



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**26.05.93 Patentblatt 93/21**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F01L 1/24, F01L 1/14**

②① Anmeldenummer : **91110211.9**

②② Anmeldetag : **21.06.91**

---

⑤④ **Rollenstößel mit einem hydraulischen Ausgleichselement.**

---

③⑩ Priorität : **27.07.90 DE 4023886**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 253 073**  
**EP-A- 0 268 130**  
**EP-A- 0 318 151**  
**EP-A- 0 340 461**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**29.01.92 Patentblatt 92/05**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**26.05.93 Patentblatt 93/21**

⑦③ Patentinhaber : **Bayerische Motoren Werke  
Aktiengesellschaft**  
**Patentabteilung AJ-3 Postfach 40 02 40**  
**Petuelring 130**  
**W-8000 München 40 (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**DE FR GB IT**

⑦② Erfinder : **Thoma, Josef**  
**Am Schnepfenweg 42**  
**W-8000 München 50 (DE)**

**EP 0 468 202 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

Die Erfindung betrifft einen Rollenstößel mit einem hydraulischen Ausgleichselement insbesondere zur Betätigung von Brennkraftmaschinen-Gaswechselventilen, wobei eine Rolle auf einem Nocken insbesondere einer Nockenwelle abwälzt.

In modernen Brennkraftmaschinen weit verbreitet sind Ventilbetätigungs-Stößel mit hydraulischen Ausgleichselementen. Neben den zumeist üblichen Tassenstößeln, bei denen ein Nocken direkt auf die Stößeloberfläche einwirkt, sind auch Rollenstößel mit hydraulischen Ventilspiel-Ausgleichselementen bekannt geworden. Beispiele hierfür zeigen die europäische Patentanmeldung 318 151 oder die DE 38 14 700 A1. Die am Stößel vorgesehene und mit dem Nocken zusammenwirkende Rolle verringert dabei die im Rahmen der Ventilbetätigung zu verrichtende Reibungsarbeit.

Die bekannten Rollenstößel mit hydraulischen Ausgleichselementen bauen großvolumig und weisen insbesondere eine relativ große Bauhöhe auf. Daher hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, Maßnahmen aufzuzeigen, mit Hilfe derer der Bauraum, insbesondere aber die Bauhöhe eines Rollenstößels mit einem hydraulischen Ausgleichselement verringert werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, daß die Rolle und das Ausgleichselement am Stößel in Rollenachsrichtung betrachtet im wesentlichen nebeneinander angeordnet sind. Zum Einsatz kommen kann hierbei vorteilhafterweise ein übliches, auch in den bekannten Tassenstößeln verbautes, großserienmäßiges hydraulisches Ausgleichselement. Dieses weist im allgemeinen zwei ineinander verschiebbare Kolben auf, die einen hydraulischen Hochdruckraum begrenzen, der über eine Rückschlagventil-Vorrichtung von einem Hydraulik-Vorratsraum aus befüllt werden kann. Ein solchermaßen oder ähnlich gestaltetes Ausgleichselement kann in bekannter Weise in einem erfindungsgemäßen Rollenstößel geführt sein. Im wesentlichen neben dem Ausgleichselement trägt der Stößel die mit dem Nocken zusammenwirkende Rolle. Diese Anordnung reduziert die Bauhöhe des Rollenstößels erheblich. Die Führung des Stößels innerhalb eines Gehäuses erfolgt dabei wie üblich durch eine entsprechend gestaltete Stößel-Außenwand.

Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche. So können zur kippmomentenfreien Krafteinleitung zwei Rollen vorgesehen sein, die sich nahe der Stößelaußenwand diametral gegenüberliegen. Besonders vorteilhaft ist eine derartige Anordnung, wenn ein einziger Stößel zur Betätigung zweier nebeneinanderliegender Gaswechselventile vorgesehen ist. Dann empfiehlt es sich, jedem Ventil ein separates hydraulisches Ausgleichselement zuzuordnen.

