

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 18074

(54) Régleur hydraulique pour culbuterie de moteur à combustion interne.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 01 L 1/12.

(22) Date de dépôt..... 28 octobre 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : US, 28 décembre 1981, n° 06/335 102.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 26 du 1-7-1983.

(71) Déposant : Société dite : STANADYNE, INC. — US.

(72) Invention de : Kenneth W. Leshner.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Rinuy et Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

L'invention concerne les régleurs hydrauliques du type utilisé dans des moteurs à combustion interne et elle a trait en particulier à un régleur hydraulique qui est généralement utilisé en position sensiblement verticale et qui n'est pas alimenté en huile sous pression.

L'invention a pour objet principal un régleur hydraulique du type décrit, comportant une gorge de recyclage d'huile située sur la surface extérieure du plongeur du régleur afin de renvoyer l'huile dans une chambre d'alimentation située à l'intérieur du régleur. L'invention a également pour objet un régleur du type décrit, permettant le passage de l'huile de l'extérieur vers l'intérieur par une ouverture ménagée dans le plongeur. L'invention a pour autre objet un régleur du type décrit comportant un filtre empêchant les saletés de pénétrer à l'intérieur du plongeur. L'invention a également pour objet un régleur du type décrit, présentant deux gorges espacées de recyclage d'huile situées à l'extérieur du plongeur afin d'empêcher toute perte d'huile à partir de la chambre d'alimentation située à l'intérieur du régleur. L'invention a pour autre objet un régleur du type décrit, qui utilise l'huile disponible sur d'autres éléments de la culbuterie du moteur pour sa réalimentation en huile.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 est une coupe transversale partielle d'un moteur à combustion interne, montrant les éléments de la culbuterie de ce moteur ;
- la figure 2 est une vue de dessus du régleur selon l'invention utilisé dans la forme de réalisation de la figure 1 ;
- la figure 3 est une coupe suivant la ligne 3-3 de la figure 2 ;
- la figure 4 est une coupe, analogue à celle de la figure 1, d'une forme différente de culbuterie de moteur à combustion interne ;

- la figure 5 est une coupe axiale à échelle agrandie du régleur utilisé dans la forme de réalisation de moteur représentée sur la figure 4 ;

5 - la figure 6 est une coupe, analogue à celle des figures 1 et 4, d'une autre forme de réalisation de culbuterie de moteur à combustion interne et des éléments associés ;

10 - la figure 7 est une coupe axiale à échelle agrandie du régleur de jeu utilisé avec le moteur de la figure 6 ; et

- la figure 8 est une vue en plan d'un clapet de retenue destiné au régleur de jeu représenté sur la figure 7.

15 Des poussoirs hydrauliques et des lève-soupapes hydrauliques réalisent tous une fonction de réglage ou de rattrapage de jeu. Il existe également un élément de culbuterie de moteur, tel que montré sur les figures 4 et 5, qui n'assume qu'une fonction de rattrapage de jeu, à l'exclusion de toute fonction de levage de soupape. Le
20 terme "régleur" utilisé dans le présent mémoire englobe tous ces dispositifs et il désigne des dispositifs qui assument une fonction de levée de soupape ou une fonction de poussoir, ainsi que des dispositifs faisant partie de la culbuterie, mais n'assumant qu'une fonction de rattrapage de jeu.
25

Le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 4 184 464 décrit un régleur hydraulique qui peut être actionné soit en position verticale, soit en position horizontale, et qui est constitué fondamentalement d'un
30 élément sous pression alimenté en huile sous pression. Ce régleur présente des gorges de recyclage d'huile assurant le retour à l'intérieur du plongeur de toute huile fuyant de la chambre à haute pression. L'invention concerne en particulier un régleur hydraulique qui est généralement
35 utilisé dans une position sensiblement verticale et qui n'est pas sous pression. Ce régleur ne comporte aucun moyen permettant d'y introduire directement de l'huile sous pression, comme c'est le cas du régleur décrit dans

le brevet précité. L'huile de la chambre d'alimentation du régleur selon l'invention peut être complétée par de l'huile provenant d'éléments de la culbuterie du moteur associé. Un filtre est placé pour empêcher les saletés

