

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年11月2日(02.11.2017)



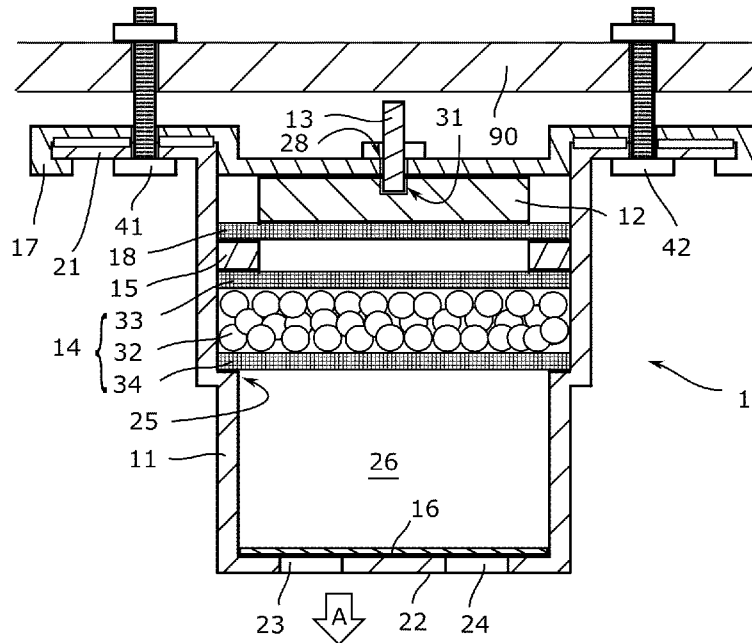
(10) 国際公開番号

WO 2017/187792 A1

- (51) 国際特許分類:
A62C 35/02 (2006.01) A62D 1/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008715
- (22) 国際出願日: 2017年3月6日(06.03.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-092007 2016年4月28日(28.04.2016) JP
- (71) 出願人: ヤマトプロテック株式会社(YAMATO PROTEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5370001 大阪府大阪市東成区深江北2丁目1番10号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 富山 昇吾 (TOMIYAMA Shogo); 〒3001312 茨城県稲敷郡河内町長竿道前1951 Ibaraki (JP). 吉川 昭光 (KIKKAWA Akimitsu); 〒3001312 茨城県稲敷郡河内町長竿道前1951 Ibaraki (JP). 山本 弘幸 (YAMAMOTO Hiroyuki); 〒3001312 茨城県稲敷郡河内町長竿道前1951 Ibaraki (JP). 高塚 勇希(TAKATSUKA Yuki); 〒3001312 茨城県稲敷郡河内町長竿道前1951 Ibaraki (JP). 遠藤 辰基(ENDO Tatsuki); 〒3001312 茨城県稲敷郡河内町長竿道前1951 Ibaraki (JP). 東 瑞記(AZUMA Mizuki); 〒3001312 茨城県稲敷郡河内町長竿道前1951 Ibaraki (JP).

(54) Title: AEROSOL FIRE EXTINGUISHING DEVICE

(54) 発明の名称: エアロゾル消火装置



(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide an aerosol fire extinguishing device which can be assembled using a small number of components, and the manufacturing cost of which can be suppressed. The present invention relates to an aerosol fire extinguishing device characterized in being provided with: a container which exhibits a cylindrical shape and which has in one end portion thereof a surface in which an aerosol ejection hole is formed; a fire extinguishing agent which is accommodated in the container in the vicinity of the other end portion thereof, and



WO 2017/187792 A1

(74) 代理人：仲 晃 一，外 (NAKA Koichi et al.);
〒5300001 大阪府大阪市北区梅田 1 丁目 1 2 番
1 2 号東京建物梅田ビル 1 0 階 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): 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, DJ, 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, KH, KN,
KP, KR, KW, 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 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), ヨーロッパ (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).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

which generates the aerosol by combustion; an igniter which ignites the fire extinguishing agent; a coolant layer which is accommodated in the container, closer to said surface than is the fire extinguishing agent, and which contains a coolant that cools the aerosol generated from the fire extinguishing agent; a spacer which separates the fire extinguishing agent from the coolant layer; and a guiding portion which is formed between the coolant layer and said surface of the container, and which guides the aerosol in such a way that the aerosol is ejected from the ejection hole in a prescribed ejection direction.

