



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110120477 A

(43)申请公布日 2019.08.13

(21)申请号 201910221776.9

H01M 10/6563(2014.01)

(22)申请日 2019.03.22

H01M 10/6566(2014.01)

A62C 3/16(2006.01)

(71)申请人 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

申请人 国家电网有限公司

(72)发明人 杨凯 刘皓 张明杰 高飞

王康康 范茂松 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

代理人 姜丽辉

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/627(2014.01)

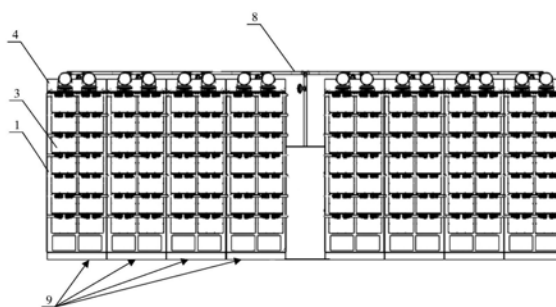
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

高安全性能储能电池簇

(57)摘要

本发明提供了一种高安全性能储能电池簇，该高安全性能储能电池簇包括：介质流通管道和多个储能电池机柜；其中，各储能电池机柜并排设置，各储能电池机柜均包括：机柜本体、消防管路和多个电池箱；其中，机柜本体的顶部开设有第一进风口和出风机构，消防管路穿设于机柜本体内；每个电池箱的侧面均开设有第一出风口，每个储能电池机柜的消防管路均与介质流通管道相连通，以向机柜本体内注入灭火剂和复燃抑制剂，并经各第一出风口溢流至各电池箱内。本发明中，当电池燃烧时，通过消防管路和第一出风口可先使灭火剂溢流至各个电池箱内，从而将电池箱内的明火扑灭，然后再使复燃抑制剂再溢流至各个电池箱内，并浸没整个机柜，使电池无法复燃。



1. 一种高安全性能储能电池簇,其特征在于,包括:介质流通管道(8)和多个储能电池机柜(9);其中,

各所述储能电池机柜(9)并排设置,各所述储能电池机柜(9)均包括:机柜本体(1)、消防管路(2)和多个电池箱(3);其中,所述机柜本体(1)的顶部开设有第一进风口(11)和出风机构(12),所述消防管路(2)穿设于所述机柜本体(1)内;

每个所述电池箱(3)的侧面均开设有第一出风口(31),每个所述储能电池机柜(9)的消防管路(2)均与所述介质流通管道(8)相连通,以向所述机柜本体(1)内注入灭火剂和复燃抑制剂,并经各所述第一出风口(31)溢流至各所述电池箱(3)内。

2. 根据权利要求1所述的高安全性能储能电池簇,其特征在于,

所述机柜本体(1)内设置有形成进风风道和出风风道的隔板(4),所述隔板(4)与所述机柜本体(1)的底部具有预设距离;

所述消防管路(2)沿所述进风风道设置,各所述电池箱(3)均位于所述出风风道内。

3. 根据权利要求2所述的高安全性能储能电池簇,其特征在于,

各所述电池箱(3)成列设置于所述机柜本体(1)内,各所述电池箱(3)之间形成蛇形风道。

4. 根据权利要求3所述的高安全性能储能电池簇,其特征在于,

每个所述电池箱(3)的底部均开设有第二进风口(32),任意相邻的两个所述电池箱(3)中,气流从位于下方的所述电池箱(3)的第二进风口(32)进入并从位于下方的所述电池箱(3)的第一出风口(31)流出,再从位于上方的所述电池箱(3)的第二进风口(32)进入并从位于上方的所述电池箱(3)的第一出风口(31)流出,以形成所述蛇形风道。

