre de pièces peut être réduit.

25 La figure 5 représente un troisième mode de réalisation de la présente invention. Dans la soupape de surpression 73 du troisième mode de réalisation, le ressort hélicoïdal de compression 38 est éliminé de la soupape de surpression 60 du deuxième mode de réalisation,
30 comme représenté sur la figure 5. Dans la soupape de surpression 73, la résistance à l'écoulement de l'air comprimé s'écoulant à travers l'orifice d'alimentation 21K jusqu'à l'espace de communication 20R agit en tant que force axiale déplaçant l'élément d'obturation 30 du côté
35 position de fermeture. Lorsque l'élément d'obturation 30

16

a été déplacé jusqu'à la position de fermeture, l'élément d'obturation 30 est retenu dans la position de fermeture par une force de friction existant entre le joint torique normalement fermé 41 et le tronçon d'ajustement de diamètre plus petit 28 et par la résistance à l'écoulement.

Dans le troisième mode de réalisation, l'élément d'obturation 30 est retenu dans la position de fermeture par la force de friction due au joint torique normalement fermé 41. En conséquence, le nombre de pièces peut être réduit. De plus, puisque la résistance à l'écoulement déplace l'élément d'obturation 30 vers la position de fermeture, le nombre de pièces peut encore être réduit. De plus, l'intégration du cylindre de corps 61 et du cylindre distal 22 peut encore réduire le nombre de pièces.

La figure 6 représente un quatrième mode de réalisation de la présente invention. La soupape de surpression 74 du quatrième mode de réalisation comporte le corps 37 formé en reliant axialement le cylindre distal 22 mentionné ci-dessus, un cylindre intermédiaire 93 et un cylindre proximal 95. L'orifice de refoulement 21H est ouvert à une première extrémité du cylindre proximal 95. A l'autre extrémité du cylindre proximal 95, le cylindre intermédiaire 93 est en prise vissée avec la circonférence intérieure du cylindre proximal. Un anneau formant joint 92 et un anneau de fixation de joint 91 sont maintenus entre les parties étagées 95D et 93D formées sur les parois intérieures des cylindres proximal 95 et intermédiaire 93. Un tronçon d'ajustement de diamètre plus grand 98 formé sur le cylindre intermédiaire 93 comporte un tronçon d'ajustement de diamètre plus grand de fermeture 90 et un tronçon d'ajustement de diamètre plus grand d'ouverture 97. Le tronçon d'ajustement de diamètre plus grand de fermeture 90 est situé du côté de l'orifice de refoulement 21H et a un diamètre intérieur plus petit que

le tronçon d'ajustement de diamètre plus grand d'ouverture 97. Le trou d'évacuation 46 est formé dans le tronçon d'ajustement de diamètre plus grand d'ouverture 97.

La paroi de poussée 88 de l'élément d'obturation 87 est formée selon la forme d'un disque dimensionné de manière à être ajusté dans le tronçon d'ajustement de diamètre plus grand de fermeture 90 et à ne pas pouvoir tomber à l'extérieur au niveau de l'anneau de fixation de joint 91. La gorge pour joint torique 89 est formée dans la face périphérique extérieure de la paroi de poussée 88. Lorsque l'élément d'obturation 87 est dans la position de fermeture, le joint torique actif 42 relié à la gorge pour joint torique 89 est en appui serré sur la face circonférentielle intérieure du tronçon d'ajustement de diamètre plus grand de fermeture 90, fermant ainsi le passage allant de l'espace circonférentiel 45 jusqu'à l'espace de communication 20R. D'autre part, lorsque l'élément d'obturation 87 est déplacé vers la position d'ouverture, le joint torique actif 42 est déplacé du côté du tronçon d'ajustement de diamètre plus grand d'ouverture 97, ouvrant ainsi le passage allant de l'espace circonférentiel 45 jusqu'à l'espace de communication 20R. En conséquence, on peut obtenir les mêmes effets à partir du quatrième mode de réalisation qu'avec les premier à troisième modes de réalisation.

La figure 7 représente un cinquième mode de réalisation de la présente invention. La soupape de surpression 96 du cinquième mode de réalisation comporte le corps 77 formé en reliant le cylindre distal 75, le cylindre intermédiaire 76 et le cylindre proximal 78 les uns aux autres. Le cylindre distal 75 a un pas de vis taraudé 75N formé dans sa face intérieure au niveau du côté de l'orifice d'alimentation 21K. Un tuyau (non-représenté) est raccordé au pas de vis taraudé 75N

18

de sorte que le réfrigérant d'un conditionneur d'air est amené à s'écouler à travers celui-ci, par exemple.

Le cylindre distal 75 comporte le tronçon d'ajustement de diamètre plus petit 28 formé dans sa partie axialement médiane. Le cylindre distal 75 comporte de plus un cylindre de mise en prise vissée 75R situé à l'opposé du cylindre 75, le tronçon d'ajustement de diamètre plus petit 28 étant disposé entre eux. Le cylindre de mise en prise vissée 75R a un diamètre intérieur plus grand que le tronçon d'ajustement de diamètre plus petit 28. Le cylindre de mise en prise vissée 75R est en prise vissée avec la paroi circonférentielle intérieure de l'extrémité distale du cylindre intermédiaire 76.

