



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 420 221 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90118517.3

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: E03C 1/10

22 Anmeldetag: 27.09.90

30 Priorität: 28.09.89 DE 3932402

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
03.04.91 Patentblatt 91/14

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE LI

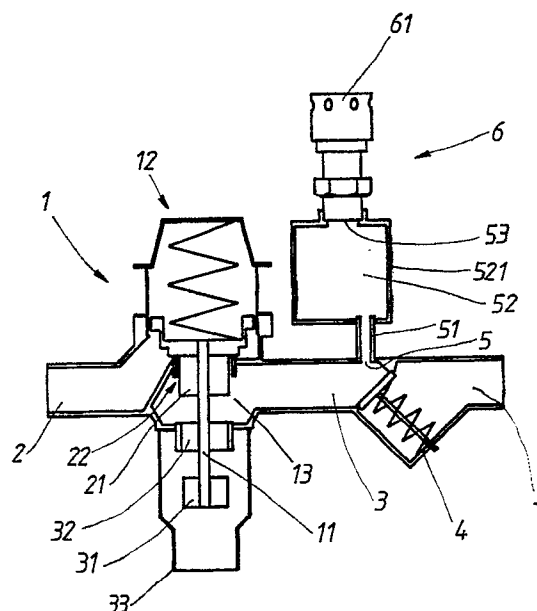
71 Anmelder: Schubert & Salzer  
Maschinenfabrik Aktiengesellschaft  
Friedrich-Ebert-Strasse 84  
W-8070 Ingolstadt(DE)

72 Erfinder: Winhard, Rudolf  
Untere Dorfstrasse 7  
Obereichstätt, W-8831 Dollnstein 2(DE)  
Erfinder: Sperber, Hermann  
Biberger Strasse 1  
W-8079 Dunsdorf(DE)

54 Rohrtrenner zum Be- und Entlüften einer Rohrleitung.

57 Bei einem Rohrtrenner (1) mit einer Zuflußleitung (2) und einer Abflußleitung (3), mit einem Verschlußelement zum Abtrennen von Zuflußleitung und Abflußleitung und einer Belüftungsöffnung zum Belüften der Abflußleitung sowie mit einer Vorrichtung (4,4') zum Verhindern des Rückflusses des Mediums in der Abflußleitung (3) ist vorgesehen, daß zur Entlüftung der während des Trennvorganges in die Abflußleitung eingedrungenen Luft in der Abflußleitung (3) zwischen der Zuflußöffnung (22) des Rohrtrenners (1) und der Vorrichtung (4,4') zum Verhindern des Rückflusses des Mediums eine Entlüftungsöffnung (5) angeordnet ist.

Fig. 1



EP 0 420 221 A2

## ROHRTRENNER ZUM BE- UND ENTLÜFTEN EINER ROHRLEITUNG

Die Erfindung betrifft einen Rohrtrenner gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Aus der DE 33 90 421 C1 und der DE 35 09 720 A1 sind Rohrtrenner zum Abtrennen und Belüften einer Rohrleitung bekannt. Nach jedem Trennvorgang eines Rohrtrenners tritt infolge der Belüftung der Abflußleitung in diese Luft ein. Beim Umschalten des Rohrtrenners in die Durchflußstellung wird diese Luft in der Abflußleitung eingeschlossen und verursacht bei der Mediumentnahme aus der Abflußleitung Störungen, die beispielsweise durch die Expansion der austretenden Luft verursacht werden.

Um die Luftmenge zu begrenzen, sind aus den oben zitierten Patentschriften Ausführungsformen von Rohrtrennern bekannt, bei denen hinter der Trennstelle ein Rückflußverhinderer angeordnet ist, so daß die Abflußleitung über die Belüftungsöffnung nicht völlig leer läuft und der belüftete Abschnitt und damit die in die Rohrleitung eingebrachte Luftmenge klein gehalten wird. Es verbleibt jedoch die bei der Belüftung in die Abflußleitung eingedrungene Luft in der Rohrleitung und wird durch das strömende Medium bis zur Entnahmestelle mitgerissen.

