

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 212 162
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86108970.4

(51)

Int. Cl.4: F01L 1/24

(22) Anmeldetag: 02.07.86

(30) Priorität: 08.08.85 DE 3528432

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.03.87 Patentblatt 87/10(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT(71) Anmelder: MOTOMAK Motorenbau,
Maschinen- und Werkzeugfabrik,
Konstruktionen GmbH
Ettinger Str. 26
D-8070 Ingolstadt(DE)(72) Erfinder: Spell, Walter, Dipl.-Ing.
Friedrich-Ebert-Strasse 60b
D-8070 Ingolstadt(DE)(74) Vertreter: Klug, Horst, Dipl.-Ing. (FH)
c/o INA Wälzlager Schaeffler KG Postfach 12
20
D-8522 Herzogenaurach(DE)

(54) Sich selbsttätig hydraulisch einstellender Ventilstößel.

(57) Bei einem sich selbsttätig hydraulisch einstellenden Ventilstößel, der unmittelbar zwischen einem Steuernocken und einem Ventilschaft angeordnet ist, und der aus einem tassenförmigen Gehäuse (1) besteht, welches eine hohlzylindrische Wandung (2) umfaßt, die am einen Ende durch einen Boden (3) verschlossen ist, und welcher eine zu der hohlzylindrischen Wandung konzentrische zylindrische Führungshülse (6) aufweist, zwischen der und der hohlzylindrischen Wandung (2) ein ringförmiger Ölvorratsraum (14) gebildet ist, der an seinem dem Boden (3) abgewandten Ende durch eine Scheibemeil (5) abgeschlossen ist, und wobei in der Führungshülse (6) das eigentliche hydraulische Spielausgleichselement (13) längsverschieblich geführt ist, welches durch einen Innenkolben (17) und einen diesen übergreifenden Außenkolben (16) gebildet ist, die miteinander einen Öldruckraum (23) begrenzen, und wobei der Innenkolben (17) mit seinem dem Boden (3) zugewandten Ende einen zentrischen Ölvorratsraum (18) begrenzt, wird, um den Übertritt von Luft aus dem äußeren ringförmigen Vorratsraum (14) in den zentrischen Vorratsraum (18) zu vermeiden, an einer vom Boden (3) entfernten Stelle der Führungshülse (6) eine Eintrittsöffnung (26) vorgesehen, die in einen sich zum

Boden (3) hin erstreckenden Kanal (27) in der Bohrung der Führungshülse (6) mündet.

