(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3608323号
(P3608323)
(45)発行日　平成17年1月12日(2005.1.12)　(24)登録日　平成16年10月22日(2004.10.22)

(51)Int.Cl.[7]	F I
A62C 35/64	A62C 35/64
A62C 35/68	A62C 35/68
A62C 37/36	A62C 37/36

請求項の数 8　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平8-349198
(22)出願日　平成8年12月27日(1996.12.27)
(65)公開番号　特開平10-179787
(43)公開日　平成10年7月7日(1998.7.7)
審査請求日　平成14年1月18日(2002.1.18)

(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
(74)代理人　100061273
弁理士　佐々木　宗治
(74)代理人　100085198
弁理士　小林　久夫
(74)代理人　100060737
弁理士　木村　三朗
(74)代理人　100070563
弁理士　大村　昇
(72)発明者　千葉　克男
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スプリンクラ消火設備

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

給水管の先端側に取り付けられた閉鎖型スプリンクラヘッドと、

該閉鎖型スプリンクラヘッドが設備された防護区域に設置され、火災を感知する火災感知器と、

前記給水管に設置されて、前記給水管内の流水を検知する流水検知手段と、

前記給水管に設けられて通常時は半開状態を維持している開閉制御弁とを備え、

前記火災検知器が火災を感知したときは前記開閉制御弁を全開又は所定の開度まで開放し、前記火災感知器が火災を感知しない状態で前記流水検知手段が流水を検知したときは前記開閉制御弁を閉弁するようにしたことを特徴とするスプリンクラ消火設備。

【請求項２】

前記開閉制御弁における通常時の半開状態を、前記閉鎖型スプリンクラヘッドの一個が開栓したときに必要とする正規の放水量を送水できる状態に設定したことを特徴とする請求項１記載のスプリンクラ消火設備。

【請求項３】

前記火災感知器が火災を感知しない状態で前記流水検知手段が流水を検知したときは、該流水検知手段が流水を検知してから所定時間経過後に前記開閉制御弁を閉弁するようにしたことを特徴とする請求項１又は２記載のスプリンクラ消火設備。

【請求項４】

前記流水検知手段が流水を検知したときは前記開閉制御弁を半閉状態にし、この状態で火

災感知器が火災を感知しないまま所定時間が経過したら前記開閉制御弁を閉弁するようにしたことを特徴とする請求項１又は２記載のスプリンクラ消火設備。
【請求項５】
給水管の先端側に取り付けられた閉鎖型スプリンクラヘッドと、
該閉鎖型スプリンクラヘッドが設備された防護区域に設置され、火災を感知する火災感知器と、
前記給水管に設置されて、前記給水管内の流水を検知する流水検知手段と、
前記給水管に設けられて通常時は閉弁状態を維持している開放制御弁と、
該開放制御弁と並列に設置され、通常時は開弁状態を維持している開閉制御弁とを備え、
前記火災検知器が火災を感知したときは前記開放制御弁を全開又は所定の開度まで開放し、前記火災感知器が火災を感知しない状態で前記流水検知手段が流水を検知したときは前記開閉制御弁を閉弁するようにしたことを特徴とするスプリンクラ消火設備。
【請求項６】
前記開閉制御弁を前記開放制御弁よりも小型にすると共に、前記開閉制御弁における通常時の開弁状態を、前記閉鎖型スプリンクラヘッドの一個が開栓したときに必要とする正規の放水量を送水できる状態に設定したことを特徴とする請求項５記載のスプリンクラ消火設備。
【請求項７】
前記火災感知器が火災を検知しない状態で前記流水検知手段が流水を検知したときは、該流水検知手段が流水を検知してから所定時間経過後に前記開閉制御弁を閉弁させるようにしたことを特徴とする請求項５又は６記載のスプリンクラ消火設備。
【請求項８】
前記流水検知手段が流水を検知したときは前記開閉制御弁を半閉状態にし、この状態で前記火災感知器が火災を感知しないまま所定時間が経過したら前記開閉制御弁を閉弁するようにしたことを特徴とする請求項５又は６記載のスプリンクラ消火設備。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、スプリンクラ消火設備に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来の湿式のスプリンクラ消火設備は、給水配管の全管に亘って消火用水が充水されているため、火災以外の原因、例えばスプリンクラヘッドに物がぶつかってヘッドが破損したりすると、給水配管内の消火用水が放水されてしまい（以下、このようなスプリンクラヘッドの破損による消火用水の放水を「スプリンクラヘッドの暴発」という。）、これにより大きな水損が生じるという問題があった。
このようなスプリンクラヘッドの暴発による水損を防ぐ技術として、特公平７－１２３８２号公報に記載された湿式の予作動式流水検知装置の発明がある。
【０００３】
同公報に記載の発明は、消火用水が送水される一次室と、閉鎖型スプリンクラーヘッドが配管を介して接続される二次室との連通部を開閉するための弁体を有する開放弁を具備し、且つ前記配管内及び二次室内に圧力流体が封入された状態で前記開放弁が閉弁状態を維持すべく構成されてなる予作動式流水検知装置に於いて、前記開放弁の二次室側に一次室よりも低圧で、且つ前記スプリンクラーヘッドに異常が発生した際には一次室側とは無関係に外部に流出する液体を封入せしめてなるものである。
【０００４】
そして、上記公報に記載の技術においては、火災感知器の火災検知信号と二次室側の圧力の低下という２つの条件がそろったときに弁体を開放して、一次室側から二次室側へ消火用水を供給し、一方、スプリンクラーヘッドに破損等の異常事態が発生した場合は、弁体を開放することなく前記スプリンクラーヘッドからは二次室側の液体のみを外部に流出さ

