



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211215083 U

(45)授权公告日 2020.08.11

(21)申请号 201820767171.0

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.05.22

(73)专利权人 青岛诺诚化学品安全科技有限公司

地址 266216 山东省青岛市即墨市华山镇山秀路7号

(72)发明人 谈龙妹 牟小冬 郎需庆 张卫华 王林 吴京峰 尚祖政 周日峰 牟善军 刘全楨

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 蒋爱花 李健

(51)Int.Cl.

A62C 5/02(2006.01)

A62C 37/00(2006.01)

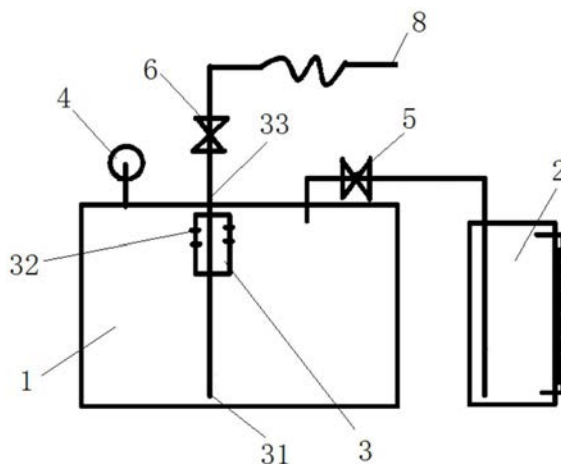
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)实用新型名称

内置式液化介质自膨胀型泡沫消防装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种内置式液化介质自膨胀型泡沫消防装置,所述泡沫消防装置包括泡沫混合液存储装置以及向泡沫混合液存储装置内注入液化介质的液化介质存储装置;还包括具有气液混合腔的气液混合器,与所述气液混合腔连通设置有泡沫混合液入口、液化气体入口以及泡沫出口;其中,气液混合器位于泡沫混合液存储装置的存储腔室内,且泡沫混合液入口设置为能够与泡沫混合液存储装置的液相连通,液化气体入口设置为能够与泡沫混合液存储装置内的气相连通,泡沫混合液和液化气体在气液混合器内混合产生的泡沫从泡沫出口喷出。本实用新型提供的泡沫消防装置可以解决现有技术中采用压缩气体产生泡沫的方式所存在的占用空间大、需要额外的动力等缺陷。



1. 一种内置式液化介质自膨胀型泡沫消防装置,其特征在于,所述泡沫消防装置包括用于盛放泡沫混合液的泡沫混合液存储装置(1)以及用于盛放液化介质并能够向所述泡沫混合液存储装置(1)内注入液化介质的液化介质存储装置(2);

所述泡沫消防装置还包括具有气液混合腔的气液混合器(3),与所述气液混合腔连通设置有泡沫混合液入口(31)、液化气体入口(32)以及泡沫出口(33);

其中,所述气液混合器(3)位于所述泡沫混合液存储装置(1)的存储腔室内,且所述泡沫混合液入口(31)设置为能够与所述泡沫混合液存储装置(1)的液相连通以将所述泡沫混合液存储装置(1)内的泡沫混合液输入所述气液混合器(3),所述液化气体入口(32)设置为能够与所述泡沫混合液存储装置(1)内的气相空间连通以将所述液化介质在所述泡沫混合液存储装置(1)内气化产生的液化气体输入所述气液混合器(3),所述泡沫混合液和所述液化气体在所述气液混合器(3)内混合产生的泡沫从所述泡沫出口(33)喷出。

2. 根据权利要求1所述的泡沫消防装置,其特征在于,所述气液混合器(3)的所述泡沫混合液入口(31)在所述泡沫混合液存储装置(1)的存储空间的下方,所述液化气体入口(32)在所述泡沫混合液存储装置(1)的存储空间的上方。

3. 根据权利要求1所述的泡沫消防装置,其特征在于,所述泡沫混合液存储装置(1)与所述液化介质存储装置(2)之间的管路上设置有控制所述液化介质流量的第一控制阀(5),所述泡沫混合液存储装置(1)上设置有测量气相空间内压力的压力表(4);

所述泡沫消防装置还包括控制单元,所述控制单元根据所述压力表(4)的压力调整所述第一控制阀(5)的流量。

4. 根据权利要求1所述的泡沫消防装置,其特征在于,所述液化介质存储装置(2)设置有一个,所述泡沫混合液存储装置(1)设置有一个或多个,所述液化介质存储装置(2)与一个或与多个所述泡沫混合液存储装置(1)相连;

或者,所述液化介质存储装置(2)设置有多,多个所述液化介质存储装置(2)通过汇流管路连接到一起,且所述汇流管路与一个或与多个所述泡沫混合液存储装置(1)相连;

其中,每个所述泡沫混合液存储装置(1)对应设置有一个所述气液混合器(3)。

5. 根据权利要求1-4中任意一项所述的泡沫消防装置,其特征在于,所述液化介质存储装置(2)设置为存储的液化介质在气体压力下被压入所述泡沫混合液存储装置(1)。

6. 根据权利要求1-4中任意一项所述的泡沫消防装置,其特征在于,所述气液混合器(3)的一端设置有所述泡沫混合液入口(31),另一端设置有所述泡沫出口(33),所述液化气体入口(32)设置在所述气液混合器(3)两端之间的侧壁上。

