

(19)



(11)

EP 2 284 366 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.07.2012 Patentblatt 2012/27

(51) Int Cl.:
F01L 1/24 ^(2006.01) **F01L 1/245** ^(2006.01)
F01L 13/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10168445.4**

(22) Anmeldetag: **05.07.2010**

(54) **Schaltbares Bauteil eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine**

Switchable component of a valve mechanism on a combustion engine

Composant commutable d'une commande de soupape d'un moteur à combustion interne

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **29.07.2009 DE 102009035143**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.02.2011 Patentblatt 2011/07

(73) Patentinhaber: **Schaeffler Technologies AG & Co.
KG**
91074 Herzogenaurach (DE)

(72) Erfinder: **Heinemann, Robert**
90762 Fürth (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 500 575 DE-A1-102007 005 302
US-B2- 6 578 535

EP 2 284 366 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein als Nockenfolger oder Abstützelement für einen Nockenfolger ausgebildetes schaltbares Bauteil eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit einem hohlzylindrischen Gehäuse, das mit einem hierzu relativ beweglichen Innenelement teleskopartig zusammengesteckt ist, welchem Innenelement eine Querboreung wie eine Radialboreung mit zumindest einem im Entkoppelfall [kleiner oder 0-Ventilhub] darin verlaufenden sowie von einem Rückstellmittel beaufschlagten Koppelschieber immanent ist, das im Koppelfall [voller Ventilhub] über ein Zustellmittel abschnittsweise in eine Aussparung des Gehäuses mit einer Mitnehmerfläche verlagerbar ist und wobei zwischen Gehäuse und Innenelement eine Rückstellfeder wirkt.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein derartiges Bauteil, hier als Rollenstößel für einen Stößelstangentrieb ausgebildet, geht aus der US 6,578,535 hervor. Das aus Figur 2 ersichtliche Gehäuse ist fließpresstechnisch hergestellt und spanend nachbearbeitet. Die Koppelschieber verlaufen in einer Radialboreung des Innenelements und können für einen Koppelfall in eine Ringnut im Innenmantel des Gehäuses abschnittsweise ausgefahren werden. Die Ringnut wird spanend aus dem Innenmantel gedreht.

[0003] Aufgrund der massiven Ausbildung des Gehäuses und dessen notwendiger spanender Nachbearbeitung, insbesondere der spanenden Bearbeitung der Aussparung mit Mitnehmerfläche (Ringnut), ist mit relativ hohen Fertigungskosten zu rechnen. Zudem wirkt sich die relativ hohe Masse des Bauteils im Betrieb nachteilig auf die oszillierenden Massen aus.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Bauteil der vorbeschriebenen Art zu schaffen, bei dem die zitierten Nachteile beseitigt sind.

Lösung der Aufgabe

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Aussparung des Gehäuses von zwei sich axial gegenüberliegenden Ringstirnen gebildet ist, an einer von denen die Mitnehmerfläche gebildet ist, wobei jede Ringstirn Endbestandteil eines separaten, dünnwandigen sowie rohrähnlichen Abschnitts ist, der jeweils mit seinem Außenmantel abschnittsweise an einem Innenmantel des Gehäuses fest verläuft.

[0006] Es liegt ein Bauteil vor, dass relativ leicht baut und kostengünstig herstellbar ist. Auf eine aufwändige spanende Bearbeitung zumindest im Koppelbereich wird verzichtet. Somit ist der Koppelbereich aus gebauten

Komponenten dargestellt (dünnwandiges Blechgehäuse mit oberem und unterem Abschnitt (rohrartig) aus Blech).

[0007] Als Bauteil schaltbarer oder abschaltbarer Art ist an ein Ventiltriebsteil wie an einen Rollenstößel, einen Tassenstößel oder an ein Abstützelement gedacht. Gegebenenfalls kann dieses Bauteil auch als ein Schaltteil bei einem hebelartigen Nockenfolger appliziert sein.

[0008] Die Komponenten sind bspw. tiefgezogen, wobei notwendige Aussparungen gestanzt sein können. Gegebenenfalls können die Blechbauteile auch aus dünnwandigen Rohrteilen bestehen.

[0009] In Fortbildung der Erfindung ist es vorgesehen, die rohrartigen Abschnitte in das Gehäuse einzupressen. Alternativ hierzu bietet es sich an, diese Abschnitte beispielsweise über eine Schweiß-, Löt- oder Klebeverbindung mit dem Gehäuse zu verbinden.

[0010] Besonderer Vorteil der Erfindung ist es zudem, dass auf eine Verdrehsicherung von Innenelement zu Gehäuse verzichtet werden kann, so dass hier mit reduziertem Fertigungsaufwand zu rechnen ist.

[0011] Aufgrund der mit ihrem zweiten Abschnitt beabstandet zum Innenmantel des Gehäuses verlaufenden unteren und oberen Abschnitte ist gleichzeitig auf einfache Art und Weise ein Ringraum zur Zuleitung von Servomittel (vorzugsweise Hydraulikmittel) vor Außenstirnen der bevorzugt zwei Koppelschieber zu deren Verlagerung in Entkoppelrichtung geschaffen.

[0012] In Konkretisierung der Erfindung ist es vorgesehen, wie o. g., genau zwei sich diametral in einer als Durchgangsbohrung ausgebildeten Querboreung im Bodenbereich des Innenelements gegenüber liegende Koppelschieber zu applizieren. Diese haben eine im Wesentlichen zylindrische Geometrie und sind, ausgehend von deren Außenstirnen, im Koppelbereich abschnittsweise abgeflacht. Somit ist die Flächenpressung im Koppelfall reduziert. Denkbar und vorgesehen sind jedoch auch generell zylindrische Koppelschieber oder andere Elemente wie Kugeln, Keile bzw. Flachs.

[0013] Das Gehäuse hat vorzugsweise mehrere umfangsverteilte Durchtritte für das Servomittel (Hydraulikmittel), so dass auf dessen gerichteten Einbau in die entsprechende Umgebungsstruktur verzichtet werden kann. Denkbar vorgesehen ist es jedoch auch, lediglich einen Durchtritt zu schaffen, wobei dann das Gehäuse ggf. gerichtet eingebaut werden muss.

