



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218827450 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 202222002100.0

H01M 10/6566 (2014.01)

(22) 申请日 2022.07.29

H01M 10/655 (2014.01)

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号

(72) 发明人 吴艳凤 王骁 张顺 舒元茂
郑卫鑫

(74) 专利代理机构 北京景闻知识产权代理有限公司 11742

专利代理师 赵巧从

(51) Int. Cl.

H01M 10/6557 (2014.01)

H01M 10/647 (2014.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6568 (2014.01)

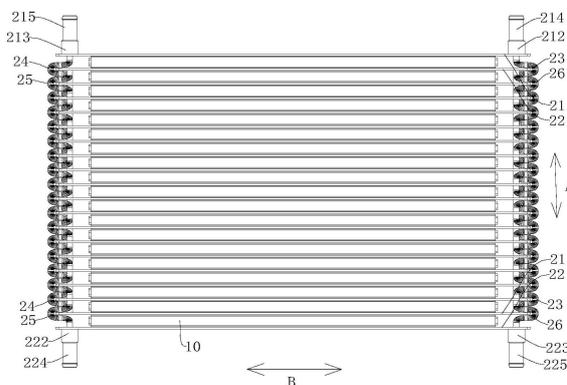
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 实用新型名称

电池装置、电池包以及车辆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电池装置、电池包以及车辆,电池装置包括:多个电芯组、换热器,换热器包括多个第一换热单元和多个第二换热单元,每个电芯组沿第一方向的一侧设有第一换热单元,沿第一方向上的另一侧设有第二换热单元,第一换热单元和第二换热单元不连通。由此,从而便于换热流体从第二方向的两端进入第一换热单元和第二换热单元,以实现对电芯沿第二方向的两端和沿第一方向的两侧进行同步散热,提高电芯的散热效率,从而实现电芯沿第一方向的均衡散热,提高电池装置的换热能力。



1. 一种电池装置,其特征在于,包括:

多个电芯组,多个所述电芯组沿第一方向排布,每个电芯组包括至少一个电芯;

换热器,所述换热器包括多个第一换热单元和多个第二换热单元;所述第一换热单元设置有第一换热进口和第一换热出口;所述第二换热单元设置有第二换热进口和第二换热出口;

所述电芯组具有相互垂直的第一方向和第二方向;所述第一换热单元和所述第二换热单元沿所述第一方向排布;所述第一换热进口和所述第二换热出口位于所述换热器在所述第二方向上的一端;所述第一换热出口和所述第二换热进口位于所述换热器在所述第二方向上的另一端;

所述电芯组在所述第一方向的一侧设有所述第一换热单元,所述电芯组在所述第一方向的另一侧设有所述第二换热单元。

2. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述第一换热单元与所述第二换热单元相互独立。

3. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述第一换热单元内的换热流体与所述第二换热单元内的换热流体的流动方向相反。

4. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,每个所述第一换热单元沿所述第二方向延伸,每个所述第一换热单元内具有沿所述第二方向延伸的第一换热通道;

每个所述第二换热单元均沿所述第二方向延伸,每个所述第二换热单元内具有沿所述第二方向延伸的第二换热通道。

5. 根据权利要求4所述的电池装置,其特征在于,每个所述第一换热通道包括多个第一子通道,多个所述第一子通道沿第三方向间隔设置;

每个所述第二换热通道包括多个第二子通道,多个所述第二子通道沿所述第三方向间隔设置;

所述第三方向、所述第二方向和所述第一方向相互正交。

6. 根据权利要求5所述的电池装置,其特征在于,所述第一换热单元包括第一换热段和两个第二换热段,沿所述第二方向,两个所述第二换热段连接在所述第一换热段的两端,所述第一换热段和所述第二换热段均包括多个所述第一子通道,所述第一换热段中所述第一子通道的体积占比小于至少一个所述第二换热段中所述第一子通道的体积占比;

所述第二换热单元包括第三换热段和两个第四换热段,沿所述第二方向,两个所述第四换热段连接在所述第三换热段的两端,所述第三换热段和所述第四换热段均包括多个所述第二子通道,所述第三换热段中所述第二子通道的体积占比小于至少一个所述第四换热段中所述第二子通道的体积占比。

7. 根据权利要求6所述的电池装置,其特征在于,所述第一换热段的结构强度大于所述至少一个所述第二换热段的结构强度;

所述第三换热段的结构强度大于所述至少一个所述第四换热段的结构强度。

8. 根据权利要求7所述的电池装置,其特征在于,至少一个所述第一换热段具有的所述第一子通道的壁厚大于至少一个所述第二换热段具有的所述第一子通道的壁厚;

至少一个所述第三换热段具有的所述第二子通道的壁厚大于至少一个所述第四换热段具有的所述第二子通道的壁厚。

9. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述换热器进一步包括:

第一连接管,所述第一连接管连接在相邻两个所述第一换热单元的所述第一换热进口之间;

第二连接管,所述第二连接管连接在相邻两个所述第一换热单元的所述第一换热出口之间;

第三连接管,所述第三连接管连接在相邻两个所述第二换热单元的所述第二换热进口之间;

第四连接管,所述第四连接管连接在相邻两个所述第二换热单元的所述第二换热出口之间。

10. 根据权利要求9所述的电池装置,其特征在于,所述换热器进一步包括:

第一换热单元进口管,所述第一换热单元进口管与在所述第一方向上位于最外侧的所述第一换热单元的所述第一换热进口相连;

第一换热单元出口管,所述第一换热单元出口管与在所述第一方向上位于最外侧的所述第一换热单元的所述第一换热出口相连,所述第一换热单元出口管与所述第一换热单元进口管位于所述第一方向上的同一侧;

第二换热单元进口管,所述第二换热单元进口管与在所述第一方向上位于最外侧的所述第二换热单元的所述第二换热进口相连;

第二换热单元出口管,所述第二换热单元出口管与在所述第一方向上位于最外侧的所述第二换热单元的所述第二换热出口相连,所述第二换热单元出口管与所述第二换热单元进口管位于所述第一方向上的另一侧。

11. 根据权利要求9所述的电池装置,其特征在于,所述第一连接管、所述第二连接管、所述第三连接管和所述第四连接管分别为波纹管。

12. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述第一换热单元的厚度为 L_1 ,所述第二换热单元的厚度为 L_2 ,所述 L_1 、 L_2 满足: $2\text{mm} \leq L_1 \leq 5\text{mm}$, $2\text{mm} \leq L_2 \leq 5\text{mm}$ 。

13. 根据权利要求1-12中任一项所述的电池装置,其特征在于,所述第一换热单元与所述电芯之间设有第一导热件;

所述第二换热单元与所述电芯之间设有第二导热件。

14. 根据权利要求13所述的电池装置,其特征在于,所述第一导热件和所述第二导热件分别为导热结构胶、导热硅胶或导热硅脂。

15. 一种电池包,其特征在于,包括根据权利要求1-14中任一项所述的电池装置。

16. 一种车辆,其特征在于,包括根据权利要求15所述的电池包。

电池装置、电池包以及车辆

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装置、电池包以及车辆。

背景技术

[0002] 现有技术中,电池包内电芯的冷却一般会在电芯的外侧设置换热器,通过换热器与电芯接触带走电芯的热量。现有的换热器中,换热流体进出口温度差异性会带来电芯在进出口位置温差较大,由于换热器的温升副作用会导致靠近换热流体出口的位置的散热效果差或者产生温升导致更大的温差,电芯散热不均匀。

实用新型内容

[0003] 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,本实用新型的第一个目的在于提出一种电池装置,可以实现电芯均衡散热。

[0004] 本实用新型的第二个目的在于提出一种电池包,包括上述实施例中所所述电池装置。

[0005] 本实用新型的第三个目的在于提出一种车辆,包括上述实施例中所所述的电池包或。

[0006] 根据本实用新型第一方面实施例的电池装置,包括:多个电芯组、换热器,多个所述电芯沿所述第一方向排布,每个电芯组包括至少一个电芯,所述换热器包括多个第一换热单元和多个第二换热单元,所述第一换热单元设置有第一换热进口和第一换热出口;所述第二换热单元设置有第二换热进口和第二换热出口;所述电芯组具有相互垂直的第一方向和第二方向;所述第一换热单元和所述第二换热单元沿所述第一方向排布;所述第一换热进口和所述第二换热出口位于所述换热器在所述第二方向上的一端;所述第一换热出口和所述第二换热进口位于所述换热器在所述第二方向上的另一端。所述电芯组在所述第一方向的一侧设有所述第一换热单元,所述电芯组在所述第一方向上的另一侧设有所述第二换热单元。

[0007] 根据本实用新型的电池装置,电芯沿第一方向相对的两侧分别设有第一换热单元和第二换热单元,第一换热单元和第二换热单元的进口分别位于第二方向的两端,从而便于换热流体从第二方向的两端进入第一换热单元和第二换热单元,以实现对电芯沿第二方向的两端和沿第一方向的两侧进行同步散热,提高电芯的散热效率,从而实现电芯沿第一方向的均衡散热,提高电池装置的换热能力。

[0008] 在一些实施例中,所述第一换热单元与所述第二换热单元不连通。

[0009] 在一些实施例中,所述第一换热单元内的换热流体与所述第二换热单元内的换热流体的流动方向相反。

[0010] 在一些实施例中,每个所述第一换热单元沿所述第二方向延伸,每个所述第一换热单元内具有沿所述第二方向延伸的第一换热通道;每个所述第二换热单元均沿所述第二方向延伸,每个所述第二换热单元内具有沿所述第二方向延伸的第二换热通道。

[0011] 在一些实施例中,每个所述第一换热通道包括多个第一子通道,多个所述第一子通道沿所述第三方向间隔设置;每个所述第二换热通道包括多个第二子通道,多个所述第二子通道沿所述第三方向间隔设置,所述第三方向、所述第二方向和所述第一方向相互正交。

[0012] 在一些实施例中,所述第一换热单元包括第一换热段和两个第二换热段,所述第一换热段和所述第二换热段均包括多个所述第一子通道,所述第一换热段中所述第一子通道的体积占比小于至少一个所述第二换热段中所述第一子通道的体积占比;所述第二换热单元包括第三换热段和两个第四换热段,所述第三换热段和所述第四换热段均包括多个所述第二子通道,所述第三换热段中所述第二子通道的体积占比小于至少一个所述第四换热段中所述第二子通道的体积占比。

