



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2005 002 779 T2 2008.07.24**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 593 893 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2005 002 779.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **05 009 310.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **28.04.2005**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **09.11.2005**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **10.10.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **24.07.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F16K 37/00 (2006.01)**
F16K 31/163 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2004137186 06.05.2004 JP

(73) Patentinhaber:
Tyco Flow Control K.K., Saitama, JP

(74) Vertreter:
Huber & Schüssler, 81825 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(72) Erfinder:
**Kubota, Motohiro c/o Tyco Flow Control K.K.,
Saitama-shi Saitama, JP; Kunieda, Wataru c/o
Tyco Flow Control K.K., Saitama-shi Saitama, JP**

(54) Bezeichnung: **Sicherheitsventil**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Notfallabschalt-Ventilvorrichtung in einem Strömungsweg oder einer Rohrleitung in einer Ölraffinerieanlage und insbesondere auf ein Notfallabschaltventil zur Überprüfung der Bewegung eines Ventilabsperrhahns während des Betriebs von Einrichtungen wie etwa einer technischen Anlage.

[0002] In einem Notfallabschaltventil ist ein Ventilabsperrhahn geöffnet, wenn eine Anlage normal arbeitet, und wenn aufgrund eines Erdbebens ein abnormaler Zustand auftritt, wird der Ventilabsperrhahn geschlossen, um jeglichen Unfällen vorzubeugen. Es wird periodisch überprüft, ob das Notfallabschaltventil ordnungsgemäß arbeitet, und zur Verbesserung der Zuverlässigkeit ist es erforderlich, es sogar während des Betriebs der Anlage zu untersuchen.

[0003] Im japanischen Patent mit der Veröffentlichungsnr. 2002-71039A ist ein unter Gewichtsbelastung arbeitendes Notfallabschaltventil offenbart. Ein Ventilabsperrhahn wird nur bei voller Öffnung bzw. im vollständig geschlossenen Zustand überprüft, kann aber während des Betriebs nicht untersucht werden.

[0004] Um diesen Nachteil aufzulösen, ist im japanischen Patent mit der Veröffentlichungsnr. 10-61812A ein Notfallabschaltventil offenbart, bei dem ein Rückschlagventil oder ein magnetbetätigtes Wahlventil zur Zufuhr von Drucköl zu einem Zylinder zum Ansteuern eines Notfallabschaltventils wirksam betätigt wird, um deren Funktionen zu überprüfen. Es ist aber nicht möglich, zu überprüfen, ob ein Ventilabsperrhahn selbst ordnungsgemäß arbeitet oder nicht. Sollte ein Ventilabsperrhahn oder -Gehäuse innen aufgrund eines Fluids korrodiert sein, so dass die Bewegung des Ventilabsperrhahns ruckartig erfolgt, ist es unwahrscheinlich, dass er in einem Notfall einen Fluidweg versperrt.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Angesichts der Nachteile im Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Notfallabschalt-Ventilvorrichtung bereitzustellen, die ohne Unterbrechung des Betriebs dahingehend überprüft werden kann, ob ein mit einer Rohrleitung verbundener Ventilabsperrhahn sauber geschlossen werden kann oder nicht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0006] Die vorgenannten sowie andere Merkmale und Vorteile ergeben sich deutlicher aus der nun folgenden Beschreibung mit Bezug auf Ausführungsformen, wie sie in den beigefügten Zeichnungen gezeigt sind.

[0007] [Fig. 1](#) ist eine Vorderansicht einer Notfallabschalt-Ventilvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei ein Luftzylinder vertikal geschnitten ist;

[0008] [Fig. 2](#) ist eine Draufsicht, in der der Luftzylinder vertikal geschnitten ist;

[0009] [Fig. 3](#) ist eine vergrößerte Schnittansicht, die die Beziehung zwischen einem Kolben und einer Abströmbohrung zeigt;

[0010] [Fig. 4](#) ist eine schematische Ansicht einer Notfallabschalt-Ventilvorrichtung und einer Fluidsteuerung;

[0011] [Fig. 5](#) ist eine schematische Ansicht, wenn der Betrieb eines Ventilabsperrhahns durch eine Fluidsteuerung überprüft wird;

[0012] [Fig. 6](#) ist eine schematische Ansicht einer anderen Ausführungsform der Fluidsteuerung;

[0013] [Fig. 7](#) ist eine schematische Ansicht, wenn die Bewegung eines Ventilabsperrhahns durch ein magnetbetätigtes Wahlventil überprüft wird; und

[0014] [Fig. 8](#) ist eine schematische Ansicht, wenn die Bewegung eines Ventilabsperrhahns durch ein handbetätigtes Wahlventil überprüft wird.

Ausführliche Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen

[0015] [Fig. 1](#) ist eine teilweise geschnittene Vorderansicht einer Notfallabschalt-Ventilvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, und [Fig. 2](#) ist eine horizontale, geschnittene Draufsicht eines Luftzylinders.

[0016] Die Notfallabschalt-Ventilvorrichtung umfasst einen bekannten Ventilkörper **1** mit einem kugelförmigen Ventilabsperrhahn (nicht gezeigt); einen Luftzylinder **2** zum Antreiben des Ventilabsperrhahns **1**; und eine Fluidsteuerung **27** (später beschrieben) zur Überprüfung der Funktion des Ventilkörpers **1**.

[0017] Der Ventilkörper **1** ist an eine zu einer Anlage führenden Rohrleitung **3** angeschlossen, und ein mit dem Ventilabsperrhahn verbundener Ventilschaft **4** steht vom oberen Ende eines Ventilgehäuses **5** vor. Das obere Ende des Ventilkörpers **1** ist an die Unterseite des Luftzylinders **2** über einen Bügel **6** angeschlossen, der den Ventilschaft **4** umgibt.

[0018] Der Luftzylinder **2** ist ein einfach wirkender Luftzylinder, der ein Federgehäuse **7**, einen Druckzylinder **8** und ein Zahnradgehäuse **9** zwischen diesen umfasst, in welchem eine Kolbenstange **10** enthalten ist, um sich horizontal zu bewegen.