Um die Luft aus der Leitung zu entfernen, werden in der Praxis Rohrentlüfter vor der Entnahmestelle installiert. Ein vor der Entnahmestelle in der Rohrleitung angeordneter Rohrentlüfter hat insbesondere bei Rohrtrennern mit einem Rückflußverhinderer den Nachteil, daß durch den Rohrentlüfter vor allem bei einem schnellen Öffnen an der Entnahmestelle Luft in die Leitung hineingesaugt wird. Ein zufriedenstellendes Freihalten der Abflußleitung und der Entnahmestelle von Luft kann damit nicht erreicht werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Rohrtrenner so auszubilden, daß die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden und die insbesondere durch den Trennvorgang eingedrungene Luft aus der Abflußleitung des Rohrtrenners wieder entfernt wird.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. Durch den Rückflußverhinderer wird erreicht, daß die über den Trennvorgang eingedrungene Luft zunächst an diesem gestaut wird, so daß die Luft durch die Entlüftungsöffnung ausströmt, bevor durch den sich aufbauenden Druck der Rückflußverhinderer geöffnet wird. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Rückflußverhinderer erst dann öffnet, wenn sich ein Druck von mindestens 0,2 bar in Durchflußrichtung vor dem Rückflußverhinderer aufgebaut hat. Die Luft wird unter Druck gesetzt, so

daß sie schneller die Entlüftungsöffnung passiert. Der Rückflußverhinderer öffnet erst dann, wenn die Luft die Abflußleitung bereits verlassen hat. Durch die Anordnung der Entlüftungsöffnung unmittelbar vor dem Rückflußverhinderer wird die Luft besonders sicher aus der Entlüftungsöffnung hinausgedrückt. Die Anordnung des Rückflußverhinderers in Nähe des Rohrtrenners bedingt, daß nur ein geringer Teil der Abflußleitung leerläuft und dadurch wenig Luft in die Abflußleitung eindringt. Durch einen Rohrentlüfter auf der Entlüftungsöffnung wird ein automatisches Schließen der Entlüftungsöffnung erreicht, wenn die Luft die Abflußleitung verlassen hat, so daß kein Medium ausströmen kann. Durch eine sich an die Entlüftungsöffnung anschließende Kammer wird mit einer einfachen Vorrichtung erreicht, daß kein Medium ausströmen kann und daß zunächst nach der Entlüftungsöffnung keine weitere Drosselung der ausströmenden Luft erfolgt. Durch die zusätzliche Anordnung eines Rohrentlüfters auf der Kammer wird erreicht, daß sich in dieser kein Gegendruck gegen die einströmende Luft aufbauen kann. Die Kammer wird ganz entlüftet, und dadurch auch bei abflußseitigem starkem Druckabfall keine Luft aus der Kammer heraus in die Leitung zurücksaugt. Durch eine Vorrichtung zu Aufnahme von Spritzwasser, das bei der Entlüftung austreten kann, wird eine unerwünschte Benetzung der Umgebung der Rohrtrenners mit Flüssigkeit vermieden. Mit Verwendung einer Leitung zum Abführen des Spritzwassers, die vorteilhafterweise mit der Spritzwasserabfuhrleitung des Rohrtrenners verbunden sein kann, wird eine sichere Abfuhrung des Spritzwassers bewirkt.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand zeichnerischer Darstellungen näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 eine vorteilhaft ausgestaltete Ausführungsform der Erfindung mit einem durch den zuflußseitigen Mediumdruck gesteuerten Rohrtrenner, Fig. 2 einen erfindungsgemäß ausgestalteten Rohrtrenner mit einer Steuereinrichtung.

Der Rohrtrenner der Fig. 1 besteht aus einem Gehäuse 11, einer Zuflußleitung 2, einer Abflußleitung 3, einem die Zuflußleitung 2 verschließenden Dichtelement 21 und einem die Belüftungsöffnung 32 verschließenden Dichtelement 31. Die Dichtelemente 21 und 31 sind über eine Stange 11 miteinander verbunden. In der Abflußleitung 3 ist ein Rückflußverhinderer 4 angeordnet. Zwischen der Belüftungsöffnung 32 und dem Rückflußverhinderer 4 ist in der Abflußleitung 3 des Rohrtrenners 1 eine Entlüftungsöffnung 5 angeordnet. Diese ist über eine Anschlußleitung 51 mit einer Kammer 52 verbunden, die durch die Kammerwand 521 umschlos-

sen ist. Durch eine Öffnung 53 steht die Kammer 52 mit einem automatischen Entlüfter 6 in Verbindung. Zur Steuerung der Dichtelemente 21 und 31 besitzt der Rohrtrenner eine Antriebseinheit 12 die, über eine Feder und einen vom zuflußseitigen Mediumdruck beaufschlagten Kolben die Dichtelemente 21 und 31 in die Durchfluß- und die Belüftungsstellung steuert. In der Durchflußstellung wird die Belüftungsöffnung 32 vom Dichtelement 31 verschlossen und das Dichtelement 21 gibt die Zuflußöffnung 22 der Abflußleitung 3 frei.

