



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁶ : F02M 59/14, F04B 43/067</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 99/02851 (43) Date de publication internationale: 21 janvier 1999 (21.01.99)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/01451 (22) Date de dépôt international: 7 juillet 1998 (07.07.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/08595 7 juillet 1997 (07.07.97) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SAGEM S.A. [FR/FR]; 6, avenue d'Iéna, F-75016 Paris (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): DOREAU, Jean [FR/FR]; 14, avenue Pierre Peineau, F-95450 Vigny (FR). POIRIER, Michel [FR/FR]; 136, rue Saint-Jean, F-95300 Pontoise (FR). PIATON, Jérôme [FR/FR]; 26, rue Barathon, F-03100 Montluçon (FR). (74) Mandataire: FORT, Jacques; Cabinet Plasseraud, 84, rue d'Amsterdam, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.</p>	

(54) Title: DIRECT INJECTION FUEL PUMP FOR ENGINE WITH CONTROLLED IGNITION AND INJECTION SYSTEM COMPRISING SAME

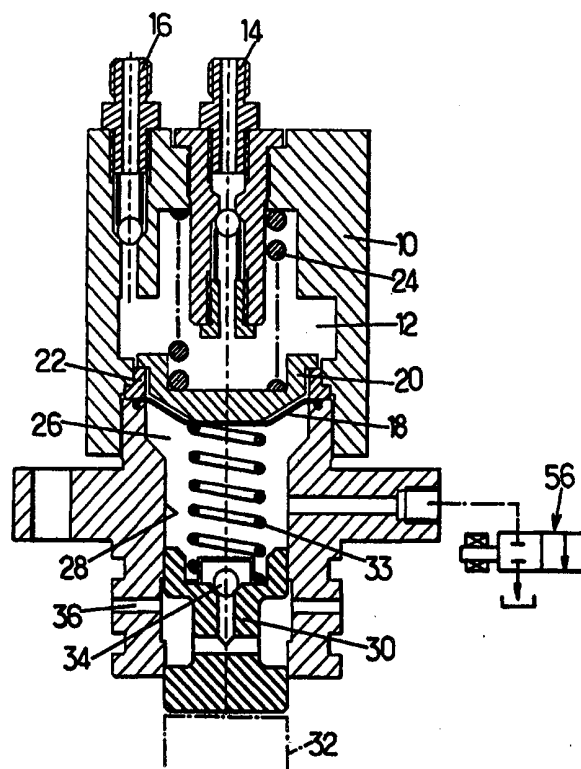
(54) Titre: POMPE D'INJECTION DIRECTE DE COMBUSTIBLE POUR MOTEUR A ALLUMAGE COMMANDE ET SYSTEME D'INJECTION COMPORTANT UNE TELLE POMPE

(57) Abstract

The invention concerns an injection pump comprising, in a housing (10), at least a chamber (12) supplying an injection circuit, separated by a deformable membrane (18) from a section (26) defined by a bore (28) of the housing and by a piston (30) actuated by a reciprocating movement. The chamber (12) is connected to a fuel supply and to the injection circuit by respective non-return valves. The pressure of the liquid contained in the section is permanently adjustable.

(57) Abrégé

La pompe d'injection comprend, dans un boîtier (10), au moins une chambre (12) d'alimentation d'un circuit d'injection, séparée par une membrane déformable (18) d'un compartiment (26) délimité par un alésage (28) du boîtier et par un piston (30) animé d'un mouvement de va et vient. La chambre (12) est reliée à une alimentation en carburant et au circuit d'injection par des clapets anti-retour respectifs. La pression du liquide qui occupe le compartiment (26) est ajustable en permanence.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

POMPE D'INJECTION DIRECTE DE COMBUSTIBLE POUR MOTEUR A ALLUMAGE COMMANDE ET SYSTEME D'INJECTION COMPORTANT UNE TELLE POMPE

5 L'invention concerne les pompes destinées à l'injection directe de carburant dans les chambres de combustion d'un moteur à allumage commandé. Contrairement au gazole utilisé dans les moteurs Diesel, les carburants utilisés dans les moteurs à allumage commandé (essence et gaz de pétrole liquifié) ne lubrifient pas les surfaces avec lesquelles ils sont en contact. Les pompes volumétriques à piston comprimant directement le carburant, présentent en conséquence des risques de grippage. De plus, on ne peut réguler la pression de ces pompes, dont la cylindrée est fixe, qu'en dissipant de l'énergie dans une voie de retour, ce qui détériore le bilan énergétique, chauffe le carburant et peut provoquer des cavitations.