(57) 要約：本発明は、少ない部品点数で組み立てることができ、製造コストを抑えることのできるエアロゾル消火装置の提供を目的とする。本発明は、筒状を呈し、エアロゾルの噴出孔が形成された面を一方の端部に有する容器と、前記容器において他方の端部の近傍に収納され、燃焼により前記エアロゾルを発生させる消火剤と、前記消火剤に着火する点火具と、前記容器において前記消火剤より前記面側に収納され、前記消火剤から発生した前記エアロゾルを冷却する冷却材を含む冷却材層と、前記消火剤と前記冷却材層とを離間させるスペーサと、前記冷却材層と前記容器の前記面との間に形成され、前記エアロゾルが所定の噴出方向に沿って前記噴出孔から噴出されるように前記エアロゾルを案内する案内部と、備えることを特徴とするエアロゾル消火装置に関する。

明 細 書

発明の名称：エアロゾル消火装置

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ないし抑制することができるエアロゾル消火装置に関する。

背景技術

[0002] 消火薬剤を燃焼させてエアロゾルを発生しそのエアロゾルを噴射することで、火災を消火ないし抑制するエアロゾル消火装置が知られている（例えば特許文献1）。かかるエアロゾル消火装置は、例えば外筒、内筒、消火薬剤ペレット、点火具、大小異なるサイズの冷却材からなる2層の冷却材層、3個のスペーサのように、多数の組立部品を含む。そして、消火薬剤ペレット及び2層の冷却材層は、内筒の内側に装着された状態で外筒に収納される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-123277号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記特許文献1で提案されているようなエアロゾル消火装置では、多くの部品点数を必要とし、構造も複雑であるため、組立に手間が掛かるとともに、製造コストが高くなるという問題があった。

[0005] そこで、本発明は、少ない部品点数で組み立てることができ、シンプルな構造で、製造コストを抑えることのできるエアロゾル消火装置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

[0006] 上述した課題を解決すべく、本発明は、筒状を呈し、エアロゾルの噴出孔が形成された面を一方の端部に有する容器と、前記容器において他方の端部の近傍に収納され、燃焼により前記エアロゾルを発生させる消火剤と、前記

消火剤に着火する点火具と、前記容器において前記消火剤より前記面側に収納され、前記消火剤から発生した前記エアロゾルを冷却する冷却材を含む冷却材層と、前記消火剤と前記冷却材層とを離間させるスペーサと、前記冷却材層と前記容器の前記面との間に形成され、前記エアロゾルが所定の噴出方向に沿って前記噴出孔から噴出されるように前記エアロゾルを案内する案内部と、備えることを特徴とするエアロゾル消火装置を提供する。

[0007] 上記のような構成を有する本発明のエアロゾル消火装置では、前記点火薬剤が、前記点火具を装着するための窪みを有すること、が好ましい。

[0008] また、上記のような構成を有する本発明のエアロゾル消火装置では、前記容器が、前記一方の端部及び前記他方の端部のうち少なくとも1つの端部に、前記容器と一体的に形成されたフランジを有すること、が好ましい。

[0009] また、上記のような構成を有する本発明のエアロゾル消火装置は、前記フランジを覆うように取り付けられ、前記容器の内部を密閉するカバーを更に有すること、が好ましい。

[0010] また、上記のような構成を有する本発明のエアロゾル消火装置は、前記噴出孔を封止するとともに、前記容器の内圧が所定の圧力を超えると前記噴出孔から前記エアロゾルを噴出させるシール材を更に有すること、が好ましい。

[0011] また、上記のような構成を有する本発明のエアロゾル消火装置では、前記点火具が、金属と、金属酸化物及び金属過酸化物のうち少なくともいずれか一方と、を含む点火薬を有すること、が好ましい。

[0012] また、上記のような構成を有する本発明のエアロゾル消火装置では、前記容器が、一体成型された単一部材であること、が好ましい。

[0013] また、上記のような構成を有する本発明のエアロゾル消火装置では、前記点火具が、前記点火具をリードワイヤと接続するコネクタを有すること、が好ましい。

[0014] また、上記のような構成を有する本発明のエアロゾル消火装置では、消火剤が塩素酸カリウムを含み、DSC評価（100～400℃、10℃毎分昇

温) 吸熱ピーク総量が $100\text{ J/g} \sim 900\text{ J/g}$ であること、が好ましい。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、エアロゾル消火装置を少ない部品点数で組み立てることができ、シンプルな構造で、製造コストを抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の第1実施形態に係るエアロゾル消火装置の概略図である。

[図2]本発明の第2実施形態に係るエアロゾル消火装置の概略図である。

発明を実施するための形態

[0017] 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い。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。

[0018] [第1実施形態]

<エアロゾル消火装置の全体構成>

図1を参照して、第1実施形態に係るエアロゾル消火装置1を説明する。第1実施形態に係るエアロゾル消火装置1は、設置面90から突出するように設けられるタイプの消火装置であり、図1に示すように、容器11、消火剤12、点火具13、冷却材層14、スペーサ15、及びシール材16を含んで構成される。以下、エアロゾル消火装置1の各構成要素を順に説明する。

[0019] (容器)

容器11は、消火剤12、冷却材層14、スペーサ15、及びシール材16を収納する円筒状の部材である。容器11は、後述するエアロゾルの発生により上昇する内圧(例えば、 5 MPa)に耐えられるように、例えばアルミニウムやステンレス鋼のような金属材料で作製される。

[0020] 容器11は、設置面90側の端部に開口部を有するとともに、開口部を形

成する縁部から延設されたフランジ 2 1 を有する。フランジ 2 1 は、容器 1 1 を例えばボルト 4 1, 4 2 で設置面 9 0 に固定するために設けられ、容器 1 1 の本体と一体的に形成されている。したがって、容器 1 1 を設置面 9 0 に取り付けるための治具を別途用意する必要はない。

