

(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
17 janvier 2002 (17.01.2002)

PCT

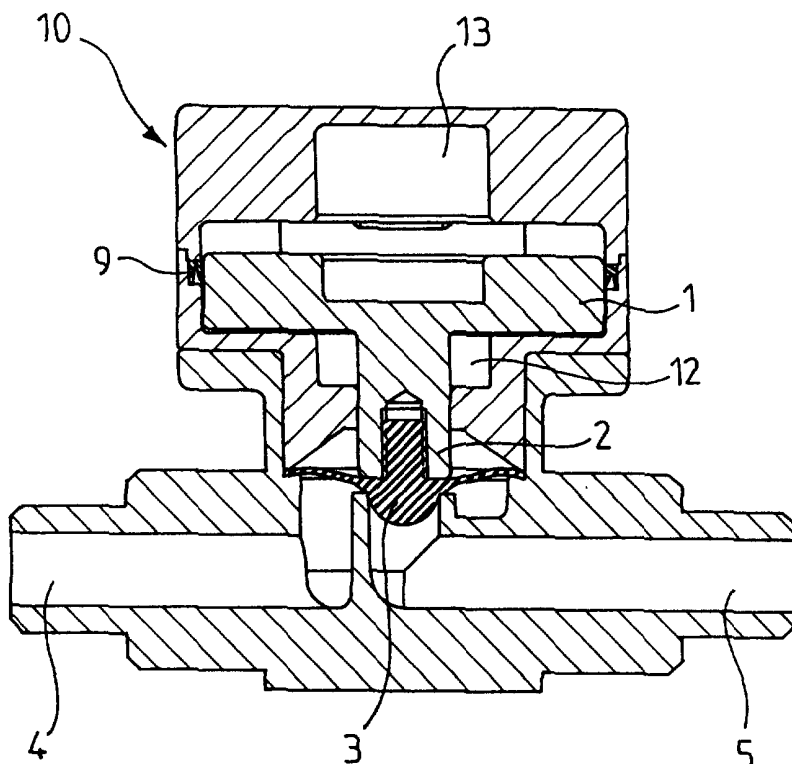
(10) Numéro de publication internationale
WO 02/04852 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ :
F16K 31/126
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR01/02043
- (22) Date de dépôt international : 27 juin 2001 (27.06.2001)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
00/09065 11 juillet 2000 (11.07.2000) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **ASCO
JOUCOMATIC** [FR/FR]; 32, Avenue Albert 1er, F-92506
RUEIL MALMAISON CEDEX (FR).
- (72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **DOLEANS,
Michael** [FR/FR]; 11 rue Césarine Martin, F-28630
SOURS (FR). **BAZIN, Vincent** [FR/FR]; 49 rue de
la République, Appartement 13 Batiment B, F-28300
MAINVILLIERS (FR). **GOUSSEAU, Bernard** [FR/FR];
39 Route de Spoint, F-28630 THIVARS (FR).
- (74) Mandataires : **ARMENGAUD, Alain** etc.; Cabinet AR-
MENGAUD AINE, 3, Avenue Bugeaud, F-75116 PARIS
(FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PNEUMATIC CONTROL VALVE

(54) Titre : VANNE A COMMANDE PNEUMATIQUE



(57) Abstract: The invention concerns a pneumatic control valve comprising a spring-returned control piston (1) where to is attached a closure member (3) for the intake (4) and exhaust (5) paths provided in the actuator body (10). The invention is characterised in that said control piston (1) has an elliptic cross-section, its longitudinal axis being located in the same plane as the axis of the intake and discharge conduits (4', 5') of the fluid carried by the valve and the length of its minor axis being selected such that the length of the actuator body (10) does not exceed the space requirement of the connecting elements of the conduits to which said valve is connected.

(57) Abrégé : Vanne à commande pneumatique comportant un piston de commande (1) à rappel par ressort (14, 15) auquel est attelé un organe d'obturation (3) des voies d'admission (4) et d'échappement (5) prévues dans le corps d'actionneur (10), caractérisée

en ce que ledit piston de commande (1) présente une section droite elliptique, son grand axe étant situé dans le même plan que l'axe des conduites d'admission et d'évacuation (4', 5') du fluide véhiculé par la vanne et la longueur de son petit axe étant choisie de façon que la largeur du corps (10) de l'actionneur ne dépasse pas la valeur de l'encombrement des éléments de raccordement des conduites auxquelles la dite vanne est raccordée.



WO 02/04852 A1



(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, EC, 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.

(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(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

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.

Vanne à commande pneumatique

5

La présente invention concerne une vanne à commande pneumatique destinée à assurer la distribution de fluides de toute nature, compressibles ou non, pouvant atteindre des températures élevées, notamment en vue d'applications dans l'industrie agro-alimentaire (stérilisation par exemple) et dans les processus industriels.

10

Le problème technique résolu par la présente invention est celui de la conception d'une vanne compacte, de faible encombrement, permettant de réaliser des assemblages de vannes identiques, positionnées les unes à côté des autres par juxtaposition, de manière que l'encombrement en largeur de ces assemblages ne dépasse pas l'encombrement en largeur des conduites respectives d'alimentation et d'évacuation des vannes qui les constituent.

15

En conséquence, la présente invention concerne une vanne à commande pneumatique comportant un piston de commande à rappel par ressort auquel est attelé un organe d'obturation des voies d'admission et d'échappement prévues dans le corps d'actionneur, caractérisée en ce que ledit piston de commande présente une section droite elliptique, son grand axe étant situé dans le même plan que l'axe des conduites d'admission et d'évacuation du fluide véhiculé par la vanne et la longueur de son petit axe étant choisi de façon que la largeur dudit corps d'actionneur ne dépasse pas la valeur d'encombrement des éléments de raccordement des conduites auxquelles ladite vanne est raccordée.

25

Selon une autre caractéristique de la présente invention, le joint qui assure l'étanchéité entre le piston de commande et le corps d'actionneur est monté statique dans un logement ménagé dans ledit corps d'actionneur.

30

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés qui en illustrent divers exemples de réalisation dépourvus de tout caractère limitatif. Sur les dessins :

5 - les figures 1 et 2 sont des vues en coupe axiale verticale de deux exemples de réalisation d'une vanne selon l'invention ;

 - la figure 3 est une vue éclatée représentant les différents composants d'une vanne selon l'invention conforme au mode de réalisation de la figure 1 ;

10 - les figures 4 et 5 sont des vues en coupe axiale d'une vanne conforme au mode de réalisation de la figure 2, respectivement en version « normalement fermée » et en version « normalement ouverte » ;

 - la figure 6 est une vue en perspective d'un exemple de réalisation de la vanne selon l'invention ;

15 - la figure 7 est une vue en perspective d'un assemblage réalisé par juxtaposition côte à côte d'une pluralité de vannes selon un autre exemple de réalisation de l'invention.

 - les figures 8 et 9 sont respectivement des vues en plan et en bout de l'assemblage illustré par la figure 7, ces figures 8 et 9 n'étant pas à la même échelle.

20 - les figures 10a à 10c sont respectivement des vues en perspective, en élévation latérale et en plan d'un assemblage de vannes selon l'invention, en configuration « îlot de distribution » et

25 - les figures 11a à 11c sont respectivement des vues en perspective, en élévation latérale et en plan d'un autre assemblage de vannes selon l'invention, également en configuration « îlot de distribution » .

En se référant aux dessins, on voit que la vanne à commande pneumatique selon l'invention comporte comme connu un corps d'actionneur 10 dans lequel est monté un piston de commande 1 sur lequel agit la pression de commande et qui est rappelé par un ressort, ce piston étant prolongé par une tige de commande 2 portant à son extrémité l'organe d'obturation 3 des voies d'admission et d'échappement de la vanne, respectivement 4 et 5.

Selon la présente invention, le piston de commande 1 présente une section elliptique ainsi qu'on le voit clairement sur la figure 3. Le grand axe de cette ellipse est situé dans le même plan que l'axe des conduites 4' et 5' sur lesquelles sont raccordées respectivement les voies 4 et 5 de la vanne et la longueur du petit axe de l'ellipse est choisie de manière que la largeur L du corps d'actionneur 10 ne dépasse pas la valeur du diamètre desdites conduites 4' et 5' et de leurs éléments de raccordement 6 et 7 audit corps (voir les figures 7 et 8 sur lesquelles on reviendra ci-après). Grâce à cette caractéristique, on diminue dans des proportions importantes l'encombrement en largeur de la vanne par rapport aux vannes selon l'état antérieur de la technique qui possèdent un piston de commande à section circulaire.