10 Pour réduire le risque de grippage, on a déjà proposé (FR-A-2 603 347) une pompe comprenant des chambres de compression du carburant délimitées chacune par une membrane séparée par un fluide hydraulique d'un piston actionné par un plateau tournant. La course du piston et le volume de liquide occupant le compartiment délimité par le piston et la membrane est constante, ce qui laisse entièrement subsister le problème du réglage du débit et de la pression d'injection.

25 On connaît par ailleurs (US-A-5 520 523) une pompe d'injection comprenant, dans un boîtier, une chambre d'alimentation d'un circuit d'injection, séparée par une membrane déformable d'un compartiment délimité par un alésage du boîtier et par un piston destiné à être animé d'un mouvement de va et vient en fonctionnement. La chambre est reliée à une alimentation en carburant et au circuit d'injection par des clapets anti-retour. La pression du

liquide qui occupe le compartiment peut être ajustée.

La présente invention vise à fournir une pompe d'injection à haute pression répondant mieux que celles antérieurement connues aux exigences de la pratique, notamment en ce
5 qu'elle autorise une régulation simple du volume déplacé par la pompe, et cela avec une construction qui élimine pratiquement le risque de grippage.

L'invention propose notamment une pompe conforme à la revendication 1.

10 On voit que l'invention fait remplir à chaque chambre intermédiaire occupée par un fluide hydraulique, ayant une action lubrifiante, une action de réglage s'ajoutant à son action anti-grippage. Cette action de réglage peut être progressive ou en tout ou rien.

15 Dans le second cas, il suffit de relier un des compartiments à la décharge pour annuler le débit fourni par le module correspondant.

Dans le premier cas, la progressivité peut être obtenue en réglant la section d'une fuite de retour du fluide hydraulique à la décharge, à l'aide d'une électrovanne à
20 commande analogique ou pas à pas. La présence d'une fuite réduit le déplacement imposé à la membrane par le piston.

Les modules peuvent être affectés chacun à une chambre de combustion du moteur. Toutefois, il est plus avantageux
25 d'utiliser plusieurs injecteurs commandés, généralement par voie électromagnétique, ce qui permet d'avoir une source unique d'alimentation en carburant sous pression.

Les modules peuvent être reliés à une rampe d'injection commune alimentant tous les injecteurs, le nombre d'ensembles en service étant choisi en fonction du régime du
30 moteur.

N'importe lequel des ensembles peut être mis hors service simplement en reliant le compartiment à la décharge.

On peut ainsi adapter le fonctionnement de la pompe de

façon simple afin de prendre en compte les conditions de charge du moteur, et notamment d'obtenir facilement un mélange pauvre en régime nominal, autorisé par l'injection directe, et un mélange riche lors du démarrage du moteur ou
5 lors de transitoires. Ce réglage par tout ou rien peut être utilisé avec le réglage progressif par ajustement continu de la pression ou substitué à lui.

Il est particulièrement avantageux d'utiliser plusieurs modules ayant des compartiments d'alimentation de section
10 droite et/ou de capacités différentes. Un tel échelonnement permet d'optimiser le rendement global et la régularité du couple d'entraînement mécanique en sélectionnant de façon appropriée les modules rendus actifs.

Les caractéristiques ci-dessus ainsi que d'autres apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de modes particuliers de réalisation donnés à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe de la
20 partie hydraulique ensemble ou module de pompe ;
- la figure 2 est une vue en coupe partielle d'une pompe comprenant plusieurs ensembles reliés à une alimentation et à une rampe de distribution commune ;
- la figure 3 est une vue de dessus schématique de la
25 figure 2 ;
- la figure 4 est un schéma d'ensemble d'un système d'injection comportant une pompe du genre montré en figure 1 ;
- la figure 5 montre une répartition possible des
30 cylindrées de plusieurs ensembles appartenant à une même pompe.

Le module de pompe montré schématiquement en figure 1 comporte un boîtier 10 en plusieurs pièces assemblées, délimitant une chambre 12 d'alimentation en carburant sous

haute pression. La chambre 12 communique avec l'extérieur par un embout d'admission 14 et un embout de refoulement 16. Des clapets anti-retour sont interposés entre les embouts et la chambre 12.

