

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88101424.5**

51 Int. Cl.4: **F01L 1/24**

22 Anmeldetag: **02.02.88**

30 Priorität: **25.02.87 DE 3706006**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.88 Patentblatt 88/36

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

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

72 Erfinder: **Steffen, Hertrich**
Rathgeberstrasse 15
D-8522 Herzogenaurach(DE)
Erfinder: **Knorr, Charles**
Ancienne Gare 6
F-67110 Niederbronn(FR)
Erfinder: **Ness, Friedrich**
Nelkenstrasse 10
D-8531 Dachsbach(DE)

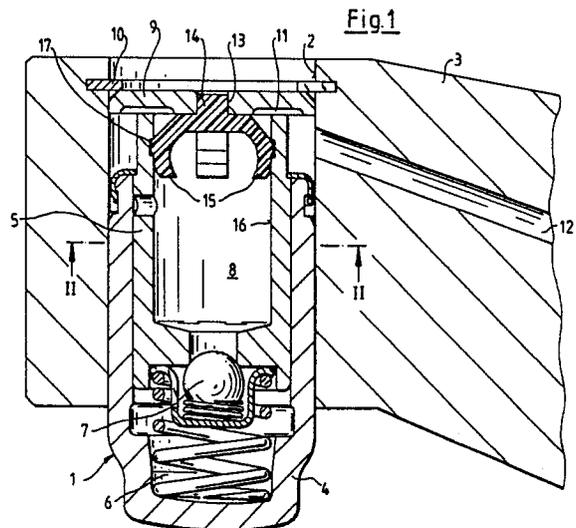
74 Vertreter: **Klug, Horst, Dipl.-Ing. (FH)**
c/o INA Wälzlager Schaeffler KG Postfach 12
20
D-8522 Herzogenaurach(DE)

54 **Hydraulisches Spielausgleichselement für Ventilsteuerungen an Verbrennungsmotoren.**

57 2.1. Hydraulische Spielausgleichselemente, die aus einem Außen (4)- und Innenkolben (5) bestehen, welche längsverschieblich ineinander angeordnet sind, werden in einer Längsbohrung (2) eines dem Ventiltrieb angehörenden Bauteiles (3) gelagert, wobei sich der Innenkolben (5) an einer in der Bohrung fixierten Scheibe (9) abstützt. Um Montagefehler zu vermeiden, soll eine Montageeinheit aus Spielausgleichselement und Scheibe geschaffen werden.

2.2. Um die Scheibe (9) fest aber lösbar mit dem Innenkolben (5) zu verbinden, greift sie mit unter radialer Vorspannung stehenden Klemmvorsprüngen (15) in die Bohrung (16) des Innenkolbens (5) ein.

2.3. Das Spielausgleichselement eignet sich, um in einfach herstellbare Durchgangsbohrungen von Kipphebeln eingesetzt zu werden.



EP 0 280 888 A1

Hydraulisches Spielausgleichselement für Ventilsteuerungen an Verbrennungsmotoren

Die Erfindung betrifft ein hydraulisches Spielausgleichselement gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Spielausgleichselemente werden beispielsweise in Bohrungen von Kipphebeln angeordnet. Aus Fertigungsgründen führt man dabei die Bohrung im Kipphebel als durchgehende Bohrung aus, in der eine Scheibe angeordnet wird, die sich z.B. gegen einen Sprengring abstützt und die ihrerseits als Abstützung für das hydraulische Spielausgleichselement dient. Die Scheibe weist dabei in ihrer mit dem Spielausgleichselement zusammenwirkenden Fläche Vertiefungen auf, die es ermöglichen, daß Öl von außen in das Innere des Innenkolbens übertritt. Bei diesen bekannten Spielausgleichselementen war ihr Einbau in einen Kipphebel mit einigen Problemen behaftet. So mußte zunächst die Scheibe in die Bohrung eingesetzt werden, bevor das hydraulische Spielausgleichselement eingeführt werden konnte. Dabei konnte es geschehen, daß die Scheibe nach ihrem Einführen in die Bohrung wieder aus dieser herausfiel. Es konnte auch geschehen, daß die Scheibe um 180° verdreht eingesetzt wurde, so daß sie nicht mit ihren Vertiefungen gegen das Spielausgleichselement anlag, sondern mit einer Planfläche, die den Ölübertritt verhinderte. Letztlich was es auch nicht ausgeschlossen, daß das Einführen der Scheibe in die Bohrung überhaupt vergessen wurde. Es konnten somit alle die Probleme auftreten, die erfahrungsgemäß bei der Montage mehrerer separater Teile, die noch dazu richtungsabhängig montiert werden müssen, auftreten können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachsten technischen Mitteln eine Montageeinheit, bestehend aus dem hydraulischen Spielausgleichselement einerseits und der Scheibe andererseits zu schaffen und damit Montagefehler auszuschalten.

