



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer :

0 068 337
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
11.04.84

(51) Int. Cl.³ : **F 01 L 1/18, F 01 L 1/20**

(21) Anmeldenummer : **82105325.3**

(22) Anmeldetag : **18.06.82**

(54) **Ventilbetätigungshebel für Brennkraftmaschinen.**

(30) Priorität : **27.06.81 DE 3125362**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.01.83 Patentblatt 83/01

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **11.04.84 Patentblatt 84/15**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT SE

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 525 474
DE-C- 801 241
GB-A- 659 654
GB-A- 809 729
US-A- 2 457 943

(73) Patentinhaber : **BAYERISCHE MOTOREN WERKE Aktiengesellschaft**
Postfach 40 02 40 Petuelring 130
D-8000 München 40 (DE)

(72) Erfinder : **Lemberger, Heinz**
Neikenstrasse 2
D-8043 Unterföhring (DE)
Erfinder : **Schausberger, Christoph**
Reutterstrasse 73
D-8000 München 21 (DE)

(74) Vertreter : **Schweiger, Erwin**
Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft Postfach 40 02 40 Petuelring 130 - AJ-20
D-8000 München 40 (DE)

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Jouve, 18, rue St-Denis, 75001 Paris, France

EP 0 068 337 B1

Ventilbetätigungshebel für Brennkraftmaschinen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Ventilbetätigungshebel der Bauart nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem bekannten Ventilbetätigungshebel dieser Bauart (DE-U-1 908 833) ist ein als Exzenter ausgebildetes Ventilspiel-Einstellelement zwischen zwei Schenkeln am gegabelten Hebelende mittels einer die Schenkel und das Ventilspiel-Einstellelement durchdringenden Schraube festgeklemmt. Hierbei müssen die Toleranzen von Exzenterbreite und Schenkelabstand sehr klein sein, um niedrige Klemmspannungswerte zu erhalten. Die Höhe der Klemmspannung hat, wie Untersuchungen bewiesen haben, wesentlichen Einfluß auf die Dauerfestigkeit derartiger Ventilbetätigungshebel, da sie sich linear zu den Betriebsspannungen addiert. Eine enge Exzenterstoleranz ist bei sehr hohen zu fertigenden Stückzahlen sehr teuer und aufwendig. Darüber hinaus entstehen bei der Montage Schwierigkeiten, da ein automatisches Einschieben der Exzenter zwischen die Schenkel nahezu ausgeschlossen ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Ventilbetätigungshebel der Bauart nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, bei dem einerseits beim Festklemmen des Ventilspiel-Einstellelementes keine Spannungen durch Verformung einer am Hebelende gebildeten Gabel auftreten können und andererseits auch keine engen Fertigungstoleranzen bezüglich der Dicke des Ventilspiel-Einstellelementes eingehalten werden müssen, so daß eine einfache Fertigung, ein leichter Zusammenbau und eine hohe Dauerfestigkeit gewährleistet sind.

Diese Aufgabe löst die Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Durch die einseitige Befestigung des Ventilspiel-Einstellelementes ergeben sich zwar innerhalb des Ventilbetätigungshebels Torsionsspannungen, jedoch sind diese wesentlich leichter beherrschbar und haben einen wesentlich geringeren Einfluß auf die Dauerfestigkeit des Hebels als die bei den bekannten Ventilbetätigungshebeln auftretenden Klemmspannungen. Die Merkmale des Anspruchs 2 ergeben eine besonders zweckmäßige Ausführungsform. Die Merkmale des Anspruchs 3 ergeben auf einfache Weise eine vorteilhafte Seitenführung für den Ventilbetätigungshebel, die insbesondere bei seiner Ausbildung als Schlepphebel zweckmäßig ist.

