



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 411 214 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2004 Patentblatt 2004/17

(51) Int Cl.7: **F01L 13/00, F01L 1/24**

(21) Anmeldenummer: **03021704.6**

(22) Anmeldetag: **25.09.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **INA-Schaeffler KG**
91074 Herzogenaurach (DE)

(72) Erfinder: **Kuhl, Mario**
91074 Herzogenaurach (DE)

(30) Priorität: **15.10.2002 DE 10247949**

(54) **Schaltbares Abstützelement für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine**

(57) Vorgeschlagen ist ein schaltbares Abstützelement (1) für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit einem über dessen äußere Mantelfläche (2) in einer Aufnahme einer Brennkraftmaschine anordenbaren Außenteil (3), in dessen Bohrung (4) ein axial bewegliches Innenelement (5) mit einem Kopf (6) zur einseitigen Abstützung eines Nockenfolgers und mit einer hydraulischen Spielausgleichseinrichtung (7) verläuft, wobei das Außenteil (3) und das Innenelement (5) in einer axial entfernten Relativstellung über Koppelmittel (8) wahlweise miteinander koppelbar sind. Das Abstützelement (1) hat erfindungsgemäß eine einflutige Versorgung der Koppelmittel (8) und der Spielausgleichseinrichtung (7).

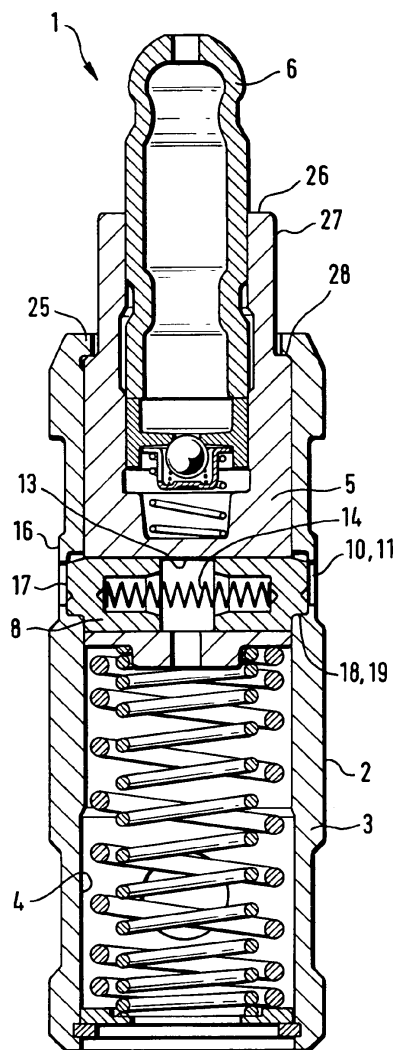


Fig. 1

EP 1 411 214 A2

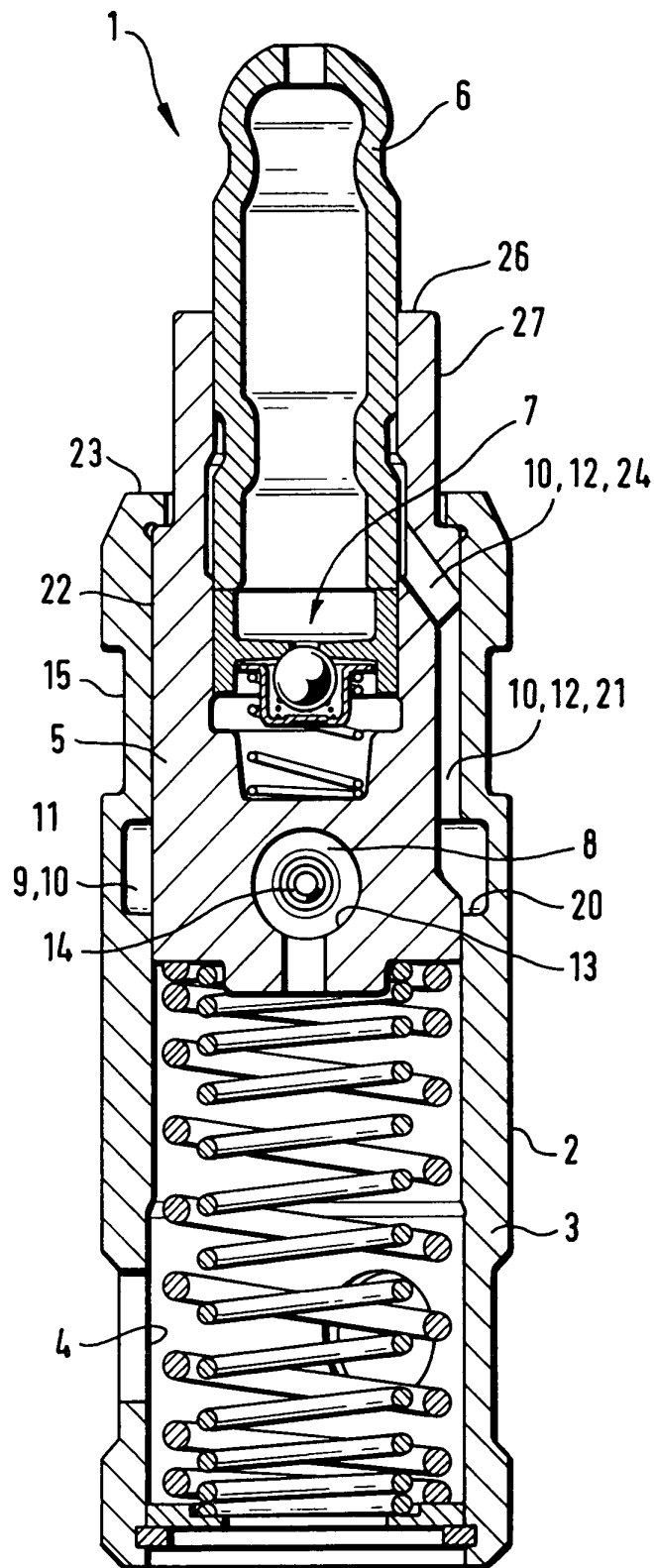


Fig. 2

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein schaltbares Abstützelement für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit einem über dessen äußere Mantelfläche in einer Aufnahme einer Brennkraftmaschine anordenbaren Außenteil, in dessen Bohrung ein axial bewegliches Innenelement mit einem Kopf zur einseitigen Abstützung eines Nockenfolgers und mit einer hydraulischen Spielausgleichseinrichtung verläuft, wobei das Außenteil und das Innenelement in einer axial entfernten Relativstellung über Koppelmittel wahlweise miteinander koppelbar sind, die im Entkoppelzustand im Innenelement und im Koppelzustand abschnittsweise in einer Aufnahme der Bohrung des Außenteils verlaufen und wobei Zuleitungen für Hydraulikmittel zu den Koppelmitteln und zu der Spielausgleichseinrichtung vorgesehen sind.