



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 841 474 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**19.09.2001 Patentblatt 2001/38**

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

(21) Anmeldenummer: **97117484.2**

(22) Anmeldetag: **09.10.1997**

(54) **Schaltbarer Tassenstößel**

Engine valve lifter with deactivation mechanism, in particular for cylinder cut-off

Poussoir susceptible d'être désactivé

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

(30) Priorität: **07.11.1996 DE 19645964**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.05.1998 Patentblatt 1998/20**

(73) Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke  
Aktiengesellschaft  
80788 München (DE)**

(72) Erfinder: **Dovids, Christian  
85521 Dachau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-95/30081 US-A- 5 431 133**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 304 (M-526), 16.Oktober 1986 & JP 61 118514 A (MAZDA MOTOR CORP), 5.Juni 1986,**

**EP 0 841 474 B1**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einem schaltbaren Tassenstößel der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 beschriebenen Bauart

**[0002]** Aus der japanischen Patent-Offenlegungsschrift 61-118514 ist ein mit einem einzigen Nocken einer Steuerwelle zusammenwirkender, schaltbarer Tassenstößel bekannt, der ein mit dem Schaft eines Gaswechselventils zusammenwirkendes Druckstück umfaßt, das über die Innenseite des Tassenstößel-Führungshemdes gegen ein angeordnetes Rückstellelement gleitbeweglich geführt ist und das mit dem Führungshemd über in paarweise fluchtend angeordneten Ausnehmungen verlagerbare Sperrbolzen mittels Federbeaufschlagung in verriegelter und mittels gesteuert hydraulischer Beaufschlagung in entriegelter Verbindung steht

**[0003]** Das Druckstück dieses bekannten Tassenstößels ist als zylindrischer Vollkörper gestaltet und damit von relativ großer Masse, wodurch in nachteiliger Weise bei aktiviertem Ventiltrieb des Gaswechselventils erhebliche Kräfte erzeugt sind.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen, schaltbaren Tassenstößel derart zu verbessern, daß mit einem zur Gewichtsreduzierung leichtbauenden Druckstück die Massenkräfte im Ventiltrieb erheblich verringert sind.

**[0005]** Diese Aufgabe ist mit dem Patentanspruch 1 gelöst, wobei das Druckstück in dem Tassenstößel-Führungshemd über einen relativ dünnwandigen Zylindermantel geführt angeordnet ist und der Zylindermantel über die druckstückseitigen Ausnehmungen für die Sperrbolzen aufnehmende Stege mit einem ventiltseitig offen gestalteten Gehäuse zur Aufnahme eines Ventilspiel-Ausgleichselementes in fester Verbindung steht, wobei das Gehäuse über zu den Stegen im wesentlichen quer gerichtet angeordnete Streben zusätzlich mit dem Zylindermantel fest verbunden ist

**[0006]** Der Vorteil der Erfindung ist in einem leichtbauenden Druckstück zu sehen, wobei als weiterer baulicher und funktioneller Vorteil hinzutritt die feste, mittige Verbindung von Stegen und Streben über ein Gehäuse zur Aufnahme eines Ventilspiel-Ausgleichselementes.

**[0007]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben. So ermöglicht die in Anspruch 2 angegebene Ausgestaltung, auch den Tassenstößel durch relativ dünnwandige Abschnitte des Führungshemdes gewichtsreduziert auszubilden, wobei die für die Sperrbolzen vorgesehenen Ausnehmungen im Führungshemd in den Ausnehmungen vorteilhaft dimensioniert werden können. In einer weiteren Ausgestaltung nach Anspruch 3 ist am Tassenstößel das Druckstück über federbelastete Sperrbolzen verriegelt angeordnet, wobei die im Führungshemd des Tassenstößels zwischen den Stirnflächen der Sperrbolzen und den diesen zugeordneten Deckeln der Ausnehmungen gebildeten Kammern über einen am

