(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114709544 B
(45)授权公告日 2024.09.13

(21)申请号 202210474076.2
(22)申请日 2022.04.29
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114709544 A
(43)申请公布日 2022.07.05
(66)本国优先权数据
202110484645.7 2021.04.30 CN
(73)专利权人 东莞新能安科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市松山湖园区兴惠路1号
(72)发明人 徐卫潘 刘小平 彭芳桂 杨典
(74)专利代理机构 深圳市六加知识产权代理有限公司 44372
专利代理师 许铨芬
(51)Int.Cl.
H01M 50/244(2021.01)
H01M 50/287(2021.01)
H01M 50/531(2021.01)
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/6562(2014.01)
(56)对比文件
CN 107004804 A,2017.08.01
审查员 王睿

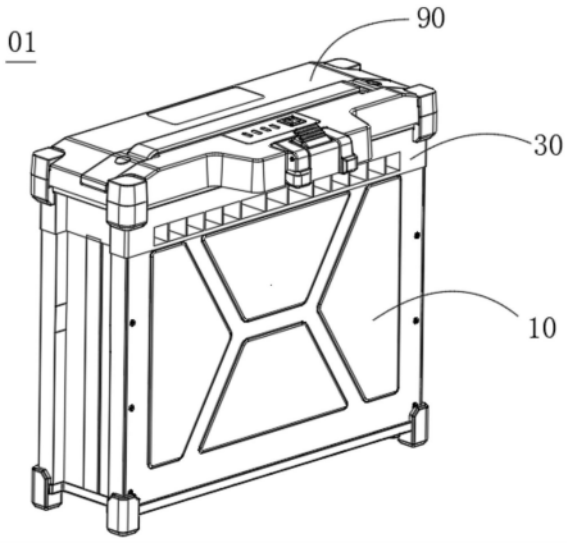
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

一种电池包及用电设备

(57)摘要

本申请实施例涉及电池技术领域,特别公开了一种电池包及用电设备,包括上壳、下壳、电芯组件、电路板和第一构件,所述下壳设置有电池腔,所述电芯组件设置于所述电池腔内,所述电路板与所述电芯组件连接,所述电路板位于所述上壳和下壳之间,第一构件设置有贯穿所述第一构件的第一通孔,所述第一通孔位于所述电路板和所述电芯组件之间,所述第一通孔与外界空气流通。通过上述方式,本申请实施例能够利用第一构件的第一通孔对电芯进行降温,同时,用户也可将外界吹风件或抽风件设于第一构件的第一通孔处,加速第一构件的散热,较为便利。



CN 114709544 B

1.一种电池包,包括:上壳、下壳、电芯组件和电路板,所述下壳设置有电池腔,所述电芯组件设置于所述电池腔内,所述电路板与所述电芯组件连接,所述电路板位于所述上壳和下壳之间;

其特征在于,所述电池包还包括第一构件,所述第一构件设置有贯穿所述第一构件的第一通孔,所述第一通孔位于所述电路板和所述电芯组件之间,沿第一方向,所述第一通孔与所述电池包的外界空气流通;

所述第一通孔沿所述第一方向贯穿所述第一构件。

2.根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述电芯组件包括多个沿第一方向依次堆叠设置的电芯,所述电芯包括电极组件、用于容纳所述电极组件的电芯壳体以及极耳,所述极耳的一端与所述电极组件连接,所述极耳的另一端从所述电芯壳体伸出,所述第一通孔位于所述电路板和所述极耳之间。

3.根据权利要求2所述的电池包,其特征在于,

所述第一构件朝所述第一通孔内延伸有若干齿片,所述若干齿片沿第二方向间隔设置于所述第一通孔,所述若干齿片将所述第一通孔分隔形成若干通道,所述第二方向与所述第一方向垂直。

4.根据权利要求2所述的电池包,其特征在于,

还包括第一垫片,所述第一垫片设置于所述第一构件和电芯的极耳之间,并且所述第一垫片分别与所述第一构件和电芯的极耳抵接。

5.根据权利要求4所述电池包,其特征在于,

还包括填充件,所述填充件设置于所述电芯组件上,且所述填充件与所述第一构件连接。

6.根据权利要求2所述的电池包,其特征在于,

所述第一构件还设置有第二通孔;

所述电池包还包括连接线,所述电路板设置于所述第一构件背离所述下壳的一表面,所述连接线的一端与所述电芯的极耳连接,所述连接线的另一端穿过所述第二通孔后与所述电路板连接。

7.根据权利要求6所述的电池包,其特征在于,

所述第一构件背离所述下壳的一表面设置有凹槽,所述第二通孔连通所述凹槽,所述电路板收容于所述凹槽内。

8.根据权利要求7所述的电池包,其特征在于,

包括第二垫片,所述第二垫片设置于所述凹槽内,且所述第二垫片沿第三方向设置于所述第一构件和所述电路板之间,所述第二垫片分别与所述电路板和所述第一构件部分相抵接,所述第三方向同时垂直于所述第一方向和第二方向,所述第二方向垂直于所述第一方向。

9.根据权利要求8所述的电池包,其特征在于,

所述第二垫片的材料为绝缘导热胶。

10.根据权利要求7所述的电池包,其特征在于,

所述上壳盖合所述凹槽的槽口,所述第一通孔暴露于所述下壳和上壳之间。

11.根据权利要求2所述的电池包,其特征在于,所述第一通孔沿所述第一方向或第二

方向贯穿所述第一构件,所述第二方向垂直于所述第一方向。

12.一种用电设备,其特征在于,包括如权利要求1-11任一项所述的电池包。

一种电池包及用电设备

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及电池技术领域,特别是涉及一种电池包及用电设备。

背景技术

[0002] 农用无人机或电动工具内部安装有电池包为其供电,由于农用无人机或电动工具通常为高倍率充放电,具有在短时间内多次连续使用的工况,由此电池包内部电芯温度较高,若此时给电池包充电存在较大的安全隐患,非常不安全,需等电芯温度降低至可充电温度才可对电池包进行充电。

发明内容

[0003] 本申请的发明人在实现本申请的过程中,发现:由于农用无人机或电动工具为高倍率充放电,多次使用过后,电池包的电芯温度较高,从而用户需要等待较长时间待电芯冷却至可充电温度才可对电池包进行充电,电池包的散热较差,非常不方便,用户体验较差。

[0004] 鉴于上述问题,本申请实施例提供了一种电池包及用电设备,改善了上述由于农用无人机或电动工具为高倍率充放电,在多次使用过后,电池包的电芯温度较高,且用户需要等待较长时间待电芯冷却至可充电温度才可对电池包进行充电,电池包的散热较差,用户体验较差等问题。

[0005] 根据本申请实施例的一个方面,提供了一种电池包,包括:上壳、下壳、电芯组件、电路板和第一构件。所述下壳设置有电池腔,所述电芯组件设置于所述电池腔内,所述电路板与所述电芯组件连接,所述电路板位于所述上壳和下壳之间,所述第一构件设置有贯穿所述第一构件的第一通孔,所述第一通孔位于所述电路板和所述电芯组件之间,所述第一通孔与外界空气流通。利用所述第一构件可对电芯进行降温,便于电芯的多次充电使用,第一构件的第一通孔与外界空气流通,第一通孔可将第一构件内部的热量排出所述第一构件,同时,用户可利用外界抽风件设于第一构件的第一通孔处,加速第一构件的散热,提高第一构件的散热。

[0006] 在一种可选的方式中,所述电芯组件包括多个沿第一方向依次堆叠设置的电芯,所述电芯包括电极组件、用于容纳所述电极组件的电芯壳体以及极耳,所述极耳的一端与所述电极组件连接,所述极耳的另一端从所述电芯壳体伸出,所述第一通孔位于所述电路板和所述极耳之间。所述电路板和所述极耳产生的热量可传导至第一构件,并利用第一构件上第一通孔将热量排出第一构件。

[0007] 在一种可选的方式中,所述第一构件朝所述第一通孔内延伸有若干齿片,所述若干齿片沿第二方向间隔设置于所述第一通孔内,所述若干齿片将所述第一通孔分隔形成若干通道。所述若干通道可增大第一构件的散热面积,提高第一构件与外界空气的接触面积。

[0008] 在一种可选的方式中,所述第一通孔沿第一方向或第二方向贯穿第一构件。在一种可选的方式中,所述电池包还包括第一垫片,所述第一垫片设置于所述第一构件和电芯的极耳之间,并且所述第一垫片分别与所述第一构件和电芯的极耳抵接。所述第一垫片可