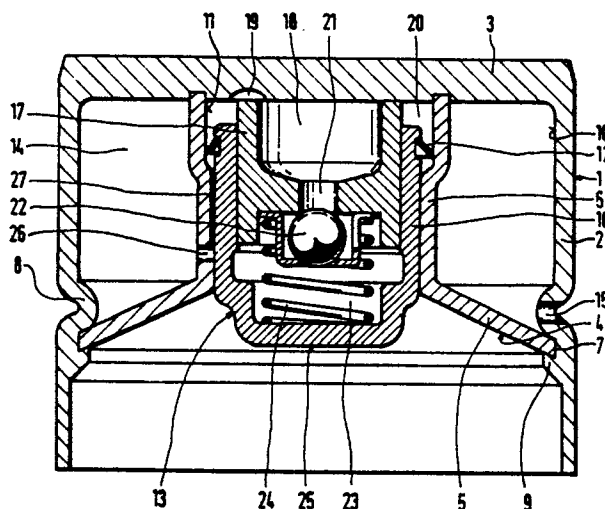


Fig.1

EP 0 212 162 A1

Sich selbsttätig hydraulisch einstellender Ventilstößel

Die Erfindung betrifft einen sich selbsttätig hydraulisch einstellenden Ventilstößel, der in einer Führungsbohrung eines Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine angeordnet ist, und gegen dessen eine Stirnfläche ein Steuernocken anläuft, und der andererseits mit einer zweiten Stirnfläche gegen das Ende eines Ventilschaftes anliegt, wobei der Ventilstößel aus einem tassenförmigen Gehäuse besteht, welches eine hohlzylindrische Wandung umfaßt, die am einen Ende durch einen Boden verschlossen ist, gegen welchen von außen der Steuernocken anläuft und welches eine zu der hohlzylindrischen Wandung konzentrische zylindrische Führungshülse aufweist, die sich, ausgehend vom Boden, bis in das Zentrum eines Scheibenteiles erstreckt, welches mit seinem Außenumfang in die hohlzylindrische Wandung des Gehäuses übergeht, wodurch zwischen der hohlzylindrischen Wandung und der zylindrischen Führungshülse ein ringförmiger Ölvorratsraum begrenzt ist, der durch eine nach außen führende Bohrung mit Öl versorgt ist, wobei in der Führungshülse das eigentliche hydraulische Spielausgleichselement längsverschieblich geführt ist, welches durch einen Innenkolben und einen diesen übergreifenden Außenkolben gebildet ist, die längsverschieblich ineinander geführt sind, und die miteinander einen Ölhochdruckraum begrenzen, der durch eine durch ein Rückschlagventil verschlossene Bohrung im Innenkolben mit einem zentrischen Ölvorratsraum verbunden ist, der im Innenkolben angeordnet und einerseits durch die Wandung des Innenkolbens und andererseits durch die Innenfläche des Bodens des Gehäuses begrenzt ist, gegen welche der Innenkolben stirnseitig anliegt, während der Außenkolben längsverschieblich in der zylindrischen Führungshülse gelagert ist, und mit seinem geschlossenen Ende gegen das Ende des Ventilschaftes anliegt.

Bei bekannten derartigen Ventilstößeln erfolgt der Ölübertritt aus dem äußeren ringförmigen Ölvorratsraum in den im Innenkolben angeordneten zentrischen Ölvorratsraum an einer Stelle, die dem Boden des Stößels benachbart ist. Es ist bekannt, daß es Betriebszustände gibt, in welchen der äußere ringförmige Ölvorratsraum nur teilweise mit Öl gefüllt ist, oder doch wenigstens einen -wenn auch geringen -Anteil an Luft enthält. Wird nun beim Ingangsetzen des Motors das im zentrischen Ölvorratsraum vorhandene Öl zur Auffüllung des Hochdruckraumes benötigt, so wird dadurch in den zentrischen Ölvorratsraum zunächst die im äußeren ringförmigen Ölvorratsraum sich am oberen Ende befindliche Luft nachgesaugt werden. Das kann dazu führen, daß dann diese, sich jetzt im zentri-

schen Ölvorratsraum befindliche Luft nicht schnell genug wieder aus diesem abgeführt werden kann, sondern daß sie im Verlauf der nächsten Betriebs- spiele auch in den Ölhochdruckraum gelangt, was zu den bekannten nachteiligen Folgen führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch einfache konstruktive Maßnahmen sicherzustellen, daß sich am oberen Ende des äußeren ringförmigen Ölvorratsraumes absetzende Luft nicht in den zentrischen Ölvorratsraum gesaugt werden kann.

Diese Aufgabe löst die Erfindung dadurch, daß an einer vom Boden entfernten Stelle, vorzugsweise in der Nähe des dem Boden abgewandten Endes der Führungshülse diese eine Eintrittsöffnung aufweist, die in einen sich zum Boden hin erstreckenden Kanal mündet, der von der Mantelfläche des Außenkolbens einerseits und der Bohrung der Führungshülse andererseits begrenzt ist, sowie daß an dem dem Boden zugewandten Ende des Innenkolbens eine Ölübertrittsöffnung in den zentrischen Ölvorratsraum vorgesehen ist. Durch diese Maßnahme erfolgt der Ölübertritt aus dem äußeren ringförmigen Ölvorratsraum in den zentrischen Vorratsraum nicht mehr an einer dem Boden zugewandten Stelle, an einer Stelle also, an der sich im äußeren Ölvorratsraum befindliche Luft absetzen würde, sondern vielmehr an einer vom Boden entfernten Stelle. Auf diese Weise wird mit großer Sicherheit gewährleistet, daß Luft, die sich im äußeren ringförmigen Ölvorratsraum befindet, nicht in den zentrischen Ölvorratsraum gesaugt werden kann. Die Maßgabe, daß sich die Durchgangsbohrung vorzugsweise in der Nähe des dem Boden abgewandten Endes der Führungshülse befinden soll, soll besagen, daß sie möglichst entfernt vom bodenseitigen Ende der Führungshülse angeordnet werden soll. Es ist verständlich, daß dies nicht bedeutet, daß sie am entgegengesetzten Ende der Führungshülse angeordnet sein muß: Es bringt vielmehr schon eine deutliche Verbesserung der Verhältnisse, wenn diese Durchgangsbohrung beispielsweise in der Mitte der Längserstreckung der Führungshülse angeordnet wird.

