



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑯ Veröffentlichungsnummer: **0 223 898**
B1

⑯

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
08.11.89

⑯ Int. Cl. 1: **F01L 1/24, F01L 1/46**

⑯ Anmeldenummer: **86102711.8**

⑯ Anmeldetag: **01.03.86**

⑯ **Hydraulische Spielausgleichsvorrichtung.**

⑯ Priorität: **21.11.85 DE 3541198**

⑯ Patentinhaber: **MOTOMAK Motorenbau, Maschinen- und Werkzeugfabrik, Konstruktionen GmbH, Ettinger Str. 26, D-8070 Ingolstadt(DE)**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.06.87 Patentblatt 87/23

⑯ Erfinder: **Speil, Walter, Dipl.-Ing., Friedrich-Ebert-Strasse 60b, D-8070 Ingolstadt(DE)**

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.11.89 Patentblatt 89/45

⑯ Vertreter: **Klug, Horst, Dipl.-Ing. (FH), c/o INA Wälzlagerring, Schaeffler KG Postfach 12 20, D-8522 Herzogenaurach(DE)**

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

⑯ Entgegenhaltungen:
**DE-A-2 920 075
DE-A-3 118 466
US-A-1 865 998
US-A-3 137 282**

EP O 223 898 B1

**PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9,
Nr. 25 (M-355)[1748], 2. Februar 1985; &
JP-A-59 170 413 (FUJI BARUBU K.K.) 26-09-1984**

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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Spielausgleichsvorrichtung, bei der in einer in Verlängerung des Schaftes eines Motorventils verlaufenden Bohrung eines Kipphebels oder ähnlichen Betätigungsorgans ein hydraulisches Ausgleichselement untergebracht ist, dessen längsverschiebbarer Einstellkolben zum Ventilschaft hin in einem Kugelvorsprung endet, zwischen dem und der planen Stirnfläche des Ventilschaftes ein Gleitschuh angeordnet ist, der einerseits eine Kugelkalotte aufweist, in die der Kugelvorsprung des Einstellkolbens eingreift, und der andererseits sich mit einer Planfläche an der Stirnfläche des Ventilschaftes abstützt.

Die Anordnung derartiger Gleitschuhe ist bekannt. Sie dienen dazu, zwischen dem Einstellkolben einerseits und dem Ventilschaft andererseits Berührungsflächen zu schaffen, durch welche der Verschleiß vermindert und die Schmierverhältnisse verbessert werden. Bei einer bekannten Ausführung ist ein solcher Gleitschuh einfach zwischen den Kugelvorsprung des Einstellkolbens und die Stirnfläche des Ventilschaftes eingelegt, wo er während des Betriebes durch das ineinander greifen von Kugelvorsprung und Kalotte an Ort und Stelle gehalten wird. Bei der Demontage der Kipphebel besteht jedoch die Gefahr, daß der Gleitschuh in den Motorblock fällt, von wo er nur sehr schwierig wieder entfernt werden kann (DE-OS 31 18 466).

Bei einer anderen Ausführung hat man einen solchen Gleitschuh bereits mit einer Verliersicherung versehen, indem man ihn mit einem umgebördelten Rand in eine umlaufende Nut des Ventilschaftes eingeßen ließ. Dadurch ist er auch bei der Demontage der Kipphebel sicher am Ventilschaftende befestigt und kann nicht verlorengehen. Nachteilig ist hierbei, daß der Motorenhersteller unterschiedliche Ventile auf Lager halten muß, wenn er neben Ventilsteuerungen mit hydraulischen Spielausgleichsvorrichtungen auch Ventilsteuerungen mit mechanischer Ventilspieleinstellung herstellt (DE-OS 33 04 398).