[0019] Am rechten Ende der Kolbenstange **10** ist ein Kolben **11** in Gleitkontakt mit der Innenfläche des Druckzylinders **8**. Das linke Ende der Kolbenstange **10** erstreckt sich gleitend durch eine rechte Seitenplatte **7a** des Federgehäuses **7**, und eine Druckfeder **13** ist zwischen einer linken Seitenplatte **7b** des Federgehäuses **7** und einer Federaufnahmeplatte **12** vorgesehen, die am linken Ende der Kolbenstange **10** befestigt ist. An der Vorderseite der Kolbenstange **10** im Zahnradgehäuse **9** ist eine Zahnstange **14** axial ausgebildet.

[0020] An einem vorderen Vorsprung des Zahnradgehäuses **9** ist eine Antriebswelle **15** konzentrisch mit dem Ventilschaft **4** vertikal so angeordnet, dass sie sich drehen kann, und ein mit der Zahnstange **14** kämmendes Sektorzahnrad **16** ist an der Antriebswelle **15** angebracht. Das untere Ende der Antriebswelle **15** ist mit dem oberen Ende des Ventilschafts **4** durch ein Verbindungsteil **17** verbunden.

[0021] Zwei Anschlagsschrauben **18, 18** sind an der Vorderfläche des Zahnradgehäuses **9** angebracht. Die Enden des Sektorzahnrad **16** berühren die Enden der Anschlagsschrauben **18, 18**, um die maximale Drehung des Sektorzahnrad **16** in der Uhrzeiger- und Gegenuhrzeigerrichtung zu begrenzen.

[0022] Wie in [Fig. 2](#) mit durchgezogenen Linien gezeigt ist, bewegt sich der Kolben **11** mit der Kolbenstange **10** nach links, so dass das mit der Zahnstange **14** kämmende Sektorzahnrad **16** sich in der Gegenuhrzeigerrichtung dreht, um die linke Anschlagsschraube **18** zu berühren. Der Ventilabsperrhahn im Ventilkörper macht dann vollständig auf. Wie mit strichpunktierten Linien gezeigt ist, bewegt sich der Kolben nach rechts, so dass das Sektorzahnrad **16** sich im Uhrzeigersinn dreht, um die rechte Anschlagsschraube **18** zu berühren. Der Ventilabsperrhahn ist dann vollständig geschlossen.

[0023] Der Druckzylinder **8** hat eine Luftzufuhrbohrung **19** für Druckluft am Ende der Umfangswand, und die Luftzufuhrbohrung **19** ist über eine Abströmleitung **22** an ein magnetbetätigtes Wahlventil **30** angeschlossen. Die Abströmbohrung **21** wird von der Außenumfangsfläche des Kolbens **11** verschlossen, wenn sich dieser nach rechts bewegt.

[0024] Wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, gleitet ein O-Ring **23**, der in eine ringförmige Nut **11a** an der Außenumfangsfläche des Kolbens **11** eingelegt ist, so, dass er über eine Innenöffnung der Abströmbohrung **21** gelangt und diese verschließt.

[0025] In einer Innenbohrung **24** an der mittleren Rückseite des Zahnradgehäuses **9** ist ein Sensor **25** wie z. B. ein Näherungsschalter befestigt, der dann in Funktion tritt, wenn er einem Vorsprung **26** an der Rückseite der Zahnstange **14** gegenüberliegt.

[0026] [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) zeigen schematische Ansichten des Notfallabschaltventils und seines Steuerungssystems, wobei Einrichtungen zur Überprüfung der Funktion des Ventils **1** die Abströmbohrung **21** des Druckzylinders **8** umfassen; den Sensor **25**; und eine Fluidsteuerung **27** zur Steuerung der Zufuhr und der Ableitung von Druckluft in den Druckzylinder **8**. Die Fluidsteuerung **27** umfasst das erste, normalerweise offene magnetbetätigte 2/2-Wege-Wahlventil **29**, das an eine Druckluftquelle **28** angeschlossen ist; und das zweite, normalerweise geschlossene magnetbetätigte 2/2-Wege-Wahlventil **30**, das an die Abströmleitung **22** der Abströmbohrung **21** angeschlossen ist. Ein Ausgangsanschluss des ersten magnetbetätigten Wahlventils **29** ist mit einem magnetbetätigten 3/2-Wege-Notfallabschaltwahlventil **31** verbunden, das mit einem Notfallabschaltsignal einschaltet, und das magnetbetätigte Wahlventil **31** ist mit der Luftleitung **20** für die Luftzufuhrbohrung **19** verbunden.

[0027] In einem normalen Zustand in [Fig. 4](#) ist das erste magnetbetätigte Wahlventil **29** ausgeschaltet, und das magnetbetätigte Notfallwahlventil **31** ist eingeschaltet, so dass Luft zugeführt wird. Dabei ist das zweite magnetbetätigte Wahlventil **30** ausgeschaltet, so dass durch die Abströmbohrung **21** keine Luft ausströmen kann.

[0028] Dementsprechend wird dem Druckzylinder **8** von der Druckluftquelle **28** über die magnetbetätigten Wahlventile **29, 31** Luft zugeführt, wodurch der Kolben **11** zur linken Begrenzung bewegt wird. In der Folge wird der Ventilabsperrhahn des Ventilkörpers **1** mit der Drehung des Sektorzahnrad **16** vollständig geöffnet.

[0029] Wenn in dieser Situation ein Notfallabschaltsignal übermittelt wird, schaltet das magnetbetätigte Wahlventil **31** ab, um in den Luftablassmodus überzugehen. Die Luftzufuhr stoppt, und zur selben Zeit wird die im Druckzylinder **8** befindliche Luft nach außen durch einen Ausgangsanschluss des magnetbetätigten Wahlventils **30** abgelassen. Im Ergebnis bewegt sich der Kolben **11** durch die Druckfeder **13** zur rechten Begrenzung, so dass der Ventilabsperrhahn des Ventilkörpers **1** mit einer Drehung des Sektorzahnrad **16** vollständig geschlossen wird.

