

1. 一种电池,其特征在于,包括:
外壳(10),所述外壳(10)内设有安装空间,所述外壳(10)上设有敞口和多个散热进风口;
电芯(20),所述电芯(20)为多个,且沿第一方向依次设置在所述安装空间内;
主风管(30),所述主风管(30)设在所述安装空间内且沿所述第一方向延伸,所述主风管(30)的一端设在所述敞口内且设有主出风口(301),所述主风管(30)的靠近所述电芯(20)的侧端设有主进风口(302),所述主风管(30)和所述电芯(20)之间设有密封圈(40),所述主进风口(302)位于所述密封圈(40)围成的区域内;
辅风管(50),任意相邻的两个所述电芯(20)之间设有所述辅风管(50),每个所述辅风管(50)具有辅进风口(5011)和辅出风口,所述辅出风口对应所述主进风口(302),所述辅进风口(5011)对应所述散热进风口;
抽风机(60),所述抽风机(60)设在所述主出风口(301)内。
2. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述敞口和所述主出风口(301)位于所述第一方向的一端。
3. 根据权利要求2所述的电池,其特征在于,所述主进风口(302)包括:
第一进风口(3021),所述第一进风口(3021)靠近所述主出风口(301);
第二进风口(3022),所述第二进风口(3022)远离所述主出风口(301);
第三进风口(3023),所述第三进风口(3023)设在所述第一进风口(3021)和所述第二进风口(3022)之间,所述第三进风口(3023)的高度小于所述第一进风口(3021)和所述第二进风口(3022)的高度。
4. 根据权利要求3所述的电池,其特征在于,所述第三进风口(3023)的高度向靠近所述主出风口(301)的方向逐渐减小。
5. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述辅风管(50)包括导热金属本体(501)和绝缘膜(502),所述绝缘膜(502)包覆在所述导热金属本体(501)上。
6. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述辅风管(50)的内部形成有多个风腔,所述风腔沿所述辅风管(50)的长度方向延伸,每个所述风腔的一端连通所述辅进风口(5011),另一端连通所述辅出风口。
7. 根据权利要求6所述的电池,其特征在于,每个所述散热进风口包括多个子进风口(101),所述子进风口(101)和所述风腔的数量相等且一一对应。
8. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,还包括:
第一端板(201),所述第一端板(201)止抵在所述第一方向的一端的所述电芯(20)上;
第二端板(202),所述第二端板(202)止抵在所述第一方向的另一端的所述电芯(20)上;
固定带(203),所述固定带(203)套设在所述第一端板(201)、所述第二端板(202)和所述电芯(20)上。
9. 根据权利要求8所述的电池,其特征在于,所述第一端板(201)、所述第二端板(202)、所述固定带(203)、所述辅风管(50)和多个所述电芯(20)构成模组,所述模组为两个,两个所述模组设在所述主风管(30)的位于所述第一方向的两侧。
10. 根据权利要求8所述的电池,其特征在于,所述第一端板(201)、所述第二端板

(202)、所述固定带(203)、所述辅风管(50)和多个所述电芯(20)构成模组,所述电池还包括线束板(70),所述线束板(70)设在所述模组上且沿所述第一方向延伸,所述线束板(70)上设有多个温度检测点(701)。

电池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,尤其是涉及一种电池。

背景技术

[0002] 近几年随着科技的进步与发展,储能电池成为了人们研究的焦点,它推动着高新技术产品的发展,但也制约着该行业的发展。从手机到电车再到发电站甚至是航天,这类移动式科技产品的能量大多是通过电池提供,近几年科技产品的外观设计、控制程序、功能和性能等技术迭代周期非常快,而能量核心电池的发展却相对缓慢,以至于目前甚至成为了阻碍大型储能和汽车行业的发展因素之一。随着电子产品功能和性能的不断优化,就需要更高品质的电能供应,因此近几年行业内对储能电池的能量密度要求越来越高。而当电池的能量密度即容量不断提升时,其充放电时产生的热量也就更多,更加难以控制,这就对储能系统的冷却系统提出了新的挑战。

[0003] 目前行业内采用最多的是技术成熟且成本相对更具优势的风冷冷却系统。通过在电池之间加装通风口琴管,采用抽风或吹风的方式形成对流换热,将电池在运行时产生的热量快速导出;同时设置主风管,将电池产生的热量通过主风管快速排出。该方案能够有效控制电池运行时温升,使其控制在合理温度阈值内,同时能够缩减插箱内电池温差,提高电池性能一致性,进而提升电池循环使用寿命。但主风管未做密封处理,对风速的分布状态控制较弱,不利于电池均热,拉升了电池间温差。所以设计一种能够控制风速分布的结构风管,并将其应用到风冷插箱产品中,已成为当前储能行业发展亟待解决的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种电池,以解决现有技术中对风速的分布状态控制较弱,不利于电池均热,拉升了电池间温差的问题。

