DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 147 384

Wirtschaftspatent
Erteilt gemäß § 6 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

				Int. Cl.[3]
(11)	147 384	(44)	01.04.81	3(51) F 01 L 1/14
(21)	WP F 01 L / 217 146	(22)	27.11.79	

(71) siehe (72)

(72) Barth, Dietmar, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) VEB IFA-Motorenwerke Nordhausen, Abt. TN, 5500 Nordhausen, Freiherr-vom-Stein-Straße 30c

(54) Ventilsteuerung für Brennkraftmaschinen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Wirkverbindung von Stößel und Stößelstange und hat zum Ziel, bei gleichzeitiger Senkung des Herstellungsaufwandes die Gebrauchswerteigenschaften dadurch zu erhöhen, daß bestimmte Verschleißerscheinungen vermieden und längere Wartungsintervalle beim Nachstellen des Ventilspiels möglich werden. Die technische Aufgabe besteht darin, eine günstigere Pressungsverteilung zwischen Stößel und Stößelstange zu erreichen. Der erfindungsgemäßen Lösung zufolge wird der Druckbereich des Stößelstangenendes als Rotationsfläche (Torus) und die Kontaktfläche des Stößels als Kugelpfanne bzw. analog umgekehrt ausgebildet. Die Mittelpunkte der Radien für die Druckzone von Stößel und Stößelstange liegen dabei auf einem Strahl, der die Längsachse der genannten Bauteile unter einem Winkel schneidet. Der Radius für die Rundung des Stößelstangenendes ist dabei stets kleiner als der für die Kontaktfläche des Stößelbodens. - Fig.1 -

8 Seiten

Titel der Erfindung:

Ventilsteuerung für Brennkraftmaschinen

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft die Wirkverbindung von Stößel und Stößelstange innerhalb der Ventilsteuerung bei Brennkraftmaschinen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Bei der Übertragung der Nockenbewegung über die Stößelstange auf Kipphebel und Ventil dient die Bodenfläche des üblicherweise zylindrischen Stößels als Zwischenglied. Die Abstützung der Stößelstange erfolgt dabei durch ein kugelig ausgebildetes Ende, das in einer entsprechenden Vertiefung des Stößelbodens sitzt.

In der DE-PS 862 072 ist ein Stößel beschrieben, bei dem die Ausrundung der Bodenfläche einen größeren Radius aufweist als das kugelige Ende der Stößelstange. Die punktförmige Auflage der Stößelstange auf dem Stößelboden ergibt ungünstige, verschleißfördernde Belastungsverhältnisse mit dem für diese Stößelgestaltung typischen Membraneeffekt des Bodens.

Zur Vermeidung derartiger Nachteile wurde eine Stößelausbildung entwickelt, die einen auf dem Nocken gleitenden Boden und einen weiteren, höher gelegten Zwischenboden zur Abstützung der Stößelstange aufweist. Eine punktförmige Auflage des kugeligen Stößelstangenendes in der entsprechend kugeligen Vertiefung des Zwischenbodens kann durch eine zentrale Ölbohrung in letzterem vermieden werden. Diese Stößelform erfordert allerdings einen erhöhten technologischen Herstellungsaufwand.

Die Druckzone zwischen Stößelstange und oberem Stößelboden nach der DE-PS 10 33 459 ist dadurch ringförmig, daß das kugelig ausgebildete Stößelstangenende im untersten Teil abgeflacht wurde.

Bei dem sehr dick ausgeführten, durch sich kreuzende Wandungen formstabilisierten Boden eines Stößels gemäß US-PS 32 38 933 ruht das kugelige Ende der Stößelstange in einer identisch kugeligen Vertiefung des Stößelbodens, ohne daß die Kontaktflächen reduziert wurden.

Bei sämtlichen beschriebenen und sonstigen bekannten Lösungen liegen die Mittelpunkte der Radien von Stößelstangenkugel und Stößelvertiefung jeweils auf der Symmetrieachse der genannten Bauteile.

Ziel der Erfindung:

Durch die Erfindung soll ein technologisch einfacher, aufwandsarm herstellbarer Stößel ermöglicht werden, dessen Gebrauchswerteigenschaften nicht durch vorzeitige, insbesondere membraneeffektbedingte Verschleißerscheinungen beeinträchtigt werden. Auf diese Weise sollen lange Wartungsintervalle für das Nachstellen des Ventilspiels erreicht werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Die technische Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine günstigere Pressungsverteilung zwischen Stößel und Stößelstange und damit eine bessere Lastverteilung im Stößelboden vor allem auf den Bereich außerhalb seines Zentrums zu erreichen.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht darin, den Druckbereich des Stößelstangenendes als Rotationsfläche (Torus) und die stößelseitige Kontaktfläche als Kugelpfanne bzw. den Druckbereich des Stößelstangenendes als Kugelzone und die stößelseitige Kontaktfläche als Rotationsfläche auszubilden. Die Mittelpunkte der Radien für die Druckzone von Stößel und Stößelstange liegen dabei auf einem Strahl, der die Rotationsachse unter einem Winkel schneidet. Je nach der Größe dieses Winkels kann die Lage der Druckzone verändert werden. Zwischen den Radien besteht die Beziehung $R = r + a$. Die erfindungsgemäße Kombination von Torus und Kugel ist mit Vorteil auch bei Hohlstößeln mit Zwischenboden anwendbar.

