



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

 Numéro de dépôt: **89401412.5**

 Int. Cl.⁴: **F 02 M 37/00**
F 02 M 37/20, F 02 M 55/00

 Date de dépôt: **24.05.89**

 Priorité: **25.05.88 FR 8806941**

 Date de publication de la demande:
29.11.89 Bulletin 89/48

 Etats contractants désignés: **DE ES GB IT**

 Demandeur: **RIVAPOMPE Société Anonyme dite:**
6, 7, 8, avenue de Malvesin
F-92400 Courbevoie (FR)

 Inventeur: **Constantinidis, Stéphane**
26, rue Eugénie
F-95150 - Taverny (FR)

 Mandataire: **Jolly, Jean-Pierre et al**
Cabinet BROT et JOLLY 83, rue d'Amsterdam
F-75008 Paris (FR)

 **Dispositif de dégazage à haute efficacité d'un carburant d'alimentation de moteur à combustion interne.**

 L'invention concerne un dispositif de dégazage de carburant qui comporte une cuve de décantation (11) et un corps de couvercle (12) fixé de façon étanche sur la cuve de décantation, ledit corps de couvercle étant pourvu d'une tubulure (20) d'arrivée du carburant, d'une tubulure (24) de retour au réservoir des gaz et vapeurs, et d'une tubulure (22) de sortie pour l'évacuation du carburant liquide dégazé vers le carburateur, et dans laquelle est monté un clapet (64) chargé par un ressort taré.

La tubulure d'arrivée (20) présente une portion de diamètre rétréci (36) dans laquelle le carburant subit une accélération, et qui se prolonge par une portion (38) qui fait pénétrer le carburant dans la cuve de décantation (11) tangentiellement à la paroi de celle-ci. Dans la tubulure de retour est monté un gicleur (62) vers lequel une partie du débit incident de carburant est dérivé par un canal (60) afin de créer une dépression à l'entrée de la tubulure de retour.

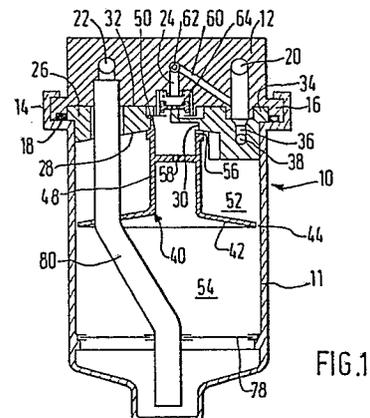


FIG.1

Description

Dispositif de dégazage à haute efficacité d'un carburant d'alimentation de moteur à combustion interne.

Dans les moteurs à combustion interne, le carburant d'alimentation doit arriver au carburateur exempt de toute vapeur ou gaz et à une température compatible avec l'organe de dosage du carburant avec l'air d'admission.

Cette exigence devient problématique de nos jours, essentiellement en raison du fait que les essences actuelles sont plus volatiles, et également en raison des températures très élevées atteintes sous le capot moteur, surtout après des arrêts de courte durée.

Par la demande de brevet français N° 87 10 385, on connaît déjà un dispositif de dégazage de carburant qui comporte une cuve de décantation et un corps de couvercle fixé de façon étanche sur la cuve de décantation, ledit corps de couvercle étant pourvu d'une tubulure d'arrivée du carburant, d'une tubulure de retour des gaz et vapeurs au réservoir, située dans une partie haute du couvercle et d'une tubulure de sortie pour l'évacuation du carburant liquide dégazé vers le carburateur, et dans laquelle est monté un clapet chargé par un ressort taré, qui maintient le clapet appliqué contre un premier siège tant que la cuve de décantation contient du gaz, celui-ci s'échappant alors vers la tubulure de retour au réservoir à travers des passages à faible perte de charge qui by-passent le clapet, tandis que, lorsque la cuve de décantation est entièrement remplie de carburant liquide, le clapet est sollicité à l'encontre de la force du ressort, vers une position de fermeture sur un second siège où il obture la tubulure de retour vers le réservoir.

Une première séparation entre la phase liquide et la phase gazeuse du carburant s'effectue sous l'effet du choc du flux incident de carburant sur un déflecteur, puis le carburant se débarrasse d'une autre partie des gaz qu'il contient en traversant une cartouche filtrante cylindrique.

