



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116808477 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202310797274.7

(22) 申请日 2023.06.29

(71) 申请人 宁夏宝丰昱能科技有限公司

地址 750000 宁夏回族自治区银川市苏银
产业园智慧研发大厦9010-20号

(72) 发明人 王子 高泽宇 曹伦 刘晨南

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇知识产权代理
有限公司 11463

专利代理师 刘锋

(51) Int.Cl.

A62C 3/16 (2006.01)

A62C 37/40 (2006.01)

A62C 31/00 (2006.01)

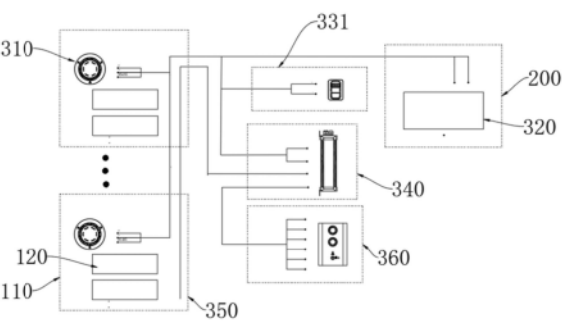
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

电池舱灭火方法、系统和设备

(57) 摘要

本申请提供了一种电池舱灭火方法、系统和设备,涉及消防领域;其中电池舱灭火方法包括:获取电池舱内的一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度;根据获取的所述一氧化碳浓度、所述烟雾浓度和所述空气温度判断报警状态,所述报警状态包括一级报警状态和二级报警状态;当所述报警状态为一级报警状态时,控制报警装置发送警报信息;或当所述报警状态为二级报警状态时,控制灭火装置开启,同时控制舱级电源断电;本申请通过对电池舱的检测、判断和执行,从而对电池舱的火灾情况进行预警、断电和灭火处理,提前发现险情,保护电池舱的安全。



1. 一种电池舱灭火方法,其特征在于,包括:
获取电池舱内的一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度;
根据获取的所述一氧化碳浓度、所述烟雾浓度和所述空气温度判断报警状态,所述报警状态包括一级报警状态和二级报警状态;
当所述报警状态为一级报警状态时,控制报警装置发送警报信息;或
当所述报警状态为二级报警状态时,控制灭火装置开启,同时控制舱级电源断电。
2. 如权利要求1所述的电池舱灭火方法,其特征在于,当所述一氧化碳浓度大于或等于第一一氧化碳浓度预设值、所述烟雾浓度大于或等于第一烟雾浓度预设值、所述空气温度大于或等于第一空气温度预设值时,所述报警状态为所述一级报警状态。
3. 如权利要求1所述的电池舱灭火方法,其特征在于,当所述一氧化碳浓度大于或等于第二一氧化碳浓度预设值、所述烟雾浓度大于或等于第二烟雾浓度预设值、所述空气温度大于或等于第二空气温度预设值时,所述报警状态为二级报警状态。
4. 如权利要求1所述的电池舱灭火方法,其特征在于,当所述一氧化碳浓度大于或等于第二一氧化碳浓度预设值、所述烟雾浓度大于或等于第二烟雾浓度预设值、所述空气温度大于第三空气温度预设值,同时所述空气温度的温度变化满足 $1^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 时,所述报警状态为二级报警状态。
5. 如权利要求1所述的电池舱灭火方法,其特征在于,所述电池舱灭火方法还包括:
获取所述电池舱的本体温度;
判断获取的所述本体温度是否大于或等于预设温度值;
若是,则控制所述灭火装置开启,同时控制所述舱级电源断电。
6. 如权利要求1所述的电池舱灭火方法,其特征在于,所述电池舱的灭火方法还包括:
触发所述灭火装置启动指令,所述触发所述灭火装置启动指令包括:
获取按压启动按钮的时间;
判断所述按压启动按钮的时间是否大于预设时间阈值;
若是,则所述灭火装置开启。
7. 如权利要求6所述的电池舱灭火方法,其特征在于,所述触发所述灭火装置启动指令还包括:
若所述按压启动按钮的时间在所述预设时间阈值内,再次按压所述启动按钮时,则计时清零,且灭火装置不开启。
8. 一种电池舱灭火系统,其特征在于,包括:
第一获取模块,用于获取电池舱内的一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度;
第一判断模块,用于根据获取的所述一氧化碳浓度、所述烟雾浓度和所述空气温度判断报警状态;
控制模块,用于根据所述第一判断模块判断的结果控制报警装置发送警报信息和/或控制舱级电源断电以及控制灭火装置开启。
9. 如权利要求8所述的电池舱灭火系统,其特征在于,还包括:
第二获取模块,用于获取所述电池舱的本体温度;
第二判断模块,用于判断获取的所述本体温度是否大于或等于预设温度值,并根据判断的结果控制灭火装置开启。

10. 一种电池舱灭火设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至7任一项所述的电池舱灭火方法。