[0030] Um die Bewegung des Ventilabsperrhahns zu überprüfen, wenn er vollständig geöffnet ist, wird die Fluidsteuerung **27** wie in [Fig. 5](#) gezeigt betätigt. Das erste und zweite magnetbetätigte Wahlventil **29, 30** sind beide eingeschaltet, um die Luftzufuhr von der Druckluftquelle **28** zu stoppen. Gleichzeitig lässt man die Abströmbohrung **21** über das zweite magnetbetätigte Wahlventil **30** mit der Außenluft in Verbindung stehen. Somit wird Druckluft im Druckzylinder **8** nach und nach abgelassen, was dazu führt, dass sich der Kolben **11** allmählich durch die Druck-

feder **13** nach rechts bewegt.

[0031] Wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, erreicht der O-Ring **23** des Kolbens **11** die Abströmbohrung **21**, die vom O-Ring **23** verschlossen wird, um das Ablassen der Luft zu stoppen. In der Folge gleicht sich die Kraft der Druckfeder **13** mit dem Luftdruck im Druckzylinder **8** aus, so dass die nach rechts führende Bewegung des Kolbens **11** und der Kolbenstange **10** automatisch anhält.

[0032] Das Sektorzahnrad **16** dreht sich um einen vorbestimmten Bereich, und der Ventilabsperrhahn des Ventilkörpers **1** wird entsprechend diesem Bereich geschlossen. Der Öffnungsgrad des Ventilabsperrhahns kann auf 20 bis 30% der vollen Öffnung eingestellt werden, um einen Zustrom von Fluid zur Anlage aufrechtzuerhalten. Wenn der Ventilabsperrhahn normal arbeitet, wird der Sensor **25** durch den Vorsprung der Kolbenstange **10** betätigt. Wenn eine an den Sensor **25** angeschlossene Testlampe **32** aufleuchtet, könnte leicht überprüft werden, ob der Ventilabsperrhahn exakt betätigt wird oder nicht.

[0033] Anstatt des Sensors **25** kann die Drehung der Antriebswelle **15**, die vom Zwischenzylinder **9** vorsteht, optisch überprüft werden.

[0034] Die Fluidsteuerung **27** umfasst das erste und zweite magnetbetätigte Wahlventil **29, 30**. Somit wird der Betrieb durch den Sensor **25** überwacht, und die Betriebsprüfungskontrolle des Ventilabsperrhahns kann online an einem vom Notfallabschaltventil weit entfernten Ort ausgeführt werden. Wenn die Betriebsprüfungskontrolle des Ventilabsperrhahns an der Betriebseinrichtung ausgeführt wird, kann anstelle der magnetbetätigten Wahlventile **29, 30** ein handbetätigtes 2/2-Wege-Ventil verwendet werden.

[0035] [Fig. 6](#) ist eine andere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die eine Fluidsteuerung **33** umfasst, bei der die Betriebsprüfungskontrolle sowohl an der Anlage als auch online an einem entfernten Ort durchgeführt werden kann.

[0036] Die Fluidsteuerung **33** umfasst ein normalerweise geschlossenes magnetbetätigtes 3/2-Wege-Wahlventil **34** mit Ausgangs-/Eingangsanschlüssen, die an eine Druckluftquelle **28** angeschlossen sind; ein normalerweise geschlossenes, handbetätigtes 3/2-Wege-Wahlventil **35**, das an einen der Ausgangs-/Eingangsanschlüsse des Wahlventils **34** und die Druckluftquelle **28** angeschlossen ist; und ein normalerweise offenes Vorsteuerwahlventil **36** und ein normalerweise geschlossenes Vorsteuerwahlventil **37**, die an den anderen Ausgangs-/Eingangsanschlüssen des magnetbetätigten Wahlventils **34** angeschlossen sind und durch Abluftdruck vom magnetbetätigten Wahlventil **34** betätigt werden.

[0037] Das Vorsteuerwahlventil **36** ist an die Druckluftquelle **28** und das magnetbetätigte Notfallabschalt-Wahlventil **31** angeschlossen, und das Vorsteuerwahlventil **37** ist über eine Abströmleitung **22** mit einer Abströmbohrung **21** verbunden.

[0038] In dem in [Fig. 6](#) gezeigten gewöhnlichen Zustand ist das magnetbetätigte Wahlventil **34** der Fluidsteuerung **33** ausgeschaltet, und das handbetätigte Wahlventil **35** ist nicht in Funktion, so dass den magnetbetätigten Wahlventilen **34, 35** von der Druckluftquelle **28** keine Luft zugeführt wird. Somit ist das Vorsteuerwahlventil **36** offen, und das Vorsteuerwahlventil **37** ist geschlossen, so dass die Abströmleitung **22** geschlossen sein kann, die an die Abströmbohrung **21** eines Druckzylinders **8** angeschlossen ist.

[0039] Im Normalzustand schaltet das magnetbetätigte Notfallabschalt-Wahlventil **31** ein und öffnet, so dass dem Druckzylinder **8** über das Vorsteuerwahlventil **36** Druckluft zugeführt wird. Im Ergebnis bewegt sich der Kolben **11** wie vorstehend beschrieben zur linken Begrenzung, und ein Ventilabsperrhahn eines Ventilkörpers **1** wird vollständig geöffnet.

[0040] In dieser Situation wird an das magnetbetätigte Wahlventil **31** ein Notfallabschaltsignal gesendet, welches Ventil dann abschaltet, so dass Luft im Druckzylinder **8** abströmt, damit der Kolben **11** zur rechten Begrenzung wandern kann, wodurch der Ventilabsperrhahn des Ventilkörpers **1** vollständig geschlossen wird.

[0041] Um zu überprüfen, ob der Ventilabsperrhahn online von einem entfernten Ort zu betätigen ist, wenn er vollständig öffnet, wird wie in [Fig. 7](#) gezeigt das magnetbetätigte Wahlventil **34** der Fluidsteuerung **33** eingeschaltet. Dann wird ein mit dem normalerweise geschlossenen, handbetätigten Wahlventil **35** verbundener Anschluss geschlossen, und ein zuvor geschlossener Anschluss wird geöffnet, so dass der Luftdruck von der Druckluftquelle **28** über das magnetbetätigte Wahlventil **34** gleichzeitig auf die Vorsteuerwahlventile **36, 37** einwirkt, so dass das Vorsteuerwahlventil **36** öffnet und das Vorsteuerwahlventil **37** schließt.

