

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6480023号
(P6480023)

(45) 発行日 平成31年3月6日 (2019.3.6)

(24) 登録日 平成31年2月15日 (2019.2.15)

(51) Int. Cl. F I

A 6 2 D	1/06	(2006.01)	A 6 2 D	1/06
A 6 2 C	19/00	(2006.01)	A 6 2 C	19/00
A 6 2 C	35/02	(2006.01)	A 6 2 C	35/02
C O 6 B	23/00	(2006.01)	C O 6 B	23/00
C O 6 B	29/00	(2006.01)	C O 6 B	29/00

請求項の数 5 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-564971 (P2017-564971)	(73) 特許権者	000114905
(86) (22) 出願日	平成28年6月6日 (2016.6.6)		ヤマトプロテック株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/002722		大阪府大阪市東成区深江北2丁目1番10号
(87) 国際公開番号	W02017/134703	(74) 代理人	110001885
(87) 国際公開日	平成29年8月10日 (2017.8.10)		特許業務法人 I P R コンサルタント
審査請求日	平成30年4月23日 (2018.4.23)	(72) 発明者	富山 昇吾
(31) 優先権主張番号	特願2016-17920 (P2016-17920)		茨城県稲敷郡河内町長竿道前1951ヤマ トプロテック株式会社内
(32) 優先日	平成28年2月2日 (2016.2.2)	(72) 発明者	吉川 昭光
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		茨城県稲敷郡河内町長竿道前1951ヤマ トプロテック株式会社内
早期審査対象出願		(72) 発明者	高塚 勇希
			茨城県稲敷郡河内町長竿道前1951ヤマ トプロテック株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 消火剤組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料 20 ~ 50 質量% 及び塩素酸塩 80 ~ 50 質量% (合計量 100 質量% 中) を含有し、

更に前記燃料及び前記塩素酸塩の合計量 100 質量部に対して、6 ~ 1000 質量部のカリウム塩を含有し、

熱分解開始温度が 90 超 ~ 260 の範囲であり、

前記カリウム塩が酢酸カリウム及びクエン酸三カリウムの少なくとも1種であり、

前記燃料がカルボキシルメチルセルロースナトリウムであること、

を特徴とする消火剤組成物。

10

【請求項 2】

前記塩素酸塩が前記燃料とともに燃焼して熱エネルギーを発生する酸化剤化合物であること、

を特徴とする請求項 1 に記載の消火剤組成物。

【請求項 3】

前記塩素酸塩が、塩素酸カリウム、塩素酸ナトリウム、塩素酸ストロンチウム、塩素酸アンモニウム及び塩素酸マグネシウムのうちの少なくとも1種であること、

を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の消火剤組成物。

【請求項 4】

見かけ密度が 1.0 g/cm^3 以上であること、

20

を特徴とする請求項 1 ~ 3 のうちのいずれかに記載の消火剤組成物。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のうちのいずれかに記載の消火剤組成物を含むエアロゾル発生自動消火装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃焼によりエアロゾルを発生して火災を消火抑制することができる消火剤組成物と、それを使用したエアロゾル発生自動消火装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

一般的な消火器や消火装置等には、消火剤として微粉末状態のものが充填されている。このような消火器や消火装置は、基本的に、作動時に微粉末状態の消火剤を炎に向けて拡散させることで瞬時にカリウムラジカルのようなラジカルを発生させ、前記ラジカルによって燃焼反応を推進する水素ラジカル、酸素ラジカル及び/又は水酸化ラジカル等を捕捉して消火するという機能を有している。

【0003】

ところが、このような粉末系の消火剤を使用した消火器や消火装置は、粉体のまま拡散させるため、容器が大きく嵩張ってしまい、瞬時に噴出させるため高圧に耐える容器である必要があるため重くなってしまう。

20

【0004】

これに対し、例えば特許文献 1（ロシア特許第 2 3 5 7 7 7 8 C 2 号公報）では、よりコンパクトな消火装置を実現するべく、燃料成分のジシアンジアミドと酸化剤成分の硝酸カリウムから構成される火薬組成物を使用することで、酸化剤由来のカリウムラジカルを含むエアロゾルを発生させることが提案されている。

【0005】

また、例えば特許文献 2（韓国特許第 1 0 1 2 0 9 7 0 6 B 1 号公報）では、酸化剤としてクエン酸カリウムを添加する系もあるが、酸化剤は無機化合物の方が酸化力は優れており、自発的な燃焼推進するだけの酸化還元反応は起こりえないため実現は難しい。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】ロシア特許第 2 3 5 7 7 7 8 C 2 号公報