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein derartiges Abstützelement geht aus der als gattungsbildend betrachteten DE 196 04 866 A1 hervor. Zu erkennen ist zum einen, dass lediglich ein Kolben als Verriegelung vorgesehen ist. Aufgrund dessen besteht im Koppelzustand stets die Gefahr eines Verkippen des Innenelements zum Außenteil. Des weiteren ist dem Fachmann klar, dass im Koppelbereich eine relativ große Pressung vorliegt, die beispielsweise dazu führt, dass über den Betriebszeitraum des Abstützelements auch das Verriegelungsspiel zunimmt.

[0003] Zum anderen ist festzustellen, dass die im Innenelement angeordnete hydraulische Spielausgleichseinrichtung sowie der vorgenannte Kolben separate Zuleitungen zu deren Versorgung bzw. Beaufschlagung, ausgehend von einer Aufnahme im Zylinderkopf für das Abstützelement, haben. Diese zweiflutige Versorgung ist aufwändig und teuer. Gerade bei einem nachträglichen Einbau des schaltbaren Abstützelements in einen Zylinderkopf für bisher ausgeführte, nichtschaltbare Abstützelemente müssen separate Bohrungen etc. eingebracht werden.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein schaltbares Abstützelement der vorgenannten Art zu schaffen, bei welchem die zitierten Nachteile beseitigt sind.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass abschnittsweise gemeinsame Zuleitungen appliziert sind, die von der Mantelfläche des Außenteils ausgehen, wobei deren vereinigter Bereich aus zwei sich diametral gegenüber liegenden Durchtritten im Außenteil sowie der radial innen folgenden Aufnahme be-

steht, die als Umlaufnut hergestellt ist, wobei die Aufnahme von den Durchtritten geschnitten und gleichzeitig als Druckraum für das Hydraulikmittel zur Verlagerung der Koppelmittel in das Innenelement ausgebildet ist, wobei von der Aufnahme wenigstens ein Pfad als separate Zuleitung des Hydraulikmittels zu der Spielausgleichseinrichtung wegführt, wobei zwei Kolben als Koppelmittel vorgesehen sind, die in einer Radialbohrung des Innenelements verlaufen, axial voneinander weg durch Druckfedermittel beaufschlagt und zu den Durchtritten in Flucht sind und wobei das Innenelement frei rotationsbeweglich im Außenteil verläuft.

