



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 089 301
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 83420045.3

(51) Int. Cl.³: F 02 M 47/02

(22) Date de dépôt: 14.03.83

(30) Priorité: 16.03.82 FR 8204789

(43) Date de publication de la demande:
21.09.83 Bulletin 83/38

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: RENAULT VEHICULES INDUSTRIELS
Société dite:
129 Rue Servient
F-69003 Lyon(FR)

(72) Inventeur: Dazzi, Jean-Louis
52 Rue des Collonges
F-69230 Saint Genis Laval(FR)

(74) Mandataire: Maisonnier, Jean
28 rue Servient
F-69003 Lyon(FR)

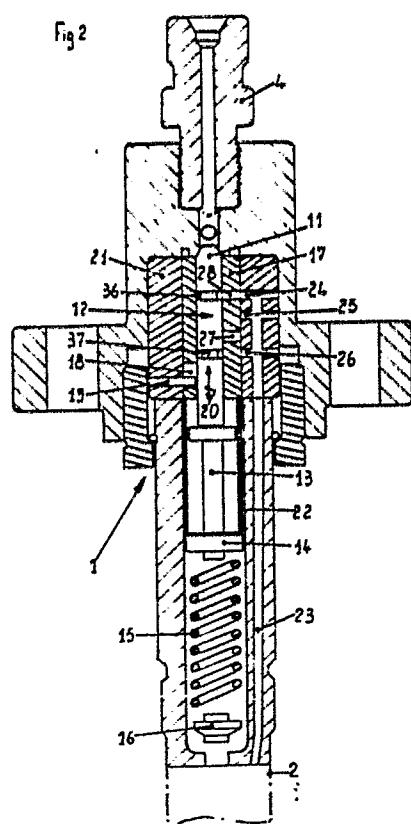
(54) Système pour la commande de l'injection sur un moteur diesel.

(57) Système pour commander l'ouverture et la fermeture d'un injecteur (2) de moteur Diesel, par établissement au suppression de la haute pression dans une canalisation (23) reliée à la partie supérieure de l'injecteur (2). Cette canalisation (23) est reliée alternativement à une alimentation à haute pression pour provoquer la fin d'injection ou à une décharge pour provoquer le début d'injection par des impulsions à moyenne pression commandant le coulissemement relatif d'un tiroir central (12) et d'une chemise mobile (17) aussi bien l'un par rapport à l'autre, que par rapport à une chemise fixe (21).

EP 0 089 301 A1

. / ...

Fig 2



La présente invention est relative à un système d'un type nouveau, pour commander le début et la fin d'injection du combustible dans la cylindrée d'un moteur Diesel.

On connaît, par exemple par la demande de brevet français n° 79 31 353, déposée le 14 décembre 1979, au nom de la présente Demandante, sous le titre " Dispositif d'injection de carburant pour un moteur à combustion interne ", un dispositif où le début d'injection et la fin d'injection sont tous deux commandés par des moyens hydrauliques. Ce système connu comporte :

- un premier tiroir pour piloter le début d'injection ;
- un deuxième tiroir pour piloter la fin d'injection.

La commande de ces deux tiroirs est assurée à l'aide de micro-électro-vannes déclenchées à partir d'une calculatrice électronique .

L'expérience a montré que ce dispositif connu fonctionne de façon satisfaisante, mais apporte l'inconvénient de présenter un encombrement important, tout en nécessitant pour l'ensemble des organes d'injection, une organisation entièrement différente de celle des dispositifs classiques.

La présente invention a pour but d'éviter ces inconvénients, en réalisant un système à commande hydraulique pour le début et la fin d'injection, permettant notamment l'utilisation de porte-injecteur peu modifié par rapport aux porte-injecteurs classiques .

Un système selon l'invention, pour commander le début et la fin d'injection du combustible dans la cylindrée d'un moteur Diesel, comporte à la manière connue, un porte-injecteur commandant la fermeture de l'injecteur lorsque la haute pression est envoyée sur le sommet de celui-ci, alors que lorsque cette haute pression cesse, l'injecteur s'ouvre, et il est caractérisé en ce qu'à l'intérieur du porte-injecteur se trouvent une chemise mobile et un tiroir central tous deux concentriques, susceptibles de coulisser l'un par rapport à l'autre et par rapport à une chemise fixe périphérique, sous l'action d'impulsions hydrauliques distribuées à partir de micro-électro-vannes actionnées par un calculateur électronique.

Bien entendu, différentes variantes de réalisation sont possibles à partir de cette même idée-mère . En particulier :

- on peut organiser le système pour qu'après chaque cycle d'injec-

tion , le tiroir central et la chemise mobile reviennent à la même position de repos (autrement dit , chacun d'eux décrit un aller-retour pour chaque cycle d'injection) ;

- 5 - on peut au contraire prévoir qu'un cycle d'injection est terminé après chaque course simple de la chemise mobile et de son tiroir central (autrement dit , on décrit deux cycles d'injection successifs pour chaque aller-retour de la chemise et du tiroir).

Le dessin annexé , donné à titre d'exemple non limitatif , permettra de mieux comprendre les caractéristiques de l'invention.

Figure 1 est un schéma illustrant l'organisation d'un système d'injection selon l'invention.

Figure 2 est une coupe axiale d'un porte-injecteur , montrant la disposition de la chemise fixe , de la chemise mobile et du tiroir central.

Figure 3 est une vue en plan correspondant à la figure 2.

Figures 4 et 5 sont des coupes partielles respectivement suivant IV-IV et V-V (figure 3) .

Figures 6 à 8 sont des schémas correspondant à la figure 2 , et illustrant les mouvements relatifs de la chemise mobile et du tiroir central.

Figures 9 à 11 correspondent à des variantes .

25 On a représenté sur le schéma de la figure 1 , un porte-injecteur 1 , équipé d'un injecteur 2 , l'ensemble étant monté à la manière connue , dans la culasse d'un moteur Diesel , pour injecter dans la cylindrée , la dose voulue de combustible à chaque cycle du moteur .

30 À son sommet , le porte-injecteur 1 selon l'invention comporte quatre embouts de raccordement , à savoir :

- un embout 3 assurant sa connexion avec une pompe à haute pression 7 (celle-ci refoule du combustible à une pression constante qui peut être de l'ordre de 700 à 1000 bars) ;
- 35 - deux embouts 4 et 5 , alimentés en combustible à moyenne pression (par exemple de l'ordre de 120 bars) à partir de deux électro-vannes 8 et 9 recevant le combustible d'une pompe à moyenne pression 10 ;
- un raccord 6 pour décharger la pression du combustible.

40 À l'intérieur du porte-injecteur 1 , le raccord à

moyenne pression 4 débouche sur l'extrémité 11 d'un tiroir central 12 . Ce dernier prend appui par une navette 13 sur une pièce de butée 14 , à laquelle maintient un ressort de compression 15 sur un 5 clapet d'injection 16 .

Autour du tiroir 12 , se trouve une chemise tubulaire mobile 17 munie d'une ouverture latérale allongée 18 susceptible de se déplacer dans le sens axial , par rapport à une goupille d'indexage fixe 19. Cette dernière empêche la chemise mobile 17 de 10 tourner sur elle-même , tout en limitant l'amplitude de ses déplacements dans le sens axial schématisé par la flèche double 20 .