Es wurden auch schon Halterungen für derartige Gleitschuhe ausgeführt, die als eine Art Umkehrung der vorher beschriebenen Ausführung anzusehen sind, bei der nämlich der Gleitschuh mit einer Einbördelung hinter eine Durchmesserverringerung des Kugelvorsprungs am Einstellkolben greift. Diese bedingt jedoch, daß der Kugelvorsprung am Einstellkolben deutlich verlängert werden muß, um den axial erforderlichen Raum für diese Durchmesserverringerung zu schaffen. Diese zusätzlich erforderliche Einbaulänge steht jedoch in vielen Fällen nicht zur Verfügung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine sichere Halterung des Gleitschuhs am hydraulischen Ausgleichselement zu schaffen, ohne daß es einer Verlängerung des Einstellkolbens bedürfte, und ohne daß Änderungen am Ventilschaft erforderlich sind.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß am Einstellkolben von einer hinter dem Kugelvorsprung liegenden Stelle ein Käfigteil aus-

geht, das sich in Richtung zum Ventilschaft erstreckt und dort in radial einwärts gerichteten Haltezonen endet, die die Außenmantelfläche des Gleitschuhs bzw. Vorsprünge dieser Mantelfläche derart hintergreifen, daß der Gleitschuh bei freier Winkelbeweglichkeit gegenüber dem Einstellkolben verliersicher an diesem gehalten ist.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung wie dagegeben.

In den Zeichnungen sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung im Längsschnitt dargestellt.

In Fig. 1 ist in dem Kipphebel 1 in bekannter Weise ein hydraulisches Ausgleichselement 2 gelagert, dessen Einstellkolben 3 an seinem dem Ventilschaft 4 zugekehrten Ende in einem Kugelvorsprung 5 endet. Zwischen diesem Kugelvorsprung 5 und der planen Stirnfläche 6 des Ventilschaftes 4 ist der Gleitschuh 7 angeordnet in dessen Kugelkalotte 8 der Kugelvorsprung 5 des Einstellkolbens 3 eingreift, und dessen plane Stirnfläche 9 mit der Stirnfläche 6 des Ventilschaftes 4 zusammenwirkt.

Die äußere Mantelfläche des Gleitschuhs 7 weist an ihrem dem Einstellkolben 3 zugewandten Ende einen radial vorspringenden Bund 10 auf. Ein Käfigteil 11 ist zu seiner Befestigung am Einstellkolben 3 an seinem oberen Ende in die Umfangsnut 12 eingeformt. An seinem unteren Ende ist das Käfigteil 11 zu den Haltezonen 13 eingezogen, die auf einem Innendurchmesser liegen, der kleiner ist, als der Durchmesser des Bundes 10. Der Abstand der Haltezonen 13 von dem Bund 10 in axialer Richtung ist so gewählt, daß der Gleitschuh 7 innerhalb der im Betrieb auftretenden Winkelbewegungen schwenken kann, ohne an den Haltezonen 13 anzustoßen. Auf diese Weise ist eine sichere Halterung des Gleitschuhs 7 gewährleistet, ohne daß dessen freie Einstellbarkeit durch irgendwelche angrenzenden Bauteile behindert wäre.

Die in Fig. 2 dargestellte Variante des Anmeldungsgegenstandes unterscheidet sich von der nach Fig. 1 lediglich dadurch, daß der hier vorgesehene Gleitschuh 14 eine äußere Mantelfläche 15 aufweist, die als Teil einer Kugeloberfläche ausgebildet ist, deren Mittelpunkt mit dem Mittelpunkt des Kugelvorsprungs 5 zusammenfällt. Die Haltezonen 13 des Käfigteiles 11 enden unterhalb der durch den Mittelpunkt des Kugelvorsprungs gehenden Querebene 16, wodurch eine sichere Halterung des Gleitschuhs 14 ebenso wie dessen freie Winkelbeweglichkeit gewährleistet ist.

