

(19)



(11)

EP 2 156 022 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.11.2010 Patentblatt 2010/45

(51) Int Cl.:
F01L 13/00 ^(2006.01) **F01L 1/18** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08749990.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/055421

(22) Anmeldetag: **02.05.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/138776 (20.11.2008 Gazette 2008/47)

(54) **BAUTEIL FÜR EINEN VENTILTRIEB EINER BRENNKRAFTMASCHINE**

COMPONENT FOR A VALVE TRAIN OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

COMPOSANT POUR COMMANDE DE SOUPAPES DE MOTEUR À COMBUSTION INTERNE

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

(30) Priorität: **15.05.2007 DE 102007022826**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.2010 Patentblatt 2010/08

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

(72) Erfinder:
• **SEITZ, Joachim
96158 Reundorf (DE)**
• **KRAUSE, Joachim
90587 Obermichelbach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1-102004 039 503 DE-A1-102006 027 805
US-A1- 2007 039 573**

EP 2 156 022 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 Bauteil für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, das auf unterschiedliche Hübe für wenigstens ein Gaswechselventil schaltbar ist, mit wenigstens einem ersten und einem zweiten Element, die relativ zueinander axial - oder verschwenkbar beweglich sind, wobei in einer Bohrung eines der Elemente im Entkoppelfall [kleiner oder Null-Ventilhub] zumindest ein über Hydraulikmitteldruck lozierbarer Koppelkolben verläuft, der für einen Koppelfall [großer Ventilhub], über einen Trennspalt zwischen beiden Elementen hinweg, abschnittsweise in oder unter eine Mitnehmerfläche des anderen Elements über die Kraft zumindest einer Schraubendruckfeder verschiebbar ist, welche Schraubendruckfeder zwischen einer koppelfernen Stirn des Koppelkolbens und einem Stoppmittel eingespannt ist.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein derartiges Bauteil, hier als abschaltbarer Schlepphebel ausgelegt, geht aus der U.S. 5,544,626 oder der US 2007/0039573 hervor. Wie beispielsweise aus Figur 1 zu entnehmen ist, erfolgt eine Verlagerung des im ersten Element (Außenhebel) angeordneten Koppelkolbens in Entkoppelrichtung über Hydraulikmitteldruck und in Koppelrichtung über eine zwischen dessen koppelferner Stirn und einem Stoppmittel eingespannte Schraubendruckfeder.

[0003] Das Stoppmittel ist hier als endseitig in die Bohrung für den Koppelkolben eingepresste Scheibe dargestellt. Zum einen liegt auf der Hand, dass aufgrund der in die Koppelbohrung eingepressten Scheibe als einenendiges Stoppmittel für den Koppelkolben es zu Verformungen im Bohrungsbereich kommen kann. Außerdem besteht die Gefahr, dass diese Scheibe als Stoppmittel sich während des Betriebes des schaltbaren Bauteils löst und somit das Bauteil unerwünscht ausfällt.

[0004] Nachteilig ist es des weiteren, dass bei Beaufschlagung des Koppelkolbens über Hydraulikmittel dieser relativ "hart" an die Scheibe als Stoppmittel schlagen kann. Insbesondere kann der Koppelkolben eine relativ hohe Auftreffgeschwindigkeit bei "Fehlschaltungen" haben, die an dieser Stelle nicht näher erläutert werden müssen. Auch können unerwünschte Druckspitzen im Hydrauliksystem auftreten, die zu dem unerwünscht "harten" Anschlagen des Koppelkolbens an dessen Stoppmittel führen. Anders gesagt können aufgrund der relativ großen Kontaktsteifigkeit sehr große und unerwünschte Impulskräfte auftreten. Diese können ggf. auch zu unerwünschten Verformungen des Koppelkolbens führen.

Aufgabe der Erfindung

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Bauteil

der vorgenannten Gattung zu schaffen, bei dem die zitierten Nachteile mit einfachen Mitteln beseitigt sind.

Lösung der Aufgabe

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass das Stoppmittel so ausgelegt ist, dass der Koppelkolben im Entkoppelfall mit seiner koppelfernen Stirn an dessen Innenstirn einen federnden Anschlag / eine Dämpfung erfährt. Alternativ kann das Stoppmittel selbst, wie im Stand der Technik, "hart" ausgebildet sein und der Koppelkolben besitzt im Bereich seiner koppelfernen Stirn ein Feder- oder Dämpfungsmittel.

[0007] Besonders bevorzugt ist es, wenn das Stoppmittel in die Bohrung für den Koppelkolben "hineinverlegt" wird und entweder direkt mit seiner radialen Außenfläche in einer Ringnut der Bohrung sitzt oder an einem in die Bohrung einragenden Vorsprungelement wie einem in der Ringnut der Bohrung verlaufenden Sicherungsring / Sprengring eine Anlage findet.

[0008] Somit sind die vorbeschriebenen Nachteile mit einfachen Mitteln beseitigt. Aufgrund der erfindungsgemäß federnden Ausbildung des Stoppmittels sind die Impulskräfte bei Auftreffen des Koppelkolbens auf diesem deutlich reduziert. Somit ist der Verschleiß vermindert und gleichzeitig ist garantiert, dass das Stoppmittel nicht unerwünscht aus der Bohrung für den Koppelkolben "wandert".

[0009] Als schaltbares Bauteil ist beispielsweise an einen ab- oder umschaltbaren Schlepphebel gedacht. Des weiteren bezieht sich der Schutzbereich der Erfindung auch auf schaltbare Ventiltriebsbauteile wie schaltbare Tassenstößel, schaltbare Abstützelemente oder schaltbare Rollen- oder Pilzstößel.