Die Merkmale der Ansprüche 4 bis 6 ermöglichen ein einfaches Einstellen des Ventilspieles mittels nur zweier Schraubenschlüssel oder dgl. Die Merkmale der Ansprüche 7 bis 9 verhindern bei Fertigung des Hebels aus Leichtmetall durch ein Sicherungsblech ein Eingraben des Ventilspiel-Einstellelementes in das Material des Ventilbetätigungshebels. Außerdem wird dadurch die Übertragung eines Losdrehmomentes vom exzentrisch ausgebildeten Ventilspiel-Einstellelement auf die Mutter vermieden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt :

Figur 1 eine Seitenansicht eines als Schlepphebel ausgebildeten Ventilbetätigungshebels für Brennkraftmaschinen, wobei die Schraubenverbindung zur Befestigung des Ventilspiel-Einstellelementes weggelassen ist,

Figur 2 eine Seitenansicht des ventilschaftseitigen Endes des Schlepphebels nach Fig. 1 von der gegenüberliegenden Seite, gemäß dem Pfeil II in Fig. 3,

Figur 3 eine Draufsicht des in Fig. 1 dargestellten Schlepphebels,

Figur 4 eine Draufsicht eines anderen Ausführungsbeispiels eines Schlepphebels,

Figur 5 eine Stirnansicht des Endes eines Schlepphebels und seine Anordnung in Bezug auf ein Ventilschaftende und

Figur 6 eine der Fig. 5 ähnliche Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels.

Ein als Schlepphebel ausgebildeter Ventilbetätigungshebel 1 für Brennkraftmaschinen ist an seinem ein nicht dargestelltes Ventil betätigenden Hebelende 2 asymmetrisch ausgeformt, so daß das Hebelende 2 außerhalb der Mittellängsebene 3 des Ventilbetätigungshebels 1 bzw. parallel versetzt zur Mittellängsebene 3 angeordnet ist. An der der Mittellängsebene 3 zugewandten Seite ist ein Ventilspiel-Einstellelement 4 in Form eines Exzenter befestigt, dessen Mitte in der Mittellängsebene 3 angeordnet ist. Das Ventilspiel-Einstellelement 4 ist mittels einer Schraubverbindung am Hebelende 2 kraftschlüssig festgelegt.

Am einseitig angeordneten Hebelende 2 ist ein Lappen 5 ausgebildet, der bei eingebautem Ventilbetätigungshebel seitlich am nicht dargestellten Ventilschaftende anliegt. An der gegenüberliegenden Seite des Ventilschaftendes liegt ein Plättchen 6 an, das zwischen dem Ventilspiel-Einstellelement 4 und einer Mutter 7 auf dem das Ventilspiel-Einstellelement 4 haltenden Schraubenbolzen 8 angeordnet ist und mit einer geraden Kante 6a zur Verdrehungssicherung an einer ebenen schrägen Fläche 2a des Ventilbetätigungshebels 1 anliegt. Vom kreisrunden Kopf 9 des Schraubenbolzens 8 ist ein segmentförmiges Stück abgefräst und der Kopf 9 liegt mit der dadurch entstandenen Kante 10 an einer in entsprechendem Abstand von der Bohrung 11 im einseitigen Hebelende 2 gefrästen Kante 12 an, so daß er gegen Verdrehen gesichert ist. Somit müssen beim Einstellen des Ventilspieles lediglich zwei Werkzeuge gehandhabt werden, nämlich ein Werkzeug zum Verdrehen des als Exzenter ausgebildeten Ventilspiel-Einstellelementes 4 und ein Werkzeug zum Lösen und Festziehen der Mutter 7.

Bei dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Ventilspiel-Einstellelement 104 fest mit einem Sechskant 113 verbunden, wobei Ventilspiel-Einstellelement 104 und Sechskant 113

entweder mit einem Innengewinde versehen oder als Kopf einer Schraube ausgebildet sind und dementsprechend mittels einer Sechskantschraube bzw. einer Sechskantmutter am einseitigen Hebelende 102 festgelegt sind. Bei einer nicht dargestellten abgewandelten Ausführungsform dient der exzentrisch zum Schaft angeordnete Kopf einer Zylinderschraube mit Innensechskant als Ventilspiel-Einstellelement.

Bei den in den Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispielen ist am Hebelende 202 jeweils ein Sicherungsblech 214 befestigt, das ein Einpressen des Ventilspiel-Einstellelementes 204 in das Material des Hebelendes 202 verhindern soll, wenn der Ventilbetätigungshebel 201 aus einem weichen Material als das Ventilspiel-Einstellelement 204 gefertigt ist. Das Sicherungsblech 214 ist U-förmig ausgebildet, so daß das Ventilspiel-Einstellelement 204 zwischen dessen beiden Schenkeln 215 angeordnet ist, um eine Übertragung des beim Befestigen oder Lösen auf die Mutter 207 ausgeübten Drehmomentes auf das Ventilspiel-Einstellelement 204 zu vermeiden. Zur Verdrehsicherung des Sicherungsbleches 214 ist am Ende des einen Schenkels 215 ein Lappen 216 umgebogen, der am Hebelende 202 anliegt. Bei dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ragen die Schenkel 215a des U-förmigen Sicherungsbleches 214 über das Ventilspiel-Einstellelement 204 hinaus und dienen zur Seitenführung des Ventilbetätigungshebels am Ventilschaftende.

