



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204543332 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201520239684. 0

(22) 申请日 2015. 04. 20

(73) 专利权人 陈华东

地址 637648 四川省仪陇县立山镇燕子岩村  
一组 6 号

(72) 发明人 陈华东

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11371

代理人 饶钱

(51) Int. Cl.

A62C 2/06(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

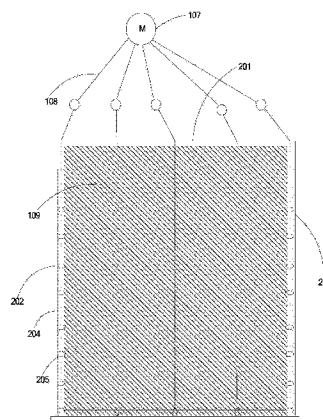
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

氮气灭火系统

(57) 摘要

本实用新型涉及消防设备技术领域,具体提供了一种氮气灭火系统,包括通过无缝钢管依次连接的制氮装置、液氮存储装置和末端喷嘴,所述液氮存储装置和末端喷嘴之间设置有控制阀;所述氮气灭火系统还包括控制器、火灾检测装置和用于减少建筑物的空气流通的通道内的空气流动的空气阻挡装置,所述控制阀、所述空气阻挡装置和所述火灾检测装置均连接所述控制器。在火灾发生时,空气阻挡装置工作,在建筑物的空气流通的通道形成隔离,隔离后氮气灭火系统喷出氮气,以便灭火。设置的空气阻挡装置能够减少空气的流通,使得氧气不易进入燃烧的建筑物内,明显地提高了氮气灭火系统的灭火效率。



1. 一种氮气灭火系统,其特征在于,包括通过无缝钢管依次连接的制氮装置、液氮存储装置和末端喷嘴,所述液氮存储装置和末端喷嘴之间设置有控制阀;

所述氮气灭火系统还包括控制器、火灾检测装置和用于减少建筑物的空气流通的通道内的空气流动的空气阻挡装置,所述控制阀、所述空气阻挡装置和所述火灾检测装置均连接所述控制器。

2. 根据权利要求 1 所述的氮气灭火系统,其特征在于,所述空气阻挡装置包括防火毯、收放钢绳和电动机,所述收放钢绳的一端缠绕于所述电动机,所述收放钢绳的另一端连接所述防火毯;灭火时,防火毯垂下以减少空气的流通。

3. 根据权利要求 2 所述的氮气灭火系统,其特征在于,所述空气阻挡装置还包括设置于建筑物的空气流通的通道的边框,所述边框包括左边框、右边框和上边框,所述左边框、右边框和上边框均设置有凹槽,所述左边框和右边框的凹槽内轴向设置有固定钢绳;所述防火毯的两侧均设置有多个圆环,所述圆环可滑动地套接于所述固定钢绳;所述防火毯的上端固定于所述上边框的凹槽内;所述收放钢绳包括左收放钢绳、右收放钢绳和中间收放钢绳,所述左收放钢绳和所述右收放钢绳分别穿过所述防火毯的两侧的多个圆环,并分别固定连接所述防火毯的两侧最下端的圆环,所述中间收放钢绳梭织于所述防火毯,并固定连接所述防火毯的下端;未灭火时,所述防火毯折叠于所述上边框的凹槽内。

4. 根据权利要求 3 所述的氮气灭火系统,其特征在于,所述建筑物的空气流通的通道包括门、窗或建筑物内的过道。

5. 根据权利要求 3 所述的氮气灭火系统,其特征在于,所述中间收放钢绳为 N 条, N 条所述中间收放钢绳、左收放钢绳和右收放钢绳等间距设置,其中  $N \geq 1$  且为整数。

6. 根据权利要求 5 所述的氮气灭火系统,其特征在于,所述空气阻挡装置还包括滑轮,所述滑轮的数量为  $N+2$ ,所述滑轮与所述收放钢绳一一对应,所述电动机通过所述滑轮缠绕所述收放钢绳。

