

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6143756号  
(P6143756)

(45) 発行日 平成29年6月7日(2017.6.7)

(24) 登録日 平成29年5月19日(2017.5.19)

(51) Int.Cl. F I  
**A 6 2 D 1/06 (2006.01)**  
**A 6 2 C 5/00 (2006.01)**

A 6 2 D 1/06  
A 6 2 C 5/00

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2014-525294 (P2014-525294)  
(86) (22) 出願日 平成24年8月14日(2012.8.14)  
(65) 公表番号 特表2014-527437 (P2014-527437A)  
(43) 公表日 平成26年10月16日(2014.10.16)  
(86) 国際出願番号 PCT/CN2012/080091  
(87) 国際公開番号 W02013/023575  
(87) 国際公開日 平成25年2月21日(2013.2.21)  
審査請求日 平成26年12月4日(2014.12.4)  
(31) 優先権主張番号 201110235101.3  
(32) 優先日 平成23年8月16日(2011.8.16)  
(33) 優先権主張国 中国 (CN)

前置審査

(73) 特許権者 316016427  
シーアン ウェストピース ファイヤー  
テクノロジーカンパニー リミテッド  
中華人民共和国 710065 シャアン  
シ シーアン ガオシン ディストリクト  
ナンバー65 ケジアルビルディン  
グ 6 ルーム 705  
(74) 代理人 100106002  
弁理士 正林 真之  
(74) 代理人 100120891  
弁理士 林 一好  
(74) 代理人 100165157  
弁理士 芝 哲央  
(74) 代理人 100126000  
弁理士 岩池 満

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機酸系化合物を含有する消火組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

消火組成物セットであって、

消火組成物と花火類薬剤とから構成され、

前記消火組成物は、有機酸系化合物を含有し、前記有機酸系化合物の含有量は50(質量) %以上であって、

前記有機酸系化合物は、デカン酸、ドデカン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ヘプタデカン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、セロチン酸、メリシン酸、ラッセル酸、クロトン酸、オクタデセン酸、ヘプタデセン酸、2-ヘキサデセン酸、ヘキサジエン酸、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、ピメリン酸、スベリン酸、セバシン酸、ブラシル酸、ヘキサデカン二酸、マレイン酸、フマル酸、2-ヒドロキシプロパン酸、2-ヒドロキシブタン二酸、2,3-ジヒドロキシブタン二酸、2-ヒドロキシプロパン-1,2,3-トリカルボン酸、3-フェニル-2-プロペン酸、2-ヒドロキシ安息香酸、3,4,5-トリヒドロキシ安息香酸、安息香酸又はクレアチンであり、

前記消火組成物は、前記花火類薬剤を熱エネルギー源と動力源とし、花火類薬剤を燃焼させ、花火類薬剤が燃焼する際の高温で加熱されて分解反応を発生し、大量の消火可能な物質を生成し、当該消火物質を花火類薬剤と一緒に噴射口から噴射することによって、消火の目的を實現し、

前記花火類薬剤は、エアロゾル消火剤であることを特徴とする消火組成物セット。

【請求項 2】

前記消火組成物は、クエン酸塩、シュウ酸塩、炭酸塩、フェロセン、フェロセン誘導体の中の一つ又は複数であるサブ消火材料をさらに含有し、その含有量は0（質量）%を超え、且つ30（質量）%以下であることを特徴とする請求項1に記載の消火組成物セット。

【請求項3】

前記消火組成物は、難燃剤をさらに含有し、前記難燃剤の含有量が0（質量）%を超え、且つ50（質量）%以下であることを特徴とする請求項1に記載の消火組成物セット。

【請求項4】

前記消火組成物は、添加剤をさらに含有し、前記添加剤の含有量が0.1～10（質量）%であることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の消火組成物セット。

10

【請求項5】

前記添加剤が、ステアリン酸塩、グラファイト、水溶性高重合体配合溶液又はその混合物、又は水ガラス、フェノール樹脂、ラック、澱粉の中の一つ又は複数であることを特徴とする請求項4に記載の消火組成物セット。

