



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 239 124 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.12.2003 Patentblatt 2003/49

(51) Int Cl.7: **F01L 13/00**, F01L 1/14,
F01L 1/24

(21) Anmeldenummer: **02001305.8**

(22) Anmeldetag: **18.01.2002**

(54) **Schaltbarer Stößel zur direkten Übertragung eines Nockenhubes auf eine Stößelstange**

Deactivable tappet for transmission of cam lift on a pushrod

Poussoir désactivable pour transmission de la courbe de came sur une tige de culbuteur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **09.03.2001 DE 10111511**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.09.2002 Patentblatt 2002/37

(73) Patentinhaber: **INA- Schaeffler KG**
91074 Herzogenaurach (DE)

(72) Erfinder:
• **Haas, Michael**
91385 Weisendorf (DE)

- **Rauch, Martin**
96049 Bamberg (DE)
- **Karbstein, Henning**
96129 Strullendorf (DE)
- **Schmidt, Dieter**
90482 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 844 202 DE-C- 950 515
GB-A- 574 852 US-A- 2 887 996
US-A- 2 942 595 US-B1- 6 196 175

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 239 124 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen schaltbaren Stößel zur direkten Übertragung eines Nockenhubes auf eine Stößelstange in einem Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit einem Gehäuse, in dessen sich axial erstreckender Aussparung ein mit einem längsbeweglichen Innenelement zusammengesteckter Druckkolben verläuft, wobei an einer der Aussparung abgewandten Seite das Gehäuse eine Anlauffläche für einen Nocken und der Stößel an der Seite der Aussparung eine Anlage für die Stößelstange hat, wobei im Entkoppelfall in einem Radialsteg des Innenelements wenigstens ein Schieber als Koppelmittel verläuft, der für den Koppelzustand abschnittsweise radial nach außen verlagerbar ist, wobei der Druckkolben an seiner einen Stirnseite ein hydraulisches Spielausgleichselement hat, an seinem Außenmantel einen Leckspalt für Hydraulikmittel begrenzt sowie innerhalb seiner Bohrung einen Vorratsraum für Hydraulikmittel einschließt und wobei eine Schraubendruckfeder vorgesehen ist, welche um das Innenelement gelegt ist und auf dieses in Richtung aus der Aussparung heraus einwirkt.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein derartiger Stößel geht aus der U.S. 6,196,175 B1 hervor. Offenbart ist ein Gehäuse mit einem darin eingebauten Innenelement. Das Innenelement verläuft in dem in Fig. 2 gezeigten Koppelzustand vollständig innerhalb einer Bohrung des Gehäuses. In diesem Bereich ist es an seinem Außenmantel von einer Schraubendruckfeder umschlossen. Ein Druckkolben eines hydraulischen Spielausgleichselements, an dessen einem Ende eine Stößelstange anliegt, ist innerhalb einer Bohrung des Innenelements angeordnet. Axial unterhalb von dem Druckkolben verläuft zwischen einem Boden des Innenelements und einer Stirnseite des Druckkolbens ein Hochdruckraum für Hydraulikmittel. Zwischen dem Innenelement und dem Druckkolben ist ein Leckspalt für das Hydraulikmittel aus dem Hochdruckraum heraus geschaffen.

[0003] Einerseits ist aufgrund der innenliegenden Anordnung der Schraubendruckfeder, auch Lost-Motion-Feder genannt, die Baulänge des Gehäuses unnötig vergrößert. Somit liegt ein Stößel mit einer unerwünscht großen Masse vor. Gleichzeitig erfordert der Stößel wegen der geschachtelten Anordnung mit der Druckfeder einen zu großen Bauraum in Durchmesserichtung. Andererseits ist durch den auf relativ kleinem Durchmesser liegenden Leckspalt dieser nur ungenügend groß. Dadurch besitzt der Stößel eine zu geringe hydraulische Steifigkeit.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Stößel der vorbeschriebenen Art zu schaffen, bei dem die

