



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110010809 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 18

(21) 申请号 201910222049.4

(22) 申请日 2019.03.22

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110010809 A

(43) 申请公布日 2019.07.12

(73) 专利权人 中国电力科学研究院有限公司  
地址 100192 北京市海淀区清河小营东路  
15号

专利权人 国家电网有限公司

(72) 发明人 刘皓 杨凯 刘超群 唐英  
贾广清 高飞 张明杰 范茂松  
王康康 耿萌萌 王凯丰

(74) 专利代理机构 北京工信联合知识产权代理  
有限公司 11266

专利代理师 姜丽辉

(51) Int. Cl.

H01M 50/244 (2021.01)

A62C 3/16 (2006.01)

A62C 37/40 (2006.01)

H01M 50/251 (2021.01)

(56) 对比文件

JP 2015156947 A, 2015.09.03

审查员 严薇

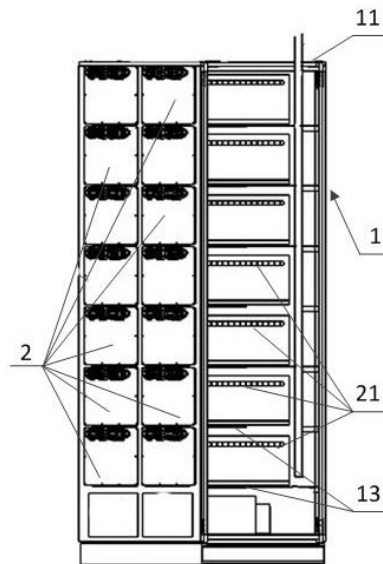
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有消防功能的储能电池机柜

(57) 摘要

本发明提供了一种具有消防功能的储能电池机柜,该储能电池机柜包括:机柜本体和电池箱;其中,电池箱并列设置于机柜本体内,并且,电池箱上设有孔道;机柜本体上设有消防管路,用以向机柜本体内注入灭火剂和复燃抑制剂,并通过经孔道溢流至电池箱内,以通过灭火剂对电池箱内的电池进行灭火,并通过复燃抑制剂浸没电池箱内的电池。本发明通过在机柜本体上设置的消防管路和电池箱上设置的孔道,以通过消防管路向机柜本体内注入灭火剂和复燃抑制剂,进而使得机柜本体内的灭火剂和复燃抑制剂经孔道溢流至电池箱内,从而通过灭火剂对电池箱内的电池进行灭火,并通过复燃抑制剂浸没电池箱内的电池,使电池无法复燃。



1. 一种具有消防功能的储能电池机柜,其特征在于,包括:机柜本体(1)和电池箱(2)、控制器(7);其中,

所述电池箱(2)并列设置于所述机柜本体(1)内,并且,所述电池箱(2)上设有孔道(21);

所述机柜本体(1)上设有消防管路(11),用以向所述机柜本体(1)内注入灭火剂和复燃抑制剂,并经孔道(21)溢流至所述电池箱(2)内,以通过灭火剂对所述电池箱(2)内的电池进行灭火,并通过复燃抑制剂浸没所述电池箱(2)内的电池;消防管路(11)设置在机柜本体(1)的顶部;

所述消防管路(11)设置于所述机柜本体(1)外的端部连接有灭火剂储罐,用以向所述消防管路(11)内注入灭火剂;

所述消防管路(11)设置于所述机柜本体(1)外的端部连接有复燃抑制剂储罐,用以向所述消防管路(11)内注入复燃抑制剂;

灭火剂储罐和复燃抑制剂储罐通过两支路管道连接到消防管路上,以通过灭火剂储罐和复燃抑制剂储罐对消防管路进行灭火剂和复燃抑制剂的注入;

所述消防管路(11)和所述复燃抑制剂储罐的输出端之间设有增压泵,用以将所述复燃抑制剂储罐内的复燃抑制剂抽出并经所述消防管路(11)注入至所述机柜本体(1)内;

所述消防管路(11)设置于所述机柜本体(1)外的部分上设有电磁阀(6),用以控制所述消防管路(11)的开闭;