L'organe d'obturation 3 peut être du type à membrane comme illustré par les figures 1 et 3. Dans cet exemple de réalisation non limitatif, la membrane de l'organe d'obturation contribue en outre à assurer l'étanchéité entre le corps d'actionneur 10 et la tige de commande 2, comme on le voit clairement sur la figure 1 où la vanne a été représentée en position fermée.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures 2, 4 et 5, l'organe d'obturation 3 est réalisé sous la forme d'un clapet en forme de piston qui est encastré dans un logement prévu à l'extrémité de la tige de commande 2. Dans cette variante, l'étanchéité entre la tige de commande 2 et le corps d'actionneur 10 est assurée par un système de joint 8 (figures 4 et 5).

Le pilotage du piston de commande 1 s'effectue depuis la partie supérieure du corps d'actionneur, les circuits de pilotage étant prévus dans le corps 10. Sur les figures 4-8, on a désigné par les références 11 et 11' les orifices de pilotage débouchant sur la surface supérieure du corps 10, les circuits de pilotage internes n'étant pas visibles sur les dessins. Selon l'invention, la face supérieure du corps 10 peut être aménagée en plan de pose pour une électrovanne de pilotage, ce plan de pose pouvant être bien entendu normalisé.

Selon une autre caractéristique de cette invention, le joint 9 assurant l'étanchéité entre le corps d'actionneur 10 et le piston de commande 1 est monté dans un logement prévu dans ledit corps 10 ainsi qu'on peut le voir, notamment sur les figures 1 et 2. Grâce à cette caractéristique, le joint 9 qui est statique dans son logement assure une double fonction d'étanchéité, d'une part sur le corps 10, et d'autre part sur le piston 1.

La vanne selon l'invention peut être du type « normalement ouverte » ou du type « normalement fermée ».

10

Dans l'exemple de réalisation illustré par la figure 1, lorsque la vanne doit être du type normalement ouverte, le ressort de rappel est disposé dans l'alésage 12 et il exerce son effort de rappel sur la face inférieure du piston 1 (ce ressort n'a pas été représenté) et la pression de commande s'exerce sur la face supérieure du piston 1 à partir de la chambre 13 alors que, lorsque la vanne est du type normalement fermée, le ressort de rappel est disposé dans la chambre 13 et exerce son action sur la face supérieure du piston, et la pression de commande qui s'exerce sur la face inférieure du piston 1 est admise dans l'alésage 12.

20

Les mêmes configurations et fonctions peuvent être obtenues avec l'exemple de réalisation illustré par la figure 2. En version normalement ouverte, le ressort de rappel est disposé dans l'alésage 12 et la pression de commande s'exerce sur la face supérieure du piston 1 à partir de la chambre 13, alors qu'en version normalement fermée, le ressort de rappel est logé dans la chambre 13 et la pression de commande s'exerce sur la face inférieure du piston à partir de l'alésage 12.

25

Sur les variantes illustrées aux figures 4 et 5, on retrouve les caractéristiques de la vanne représentée sur la figure 2. On y voit les ressorts de rappel 14 et 15 correspondant respectivement aux versions « vanne normalement fermée » (figure 4) et « vanne normalement ouverte » (figure 5).

30

Cependant dans cette variante, la pression de commande s'exerce toujours dans la chambre recevant le piston de commande 1, celle-ci étant séparée en deux enceintes distinctes et indépendantes 16 et 17, par le piston 1.

5 En version normalement fermée (figure 4), la pression de commande est admise dans la chambre inférieure 17 et elle s'exerce sur la face inférieure du piston 1 à l'encontre de l'action du ressort 14 alors que, dans la version normalement ouverte (figure 5), la pression de commande est admise dans la chambre supérieure 16 de façon qu'elle s'exerce sur la face supérieure du piston à l'encontre de l'action du ressort 15.

10 Parmi les avantages apportés par l'invention, le plus important est celui d'un encombrement réduit résultant de la section elliptique de son piston de commande qui permet de réaliser ainsi qu'on l'a vu, une vanne dont la largeur extérieure n'excède pas la valeur de l'encombrement des éléments de raccordement des conduites auxquels elle est reliée.

20 Cette compacité apparaît clairement de l'examen de la figure 6 qui illustre un mode de réalisation qui correspond à celui des figures 1 et 2 et dans lequel on distingue la partie commande pneumatique 10a et la partie distribution 10b du corps d'actionneur. Dans la variante, illustrée par les figures 4 et 5, les parties commande et distribution de la vanne sont intégrées dans un corps d'actionneur 10 ayant sensiblement la forme d'un parallépipède rectangle de façon à obtenir un corps monobloc.

25 Dans toutes les versions, il est possible de réaliser des assemblages de vannes identique par juxtaposition côte à côte dans un encombrement minimal contrairement à ce qu'il est possible de réaliser avec des vannes classiques à piston de commande à section circulaire. Les figures 7 à 11c font clairement ressortir cet avantage et l'aspect particulièrement compact des ensemble ainsi

30 réalisés.

Comme on le voit sur les figures 10a à 11c, la compacité des vannes objet de la présente invention permet de réaliser une construction du type « îlot de distribution » avec une arrivée unique et des sorties multiples :

5 - dans la variante illustrée par les figures 10a à 10c, les corps juxtaposables sont fixés les uns sur les autres et ils comportent chacun un orifice de sortie et

- dans l'autre variante illustrée par les figures 11a à 11c, les corps juxtaposables également fixés les uns aux autres comportent chacun une sortie avec une arrivée unique.

10

Il demeure bien entendu que cette invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits et/ou représentés, mais qu'elle englobe toutes les variantes.

15

REVENDEICATIONS

1 – Vanne à commande pneumatique comportant un piston de commande à rappel par ressort auquel est attelé un organe d'obturation des
5 voies d'admission et d'échappement prévues dans le corps d'actionneur, caractérisée en ce que ledit piston de commande (1) présente une section droite elliptique, son grand axe étant situé dans le même plan que l'axe des conduites d'admission et d'évacuation (4', 5') du fluide véhiculé par la vanne et la longueur de son petit axe étant choisie de façon que la largeur du corps (10)
10 de l'actionneur ne dépasse pas la valeur de l'encombrement des éléments de raccordement des conduites auxquelles la dite vanne est raccordée.

2 – Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce que le joint (9) assurant l'étanchéité entre le corps d'actionneur (10) et le piston de commande
15 (1) est monté statique dans un logement prévu dans la corps de vanne.

3 – Vanne selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que l'organe d'obturation (3) est constitué d'un clapet à membrane, cette dernière assurant l'étanchéité entre le corps d'actionneur(10) et la tige de commande (2)
20 prolongeant le piston de commande (1) et dans laquelle est logé ledit clapet.

4 – Vanne selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que l'organe d'obturation (3) est du type clapet-piston (3) et il est monté à l'extrémité de la tige de commande (2) prolongeant le piston de commande (1) des joints
25 (8) assurant l'étanchéité entre ledit corps (10) et ladite tige.

5 – Vanne selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le pilotage de son piston de commande (1) s'effectue depuis la partie supérieure du corps d'actionneur, les circuits de pilotage étant
30 prévus dans ledit corps.

6 – Vanne selon la revendication 5, caractérisée en ce que la partie supérieure du corps d'actionneur est aménagée en plan de pose pour une électrovanne de pilotage.

- 5 7 - Vanne selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ses parties commande pneumatique et distribution sont intégrées dans un corps monobloc ayant sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle.