7. 根据权利要求6所述的泡沫消防装置,其特征在于,所述液化气体入口(32)设置有一个或多个,多个所述液化气体入口(32)沿所述气液混合器(3)的侧壁的周向间隔设置。

8. 根据权利要求6所述的泡沫消防装置,其特征在于,所述泡沫混合液入口(31)的面积 S_1 与所述液化气体入口(32)的面积 S_2 之间的关系为: $S_1/S_2=10\sim 60$;

所述泡沫出口(33)的面积 S_4 与所述泡沫混合液入口(31)的面积 S_1 之间的关系为: $S_4/S_1=1.5\sim 6$ 。

9. 根据权利要求8所述的泡沫消防装置,其特征在于,所述泡沫混合液入口(31)的面积 S_1 与所述液化气体入口(32)的面积 S_2 之间的关系为: $S_1/S_2=16\sim 40$;

所述泡沫出口(33)的面积 S_4 与所述泡沫混合液入口(31)的面积 S_1 之间的关系为: $S_4/S_1=1.5\sim 6$ 。

$S1=2.5\sim 5$ 。

10. 根据权利要求6所述的泡沫消防装置,其特征在于,所述气液混合器(3)的所述气液混合腔内设置有用于扰动液流的扰流器(34),所述液化气体入口(32)在所述扰流器(34)和所述泡沫混合液入口(31)之间的侧壁上。

11. 根据权利要求10所述的泡沫消防装置,其特征在于,所述扰流器(34)形成为锥形结构、半球形结构或平台结构;

所述锥形结构的锥形顶、所述半球形结构的球形顶或所述平台结构的平台顶面朝向所述泡沫混合液入口(31)。

12. 根据权利要求10所述的泡沫消防装置,其特征在于,所述扰流器(34)的最大横截面 $S3$ 与所述泡沫混合液入口(31)的面积 $S1$ 之间的关系为: $S3/S1=1.1\sim 3.8$ 。

13. 根据权利要求10所述的泡沫消防装置,其特征在于,所述扰流器(34)的最大横截面 $S3$ 与所述泡沫混合液入口(31)的面积 $S1$ 之间的关系为: $S3/S1=1.4\sim 3$ 。

14. 根据权利要求10所述的泡沫消防装置,其特征在于,所述气液混合腔内设置有至少一个间隔设置的多孔结构(35);每个所述多孔结构(35)上设置有多个孔;所述多孔结构(35)的孔朝向所述泡沫混合液入口(31),且所述扰流器(34)的顶部相比所述多孔结构(35)更靠近所述泡沫混合液入口(31)。

内置式液化介质自膨胀型泡沫消防装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及灭火技术领域，具体地涉及一种内置式液化介质自膨胀型泡沫消防装置。

背景技术

[0002] 现有的压缩气体泡沫灭火主要采用气体与泡沫混合液混合产生泡沫的方式进行灭火。具体的压缩气体泡沫灭火方式主要有常压式压缩气体泡沫灭火及储气式泡沫灭火两种方式。

[0003] 其中，常压式压缩气体泡沫灭火通常采用压缩机或压缩气体钢瓶的方式进行供气，在喷射过程压力基本保持不变，而压缩机及压缩气体钢瓶供气量有限，无法满足大流量高压力的要求，而若需实现大流量高压力供气，则需设置多台压缩机或压缩气体钢瓶（如以一台流量150L/S的泡沫消防车为例，气体的供给流量是1050L/s，其供气需要由多台大型空压机供给），其占用空间大，在油库罐区、装置区往往不具备布置的空间，不利于现场布置。而且采用吸气方式产生的泡沫存在以下缺陷：泡沫气泡大小不一、泡沫不均匀、性能不稳定、泡沫容易破碎、抗烧性差、灭火效率不高等缺陷。

[0004] 另一种储气式泡沫灭火通常在灭火剂容器内存储压缩气体，在大流量喷射时，压缩气体将大量消耗，喷射压力将随喷射持续而大幅降低，此时为保证灭火剂的高压喷射，则需及时向灭火剂容器内补充压缩气体，而在大流量喷射状态下，仅靠空压机及压缩气体钢瓶根本无法保证压缩气体的足量补充，导致无法有效实现高压喷射要求，影响灭火效果。当进行重大火灾灭火时，则需要生产大流量泡沫灭火，此时泡沫混合液流量提高，压缩气体的供气量也需随之增大，而现有的压缩气体泡沫产生方式无法实现大流量高压压缩气体的供应，其泡沫混合液流量仅20~30L/s，目前主要应用于一般规模的火灾扑救，如建筑物火灾、地面小范围流淌火等，其无法在大型储罐火灾或大规模的地面流淌火灾中的应用。而且现有的压缩气体泡沫产生方式需要额外的动力来压缩气体，设备结构及管理操作复杂。

[0005] 为此，需提供一种新的产生泡沫的方式来克服现有技术中采用压缩气体泡沫灭火及储气式泡沫灭火所存在的缺陷。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是为了克服现有技术中压缩气体产生泡沫的方式所存在的占用空间大、需要额外的动力等缺陷。

[0007] 为了实现上述目的，本实用新型一方面提供一种内置式液化介质自膨胀型泡沫消防装置，所述泡沫消防装置包括用于盛放泡沫混合液的泡沫混合液存储装置以及用于盛放液化介质并能够向所述泡沫混合液存储装置内注入液化介质的液化介质存储装置；