[0042] Somit wird die Luftzufuhr in den Druckzylinder **8** unterbrochen, und die Abströmbohrung **21** wird geöffnet. Die Luft im Zylinder **8** wird nach und nach über einen Ausgangsanschluss des Vorsteuerwahlventils **37** abgelassen.

[0043] Im Ergebnis bewegt sich wie vorstehend der Kolben **11** nach rechts, bis ein O-Ring **23** die Abströmbohrung **21** verschließt, und ein mit einer Zahnstange **14** einer Kolbenstange **10** kämmendes Sektorzahnrad **16** dreht sich entsprechend der Bewegung des Kolbens **11**, so dass der Ventilabsperrhahn des Ventilkörpers **1** ein wenig geschlossen wird.

[0044] Es kann überprüft werden, ob der Ventilabsperrhahn normal arbeitet oder nicht, indem ein Vorsprung mit einem Sensor **25** erfasst wird, um ein Signal eine Testlampe **32** aufleuchten zu lassen.

[0045] Zur manuellen Überprüfung des Betriebs des Notfallabschaltventils an der Betriebseinrichtung schaltet wie in [Fig. 8](#) gezeigt ein magnetbetätigtes Wahlventil **34** der Fluidsteuerung **33** ab. Während der Luftstrom von der Druckluftquelle **28** in das Ventil stoppt, kann ein handbetätigtes Wahlventil **35** in den Ventilöffnungszustand umgeschaltet werden.

[0046] Dann werden durch den Luftdruck in der Druckluftquelle **28** die Vorsteuerwahlventile **36**, **37** über ein handbetätigtes Wahlventil **35** und ein magnetbetätigtes Wahlventil **34** betätigt, das an einen Ausgangsanschluss des Wahlventils **35** angeschlossen ist. So kann ein Ventilabsperrhahn des Ventilkörpers **1** an der Betriebseinrichtung gemäß demselben Vorgang wie im vorstehend beschriebenen Online-System überprüft werden.

[0047] Wie vorstehend beschrieben ist, wird bei den vorhergehenden Ausführungsformen eines Notfallabschaltventils eine Prüfungskontrolle, ob ein Ventilabsperrhahn eines Ventilkörpers normal arbeitet oder nicht, dadurch ausgeführt, dass der Ventilabsperrhahn auf einen gewissen Öffnungsgrad geschlossen wird, um so Fehlfunktionen im Betrieb der Anlage zu verhindern. Es ist nicht notwendig, die Anlage anzuhalten, wodurch ihr Betriebswirkungsgrad somit verbessert werden kann.

[0048] Die Abströmbohrung **21** ist an der Außenumfangswand des Druckzylinders **8** des Luftzylinders **2** ausgebildet, wodurch der Ventilabsperrhahn öffnen und schließen kann. Die Abströmbohrung **21** wird durch Betätigung der Ventile **30**, **34** der Fluidsteuerung **27**, **33** geöffnet, damit die Luft im Druckzylinder **8** teilweise abgelassen werden kann, um so einen Druckrückgang zu verursachen. Der Kolben **11** bewegt sich nach rechts oder in die Ventilöffnungsrichtung, bis die Abströmbohrung **21** durch den Kolben **11** verschlossen wird, wodurch es möglich gemacht wird, zu überprüfen, ob der Ventilabsperrhahn des Ventilkörpers **1** tatsächlich arbeitet oder nicht. Somit ist es unwahrscheinlich, dass in einem Notfall ohne Funktion eines Ventilabsperrhahns eine Fluidstrecke nicht mehr geschlossen wird, wie es bekannt ist.

[0049] Sollte darüber hinaus während der Überprüfung der Bewegung des Ventilabsperrhahns ein Notfallabschaltsignal übermittelt werden, schaltet das magnetbetätigte Wahlventil **31** ab, damit Luft im Druckzylinder **8** abgelassen werden kann, um dadurch den Ventilabsperrhahn vollständig und mit Kraft zu schließen, was die Sicherheit des Systems gewährleistet.

[0050] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorstehenden Ausführungsformen beschränkt.

[0051] In den vorstehenden Ausführungsformen wird die Abströmbohrung **21** durch den O-Ring **23** verschlossen, der an der Außenumfangsfläche des Kolbens **11** in Eingriff ist. Wenn der Kolben **11** lang ist, kann sie durch die Außenumfangsfläche selbst verschlossen werden.

[0052] Ein Ventilabsperrhahn kann überprüft werden, indem man die Drehung eines Sektorzahnrad und einer Antriebswelle durch einen Sensor erfasst. Anstelle einer Testlampe kann ein Summer verwendet werden.

[0053] In der Fluidsteuerung von [Fig. 6](#) kann das handbetätigte Wahlventil **35** weggelassen werden, wenn die die Funktion des Ventilabsperrhahns nur an einem entfernten Ort überprüft wird, und das magnetbetätigte Wahlventil **34** kann weggelassen werden, wenn die Funktion des Ventilabsperrhahns nur am Einbauort überprüft wird.

[0054] Ein Luftzylinder kann auf einen in Doppelkolbenbauart ausgeführten, einfach wirkenden Luftzylinder angewendet werden, in welchem zwei Kolben über eine Kolbenstange verbunden sind und ein Antriebsmechanismus für einen Ventilschaft in Schwing- und Gabelbauart vorliegt.

[0055] Ein Ventilkörper kann ein Schützventil umfassen, das sich in einer zur Strömungsbahn senkrechten Richtung bewegt, oder einen Ventilabsperrhahn in Membranausführung. Ein Ventilschaft kann direkt mit einem Kolben verbunden sein.

[0056] Das vorstehend Gesagte bezieht sich nur auf Ausführungsformen der Erfindung. Von Fachleuten können verschiedene Modifikationen und Veränderungen vorgenommen werden, ohne den Umfang der beigefügten Ansprüche zu verlassen.