[0021] 容器 1 1 の開口部は、フランジ 2 1 を覆うように装着されるカバー 1 7 によって封止される。カバー 1 7 は、例えばネジ留め、接着剤、かしめのような固定手段によってフランジ 2 1 に固定されてよい。また、カバー 1 7 は、消火剤 1 2 の燃焼により生ずる熱がカバー 1 7 を介して設置面 9 0 へ伝導することを抑制するべく、設置面 9 0 から離間した状態で設置面 9 0 に取り付けられてもよい。カバー 1 7 には、点火具 1 3 を挿入するための孔 2 8 が形成されている。

[0022] 容器 1 1 における他方の端部、つまり開口部とは反対側の端部は、底面 2 2 によって覆われている。底面 2 2 には、エアロゾルの噴出孔 2 3, 2 4 が形成されている。底面 2 2 もまた、容器 1 1 本体と一体的に形成されている。

[0023] 容器 1 1 の内径は、開口部から底面 2 2 に向かう途中において縮小し、段差 2 5 を形成している。換言すれば、段差 2 5 は、容器 1 1 を開口部から底面 2 2 に向かう途中で絞ることで形成される。段差 2 5 から底面 2 2 (正確にはシール材 1 6) までの容器 1 1 の内面は、案内部 2 6 を構成し、例えば砲身のように、エアロゾルが噴出孔 2 3, 2 4 から図 1 の噴出方向 A に噴出されるようにエアロゾルを案内する役割を果たす。かかる案内部 2 6 の延在方向の長さは、エアロゾル消火装置 1 から噴出されるエアロゾルに求められる指向性、つまりエアロゾルがエアロゾル消火装置 1 からどれぐらい離れた消火対象物に届く必要があるか、に応じて決定されてよい。

[0024] 本実施形態において、容器 1 1 は一筒のみで構成されており、容器 1 1 に直接、消火剤 1 2 等の収納物が装着される。つまり、収納物を保持するための内容器を必要としない。したがって、組立ての簡素化及びコストダウンが可能となる。

[0025] (消火剤)

消火剤 1 2 は、容器 1 1 において開口部の近傍に収納され、燃焼によりエアロゾルを発生させる。消火剤 1 2 は、塩素酸カリウムとエアロゾル発生成分とを含む非化薬の組成物でもよく、本実施形態では円盤状を呈している。消火剤 1 2 の組成については追って述べる。

[0026] 消火剤 1 2 は、開口部を臨む面に、点火具 1 3 を装着するための窪み（凹部） 3 1 を有する。かかる窪み 3 1 は、底面 2 2 側の表面まで貫通しておらず、点火具 1 3 を底面 2 2 側に露出させないように構成されている。つまり、窪み 3 1 の深さは消火剤 1 2 の厚みより小さい。かかる構成により、点火具 1 3 より噴出し得る火花や火炎が噴出孔 2 3, 2 4 から内部に飛び出すことを防止できる。これを防止することにより、容器 1 1 内を有効に活用してエアロゾルを確実に案内することができる。また、かかる構成は、貫通構造で孔内に伝火具を挿入している構造と比べて、構造の簡素化とコストダウンにおいて有利である。

[0027] 消火剤 1 2 は、底面 2 2 側の面において金網 1 8 に当接している。したがって、消火剤 1 2 は、カバー 1 7 と金網 1 8 との間に挟まれている。金網 1 8 は、後述する金網 3 3, 3 4 と同様に、通気性のよい素材で作製されている。したがって、消火剤 1 2 において発生したエアロゾルは、金網 1 8 を通過して冷却材層 1 4 に流入することになる。

[0028] (点火具)

点火具 1 3 は、カバー 1 7 の孔 2 8 を介して消火剤 1 2 の窪み 3 1 に装着され、エアロゾルを発生させるべく消火剤 1 2 に着火する。点火具 1 3 は、例えば公知のイニシエータや雷管でよい。なお、火災の発生を点火具 1 3 に伝えて作動させるために、図示しない熱センサが設けられてもよい。

[0029] (冷却材層)

冷却材層 1 4 は、容器 1 1 において消火剤 1 2 より底面 2 2 側に収納される部材であって、冷却材 3 2 と、冷却材 3 2 を保持する金網 3 3, 3 4 と、を含む。本実施形態では、冷却材層 1 4 は、全体として円盤状ないし円柱状

を呈しており、その径は、容器 1 1 の開口部側の内径（大きい方の内径）より小さく、底面 2 2 側の内径（小さい方の内径）より大きい。したがって、冷却材層 1 4 は、容器 1 1 に形成された段差 2 5 に係止する。

[0030] 冷却材 3 2 は、消火剤 1 2 から発生したエアロゾルを冷却する。冷却材 3 2 は、例えばアルミナ、シリカ、耐熱性セラミックのような無機酸化物を材料とする球体でもよいし、金属製の粒状体でもよい。あるいは、冷却材 3 2 は、円筒状や円筒中空状を呈していてもよい。本実施形態では、複数のアルミナボールが冷却材 3 2 を構成している。