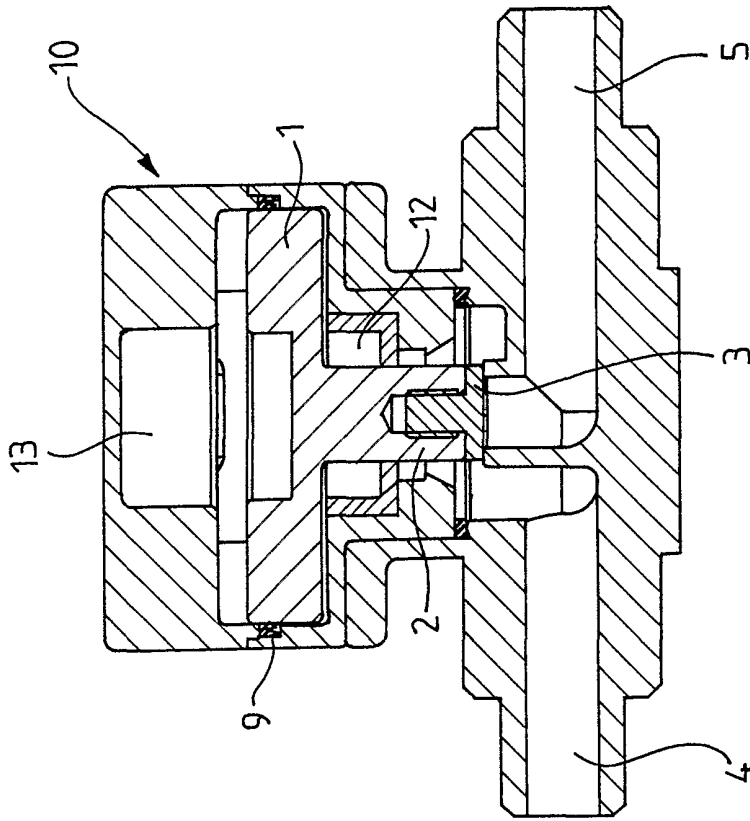


FIG. 2

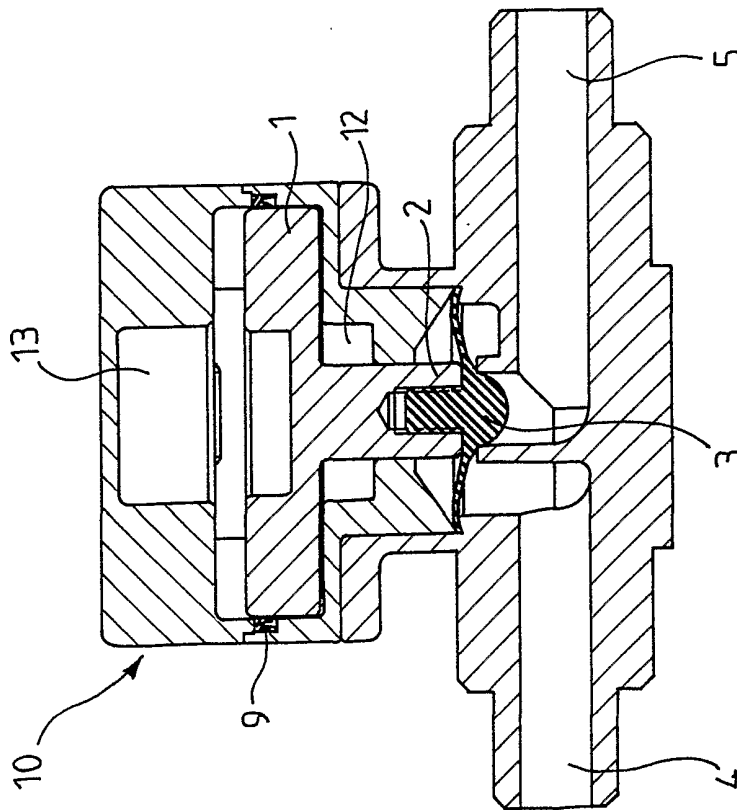


FIG. 1

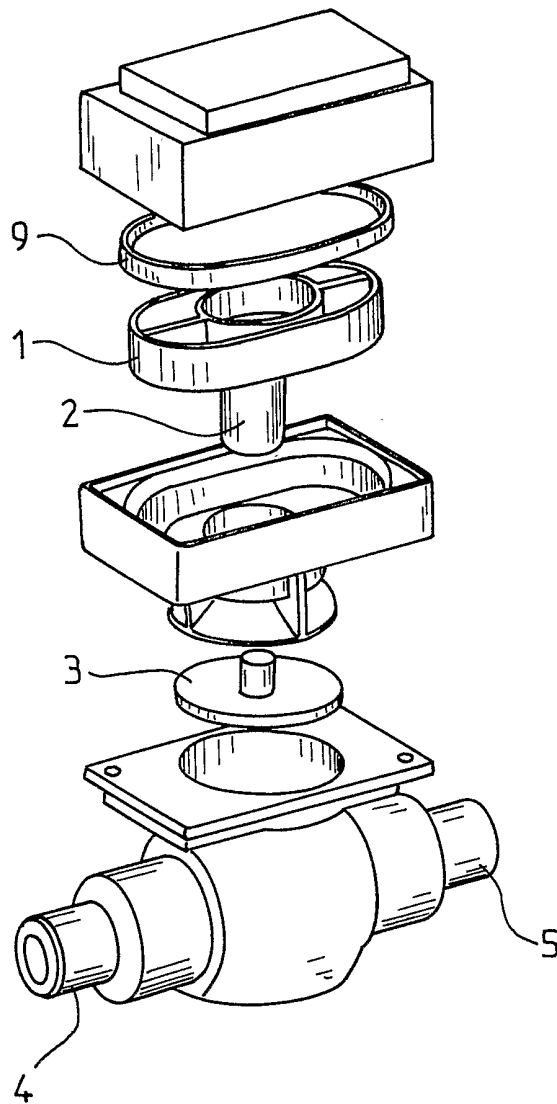


FIG. 3

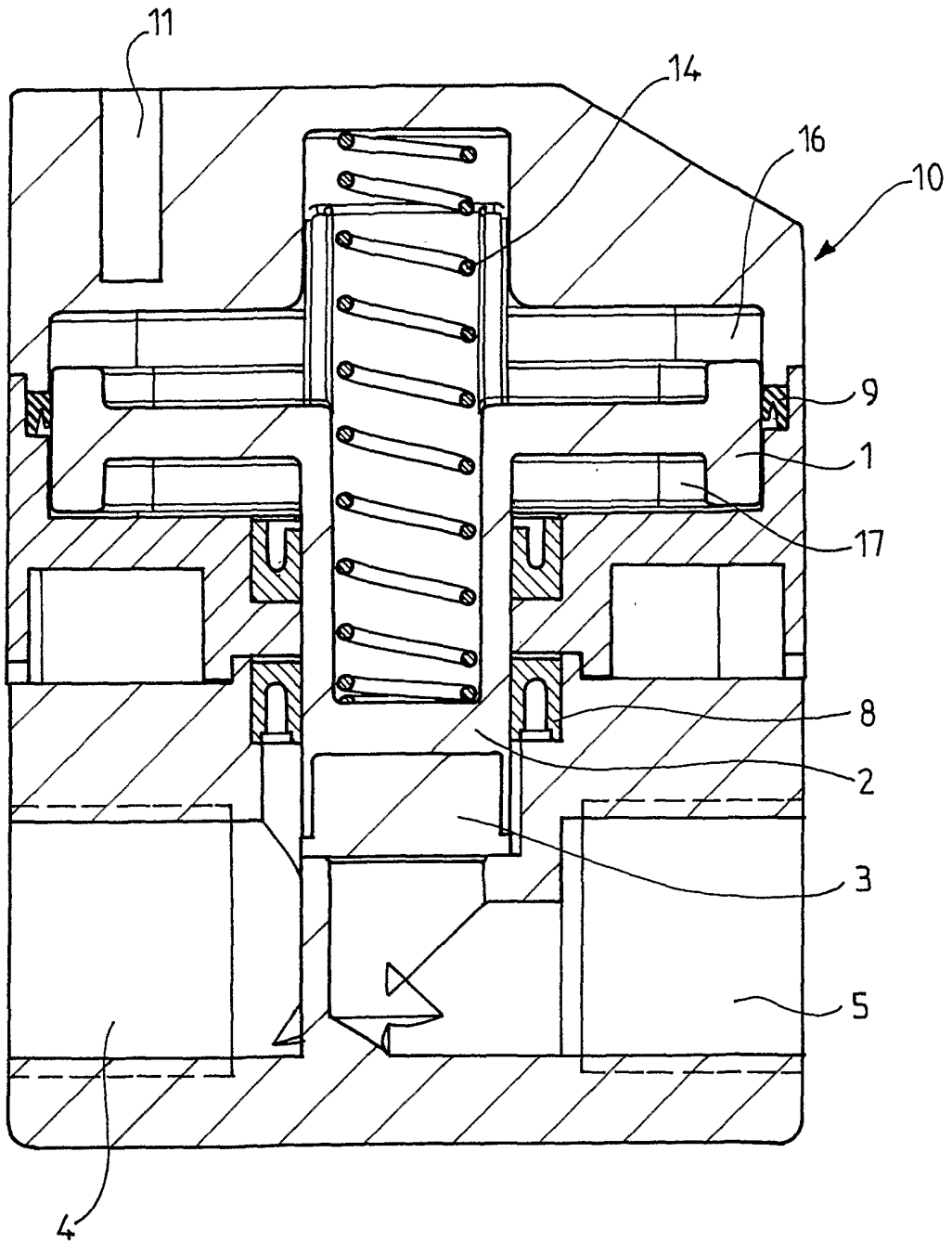


FIG.4

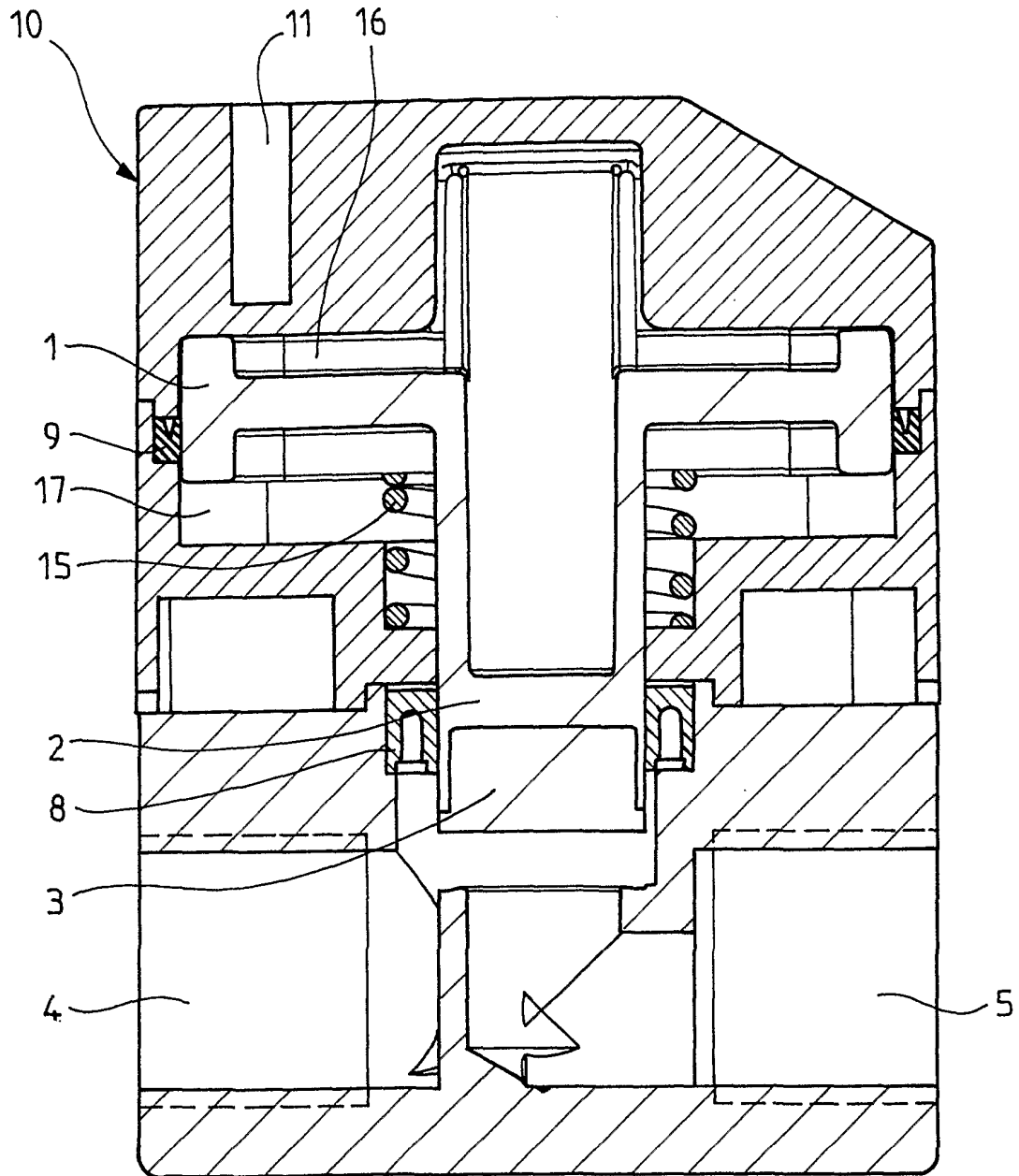


FIG. 5

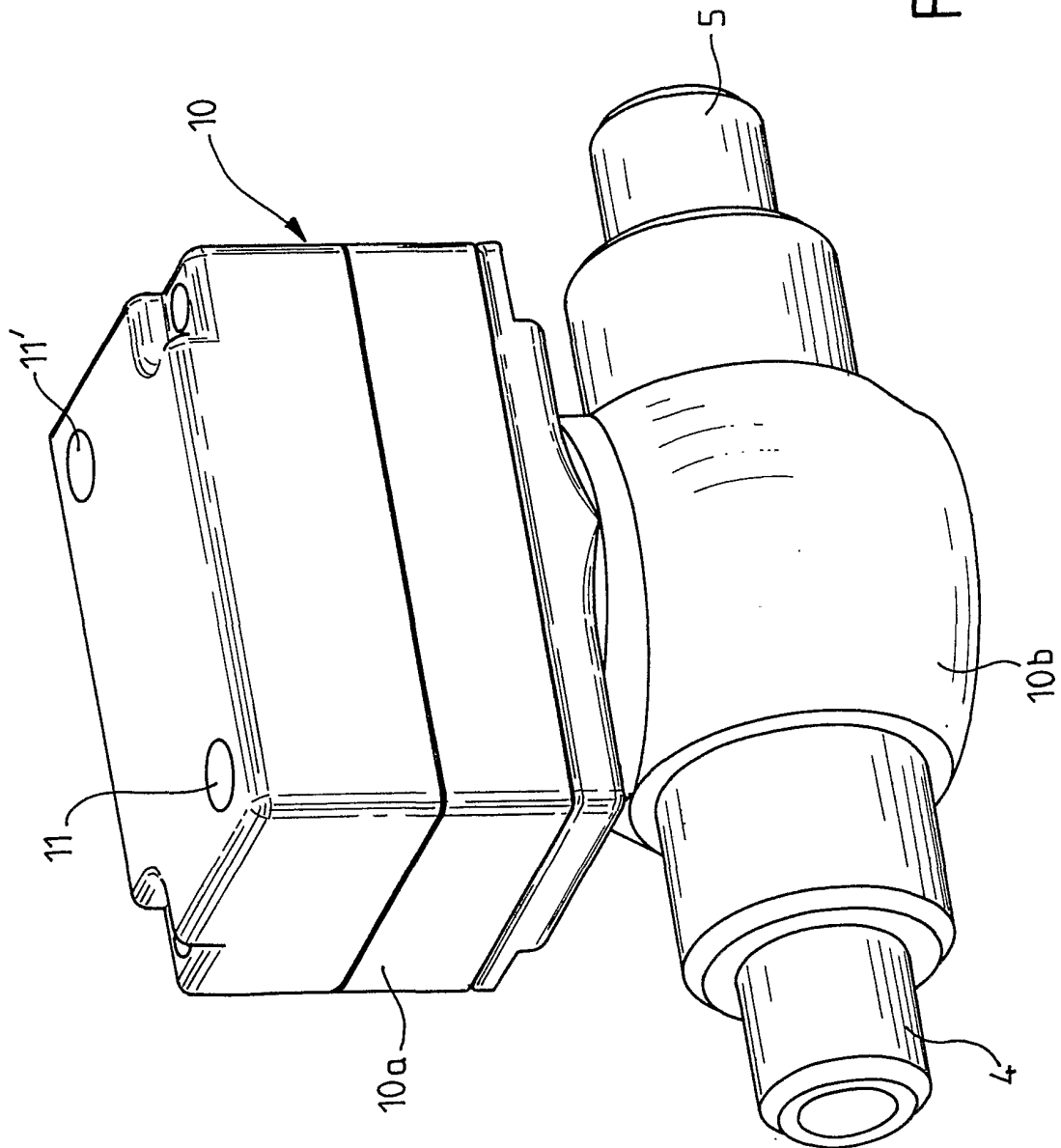


FIG. 6

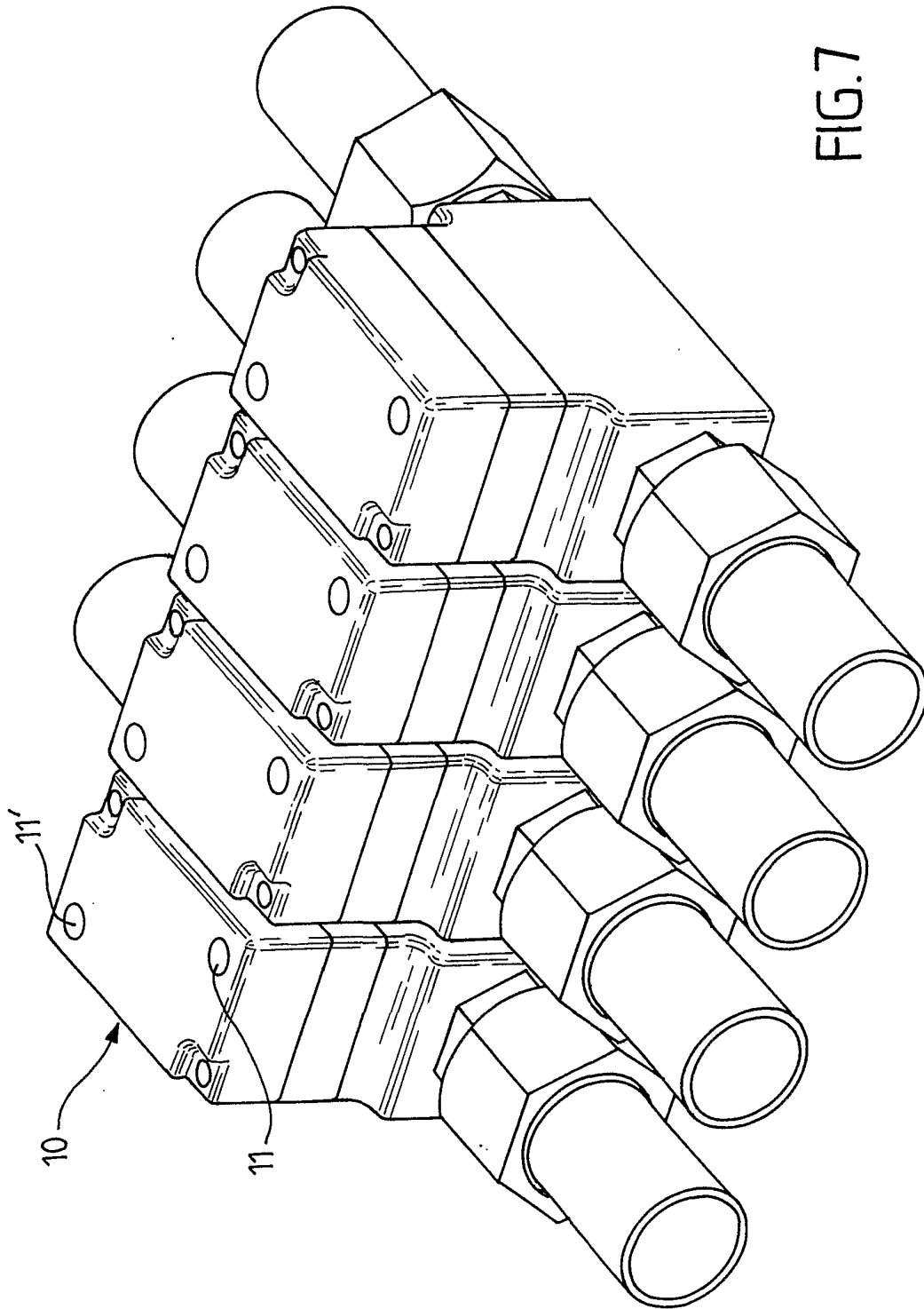


FIG. 7

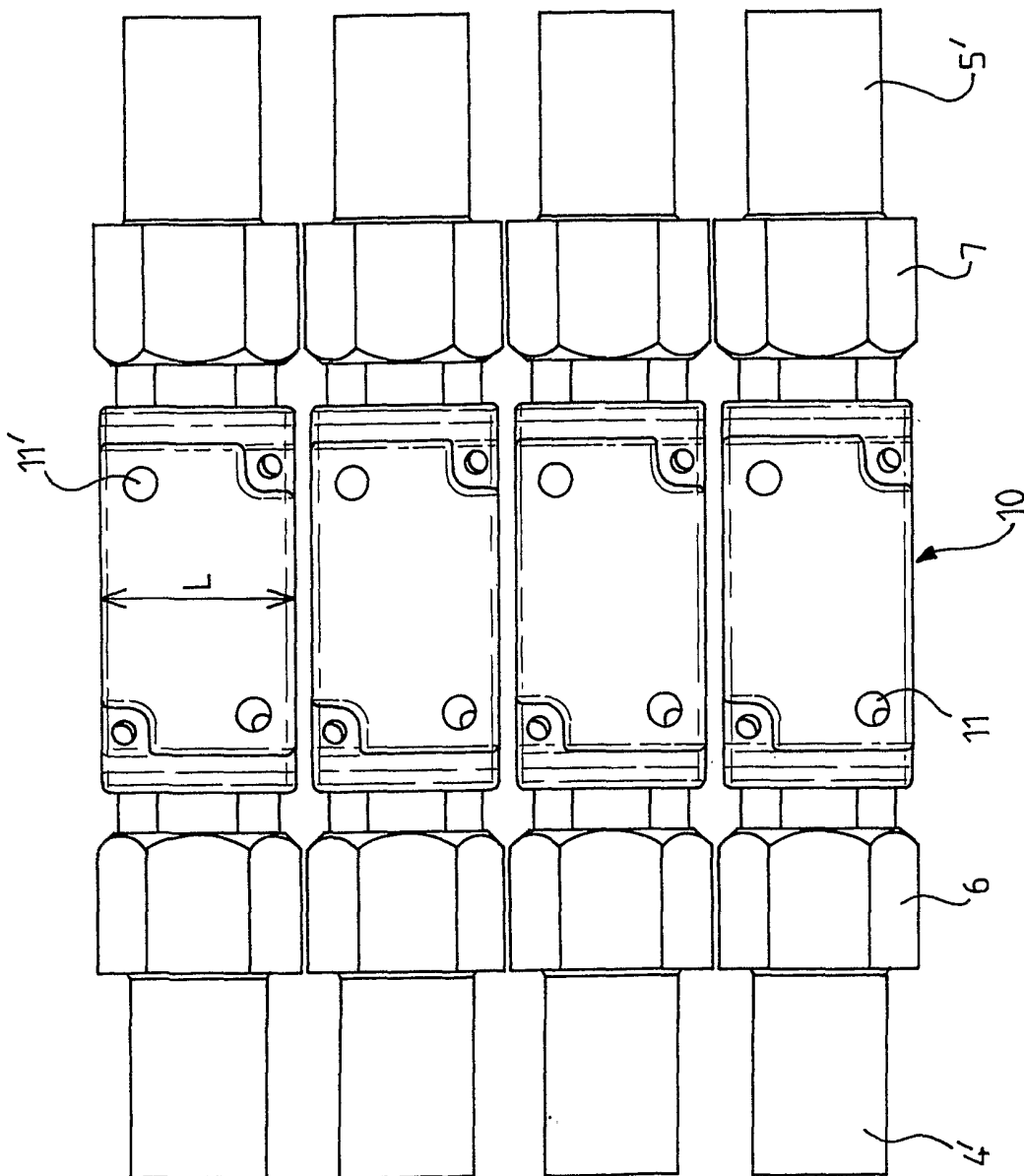


FIG.8

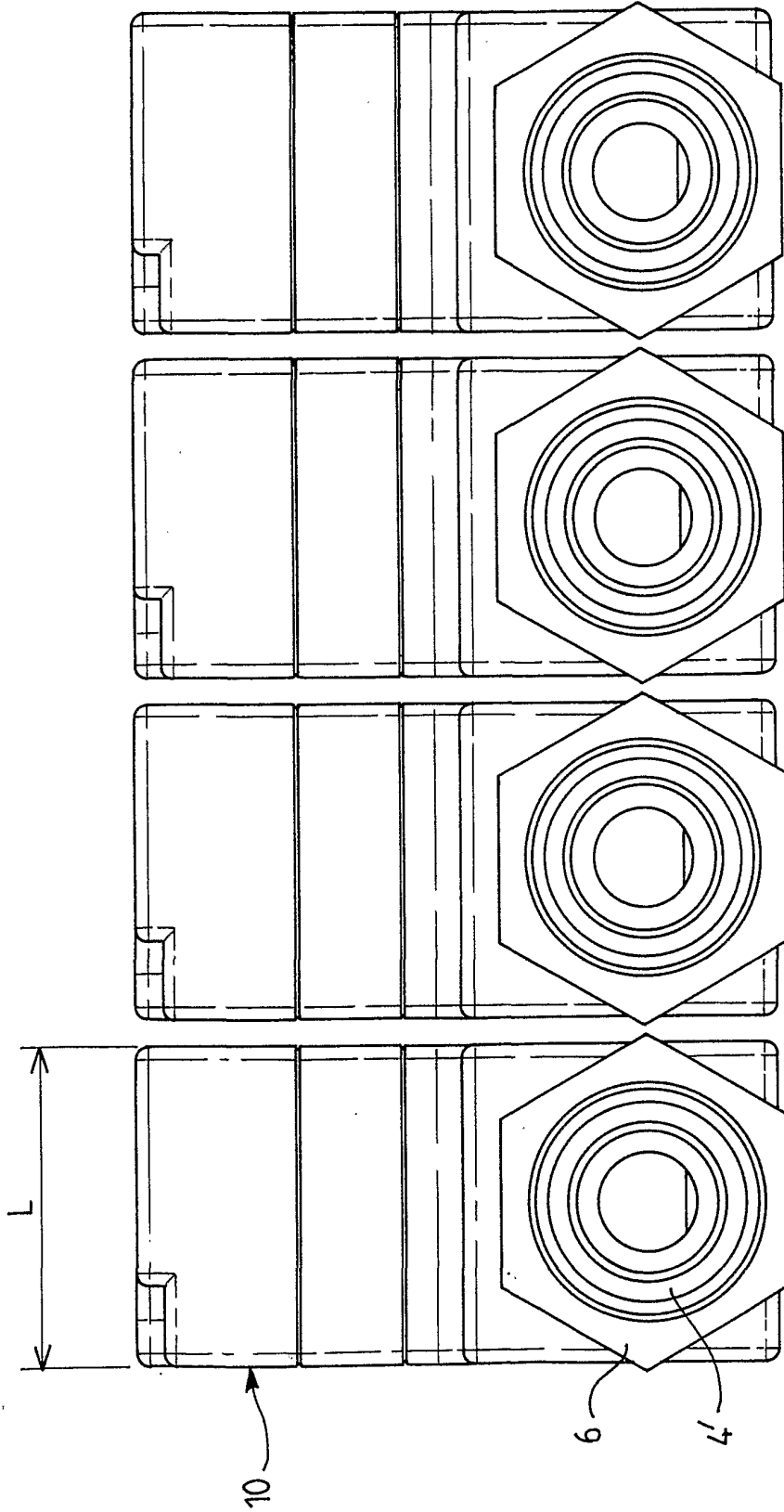


FIG.9

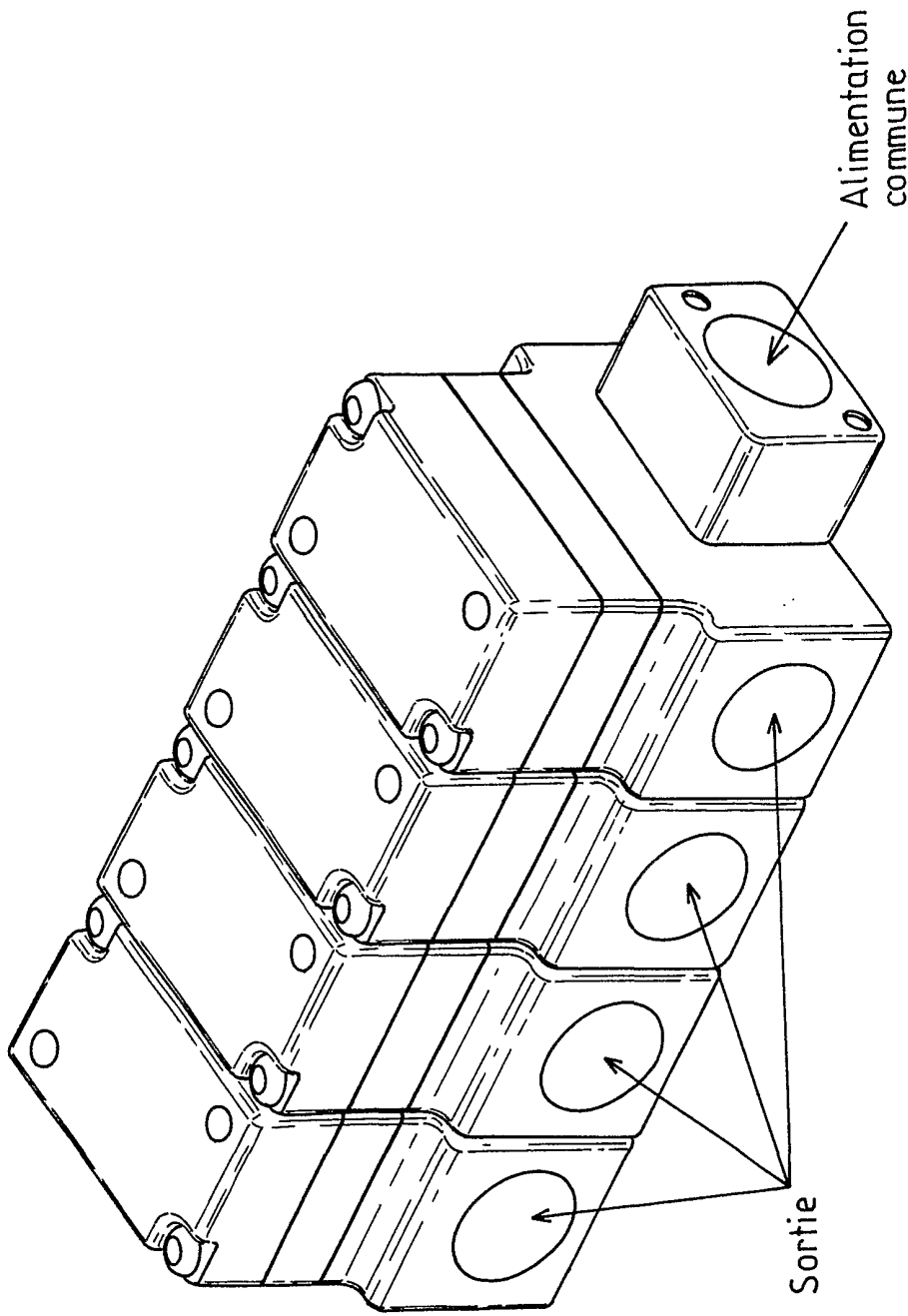


FIG.10a

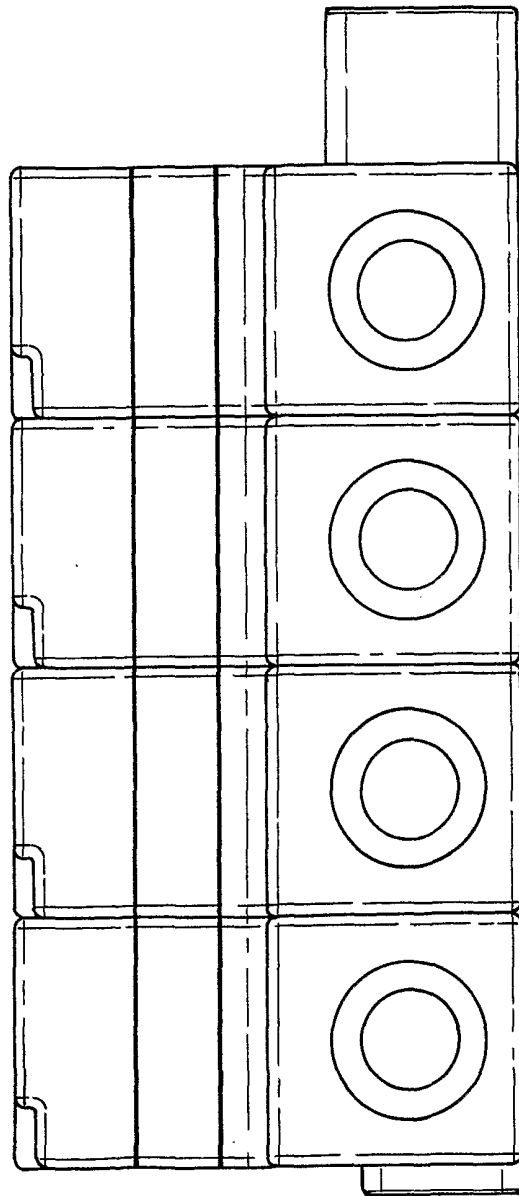


FIG.10b

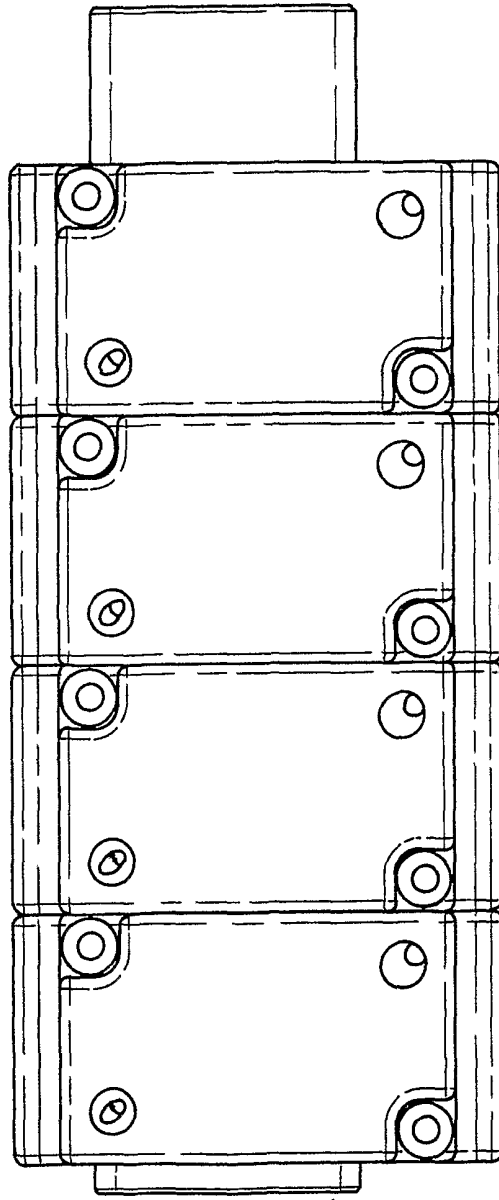


FIG.10c

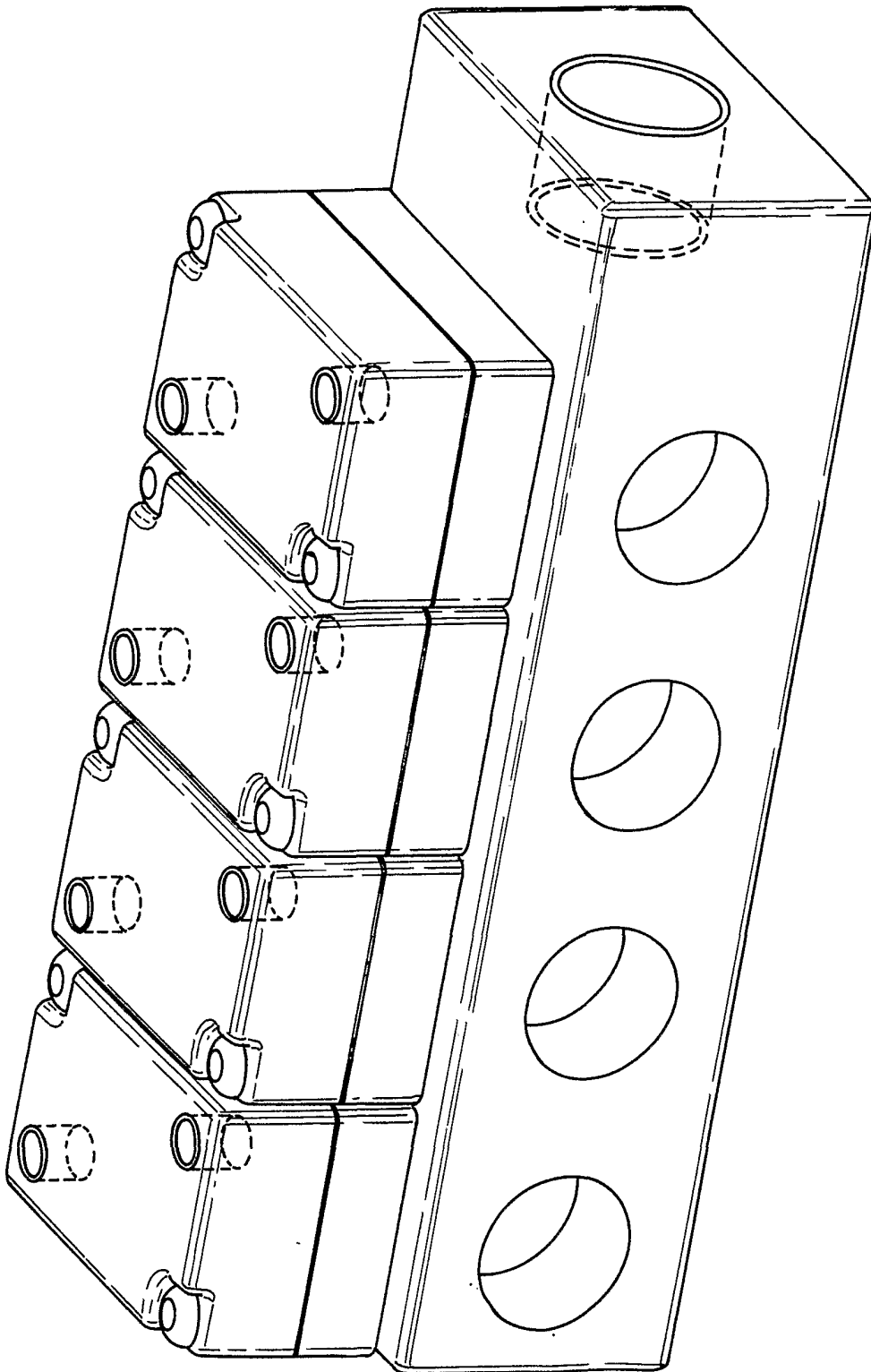


FIG.11a