【特許文献 2】韓国特許第 1 0 1 2 0 9 7 0 6 B 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、消火器や消火装置等の消火剤として使用したとき、粉末系の消火剤を使用した場合と比べると、消火器や消火装置等をよりコンパクトで軽量にすることができる消火剤組成物と、当該消火剤組成物を使用したエアロゾル発生自動消火装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成すべく、本発明者らは、消火剤の成分とその配合について鋭意実験を繰り返して検討した結果、燃料と塩素酸塩とカリウム塩を組み合わせる熱分解開始温度を特定の範囲に調整すれば、消火器や消火装置等をよりコンパクトで軽量にすることができる消火剤組成物を実現する上で効果的であることを見出し、本発明に到達した。

【0009】

即ち、本発明は、

燃料 20 ~ 50 質量% 及び塩素酸塩 80 ~ 50 質量% を含有し、

50

更に前記燃料及び前記塩素酸塩の合計量 100 質量部に対して、6 ~ 1000 質量部のカリウム塩を含有し、

熱分解開始温度が 90 超 ~ 260 の範囲であること、
を特徴とする消火剤組成物、並びに当該消火剤組成物を含むエアロゾル発生自動消火装置に関する。

【0010】

このような構成を有する本発明の消火剤組成物によれば、従来の粉末系の消火剤を使用した場合と比べると、消火器や消火装置等をよりコンパクトで軽量にすることができる。したがって、本発明のエアロゾル発生自動消火装置は、従来の消火器や消火装置等に比べてコンパクトで軽量である。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明の消火剤組成物とそれを使用したエアロゾル発生自動消火装置は、粉体の状態で拡散使用するものではなく、火災による熱を受けて自動的に着火燃焼して、消火作用を有するエアロゾルを発生させることができる。このため、粉末系の消火剤を使用した場合と比べると、消火器や消火装置等をよりコンパクトで軽量にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の消火剤組成物を使用した消火性能の確認試験の試験方法を説明するための図である（燃焼空間容積が 5 L）。

20

【図2】本発明の消火剤組成物を使用した消火性能の確認試験の試験方法を説明するための別の図である（燃焼空間容積が 2000 L）。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の消火剤組成物及びエアロゾル発生自動消火装置の代表的な実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、本発明はこれら図面に限定されるものではなく、また、図面は、本発明を概念的に説明するためのものであるから、理解容易のために、必要に応じて寸法、比又は数を誇張又は簡略化して表している場合もある。

【0014】

< 消火剤組成物 >

30

本発明の消火剤組成物は、燃料（A成分）20 ~ 50 質量% 及び塩素酸塩（B成分）80 ~ 50 質量% を含有し、更に前記燃料及び前記塩素酸塩の合計量 100 質量部に対して、6 ~ 1000 質量部のカリウム塩（C成分）を含有し、熱分解開始温度が 90 超 ~ 260 の範囲であること、を特徴とする。

【0015】

A成分である燃料は、B成分である塩素酸塩と共に燃焼により熱エネルギーを発生させて、C成分のカリウム塩に由来するエアロゾル（カリウムラジカル）を発生させるための成分である。

【0016】

かかるA成分の燃料としては、例えば、ジシアンジアミド、ニトログアニジン、硝酸グアニジン、尿素、メラミン、メラミンシアヌレート、アビセル、グアガム、カルボキシルメチルセルロースナトリウム、カルボキシルメチルセルロースカリウム、カルボキシルメチルセルロースアンモニウム、ニトロセルロース、アルミニウム、ホウ素、マグネシウム、マグナリウム、ジルコニウム、チタン、水素化チタン、タングステン及びケイ素のうちの少なくとも1種から選ばれるものが好ましい。

40

【0017】

B成分の塩素酸塩は強力な酸化剤であり、A成分の燃料と共に燃焼により熱エネルギーを発生させ、C成分のカリウム塩に由来するエアロゾル（カリウムラジカル）を発生させるための成分である。

【0018】

50

かかるB成分の塩素酸塩としては、例えば塩素酸カリウム、塩素酸ナトリウム、塩素酸ストロンチウム、塩素酸アンモニウム及び塩素酸マグネシウムのうちの少なくとも1種から選ばれるものが好ましい。

