



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 478 967 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91114807.0**

51 Int. Cl.⁵: **F01L 1/24**

22 Anmeldetag: **03.09.91**

30 Priorität: **01.10.90 DE 4030987**

71 Anmelder: **INA Wälzlager Schaeffler KG**
Industriestrasse 1-3 Postfach 1220
W-8522 Herzogenaurach(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.04.92 Patentblatt 92/15

72 Erfinder: **Speil, Walter, Dipl.-Ing.**
Friedrich-Ebert-Strasse 60b
W-8070 Ingolstadt(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

54 **Sich selbsttätig hydraulisch einstellender Ventilstößel.**

57 Bei einem sich selbsttätig hydraulisch einstellenden Ventilstößel (1), der aus einem tassenförmigen Gehäuse besteht, welches eine äußere hohlzylindrische Wandung (4) und eine konzentrisch darin angeordnete zylindrische Führungshülse (7) aufweist, welche zwischen sich einen ringförmigen Ölvorratsraum (10) begrenzen, ist zum Zwecke einer einwandfreien Entlüftung dieses Ölvorratsraumes an einer Stelle einer dieser Ölvorratsraum (10) begrenzenden Wand, die wenigstens während der Phase, in welcher ein Steuernocken (6) mit seinem Grundkreis gegen den Boden (5) des Ventilstößels (1) anliegt, in Gleitkontakt mit einem angrenzenden Bauteil steht, eine in den durch diese Bauteile begrenzten Gleitspalt mündende Bohrung (12) vorgesehen ist.

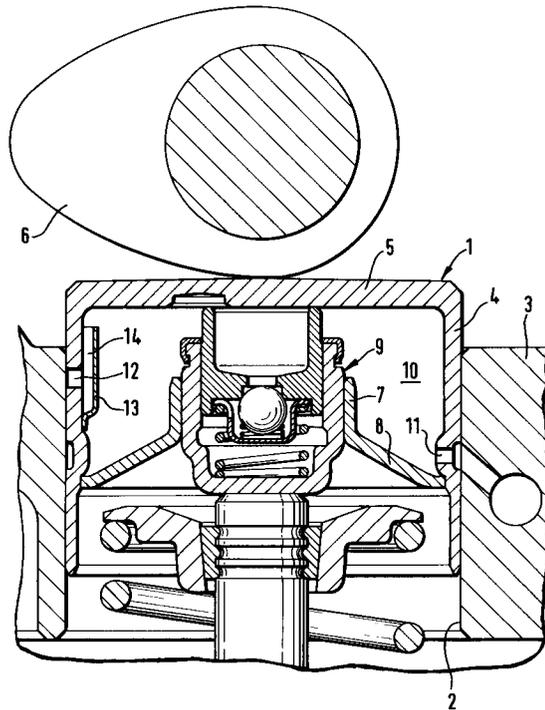


Fig. 1

EP 0 478 967 A1

Die Erfindung betrifft einen sich selbsttätig hydraulisch einstellenden Ventilstößel, der in einer Führungsbohrung eines Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine angeordnet ist, und der aus einem tassenförmigen Gehäuse besteht, welches eine hohlzylindrische Wandung umfaßt, die am einen Ende durch einen Boden verschlossen ist, gegen den von außen ein Steuernocken anläuft, und welches eine zu der hohlzylindrischen Wandung konzentrische zylindrische Führungshülse aufweist, die an ihrem dem Boden abgewandten Ende in das Zentrum eines Scheibenteiles mündet, welches mit seinem Außenumfang in die hohlzylindrische Wandung des Gehäuses übergeht, wobei in der Führungshülse das eigentliche hydraulische Spielausgleichselement längsverschieblich geführt ist, und wobei durch die hohlzylindrische Wandung, die zylindrische Führungshülse, den Boden und das Scheibenteil ein ringförmiger Ölvorratsraum begrenzt ist, der durch eine in der hohlzylindrischen Wandung angeordnete Bohrung mit Öl aus dem Schmierölkreislauf der Brennkraftmaschine versorgt ist, und der in einer Begrenzungswand eine Entlüftungsbohrung aufweist.

