



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.02.2003 Patentblatt 2003/06

(51) Int Cl.⁷: **F01L 7/02**, F01L 1/44,
F02D 9/16

(21) Anmeldenummer: **02013352.6**

(22) Anmeldetag: 19.06.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
80809 München (DE)**

(72) Erfinder:

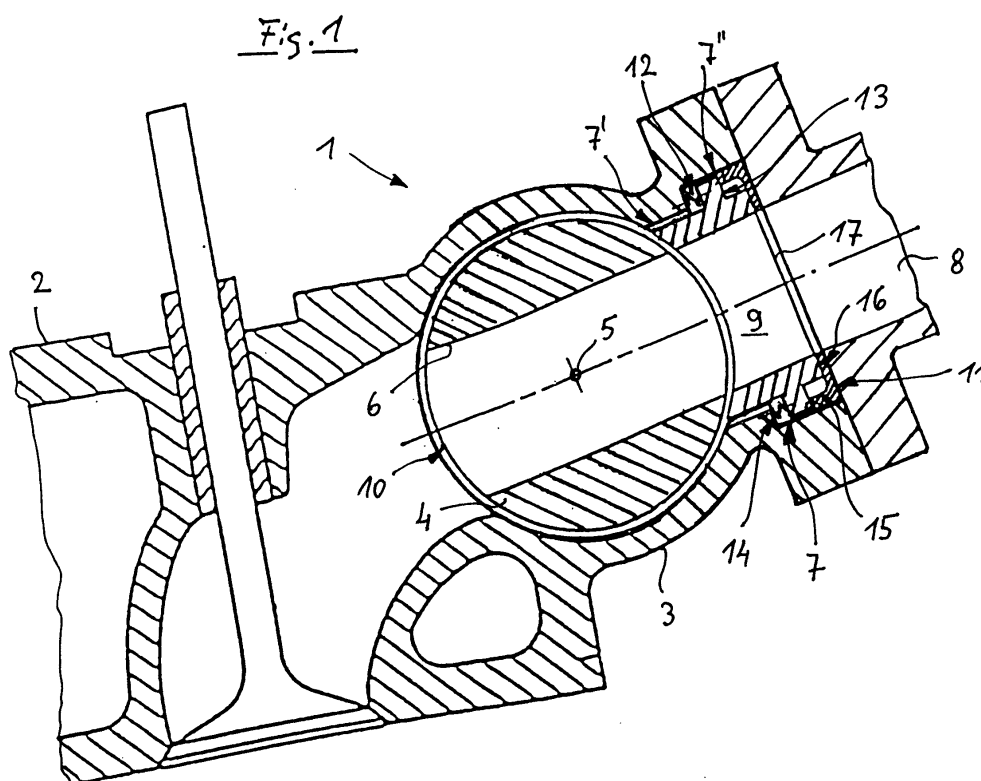
- **Holzmann, Manfred**
86732 Oettingen (DE)
- **Carolín, Bernd**
80939 München (DE)

(30) Priorität: 31.07.2001 DE 10137251

(54) **Walzenschieber-Anordnung, insbesondere zur Ladungssteuerung einer Brennkraftmaschine**

(57) Eine Walzenschieber-Anordnung, insbesondere zur Ladungssteuerung einer Brennkraftmaschine umfasst einen quer zum Walzenschieber in einer Ausnehmung eines Gehäuses angeordneten, einen Zuströmkanal abschnittsweise begrenzenden Gleitring zur gleitbeweglich dichten Auflage auf der Außenkontur des Walzenschiebers, wobei der Gleitring in der Ausneh-

mung unter Zwischenschaltung eines Dichteelementes beweglich angeordnet ist. Um den Gleitring lediglich in Sperrstellung des Walzenschiebers dicht aufliegen zu lassen wird vorgeschlagen, dass der Gleitring bei den Zuströmkanal offen steuernden Durchgangskanal mittels einer Einrichtung von der Außenkontur des Walzenschiebers entfernt bzw. abgehoben angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich mit dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 auf eine Walzenschieber-Anordnung, insbesondere zur Ladungssteuerung einer Brennkraftmaschine, die einen in einem Gehäuse spielbehaftet drehbeweglich angeordneten Walzenschieber umfasst mit einem quer zur Drehachse im wesentlichen gemittelt angeordneten Durchgangskanal, und einem stromauf des Durchgangskanals in einer Ausnehmung des Gehäuses angeordneten, einen Zuströmkanal abschnittsweise begrenzenden Gleitring zur gleitbeweglich dichten Auflage auf der Außenkontur des Walzenschiebers, wobei der Gleitring in der Ausnehmung unter Zwischenschaltung eines Dichtelementes beweglich angeordnet ist.