Toutefois, l'expérience a montré que le dégazage avec un tel dispositif reste encore insuffisant du fait que des gaz se récréent lorsque le carburant traverse la cartouche filtrante. De plus, cette dernière introduit une importante perte de charge, ce qui nécessite d'utiliser une pompe d'alimentation plus puissante.

D'autre part, par le brevet DE-A-1 235 067 on connaît un système d'alimentation en combustible pour machine à combustion interne, qui comprend un séparateur de gaz, un conduit de recyclage relié à la sortie sous pression d'une pompe de circulation et un tube de Venturi disposé dans le conduit de recyclage pour créer une chute de pression positive entre l'espace intérieur du séparateur de gaz et le conduit de recyclage, de sorte que le gaz provenant dudit espace est aspiré par le Venturi.

Toutefois, un tel système est d'une construction relativement compliquée étant donné que le séparateur comprend au moins quatre connexions avec les éléments avoisinants.

De plus, le séparateur selon ledit brevet est branché entre le réservoir et la pompe, sa fonction

principale étant d'envoyer du carburant exempt de gaz à la pompe. Mais comme on le sait, celle-ci peut provoquer la formation de gaz ou des émulsions à la sortie.

On connaît d'autre part par le brevet GB-A-2 157 803 un séparateur de gaz qui comprend un clapet constitué par une bille qui, lorsqu'elle est en position haute, obture complètement l'orifice de la tubulure de retour vers le réservoir.

La présente invention propose un dispositif de dégazage selon le préambule de la revendication 1, et qui est bien plus simple, plus efficace et économique que les dispositifs de la technique décrite ci-dessus. Ce dispositif se caractérise par les points suivants :

- la tubulure d'arrivée présente dans ledit couvercle une portion de diamètre rétréci dans laquelle le carburant subit une accélération, et qui se prolonge par une portion qui fait pénétrer le carburant dans la cuve de décantation tangentiellement à la paroi de celle-ci,
- en aval du clapet et dans la tubulure de retour vers le réservoir est monté un gicleur vers lequel une partie du débit incident de carburant est dérivé par un canal branché sur la tubulure d'entrée, ledit gicleur créant une dépression à l'entrée de la tubulure de retour.

La cuve de décantation selon l'invention est bien plus simple et économique que le séparateur selon le brevet DE-A-1 235 067 puisqu'elle ne comporte que trois connexions au lieu de quatre. Une autre différence importante réside dans le fait que la cuve de décantation est montée entre la pompe et le moteur et qu'elle envoie donc à ce dernier un carburant liquide exempt de bulles d'air et de gaz.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la cuve de décantation est divisée en deux étages superposés, par un élément de séparation en forme d'entonnoir retourné, dont la partie conique définit avec la paroi interne de la cuve un faible intervalle pour l'écoulement du carburant venant de la tubulure d'entrée, et dont la partie tubulaire s'adapte à la partie haute du corps de couvercle, des orifices étant ménagés à l'extrémité de la partie tubulaire pour permettre l'évacuation des gaz s'accumulant dans l'étage supérieur vers la tubulure de retour au réservoir.

Ledit élément de séparation est obturé à son extrémité rétrécie par une paroi percée d'un trou calibré pour l'évacuation des gaz s'accumulant dans l'étage inférieur.

A la partie inférieure de la cuve de décantation est monté un filtre à mailles appropriées destiné à séparer les dernières bulles de gaz du carburant, le carburant dégazé se trouvant sous le filtre étant aspiré vers la tubulure de sortie par une canule dont l'extrémité inférieure traverse le filtre avec étanchéité et plonge dans le carburant.

Avantageusement, le clapet est percé d'un orifice calibré autorisant un faible débit de fuite de carburant vers la tubulure de retour lorsque le clapet

est en position fermée.

Le dispositif selon l'invention effectue donc le dégazage en trois étapes :

- une première séparation due à l'accélération du débit de carburant, puis à sa détente dans la cuve de décantation, où il est projeté tangentiellement à la paroi. Le carburant subit un choc thermique en ciculant sur ladite paroi, ce qui favorise la séparation des gaz;
- l'aspiration des gaz par la dépression créée par le gicleur;
- les gaz et vapeurs résiduels sont canalisés par l'entonnoir vers la tubulure de retour au réservoir.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un mode de réalisation préféré, en regard des dessins annexés dans lesquels:

La figure 1 est une vue en coupe axiale d'un dispositif de dégazage;

La figure 2 est une vue en plan par le haut du dispositif, et partiellement en coupe;

La figure 3 est une vue à plus grande échelle du clapet monté dans la tubulure de retour au réservoir;

La figure 4 représente un clapet anti-retour monté dans la tubulure de sortie; et

La figure 5 est une vue en coupe du clapet selon la ligne V-V de la figure 4.

