

(19)



(11)

EP 2 604 945 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2013 Patentblatt 2013/25

(51) Int Cl.:
F24H 9/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12196951.3**

(22) Anmeldetag: **13.12.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte
GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Burghardt, Stefan**
83253 Rimsting (DE)
• **Englisch, Christian**
83324 Ruppolding (DE)
• **Gruber, Michael**
83362 Surberg (DE)

(30) Priorität: **16.12.2011 DE 102011088916**

(54) Warmwasserspeicher mit Überdruckabschaltung

(57) Offenbart ist ein Warmwasserspeicher (1), insbesondere ein offener Warmwasserspeicher, zur Bereitstellung von Warmwasser, mit einem Tank (4) zur Speicherung des Warmwassers, mit einem Zulauf (6) zur Zuführung von Kaltwasser in den Tank (4), mit einem Auslauf (8) zur Entnahme des Warmwassers aus dem Tank

(4), und mit einer zwischen dem Zulauf (6) und dem Tank (4) angeordneten Druckeinrichtung (2) zum Unterbrechen der Kaltwasserzufuhr im Fehlerfall, wobei die Druckeinrichtung (2) ein in Durchflussrichtung (D) des Kaltwassers verschiebbar angeordnetes Dichtelement (3) aufweist.

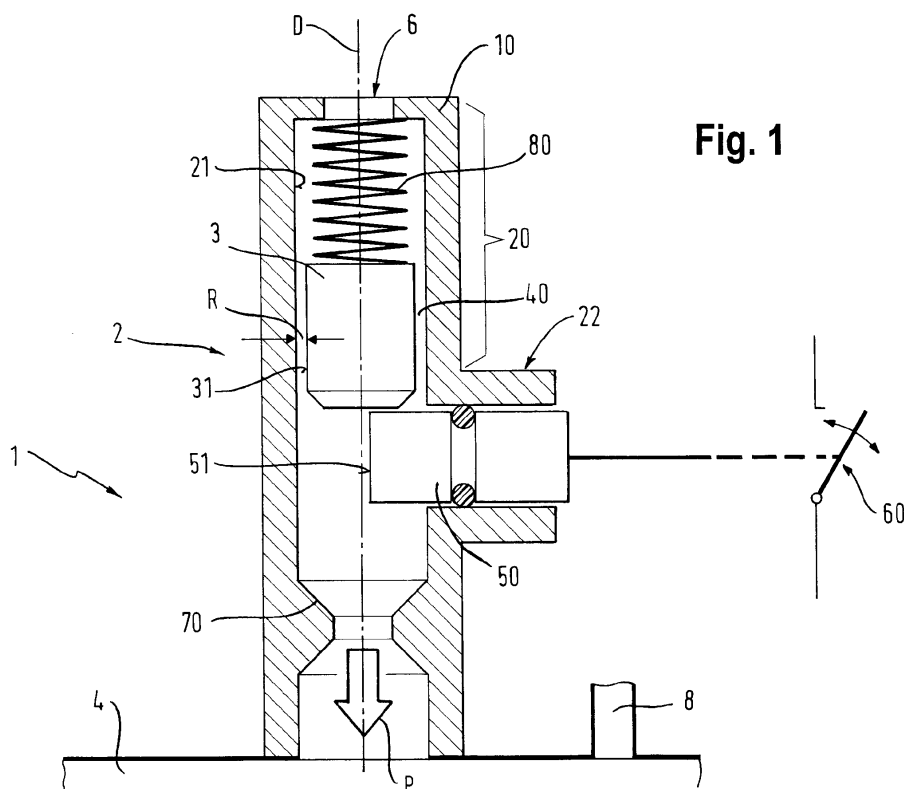


Fig. 1

EP 2 604 945 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Warmwasserspeicher, insbesondere einen offenen Warmwasserspeicher, zur Bereitstellung von Warmwasser nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine Druckeinrichtung für einen derartigen Warmwasserspeicher, wobei der Warmwasserspeicher einen Tank zur Speicherung von Warmwasser, einen Zulauf zur Zuführung von Kaltwasser in den Tank und einen Auslauf zur Entnahme des Warmwassers aus dem Tank aufweist.

