(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1863577 B
(45)授权公告日 2010.09.29

(21)申请号 200480029355.8
(22)申请日 2004.11.09
(30)优先权数据
10352437.1 2003.11.10 DE
(85)PCT申请进入国家阶段日
2006.04.07
(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2004/012669 2004.11.09
(87)PCT申请的公布数据
WO2005/044387 DE 2005.05.19
(73)专利权人 瓦格纳警报和安全系统有限责任公司
地址 德国朗根哈根市
(72)发明人 E·W·瓦格纳
(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245
代理人 赵蓉民
(51)Int.Cl.
A62C 35/15(2006.01)
A62C 39/00(2006.01)
(56)对比文件
DE 19811851 A1,1999.09.23, 全文.
DE 10121550 A1,2002.08.01, 全文.
US 6390203 B1,2002.05.21, 全文.
US 2001029750 A1,2001.10.18, 全文.
审查员 陈朋飞

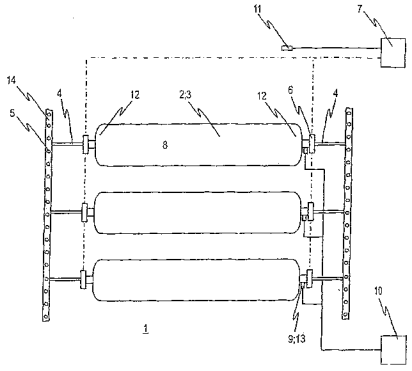
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54)发明名称

防火和灭火装置

(57)摘要

本发明的目的是提供一种惰性气体的灭火设施，其通过以下方式实现：在将此灭火设施安装于一目标空间(1)时，不需要在顶上或墙壁上穿洞就能安装其管道系统(4)；不需要独立的空间来储存用作灭火物质的排挤氧气的高压气体(3)。根据本发明提供的防火、灭火装置，该装置的蓄气槽(2)，管道系统(4)及灭火喷嘴(5)作为一个紧凑的组件设置于目标空间(1)内。



CN 1863577 B

1. 一种用于密闭空间或者可以分隔成密闭段的空间 (1) 中 (该空间在下文中均称为“目标空间“) 的防火、灭火装置，该装置具有 :蓄气槽 (2)，其用于高压下储存排挤氧气的气体 (3) ;至少一个供应管道系统 (4)，所述至少一个供应管道系统 (4) 将至少一个灭火喷嘴 (5) 通过减压阀 (6) 与所述蓄气槽 (2) 相连 ;以及控制器 (7)，其用于控制所述减压阀 (6)，以在需要时逐渐地或在发生火灾时快速地将排挤氧气的气体 (3) 导入目标空间 (1)，其中目标空间 (1) 内的氧气含量可设定成一个或多个惰性化程度，各程度的氧气含量低于自然比例，其特征在于，蓄气槽 (2) 是由抗压强度大于或等于 200 巴的高压管 (8) 构成，且高压管 (8) 在其每一端 (12) 具有连接一个对应的供应管道系统 (4) 的接口 (13)。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，高压管 (8) 由复合纤维材料组成。

3. 根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于，高压管 (8) 的高压储存能力在 300 至 700 巴之间。

4. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，蓄气槽 (2) 及管道系统 (4) 作为紧凑的组件安装在目标空间 (1) 内或安装在紧邻目标空间 (1) 处。

5. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，蓄气槽 (2) 还具有至少一个充气装置 (9)，其用于向蓄气槽 (2) 填充或补充排挤氧气的气体 (3)。

6. 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于，蓄气槽 (2) 还具有至少一个充气装置 (9)，其用于向蓄气槽 (2) 填充或补充排挤氧气的气体 (3)。

7. 根据权利要求 5 所述的装置，进一步包括气体产生器 (10)，其用于产生储存在蓄气槽 (2) 内的排挤氧气的气体 (3)，此气体产生器通过充气装置 (9) 与蓄气槽 (2) 相连。

8. 根据权利要求 6 所述的装置，进一步包括气体产生器 (10)，其用于产生储存在蓄气槽 (2) 内的排挤氧气的气体 (3)，此气体产生器通过充气装置 (9) 与蓄气槽 (2) 相连。

9. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，控制器 (7) 还有一个氧气感测器 (11)，其用于测量目标空间 (1) 内的氧气含量，并用于控制导入目标空间 (1) 的灭火物质的量。