[0010] Gemäß einer besonders bevorzugten Variante soll bei Anschlag des Koppelkolbens an einer Innenstirn des Stoppmittels ein federnder radialer Hebelarm gebildet sein. Dieser liegt einfach gesagt zwischen einer äußeren Kontaktkante der koppelfernen Stirn des Koppelkolbens an der Innenstirn des Stoppmittels und einer radial innenliegenden Kontaktkante am axial gegenüber befindlichen "Einspannbereich" des Stoppmittels in der Bohrung. Wird beispielsweise die koppelferne Stirn des Koppelkolbens deutlich angefast, so wird die Kontaktkante relativ weit in Richtung zur Axiallinie des Koppelkolbens verlegt und somit der Hebelarm vergrößert. Der Fachmann wird hier durch entsprechende Auswahl des Materials des Stoppmittels (beispielsweise Stahlblech) und dessen Dimensionierung, gemeinsam mit Versuchsmaßnahmen, eine optimale Auslegung in diesem Anschlagbereich finden.

[0011] Der vorgenannte Hebelarm kann auch dadurch geschaffen bzw. vergrößert werden, indem das Stoppmittel selbst in einer Radialerweiterung der Bohrung für das Koppelmittel verläuft und mit seiner Außenstirn in bohrungsferne Richtung dort einen Anschlag findet.

[0012] Alternativ ist es denkbar und vorgesehen, dass scheibenähnliche Stoppmittel auch mit einem von des-

sen Innenrand ausgehenden Ringkragen zu versehen, der an einem Grund einer Bohrung des Koppelmittels anschlägt. Somit liegt hier auch ein relativ langer federnder radialer Hebelarm vor.

[0013] Das Stoppmittel kann, wie genannt, teller- oder scheibenähnliche Geometrie haben und alternativ auch aus Kunststoff oder dergleichen bestehen. Es ist ebenfalls denkbar und vorgesehen, das Stoppmittel mit radialen Federzungen zu versehen, die von dessen Außenfläche ausgehen oder sich von dessen zentrischer Bohrung radial nach außen erstrecken. Somit kann das Stoppmittel generell tellerfederähnliche Geometrie aufweisen.

[0014] Es ist klar, dass anstelle der anspruchsgemäß vorgeschlagenen Schraubendruckfeder zur Beaufschlagung des Koppelkolbens in Koppelrichtung auch ein Schraubendruckfederpaket, aber auch andere mechanische Federmittel wie Spiralfedern oder dergleichen, appliziert werden können.

[0015] Alternativ zu dem am Stoppmittel selbst ausgebildeten federnden radialen Hebelarm kann es auch vorgesehen sein, vom scheibenartigen Stoppmittel Federzungen in Koppelkolbenrichtung abstehen zu lassen, gegen die der Koppelkolben mit seiner koppelernen Stirn im Anschlagfall "anläuft". Ein "Zurückschlagen" des Koppelkolbens wegen des federnden Anschlagbereichs wird durch das diesem vorgelagerte Hydraulikmittel hinreichend gut verhindert bzw. geringfügig in Kauf genommen.

[0016] Das tellerähnliche Stoppmittel kann, wie gesagt, direkt radial außen in einer entsprechenden Ringnut verlaufen, so dass sich dessen Einpressen erübrigt. Es kann jedoch auch axial nach außen an einem Spreng- oder Sicherungsring anliegen, der wahlweise auch in einer Radialerweiterung der Bohrung sitzen kann. Alternativ bieten sich andere Anschläge an, wie einfach aus der Bohrung herausgearbeitete Vorsprünge.

[0017] Um eine einfache Montage des scheibenartigen Stoppmittels zu gewährleisten, ist es in Konkretisierung der Erfindung vorgeschlagen, dieses beispielsweise mit einer oder mehreren Öffnungen für einen Eingriff eines Montagewerkzeugs zu versehen. Selbstverständlich kann über diese Öffnungen auch ein Eingriff eines Demontagewerkzeugs erfolgen.

[0018] Der Koppelkolben selbst kann ein- oder mehrteilig dargestellt sein und wahlweise gestuft oder ungestuft vorliegen. Im Falle dessen gestufter Ausbildung kann dieser in Koppelrichtung einen einfachen Anschlag an einem Stufenbereich seiner Koppelbohrung finden.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0019] Die Erfindung ist zweckmäßigerweise anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in einem Längsschnitt ein schaltbares Bauteil, hier als abschaltbarer Schlepphebel ausgebildet;

Figur 2 einen vergrößert dargestellten Schnitt nach Figur 1 im Koppelbereich;

Figur 3 eine alternative Ausgestaltung zu Figur 2 und

Figur 4 ebenfalls eine alternative Ausgestaltung zu Figur 2.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

[0020] Figur 1 offenbart gemeinsam mit den Figuren 2 bis 4 ein Bauteil 1 eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, das auf unterschiedliche Hübe für wenigstens ein Gaswechselventil umschaltbar ist. Das Bauteil 1 ist hier, wie der Fachmann unschwer erkennt, als abschaltbarer Schlepphebel ausgebildet.

[0021] Das Bauteil 1 besteht aus einem ersten und einem zweiten Element 2, 3, die zueinander verschwenkbeweglich vorliegen. Das erste Element 2 ist als Außenhebel ausgebildet, wohingegen das zweite Element 3 als demgegenüber im Entkoppelfall abschenkbaren Innenhebel vorliegt. Beide Elemente 2, 3 verlaufen einenends auf einer gemeinsamen Achse 30, wobei das zweite Element 3 eine als drehbare Rolle ausgebildete Anlauffläche 32 für einen Hubnocken hat.

