



(11) **EP 2 284 366 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2011 Patentblatt 2011/07

(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**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(71) Anmelder: **Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG**
91074 Herzogenaurach (DE)

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

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

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

(57) Die Erfindung betrifft ein schaltbares Bauteil (1) eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit einem Gehäuse (2), das mit einem hierzu relativ beweglichen Innenelement (3) zusammengesteckt ist, welchem Innenelement (3) eine Querboreung (4) mit zumindest einem im Entkoppelfall [kleiner oder 0-Ventilhub] darin verlaufenden sowie von einem Rückstellmittel (5) beaufschlagten Koppelschieber (6) immanent ist, das im Koppelfall [voller Ventilhub] über ein Zustellmittel (7) abschnittsweise in eine Aussparung (8) des Gehäuses (2) mit einer Mitnehmerfläche (9) verlagerbar ist, welche Aussparung (8) 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 und wobei zwischen Gehäuse (2) und Innenelement (3) eine Rückstellfeder (10) wirkt.

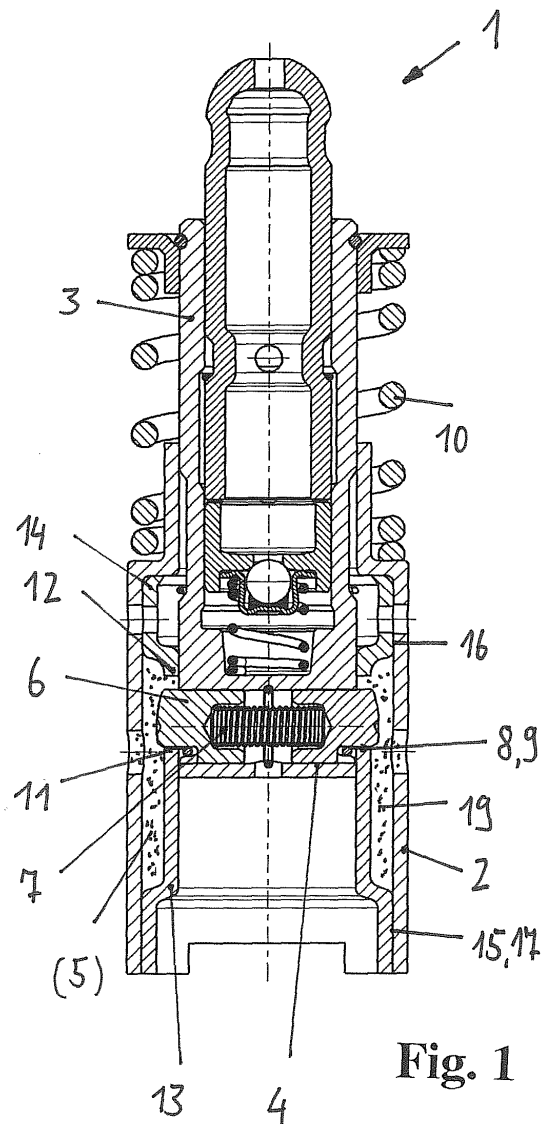


Fig. 1

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 Außen-mantel 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 einenends 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 Koppelszustand 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 kronenartige 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 Bezugszahlen

[0033]

- | | |
|-----|--|
| 1) | Bauteil |
| 2) | Gehäuse |
| 3) | Innenelement |
| 4) | Querboreung |
| 5) | Rückstellmittel |
| 6) | Koppelschieber |
| 7) | Zustellmittel |
| 8) | Aussparung |
| 9) | Mitnehmerfläche |
| 10) | Rückstellfeder |
| 11) | untere Ringstirn |
| 12) | obere Ringstirn |
| 13) | unterer rohrartiger Abschnitt |
| 14) | oberer rohrartiger Abschnitt |
| 15) | Außenmantel unterer Ab- schnitt |
| 16) | Außenmantel oberer Ab- schnitt |
| 17) | Innenmantel Gehäuse |
| 18) | Innenstirn Koppelschieber |
| 19) | Ringraum |
| 20) | Außenstirn |
| 21) | erster aussparungsferner Abschnitt (unterer Ab- schnitt) |
| 22) | erster aussparungsferner Abschnitt (oberer Ab- schnitt) |