Um die angestrebte Funktion zu erfüllen, ist es nicht unbedingt erforderlich, daß sich der Bund 10 oder die Kugelfläche 15 über den gesamten Umfang des Gleitschuhs erstrecken. Es genügt vielmehr, wenn z. B. drei um jeweils 120° versetzte Vorsprünge vorgesehen sind. Dasselbe gilt sinngemäß für die Haltezonen 13 des Käfigteiles 11.

Patentansprüche

1. Hydraulische Ventilspielausgleichsvorrichtung, bei der in einer in Verlängerung des Schaftes (4) eines Motorventils verlaufenden Bohrung eines Kipphebels (1) oder ähnlichen Betätigungsorgans

ein hydraulisches Ausgleichselement (2) untergebracht ist, dessen längsverschiebbarer Einstellkolben (3) zum Ventilschaft (4) hin in einem Kugelvorsprung (5) endet, zwischen dem und der planen Stirnfläche (6) des Ventilschaftes (4) ein Gleitschuh (7, 14) angeordnet ist, der einerseits eine Kugelkalotte (8) aufweist, in die der Kugelvorsprung (5) des Einstellkolbens (3) eingreift, und der andererseits sich mit einer Planfläche (9) an der Stirnfläche (6) des Ventilschaftes (4) abstützt, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Einstellkolben (3) von einer hinter dem Kugelvorsprung (5) liegenden Stelle ein Käfigteil (11) ausgeht, das sich in Richtung zum Ventilschaft (4) erstreckt und dort in radial einwärts gerichteten Haltezonen (13) endet, die die Außenmantelfläche (15) des Gleitschuhs (7, 14) bzw. Vorsprünge (10) dieser Mantelfläche derart hintergreifen, daß der Gleitschuh bei freier Winkelbeweglichkeit gegenüber dem Einstellkolben (3) versichert an diesem gehalten ist.

2. Ventilspielausgleichsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die äußere Mantelfläche (15) des Gleitschuhs (14) als Teil einer Kugeloberfläche ausgebildet ist, deren Mittelpunkt vorzugsweise mit dem Mittelpunkt des Kugelkalotte (8) zusammenfällt, und daß am Einstellkolben (3) an einer hinter dem Kugelvorsprung (5) liegenden Stelle ein Käfigteil (11) befestigt ist, das sich in Richtung zum Ventilschaft (4) bis hinter eine durch den Kalottenmittelpunkt gehende Querebene (16) erstreckt und dort Haltezonen (13) aufweist, die auf einem Durchmesser liegen, der kleiner ist, als der Durchmesser der kugelförmigen Mantelfläche (15) des Gleitschuhs (14).

3. Ventilspielausgleichsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Käfigteil (11) als im wesentlichen zylindrisches Bauteil ausgebildet ist, das am einen Ende zu seiner Befestigung am Einstellkolben (3) in eine Umfangsnut (12) dieses Kolbens (3) eingreift und am anderen Ende auf einen verringerten Durchmesser eingezogen ist.

4. Ventilspielausgleichsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Käfigteil (11) ausgehend von dem Ende, an dem es auf einen verringerten Durchmesser eingezogen ist, über einen Teil seiner Länge mit mehreren über den Umfang verteilten Längsschlitten versehen ist, wodurch sich einzelne Haltezungen ergeben.

Claims

1. Hydraulic valve clearance adjusting device in which a hydraulic clearance adjuster (2) is lodged in a bore of a rocker arm (1) or similar actuating element which bore lies in the produced axis of the stem (4) of an engine valve, the longitudinally displaceable adjusting piston (3) of the hydraulic clearance adjuster (2) at its end towards the valve stem, (4) ending in a spherical projection (5), between which projection (5) and the plane end face (6) of the valve stem (4) a sliding shoe (7, 14) is arranged, which, on one side has a spherical depression (8) in which the spherical projection (5) of the adjusting piston (3) engages and on the other, a plane sur-

face (9) bearing on the end face (6) of the valve stem (4), characterized in that on the adjusting piston (3) a cage element (11) starting from a location behind the spherical projection (5) extends in the direction of the valve stem (4) and ends there in radially inwards directed retaining zones (13) which engage behind the outer peripheral surface (15) of the sliding shoe (7, 14) or behind projections (10) of this surface as the case may be, in such a way, that, whereas free angular motion of the sliding shoe with respect to the adjusting piston (3) is possible, the sliding shoe is retained on the adjusting piston securely against loss.