所述控制器(7)与所述电池箱(2)内部的温度传感器(3)电连接,用以在所述温度传感器(3)检测到所述电池箱(2)的温度大于预设温度时控制所述电磁阀(6)的打开,以向所述机柜本体(1)内注入灭火剂和复燃抑制剂;或,所述控制器(7)与所述电池箱(2)内部的烟雾传感器(4)电连接,用以在所述烟雾传感器(4)检测到所述电池箱(2)内的烟雾浓度大于预设浓度时控制所述电磁阀(6)的打开,以向所述机柜本体(1)内注入灭火剂和复燃抑制剂;

当储能电池机柜内的电池发生热失控时,消防系统可将气体灭火剂经消防管路(11)喷洒在机柜本体(1)的下部,灭火剂经孔道(21)溢流至电池箱(2)内扑灭明火,间隔预设时间段后,将复燃抑制剂经消防管路(11)注入机柜本体(1)的下部,直至漫灌整个机柜本体(1),将电池箱(2)内注满复燃抑制剂,使得复燃抑制剂浸没电池箱(2)内的电池,复燃抑制剂由孔道(21)进入电池箱(2),电池浸没在复燃抑制剂中,以有效防止电池复燃。

2. 根据权利要求1所述的具有消防功能的储能电池机柜,其特征在于,所述控制器(7)包括:数据接收面板(71)、控制面板(72)和显示装置(73);其中,

所述数据接收面板(71)与所述温度传感器(3)或所述烟雾传感器(4)电连接,用以接收所述温度传感器(3)检测的温度或所述烟雾传感器(4)检测到所述电池箱(2)内的烟雾浓度;

所述控制面板(72)与所述数据接收面板(71)电连接,用以根据所述电池箱(2)的温度或所述电池箱(2)内的烟雾浓度控制所述电磁阀(6)的工作状态;

所述显示装置(73)与所述数据接收面板(71)电连接,用以接收并显示所述电池箱(2)的温度或所述电池箱(2)内的烟雾浓度。

3. 根据权利要求2所述的具有消防功能的储能电池机柜,其特征在于,所述控制器(7)还包括:信号传输装置(74);其中,

所述信号传输装置(74)与所述数据接收面板(71)电连接,用以接收所述电池箱(2)的温度或所述电池箱(2)内的烟雾浓度,并将发送给远端服务器(8)。

4.根据权利要求1所述的具有消防功能的储能电池机柜,其特征在于,

所述控制器(7)电连接有报警器(5),用以在温度传感器(3)检测到所述电池箱(2)内部的温度大于预设温度时或所述烟雾传感器(4)检测到所述电池箱(2)内的烟雾浓度大于预设浓度时,所述控制器(7)控制所述报警器(5)进行报警。

5.根据权利要求1至4任一项所述的具有消防功能的储能电池机柜,其特征在于,所述机柜本体(1)包括:壳体(12)和隔板(13);其中,

所述壳体(12)为内部中空结构;

所述隔板(13)设置于所述壳体(12)内,用以将所述壳体(12)内的中空型腔分割为若干个用以放置一个所述电池箱(2)的存放型腔。

6.根据权利要求1至4任一项所述的具有消防功能的储能电池机柜,其特征在于,所述电池箱(2)与所述机柜本体(1)之间密封连接。

## 一种具有消防功能的储能电池机柜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及储能系统技术领域,上具体而言,涉及一种具有消防功能的储能电池机柜。

### 背景技术

[0002] 锂电池凭借其工作电压高、体积小、质量轻、能量高、无记忆效应、无污染、自放电小、循环寿命长、无污染等优点得到了越来越多的应用,锂电池广泛应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统,邮电通讯的不间断电源,以及电动工具、电动自行车、电动摩托车、电动汽车、军事装备、航空航天等多个领域。

[0003] 锂电池使用过程中可能发生火灾,当发生火灾时,气体灭火剂可以有效扑灭明火,锂电池由于自身特性存在较大的复燃可能性,储能系统使用环境多为半开放环境,随着时间的推移,气体灭火剂浓度下降。当锂电池复燃时气体灭火剂浓度有可能不能达到预期浓度,而使电池复燃,火灾扩大。