【0019】

ここで、A成分の燃料とB成分の塩素酸塩の合計100質量%中の含有割合は、以下のとおりである。

A成分：20～50質量%

好ましくは25～40質量%

より好ましくは25～35質量%

B成分：80～50質量%

好ましくは75～60質量%

より好ましくは75～65質量%

10

【0020】

次に、C成分のカリウム塩は、A成分とB成分の燃焼により生じた熱エネルギーによりエアロゾル（カリウムラジカル）を発生させるための成分である。

【0021】

かかるC成分のカリウム塩としては、例えば酢酸カリウム、プロピオン酸カリウム、クエン酸一カリウム、クエン酸二カリウム、クエン酸三カリウム、エチレンジアミン四酢酸三水素一カリウム、エチレンジアミン四酢酸二水素二カリウム、エチレンジアミン四酢酸一水素三カリウム、エチレンジアミン四酢酸四カリウム、フタル酸水素カリウム、フタル酸二カリウム、シュウ酸水素カリウム、シュウ酸二カリウム及び重炭酸カリウムのうちの少なくとも1種から選ばれるものが好ましい。

20

【0022】

C成分の含有割合は、A成分とB成分の合計量100質量部に対して、6～1000質量部であるのが好ましく、より好ましくは10～900質量部である。

【0023】

更に、本発明の消火剤組成物は、熱分解開始温度が90超～260の範囲のものであり、好ましくは150超～260のものである。このような熱分解開始温度の範囲は、上記のA成分、B成分及びC成分を上記の割合で組み合わせることで調整することができる。

30

【0024】

本発明の消火剤組成物は、上記の熱分解開始温度の範囲を満たすことで、例えば点火装置等を使用することなく、火災発生時の熱を受けてA成分とB成分が自動的に着火燃焼して、C成分に由来するエアロゾル（カリウムラジカル）を発生させて消火することができる。

【0025】

なお、室内にある可燃物として一般的な木材の引火温度は260であり、火気を取扱う場所に設置する自動火災報知設備の熱感知器の一般的な作動温度である90以下では起動しない条件に熱分解開始温度を設定することで、速やかな消火ができると共に、前記熱感知器の誤作動も防止できる。特に、熱感知器の最大設定温度は150であるため、熱分解開始温度の下限値を150超に設定することで高い汎用性が得られる。

40

【0026】

上記のような構成を有する本発明の消火剤組成物の形態は、特に制限されるものではなく、分散体等の液体又は粉末や所望する形状の成形体等の固体として使用することができる。分散体であれば、スプレー噴霧によりコーティング剤として使用することもできる。また、成形体は、顆粒、所望形状のペレット（円柱形状等）、錠剤、球形、円板等の形状にすることができ、見かけ密度が 1.0 g/cm^3 以上のものであることが好ましい。

【0027】

<エアロゾル発生自動消火装置>

本発明のエアロゾル発生自動消火装置は、上記の本発明の消火剤組成物を用い、A成分

50

の燃料を着火するための点火手段を有していないもの（第一のエアロゾル発生自動消火装置）であっても、A成分の燃料を着火するための公知のイニシエータや雷管等の点火手段を有しているもの（第二のエアロゾル発生自動消火装置）であっても、いずれの形態を有していてもよい。

【0028】

点火手段を有していない第一のエアロゾル発生自動消火装置は、本発明の消火剤組成物が可燃性又は不燃性の容器に收容されたものにすることができる。自動消火装置として、本発明の消火剤組成物が可燃性の容器に收容された形態であるものは、例えば、火災に対して前記容器ごと投入して使用することができる。

【0029】

本発明のエアロゾル発生自動消火装置として、本発明の消火剤組成物が不燃性の容器に收容された形態のものは、例えば、調理中の発火物（鍋の内容物の発火など）に対して、前記容器の開口部を通して消火剤組成物を振りかけて使用することができる。

【0030】

また、本発明のエアロゾル発生自動消火装置は、火災をより早く感知するため、本発明の消火剤組成物を熱電導性が良い材料（アルミニウム、銅など）からなる容器内に收容した形態のものにすることができ、さらに前記容器には、集熱効果を高めるため、表面積を増大するためのフィン構造が有しているものにすることもできる。この自動消火装置は、万一の発火により火災が発生したときに対応するため、例えば、各種バッテリーなどの近傍に配置して使用することができる。

【0031】

点火手段を有している第二のエアロゾル発生自動消火装置は、消火剤となる本発明の消火剤組成物と点火手段が收容された容器と、火災の発生を前記点火手段に伝えて作動させるための熱センサーなどを組み合わせたものにすることができる。