[0014] Eine hervorragende Führung für den oder die Koppelschieber im Entkoppelfall liegt dann vor, wenn der rohrähnliche Abschnitt mit der Mitnehmerfläche (Abstützelement = untenliegender Abschnitt) zumindest in einer Länge eines Relativhubs des Innenelements zum Gehäuse glattflächig am Außenmantel des Innenelements anliegt. Eine zumindest weitestgehend "glatte" Anlagefläche kann auch dadurch geschaffen werden, dass am Innenmantel des jeweiligen rohrartigen Abschnitts, dessen Abschnitt am Innenmantel des Gehäuses anliegt, ein separates Einlegeteil befestigt wird, an dessen Bohrung die Koppelkolben im Entkoppelfall mit ihren Außenstirnen geführt werden.

[0015] Ein weiterer Unteranspruch bezieht sich auf eine Konkretisierung des Bauteils. Demnach soll dieses als Abstützelement mit hydraulischem Spielausgleich ausgebildet sein, wobei auf dessen hydraulische Spielausgleichsfunktion gegebenenfalls verzichtet werden kann. Die notwendige Rückstellfeder für den Entkoppel-fall (Lost-Motion-Feder) umschließt hierbei einen Außenmantel des Bauteils und ruht mit ihrem einen Ende auf einem radial einwärts gerichteten Kragen des Gehäuses. Mit ihrem anderen Ende agiert sie gegen einen vom Außenmantel des Innenelements im Bereich dessen Kopfes ausgehenden Anschlagteller.

[0016] Zwar kann das Anschlagteil auch einteilig vom Innenelement abstehen, zweckmäßiger ist es jedoch, hier ein separates, dünnwandiges Blechteil zu applizieren, welches mit seinem oberen Bohrungsbereich an einem Anschlagelement wie einem Sicherungsring am Außenmantel des Innenelements anliegt.

[0017] Vorteilhaft ist es zudem, wenn das Gehäuse bodenseitig offen ist. Somit lässt es sich zum einen leichter herstellen. Zum anderen ist ein weiterer Beitrag in Richtung Massereduzierung geleistet. Der Boden hat wenigstens eine kronenartige Aussparung, welche als Entlüftungsöffnung dient. Somit wird verhindert, dass sich bei einer bodenwärts gerichteten Entkoppelbewegung des Innenelements ein Luftpolster aufbaut.

[0018] Eine einfache Verliersicherung für das Innenelement aus dem Gehäuse heraus ist Gegenstand eines weiteren Unteranspruchs. Demnach kann das Innenelement an seinem Außenmantel mit einem Sicherungselement wie einem Polygonring versehen sein, welcher an einer Unterseite des einwärts gerichteten Kragens des Gehäuses im Anschlagfall anliegt.

[0019] Alternativ zum Vorgenannten kann es auch vorgesehen sein, am Außenmantel des Innenelements, unmittelbar im Bereich dessen Bodens, beispielsweise einen (oder zwei) Sicherungsring anzuordnen, dessen Oberseite einen Anschlag an der radial einwärts gerichteten Kröpfung des jeweiligen rohrartigen Abschnitts findet. Über den wenigstens einen Sicherungsring kann selbstverständlich auch eine Einstellung eines Koppelspiels in an sich bekannter Art und Weise erfolgen (s. DE 102 04 672).

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0020] Es zeigen:

- Figur 1 einen Längsschnitt durch ein als abschaltbares Abstützelement ausgebildetes Bauteil mit Koppelschiebern;
- Figur 2 eine um 90° gedrehte Ansicht nach Figur 1;
- Figur 3 eine alternative Ausgestaltung zu Figur 1;
- Figur 4 eine alternative Ausgestaltung zu Figur 1 und

- Figur 5 ein Bauteil ähnlich dem in Figur 2 gezeigten, mit Sicherungsringen am Außenmantel des Innenelements.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

[0021] Dargestellt ist ein schaltbares Bauteil 1, hier als hydraulisches Abstützelement ausgebildet. Das Bauteil 1 hat ein hohlzylindrisches, dünnwandiges Gehäuse 2 aus Blech. Im Gehäuse 2 verläuft relativ axial beweglich zu diesem ein Innenelement 3. Dieses überragt mit seinem Kopf 44 das Gehäuse 2. Auf dem Kopf 44 kann einenend einnockenbetätigter Schlepphebel gelagert werden.

[0022] Das Innenelement 3 hat im Bereich seines Bodens 50 eine als Radialbohrung ausgebildete Querbohrung 4. In Letztgenannter verlaufen zwei sich diametral gegenüberliegende Koppelschieber 6. Diese haben generell zylindrische Geometrie und weisen, ausgehend von deren Außenstirnen 20, an ihren Unterseiten abschnittsweise abgeflachte Koppelbereiche 31 auf. Radial nach außen sind die Koppelschieber 6 durch die Kraft eines an deren Innenstirnen 18 anliegenden Zustellmittels 7 beaufschlagt. Als Zustellmittel 7 ist eine Schraubendruckfeder vorgesehen. Radial nach innen, d.h. in Entkoppelrichtung, sind die Koppelschieber 6 über ein Rückstellmittel 5 beaufschlagt. Dieses ist als Hydraulikmittel ausgebildet.

[0023] An einem Innenmantel 17 des Gehäuses 2 verlaufen zwei axial sich gegenüberliegende, rohrähnliche Abschnitte 13, 14. Diese sind gemeinsam mit dem Gehäuse 2 aus dünnwandigem Stahlblech gefertigt. Dabei liegt der untere rohrartige Abschnitt 13 mit seinem Außenmantel 15 abschnittsweise an dem Innenmantel 17 des Gehäuses 2 fest an. In Richtung zum Innenelement 3 geht der untere rohrartige Abschnitt 13 in eine radial einwärts gerichtete Kröpfung 23 über. Diese ist radial innen in einem zweiten, zum Gehäuse beabstandeten Abschnitt 25 fortgeführt. Letztgenannter hat an seiner (unteren) Ringstirn 11 eine Mitnehmerfläche 9 für den Koppelbereich 31 der Koppelschieber 6.

[0024] Der obere rohrartige Abschnitt 14, der ebenfalls aus dünnwandigem Stahlblech besteht, ist über seinen ersten, aussparungsfernen oberen Abschnitt 22 ebenfalls am Innenmantel 17 des Gehäuses 2 befestigt (eingepresst). In Richtung zu den Koppelschiebern 6 geht der Abschnitt 22 in eine radial einwärts gerichtete Kröpfung 24 über, die radial innen in einem zweiten, zum Gehäuse 2 axial beabstandeten Abschnitt 26 fortgeführt ist. Endseitig weist der zweite Abschnitt 26 eine (obere) Ringstirn 12 auf.