2. Valve clearance adjusting device according to Claim 1, characterized in that the outer peripheral surface (15) of the sliding shoe (14) has the shape of a part of a spherical surface whose centre coincides preferably with the centre of the spherical depression (8) and in that, a cage element (11) is secured to the adjusting piston (3) at a location behind the spherical projection (5), and extends in the direction of the valve stem (4) to behind a transverse plane (16) traversing the centre of the spherical depression (8) and has retaining zones (13) there which lie on a diameter which is smaller than the diameter of the spherical outer surface (15) of the sliding shoe (14).

3. Valve clearance adjusting device according to Claim 1 or 2, characterized in that the cage element (11) is essentially a cylindrical component which for securing it to the adjusting piston (3) engages at one end in a peripheral groove (12) of this piston (3) and at the other end is drawn in to a smaller diameter.

4. Valve clearance adjusting device according to Claim 3, characterized in that the cage element (11), starting from the end at which it is drawn in to a smaller diameter has several longitudinal slits over a part of its length distributed around its periphery which thus form detached retaining fingers.

Revendications

1. Dispositif hydraulique de compensation de jeu dans lequel un élément hydraulique de compensation de jeu (2) est logé dans un alésage d'un culbuteur (1) ou d'un autre organe analogue de manœuvre, l'alésage étant situé dans le prolongement de la tige (4) d'une soupape de moteur, le piston d'ajustage (3) de l'élément de compensation de jeu (2) à déplacement longitudinal se terminant à son extrémité vers la tige de soupape (4) en une saillie sphérique (5), entre laquelle et la face frontale plane (6) de la tige de soupape (4) est agencé un patin coulissant (7, 14), qui d'un côté comprend une calotte sphérique (8) dans laquelle s'engage la saillie sphérique (5) du piston d'ajustage (3) et qui de l'autre côté, s'appuie par une surface plane (9) sur la face frontale (6) de la tige de soupape (4), caractérisé en ce que sur le piston d'ajustage (3), à partir d'un endroit situé derrière la saillie sphérique (5), un élément-cage (11) s'étend vers la tige de soupape (4) et s'y termine en zones de retenue (13) dirigées radialement vers l'intérieur, qui sont engagées derrière la face périphérique extérieure (15) du patin coulissant (7, 14) ou derrière des saillies (10) de cette face périphérique, de telle

façon que, alors qu'un mouvement angulaire libre du patin coulissant par rapport au piston d'ajustage (3) est possible, le patin est retenu sur le piston de manière à ne pas pouvoir s'échapper.

2. Dispositif hydraulique de compensation de jeu suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la face périphérique extérieure (15) du patin coulissant (14) est conformée en partie d'une surface sphérique dont le centre coïncide de préférence avec le centre de la calotte sphérique (8) et en ce que sur le piston d'ajustage (3), à un endroit situé derrière la saillie sphérique (5), est fixé un élément-cage (11) qui s'étend vers la tige de soupape (4) jusque derrière un plan transversal (16) passant par le centre de la calotte (8) et s'y termine en formant des zones de retenue (13) ayant un diamètre plus petit que le diamètre de la face sphérique extérieure (15) du patin coulissant (14).

3. Dispositif hydraulique de compensation de jeu suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément-cage (11) est conformé en élément essentiellement cylindrique de construction, qui pour sa fixation au piston d'ajustage (3) s'engage à l'une de ses extrémités dans une rainure (12) de ce piston (3) et qui à l'autre extrémité est tiré vers l'intérieur à un diamètre réduit.