5 La chambre d'alimentation 12 comporte une paroi mobile constituée par une membrane souple 18, généralement en élastomère. La périphérie de la membrane 18 est pincée entre deux des pièces constitutives du boîtier 10. Sur la membrane 18 s'appuie une coupelle 20 munie d'un rebord destiné à
10 s'appuyer sur un anneau de butée 22 du boîtier. Un ressort de rappel 24 tend à appliquer le rebord de la coupelle contre l'anneau de butée 22, en fixant ainsi la position de repos de la membrane.

La membrane 18 sépare la chambre 12 d'un compartiment 26
15 délimitée par un alésage 28 ménagé dans le boîtier et par un piston 30 qui est animé, lors du fonctionnement de la pompe, d'un mouvement de va et vient provoqué en général par une came rotative 32. Un ressort 33 exerçant une force faible comparée à la force du ressort 24, tend à maintenir le
20 piston 30 en appui contre la came 32.

Le compartiment 26 est destiné à contenir un liquide hydraulique (qui peut être l'huile du moteur) sous une pression réglable soit progressivement, soit en tout ou
rien. Dans le premier cas, on peut modifier progressivement
25 le déplacement effectif de la membrane 18 lors du mouvement de va et vient du piston et donc le débit de la pompe.

La pression dans le compartiment 26 peut par exemple être commutée à l'aide d'une électrovanne à trois voies. Cette vanne peut être prévue pour isoler la chambre 26, la
30 relier à une source de pression déterminée ou la relier à une bêche de décharge. Le compartiment 26 est relié, par un clapet anti-retour d'admission 34, à une source telle qu'une arrivée d'huile moteur 36.

Pour obtenir un débit nominal, pour une vitesse de

rotation donnée de la came 32, il suffit de laisser la pression dans le compartiment 26 s'établir librement. La coupelle 20 vient en butée contre l'anneau 22 lorsque le piston recule. Lorsque le piston avance, la membrane 18 se déplace, les pressions sur ses deux faces restant équilibrées.

La pompe comporte plusieurs ensembles ayant chacun une chambre d'alimentation 12 et un compartiment 26. Dans le cas de la figure 2, où les organes déjà représentés en figure 1 portent le même numéro de référence, les chambres 12 sont disposées côte-à-côte et les coupelles 20 se déplacent dans le sens vertical de la figure. Les pistons 30 se déplacent au contraire dans des alésages disposés radialement et sont commandés par une même came 32 ou plateau. Dans une variante, les pistons se déplacent parallèlement les uns aux autres dans une même direction axiale.

Les liaisons entre les chambres 12 peuvent être celles montrées en figure 3 lorsque la pompe comporte trois ensembles régulièrement répartis autour de l'axe du boîtier 10. L'embout d'admission 14 est relié, par des clapets anti-retour respectifs, aux chambres par deux perçages 40 du boîtier disposés en V. L'embout de refoulement 16 est relié, par des perçages mutuellement orthogonaux 42, à des chambres 43 placés à la sortie des chambres 12. Pour être réalisables, les perçages débouchent à la périphérie du boîtier par des prolongements non représentés, obturés par des bouchons.

La figure 4 montre, à titre d'exemple, un système d'injection utilisant une pompe du genre montré en figure 1 (un seul module étant représenté. L'embout de refoulement 16 est relié à une rampe de distribution 44 munie d'une soupape 46 de sécurité contre les surpressions et d'un accumulateur 48. La rampe de distribution alimente les injecteurs 50 dont l'ouverture en séquence est provoquée par un générateur

d'impulsion électrique 52 commandé par un calculateur 54, dans lequel est chargé un logiciel fixant la stratégie de pilotage des injecteurs et de la pompe. Le calculateur 54 peut avoir une constitution générale classique. Il reçoit des signaux représentatifs des paramètres de fonctionnement du moteur (position du papillon d'air, position angulaire du volant du moteur, composition des gaz d'échappement, etc.) ainsi que le signal de sortie d'un capteur 55 de la pression qui règne dans la rampe de distribution 44. Le calculateur déduit, de ces données, le débit à fournir par la pompe et commande l'électrovanne 56 en conséquence. Le pilotage de l'électrovanne 56 par le calculateur 54 de gestion peut s'effectuer à fréquence beaucoup plus faible que la fréquence de mise en action de la pompe. Du fait que le débit est commandé par réglage du déplacement effectif de la membrane, donc du volume refoulé pour un va et vient du piston, il n'y a pas de perte de charge comparable à celle provoquée par un laminage du carburant sur un trajet de retour vers le réservoir.