[0013] 在一些实施例中,所述第一换热段的结构强度大于所述至少一个所述第二换热段的结构强度;所述第三换热段的结构强度大于所述至少一个所述第四换热段的结构强度。

[0014] 在一些实施例中,至少一个所述第一换热段具有的所述第一子通道的壁厚大于至少一个所述第二换热段具有的第一子通道的壁厚;至少一个所述第三换热段具有的所述第二子通道的壁厚大于至少一个所述第四换热段具有的第二子通道的壁厚。

[0015] 在一些实施例中,所述换热器进一步包括:第一连接管、第二连接管、第三连接管、第四连接管,所述第一连接管连接在相邻两个所述第一换热单元的所述第一换热进口之间;所述第二连接管连接在相邻两个所述第一换热单元的所述第一换热出口之间;所述第三连接管连接在相邻两个所述第二换热单元的所述第二换热进口之间;所述第四连接管连接在相邻两个所述第二换热单元的所述第二换热出口之间。

[0016] 在一些实施例中,所述换热器进一步包括:第一换热单元进口管、第一换热单元出口管、第二换热单元进口管、第二换热单元出口管,所述第一换热单元进口管与在所述第一方向上位于最外侧的所述第一换热单元的所述第一换热进口相连;所述第一换热单元出口管与在所述第一方向上位于最外侧的所述第一换热单元的所述第一换热出口相连,所述第一换热单元出口管与所述第一换热单元进口管位于所述第一方向上的同一侧;所述第二换热单元进口管与在所述第一方向上位于最外侧的所述第二换热单元的所述第二换热进口相连;所述第二换热单元出口管与在所述第一方向上位于最外侧的所述第二换热单元的所述第二换热出口相连,所述第二换热单元出口管与所述第二换热单元进口管位于所述第一方向上的另一侧。

[0017] 在一些实施例中,所述第一连接管、所述第二连接管、所述第三连接管和所述第四连接管分别为波纹管。

[0018] 在一些实施例中,所述第一换热单元的厚度为 L_1 ,所述第二换热单元的厚度为 L_2 ,所述 L_1 、 L_2 满足: $2\text{mm} \leq L_1 \leq 5\text{mm}$, $2\text{mm} \leq L_2 \leq 5\text{mm}$ 。

[0019] 在一些实施例中,所述第一换热单元与所述电芯之间设有第一导热件,所述第二换热单元与所述电芯之间设有第二导热件。

[0020] 在一些实施例中,所述第一导热件和所述第二导热件分别为导热结构胶、导热硅胶或导热硅脂。

[0021] 根据本实用新型第二方面实施例的电池包,包括第一方面实施例中任一项所述的电池装置。

[0022] 根据本实用新型第三方面实施例的车辆,包括第二方面实施例所述的电池包。

[0023] 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

[0024] 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:

[0025] 图1是根据本实用新型实施例的电池包的示意图。

[0026] 图2是根据本实用新型实施例的电池装置的示意图。

[0027] 图3是根据本实用新型实施例的电池装置的左视示意图。

[0028] 图4是根据本实用新型实施例的部分换热器与电芯的示意图。

[0029] 图5是根据本实用新型实施例的部分换热器与电芯的剖面示意图。

[0030] 图6是根据本实用新型实施例的第一换热单元或第二换热单元的剖面示意图。

[0031] 图7是根据本实用新型实施例的第一子通道的分布示意图。

[0032] 图8是根据本实用新型实施例的第二子通道的分布示意图。

[0033] 附图标记:

[0034] 电池包1000;

[0035] 电池装置100;

[0036] 电芯10;

[0037] 换热器20;第一换热单元21;第一换热段21a;第二换热段21b;第一换热通道211;第一子通道2111;第一换热进口212;第一换热出口213;第一换热单元进口管214;第一换热单元出口管215;第二换热单元22;第三换热段22a;第四换热段22b;第二换热通道221;第二子通道2211;第二换热进口222;第二换热出口223;第二换热单元进口管224;第二换热单元出口管225;第一连接管23;第二连接管24;第三连接管25;第四连接管26;

[0038] 第一导热件31;第二导热件32;

[0039] 托盘40;容纳腔41。

具体实施方式

[0040] 下面详细描述本实用新型的实施例,参考附图描述的实施例是示例性的,下面参考图1-图8描述根据本实用新型实施例的电池装置100,电池装置100包括:多个电芯组、换热器20。第一方向A为电芯10的厚度方向,第二方向B为电芯10的长度方向,第三方向C为电芯10的宽度方向,且第三方向C、第二方向B和第一方向A相互正交。电芯10在长度方向上的尺寸定义为L,在宽度方向上的尺寸定义为W,在厚度方向上的尺寸定义为D,L、W、D满足: $L \geq W \geq D$ 。

[0041] 具体而言,如图1-图3所示,多个电芯组沿第一方向A排布,每个电芯组包括一个电芯10,换热器20包括多个第一换热单元21和多个第二换热单元22,第一换热单元21设有第一换热进口212和第一换热出口213,第二换热单元22设有第二换热进口222和第二换热出口223,电芯组具有相互垂直的第一方向A和第二方向B,第一换热单元21和第二换热单元22沿第一方向A排布,第一换热进口212和第二换热出口223位于换热器20在第二方向B上的一

端,第一换热出口213和第二换热进口222位于换热器20沿第二方向A的另一端。每个电芯组的沿第一方向A的一侧设有第一换热单元21,沿第一方向A上的另一侧设有第二换热单元22。这里以每个电芯组包括一个电芯10进行举例。