Bei solchen und ähnlichen hydraulischen Ventilstößeln ist es bereits bekannt geworden, aus dem Ölvorratsraum nach außen führende Entlüftungsbohrungen vorzusehen. Dabei hat man in der Regel Bohrungen mit extrem geringem Querschnitt vorgesehen, um zu verhindern, daß durch diese Bohrungen neben Luft auch eine größere Menge Öl austritt. Aus dem Vorratsraum austretendes Öl muß durch aus dem Ölkreislauf nachfließendes Öl ersetzt werden, wobei jedoch gleichzeitig auch Schmutzpartikel und Luftanteile in den Ölvorratsraum gelangen.

Man hat z. B. vorgeschlagen, eine aus dem Ölvorratsraum nach außen führende Bohrung so anzuordnen, daß sie während des Ventilhubes durch die Führungsbohrung im Gehäuse abgedeckt ist, während sie in der Phase, in welcher der Steuernocken mit seinem Grundkreis gegen den Boden des Ventilstößels anliegt, freilag. Dies führte dazu, daß während dieser Grundkreisphase durch diese Bohrung in erheblichem Maße Öl austreten konnte. Hätte man dies verhindern wollen und die Bohrung sehr klein gemacht, dann hätte die Gefahr bestanden, daß sich diese enge Bohrung nach kurzer Zeit mit Schmutzpartikeln zusetzt (GB-PS 10 64 338).

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei einem gattungsgemäßen Stößel eine Entlüftungsbohrung mit vergleichsweise großem Querschnitt vorzusehen, bei der folglich die Gefahr der Verstopfung nicht besteht, wobei aber dafür gesorgt sein soll, daß dennoch der Austritt von Öl in engen Grenzen bleibt.

Diese Aufgabe löst die Erfindung dadurch, daß an einer Stelle einer den Ölvorratsraum begrenzen-

den Wand, die wenigstens während der Phase, in welcher der Steuernocken mit seinem Grundkreis gegen den Boden des Ventilstößels anliegt, in Gleitkontakt mit einem angrenzenden Bauteil steht, eine in den durch diese Bauteile begrenzten Gleitspalt mündende Bohrung vorgesehen ist.

Auf diese Weise wird durch die der Bohrung, die relativ großen Querschnitt aufweisen kann, nachgeschaltete Drossel in Form des Gleitspaltes erreicht, daß zwar im Druckraum befindliche Luft ungehindert, Öl wegen seiner höheren Zähigkeit jedoch nur in äußerst geringem Maße austreten kann.

Zur Erreichung dieses Zieles kann die Bohrung beispielsweise in der hohlzylindrischen Wandung vorgesehen sein und in den Gleitspalt zwischen dieser Wandung und der Führungsbohrung des Zylinderkopfes münden. Es ist aber auch möglich, die Bohrung in der Wandung der zylindrischen Führungshülse vorzusehen und in den Gleitspalt zwischen dieser und dem hydraulischen Spielausgleichselement münden zu lassen. In allen Fällen ist es wünschenswert die Bohrung an einer Stelle des Ölvorratsraumes anzuordnen, die sich in der Nähe des Bodens befindet. Dies ist nicht allen Fällen ohne weiteres möglich, denn wenn man die Bohrung in der hohlzylindrischen Wandung des Tassenstößels vorsieht dann kann sie sich während der Grundkreisphase außerhalb des Gleitspaltes zwischen dieser Wandung und der Führungsbohrung des Zylinderkopfes befinden. In diesem Falle muß die Bohrung in einer größeren Entfernung vom Boden des Stößels angeordnet werden. Um dennoch zu gewährleisten, daß die Luft, die sich während dieser Grundkreisphase, in der sich der Stößel in Ruhe befindet, im oberen bodennahen Bereich ansammelt, sicher abgeführt wird, kann man im Innern des Ölvorratsraumes einen Kanal vorsehen, der sich an die Bohrung anschließt und in der Nähe des Bodens endet.

Dies ist in einfacher Weise dadurch möglich, daß die Bohrung an der Innenfläche der hohlzylindrischen Wandung von einem sich in Längsrichtung erstreckenden rinnenförmigen Bauteil überdeckt ist, das an seinem bodenfernen Ende verschlossen und am oberen, bodennahen Ende offen ist.