[0008] 所述泡沫消防装置还包括具有气液混合腔的气液混合器，与所述气液混合腔连通设置有泡沫混合液入口、液化气体入口以及泡沫出口；

[0009] 其中，所述气液混合器位于所述泡沫混合液存储装置的存储腔室内，且所述泡沫

混合液入口设置为能够与所述泡沫混合液存储装置的液相连通以将所述泡沫混合液存储装置内的泡沫混合液输入所述气液混合器,所述液化气体入口设置为能够与所述泡沫混合液存储装置内的气相空间连通以将所述液化介质在所述泡沫混合液存储装置内气化产生的液化气体输入所述气液混合器,所述泡沫混合液和所述液化气体在所述气液混合器内混合产生的泡沫从所述泡沫出口喷出。

[0010] 优选地,所述气液混合器的所述泡沫混合液入口在所述泡沫混合液存储装置的存储空间的下方,所述液化气体入口在所述泡沫混合液存储装置的存储空间的上方。

[0011] 优选地,所述泡沫混合液存储装置与所述液化介质存储装置之间的管路上设置有控制所述液化介质流量的第一控制阀,所述泡沫混合液存储装置上设置有测量气相空间内压力的压力表;

[0012] 所述泡沫消防装置还包括控制单元,所述控制单元根据所述压力表的压力调整所述第一控制阀的流量。

[0013] 优选地,所述液化介质存储装置设置有一个,所述泡沫混合液存储装置设置有一个或多个,所述液化介质存储装置与一个或与多个所述泡沫混合液存储装置相连;

[0014] 或者,所述液化介质存储装置设置有多个,多个所述液化介质存储装置通过汇流管路连接到一起,且所述汇流管路与一个或与多个所述泡沫混合液存储装置相连。

[0015] 其中,每个所述泡沫混合液存储装置对应设置有一个所述气液混合器。

[0016] 优选地,所述泡沫混合液存储装置的工作压力为0.4-1.4Mpa。

[0017] 优选地,所述泡沫混合液存储装置的工作压力为0.6-1.0Mpa,所述泡沫混合液存储装置的压力波动范围在 ± 0.1 Mpa。

[0018] 优选地,所述液化介质存储装置设置为存储的液化介质在气体压力下被压入所述泡沫混合液存储装置。

[0019] 优选地,所述气液混合器的一端设置有所述泡沫混合液入口,另一端设置有所述泡沫出口,所述液化气体入口设置在所述气液混合器两端之间的侧壁上。

[0020] 优选地,所述液化气体入口设置有一个或多个,多个所述液化气体入口沿所述气液混合器的侧壁的周向间隔设置。

[0021] 优选地,所述泡沫混合液入口的面积 S_1 与所述液化气体入口的面积 S_2 之间的关系为: $S_1/S_2=10\sim 60$;

[0022] 所述泡沫出口的面积 S_4 与所述泡沫混合液入口的面积 S_1 之间的关系为: $S_4/S_1=1.5\sim 6$ 。

[0023] 优选地,所述泡沫混合液入口的面积 S_1 与所述液化气体入口的面积 S_2 之间的关系为: $S_1/S_2=16\sim 40$;

[0024] 所述泡沫出口的面积 S_4 与所述泡沫混合液入口的面积 S_1 之间的关系为: $S_4/S_1=2.5\sim 5$ 。

[0025] 优选地,所述气液混合器的所述气液混合腔内设置有用以扰动液流的扰流器,所述液化气体入口在所述扰流器和所述泡沫混合液入口之间的侧壁上。

[0026] 优选地,所述扰流器形成为锥形结构、半球形结构或平台结构;

[0027] 所述锥形结构的锥形顶、所述半球形结构的球形顶或所述平台结构的平台顶面向所述泡沫混合液入口。

[0028] 优选地,所述扰流器的最大横截面S3与所述泡沫混合液入口的面积S1 之间的关系为: $S3/S1=1.1\sim 3.8$ 。

[0029] 优选地,所述扰流器的最大横截面S3与所述泡沫混合液入口的面积S1 之间的关系为: $S3/S1=1.4\sim 3$ 。

[0030] 优选地,所述气液混合腔内设置有至少一个间隔设置的多孔结构;每个所述多孔结构上设置有多个孔;所述多孔结构的孔朝向所述泡沫混合液入口,且所述扰流器的顶部相比所述多孔结构更靠近所述泡沫混合液入口。

[0031] 本实用新型提供的技术方案避开了现有技术中采用压缩气体供气以产生泡沫的技术路线,本实用新型提供的技术在将液化介质输入泡沫混合液存储装置后,液化介质自膨胀气化产生气体,泡沫混合液存储装置内压力升高,其内气化膨胀产生的气体以及泡沫混合液在气体压力下能够自动进入到气液混合器内混合产生泡沫,不需要额外的动力,维护简单,易操作。另外,本实用新型提供的技术方案解决了现有技术中采用压缩气体产生泡沫时需配备空压机、压缩气体钢瓶而导致的占用空间大的问题,以及现有技术中靠空压机及压缩气体钢瓶无法保证压缩气体的足量补充,导致无法有效实现高压喷射要求的问题。

附图说明

[0032] 图1为根据本实用新型的一个实施方式中内置式液化介质自膨胀型泡沫消防装置的结构示意图;

[0033] 图2为根据本实用新型的另一实施方式中内置式液化介质自膨胀型泡沫消防装置的结构示意图;

