



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111384465 A

(43)申请公布日 2020.07.07

(21)申请号 201811642017.1

H01M 10/6568(2014.01)

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 宁德时代新能源科技股份有限公司  
地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇  
新港路2号

(72)发明人 郑敏捷 王士源 吴兴远 杨海奇

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理  
有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/647(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

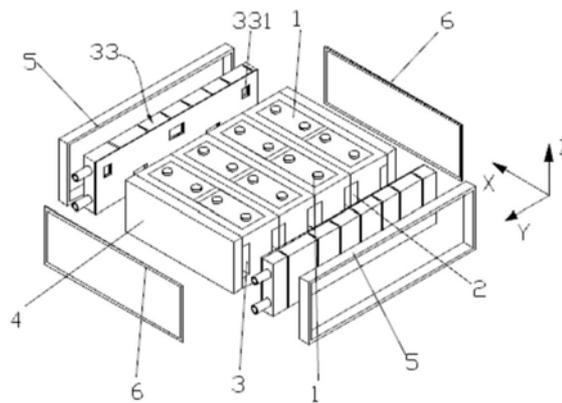
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

电池包

(57)摘要

本发明涉及电池技术领域,尤其涉及一种电池包,该电池包包括多个电芯组件,沿同一方向堆叠在一起,相邻的电芯组件之间形成连接流道;换热组件,换热组件包括至少一个第一流道和至少一个第二流道,第一流道与第二流道均设有用于换热介质循环的开口;连接流道的两端分别设有换热组件,位于连接流道同一端的第一流道与第二流道互不连通,其中,每个连接流道的一端与其对应的至少一个第一流道连通,另一端与其对应的至少一个第二流道连通,相邻的两个连接流道内换热介质的流动方向相反。本发明提供的电池包具有散热效率高、散热均匀的特点。



1. 一种电池包,其特征在于,包括:

多个电芯组件(1),沿同一方向堆叠在一起,相邻的所述电芯组件(1)之间形成连接流道(2);

换热组件(3),所述换热组件(3)包括至少一个第一流道(31)和至少一个第二流道(32),所述第一流道(31)与所述第二流道(32)均设有用于换热介质循环的开口;

所述连接流道(2)的两端分别设有所述换热组件(3),位于所述连接流道(2)同一端的所述第一流道(31)与所述第二流道(32)互不连通,

其中,每个所述连接流道(2)的一端与其对应的至少一个所述第一流道(31)连通,另一端与其对应的至少一个所述第二流道(32)连通,相邻的两个所述连接流道(2)内换热介质的流动方向相反。

2. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述换热组件(3)还包括:

液体型腔(33),每个所述连接流道(2)的两端分别设有所述液体型腔(33);

至少一个隔流组件(34),位于所述液体型腔(33)的腔体内;

所述隔流组件(34)将所述液体型腔(33)的腔体分隔成至少一个所述第一流道(31)和至少一个所述第二流道(32)。

3. 根据权利要求2所述的电池包,其特征在于,所述隔流组件(34)为一个,所述隔流组件(34)由隔热材料制成。

4. 根据权利要求2所述的电池包,其特征在于,所述隔流组件(34)为一个,所述隔流组件(34)包括:

上隔流件(341);

下隔流件(342);

所述上隔流件(341)与所述下隔流件(342)间隔设置。

5. 根据权利要求2所述的电池包,其特征在于,所述液体型腔(33)朝向所述连接流道(2)的端面设有连接口(331);

所述第一流道(31)和所述第二流道(32)通过所述连接口(331)分别与两者对应的所述连接流道(2)的端口连通。

6. 根据权利要求5所述的电池包,其特征在于,同一所述液体型腔(33)两端的所述连接口(331)的口径小于其他位置处的所述连接口(331)的口径。

7. 根据权利要求5所述的电池包,其特征在于,所述电芯组件(1)包括:

至少一个单体电池(11);

至少两个环形固定件(12),每个所述单体电池(11)夹置于所述环形固定件(12)的环形区域内。

8. 根据权利要求7所述的电池包,其特征在于,相邻的所述环形固定件(12)和所述单体电池(11)共同围合成所述连接流道(2)。

9. 根据权利要求7所述的电池包,其特征在于,所述电芯组件(1)还包括:

