

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87116082.6

Int. Cl. 4: F01L 1/24

Anmeldetag: 02.11.87

Priorität: 08.11.86 DE 3638202

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 25.05.88 Patentblatt 88/21

Benannte Vertragsstaaten:
 DE ES FR GB

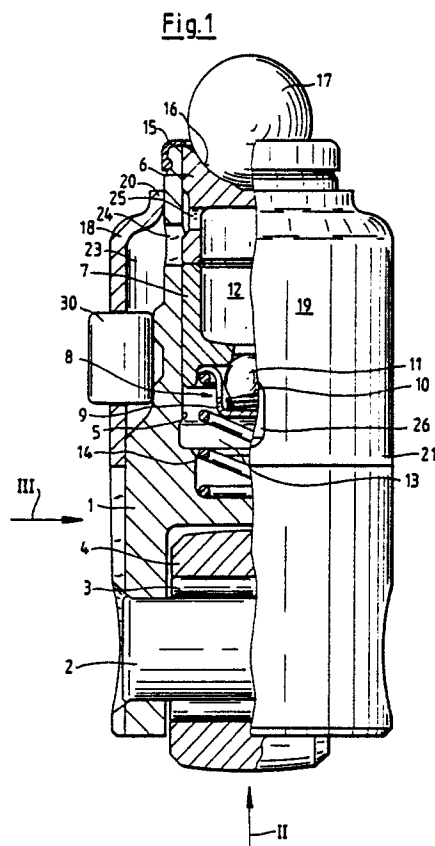
Anmelder: INA Wälzlager Schaeffler KG
 Industriestrasse 1-3 Postfach 1220
 D-8522 Herzogenaurach(DE)

Erfinder: Speil, Walter, Dipl.-Ing. (TU)
 Friedrich-Ebert-Strasse 60b
 D-8070 Ingolstadt(DE)
 Erfinder: Schmidt, Dieter
 Billrothstrasse 6
 D-8500 Nürnberg(DE)

Vertreter: Klug, Horst, Dipl.-Ing. (FH)
 c/o INA Wälzlager Schaeffler KG Postfach 12
 20
 D-8522 Herzogenaurach(DE)

Hydraulisches Spielausgleichselement.

Ein hydraulisches Spielausgleichselement, insbesondere ein Ventilstößel, beispielsweise ein Rollenstößel, ist mit einem Gehäuse versehen, in dem ein Druckkolben(6,7) geführt ist. Zur Verbesserung der Steifigkeit bei einer leichten Bauweise ist auf den Grundkörper(1) eine Gehäusehülse(18) aufgesetzt und beidseitig mit diesem verbunden.



Hydraulisches Spielausgleichselement

Die Erfindung betrifft ein hydraulisches Spielausgleichselement, insbesondere Ventilstößel, beispielsweise Rollenstößel, mit einem Gehäuse, in dem ein Druckkolben geführt und ein Druckraum hinter dem Druckkolben ausgebildet ist und das eine Öleinlaßkammer mit einer Öleinlaßöffnung zur Ölversorgung des Druckraumes aufweist, wobei ein Grundkörper des Gehäuses den Druckraum und die Führung für den Druckkolben bildet und die Öleinlaßkammer zwischen dem Grundkörper und einer konzentrisch zum Grundkörper angeordneten Gehäusehülse gebildet ist.

Ein derartiger Rollenstößel ist in der US-PS 2 874 684 beschrieben. Bei diesem ist die Blech-Gehäusehülse an ihrem einen Ende mit einem verstärkten Bodenteil fest verbunden, an dem sich der Grundkörper lose abstützt. An ihrem anderen Ende ist ein Kragen ausgebildet, in dem der Druckkolben verschieblich geführt ist. Dieser Aufbau führt zu einer Klemmneigung zwischen dem Druckkolben und der Gehäusehülse, insbesondere weil bei schrägstehendem Stößel der Kragen die Führungskräfte aufnehmen muß. Dadurch ist die Steifigkeit des Aufbaus reduziert. Außerdem können am Kragen Ölverluste auftreten.