Außenumfang des Tassenstößel-Führungshemdes angeordneten Kanal versorgt sind. Diese Anordnung bietet gegenüber dem bekannten Stand der Technik bei einer Mehrventilanordnung den Vorteil gering benachbart angeordneter Tassenstößel einerseits und bietet mit dem im Außenumfang des Führungshemdes angeordneten Kanal andererseits den Vorteil der Ausscheidung von Luft und Schaum aus dem in die Kammern zuzuführenden Öl zur einwandfreien Steuerung der Sperrbolzen in eine entriegelte Position. In weiterer Ausgestaltung des Tassenstößels nach Anspruch 4 dient eine der Streben der Aufnahme eines Versorgungskanals zu einer Öl-Vorratskammer in dem ein hydraulisches Ventilspiel-Ausgleichselement aufnehmenden Gehäuse, wobei der Versorgungskanal mit einer im dickwandigen Bereich des Tassenstößel-Führungshemdes angeordneten Nische in Verbindung steht und somit eine ausreichende Ölversorgung auch für das Ventilspiel-Ausgleichselement sichergestellt ist. Nach Anspruch 5 dienen die Stege und die Streben in einer vorteilhaft konstruktiven Anordnung einer gemeinsamen Auflage einer im Tassenstößel angeordneten Rückstellfeder, die im übrigen druckstückseitig auf einfache Weise über einen überstehenden Abschnitt des Gehäuses zentriert gehalten ist. Schließlich beinhaltet der Anspruch 6 den Vorschlag, einen drehgesichert ausgebildeten Tassenstößel mit einer drehbeweglich gelagerten Gleitplatte zur Einwirkung eines außermittig angreifenden Steuernockens auszurüsten. Abschließend sind aufgrund der erfindungsgemäß konstruktiven Ausgestaltung der Tassenstößel sowie das Druckstück als Feingußteil ausgebildet mit dem Vorteil einer kostengünstigen Herstellung.

**[0008]** Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben. Es zeigt

Figur 1 den erfindungsgemäßen Tassenstößel im Längsschnitt gemäß der Linie I-I in Figur 2,

Figur 2 den Tassenstößel im Querschnitt gemäß der Linie II-II in Figur 1 und

Figur 3 den erfindungsgemäßen Tassenstößel in einem weiteren Längsschnitt gemäß der Linie III-III in Figur 2.

**[0009]** Ein schaltbarer Tassenstößel 1 für ein lediglich abschnittsweise dargestelltes Gaswechselventil 2 einer nicht gezeigten Brennkraftmaschine umfaßt ein mit dem Schaft 3 des Gaswechselventils 2 zusammenwirkendes Druckstück 4, das über die Innenseite 5 des Tassenstößel-Führungshemdes 6 gegen eine Rückstellfeder 7 gleitbeweglich geführt ist. Weiter steht das Druckstück 4 mit dem Führungshemd 6 über in paarweise fluchtend angeordneten Ausnehmungen 8, 8' und 9, 9' verlagerbare Sperrbolzen 10 mittels Federbeaufschlagung in verriegelter und mittels gesteuert hydraulischer Beauf-

schlagung in entriegelter Verbindung.

**[0010]** Zur Erzielung eines durch Gewichtsreduzierung leichtbauenden Druckstückes 4 ist dieses in dem Tassenstößel-Führungshemd 6 über einen relativ dünnwandigen Zylindermantel 11 geführt angeordnet, wobei der Zylindermantel 11 über die druckstückseitigen Ausnehmungen 8, 9 für die Sperrbolzen 10 aufnehmende Stege 12 mit einem ventilseitig offen gestalteten Gehäuse 13 zur Aufnahme eines vorzugsweise hydraulischen Ventilspiel-Ausgleichselementes 14 in fester Verbindung steht, und das Gehäuse 13 über zu den Stegen 12 im wesentlichen quer gerichtet angeordnete Streben 15 zusätzlich mit dem Zylindermantel 11 fest verbunden ist.

