

(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
22 novembre 2001 (22.11.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 01/88416 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : F16K 3/28,
3/24

(74) Mandataires : GANGUILLET, Cyril etc.; Abrema
Agence Brevets et Marques Ganguillet & Humphrey, Av.
du Théâtre 16, c.p. 2065, CH-1002 Lausanne (CH).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/CH01/00309

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,
NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(22) Date de dépôt international : 18 mai 2001 (18.05.2001)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1015/00 19 mai 2000 (19.05.2000) CH

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Déposant et

(72) Inventeur : FAVRE, Pascal [CH/CH]; Ch. des
Condémines 5, CH-1028 Préverenges (CH).

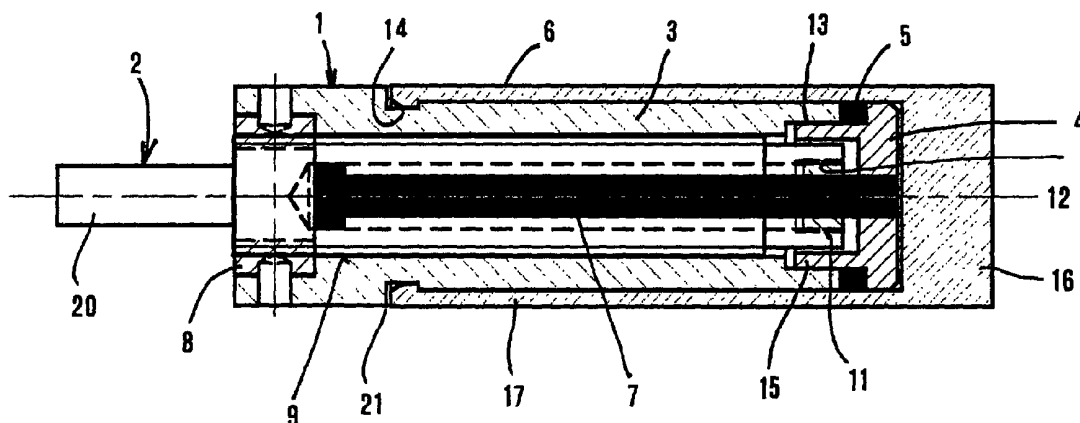
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PISTON, IN PARTICULAR FOR SAMPLING VALVE

(54) Titre : PISTON, NOTAMMENT POUR VANNE DE SOUTIRAGE



(57) Abstract: The invention concerns a piston wherein the mobile screw (2) is engaged in the bolt (8) integral with the mobile assembly (1). It is provided with a cylindrical axial housing (10) wherein is engaged the rod (7) integral at its front end with the expander assembly (4). At the end of its front travel, the rod is retained by its flange (19) pressed on the stop (11) such that the expanding ring (5) is compressed by the thrust of the piston body (3) and causes the flexible envelope (6) to expand.

(57) Abrégé : La vis de déplacement (2) est engagée dans l'écrou (8) solidaire de l'ensemble mobile (1). Elle est pourvue du logement axial cylindrique (10) dans lequel est engagé le tirant (7) solidaire à son extrémité avant de l'ensemble dilateur (4). En fin de course avant, le tirant est retenu par sa collerette (19) en appui sur la butée (11) de sorte que l'anneau d'expansion (5) est comprimé par la poussée du corps de piston (3) et provoque la dilatation de l'enveloppe flexible (6).



WO 01/88416 A1



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.

Piston, notamment pour vanne de soutirage.

La présente invention concerne un piston, notamment pour vanne de soutirage.

Dans certains secteurs techniques, notamment dans l'industrie chimique, il existe un besoin pour des vannes devant équiper des tubulures de soutirage raccordées à des récipients contenant des liquides ou des poudres. Ces vannes sont nécessaires, par exemple pour effectuer des prises d'échantillons au cours de processus de fabrication. Le brevet CH 637456 décrit une réalisation d'un piston équipant une telle vanne. Ce piston comprend un corps de piston recouvert extérieurement d'une enveloppe extensible, une vis de déplacement pourvue de moyens d'entraînement en rotation et coopérant avec un écrou solidaire du corps de piston pour déplacer ce dernier en réponse aux rotations de la vis, et un dispositif dilateur lié au piston et provoquant en fin de course une dilatation de l'enveloppe.