[0034] 图3为气液混合器的结构示意图;

[0035] 图4为气液混合器的液化气体入口的布置示意图;

[0036] 图5为扰流器的一种结构示意图;

[0037] 图6为扰流器的另一种结构示意图;

[0038] 图7为绕流器的再一种结构示意图。

[0039] 附图标记说明

[0040] 1-泡沫混合液存储装置;2-液化介质存储装置;3-气液混合器;31-泡沫混合液入口;32-液化气体入口;33-泡沫出口;34-扰流器;35-多孔结构;4-压力表;5-第一控制阀;6-第二控制阀;7-第三控制阀;8-泡沫喷射器。

具体实施方式

[0041] 以下对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本实用新型,并不用于限制本实用新型。

[0042] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“轴向”、“径向”、“周向”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0043] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性

或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0044] 本实用新型提供一种内置式液化介质自膨胀型泡沫消防装置,如图1和图2所示,该泡沫消防装置包括用于盛放泡沫混合液的泡沫混合液存储装置1以及用于盛放液化介质并能够向所述泡沫混合液存储装置1内注入液化介质的液化介质存储装置2;该泡沫消防装置还包括具有气液混合腔的气液混合器3,与所述气液混合腔连通设置有泡沫混合液入口31、液化气体入口32以及泡沫出口33;

[0045] 其中,气液混合器3位于泡沫混合液存储装置1的存储腔室内,且所述泡沫混合液入口31设置为能够与泡沫混合液存储装置1内的液相连通以将泡沫混合液存储装置1内的泡沫混合液输入气液混合器3,液化气体入口32设置为能够与泡沫混合液存储装置1内的气相空间连通以用于将液化介质在泡沫混合液存储装置1内气化产生的液化气体输入气液混合器3,具体是设置气液混合器3的泡沫混合液入口31位于泡沫混合液存储装置1的存储空间下方,液化气体入口32位于泡沫混合液存储装置1的存储空间上方。进入到气液混合器3内的泡沫混合液和液化气体在气液混合器3内混合产生的泡沫从泡沫出口33喷出。

[0046] 本实用新型提供的技术方案避开了现有技术中采用压缩气体供气以产生泡沫的技术路线,本实用新型的技术方案在将液化介质输入泡沫混合液存储装置1后,液化介质自膨胀气化产生气体,泡沫混合液存储装置1内压力升高,其内膨胀气化产生的气体以及泡沫混合液在气化产生的气体压力下能够自动进入到气液混合器3内混合产生泡沫,不需要额外的动力,维护简单,易操作。

[0047] 另外,本实用新型提供的技术方案解决了现有技术中采用压缩气体产生泡沫时需配备空压机、压缩气体钢瓶而导致的占用空间大的问题,只要将液化介质持续地供应到泡沫混合液存储装置1,就会自膨胀产生足够的液化气体来与泡沫混合液混合产生泡沫,从而解决了现有技术中靠空压机及压缩气体钢瓶无法保证压缩气体的足量补充,导致无法有效实现高压喷射要求的问题。

[0048] 本实用新型提供的技术方案中,优选地,液化介质存储装置2设置为所存储的液化介质在气体压力下被压入泡沫混合液存储装置1。

[0049] 在应用时,使得盛放有液氮或液体二氧化碳等液化介质的液化介质存储装置2与泡沫混合液存储装置1连通,液化介质在气体压力(例如液化介质自身气化产生的压力或其它气体压力)的推动下进入泡沫混合液存储装置1内,然后液化介质在泡沫混合液存储装置1内气化使得泡沫混合液存储装置1内的压力升高,从而气化的液化气体与泡沫混合液在该压力下分别通过泡沫混合液入口31和液化气体入口32进入到气液混合器3,这样液化气体与泡沫混合液在气液混合器3内可以混合发泡并将泡沫喷射出。

[0050] 通过气体压力使得液化介质进入泡沫混合液存储装置1内,可以更好地实现自动发泡,只要打开阀门,使得液化介质存储装置2内的液化介质在气体进入或者液化介质自身气化产生的压力下进入到泡沫混合液存储装置1内,即可自动发泡,无需额外动力。

[0051] 在本实用新型中,泡沫混合液由灭火用的泡沫原液与水混合产生,液化介质可以为液氮、液体二氧化碳、液化惰性气体、液化卤代烃气体中的至少一种。由于液化介质与泡沫混合液混合后产生的泡沫是用于灭火,因此,液化介质所产生的气体的种类限定为有助

于灭火,即能够对火起到抑制和窒息作用的气体,且对泡沫本身不能有破坏作用。通常地,液化介质采用液氮,液氮在室温环境下即气化为气体,因此无需额外操作即可获得气体。液氮在储存过程中维护量极少,便于用户使用和管理。另外液氮的气化比是700-710倍,单位体积的液氮可用于10倍以上泡沫混合液发泡。

[0052] 在本实用新型的优选实施方式中,如图1所示,在液化介质存储装置2与泡沫混合液存储装置1之间的管路上设置有第一控制阀5,气液混合器3的泡沫出口33处设置有控制该出口开关的第二控制阀6,泡沫混合液存储装置1上设置有测量装置内气相空间内压力的压力表4。该泡沫消防装置还包括控制单元,该控制单元可以根据压力表4的压力调整第一控制阀5的流量,从而保证泡沫混合液存储装置1内的压力恒定或在一定范围内波动。

