

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015年7月16日 (16.07.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/104006 A1

- (51) 国际专利分类号:
A62D 1/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/074044
- (22) 国际申请日: 2015年3月11日 (11.03.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410014400.8 2014年1月13日 (13.01.2014) CN
- (71) 申请人: 西安坚瑞安全应急设备有限责任公司 (XI'AN J & R FIRE FIGHTING EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国陕西省西安市高新区科技二路65号6幢705室, Shaanxi 710065 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (71) 申请人: 姚俊娜 (YAO, Junna) [CN/CN]; 中国陕西省西安市高新区科技二路65号6幢705室, Shaanxi 710065 (CN)。 刘毅 (LIU, Yi) [CN/CN]; 中国陕西省西安市高新区科技二路65号6幢705室, Shaanxi 710065 (CN)。 杨战军 (YANG, Zhanjun) [CN/CN]; 中国陕西省西安市高新区科技二路65号6幢705室, Shaanxi 710065 (CN)。 郑高峰 (ZHENG, Gaofeng) [CN/CN]; 中国陕西省西安市高新区科技二路65号6幢705室, Shaanxi 710065 (CN)。 雷政军 (LEI, Zhengjun) [CN/CN]; 中国陕西省西安市高新区科技二路65号6幢705室, Shaanxi 710065 (CN)。
- (74) 代理人: 西安通大专利代理有限责任公司 (XI'AN TONG DA PATENT AGENCY CO., LTD.); 中国陕西省西安市咸宁西路28号, Shaanxi 710049 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则48.2(h))。
- 包括关于请求恢复一项或多项优先权要求的信息(细则26之二.3和48.2(b)(vii))。

(54) Title: FIRE EXTINGUISHING COMPOSITION COMPRISING ALDOKETONES COMPOUND

(54) 发明名称: 一种含有醛酮类化合物的灭火组合物

(57) Abstract: The present invention relates to a fire extinguishing composition comprising aldoketones compounds, the fire extinguishing composition utilizing heat generated by combustion of pyrotechnic powder to release a large amount of effective fire extinguishing particles. The fire extinguishing composition comprising aldoketones compounds reacts at a high temperature to generate free radicals; the free radicals react with one or more of the free radicals of O, OH, and H necessary for a chain combustion reaction, to cut off the chain combustion reaction, while producing physical and chemical inhibitory effects to achieve fire extinguishing results. In addition, the fire extinguishing composition generates synergistic effect with the pyrotechnic powder, further improving the fire extinguishing efficacy of the fire extinguishing agent, and greatly shortening effective fire extinguishing time.

(57) 摘要: 本发明涉及一种含有醛酮类化合物的灭火组合物, 所述灭火组合物利用烟火药剂燃烧产生的热量释放出大量的有效灭火粒子。本发明的含有醛酮类化合物的灭火组合物在高温下发生反应产生自由基, 通过自由基与链式燃烧反应所必须的 O·、OH·、H· 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, 同时发生物理及化学抑制作用共同实现灭火效果, 与此同时, 其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。



WO 2015/104006 A1

说明书

一种含有醛酮类化合物的灭火组合物

技术领域

本发明属于气溶胶灭火技术领域，特别是一种热气溶胶灭火组合物。

背景技术

5 自从 1987 年加拿大蒙特利尔公约对各国提出取代哈龙灭火剂的具体目标以来，世界各国都在致力于新的灭火技术的研究，既要灭火效率高，又要对环境无污染的灭火技术是人们努力的方向。

气体灭火系统，干粉灭火系统及水系灭火系统等由于对环境无害被作为哈龙灭火剂的替代品得到了广泛使用。二氧化碳，IG541 等惰性气体
10 灭火系统的灭火机理主要为物理灭火，通过降低着火区的氧气浓度而窒息灭火，这种灭火方式容易对人身安全造成威胁，干粉灭火系统则是通过在加压气体作用下喷出的粉末与火焰接触，发生物理化学抑制作用而灭火，水雾灭火系统是通过细水雾的冷却，窒息和隔绝热辐射的三重作用下达达到控制火灾，抑制火灾和扑灭火灾的目的。

15 然而，这些灭火系统都需要高压贮存，不仅体积大，在贮存过程中还存在物理爆炸的危险，文献“气体灭火系统的安全性分析”（消防科学与技术 2002 21（5））分析了气体灭火系统所存在的危险，并列举了贮压式气体灭火系统在使用中所引发的安全事故。

现有的热气溶胶灭火剂主要有 S 型和 K 型灭火剂，通过综合分析其
20 性能特点，其灭火机理为热气溶胶灭火剂利用药剂燃烧发生氧化还原反

说明书

应释放出大量气体、活性粒子、通过活性粒子的断链反应，大量气体的覆盖窒息，实现化学与物理相结合的灭火目的。其不足之处在于热气溶胶灭火剂在发生燃烧反应释放出热气溶胶的同时，会释放出大量的热，可能会造成二次燃烧，为有效降低装置和气溶胶的温度，避免发生二次火灾，需要增加冷却系统，现有热气溶胶灭火装置的冷却降温材料虽然能降低产品的温度，同时也大大削弱了产品的灭火性能，为了弥补冷却系统带来的灭火性能上的损失，很多产品要么降低了灭火级别，要么继续加大实际灭火剂的质量，使得产品体积增大，使用效率下降，这导致装置结构复杂笨重，工艺流程复杂，成本高，而且喷口温度较高，容易对灭火人员造成伤害。

