



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112117508 A

(43)申请公布日 2020.12.22

(21)申请号 201910544126.8

(22)申请日 2019.06.21

(71)申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72)发明人 周江涛 鲁志佩 冯嘉茂 于坤

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

H01M 2/10(2006.01)

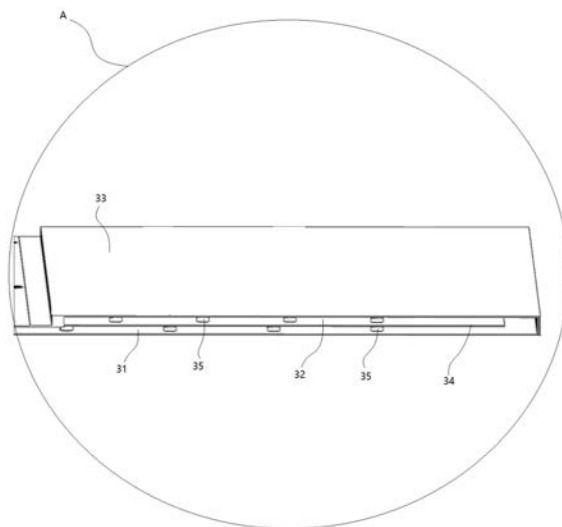
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

动力电池包及其具有的车辆

(57)摘要

本发明公开了一种动力电池包及其具有的车辆,包括:第一层单体电池组和第二层单体电池组,所述第二层单体电池组与所述第一层单体电池组层叠设置;热管理组件,所述热管理组件设于所述第一层单体电池组和所述第二层单体电池组之间,且具有靠近所述第一层单体电池组的第一换热腔和靠近所述第二层单体电池组的第二换热腔,所述第一换热腔和所述第二换热腔连通。根据本发明的动力电池包,通过在第一层单体电池组和第二层单体电池组之间设置热管理组件,且热管理组件设有第一换热腔和第二换热腔,使热管理组件能同时对第一层单体电池组和第二层单体电池组进行换热,且热管理组件的结构简单、紧凑,从而方便热管理组件在电池包内的布置。



1. 一种动力电池包(100),其特征在于,包括:

第一层单体电池组(1)和第二层单体电池组(2),所述第二层单体电池组(2)与所述第一层单体电池组(1)上下层叠设置;

热管理组件(3),所述热管理组件(3)设于所述第一层单体电池组(1)和所述第二层单体电池组(2)之间,且具有靠近所述第一层单体电池组(1)的第一换热腔(31)和靠近所述第二层单体电池组(2)的第二换热腔(32),所述第一换热腔(31)和所述第二换热腔(32)连通。

2. 根据权利要求1所述的动力电池包(100),其特征在于,所述热管理组件(3)具有中隔板(34),所述第一换热腔(31)和所述第二换热腔(32)分别位于所述中隔板(34)的两侧。

3. 根据权利要求2所述的动力电池包(100),其特征在于,所述热管理组件(3)包括中空的壳体(33),所述中隔板(34)设于所述壳体(33)内,且所述壳体(33)的中空腔分为所述第一换热腔(31)和所述第二换热腔(32)。

4. 根据权利要求3所述的动力电池包(100),其特征在于,所述第一换热腔(31)和所述第二换热腔(32)连通,所述中隔板(34)的一端与所述壳体(33)的内壁间隔开以形成缺口(38),所述第一换热腔(31)和所述第二换热腔(32)通过所述缺口(38)连通。

5. 根据权利要求4所述的动力电池包(100),其特征在于,所述第一换热腔(31)包括至少两个分隔开的第一子换热腔(311),所述第二换热腔(32)包括多个分隔开的第二子换热腔(321),相邻的两个所述第二子换热腔(321)连通,且最外侧的两个所述第二子换热腔(321)均通过所述缺口(38)与两个所述第一子换热腔(311)连通,所述热管理组件(3)具有分别与两个所述第一子换热腔(311)相连的进水口(36)和出水口(37),所述进水口(36)和所述出水口(37)设于所述热管理组件(3)的背离所述缺口(38)的一端。

6. 根据权利要求1所述的动力电池包(100),其特征在于,所述第一换热腔(31)和所述第二换热腔(32)内均设有扰流结构。

7. 根据权利要求6所述的动力电池包(100),其特征在于,所述扰流结构包括多个扰流柱(35)。

8. 根据权利要求7所述的动力电池包(100),其特征在于,所述第一换热腔(31)和所述第二换热腔(32)内各自设有多个间隔开分布的所述扰流柱(35)。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的动力电池包(100),其特征在于,还包括:

托盘(41)和上盖(42),所述托盘(41)包括底板和侧边框;所述上盖(42)、所述底板分别与所述侧边框的上下两端相连,以限定出电池容纳腔;