**[0011]** Wie aus den Figuren 1 mit 3 ferner hervorgeht, ist auch zur Erzielung eines leichtbauenden Tassenstößels 1 dieser derart gestaltet, daß der Tassenstößel 1 innenseitig in Bereichen der Stege 12 und der Streben 15 des Druckstückes 4 radiale Vorsprünge 16, 17 mit den Zylindermantel 11 des Druckstückes 4 führenden Gleitflächen 18 und 19 aufweist, wobei die den Stegen 12 zugewandten Vorsprünge 16 die tassenstößelseitig im Führungshemd 6 vorgesehenen Ausnehmungen 8', 9' für die Sperrbolzen 10 aufweisen. Dies ermöglicht sowohl die tassenstößelseitigen Ausnehmungen 8', 9' im Führungshemd 6 ausreichend groß zu dimensionieren, womit in vorteilhafter Weise in Verbindung mit den entsprechend angepaßten Sperrbolzen 10 eine hohe Betriebssicherheit dieser Verriegelungseinrichtung von Druckstück 4 und Tassenstößel 1 erzielt ist

**[0012]** Ferner geht aus der Zeichnung hervor, daß die über Druckfedern 20 in den druckstückseitigen Ausnehmungen 8, 9 abgestützt angeordneten Sperrbolzen in der Verriegelungsposition mit den tassenseitigen Ausnehmungen 8', 9' gegen kleinvolumige Anschläge 21 anliegen, die an die tassenseitigen Ausnehmungen 8', 9' verschließenden Deckeln 22 angeordnet sind. Mit dieser Ausgestaltung sind die Sperrbolzen 10 bereits zu Anfang einer hydraulischen Beaufschlagung in vorteilhafter Weise großflächig beaufschlagt, wobei die Beaufschlagung bei geringfügiger Entfernung der Sperrbolzen 10 von den Anschlägen 21 flächenmäßig noch zunimmt.

**[0013]** Auch zeigt die Zeichnung, daß die über den Stirnflächen 23 der Sperrbolzen 10 in diesen Ausnehmungen 8', 9' gebildeten Kammern 24 über je eine Stichleitung 25 mit einem im Außenumfang des Tassenstößel-Führungshemdes 6 angeordneten Kanal 26 verbunden sind, der mit einer in Hubrichtung des Tassenstößels 1 im Führungshemd 6 ausgebildeten Tasche 27 in öföföhrender Verbindung steht. Der Vorteil dieses im Außenumfang des Führungshemdes 6 angeordneten Kanals 26 ist, daß über den Kanalbereich das zugeführte Öl entlüften bzw. entschäumen kann und somit in den Kammern 24 ein luft- und blasenfreies Öl für eine betriebssichere Entriegelung von Druckstück 4 und Tassenstößel 1 zur Verfügung steht.

**[0014]** Zur Erreichung eines einfachen Aufbaues

weist das im Tassenstößel 1 drehgesichert hubbewegliche Druckstück 4 in einer der Streben 15 einen Versorgungskanal 28 zu einer im Gehäuse 13 oberhalb des hydraulischen Ventilspiel-Ausgleichselementes - HVA - 14 vorgesehenen Öl-Vorratskammer 29 auf, wobei der Versorgungskanal 28 mit einer im Außenumfang des Tassenstößel-Führungshemdes 6 im Bereich des der mit dem Versorgungskanal 28 versehenen Strebe 15 zugeordneten Vorsprunget 17 angeordneten offenen Nische 30 in Verbindung steht, Figur 3.

**[0015]** Zur Vermeidung zusätzlicher Bauelemente dienen die Stege 12 und Streben 15 gemeinsam der Auflage der im Tassenstößel 1 angeordneten Rückstellfeder 7, wobei die gegen einen Tassenboden-Abschnitt 31 abgestützte, vorgespannt angeordnete Rückstellfeder 7 zumindest in einem Endbereich mittels eines über die Stege 12 und die Streben 15 vorstehenden Gehäuse-Abschnittes 13' zentriert gehalten ist.

**[0016]** Die vorbeschriebene konstruktive Ausgestaltung von Tassenstößel 1 und Druckstück 4 ermöglicht eine vorteilhafte Herstellung jeweils als Feingußteil.

**[0017]** Diese Ausbildung ermöglicht es ferner in vorteilhafter Weise, daß der mit einer Drehsicherung 32 versehene Tassenstößel 1 mit einer auf dem ringförmigen Tassenboden-Abschnitt 31 zentriert drehbeweglich gelagerten Gleitplatte 33 ausgerüstet ist, an der ein nicht dargestellter Steuernocken etwas außermittig angreift zur Verschleißreduzierung.