Es ist jedoch auch möglich, einen Stößel zur Betätigung zweier Ventile lediglich mit einer einzigen, zentral angeordneten Rolle zu versehen, da auch dann eine im wesentlichen kippmomentenfreie Krafteinleitung gewährleistet ist, wobei sich weiterhin eine äußerst kompakt bauende Anordnung ergibt. Da im übrigen ein Stößel zur Betätigung mehrerer nebeneinanderliegender Gaswechselventile keine kreiszylindrische Form aufweisen wird, erübrigt sich in diesem Falle vorteilhafterweise eine ansonsten bei Rollenstößeln erforderliche Verdrehungssicherung.

Mehrere Ausführungsbeispiele dienen der näheren Erläuterung der Erfindung. Es zeigt  
 Fig. 1 ein Gaswechselventil mit Nockenwelle und einem erfindungsgemäßen Rollenstößel,  
 Fig. 2 die Seitenansicht des Beispiels aus Fig. 1,  
 Fig. 3 einen Rollenstößel zur Betätigung zweier Gaswechselventile,  
 Fig. 4 die Aufsicht auf das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3,  
 Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel ähnlich dem in Fig. 3 dargestellten, sowie  
 Fig. 6 die Aufsicht auf den Stößel nach Fig. 5.

Ein Gaswechselventil 1 einer Brennkraftmaschine wird wie üblich von einem Nocken 2, der aus einer Nockenwelle 3 herausgearbeitet ist, betätigt. Vorgesehen ist hierzu ein in seiner Gesamtheit mit 4 bezeichneter Rollenstößel. Dieser Rollenstößel ist mit seinem Gehäuse 5 in einer Führungsbohrung 6 im nicht weiter dargestellten Zylinderkopf 7 einer Brennkraftmaschine in Ventilbetätigungsrichtung längsverschieblich geführt.

Wesentliche Elemente des Rollenstößels 4 sind die über Wälzkörper 8 auf dem Stößelgehäuse 5 gelagerte Rollen 9, sowie das ebenfalls im Stößelgehäuse 5 gelagerte, in seiner Gesamtheit mit 10 bezeichnete hydraulische Ausgleichselement. Dieses hydraulische Ausgleichselement, dessen Aufbau und Funktion dem Fachmann geläufig ist, wirkt direkt auf den Schaft des Gaswechselventiles 1 ein, während die Rolle 9 auf dem Nocken 2 abwälzt. Versorgt wird das hydraulische Ausgleichselement 10 mit Hydraulikmedium über eine im Gehäuse 5 des Rollenstößels 4 verlaufende Versorgungsbohrung 11, die ihrerseits an den Ölkreislauf der Brennkraftmaschine - dargestellt durch Ölkanaäle 12 im Zylinderkopf 7 - angeschlossen ist.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1, 2 weist der Rollenstößel 4 ein zentral angeordnetes Ausgleichselement 10, sowie zwei neben dem Ausgleichselement 10 angeordnete, sich diametral gegenüberliegende Rollen 9a, 9b auf. Diese Anordnung ermöglicht bei momentenfreier Krafteinleitung durch die Nocken 2 bzw. das Gaswechselventil 1 eine äußerst kompakte Bauweise, die lediglich eine geringe Bauhöhe erfordert.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3, 4 betätigt der Rollenstößel 4 zwei Gaswechselventile 1a, 1b. Jedem dieser Gaswechselventile ist ein im Stößelgehäuse gelagertes Ausgleichselement 10a, 10b zugeordnet. Analog dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1, 2 sind an der Stößelaußenseite einander diametral gegenüberliegend zwei Rollen 9a, 9b angeordnet. Bei einer Brennkraftmaschine mit mehreren parallelgeschalteten Gaswechselventilen läßt sich der Bauaufwand mit dieser Anordnung nochmals reduzieren.

Die Fig. 5, 6 zeigen eine weitere Variante mit zwei außenliegenden Rollen, wobei das Gehäuse 5 zwei separate, den einzelnen Ventilen zugeordnete Gleitflächen aufweist. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann ein Ölvorratsraum 13 vorteilhafterweise zwischen die beiden Stößel-Teilgehäuse 5a, 5b gelegt werden.