所述第一层单体电池组(1)和所述第二层单体电池组(2)均包括多个单体电池(10),所述单体电池(10)安装于所述电池容纳腔内。

10. 根据权利要求9所述的动力电池包(100),其特征在于,所述单体电池(10)与上盖(42)之间设置有导热绝缘层(5)。

11. 根据权利要求9所述的动力电池包(100),其特征在于,所述单体电池(10)与底板之间设置有导热绝缘层(5)。

12. 根据权利要求9所述的动力电池包(100),其特征在于,所述上盖(42)和底板均为铝合金材料制成。

13. 一种车辆(1000),其特征在于,具有如权利要求1-9中任一项所述的动力电池包(100)。

## 动力电池包及其具有的车辆

### 技术领域

[0001] 本发明属于车辆制造技术领域,具体而言,涉及一种动力电池包及其具有的车辆。

### 背景技术

[0002] 相关技术中,动力电池的热管理系统会采用单个热管理系统对单层的电池组进行散热,当动力电池布置为上下两层时,需要分别对各层电池组设置热管理系统,其结构复杂,设计及工艺难度大,且占用空间大,不利于车辆的电池包的紧凑化要求。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种空间紧凑,结构简单的动力电池包。

[0004] 根据本发明实施例的动力电池包包括:第一层单体电池组和第二层单体电池组,所述第二层单体电池组与所述第一层单体电池组上下层叠设置;热管理组件,所述热管理组件设于所述第一层单体电池组和所述第二层单体电池组之间,且具有靠近所述第一层单体电池组的第一换热腔和靠近所述第二层单体电池组的第二换热腔,所述第一换热腔和所述第二换热腔连通。

[0005] 根据本发明的动力电池包,通过在第一层单体电池组和第二层单体电池组之间设置热管理组件,且热管理组件设有第一换热腔和第二换热腔,使热管理组件能同时对第一层单体电池组和第二层单体电池组进行换热,且热管理组件的结构简单、紧凑,从而方便热管理组件在电池包内的布置。

[0006] 根据本发明一个实施例的动力电池包,所述热管理组件具有中隔板,所述第一换热腔和所述第二换热腔分别位于所述中隔板的两侧。

[0007] 根据本发明一个实施例的动力电池包,所述热管理组件包括中空的壳体,所述中隔板设于所述壳体内,且所述壳体的中空腔分为所述第一换热腔和所述第二换热腔。

[0008] 根据本发明一个实施例的动力电池包,所述第一换热腔和所述第二换热腔连通,所述中隔板的一端与所述壳体的内壁间隔开以形成缺口,所述第一换热腔和所述第二换热腔通过所述缺口连通。

[0009] 根据本发明一个实施例的动力电池包,所述第一换热腔包括至少两个分隔开的第一子换热腔,所述第二换热腔包括多个分隔开的第二子换热腔,相邻的两个所述第二子换热腔连通,且最外侧的两个所述第二子换热腔均通过所述缺口与两个所述第一子换热腔连通,所述热管理组件具有分别与两个所述第一子换热腔相连的进水口和出水口,所述进水口和所述出水口设于所述热管理组件的背离所述缺口的一端。(补充相关附图)

[0010] 根据本发明一个实施例的动力电池包,所述第一换热腔和所述第二换热腔内均设有扰流结构。

[0011] 根据本发明一个实施例的动力电池包,所述扰流结构包括多个扰流柱。

[0012] 根据本发明一个实施例的动力电池包,所述第一换热腔和所述第二换热腔内各自

设有多个间隔开分布的所述扰流柱。

[0013] 根据本发明一个实施例的动力电池包,还包括:托盘和上盖,所述托盘包括底板和侧边框;所述上盖、所述底板分别与所述侧边框的上下两端相连,以限定出电池容纳腔;所述第一层单体电池组和所述第二层单体电池组均包括多个单体电池,所述单体电池安装于所述电池容纳腔内,

[0014] 根据本发明一个实施例的动力电池包,所述单体电池与上盖之间设置有导热绝缘层。

[0015] 根据本发明一个实施例的动力电池包,所述单体电池与底板之间设置有导热绝缘层。

[0016] 根据本发明一个实施例的动力电池包,所述上盖和底板均为铝合金材料制成;

[0017] 本发明还提出了一种车辆,所述车辆具有根据本发明任一项实施例所述的动力电池包。

[0018] 所述车辆与上述的动力电池包相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0019] 本发明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,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0020] 本发明的上述和/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:

[0021] 图1是根据本发明的一个实施例的动力电池包的结构示意图;

[0022] 图2是根据本发明的一个实施例的热管理组件的结构示意图;

[0023] 图3是图2在A处的局部放大图;

[0024] 图4和图5是根据本发明的一个实施例的第一层单体电池组或第二层单体电池组的结构示意图;

[0025] 图6是根据本发明的一个实施例的热管理组件的结构示意图(省略第二换热腔的部分壳体);

[0026] 图7是图6在A-A处的剖视图;

[0027] 图8是图7在B处的局部放大图;

[0028] 图9是根据本发明的一个实施例的车辆的结构示意图。

[0029] 附图标记:

[0030] 车辆1000;

[0031] 动力电池包100;

[0032] 单体电池10;

[0033] 第一层单体电池组1;

[0034] 第二层单体电池组2;