### Patentansprüche

1. Schaltbarer Tassenstößel für Gaswechselventile von Brennkraftmaschinen, insbesondere mit Zylinderabschaltung,

- der ein mit dem Schaft (3) eines Gaswechselventils (2) zusammenwirkendes Druckstück (4) umfaßt, das
- über die Innenseite (5) des Tassenstößel-Führungshemdes (6) gegen ein angeordnetes Rückstellelement (7) gleitbeweglich geführt ist, und das
- mit dem Führungshemd (6) über in paarweise fluchtend angeordneten Ausnehmungen (8, 8', 9, 9') verlagerbare Sperrbolzen (10) mittels Federbeaufschlagung in verriegelter und mittels gesteuert hydraulischer Beaufschlagung in entriegelter Verbindung steht,

### dadurch gekennzeichnet,

- daß das Druckstück (4) in dem Tassenstößel-Führungshemd (6) über einen relativ dünnwandigen Zylindermantel (11) geführt angeordnet ist, und
- der Zylindermantel (11) über die druckstückseitigen Ausnehmungen (8, 9) für die Sperrbol-

- zen (10) aufnehmende Stege (12) mit einem ventiltseitig offen gestalteten Gehäuse (13) zur Aufnahme eines Ventilspiel-Ausgleichselementes (14) in fester Verbindung steht, wobei
- das Gehäuse (13) über zu den Stegen (12) im wesentlichen quer gerichtet angeordnete Streben (15) zusätzlich mit dem Zylindermantel (11) fest verbunden ist.
2. Tassenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
- daß der Tassenstößel (1) innenseitig in Bereichen der Stege (12) und Streben (15) des Druckstückes (4) radiale Vorsprünge (16, 17) mit dem Zylindermantel (11) des Druckstückes (4) führenden Gleitflächen (18, 19) aufweist, wobei
  - die den Stegen (12) zugewandten Vorsprünge (16) die tassenstößelseitig im Führungshemd (6) vorgesehenen Ausnehmungen (8', 9') für die Sperrbolzen (10) aufweisen.
3. Tassenstößel nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**,
- daß die über Druckfedern (20) in den druckseitigen Ausnehmungen (8, 9) abgestützt angeordneten Sperrbolzen (10) in Verriegelungsposition mit den tassenseitigen Ausnehmungen (8', 9') gegen kleinvolumige Anschläge (21) an die tassenstößelseitigen Ausnehmungen (8', 9') verschließenden Dekkeln (22) anliegen, und
  - die über den Stirnflächen (23) der Sperrbolzen (10) in diesen Ausnehmungen (8', 9') gebildeten Kammern (24) über je eine Stichleitung (25) mit einem im Außenumfang des Tassenstößel-Führungshemdes (6) angeordneten Kanal (26) verbunden sind, der
  - mit einer in Hubrichtung des Tassenstößels (1) im Führungshemd (6) ausgebildeten Tasche (27) in ölführender Verbindung steht
4. Tassenstößel nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,
- daß das im Tassenstößel (1) drehgesichert hubbewegliche Druckstück (4) in einer der Streben (15) einen Versorgungskanal (28) zu einer im Gehäuse (13) über einem hydraulischen Ventilspiel-Ausgleichselement (HVA 14) vorgesehenen Öl-Vorratskammer (29) aufweist, wobei
  - der Versorgungskanal (28) mit einer im Außenumfang des Tassenstößel-Führungshemdes (6) im Bereich des der mit dem Versorgungskanal (28) versehenen Strebe (15) zugeordneten Vorsprunget (17) angeordneten offenen Ni-
- sche (30) in Verbindung steht.
5. Tassenstößel nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**,
- daß die Stege (12) und Streben (15) gemeinsam der Auflage einer im Tassenstößel (1) angeordneten Rückstellfeder (7) dienen, wobei
  - die gegen einen Tassenboden-Abschnitt (31) abgestützte Rückstellfeder (7) mittels eines über die Stege (12) und Streben (15) vorstehenden Gehäuse-Abschnittes (13') zentriert gehalten ist
6. Tassenstößel nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mit einer Drehsicherung (32) versehene Tassenstößel (1) mit einer auf dem ringförmigen Tassenboden-Abschnitt (31) zentriert drehbeweglich gelagerten Gleitplatte (33) ausgerüstet ist
7. Tassenstößel nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Körper von Tassenstößel (1) und Druckstück (4) jeweils als ein Feingußteil gebildet sind.