发明内容

针对现有灭火装置的现状，特别是气溶胶灭火系统中的固有缺陷，本发明的目的在于提供一种更安全，更高效的灭火组合物。

本发明采用的技术方案是：

一种含有醛酮类化合物的灭火组合物，其特征在于：所述灭火组合物含有醛酮类化合物；所述灭火组合物利用烟火药剂的燃烧释放出大量的有效灭火粒子进行灭火。

进一步的，所述醛酮类灭火组合物包括脂肪醛酮类，芳香醛酮类和脂环醛酮类化合物中的一种或多种。

进一步的，所述醛酮类灭火组合物中的脂肪醛酮类化合物包括：多聚甲醛、三氯乙醛、D (+) -木糖、乙酰丙酮锌，反十一烷-2-烯醛、三

说明书

氟乙醛乙基半缩醛、1,3-二羟基丙酮、双甲酮、乙酰丙酮铜、2-氮杂二环[2.2.1]庚-5-烯-3-酮、4,4-三氯-1-2-萘-1,3-丁烷二酮、2-羟基-1,2-二(2-噻吩基)乙烷-1-酮、乙偶姻中的一种或多种。

进一步的,所述醛酮类灭火组合物中的芳香醛酮化合物包括:2,4-一二氯苯甲醛、二苯甲酮、安息香乙醚、香兰素、香豆素、茴醌,丁香醛、4-羟基-3-硝基苯甲醛、2,5-二羟基苯甲醛、乙基香兰素、2,4,6-三甲氧基苯甲醛、3,5-二苄氧基苯甲醛、4-二乙氨基苯甲醛、二苯氨基-4-苯甲醛、2-羟基-4-甲氧基苯甲醛、3-溴-5-氯水杨醛、2-氰基苯甲醛、4-氰基苯甲醛、3,5-二溴水杨醛、3,5-二叔丁基水杨醛、对溴肉桂醛、对硝基肉桂醛、4-溴-2-氟苯甲醛、3-羧基苯甲醛、兔耳草醛、N-BOC-L-苯丙胺醛、2-甲氧基苯甲醛、异香草醛、4-(二对甲苯氨基)苯甲醛、对溴苯甲醛、对氯苯甲醛、4-(二甲基氨基)肉桂醛、4-(1-吡咯烷)苯甲醛、4-三氟甲氧基苯甲醛、2-氨基-3,5-二溴苯甲醛、 α -溴肉桂醛、对羟基苯甲醛、3,5-二氯苯甲醛、3,4,5-三甲氧基苯甲醛、2,5-二甲氧基苯甲醛、邻甲苯甲醛、3-溴-4-羟基苯甲醛、甲位紫罗兰酮、2,4,5-三氟苯甲醛、对硝基苯甲醛、4-苄氧基苯甲醛、二乙基乙缩醛苯基氨基乙醛、对乙酰氨基苯甲醛、1-甲基吡啶-3-甲醛、4-羟基-3-羟基苯甲醛、3,5-二氯水杨醛、茛酮、4-氯茛酮、5-氯茛酮、5-溴-1-茛酮、7-羟基-1-茛酮、5-羟基-1-茛酮、4-甲氧基-1-茛酮、5-甲氧基-1-茛酮、6-甲氧基-1-茛酮、2,3-二苯基-1-二氢茛酮、4-羧基-9-茛酮、1,3-茛满二酮、2-羟基-4,6-二甲氧基苯乙酮、3,4,5-三甲氧基苯乙酮、4-羟基-3-甲氧基苯乙酮、4-羟基-3-甲氧基苯乙酮、2-氯-4'-苯基苯乙酮、2,4,6-三羟基