[0005] 根据本实用新型实施例的电池,包括:外壳,所述外壳内设有安装空间,所述外壳上设有敞口和多个散热进风口;电芯,所述电芯为多个,且沿第一方向依次设置在所述安装空间内;主风管,所述主风管设在所述安装空间内且沿所述第一方向延伸,所述主风管的一端设在所述敞口内且设有主出风口,所述主风管的靠近所述电芯的侧端设有主进风口,所述主风管和所述电芯之间设有密封圈,所述主进风口位于所述密封圈围成的区域内;辅风管,任意相邻的两个所述电芯之间设有所述辅风管,每个所述辅风管具有辅进风口和辅出风口,所述辅出风口对应所述主进风口,所述辅进风口对应所述散热进风口;抽风机,所述抽风机设在所述主出风口内。

[0006] 根据本实用新型实施例的电池,通过在主风管和电芯之间设置密封圈,主进风口位于密封圈围成的区域内,从而可以有效抑制自然风的流失和乱串现象,提高对自然风的利用效率,均衡电池充放电时的温度,抑制电池的热失控热蔓延。

[0007] 一些实施例中,所述敞口和所述主出风口位于所述第一方向的一端。

[0008] 一些实施例中,所述主进风口包括:第一进风口,所述第一进风口靠近所述主出风口;第二进风口,所述第二进风口远离所述主出风口;第三进风口,所述第三进风口设在所述第一进风口和所述第二进风口之间,所述第三进风口的高度小于所述第一进风口和所述第二进风口的高度。

[0009] 一些实施例中,所述第三进风口的高度向靠近所述主出风口的方向逐渐减小。

[0010] 一些实施例中,所述辅风管包括导热金属本体和绝缘膜,所述绝缘膜包覆在所述导热金属本体上。

[0011] 一些实施例中,所述辅风管的内部形成有多个风腔,所述风腔沿所述辅风管的长度方向延伸,每个所述风腔的一端连通所述辅进风口,另一端连通所述辅出风口。

[0012] 一些实施例中,每个所述散热进风口包括多个子进风口,所述子进风口和所述风腔的数量相等且一一对应。

[0013] 一些实施例中,还包括:第一端板,所述第一端板止抵在所述第一方向的一端的所述电芯上;第二端板,所述第二端板止抵在所述第一方向的另一端的所述电芯上;固定带,所述固定带套设在所述第一端板、所述第二端板和所述电芯上。

[0014] 一些实施例中,所述第一端板、所述第二端板、所述固定带、所述辅风管和多个所述电芯构成模组,所述模组为两个,两个所述模组设在所述主风管的位于所述第一方向的两侧。

[0015] 一些实施例中,所述第一端板、所述第二端板、所述固定带、所述辅风管和多个所述电芯构成模组,所述电池还包括线束板,所述线束板设在所述模组上且沿所述第一方向延伸,所述线束板上设有多个温度检测点。

[0016] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0017] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0018] 图1是本实用新型的实施例中电池的结构示意图;

[0019] 图2是本实用新型图1中I部分的放大图;

[0020] 图3是本实用新型的主风管示意图;

[0021] 图4是本实用新型的实施例中电池的部分结构示意图;

[0022] 图5是本实用新型图4的俯视图;

[0023] 图6是本实用新型图5中II部分的放大图;

[0024] 图7是本实用新型图4的左视图;

[0025] 图8是本实用新型图7中III部分的放大图;

[0026] 图9是本实用新型图1的俯视图;

[0027] 图10是本实用新型实施例中14个温度检测点的温度变化图;

[0028] 图11是本实用新型实施例中同一时间温度检测点的最大温差图。

[0029] 附图标记:

[0030] 100、电池;

- [0031] 10、外壳;101、子进风口;
- [0032] 20、电芯;201、第一端板;202、第二端板;203、固定带;
- [0033] 30、主风管;301、主出风口;302、主进风口;3021、第一进风口;3022、第二进风口;3023、第三进风口;
- [0034] 40、密封圈;
- [0035] 50、辅风管;501、导热金属本体;5011、辅进风口;502、绝缘膜;
- [0036] 60、抽风机;
- [0037] 70、线束板;701、温度检测点;
- [0038] 80、BMS。

具体实施方式

[0039] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述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,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0040] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“长度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0041] 此外,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,用于区别描述特征,无顺序之分,无轻重之分。

[0042] 在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0043] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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实用新型中的具体含义。

[0044] 下面参考图1-图9,描述根据本实用新型实施例的电池100。

[0045] 如图1、图2和图4所示,根据本实用新型实施例的电池100,包括:外壳10、电芯20、主风管30、密封圈40、辅风管50和抽风机60。

[0046] 根据本实用新型实施例的电池100,外壳10内设有安装空间,外壳10上设有敞口和多个散热进风口;电芯20为多个,且沿第一方向依次设置在安装空间内;主风管30设在安装空间内且沿第一方向延伸,主风管30的一端设在敞口内且设有主出风口301,主风管30的靠近电芯20的侧端设有主进风口302,主风管30和电芯20之间设有密封圈40,主进风口302位于密封圈40围成的区域内;任意相邻的两个电芯20之间设有辅风管50,每个辅风管50具有辅进风口5011和辅出风口,辅出风口对应主进风口302,辅进风口5011对应散热进风口;抽风机60设在主出风口301内。