5. 根据权利要求1所述的高安全性能储能电池簇,其特征在于,

同一列的各所述电池箱(3)的所述第一出风口(31)位于同一侧;或

同一列的各所述电池箱(3)的所述第一出风口(31)位于不同侧;或

同一列的各所述电池箱(3)的所述第一出风口(31)位于所述电池箱(3)的相对的两侧。

6. 根据权利要求4所述的高安全性能储能电池簇,其特征在于,

所述第二进风口(32)为多个,并且,各所述第二进风口(32)沿所述电池箱(3)内电池(5)的排列方向依次开设。

7. 根据权利要求4或6所述的高安全性能储能电池簇,其特征在于,

所述电池箱(3)内容纳有至少两列电池(5),各列电池(5)之间具有间隙(6),所述第二进风口(32)对应于所述间隙(6)处。

8. 根据权利要求4所述的高安全性能储能电池簇,其特征在于,还包括:

多个支撑板(7),任意相邻的两个所述电池箱(3)之间均设置有所述支撑板(7),以对所述电池箱(3)进行支撑,并且,各所述支撑板(7)均开设有通风口(71),所述通风口(71)与位于其上方的所述电池箱(3)所开设的所述第二进风口(32)相对应。

9. 根据权利要求1-5中任一项所述的高安全性能储能电池簇,其特征在于,所述出风机构(12)包括:

开设于所述机柜本体(1)顶部的第二出风口;

风机(121),所述风机(121)设置于所述第二出风口处。

10. 根据权利要求9所述的高安全性能储能电池簇,其特征在于,所述出风机构(12)还

包括：

导风管(122)，所述导风管(122)设置于所述风机(121)上，并且，所述导风管(122)向远离所述第一进风口(11)所在的位置弯曲。

11. 根据权利要求2所述的高安全性能储能电池簇，其特征在于，

所述隔板(4)延设至所述机柜本体(1)外，并将所述第一进风口(11)和所述出风机构(12)隔开。

高安全性能储能电池簇

技术领域

[0001] 本发明涉及储能电池技术领域,具体而言,涉及一种高安全性能储能电池簇。

背景技术

[0002] 锂离子电池具有比容量大、工作电压高、循环寿命长、体积小、重量轻等优点,可应用于较多场景。在电动汽车和储能系统中,要求电源的动力电池具有较大的容量和电压,这就需要将多个单体电池装置于电池箱内,并通过串、并联来形成电池组,从而达到动力源的要求,多个电池箱则组合构成储能电站。当发生火灾时,灭火剂可以有效扑灭明火,但锂电池由于自身的特性,存在较大的复燃可能性,储能系统的使用环境多为半开放环境,随着时间的推移,灭火剂浓度会逐渐下降。当锂电池复燃时,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

[0003] 鉴于此,本发明提出了一种高安全性能储能电池簇,旨在解决目前电池箱容易复燃的问题。

[0004] 本发明提出了一种高安全性能储能电池簇,该高安全性能储能电池簇包括:介质流通管道和多个储能电池机柜;其中,各储能电池机柜并排设置,各储能电池机柜均包括:机柜本体、消防管路和多个电池箱;其中,机柜本体的顶部开设有第一进风口和出风机构,消防管路穿设于机柜本体内;每个电池箱的侧面均开设有第一出风口,每个储能电池机柜的消防管路均与介质流通管道相连通,以向机柜本体内注入灭火剂和复燃抑制剂,并经各第一出风口溢流至各电池箱内。

[0005] 进一步地,上述高安全性能储能电池簇中,机柜本体内设置有形成进风风道和出风风道的隔板,隔板与机柜本体的底部具有预设距离;消防管路沿进风风道设置,各电池箱均位于出风风道内。

[0006] 进一步地,上述高安全性能储能电池簇中,各电池箱成列设置于机柜本体内,各电池箱之间形成蛇形风道。

[0007] 进一步地,上述高安全性能储能电池簇中,每个电池箱的底部均开设有第二进风口,任意相邻的两个电池箱中,气流从位于下方的电池箱的第二进风口进入并从位于下方的电池箱的第一出风口流出,再从位于上方的电池箱的第二进风口进入并从位于上方的电池箱的第一出风口流出,以形成蛇形风道。

[0008] 进一步地,上述高安全性能储能电池簇中,同一列的各电池箱的第一出风口位于同一侧;或同一列的各电池箱的第一出风口位于不同侧;或同一列的各电池箱的第一出风口位于电池箱的相对的两侧。

