



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 007 767 U1**

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: GM 8062/00
(22) Anmeldetag: 04.01.1999
(42) Beginn der Schutzdauer: 15.06.2005
Längste mögliche Dauer: 31.01.2009
(45) Ausgabetag: 25.08.2005

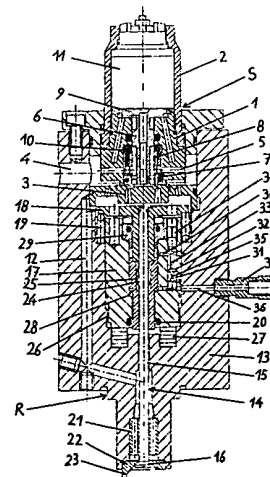
(51) Int. Cl.⁷: **F02M 21/02**
F16K 31/06

(67) Umwandlung aus Patentanmeldung: 4/99

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
HOERBIGER VENTILWERKE GMBH
A-1110 WIEN (AT).

(54) **VORRICHTUNG ZUR BEEINFLUSSUNG DER BEWEGUNG DES SCHLISSORGANES EINES DIFFERENZDRUCKGESTEUERTEN VENTILS**

(57) Bei einer Vorrichtung zur Beeinflussung der Bewegung des Schließorgans eines differenzdruckgesteuerten Ventils (R), insbesondere eines Gas-Rückschlagventils, ist das über ein elastisches Element (19) in Schließrichtung beaufschlagte Schließelement (14) fest mit dem Kolben (24) eines doppelwirkenden hydraulischen Zylinders verbunden. Um eine Beeinflussung, insbesondere Dämpfung, der Ventilbewegung in einfacher Weise zu ermöglichen und speziell die Bewegung des Schließelementes des Ventils bei bzw. vor Erreichen der Endlagen zu bremsen, stehen die beiden Arbeitsräume des hydraulischen Zylinders (17) über eine Ausgleichsleitung (30) miteinander in Verbindung, in der Ausgleichsleitung (30) ein Hilfszylinder mit geringerem Hubvolumen geschaltet, in dem ein frei beweglicher Hilfskolben (31) vorgesehen ist, und ist zumindest eine Überströmpassage (35) mit gegenüber der Ausgleichsleitung (30) vermindertem Querschnitt zwischen den vor und hinter dem Hilfskolben (31) gelegenen Abschnitten der Ausgleichsleitung vorgesehen.



AT 007 767 U1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beeinflussung der Bewegung des Schließorgans eines differenzdruckgesteuerten Ventils, insbesondere eines Gas-Rückschlagventils, wobei das über ein elastisches Element in Schließrichtung beaufschlagte Schließorgan fest mit dem Kolben eines doppeltwirkenden hydraulischen Zylinders verbunden ist.

5 Ein spezielles Anwendungsgebiet der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Gaseinblasung bei großvolumigen Gasmotoren. Diese wurden in der Vergangenheit vielfach mit Systemen zur inneren Gemischbildung ausgerüstet, wobei der gasförmige Brennstoff der Verbrennungsluft über ein Ventil im Arbeitszylinder der Brennkraftmaschine zugegeben wird. Damit können beispielsweise Rückzündungen zuverlässig vermieden und daraus resultierende Unfälle oder Schäden hintan-
10 gehalten werden. Das Gasventil wurde üblicherweise mechanisch oder hydraulisch betätigt und das Gas mit relativ geringem Überdruck (ca. 2 bar) in den Zylinder geblasen. Aufgrund der sehr beschränkten Zeit für die Vermischung von Gas und Luft findet eine nur mangelhafte Durchmischung mit der Folge einer unregelmäßigen und unvollständigen Verbrennung statt. Fehlzündungen, schlechter Wirkungsgrad und hohe Schadstoffemissionen sind die Folge.