Le cylindre intermédiaire 76 comporte un tronçon d'ajustement de diamètre plus grand 80 côté orifice de refoulement ainsi que le tronçon d'ajustement de diamètre plus grand 26 et la partie conique 27 tous deux décrits dans le premier mode de réalisation. Le tronçon d'ajustement de diamètre plus grand côté orifice de refoulement 80 est adjacent à la partie conique 27. Un anneau formant joint 86 est agencé dans un bord d'ouverture du cylindre intermédiaire 76 opposé au cylindre distal 75. Le cylindre proximal 78 est en prise vissée avec l'extrémité du cylindre intermédiaire 76 de sorte que l'anneau formant joint 86 est fixé. L'orifice de refoulement 21H est ouvert à l'extrémité du cylindre proximal 78 opposée au cylindre intermédiaire 76.

La paroi de poussée 79 formée sur l'élément d'obturation 81 comporte une extrémité 83 agencée de manière lâche dans le tronçon d'ajustement de diamètre plus grand côté orifice de refoulement 80 et un rebord 85 situé plus près du côté du tronçon d'ajustement de diamètre plus petit 28 que l'extrémité 83. Une gorge pour joint torique 84 est formée à la limite entre l'extrémité 83 et le rebord 85. Le rebord 85 est opposé à la partie étagée

77D du cylindre distal 75 existant entre le tronçon d'ajustement de diamètre plus petit 28 et le cylindre de mise en prise vissée 75R. Un ressort hélicoïdal de compression 82 est reçu dans un espace existant entre la
5 partie étagée 77D et le rebord 85 de manière à être contracté. Le joint torique actif 42 fixé dans la gorge pour joint torique 84 est en contact avec la partie conique 27 et est libéré de celle-ci, ouvrant et fermant ainsi le passage de l'espace circonférentiel 45 existant de-
10 puis le côté du tronçon d'ajustement de diamètre plus grand côté orifice de refoulement 80 jusqu'à l'espace de communication 20R.

L'élément d'obturation 81 a une longueur allant du rebord 85 jusqu'à son extrémité distale située du côté
15 du tronçon d'ajustement de diamètre plus petit 28, laquelle longueur est plus longue que la longueur naturelle du ressort hélicoïdal 82. En résultat, le ressort hélicoïdal 82 dans sa globalité est inséré dans l'élément d'obturation 81, de sorte que l'élément d'obturation 81
20 peut être assemblé dans le corps 77 alors que le ressort hélicoïdal ne peut pas flamber. En conséquence, le travail d'assemblage peut être effectué facilement. De plus, puisque le ressort hélicoïdal de compression 82 est agencé autour de l'élément d'obturation 81, la soupape de
25 surpression 96 peut être rendue compacte en ce qui concerne la direction axiale par comparaison avec l'élément d'obturation 81 et le ressort hélicoïdal 82 lorsqu'ils sont agencés axialement.

Des formes modifiées des modes de réalisation
30 qui précèdent vont être décrites. Dans chacun des premier à cinquième modes de réalisation, l'air comprimé s'écoule dans la même direction que la direction dans laquelle l'élément d'obturation est déplacé vers la position de fermeture. Cependant, l'air comprimé peut s'écouler dans
35 la même direction que la direction dans laquelle l'élé-

ment d'obturation est déplacé vers la position d'ouverture.

5 Le fluide comprimé s'écoulant à travers la soupape de surpression ne doit pas être limité à de l'air ou à un réfrigérant de conditionneur d'air. Un autre gaz ou liquide peut être utilisé.

10 La soupape de surpression de chacun des modes de réalisation qui précèdent est disposée dans le passage d'alimentation en air comprimé de chacun des modes de réalisation qui précèdent. Cependant, une extrémité de la soupape de surpression peut être fermée, par exemple par un bouchon et l'autre extrémité peut être raccordée à un récipient.

