(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
18 mai 2006 (18.05.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/051204 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16K 31/06 (2006.01) *F02M 25/08* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/002767

(22) Date de dépôt international :
7 novembre 2005 (07.11.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0411911 9 novembre 2004 (09.11.2004) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **VALEO SYSTEMES DE CONTROLE MOTEUR** [FR/FR]; 18 Chaussée Jules César, F-95520 OSNY (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **VAZ DE AZEVEDO, José** [FR/FR]; Lavelle, F-63320 SAINT-VINCENT (FR).

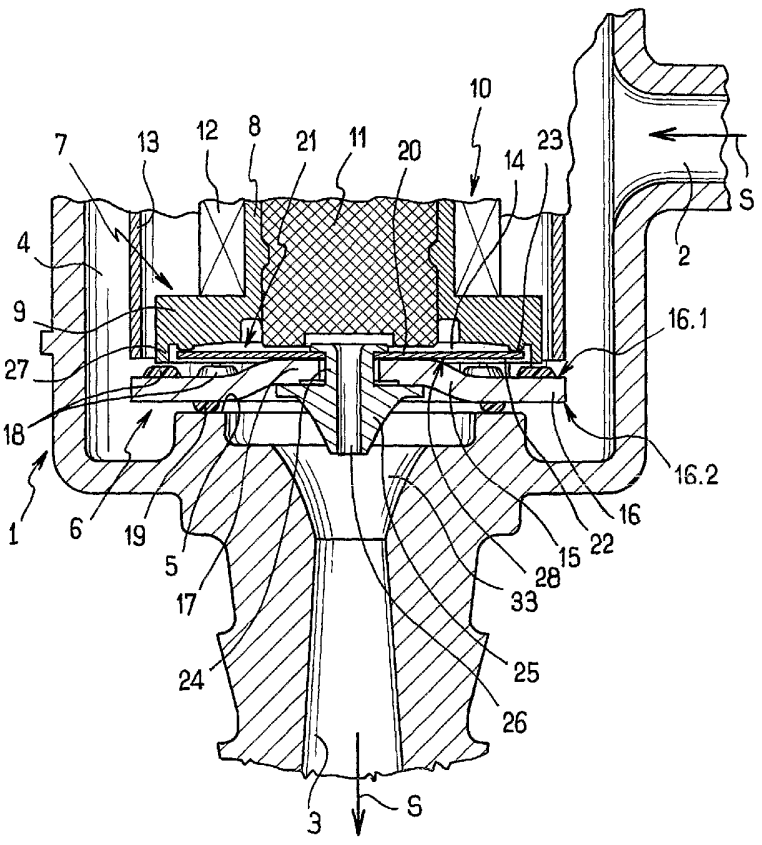
(74) Mandataires : **LAVIALLE, Bruno** etc.; c/o CABINET BOETTCHER, 22 rue du Général Foy, F-75008 PARIS (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title:** VALVE SYSTEM COMPRISING A MEANS FOR BALANCING PRESSURE ON EITHER SIDE OF THE VALVE

(54) **Titre :** VANNE INCORPORANT UN MOYEN D'EQUILIBRAGE DES PRESSIONS DE PART ET D'AUTRE DU CLAPET.



(57) **Abstract:** The invention relates to a valve system comprising a body (1) which defines at least one inlet conduit (2) and one outlet conduit (3) for a fluid and which receives a valve (6) that can be moved between a position in which the outlet conduit is sealed and a position in which the outlet conduit is open by an actuation member (10) that is fixed to the body (1). The valve comprises a central segment (17) which is solidly connected to a central segment (20) of an essentially-flat membrane (21) having a peripheral segment (22) which is hermetically connected to a support element (7) that is solidly connected to the body in order to define a chamber with said support element. In addition, the valve and the membrane are pierced with an opening (26) that forms a permanent communication between the chamber and the outlet conduit. The above-mentioned membrane, which can deform elastically, is dimensioned such as to return the valve to the sealing position thereof.