[0009] 进一步地,上述高安全性能储能电池簇中,第二进风口为多个,并且,各第二进风口沿电池箱内电池的排列方向依次开设。

[0010] 进一步地,上述高安全性能储能电池簇中,电池箱内容纳有至少两列电池,各列电

池之间具有间隙,第二进风口对应于间隙处。

[0011] 进一步地,上述高安全性能储能电池簇,还包括:多个支撑板,任意相邻的两个电池箱之间均设置有支撑板,以对电池箱进行支撑,并且,各支撑板均开设有通风口,通风口与位于其上方的电池箱所开设的第二进风口相对应。

[0012] 进一步地,上述高安全性能储能电池簇中,出风机构包括:开设于机柜本体顶部的第二出风口;风机,风机设置于第二出风口处。

[0013] 进一步地,上述高安全性能储能电池簇中,出风机构还包括:导风管,导风管设置于风机上,并且,导风管向远离第一进风口所在的位置弯曲。

[0014] 进一步地,上述高安全性能储能电池簇中,隔板延设至机柜本体外,并将第一进风口和出风机构隔开。

[0015] 本发明中,气流在出风机构的作用下,从第一进风口进入机柜本体内,并从下至上流经各个电池箱,最后从出风机构流出,从而对电池进行冷却,以维持电池的安全运行;同时,当电池发生热失控时,先通过介质流通管道和消防管路将灭火剂注入至机柜本体内,灭火剂通过第一出风口溢流至各个电池箱内,从而将电池箱内的明火扑灭;然后再通过介质流通管道和消防管路将复燃抑制剂注入至机柜本体内,复燃抑制剂通过第一出风口溢流至各个电池箱内,并浸没整个机柜,从而使电池无法复燃;同时,各电池箱之间形成蛇形风道,气流进入出风风道后,从位于最下方的电池箱开始,以蛇形的流动路径依次流经各个电池箱,最后从出风机构处流出,从而最大程度的对电池箱进行散热。第二进风口、第一出风口和通风口的设置,共同形成了蛇形风道,对电池箱进行了较好的散热;并且,电池箱与机柜本体密封连接,可存储复燃抑制剂,从而有效地防止电池复燃。

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高安全性能储能电池簇的主视图;

[0018] 图2为本发明实施例提供的高安全性能储能电池簇的俯视图;

[0019] 图3为本发明实施例提供的高安全性能储能电池簇中,电池机柜的结构示意图;

[0020] 图4为本发明实施例提供的高安全性能储能电池簇中,电池机柜的立体结构示意图;

[0021] 图5为本发明实施例提供的高安全性能储能电池簇中,电池机柜内部结构示意图;

[0022] 图6为本发明实施例提供的高安全性能储能电池簇中,电池机柜的剖视图;

[0023] 图7为本发明实施例提供的高安全性能储能电池簇中,电池机柜的内部局部放大图;

[0024] 图8为本发明实施例提供的高安全性能储能电池簇中,电池箱内的气流流经示意图;

[0025] 图9为本发明实施例提供的高安全性能储能电池簇中,电池箱的结构示意图;