Durch die einseitig ausgebildeten Hebelenden 2; 102; 202 und die entsprechende einseitige Anordnung der als Ventilspiel-Einstellelemente 4; 104; 204 dienenden Exzenter im Bereich der Mittellängsebene 3; 103; 203 des Ventilbetätigungshebels 1; 101; 201 werden unter Beibehaltung einer symmetrischen Lagerbelastung des Ventilbetätigungshebels 1; 101; 201 eine wesentliche Verbesserung bezüglich Fertigungstoleranzen und Zusammenbau der Ventilbetätigungshebel 1; 101; 201 sowie eine hohe Dauerfestigkeit erreicht.

Ansprüche

1. Ventilbetätigungshebel (1, 101, 201) für Brennkraftmaschinen, mit einem im wesentlichen in seiner Mittellängsebene (3, 103, 203) am Hebelende (2, 102, 202) kraftschlüssig festgelegten Ventilspiel-Einstellelement (4, 104, 204) dadurch gekennzeichnet, daß das Hebelende (2, 102, 202) aus einem außerhalb der Mittellängsebene (3, 103, 203) des Ventilbetätigungshebels (1, 101, 201) angeordneten Lappen (5) besteht und daß das Ventilspiel-Einstellelement (4, 104, 204) seitlich am Lappen (5) befestigt ist.

2. Ventilbetätigungshebel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lappen (5) parallel versetzt zur Mittellängsebene (3, 103, 203) angeordnet ist.

3. Ventilbetätigungshebel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lappen

(5) zur seitlichen Führung an einer Seite des Ventilschaftendes über das Ventilspiel-Einstellelement (4) hinausragt und daß an der freien Seite des Ventilspiel-Einstellelementes (4) ein über dieses hinausragendes Plättchen (6) zur seitlichen Führung an der anderen Seite des Ventilschaftendes angeordnet ist und daß das Plättchen (6) zur Verdrehsicherung mit einer geraden Kante (6a) an einer ebenen Fläche (2a) des Ventilbetätigungshebels (1) anliegt.

4. Ventilbetätigungshebel nach Anspruch 1 oder 2, mit einem Exzenter als Ventilspiel-Einstellelement, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilspiel-Einstellelement (104, 204) mittels eines Schlüsseleingriffsprofils verstellbar ist.

5. Ventilbetätigungshebel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilspiel-Einstellelement aus dem exzentrisch zum Schaft angeordneten Kopf einer Zylinderschraube mit Innensechskant besteht.

6. Ventilbetätigungshebel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilspiel-Einstellelement (104) angrenzend an den Kopf (113) eines Schraubenbolzens (108) mit Sechskantkopf angeordnet und mit diesem fest verbunden ist.

7. Ventilbetätigungshebel nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Lappen (202) und dem Ventilspiel-Einstellelement (204) ein gegen Verdrehen am Hebelende (202) abgestütztes Sicherungsblech (214) angeordnet ist.

8. Ventilbetätigungshebel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungsblech (214) im wesentlichen U-förmig ausgebildet und das Ventilspiel-Einstellelement (204) zwischen dessen Schenkeln (215) angeordnet ist.

9. Ventilbetätigungshebel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der Schenkel (215) des Sicherungsbleches (214) zur Seitenführung am Ventilschaft über das Ventilspiel-Einstellelement (204) hinausragen.

Claims

1. A valve-actuating lever (1, 101, 201) for internal combustion engines, with a valve-play setting element (4, 104, 204) secured, substantially in its central longitudinal plane (3, 103, 203), to the end (2, 102, 202) of the lever in a force-locking manner, characterised in that the end (2, 102, 202) of the lever comprises a lobe (5) disposed outside the central longitudinal plane (3, 103, 203) of the valve-actuating lever (1, 101, 201) and that the valve-play setting element (4, 104, 204) is secured laterally on the lobe (5).