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/051204 A1

SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* **:** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii))*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : La présente invention concerne une vanne comportant un corps (1) qui délimite au moins un conduit d'admission (2) et un conduit de sortie (3) d'un fluide et qui reçoit un clapet (6) déplaçable entre une position d'obturation et une position de dégagement du conduit de sortie par un organe d'actionnement (10) fixé au corps (1), le clapet ayant une portion centrale (17) solidaire d'une portion centrale (20) d'une membrane (21) sensiblement plane ayant une portion périphérique (22) associée de façon étanche à un élément support (7) solidaire du corps pour définir une chambre avec l'élément support, le clapet et la membrane étant percés d'une ouverture (26) de communication permanente de la chambre avec le conduit de sortie, la membrane étant élastiquement déformable et dimensionnée pour rappeler le clapet dans sa position d'obturation.

Vanne incorporant un moyen d'équilibrage des pressions de part et d'autre du clapet.

La présente invention concerne une vanne utilisable notamment pour réguler le débit d'un fluide dans un circuit de transport de fluide comme par exemple le circuit d'alimentation en carburant d'un moteur thermique de véhicule automobile.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

Une telle vanne comporte généralement un corps délimitant un conduit d'entrée et un conduit de sortie d'un fluide et recevant un clapet déplaçable entre une position d'obturation et une position de dégagement du conduit de sortie par un organe d'actionnement fixé à un élément support solidaire du corps. L'organe d'actionnement est par exemple un organe d'actionnement électromagnétique associé à un ressort de rappel du clapet dans sa position d'obturation.

Lorsque le clapet est en position d'obturation, la pression s'exerçant sur le clapet du côté du conduit d'entrée diffère de la pression s'exerçant sur le clapet du côté du conduit de sortie. L'effort résultant de cette différence de pression tend à maintenir le clapet dans sa position d'obturation en s'ajoutant à l'effort de rappel exercé par le ressort. Pour amener le clapet dans sa position de dégagement, l'organe d'actionnement électromagnétique doit donc fournir un effort suffisant pour vaincre l'action conjuguée du ressort et de la différence de pression. Ceci suppose d'avoir un organe électromagnétique dimensionné en conséquence qui présente de ce fait un encombrement relativement important et une consommation élevée en énergie électrique. En outre, l'effort à fournir n'est pas constant et dépend de la différence de pression existant entre les deux faces du clapet.

Pour obvier à cet inconvénient, il est connu d'utiliser des manchons souples en matériau élastomère ayant une extrémité obturée par le clapet et une extrémité opposée reliée à l'élément support de façon à former

une chambre. La chambre communique avec le conduit de sortie par une ouverture ménagée dans le clapet de telle manière qu'il règne la même pression dans la chambre et dans le conduit de sortie. Le rappel du clapet en position d'obturation est assuré par un ressort intercalé dans le manchon entre le clapet et l'élément support. Il en résulte que la vanne comporte un nombre de pièces relativement important qui augmente la durée et la complexité du montage. Le montage du manchon et du ressort est, de plus, relativement délicat. En outre, compte tenu de la forme du manchon et des déformations subies par celui-ci, le manchon est réalisé en un élastomère qui, à moins d'être à un coût prohibitif, présente une tenue au carburant limitée. La souplesse du manchon oblige également à prévoir des moyens de guidage du clapet.

OBJET DE L'INVENTION

Il serait donc intéressant de disposer d'une vanne présentant une structure simplifiée par rapport aux vannes de l'art antérieur, sans sacrifier l'efficacité.

BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

A cet effet, on prévoit, selon l'invention, une vanne comportant un corps qui délimite au moins un conduit d'admission et un conduit de sortie d'un fluide et qui reçoit un clapet déplaçable entre une position d'obturation et une position de dégagement du conduit de sortie par un organe d'actionnement fixé au corps, le clapet ayant une portion centrale solidaire d'une portion centrale d'une membrane sensiblement plane ayant une portion périphérique associée de façon étanche à un élément support solidaire du corps pour définir une chambre avec l'élément support, les portions centrales du clapet et de la membrane étant percées d'une ouverture de communication permanente de la chambre avec le conduit de sortie, la membrane étant élastiquement déformable et dimensionnée pour rappeler le clapet dans sa position d'obtura-

tion.

Ainsi, la membrane forme avec l'élément support une chambre à la même pression que le conduit de sortie, ce qui permet de limiter l'effort à exercer sur le clapet pour l'amener dans sa position de dégagement. La forme sensiblement plane de la membrane permet d'avoir une structure compacte de la vanne. En outre, le rappel élastique du clapet dans sa position d'obturation est assuré par la membrane elle-même de sorte qu'il n'est pas nécessaire d'ajouter un ressort dédié à cet effet. Pour assurer ces fonctions, la membrane est relativement raide, ce qui lui permet également d'assurer le guidage du clapet. Un autre avantage de l'utilisation d'une membrane de rappel élastique réside dans le fait que, lors du déplacement du clapet vers sa position de dégagement, l'effort exercé par la membrane croît rapidement et tend à ralentir le clapet à son arrivée en position de dégagement. Ceci permet de limiter le bruit de fonctionnement de la vanne. Pour réaliser une telle membrane, sont utilisés des matériaux relativement raides et notamment des métaux présentant à moindre coût une relativement bonne tenue au carburant.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier non limitatif de l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Il sera fait référence à la figure unique annexée, représentant en partie et en coupe une vanne conforme à l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

En référence à la figure, la vanne conforme à l'invention comprend un corps généralement désigné en 1, délimitant un conduit d'admission 2 et un conduit de sortie 3 ayant chacun une extrémité débouchant dans un loge-

ment 4 du corps 1. Le conduit de sortie 3 est conformé en un tronçon convergent 33 (en référence au sens de circulation du fluide symbolisé par les flèches S) au voisinage de ladite extrémité. Cette extrémité est entourée dans le logement 4 par un siège 5 d'appui d'un clapet généralement désigné en 6 associé, comme cela sera détaillé plus tard, à un élément support généralement désigné en 7 fixé au corps 1 pour s'étendre dans le logement 4 en prolongement du conduit de sortie 3.

L'élément support 7 comprend une partie tubulaire 8 ayant une extrémité, voisine du siège 5, terminée par une collerette 9. L'élément support 7 est réalisé en matériau amagnétique.

Un organe d'actionnement électromagnétique 10, connu en lui-même, est monté sur l'élément support 7. L'organe d'actionnement électromagnétique 10 comprend, de façon connue en soi, un noyau 11 monté dans la partie tubulaire 8 et une bobine 12 montée sur la partie tubulaire 8 et reliée à des moyens d'alimentation en énergie électrique non représentés. En l'espèce, l'élément support 7 est surmoulé sur le noyau 11 tandis que la bobine est réalisée par enroulement d'un conducteur directement sur la partie tubulaire 8. L'organe d'actionnement électromagnétique 10 comprend en outre, de façon connue en elle-même, une cloche 13 de fermeture du champ. Le noyau 11 a une extrémité débouchant de la partie tubulaire 8 dans une chambre 14 qui est ménagée dans la collerette 9 pour déboucher d'une part à l'extérieur de la collerette 9 et d'autre part dans la partie tubulaire 8.

