



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118888920 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 01

(21) 申请号 202411392973.4

(22) 申请日 2024.10.08

(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 郭新飞 张猛

(74) 专利代理机构 北京励诚知识产权代理有限公司 11647

专利代理师 王丹丹

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/6568 (2014.01)

H01M 10/615 (2014.01)

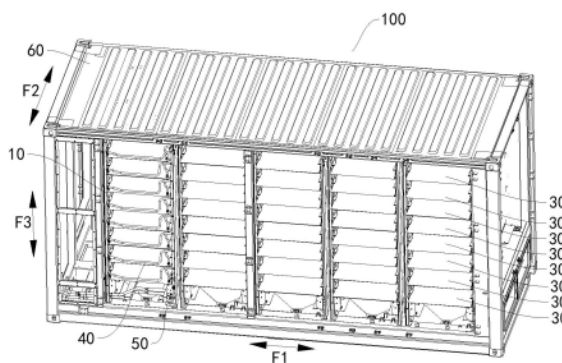
权利要求书2页 说明书18页 附图10页

(54) 发明名称

储能装置、电池系统和用电装置

(57) 摘要

一种储能装置、电池系统和用电装置,属于电池技术领域。储能装置包括:安装架,具有沿上下方向排布的多层仓组,仓组包括沿第一方向排布的多个用于容纳电池装置的安装仓,电池装置包括箱体和电池单体组件;多个热管理部件,热管理部件包括多个第一换热部和至少一个第二换热部,多个第一换热部一一对应地设于同一仓组的多个安装仓内、位于箱体外且用于与电池装置换热,多个第一换热部通过第二换热部连接,至少两个第一换热部通过第二换热部连通,使热管理部件的介质进口和/或介质出口的数量小于第一换热部的数量。在上述技术方案中,有利于增大换热面积,提高换热效果;且外接管路长度短、接头数量少,利于降低换热介质泄漏风险及成本。



1. 一种储能装置,其特征在于,包括:

安装架,所述安装架具有沿上下方向排布的多层仓组,所述仓组包括沿第一方向排布的多个安装仓,所述安装仓用于容纳电池装置,所述电池装置包括箱体和设于所述箱体内的电池单体组件,所述第一方向与所述上下方向相交;

多个热管理部件,所述热管理部件包括多个第一换热部和至少一个第二换热部,多个所述第一换热部一一对应地设于同一所述仓组的多个所述安装仓内,所述第一换热部位于所述箱体外且用于与所述电池装置进行换热,多个所述第一换热部通过所述第二换热部连接,其中,

至少两个所述第一换热部通过所述第二换热部连通,以使所述热管理部件的介质进口和/或介质出口的数量小于所述第一换热部的数量。

2. 如权利要求1所述的储能装置,其特征在于,多个所述热管理部件的所述介质进口沿所述上下方向排布,多个所述热管理部件的所述介质出口沿所述上下方向排布,

所述储能装置还包括进水管和出水管,多个所述热管理部件的所述介质进口与所述进水管连通,多个所述热管理部件的所述介质出口与所述出水管连通。

3. 如权利要求2所述的储能装置,其特征在于,所述安装仓沿第二方向的一端具有开口,所述电池装置适于由所述开口安装于所述安装仓内,所述第一方向、所述第二方向和所述上下方向两两相交,所述进水管和所述出水管设于所述热管理部件在所述第二方向上远离所述开口的端部。

4. 如权利要求1-3中任一项所述的储能装置,其特征在于,同一所述热管理部件的所述介质进口和所述介质出口设于同一所述第一换热部,多个所述第一换热部的流道均与所述介质进口和所述介质出口连通。

5. 如权利要求4所述的储能装置,其特征在于,在所述第一方向上一端的所述第一换热部设有所述介质进口和所述介质出口,所述第一换热部设有曲折延伸的第一流路,在所述第一方向上多个所述第一换热部的所述第一流路依次串联,且串联于所述介质进口和所述介质出口之间。

6. 如权利要求4所述的储能装置,其特征在于,在所述第一方向上一端的所述第一换热部设有所述介质进口和所述介质出口,所述第一换热部设有曲折延伸的第一流路,多个所述第一换热部的所述第一流路并联,且并联于所述介质进口和所述介质出口之间。

7. 如权利要求5或6所述的储能装置,其特征在于,在所述第一方向上一端的所述第一换热部设有沿第二方向延伸的第二流路,所述第二流路与所述介质进口连通,在所述第一方向上另一端的所述第一换热部设有沿所述第二方向延伸的第三流路,所述第二换热部设有沿所述第一方向延伸的第四流路,所述第四流路连通所述第二流路和所述第三流路以形成U型流路,所述U型流路形成U型区域,

多个所述第一换热部的所述第一流路位于所述U型区域内,且所述第一流路与所述U型流路连通。

8. 如权利要求1-3中任一项所述的储能装置,其特征在于,在所述第一方向上两端的所述第一换热部均设有所述介质进口和所述介质出口,所述第一换热部设有曲折延伸的第五流路和第六流路,其中,

多个所述第一换热部的所述第五流路串联,且串联于其中一个所述第一换热部的所述

介质进口和另一个所述第一换热部的所述介质出口之间；

多个所述第一换热部的所述第六流路串联，且串联于其中一个所述第一换热部的所述介质出口和另一个所述第一换热部的所述介质进口之间。

9. 如权利要求1-3中任一项所述的储能装置，其特征在于，在所述第一方向上任意三个所述第一换热部中，两端的所述第一换热部分别设有所述介质出口，中间的所述第一换热部或所述第二换热部设有所述介质进口，所述第一换热部设有曲折延伸的第七流路，其中，

位于所述介质进口同一侧的所述第一换热部的所述第七流路串联，且串联于所述介质进口和对应侧的所述介质出口之间；或者，

位于所述介质进口同一侧的所述第一换热部的所述第七流路并联，且并联于所述介质进口和对应侧的所述介质出口之间。

10. 如权利要求1所述的储能装置，其特征在于，相邻两个所述第一换热部之间间隔开预留间隙，所述第二换热部沿所述第一方向延伸，且所述第二换热部与多个所述第一换热部在第二方向上的同一端连接，所述第一方向、所述第二方向和所述上下方向两两相交。

11. 如权利要求10所述的储能装置，其特征在于，所述安装架包括支撑纵梁，同一所述仓组的相邻两个所述安装仓分别位于所述支撑纵梁在第一方向上的两侧，所述支撑纵梁位于所述预留间隙内，且所述第一换热部支撑安装于所述支撑纵梁。

12. 如权利要求11所述的储能装置，其特征在于，所述支撑纵梁的朝向所述安装仓的一侧设有支撑板，所述第一换热部支撑于所述支撑板，且通过紧固件与所述支撑板连接。

13. 如权利要求11所述的储能装置，其特征在于，所述支撑纵梁的朝向所述安装仓的一侧设有限位板，所述限位板与所述第一换热部沿上下方向间隔开，所述电池装置具有限位法兰，所述限位法兰位于所述限位板和所述第一换热部之间。