13/14

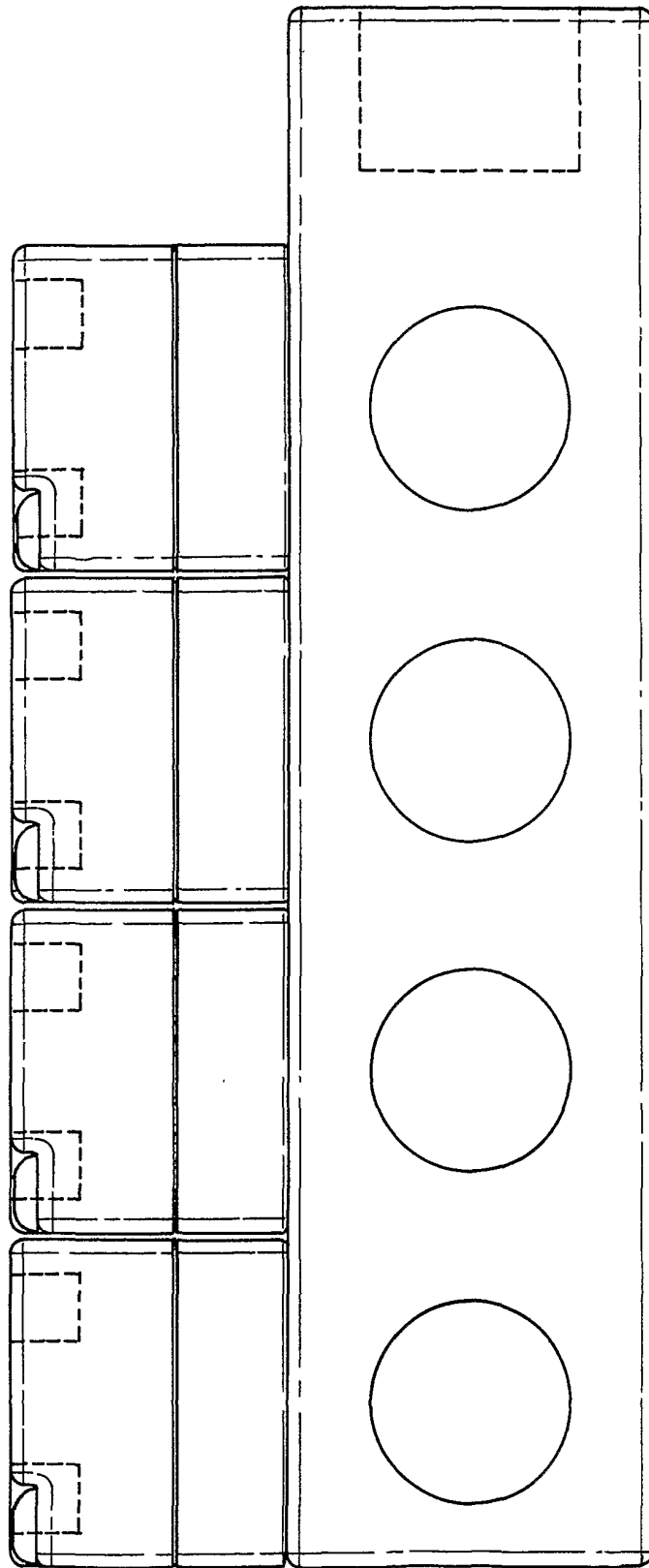


FIG.11b

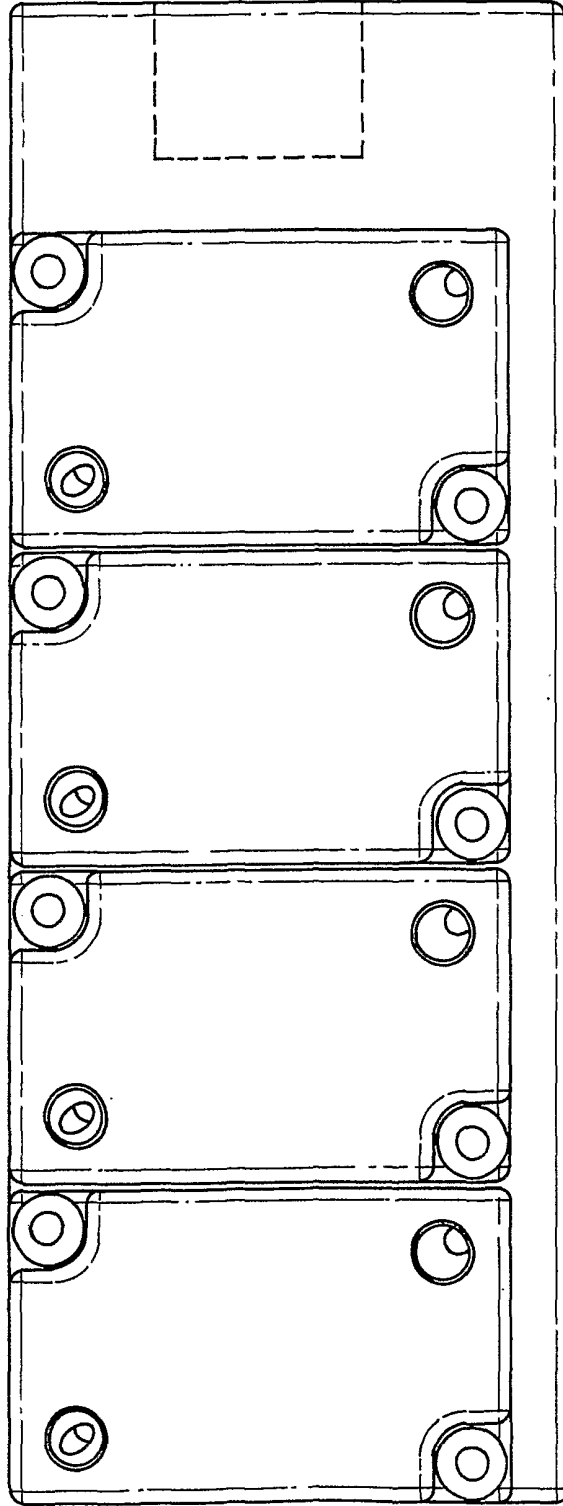


FIG.11c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 01/02043

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F16K31/126

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	US 5 863 023 A (EVANS BRYCE ET AL) 26 January 1999 (1999-01-26) column 4, line 51 - line 62 column 6, line 46 - column 7, line 33 column 8, line 48 - line 62 figures 1-3	1,3-5,7
A	US 3 785 612 A (SCHERTLER S) 15 January 1974 (1974-01-15) column 2, line 19 - line 54 column 3, line 12 - line 32 figure 1	1,3-6
A	US 3 874 629 A (FONTAINE JOHN G) 1 April 1975 (1975-04-01) column 2, line 36 - line 43 column 4, line 35 - line 36 figure 1	1,2