说明书

苯乙酮、2, 6-三羟基苯乙酮、2-羟基苯乙酮、3-羟基苯乙酮、2, 5-二羟基苯乙酮、4-甲氧基- α -溴代苯乙酮、3-氯苯丙酮、4-羟基苯乙酮、4'-碘代苯乙酮、4-2-氯乙基苯乙酮、间硝基苯乙酮、4-甲硫基苯乙酮、3'-乙酰氨基苯乙酮、对氨基苯乙酮、2', 4'-二羟基-2-苯基苯乙酮、4, 4'-二甲基二苯甲酮、4, 4'-二氯二苯甲酮、4, 4'-二溴二苯甲酮、4-氯-4'-羟基二苯甲酮、4, 4'-二氨基二苯甲酮、对氨基二苯甲酮、2, 3, 4-三羟基二苯甲酮、2, 4-二羟基二苯甲酮、2-氨基-5-氯-二苯甲酮、2-氨基-5-溴-2'-氟二苯甲酮、2-甲氧基-5-氯-二苯甲酮、4-氯-4'-羟基二苯甲酮、3, 4-二氟二苯甲酮、2-羟基-4-甲氧基-5-磺酸二苯甲酮、2-氨基二苯甲酮、对氨基苯丙酮、9-噻吨酮、2-氯噻吨酮、2-三氟甲基噻吨酮、占吨酮、3-羟基-9H-占吨-9-酮、6-氟-4-二氢色原酮、乙酰丁香酮、二亚苄叉丙酮、2-氯-5-硝基二苯甲酮、1, 2-苯并异噻唑啉-3-酮、2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮、6-氨基-3, 4-亚甲二氧基苯乙酮、3-苯并呋喃酮、6-氯苯并二氢吡喃-4-酮、5-氟吲哚酮、N-乙酰基吲哚酮、N-甲基吲哚酮、3', 4'-(亚甲基二氧)苯乙酮、9-芴酮、2-溴-9-芴酮、2-羟基-5-硝基苯乙酮、2, 7-二溴芴酮、2-吲哚酮、4-硝基二苯甲酮、2-苯并恶唑酮、5-羟基-1-四氢萘酮、2-萘基溴甲基酮、联苯单乙酮、四苯基环戊二烯酮、2, 2', 4, 4'-四羟基二苯甲酮、苯并四氢吡啶-2, 4-二酮、5-羟基-1-四氢萘酮、4-苄基-2-恶唑烷酮、7-甲氧基-3(2H)-苯并呋喃酮、二苯甲酰甲烷、2-氨基-5-硝基二苯酮、1-三苯基膦-2-丙酮、3-(二乙氧基磷酰氧基)-1, 2, 3-苯并三嗪-4-酮、7-羟基-3, 4-二氢-2(1H)喹啉酮、4-甲基伞形酮、苯甲酰硝基甲烷、金雀异黄酮、4, 6, 7-三羟基异黄酮、丹

说明书

参酮 IIA、4-叔丁基-4'-甲氧基二苯酰甲烷、苯频哪醇酮、杨梅素、芦丁、橙皮苷、黄芩苷、柚皮苷、葡萄籽 OPC、柚籽总黄酮、大黄素、刺蒺藜总皂甙、山楂总黄酮、葛根素、大豆皂甙中的一种或多种。

进一步的，所述醛酮化合物中的脂环醛酮类化合物包括：氨基比林、
5 安替比林、己内酰胺、丁二酰亚胺、1-苯基-3-甲基-5-吡唑啉酮、聚乙烯吡咯烷酮 K30、樟脑、尿囊素、环己酮肟、6-溴-2-吡啶甲醛、磷酸吡哆醛、6-甲基-2-吡啶醛、二茂铁甲醛、3-异丙基-2,5-哌嗪二酮、6-甲氧基-3-吡啶甲醛、5-溴-3-吡啶甲醛、2-氯-3-吡啶甲醛、2-氨基-4,6-二氯嘧啶-5-甲醛、3-(2-呋喃基)丙烯醛、噻吩-2,3-二甲醛、2,6-二氯-3-吡啶甲醛、女贞醛、艾薇醛、异环柠檬醛(2,4,6-三甲基-3-环己烯甲醛)、
10 柑青醛、新铃兰醛、2-氨基-3-吡啶甲醛、5-溴-2-糖醛、醛甾酮、2-金刚烷酮、2,5-二甲基-3-(2H)呋喃酮、6-羟基-3,4-二氢喹诺酮、甲基环戊烯醇酮、3,5-二甲基环戊烯醇酮、4-氨基苄基-1,3-恶唑烷-2-酮、4-苯基-2-恶唑烷酮、3-哒嗪酮、黄体酮、4-羟基-2-吡咯烷酮、2,6-二
15 甲基- γ -吡喃酮、4-羟基-6-甲基-2-吡喃酮、交联聚乙烯基吡咯烷酮、5-羟甲基-2-吡咯烷酮、1,3-环己二酮、双吡唑酮、4-异丙基-2-恶唑烷酮、1,3-二甲基-5-吡唑酮、盐酸托派酮、四苯基环戊二烯酮、4-三氟乙酰-3-甲基-1-苯基-5-吡唑啉酮、1-乙酰基-2-吡咯烷酮、吡啶三唑酮、二氢-3-十四烯基呋喃-2,5-二酮、2,4,4,6-四溴-2,5-环己二烯酮、4-(4-
20 羟基苯基)环己酮、1-(2-氯基-5-磺酸苯基)-3-甲基-5-吡唑酮、1-(4-磺酸基苯基)-3-甲基-5-吡唑酮、1-(4-氯基苯基)-3-甲基-5-吡唑酮、D-葡萄糖酸- γ -内酯丙酮化合物、2,4-噻唑烷二酮、1,4-环己二酮单乙

说明书

二醇缩酮、四氟喹酮、4-乙酰氧基氮杂环丁酮、4-乙酰氨基环己酮、1-苯基-1,3,8-三唑螺环[4,5]十烷-4-酮、乙酸乙烯酯与N-乙基吡咯烷酮的共聚物、癸酸睾酮、去氢表雄酮、雄酮、苯丙酸睾酮、醋酸去氢表雄酮、加氢睾酮中的一种或多种。