Zweckmäßige Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

In den Zeichnungen ist die Erfindung anhand von drei Längsschnitten durch unterschiedliche Stößelausführungen beispielhaft dargestellt.

Der in Fig. 1 dargestellte Stößel besteht aus dem tassenförmigen Gehäuse 1, welches aus der hohlzylindrischen Wandung 2 und dem damit einstückigen Boden 3 besteht. In diesem Gehäuse ist ein Innenteil 4 angeordnet, welches aus dem Scheibenteil 5 und der zylindrischen

Führungshülse 6 gebildet ist. An der Kontaktstelle 7 zwischen dem Außenumfang des Scheibenteiles 5 und der hohlzylindrischen Wandung 2 sind diese beiden Teile durch Einbördeln fest miteinander verbunden. Um eine flüssigkeitsdichte Verbindung zu erzielen, ist an dieser Stelle eine zusätzliche Schweißung, Lötung oder dergleichen möglich. Das Scheibenteil 5 legt sich zum Zwecke der Verbindung gegen die in die hohlzylindrische Wandung eingeformte Umfangsrille 8 und wird andererseits von der aus der hohlzylindrischen Wandung herausgeformten Wulst 9 überdeckt.

Die zylindrische Führungshülse 6 greift stirnseitig in eine Nut in der Innenfläche 10 des Bodens 3 ein. In diesem Endbereich weist die Führungshülse 6 einen vergrößerten Innendurchmesser 11 auf, um dort einer Tellerscheibe 12 Platz zu geben, mit welcher das hydraulische Spie-
 lausgleichselement 13 gegen Herausrutschen aus der Bohrung der Führungshülse 6 gesichert ist.

Der ringförmige Hohraum, der begrenzt ist von der hohlzylindrischen Wandung 2, dem Scheibenteil 5, der zylindrischen Führungshülse 6 und der Innenfläche 10 des Bodens 3, bildet einen ringförmigen Ölvorratsraum 14, der durch die in der Umfangsrille 8 angeordnete Bohrung 15 von außen mit Öl versorgt werden kann. Das hydraulische Spie-
 lausgleichselement 13 besteht aus dem Außenkolben 16, der gleitend in der Führungshülse 6 geführt ist, und der andererseits wiederum gleitend und mit engem Spiel den Innenkolben 17 aufnimmt. Dieser weist an seinem dem Boden 3 zugewandten Ende einen zentrischen Ölvorratsraum 18 auf, welcher mittels der Ausnehmung 19 in der Innenfläche 10 des Bodens 3 in Flüssigkeitsverbindung mit dem Ringraum 20 zwischen Innenkolben 17 und Führungshülse 6 steht. Aus dem zentrischen Ölvorratsraum 18 kann das Öl über die Bohrung 21, die durch das Rückschlagventil 22 verschließbar ist, in den Ölhochdruckraum 23 gelangen, der von den beiden Kolben 16 und 17 begrenzt ist. Unter Wirkung der Feder 24 werden diese beiden Kolben auseinandergedrückt. Die untere Stirnfläche 25 des Außenkolbens 16 steht im eingebauten Zustand in Kontakt mit der Stirnfläche des Schaftes eines Motorventils, während von außen gegen den Boden 3 ein Steuernocken anläuft.

Zur Überführung des Öles aus dem äußeren Ölvorratsraum 14 in den zentrischen Ölvorratsraum 18 ist in der Nähe des dem Boden 3 abgewandten Endes der Führungshülse 6 eine Eintrittsöffnung 26 vorgesehen, die in eine Längsnut 27 mündet, die in der Bohrungswandung der Führungshülse 6 angeordnet ist und sich in Richtung auf den Boden 3 erstreckt.

Das Öl aus dem äußeren ringförmigen Vorratsraum 14 gelangt somit über die Eintrittsöffnung 26 in die Längsnut 27, von dort in den Ringraum 20 und über die Ausnehmung 19 in den zentrischen Ölvorratsraum 18. Sich eventuell im äußeren Ölvorratsraum 14 am oberen Ende absetzende Luft kann somit nicht in den zentrischen Ölvorratsraum 18 gelangen.