14. 如权利要求11所述的储能装置，其特征在于，所述支撑纵梁沿第二方向的一侧设有支撑横梁，所述支撑横梁沿所述第一方向延伸，所述第二换热部支撑于所述支撑横梁。

15. 如权利要求1所述的储能装置，其特征在于，所述箱体包括顶板、底板和侧围板，所述侧围板位于所述顶板和所述底板之间且连接所述顶板和所述底板，以限定出用于容纳所述电池单体组件的容纳腔，其中，

所述底板与位于同一所述安装仓的所述第一换热部接触配合；和/或，

所述顶板与位于上方所述安装仓的所述第一换热部接触配合或间隙配合。

16. 一种电池系统，其特征在于，包括：

多个电池装置，多个所述电池装置沿第一方向排布，所述电池装置包括箱体和设于所述箱体内的电池单体组件；

热管理部件，所述热管理部件包括多个第一换热部和至少一个第二换热部，多个所述第一换热部一一对应地设于多个所述电池装置外且用于与所述电池装置进行换热，多个所述第一换热部通过所述第二换热部连接，其中，

至少两个所述第一换热部通过所述第二换热部连通，以使所述热管理部件的介质进口和/或介质出口的数量小于所述第一换热部的数量。

17. 一种用电装置，其特征在于，包括根据权利要求16所述的电池系统，所述电池装置用于为所述用电装置提供电能。

储能装置、电池系统和用电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,具体而言,涉及一种储能装置、电池系统和用电装置。

背景技术

[0002] 在相关技术中,电池装置的冷却系统冷管线路长且复杂,容易出现泄漏问题,且成本较高。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种储能装置、电池系统和用电装置,使热管理部件的外接管路长度短、接头数量少,管路更简单,有利于降低换热介质泄漏风险以及成本。

[0004] 第一方面,本发明实施例提供一种储能装置,包括:安装架,所述安装架具有沿上下方向排布的多层仓组,所述仓组包括沿第一方向排布的多个安装仓,所述安装仓用于容纳电池装置,所述电池装置包括箱体和设于所述箱体内的电池单体组件,所述第一方向与所述上下方向相交;多个热管理部件,所述热管理部件包括多个第一换热部和至少一个第二换热部,多个所述第一换热部一一对应地设于同一所述仓组的多个所述安装仓内,所述第一换热部位于所述箱体外且用于与所述电池装置进行换热,多个所述第一换热部通过所述第二换热部连接,其中,至少两个所述第一换热部通过所述第二换热部连通,以使所述热管理部件的介质进口和/或介质出口的数量小于所述第一换热部的数量。

[0005] 在上述技术方案中,通过将热管理部件的第一换热部与电池装置分别设于安装仓内,使热管理部件与电池装置既可以接触换热又可以间接换热,有利于增大换热面积,提高换热效果;且热管理部件的多个第一换热部与至少一个第二换热部连接成一体,并且至少两个第一换热部连通,使热管理部件的外接管路长度短、接头数量少,管路更简单,有利于降低换热介质泄漏风险以及成本。

[0006] 在一些实施例中,多个所述热管理部件的所述介质进口沿所述上下方向排布,多个所述热管理部件的所述介质出口沿所述上下方向排布,所述储能装置还包括进水管和出水管,多个所述热管理部件的所述介质进口与所述进水管连通,多个所述热管理部件的所述介质出口与所述出水管连通。

[0007] 在上述技术方案中,通过进水管和出水管可以实现多个热管理部件的并联,使换热介质可以分别流入多个热管理部件内进行换热,以使多个仓组内的电池装置的温度调控均匀性更好;并且进水管和出水管的数量可以小于第一换热部的数量,以降低进出水管路的复杂性。

[0008] 在一些实施例中,所述安装仓沿第二方向的一端具有开口,所述电池装置适于由所述开口安装于所述安装仓内,所述第一方向、所述第二方向和所述上下方向两两相交,所述进水管和所述出水管设于所述热管理部件在所述第二方向上远离所述开口的端部。

[0009] 在上述技术方案中,安装仓的开口可以作为电池装置的拆装口,同一仓组的多个安装仓内的电池装置拆装过程中彼此互不干涉。且进水管和出水管能够与开口位于安装仓

的不同端,拆装电池装置的过程中,进水管和出水管不易与电池装置产生干涉,使储能装置内的多个电池装置易于实现单独拆装与更换,提高了操作便捷性。

[0010] 在一些实施例中,同一所述热管理部件的所述介质进口和所述介质出口设于同一所述第一换热部,多个所述第一换热部的流道均与所述介质进口和所述介质出口连通。

[0011] 在上述技术方案中,通过介质进口和介质出口设于同一第一换热部,使热管理部件的外接管路可以位于该第一换热部附近,管路布置集中,易于组装以及后期维护。并且,每个第一换热部上形成有换热介质的流入和流出路径,并且换热前和换热后具有一定温度差的换热介质均流经同一第一换热部,有利于使第一换热部上换热更加均匀。

[0012] 在一些实施例中,在所述第一方向上一端的所述第一换热部设有所述介质进口和所述介质出口,所述第一换热部设有曲折延伸的第一流路,在所述第一方向上多个所述第一换热部的所述第一流路依次串联,且串联于所述介质进口和所述介质出口之间。

[0013] 在上述技术方案中,第一流路在第一换热部上的曲折延伸,使第一流路能够覆盖第一换热部的较大范围,从而使第一换热部不同区域的温度分布更均匀,进而与电池装置的不同区域都能进行有效换热。此外,多个第一流路依次串联,使热管理部件上的流路布置更简单,更易于热管理部件加工成型。

[0014] 在一些实施例中,在所述第一方向上一端的所述第一换热部设有所述介质进口和所述介质出口,所述第一换热部设有曲折延伸的第一流路,多个所述第一换热部的所述第一流路并联,且并联于所述介质进口和所述介质出口之间。

[0015] 在上述技术方案中,介质进口流入的换热介质可以分别流入多个第一流路并分别与多个电池装置进行换热,换热完成后,换热介质回流至介质出口并流出。多个第一流路内换热介质的温度均匀性更好,从而有利于提高多个电池装置的温度控制的均匀性。

[0016] 在一些实施例中,在所述第一方向上一端的所述第一换热部设有沿第二方向延伸的第二流路,所述第二流路与所述介质进口连通,在所述第一方向上另一端的所述第一换热部设有沿所述第二方向延伸的第三流路,所述第二换热部设有沿所述第一方向延伸的第四流路,所述第四流路连通所述第二流路和所述第三流路以形成U型流路,所述U型流路形成U型区域,多个所述第一换热部的所述第一流路位于所述U型区域内,且所述第一流路与所述U型流路连通。

[0017] 在上述技术方案中,介质进口流入的换热介质可以沿多个第一换热部外围的U型流路流动,以与多个电池装置以及周围的空气初步换热;然后再流入多个第一换热部的第一流路进行充分换热,有利于使每个电池装置能够与温度相对较高和相对较低的换热介质均进行换热,并利用周围空气的流动性提高与多个电池装置的换热面积和换热效率,从而提高对不同电池装置的温度控制均匀性。

[0018] 在一些实施例中,在所述第一方向上两端的所述第一换热部均设有所述介质进口和所述介质出口,所述第一换热部设有曲折延伸的第五流路和第六流路,其中,多个所述第一换热部的所述第五流路串联,且串联于其中一个所述第一换热部的所述介质进口和另一个所述第一换热部的所述介质出口之间;多个所述第一换热部的所述第六流路串联,且串联于其中一个所述第一换热部的所述介质出口和另一个所述第一换热部的所述介质进口之间。