### 发明内容

[0004] 鉴于此,本发明提出了一种具有消防功能的储能电池机柜,旨在解决现有电池发生火灾通过灭火剂扑灭后极易出现复燃致使火灾扩大的问题。

[0005] 本发明提出了一种具有消防功能的储能电池机柜,该储能电池机柜包括:机柜本体和电池箱;其中,所述电池箱并列设置于所述机柜本体内,并且,所述电池箱上设有孔道;所述机柜本体上设有消防管路,用以向所述机柜本体内注入灭火剂和复燃抑制剂,并经孔道溢流至所述电池箱内,以通过灭火剂对所述电池箱内的电池进行灭火,并通过复燃抑制剂浸没所述电池箱内的电池。

[0006] 进一步地,上述具有消防功能的储能电池机柜,所述消防管路设置于所述机柜本体外的部分上设有电磁阀,用以控制所述消防管路的开闭。

[0007] 进一步地,上述具有消防功能的储能电池机柜,该储能电池机柜还包括:控制器;其中,所述控制器与所述电池箱内部的温度传感器电连接,用以在所述温度传感器检测到所述电池箱的温度大于预设温度时控制电磁阀的打开,以向所述机柜本体内注入灭火剂和复燃抑制剂;或,所述控制器与所述电池箱内部的烟雾传感器电连接,用以在所述烟雾传感器检测到所述电池箱内的烟雾浓度大于预设浓度时控制电磁阀的打开,以向所述机柜本体内注入灭火剂和复燃抑制剂。

[0008] 进一步地,上述具有消防功能的储能电池机柜,所述控制器包括:数据接收面板、控制面板和显示装置;其中,所述数据接收面板与所述温度传感器或所述烟雾传感器电连接,用以接收所述温度传感器检测的温度或所述烟雾传感器检测到所述电池箱内的烟雾浓度;所述控制面板与所述数据接收面板电连接,用以根据所述电池箱的温度或所述电池箱内的烟雾浓度控制所述电磁阀的工作状态;所述显示装置与所述数据接收面板电连接,用以接收并显示所述电池箱的温度或所述电池箱内的烟雾浓度。

[0009] 进一步地,上述具有消防功能的储能电池机柜,所述控制器还包括:信号传输装置;其中,所述信号传输装置与所述数据接收面板电连接,用以接收所述电池箱的温度或所述电池箱内的烟雾浓度,并将发送给远端服务器。

[0010] 进一步地,上述具有消防功能的储能电池机柜,所述控制器电连接有报警器,用以在温度传感器检测到电池箱内部的温度大于预设温度时或烟雾传感器检测到电池箱内的烟雾浓度大于预设浓度时,所述控制器控制所述报警器进行报警。

[0011] 进一步地,上述具有消防功能的储能电池机柜,所述消防管路设置于所述机柜本体外的端部连接有灭火剂储罐,用以向所述消防管路内注入灭火剂;和/或,所述消防管路设置于所述机柜本体外的端部连接有复燃抑制剂储罐,用以向所述消防管路内注入复燃抑制剂。

[0012] 进一步地,上述具有消防功能的储能电池机柜,所述消防管道和所述复燃抑制剂储罐的输出端之间设有增压泵,用以将所述复燃抑制剂储罐内的复燃抑制剂抽出并经所述消防管路注入至所述机柜本体内。

[0013] 进一步地,上述具有消防功能的储能电池机柜,所述机柜本体包括:壳体和隔板;其中,所述壳体为内部中空结构;所述隔板设置于所述壳体内,用以将所述壳体内的中空型腔分割为若干个用以放置一个所述电池箱的存放型腔。

[0014] 进一步地,上述具有消防功能的储能电池机柜,所述电池箱与所述机柜本体之间密封连接。

[0015] 本发明提供的具有消防功能的储能电池机柜,通过在机柜本体上设置的消防管路和电池箱上设置的孔道,以通过消防管路向机柜本体内注入灭火剂和复燃抑制剂,进而使得机柜本体内的灭火剂和复燃抑制剂经孔道溢流至电池箱内,从而通过灭火剂对电池箱内的电池进行灭火,并通过复燃抑制剂浸没电池箱内的电池,使电池无法复燃,实现快速扑灭明火以及长时间抑制复燃的效果,从而避免火灾的发生和扩大,提高其安全性,同时保证了电池安全稳定的运行。

## 附图说明

[0016] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0017] 图1为本发明实施例提供的具有消防功能的储能电池机柜的结构示意图;