[0022] Das Element 2 hat an einer Unterseite 27 einenends eine Anlage 28 für ein Gaswechselventil. Anderenends ist eine kalottenförmige Anlage 29 zur Abstützung auf einem Kopf eines Abstützelements ausgebildet.

[0023] Zwischen beiden Elementen 2, 3 verläuft quer ein Trennspace 6. Dabei ist in einer Bohrung 4 des Elements 2 ein gestuft ausgebildeter Koppelkolben 5 appliziert. Dieser untergreift in dem in Figur 1 offenbarten Koppelzustand eine als Unterseite ausgebildete Mitnehmerfläche 7 am stirnseitigen Endbereich des als Innenhebel ausgebildeten zweiten Elements 3.

[0024] Der dargestellte Koppelzustand ist über die Kraft einer Schraubendruckfeder 8 bewerkstelligt. Diese stützt sich koppelseitig an einer koppelernen Stirn 9 des Koppelkolbens ab (hier Grund 20). Anderenends wirkt sie gegen eine Innenstirn 12 eines als dünnwandige Blechfederscheibe ausgebildeten Stoppmittels 10. Wie zu erkennen ist, sitzt die Schraubendruckfeder 8 in einer Bohrung 19 des Koppelkolbens 5 (koppelseitig).

[0025] Gemäß der Erfindung ist das als dünnwandige Blechscheibe vorliegende Stoppmittel 10 so ausgelegt, dass der Koppelkolben 5 an diesem im Entkoppelfall mit seiner koppelernen Stirn 9 einen federnden Anschlag erfährt. Aufgrund dieses federnden Anschlags liegt eine "erträgliche" Kontaktsteifigkeit vor und die Impulskräfte sind vermindert. Somit ist nicht mehr mit den relativ hohen Bauteilspannungen wie im Stand der Technik zu rechnen.

[0026] Das Stoppmittel 10 gemäß den Figuren 1, 2 ist so ausgebildet, dass es, ausgehend von seinem Innenrand 18, mit einem sich in Koppelkolbenrichtung erstreckenden Ringkragen 17 versehen ist. Die Schraubendruckfeder 8 ist mit ihrem koppelernen Bereich um die-

sen Ringkragen 17 gelegt und somit durch diesen einfach geführt.

[0027] Gemäß den Figuren 1, 2 ist die Bohrung 4 für den Koppelkolben 5 endseitig mit einer Radialerweiterung 25 versehen. Die Radialerweiterung 25 hat eine Ringnut 15, in der ein Vorsprungelement 16 sitzt. Dieses Vorsprungelement 16 ist als einfacher Spreng- oder Sicherungsring dargestellt.

[0028] Das Stoppmittel 10 liegt im Bereich seiner radialen Außenfläche 11 mit seiner Außenstirn 11a axial innen an dem Vorsprungelement 16 an (Fig. 1, 2, 4). Das Bezugszeichen "H" kennzeichnet hierbei den federnden radialen Hebelarm. Gemäß Figur 1 ist dieser radiale Hebelarm "H" noch dadurch vergrößert, dass der Koppelkolben 5 im Bereich seiner koppelfernen Stirn 9 deutlich angefast ist, so dass dessen Kontaktkante 13 relativ weit radial in Richtung zu dessen Axiallinie verlagert ist.

[0029] Gemäß Figur 2 liegt diese deutliche Fase, bis auf den konstruktiv notwendigen Übergangsbereich im Abschnitt der Kontaktkante 13, nicht vor.

[0030] Aus Figur 3 geht hervor, dass das Stoppmittel 10 auch mit Öffnungen 24 versehen sein kann. Diese dienen beispielsweise einem Eingriff eines Montagewerkzeugs. So kann für den Montagefall das Stoppmittel 10 zusammengedrückt und anschließend in dessen entsprechende Ringnut 15 eingeschnappt anschließend in dessen entsprechende Ringnut 15 eingeschnappt werden. Ggf. kann über diese Öffnungen auch Luft / Hydraulikmittel abgeleitet werden.

[0031] Des weiteren geht aus Figur 3 hervor, dass das Stoppmittel 10, ausgehend von seinem Innenrand 18, mit einem domartigen Ringkragen 17 versehen ist, der durch einen Boden 21 verschlossen ist. An letztgenanntem Boden 21 liegt der Koppelkolben 5 im Entkoppelfall über seinen Grund 20 an. Der Fachmann erkennt, dass der Abstand der Kontaktkante 13 zur Kontaktkante 14 hier besonders groß ist, so dass ein relativ großer radialer Hebelarm "H" vorliegt. Ggf. kann das Stoppmittel 10 hier und nach den anderen Ausgestaltungen auch mit Schlitten versehen sein, die entweder von dessen Außenfläche 11 ausgehen oder sich radial von innen nach außen erstrecken.

[0032] Figur 4 zeigt eine alternative Ausgestaltung gemäß den vorgenannten Varianten. Dabei ist das Stoppmittel 10, das hier wiederum tellerähnlich ausgebildet ist, mit von seiner Außenfläche 11 ausgehenden Radialschlitten 22 versehen, zwischen denen Federzungen 23 gebildet sind, die in Koppelkolbenrichtung abstecken. Bei Auftreffen des Koppelkolbens 5 im Entkoppelfall erfolgt somit eine Anlage dessen koppelfernen Stirn 9 an den Federzungen 23. Somit ist wiederum die Aufprallenergie des Koppelkolbens 5 hinreichend gut abgebaut.