#### Claims

1. A shiftable cup tappet for gas change valves of internal combustion engines, especially with cylinder cutoff, which
- comprises a pressure member (4) co-operating with the shank (3) of a gas change valve (2),
  - the pressure member being guided over the inside (5) of the cup tappet guide shell (6) so as to be slidable relative to a restoring element (7), and
  - the pressure member is connected to the guide shell (6) via locking pins (10) movable in pairs of aligned recesses (8, 8', 9, 9'), either locked by spring actuation or unlocked under controlled hydraulic actuation,
- characterised in that**
- the pressure member (4) in the cup tappet guide shell (6) is guided via a relatively thin-walled cylinder jacket (11), and
  - the cylinder jacket (11), via webs (12) receiving the recesses (8, 9) on the pressure-member side for the locking pins (10), is firmly connected to a casing (13) open on the valve side for receiving a valve-clearance compensating ele-

ment (14), wherein

- the casing (13) is additionally connected to the cylinder shell (11) via webs (15) aligned substantially transversely relatively to the struts (12). 5

**2. A cup tappet according to claim 1, characterised in that**

- on the inside, in the region of the webs (12) and struts (15) of the pressure member (4), the cup tappet (1) has radial projections (16, 17) with sliding surfaces (18, 19) guiding the cylinder jacket (11) of the pressure member (4), wherein 10
- the projections (16) facing the webs (12) have the recesses (8', 9') for the locking pins (10) provided in the guide shell (6) on the cup-tappet side. 15

**3. A cup tappet according to claims 1 and 2, characterised in that**

- in the locked position, the locking pins (10) disposed in abutting manner in the pressure-side recesses (8, 9) via pressure springs (20) abut via the cup-side recesses (8', 9') against small-volume stops (21) on covers (22) closing the cup tappet-side recesses (8', 9'), and 25
- the chambers (24) formed in the recesses (8', 9') over the end faces (23) of the locking pins (10) are each connected by a tap line (25) to a duct (26) disposed in the outer periphery of the cup-tappet guide shroud (6), 30
- the duct being connected for conveying oil to a pocket (27) formed in the guide shell (6) in the stroke direction of the cup tappet (1). 35

**4. A cup tappet according to claims 1 to 3, characterised in that**

- the pressure member (4) movable in a stroke and secured against rotation in the cup tappet (1) has a supply duct (28) in one of the struts (15), leading via a hydraulic valve-clearance adjusting element (HVA 14) and oil storage chamber (29) in the casing (13), wherein 45
- the supply duct (28) has an open recess (30) disposed in a projection (17) associated with a strut (15) in the outer periphery of the cup-tappet guide shell (6) in the region of the strut (15) provided with the supply duct (28). 50

**5. A cup tappet according to claims 1 to 4, character-**

**ised in that**

- the webs (12) and struts (15) together support a restoring spring (7) disposed in the cup tappet (1), wherein
- the restoring spring (7) abutting a portion (31) of the cup bottom is held centred by a casing portion (13') projecting over the webs (12) and struts (15).

**6. A cup tappet according to claims 1 to 5, characterised in that the cup tappet (1) provided with an anti-rotation means (32) is equipped with a sliding plate (33) mounted movable in rotation and centred on the annular portion (31) of the cup bottom.**

**7. A cup tappet according to claims 1 to 6, characterised in that the cup tappet (1) and pressure member (4) are each in the form of a precision casting.**

**Revendications**

**1. Poussoir à cloche, susceptible d'être désactivé, pour soupapes de changement de gaz de moteurs à combustion interne, en particulier à déconnexion de cylindres,**

- entourant une pièce de poussée (4) qui coopère avec la tige (3) d'une soupape de gaz (2), et qui
- peut coulisser en étant guidée le long de la face interne (5) de la chemise de guidage (6) du poussoir à cloche, contre l'action d'un élément de rappel (7),
- la pièce de poussée se trouvant, par l'intermédiaire de tiges de blocage (10) pouvant se déplacer dans des évidements alignés deux par deux (8, 8' et 9, 9'), en liaison verrouillée avec la chemise de guidage (6) par une action élastique, ou déverrouillée par une action hydraulique commandée,