Die in Fig. 2 dargestellte Stößelausführung unterscheidet sich von der nach Fig. 1 im wesentlichen durch die andersartige Gestaltung des äußeren tassenförmigen Gehäuses 1. Die Führungshülse 28 ist hier einstückig mit dem Boden 3 ausgebildet und der äußere Ölvorratsraum 14 ist an seinem dem Boden 3 abgewandten Ende durch ein separates Scheibenteil 29 abgeschlossen, welches an seinem Außenrand mit der Bohrung der hohlzylindrischen Wandung 2 verstemmt ist, und welches gegenüber dem Ende der Führungshülse 28 durch einen in diese eingesetzten O-Ring 30 abgedichtet ist.

Auch hier erfolgt der Ölübertritt aus dem ringförmigen Ölvorratsraum 14 in den zentrischen Ölvorratsraum 18 durch eine in der Führungshülse 28 an deren dem Boden abgewandten Ende vorgesehene Eintrittsöffnung 31, welche in die in der Bohrung der Führungshülse 28 vorgesehene Längsnut 32 mündet. Durch diese Längsnut gelangt das Öl in den Ringraum 33 zwischen dem Innenkolben 17 und der Führungshülse 28, und von dort durch eine am stirnseitigen Ende des Innenkolbens 17 vorgesehene Ausnehmung 34 schließlich in den zentrischen Ölvorratsraum 18.

Die in Fig. 3 dargestellte Stößelausführung unterscheidet sich von der nach Fig. 1 dadurch, daß der Bereich der Führungshülse 6, die den vergrößerten Innendurchmesser 11 aufweist, verlängert ist und sich am dem Boden abgewandten Ende dieses Bereiches die Eintrittsöffnung 35 befindet. Dadurch wird die Anordnung einer zusätzlichen Längsnut in der Bohrung der Führungshülse 6 entbehrlich. Obwohl die Eintrittsöffnung 35 nicht so weit vom Boden 3 entfernt ist wie bei den Ausführungen nach den Fig. 1 und 2, wird sie trotzdem in der Mehrzahl der Fälle ihre Aufgabe voll erfüllen können, weil der äußere Ölvorratsraum 14 in aller Regel nicht soviel Luft enthalten wird, daß diese bis in den Bereich der Eintrittsöffnung 35 reicht.

Bei den Ausführungen nach den Fig. 1 und 3 muß durch geeignete Maßnahmen (z. B. Löten, Kleben oder dergleichen) dafür gesorgt werden, daß ein Luftübertritt aus dem Ölvorratsraum 14 in den Ringraum 20 mit Sicherheit vermieden wird.

Ansprüche

1. Sich selbsttätig hydraulisch einstellender Ventilstößel, der in einer Führungsbohrung eines Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine angeordnet ist, und gegen dessen eine Stirnfläche ein Steuernocken anläuft und der andererseits mit einer zweiten Stirnfläche gegen das Ende eines Ventilschaftes anliegt, wobei der Ventilstößel aus einem tassenförmigen Gehäuse (1) besteht, welches eine hohlzylindrische Wandung (2) umfaßt, die am einen Ende durch einen Boden (3) verschlossen ist, gegen welchen von außen der Steuernocken anläuft, und welches eine zu der hohlzylindrischen Wandung konzentrische zylindrische Führungshülse (6, 28) aufweist, die sich, ausgehend vom Boden (3), bis in das Zentrum eines Scheibenteiles (5, 29) erstreckt, welches mit seinem Außenumfang in die hohlzylindrische Wandung (2) des Gehäuses (1) übergeht, wodurch zwischen der hohlzylindrischen Wandung (2) und der zylindrischen Führungshülse (6, 28) ein ringförmiger Ölvorratsraum (14) begrenzt ist, der durch eine nach außen führende Bohrung (15) mit Öl versorgt ist, wobei in der Führungshülse das eigentliche hydraulische Spielausgleichselement - (13) längsverschieblich geführt ist, welches durch einen Innenkolben (17) und einen diesen übergreifenden Außenkolben (16) gebildet ist, die längsverschieblich ineinander geführt sind, und die miteinander einen Öldruckraum (23) begrenzen, der durch eine, durch ein Rückschlagventil (22) verschlossene Bohrung (21) im Innenkolben (17) mit einem zentrischen Ölvorratsraum (18) verbunden ist, der im Innenkolben (17) angeordnet und einerseits durch die Wandung des Innenkolbens - (17) und andererseits durch die Innenfläche (10) des Bodens (3) des Gehäuses (1) begrenzt ist,

