

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5116435号  
(P5116435)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012.10.26)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>F 1 6 K</b>	<b>51/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 K 51/00 A
<b>A 6 2 C</b>	<b>35/68</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 2 C 35/68
<b>A 6 2 C</b>	<b>35/60</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 2 C 35/60
<b>F 1 6 K</b>	<b>17/06</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 K 17/06 A

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-276845 (P2007-276845)	(73) 特許権者	000233826 能美防災株式会社 東京都千代田区九段南4丁目7番3号
(22) 出願日	平成19年10月24日(2007.10.24)	(72) 発明者	吉田 享介 東京都千代田区九段南4丁目7番3号 能美防災株式会社内
(65) 公開番号	特開2009-103254 (P2009-103254A)	審査官	北村 一
(43) 公開日	平成21年5月14日(2009.5.14)		
審査請求日	平成22年3月19日(2010.3.19)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧力調整弁および消火設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

消火設備に使用される圧力調整弁であって、  
バネ室と加圧室とにダイヤフラムで仕切られた本体と、  
封止された前記バネ室側に設けられたバネと、  
前記ダイヤフラム中央に設けられ、前記バネによって付勢される弁体と、  
前記弁体と対向して前記加圧室内に設けられ、対向する弁体に圧接されて内部に形成された開口が塞がれる弁座と、  
前記加圧室に設けられ、充水された配管に接続される入水口と、  
前記開口と連通して排水管に接続される排水口と、  
 を備える圧力調整弁において、  
前記弁体は、前記加圧室内の水圧が高まると前記バネの付勢力に抗して開放するものであり、

前記開口の周囲に、前記弁座より下方に凹み、通過する水に配管内の削りかす等のゴミが含まれている場合に該ゴミがその重さによって落ち込むゴミ溜め用の溝を設け、前記弁座と前記弁体との間に前記ゴミが挟まらないようにすることを特徴とする圧力調整弁。

【請求項2】

流水検知装置と、該流水検知装置の二次側に設けられ、充水された二次側配管と、該二次側配管に取り付けられたヘッドとを備えた消火設備において、  
 前記二次側配管に接続される加圧室及び排水管に接続される排水口とを有する排圧弁と

して請求項 1 に記載の圧力調整弁をさらに備え、前記排圧弁と前記二次側配管とを接続する接続配管に、常時開放された制水弁及びゴミ除去用のストレーナを設けたことを特徴とする消火設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は火災を消火する消火設備および消火設備に使用される圧力調整弁に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、消火設備の代表例としてスプリンクラ消火設備が知られている。スプリンクラ消火設備は、通常、流水検知装置の二次側にある二次側配管にスプリンクラヘッドが取り付けられ、配管内を充水している。

【0003】

近年では、配管内の圧力変動に対して、二次側配管内を所定圧に維持できるようにした調圧機能を備えたスプリンクラ消火設備も開発されている。調圧機能を備えたスプリンクラ消火設備は、圧力調整弁としての排圧弁と調圧弁とを有し、それぞれ二次側配管と接続されている（特許文献 1 参照）。

【0004】

排圧弁は、二次側配管内が高圧になると、開放して、二次側配管内の水を外部に排水して、二次側配管内の圧力を低下させるものである。また、調圧弁は、二次側配管内が低圧になると、開放して、一次側配管の高圧の水を二次側配管内へと供給して、二次側配管内の圧力を上昇させるものである。

【0005】

図 4 は、排圧弁を模式的に示した図面である。1 は排圧弁で、2 がその本体である。本体 2 は上方にバネ室 3、その下方に加圧室 4 を有しており、両室は、ダイヤフラム 5 によって仕切られている。6 は弁体で、両端がダイヤフラムに 5 によって接続され、またダイヤフラム 5 の他端側は本体に固定されている。弁体 6 はバネ室 3 側に設けられたバネ 7 によって弁座 8 に圧接されている。弁座 8 は、本体 2 の下方に設けられ、弁座 8 の内側には開口 9 が形成され、通常時は、弁体 6 によってこの開口 9 を塞いでいる。10 は入水口で、加圧室 4 に設けられ、充水された二次側配管に接続される。また 11 は本体 2 の下端に形成した排水口で、開口 9 と連通して排水管に接続される。