5 进一步地，所述灭火组合物还包括辅灭火材料。

进一步地，所述辅灭火材料包括：溴系阻燃剂，氯系阻燃剂、有机磷系阻燃剂、磷-卤系阻燃剂，氮系阻燃剂及磷-氮系阻燃剂、无机阻燃剂或其任意组合。

进一步地，所述灭火组合物还包括添加剂，添加剂的含量为0.1-10%。

10 进一步地，所述添加剂为脱模剂，黏合剂，催化剂或其他性能添加剂，如：硬脂酸盐，石墨、水玻璃，酚醛树脂、虫胶、淀粉，糊精，橡胶、环氧树脂、缩醛胶、羟丙基甲基纤维素中的一种或几种。除上述列举物质之外，其他能够实现上述功能的有机或无机物质均可作为本发明灭火组合物中的添加剂替代物。

15 进一步地，所述灭火组合物的各组分及其质量百分含量优选为：

醛酮类化合物 35%~90%

辅灭火材料 10%~60%

添加剂 1%~10%

进一步地，所述灭火组合物的各组分及其质量百分含量优选为：

20 醛酮类化合物 49%~85%

辅灭火材料 14%~50%

添加剂 1%~5%

说明书

本发明的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，使得醛酮类化合物在高温下发生反应，产生烷基（或芳基）自由基、酰基自由基和羰基自由基等有效灭火粒子，这些有效灭火
5 粒子与链式燃烧反应所必须的 $O\cdot$ 、 $OH\cdot$ 、 $H\cdot$ 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，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。

与现有热气溶胶灭火剂相比，本发明的灭火组合物具有以下优点：

1、本发明灭火组合物中的醛酮化合物在高温下发生反应，产生可有
10 效灭火的多种自由基，切断燃烧反应链，连同热气溶胶发生剂的反应产物共同发挥灭火作用，进一步提高了灭火剂的灭火效能，缩短了有效灭火时间。

2、本发明的灭火组合物利用气溶胶发生剂燃烧产生的热量，迅速发生吸热反应，吸收了烟火药剂燃烧释放的热量，降低了灭火装置喷口的
15 温度，安全性更好，不会对灭火人员造成伤害，也避免了二次火灾的发生。

3、采用本发明的灭火组合物的气溶胶灭火装置无需增加结构复杂，体积较大的冷却系统，因此具有结构轻便，工艺流程简单，经济性好等特点。

20 具体实施方式

以下是本发明内容的具体实施例，用于阐述本申请文件中所要解决技术问题的技术方案，有助于本领域技术人员理解本发明内容，但本发

说明书

明技术方案的实现并不限于这些实施例。

按比例取本发明的灭火组合物，根据情况加入一定量的添加剂，以水作为溶剂，使用 20 目的筛子造粒后，加一定量的脱模剂，混匀后过 15 目筛，采用制丸、模压、挤压等工艺成型为球状，片状，条状，块状，
5 蜂窝状；取 50g 加入装有 50g K 型气溶胶发生剂的灭火装置中，按照灭火实验模型进行灭火实验。

对比例 1：使用 50gK 盐型气溶胶灭火剂的灭火装置样品，按照灭火实验模型进行灭火实验。

对比例 2：使用 50g S 型气溶胶灭火剂的灭火装置样品，按照灭火实
10 验模型进行灭火实验。

灭火实验模型为油盘火灭火实验：

试验模型：油盘为 GA86-2009 8B 圆盘（直径 570mm 内部深度 150mm，近似面积 0.25 m²）。

试验方法：油盘内加 50mm 水，再加入 22mm 的 93 号车用汽油，预燃
15 1min，开始灭火。

评定标准：火焰熄灭后 1min 不出现复燃，且油盘内还有剩余汽油视为灭火成功。每组配方进行三次实验，记录灭火效果、灭火时间和喷口温度。实验结果见表 1-6：

说明书

表 1 各种组分成分比较和灭火实验结果对比

组成成分	对比例 1					对比例 2	
	1	2	3	4	5		
市售 K 型气溶胶						●	
市售 S 型气溶胶							●
多聚甲醛 (CH ₂ O) _n	92						
三氯乙醛 CCl ₃ CHO		93					
D (+) -木糖 C ₄ H ₉ O ₄ CHO			94				
乙酰丙酮锌 C ₁₀ H ₁₄ ZnO ₄				95			
双甲酮 C ₈ H ₁₂ O ₂					96		
硬脂酸镁	2	2	2	2	2		
羟丙基甲基纤维素	6	5	4	3	2		
喷口温度℃	863	785	697	786	805	1254	1362
灭火情况	3 灭 2	3 灭 2	3 灭 2	全灭	3 灭 2	均未灭	均未灭
灭火时间 s	6	7	4	5	8		

说明书

表 2 各种组分成分比较和灭火实验结果对比

组成成分	对比例 1					对比例 2	
	6	7	8	9	10		
市售 K 型气溶胶						●	
市售 S 型气溶胶							●
安息香乙醚 $C_{18}H_{22}O_3$	92						
二苯甲酮 $C_{13}H_{10}O$		93	40				
香兰素 $C_8H_8O_3$			54				
香豆素 $C_9H_6O_2$				95			
蒽醌 $C_{14}H_8O_2$					96		
硬脂酸镁	2	2	2	2	2		
羟丙基甲基纤维素	6	5	4	3	2		
喷口温度 $^{\circ}C$	834	789	756	797	843	1275	1316
灭火情况	3 灭 2	3 灭 2	全灭	全灭	3 灭 2	均未灭	均未灭
灭火时间 s	8	6	5	5	8		