[0002] Beim Betrieb von offenen Warmwasserspeichern besteht häufig das Problem, dass nach längerem Betrieb eine Verkalkung auftritt. Die Verkalkung zeigt sich insbesondere in den Gerätebereichen, die mit dem erwärmten Kaltwasser bzw. mit dem Warmwasser in Kontakt kommen. Je nach dem Grad der Verkalkung kann nur noch eine stark begrenzte Warmwassermenge durch einen Tankauslauf abfließen. Hierdurch kann sich in dem Warmwasserspeicher ein erhöhter Systemdruck aufbauen, der bei offenen Warmwasserspeichern, die häufig aufgrund der Verwendung von Kunststofftanks mit einer begrenzten Druckfestigkeit ausgeführt sind, zu einem Platzen bzw. Bersten führen kann. Durch das Platzen des Wassertanks tritt wiederum Warmwasser aus, wodurch ein Wasserschaden entsteht.

[0003] Ferner besteht bei einer Neuinstallation eines offenen Warmwasserspeichers grundsätzlich die Gefahr eines Falschanschlusses. Bei einem Falschanschluss wird der Warmwasserspeicher anstatt mit einer speziellen für drucklose Warmwasserspeicher ausgelegten Armatur mit einer normalen Armatur montiert, was dazu führen kann, dass der Wassertank mit einem Leitungsdruck beaufschlagt wird und ebenfalls berstet.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Warmwasserspeicher, insbesondere einen offenen Warmwasserspeicher, zur Bereitstellung von Warmwasser zu schaffen, der einen sicheren Betrieb gewährleistet und ferner Wasserschäden im Fehlerfall unterbindet.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Warmwasserspeicher mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander einsetzbar sind, sind Gegenstand der jeweils abhängigen Ansprüche.

[0006] Der erfindungsgemäße Warmwasserspeicher, insbesondere ein offener Warmwasserspeicher, zur Bereitstellung von Warmwasser, weist einen Tank zur Speicherung des Warmwassers, einen Zulauf zur Zuführung von Kaltwasser in den Tank, einen Auslauf zur Entnahme des Warmwassers aus dem Tank, und eine zwischen dem Zulauf und dem Tank angeordneten Druckeinrichtung zum Unterbrechen der Kaltwasserzufuhr im Fehlerfall. Die Druckeinrichtung umfasst ein in Durchflussrichtung des Kaltwassers verschiebbar angeordnetes Dichtelement. Dadurch dass das Dichtelement in Durchflussrichtung des Wassers verschiebbar geführt ist, kann das Auslösen der Druckeinrichtung im Fehlerfall bzw. wäh-

rend der Notabschaltung des Warmwasserspeichers sicher gewährleistet sein.

[0007] Die erfindungsgemäße Druckeinrichtung verhindert durch die selbsttätige Unterbrechung bzw. Blockierung der Kaltwasserzufuhr im Fehlerfall einen Wasserschaden oder eine Zerstörung des Warmwassertanks des Warmwasserspeichers. Der Fehlerfall entspricht einem Überschreiten eines bestimmten Druckes bzw. Systemdruckes, der als Schwellwert vorherbestimmt ist. D.h. bei der Herstellung des Warmwasserspeichers wird die Druckeinrichtung auf einen maximalen Systemdruck eingestellt, der dann als Schwellwert für die Notabschaltung der Kaltwasserzufuhr und/oder der Stromzufuhr des Warmwasserspeichers dient. Der erhöhte Systemdruck d.h. Überdruck kann beispielsweise durch Verkalkung oder Falschmontage des Warmwasserspeichers entstehen.

[0008] Die Erfindung eignet sich insbesondere zur Bereitstellung eines sicheren offenen Warmwasserspeichers im Bereich der Hausgerätetechnik, der verlässlich gegen einen erhöhten Systemdruck und somit gegen ein Bersten seines Tanks oder seiner Wasserleitungen geschützt ist.