Rollenstößel sind auch in der EP 0 180 872 A2 und in der EP 0 190 418 A1 beschrieben. Bei diesen sind die Gehäuse massiv geformt. Die Öleinlaßkammern sind vergleichsweise klein. Die Öleinlaßöffnungen sind schräggebohrt. Dies erschwert die Ölversorgung.

Um ein Verdrehen des in einer Bohrung eines Motorblocks geführten Rollenstößels zu vermeiden, sind bei der EP 0 180 872 A2 am Gehäuse Abplattungen vorgesehen. Solche Abplattungen sind bei einem massiven Aufbau des Gehäuses möglich, erschweren jedoch eine Leichtbauweise.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Spielausgleichselement der eingangs genannten Art vorzuschlagen, dessen Steifigkeit bei Leichtbauweise verbessert ist und Ölverluste vermieden sind.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe bei einem Spielausgleichselement der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Gehäusehülse auf den Grundkörper aufgesetzt und beidseitig mit diesem verbunden ist.

Das Gehäuse insgesamt ist hier nicht massiv aufgebaut, sondern besteht aus dem massiven Grundkörper und der vergleichsweise leichten Gehäusehülse. Dadurch ist eine Reduzierung der bewegten Massen erreicht. Trotzdem ist eine hohe Steifigkeit des Aufbaus gewährleistet. Denn die Gehäusehülse braucht Führungskräfte nicht aufzunehmen. Ölverluste sind vermieden.

Das Volumen der Öleinlaßkammer ist ver-

gleichsweise groß. Die Öleinlaßöffnung ist direkt an der Gehäusehülse ausgebildet und braucht nicht - schräggebohrt zu sein. Dadurch ist erreicht, daß die Ölversorgung des Druckraumes praktisch ohne Verzögerung erfolgt.

Günstig ist auch, daß der im Motorblock vorgesehene Ölzufuhrkanal, der über die Öleinlaßöffnung die Öleinlaßkammer speist, nicht tangential zur im Motorblock vorgesehenen Führungsbohrung für den Ventilstößel münden muß, sondern radial rechtwinklig zur Achse des Ventilstößels verlaufen kann. Die Ölzufuhr zur Öleinlaßkammer ist über den gesamten Hub des Ventilstößels gewährleistet.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist am Umfang der Gehäusehülse versetzt, insbesondere um 180°, gegenüber der Öleinlaßöffnung eine Ölauslaßöffnung vorgesehen. Diese mündet in einen im Motorblock vorgesehenen Ölkanal, der zum benachbarten Ventilstößel führt. Die Öleinlaßkammer des einen Ventilstößels nimmt dabei an der einen Seite Öl auf und leitet dieses an der anderen Seite an den benachbarten Ventilstößel weiter.

Um eine Verdrehung des Ventilstößels in der Führungsbohrung des Motorblocks zu vermeiden, weist in Weiterbildung der Erfindung die Gehäusehülse eine Durchbrechung auf, in die ein Führungskörper eingesetzt ist, der in die Öleinlaßkammer ragt und den Außenumfang der Gehäusehülse überragt. Die Führungsbohrung des Motorblocks ist mit einem entsprechenden Führungsschlitz für den Führungskörper versehen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung bildet die Außenfläche der Gehäusehülse die Führungsfläche des Ventilstößels in der Führungsbohrung des Motorblocks. Der Grundkörper des Gehäuses braucht dann praktisch nicht zur Führung des Ventilstößels beizutragen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Halbschnitt eines Rollenstößels,

Figur 2 eine Ansicht des Rollenstößels in Richtung des Pfeiles II im Teilschnitt,

Figur 3 eine Halbinsicht des Rollenstößels längs des Pfeiles III nach Figur 1 mit Teilschnitt und

Figur 4 eine Teilansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels.

Der Rollenstößel weist einen Grundkörper(1) auf. An diesem ist ein Bolzen(2) befestigt, an welchem über Nadelrollen(3) eine Rolle(4) gelagert ist.