[0019] 在上述技术方案中,多个第五流路串联构成的流路与多个第六流路串联构成的流

路中,换热介质的流动方向相反,使同一电池装置能够与两条流向相反的流路中的换热介质进行换热,以降低随着换热温度差降低对换热效果的影响,从而提高多个电池装置的温度控制均匀性。

[0020] 在一些实施例中,在所述第一方向上任意三个所述第一换热部中,两端的所述第一换热部分别设有所述介质出口,中间的所述第一换热部或所述第二换热部设有所述介质进口,所述第一换热部设有曲折延伸的第七流路,其中,位于所述介质进口同一侧的所述第一换热部的所述第七流路串联,且串联于所述介质进口和对应侧的所述介质出口之间;或者,位于所述介质进口同一侧的所述第一换热部的所述第七流路并联,且并联于所述介质进口和对应侧的所述介质出口之间。

[0021] 在上述技术方案中,位于介质进口同一侧的第一换热部的第七流路串联形成的流路,与全部第一换热部的第七流路串联相比,流路长度减小。介质进口流入的换热介质可以在第一方向上向两侧流动,通过长度较短的流路与两侧的电池装置换热,可以提高靠近介质出口处换热介质与电池装置的温度差和换热效果,使多个电池装置的温度均匀性更好。位于介质进口同一侧的第一换热部的第七流路并联,使介质进口流入的换热介质可以在第一方向上向两侧流动,并分别通过多个第七流路与对应的电池装置换热,换热介质流动至多个第七流路的速度更快,且与多个电池装置的换热均匀性更好。

[0022] 在一些实施例中,相邻两个所述第一换热部之间间隔开预留间隙,所述第二换热部沿所述第一方向延伸,且所述第二换热部与多个所述第一换热部在第二方向上的同一端连接,所述第一方向、所述第二方向和所述上下方向两两相交。

[0023] 在上述技术方案中,预留间隙在第二方向上的一端被第二换热部封堵且另一端敞开,在将热管理部件安装至安装架时,可以通过预留间隙的敞开端使其他结构移动至预留间隙内,不易产生干涉,使面积较大的热管理部件在安装架上安装便捷。

[0024] 在一些实施例中,所述安装架包括支撑纵梁,同一所述仓组的相邻两个所述安装仓分别位于所述支撑纵梁在第一方向上的两侧,所述支撑纵梁位于所述预留间隙内,且所述第一换热部支撑安装于所述支撑纵梁。

[0025] 在上述技术方案中,支撑纵梁可以通过预留间隙的敞开端移动至预留间隙内,换言之,热管理部件可以沿第二方向移动并安装至安装架上,移动到位后支撑纵梁位于预留间隙内,以使热管理部件与安装支架之间不易形成干涉。并且,支撑纵梁能够对第一方向上两侧的第一换热部均提供支撑作用,以使第一换热部第一方向上的两侧边沿可以通过两个支撑纵梁进行支撑,提高了第一换热部的稳定性。

[0026] 在一些实施例中,所述支撑纵梁的朝向所述安装仓的一侧设有支撑板,所述第一换热部支撑于所述支撑板,且通过紧固件与所述支撑板连接。

[0027] 在上述技术方案中,通过支撑板支撑第一换热部,支撑面积更大,对第一换热部的支撑稳定性更好。通过紧固件连接第一换热部和支撑板,可以实现第一换热部更多方向的限位和锁定,进一步提高第一换热部在支撑板上固定的稳定性。

[0028] 在一些实施例中,所述支撑纵梁的朝向所述安装仓的一侧设有限位板,所述限位板与所述第一换热部沿上下方向间隔开,所述电池装置具有限位法兰,所述限位法兰位于所述限位板和所述第一换热部之间。

[0029] 在上述技术方案中,通过设置限位板,与第一换热部配合能够实现电池装置在上

下方向上的限位,使电池装置固定稳定;并且限位板可以与支撑板配合实现第一换热部在上下方向上的限位,使热管理部件安装稳定。

[0030] 在一些实施例中,所述支撑纵梁沿第二方向的一侧设有支撑横梁,所述支撑横梁沿所述第一方向延伸,所述第二换热部支撑于所述支撑横梁。

[0031] 在上述技术方案中,通过设置支撑横梁支撑第二换热部,可以提高第二换热部的稳定性,进而提高热管理部件的整体结构强度和结构稳定性,第一换热部与第二换热部之间的连接可靠,不易发生变形和断裂。

[0032] 在一些实施例中,所述箱体包括顶板、底板和侧围板,所述侧围板位于所述顶板和所述底板之间且连接所述顶板和所述底板,以限定出用于容纳所述电池单体组件的容纳腔,其中,所述底板与位于同一所述安装仓的所述第一换热部接触配合;和/或,所述顶板与位于上方所述安装仓的所述第一换热部接触配合或间隙配合。

[0033] 在上述技术方案中,电池装置可以通过底板与第一换热部进行换热,底板与第一换热部之间无需设置其他板体、空气层等结构,使换热效率更高。电池装置不仅可以与所在安装仓内的第一换热部进行换热,还可以与位于上方的安装仓内的第一换热部进行换热,增大了电池装置的换热面积,并提高了在上下方向上电池装置不同部位的温度均匀性。

[0034] 第二方面,本发明实施例提供一种电池系统,包括:多个电池装置,多个所述电池装置沿第一方向排布,所述电池装置包括箱体和设于所述箱体内的电池单体组件;热管理部件,所述热管理部件包括多个第一换热部和至少一个第二换热部,多个所述第一换热部一一对应地设于多个所述电池装置外且用于与所述电池装置进行换热,多个所述第一换热部通过所述第二换热部连接,其中,至少两个所述第一换热部通过所述第二换热部连通,以使所述热管理部件的介质进口和/或介质出口的数量小于所述第一换热部的数量。

[0035] 在上述技术方案中,通过设置多个电池装置以及位于电池装置外的热管理部件,使热管理部件与电池装置既可以接触换热又可以间接换热,有利于增大换热面积,提高换热效果;且热管理部件的多个第一换热部与至少一个第二换热部连接成一体,并且至少两个第一换热部连通,使热管理部件的外接管路长度短、接头数量少,管路更简单,有利于降低换热介质泄漏风险以及成本。

[0036] 第三方面,本发明实施例提供一种用电装置,包括第二方面实施例的电池系统,所述电池装置用于为所述用电装置提供电能。

附图说明

[0037] 图1为本发明实施例提供的车辆的示意图;

图2为本发明实施例提供的储能装置的结构示意图;

图3为本发明实施例提供的储能装置的部分结构示意图;

图4为本发明实施例提供的安装架和热管理部件的配合结构示意图;

图5为图4中圈示A处的放大结构示意图;

图6-图8为本发明第一实施例提供的热管理部件不同角度的结构示意图;

图9为本发明第二实施例提供的热管理部件的结构示意图;

图10为本发明第三实施例提供的热管理部件的结构示意图;

图11为本发明第四实施例提供的热管理部件的结构示意图;

