



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 491 341 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **91121565.5**

Int. Cl.⁵: **F01L 1/24**

Anmeldetag: **17.12.91**

Priorität: **19.12.90 DE 4040626**

Anmelder: **Voigt, Dieter**
Wolfsburger Strasse 17
W-3180 Wolfsburg 25(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.92 Patentblatt 92/26

Erfinder: **Voigt, Dieter**
Wolfsburger Strasse 17
W-3180 Wolfsburg 25(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT

Ventilspielausgleichsvorrichtung für ein Hubventil.

Eine Ventilspielausgleichsvorrichtung enthält in einem in einer Führung (4) axial verschiebbar und drehbar geführten Stößel (2) ein hydraulisches Ausgleichselement (8). Im Stößel (29) sind zur Druckmittelversorgung des Elements (8) in sternförmiger Anordnung Kanäle (15, 16, 17) vorgesehen, deren umfangsseitigen Enden eine Umfangsrinne (21) in der Führung (4) gegenübersteht; diese Rinne (21) steht in Verbindung mit einer Druckmittelzufuhr (22). Damit bei jeder Drehlage des Stößels (2) einzelne der Kanäle (15, 16, 17) nicht mit der Umfangsrinne (21) kommunizieren und zur Luftabfuhr zur Verfügung stehen, erstreckt sich die Umfangsrinne (21) nur über einen Teil des Umfangs der Führung (4).

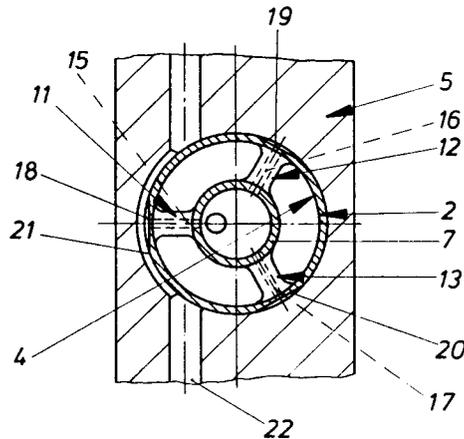


FIG 2

EP 0 491 341 A1

Die Erfindung betrifft eine Ventilspielausgleichsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine aus der EP 0 030 780 B 1, F 01 L 1/24, bekannte Vorrichtung dieses Aufbaus besitzt den Vorteil, daß das Druckmittelvolumen des hydraulischen Ausgleichselements gegenüber anderen bekannten Lösungen, bei denen der Druckmittelvorratsraum das Ausgleichselement ringartig umschließt, erheblich verkleinert ist. Auch ist durch Vorsehen von Rippen, von denen eine einen Kanal aufnimmt, und demgemäß Freiräumen zwischen diesen die Masse des Stößels verringert.

Schwierigkeiten macht generell bei hydraulischen Ventilspielausgleichsvorrichtungen das Entfernen von Luft, die in das Druckmittelvolumen des Ausgleichselements eingedrungen ist. Insbesondere beim Starten einer Brennkraftmaschine, deren Hubventile mit derartigen Ventilspielausgleichsvorrichtungen ausgerüstet sind, führt diese Luft zu unangenehmer Geräuscentwicklung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Ventilspielausgleichsvorrichtung zu schaffen, bei der mit einfachen Mitteln eine sichere Ableitung von in das Druckmittel gelangter Luft gewährleistet ist.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs, vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche.

Wie auch die Unteransprüche zum Ausdruck bringen, ist ein besonderer Vorteil der Erfindung darin zu sehen, daß sie die gestellte Aufgabe ohne Vergrößerung der bewegten Masse der Vorrichtung löst und auch keine zusätzlichen Teile erfordert. Allein durch entsprechende Dimensionierung der verschiedenen Kanäle und der Rinne so, daß in jeder Drehstellung des Stößels einzelne Kanäle nicht mit der führungsseitigen Umfangsrinne in Strömungsverbindung stehen, wird sichergestellt, daß diese "freien" Kanäle zum ungehinderten Ableiten von Luft in das Spiel zwischen der Umfangsfläche des Stößels einerseits und seiner Führung andererseits zur Verfügung stehen. Bei Drehung des Stößels, wie sie im Betrieb auftritt, wechseln die Kanäle, die in der beschriebenen Weise "frei" enden und auch zur Schmiermittelversorgung der Führung dienen, mit den jeweils mit der Umfangsrinne kommunizierenden Kanälen ab.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert, deren Figuren 1 und 3 Axialschnitte darstellen, während Figur 2 die in Figur 1 bei II-II angedeutete Schnittansicht wiedergibt.