gegen welche der Innenkolben (17) stirnseitig anliegt, während der Außenkolben (16) längsverschieblich in der zylindrischen Führungshülse (6, 28) gelagert ist, und mit seinem geschlossenen Ende gegen das Ende des Ventilschaftes anliegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß an einer vom Boden (3) entfernten Stelle, vorzugsweise in der Nähe des dem Boden (3) abgewandten Endes der Führungshülse (6, 28) diese eine Eintrittsöffnung - (26, 31, 35) aufweist, die in einen sich zum Boden - (3) hin erstreckenden Kanal mündet, der von der Mantelfläche des Außenkolbens (16) einerseits und der Bohrung der Führungshülse (6) andererseits begrenzt ist, sowie daß an dem dem Boden (3) zugewandten Ende des Innenkolbens (17) eine Ölübertrittsöffnung (19, 34) in den zentrischen Ölvorratsraum (18) vorgesehen ist.

2. Ventilstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kanal durch eine in der Bohrungswandung der Führungshülse (6, 28) vorgesehene Längsnut (27, 32) gebildet ist.

3. Ventilstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kanal durch eine Vergrößerung des Innendurchmessers (11) der Führungshülse (6) gebildet ist.

4. Ventilstößel nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ölübertrittsöffnung in den zentrischen Ölvorratsraum (18) durch eine die Kontaktfläche zwischen Innenkolben (17) und Innenfläche (10) des Bodens (3) übergreifende Ausnehmung (19) im Boden (3) gebildet ist.

5. Ventilstößel nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ölübertrittsöffnung in den zentrischen Ölvorratsraum (18) durch wenigstens eine Ausnehmung (34) am stirnseitigen Ende des Innenkolbens (17) gebildet ist.

