



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115663338 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 15

(21) 申请号 202211324868.8

H01M 10/6563 (2014.01)

(22) 申请日 2022.10.27

H01M 10/6566 (2014.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115663338 A

(56) 对比文件

CN 101794901 A, 2010.08.04

CN 108389992 A, 2018.08.10

(43) 申请公布日 2023.01.31

CN 113036258 A, 2021.06.25

(73) 专利权人 厦门海辰储能科技股份有限公司

CN 114614157 A, 2022.06.10

地址 361006 福建省厦门市火炬高新区(同翔)产业基地布塘中路11号5#综合楼201-1

CN 114976356 A, 2022.08.30

CN 209088031 U, 2019.07.09

CN 211629182 U, 2020.10.02

(72) 发明人 郑振华

CN 211789373 U, 2020.10.27

CN 212033184 U, 2020.11.27

(74) 专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理

有限公司 11435

CN 213845388 U, 2021.07.30

CN 214013053 U, 2021.08.20

专利代理师 郭栋梁

CN 216980683 U, 2022.07.15

EP 3316392 A1, 2018.05.02

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6554 (2014.01)

审查员 林德伟

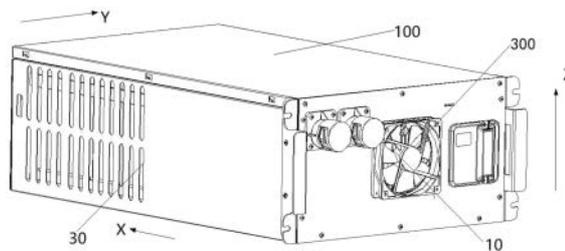
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

一种储能装置和储能设备

(57) 摘要

本申请公开了一种储能装置和储能设备,包括:外壳,外壳上设置有出风口以及与出风口相对设置的进风口;设置在外壳内的多个电芯组,电芯组具有相对设置的第一表面和第二表面;相邻两电芯组之间形成与进风口和出风口连通的中间风道;设置在中间风道的第一扰流板,第一扰流板用于将中间风道内的风至少部分地导向第一表面。通过在中间风道上设置扰流板,扰流板可以对进风口的冷风实现导向作用,通过扰流板上倾斜设置的挡板将从进风口进入的冷风可以引入到连接片,冷风在电芯组上表面流动时可以实现对于连接片散热;另外,通过中间风道可以实现进风口与出风口的连通,可以对电池进行散热降温,提高散热效果,有利于提升电池寿命。



1. 一种储能装置,其特征在于,包括:
外壳,所述外壳上设置有出风口以及与所述出风口相对设置的进风口;
设置在所述外壳内的多个电芯组,所述电芯组具有相对设置的第一表面和第二表面;
相邻两电芯组之间形成与所述进风口和所述出风口连通的中间风道,所述相邻两电芯组的第一表面和第二表面沿着所述中间风道的延伸方向延伸,并邻接于所述中间风道;
设置在所述中间风道的第一扰流板,所述第一扰流板用于将所述中间风道内的风至少部分地导向所述第一表面;
设置在所述中间风道内的散热器,所述散热器上设置有与所述中间风道延伸方向平行的过风通道;
设置在所述散热器上沿所述中间风道延伸方向阵列设置的多个第二扰流板,在从所述进风口至所述出风口的方向上,所述第二扰流板与所述第二表面所在的平面的距离增大;
设置在所述中间风道靠近所述进风口一端的挡板,所述第一扰流板设置在所述挡板上。
2. 根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于,在从所述进风口至所述出风口的方向上,所述第一扰流板与所述第二表面所在的平面之间的距离增大。
3. 根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于,还包括:
设置在所述散热器两侧的多个导热板,多个导热板沿所述散热器延伸方向平行排列,所述导热板设置在所述电芯组内相邻的两个电芯之间;
贯穿所述散热器的多个热管,在各个所述热管的两端分别连接有一个所述导热板。
4. 根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于,所述第一扰流板与所述进风口所在平面之间的夹角为 $30^{\circ} \sim 75^{\circ}$,所述第二扰流板与所述进风口所在平面之间的夹角为 $30^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。
5. 根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于,在沿所述进风口到所述出风口方向上,所述多个第二扰流板与所述进风口所在平面之间的夹角逐渐增大。
6. 根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于,所述挡板包括:
主体部,在沿所述进风口到所述出风口方向上,所述主体部在所述外壳上的正投影与所述进风口以及所述中间风道在所述外壳上的正投影均部分交叠;
设置所述主体部上的两个连接部,所述两个连接部分别与位于所述中间风道的两侧的所述电芯组固定连接。
7. 根据权利要求3所述的储能装置,其特征在于,所述热管包括分别位于两个所述导热板内的两个第一段以及贯穿所述散热器的第二段,所述热管在所述第一段远离所述散热器的一端封闭,所述热管内设置有换热介质。
8. 根据权利要求7所述的储能装置,其特征在于,所述导热板包括平行设置的第一板和第二板,所述热管的第一段设置在所述第一板和所述第二板之间,所述第一段呈扁平状,所述第二段呈圆管状。
9. 根据权利要求8所述的储能装置,其特征在于,所述导热板与所述电芯之间形成垂直于所述中间风道延伸方向的至少一个侧风道,所述侧风道与所述中间风道连通。
10. 根据权利要求9所述的储能装置,其特征在于,所述导热板的所述第一板和/或所述第二板上形成的凹槽部,所述凹槽部用于与所述电芯形成所述侧风道,所述凹槽部上设置

有多个散热孔。

11. 根据权利要求7所述的储能装置,其特征在于,所述散热器包括平行设置的多个散热翅片,所述多个散热翅片沿着所述中间风道延伸方向延伸并与所述热管垂直,所述多个散热翅片之间形成所述过风通道,所述散热器上设置有用于所述热管通过的多个通孔。

12. 根据权利要求7所述的储能装置,其特征在于,所述散热器的高度小于所述电芯组的高度,所述第一扰流板在所述电芯组高度方向上至少伸出于所述电芯组的上表面。

13. 根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于,在所述出风口的位置处设置有风机。

14. 根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于,所述外壳上还设置有至少一个进风侧口。

15. 一种储能设备,其特征在于,包括如权利要求1~14任一项所述的储能装置。

一种储能装置和储能设备

技术领域

[0001] 本申请一般涉及电池技术领域,具体涉及一种电池模组。

背景技术

[0002] 锂离子电池作为绿色环保新能源,具有可靠性好,安全性高,体积小,重量轻等优点,被广泛的应用于电子产品、电动汽车、军工产品等领域。电池模组由多个电芯组装而成,其包括:多个电池依次堆叠、电池的极柱通过连接片串联或并联,以形成电池模组。

[0003] 对于锂离子电池的安全性越来越受人重视,热失控是动力电池最严重的安全事故,电池在使用过程中产生废热和温度分布不均现象,如不及时排出热量,会导致电池性能下降,影响电池使用寿命。

[0004] 在电池模组运行时,电芯产生热量,电芯上连接片的温度同样会上升。现有技术中的电池模组的风冷散热的方式主要采用的是电芯侧面散热的方式,这种方式导致无法对电芯上表面的连接片有效散热,从而致使电池模组失效的风险增加。

发明内容

[0005] 鉴于现有技术中的上述缺陷或不足,期望提供一种电池模,可以提高电池模组的散热效果,减小电池模组失效的风险,提高电池使用寿命。

[0006] 第一方面,本申请提供了一种储能装置,包括:

[0007] 外壳,所述外壳上设置有出风口以及与所述出风口相对设置的进风口;

[0008] 设置在所述外壳内的多个电芯组,所述电芯组具有相对设置的第一表面和第二表面;

[0009] 相邻两电芯组之间形成与所述进风口和所述出风口连通的中间风道,所述相邻两电芯组的第一表面和第二表面沿着所述中间风道的延伸方向延伸,并邻接于所述中间风道;

[0010] 设置在所述中间风道的第一扰流板,所述第一扰流板用于将所述中间风道内的风至少部分地导向所述第一表面。

[0011] 可选地,在从所述进风口至所述出风口的方向上,所述第一扰流板与所述第二表面所在的平面之间的距离增大。

[0012] 可选地,还包括:

[0013] 设置在所述中间风道内的散热器,所述散热器上设置有与所述中间风道延伸方向平行的过风通道;

[0014] 设置在所述散热器两侧的多个导热板,多个导热板沿所述散热器延伸方向平行排列,所述导热板设置在所述电芯组内相邻的两个电芯之间;

[0015] 贯穿所述散热器的多个热管,在各个所述热管的两端分别连接有一个所述导热板。

[0016] 可选地,还包括在所述散热器上沿所述中间风道延伸方向阵列设置的多个第二扰

流板,在从所述进风口至所述出风口的方向上,所述第二扰流板与所述第二表面所在的平面的距离增大。

[0017] 可选地,所述第一扰流板与所述进风口所在平面之间的夹角为 $30^{\circ} \sim 75^{\circ}$,所述第二扰流板与所述进风口所在平面之间的夹角为 $30^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。

[0018] 可选地,在沿所述进风口到所述出风口方向上,所述多个第二扰流板与所述进风口所在平面之间的夹角逐渐增大。

[0019] 可选地,还包括设置在所述中间风道靠近所述进风口一端的挡板,其中,所述挡板包括:

[0020] 主体部,在沿所述进风口到所述出风口方向上,所述主体部在所述外壳上的正投影与所述进风口以及所述中间风道在所述外壳上的正投影均部分交叠;

[0021] 设置所述主体部上的两个连接部,所述两个连接部分别与位于所述中间风道的两侧的所述电芯组固定连接。

[0022] 可选地,所述第一扰流板设置在所述主体部上。

[0023] 可选地,所述热管包括分别位于两个所述导热板内的两个第一段以及贯穿所述散热器的第二段,所述热管在所述第一段远离所述散热器的一端封闭,所述热管内设置有换热介质。

[0024] 可选地,所述导热板包括平行设置的第一板和第二板,所述热管的第一段设置在所述第一板和所述第二板之间,所述第一段呈扁平状,所述第二段呈圆管状。

[0025] 可选地,所述导热板与所述电芯之间形成垂直于所述中间风道延伸方向的至少一个侧风道,所述侧风道与所述中间风道连通。

[0026] 可选地,所述导热板的所述第一板和/或所述第二板上形成的凹槽部,所述凹槽部用于与所述电芯形成所述侧风道,所述凹槽部上设置有多个散热孔。

[0027] 可选地,所述散热器包括平行设置的多个散热翅片,所述多个散热翅片沿着所述中间风道延伸方向延伸并与所述热管垂直,所述多个散热翅片之间形成所述过风通道,所述散热器上设置有用于所述热管通过的多个通孔。

[0028] 可选地,所述散热器的高度小于所述电芯组的高度,所述第一扰流板在所述电芯组高度方向上至少伸出于所述电芯组的上表面。

[0029] 可选地,在所述出风口的位置处设置有风机。

[0030] 可选地,所述外壳上还设置有至少一个进风侧口。

[0031] 第二方面,本申请提供了一种储能设备,包括如以上任一项所述的储能装置。

[0032] 本申请的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0033] 本申请实施例提供的电池模组,通过在中间风道上设置扰流板,扰流板可以对进风口的冷风实现导向作用,通过扰流板上倾斜设置的挡板将从进风口进入的冷风可以引入到连接片所在的上表面,冷风在电芯组上表面流动时可以实现对于连接片散热;另外,通过中间风道可以实现进风口与出风口的连通,可以对电池进行散热降温,提高散热效果,有利于提升电池寿命。

附图说明

[0034] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它

特征、目的和优点将会变得更明显：

- [0035] 图1为本申请的实施例提供的一种电池模组的结构示意图；
- [0036] 图2为本申请的实施例提供的一种电池模组的爆炸示意图；
- [0037] 图3为本申请的实施例提供的一种电池模组去掉外壳顶面的俯视示意图；
- [0038] 图4为本申请的实施例提供的一种电池模组的结构示意图；
- [0039] 图5-7为本申请的实施例提供的一种扰流端板的结构示意图；
- [0040] 图8为本申请的实施例提供的一种扰流端板的安装示意图；
- [0041] 图9为本申请的实施例提供的一种扰流分板的安装示意图；
- [0042] 图10为本申请的实施例提供的一种电池模组去掉外壳顶面的俯视示意图；
- [0043] 图11为本申请的实施例提供的一种散热器的结构示意图；
- [0044] 图12为本申请的实施例提供的一种导热板的结构示意图；
- [0045] 图13为本申请的实施例提供的一种导热板的爆炸示意图；图14为本申请的实施例提供的一种热管的结构示意图；
- [0046] 图15为本申请的实施例提供的一种侧风道的结构示意图；
- [0047] 图16为本申请的实施例提供的一种导热板的侧视图。
- [0048] 图中：
- [0049] 100、外壳；200、电芯组；300、风机；
- [0050] 101、第一表面；102、第二表面；
- [0051] 10、出风口；20、进风口；30、进风侧口；40、中间风道；50、侧风道；
- [0052] 1、散热片；2、导热板；3、热管；4、连接片；5、电芯；6、第一扰流板；7、第二扰流板；8、挡板；9、凹槽部；
- [0053] 81、主体部；82、连接部；
- [0054] 11、散热翅片；21、第一板；22、第二板；31、第一段；32、第二段；
- [0055] 201、前面；202、后面；203、侧面。

具体实施方式

[0056] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明，而非对该发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0057] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请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申请。

[0058] 请详见图1-3，本申请提供了一种储能装置，包括：

[0059] 外壳100，所述外壳100上设置有出风口10以及与所述出风口10相对设置的进风口20；

[0060] 设置在所述外壳100内的多个电芯组200，所述电芯组200具有相对设置的第一表面101和第二表面102；

[0061] 相邻两电芯组200之间形成与所述进风口20和所述出风口10连通的中间风道40，所述相邻两电芯组200的第一表面101和第二表面102沿着所述中间风道40的延伸方向延伸，并邻接于所述中间风道40；

[0062] 设置在所述中间风道40的第一扰流板6,所述第一扰流板6用于将所述中间风道40内的风至少部分地导向所述第一表面101。

[0063] 在本申请中通过在中间风道40上设置第一扰流板6,第一扰流板6可以对进风口20的冷风实现导向作用,通过第一扰流板6上倾斜设置的第一扰流板6将从进风口20进入的冷风可以引入到连接片4所在的第一表面101,冷风在电芯组200第一表面101流动时可以实现对于连接片4散热;另外,通过中间风道40可以实现进风口20与出风口10的连通,可以对电池进行散热降温,提高散热效果,有利于提升电池寿命。

[0064] 在从所述进风口20至所述出风口10的方向上,所述第一扰流板6与所述第二表面102所在的平面之间的距离增大。在本申请实施中,所述第一表面101上设置有连接片4,本实施例中通过将第一扰流板6倾斜设置,通过第一扰流板6与第二表面102所在平面之间的距离增大,实现第一扰流板6向第一表面101方向向上倾斜,实现将第一扰流板6将经过中间风道40的风导向第一表面101,对第一表面101上的连接片4进行散热。但本申请并不限于此,在不同实施例中第一表面101和第二表面102可以互换,以实现对于第二表面102的散热。

[0065] 在本申请中定义中间风道40沿第一方向X延伸,电芯组200的排列方向为与中间风道40垂直的第二方向Y,与第一方向X和第二方向Y垂直的为第三方向Z。在本申请中并不限制外壳100中电芯组200的数量,电芯组200的数量可以为2个,3个,4个等,每两个电芯组200之间形成一个中间风道40,三个电芯组200可以形成两个中间风道40,依次类推。在本申请中电芯组200由多个电芯5沿第一方向X排列形成,对于每个电芯组200的电芯5数量并不限制。本申请中第一方向X为电芯5的厚度方向,第二方向Y为电芯5的宽度方向,第三方向Z为电芯5的高度方向。

[0066] 在本申请的一个实施例中,如图4所示,所述电池模组还包括:

[0067] 设置在所述中间风道40内的散热器1,所述散热器1上设置有与所述中间风道40延伸方向平行的过风通道;

