

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89103618.8

⑤ Int. Cl.4: F01L 1/24

②② Anmeldetag: 02.03.89

③ Priorität: 26.03.88 DE 3810436

④³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.10.89 Patentblatt 89/40

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

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

(72) Erfinder: Zorn, Helmut
 Schumannstrasse 11
 D-8522 Herzogenaurach(DE)
 Erfinder: Schaeffler, Georg E.h., Dr. Ing.
 Flughafenstrasse 11
 D-8522 Herzogenaurach(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 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 ein Steuernocken anläuft, und in welchem eine zu der hohlzylindrischen Wandung (2) konzentrische Führungshülse (6) angeordnet ist, die mittels eines Scheibenteiles (5) in die hohlzylindrische Wandung (2) des Gehäuses (1) übergeht, und welche Führungshülse (6) sich mit ihrem anderen Ende in einem Abstand vom Boden (3) befindet, wobei in der Führungshülse (6) das eigentliche hydraulische Spielausgleichselement (10) längsverschieblich geführt ist, und wobei eine vom Boden (3) ausgehende Hülse (17) vorgesehen ist, die die Führungshülse (6) außen übergreift und sich bis in die Nähe des Scheibenteiles (5) erstreckt, wobei zwischen der Hülse (17) und der Führungshülse (6) ein Kanal (19) gebildet ist, der den Ölübertritt von dem ringförmigen Ölvorratsraum (20) in einen Ringraum (16) zuläßt, der einerseits von der Hülse (17) und andererseits von dem Innenkolben (12) begrenzt ist, wird zur Vermeidung der Übertragung von Bodendurchbiegungen auf die Hülse (17) diese an ihrem dem

Boden (3) benachbarten Ende mit einem radial nach außen gerichteten Flansch (23) versehen, der sich bis an die Bohrung der hohlzylindrischen Wandung (2) erstreckt.

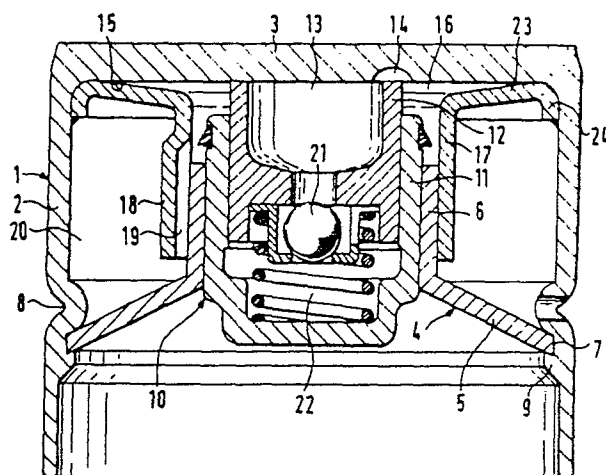


Fig. 1

Sich selbsttätig hydraulisch einstellender Ventilstößel

Die Erfindung betrifft einen sich selbsttätig hydraulisch einstellenden Ventilstößel entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist bereits eine derartige Stößelausführung bekannt geworden, bei der die dichte Verbindung der Hülse an der Innenfläche des Bodens dadurch erreicht wurde, daß die Hülse stumpf gegen die Innenfläche des Bodens stieß und dort verschweißt wurde. Es hat sich gezeigt, daß im Betrieb auftretende geringfügige dynamische Bodendurchbiegungen beim Auflaufen des Steuernockens die zwischen dem Boden und der Hülse befindliche Schweißnaht derart belasten, daß diese häufig nach einer gewissen Betriebsdauer bricht. Wenngleich damit der Stößel seine Funktionsfähigkeit nicht verliert, so gehen dadurch doch die Vorteile verloren, welche durch die Anordnung der Hülse erzielt werden (DE-OS 35 42 192).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen konstruktiven und insbesondere kaum Mehrkosten verursachenden Maßnahmen diesen Nachteil zu beseitigen und eine dauerhafte und von den Bodendurchbiegungen unabhängige Abdichtung der Hülse gegenüber dem Ölvorratsraum zu erreichen.

Diese Aufgabe löst die Erfindung durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale. Durch diese wird erreicht, daß die Stelle, an der die Verbindung zwischen der Hülse einerseits und dem tassenförmigen Gehäuse andererseits erfolgt, an einer Stelle liegt, die von den Bodendurchbiegungen im Betrieb unbeeinflusst bleibt.