图12为本发明第五实施例提供的热管理部件的结构示意图；
图13为图4中圈示B处的放大结构示意图；
图14为本发明实施例提供的电池装置的结构示意图；
图15为本发明实施例提供的电池装置的爆炸图；
图16为本发明实施例提供的电池装置的俯视图；
图17为图16沿C-C线所示方向的剖视图。

[0038] 附图标记：

储能装置100；电池系统200；控制器300；马达400；车辆1000；
安装架10；仓组11；安装仓111；支撑纵梁12；支撑板13；限位板14；
电池装置20；限位法兰21；顶板22；底板23；侧围板24；
热管理部件30；介质进口301；介质出口302；预留间隙303；第一换热部31；第一流路311；第二流路312；第三流路313；第五流路314；第六流路315；第七流路316；第二换热部32；第四流路321；
进水管40；出水管50；
集装箱60；门体61；
第一方向F1；第二方向F2；上下方向F3。

具体实施方式

[0039] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚地描述，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作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。

[0040] 除非另有定义，本发明所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本发明中在发明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，不是旨在限制本发明；本发明的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。本发明的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序或主次关系。

[0041] 在本发明中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。

[0042] 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”、“附接”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。

[0043] 本发明中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本发明中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0044] 在本发明的实施例中，相同的附图标记表示相同的部件，并且为了简洁，在不同实

施例中,省略对相同部件的详细说明。应理解,附图示出的本发明实施例中的各种部件的厚度、长宽等尺寸,以及集成装置的整体厚度、长宽等尺寸仅为示例性说明,而不应对本发明构成任何限定。

[0045] 本发明中出现的“多个”指的是两个以上(包括两个)。

[0046] 本申请的实施例所提到的电池装置(Battery Apparatus)可包括一个或多个电池单体组件,用于提供电压和容量。电池单体组件(Battery Cell Assembly)可包括多个电池单体,多个电池单体通过汇流部件串联、并联或混联连接。

[0047] 在一些实施例中,电池单体组件(Battery Cell Assembly)通常由多个电池单体排列形成。

[0048] 作为示例,电池单体组件可以为电池模组(Battery Module),电池模组由多个电池单体排列并固定形成一个独立模块。作为示例,电池模组可以通过扎带捆绑多个电池单体形成。

[0049] 在一些实施例中,电池装置可以为电池包(battery Pack),电池包包括箱体和一个或多个电池单体组件,电池单体组件容纳于箱体中。

[0050] 作为示例,电池单体组件可以为电池模组,电池单体组件可通过将电池模组固定于箱体中的方式容纳于箱体中。

[0051] 作为示例,电池单体组件也可通过将多个电池单体直接固定于箱体的方式容纳于箱体中。

[0052] 作为示例,箱体可包括第一箱体和第二箱体。第一箱体和第二箱体扣合,使得箱体内部形成封闭空间,以收纳电池单体组件。这里的封闭指盖住或关闭,可以是密封,也可以是非密封。第一箱体可为顶盖或者底板。

[0053] 作为示例,箱体可包括顶盖、框架和底板。顶盖和底板分别与框架连接,使得箱体内部形成封闭空间,以收纳电池单体组件。

[0054] 本申请实施例中,电池单体可以为二次电池,二次电池是指在电池单体放电后可通过充电的方式使活性材料激活而继续使用的电池单体。

[0055] 电池单体可以为锂离子电池、钠离子电池、钠锂离子电池、锂金属电池、钠金属电池、锂硫电池、镁离子电池、镍氢电池、镍镉电池、铅蓄电池等,本申请实施例对此并不限定。电池单体可呈圆柱体、长方体或其它形状等,本申请实施例对此也不限定。

[0056] 电池单体包括壳体部件、电极部件和电解液(在固态电池中可为位于正负极片之间的固态电解质层),电极部件包括至少一个电极组件,电极组件与电解液均容纳于壳体部件,电极组件包括正极极片、负极极片和隔离膜(固态电池可省去此结构)。电池单体主要依靠金属离子在正极极片和负极极片之间移动来工作。

[0057] 本申请实施例提供一种电池系统,电池系统可以包括多个电池装置。电池系统可以用于用电装置,用电装置可以是车辆、手机、便携式设备、笔记本电脑、轮船、航天器、电动玩具和电动工具等等。车辆可以是燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车,新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等;航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等;电动玩具包括固定式或移动式的电动玩具,例如,游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等;电动工具包括金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具,例如,电钻、电动砂轮机、电动扳手、电动螺丝刀、电锤、冲击电钻、混凝土振

动器和电刨等等。本申请实施例对上述用电装置不做特殊限制。

[0058] 以用电装置为车辆为例。请参照图1,图1为本发明一些实施例提供的车辆1000的示意图,车辆1000设置有电池系统200,电池系统200可以设置在车辆1000的底部或头部或尾部等位置。电池系统200可以用于车辆1000的供电,例如,电池系统200可以作为车辆1000的操作电源。

[0059] 车辆1000还可以包括控制器300和马达400,控制器300用来控制电池系统200为马达400供电,例如,用于车辆1000的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0060] 在本申请一些实施例中,电池系统200不仅仅可以作为车辆1000的操作电源,还可以作为车辆1000的驱动电源,代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1000提供驱动动力。

[0061] 本申请实施例提供一种储能装置,包括一个或多个电池簇(Battery Cluster)以提升储能装置的电压和容量。电池簇可包括多个电池装置,多个电池装置通过汇流部件串联连接以提高储能装置的电压。当储能装置包括多个电池簇时,多个电池簇之间并联以提高储能装置的容量。

[0062] 在一些实施例中,储能装置可以包括柜体和一个或多个电池簇,电池簇容纳于柜体中。

[0063] 在一些实施例中,储能装置可以包括热管理模块、主控模块、总控模块、配电模块和消防模块等模块。

[0064] 作为示例,热管理模块可以包括液冷机组,液冷机组通过管路向各电池装置提供用于调节电池单体温度的冷却液。

[0065] 作为示例,主控模块可以作为电池簇的电池管理单元,用于对电池簇进行监控和管理。主控模块可以监控电池簇的电流、电压、功率或温度等信息。例如,可以控制电池簇的充放电电流、电压等。主控模块包括辅助电池管理单元SBMU(Slave Battery Management Unit,SBMU),融合开关等模块。

[0066] 作为示例,总控模块可以作为储能装置的电池管理单元,用于对储能装置进行监控和管理。总控模块可以监控储能装置的电流、电压、功率、荷电状态或温度等信息。例如,可以控制储能装置的充放电电流、电压等。作为示例,总控模块包括绝缘监控模块IMM(Insulation Monitoring Module,简称IMM),主电池管理单元MBMU(Master Battery Management Unit,MBMU),以太网ETH(EtherNet,ETH)和光纤转换模块等模块。

[0067] 作为示例,消防系统包括控制面板、探测器、报警装置等,用于进行探测、报警或者灭火。

作为示例,配电装置可以用于给储能装置的用电模块进行配电。

[0068] 电池装置需要设置温度调节结构,以使电池装置能够在适宜的温度范围内工作。相关技术中,通过冷却系统对电池装置进行冷却,冷却系统包括设于电池装置的箱体内的冷板、冷却机组和冷管。冷却机组通过冷管与每个电池装置内的冷板连通,这就导致冷管线路长且复杂,接头数量多,容易出现管路密封失效、换热介质泄漏的问题。