[0047] 可以理解为,结合图1以及图5-图8,外壳10是一个内部具有安装空间的长方体结

构,外壳10的侧面上开设有散热进风口。抽风机60提供动力源,使得外界的风从散热进风口进入相邻电芯20之间的辅风管50中,即从辅进风口5011进入,然后从辅出风口排出。利用对流换热原理将电池100充放电时产生的热量带走并汇聚到主风管30中,最终从主出风口301排出。在此过程中,由于在主风管30和电芯20之间的周向边沿贴合有密封圈40,使得外壳10、电芯20和主风管30之间严密的结合,从而有效减少无用风的产生,提高抽风机60的工作效率,较好地均衡电池100充放电时的温度,提高电池100向环境散热的速率,提高电池100的工作速率。需要说明的是,主风管30可以选用PC+ABS/PA66+GF30/PA6+GF30/PP+GF20等塑料材质制作,降低成本,同时也可以起到绝缘防护作用,辅风管50可以选用管口琴。

[0048] 根据本实用新型实施例的电池100,通过在主风管30和电芯20之间设有密封圈40,主进风口302位于密封圈40围成的区域内,从而可以有效抑制自然风的流失和乱串现象,提高对自然风的利用效率,均衡电池100充放电时的温度,抑制电池100的热失控热蔓延。

[0049] 一些实施例中,参考图1,敞口和主出风口301位于第一方向的一端。可以理解为,敞口和主出风口301均位于主风管30的前端,从而使得电池100产生的热量更多地被带走。需要说明的是,“第一方向”指图1中的前后方向。

[0050] 一些实施例中,参考图3,主进风口302包括第一进风口3021、第二进风口3022和第三进风口3023,第一进风口3021靠近主出风口301;第二进风口3022远离主出风口301;第三进风口3023设在第一进风口3021和第二进风口3022之间,第三进风口3023的高度小于第一进风口3021和第二进风口3022的高度。可以理解为,在主风管30的侧面,从前至后设有第一进风口3021、第三进风口3023和第二进风口3022,通过将前后两端的第一进风口3021和第二进风口3022设置成更高的高度,从而可以增强角落位置的风力,防止角落出现不流动的空气。

[0051] 一些实施例中,参考图3,第三进风口3023的高度向靠近主出风口301的方向逐渐减小。可以理解为,第三进出口的高度从后至前逐渐减小,从而可以解决由于和抽风机60距离的不同而产生的阶梯型风速分布,提高前后进风口风速的一致性,并且减弱了在主风道汇聚的扰动现象。

[0052] 一些实施例中,参考图4,辅风管50包括导热金属本体501和绝缘膜502,绝缘膜502包覆在导热金属本体501上。可以理解为,电池100系统在正常运行时,电芯20会释放热量,在电芯20之间使用金属材质的辅风管50相比于使用塑料材质的辅风管对流传热性能更好;另一方面,在导热金属本体501表面包裹了一层绝缘膜502可以起到一定的绝缘效果,对电池100起到保护作用。需要说明的是,导热金属本体501可以选用材质为6061/6063型号金属,可以有效提高电芯20与辅风管50之间的热传导,增强导热效率。绝缘膜502可以选用绝缘蓝膜。

[0053] 一些实施例中,参考图4,辅风管50的内部形成有多个风腔,风腔沿辅风管50的长度方向延伸,每个风腔的一端连通辅进风口5011,另一端连通辅出风口,从而进一步提高电池100的散热速率。需要说明的是,“长度方向”指图4中的上下方向。

[0054] 一些实施例中,参考图1,每个散热进风口包括多个子进风口101,子进风口101和风腔的数量相等且一一对应,从而可以减小自然风进入风腔的阻力,并且能够减少材料的使用。

[0055] 一些实施例中,参考图1和图2,电池100还包括第一端板201、第二端板202和固定

带203,第一端板201止抵在第一方向的一端的电芯20上;第二端板202止抵在第一方向的另一端的电芯20上;固定带203套设在第一端板201、第二端板202和电芯20上。可以理解为,电芯20在工作时会发生膨胀,并且工作时间越长,膨胀力越大,固定带203则可以起到预紧作用。电芯20在预紧力为3000N的工况下是最佳工作条件。第一端板201和第二端板202则起到均衡预紧力、固定电池模组以及正负极防护底座的作用。

[0056] 一些实施例中,参考图1,第一端板201、第二端板202、固定带203、辅风管50和多个电芯20构成模组,模组为两个,两个模组设在主风管30的位于第一方向的两侧,从而实现给两个模组同时散热,提高电池100的散热效率。

[0057] 一些实施例中,参考图1,第一端板201、第二端板202、固定带203、辅风管50和多个电芯20构成模组,电池100还包括线束板70,线束板70设在模组上且沿第一方向延伸,线束板70上设有多个温度检测点701。可以理解为,通过设置线束板70,可以汇流、采集电芯20的电压温度。

[0058] 一些实施例中,参考图1,外壳10上设有BMS 80。BMS 80用于收集电芯20电压温度,监控各电芯20的荷电状态,将结果以数据的形式输入到下一级,为远程控制提供依据。

