



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.05.2007 Patentblatt 2007/21

(51) Int Cl.:
F15B 21/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06024180.9**

(22) Anmeldetag: **22.11.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Ulbricht, Thomas**
73730 Esslingen (DE)
• **Schiek, Bernd**
73650 Winterbach (DE)

(30) Priorität: **22.11.2005 DE 102005055894**

(74) Vertreter: **Gerber, Wolfram**
Patentanwälte Lenzing Gerber,
Bahnstrasse 9
40212 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **ThyssenKrupp Presta SteerTec GmbH**
40476 Düsseldorf (DE)

(54) **Schwingungsgedämpftes Proportionalventil**

(57) Die Erfindung betrifft ein Ventil mit einem Ventiltgehäuse (1), wobei das Gehäuse (1) zumindest eine Zuleitung (4) und eine Ableitung (5) aufweist und in dem Gehäuse (1) ein fremdgesteuertes Proportionalventil (2) zwischen Zuleitung (4) und Ableitung (5) angeordnet ist,

wobei das fremdgesteuerte Proportionalventil (2) in Reihe mit einem Regelschieber (3) zwischen Zuleitung (4) und Ableitung (5) geschaltet ist, wobei der Regelschieber (3) zumindest aus einer Reihen- oder Parallelschaltung bestehend aus einer Konstantblende (3a) und einer Verstellblende (3b) gebildet ist.

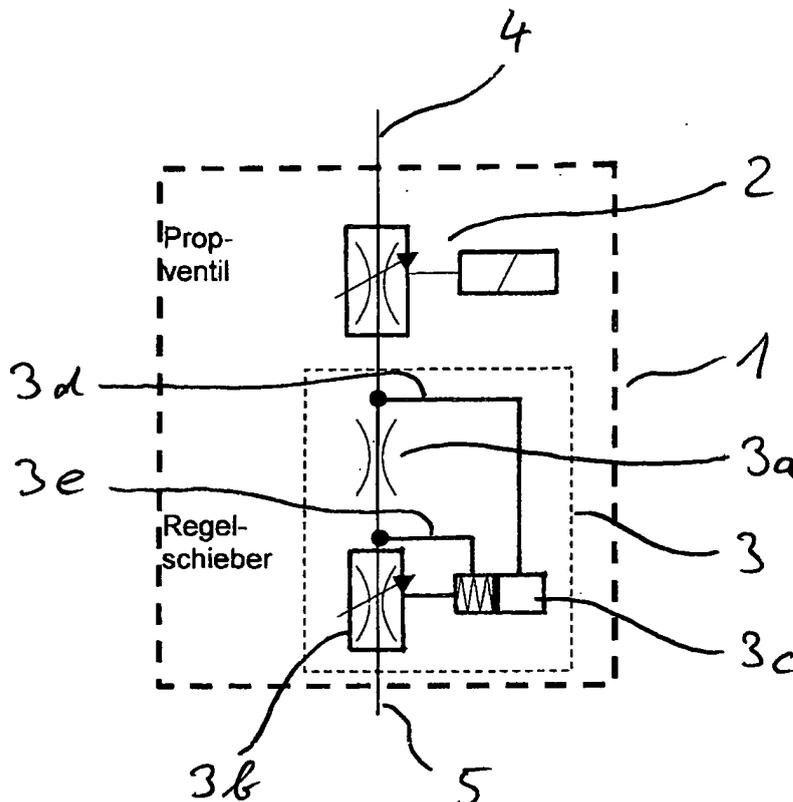


FIG 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ventil mit einem Ventilgehäuse, wobei das Gehäuse zumindest eine Zuleitung und eine Ableitung aufweist und in dem Gehäuse ein fremdgesteuertes Proportionalventil zwischen Zuleitung und Ableitung angeordnet ist.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein herkömmliches Proportionalventil dahingehend weiter zu entwickeln, dass es eine bessere Schwingungsdämpfung bei gleichzeitig kompakten Abmessungen aufweist.

[0003] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass dem Proportionalventil ein Regelschieber in Reihe geschaltet wird, und die Reihenschaltung in einem Gehäuse integriert wird. Durch die Integration ergeben sich vorteilhaft kleine Abmessungen des neuen Ventils, wobei sich die Dämpfungseigenschaften mittels des Regelschiebers vorgeben lassen. Vorteilhaft wird hierdurch der Volumenstrom geregelt bzw. reduziert. Die variable Blende des druck- oder volumenstromgesteuerten Regelschiebers wirkt dabei als Dämpfungsglied.