Diese Aufgabe löst die Erfindung dadurch, daß die Scheibe bei Anlage an dem dem Druckraum abgewandten Ende des Innenkolbens mit radial federnden Klemmvorsprüngen in die Bohrung des Innenkolbens eingreift. Auf diese Weise wird eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem hydraulischen Spielausgleichselement und der Scheibe erreicht.

Soll ein noch verbesserter Zusammenhalt zwischen Spielausgleichselement und Scheibe erreicht werden, kann in der Bohrung des Innenkolbens eine Umfangersrille vorgesehen werden, in die die Klemmvorsprünge eingreifen, wodurch eine formschlüssige Verbindung hergestellt wird.

Zweckmäßige Ausbildungen der Klemmvorsprünge und deren Verbindung mit der Scheibe sind in den weiteren Unteransprüchen aufgeführt.

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

Fig. 1 eine Längsschnitt durch ein hydraulisches Spielausgleichselement gemäß der Erfindung,

Fig. 2 einen Querschnitt nach Linie II-II der Figur 1 und

Fig. 3 bis 12 jeweils Längs- und Querschnitte durch weitere Varianten der Erfindung

In den Fig. 1 und 2 ist eine Ausführung dargestellt, bei der ein hydraulisches Spielausgleichselement 1 in einer Bohrung 2 eines Kipphebels 3 gelagert ist. Das hydraulische Spielausgleichselement 1 besteht aus einem an seinem einen Ende verschlossenen Außenkolben 4, der in einer Längsbohrung mit geringem Spiel längsverschieblich den Innenkolben 5 aufnimmt. Die beiden Kolben 4 und 5 schließen zwischen sich den Hochdruckraum 6 ein, der durch ein im Innenkolben 5 angeordnetes Rückschlagventil 7 mit dem im Innenkolben 5 vorgesehenen Ölvorratsraum 8 verbunden ist.

Das hydraulische Spielausgleichselement stützt sich mit seinem dem Hochdruckraum 6 abgewandten Ende an einer Scheibe 9 ab, die in die Bohrung 2 eingesetzt ist und sich ihrerseits dort gegen einen Sprengring 10 abstützt. Die Scheibe 9 weist an ihrer dem hydraulischen Spielausgleichselement 1 zugewandten Fläche eingeformte Vertiefungen 11 auf, die den Übertritt von Öl in den Ölvorratsraum 8 ermöglichen. Die Ölzufuhr zu dem hydraulischen Spielausgleichselement 1 erfolgt über die Ölbohrung 12 im Kipphebel 3.

Die Scheibe 9 weist eine zentrale Bohrung 13 auf, in welche der zentrale Zapfen 14 eines Kunststoffteiles eingesetzt ist, welches Klemmvorsprünge 15 aufweist, die unter radialer Vorspannung in die Bohrung 16 des Innenkolbens 5 eingreifen und dadurch die Scheibe 9 an dem hydraulischen Spielausgleichselement 1 fixieren. Verbessert werden kann die Haftung der Scheibe dadurch, daß die Klemmvorsprünge 15 in eine Umfangersrille 17 der Bohrung 16 eingreifen. Die Klemmvorsprünge 15 sind in diesem Falle als mehrere über den Umfang verteilte, radial nach außen gewölbte Federzugen ausgebildet.

Wie der in den Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführung ist der Klemmvorsprung durch einen Wulst 18 gebildet, der einen Umfangskranz 19 radial nach außen überragt, welcher durch mehrere Speichen 20 mit einer zentralen Nabe 21 verbunden ist, die ihrerseits den zentralen Zapfen 14

trägt, der wiederum in die zentrale Bohrung 13 der Scheibe 9 eingesetzt ist.

Die in den Fig. 5 und 6 dargestellte Ausführung unterscheidet sich von der vorhergehenden im wesentlichen nur dadurch, daß der Wulst 18 sich nur über einen Teil der zwischen zwei aufeinanderfolgende Speichen liegenden Umfangsbereiche erstreckt.