[0026] 图10为本发明实施例提供的高安全性能储能电池簇中,电池箱的内部结构示意图。

具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 参见图1至图5，图中示出了本实施例提供的高安全性能储能电池簇的优选结构。如图所示，该高安全性能储能电池簇包括：介质流通管8和多个储能电池机柜9，多个储能电池机柜9并列设置。每个储能电池机柜9均包括：机柜本体1、消防管路2和多个电池箱3。其中，机柜本体1的顶部开设有第一进风口11和出风机构12，第一进风口11和出风机构12均可以为多个。机柜本体1内设置有隔板4，隔板4的顶端与机柜本体1的顶部相接触，隔板4的底端与机柜本体1的底部具有第二预设距离，具体实施时，第二预设距离可以为100mm-300mm。隔板4将机柜本体1的内部空间分隔成两部分，隔板4的一侧的空间为进风风道，另一侧的空间为出风风道。各电池箱3成列叠放设置于机柜本体1内，且电池箱3可以为多列，各列电池箱3中位于最下方的电池箱3与机柜本体1的底部均具有一定的距离。所有的电池箱3均位于隔板4的同一侧，具体实施时，所有的电池箱3均位于出风风道，即所有的电池箱3均位于出风机构12的下方。消防管路2穿设于机柜本体1内且沿进风风道设置，每个电池箱3的侧面均开设有第一出风口31，消防管路2的底端与机柜本体1的底部具有第一预设距离，具体实施时，第一预设距离大于第二预设距离，以便于空气流通，以及灭火剂的扩散，第一预设距离可以为100mm-500mm。每个储能电池机柜9的消防管路2均与介质流通管道8相连通，灭火剂和复燃抑制剂可通过介质流通管道8和消防管路2注入至机柜本体1内，然后灭火剂和复燃抑制剂可通过第一出风口31溢流至电池箱3内。各电池箱3均与机柜本体1密封连接，从而较好地存储复燃抑制剂，有效地防止电池5复燃。具体实施时，消防管路2可为两个，用以分别向机柜本体1内注入灭火剂和复燃抑制剂，便于对注入灭火剂和复燃抑制剂进行分别控制。

[0029] 气流在出风机构12的作用下，从第一进风口11进入机柜本体1的进风风道，并从隔板4底端与机柜本体1底部之间的空间进入出风风道，并从下至上流经各个电池箱3，最后从出风机构12流出，从而对电池5进行冷却，以维持电池5的安全运行；同时，当电池5发生热失控时，先通过介质流通管道8和消防管路2将灭火剂注入至机柜本体1内，灭火剂通过第一出风口31溢流至各个电池箱3内，从而将电池箱3内的明火扑灭；然后再通过介质流通管道8和消防管路2将复燃抑制剂注入至机柜本体1内，复燃抑制剂通过第一出风口31溢流至各个电池箱3内，并浸没整个机柜，从而使电池5无法复燃，灭火剂和复燃抑制剂的注入时间间隔为10-300秒；同时，在通入灭火剂和复燃抑制剂的时候，通过第一进风口11和出风机构12在机柜本体1内流动的气流也会给予灭火剂和复燃抑制剂一定的流动助力和导向，从而加快灭火和抑制复燃的过程。

[0030] 上述实施例中，各电池箱3之间形成蛇形风道，气流进入出风风道后，从位于最下方的电池箱3开始，以蛇形的流动路径依次流经各个电池箱3，最后从出风机构12处流出，从而最大程度的对电池箱3进行散热。具体实施时，参见图6和图7，每个电池箱3的底部均开设有第二进风口32，任意相邻的两个电池箱3中，气流从位于下方的电池箱3的第二进风口32进入并从位于下方的电池箱3的第一出风口31流出，然后再从位于上方的电池箱3的第二进

风口32进入并从位于上方的电池箱3的第一出风口31流出,从而形成蛇形风道。每个电池箱3的第一出风口31可以为一个,第一出风口31可以开设于各电池箱3的同一侧的侧面,也可以开设于各电池箱3的不同侧的侧面,这样就形成了一个蛇形风道,或者,参见图8,每个电池箱3的相对的两侧均开设有第一出风口31,这样就在整列的电池5的两侧各形成了一个蛇形风道。具体地,参见图9,电池箱3内容纳有多列电池5,第一出风口31沿着一列电池5的排列方向开设,长度略小于一列电池5的长度。

[0031] 参见图10,上述实施例中,第二进风口32为多个,且各第二进风口32沿着一列电池5的排列方向依次开设,具体实施时,第二进风口32为腰型孔。电池箱3内容纳有至少两列电池5,相邻的两列电池5之间具有空隙6,第二进风口32位于电池箱3的底部且对应于间隙6处,以便于气流进入电池箱3内。