【請求項6】

前記有機酸系化合物の含有量が70（質量）%～90（質量）%であることを特徴とする請求項1に記載の消火組成物セット。

【請求項7】

前記難燃剤が、臭素系難燃剤、塩素系難燃剤、有機リン系難燃剤、リン-ハロゲン系難燃剤、窒素系及びリン-窒素系難燃剤又は他の難燃剤又はその任意の組合せであることを特徴とする請求項3に記載の消火組成物セット。

20

【請求項8】

前記難燃剤の含有量が0（質量）%を超え、且つ30（質量）%未満であることを特徴とする請求項7に記載の消火組成物セット。

【請求項9】

前記消火組成物は、  
サブ消火材料4%～25%と、  
難燃剤4%～25%と、  
添加剤0.1%～5%と、をさらに含有することを特徴とする請求項1に記載の消火組成物セット。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2011年08月16日に出願した中国特許出願201110235101.3の優先権を主張し、その内容を全部参照によって取り込む。

【0002】

本発明は、エアロゾル消火技術分野に関し、特に、熱によって分解し消火物質を生成できる消火組成物に関する。

【背景技術】

40

【0003】

1987年カナダモントリオール議定書にて各国に対しハロン消火剤の代替のものに関する具体的な目標を提出してから、世界各国では新しい消火技術の研究に努力していて、消火効率を向上しつつ、環境に対する影響を低減できる消火技術は努力の方向となっている。気体消火システム、粉末消火システム、水系消火システム等は、環境に無害であるので、ハロン消火剤の代替のものとして汎用されている。

【0004】

しかし、上記の消火システムによると、いずれも高圧貯蔵を行わなければならない、体積が大きいと共に、貯蔵中に物理的に爆発するリスクも存在し、非特許文献1にて気体消火システムに存在するリスクを分析していて、使用中に発生した貯蔵気体消火システムの

50

安全事故が挙げられている。

【0005】

近年、ハロンの代わりに利用できる消火物質を研究していて、その中で、米国標準と技術研究院の建築と防火研究センターの次世代消火技術プロジェクトグループ（NGP）は新しい消火材料を探すために大量の実験研究を行って、彼らは窒素、二酸化炭素、 $\text{CF}_3\text{H}$ を加熱し、これらの高温の気体で試験物質を加熱し、試験物質が高温で分解し、気体と一緒に火炎に作用して、実験の結果、一部の試験物質の吸熱分解生産物が窒素、二酸化炭素及び $\text{CF}_3\text{H}$ 気体の消火効果を顕著に向上できることを発現した（非特許文献2；非特許文献3）。

【0006】

しかし、当該プロジェクトグループの研究はいずれも理論研究に基づくものに過ぎず、実際の消火器に応用されていない。

【0007】

既存のエアロゾル消火剤は主に、S型とK型の消火剤で、その性能を総合に分析すると、エアロゾル消火剤はいずれも消火剤が酸化還元反応後に大量の気体、活性粒子を発生し、活性粒子の鎖の切断反応、大量気体の被覆窒息によって化学と物理の結合による消火目的を実現する。エアロゾル消火剤は、燃焼反応によって消火物質を放出する共に、大量の熱を放出し、装置及びエアロゾルの温度を効率的に低下させて二次火災を防止するためには、冷却システムの追加が必要になり、これにより装置の構造が複雑になり、工程が複雑になり、コストが高まり、しかし、冷却システムの存在により、大量の活性粒子が活性を失い、消火性能が大幅に低減されてしまう。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0008】

【非特許文献1】文献「気体消火システムの安全性分析」（消防科学と技術200221（5））

【非特許文献2】Albuquerque, NM, Suppression of cup-burner diffusion flames by super-effective chemical inhibitors and inert compounds, [online] 2001年4月, Halon Options Technical Working Conference (<http://fire.nist.gov/bfrlpubs/fire02/art171.html>)

【非特許文献3】Combustion and Flame 129:221-238 (2002) Inhibition of Premixed Methane Flame by Manganese and Tin Compounds, Halon Options Technical Working Conference May 2000, flame inhibition by ferrocene, alone and with  $\text{CO}_2$  and  $\text{CF}_3\text{H}$