REVENDICATIONS

1. Soupape de surpression qui agit lorsqu'une
5 pression intérieure est accrue jusqu'à une valeur prédé-
terminée ou au-dessus de celle-ci, évacuant ainsi à l'ex-
térieur un fluide intérieur comprimé, caractérisée en ce
qu'elle comporte
- un corps extérieur (21, 37, 62, 77) formé selon
10 une forme cylindrique et ayant deux extrémités ouvertes,
le corps extérieur comportant un tronçon d'ajustement de
diamètre plus grand (26, 66, 98) et un tronçon d'ajuste-
ment de diamètre plus petit (28), tous deux ayant des
diamètres intérieurs différents l'un de l'autre et étant
15 alignés axialement,
- un élément d'obturation mobile (30, 81, 87)
formé selon une forme cylindrique et ayant deux extrémi-
tés ouvertes, l'élément d'obturation (30, 81, 87) étant
agencé dans les tronçons d'ajustement de diamètre plus
20 grand et de diamètre plus petit (26, 66, 98 ; 28) de ma-
nière à être déplacé entre une position d'ouverture si-
tuée du côté de tronçon d'ajustement de diamètre plus pe-
tit (28) et une position de fermeture située du côté de
tronçon d'ajustement de diamètre plus grand (26, 66, 98),
- 25 un espace de communication (20R) défini de ma-
nière à s'étendre à travers le corps extérieur (21, 37,
62, 77) et l'élément d'obturation mobile (30, 81, 87) de
sorte qu'un fluide comprimé s'écoule à travers celui-ci
depuis une première extrémité du corps extérieur (21, 37,
30 62, 77) jusqu'à l'autre extrémité du corps extérieur,
- un premier élément d'étanchéité normalement
fermé (41) agencé entre l'élément d'obturation (30, 81,
87) et le tronçon d'ajustement de diamètre plus petit
(28) pour fermer une partie de l'espace circonférentiel
35 (45) défini entre l'élément d'obturation (30, 81, 87) et

22

le corps extérieur (21, 37, 62, 77), la partie de l'espace circonférentiel (45) s'étendant à partir du côté de tronçon d'ajustement de diamètre plus petit (28) jusqu'à l'espace de communication (20R),

5 un second élément d'étanchéité (42) agencé entre l'élément d'obturation (30, 81, 87) et le tronçon d'ajustement de diamètre plus grand (26, 66, 98) pour fermer une partie de l'espace circonférentiel (45) s'étendant à partir du côté de tronçon d'ajustement de
10 diamètre plus grand (26, 66, 98) jusqu'à l'espace de communication (20R) lorsque l'élément d'obturation mobile (30, 81, 87) a été déplacé dans la position de fermeture, le second élément d'étanchéité (42) ouvrant ladite partie de l'espace circonférentiel (45) lorsque l'élément d'ob-
15 turation mobile (30, 81, 87) a été déplacé dans la position d'ouverture,

un trou d'évacuation (46) formé dans le corps extérieur (21, 37, 62, 77) de sorte que l'espace circonférentiel (45) communique normalement avec l'atmos-
20 phère extérieur au corps extérieur (21, 37, 62, 77) indépendamment de la position de l'élément d'obturation (30, 81, 87),

un dispositif de retenue (38, 41, 82) destiné à retenir l'élément d'obturation (30, 81, 87) dans la posi-
25 tion de fermeture par l'intermédiaire d'une force de retenue, et

une paroi de poussée (31, 71, 79, 88) faisant saillie à partir de l'élément d'obturation (30, 81, 87) à l'intérieur du tronçon d'ajustement de diamètre plus
30 grand (26, 66, 98) pour déplacer l'élément d'obturation (30, 81, 87) du côté de la position d'ouverture lorsque la pression dans l'espace de communication (20R) est augmentée jusqu'à une valeur prédéterminée ou au-dessus de celle-ci alors que l'élément d'obturation (30, 81, 87)
35 est dans la position de fermeture.

23

2. Soupape de surpression selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de retenue comporte un ressort hélicoïdal de compression (38, 82) rappelant l'élément d'obturation (30, 81, 87) du côté du
5 tronçon d'ajustement de diamètre plus grand (26, 66, 98).

3. Soupape de surpression selon la revendication 2, caractérisée en ce que le corps extérieur (77) comporte une partie étagée (77D) située entre les tronçons d'ajustement de diamètre plus petit et de diamètre
10 plus grand (26 ; 28), et le ressort hélicoïdal de compression (82) est ajusté avec une périphérie extérieure de l'élément d'obturation (81) de manière à être contracté entre la partie étagée (77D) et la paroi de poussée (79).

4. Soupape de surpression selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'un ou l'autre parmi le tronçon d'ajustement de diamètre plus petit (28) ou l'élément d'obturation (30, 81, 87) a une gorge pour joint torique (35), le premier élément d'étanchéité (41)
15 comprend un joint torique (41) reçu dans la gorge pour joint torique (35), et le joint torique (41) fournit une force de friction servant de force de retenue du support (38, 41, 82).

5. Soupape de surpression selon la revendication 1, caractérisée en ce que le fluide provoque une résistance à l'écoulement lorsqu'il s'écoule à travers l'espace de communication (20R), la résistance à l'écoulement appliquant à l'élément d'obturation (30, 87) une
25 force de poussée servant de force de retenue du support (38, 41, 82).

6. Soupape de surpression selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le tronçon d'ajustement de diamètre plus grand (66) du corps extérieur (62) comporte un premier tronçon d'ajustement de diamètre plus grand (64) et un second tronçon
35

d'ajustement de diamètre plus grand (63) disposé plus près du tronçon d'ajustement de diamètre plus petit (28) que le premier tronçon d'ajustement de diamètre plus grand (64), le second tronçon d'ajustement de diamètre plus grand (63) ayant un diamètre intérieur plus grand que le premier tronçon d'ajustement de diamètre plus grand (64), la paroi de poussée (71) comporte une paire de rebords (67, 70) composant la paroi de poussée, capables de passer à travers le premier tronçon d'ajustement de diamètre plus grand (64), les rebords (67, 70) étant agencés axialement, et le second élément d'étanchéité (42) est reçu entre les rebords appariés composant la paroi de poussée (67, 70) et comprend un second joint torique (42) ayant un diamètre extérieur plus grand que le premier tronçon d'ajustement de diamètre plus grand (64) et plus petit que le second tronçon d'ajustement de diamètre plus grand (63).