En général, la pompe comportera plusieurs ensembles ou modules, c'est-à-dire aura une constitution du genre montré en figures 2 et 3. Chaque ensemble sera muni de sa propre électrovanne 56 ou de son propre distributeur, et pourra être commandée en tout ou rien.

Les ensembles ou modules ont avantageusement des compartiments 28 et des chambres 12 différentes. Les pistons des différents ensembles peuvent avoir des diamètres différents et notamment des surfaces de contact avec le liquide variant en progression géométrique. Une différence entre les surfaces de membrane fournit des débits différents pour une même vitesse de rotation de la came et pour la même course du piston, simplement en reliant un ou plusieurs des compartiments à la décharge. On peut ainsi réaliser une loi de variation du débit progressive, surtout en échelonnant

les surfaces suivant une progression géométrique. Si on donne par exemple aux cylindrées de trois ensembles les valeurs V , $2V$ et $3V$ illustrées en tirets sur la figure 5, on peut obtenir un échelonnement des débits allant, par cycle, de V jusqu'à $6V$.

5

D'autres répartitions de cylindrées sont possibles. Avec par exemple des volumes individuels V , $2V$ et $8V$, on peut arriver à une variation de volume allant de $1V$ à $11V$, avec simplement une discontinuité entre $3V$ et $8V$, souvent acceptable.

10

REVENDEICATIONS

5 1. Pompe d'injection comprenant, dans un boîtier (10), plusieurs modules ayant chacun au moins une chambre (12) d'alimentation d'un circuit d'injection, séparée par une membrane déformable (18) d'un compartiment (26) délimité par un alésage (28) du boîtier et par un piston (30) animé d'un mouvement de va et vient, ladite chambre (12) étant
10 reliée à une alimentation en carburant et au circuit d'injection par des clapets anti-retour respectifs, des moyens étant prévus pour ajuster indépendamment la pression du liquide qui occupe chaque compartiment (26), tous les pistons étant commandés par un même organe.

15 2. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque compartiment est relié à une admission de fluide hydraulique par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour (34) et à une électrovanne (56) d'isolement du compartiment et de décharge.

20 3. Pompe selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la chambre (12) contient une coupelle (20) repoussée par un ressort (24) vers la membrane, munie de moyens limitant les déplacements qu'elle impose à la membrane.

25 4. Pompe selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce que toutes les chambres d'alimentation (12) sont reliées entre elles.

5. Pompe selon la revendication 4, caractérisée en ce que les pistons (30) des différents modules ont des diamètres différents.

30 6. Pompe selon la revendication 5, caractérisée en ce que les pistons ont des surfaces de contact avec le liquide variant en progression géométrique.

7. Système d'injection de combustible pour moteur à allumage commandé, comprenant une pompe selon la revendica-

tion 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens d'ajustement de la pression sont prévus pour à volonté relier chaque compartiment à une bêche de décharge ou l'en séparer.

5 8. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits moyens comprennent une électrovanne (36) par compartiment.

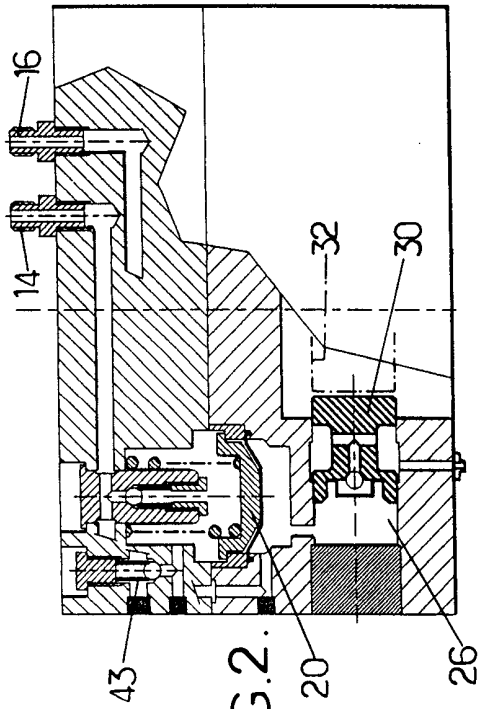


FIG. 2.