[0042] 结合图1和图4,相邻的两个第一换热单元21和第二换热单元22间隔设置,第一换热单元21和第二换热单元22可以独立工作。第一换热单元21和第二换热单元22分别设于电芯10沿第一方向A的两侧,由于第一换热进口212和第二换热进口222分别位于换热器20沿第一方向A的两端,换热流体可以从不同的方向进入第一换热单元21和第二换热单元22第一。

[0043] 进一步地,结合图4、图7和图8,例如,换热流体从第二换热进口222进入换热通道中,电芯10邻近第二换热进口222的部分散热较快,远离第二换热进口222的部分散热较慢,由于换热流体带走邻近第二换热进口222的电芯10上的部分热量导致换热流体的温度上升,换热流体与远离第二换热进口222的电芯10的温差减小,换热流体带走远离第二换热进口222的电芯10部分的热量有限,导致远离第二换热进口222设置的电芯10的散热效果差,电芯10的散热效果不同。而位于另一侧的第一换热进口212流入的换热流体可以带走上述电芯10散热效果不好的一段散发的热量,以使电芯10沿第二方向B两端的散热能力相同,降低由于换热流体在流动过程中吸收的温度对散热效果的影响。

[0044] 第二根据本实用新型实施例的电池装置100,电芯10沿第一方向相对的两侧分别设有第一换热单元21和第二换热单元22,第一换热单元21和第二换热单元22的进口分别位于第二方向B的两端,从而便于换热流体从第二方向B的两端进入第一换热单元21和第二换热单元22,以实现电芯10沿第二方向B的两端和沿第一方向A的两侧进行同步散热,提高电芯10的散热效率,从而实现电芯10沿第一方向A的均衡散热,提高电池装置100的换热能力。

[0045] 在一些实施例中,第一换热单元21与第二换热单元22不连通。这样,可以提高电芯10沿第二方向B两端的散热效率。

[0046] 在一些实施例中,如图7和图8所示,第一换热单元21内的换热流体与第二换热单元22内的换热流体的流动方向相反。例如,沿电芯10的第二方向B,第二换热单元22内部的换热流体可以从左往右流动,第一换热单元21内部的换热流体可以从右往左流动。由此,第一换热单元21和第二换热单元22内的换热流体流向相反,可以在电芯10的两侧增加电芯10的散热速度,且能够避免电芯10两侧的换热流体同向流动导致电芯10第一方向A两端的散热不均,从而可以降低电芯10由于散热不均导致部分受热发生膨胀的可能性,以使电池装置100具有更高效的散热能力,增加电池装置100使用的安全性和可靠性。

[0047] 在一些实施例中,如图7和图8所示,每个第一换热单元21沿第二方向B延伸,每个第一换热单元21内具有沿第二方向B延伸的第一换热通道211;每个第二换热单元22均沿第二方向B延伸,每个第二换热单元22内具有沿第二方向B延伸的第二换热通道221。由此,通过在第一换热单元21和第二换热单元22内分别设置第一换热流道和第二换热流道,可以便于换热流体在换热通道内流动,带走电芯10传递至换热单元上的热量,以实现电芯10的散热,保证电池装置100使用的安全性。

[0048] 进一步地,结合图6-图8,每个第一换热通道211包括多个第一子通道2111,多个第一子通道2111沿第三方向C间隔设置,每个第二换热通道221包括多个第二子通道2211,多

个第二子通道2211沿第三方向C间隔设置。由此,设置多个第一子通道2111和多个第二子通道2211,且多个第一子通道2111和多个第二子通道2211分别沿第三方向C在对应的换热通道内间隔设置,从而可以增加换热流体在第一换热通道211和第二换热通道221内流动的面积,降低换热流体在第一换热通道211和第二换热通道221内的流速,增加换热流体在换热通道内流动的时间,以便于换热流体更好的带走电芯10散发的热量,有利于电芯10的温度的降低。

[0049] 可选地,如图7和图8所示,第一换热单元21包括第一换热段21a和两个第二换热段21b,沿第二方向B,两个第二换热段21b连接在第一换热段21a的两端,第一换热段21a和第二换热段21b均包括多个第一子通道2111,第一换热段21a中第一子通道2111的体积占比小于第二换热段21b中第一子通道2111的体积占比;第二换热单元22包括第三换热段22a和两个第四换热段22b,沿第二方向B,两个第四换热段22b连接在第三换热段22a的两端,第三换热段22a和第四换热段22b均包括多个第二子通道2211,第三换热段22a中第二子通道2211的体积占比小于第四换热段22b中第二子通道2211的体积占比。换言之,第一换热段21a内多个第一子通道2111的总体积与第一换热段21a的体积之比小于第二换热段21b内多个第一子通道2111的总体积与第二换热段21b的体积之比;第三换热段22a内多个第二子通道2211的总体积与第三换热段22a的体积之比小于第四换热段22b内多个第二子通道2211的总体积与第四换热段22b的体积之比。第一换热段21a内的第一子通道2111的总流量小于第二换热段21b内的第一子通道2111的总流量,第三换热段22a内第二子通道2211的总流量小于第四换热段22b内第二子通道2211的总流量。例如,对于将正负极柱设置在两端的电芯10来说,可通过将设置在换热器20端部的两个第二换热段21b或第四换热段22b分别邻近电芯10两端的两个极柱设置,从而针对性地提高对电芯10两端极柱附近的散热效率。由此,第一换热单元21和第二换热单元22对应的第一换热段21a和第三换热段22a的换热能力分别小于第二换热段21b和第四换热段22b的换热能力,以使换热器20沿第二方向B的两端对电芯极柱附近具有较好的换热效果。