せるというものである。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上記のように構成された従来の湿式の予作動式流水検知装置においては、火災感知器や制御手段等の電気回路を有する部分に故障が発生したような場合には、弁体が開かず消火が出来ないという事態が考えられる。
【０００６】
本発明はかかる問題点を解決するためになされたものであり、火災発生に即対応ができると共に、スプリンクラヘッドが破損し暴発した場合にも水損を小さく抑えることができ、かつ電気系統などに故障があった場合でも確実に消火のできるスプリンクラ消火設備を提供することを目的としている。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
本発明に係るスプリンクラ消火設備は、給水管の先端側に取り付けられた閉鎖型スプリンクラヘッドと、該閉鎖型スプリンクラヘッドが設備された防護区域に設置され、火災を感知する火災感知器と、前記給水管に設置されて、前記給水管内の流水を検知する流水検知手段と、前記給水管に設けられて通常時は半開状態を維持している開閉制御弁とを備え、前記火災感知器が火災を感知したときは前記開閉制御弁を全開又は所定の開度まで開放し、前記火災感知器が火災を感知しない状態で前記流水検知手段が流水を検知したときは前記開閉制御弁を閉弁するようにしたものである。
【０００８】
また、前記開閉制御弁における通常時の半開状態を、前記閉鎖型スプリンクラヘッドの一個が開栓したときに必要とする正規の放水量を送水できる状態に設定したものである。
【０００９】
さらに、前記火災感知器が火災を感知しない状態で前記流水検知手段が流水を検知したときは、該流水検知手段が流水を検知してから所定時間経過後に前記開閉制御弁を閉弁するようにしたものである。
【００１０】
また、前記流水検知手段が流水を検知したときは前記開閉制御弁を半閉状態にし、この状態で火災感知器が火災を感知しないまま所定時間が経過したら前記開閉制御弁を閉弁するようにしたものである。
【００１１】
さらに、給水管の先端側に取り付けられた閉鎖型スプリンクラヘッドと、該閉鎖型スプリンクラヘッドが設備された防護区域に設置され、火災を感知する火災感知器と、前記給水管に設置されて、前記給水管内の流水を検知する流水検知手段と、前記給水管に設けられて通常時は閉弁状態を維持している開放制御弁と、該開放制御弁と並列に設置され、通常時は開弁状態を維持している開閉制御弁とを備え、
前記火災感知器が火災を感知したときは前記開放制御弁を全開又は所定の開度まで開放し、前記火災感知器が火災を感知しない状態で前記流水検知手段が流水を検知したときは前記開閉制御弁を閉弁するようにしたものである。
【００１２】
また、前記開閉制御弁を前記開放制御弁よりも小型にすると共に、前記開閉制御弁における通常時の開弁状態を、前記閉鎖型スプリンクラヘッドの一個が開栓したときに必要とする正規の放水量を送水できる状態に設定したものである。
【００１３】
さらに、前記火災感知器が火災を感知しない状態で前記流水検知装置が流水を検知したときは、該流水検知手段が流水を検知してから所定時間経過後に前記開閉制御弁を閉弁させるようにしたものである。
【００１４】
また、前記流水検知手段が流水を検知したときは前記開閉制御弁を半閉状態にし、この状

態で前記火災感知器が火災を感知しないまま所定時間が経過したら前記開閉制御弁を閉弁するようにしたものである。

【００１５】

【発明の実施の形態】

実施の形態１.

図１は本発明の一実施の形態の系統図であり、建物の防護区域の一例としての一階と二階に設置された設備を示している。図中一点鎖線で囲った部分のうちＡが一階の設備であり、Ｂが二階の設備である。なお、一階の設備、二階の設備及び図示を省略した他の階の設備は基本的に同じであるので、以下においては一階の設備について説明し、異なる部分についてのみ後述する。

図において、１は給水管としての二次側配管２の先端側に取り付けられ、天井面などに設置された複数の閉鎖型のスプリンクラーヘッド、３は二次側配管２に取り付けられて、二次側配管２内の加圧水が閉鎖型スプリンクラヘッド１から流出する時に、その流れを検知して流水信号を出力する流水検知手段としての流水検知装置、４は二次側配管２と後述の一次側配管５を仕切る開閉制御弁であり、開閉制御弁４は通常時は半開状態に維持されている。また、５は一端側が開閉制御弁４に接続され他端側が逆止弁１５及び後述の消火ポンプ６を介して水源水槽７に接続された一次側配管、６は水源水槽７の消火用水をスプリンクラーヘッド１まで送水する消火ポンプ、７は消火用水が貯留された水源水槽である。

【００１６】

１７は一次側配管５、二次側配管２内を所定の圧力に加圧するための圧縮空気が貯留された圧力空気槽、１９は圧力空気槽１７内の圧縮空気の圧力が所定値よりも低下したときに作動する圧力スイッチである。

さらに、８は閉鎖型スプリンクラヘッド１が設備された防護区域に設置され、火災を検知して火災信号を出力する火災感知器、９は火災感知器８の火災信号と流水検知装置３の流水信号とが入力され、該入力信号に基づいて開閉制御弁４の開閉を制御する制御盤である。また、制御盤９は圧力スイッチ１９の信号を受けて消火ポンプ６の起動を行う。

【００１７】

二階の設備については、流水検知装置３が給水配管における開閉制御弁４の消火ポンプ６側、すなわち一次側配管５に設置されている点が一階の設備と異なる点であり、他の構成は一階の設備と同じである。

【００１８】

図２は図１に示された実施の形態１における制御盤９の処理フローチャートである。以下、図２に基づいて制御盤９の処理を説明すると共に、図１に示した各構成機器の動作を説明する。