用于将电芯的极耳产生的热量传导给所述第一构件,起到降低电芯极耳温度的作用。

[0009] 在一种可选的方式中,所述电池包还包括填充件,所述填充件设置于所述电芯组件,所述填充件与所述第一构件连接。所述填充件可用于将电芯产生的热量传导给所述第一构件,起到降低电芯本体温度的作用。

[0010] 在一种可选的方式中,所述第一构件还设置有第二通孔;所述电池包还包括电路板和连接线,所述电路板设置于所述第一构件背离所述下壳的一表面,所述连接线的一端与所述电芯的极耳连接,所述连接线的另一端穿过所述第二通孔后与所述电路板连接,所述第二通孔便于连接线穿过连接电路板,所述连接线用于将电路板和电芯的极耳电连接。

[0011] 在一种可选的方式中,所述第一构件背离所述下壳的一表面设置有凹槽,所述第二通孔连通所述凹槽,所述电路板收容于所述凹槽内。所述凹槽用于收容所述电路板。

[0012] 在一种可选的方式中,所述电池包包括第二垫片,所述第二垫片设置于所述凹槽内,且所述第二垫片沿第三方向设置于所述第一构件和所述电路板之间,所述第二垫片分别与所述电路板和所述第一构件抵接。所述第二垫片用于将所述电路板产生的热量传导给所述第一构件。

[0013] 在一种可选的方式中,所述上壳盖合所述凹槽的槽口,所述通孔暴露于所述下壳和上壳之间。所述上壳遮盖所述凹槽的槽口,防止设于凹槽内的电路板暴露于空气中,减少所述电路板与外界部件的接触,以免造成电路板短路。

[0014] 在一种可选的方式中,所述第二垫片的材料为绝缘导热胶。

[0015] 在一种可选的方式中,所述第一通孔沿所述第一方向或所述第二方向贯穿所述第一构件。

[0016] 根据本申请实施例的另一个方面,提供了一种用电设备,包括如上所述的电池包。

[0017] 本申请实施例的有益效果是:区别于现有技术的情况,本申请实施例通过设置有上壳、下壳、电芯组件、电路板和第一构件,下壳设置有电池腔,电芯组件设置于电池腔内,所述电路板与所述电芯组件连接,所述电路板位于所述上壳和下壳之间,第一构件设置有贯穿第一构件的第一通孔,所述第一通孔位于所述电路板和所述电芯组件之间,所述第一通孔与外界空气流通,这样设置,在电池包使用过程中,电池包多次使用过后的电芯温度以及电路板温度较高时,可利用第一构件对电芯以及电路板进行降温,缩短电芯冷却至可充电温度的时间,第一构件的第一通孔与外界空气流通,第一通孔可将第一构件内部的热量排出第一构件,同时,用户也可将外界抽风件设于第一构件的第一通孔处,加速第一构件的散热,提高第一构件的散热效果,较为便利。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请具体实施例或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0019] 图1是本申请实施例电池包的整体结构组装示意图;

[0020] 图2是本申请实施例电池包的整体结构爆炸示意图;

[0021] 图3是本申请实施例电池包的整体结构侧面剖视图;

[0022] 图4是本申请实施例电池包的第一构件结构示意图;

[0023] 图5是本申请实施例电池包的第一构件又一结构示意图；

[0024] 图6是本申请电池包另一实施例的第一构件结构示意图；

[0025] 图7是本申请实施例电池包的整体结构又一爆炸示意图；

[0026] 图8是本申请实施例电池包的单个电芯结构示意图；

[0027] 图9是本申请实施例电池包的填充件的结构示意图；

[0028] 图10是本申请实施例电池包的整体结构侧面又一剖视图；

[0029] 图11是图10中A处结构放大示意图；

[0030] 图12是传统结构电池包的电芯本体温升曲线图；

[0031] 图13是本申请实施例电池包的电芯本体温升曲线图；

[0032] 图14是传统结构电池包的电芯极耳温升曲线图；

[0033] 图15是本申请实施例电池包的电芯极耳温升曲线图；

[0034] 图16是传统结构电池包和本申请实施例电池包的BMS发热元器件MOS管温升曲线对比图。

[0035] 附图说明：10、下壳；10a、电池腔；20、电芯组件；201、电芯；2011、电极组件；2012、电芯壳体；2012a、连接部；2013、极耳；30、第一构件；301、第一通孔；301a、通道；302、第一侧板；3021、齿片；303、第二侧板；3031、第一固定部；3031a、第一固定孔；3032、第二固定部；3032a、第二固定孔；304、第三侧板；305、第四侧板；3051、第三固定部；3051a、第三固定孔；3052、第四固定部；3052a、第四固定孔；306、底板；3061、第二通孔；308、凹槽；40、第一垫片；50、填充件；501、空腔；501a、第三通孔；60、电路板；70、连接线；80、第二垫片；90、上壳。

具体实施方式

[0036] 为了便于理解本申请，下面结合附图和具体实施例，对本申请进行更详细的说明。需要说明的是，当元件被表述“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0037] 除非另有定义，本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本说明书中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是用于限制本申请。本说明书所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0038] 请参阅图1-图3，电池包01包括：下壳10、电芯组件20、第一构件30和上壳90。

[0039] 所述电池包01还包括第一垫片40、填充件50、电路板60、连接线70、第二垫片80。所述电芯组件20设置于下壳10内，所述电芯组件20部分穿过填充件50，所述第一垫片40设置于所述填充件50上，并且所述第一垫片40与电芯组件20穿过填充件50的部分抵接，所述第一构件30与所述填充件50固定，并且第一构件30位于第一垫片40上，所述第二垫片80设置于所述第一构件30上，所述电路板60设置于所述第二垫片80上，连接线70分别与所述电芯组件20和电路板60电连接，所述上壳90盖设于所述第一构件30。第一垫片40和第二垫片80具有导热性能，用于将电路板60和电芯组件20的热量导向第一构件30，而第一构件30暴露于下壳10和上壳90之间，第一构件30可以直接与外界进行热交换，有利于提高第一构件30

对电路板和电芯组件20的散热效果。

[0040] 为了更好的对电池包01的结构进行说明,将结合X、Y、Z坐标轴对电池包01的结构进行叙述,其中,X、Y、Z坐标轴两两垂直。

[0041] 对于上述第一构件30,如图2和图4所示,所述第一构件30包括第一侧板302、第二侧板303、第三侧板304、第四侧板305和底板306。第一侧板302、第二侧板303、第三侧板304和第四侧板305依次首尾连接并且环绕所述底板306。其中,第一侧板302与第三侧板304呈相对设置,第二侧板303和第四侧板305呈相对设置。第一侧板302、第二侧板303、第三侧板304、第四侧板305和底板306还共同围合形成凹槽308。凹槽308用于收容电路板60和第二垫片80。第一构件30还设置有贯穿底板306的第二通孔3061,所述第二通孔3061设置于底板306的两端,且第二通孔3061分别与第二侧板303、第四侧板305相邻设置,第二通孔3061与凹槽308连通,第二通孔3061用于供连接线70穿过。所述第一构件30的制作材料为金属,例如:铝合金、铜合金等等。

[0042] 如图5所示,第二侧板303延伸有第一固定部3031和第二固定部3032,第一固定部3031和第二固定部3032间隔设置,第一固定部3031的一端设置有第一固定孔3031a,第二固定部3032的一端设置有第二固定孔3032a,第一固定孔3031a和第二固定孔3032a用于与上壳90的一端固定。第四侧板305延伸有第三固定部3051和第四固定部3052,第三固定部3051和第四固定部3052间隔设置,第三固定部3051的一端设置有第三固定孔3051a,第四固定部3052的一端设置有第四固定孔3052a,第三固定孔3051a和第四固定孔3052a用于与上壳90的另一端固定。

[0043] 第一构件30还设置有贯穿第一侧板302、底板306和第三侧板304的第一通孔301。所述第一侧板302朝所述第一通孔301内延伸有若干齿片3021,所述若干齿片3021沿第二方向间隔设置于所述第一通孔内,所述若干齿片3021将所述第一通孔301分隔形成若干通道301a,所述第二方向与所述第一方向垂直。第一通孔301沿第一方向或第二方向贯穿第一构件30。其中,所述第一通孔301暴露于所述下壳10和所述上壳90之间,换而言之,若干通道301a暴露于所述下壳10和所述上壳90之间,若干通道301a用于供外界气流流过,而流过若干通道301a的气流会带走第一构件30的热量,提高第一构件30与外界进行热交换的效率,从而提高散热效果。而所述齿片3021可增大第一构件30的散热面积,提高第一构件30与空气接触的接触面积,从而提高第一构件30的散热效率。