7. 根据权利要求 1 所述的氮气灭火系统,其特征在于,所述氮气灭火系统还包括用于控制空气阻挡装置和所述控制阀的手动控制开关。

8. 根据权利要求 1 所述的氮气灭火系统,其特征在于,所述制氮装置包括变压吸附制氮机或膜空气分离制氮机。

9. 根据权利要求 1 所述的氮气灭火系统,其特征在于,所述液氮存储装置包括高压无缝钢管。

10. 根据权利要求 1 所述的氮气灭火系统,其特征在于,所述火灾检测装置包括烟雾报警装置或温度报警装置。

## 氮气灭火系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及消防设备技术领域,具体而言,涉及一种氮气灭火系统。

### 背景技术

[0002] 氮气灭火系统的灭火剂为氮气,美国消防协会标准 NFPA2001 中,规定其代码为 IG100。氮气是空气中的组成部分,无色、无味、无腐蚀,不导电,喷放后无残余。氮气是环境友好气体,不破坏臭氧层,不引起温室效应。氮气不与其它物质或混合物发生化学反应,使用后仍保持自身化学性质,不会对其它物质造成二次污染。所以使用氮气灭火系统具有良好的应用前景。但是现有的氮气灭火系统一般适用于相对密闭的空间,在空气流动性大的空间,如厂房,灭火性能不理想。

### 实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种氮气灭火系统,提高了现有的氮气灭火系统在空气流动性较大的空间的灭火性能。

[0004] 本实用新型是这样实现的:

[0005] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种氮气灭火系统,包括通过无缝钢管依次连接的制氮装置、液氮存储装置和末端喷嘴,所述液氮存储装置和末端喷嘴之间设置有控制阀;

[0006] 所述氮气灭火系统还包括控制器、火灾检测装置和用于减少建筑物的空气流通的通道内的空气流动的空气阻挡装置,所述控制阀、所述空气阻挡装置和所述火灾检测装置均连接所述控制器。

[0007] 结合第一方面,本实用新型实施例提供了第一方面的第一种可能的实施方式,其中所述空气阻挡装置包括防火毯、收放钢绳和电动机,所述收放钢绳的一端缠绕于所述电动机,所述收放钢绳的另一端连接所述防火毯;灭火时,防火毯垂下以减少空气的流通。

[0008] 电动机正转或反转实现缠绕的收放钢绳的收或放,进而实现防火毯的收或者放。

[0009] 结合第一方面的第一种可能的实施方式,本实用新型实施例提供了第一方面的第二种可能的实施方式,其中所述空气阻挡装置还包设置于建筑物的空气流通的通道的边框,所述边框包括左边框、右边框和上边框,所述左边框、右边框和上边框均设置有凹槽,所述左边框和右边框的凹槽内轴向设置有固定钢绳;所述防火毯的两侧均设置有多圆环,所述圆环可滑动地套接于所述固定钢绳;所述防火毯的上端固定于所述上边框的凹槽内;所述收放钢绳包括左收放钢绳、右收放钢绳和中间收放钢绳,所述左收放钢绳和所述右收放钢绳分别穿过所述防火毯的两侧的多圆环,并分别固定连接所述防火毯的两侧最下端的圆环,所述中间收放钢绳梭织于所述防火毯,并固定连接所述防火毯的下端;未灭火时,所述防火毯折叠于所述上边框的凹槽内。

[0010] 结合第一方面的第二种可能的实施方式,本实用新型实施例提供了第一方面的第三种可能的实施方式,其中所述建筑物的空气流通的通道包括门、窗或建筑物内的过道。

[0011] 在火灾发生时,氧气通过门、窗或建筑物内的过道进入火灾发生的地方。在这些位置设置空气阻挡装置,可以减少空气的流动,提高灭火效率。

[0012] 结合第一方面的第二种可能的实施方式,本实用新型实施例提供了第一方面的第四种可能的实施方式,其中所述中间收放钢绳为  $N$  条,  $N$  条所述中间收放钢绳、左收放钢绳和右收放钢绳等间距设置,其中  $N \geq 1$  且为整数。