密封件(13),设置于所述单体电池(11)朝向(X轴方向)所述液体型腔(33)的端面上;

所述密封件(13)密封所述连接流道(2)与所述连接口(331)之间的间隙。

10. 根据权利要求7所述的电池包,其特征在于,单体电池(11)为多个,所述电芯组件(1)还包括:

隔热件(14),设置于相邻的两个所述单体电池(11)之间。

11.根据权利要求2所述的电池包,其特征在于,还包括:

相对设置的端板(4),所述液体腔(33)和所述端板(4)首尾连接围合成容纳腔,多个堆叠在一起的所述电芯组件(1)容置于所述容纳腔内;

所述端板(4)和与其相邻的所述电芯组件(1)形成所述连接流道(2)。

12.根据权利要求2所述的电池包,其特征在于,还包括:

第一锁紧件(5),多个堆叠在一起的所述电池组件通过所述第一锁紧件(5)进行固定;

第二锁紧件(6),相对设置的所述液体腔(33)通过所述第二锁紧件(6)与每个所述电芯组件(1)贴合。

13.根据权利要求12所述的电池包,其特征在于,所述液体腔(33)与所述第二锁紧件(6)接触的端面设有凹槽,所述第二锁紧件(6)与所述凹槽定位配合。

## 电池包

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,尤其涉及一种电池包。

### 背景技术

[0002] 近年来,新能源汽车的出现对于社会发展和环境保护均起到了巨大的推动作用,电池包作为一种可充电的电池是新能源汽车的动力来源,在新能源汽车领域中被广泛应用。冷却循环组件作为电池包的冷却系统,在电池包放电的工况下将电芯产生的热量快速被冷却介质带走,以使电池在适宜的温度下工作。

[0003] 现有的冷却循环组件通常为风冷或者水冷的方式,虽然具有上述优点,但是,风冷的结构复杂,散热效果一般;因此,现有的冷却循环组件一般采用水冷,现有的水冷方式由于管道壁本身具有热阻,且管道和电芯贴合不牢固导致管道和电芯之间具有空气层,因此,水冷的冷却效果相对于风冷并没有增加多少。若想要达到更好的冷却效果,需通过增加水冷管道数量和辅助装置,这种设计方式必然会导致电池包内的冷却管道错综复杂,也会进一步增加电池包的体积和重量,从而降低能量密度,存在散热效率低的技术问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种电池包,以缓解现有技术中电池包散热效率低的技术问题。

[0005] 本发明提供了一种电池包,包括:

[0006] 多个电芯组件,沿同一方向堆叠在一起,相邻的所述电芯组件之间形成连接流道;

[0007] 换热组件,所述换热组件包括至少一个第一流道和至少一个第二流道,所述第一流道与所述第二流道均设有用于换热介质循环的开口;

[0008] 所述连接流道的两端分别设有所述换热组件,位于所述连接流道同一端的所述第一流道与所述第二流道互不连通,

[0009] 其中,每个所述连接流道的一端与其对应的至少一个所述第一流道连通,另一端与其对应的至少一个所述第二流道连通,相邻的两个所述连接流道内换热介质的流动方向相反。

[0010] 进一步的,所述换热组件还包括:

[0011] 液体型腔,每个所述连接流道的两端分别设有所述液体型腔;

[0012] 至少一个隔流组件,位于所述液体型腔的腔体内;

[0013] 所述隔流组件将所述液体型腔的腔体分隔成至少一个所述第一流道和至少一个所述第二流道。

[0014] 进一步的,所述隔流组件为一个,所述隔流组件由隔热材料制成。

[0015] 进一步的,所述隔流组件为一个,所述隔流组件包括:

[0016] 上隔流件;

[0017] 下隔流件;