[0044] 为了进一步提升的散热效果,在一些实施例中,电池包01还可以包括风机(图未示),风机安装于第一构件30,并且风机的出风口与若干通道301a的一端的端口对齐,风机向若干通道301a鼓风,以加快气流在若干通道301a内的流动速度,从而提升散热效率。

[0045] 可以理解的是:在另一些实施例中,也可以不设置齿片3021,仅仅设置第一通孔301,由第一通孔301供外界气流流过,如图6所示。此外,所述第一通孔301的数量不作限定,例如:一所述第一通孔301贯穿第一侧板302、底板306和第三侧板304,另一所述第一通孔301可贯穿第二侧板303、底板306和第四侧板305,且两个所述第一通孔301相互连通,可加速第一构件30内部气流的流动,提高第一构件30的散热效果。同时,第一通孔301不限于设置仅贯穿所述第一侧板302、底板306和第三侧板304,即所述第一通孔301沿所述第一方向贯穿所述第一构件30,所述第一通孔301也可设置成仅贯穿所述第二侧板303、底板306和第四侧板305,即所述第一通孔301沿所述第二方向贯穿所述第一构件30。

[0046] 对于上述电芯组件20,如图7和图8所示,所述电芯组件20包括多个沿第一方向依次堆叠设置的电芯201,所述电芯201用于与所述电路板60电连接。

[0047] 所述电芯201包括电极组件2011、用于容纳所述电极组件2011的电芯壳体2012以及极耳2013。极耳2013的一端与所述电极组件2011连接,极耳2013的另一端从所述电芯壳体2012伸出,电芯壳体2012用于对电极组件2011进行密封,限制外部的水汽进入电芯壳体2012内。其中,所述极耳2013包括正极耳和负极耳,所述多个电芯201之间通过正极耳和负极耳连接。

[0048] 对于上述填充件50,如图7、图9和图10所示,填充件50设置有空腔501以及多个第三通孔501a,所述多个第三通孔501a连通所述空腔501。填充件50设置于电芯组件20上,一电芯201的正极耳和负极耳分别从两个所述第三通孔501a穿过并且插入所述空腔501内,并且多个电芯201的极耳在腔体内连接。

[0049] 值得说明的是:在一些实施例中,所述填充件50由灌注于电芯201顶封处的导热胶固化后形成,且所述填充件与所述第一垫片40以及第一构件30粘接固定。此外,由于填充件50具有导热性能,所述填充件50可将用于将电芯201产生的热量传导给所述第一构件30,再通过第一构件30将热量散发到外界,从而达到降低电芯201温度的目的。当然,所述填充件50的制作材料不限于上述导热结构胶,也可以为其他制作材料,只要满足填充件50满足为电芯201导热以及具有绝缘效果即可,例如:导热凝胶。

[0050] 对于上述第一垫片40和第二垫片80,如图7、图10和图11所示,所述第一垫片40设置于所述第一构件30和电芯201的极耳2013之间,并且所述第一垫片40分别与所述第一构件30和电芯201的极耳2013抵接。第一垫片40具有导热性能,电芯201的极耳2013产生的热量通过第一垫片40传导给所述第一构件30,第一构件30散发外界,从而降低电芯极耳2013的温度。

[0051] 在一些实施例中,所述第一垫片40为绝缘导热垫片,所述绝缘导热垫片既起到绝缘作用,以防止第一构件30与电芯201接触造成电芯201短路,绝缘导热垫片又可增加电芯极耳2013和第一构件之间的热传导性能,提高第一构件对电芯极耳2013的散热效果。

[0052] 所述第二垫片设置于所述凹槽308内,所述第二垫片80沿第三方向设置于所述底板306和所述电路板60之间,所述第二垫片80分别与所述电路板60和所述底板306抵接。其中,所述第二垫片80具有导热性能,所述第二垫片80用于将所述电路板60产生的热量传导给所述第一构件30,由所述第一构件30散发到外界,从而达到降低电路板60温度的目的。

[0053] 在一些实施例中,所述第二垫片80是由绝缘导热胶制成的,所述导热胶可将电路板60产生的热量传导给所述第一构件30,同时,还可起到绝缘的作用,防止所述电路板60与所述第一构件30之间直接接触造成电路板60短路。

[0054] 需要说明的是:所述第一方向指的是沿X轴方向。可选的,所述第一方向为所述电芯201的厚度方向。所述第二方向指的是沿Y轴方向。所述第三方向指的是沿Z轴方向。

[0055] 对于上述电路板60和连接线70,如图7所示,所述电路板60收容于凹槽308,以使电路板60设置于所述第一构件30背离所述下壳10的一表面。所述连接线70的一端与所述电芯201的极耳2013连接,所述连接线70的另一端穿过所述第二通孔3061后与所述电路板60连接,实现将所述电路板60和所述电芯201之间电连接。在一些实施例中,所述电路板60为Battery Management System (BMS)板,所述BMS板用于对电芯组件20的充放电进行控制。

[0056] 对于上述下壳10和所述上壳90,如图7所示,所述下壳10设置有电池腔10a,所述电池腔10a用于收容所述电芯组件20,所述上壳90与所述第一构件30连接,且所述上壳90盖合所述凹槽308的槽口。其中,所述上壳90遮盖所述凹槽308的槽口,防止设于凹槽308内的电路板60暴露于空气中,减少电路板60与外界部件的接触,以免造成电路板60短路,所述上壳90对所述电路板60起到隔绝保护作用。所述下壳10可对收容于电池腔10a内的电芯组件20起到保护作用,限制外界部件对电芯组件20造成破坏。可以理解的是,所述上壳90与所述第一构件30的固定方式,可为螺接、焊接等等。

[0057] 电池包01的装配过程包括:将电芯组件20放置于所述下壳10的电池腔10a内,且电芯组件20与电池腔10a的开口间隔预设空间,之后将第一垫片40与电芯201的极耳2013抵接,之后灌注导热胶,且导热胶灌满预设空间,导热胶与第一垫片40粘结固定,将第一构件30与导热胶粘接固定,再将第二垫片80设置于第一构件30内,并与第一构件30固定,将电路板60设置于第二垫片80上,并与第二垫片80固定,最后将上壳90与第一构件30固定,其中导热胶固化后形成填充件50。

[0058] 为了更好地说明本申请技术方案所采用的第一构件所能达到的技术效果,本申请还提供了传统结构电池包(无第一构件)与本申请电池包的相关对比试验。具体试验过程如下:

[0059] 采用热仿真分析手段模拟本申请电池包与传统结构电池包在相同工况下的温度分布。

[0060] 试验材料:传统结构电池包、本申请电池包,其中两种电池包均设置有14个电芯。

[0061] 试验条件:仿真工况为35℃,电池包充电倍率为5C,放电为用户实际电流工况,无静置连续循环充放电8个循环,外部环境风速为2m / s。

[0062] 热仿真分析结果如下表1所示:

[0063] 表1

[0064]

	传统电池包结构	本申请电池包结构
电芯本体最高温度	95.8℃	75.7℃
电芯温差	13.2℃	5.5℃
电芯极耳最高温度	101.1℃	66.5℃
电芯极耳温差	9.4℃	2.3℃
BMS板发热元器件(MOS)温度	70℃	53.7℃

[0065] 由图12中的传统结构电池包电芯本体温升曲线可知,传统结构电池包的电芯本体最高温度稳定在95.8℃,温度较高,且电芯最大温差为13.2℃。而由图13中的本申请的电池包电芯本体温升曲线可知,本申请电池包的电芯本体最高温度稳定在75.7℃,电芯最大温差为5.5℃,相对于传统结构电池包的电芯本体温升,本申请电池包的电芯本体最高温度降低了20.1℃,电芯的最大温差缩小7.7℃。由此说明,采用本申请散热结构的电池包可大大降低电芯温升,并改善电芯的最大温差。

[0066] 由图14中的传统结构电池包电芯极耳温升曲线可知,传统结构电池包的电芯极耳

最高温度稳定在101℃,电芯极耳的最大温差为9.4℃。而由图15中本申请的电池包电芯极耳温升曲线可知,本申请电池包的电芯极耳最高温度稳定在75.7℃,电芯极耳的最大温差为2.3℃,相对于传统结构电池包的电芯极耳温升,本申请电池包的电芯极耳最高温度降低了34.6℃,电芯极耳的最大温差缩小了7.1℃。由此说明,采用本申请散热结构的电池包可大大降低电芯极耳的温升,并改善电芯极耳的最大温差。

