

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6095432号
(P6095432)

(45) 発行日 平成29年3月15日 (2017. 3. 15)

(24) 登録日 平成29年2月24日 (2017. 2. 24)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 2 C 35/68 (2006. 01)

A 6 2 C 35/68

A 6 2 C 35/60 (2006. 01)

A 6 2 C 35/60

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-59220 (P2013-59220)
 (22) 出願日 平成25年3月22日 (2013. 3. 22)
 (65) 公開番号 特開2014-183869 (P2014-183869A)
 (43) 公開日 平成26年10月2日 (2014. 10. 2)
 審査請求日 平成28年2月1日 (2016. 2. 1)

(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
 (72) 発明者 秋本 和幸
 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

審査官 小笠原 恵理

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス注入装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

端部が流水検知装置または一斉開放弁に接続され、反対側の端部が排出弁に接続される
 二次側配管と、

前記二次側配管に接続され、火災の熱により作動するスプリンクラーヘッドと、

前記二次側配管内の消火液を排出する常時は閉鎖している排出弁と、
 を備えた消火設備の前記二次側配管に所定の気体を注入するガス注入装置であり、

前記排出弁に一端を接続する接続配管と、

前記接続配管の他端に接続されたオリフィスと、

前記接続配管に接続された分岐配管に接続され、前記所定の気体を貯蔵するガス容器を
 備えたことを特徴としたガス注入装置。

10

【請求項 2】

前記消火設備に前記ガス注入装置を接続し、所定の圧力で前記所定の気体を前記接続配
 管および前記分岐配管内に充填し、前記排出弁を開放して前記二次側配管内の消火液を排
 出しながら前記所定の気体を充填することを特徴とする請求項 1 に記載のガス注入装置を
 用いたガス注入方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【 0 0 0 1 】

本発明は、スプリンクラー消火設備や泡消火設備の配管内圧力が上昇してスプリンクラーヘッド等に漏れが発生する不具合を防止するガス注入装置および方法に関するものである。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

スプリンクラー消火設備や泡消火設備では、監視時にスプリンクラーヘッド等が接続された配管内を所定の圧力で加圧した状態で保持し、スプリンクラーヘッド等が作動して配管内の圧力が低下したことにより設備を起動している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開平 7 - 3 0 3 7 1 2 号 公 報

【 0 0 0 4 】

このような消火設備では、流水検知装置や一斉開放弁の二次側配管内の圧力が一次側配管内の圧力（もしくは一次側配管内の圧力に対する所定値）より小さくなると、流水検知装置や一斉開放弁の弁体に設けた逆止弁が開放し、二次側配管内へ圧力水を供給する構成となっている。

【 0 0 0 5 】

一方、流水検知装置や一斉開放弁の二次側配管内の圧力が一次側配管内の圧力（もしくは一次側配管内の圧力に対する所定値）より高くなった場合には、二次側配管内の圧力の逃げ場がなく蓄圧してしまう。夏場などに周囲温度が上昇すると、二次側配管内の水が膨張し、二次側配管内の圧力が高くなる。場合によっては、高くなった圧力にスプリンクラーヘッドなどが耐えられなくなり、漏れが発生する恐れがあった。

【 0 0 0 6 】

このような不具合を解消するため、上昇した二次側配管内の圧力が所定圧力以上となったときには、一次側配管内へ逃がすような装置が考案されている。（特許文献 1 参照）

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、特許文献 1 の圧力上昇防止装置は、既存設備に取り付けるためには流水検知装置や一斉開放弁の二次側配管内の水や消火剤を全て排出して作業をする必要があった。また、流水検知装置や一斉開放弁ごとに圧力上昇防止装置を取り付ける必要もあり、作業的にも経済的にも非常に負担となる問題があった。