[0025] Die zuletzt genannte obere Ringstirn 12 des oberen rohrartigen Abschnitts 14 bildet mit der unteren Ringstirn 11 des unteren rohrartigen Abschnitts 13 eine Aussparung 8, an deren Unterseite somit die Mitnehmerfläche 9 für die Koppelschieber 6 gebildet ist. Summa summarum ist somit ein Koppelbereich des Gehäuses 2, der im Stand der Technik spanend generiert wird,

durch die gebauten Elemente 2, 13 und 14 aus Stahlblech dargestellt.

[0026] Figur 1 offenbart einen Koppelpzustand des Bauteils 1. Dabei sind die Koppelschieber 6 bei abgeschaltetem Druck an Hydraulikmittel (Rückstellmittel 5) über die Kraft ihres Zustellmittels 7 radial so expandiert, dass ihre unten liegenden Koppelbereiche 31 abschnittsweise auf der ringförmigen Mitnehmerfläche 9 des unteren rohrartigen Abschnitts 13 liegen.

[0027] Soll das Innenelement 3 vom Gehäuse 2 entkoppelt werden, so dass letztendlich das entsprechende Gaswechselventil geschlossen bleibt, wird der Druck an Hydraulikmittel im Ringraum 19 bei Nockengrundkreisdurchlauf soweit erhöht, dass die Koppelschieber 6 entgegen der Kraft ihres Zustellmittels 7 in ihre Querboreung 4 verlagert werden. Mit Nockenauflauf wird somit das Innenelement 3 in das Gehäuse 2 verlagert (siehe Figur 3). Dabei gleiten die Koppelschieber 6 mit ihren Außenstirnen 32 an einer Innenseite 34 des unteren rohrartigen Abschnitts 13. Wie zudem Figur 3 zeigt, kann der vorgenannte untere Abschnitt 13 auch als relativ dickwandiges Zylinderteil o. dgl. ausgebildet sein.

[0028] Wie dargestellt, geht das Gehäuse 2 in seinem oberen Bereich in einen radial einwärts gerichteten Kragen 38 über, der radial innen in einem Führungsbereich 43 fortgeführt ist, welcher unmittelbar am Außenmantel 27 des Innenelements 3 verläuft. Unmittelbar im Bereich eines Kopfes 44 des Innenelements 3 verläuft am Außenmantel 27 des Innenelements 3 ein dünnwandiger Anschlagteller 45. An dessen Unterseite liegt mit einem Ende eine Rückstellfeder 10 (Lost-Motion-Feder) an, welche mit ihrem anderen Ende gegen den vorgenannten Kragen 38 des Gehäuses 2 agiert. Aufgrund dieser ineinander geschachtelte Bauweise wird axialer Bau- raum gespart.

[0029] Zur Zuleitung von Hydraulikmittel zur hydraulischen Spielausgleichsvorrichtung 41 sind im Gehäuse 2 und im oberen rohrartigen Abschnitt 14 miteinander kommunizierende Radialdurchlässe 42 appliziert. Der obere rohrartige Abschnitt 14 schließt somit einen weiteren Ringraum 40 für separat herangeleitetes Hydraulikmittel ein, von welchem Ringraum 40 das Hydraulikmittel in nicht näher zu beschreibender Art und Weise zur Spielausgleichsvorrichtung 41 geleitet ist.

[0030] Das Gehäuse 2 ist mit einem offenen Boden 46 versehen. Eine untere Ringstirn 48 des Gehäuses 2 hat zumindest eine Entlüftungsöffnung 47, die hier als kornartige Materialausnehmung vorliegt. Somit wird ein Komprimieren von Luft bei einer axial einwärts gerichteten Lost-Motion-Bewegung des Innenelements 3 vermieden.

[0031] Gemäß den Figuren 1 bis 4 sitzt am Außenmantel 27 des Innenelements 3 ein Anschlagelement 49, das hier als Polygonring ausgebildet ist. Dieses Anschlagelement 49 begrenzt eine Ausfahrbewegung des Innenelements 3 aus dem Gehäuse 2 heraus. Im Einbaufall kann es funktionslos sein.

[0032] Alternativ hierzu ist es gemäß Figur 5 vorgese-

hen, am Außenmantel 27 des Innenelements 3 zwei übereinander liegende Sicherungsringe 51 zu applizieren. Das Innenelement 3 schlägt somit, über eine Oberseite des oberen Sicherungsringes 51, im Ausfahrfall an einer Unterseite der Kröpfung 23 des unteren rohrartigen Abschnitts 13 an. Über dickenvariabel vorgehaltene untere Sicherungsringe 51 kann in an sich bekannter Art und Weise auch ein Koppelspiel eingestellt werden.

10 Liste der Bezugswahlen

[0033]

- | | |
|----|--|
| | 1) Bauteil |
| | 2) Gehäuse |
| | 3) Innenelement |
| | 4) Querboreung |
| | 5) Rückstellmittel |
| | 6) Koppelschieber |
| 5 | 7) Zustellmittel |
| | 8) Aussparung |
| | 9) Mitnehmerfläche |
| | 10) Rückstellfeder |
| | 11) untere Ringstirn |
| 15 | 12) obere Ringstirn |
| | 13) unterer rohrartiger Abschnitt |
| | 14) oberer rohrartiger Abschnitt |
| | 15) Außenmantel unterer Abschnitt |
| | 16) Außenmantel oberer Abschnitt |
| 20 | 17) Innenmantel Gehäuse |
| | 18) Innenstirn Koppelschieber |
| | 19) Ringraum |
| | 20) Außenstirn |
| 25 | 21) erster aussparungsferner Abschnitt (unterer Abschnitt) |
| | 22) erster aussparungsferner Abschnitt (oberer Abschnitt) |
| | 23) Kröpfung erster Abschnitt |
| | 24) Kröpfung zweiter Abschnitt |
| 30 | 25) zweiter beabstandeter Abschnitt |
| | 26) zweiter beabstandeter Abschnitt |
| | 27) Außenmantel Innenelement |
| | 28) Außenseite zweiter Abschnitt |
| | 29) Außenseite zweiter Abschnitt |
| 35 | 30) Durchtritt Gehäuse |
| | 31) Koppelbereich Koppelschieber |
| | 32) Außenstirn Koppelschieber |
| | 33) nicht vergeben |
| | 34) Innenseite |
| 40 | 35) Innenseite sep. Einlegeteil |
| | 36) sep. Einlegeteil |
| | 37) Außenmantel Gehäuse |
| | 38) Kragen Gehäuse |
| | 39) Endstirnbereich |
| 45 | 40) Ringraum |
| | 41) hydraulische Spielausgleichsvorrichtung |
| | 42) Radialdurchlass |
| 50 | 43) Führungsbereich |