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、既存技術における消火組成物に存在する技術課題を解決するため、消火効果がさらによく、安全性性能が一層向上された有機酸系化合物を含有する消火組成物を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の技術案は以下の通りである。

有機酸系化合物を含有し、有機酸系化合物の含有量は50（質量）%以上であって、70（質量）%～90（質量）%であることが好ましく、本発明の有機酸系化合物は高温で吸熱して分解し、消火物質を放出し、当該消火物質はラジカルが燃焼連鎖反応に必要なO

10

20

30

40

50

、OH、Hのラジカル中の1種類又は複数種類と反応することで、燃焼連鎖反応を切断し、また、物理作用によって酸素の分圧を減少して火炎を抑制することもでき、又は、同時に物理及び化学抑制作用を果たして消火効果を実現することもでき、同時に、花火類薬剤と相乗効果を果たし、消火剤の消火効力を一層向上させ、消火時間を大幅に短縮することを特徴とする有機酸系化合物を含有する消火組成物。

#### 【0011】

上記メイン消火材料である有機酸系化合物の消火性能を改善するため、上記消火組成物に難燃剤である臭素系難燃剤、塩素系難燃剤、有機リン系難燃剤、リンーハロゲン系難燃剤、窒素系及びリン-窒素系難燃剤又は他の難燃剤又はその任意の組合せを添加することができ、具体的には、リン酸水素二アンモニウム、無水燐酸アンモニウム、ジシアンジアミド、メラミン、テトラブロモビスフェノールA、テトラクロロビスフェノールA、デカブロモジフェニルエーテル、DOPPO、トリス(2,4-ジブロモフェニル)フォスフェート、メラミン、メラミンホスフェート、リン酸グアニジン、炭酸グアニジン、ジシアンジアミド、ポリリン酸アンモニウム等であることができ、ここで、難燃剤の消火組成物における含有量は50(質量)%未満で、40%以下であることができ、30%以下であることが好ましく、4%~25%であることが最も効率的である。

10

#### 【0012】

上記メイン消火材料である有機酸系化合物の加工性能を改善するため、本発明の消火組成物に添加剤をさらに添加することができ、ここで、添加剤の含有量は0.1~10質量%で、0.1~5であることが好ましく、当該添加剤が、ステアリン酸塩、グラファイト、水溶性高重合体配合溶液又はその混合物であることができ、又は水ガラス、フェノール樹脂、ラック、澱粉の中の一つ又は複数であることもでき、応用状況に応じ決定される。

20

#### 【0013】

本発明の消火組成物にサブ消火材料を添加することもでき、その含有量を0~30(質量)%に制御でき、4%~25%であることが好ましい。サブ消火材料は、フェロセン又はその誘導体又はフェロセンとその誘導体の混合から選択されるもので、又は炭酸マンガン、塩基性炭酸銅、塩基性炭酸マグネシウム、炭酸鉄、クエン酸カリウム、クエン酸ナトリウム、クエン酸アンモニウム、クエン酸第二鉄アンモニウム、シュウ酸カリウム、シュウ酸ナトリウム、シュウ酸アンモニウム、シュウ酸第二鉄、シュウ酸マグネシウム二水和物、シュウ酸マンガン二水和物、シュウ酸第二銅の中の一つ又はその組み合わせであることができる。

30

#### 【0014】

本発明の有機酸系化合物は、デカン酸、ドデカン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ヘプタデカン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、セロチン酸、メリシン酸、ラッセル酸、クロトン酸、オクタデセン酸、ヘプタデセン酸、2-ヘキサデセン酸、ヘキサジエン酸、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、ピメリン酸、スベリン酸、セバシン酸、ブラシル酸、ヘキサデカン二酸、マレイン酸、フマル酸、2-ヒドロキシプロパン酸、2-ヒドロキシブタン二酸、2,3-ジヒドロキシブタン二酸、2-ヒドロキシプロパン-1,2,3-トリカルボン酸、3-フェニル-2-プロペン酸、2-ヒドロキシ安息香酸、3,4,5-トリヒドロキシ安息香酸、安息香酸又はクレアチンであることができる。