[0059] 下面参考具体实施例,对本实用新型进行描述,需要说明的是,这些实施例仅仅是描述性的,而不以任何方式限制本实用新型。

[0060] 实施例

[0061] 参考图1-图9,描述本实用新型电池100的具体实施例。

[0062] 电池100包括:外壳10、电芯20、主风管30、辅风管50、密封圈40、抽风机60、第一端板201、第二端板202、固定带203和线束板70。

[0063] 外壳10内设有安装空间,外壳10上设有敞口和多个散热进风口;电芯20为十二个,且沿前后方向依次设置在安装空间内;主风管30设在安装空间内且沿前后方向延伸,主风管30的一端设在敞口内且设有主出风口301,主风管30的靠近电芯20的侧端设有主进风口302,主风管30和电芯20之间设有密封圈40,主进风口302位于密封圈40围成的区域内;任意相邻的两个电芯20之间设有辅风管50,每个辅风管50具有辅进风口5011和辅出风口,辅出风口对应主进风口302,辅进风口5011对应散热进风口;抽风机60设在主出风口301内。第一端板201止抵在前端的电芯20上;第二端板202止抵在后端的电芯20上;固定带203套设在第一端板201、第二端板202和电芯20上。第一端板201、第二端板202、固定带203、辅风管50和十二个电芯20构成模组,模组为两个,两个模组设在主风管30的位于左右两侧。敞口和主出风口301位于外壳10的前端。线束板70设在模组上且沿左右方向延伸,线束板70上设有十四个温度检测点701。

[0064] 主进风口302包括第一进风口3021、第二进风口3022和第三进风口3023,第一进风口3021靠近主出风口301;第二进风口3022远离主出风口301;第三进风口3023设在第一进风口3021和第二进风口3022之间,第三进风口3023的高度小于第一进风口3021和第二进风口3022的高度。第三进风口3023的高度向靠近主出风口301的方向逐渐减小。

[0065] 辅风管50包括导热金属本体501和绝缘膜502,绝缘膜502包覆在导热金属本体501上。辅风管50的内部形成有六个风腔,风腔沿辅风管50的左右方向延伸,每个风腔的一端连通辅进风口5011,另一端连通辅出风口。每个散热进风口包括六个子进风口101,子进风口101和风腔的数量相等且一一对应。

[0066] 对上述实施例所得的电池在 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 下进行初始充放电能量试验,试验按照下列步骤进行:

- [0067] (1) 搁置10s;
- [0068] (2) 以恒功率放电至 $V_{\min}\leq 2.8\text{V}$;
- [0069] (3) 搁置10min;
- [0070] (4) 以恒功率充电至 $V_{\max}\geq 3.55\text{V}$;
- [0071] (5) 搁置10min;
- [0072] (6) 以恒功率放电至 $V_{\min}\leq 2.8\text{V}$;
- [0073] (7) 搁置10min;
- [0074] (8) 循环步骤(4)到(7)共2次;
- [0075] (9) 搁置10min;
- [0076] (10) 结束。

[0077] 充放电测试过程中对14个温度检测点进行温度监控,温度检测点的位置如图9所示,温度检测点的温度变化曲线如图10所示。

[0078] 从测试结果可知,14个温度检测点的温度整体处于 $32\sim 37^{\circ}\text{C}$,并且其充放电时的温度主要集中在 $33\sim 36^{\circ}\text{C}$ 。在该温度范围内,电池的充放电效率相对较高。图11表明同一时间温度检测点之间的温差不大于 3°C ,该结果表明本申请能够有效的均衡外壳内部温度,尤其是当外壳处于最后的充电和搁置工况下时,其最大温差只有 1°C 到 2°C ,而放电温差也就是电池工作时的最大温差也只有 3°C ,表明该方案对外壳内电芯的温度管控效果很好。

[0079] 在本说明书的描述中,参考术语“一些实施例”、“可选地”、“进一步地”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实用新型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一定指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何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0080] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