44)Kopf
 45)Anschlagteller
 46)Boden Gehäuse
 47)Entlüftungsöffnung
 48)untere Ringstirn
 49)Anschlagelement
 50)Boden Innenelement
 51)Sicherungsringpaket, Sicherungsring

Patentansprüche

1. Als Nockenfolger oder Abstützelement für einen Nockenfolger ausgebildetes schaltbares Bauteil (1) eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit einem hohlzylindrischen Gehäuse (2), das mit einem hierzu relativ axial beweglichen Innenelement (3) teleskopartig zusammengesteckt ist, welchem Innenelement (3) eine Querboreung (4) wie eine Radialboreung mit zumindest einem im Entkoppelfall darin verlaufenden sowie von einem Rückstellmittel (5) beaufschlagten Koppelschieber (6) immanent ist, das im Koppelfall über ein Zustellmittel (7) abschnittsweise in eine Aussparung (8) des Gehäuses (2) mit einer Mitnehmerfläche (9) verlagerbar ist und wobei zwischen Gehäuse (2) und Innenelement (3) eine Rückstellfeder (10) wirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (8) des Gehäuses (2) von zwei sich axial gegenüberliegenden Ringstirnen (11, 12) gebildet ist, an einer von denen die Mitnehmerfläche (9) gebildet ist, wobei jede Ringstirn (11, 12) Endbestandteil eines separaten, dünnwandigen sowie rohrähnlichen Abschnitts (13, 14) ist, der jeweils mit seinem Außenmantel (15, 16) abschnittsweise an einem Innenmantel (17) des Gehäuses (2) fest verläuft.
2. Bauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) gemeinsam mit allen rohrähnlichen Abschnitten (13, 14) oder zumindest mit einem von diesen aus dünnwandigem Stahlblech besteht.
3. Bauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rohrähnlichen Abschnitte (13, 14) entweder über Presssitz oder über eine Schweiß- o. Lötverbindung über deren Außenmantel (15, 16) am Innenmantel (17) des Gehäuses (2) befestigt sind.
4. Bauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Zustellmittel (7) für den wenigstens einen Koppelschieber (6) zumindest eine an dessen Innenstirn (18) angreifende Schraubendruckfeder appliziert ist und wobei als Rückstellmittel (5) ein Servomittel wie Hydraulikmittel verwendet ist.
5. Bauteil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückstellmittel (5) in einen Ringraum (19) vor eine Außenstirn (20) des entsprechenden Doppelschiebers (6) leitbar ist, wobei die rohrähnlichen Abschnitte (13, 14) je einen ersten, aussparungsfernen Abschnitt (21, 22) haben, der am Innenmantel (17) des Gehäuses (2) anliegt, welche ersten Abschnitte (21, 22) über eine jeweils radial nach innen gerichtete Kröpfung (23, 24) in einen zweiten, vom Innenmantel (17) des Gehäuses (2) beabstandeten Abschnitt (25, 26) übergehen, welche zweiten Abschnitte (25, 26) jeweils am Außenmantel (27) des Innenelements (3) verlaufen und endseitig mit den axial sich gegenüberliegenden Ringstirnen (11, 12) versehen sind, wobei radial zwischen Außenseiten (28, 29) der zweiten beabstandeten Abschnitte (25, 26) und dem gegenüberliegenden Innenmantel (17) des Gehäuses (2) der Ringraum (19) für das Rückstellmittel (5) gebildet ist.
6. Bauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) einen oder mehrere Durchtritte (30) hat, über welche(n) das Rückstellmittel (5) in den Ringraum (19) leitbar ist.
7. Bauteil nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innenelement (3) verdrehfrei zum Gehäuse (2) vorliegt.
8. Bauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** genau zwei sich diametral in der als Durchgangsbohrung dargestellten Querboreung (4) des Innenelements (3) gegenüberliegende, im Wesentlichen zylindrische Koppelschieber (6) appliziert sind, deren Koppelbereiche (31), ausgehend von deren Außenstirnen (32), abschnittsweise abgeflacht sind, wobei zwischen deren Innenstirnen (18) eine Schraubendruckfeder / ein Schraubendruckfederpaket als das Zustellmittel (7) eingespannt ist.
9. Bauteil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rohrähnliche Abschnitt (13), welcher die Mitnehmerfläche (9) hat, mit seiner Innenseite (34) oder mit einer Innenseite (35) eines separaten Einlegeteils (36) an dessen Innenseite (35), zumindest in einer Länge eines Relativhubs des Innenelements (3) zum Gehäuse (2) im Entkoppelfall glattflächig am Außenmantel (27) des Innenelements (3) anliegt.
10. Bauteil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil (1) als abschaltbares hydraulisches Abstützelement ausgebildet ist, wobei der rohrähnliche Abschnitt (14), welcher nicht die Mitnehmerfläche (9) hat, axial oben und der rohrähnliche Abschnitt (13) mit der Mitnehmerfläche (9) axial unten liegen, wobei das mit seinem Außenmantel (37) in eine Aufnahme eines Zylinderkopfes einsetzbare Gehäuse (2) axial oberhalb des oberen rohrähnlichen Abschnitts (14) in einen radial einwärts

gerichteten Kragen (38) übergeht, an dessen Unter-
fläche der erste Abschnitt (22) des oberen rohrähn-
lichen Abschnitt (14) mit seinem oberen Endstirnbe-
reich (39) anliegt, so, dass radial innerhalb des er-
sten Abschnitts (22) des oberen rohrähnlichen Ab-
schnitts (14) ein Ringraum (40) für das als Hydraulik-
mittel ausgebildete Rückstellmittel (5) zur Zulei-
tung zu einer hydraulischen Spielausgleichsvorrich-
tung (41) des Innenelements (3) gebildet ist, welcher
Ringraum (40) über einen oder mehrere miteinander
kommunizierende Radialdurchlässe (42) im Gehäus-
e (2) und ersten Abschnitt (22) des oberen rohrähn-
lichen Abschnitts (14) versorgbar ist und wobei der
Kragen (38) des Gehäuses (2) radial innen in einen
unmittelbar am Außenmantel (27) des Innenele-
ments (3) anliegenden Führungsbereich (43) über-
geht.