[0031] 金網 3 3, 3 4 は、冷却材 3 2 を挟み込んで保持する。金網 3 3, 3 4 は、例えば、金属製の線材を網目状ないしメッシュ状に編むことで形成されてもよい。冷却材 3 2 を構成する複数の球体を金網 3 3, 3 4 で固定することにより、冷却材 3 2 などの各部材における高さのバラつきを吸収することができる。なお、金網 3 3, 3 4 は、例えば発泡性高分子素材や金属製板バネでもよい。

[0032] 金網 3 3, 3 4 は、上述したように網目状ないしメッシュ状を呈することから、気体を通過させることができる。したがって、開口側から金網 3 3 に流入したエアロゾルは、アルミナボール（冷却材 3 2）の間を通り、金網 3 4 を通過して、底面 2 2 側に抜けることになる。

[0033] 本実施形態では、冷却材層 1 4 は一層のみ設けられている。したがって、例えば大小のアルミナボールをそれぞれ含む 2 層の冷却材層を有するタイプのエアロゾル消火装置と比べて、構造が簡素であるから、組立が容易であるとともに、コストダウンにつながる。

[0034] (スペーサ)

スペーサ 1 5 は、消火剤 1 2（金網 1 8）と冷却材層 1 4 との間に設けられて両部材を離間させる。スペーサ 1 5 は、例えば容器 1 1 の内周面に沿って配置されるリング部材でもよく、消火剤 1 2 と冷却材層 1 4 とを一定距離だけ離間させるように一定の厚みを有する。

[0035] (シール材)

シール材 16 は、底面 22 の噴出孔 23, 24 を封止するとともに、容器 11 の内圧が所定値を超えると噴出孔 23, 24 からエアロゾルを噴出させる。シール材 16 は、防水・防油・防湿用シーラントであり、例えばアルミニウム層の 30~80 μm と、50 μm の粘着剤層とを有してもよい。

[0036] <消火剤組成物>

ここで、本実施形態で用いられる消火剤組成物について説明する。消火剤組成物としては、火薬の分類に属するものであっても属しないものであっても、種々の消火剤組成物を用いることができる。なかでも、本実施形態における消火剤 12 としては、例えば、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°C 超~260°C の範囲の消火剤組成物を好適に使用することができる。

[0037] 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。

[0038] 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少なくとも 1 種から選ばれるものが好ましい。

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 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%

[0042] 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。

[0043] 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。

[0044] 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。

[0045] 更に、本実施形態の消火剤組成物は、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製することができる。

[0046] 本実施形態の消火剤組成物は、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。

[0047] 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。

[0048] <エアロゾル消火装置の組立て及び使用>

上述した構成を有するエアロゾル消火装置1は、例えば次のように組み立てられる。

まず、容器11を用意し、底面22にシール材16を張り付ける。次いで、冷却材層14を取り付ける。例えば、金網34を容器11に挿入し、段差25に係止する。その状態で複数のアルミナボール（冷却材32）を金網34上に一様に載置し、更に金網33をアルミナボール上に載置する。そして、スペーサ15を挿入し、更に金網18を挿入する。この状態で、金網18上に消火剤12を載置する。

[0049] このようにして容器11に全ての収納物を収めたうえで、容器11の開口部をカバー17で塞ぐ。このとき、消火剤12の上面（窪み31が形成された面）をカバー17で押し込むようにして、消火剤12を容器11の内部に納める。このようにすることで、消火剤12や冷却材32の寸法のバラツキは、金網18、33、34の変形によって吸収される。併せて、カバー17をはんだ付け、かしめ、ネジ止めなどにより封止してもよい。

[0050] そして、点火具13を、カバー17の孔28を介して消火剤12の窪み31に装着し、シール材で封止する。併せて、必要な温度センサ（不図示）を点火具13に接続してもよい。

[0051] このようにして組み立てられたエアロゾル消火装置1は、容器11のフランジ21が設置面90に例えばネジ止めされることで、設置面90に固定さ

れる。このとき、容器 1 1 の底面 2 2 が消火対象物に対向するように、エアロゾル消火装置 1 を設置するとよい。

[0052] エアロゾル消火装置が設置された状態においては、温度センサの計測値が所定の設定値を超えると、点火具 1 3 は、消火剤 1 2 を燃焼させるべく消火剤 1 2 に点火する。消火剤 1 2 の燃焼により発生したエアロゾルは、冷却材層 1 4 において冷却され、容器 1 1 の案内部 2 6 内に充満する。そして、エアロゾルにより容器 1 1 の内部圧力が所定値まで高まると、シール材 1 6 が破れて、エアロゾルが噴出孔 2 3, 2 4 から噴出する。このとき、エアロゾルは、案内部 2 6 に沿って案内されることにより、図 1 の噴射方向 A に方向づけられる。このようにしてエアロゾルが消火対象物に飛散することで、消火対象物が消火ないし抑制される。