10. 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于，控制器 (7) 还有一个氧气感测器 (11)，其用于测量目标空间 (1) 内的氧气含量，并用于控制导入目标空间 (1) 的灭火物质的量。

11. 根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，控制器 (7) 还有一个氧气感测器 (11)，其用于测量目标空间 (1) 内的氧气含量，并用于控制导入目标空间 (1) 的灭火物质的量。

12. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，控制器 (7) 还有一个火灾侦测装置。

13. 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，控制器 (7) 还有一个火灾侦测装置。

14. 根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，控制器 (7) 还有一个火灾侦测装置。

15. 根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，控制器 (7) 还有一个火灾侦测装置。

16. 根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述火灾侦测装置是吸气式火灾侦测装置。

17. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，排挤氧气的气体 (3) 由纯惰性气体或惰性气体的混合气体组成。

18. 根据权利要求 1 到 17 中任一项所述的装置在隧道中的用途。

防火和灭火装置

技术领域

[0001] 【001】本发明涉及一种用于密闭空间或者可以分隔成密闭段的空间中（该空间在下文中均称为“目标空间“）的防火、灭火装置。该装置由以下几部分构成：高压缓冲贮气瓶（用于贮存排挤氧气的气体）；管道系统（该管道系统中至少有一个灭火喷嘴，该灭火喷嘴通过一个减压阀与高压缓冲贮气瓶相连）；以及一个用于调节减压阀的调节器。在需要的时候能够逐渐地，或者在火灾发生时快速将将排挤氧气的气体导入目标空间。在目标空间内的氧气成分可设定成一个或者多个惰性化程度，以供调节，在各个惰性化程度，目标空间内的氧气比例要小于自然的氧气比例。

背景技术

[0002] 【002】此类装置对于本技术领域的人员而言基本是已知的。在只是偶尔有人或者动物进入的密闭空间中，如果使用传统灭火装置（水和泡沫），该空间中的设备有可能遭受重大损失。这时可使用这种所谓的“惰性气体灭火技术”，它能够把发生火灾的空间中的氧气浓度平均降至约12％体积百分比，在此浓度下，大部分可燃材料不会再燃烧。此类灭火技术使用的范围包括电子数据处理室、电路及配电机房或是昂贵物品贮藏区域。灭火效果是根据排挤氧气的原理产生的。正常的环境空气由21％的氧气，78％的氮气和1％的其他气体组成。为扑灭火灾，例如可以通过导入纯氮气，提高目标空间内的氮气浓度，因此来减少氧气成分。众所周知，当氧气成分小于15％体积百分比时，即可达到灭火的效果。根据遭受火灾空间内存在的不同材料，可能需要将氧气成分更进一步降至12％体积百分比或更低。

[0003] 【003】用作排挤氧气的气体通常是一般的气体，如二氧化碳，氮气，惰性气体以及它们的混和气等，这些气体通常储存在钢瓶内并放置于邻近的专门的贮藏室或者仓库里。要将目标空间注满灭火气体，尤其是象大空间办公室及贮藏室这样的商用空间，必须储存大量的灭火气体。

[0004] 【004】美国专利US 5857525公开了一种惰性气体灭火系统，在该系统中，排挤氧气的气体统一储存在一气瓶组内，气瓶组中的各个气瓶通过相应的管道系统和不同目标空间中的灭火喷嘴相连。通过各个气瓶和灭火喷嘴间设置的配件部份，储存在钢瓶中的高压(200至300巴）惰性气体被降至60巴。

[0005] 【005】由于在当前技术中已经熟知、以惰性化原理为基础的灭火设备都设计成中央式，也就是设计能够照顾到多个目标空间，就不可避免出现储存问题，因为需要集中储存大量的灭火气体。这里所有灭火设备所需的气瓶通常被聚为气瓶组，并共同贮存在例如地下室或其他独立房间内。这样又出现了另一问题，亦即铺设管路进入目标空间所需的高昂费用，这会导致灭火设备的建造及生产成本大幅提高。如果在已经建成的建筑物内安装此类灭火设备，更是需要极高的建造及安装费用。

[0006] 【006】在当前技术中已经熟知的其他系统中，是将气体状态下的灭火物质以液体形式储存在罐中。此类系统中又存在另外一个缺点，即灭火物质会随时间而泄漏损失，因为在一年之内，可能会有一半灭火物质泄漏。另外除了储存罐和冷却设备外，还需要一个蒸发