Zweckmäßigerweise wird der Flansch an seinem radial äußeren Rand mit einem kurzen, axial vom Boden abgekehrten zylindrischen Kragen versehen, der satt in der Bohrung der hohlzylindrischen Wandung anliegt. Dabei kann es im Einzelfall genügen, den axial gerichteten Kragen mit entsprechender Vorspannung in die Bohrung der hohlzylindrischen Wandung des tassenförmigen Gehäuses einzupressen, um eine haltbare Verbindung zu erzielen. Bei Bedarf ist es jedoch ebenso möglich, den zylindrischen Kragen an seinem freien Ende wenigstens an einigen Umfangsstellen mit der hohlzylindrischen Wandung zu verschweißen oder dort durch plastische Verformung der Wandung zu befestigen.

In allen Fällen ist es möglich, den von der Hülse ausgehenden, radial nach außen gerichteten Flansch entweder am Boden des tassenförmigen Gehäuses anliegen zu lassen, oder ihn auch in geringem Abstand vom Boden anzuordnen, um mit Sicherheit jeden Einfluß der Bodendurchbiegungen auf den Flansch und damit auf die eventuell vorgesehene Schweißnaht auszuschalten. Dabei kann

der Flansch derart leicht geneigt sein, daß er nur in seinem radial äußersten Bereich in Kontakt mit der Innenfläche des Bodens steht. Er kann aber auch derart an einem Absatz der hohlzylindrischen Wandung abgestützt sein, daß er keinen Kontakt mit der Innenfläche des Bodens hat. Es ist auch möglich, die Hülse so auszubilden, daß sie sich mit ihrem vom Boden abgekehrten Ende am Scheibenteil abstützt. So entsteht eine Klemmverbindung, die einen sicheren Halt für die Hülse und den mit ihr verbundenen Flansch ergibt.

Die Erfindung kann auch mit Vorteil bei einem bekannten Ventilstößel angewandt werden, bei dem gegen die Bohrung der hohlzylindrischen Wandung ein Zylindermantel anliegt, der an seinem dem Boden abgewandten Ende an der Wandung flüssigkeitsdicht befestigt ist und der an wenigstens einer Umfangsstelle mit der Wandung einen Längskanal begrenzt, der an seinem dem Boden abgewandten Ende mit einer Ölzuführbohrung verbunden ist, und der an seinem bodenseitigen Ende in den Ölvorratsraum mündet. Bei einem solchen Stößel ist es zweckmäßig, den Zylindermantel so auszubilden und zu dimensionieren, daß er mit seiner bodenseitigen Stirnfläche den zylindrischen Kragen des Radialflansches abstützt. In den Zeichnungen sind Längsschnitte durch erfindungsgemäße Stößel dargestellt.

In allen Figuren besteht der dargestellte Stößel 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 Kontaktfläche 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.

In der Bohrung der zylindrischen Führungshülse 6 ist das hydraulische Spielausgleichselement 10 gelagert, das aus dem Außenkolben 11 besteht, der gleitend in der Führungshülse 6 geführt ist, und der andererseits wiederum gleitend und mit engem Spiel den Innenkolben 12 aufnimmt. Dieser weist an seinem dem Boden 3 zugewandten Ende einen zentrischen Ölvorratsraum 13 auf, welcher mittels der Ausnehmung 14 in der Innenfläche 15 des

Bodens 3 in Flüssigkeitsverbindung mit einem Ringraum 16 steht, der durch den Innenkolben 12 einerseits und eine Hülse 17 andererseits begrenzt ist, welche ausgehend vom Boden 3 sich über die zylindrische Führungshülse 6 bis in die Nähe des Scheibenteiles 5 erstreckt. Die Hülse 17 ist dabei so dimensioniert, daß sie mit ihrer Bohrung die Führungshülse 6 außen übergreift und an wenigstens einer Umfangsstelle eine sich in Längsrichtung erstreckende rinnenförmige Ausformung 18 aufweist, die zusammen mit der Führungshülse 6 einen Längskanal 19 begrenzt, über welchen Öl aus dem äußeren ringförmigen Ölvorratsraum 20 in den Ringraum 16 und von dort schließlich in den zentrischen Ölvorratsraum 13 gelangen kann. Von dort aus wird über das Rückschlagventil 21 das Öl in bekannter Weise in den Ölhochdruckraum 22 geführt.