Während die bisher beschriebenen Ausführungen als Kunststoffteile ausgebildet waren, handelt es sich bei den folgenden Varianten um Metallteile. In den Fig. 7 und 8 ist eine Ausführung gezeigt, bei welcher ein Klemmvorsprung durch einen an einer Umfangsstelle offenen Drahtling 22 gebildet ist, der an seinem einen offenen Ende in eine radial nach innen gerichtete Speiche 23 übergeht, an die sich der axial verlaufende zentrale Zapfen 24 anschließt.

Bei der Ausführung nach den Fig. 9 und 10 ist das zusätzliche Bauteil als Blechziehteil ausgebildet, das ausgehend von einer zentralen Platte 25 in zwei aufeinanderfolgenden Stufen 26 und 27 im Durchmesser vergrößert ist und in einem Umfangskranz 28 mit einem vorspringenden Kragen 29 endet. Um den Öldurchtritt zu ermöglichen und zur gleichzeitigen Verbesserung der Federung ist das Blechziehteil an mehreren Umfangsstellen in dem Bereich zwischen der zentralen Platte 25 und dem Umfangskranz 28 mit Durchbrüchen 30 versehen. Die Befestigung des Blechziehteiles an der Scheibe 9 erfolgt in diesem Falle durch ein zusätzliches Niet 31, welches in eine Bohrung der zentralen Platte 25 eingesetzt und in die zentrale Bohrung 13 der Scheibe 9 eingepreßt ist.

Die in den Fig. 11 und 12 dargestellte Ausführung unterscheidet sich von der vorhergehenden dadurch, daß die Durchbrüche 32 auch den Kragen 29 unterbrechen. Andererseits ist zur Befestigung des Blechziehteiles 4 ein Kragen 33 vorgesehen, der unmittelbar von der zentralen Platte 25 ausgehend durchgestellt ist.

Ansprüche

1. Hydraulisches Spielausgleichselement (1) für Ventilsteuerungen an Verbrennungsmotoren, bestehend aus einem am einen Ende verschlossenen Außenkolben (4), der längsverschieblich in eine Bohrung (2) eines dem Ventiltrieb angehörenden Bauteiles (3) einsetzbar ist, und der in einer Längsbohrung mit geringem Spiel längsverschieblich einen Innenkolben (5) aufnimmt, wobei die beiden Kolben zwischen sich einen Hochdruckraum (6) einschließen, der durch ein in dem Innenkolben angeordnetes Rückschlagventil (7) mit einem im Innenkolben vorgesehenen Ölvorratsraum (8) verbunden ist, und wobei sich der Innenkolben

(5) mit seinem dem Druckraum abgewandten Ende an einer Scheibe (9) abstützt, die in der Bohrung (2) des dem Ventiltrieb angehörenden Bauteiles (3) fixiert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scheibe (9) bei Anlage an dem dem Druckraum (6) abgewandten Ende des Innenkolbens (5) mit radial federnden Klemmvorsprüngen (15) in die Bohrung (16) des Innenkolbens (5) eingreift.

2. Spielausgleichselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Bohrung (16) des Innenkolbens (5) eine Umfangsrille (17) vorgesehen ist, in die die Klemmvorsprünge (15) eingreifen.

3. Spielausgleichselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die metallische Scheibe (9) eine zentrale Bohrung (13) aufweist, in welcher ein zusätzliches, die Klemmvorsprünge (15) aufweisendes Bauteil befestigt ist.

4. Spielausgleichselement nach Anspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zusätzliche Bauteil einen zentralen Zapfen (14) zum Einsetzen in die Bohrung (13) der Scheibe (9) aufweist, von dem die unter radialer Vorspannung stehenden Klemmvorsprünge (15) ausgehen.

5. Spielausgleichselement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zusätzliche Bauteil als Kunststoffformteil ausgebildet ist.

6. Spielausgleichselement nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klemmvorsprünge (15) als mehrere über den Umfang verteilte, radial nach außen gewölbte Federzungen ausgebildet sind.

7. Spielausgleichselement nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Klemmvorsprung durch einen Wulst (18) gebildet ist, der einen Umfangskranz (19) radial nach außen überragt, welcher durch mehrere Speichen (20) mit einer zentralen Nabe (21) verbunden ist, die den zentralen Zapfen (14) trägt.

8. Spielausgleichselement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wulst (18) sich nur über einen Teil der zwischen zwei aufeinanderfolgenden Speichen (20) liegenden Umfangsbereiche erstreckt.

