

(19)



(11)

EP 2 123 979 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.06.2019 Patentblatt 2019/23

(51) Int Cl.:
F23N 1/00 (2006.01) **F23N 5/24** (2006.01)
F23K 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09005857.9**

(22) Anmeldetag: **28.04.2009**

(54) **Gasregelgerät**

Gas regulator

Appareil de régulation de gaz

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK TR**

(30) Priorität: **23.05.2008 DE 102008024843**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.11.2009 Patentblatt 2009/48

(73) Patentinhaber: **Honeywell Technologies Sarl
1180 Rolle (CH)**

(72) Erfinder: **Van Prooijen, Frank
7827 TK Emmen
Drenthe (NL)**

(74) Vertreter: **Sturm, Christoph et al
Quermann - Sturm - Weilnau
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Unter den Eichen 5
65195 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2007/060696 WO-A1-2008/012849
JP-A- H01 174 819 US-A- 5 944 257
US-A1- 2004 055 651**

EP 2 123 979 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gasregelgerät.

[0002] Aus der DE 198 21 853 C1 ist ein Gasregelgerät für einen Gasbrenner bekannt, welches ein Sicherheitsventil, ein Hauptgasventil und zwei Druckregler umfasst. Nach der DE 198 21 853 C1 ist ein Ausgangssteuerdruck eines ersten Druckreglers durch einen Linearantrieb einstellbar, ein zweiter Druckregler begrenzt den maximal zulässigen Druck des einem Gasbrenner zuzuführenden Gasstroms auf den Druck des dem Brenner zuzuführenden Luftstroms. Bei einer sich verändernden Gasqualität ist der Ausgangssteuerdruck des ersten Druckreglers zur Veränderung des Gasstroms unter Beibehaltung des Luftstroms einstellbar.

[0003] Aus der WO 2008/012849 A1, der US 5944257 A und der US 2004/055651 A1 sind mehrere Gasregelgeräte für ein Gasbrenner bekannt, die jeweils ein Sicherheitsventil, ein Hauptgasventil und ein Druckregler umfassen.

[0004] Aus der WO 2007/060696 A1 ist ein Gasregelgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein neuartiges Gasregelgerät zu schaffen. Diese Aufgabe wird durch ein Gasregelgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Beim erfindungsgemäßen Gasregelgerät ist sowohl das Sicherheitsventil als auch das Hauptgasventil jeweils als Membranventil ausgeführt. Die Antriebskammern dieser beiden Membranventile sind unter Zwischenschaltung von Servoventilen miteinander gekoppelt, die als Dreiwegeventil ausgebildet sind. Dann, wenn ein Gasstrom durch das Gasregelgerät bzw. durch das Sicherheitsventil und das Hauptgasventil freigegeben werden soll, werden sämtliche zwischen die Antriebskammern von Sicherheitsventil und Hauptgasventil geschalteten Servoventile geöffnet. Durch Öffnen der Servoventile wird erreicht, dass ein Druckausgleich zwischen beiden Antriebskammern erfolgt, wobei hierbei die Antriebskammer des Hauptgasventils über die Antriebskammer des Sicherheitsventils gefüllt wird. Hierdurch kann ein relativ schnelles Öffnen des Gasregelgeräts trotz Verwendung von Membranventilen realisiert werden. Mit dem erfindungsgemäßen Gasregelgerät können demnach die Öffnungszeiten von Gasregelgeräten mit Membranventilen verkürzt werden.

[0007] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

[0008] In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1: ein Blockschaltbild eines Gasregelgeräts; und
Fig. 2: ein Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Gasregelgeräts.

[0009] Fig. 1 zeigt ein Gasregelgerät 10, wobei das Gasregelgerät 10 gemäß Fig. 1 ein Sicherheitsventil 11, ein Hauptgasventil 12 und einen Druckregler 13 umfasst.

Das Sicherheitsventil 11 und das Hauptgasventil 12 sind jeweils als federbeaufschlagte Membranventile ausgebildet.

[0010] Das als Membranventil ausgebildete Sicherheitsventil 11 umfasst eine Membran 14, die einen Ventilkörper 15 trägt und von einem Federelement 16 beaufschlagt ist. Die Membran 14 des Sicherheitsventils 11 grenzt eine Antriebskammer 17 des Sicherheitsventils 11, in welcher ein Servodruck herrscht, von einer Gaseinlasskammer 18, in welcher ein Gaseinlassdruck herrscht, ab.