In Figur 1 ist die Hülse 17 dadurch mit dem Gehäuse 1 verbunden, daß sie an ihrem dem Boden 3 benachbarten Ende einen leicht geneigt nach außen gerichteten Flansch 23 aufweist, der sich bis an die Bohrung der hohlzylindrischen Wandung 2 erstreckt und dort in einen kurzen, axial vom Boden 3 abgekehrten zylindrischen Kragen 24 übergeht, der satt in der Bohrung der hohlzylindrischen Wandung 2 anliegt und dadurch eine haltbare Verbindung schafft. Wenn es für erforderlich gehalten wird, kann der zylindrische Kragen 24 an seinem freien Ende zusätzlich mit der Bohrung der Wandung 2 verschweißt werden.

Die Figur 2 unterscheidet sich von der Figur 1 dadurch, daß sich der Flansch 23 gegen einen Absatz 25 der hohlzylindrischen Wandung 2 so abstützt, daß er keinen Kontakt mit der Innenfläche 15 des Bodens 3 hat. Gleichzeitig stützt sich die Hülse 17 mit ihrem vom Boden 3 abgekehrten Ende am Scheibenteil 5 ab, so daß eine feste Klemmverbindung gegeben ist.

Gemäß Figur 3, die nur das Gehäuse 1 mit der Hülse 17 eines Tassenstößels zeigt, ist der zylindrische Kragen 24 des nach außen gerichteten Flansches 23 an seinem freien Ende dadurch an der hohlzylindrischen Wandung 2 befestigt, daß nach dem Einsetzen der Hülse 17 in das Gehäuse 1 das Material der Wandung 2 im Bereich eines Wandabsatzes 29 im Kaltfluß verformt wird, so daß es sich in Form einer Wulst 30 an die ringförmige Stirnfläche des zylindrischen Kragens 24 anlegt. Eine solche Verformung läßt sich mit einem Ringstempel 31 als Verstemmwerkzeug durchführen, der axial in das Gehäuse 1 eingepreßt wird. In der linken Hälfte von Figur 3 ist der Ringstempel 31 in seiner Stellung vor der Materialverformung der Wandung 2 dargestellt, während die rechte Hälfte den Ringstempel 31 in der Stellung nach dem Herausformen der Wulst 30 aus der Wandung 2 zeigt. Statt einer umlaufenden Wulst können auch

an einzelnen Umfangsstellen Haltenasen für die Hülse 17 aus der Wandung 2 herausgeformt werden. In diesem Falle weist der Ringstempel 31 Vorsprünge auf, deren Außenkanten auf einem Durchmesser liegen, der größer ist, als der Durchmesser des Kragens 24.

Bei dem in Figur 4 dargestellten Ventilstößel schließt sich an den radial äußeren Rand des Scheibenteils 5 ein Zylindermantel 26 an, der gegen die Bohrung der hohlzylindrischen Wandung 2 anliegt und der in dem dargestellten Beispiel einstückig mit dem Innenteil 4 hergestellt ist. An einer Umfangsstelle begrenzt dieser Zylindermantel 26 zusammen mit der Wandung 2 einen Längskanal 27, der an seinem dem Boden 3 abgewandten Ende mit einer Ölzuführbohrung 28 verbunden ist, und der an seinem bodenseitigen Ende in den Ölvorratsraum 20 mündet. Der zylindrische Kragen 24 des Flansches 23 stützt sich in dem dargestellten Beispiel an der bodenseitigen Stirnfläche des Zylindermantels 26 ab und ist dadurch ausreichend befestigt, ohne daß es hierfür zusätzlicher Maßnahmen bedarf.

