



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.11.2002 Patentblatt 2002/48

(51) Int Cl.7: **A62C 37/36**

(21) Anmeldenummer: **02010558.1**

(22) Anmeldetag: **10.05.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **23.05.2001 DE 10125109**

(71) Anmelder: **TOTAL WALTHER GmbH,
Feuerschutz und Sicherheit
51069 Köln (DE)**

(72) Erfinder:
• **Büll, Norbert
51109 Köln (DE)**

- **Kling, Michael
53859 Niederkassel (DE)**
- **Schmidt, Werner
50374 Erftstadt (DE)**
- **Schremmer, Ulf, Dr.
51503 Rösrath (DE)**
- **Schöttler, Stephan
51469 Bergisch Gladbach (DE)**

(74) Vertreter: **Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
von Kreisler, Selting, Werner
Postfach 10 22 41
50462 Köln (DE)**

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung einer Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung einer Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage, bei der das gasförmige Löschmittel unter hohem Druck in Hochdruck-Gasflaschen (1) gelagert und der Druck des Löschmittels auf seinem Weg von der Hochdruck-Gasflasche (1) zu den Löschdüsen zweimal reduziert wird. Dabei wird durch Zwangssteuerungen sichergestellt, dass sich immer erst das Bereichsventil (6) und sodann die Schnellöffnungsventile (2) der Hochdruck-Gasflaschen (1) öffnen, um im Störfall einen Staudruck im Rohrsystem zu vermeiden.

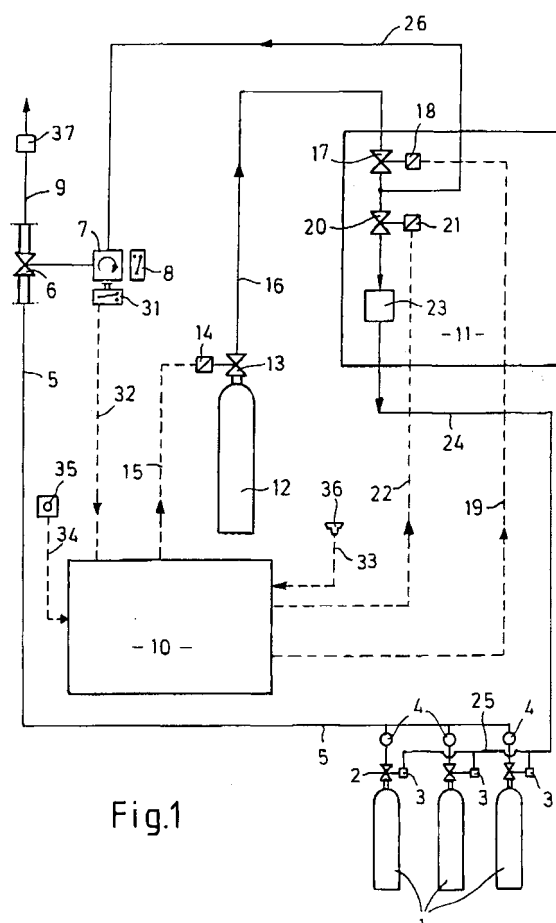


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung einer Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage mittels einer von einer Brandmeldezentrale beeinflussten elektropneumatischen Steuereinrichtung, wobei das gasförmige Löschmittel unter hohem Druck in mindestens einer Gasflasche mit einem Schnellöffnungsventil gelagert und das Löschmittel im Brandfalle hinter dem Schnellöffnungsventil auf einen mittleren Druck reduziert und sodann hinter mindestens einem von einem Steuergas gesteuerten Bereichsventil ein zweites Mal auf einen niederen Druck reduziert und mit diesem Druck bei geöffneten Schnellöffnungs- und Bereichsventilen den Löschdüsen zugeführt wird.

[0002] Derartige Feuerlöschanlagen werden aus wirtschaftlichen Gründen mit einem unter hohem Druck gelagerten Löschmittel, wie Argon, Argonite, Stickstoff, Inergen o. dgl., betrieben (DE 42 20 062 C2). Dabei wird das Löschmittel in den Hochdruck-Gasflaschen in komprimierter Form gelagert. Bei diesen Permanentgasen steigt die verfügbare Gasmenge mit dem angewendeten Druck, so dass die Bevorratung unter hohem Druck besonders wirtschaftlich ist. Die ältere Anlage wurde mit 200 bar betrieben und zugelassene Anlage-Komponenten stehen für diesen Druck und Anwendungsfall zur Verfügung.

