

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4031832号  
(P4031832)

(45) 発行日 平成20年1月9日(2008.1.9)

(24) 登録日 平成19年10月26日(2007.10.26)

(51) Int. Cl. F I  
**A 6 2 C 5/02 (2006.01)** A 6 2 C 5/02 A  
**A 6 2 C 35/02 (2006.01)** A 6 2 C 35/02 A

請求項の数 12 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-534916                  (86) (22) 出願日 平成9年3月26日(1997.3.26)                  (65) 公表番号 特表2001-501839(P2001-501839A)                  (43) 公表日 平成13年2月13日(2001.2.13)                  (86) 国際出願番号 PCT/EP1997/001550                  (87) 国際公開番号 W01997/036651                  (87) 国際公開日 平成9年10月9日(1997.10.9)                  審査請求日 平成16年2月2日(2004.2.2)                  (31) 優先権主張番号 96105159.6                  (32) 優先日 平成8年3月30日(1996.3.30)                  (33) 優先権主張国 欧州特許庁(EP)                  (31) 優先権主張番号 96114586.9                  (32) 優先日 平成8年9月12日(1996.9.12)                  (33) 優先権主張国 欧州特許庁(EP)</p>	<p>(73) 特許権者                  ミニマックス ゲーエムベーハー ウント                  コンパニー カーゲー                  ドイツ連邦共和国 デー・23843 パ                  ート オルデスレ インドウストリーシュ                  トラーセ 10/12                  (73) 特許権者                  アルストム (スイツァーランド) リ                  ミテッド                  スイス ツェーハー・5401 バーデン                  ブラウン ボヴェリ シュトラーセ 7                  (74) 代理人                  弁理士 藤田 アキラ</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 消火設備における液状消火剤噴出方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

消火設備における液状消火剤を噴出させる方法において、  
 液状消火剤に液化不活性ガスをノズルの上流側で添加して、二相泡流としてのバブル流を生じさせ、その際液化不活性ガスは液状消火剤よりも高圧であること、  
 添加する液化不活性ガスの量を消火領域(4)における液化不活性ガス濃度に応じて調整することを特徴とする方法。

【請求項2】

液状消火剤に液化不活性ガスとしてCO<sub>2</sub>を添加することを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

液化不活性ガスを間欠的に添加することを特徴とする、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

液化不活性ガスの添加量が、液状消火剤と溶解するような量であることを特徴とする、請求項1から3までのいずれか一つに記載の方法。

【請求項5】

パイプ内で流動する媒体がエアゾールとしての霧状の水を形成するようにパイプの出口から噴出させることを特徴とする、請求項1から4までのいずれか一つに記載の方法。

【請求項6】

添加する液化不活性ガスの量を火災の経過に応じて調整することを特徴とする、請求項

1 から 5 までのいずれか一つに記載の方法。

【請求項 7】

開口角度を調整可能な消火ノズルを用いて噴出を行い、開口角度を、火元および火災の経過に応じて消火ノズルの圧力により調整することを特徴とする、請求項 1 から 6 までのいずれか一つに記載の方法。

【請求項 8】

液状消火剤を供給する供給部(1)と、液状消火剤を放出する放出装置(5)とを備えた、消火設備における消火剤噴出装置において、液化不活性ガスを貯蔵する少なくとも一つの貯蔵部(2)と、放出装置(5)の上流側に配置され、供給部(1)から供給される液状消火剤と貯蔵部(2)から供給される液化不活性ガスとを混合させて二相泡流としてのバブル流を生じさせる少なくとも一つの混合ユニット(3)と、添加する液化不活性ガスの量を消火領域(4)における液化不活性ガス濃度に応じて調整する制御ユニット(7)とを備え、液化不活性ガスが液状消火剤よりも高圧であることを特徴とする消火剤噴出装置。

10

【請求項 9】

混合ユニットとして容器が配置され、該容器内で液化不活性ガスが連続的に貫流液状消火剤に添加されることを特徴とする、請求項 8 に記載の消火剤噴出装置。

【請求項 10】

消火領域(4)での不活性ガスの濃度を測定する少なくとも一つの検出器(6)が少なくとも一つの前記制御ユニット(7)に接続され、この制御ユニット(7)が不活性ガスの量を調整するための少なくとも一つの流量調整装置(8)に接続されていることを特徴とする、請求項 8 または 9 に記載の消火剤噴出装置。