	Patentansprüche
23) Kröpfung erster Abschnitt	
24) Kröpfung zweiter Abschnitt	1. Als Nockenfolger oder Abstützelement für einen Nockenfolger ausgebildetes schaltbares Bauteil (1)
25) zweiter beabstandeter Ab- schnitt	5 eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit ei-
26) zweiter beabstandeter Ab- schnitt	nem hohlzylindrischen Gehäuse (2), das mit einem
27) Außenmantel Innenelement	hierzu relativ axial beweglichen Innenelement (3) te-
28) Außenseite zweiter Abschnitt	10 leskopartig zusammengesteckt ist, welchem Innen-
29) Außenseite zweiter Abschnitt	element (3) eine Querboreung (4) wie eine Radial-
30) Durchtritt Gehäuse	boreung mit zumindest einem im Entkoppelfall [klei-
31) Koppelbereich Koppelschie- ber	ner oder 0-Ventilhub] darin verlaufenden sowie von
32) Außenstirn Koppelschieber	einem Rückstellmittel (5) beaufschlagten Koppel-
33) nicht vergeben	schieber (6) immanent ist, das im Koppelfall [voller
34) Innenseite	20 Ventilhub] über ein Zustellmittel (7) abschnittsweise
35) Innenseite sep. Einlegeteil	15 in eine Aussparung (8) des Gehäuses (2) mit einer
36) sep. Einlegeteil	Mitnehmerfläche (9) verlagerbar ist und wobei zwis-
37) Außenmantel Gehäuse	chen Gehäuse (2) und Innenelement (3) eine Rück-
38) Kragen Gehäuse	stellfeder (10) wirkt, dadurch gekennzeichnet,
39) Endstirnbereich	20 dass die Aussparung (8) des Gehäuses (2) von zwei
40) Ringraum	sich axial gegenüberliegenden Ringstirnen (11, 12)
41) hydraulische Spielaus- gleichsvorrichtung	gebildet ist, an einer von denen die Mitnehmerfläche
42) Radialdurchlass	40 (9) gebildet ist, wobei jede Ringstirn (11, 12) Endbe-
43) Führungsbereich	standteil eines separaten, dünnwandigen sowie
44) Kopf	rohrähnlichen Abschnitts (13, 14) ist, der jeweils mit
45) Anschlagteller	seinem Außenmantel (15, 16) abschnittsweise an
46) Boden Gehäuse	einem Innenmantel (17) des Gehäuses (2) fest ver-
47) Entlüftungsöffnung	läuft.
48) untere Ringstirn	2. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
49) Anschlagelement	30 dass das Gehäuse (2) gemeinsam mit allen
50) Boden Innenelement	rohrähnlichen Abschnitten (13, 14) oder zumindest
51) Sicherungsringpaket, Siche- rungsring	mit einem von diesen aus dünnwandigem Stahlblech
	besteht.
	3. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
	35 dass die rohrähnlichen Abschnitte (13, 14) ent-
	weder 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,
	40 dass als Zustellmittel (7) für den wenigstens
	einen Koppelschieber (6) zumindest eine an dessen
	Innenstirn (18) angreifende Schraubendruckfeder
	45 appliziert ist und wobei als Rückstellmittel (5) ein
	Servomittel wie Hydraulikmittel verwendet ist.
	5. Bauteil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
	50 dass das Rückstellmittel (5) (Servomittel) in ei-
	nen Ringraum (19) vor eine Außenstirn (20) des ent-
	sprechenden Koppelschiebers (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, wel-
	che ersten Abschnitte (21, 22) über eine jeweils ra-
	dial nach innen gerichtete Kröpfung (23, 24) in einen
	zweiten, vom Innenmantel (17) des Gehäuses (2)
	beabstandeten Abschnitt (25, 26) übergehen, wel-

che 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) (Servomittel) 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) (Servomittel) 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 Querbohrung (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 Unterfläche der erste Abschnitt (22) des oberen rohrähnlichen Abschnitts (14) mit seinem oberen Endstirnbereich (39) anliegt, so, dass radial innerhalb des ersten Abschnitts (22) des oberen rohrähnlichen Abschnitts (14) ein Ringraum (40) für das als Hydraulikmittel ausgebildete Servomittel (Rückstellmittel