[0035] 热管理组件3;第一换热腔31;第一子换热腔311;第二换热腔32;第二子换热腔321;壳体33;中隔板34;扰流柱35;进水口36;出水口37;缺口38;

[0036] 托盘41;上盖42;端板43;

[0037] 导热绝缘层5。

### 具体实施方式

[0038] 下面详细描述本发明的实施例,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,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0039] 下面参考图1-图9描述根据本发明实施例的动力电池包100。

[0040] 根据本发明实施例的动力电池包100包括:第一层单体电池组1和第二层单体电池组2,第二层单体电池组2与第一层单体电池组1上下层叠设置;热管理组件3,热管理组件3设于第一层单体电池组1和第二层单体电池组2之间,且具有靠近第一层单体电池组1的第一换热腔31和靠近第二层单体电池组2的第二换热腔32,第一换热腔31和第二换热腔32连通。

[0041] 例如如图1所示,第一层单体电池组1设于热管理组件3的下方,第二层单体电池组2设于热管理组件3的上方。

[0042] 由此,当电池工作时,热管理组件3内的换热介质会流通在第一换热腔31和第二换热腔32内,第一换热腔31可以为靠近其的第一层单体电池组1换热,第二换热腔32可以为靠近其的第二层单体电池组2换热,且将热管理组件3的第一换热腔31和第二换热腔32集成在第一单体电池组与第二电池组之间,可以使热管理组件3的结构更紧凑,且方便热管理组件3在动力电池包100内的布置。

[0043] 根据本发明的动力电池包100,通过在第一层单体电池组1和第二层单体电池组2之间设置热管理组件3,且热管理组件3设有第一换热腔31和第二换热腔32,使热管理组件3能同时对第一层单体电池组1和第二层单体电池组2进行换热,且热管理组件3的结构简单、紧凑,从而方便热管理组件3在电池包内的布置。

[0044] 下面参照图1-图9描述根据本发明的动力电池包100的一些实施例。

[0045] 如图3所示,根据本发明一个实施例的动力电池包100,热管理组件3具有中隔板34,第一换热腔31和第二换热腔32分别位于中隔板34的两侧,由此,通过中隔板34将第一换热腔31和第二换热腔32,且中隔板34的设置结构简单,便于布置。

[0046] 如图3所示,根据本发明一个实施例的动力电池包100,热管理组件3包括中空的壳体33,中隔板34设于壳体33内,且壳体33的中空腔分为第一换热腔31和第二换热腔32。

[0047] 壳体33内形成供散热介质流通的换热腔,并在壳体33内设置中隔板34,以形成第一换热腔31和第二换热腔32,使换热介质可以在第一换热腔31和第二换热腔32内流动,从而便于对第一层单体电池组1和第二层单体电池组2的换热。

[0048] 如图6-图8所示,根据本发明一个实施例的动力电池包100,第一换热腔31和第二换热腔32连通,例如第一换热腔31和第二换热腔32可以串联连接,中隔板34的一端与壳体33的内壁间隔开以形成缺口38,第一换热腔31和第二换热腔32通过缺口38连通,使第一换热腔31和第二换热腔32串联,由此,可以实现第一换热腔31和第二换热腔32的连通,例如,换热介质可以从第一换热腔31的进口流入第一换热腔31,并在缺口38处流入第二换热腔32,并从第二换热腔32流出,从而使换热介质可以流过第一换热腔31和第二换热腔32,以对第一层单体电池和第二层单体电池进行换热。

[0049] 根据本发明一个实施例的动力电池包100,如图6-图8所示,第一换热腔31包括至少两个分隔开的第一子换热腔311,第二换热腔32包括多个分隔开的第二子换热腔321,相邻的两个第二子换热腔321连通,且最外侧的两个第二子换热腔321均通过缺口38与两个第一子换热腔311连通,热管理组件3具有分别与两个第一子换热腔311相连的进水口36和出水口37,进水口36和出水口37设于热管理组件3的背离缺口38的一端,即其中的一个第一子换热腔311设置进水口36,且进水口36设置在该第一子换热腔311的背离缺口38的一端,另一个子换热腔设置出水口37,且出水口37设置在该第一子换热腔311的背离缺口38的一端。

[0050] 例如如图6所示的实施例,位于第一侧的第一子换热腔311与进水口36相连,位于第二侧的第一子换热腔311与出水口37相连,且位于第一侧的第一子换热腔311与位于第一侧的第二子换热腔321相连,位于第二侧的第一子换热腔311与位于第一侧的第二子换热腔321相连。

[0051] 由此,换热介质可以从进水口36流入与进水口36相连的第一子换热腔311内,并通过缺口38流入第一侧的第二子换热腔321,换热介质分别通过缺口38依次流过从第一侧到第二侧的各个子换热腔,并通过缺口38从第二侧的第二子换热腔321流入与出水口37相连的第一子换热腔311,并从出水口37流出,从而完成冷却介质在第一换热腔31和第二换热腔32内的流通。

[0052] 通过上述第一子换热腔311和第二子换热腔321的设置,可以使换热介质只通过一个进水口36和第一出水口37便可以流通在第一子换热腔311和第二子换热腔321内,实现冷却介质的循环,进而可以实现对第一层单体电池组1和第二层单体电池组2的换热。