Bei allen Ausführungsbeispielen kann die Lagerung der Rollen durch einstückig mit dem Gehäuse 5 ausgebildete Zapfen erfolgen, wobei zur axialen Sicherung der Rollen Sicherungsringe, Kunststoffkappen, Federelemente oder dgl. vorgesehen sein können. Es ist jedoch auch möglich, die Rollen durch axiale Begrenzung am Zylinderkopf 7 zu sichern.

Die Führung des Stößels erfolgt über das gleitkörperartig ausgebildete Gehäuse 5, das mit dem bzw. den hydraulischen Ausgleichselement(en) 10 beispielsweise durch Kunststoff-Umspritzung verbunden sein kann. Das Gehäuse 5 kann jedoch auch in Aluminium ausgeführt und an den Gleitstellen mit einer Beschichtung ausgeführt sein.

Die Verdrehsicherung des Stößels kann durch die geometrische Gestaltung der Gleitflächen, oder bei zylindrischer Führung durch die Lagerzapfen der Rollen bzw. deren Sicherungselemente erfolgen. Die Kanäle 11 zur Ölzuführung können gegossen oder mechanisch bearbeitet in dem Gehäuse 5 integriert sein.

Sämtlichen Ausführungsbeispielen liegt der gleiche Grundgedanke zugrunde, wonach der erforderliche Bauraum gering gehalten und die sich ergebende Bauhöhe minimiert wird, wenn an einem Rollenstößel mit einem hydraulischen Ausgleichselement das hydraulische Ausgleichselement sowie die Rolle in Rollenachrichtung betrachtet im wesentlichen nebeneinander angeordnet sind.

## Patentansprüche

1. Rollenstößel mit einem hydraulischen Ausgleichselement (10, 10a, 10b) insbesondere zur Betätigung von Brennkraftmaschinen-Gaswechselventilen (1, 1a, 1b) wobei eine Rolle (9, 9a, 9b) auf einem Nocken (2) insbesondere einer Nockenwelle (3) abwälzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle (9, 9a, 9b) und das Ausgleichselement (10, 10a, 10b) am Stößel (4) in Rollenachrichtung betrachtet im wesentlichen nebeneinander angeordnet sind.
2. Rollenstößel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei einander diametral gegenüberliegende Rollen (9a, 9b) vorgesehen sind.
3. Rollenstößel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einem gemeinsamen Stößelgehäuse (5) für nebeneinanderliegende Gaswechselventile (1a, 1b) jeweils separate Ausgleichselemente (10a, 10b) vorgesehen sind.
4. Rollenstößel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle mittig zwischen den Ausgleichselementen zweier nebeneinanderliegender Ventile angeordnet ist.
5. Rollenstößel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hydraulik-Vorratsraum (13) zentral zwischen Stößel-Teilgehäusen (5a, 5b) angeordnet ist.

## Claims

1. A roller tappet comprising a hydraulic compensating element (10, 10a, 10b), more especially for actuation of gas reversing valves, (1, 1a, 1b) in internal combustion engines, a roller (9, 9a, 9b) rolling on a cam (2), more particularly a camshaft (3), characterised in that the roller (9, 9a, 9b) and the compensating element (10, 10a, 10b) on the tappet (4) are disposed substantially side by side, as considered in the axial direction of the roller.

2. A roller tappet according to claim 1, characterised in that two diametrically opposite rollers (9a, 9b) are provided.
- 5 3. A roller tappet according to claim 1 or 2, characterised in that separate compensating elements (10a, 10b) are provided in a common tappet casing (5) for side-by-side gas-reversing valves (1a, 1b).
- 10 4. A roller tappet according to claim 3, characterised in that the roller is disposed centrally between the compensating elements of two side-by-side valves.
- 15 5. A roller tappet according to any of claims 1 to 4, characterised in that a hydraulic storage chamber (13) is disposed centrally between component casings (5a, 5b) of the tappet.