15 Nachdem nachgewiesen worden war, daß die Durchmischung bei Einblasung des Gases mit wesentlich höherem Druck erheblich verbessert werden kann, wurden verschiedene Hochdruckgaseinblasungs-Systeme vorgeschlagen. Durch deren höheren Impuls des Gases und die Möglichkeit der längeren Einblasung bis in die Kompressionsphase des Zylinders ließen sich ein signifikant besserer Wirkungsgrad, geringere Emissionen an Kohlenwasserstoffen und gegebenenfalls auch an NO_x, ein gleichmäßigeres Verbrennungsverhalten und durch weniger Fehlzündungen
20 auch reduzierte mechanische Belastungen der Verbrennungskraftmaschine erreichen.

Neben mechanisch bzw. hydraulisch betätigten Ventilen in derartigen Hochdruck-Systemen mit ihren inherenten Nachteilen wurde zur kostengünstigen Realisierung einer das Potential elektronischer Motorsteuerung nutzender Hochdruckdosierung auch eine Kombination eines elektromagnetisch betätigten Dosierventils mit einem differenzdruckgesteuerten Rückschlagventil vorgeschla-
25 gen. Ein derartiges System ist beispielsweise in der AT-PS (A 576/98) beschrieben. Das federbelastete Rückschlagventil zwischen Brennraum und Gaszuteilsystem wird mit Hilfe eines Magnetventils mit dem Brenngas beaufschlagt. Derartige Einrichtungen sind, speziell bei Ausführung des Magnetventils in druckausgeglichener Bauweise, etwa mittels eines mit dem Dichtelement fest verbundenen Ausgleichskolbens, sowohl für die heute üblichen Gasdrücke von 1 bis 3 bar über dem Saugdruck als auch für die Hochdruckeinblasung mit bis zu etwa 60 bar über dem Saugdruck
30 geeignet.

Da bei derartigen Systemen das Dichtelement sowohl beim Öffnen als auch beim Schließen während der ganzen Bewegungsphase beschleunigt und daher mit maximaler Geschwindigkeit im Hubanschlag bzw. im Ventilsitz auftrifft, muß durch entsprechende Wahl der Betriebsparameter, insbesondere durch geringen Hub und entsprechend große Masse die Endgeschwindigkeit derart begrenzt werden, daß die zulässigen Spannungen der aufeinander auftreffenden Materialien nicht überschritten werden. Außerdem prellt, bedingt durch die Elastizität des dynamischen Systems, das Rückschlagventil mehrmals bevor es die stationäre Endlage einnimmt. Dadurch wird einerseits
40 die Dosiergenauigkeit herabgemindert und es besteht die Gefahr unzulässigen Verschleißes durch Mikroreibung (Fretting) im Bereich des Stoßkontaktes.

Das Ziel der gegenständlichen Erfindung ist daher eine Vorrichtung, bei der eine Beeinflussung, insbesondere Dämpfung, der Ventilbewegung in einfacher Weise möglich ist. Speziell soll die Bewegung des Schließelementes des Ventils bei bzw. vor Erreichen der Endlagen gebremst
45 werden. Eine weitere Aufgabenstellung liegt in der einfachen Einstellbarkeit des Hubes des Schließelementes und damit des Öffnungsquerschnittes des Ventils zur einfachen Anpassung der Treibstoffmenge an den jeweiligen Gasbedarf.

Zum Erreichen des ersten Zieles ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die beiden Arbeitsräume des hydraulischen Zylinders über eine Ausgleichsleitung miteinander in Verbindung stehen, daß in der Ausgleichsleitung ein Hilfszylinder mit geringerem Hubvolumen geschaltet ist, in dem ein frei beweglicher Hilfskolben vorgesehen ist und daß zumindest eine Überströmpassage mit gegenüber der Ausgleichsleitung vermindertem Querschnitt zwischen den vor und hinter dem Hilfskolben gelegenen Abschnitten der Ausgleichsleitung vorgesehen ist. Die Bewegung des Schließelementes des Ventils wird über den damit fest verbundenen Kolben des doppeltwirkenden
50 Hydraulikzylinders auf das Hydraulikmedium übertragen, welches über die Ausgleichsleitung
55