[0018] 图2为本发明实施例提供的具有消防功能的储能电池机柜的剖视图;

[0019] 图3为本发明实施例提供的电池箱的结构示意图;

[0020] 图4为本发明实施例提供的具有消防功能的储能电池机柜的结构框图;

[0021] 图5为本发明实施例提供的控制器的结构框图。

## 具体实施方式

[0022] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围

完整的传达给本领域的技术人员。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0023] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0024] 参见图1至图4,其示出了本发明实施例提供的具有消防功能的储能电池机柜的优选结构。如图所示,该储能电池机柜包括:机柜本体1和电池箱2;其中,

[0025] 电池箱2并列设置于机柜本体1内,并且,电池箱2的壳体上设有孔道21。具体地,机柜本体1内部中空,用以放置电池箱2。为减小电池箱2的占地面积,优选地,电池箱2并列设置于机柜本体1内,本实施例中以两列且各列均设有7个电池箱2为例进行说明,即机柜本体1内设有14个电池箱。电池箱2内并列设置有若干个电池(图中未示出),电池通过串并联组成电池组放置在电池箱2内,本实施例中以电池经2并16串组成电池组为例进行说明。为避免电池箱2内的电池发生火灾,优选地,电池箱2上均设有孔道21,不仅可作为风道为电池箱2内的电池进行散热,亦可作为通气口,使得机柜本体1内的气体和液体可溢流至电池箱2内,尤其是机柜本体1内注入的或存储的灭火剂和复燃抑制剂,进而通过灭火剂在电池箱内扑灭明火并通过复燃抑制剂浸没电池,使电池无法复燃。为避免孔道21影响电池箱2的正常使用,优选地,孔道21设置于电池箱2的左右两边侧壁22,当然选择其中一个侧壁设置孔道21,亦可在两个侧壁上均设置孔道21。进一步优选地,孔道21设置于左右两边侧壁22的中上部,以确保溢流进入电池箱2内的灭火剂和复燃抑制剂可对电池箱2内的所有电池进行灭火,并将所有电池进行浸没,以防止电池的复燃。其中,孔道21可以为条形通孔,当然亦可为腰型等其他结构。为避免机柜本体1内注入的灭火剂和复燃抑制剂的泄露,优选地,各电池箱2与机柜本体1之间密封连接,即电池箱2与机柜本体1的连接处采用密闭处理。

[0026] 机柜本体1上设有消防管路11,其底部设置在机柜本体1内的中下部,用以向机柜本体1内注入灭火剂和复燃抑制剂,进而使得机柜本体1内的灭火剂和复燃抑制剂经孔道21溢流至电池箱2内,从而通过灭火剂对电池箱2内的电池进行灭火,并通过复燃抑制剂浸没电池箱2内的电池。具体地,机柜本体1上设有消防管路11,优选地,消防管路11穿设于机柜本体1的壳体12,使得消防管路11的部分设置在机柜本体1内,消防管路11设置在机柜本体1外的端部(如图1所示的上端)进行灭火剂和复燃抑制剂的注入,通过消防管路11向机柜本体1内注入灭火剂和复燃抑制剂,优选地,消防管路11设置在机柜本体1内的端部(如图1所示的下端)设置在机柜本体1内的中下部,尤其是设置在最下层电池箱2的高度位置,以有利于灭火剂和复燃抑制剂溢流至每一个电池箱2内,从而扑灭明火且阻止电池复燃。其中,当储能电池机柜内的电池发生热失控时,首先消防系统可将气体灭火剂经消防管路11喷洒在机柜本体1的下部,灭火剂经孔道21溢流至电池箱2内扑灭明火,10-300秒后将复燃抑制剂经消防管路11注入机柜本体1的下部,直至漫灌整个机柜本体1,将电池箱2内注满复燃抑制剂,使得复燃抑制剂浸没电池箱2内的电池,复燃抑制剂由孔道21进入电池箱,电池浸没在复燃抑制剂中,可有效防止电池复燃,从而实现快速扑灭明火以及长时间抑制复燃的效果,10-300秒的间隔亦可选择其他时间段,本实施例中对其做任何限定。为便于注入的灭火剂和复燃抑制剂的流动,优选地,消防管路11设置在机柜本体1的顶部(相对于图1所示的位置而言)。