[0050] 在一些实施例中,第一换热段21a的结构强度大于至少一个第二换热段21b的结构强度;第三换热段22a的结构强度大于至少一个第四换热段22b的结构强度。例如,对于第一换热通道211的孔径与第二换热通道221的孔径相同时,对于第一换热单元21,第一换热段21a内设置较少的第一子通道2111,以使多个第一子通道2111的体积之和与第一换热段21a的体积之比减小,可以相对增加第一换热段21a的结构强度。同理,第三换热段22a与第四换热段22b与之类似。由此,第一换热段21a的结构强度大于第二换热段21b的结构强度,第三换热段22a的结构强度大于第四换热段22b的结构强度,以使第一换热段21a和第三换热段22a具有良好的抵抗变形的能力。而当将换热器20邻近电芯10的一面设置,特别是当换热器20邻近电芯10的大面(即电芯10所有表面中面积最大的面)设置时,由于电芯大面的中部位置是电芯10使用过程中膨胀概率和/或膨胀程度最大的面,使换热器20中部的第一换热段21a的结构强度大于端部的第二换热段21b的结构强度以及第三换热段22a的结构强度大于端部的第四换热段22b的结构强度,可以抑制电芯10膨胀,提高电芯10和换热器20的稳定性。

[0051] 根据本实用新型一些实施例,至少一个第一换热段21a具有的第一子通道2111的壁厚大于至少一个第二换热段21b具有的第一子通道2111的壁厚;至少一个第三换热段22a

具有的第二子通道2211的壁厚大于至少一个第四换热段22b具有的第二子通道2211的壁厚。也即,每个第一子通道2111的对应第一换热段21a的壁厚大于第一子通道2111的对应第二换热段21b部分的壁厚;每个第二子通道2211的对应第三换热段22a部分的壁厚大于第二子通道2211的对应第四换热段22b部分的壁厚。例如,可以通过减少第一换热段21a内的第一子通道2111的数量,减少流经第一换热段21a的换热流体的流量,增加第一子通道2111的内侧面与电芯10第一方向A的外表面之间的距离,实现第一换热段21a内相邻两个第一子通道2111之间的壁厚增加。由此,第一换热段21a对应的第一子通道2111的壁厚大于第二换热段21b对应的第一子通道2111的壁厚,第三换热段2a对应的第二子通道2211的壁厚大于第四换热段22b对应的第二子通道2211的壁厚,可以增加第一换热段21a和第三换热段22a的结构强度,在电芯10受热发生膨胀变形时,第一换热单元21和第二换热单元22可以沿第一方向A更好的抑制电芯10的变形,增加对电芯10的保护。

[0052] 进一步地,如图2和图3所示,换热器20包括:多个第一连接管23、多个第二连接管24、多个第三连接管25、多个第四连接管26,每个第一连接管23连接在相邻两个第一换热单元21的第一换热进口212之间,每个第二连接管24连接在相邻两个第一换热单元21的第一换热出口213之间。每个第三连接管25连接在相邻两个第二换热单元22的第二换热进口222之间,每个第四连接管26连接在相邻两个第二换热单元22的第二换热出口223之间。换言之,多个第一换热单元21和多个第二换热单元22沿第一方向A间隔设置,每个第一换热单元21设有第一换热进口212和第一换热出口213,每个第二换热单元22设有第二换热进口222和第二换热出口223,相邻的两个第一换热进口212之间通过第一连接管23连接,相邻的两个第一换热出口213之间通过第二连接管24连接,相邻的两个第二换热进口222之间通过第三连接管25连接,相邻的两个第二换热出口223之间通过第四连接管26连接,从而形成第一换热单元21内的换热流体与第二换热单元22内的换热流体流向相反,实现从电芯10的两端对电芯10进行散热。

[0053] 由此,通过设置多个第一连接管23、第二连接管24、第三连接管25和第四连接管26,以使相邻的两个第一换热单元21连通,相邻的两个第二换热单元22连通,便于进入换热器20的换热流体从不同的第一换热进口212和第二换热进口222进入,增加换热器20换热的效率,实现第一换热进口212和第一换热出口213处的温度平衡,以及第二换热进口222和第二换热出口223处的温度平衡,可以提高电芯10的一致性,以使电芯10沿长度方向的两端和中部的温差最小,最大化的保护电芯10,增加电芯10的使用寿命。

[0054] 在一些实施例中,结合图2和图3,换热器20包括:第一换热单元进口管214、第一换热单元出口管215、第二换热单元进口管224、第二换热单元出口管225,第一换热单元进口管214与在第一方向A上位于最外侧的第一换热单元21的第一换热进口212相连,第一换热单元出口管215与在第一方向A上位于最外侧的第一换热单元21的第一换热出口213相连,第一换热单元出口管215与第一换热单元进口管214位于第一方向A上的同一侧。第二换热单元进口管224与在第一方向A上位于最外侧的第二换热单元22的第二换热进口222相连,第二换热单元出口管225与在第一方向A上位于最外侧的第二换热单元22的第二换热出口223相连,第二换热单元出口管225与第二换热单元进口管224位于第一方向上A的另一侧。