Beim Übergang von der in Fig. 1 gezeigten Belüftungsstellung in die Durchflußstellung wird die Luft, die sich im Raum 13, der sich von der Zuflußöffnung 22 bis zum Rückflußverhinderer 4 erstreckt, befindet, eingeschlossen. Bei Fehlen einer erfindungsgemäßen Entlüftungsöffnung würde durch die infolge einer abflußseitigen Mediumentnahme verursachten Strömung die im Raum 13 eingeschlossene Luft über den Rückflußverhinderer hinweg in die Abflußleitung mitgerissen.

Der erfindungsgemäße Rohrtrenner arbeitet beim Übergang von der Belüftungsstellung in die Durchflußstellung folgendermaßen: Nach dem Schließen der Belüftungsöffnung 32 und dem Öffnen der Zuflußöffnung 22 strömt Medium in den Raum 13. Die eingeschlossene Luft wird komprimiert und durch die Entlüftungsöffnung 5 aus der Abflußleitung 3 vom nachdrängenden Medium hinausgedrückt. Durch eine entsprechende Auslegung des Rückflußverhinderers, der z.B. erst bei einem zuflußseitigen Druck von 0,2 bar Überdruck den Durchfluß freigibt, wird erreicht, daß die Luft zuerst aus der Entlüftungsöffnung 5 entweicht bevor der Rückflußverhinderer öffnet und den Durchfluß freigibt. Der Rückflußverhinderer benötigt im Gegensatz zu Rückflußverhinderern, die lediglich ein Rückfließen des Mediums verhindern, die Eigenschaft dem zufließenden Medium einen Öffnungswiderstand entgegenzusetzen, die wesentlich für die Funktion des Entlüftens ist. Die Eigenschaft, das Zurückfließen des Mediums zu Verhindern, verhindert das Leerlaufen der Abflußleitung und vermindert dadurch die insgesamt in der Abflußleitung eingedrungene Luftmenge. In einer einfachen Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß die Entlüftungsöffnung durch ein Ventil, das beispielsweise handbetätigt ist, nach dem Luftaustritt verschlossen wird, um den Austritt von Medium zu verhindern. Diese Ausführung ist beispielsweise bei Rohrtrennern mit großer Nennweite denkbar, bei denen der Trennvorgang nur selten eintritt und der Übergang in die Durchflußstellung daher überwacht werden kann.

Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform der Erfindung ist die Entlüftungsöffnung 5 über eine Anschlußleitung 51 mit einer Kammer 52 verbunden. Bei einer einfachen Ausführung ist die

Kammer 52 nicht mit einem Entlüfter 6, wie in Fig. 1 dargestellt, versehen, vielmehr ist die Größe der Kammer 52 zusammen mit einer eventl. vorhandenen Anschlußleitung 51 so gewählt, daß die über den Trennvorgang in den Raum 13 eingedrungene, infolge Durchflußstellung komprimierte Luft, darin Platz findet. Entscheidend ist dabei der kleinste z.B. bei Mediumentnahme auftretende Druck, da dieser das größte Volumen bedingt. Um eine sichere Entlüftung zu erreichen, ist das Volumen der Kammer 52 um ein Sicherheitsvolumen größer auszubilden.

In Fig. 2 ist die Kammer 52 über die Öffnung 53 an einen Rohrentlüfter 6 angeschlossen. Die durch das Zufließen des Mediums durch die Entlüftungsöffnung 5 zu drückende Luft kann ohne, beispielsweise durch einen Rohrentlüfter bedingten Strömungswiderstand, durch die Entlüftungsöffnung 5 aus der Abflußleitung 3 in die Kammer 52 entweichen. Durch den Rohrentlüfter tritt die Luft anschließend ins Freie, wodurch sich in der Kammer 52 nur ein geringer Gegendruck aufbauen kann, da die Luft aus der Kammer ständig entweicht.