La goupille 19 est solidaire d'une chemise fixe 21 logée dans le corps du porte-injecteur 1 .

Une entretoise tubulaire mobile 22 est disposée 15 entre l'extrémité de la chemise mobile 17 , et la pièce de butée 14.

Une canalisation 23 relie à la manière connue le dessus de l'injecteur 2 à l'alimentation en haute pression , Selon l'invention , le sommet de la canalisation 23 se termine dans la chemise fixe 21 par des perçages transversaux tels que 24 , 25 et 20 26 débouchant dans l'alésage de la chemise 21 où coulisse la chemise mobile 17 . Cette dernière comporte par ailleurs des perçages qui la traversent sur toute son épaisseur . Ces perçages peuvent être selon les cas :

- au nombre de deux , référencés 27 et 28 (cas de la figure 2) ;
- 25 - au nombre de trois , référencés 29 , 30 et 31 (cas des figures 10 et 11) ;
- au nombre de quatre , référencés 32 , 33 , 34 , 35 (cas des figures 6 à 9) .

Enfin , sur le corps du tiroir distributeur 12 , 30 sont usinées des gorges transversales qui peuvent être au nombre de deux , référencées 36 et 37 (cas de la figure 2) ;

- au nombre de trois , référencées 38 , 39 et 40 (cas des figures 10 et 11) ;
- au nombre de quatre , référencées 41 , 42 , 43 , 44 (cas des figures 6 à 9).

Le fonctionnement est le suivant :

La pompe 7 envoie en permanence la haute pression dans l'embout 3 . Un calculateur électronique 45 , alimenté à partir de plusieurs entrées , qui prennent en compte divers paramètres de 40 fonctionnement du moteur , et notamment les instructions du conduc-

4

teur , est relié par des lignes électriques 46 et 47 , aux micro-
électro-vannes 8 et 9 . En fonction des ordres donnés par le calcu-
lateur 45 , chacune des micro-électro-vannes 8 et 9 , alimentée par
5 la pompe à moyenne pression 10 , envoie des impulsions à moyenne
pression , dans les embouts de raccordement 4 et 5 . Ces impulsions
hydrauliques commandent le coulissement du tiroir 12 et de la che-
mise mobile 17 , aussi bien l'un par rapport à l'autre , que par
rapport à la chemise fixe 21 .

10 Comme précédemment indiqué , on provoque le début
d'injection lorsque la canalisation 23 du dessus de l'injecteur 2
est reliée à la décharge 6 , alors qu'au contraire , on provoque la
fin d'injection en reliant cette même canalisation 23 à l'alimenta-
tion à haute pression 3 .

15 Dans le cas de la variante des figures 6 à 8 , on
a représenté sur la figure 6 , la position de repos qui correspond
à la fin d'injection . Dans ce cas , la chemise mobile 17 et le ti-
roir 12 sont soumis à la seule action de leurs ressorts 15 et 48 .
Aucune impulsion de pression n'est envoyée dans les embouts 4 et 5.
20 L'embout à haute pression 3 communique avec la canalisation 23 ,
par la gorge 42 du tiroir 12 , et les perçages correspondants 33 de
la chemise mobile 17 .

Dans le cas de la figure 7 , on a envoyé par l'
électro-vanne 8 , une impulsion à moyenne pression dans l'embout de
25 raccordement 5 , si bien que la chemise 17 se trouve repoussée vers
la gauche , à l'encontre de son ressort 48 . La canalisation 23 se
trouve reliée à la décharge 6 par la gorge 44 , placée en coïnci-
dence avec les perçages 35 de la chemise 17 .

Dans le cas de la figure 8 , on envoie à son tour
30 par l'électro-vanne 9 , une impulsion à moyenne pression dans l'em-
bout de raccordement 4 , si bien que le tiroir 12 se déplace lui aus-
si vers la gauche , à l'encontre du ressort 15 . Cette fois , la cana-
lisat ion 23 se trouve reliée à la haute pression par la gorge 41 si-
tuée en face des perçages 32 de la chemise mobile 17 : cette impul-
35 sion de l'électro-vanne 9 définit . la fin d'injection.

Dans l'exemple qui vient d'être décrit , on voit
qu'un cycle complet d'injection du moteur est défini par un aller
simple (mouvement vers la gauche) de la chemise 17 , puis du tiroir
12 . Cette disposition permet de réduire au minimum la longueur des
40 tuyaux à haute pression .

Dans la variante illustrée sur la figure 9 , le tiroir 12 et la chemise mobile 17 sont utilisés , non pas pour faire passer le débit de pilotage de l'aiguille de l'injecteur 2 , mais 5 directement le débit injecté . Dans cette variante , on ne peut pas avoir de fermeture assistée pour l'injecteur .

La variante de la figure 10 est utilisée lorsque la rapidité de la fréquence d'injection n'est pas critique . Dans ce cas , on prévoit que le tiroir 12 et la chemise 17 décrivent un al-10 ler - retour , pour chaque cycle d'injection . Cela conduit à un système simplifié ne comportant que trois canaux reliés à la canalisation 23 (voir figure 10) . Cette variante de la figure 10 , est intéressante pour des moteurs lents ou lorsqu'on souhaite intégrer le double fourreau 12 - 17 , au porte-injecteur 1 . Le début d'in-15 jection est défini par la chemise intermédiaire 17 , avec passage du débit injecté .

Dans la variante de la figure 11 , le début d'injection est défini par le tiroir central 12 , tandis que c'est la chemise intermédiaire 17 qui définit la fin d'injection . En effet, 20 la chemise intermédiaire 17 ayant une section annulaire plus grande , elle peut être animée d'un mouvement plus rapide , ce qui peut présenter un intérêt sur certains types de moteurs .

Bien entendu , on ne quitterait pas le cadre de l'invention , en combinant à souhait les différentes possibilités il-25 lusitressur les variantes des figures 6 à 11 . De même , le pilotage du tiroir 12 et de la chemise mobile 17 pourrait être aussi bien électronique que mécanique , au lieu de la commande hydraulique illustrée sur la figure 1 .

REVENDICATIONS

1 - Système pour commander le début et la fin d'injection du combustible dans la cylindrée d'un moteur Diesel , comportant à la manière connue , un porte-injecteur qui commande la fermeture de l'injecteur lorsque la haute pression est envoyée sur le sommet de celui-ci , alors que , lorsque cette haute pression cesse , l'injecteur s'ouvre , et caractérisé en ce qu'à l'intérieur du porte-injecteur (1) se trouvent une chemise mobile (17) et un tiroir central .
 5 tous deux concentriques , susceptibles de coulisser l'un par rapport à l'autre et par rapport à une chemise fixe périphérique (21) sous l'action d'impuissons distribuées à partir d'un calculateur électronique (45).

2 - Système suivant la revendication 1 , caractérisé en 15 ce que les impulsions sont des impulsions hydrauliques distribuées à partir de deux micro-électro-vannes (8) et (9) , que commande le calculateur électronique (45).