9. Spielausgleichselement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zusätzliche Bauteil als Metallteil ausgebildet ist.

10. Spielausgleichselement nach Anspruch 4 und 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Klemmvorsprung durch einen an einer Umfangsstelle offenen Drahtling (22) gebildet ist, der an seinem einen offenen Ende in eine radial nach innen gerichtete Speiche (23) übergeht, an die sich der axial verlaufende zentrale Zapfen (24) anschließt.

11. Spielausgleichselement nach Anspruch 4 und 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zusätzliche Bauteil als Blechziehteil ausgebildet ist,

das ausgehend von einer zentralen Platte (25) in zwei aufeinanderfolgenden Stufen (26, 27) im Durchmesser vergrößert ist und in einem Umfangskranz (28) mit einem vorspringenden Kragen (29) endet.

5

12. Spielausgleichselement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Blechziehteil an mehreren Umfangsstellen in dem Bereich zwischen der zentralen Platte (25) und dem Umfangskranz (28) mit Durchbrüchen (30) versehen ist.

10

13. Spielausgleichselement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchbrüche (32) auch den Kragen (29) unterbrechen.

14. Spielausgleichselement nach Anspruch 11, 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß von der zentralen Platte (25) ausgehend ein Kragen (33) durchgestellt ist, der den zentralen Zapfen bildet.

15

15. Spielausgleichselement nach Anspruch 11, 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zentrale Platte (25) eine Bohrung aufweist, in die zur Bildung des zentralen Zapfens ein Niet (31) eingesetzt ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