[0067] 由图16中的传统结构电池包上的BMS发热元器件MOS管温升曲线可知,传统结构电池包的BMS发热元器件MOS管的最高温度为70℃。而由图16中的本申请的电池包上的BMS发热元器件MOS管温升曲线可知,本申请电池包的BMS发热元器件MOS管的最高温度为53.7℃,相对于传统结构电池包的BMS发热元器件MOS管温升,本申请电池包的BMS发热元器件MOS管的最高温度降低了16.3℃。由此说明,采用本申请散热结构的电池包可大大降低BMS发热元器件的温度。

[0068] 综上可知,采用本申请散热结构的电池包较传统结构的电池包散热效果较好,不仅能够实现对电芯本体、电芯极耳以及BMS发热元器件进行降温,且解决了电池包无静置多循环连续充放电工况时电芯温升过高的问题,使电池包能够实现无静置多循环连续充放电,较为便利。

[0069] 在本申请实施例中,通过设置有上壳90、下壳10、电芯组件20、电路板60和第一构件30,下壳10设置有电池腔10a,电芯组件20设置于电池腔10a内,所述电路板60与所述电芯组件20连接,所述电路板60位于所述上壳90和下壳10之间,第一构件30设置有贯穿第一构件30的第一通孔301,所述第一通孔301位于所述电路板和所述电芯组件20之间,所述第一通孔301与外界空气路通,这样设置,在电池包使用过程中,电池包多次使用过后的电芯201温度以及电路板60温度较高时,可利用第一构件30对电芯201以及电路板60进行降温,缩短电芯201冷却至可充电温度的时间,第一构件30的第一通孔301与外界空气流通,第一通孔301可将第一构件30内部的热量排出第一构件30,同时,用户也可将外界抽风件设于第一构件30的第一通孔301处,加速第一构件30的散热,提高第一构件30的散热效果,较为便利。

[0070] 本申请还提供了一种用电设备的实施例,用电设备包括以上的电池包,所述用电设备包括但不限于农用无人机,二轮电动车,储能设备,手持电动工具等,电池包的功能和结构可参阅上述实施例,此处不再一一赘述。