- [0018] 所述上隔流件与所述下隔流件间隔设置。
- [0019] 进一步的,所述液体型腔朝向所述连接流道的端面设有连接口;
- [0020] 所述第一流道和所述第二流道通过所述连接口分别与两者对应的所述连接流道的端口连通。
- [0021] 进一步的,同一所述液体型腔两端的所述连接口的口径小于其他位置处的所述连接口的口径。
- [0022] 进一步的,所述电芯组件包括:
- [0023] 至少一个单体电池;
- [0024] 至少两个环形固定件,每个所述单体电池夹置于所述环形固定件的环形区域内。
- [0025] 进一步的,相邻的所述环形固定件和所述单体电池共同围合成所述连接流道。
- [0026] 进一步的,所述电芯组件还包括:
- [0027] 密封件,设置于所述单体电池朝向(X轴方向)所述液体型腔的端面上;
- [0028] 所述密封件密封所述连接流道与所述连接口之间的间隙。
- [0029] 进一步的,单体电池为多个,所述电芯组件还包括:
- [0030] 隔热件,设置于相邻的两个所述单体电池之间。
- [0031] 进一步的,还包括:
- [0032] 相对设置的端板,所述液体型腔和所述端板首尾连接围合成容纳腔,多个堆叠在一起的所述电芯组件容置于所述容纳腔内;
- [0033] 所述端板和与其相邻的所述电芯组件形成所述连接流道。
- [0034] 进一步的,还包括:
- [0035] 第一锁紧件,多个堆叠在一起的所述电池组件通过所述第一锁紧件进行固定;
- [0036] 第二锁紧件,相对设置的所述液体型腔通过所述第二锁紧件与每个所述电芯组件贴合。
- [0037] 进一步的,所述液体型腔与所述第二锁紧件接触的端面设有凹槽,所述第二锁紧件与所述凹槽定位配合。
- [0038] 本发明的有益效果为:
- [0039] 本发明提供一种电池包,该二次电池包括换热组件和沿同一方向堆叠在一起的多个电芯组件,相邻的电芯组件之间形成连接流道,具体的,换热组件包括至少一个第一流道和至少一个第二流道,第一流道与第二流道均设有用于换热介质循环的开口,进一步的,连接流道的两端分别设有换热组件,位于连接流道同一端的第一流道与第二流道互不连通,其中,每个连接流道的一端与其对应的至少一个第一流道连通,另一端与其对应的至少一个第二流道连通,相邻的两个连接流道内换热介质的流动方向相反。电池包对电芯进行冷却处理时,由于每个连接流道的两端均连通有至少一个第一流道与至少一个第二流道,并且,第一流道与第二流道均设有用于换热介质循环的开口,因此,每个连接流道内的换热介质均能够在其两端对应连通的第一流道与第二流道的配合下进行循环,又因为相邻的电芯组件形成连接流道,因此,在换热介质循环过程中能够对电芯进行冷却处理,以实现降低电芯的工作温度,换热介质直接与电芯的表面接触,提高了冷却效果;同时,该电池包相邻的两个连接流道内换热介质的流动方向相反,这种设计方式能够降低沿连接流道方向(X轴方向)并排设置的电芯表面温差过大,进而提高了电池包的发电性能及安全性;除此之外,通

过相邻的电芯组件之间形成连接流道的方式,还减少了电池包内部管道的布置数量,简化了电池包的内部结构,降低了电池包的体积和重量,从而提高了能量密度。

### 附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0041] 图1为本发明实施例提供的电池包的结构示意图;

[0042] 图2为本发明实施例提供的电池包的爆炸图;

[0043] 图3为本发明实施例提供的电池包内部换热介质流向的结构示意图;

[0044] 图4为本发明实施例提供的电芯组件的结构示意图;

[0045] 图5为图1中液体型腔的正视图;

[0046] 图6为图5中A-A方向的剖视图。

[0047] 图标:

[0048] 1-电芯组件;

[0049] 11-单体电池;

[0050] 12-环形固定件;

[0051] 13-密封件;

[0052] 14-隔热件;

[0053] 2-连接流道;

[0054] 3-换热组件;

[0055] 31-第一流道;

[0056] 311-热液出口;

[0057] 312-冷液进口;

[0058] 32-第二流道;

[0059] 33-液体型腔;

[0060] 331-连接口;

[0061] 34-隔流组件;

[0062] 341-上隔流件;

[0063] 342-下隔流件;

[0064] 4-端板;

[0065] 5-第一锁紧件;

[0066] 6-第二锁紧件。

### 具体实施方式

[0067] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0068] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“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。