zitierten Nachteile mit einfachen Mitteln beseitigt sind. Insbesondere soll der Stößel einerseits hinsichtlich seiner Masse und seines radialen Bauraums optimiert sein sowie gleichzeitig eine verbesserte hydraulische Steifigkeit besitzen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Druckkolben mit seinem Außenmantel direkt in die Aussparung des Gehäuses eingebaut ist und unmittelbar zwischen seiner Stirnseite sowie der geschlossen ausgebildeten, abgewandten Seite des Gehäuses der Hochdruckraum gebildet ist, wobei das Innenelement unmittelbar in der Bohrung des Druckkolbens verläuft, die Anlage für die Stößelstange hat und mit einem Ansatz die Aussparung im Bereich eines Randes des Gehäuses überragt, um welchen Ansatz die Schraubendruckfeder gelegt ist und wobei der wenigstens eine Schieber als Koppelmittel für den Koppelzustand aus dem Innenelement in eine Aufnahme des Druckkolbens verlagerbar ist.

[0006] Somit sind die eingangs genannten Nachteile eliminiert. Durch den erfindungsgemäß aus der Aussparung des Gehäuses axial herausgeführten Ansatz des Innenelements mit der ihn umschließenden Druckfeder, wobei auch ein Druckfederpaket vorgesehen sein kann, ist das Gehäuse, welches mit seiner Masse relativ stark die Gesamtmasse des Stößels beeinflusst, deutlich leichter darstellbar. Der relativ schwere Gehäuseabschnitt ist durch ein dünnwandiges Bauteil (Ansatz des Innenelements), welches zudem einen kleineren Außendurchmesser hat, substituiert. Gleichzeitig baut der Stößel durch die axial nach oben verlagerte Druckfeder nicht unnötig breit.

[0007] Da der Leckspalt im Vergleich zum beschreibungseinleitend genannten Stand der Technik nach außen verlagert wurde, ist dieser relativ groß. Somit besitzt der Stößel eine deutlich verbesserte hydraulische Steifigkeit.

[0008] Als Koppelmittel ist wenigstens ein radial verlagerbarer Schieber vorgeschlagen, der gemäß der Erfindung in einem Radialsteg des Innenelements positioniert ist. Der Schieber kann radial nach außen, in Koppelrichtung, in eine Aufnahme des Druckkolbens über Druckfederkraft und radial nach innen, in Entkoppelrichtung, über Hydraulikmitteldruck verlagert werden.

[0009] Eine einfache Maßnahme einer Abstützung der außen liegenden Druckfeder geht aus einem ersten Unteranspruch hervor. Demnach kann die Schraubendruckfeder einenendts gegen eine der Aufnahme abgewandte Abstützung des Ansatzes und anderenendts gegen einen Rand bzw. randnahen Abschnitt des Druckkolbens oder Gehäuses wirken. Als einenendige Abstützung der Schraubendruckfeder um den Ansatz des Innenelements sind dabei ein- oder mehrteilige Ausbildungen denkbar. Hier wird lediglich auf separate Ringe bzw. Sicherungsringe oder einteilig vom Ansatz ausge-

hende Kragen verwiesen.

[0010] Wahlweise kann zu der um den Ansatz gelegten Schraubendruckfeder auch im Vorratsraum innerhalb des Druckkolbens eine weitere Schraubendruckfeder oder ein anderes Federelement angeordnet werden, was unterstützend zur erstgenannten Schraubendruckfeder wirkt.

[0011] Der Radialsteg begrenzt in einfacher Art und Weise mit seiner Unterseite gleichzeitig einen vom Druckkolben eingeschlossenen Vorratsraum für das Hydraulikmittel in Richtung vom Hochdruckraum weg.