[0032] 再次参见图6和图7,还包括:多个支撑板7,各支撑板7均与机柜本体1的内壁相连接,且任意相邻的两个电池箱3之间均设置有支撑板7,支撑板7可对位于其上方的电池箱3起到一定的支撑作用。各支撑板7均开设有通风口71,通风口71位于其上方的电池箱3上所开设的第二进风口32相对应,以保证气流顺利进入电池箱3内。具体实施时,通风口71与第二进风口32可以一一对应,也可以一个通风口71对应若干各第二进风口32。需要说明的是,第二进风口32、第一出风口31和通风口71的设置,共同形成了蛇形风道。

[0033] 再次参见图3和图6,出风机构12包括:第二出风口(图中未示出)和风机121,其中,第二出风口开设于机柜本体1的顶部,风机121则设置于第二出风口处,以引导机柜本体1内的气流排出。具体实施时,风机121位于机柜本体1的外侧。出风机构12还包括:导风管122,导风管122设置在风机121上,且导风管122向远离第一进风口11所在的位置弯曲,从而将排出的较高温度的气流导向至远离第一进风口11的方向,保证从第一进风口11流入的气流的温度较低,从而对电池箱3进行更好的冷却。

[0034] 上述实施例中,隔板4的顶端延设至机柜本体1的外部,且将第一进风口11和出风机构12隔开,以进一步防止排出的高温气流对第一进风口11附近的气流的温度造成影响,保证气流对电池箱3的冷却效果。

[0035] 综上,本实施例中,气流在出风机构12的作用下,从第一进风口11进入机柜本体1内,并从下至上流经各个电池箱3,最后从出风机构12流出,从而对电池5进行冷却,以维持电池5的安全运行;同时,当电池5发生热失控时,先通过介质流通管道8和消防管路2将灭火剂注入至机柜本体1内,灭火剂通过第一出风口31溢流至各个电池箱3内,从而将电池箱3内的明火扑灭;然后再通过介质流通管道8和消防管路2将复燃抑制剂注入至机柜本体1内,复燃抑制剂通过第一出风口31溢流至各个电池箱3内,并浸没整个机柜,从而使电池5无法复燃;同时,各电池箱3之间形成蛇形风道,气流进入出风风道后,从位于最下方的电池箱3开始,以蛇形的流动路径依次流经各个电池箱3,最后从出风机构12处流出,从而最大程度的对电池箱3进行散热。第二进风口32、第一出风口31和通风口71的设置,共同形成了蛇形风道,对电池箱5进行了较好的散热;并且,电池箱5与机柜本体1密封连接,可存储复燃抑制剂,从而有效地防止电池5复燃。