【実施例】

【0032】

実施例1～9並びに比較例1、3及び4

表1に示すA成分、B成分及びC成分を表1に示す配合割合（水分を含まない乾燥物として）十分混合し、A成分、B成分及びC成分の合計量100質量部に対して、10質量部相当のイオン交換水を添加してさらに混合した。得られた水湿混合品を110×16時間の恒温槽にて乾燥させて、水分1質量%以下の乾燥品にした。

次に、乾燥品をメノウ乳鉢にて破碎して、500μm以下の粒径になるように整粒して粉碎品を得た。粉碎品2.0gを内径9.6mmの所定の金型（臼）に充填し、杵を挿入の上、油圧ポンプで面圧220.5MPa（2250kg/cm²）にて、5秒ずつ両面より加圧して、成形体からなる本発明の消火剤組成物1～9並びに比較消火剤組成物1、3及び4を作製した。

【0033】

実施例10

実施例1と同様にして粉碎品を作製し、この粉碎品を本発明の消火剤組成物10とした。

【0034】

実施例11

実施例1と同様にして得た粉碎品1.2gを内径9.6mmの所定の金型（臼）に充填し、杵を挿入の上、油圧ポンプで面圧0.5MPa（50kg/cm²）にて5秒ずつ両面より加圧して、成形体からなる本発明の消火剤組成物10を作製した。

【0035】

実施例12及び13

実施例1と同様にして得た粉碎品1.7gを内径9.6mmの所定の金型（臼）に充填し、杵を挿入の上、油圧ポンプで面圧73.5MPa（750kg/cm²）にて5秒ずつ両面より加圧して、成形体からなる本発明の消火剤組成物12及び13を作製した。

【 0 0 3 6 】

比較例 2

表 1 に示す (C) 成分のみを 2 . 0 g を内径 9 . 6 m m の所定の金型 (臼) に充填し、杵を挿入の上、油圧ポンプで面圧 2 2 0 . 5 M P a (2 2 5 0 k g / c m ²) にて 5 秒ずつ両面より加圧して、成形体からなる比較消火剤組成物 2 を作製した。

【 0 0 3 7 】

[評価試験]

(1) みかけ密度

上記のようにして得た成形体からなる消火剤組成物のみかけ密度を、円柱状の成型体の外径と高さをデジタルノギスで測定し、測定値から求めた体積で重量を割ることにより求め、表 1 に記載した。

10

(2) 消火試験 1

【 0 0 3 8 】

図 1 に示す装置にて消火試験 1 を実施した。

支持台 1 の上に鉄製の金網 2 を置き、その中心部に実施例および比較例の組成物 (成形体) 6 を置いた。なお、実施例 1 0 (粉碎品) は、アルミニウム製の皿に入れた状態で、金網 2 の中心部に置いた。金網 2 の上には、耐熱ガラス製の透明容器 (5 L) を被せて、金網 2 に面している部分以外は密閉した。金網 2 を介して消火剤組成物 6 の直下には、着火剤として n - ヘプタン 1 0 0 m l を入れた皿 5 を置いた。この状態にて n - ヘプタンを着火して火炎 7 を生じさせ、消火剤組成物 6 を熱してエアロゾルを発生させ、前記炎 7 が消火できるかどうかを観察した。結果を表 1 に示した。

20

【 0 0 3 9 】

(3) 消火試験 2

図 2 に示す装置にて消火試験 2 を実施した。

支持台 1 1 の上に鉄製の金網容器 1 2 を置き、その内部に実施例及び比較例の消火剤組成物 (成形体) 1 6 を置いた。金網 1 2 を介して組成物 1 6 の直下には、着火剤として n - ヘプタン 1 0 0 m l を入れた皿 1 5 を置いた。これらの支持台 1 1、鉄製の金網容器 1 2 および皿 1 5 は、観察用の窓のある金属製のチャンバー 1 3 (2 0 0 0 L) に入れた。この状態にて n - ヘプタンに着火して火炎 1 7 を生じさせ、消火剤組成物 1 6 を熱してエアロゾルを発生させ、消火できるかどうかを観察窓から観察した。結果を表 1 に示した。

