

(19)



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer:

**AT 407 188 B**

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1210/97  
(22) Anmeldetag: 16.07.1997  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.05.2000  
(45) Ausgabetag: 25.01.2001

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F16K 47/02**

(56) Entgegenhaltungen:  
GB 2068085A DE 4021469A1

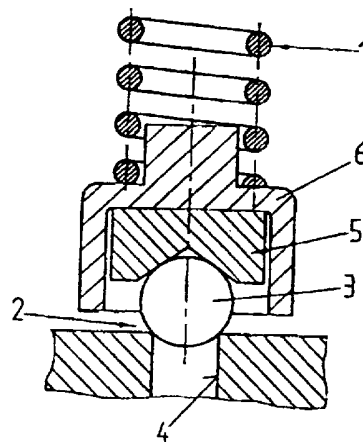
(73) Patentinhaber:  
HOERBIGER HYDRAULIK GMBH  
D-86956 SCHONGAU (DE).

(72) Erfinder:  
HOLLERBACH BERNHARD  
STEINGADEN (DE).

(54) VENTIL

AT 407 188 B

(57) Bei einem Ventil, mit einem mittels eines Feder-elementes (1) auf einen Sitz (2) gepreßten Schließkörper (3) ist zur Verhinderung von Flatterschwingungen des Schließkörpers (3) als Zwischenlage zwischen Feder-element (1) und Federteller (6) bzw. Federteller (6) und Schließelement (3) ein Dämpfungselement (5) angeordnet, welches bevorzugt aus Gummi besteht.



Die Erfindung betrifft ein Ventil, mit einem mittels eines Federelementes auf einen Sitz gepreßten Schließkörper und einem zwischen Federelement und Schließkörper angeordneten Dämpfungselement.

Derartige Ventile werden oft auch als Vorspannventile bezeichnet und dienen beispielsweise in Form von Rückschlagventilen zur Verhinderung unerwünschter Rückflüsse von Druckmedium bzw. etwa in Form von Druckbegrenzungsventilen zur Begrenzung des Systeminnendruckes auf einen über die Federvorspannung oft auch einstellbaren Grenzwert. Darüber hinaus sind vielfältigste Anwendungen derartiger einfacher Ventile möglich und bekannt.

Für verschiedene Anwendungen als nachteilig herausgestellt hat sich insbesondere der Umstand, daß das System aus Feder, Schließkörper und Sitz speziell bei Systemdrücken im Bereich des Öffnungsdruckes des Ventils leicht zum Schwingen neigt, was insbesondere durch allfällige Pulsationen des Systemdruckes noch verstärkt wird und zu oft als unangenehm empfundenen und darüber hinaus alle beteiligten Bauteile unnötig belastenden Geräuschen, herrührend von einem Flattern zwischen Schließkörper und Sitz, führt.

Die GB 2 068 085 A zeigt und beschreibt eine Rückschlagventil-Anordnung der eingangs angesprochenen Art, bei der die Schließkugel und der Federteller aus dämpfendem Kunststoff bestehen. Derartige Anordnungen sind zwar für die in dieser Schrift angesprochenen gas-technischen Anwendungen geeignet, nicht aber für höhere Drücke bzw. Druckschwingungen wesentlich unmittelbar weitergebende Hydraulikanwendungen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Ventil der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß auf einfache Weise die beschriebenen Nachteile vermieden werden können, und daß insbesondere auch bei höheren Drücken und Hydraulikanwendungen das unerwünschte Flattern zufolge elastischer Schwingungen im Ventil zuverlässig und ohne besonderen zusätzlichen Aufwand beseitigt wird.

Diese Aufgabe wird bei einem Ventil der eingangs genannten Art gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch gelöst, daß das Dämpfungselement als Zwischenlage zwischen Federelement und Federteller bzw. Federteller und Schließelement ausgebildet ist. Damit kann das unter gewissen Voraussetzungen zu elastischen Schwingungen neigende System aus Federelement, Schließkörper und Sitz des Ventils sehr einfach und wirkungsvoll bedämpft werden, wobei keine besonders kritischen Anforderungen an das Dämpfungselement zu stellen sind, da ja üblicherweise zufolge der verwendeten Komponenten bzw. der systembedingt auftretenden Druckschwingungen nur einzelne Frequenzbereiche wirksam bedämpft werden müssen um die erwähnten Ventilgeräusche zuverlässig auszuschalten.

