

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3832684号

(P3832684)

(45) 発行日 平成18年10月11日(2006.10.11)

(24) 登録日 平成18年7月28日(2006.7.28)

(51) Int. Cl.		F I
A 6 2 C 31/02	(2006.01)	A 6 2 C 31/02
A 6 2 C 35/60	(2006.01)	A 6 2 C 35/60
A 6 2 C 35/68	(2006.01)	A 6 2 C 35/68
A 6 2 C 37/12	(2006.01)	A 6 2 C 37/12
B 0 5 B 1/04	(2006.01)	B 0 5 B 1/04

請求項の数 6 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平9-173601
(22) 出願日	平成9年6月30日(1997.6.30)
(65) 公開番号	特開平11-19245
(43) 公開日	平成11年1月26日(1999.1.26)
審査請求日	平成16年4月6日(2004.4.6)

(73) 特許権者	000003403 ホーチキ株式会社 東京都品川区上大崎2丁目10番43号
(74) 代理人	100079359 弁理士 竹内 進
(74) 代理人	宮内 佐一郎
(72) 発明者	辻 利秀 東京都品川区上大崎2丁目10番43号 ホーチキ株式会社内
(72) 発明者	外村 賢昭 東京都品川区上大崎2丁目10番43号 ホーチキ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定式消火設備の消火用散水ノズル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

消火液または消火用水が圧送される消火用配管に接続され火災時に消火液または消火用水を散水する固定式消火設備の消火用散水ノズルに於いて、
 所定の防護範囲内の特定部分に集中的に散水する散布パターンを形成するスリットを備えた旋回自在なノズル部と、
 前記ノズル部から前記消火液又は消火用水を散水する際の水流を駆動源として駆動軸を回転させる駆動部と、
 前記駆動部の駆動軸の回転を入力し所定の減速比に従って減速して前記ノズル部を回転させ、前記散布パターンを前記所定の防護範囲内を走査して前記所定の防護範囲内全域に散水させる減速部と、
 前記ノズル部に設けられ、前記スリット方向に対し略直交する方向に複数の羽根を備え、前記ノズル部から前記消火液又は消火用水を散水する際の水流を駆動源として回転される羽根車と、
 を備えたことを特徴とする消火用散水ノズル。

【請求項2】

請求項1記載の消火用散水ノズルに於いて、前記ノズル部のスリットは、防護範囲内の遠隔部に散水するスリット箇所ほどスリット幅を広く設定することを特徴とする消火用散水ノズル。

【請求項3】

10

20

請求項 1 又は 2 記載の消火用散水ノズルに於いて、前記ノズル部は内部の流入路を開閉する弁体を連結し、火災により所定温度に達したら脱落する感熱作動機構により前記弁体を定常監視状態で前記流入路を閉鎖する位置に保持しており、前記感熱作動機構が分解した際に下降してノズル部先端を露出すると共に前記弁体により流入路を開いて前記消火液又は消火用水を流すことを特徴とする消火用散水ノズル。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の消火用散水ノズルに於いて、前記弁体により定常監視状態で閉鎖された前記流入路の一次側に第 1 ストレーナを設けると共に二次側に第 2 ストレーナを設けたことを特徴とする消火用散水ノズル。

【請求項 5】

請求項 4 記載の消火用散水ノズルに於いて、前記第 1 ストレーナの網目を前記第 2 ストレーナの網目よりも粗くしたことを特徴とする消火用散水ノズル。

10

【請求項 6】

請求項 3 記載の消火用散水ノズルに於いて、ノズル本体に対し前記流入路側から前記駆動部、前記減速部、及び前記羽根車を内蔵したノズル部を順に配置し、前記駆動部に対し前記ノズル部を軸方向に摺動自在で軸回りに一体回転するスライド連結部を介して連結し、前記感熱作動機構の分解時に前記ノズル部をスライドさせた状態で前記駆動部の回転を前記減速部を介してノズル部に伝達することを特徴とする消火用散水ノズル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スプリンクラー消火設備などの固定式消火設備に使用される固定式消火設備の消火用散水ノズルに関する。

20

【0002】

【従来の技術】

従来、この種のスプリンクラー消火設備に使用される消火用散水ノズルとしては、防護範囲全体に均一に散水させるため、水をデフレクタで分散させて粒状態に散水しており、例えば図 11 に示すようなものがある（特開平 5 - 69730 号）。

【0003】

図 11 はヒューズブリンク式の消火用散水ノズルを示し、ノズル本体 101 に放水口 102 が形成され、放水口 102 に設けた栓 103 とデフレクタ 104 との間に一对のレバー 105a, 105b を接触点 106a, 106b, 106c によって係止し、栓 103 を閉鎖状態に支持している。レバー 105a とレバー 105b には感熱体としてのヒューズ 107 で固着された一对のリンク 108a, 108b が装着され、栓 103 の閉鎖状態を維持している。

30

【0004】

火災の発生による温度上昇でヒューズ 107 が溶けると、一对のリンク 108a, 108b が矢印で示すように分解し、レバー 105a, 105b の係止が解除され、水圧によってレバー 105a, 105b が弾け、放水口 102 から栓 103 が脱落して加圧水が放水口 102 から噴出し、散水が開始される。このとき放水口 102 から噴出した水は、デフレクタ 104 に当って防護範囲全体に均一に散水される。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の消火用散水ノズルにあっては、1 個のノズル当り例えば 80 リットル/分以上という所定流量の連続放射となっていたため、火災消火能力に対して比較的多くの消火液あるいは水の量が必要であり、当然消火する対象物以外のものにも放射されるため、放射した消火液あるいは水による二次災害、いわゆる水損が大きくなるという問題点があった。また設備的には、水槽、ポンプが大容量となる上、配管サイズも大きくなり、設備全体の費用が高くなるという問題点もあった。