[0069] 在本发明的描述中,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发明中的具体含义。

[0070] 具体的,电池包包括电池箱和容置于电池箱内的多个电芯,多个电芯堆叠在一起,其中,每个电芯包括顶盖、正电极和负电极,顶盖上设有正极柱、负极柱(图示正负极柱未作区分)和位于正、负极柱之间的防爆阀,正、负极柱分别通过导电连接体与电芯的正、负电极(未图示)进行电连接。其中,电池箱被构造为立方体形状,以形成用于容纳每个电芯的空间(或空腔)。电芯的正、负电极充放电过程会产生大量的热,因此需要进行很好的冷却。

[0071] 如图2、图3、图4和图6所示,在本实施例中,该二次电池包括换热组件3和沿同一方向堆叠在一起的多个电芯组件1,相邻的电芯组件1之间形成连接流道2,具体的,换热组件3包括至少一个第一流道31和至少一个第二流道32,第一流道31与第二流道32均设有用于换热介质循环的开口,进一步的,连接流道2的两端分别设有换热组件3,位于连接流道2同一端的第一流道31与第二流道32互不连通,其中,每个连接流道2的一端与其对应的至少一个第一流道31连通,另一端与其对应的至少一个第二流道32连通,相邻的两个连接流道2内换热介质的流动方向相反。电池包对电芯进行冷却处理时,由于每个连接流道2的两端均连通有至少一个第一流道31与至少一个第二流道32,并且,第一流道31与第二流道32均设有用于换热介质循环的开口,因此,每个连接流道2内的换热介质均能够在其两端对应连通的第一流道31与第二流道32的配合下进行循环,又因为相邻的电芯组件1形成连接流道2,因此,在换热介质循环过程中能够对电芯进行冷却处理,以实现降低电芯的工作温度,换热介质直接与电芯的表面接触,提高了冷却效果;同时,该电池包相邻的两个连接流道2内换热介质的流动方向相反,这种设计方式能够降低沿连接流道2方向(X轴方向)并排设置的电芯表面温差过大,进而提高了电池包的发电性能及安全性;除此之外,通过相邻的电芯组件1之间形成连接流道2的方式,还减少了电池包内部管道的布置数量,简化了电池包的内部结构,降低了电池包的体积和重量,从而提高了能量密度。

[0072] 此处需要说明的是,换热介质的循环动力来自动力件,动力件可以为循环水泵,进一步的,在该电池包中,换热介质对电芯进行冷却处理后温度升高后可以在换热件的作用下降温,其中,换热件和动力件与换热组件3的连接方式属于现有技术,只要能够实现换热介质的换热与循环即可,在此不做具体限定。

[0073] 换热介质可以为卤代烃、磷酸酯或氢氟醚等换热介质,在本实施例中,为能够进一步提高冷却效果,优选地,换热介质为氟化液,氟化液的沸点介于60~120℃之间,氟化液能够通过沸腾换热给电芯降温,减小电芯对相邻电芯1的影响。

[0074] 进一步的,其中,第一流道31与第二流道32可以直接储存换热介质,为能够保障换热介质足够充足,以确保冷却效果,在本实施例中,换热组件3还可以包括设置成存储换热

介质的储液箱。

[0075] 如图1、图3、和图6所示,在本实施例中,第一流道31和第二流道32的开口包括热液出口311与冷液进口312。

[0076] 如图4所示,其中,该电池包内的多个电芯可以彼此粘接在一起,为简化电芯件的装配工序,具体的,在本实施例中,电芯组件1包括至少一个单体电池11和至少两个环形固定件12,每个单体电池11夹置于环形固定件12的环形区域内,沿着两个相对设置的液体型腔33的连线方向(X轴方向),通过环形固定件12可以便于将多个电芯固定在一起,操作简单。

[0077] 此处需要说明的是,为能够保障电池包的供电量,单体电池11为多个,其中,为能够提高单体电池11表面的冷却效果,同个环形固定件12内的单体电池11为两个,两个单体电池11沿着连接流道2的方向(X轴方向)并排设置。进一步的,在保障两个单体电池11能够稳定的固定在一起还能够形成连接流道2,同时,尽可能的降低加工成本,环形固定件12为两个。