4. Dispositif hydraulique de compensation de jeu suivant la revendication 3, caractérisé en ce que l'élément-cage (11), à partir de son extrémité qui est tirée vers l'intérieur à un diamètre réduit, est pourvu sur une partie de sa longueur de plusieurs fentes longitudinales réparties sur sa périphérie, formant des languettes de retenue individuelles.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

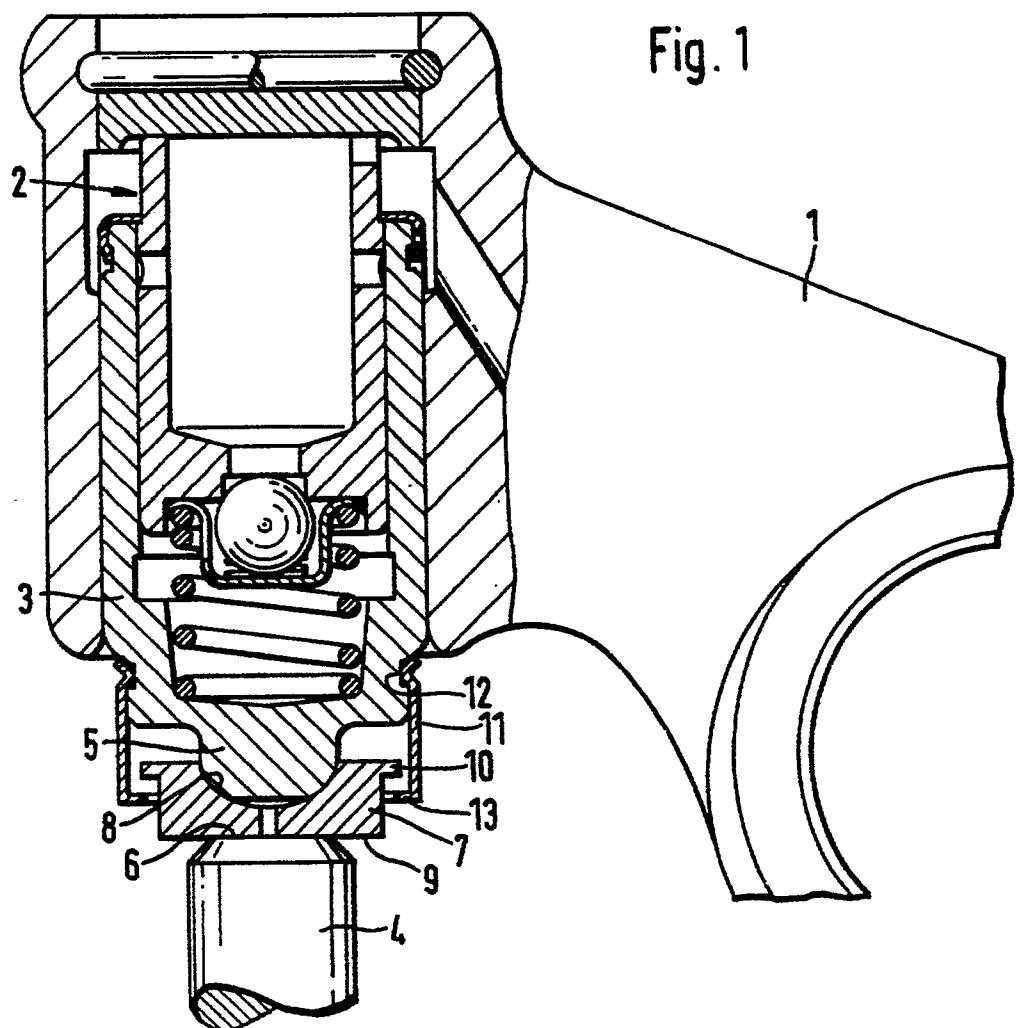


Fig. 2