1/8

FIG. 1

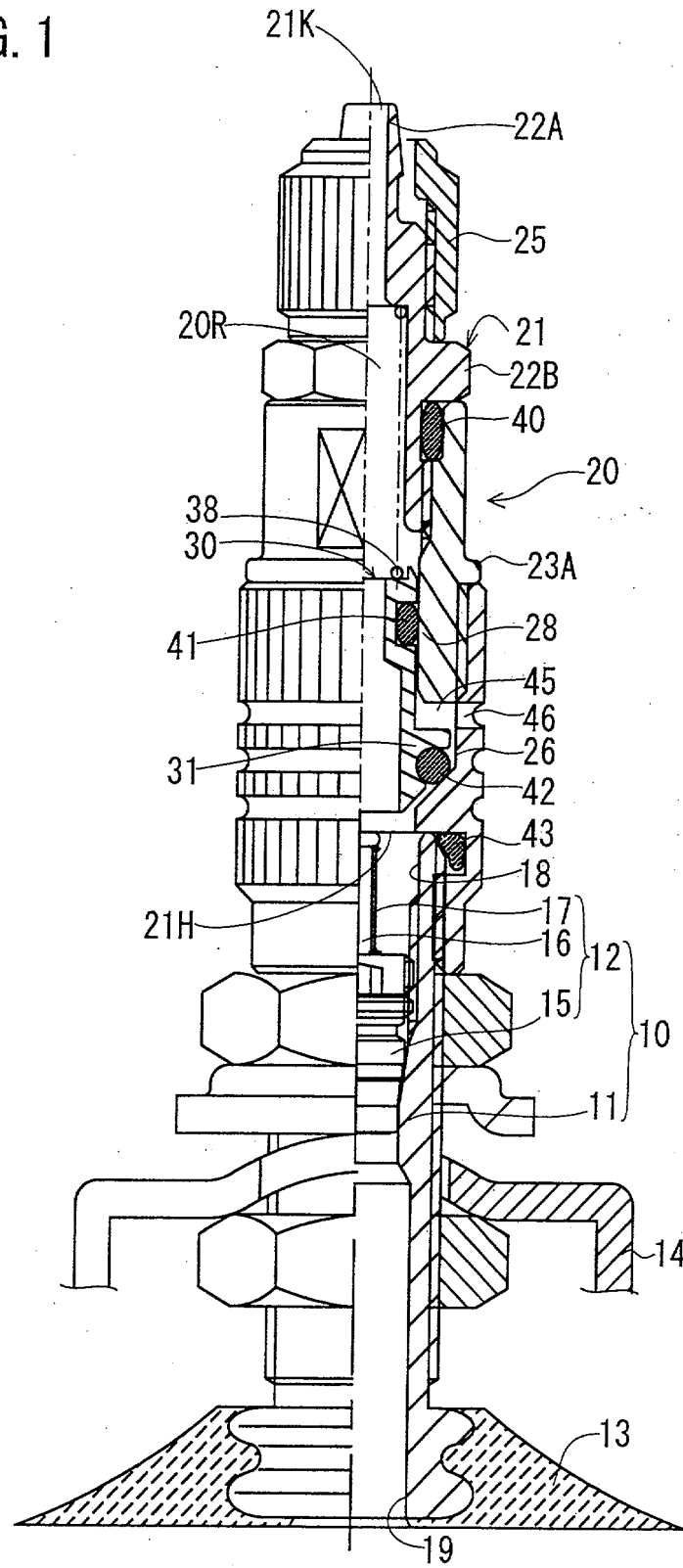


FIG. 2