[0011] Die Federkraft des Federelements 16 sowie der in der Antriebskammer 17 des Sicherheitsventils 11 herrschende Servodruck schließen das Sicherheitsventil 11 entgegen dem in der Gaseinlasskammer 18 herrschenden Gaseinlassdruck, wobei hierzu der Ventilkörper 15 des Sicherheitsventils 11 gegen einen Ventilsitz 19 gedrückt wird. Gemäß Fig. 1 sind die Antriebskammer 17 und die Gaseinlasskammer 18 des Sicherheitsventils 11 über eine Leitung 20 gekoppelt, wobei in die Leitung 20 eine Blende 21 integriert ist.

[0012] Ebenso wie das Sicherheitsventil 11 ist auch das Hauptgasventil 12 als federbeaufschlagtes Membranventil ausgebildet, wobei das Hauptgasventil 12 eine Membran 22 aufweist, die einen Ventilkörper 23 trägt, der mit einem Federelement 24 zusammenwirkt. Die Membran 22 des Hauptgasventils 12 trennt eine Antriebskammer 25 desselben von einer Gasauslasskammer 26 ab. In der Antriebskammer 25 des Hauptgasventils 12 herrscht ein Servodruck und in der Gasauslasskammer 26 ein Gasauslassdruck. Das mit dem Ventilkörper 23 zusammenwirkende Federelement 24 des Hauptgasventils 12 sowie der in der Gasauslasskammer 26 herrschende Gasauslassdruck drücken das Hauptgasventil 12 in eine Schließstellung entgegen dem in der Antriebskammer 25 herrschenden Servodruck. In geschlossenem Zustand wird der Ventilkörper 23 des Hauptgasventils 12 gegen einen entsprechenden Ventilsitz 27 gedrückt.

[0013] Die Antriebskammer 25 und die Gasauslasskammer 26 des Hauptgasventils 12 sind gemäß Fig. 1 über eine Leitung 28 gekoppelt, wobei in die Leitung 28 eine Blende 29 geschaltet ist. Parallel zur Blende 29 greift gemäß Fig. 1 an der Leitung 28 der Druckregler 13 an, über den der Auslassdruck des Gasregelgeräts eingestellt werden kann. Die Einstellung des Auslassdrucks über das Gasregelgerät 13 erfolgt derart, dass über eine Einstellschraube 30 die Federkraft eines Federelements 31 des Druckreglers 13 eingestellt wird, wobei das Federelement 31 einen Ventilkörper 32 des Druckreglers 13 gegen einen Ventilsitz 33 desselben drückt. Dann, wenn der in der Gasauslasskammer 26 herrschende Gasauslassdruck zu groß wird, wird der Ventilkörper 32 des Druckreglers 13 vom Ventilsitz 33 desselben abgehoben, sodass ein Druckausgleich zur Begrenzung des Auslassdrucks erfolgen kann.

[0014] Gemäß Fig. 1 sind die Antriebskammer 17 des Sicherheitsventils 11 und die Antriebskammer 25 des

Hauptgasventils 12 durch zwei Servoventile 34 miteinander gekoppelt, die als Zweizeigeventile ausgeführt sind. Obwohl technisch ein einziges Zweizeigeventil als Servoventil 34 ausreichend wäre, sind aus Sicherheitsgründen zwei Servoventile 34 vorhanden. Beide Servoventile 34 werden immer nur gemeinsam geöffnet oder geschlossen.

[0015] Soll das in Fig. 1 dargestellte Gasregelgerät 10 ausgehend von einem Zustand, in welchem dasselbe einen Gasfluss sperrt, in einen Zustand überführt werden, in welcher dasselbe einen Gasfluss freigibt, so werden beide Servoventile 34 geöffnet, wobei dann ein Druckausgleich zwischen dem in der Antriebskammer 17 des Sicherheitsventils 11 und dem in der Antriebskammer 25 des Hauptgasventils 12 herrschenden Druck erfolgt. Hierbei nimmt der Druck in der Antriebskammer 17 des Sicherheitsventils 11 ab, sodass das Sicherheitsventil 11 über den Gaseinlassdruck innerhalb der Gaseinlasskammer 18 entgegen der Federkraft des Federelements 16 geöffnet werden kann.