### Revendications

- 20 1. Poussoir à galets avec un élément hydraulique compensateur de jeu (10, 10a, 10b) en particulier pour actionner des soupapes de passage des gaz de moteurs à combustion interne (1, 1a, 1b), dans lequel un galet (9, 9a, 9b) roule sur une came (2) en particulier une came d'un arbre à cames (3), poussoir à galet caractérisé en ce que les galets (9, 9a, 9b) et l'élément compensateur de jeu (10, 10a, 10b) sont disposés sur le poussoir (4) vu dans le sens axial du galet sensiblement côte à côte.
- 25 2. Poussoir à galets selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on prévoit deux galets (9a, 9b) situés diamétralement l'un en face de l'autre.
- 30 3. Poussoir à galets selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'on prévoit des éléments compensateurs de jeu (10a, 10b) séparés dans un carter commun de poussoir (5) pour les soupapes de passage des gaz (1a, 1b) situés côte à côte.
- 35 4. Poussoir à galets selon la revendication 3, caractérisé en ce que le galet est disposé au milieu entre les éléments compensateurs de jeu de deux soupapes situées côte à côte.
- 40 5. Poussoir à galets selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un réservoir d'agent hydraulique (13) est disposé au centre entre les carters partiels (5a, 5b) de poussoir.
- 45
- 50
- 55