[0006] Hierdurch sind die eingangs zitierten Nachteile eliminiert. Somit kann beispielsweise auf die Zuführung im Zylinderkopf zu der Aufnahme des Abstützelements zurückgegriffen werden, die bisher ohnehin zur Versorgung der hydraulischen Spielausgleichseinrichtung vorgesehen war. Aufwändige Änderungen an bisher ausgeführten Zylinderköpfen erübrigen sich. Gleichzeitig ist durch die Kopplung über die zwei sich diametral gegenüber liegenden Kolben eine unnötig hohe Bauteilbelastung im Koppelzustand vermieden. Des weiteren wird festgestellt, dass durch das erfindungsgemäß frei rotationsbewegliche Innenelement im Außenteil zusätzliche Verdrehsicherungsmaßnahmen, die einen erhöhten Fertigungsaufwand bedeuten, entfallen.

[0007] Besonders vorteilhaft ist es, wenn gleichzeitig am Außenteil auf Verdrehsicherungsmaßnahmen verzichtet wird. Somit kann das Außenteil in einer beliebigen Verdrehstellung in die entsprechende Aufnahme des Zylinderkopfes eingebaut werden. Hierfür hat, wie es Gegenstand eines weiteren Unteranspruchs ist, die äußere Mantelfläche des Außenteils eine Ringnut, die gemäß einer weiteren Konkretisierung der Erfindung beispielsweise axial oberhalb der Aufnahme angeordnet sein kann. Es ist jedoch auch vorgesehen, die Ringnut auf einer Höhe der Durchtritte zu positionieren. Von der Ringnut führt zweckmäßigerweise je ein Kanal zu dem jeweiligen Durchtritt. Alternativ hierzu kann es auch vorgesehen sein, am Ende der entsprechenden Zuleitung des Zylinderkopfes in der Aufnahme eine Ringnut anzuordnen, wodurch dann auf die Ringnut im Außenteil verzichtet werden kann.

[0008] Summa summarum sind somit als gemeinsame Zuleitung im Abstützelement die Ringnut im Außenteil mit den Kanälen, die Durchtritte und die als Umlaufnut ausgebildete Aufnahme in der Bohrung des Außenteils anzusehen.

[0009] Anstelle der Kolben als Koppelmittel können auch andere einen Form- bzw. einen Form-Kraftschluß erzeugende Elemente vorgesehen sein, so auch Nadeln, Klinken, Kugeln und ähnliches.

[0010] Aufgrund der in Fortbildung der Erfindung vorgesehenen Abflachung an der Unterseite der Kolben als Koppelmittel ist die Flächenpressung im Koppelbereich (Ringfläche der Aufnahme) gesenkt.

[0011] Ein weiterer Unteranspruch bezieht sich auf eine zweckmäßige Ausbildung des Pfades zur Spielaus-

gleichseinrichtung. Dabei soll dieser Pfad, ausgehend von einer Oberseite der Aufnahme, beispielsweise als Längskanal am Außenmantel des Innenelements ausgebildet sein. Dieser kann auch spiralförmig am Außenmantel steigen. An seinem oberen Ende mündet der Längskanal in eine Querbohrung oder ähnliches als weiterer Bestandteil des Pfades durch das Innenelement. Von dort wird das Hydraulikmittel weiter zu der hydraulischen Spielausgleichseinrichtung in bekannter Art und Weise geführt. Ggf. kann der Pfad zu der Spielausgleichseinrichtung, ausgehend von der Aufnahme, auch gleich direkt durch das Innenelement in Richtung zur Spielausgleichseinrichtung geführt werden.