40

#### 【発明の効果】

#### 【0015】

本発明の有機酸系化合物を含有する消火組成物は以下のメリットを有する。

一、本発明の消火組成物は有機酸系化合物を含有し、加熱された瞬間消火物質を放出し、消火物質の物理又は化学抑制作用によって、又は物理及び化学の協同抑制作用で消火し、また、メイン消火材料の含有量を最適化することによって、消火組成物の消火効力を一層発揮でき、消火効力を大幅に向上させ、消火時間を短縮し、消火組成物の消火効率を向上させる。

二、本発明の消火組成物に難燃剤、添加剤及び他のサブ消火材料が添加されたので、メ

50

イン消火材料である有機酸系化合物の消火性能及び加工性能を一層向上させ、性能の安定化を実現し、長期間に貯蔵できる。

三、本発明の消火組成物は花火類薬剤を熱エネルギー源としたので、その利用が便利である。

四、本発明の消火組成物は、加熱される場合、すぐに吸熱し分解し、高速に花火類薬剤の燃焼による熱量を効率的に、且つ迅速的に解放し、消火装置の噴射口及び噴射物質の温度を大幅に低下し、より安全である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、実験を結合して本発明による有機酸系化合物を含有する消火組成物の実施例を説明する。

当該消火組成物は有機酸系化合物を含有し、その中、有機酸系化合物の含有量は50（質量）%以上であって、70（質量）%～90（質量）%であることが好ましく、当該有機酸系化合物はデカン酸、ドデカン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ヘプタデカン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、セロチン酸、メリシン酸、ラッセル酸、クロトン酸、オクタデセン酸、ヘプタデセン酸、2-ヘキサデセン酸、ヘキサジエン酸、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、ピメリン酸、スベリン酸、セバシン酸、ブラシル酸、ヘキサデカン二酸、マレイン酸、フマル酸、2-ヒドロキシプロパン酸、2-ヒドロキシブタン二酸、2,3-ジヒドロキシブタン二酸、2-ヒドロキシプロパン-1,2,3-トリカルボン酸、3-フェニル-2-プロペン酸、2-ヒドロキシ安息香酸、3,4,5-トリヒドロキシ安息香酸、安息香酸又はクレアチン等から選択されるものであって、いずれも高温で吸熱して分解し、消火物質を生成し、当該消火物質はラジカルが燃焼連鎖反応に必要なO、OH、Hラジカル中の1種類又は複数種類と反応することで、燃焼連鎖反応を切断し、また、物理作用によって酸素の分圧を減少して火炎を抑制することもでき、又は、物理と化学抑制作用によって消火の効果を実現することもでき、同時に、花火類薬剤と相乗効果を果たして消火剤の消火効力を一層向上させ、消火時間を大幅に短縮できる。

【0017】

上記のメイン消火材料である有機酸系化合物の消火性能を改善するため、上記消火組成物に難燃剤である臭素系難燃剤、塩素系難燃剤、有機リン系難燃剤、リン-ハロゲン系難燃剤、窒素系及びリン-窒素系難燃剤又は無機難燃剤又はそれらの任意の組合せをさらに添加することができる。具体的には、リン酸水素二アンモニウム、無水燐酸アンモニウム、ジシアンジアミド、メラミン、テトラブプロモビスフェノールA、テトラクロロビスフェノールA、デカブプロモジフェニルエーテル、DOPPO、トリス（2,4-ジブプロモフェニル）フォスフェート、メラミン、メラミンホスフェート、リン酸グアニジン、炭酸グアニジン、ジシアンジアミド、ポリリン酸アンモニウム等から選択することができ、また、これらに限定されず、有機酸系化合物と混合して消火効果を実現できる難燃剤であればよい。ここで、難燃剤の消火組成物における含有量は50（質量）%未満であって、40%以下であることもでき、30%以下であることが好ましく、4%～25%であることが最も好ましく、具体的な配合率に基づいて調節できる。