电池舱灭火方法、系统和设备

技术领域

[0001] 本申请涉及消防领域,具体而言,涉及一种电池舱灭火方法、系统和设备。

背景技术

[0002] 相关技术中,电池储能箱的电池舱灭火系统一般包括单独的消防主机和灭火装置;首先,消防主机的设置需要高昂的费用成本,且消防主机需配备电源作为运行电能供给,因此产生的电费进一步提高了维护成本;其次灭火装置一般采用全氟己酮,而全氟己酮的采购成本高,不适用于批量使用。

[0003] 此外,灭火装置还可以采用气溶胶灭火器,而传统气溶胶灭火器的启动方式一般为热敏线启动,即热敏线只有在温度到达设定温度(一般为180℃),气溶胶灭火器方可进行灭火动作,而到达设定温度时,电池舱基本已经发生了燃烧起火的情况,此时该方案无法起到火灾的提前预防功能,安全性低,且火灾的发生导致人员和财物的损失较大。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供电池舱灭火方法、系统和设备,能够减少消防主机的设置,节约成本,且本申请对火灾进行提前预判,有效防止火灾的发生和扩大。

[0005] 第一方面,本发明提供一种电池舱灭火方法,包括:

[0006] 获取电池舱内的一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度;

[0007] 根据获取的所述一氧化碳浓度、所述烟雾浓度和所述空气温度判断报警状态,所述报警状态包括一级报警状态和二级报警状态;

[0008] 当所述报警状态为一级报警状态时,控制报警装置发送警报信息;或

[0009] 当所述报警状态为二级报警状态时,控制灭火装置开启,同时控制舱级电源断电。

[0010] 在可选的实施方式中,当所述一氧化碳浓度大于或等于第一一氧化碳浓度预设值、所述烟雾浓度大于或等于第一烟雾浓度预设值、所述空气温度大于或等于第一空气温度预设值时,所述报警状态为所述一级报警状态。

[0011] 在可选的实施方式中,当所述一氧化碳浓度大于或等于第二一氧化碳浓度预设值、所述烟雾浓度大于或等于第二烟雾浓度预设值、所述空气温度大于或等于第二空气温度预设值时,所述报警状态为二级报警状态。

[0012] 在可选的实施方式中,当所述一氧化碳浓度大于或等于第二一氧化碳浓度预设值、所述烟雾浓度大于或等于第二烟雾浓度预设值、所述空气温度大于第三空气温度预设值,同时所述空气温度的温度变化满足1℃/s时,所述报警状态为二级报警状态。

[0013] 在可选的实施方式中,所述电池舱灭火方法还包括:

[0014] 获取所述电池舱的本体温度;

[0015] 判断获取的所述本体温度是否大于或等于预设温度值;

[0016] 若是,则控制所述灭火装置开启,同时控制所述舱级电源断电。

[0017] 在可选的实施方式中,所述电池舱的灭火方法还包括:

- [0018] 触发所述灭火装置启动指令,所述触发所述灭火装置启动指令包括:
- [0019] 获取按压启动按钮的时间;
- [0020] 判断所述按压启动按钮的时间是否大于预设时间阈值;
- [0021] 若是,则所述灭火装置开启。
- [0022] 在可选的实施方式中,所述触发所述灭火装置启动指令还包括:
- [0023] 若所述按压启动按钮的时间在所述预设时间阈值内,再次按压所述启动按钮时,则计时清零,且灭火装置不开启。
- [0024] 第二方面,本发明提供一种电池舱灭火系统,包括:
- [0025] 第一获取模块,用于获取电池舱内的一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度;
- [0026] 第一判断模块,用于根据获取的所述一氧化碳浓度、所述烟雾浓度和所述空气温度判断报警状态;
- [0027] 控制模块,用于根据所述第一判断模块判断的结果控制报警装置发送警报信息和/或控制舱级电源断电以及控制灭火装置开启。
- [0028] 在可选的实施方式中,电池舱灭火方法还包括:
- [0029] 第二获取模块,用于获取所述电池舱的本体温度;
- [0030] 第二判断模块,用于判断获取的所述本体温度是否大于或等于预设温度值,并根据判断的结果控制灭火装置开启。
- [0031] 第三方面,本发明提供一种电池舱灭火设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如前述实施方式所述的电池舱灭火方法。
- [0032] 相比于现有技术,本申请的有益效果是:
- [0033] 本申请提出一种电池舱灭火方法,获取电池舱内的一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度;根据获取的一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度判断报警状态,当报警状态为一级报警状态时,控制报警装置发送警报信息;当报警状态为二级报警状态时,控制舱级电源断电,同时控制灭火装置开启,从而对电池舱的火灾情况进行预警、断电和灭火处理,提前发现险情,保护电池舱的安全。

附图说明

- [0034] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,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发明的某些实施例,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。
- [0035] 图1示出了一些实施例电池舱灭火系统的场地布局图;
- [0036] 图2示出了一些实施例电池舱灭火系统的连接原理图;
- [0037] 图3示出了实施例一电池舱灭火方法的示意图一;
- [0038] 图4示出了实施例二电池舱灭火方法的示意图二;
- [0039] 图5示出了实施例三和实施例四电池舱灭火方法的示意图三;
- [0040] 图6示出了实施例五电池储能箱的连接原理图。
- [0041] 主要元件符号说明:

[0042] 100-电池舱;110-电池簇;120-电池包;200-电池管理系统;300-电池舱灭火系统;310-探测器;320-BMS控制器;330-报警装置;331-报警器;340-气溶胶灭火器;350-热敏线;360-启动按钮;400-能量管理系统。

具体实施方式

[0043] 下面详细描述本申请的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0044] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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申请和简化描述,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申请的限制。

[0045] 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一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0046] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0047] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0048] 实施例一

[0049] 请参阅图1、图2和图3,电池储能箱包括电池舱100、电池管理系统200和电池舱灭火系统300;由于电池储能箱集中在一个特制的箱体内部,即电池管理系统200和电池舱灭火系统300均位于电池舱100内,因此电池舱100具有隔热、恒温、消防阻燃、防风沙等特点,同时由于电池舱100的封闭性,电池舱100的导电性,以及电池舱100运行导致的温度升高,电池舱100极易发生火灾情况,甚至因火灾产生爆炸等安全事故。

[0050] 其中,电池舱100由多个电池簇110并联接入同一直流母排形成;电池簇110由多个电池包120串联而成;可以理解的是,电池簇110内的电池包120分区域集中,因此,电池包120运行的热量集中,散热性较差。

[0051] 电池管理系统200(Battery Management System,简称BMS)俗称电池保姆或者电池管家,主要针对电池舱100的检测、评估、保护和均衡检测;电池管理系统200与各电池簇110电连接,从而对各电池簇110进行智能化管理及维护,防止电池舱100出现过充电或者过

放电的情况,延长电池舱100的使用寿命,监控电池舱100的状态。

[0052] 本实施例所称的“电连接”为线束连接,具体可采用RS-485等通讯接口,其中RS(全称为Recommended Standard)是推荐标准的意思,RS-485通讯接口被电子工业协会(Electronics Industries Association EIA)批准为一种通讯接口标准,因此,采用RS-485具有较好的通讯效果,提高信号传递的准确性和及时性。

[0053] 为解决电池舱100的火灾预警问题,本申请的实施例基于电池舱灭火系统300提供了一种电池舱100灭火方法,包括:

[0054] S100. 获取电池舱100内的一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度。

[0055] 电池舱灭火系统300包括探测器310;本实施例中,探测器310包括一氧化碳浓度检测模块、烟雾检测模块和温度检测模块;其中,一氧化碳浓度检测模块用于检测电池舱100内的一氧化碳浓度;烟雾检测模块用于检测电池舱100内的烟雾浓度;温度检测模块用于检测电池舱100内的空气温度并计算单位时间内空气温度的变化;由于本实施例的探测器310可以检测多个维度,因此,探测器310采用复合型探测器310以节约探测器310的使用数量,降低成本。

[0056] 实际运用中,为保证检测结果的准确性和及时性,本实施例在各电池舱100中分别设置一个探测器310,从而对电池舱100的各个部分进行全方位的实时监控。

[0057] 在一些其他实施例中,探测器310为多个不同功能的检测装置,每一检测装置仅包含单一的检测功能,具体为一氧化碳检测装置、烟雾检测装置和温度检测装置;通过不同功能的检测装置对一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度进行更为灵敏的检测和发送。

[0058] 在一些其他实施例中,空气温度可以仅包括空气温度的绝对值;或者空气温度可以仅包括空气温度的相对值(即单位时间内的变化值)。

[0059] 可以理解的是,探测器310在获取一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度的过程中,可以采用实时获取一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度,还可以采取周期性地获取一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度,如在1至8秒内获取一次,在16至24秒内获取一次。当然间隔的时间可以根据设计需要进行调整。

[0060] S200. 根据获取的一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度判断报警状态,报警状态包括一级报警状态和二级报警状态。

[0061] 电池舱灭火系统300还包括BMS控制器320,BMS控制器320属于电池管理系统200的一部分,通过编程进行逻辑设定,从而根据一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度判断报警状态为一级报警状态或二级报警状态,因此,相较于相关技术,采用BMS控制器320减少了设置单独的消防主机的费用以及消防主机所产生的附加费用。

[0062] BMS控制器320分别与电池舱100和探测器310电连接。

[0063] 具体而言,BMS控制器320与电池舱100电连接,以连通或切断电池舱100内的舱级电源。

[0064] 此外,BMS控制器320还与探测器310电连接,一方面,BMS控制器320控制电池舱100向探测器310供电,以使探测器310维持正常运行,另一方面,探测器310向BMS控制器320发送一氧化碳浓度值信号、烟雾浓度值信号以及温度值信号。

[0065] 首先,当一氧化碳浓度小于第一一氧化碳浓度预设值、烟雾浓度小于第一烟雾浓度预设值、空气温度小于第一空气温度预设值时,电池舱100为无报警状态,表明电池舱100

运行正常,并未发生火灾。

[0066] 当一氧化碳浓度大于或等于第一一氧化碳浓度预设值、烟雾浓度大于或等于第一烟雾浓度预设值、空气温度大于或等于第一空气温度预设值时,报警状态为一级报警状态,表明电池舱100已经达到火灾预防标准,可能发生火灾。