Betrachtet man zunächst die Ausführungsform der Erfindung gemäß den Figuren 1 und 2, so ist angenommen, daß auf die in Figur 1 nach oben gekehrte Fläche des Bodens 1 des Tassenstößels 2, die die Krafteinleitungsfläche bildet, in üblicher

Weise unmittelbar der Nocken 3 einwirkt, der von der Maschine her angetrieben ist. Verständlicherweise ist es grundsätzlich auch möglich, zwischen dem Nocken und der Krafteinleitung zusätzliche Elemente, wie Kipphebel und dergleichen, vorzusehen.

Der Tassenstößel 1 ist in der Führung 4 des Zylinderkopfes 5 in Richtung der Achse 6, die mit der Kraftübertragungsrichtung übereinstimmt, verschiebbar sowie drehbar gelagert. Er enthält die innere Führungshülse 7, die das hydraulische Ausgleichselement 8 bekannten und daher hier nicht zu beschreibenden Aufbaus aufnimmt. Eine Konstruktion für ein derartiges Element zeigt die bereits genannte EP 0 030 780. An der in Figur 1 nach unten gerichteten Endfläche des Elements 8 stützt sich das zu betätigende Hubventil 9 mit dem freien Ende seines Ventilschafts unter der Wirkung der Schließfeder 10 ab.

Wie Figur 2 erkennen läßt, weist der Tassenstößel 2 in diesem Ausführungsbeispiel drei von seinem Boden 1 hinterschnittfrei abgehende Rippen 11, 12 und 13 auf, die sich von der Führungshülse 7 in Figur 1 leicht nach unten geneigt zum Stößelhemd 14 erstreckt. Diese Rippen dienen außer zur Versteifung des Tassenstößels 1 zur Aufnahme von Kanälen 15, 16 und 17, die der Druckmittelversorgung des Elements 8 sowie der Abfuhr von Luft aus diesem dienen. Die drei demgemäß eine sternförmige Anordnung bildenden Kanäle 15, 16 und 17 laufen am Umfang des Tassenstößels 2 in eine ebene Grundfläche besitzenden Vertiefungen 18, 19 und 20 aus, von denen höchstens zwei - in der gezeigten Drehlage des Tassenstößels 1 eine - in Strömungsverbindung mit der in die Führung 4 eingelassenen Umfangsrinne 21 und über diese mit dem Ölzufuhrkanal 22 stehen. Das bedeutet, daß in der dargestellten Drehlage des Tassenstößels 1 die beiden Kanäle 16 und 17 in den Führungsspalt zwischen Stößelhemd 14 und Führung 4 einmünden und durch sie Luft entweichen kann.

Zweckmäßigerweise ist die axiale Erstreckung der infolge ihrer Form einfach herzustellenden flachen Vertiefungen 18, 19 und 20 und der Umfangsrinne 21 so bemessen, daß bei allen axialen Betriebsstellungen des Tassenstößels 1 eine Überlappung und damit eine Ölzufuhr zu dem Ausgleichselement 8 vorliegt. Dieser Umstand ist dazu ausgenutzt, die Kanäle 15, 16 und 17, wie Figur 1 für Kanal 15 erkennen läßt, "hoch", d. h. praktisch im Boden 1, verlaufen zu lassen. Das bedeutet, daß die Höhen der Rippen 11, 12 und 13 klein gewählt werden können, so daß die Masse des Tassenstößels 2 ebenfalls klein ist.

In dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 ist der Tassenstößel 1 einteilig beispielsweise durch Sintern hergestellt.

In dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3 ist der Tassenstößel 30 zweiteilig ausgeführt, wobei ein erster Bestandteil 31 den Boden 32 nebst Führungshülse 33 für das hydraulische Ausgleichselement 34 bildet und beispielsweise aus Stahl oder Keramik besteht, während der zweite Teil 35 im wesentlichen das Stößelhemd 36 und den ringartigen Körper 37 darstellt, der die Führungshülse 33 umgibt und mit dem Boden 32 fest verbunden ist; außerdem sind in dem ringförmigen Bereich 37 wiederum mehrere Kanäle für die Druckmittelzufuhr zum Element 34 sowie für die Luftabfuhr enthalten, von denen lediglich der mit 38 bezeichnete erkennbar ist. Auch hier ist in die Stößelführung 39 im Zylinderkopf 40 eine Umfangsrinne 41 eingearbeitet, die sich wie die Rinne 21 in den Figuren 1 und 2 nur über einen Teil des Umfangs erstreckt, so daß jeweils nur einzelne Kanäle mit dieser Rinne kommunizieren.