【 0 0 0 8 】

一方で、流水検知装置や一斉開放弁の二次側配管内にある程度の空気が入っていると空気が収縮してクッションの役割を果たすので、二次側配管内の圧力はあまり上昇せずに済む。しかし、この場合、設置時に二次側配管内に空気を入れておいても、長期間の使用の間に空気が水に溶け込み空気量が減少して効果が少なくなっていく。

【 0 0 0 9 】

本発明は、これらの問題点を解消し、既存設備に対して二次側配管内の水や消火剤を全て排出せずに、二次側配管内に水や消火剤より弾性のある気体を所定量注入するための装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明は、所定の気体のみを簡単に注入して、二次側配管内が腐食しやすい環境になることを避けつつ、過剰な圧力上昇を抑えることを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

本発明に係るガス注入装置は、端部が流水検知装置または一斉開放弁に接続され、反対側の端部が排出弁に接続される二次側配管と、前記二次側配管に接続され、火災の熱によ

10

20

30

40

50

り作動するスプリンクラーヘッドと、前記二次側配管内の消火液を排出する常時は閉鎖している排出弁と、を備えた消火設備の前記二次側配管に所定の気体を注入するガス注入装置であり、前記排出弁に一端を接続する接続配管と、前記接続配管の他端に接続されたオリフィスと、前記接続配管に接続された分岐配管に接続され、前記所定の気体を貯蔵するガス容器を備えたことを特徴とするものである。

【0012】

また、本発明に係るガス注入方法は、前記消火設備に前記ガス注入装置を接続し、所定の圧力で前記所定の気体を前記接続配管および前記分岐配管内に充填し、前記排出弁を開放して前記二次側配管内の消火液を排出しながら前記所定の気体を充填することを特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【0013】

本発明のガス注入装置により二次側配管内の水や消火剤を全て排出せずに、二次側配管内に水や消火剤より弾性のある気体を注入することができるので、温度上昇により水や消火剤が膨張した分を気体が圧縮されることで吸収し、圧力上昇を抑えることができる。

【0014】

また、本発明のガス注入装置を用いれば所定の気体のみを二次側配管内に注入することができるので、酸素が二次側配管内に入ることを防ぐことができ、二次側配管内の腐食を防ぐことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施の形態に係るガス注入装置を泡消火設備に取り付けた状態の一例である。

【図2】本発明の実施の形態に係るオリフィスの一例の断面図である。

【図3】本発明の実施の形態に係るオリフィスの別の一例の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

<実施の形態>

以下、本発明の一実施の形態を図1を例に説明する。

30

図1は、本発明に係るガス注入装置を泡消火設備に取り付けた際の構成図である。

【0017】

ガス注入装置1は、窒素ガス容器2、レギュレータ3、流量計4、スピードコントローラ5、逆止弁6、オリフィス7、接続配管8などにより構成されている。

【0018】

窒素ガス容器2は、高圧で圧縮した窒素ガスを貯蔵しており、上部に備えた図示しないバルブを開放すると、貯蔵している窒素ガスを放出する。

【0019】

レギュレータ3は、窒素ガス容器2の二次側に接続され、窒素ガス容器2から放出された窒素ガスを設定した圧力で二次側に送出する。設定値は後述する一斉開放弁10の感知配管16内の圧力が、ガス注入作業中に一斉開放弁10が開放する圧力よりも高い圧力が維持できる圧力（例えば0.9MPa）とする。

40

【0020】

流量計4は、レギュレータ3の二次側に接続され、窒素ガスの流量を測定する。

【0021】

スピードコントローラ5は、流量計4の二次側に接続され、窒素ガスを設定した流速（例えば500ml/min）で二次側に送出する。

【0022】

逆止弁6は、スピードコントローラ5の二次側に接続され、窒素ガス容器2から流体が逆止弁6方向に流れている場合（図1の矢印方向）には開放し、これとは逆向きに流体が

50

流れようとする場合には閉止する。逆止弁 6 の二次側には接続配管 8 が分岐管 8 1 を介して接続される。

【 0 0 2 3 】

接続配管 8 は、一端にオリフィス 7 が接続されており、他端は、窒素ガスを注入する消火設備に取り付け可能とするために、例えばねじ部が形成されている。

【 0 0 2 4 】

オリフィス 7 は、例えば 1 m m の孔であり、本実施の形態では接続配管 8 に接続するために、ねじ部が形成され接続配管 8 に直接ねじ込まれて接続されている。