[0067] 当一氧化碳浓度大于或等于第二一氧化碳浓度预设值、烟雾浓度大于或等于第二烟雾浓度预设值、空气温度大于或等于第二空气温度预设值时,报警状态为二级报警状态,表明电池舱100已经发生火灾,情况危急。

[0068] 或者,当一氧化碳浓度大于或等于第二一氧化碳浓度预设值、烟雾浓度大于或等于第二烟雾浓度预设值、空气温度大于第三空气温度预设值,同时空气温度的温度变化满足 $1^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 时,报警状态为二级报警状态。

[0069] 为便于叙述和理解,本实施例对各预设值作以下示例性说明,当各预设值也可以为其他数值,本实施例对此不作限制。

[0070] 一级报警状态:第一一氧化碳浓度预设值为190ppm、第一烟雾浓度预设值为0.15dB/m、第一空气温度预设值为 60°C 。

[0071] 二级报警状态一:第二一氧化碳浓度预设值为600ppm、第二烟雾浓度预设值0.55dB/m、第二空气温度预设值 85°C ;

[0072] 二级报警状态二:第二一氧化碳浓度预设值为600ppm、第二烟雾浓度预设值0.55dB/m、第三空气温度预设值为 55°C 。

[0073] 例如:当一氧化碳浓度为200ppm,烟雾浓度为0.3dB/m,空气温度为 80°C 时,此时BMS控制器320判断为一级报警状态。

[0074] 当保持一级报警状态的条件,一氧化碳浓度为700ppm,烟雾浓度为0.6dB/m,空气温度为 90°C 时,此时BMS控制器320判断为二级报警状态。

[0075] 当保持一级报警状态的条件,一氧化碳浓度为700ppm,烟雾浓度为0.6dB/m,空气温度为 60°C ,同时空气温度变化为 $1^{\circ}\text{C}/\text{s}$,此时BMS控制器320判断为二级报警状态。

[0076] S300.当报警状态为一级报警状态时,控制报警装置330发送警报信息。

[0077] 电池舱灭火系统300还包括报警装置330;报警装置330包括显示面板和报警器331;

[0078] 显示面板与BMS控制器320电连接,一方面,BMS控制器320控制电池舱100向显示面板供电,以维持显示面板的正常工作,另一方面,BMS控制器320控制显示面板发送警报信息,警报信息为显示面板的显示内容,包括但不限于一氧化碳浓度值、烟雾浓度值、温度值以及无报警状态或一级报警状态或二级报警状态等。

[0079] 当实际运用时,为提高辨识度,从而体现火灾的危急情况,本实施例将一级报警状态或二级报警状态的显示内容予以字体放大、闪烁等特殊处理。

[0080] 报警器331与BMS控制器320电连接,一方面,BMS控制器320控制电池舱100向报警器331供电,以维持报警器331的正常工作,另一方面,BMS控制器320控制报警器331发送警报信息,例如耀眼闪烁的光线或者尖锐的声音,即报警器331可以采用声光报警器331或者蜂鸣器或者闪光灯等具有警示作用的装置。

[0081] 可以理解的是,报警装置330应当设置于方便操作人员巡检查看的位置,例如,报警器331应当设置于高处且不被其他设备遮挡的位置。

[0082] S400.当报警状态为二级报警状态时,控制灭火装置开启,同时控制舱级电源断电。

[0083] 电池舱灭火系统300还包括灭火装置,灭火装置采用气溶胶灭火器340。

[0084] 气溶胶灭火器340与BMS控制器320电连接;一方面,由BMS控制器320控制气溶胶灭火器340的开启;另一方面,气溶胶灭火器340的压力开关向BMS控制器320发出反馈信号,从而使得BMS控制器320判断气溶胶灭火器340是否已经进行灭火。

[0085] 由于BMS控制器320与电池舱100电连接,当报警状态为二级报警时,BMS控制器320判断此时发生火灾情况,BMS控制器320切断舱级电源,防止舱级电源在通电状态下受火势影响发生爆炸。

[0086] 可以理解的是,在火灾现场,一氧化碳的浓度、烟雾浓度以及空气温度均是逐步提高的,因此二级报警的触发条件基于一级报警的触发条件,二级报警状态基于一级报警状态,即在二级报警状态下,一级报警的执行动作仍持续执行,BMS控制器320仍控制报警装置330发送警报信息,此时显示面板显示二级报警信息,报警器331报警。

[0087] 实施例二

[0088] 场景一:当探测器310损坏失效或者探测器310与BMS控制器320之间的电连接阻断,导致BMS控制器320未能及时接收报警信号。

[0089] 场景二:探测器310运行正常,但各项检测值尚未达到让BMS控制器320判断为一级报警状态或二级报警状态的触发条件。

[0090] 请参阅图1、图2和图4,根据上述场景一和场景二,本实施例基于实施例一还提供一种电池舱100灭火方法,进一步提高电池舱100的火灾预警及处理能力;该电池舱100灭火方法还包括:

[0091] S110.获取电池舱100的本体温度。

[0092] 电池舱灭火系统300还包括热敏线350,热敏线350绕设于电池舱100外周以获取电池舱100的本体温度,由于热敏线350与电池舱100之间存在物理接触,因此,热敏线350能够对电池舱100的温度以及温度变化进行密切监控,提高本实施例的反应速度和反应能力。

[0093] S210.判断获取的本体温度是否大于或等于预设温度值。

[0094] 热敏线350是一种温度传感器,可以检测周围环境的温度变化,并在温度超过预设温度值时触发报警。

[0095] 实际运用中,热敏线350包括90℃、120℃、150℃、180℃、220℃等多种预设温度值的热敏线350种类。例如,当选用预设温度值为220℃时,探测器310的第一空气温度预设值、第二空气温度预设值和第三空气温度预设值均低于热敏线350的预设温度值,因此,探测器310先于热敏线350探测到火灾,热敏线350作为备选方案,即只有在场景一的情况下,热敏线350发挥作用;此时若获取的本体温度为230℃,则判断本体温度大于预设温度值。

[0096] S310.若是,则控制灭火装置开启,同时控制舱级电源断电。

[0097] 热敏线350与气溶胶灭火器340连接,当判断获取的本体温度大于或等于预设温度值时,热敏线350控制气溶胶灭火器340开启,从而进行灭火工作。

[0098] 另外,气溶胶灭火器340设有压力传感器,压力传感器与BMS控制器320电连接,因此,气溶胶灭火器340开启后,压力传感器向BMS控制器320发送信号,BMS控制器320判断为二级报警状态,即BMS控制器320控制显示面板显示二级报警状态,报警器331报警,同时控

制舱级电源断电。

[0099] 实施例三

[0100] 请参阅图1、图2和图5,探测器310和热敏线350因故障或者感应不灵敏的情况下未进行自动灭火时,用户发现火灾进行人工控制紧急灭火。

[0101] 本实施例基于实施例一和实施例二还提供一种电池舱100灭火方法,进一步提高电池舱100的火灾预警及处理能力;该电池舱100灭火方法还包括:

[0102] S120.触发灭火装置启动指令,触发灭火装置启动指令包括:

[0103] S121.获取按压启动按钮360的时间;

[0104] S122.判断按压启动按钮360的时间是否大于预设时间阈值;

[0105] S123.若是,则灭火装置开启。

[0106] 电池舱灭火系统300还包括启动按钮360,启动按钮360与气溶胶灭火器340连接,即启动按钮360直接控制气溶胶灭火器340进行灭火动作。

[0107] 具体地,启动按钮360与气溶胶灭火器340之间设有延时电磁阀;在按下启动按钮360的0~T秒内,延时电磁阀保持断电;在按下启动按钮360的T秒后,延时电磁阀通电;其中,T为预设时间阈值。

[0108] 例如:当T=30时,在按下启动按钮360的0~30秒内,延时电磁阀保持断电,气溶胶灭火器340暂不启动;在按下启动按钮360的30秒后,延时电磁阀通电,气溶胶灭火器340启动。

[0109] 另外,压力传感器向BMS控制器320发送信号,BMS控制器320判断为二级报警状态,即BMS控制器320控制显示面板显示二级报警状态,报警器331报警,同时控制舱级电源断电。

[0110] 值得说明的是,为方便操作人员进行按压,以及保障操作人员的安全,启动按钮360设置于电池舱100外。

[0111] 综上,由于电池舱100的特殊性,发生火灾将导致电池舱100以及电池舱100周围发生大型爆炸的安全事故,本实施例通过电启动、热启动以及人工启动作为火灾预防的三个保险方案,大大提高了火灾预防的程度,加快了灭火的速度,在最大程度内保证人员安全,具有良好的实施意义。

[0112] 实施例四

[0113] 请参阅图1、图2和图5,在实施例三解决了人工发现火灾并通过按压启动按钮360进行灭火的工作,对于用户想要随时中止灭火装置开启的目的尚未达到,针对用户想要随时中止灭火装置开启的问题,基于实施例三,本实施例触发灭火装置启动指令还包括:

[0114] S124.若按压启动按钮360的时间在预设时间阈值内,再次按压启动按钮360时,则计时清零,且灭火装置不开启。

[0115] 在按下启动按钮360的0~T秒内,再次按下启动按钮360,延时电磁阀停止计时并清零。

[0116] 例如:在按下启动按钮360的0~30秒内,再次按下启动按钮360,延时电磁阀停止计时并清零,气溶胶灭火器340不启动。

[0117] 实施例五

[0118] 请参阅图6,电池储能箱还包括能量管理系统400(Energy Management System,简

称EMS);能力管理系统位于电池舱100内;能量管理系统400主要用于微电网内部的能量控制,维持微电网功率平衡,保证微电网正常运行。

[0119] 该能量管理系统400与电池管理系统200电连接,即电池管理系统200将预警信号传输至能量管理系统400,能量管理系统400对电池舱100进行微电网的控制和管理,防止电池舱100火灾事故的扩大化。