器，以将灭火材料回复至气体状态，这会导致系统的总成本增加。

[0007] 【007】在当前技术中已经熟知的方法中，例如在专利申请DE-101 21551 A1公布的方法中，通过降低目标空间内的氧气含量来解决储存问题，其中氧气含量降至对生命无害的基本惰性化程度，平均约为17％体积百分比。利用这种方法能够降低防火、灭火（把氧气浓度降至15％体积百分比以下，达到完全惰性化程度）所需储存的灭火气体量。这种方法虽然有助于解决上述储存难题，但仍需要专门建造一个空间来贮存钢瓶，而用以铺设管路的建造成本依然居高不下。

[0008] 【008】另外，有一个特别棘手的问题需要处理，即发明一种能够有效对抗隧道火灾的防火、灭火装置。这里所说的“隧道”包括所有诸如采矿竖井、坑道等的隧道形建筑或类似的半开放空间性建筑，方便起见，这里统称为隧道。截至目前为止，隧道中通常不会装配固定的灭火装置。一方面是因为装配这种固定灭火装置的成本极高；另一个原因是，在隧道系统中可能存在人们所不知道的助燃物质。在本技术领域中已知有一些在隧道内使用的固态灭火装置。这类灭火装置利用的是水的冷却和灭火作用，类似于我们所熟知的洒水设备。除了相对而言比较高昂的安装成本外，这种在当前技术中已经熟知的隧道灭火设备的另一缺点是，使用水灭火时会产生高温蒸汽，而这些蒸汽会以极高的速度在隧道内扩散。

[0009] 【009】例如在专利申请DE 19934118 B1中介绍了一种用于扑灭隧道内火灾的惰性气体灭火设备。其中，在惰性气体灭火技术中用于排挤氧气的气体要被压缩存放在专用容器中，这些容器要存放在贮藏室里。在需要时，这些排挤氧气的气体经管道系统以及相应的出口喷嘴导入隧道的相关部位。如上所述，这种在当前技术中已经熟知的灭火设备也存在建造费用高的缺点，因为为一个隧道安装或补装此类灭火设备，需要建造独立的贮藏室来集中存放排挤氧气的气体，而且还需要铺设远程分支的管道系统。

发明内容

[0010] 【010】从以上的问题分析出发，本发明的主要任务是，设计一种改进上述公开的装置的灭火装置，其用于密闭空间或者分隔成几个密闭段的目标空间或区域中的防火、灭火；这种装置不需要专用贮藏室来存放灭火气体，从而使得灭火气体的贮存变得简单、经济；这种灭火装置尤其能够使铺设管道系统所需的高昂费用明显降低。

[0011] 【011】本发明的另一任务是，设计一种隧道或隧道形式建筑专用的灭火设备，其不需要专用空间来存放灭火气体，从而可省去复杂的高成本管道系统。

[0012] 【012】所述的用于密闭空间或者分隔成密闭段的目标空间内的防火、灭火装置是通过以下方式来完成上述任务的：贮气瓶设计成抗压强度大于或等于200巴的高压管，并且该高压管至少在一个顶端部分有一与管道系统相连的接口。

[0013] 【013】与那些目前灭火技术中已知的灭火设备以及前面提到的灭火设备相比，本发明有许多重要的优点。一方面，根据本发明所制的防火、灭火装置（为简便起见，在此均简称为“灭火装置”）不需要独立储存室来放置用于存放排挤氧气的高压气体的蓄气槽或蓄气瓶，因为根据此发明，排挤氧气的气体不再是集中存放在一组供多个目标空间使用的蓄气瓶里，而是存放在目标空间内或是紧邻目标空间处。比如这样就可以将蓄气槽设置在做为目标空间的大厅内或是紧邻大厅处，例如沿着大厅的墙壁。如果目标空间是隧道，可以将蓄气槽设置在隧道内，例如在道路表层下或是相邻的设施管中。另外，在安装此发明的灭火