In eine Ausnehmung(5) des Grundkörpers(1) ist

ein zweigeteilter Hohlkolben(6,7) eingesetzt. An dessen Unterteil(7) ist ein Rückschlagventil(8), bestehend aus einer Ventilkappe(9), einer Druckfeder(10) und einer Ventilkugel(11) angeordnet. Das Rückschlagventil(8) stellt eine Verbindung zwischen dem Innenraum(12) des Hohlkolbens(6,7) und einem im Grundkörper(1) bestehenden Druckraum(13) hinter dem Kolben(6,7) her.

Im Druckraum(13) ist eine Druckfeder(14) angeordnet, die auf das Kolben-Unterteil(7) wirkt und das Kolben-Oberteil(6) unter Vorspannung gegen eine Haltekappe(15) drückt, welche am Grundkörper(1) festgelegt ist. Das Oberteil(6) weist eine kalottenförmige Aufnahme(16) für eine Druckkugel(17) auf, die die Haltekappe(15) überragt.

Im Bereich des Kolbens(6,7) ist der Grundkörper(1) verjüngt. In diesem Bereich ist auf den Grundkörper(1) eine Gehäusehülse(18) aufgesetzt. Die Gehäusehülse(18) besteht aus einem spanlos gefertigten, gehärteten Ringteil, das an seiner Außenfläche(19) geschliffen ist. An ihrem einen Ende ist die Gehäusehülse(18) mit einem Hals(20) versehen, der mit dem Grundkörper(1) verschweißt ist. Mit ihrem anderen Ende(21) sitzt die Gehäusehülse(18) auf einer Stufe(22) des Grundkörpers(1). Sie kann auch dort mit dem Grundkörper(1) verschweißt sein.

Zwischen der Gehäusehülse(18) und dem Grundkörper(1) besteht eine umlaufende Öleinlaßkammer(23). Deren Volumen ist groß im Vergleich zum Volumen des Druckraums(13). Im Bereich der Öleinlaßkammer(23) ist der Grundkörper(1) mit einer Öffnung(24) versehen. Dieser ist einer Öffnung(25) des Oberteils(6) zugeordnet. Die Öffnungen(24,25) sind so ausgebildet, daß sie in jeder Hubstellung des Kolbens (6,7) einen Durchgang zwischen der Öleinlaßkammer(23) und dem Innenraum(12) und damit dem Druckraum(13) bilden.

Die Gehäusehülse(18) weist eine als Langloch(26) ausgebildete Öleinlaßöffnung auf. Diese liegt nahe bei der Stufe(22). Am Außenumfang der Gehäusehülse(18) gegenüber der Öleinlaßöffnung(26) um 180° versetzt ist eine Ölauslaßöffnung(27) (vgl. Figur 2) vorgesehen. Diese ist ebenfalls als Langloch ausgebildet.

Die Gehäusehülse(18) ist mit einer Durchbrechung(28) versehen, an deren Rand Haltenasen(29) angeprägt sind. Die Haltenasen(29) halten eine Nadelrolle(30), die als Führungskörper - ohne Rollfunktion - bei einer Axialverschiebung des Rollenstößels dient radial. Die Haltenasen(29) können auch so angeordnet sein, daß sie die Nadelrolle(30) axial halten.

Die Nadelrolle(30) ragt in die Öleinlaßkammer(23), wo sie auf dem Grundkörper(1) aufstehen kann. Sie überragt mit einem Teil ihres Umfangs

die Außenfläche(19) der Gehäusehülse(18). Sie sitzt in der Durchbrechung(28) nahezu öldicht. Als Führungskörper eine Nadelrolle zu verwenden, ist günstig, da solche Nadelrollen Serienteile sind und ihre Festlegung einfach ist. Die Nadelrolle(30) ist am Umfang der Gehäusehülse(18) um 90° gegenüber der Öleinlaßöffnung(26) und der Ölauslaßöffnung(27) versetzt.