制御盤９は流水検知装置３からの流水信号が入力されたかどうかを判断し（Ｓ１１）、流水信号の入力があったと判断したときは、半開状態にある開閉制御弁４を閉弁する（Ｓ１２）。このとき、開閉制御弁４は半開状態から閉じられることになるので、全開状態から閉じる場合に比較して極めて短時間で閉弁動作を行うことができる。

【００１９】

次に、火災感知器８からの火災信号が入力されたかどうかを判断し（Ｓ１３）、火災信号の入力がないと判断したときには、予め設定された異常時間が経過したかどうかを判断する（Ｓ１４）。異常時間とは、流水信号の発生がスプリンクラーヘッドの暴発によるものであると判断するに足る時間であり、例えば５分程度の時間である。異常時間が経過したと判断したときには、制御盤９は異常信号を出力して警報を発する。Ｓ１４の判断において、異常時間が経過していないと判断した場合には再び火災信号の有無を判断し（Ｓ１３）、異常時間が経過するまでこの処理を繰り返す。

以上説明したＳ１１～Ｓ１５の流れは、流水信号があったにも拘わらず火災信号が無い場合、すなわち閉鎖型スプリンクラヘッドが暴発した場合等の処理であり、開閉制御弁４を閉じることによって、一次側配管５の消火用水が二次側配管２へ送水されなくなり、水損を抑えることができる。

【００２０】
Ｓ１１の判断において、流水信号が無いと判断した場合には、さらに火災信号の有無を判断する（Ｓ５１）。Ｓ５１の判断において、火災信号が無いと判断した場合には、再びＳ１１に戻って流水信号の有無を判断する。このＳ１１とＳ５１のループは、通常の監視状態の処理を示している。
Ｓ５１の判断において、火災信号有りと判断した場合には、開閉制御弁４を半開状態から全開又は所定の開度まで開放する（Ｓ５２）。所定の開度とは、全開までには至っていないが、閉鎖型スプリンクラヘッド１から放水するための水量が流れるのに十分な開度をいう。なお、このとき開閉制御弁４は半開状態から全開又は所定の開度まで開放するので、極めて短時間で開放動作を行うことができる。
【００２１】
次に、放水停止命令の有無を判断し（Ｓ５３）、有りの場合には開閉制御弁４を閉弁する（Ｓ５４）。放水停止命令とは、火災が鎮火したときに鎮火を確認した人が、例えば制御盤９に設けられた放水停止命令用の押し釦スイッチを押下することによって発せられる信号である。なお、Ｓ５３の判断において、放水停止命令が無いと判断したときには、放水停止命令が有るまで待って、開閉制御弁４の閉弁動作（Ｓ５４）を行う。
【００２２】
Ｓ１１、Ｓ５１～Ｓ５４までの流れは火災が発生した場合の制御盤９の動作を示している。したがって、この場合には上述のように開閉制御弁４が全開又は所定の開度に開放されるので、一次配側管５の消火用水が流出してゆき、閉鎖型スプリンクラヘッド１から放水される。そして、一次側配管５内の消火用水の流出によって圧力空気槽１７の圧力が低下し、圧力スイッチ１９が作動し、消火ポンプ６が起動され、水源水槽７の消火用水が加圧供給され、適切な消火動作が続行される。
【００２３】
Ｓ１３の判断において、火災信号有りと判断した場合には、開閉制御弁４を閉弁状態から全開又は所定の開度まで開放し（Ｓ５２）、以後は前述したＳ５３及びＳ５４の処理を行う。この、Ｓ１１～Ｓ１３～Ｓ５４の処理は、流水信号を検出した後に火災信号を検出する場合、すなわち閉鎖型スプリンクラヘッド１の近傍で火災が発生したような場合の処理である。この場合も通常の火災の場合と同様に開閉制御弁４は全開又は所定の開度に開放され適切な消火が行われる。
【００２４】
以上のように、本実施の形態によれば、常時は開閉制御弁４を半開状態にしておき、閉鎖型スプリンクラヘッド１の暴発等のように二次側配管２から消火用水の流出があった場合には開閉制御弁４を閉じるようにしたので、火災の際には即対応できると共に、閉鎖型スプリンクラヘッド１の暴発の場合には水損を小さく抑えることができる。特に、開閉制御弁４は常時は半開状態であるため、弁を閉弁するのに要する時間は極めて短時間でよいため、水損の抑制効果は大である。また、開閉制御弁４は常時半開しているので、たとえ電気系統に故障等が生じても消火用水の放水が可能であり、安全である。
【００２５】
なお、上記の実施の形態においては開閉制御弁４の初期状態を半開状態として、その半開の程度については特定しなかったが、この半開状態を１個の閉鎖型スプリンクラヘッド１が開栓したときに必要とする正規の放水量（例えば、正規の放水量が８０リットル／分のものと５０リットル／分のものが混在して設置されているときには８０リットル／分）の消火用水が流れる状態に設定することもできる。このように設定すれば、火災の場合に必要とされる最低限の放水量を確保できると共に、開閉制御弁４の開度を小さくできるので、閉鎖型スプリンクラヘッドの暴発のような場合に開閉制御弁４を閉弁するのに要する時間を更に短くすることができ、水損防止の効果を高めることができる。
また、火災時には開閉制御弁４を半開状態から全開又は所定の開度まで開放させるようにしているので、火災現場のスプリンクラヘッド１が２個以上動作して開放した場合でも、十分に消火水を供給でき、確実に火災を消火できる。