Die beschriebene Ausbildung des Dämpfungselementes ermöglicht eine für verschiedene Anwendungen erwünschte Trennung der Funktionen von Federteller einerseits und Dämpfungselement andererseits und beispielsweise auch das nachträgliche Ausrüsten von Ventilen mit derartigen Dämpfungselementen zur Verbesserung ihrer Funktion.

Das Dämpfungselement kann in besonders bevorzugter weiterer Ausgestaltung der Erfindung aus Gummi oder hinsichtlich seiner Dämpfungseigenschaften ähnlichem Kunststoff bestehen. Über die konkrete Werkstoffauswahl bzw. die konstruktive Ausbildung des Dämpfungselementes kann damit in weiten Grenzen den beschriebenen unerwünschten Schwingungen im System entgegengetreten werden, wobei als weiters positiv zum Tragen kommt, daß die als vorteilhaft beschriebenen Werkstoffe unkompliziert und kostengünstig sind und sich auch einfach bearbeiten lassen.

Die Erfindung wird im folgenden noch anhand des in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Das in seiner Gesamtheit nicht näher dargestellte Ventil weist einen mittels eines Federelementes 1 auf einen Sitz 2 gepreßten Schließkörper 3 auf, womit in der Darstellung von unten her durch die Sitzbohrung 4 anstehendes Druckmedium (beispielsweise Hydraulikmedium) durch den hier kugelförmigen Schließkörper 3 am Durchströmen des ringförmigen Sitzes 2 gehindert wird, solange die über das Federelement 1 auf den Schließkörper 3 ausgeübte Kraft entsprechend hoch ist. Sobald die über den Mediumdruck und die Querschnittsfläche der Sitzbohrung 4 bzw. des Sitzes 2 gegebene, auf den Schließkörper 3 von in der Darstellung unten her wirkende Kraft größer wird als die vom Federelement 1 von in der Darstellung oben her wirkende Kraft, hebt der Schließkörper 3 vom Sitz 2 ab und ermöglicht ein Durchströmen bzw. Ausströmen des Druckmediums.

Zufolge der praktisch ungedämpften Elastizität des Federelementes 1 (hier ausgebildet als

Schraubenfeder - möglich wären aber beliebige elastische Elemente, wie etwa Blattfedern, pneumatische Elemente, Magnetelemente, oder dergleichen) kann es bei bestimmten Innendruckverhältnissen bzw. Innendruckschwankungen oder dergleichen zu einem Flattern des Schließkörpers 3 relativ zum Sitz 2 kommen, was bedeutet, daß der Schließkörper 3 mit bestimmter Frequenz den Ventilsitz 2 nur immer knapp frei gibt und dann sofort wieder (unter entsprechender Geräuschentwicklung) schließt.

Um diese unerwünschten Betriebszustände hintanzuhalten, ist nun hier zwischen Federelement 1 und Schließkörper 3 ein Dämpfungselement 5 angeordnet, welches aus Gummi oder einem hinsichtlich seiner Dämpfungseigenschaften ähnlichen Kunststoff besteht und als Zwischenlage zwischen einem beispielsweise aus Aluminium bestehenden topfförmigen Federteller 6 und dem Schließelement 3 ausgebildet ist, womit bedarfsweise auch bestehende Ventilkonstruktionen entsprechend leicht nachgerüstet werden können.

Abgesehen von der dargestellten und besprochenen Ausführungsform sind natürlich weitere entsprechende Ausgestaltungen bzw. Abwandlungen denkbar, sofern nur das wesentliche Merkmal der Ausbildung nach der vorliegenden Erfindung verwirklicht ist, nämlich daß im elastischen, federnden System des Ventils zwischen Federelement 1 und Schließkörper 3 vom Federteller 6 bzw. Schließelement 3 unabhängig ein Dämpfungselement 5 zur Bedämpfung der Flatterschwingungen angeordnet ist, womit unerwünschte Geräusche bzw. Belastungen der zusammenwirkenden Komponenten vermieden werden.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Ventil, mit einem mittels eines Federelementes (1) auf einen Sitz (2) gepreßten Schließkörper (3) und einem zwischen Federelement (1) und Schließkörper (3) angeordneten Dämpfungselement (5), dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement (5) als Zwischenlage zwischen Federelement (1) und Federteller (6) bzw. Federteller (6) und Schließelement (3) ausgebildet ist.
2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement (5) aus Gummi oder hinsichtlich seiner Dämpfungseigenschaften ähnlichem Kunststoff besteht.

#### HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