[0053] <第 1 実施形態の効果>

第 1 実施形態に係るエアロゾル消火装置 1 によれば、フランジ 2 1 が容器 1 1 の本体と一体的に設けられる。また、冷却材層及び消火剤は容器 1 1 に直接装着され、これら部材を取り付けるために内容器は利用されない。したがって、部品点数を減らすことができ、組立及び取付が容易になるとともに、コストの削減につながる。

[0054] また、消火剤 1 2 の開口部側に形成された窪み 3 1 は、底面 2 2 側に貫通していないので、点火具 1 3 から発生した火花や火炎が底面 2 2 の噴出孔 2 3, 2 4 から飛び出ることが防止される。また、このような構成により、伝火具が不要となるので、構造の簡素化を図ることができる。

[0055] 更に、エアロゾル消火装置 1 を構成する主要な部品は、容器 1 1、消火剤 1 2、点火具 1 3、冷却材 3 2、1 個のスペーサ 1 5、3 個の金網 1 8, 3 3, 3 4 で足り、部品点数の減少によるコスト削減が可能となる。

[0056] 上記の構成を有するエアロゾル消火装置 1 では、常温での燃焼最大内圧を 5 MPa 以下、例えば 0.5 ~ 1.5 MPa レベルにまで抑えることが可能である。したがって、容器 1 1 の厚みを薄くしたり、軽量の材料を用いることができたりするので、装置全体の軽量化及び小型化を図ることができる。

[0057] [第2実施形態]

図2を参照して、第2実施形態に係るエアロゾル消火装置5を説明する。第2実施形態に係るエアロゾル消火装置5は、設置面90に形成された開口から噴出孔が露出するように取り付けられるタイプの消火装置である。

[0058] <エアロゾル消火装置の構成>

エアロゾル消火装置5は、図2に示すように、容器51、消火剤52、点火具53、冷却材層54、スペーサ55、56、及びシール材57を含んで構成される。以下、各構成要素を説明する。

[0059] 容器51は、第1実施形態と同様に、消火剤52、冷却材層54、スペーサ55、56、及びシール材57を収納する円筒状の部材である。第2実施形態において、容器51の内径は、容器51の延在方向に沿って均一であり、段差は形成されていない。

[0060] また、容器51は、設置面90側の端部において開口部を有するとともに、開口部を形成する縁部から延設されるフランジ61を有している。フランジ61は、第1実施形態と同様に、容器51と一体的に設けられている。

[0061] そして、フランジ61と開口部を覆うようにカバー59が取り付けられる。カバー59は、第1実施形態と同様に、溶接、接着、かしめ、ネジ留めのうち任意の密閉手段によって、容器51の内部を密閉している。カバー59には、エアロゾルを噴出させる噴出孔63、64が設けられている。なお、噴出孔63、64を内側から封止するように、シール材57がカバー59に貼付されている。

[0062] 容器51は、開口部とは反対側の端部を覆う底面62を有している。底面62には、点火具53を装着するための孔66が形成されている。

[0063] 容器51の底面62に当接するように、円盤状の消火剤52が収納されている。消火剤52の組成は、第1実施形態と同様でよい。消火剤52における底面62側の面には、点火具53を装着するための窪み71が形成されている。かかる窪み71が消火剤52の開口部側の面まで貫通していないことは、第1実施形態と同様である。

- [0064] かかる窪み 7 1 には、点火具 5 3 が装着されている。点火具 5 3 は、消火剤 5 2 の窪み 7 1 に着脱自在に取付可能なコネクタ形式のものでもよい。コネクタ形式の点火具を採用することにより、点火具 5 3 の着脱及び交換作業が容易となる。
- [0065] 消火剤 5 2 における開口部側の面には、支持板 5 8 が配置されている。支持板 5 8 は、消火剤 5 2 を容器 5 1 の底面 6 2 に押し当てるように、消火剤 5 2 を支持する円盤状の部材である。支持板 5 8 は、例えばハニカム形状のセラミックス、金属製パンチングプレートでもよい。もちろん、支持板 5 8 として金網が採用されてもよい。
- [0066] 支持板 5 8 より容器 5 1 の開口部側には、冷却材層 5 4 が設けられている。冷却材層 5 4 は、例えば、金属線を圧縮加工したニットメッシュ、巻き線加工品、開孔した金属板巻き加工品、シリカ・アルミナのような無機素材のハニカム、金属多孔質（焼結金属加工、発泡金属加工）、カリウムを含み分解時に吸熱反応をするケミカルクーラント（例えばクエン酸三カリウム成型ペレット）でよい。あるいは、第 1 実施形態と同様のアルミナボールを含む冷却材層でもよい。
- [0067] 消火剤 5 2（支持板 5 8）と冷却材層 5 4 との間には、スペーサ 5 5 が介在している。また、冷却材層 5 4 と、容器 5 1 の開口部により形成される面（カバー 5 9）と、の間にも、スペーサ 5 6 が介在している。スペーサ 5 6 により、冷却材層 5 4 とカバー 5 9（シール材 5 7）との間に案内部 6 5 が形成される。案内部 6 5 は、エアロゾルが図 2 の噴出方向 B に沿って噴出するように、エアロゾルを案内する。
- [0068] スペーサ 5 5, 5 6 は、容器 5 1 と同一素材でもよいし、耐腐食性を有する金属以外の素材でもよい。また、スペーサ 5 5, 5 6 は、第 1 実施形態と同様にリング状でもよいし、あるいは、棒状ないし板状でもよい。
- [0069] <エアロゾル消火装置の組立て及び使用>
- 上述した構成を有する第 2 実施形態に係るエアロゾル消火装置 5 は、例えば次のように組み立てられる。