Bien que la construction décrite dans ce brevet réponde dans une certaine mesure aux besoins, il est apparu qu'elle présentait une complexité exagérée et des difficultés de fabrication. D'autre part, il s'est avéré que l'enveloppe externe 18 en matière déformable de ce piston flambe lorsque le piston est comprimé en fin de course avant, ce qui entraîne des pertes d'étanchéité.

La présente invention a donc pour but d'apporter des perfectionnements à un piston tel que celui faisant l'objet du brevet précité.

Dans ce but, la présente invention concerne un piston du type décrit ci-dessus et dans lequel le dispositif dilateur comporte un disque dilateur et un tirant ayant une extrémité

solidaire du disque, la vis présentant d'une part un logement longitudinal dans lequel le tirant est engagé et d'autre part à son extrémité avant une butée qui coopère en fin de course avec une collerette du tirant située à son extrémité arrière, de manière à provoquer un serrage du disque dilateur contre l'extrémité du corps de piston et une expansion radiale localisée de l'enveloppe.

Selon un mode d'exécution, le dispositif dilateur comprend un anneau expansible disposé entre l'extrémité du corps de piston et le disque dilateur. Le disque dilateur peut présenter à cet effet un prolongement tubulaire engagé dans une saignée interne du corps de piston, à son extrémité avant de manière que l'anneau d'expansion soit entièrement compris entre des surfaces radiales ou axiales du corps de piston, du disque dilateur et de l'enveloppe.

L'anneau d'expansion peut être en élastomère ou en caoutchouc, ou constitué d'un anneau-bloc en deux parties accolées avec une surface de contact tronconique, l'enveloppe flexible pouvant être réalisée en téflon ou tout autre matériau élastique (acier ou plastique).

L'enveloppe du piston peut comporter une partie tubulaire ajustée au diamètre du corps de piston, une partie extrême avant en forme de disque adjacente au disque dilateur et à son extrémité arrière un bourrelet interne de retenue, engagé dans une gorge du corps de piston.

La butée peut être constituée par une pièce annulaire vissée à l'entrée du logement de la vis.

Des moyens peuvent être prévus pour guider le piston longitudinalement dans un corps de vanne tubulaire.

Selon une variante d'exécution, la solidarisation de l'enveloppe et du corps de piston est réalisée par vissage de l'extrémité arrière de l'enveloppe sur le corps de piston.

On va décrire ci-après, à titre d'exemple, deux formes d'exécution de l'objet de l'invention, représentées par le dessin annexé, dont :

La fig. 1 est une vue en coupe longitudinale d'une première forme d'exécution du piston en position arrière,

La fig. 2 une vue semblable à la fig. 1 montrant le piston en position avant, et

La fig. 3 est une vue en coupe longitudinale d'une seconde forme d'exécution du piston en position avant.

Le piston représenté aux fig. 1 et 2 se compose de deux parties principales: Un ensemble mobile 1 et une vis de déplacement 2. L'ensemble mobile comporte un corps de piston 3, un disque dilateur 4, un anneau d'expansion 5, une enveloppe flexible 6, un tirant 7 et un écrou 8. Quant à la vis de déplacement 2, elle est formée d'une pièce cylindrique avec un filetage extérieur 9 correspondant au taraudage de l'écrou 8 et un logement longitudinal 10 qui s'étend axialement dans la vis depuis son extrémité avant sur une partie de sa longueur et présente un segment taraudé 12 à son extrémité avant. Dans ce taraudage est vissée une butée annulaire 11.

Le corps de piston 3 est de préférence une pièce métallique. Il est de forme tubulaire avec un alésage interne lisse, présentant une saignée à son extrémité arrière, dans laquelle est fixé l'écrou 8 et une seconde saignée 13 à son extrémité avant.

