

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88101272.8**

51 Int. Cl.4: **F01L 1/24**

22 Anmeldetag: **29.01.88**

30 Priorität: **24.04.87 DE 3713680**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.88 Patentblatt 88/43

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT SE

71 Anmelder: **GOETZE AG**
Bürgermeister-Schmidt-Strasse 17
D-5093 Burscheid 1(DE)

72 Erfinder: **Deuring, Hans, Dipl.-Ing.**
Im Eulenflug 29
D-5093 Burscheid(DE)
Erfinder: **Pesch, Klaus, Dipl.-Ing.**
Haus-Vorster-Strasse 74
D-5090 Leverkusen 3(DE)

54 **Geschlossener hydraulischer Tassenstößel.**

57
2.1 Tassenstößel mit Membranen aus elastomeren Werkstoffen verlangen dauerhafte, sichere Dichtstellen für einen Temperaturbereich von minus 40° bis 180°C. Klemmkonstruktionen bisher bekannter Bauarten sind nicht dauerhaft. Mit der Erfindung soll eine verbesserte Abdichtung für Tassenstößel geschaffen werden.

2.2 Die Membran ist mit mindestens zwei ringförmigen Vorsprüngen (6, 7) an ihrem wulstförmigen Endbereich (8) ausgebildet. Darüber hinaus sind Freiräume (10, 11) vorgesehen, in welche der Elastomerwerkstoff einfließen kann.

2.3 Der verbesserte Tassenstößel eignet sich insbesondere für den Einsatz in Brennkraftmaschinen mit hoher Drehzahl.

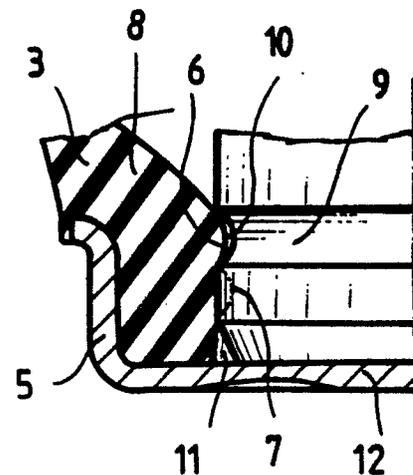


FIG. 3

EP 0 287 754 A2

Geschlossener hydraulischer Tassenstößel

Die Erfindung betrifft einen Tassenstößel zum Einbau zwischen Ventilschaft und Betätigungselement bei Brennkraftmaschinen, mit einem eingeschlossenes System aufweisenden hydraulischen Ventilspielausgleichselement, bei dem eine vom Innenumfang der Tasse bis zum Außenumfang des Ventilspielausgleichselementes sich erstreckende Membran aus elastomerem Werkstoff im Bereich ihrer wulstförmigen Enden mittels Klemmringen gegen das jeweils abzudichtende Teil verspannbar ist, wobei im Bereich der Sitzfläche eine umlaufende Nut im abzudichtenden Teil vorgesehen ist, in der ein ringförmiger Vorsprung der Membran eingreift.

Durch die US-PS 4.397.271 ist ein Tassenstößel der genannten Gattung bekannt. Eine zwischen Tasse und Ventilspielausgleichselement angeordnete Membran wird mittels in den wulstförmigen Endbereichen der Membran einvulkanisierter Klemmringe befestigt. Während der am Innenumfang der Tasse anliegende Endbereich der Membran axial verschiebbar ist, ist der am Innenumfang des Ventilspielausgleichselementes anliegende Endbereich der Membran durch eine im Ventilspielausgleichselement angeordnete Nut axial arretierbar.

Eine derartige Befestigung der Membran an dem Ventilspielausgleichselement liefert keine Dauerhaltbarkeit.

Einerseits ist der in den Wulst einvulkanisierte Klemmring derart klein dimensioniert, daß er schon von seiner konstruktiven Gestaltung her keine hohe Klemmkraft erzielen kann, andererseits ist die korrespondierende Sitzfläche des Ventilspielausgleichselementes axial sehr schmal, so daß hier nach einer längeren Laufzeit eine Undichtigkeitsstelle vorprogrammiert ist.

Im Betrieb ist der Tassenstößel zum einen hohen Temperaturunterschieden ausgesetzt, und zum anderen wirken auf ihn außerordentlich hohe Beschleunigungskräfte. Das bei Temperaturwechsel sich ausdehnende oder schrumpfende Elastomerteil dichtet die zugehörige Sitzfläche unzureichend ab, wobei zusätzlich durch die hohen Beschleunigungskräfte ein Rutschen auf der Dichtfläche eintritt.