3 - Système suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2 , caractérisé en ce que la canalisation (23) reliant le dessus 20 de l'injecteur (2) à l'alimentation en haute pression (3) , se termine dans la chemise fixe (21) par des perçages transversaux qui débouchent dans l'alésage de cette chemise (21) où coulisse la chemise mobile (17) , cette dernière comportant à son tour des perçages qui la traversent sur toute son épaisseur , tandis que sur le corps 25 du tiroir distributeur (12) sont usinées des gorges transversales.

4 - Système suivant l'une quelconque des revendications précédentes , caractérisé en ce que la chemise fixe (21) comporte trois perçages (24) , (25) et (26) , tandis que la chemise mobile (17) comporte deux perçages (27) et (28) , le tiroir (12) étant pourvu 30 de deux gorges (36) et (37). (figure 2)

5 - Système suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3 , caractérisé en ce que la chemise fixe (21) comporte quatre perçages reliés à (23) , alors que la chemise mobile (17) comporte quatre perçages (32) , (33) , (34) , (35) , le tiroir (12) étant équipé de quatre gorges (41) , (42) , (43) , (44) ,(figures 6 , 7 et 8).

6 - Système suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3 , caractérisé en ce que la chemise fixe (21) comporte quatre perçages reliés à la canalisation (23) , tandis que la chemise mobile (17) comporte trois perçages (29) , (30) , (31) , le tiroir (12) étant pourvu de trois gorges (38) , (39) , (40).

7 - Système suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3 , caractérisé en ce que la chemise fixe (21) comporte trois perçages reliés à la canalisation (23) , alors que la chemise mobile 5 (17) est pourvue de trois perçages (29) , (30) , (31) , le tiroir (12) comportant trois gorges (38) , (39) , (40). (figure 11)

8 - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7 , caractérisé en ce que un déplacement d'aller simple du tiroir (12) et de la chemise (21) définit un cycle d'injection complet.

10 9 - Système suivant l'une quelconque des revendications précédentes , caractérisé en ce que le tiroir (12) et la chemise (17) décrivent un aller - retour pour chaque cycle d'injection , ce qui permet de n'utiliser que trois canaux reliés à la canalisation (23) (figure 10) , le début d'injection étant défini par la chemise intermédiaire (17) , avec passage du débit injecté. 15

10 - Système suivant l'une quelconque des revendications précédentes , caractérisé en ce que le début d'injection est défini par le tiroir central (12) , tandis que la chemise intermédiaire (17) définit la fin d'injection (figure 11) .

20 11 - Système suivant l'une quelconque des revendications précédentes , caractérisé en ce que le tiroir (12) et la chemise mobile (17) contrôlent directement la quantité de gasole injectée (figure 9).

0089301

PL.1/10

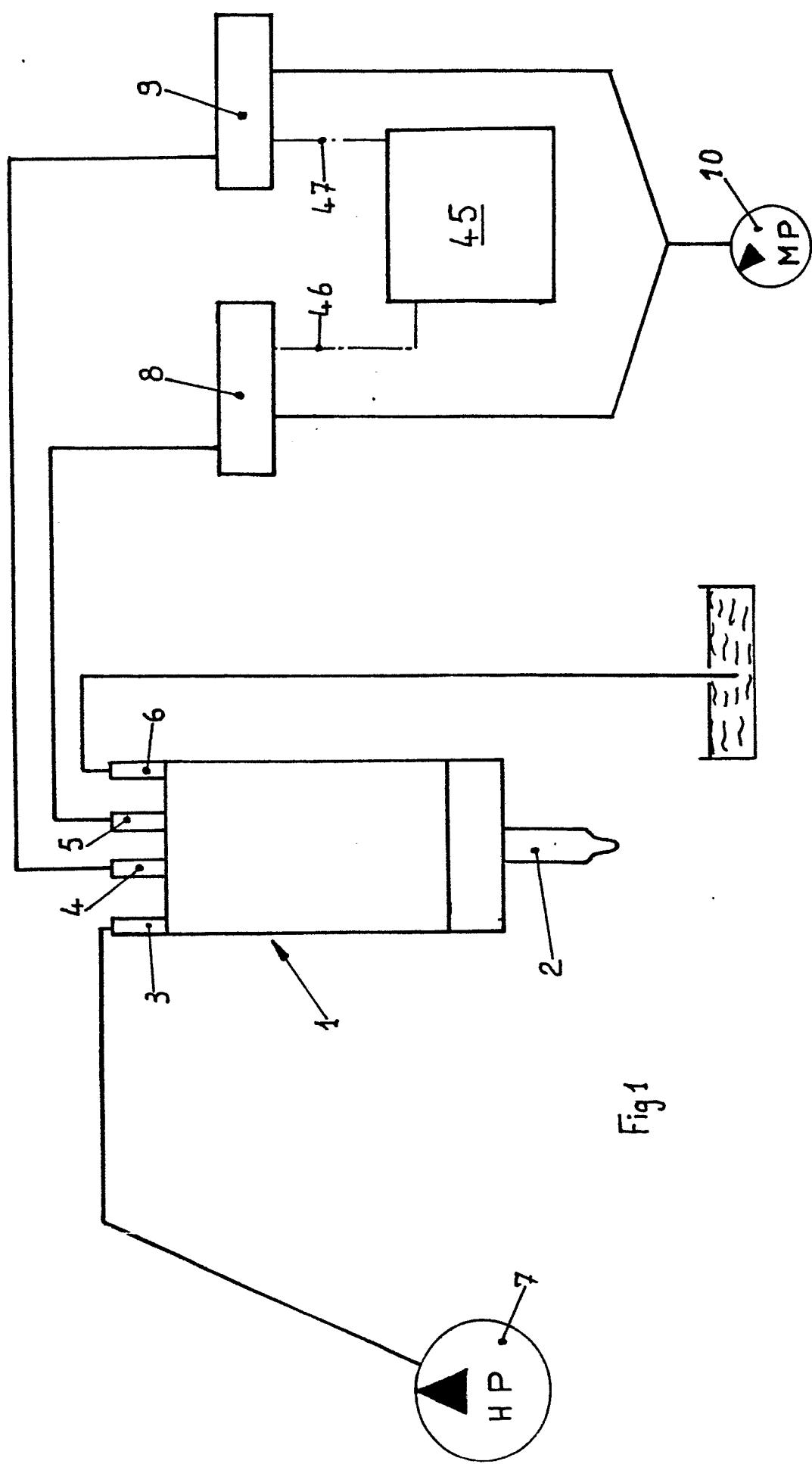
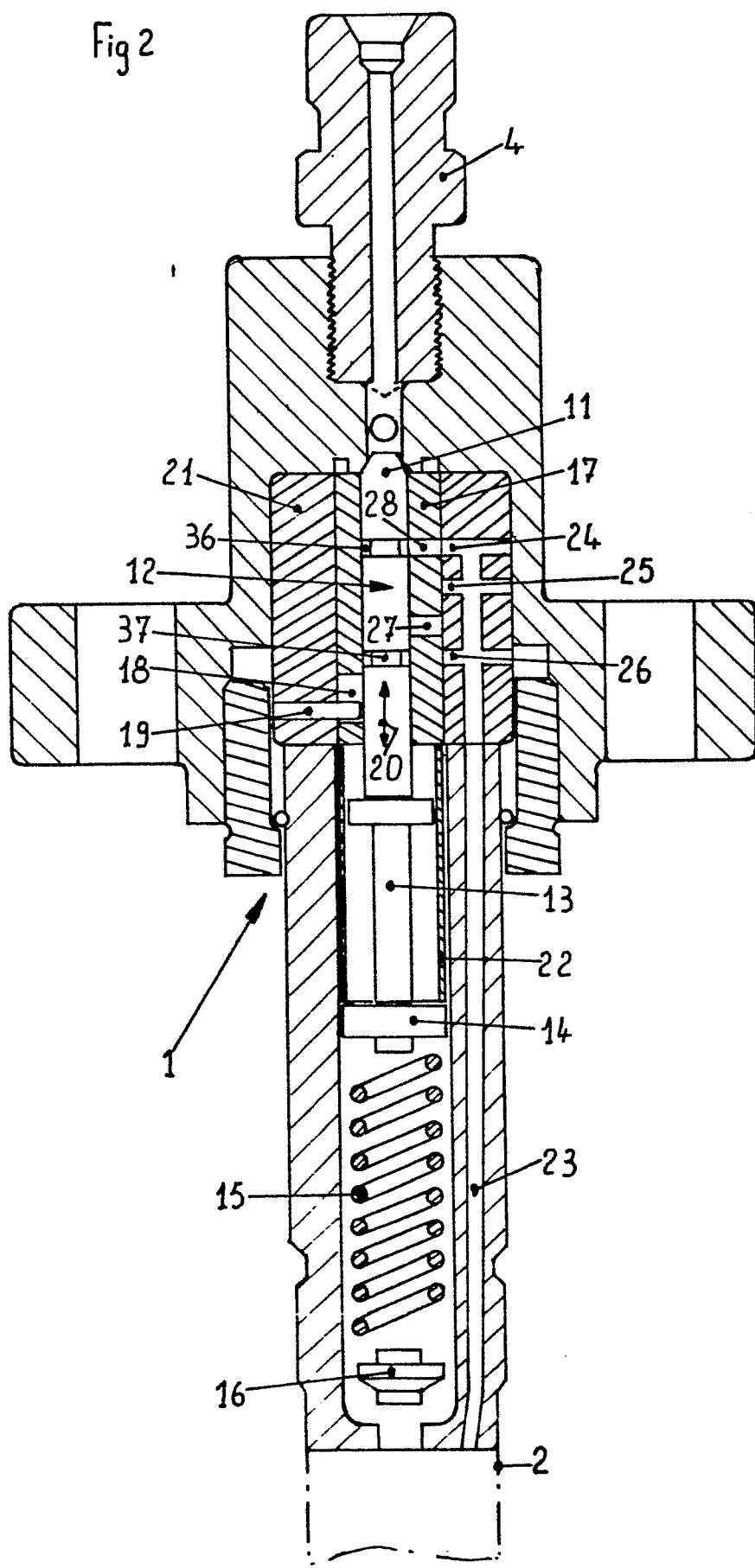