Eine besonders zweckmäßige Ausführung ergibt sich auch dadurch, daß die zylindrische Führungshülse und das Scheibenteil durch ein einstückiges Bauteil gebildet sind, an dessen äußeren Rand einstückig ein zylindrischer Kragen angeformt ist, der sich dicht an die Innenwand der hohlzylindrischen Wandung anlegt, jedoch an den Umfangstellen, an denen in der Wandung die Ölzuflußbohrung und die Entlüftungsbohrung vorgesehen sind, unter Bildung einer in Bodennähe offenen Längsrinne im Abstand von der Wandung verläuft.

Ein solches Bauteil kann entweder als Blechteil, oder auch als Spritzteil aus polymerem Werkstoff ausgebildet sein.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Ventilstößel in seiner Einbausituation zwischen einem Steuernocken und dem Ventilschaft,

Fig. 2 bis 4 Längsschnitte durch Varianten von hydraulischen Ventilstößeln gemäß der Erfindung.

Die Figur 1 zeigt einen hydraulischen Tassenstößel 1, der in einer Führungsbohrung 2 des Zylinderkopfes 3 einer Brennkraftmaschine angeordnet ist, und der aus einem Gehäuse besteht, welches eine hohlzylindrische Wandung 4 umfaßt, die am oberen Ende durch einen Boden 5 verschlossen ist, gegen den von außen der Steuernocken 6 anläuft. Der Tassenstößel weist in seinem Innern eine zu der hohlzylindrischen Wandung 4 konzentrische zylindrische Führungshülse 7 auf, die an ihrem dem Boden 5 abgewandten Ende in das Zentrum eines Scheibenteiles 8 mündet, welches mit seinem Außenumfang in die hohlzylindrische Wandung 4 des Gehäuses übergeht. In der Führungshülse 7 ist das eigentliche hydraulische Spielausgleichselement 9 längsverschieblich geführt. Durch die hohlzylindrische Wandung 4 die zylindrische Führungshülse 7, den Boden 5 und das Scheibenteil 8, sowie teilweise das hydraulische Spielausgleichselement 9 ist ein ringförmiger Ölvorratsraum 10 begrenzt, der durch eine in der hohlzylindrischen Wandung 4 angeordnete Bohrung 11 mit Öl aus dem Schmierölkreislauf der Brennkraftmaschine versorgt ist. Weiterhin ist in der hohlzylindrischen Wandung 4, vorzugsweise diametral gegenüber der Ölzulaufbohrung 11, eine Entlüftungsbohrung 12 vorgesehen, die in den Gleitspalt zwischen der hohlzylindrischen Wandung 4 einerseits und der Führungsbohrung 2 andererseits mündet. Diese Entlüftungsbohrung 12 ist an einer solchen Stelle angebracht, daß sie insbesondere auch während der Phase, in welcher der Steuernocken 6 mit seinem Grundkreis gegen den Boden 5 des Ventilstößels 1 anliegt, in Gleitkontakt mit der Führungsbohrung 2 steht.

Um die Luft, die sich während der Grundkreisphase in Nähe des Bodens 5 ansammelt, sicher abführen zu können, obwohl sich die Entlüftungsbohrung 12 in einem Abstand davon befindet, ist im Innern des Ölvorratsraumes 10 ein Formteil 13 angebracht, welches die Entlüftungsbohrung 12 überdeckt und einen in Bodennähe offenen Kanal 14 bildet.

Die in Figur 2 dargestellte Variante unterscheidet sich von der nach Figur 1 im wesentlichen dadurch, daß die zylindrische Führungshülse 7 und

das Scheibenteil 8 als einstückiges Bauteil gebildet sind, an dessen äußeren Rand einstückig ein zylindrischer Kragen 15 einstückig angeformt ist, der sich dicht an die Innenwand der hohlzylindrischen Wandung 4 anlegt, jedoch an den Umfangsstellen, an denen in der Wandung 4 die Ölzulaufbohrung 11 und die Entlüftungsbohrung 12 vorgesehen sind, unter Bildung einer in Bodennähe endenden Längsrinne 16 im Abstand von der Wandung verläuft.