[0071] 以上所述仅为本申请的实施例,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

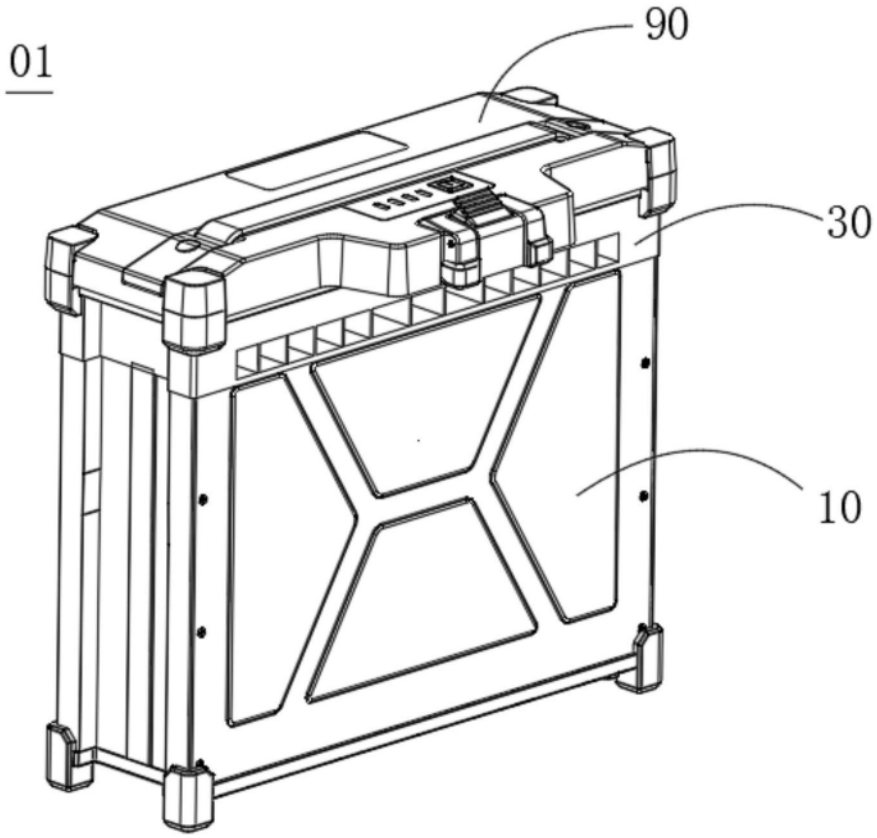


图1

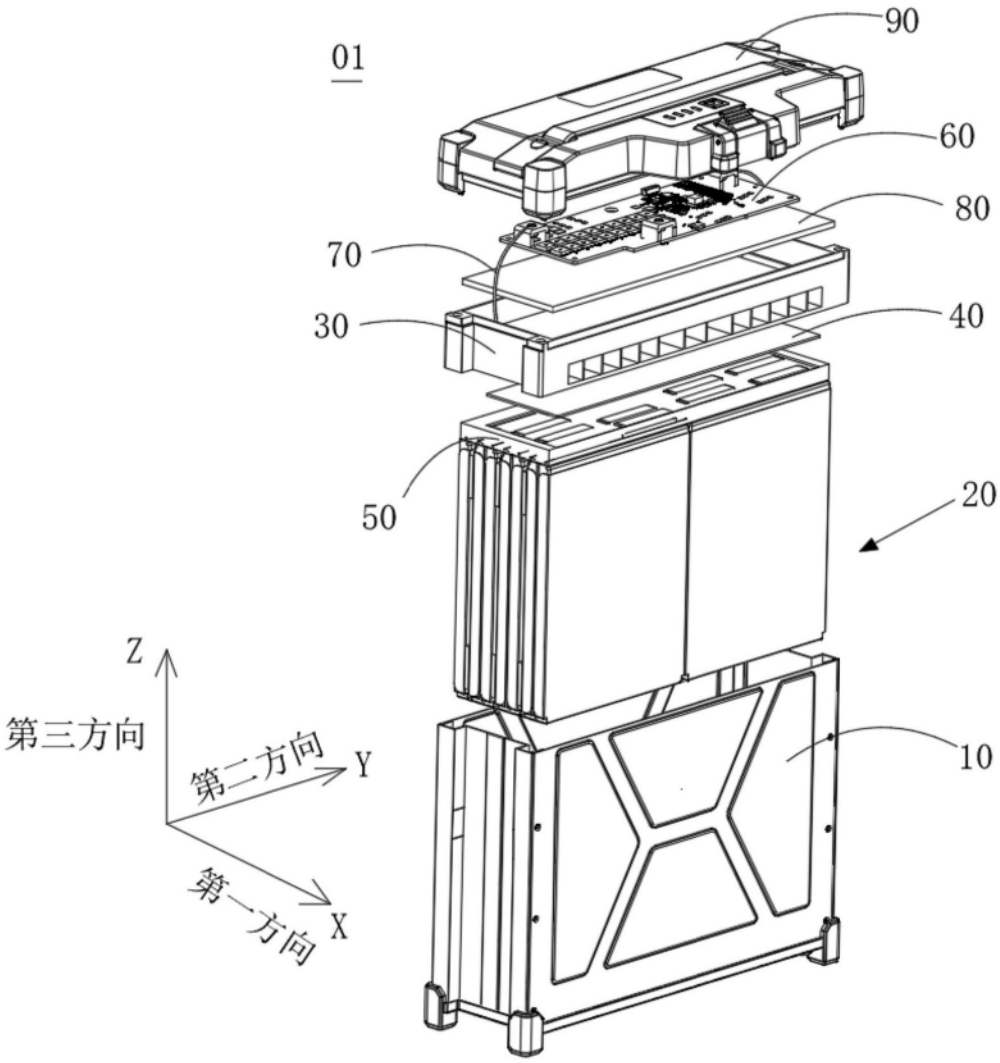


图2

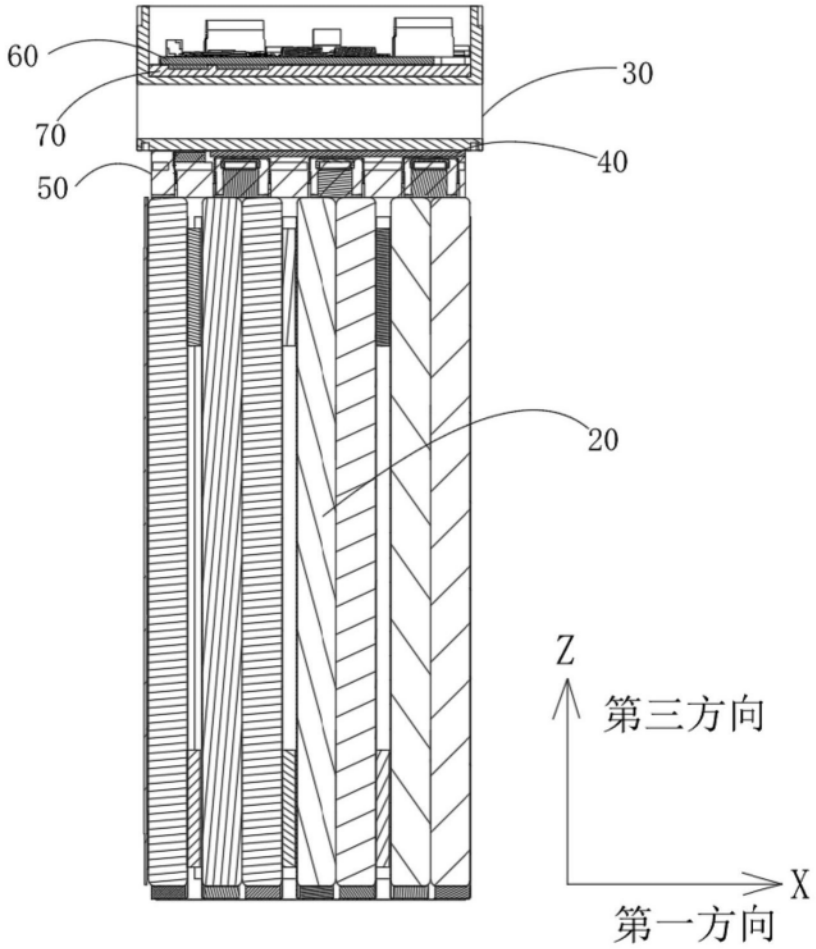


图3

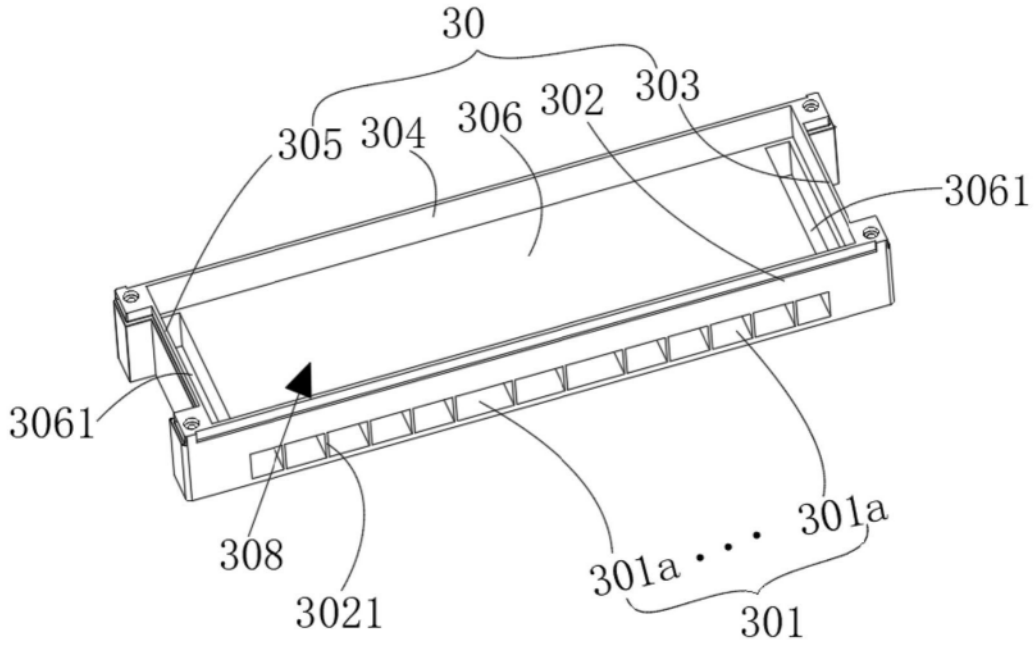

30
305
304
306
302
303
3061
3061
308
3021
301a
301a
301

图4

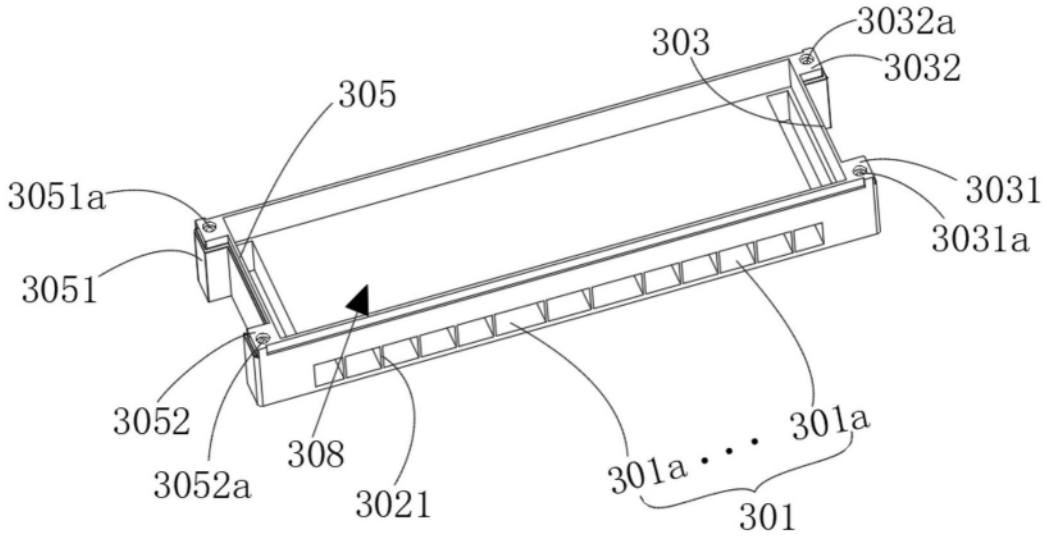

3032a
303
3032
305
3051a
3031
3031a
3051
3052
3052a