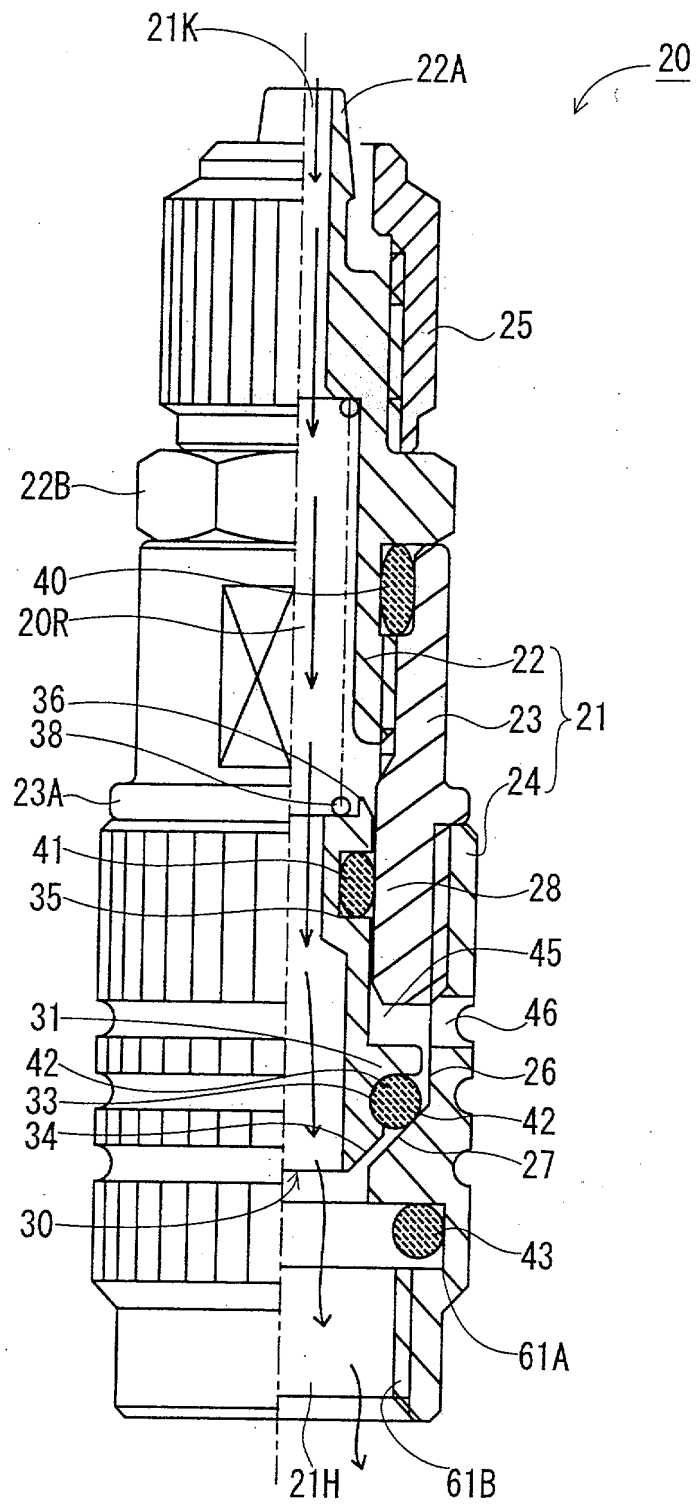


FIG. 3