[0068] 设置在所述散热器1两侧的多个导热板2,多个导热板2沿所述散热器1延伸方向平行排列,所述导热板2设置在所述电芯组200内相邻的两个电芯5之间;

[0069] 贯穿所述散热器1的多个热管3,在各个所述热管3的两端分别连接有一个所述导热板2。

[0070] 本申请实施例中,通过设置在中间风道40上的散热器1可以对中间风道40实现散热,散热器1上形成过风通道可以实现冷风流动,同时在流动的同时可以带走散热器1上的热量;通过设置在散热器1两侧的导热板2和热管3传递来自电芯5的热量,通过与位于中部的散热器1换热,导热板2与电芯5的表面接触吸热,散热器1可以对电芯5沿宽度方向的侧面203散热,使得模组可以同时多个电芯5的多个面进行散热,提高模组的散热效率。

[0071] 在一个可选的实施例中,所述储能装置还包括设置在所述中间风道40靠近所述进风口20一端的挡板300,其中,如图5-8所示,所述挡板300包括:

[0072] 主体部81,在沿所述进风口20到所述出风口30方向上,所述主体部81在所述外壳100上的正投影与所述进风口20以及所述中间风道40在所述外壳100上的正投影均部分交叠;

[0073] 设置所述主体部81上的两个连接部82,所述两个连接部82分别与位于所述中间风

道40的两侧的所述电芯组200固定连接。

[0074] 本申请通过主体部81位于外壳100的进风口20与中间风道40的冷风入口之间,可以阻挡由进风口20的进入的冷风全部进入中间风道40,通过设置主体部81的高度小于电芯组200的高度,可以控制中间风道40的冷风进入量,主体部81在靠近所述电芯组200下表面的下端与电芯组200的下表面存在一定的高度差,可以使得通过主体部81的阻挡,可以使冷风从主体部81的下上两侧进入到中间风道40中,可以提高对于电芯5上下表面的散热效果。

[0075] 在本实施例中,所述第一扰流板6设置在所述主体部81上,所述主体部81的结构呈“凹”字形,包括方形的第一区域D1以及位于第一区域D1两侧的第二区域D2,第一区域D1与中央通道的位置对应,所述第一区域D1在沿所述电芯5高度方向上的高度是所述中央通道高度的1/2~2/3之间,所述连接片4位于所述第二区域D2的一端,所述第一扰流板6位于所述第一区域D1靠近所述电芯组200第一表面101的一端。

[0076] 所述第一扰流板6与所述主体部81的夹角为 $30^{\circ} \sim 75^{\circ}$,所述第一扰流板6沿所述第一区域D1的上端向所述电芯组200的第一表面101倾斜,在第一扰流板6的表面与所述电芯组200的第一表面101之间形成进风通道,使得冷风可以由进风口20进入到所述电芯组200的第一表面101并散热。第一扰流板6可以为与主体部81的相同材质,例如为铝材,第一扰流板6还可以为其他材质,包括金属或者非金属材质,本申请对此并不限制。所述第一扰流板6与所述主体部81为一体式结构,通过一体成型的方式可以增加第一扰流板6与主体部81之间的连接强度;所述第一扰流板6与所述主体部81还可以为分体式结构,第一扰流板6可以通过焊接或者粘合方式固定在主体部81上。

[0077] 第一扰流板6与进风口20所在平面之间的夹角越大,第一表面101的进风量越大,但是对于向第一表面101方向的扰流效果越小。本实施例中通过调整第一扰流板6的角度,通可以调节电芯5第一表面101的进风速度、进风量等实现优化散热效果。第一扰流板6的夹角越小,更多的冷风从第一表面101进入到中间风道40中,提高第一表面101的散热效果,但是减小第一扰流板6的夹角导致进风口20位置处的风阻变大,在具体应用时第一扰流板6的夹角可以根据实际情况进行调整。

[0078] 如图8所示,本申请中通过设置在主体部81沿电芯5宽度方向两侧的两个连接部82,可以实现与相邻两电芯组200的固定连接,通过所述散热器1固定设置在所述主体部81上可以同时实现散热器1的固定连接。示例性地,连接部82与主体部81之间垂直设置,连接部82通过螺栓等方式固定在电芯组200上,散热器1可以通过焊接的方式固定在主体部81上。

[0079] 在另一个可选的实施例中,如图9-10所示,所述储能模块还包括在所述散热器1上沿所述中间风道40延伸方向阵列设置的多个第二扰流板302,在从所述进风口20至所述出风口30的方向上,所述第二扰流板302与所述第二表面102所在的平面的距离增大。

[0080] 可选地,所述第二扰流板302与所述进风口20所在平面之间的夹角为 $30^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。

[0081] 本实施例中通过在中间风道40上设置多个第二扰流板302,可以实现对中间风道40的风进行导向与扰流,第二扰流板302可以形成沿风向流动方向向上的风,使得在中间风道40中的风可以更多的流向连接片4所在的第一表面101,提高电芯5第一表面101的散热效果。在本实施例中,通过调整第二扰流板302的夹角,可以控制进风口20向第一表面101的进风量以及扰流方向,但同时会对进风口20出风口10之间风阻产生一定影响,在具体应用时,

可根据第一表面101的散热效果调整第二扰流板302与进风口20所在平面之间的夹角。

[0082] 需要说明的是,在本申请实施例中并不限制第二扰流板302的设置方式,第二扰流板302可以为与散热板相同材质,例如为铝材,第二扰流板302还可以为其他材质,包括金属或者非金属材质,本申请对此并不限制。所述第二扰流板302与所述散热板为一体式结构,通过一体成型的方式可以增加第二扰流板302与散热板之间的连接强度;所述第二扰流板302与所述散热板还可以为分体式结构,第二扰流板302可以通过焊接或者粘合方式固定在散热板上,通过分体设置的第二扰流板302可以简化第二扰流板302的设置方式,可以实现在散热板上不同第二扰流板302的不同设置方式。

[0083] 本申请中对于第二扰流板302的形状、数量和设置位置并不限制,所述第二扰流板302为平面状、弧形状或者扇形状,本申请实施例中散热板上可以设置多个第二扰流板302,多个第二扰流板302的形状可以相同或者不同。本实施例中通过调整第二扰流板302的形状、数量、位置可以优化电芯5第一表面101的进风速度、进风量等,优化散热效果。

[0084] 优选地,在沿所述进风口20到所述出风口10方向上,多个所述第二扰流板302与所述进风口20所在平面之间的夹角逐渐增大。第二扰流板302与进风口20所在平面之间的夹角越大,第一表面101的进风量越大,但是对于向第一表面101方向的扰流效果越小。本实施例中通过调整第二扰流板302的角度,使得在靠近进风口20的位置第二扰流板302的夹角越小,更多的冷风从第一表面101进入到中间风道40中,提高第一表面101的散热效果。在靠近出风口10的位置,第二扰流板302的夹角增大,使得第一表面101的热风可以直接被风机300抽出,增大第一表面101靠近出风口10位置处的风速,减少靠近出风口10位置第一表面101的风进入中间风道40,缩短热风的排出路径,以提升对远离进风口20方向上电池的冷却效果,从而有利于降低壳体内电池之间的温差。

[0085] 可选地,如图11所示,所述散热器1包括平行设置的多个散热翅片11,所述多个散热翅片11沿着所述中间风道40延伸方向并与所述热管3垂直,所述多个散热翅片11之间形成所述过风通道,所述散热器1上设置有用于所述热管3通过的多个通孔。所述散热器1通过采用导热性较强的翅片,以增大换热装置的换热表面积,散热器1可为单块、多块或类似形式互相平行的金属片,散热器1可以采用铝板材料制成。热管3可以用焊接方式固定安装在通孔内。

[0086] 在本申请实施例中,散热器1的长度与电芯组200即中间风道40的长度相同,散热器1的宽度与中间风道40的宽度相同,散热器1可以与电芯5的沿宽度方向的侧面203贴合,从而使电芯5沿宽度方向的侧面203的热量也通过散热器1实现散热。但本申请并不限于此,在具体应用时散热器1的设置位置可以根据实际情况进行调整。