装置时，不需要顶上或者墙上打孔来安装连接各灭火喷嘴与蓄气槽的管道系统。因而在建筑物内第一次安装或补装这种灭火装置都非常容易实现，而且也非常经济。除此之外，本发明的蓄气槽、管道系统和灭火喷嘴一起成为目标空间内一个紧凑的部件，发生火灾时，储存在蓄气槽内的排挤氧气的高压气体膨胀所需的膨胀能量直接取自目标空间，这样也能产生冷却效应，这种效应对灭火也会起到积极的作用。这种高压容器具有很强的高压蓄气能力(300-100 巴)。目前市上可买到管长为 6 米、8 米以及 10 米的高压管，这些高压管可以很方便地焊接成想要的长度。也可以使用常用的 200 巴或 300 巴的气瓶作为蓄气槽，其容积为 80 或 140 升，直径为 267 或 323.9 毫米，壁厚 28 毫米。通过把常用的元件简便地改造成蓄气槽或高压管，可以大幅度降低此类灭火装置的制造成本。当然，在此也可以使用其他形式的蓄气槽。为获得更多制造技术上的优点，可以把高压管作为蓄气槽，其至少在一端要有一个连接管道系统的接口。常用气瓶上的接口可以非常方便地改造成适合本发明灭火装置的接口。在此也可以在高压管两端各设一个连接管道系统的接口。这样可以获得一个对称设计的灭火设备，由于高压管拥有两个连接管道系统的接口，其内部所储存的排挤氧气的高压气体在需要时可以非常快地释放到目标空间。当然，在此也可有其他实施方式。例如，如果使用较长之高压管作蓄气槽，就可以设置两个以上连接管道系统的接口。此时，可以沿管路分配多个接口。

[0014] 【014】本发明的另一考虑是，由于重量和安全因素，需要用特别的空间来放置那些集中储存灭火气体的特殊容器（例如钢瓶），这也是一个问题。由于本发明的蓄气槽直接储存于目标空间内，就不必集中象那些供多个目标空间使用的传统灭火设备那样集中储存灭火气体，一个蓄气槽的供应范围就可以缩小至一个或者至少是较少的目标空间，因此，与当前技术中所熟知的系统里的钢瓶组设计相比，单个蓄气槽的体积明显下降。这样就避免了由钢瓶重量所引起的常见问题，甚至可将各蓄气槽固定在目标空间的房顶或墙壁上。

[0015] 【015】将蓄气槽、管道系统及灭火喷嘴设计一个紧凑的组件，可以省去有分支并且延伸的昂贵管道系统，从而也明显减少了管道系统内出现漏气或不密封情况的可能性。这提高了整个灭火设备运作的可靠性，另外也可大幅降低保养设备所需的费用。

[0016] 【016】本发明一个特别的优点是，在连接灭火喷嘴与蓄气槽的管道系统中有一个减压阀。由于能够将减压阀装在管道系统中由高压范围向低压范围过渡的位置，这样就不需要再专门安装节流元件，从而节省了其生产和安装的费用。需要时开启由控制器控制的减压阀，把排挤氧气的气体由蓄气槽导入目标空间。这样就可以在目标空间内调整一个或多个惰性化程度，各个惰性化程度下的氧气含量都低于自然比例。

[0017] 【017】应用工程上的任务，也可以通过在隧道内应用本发明的灭火设备加以解决。

[0018] 【018】在隧道内使用本发明的灭火设备，解决了前面阐述的在当前技术中已熟知的问题，而在使用常用的灭火设备时会出现这些问题。例如可将本发明的装置设置在隧道顶部或者侧壁面上。这样可以用极少的建造成本在隧道内安装惰性气体灭火设备。最好能根据控制信号在隧道内分隔出目标空间，该目标空间主要是隧道内火灾波及的范围，然后用本发明的灭火装置将此惰性化空间内的氧气含量降至惰性范围。

[0019] 【019】上文提到的分隔主要是指浓度阻隔，因此可将一个隧道分隔成一个或多个区域或范围，这个（几个）区域或范围内的氧气浓度（或惰性气体浓度）值有别于隧道内其他范围的氧气浓度，从而产生灭火作用。

[0020] 【020】在隧道内使用本发明的灭火装置的优势在于，不必支出过高的建筑费用，即可改装或补装一个便于维护且经济实惠的惰性气体灭火设备。

[0021] 【021】本发明装置其他具有优势组件在下面加以说明。

[0022] 【022】本发明中具有优势的组件之一是，在蓄气槽上还至少有一个向蓄气槽填充或补充排挤氧气的气体的装置。这种充气装置是以一种很具优势的方式安装的，这种方式能够让我们很方便地从外部对已经安装好的灭火装置上的蓄气槽进行操作。例如可以把一导管连接到该装置上向蓄气槽填充或补充气体。这样本发明的装置就会非常容易维护和操作。