【0006】

この排圧弁 1 の作用について説明する。通常時は、弁体 6 はバネ 7 によって弁座 8 に圧接されており、開口 9 は塞がれているので、二次側配管の水が加圧室 4 まできているが、排水口 11 から排水されることはない。ここで、二次側配管内が高圧になると、加圧室 4 の水圧が高まり、バネ 7 に抗って弁体 6 が上方に押し上げられる。これにより、開口 9 が開放して、加圧室 4 内の水が排水口 11 から排水され、加圧室 4 内の水圧が低下する。そうすると、バネ 7 の力が上回り、再び、弁体 6 は弁座 8 に圧接され開口 9 を塞ぐ。このように、排圧弁 1 は、二次側配管内が高圧になると、開放して、二次側配管内の水を外部に排水して、二次側配管内の圧力を低下させる。

【特許文献 1】特開平 11 - 4907

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

配管内にゴミがあり、二次側配管が高圧になって、弁体が開放するとき、このゴミが排圧弁の入水口から排水口へと通過する際に、弁体と弁座の間で挟まれることがある。いわゆるゴミ噛みといわれる問題であるが、この場合、そのゴミは、弁座と弁体との間に挟まれ、弁体がバネによって押圧されていることから、挟まった状態が保持される。そうすると、開口が完全には塞がれないので、二次側配管内の水が加圧室を介して排水され続ける

10

20

30

40

50

という問題が生じる。そこで、本発明は、圧力調整弁のゴミ噛みを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

第1の発明は、消火設備に使用される圧力調整弁であって、バネ室と加圧室とにダイヤフラムで仕切られた本体と、封止された前記バネ室側に設けられたバネと、前記ダイヤフラム中央に設けられ、前記バネによって付勢される弁体と、前記弁体と対向して前記加圧室内に設けられ、対向する弁体に圧接されて内部に形成された開口が塞がれる弁座と、前記加圧室に設けられ、充水された配管に接続される入水口と、前記開口と連通して排水管に接続される排水口と、を備える圧力調整弁において、前記弁体は、前記加圧室内の水圧が高まると前記バネの付勢力に抗して開放するものであり、前記開口の周囲に、前記弁座より下方に凹み、通過する水に配管内の削りかす等のゴミが含まれている場合に該ゴミがその重さによって落ち込むゴミ溜め用の溝を設け、前記弁座と前記弁体との間に前記ゴミが挟まらないようにすることを特徴とするものである。

10

【0009】

また、第2の発明は、流水検知装置と、該流水検知装置の二次側に設けられ、充水された二次側配管と、該二次側配管に取り付けられたヘッドとを備えた消火設備において、前記二次側配管に接続される加圧室及び排水管に接続される排水口とを有する排圧弁として請求項1に記載の圧力調整弁をさらに備え、前記排圧弁と前記二次側配管とを接続する接続配管に、常時開放された制水弁及びゴミ除去用のストレーナを設けたことを特徴とするものである。

20

【発明の効果】

【0010】

第1の発明は、弁座内側に形成された開口を塞ぐ弁体を備えた圧力調整弁において、開口の周囲に、弁座より下方に凹んだゴミ溜め用の溝を設けた。このため、入水口から開口を介して排水口へと水が通過する際、その通過する水にゴミが含まれる場合には、ゴミの重さによって凹んだ溝内へと落ち込み、ゴミは溝内に留まることになる。従って、ゴミのない水だけが開口を通過するので、加圧室の水圧が低下して弁体が下降する際、弁体によってゴミを噛むことを防止することができる。

【0011】

30

また、第2の発明は、排圧弁を備えたスプリンクラ消火設備において、排圧弁と二次側配管とを接続する接続配管に、常時開放された制水弁を設けたので、設備の初期通水時において、この制水弁を閉止してから、二次側配管への通水を行うことで、ゴミが多く混入した水が排圧弁側へと流れ込むのを防ぐことができ、これにより排圧弁のゴミ噛みを防止できる。