[0009] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist das Dichtelement in einem rohrförmigen Bereich des Gehäuses der Druckeinrichtung verschiebbar geführt. Somit kann die Druckeinrichtung einfach hergestellt werden, und ein sicherer und langlebiger Betrieb kann gewährleistet werden. Das Dichtelement kann sich einfach im rohrförmigen Bereich des Gehäuses hin und her bewegen bzw. verschoben werden. In diesem rohrförmigen Bereich kann ferner ein zylinderförmiger Wasserbypass bereitgestellt werden, der den Wasserdurchfluss im Normalbetrieb des Warmwasserspeichers bereitstellt. Der Wasserbypass ist ausgebildet, um das Wasser an dem Dichtelement vorbeizuführen. Bevorzugt kann das Dichtelement als Kolben oder als Kugel ausgeführt sein. Denkbar ist jedoch auch eine Kombination mehrere als Dichtelement wirkende Mittel vorstellbar, die verschiebbar im Gehäuse der erfindungsgemäßen Druckeinrichtung angeordnet sind.

[0010] Es ist bevorzugt, dass zwischen einem Mantelbereich auf der Innenseite des rohrförmigen Bereichs und einer Außenfläche des Dichtelements ein Wasserbypass, durch welchen die Kaltwasserzufuhr in den Tank verläuft, gebildet ist. Folglich kann der Wasserbypass durch einfach konstruktive Maßnahmen bereitgestellt werden. Der Wasserbypass stellt im Normalbetrieb den Kaltwasserzulauf bereit, so dass der Tank des Warmwasserspeichers ständig mit zu erwärmenden Wasser versorgt werden kann.

[0011] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Wasserbypass als Hohlzylinder ausgebildet, wobei der Wasserdurchfluss durch den Wasserbypass durch die Mantelstärke des Hohlzylinders bestimmt ist. D.h. der Wasserdurchfluss erfolgt durch den Mantel des Hohlzylinders, und folglich durch die Einstellung der Mantelstärke kann der gewünschte Durchfluss erreicht werden.

[0012] Weiterhin bevorzugt weist die Druckeinrichtung ein Auslöseelement auf, welches derart ausgebildet ist, um im Fehlerfall das Dichtelement freizugeben. Somit kann eine Betätigung bzw. Freigabe des Dichtelementes im Fehlerfall bzw. bei der Notabschaltung gewährleistet werden.

[0013] Zweckmäßigerweise steht das Auslöseelement mit einem Schaltkontakt zum Unterbrechen der Stromzufuhr des Warmwasserspeichers in einer Funktionsverbindung. Folglich kann eine Komplettabschaltung, d.h. Absperrung der Kaltwasserzufuhr und weiter eine Stromabschaltung, gesichert werden.

[0014] Es ist bevorzugt, dass das Auslöseelement senkrecht auf die Durchflussrichtung des Kaltwassers verschiebbar geführt ist. Folglich kann das Dichtelement im Normalbetrieb von dem Auslöseelement gehalten werden, und weiter im Fehlerfall eine schnelle zuverlässige Freigabe des Dichtelementes erfolgen.

[0015] Die Druckeinrichtung weist einen als Dichtsitz ausgebildeten Bereich auf, der mit dem Dichtelement im Fehlerfall zusammenwirkt. Im Dichtsitz kann folglich das Dichtelement die Frischwasserzufuhr unterbrechen bzw. stoppen.

[0016] Bevorzugter Weise sind die Druckeinrichtung und der Wassertank als integrales Funktionsteil ausgebildet. Somit kann eine einfache und kostengünstige Herstellung erfolgen, beispielsweise in einem Produktionsschritt erfolgen. Das bedeutet, dass der Tank des Warmwasserspeichers und die Druckeinrichtung als Modul in einem (Kunststoff-) Spritzverfahren herstellbar sein können.

[0017] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand schematischer Darstellungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Detaildarstellung der Druckeinrichtung eines erfindungsgemäßen offenen Warmwasserspeichers im Normalbetrieb, und

Figur 2 die Druckeinrichtung aus Figur 1 im Fehlerfall.

[0018] In Figur 1 ist ein Bereich eines erfindungsgemäßen offenen Warmwasserspeichers 1 mit einer bevorzugten Druckeinrichtung 2 im Normalbetrieb bzw. in Grundstellung gezeigt. Zur Erleichterung der folgenden Bezifferung ist die Druckeinrichtung 2 wesentlich vergrößert dargestellt. Der Warmwasserspeicher 1 dient zur Bereitstellung von Warmwasser und ist in Unter- oder Obertischbauweise installierbar. Er hat einen angedeuteten Tank 4 zur Speicherung des Warmwassers, einen Zulauf 6 zur Zuführung von Kaltwasser zum Tank 4, einen Auslauf 8 zur Entnahme des Warmwassers, eine nicht gezeigte Heizeinheit zur Erwärmung des Kaltwassers in dem Tank 4 sowie eine nicht gezeigte Steuer- und Regelungseinheit.