[0078] 如图4所示,沿着连接流道2方向(X轴方向)排列的单体电池11可以直接抵靠在一起或者粘接在一起,在本实施例中,为能够防止沿着连接流道2的方向(X轴方向)上相邻两个单体电池11存在热传递,具体的,电芯组件1还包括隔热件14,隔热件14设置于相邻的两个单体电池11之间。

[0079] 其中,隔热件14可以为云母板或者岩棉等,在本实施例中,不对隔热件14的材料作具体限定,只要能够实现隔热,防止热传递即可。

[0080] 连接流道2可以有电芯的外壳形成,进一步的,在本实施例中,相邻的环形固定件12和单体电池11共同围合成连接流道2,环形固定件12在具有固定电芯的同时,还能够形成连接流道2,设计巧妙,结构合理。

[0081] 如图1和图2所示,其中,电芯组件1可以通过粘接的方式与液体型腔33以及彼此连接在一起,端板4也可以通过粘接的方式连接在相邻的电芯组件1上,在本实施例中,为简化装配工序,同时还能够保障电池包的整体固定效果,在本实施例中,电池包还包括第一锁紧件5和第二锁紧件6,多个堆叠在一起的电池组件通过第一锁紧件5进行固定,相对设置的液体型腔33通过第二锁紧件6与每个电芯组件1贴合。

[0082] 如图1、图2和图3所示,进一步的,为能够提高电芯组件1连接的牢固性,在本实施例中,该电池包还包括相对设置的端板4,液体型腔33和端板4首尾连接围合成容纳腔,多个堆叠在一起的电芯组件1容置于容纳腔内。其中,端板4和与其相邻的电芯组件1也可以形成连接流道2,具体的,端板4与相邻的环形固定件12间形成连接流道2,进而对电芯朝向端板4的侧面进行冷却处理。

[0083] 第二锁紧件6可以直接将相对的两个液体型腔33进行绑扎在一起,为能够提高第二锁紧件6与液体型腔33间的稳定性,具体的,在本实施例中,液体型腔33与第二锁紧件6接触的端面设有凹槽,第二锁紧件6与凹槽定位配合。

[0084] 如图6所示,第一流道31和第二流道32可以为单独加工形成的通道,为简化加工工序,降低成本,进一步的,在本实施例中,换热组件3还包括液体型腔33和至少一个隔流组件34,隔流组件34位于液体型腔33的腔体内,其中,每个连接流道2的两端分别设有液体型腔33,隔流组件34将液体型腔33的腔体分隔成至少一个第一流道31和至少一个第二流道32,

通过隔流组件34对液体型腔33的腔体进行分隔以自然形成第一流道31与第二流道32,设计巧妙,结构合理。

[0085] 其中,隔流组件34可以由金属材料,例如,铁、钢、铜等材料制成,也可以为塑料、塑胶薄膜等高分子材料制成,在本实施例中,为能够防止第一流道31与第二流道32内的换热介质进行换热,导致电芯的冷却效果较低,优选地,隔流组件34由隔热材料制成。

[0086] 如图6所示,在本实施例中,还提供另一种隔流组件34的结构,具体的,隔流组件34包括上隔流件341和下隔流件342,上隔流件341与下隔流件342间隔设置,通过间隔设置的上隔流件341与下隔流件342形成空腔,进而阻断同一液体型腔33内的第一流道31与第二流道32内的换热介质的热传递,在此结构中,上隔流件341与下隔流件342的材料没有任何限定。其中,为能够进一步提高隔热效果,可以将上隔流件341与下隔流件342形成的空腔结构内的气体抽空。

[0087] 进一步的,隔流组件34可以为一个或者多个,为能够实现电芯表面的冷却处理,同时,还能够简化工序,降低成本,优选地,隔流组件34为一个。

[0088] 如图2和图6所示,其中,为能够便于连接流道2与对应的第一流道31和第二流道32连通,在本实施例中,液体型腔33朝向连接流道2的端面设有连接口331,第一流道31和第二流道32通过连接口331分别与两者对应的连接流道2的端口连通。