Ausführungsbeispiel:

Anhand einer Zeichnung soll die Erfindung näher beschrieben werden.

Es zeigen

Fig. 1 den Teilschnitt durch einen Stößelboden mit dem unteren Ende der Stößelstange,

Fig. 2 eine der Fig. 1 analoge Darstellung einer weiteren Ausführungsvariante und

Fig. 3 einen Teilschnitt durch eine Stößelausführung mit hochgelegtem Abstützboden für die Stößelstange.

Gemäß Fig. 1 ist die zur Stößelstange 1 weisende Seite des Stößelbodens 2 vom Stößel 3 mit einer kugeligen Vertiefung 4 mit dem Radius R versehen. Das untere Ende 5 der Stößelstange 1 berührt den Stößelboden 2 mit seinem als Rotationskörper (Torus) mit dem Radius r gestalteten Teil im Punkt P, der wie auch die Mittelpunkte der Radien R und r auf einem Strahl S liegt, der zur Längsachse von Stößel 3 und Stößelstange 1 einen Winkel W bildet. Die Differenz zwischen dem Radius R und dem Radius r wurde mit a bezeichnet.

Die Ausführung nach Fig. 2 weicht von der vorbeschriebenen nur insoweit ab, als das untere Ende 6 der Stößelstange 7 als Kugel mit dem Radius r ausgebildet ist und der Stößelboden 8 des Stößels 9 eine rotationskörper(torus-)förmige Vertiefung 10 mit dem Radius R besitzt. Der Berührungspunkt P von Stößelstange 7 und Stößel 9 sowie die Mittelpunkte der Radien R und r liegen ebenfalls auf einem Strahl S, der zur Längsachse des Stößels 9 bzw. der Stößelstange 7 den Winkel W bildet.

Die in Fig. 3 dargestellte Stößel-Stößelstangen-Paarung soll veranschaulichen, daß die Berührungsflächenkombination "Kugel-Rotationsfläche (Torus)" auch für einen Hohlstößel 11 mit hochverlegtem Zwischenboden 12 in Frage kommt.

Der zur Längsachse der Stößelstange 1; 7 koaxial verlaufende Pfeil symbolisiert die Stößelstangen-Reaktionskraft des Ventilmechanismus als Folge der Anhebung des Stößels 3; 9 durch die nicht dargestellte Nockenwelle. Die erfindungsgemäße Geometrie der Berührungsflächen von Stößelboden 2; 8 und unterem Ende der Stößelstange 1; 7; d. h. die Realisierung unterschiedlicher Radien, deren Mittelpunkte auf einem zur Längsachse geneigten Strahl S liegen, bewirkt eine ringförmig auf den Stößelboden 2; 8 bzw. den Zwischenboden 12 verteilte Streckenlast, die in Richtung des Strahls S verläuft.

Durch Veränderung des Winkels W kann die Belastungssituation den konstruktiven Bedingungen bei der Stößelgestaltung angepaßt werden. Die Lage des Punktes P sowie der Mittelpunkte der Radien R und r auf dem Strahl S gewährleistet, daß sich der Spalt vom Punkt P aus nach außen wie nach innen symmetrisch erweitert. Im Belastungsfall ergibt sich somit infolge der elastischen Verformung eine zum Punkt P symmetrische Lastverteilung mit dem besonderen Vorteil, daß das Zentrum des Stößelbodens 2; 8 bzw. des Zwischenbodens 12 entlastet wird. Die Differenz a zwischen den Radien R; r hat schließlich Einfluß auf die Größe der Druckfläche, die sich in dem Maße erhöht, wie a kleiner wird.

Erfindungsanspruch:

1. Ventilsteuerung für Brennkraftmaschinen, bestehend u. a. aus einem nockengesteuerten Stößel und einer Stößelstange, deren kugeliges Ende in einer meist identisch kugeligen Vertiefung des Stößelbodens sitzt, g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h, daß das untere Ende (5) der Stößelstange (1) als Rotationskörper (Torus) mit dem Radius r ausgebildet und der Stößelboden (2) des Stößels (3) mit einer kugeligen Vertiefung (4) mit dem Radius R ausgestattet ist derart, daß beide Radien (R; r) die Beziehung R = r + a aufweisen und daß die Mittelpunkte der Radien (R; r) auf einem Strahl (S) liegen, der die Längsachse von Stößel (3) und Stößelstange (1) unter einem Winkel (W) schneidet.

2. Ventilsteuerung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das untere Ende (6) der Stößelstange (7) als Kugel mit dem Radius r ausgebildet ist und der Stößelboden (8) des Stößels (9) eine rotationskörperförmige Vertiefung (10) mit dem Radius R aufweist.