Liste der Bezugszahlen und -zeichen

[0033]

- 1) Bauteil

- 2) erstes Element
- 3) zweites Element
- 4) Bohrung
- 5) Koppelkolben
- 6) Trennspalt
- 7) Mitnehmerfläche
- 8) Schraubendruckfeder
- 9) koppelferne Stirn
- 10) Stoppmittel
- 11) Außenfläche
- 11a) Außenstirn
- 12) Innenstirn
- 13) Kontaktkante (außen)
- 14) Kontaktkante (innen)
- 15) Ringnut
- 16) Vorsprungelement
- 17) Ringkragen
- 18) Innenrand
- 19) Bohrung des Koppelkolbens
- 20) Grund
- 21) Boden Ringkragen
- 22) Radialschlitz
- 23) Federzunge
- 24) Öffnung
- 25) Radialerweiterung
- 26) Ringstufe
- 27) Unterseite
- 28) Anlage Gaswechselventil
- 29) Anlage Abstützelement
- 30) Achse
- 31) Oberseite
- 32) Anlauffläche H) radialer Hebelarm

Patentansprüche

1. Bauteil (1) für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, das auf unterschiedliche Hübe für wenigstens ein Gaswechselventil schaltbar ist, mit wenigstens einem ersten und einem zweiten Element (2, 3), die relativ zueinander axial- oder verschwenkbar beweglich sind, wobei in einer Bohrung (4) eines der Elemente (2, 3) im Entkoppelfall [kleiner oder 0-Ventilhub] zumindest ein über Hydraulikmitteldruck lozierbarer Koppelkolben (5) verläuft, der für einen Koppelfall [großer Ventilhub], über einen Trennspalt (6) zwischen beiden Elementen (2, 3) hinweg, abschnittsweise in oder unter eine Mitnehmerfläche (7) des anderen Elements (3, 2) über die Kraft zumindest einer Schraubendruckfeder (8) verschiebbar ist, welche Schraubendruckfeder (8) zwischen einer koppelfernen Stirn (9) des Koppelkolbens (5) und einem Stoppmittel (10) eingespannt ist, wobei das Stoppmittel (10) über seine radiale Außenfläche (11) in der Bohrung (4) befestigt ist und wobei das Stoppmittel (10) so ausgelegt ist, dass der Koppelkolben (5) im Entkoppelfall mit seiner koppelfernen Stirn (9) an einer Innenstirn (12) des Stoppmittels (10) einen federnden Anschlag oder eine Dämpfung erfährt.

2. Bauteil nach Anspruch 1, wobei am Stoppmittels (10) ein federnder radialer Hebelarm (H) gebildet ist, der zwischen einer radial außen liegenden Kontaktkante (13) der koppelernen Stirn (9) des Koppelkolbens (5) an der Innenstirn (12) des Stoppmittels (10) und einer radial innen liegenden Kontaktkante (14) am axial gegenüber befindlichen "Einspannbereich" des Stoppmittels (10) in der Bohrung (4) liegt. 5
3. Bauteil nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Stoppmittel (10), zumindest im Bereich dessen radialer Außenfläche (11), als teller- oder scheibenähnliche, dünnwandige Blech- oder Kunststofffederscheibe ausgebildet ist und über dessen radiale Außenfläche (11) entweder direkt in einer Ringnut (15) der Bohrung (4) sitzt oder über dessen Außenstirn (11a), im Bereich der radialen Außenfläche (11), an einem radial in die Bohrung (4) einragenden Vorsprungelement (16) wie einem in der Ringnut (15) der Bohrung (4) verlaufenden Spreng oder Sicherungsring axial innen anliegt. 10 15
4. Bauteil nach Anspruch 3, wobei das Stoppmittel (10) entweder mittig gelocht oder tellerfederähnlich radialgeschlitzt dargestellt ist. 25
5. Bauteil nach Anspruch 4, wobei das Stoppmittel (10) einen Ringkragen (17) aufweist, der sich von dessen Innenrand (18) in etwa orthogonal in Richtung zum Koppelkolben (5) erstreckt. 30
6. Bauteil nach Anspruch 5, wobei der Ringkragen (17) des Stoppmittels (10) in die Schraubendruckfeder (8), diese einenennds führend, ragt. 35
7. Bauteil nach Anspruch 5, wobei die koppelferne Stirn (9) des Koppelkolbens (5) mit einer Bohrung (19) versehen ist, in der die Schraubendruckfeder (8) einenennds unmittelbar abgestützt ist, wobei der Ringkragen (17) des Stoppmittels (10) im Anschlagfall an einem Grund (20) oder einem grundnahen Abschnitt der Bohrung (19) des Koppelkolbens (5) anliegt. 40
8. Bauteil nach Anspruch 7, wobei der Ringkragen (17) des Stoppmittels (10) mit einem geschlossenen Boden (21) ausgebildet ist. 45
9. Bauteil nach Anspruch 3, mit Rückbezug auf Anspruch 1, wobei das Stoppmittel (10) mit von dessen radialer Außenfläche (11) oder Innenrand (18) ausgehenden Radialschlitzten (22) zur Ausbildung von umfangsmäßig dazwischen gebildeten Federzungen (23) versehen ist, welche Federzungen (23) axial in Koppelkolbenrichtung so abstehen, dass der Koppelkolben (5) mit dessen koppelerner Stirn (9) unmittelbar auf den Federzungen (23) angefedert verläuft. 50 55
10. Bauteil nach Anspruch 3, wobei dem Stoppmittel (10) eine oder mehrere Öffnungen, oder Durchbrüche (24) wie Bohrungen oder Ausstanzungen für einen Eingriff eines Montagewerkzeugs immanent sind.
11. Bauteil nach Anspruch 3, wobei im Fall des in die Bohrung (4) für den Koppelkolben (5) einragenden Vorsprungelements (16) wie dem Sicherungsring dieses von einer Radialerweiterung (25) der Bohrung (4) für den Koppelkolben (5) ausgeht, wobei das Stoppmittel (10) [Blech- oder Kunststofffederscheibe] mit dessen Innenstirn (12) nahe dessen radialer Außenfläche (11) auf einer zwischen den Bohrungsabschnitten gebildeten Ringstufe (26) sitzt.
12. Bauteil nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das erste Element (2) ein Außenhebel und das zweite Element (3) ein Innen- oder Seitenhebel eines (ab)schaltbaren Schlepphebels sind, welches erste oder zweite Element (2, 3) an einer Unterseite (27) einenennds eine Anlage (28) für ein Gaswechselventil und anderenennds das erste Element (2) eine Anlage (29) für ein Abstützelement hat und wobei das zweite Element (3) abschenkbar gegenüber dem ersten Element (2) ist und auf einer Achse (30) verschwenkbeweglich an diesem verläuft, wobei das erste Element (2), im Bereich oberhalb oder seitlich der Anlage (29) für das Abstützelement, die längs nach innen verlaufende Bohrung (4) und das zweite Element (3), im angrenzenden, stirnseitigen Trennspaltbereich, die Mitnehmerfläche (7) für den Koppelkolben (5) hat und wobei wenigstens das zweite Element (3) an seiner Oberseite (31) eine Anlauffläche (32) für einen Hubnocken aufweist.