[0036] 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。

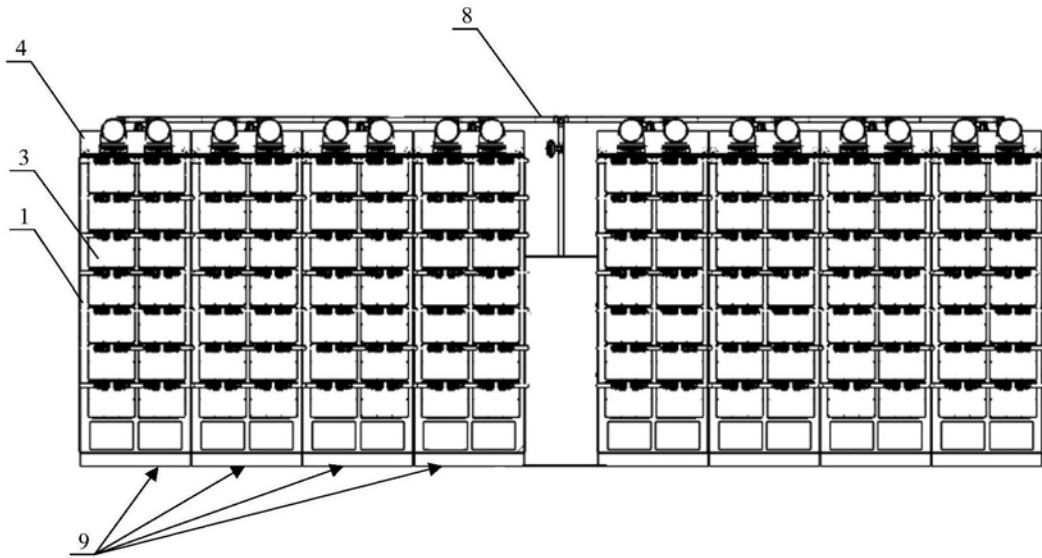


图1

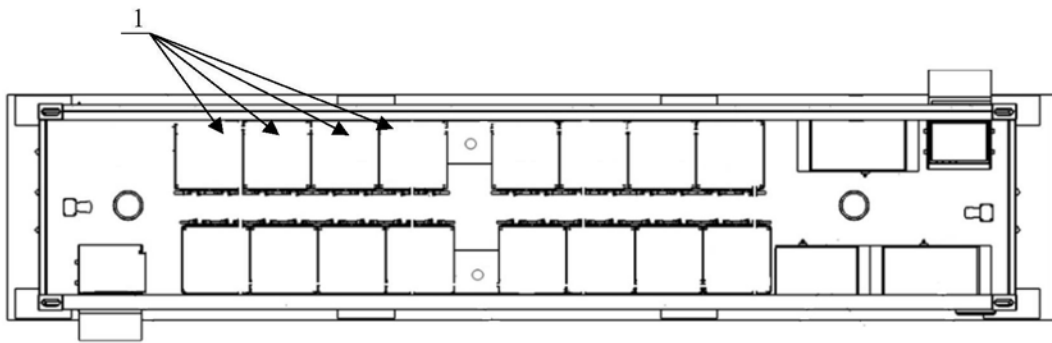


图2