[0053] 根据本发明一个实施例的动力电池包100,第一换热腔31和第二换热腔32内均设有扰流结构,扰流结构的设置可以使冷却介质在第一换热腔31和第二换热腔32内分别与第一层单体电池组1、第二层单体电池组2充分进行换热,可以增强动力电池包100的换热效率。

[0054] 如图3所示,根据本发明一个实施例的动力电池包100,扰流结构包括多个扰流柱35,在一些示例中,第一换热腔31和第二换热腔32内各自设有多个间隔开分布的扰流柱35,多个扰流柱35的布置可以提升扰流效果,且扰流柱35可以沿第一换热腔31和第二换热腔32的间隔方向延伸,扰流柱35的结构简单,便于布置,且可以达到较好的扰流作用,从而可以降低动力电池包100的制造成本,且提升动力电池包100的换热效率。

[0055] 根据本发明的一个实施例的动力电池包100还包括:电池包外壳,电池包外壳为金属材料制成;第一层单体电池组1和第二层单体电池组2均包括多个单体电池,每个单体电池均具有电池外壳、设在电池外壳内的电芯以及与电芯相连且伸出电池外壳的引出端子,单体电池安装在电池包外壳内;第一层单体电池组1和第二层单体电池组2均设于电池包外壳内,且电池包外壳内填充有包裹第一层单体电池组1和第二层单体电池组2的导热绝缘层。本发明的动力电池包100,第一层单体电池组1包括多个单体电池,第二层单体电池组2包括多个单体电池,第一层单体电池组1的多个单体电池可以铺设在电池包外壳的一侧,第二层单体电池组2的多个单体电池可以铺设在电池包外壳的另一侧,且热管理组件3设置在第一单体电池组与第二单体电池组之间,且第一换热腔31与第二换热腔32的间隔方向与第一层单体电池组1和第二层单体电池组2的间隔方向相同。

[0056] 由此,导热绝缘层可以将多个第一层单体电池组1或第二层单体电池组2的多个单

体电池的热量导出到热管理组件3处,并与热管理组件3进行换热,从而实现对动力电池包100的换热,且导热绝缘层包裹第一层单体电池组1和第二层单体电池组2,可以将第一层单体电池组1和第二层单体电池组2的各处的热量(例如第一层单体电池组1的单体电池或第二层单体电池组2的单体电池与导热绝缘层接触的表面的热量)传递给导热绝缘层,并从导热绝缘层传递到热管理组件3,从而提高动力电池包100的换热效率。

[0057] 本申请的一个实施例提出的动力电池包100,其中多个单体电池直接安装在电池包外壳内,减少了模组框架的使用,因此电池包外壳内的安装空间利用提高,电池包外壳内安装的单体电池数量增加,提高了动力电池包100的电池容量,提高了续航能力,且减少了元件数量和组装工序,降低了成本。

[0058] 在一些实施例中,如图4和图5所示,第一层单体电池组11和第二层单体电池组22均包括多个单体电池10,动力电池包100还包括:托盘41和上盖42,托盘41包括底板和侧边框;上盖42、底板分别与侧边框的上下两端相连,以限定出电池容纳腔,第一层单体电池组11和第二层单体电池组22均包括多个单体电池10,单体电池10安装于设于电池包外壳内电池容纳腔内。

[0059] 例如动力电池包100的一部分(多个)单体电池10安装在上述电池容纳腔内,并安装于热管理组件3的下方,构成第一层单体电池组1,动力电池包100的另一部分(多个)单体电池10安装在上述电池容纳腔内,并安装于热管理组件3的上方,构成第二层单体电池组2。

[0060] 在一些示例中,托盘41包括侧边框和底板,在实际的执行中,侧边框为四方框,底板与侧边框的底面固定连接,在一些实施例中,底板与侧边框的底面通过焊接固定连接。单体电池10与底板之间可以设置有导热绝缘层5,导热绝缘层5设置在单体电池10的靠近底板的一侧表面上。这样可以增加单体电池10的下表面与底板之间的实际导热面积,底板也能具有散热效果。

[0061] 上盖42和底板可以均由铝合金材料制成。铝合金材料的导热性能好,且密度小重量轻,且价格便宜。

[0062] 在实际的执行中,单体电池10可以支撑于托盘41的侧边框,且单体电池10的下表面与托盘41的底板间隔开设置,这样可以充分利用刚度和强度均远大于底板的侧边框,且导热绝缘层5可以夹设在单体电池10和底板之间。

[0063] 在一些实施例中,如图4和图5所示,单体电池10与上盖42之间设置有导热绝缘层5,在一些示例中,导热绝缘层5涂覆在单体电池10靠近上盖42的一侧表面。