[0019] Die Druckeinrichtung 2 hat die Aufgabe, einen tankseitigen bzw. von der Druckeinrichtung 2 aus betrachtet stromabwärtigen Systemdruck in dem Warm-

wasserspeicher 1, insbesondere innerhalb des Tanks 4 und in dem Auslauf 8 nicht über einen einstellbaren Wert ansteigen zu lassen. Zudem dient die Druckeinrichtung 2 zur Druckentlastung der stromabwärtigen wasserführenden Elemente bei einem Systemdruck über den eingestellten Wert. Sie ist in dem Warmwasserspeicher 1 zwischen dem Zulauf 6 und dem Tank 4 integriert und weist ein Gehäuse 10, einen als Kolben ausgebildetes Dichtelement 3 sowie ein Auslöseelement 50. Das Gehäuse 10 begrenzt einen Innenraum 20 zur Aufnahme des Kolbens 3 und definiert im Wesentlichen einen rohrförmigen Bereich 20, in welchem der Kolben 3 hin und her verschiebbar geführt ist. Die Außenfläche 40 des Kolbens 3 ist in einem Abstand R zur Innenseite 21 des Bereichs 20 geführt, so dass ein Wasserbypass 40 gebildet ist, durch welchen im Normalbetrieb das Frischwasser in den Tank fließt. Die Richtung des zulaufenden Wassers ist mit dem Pfeil P oberhalb des Wassertanks 4 angedeutet.

[0020] Im Normalbetrieb bzw. Normalzustand verhindert das Auslöseelement 50, dass das Dichtelement 3 in den Dichtsitz 70 gedrückt wird. Folglich strömt das Frischwasser durch den Wasserbypass 40 am Dichtelement 3 in den Wassertank 4 vorbei.

[0021] Der Kolben 3 ist in diesem Ausführungsbeispiels vorgespannt mittels einer Feder 80 geführt, welche eine in Durchflussrichtung D des Zulaufs 6 Federkraft aufweist. Diese Federkraft drückt den Kolben 3 auf das Auslöseelement 50 und im Fehlerfall in den Dichtsitz 70.

[0022] In diesem Ausführungsbeispiels wird das Dichtelement als Kolben ausgeführt, jedoch es sind auch weitere Ausgestaltungen, wie beispielsweise eine Kugel oder desgleichen realisierbar.

[0023] Das Gehäuse 10 weist ferner einen zweiten Bereich 22 auf, in welchem ein Auslöseelement 50 ebenfalls hin und her verschiebbar geführt ist und mit einem Schaltkontakt 60 zusammenwirken kann. Der Schaltkontakt wirkt mit der Stromzufuhr des Warmwasserspeichers zusammen und im Fehlerfall wird die Heizeinrichtung des Speichers abschaltet. Wenn der Systemdruck steigt wirkt dieser verstärkt auf die Stirnfläche 51 des Auslöseelements 50 ein, und beim Erreichen eines einstellbaren Schwellwerts wird das Auslöseelement herausgedrückt, so dass das Dichtelement 3 freigegeben wird. Anschließend fährt das Dichtelement bzw. Kolben 3 in den Dichtsitz 70 ein und folglich wird der Wasserzulauf in den Tank 4 gesperrt.

[0024] Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Druckeinrichtung 2 im Fehlerfall, d.h. der Kolben 3 bzw. das Dichtelement 3 hat den Dichtsitz 70 erreicht, so dass die Frischwasserzufuhr in den Tank 4 unterbrochen worden ist. Somit können keine Wasserschäden entstehen. Der Dichtsitz 70 gemäß dieser Ausführungsform ist als Verjüngung des Rohrabchnittes 20 im Wasserzulauf 6 ausgebildet.