[0013] 等间距设置多条收放钢绳能够增加防火毯的强度,也利于快速地收放防火毯。

[0014] 结合第一方面的第四种可能的实施方式,本实用新型实施例提供了第一方面的第五种可能的实施方式,其中所述空气阻挡装置还包括滑轮,所述滑轮的数量为  $N+2$ ,所述滑轮与所述收放钢绳一一对应,所述电动机通过所述滑轮缠绕所述收放钢绳。

[0015] 每条收放钢绳对应一个滑轮,在电动机正转或反转时,收放钢绳通过滑轮收或放,减少了摩擦力,提高了收放的速度,进而提高了灭火的效率。

[0016] 结合第一方面,本实用新型实施例提供了第一方面的第六种可能的实施方式,其中所述氮气灭火系统还包括用于控制空气阻挡装置和所述控制阀的手动控制开关。

[0017] 设置的手动控制开关能够实现手动控制空气阻挡装置和控制阀工作,在氮气灭火系统不能自动启动时,仍然可以实现灭火的功能。

[0018] 结合第一方面,本实用新型实施例提供了第一方面的第七种可能的实施方式,其中所述制氮装置包括变压吸附制氮机或膜空气分离制氮机。

[0019] 变压吸附制氮机或膜空气分离制氮机工作稳定,提高了氮气灭火系统的稳定性。

[0020] 结合第一方面,本实用新型实施例提供了第一方面的第八种可能的实施方式,其中所述液氮存储装置包括高压无缝钢瓶。

[0021] 高压无缝钢瓶价格便宜、易操作。

[0022] 结合第一方面,本实用新型实施例提供了第一方面的第九种可能的实施方式,其中所述高压无缝钢瓶在  $20^{\circ}\text{C}$  时,压力能达到 15Mpa 或 20MPa。

[0023] 结合第一方面,本实用新型实施例提供了第一方面的第七种可能的实施方式,其中所述火灾检测装置包括烟雾报警装置或温度报警装置。

[0024] 当烟雾报警装置或温度报警装置触发时,氮气灭火系统该是工作。

[0025] 本实用新型实施例提供一种氮气灭火系统,该氮气灭火系统设置有空气阻挡装置,在火灾发生时,空气阻挡装置工作,在建筑物的空气流通的通道形成隔离,隔离后氮气灭火系统喷出氮气,以便灭火。设置的空气阻挡装置能够减少空气的流通,使得氧气不易进入燃烧的建筑物内,明显地提高了氮气灭火系统的灭火效率。

[0026] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

## 附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0028] 图 1 示出了本实用新型实施例提供的一种氮气灭火系统的结构;

[0029] 图 2 示出了本实用新型实施例提供的另一种氮气灭火系统的结构；

[0030] 图 3 示出了本实用新型实施例提供的一种空气阻挡装置的结构；

[0031] 图 4 示出了本实用新型实施例提供的另一种空气阻挡装置的结构。

[0032] 图中标记：控制器 101，制氮装置 102，液氮存储装置 103，控制阀 104，末端喷嘴 105，空气阻挡装置 106，电动机 107，收放钢绳 108，防火毯 109，火灾检测装置 110，生命探测仪 111，手动控制开关 112，自动防火卷帘门 113，上边框 201，左边框 202，右边框 203，固定钢绳 204，圆环 205。

## 具体实施方式

[0033] 下面将结合本实用新型实施例中附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围，而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0034] 气体灭火系统是指平时灭火剂以液体、液化气体或气体状态存贮于压力容器内，灭火时以气体（包括蒸汽、气雾）状态喷射作为灭火介质的灭火系统。能在防护空间内形成各方向均匀的气体浓度，而且至少能保持该灭火浓度达到规范规定的浸渍时间，实现扑灭该防护区的空间、立体火灾。氮气灭火系统是以氮气为灭火剂，氮气具有化学惰性和弱导电性，且氮气取自大气层，容易提取，所以氮气灭火系统越来越广泛地被应用。随着氮气灭火系统的发展，不少地区已经出台了氮气灭火系统的设计标准，发明人经过长期实践发现，根据这些标准设计的氮气灭火系统其灭火性能在比较空旷的地方不佳。如：根据湘质监标函【2008】163 号批文精神制定的《氮气（IG-100）灭火系统设计规范》，有这样的描述：“防护区宜以单个封闭空间划分”。可见要达到理想的灭火效果需要在比较封闭的空间内安装该氮气灭火系统。这就反映了氮气灭火系统能够适用的范围较小这一问题。