说明书

表 3 各种组分成分比较和灭火实验结果对比

组成成分	对比例 1					对比例 2	
	11	12	13	14	15		
市售 K 型气溶胶						●	
市售 S 型气溶胶							●
氨基比林 $C_{13}H_{17}N_3O$	66						
安替比林 $C_{11}H_{12}N_2O$		93					
尿囊素 $C_4H_6O_3N_4$			94				
樟脑 $C_{10}H_{16}O$	26			95			
己内酰胺 $C_6H_{11}NO$					96		
硬脂酸镁	2	2	2	2	2		
羟丙基甲基纤维素	6	5	4	3	2		
喷口温度 $^{\circ}C$	774	759	735	814	823	1198	1387
灭火情况	3 灭 2	3 灭 2	3 灭 2	全灭	3 灭 2	均未灭	均未灭
灭火时间 s	7	8	5	6	8		

说明书

表 4 各种组分成分比较和灭火实验结果对比

组成成分	对比例 1					对比例 2	
	16	17	18	19	20		
市售 K 型气溶胶						●	
市售 S 型气溶胶							●
多聚甲醛 (CH ₂ O) _n	55						
三氯乙醛 CCl ₃ CHO		65					
D (+) -木糖 C ₄ H ₉ O ₄ CHO			73				
乙酰丙酮锌 C ₁₀ H ₁₄ ZnO ₄				80			
双甲酮 C ₈ H ₁₂ O ₂					85		
氟硼酸铵	30						
三聚氰胺		18		8			
氢氧化铝			13	8			
磷酸二氢钾		12					
碳酸氢钠	10				7		
双氰胺			10		7		
硬脂酸镁	2	1	2	2	0.5		
羟丙基甲基纤维素	3	2	2	2	0.5		
喷口温度℃	765	794	735	813	834	1134	1329
灭火情况	3 灭 2	3 灭 2	全灭	全灭	3 灭 2	均未灭	均未灭
灭火时间 s	6	7	5	6	8		

说明书

表 5 各种组分成分比较和灭火实验结果对比

组成成分	对比例 1					对比例 2	
	21	22	23	24	25		
市售 K 型气溶胶						●	
市售 S 型气溶胶							●
安息香乙醚 $C_{18}H_{22}O_3$	55				40		
二苯甲酮 $C_{13}H_{10}O$		66					
香兰素 $C_8H_8O_3$			73				
香豆素 $C_9H_6O_2$				80			
蒽醌 $C_{14}H_8O_2$					45		
氟硼酸铵							
三聚氰胺		24		6			
氢氧化铝			10		9		
磷酸二氢钾	28			8			
碳酸氢钠		15	16				
双氰胺	12						
硬脂酸镁	2	2	0.5	3	4		
羟丙基甲基纤维素	3	3	0.5	3	2		
喷口温度 $^{\circ}C$	836	812	765	783	772	1184	1352
灭火情况	全灭	3 灭 2	3 灭 2	全灭	3 灭 2	均未灭	均未灭
灭火时间 s	7	4	6	4	6		

说明书

表 6 各种组分成分比较和灭火实验结果对比

组成成分	对比例 1					对比例 2	
	26	27	28	29	30		
市售 K 型气溶胶						●	
市售 S 型气溶胶							●
氨基比林 $C_{13}H_{17}N_3O$	45						
安替比林 $C_{11}H_{12}N_2O$		63					
尿囊素 $C_4H_6O_3N_4$			70				
樟脑 $C_{10}H_{16}O$				78			
己内酰胺 $C_6H_{11}NO$	10				85		
氟硼酸铵	25						
三聚氰胺	15			18			
氢氧化铝			12				
磷酸二氢钾					14		
碳酸氢钠		15	14				
双氰胺		20					
硬脂酸镁	2	1	2	2	0.5		
羟丙基甲基纤维素	3	1	2	2	0.5		
喷口温度 $^{\circ}C$	786	769	738	786	816	1208	1327
灭火情况	全灭	3 灭 2	3 灭 2	全灭	3 灭 2	均未灭	均未灭
灭火时间 s	8	6	5	5	8		

说明书

上述实施例仅仅是对本发明优选方案的说明，并不限制本发明。只要在本发明的实质精神范围内对上述实施例的变化、变型都应落入本申请的权利要求书请求保护的范围内。

权利要求书

1、一种含有醇酚类化合物及其衍生物的灭火组合物，其特征在于：所述灭火组合物含有醇酚类化合物及其衍生物；所述灭火组合物利用烟火药剂的燃烧释放出大量的有效灭火粒子。

2、根据权利要求 1 所述的含有醇酚类化合物及其衍生物的灭火组合物，其特征在于：所述灭火组合物中醇酚类化合物的质量含量 $\geq 30\%$ 。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的含有醇酚类化合物及其衍生物的灭火组合物，其特征在于，所述醇酚类化合物及其衍生物包括一元醇酚类化合物及其衍生物、二元醇酚类化合物及其衍生物、多元醇酚类化合物及其衍生物中的一种或多种。