11. Bauteil nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstellfeder (10) als wenigstens eine das Bauteil (1) abschnittsweise umfassende Schraubendruckfeder vorliegt, die einenends gegen den Kragen (38) des Gehäuses (2) und anderenends gegen einen mit dem Innenelement (3) im Bereich dessen Kopfes (44) verbundenen Anschlagteller (45) agiert.
12. Bauteil nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Boden (46) des Gehäuses (2) endseitig des unteren rohrähnlichen Abschnitts (13) offen vorliegt, wobei zumindest eine Entlüftungsöffnung (47) wie eine kronenartige Materialausnehmung in einer unteren Ringstirn (48) des Gehäuses (2) verläuft.
13. Bauteil nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Außenmantel (27) des Innenelements (3), im Bereich des Ringraums (40) des oberen rohrartigen Abschnitts (14), ein Anschlagelement (49) wie ein Polygonring sitzt, über den das Innenelement (3), durch dessen Anlage am Kragen (38) des Gehäuses (2), einen Anschlag in dessen "Ausfahr-richtung" aus dem Gehäuse (2) erfährt.
14. Bauteil nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Außenmantel (27) des Innenelements (3), nahe von dessen Boden (50), ein Sicherungsring oder ein Sicherungsringpaket (51) befestigt ist, über den das Innenelement (3) durch dessen Anlage an der radial einwärts weisenden Kröpfung (23) des unteren rohrähnlichen Abschnitts einen Anschlag in dessen "Ausfahr-richtung" aus dem Gehäuse (2) erfährt.

Claims

1. Switchable component (1), designed as a cam fol-

lower or support element for a cam follower, of a valve drive of an internal combustion engine, having a hollow cylindrical housing (2) which is plugged together in a telescopic manner with an inner element (3) which is axially movable relative thereto, which inner element (3) has formed therein a transverse bore (4), such as a radial bore, with at least one coupling slide (6) which runs therein in the decoupled state and which is acted on by a restoring medium (5) and which, in the coupled state, can be displaced in sections into a cutout (8) of the housing (2) with a driver surface (9) by an advancing means (7), and wherein a restoring spring (10) acts between the housing (2) and inner element (3), **characterized in that** the cutout (8) of the housing (2) is formed by two axially opposite annular faces (11, 12), on one of which the driver surface (9) is formed, wherein each annular face (11, 12) is the end part of a separate, thin-walled and tubular portion (13, 14), which portions run in each case with the outer casing (15, 16) thereof in sections on an inner casing (17) of the housing (2).

2. Component according to Claim 1, **characterized in that** the housing (2) together with all the tubular portions (13, 14), or at least with one of said tubular portions, is composed of thin-walled steel sheet.
3. Component according to Claim 1, **characterized in that** the tubular portions (13, 14) are fastened via the outer casings (15, 16) thereof to the inner casing (17) of the housing (2) either by means of an interference fit or by means of a welded or soldered connection.
4. Component according to Claim 1, **characterized in that**, as advancing means (7) for the at least one coupling slide (6), at least one helical compression spring is provided which engages on the inner face (18) of said coupling slide, and wherein a servo medium such as hydraulic medium is used as restoring medium (5).
5. Component according to Claim 4, **characterized in that** the restoring medium (5) can be conducted into an annular chamber (19) in front of an outer face (20) of the corresponding coupling slide (6), wherein the tubular portions (13, 14) have in each case one first portion (21, 22) which is remote from the cutout and which bears against the inner casing (17) of the housing (2), which first portions (21, 22) merge via an in each case radially inwardly directed cranked portion (23, 24) into a second portion (25, 26) which is spaced apart from the inner casing (17) of the housing (2), which second portions (25, 26) run in each case on the outer casing (27) of the inner element (3) and are provided, on the ends, with the axially opposite ring faces (11, 12), wherein the annular

chamber (19) for the restoring medium (5) is formed radially between outer sides (28, 29) of the second spaced-apart portions (25, 26) and the opposite inner casing (17) of the housing (2).

6. Component according to Claim 1, **characterized in that** the housing (2) has one or more passages (30) via which the restoring medium (5) can be conducted into the annular chamber (19).
7. Component according to Claim 1 or 5, **characterized in that** the inner element (3) is provided so as to be non-rotatable with respect to the housing (2).
8. Component according to Claim 1, **characterized in that** precisely two substantially cylindrical coupling slides (6) are provided which are situated diametrically oppositely in the transverse bore (4), realized as a through bore, of the inner element (3), the coupling regions (31) of which coupling slides are flattened in portions proceeding from the outer faces (32) thereof, wherein a helical compression spring / a helical compression spring pack is braced, as the advancing means (7), between the inner faces (18) of said coupling slides.
9. Component according to Claim 5, **characterized in that** the tubular portion (13) which has the driver surface (9) bears with the inner side (34) thereof, or with an inner side (35) of a separate insert part (36) on the inner side (35) thereof, in a smooth-surfaced manner against the outer casing (27) of the inner element (3) at least over the length of a relative stroke of the inner element (3) with respect to the housing (2) in the decoupled state.
10. Component according to Claim 5, **characterized in that** the component (1) is formed as a deactivatable hydraulic support element, wherein the tubular portion (14) which does not have the driver surface (9) is situated axially at the top and the tubular portion (13) with the driver surface (9) is situated axially at the bottom, wherein the housing (2), which can be inserted with the outer casing (37) thereof into a receptacle of a cylinder head, merges axially above the upper tubular portion (14) into a radially inwardly directed collar (38), against the bottom surface of which the first portion (22) of the upper tubular portion (14) bears with the upper end face region (39) thereof such that an annular chamber (40) for the restoring medium (5) in the form of hydraulic medium for conducting to a hydraulic play compensating device (41) of the inner element (3) is formed radially within the first portion (22) of the upper tubular portion (14), which annular chamber (40) can be supplied via one or more intercommunicating radial passages (42) in the housing (2) and the first portion (22) of the upper tubular portion (14), and wherein the collar (38) of

the housing (2) merges radially at the inside into a guide region (43) which bears directly against the outer casing (27) of the inner element (3).