[0070] まず、用意した容器 5 1 に消火剤 5 2 を挿入する。その際、消火剤 5 2 を、窪みが形成された面が容器 5 1 の底面 6 2 に対向するように配置する。次いで、支持板 5 8、スペーサ 5 5、冷却材層 5 4、スペーサ 5 6 の順に、容器 5 1 内に挿入する。

[0071] そして、シール材 5 7 が張り付けられたカバー 5 9 をフランジ 6 1 に接合する。接合手段は、上述のとおり、溶接、接着、はんだ、かしめ、ネジ留のいずれでもよい。併せて、容器 5 1 の底面 6 2 に形成された孔 6 6 を介して消火剤 5 2 の窪み 7 1 に点火具 5 3 を装着する。

[0072] このように組み立てられたエアロゾル消火装置 5 を、フランジ 6 1 を設置面 9 0 に例えばネジ 8 1, 8 2 で固定する。

[0073] かかるエアロゾル消火装置 5 の使用方法は、第 1 実施形態と同様であり、図示しない温度センサが所定値以上の温度を検知すると、点火具 5 3 が消火剤 5 2 に点火し、エアロゾルを発生させる。発生したエアロゾルは、冷却材層 5 4 において冷却された後、案内部 6 5 に送られる。そして、容器 5 1 の内部圧力が所定値を超えると、シール材 5 7 が破れ、エアロゾルが噴出孔 6 3, 6 4 から外部に噴出する。そのとき、エアロゾルは、案内部 6 5 において噴出方向 B に方向付けられる。そして、エアロゾルが消火対象物に飛散することで、消火対象物が消火ないし抑制される。

[0074] <第 2 実施形態の効果>

第 2 実施形態に係るエアロゾル消火装置 5 によれば、フランジ 6 1 が容器 5 1 の本体と一体的に設けられる。また、冷却材層 5 4 及び消火剤 5 2 は、容器 5 1 に直接装着される。したがって、部品点数を減らすことができ、組立及び取付が容易になるとともに、コストの削減につながる。

[0075] また、消火剤 5 2 に形成された窪み 7 1 により、点火具 5 3 から発生した火花や火炎が底面の噴出孔から飛び出ることを防止することができる。また、伝火具が不要となるので、構造の簡素化を図ることができる。

[0076] 更に、エアロゾル消火装置 5 を構成する主要な部品は、容器 5 1、消火剤 5 2、点火具 5 3、冷却材層 5 4、2 個のスペーサ 5 5, 5 6、支持板 5 8