4、根据权利要求 3 所述的含有醇酚类化合物及其衍生物的灭火组合物，其特征在于所述一元醇酚类化合物及其衍生物包括：3-氨基苯甲醇、2,3,5-三甲基苯酚、乙醇镁、二苯乙醇酸、二苯基甲醇、4-羟基-3-甲氧基苯甲醇、十八醇、2-(4-羟基苯基)乙醇、2-硝基苄醇、2-(β -羟乙基)氨基-5-硝基、苯氧乙醇、2,2-二甲基-1-丙醇、1-金刚醇、叔丁醇锂、胆固醇、2,6,7-三氧杂-1-磷杂双环(2,2,2)辛烷-4-甲醇-1...(季戊四醇磷酸酯)、3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸正十八烷醇酯、5-茛醇、 β -谷甾醇、吡啶酮乙醇胺、对甲基苄醇、甲醇钠、甲基硅醇钠、三苯甲醇、叔丁醇钾、叔丁醇钠、四甲基哌啶醇、戊唑醇、乙醇胺盐酸盐、乙醇钾、乙醇酸钠、2,3-二甲基苯酚、2,5-二甲基苯酚、2-氨基-5-氯苯酚、2-氨基-5-硝基苯酚、2,6-二氯苯酚、2-氨基酚、2,4,6-三甲基苯酚、2,4,6-三溴苯酚 99%、2,4-二-叔丁基-6-(5-氯-2H-苯并三唑-2-基)苯酚、2,4-二叔丁基苯酚、2,4-二叔丁基苯酚,99%、2-苯基苯酚、2,5-二氯苯硫酚、2,6-二叔丁基对甲酚、2,6-叔丁基-4-甲酚、2-甲基-3-硝基苯酚、2-甲基-5-氨基苯酚、2-氯-4-氟苯酚、2-氯-4-甲氧基苯酚、2-氯-4-溴苯酚、

权利要求书

2-萘酚、2-萘酚、2-羟基吡啶、2-叔丁基-5-甲基苯酚、2-溴-4-甲基苯酚、2-溴代对甲酚、1-氨基-7-萘酚、1-萘酚、1-溴-2-萘酚、2-(2H-苯并三唑-2-基)-4,6-二叔戊基苯酚、2-(5-溴-2-吡啶)偶氮-5-(二乙氨基)苯酚、2,2'-联苯酚、2,2'-联萘酚、2,2-亚甲基双[6-苯并三唑-2-基]-4-叔/特辛基苯酚、2,3,5-三甲基苯酚、2,3,6-三甲基苯酚、2,3-二氯苯酚、2-亚硝基-1-萘酚、2-乙氧基-5-(1-丙烯基)苯酚、2-乙氧基苯酚、2-异丙基苯酚、3,4-二甲苯酚、3,4-二甲基苯酚、3,4-二甲氧基苯酚、4-溴-2,6-二-叔-丁基苯酚、4-溴-2-氟苯酚、4-溴-3,5-二甲基苯酚、4-肉桂苯酚、4-肉桂苯酚、4-溴苯酚、4-乙酰氨基酚、4-异丙基苯酚、5-(N-羟乙基)氨基邻甲酚、6-氨基间甲酚、6-甲氧基-2-萘酚、6-氯-5-氨基邻甲酚、6-溴-2-萘酚、7-溴-2-萘酚、N,N-二乙基-3-氨基苯酚、百里酚、百里酚酞、麝香草酚、苏丹 IV、对羟基苯甲酸、4-甲氧基酚、4-氯-1-萘酚、4-氯-3,5-二甲基苯酚、4-氯-3-乙基苯酚、3,5-二甲基苯酚、3,5-二甲氧基苯酚、3,5-二羟基甲苯、3,5-二甲基苯酚、3-氨基酚、3-甲基水杨酸、4-氨基-2-氟苯酚、4-氨基-3-甲基苯酚、4-氨基酚、4-氟苯酚、对叔丁基苯酚 99%、对叔戊基苯酚、间甲酚、五溴苯酚、邻苯基酚、邻乙酰氨基苯酚、邻异丙基苯酚、腰果酚、3-氯-4-氟苯酚、4,6-二硝基邻仲丁基酚、4-氨基-2,6-二氯苯酚、4-(4-硝基苯偶氮)-1-萘酚。

5、根据权利要求 3 所述的含有醇酚类化合物及其衍生物的灭火组合物，其特征在于所述二元醇酚类化合物及其衍生物包括：2,5-二甲基-2,5-己二醇、乙二醇双(2-氨基乙基)四乙酸、1,4-丁炔二醇、新戊二醇、聚乙烯醇缩丁醛、苯酞、对甲苯基二乙醇胺、1,10-癸二醇、2,5-二甲基-3-己炔-2,5-二醇、聚乙二聚(新戊二醇丁二酸)酯、1,4-环己二醇、1,12-十二二醇、(+)-2,3-蒎烷二醇、1,2-丙二醇单甲基醚乙酸酯、胶态分散体、1,4-苯二甲醇、1,4-环己烷二甲醇、1,4-双(2-羟乙氧基)