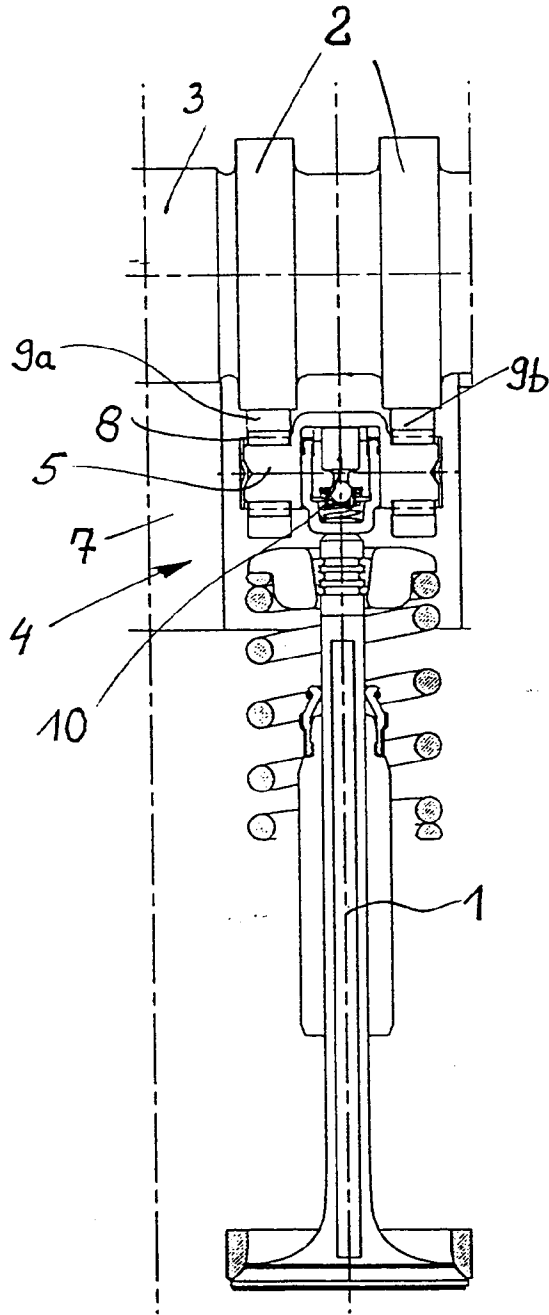


Fig. 1

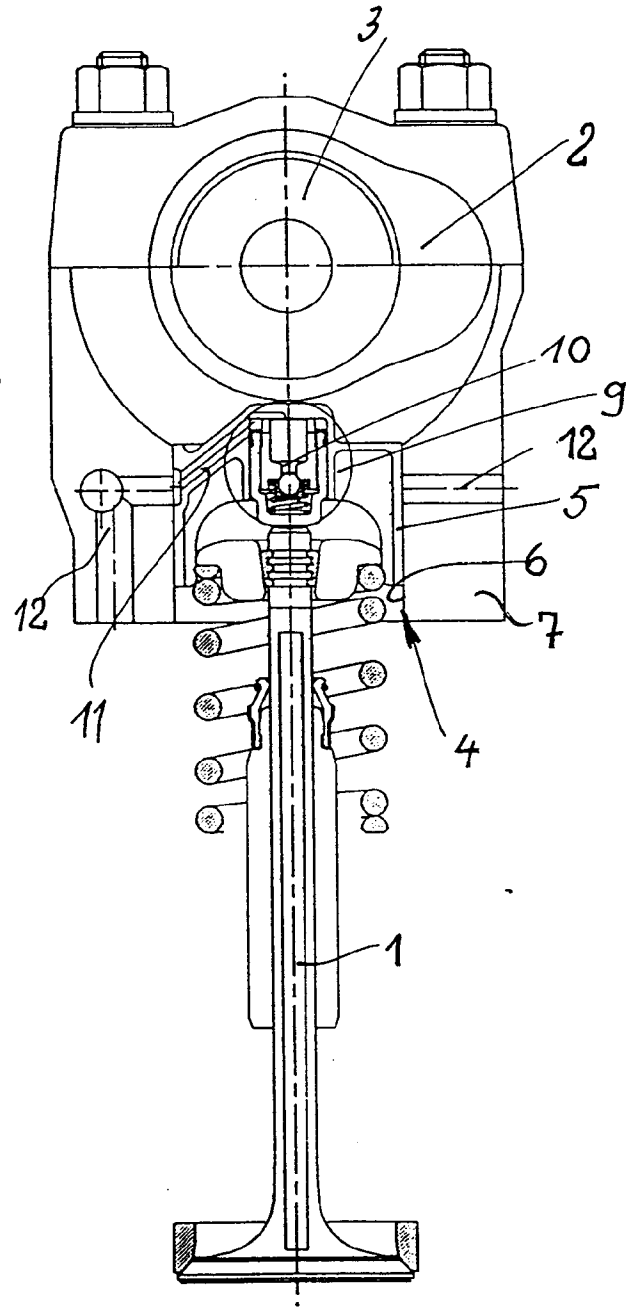