[0055] 沿第一方向A,多个电芯10、多个第一换热单元21和多个第二换热单元22排布后,位于最外侧的第一换热单元21具有的第一换热进口212、第一换热出口213分别与第一换热

单元进口管214和第一换热单元出口管215连接,位于最外侧的第二换热单元22具有的第二换热进口222、第二换热出口223分别与第二换热单元进口管224和第二换热单元出口管225连接。多个第一换热单元21内部的换热流体均从第一换热单元进口管214进入,从第一换热单元出口管215流出,多个第二换热单元22内部的换热流体均从第二换热单元进口管224进入,从第二换热单元出口管225流出。

[0056] 由此,通过设置第一换热单元进口管214、第一换热单元出口管215、第二换热单元进口管224和第二换热单元出口管225,以便于换热器20与外部系统连通注入用于冷却的换热流体,以及在换热流体经过换热器20吸收电芯10的热量后能够顺利流出。沿第一方向A,将第一换热单元进口管214与第一换热单元出口管215设于电芯10的一侧,第二换热单元进口管224和第二换热单元出口管225设于电芯10的另一侧,便于第一换热单元21和第二换热单元22的设置,减少与第一换热单元进口管214、第一换热单元出口管215连接的外部系统对空间的占用,提高电池包1000内空间的利用率。

[0057] 可选地,每个第一连接管23、每个第二连接管24、每个第三连接管25和每个第四连接管26分别为波纹管。波纹管是一种用可折叠皱纹片沿折叠伸缩方向连接成的管状弹性敏感元件。或者,第一连接管23至第四连接管26的材质可以为金属,连接管的形状可以为U形。由此,第一连接管23至第四连接管26使用波纹管可以增加连接管的弹性,以使第一连接管23至第四连接管26具有良好的变形能力,便于对连接管的调节。

[0058] 在一些实施例中,第一换热单元21的厚度为 L_1 ,第二换热单元22的厚度为 L_2 , L_1 、 L_2 满足: $2\text{mm} \leq L_1 \leq 5\text{mm}$, $2\text{mm} \leq L_2 \leq 5\text{mm}$ 。例如, $L_1 = 2.5\text{mm}$, $L_2 = 2.5\text{mm}$ 。由此,通过限定第一换热单元21和第二换热单元22的厚度,以使换热器20的厚度较薄,在置于相邻的电芯10之间时可以有效降低对电池包1000内部空间的占用,有利于电池包1000的小型化设计。同时也可以避免第一换热单元21和第二换热单元22的厚度较小,第一换热单元21和第二换热单元22的结构强度得不到保证,且散热能力弱的问题。

[0059] 在一些实施例中,如图5所示,第一换热单元21与电芯10之间设有第一导热件31,第二换热单元22与电芯10之间设有第二导热件32。由此,通过设置第一导热件31和第二导热件32,便于通过导热件将电芯10上的热量传递至换热单元,可以提高电芯10散热的效率。

[0060] 在一些实施例中,第一导热件31和第二导热件32分别为导热结构胶、导热硅胶或导热硅脂。第一导热件31和第二导热件32在将与之接触的电芯10的热量导出的同时,便于电芯10与第一换热单元21和第二换热单元22的安装,第一导热件31和第二导热件32还具有绝缘性和耐高温性。由此,第一导热件31和第二导热件32使用导热结构胶等以使导热件具有良好的导热性,可以增加电芯10的散热能力,提高电池包1000的结构强度和稳定性。

[0061] 根据本实用新型第二方面实施例的电池包1000,包括第一方面实施例中任一项的电池装置100。

[0062] 结合图1-图8,多个电芯组沿第一方向A间隔设置,第一方向A的一侧设有第一换热单元21和第二换热单元22中的一个,第一方向A的另一侧设有第一换热单元21和第二换热单元22中的另一个,且第一换热单元21和第二换热单元22内部的换热流体的流向相反,以沿第二方向B的两端同时对电芯10进行散热。电池包1000还可以包括托盘40和盖板,电芯10和换热器20置于托盘40限定的容纳腔41中,盖板形成对容纳腔41的封闭。可选地,沿电芯10宽度方向的两侧可以设有冷板,增加电芯10宽度方向上的两个侧面的散热。

[0063] 根据本实用新型实施例的电池包1000,包括上述实施例中的电池装置100,可以有效提高电池包1000内部电芯10的散热能力,从而可以提升使用电池包1000的安全性。

[0064] 根据本实用新型第三方面实施例的车辆,包括第二方面实施例的电池包1000。

[0065] 根据本实用新型实施例的车辆,包括上述实施例中的电池包1000,可以通过使电池包1000内部的电芯10具有良好散热能力,且通过增强换热单元的结构抑制电芯10受热变形,增加车辆使用的安全性,降低车辆使用的成本。

[0066] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0067] 在本实用新型的描述中,“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。在本实用新型的描述中,第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。在本实用新型的描述中,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