La face externe du corps de piston 3 est également cylindrique avec une gorge 14 au voisinage de son extrémité arrière, le diamètre de la partie arrière étant légèrement plus grand que celui de la partie avant.

Le disque dilateur 4 est pourvu d'une paroi cylindrique 15 sur son côté arrière, les dimensions de cette paroi étant telles qu'elles permettent un coulisement du disque dans la saignée 13 en provoquant la compression axiale de l'anneau d'expansion 5 et son gonflement.

L'enveloppe flexible 6 est par exemple en téflon. Son fond épais 16 recouvre la face avant du disque dilateur 4 et sa paroi mince cylindrique 17 recouvre étroitement la périphérie du disque dilateur 4, la face externe de l'anneau 5 et celle du corps de piston 3 jusqu'à la gorge 14. Un bourrelet interne 18 de l'enveloppe 6 est engagé dans la gorge 14 de manière à la solidariser au corps de piston 3. Comme représenté à la fig. 1, la longueur de ce bourrelet 18 est inférieure à la largeur de la gorge 14, de sorte qu'en position arrière du piston, un jeu subsiste entre l'extrémité arrière de l'enveloppe 16 et le rebord avant 21 de la partie arrière du corps de piston. Ce jeu correspond sensiblement à la diminution d'épaisseur de l'anneau 5 lorsqu'il est comprimé en fin de course du piston, de sorte que l'enveloppe flexible ne subit pratiquement aucune compression longitudinale et reste ainsi constamment en appui contre la face avant du disque dilateur 4. Bien entendu, la solidarisation de l'enveloppe flexible 6 avec le corps du piston peut également être réalisée par tous autres moyens équivalents au clipsage bourrelet/gorge, comme par exemple à l'aide d'une bague ouverte prisonnière d'une part de la gorge du piston et d'autre part d'une rainure de l'enveloppe flexible, ou encore

par vissage à travers un ou plusieurs trous oblongs de l'enveloppe.

Finalement le tirant 7 est fixé à son extrémité avant par vissage, chassage ou soudage dans une ouverture centrale du disque 4, et présente à son extrémité arrière une collerette 19 ajustée avec jeu à l'alésage du logement 10 de la vis 2.

Le montage et le fonctionnement du piston résultent de la comparaison entre les fig. 1 et 2.

L'ensemble mobile 1 coulisse dans un support tubulaire, par exemple un corps cylindrique d'une vanne de soutirage alors que la vis 2 est supportée et guidée en rotation grâce à son prolongement axial 20, dans un embout fixe (non représenté) solidaire du corps de vanne. Ce prolongement 20 sert en outre de moyen de fixation pour un volant, une manivelle ou tout autre organe d'entraînement en rotation.

A partir de la position extrême arrière de la fig. 1 une rotation de la vis 2 entraîne un déplacement de l'ensemble 1 vers l'avant. On notera que des moyens peuvent être prévus pour empêcher une rotation du piston, par exemple des vis de blocage de l'écrou 8 dans son taraudage peuvent présenter une tête saillante, coulissant dans une rainure longitudinale du corps de vanne.

La position finale de l'ensemble mobile 1 sera atteinte lorsque, comme on le voit à la fig. 2, la collerette 19 du tirant 7 arrivera en appui sur la butée 11. Dès lors la rotation de la vis 2 entraîne un mouvement relatif entre le corps de piston 3 et le disque dilateur 4 avec compression de l'anneau 5, lequel est retenu sur trois de ses quatre faces et ne peut que se gonfler radialement, en entraînant une expansion de la partie voisine de l'enveloppe 6. Le joint

entre le piston et le corps de vanne est ainsi rendu parfaitement étanche alors qu'au cours du déplacement l'enveloppe flexible pouvait coulisser librement.

La seconde forme d'exécution représentée à la fig. 3 se distingue de la première forme d'exécution décrite ci-dessus en ce que la solidarisation de l'enveloppe flexible 6 avec le corps de piston 3 est réalisée par vissage 25 de l'extrémité arrière de la paroi intérieure de l'enveloppe flexible 6 sur le corps de piston. Selon une variante, non représentée sur le dessin, de cette forme d'exécution, l'extrémité de l'enveloppe flexible 6 peut être vissée non pas directement sur le corps de piston 3, mais sur une douille ou bague rapportée et pouvant coulisser longitudinalement le long du corps de piston.