【0012】

また、ゴミ除去用のストレーナを設けたので、二次側配管内の圧力上昇に伴って、二次側配管から排圧弁を介して排水管に水が流れる際、二次側配管から流れ込む水に含まれるゴミをストレーナで除去してから、排圧弁側へと流すことができる。このため、より一層、排圧弁のゴミ噛みを防止することが可能となる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。図1は本発明の圧力調整弁としての一例である排圧弁の断面図、図2は図1の一部拡大断面図である。図において、従来技術と同じ部分には同じ符号をつけて説明を省略する。

【0014】

図1、図2において、排圧弁1cは、図4に示した従来の排圧弁1と同様に、上方にバネ室3、その下方に加圧室4を有した本体から構成されており、両室は、弁体6とダイヤフラム5によって仕切られている。本体2は、下部本体に上部ケースをねじで固定して構成される。弁体6は上部弁体と下部弁体とで構成され、上下方向に連結されると共に、ダ

50

ダイヤフラム 5 の一端を挟みこんでいる。また、ダイヤフラム 5 の他端側は、下部本体と上部ケースとで挟み込まれている。弁体 6 はパネ室 3 側に設けたパネ 7 によって弁座 8 に圧接されている。

【 0 0 1 5 】

弁座 8 は、本体 2 の下方に設けられ、弁座 8 の内側には開口 9 が形成され、通常時は、弁体 6 によって塞がれている。なお、弁座 8 には、弁体 6 の下部中央に設けたゴムシートの部分が圧接されている。10 は入水口で、加圧室 4 と連通しており、充水された二次側配管が接続される。また 11 は本体 2 の下端に形成した排水口で、開口 9 と連通しており、排水管が接続される。

【 0 0 1 6 】

本発明の特徴は、開口 9 の周囲、つまり弁座 8 の外周方向に、弁座 8 の高さより下方に凹んだ凹部を形成し、この凹部をゴミ溜め用の円環状の溝 20 としたことである。溝 20 の幅は、加圧室 4 と入水口 10 とを連通する導水路の内径とほぼ等しく、排水口 11 の径のほぼ半分の大きさである。また、溝 20 の深さは、溝 20 の幅より若干小さく形成されている。溝 20 の幅と深さの大きさは適宜変更可能であるが、少なくとも弁座 8 の高さよりも十分に深さが深く、また、ゴミを確保できる大きさであることが望まれる。

【 0 0 1 7 】

この排圧弁 1c は、二次側配管内が高圧になると、加圧室 4 の水圧が高まり、その水圧がダイヤフラム 5 に影響して、弁体 6 はパネ 7 に抗って上方に押し上げられる。弁体 6 の開放により、加圧室 4 内の水が排水口 11 から排水され、加圧室 4 内の水圧が低下して、結果、二次側配管内の圧力を低下させる。圧の低下により、弁体 6 は、パネ 7 によって弁座 8 に圧接され開口 9 を塞ぐ。

【 0 0 1 8 】

このように、弁体 6 が開放すると、入水口 10 から開口 9 を介して排水口 11 へと水が通過する。この際、その通過する水にゴミが含まれている場合には、ゴミは入水口 10 を通った後、加圧室 4 にある凹んだ溝 20 内に、そのゴミの重さによって落ち込み、ゴミは溝 20 内に留まることになる。ここで、水は継続して流れるが、溝 20 の深さが十分に深いので、ゴミは溝 20 から流出できず、弁座 8 又は開口 9 に到達できない。従って、ゴミのない水だけが開口 9 を通過するので、加圧室 4 の水圧が低下して弁体 6 が下降する際、弁体 6 によってゴミを噛むことを防止することができる。

【 0 0 1 9 】

以上のようにして、排圧弁 1 がゴミを噛むのを防止できるが、排圧弁 1 が使用されるスプリンクラ消火設備のシステムを改良することで、より排圧弁 1 がゴミを噛むのを防ぐことができる。図 3 は、図 1, 2 の排圧弁 1 を使用した消火設備としてのスプリンクラ消火設備のシステム図である。このスプリンクラ消火設備は、排圧弁 1 と調圧弁とにより二次側配管の圧力を一定にする調圧機能がある。