Avec référence aux figures 1 et 2, le dispositif de dégazage 10 comprend une cuve de décantation 11 et un corps de couvercle 12, réalisés en un métal léger ou en une matière synthétique pouvant supporter les températures régnant sous le capot du moteur.

La cuve et le corps de couvercle peut être assemblés de diverses façons. Par exemple, si la cuve est en métal, l'assemblage peut être effectué, comme le montre la figure 1, par sertissage de son bord supérieur 14 sur une bride 16 formée sur la périphérie du bord du corps de couvercle, un joint torique 18 assurant l'étanchéité. Si la cuve et le couvercle sont en matière synthétique, ils pourront être soudés bord à bord, par exemple par le procédé par rotation.

Avec le corps de couvercle viennent de moulage une tubulure d'arrivée 20 par laquelle le carburant qui est refoulé par la pompe à essence entre dans le dispositif de dégazage, une tubulure de sortie 22 pour le refoulement du carburant dégazé vers le carburateur et une tubulure 24 par laquelle le carburant en excès ou les gaz et vapeurs sont ramenés au réservoir.

Dans la partie supérieure de la cuve de décantation s'adapte un élément en forme de dôme 26 destiné à récupérer les gaz et vapeurs se trouvant à l'intérieur de la cuve et à les ramener vers la tubulure 24 de retour au réservoir. A cet effet, ledit élément en forme de dôme est constitué par un disque présentant une face inférieure 28 concave, par exemple avec une légère conicité centrée sur l'axe de la cuve. Ledit élément 26 est percé en son centre d'un orifice axial 30 qui communique avec la tubulure de retour 24. Il comporte une face supérieure plate 32 qui s'applique contre la face interne du corps de couvercle, et un bord périphérique en saillie 34 qui

est serré entre le bord 16 du couvercle et un épaulement formé sur le bord supérieur de la cuve de décantation.

La tubulure d'arrivée 20 comporte une portion verticale 36 de diamètre rétréci percée dans l'élément 26, dans laquelle le carburant s'accélère. La portion 36 se prolonge par une portion sensiblement horizontale 38 orientée de manière que le jet sortant de carburant frappe la paroi interne de la cuve sous une incidence sensiblement tangentielle.

L'intérieur de la cuve de décantation est divisé en deux étages par un déflecteur 40 en forme d'entonnoir renversé et de même axe que la cuve. Le déflecteur comporte une partie tronconique 42 dont le bord évasé laisse un léger jeu avec la paroi intérieure de la cuve. Ledit bord comporte à cet effet une pluralité d'excroissances 44 régulièrement espacées en contact avec la paroi de la cuve, et qui définissent avec cette dernière d'étroits passages 46 en forme d'arc. La partie tronconique se prolonge par une partie tubulaire 48 pourvue à son extrémité supérieure de crochets 50 venant s'encliqueter sur des épaulements prévus dans l'orifice axial 30 de l'élément 26. Le déflecteur 40 définit ainsi un étage supérieur annulaire 52 et un étage inférieur 54.

Les vapeurs et gaz se trouvant dans l'étage supérieur peuvent s'écouler vers l'orifice de retour 24 par plusieurs orifices calibrés tangentiels 56 ménagés à l'extrémité supérieure de la partie tubulaire 48 du déflecteur. Cette dernière est obturée par une paroi percée d'un orifice 58 par lequel s'évacuent les vapeurs et gaz se formant dans l'étage inférieur.

Selon l'invention, de la tubulure d'arrivée 20 est dérivée, par un étroit canal 60, une faible portion du débit de carburant effluent, vers un gicleur 62 qui est monté dans la tubulure de retour 24. Le jet de mélange du carburant sortant du gicleur crée à l'entrée de la tubulure de retour une dépression qui aspire les gaz et vapeurs se formant dans les deux étages de la cuve.