[0027] 在上述实施例中,为实现对电池箱2的监控,优选地,电池箱2内设有温度传感器3和/或烟雾传感器4,其中,温度传感器3用以检测电池箱2内部的温度,烟雾传感器4用以检

测电池箱2内部的烟雾浓度,进而检测电池箱2内的电池是否发生热失控。

[0028] 在上述实施例中,消防管路11设置于机柜本体1的外端(如图1所示的上端)连接有灭火剂储罐(图中未示出),用以向消防管路1内注入灭火剂;和/或,消防管路11设置于机柜本体1的外端连接有复燃抑制剂储罐(图中未示出),用以向消防管路11内注入复燃抑制剂。具体地,灭火剂储罐和复燃抑制剂储罐可通过两支路管道连接到消防管路11上,以便通过灭火剂储罐和复燃抑制剂储罐对消防管路11进行灭火剂和复燃抑制剂的注入。消防管道11和复燃抑制剂储罐的输出端之间设有增压泵,用以将复燃抑制剂储罐内的复燃抑制剂抽出并经消防管路11注入至机柜本体1内,进而使得灭火剂在机柜本体1内自孔道21流动至电池箱2内将电池浸没,防止其复燃。其中,灭火剂和复燃抑制剂的注入可通过对应的储罐进行注入,亦可通过其他方式或其他结构件注入,本实施例中对其不做任何限定。

[0029] 在上述实施例中,消防管路11设置于机柜本体1外的部分上设有电磁阀6,用以控制消防管路11的开闭,即控制消防管路11内气液的流通和截止。

[0030] 为实现储能电池机柜的正常工作,优选地,该储能电池机柜还包括:控制器7;其中,

[0031] 控制器7与电池箱2内部的温度传感器3电连接,用以在温度传感器3检测到电池箱2的温度大于预设温度时控制电磁阀6的打开,以向机柜本体1内注入灭火剂或复燃抑制剂;或,控制器7与电池箱2内部的烟雾传感器4电连接,用以在烟雾传感器4检测到电池箱2内的烟雾浓度大于预设浓度时控制电磁阀的打开,以向机柜本体1内注入灭火剂或复燃抑制剂。

[0032] 具体地,温度传感器3、烟雾传感器4、电磁阀6和报警器5均与控制器7电连接,即通信连接,用以综合温度传感器3、烟雾传感器4的反馈信息并进行相应的控制动作,尤其是对电磁阀6和报警器5进行控制,以调节电磁阀6的工作状态,进而实现储能电池机柜的正常工作。其中,控制器7可在温度传感器3检测到电池箱2内部的温度大于预设温度时、烟雾传感器4检测到电池箱2内的烟雾浓度大于预设浓度时,两个条件满足其一便控制电磁阀6开启,当然,控制器7亦可仅与两者中的一个进行连接,通过其中一个判断火灾的情况,实现控制。进一步优选地,该储能电池机柜还可包括:报警器5;其中,报警器5与控制器7电连接,用以在温度传感器3检测到电池箱2内部的温度大于预设温度时或烟雾传感器4检测到电池箱2内的烟雾浓度大于预设浓度时,控制器7控制报警器5进行报警。其中,报警器5可以为蜂鸣器或报警灯。其中,预设温度和烟雾浓度可以根据实际情况确认,本实施例中对其不做任何限定。

[0033] 参见图5,其为本实施例提供的控制器的结构框图。如图所示,该控制器7包括:数据接收面板71、控制面板72、显示装置73和信号传输装置74;其中,

[0034] 数据接收面板71与温度传感器3电连接,用以接收温度传感器3检测的温度。

[0035] 控制面板72与数据接收面板71电连接,用以根据电池箱2的温度或电池箱2内的烟雾浓度控制电磁阀6的工作状态。具体地,当电池箱2内部的温度大于预设温度时、烟雾传感器4检测到电池箱2内的烟雾浓度大于预设浓度时,两个条件满足其一,控制面板72便控制电磁阀6开启,当然,控制面板72亦可仅通过其中一个判断火灾的情况,实现控制,即控制器7通过控制面板72与电磁阀6电连接。