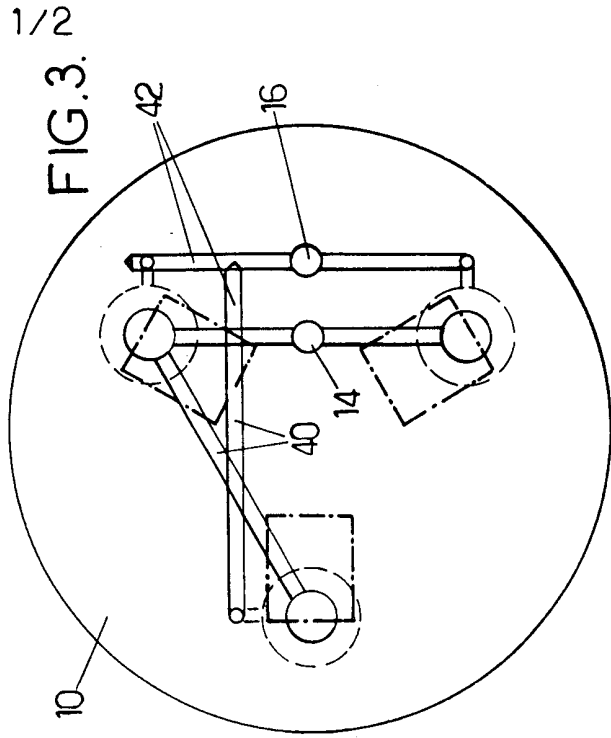


FIG. 3.