Auf dem Rohrentlüfter 6 ist eine Spritzschutzhäube 61 angebracht, die das bei der Entlüftung austretende Spritzwasser auffängt und es bei Unterdruck bzw. Drucklosigkeit in der Kammer, z.B. in der Belüftungsstellung des Rohrtrenners, wieder in die Kammer 52 zurückleitet. Über die Belüftungsöffnung 32 des Rohrtrenners wird das ausgetretene Medium abgeleitet. Die Spritzschutzhäube 61 kann auch mit einer nicht gezeigten Leitung verbunden sein, die das ausgetretene Medium (Spritzwasser) direkt in den Trichter 33 des Rohrtrenners 1 leitet, von wo aus es ebenso wie das beim Belüftungsvorgang austretende Medium abgeleitet wird.

Fig.2 zeigt eine Rohrtrenner 1 mit einem automatischen Steuerventil 7, wie es beispielsweise in der DE 37 03 715 A1 beschrieben ist, in Trennstellung. Das Steuerventil 7 steht über den Anschluß 71 mit der Abflußleitung 3, in Durchflußrichtung nach den Rückflußverhinderern 4 und 4', in Verbindung, ebenso mit der Zuflußleitung 2 über die Leitung 72 und mit der Antriebseinheit 12 über die Steuerleitung 73. Die Durchflußstellung wird bei dieser Art von Rohrtrenner nur aufrechterhalten, wenn in Durchflußrichtung nach dem Rückflußverhinderer 4 ein kleinerer Mediumdruck herrscht als vor dem Rohrtrenner. Der Rohrtrenner von Fig. 2 besitzt eine geteilte Abflußleitung 3' in der ein zweiter Rückflußverhinderer 4' angeordnet ist. Der zweite Rückflußverhinderer 4' dient für die Entnahme von geringen Mediummengen, die über diese als Bypass ausgebildete Abflußleitung 3' entnommen werden.

Die im By-pass angeordnete Rückflußverhinderer 4' kann so ausgebildet sein, daß er sich bereits

bei einem Gegendruck öffnet, der geringer ist als der des Rückflußverhinderer 4. Besitzt nämlich die By-pass Leitung einen hohen Strömungswiderstand, so ist die Luft bereits aus der Entlüftungsöffnung 5 entwichen, ehe der Rückflußverhinderer 4' öffnet. Der notwendige vom Rückflußverhinderer 4' aufzubringende Gegendruck ist in der Regel praktisch Null.

Die Erfindung ist nicht nur für die gezeigte Ausführungsformen von Rohrtrennern anwendbar, sondern auch für Rohrtrenner, deren Steuerung beispielsweise mittels elektrischer Magnetventile erfolgt oder Rohrtrenner mit Dichtelementen, die als Schieber (DE 33 90 421 C1) oder als einteilige Dichtelemente ausgebildet sind. Ebenso erstreckt sich die Erfindung auf Ausführungsformen, bei denen dem Rohrtrenner mehrere Abflußleitungen zugeordnet sind von denen mindestens eine mit einem Rückflußverhinderer und einer Entlüftungsöffnung ausgestattet ist.

## Ansprüche

1. Rohrtrenner mit einer Zuflußleitung und einer Abflußleitung, mit einem Verschlußelement zum Abtrennen von Zuflußleitung und zum Abtrennen der Abflußleitung, einer Belüftungsöffnung zum Belüften der Abflußleitung und einer in der Abflußleitung angeordneten Vorrichtung zum Verhindern des Rückflusses des Mediums in der Abflußleitung dadurch gekennzeichnet, daß in der Abflußleitung (3) zwischen der Zuflußöffnung (22) des Rohrtrenners (1) und der Vorrichtung (4, 4') zum Verhindern des Rückflusses des Mediums eine Entlüftungsöffnung (5) angeordnet ist. 1

2. Rohrtrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückflußverhinderer (4, 4') in Nähe des Rohrtrenners (1) in der Abflußleitung (3) angeordnet ist. 40

3. Rohrtrenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungsöffnung (5) in Fließrichtung des Mediums unmittelbar vor dem Rückflußverhinderer (4, 4') angeordnet ist.

4. Rohrtrenner nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an die Entlüftungsöffnung (5) ein Rohrentlüfter (6) angeschlossen ist. 45

5. Rohrtrenner nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß an die Entlüftungsöffnung (5) eine Kammer (52) zur Aufnahme der aus der Entlüftungsöffnung (5) ausgetretenen Luft angeschlossen ist. 50

6. Rohrtrenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Volumen der Kammer (52) mindestens das Volumen der unter Mediumdruck gesetzten, infolge Belüftung der Abflußleitung (3) eingedungenen Luftmenge entspricht. 55

7. Rohrtrenner nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (52) eine Öffnung (53) besitzt, an die ein Rohrentlüfter (6) angeschlossen ist.