Zur Vermeidung dieser Relativbewegung zwischen der Membran und dem Ventilspielausgleichselement wurde in der DE-OS 35 42 708 vorgeschlagen, das Ventilspielausgleichselement mit der Membran durch Vulkanisation zu verbinden und einen ringförmigen Vorsprung in einer korrespondierenden Nut einer Bodenwand anzuordnen. Bei dieser Konstruktion ist die Membran absolut starr mit dem Ventilspielausgleichselement verbunden, so daß das bei einem Temperaturwechsel oder

durch Medieneinwirkung im Volumen sich ändernde Material nicht fließen kann. Hierdurch treten Spannungsspitzen in der Membran auf, die zu Brüchen führen.

Darüber hinaus kann sich nach einer längeren Laufzeit die anvulkanisierte Membran von dem Ventilspielausgleichselement lösen. Das Medium fließt dann über den entstehenden Spalt zur Bodenplatte und von dort über den Vorsprung zwischen Bodenplatte und Membran. Der axiale Druck der Feder kann die Membran nicht über den ganzen Umfang gleichmäßig gegen die Bodenplatte pressen, da eine Schraubenfeder keine Anpressung über den gesamten Umfang ausüben kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Lebensdauer der Membrandichtung bei genanntem Tassenstößel zu verbessern, wobei ein sicherer und dichter Sitz der Membran im Tassenstößel während einer hohen Lebensdauer sowie bei extremen Temperaturdifferenzen gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß neben dem ersten Vorsprung der Membran mindestens ein weiterer umlaufender Vorsprung vorgesehen ist, der im montierten Zustand auf der zugehörigen Sitzfläche des abzudichtenden Teiles neben der umlaufenden Nut unter Spannung anliegt. Auf diese Weise ist eine Dichtzone mit hoher Flächenpressung geschaffen, die einen sicheren und dichten Sitz über eine lange Laufzeit gewährleistet.

Einem weiteren Gedanken der Erfindung gemäß, sind beidseitig neben dem zweiten Vorsprung der Membran Freiräume vorgesehen, in welche der Elastomerwerkstoff des verspannten zweiten Vorsprungs ausweichen kann. Insbesondere ist einer der Freiräume durch eine konische Verjüngung des Membranendes membranseitig begrenzt sowie durch einen Spalt zwischen dem ersten Vorsprung und der zugehörigen Nut gebildet. Das bei Erwärmung sich ausdehnende Material fließt in die Freiräume, wobei der Spalt zwischen dem ersten Vorsprung und der zugehörigen Nut vollkommen gefüllt wird, so daß sich ein Schnappsitz ergibt. Durch die Verjüngung des Elastomerteiles ergibt sich ein weicher Spannungsabbau zur Verhinderung von Brüchen bei Spannungsspitzen.

Die Vorsprünge weisen erfindungsgemäß die Form eines Kreisabschnittes auf. Der im Bereich des Ventilspielausgleichselementes vorgesehene Klemmring weist einen winkelförmigen Querschnitt auf, so daß die Membran sich auf dem radial gerichteten Schenkel abstützen kann. Darüber hinaus kann der Klemmring einen topfförmigen Querschnitt aufweisen, so daß der Boden des Topfes die Membran und das Ventilspielausgleichselement

axial abstützt.

Überdies ist der Klemmring zum Klemmen der Membran im Vulkanisierwerkzeug an die wulstförmigen Enden der Membran angeformt. Durch die konstruktive Gestaltung des Klemmrings kann er in der Vulkanisierform am Außendurchmesser sicher aufgenommen werden, wodurch eine gute Zentrierung in der Form erreicht wird.

Darüberhinaus wird das bei tiefen Temperaturen schrumpfende Elastomer mit ausreichend großer Radialkraft gegen das Ventilspielausgleichselement gepreßt.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen Halbschnitt durch einen erfindungsgemäßen Tassenstößel im Betriebszustand

Figur 2 Ausschnittsvergrößerung gemäß Figur 1 im ausgebauten Zustand

Figur 3 Ausschnittsvergrößerung gemäß Figur 1 im Einbauzustand

Der Tassenstößel 1 zum Einbau zwischen einem nicht dargestellten Ventilschaft und einem Betätigungselement weist ein als geschlossenes System fungierendes Ventilspielausgleichselement 2 auf, welches mit Hilfe einer wulstförmig verdickte Endbereiche 8, 8' aufweisenden elastischen Membran 3 abgedichtet wird. Die wulstförmigen Endbereiche 8, 8' werden mittels Klemmrings 4, 5 am Innenumfang der Tasse 1 und am Außenumfang des Ventilspielausgleichselementes befestigt.