In dem ersten Teil 31 ist im Bereich der Auflage des Nockens 42 eine kleine Bohrung 43 vorgesehen, die sowohl zur Schmierung der Nockenauflagefläche als zur zusätzlichen Entlüftung des Druckmittels für das Element 34 dient.

Mit der Erfindung ist demgemäß eine gattungsgemäße Ventilspielausgleichsvorrichtung geschaffen, die mit einfachen Mitteln hinsichtlich der Abfuhr von in das hydraulische Ausgleichselement gelangter Luft optimiert ist.

Patentansprüche

1. Ventilspielausgleichsvorrichtung für ein Hubventil, insbesondere ein Ladungswechselventil einer Brennkraftmaschine, mit einem in einem Gehäuse, insbesondere einem Zylinderkopf, axial verschiebbar sowie drehbar geführten Stößel, der an einem axialen Ende zur Einleitung von von einem Nocken ausgeübten Öffnungskräften für das Hubventil ausgebildet ist und ein dieses in Öffnungsrichtung stützendes hydraulisches Ausgleichselement aufnimmt, das in Strömungsverbindung mit einer Druckmittelzufuhr in der gehäuseseitigen Führung steht, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung der Strömungsverbindung sich vom Ausgleichselement (8) mehrere in Umfangsrichtung gegeneinander versetzte Kanäle (15, 16, 17) zum Umfang des Stößels (2) erstrecken und die Druckmittelzufuhr (22) in der Führung (4) in einer Umfangsrinne (21) derart begrenzter Länge ausläuft, daß sie in jeder Drehstellung des Stößels (2) nur einen Teil der Kanäle (15, 16, 17) überdeckt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die axialen Erstreckungen von Umfangsrinne (21) und Kanälen (15, 16,

17) am Umfang des Stößels (2) bei allen axialen Betriebsstellungen desselben überlappen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die stößelseitigen Kanäle (15, 16, 17) auf dem Umfang in achsparallelen Nuten (18, 19, 20) auslaufen und im Stößel (2) nahe dem einen Ende desselben verlaufen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (15, 16, 17) in Rippen (11, 12, 13) eingearbeitet sind, die hinter schnittfrei von einem das eine Ende des Stößels (2) bildenden Boden (1) abgehen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (2) einteilig durch Sintern hergestellt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (30) als zweiteiliger Tassenstößel ausgebildet ist, wobei ein Teil (31) eine Führungshülse (33) für das Ausgleichselement (34) sowie einen das eine Ende des Stößels (30) bildenden Boden (32) und der andere Teil (35) ein Stößelhemd (36) sowie einen die Kanäle (38) enthaltenden Bereich (37) umfaßt, der am Boden (32) anliegend die Führungshülse (33) umschließt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Teil (31) aus einem mechanisch beanspruchbaren Werkstoff, wie Eisen oder Keramik, und der zweite Teil (35) aus Leichtmetall besteht.