Claims

1. Component (1) for a valve timing mechanism of an internal combustion engine, which component (1) can be switched to different strokes for at least one gas exchange valve, having at least one first and one second element (2, 3) which can be moved axially or pivotably relative to one another, at least one coupling piston (5) which can be moved via hydraulic-medium pressure running in a bore (4) of one of the elements (2, 3) in the decoupled state [small or zero valve stroke], which coupling piston (5) can be displaced, for a coupling case [large valve stroke], beyond a dividing gap (6) between the two elements (2, 3), in sections into or below a driver face (7) of the other element (3, 2) via the force of at least one helical compression spring (8), which helical compression spring (8) is clamped between an end (9) of the coupling piston (5), which end (9) is remote from the coupling, and a stop means (10), the stop means (10) being fastened in the bore (4) via its ra-

dial outer face (11), and the stop means (10) being designed in such a way that, in the decoupling case, the coupling piston (5) experiences a resilient stop action or a damping action with its end (9) which is remote from the coupling against an inner end (12) of the stop means (10).

2. Component according to Claim 1, a resilient radial lever arm (H) being formed on the stop means (10), which lever arm (H) lies in the bore (4) between a radially outwardly lying contact edge (13) of the end (9), which is remote from the coupling, of the coupling piston (5) on the inner end (12) of the stop means (10) and a radially inwardly lying contact edge (14) at the axially opposite "clamping region" of the stop means (10).
3. Component according to Claim 1 or 2, the stop means (10) being configured, at least in the region of its radial outer face (11), as a thin-walled sheet-metal or plastic disc spring, in the manner of a plate or disc, and is either seated via its radial outer face (11) directly in an annular groove (15) of the bore (4) or bears axially to the inside via its outer end (11a), in the region of the radial outer face (11), against a projection element (16) which protrudes radially into the bore (4), such as a circlip or securing ring which runs in the annular groove (15) of the bore (4).
4. Component according to Claim 3, the stop means (10) being configured either perforated centrally or slotted radially in a similar manner to a disc spring.
5. Component according to Claim 4, the stop means (10) having an annular collar (17) which extends from its inner edge (18) approximately orthogonally in the direction of the coupling piston (5).
6. Component according to Claim 5, the annular collar (17) of the stop means (10) projecting into the helical compression spring (8), guiding the latter at one end.
7. Component according to Claim 5, that end (9) of the coupling piston (5) which is remote from the coupling being provided with a bore (19), in which the helical compression spring (8) is supported directly at one end, the annular collar (17) of the stop means (10) bearing against a bottom (20) or a section, close to the bottom, of the bore (19) of the coupling piston (5) in the stopping case.
8. Component according to Claim 7, the annular collar (17) of the stop means (10) being configured with a closed bottom (21).
9. Component according to Claim 3, with a back-reference to Claim 1, the stop means (10) being provided with radial slots (22) which emanate from its radial

outer face (11) or inner edge (18) in order to form spring tongues (23) which are formed circumferentially between them, which spring tongues (23) protrude axially in the direction of the coupling piston in such a way that the coupling piston (5) extends with its end (9) which is remote from the coupling sprung directly on the spring tongues (23).