[0016] Hierdurch wird dann Gas von der Antriebskammer 17 des Sicherheitsventils 11 in die Antriebskammer 25 des Hauptgasventils 12 gepumpt bzw. überführt. Hierdurch wird dann innerhalb kurzer Zeit innerhalb der Antriebskammer 25 des Hauptgasventils 12 ein Servodruck aufgebaut, der zum Öffnen des Hauptgasventils 12 entgegen der Federkraft des Federelements 24 und des Gasauslassdrucks in der Gasauslasskammer 26 ausreichend ist.

[0017] Ein erfindungsgemäßes Gasregelgerät 35 zeigt Fig. 2, wobei zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen für das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 für gleiche Baugruppen gleiche Bezugsziffern verwendet werden, die in Fig. 1 und nachfolgend nur auf solche Details eingegangen wird, durch die sich das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 von Fig. 1 unterscheidet.

[0018] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 sind im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1 die Servoventile 34 nicht als Zweizeigeventile sondern als Dreizeigeventile mit den Anschlüssen C (Common), NC (Normally Closed) und NO (Normally Open) ausgebildet. Dann, wenn die Servoventile 34 geschlossen sind, besteht jeweils eine Verbindung zwischen den Anschlüssen C und NO. Dann hingegen, wenn die Servoventile 34 des Ausführungsbeispiels der Fig. 2 geöffnet sind, besteht jeweils eine Verbindung zwischen den Anschlüssen C und NC. In eine zwischen den beiden Servoventilen 34 der Fig. 2 verlaufende Leitung 36 ist eine Blende 37 integriert. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 entfällt die in Fig. 1 in die Leitung 28 integrierte Blende 29.

[0019] Bedingt dadurch, dass bei den Gasregelgeräten 10 bzw. 35 die Antriebskammer 17 des als Membranventil ausgebildeten Sicherheitsventils 11 und die Antriebskammer 25 des als Membranventil ausgebildeten Hauptgasventils 12 miteinander gekoppelt sind, kann durch Öffnen der Servoventile 34 ein schneller Druckausgleich zwischen den beiden Antriebskammern 17, 25 realisiert werden, um so die Zeit zu verringern, die das

Gasregelventil 10 bzw. 35 benötigt, um einen Gasdurchfluss durch dasselbe freizugeben.

[0020] Das Gasregelventil 10 bzw. 35 der Fig. 1 bzw. 2 dient der Bereitstellung eines Gasstroms zu einem Gasbrenner, wobei einem Gasbrenner neben einem Gasstrom auch ein Verbrennungsluftstrom bereitgestellt werden muss. Dann, wenn das Gasregelgerät 10 bzw. 35 zur Etablierung einer 1:1 Gas/Luft-Regelung verwendet wird, verfügt dasselbe über den weiteren Vorteil, dass dann, wenn das Gasregelgerät 10 bzw. 35 zum Starten eines Gasbrenners den Gasdurchfluss freigibt, sich ein kurzes Überschießen des Gasauslassdrucks einstellt, sodass sich ein Gas/Luft-Verhältnis beim Starten des Gasbrenners in Richtung auf ein reicheres Gas/Luft-Gemisch verschiebt. Hierdurch kann der Start eines solchen Gasbrenners verbessert werden.

Bezugszeichenliste

[0021]

10	Gasregelgerät
11	Sicherheitsventil
12	Hauptgasventil
13	Druckregler
14	Membran
15	Ventilkörper
16	Federelement
17	Antriebskammer
18	Gaseinlasskammer
19	Ventilsitz
20	Leitung
21	Blende
22	Membran
23	Ventilkörper
24	Federelement
25	Antriebskammer
26	Gasauslasskammer
27	Ventilsitz
28	Leitung
29	Blende
30	Einstellschraube
31	Federelement
32	Ventilkörper
33	Ventilsitz
34	Servoventil
35	Gasregelgerät
36	Leitung
37	Blende

Patentansprüche

1. Gasregelgerät, mit einem Sicherheitsventil (11), einem Hauptgasventil (12) und einem Druckregler (13), wobei das Sicherheitsventil (11) als ein Membranventil mit einer Gaseinlasskammer (18) und einer Antriebskammer (17) ausgebildet ist, wobei das