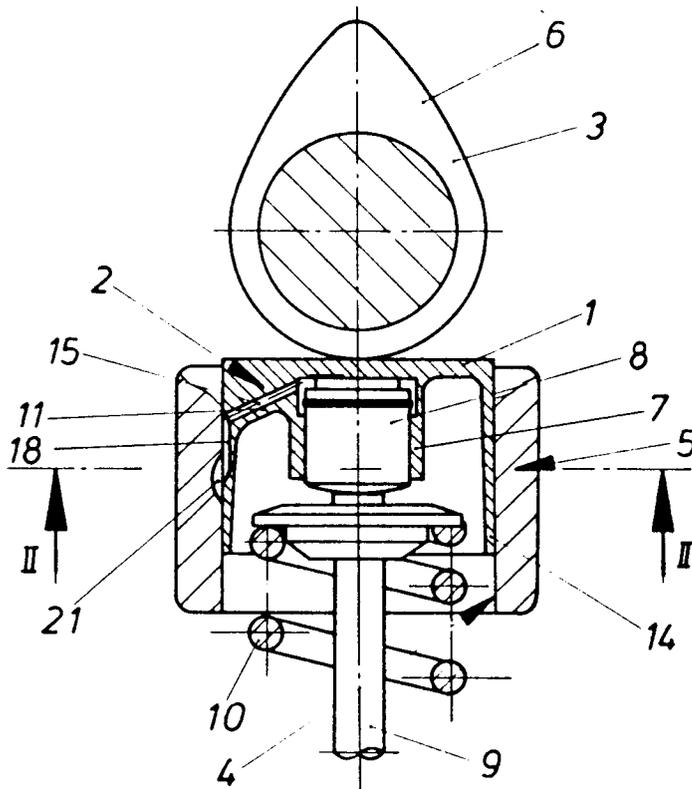


FIG 1

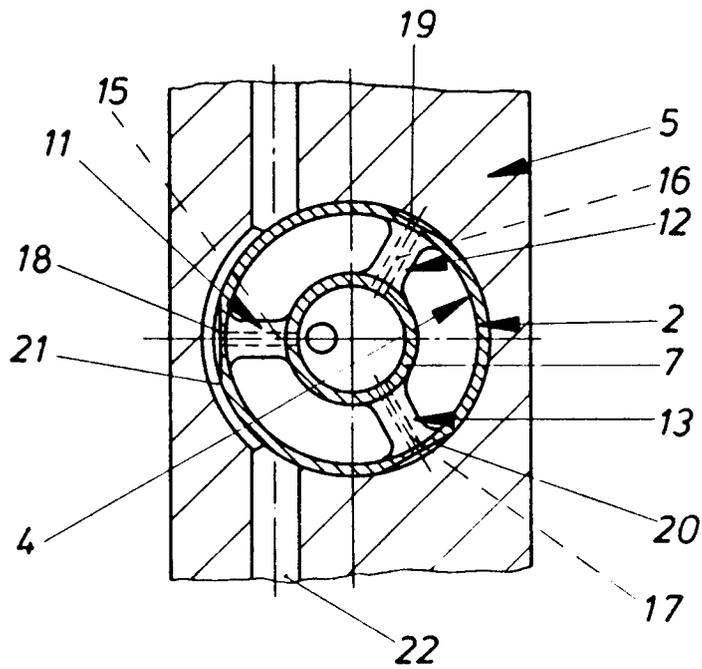


FIG 2

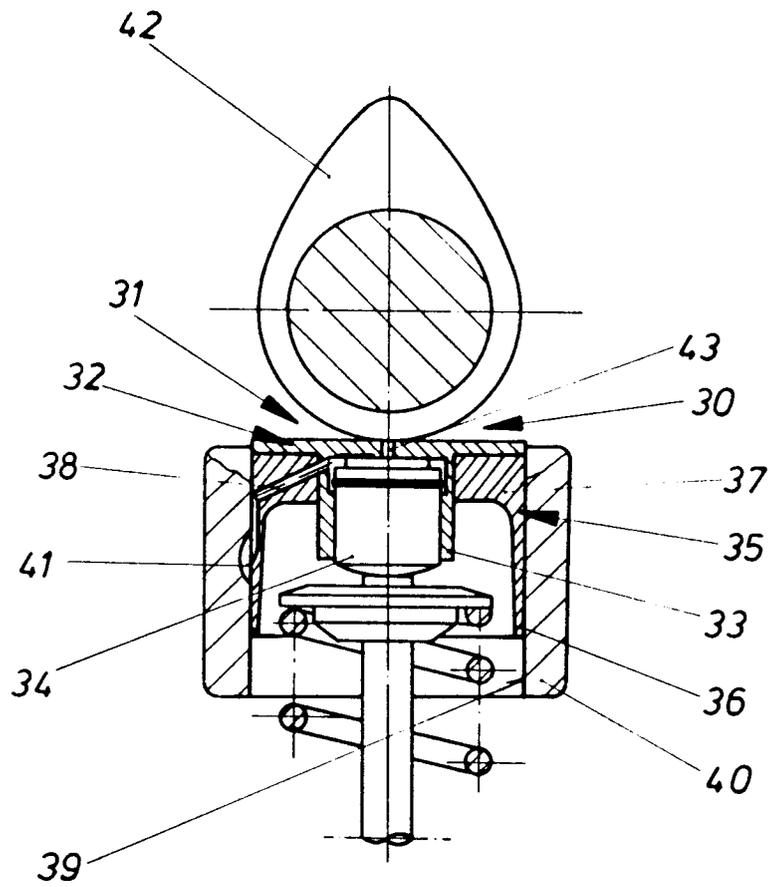


FIG 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 12 1565

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	EP-A-0 030 780 (EATON CORPORATION) * Seite 3, Zeile 23 - Seite 5, Zeile 13; Abbildungen * ---	1	F01L1/24
A	DE-A-2 829 423 (IRM-ANTRIEBSTECHNIK GMBH) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1	
A	DE-A-2 948 669 (F. G. ROTTLUFF) * Ansprüche; Abbildungen * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26 MAERZ 1992	Prüfer ALCONCHEL Y UNGRIA J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (01.82) (P0403)