2. A valve-actuating lever according to Claim 1, characterised in that the lobe (5) is parallel with and offset from the central longitudinal plane (3, 103, 203).

3. A valve-actuating lever according to Claim 1 or Claim 2, characterised in that the lobe (5) projects beyond the valve-play setting element (4)

for lateral guiding on one side of the end of the valve stem, that, on the free side of the valve-play setting element (4), a small plate (6) projecting beyond this element is provided for lateral guiding on the other side of the end of the valve-stem, and that the small plate (6) bears by a straight edge (6a) against a flat face (2a) of the valve-actuating lever (1) so as to prevent rotation.

4. A valve-actuating lever according to Claim 1 or Claim 2, with an eccentric forming the valve-play setting element, characterised in that the valve-play setting element (104 ; 204) is adjustable by means of a key-engagement profile.

5. A valve-actuating lever according to Claim 4 characterised in that the valve-play setting element comprises the head of a socket-head screw, which head is arranged eccentrically of the shank.

6. A valve-actuating lever according to Claim 4, characterised in that the valve-play setting element (104) is arranged adjacent the head (113) of a screwbolt (108) with a hexagonal head and is securely connected thereto.

7. A valve-actuating lever according to any one of Claims 1, 2 or 4, characterised in that between the lobe (202) and the valve-play setting element (204) there is arranged an anti-twisting plate (214) braced against rotation on the end (202) of the lever.

8. A valve-actuating lever according to Claim 7, characterised in that the anti-twisting plate (214) is substantially U-shaped and the valve-play setting element (204) is arranged between the limbs (215) of this plate.

9. A valve-actuating lever according to Claim 8, characterised in that the ends of the limbs (215) of the antitwisting plate (214) project beyond the valveplay setting element (214) for lateral guiding on the valve stem.

Revendications

1. Levier d'actionnement de soupape (1, 101, 201) pour moteurs à combustion interne, comportant un élément de réglage (4, 104, 204) du jeu de la soupape, fixé par liaison par la force sur l'extrémité (2, 102, 202) du levier, essentiellement dans son plan longitudinal médian (3, 103, 203), levier caractérisé en ce que l'extrémité (2, 102, 202) du levier est constituée par une patte (5) située à l'extérieur du plan longitudinal médian (3, 103, 203) du levier (1, 101, 201) et l'élément de

réglage (4, 104, 204) du jeu de la soupape est fixé latéralement à la patte (5).

2. Levier d'actionnement de soupape selon la revendication 1, caractérisé en ce que la patte (5) est disposée décalée parallèlement par rapport au plan longitudinal médian (3, 103, 203).

3. Levier d'actionnement de soupape selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la patte (5), pour le guidage latéral sur un côté de l'extrémité de la tige de soupape, fait saillie au-delà de l'élément de réglage (4) et, sur la face libre de l'élément de réglage (4) est disposée une plaquette (6), faisant saillie au-delà de celui-ci, pour le guidage latéral sur l'autre côté de l'extrémité de la tige de soupape, la plaquette (6) s'appliquant, pour l'empêcher de tourner, par un bord rectiligne (6a) contre une surface plane (2a) du levier d'actionnement de soupape (1).

4. Levier d'actionnement de soupape selon l'une des revendications 1 ou 2, comportant un excentrique comme élément de réglage du jeu de la soupape levier caractérisé en ce que l'élément de réglage (104, 204) du jeu de la soupape peut se régler en position à la main au moyen d'une clé à profilé de prise.

5. Levier d'actionnement de soupape selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'élément de réglage du jeu de la soupape est constitué par la tête, disposée excentriquement par rapport à la tige, d'une vis à tête cylindrique à six pans creux.

6. Levier d'actionnement de soupape selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'élément de réglage (104) du jeu de la soupape est disposé adjacent à la tête (3) d'un boulon fileté (108) avec tête à six pans, et lui est relié rigidement.

7. Levier d'actionnement de soupape selon l'une quelconque des revendications 1, 2, ou 4, caractérisé en ce que entre la patte constituant l'extrémité (202) du levier et l'élément de réglage (204), est disposée une tôle de sûreté (214), appuyée contre l'extrémité de levier (202) de façon à ne pouvoir tourner.