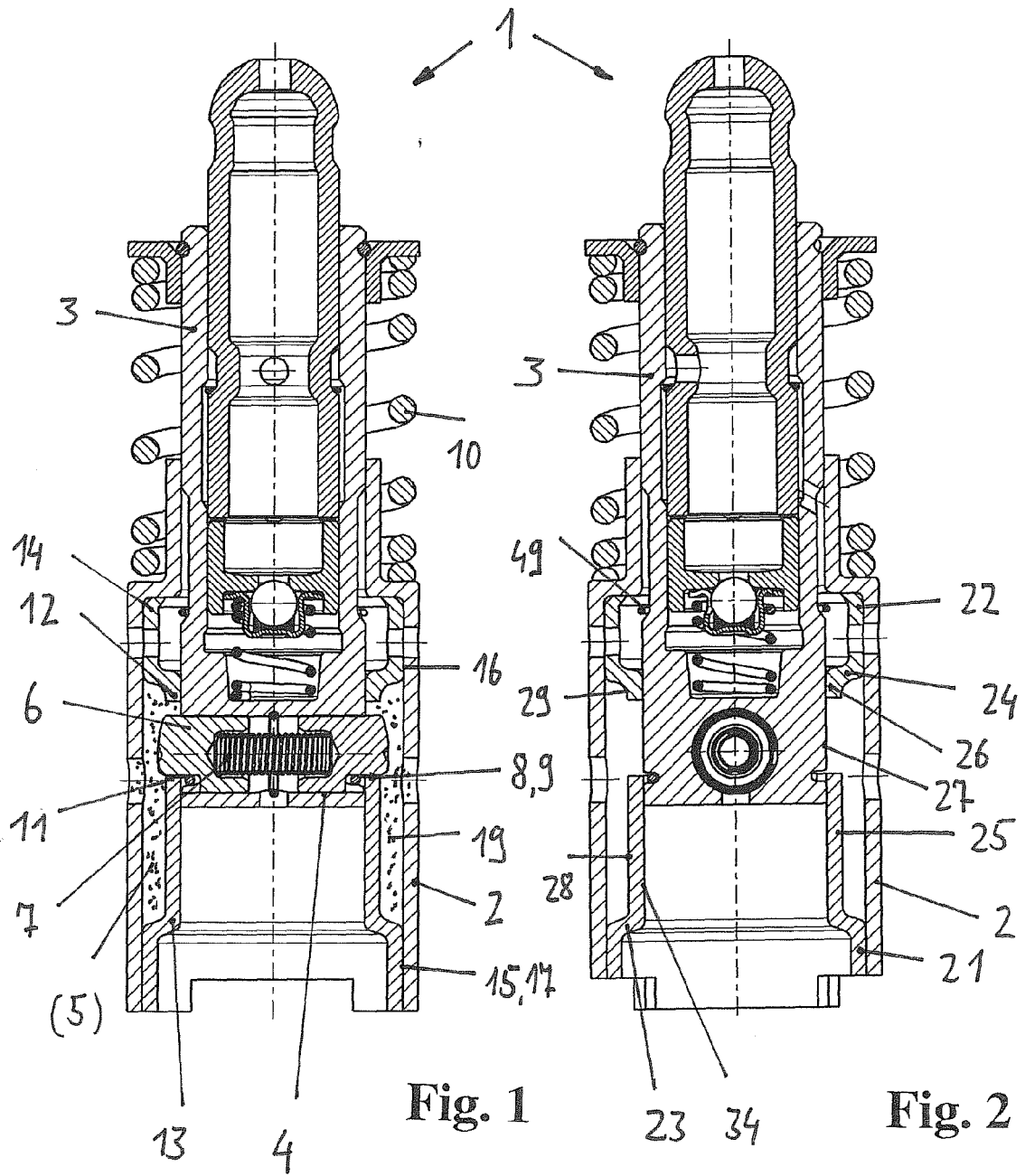
(5)) zur Zuleitung zu einer hydraulischen Spielausgleichsvorrichtung (41) des Innenelements (3) gebildet ist, welcher Ringraum (40) über einen oder mehrere miteinander kommunizierende Radialdurchlässe (42) im Gehäuse (2) und ersten Abschnitt (22) des oberen rohrähnlichen Abschnitts (14) versorgbar ist und wobei der Kragen (38) des Gehäuses (2) radial innen in einen unmittelbar am Außenmantel (27) des Innenelements (3) anliegenden Führungsbereich (43) übergeht.