Patentansprüche

1. Notfallabschalt-Ventilvorrichtung, umfassend: einen Ventilkörper (**1**), der einen Ventilabsperrhahn umfasst und an eine Rohrleitung (**3**) angeschlossen ist; einen Ventilschaft (**4**), der mit dem Ventilabsperrhahn des Ventilkörpers (**1**) verbunden ist; einen einfachwirkenden Hydraulikzylinder (**2**) mit einem durch eine Feder (**13**) vorgespannten Kolben (**11**), der in Eingriff mit dem Ventilschaft (**4**) steht, wobei Druckfluid in den Zylinder (**2**) eingeleitet wird, so dass der Kolben (**11**) zu einem Ende des Zylinders gedrückt wird, damit der Ventilabsperrhahn vollständig öffnen kann, und im Notfall Druckfluid abgelassen wird, so dass der Kolben (**11**) zum anderen Ende des Zylinders (**2**) bewegt wird, damit der Ventilabsperr-

hahn vollständig schließen kann;
 eine durch eine Umfangswand des Zylinders (**2**) führende Abströmbohrung (**21**), die durch den Kolben (**11**) verschlossen wird, wenn er sich ausgehend von der vollständig offenen Position bewegt, damit der Ventilabsperrrhahn zu einem vorbestimmten Grad geschlossen werden kann;
 eine Zuflussleitung (**20**), um dem Zylinder Druckfluid zuzuführen;
 eine Abströmleitung (**22**), die mit der Abströmbohrung (**21**) des Zylinders verbunden ist; und
 eine Fluidsteuerung, die mit der Zuflussleitung (**20**) und Abströmleitung (**22**) verbunden ist, damit das Fluid im Zylinder abgeleitet werden kann, bis der Kolben die Abströmbohrung verschließt.

2. Notfallabschalt-Ventilvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Fluid Druckluft umfasst.

3. Notfallabschalt-Ventilvorrichtung nach Anspruch 1, wobei ein O-Ring (**23**) zum Schließen der Abströmbohrung (**21**) an einer Außenumfangsfläche des Kolbens eingelegt ist.

4. Notfallabschalt-Ventilvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Fluidsteuerung mit einer Druckluftquelle, und ein Notfallabschalt-Magnetwahlventil mit dem Zylinder über die Zuflussleitung (**20**) verbunden ist.

5. Notfallabschalt-Ventilvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Fluidsteuerung ein normal offenes Wahlventil in der Zuflussleitung (**20**) und ein normal geschlossenes Wahlventil an der Abströmleitung (**22**) hat, wobei das normal offene Wahlventil geschlossen und das normal geschlossene Wahlventil offen sind, damit Fluid im Zylinder abströmt.

6. Notfallabschalt-Ventilvorrichtung nach Anspruch 5, wobei das normal offene Wahlventil und das normal geschlossene Wahlventil Magnetventile umfassen.

7. Notfallabschalt-Ventilvorrichtung nach Anspruch 1, wobei eine Erfassungseinrichtung vorgesehen ist, um zu erfassen, dass die Abströmbohrung (**21**) durch den Kolben verschlossen ist.

8. Notfallabschalt-Ventilvorrichtung nach Anspruch 7, wobei die Erfassungseinrichtung einen Sensor (**25**) umfasst, um eine Bewegung des Kolbens zu erfassen, und eine vom Sensor (**25**) angesteuerte Lampe (**32**), um das Licht anzuschalten.

9. Notfallabschalt-Ventilvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Fluidsteuerung ein normal geschlossenes, magnetbetätigtes Wahlventil in einem Kreis parallel zum Versorgungskreis umfasst; ein normal offenes Vorsteuerwahlventil, das im Versorgungskreis vorgesehen ist und durch Druck des Flu-

ids vom normal geschlossenen, magnetbetätigten Wahlventil betätigt wird; und ein normal geschlossenes Vorsteuerwahlventil, das im Abströmkreis vorgesehen ist und durch Druck des Fluids vom normal geschlossenen, magnetbetätigten Wahlventil betätigt wird, wobei das normal geschlossene, magnetbetätigte Wahlventil geöffnet wird, um das normal geöffnete Vorsteuerwahlventil zu schließen und das normal geschlossene Vorsteuerwahlventil zu öffnen, damit Fluid im Zylinder abgeleitet werden kann.

10. Notfallabschalt-Ventilvorrichtung nach Anspruch 9, wobei die Fluidsteuerung darüber hinaus ein normal geschlossenes, handbetätigtes Wahlventil umfasst, das mit der Fluidquelle verbunden ist, wobei das normal geschlossene, magnetbetätigte Wahlventil ein 3/2-Wege-Magnetventil ist, bei dem ein Eingangsanschluss an das normal geschlossene, handbetätigte Wahlventil angeschlossen ist, und ein Ausgangsanschluss an das normal geschlossene Vorsteuerwahlventil sowie das normal offene Vorsteuerwahlventil angeschlossen ist, damit Fluid im Zylinder abgeleitet werden kann.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