【 0 0 2 0 】

この図において、19 は流水検知装置で、その二次側には二次側配管 21 が設けられ、一次側には一次側配管 22 が設けられる。一次側配管 22 の基端側には、図示しない水槽、ポンプなどから構成される加圧送水装置が設けられる。二次側配管内 21 は充水されており、図示しないヘッドとしてのスプリンクラヘッドが取り付けられる。

【 0 0 2 1 】

排圧弁 1 の加圧室 4 は、二次側配管 21 と接続配管 23 を介して接続されている。この接続配管 23 には、二次側配管 21 側にメンテナンス用の常時開放された制水弁 25 が設けられ、排圧弁 1 側にゴミ除去用のストレーナ 26 が設けられる。

【 0 0 2 2 】

27 は排水管で、一端は流水検知装置 19 の二次室に接続され、その管の途中には、常時閉止された排水弁 28 が設けられる。排水管 27 において、排水弁 28 の二次側と排圧弁 1 の排水口 11 とが配管を介して接続されている。この構成により、二次側配管 21 の水圧が高まって、排圧弁 1 の弁体 6 が開放したときには、排水管 27 の他端側から水が排

10

20

30

40

50

水されることになる。

【 0 0 2 3 】

スプリンクラ消火設備においては、配管を適宜必要な長さで切って接続しているの、その際の削りかすなどが配管内に残ることから、設備として納めた後、フラッシングを行い、配管内に洗浄水を通水し、内部を洗浄する。通常の設備であれば、二次側配管 2 1 の末端に設けた末端試験弁を開放させて二次側配管 2 1 に通水させて、配管内に存在する塵埃物質、切粉などのゴミを除去する。

【 0 0 2 4 】

この設備を設置した初めての段階で、配管に水を流すと、非常に配管内にゴミがあることから、そのまま排圧弁 1 などにも水を流すと、ゴミ噛みが発生しやすい。そこで、この設備の初期通水時においては、接続配管 2 3 の制水弁 2 5 を閉止してから、二次側配管 2 1 への通水を行うようにする。制水弁 2 5 は閉止していることから、排圧弁 1 には水が流れないので、排圧弁 1 がゴミを噛むのを防止できる。

10

【 0 0 2 5 】

また、接続配管 2 3 には、ストレーナ 2 6 を設けるようにしたので、通常時において、二次側配管 2 1 内の圧力が高まって、二次側配管 2 1 から排圧弁 1 を介して排水管 2 7 に水が流れる際、ストレーナ 2 6 によって水に含まれるゴミを除去できる。このため、より一層、排圧弁 1 のゴミ噛みを防止することが可能となる。

【 0 0 2 6 】

なお、本実施形態では、圧力調整弁として排圧弁を使用して説明したが、調圧パイロット弁などの別の圧力調整弁に本発明を適用してもよい。また、消火設備としては、スプリンクラ消火設備で説明したが、泡消火設備などの他の消火設備に本発明を適用してもよい。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 本発明の排圧弁の縦断面図である。