[0004] Der Regelschieber kann dabei vor oder hinter dem Proportionalventil in Bezug auf die Fließrichtung des Hydraulikmediums im Gehäuse angeordnet werden. Es ist möglich, den Regelschieber durch eine Serien- oder Parallelschaltung, bestehend aus Konstantblende und Verstellblende, zu bilden. Es ist gleichsam im Sinne der Erfindung, den Regelschieber anders auszugestalten.

[0005] Sofern der Regelschieber durch eine Reihenschaltung bestehend aus Konstant- und Verstellblende ausgebildet ist, wird die Verstellblende über den Druckabfall an der Konstantblende gesteuert. Die Konstantblende ist dabei bezogen auf die Durchflussrichtung des Hydraulikmediums vor der Verstellblende angeordnet.

[0006] Sofern der Regelschieber durch eine Parallelschaltung bestehend aus Konstant- und Verstellblende ausgebildet ist, wird die Verstellblende über den Druck vor der Konstantblende des Regelschiebers gesteuert.

[0007] Nachfolgend werden verschiedene mögliche Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Ventils anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0008] Es zeigen:

Fig. 1: Erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils, mit Proportionalventil und nachgeschaltetem volumenstrom-gesteuertem Regelschieber;

Fig. 2: zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils, mit Proportionalventil und vorgeschaltetem volumenstrom-gesteuertem Regelschieber;

Fig. 3: dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils, mit Proportionalventil und nachgeschaltetem druckgesteuertem Regelschieber;

Fig. 4: vierte mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils, mit Proportionalventil und vorgeschaltetem druckgesteuertem Regelschieber.

5

[0009] Die Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils. Das Ventil weist ein Gehäuse 1 auf, in dem ein Proportionalventil 2 und ein Regelschieber 3 in Reihe hintereinander geschaltet sind. Über die Zuleitung 4 gelangt das Hydraulikmedium in das Ventilgehäuse 1 und durchströmt zuerst das Proportionalventil 2, welches fremdgesteuert ist. Nach dem Durchtritt durch das Proportionalventil 2 gelangt das Hydraulikmedium zum volumenstrom-gesteuerten Regelschieber 3, bestehend aus einer Konstantblende 3a, einer Verstellblende 3b sowie einem Antrieb 3c, bestehend aus einem federbelasteten Kolben, der in einem Zylinder zwei Arbeitsräume voneinander abdichtend trennt, welche wiederum über Zuleitungen 3d und 3e die Druckdifferenz vor und hinter der Konstantblende 3a abgreifen. In Abhängigkeit des vom Volumenstrom abhängigen Druckabfalls an der Konstantblende wird der Kolben des Antriebs 3c verstellt und damit die Durchtrittsöffnung der Verstellblende 3b verstellt. Mit steigendem Volumenstrom nimmt auch der Druckabfall zu, wodurch der Kolben entgegen der Federkraft nach links verstellt und somit die Durchtrittsöffnung der Verstellblende 3b verkleinert wird. Schnellen Volumenstromänderungen wird hierdurch entgegengewirkt.

30

[0010] Anschlüsse für das fremdgesteuerte Proportionalventil 2 sind in den Figuren nicht dargestellt. Sie hängen im wesentlichen davon ab, ob das Proportionalventil mittels elektrischer Signale oder z.B. hydraulisch gesteuert ist.

35

[0011] Die Figur 2 zeigt eine zweite mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils, wobei das fremdgesteuerte Proportionalventil dem Regelschieber im Gehäuse 1 nachgeschaltet ist. Ansonsten entspricht das Ventil dem Ventil gemäß Figur 1.

40

[0012] Die Figuren 3 und 4 zeigen eine dritte und vierte mögliche Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Ventils, wobei sich die Ventile gem. der Figuren 3 und 4 von denen der Figuren 1 und 2 jeweils nur dadurch unterscheiden, dass die Regelschieber 3' als druckgesteuerte Regelschieber ausgebildet sind. Hierzu sind die Konstantblende 3a und die Verstellblende 3b der Regelschieber 3' parallel zueinander geschaltet, wobei eine Zuleitung 3f den Druck vor der Parallelschaltung abgreift und der Antriebseinheit 3c zuführt. In Abhängigkeit des in der Zuführleitung 3f befindlichen Drucks wird der Kolben der Antriebseinheit 3c verstellt und mit ihm der Öffnungsquerschnitt der Verstellblende 3b.