[0053] 在无着火状态时,泡沫混合液存储装置1内为常压,气液混合器3的泡沫出口33的第二控制阀6处于常关状态,液化介质存储装置2与泡沫混合液存储装置1之间的第一控制阀5处于常关状态。其中液化介质存储装置2可自身设置自增压装置,该自增压装置为液化介质存储装置2自带的有助于液化介质气化从而使得液化介质存储装置2内能够保持较高压力的装置。

[0054] 在发生火灾时,将液化介质存储装置2与泡沫混合液存储装置1之间的第一控制阀5开启,液化介质在液化介质存储装置2的气相空间内气体压力的推动下,进入泡沫混合液存储装置1内,并立即气化,气化后,泡沫混合液存储装置1内气相空间的压力持续上升,待升高到预定数值后,泡沫混合液存储装置1内的泡沫混合液通过泡沫混合液入口31被压入气液混合器3内,以及液化气体通过液化气体入口32被压入到气液混合器3内,泡沫混合液与液化气体在气液混合器3内混合发泡,然后由泡沫出口3的泡沫喷射器喷出(泡沫出口33的第二控制阀6此时开启)。在结束喷射后,重新充装泡沫混合液。

[0055] 其中,在灭火时,液化介质注入泡沫混合液存储装置1内的过程中,泡沫混合液存储装置1内压力保持恒定,若该装置内压力高于预定值(根据压力表4),则控制单元给出指令,将第一控制阀5的开度变小,减少液化介质的流量,反之,将第一控制阀5的开度变大,增大液化介质的流量。

[0056] 其中液化介质注入的流量取决于泡沫混合液存储装置1气相空间的大小以及泡沫出口33的泡沫流量。注入液化介质的量应满足泡沫混合液存储装置内压力恒定或者预定范围内波动,以满足泡沫发泡的需求量。通过控制单元调节第一控制阀5的开度,可以实现液化介质的流量调节。其中泡沫混合液存储装置1的工作压力优选在0.4-1.4Mpa,更优选地,在0.6-1.0Mpa,压力波动范围是 ± 0.1 Mpa。所述工作压力为该泡沫消防装置在产生泡沫时泡沫混合液存储装置1内的压力。

[0057] 本实用新型提供的泡沫消防装置在灭火时的操作简单,在确认火情后,可手动开启第一控制阀5;也可在管路上安装自动控制阀,进行远程启动;若保护区已设火灾监控设备,可将监控设备与该泡沫消防装置备联动,即在火灾监控设备监控到火灾时控制自动控制阀自动开启,液化介质存储装置2内的液化介质在气体压力下自动进入到泡沫混合液存储装置1内,继而泡沫混合液存储装置1内的液化气体和泡沫混合液进入到气液混合器3内混合发泡,从而可以实现自动启动泡沫灭火。

[0058] 在本实用新型提供的技术方案中,一个液化介质存储装置2可以与一个泡沫混合液存储装置1连接,也可以与多个泡沫混合液存储装置1连接。如图1显示了一个液化介质存

储装置2与一个泡沫混合液存储装置1连接的实施方式,而图2示出了一个液化介质存储装置2与多个泡沫混合液存储装置1连接的实施方式。

[0059] 如图2所示,液化介质存储装置2设置有一个,泡沫混合液存储装置1 设置有多个,液化介质存储装置2分别与多个泡沫混合液存储装置1相连以向多个泡沫混合液存储装置1提供液化介质;每个泡沫混合液存储装置1对应设置有一个气液混合器3(该图2中未显示在泡沫混合液存储装置1内的气液混合器3,可以结合图1所示气液混合器在泡沫混合液存储装置1内的设置)。在各个气液混合器3的泡沫出口33可以连接泡沫喷射器8,以方便泡沫的喷射。另外,该液化介质存储装置2与泡沫混合液存储装置1之间的总管路上设置第一控制阀5,在各个分支管路上再设置第三控制阀7,以分别控制向各个泡沫混合液存储装置1的液化介质流量。

[0060] 另外,液化介质存储装置2可设置有多个,以实现液化介质的持续供应,多个液化介质存储装置2通过汇流管路连接到一起,且该汇流管路与与一个或与多个泡沫混合液存储装置1相连。同样的,每个泡沫混合液存储装置1 对应设置有一个气液混合器3。

[0061] 下面详细描述下气液混合器3的具体结构。

[0062] 如图3所示,本实施方式中,气液混合器3的一端设置有泡沫混合液入口31,另一端设置有泡沫出口33,液化气体入口32设置在所述气液混合器3两端之间的侧壁上。优选地,气液混合器3为圆筒状结构或者为方筒状结构,泡沫混合液入口31设置在筒状结构的一端,泡沫出口33设置在筒状结构的另一端。

[0063] 液化气体入口32可以设置有一个或多个,在设置多个的情况下,多个液化气体入口32沿气液混合器3的侧壁的周向间隔设置(如图4所示)。另外,泡沫混合液入口31以及泡沫出口33也可设置多个,各个口的设置并不限于本实施方式中的设置。

[0064] 优选地,泡沫混合液入口31的面积 S_1 与液化气体入口32的面积 S_2 之间的关系为: $S_1/S_2=10\sim 60$;所述泡沫出口33的面积 S_4 与所述泡沫混合液入口31的面积 S_1 之间的关系为: $S_4/S_1=1.5\sim 6$ 。