【0006】

50

また従来の散水ノズルでは、防護範囲全体に均一に散水させるため、水をデフレクタで分散させて粒状にして散水している。そのため、火災の勢いが強い場合には、分散された水は粒子径が小さいため、火災の気流に負けて火災の深部に達する前に蒸発し、火災の抑制に時間がかかり、また全く消火できないこともある。このため水の量も多くなり、水損による被害も大きくなる。

【0007】

更に、防護範囲内のある一点から見ると、粒状の水により、一瞬その一点の火災の炎が弱まったとしても、その地点の付近の炎により一度かかった水が蒸発し、付近の炎によって再び燃え始める。このため完全に消火するまでに時間がかかる。

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであって、火災消火能力を確保しながら、消火用散水ノズル1個あたりの放射量を低減することで水損を少なくし、水槽、ポンプなどの容量を小容量とし設置費用を低減することができる固定式消火設備の消火用散水ノズルを提供することを目的とする。

10

【0008】

また本発明は、スリットから放出された水の均一な散布パターンが得られるノズル構造を備えた消火用散水ノズルを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために、本発明は次のように構成する。

本発明は、消火液または消火用水が圧送される消火用配管に接続され火災時に消火液または消火用水を散水する固定式消火設備の消火用散水ノズルを対象とする。

20

【0010】

このような消火用散水ノズルとしては、本発明にあっては、所定の防護範囲内の特定部分に集中的に散水する散布パターンを形成するスリットを備えた旋回自在なノズル部と、ノズル部から消火液又は消火用水を散水する際の水流を駆動源として駆動軸を回転させる駆動部と、駆動部の回転を入力し所定の減速比に従って減速してノズル部を回転させ散布パターンを所定の防護範囲内を走査して所定の防護範囲内全域に散水させる減速部と、消火液又は消火用水を散水する際の水流を駆動源としてノズル部の内部で回転される羽根車とを備えたことを特徴とする。

【0011】

このような構成を備えた本発明の消火用散水ノズルによれば、防護範囲内にある部分を集中的に散水するように散布パターンを形成し、防護範囲内を走査するようにしたので、火災に対して瞬間的には従来の散水ノズルより大量の消火液が放射されるため、従来の80リットル/分の防護範囲全域放射の散水ノズルと例えば40リットル/分の回転走査で1rpm程度の場合と比較すると、防護範囲内全体でみて少ない水量にもかかわらず、より高い消火能力が得られる。

30

【0012】

また、本発明は、瞬時的には散水量が増えると同時に、消火対象物にあたる水の打力及び粒子径も増すので、消火能力が増加する。即ち、本発明においては、水は分散された粒状ではなく、特定の部分に集中的に散水される打力の強い水の塊として消火対象物に散水されるため、火災気流に負けることなく火災の深部まで到達して消火能力が高くなり、火災抑制までの時間が短くて済み、従って鎮火までの水量も少なくて済む。また塊状態の水で消火するため、一度消火した部分が再び燃え上がることを抑制し、一度消火された場所を継続して鎮火状態にできる。

40

【0013】

また、少ない放射量で消火できるため、いわゆる水損の被害を小さくすることができる。更に、放射水の水槽が小さくなり、ポンプが小容量となり、自家発電設備等バックアップ設備も小容量となり、配管サイズも小さくなるため、低コストとなる。

また、防護範囲を従来の散水ノズルと比較して大きくした場合でも、走査時間を調整することにより、火災に対しては瞬間的には大量の水を放射することができ、同等以上の消火

50

性能が得られることから、従来の散水ノズルと比較して、ノズルの設置個数を減らすことができる。

【0014】

更に、スリットを開口したノズル部の内部に、スリット方向に対し略直交する方向に複数の羽根を備えノズル部の水流を駆動源として回転される羽根車を設けたことで、理想的な散布パターンが得られる。即ち、スリットのみの場合には、スリットから出た水は互いに集まるように落ち、散布量が均一化された理想的な散布パターンとならない。しかし、回転する羽根車の羽根によって水を1つ1つの固りに区切ってスリットから出すことによって、スリットから出た水が集まって落ちることが抑えられ、理想的な散布パターンが得られる。

10

【0015】

本発明の消火用散水ノズルにあつては、ノズル部のスリットとして防護範囲内の遠隔部に散水するスリット箇所ほどスリット幅を広く設定する。

また本発明の消火用散水ノズルは閉鎖型であり、ノズル部は内部の流入路を開閉する弁体を連結し、火災により所定温度に達したら脱落する感熱作動機構により弁体を定常監視状態で流入路を閉鎖する位置に保持しており、感熱作動機構が分解した際に下降してノズル部先端を露出すると共に弁体により流入路を開いて消火液又は消火用水を流す。

【0016】

この閉鎖型の消火用散水ノズルにつき、弁体により定常監視状態で閉鎖された流入路の一次側に第1ストレーナを設けると共に、二次側に第2ストレーナを設け、消火液又は消火用水に混入しているゴミ等の異物による流路のつまりを防止する。ここで消火液又は消火用水が充満している弁体1次側に設置する第1ストレーナの網目を、大気に開放状態にある弁体2次側に設置した第2ストレーナの網目よりも粗くしている。