Le clapet 6 comprend une armature rigide, en acier magnétique, formée d'un disque cambré en son centre. L'armature du clapet 6 comporte ainsi une portion périphérique 16 annulaire plane ayant une surface 16.1 en saillie de laquelle s'étend une portion centrale 17 circulaire plane et concentrique à la portion périphérique

16. La portion périphérique 16 et la portion centrale 17 sont reliées l'une à l'autre par une portion tronconique 15.

Des plots amortisseurs 18 en matériau élastomère s'étendent en saillie de la surface 16.1 de la portion périphérique 16. Du côté opposé, la portion périphérique 16 possède une surface 16.2 en saillie de laquelle s'étend un élément d'étanchéité 19 annulaire, par exemple en matériau élastomère, destiné à être appliqué contre le siège 5. Les plots amortisseurs 18 et l'élément d'étanchéité 19 sont ici collés à chaud sur l'armature du clapet 6.

La portion centrale 17 du clapet a une surface convexe appliquée contre la portion centrale 20 d'une membrane généralement désignée en 21 formée d'un disque en un matériau relativement rigide tel qu'un métal comme en acier inoxydable ou un alliage de cuivre...

La membrane 21 est sensiblement plane et a une portion périphérique 22 en appui étanche contre une portée annulaire 23 entourant la chambre 14 de telle manière que la membrane 21 ferme la chambre 14. La portée annulaire 23 est ici formée d'un bourrelet ménageant un appui linéaire à la portion périphérique 22 de la membrane 21. La collerette 9 possède un rebord 27 en saillie de la portée annulaire 23 pour positionner latéralement la membrane 21.

La membrane 21 possède une surface 28 en regard de la surface 16.1 du clapet 16.

Les portions centrales 20, 17 de la membrane 21 et de l'armature du clapet 6 sont réunies ici par un rivet tubulaire 24 délimitant un passage 26. Le rivet 24 est reçu dans une ouverture centrale de la membrane 21 et de l'armature du clapet 6 et assure le centrage réciproque du clapet 6 et de la membrane 21. Le rivet 24 plaque l'une contre l'autre la portion centrale 20 de la mem-

brane 21 et la portion centrale 17 de l'armature du clapet 6.

Le clapet 6 comprend en outre du côté du conduit de sortie 3 une saillie centrale ayant une surface externe de forme complémentaire à celle du tronçon convergent 33. Cette saillie est ici formée d'une extrémité 25 du rivet 24.

La membrane 21 est déformable élastiquement entre un état de repos correspondant sensiblement à une position d'obturation du clapet 6 (représentée à la figure), dans laquelle le clapet 6 est en appui contre le siège 5, et un état déformé correspondant à une position de dégagement dans laquelle le clapet est décollé de son siège 5.

Lorsque le clapet 6 est dans sa position d'obturation, la membrane est légèrement précontrainte pour appliquer le clapet 6 contre le siège 5. En outre, Cette précontrainte permet notamment de compenser une éventuelle dépression de faible ampleur du logement 4. La surface 16.1 de la portion périphérique 16 de l'armature du clapet 6 et la surface 28 de la membrane 21 sont soumises à la pression d'admission tandis que les surfaces opposées à celles-ci de la membrane 21 et du clapet 6 sont soumises à la pression du conduit de sortie 3. Le fluide sous pression, en association à la précontrainte et la raideur de la membrane 21, exerce ainsi, sur la portion périphérique 20 de la membrane 21, un effort tendant à plaquer celle-ci sur la portée annulaire 23 et, sur le clapet 6, un effort tendant à appliquer celui-ci contre son siège 5. On prévoit le rapport des surfaces 16.1 et 28 de telle manière que ces efforts de sens opposés soient équivalents. Ceci permet d'avoir une très bonne étanchéité tant de la chambre que du clapet.

Lorsque le clapet est dans sa position d'obturation, la chambre 14 et le conduit de sortie 3 sont à la

même pression, à savoir la pression qui règne dans le conduit de sortie 3 grâce au passage 26 assurant une communication permanente de la chambre 14 avec le conduit de sortie 3.