权利要求书

苯、1,8-辛二醇、2,2,3-三甲基-1,3-戊二醇、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇、2-氨基-1-[4-(甲基硫基)苯基]-1,3-丙二醇、2-丁炔-1,4-二醇、3,6-二硫杂-1,8-辛二醇、N-苯基二乙醇胺、二甘醇酸、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、水杨醇、乙二醇单硬脂酸酯、异山梨醇、4,4-二羟基二苯砜、2-溴邻苯二酚、2,7-二羟基萘、对苯二酚、2,5-二氯酚、2,5-二叔丁基对苯二酚、2,6-二羟基甲苯、2,6-二羟基萘、1,4-苯二酚、1,4-二甲氧基苯、1,4-环己二醇、1,5-二羟基萘、1,6-二溴-2-萘酚、1,3-二羟基萘、2,3-二羟基萘、3,4-二羟基甲苯、2,5-二甲酚、4-甲基邻苯二酚、4-氯间苯二酚、邻苯二酚、3,3',5,5'-四溴双酚 A、4-叔丁基邻苯二酚、对叔丁基邻苯二酚、间苯二酚、叔丁基对苯二酚、双酚 S、双酚 A 环氧树脂、双酚 F 树脂、四溴双酚 A 双(2-羟乙基)醚、溴百里酚蓝、4-(4-硝基苯偶氮)间苯二酚、4,4-(1,3-二甲基亚丁基)二苯酚、4,4-(2-乙基亚己基)二苯酚、4,6-二氯间苯二酚。

6、根据权利要求 3 所述的含有醇酚类化合物及其衍生物的灭火组合物，其特征在于所述多元醇酚类化合物及其衍生物包括：甘露醇、三（羟甲基）丙烷、异丙醇铝、盐酸三乙醇胺(XZ)、甘露醇发酵培养基、D-山梨醇、吡哆辛盐酸、4-叔丁基环己醇、肌醇、三（羟甲基）氨基甲烷、麦芽糖醇、三异丙醇胺、胡椒醇、植酸钠、DL-薄荷醇麦芽醇、赤藓糖醇、二季戊四醇、季戊四醇类树脂、季戊四醇磷酸酯多元、季戊四醇四-（3,5-二叔丁基-4-羟基苯基）丙酸酯、聚乙二醇、聚乙二醇单甲醚、聚乙烯醇 30,000-70,000、聚乙烯醇磷酸铵、木糖醇、三（羟甲基）硝基甲烷、三季戊四醇、三异丙醇胺环硼酸酯、山梨醇、甜醇、乙基纤维素、间苯三酚、焦性没食子酸、羟基萘酚兰二钠盐、三溴酚。

7、根据权利要求 4 或 5 或 6 中任一项所述的含有醇酚类化合物及其衍生物的灭火组合物，其特征在于：所述灭火组合物还包括辅灭火材料。

权利要求书

8、根据权利要求 7 所述的含有醇酚类化合物及其衍生物的灭火组合物，其特征在于：所述辅灭火材料包括：氯系阻燃剂、有机磷系阻燃剂、磷-卤系阻燃剂、氮系阻燃剂及磷-氮系阻燃剂、无机阻燃剂或其任意组合。

9、根据权利要求 7 所述的含有醇酚类化合物及其衍生物的灭火组合物，其特征在于：所述灭火组合物还包括添加剂，添加剂的含量为 0.1-10%。

10、根据权利要求 9 所述的含有醇酚类化合物及其衍生物的灭火组合物，其特征在于：所述添加剂为硬脂酸盐，石墨、水玻璃，酚醛树脂、虫胶、淀粉，糊精，橡胶、环氧树脂、缩醛胶、羟丙基甲基纤维素中的一种或几种。

11、根据权利要求 9 所述的含有醇酚类化合物及其衍生物的灭火组合物，其特征在于所述灭火组合物的各组分及其质量百分含量为：

醇酚类化合物及其衍生物	35%~90%
辅灭火材料	5%~60%
添加剂	1%~10%。

12、根据权利要求 11 所述的含有醇酚类化合物及其衍生物的灭火组合物，其特征在于所述灭火组合物的各组分及其质量百分含量为：

醇酚类化合物及其衍生物	55%~90%
辅灭火材料	5%~40%
添加剂	1%~5%。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/074044**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

A62D 1/06 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A62D 1/06, A62D 1/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, VEN: free radical, combust, fire-fighting, fire, extinguish+, particle, aldehyde, ketone, pyrotechnics, fatty, spicery, aroma+, alicyclic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102179027 A (SHAANXI JIAN RUI FIRE FIGHTING COMPANY), 14 September 2011 (14.09.2011), claims 1, 6, 15, 18, and 26-29, and description, paragraphs 16-21	
PX	CN 103736239 A (XI'AN JIAN RUI SAFETY EMERGENCY EQUIPMENT LIMITED LIABILITY COMPANY), 23 April 2014 (23.04.2014), claims 1-12, and description, paragraphs 8-24	1-12
A	WO 2009032587 A1 (SORTWELL E.T.), 12 March 2009 (12.03.2009), the whole document	
A	CN 102949802 A (SHAANXI JIAN RUI FIRE FIGHTING COMPANY), 06 March 2013 (06.03.2013), the whole document	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
13 May 2015 (13.05.2015)Date of mailing of the international search report
29 May 2015 (29.05.2015)Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451Authorized officer
JIN, Yong
Telephone No.: (86-10) **62084461**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/074044