5 d'atteindre l'intérieur du régleur. Dans certaines applications, un clapet de retenue peut également être utilisé pour empêcher toute perte d'huile. Les gorges de recyclage de l'huile situées à l'extérieur du plongeur comprennent en fait deux gorges espacées assurant le retour dans la

10 chambre d'alimentation de toute huile fuyant entre la surface extérieure du plongeur et la surface intérieure du corps du régleur. Il est important de renvoyer dans la chambre à haute pression toute huile fuyant du régleur. Il est également important de prévoir une source de réalimentation du régleur et ceci est réalisé au moyen d'une

15 ouverture ménagée dans le nez du régleur et accessible à l'huile présente sur des éléments de la culbuterie du moteur associé. L'ouverture du nez du régleur assume également une fonction d'évent pour la dilatation de l'huile

20 sous l'effet des températures élevées du moteur.

Dans la forme de réalisation montrée sur les figures 1, 2 et 3, l'arbre à came du moteur est indiqué en 10 et un bossage 12 de came est représenté en contact avec l'extrémité fermée du régleur hydraulique 14. L'ex-

25 trémité opposée du régleur 14 est en contact avec un poussoir 16 dont l'extrémité supérieure est elle-même en contact avec la face intérieure d'un culbuteur 18. L'ex-

trémité opposée du culbuteur porte classiquement contre une soupape 20 qui commande l'admission et l'échappement

30 du moteur par une lumière 22 ménagée dans un cylindre 24. L'invention concerne en particulier le régleur 14 qui, comme cela est bien connu de l'homme de l'art, rattrape le jeu ou les espaces apparaissant dans la culbuterie.

Les régleurs sont soumis à des conditions

35 de fonctionnement extrêmes. Pendant une durée de vie normale, un régleur effectue, sur la surface de came associée, plus de 150 millions de passages qui correspondent, en fait, à une distance linéaire d'environ 24 000 km. Le

régleur fonctionne sous des charges supérieures à 8000 N et à des températures comprises entre -40 et 150°C. Le régleur doit fonctionner dans ces conditions tout en maintenant constamment un jeu nul entre tous les éléments de la culbuterie. Le régleur est un élément de moteur de conception perfectionnée, d'une fabrication de haute technologie et étonnamment peu exigeant en entretien.

Si l'on considère en particulier la forme de réalisation montrée sur les figures 2 et 3, le régleur comprend un corps 26 ayant une extrémité fermée 28. Une chambre 30 est formée à l'intérieur du corps 26 et cette chambre renferme un ensemble 32 qui comprend un plongeur intérieur 34 et un chapeau 36 de plongeur.

Une chambre 38 à haute pression est formée entre l'extrémité fermée 28 du corps 26 et le plongeur 34. Un ressort classique 40 de plongeur est logé à l'intérieur de la chambre 38 et tend normalement à déplacer l'ensemble à plongeur vers l'extérieur du régleur. Un canal 42 est formé dans l'extrémité intérieure de l'ensemble 32 à plongeur et un clapet 44 de retenue commande l'écoulement d'un fluide par le canal 44 vers l'intérieur de la chambre à haute pression. Le clapet 44 de retenue peut être rappelé en position de fermeture du canal par un petit ressort hélicoïdal 46 maintenu en position par un élément 48 de retenue. La forme de réalisation décrite ci-dessus est essentiellement classique.

Un élément 50 de retenue est placé sur l'extrémité ouverte du corps pour empêcher le plongeur de sortir de l'intérieur du corps. Le chapeau 36 du plongeur présente un alvéole sensiblement sphérique 52 qui reçoit le poussoir, comme montré sur la figure 1. L'alvéole 52 présente une ouverture 54 permettant à l'huile ou à un fluide hydraulique, pouvant se trouver sur le poussoir ou sur des éléments associés de la culbuterie, de pénétrer à l'intérieur de l'ensemble à plongeur 32. Un filtre 56 est maintenu en position dans le chapeau 36 du plongeur et a pour effet de limiter le passage du fluide par l'ouverture 54. Le filtre, qui peut être constitué d'une

toile métallique comprimée, d'un bronze fritté ou de toute autre matière satisfaisante, permet à l'huile de pénétrer à l'intérieur du plongeur, mais empêche les saletés ainsi que toutes autres formes de matières de dépôt, pouvant être
5 présentes sur des éléments de la culbuterie du moteur, d'atteindre l'intérieur du régleur. En outre, dans la forme de réalisation des figures 1 à 3, étant donné le mouvement alternatif du corps et du plongeur du régleur, le filtre empêche l'huile d'être projetée hors de l'ensemble.