【 0 0 2 5 】

一方、ガス注入装置 1 を取り付ける消火設備として、本実施の形態では駐車場等に用いられる泡消火設備 1 0 0 を用いて説明する。

泡消火設備 1 0 0 は、流水検知装置 9、一斉開放弁 1 0、排出弁にあたる手動起動弁 1 1、スプリンクラーヘッド 1 2、泡ヘッド 1 3、一次側配管 1 4、流水検知装置二次側配管 1 5、一斉開放弁 1 0 の二次側配管にあたる感知配管 1 6、図示しない泡原液槽、混合器およびポンプなどにより構成されている。

【 0 0 2 6 】

流水検知装置 9 は、逆止弁構造になっており、設備が起動して流水検知装置 9 の一次側から二次側に向かって流水（図 1 の矢印方向）が発生したことを検知して火災信号を送信する。

流水検知装置 9 は、監視時は弁体の自重で閉止している。また、流水検知装置 9 の一次側配管 1 4 内の圧力が流水検知装置二次側配管 1 5 内の圧力より低くなっても閉止しており、流水検知装置 9 の二次側から一次側には流水（圧力の移動）が発生しない構造となっている。

【 0 0 2 7 】

一斉開放弁 1 0 は、流水検知装置 9 の二次側に備えられ、図示しないピストン室に接続された感知配管 1 6 内に所定（例えば 0 . 1 M P a ）以上の圧力を充填することで閉止し、所定（例えば 0 . 1 M P a ）未満の圧力となると開放するもので、監視時は閉止している。

【 0 0 2 8 】

感知配管 1 6 の一斉開放弁 1 0 に接続された端部の反対側の端部には、手動起動弁 1 1 が備えられ、一斉開放弁 1 0 と手動起動弁 1 1 の間には、監視範囲に応じた数量でスプリンクラーヘッド 1 2 が天井面付近に備えられている。スプリンクラーヘッド 1 2 は、火災の熱によって開放する閉鎖型ヘッドであり、開放すると感知配管 1 6 内の消火剤（圧力）を放出する。手動起動弁 1 1 は、火災時に人が火災発生に気付いた際に手動で泡消火設備 1 0 0 を起動させるためのもので、開放することで感知配管 1 6 内の消火剤（圧力）を放出する。手動起動弁 1 1 の取付高さは床面から 8 0 ~ 1 5 0 c m の範囲に設置することが消防法で定められているため、感知配管 1 6 が天井付近を通過してから下向きに下げた部分に手動起動弁 1 1 が備えられている。

【 0 0 2 9 】

一斉開放弁 1 0 のピストン室には一斉開放弁 1 0 が閉止している場合でも、一斉開放弁 1 0 の一次側（図 1 の流水検知装置二次側配管 1 5）から圧力が供給できるように図示しない逆止弁が設けられており、温度低下などにより、ゆるやかに感知配管 1 6 内の圧力が低下して、一斉開放弁 1 0 の一次側の圧力より、所定値（たとえば 0 . 1 M P a ）低くなった場合には、一斉開放弁 1 0 の一次側より圧力を補充（図 1 の矢印方向）して閉止状態を維持する構造となっている。なお、逆止弁からピストン室への供給量はスプリンクラーヘッド 1 2 や手動起動弁 1 1 が開放した時の放出量より少ないため、スプリンクラーヘッド 1 2 や手動起動弁 1 1 が開放したときには一斉開放弁 1 0 は開放する。

【 0 0 3 0 】

一斉開放弁 1 0 の本弁の二次側（本発明における一斉開放弁の二次側とは異なる）には、消火液放出配管 1 7 が接続されており、消火液放出配管 1 7 には、監視範囲に応じた開