308
3021
301a
301a
301

图5

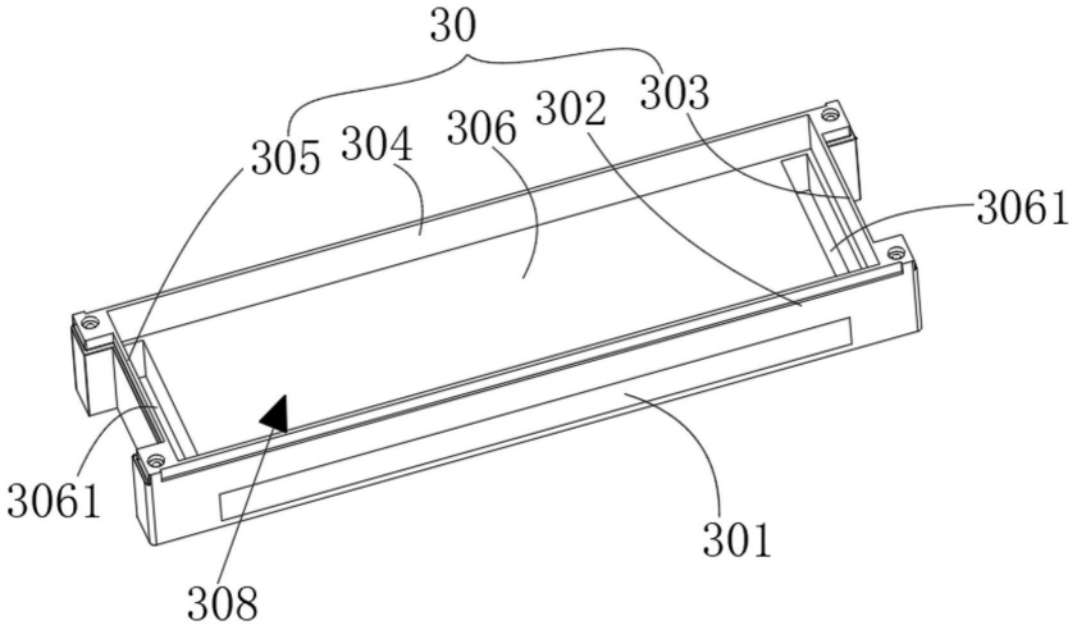


图6

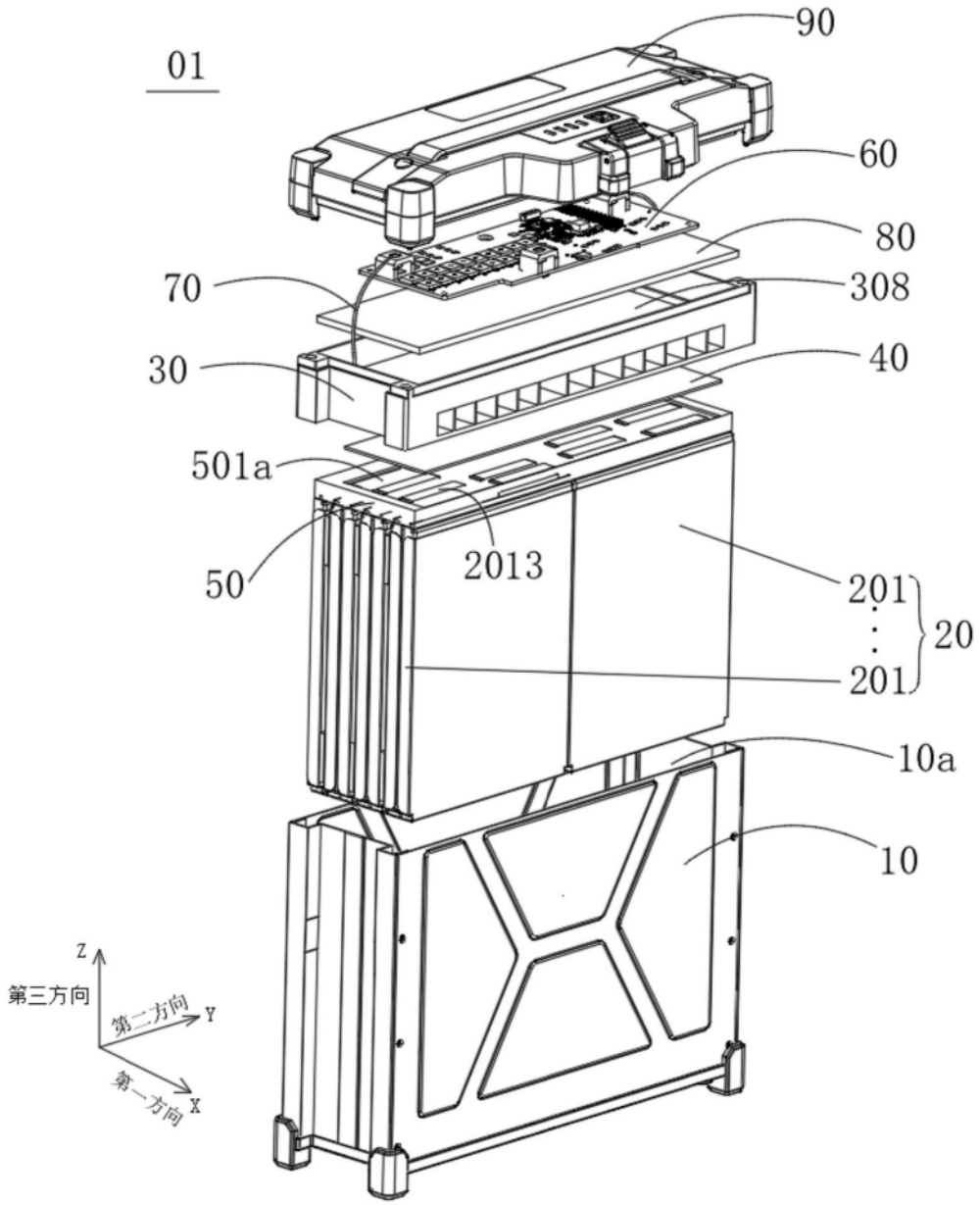

01
90
60
80
70
308
30
40
501a
50
2013
201
201
20
10a
10
Z
第三方向
第二方向
Y
第一方向
X

图7

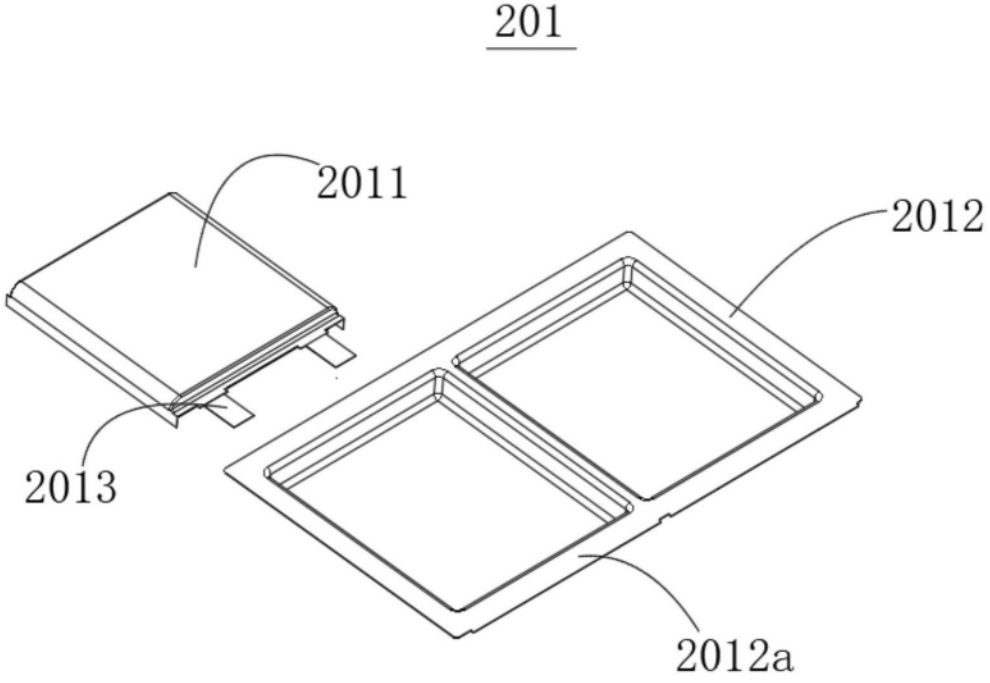


图8

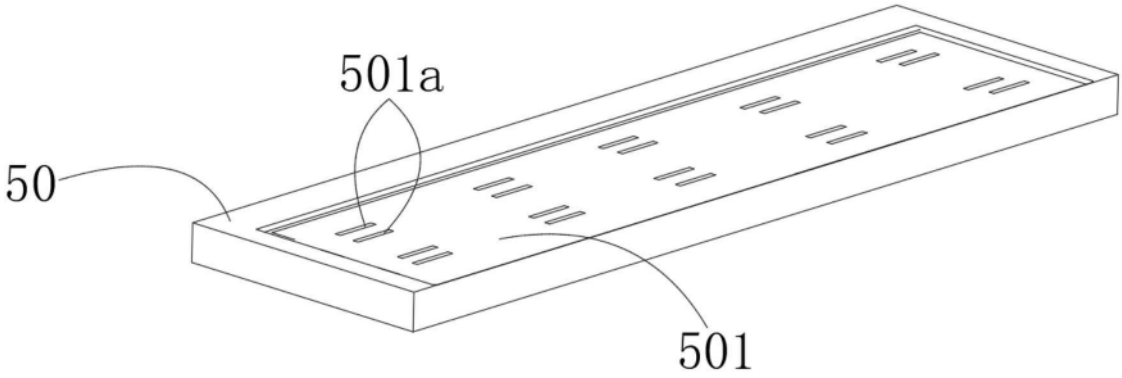


图9

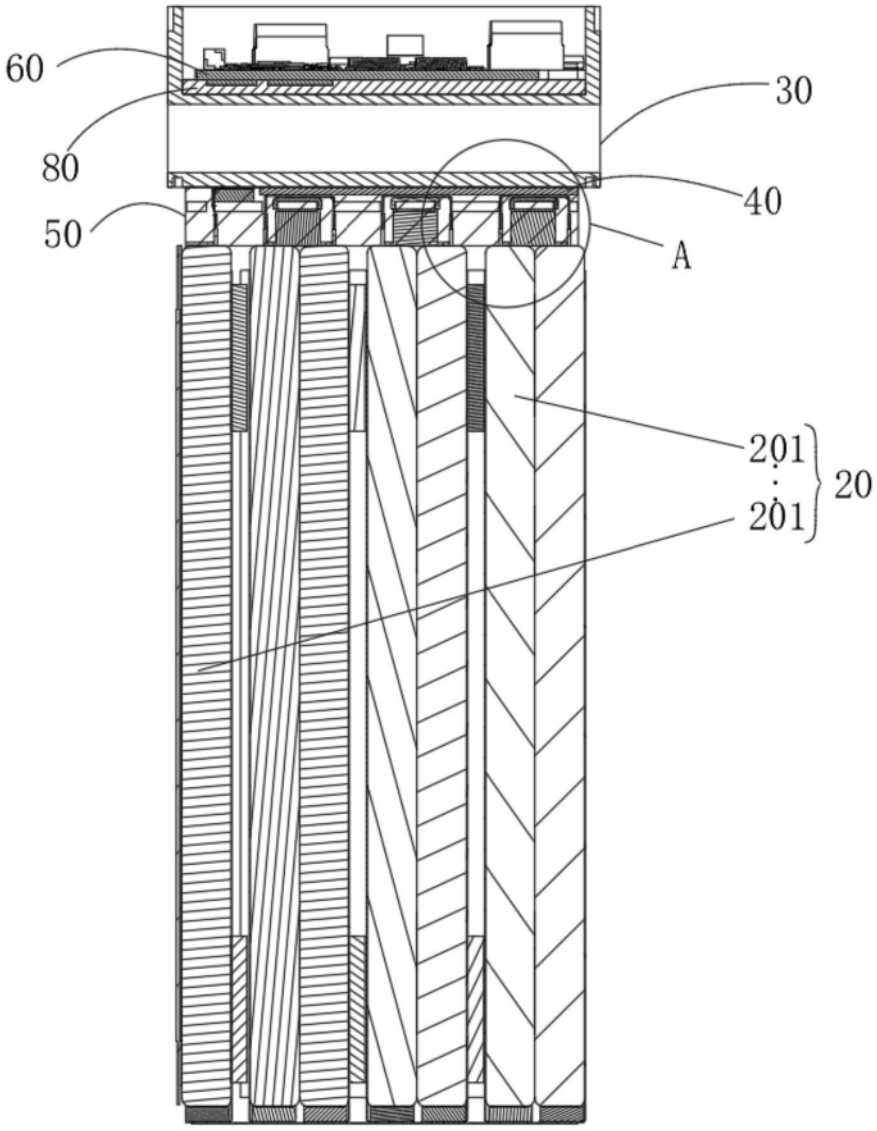


图10

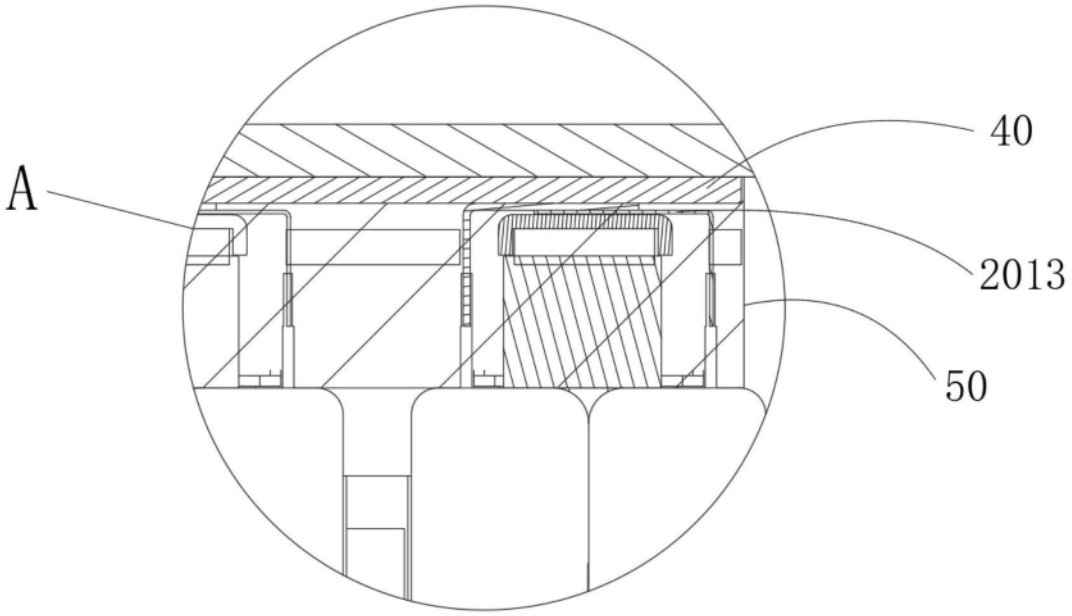

A
40
2013
50

图11