[0012] Eine einfache Maßnahme zur Zuleitung von Hydraulikmittel zum Spielausgleichselement ist Gegenstand eines weiteren Unteranspruchs. Demnach ist das Innenelement, auch aus Leichtbaugründen, hohlzylindrisch ausgebildet, wobei in Fließrichtung gesehen die Anlage für die Stößelstange im Innenelement wenigstens eine Öffnung besitzt, über welche das Hydraulikmittel zugeleitet werden kann. Des Weiteren ist zwischen einer Flanke des Radialsteges und einem Innenmantel des Innenelements wenigstens ein Durchlaß gebildet, über den das Hydraulikmittel um die Koppelmittel herum weiter in den Vorratsraum, der vom Druckkolben weitestgehend eingeschlossen wird, zugeleitet werden kann.

[0013] Damit es im Entkoppelzustand des Innenelements relativ zum Gehäuse nicht zu unnötigen Panschverlusten u. ä. beim Eintauchen des Innenelements kommt, ist im Vorratsraum wenigstens ein dieses in Richtung zum Radialsteg begrenzendes Brückenglied oder ähnliches Teil mit einer Öffnung zum Einlaß des Hydraulikmittels vorgesehen. Dieses kann auch eine Auslaufssicherungsfunktion bei Schräglagen des Stößels haben.

[0014] In Fortbildung der Erfindung ist es vorgeschlagen, den Ansatz für die Schraubendruckfeder am Innenelement aus einem Leichtbauwerkstoff wie Blech zu bilden, als separates Bauteil herzustellen. Über zweckmäßige Verbindungsmaßnahmen wie Clipsen, Kleben, Löten, Schweißen kann der Ansatz mit dem Innenelement verbunden werden.

[0015] Schließlich liegt ein besonders reibungsarmer Nockenabgriff am Stößel dann vor, wenn dessen Anlauffläche als drehbare Rolle hergestellt ist, die zweckmäßigerweise über einen Bolzen, der wahlweise wälzgelagert sein kann, gegenüber dem Gehäuse abgestützt ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0016] Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Stößel und

Figur 2 eine Schnittansicht durch die Koppelmittel des Stößel entlang der Schnittlinie A-A der

Figur 1.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

[0017] Figur 1 offenbart einen schaltbaren Stößel 1 zur direkten Übertragung eines Nockenhubes auf eine Stößelstange. Dieser ist schaltbar bzw. abschaltbar ausgelegt. Er besteht aus einem Gehäuse 2, in dessen Aussparung 3 ein Druckkolben 4 mit seinem Außenmantel 5 verläuft. Zwischen der Aussparung 3 und dem Außenmantel 5 ist ein Leckspalt für Hydraulikmittel gebildet.

[0018] Eine der Aussparung 3 abgewandte Seite 6 des Gehäuses 2 ist geschlossen ausgebildet und besitzt eine Anlauffläche 7 für einen Nocken. Die Anlauffläche 7 ist als Rolle ausgebildet, die über eine Wälzlagerung 8 auf einem Bolzen 9 geführt ist. Der Bolzen 9 wiederum ist stirnseitig im Gehäuse 2 gelagert.

[0019] Eine Mündung der Aussparung 3, welche der Seite 6 abgewandt ist, wird von einem Ansatz 10 überragt. Dieser ist hier dünnwandig und hohlzylindrisch ausgebildet und einteilig mit einem Innenelement 11 verbunden. Denkbar und vorgesehen ist jedoch auch eine zweiteilige Ausbildung, bei welcher der Ansatz 10 wie genannt über beispielsweise eine Clipsverbindung mit dem Innenelement 11 gekoppelt ist. Das Innenelement 11 verläuft dabei in einer Bohrung 12 des vorgenannten Druckkolbens 4 relativ axial beweglich zu diesem. Es hat eine Anlage 13 für eine zeichnerisch nicht dargestellte Stößelstange mit einer Öffnung 14 zur Zuleitung von Hydraulikmittel ins Stößelinnere.