De façon connue en soi, dans l'orifice de la tubulure de retour, un clapet 64 est monté coulissant entre une position basse (partie de droite de la figure 3) où il s'applique contre un premier siège 66 solidaire de l'élément 26 et une position haute (partie de gauche de la figure 3) où il s'applique contre un second siège 68 situé à l'entrée de la tubulure de retour. Le clapet se débat dans un alésage 70 pourvu de rainures verticales 72 qui by-passent le clapet lorsque celui-ci se trouve en position basse. Ces rainures offrent aux phases liquide et gazeuse des passages de perte de charges différentes. Le clapet est taré par un ressort 74 qui le maintient normalement appliqué contre le siège 66 tant que la pression en aval du clapet est inférieure à une pression prédéterminée. Il comporte un orifice central calibré 76 par lequel un faible débit de fuite de carburant liquide peut s'échapper lorsque le clapet est dans sa position haute.

Dans la partie inférieure de la cuve est fixé un filtre 78 à maille appropriée, servant à séparer les dernières bulles de gaz qui pourraient subsister. Le carburant dégazé s'écoule au fond de la cuve et est aspiré par un tube 80 relié à la tubulure de sortie.

On expliquera à présent le fonctionnement du dispositif de dégazage selon l'invention. Le carburant poussé par la pompe entre dans le dispositif par la tubulure d'arrivée 20. Une partie du débit est dérivée vers le gicleur 62 via le canal 60, d'où elle retourne au réservoir par la tubulure de retour 24. En sortant à grande vitesse du gicleur, cette fraction du débit crée une dépression qui aspire les gaz et vapeurs se formant dans les étages supérieur 52 et inférieur 54. Le reste du carburant subit un ralentissement dans la tubulure verticale, puis une subite augmentation de vitesse dans la portion horizontale 38 de diamètre plus petit, ce qui provoque une création de mélange gazeux qui se détend dans l'étage supérieur 52. Une première séparation de gaz s'effectue à ce niveau.

Le mélange gazeux est projeté tangentiellement à la paroi chaude de la cuve où il subit un choc thermique qui libère encore des gaz et des vapeurs contenus dans le carburant. Cette séparation se poursuit sous l'effet du mouvement tourbillonnaire du carburant et de la force centrifuge. Les gaz s'accumulent vers la partie la plus haute de l'élément concave 26 et sont évacués à travers les orifices 56 et le clapet 64 vers la tubulure de retour 24.

Le carburant liquide, pratiquement exempt de gaz continue son mouvement de rotation et passe à l'étage inférieur 54. La dernière fraction de gaz s'accumule dans le déflecteur et est évacuée par l'orifice 58 vers le clapet 64 et la tubulure de retour.

En raison du tarage du clapet, la pression de gaz est insuffisante pour soulever le clapet. Celui-ci reste donc appliqué contre son siège inférieur 66, les gaz passant à travers les rainures 72. Le carburant liquide ne peut s'échapper par le même chemin car les rainures lui opposent une grande résistance. Le carburant liquide continue à remplir le dispositif et lorsque la pression qu'il exerce contre-balance la force du ressort 74, le clapet 64 est soulevé et appliqué contre l'autre siège 68. La tubulure de retour est alors obturée, seul un faible débit de fuite s'écoulant à travers le trou calibré 76. Le clapet ne se rouvre que lorsqu'un matelas de gaz d'épaisseur suffisante se sera reformé sous le clapet.

Comme le montre la figure 4, un clapet anti-retour 82 peut être intégré dans la tubulure de sortie 22, dans le cas où la hauteur ou la distance entre le carburateur et le dispositif est grande. Le clapet présente une section triangulaire à bouts arrondis (figure 5) et se débat dans un alésage cylindrique 84 circonscrit au clapet, de sorte que des passages 86 sont définis pour l'écoulement du carburant liquide. Au repos, le clapet est en appui sous l'action de son propre poids sur un premier siège 88 (partie gauche de la figure 5), tandis que lorsque du carburant dégazé s'écoule, il est soulevé et appliqué contre un second siège 90 (partie de droite de la figure 5) située à l'entrée de la tubulure de retour 22 qu'il n'obture que partiellement.

Il va de soi que l'élément 26 peut être réalisé en une seule pièce avec le corps du couvercle. Dans ce cas, c'est la face inférieure du couvercle qui est concave.