[0023] 【023】在前述实施方式的基础上，又发明了一种用于灭火、防火装置的排挤氧气的气体产生器。各气体产生器用来产生储存在蓄气槽内的惰性气体，该气体产生器通过本发明中用于向蓄气槽填充或补充气体的装置与蓄气槽相连。例如这种气体产生器可以是一种薄膜设备，在其帮助下能够分离空气，产生无氧空气，其中残留氧气成分约为 0.5 至 5 体积百分比。这种装置在本技术领域是已知的，在此不再更进一步说明。气体产生器可以直接设置在目标空间内。但是最好把气体产生器设置在一个单独的空间内，这样一个气体产生器可供应不同目标空间内的多个蓄气槽。使用这种气体产生器，其直接与向蓄气槽填充或补充气体的装置相连，可以进一步降低本发明的防火、灭火装置的维护费用。

[0024] 【024】本发明中另一极具优势的组件是，该组件中的某些部分在灭火技术中是已知的，控制器上还装有氧气感测器，该氧气感测器用以测量目标空间内的氧气含量，并调整输送至目标空间内的灭火材料量。此氧气感测器用以测量目标空间内的氧气含量，氧气感测器发送一个测量信号至控制器，该信号传达有关设定的惰性化程度的信息。控制器就可以根据氧气感测器送出的测量信号控制减压阀。这样可以将排挤氧气的气体导入目标空间，以实现第一个基本惰性化程度，该惰性化程度中氧气含量低于自然比例。另外，可以通过继续向目标空间导入排挤氧气的气体，即需要时逐步导入，发生火灾时快速导入，从而形成一个或多个氧气含量更低的惰性化程度。本发明的装置适用于用一级或多极惰性化方法来防止及 / 或扑灭目标空间内的火灾。

[0025] 【025】本发明的防火、灭火装置的另一优势是，控制器还配有一个火灾侦测装置，尤其是它是一种吸气式火灾侦测装置。火灾侦测装置可以发出一个控制信号并传送至控制器，根据这个信号可以定位出目标空间内一或多个可惰性化范围内的火源。为此设置一种熟知的火灾侦测装置，其安装于目标空间内的方式，能够以全平面区域方式侦测出存在或发生的火灾，如果已用感测器侦测出火灾，这种火灾侦测装置能够发出控制信号以启动相关范围内的防火、灭火装置。

[0026] 【026】这里所说的“火灾侦测装置”比如可以是一种吸气式装置，该装置有一个带有抽吸口的管道系统，这个管道系统能够持续抽出目标空间内空气里的主要成分，并将其传送到一个用于识别火灾参数的感测器。

[0027] 【027】这里所说的“火灾参数”是指火灾发生周围可测量的变化的物理数值，例如环境温度，空气（由烟尘粒、烟气或蒸汽组成）中固体、液体或气体含量，或是环境辐射。火灾侦测装置也可由一种已经熟知的火灾侦测电缆组成，这种电缆装在目标空间的墙壁上。火灾侦测装置的任务是，定位火源并发出启动防火、灭火装置以及向惰性化空间充灌惰性气体的控制信号。

[0028] 【028】排挤氧气的气体最好由纯惰性气体或惰性气体混合气组成。这样，尤其是在监控有易燃材料的空间时，可以有极高的排挤氧气气体用以最大程度地降低目标空间内空气里的氧气含量的潜力或能力。

附图说明

[0029] 【029】下面根据附图对本发明的用于密闭目标空间或者可以分隔成几个密闭段的目标空间内的防火、灭火装置的优选实施实例进一步加以说明。各图所示的内容如下：

[0030] 【030】图 1 为本发明的防火、灭火装置的优选的实施方式的示意图；

[0031] 【031】图 2 为本发明的用于隧道内的防火、灭火装置的优选的实施方式的示意图；

[0032] 【032】图 3 为本发明的用于目标空间内的防火、灭火装置的优选的实施方式的示意图。

[0033] 附图标记代表的元件：

[0034] 1. 目标空间

[0035] 2. 蓄气槽

[0036] 3. 排挤氧气的气体

[0037] 4. 管道系统

[0038] 5. 灭火喷嘴

[0039] 6. 减压阀

[0040] 7. 控制器

[0041] 8. 高压管

[0042] 9. 填充气体装置

[0043] 10. 气体产生器

[0044] 11. 氧气感测器

[0045] 12. 高压管两端

[0046] 13. 管道系统接口

[0047] 14. 灭火喷嘴条带

具体实施方式

[0048] 【033】图 1 是本发明的用于目标空间或区域 (1) 内的防火、灭火装置的优选的实施方式的示意图。如图 1 所示，本发明的灭火设备在此实施方式中有三个相互对称且平行的蓄气槽 (2)，这些蓄气槽在这种实施方式中设计成高压管 (8) 的形式。各高压管 (8) 的两端 (12) 都各有一个管道系统。管道系统 (4) 与高压管 (8) 的两端 (12) 通过一个减压阀 (6) 连接起来。