zwischen den beiden Arbeitsräumen übergeschoben wird. In dieser Ausgleichsleitung ist ein Hilfszylinder geschaltet bzw. wird dieser Hilfszylinder durch die Ausgleichsleitung selbst gebildet. Ein darin vorgesehener Hilfskolben wird durch das Hydraulikmedium mitbewegt, bis er an den Endanschlägen zur Ruhe kommt. Da das Hubvolumen des Hilfskolbens im Hilfszylinder bzw. der Ausgleichsleitung geringer ist als jenes des Kolbens im hydraulischen Zylinder steht dem Hydraulikmedium ab diesem Zeitpunkt nur mehr ein geringerer Strömungsquerschnitt zur Verfügung, wodurch ein erhöhter Differenzdruck zwischen den beiden Arbeitsräumen des hydraulischen Zylinders aufgebaut wird. Dieser Differenzdruck verzögert die Bewegung des Kolbens und damit auch jene des Schließelementes des Ventils. Durch entsprechende Wahl des Hubes des Hilfskolbens und des verminderten Durchtrittsquerschnittes kann praktisch jede beliebig kleine Endgeschwindigkeit eingestellt und die Bewegung des Schließelementes sicher gedämpft und gebremst werden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist zumindest eine Überströmpassage durch eine Drosselbohrung im Hilfskolben gebildet. Bei dieser Variante kann der Hilfskolben über seinen gesamten Umfang an der Innenwand des Zylinders bzw. der Ausgleichsleitung anliegen, so daß eine besonders gute und gegen Verkanten gesicherte Führung des Hilfskolbens gewährleistet ist.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß zumindest eine Überströmpassage durch einen Ringspalt zwischen Hilfskolben und Innenwandung der Ausgleichsleitung gebildet ist, wobei geringe Toleranzen bei der Umfangsrundheit des Hilfskolbens bei vorgegebenem Querschnitt nicht ins Gewicht fallen.

Um das Hubvolumen des Hilfskolbens einstellen zu können und damit auch die Einstellbarkeit des Beginns der gedämpften bzw. gebremsten Bewegung des Schließelementes zu gewährleisten, ist gemäß einem weiteren Erfindungsmerkmal zumindest ein verstellbarer Anschlag für den Hilfskolben vorgesehen.

Die weitere Aufgabe der gegenständlichen Erfindung wird gemäß einem weiteren Merkmal dadurch gelöst, daß die Lage des Kolbens im hydraulischen Zylinder und hiermit die Lage des für das Rückschlagventil hubbestimmenden Endanschlages unabhängig von der Lage des Hilfskolbens in der Ausgleichsleitung einstellbar ist. Damit kann für Gasmotoren unterschiedlicher Bauart bzw. zur Dosierung unterschiedlicher Gasmengen das gleiche Ventil eingesetzt werden, ohne daß eine aufwendige Druckregelung notwendig ist. Je nach der axialen Einstellung des Kolbens im hydraulischen Arbeitszylinder kann das Schließelement des Ventils eine größere oder geringere Hubbewegung ausführen und so einen größeren oder geringeren Öffnungsquerschnitt freigeben bevor - selbstverständlich gedämpft bzw. gebremst über den Hilfskolben - die Endlage des Kolbens erreicht wird.

Gemäß einer vorteilhaften und nur geringes Bauvolumen beanspruchenden Ausführungsform ist dazu der Kolben des hydraulischen Zylinders auf das Schließorgan des Ventils aufgesetzt und ist der hydraulische Zylinder im Ventilgehäuse axial verschiebbar gelagert. Die Lage des Schließelementes und des damit fest verbundenen Kolbens ist durch den Ventilsitz definiert und in dieser Stellung kann auf einfache Weise die Lage des Kolbens im hydraulischen Zylinder durch dessen axiale Verschiebung eingestellt werden.

Um eine genaue und dauerhafte Einstellbarkeit der Lage des hydraulischen Zylinders gegenüber seinem Kolben und damit eine genaue Hubeinstellung des Schließelementes des Ventils zu gewährleisten, ist der hydraulische Zylinder vorteilhafterweise über ein Feingewinde im Gehäuse des Ventils gehalten, wobei er durch zumindest ein elastisches Element gegenüber Verdrehung gesichert ist.