**caractérisé en ce que**

- la pièce de poussée (4) est guidée dans la chemise de guidage (6) par son enveloppe cylindrique (11) à paroi relativement mince,
- cette enveloppe cylindrique (11), par des nervures (12) contenant les évidements (8, 9) situés du côté de la pièce de poussée accueillant les tiges de blocage (10), est solidaire d'un boîtier (13) ouvert vers la soupape, pour accueillir un élément compensateur de jeu de soupapes (14),
- le boîtier (13) étant rendu de plus solidaire avec l'enveloppe cylindrique (11) par des barrettes

- (15) sensiblement perpendiculaires aux nervures (12).
2. Poussoir selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce que** 5
- le poussoir à cloche (1) présente intérieurement, dans les zones des nervures (12) et des barrettes (15) de la pièce de poussée (4), des saillies radiales (16, 17) présentant des portées de glissement (18, 19) guidant l'enveloppe cylindrique (11) de la pièce de poussée (4), 10
  - les saillies (16) en regard des nervures (12) présentant les évidements (8', 9') prévus pour les tiges de blocage (10) dans l'enveloppe de guidage (6) du côté du poussoir. 15
3. Poussoir à cloche selon les revendications 1 et 2,  
**caractérisé en ce que** 20
- les tiges de blocage (10), en appui sur des ressorts de poussée (20) montés dans les évidements (8, 9) situés dans la pièce de poussée, sont appliquées en position de verrouillage contre des butées (21) de faible volume portées par les couvercles (22) obturant les évidements (8', 9') situés dans le poussoir à cloche, 25
  - les chambres (24) formées par les faces frontales (23) des tiges de blocage (10) dans ces évidements (8', 9') sont reliées chacune par une conduite (25) formant dérivation à un canal (26) situé à la périphérie de la chemise de guidage (6), et 30
  - le canal (26) est en liaison de circulation d'huile avec une poche (27) formée dans la chemise de guidage selon la direction de déplacement du poussoir (1). 35
4. Poussoir à cloche selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,  
**caractérisé en ce que** 40
- la pièce de poussée (4), qui peut coulisser sans tourner dans le poussoir (1) présente, dans une de ses barrettes (15), un canal d'alimentation (28) relié à une chambre de réserve d'huile (29) prévue au-dessus d'un élément hydraulique compensateur de jeu de soupapes (HVA) (14), 45
  - le canal d'alimentation (28) étant en liaison avec une niche (30) ouverte située à la périphérie de la chemise de guidage (6) dans la zone de la saillie (17) associée à la barrette (15) contenant le canal d'alimentation (28). 50
5. Poussoir à cloche selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,  
**caractérisé en ce que** 55
- les nervures (12) et les barrettes (15) servent ensemble d'appui à un ressort de rappel (7) monté dans le poussoir (1), et
  - ce ressort en appui sur une partie (31) du fond du poussoir est maintenu et centré par une partie (13') du boîtier faisant saillie sur les nervures (12) et les barrettes (15).
6. Poussoir à cloche selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,  
**caractérisé en ce que**
- le poussoir à cloche (1) équipé d'une sécurité anti-rotation (32) porte une plaque de glissement (33) pouvant tourner, en étant centrée, sur une partie annulaire (31) du fond de la cloche.
7. Poussoir à cloche selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,  
**caractérisé en ce que**
- les corps du poussoir à cloche (1) et de la pièce de poussée (4) sont tous deux réalisés par coulée de précision.