Der beschriebene Rollenstößel wird in eine Führungsbohrung(31) eines Motorblocks(32) eingesetzt. Auf die Rolle(4) wirkt eine nicht näher dargestellte Nockenwelle des Verbrennungsmotors. Die Druckkugel(17) liegt an einem nicht näher dargestellten Ventiltrieb an. Im Motorblock(32) ist ein Ölzufuhrkanal(33) ausgebildet, der radial rechtwinklig auf das Langloch(26) gerichtet ist. Entsprechend ist im Motorblock(32) eine Ölabfuhrkanal(34) vorgesehen, der radial rechtwinklig mit der Ölauslaßöffnung(27) fluchtet. Der Ölabfuhrkanal(34) führt zur Öleinlaßöffnung eines nicht näher dargestellten benachbarten gleichen Rollenstößels. Die Langlöcher (26,27) sind so ausgebildet, daß in jeder Hubstellung des Rollenstößels diese gegenüber den Kanälen(33,34) offen sind.

Die in der Führungsbohrung(31) geführte Gehäusehülse(18) bildet damit einerseits eine vergleichsweise große Öleinlaßkammer(23). Andererseits bildet die Öleinlaßkammer(23) über den Ölabfuhrkanal(34) eine durchlässige Verbindung zur Öleinlaßkammer des benachbarten Rollenstößels.

Die Gehäusehülse(18) stellt eine sichere axiale Führung des Rollenstößels in der Führungsbohrung(31) dar, wobei eine der Nadelrolle(30) entsprechende Nut(35) in der Führungsbohrung(31) eine Verdrehung des Rollenstößels verhindert.

Durch die im Bereich des Kolbens(6,7) im Durchmesser verjüngte Gestalt des Grundkörpers(1) ist nicht nur eine große Öleinlaßkammer(23), sondern auch eine Reduzierung der - bewegten - Masse des Rollenstößels erreicht.

Bei der Ausführung nach Fig.4 ist der Grundkörper(1) aus einem Kolbenführungsteil(36) und einem Basisteil(37) zusammengesetzt. Das Kolbenführungsteil kann ein vergleichsweise dünnwandiges Serienteil sein. Es ist in das Basisteil(37) eingesetzt. Die Gehäusehülse(18) ist hier mit ihrem Ende(21) mit dem Basisteil(37) fest verbunden. Am Hals(20) kann das Kolbenführungsteil(36) mit der Gehäusehülse(18) fest verbunden sein. Es kann jedoch auch lose in der Gehäusehülse(18) und in dem Basisteil(37) geführt sein.

Bei anderen Ausführungen ist es auch möglich den Führungskörper(30) verliersicher mit dem Grundkörper zu verbinden.

Ansprüche

1. Hydraulisches Spielausgleichselement, insbesondere Ventilstößel, beispielsweise Rollenstößel, mit einem Gehäuse, in dem ein Druckkolben geführt und ein Druckraum hinter dem Druckkolben ausgebildet ist und das eine Öleinlaßkammer mit einer Öleinlaßöffnung zur Ölversorgung des Druckraumes aufweist, wobei ein Grundkörper des Gehäuses den Druckraum und die Führung für den Druckkolben bildet und die Öleinlaßkammer zwischen dem Grundkörper und einer konzentrisch zum Grundkörper angeordneten Gehäusehülse gebildet ist, an der die Öleinlaßöffnung vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäusehülse (18) auf den Grundkörper (1) aufgesetzt und beidseitig mit diesem verbunden ist.

2. Ausgleichselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Umfang der Gehäusehülse(18) versetzt gegenüber der Einlaßöffnung(26) eine Ölauslauföffnung(27) vorgesehen ist.

3. Ausgleichselement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ölauslauföffnung(27) an der Gehäusehülse(18) gegenüber der Öleinlaßöffnung(26) um 180° versetzt ist.

4. Ausgleichselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öleinlaßöffnung(26) und/oder die Ölauslauföffnung(27) von einem Langloch gebildet sind, so daß in jeder Hubstellung des Ausgleichselements eine offene Verbindung zur Öleinlaßkammer(23) besteht.

5. Ausgleichselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäusehülse(18) eine Durchbrechung-(28) aufweist, in die ein Führungskörper(30) eingesetzt ist, der in die Öleinlaßkammer(23) ragt und den Außenumfang(19) der Gehäusehülse(18) überragt.