Um Verluste aus dem hydraulischen Zylinder auszugleichen und damit dessen exakte Funktion über die gesamte Betriebsdauer sicherzustellen, ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß der hydraulische Zylinder mit einer externen Quelle für das Hydraulikmedium verbunden ist. Vorteilhafterweise wird dazu als externe Quelle das ohnedies am Motor vorhandene Schmiersystem herangezogen, mit welchem ein prinzipiell beliebiger Teil des beschriebenen hydraulischen Systems über Bohrungen verbunden sein kann.

Damit unzulässige Rückwirkungen auf das Schmiersystem des Motors auch bei den speziell während der Dämpfung der Bewegung des Schließelementes des Ventils auftretenden Druckspitzen im hydraulischen System verhindert werden können, mündet eine Verbindungsleitung zur externen Quelle mit einem Rückschlagventil in die Ausgleichsleitung. Bei geöffnetem Magnetventil steigt der Druck in der Zwischenkammer zwischen Magnetventil und Schließelement des Rück-

schlagventils bis nahe an den Druck in der Versorgungsleitung, d.h. bis nahezu 50 bar. Die Druckspitzen während der Dämpfung der Hubbewegung des Schließelementes können noch höher sein. Sobald der Druck im hydraulischen System geringer wird als jener im Schmier-system können die Verluste des hydraulischen Systems ausgeglichen werden.

5 In der nachfolgenden Beschreibung soll die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels eines Gasladeventils mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung näher erläutert werden.

Das Gasladeventils besteht aus einem Steuerventilteil S, dem ein Rückschlagventil R nachgeschaltet ist. Das Steuerventil S ist in Verbindung mit dem Gaszuleitungssystem, in dem bislang typischerweise Drücke von etwa 1 bis 3 bar über dem Saugdruck des Zylinders der Brennkraftmaschine herrschen, in dem aber bei druckausgeglichener Bauweise des Steuerventils S auch Brenngasdrücke zwischen 20 bis 60 bar über dem Saugdruck vorgesehen sein können. Der Brennraum des Zylinders wird vom Rückschlagventil R abgedichtet, das bei Öffnen des Steuerventils S und Ansteigen des Druckes zwischen den beiden Ventilen S und R über den Öffnungsdruck des Rückschlagventils R ebenfalls öffnet.

Das Steuerventil S ist vorzugsweise ein Magnetventil mit einem Ventilkörper 1 und einer auf ein Außengewinde dieses Ventilkörpers 1 aufgeschraubten Magnetspannmutter 2. Der Ventilkörper 1 enthält den vorzugsweise im wesentlichen ebenen Ventilsitz 3. Selbstverständlich können auch andere Ventilarten eingesetzt werden, beispielsweise Kugel- oder Nadelventile, und die Betätigung kann beispielsweise auch hydraulisch oder mechanisch erfolgen. Der gasförmige Brennstoff bzw. das brennfähige Gemisch, beispielsweise Erdgas, Flüssiggas oder auch Wasserstoff, tritt durch einen Brennstoffzulauf 4 des Gaszuleitungssystems und vorzugsweise radiale Kanäle 5 in den Ventilkörper 1 ein, wobei aber auch andere Eintrittsstellen oder Eintrittsrichtungen möglich sind.

Der Öffnungs- und Schließvorgang wird durch einen Zentralbolzen 6 bewirkt, der das im geschlossenen Zustand des Ventils S auf dem Ventilsitz 3 aufliegende Dichtelement 7 trägt. Eine Schließfeder 8 wirkt auf das Dichtelement 7 ein. Der Zentralbolzen 6 ist mit einer Ankerplatte 9 aus magnetisierbarem, relativ weichem Metall verbunden. Die Schließfeder 8 stützt sich an der Unterseite einer Büchse 10 ab. Der Elektromagnet 11 wird zum Öffnen oder Schließen des Steuerventils S über die Elektronik des Einspritzsystems gesteuert.