11. Component according to Claim 10, **characterized in that** the restoring spring (10) is provided in the form of at least one helical compression spring which surrounds the component (1) in sections and which acts at one end against the collar (38) of the housing (2) and at the other end against a stop plate (45) which is connected to the inner element (3) in the region of the head (44) thereof.
12. Component according to Claim 10, **characterized in that** a base (46) of the housing (2) is of open design at the end of the lower tubular portion (13), wherein at least one ventilation orifice (47) such as a crown-like material recess runs in a lower annular face (48) of the housing (2).
13. Component according to Claim 10, **characterized in that** a stop element (49) such as a polygonal ring is seated on the outer casing (27) of the inner element (3) in the region of the annular chamber (40) of the upper tubular portion (14), via which stop element the inner element (3), as a result of the abutment thereof against the collar (38) of the housing (2), is provided with a stop in the "deployment direction" thereof out of the housing (2).
14. Component according to Claim 10, **characterized in that** a circlip or a circlip pack (51) is fastened to the outer casing (27) of the inner element (3) close to the base (50) thereof, by means of which circlip or circlip pack the inner element (3), as a result of the abutment thereof against the radially inwardly pointing cranked portion (23) of the lower tubular portion, is provided with a stop in the "deployment direction" thereof out of the housing (2).

Revendications

1. Composant commutable (1) réalisé sous forme de suiveur de came ou d'élément de support pour un suiveur de came d'une commande de soupape d'un moteur à combustion interne, comprenant un boîtier cylindrique creux (2), qui est enfiché de manière télescopique avec un élément interne (3) déplaçable axialement par rapport à celui-ci, un alésage transversal (4) tel qu'un alésage radial avec au moins un coulisseau d'accouplement (6) s'étendant à travers lui en cas de découplage et sollicité par un moyen de rappel (5) étant inhérent audit élément interne (3), le coulisseau d'accouplement (6) pouvant être déplacé en cas de couplage par le biais d'un moyen d'avance (7) par sections dans un évidement (8) du boîtier (2) avec une surface d'entraînement (9), et

- entre le boîtier (2) et l'élément interne (3) agissant un ressort de rappel (10), **caractérisé en ce que** l'évidement (8) du boîtier (2) est formé par deux faces avant annulaires (11, 12) axialement opposées, sur l'une desquelles est formée la surface d'entraînement (9), chaque face avant annulaire (11, 12) étant un constituant d'extrémité d'une section séparée (13, 14), à parois minces et tubulaire, qui s'étend fixement à chaque fois avec son enveloppe extérieure (15, 16) en partie sur une enveloppe intérieure (17) du boîtier (2).
2. Composant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le boîtier (2) conjointement avec toutes les sections tubulaires (13, 14) ou au moins avec l'une d'entre elles est réalisé à base de tôle d'acier à paroi mince.
 3. Composant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les sections tubulaires (13, 14) sont fixées, soit par le biais d'un ajustement serré soit par le biais d'une liaison soudée ou brasée sur leur enveloppe extérieure (15, 16), à l'enveloppe intérieure (17) du boîtier (2).
 4. Composant selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'en tant que** moyen d'avance (7) pour l'au moins un coulisseau d'accouplement (6), au moins un ressort de compression à boudin venant en prise sur sa face frontale intérieure (18) est appliqué et un moyen d'asservissement comme un moyen hydraulique est utilisé comme moyen de rappel (5).
 5. Composant selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le moyen de rappel (5) peut être guidé dans un espace annulaire (19) devant une face frontale extérieure (20) du coulisseau d'accouplement correspondant (6), les sections tubulaires (13, 14) ayant à chaque fois une première section éloignée de l'évidement (21, 22), qui s'applique contre l'enveloppe intérieure (17) du boîtier (2), lesquelles premières sections (21, 22) se prolongent, par le biais d'un cou dage respectif (23, 24) orienté radialement vers l'intérieur, par une deuxième section (25, 26) espacée de l'enveloppe intérieure (17) du boîtier (2), lesquelles deuxièmes sections (25, 26) s'étendent à chaque fois sur l'enveloppe extérieure (27) de l'élément interne (3) et sont pourvues du côté de l'extrémité des faces frontales annulaires (11, 12) axialement opposées, l'espace annulaire (19) pour le moyen de rappel (5) étant formé radialement entre les côtés extérieurs (28, 29) des deuxièmes sections espacées (25, 26) et l'enveloppe interne opposée (17) du boîtier (2).
 6. Composant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le boîtier (2) a un ou plusieurs passages (30), par le biais duquel ou desquels le moyen de rappel (5) peut être guidé dans l'espace annulaire (19).
 7. Composant selon la revendication 1 ou 5, **caractérisé en ce que** l'élément interne (3) est solidaire en rotation du boîtier (2).
 8. Composant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** strictement deux coulisseaux d'accouplement (6) essentiellement cylindriques, diamétralement opposés dans l'alésage transversal (4) de l'élément interne (3) illustré en tant qu'alésage traversant, sont appliqués, dont les régions d'accouplement (31), partant de leurs faces frontales extérieures (32), sont aplaties par sections, un ressort de compression à boudin ou un paquet de ressorts de compression à boudin étant serré(s) entre leurs faces frontales intérieures (18) en tant que moyen d'avance (7).
 9. Composant selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la section tubulaire (13), qui présente la surface d'entraînement (9), s'applique à plat contre l'enveloppe extérieure (27) de l'élément interne (3) avec son côté intérieur (34) ou avec un côté intérieur (35) d'une pièce d'insertion séparée (36) contre son côté intérieur (35), au moins sur une longueur d'une course relative de l'élément interne (3) par rapport au boîtier (2), dans le cas d'un découplage.
 10. Composant selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le composant (1) est réalisé sous forme d'élément de support hydraulique commutable, la section tubulaire (14) qui ne présente pas la surface d'entraînement (9) se situant axialement en haut et la section tubulaire (13) présentant la surface d'entraînement (9) se situant axialement en bas, le boîtier (2) pouvant être inséré avec son enveloppe extérieure (37) dans un logement d'une culasse se prolongeant axialement au-dessus de la section supérieure tubulaire (14) par un col (38) orienté radialement vers l'intérieur, à la surface inférieure duquel s'applique la première section (22) de la section supérieure tubulaire (14) avec sa région frontale d'extrémité supérieure (39), de sorte que radialement à l'intérieur de la première section (22) de la section supérieure tubulaire (14) soit formé un espace annulaire (40) pour le moyen de rappel (5) réalisé sous forme de moyen hydraulique en vue de le conduire à un dispositif de compensation de jeu hydraulique (41) de l'élément interne (3), lequel espace annulaire (40) peut être alimenté par le biais d'un ou de plusieurs passages radiaux (42) communiquant les uns avec les autres dans le boîtier (2) et par le biais de la première section (22) de la section supérieure tubulaire (14) et le col (38) du boîtier (2) se prolongeant radialement à l'intérieur par une région de guidage (43) s'appliquant directement contre l'enveloppe extérieure (27) de l'élément interne (3).