[0064] 在一些实施例中,如图4和图5所示,单体电池10与底板之间设置有导热绝缘层5,在一些示例中,导热绝缘层5涂覆在单体电池10靠近底板的一侧表面。

[0065] 导热绝缘层5可以将多个单体电池10的热量导出到托盘4111和/或上盖4212处,并与热管理层组件进行换热,从而实现对单体电池10的换热,在一些示例中,导热绝缘层54可以填充在电池容纳腔内,包裹第一层单体电池组1的多个单体电池10和/或包裹第二层单体电池组2的多个单体电池10,由此,可以将单体电池10的各处的热量(例如单体电池10与导热绝缘层5接触的表面的热量)传递给导热绝缘层5,并从导热绝缘层5传递到托盘4111和/或上盖4212,并最终传递到热管理组件3进行换热,从而提高动力电池包100的换热效率。

[0066] 例如,如图1所示,第一层单体电池组1安装于热管理组件3的下部,第一层单体电池组1的多个单体电池10与第一层单体电池组1的上盖42间涂覆有导热绝缘层5;第二层单

体电池组2安装于热管理组件3的上部,第二层单体电池组2的多个单体电池10与第二层单体电池组2的底板间涂覆有导热绝缘层5。

[0067] 由此,安装于热管理组件3下方的第一层单体电池组1,可以通过涂覆在第一层单体电池组1的多个单体电池10与第一层单体电池组1的上盖42间的导热绝缘层5,将第一层单体电池组1的多个单体电池10的热量通过第一层单体电池组1的上盖42传递到热管理组件3,且安装于热管理组件3上方的第二层单体电池组2,可以通过涂覆在第二层单体电池组2的多个单体电池10与第二层单体电池组2的底板间的导热绝缘层5,将第二层单体电池组2的多个单体电池10的热量通过第二层单体电池组2的底板传递到热管理组件3。

[0068] 如图4和图5所示,单体电池10为长方体结构的方形电池,并具有长度L、厚度D和介于长度L和厚度D之间的高度H,多个单体电池10沿单体电池10的厚度D方向排布。这样,可以在单体电池10容纳腔内实现高密度的单体电池10排布,且每个单体电池10均具有用于与上盖42散热的表面。

[0069] 如图4所示,沿单体电池10的厚度D方向的最外侧的两个单体电池10的外侧可以安装有端板43,单体电池10可以通过端板43与托盘41相连。

[0070] 当然,在另一些实施例中,第一层单体电池组1和第二层单体电池组2均可以包括多个电池模组,每个电池模组均包括多个单体电池,且每个电池模组均设置有模组框架,模组框架用于对单体电池定位。如图9所述,根据本发明的车辆1000包括根据本发明任一项实施例的动力电池包100。

[0071] 根据本发明的车辆1000通过设置根据本发明实施例的动力电池包100,从而具有相应的优点,在此不再赘述。

[0072] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“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发明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。

[0073] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明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,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。