[0003] Zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit wurde bei einer Gas-Hochdruck-Löschanlage (DE 200 00 365) die Bevorratung des gasförmigen Löschmittels durch den Einsatz von einfachsten Mitteln von 200 bar auf 300 bar umgestellt und für diesen Zweck eine weitere Druckreduziereinrichtung vorgesehen.

[0004] Bei Mehrbereichsanlagen wird im Brandfalle das gasförmige Löschmittel über ein an ein Sammelrohr angeschlossenes Bereichsventil dem abzulöschenden Bereich zugeführt.

[0005] Um sicherzustellen, dass im Störfall der Gasstrom nicht mit dem hohen Druck zu den Löschdüsen gelangt, ist am Ende des Sammelrohres eine ins Freie geführte Sicherheitsleitung vorgesehen, die gewährleistet, dass der Gasstrom mit Sicherheit ins Freie gelangt.

[0006] Mit dem Abführen des unter hohem Druck stehenden gasförmigen Löschmittels ins Freie kann nicht verhindert werden, dass zufällig im Bereich der ins Freie geführten Sicherheitsleitung befindliche Personen von dem austretenden Druckgas getroffen und verletzt werden. Die hier in Frage kommenden Feuerlöschanlagen sind häufig in Kernbereichen von großen Verwaltungsgebäuden o. dgl. installiert. An diesen Stellen ist die Führung der Sicherheitsleitung ins Freie aus sicherheitstechnischen, bautechnischen oder architektonischen Gründen nicht möglich.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine ins Freie geführte Sicherheitsleitung zu vermeiden und sicherzustellen, dass sich im Störfall kein übernormaler Druck im Rohrsystem aufbaut.

[0008] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass durch eine Zwangssteuerung das Schnellöffnungsventil erst nach dem Öffnen des zugehörigen Bereichsventiles geöffnet wird.

[0009] Mit der erfindungsgemäßen Zwangssteuerung wird jederzeit erreicht, dass sich in jedem Fall zuerst das Bereichsventil und danach erst die Schnellöffnungsventile der Hochdruck-Gasflaschen öffnen. Damit ist sichergestellt, dass sich im Störfall im Rohrsystem kein schädlicher Staudruck einstellen kann.

[0010] Erfindungsgemäß ist einmal vorgesehen, dass bei einer elektropneumatischen Zwangssteuerung das vom Steuergas geöffnete Bereichsventil ein Steuersignal an die Brandmeldezentrale abgibt, von der ein Steuersignal an ein Magnetventil in der elektropneumatischen Steuereinrichtung zum Öffnen des Schnellöffnungsventiles abgeht.

[0011] Zum anderen ist vorgesehen, dass bei einer pneumatischen Zwangssteuerung das vom Steuergas geöffnete Bereichsventil mittels eines pneumatischen Impulses innerhalb der pneumatisch-mechanischen Steuereinrichtung ein pneumatisches Ventil öffnet und damit das Steuergas zum Öffnen des Schnellöffnungsventiles freigibt.

[0012] Mit beiden Zwangssteuerungen ist mit einfachsten Mittel sichergestellt, dass die Schnellöffnungsventile der Hochdruck-Gasflaschen erst dann geöffnet werden, wenn das zugehörige Bereichsventil offen ist.

[0013] Weiter Verfahrensschritte und Vorrichtungsmerkmale sind anhand einer Zeichnung beschrieben.

[0014] In einem Ausführungsbeispiel sind zwei Ausführungsformen dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 ein Schaltschema mit einer elektropneumatischen Zwangssteuerung;

Fig. 2 ein Schaltschema mit einer pneumatisch-mechanischen Zwangssteuerung.

[0015] Beide Ausführungsformen weisen folgende gemeinsame Merkmale auf.