[0020] Zeichnerisch zwar nicht ausgeführt jedoch vorgesehen kann es sein, dass das Innenelement 11 mit einem Endanschlag / einer Wegbegrenzung in gehäusesferne Richtung versehen ist. Somit ist ein Auseinanderfallen der Bauteile verhinderbar bzw. kann eine exakte Lagezuordnung der später genannten Koppelmittel 19 zu ihrer Aufnahme 21 geschaffen werden. Denkbar sind dabei radial überstehende Mittel wie Stifte, Ringe, Feder-Nut-Verbindungen u. Ä., die beispielsweise randseitig mit dem Gehäuse 2 bzw. Druckkolben 4 kommunizieren.

[0021] Des Weiteren kann sich der Fachmann Figur 1 entnehmen, dass der Ansatz 10 von einer Schraubendruckfeder 15 umschlossen ist. Diese ist an einem Ende an einer der Seite 6 abgewandten Abstützung 16 gelagert und am anderen Ende liegt sie auf einem Rand 17 des Druckkolbens 4.

[0022] In ihrem innerhalb des Druckkolbens 4 liegenden Bereich besitzt das Innenelement 11 einen Radialsteg 18. In diesem sind zwei sich gegenüberliegende Kolben als Koppelmittel 19 angeordnet. Diese werden radial nach außen über die Kraft eines Federmittels 20 beaufschlagt. Für den hier gezeigten Koppelfall verlaufen die Koppelmittel 19 abschnittsweise in je einer korrespondierenden Aufnahme 21 am Druckkolben 4. Eine Verlagerung der Koppelmittel 19 radial nach innen für einen Entkoppelzweck des Innenelements 11 relativ

zum Gehäuse 2 wird über Hydraulikmittel realisiert, welches vor Stirnseiten 22 der Koppelmittel 19 geleitet werden kann.

[0023] Axial zwischen der Seite 6 des Gehäuses 2 und einer zugewandten Stirnseite 23 des Druckkolbens 4 ist ein Hochdruckraum 24 für Hydraulikmittel gebildet. Aus diesem führt der vorgenannte Leckspalt für das Hydraulikmittel zwischen dem Außenmantel 5 des Druckkolbens 4 und der Aussparung 3 des Gehäuses 2 axial nach oben. Durch die weitestmögliche Verlagerung des Leckspalts radial nach außen ist dieser relativ groß, was sich positiv auf die hydraulische Steifigkeit des gesamten Stößels 1 auswirkt.

[0024] Gleichzeitig kann durch die Anordnung der Schraubendruckfeder 15 um den Ansatz 10 herum das Gehäuse 2 verkürzt werden, was die Gesamtmasse des Stößels 1 vorteilhaft verringert.

[0025] Der Druckkolben 4 schließt oberhalb seiner Stirnseite 23 einen Vorratsraum 25 für Hydraulikmittel ein. Dieser ist axial nach oben durch eine Unterseite des Radialsteges 18 begrenzt. Es ist zu erkennen, dass im Vorratsraum 25 eine weitere Schraubendruckfeder 26 angeordnet ist. Diese unterstützt die Wirkung der Schraubendruckfeder 15. Gegebenenfalls kann auf die Schraubendruckfeder 26 verzichtet werden. Des Weiteren ist im Vorratsraum 25 eine quer verlaufende Brücke 27 zeichnerisch angedeutet. Unterhalb dieser, die mit wenigstens einem Durchlaß für das Hydraulikmittel versehen ist, ist letztendlich das Hydraulikmittel akkumuliert. Somit kann das Innenelement 11 im abgekoppelten Zustand vom Gehäuse 2 nicht mehr im Vorratsraum 25 unerwünscht panschen. Die Brücke 27 ist so angeordnet, dass sie bei der Eintauchbewegung des Innenelements 11 nicht von diesem berührt wird.