[0002] Eine derartige Walzenschieber-Anordnung ist beispielsweise aus der DE 198 15 739 A1 bekannt, wobei der Gleitring in der Ausnehmung des Gehäuses unter Zwischenschaltung eines O-Ringes als Dichtelement beweglich angeordnet ist. An diesem gegenüber dem Zuströmkanal abgedichteten Gleitring wirkt insbesondere in einer den Zuströmkanal verschließenden Stellung des Walzenschiebers der auf diesen stromab wirkende Ansaug-Unterdruck über das Laufspiel bzw. den Umfangsspalt zwischen Walzenschieber und Gehäuse. Der somit bei Ansaug-Unterdruck von einem Überdruck im Zuströmkanal kolbenartig beaufschlagte Gleitring wird dadurch in nachteiliger Weise über jede Drehung des Walzenschiebers gegen dessen Außenumfang dichtend angepresst.

[0003] Die damit erhöhte Reibung zwischen Walze und Gleitring führt zu erhöhten Verstellkräften sowie zu einem starken Verschleiß.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Walzenschieber-Anordnung dahingehend zu verbessern, dass der Gleitring im wesentlichen lediglich in Sperrstellung des Walzenschiebers gegenüber dem Zuströmkanal dicht anliegt.

[0005] Diese Aufgabe ist mit dem Patentanspruch 1 dadurch gelöst, dass der Gleitring bei den Zuströmkanal offen steuernden Durchgangskanal mittels einer Einrichtung von der Außenkontur des Walzenschiebers entfernt bzw. abgehoben angeordnet ist.

[0006] Damit sind in vorteilhafter Weise aufgrund der verringerten Reibung reduzierte Verstellkräfte erreicht und außerdem der Verschleiß zwischen Walzenschieber und Gleitring verringert.

[0007] Eine baulich vorteilhafte Ausgestaltung der Anordnung ist dadurch erreicht, dass die Ausnehmung im Gehäuse als eine Stufenbohrung gestaltet ist mit einem dem Walzenschieber zugewandten Bohrungsabschnitt von kleinem Durchmesser und dass der Gleitring im Bereich des Bohrungsabschnittes von großem Durchmesser einen Radialflansch aufweist, wobei zwischen dem Absatz der Stufenbohrung und dem Radialflansch eine Einrichtung zum gesteuerten Abheben des Gleitrings vom Walzenschieber angeordnet ist.

[0008] Die vorbeschriebene Ausgestaltung ist bezüglich baulicher Einfachheit weiter dahin unterstützt, dass als Einrichtung ein Federelement dient. Dieses kann eine Ring-Wellfeder oder eine Tellerfeder sein oder auch eine Ringfeder aus einem Elastomer.

[0009] Wesentlich für ein sicheres Ansprechen auf Druckunterschiede des Gleitrings ist die Gestaltung des reibungsarmen Dichtelementes. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird hierfür vorgeschlagen, dass das Dichtelement ein Lippen-Dichtring ist, an dessen in den Bohrungsabschnitt von großem Durchmesser der Gehäuse-Ausnehmung einpressbaren Haltering eine radial einwärts gerichtete Dichtlippe angeordnet ist, die mit der zuströmseitigen Stirnseite des Gleitrings dicht zusammenwirkt.

[0010] Der Vorteil dieses Lippen-Dichtringes ist, dass die ringförmige Dichtlippe bei Bewegungen des Gleitrings durch Biegeverformung dem bewegten Gleitring folgt bei kleinstmöglicher Reibung der Dichtlippe auf der Stirnseite des Gleitrings.

[0011] Die Erfindung ist anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine Walzenschieber-Anordnung zur Ladungssteuerung einer Brennkraftmaschine mit einem vom Walzenschieber mittels Federkraft abgehobenen Gleitring,

Fig. 2 die Anordnung nach Fig. 1 in Sperrstellung des Walzenschiebers mit an dessen Außenumfang angeschlagenem Gleitring.

[0012] Eine Walzenschieber-Anordnung 1 zur Ladungssteuerung einer nicht näher dargestellten Brennkraftmaschine 2 umfasst einen in einem Gehäuse 3 spielbehaftet drehbeweglich angeordneten Walzenschieber mit einem quer zur Drehachse 5 im wesentlichen gemittelt angeordneten Durchgangskanal 6. Stromauf des Durchgangskanals 6 ist in einer Ausnehmung 7 des Gehäuses 3 ein Zuströmkanal 8 abschnittsweise begrenzender Gleitring 9 zur gleitbeweglich dichten Auflage auf der Außenkontur 10 des Walzenschiebers 4 angeordnet, wobei der Gleitring 9 in der Ausnehmung 7 unter Zwischenschaltung eines Dichtelementes 11 beweglich angeordnet ist.

[0013] Zur Erzielung einer dichten Anlage des Gleitrings 9 auf dem Walzenschieber 4 im wesentlichen lediglich in dessen Sperrstellung gegenüber dem Zuströmkanal 8 wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Gleitring 9 bei den Zuströmkanal offen steuernden Durchgangskanal 6 mittels einer Einrichtung von der Außenkontur 10 des Walzenschiebers 4 entfernt bzw. abgehoben angeordnet ist.