[0035] 为了提高氮气灭火系统在比较空旷的空间或空气流通较大的空间的灭火性能，本实用新型实施例提供一种氮气灭火系统，参阅图 1，该氮气灭火系统包括通过无缝钢管依次连接的制氮装置 102、液氮存储装置 103 和末端喷嘴 105，液氮存储装置 103 和末端喷嘴 105 之间设置有控制阀 104；氮气灭火系统还包括控制器 101、空气阻挡装置 106 和火灾检测装置 110，控制阀 104、空气阻挡装置 106 和火灾检测装置 110 均连接控制器 101。

[0036] 火灾检测装置 110 检测到有火灾发生时，将检测到的信号发送到控制器 101，控制器 101 接收到信号后控制控制阀 104 开启，使得液氮存储装置 103 内存储的氮气通过末端喷嘴 105 喷出。同时控制器 101 控制空气阻挡装置 106 工作，空气阻挡装置 106 减少空气流通，减少火灾发生的地方的氧气量，从而加速灭火速度，提高灭火效率。

[0037] 为了进一步提高灭火效率，增强灭火效果，参阅图 2，本实用新型实施例提供另一种氮气灭火系统，该氮气灭火系统包括通过无缝钢管依次连接的制氮装置 102、液氮存储装置 103 和末端喷嘴 105，液氮存储装置 103 和末端喷嘴 105 之间设置有控制阀 104；氮气灭火系统还包括控制器 101、空气阻挡装置 106 和火灾检测装置 110，控制阀 104、空气阻挡装

置 106 和火灾检测装置 110 均连接控制器 101。为了使得该氮气灭火系统更加稳定,该氮气灭火系统还包括用于控制空气阻挡装置 106 和控制阀 104 的手动控制开关 112。

[0038] 在实践中,制氮装置 102 包括变压吸附制氮机或膜空气分离制氮机,吸附制氮机或膜空气分离制氮机运行稳定,利于灭火系统的稳定运行。液氮存储装置 103 包括高压无缝钢瓶,高压无缝钢瓶在 20℃时,压力能达到 15Mpa 或 20MPa。火灾检测装置 110 包括烟雾报警装置或温度报警装置。

[0039] 该氮气灭火系统还包括生命探测仪 111 和自动防火卷帘门 113。

[0040] 使用该氮气灭火系统时,烟雾报警装置或温度报警装置检测到火灾的发生,并将检测信号发送到控制器 101,控制器 101 接收到信号后控制控制阀 104 开启,使得液氮存储装置 103 内存储的氮气通过末端喷嘴 105 喷出。同时控制器 101 控制空气阻挡装置 106 和自动防火卷帘门 113 工作,空气阻挡装置 106 减少空气流通,减少火灾发生的地方的氧气量,从而加速灭火速度,提高灭火效率。自动防火卷帘门 113 能有效地阻止火势蔓延,保障生命财产安全。

[0041] 火灾发生时,烟雾报警装置或温度报警装置检测到火灾的发生后,生命探测仪 111 启动。生命探测仪 111 探测火灾发生的区域是否存在生命,当存在生命时,生命探测仪 111 向控制器 101 发送控制信号,控制控制器 101 关闭控制阀 104,不向火灾区域喷出氮气,防止探测到的生命因为大量的氮气而窒息。

[0042] 当氮气灭火系统不能自动启动,或者存在需要立即喷出氮气的情况时,操作者可以通过手动控制开关 112 控制控制阀 104 和空气阻挡装置 106 开启,实现氮气灭火系统的紧急启动,增加了氮气灭火系统的稳定性。