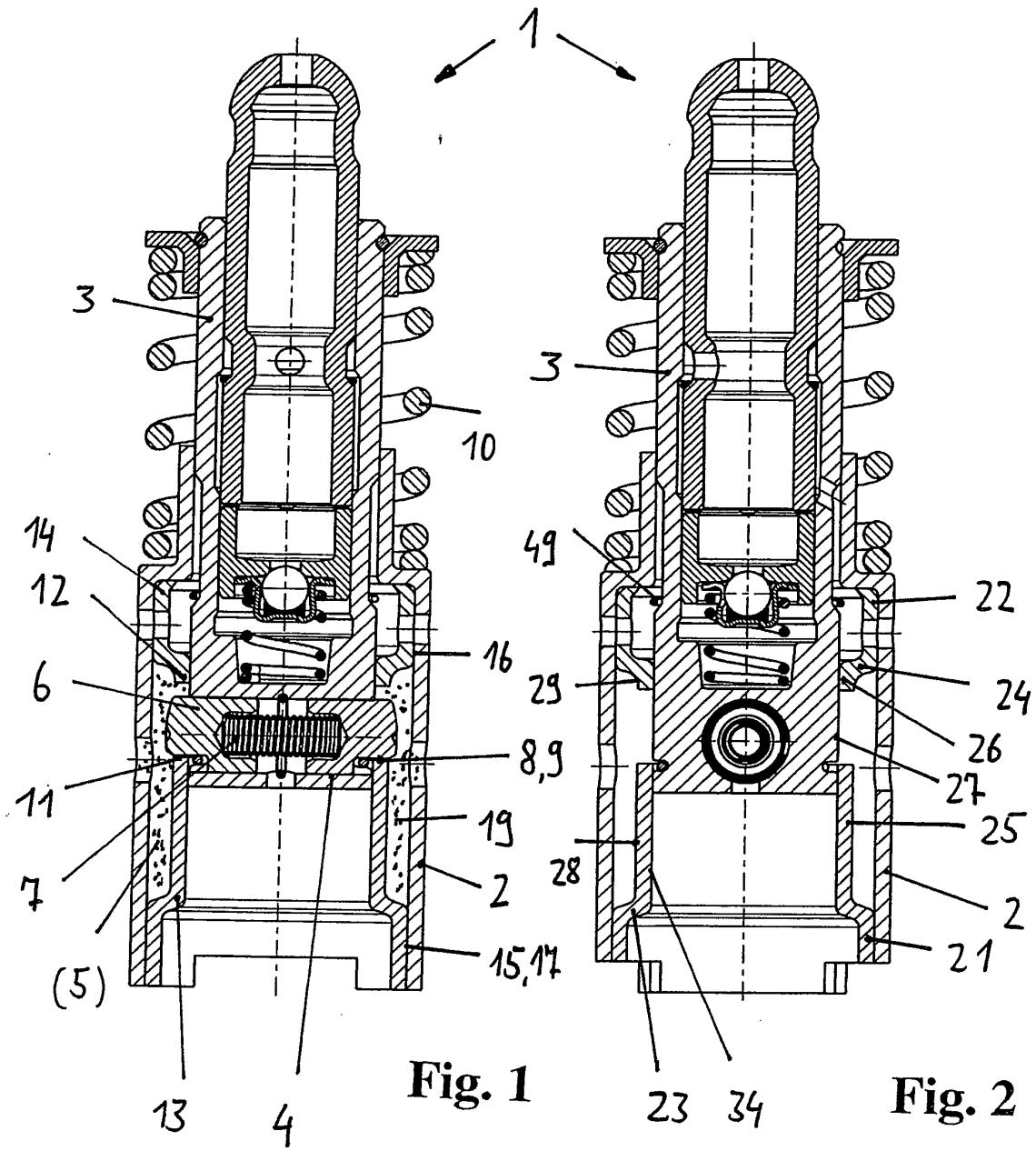
11. Composant selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le ressort de rappel (10) se présente sous la forme d'au moins un ressort de compression à boudin comprenant en partie le composant (1), lequel ressort de compression à boudin agit à une extrémité contre le col (38) du boîtier (2) et à l'autre extrémité contre un plateau de butée (45) connecté à l'élément interne (3) dans la région de sa tête (44). 5
12. Composant selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**un fond (46) du boîtier (2) est ouvert du côté de l'extrémité de la section inférieure tubulaire (13), au moins une ouverture de désaérage (47) comme un évidement de matière en forme de couronne s'étendant dans une face frontale annulaire inférieure (48) du boîtier (2). 10 15
13. Composant selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**un élément de butée (49), comme une bague polygonale, repose sur l'enveloppe extérieure (27) de l'élément interne (3), dans la région de l'espace annulaire (40) de la section supérieure tubulaire (14), l'élément interne (3), par son application contre le col (38) du boîtier (2), venant en butée par le biais de l'élément de butée (49) contre une butée dans sa "direction de sortie" hors du boîtier (2). 20 25
14. Composant selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**une bague de fixation ou un paquet de bagues de fixation (51) est fixé(e) sur l'enveloppe extérieure (27) de l'élément interne (3), à proximité de son fond (50), l'élément interne (3), par son application contre le coudage (23) tourné radialement vers l'intérieur de la section inférieure tubulaire, venant en butée par le biais de la bague de fixation contre une butée dans sa "direction de sortie" hors du boîtier (2). 30 35