Fig 1

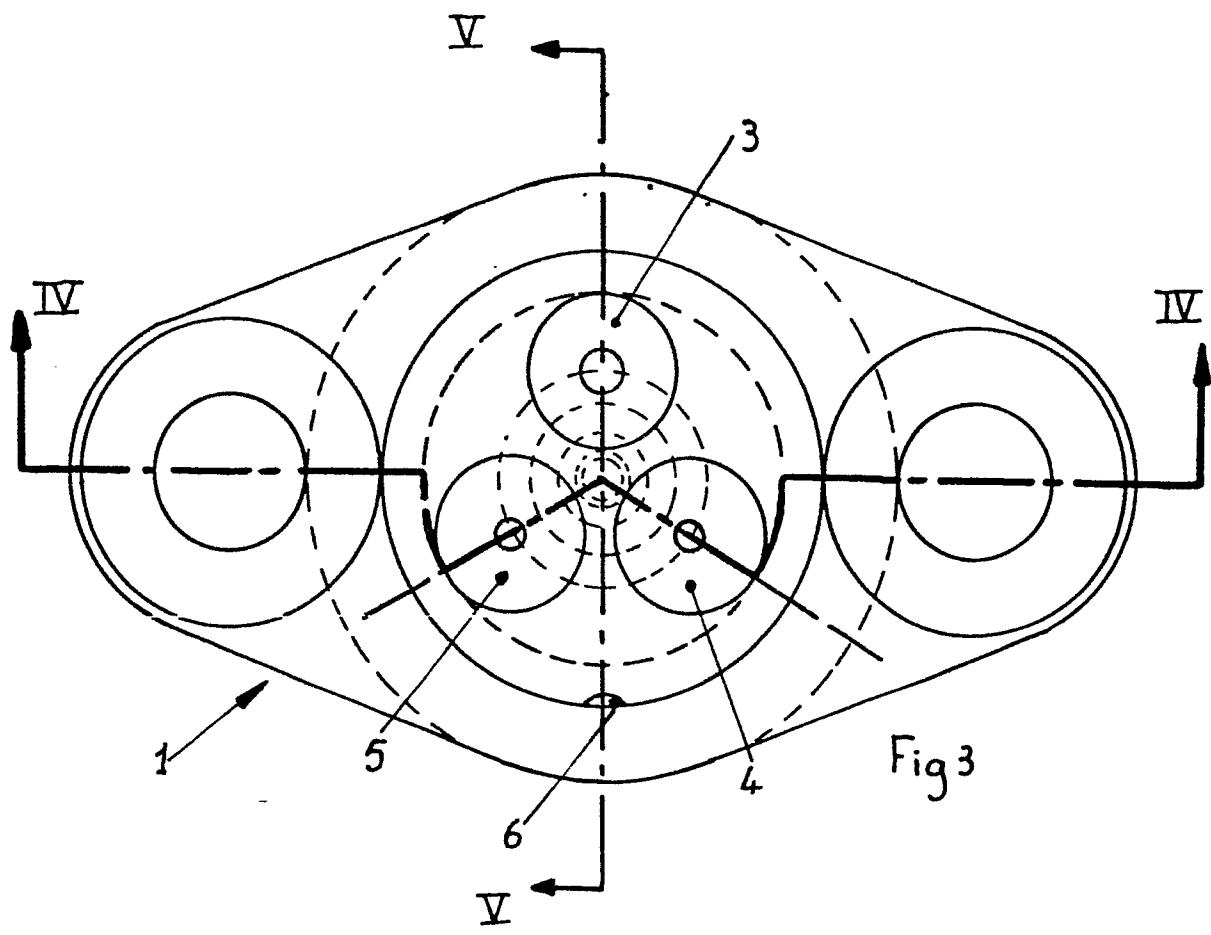
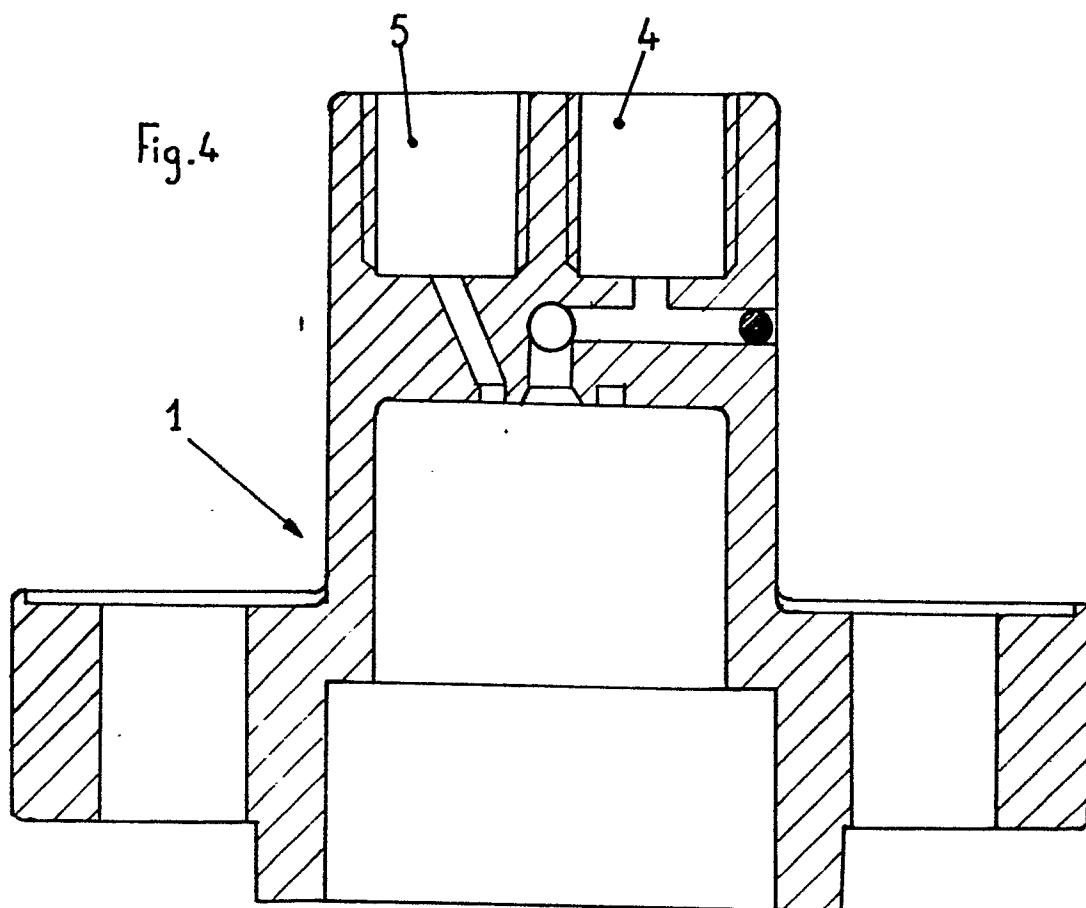
PL.2/10