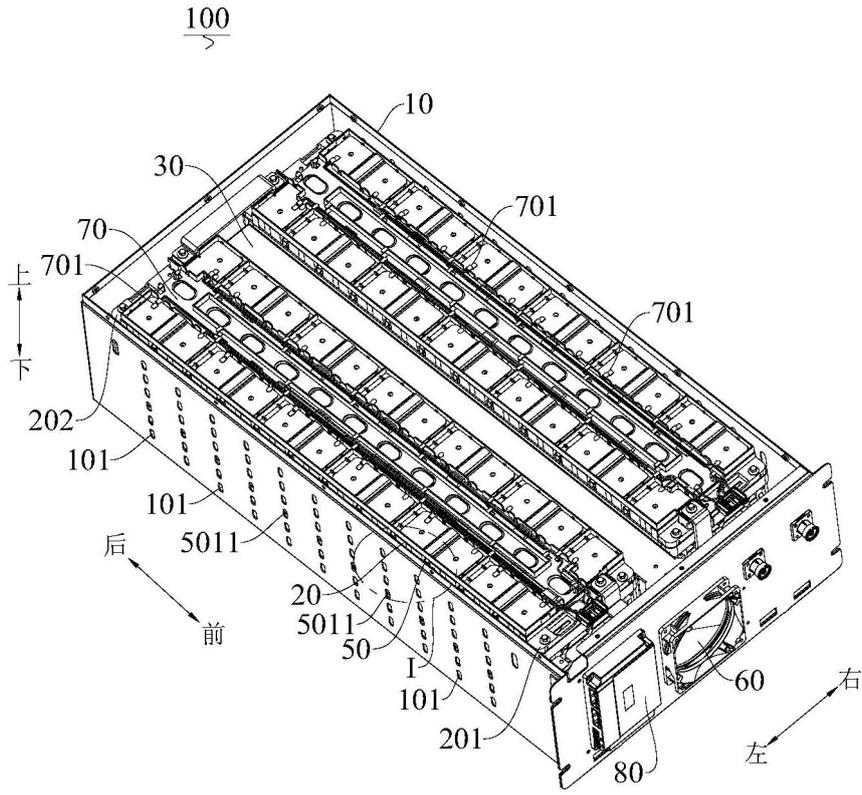


图1

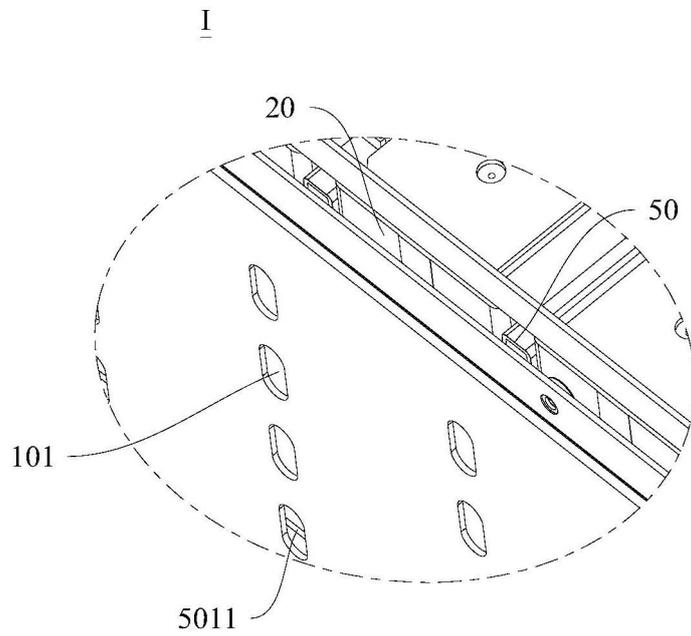


图2

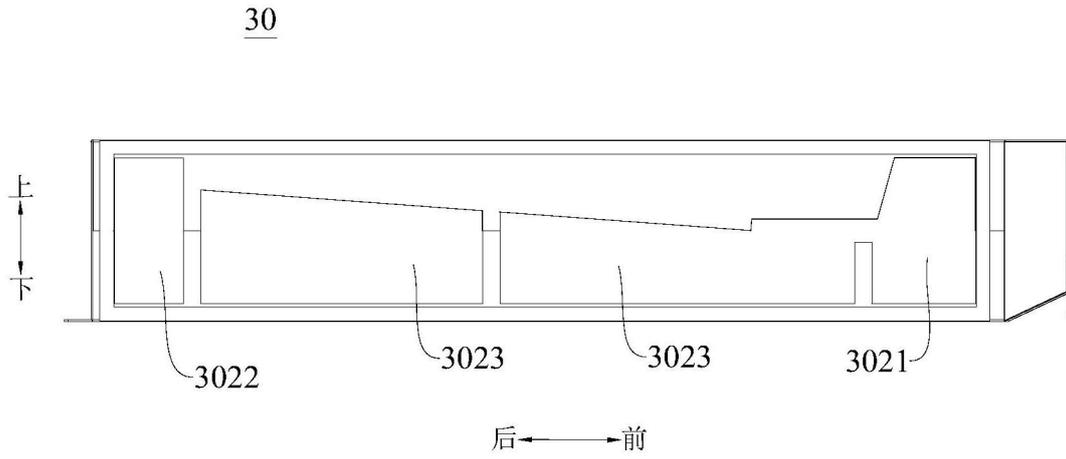