10. Component according to Claim 3, one or more openings or apertures (24), such as drilled holes or stamped-out portions for engagement of an assembly tool, being intrinsic to the stop means (10).
11. Component according to Claim 3, the projection element (16) emanating from a radially widened portion (25) of the bore (4) for the coupling piston (5) in the case of the said projection element (16), like the securing ring, protruding into the bore (4) for the coupling piston (5), the stop means (10) [sheet-metal or plastic disc spring] is seated with its inner end (12) close to its radial outer face (11) on an annular step (26) which is formed between the bore sections.
12. Component according to one of the preceding claims, the first element (2) being an outer lever and the second element (3) being an inner or side lever of a drag lever which can be switched (off), which first or second element (2, 3) has, on one end, on an underside (27), a rest (28) for a gas exchange valve and, at the other end, the first element (2) has a rest (29) for a supporting element, and the second element (3) running on the first element (2) such that it can be pivoted away with respect to the said first element (2) and can be moved pivotably on a pin (30), the first element (2) having the bore (4) which runs longitudinally inwards in the region above or to the side of the rest (29) for the supporting element, and the second element (3) having the driving face (7) for the coupling piston (5) in the adjacent, end-side dividing-gap region, and at least the second element (3) having a run-on face (32) for a lifting cam on its upper side (31).

Revendications

1. Composant (1) pour une commande de soupape d'un moteur à combustion interne, qui peut être commuté dans différentes courses pour au moins une soupape d'échange de gaz, avec au moins un premier et un deuxième élément (2, 3), qui peuvent être déplacés axialement ou par pivotement l'un par rapport à l'autre, au moins un piston d'accouplement (5), pouvant être libéré par le biais d'une pression de fluide hydraulique, s'étendant dans un alésage (4) de l'un des éléments (2, 3), dans le cas d'un désaccouplement [pas de course de soupape ou course nulle], ce piston d'accouplement pouvant être dé-

- placé dans le cas d'un accouplement [grande course de soupape], au-delà d'une fente de séparation (6) entre les deux éléments (2, 3), en partie dans ou sous une surface d'entraînement (7) de l'autre élément (3, 2) par le biais de la force d'au moins un ressort de compression hélicoïdal (8), lequel ressort de compression hélicoïdal (8) étant serré entre une face frontale (9) éloignée de l'accouplement du piston d'accouplement (5) et un moyen d'arrêt (10), le moyen d'arrêt (10) étant fixé sur sa surface extérieure radiale (11) dans l'alésage (4) et le moyen d'arrêt (10) étant conçu de telle sorte que le piston d'accouplement (5), dans le cas d'un désaccouplement, subisse avec sa face frontale (9) éloignée de l'accouplement, une butée élastique ou un amortissement contre une face frontale interne (12) du moyen d'arrêt (10).
2. Composant selon la revendication 1, dans lequel un bras de levier radial élastique (H) est formé sur le moyen d'arrêt (10), lequel se situe entre une arête de contact (13) située radialement à l'extérieur de la face frontale (9) éloignée de l'accouplement du piston d'accouplement (5) sur la face frontale interne (12) du moyen d'arrêt (10) et une arête de contact (14) située radialement à l'intérieur sur la "région de serrage" du moyen d'arrêt (10) située en regard axialement dans l'alésage (4).
 3. Composant selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le moyen d'arrêt (10), au moins dans la région de sa surface extérieure radiale (11), est réalisé sous forme de rondelle élastique en tôle ou en plastique à paroi mince, de type plateau ou rondelle, et soit repose par le biais de sa surface radiale extérieure (11) directement dans une rainure annulaire (15) de l'alésage (4) soit s'applique axialement à l'intérieur par le biais de sa face frontale extérieure (11a), dans la région de la surface radiale extérieure (11), contre un élément de saillie (16) pénétrant radialement dans l'alésage (4), comme un jonc ou une rondelle de fixation s'étendant dans la rainure annulaire (15) de l'alésage (4).
 4. Composant selon la revendication 3, dans lequel le moyen d'arrêt (10) est constitué soit avec une perforation centrale, soit avec une fente radiale comme un ressort Belleville.
 5. Composant selon la revendication 4, dans lequel le moyen d'arrêt (10) présente un rebord annulaire (17) qui s'étend depuis son bord intérieur (18) approximativement perpendiculairement dans la direction du piston d'accouplement (5).
 6. Composant selon la revendication 5, dans lequel le rebord annulaire (17) du moyen d'arrêt (10) pénètre dans le ressort de compression hélicoïdal (8) en guidant celui-ci à une extrémité.
 7. Composant selon la revendication 5, dans lequel la face frontale éloignée de l'accouplement (9) du piston d'accouplement (5) est pourvue d'un alésage (19), dans lequel le ressort de compression hélicoïdal (8) est supporté directement à une extrémité, le rebord annulaire (17) du moyen d'arrêt (10), dans le cas d'une butée, s'appliquant contre un fond (20) ou une portion proche du fond de l'alésage (19) du piston d'accouplement (5).
 8. Composant selon la revendication 7, dans lequel le rebord annulaire (17) du moyen d'arrêt (10) est réalisé avec un fond fermé (21).
 9. Composant selon la revendication 3, lorsqu'elle se rapporte à la revendication 1, dans lequel le moyen d'arrêt (10) est pourvu de fentes radiales (22) partant de sa surface extérieure radiale (11) ou de son bord interne (18), pour former des languettes élastiques (23) formées entre eux sur la périphérie, lesquelles languettes élastiques (23) font saillie axialement dans la direction du piston d'accouplement de telle sorte que le piston d'accouplement (5) s'étende avec sa face frontale (9) éloignée de l'accouplement de manière supportée élastiquement sur les languettes élastiques (23).
 10. Composant selon la revendication 3, dans lequel le moyen d'arrêt (10) comprend de manière inhérente une ou plusieurs ouvertures ou un ou plusieurs orifices (24) comme des alésages ou des estampages pour l'engagement d'un outil de montage.
 11. Composant selon la revendication 3, dans lequel, dans le cas de l'élément de saillie (16) pénétrant dans l'alésage (4) pour le piston d'accouplement (5), tel que la bague de fixation, celui-ci part d'un élargissement radial (25) de l'alésage (4) pour le piston d'accouplement (5), le moyen d'arrêt (10) [rondelle élastique en plastique ou en tôle] reposant avec sa face frontale interne (12) à proximité de sa surface radiale extérieure (11) sur un gradin annulaire (26) formé entre les portions d'alésage.
 12. Composant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le premier élément (2) est un levier extérieur et le deuxième élément (3) est un levier interne ou latéral d'un levier culbuteur commutable, lequel premier ou deuxième élément (2, 3) présente sur un côté inférieur (27) à une extrémité un appui (28) pour une soupape d'échange de gaz et à l'autre extrémité le premier élément (2) ayant un appui (29) pour un élément de support et le deuxième élément (3) pouvant pivoter par rapport au premier élément (2) et s'étendant sur un axe (30) de manière déplaçable par pivotement sur celui-ci,