[0026] Figur 2: Eine ungehinderte Zuleitung des an der Öffnung 14 der Anlage 13 anstehenden Hydraulikmittels zum Vorratsraum 25 ist dadurch gewährleistet, dass der Radialsteg 18 im Bereich seiner Flanken 28 je einen Durchlaß 29 besitzt, der vom Innenmantel 30 des Innenelements 11 begrenzt ist. Somit wird das Hydraulikmittel um die Koppelmittel 19 herum in Richtung zum Vorratsraum 25 geleitet. Denkbar ist auch eine gemeinsame Versorgung des hydraulischen Spielausgleichselements 31 im Stößel 1 und der Koppelmittel 19.

Liste der Bezugszahlen

[0027]

- | | |
|---|--------------|
| 1 | Stößel |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Aussparung |
| 4 | Druckkolben |
| 5 | Außenmantel |
| 6 | Seite |
| 7 | Anlauffläche |
| 8 | Wälzlagerung |
| 9 | Bolzen |

- | | |
|----|--------------------------------------|
| 10 | Ansatz |
| 11 | Innenelement |
| 12 | Bohrung |
| 13 | Anlage |
| 14 | Öffnung |
| 15 | Schraubendruckfeder |
| 16 | Abstützung |
| 17 | Rand |
| 18 | Radialsteg |
| 19 | Koppelmittel |
| 20 | Federmittel |
| 21 | Aufnahme |
| 22 | Stirnseite |
| 23 | Stirnseite |
| 24 | Hochdruckraum |
| 25 | Vorratsraum |
| 26 | Schraubendruckfeder |
| 27 | Brücke |
| 28 | Flanke |
| 29 | Durchlaß |
| 30 | Innenmantel |
| 31 | hydraulisches Spielausgleichselement |

25 Patentansprüche

1. Schaltbarer Stößel (1) zur direkten Übertragung eines Nockenhubes auf eine Stößelstange in einem Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit einem Gehäuse (2), in dessen sich axial erstreckender Aussparung (3) ein mit einem längsbeweglichen Innenelement (11) zusammengesteckter Druckkolben (4) verläuft, wobei an einer der Aussparung (3) abgewandten Seite (6) das Gehäuse (2) eine Anlauffläche (7) für einen Nocken und der Stößel (1) an der Seite der Aussparung (3) eine Anlage (13) für die Stößelstange hat, wobei im Entkoppelfall in einem Radialsteg (18) des Innenelements (11) wenigstens ein Schieber als Koppelmittel (19) verläuft, der für den Koppelnzustand abschnittsweise radial nach außen verlagerbar ist, wobei der Druckkolben (4) an seiner einen Stirnseite (23) ein hydraulisches Spielausgleichselement (31) hat, an seinem Außenmantel (5) einen Leckspalt für Hydraulikmittel begrenzt sowie innerhalb seiner Bohrung (12) einen Vorratsraum (25) für Hydraulikmittel einschließt und wobei eine Schraubendruckfeder (15) vorgesehen ist, welche um das Innenelement (11) gelegt ist und auf dieses in Richtung aus der Aussparung (3) heraus einwirkt, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druckkolben (4) mit seinem Außenmantel (5) direkt in die Aussparung (3) des Gehäuses (2) eingebaut ist und unmittelbar zwischen seiner Stirnseite (23) sowie der geschlossen ausgebildeten, abgewandten Seite (6) des Gehäuses (2) der Hochdruckraum (24) gebildet ist, wobei das Innenelement (11) unmittelbar in der Bohrung (12) des Druckkolbens (4) verläuft, die Anlage (13) für die

Stößelstange hat und mit einem Ansatz (10) die Aussparung (3) im Bereich eines Randes des Gehäuses (2) überragt, um welchen Ansatz (10) die Schraubendruckfeder (15) gelegt ist und wobei der wenigstens eine Schieber als Koppelmittel (19) für den Koppelzustand aus dem Innenelement (11) in eine Aufnahme (21) des Druckkolbens (4) verlagerbar ist.

2. Stößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubendruckfeder (15) einenenends gegen eine der Aussparung (3) abgewandte Abstützung (16) des Ansatzes (10) und anderenenends gegen einen Rand (17) bzw. randnahen Abschnitt des Druckkolbens (4) oder Gehäuses (2) wirkt bzw. gegenüber dem Gehäuse (2) sich abstützt.
3. Stößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innenelement (11) hohlzylindrisch ist, wobei es wenigstens einen axial verlaufenden Durchlaß (29) für Hydraulikmittel hat, der radial zwischen einer Flanke (28) des Radialsteges (18) und einem Innenmantel (30) des Innenelements (11) gebildet ist und eingangsseitig mit einer Öffnung (14) in der Anlage (13) kommuniziert und ausgangssseitig zu dem Vorratsraum (25) im Druckkolben (4) führt, welcher in Richtung von der Stirnseite (23) des Druckkolbens (4) weg von dem Radialsteg (18) begrenzt ist.
4. Stößel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorratsraum (25) in Richtung zum Radialsteg (18) durch eine dünnwandige Brücke (27) mit wenigstens einer Öffnung begrenzt ist.
5. Stößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine weitere Schraubendruckfeder (26) in den Vorratsraum (25) eingebaut ist, die einerseits an der Stirnseite (23) des Druckkolbens (4) anliegt und andererseits auf das Innenelement (11) in Richtung aus der Aussparung (3) heraus einwirkt.
6. Stößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansatz (10) als separates Bauteil ausgebildet ist und aus dünnwandigem Leichtbaumwerkstoff wie Blech besteht.
7. Stößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlauffläche (7) für den Nocken als drehbare Rolle hergestellt ist, die auf einem Bolzen (9) gegenüber dem Gehäuse (2) gelagert ist.

Claims

1. Switchable tappet (1) for the direct transmission of a cam lift to a tappet push rod in a valve train of an internal combustion engine, said tappet comprising

a housing (2) in whose axially extending cavity (3), a pressure piston (4) plugged together with a longitudinally displaceable inner element (11) extends, said housing (2) comprising, on an end (6) turned away from the cavity (3), a contact surface (7) for a cam, and the tappet (1) comprising on the side of the cavity (3), a support (13) for the push rod, at least one slide acting as a coupling means (19) extending in the uncoupled state in a radial web (18) of the inner element (11), which slide is partly displaceable outwards in radial direction for the coupled state, said pressure piston (4) comprising on one of its ends (23), a hydraulic clearance compensation element (31), delimiting on its outer peripheral surface (5), a leak gap for hydraulic medium, and enclosing within its bore (12), a reservoir (25) for hydraulic medium, a coiled compression spring (15) being provided and placed around the inner element (11) to act on this in a direction leading out of the cavity (3), **characterised in that** the pressure piston (4) is installed with its outer peripheral surface (5) directly in the cavity (3) of the housing (2), and the high pressure chamber (24) is formed directly between its end (23) and the closed, turned away end (6) of the housing (2), the inner element (11) extends directly in the bore (12) of the pressure piston (4), comprises the support (13) for the push rod and projects beyond the cavity (3) in the region of an edge of the housing (2) by means of an extension (10) around which the coiled compression spring (15) is placed, and the at least one slide acting as a coupling means (19) can be displaced for the coupled state out of the inner element (11) into a reception (21) of the pressure piston (4).

2. Tappet according to claim 1, **characterised in that** the coiled compression spring (15) is supported at one end on a support (16) of the extension (10) turned away from cavity (3), and acts at another end, against an edge (17) or an edge-proximate section of the pressure piston (4) or of the housing (2), or is supported on the housing (2).
3. Tappet according to claim 1, **characterised in that** the inner element (11) is hollow-cylindrical in shape and comprises at least one axially extending passage (29) for hydraulic medium, which passage (29) is formed radially between a flank (28) of the radial web (18) and an inner peripheral surface (30) of the inner element (11) and communicates at an inlet end with an opening (14) in the support (13) while leading at an outlet end into the reservoir (25) in the pressure piston (4), which reservoir (25) is delimited in a direction away from the end (23) of the pressure piston (4) by the radial web (18).
4. Tappet according to claim 3, **characterised in that** the reservoir (25) is delimited in a direction towards

the radial web (18) by a thin-walled bridge (27) having at least one opening.