[0016] Mehrere Hochdruckflaschen 1 für ein gasförmiges Löschmittel sind mit Auslöser 3 aufweisenden Schnellöffnungsventilen 2 versehen, die mit einer zu einem Bereichsventil 6 geführten Verteilerleitung 5 verbunden sind. Zwischen den Schnellöffnungsventilen 2 und der Verteilerleitung 5 sind Druckreduziereinrichtungen 4 eingebaut, die das mit z.B. 300 bar in den Hochdruckflaschen 1 gelagerte gasförmige Löschmittel auf 200 bar reduzieren. Das Bereichsventil 6 ist mit einem pneumatischen Auslöser 7 und einem Endschalter 8 versehen. Von dem Bereichsventil 6 geht eine Löschleitung 9 ab, die zu den nicht dargestellten Löschdüsen geführt ist. In der Löschleitung 9 ist unmittelbar hinter dem Bereichsventil 6 eine weitere Druckreduziereinrichtung 37 eingebaut, mit der das gasförmige Löschmittel von 200 bar auf z.B. 60 bar reduziert wird. Mit diesem geringeren Druck gelangt das Löschmittel zu den

Löschdüsen. Vorgesehen ist eine Brandmeldezentrale 10 und eine elektro-pneumatische Steuereinrichtung 11. Für die Steuerung der Schnellöffnungsventile 2 und des Bereichsventils 6 ist eine mit einem Steuergas gefüllte Steuerflasche 12 mit einem Flaschenventil 13 und einem elektrischen Auslöser 14 vorgesehen, der von der Brandmeldezentrale 10 über eine elektrische Steuerleitung 15 gesteuert wird. Von dem Flaschenventil 13 ist eine pneumatische Steuerleitung 16 in die elektro-pneumatische Steuereinrichtung 11 geführt, wo die Steuerleitung 16 mit einem Magnetventil 17 mit einem elektrischen Auslöser 18 und mit einer pneumatischen Flaschensteuereinheit 23 versehen ist. Der Auslöser 18 wird mittels einer elektrischen Steuerleitung 19 von der Brandmeldezentrale 10 gesteuert. Von der Flaschensteuereinheit 23 ist eine Steuerleitung 24 über Zweigleitungen 25 zu den Auslösern 3 der Schnellöffnungsventile 2 geführt. In Fließrichtung des Steuergases gesehen ist hinter dem Magnetventil 17 von der Steuerleitung 16 eine pneumatische Steuerleitung 26 abzweigend und zu dem pneumatischen Auslöser 7 des Bereichsventils 6 geführt.

[0017] Im Brandfalle gibt ein Brandmelder 36 über eine Steuerleitung 33 ein Brandsignal an die Brandmeldezentrale 10, die wiederum mittels der Steuerleitung 15 und dem Auslöser 14 das Flaschenventil 13 öffnet.

Elektropneumatische Zwangssteuerung nach Figur 1.

[0018] Für die elektropneumatische Zwangssteuerung ist der pneumatische Auslöser 7 mit einem weiteren Endschalter 31 versehen, von dem eine elektrische Steuerleitung 32 zur Brandmeldezentrale 10 geführt ist. Fernerhin ist die Steuerleitung 16 mit einem Magnetventil 20 mit einem elektrischen Auslöser 21 versehen, der mittels einer elektrischen Steuerleitung 22 mit der Brandmeldezentrale verbunden ist. Das Magnetventil 20 hat in dieser Ausführungsform eine Doppelfunktion. Es wirkt im Normalfall als Sperrventil und im Sonderfall als Stopventil, wie nachfolgend näher beschrieben wird. Für den Sonderfall ist eine Stoptaste 35 und eine Steuerleitung 34 vorgesehen.

[0019] Die Wirkung dieser elektropneumatischen Zwangssteuerung ist wie folgt:

Im Brandfalle öffnet die Brandmeldezentrale 10 nach Signal des Brandmelders 36 mittels der Steuerleitung 15 das Steuergasventil 13, so dass das Steuergas bis zu dem geschlossenen Magnetventil 17 fließt. Gleichzeitig öffnet die Brandmeldezentrale 10 mittels der Steuerleitung 19 das Magnetventil 17, so dass das Steuergas bis zum geschlossenen Magnetventil 20 fließt. Jetzt kann das Steuergas über die Steuerleitung 26 und dem pneumatischen Auslöser 7 das Bereichsventil 6 öffnen. Ist das Bereichsventil 6 geöffnet, erhält der Endschalter 31 ein Signal, das mittels der elektrischen Steuerlei-

tung 32 an die Brandmeldezentrale 10 weitergeleitet wird. Diese gibt wiederum über die elektrische Steuerleitung 22 ein Öffnungssignal an den elektrischen Auslöser 21, der dann das Magnetventil 20 öffnet. Nun können über die Flaschensteuereinrichtung 23 die Schnellöffnungsventile 2 geöffnet und folglich das gasförmige Löschmittel freigegeben werden.