20

【0017】

これはストレーナに使用している網目が細かいほど錆やすいという性質に着目したもので、消火液又は消火用水が入っている弁体1次側に設置する第1ストレーナの網目を粗くして錆にくくする。第1ストレーナの網目を粗くしていても、大気開放側に目の細かい第2ストレーナがあるので、ゴミ等の異物は確実に除去できる。

【0018】

感熱作動機構で弁体を開閉する閉鎖型の消火用散水ノズルとした場合、ノズル本体に対し流入路側から駆動部、減速部、及び羽根車を内蔵したノズル部を順に配置し、駆動部に対しノズル部を軸方向に摺動自在で軸回りに一体回転するスライド連結部を介して連結し、感熱作動機構の分解時にノズル部をスライドさせた状態で駆動部の回転をノズル部に伝達する。

30

【0019】

【発明の実施の形態】

図1は本発明による固定式消火設備の消火用散水ノズルの外観説明図である。本発明の消火用散水ノズル1は円筒状のノズル本体2を有し、ノズル本体2の上部に消火ポンプ設備から加圧された消火液または消火用水が供給される消火配管に接続する接続ネジ部3を有し、ノズル本体2の下部に火災により所定温度に達した時に脱落する感熱作動機構4を設けている。

40

【0020】

図2は図1の内部構造の断面図であり、中心線の左側にノズル本体2のケースを破断した内部構造を示し、右半分に内部構造の断面を示している。

図2において、ノズル本体2は接続ネジ部3が設けられた上方側よりケース2a, 2b, 2c及び2dの4つをねじ込みにより軸方向に連結している。上部のケース2aに一体に設けられた接続ネジ部3の内部には流入路5が軸方向に形成され、ノズル本体2の中央に配置した軸12の先端に一体に形成した弁体11を弁座11aに収納して、流入路5を定常監視状態で閉鎖している。

【0021】

50

このため流入路 5 は、一次側流入路 5 a と二次側流入路 5 b に弁体 1 1 による流入路 5 の閉鎖で分けられている。弁体 1 1 の閉鎖で分けられた一次側流入路 5 a 側には第 1 ストレーナ 1 3 が設置され、一方、二次側流入路 5 b には第 2 ストレーナ 1 4 が設けられている。

第 1 ストレーナ 1 3 及び第 2 ストレーナ 1 4 は共に加圧供給される消火液や消火用水に混入しているゴミなどの異物を除くためのものであり、弁体 1 1 で閉じられた一次側流入路 5 a には定常監視状態で消火液または消火用水が加圧状態で充満しており、その中に第 1 ストレーナ 1 3 が設置されている。これに対し第 2 ストレーナ 1 4 は、弁体 1 1 で閉鎖された流入路 5 の二次側流入路 5 b にあることから、大気に開放された状態にある。

【 0 0 2 2 】

一般に網目構造をもつストレーナは、網目が小さいほど水に浸していた場合の腐食の度合いが大きいことが知られている。そこで本発明にあっては、消火液や消火用水に浸されている一次側流入路 5 a 側の第 1 ストレーナ 1 3 の網目を大きくして腐食しにくくし、一方、大気側に開放された状態で設置されている第 2 ストレーナ 1 4 については細かい網目のものを使用している。これによって一次側流入路 5 a 側に設置した第 1 ストレーナ 1 3 を腐食しにくくし、耐久性を高めている。

【 0 0 2 3 】

第 1 ストレーナ 1 3 及び第 2 ストレーナ 1 4 を設置した流入路 5 に続いては駆動部 6 が設けられる。駆動部 6 は、円筒状のケーシング 6 b の外周に複数枚のインペラ 6 a を配置した水車構造であり、ケーシング 6 b はケース 2 b の内部に一体に形成したハウジング 1 6 に装着したベアリング 1 7 を介して回転自在に指示されている。このため消火液または消火用水を散水する際に上から下に流れる水流をインペラ 6 a で受けてケーシング 6 b が回転駆動される。

【 0 0 2 4 】

駆動部 6 の内部には減速部 7 が組み込まれている。ハウジング 1 5 はケース 2 b の内部に一体に形成したハウジング 1 6 にネジ込み固定しており、ハウジング 1 5 の中心軸方向には弁体 1 1 を備えた軸 1 2 が摺動自在に嵌め込まれている。またハウジング 1 6 の上側には軸 1 2 が下降して弁体 1 1 が弁座 1 1 a から離れて開いた時に収納する弁体収納部 1 6 a が形成されている。

【 0 0 2 5 】

減速部 7 として、この実施形態にあっては、ダブル遊星歯車機構を使用している。即ちハウジング 1 6 にネジ込み固定されたハウジング 1 5 にサンギア 1 8 a を固定し、サンギア 1 8 a の外側にプラネタリギア 1 9 を介してインターナルギア 2 1 を配置し、インターナルギア 2 1 は駆動部 6 のケーシング 6 b の内側に固定されている。

【 0 0 2 6 】

プラネタリギア 1 9 はキャリアケース 2 0 に回転自在に装着されている。続いてサンギア 1 8 b が上部のサンギア 1 8 a と同様、軸 1 2 側のハウジング 1 5 に固定され、サンギア 1 8 b に対しプラネタリギア 2 2 を介してキャリアケース 2 0 に固定されたインターナルギア 2 3 を噛み合わせている。プラネタリギア 2 2 は回転出力部材としてのキャリアケース 2 4 に回転自在に装着されている。