5. Tappet according to claim 1, **characterised in that** a further coiled compression spring (26) is installed in the reservoir (25) and bears at one end against the end (23) of the pressure piston (4) while acting at the other end on the inner element (11) in a direction leading out of the cavity (3).
6. Tappet according to claim 1, **characterised in that** the extension (10) is configured as a separate component and is made of thin-walled light-weight material such as sheet metal.
7. Tappet according to claim 1, **characterised in that** the contact surface (7) for the cam is made as a rotatable roller that is mounted on the housing (2) on a bolt (9).

Revendications

1. Poussoir commutable (1) pour la transmission directe d'une course de came à une tige de poussoir dans une commande des soupapes d'un moteur à combustion interne, ledit poussoir comprenant un boîtier (2) ayant une cavité (3) qui s'étend en direction axiale et dans laquelle s'étend un piston de pression (4) qui est emboîté avec un élément intérieur (11) qui est déplaçable en direction longitudinale, le boîtier (2) comprenant sur une extrémité (6) opposée à la cavité (3), une surface de contact (7) pour une came, et le poussoir (1) comprenant du côté de la cavité (3), un support (13 pour la tige de poussoir, au moins un coulisseau qui agit en moyen d'accouplement (19) s'étendant, à l'état de découplage, dans une entretoise radiale (18) de l'élément intérieur (11), et pour l'état de couplage, ledit coulisseau pouvant être déplacé partiellement vers l'extérieur en direction radiale, ledit piston de pression (4) comprenant sur l'un (23) de ses côtés frontaux, un élément hydraulique de compensation de jeu (31), délimitant sur sa surface périphérique extérieure (5), un intervalle de fuite pour le milieu hydraulique, et enfermant dans son alésage (12), un réservoir (25) pour le milieu hydraulique, il étant prévu, en outre, un ressort de pression à boudin (15) qui est disposé autour de l'élément intérieur (11) et qui agit sur celui-ci dans la direction allant de la cavité (3) à l'extérieur, **caractérisé en ce que** le piston de pression (4) est installé avec sa surface périphérique extérieure (5) directement dans la cavité (3) du boîtier (2), et la chambre à haute pression (24) est formée directement entre son côté frontal (23) et l'extrémité (6) opposée fermée du boîtier (2), l'élément intérieur (11) s'étend directement dans l'alésage (12) du piston de pression (4) et comprend

le support (13) pour la tige de poussoir en s'étendant dans la région d'un bord du boîtier (2) au-delà de la cavité (3) par un embout (10) autour duquel est disposé le ressort de pression à boudin (15), et, pour réaliser l'état de couplage, ledit coulisseau qui agit en moyen d'accouplement (19) peut être déplacé à partir de l'élément intérieur (11) dans une réception (21) du piston de pression (4).