Fig 2



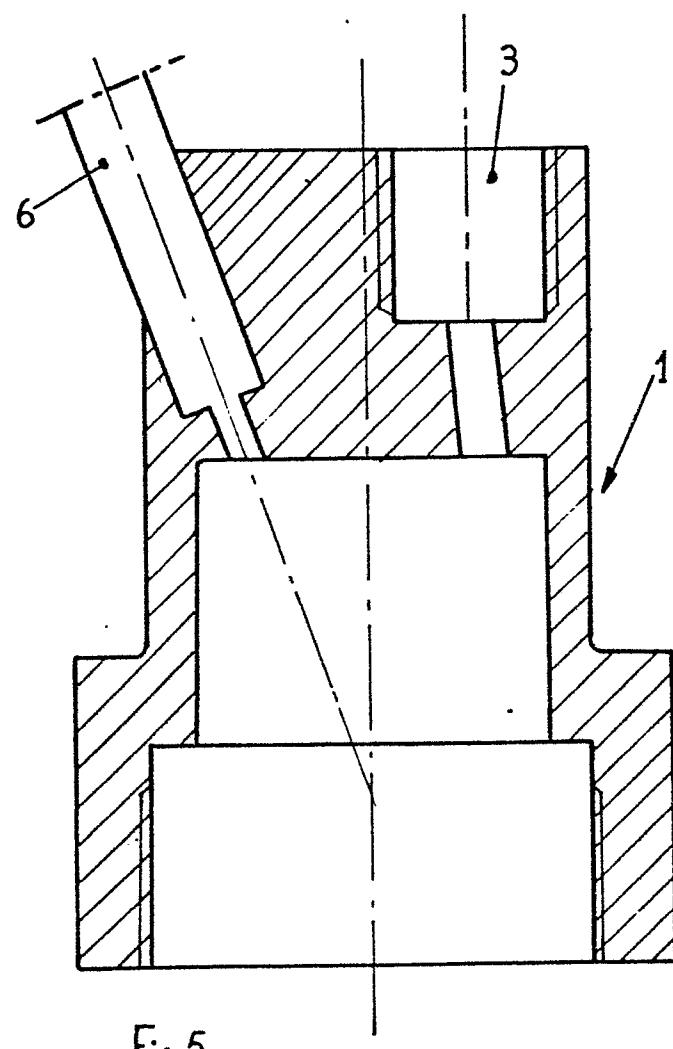
0089301

PL.3/10



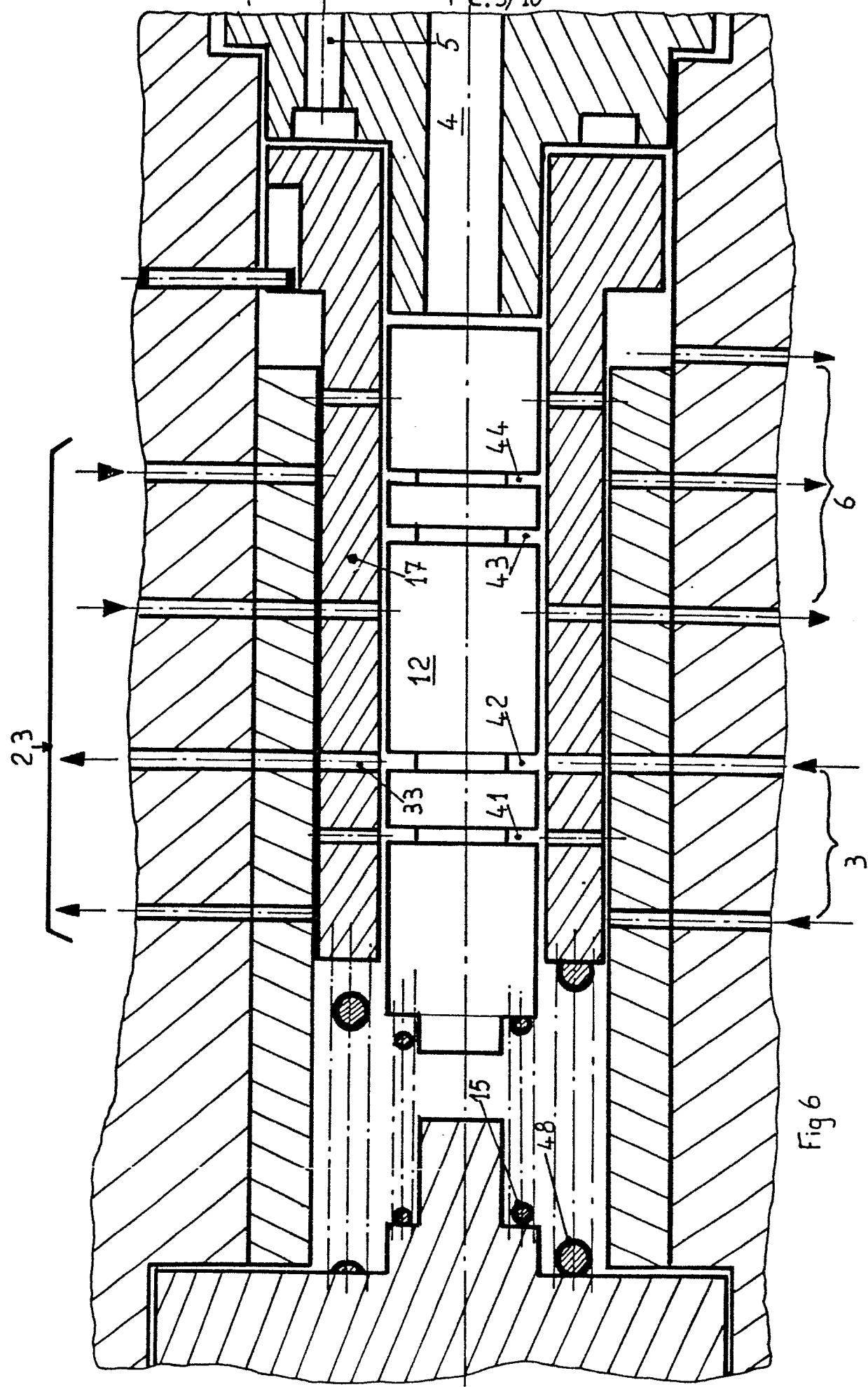
0089301

PL.4/10

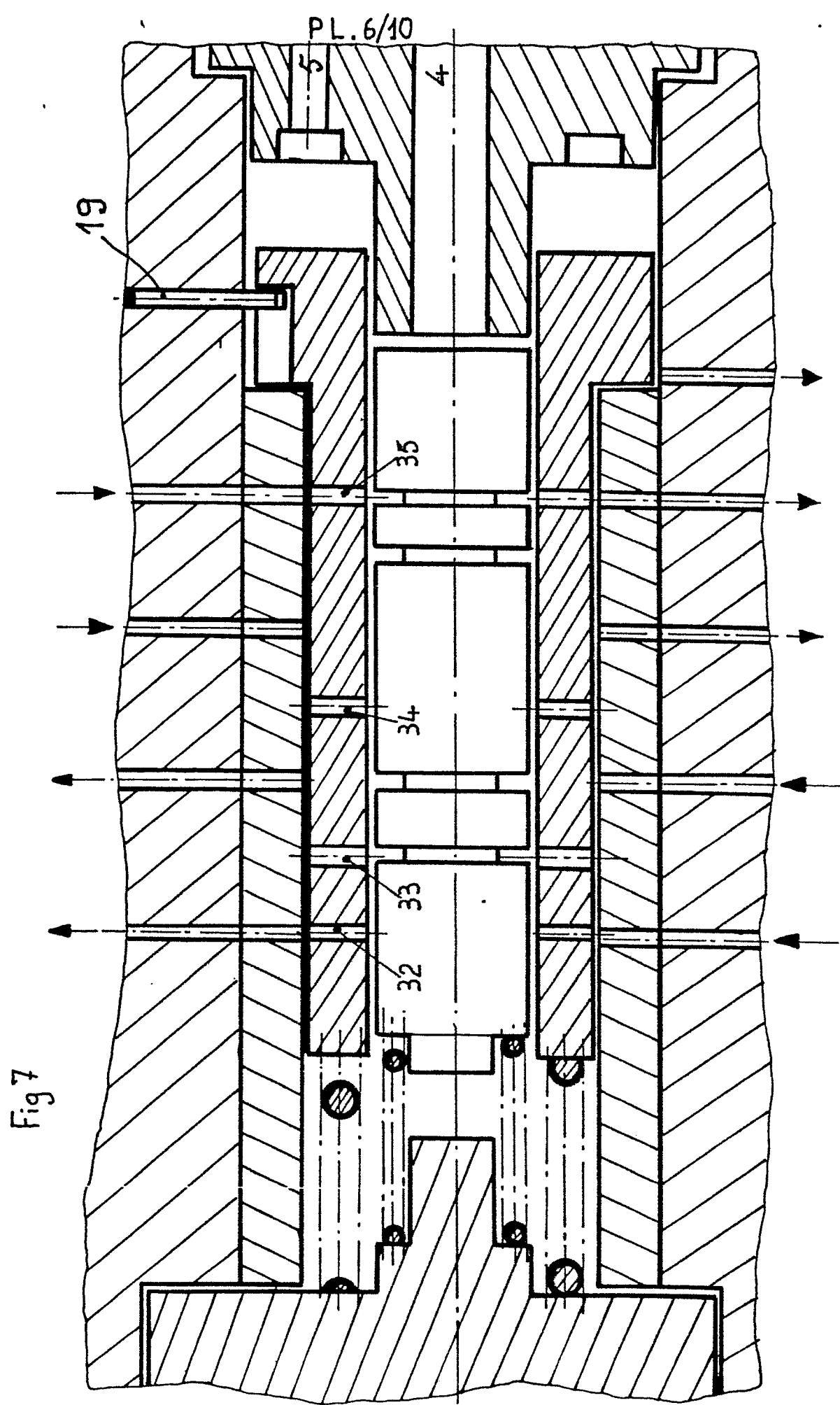


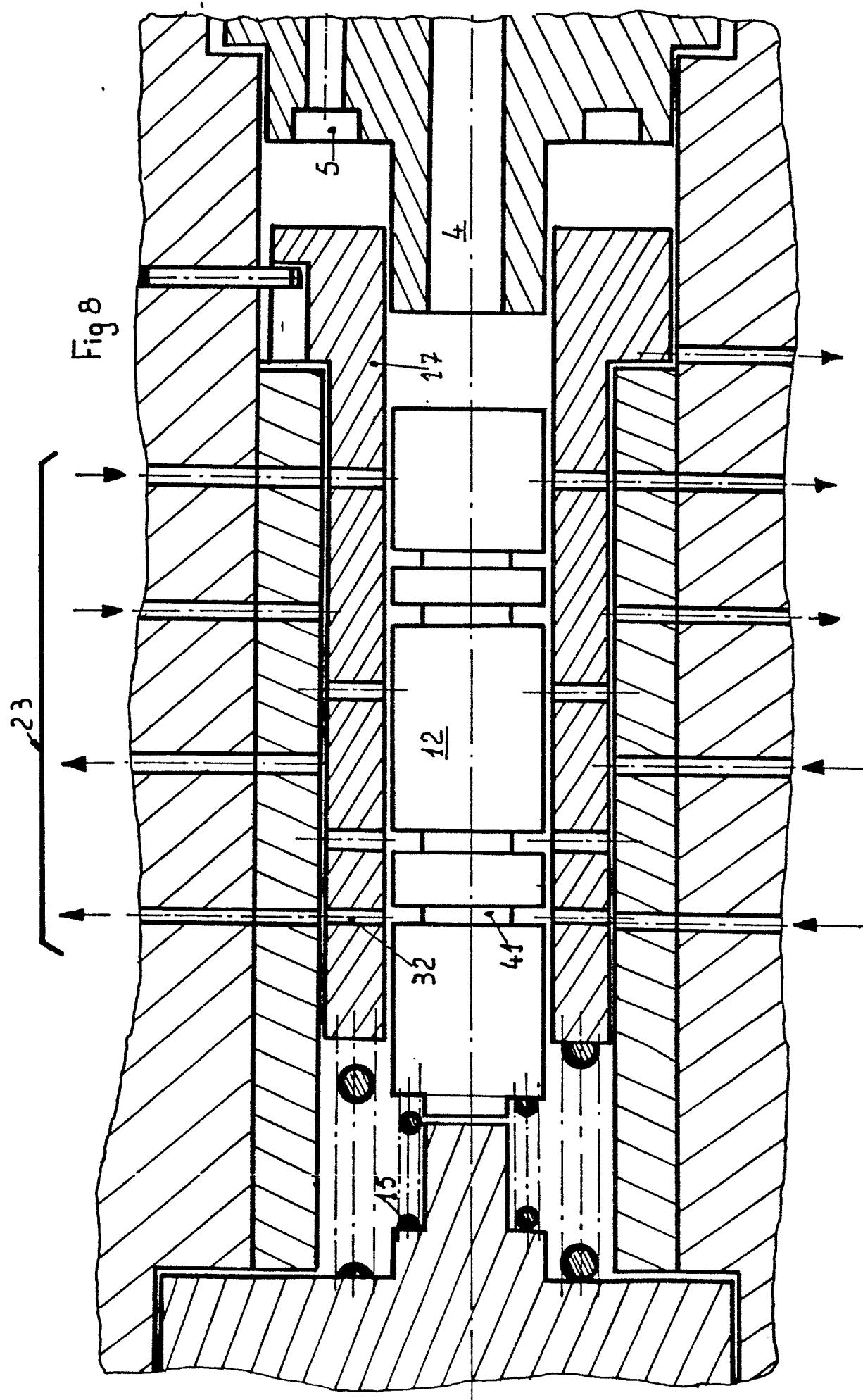
0089301

PL. 5/10



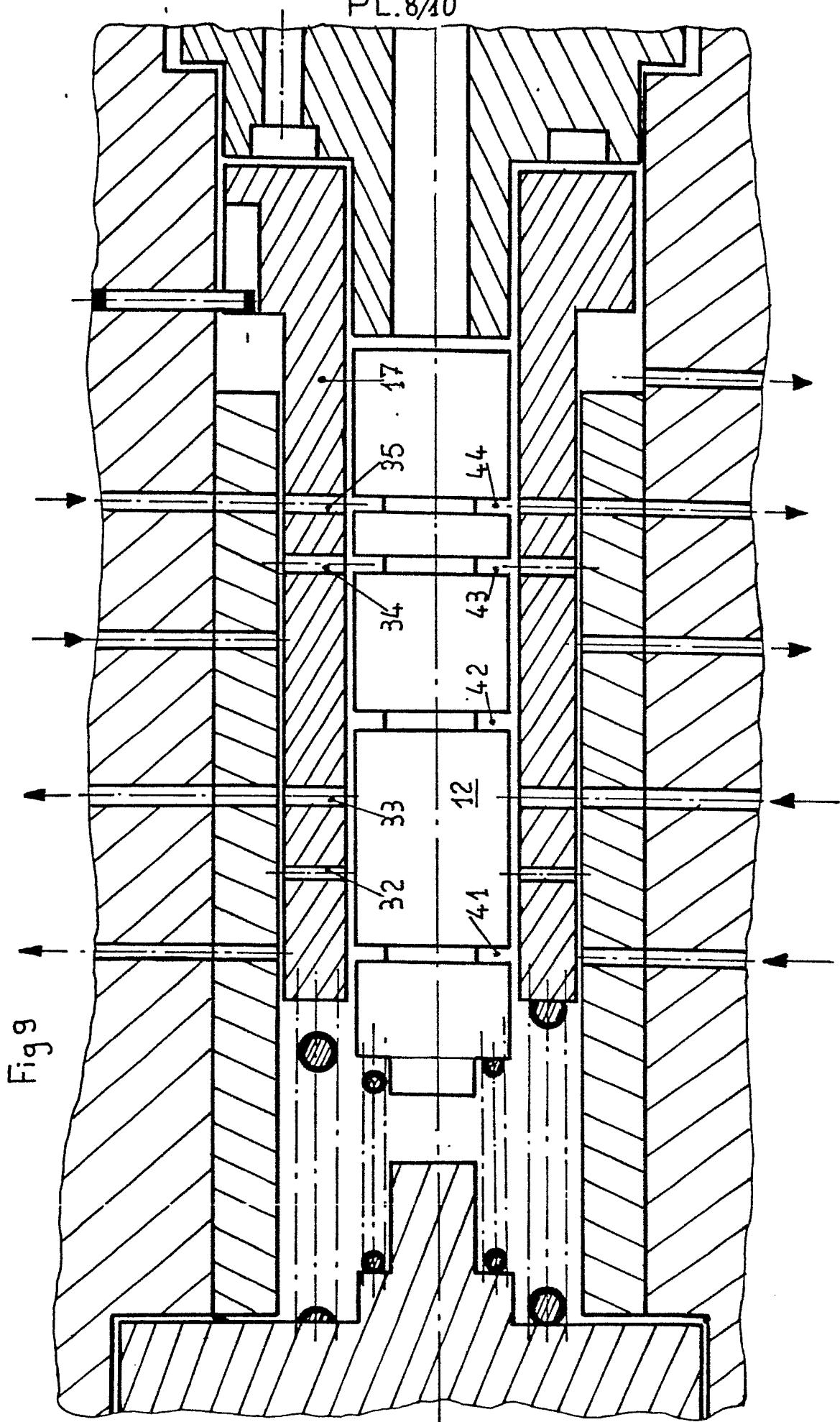