【 0 0 2 7 】

この減速部 7 のダブル遊星歯車機構は、図 3 に取り出して示すようなギア配列をもっている。このようなダブル遊星歯車機構により、例えば水流による駆動部 6 のインペラ 6 a の水流回転を例えば 1 0 0 0 分の 1 以下の高減速比で減速してキャリアケース 2 4 の回転として取り出すことができる。

再び図 2 を参照するに、ハウジング 6 b 上部の外周面とハウジング 1 6 の内周面との隙間、およびハウジング 6 b、下部の内周面とキャリアケース 2 4 の外周面との隙間は、極力狭く設計されている。これは、消火用水中のゴミが上記隙間から減速部 7 内に入ってギア機構にゴミづまりが起き、減速部 7 が動作しなくなることを防止している。そのため、減速部 7 は、駆動部 6 の中にほぼ被包した状態で収納されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

減速部 7 に続いてはノズル部 8 が設けられている。ノズル部 8 の上部は、減速部 7 のキャリアケース 2 4 から軸方向に延在した固定ガイド 2 5 に対し、スライダ連結部 2 6 により軸方向に褶動自在で且つ軸回りに連結するように装着されている。即ち、ノズル部 8 のスライダ連結部 2 6 は、キャリアケース 2 4 から延在した固定ガイド 2 5 に対し褶動自在なスライダ 2 7 を例えば円周方向の 4 箇所配置しており、4 本のスライダ 2 7 をフランジ 2 8 の周囲に一体に形成した支持しており、フランジ 2 8 はネジ 3 5 によりリテーナ 3 4 を介して軸 1 2 の先端に固定されている。またリテーナ 3 4 と上部に位置する減速部 7 側のストッパ部材 2 9 との間にはスプリング 3 0 が組み込まれ、ノズル部 8 側を下方に押圧している。

10

【 0 0 2 9 】

スライダ連結部 2 6 の構造は図 2 の A - A 断面を示す図 4 から明らかになる。図 4 において、ノズル部 8 側のスライダ連結部 2 6 は、中央のフランジ 2 8 の周囲 4 箇所に配置されたスライダ 2 7 で構成され、スライダ 2 7 はフランジ 2 8 に対し図 2 のように軸方向に延在している。

このようなノズル部 8 側のスライダ連結部 2 6 に対し、上側に位置する減速部 7 の回転出力部材となるキャリアケース 2 4 より延在している固定ガイド 2 5 が、4 箇所に形成したスライダ 2 7 の間 2 箇所に位置している。このため減速部 7 側の固定ガイド 2 5 に対しノズル部 8 側のスライダ 2 7 は、軸方向に移動可能であるが軸回りには固定ガイド 2 5 と連結関係にあり、固定ガイド 2 5 側からの回転を受けてスライダ 2 7 はフランジ 2 8 と共に

20

【 0 0 3 0 】

再び図 2 を参照するに、ノズル部 8 の上部にはガイドプレート 3 1 がねじ止め固定されている。ガイドプレート 3 1 の内側は、図 4 の想像線で示すように、内周部 3 1 a を固定ガイド 2 5 の外周とノズル部 8 の内周の間の空間に位置しており、且つスライダ 2 7 同士の間固定ガイド 2 5 が無い 2 箇所の部分においては中央側に伸びており、スライダ 2 7 に内周部 3 1 a が引掛かるようになっている。このため、スライダ 2 7 に対しガイドプレート 3 1 は軸方向に褶動自在で且つ軸回りには一体に回転するスライダ連結部を構成している。

【 0 0 3 1 】

再び図 2 を参照するに、ガイドプレート 3 1 とノズル部 8 の上端との間には、ねじ止めの際にシート 3 2 が挟み込み固定されている。シート 3 2 は、ケース 2 c の内周まで延在したサイズを持っている。このシート 3 2 は、感熱作動部 4 が火災により所定温度に達して脱落した際に、ノズル部 8 と共に下降してシート圧着段部 3 3 に圧着され、外側のケースとノズル部 8 の間を通る水の漏れ出しを阻止するバルブシートとして機能する。

30

【 0 0 3 2 】

ノズル部 8 の先端の球状部には、垂直方向の半径回りにスリット 1 0 が想像線で示すように形成されている。スリット 1 0 を形成したノズル部 8 の内部には、水平配置した固定軸 3 9 に対し回転軸部 4 0 を備えた羽根車 9 が回転自在に組み込まれている。羽根車 9 は、ノズル部 8 のスリット 1 0 の方向に対し略直交する水平方向に配列した複数枚の羽根を設

40

【 0 0 3 3 】

この羽根車 9 も、火災により感熱作動機構 4 が所定温度に達して脱落し、散水する際の水流を受けて垂直回り即ちスリット 1 0 の方向に回転される。この散水時における羽根車 9 のスリット 1 0 の方向の回転は、スリット 1 0 より散水される水を、スリットに直交する羽根車 9 の羽根によって区切って 1 つの塊にして散水し、スリット 1 0 のみの場合の散水で水がくっつき合う性質により、水が集まって落ちることによる理想的な散水パターンの形成ができない問題を解決する。

【 0 0 3 4 】

ノズル本体 2 の最下部のケース 2 d の内側には、上部側よりストッパボール 3 7 とロック

50

ボール 38 が設けられている。ストッパボール 37 は、感熱作動機構 4 が脱落した時にノズル部 8 が下降してくることから、ノズル部 8 のストッパ部 36 を受けて、この位置にノズル部 8 を係止する。