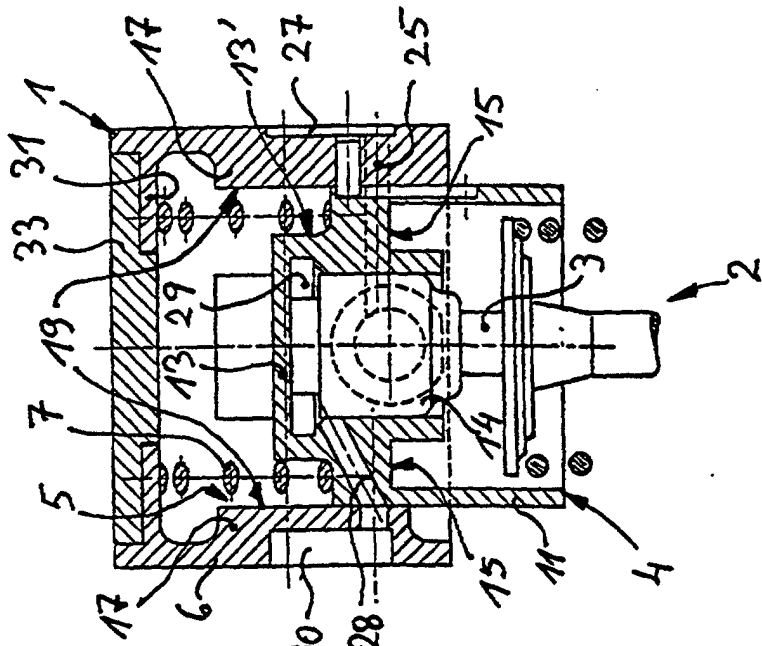


Fig. 1

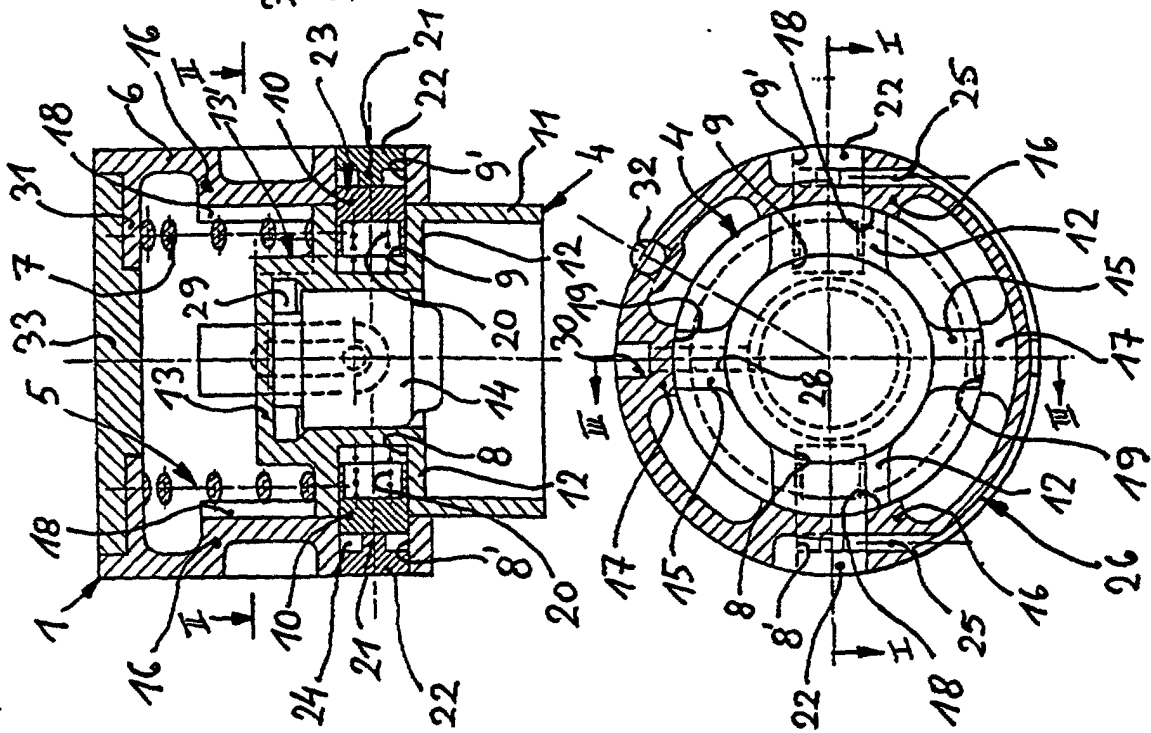


Fig. 2

Fig. 3