10 Le régleur montré sur les figures 1 à 3 fonctionne généralement dans une position droite ou verticale. Il n'est pas sous pression, car l'intérieur de ce régleur n'est normalement pas alimenté en huile sous pression. Dans le cas d'une perte de fluide du régleur, ce fluide peut
15 être remplacé à l'aide de l'ouverture 54 décrite ci-dessus. Pour assurer une fuite minimale à partir du régleur, des gorges d'huile de recyclage sont formées sur la surface extérieure du plongeur. La surface extérieure du plongeur et la surface intérieure du corps présentent des surfaces
20 complémentaires, usinées avec précision, de façon classique. Cependant, l'huile peut fuir le long de l'extérieur du plongeur et une première gorge 58 de recyclage d'huile est réalisée à la jonction entre le plongeur 34 et son chapeau 36. Deux ouvertures 60, situées sur des côtés oppo-
25 sés du plongeur, permettent à l'huile atteignant la gorge 58 de revenir à l'intérieur du plongeur, puis de franchir le clapet 44 de retenue pour pénétrer dans la chambre à haute pression lorsque cela est nécessaire. Une seconde gorge de recyclage d'huile est indiquée en 62 et se
30 trouve à proximité immédiate du filtre 56, bien que cette disposition ne soit pas indispensable. Une ou plusieurs ouvertures 64 peuvent faire communiquer la gorge 62 avec l'intérieur du plongeur.

La forme de réalisation représentée sur la
35 figure 1 correspond à un moteur V-8 classique. La forme de réalisation de la figure 4 correspond à un moteur connu sous la désignation du type à arbre à cames en tête et elle utilise un poussoir 66 pour transmettre le mouvement d'une came 68 à une soupape 70 du moteur. Le régleur est

représenté en 72, et il n'effectue pas le mouvement de corps du régléur 14 de la forme de réalisation de la figure 1. Par contre, le corps du régléur 72 de la forme de réalisation de la figure 4 est essentiellement en position fixe et le plongeur n'exécute qu'un léger mouvement alternatif lorsque la came tourne et produit un mouvement correspondant de la soupape 70.

Si l'on considère plus particulièrement la forme de réalisation de la figure 5 qui constitue le régléur 72 du moteur à arbre à cames en tête de la figure 4, on voit que ce régléur comporte un corps 74 ayant une extrémité fermée 76 et une chambre intérieure 78. Un ensemble à plongeur 80, comprenant un plongeur 82 et un chapeau 84 de plongeur, est placé à l'intérieur du corps. La chambre à haute pression est indiquée en 86 et elle comporte le même ensemble à clapet de retenue et ressort que celui représenté sur la figure 3 et les mêmes références numériques sont utilisées pour désigner les mêmes éléments.

Le chapeau 84 du plongeur comporte un nez 88 qui fait saillie vers l'extérieur par l'extrémité ouverte du corps et qui présente lui-même une ouverture 90 devant être placée en contact avec le poussoir 66. Il convient de noter, à cet égard, que le poussoir 66 présente une petite ouverture 92 permettant au lubrifiant, se trouvant sur le poussoir, à l'arbre à cames et aux éléments associés d'atteindre l'ouverture 90. L'huile n'est pas dirigée de façon délibérée ou en continu, par les ouvertures vers l'intérieur du plongeur, mais l'huile est disponible et peut accéder à l'intérieur du plongeur dans le cas où elle est nécessaire pour maintenir l'alimentation correcte en fluide à l'intérieur du régléur. Un filtre 94 est placé à l'intérieur du chapeau 84 du plongeur, comme décrit précédemment.

Deux gorges de recyclage d'huile sont formées sur la surface extérieure du plongeur. Une première gorge 96 est située à la jonction du plongeur 82 et du chapeau 84 et deux ouvertures 98 font communiquer cette gorge avec l'intérieur du plongeur. Une seconde gorge 100

est réalisée à une certaine distance de la gorge 96 et peut présenter une ou plusieurs ouvertures 102 permettant d'accéder à l'intérieur du plongeur.