[0043] 参阅图 3,本实用新型实施例提供一种空气阻挡装置的结构,该结构包括收放钢绳 108、用于缠绕收放钢绳 108 的电动机 107、防火毯 109 和设置于建筑物的空气流通的通道的边框,边框包括左边框 202、右边框 203 和上边框 201,左边框 202、右边框 203 和上边框 201 均设置有凹槽,左边框 202 和右边框 203 的凹槽内轴向设置有固定钢绳 204;防火毯 109 的两侧均设置有多个圆环 205,圆环 205 可滑动地套接于固定钢绳 204;防火毯 109 的上端固定于上边框 201 的凹槽内;收放钢绳 108 包括左收放钢绳、右收放钢绳和中间收放钢绳,左收放钢绳和右收放钢绳分别穿过防火毯 109 的两侧的多个圆环 205,并分别固定连接防火毯 109 的两侧最下端的圆环 205,中间收放钢绳梭织于防火毯 109,并固定连接防火毯 109 的下端;未灭火时,防火毯 109 折叠于上边框 201 的凹槽内。建筑物的空气流通的通道包括门、窗或建筑物内的过道。

[0044] 使用时,电动机 107 接收到控制器 101 或手动控制开关 112 的指令后启动,随着电动机 107 的旋转,收放钢绳 108 被放出,防火毯 109 垂下,实现对门、窗或建筑物内的过道的阻挡,减少空气流通,提高了灭火效率。

[0045] 电动机 107 的正反转实现防火毯 109 的收或放。

[0046] 为了提高空气阻挡装置 106 阻挡空气流通的效果,参阅图 4,该空气阻挡装置的结构包括防火毯 109、收放钢绳 108 和电动机 107,收放钢绳 108 的一端缠绕于电动机 107,收放钢绳 108 的另一端连接防火毯 109。空气阻挡装置 106 的结构还包括设置于建筑物的空气流通的通道的边框,边框包括左边框 202、右边框 203 和上边框 201,左边框 202、右边框 203 和上边框 201 均设置有凹槽,左边框 202 和右边框 203 的凹槽内轴向设置有固定钢绳

204 ;防火毯 109 的两侧均设置有多个圆环 205,圆环 205 可滑动地套接于固定钢绳 204 ;防火毯 109 的上端固定于上边框 201 的凹槽内 ;收放钢绳 108 包括左收放钢绳、右收放钢绳和中间收放钢绳,左收放钢绳和右收放钢绳分别穿过防火毯 109 的两侧的多个圆环 205,并分别固定连接防火毯 109 的两侧最下端的圆环 205,中间收放钢绳梭织于防火毯 109,并固定连接防火毯 109 的下端 ;未灭火时,防火毯 109 折叠于上边框 201 的凹槽内。建筑物的空气流通的通道包括门、窗或建筑物内的过道。

[0047] 中间收放钢绳为 N 条, N 条中间收放钢绳、左收放钢绳和右收放钢绳等间距设置,其中  $N \geq 1$  且为整数。本实用新型实施例中选择中间收放钢绳为 3 条。为了减少收放钢绳 108 收或放时的摩擦力,空气阻挡装置 106 还包括滑轮,滑轮的数量为  $N+2$ ,本实用新型实施例中滑轮为 5 个,滑轮与收放钢绳 108 一一对应,电动机 107 通过滑轮缠绕收放钢绳 108。

[0048] 防火毯 109 垂下时,防火毯 109 的两侧通过两侧的圆环 205 固定于左边框 202 和右边框 203 的凹槽内。边框还设置有下边框,防火毯 109 垂下时,防火毯 109 与下边框紧密接触。这样就使得防火毯 109 下垂后有较好的密闭性,能够较好地减少空气的流动。为了增加防火毯 109 的强度,防火毯 109 还设置与收放钢绳 108 交叉的钢绳。

[0049] 实践中,由于防火毯 109 不能完全杜绝空气流动,为了提高灭火效果,在防火毯 109 的附近可以适当多设置一些末端喷嘴 105。

[0050] 由于防火毯 109 较重,如果防火毯 109 过长的话可能会影响收放的速度。所以在实践中,边框还可以包括中间边框,中间边框设置于上边框 201 和下边框之间,中间边框的作用与上边框 201 相同,这样就有上下两个防火毯 109,加快了防火毯 109 的收放速度。