55

Patentansprüche

1. Ventil mit einem Ventilgehäuse (1), wobei das Gehäuse (1) zumindest eine Zuleitung (4) und eine Ab-

leitung (5) aufweist und in dem Gehäuse (1) ein fremdgesteuertes Proportionalventil (2) zwischen Zuleitung (4) und Ableitung (5) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das fremdgesteuerte Proportionalventil (2) in Reihe mit einem Regelschieber (3) zwischen Zuleitung (4) und Ableitung (5) geschaltet ist, wobei der Regelschieber (3) zumindest aus einer Reihen- oder Parallelschaltung gebildet ist, die zumindest eine Konstantblende (3a) und eine Verstellblende (3b) aufweist.

5

10

2. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungsquerschnitt der Verstellblende (3b) des Regelschiebers (3) bei Parallelschaltung von Konstant- und Verstellblende (3a, 3b) durch den Druck vor der Parallelschaltung befindlichen Druck gesteuert ist.

15

3. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungsquerschnitt der Verstellblende (3b) des Regelschiebers (3) bei Serienschaltung von Konstant- und Verstellblende (3a, 3b), über den Druckabfall an der Konstantblende (3a) gesteuert ist.

20

25

4. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilgehäuse über mindestens einen Anschluss zur Steuerung und/oder Energieversorgung des fremdgesteuerten Proportionalventils (2) aufweist.