[0069] 鉴于此,本申请的实施例提出一种储能装置,包括安装架和多个热管理部件。安装架具有沿上下方向排布的多层仓组,仓组包括沿第一方向排布的多个安装仓,安装仓用于容纳电池装置,电池装置包括箱体和设于箱体内的电池单体组件,第一方向与上下方向相交。热管理部件包括多个第一换热部和至少一个第二换热部,多个第一换热部一一对应地

设于同一仓组的多个安装仓内,第一换热部位于箱体外且用于与电池装置进行换热,多个第一换热部通过第二换热部连接。其中,至少两个第一换热部通过第二换热部连通,以使热管理部件的介质进口和介质出口中至少一个的数量小于第一换热部的数量。

[0070] 在上述这种结构的储能装置中,通过将热管理部件的第一换热部与电池装置分别设于安装仓内,使热管理部件与电池装置既可以接触换热又可以间接换热,有利于增大换热面积,提高换热效果;且热管理部件的多个第一换热部与至少一个第二换热部连接成一体,并且至少两个第一换热部连通,使热管理部件的外接管路长度短、接头数量少,管路更简单,有利于降低换热介质泄漏风险以及成本。

[0071] 本申请实施例描述的技术方案适用于使用电池装置的储能装置。

[0072] 储能装置可以为储能集装箱或储能电柜。储能装置可以用于储能电站、风力发电系统、太阳能发电系统、移动电力系统或者临时供电系统等。储能装置可以根据需要将电能存储起来并在适当的时候输出电能。

[0073] 以下实施例为了方便说明,以储能装置为储能集装箱为例进行说明。

[0074] 请参照图2-图4,图2为本发明实施例提供的储能装置100的结构示意图;图3为本发明实施例提供的储能装置100的部分结构示意图;图4为本发明实施例提供的安装架10和热管理部件30的配合结构示意图。储能装置100包括集装箱60、安装架10和电池装置20,安装架10位于集装箱60内,且安装架10具有多个安装仓111,安装仓111可以用于安装电池装置20,以实现电池装置20在集装箱60内的集成。电池装置20可以在用电低谷时将电能储存起来,而在用电高峰时,为相关用户或者用电装置提供电能。

[0075] 下面,参考附图,描述根据本发明实施例的储能装置100。

[0076] 请参照图4-图8,图5为图4中圈示A处的放大结构示意图;图6-图8为本发明第一实施例提供的热管理部件30不同角度的结构示意图。储能装置100包括:安装架10和多个热管理部件30。

[0077] 具体而言,安装架10具有沿上下方向F3排布的多层仓组11,仓组11包括沿第一方向F1排布的多个安装仓111,安装仓111用于容纳电池装置20,电池装置20包括箱体和设于箱体内的电池单体组件,第一方向F1与上下方向F3相交。热管理部件30包括多个第一换热部31和至少一个第二换热部32,多个第一换热部31一一对应地设于同一仓组11的多个安装仓111内,第一换热部31位于箱体外且用于与电池装置20进行换热,多个第一换热部31通过第二换热部32连接。其中,至少两个第一换热部31通过第二换热部32连通,以使热管理部件30的介质进口301和介质出口302中至少一个的数量小于第一换热部31的数量。

[0078] 安装架10是用于支撑和安装热管理部件30和电池装置20的结构,可以为一体式结构,也可以为分体式结构。例如如图4所示,安装架10可以包括多个架体,每个架体可以设有沿上下方向F3排布的多个安装仓111,多个架体可以沿第一方向F1排布以构成安装架10。由此,对于不同的储能装置100而言,可以通过调整安装架10所包括架体的数量来满足所能布置电池装置20的数量以及排布方式,并且在组装过程中,可以将多个架体分别移动至储能装置100的集装箱60内,以使安装架10移动更容易。

[0079] 安装架10可以采用金属材质或硬度较大的非金属材质等,只需要能够满足结构强度要求即可。

[0080] 安装仓111是指用于容纳电池装置20的空间,即电池装置20可以放置于安装仓111

内,实现安装。

[0081] 上下方向F3可以为竖直方向,也可以为与竖直方向呈一定夹角的非水平方向;第一方向F1可以为水平方向,也可以为与水平方向呈一定夹角的非竖直方向。第一方向F1与上下方向F3相交,可以为相互垂直,也可以为第一方向F1与上下方向F3呈一定夹角。以下描述以上下方向F3为竖直方向、第一方向F1为水平方向为例,根据以下描述,上下方向F3和第一方向F1为其他方向对本领域技术人员而言是可以理解的。

[0082] 热管理部件30可以为板体、管体等结构,只需要能够进行热交换即可;热管理部件30可以为硬质结构,也可以为具有一定柔性的结构。例如,热管理部件30可以包括柔性件且柔性件的上下两侧通过铝塑膜塑封。

[0083] 热管理部件30与电池装置20进行换热,例如将电池装置20的热量传递至热管理部件30以实现电池装置20的冷却,或者将热管理部件30的热量传递至电池装置20以实现电池装置20的加热,由此使电池装置20能够在适宜的温度范围内工作,提高电池装置20的工作稳定性和使用寿命。

[0084] 热管理部件30包括多个第一换热部31和至少一个第二换热部32,多个第一换热部31通过第二换热部32连接,其中,第二换热部32为一个的实施例中,多个第一换热部31分别与第二换热部32连接,以使热管理部件30形成一个整体;第二换热部32为多个的实施例中,每个第二换热部32可以连接两个、三个或者更多个第一换热部31,只需要使所有第一换热部31和所有第二换热部32连接为一个整体即可。

[0085] 多个第一换热部31设于同一仓组11的多个安装仓111内,即热管理部件30的多个第一换热部31沿第一方向F1排布,且多个第一换热部31分别设于仓组11的不同安装仓111内。由此第一换热部31和电池装置20均设于安装仓111内且热管理部件30位于电池装置20的箱体外,热管理部件30既可以与电池装置20换热,又可以与电池装置20周围的空气换热。

[0086] 因此,在本申请中热管理部件30与电池装置20换热方式可以为接触换热和间接换热。具体地,第一换热部31可以与电池装置20接触以实现与电池装置20之间的直接接触换热;热管理部件30位于电池装置20的箱体外,使热管理部件30可以与电池装置20周围的空气进行换热,进而周围空气与电池装置20进行换热,以实现热管理部件30与电池装置20的间接换热。并且,周围空气可以流动至与电池装置20的整个外表面接触,即通过电池装置20的整个外表面进行换热,而不局限于与热管理部件30直接接触的表面,使换热面积更大,电池装置20不同侧的表面换热更均匀,有利于提高电池装置20的温度调控效果。