Bei den in den Figuren 3 und 4 dargestellten Varianten ist in das Innere des Stößels ein Bauteil 17 aus polymerem Werkstoff eingesetzt, welches die zylindrische Führungshülse und das Scheibenteil gleichzeitig bildet. Die Führung des hydraulischen Spielausgleichselementes 9 in diesem Bauteil 17 erfolgt durch eine eingesetzte metallische Führungsbuchse 18. Bei der in Figur 3 dargestellten Ausführung weist das Bauteil 17 im Anschluß an die Ölzulaufbohrung 11 einen schräg nach oben gerichteten Kanal 19 auf, der im oberen Bereich des ringförmigen Ölvorratsraumes 10 endet und der damit ein Leerlaufen des Ölvorratsraumes im Stillstand verhindert. Im Bereich der Entlüftungsbohrung 12 bildet das Bauteil 17 einen in Richtung zum Boden 5 hin offenen Kanal 20.

Die in Figur 4 dargestellte Ausführung unterscheidet sich von der vorhergehenden lediglich dadurch, daß hier die Entlüftungsbohrung 21 in der Führungsbuchse 18 vorgesehen ist und damit in den Gleitspalt zwischen dieser Führungsbuchse 18 einerseits und dem hydraulischen Spielausgleichselement 9 andererseits mündet. An die in der Führungsbuchse 18 vorgesehene Entlüftungsbohrung 21 schließt sich in dem Bauteil 17 ein zum Boden 5 hin geführter Kanal 22 an.

Patentansprüche

1. Sich selbsttätig hydraulisch einstellender Ventilstößel (1), der in einer Führungsbohrung (2) eines Zylinderkopfes (3) einer Brennkraftmaschine angeordnet ist, und der aus einem tassenförmigen Gehäuse besteht, welches eine hohlzylindrische Wandung (4) umfaßt, die am einen Ende durch einen Boden (5) verschlossen ist, gegen den von außen ein Steuernocken (6) anläuft, und welches eine zu der hohlzylindrischen Wandung konzentrische zylindrische Führungshülse (7, 18) aufweist, die an ihrem dem Boden (5) abgewandten Ende in das Zentrum eines Scheibenteiles (8) mündet, welches mit seinem Außenumfang in die hohlzylindrische Wandung (4) des Gehäuses übergeht, wobei in der Führungshülse (7, 18) das eigentliche hydraulische Spielausgleichselement (9) längsverschieblich geführt ist, und wobei durch die hohlzylindrische Wandung (4),

- die zylindrische Führungshülse (7, 18), den Boden (5) und das Scheibenteil (8) ein ringförmiger Ölvorratsraum (10) begrenzt ist, der durch eine in der hohlzylindrischen Wandung (4) angeordnete Bohrung (11) mit Öl aus dem Schmierölkreislauf der Brennkraftmaschine versorgt ist, und der in einer Begrenzungswand eine Entlüftungsbohrung (12, 21) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß an einer Stelle einer den Ölvorratsraum (10) begrenzenden Wand, die wenigstens während der Phase, in welcher der Steuernocken (6) mit seinem Grundkreis gegen den Boden (5) des Ventilstößels (1) anliegt, in Gleitkontakt mit einem angrenzenden Bauteil steht, eine in den durch diese Bauteile begrenzten Gleitspalt mündende Bohrung (12, 21) vorgesehen ist.
2. Ventilstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrung (12) in der hohlzylindrischen Wandung (4) vorgesehen ist und in den Gleitspalt zwischen dieser Wandung (4) und der Führungsbohrung (2) des Zylinderkopfes (3) mündet.
3. Ventilstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrung (21) in der Wandung der zylindrischen Führungshülse (18) vorgesehen ist und in den Gleitspalt zwischen dieser und dem hydraulischen Spielesgleichselement (9) mündet.
4. Ventilstößel nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich im Innern des Ölvorratsraumes (10) an die Bohrung ein Kanal (14, 16, 20, 22) anschließt, der in der Nähe des Bodens (5) endet.
5. Ventilstößel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrung (12) an der Innenfläche der hohlzylindrischen Wandung (4) von einem sich in Längsrichtung erstreckenden rinnenförmigen Bauteil (13) überdeckt ist, das an seinem bodenfernen Ende verschlossen und am oberen, bodennahen Ende offen ist.
6. Ventilstößel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zylindrische Führungshülse (7) und das Scheibenteil (8) durch ein einstückiges Bauteil gebildet sind, an dessen äußeren Rand einstückig ein zylindrischer Kragen (15) angeformt ist, der sich dicht an die Innenwand der hohlzylindrischen Wandung (4) anlegt, jedoch an den Umfangsstellen, an denen in der Wandung (4) die Ölzuflußbohrung (11) und die Entlüftungsbohrung (12) vorgesehen sind, unter Bildung einer in Bodennähe offenen Längsrinne (16) im Abstand von der