感熱作動機構 4 は、止ネジ 48 に所定温度で溶融するヒューズ 47 により集熱板 44 を固定しており、止ネジ 48 を間に集熱板 45、46、抑え板 43 及びロックボール 38 を介してノズル部 8 の先端を支持している支持プレート 42 の中央部に突出したネジ部に装着することで、ケース 2d の内部先端の段部に支持固定している。

【0035】

このため、火災による熱を集熱板 44 で受けて所定温度に達するとヒューズ 47 が溶融し、集熱板 44、45、46、抑え板 43、及びロックボール 38 の支持が解除され、これらと共に支持プレート 42 も脱落する。

10

図 5 は図 1 に示した本発明の消火用散水ノズル 1 の感熱作動機構 4 が火災により所定温度に達して作動して脱落した時の外観説明図である。即ち図 1 の感熱作動機構 4 が作動して脱落すると、図 2 から明らかなようにノズル本体 2 内に収納されているノズル部 8 の支持が解除され、図 5 のようにノズル部 8 の先端が下側に飛び出し、先端のスリット 10 より散水が行われる。

【0036】

また、図 5 から明らかなように、スリット 10 の幅は、遠くへ散水する上側のスリット部分の方が広がっている。これは、防護範囲の特定部分に均一な帯状の散水をするために、上側のスリット 10 の幅を広くして消火用水量を多くしている。

20

図 6 は図 5 の作動状態における内部構造を軸中心の右側に断面で示しており、左側については図 2 と同じ定常監視状態での内部構造を示している。図 2 のように定常監視状態でノズル部 8 を保持している感熱作動機構 4 が火災による所定温度への到達で脱落すると、ノズル部 8 の保持が解除され、ノズル部 8 は図示の位置に下降する。同時にスプリング 30 の力及び一次側流入路 5a に加わっている消火液または消火用水の加圧による弁体 11 の押圧力により、軸 12 が弁体 11 と共に下降し、弁体 11 は弁体収納部 16a に収まり、これによって内部の流入路 5 が開放される。

【0037】

弁体 11 による流入路 5 の開放で上部より矢印のように流入した消火液または消火用水は、第 1 ストレーナ 13 及び第 2 ストレーナ 14 を通過した後、駆動部 6 の外側を通り、この水流をインペラ 6a が受けてケーシング 6b を回転する。水流による駆動部 6 の回転は、減速部 7 に伝達されて減速され、減速回転がキャリアケース 24 の下部に延在した固定ガイド 25 に出力される。

30

【0038】

固定ガイド 25 に対してはスライダ連結部 26 のスライダ 27 が下側にスライドした位置にあり、スライダ 27 の下側の位置にノズル部 8 の上端に固定しているガイドプレート 31 の内側の張出し部が位置している。このため減速部 7 の固定ガイド部 25 に対する出力回転は、スライダ 27 を介してガイドプレート 31 に伝えられ、更にノズル部 8 に伝達されて軸回りに回転させる。この時のノズル部 8 の回転数は、例えば散水流量を 40 リットル/分とすると 1rpm 程度の回転数となる。

40

【0039】

同時に、ノズル部 8 を通過する水流は先端のスリット 10 の形成部内側に設けている羽根車 9 を回転する。羽根車 9 はスリット 10 の方向に略直交する方向に羽根を配置しており、このためスリット 10 を外側から見ると、スリット方向に直交する羽根の間隔で仕切られた矩形の開口がスリット 10 内をスリット方向に移動しており、スリットを直交する羽根で仕切った矩形領域で区切った水の塊を放水するようになる。

【0040】

このため、単なるスリット 10 から散水した場合、スリットに沿ったカーテン状となって放水される水の場合には防護範囲に落ちた時に水が集まって落ちようになるが、羽根車 9 の回転で水を仕切っていることで水が 1 つの塊として散水され、防護範囲に落ちる時に

50

集まらず、均一に散布する理想的な散布パターンが得られる。

【 0 0 4 1 】

図 7 は本発明の消火用散水ノズル 1 の散布パターンの説明図である。天井面などに設置された消火用散水ノズル 1 は、作動状態において下部に突出したノズル部 8 が散水による水流で矢印のように回転し、ノズル部 8 に設けているスリット 10 より放水パターン 50 の放水が行われ、防護範囲 52 に帯状の散布パターン 51 を形成する。この散布パターン 51 は、ノズル部 8 の回転に伴って矢印で示すように回転し、所定の防護範囲 52 を走査する。

【 0 0 4 2 】

尚、駆動部 6 の回転力を減速部 7 で所定の減速比で減速してからノズル部 8 に伝達する理由は、ノズル部 8 をインペラ 6 a のみで回転させると、かなり高速でノズル部 8 が回転してしまい、ノズル部 8 から散水された消火用水は塊状から粒状に分散してしまい、防護範囲内の特定の部分に集中的に散水する散水パターンを形成できなくなり、防護範囲のある一点からみると、一回の走査で到達する消火用水の水量が少なくなり、粒子径も小さくなり、また打力も低減して消火能力が低下してしまうからである。これを防止し、集中的に散水する散水パターンを形成するため、散布パターンの走査の速度を散布パターンの形状が維持できる程度の比較的低速にする必要があるために、減速ギア機構を設けている。