[0087] 此外,至少两个第一换热部31通过第二换热部32连通,即第一换热部31内具有流道,且第二换热部32内具有流道,第二换热部32的流道可以将至少两个第一换热部31的流道连通,以使至少两个第二换热部32的流道串联、并联或混联(即同时采用串联和并联的方式连通)。由此,通过介质进口301流入的换热介质可以流动至通过第二换热部32连通的多个第一换热部31内,与电池装置20换热后再通过介质出口302流出,而无需每个第一换热部31上均设置介质进口301和介质出口302。热管理部件30上所设置介质进口301的数量小于第一换热部31的数量,或者介质出口302的数量可以小于第一换热部31的数量,又或者介质进口301和介质出口302的数量都小于第一换热部31的数量。

[0088] 例如图6-图8所示,热管理部件30包括五个第一换热部31和一个第二换热部32,五个第一换热部31通过第二换热部32连通,实现五个第一换热部31的流道的串联,且其中一

个第一换热部31上设有一个介质进口301和一个介质出口302,通过介质进口301流入的换热介质依次流经五个第一换热部31后通过介质出口302流出。由此,五个第一换热部31和一个第二换热部32内均流通换热介质以用于换热,且仅需设置一个介质进口301和一个介质出口302,介质进口301和介质出口302的数量少。

[0089] 通过减小介质进口301和介质出口302中至少一个的数量,使热管理部件30的外接管路可以更少,例如减少热管理部件30与冷却机组之间的冷管数量,无需每个第一换热部31均连接外接管路,由此使管路长度、接头数量均大大减少,复杂性有效降低,一方面提高了组装的效率,另一方面使管路密封不易失效,降低了换热介质的泄漏风险。

[0090] 并且,由于热管理部件30位于电池装置20外,使电池装置20与热管理部件30可以独立拆卸和更换,在电池装置20损坏或者使用寿命用尽时,可以仅更换损坏或使用寿命用尽的电池装置20,而无需将热管理部件30一同拆卸更换,有利于降低储能装置100的使用维护成本。

[0091] 根据本发明实施例的储能装置100,通过将热管理部件30的第一换热部31与电池装置20分别设于安装仓111内,使热管理部件30与电池装置20既可以接触换热又可以间接换热,有利于增大换热面积,提高换热效果;且热管理部件30的多个第一换热部31与至少一个第二换热部32连接成一体,并且至少两个第一换热部31连通,使热管理部件30的外接管路长度短、接头数量少,管路更简单,有利于降低换热介质泄漏风险以及成本。

[0092] 根据本发明的一些实施例,如图4和图5所示,多个热管理部件30的介质进口301沿上下方向F3排布,多个热管理部件30的介质出口302沿上下方向F3排布。储能装置100还包括进水管40和出水管50,多个热管理部件30的介质进口301与进水管40连通,多个热管理部件30的介质出口302与出水管50连通。

[0093] 其中,热管理部件30设有一个介质进口301的实施例中,多个热管理部件30的介质进口301沿上下方向F3排成一列;热管理部件30设有多个介质进口301的实施例中,多个热管理部件30的介质进口301可以排成两列或者多列,以热管理部件30设有两个介质进口301为例,两个介质进口301可以分别设于两个第一换热部31,以使全部介质进口301排成两列,每列包括沿上下方向F3排布的多个介质进口301。根据以上描述,多个热管理部件30的介质出口302沿上下方向F3排布是可以理解的,这里不再赘述。

[0094] 进水管40的数量可以与介质进口301的列数相同,也可以多列介质进口301均与同一进水管40连通;出水管50的数量可以与介质出口302的列数相同,也可以多列介质出口302均与同一出水管50连通。通过进水管40、出水管50和热管理部件30流通的换热介质,可以为但不限于为水,例如还可以为盐水、乙二醇、丙二醇等。

[0095] 进水管40和出水管50可以沿上下方向F3延伸,也可以包括沿上下方向F3延伸的主管和连接主管与热管理部件30的支管。例如图4和图5所示,热管理部件30具有一列介质进口301和一系列介质出口302,介质进口301和介质出口302沿第一方向F1间隔开布置,进水管40和出水管50均包括主管和多个支管,主管沿上下方向F3延伸,支管大体沿第一方向F1延伸,以使进水管40的主管和出水管50的主管贴紧布置,且进水管40的主管通过多个支管与多个介质进口301连通,出水管50的主管通过多个支管与多个介质出口302连通。

[0096] 在上述实施例中,通过进水管40和出水管50可以实现多个热管理部件30的并联,使换热介质可以分别流入多个热管理部件30内进行换热,以使多个仓组11内的电池装置20

的温度调控均匀性更好;并且进水管40和出水管50的数量可以小于第一换热部31的数量,以降低进出水管路的复杂性。

[0097] 在一些实施例中,如图3和图4所示,安装仓111沿第二方向F2的一端具有开口,电池装置20可以由开口安装于安装仓111内,第一方向F1、第二方向F2和上下方向F3两两相交。进水管40和出水管50设于热管理部件30在第二方向F2上远离开口的端部。

[0098] 例如,第一方向F1为储能装置100的长度方向,第二方向F2为储能装置100的宽度方向,上下方向F3为储能装置100的高度方向。

[0099] 安装仓111的开口可以作为电池装置20的拆装口,即拆装过程中,电池装置20由开口移入安装仓111内或由安装仓111移出,同一仓组11的多个安装仓111内的电池装置20拆装过程中彼此互不干涉。进水管40和出水管50设于热管理部件30远离开口的端部,使进水管40和出水管50能够与开口位于安装仓111的不同端,拆装电池装置20的过程中,进水管40和出水管50不易与电池装置20产生干涉。由此,使储能装置100内的多个电池装置20易于实现单独拆装与更换,提高了操作便捷性。

[0100] 在一些具体实施例中,储能装置100包括集装箱60,集装箱60可以沿第二方向F2的一侧设有门体61,该门体61位于靠近安装仓111的开口的一侧,使电池装置20后期维修和更换更方便;在另一些实施例中,如图2和图3所示,集装箱60可以沿第二方向F2的两侧均设有门体61,两个门体61分别位于安装仓111的两侧,其中靠近安装仓111的开口的门体61可以便于电池装置20的后期维修和更换,靠近进水管40和出水管50的门体61可以便于进水管40和出水管50与热管理部件30的组装。

[0101] 下面结合附图描述根据本发明一些实施例的热管理部件30的流道结构。

[0102] 根据本发明的一些实施例,如图6-图9所示,图8和图9为本申请不同实施例的热管理部件30的结构示意图。同一热管理部件30的介质进口301和介质出口302设于同一第一换热部31,多个第一换热部31的流道均与介质进口301和介质出口302连通。

[0103] 同一热管理部件30的介质进口301数量和介质出口302数量,可以为一个,也可以为多个。多个第一换热部31的流道可以采用并联、串联或混联的方式连通;任意两个第一换热部31可以与同一介质进口301连通也可以与不同介质进口301连通,可以与同一介质出口302连通也可以与不同介质出口302连通。

[0104] 通过介质进口301和介质出口302设于同一第一换热部31,使热管理部件30的外接管路可以位于该第一换热部31附近,管路布置集中,易于组装以及后期维护。并且,换热介质可以由介质进口301流入对应第一换热部31后再流入其他第一换热部31,经过与电池装置20换热后,换热介质可以返回至介质进口301所在的第一换热部31并通过对应介质出口302流出。由此,每个第一换热部31上形成有换热介质的流入和流出路径,并且换热前和换热后具有一定温度差的换热介质均流经同一第一换热部31,有利于使第一换热部31上换热更加均匀。