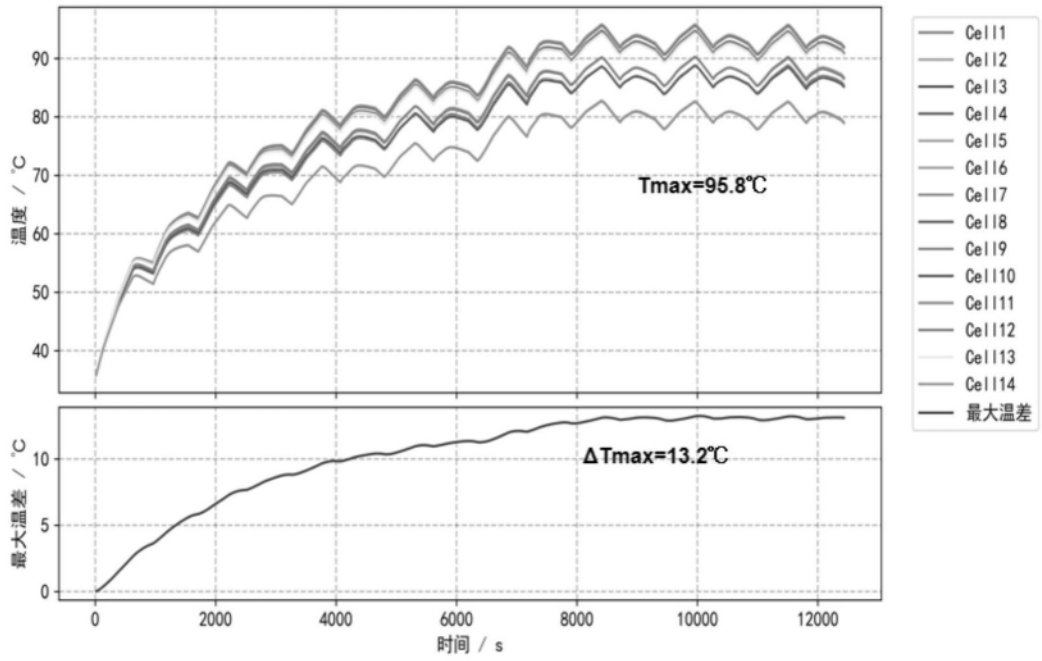

温度 / ℃
90
80
70
60
50
40
Tmax=95.8℃
Cell1
Cell2
Cell3
Cell4
Cell5
Cell6
Cell7
Cell8
Cell9
Cell10
Cell11
Cell12
Cell13
Cell14
最大温差
最大温差 / ℃
10
5
0
ΔTmax=13.2℃
0
2000
4000
6000
8000
10000
12000
时间 / s

图12

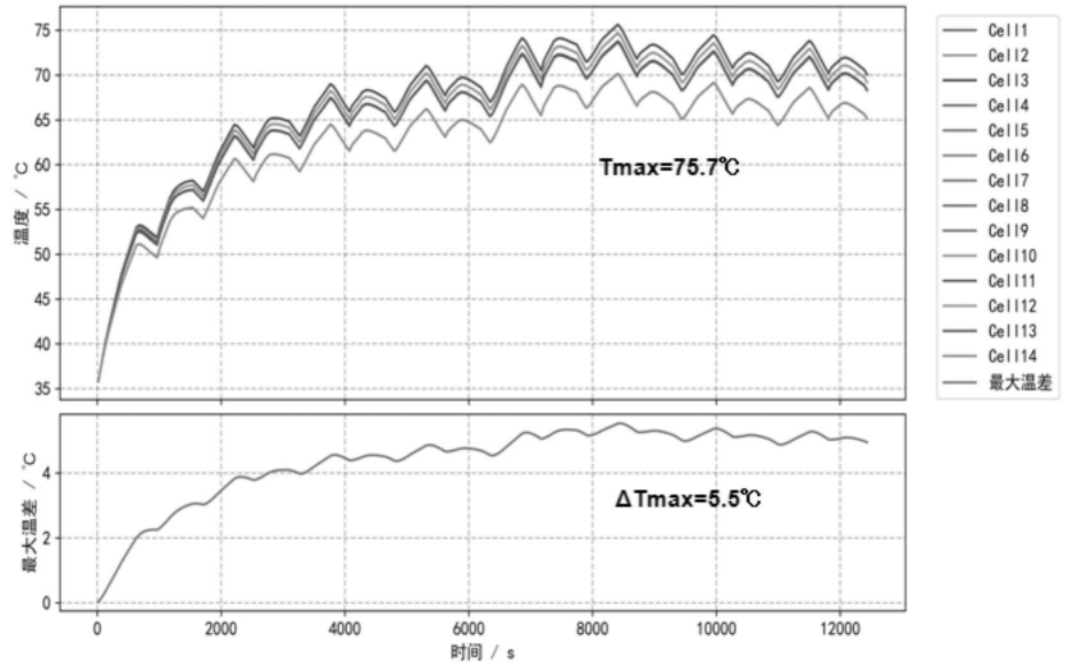

温度 / ℃
Tmax=75.7℃
Cell1
Cell2
Cell3
Cell4
Cell5
Cell6
Cell7
Cell8
Cell9
Cell10
Cell11
Cell12
Cell13
Cell14
最大温差
最大温差 / ℃
ΔTmax=5.5℃
时间 / s