20

【請求項 11】

火災の経過を測定して消火を制御する少なくとも一つの検出器が配置されていることを特徴とする、請求項 8 から 10 までのいずれか一つに記載の消火剤噴出装置。

【請求項 12】

液状消火剤の放出装置(5)が調整可能な開口角度を有し、この開口角度が混合される液化不活性ガスの量に応じて調整可能であることを特徴とする、請求項 8 から 11 までのいずれか一つに記載の液状消火剤噴出装置。

【発明の詳細な説明】

30

本発明は、液状の不活性ガスを液状消火剤(たとえば水)と混合し噴出させて消火活動を行う方法および装置に関するものである。この方法および装置は定置の消火設備に適用するのが好ましいが、移動型の消火設備にも適用される。

通常はスプリンクラー型消火装置、泡沫型消火装置、噴水型消火装置、ガス型消火装置が使用される。

これらの消火装置は特別な適用例に対しては欠点も持っている。たとえばスプリンクラー型消火装置や噴水型消火装置の場合、非常に多量の水が使用される。これはかなりの損害になる。他方大きな貯水設備や機械のパワーが必要である。泡沫型消火装置はかなりの技術コストを必要とする。これは設置の際に高コストになり、また廃棄にコストがかかる。ガス型消火装置の場合には、消火効果を奏するために消火領域での不活性化による酸素濃度の低下が必要であり、特にCO<sub>2</sub>消火装置の場合には救助に危険があるので救護にかなりのコストが必要である。従来使用されているたとえばハロンのような他の消火ガスは、法律上の規定から使用できない場合がある。他のアルゴンのような消火剤は比較的高価である。

40

WO 95 / 24274 からは、消火剤を供給する供給部と、ガスを放出させる放出装置と、貯蔵部と、混合ユニットとを用いた、液状消火剤を噴出させる方法および装置が知られている。この方法では、ノズルの出口においてはじめてパルス特性を得るプラグ流動が採用されている。また、容器から供給されるガス状媒体は消火剤(媒体)の駆動手段として利用されるので、両媒体は混合ユニットにおいて同じ圧力を有している。液化不活性ガスを使用する点については記載されていない。

50

本発明の課題は、噴水型消火設備において、通常従来の噴水型消火設備に使用される火災消火に必要な液状消火剤の量を低減させることである。

この課題は、方法に関わる請求項 1によれば、液状消火剤に液化不活性ガスをノズルの上流側で添加して、二相泡流としてのバブル流を生じさせ、その際液化不活性ガスは液状消火剤よりも高圧であること、添加する液化不活性ガスの量を消火領域における液化不活性ガス濃度に応じて調整することにより解決される。ここで不活性ガスという名称は、液状消火剤に添加する時点での集塊状態に関わるものではなく、液化して液状消火剤に添加することができる。

液化不活性ガスの添加は、増圧して液状消火剤に混合させるか、或いは液状消火剤を増圧させてこの不活性ガスに混合させるかして行うことができる。

10

液状消火剤（たとえば水）は通常どおりパイプネット内で 8 ないし 10 パールの圧力で案内され、たとえば水道網、タンク等の貯水設備とは独立に案内される。

これに対して、液化不活性ガスは液状消火剤よりも高圧でパイプネットに供給される。したがって、適当な混合装置およびパイプネット内の圧力制御装置（たとえば媒体用の逆止弁、遮断弁、調整弁）との関連で、液状消火剤を放出させる装置（たとえば消火ノズル）の圧力を増大させる。

これにより消火ノズルにおいては水の流出速度が増大するばかりでなく、滴の分散および放出距離も向上する。

異なるノズルを使用することにより滴の大きさ、放出距離を制御することができる。特に 10 m 以下の放出距離が達成される。

20

液化  $\text{CO}_2$  を液状消火剤（たとえば水）に添加するのが有利である。

ここで注意すべきことは、本発明による方法により二相泡流（バブル流）が生じることである。これは、溶解可能な量よりも多い量の液化不活性ガスを添加することにより生じる。パイプラインシステム内のこの二相泡流により、火災活動に最適な滴の大きさを持ったエアゾールを簡単な手段でノズルに生じさせることができる。