【 図 2 】 図 1 の一部拡大断面図である。

【 図 3 】 排圧弁を使用した消火設備のシステム図である。

【 図 4 】 従来技術の排圧弁の縦断面図である。

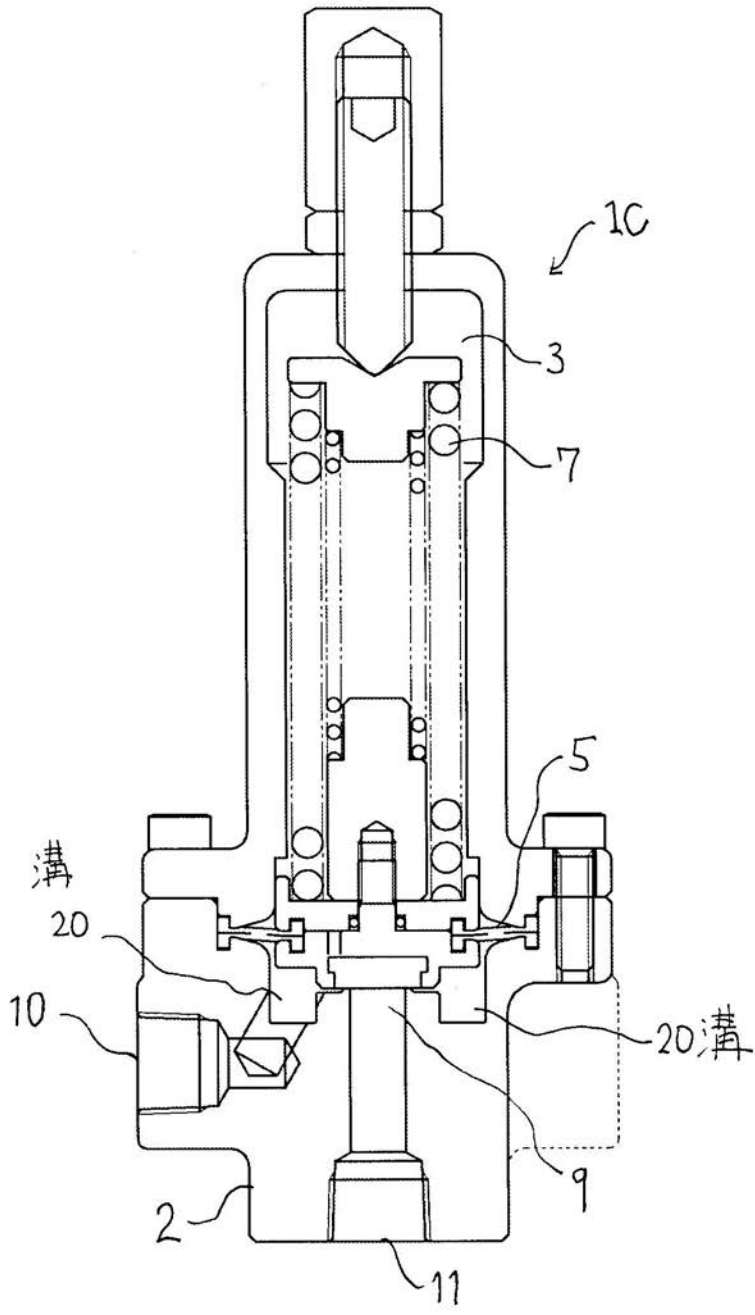
【 符号の説明 】

30

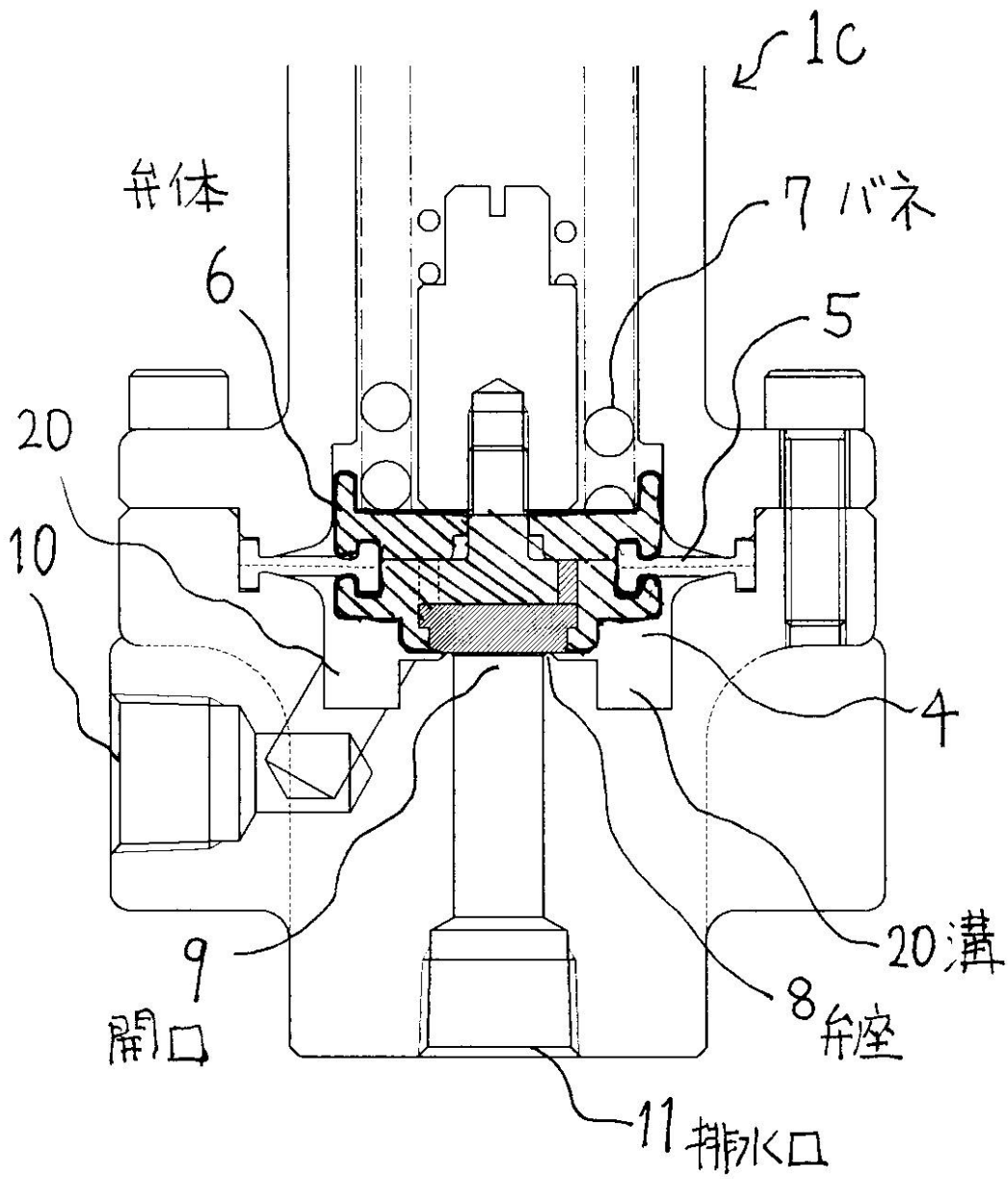
【 0 0 2 8 】

- 1 排圧弁、 2 本体、 3 バネ室、 4 加圧室、  
 5 ダイアフラム、 6 弁体、 7 バネ、 8 弁座、  
 9 開口、 10 入水口、 11 排水口、  
 19 流水検知装置、 20 溝、 21 二次側配管、  
 22 一次側配管、 23 接続配管、 25 制水弁、  
 26 ストレーナ、 27 排水管、 28 排水弁、  
 S スプリンクラヘッド、 t t