[0012] Des weiteren ist es vorgesehen, durch einen radial nach innen weisenden Abschnitt einer oberen Stirnseite des Außenteils, einen Höhenanschlag für das Innenelement zu schaffen. Dieser Höhenanschlag dient gleichzeitig als Verliersicherung für das Innenelement. Über den nach innen weisenden Abschnitt kann ein Verriegelungsspiel der Kolben als Koppelmittel in der Aufnahme eingestellt werden. Denkbar ist es an dieser Stelle jedoch auch, zur Einstellung des Verriegelungsspiels separate Einlegescheiben oder ähnliches im vorgenannten Bereich zu applizieren bzw. die Kolben selbst zu gruppieren. Auch ist es vorgesehen, an einem der Elemente (Außenteil / Innenelement) einen Einstich zu realisieren, in welchem ein Sicherungsring o. ä., den Einstich entsprechend überragend, angeordnet ist. Dieser Sicherungsring o. ä. kommuniziert dann mit entsprechend ausgeführten Anschlagflächen am Gegenteil.

[0013] Prinzipiell sind die erfindungsgemäßen Maßnahmen auch bei schaltbaren Rollenstößeln anwendbar, wobei dann lediglich das Außenteil nicht frei rotationsbeweglich ausgebildet ist und der Kopf des Innenelements auf eine Stößelstange einwirkt.

[0014] Anstelle des genannten Hydraulikmittels sind Servomittel verschiedenster Art zur Beaufschlagung der Koppelmittel einsetzbar.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0015] Die Erfindung ist zweckmäßigerweise anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0016] Es zeigt:

Figur 1 in einem Längsschnitt ein erfindungsgemäßes Abstützelement mit Koppelmitteln und

Figur 2 einen Längsschnitt wie vorgenannt, jedoch um 90° gedreht.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

[0017] Dargestellt ist ein schaltbares Abstützelement 1 für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine. Dieses hat ein Außenteil 3, in dessen Bohrung 4 axial beweglich ein Innenelement 5 eingebaut ist. Das Außenteil 3 ist über seine äußere Mantelfläche 2 in eine Aufnahme ei-

nes Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine einbaubar. Das Innenelement 5 ist mit einer hydraulischen Spielausgleichseinrichtung 7 an sich bekannter Bauart versehen. Es überragt mit seinem Kopf 6 eine obere Stirnseite 23 des Außenteils 3. Auf dem Kopf 6 ist einenenends ein hebelartiger Nockenfolger abstützbar.

[0018] Innerhalb der Bohrung 4 hat das Innenelement 5 eine Radialbohrung 13. Diese kann ggf. auch einen bogensehnenartigen oder windschiefen Verlauf haben.

[0019] In der Radialbohrung 13 sind zwei sich diametral gegenüberliegende Kolben als Koppelmittel 8 angeordnet. Diese werden radial nach außen über ein Druckfedermittel 14 beaufschlagt. Im Entkoppelnzustand (zeichnerisch nicht dargestellt) verlaufen die Koppelmittel 8 vollständig innerhalb ihrer Radialbohrung 13.

[0020] Die Koppelmittel 8 haben, ausgehend von ihrer radial äußeren Stirnseite 17, an ihrer Unterseite 18 je eine Abflachung 19. Über diese liegen sie, wie aus Figur 1 hervorgeht, im durch Druckfederkraft erzeugten Koppelfall auf einer Ringfläche 20 einer Aufnahme 9 innerhalb der Bohrung 4 des Außenteils 3. Auf eine Verdrehsicherung des Innenelements 5 zum Außenteil 3 ist verzichtet worden, da die Aufnahme 9 komplett umläuft.

[0021] Wie in den Figuren 1, 2 offenbart, ist die obere Stirnseite 23 des Außenteils 3 mit einem radial nach innen weisenden Abschnitt 25 versehen. Dieser kommuniziert mit einem Ringabsatz 28 einer Durchmesserverringerng 27 am Außenmantel 22 des Innenelements 5. Somit ist auf einfache Art und Weise ein Höhenanschlag des Innenelements 5 gegenüber dem Außenteil 3 geschaffen. Vorteilhafterweise wird über den eben genannten Höhenanschlag ein Spiel der Verriegelung der Koppelmittel 8 in ihrer Aufnahme 9 eingestellt.

[0022] In der Mantelfläche 2 des Außenteils 3 ist axial oberhalb der Aufnahme 9 eine Ringnut 15 eingebracht. Von dieser führt, wie aus Figur 1 ersichtlich, je Koppelmittel 8 ein Kanal 16 zur Zuleitung von Hydraulikmittel. Klar ist, dass an die Ringnut 15 ein Kanal zur Zuleitung des Hydraulikmittels aus dem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine herangeführt ist.