FIG.1

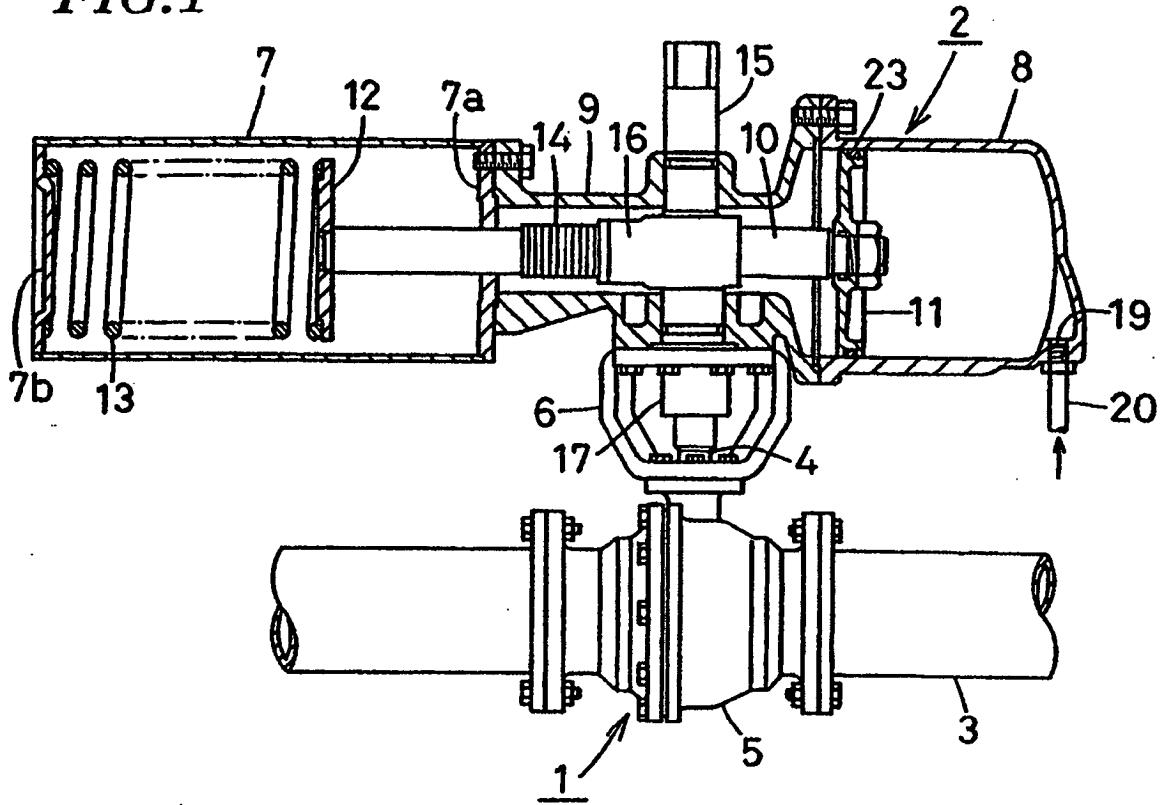


FIG.2

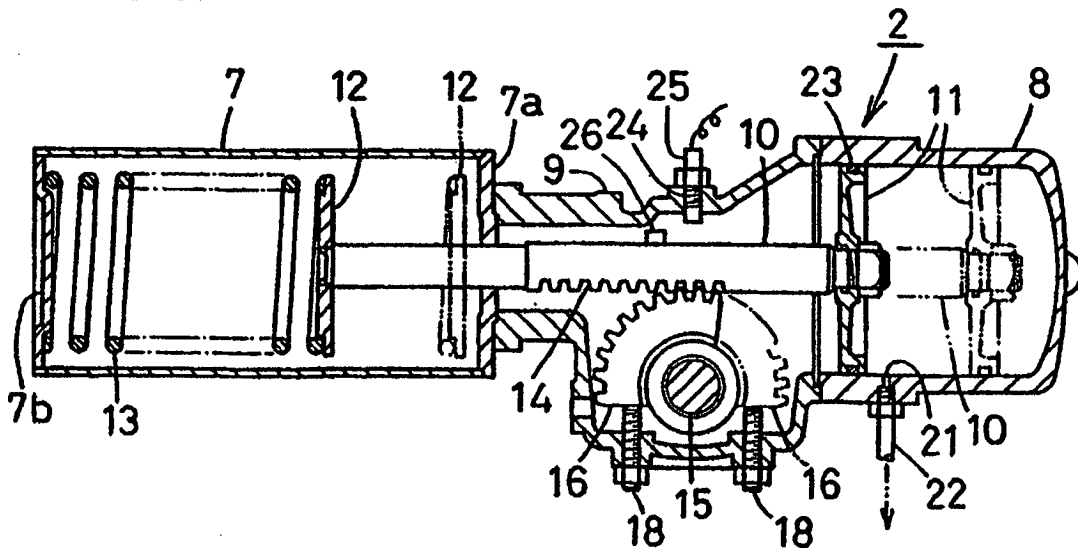


FIG.3