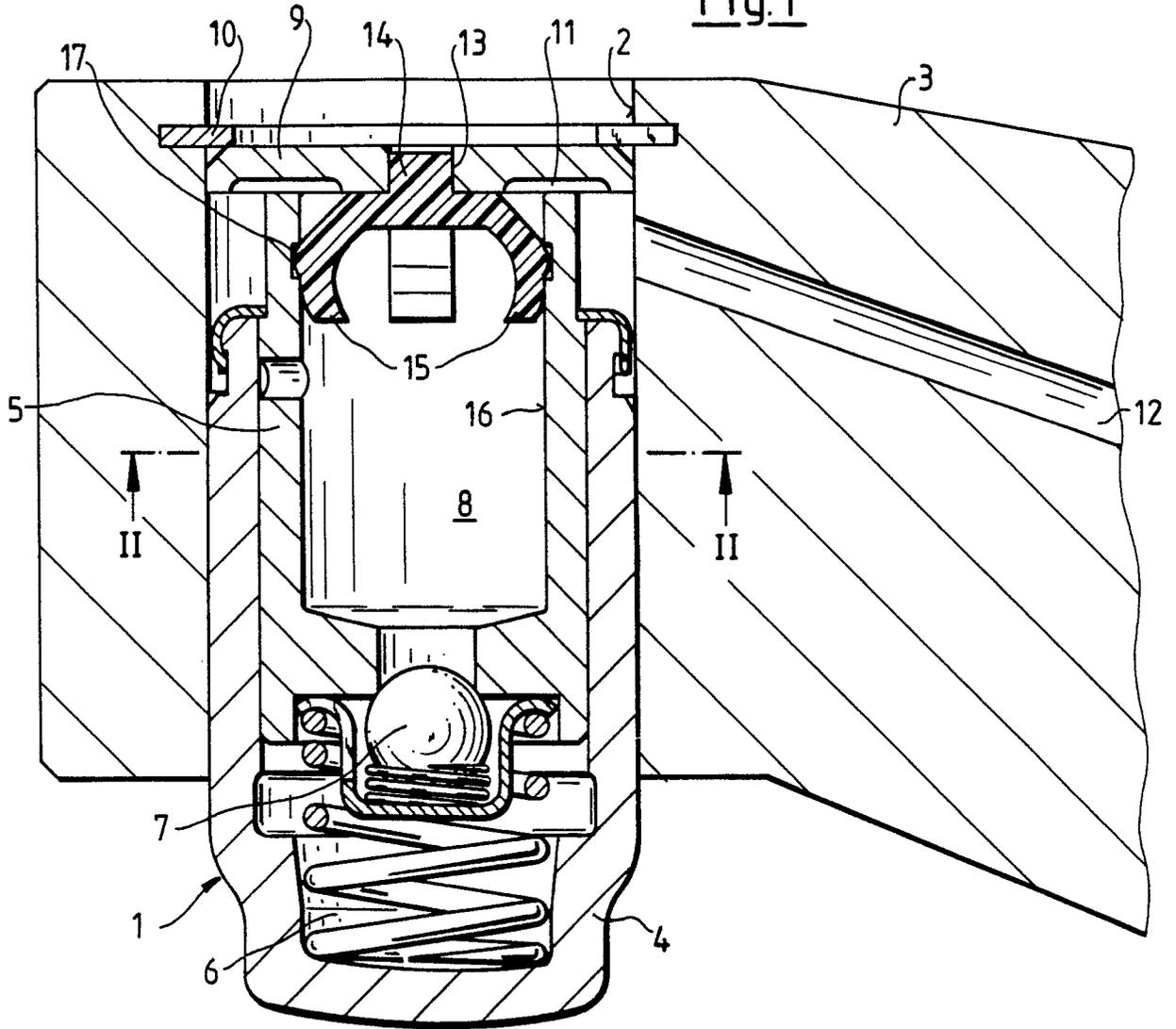


Fig.2

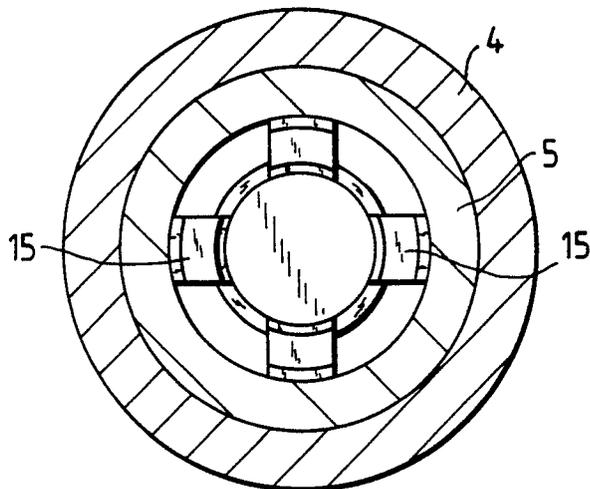


Fig.3

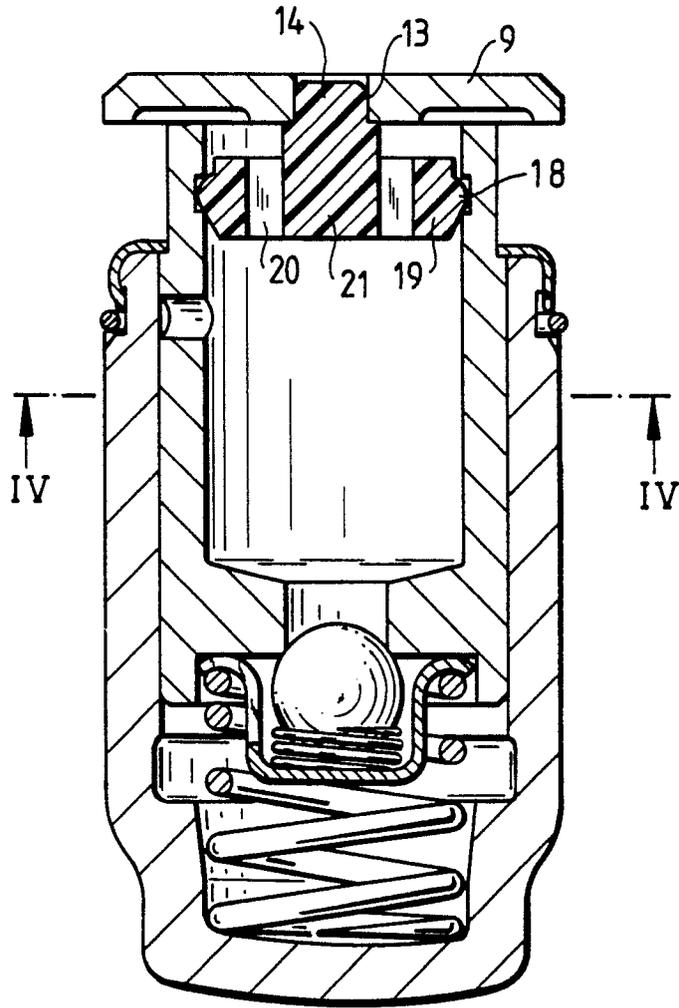


Fig.4

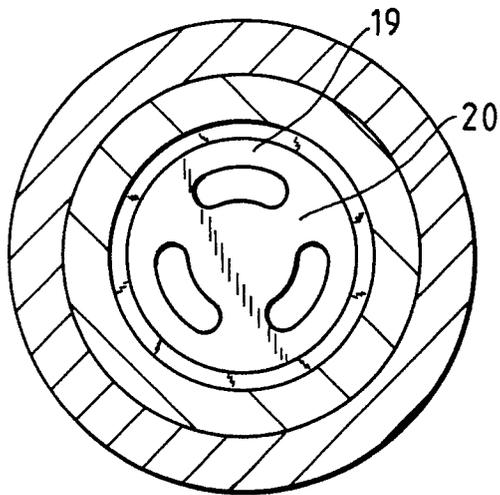


Fig.5

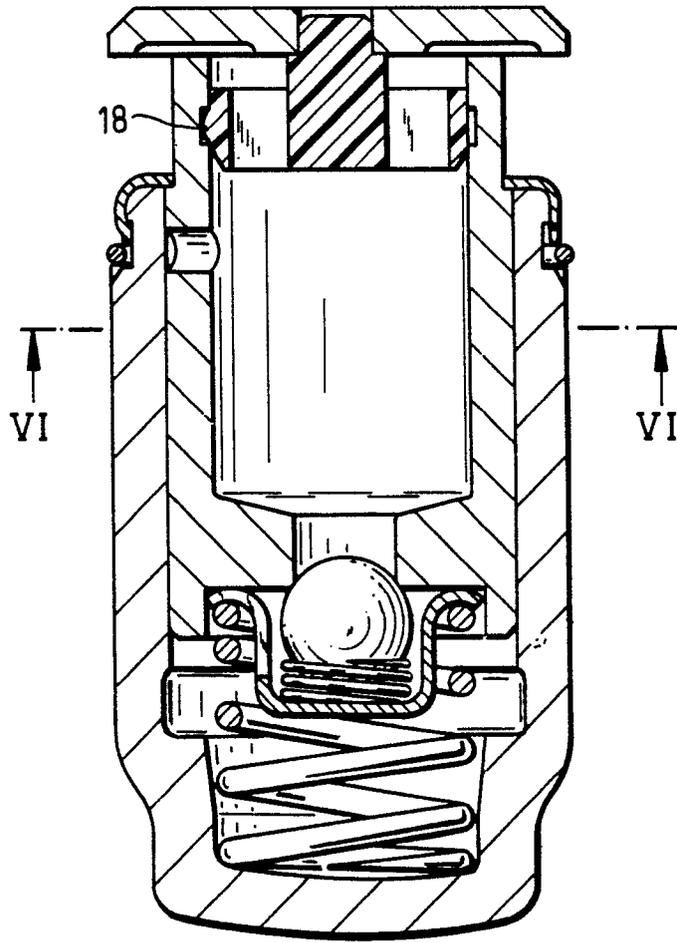


Fig.6