この場合の利点は、ガス抜き力学的な過程が搬送時間よりも長く経過するので、液化不活性ガスが液状消火剤に高圧で大部分溶解し、このようにして生じた滴が火元へ案内されるという点である。これにより、滴が火元へ飛翔している途中でさらに分解されるので消火作用がさらに改善されるとともに、発生した霧状の水により、隠れた火も好適に消火できる。

30

物理学的・化学的過程はまだ完全には解明されていないが、本発明による方法により、液状消火剤の運動エネルギーと、火元の場所で液化不活性ガスが燃焼ガスから抜かれることによって、火炎が分離されることが確認されている。

火元の領域でマイクロな滴が形成されることにより、特に液状消火剤と液化不活性ガスとが分離されることにより、液状消火剤の表面積は著しく大きくなる。液化不活性ガス（たとえば  $\text{CO}_2$ ）は付加的に放射エネルギーを吸収し、液状消火剤の蒸発は火元からエネルギーを奪い取る。これにより火元領域でのエネルギーの過剰が阻止されるので、高度な消火効果が得られる。このような高度な消火効果はマイクロな滴を使用する場合にだけ得られるものであり、液化不活性ガスを混合させなければ得られるものではない。

添加される液化不活性ガスの量は最適化される。 $\text{CO}_2$  を使用する場合には、 $\text{CO}_2$  の最大量を消火対象物に関連させて決定するようにすれば、すでに設計の段階で最適化を行うことができる。

40

しかし有利には、添加される液化不活性ガス（たとえば  $\text{CO}_2$ ）を、消火中の消火領域における濃度に応じて調整して、10000 ppm の最大許容濃度（MAK）値成いは不活性消火設備の場合には通常 4 体積% を越えないようにする（< 4 体積%）のが好ましい。他の有利な方法によれば、添加される有利には液状の液化不活性ガスの量をさらに火災の経過に応じて調整する。

前記課題は本発明による装置によっても解決される。本発明による装置は、請求項 8によれば、液化不活性ガスを貯蔵する少なくとも一つの貯蔵部と、放出装置の上流側に配置され、供給部から供給される液状消火剤と貯蔵部から供給される液化不活性ガスとを混合さ

50

せて二相泡流としてのバブル流を生じさせる少なくとも一つの混合ユニットと、添加する液化不活性ガスの量を消火領域における液化不活性ガス濃度に応じて調整する制御ユニットとを備え、液化不活性ガスが液状消火剤よりも高圧であることを特徴としている。この特殊な混合ユニットは、ノズルの前方に水平または垂直に位置するようにパイプラインネットに取り付けるのが有利である。

有利には、消火領域での不活性ガスの濃度を測定する少なくとも一つの検出器が少なくとも一つの前記制御ユニットに接続され、この制御ユニットが有利には液化不活性ガスの量を調整するための少なくとも一つの調整装置に接続されているのがよい。

また、火災の経過を測定する検出器が配置されているのが有利である。

この検出器は、消火領域で液化不活性ガスの濃度を測定する検出器とともに一つのユニットを形成し、特に電磁放射線を測定する組み合わせ型測定装置として構成され、煙報知器、熱報知器の原理にしたがって構成される。

本発明による装置の他の有利な構成によれば、液状消火剤の放出装置の開口角度は調整可能である。この場合この開口角度は、混合される液化不活性ガスの量に応じて決定される。

次に、本発明による装置の構成を図示した添付の図面を用いて本発明による方法および装置の一実施形態を詳細に説明する。

添付の図面は、本発明による液状消化剤噴出装置のブロック構成図である。

本発明による装置は、通常のパイプおよび適当な遮断装置のほかに、消火水入口に逆止弁9を有している。消火水(液状消化剤)は、混合ユニット3において、貯蔵部2から流出する液化不活性ガス(たとえばCO<sub>2</sub>)と混合される。貯蔵部2と混合ユニット3の間には、適当な遮断装置と制御弁8が配置されている。