[0105] 在一些实施例中,如图8所示,在第一方向F1上一端的第一换热部31设有介质进口301和介质出口302,第一换热部31设有曲折延伸的第一流路311,在第一方向F1上多个第一换热部31的第一流路311依次串联,且串联于介质进口301和介质出口302之间。

[0106] 第一流路311曲折延伸,是指至少部分第一流路311沿非直线路径延伸。例如,第一流路311可以沿任意曲线延伸;再例如,如图8所示,第一流路311可以包括多个第一直线段

和至少一个连接段,多个第一直线段沿第二方向F2间隔开布置,且多个第一直线段通过连接段顺次连接且连通,连接段可以为第二直线段或沿弧线延伸的弧线段。

[0107] 第一流路311在第一换热部31上的曲折延伸,使第一流路311能够覆盖第一换热部31的较大范围,从而使第一换热部31不同区域的温度分布更均匀,进而与电池装置20的不同区域都能进行有效换热。此外,多个第一流路311依次串联,使热管理部件30上的流路布置更简单,更易于热管理部件30加工成型。

[0108] 在另一些实施例中,如图9所示,在第一方向F1上一端的第一换热部31设有介质进口301和介质出口302,第一换热部31设有曲折延伸的第一流路311,多个第一换热部31的第一流路311并联,且并联于介质进口301和介质出口302之间。

[0109] 介质进口301流入的换热介质可以分别流入多个第一流路311并分别与多个电池装置20进行换热,换热完成后,换热介质回流至介质出口302并流出。多个第一流路311内换热介质的温度均匀性更好,从而有利于提高多个电池装置20的温度控制的均匀性。

[0110] 在本发明的一些实施例中,请参照图8和图9所示,在第一方向F1上一端的第一换热部31设有沿第二方向F2延伸的第二流路312,第二流路312与介质进口301连通;在第一方向F1上另一端的第一换热部31设有沿第二方向F2延伸的第三流路313;第二换热部32设有沿第一方向F1延伸的第四流路321,第四流路321连通第二流路312和第三流路313以形成U型流路,U型流路形成U型区域。多个第一换热部31的第一流路311位于U型区域内,且第一流路311与U型流路连通。

[0111] 多个第一换热部31的第一流路311可以依次串联,并与U型流路串联;或者多个第一换热部31的第一流路311可以并联,并且分别与U型流路连通。

[0112] 多个第一换热部31的第一流路311位于U型区域内,使介质进口301流入的换热介质可以沿多个第一换热部31外围的U型流路流动,以与多个电池装置20以及周围的空气初步换热;然后再流入多个第一换热部31的第一流路311进行充分换热,有利于使每个电池装置20能够与温度相对较高和相对较低的换热介质均进行换热,并利用周围空气的流动性提高与多个电池装置20的换热面积和换热效率,从而提高对不同电池装置20的温度控制均匀性。

[0113] 根据本发明的一些实施例,如图10所示,在第一方向F1上两端的第一换热部31均设有介质进口301和介质出口302,第一换热部31设有曲折延伸的第五流路314和第六流路315。其中,多个第一换热部31的第五流路314串联,且串联于其中一个第一换热部31的介质进口301和另一个第一换热部31的介质出口302之间;多个第一换热部31的第六流路315串联,且串联于其中一个第一换热部31的介质出口302和另一个第一换热部31的介质进口301之间。

[0114] 介质进口301流入的换热介质随着与电池装置20换热,换热介质与电池装置20的温度差会降低。多个第五流路314串联构成的流路与多个第六流路315串联构成的流路中,换热介质的流动方向相反,使同一电池装置20能够与两条流向相反的流路中的换热介质进行换热,以降低随着换热温度差降低对换热效果的影响,从而提高多个电池装置20的温度控制均匀性。

[0115] 根据本发明的一些实施例,如图11和图12所示,图11为本发明第四实施例提供的热管理部件30的结构示意图;图12为本发明第五实施例提供的热管理部件30的结构示意

图。在第一方向F1上任意三个第一换热部31中,两端的第一换热部31分别设有介质出口302,中间的第一换热部31或第二换热部32设有介质进口301,第一换热部31设有曲折延伸的第七流路316。

[0116] 任意三个第一换热部31,可以为在第一方向F1上连续排布的三个第一换热部31,也可以为不连续排布的三个第一换热部31,只需要在第一方向F1上,介质进口301和介质出口302能够沿第一方向F1间隔设置且介质进口301位于两个介质出口302之间即可。

[0117] 在一些实施例中,如图11所示,位于介质进口301同一侧的第一换热部31的第七流路316串联,且串联于介质进口301和对应侧的介质出口302之间。

[0118] 位于介质进口301同一侧的第一换热部31的第七流路316串联形成的流路,与全部第一换热部31的第七流路316串联相比,流路长度减小。介质进口301流入的换热介质可以在第一方向F1上向两侧流动,通过长度较短的流路与两侧的电池装置20换热,可以提高靠近介质出口302处换热介质与电池装置20的温度差和换热效果,使多个电池装置20的温度均匀性更好。

[0119] 在另一些实施例中,如图12所示,位于介质进口301同一侧的第一换热部31的第七流路316并联,且并联于介质进口301和对应侧的介质出口302之间。

[0120] 位于介质进口301同一侧的第一换热部31的第七流路316并联,使介质进口301流入的换热介质可以在第一方向F1上向两侧流动,并分别通过多个第七流路316与对应的电池装置20换热,换热介质流动至多个第七流路316的速度更快,且与多个电池装置20的换热均匀性更好。

[0121] 根据本发明的一些实施例,如图6所示,相邻两个第一换热部31之间间隔开预留间隙303,第二换热部32沿第一方向F1延伸,且第二换热部32与多个第一换热部31在第二方向F2上的同一端连接,第一方向F1、第二方向F2和上下方向F3两两相交。

[0122] 预留间隙303的取值可以根据安装空间布置以及安装需求灵活设置,例如根据第一方向F1上相邻两个电池装置20的间距调整预留间隙303的取值,或者根据预留间隙303内所需布置结构的尺寸(如安装架10的支撑纵梁12等)调整预留间隙303的取值。

[0123] 第二换热部32沿第一方向F1延伸,呈长条形;多个第一换热部31在第二方向F2上的同一端与第二换热部32连接,使预留间隙303在第二方向F2上的一端被第二换热部32封堵且另一端敞开,在将热管理部件30安装至安装架10时,可以通过预留间隙303的敞开端使其他结构移动至预留间隙303内,不易产生干涉,使面积较大的热管理部件30在安装架10上安装便捷。

[0124] 在一些实施例中,如图3和图4所示,安装架10包括支撑纵梁12,同一仓组11的相邻两个安装仓111分别位于支撑纵梁12在第一方向F1上的两侧,支撑纵梁12位于预留间隙303内,且第一换热部31支撑安装于支撑纵梁12。

[0125] 支撑纵梁12可以为沿上下方向F3延伸的立柱结构、板状结构、交叉梁结构等,例如在一些具体实施例中,支撑纵梁12包括多个柱体和多个连接梁,柱体沿上下方向F3延伸且沿第二方向F2间隔布置,连接梁连接相邻两个柱体。支撑纵梁12使安装架10可以形成多层仓组11,并具有良好的整体结构稳定性。