[0049] 【034】高压管 (8) 用来储存排挤氧气的气体 (3)，这些气体处于压缩状态并高压储存 (如 300 巴)。在图 1 所示之实施方式中，蓄气槽 (2) 以常用的体积为 140 升的 300 巴气瓶为基础制造。制造蓄气槽时，把两个气瓶的底部切掉，将其当作加工好的高压管元件并把两个切面焊接在一起。这样就可以使用常用元件来制作本发明灭火设备所需的蓄气槽 (2) 和高压管 (8)。

[0050] 【035】各高压管 (8) 两端 (12) 的减压阀 (6) 与一个中央控制器 (7) 相连。此控制

器 (7) 相应地控制各减压阀 (6)，使高压下储存在高压管 (8) 内的排挤氧气的气体 (3) 能够膨胀进入各个相应的管道系统 (4)。这里控制器 (7) 与减压阀 (6) 共同作用的设计方式，使各减压阀 (6) 可以部份或完全开放或关闭。

[0051] 【036】如图 1 所示，各管道系统 (4) 由高压管 (8) 的左 / 右端 (12) 通向左 / 右灭火喷嘴条带 (14)，该喷嘴条带上有多个灭火喷嘴 (5)。在需要时，亦即减压阀 (6) 开启时，高压下储存于各高压管 (8) 内的排挤氧气的气体 (3) 经管道系统 (4) 及灭火喷嘴条带 (14) 流出，气体 (3) 最后从各灭火喷嘴 (5) 喷出并在目标空间 (1) 中膨胀。压缩气体 (3) 的膨胀能够吸走目标空间 (1) 内的热能，使目标空间 (1) 被冷却，这对于灭火有积极的影响。

[0052] 【037】排挤氧气的气体 (3) 最好是氮气或惰性气体。使用此类排挤氧气的气体作为灭火物质，使本发明的灭火设备特别适合用于下面一类的目标空间 (1) 内，即其设备在使用诸如水或泡沫等传统灭火物质灭火时，可能会遭受重大损害的目标空间，例如，可以用于电子数据处理室、电路及配电机房或是昂贵物品贮藏室。

[0053] 【038】另外，根据本发明，各高压管 (8) 至少设有一个用于向各高压管 (8) 填充或补充排挤氧气的气体 (3) 的装置 (9)，用这个装置 (9) 能够非常简便地检查各高压管 (8) 内储存气体 (3) 的情况，必要时可以加以补充。

[0054] 【039】在图 1 所示的优选实施方式中，另外设有一个气体产生器 (10)，该气体产生器能够产生储存在高压管 (8) 内的气体 (3)，在需要时还可以通过装置 (9) 将储存气体的高压管 (8) 充满气体 (3) 并将其填充或补充进蓄气槽 (2)。该气体产生器 (10) 可设置在目标空间 (1) 内或是设置于外部。

[0055] 【040】如前所述，控制器 (7) 与各受控减压阀 (6) 相连。各控制器 (7) 内部都有一个处理器 (未显示)，它能够根据目标空间 (1) 内氧气感测器 (11) 的测量结果发出相应的指令并传送至各个减压阀 (6)。使用直接与控制器 (7) 共同作用的氧气感测器 (11)，使本发明的防火、灭火装置能够在目标空间 (1) 内实现一级或多级惰性化方法。氧气感测器 (11) 持续监控目标空间 (1) 内的氧气含量。

[0056] 【041】这样就可以借助本发明的装置和上述监控将目标空间 (1) 内的氧气含量降至特定的基本惰性化程度，例如 16％体积百分比。这个基本惰性化可以降低目标空间 (1) 内的火灾风险。氧气浓度为 16％体积百分比的基本惰性化程度不会对人或动物造成任何危险，因而人和动物仍可出入此空间，并且不会出现任何问题。图 1 中没有明确显示的火灾侦测装置 (例如可以是吸气式火灾侦测装置) 能够持续监控目标空间 (1) 内是否发生火灾或者正要发生火灾。每个火灾侦测装置直接与控制器 (7) 共同作用，这样在火灾发生时，能够将目标空间 (1) 内的氧气含量降至完全惰性化程度，例如氧气含量为 12％体积百分比或者更低。此完全惰性化程度可在晚上无人或动物出入目标空间 (1) 时加以设定，或是直接作为接收到火灾报警后所采取的措施。在 12％的氧气浓度下，大部分材料的可燃性均被降至不可再被引燃。