[0065] 更优选地,泡沫混合液入口31的面积 S_1 与液化气体入口32的面积 S_2 之间的关系为: $S_1/S_2=16\sim 40$;泡沫出口33的面积 S_4 与泡沫混合液入口31 的面积 S_1 之间的关系为: $S_4/S_1=2.5\sim 5$ 。通过控制各口的面积比例关系,有助于控制各个口的流量关系,从而能够使得发泡更充分,获得质量更高的泡沫。其中,在此所说的各个口的面积为总面积,例如,液化气体入口32的面积为多个液化气体入口32的总面积。

[0066] 本实施方式中,在气液混合器3的气液混合腔内设置有用于扰动液流的扰流器34,以使得泡沫混合液与液化气体混合充分。优选地,液化气体入口32在扰流器34和泡沫混合液入口31之间的侧壁上。

[0067] 其中,所述扰流器34可形成为锥形结构(如图5)、半球形结构(如图6)或者平台结构(如图7)或其他不规则形状的结构,所述锥形结构的锥形顶、所述半球形结构的球形顶或者所述平台结构的平台顶面朝向所述泡沫混合液入口31。扰流器34安装为顶部朝向泡沫混合液入口31,液化气体和泡沫混合液混合的流体冲向扰流器34,可利于液化介质和泡沫混合液的充分混合,以获得发泡均匀、性能良好的泡沫。

[0068] 优选地,扰流器34的最大横截面 S_3 与泡沫混合液入口31的面积 S_1 之间的关系为: $S_3/S_1=1.1\sim 3.8$,更优选地, $S_3/S_1=1.4\sim 3$ 。

[0069] 设置该扰流器14的面积S3与泡沫混合液入口31的面积之间的比例是一个优选的范围,而如果比例失调会造成泡沫发泡不充分、阻力变大及流量降低等不良现象。比如,若扰流器的面积太小,则发泡不充分,而如果面积太大,则会造成阻力大,流量降低。

[0070] 为安装扰流器34,扰流器34上可设置用于固定在泡沫产生腔内的安装部341,如图5-图7中显示的各个扰流器34。

[0071] 当然,扰流器34的设置方式也不限于如上所述,例如,可设置多个扰流器,分布在泡沫产生腔内的不同位置,而且任何形式的能够对液流起到扰流作用的扰流器均可。

[0072] 本实施方式中,气液混合器3的气液混合腔内还设置有至少一个间隔设置的孔板或丝网等多孔结构35,每个多孔结构35上设置有多个孔;多孔结构35的孔朝向泡沫混合液入口31,且扰流器34的顶部相比多孔结构35更靠近泡沫混合液入口31。被扰流器34打碎的液流,从扰流器34的周围继续冲向多孔结构35,可通过多孔结构35进一步对液流进行扰动,使其进一步混合。

[0073] 下面通过具体实施方式对本实用新型提供的内置式液化介质自膨胀型泡沫消防装置的应用进行描述。

[0074] 实施例1

[0075] 一个液化介质存储装置2与一个泡沫混合液存储装置1连接使用,用于保护一个加油站。

[0076] 液化介质存储装置2容积40L,储存液氮32L,含自增压装置,液化介质存储装置2向泡沫混合液存储装置1的排液量为0.4-0.8L/S,排液压力是 0.8MPa。泡沫混合液存储装置1为400L,储存泡沫混合液为320L,向气液混合器3的泡沫混合液喷射流量为4L/s,喷射压力是0.6MPa。气液混合器3 的泡沫混合液入口31直径是200mm,只设一个液化气体入口32,其直径是 33mm,泡沫混合液入口31与液化气体入口32的面积比是36,气液混合器的泡沫出口33直径是400mm,泡沫发泡倍数是7.1。

[0077] 实施例2

[0078] 一个液化介质存储装置2与一个泡沫混合液存储装置1连接使用,用于保护一个加油站。

[0079] 液化介质存储装置2容积40L,储存液氮32L,含自增压装置,液化介质存储装置2向泡沫混合液存储装置1的排液量为0.4-0.8L/S,排液压力是 0.8MPa。泡沫混合液存储装置1为400L,储存泡沫混合液为320L,向气液混合器3的泡沫混合液喷射流量为4L/s,喷射压力是0.6MPa。气液混合器3 的泡沫混合液入口31直径是200mm,设3个液化气体入口32,各个液化气体入口32的直径是19mm,泡沫混合液入口31与液化气体入口32的面积比是36,气液混合器3的泡沫出口33直径是400mm,泡沫发泡倍数是7.3。

[0080] 实施例3

[0081] 液化介质存储装置2与一个泡沫混合液存储装置1连接使用,用于保护一个加油站。

[0082] 液化介质存储装置2容积40L,储存液氮32L,含自增压装置,液化介质存储装置2向泡沫混合液存储装置1的排液量为0.4-0.8L/S,排液压力是 0.8MPa。泡沫混合液存储装置1为400L,储存泡沫混合液为320L,向气液混合器3的泡沫混合液喷射流量为4L/s,喷射压力是0.6MPa。气液混合器3 的泡沫混合液入口31直径是200mm,只设一个液化气体入口32,其

直径是 63mm,泡沫混合液入口31与液化气体入口32的面积比是10,气液混合器 3的泡沫出口33直径是400mm,泡沫发泡倍数是5.5.