【００２６】
なお、図１の点線で示したように、開閉制御弁４と流水検知装置３を信号線で直接接続し、制御手段を開閉制御弁４に設けてもよい。この場合も、流水検知装置３から流水信号が入力され、制御盤９を介して火災感知器８からの火災信号が入力されないと、開閉制御弁４は全閉する。
また、流水検知装置としては、逆止弁、パドル式、圧力スイッチ等の圧力感知式、流速計式あるいは流量計式などのいずれの方式のものを用いてもよい。
なお、二階の設備で示したように、流水検知装置３を一次側配管５に設置した場合でも、上記と同様の作用・効果を奏することができる。この点は以下の実施の形態において同じである。

【００２７】
実施の形態２.
本実施の形態は図１に示した実施の形態１と同様の機器を用いて、制御盤９の制御方法のみを少し変えたものである。すなわち、本実施の形態においては、流水信号のみが入力されたときは、開閉制御弁４の開度を半開状態から半開状態と閉弁状態との中間状態（以下「半閉状態」という）にして、この状態で火災感知器から火災信号が入力されないまま所定時間（例えば３０秒程度）経過したら、開閉制御弁４を閉弁するようにしたものである。

【００２８】
図３は本発明の実施の形態２の制御盤９の処理フローチャートであり、図２と同一の処理には同一の符号が付してある。以下、図３に基づいて、本実施の形態の特徴部分を中心に説明する。
制御盤９は流水検知装置３からの流水信号が入力されたかどうかを判断し（Ｓ１１）、流水信号の入力があったと判断したときには、半開状態にある開閉制御弁４を半閉状態にする（Ｓ１１０）。次に、火災感知器８からの火災信号が入力されたかどうかを判断し（Ｓ１１２）、火災信号の入力がないと判断したときには、予め設定された所定時間が経過したかどうかを判断する（Ｓ１１３）。ここにいう所定時間とは、火災感知器８よりも先に閉鎖型スプリンクラヘッド１が動作し、火災信号が入力される前に流水信号が入力された場合における流水信号の入力から火災信号の入力までに要する時間であり、例えば３０秒程度である。これは閉鎖型スプリンクラヘッド１の真下で火災が起こった場合などの処理である。

【００２９】
所定時間が経過したと判断したときは、半閉状態にある開閉制御弁４を閉弁し（Ｓ１２）、以下の処理は実施の形態１で説明したのと同様のＳ１３～Ｓ１５の処理を行う。なお、Ｓ１１３の判断において、所定時間が経過していないと判断した場合には再び火災信号の有無を判断する（Ｓ１１２）。
Ｓ１１２の判断において、火災信号が有りと判断したときには、半閉状態にある開閉制御弁４を全開又は所定の開度まで開放し（Ｓ５２）、以下の処理は実施の形態１で説明したのと同様のＳ５３～Ｓ５４の処理を行う。

【００３０】
本実施の形態においては、流水信号のみが入力されたときは、開閉制御弁４の開度を半閉状態にして、この状態で火災感知器からの火災信号が入力されない状態が所定時間（例えば３０秒程度）経過したら、開閉制御弁４を閉弁するようにしたので、閉鎖型スプリンクラヘッド１が暴発した場合には半閉状態から閉弁することになり、閉弁までに要する時間をより短くすることができ、また半閉状態を維持しているので、スプリンクラヘッド１への水の供給量も抑えることができ、スプリンクラヘッド１の暴発による水損防止の効果を高めることができる。
また、火災が閉鎖型スプリンクラヘッド１の真下で発生して火災感知器８よりも閉鎖型スプリンクラヘッド１が先に作動したような場合でも確実に火災を消火することができる。

【００３１】

実施の形態３．
図４は本発明の他の実施の形態の系統図であり、実施の形態１を示した図１と同一部分又は相当する部分には同一符号を付してある。図において、２５は一次側配管５と二次側配管２の間に設置された通常時は閉弁状態にある開放制御弁、２７は一次側配管５と二次側配管２の間に開放制御弁２５と並列に設置された通常時は全開状態にある開閉制御弁である。開閉制御弁２７は開放制御弁２５よりも小型であり、かつ、開閉制御弁２７の一次側にはオリフィスが設けられており、少なくとも閉鎖型スプリンクラヘッド１の１個分の放水量、例えば５０リットル／分～８０リットル／分の水量を流すことができるように設定されている。開放制御弁２５及び開閉制御弁２７は制御盤９によって開閉が制御される。
【００３２】
図５は図４に示された実施の形態３における制御盤９の処理フローチャートである。以下、図５に基づいて制御盤９の処理を説明すると共に、図４に示した各機器の動作を説明する。なお、制御盤９の処理自体は実施の形態１で説明したのとほぼ同様であるので、図２と同様又は相当する処理には図２と同じ符号が付してある。
制御盤９は流水検知装置３からの流水信号が入力されたかどうかを判断し（Ｓ１１）、流水信号の入力があったと判断したときには、全開状態にある開閉制御弁２７を閉弁する（Ｓ１２）。このとき、開閉制御弁２７は小型であるので、閉弁動作を極めて短時間で行うことができる。
【００３３】
次に、火災感知器８からの火災信号が入力されたかどうかを判断し（Ｓ１３）、火災信号の入力がないと判断したときには、予め設定された異常時間が経過したかどうかを判断する（Ｓ１４）。異常時間とは、実施の形態１の場合と同様であり、流水信号の発生がスプリンクラーヘッド１の暴発によるものであると判断するに足る時間であり、例えば５分程度の時間である。異常時間が経過したと判断したときには、制御盤９は異常信号を出力して警報を発する。Ｓ１４の判断において、異常時間が経過していないと判断した場合には再び火災信号の有無を判断する（Ｓ１３）。
以上説明したＳ１１～Ｓ１５の流れは、流水信号があったにも拘わらす火災信号が無い場合であり、閉鎖型スプリンクラヘッド１が暴発したときの処理を示し、開閉制御弁２７を閉じることによって、一次側配管５の消火用水が二次側配管２へ送水されなくなり、水損を小さく抑えることができる。
【００３４】
Ｓ１１の判断において、流水信号が無いと判断した場合には、さらに火災信号の有無を判断する（Ｓ５１）。Ｓ５１の判断において、火災信号が無いと判断した場合には、再びＳ１１に戻って流水信号の有無を判断する。このように、Ｓ１１とＳ５１のループは、通常の監視状態の処理を示している。
Ｓ５１の判断において、火災信号有りと判断した場合には、開放制御弁２５を閉弁状態から全開又は所定の開度まで開放する（Ｓ５２）。所定の開度とは、全開までには至っていないが、閉鎖型スプリンクラヘッドから放水するための水量が流れるのに十分な開度をいう。
【００３５】
次に、放水停止命令の有無を判断し（Ｓ５３）、有りの場合には開放制御弁２５及び開閉制御弁２７を閉弁する（Ｓ５４）。放水停止命令とは、火災が鎮火したときに鎮火を確認した人が、例えば制御盤９に設けられた放水停止命令用の押し釦スイッチを押下することによって発せられる信号である。なお、Ｓ５３の判断において、放水停止命令が無いと判断したときには、放水停止命令が有るまで待って、開放制御弁２５及び開閉制御弁２７の閉弁動作を行う（Ｓ５４）。
【００３６】
Ｓ１１、Ｓ５１～Ｓ５４までの処理は火災が発生した場合の制御盤９の処理動作を示している。したがって、この場合には上述のように開放制御弁２５が全開又は所定の開度に開放されるので、一次側配管５の消火用水が流出してゆき、閉鎖型スプリンクラヘッド１か