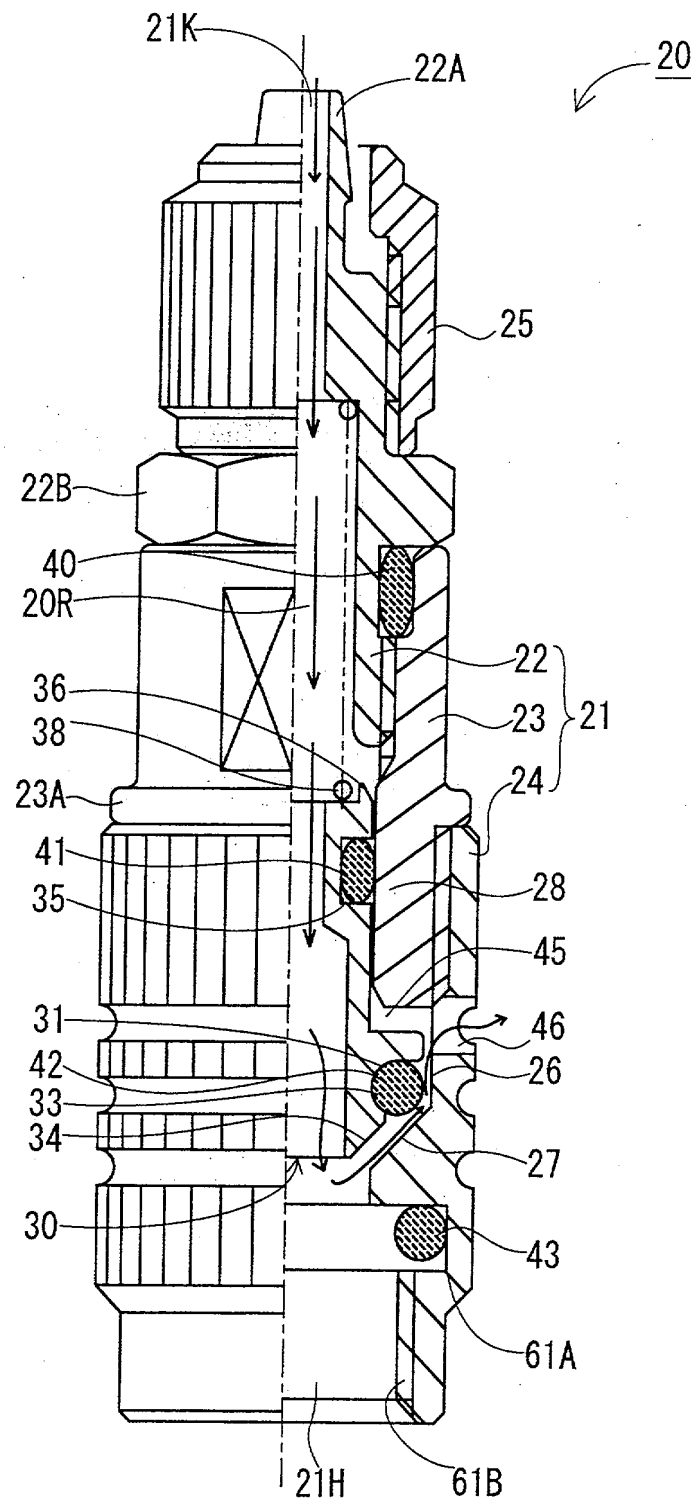


FIG. 4

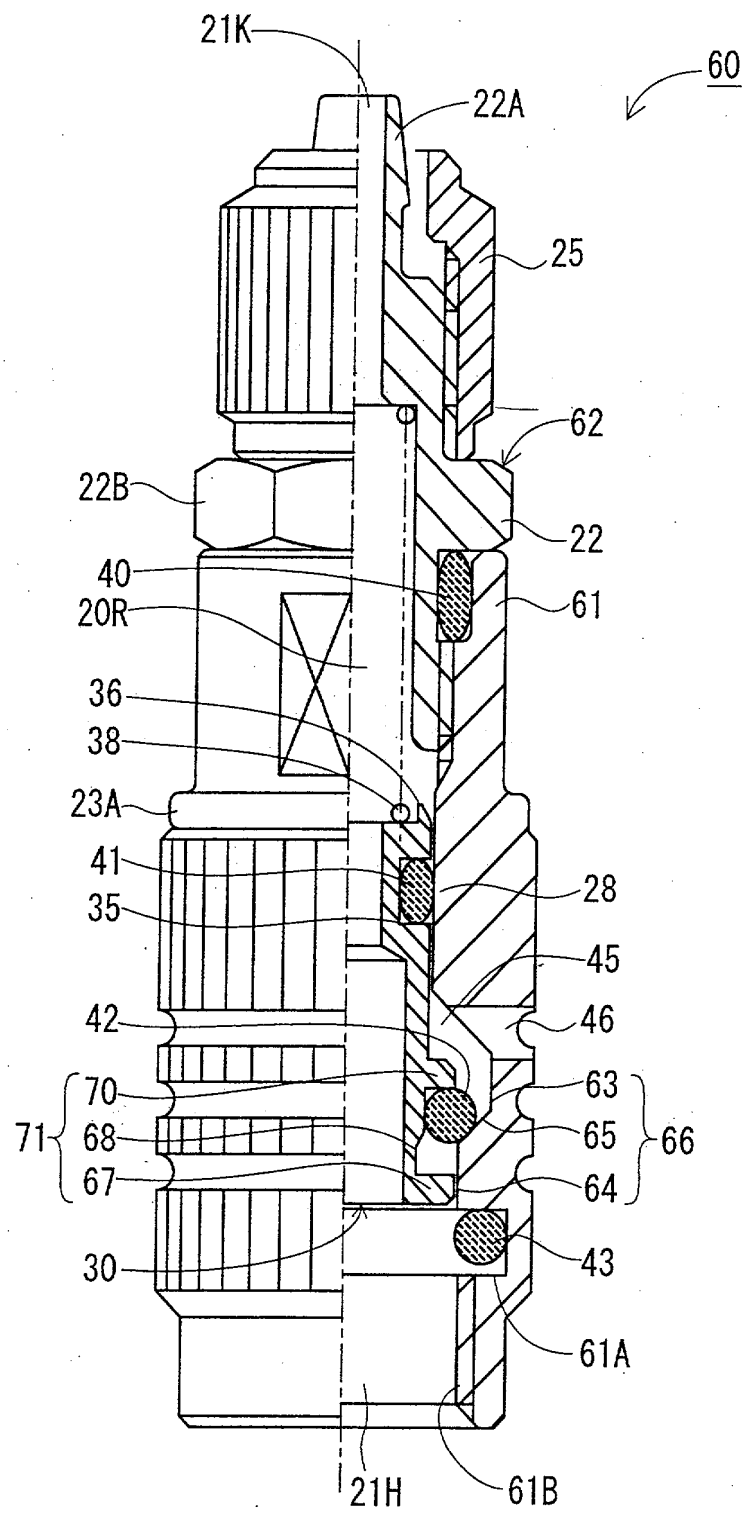