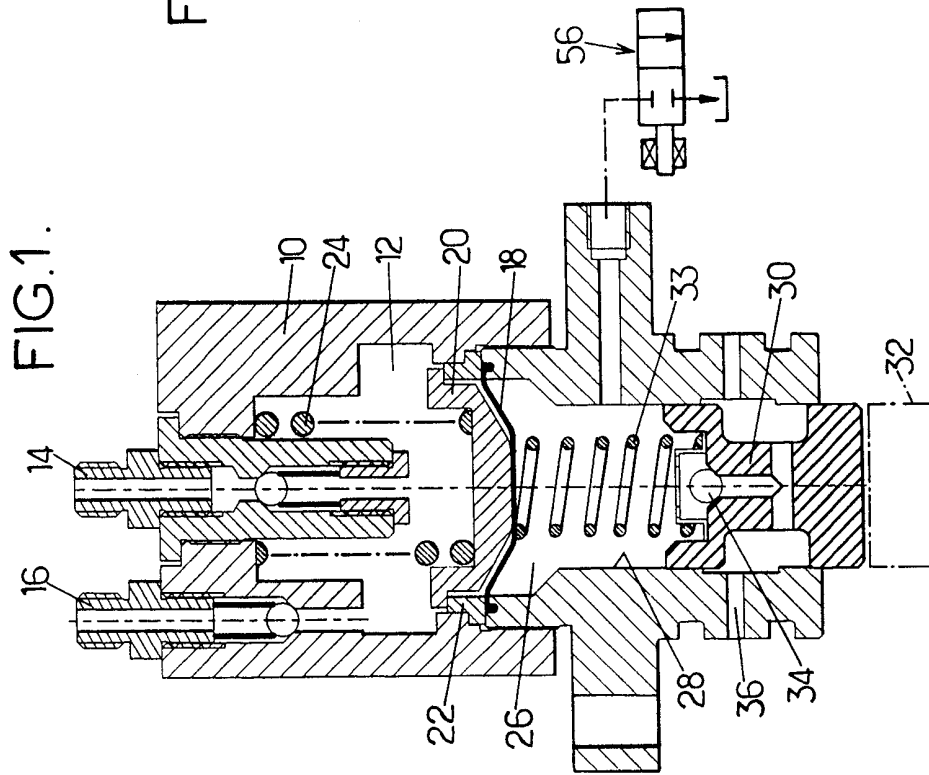
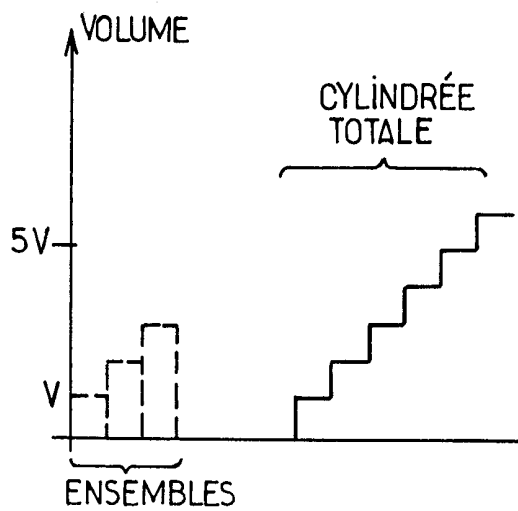
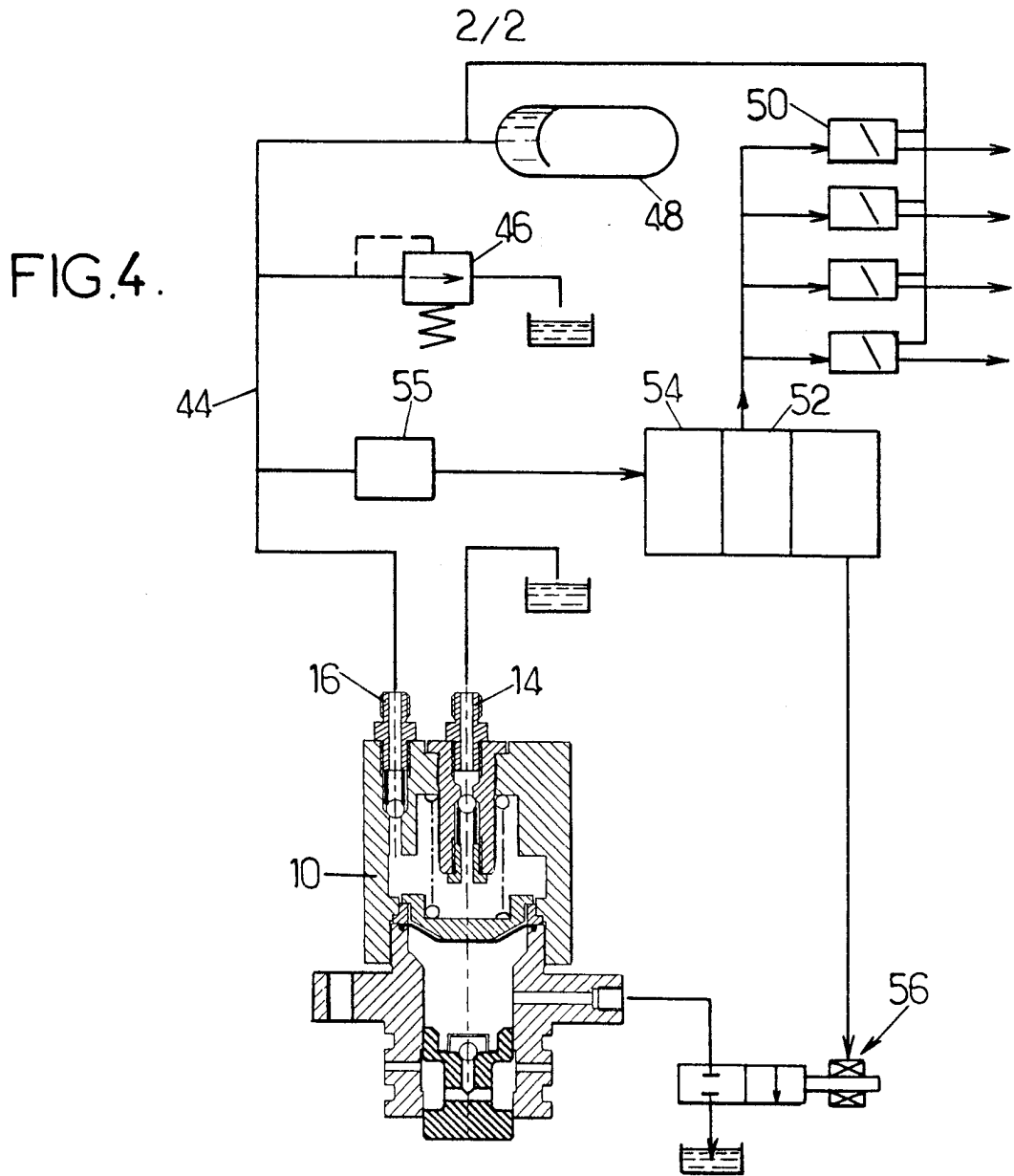