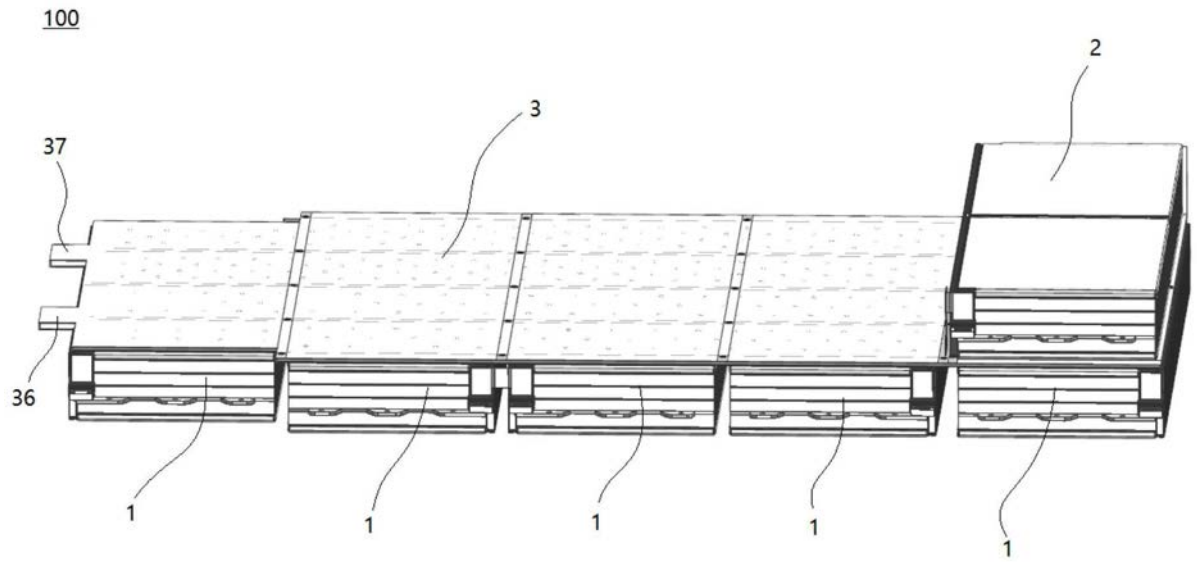


图1

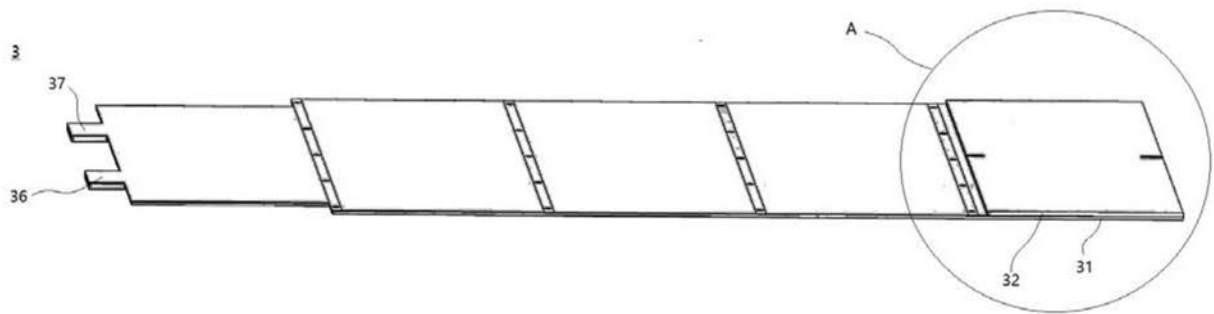


图2

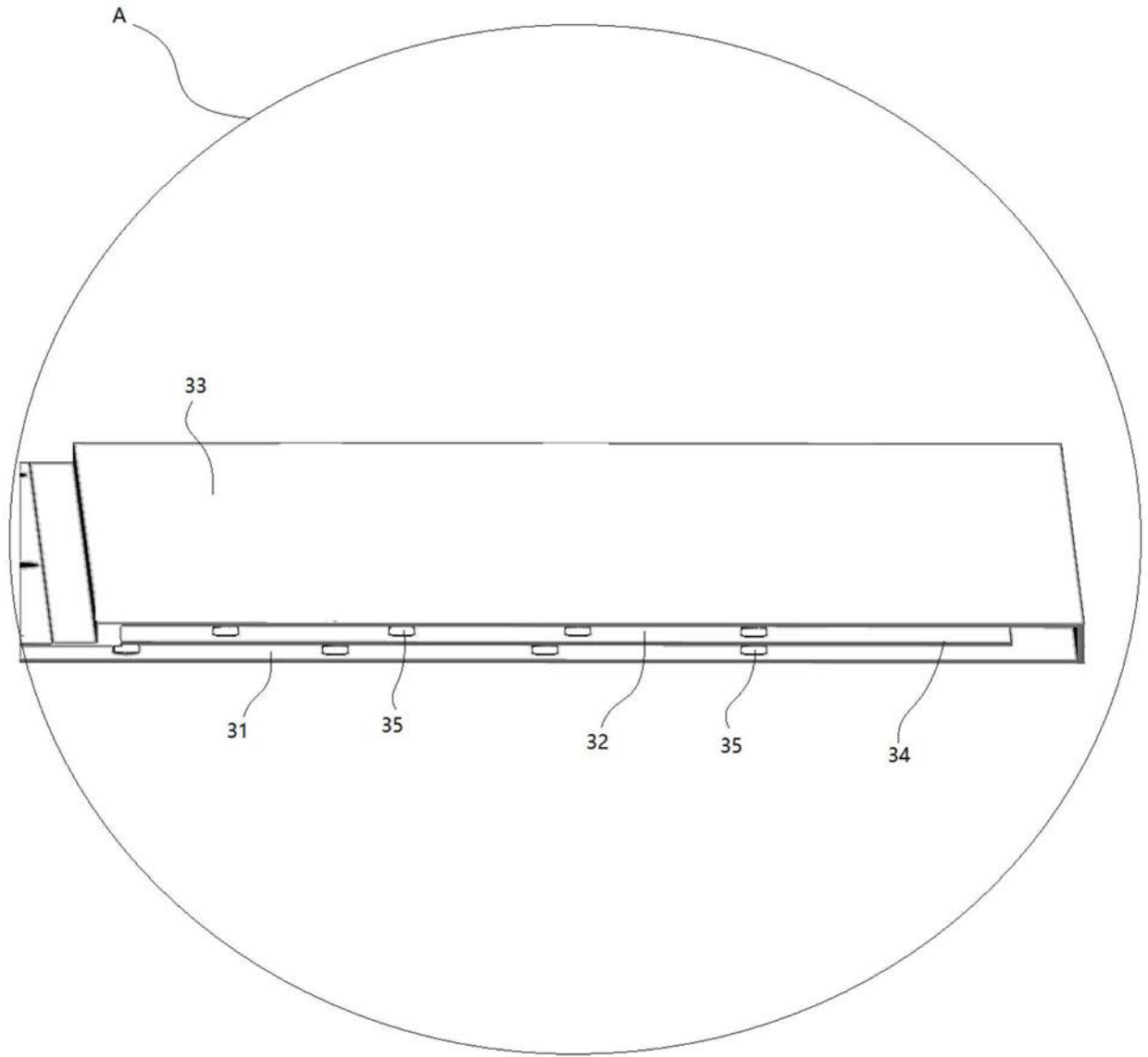


图3