图13

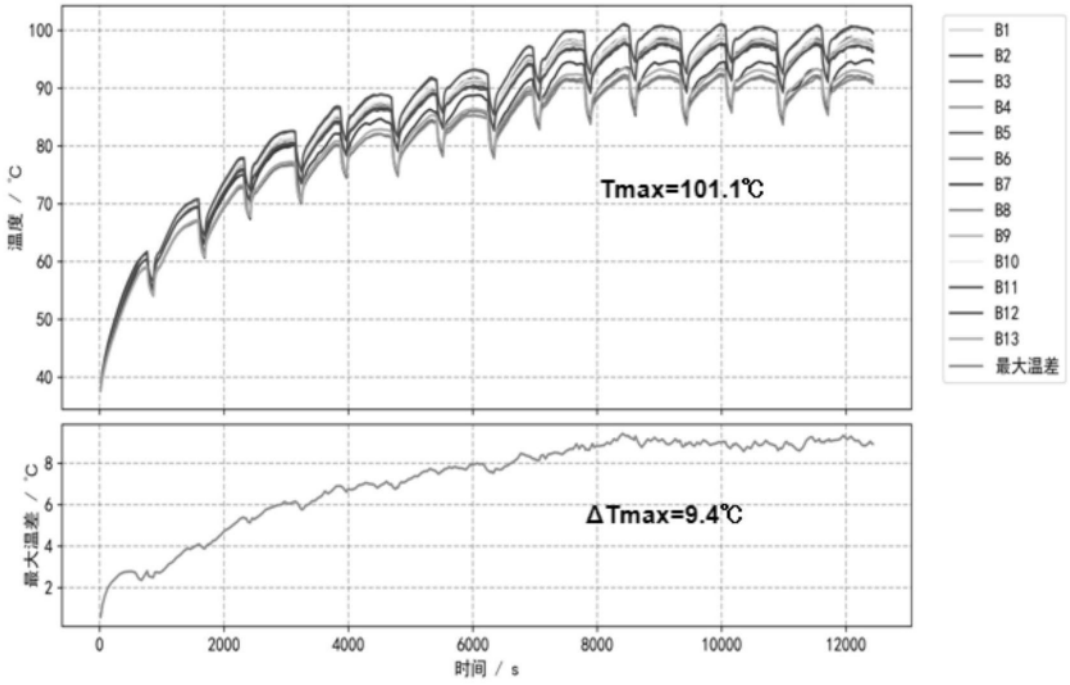

温度 / ℃
Tmax=101.1℃
B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11
B12
B13
最大温差
最大温差 / ℃
ΔTmax=9.4℃
时间 / s

图14

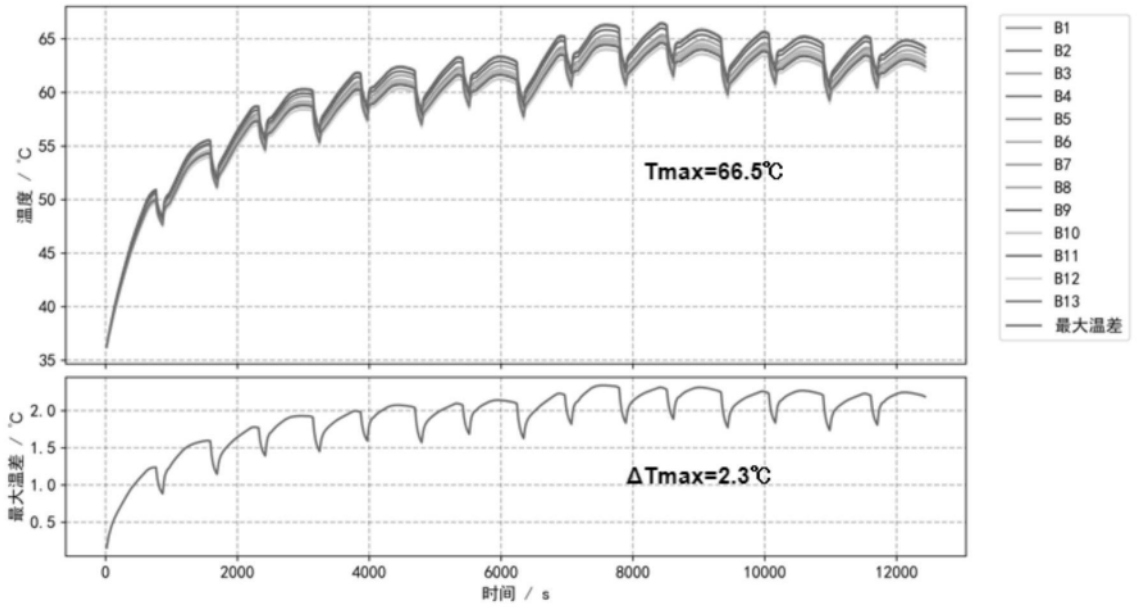

温度 / ℃
Tmax=66.5℃
B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11
B12
B13
最大温差
最大温差 / ℃
ΔTmax=2.3℃
时间 / s

图15

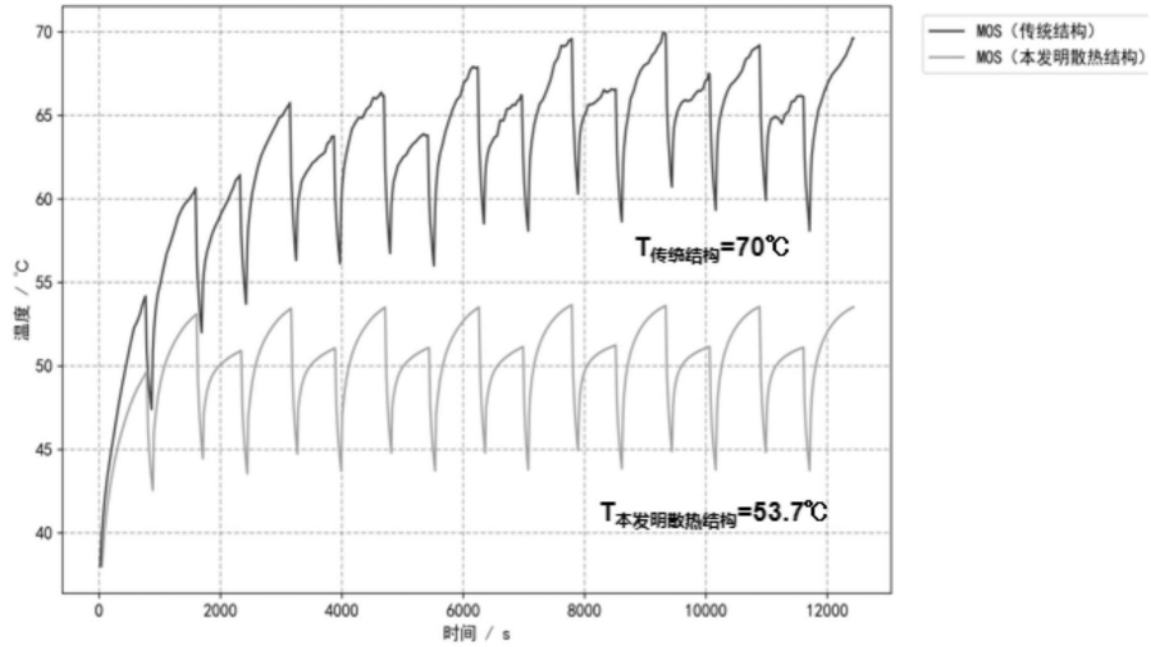

MOS（传统结构）
MOS（本发明散热结构）
温度 / ℃
T传统结构=70℃
T本发明散热结构=53.7℃
时间 / s

图16