Diverses modifications de la construction décrite sont possibles sans sortir du cadre de l'invention. Ainsi l'enveloppe flexible 6, au lieu d'être en téflon ou autre matière plastique présentant les mêmes caractéristiques, pourrait aussi être en un métal souple, par exemple en tantale.

L'anneau 5 pourrait être formé de deux pièces annulaires métalliques ayant des profils tronconiques complémentaires et constituer un anneau-bloc.

De même, l'anneau d'expansion 5 peut être remplacé par une conformation tronconique de la face arrière du disque dilateur 4 coopérant avec une conformation tronconique complémentaire de la face avant de la tête du piston, la tête du piston comportant des fentes longitudinales, de façon à permettre son expansion diamétrale lorsque sa face tronconique vient s'appuyer contre la surface tronconique du disque dilateur.

Pour le tirant, le corps de piston et le disque dilateur, on utilisera de préférence l'acier inoxydable.

La construction décrite comporte plusieurs avantages.

L'enveloppe en téflon ou métal souple est entièrement supportée par des parties rigides de l'ensemble mobile de sorte qu'elle résiste parfaitement à la pression.

Le nombre des pièces à assembler est réduit. Des opérations de soudage peuvent être supprimées.

Le remplacement d'un tube intermédiaire par le tirant engagé dans le logement de la vis simplifie la construction, l'usinage des éléments et le montage. Cette disposition améliore aussi la fiabilité du piston.

On notera enfin que l'anneau expansible de profil rectangulaire décrit pourrait aussi, le cas échéant être remplacé par un anneau de forme torique (O-ring).

REVENDICATIONS

1. Piston, notamment pour vanne de soutirage, comprenant un corps de piston (3) recouvert extérieurement d'une enveloppe extensible (6), une vis de déplacement (2) pourvue de moyens (20) d'entraînement en rotation et coopérant avec un écrou (8) solidaire du corps de piston (3) pour déplacer ce dernier en réponse aux rotations de la vis, et un dispositif dilateur lié au piston et provoquant en fin de course une dilatation de l'enveloppe (6), caractérisé en ce que le dispositif dilateur comporte un disque dilateur (4) et un tirant (7) ayant une extrémité solidaire du disque, et en ce que la vis (2) présente d'une part un logement longitudinal (10) dans lequel le tirant (7) est engagé et d'autre part à son extrémité avant une butée (11) qui coopère en fin de course avec une collerette (19) du tirant située à son extrémité arrière, de manière à provoquer un serrage du disque dilateur (4) contre l'extrémité du corps de piston et une expansion radiale dudit dispositif dilateur.

2. Piston selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif dilateur comprend un anneau expansible (5) disposé entre l'extrémité du corps de piston et le disque dilateur (4).

3. Piston selon la revendication 2, caractérisé en ce que le disque dilateur (4) présente un prolongement tubulaire (15) engagé dans une saignée interne (13) du corps de piston, à son extrémité avant de manière que l'anneau d'expansion (5) soit entièrement compris entre des surfaces radiales ou axiales du corps de piston (3), du disque dilateur (4) et de l'enveloppe (6).

4. Piston selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'anneau d'expansion (5) est en élastomère ou en caoutchouc.

5. Piston selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'anneau d'expansion (5) est un anneau-bloc en deux parties accolées avec une surface de contact tronconique.

6. Piston selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe flexible (6) est en téflon .

7. Piston selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe (6) comporte une partie tubulaire (17) ajustée au diamètre du corps de piston (3), une partie extrême avant en forme de disque adjacente au disque dilateur (4) et à son extrémité arrière un bourrelet interne (18) de retenue, engagé dans une gorge (14) du corps de piston.