[0057] 【042】根据图 1 所示的优选实施方式，高压管 (8)、管道系统 (4) 及灭火喷嘴 (5) 被各自作为一个紧凑的部件设置在目标空间 (1) 内，这样就大幅降低了防火及灭火设备的总成本。除此之外，在建筑中也无须为安装管道系统 (4) 而在墙壁或顶上打孔。

[0058] 【043】图 2 是有关本发明用于隧道内的防火、灭火装置的优选实施方式的示意图。该实施方式中用作蓄气槽 (2) 的高压管 (8) 经由管道系统 (4) 与灭火喷嘴条带 (14) 及其

内部的灭火喷嘴 (5) 相连。这种紧凑的设计形式可以在一个尚未安装灭火设备的隧道内，以一种简单、经济方式补装一个惰性气体灭火设备，并且不需要有外部储存室来放置蓄气槽 (2)。

[0059] 【044】图 3 为有关本发明用于大厅内的防止、灭火装置的优选实施方式的示意图。根据这种实施方式，蓄气槽 (2) 可以安装在大厅的墙与顶的角落里，其中（在图 3 中未明确显示）管道系统 (4) 可依需要设在大厅 (1) 内。蓄气槽 (2) 最好是直径在 30-50 厘米间的高压管 (8)，对高压管 (8) 的设置无任何限制。例如 U 形，S 形或 L 形的高压管 (8)，由于重量的缘故，可以将其设置在大厅地板上。也可以设计成弯曲的形式。另外也可将高压管 (8) 设置在屋顶下或大厅墙壁上。