だけで足り、更なる部品点数の減少によるコスト削減が可能となる。

[0077] また、コネクタ形式の点火具 5 3 は、点火具 5 3 の装着及び交換を容易にするので、組立や点検の作業を軽減させることにつながる。

符号の説明

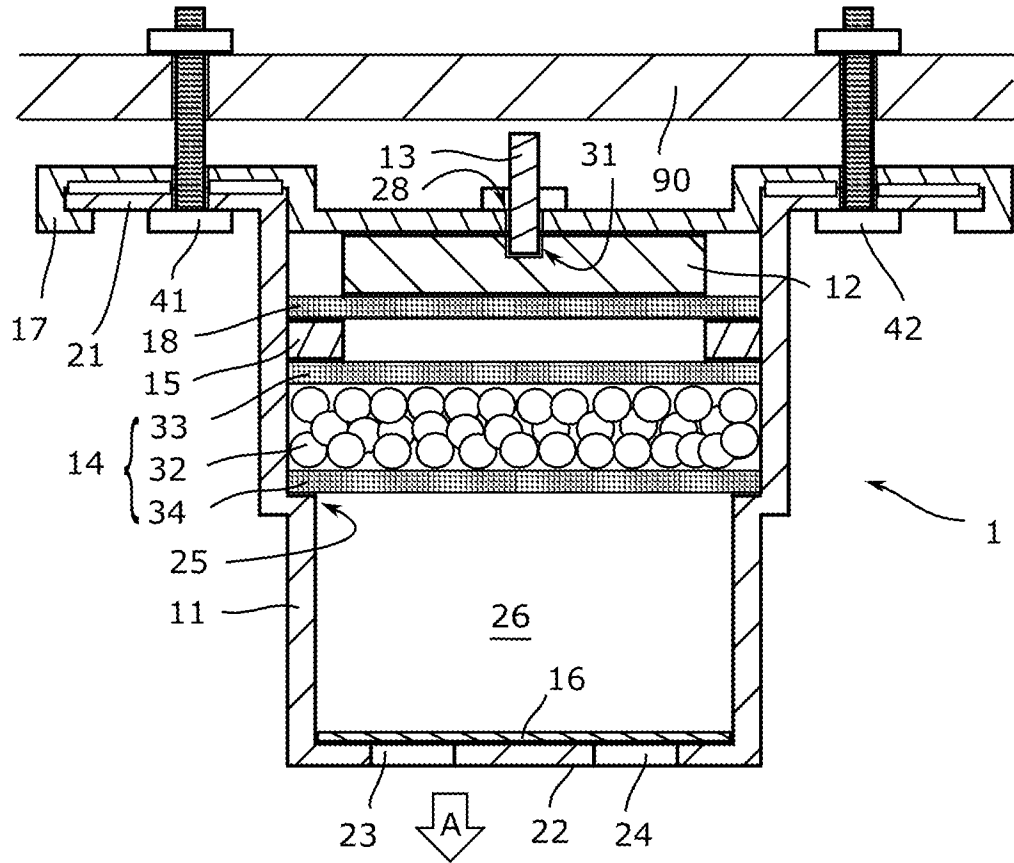
[0078] 1、5・・・エアロゾル消火装置、
1 1、5 1・・・容器、
1 2、5 2・・・消火剤、
1 3、5 3・・・点火具、
1 4、5 4・・・冷却材層、
1 5、5 5、5 6・・・スペーサ、
1 6、5 7・・・シール材、
2 3、2 4、6 3、6 4・・・噴出孔、
2 6、6 5・・・案内内部、
3 1、7 1・・・窪み。

請求の範囲

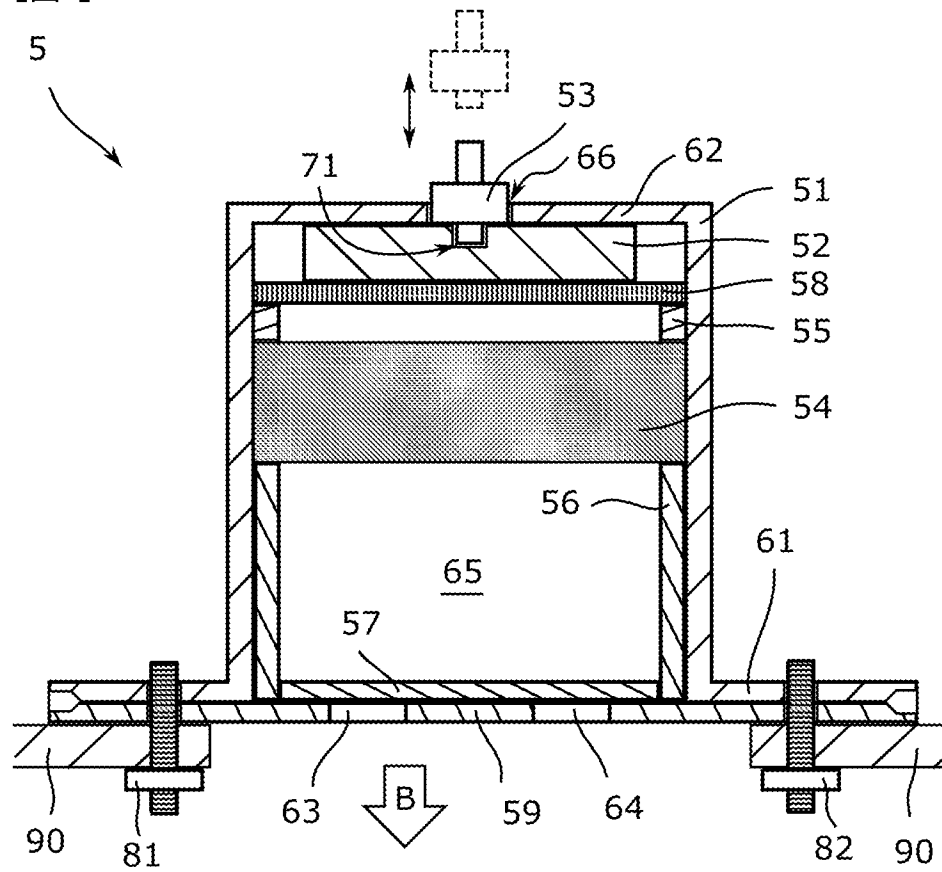
- [請求項1] 筒状を呈し、エアロゾルの噴出孔が形成された面を一方の端部に有する容器と、
前記容器において他方の端部の近傍に収納され、燃焼により前記エアロゾルを発生させる消火剤と、
前記消火剤に着火する点火具と、
前記容器において前記消火剤より前記面側に収納され、前記消火剤から発生した前記エアロゾルを冷却する冷却材を含む冷却材層と、
前記消火剤と前記冷却材層とを離間させるスペーサと、
前記冷却材層と前記容器の前記面との間に形成され、前記エアロゾルが所定の噴出方向に沿って前記噴出孔から噴出されるように前記エアロゾルを案内する案内部と、
を備えること、
を特徴とするエアロゾル消火装置。
- [請求項2] 前記点火剤は、前記点火具を装着するための窪みを有すること、
を特徴とする請求項1に記載のエアロゾル消火装置。
- [請求項3] 前記容器は、前記一方の端部及び前記他方の端部のうち少なくとも1つの端部に、前記容器と一体的に形成されたフランジを有すること、
を特徴とする請求項1又は2に記載のエアロゾル消火装置。
- [請求項4] 前記フランジを覆うように取り付けられ、前記容器の内部を密閉するカバー
を更に有することを特徴とする請求項3に記載のエアロゾル消火装置。
- [請求項5] 前記噴出孔を封止するとともに、前記容器の内圧が所定値を超えると前記噴出孔から前記エアロゾルを噴出させるシール材
を更に有することを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載のエアロゾル消火装置。