30

35

40

45

50

55

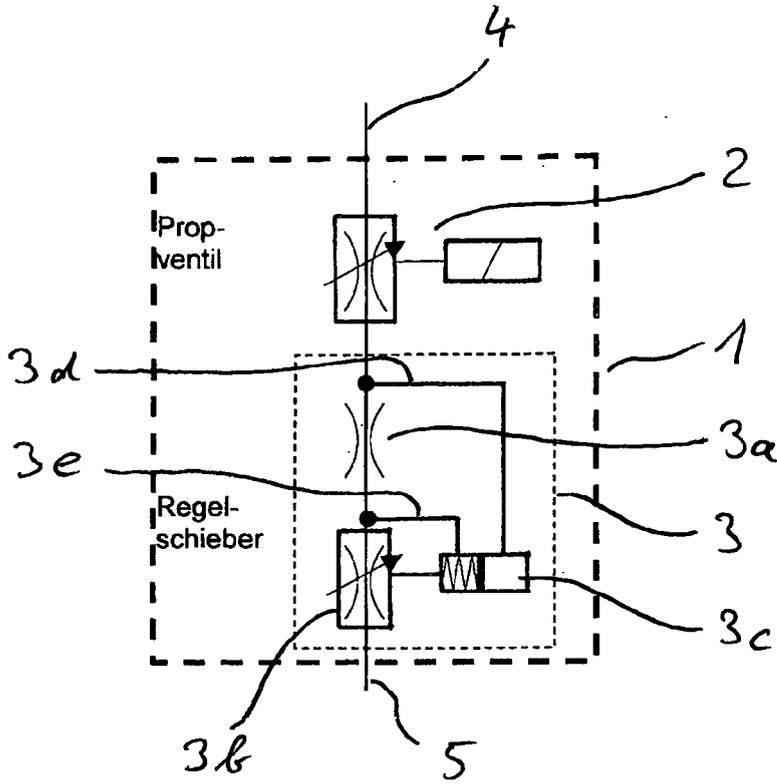


FIG 1

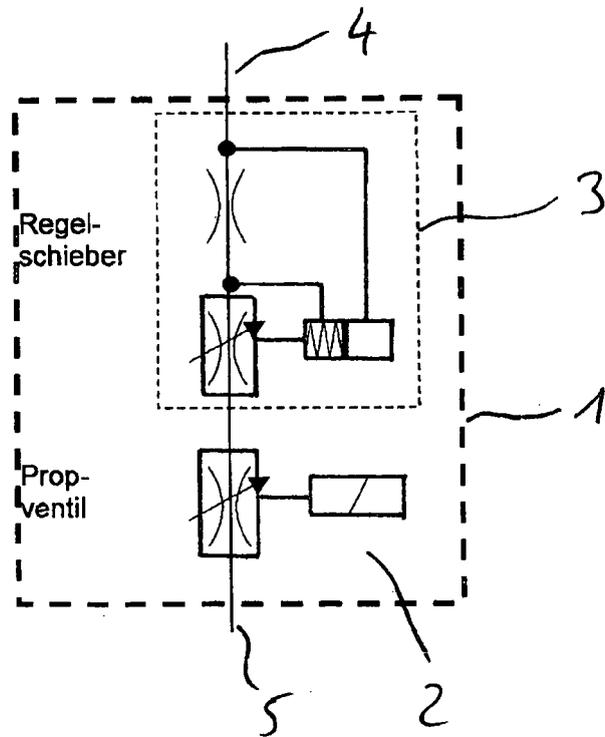


FIG 2

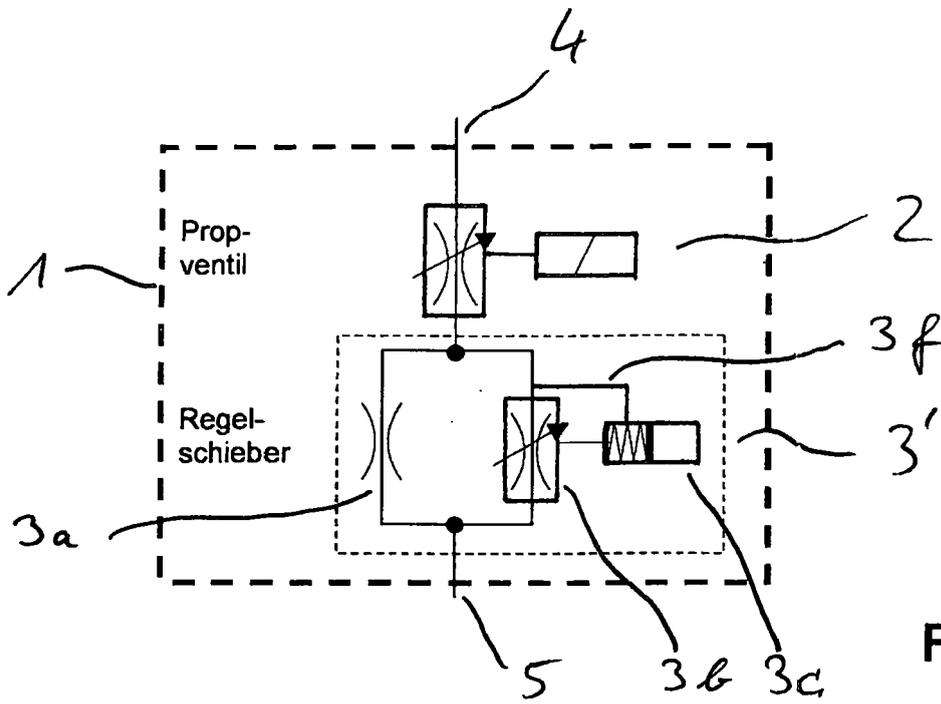


FIG 3

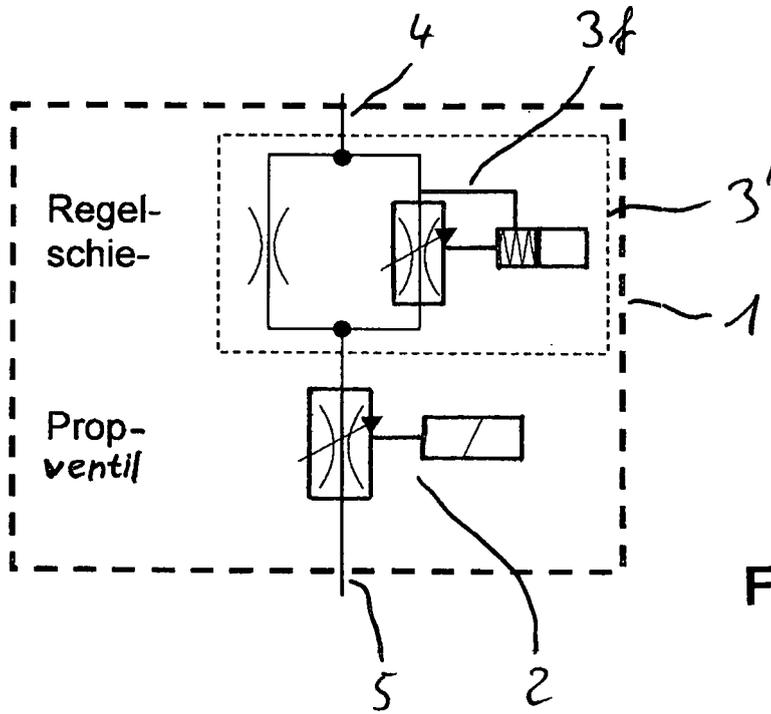


FIG 4