Hauptgasventil (12) als ein Membranventil mit einer Antriebskammer (25) und einer Gasauslasskammer (26) ausgebildet ist, welches angepasst ist, um bedingt durch die Federkraft eines Federelements (24) und einen in der Gasauslasskammer (26) herrschenden Gasausgangsdruck entgegen einem in der Antriebskammer (25) herrschenden Servodruck zu schließen oder zu öffnen, und wobei die Antriebskammer (17) des Sicherheitsventils (11) und die Antriebskammer (25) des Hauptgasventils (12) unter Zwischenschaltung mindestens eines Servoventils (34) miteinander gekoppelt sind, wobei das oder jedes Servoventil (34) ausgebildet ist, um zum Freigeben eines Gasstroms durch das Sicherheitsventil (11) und das Hauptgasventil (12) zu öffnen und zum Sperren des Gasstroms durch das Sicherheitsventil (11) und das Hauptgasventil (12) zu schließen, und wobei die Antriebskammer (25) des Hauptgasventils (12) und die Gasauslasskammer (26) über eine Leitung (28) gekoppelt sind, in die der Druckregler (31) geschaltet ist, wobei das Sicherheitsventil (11) angepasst ist, um unterstützt durch die Federkraft eines Federelements (16) und unterstützt durch einen in der Antriebskammer (17) herrschenden Servodruck entgegen einem in der Gaseinlasskammer (16) herrschenden Gaseingangsdruck zu schließen und unterstützt durch den in der Gaseinlasskammer (16) herrschenden Gaseingangsdruck entgegen der Federkraft des Federelements (16) und entgegen dem in der Antriebskammer (17) herrschenden Servodruck zu öffnen, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Gaseinlasskammer (18) und die Antriebskammer (17) des Sicherheitsventils (11) über eine Leitung (20) gekoppelt sind, in die eine Blende (21) integriert ist, zwischen die Leitung (20), über welche die Gaseinlasskammer (18) und die Antriebskammer (17) des Sicherheitsventils (11) gekoppelt sind, und die Leitung (28), über welche die Antriebskammer (25) des Hauptgasventils (12) und die Gasauslasskammer (26) gekoppelt sind, zwei als Dreiwegeventile ausgebildete Servoventile (34) geschaltet sind, nämlich derart, dass

ein erstes Dreiwegeventil (34) mit seinen Anschlüssen Common und Normally Opened an der Leitung (20) angreift, über welche die Gaseinlasskammer (18) und die Antriebskammer (17) des Sicherheitsventils (11) gekoppelt sind, nämlich parallel zur in diese Leitung (20) integrierten Blende (21), ein zweites Dreiwegeventil (34) mit seinem Anschluß Normally Opened an dem Druckregler (31) und mit seinem Anschluss Common an der Leitung (28) angreift, über welche die Antriebskammer (25) des Hauptgasventils (12) und die Gasauslasskammer

(26) gekoppelt sind, die beiden Dreiwegeventile (34) über eine sich zwischen den Anschlüssen Normally Closed derselben erstreckende Leitung (36), in die eine Blende (37) integriert ist, gekoppelt sind.

Claims

1. Gas control device, having a safety valve (11), a main gas valve (12) and a pressure regulator (13), the safety valve (11) being configured as a diaphragm valve with a gas inlet chamber (18) and a drive chamber (17), the main gas valve (12) being configured as a diaphragm valve with a drive chamber (25) and a gas outlet chamber (26), which diaphragm valve is adapted to close or to open due to the spring force of a spring element (24) and a gas outlet pressure which prevails in the gas outlet chamber (26), counter to a servo pressure which prevails in the drive chamber (25), and the drive chamber (17) of the safety valve (11) and the drive chamber (25) of the main gas valve (12) being coupled to one another with at least one servo valve (34) being connected in between, the or each servo valve (34) being configured to open in order to enable a gas stream through the safety valve (11) and the main gas valve (12) and to close in order to shut off the gas stream through the safety valve (11) and the main gas valve (12), and the drive chamber (25) of the main gas valve (12) and the gas outlet chamber (26) being coupled via a line (28), into which the pressure regulator (31) is connected, the safety valve (11) being adapted to close in a manner which is assisted by the spring force of a spring element (16) and in a manner which is assisted by a servo pressure which prevails in the drive chamber (17), counter to a gas inlet pressure which prevails in the gas inlet chamber (16), and to open in a manner which is assisted by the gas inlet pressure which prevails in the gas inlet chamber (16), counter to the spring force of the spring element (16) and counter to the servo pressure which prevails in the drive chamber (17), **characterized in that** the gas inlet chamber (18) and the drive chamber (17) of the safety valve (11) are coupled via a line (20), into which an orifice (21) is integrated, two servo valves (34) which are configured as three-way valves are connected between the line (20), via which the gas inlet chamber (18) and the drive chamber (17) of the safety valve (11) are coupled, and the line (28), via which the drive chamber (25) of the main gas valve (12) and the gas outlet chamber (26) are coupled, namely in such a way that