[0120] 实施例六

[0121] 请参阅图1、图2,基于上述多个实施例,本实施例提供一种电池舱灭火系统300,包括:第一获取模块、第一判断模块和控制模块,其中,第一获取模块用于获取电池舱100内的一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度;第一判断模块用于根据获取的一氧化碳浓度、烟雾浓度和空气温度判断报警状态;控制模块用于根据第一判断模块判断的结果控制报警装置330发送警报信息和/或控制舱级电源断电以及控制灭火装置开启。

[0122] 可以理解的是,第一获取模块为探测器310;第一判断模块和控制模块集成为一体,具体为BMS控制器320。

[0123] 当BMS控制器320判断为一级报警状态时,BMS控制器320控制报警装置330发送警报信息。

[0124] 当BMS控制器320判断为二级报警状态时,BMS控制器320控制报警装置330发送警报信息和控制舱级电源断电以及控制灭火装置开启。

[0125] 进一步地,本实施例还包括:第二获取模块和第二判断模块,其中,第二获取模块用于获取电池舱100的本体温度;第二判断模块,用于判断获取的本体温度是否大于或等于预设温度值,并将判断的结果控制灭火器开启。

[0126] 可以理解的是,第二获取模块和第二判断模块集成为一体,具体为热敏线350;灭火装置为气溶胶灭火器340。

[0127] 气溶胶灭火器340开启后,压力传感器向BMS控制器320发送信号,BMS控制器320判断为二级报警状态,即BMS控制器320控制显示面板显示二级报警状态,报警器331报警,同时控制舱级电源断电。

[0128] 实施例七

[0129] 本实施例提供一种电池舱灭火设备,包括存储器、处理器以及存储在存储器中并可在处理器上运行的计算机程序,处理器执行计算机程序时实现上述实施例一至实施例五中任一实施例中的电池舱灭火方法。

[0130] 示例性地,计算机程序可以被分割为一个或多个模块/单元,一个或多个模块/单元被存储在存储器中,并由处理器执行以完成本实施例。一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述计算机程序在电池舱灭火设备中的执行过程。

[0131] 本实施例的存储器、处理器以及存储在存储器中并可在处理器上运行的计算机程序均位于电池管理系统中,以此减少设置消防主机,通过对电池管理系统的编程,利用逻辑运算,使得本实施例实现预警、断电、灭火的功能。

[0132] 实施例八

[0133] 本实施例提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时,实施上述实施例一至实施例五中任一实施例中的电池舱

的灭火方法。

[0134] 功能如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个可读存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,包括若干指令用以使得计算机程序执行本发明各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的可读存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0135] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0136] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