Als Einrichtung zur Kompensierung des Differenzdruckes am Dichtelement 7 kann ein Ausgleichskolben vorgesehen sein. Dessen Druckangriffsfläche entspricht vorzugsweise genau jener des Dichtelementes 7, so daß der am Dichtelement 7 angreifende Differenzdruck vollständig kompensiert werden kann. Durch weitere Maßnahmen kann die Kraft am Ausgleichskolben zu im wesentlichen jedem Zeitpunkt gleich groß und entgegengesetzt orientiert zur durch den Differenzdruck hervorgerufenen Kraft am Dichtelement 7 eingestellt werden.

Um die Verzögerung der Zeitpunkte des Öffnens bzw. Schließens der beiden Ventile nicht unannehmbar groß werden zu lassen, müssen die beiden Ventile S und R so nahe wie möglich hintereinander angeordnet sein, d.h. die zumindest eine Verbindungsleitung 12 zwischen den Ventilen ist vorteilhafterweise so klein und kurz als möglich.

40 Im Gehäuse 13 des vorzugsweise als Tellerventil ausgeführten Rückschlagventils R ist ein Schließelement 14 axial verschiebbar eingesetzt, das vorzugsweise einen länglichen Schaft 15 und einen im wesentlichen kegelförmigen Ventilteller 16 aufweist. Damit die Temperatur im Bereich der das nachfolgend noch zu beschreibende Hydrauliksystem abdichtenden Gleitringdichtung 20 die zulässige Arbeitstemperatur der Gleitringe nicht überschreitet, wird das Schließelement 14 zwischen dieser Gleitringdichtung 20 und dem Ventilteller 16 in einer Lagerbüchse 21 mit gutem Wärmeübergang gelagert. Die Lagerbüchse 21 ist vorzugsweise aus Sinterbronze hergestellt und bewirkt auch eine zusätzliche Führung des Schaftes 15, so daß der Ventilteller 16 konzentrisch in den kegeligen Ventilsitz 22 trifft und Reibverschleiß vermieden wird. Vorteilhafterweise ist stromab des Dichtelementes 14 des Rückschlagventils, vorzugsweise einstückig mit dem Ventilsitz 22, ein Strahlumlenker 23 angeordnet, der dem austretenden Gasstrahl eine Vorzugsrichtung aufprägt. Damit kann beispielsweise der Drehimpuls der im Zylinder des Motors enthaltenen Verbrennungsluft über längere Zeit aufrecht erhalten bzw. verstärkt werden, wodurch das eingblasene Gas großräumiger verteilt und eine gleichmäßige Konzentration des Brennstoff-Luft-Gemisches erreicht werden kann.

55 An weiteren Einrichtungen könnte vorteilhafterweise ein Drucksensor, der beispielsweise über

eine Bohrung mit dem Bereich zwischen den Ventilen S und R in Verbindung steht, vorgesehen sein, um die Dichtheit des Steuerventils S zu überwachen. Um die Dichtheit des Rückschlagventils R zu überwachen, könnte dagegen ein Temperaturfühler vorgesehen sein. Wenn dieses Rückschlagventil R nicht dicht ist, werden Verbrennungsgase aus dem Zylinder in die Verbindungsleitung 12 zurückgedrückt und führen zu einer Erhöhung der darin herrschenden Temperatur, was über den Temperaturfühler festzustellen wäre.

Nachfolgend soll nun die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Beeinflussung der Bewegung des Dichtelementes 14 erläutert werden.