图3

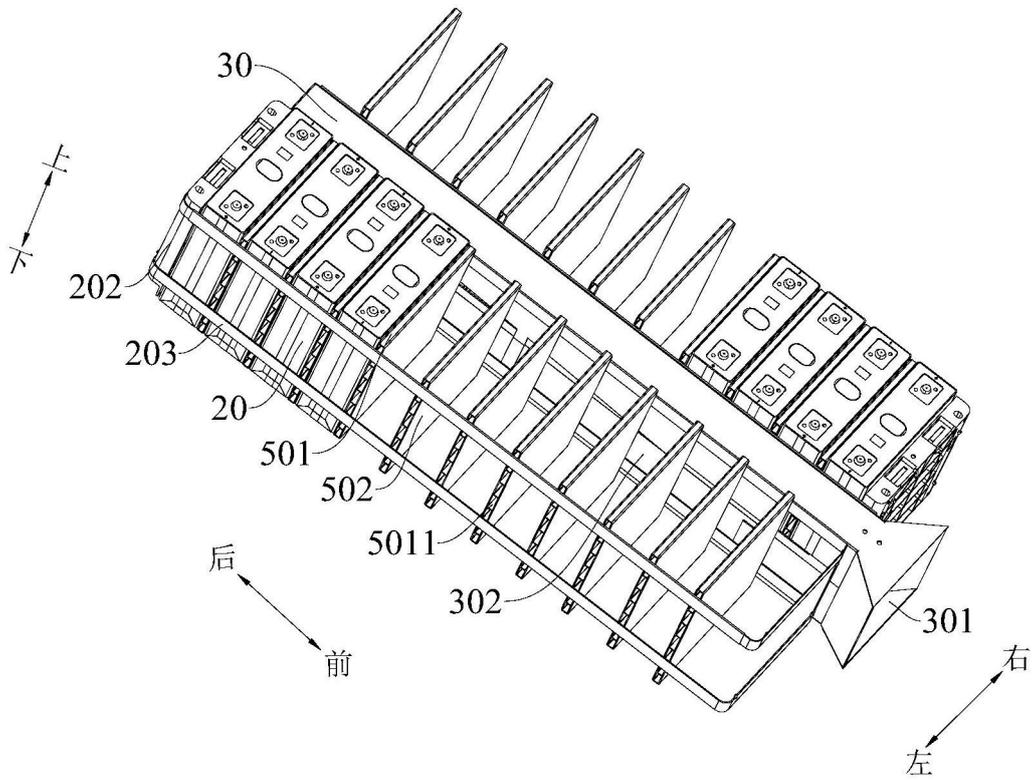


图4

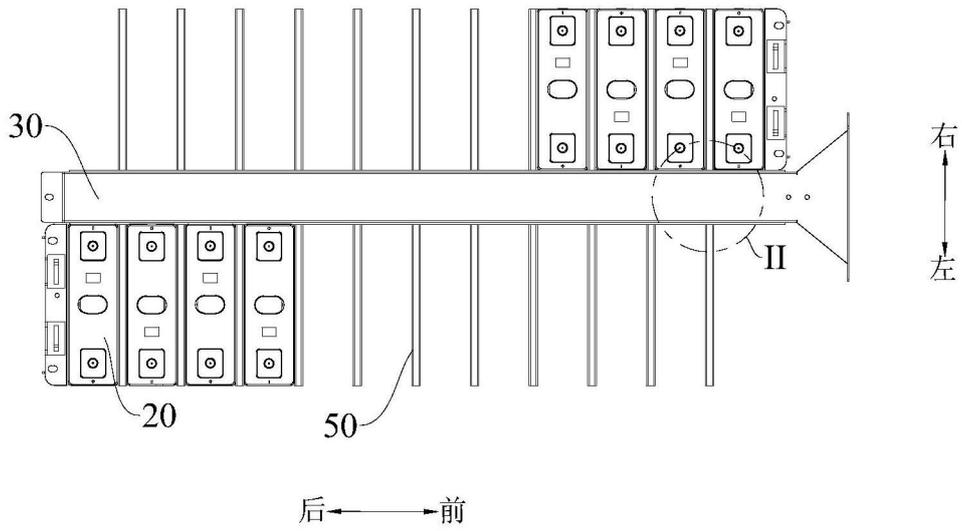


图5

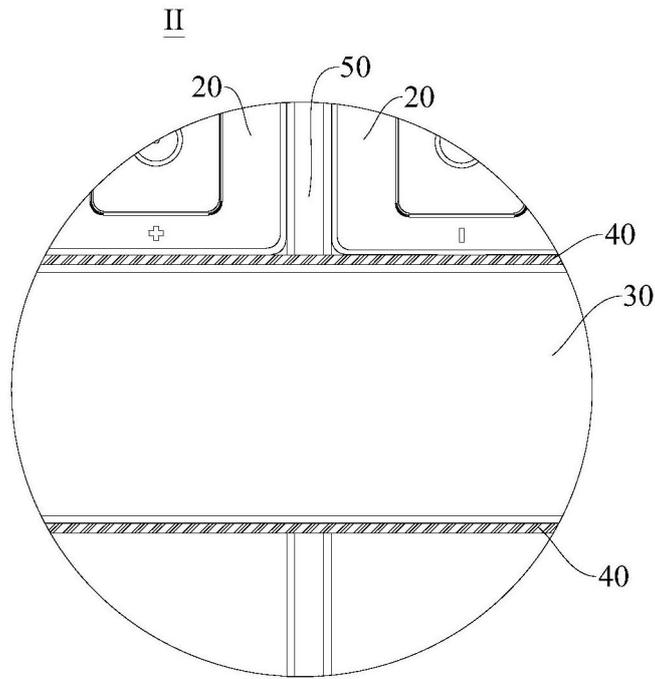