[0051] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

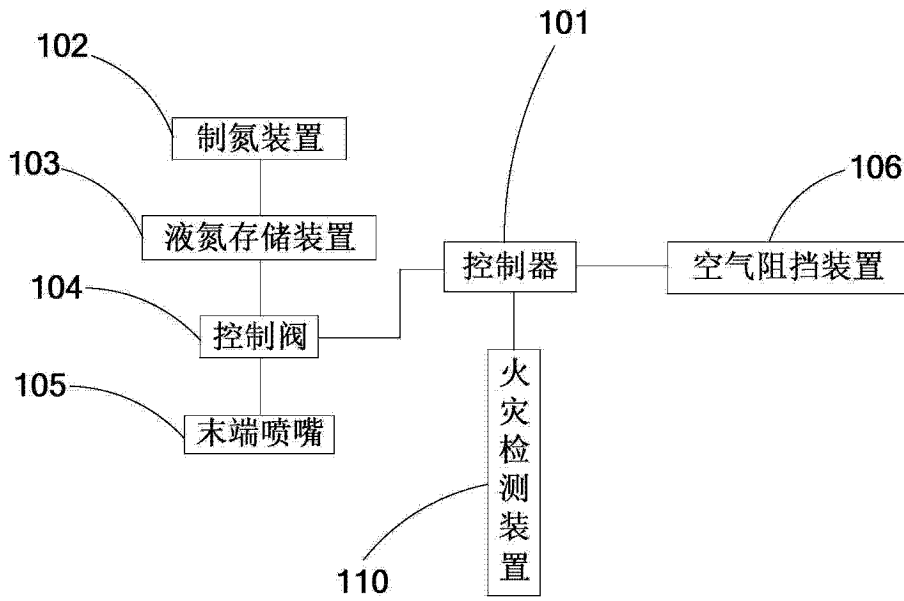