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 in welchem eine zu der hohlzylindrischen Wandung (2) konzentrische Führungshülse (6) angeordnet ist, die an ihrem dem Boden (3) abgewandten Ende in das Zentrum eines Scheibenteiles (5) mündet, welches mit seinem Außenumfang in die hohlzylindrische Wandung (2) des Gehäuses (1) übergeht, und welche Führungshülse (6) sich mit ihrem anderen Ende in einem Abstand vom Boden (3) befindet, wobei in der Führungshülse (6) das eigentliche hydraulische Spielausgleichselement (10) längsverschieblich geführt ist, welches durch einen Innenkolben (12) und einen diesen übergreifenden Außenkolben (11) gebildet ist, die längsverschieblich ineinander geführt sind, und die miteinander einen Ölhochdruckraum (22) begrenzen, der durch eine, durch ein Rückschlagventil (21) verschlossene Bohrung im Innenkolben (12) mit einem zentrischen Ölvorratsraum (13) verbunden ist, der im Innenkolben (12) angeordnet und einerseits durch die Wandung des Innenkolbens

(12) und andererseits durch die Innenfläche (15) des Bodens (3) des Gehäuses (1) begrenzt ist, gegen welche der Innenkolben (12) stirnseitig anliegt, während der Außenkolben (11) längsverschieblich in der zylindrischen Führungshülse (6) gelagert ist, und mit seinem geschlossenen Ende gegen das Ende des Ventilschaftes anliegt, wobei durch die hohlzylindrische Wandung (2), die Führungshülse (6), das hydraulische Spielausgleichselement (10), den Boden (3) und das Scheibenteil (5) ein ringförmiger Ölvorratsraum (20) begrenzt ist, der durch eine nach außen führende Bohrung mit Öl versorgt ist, und wobei eine vom Boden (3) ausgehende Hülse (17) vorgesehen ist, die die Führungshülse (6) außen übergreift und sich bis in die Nähe des Scheibenteiles (5) erstreckt, wobei zwischen der Hülse (17) und der Führungshülse (6) ein Kanal (19) gebildet ist, der den Ölübertritt von dem ringförmigen Ölvorratsraum (20) in einen Ringraum (16) zuläßt, der einerseits von der Hülse (17) und andererseits von dem Innenkolben (12) begrenzt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (17) an ihrem dem Boden (3) benachbarten Ende einen radial nach außen gerichteten Flansch (23) aufweist, der sich bis an die Bohrung der hohlzylindrischen Wandung (2) erstreckt.

2. Ventilstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Flansch (23) an seinem radial äußeren Rand in einen kurzen, axial vom Boden (3) abgekehrten zylindrischen Kragen (24) übergeht, der in der Bohrung der hohlzylindrischen Wandung (2) anliegt.

3. Ventilstößel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zylindrische Kragen (24) an seinem freien Ende mit der Bohrung der hohlzylindrischen Wandung (2) wenigstens an einigen Umfangsstellen durch Schweißen oder Löten verbunden ist.

4. Ventilstößel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zylindrische Kragen (24) an seinem freien Ende in der Bohrung der hohlzylindrischen Wandung (2) wenigstens an einigen Umfangsstellen durch örtliche Verformungen der Wandung (2) im Kaltfluß (Verstimmung) im Bereich eines Wandabsatzes (29) befestigt ist.

5. Ventilstößel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Flansch (23) derart leicht geneigt ist, daß er nur in seinem radial äußersten Bereich in Kontakt mit der Innenfläche (15) des Bodens (3) steht.

6. Ventilstößel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der Flansch (23) derart an einem Absatz (25) der hohlzylindrischen Wandung (2) abstützt, daß er keinen Kontakt mit der Innenfläche (15) des Bodens (3) hat.

7. Ventilstößel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Hülse (17) mit ihrem vom Boden (3) abgekehrten Ende am Scheibenteil (5) abstützt.

8. Ventilstößel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem gegen die Bohrung der hohlzylindrischen Wandung (2) ein Zylindermantel (26) anliegt, der an seinem dem Boden (3) abgewandten Ende an der Wandung (2) flüssigkeitsdicht befestigt ist und der an wenigstens einer Umfangsstelle mit der Wandung (2) einen Längskanal (27) begrenzt, der an seinem dem Boden (3) abgewandten Ende mit einer Ölzuführbohrung (28) verbunden ist, und der an seinem bodenseitigen Ende in den Ölvorratsraum (20) mündet, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zylindermantel (26) mit seiner bodenseitigen Stirnfläche den zylindrischen Kragen (24) abstützt.