8. Levier d'actionnement de soupape selon la revendication 7, caractérisé en ce que la tôle de sûreté (214) est constituée essentiellement en forme de U et l'élément de réglage (204) du jeu de soupape est disposé entre ses branches (215).

9. Levier d'actionnement de soupape selon la revendication 8, caractérisé en ce que les extrémités des branches (215) de la tôle de sûreté (214), pour le guidage latéral sur la tige de soupape, font saillie au-delà de l'élément de réglage (204) du jeu de soupape.

55

60

65

4

FIG. 1

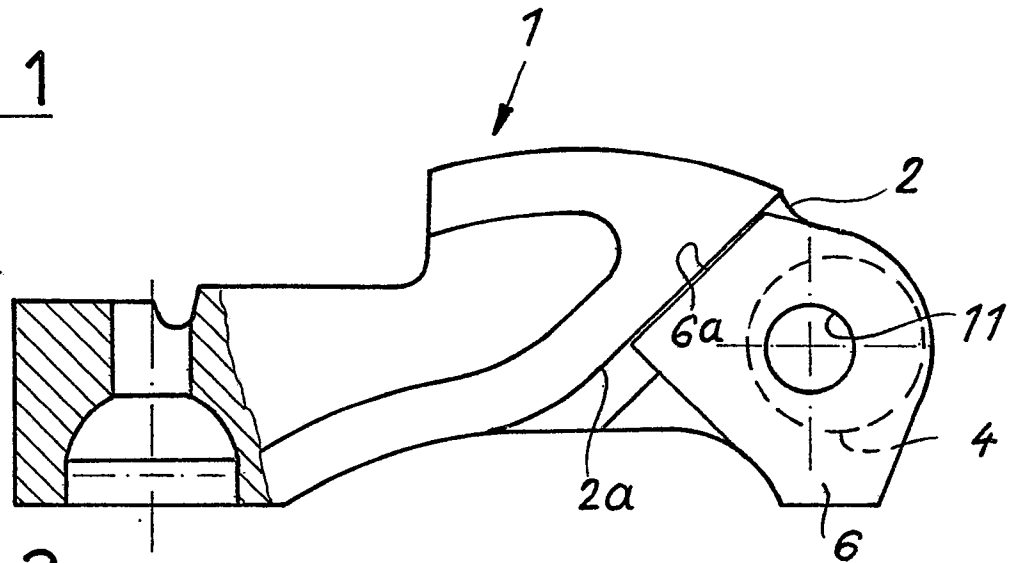


FIG. 2

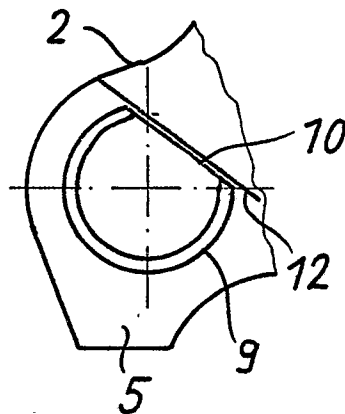


FIG. 3

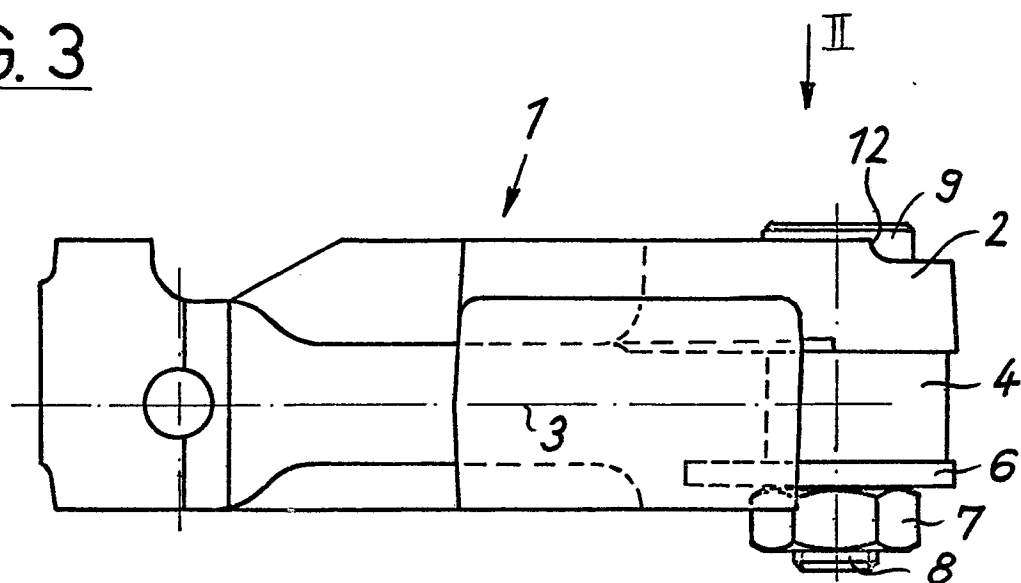


FIG. 4

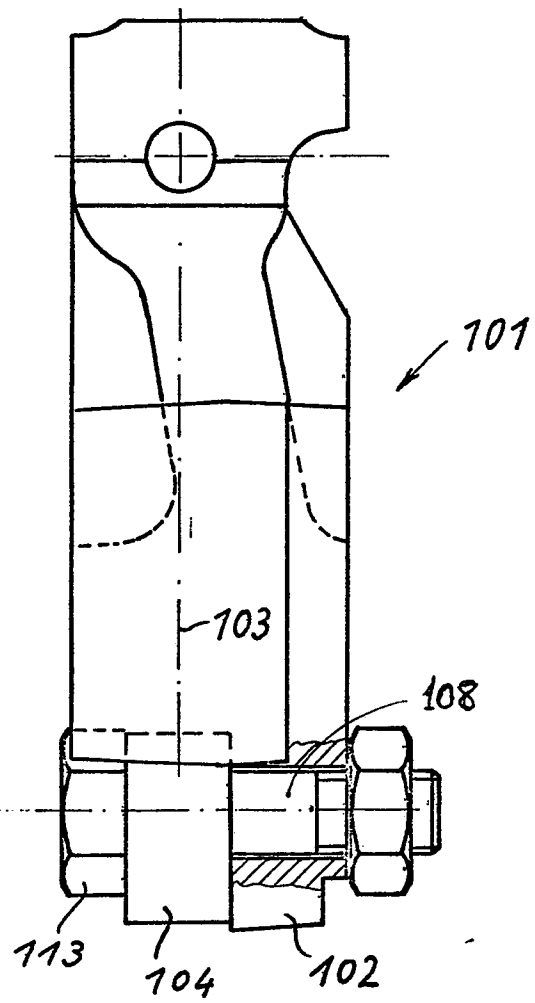


FIG. 5

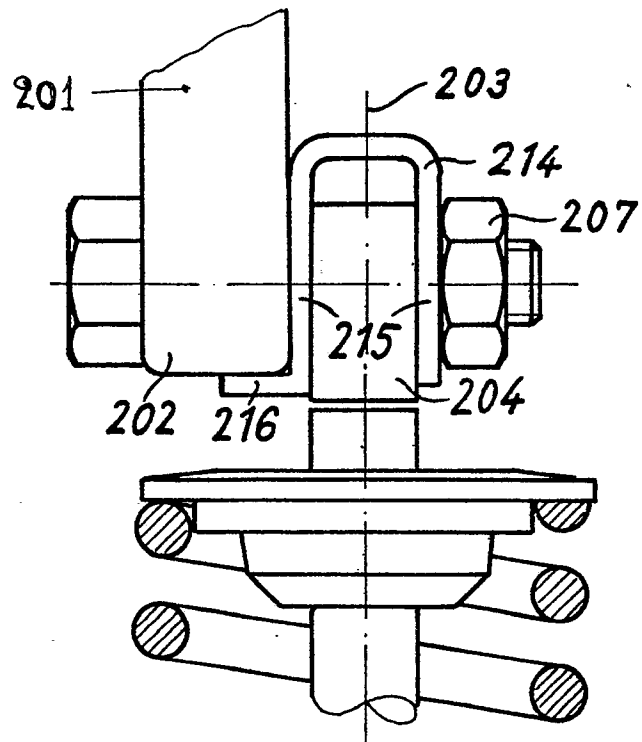


FIG. 6