ら放水される。そして、一次側配管５内の消火用水の流出によって、図示しない圧力空気槽１７の圧力が低下し、圧力スイッチ１９が作動して消火ポンプ６が起動され、水源水槽７の消火用水が加圧供給され、適切な消火動作が続行される。

【００３７】

Ｓ１３の判断において、火災信号有りと判断した場合には、開放制御弁２５を閉弁状態から全開又は所定の開度まで開放し、また開閉制御弁２７を全開させ（Ｓ５２）、以後は前述したＳ５３及びＳ５４の処理を行う。この、Ｓ１１～Ｓ１３、Ｓ５２～Ｓ５４の処理は、流水信号を検出した後に火災信号を検出する場合、すなわち閉鎖型スプリンクラヘッド１の真下などで火災が発生したような場合の処理である。この場合も通常の火災の場合と同様に開放制御弁２５は全開又は所定の開度に開放され適切な消火が行われる。なお、Ｓ５２において開閉制御弁２７を全開させてもよい。

【００３８】

以上のように、本実施の形態によれば、常時は開放制御弁２５を閉弁すると共に開閉制御弁２７を全開にしておき、閉鎖型スプリンクラヘッド１の暴発等のように二次側配管２から消火用水の流出があった場合には開閉制御弁２７を閉じるようにしたので、火災の際には即対応できると共に、スプリンクラーヘッド１の暴発の場合には水損を小さく抑えることができる。特に、開閉制御弁２７は小型であるため、弁を閉弁するのに要する時間は極めて短時間でよいため、水損防止の効果が高い。

また、開閉制御弁２７は通常時は開放しているので、たとえ電気系統に故障等が生じても消火用水の放水が可能であり、安全である。

【００３９】

なお、上記の実施の形態においては、開閉制御弁２７のオリフィスを少なくとも閉鎖型スプリンクラヘッド１の１個分の放水量、例えば５０リットル／分～８０リットル／分の水量を流すことができるように設定するようにしたが、この、開閉制御弁２７のオリフィスを閉鎖型スプリンクラヘッド１個分の放水量に相当する水量を流すことのできるものに特定することもできる。このように特定すれば、火災の際に必要とされる最低限の放水量を確保できると共に、開閉制御弁２７を最も小型にできるので、閉鎖型スプリンクラヘッド１の暴発時に開閉制御弁２７を閉弁するのに要する時間を更に短くすることができ、水損防止の効果を高めることができる。

【００４０】

実施の形態４.

本実施の形態は図４に示した実施の形態３と同様の設備を用いて、制御盤９の制御方法のみを少し変えたものである。すなわち、本実施の形態においては、流水信号のみが入力されたときは、開閉制御弁２７を全開状態から全開状態と閉弁状態との中間の状態である半開状態にして、この状態で火災感知器８から火災信号が入力されない状態が所定時間（例えば３０秒程度）経過したら、開閉制御弁２７を閉弁するようにしたものである。

【００４１】

図６は本発明の実施の形態４の制御盤９の処理フローチャートであり、図５と同一の処理には同一の符号が付してある。以下、図６に基づいて、本実施の形態の特徴部分を中心に説明する。

制御盤９は流水検知装置３からの流水信号が入力されたかどうかを判断し（Ｓ１１）、流水信号の入力があったと判断したときには、全開状態にある開閉制御弁２７を半開状態にする（Ｓ１１１）。次に、火災感知器８からの火災信号が入力されたかどうかを判断し（Ｓ１１２）、火災信号の入力がないと判断したときには、予め設定された所定時間が経過したかどうかを判断する（Ｓ１１３）。所定時間とは、実施例２に示したものと同様であり、火災時において、閉鎖型スプリンクラヘッド１が動作して流水信号が先に出力された後に、火災感知器が動作して火災信号が出力される場合における流水信号の出力から火災信号の出力までに要する時間であり、例えば３０秒程度である。