[0036] 显示装置73与数据接收面板71电连接,用以接收并显示电池箱2的温度或电池箱2的烟雾浓度,当然,亦可显示其他信息。

[0037] 信号传输装置74与数据接收面板71电连接,用以接收电池箱2的温度或电池箱2内的烟雾浓度,并将发送给远端服务器8,以通过远端服务器8了解各电池箱2内电池的工作状况,并进行记录分析。具体地,信号传输装置74与远端服务器8通信连接,以将接收的电池箱2的温度或电池箱2内的烟雾浓度发送给远端服务器8,进而可以通过远端服务器8了解各电池箱2内电池的工作状况,并进行记录分析。远端服务器8亦可将控制信息发送给控制器7,以进行双向信息的传送。

[0038] 继续参见图1至图5,机柜本体1包括:壳体12和隔板13;其中,

[0039] 壳体12为内部中空结构。具体地,壳体12为长方体结构,其内部中空以便放置电池箱2。

[0040] 隔板13设置于壳体12内,用以将壳体12内的中空型腔分割为若干个用以放置一个电池箱2的存放型腔。具体地,壳体12内设置有若干个隔板13,以使壳体12内的中空型腔隔成多个方形的存放型腔,当然,存放型腔也可以为其他形状,其取决于电池箱2的外部结构,本实施例对其不做任何限定。

[0041] 综上,本实施例提供的储能电池机柜,通过在机柜本体1上设置的消防管路11和电池箱2上设置的孔道21,以通过消防管路11向机柜本体1内注入灭火剂和复燃抑制剂,进而使得机柜本体1内的灭火剂和复燃抑制剂经孔道21溢流至电池箱2内,从而通过灭火剂对电池箱2内的电池进行灭火,并通过复燃抑制剂浸没电池箱2内的电池,使电池无法复燃,实现快速扑灭明火以及长时间抑制复燃的效果,从而避免火灾的发生和扩大,提高其安全性,同时保证了电池安全稳定的运行。