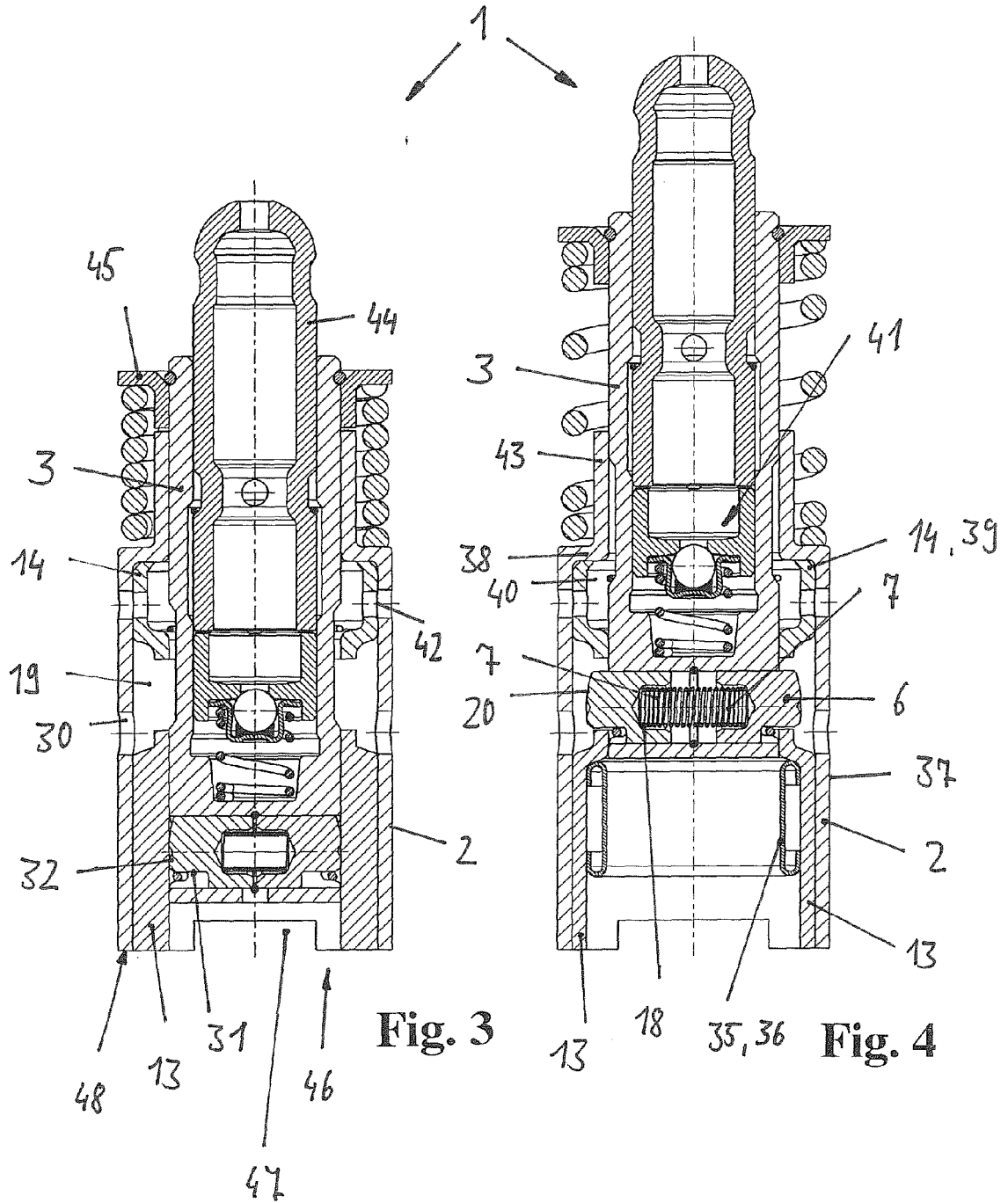
11. Bauteil nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstellfeder (10) als wenigstens eine das Bauteil (1) abschnittsweise umfassende Schraubendruckfeder vorliegt, die einenends gegen den Kragen (38) des Gehäuses (2) und anderenends gegen einen mit dem Innenelement (3) im Bereich dessen 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 Anslagelement (49) wie ein Polygonring sitzt, über den das Innenelement (3), durch dessen Anlage am Kragen (38) des Gehäuses (2), einen Anschlag in dessen "Ausfahrriechung" 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 "Ausfahrriechung" aus dem Gehäuse (2) erfährt.