3. Ventilsteuerung nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß der Zwischenboden (12) eines Hohlstößels (11) und die zugehörige Stößelstange die Kombination eines kugeligen mit einem rotationskörperförmigen Druckbereichs aufweisen.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

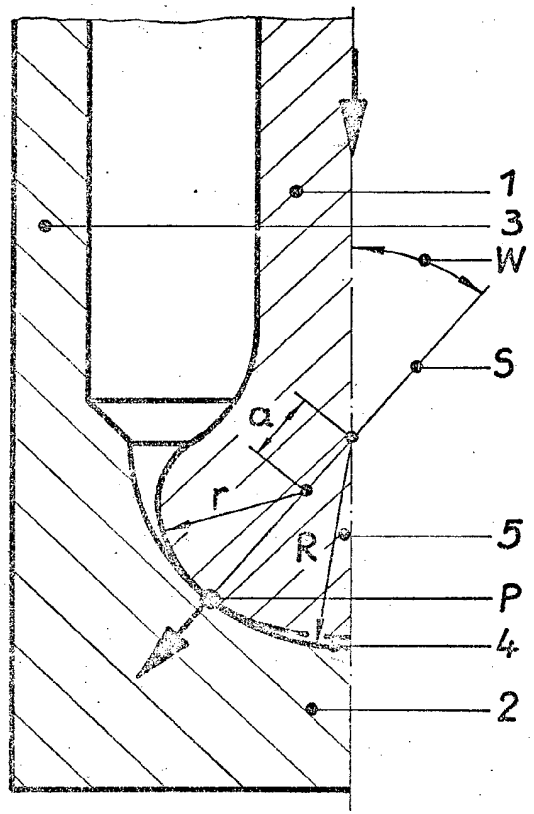


Fig.1

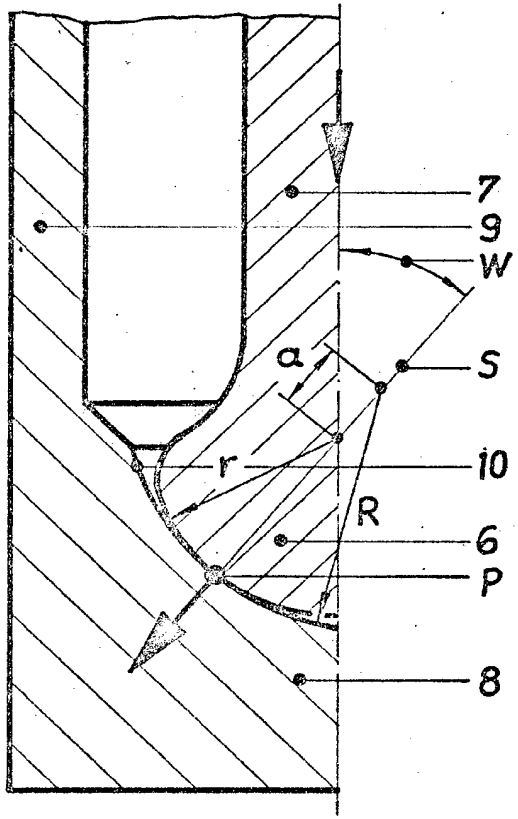


Fig.2

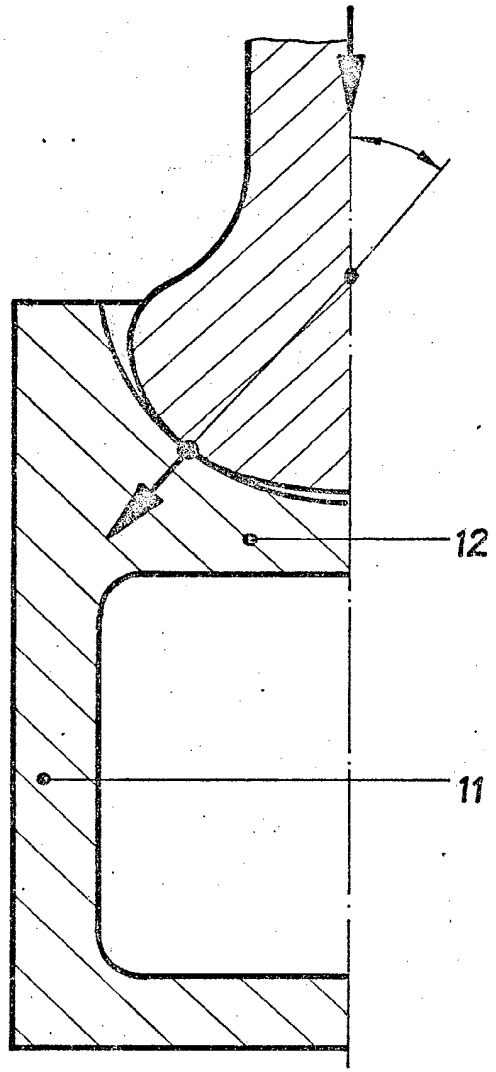


Fig.3