【0018】

本発明の消火組成物に添加剤を添加することで上記メイン消火材料である有機酸系化合物の加工性能を改善することもできる。ここで、添加剤の含有量は0.1～10質量%で、0.1～5であることが好ましく、当該添加剤はステアリン酸塩、グラファイト、水溶性高重合体配合溶液又はその混合物であることができ、又は水ガラス、フェノール樹脂、ラック、澱粉の中の一つ又は複数であることもでき、応用状況に応じて選択することができる。ここで、添加剤の中に粘着剤を含有し、粘着剤は本分野の周知技術であって、通常、消火組成物における含有量は15%以下である。

【0019】

本発明の消火組成物にサブ消火材料を添加することもでき、その含有量は0～30（質

10

20

30

40

50

量) %に制御され、4 % ~ 25 %であることが好ましく、フェロセン又はその誘導体又は両方の組み合わせであり、又は炭酸マンガン、塩基性炭酸銅、塩基性炭酸マグネシウム、炭酸鉄、クエン酸カリウム、クエン酸ナトリウム、クエン酸アンモニウム、クエン酸第二鉄アンモニウム、シュウ酸カリウム、シュウ酸ナトリウム、シュウ酸アンモニウム、シュウ酸第二鉄、シュウ酸マグネシウム二水和物、シュウ酸マンガン二水和物、シュウ酸第二銅の中の一つ又はその組み合わせである。

【0020】

得られたシート状の消火組成物65 gをそれぞれ、50 g K型の熱エアロゾル発生剤が投入された消火装置に添加し、それぞれ、GA86-2009第6.3.2型で消火試験を行って、消火級は8Bを選択し、試験テスト結果は表1に示すとおりである。比較例として50 gの市販のK型熱エアロゾル発生剤を選択した。

【0021】

【表 1】

## 各種組成物の比較及びテスト結果の比較

構成成分	実施例成分含有量 (質量%)												比較例
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
デカン酸	70												50gの市販のK型熱エアロゾル発生剤
ヘキサジエン酸		75											
シュウ酸			79.8										
マロン酸				80									
コハク酸					80								
2-ヒドロキシブタン二酸						75							
2,3-ジヒドロキシブタン二酸							70						
2-ヒドロキシプロパン-1,2,3-トリカルボン酸								75					
3-フェニル-2-プロペン酸									80				
2-ヒドロキシ安息香酸										80			
3,4,5-トリヒドロキシ安息香酸											85		
クレアチン												85	
シュウ酸アンモニウム	19								5				
メラミン				4		9	25	9.5		19		1.5	
炭酸マンガン		14				10			5		13		
クエン酸カリウム								15				12	
クエン酸ナトリウム				15					9				
水ガラス				1					1		1		
ステアリン酸マグネシウム					5	5				0.2		0.5	
ステアリン酸亜鉛					5						1		
ヒドロキシプロピルメチルセルロース		1	0.2				5	0.5		0.8			
ポリビニルアルコール	0.8				1	1						1	
フェロセン	9.2	9	20		9								
ヒドロキシエチルセルロース	1	1											
発生器噴射口温度 (°C)	92	97	100	120	98	142	103	76	89	85	69	106	469
消火状況	消火	消火	消火	消火	消火	消火	消火	消火	消火	消火	消火	消火	未消火
消火時間 (s)	8.1	6.4	5.6	3.7	6.1	4.8	7.3	4.6	6.7	5.8	6.4	7.5	

【0022】

表 1 から明らかに分かるように、本発明の実施例 1 ~ 12 の有機酸をメイン消火材料と

10

20

30

40

50

する組成物の消火効率が比較例に比べはるかに優れていると共に、消火時間及び発生器の噴射口の温度においても比較例に比べ優れている。



---

フロントページの続き

(72)発明者 ヤオ ジュンナ

中華人民共和国 710065 シャアンシ シーアン ガオシン ディストリクト ナンバー 6  
5 ケジ 2 ロード チンヤン インターナショナル ビルディング タワー エー 7階

(72)発明者 リュウ イー

中華人民共和国 710065 シャアンシ シーアン ガオシン ディストリクト ナンバー 6  
5 ケジ 2 ロード チンヤン インターナショナル ビルディング タワー エー 7階

審査官 岩下 直人

(56)参考文献 国際公開第2006/028233(WO, A1)

特表2013-542752(JP, A)

特表2013-542753(JP, A)

特許第6052509(JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A62D 1

A62C 5