40

45

50

55

4

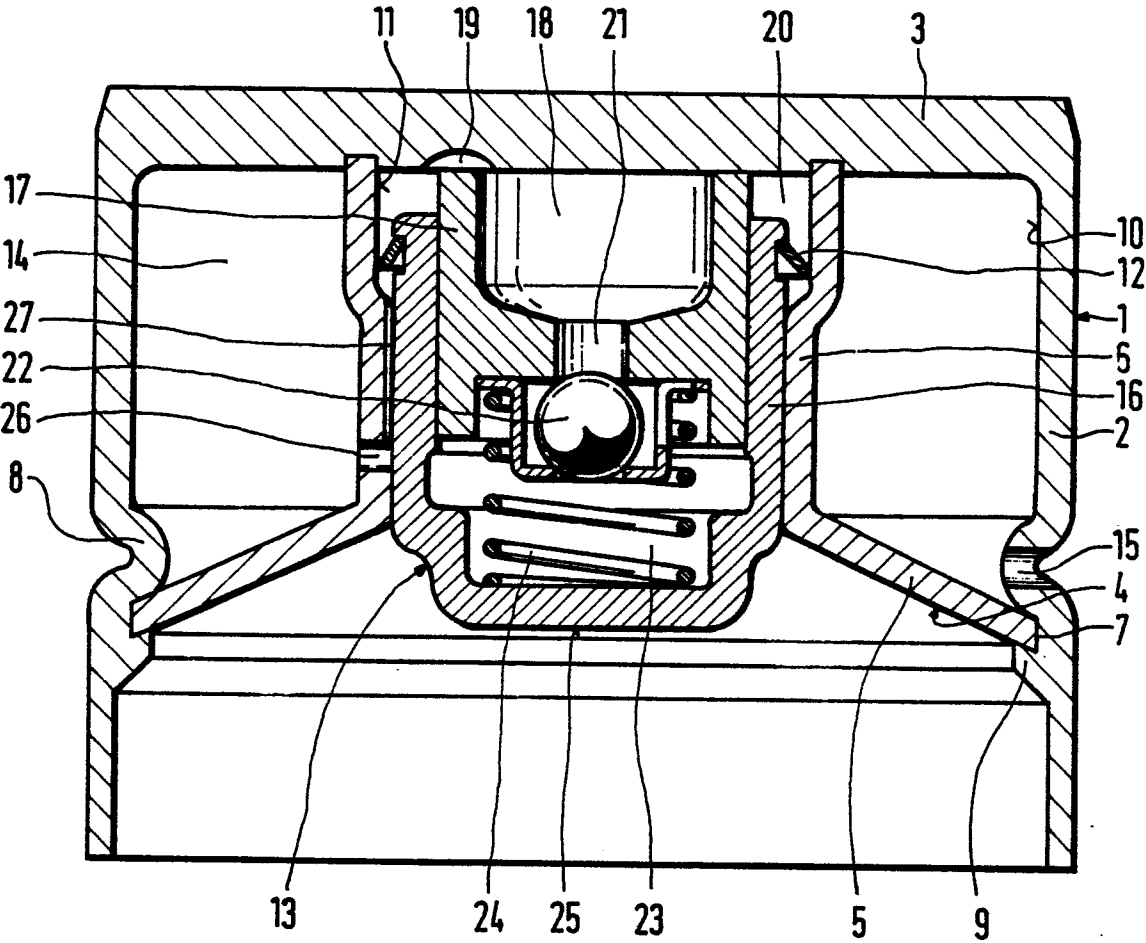
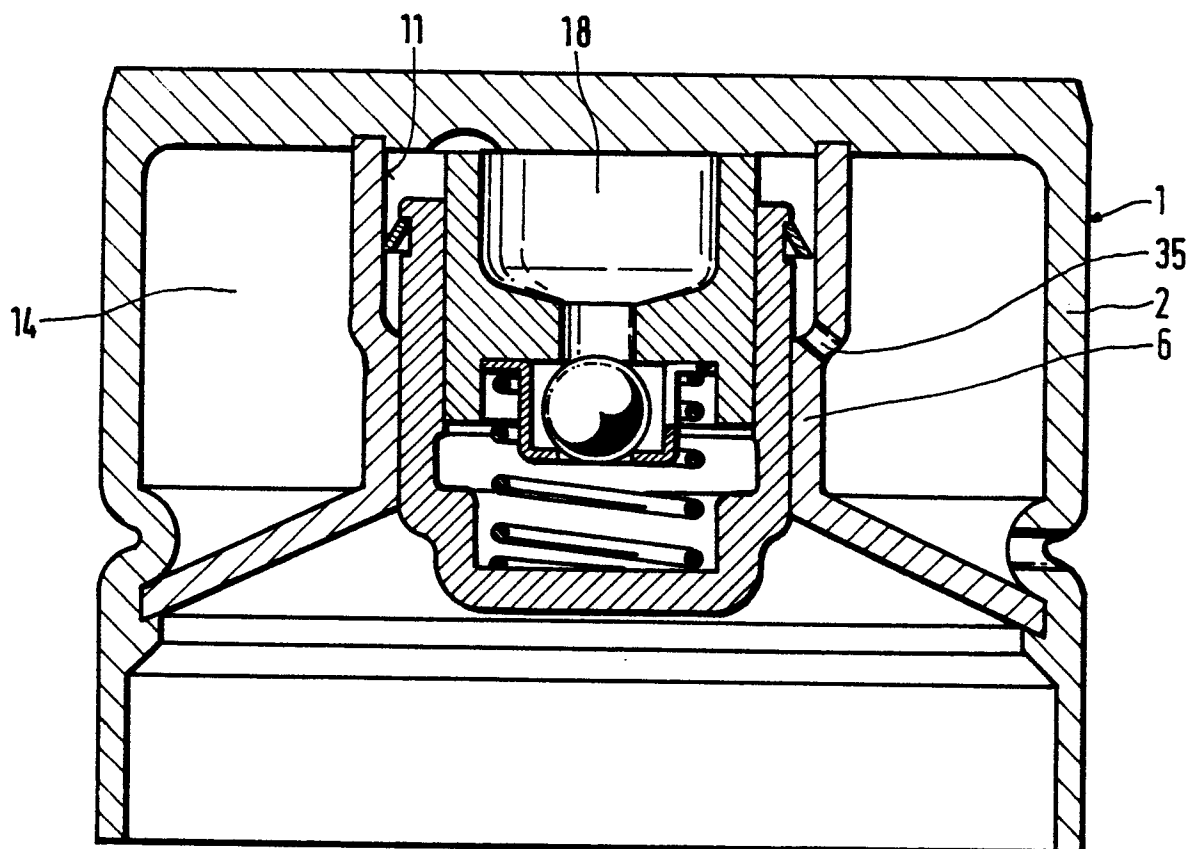
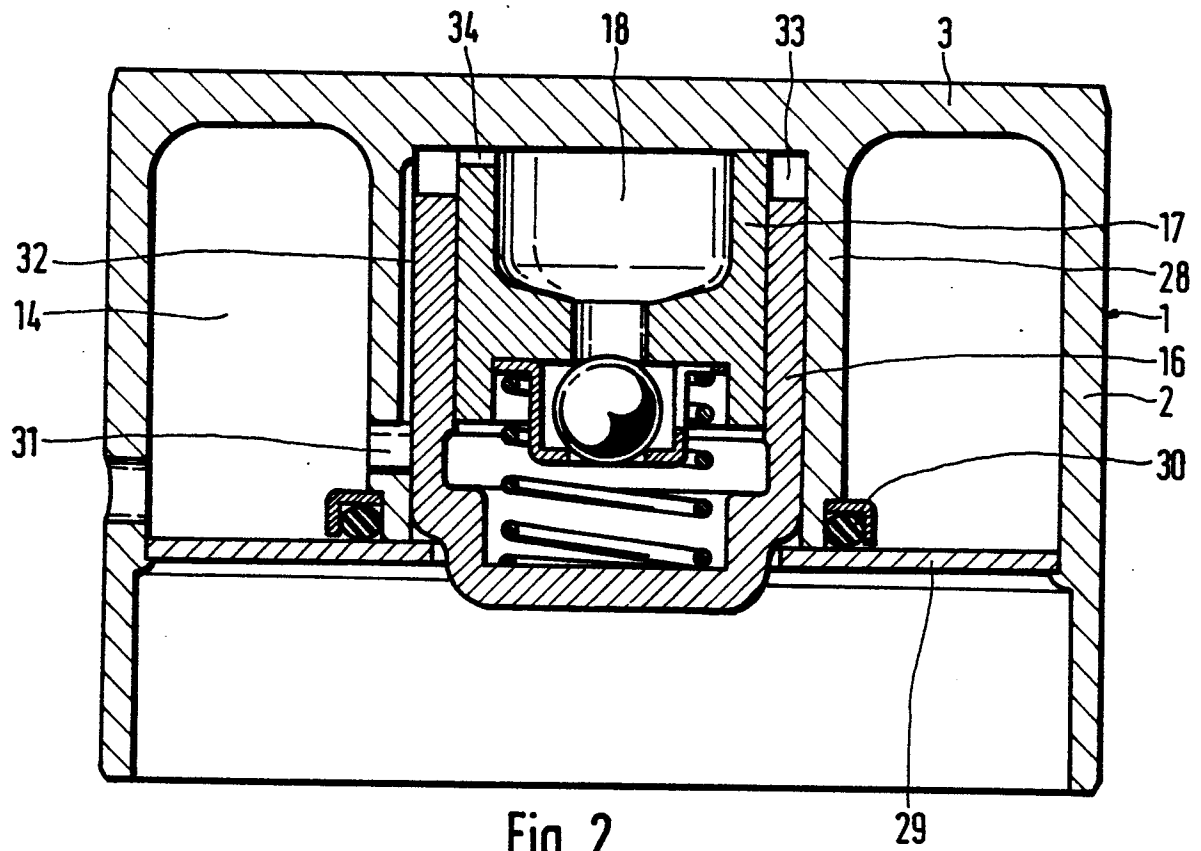


Fig.1





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	EP-A-0 145 445 (EATON) * Seite 10, Zeile 19 - Seite 11, Zeile 26; Seite 18, Zeile 24 - Seite 20, Zeile 27; Figuren 1-5 *	1,2,4	F 01 L 1/24
Y		3,5	
Y	--- US-A-3 658 038 (JOHNSON) * Spalte 2, Zeilen 15-29; Spalte 3, Zeilen 29-43 *	3	
Y	--- US-A-3 509 858 (SCHEIBE) * Spalte 3, Zeilen 12-28; Figuren 1-3 *	5	
A	--- PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 8, Nr. 197 (M-324) 1634 ⁿ , 11. September 1984; & JP-A-59 87 212 (AISHIN SEIKI K.K.) 19-05-1984		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	--- EP-A-0 030 781 (EATON)		F 01 L
A	--- EP-A-0 140 674 (EATON)		
A	--- FR-A-2 476 740 (MOTOMAK) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12-11-1986	Prüfer KOOIJMAN F.G.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			