Wandung (4) verläuft.

7. Ventilstößel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zylindrische Führungshülse und das Scheibenteil durch ein gemeinsames Bauteil (17) aus polymerem Werkstoff gebildet sind, das flüssigkeitsdicht in die Bohrung der hohlzylindrischen Wandung (4) eingesetzt ist und Kanäle (19, 20) enthält, die die Ölzuflußbohrung (11) einerseits und die Entlüftungsbohrung (12) andererseits mit dem bodennahen Bereich des Ölvorratsraumes (10) verbindet.
8. Ventilstößel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der zylindrischen Führungshülse (18) eine Entlüftungsbohrung (21) vorgesehen ist, die durch einen Kanal (22) in einem aus polymerem Werkstoff bestehenden Bauteil (17), das die zylindrische Führungshülse und das Scheibenteil bildet, mit dem bodennahen Bereich des Ölvorratsraumes verbunden ist.

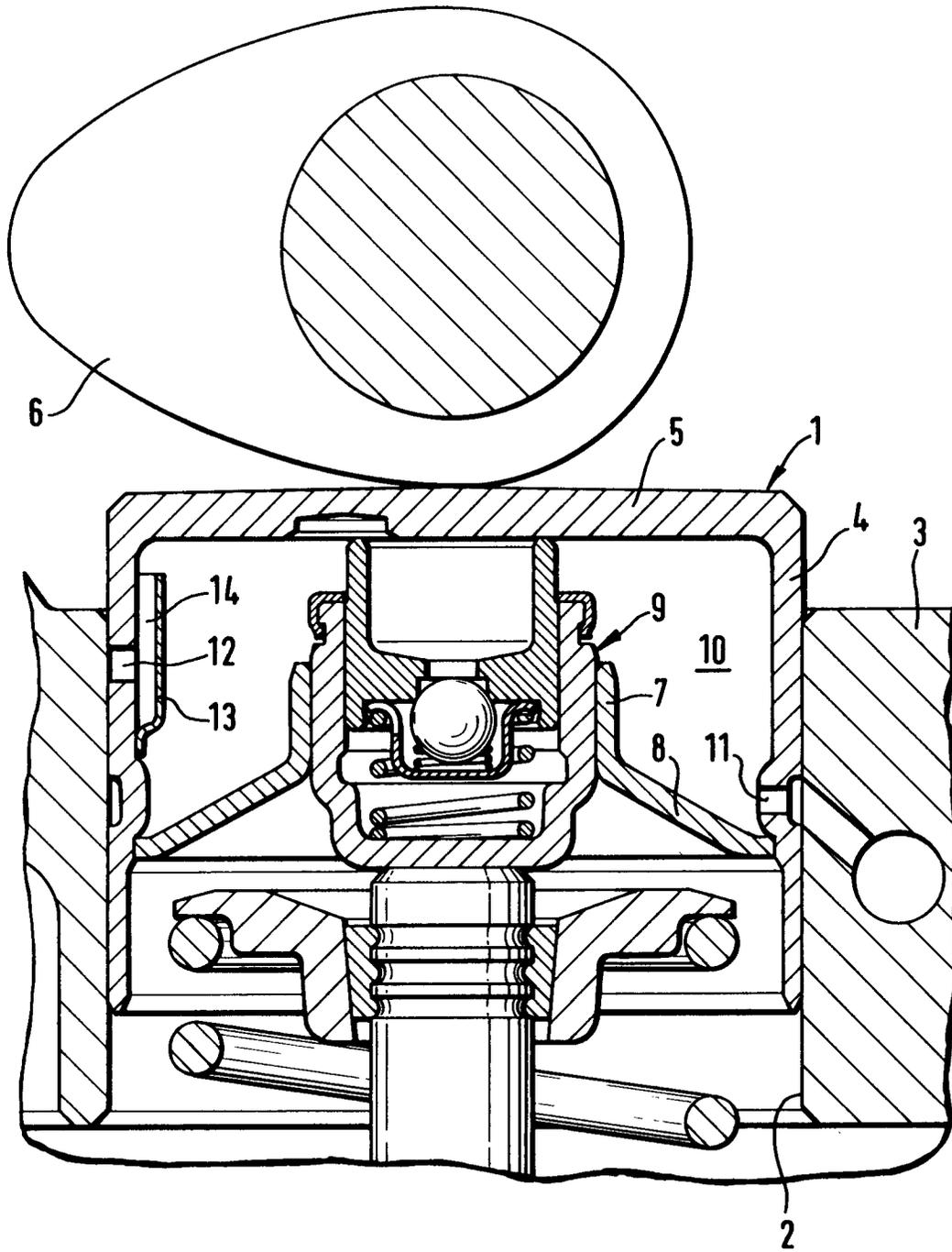


Fig. 1

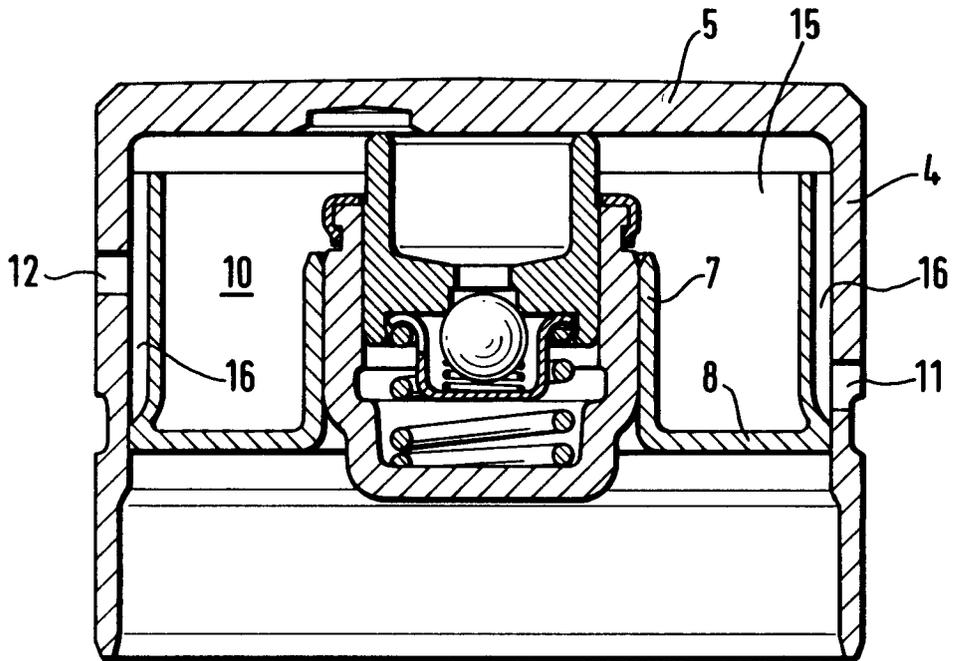


Fig. 2

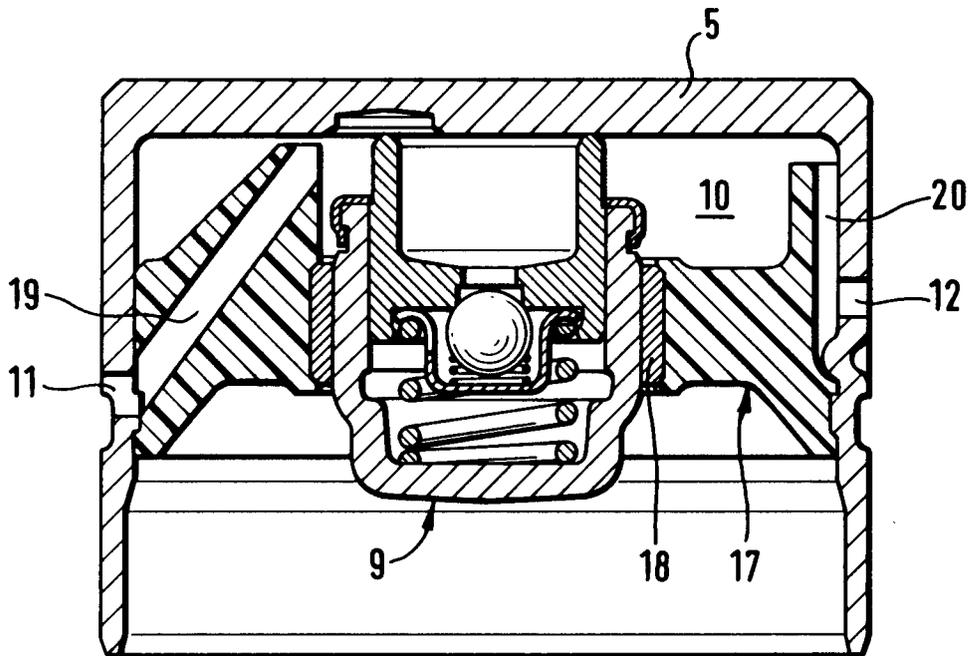


Fig. 3

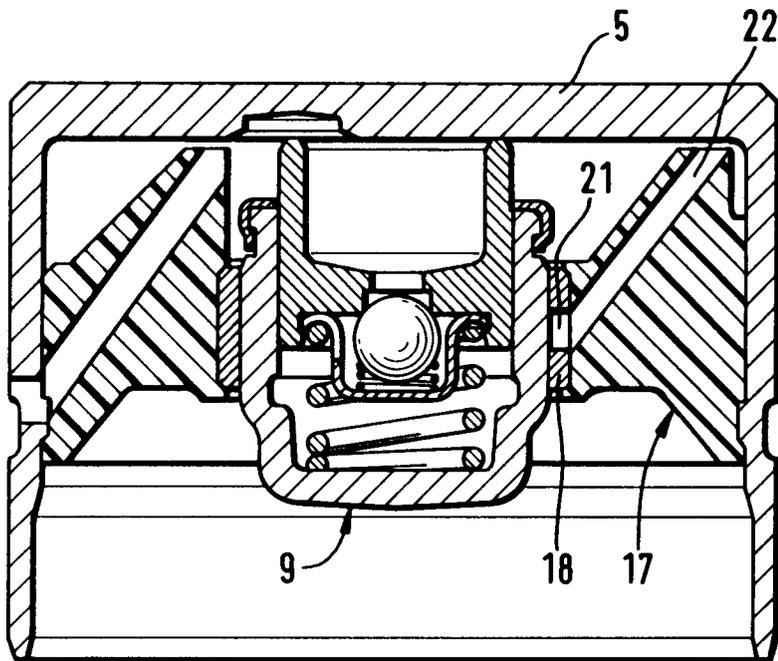


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-3 623 638 (INA WÄLZLAGER) * Spalte 3, Zeile 41 - Zeile 52 * * Spalte 4, Zeile 22 - Zeile 25; Abbildung 1 * ---	1, 2	F01L1/24
A	DE-C-659 536 (EATON) * Seite 2, Zeile 62 - Zeile 72 * * Seite 3, Zeile 5 - Zeile 23; Abbildung 1 * ---	1, 2	
A	DE-A-3 421 420 (IRM - ANTRIEBSTECHNIK) * Seite 5, Zeile 14 - Zeile 30; Abbildung 1 * ---	1, 3	
A	DE-A-3 713 751 (OPEL) * Spalte 3, Zeile 8 - Zeile 26; Abbildung 1 * ---	1	
A	EP-A-0 187 217 (MOTOMAK) * Seite 3, Zeile 12 - Zeile 24; Abbildungen 1, 2 * ---	5, 6	
A	EP-A-0 272 423 (INA WÄLZLAGER) * Spalte 3, Zeile 28 - Zeile 40; Abbildung 1 * -----	7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 JANUAR 1992	Prüfer LEFEBVRE L. J. F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			