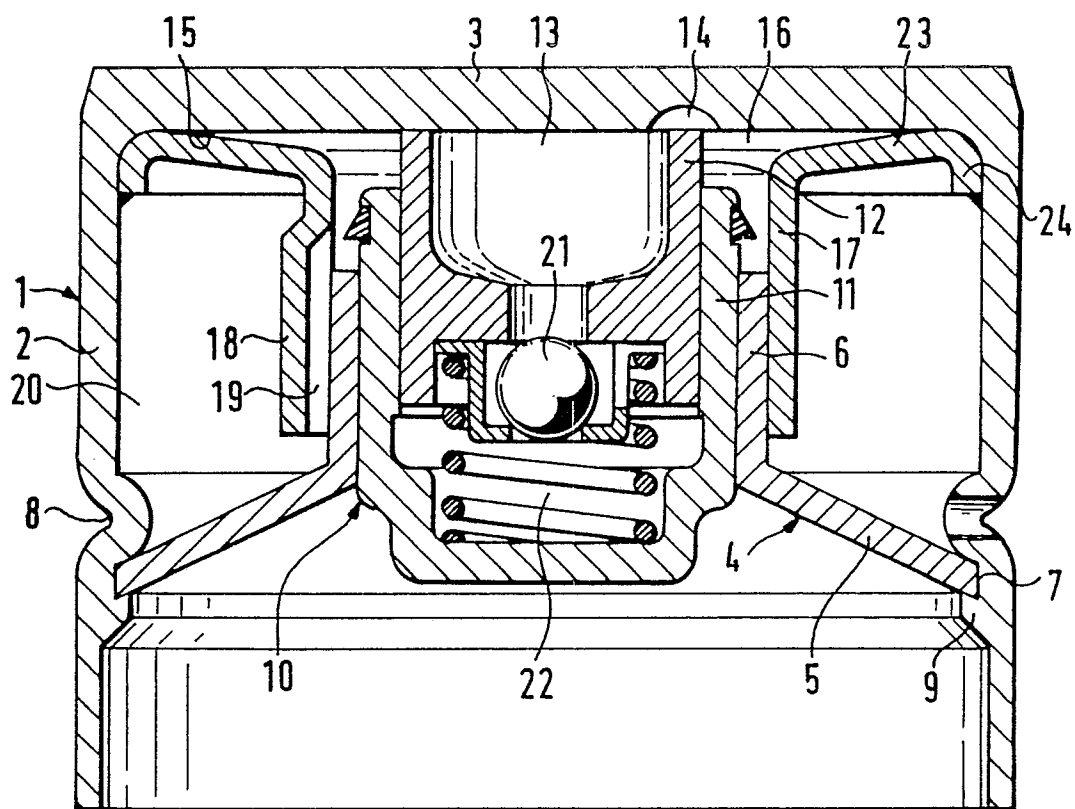


Fig. 1

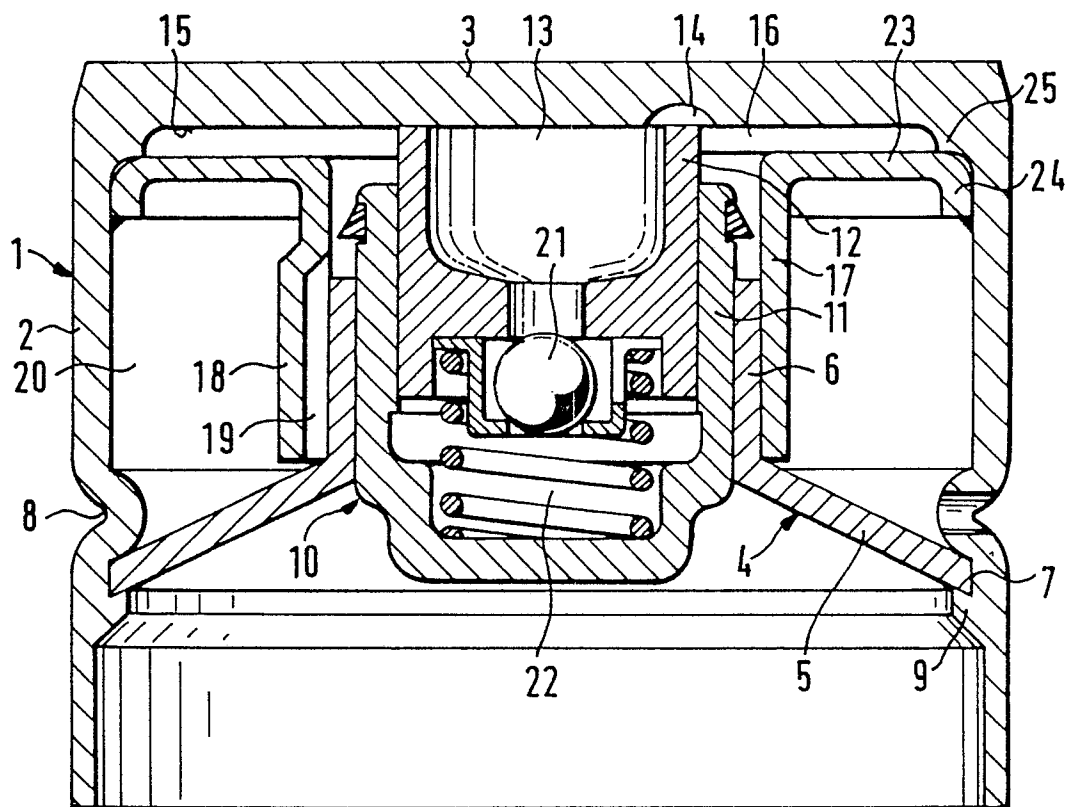


Fig. 2

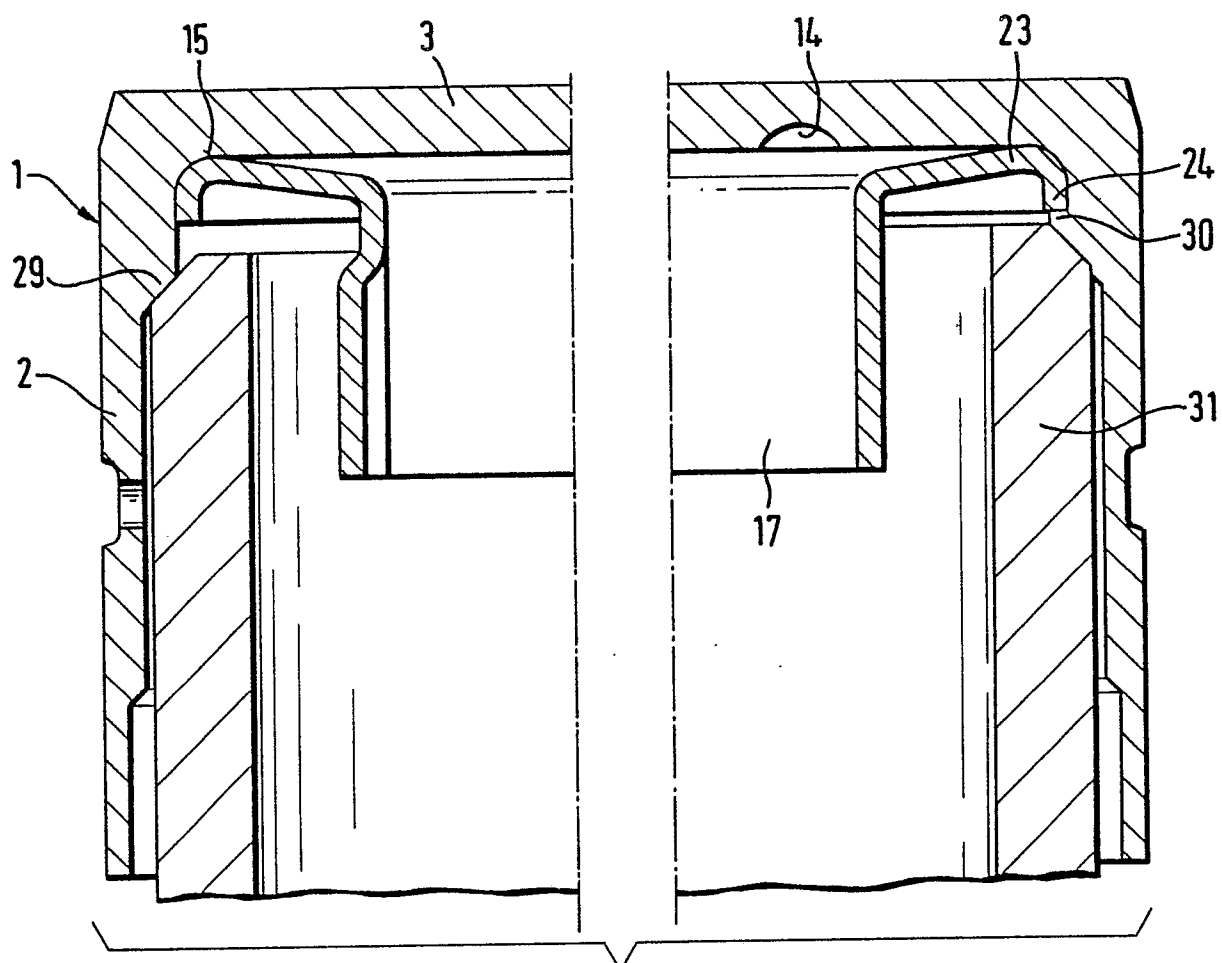


Fig. 3

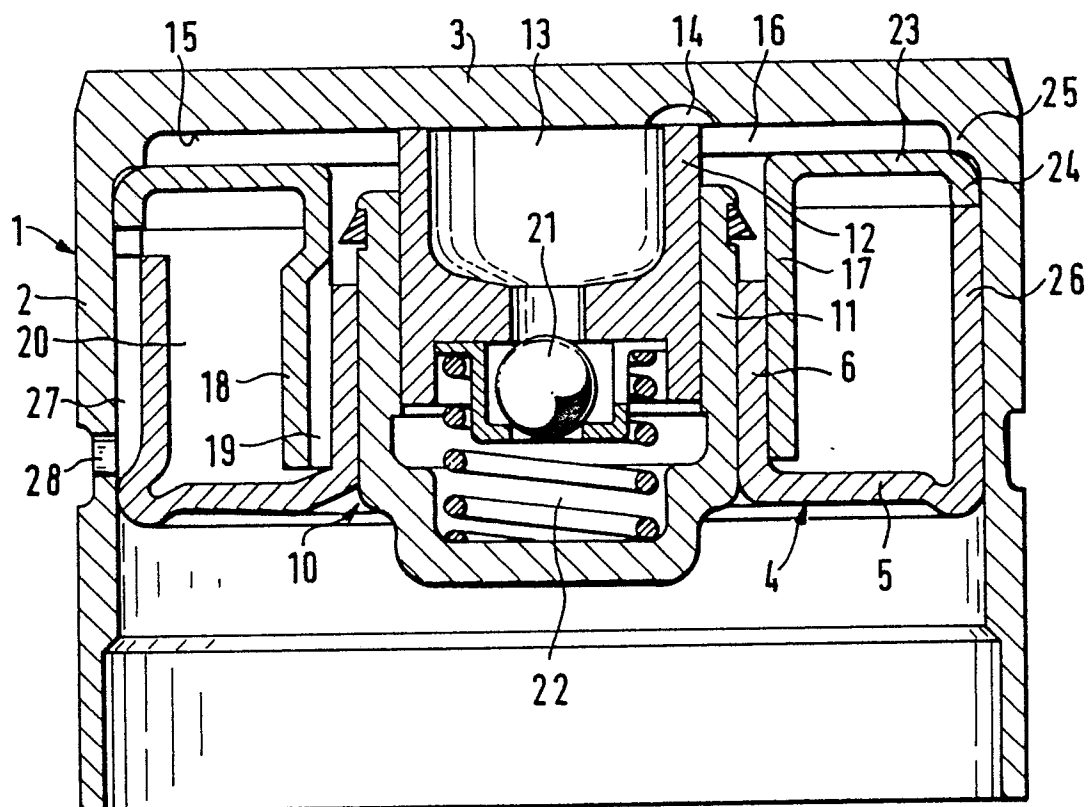


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,A	DE-A-3 542 192 (INA) * Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 28; Figuren 1,2 * ----	1	F 01 L 1/24
A	EP-A-0 187 217 (MOTOMAK) * Seite 3, Zeilen 12-24; Figur 1 * ----	1,2,4,7	
A	DE-A-3 623 638 (INA) * Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 12; Figur * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 01 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19-06-1989	Prüfer LEFEBVRE L.J.F.
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 : mündliche 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	