Das Gehäuse 17 stellt einen hydraulischen Zylinder einer doppeltwirkenden Zylinder-Kolben-Anordnung dar, in welcher ein Kolben 24 axial verschiebbar gelagert ist. Dieser Kolben 24 ist vorzugsweise axial unverschiebbar, beispielsweise über einen Gewindeabschnitt 25, mit dem Schaft 15 des Dichtelementes 14 verbunden. Das Gehäuse 17 selbst, und damit der doppeltwirkende hydraulische Zylinder, ist über vorzugsweise ein Feingewinde 26 axial im Gehäuse 13 des Rückschlagventils R verstellbar und durch beispielsweise ein Paket Tellerfedern 27 gegen unerwünschte Verdrehung gesichert. Da die Innenwandung des Gehäuses 17 eine Abkantung 28 aufweist, welche einen unteren Endanschlag für den Kolben 24 darstellt, vorzugsweise für eine korrespondierende Abkantung dieses Kolbens 24, ist durch die axiale Verstellung des hydraulischen Zylinders eine Einstellung des maximalen Hubes des Dichtelementes 14 des Rückschlagventils und damit eine Begrenzung von dessen maximalem Öffnungsquerschnitt möglich. Abgedichtet wird der hydraulische Zylinder an einer Seite durch die bereits erwähnte Gleitringdichtung 20 und an der Seite des Federtellers 18 über einen einschraubbaren, abgedichteten Deckel 29, der vom oberen Endabschnitt des Schaftes 15 des Dichtelementes 14 abgedichtet durchsetzt wird.

Zwischen den beiden Arbeitsräumen zu beiden Seiten des Kolbens 24 ist eine Ausgleichsleitung 30 vorgesehen, über welche das Hydraulikmedium im hydraulischen Zylinder bei Bewegungen des Dichtelementes 14 und des damit verbundenen Kolbens 24 verschoben werden kann. In dieser Ausgleichsleitung 30 ist ein Abschnitt selbst wieder als Hilfszylinder ausgebildet, in welchem ein Hilfskolben 31 axial verschiebbar gelagert ist. Zumindest eine von dessen Endpositionen wird durch einen Anschlag 32 gebildet, der über einen Schaft 33 und eine Einstellschraube 34 verstellbar ist. Mittels dieses Anschlages 32 kann das freie Hubvolumen des Hilfskolbens, das in jedem Fall für eine Bewegungsdämpfung kleiner als das Hubvolumen des Kolbens 24 sein muß, genau eingestellt werden, so daß auch der Beginn und die Dauer der Einflußnahme auf die Bewegung des Dichtelementes genau einstellbar sind. Sobald nämlich der Hilfskolben 31 in seiner beiden Endpositionen erreicht hat, kann das Hydraulikmedium nur über zumindest eine Überströmpassage weiter verschoben werden, die einen wesentlich geringeren Durchtrittsquerschnitt aufweist als die übrige Ausgleichsleitung 30. Diese Überströmpassage ist im dargestellten Ausführungsbeispiel durch einen Drosselbohrung 35 im Hilfskolben 31 gebildet, kann aber auch durch einen Ringspalt zwischen dem Hilfskolben 31 und der Innenwand der Ausgleichsleitung 30 oder ähnlich wirkende Strukturen gebildet sein. Durch den aufgrund des verminderten Durchtrittsquerschnittes aufgebauten Differenzdruck wird die Bewegung des Kolbens 24 des hydraulischen Zylinders und damit auch die Hubbewegung des Dichtelementes 14 gebremst und damit die gewünschte Einflußnahme hervorgerufen.

Durch geeignete Abstimmung von Hublänge, Beginn und Stärke der Dämpfung kann auch eine vollständige Abbremsung des Dichtelementes 14 vor dem Anschlagen des Federtellers 18 am Gehäuse 17 oder exakt bei Auftreffen des Ventiltellers 16 am Ventilsitz 22 eingestellt werden. Auch eine hydraulische Einstellung des Hubes des Rückschlagventils R und damit eine Anpassung an unterschiedliche zu dosierende Gasmengen ohne mechanischen Anschlag und damit mit größtmöglicher Materialschonung ist mit dem erfindungsgemäßen System zu realisieren, wenn das Dichtelement 14 schon vor dem Erreichen des maximalen Hubes vollständig abgebremst und anschließend sofort die Schließbewegung eingeleitet wird.