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102179027 A	14 September 2011	CN 102179027 B	27 June 2012
		AU 2011301572 A1	04 April 2013
		MX 2013003085 A	29 July 2013
		CA 2812181 A1	22 March 2012
		WO 2012034492 A1	22 March 2012
		US 8778213 B2	15 July 2014
		US 2013221264 A1	29 August 2013
		KR 20130105836 A	26 September 2013
		EP 2617472 A4	19 March 2014
		JP 2013542753 A	28 November 2013
		EP 2617472 A1	24 July 2013
		AU 2011301572 B2	23 October 2014
		VN 34259 A	25 June 2013
		INKOLNP 201300728 E	12 July 2013
		IL 225271 A	30 May 2013
		CN 103736239 A	23 April 2014
WO 2009032587 A1	12 March 2009	US 2009069496 A1	12 March 2009
		AU 2008296561 A1	12 March 2009
CN 102949802 A	06 March 2013	KR 20140072045 A	12 June 2014
		MX 2014001818 A	21 August 2014
		WO 2013023575 A1	21 February 2013
		EP 2742978 A1	18 June 2014
		US 2014183399 A1	03 July 2014
		JP 2014527437 A	16 October 2014
		AU 2012297385 A1	20 March 2014
		CA 2845424 A1	21 February 2013
		VN 38009 A	26 May 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/074044

<p>A. 主题的分类</p> <p>A62D 1/06(2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>A62D 1/06, A62D 1/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, CNTXT, VEN: 自由基, 燃烧, 点燃, 消防, 火, 醛, 烟火, 粒子, 酮, fire, extinguish+, particle, aldehyde, ketone, pyrotechnics, fatty, spicery, aroma+, alicyclic</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102179027 A (陕西坚瑞消防股份有限公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 权利要求1, 6, 15, 18, 26-29, 说明书第16-21段</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 103736239 A (西安坚瑞安全应急设备有限责任公司) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 权利要求1-12, 说明书第8-24段</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2009032587 A1 (SORTWELL EDWIN T) 2009年 3月 12日 (2009 - 03 - 12) 全文</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102949802 A (陕西坚瑞消防股份有限公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 全文</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102179027 A (陕西坚瑞消防股份有限公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 权利要求1, 6, 15, 18, 26-29, 说明书第16-21段		PX	CN 103736239 A (西安坚瑞安全应急设备有限责任公司) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 权利要求1-12, 说明书第8-24段	1-12	A	WO 2009032587 A1 (SORTWELL EDWIN T) 2009年 3月 12日 (2009 - 03 - 12) 全文		A	CN 102949802 A (陕西坚瑞消防股份有限公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 全文	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 102179027 A (陕西坚瑞消防股份有限公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 权利要求1, 6, 15, 18, 26-29, 说明书第16-21段																
PX	CN 103736239 A (西安坚瑞安全应急设备有限责任公司) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 权利要求1-12, 说明书第8-24段	1-12															
A	WO 2009032587 A1 (SORTWELL EDWIN T) 2009年 3月 12日 (2009 - 03 - 12) 全文																
A	CN 102949802 A (陕西坚瑞消防股份有限公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 全文																
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 5月 13日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 5月 29日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>靳勇</p> <p>电话号码 (86-10)62084461</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/074044

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102179027	A	2011年 9月 14日	CN	102179027	B	2012年 6月 27日
				AU	2011301572	A1	2013年 4月 4日
				MX	2013003085	A	2013年 7月 29日
				CA	2812181	A1	2012年 3月 22日
				WO	2012034492	A1	2012年 3月 22日
				US	8778213	B2	2014年 7月 15日
				US	2013221264	A1	2013年 8月 29日
				KR	20130105836	A	2013年 9月 26日
				EP	2617472	A4	2014年 3月 19日
				JP	2013542753	A	2013年 11月 28日
				EP	2617472	A1	2013年 7月 24日
				AU	2011301572	B2	2014年 10月 23日
					VN34259	A	2013年 6月 25日
					INKOLNP2013007	E	2013年 7月 12日
					28		
					IL225271	A	2013年 5月 30日
CN	103736239	A	2014年 4月 23日	无			
WO	2009032587	A1	2009年 3月 12日	US	2009069496	A1	2009年 3月 12日
				AU	2008296561	A1	2009年 3月 12日
CN	102949802	A	2013年 3月 6日	KR	20140072045	A	2014年 6月 12日
				MX	2014001818	A	2014年 8月 21日
				WO	2013023575	A1	2013年 2月 21日
				EP	2742978	A1	2014年 6月 18日
				US	2014183399	A1	2014年 7月 3日
				JP	2014527437	A	2014年 10月 16日
				AU	2012297385	A1	2014年 3月 20日
				CA	2845424	A1	2013年 2月 21日
					VN38009	A	2014年 5月 26日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)