[0025] Wie bereits oben erwähnt bewirkt der Systemdruck, dass das Auslöseelement axial verschoben wird, und infolgedessen wird der Kolben 3 freigegeben. Weiter

kann der Schaltkontakt 60 zur Unterbrechung der Stromzufuhr betätigt werden. Das Auslöseelement kann beispielsweise als abgedichteter Stößel ausgebildet sein und im zweiten Bereich 22 des Gehäuses 10 der Druckeinrichtung geführt sein. Die Feder 80 drückt den Kolben 3 in den Dichtsitz, so dass die Wasserzufuhr in den Tank sicher unterbrochen ist.

[0026] Zur Abdichtung weist das Auslöseelement beispielsweise eine Ringdichtung 51 auf, die den Wasseraustritt durch den Bereich 22 aus dem Gehäuse 10 der Druckeinrichtung unterbindet.

[0027] Offenbart ist ein Warmwasserspeicher, insbesondere ein offener Warmwasserspeicher, zur Bereitstellung von Warmwasser, mit einem Tank zur Speicherung des Warmwassers, mit einem Zulauf zur Zuführung von Kaltwasser in den Tank und mit einem Auslauf zur Entnahme des Warmwassers aus dem Tank, wobei zwischen dem Zulauf und dem Tank eine Druckeinrichtung angeordnet ist, welche eingerichtet ist einen Überdruck zu erkennen, und infolgedessen eine Unterbrechung der Wasserzufuhr zum Wassertank gewährleistet und ferner auch eine Notabschaltung des elektrischen Warmwasserspeichers durchführen kann.

Bezugszeichenliste

[0028]

1	Warmwasserspeicher
2	Druckeinrichtung
3	Kolben bzw. Dichtelement
4	Tank
6	Zulauf
8	Auslauf
10	Gehäuse
20	Bereich des Gehäuses 10 für den Kolben 3
21	Mantelbereich
22	zweiter Bereich für das als Stößel ausgebildete Auslöseelement
31	Außenfläche des Dichtelements bzw. des Kolbens
40	Wasserbypass
50	Auslöseelement
51	Stirnfläche des Auslöseelements
60	Schaltkontakt zur Abschaltung der Stromzufuhr des Warmwasserspeichers
70	Dichtsitz für den Kolben 3
80	Feder bzw. Federelement

R Mantelstärke des Wasserbypasses

D Durchflussrichtung des Frischwassers bzw. Kaltwassers

Patentansprüche

1. Warmwasserspeicher (1), insbesondere ein offener Warmwasserspeicher, zur Bereitstellung von Warmwasser, mit einem Tank (4) zur Speicherung des

Warmwassers, mit einem Zulauf (6) zur Zuführung von Kaltwasser in den Tank (4), mit einem Auslauf (8) zur Entnahme des Warmwassers aus dem Tank (4), und mit einer zwischen dem Zulauf (6) und dem Tank (4) angeordneten Druckeinrichtung (2) zum Unterbrechen der Kaltwasserzufuhr im Fehlerfall, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinrichtung (2) ein in Durchflussrichtung (D) des Kaltwassers verschiebbar angeordnetes Dichtelement (3) aufweist.

2. Warmwasserspeicher (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (3) in einem rohrförmigen Bereich (20) der Druckeinrichtung (2) verschiebbar geführt ist.

3. Warmwasserspeicher (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einem Mantelbereich (21) auf der Innenseite des rohrförmigen Bereichs (20) und einer Außenfläche (31) des Dichtelements (3) ein Wasserbypass (40), durch welchen die Kaltwasserzufuhr in den Tank (4) verläuft, gebildet ist.

4. Warmwasserspeicher (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserbypass (40) als Hohlzylinder ausgebildet ist, wobei der Wasserdurchfluss durch den Wasserbypass (40) durch Mantelstärke (R) des Hohlzylinders bestimmt ist.

5. Warmwasserspeicher (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinrichtung (2) ein Auslöseelement (50) aufweist, welches derart ausgebildet ist, um im Fehlerfall das Dichtelement (3) freizugeben.

6. Warmwasserspeicher (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslöseelement (50) mit einem Schaltkontakt (60) zum Unterbrechen der Stromzufuhr des Warmwasserspeichers (1) in einer Funktionsverbindung steht.