le premier élément (2), dans la région au-dessus de l'appui (29) pour l'élément de support ou à côté de celui-ci, présentant l'alésage (4) s'étendant longitudinalement vers l'intérieur, et le deuxième élément (3), dans la région adjacente de la fente de séparation du côté frontal, ayant la surface d'entraînement (7) pour le piston d'accouplement (5) et au moins le deuxième élément (3) présentant sur sa surface supérieure (31) une surface de montée (32) pour une came de levage.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

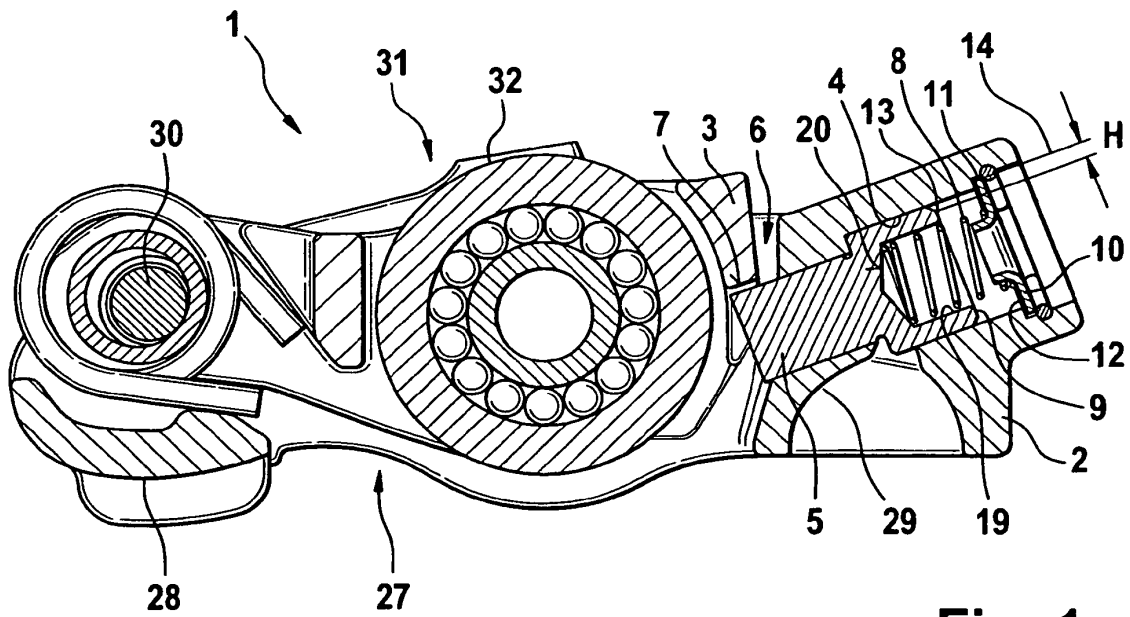


Fig. 1

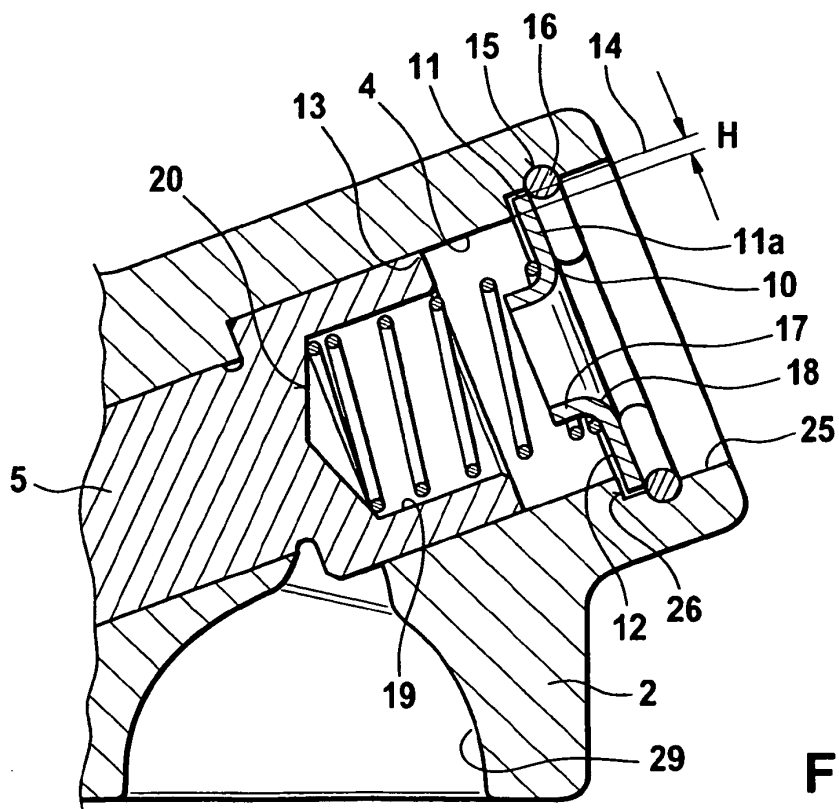


Fig. 2

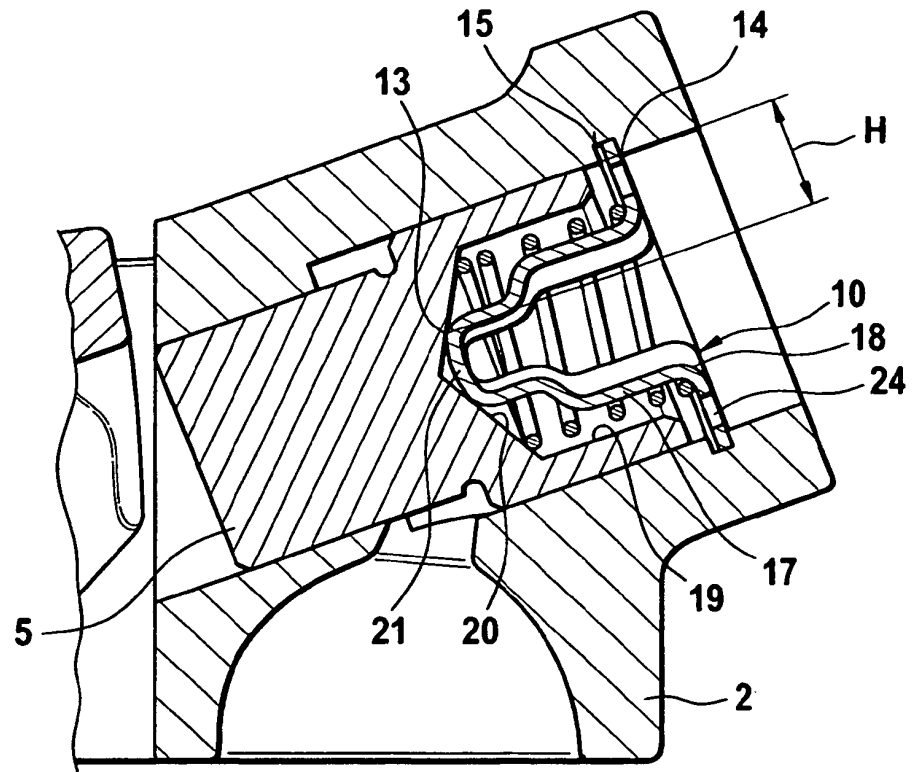


Fig. 3

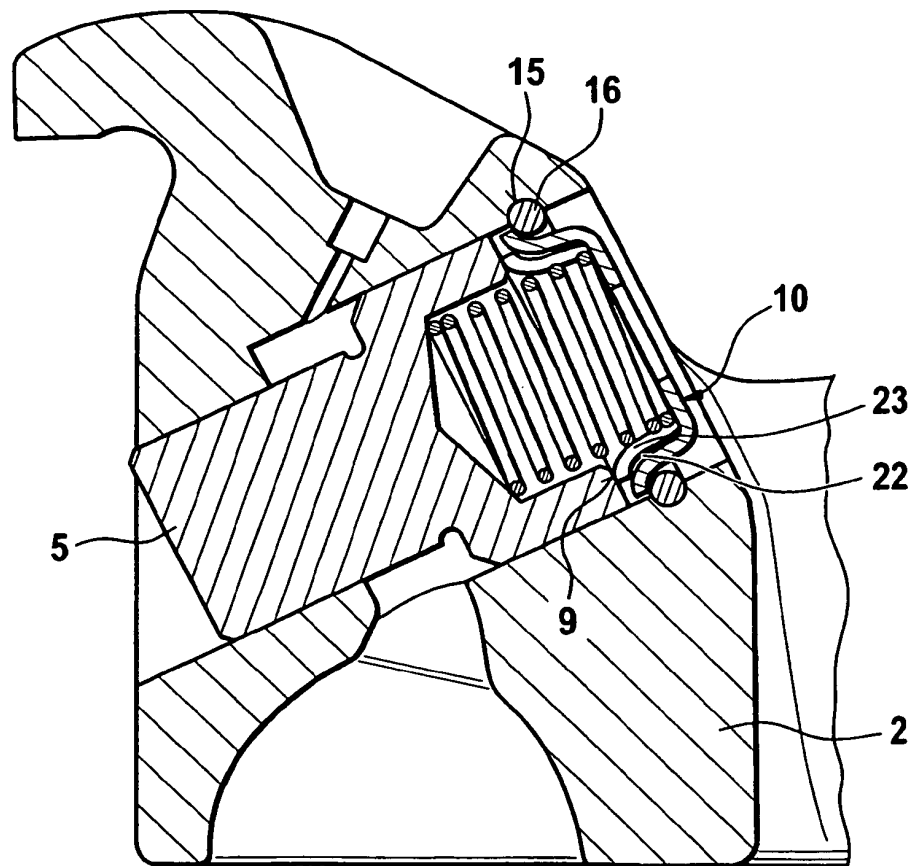


Fig. 4

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 5544626 A [0002]
- US 20070039573 A [0002]