【 0 0 4 3 】

図 8 は図 7 の防護範囲 52 内のある一箇所から見た散水量の時間的変化であり、図 8 (A) は従来の消火用散水ノズルの散水量であり、図 8 (B) が本発明の消火用散水ノズルの散水量である。

図 8 (A) の従来の消火用散水ノズルにあっては、防護範囲 52 のある一箇所から見ても常に一定の水量の水が散水されている。これに対し図 8 (B) の本発明の消火用散水ノズルにあっては、散布パターン 51 の回転走査速度に依存した一定の周期で間欠的に大量の水が散水されることになる。

【 0 0 4 4 】

このように本発明の消火用散水ノズルを用いると、防護範囲 52 のある一部分から見た場合に、火災に対して瞬間的には従来の散水ノズルよりも大量の消火用水または消火液が散水され、一定水量を継続して散水するよりも瞬間的に集中して大量の水を散水した方が高い消火能力が得られる。このため、例えば従来の 80 リットル / 分の防護範囲 52 の全域放射の散水ノズルと例えば本発明による消火ノズルで散水量を 40 リットル / 分、走査速度を 1 r p m 程度とした場合と比較すると、防護範囲 52 の全体的に見て少ない水量にも関わらず、より高い消火能力が得られる。

【 0 0 4 5 】

また本発明の消火用散水ノズルにあっては、少ない散水量で消火できるため、いわゆる水損の被害を小さくすることができる。このことから、消火用水の水槽も小さくでき、更に従来の消火能力と同等とした場合には、従来よりも配管内の水圧を抑えることができるため、消火ポンプが小容量で済み、更には自家発電設備などのバックアップ設備も小容量とでき、配管サイズも小さくなるために、設備コストを大幅に低減できる。

【 0 0 4 6 】

また防護範囲 52 内のある一箇所から見れば、従来のように防護範囲 52 内全体に散水するのとは比べ、本発明にあっては、瞬間的には散水量が増えると同時に消火対象物に到達する水の打力及び粒子径も増すので、消火能力が増大する。

即ち本発明においては、水は分散された粒状ではなく特定の部分に集中的に散水される打力の強い水の塊として消火対象物に散水されるため、火災気流に負けることなく火災深部まで到達して消火能力が高くなる。

【 0 0 4 7 】

このため、火災鎮火までの時間が短くて済み、したがって水量も少なく済み。更に塊状態の水で消火するため、一度消火した部分が再び燃え上がることがなくなり、一度消火された場所を継続して鎮火状態にできる。

10

20

30

40

50

図9は本発明の散水による消火の様子を従来と対比して示している。図9(C)は従来の散水パターン(平面図)であり、従来の散水能力では防護範囲52全体に均一に散水させるため、消火用水をデフレクタで分散させて粒状にして散水しており、防護範囲52内に比較的粒子径の小さな様々な大きさをもった粒状の水によるスポット状散布パターン54が得られる。

【0048】

そのため火災の勢いが強い場合には、分散された水は粒子径が小さいため火災の気流に負け、炎53の深部に達する前に蒸発し火災の抑制に時間が掛かり、また全く消火できないこともある。このため消火用水量も多くなり、水損による被害も大きくなる。

更に防護範囲52内のある一点から見ると、粒状の水により一瞬、その一点の火災の炎53が弱まったとしても、その時点の付近の炎53により一度掛かった水が蒸発し、付近の炎によって再び燃え始める。このため、完全に消火するまでには時間が掛かる。

10

【0049】

図9(A)(B)は本発明による帯状の散布パターンの散水であり、防護範囲52内のある部分に集中的に大量の消火用水を散水する散布パターン51を形成している。このため、瞬間的には散水量が増えると同時に、消火対象物に当たる消火用水の打力及び粒子径も増すので、消火能力が増大する。

即ち、本発明の散布パターン51においては、消火用水は図9(C)のように分散された粒状ではなく、特定の部分に集中的に散水される打力の強い水の塊として消火対象物に散水される。このため、火災気流に負けることなく炎53の深部まで到達して消火能力が高くなり、火災抑制までの時間が短くて済み、したがって鎮火までの水量も少なくて済む。

20

【0050】

また図9(B)のように、散布パターン51で防護範囲52の全域を走査して塊状の水で消火するため、一度消火した鎮火部分55が再び燃え上がることを抑え、一度消火された場所を継続して鎮火状態に維持できる。

更に防護範囲52内のある部分に大量の水を散水するようにノズル部8を形成したため、防護範囲52を従来の散水ノズルと比べて大きくした場合でも、走査時間を調整することにより火災に対して瞬間的に大量の水を散水することができるため、従来と同等以上の消火性能が得られる。したがって、従来の散水ノズルに比べノズルの設置個数を減らすことができる。

30

【0051】

例えば取付ピッチ2.3メートルで所定の防護範囲52に8個の散水ノズルを従来設置していた場合に対し、本発明によれば、取付ピッチを2.6メートルとすることができ、その結果、設置する散水ノズルの個数を4個に減らすことができる。

図10はノズル部8から散水される散布パターン51の別の形態を示す。図10(A)はノズル部8の周方向に90°の間隔をおいて4個の半径部となるスリットを形成した場合であり、防護範囲52に対し帯状の散布パターン51をクロスさせた十字形状の散布パターンが得られる。