8. Rohrtrenner nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückflußverhinderer(4, 4') den Durchfluß des Mediums erst freigibt, wenn der zuflußseitige Mediumdruck größer ist als der Atmosphärendruck. 5

9. Rohrtrenner nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungsöffnung eine Vorrichtung (61) zur Aufnahme des beim Entlüftungsvorgang austretenden Spritzwassers besitzt. 10

10. Rohrtrenner nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorrichtung (61) zur Aufnahme des Spritzwassers eine Leitung zum Abführen des Spritzwassers zugeordnet ist. 15

20

25

30

35

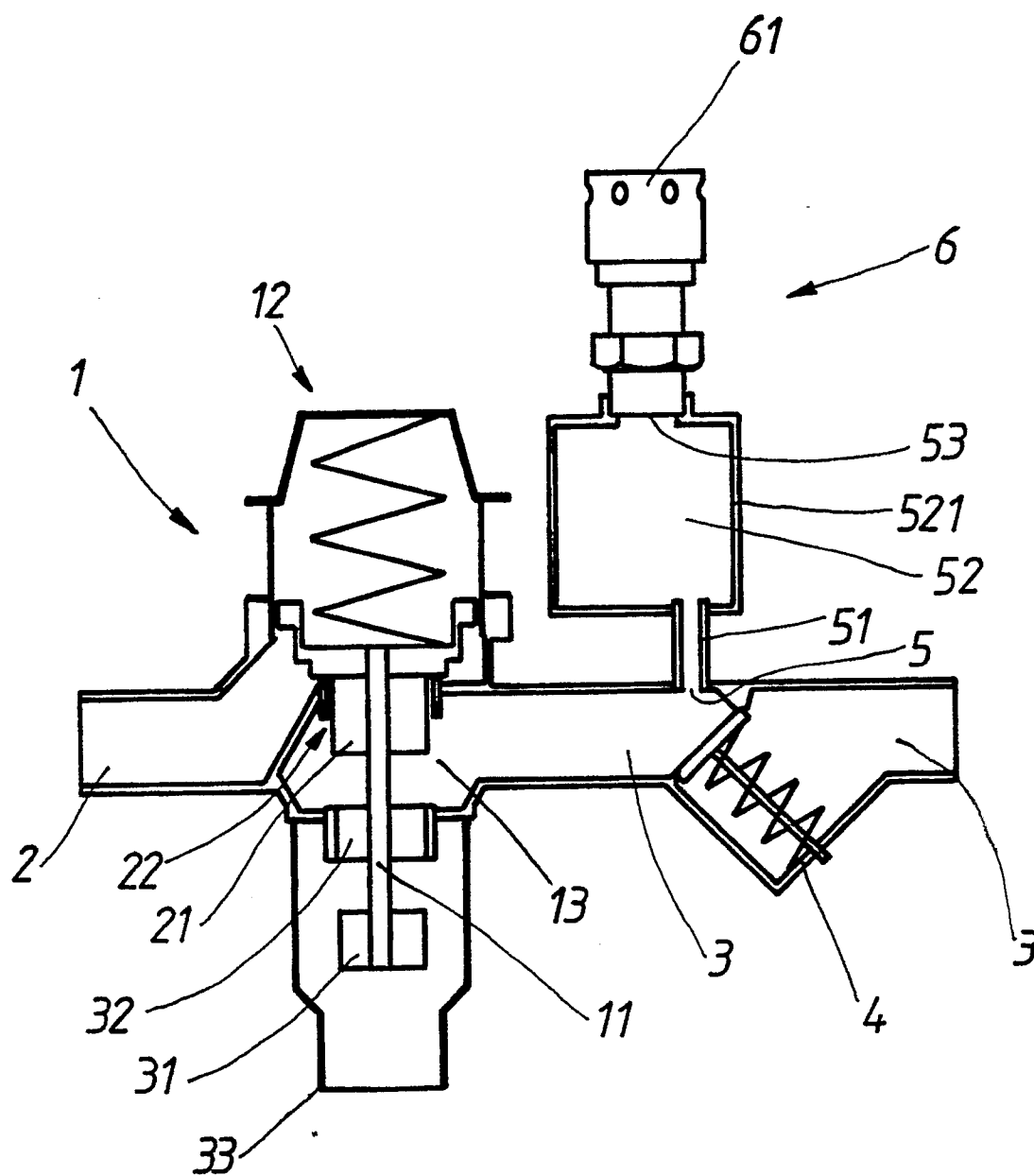
40

45

50

55

Fig. 1



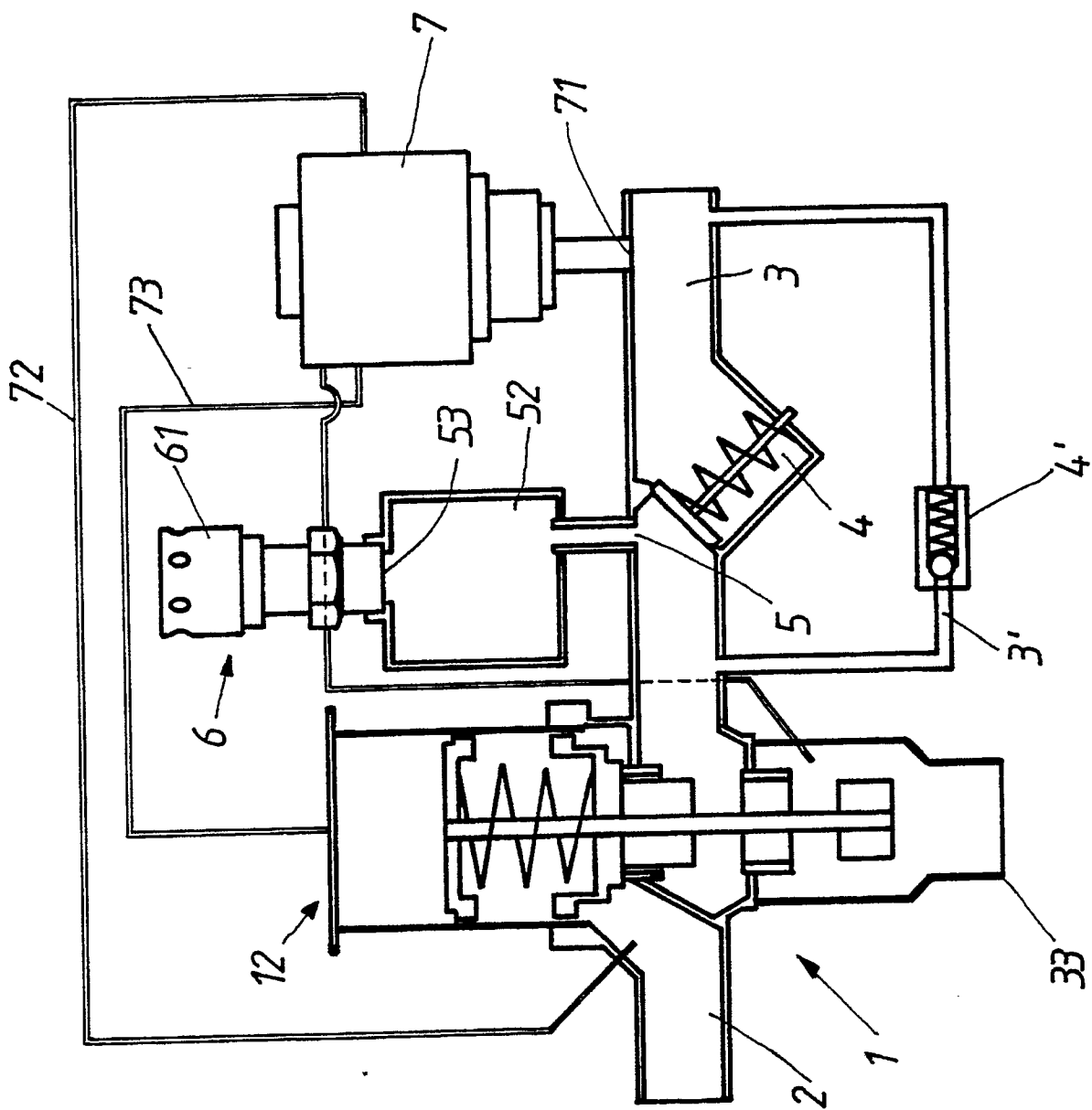


Fig. 2