[0087] 在本申请实施例中,所述散热器1的高度小于所述电芯组200的高度,减小第一扰流板6在高度方向上与电芯组200高度的差异,提高空间利用率。另外,在一些可能的实施例中,所述第一扰流板6在所述电芯5高度方向上至少伸出所述电芯5的第一表面101。通过第一扰流板6延伸到在电芯5第一表面101与外壳100之间的上层空间内,可用于破坏流动至上层空间的冷风将要形成的边界层,从而有利于强化传热,增强冷风对电池的冷却效果。

[0088] 可选地,如图12-13所示,所述导热板2包括平行设置的第一板21和第二板22,第一板21和第二板22分别与同一电芯组200中相邻的两电芯5接触。

[0089] 在具体设置时,第一板21和第二板22之间通过紧固螺栓连接,导热板2的长度和宽

度不小于电芯5的长度和宽度,第一板21和第二板22之间的间距与热管3上第一段31的厚度相等,通过第一板21、第二板22均与热管3接触,提高换热效果。另外,导热板2的厚度与电芯5与电芯5之间的间隙宽度大小相等,通过导热板2与电芯5接触可以提高导热板2的吸热效果。导热板2可以采用铝板材料制成。

[0090] 需要说明的是,在本申请实施例并不限制散热器1上导热板2的设置数量以及排布方式,在具体应用时,可以根据电池模组中电芯5的排布方式进行确定。在本申请中,在每一电芯组200中电芯5的数量为多个,如8个或12个甚至更多时,如每隔四个电芯5放置一个导热板2。在一些可能的实施例,每组所述导热板2关于所述散热器1所在平面对称设置。所述散热器1沿第一方向X延伸,所述导热板2在所述散热器1的两侧沿第二方向Y延伸,所述导热板2在散热器1的一侧沿第一方向X阵列设置有多个,具体地数量根据需要进行设置。

[0091] 可选地,如图14所示,所述热管3包括分别位于连个所述导热板2内的两个第一段31以及贯穿所述散热器1的第二段32,所述热管3在所述第一段31远离所述散热器1的一端封闭,所述热管3内设置有换热介质。容纳空间作为换热介质的流路,通过蒸发、冷凝等的相变化和移动等,而进行热的转移。在本申请实施例中,冷却介质可以为水或者可以为氟利昂、氨、丙酮、甲醇、乙醇、庚烷等其他冷媒,本申请对此并不限制。

[0092] 在本申请实施例中,热管3的换热方式采用两相流换热方式,热管3末端接触形成密封的封口,该封口可以通过焊接工艺进行封合,例如:气焊、电弧焊(如:氩气保护焊)、电阻焊、激光焊接和感应焊接等工艺,使热管3的内部空间密闭,封存空腔内的换热介质。

[0093] 在具体工作时,本申请中第一段31作为吸热蒸发段,并固定于导热板2之间并置于电芯5与电芯5的间隙中;第二段32作为冷却回流段,冷却回流段固定于散热器1上。当电池模组在使用的过程中产生热量时,热量将通过电芯5间隙的导热板2传递至热管3中,热管3第一段31中的换热介质吸收热量后蒸发为气态并运动至热管3的冷却回流段;散热器1扩大了热管3冷却回流段的散热面积并与空气交换热量,气态的换热介质冷却后变为液体,回流至吸热蒸发段进行吸热散热的循环过程。

[0094] 一般地,从形状来看,热管3可分成圆管形状的热管3、平面形状的热管3。本申请中提供了一种具有扁平状和圆管状的热管3,可选地,所述热管3的第一段31位于所述导热板2的第一板21和第二板22之间,所述第一段31呈扁平状,所述第二段32呈圆管状。本申请中扁平状热管3,容易安装于电芯5之间且能增大与电芯5之间的接触面积,提高吸热效果;圆管状热管3安装在散热器1上,通过圆形结构可以增大与散热器1之间的接触面积,提高冷凝效果。

[0095] 可以理解的是,本申请中扁平状的第一段31的内部具有扁平状的第一空间,用于提高内部换热介质与电芯5之间的接触面积,提高换热效果;圆管状的第二段32具有圆管状的第二空间,可以增大与散热器1之间的接触面积,提高冷凝效果。另外,每组所述导热板2通过平行设置的多个所述热管3连接。根据每组导热板2的布置方式不同,热管3的形状可以根据导热板2的位置进行调整,每组导热板2上的热管3可以平直、倾斜或者拐角等方式设置。在一些实施例中,所述热管3的第一段31在所述电芯组200高度方向上的高度大于第二段32在所述电芯组200高度方向上的高度,即中间的圆管状的第二段32的两端分别向下向第一段31倾斜,使得经过冷却后的介质可以方便回流至扁平状的第一段31。

[0096] 可选地,如图15-16所示,所述导热板2与所述电芯5之间形成垂直于所述中间风道

40延伸方向的至少一个侧风道50,所述侧风道50与所述中间风道40连通。

[0097] 本实施例中,导热板2与电芯5之间接触可以吸收电芯5上的热量,通过与导热板2接触的热管3实现散热效果,导热板2未与电芯5接触的位置形成侧风道50,实现冷风沿电芯5宽度方向流动,电池的热量可以通过侧风道50散发并使得热量导出电芯5与电芯5之间,提高对于电芯5侧表面的散热效果。

[0098] 所述侧风道50沿所述电芯5的宽度方向延伸,所述侧风道50沿所述电芯5的高度方向间隔分布。本申请对于侧风道50的形状和结构并不限制,所述侧风道50可以在所述本体1的表面呈直线形、曲线形、分段式等形状分布。示例性,若干所述侧风道50在所述本体1上相互平行布置且沿电芯5宽度方向延伸。

[0099] 可选地,所述导热板2的所述第一板21和/或所述第二板22上形成的凹槽部9,所述凹槽部9用于与所述电芯5形成所述侧风道50。可以理解的是,凹槽部9位置处的导热板2与电芯5表面之间存在间隙,本申请实施例中并不限制所述凹槽部9的截面形状,凹槽部9的截面形状可以为弧形、三角形、四边形、梯形等多边形形状或者为其他不规则形状。

[0100] 所述凹槽部9上设置有多个散热孔。所述散热孔分布在与所述凹槽部9对应的所述导热板2上,所述散热孔贯穿所述导热板2的第一板21和第二板22,将其中一侧的热空气通过另一侧的凹槽部9导出,可以提高空气流动速率,提高散热效果。

[0101] 本申请中的散热孔呈圆形、椭圆形、方形、多边形、由曲线构成的形状、或由曲线与直线构成的形状或者其他不规则形状。可以根据需要选择不同形状的散热孔,采用规则形状的散热孔,能够保证垫片的机械强度,相比其他形状,圆孔的机械强度更好。

[0102] 电池在使用过程中,电芯5在沿高度方向上的中部区域发热最为明显,本申请实施例中通过调整侧风道50在沿电芯5高度方向上的设置密度、宽度等调整电芯5之间的散热效果以及冷风流动效果。示例性地,通过将热管3尽量靠近中部区域,在中部区域提高导热板2与电芯5之间的接触面积,可以提高散热效果;在电芯5边缘位置设置多个侧风道50,可以实现侧风道50可以实现电芯5第一表面101的冷气流动,提高散热效果。

[0103] 在本实施例中,进风口20设置在外壳100的后面202上,出风口10设置在外壳100的前面201上。进风口20为多个圆形孔、椭圆形孔或、多边形孔,以提升进风口20的进风量和出风口10的出风量,进而有利于风道通路畅通,保证冷风能够均匀的降低电池的温度,减小电池之间的温差,最终保证外壳100内电池温度的均一性,增加电池的使用寿命。

[0104] 需要说明的是,在本实施例中,风机300可以设置为抽风式(风机300抽出外壳100内部的空气),也可以设置为鼓风式(风机300将空气注入外壳100内部)。图示出的风机300为抽风式,风机300设置在出风口10处的外壳100上;在另一些实施例中,若风机300设置为鼓风式,则风机300可以设置在进风口20处。风机300产生的气流具体可以是空气气流,也可以是其他用于吸收热量的气体的气流。