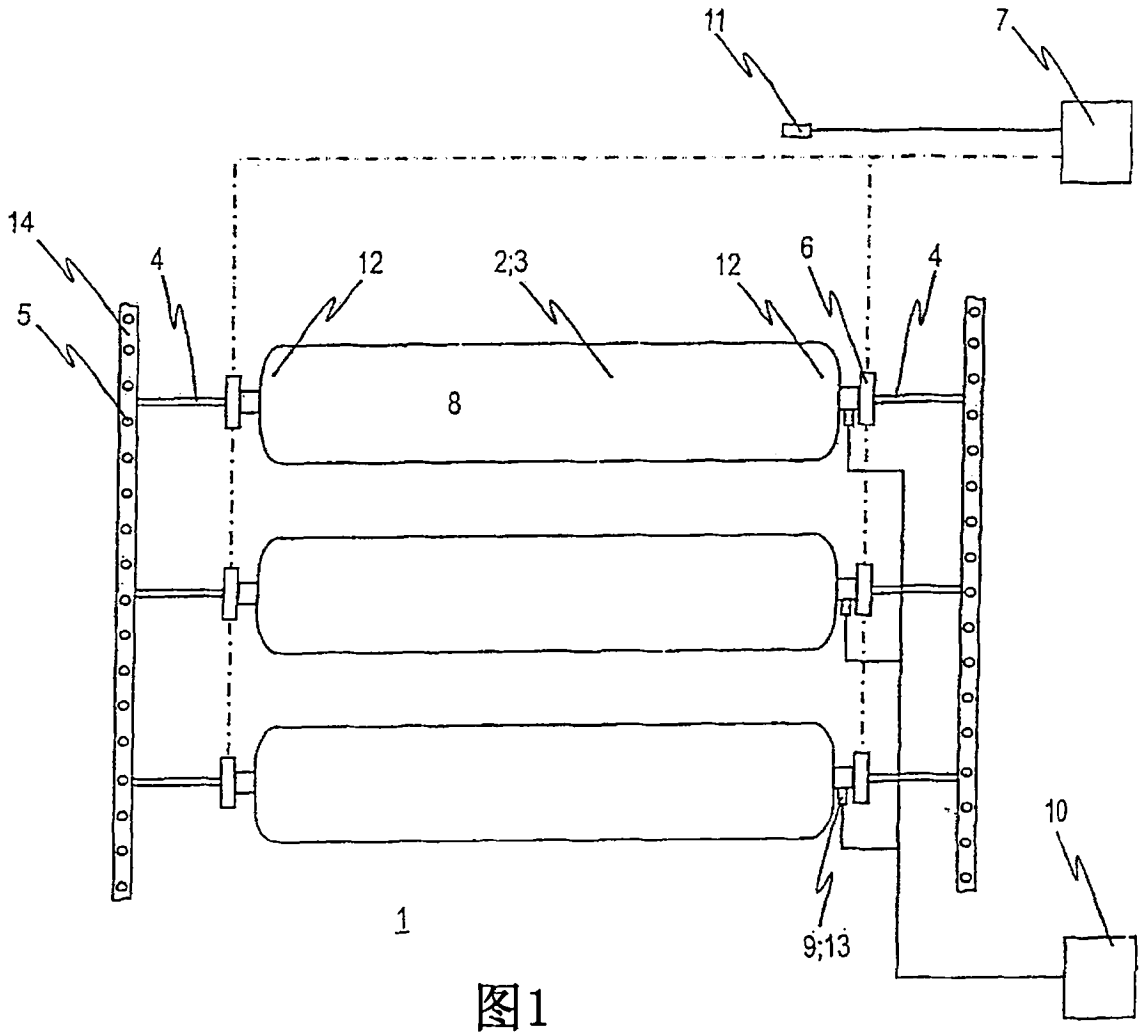


图1

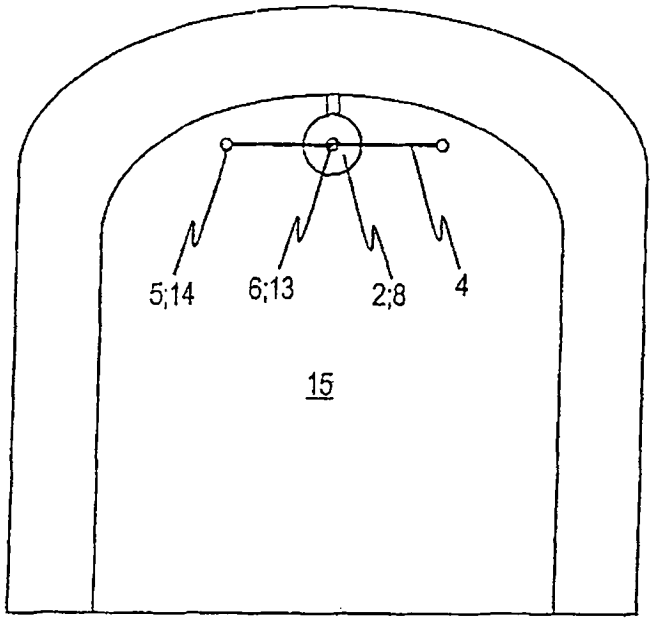


图2

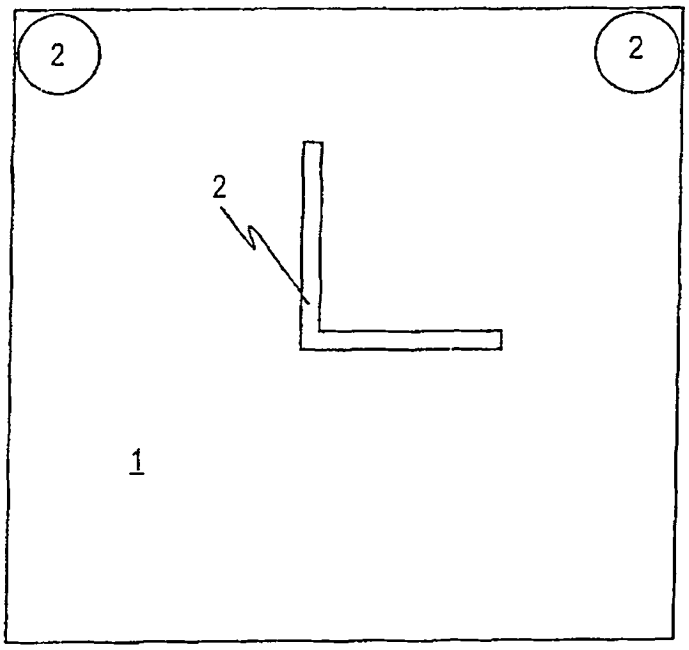


图3