FIG. 1.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 98/01451

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 F02M59/14 F04B43/067				
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 6 F02M F04B				
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)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	US 5 520 523 A (YORITA HIROSHI ET AL) 28 May 1996 cited in the application see column 6, line 17 - line 30; figure 5 ---	1,2		
A	US 3 433 161 A (VETTER GERHARD) 18 March 1969 see the whole document ---	1,2		
A	FR 1 038 510 A (ROUSSET) 29 September 1953 see the whole document ---	1,2		
A	US 5 421 710 A (YORITA HIROSHI ET AL) 6 June 1995 see column 2, line 65 - column 4, line 21; figure 1 ---	1,2		
--- -/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.				
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
° Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "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 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "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 </td> </tr> </table>			"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
"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 <h2 style="text-align: center;">2 November 1998</h2>		Date of mailing of the international search report <h2 style="text-align: center;">09/11/1998</h2>		
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 <h2 style="text-align: center;">Friden, C</h2>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internation application No
PCT/FR 98/01451

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 960 936 A (DEAN) 22 November 1960 see the whole document ---	1,2
A	US 3 918 846 A (WINKLER MAX K) 11 November 1975 see column 2, line 42 - column 4, line 46; figures 1-5 ---	1
A	US 4 501 533 A (BOWER JR FRANK A) 26 February 1985 ---	
A	DE 37 06 697 A (BREINLICH RICHARD DR) 15 September 1988 ---	
A	FR 1 211 846 A (NOËL) 18 March 1960 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR 98/01451

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5520523 A	28-05-1996	JP 6002664 A	11-01-1994
US 3433161 A	18-03-1969	DE 1528474 A GB 1167224 A	23-07-1970 15-10-1969
FR 1038510 A	29-09-1953	NONE	
US 5421710 A	06-06-1995	JP 6173811 A	21-06-1994
US 2960936 A	22-11-1960	NONE	
US 3918846 A	11-11-1975	NONE	
US 4501533 A	26-02-1985	NONE	
DE 3706697 A	15-09-1988	NONE	
FR 1211846 A	18-03-1960	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande nationale No
PCT/FR 98/01451

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 F02M59/14 F04B43/067

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 6 F02M F04B

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 est réalisable, termes de recherche utilisés)

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 5 520 523 A (YORITA HIROSHI ET AL) 28 mai 1996 cité dans la demande voir colonne 6, ligne 17 - ligne 30; figure 5 ---	1,2
A	US 3 433 161 A (VETTER GERHARD) 18 mars 1969 voir le document en entier ---	1,2
A	FR 1 038 510 A (ROUSSET) 29 septembre 1953 voir le document en entier ---	1,2
A	US 5 421 710 A (YORITA HIROSHI ET AL) 6 juin 1995 voir colonne 2, ligne 65 - colonne 4, ligne 21; 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

2 novembre 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/11/1998

Nom 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

Friden, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande nationale No
PCT/FR 98/01451

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2 960 936 A (DEAN) 22 novembre 1960 voir le document en entier ---	1,2
A	US 3 918 846 A (WINKLER MAX K) 11 novembre 1975 voir colonne 2, ligne 42 - colonne 4, ligne 46; figures 1-5 ---	1
A	US 4 501 533 A (BOWER JR FRANK A) 26 février 1985 ---	
A	DE 37 06 697 A (BREINLICH RICHARD DR) 15 septembre 1988 ---	
A	FR 1 211 846 A (NOËL) 18 mars 1960 -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande nationale No
PCT/FR 98/01451

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5520523 A	28-05-1996	JP 6002664 A	11-01-1994
US 3433161 A	18-03-1969	DE 1528474 A GB 1167224 A	23-07-1970 15-10-1969
FR 1038510 A	29-09-1953	AUCUN	
US 5421710 A	06-06-1995	JP 6173811 A	21-06-1994
US 2960936 A	22-11-1960	AUCUN	
US 3918846 A	11-11-1975	AUCUN	
US 4501533 A	26-02-1985	AUCUN	
DE 3706697 A	15-09-1988	AUCUN	
FR 1211846 A	18-03-1960	AUCUN	