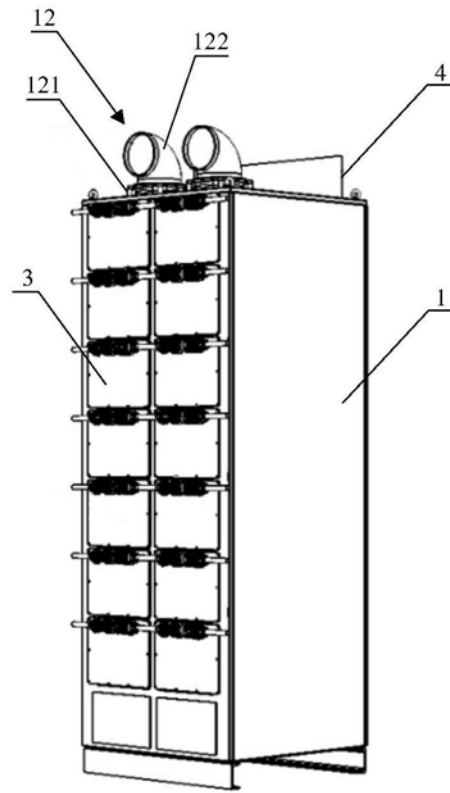


图3

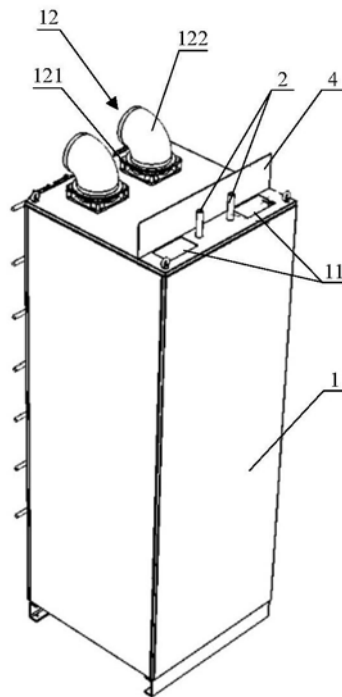


图4

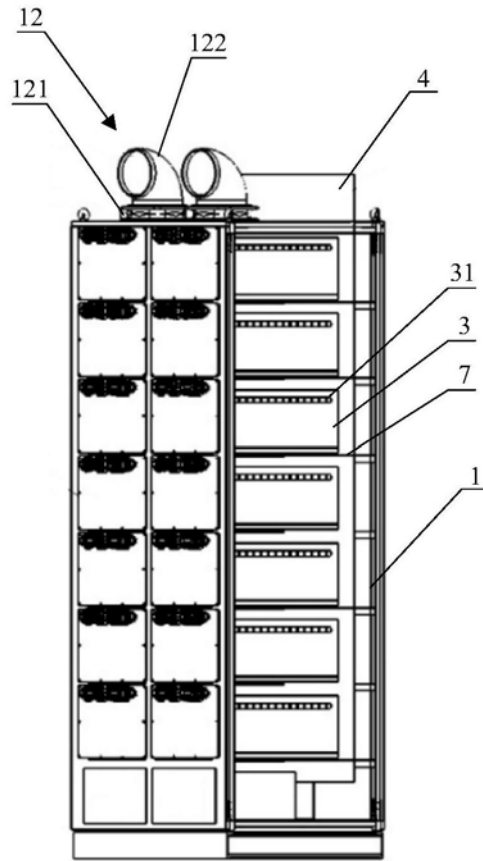


图5

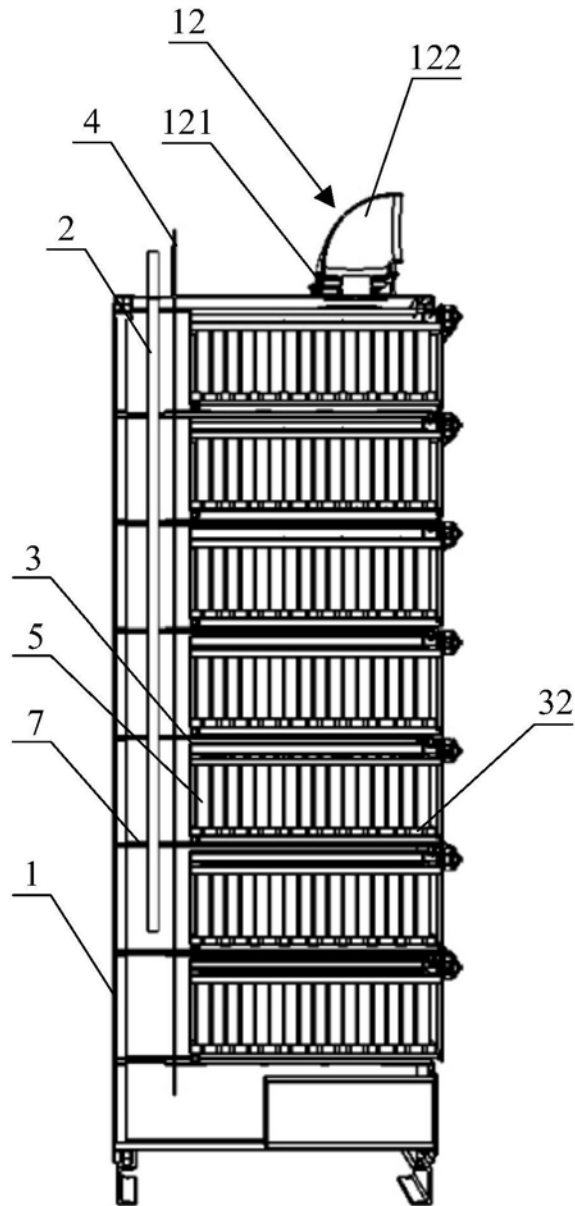


图6