[0083] 实施例4

[0084] 一个液化介质存储装置2与一个泡沫混合液存储装置1连接使用,用于保护一个加油站。

[0085] 液化介质存储装置2容积40L,储存液氮32L,含自增压装置,液化介质存储装置2向泡沫混合液存储装置1排液量为0.4-0.8L/S,排液压力是 0.8MPa。泡沫混合液存储装置1为400L,储存泡沫混合液为320L,向气液混合器3的泡沫混合液喷射流量为4L/s,喷射压力是0.6MPa。气液混合器3 的泡沫混合液入口31直径是200mm,只设一个液化气体入口32,其直径是 23mm,泡沫混合液入口31与液化气体入口32的面积比是75,气液混合器3的泡沫出口33直径是400mm,泡沫发泡倍数是4.5.

[0086] 实施例5

[0087] 一个液化介质存储装置2与一个泡沫混合液存储装置1连接使用,用于保护一个加油站。

[0088] 液化介质存储装置2容积40L,储存液氮32L,含自增压装置,液化介质存储装置2向泡沫混合液存储装置1的排液量为0.4-0.8L/S,排液压力是 0.8MPa。泡沫混合液存储装置1为400L,储存泡沫混合液为320L,向气液混合器3的泡沫混合液喷射预定流量为4L/s,喷射压力是0.3MPa。气液混合器3的泡沫混合液入口31直径是200mm,只设一个液化气体入口32,其直径是33mm,泡沫混合液入口31与液化气体入口32的面积比是36,气液混合器3的泡沫出口33直径是400mm,泡沫发泡倍数是5.8,实际流量仅为2.9L/s,低于预定流量的4L/s.

[0089] 实施例6

[0090] 一个液化介质存储装置2与一个泡沫混合液存储装置1连接使用,用于保护一个加油站。

[0091] 液化介质存储装置2容积40L,储存液氮32L,含自增压装置,液化介质存储装置2向泡沫混合液存储装置1排液量为0.4-0.8L/S,排液压力是 1.5MPa。泡沫混合液存储装置1为400L,储存泡沫混合液为320L,向气液混合器3的泡沫混合液喷射预定流量为4L/s,喷射压力是1.3MPa。气液混合器3的泡沫混合液入口31直径是200mm,只设一个液化气体入口32,其直径是33mm,泡沫混合液入口31与液化气体入口32的面积比是36,气液混合器3的泡沫出口33直径是400mm,泡沫发泡倍数是7.0,实际流量仅为6.2L/s,高于预定流量的4L/s,喷射持续时间达到缩短。

[0092] 实施例7

[0093] 一个液化介质存储装置2与6个泡沫混合液存储装置1连接使用,用于保护一个生产装置区。

[0094] 液化介质存储装置2容积是185L,储存液氮160L,液化介质存储装置 2向泡沫混合液存储装置1排液量为0.8-1.0L/S,排液压力是0.8MPa。每个泡沫混合液存储装置1为4000L,储存泡沫混合液为3400L,向气液混合器 3的泡沫混合液喷射流量为8L/s,喷射压力是0.6MPa,每个气液混合器3的泡沫混合液入口31直径是400mm,只设一个液化气体入口32,其直径是 100mm,气液混合器3的泡沫出口33直径是600mm,泡沫发泡倍数是6.2。

[0095] 以上结合附图详细描述了本实用新型的优选实施方式,但是,本实用新型并不限

于此。在本实用新型的技术构思范围内,可以对本实用新型的技术方案进行多种简单变型,包括各个具体技术特征以任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本实用新型对各种可能的组合方式不再另行说明。但这些简单变型和组合同样应当视为本实用新型所公开的内容,均属于本实用新型的保护范围。