[0068] 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。

[0069] 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。

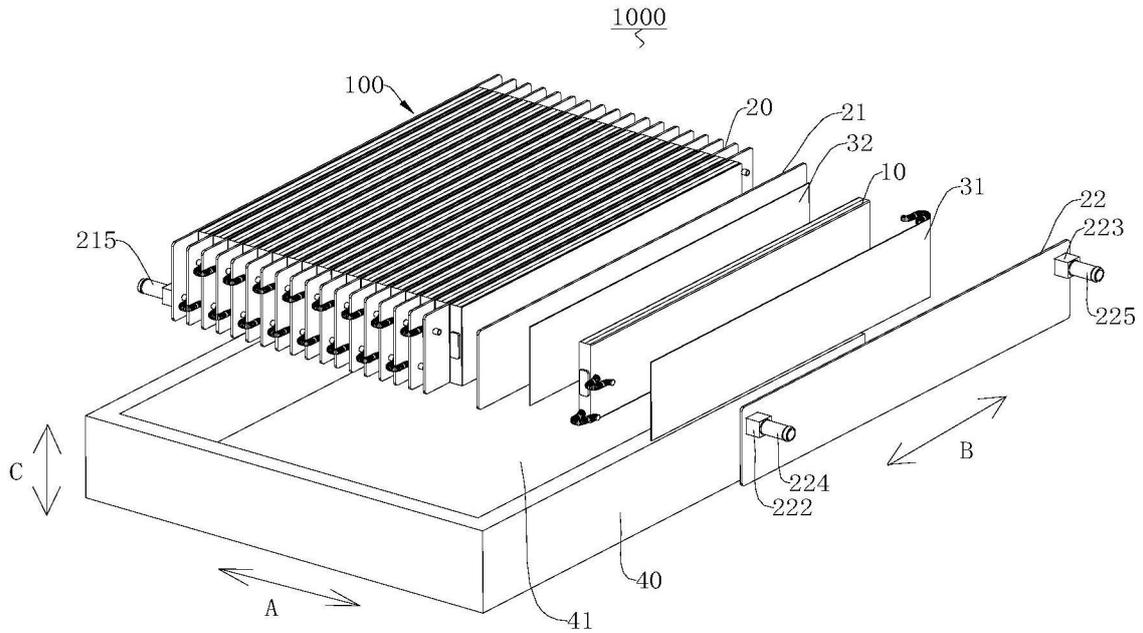


图1

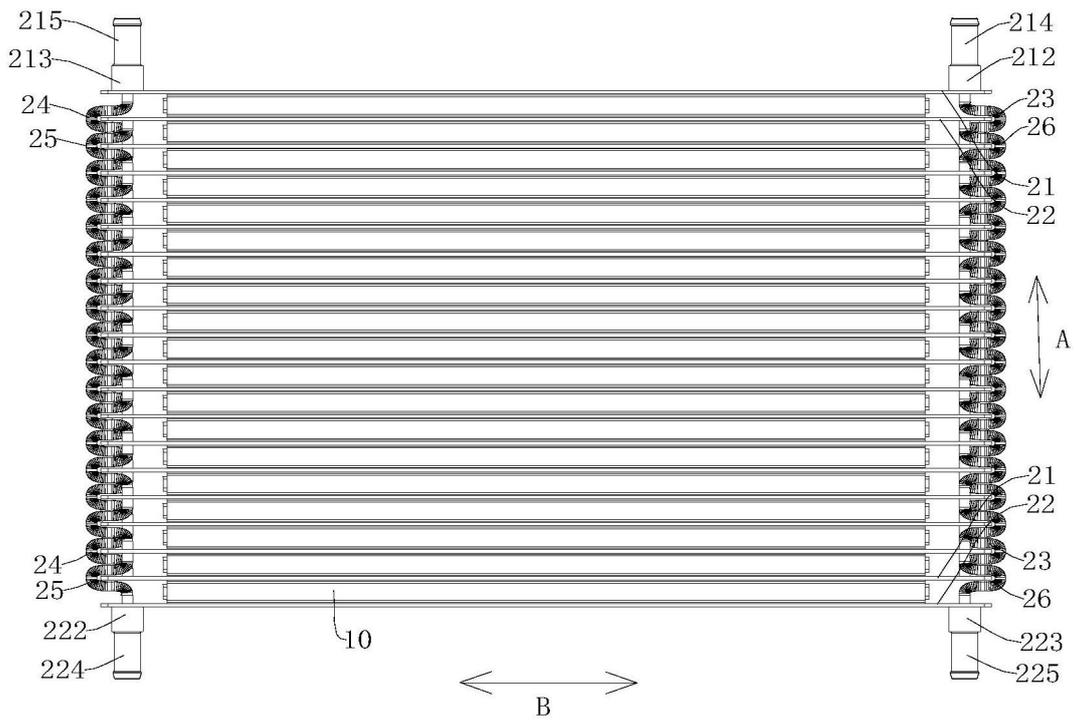


图2

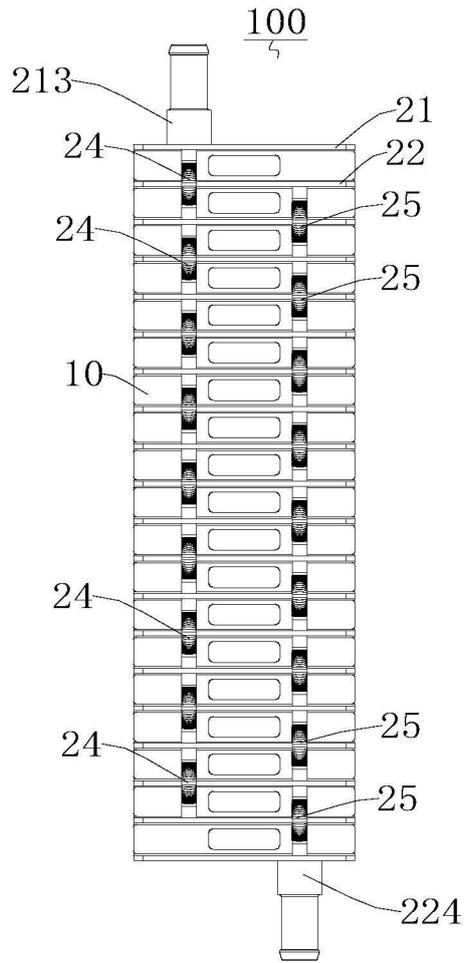