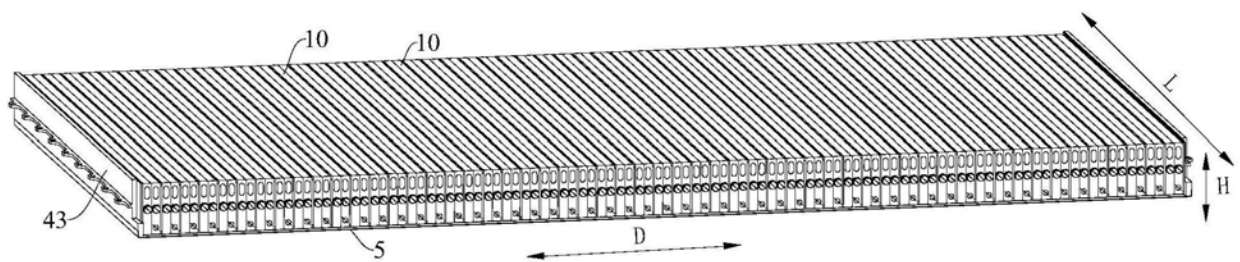


图4

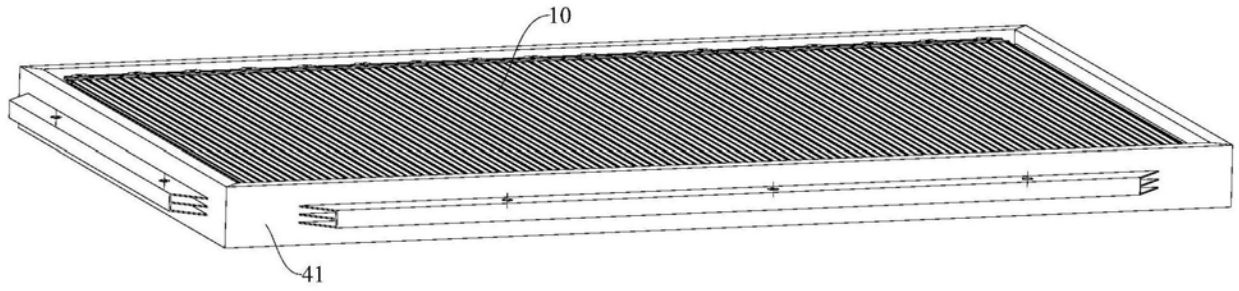


图5

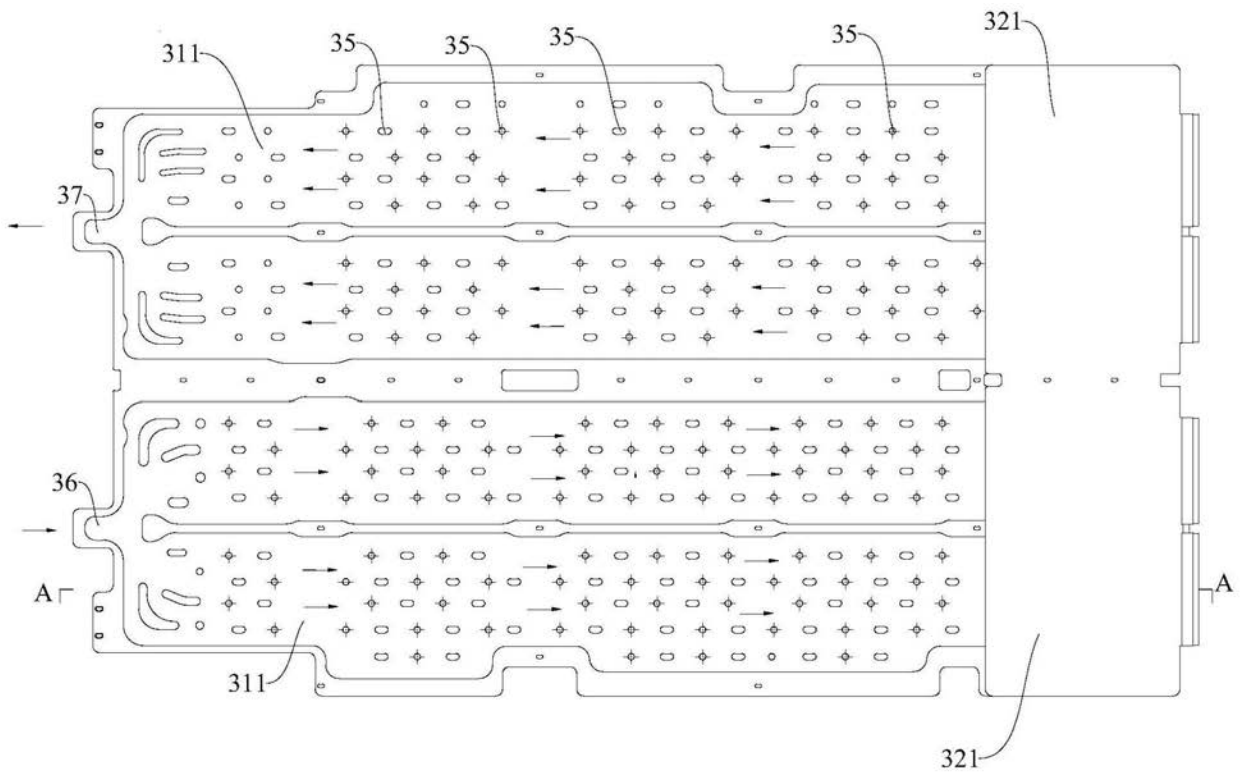


图6