2. Poussoir selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le ressort de pression à boudin (15) agit, d'un côté, sur un support (16) de l'embout (10) opposé à la cavité (3), et de l'autre côté, sur un bord (17) ou sur une région voisine au bord du piston de pression (4) ou du boîtier (2), ou bien, il est supporté sur le boîtier (2).
3. Poussoir selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément intérieur (11) a une forme de cylindre creux et comprend au moins un passage (29) pour le milieu hydraulique, ledit passage (29) s'étend en direction axiale et est formé radialement entre un flanc (28) de l'entretoise radiale (18) et une surface périphérique intérieure (30) de l'élément intérieur (11), et ledit passage (29) communique du côté entrée avec une ouverture (14) dans le support (13) en menant du côté sortie à un réservoir (25) du piston de pression (4) qui est délimité en direction opposée au côté frontal (23) du piston de pression (4) par l'entretoise radiale (18).
4. Poussoir selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le réservoir (25) est délimité en direction allant vers l'entretoise radiale (18) par un pont (27) à parois minces qui comprend au moins une ouverture.
5. Poussoir selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans le réservoir (25) est installé un autre ressort de pression à boudin (26) qui s'appuie d'un côté sur le côté frontal (23) du piston de pression (4) en agissant de l'autre côté sur l'élément intérieur (11) dans la direction menant à l'extérieur.
6. Poussoir selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'embout (10) est configuré sous la forme d'un composant séparé en étant fait d'une matière légère à paroi mince, telle qu'une tôle.
7. Poussoir selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface de contact (7) pour la came est fabriquée sous la forme de rouleau rotatif et est monté sur le boîtier (2) à l'aide d'un goujon (9).

Fig. 1

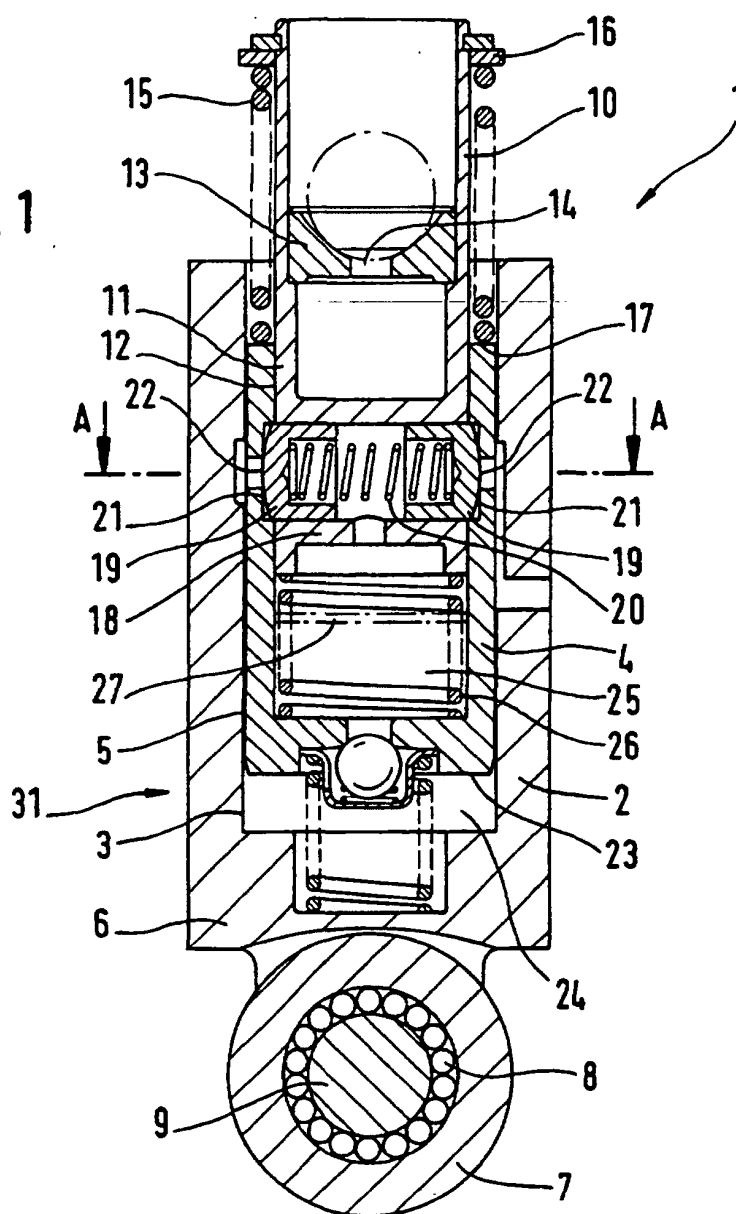


Fig. 2