【0052】

図10(B)はノズル部8に180°の間隔をおいて2つの半径部となるスリットを形成した場合であり、防護範囲52において直径方向に帯状の散布パターン51が得られる。

40

更に図10(C)はノズル部8の周方向に10°程度の短い角度間隔をおいて3つの半径部となるスリットを形成した場合であり、この場合には防護範囲52において半径方向に放射状に広がった3つの散布パターン51を得ることができる。

【0053】

更に上記の実施形態にあつては、火災による所定温度で脱落する感熱作動機構4により弁体11を閉鎖位置に支持した閉鎖型の消火用散水ノズルを例にとるものであったが、感熱作動機構4と弁体11の作動機構を持たない開放型の消火用散水ノズルについてもそのまま適用できる。

この開放型の消火用散水ノズルとしては、例えば図2の構造において、駆動部6と減速部

50

7をノズル本体2内に配置すると共に、減速部7の回転出力部となるキャリアケース24に対し、ノズル部8をスライド連結部によらず直接回転自在に連結し、この状態で常時ノズル部8の先端のスリット10が外部に露出した構造とすればよい。

【0054】

【発明の効果】

以上説明してきたように本発明によれば、防護範囲内にある部分を集中的に散水するように散布パターンを形成し、防護範囲内を走査するようにしたので、火災に対し瞬間的には大量の消火液または消火用水が放出されるため、より高い消火能力が得られ、水損の被害も小さくなる。

【0055】

また従来と同程度の設備能力とした場合には、配管内の水圧を抑えることができ、水槽、ポンプなどが低容量となり、配管サイズも小さくなり、更に防護範囲内のある部分に集中的に散水するようにノズル部を形成したため、防護範囲を従来よりも広くしても従来と同程度の消火能力を維持でき、ノズルの設置個数を低減し、その結果、設備コストを低減できる。

【0056】

更に、スリットを開口したノズル部の内部にスリット方向に対し略直交する方向に複数の羽根を備えた羽根車を設けて散水時の水流を駆動源として回転させたことで、スリットの場合にはスリットから出た水が互いに集まるように保持して理想的な散布パターンとならない問題に対し、回転する羽根車の羽根によって水を一つ一つの塊に区切ってスリットから出すことにより、スリットから出た水が集まって落ちることが抑えられ、散布量が均一化される理想的な散布パターンが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による消火用散水ノズルの定常監視状態の外観説明図

【図2】図2の定常監視状態における内部構造の断面図

【図3】図2の減速に使用したダブル遊星歯車機構の説明図

【図4】図2のA-A断面

【図5】図1の作動状態の外観説明図

【図6】図1の定常監視状態と図4の作動状態につき内部構造を半断面で対比して示した断面図

【図7】消火用散水ノズルの設置状態と火災時の散水動作の説明図

【図8】防護範囲の一箇所から見た本発明の散水量を従来と対比して示したタイムチャート

【図9】本発明の散布パターンによる消火の様子を従来と対比して示した説明図

【図10】本発明による散布パターンの他の形態を示した説明図

【図11】従来例を示した説明図

【符号の説明】

- 1：消火用散水ノズル
- 2：ノズル本体
- 2a～2d：ケース
- 3：接続ネジ部
- 4：感熱作動機構
- 5：流入路
- 5a：一次側流入路
- 5b：二次側流入路
- 6：駆動部
- 6a：インペラ
- 6b：ケーシング
- 7：減速部
- 8：ノズル部