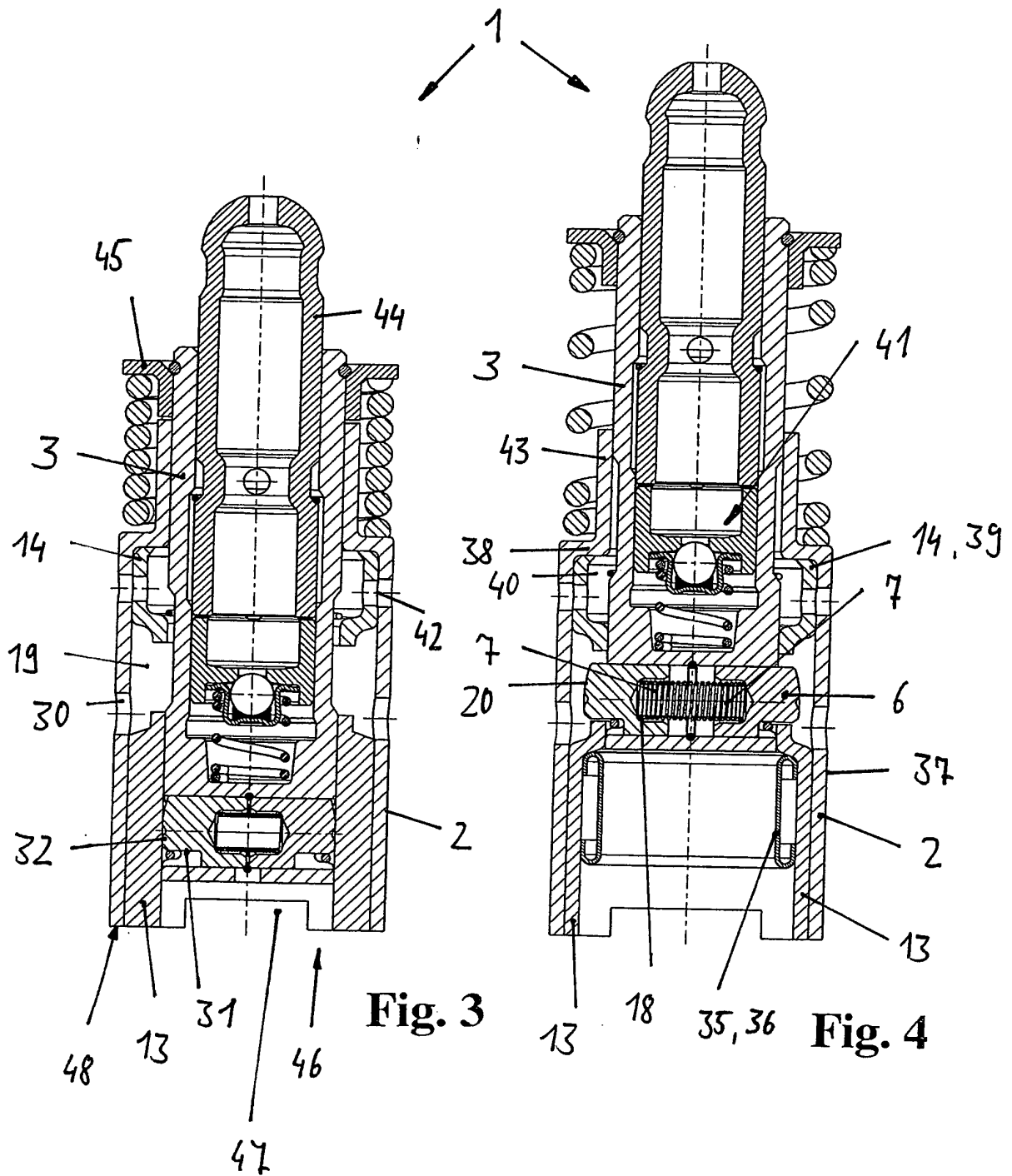
40

45

50

55





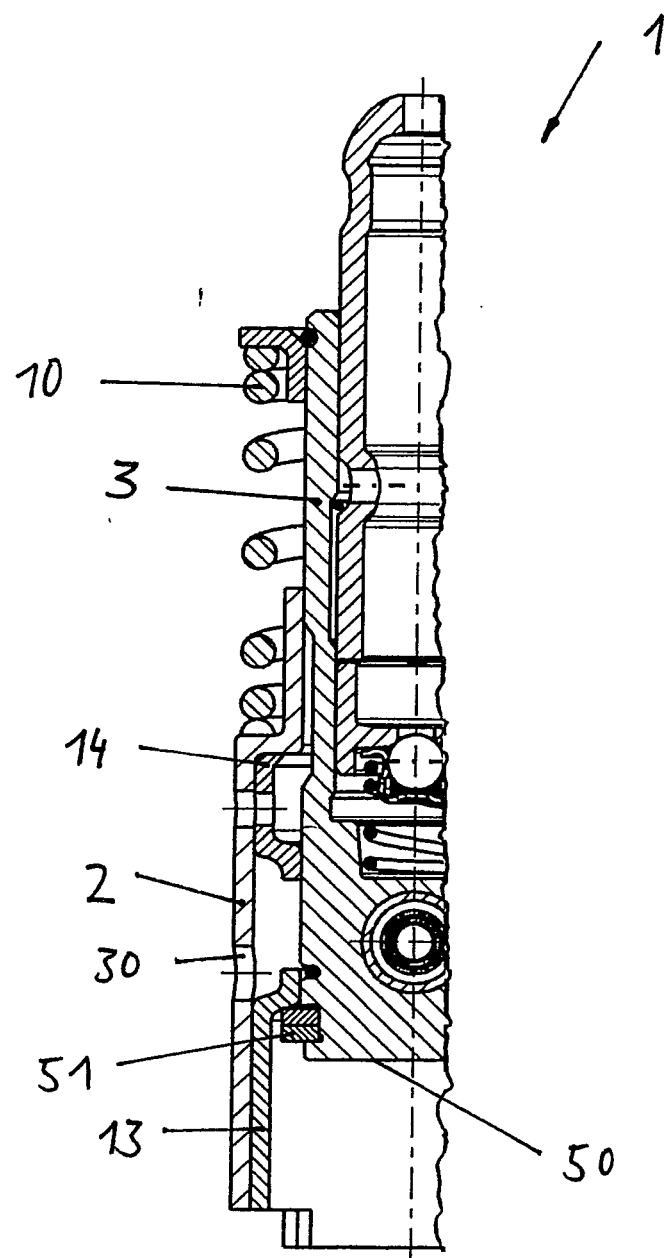


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6578535 B [0002]
- DE 10204672 [0019]