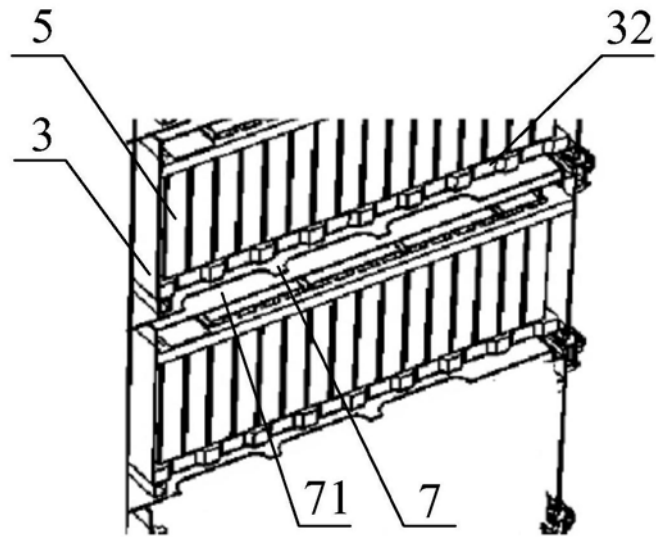


图7

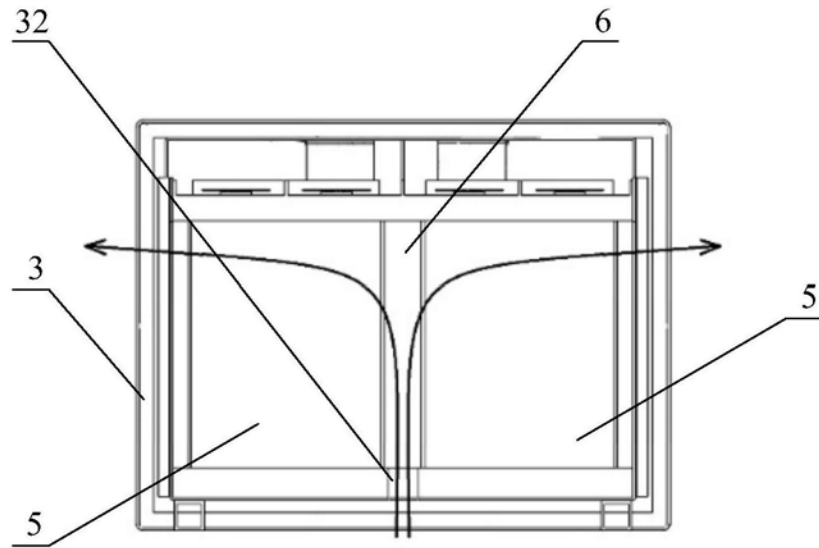


图8

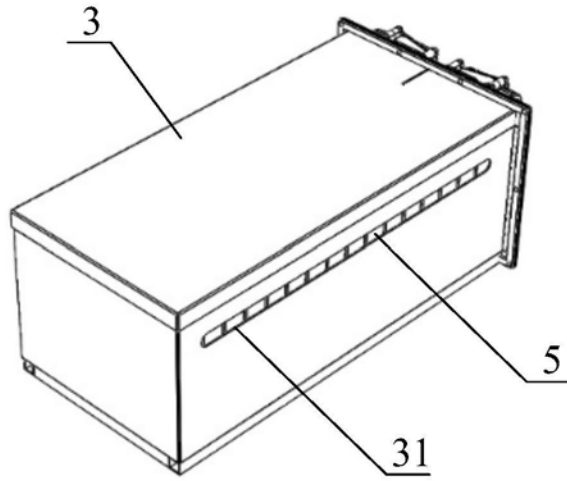


图9

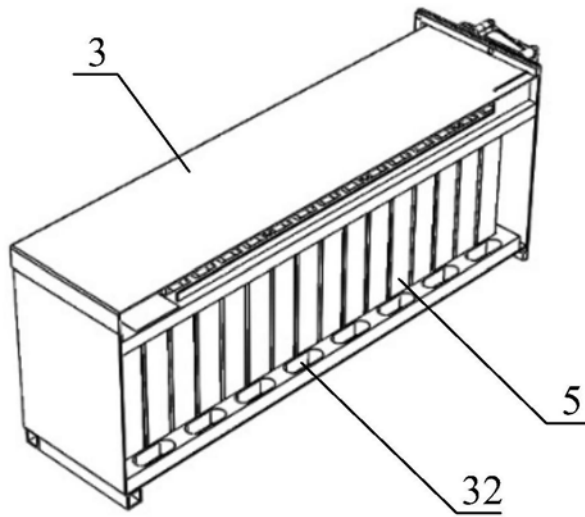


图10