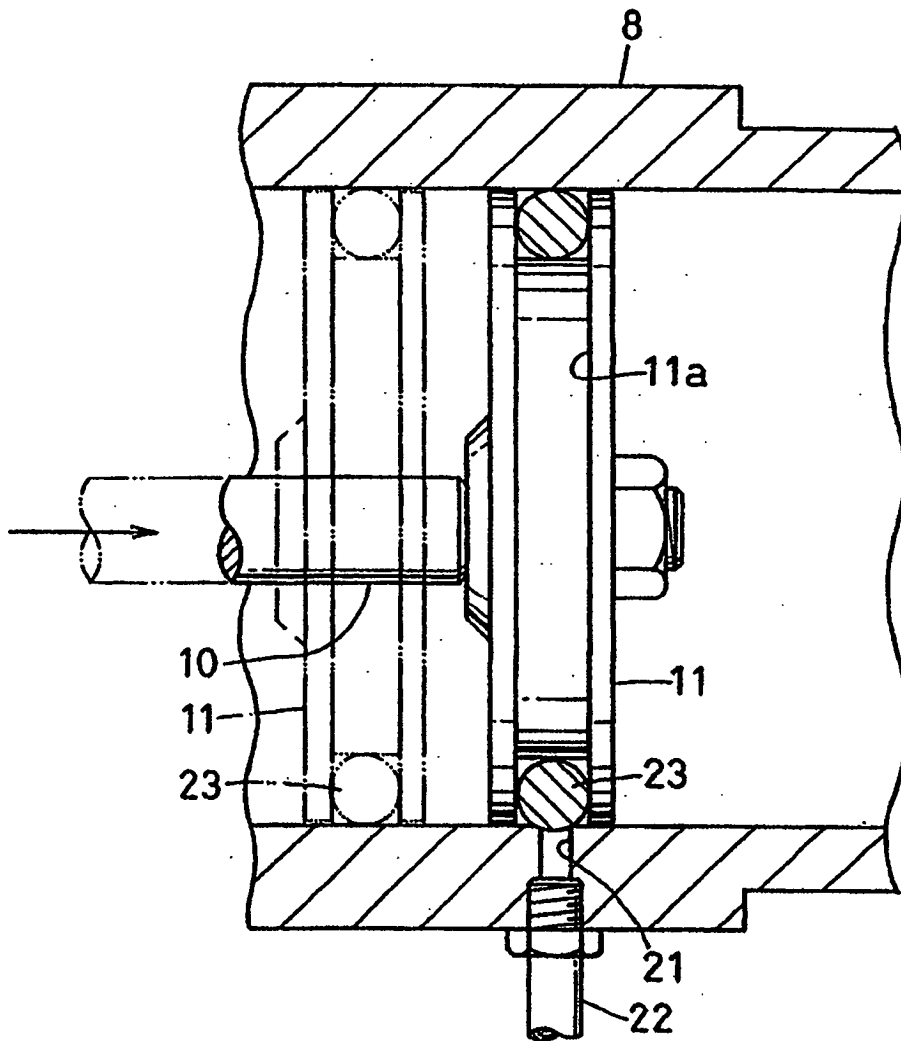


FIG.4

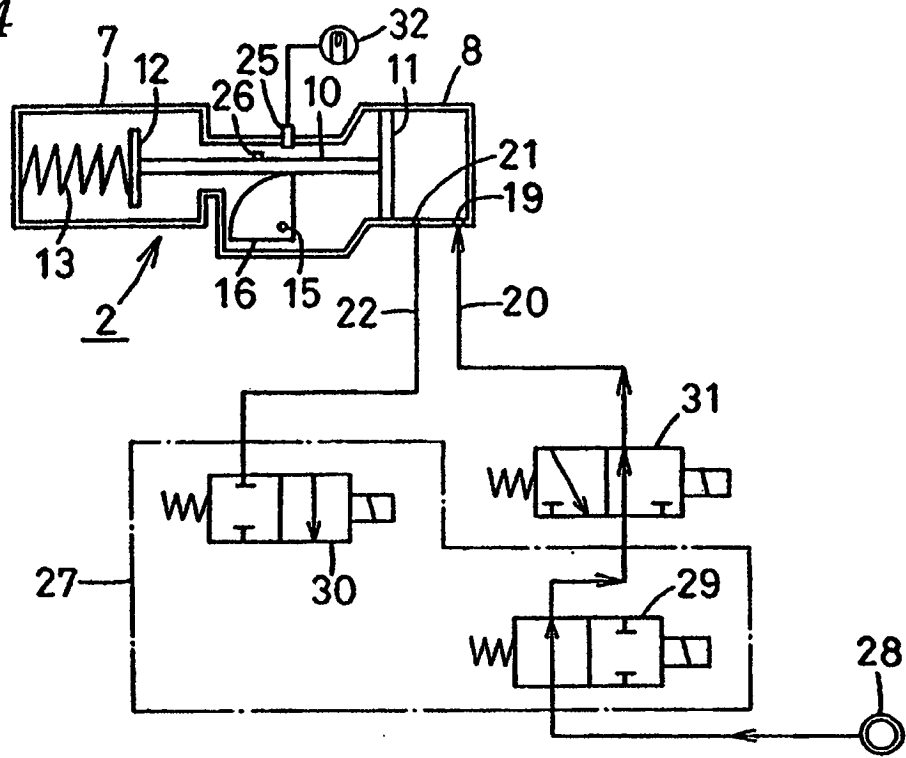


FIG.5

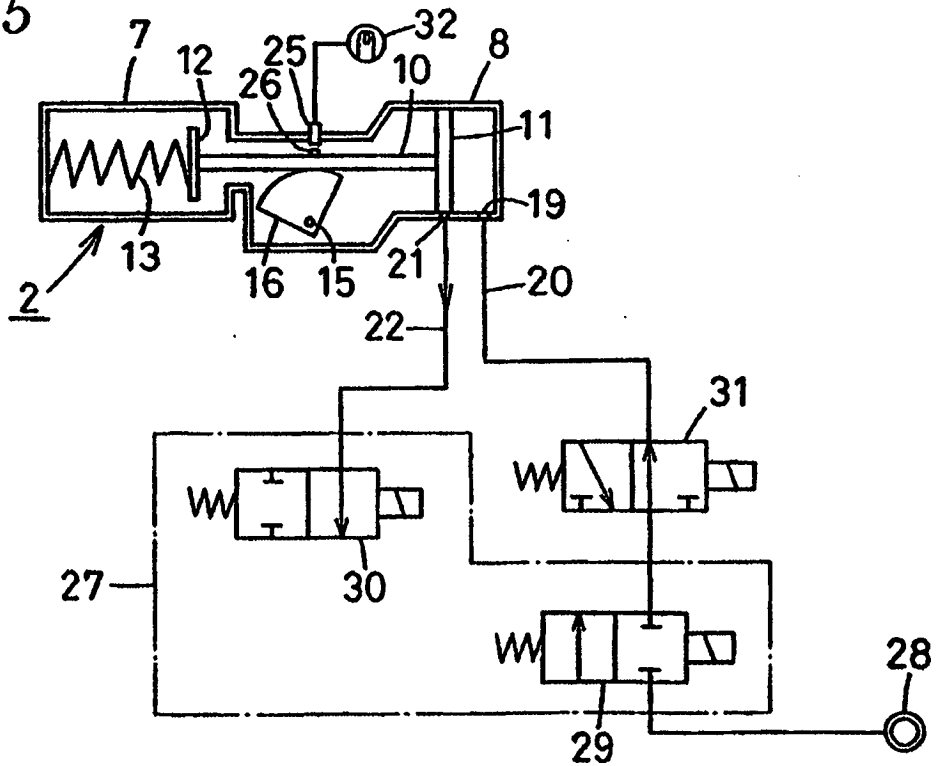