10

20

30

40

50

放型ヘッドである泡ヘッド 13 を備えている。

【0031】

流水検知装置 9 の一次側には、図示しない泡原液槽、混合器およびポンプ等が設置されており、泡消火設備 100 が作動すると、ポンプが起動して消火用水を泡消火設備 100 に加圧送水し、泡原液槽に貯蔵した泡消火薬剤と消火用水を混合器によって所定の濃度（例えば 3 %）に混合し消火液として流水検知装置 9 へと送出する。

【0032】

泡消火設備 100 の監視時について説明する。

泡消火設備 100 の感知配管 16 内の消火液が周囲温度の低下などにより容積が小さくなり、感知配管 16 内の圧力が所定値より低くなると、流水検知装置二次側配管 15 からピストン室の逆止弁を通して消火液が感知配管 16 内に供給され、監視圧力を維持する。

10

【0033】

ところが、周囲温度が高くなったときには逆止弁により感知配管 16 から流水検知装置二次側配管 15 へ消火液を戻すことができないため、感知配管 16 内の圧力が所定値より高くなる。このとき消火液の大部分を占める水は弾性が低く膨張・伸縮量がごく僅かであるため、周囲温度によっては感知配管 16 内の圧力が異常に高圧となり、スプリンクラーヘッド 12 を破壊してしまう場合がある。

【0034】

このとき、感知配管 16 内にある程度の気体が入っていると、弾性のある気体が膨張・伸縮して感知配管 16 内の圧力上昇・下降が緩慢になる。

20

【0035】

次にガス注入装置 1 を用いて、泡消火設備 100 の感知配管 16 内の圧力が異常に高圧とならないようにするために、弾性の高い気体（例えば窒素）を感知配管 16 内に注入する方法を説明する。

【0036】

まず、手動起動弁 11 にガス注入装置 1 を取り付ける。本実施の形態の場合、接続配管 8 には、泡消火設備 100 と接続するためにねじ部が備えられているが、泡消火設備 100 の手動起動弁 11 がねじ込み式であれば、手動起動弁 11 に接続配管 8 の一端を直接ねじ込んで取り付ける。手動起動弁 11 は立ち下がり配管に接続されているので、ガス注入装置 1 は、オリフィスを下にして取り付けられる。

30

【0037】

次に、分岐管 81 に逆止弁 6、スピードコントローラ 5、流量計 4、レギュレータ 3、窒素ガス容器 2 を取り付ける。

【0038】

次に窒素ガス容器 2 のバルブを開放して接続配管 8 に窒素ガスを送出する。このときレギュレータ 3 を通った窒素ガスは 0.9 MPa で接続配管 8 に送られるが、接続配管 8 は、下部にオリフィス 7 が備えられているので接続配管 8 内の空気はオリフィス 7 から排出される。

40

【0039】

数秒から数十秒間経過後、手動起動弁 11 を開放すると感知配管 16 内から排出される消火液と入れ替わりに窒素が注入される。

【0040】

所定量の窒素（例えば感知配管 16 の容積の 10 %）が感知配管 16 内に注入されたら手動起動弁 11 を閉止する。窒素の注入量は、流量計 4 の値から読み取っても良いし、手動起動弁 11 から排出される消火液の量を測定しても良い。ただし、消火液の量を測定する場合、消火液がオリフィス 7 から排出されるため、手動起動弁 11 をこまめに開閉して少しずつ消火液と窒素ガスの入れ替え作業を行う。

【0041】

窒素を感知配管 16 内に注入しておくことで、低温時には消火液が伸縮した分、窒素が膨

50

張し感知配管 16 内の圧力はあまり低下しない。このため流水検知装置二次側配管 15 から消火液の供給は殆どない。高温時には消火液が膨張した分、窒素が伸縮するので感知配管 16 内の圧力はあまり上昇しない。これは、弾性の低い消火液の伸縮・膨張量が感知配管 16 内の圧力に与える影響に比べて窒素の膨張・伸縮量が感知配管 16 内の圧力に与える影響が小さいためである。