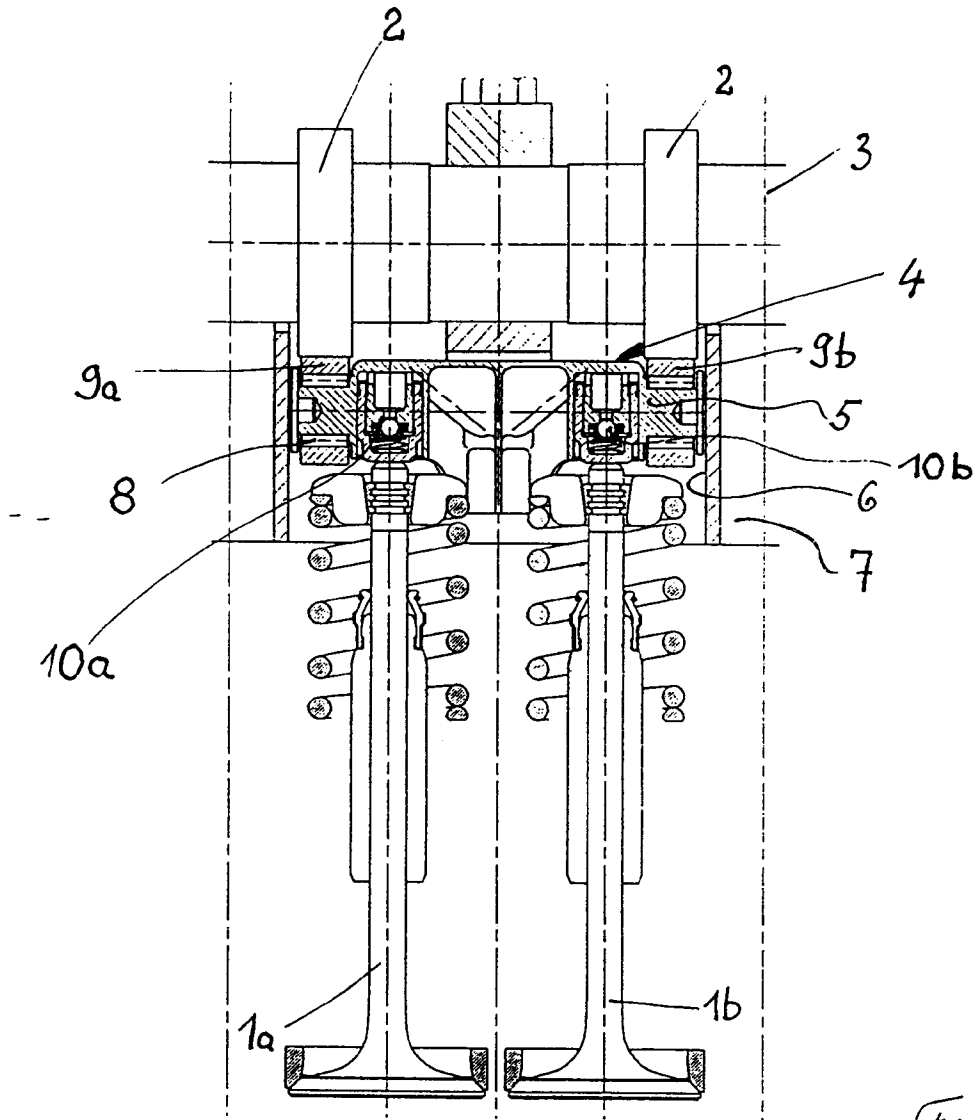
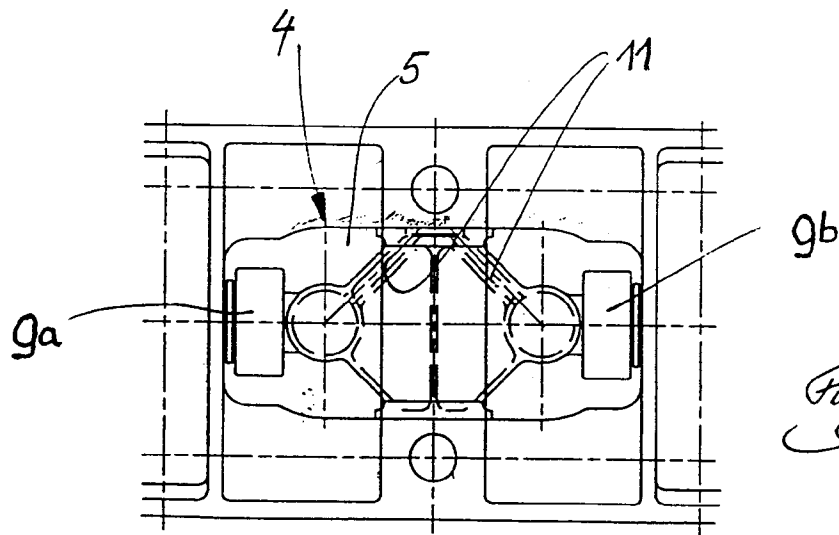