[0023] Gemäß der Erfindung sind abschnittsweise gemeinsame Zuleitungen zu der hydraulischen Spielausgleichseinrichtung 7 und zu den Koppelmitteln 8 ausgeführt; d.h. mit anderen Worten, dass hier lediglich eine einflutige Variante dargestellt ist. Als Bestandteil der gemeinsamen Zuleitung zählen insbesondere zu den Koppelmitteln 8 fluchtende Durchtritte 11 im Außenteil 3 für das Hydraulikmittel und die vorgenannte Aufnahme 9 selbst, die gleichzeitig auch als Druckraum ringförmiger Art zur radial nach innen gerichteten Verlagerung der Koppelmittel 8 für den Entkoppelfall dient.

[0024] Auch bei dem in Figur 1 gezeigten Koppelfall der Koppelmittel 8 ist garantiert, dass stets eine ausreichend große Menge an Hydraulikmittel zur Spielausgleichseinrichtung 7 geleitet werden kann. Dies ist dadurch realisiert, dass in Umfangsrichtung gesehen seitlich der Koppelmittel 8 noch ein ausreichend großer Querschnitt an den Durchtritten 11 freigegeben ist.

[0025] Wie aus Figur 2 hervorgeht, ist von der Aufnahme 9 weg ein Steigkanal 21 am Außenmantel 22 des Innenelements 5 appliziert. Dieser geht endseitig in eine Querboreung 24 über, die dann mittelbar und in dem Fachmann geläufiger Art und Weise zu der hydraulischen Spielausgleichseinrichtung 7 führt. Ggf. können auch mehrere umfangsverteilte Steigkanäle 21 vorgesehen sein. Auch müssen diese nicht, wie zeichnerisch dargestellt, umfangsversetzt zu den Koppelmitteln 8 ausgebildet sein.

Liste der Bezugsszahlen

[0026]

1	Abstützelement	
2	Mantelfläche	
3	Außenteil	
4	Bohrung	
5	Innenelement	
6	Kopf	
7	Spielausgleichseinrichtung	
8	Koppelmittel	
9	Aufnahme	
10	Zuleitung	
11	Durchtritt	
12	Pfad	
13	Radialbohrung	
14	Druckfedermittel	
15	Ringnut	
16	Kanal	
17	Stirnseite	
18	Unterseite	
19	Abflachung	
20	Ringfläche	
21	Steigkanal	
22	Außenmantel	
23	Stirnseite	
24	Querboreung	
25	Abschnitt	
26	Stirnseite	
27	Durchmesserverringern	
28	Ringabsatz	

Patentansprüche

1. Schaltbares Abstützelement (1) für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit einem über dessen äußere Mantelfläche (2) in einer Aufnahme einer Brennkraftmaschine anordenbaren Außenteil (3), in dessen Bohrung (4) ein axial bewegliches Innenelement (5) mit einem Kopf (6) zur einseitigen Abstützung eines Nockenfolgers und mit einer hydraulischen Spielausgleichseinrichtung (7) verläuft, wobei das Außenteil (3) und das Innenelement (5) in einer axial entfernten Relativstellung über Koppelmittel (8) wahlweise miteinander koppelbar sind,

die im Entkoppelfall im Innenelement (5) und im Koppelfall abschnittsweise in einer Aufnahme (9) der Bohrung (4) des Außenteils (3) verlaufen und wobei Zuleitungen (10) für Hydraulikmittel zu den Koppelmitteln (8) und zu der Spielausgleichseinrichtung (7) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** abschnittsweise gemeinsame Zuleitungen appliziert sind, die von der Mantelfläche (2) des Außenteils (3) ausgehen, wobei deren vereinigter Bereich aus zwei sich diametral gegenüber liegenden Durchritten (11) im Außenteil (3) sowie der radial innen folgenden Aufnahme (9) besteht, die als Umlaufnut hergestellt ist, wobei die Aufnahme (9) von den Durchritten (11) geschnitten und gleichzeitig als Druckraum für das Hydraulikmittel zur Verlagerung der Koppelmittel (8) in das Innenelement (5) ausgebildet ist, wobei von der Aufnahme (9) wenigstens ein Pfad (12) als separate Zuleitung des Hydraulikmittels zu der Spielausgleichseinrichtung (7) wegführt, wobei zwei Kolben als Koppelmittel (8) vorgesehen sind, die in einer Radialbohrung (13) des Innenelements (5) verlaufen, axial voneinander weg durch Druckfedermittel (14) beaufschlagt und zu den Durchritten (11) in Flucht sind und wobei das Innenelement (5) frei rotationsbeweglich im Außenteil (3) verläuft.

2. Abstützelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Außenteil (3) so ausgebildet ist, daß es frei rotationsbeweglich die Aufnahme der Brennkraftmaschine einsetzbar ist.

3. Abstützelement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußere Mantelfläche (2) des Außenteils (3) eine Ringnut (15) hat, welche mit dem jeweiligen Durchtritt (11) in Fluidverbindung steht.

4. Abstützelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ringnut (15) axial oberhalb der Aufnahme (9) im Außenteil (3) verläuft, wobei von dieser ein Kanal (16) zu dem jeweiligen Durchtritt (11) als Fluidverbindung führt.

5. Abstützelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kolben als Koppelmittel (8), ausgehend von ihrer radial äußeren Stirnseite (17), an ihrer Unterseite (18) eine Abflachung (19) haben, über welche sie im Koppelfall auf einer zugewandten Ringfläche (20) der Aufnahme (9) liegen.

6. Abstützelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Pfad (12) zu der Spielausgleichseinrichtung (7) aus einem Steigkanal (21) wie einem Längskanal am Außenmantel (22) des Innenelements (5) ausgebildet ist, welcher axial unterhalb einer oberen Stirnseite (23) des Außenteils (3) in eine Querboreung (24) als weiterer Bestandteil

teil des Pfades (12) durch das Innenelement (5) wenigstens mittelbar zu der hydraulischen Spielausgleichseinrichtung (7) übergeht.

7. Abstützelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine obere Stirnseite (23) des Außenteils (3) einen radial nach innen weisenden Abschnitt (25) aufweist, an welchem das Innenelement (5) einen Höhenanschlag erfährt. 5
- 10
8. Abstützelement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der nach innen weisende Abschnitt (25) als Ringkragen hergestellt ist, der wahlweise durch Bördeln erzielt ist, wobei ein Außenmantel (22) des Innenelements (5), ausgehend von dessen oberer Stirnseite (26), eine Durchmesser- 15
- verringering (27) hat, deren Ringabsatz (28) an dem nach innen weisenden Abschnitt (25) den Höhenanschlag erfährt. 20
9. Abstützelement nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** über den Höhenanschlag oder im Bereich des Höhenanschlags ein Verriegelungsspiel der Kolben als Koppelmittel (8) in der Aufnahme (9) eingestellt ist. 25