6. Ausgleichselement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Führungskörper(30) am Umfang der Gehäusehülse(18) gegenüber der Öleinlaßöffnung(26) und der Ölauslauföffnung(27) versetzt ist.

7. Ausgleichselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenfläche(19) der Gehäusehülse(18) die Führungsfläche des Ventilstößels in einer Führungsbohrung(31) bildet.

8. Ausgleichselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grundkörper(1) im Bereich der Öleinlaßkammer(23) eine Öffnung(24) und den

Kolben(6,7) eine Öffnung(25) aufweist, die in jeder Hubstellung des Kolbens(6,7) zur Öffnung(24) des Grundkörpers(1) offen ist.

9. Ausgleichselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäusehülse(18) einen Hals(20) aufweist, der mit einem im Durchmesser reduzierten Bereich des Grundkörpers(1) verbunden ist.

10. Ausgleichselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäusehülse(18) mit einem Ende(21) auf einer Stufe(22) des Grundkörpers(1) aufsitzt.

11. Ausgleichselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grundkörper(1) aus einem Kolbenführungsteil(36) und einem Basisteil(37) zusammengesetzt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

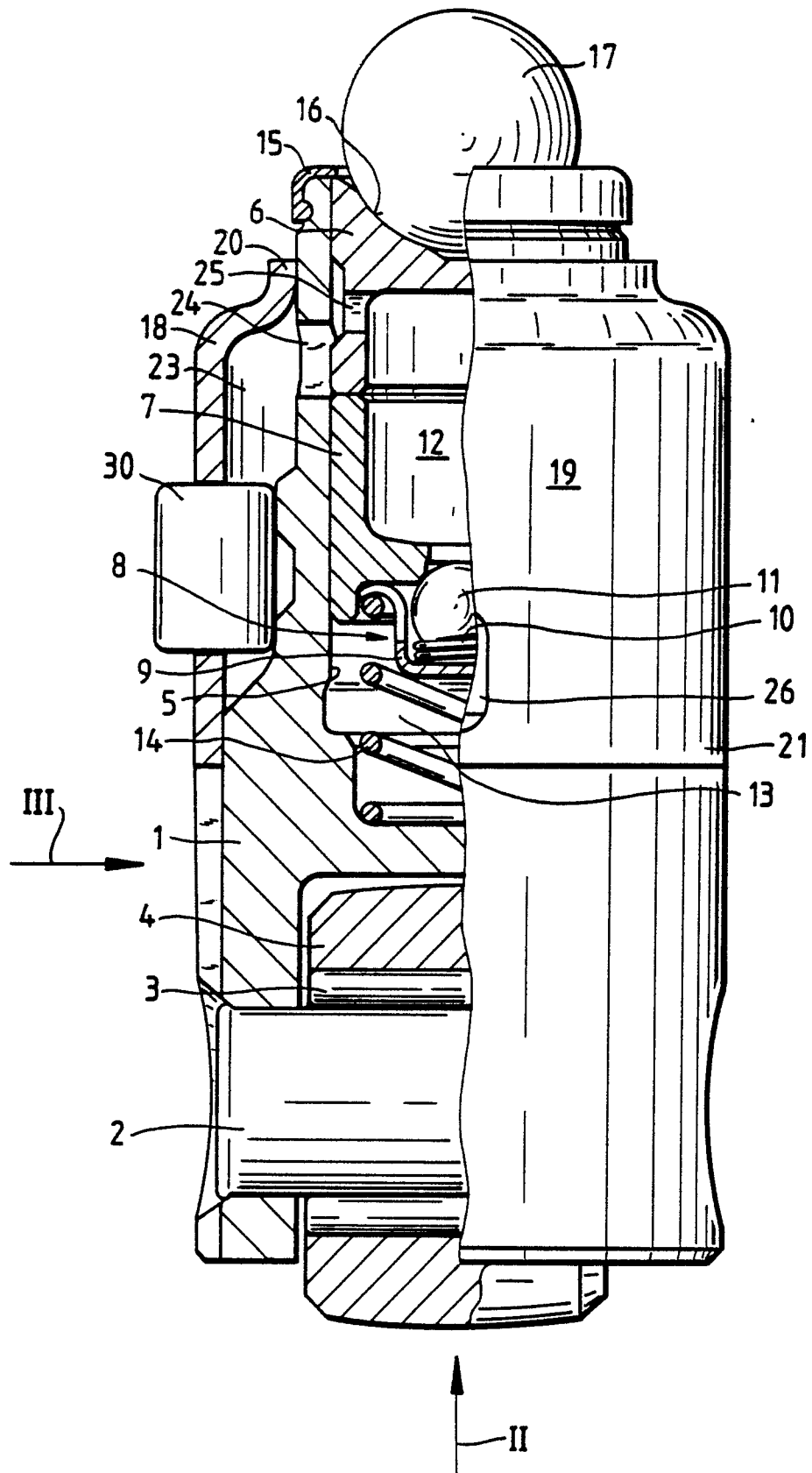
Fig.1

Fig.2

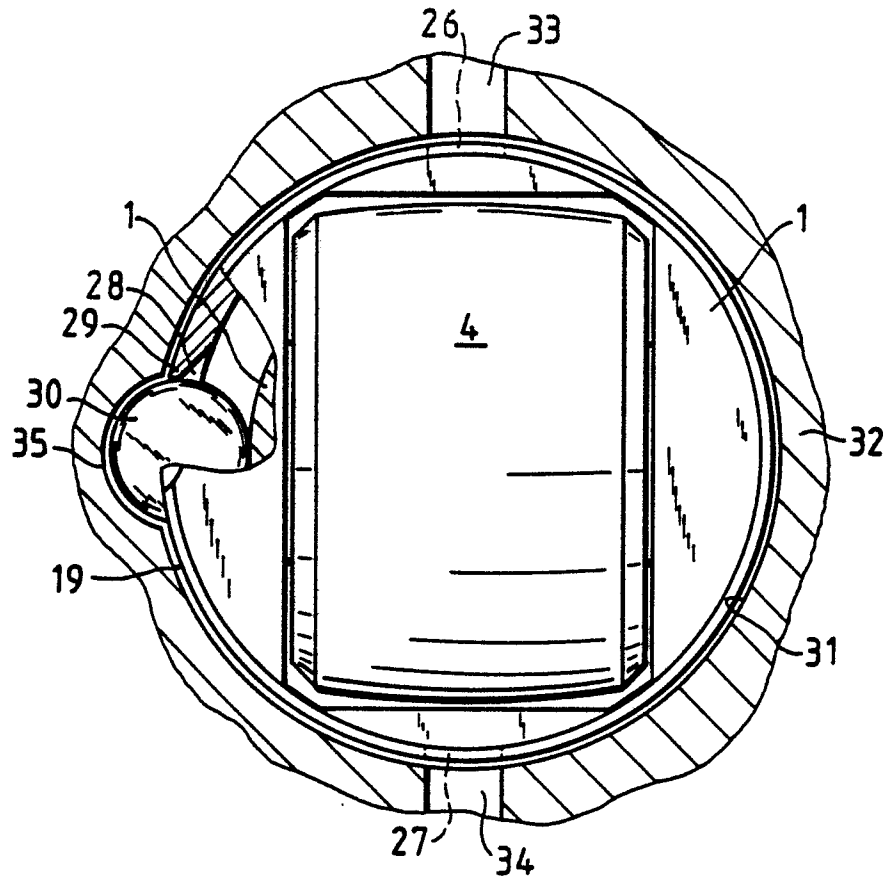


Fig.3

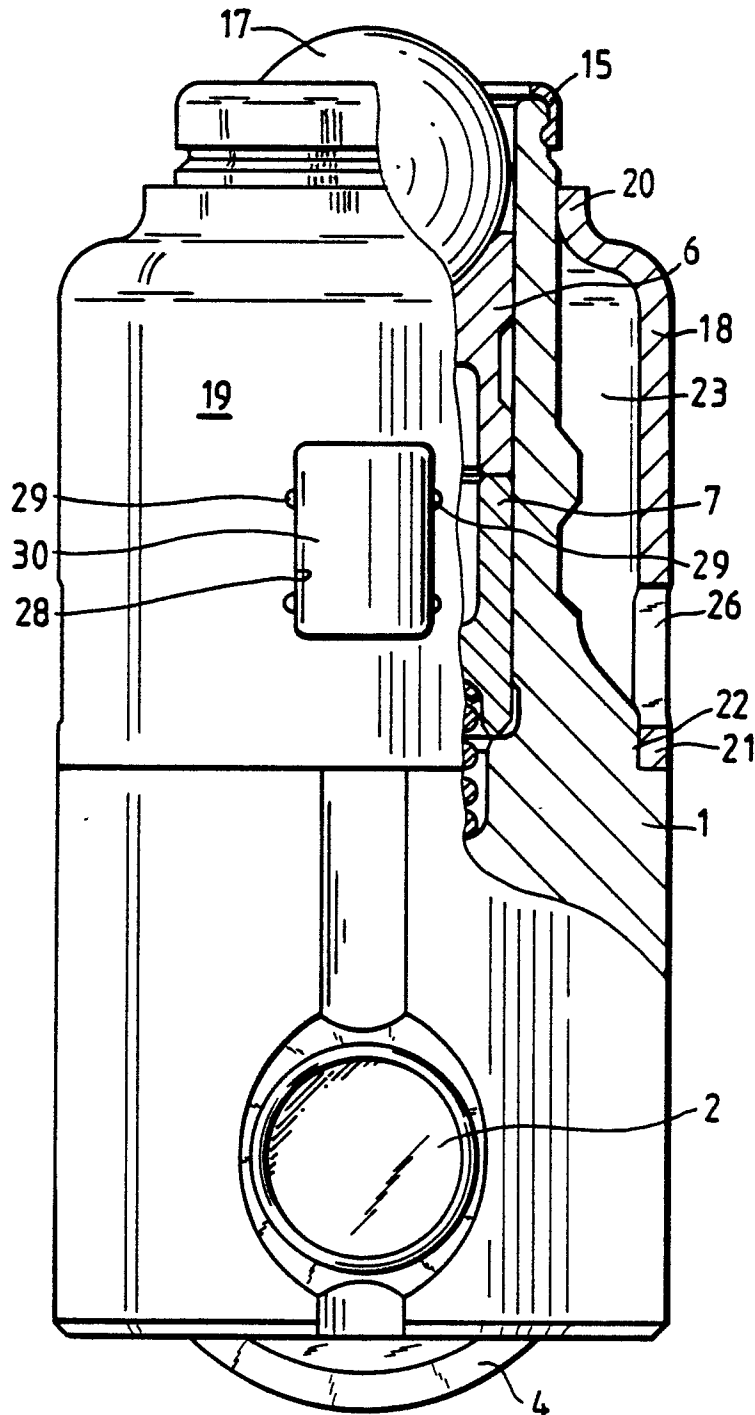
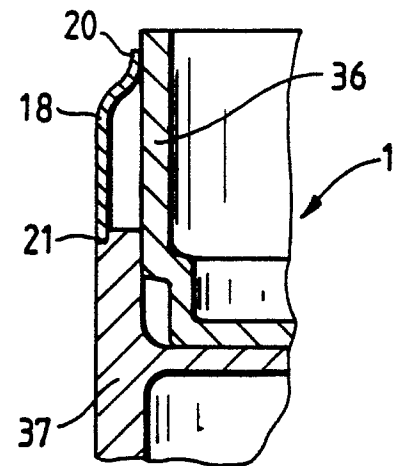


Fig.4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,X	US-A-2 874 684 (THOMPSON) * Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 1; Spalte 4, Zeilen 15-37; Figure 1,2 *	1	F 01 L 1/24
A	---	7-11	
X	US-A-2 865 352 (THOMPSON) * Spalte 1, Zeile 39 - Spalte 2, Zeile 3; Figuren 1,2 *	1	
A	---	7,11	
D,A	EP-A-0 180 872 (STANADYNE) * Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 2, Zeile 26; Figuren 1,2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 01 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-02-1988	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 : 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			