	-/--	

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.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
5 September 2001	12/09/2001
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 Ceuca, A-N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 01/02043

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 746 198 A (TABA SERGE ET AL) 5 May 1998 (1998-05-05) column 5, line 6 - line 14 figures 1,3</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 01/02043

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5863023 A	26-01-1999	US 5664759 A CN 1164758 A EP 0860640 A JP 10047515 A SG 46769 A TW 413293 Y	09-09-1997 12-11-1997 26-08-1998 20-02-1998 20-02-1998 21-11-2000
US 3785612 A	15-01-1974	CH 546912 A DE 2239527 A	15-03-1974 03-05-1973
US 3874629 A	01-04-1975	NONE	
US 5746198 A	05-05-1998	AU 5388798 A EP 0873765 A JP 11004899 A	17-09-1998 28-10-1998 12-01-1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 01/02043

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 F16K31/126

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	US 5 863 023 A (EVANS BRYCE ET AL) 26 janvier 1999 (1999-01-26) colonne 4, ligne 51 - ligne 62 colonne 6, ligne 46 - colonne 7, ligne 33 colonne 8, ligne 48 - ligne 62 figures 1-3 ---	1,3-5,7
A	US 3 785 612 A (SCHERTLER S) 15 janvier 1974 (1974-01-15) colonne 2, ligne 19 - ligne 54 colonne 3, ligne 12 - ligne 32 figure 1 ---	1,3-6
A	US 3 874 629 A (FONTAINE JOHN G) 1 avril 1975 (1975-04-01) colonne 2, ligne 36 - ligne 43 colonne 4, ligne 35 - ligne 36 figure 1 ---	1,2
	-/--	

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

5 septembre 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/09/2001

Norm et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

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

Fonctionnaire autorisé

Ceuca, A-N

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 01/02043

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie ^o	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>US 5 746 198 A (TABA SERGE ET AL) 5 mai 1998 (1998-05-05) colonne 5, ligne 6 - ligne 14 figures 1,3</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 01/02043

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5863023 A	26-01-1999	US 5664759 A CN 1164758 A EP 0860640 A JP 10047515 A SG 46769 A TW 413293 Y	09-09-1997 12-11-1997 26-08-1998 20-02-1998 20-02-1998 21-11-2000
US 3785612 A	15-01-1974	CH 546912 A DE 2239527 A	15-03-1974 03-05-1973
US 3874629 A	01-04-1975	AUCUN	
US 5746198 A	05-05-1998	AU 5388798 A EP 0873765 A JP 11004899 A	17-09-1998 28-10-1998 12-01-1999