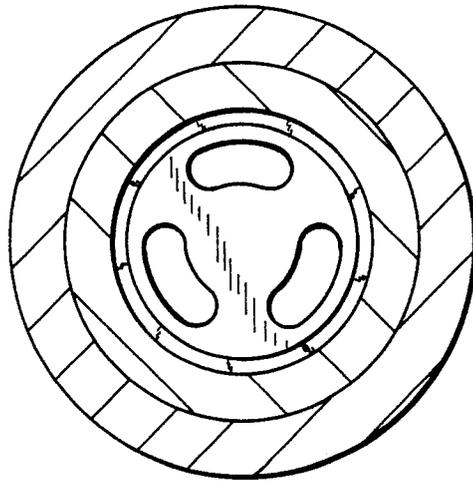


Fig.7

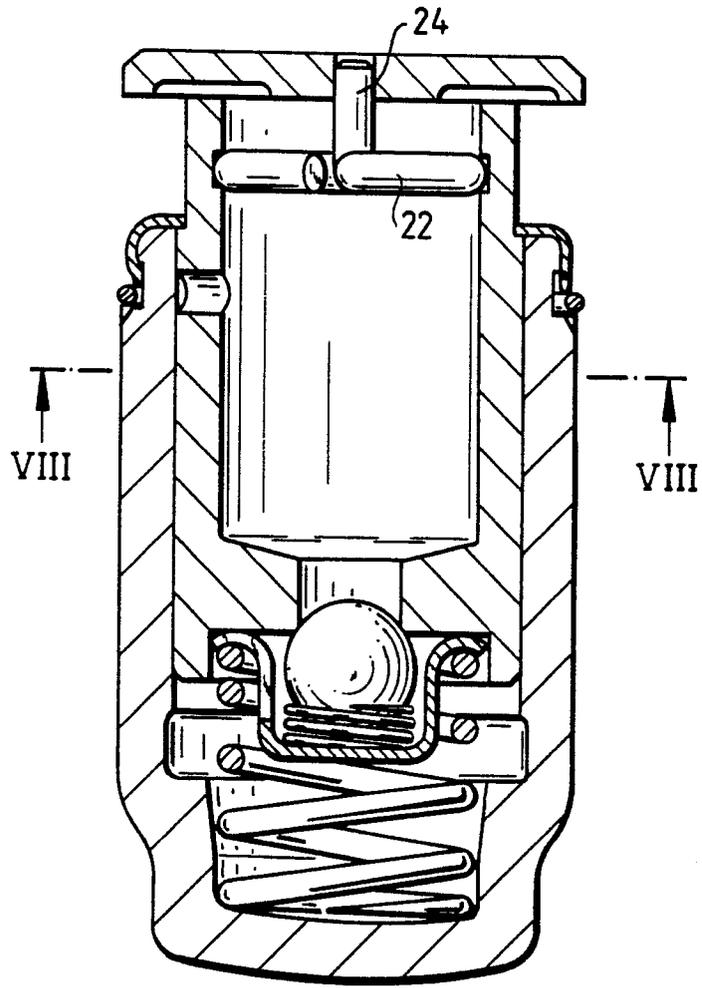


Fig.8

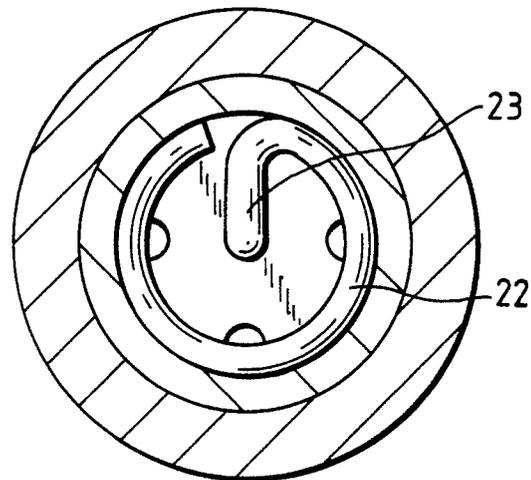


Fig.9

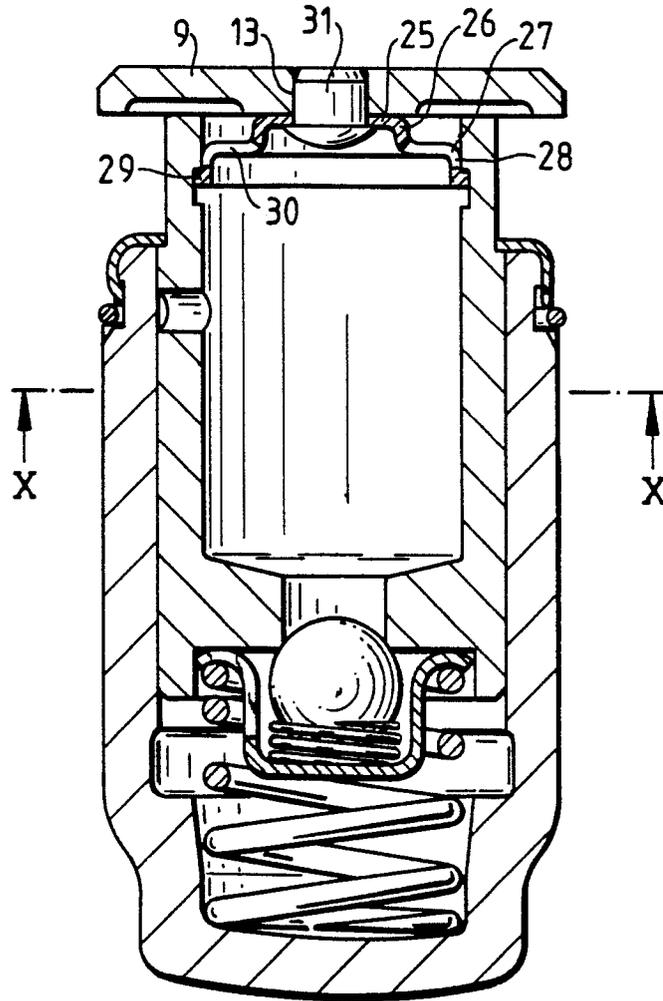


Fig.10

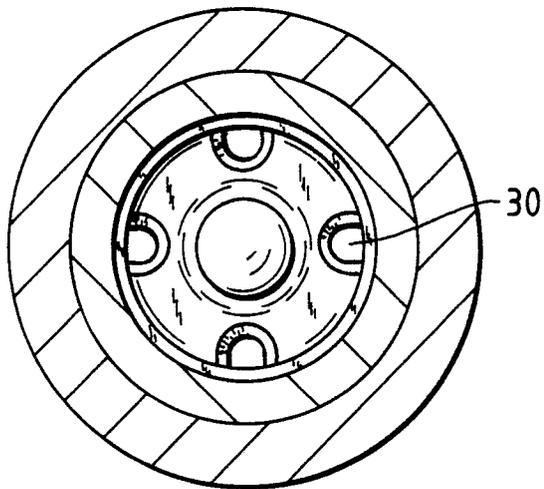


Fig.11

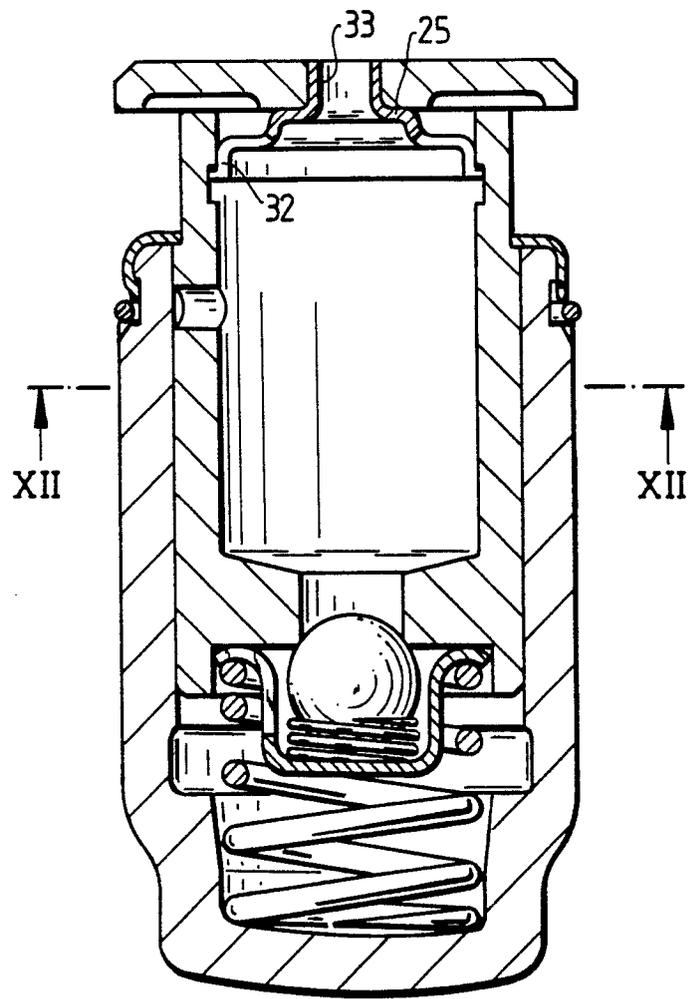
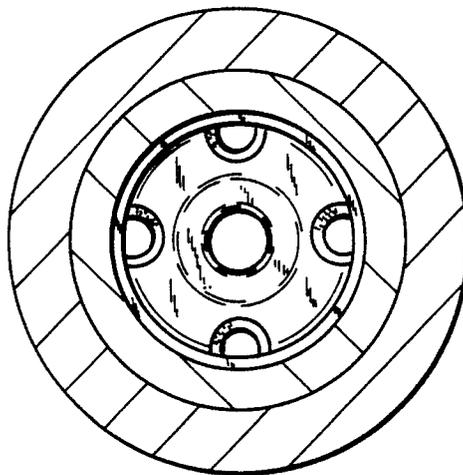


Fig.12





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	FR-A-2 370 858 (MOTOMAK) * Seite 4, Zeilen 20-36; Seite 5, Zeilen 15-24; Figuren 1,3,4 * ---	1	F 01 L 1/24
A	FR-A-2 540 554 (MOTOMAK) * Seite 2, Zeilen 22-30; Figur 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 01 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02-06-1988	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 : 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	