Allfällige Verluste von Hydraulikmedium aus dem im Gehäuse 17 gebildeten hydraulischen Zylinder über die Gleitringdichtung 20 können über eine Verbindungsleitung 36 zu einer externen Quelle für das Hydraulikmedium ausgeglichen werden, in welche Verbindungsleitung 36 vorteilhafterweise ein Rückschlagventil 37 eingesetzt ist, um unerwünschte Rückwirkungen von Drucksitzen im hydraulischen System auf die Quelle zu vermeiden. Vorteilhafterweise wird als Hydraulikmedium das Medium der Schmierung der Brennkraftmaschine verwendet und die Verbindungs-

leitung 36 führt zum vorhandenen Schmiersystem des Motors. Das hat zusätzlich den Vorteil, daß über die Gleitringdichtung 20 austretendes Hydraulikmedium die Lagerbüchse 21 schmiert und die Beweglichkeit des Dichtelementes 14 erhält.

5

ANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zur Beeinflussung der Bewegung des Schließorganes eines differenzdruckgesteuerten Ventils (R), insbesondere eines Gas-Rückschlagventils, wobei das über ein elastisches Element (19) in Schließrichtung beaufschlagte Schließelement (14) fest mit dem Kolben (24) eines doppelwirkenden hydraulischen Zylinders verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Arbeitsräume des hydraulischen Zylinders (17) über eine Ausgleichsleitung (30) miteinander in Verbindung stehen, daß in der Ausgleichsleitung (30) ein Hilfszylinder mit geringerem Hubvolumen geschaltet ist, in dem ein frei beweglicher Hilfskolben (31) vorgesehen ist und daß zumindest eine Überströmpassage (35) mit gegenüber der Ausgleichsleitung (30) vermindertem Querschnitt zwischen den vor und hinter dem Hilfskolben (31) gelegenen Abschnitten der Ausgleichsleitung vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eine Überströmpassage durch eine Drosselbohrung (35) im Hilfskolben (31) gebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eine Überströmpassage durch einen Ringspalt zwischen Hilfskolben (31) und Innenwandung der Ausgleichsleitung (30) gebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein verstellbarer Anschlag (32) für den Hilfskolben (31) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lage des Kolbens (24) im hydraulischen Zylinder (17) und hiermit die Lage eines für das Rückschlagventil (R) hubbestimmenden Endanschlages (28) unabhängig von jener des Hilfskolbens (31) in der Ausgleichsleitung (30) einstellbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (24) des hydraulischen Zylinders (17) auf das Schließelement (14) des Ventils (R) aufgesetzt ist und der hydraulische Zylinder (17) im Ventilgehäuse (13) axial verschiebbar gelagert ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der hydraulische Zylinder (17) über ein Feingewinde (26) im Gehäuse (13) des Ventils (R) gehalten ist, wobei er durch zumindest ein elastisches Element (27) gegenüber Verdrehung gesichert ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der hydraulische Zylinder (17) mit einer externen Quelle für das Hydraulikmedium verbunden ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Verbindungsleitung (36) zur externen Quelle mit einem Rückschlagventil (37) in die Ausgleichsleitung (30) mündet.