Revendications

- 5 1.- Dispositif de dégazage de carburant qui
comporte une cuve de décantation et un corps
de couvercle fixé de façon étanche sur la cuve
de décantation, ledit corps de couvercle étant
10 pourvu d'une tubulure d'arrivée du carburant,
d'une tubulure de retour au réservoir des gaz et
vapeurs, située dans une partie haute du
couvercle et d'une tubulure de sortie pour
l'évacuation du carburant liquide dégazé vers le
15 carburateur, et dans laquelle est monté un
clapet chargé par un ressort taré, qui maintient
le clapet appliqué contre un premier siège tant
que la cuve de décantation contient du gaz,
celui-ci s'échappant alors vers la tubulure de
20 retour au réservoir à travers des passages à
faible perte de charge qui by-passent le clapet,
tandis que, lorsque la cuve de décantation est
entièrement emplie de carburant liquide, le
clapet est sollicité à l'encontre de la force du
25 ressort, vers une position de fermeture sur un
second siège où il obture la tubulure de retour
vers le réservoir, caractérisé en ce que :
- la tubulure d'arrivée (20) présente dans ledit
couvercle (12) une portion de diamètre rétréci
(36) dans laquelle le carburant subit une
30 accélération, et qui se prolonge par une portion
(38) qui fait pénétrer le carburant dans la cuve
de décantation (11) tangentiellement à la paroi
de celle-ci,
 - en aval du clapet (64) et dans la tubulure de
retour vers le réservoir est monté un gicleur
(62) vers lequel une partie du débit incident de
35 carburant est dérivé par un canal (60) branché
sur la tubulure d'entrée (20), ledit gicleur créant
une dépression à l'entrée de la tubulure de
retour.
- 2.- Dispositif de dégazage selon la revendica-
40 tion 1, caractérisé en ce que dans la partie
supérieure de la cuve de décantation s'adapte
un élément en forme de dôme (26) destiné à
récupérer les gaz et vapeurs se trouvant à
l'intérieur de la cuve et à les ramener vers la
tubulure (24) de retour au réservoir, ledit
45 élément étant percé en son centre d'un orifice
axial (30) qui communique avec la tubulure de
retour, ledit élément étant pincé le long de son
bord entre le corps du couvercle et le bord de la
cuve de décantation.
- 3.- Dispositif de dégazage selon l'une des
50 revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la
cuve de décantation (11) est divisée en deux
étages superposés (52, 54), par un élément de
séparation (40) en forme d'entonnoir retourné,
dont la partie conique (42) définit avec la paroi
55 interne de la cuve un faible intervalle (44) pour
l'écoulement du carburant venant de la tubulure
d'entrée, et dont la partie tubulaire (48) s'a-
dapte à la partie haute du corps de couvercle ou
de l'élément en forme de dôme (26), des
60 orifices (56) étant ménagés à l'extrémité de la
partie tubulaire pour permettre l'évacuation des

gaz s'accumulant dans l'étage supérieur (52) vers la tubulure de retour au réservoir.

4.- Dispositif de dégazage selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit élément de séparation (40) est obturé à son extrémité rétrécie par une paroi percée d'un trou calibré (58) pour l'évacuation des gaz s'accumulant dans l'étage inférieur (54).

5.- Dispositif de dégazage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'à la partie inférieure de la cuve de décantation (11) est monté un filtre à mailles appropriées (78) destiné à séparer les dernières bulles de gaz du carburant, le carburant dégazé se trouvant sous le filtre étant aspiré vers la tubulure de sortie par une canule (80) dont l'extrémité inférieure traverse le filtre avec étanchéité et plonge dans le carburant.

6.- Dispositif de dégazage selon l'une des

revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un clapet anti-retour (82) de section sensiblement triangulaire est monté coulissant dans un alésage cylindrique (84) circonscrit au clapet formé dans la tubulure de sortie (22), de sorte que des passages (86) restent libres pour le carburant liquide, ledit clapet étant maintenu en appui au repos, sous l'action de son propre poids, sur un premier siège (88), tandis qu'en fonctionnement, il est soulevé et appliqué contre un second siège (90) situé à l'entrée de la tubulure de retour (22) qu'il n'obture que partiellement.

