



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102949800 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201110235064. 6

CN 101125242 A, 2008. 02. 20, 说明书第 1-9

(22) 申请日 2011. 08. 16

页.

(73) 专利权人 西安坚瑞安全应急设备有限责任
公司

审查员 董玉轩

地址 710075 陕西省西安市高新区科技二路
65 号清扬大厦 7 层

(72) 发明人 姬涛 魏涛

(51) Int. Cl.

A62D 1/06(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 平 2-56108 B2, 1990. 11. 29, 权利要求
1-2、表格第 9 行.

JP 平 2-56108 B2, 1990. 11. 29, 权利要求
1-2、表格第 9 行.

CN 102093711 A, 2011. 06. 15, 权利要求 7.

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种铜盐类灭火组合物

(57) 摘要

本发明涉及一种铜盐类灭火组合物, 该灭火组合物含有铜盐类化合物和阻燃灭火组分, 且其质量百分比分别为: 铜盐类化合物 30%~95%, 阻燃灭火组分 5%~70%; 所述灭火组合物是以烟火药剂为热力源和动力源, 通过点燃烟火药剂, 利用烟火药剂燃烧的高温使其受热发生分解反应, 产生出大量的可灭火的物质随烟火药剂一起喷出, 从而达到灭火的目的; 本发明的铜盐类灭火组合物能够有效快速降低烟火药剂燃烧释放的热量, 大大降低了灭火器喷口及喷放物质的温度, 免去了灭火装置复杂的冷却系统, 也消除了出现二次火灾的危险性; 而且其在受热瞬间释放出大量有效灭火物质, 通过多种微粒的协同作用, 大大缩短了灭火时间。

1. 一种铜盐类灭火组合物,其特征在于:所述灭火组合物含有铜盐类化合物和阻燃灭火组分,且其质量百分比分别为:

铜盐类化合物 60%~90%

阻燃灭火组分 5%~70%

各组分含量之和为100%;

所述灭火组合物是以烟火药剂为热力源和动力源,通过点燃烟火药剂,利用烟火药剂燃烧的高温使其受热发生分解反应,产生出大量的可灭火的物质随烟火药剂一起喷出,从而达到灭火的目的;

所述的铜盐类化合物包括有机铜化合物或无机铜化合物或其组合物;所述有机铜化合物或无机铜化合物的熔点为100℃以上,分解温度在200℃以上;

所述的阻燃灭火组分是分解温度在100℃以上且分解过程中释放出有阻燃效果的气态、液态、固态粒子的化合物。

2. 根据权利要求1所述的铜盐类灭火组合物,其特征在于:所述灭火组合物还含有添加剂,其质量百分比为大于0至小于等于10%。

3. 根据权利要求2所述的铜盐类灭火组合物,其特征在于:所述添加剂为羟丙基甲基纤维素、缩醛胶、硬脂酸镁或滑石粉或者其组合。

4. 根据权利要求1所述的铜盐类灭火组合物,其特征在于:所述有机铜化合物是乙酸铜、草酸铜、油酸铜、亚油酸铜、硬脂酸铜、柠檬酸铜、酒石酸铜、2-羟基丁二酸铜、苯甲酸铜或水杨酸铜或其混合物。

5. 根据权利要求1所述的铜盐类灭火组合物,其特征在于:所述无机铜化合物是碳酸铜、硫酸铜、硝酸铜、氯化铜、氢氧化铜、亚硫酸铜、碱式碳酸铜或硫代硫酸铜或其混合物。

6. 根据权利要求1所述的铜盐类灭火组合物,其特征在于:所述的阻燃灭火组分是无机阻燃剂、卤系阻燃剂、磷系阻燃剂或氮系阻燃剂或其组合;其所占质量百分比为5%~15%。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的铜盐类灭火组合物,其特征在于:所述灭火组合物的各组分及质量百分含量为:

铜盐类化合物 80%~90%

阻燃灭火组分 5%~15%

添加剂 1%~5%。

一种铜盐类灭火组合物

技术领域

[0001] 本发明属于消防灭火技术领域,特别涉及一种气溶胶灭火组合物。

背景技术

[0002] 1985 年-1987 年间世界主要国家就保护臭氧层、淘汰耗损臭氧层物质,先后签署了著名的《维也纳公约》和《蒙特利尔议定书》。在此背景下,欧美发达国家已经禁用对臭氧层有破坏作用的哈龙灭火剂,其它国家也将其归为淘汰物质。我国已在 1992 年制订了《中国消耗臭氧层物质逐步淘汰的国家方案》,我国消防行业已经于 2005 年 12 月 31 日完成哈龙 1211 的淘汰任务,从 2006 年 1 月 1 日起全部停止哈龙 1301 的生产,至 2010 年底全部停止哈龙使用。因此,寻求不破坏大气臭氧层、灭火效率高、无毒无害的哈龙灭火剂替代品及替代技术,已成为各国近年来研究的热点之一。现在正广泛开展研制的哈龙替代产品主要有三类:卤代烷烃类、惰性气体类和气溶胶类灭火剂。气溶胶灭火剂是一种灭火效率极高,臭氧耗损值 ODP 为零,无毒无害,无残留,价格低、设备投资少的新型灭火剂,在哈龙淘汰的紧迫背景下,既得到了政府的大力支持,也迎合了市场的需求,因此气溶胶灭火技术成为近十几年来非常引人注目的哈龙替代技术之一。

[0003] 气溶胶灭火剂由氧化剂、还原剂、燃烧速度控制剂和黏合剂组成,其主要分为 S 型和 K 型两类。其灭火机理主要是:1、吸热降温;2、化学抑制;3、窒息;4、隔离,以化学抑制为主;虽然气溶胶灭火剂在灭火效率、贮存状况、工程造价、维护管理、毒性、二次伤害、环保、灭火浓度等方面具有明显优势。但是其氧化还原反应释放出大量气体、活性粒子的同时释放大量的热给它的使用带来了劣势。为有效降低装置和气溶胶的温度,避免发生二次火灾,需要给灭火装置增加冷却系统。纯粹的物理冷却会导致装置结构复杂笨重,工艺流程复杂,成本高,且由于冷却系统的存在,使大量活性粒子失去活性,导致灭火性能大大降低。另外,现有的气溶胶灭火类产品受冷却性能影响,其喷口温度往往过高,容易对操作人员造成伤害。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术的气溶胶灭火剂所存在的技术问题,本发明提供了一种灭火效能高而且安全可靠、更加环保的灭火组合物。

[0005] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种铜盐类灭火组合物,其特殊之处在于:该灭火组合物含有铜盐类化合物和阻燃灭火组分,所占质量比分别为:

[0007] 铜盐类化合物 30%~95%

[0008] 阻燃灭火组分 5%~70%

[0009] 该灭火组合物是以烟火药剂为热力源和动力源,通过点燃烟火药剂,利用烟火药剂燃烧的高温使其受热发生分解反应,产生出大量的可灭火的物质随烟火药剂一起喷出,从而达到灭火的目的,同时吸热反应降低了喷口温度。

[0010] 本发明的灭火组合物还可以添加以羟丙基甲基纤维素、缩醛胶、硬脂酸镁或滑石粉或者其组合为主成分的添加剂,其质量比为大于 0 至小于等于 10%,优选 1%~5%。

[0011] 上述铜盐类化合物包括有机铜化合物或无机铜化合物或其组合物;其质量百分比优选 60%~90%,以 80%~90%的范围为佳,而且有机铜化合物或无机铜化合物或其组合物的熔点为 100℃以上,分解温度在 200℃以上且其分解产物具有灭火能力,这样灭火组合物受热分解产生出的大量灭火物质随烟火药剂一起喷出从而达到灭火的作用。

[0012] 上述的有机铜化合物可以是乙酸铜、草酸铜、油酸铜、亚油酸铜、硬脂酸铜、柠檬酸铜、酒石酸铜、2-羟基丁二酸铜、苯甲酸铜或水杨酸铜或其混合物;无机铜化合物可以是碳酸铜、硫酸铜、硝酸铜、氯化铜、氢氧化铜、亚硫酸铜、碱式碳酸铜或硫代硫酸铜或其混合物。

[0013] 为了增强灭火效能,灭火组合物中包括阻燃灭火组分;该阻燃灭火组分是分解温度在 100℃以上且分解过程中释放出有阻燃效果的 CO_2 、 N_2 、 H_2O 以及其他可以捕获灭火自由基的活性化合物微粒等气态、液态、固态粒子的化合物;其所占质量百分比为 5%~70%,优选 5%~40%,特别优选 5%~15%。