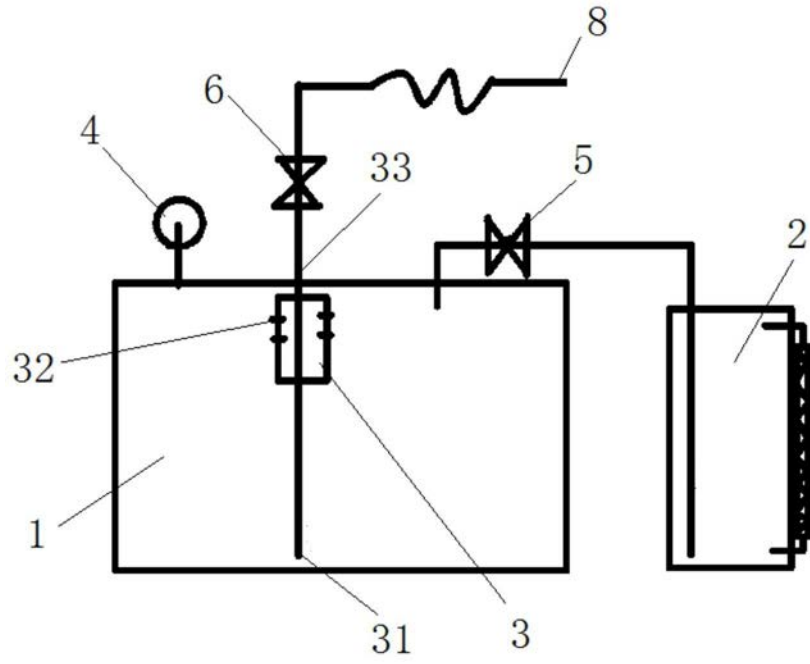


图1

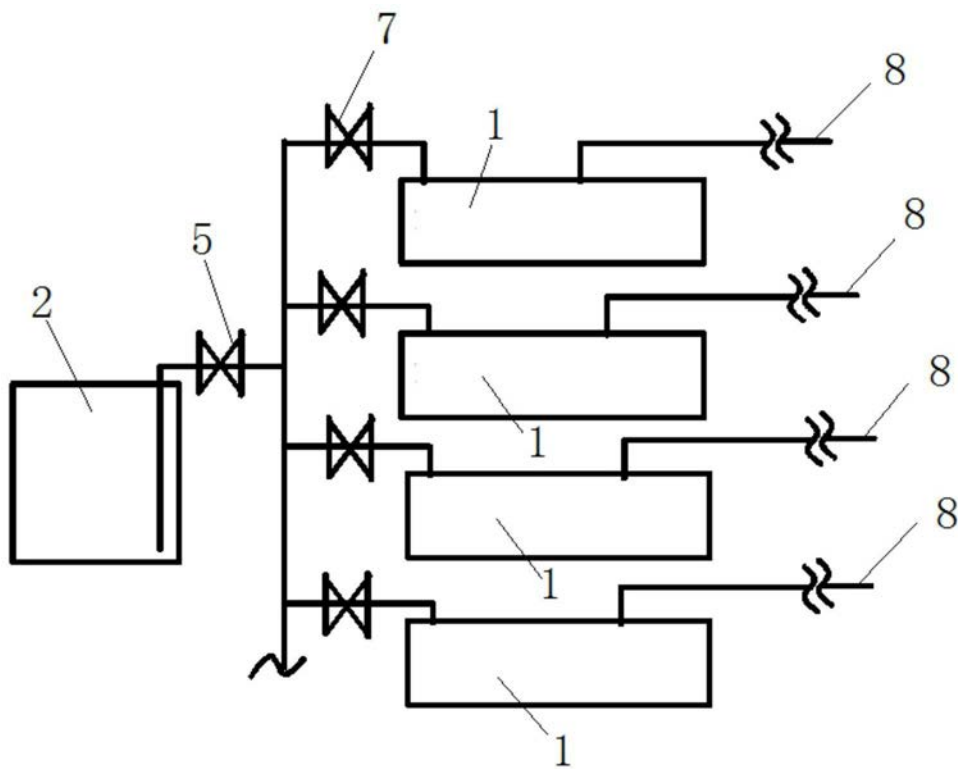


图2

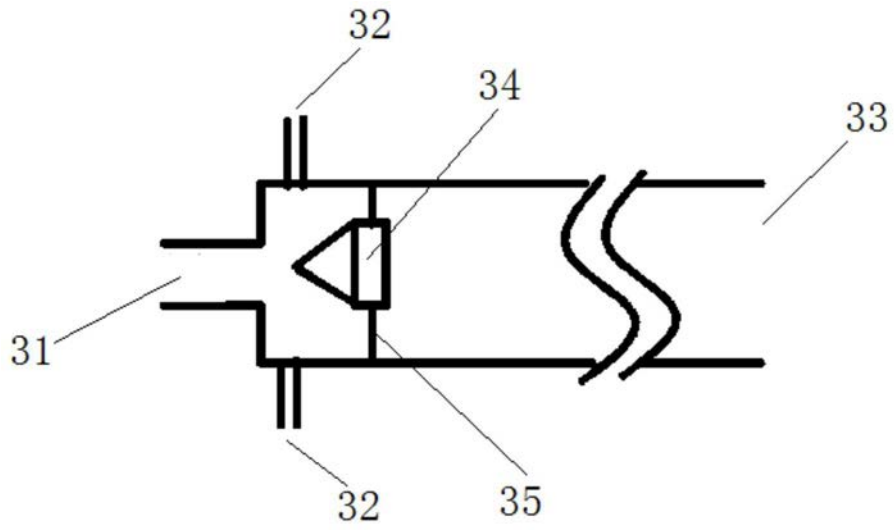


图3

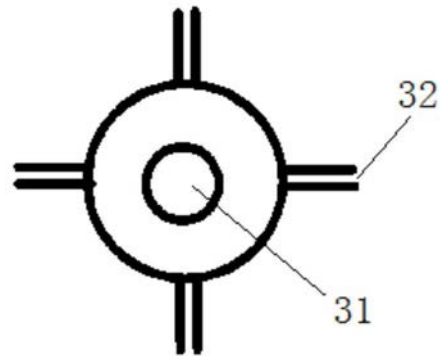


图4

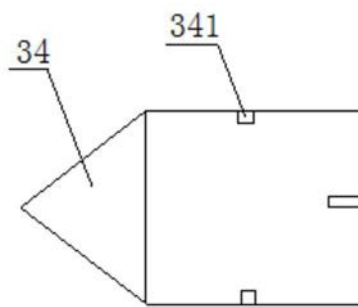


图5

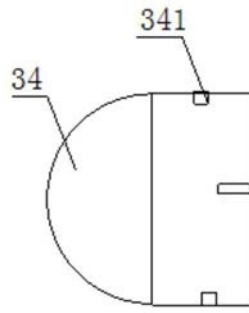


图6

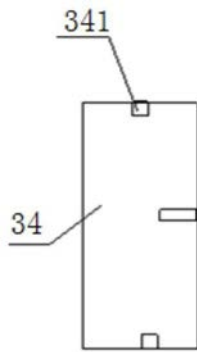


图7