10

20

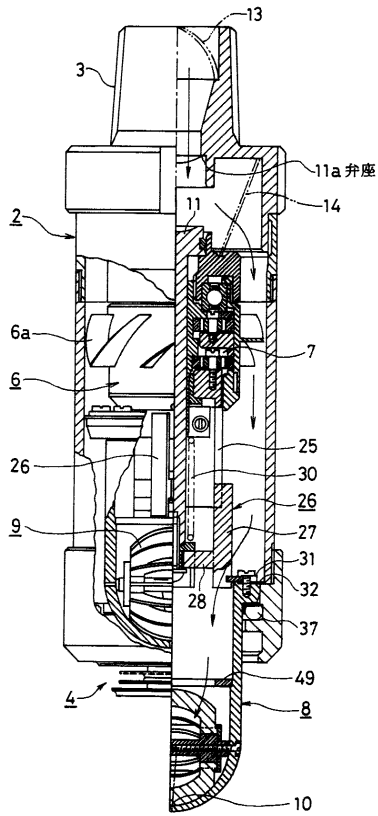
30

40

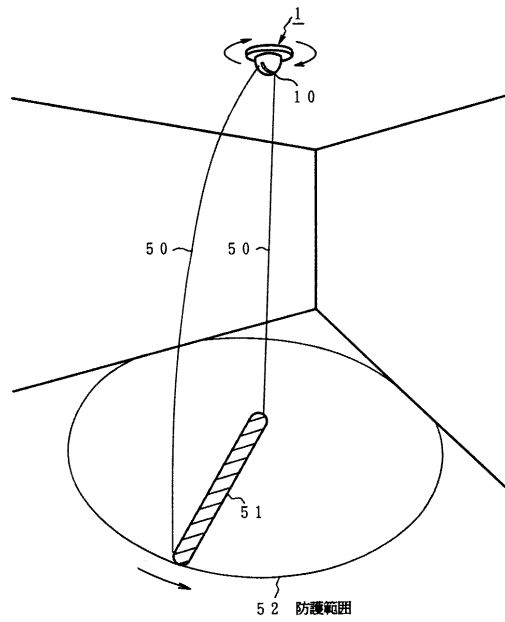
50

9	: 羽根車	
10	: スリット	
11	: 弁体	
11a	: 弁座	
12	: 軸	
13	: 第1ストレーナ	
14	: 第2ストレーナ	
15, 16	: ハウジング	
16a	: 弁体収納部	
17	: ベアリング	10
18a, 18b	: サンギア	
19, 22	: プラネタリギア	
20, 24	: キャリアケース	
21, 23	: インターナルギア	
25	: 固定ガイド	
26	: スライダ連結部	
27	: スライダ	
28	: フランジ	
29	: ストップ部材	
30	: スプリング	20
31	: ガイドプレート	
32	: シート	
33	: シート圧着段部	
34	: リテーナ	
35	: 止ネジ	
36	: ストップ部	
37	: ストップボール	
38	: ロックボール	
39	: 固定軸	
40	: 回転軸部	30
41	: フランジ	
42	: 支持プレート	
43	: 抑え板	
44, 45, 46	: 集熱板	
47	: ヒューズ	
48	: 止ネジ	
50	: 放水パターン	
51	: 散布パターン	
52	: 防護範囲	

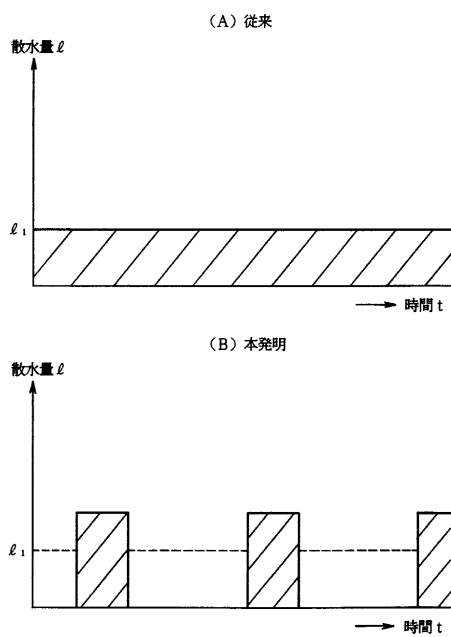
【 図 6 】



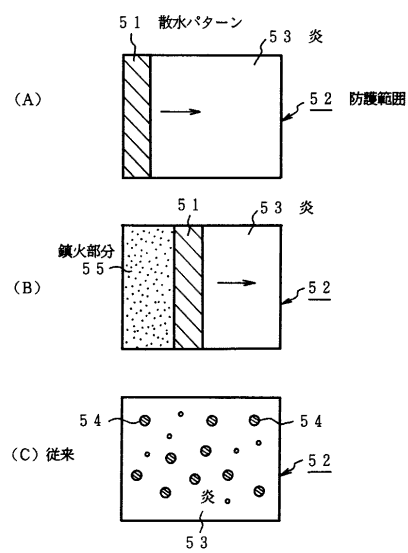
【 図 7 】



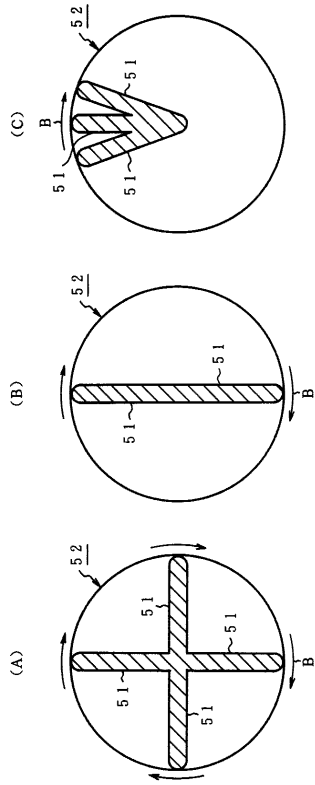
【 図 8 】



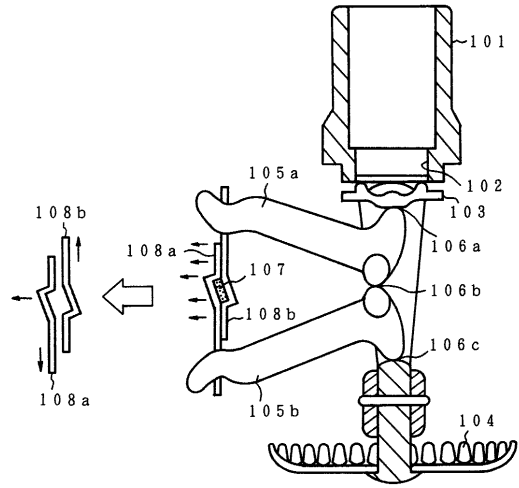
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
B 0 5 B 3/04 (2006.01) B 0 5 B 3/04 Z

(72) 発明者 下川 傑
東京都品川区上大崎2丁目10番43号 ホーチキ株式会社内

審査官 出口 昌哉

(56) 参考文献 特開昭51-056575(JP,A)
実開平04-103166(JP,U)
特開昭50-010618(JP,A)
特開平08-047549(JP,A)
実開平06-015656(JP,U)
特開平08-131019(JP,A)
特開平06-000228(JP,A)
特開平06-063461(JP,A)
実開平06-074158(JP,U)
特開昭53-010593(JP,A)
特開昭62-191072(JP,A)
特開平09-299504(JP,A)
特開平11-070184(JP,A)

(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)

A62C 31/02 - 31/24
A62C 35/00 - 37/48
B05B 1/04
B05B 3/04
B05B 3/10