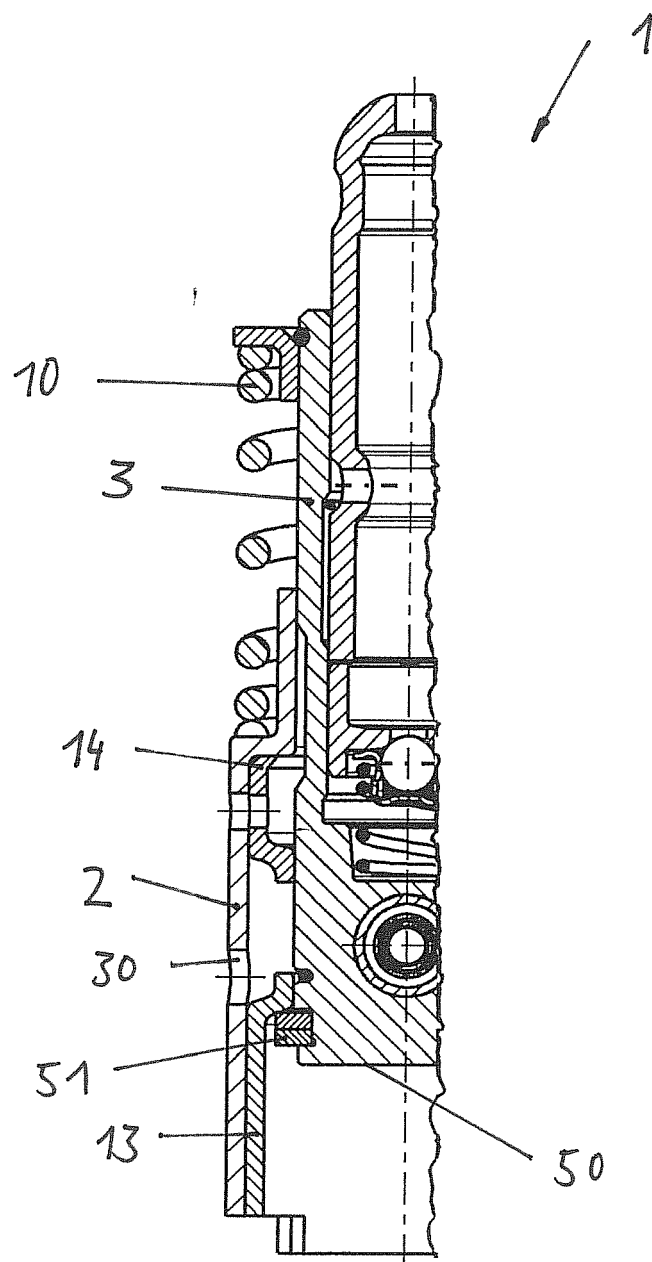


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 16 8445

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	US 6 578 535 B2 (SPATH MARK J [US] ET AL) 17. Juni 2003 (2003-06-17) * das ganze Dokument *	1	INV. F01L1/24 F01L1/245 F01L13/00
A	DE 195 00 575 A1 (SCHAEFFLER WAE LZLAGER KG [DE]) 18. Juli 1996 (1996-07-18) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 10 2007 005302 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 7. August 2008 (2008-08-07) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01L
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		27. Oktober 2010	
Prüfer		Klinger, Thierry	
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 16 8445

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-10-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6578535 B2	17-06-2003	US 2002195072 A1	26-12-2002
DE 19500575 A1	18-07-1996	DE 19581479 D2	04-12-1997
		WO 9621801 A1	18-07-1996
		JP 11502002 T	16-02-1999
		US 5720244 A	24-02-1998
DE 102007005302 A1	07-08-2008	WO 2008092884 A1	07-08-2008
		US 2009314237 A1	24-12-2009

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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]