[0020] Mit dieser Zwangssteuerung ist jederzeit sichergestellt, dass zuerst das Bereichsventil 6 öffnet und dann anschließend die Bereichsventile 2 geöffnet werden.

Pneumatisch-mechanische Zwangssteuerung nach Figur 2.

[0021] Für diese pneumatisch-mechanische Zwangssteuerung ist der pneumatische Auslöser 7 mit einem Pneumatikventil 28 versehen, von dem einmal eine Bypassleitung 29 zur Steuerleitung 26 abgeht und andererseits eine pneumatische Steuerleitung 30 zu einem pneumatischen Steuerventil 27 in der Steuerleitung 16 geführt ist. Weiterhin ist in der Steuerleitung 16 ein Magnetventil 20 eingebaut, das über die Steuerleitung 22 von der Brandmeldezentrale 10 gesteuert und nur im Sonderfall über die Stoptaste 35 geschlossen gehalten wird. Ein elektrischer Auslöser 21 ist mittels einer elektrischen Steuerleitung 22 mit der Brandmeldezentrale 10 verbunden. Dieses für den Sonderfall benötigte Magnetventil 20 wird weiter unten näher beschrieben. Dieses Magnetventil 20 ist nicht immer eingebaut, sondern nur für den Sonderfall erforderlich.

[0022] Die Wirkungsweise dieser pneumatisch-mechanischen Zwangssteuerung ist wie folgt.

[0023] Im Brandfalle öffnet die Brandmeldezentrale 10 nach Signal des Brandmelders 36 mittels der Steuerleitung 15 das Flaschenventil 13, so dass das Steuergas bis zu dem geschlossenen Magnetventil 17 fließt. Gleichzeitig öffnet die Brandmeldezentrale 10 mittels der Steuerleitung 19 das Magnetventil 17, so dass das Steuergas bis zum geschlossenen pneumatischen Steuerventil 27 fließt. Jetzt kann das Steuergas über die Steuerleitung 26 und dem pneumatischen Auslöser 7 das Bereichsventil 6 öffnen und gleichzeitig das Pneumatikventil 28 mechanisch betätigen. Hierdurch wird das Pneumatikventil 28 geöffnet und das Steuergas wird mittels der Steuerleitung 30 dem Pneumatikventil 27 zugeführt und dieses geöffnet. Das Steuergas fließt bis zu der Flaschensteuereinheit 23, die jetzt die Schnellöffnungsventile 2 öffnet, so dass das Löschmittel freigegeben werden kann.

Sonderfall

[0024] Zuvor ist ein Sonderfall angedeutet. Dieser kann dann eintreten, wenn beispielsweise im Brandfalle nach Auslösen der Anlage über die Brandmeldezentrale

10 erkannt wird, dass sich z.B. im Gefahrenbereich noch Personen befinden, die gerettet werden müssen. In diesem Falle kann beispielsweise aufgrund der Zeitsteuerung der Schnellöffnungsventile von Hand die Stoptaste 35 gedrückt und solange gehalten werden, bis die Personen gerettet sind. Wird die Stoptaste 35 gedrückt, erfolgt über die Steuerleitung 34 ein Signal an die Brandmeldezentrale 10, die wie folgt tätig wird.

[0025] Im Fall nach Figur 1 wird das von der Brandmeldezentrale 10 geöffnete Magnetventil 20 so lange geschlossen und das Löschmittel zurückgehalten, bis die Gefahr vorüber ist.