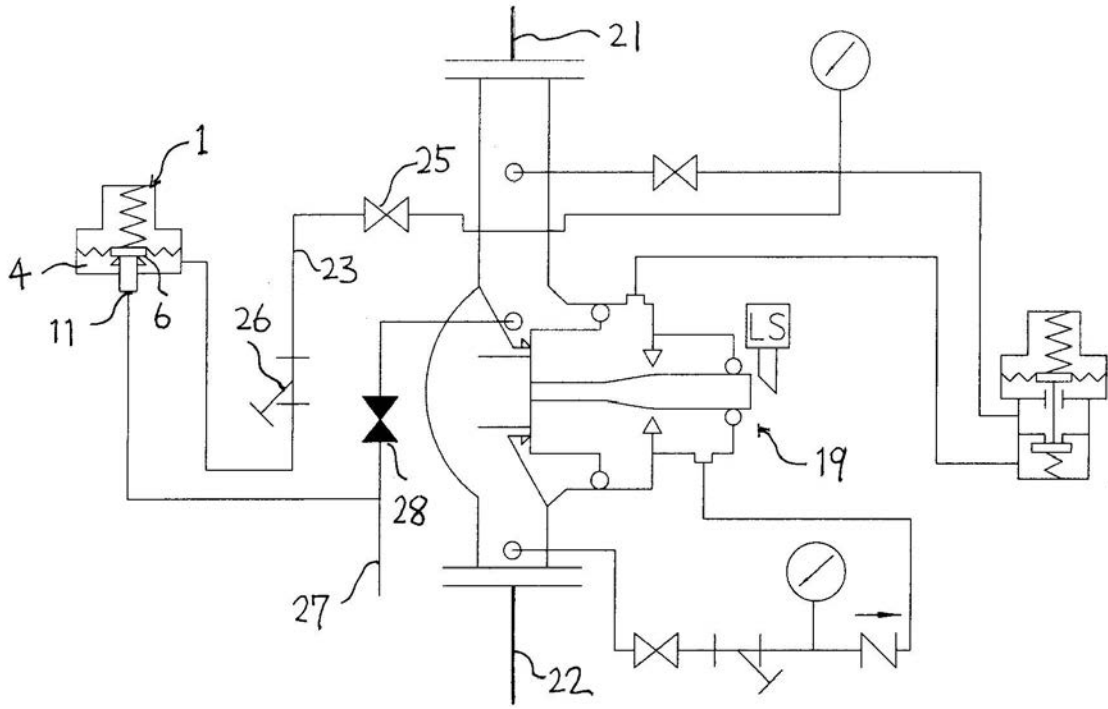
【図1】



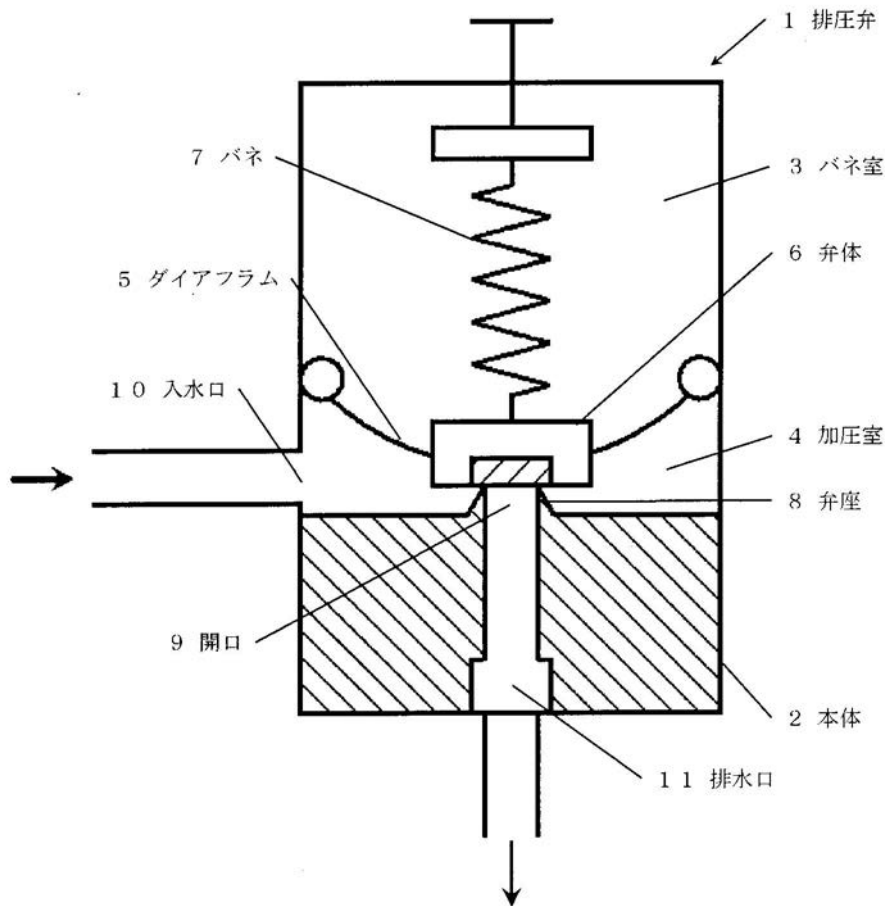
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平03 - 118272 (JP, U)  
特開平11 - 004907 (JP, A)  
実開昭63 - 057340 (JP, U)  
特開平03 - 103688 (JP, A)  
特開平07 - 051400 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 51/00; 17/00 - 17/168  
A62C 2/00 - 99/00