8. Piston selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe (6) comporte une partie tubulaire (17) ajustée au diamètre du corps de piston (3), une partie extrême avant en forme de disque adjacente au disque dilateur (4) et en ce que la solidarisation de l'enveloppe (6) et du corps de piston (3) est réalisée par vissage de l'extrémité arrière de l'enveloppe (6) sur le corps de piston (3).

9. Piston selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que l'enveloppe flexible (6) est étroitement supportée par le disque dilateur et par le corps de piston.

10. Piston selon la revendication 1, caractérisé en ce que la butée (11) est une pièce annulaire vissée à l'entrée du logement (10) de la vis (2).

11. Piston selon la revendication 1, caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour guider le piston longitudinalement dans un corps de vanne tubulaire.

FIG.1

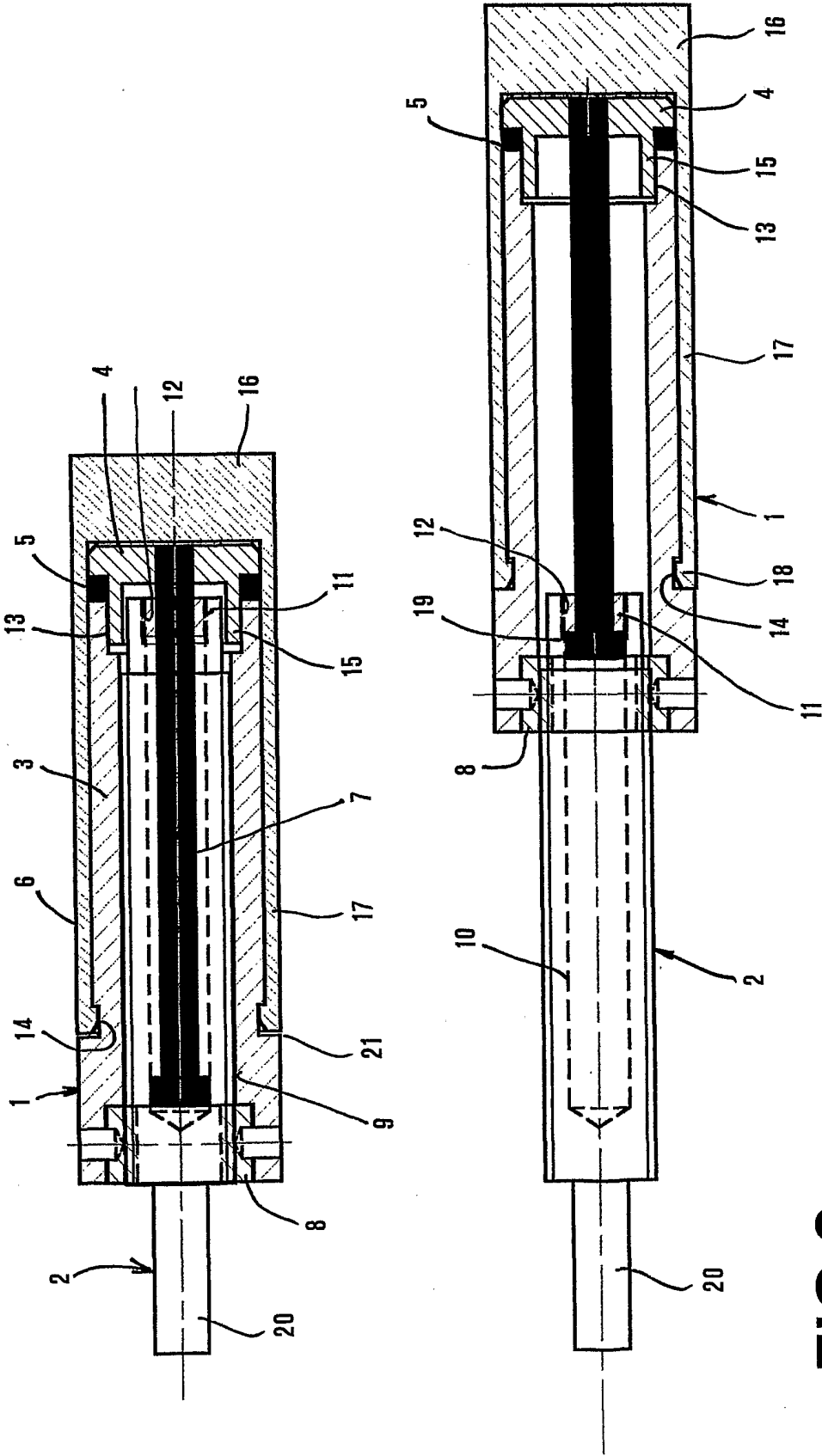
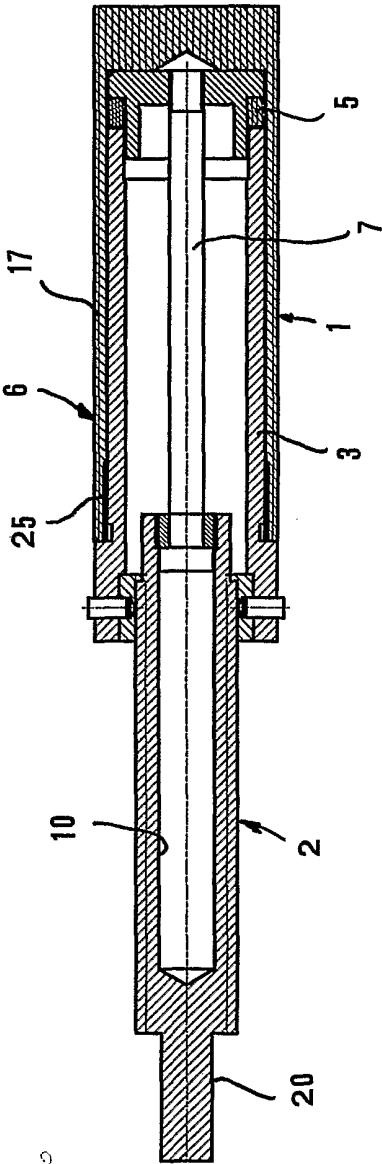