图 1

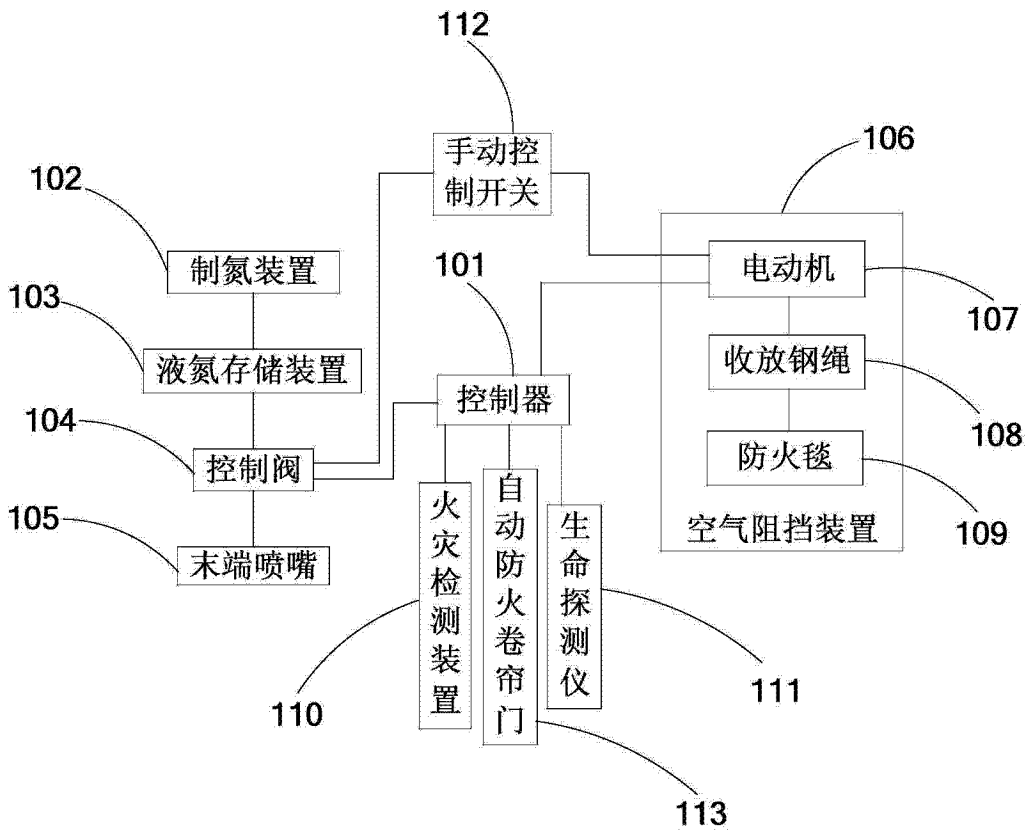


图 2