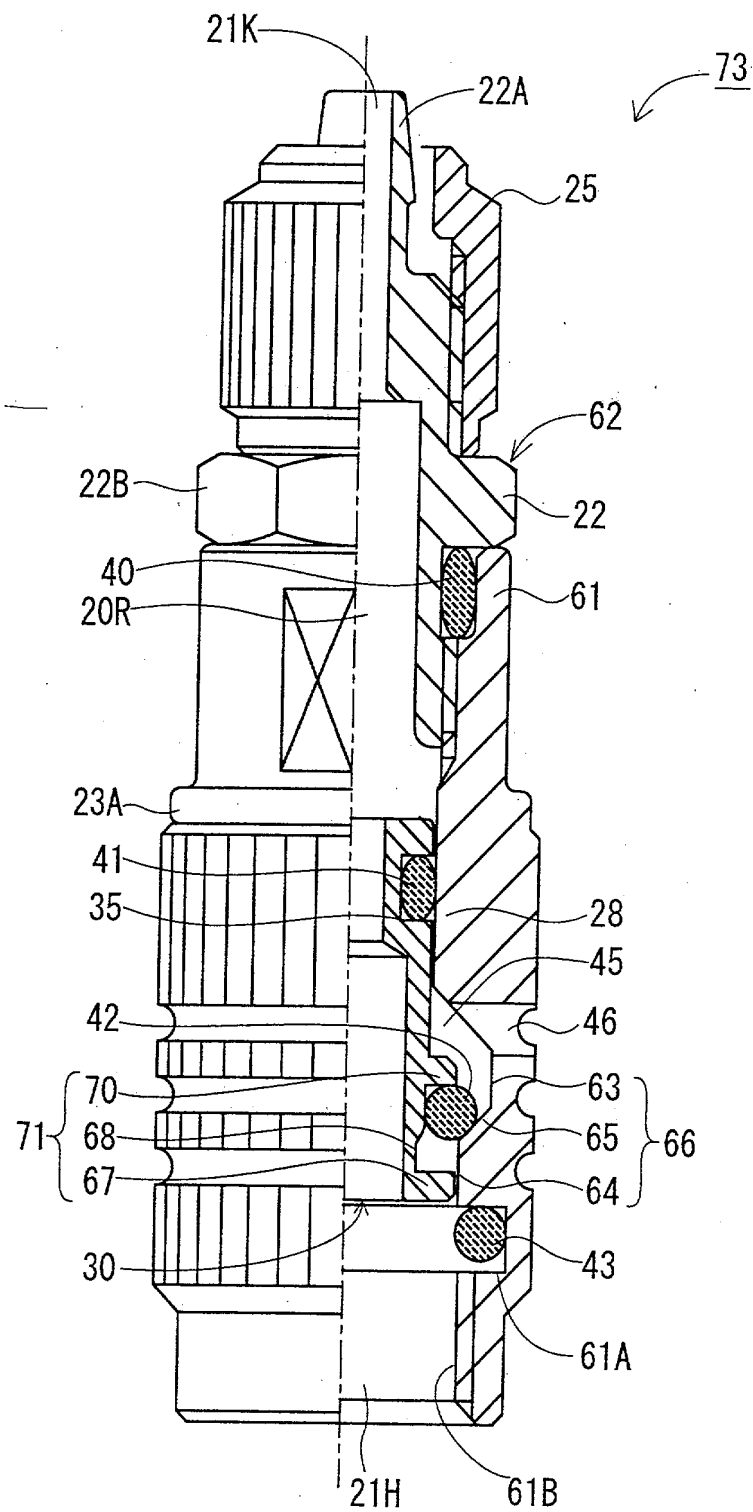