图6

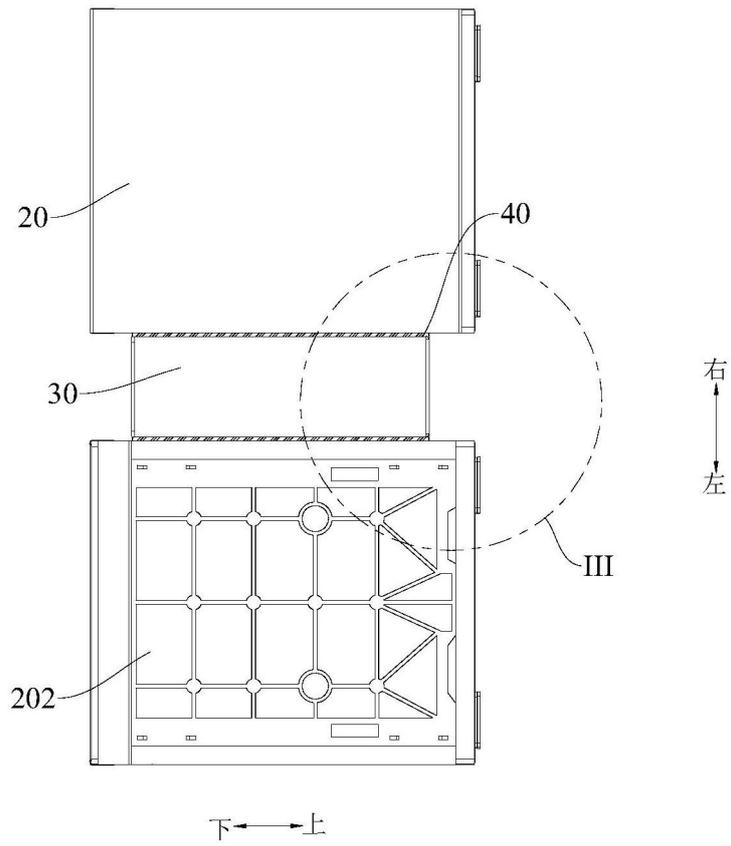


图7

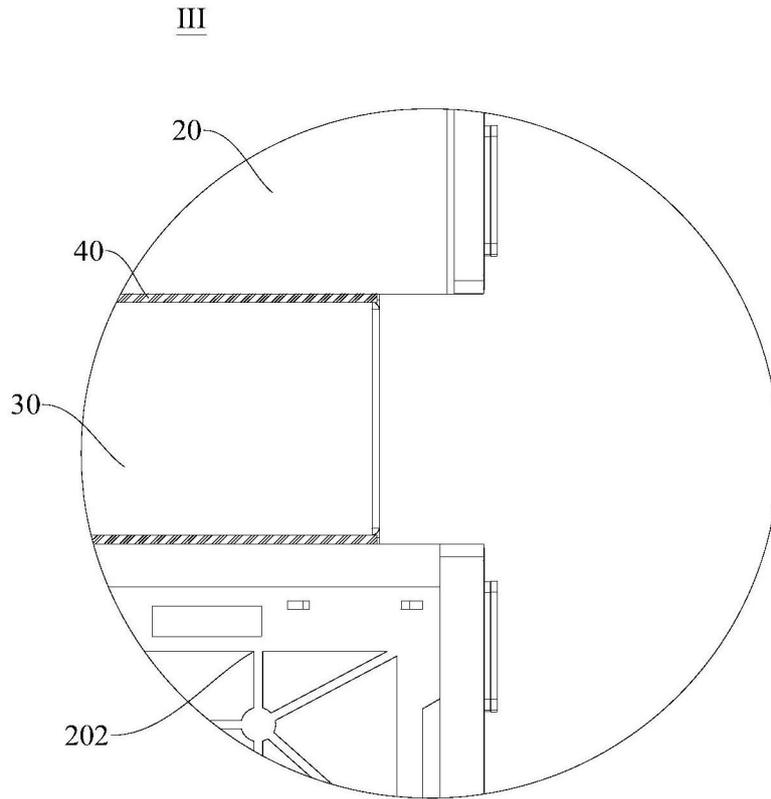


图8