Le clapet 6 est déplacé dans sa position de dégagement lorsque la bobine 12 est excitée, ce qui provoque la déformation de la membrane 21 vers son état déformé. Cette déformation étant sensiblement symétrique, le clapet 6 est déplacé parallèlement à lui-même. La portion s'étendant entre la portion périphérique 16 et la portion centrale 17 supporte l'essentiel de la déformation de la membrane 21 de sorte que les surfaces en contact du clapet 6 et de la membrane 21 sont constantes lors de la déformation de la membrane 21. Du fait de l'accroissement rapide de l'effort résistant exercé par la membrane 21, les plots amortisseurs 18 arrivent au contact de l'élément support 7 à une vitesse relativement faible. Lorsque le clapet 6 est dans sa position de dégagement, les plots amortisseurs 18 sont en contact avec l'élément support 7 qui forme une butée stoppant le mouvement du clapet 6.

Dans cette position, la saillie 25 en cornet guide les lignes de flux du fluide dans le tronçon convergent 33 du conduit de sortie 3, ce qui permet de limiter les perturbations du fluide à cet endroit et d'augmenter le débit du fluide lorsque la dépression est relativement faible dans le conduit de sortie 3.

Lorsque l'excitation de la bobine 12 cesse, la membrane 21 revient vers son état de repos et ramène ainsi le clapet 6 en position d'obturation. Du fait de la communication de la chambre 14 avec la face opposée du clapet 6, il ne se produit qu'un effet limité d'aspiration du clapet 6, ce qui permet d'avoir un bruit relativement faible à l'arrivée du clapet 6 en appui contre le siège 5.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au

mode de réalisation décrit et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

En particulier, la porte annulaire peut être plane et il est possible d'intercaler un élément d'étanchéité annulaire entre la portée annulaire et la portion périphérique de la membrane. Le bord externe de la portion périphérique de la membrane peut être enchâssé dans une gorge de l'élément support ou être fixé à celui-ci de manière à ne pas entraver la déformation de la membrane.

En outre, la membrane peut être dimensionnée pour que l'effort nécessaire à son maintien dans son état déformé soit sensiblement égal à celui exercé par l'organe d'actionnement électromagnétique. Il est alors possible de se passer de butée positive supplémentaire pour définir la position de dégagement du clapet 6.

L'organe d'actionnement peut être monté à l'extérieur du corps 1, l'élément support formé alors par exemple par une partie de corps ne servant que d'appui à la portion périphérique de la membrane.

Un matériau plastique ou un matériau composite peut également être utilisé par la membrane.

La membrane et le clapet peuvent être reliés par un moyen de fixation différent d'un rivet et par exemple par collage ou par soudage.

La saillie en cornet du clapet peut être réalisée sur un clapet classique par exemple en une seule pièce avec celui-ci.

Le clapet peut en outre être formé d'un disque dont la portion centrale est surmontée d'un cylindre.

REVENDICATIONS

1. Vanne comportant un corps (1) qui délimite au moins un conduit d'admission (2) et un conduit de sortie (3) d'un fluide et qui reçoit un clapet (6) déplaçable entre une position d'obturation et une position de dégagement du conduit de sortie par un organe d'actionnement (10) fixé au corps (1), caractérisée en ce que le clapet a une portion centrale (17) solidaire d'une portion centrale (20) d'une membrane (21) sensiblement plane ayant une portion périphérique (22) associée de façon étanche à un élément support (7) solidaire du corps pour définir une chambre avec l'élément support, le clapet et la membrane étant percés d'une ouverture (26) de communication permanente de la chambre avec le conduit de sortie, la membrane étant élastiquement déformable et dimensionnée pour rappeler le clapet dans sa position d'obturation.

2. Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce que les portions centrales (17, 20) sont reliées par un rivet tubulaire (24).