[0042] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。



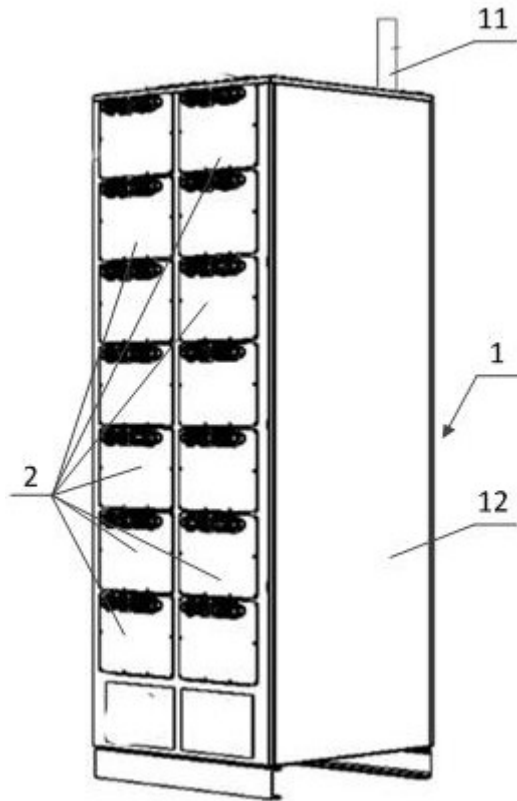


图 1

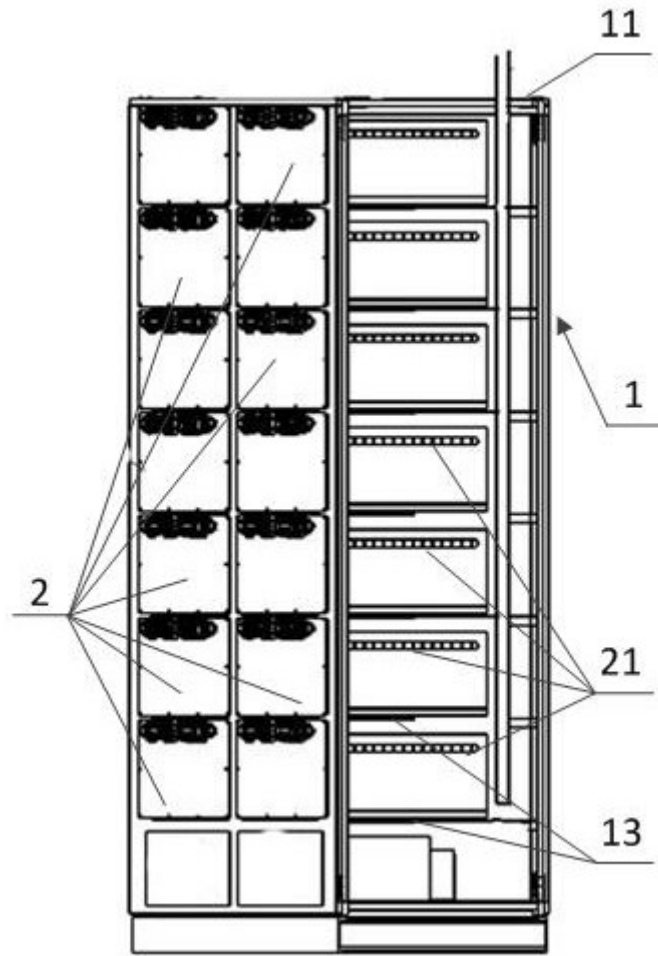


图 2

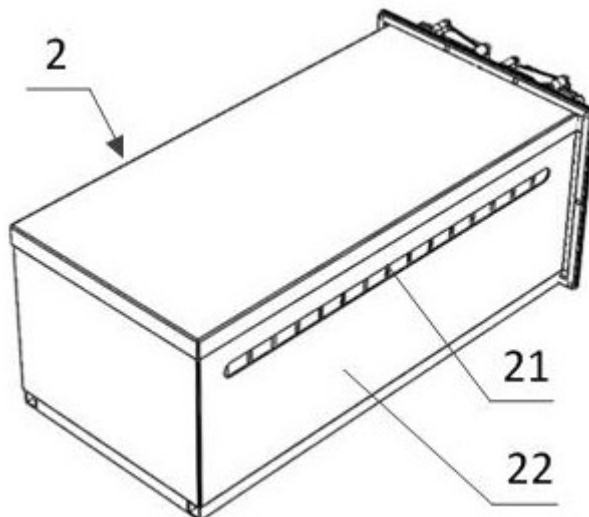


图 3

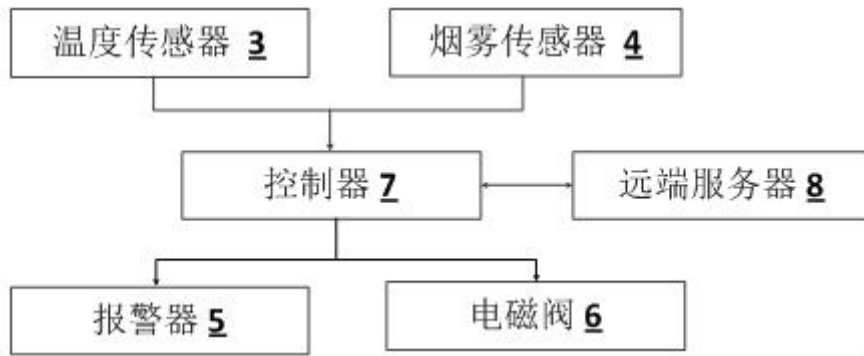


图 4

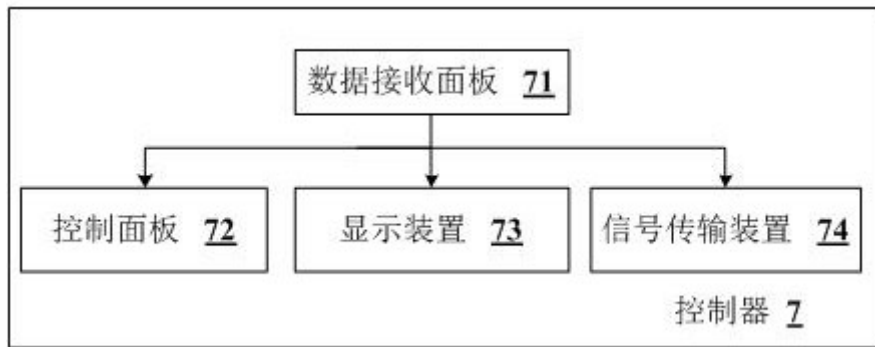


图 5