10

15

20

25

30

35

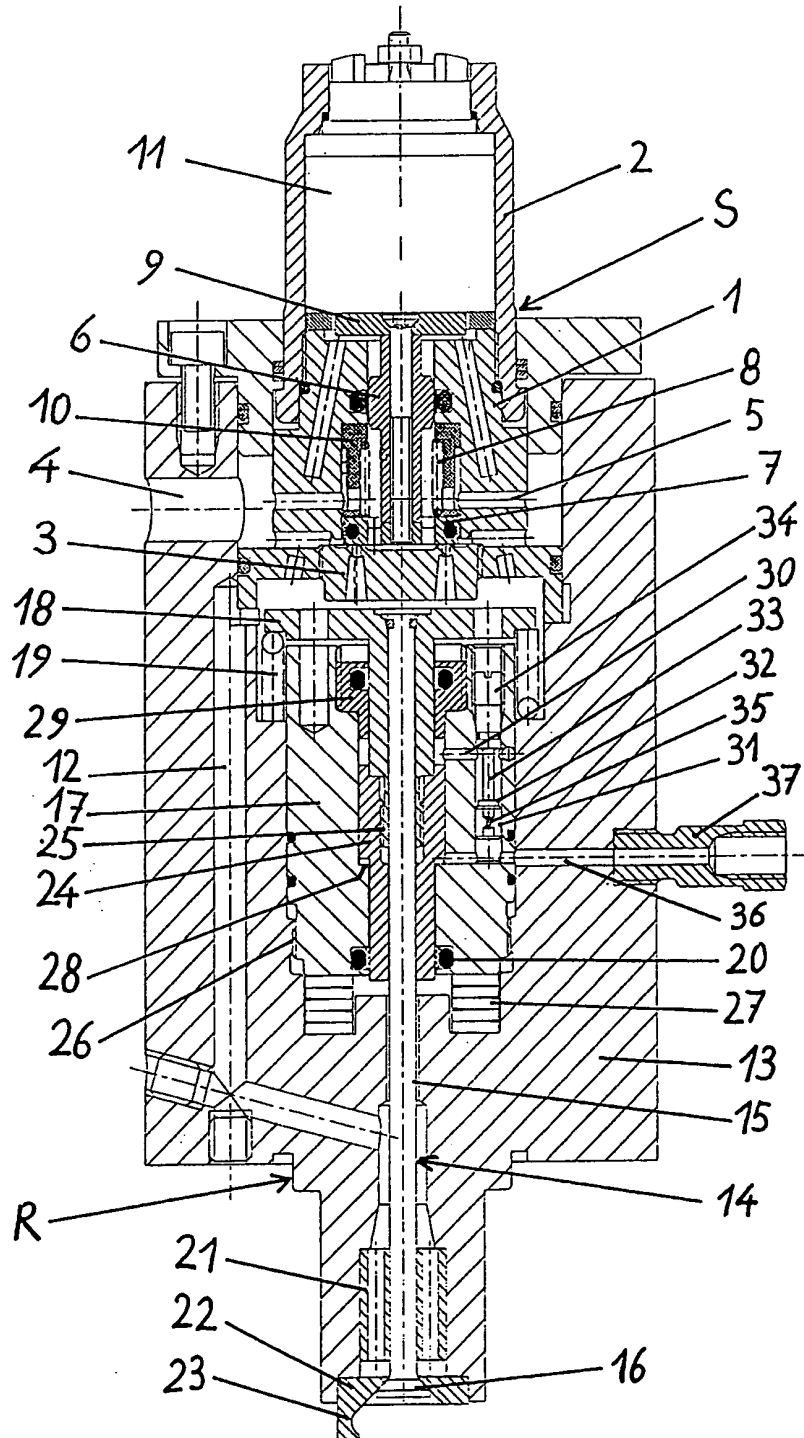
40

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

45

50

55





ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

AT 007 767 U1

Recherchenbericht zu GM 8062/00

| Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: F 02 M 21/02, F 16 K 31/06 | | |
|--|---|------------------------------------|
| Recherchiertes Prüfobjekt (Klassifikation): F 02 M, F 16 K | | |
| Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, PAJ | | |
| Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 06.11.2002 eingereichten Ansprüchen erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden. | | |
| Kategorie*) | Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode ^{*)} , Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich | Betreffend Anspruch |
| A | US 2 667 155 A (PALUCH), 26. Jänner 1954 (26.01.1954) <i>Fig. 1</i> | 1 |
| A | US 5 329 908 A (TARR), 19. Juli 1994 (19.07.1994) <i>Fig. 2</i> | 1 |
| A | JP 1313662 A (KENKYUSHO), 19. Dezember 1989 (19.12.1989) <i>Fig. 1</i> | 1 |
| Datum der Beendigung der Recherche: 15. Dezember 2004 | | Prüfer(in): Dr. WITTMANN |
| ^{*)} Bitte beachten Sie die Hinweise auf dem Erläuterungsblatt! | | |
| <input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt | | |

**ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT****Erläuterungen zum Recherchenbericht**

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik. Sie stellen keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar:

"A" Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

"Y" Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

"X" Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

"P" Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie „X“), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

"E" Dokument, aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen)

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere Codes siehe **WIPO ST. 3**.

Die **genannten Druckschriften** können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu diesen Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer

01 / 534 24 - 738 bzw. 739;

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. 01 / 534 24 – 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patent.bmvit.gv.at