[0014] 上述的阻燃灭火组分可以选自无机阻燃剂、卤系阻燃剂、磷系阻燃剂或氮系阻燃剂或其组合。

[0015] 本发明的高效灭火组合物的火焰抑制机理如下:使用时,以烟火类药剂为热力源和动力源,通过点燃烟火类药剂燃烧放出的热量,灭火组合物在高温下脱水降温,进一步分解释放出灭火物质,该灭火物质可通过自由基与链式燃烧反应所必需的 $\text{O}\cdot$ 、 $\text{OH}\cdot$ 、 $\text{H}\cdot$ 自由基中的一种或几种进行反应,从而切断了链式燃烧反应,也可通过物理作用减少氧气分压而抑制火焰,或同时发生物理及化学抑制作用功能实现灭火,与此同时,与烟火药剂产生协同增效作用,进一步提高了灭火剂的灭火效能,大大缩短了有效灭火时间。与传统的灭火组合物相比,本发明可提供一种更高效、更安全的灭火组合物。

[0016] 本发明所涉及的一种铜盐类灭火组合物,其主要具有以下优点:

[0017] 1、本发明的铜盐类灭火组合物在高温受热情况下,即可迅速发生吸热分解,其吸热能够有效快速降低烟火药剂燃烧释放的热量,大大降低了灭火器喷口及喷放物质的温度,免去了灭火装置复杂的冷却系统,也消除了出现二次火灾的危险性;而且其在受热瞬间释放出大量有效灭火物质,灭火物质以液态或固态微粒为主,通过多种微粒的协同作用,大大缩短了灭火时间;

[0018] 2、本发明的灭火组合物还可以添加阻燃剂,其通过分解产物的阻燃作用,在降低火源复燃可能性的同时,也进一步提升了灭火剂的灭火效能;

[0019] 3、本发明的铜盐类灭火组合物易于加工成型,且可单独使用与物理冷却剂配套使用;

[0020] 4、本发明的灭火组合物性能稳定、易于长期贮存且无毒性,对环境友好性能优良。

具体实施方式

[0021] 本发明提供一种铜盐类灭火组合物,现结合实验实例对其作进一步的说明:

[0022] 本发明的铜盐类灭火组合物,其主要包括铜盐类化合物和阻燃灭火组分;其中铜盐类化合物主要包括有机铜化合物、无机铜化合物或其组合,其熔点最好为 100℃以上,分解温度在 200℃以上且其分解产物具有灭火能力;使用时最好将其质量百分比控制

在 30%~95%，优选为 80%~90%；而阻燃灭火组分主要包含无机阻燃剂、卤系阻燃剂、磷系阻燃剂或氮系阻燃剂或其组合，其质量比为 5%~70%，优选 5%~40%，特别优选 5%~15%；该灭火组合物是以烟火药剂为热力源和动力源，通过点燃烟火药剂，利用烟火药剂燃烧的高温使其受热发生分解反应，产生出大量的可灭火的物质随烟火药剂一起喷出，从而达到灭火的目的，同时，由于其发生吸热反应，吸收一部分热量，即可有效降低喷口温度。

[0023] 上述的有机铜化合物可以选自乙酸铜、草酸铜、油酸铜、亚油酸铜、硬脂酸铜、柠檬酸铜、酒石酸铜、2-羟基丁二酸铜、苯甲酸铜或水杨酸铜或其混合物；无机铜化合物是碳酸铜、硫酸铜、硝酸铜、氯化铜、氢氧化铜、亚硫酸铜、碱式碳酸铜或硫代硫酸铜或其混合物。

[0024] 为了增强其性能，本发明的灭火组合物还可以添加部分添加剂如羟丙基甲基纤维素、硬脂酸镁或滑石粉或者其组合；该添加剂的质量百分比是大于 0 至小于等于 10%，以 1%~5% 为佳，还可以根据使用情况适当调整。添加剂中还含有粘合剂，但是粘合剂以及粘合剂的含量属于本领域的常规知识，其通常含量控制在 15% 以下。

[0025] 阻燃灭火组分最好是分解温度在 100℃ 以上且分解过程中释放出有阻燃效果的气态、液态、固态粒子的化合物，一般是指可以分解出 CO_2 、 N_2 、 H_2O 以及其他可以捕获灭火自由基的活性化合物微粒；其可选自无机阻燃剂、卤系阻燃剂、磷系阻燃剂或氮系阻燃剂或其组合；其所占质量百分比是 5%~70% 范围内，优选 5%~40%，特别优选 5%~15%。其中无机阻燃剂具体可以是氯化钠、氯化钾、溴化钾、氧化锑等，磷系阻燃剂可以是聚磷酸铵、磷酸二氢铵、磷酸氢二铵、红磷等，氮系阻燃剂可以选自三聚氰胺、双氰胺、脲、缩二脲等等，可以根据具体的配比以及应用选取。