Der am Außenumfang des Ventilspielausgleichselementes 2 angeordnete wulstförmige Endbereich 8 der Membran 3 weist zwei ringförmige Vorsprünge 6, 7 (Figur 2) auf. Axial unterhalb des Vorsprunges 7 verjüngt sich der wulstförmige Endbereich 8 und wird durch einen Klemmring 5, welcher einen topfförmigen Querschnitt aufweist, axial abgestützt. Der Endbereich 8 wird im Vulkanisierwerkzeug (nicht dargestellt) an den Klemmring 5 angeformt. Diese Anformung dient lediglich zur Montageerleichterung, sie hat auf die Dichtwirkung keinen Einfluß, so daß eine nach längerer Laufzeit eventuell auftretende Ablösung des Klemmrings keine Undichtigkeitsstelle hervorruft.

Im Einbauzustand (Figur 3) greift der Vorsprung 6 in eine umlaufende Nut 9 des Ventilspielausgleichselementes 2, wobei jedoch zwischen der Nut 9 und dem Vorsprung 6 ein Spalt 10 verbleibt. Ein weiterer Freiraum 11 wird durch die konische Verjüngung des Endbereiches 8, die Außenumfangsfläche des Ventilspielausgleichselementes 2 und den Boden 12 des topfförmigen Klemmrings 5 definiert. Während der Vorsprung 6 spannungslos in eine Nut 9 eingreift, liegt der Vorsprung 7 unter Spannung an der zylindrischen Außenumfangsfläche des Ventilspielausgleichselementes 2 an.

Bei Erwärmung oder bei Quellung durch die Medien (verschiedene Ölsorten) fließt nun das Material in die Freiräume 10, 11 (Figur 1), dabei erzeugt der Vorsprung 6 zusammen mit der Nut 9 eine dichte und sichere Verbindung, darüber hinaus erhält die Abdichtung durch das in den Freiraum 11 quellende Material eine zusätzliche Dichtstelle, wobei jedoch keine Spannungen innerhalb der Membran 3 auftreten können.

Ansprüche

1. Tassenstößel zum Einbau zwischen Ventilschaft und Betätigungselement bei Brennkraftmaschinen, mit einem ein geschlossenes System aufweisenden hydraulischen Ventilspielausgleichselement, bei dem eine vom Innenumfang der Tasse bis zum Außenumfang des Ventilspielausgleichselementes sich erstreckende Membran aus elastomerem Werkstoff im Bereich ihrer wulstförmigen Enden mittels Klemmrings gegen das jeweils abzudichtende Teil verspannbar ist; wobei im Bereich der Sitzfläche eine umlaufende Nut im abzudichtenden Teil vorgesehen ist, in der ein ringförmiger Vorsprung der Membran eingreift, dadurch gekennzeichnet, daß neben dem ersten Vorsprung (6) der Membran (3) mindestens ein weiterer umlaufender Vorsprung (7) vorgesehen ist, der im montierten Zustand auf der zugehörigen Sitzfläche des abzudichtenden Teiles neben der umlaufenden Nut (9) unter Spannung aufliegt.

2. Tassenstößel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beidseitig neben dem axialen Vorsprung (7) der Membran (3) Freiräume (10, 11) vorgesehen sind, in welche der Elastomerwerkstoff des verspannten zweiten Vorsprunges (7) ausweichen kann.

3. Tassenstößel nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Freiräume (10, 11) durch eine konische Verjüngung des Endbereiches (8) der Membran (3) membranseitig begrenzt ist.

4. Tassenstößel nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Freiräume (10, 11) durch einen Spalt (10) zwischen dem ersten Vorsprung (6) und der zugehörigen Nut (9) gebildet ist.

5. Tassenstößel nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnitte beider Vorsprünge (6, 7) die Form eines Kreisabschnittes aufweisen.

6. Tassenstößel nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der im Bereich des Ventilspielausgleichselementes (2) vorgesehene Klemmring (5) einen winkelförmigen Querschnitt aufweist.

7. Tassenstößel nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmring (5) einen topfförmigen Querschnitt aufweist, wobei sich der Boden (12) des Topfes zwischen Ventilspielgleichselement (2) und Ventilschaft erstreckt.

5

8. Tassenstößel nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (12) des Topfes den konisch sich verjüngenden Endbereich (8) der Membran axial abstützt.

9. Tassenstößel nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die wulstförmigen Enden (8, 8') der Membran im Vulkanisierwerkzeug an die Klemmringe (4, 5) angeformt sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