[0105] 可选地,如图1所示,所述外壳100上设置有至少一个进风侧口30。示例性地,所述外壳100的左侧面203和右侧面203上均设置有进风侧口30,进风侧口30为多个椭圆形孔,椭圆形孔沿所述电芯组200高度方向延伸,且在所述进风侧口30在所述电芯组200高度方向上至少超过所述电芯组200的第一表面101,即由进风侧口30进入的冷风可以直接进入到电芯组200的第一表面101与外壳100形成的上层空间中,提高第一表面101的散热效果,另外,结合本申请中,通过第一扰流板6延伸到在电芯5的第一表面101与外壳100之间的上层空间

内,可用于破坏流动至上层空间的冷风将要形成的边界层,从而有利于强化传热,增强冷风对电池的冷却效果。

[0106] 在具体应用时,所述侧风道50的一端与所述中间风道40连通,另一端与所述进风侧口30连通,从而有利于减小外壳100内的风阻,提升外壳100的通风性能,进而有利于提升冷风对电池的散热效果,通过中间风道40和侧风道50,可以实现将冷风均匀分配到电池模组内部的各个位置,提高散热均匀性。

[0107] 基于相同的发明构思,本申请中还提供了一种储能设备,包括如以上任一所述的储能装置。

[0108] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“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发明和简化描述,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发明的限制。

[0109] 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。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0110] 除非另有定义,本文中所使用的技术和科学术语与本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中使用的术语只是为了描述具体的实施目的,不是旨在限制本发明。本文中出现的诸如“设置”等术语既可以表示一个部件直接附接至另一个部件,也可以表示一个部件通过中间件附接至另一个部件。本文中在一个实施方式中描述的特征可以单独地或与其它特征结合地应用于另一个实施方式,除非该特征在该另一个实施方式中不适用或是另有说明。

[0111] 本发明已经通过上述实施方式进行了说明,但应当理解的是,上述实施方式只是用于举例和说明的目的,而非意在将本发明限制于所描述的实施方式范围内。本领域技术人员可以理解的是,根据本发明的教导还可以做出更多种的变型和修改,这些变型和修改均落在本发明所要求保护的范围内。