[0026] 采用上述的灭火组合物装入 K 型热气溶胶灭火装置，同时将市场上销售的 S 型气溶胶灭火剂或 K 型气溶胶灭火剂装入同样的灭火装置，具体如下：

[0027] 实施例 1

[0028] 将制成的碱式碳酸铜、磷酸二氢铵、氯化钾组合物样品 50 克加入装有 50 克 K 型热气溶胶发生剂的灭火装置中，实施面积为 0.25m²油盘的 93# 汽油灭火试验；实验结果见试验记录表 1。

[0029] 实施例 2

[0030] 将制成的草酸铜、三聚氰胺、氯化钾组合物样品 50 克加入装有 50 克 K 型热气溶胶发生剂的灭火装置中，实施面积为 0.25m²油盘的 93# 汽油灭火试验；实验结果见试验记录表 1。

[0031] 实施例 3

[0032] 将制成的乙酸铜、磷酸二氢铵、氯化钾组合物样品 50 克加入装有 50 克 K 型热气溶胶发生剂的灭火装置中，实施面积为 0.25m²油盘的 93# 汽油灭火试验；实验结果见试验记录表 1。

[0033] 实施例 4

[0034] 将制成的碳酸铜、三聚氰胺、氯化钾组合物样品 50 克加入装有 50 克 K 型热气溶胶发生剂的灭火装置中，实施面积为 0.25m²油盘的 93# 汽油灭火试验；实验结果见试验记录表 1。

[0035] 实施例 5

[0036] 将制成的油酸铜、磷酸二氢铵、氯化钾组合物样品 50 克加入装有 50 克 K 型热气溶

胶发生剂的灭火装置中,实施面积为 0.25m²油盘的 93# 汽油灭火试验 ;实验结果见试验记录表 1。

[0037] 对比例 1

[0038] 将只装有 100gK 型热气溶胶灭火剂的灭火装置样品,实施面积为 0.25m²油盘的 93# 汽油灭火试验 ;试验测试结果见表 1。

[0039] 对比例 2

[0040] 将只装有 100gS 型热气溶胶灭火剂的灭火装置样品,实施面积为 0.25m²油盘的 93# 汽油灭火试验 ;试验测试结果见表 1。

[0041] 对比例 3

[0042] 将装有磷酸二氢铵,氯化钾组合物样品 50 克加入 K 型热气溶胶发生剂的灭火装置中,实施面积为 0.25m²油盘的 93# 汽油灭火试验 ;实验结果见试验记录表 1。

[0043] 将本发明所涉及的铜盐类灭火组合物量取 50g,按照常规制备工艺制备成型后,分别将其加入装有 50gK 型气溶胶发生剂的灭火装置中,进行 8B 灭火试验,具体试验模型参见 GA86-2009 中 6.3.2.1 的规定进行灭火试验,每组三发,试验交叉进行,对比例中也是分别装有 100g 常见的 S 型气溶胶灭火剂、K 型气溶胶灭火剂及冷却剂的灭火装置的样品,在相同的条件下进行灭火试验。具体结果见表 1。

[0044] 表 1 各种组分成分比较和试验结果对比

[0045]

组成成分	实施例组分含量（质量百分比）					对比例		
	1	2	3	4	5	1	2	3
K 型药剂						●		
S 型药剂							●	
碱式碳酸铜	36							
乙酸铜			88					
草酸铜		60						
碳酸铜				70				
油酸铜					37			
磷酸二氢铵	37				28			56
三聚氰胺		15		10				
氯化钾	20	20	6	13	29			38
羟丙基甲基纤维素	4.5	3	3.5	4.5	3			3.5
硬脂酸镁	2.5			2.5	3			2.5
滑石粉		2	2.5					
试验结果								
灭火情况	全灭	全灭	全灭	全灭	全灭	未灭	未灭	未灭

[0046] 上述表中对比例 1-3 所使用的 S、K 型灭火剂均为市售灭火剂。通过表 1 可以得出，本发明的实施例 1-5 的铜类化合物的灭火组合物在油盘实验中均可灭火，可见其在灭火效率上远远优于对比例 1-3 的情况，并且喷口均无明火出现。