0089301



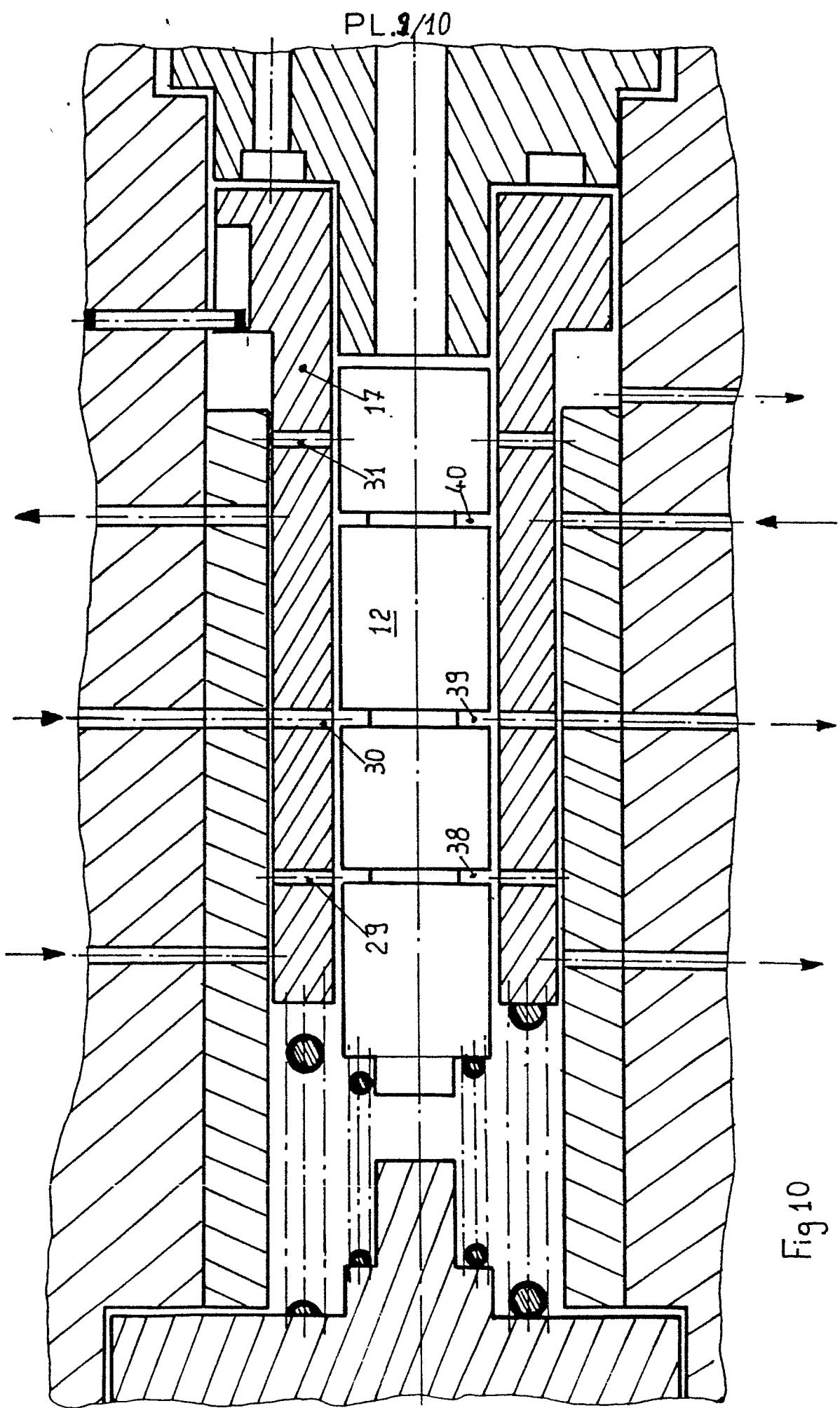


0089301

PL. 8/10



0089301



0089301

PL. 10/10

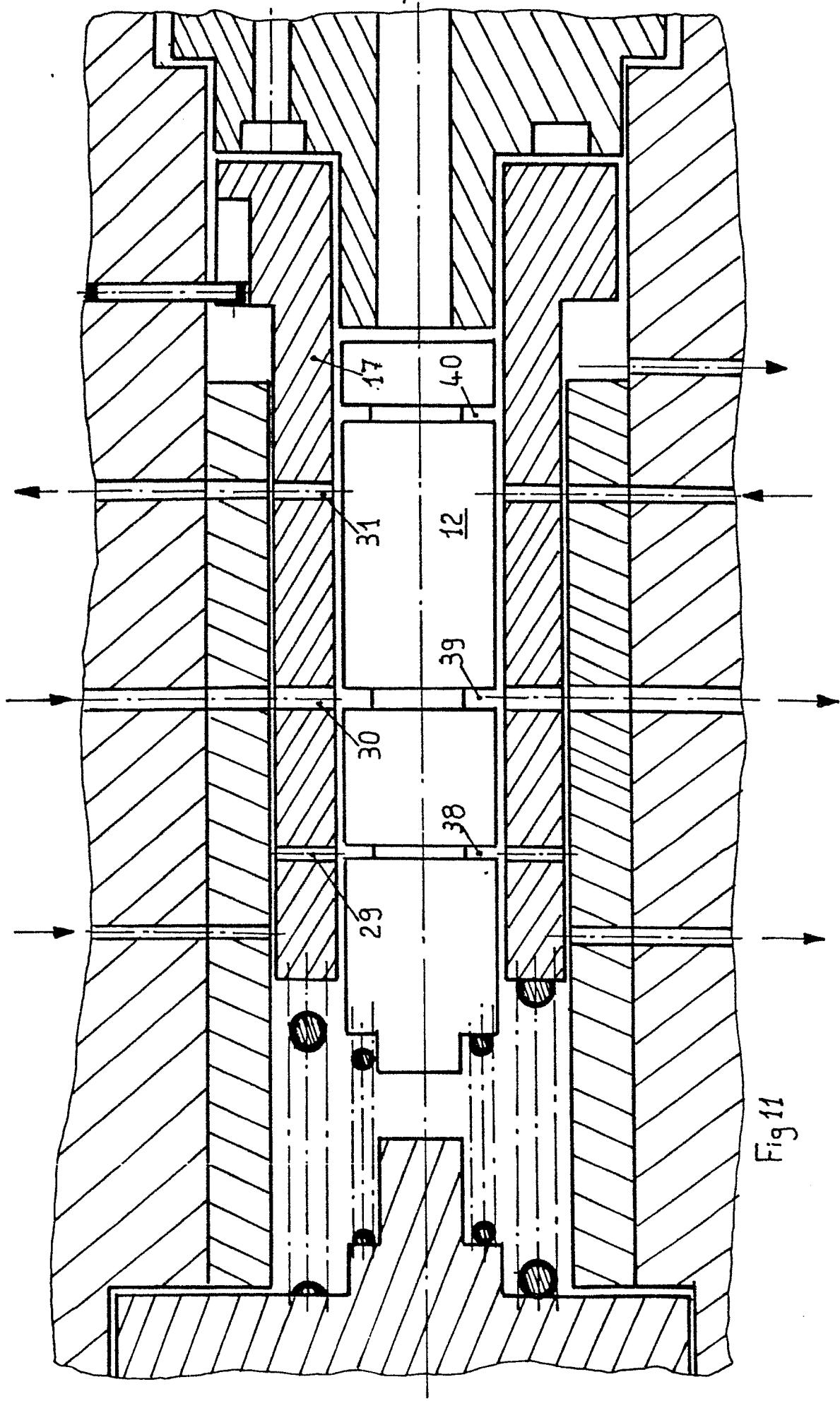


Fig 11



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	DE-A-2 051 944 (SOFREDI) ----		F 02 M 47/02
A	FR-A-2 190 167 (SOPROMI) ----		
A	FR-A-2 331 693 (MAN) ----		
D, A	EP-A-0 030 907 (RENAULT) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			F 02 M
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE	Date d'achèvement de la recherche 03-05-1983	Examinateur HAKHVERDI M.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X	particulièrement pertinent à lui seul		
Y	particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		
A	arrière-plan technologique		
O	divulgation non-écrite		
P	document intercalaire		