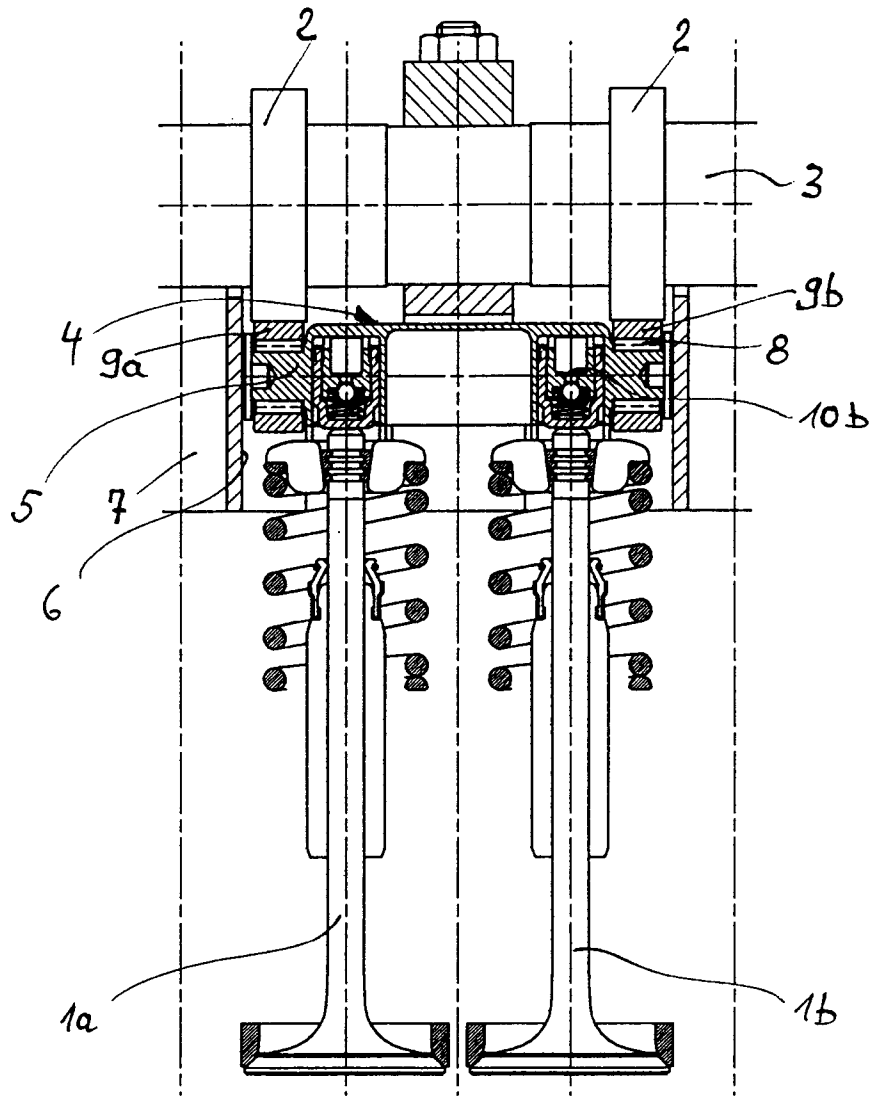
Fig. 2



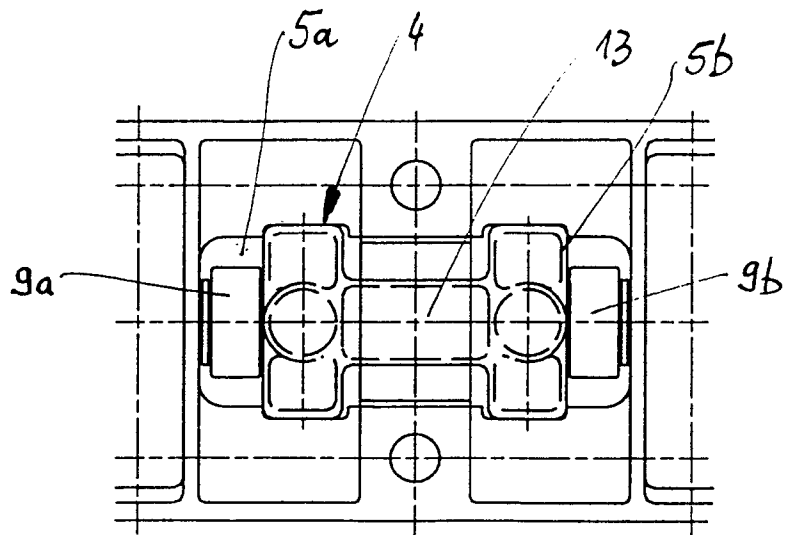
*Fig. 3*



*Fig. 4*



*Fig. 5*



*Fig. 6*