FIG.2

FIG.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC 1/CH 01/00309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16K3/28 F16K3/24

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)

IPC 7 F16K

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 31 09 350 A (FAVRE PASCAL) 22 April 1982 (1982-04-22) cited in the application abstract; figures 1-3 page 9, line 19 page 10, line 17 - line 29 ---	1
A	CH 364 670 A (STUEBBE FRIEDRICH) 30 September 1962 (1962-09-30) figure 3 ---	1
A	US 3 747 479 A (NIGHTINGALE D ET AL) 24 July 1973 (1973-07-24) abstract; figures 7,8 -----	1

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

☒ Patent family members are listed in 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.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 August 2001

Date of mailing of the international search report

21/08/2001

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Bilo, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 01/00309

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3109350 A	22-04-1982	CH 637456 A	29-07-1983
CH 364670 A	30-09-1962	CH 130558 A	15-12-1928
US 3747479 A	24-07-1973	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D_é de Internationale No
PCT/CH 01/00309

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 7 F16K3/28 F16K3/24		
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) CIB 7 F16K		
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 réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 31 09 350 A (FAVRE PASCAL) 22 avril 1982 (1982-04-22) cité dans la demande abrégé; figures 1-3 page 9, ligne 19 page 10, ligne 17 - ligne 29 ----	1
A	CH 364 670 A (STUEBBE FRIEDRICH) 30 septembre 1962 (1962-09-30) figure 3 ----	1
A	US 3 747 479 A (NIGHTINGALE D ET AL) 24 juillet 1973 (1973-07-24) abrégé; figures 7,8 -----	1
☐ 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'appartenant 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'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention 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
14 août 2001		21/08/2001
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		Bilo, E

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs

membres de familles de brevets

De l'Office International No

PCT/CH 01/00309

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3109350 A	22-04-1982	CH 637456 A	29-07-1983
CH 364670 A	30-09-1962	CH 130558 A	15-12-1928
US 3747479 A	24-07-1973	AUCUN	