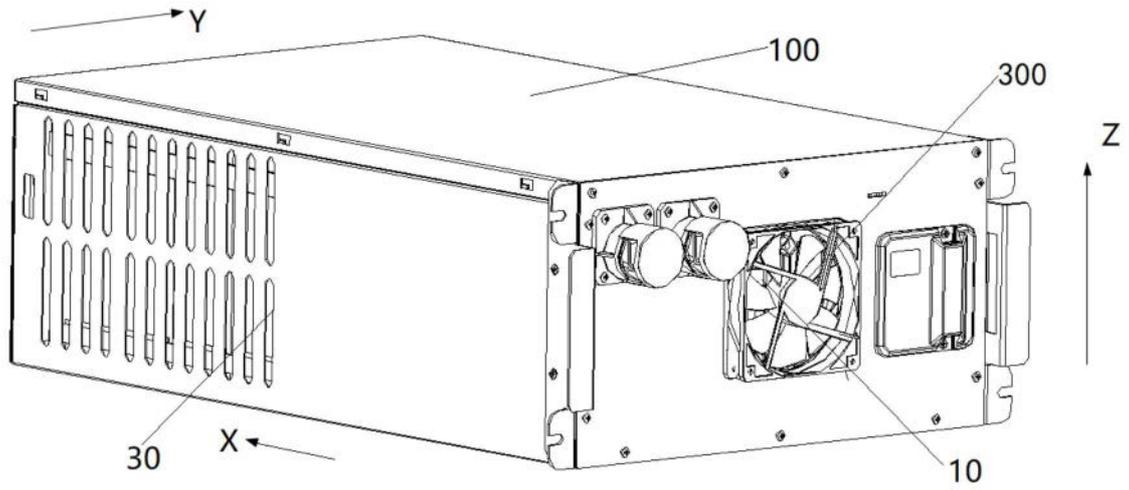


图1

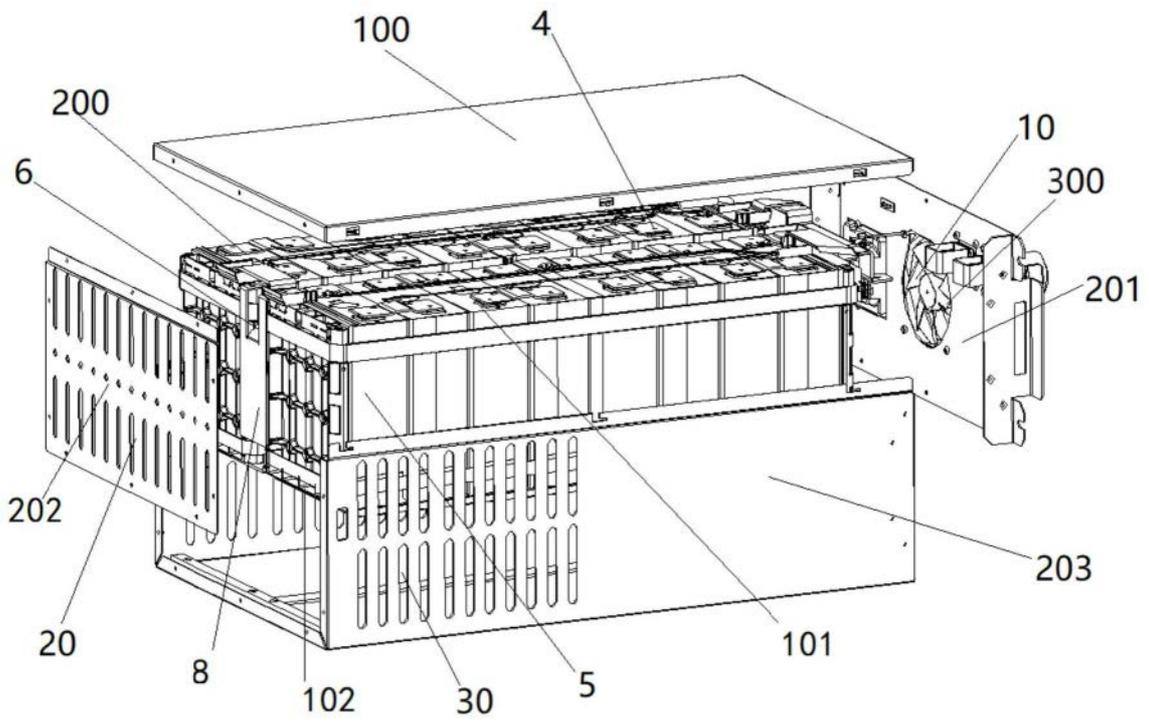


图2

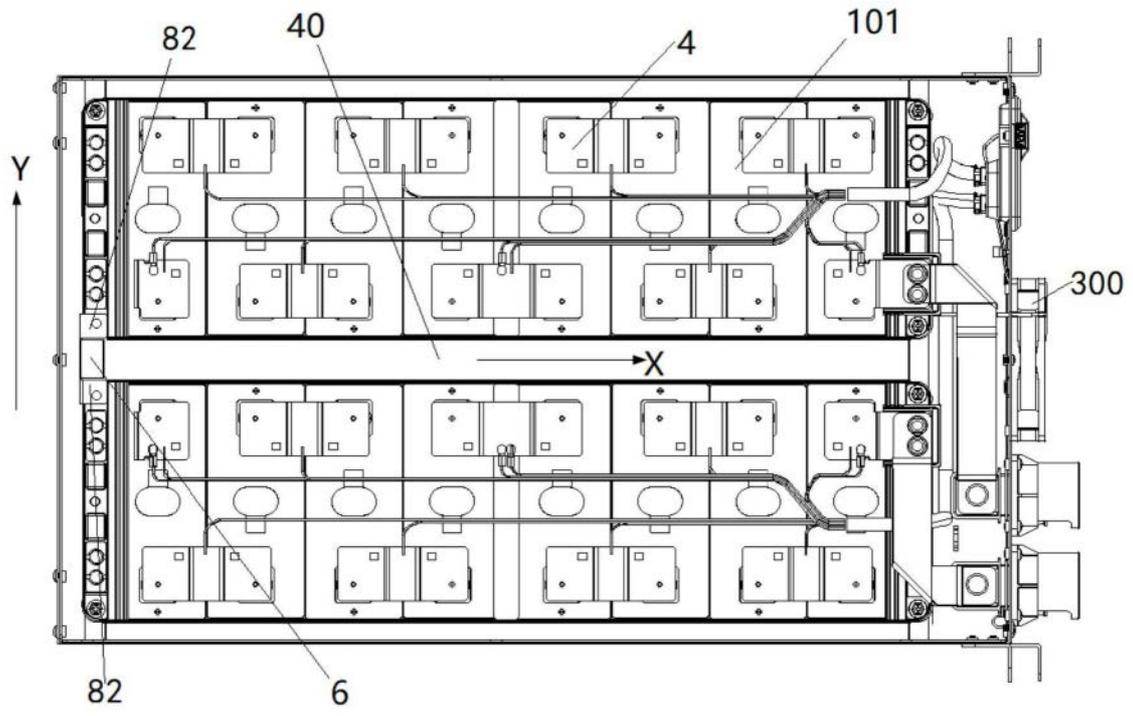


图3

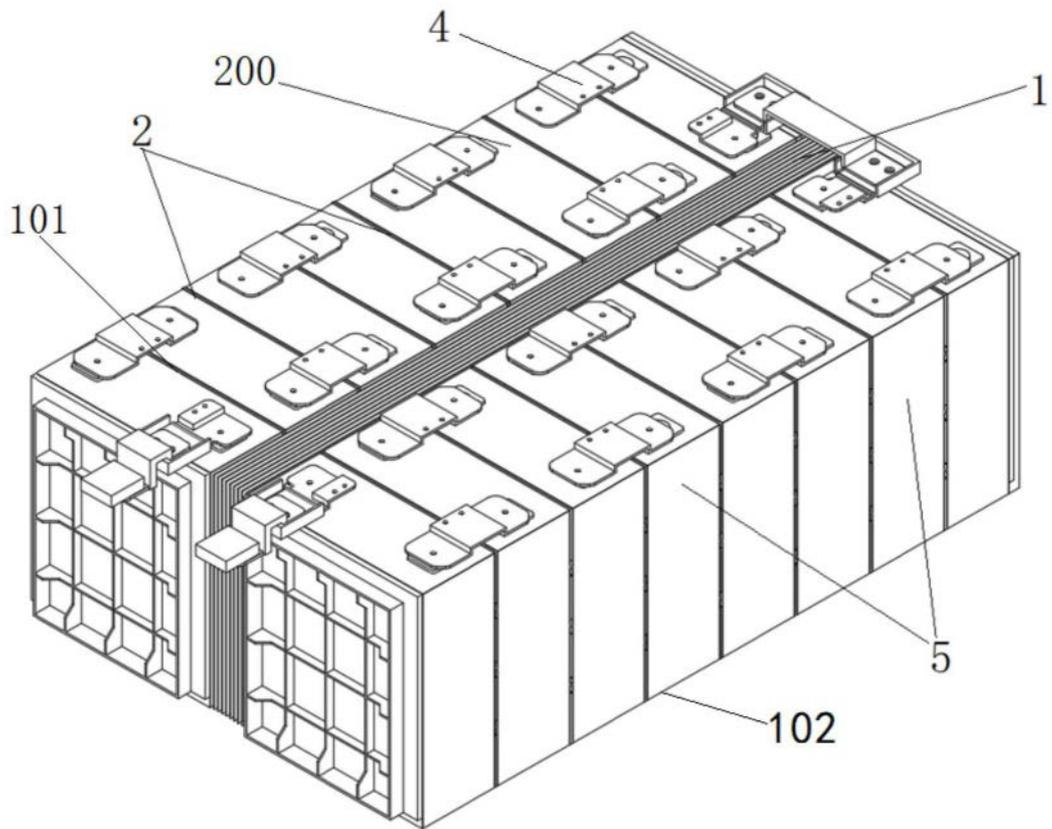


图4

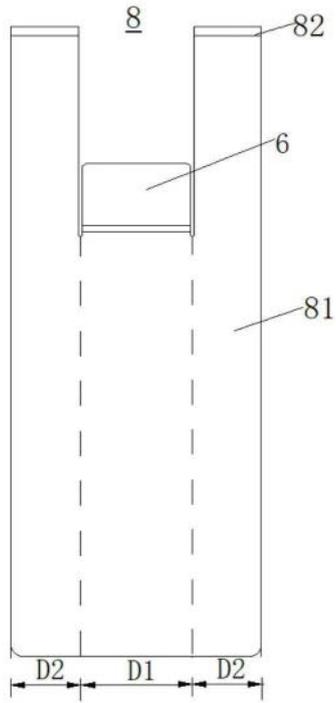


图5