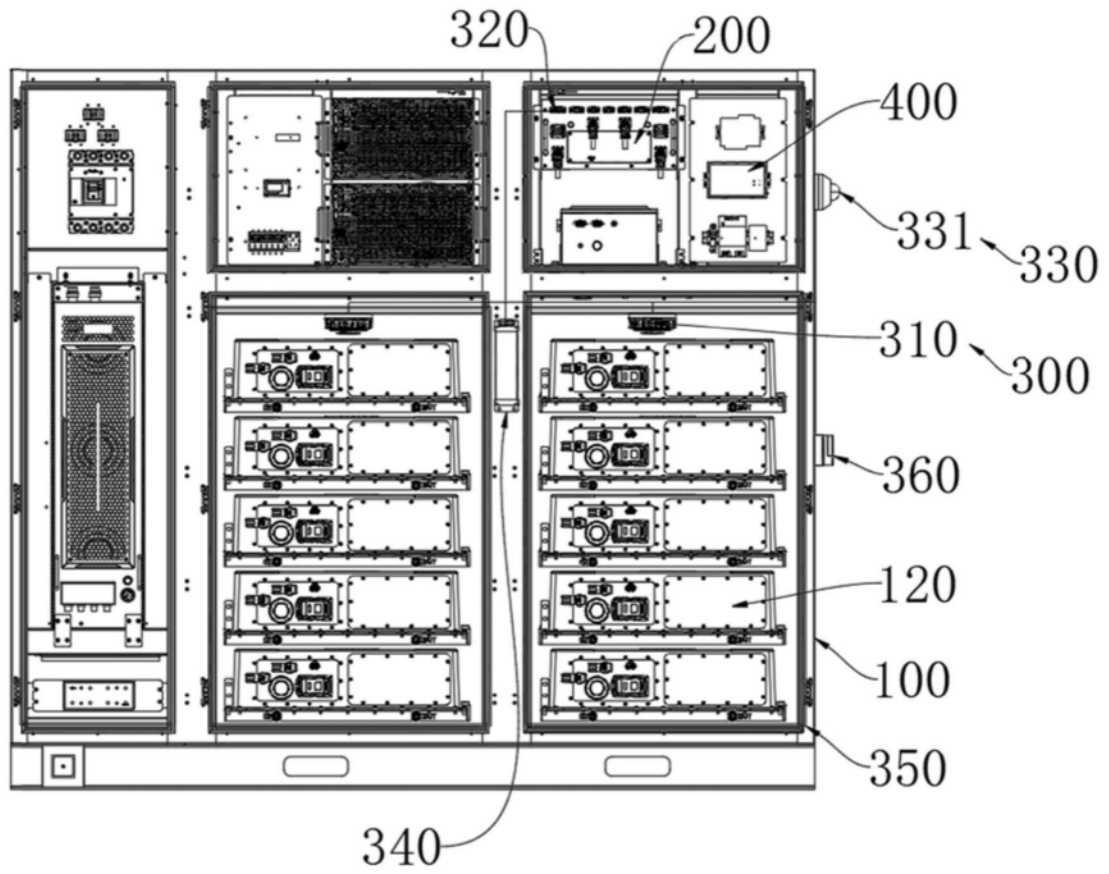


图1

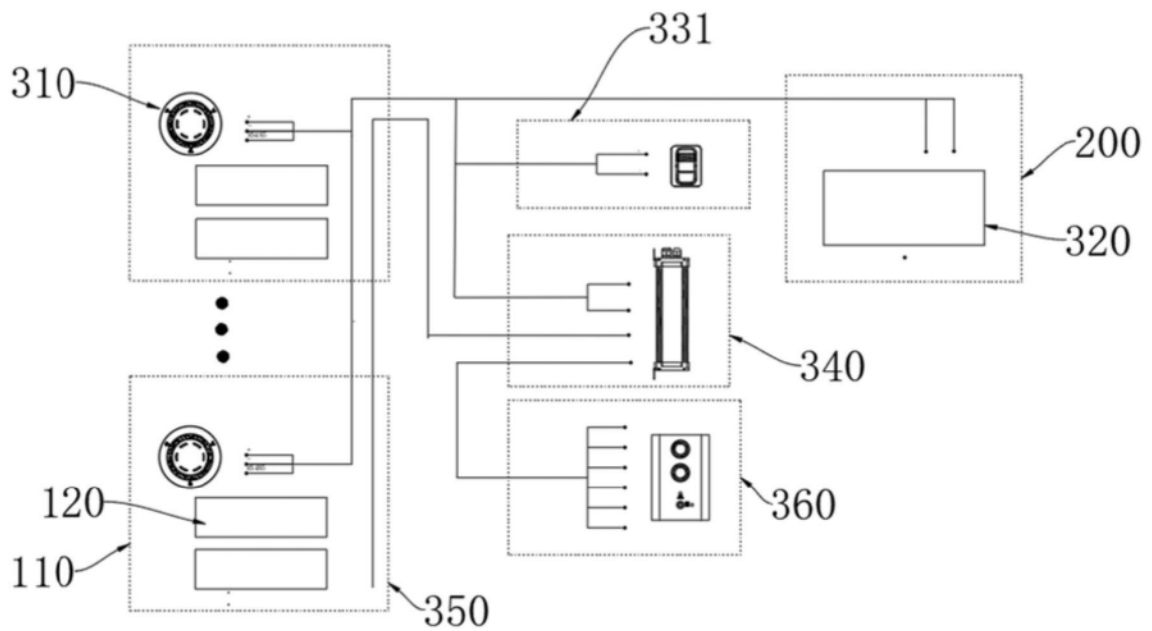


图2

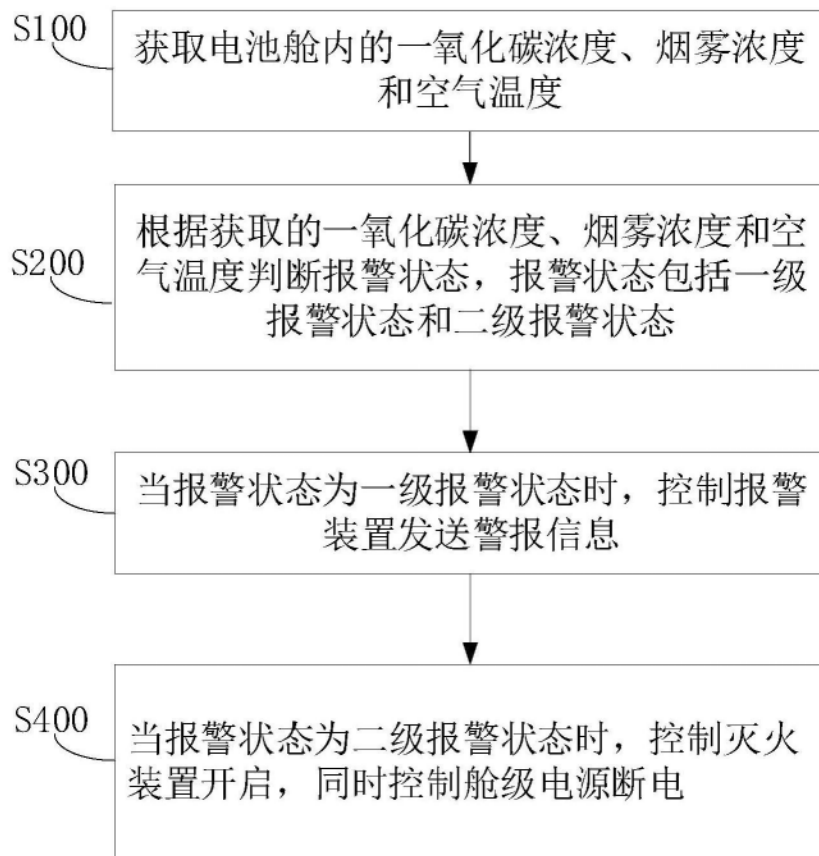


图3