FIG.6

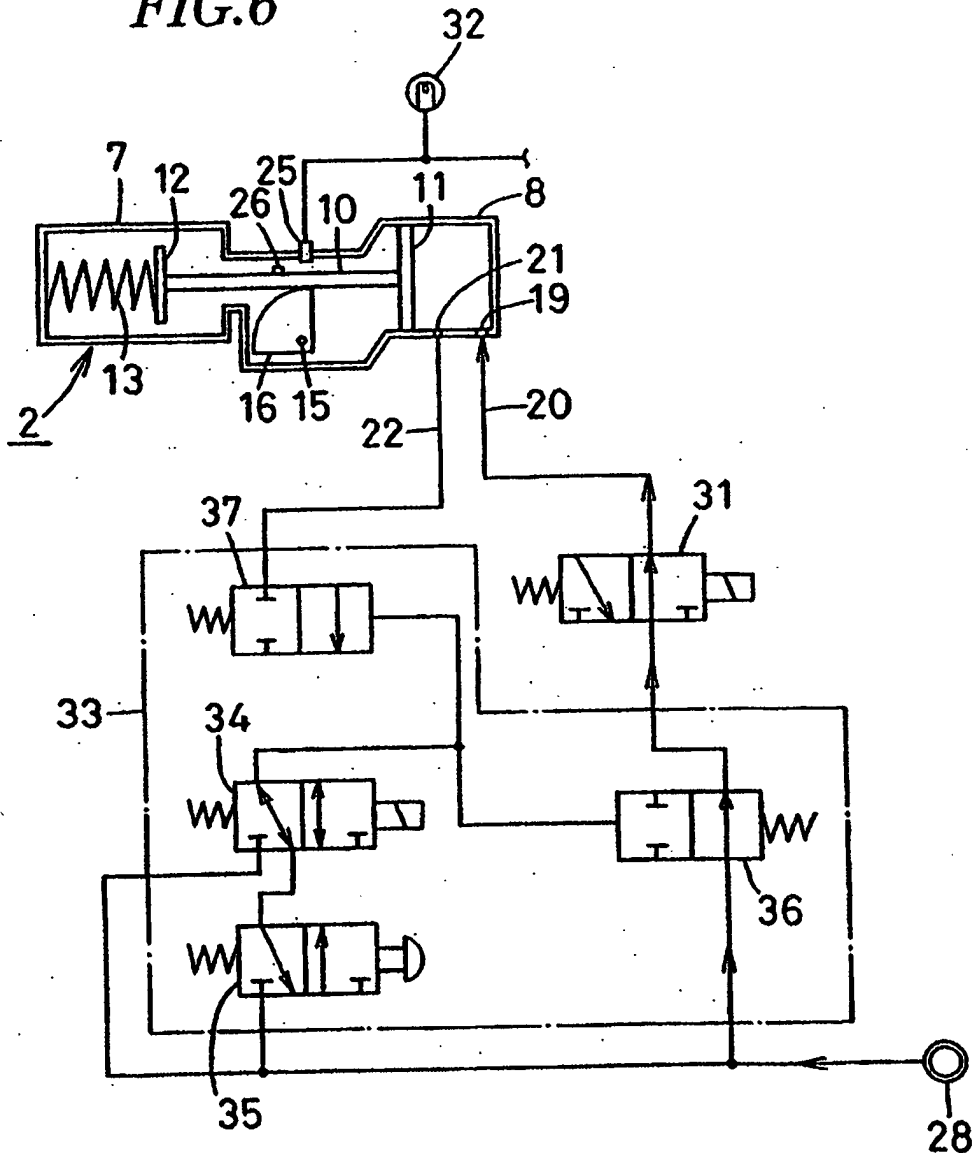


FIG. 7

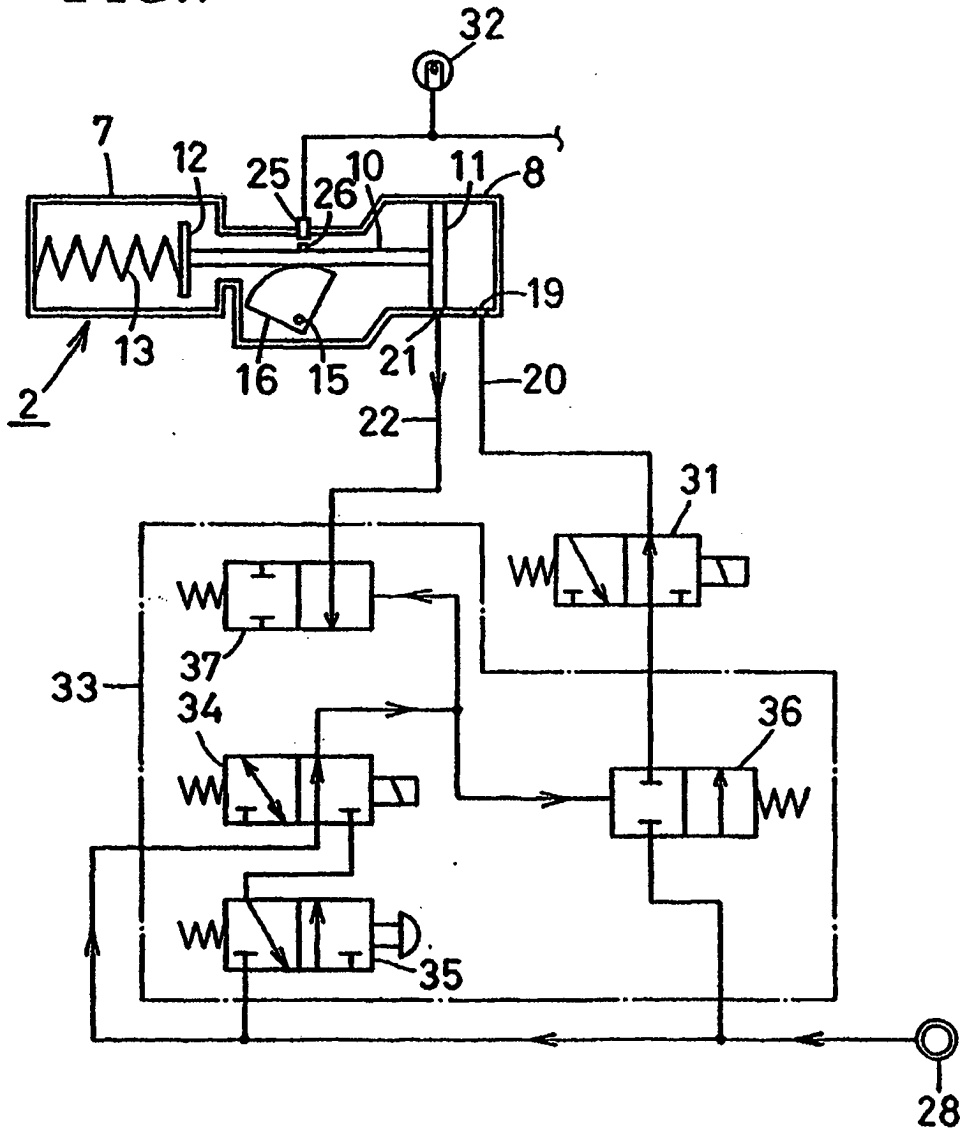


FIG.8