图6

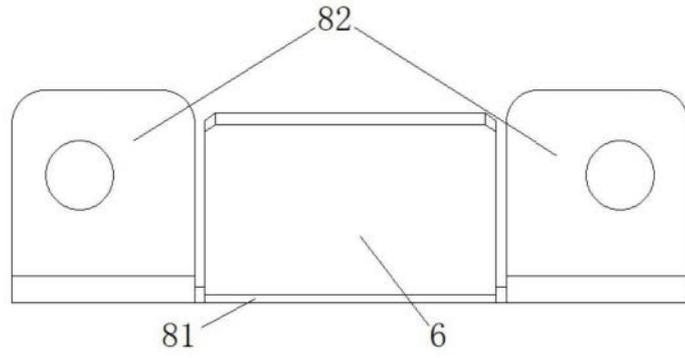


图7

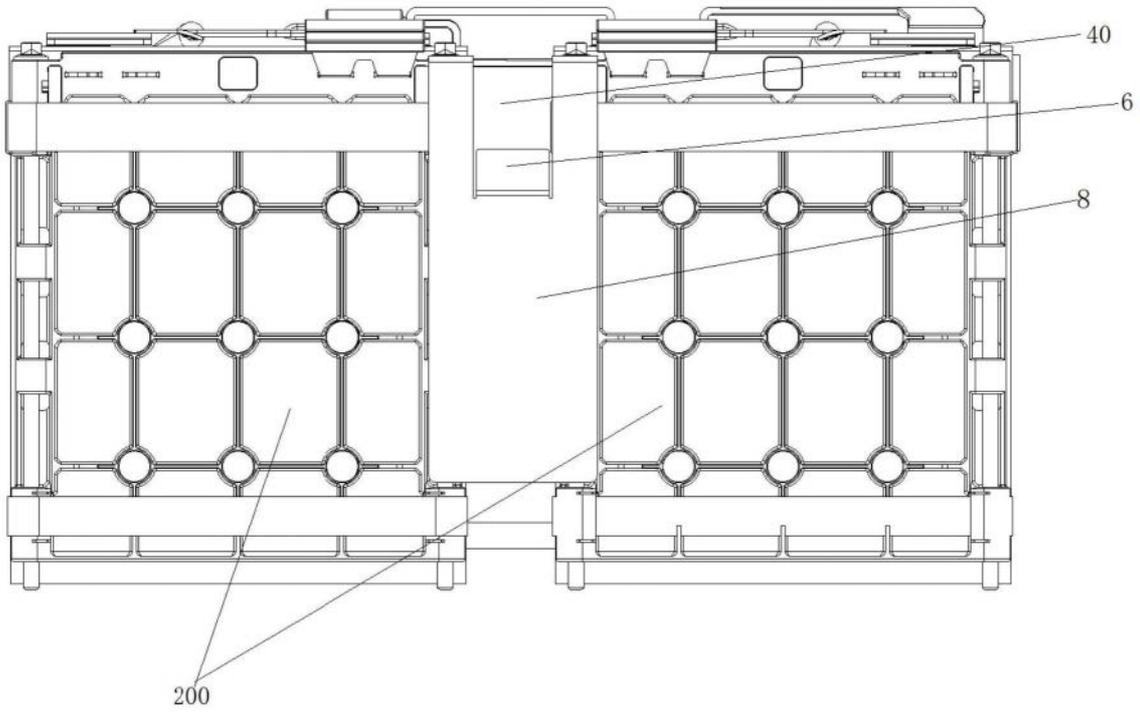


图8

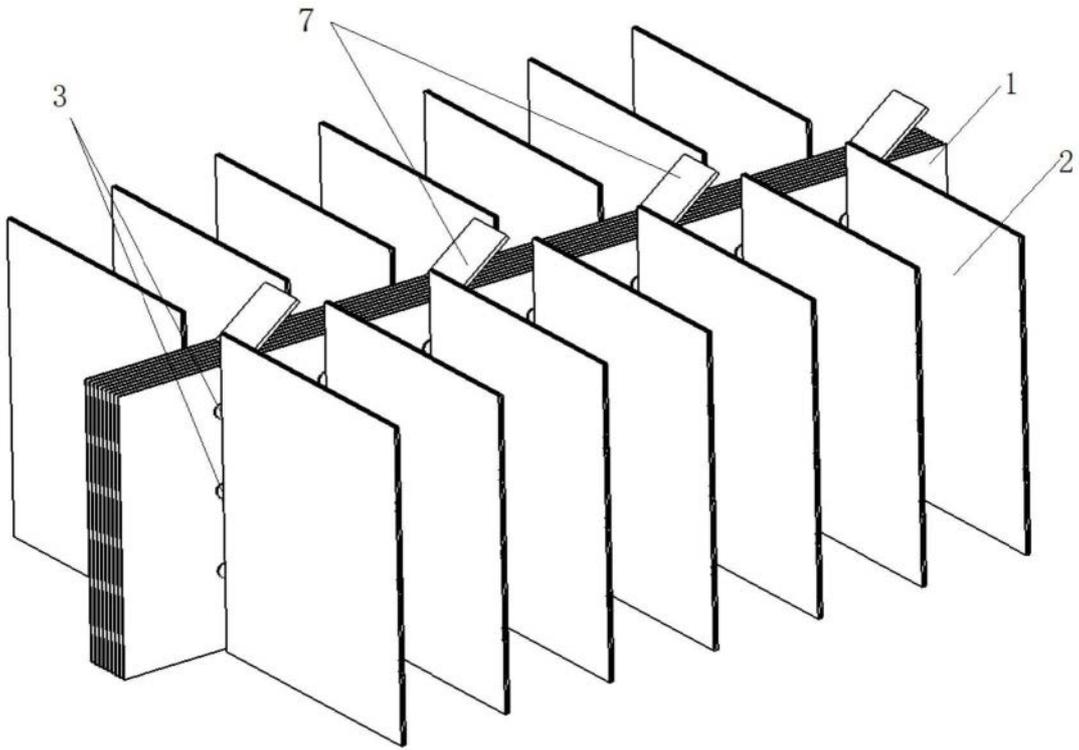


图9

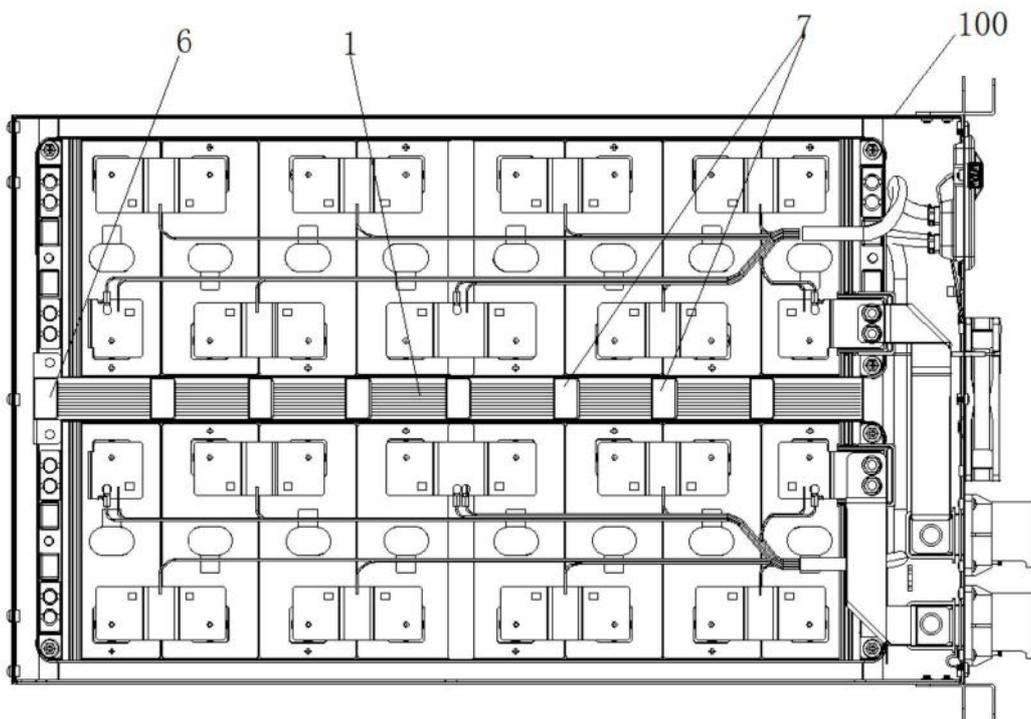


图10

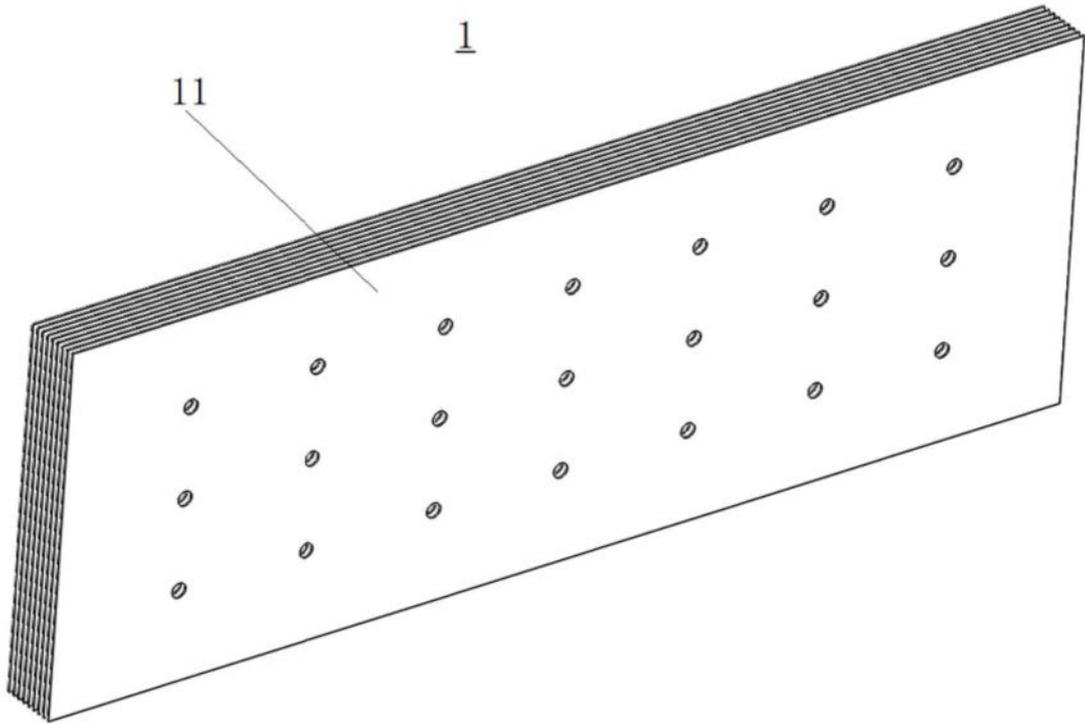


图11