5 Le régleur de la figure 5 présente les mêmes avantages de fonctionnement que ceux décrits précédemment pour le régleur des figures 2 et 3. Les différences de fonctionnement sont dues au fait que les régleurs sont utilisés dans des moteurs de conceptions différentes.

10 Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 6, 7 et 8, un régleur 104 suit une came 106 et l'extrémité supérieure de ce régleur est en contact avec un culbuteur 108. L'extrémité opposée du culbuteur est en contact avec une soupape 110. Bien que la forme de réalisation de la figure 6 soit moins volumineuse que
15 celle représentée sur la figure 1, elle établit une relation similaire entre la soupape, le culbuteur, le régleur et la came.

Sur la figure 7, le corps du régleur est représenté en 112 et l'ensemble à plongeur est représenté en
20 114. L'ensemble à plongeur peut comprendre un chapeau 116 de plongeur et un plongeur 118. Un canal 120 est ménagé dans l'extrémité intérieure fermée du plongeur et permet un accès limité à une chambre 122 à fluide à haute pression. Un clapet 124 de retenue est maintenu en position par un
25 petit ressort hélicoïdal 126, lui-même positionné par un élément 128 de retenue. Le ressort du plongeur est indiqué en 130.

L'extrémité extérieure du plongeur présente une petite ouverture 132 et dirige de l'huile vers un filtre
30 134 porté par le chapeau 116 du plongeur. L'ouverture 132 et le filtre 134 fonctionnent de la manière décrite précédemment. Il convient cependant de noter que l'ouverture n'est pas située au centre du chapeau du plongeur, mais est orientée en biais. Un clapet 133 de retenue en forme
35 de disque ayant une entaille en V 135 (figure 8) est placé sur un épaulement 137 à l'intérieur du plongeur, ce clapet de retenue étant donc placé intérieurement par rapport au filtre 134.

La surface extérieure du plongeur peut présenter une première gorge 136 de recyclage d'huile ayant des ouvertures 138 limitant le passage de l'huile de cette gorge vers l'intérieur du plongeur. Une seconde gorge de recyclage d'huile est indiquée en 140 et présente des ouvertures 142 qui permettent au fluide se trouvant dans la gorge de pénétrer à l'intérieur du plongeur.

La forme de réalisation des figures 6, 7 et 8 fonctionne de la même manière que les formes de réalisation montrées sur les figures 4 et 5 et sur les figures 1 à 3. Le régleur fonctionne lui-même d'une manière tout à fait similaire à celle décrite pour la forme de réalisation des figures 1 à 3, car le corps du régleur se déplace lorsque la came 106 tourne. Le clapet 133 de retenue n'est normalement utilisé que dans une forme de réalisation à lève-soupape. Dans le cycle de fonctionnement, le lève-soupape s'élève au sommet de la levée, d'une façon déterminée par le profil de la came. L'huile contenue dans la chambre du lève-soupape se déplace avec ce dernier. Lorsque le lève-soupape ou poussoir commence ensuite à descendre, l'huile qu'il contient continue de s'élever. La pression de l'huile se déplaçant vers le haut provoque l'application du clapet de retenue contre le chapeau du plongeur, empêchant l'huile d'être projetée hors du régleur. La petite entaille 135 permet le passage de l'huile à l'intérieur du plongeur.

L'un des avantages de la forme de réalisation du plongeur à extrémité ouverte est que l'huile peut pénétrer à l'intérieur du plongeur pour compléter toute perte d'huile de la chambre à haute pression. De plus, tout air renfermé à l'intérieur du plongeur peut s'échapper par l'ouverture de l'extrémité extérieure. En outre, l'extrémité ouverte du plongeur constitue un moyen permettant à l'huile se trouvant à l'intérieur du régleur de se dilater sous l'effet des élévations de température de fonctionnement du moteur.