a first three-way valve (34) acts by way of its "Common" and "Normally Opened" connectors on the line (20), via which the gas inlet chamber

(18) and the drive chamber (17) of the safety valve (11) are coupled, namely parallel to the orifice (21) which is integrated into said line (20), a second three-way valve (34) acts by way of its "Normally Opened" connector on the pressure regulator (31) and by way of its "Common" connector on the line (28), via which the drive chamber (25) of the main gas valve (12) and the gas outlet chamber (26) are coupled, the two three-way valves (34) are coupled via a line (36) which extends between the "Normally Closed" connectors thereof and into which an orifice (37) is integrated.

Revendications

- Appareil de régulation de gaz, comprenant une soupape de sécurité (11), une soupape de gaz principale (12) et un régulateur de pression (31), la soupape de sécurité (11) étant réalisée sous forme de soupape à membrane avec une chambre d'entrée de gaz (18) et une chambre d'entraînement (17), la soupape de gaz principale (12) étant réalisée sous forme de soupape à membrane avec une chambre d'entraînement (25) et une chambre de sortie de gaz (26) qui est prévue pour se fermer ou s'ouvrir sous l'effet de la force de ressort d'un élément de ressort (24) et d'une pression de sortie de gaz régnant dans la chambre de sortie de gaz (26) à l'encontre d'une pression d'asservissement régnant dans la chambre d'entraînement (25) et la chambre d'entraînement (17) de la soupape de sécurité (11) et la chambre d'entraînement (25) de la soupape de gaz principale (12) étant accouplées l'une à l'autre par interposition d'au moins une soupape d'asservissement (34), la ou chaque soupape d'asservissement (34) étant réalisée pour s'ouvrir pour libérer un flux de gaz à travers la soupape de sécurité (11) et la soupape de gaz principale (12) et pour se fermer pour bloquer le flux de gaz à travers la soupape de sécurité (11) et la soupape de gaz principale (12), et la chambre d'entraînement (25) de la soupape de gaz principale (12) et la chambre de sortie de gaz (26) étant accouplées par le biais d'une conduite (28) dans laquelle est raccordée le régulateur de pression (31), la soupape de sécurité (11) étant prévue pour se fermer de manière assistée par la force de ressort d'un élément de ressort (16) et de manière assistée par une pression d'asservissement régnant dans la chambre d'entraînement (17) à l'encontre d'une pression d'entrée de gaz régnant dans la chambre d'entrée de gaz (16) et pour s'ouvrir de manière assistée par la pression d'entrée de gaz régnant dans la chambre d'entrée de gaz (16) à l'encontre de la force de ressort de l'élément de ressort (16) et à l'encontre de la pression d'asservissement régnant dans la chambre d'entraînement (17),

caractérisé en ce que

la chambre d'entrée de gaz (18) et la chambre d'entraînement (17) de la soupape de sécurité (11) sont accouplées par le biais d'une conduite (20) dans laquelle est intégré un diaphragme (21), deux soupapes d'asservissement (34) réalisées sous forme de soupapes à trois voies sont branchées entre la conduite (20) par le biais de laquelle la chambre d'entrée de gaz (18) et la chambre d'entraînement (17) de la soupape de sécurité (11) sont accouplées et la conduite (28) par le biais de laquelle la chambre d'entraînement (25) de la soupape de gaz principale (12) et la chambre de sortie de gaz (26) sont accouplées, à savoir **en ce que**

la première soupape à trois voies (34) agit avec ses raccords commun et normalement ouvert sur la conduite (20) par le biais de laquelle la chambre d'entrée de gaz (18) et la chambre d'entraînement (17) de la soupape de sécurité (11) sont accouplées, à savoir parallèlement au diaphragme (21) intégré dans cette conduite (20), une deuxième soupape à trois voies (34) agit avec son raccord normalement ouvert sur le régulateur de pression (31) et avec son raccord commun sur la conduite (28) par le biais de laquelle la chambre d'entraînement (25) de la soupape de gaz principale (12) et la chambre de sortie de gaz (26) sont accouplées, les deux soupapes à trois voies (34) sont accouplées par le biais d'une conduite (36) s'étendant entre les raccords normalement fermés de celles-ci, dans laquelle est intégré un diaphragme (37).