[0014] Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich, ist die Ausnehmung 7 im Gehäuse 3 als eine Stufenbohrung gestaltet mit einem dem Walzenschieber 4 zugewandten Bohrungsabschnitt 7' von kleinem Durchmesser, wobei

der Gleitring 9 im Bereich des Bohrungsabschnittes 7" von großem Durchmesser einen Radialflansch 13 aufweist. Weiter ist aus der Zeichnung ersichtlich, dass zwischen dem Absatz 14 der Stufenbohrung 7 und dem Radialflansch 13 eine Einrichtung 12 zum gesteuerten Abheben des Gleitringes 9 vom Walzenschieber 4 angeordnet ist.

[0015] Eine kleinbauende Einrichtung 12 ist mittels eines Federelementes erzielt. Dieses kann als eine Ring-Wellfeder oder als eine Tellerfeder ausgebildet sein. Weiter kann die Einrichtung bzw. das Federelement 12 auch als eine Ringfeder aus einem Elastomer gestaltet sein.

[0016] Zur Erzielung eines auf geringe Druckunterschiede zwischen der Abströmseite und der Zuströmseite des Walzenschiebers 4 in Sperrstellung ist als Dichtelement 11 ein Lippen-Dichtring vorgesehen, an dessen in den Bohrungsabschnitt 7" von großem Durchmesser der Gehäuse-Ausnehmung 7 einpressbaren Haltering 15 eine radial einwärts gerichtete Dichtlippe 16 angeordnet ist, die mit der zuströmseitigen Stirnseite 17 des Gleitringes 9 über eine biegeelastische Verformung mit geringer Reibung dicht zusammenwirkt.

[0017] Mit der Erfindung wird somit in vorteilhafter Weise erreicht, dass der Gleitring 9 bei offen gesteuertem Zuströmkanal 8 durch den Durchgangskanal 6 mittels der Feder-Einrichtung 12 vom Walzenschieber 4 abgehoben ist und beim Schließen des Zuströmkanals 8 mittels des Walzenschiebers 4 der Gleitring 9 durch den sich aufbauenden Unterdruck stromab des Walzenschiebers 4 der Gleitring 9 zur Anlage am Walzenschieber 4 gebracht ist.

Patentansprüche

1. Walzenschieber-Anordnung, insbesondere zur Ladungssteuerung einer Brennkraftmaschine, umfassend einen in einem Gehäuse (3) spielbehaftet drehbeweglich angeordneten Walzenschieber (4) mit einem quer zur Drehachse (5) im wesentlichen gemittelt angeordneten Durchgangskanal (6), und

- einen stromauf des Durchgangskanals (6) in einer Ausnehmung (7) des Gehäuses (3) angeordneten, einen Zuströmkanal (8) abschnittsweise begrenzenden Gleitring (9) zur gleitbeweglich dichten Auflage auf der Außenkontur (10) des Walzenschiebers (4), wobei
- der Gleitring (9) in der Ausnehmung (7) unter Zwischenschaltung eines Dichtelementes (11) beweglich angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der Gleitring (9) bei den Zuströmkanal (8) offen steuernden Durchgangskanal (6) mittels einer Einrichtung (12) von der Außenkontur

(10) des Walzenschiebers (4) entfernt bzw. abgehoben angeordnet ist.

2. Walzenschieber-Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Ausnehmung (7) im Gehäuse (3) als eine Stufenbohrung gestaltet ist mit einem dem Walzenschieber (4) zugewandten Bohrungsabschnitt (7") von kleinem Durchmesser, und
- **dass** der Gleitring (9) im Bereich des Bohrungsabschnittes (7") von großem Durchmesser einen Radialflansch (13) aufweist, wobei
- zwischen dem Absatz (14) der Stufenbohrung (7) und dem Radialflansch (13) eine Einrichtung (12) zum gesteuerten Abheben des Gleitringes (9) vom Walzenschieber (4) angeordnet ist.

3. Walzenschieber-Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Einrichtung (12) ein Federelement dient.

4. Walzenschieber-Anordnung nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Federelement (12) eine Ring-Wellfeder oder eine Tellerfeder dient.

5. Walzenschieber-Anordnung nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (12) eine Ringfeder aus einem Elastomer ist.

6. Walzenschieber-Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** das Dichtelement (11) ein Lippen-Dichtring ist, an
- dessen in den Bohrungsabschnitt (7") von großem Durchmesser der Gehäuse-Ausnehmung (7) einpressbaren Haltering (15) eine radial einwärts gerichtete Dichtlippe (16) angeordnet ist, die
- mit der zuströmseitigen Stirnseite (17) des Gleitringes (9) dicht zusammenwirkt.