30

【 0 0 4 0 】

【表 1】

	組成(wt/wt%)										カリウム塩単体の 吸熱ピーク総量 (J/g)@DSC10℃ /min昇温時100- 440℃範囲	見かけ 密度 (g/cm³)	消火試験		
	A成分		B成分		C成分								組成物の 使用量(g/個)	消火対象 空間容積(L)	消火の有無
	クエン酸 三カリウム	酢酸カリウム	エチレン ジアミン 四酢酸 三カリウム	フタル酸 水素カリウム	シュウ酸 カリウム	プロピオン酸 カリウム	重炭酸 カリウム	MONNEX(ア ロフオン酸カ リウム)							
実施例1	28.08		71.92	11.00							1.7	2.0/1	5	消火	
実施例2	28.08		71.92	43.00							1.7	2.0/1	5	消火	
実施例3	28.08		71.92	100.00							1.7	2.0/1	5	消火	
実施例4	28.08		71.92		43.00						1.7	2.0/1	5	消火	
実施例5	28.08		71.92			100.00					1.7	2.0/1	5	消火	
実施例6	28.08		71.92				11.00				1.7	2.0/1	5	消火	
実施例7	28.08		71.92					11.00			1.7	2.0/1	5	消火	
実施例8	28.08		71.92						11.00		1.7	2.0/1	5	消火	
実施例9	28.08		71.92							11.00	1.7	2.0/1	5	消火	
実施例10	28.08		71.92	100.00							1.0	2.0/1	5	消火	
実施例11	28.08		71.92	100.00							-	2.0	5	消火	
実施例12	28.08		71.92	233.00							1.5	2.0/50	2000	消火	
実施例13	28.08		71.92	900.00							1.5	2.0/50	2000	消火	
比較例1	28.08		71.92								1.7	2.0/1	5	消火失敗	
比較例2										100.00	1.7	2.0/1	5	消火失敗	
比較例3	28.08		71.92	5.30							1.7	2.0/1	5	消火失敗	
比較例4	28.08		71.92								1.7	2.0/1	5	消火失敗	

【0041】

実施例の消火剤組成物では、いずれも瞬時に消火できた。比較例では、一時的に火勢は小さくなったが、消火はできなかった。

10

20

30

40

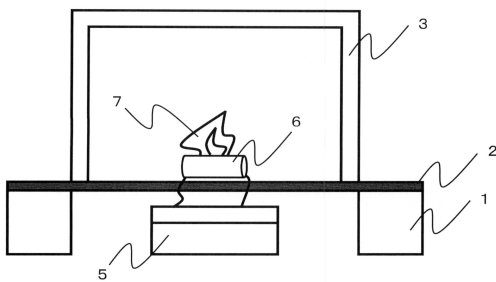
50

【符号の説明】

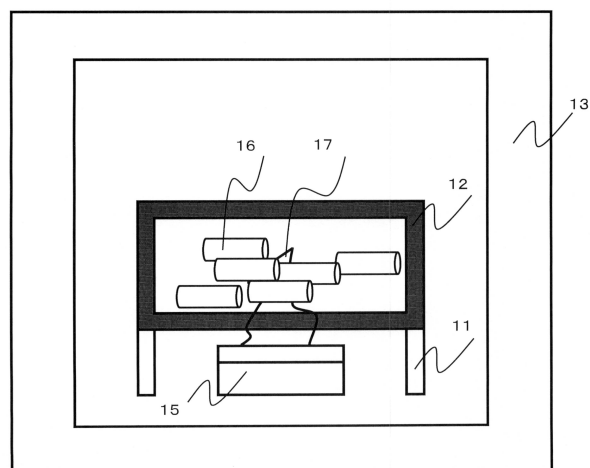
【 0 0 4 2 】

- 1、11・・・支持台、
- 2、12・・・金網、
- 3、13・・・容器、
- 5、15・・・着火剤、
- 6、16・・・消火剤組成物、
- 7、17・・・炎。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C 0 6 D 5/00 (2006.01) C 0 6 D 5/00

審査官 松本 直子

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 0 8 9 5 9 7 (J P , A)
欧州特許出願公開第 0 0 5 6 1 0 3 5 (E P , A 1)
特表平 0 7 - 5 0 3 1 5 9 (J P , A)
ロシア国特許出願公開第 0 2 4 8 0 2 5 9 (R U , A)
特開 2 0 0 9 - 0 7 2 5 9 4 (J P , A)
特表 2 0 1 0 - 5 3 2 6 8 7 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 5 6 1 6 5 (J P , A)
特許第 6 4 4 3 8 8 2 (J P , B 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 2 D	1 / 0 0 -	1 / 0 8
A 6 2 C	1 9 / 0 0	
A 6 2 C	3 5 / 0 2	
C 0 6 B	2 3 / 0 0	
C 0 6 B	2 9 / 0 0	
C 0 6 D	5 / 0 0	