图3

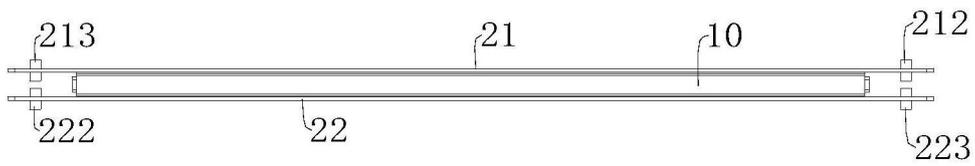


图4

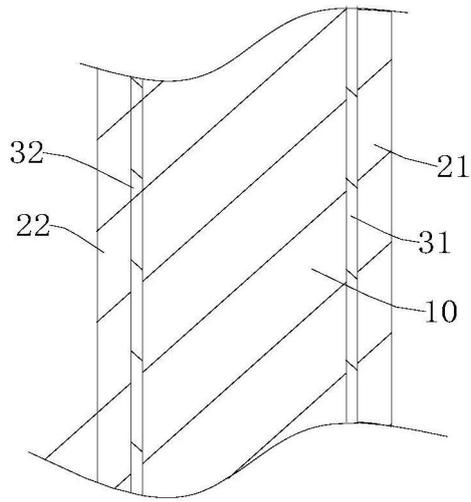


图5

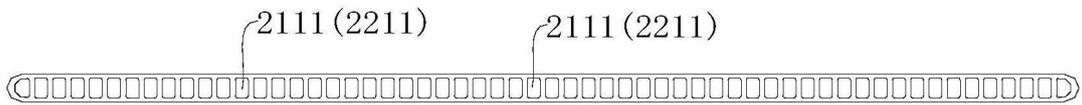


图6

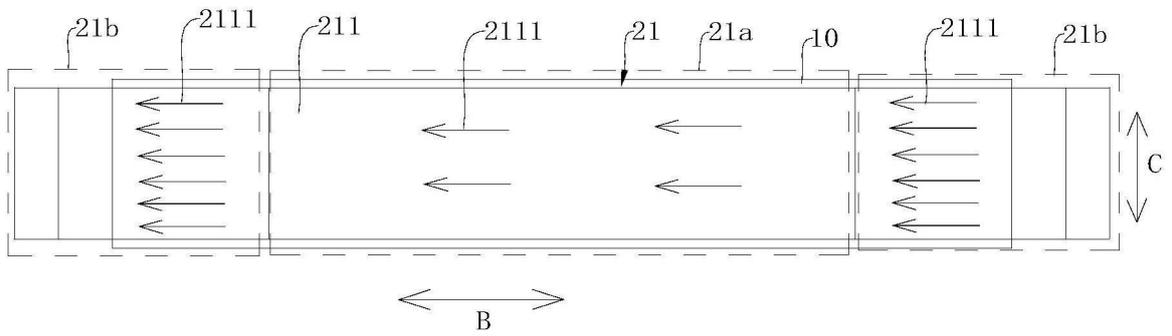


图7

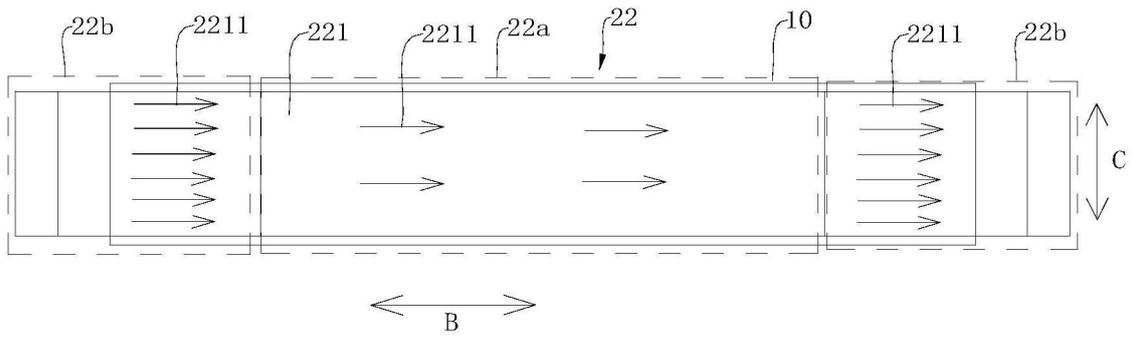


图8