7. Warmwasserspeicher (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslöseelement (50) senkrecht auf die Durchflussrichtung (D) des Kaltwassers verschiebbar geführt ist.

8. Warmwasserspeicher (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinrichtung (2) einen als Dichtsitz ausgebildeten Bereich (70) aufweist, der mit dem Dichtelement (3) im Fehlerfall zusammenwirkt.

9. Warmwasserspeicher (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinrichtung (2) und der Wassertank

(4) als integrales Funktionsteil ausgebildet sind.

10. Warmwasserspeicher (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinrichtung (2) federelastische Mittel (80) zum Betätigen des Dichtelements (3) aufweist.

10

15

20

25

30

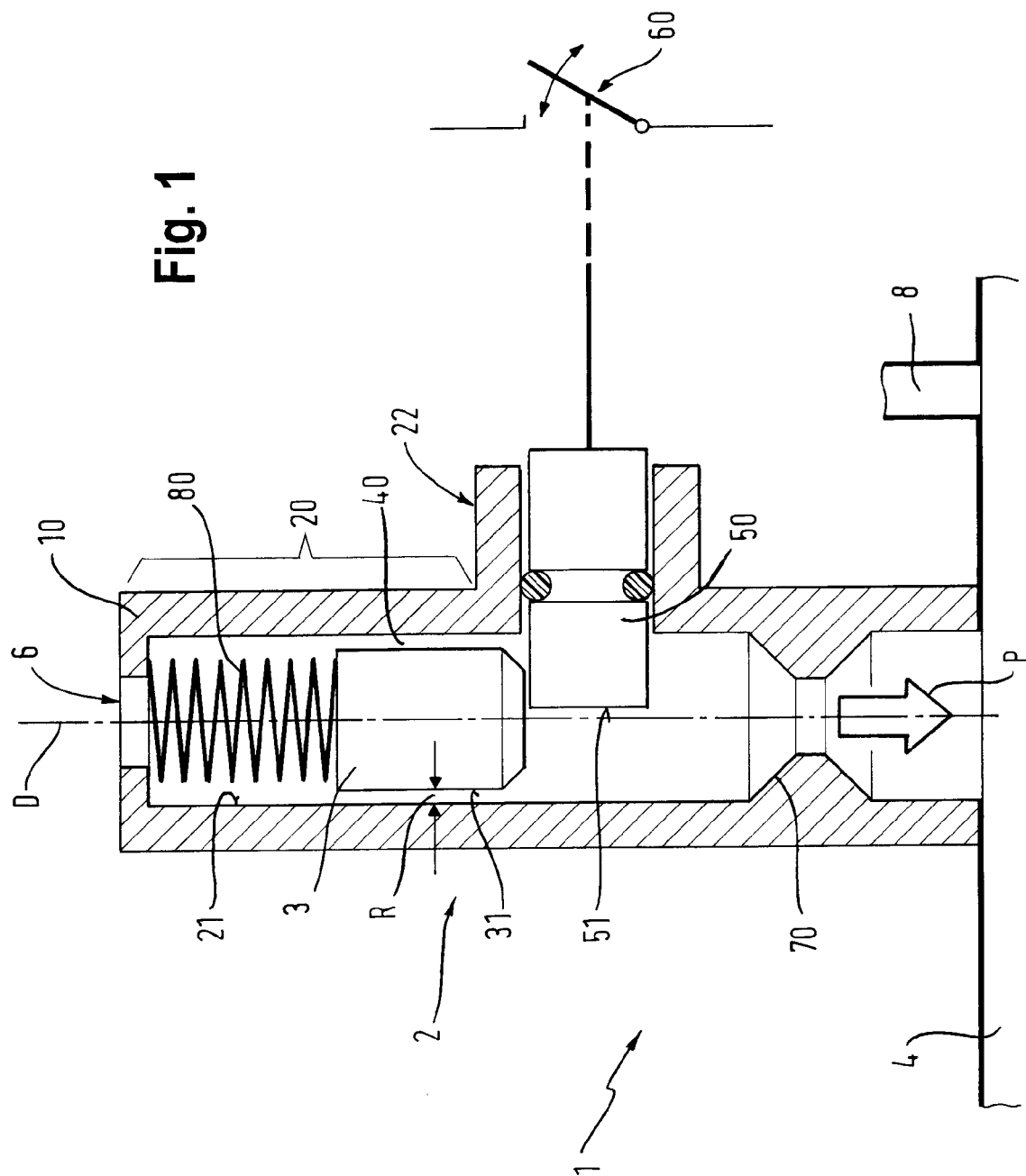
35

40

45

50

55



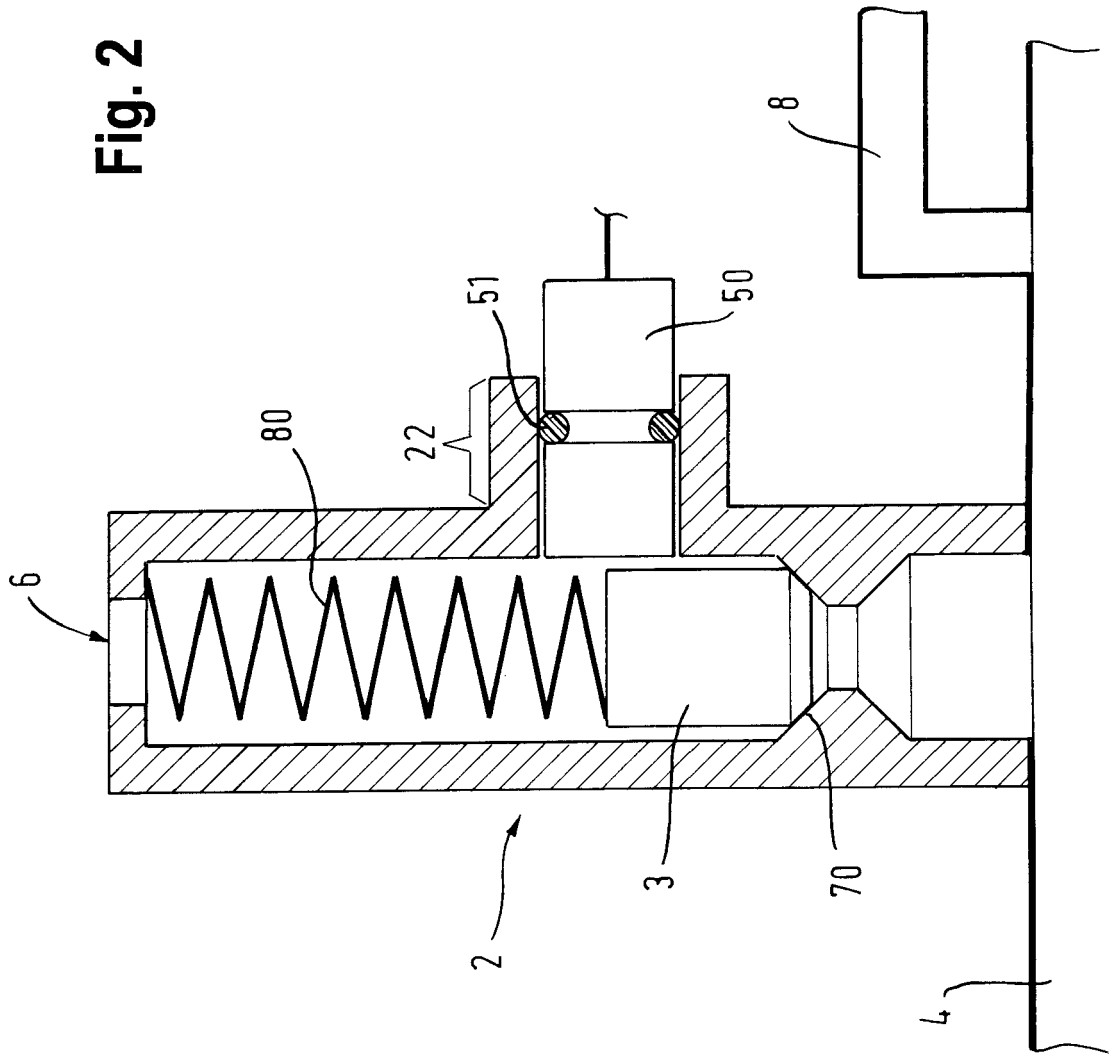


Fig. 2