【００４２】

所定時間が経過したと判断したときは、半開状態にある開閉制御弁２７を閉弁し（Ｓ１２

）、これ以降は実施の形態３で説明したのと同様のＳ１３～Ｓ１５の処理を行う。なお、Ｓ１１３の判断において、所定時間が経過していないと判断した場合には再び火災信号の有無を判断する（Ｓ１１２）。
Ｓ１１２の判断において、火災信号が有りと判断したときには、閉弁状態にある開放制御弁２５を全開又は所定の開度まで開放し（Ｓ５２１）、さらに開閉制御弁２７を半閉状態から閉弁状態にし（Ｓ５２２）、これ以降は実施の形態３で説明したのと同様のＳ５３～Ｓ５４の処理を行う。なお、Ｓ５２２で開閉制御弁２７を閉弁させなくてもよく、この場合にはＳ５４において開放制御弁２５に加えて開閉制御弁２７も閉弁させるようにすればよい。

【００４３】

本実施の形態においては、流水信号のみが入力されたときは、開閉制御弁２７の開度を半開状態にして、この状態で火災感知器８から火災信号が入力されない状態が所定時間（例えば３０秒程度）経過したら、開閉制御弁２７を閉弁するようにしたので、閉鎖型スプリンクラヘッド１が暴発した場合には半開状態から閉弁することになり、閉弁までに要する時間をより短くすることができ、スプリンクラヘッド１の暴発による水損防止の効果をより高めることができる。
また、火災が閉鎖型スプリンクラヘッド１の真下で発生して火災感知器８よりも閉鎖型スプリンクラヘッド１が先に作動したような場合でも確実に火災を消火することができる。

【００４４】

なお、一次側配管５と二次側配管２の間に並列に接続された開閉制御弁２７と開放制御弁２５をひとまとめにして考えると、常時は開閉制御弁２７だけが全開状態であるので、この並列部分の配管は実施の形態１と同様に半開状態にあると言える。また、制御盤９に流水信号が先に入力して、開閉制御弁２７を全開から半開状態にした場合は、並列部分の配管全体からみると、半閉状態にあると言える。

【００４５】

ところで、上記の各実施の形態において、各開閉制御弁４，２７さらには開放制御弁２５の一次側に加わる水圧は、それぞれの設置位置（設置高さ）によって異なる。すなわち、低い箇所、例えば建物の１階に設けられた開閉制御弁４，２７、開放制御弁２５の一次側水圧は高く、高い箇所、例えば１０階に設けられた開閉制御弁４，２７、開放制御弁２５の一次側水圧は１階のそれに比べ高度差分だけ低くなる。この水圧差のため、消火放水時やスプリンクラーヘッド１の暴発時に全開や半開状態の開閉制御弁４，２７や開放制御弁４を通過する水量が異なり、低い箇所ほど水量が多くなる。
このため、開閉制御弁４，２７や開放制御弁２５に例えば電動弁などの開度を調節できる弁を用い、一次圧に応じて全開時の開度、半開時の開度、半閉時の開度を異ならせ、通過水量を調整するようにすればよい。
すなわち、開閉制御弁４を例に説明すれば、半開時および全開時における開度として、例えば低圧用、中圧用、高圧用の３種をそれぞれ選択できるようにし、半開時には、中圧用の開度を基準として、低圧用を選択（例えば選択スイッチで）した場合には、中圧用の開度より大きくなるようにし、高圧用を選択した場合には開度を中圧用より小さくなるようにする。また、全開時も同様に、中圧用の開度を基準とし、低圧用を選択した場合には開度を中圧用の開度より大きくなるようにし、高圧用を選択した場合には開度を中圧用より小さくなるようにする。

【００４６】

なお、開閉制御弁の半開状態、開放制御弁の全開状態も同様な構成とする。
そして、例えば水圧の高い地下２階から２階（高圧階）に設置された開閉制御弁や開放制御弁は高圧用に、水圧が中間の３階から６階（中圧階）に設置きれたものは中圧用に、水圧が低い７階から１０階（高圧階）に設置されたものは低圧用にそれぞれセットする。
これにより、開閉制御弁の半開時における開閉制御弁の通過水量、すなわちスプリンクラーヘッドからの放水量は一次側の水圧が高圧の低層階から低圧の高層階までほぼ同じ水量にでき、また開放制御弁および開放制御弁の全開時における開放制御弁および開放制御弁

の通過水量、すなわちスプリンクラーヘッドからの放水量は一次側の水圧の違いにかかわらずほぼ同じ水量にできる。

【００４７】

【発明の効果】

以上のように請求項１記載の発明においては、通常時は半開状態を維持している開閉制御弁を備え、火災感知器が火災を感知したときは開閉制御弁を全開又は所定の開度まで開放させ、また火災感知器が火災を感知しない状態で流水検知手段が流水を検知したときは開閉制御弁を閉弁させるようにしたので、火災の際には即対応できると共に、スプリンクラーヘッドが暴発した場合にも閉弁までに要する時間が短く、水損を小さく抑えることができる。また、電気系統に故障等が生じても消火用水が放水されるようになっており、安全である。

【００４８】

また、請求項２又は６記載の発明においては、開閉制御弁における通常時の状態を、閉鎖型スプリンクラヘッドの一個が開栓したときに必要とする正規の放水量を送水できる状態に設定したので、火災時における必要な送水量を確保しつつ、開閉制御弁の開度を最小にでき、スプリンクラーヘッドの暴発の場合の水損をより一層小さく抑えることができる。