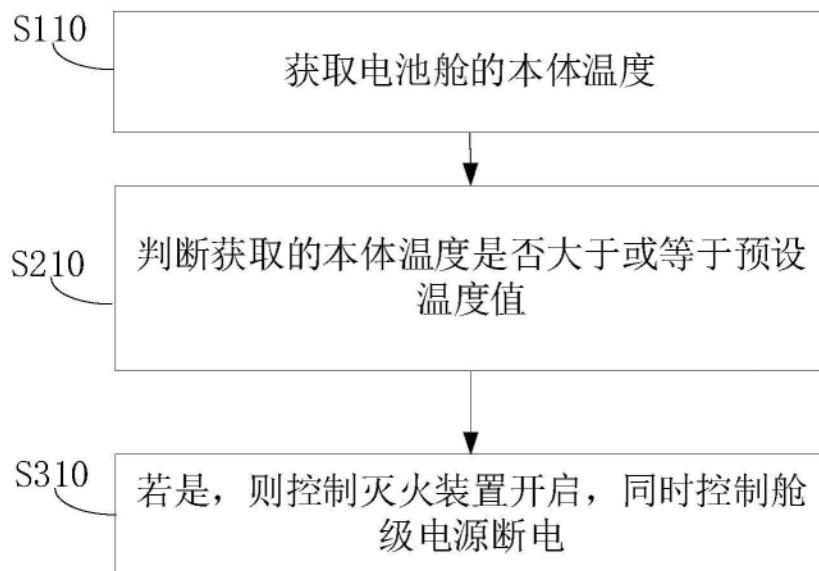


图4

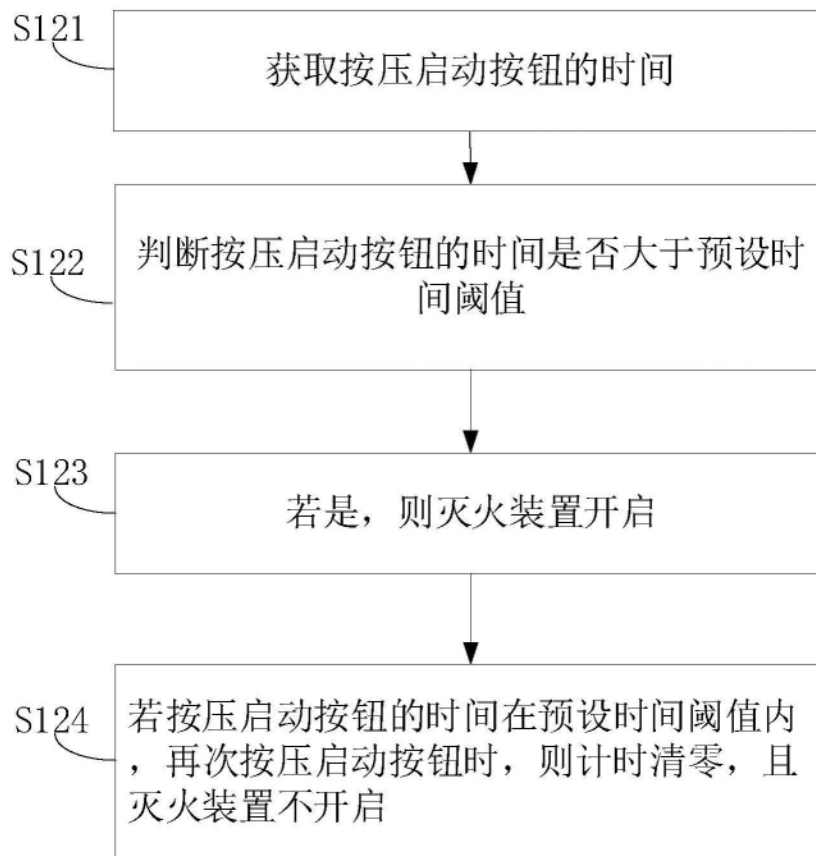


图5

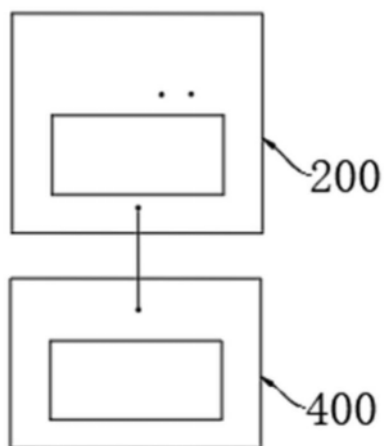


图6