[0026] Im Fall nach Figur 2 geschieht das gleiche. Auch hier wird das Magnetventil 20 im Sonderfall für die erforderliche Zeit geschlossen gehalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage mittels einer von einer Brandmeldezentrale (10) beeinflussten elektropneumatischen Steuereinrichtung (11), wobei das gasförmige Löschmittel unter hohem Druck in mindestens einer Gasflasche (1) mit einem Schnellöffnungsventil (2) gelagert und das Löschmittel im Brandfalle hinter dem Schnellöffnungsventil (2) auf einen mittleren Druck reduziert und sodann hinter mindestens einem von einem Steuergas gesteuerten Bereichsventil (6) ein zweites Mal auf einen niederen Druck reduziert und mit diesem Druck bei geöffneten Schnellöffnungs- und Bereichsventilen (2, 6) den Löschdüsen zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schnellöffnungsventil (2) durch eine Zwangssteuerung erst nach dem Öffnen des zugehörigen Bereichsventils (6) geöffnet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem im Brandfalle von der Brandmeldezentrale (10) ein Steuersignal an ein Steuergasventil (13) und gleichzeitig ein Öffnungssignal an ein Magnetventil (17) innerhalb der elektropneumatischen Steuereinrichtung (11) zum Öffnen des Bereichsventils (6) abgeht, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer elektropneumatischen Zwangssteuerung das vom Steuergas geöffnete Bereichsventil (6) ein Steuersignal an die Brandmeldezentrale (10) abgibt, von der ein Steuersignal an ein Magnetventil (20) in der Steuereinrichtung (11) zum Öffnen des Schnellöffnungsventiles (2) abgeht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuersignal mittels eines Endschalters (31) des Bereichsventils (6) erzeugt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Magnetventile (17,

20) der Steuereinrichtung mittels elektrischer Auslöser (18, 21) geöffnet werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem im Brandfalle von der Brandmeldezentrale (10) ein Steuersignal an ein Steuergasventil (13) und gleichzeitig ein Öffnungssignal an ein Magnetventil (17) innerhalb der elektropneumatischen Steuereinrichtung (11) zum Öffnen des Bereichsventils abgeht, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer pneumatisch-mechanischen Zwangssteuerung das vom Steuergas geöffnete Bereichsventil (6) mittels eines pneumatischen Impulses innerhalb der elektropneumatischen Steuereinrichtung (11) ein pneumatisches Ventil (27) öffnet und damit das Steuergas zum Öffnen des Schnellöffnungsventiles (2) freigibt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei geöffnetem Bereichsventil (6) der pneumatische Impuls von einem über eine Bypassleitung (29) mit dem Steuergas beaufschlagten Pneumatikventil (28) an das pneumatische Steuerventil (27) ausgeht.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** für einen Sonderfall innerhalb der elektropneumatischen Steuereinrichtung ein Magnetventil (20) vor dem Öffnen des Schnellöffnungsventiles (2) automatisch und/oder manuell für eine bestimmte Zeit geschlossen gehalten wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslösung des Magnetventils (20) für eine bestimmte Zeit mittels einer Stoptaste (35), einer Verzögerungseinrichtung o. dgl. verzögert wird.
9. Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage mit einer Brandmeldezentrale (10), einer elektropneumatischen Steuereinrichtung (11), mindestens einer Gasflasche (1) mit einem Schnellöffnungsventil (2), in der das gasförmige Löschmittel unter hohem Druck lagerbar ist, einer mit einer Druckreduziereinrichtung (4) versehenen Verteilerleitung (5) mit mindestens einem Bereichsventil (6), von dem eine Löschleitung (9) mit einer weiteren Druckreduziereinrichtung (37) abgeht, **gekennzeichnet durch** eine Zwangssteuerung, die das Öffnen des Schnellöffnungsventiles (2) erst zulässt, wenn das zugehörige Bereichsventil (6) im Öffnungszustand ist.
10. Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer elektromechanischen Zwangssteuerung von einem Endschalter (31) des Bereichsventils (6) eine elektrische Steuerleitung (32) zur Brandmeldezentrale (10) und von dort eine weitere elektrische Steuerleitung (22) zu einem elektrischen Auslöser (21) ei-

nes Magnetventils (20) in einer die Steuereinrichtung (11) mit Steuergas versorgenden Steuerleitung (16) geführt ist.

11. Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer pneumatisch-mechanischen Zwangssteuerung von einem mit einer Bypassleitung (29) versehenen Pneumatikventil (28) des pneumatischen Auslösers (7) eine Steuerleitung (30) zu einem pneumatischen Steuerventil (27) in einer die Steuereinrichtung (11) mit Steuergas versorgenden Steuerleitung (16) abgeht. 5 10
12. Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuerleitung (16) ein Magnetventil (20) mit einem elektrischen Auslöser (21) eingebaut ist, an den eine mit der Brandmeldezentrale (10) verbundene elektrische Steuerleitung (22) angeschlossen ist. 15 20
13. Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** für eine kurzfristige Schließhaltung des Magnetventils (20) eine von einem Stoptaster (35) o. dgl. ausgehende Steuerleitung (34) in die Brandmeldezentrale (10) geführt ist. 25

30

35

40

45

50

55

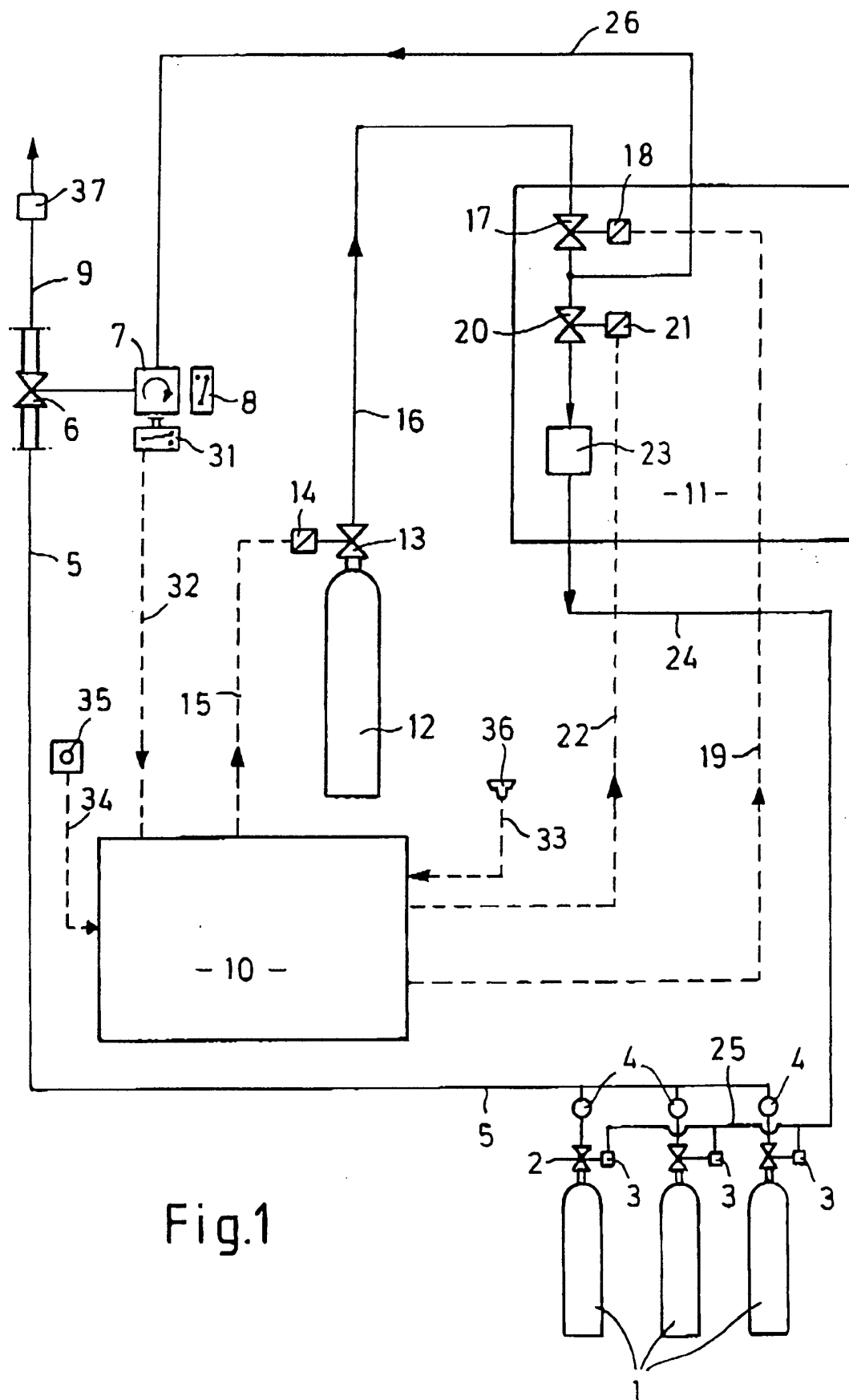


Fig.1

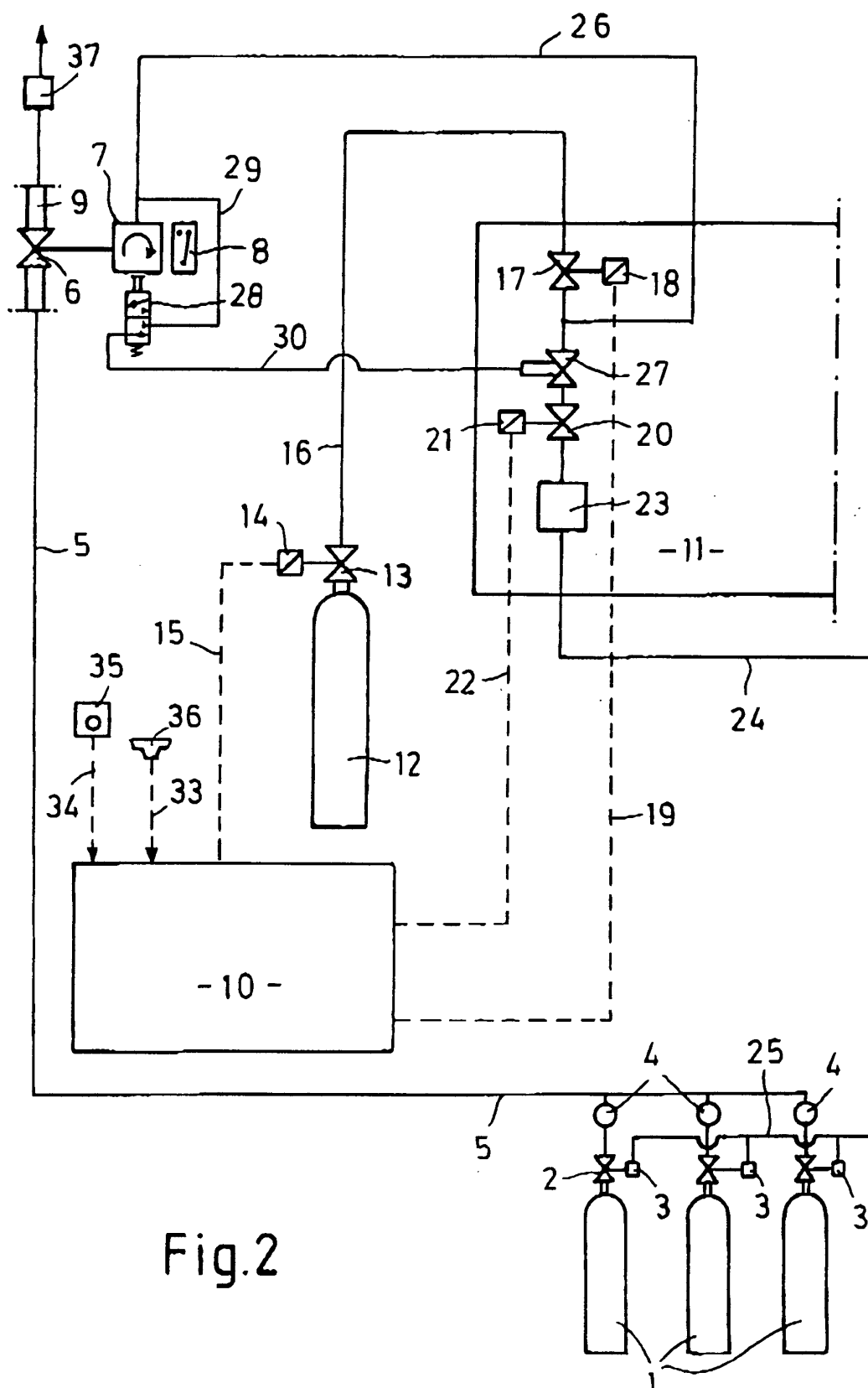


Fig.2