A-A

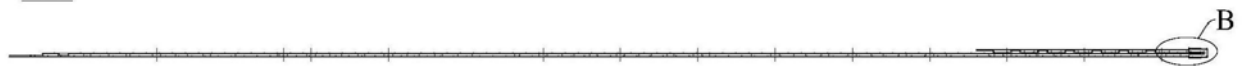


图7

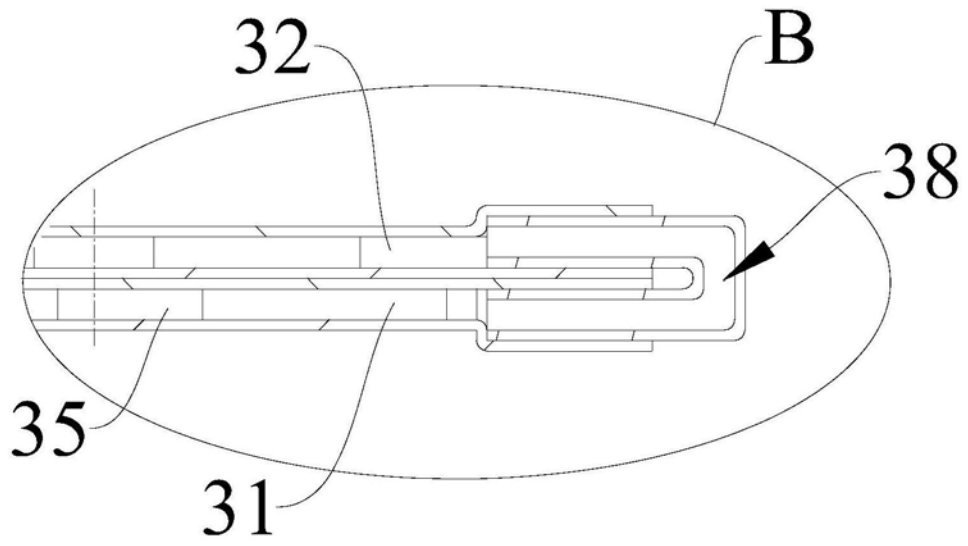


图8

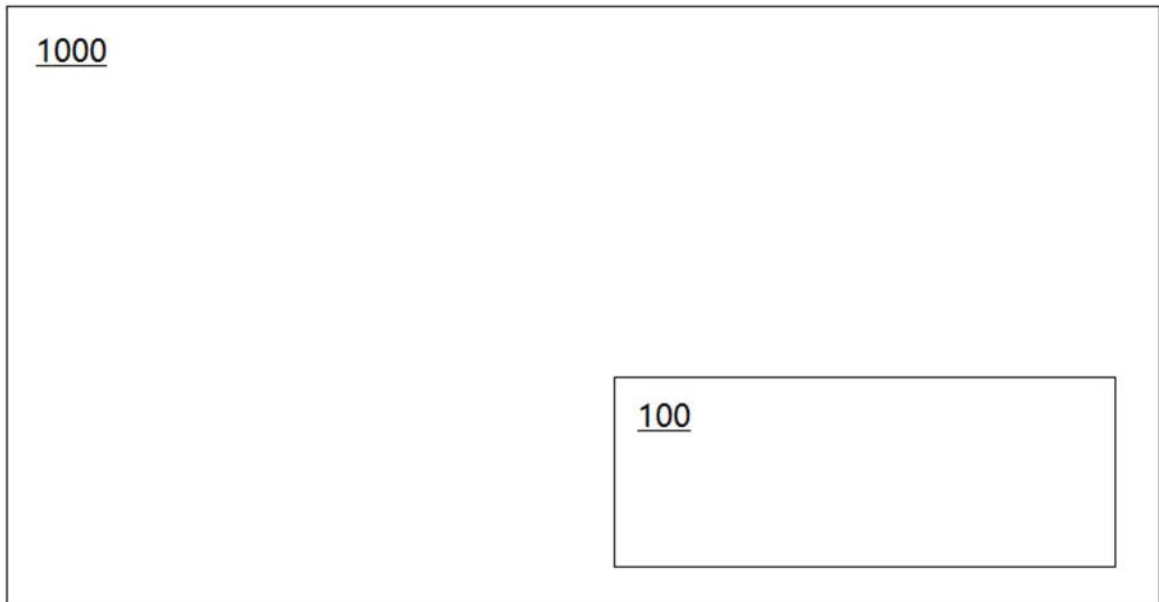


图9