- [請求項6] 前記点火具は、金属と、金属酸化物及び金属過酸化物のうちの少なくともいずれかを含む点火薬を有すること、
を特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載のエアロゾル消火装置。
- [請求項7] 前記容器は、一体成型された単一部材であること、
を特徴とする請求項1～6のいずれか一項に記載のエアロゾル消火装置。
- [請求項8] 前記点火具は、前記点火具をリードワイヤと接続するコネクタを有すること、
を特徴とする請求項1～7のいずれか一項に記載のエアロゾル消火装置。
- [請求項9] 消火剤が塩素酸カリウムを含み、
DSC評価（100～400℃、10℃毎分昇温）吸熱ピーク総量が100J/g～900J/gであること、
を特徴とする請求項1～8のいずれか一項に記載のエアロゾル消火装置。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/008715

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A62C35/02(2006.01) i, A62D1/06(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)
A62C35/02, A62D1/06

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2015-123277 A (Nippon Koki Co., Ltd.), 06 July 2015 (06.07.2015), paragraphs [0024] to [0046]; fig. 1 to 2 & US 2016/0346577 A1 paragraphs [0069] to [0126]; fig. 1 to 2 & WO 2015/098043 A1	1 1-9

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"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 25 April 2017 (25.04.17)	Date of mailing of the international search report 16 May 2017 (16.05.17)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008715

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-525872 A (Shaanxi J&R Fire Fighting Co., Ltd.), 25 October 2012 (25.10.2012), fig. 1 & US 2012/0279733 A1 fig. 1 & WO 2011/091652 A1 & EP 2444122 A1 & CN 201643492 U & CA 2758603 A1 & AU 2010343891 A1 & MX 2011011257 A & KR 10-2012-0020112 A & TR 201111381 T1 & RU 2011144641 A & BR 1007107 A2 & ZA 201107037 B	2-9
Y	JP 2015-501202 A (Alliant Techsystems Inc.), 15 January 2015 (15.01.2015), paragraphs [0011] to [0015]; fig. 1 & WO 2013/052052 A1 page 3, line 15 to page 4, line 33; fig. 1 & EP 2763750 A1 & AU 2011378457 A1 & CA 2848376 A1 & CN 103842032 A	3-9
Y	CN 103071261 A (Yongchang SONG), 01 May 2013 (01.05.2013), fig. 1 to 5 (Family: none)	3-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A62C35/02(2006.01)i, A62D1/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A62C35/02, A62D1/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2015-123277 A（日本工機株式会社）2015.07.06, 段落 [0024] - [0046]、図1-図2 & US 2016/0346577 A1, [0069]-[0126], Fig. 1-Fig. 2 & WO 2015/098043 A1	1 1-9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 25.04.2017	国際調査報告の発送日 16.05.2017
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 小笠原 恵理 電話番号 03-3581-1101 内線 3355

3G 5782

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-525872 A (シャンシー ジェイ アンド アール ファイ ア ファイティング カンパニー リミテッド) 2012. 10. 25, 図 1 & US 2012/0279733 A1, Fig. 1 & WO 2011/091652 A1 & EP 2444122 A1 & CN 201643492 U & CA 2758603 A1 & AU 2010343891 A1 & MX 2011011257 A & KR 10-2012-0020112 A & TR 201111381 T1 & RU 2011144641 A & BR 1007107 A2 & ZA 201107037 B	2-9
Y	JP 2015-501202 A (アライアント・テクシステムズ・インコーポレ ーテッド) 2015. 01. 15, 段落 [0011] - [0015]、図 1 & WO 2013/052052 A1, 第 3 ページ第 15 行 - 第 4 ページ第 33 行, Fig. 1 & EP 2763750 A1 & AU 2011378457 A1 & CA 2848376 A1 & CN 103842032 A	3-9
Y	CN 103071261 A (宋永昌) 2013. 05. 01, 図 1 - 図 5 (ファミリーなし)	3-9