30

35

40

45

50

55

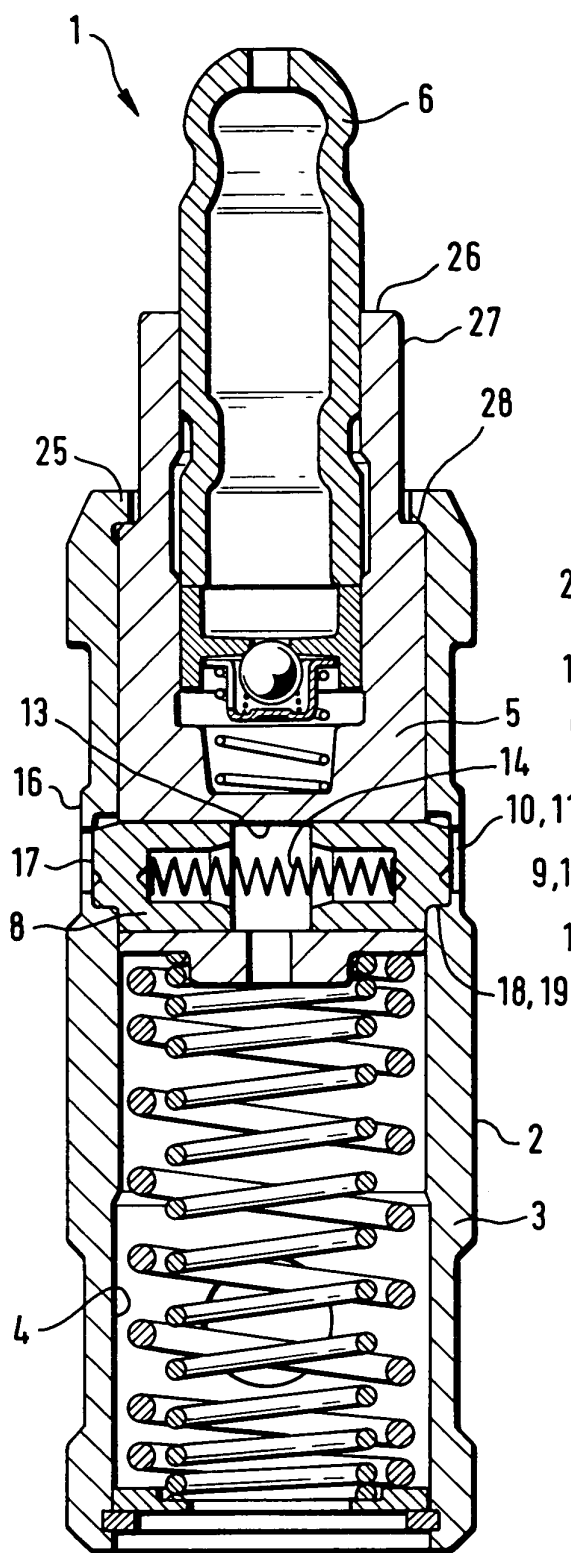


Fig. 1

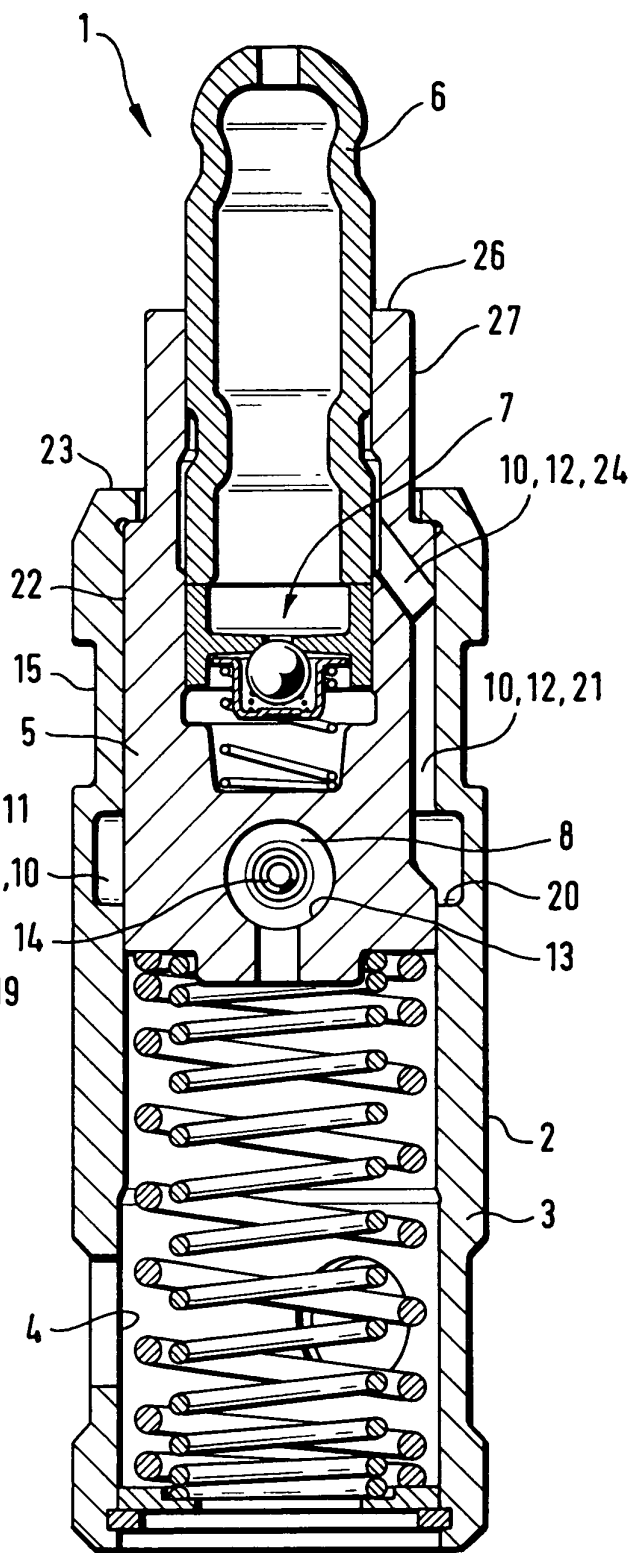


Fig. 2