【0042】

なお、本実施の形態では、オリフィス 7 は、固定式のオリフィスとしたが、これに限定するものではなく、例えば、弁体を回転させることで開閉するバルブの弁体 72 をオリフィスとした排水弁 71 を用いてもよい。このとき、弁体 72 を 180°以上回転できるようなものとすれば、オリフィスにゴミが詰まったときに弁体 72 を 180°回転させてオリフィスの上下を入れ替えることで排出される消火液または窒素等によりゴミを取り除くことができる。

10

【0043】

また、本実施の形態では、窒素を注入する際に、手動起動弁 11 をこまめに開閉するとしたが、これに限定するものではなく、例えば、オリフィス 7 に換えて排水弁 71 を用いた場合、窒素ガス容器 2 のバルブを開放して接続配管 8 内の空気を窒素と入れ換えた後、排水弁 71 を閉止してから、手動起動弁 11 を開放し、その後排水弁 71 を開放する手順を繰り返すようにすると、操作配管 16 内に充填される窒素に他の気体が混入されにくくなる。

【0044】

20

また、本実施の形態では、注入するガスを窒素としたが、これに限定するものではなく、常温で気体であればよい。但し、酸素は感知配管 16 内が腐食しやすい環境となるため避けた方がよい。

【0045】

また、本実施の形態では、一斉開放弁 10 を用いた泡消火設備 100 を例に記載したが、本願のガス注入装置 1 を用いてガスを注入する設備は、これに限定するものではなく、例えば流水検知装置 9 の二次側配管（流水検知装置二次側配管 15）にスプリンクラーヘッド 12 と、設備の作動試験を行う際に開放する図示しない末端試験弁を備えたスプリンクラー設備であってもよく、この場合は末端試験弁の二次側にガス注入装置を接続して、末端試験弁を排出弁としてガス注入を行う。

30

【0046】

また、本実施の形態では、泡消火設備 100 の感知配管 16 にスプリンクラーヘッド 12 を接続して火災監視を行っているが、これに限定するものではなく、例えば火災の熱により開放し、消火液を排出する機能のみを有する感知ヘッドを用いていてもよい。

【0047】

なお、施工時に感知配管 16 内に空気が残るように消火液を充填することは可能であるが、空気は時間の経過とともに水や消火液に溶け込んでいくため、定期的に気体の補充を行うことが望ましい。

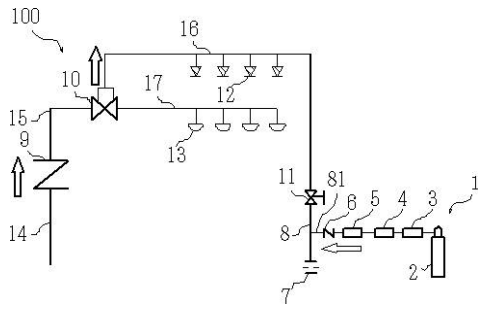
【符号の説明】

【0048】

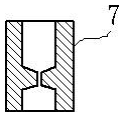
40

1 ガス注入装置、2 窒素ガス容器、3 レギュレータ、4 流量計、5 スピードコントローラ、6 逆止弁、7 オリフィス、8 接続配管、9 流水検知装置、10 一斉開放弁、11 手動起動弁、12 スプリンクラーヘッド、13 泡ヘッド、14 一次側配管、15 流水検知装置二次側配管、16 感知配管、17 消火液放出配管、71 排水弁、72 弁体、81 分岐配管、100 泡消火設備。

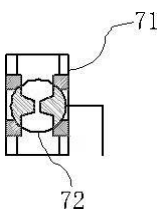
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-290380(JP,A)
特開2010-158286(JP,A)
特開平01-303165(JP,A)
特開2012-095897(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A62C 35/68
A62C 35/60