【００４９】

さらに、請求項３又は７記載の発明においては、火災感知器が火災を感知しない状態で流水検知手段が流水を検知したときは、該流水が検知されてから所定時間経過後に開閉制御弁を閉弁させるようにしたので、火災が閉鎖型スプリンクラヘッドの真下で発生して火災感知器よりも閉鎖型スプリンクラヘッドが先に作動したような場合でも確実に火災を消火することができる。

【００５０】

また、請求項４又は８記載の発明においては、流水検知手段が流水を検知したときは開閉制御弁を半閉状態にし、この状態で火災感知器が火災を感知しないまま所定時間が経過したら開閉制御弁を閉弁させるようにしたので、スプリンクラーヘッドの暴発時の水損をより一層小さく抑えることができる。

【００５１】

さらに、請求項５記載の発明においては、給水管に設けられて通常時は閉弁状態を維持している開放制御弁と、通常時は開弁状態を維持している開閉制御弁とを備え、火災感知器によって火災が感知されたときは開放制御弁を全開又は所定の開度まで開放させ、また火災が感知されない状態で流水が検知されたときは開閉制御弁を閉弁させるようにしたので、火災の際に即対応できると共に、スプリンクラーヘッドが暴発した場合にも閉弁までに要する時間が短く水損を小さく抑えることができる。また、電気系統に故障等が生じても消火用水が放水されるようになっており、安全である。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施の形態の系統図である。