[0089] 连接口331的大小可以完全相同,其中,根据流体流动特点可知,液体型腔33两端位置处的换热介质的流速较慢,为能够保障液体型腔33两端位置处的电芯的冷却效果,在本实施例中,同一液体型腔33两端的连接口331的口径小于其他位置处的连接口331的口径,通过减小液体型腔33两端位置处的连接口331的口径以提高该位置处的换热介质的流速。

[0090] 其中,相对于液体型腔33两端的连接口331,液体型腔33其他位置处连接口331的口径可以依次增大,也可以依次减小,还可以尺寸不变或者根据设计计算无规则变化,在本实施例中不作具体限定。

[0091] 如图4所示,连接流道2可以直接与对应的连接口331连通,为能够提高连接流道2的密封性,避免各个连接流道2内的换热介质相互影响,影响电芯冷却效果,在本实施例中,电芯组件1还包括密封件13,密封件13设置于单体电池11朝向(X轴方向)液体型腔33的端面上,具体的,密封件13能够密封连接流道2与连接口331之间的间隙。

[0092] 其中,密封件13设置在两个环形固定件12之间,密封件13与环形固定件12可以通过粘接、卡接等多种方式连接在一起,在本实施例中,不对密封件13与环形固定件12的连接方式作具体限定。

[0093] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

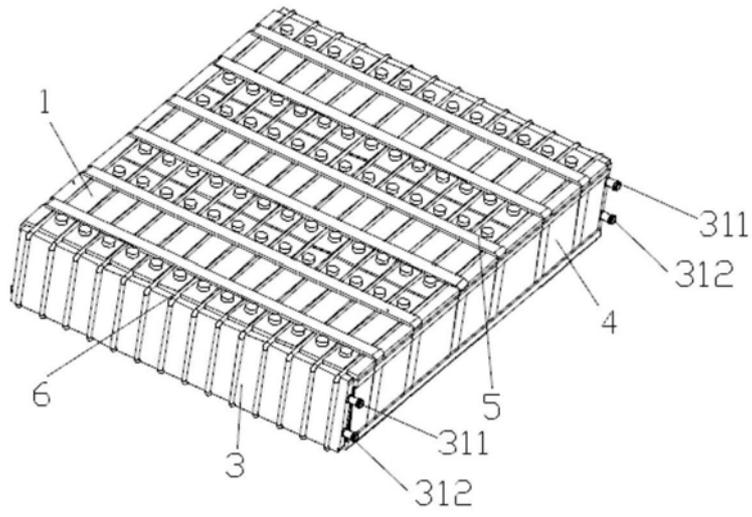


图1

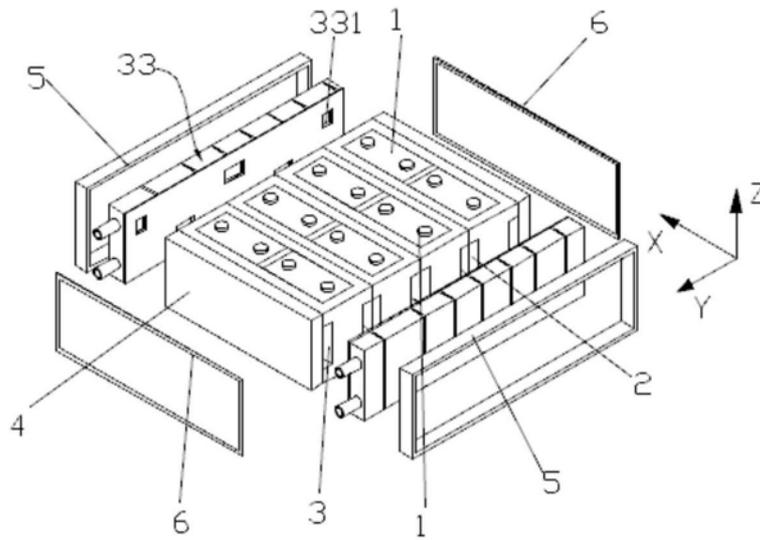


图2

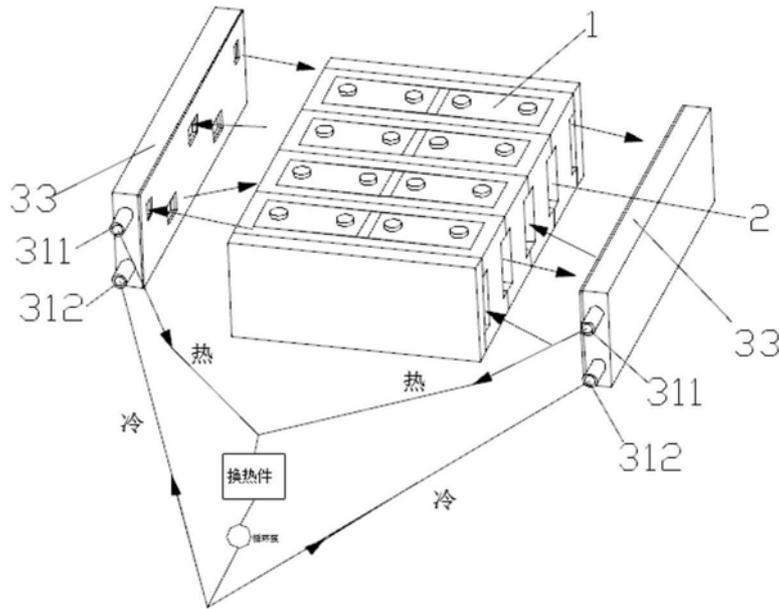


图3

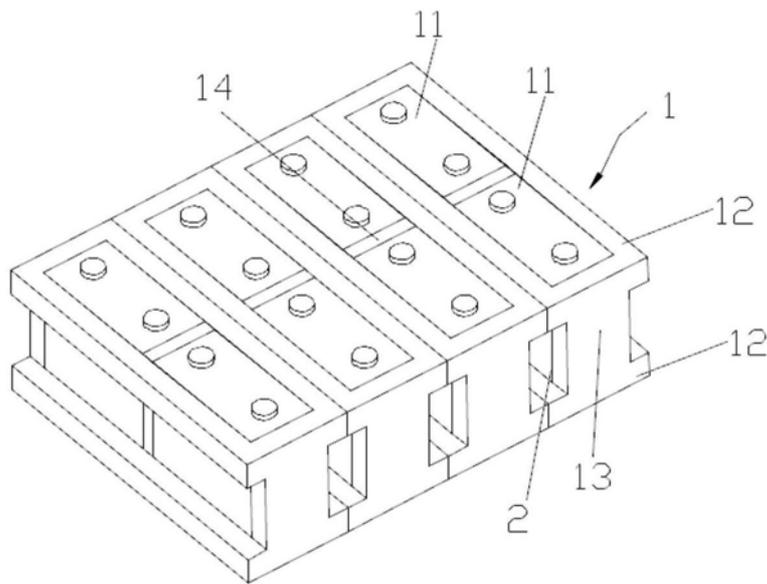


图4

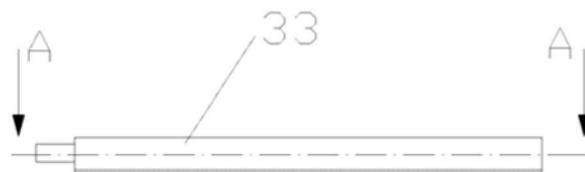


图5

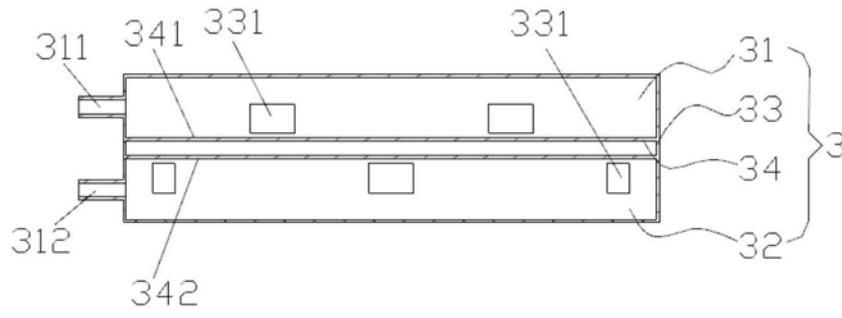


图6