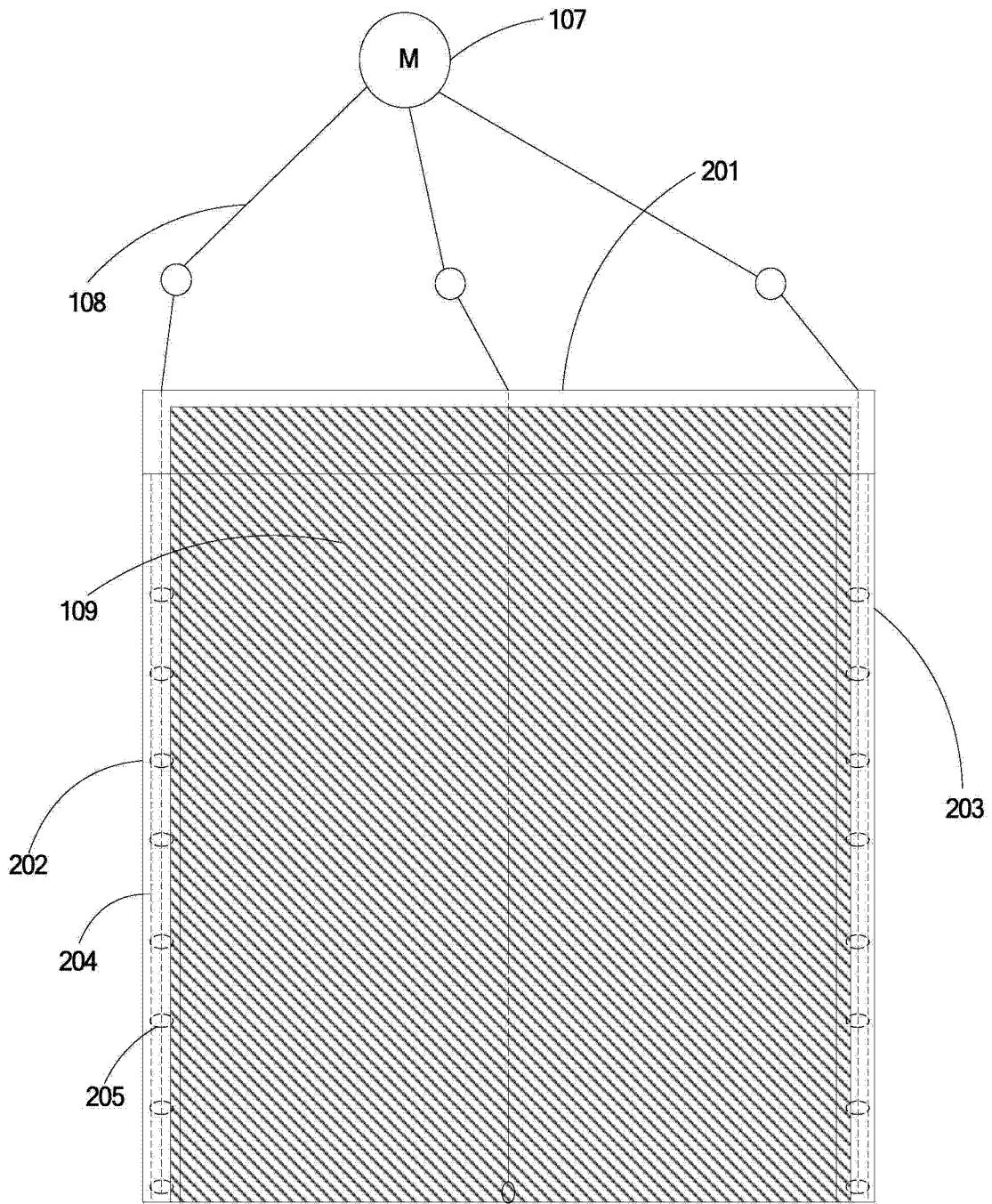


图 3

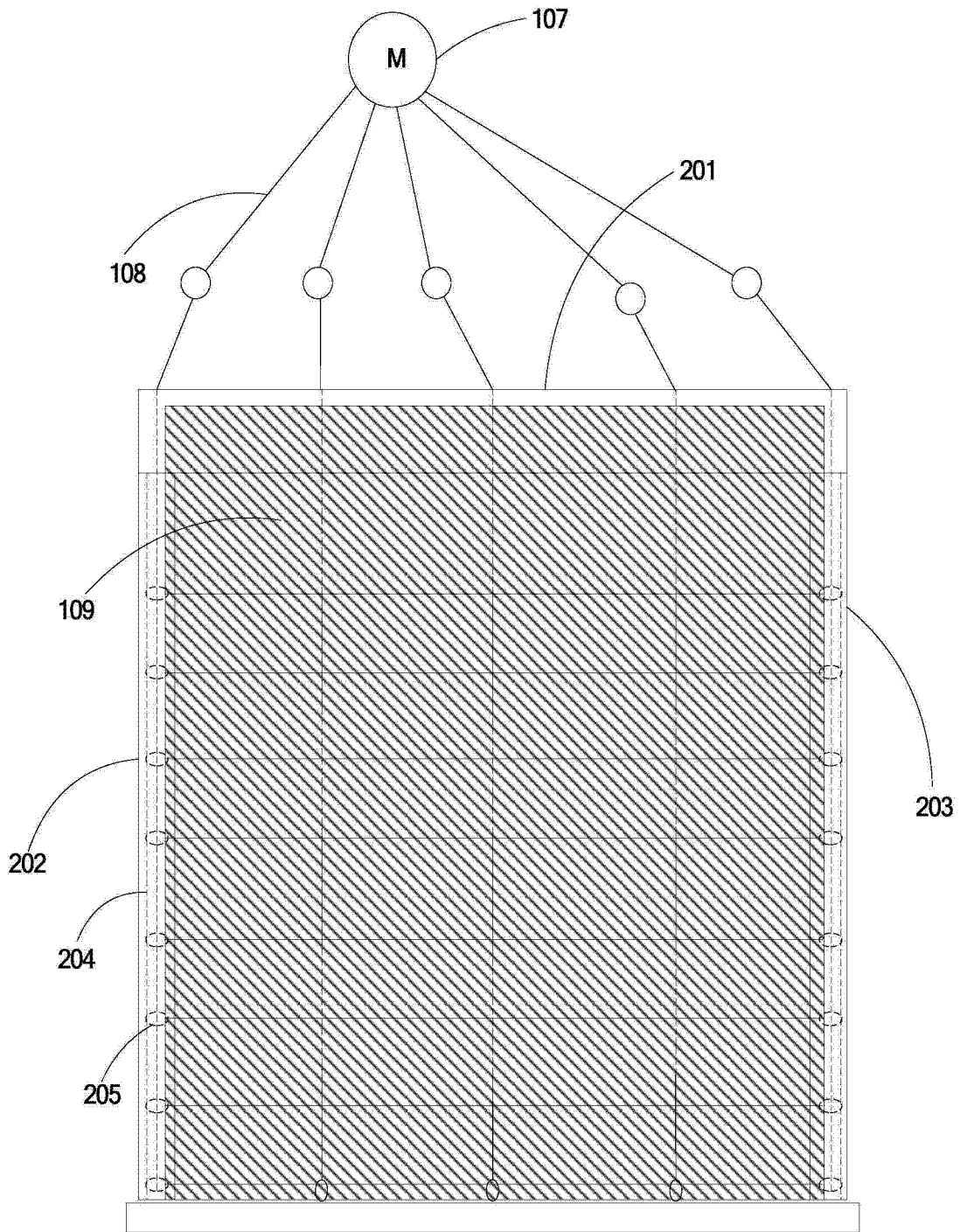


图 4