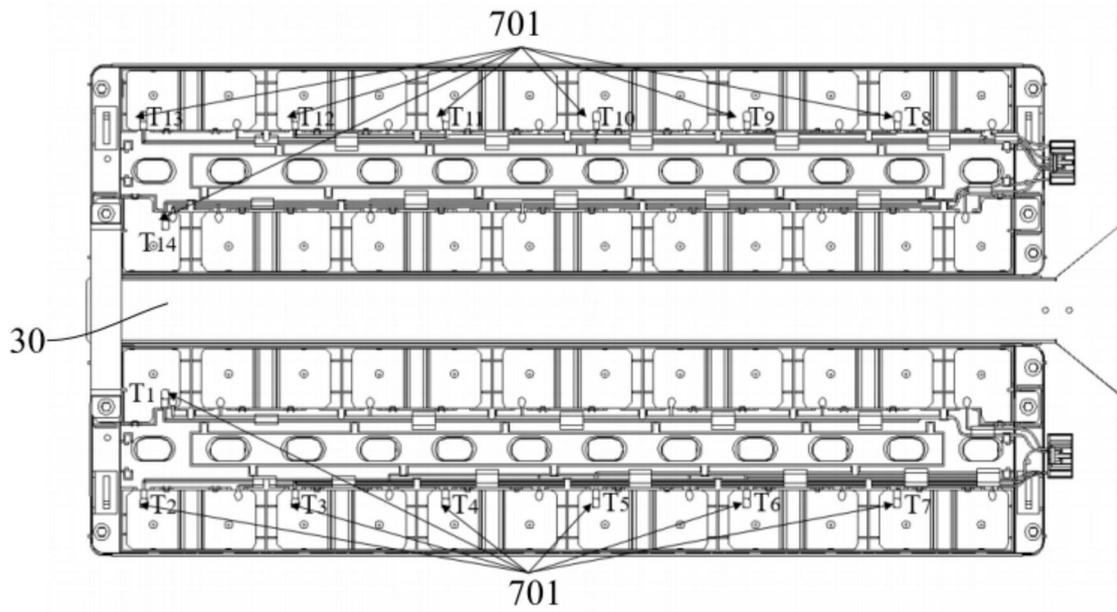


图9

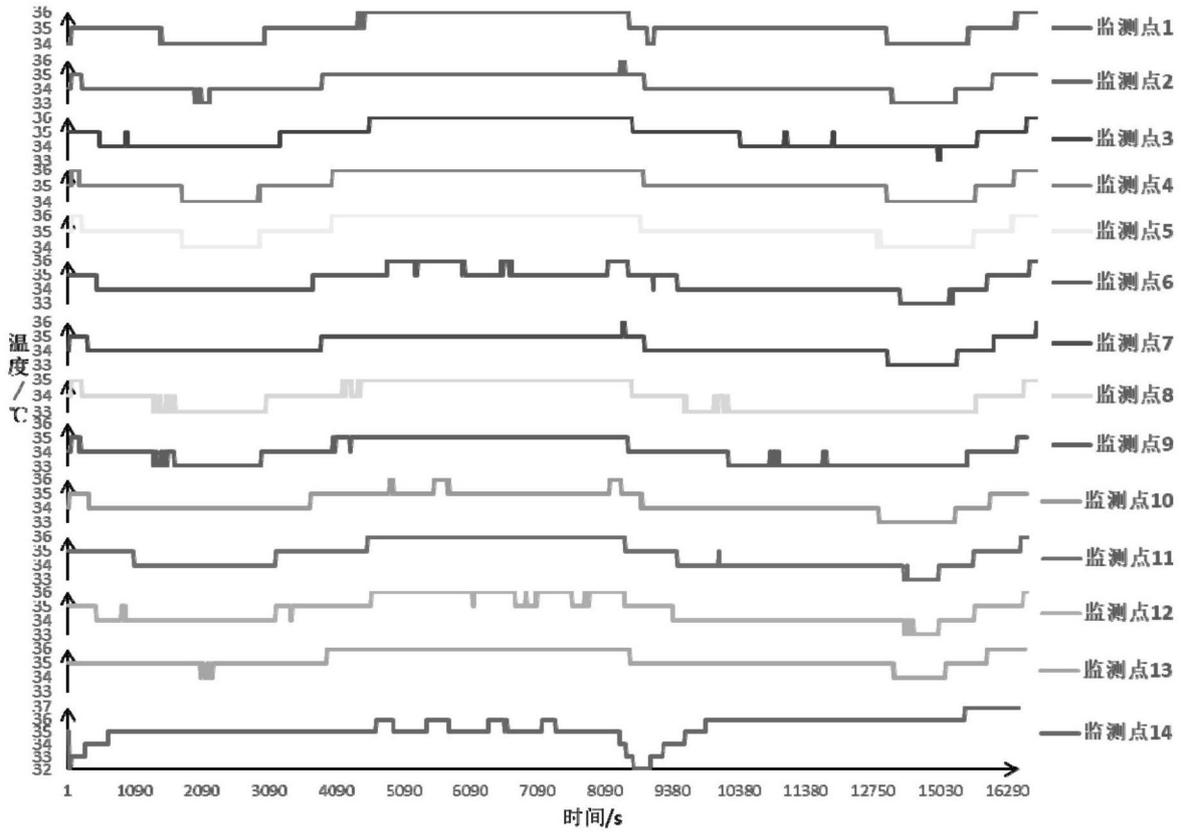


图10

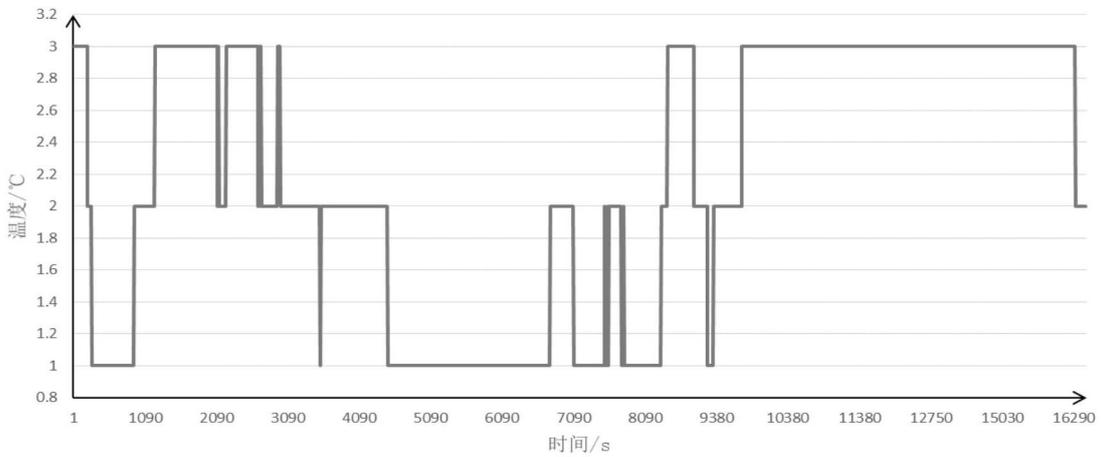


图11