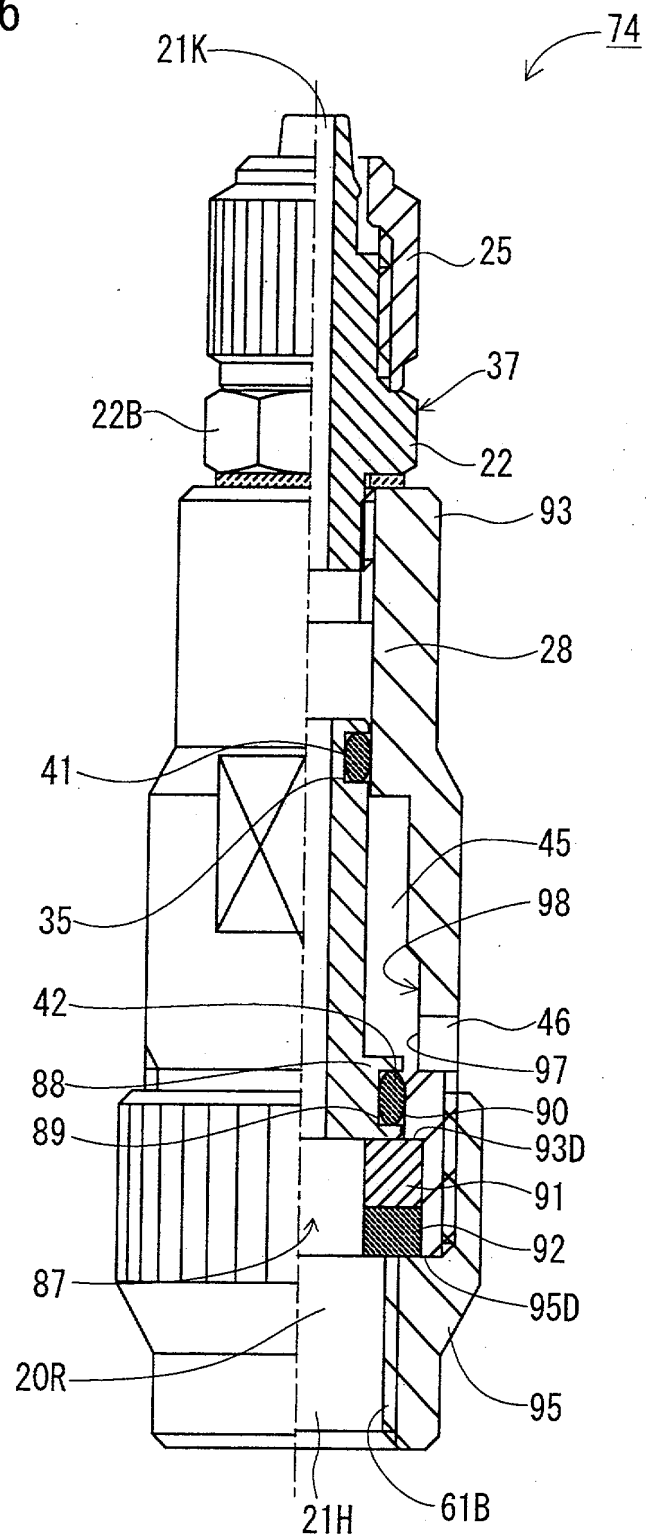
FIG. 5

5/8



6/8

FIG. 6



7/8

FIG. 7

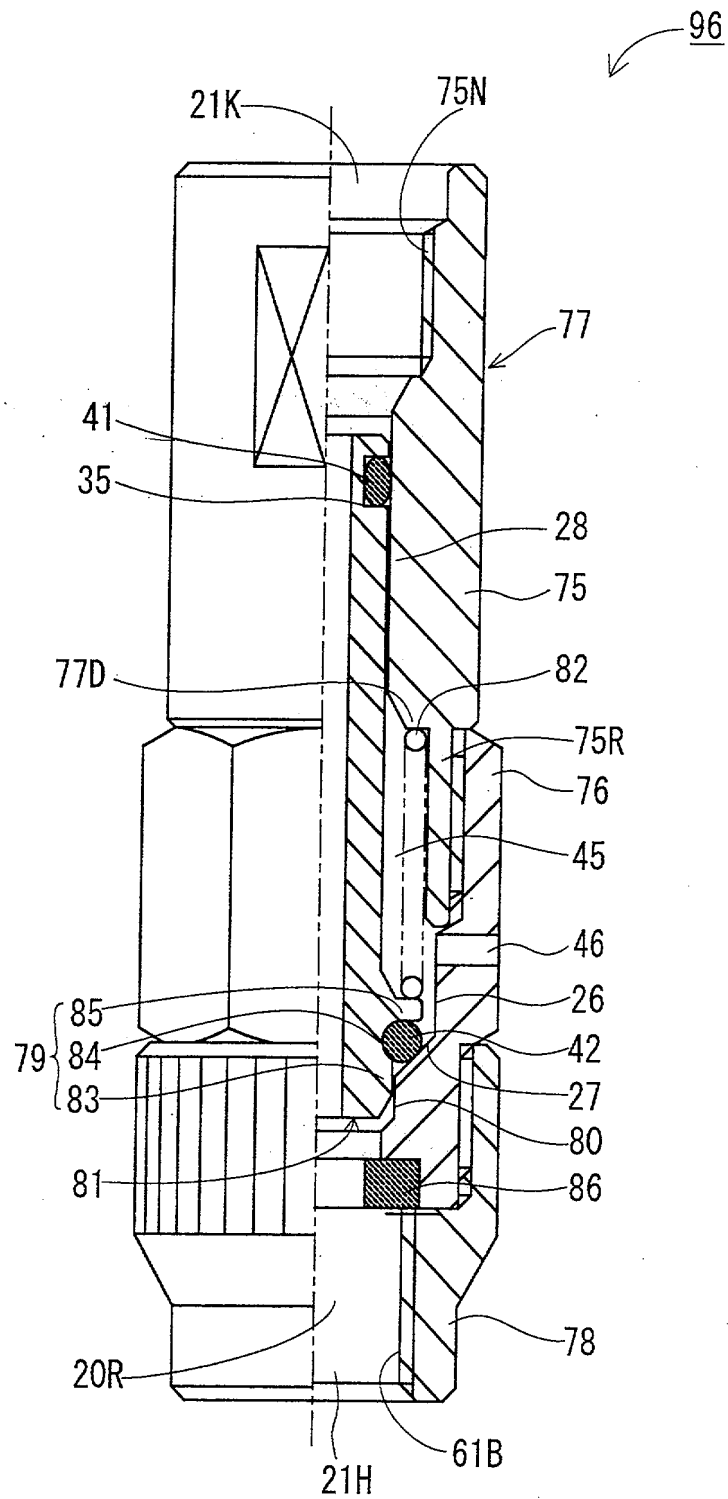


FIG. 8