Bien que l'invention ait été décrite dans son application à un moteur à essence, elle s'applique

également au moteur de type Diesel.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au régleur décrit et représenté sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Régleur hydraulique devant être utilisé
comme élément de culbuterie de moteur et fonctionnant
essentiellement dans une position sensiblement droite,
5 caractérisé en ce qu'il comporte un corps sensiblement
cylindrique (26) ayant une extrémité fermée (28), une
chambre intérieure (30) et une extrémité ouverte, un
plongeur creux (32) placé à l'intérieur de la chambre, une
10 chambre (38) pour fluide à haute pression formée entre
l'extrémité fermée du corps et le plongeur, un ressort (40)
de plongeur placé à l'intérieur de la chambre à haute
pression, le plongeur présentant une extrémité intérieure
fermée qui est traversée par un canal (42), un élément
15 (44) d'obturation commandant le passage du fluide vers la
chambre à haute pression par le canal de l'extrémité
intérieure fermée du plongeur, ce dernier présentant égale-
ment une chambre intérieure qui communique avec le canal
et une ouverture (54) ménagée dans l'extrémité extérieure
dudit plongeur pour permettre à un fluide extérieur de
20 passer à l'intérieur de la chambre du plongeur, un filtre
(56) étant disposé à l'intérieur de ce dernier, entre
ladite ouverture et la chambre du plongeur, et des gorges
(58, 62) de recyclage de fluide étant formées sur la
surface extérieure du plongeur et communiquant avec l'in-
25 térieur de ce dernier pour renvoyer dans la chambre du
plongeur et vers la chambre à haute pression un fluide
s'écoulant sur la surface extérieure du plongeur, entre
celui-ci et le corps.

2. Régleur selon la revendication 1, caractérisé
30 en ce que les gorges de recyclage de fluide comprennent
deux gorges circonférentielles espacées (58, 62) situées
sur la surface extérieure du plongeur, des ouvertures
(60, 64), qui traversent la paroi latérale du plongeur,
faisant communiquer chacune desdites gorges avec l'inté-
35 rieur de la chambre du plongeur.

3. Régleur selon la revendication 1, caractérisé
en ce que le plongeur se présente sous la forme d'un

ensemble comprenant un plongeur intérieur (34) et un chapeau extérieur (36) de plongeur.

4. Régleur selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'une des gorges de recyclage de fluide est formée à la jonction entre le plongeur (34) et le chapeau (36).

5. Régleur selon la revendication 3, caractérisé en ce que le filtre est porté par le chapeau du plongeur.

6. Régleur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un clapet (133) de retenue placé à l'intérieur de la chambre du plongeur et disposé à proximité immédiate du filtre (134), intérieurement par rapport à ce dernier.