7 - Dispositif de dégazage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le clapet (64) est percé d'un orifice calibré (76) autorisant un faible débit de fuite de carburant vers la tubulure de retour lorsque le clapet est en position fermée.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

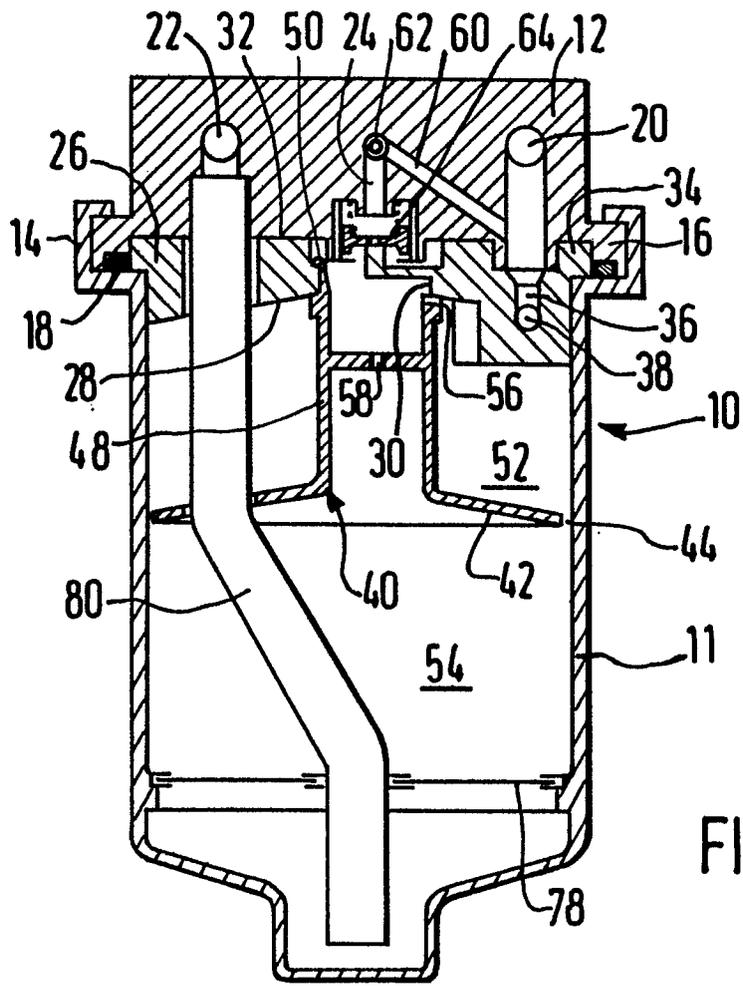


FIG. 1

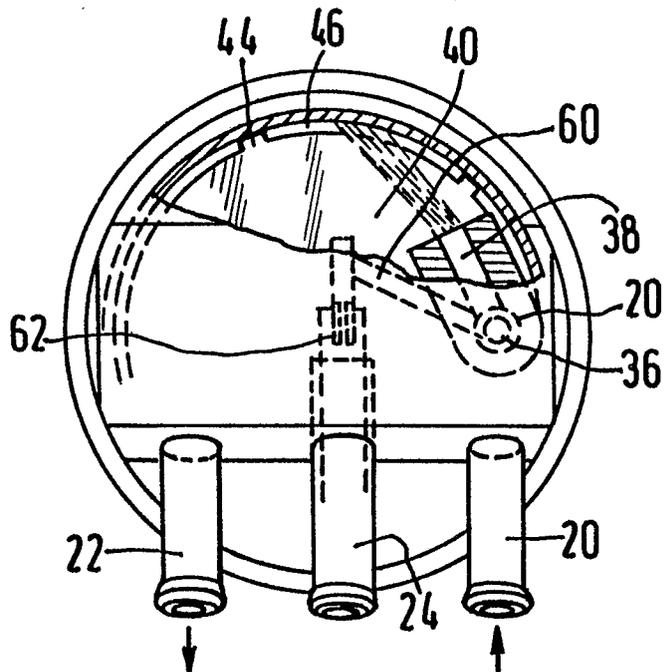


FIG. 2

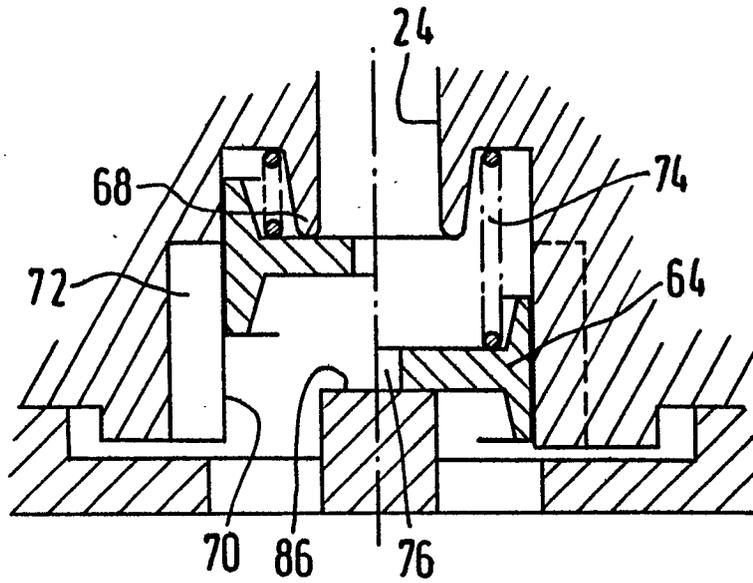


FIG. 3

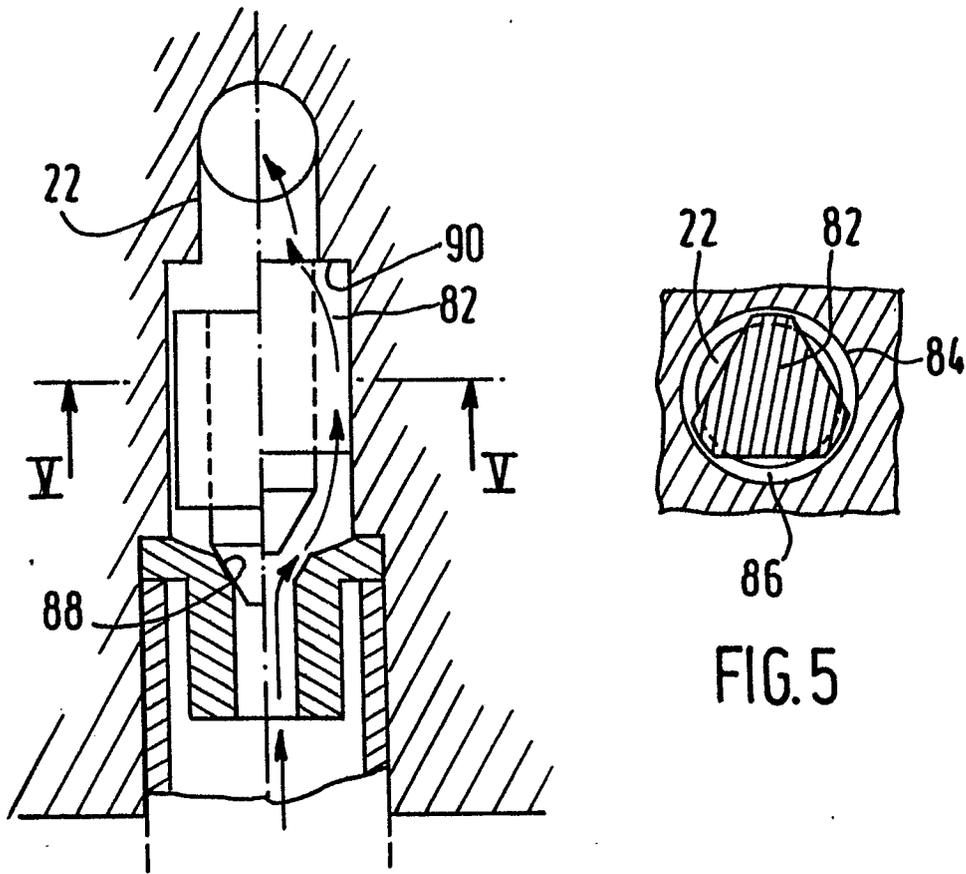


FIG. 4

FIG. 5



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
Y	DE-B-1 235 067 (CONTINENTAL) * colonne , ligne 14 - colonne 4, ligne 30; figures 1-3 * ---	1	F 02 M 37/00 F 02 M 37/20 F 02 M 55/00
Y	GB-A-2 157 803 (FACET ENTERPRISES) * page 5, ligne 100 - page 6, ligne 12; figures 6,6A * ---	1	
A	US-A-4 079 717 (SHIROSE) * colonne 2, ligne 28 - colonne 4, ligne 34; figures 1-3 * ---	1,6	
A	DE-U-8 522 528 (JENBACHER WERKE) * le document en entier * ---	1,6	
A	DE-U-1 979 410 (DAIMLER-BENZ) * le document en entier * ---	1-3	
A	DE-A-3 530 970 (UDO) * colonne 3, lignes 12-65; figures 1,2 * -----	7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			F 02 M 37/00 F 02 M 55/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 31-07-1989	Examineur NORDSTROEM U.L.N.
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			