制御弁8は、消火領域4を決定する消火ノズル5のための検出器6を評価して、添加する液化不活性ガスの量を消火領域4における液化不活性ガス濃度に応じて調整する制御ユニット7に接続されているのが有利である。遮断装置は、たとえば火災報知装置(図示せず)を介して開かれ、遅延時間経過後(時間は水の供給量に依存する)制御弁8が作動する。

この回路は制御弁8を間歇流動または連続流動に切換えて、増圧・不活性化媒体としての液化不活性ガスのための経路を開放させる。

パイプシステム内の圧力と温度は、液化不活性ガスの比率と、単位時間あたりに放出される消火剤の量により調整することができる。

ガスは、混合後パイプシステム内に滞留している間に圧力が増大するので消火液に溶解する。したがってパイプシステム内では体積の増大と圧力の増大が生じる。

圧力が大きければ大きいほど、且つ液状消火剤の温度が低ければ低いほど、液化不活性ガスが溶解する割合は大きくなる。

二相泡流の重量は水に比べて小さいので、パイプネット内での流動抵抗は小さく、より小さな横断面を選定できるという利点がある。

液状消火剤がノズルおよび火災物へ至る経路から流出する際に液状消火剤の成分が分解するとともに、液状消火剤のエアゾールが形成される。しかしガスの大部分は分解することなく直接火災ゾーンに達する。

最適に構成すると、或いは検出器6および制御ユニット7との関連で、消火領域4へ放出されるCO<sub>2</sub>の量は毒性限界以下に留まる。

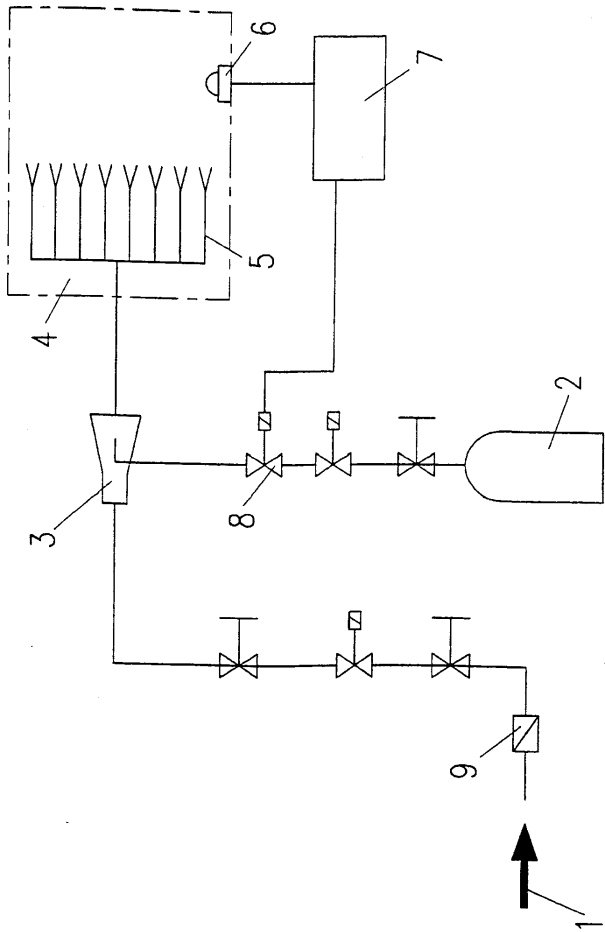
水は、使用するノズルに応じて、パイプシステムを離れるときに差当たり流線として流出し、火元に飛翔する途中で非常に細かい滴に分解される。これにより大きな放出距離が得られ、或いは非常に細かい滴として小距離で流出する。

10

20

30

40



---

フロントページの続き

- (72)発明者 ルスヴルム マンフレート  
ドイツ連邦共和国 デー・23611 バート シュヴァルタウ レーゼブッシュ 41アー  
(72)発明者 エービツシャー フレーデリック  
スイス ツェーハー・4542 ルターバッハ ゾロトゥルンシュトラッセ 54

審査官 出口 昌哉

- (56)参考文献 国際公開第95/024274(WO, A1)  
実開昭57-095148(JP, U)  
特公昭49-023714(JP, B1)  
特開昭52-093196(JP, A)  
特開昭61-037176(JP, A)  
登録実用新案第3018363(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A62C 5/00 - 5/02

A62C 35/02