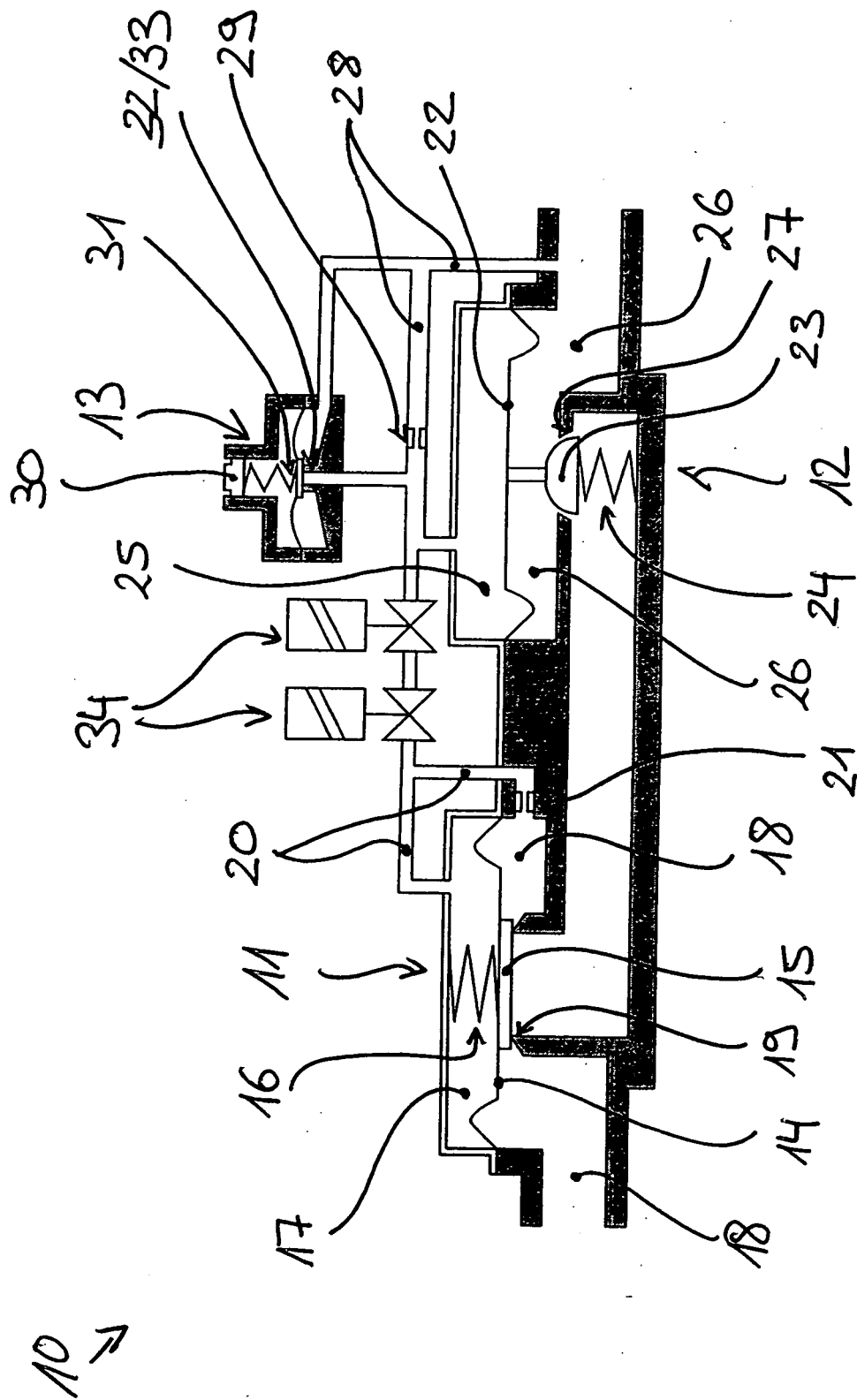
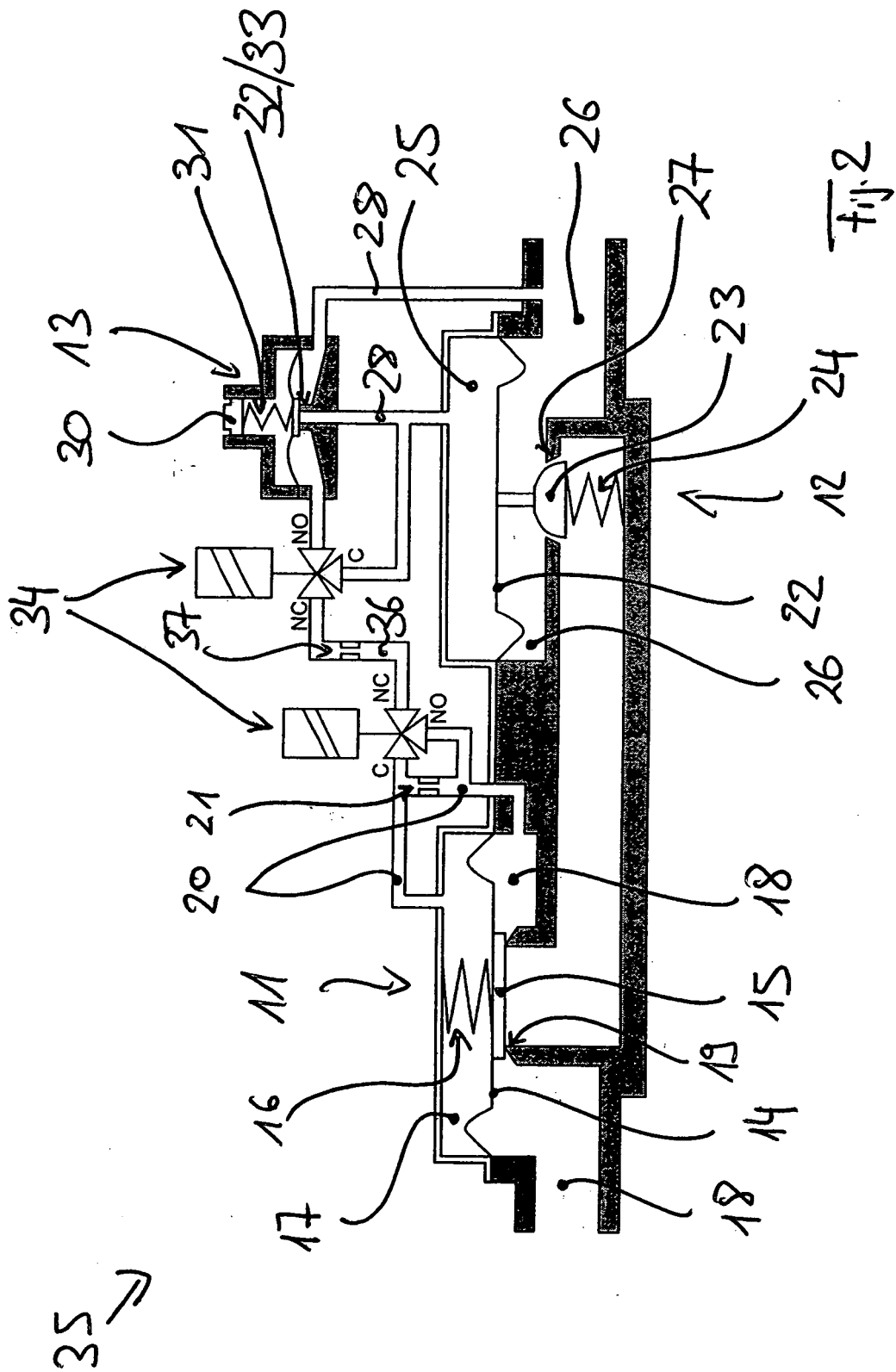


Fig. 1



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19821853 C1 [0002]
- WO 2008012849 A1 [0003]
- US 5944257 A [0003]
- US 2004055651 A1 [0003]
- WO 2007060696 A1 [0004]