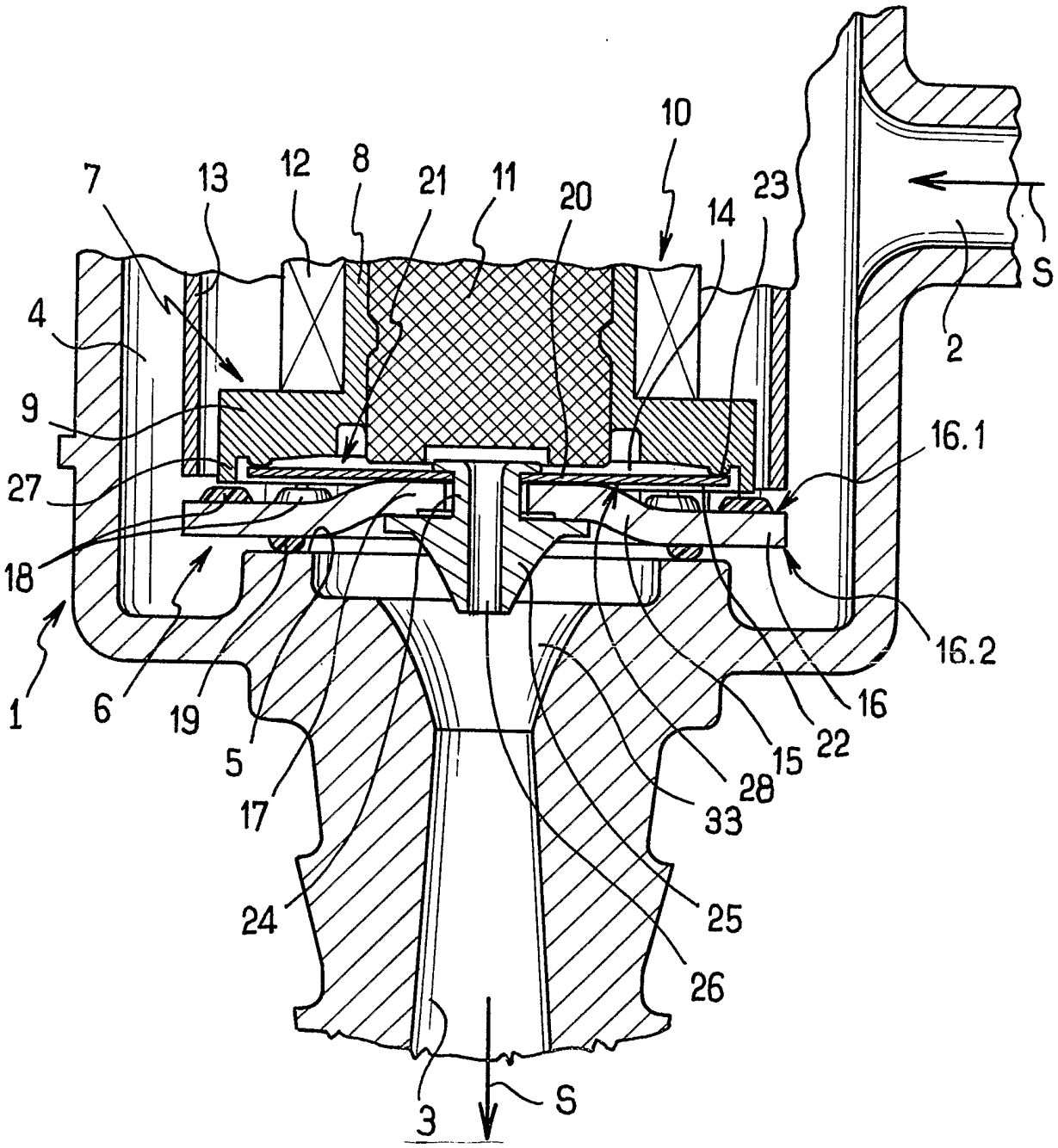
3. Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce que le conduit de sortie (3) comprend une portion convergente (33) au voisinage du siège (5) et en ce que le clapet (6) comprend du côté du conduit de sortie une saillie (25) ayant une surface extérieure de forme complémentaire au tronçon convergent.

4. Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce que la portion périphérique (20) de la membrane (21) est en appui simple contre l'élément support (7), en ce que l'élément support (7) comprend un rebord (27) de positionnement latéral de la membrane, et en ce que la membrane (21) et le clapet (6) ont des surfaces en regard destinées à être soumises à une pression du conduit d'admission.

5. Vanne selon la revendication 4, caractérisée en ce que le clapet (6) comprend une armature rigide dont

la portion centrale (17) est en saillie d'une portion périphérique (16) de l'armature, la portion centrale de l'armature rigide ayant un côté convexe fixé à la portion centrale (20) de la membrane (21), un élément annulaire d'étanchéité (19) étant fixé sur un côté du clapet opposé à la membrane.

6. Vanne selon la revendication 5, caractérisée en ce que l'organe d'actionnement (10) est solidaire de l'élément support (7).


7
13
12
8
21
11
20
10
14
23
S
4
2
9
16.1
27
18
16.2
1
6
19
5
17
16
22
15
28
33
24
25
26
3
S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2005/002767

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16K31/06 F02M25/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16K F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 953 825 A (OSUMI ET AL) 4 September 1990 (1990-09-04) column 3, line 30 - column 4, line 62; figure	1,2
Y	EP 0 291 649 A (DR.ING.H.C. F. PORSCHE AKTIENGESELLSCHAFT) 23 November 1988 (1988-11-23) column 1, line 51 - column 3, line 5; figures	1,2
A	US 6 216 673 B1 (MATSUMOTO TATSUYA) 17 April 2001 (2001-04-17) column 5, line 16 - line 25; figures 1-3	1,2
A	US 2004/113113 A1 (KRIMMER ERWIN ET AL) 17 June 2004 (2004-06-17) paragraph '0014! - paragraph '0023!; figures 1,2	1,3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 January 2006	06/02/2006

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Lanel, F-B

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2005/002767

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4953825 A	04-09-1990	JP 2034877 U	06-03-1990
EP 0291649 A	23-11-1988	DE 3716702 A1	01-12-1988
US 6216673 B1	17-04-2001	DE 19917823 A1	15-06-2000
		JP 2000170948 A	23-06-2000
US 2004113113 A1	17-06-2004	WO 03052307 A1	26-06-2003
		DE 10161995 A1	03-07-2003
		EP 1458999 A1	22-09-2004
		JP 2005513372 T	12-05-2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2005/002767

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
F16K31/06 F02M25/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F16K F02M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela estréalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 4 953 825 A (OSUMI ET AL) 4 septembre 1990 (1990-09-04) colonne 3, ligne 30 - colonne 4, ligne 62; figure	1,2
Y	EP 0 291 649 A (DR.ING.H.C. F. PORSCHE AKTIENGESELLSCHAFT) 23 novembre 1988 (1988-11-23) colonne 1, ligne 51 - colonne 3, ligne 5; figures	1,2
A	US 6 216 673 B1 (MATSUMOTO TATSUYA) 17 avril 2001 (2001-04-17) colonne 5, ligne 16 - ligne 25; figures 1-3	1,2
A	US 2004/113113 A1 (KRIMMER ERWIN ET AL) 17 juin 2004 (2004-06-17) alinéa '0014! - alinéa '0023!; figures 1,2	1,3

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
30 janvier 2006	06/02/2006

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Lanel, F-B

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2005/002767

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4953825 A	04-09-1990	JP 2034877 U	06-03-1990
EP 0291649 A	23-11-1988	DE 3716702 A1	01-12-1988
US 6216673 B1	17-04-2001	DE 19917823 A1	15-06-2000
		JP 2000170948 A	23-06-2000
US 2004113113 A1	17-06-2004	WO 03052307 A1	26-06-2003
		DE 10161995 A1	03-07-2003
		EP 1458999 A1	22-09-2004
		JP 2005513372 T	12-05-2005