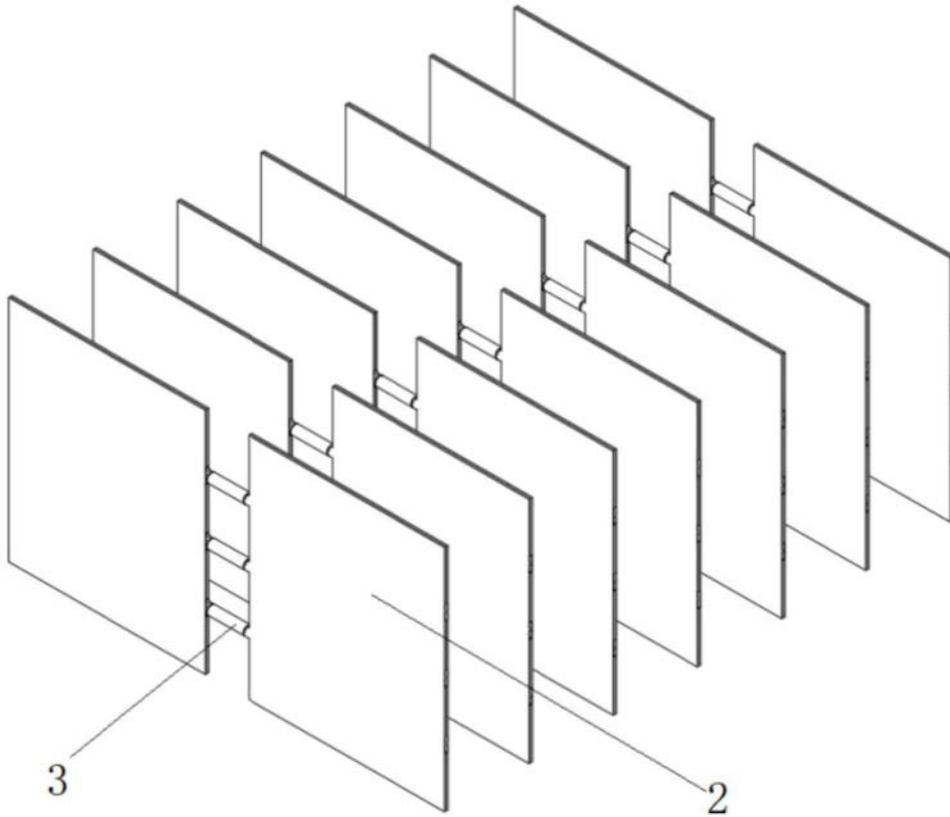


图12

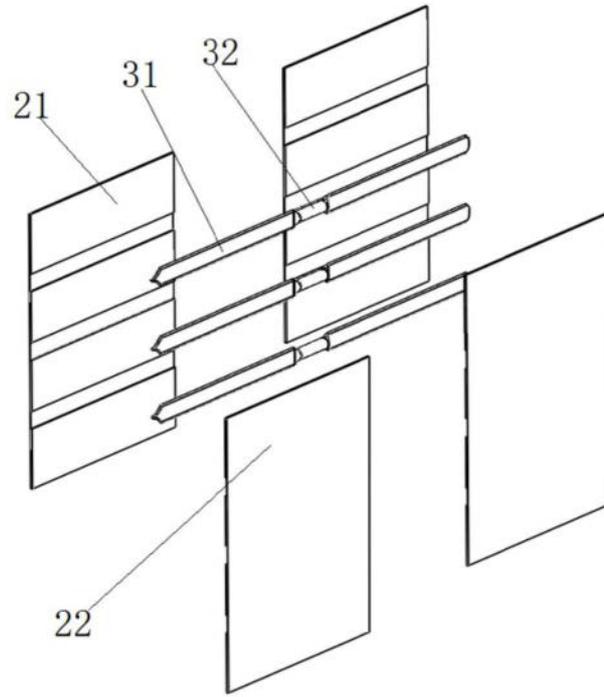


图13

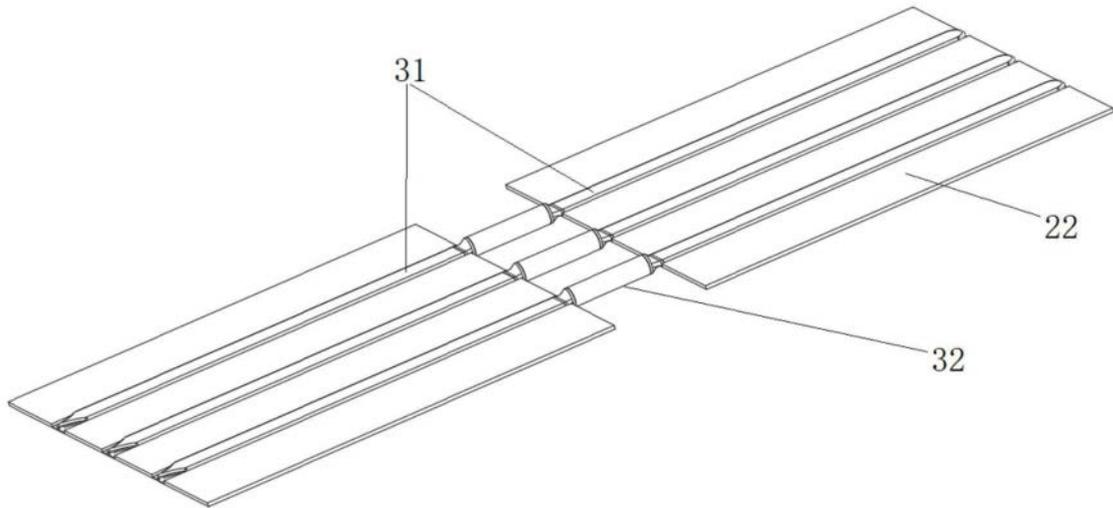


图14

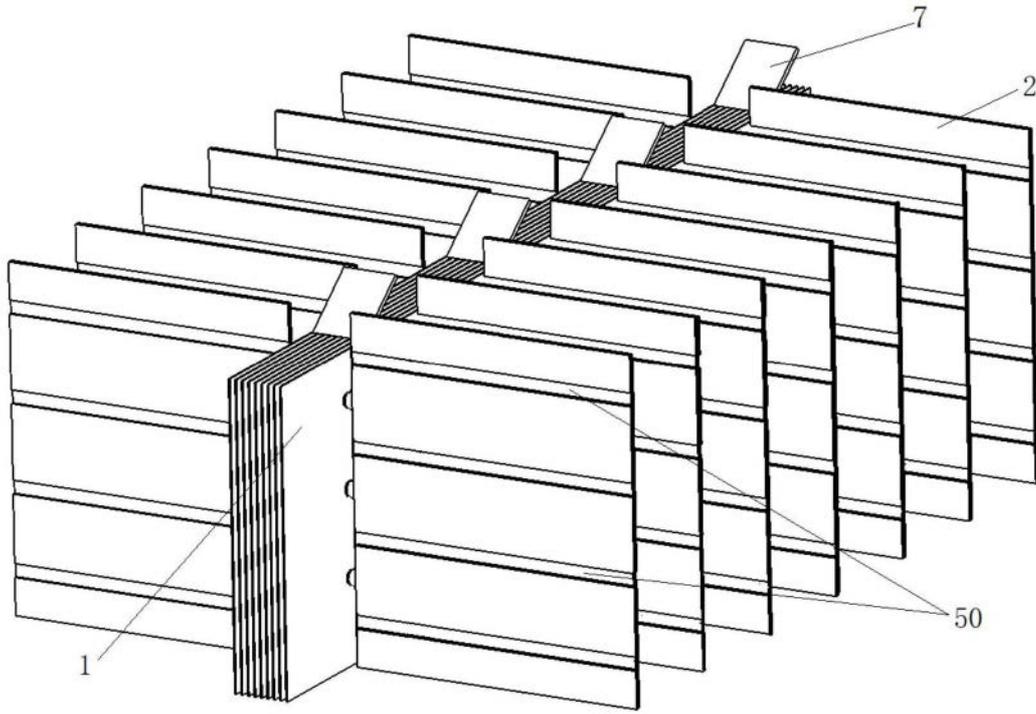


图15

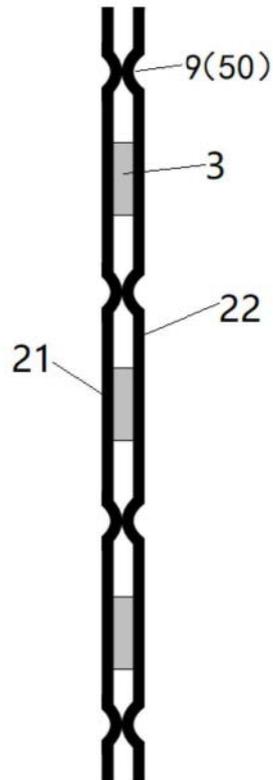


图16