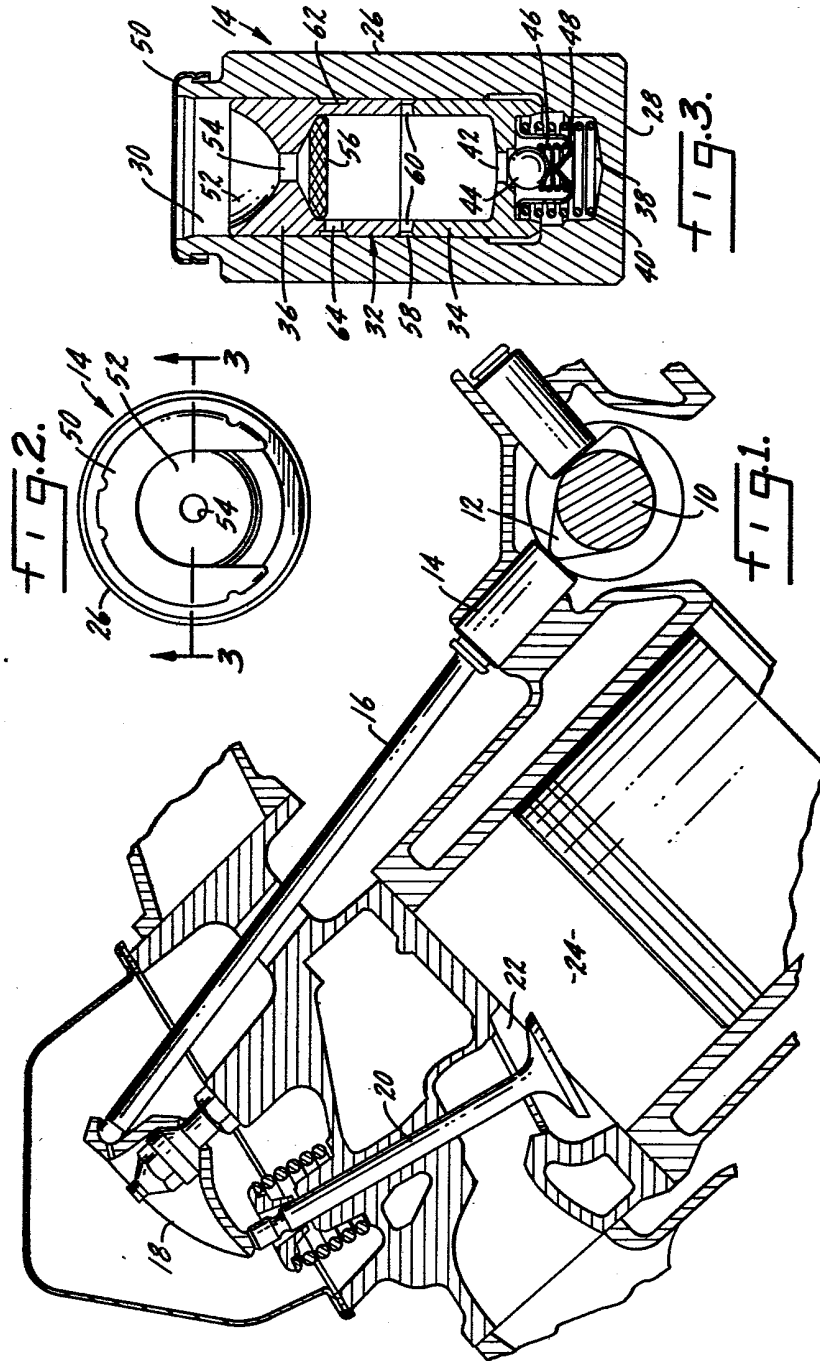


fig. 4.

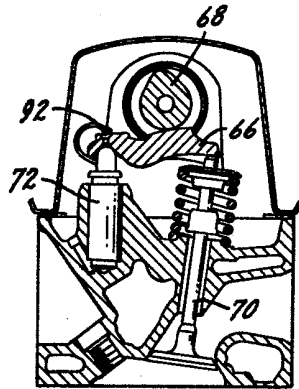


fig. 5.

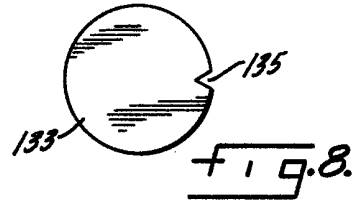
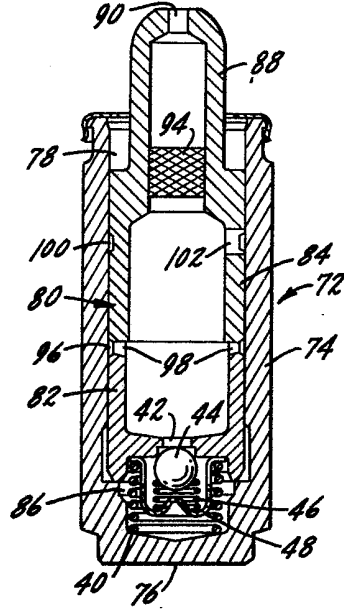


fig. 8.

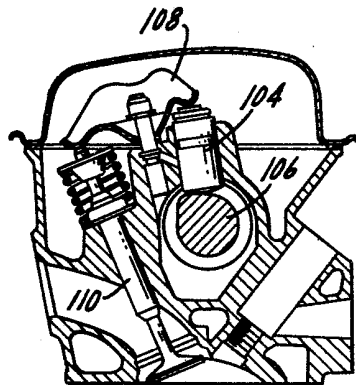


fig. 6.

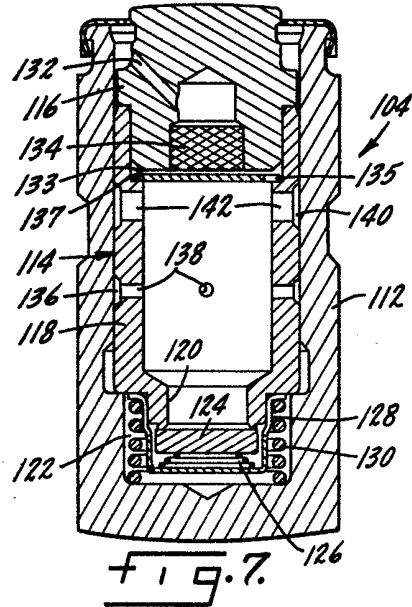


fig. 7.