【図２】実施の形態１における制御盤の処理の流れを示すフローチャートである。

【図３】実施の形態２における制御盤の処理の流れを示すフローチャートである。

【図４】本発明の他の実施の形態の系統図である。

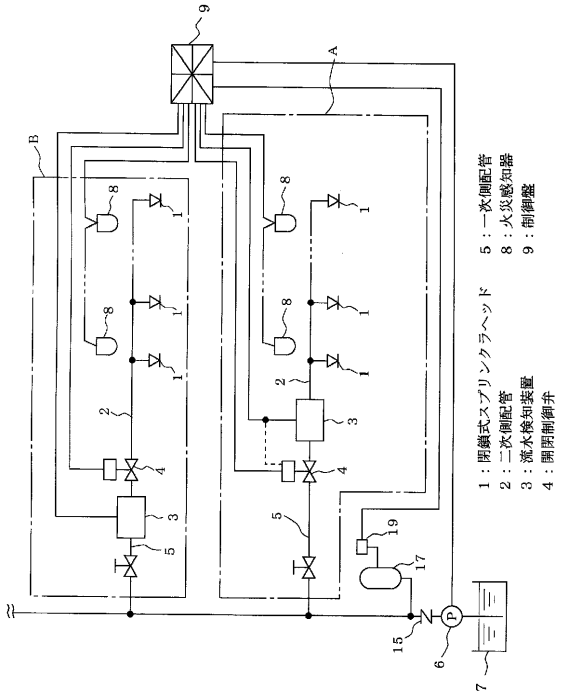
【図５】実施の形態３における制御盤の処理の流れを示すフローチャートである。

【図６】実施の形態４における制御盤の処理の流れを示すフローチャートである。

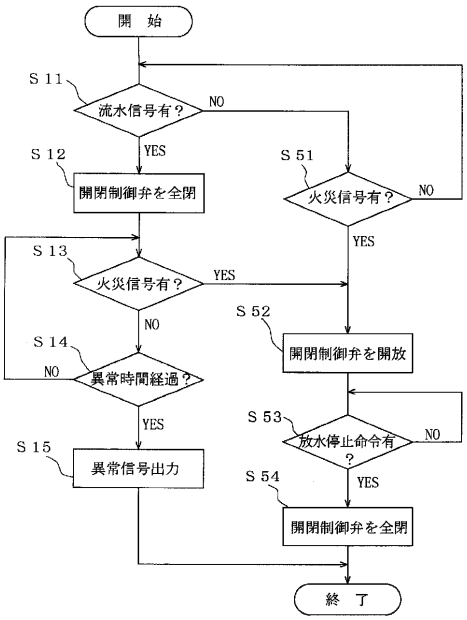
【符号の説明】

１　閉鎖式スプリンクラヘッド
２　二次側配管
３　流水検知装置
４　開閉制御弁
５　一次側配管
８　火災感知器
９　制御盤

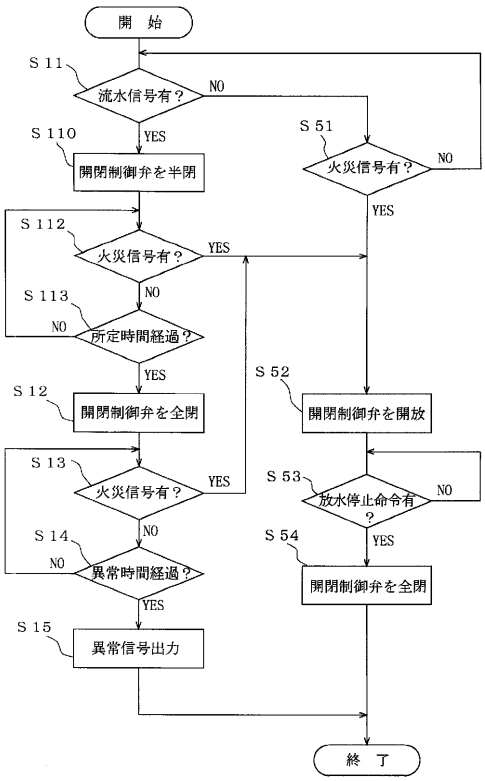
【図１】


1：閉鎖式スプリンクラヘッド
2：二次側配管
3：流水検知装置
4：開閉制御弁
5：一次側配管
8：火災感知器
9：制御盤

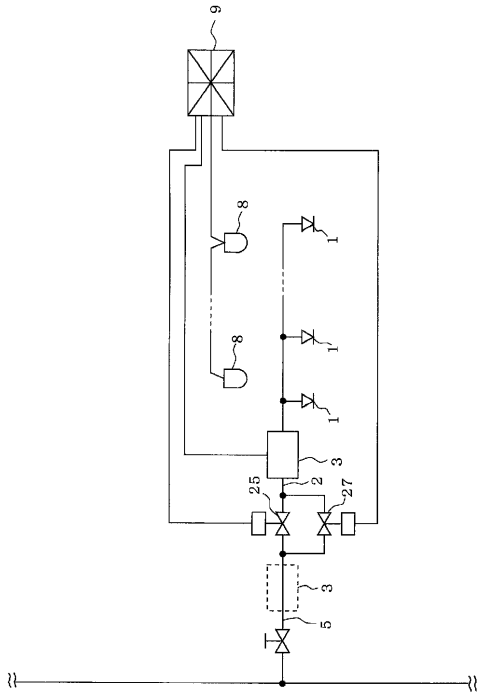
【図２】


開　始
S 11
流水信号有？
NO
YES
S 12
開閉制御弁を全閉
S 51
火災信号有？
NO
YES
S 13
火災信号有？
YES
NO
S 14
異常時間経過？
NO
YES
S 15
異常信号出力
S 52
開閉制御弁を開放
S 53
放水停止命令有？
NO
YES
S 54
開閉制御弁を全閉
終　了

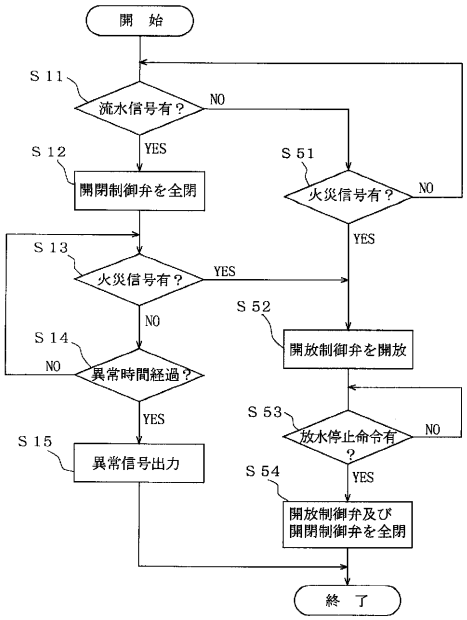
【図３】


開　始
S 11
流水信号有？
NO
YES
S 110
開閉制御弁を半閉
S 112
火災信号有？
YES
NO
S 113
所定時間経過？
NO
YES
S 12
開閉制御弁を全閉
S 13
火災信号有？
YES
NO
S 14
異常時間経過？
NO
YES
S 15
異常信号出力
S 51
火災信号有？
NO
YES
S 52
開閉制御弁を開放
S 53
放水停止命令有？
NO
YES
S 54
開閉制御弁を全閉
終　了

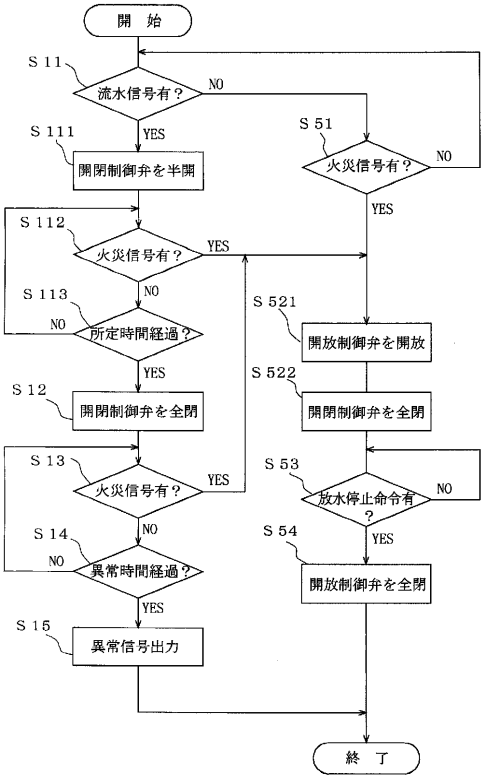
【図４】


9
8
1
3
25
2
27
5

【図５】


開　始
S 11
流水信号有？
NO
YES
S 12
開閉制御弁を全閉
S 51
火災信号有？
NO
YES
S 13
火災信号有？
YES
NO
S 52
開放制御弁を開放
S 14
NO
異常時間経過？
YES
S 53
放水停止命令有？
NO
YES
S 15
異常信号出力
S 54
開放制御弁及び
開閉制御弁を全閉
終　了

【図６】


開　始
S 11
流水信号有？
NO
YES
S 111
開閉制御弁を半開
S 51
火災信号有？
NO
YES
S 112
火災信号有？
YES
NO
S 113
NO
所定時間経過？
YES
S 521
開放制御弁を開放
S 12
開閉制御弁を全閉
S 522
開閉制御弁を全閉
S 13
火災信号有？
YES
NO
S 53
放水停止命令有？
NO
YES
S 14
NO
異常時間経過？
YES
S 54
開放制御弁を全閉
S 15
異常信号出力
終　了

フロントページの続き

審査官　出口　昌哉

(56)参考文献　特開平４－３００５６６（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－５３６５（ＪＰ，Ａ）
特公平７－１２３８２（ＪＰ，Ｂ２）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
A62C 35/64 - 35/68
A62C 37/36