[0126] 支撑纵梁12可以通过预留间隙303的敞开端移动至预留间隙303内,换言之,热管理部件30可以沿第二方向F2移动并安装至安装架10上,移动到位后支撑纵梁12位于预留间

隙303内,以使热管理部件30与安装支架之间不易形成干涉。并且,支撑纵梁12能够对第一方向F1上两侧的第一换热部31均提供支撑作用,以使第一换热部31第一方向F1上的两侧边沿可以通过两个支撑纵梁12进行支撑,提高了第一换热部31的稳定性。

[0127] 支撑纵梁12可以直接支撑第一换热部31也可以间接支撑第一换热部31,例如支撑纵梁12可以设有插槽,第一换热部31插入插槽内以实现支撑纵梁12对第一换热部31的支撑。

[0128] 在一些具体实施例中,继续参照图4和图5所示,支撑纵梁12的朝向安装仓111的一侧设有支撑板13,第一换热部31支撑于支撑板13,且通过紧固件与支撑板13连接。

[0129] 支撑板13可以支撑部分第一换热部31,也可以支撑整个第一换热部31。例如,支撑板13可以为沿第二方向F2延伸的长条形板也可以包括沿第二方向F2间隔设置的多段板;支撑板13在第一方向F1上的尺寸可以小于第一换热部31,实现对第一换热部31可靠支撑的前提下,降低重量和成本,同时降低对第一换热部31与电池装置20之间的遮挡,提高换热效率;支撑板13在第一方向F1的尺寸也可以等于第一换热部31,以增大支撑面积,进一步提高支撑可靠性。

[0130] 通过支撑板13支撑第一换热部31,支撑面积更大,对第一换热部31的支撑稳定性更好。并且,支撑板13设于支撑纵梁12,实现支撑纵梁12对第一换热部31的间接支撑,使支撑纵梁12上无需开设凹槽、缺口等结构,支撑板13还能够对支撑纵梁12起到结构加强作用,以提高安装架10的整体结构强度以及对热管理部件30、电池装置20的支撑可靠性。

[0131] 紧固件连接第一换热部31和支撑板13,这里紧固件可以为但不限于为螺栓、卡扣等。紧固件的连接位置可以为但不限于为支撑板13在第二方向F2上的一端、支撑板13在第二方向F2上的中部等。在一些具体实施例中,支撑板13在第二方向F2上一端的端壁设有第一安装孔,第一换热部31设有与第一安装孔相对的第二安装孔,紧固件穿设于第一安装孔和第二安装孔以实现第一换热部31与支撑板13的连接。

[0132] 通过紧固件连接第一换热部31和支撑板13,可以实现第一换热部31更多方向的限位和锁定,进一步提高第一换热部31在支撑板13上固定的稳定性。

[0133] 在一些具体实施例中,继续参照图4和图5所示,支撑纵梁12的朝向安装仓111的一侧设有限位板14,限位板14与第一换热部31沿上下方向F3间隔开,电池装置20具有限位法兰21,限位法兰21位于限位板14和第一换热部31之间。

[0134] 限位板14与支撑纵梁12可以直接通过焊接、卡接等方式连接,也可以间接连接,例如在包括支撑板13的一些实施例中,限位板14可以与支撑板13通过连接板连接,连接板与支撑纵梁12通过焊接等方式连接,以使限位板14与支撑板13之间形成间隙,第一换热部31可以位于支撑板13与限位板14之间。

[0135] 限位板14可以为沿第二方向F2延伸的长条形板,限位板14也可以包括沿第二方向F2间隔设置的多段。限位法兰21可以为沿电池装置20的周向延伸的环形结构、长条形结构等,或者限位法兰21可以包括沿电池装置20的周向间隔设置的多段。

[0136] 在一些具体实施例中,如图14和图15所示,电池装置20的箱体包括上箱体、底板23和环形密封件,上箱体的侧围板24设有外翻边,外翻边与底板23的外周沿之间设有环形密封件实现密封,并通过紧固件穿设于外翻边、环形密封件和底板23的外周沿实现连接,以使外翻边、环形密封件和底板23的外周沿构成限位法兰21。限位法兰21在上下方向F3上位于

限位板14和第一换热部31之间,侧围板24在第一方向F1上位于两个支撑纵梁12上的限位板14之间。

[0137] 通过设置限位板14,与第一换热部31配合能够实现电池装置20在上下方向F3上的限位,使电池装置20固定稳定;并且限位板14可以与支撑板13配合实现第一换热部31在上下方向F3上的限位,使热管理部件30安装稳定。

[0138] 在一些具体实施例中,支撑纵梁12沿第二方向F2的一侧设有支撑横梁,支撑横梁沿第一方向F1延伸,第二换热部32支撑于支撑横梁。

[0139] 支撑横梁沿第一方向F1可以连续延伸也可以间断延伸,支撑横梁沿第一方向F1的延伸尺寸可以大于、小于或等于第二换热部32的延伸尺寸,这都在本发明的保护范围之内。并且,每个支撑横梁可以与一个支撑纵梁12连接,也可以与多个支撑纵梁12连接,例如安装架10的多个支撑纵梁12均与同一支撑横梁连接,使安装架10的整体结构稳定性更好。

[0140] 第二换热部32位于安装仓111外,通过设置支撑横梁支撑第二换热部32,可以提高第二换热部32的稳定性,进而提高热管理部件30的整体结构强度和结构稳定性,第一换热部31与第二换热部32之间的连接可靠,不易发生变形和断裂。

[0141] 根据本发明的一些实施例,请参照图14-图17,图14为本发明实施例提供的电池装置20的结构示意图;图15为本发明实施例提供的电池装置20的爆炸图;图16为本发明实施例提供的电池装置20的俯视图;图17为图16沿C-C线所示方向的剖视图。电池装置20包括箱体,箱体包括顶板22、底板23和侧围板24,侧围板24位于顶板22和底板23之间且连接顶板22和底板23,以限定出用于容纳电池单体组件的容纳腔。

[0142] 其中,在上下方向F3上,顶板22位于底板23的上侧且与底板23间隔开,以在顶板22和底板23之间形成容纳腔。侧围板24可以与顶板22和底板23中的一个一体成型,侧围板24也可以与顶板22、底板23为连接在一起的分体件。根据箱体的形状,侧围板24、顶板22和底板23可以具有不同形状,例如顶板22和底板23可以为方形,侧围板24包括依次首尾相连的多个侧壁;再例如,顶板22和底板23可以为圆形,侧围板24为圆环形板。

[0143] 其中,底板23和顶板22分别与电池单体组件之间的间距较小,例如底板23与电池单体组件可以接触配合或通过胶层粘接,以实现良好的导热配合;顶板22与电池单体组件之间可以形成较小间隙,以提高热交换效果。

[0144] 在一些实施例中,底板23与位于同一安装仓111的第一换热部31接触配合。接触配合是指底板23与安装仓111之间无其他结构,可以直接接触,可以为但不限于为面接触。

[0145] 由此,电池装置20可以通过底板23与第一换热部31进行换热,底板23与第一换热部31之间无需设置其他板体、空气层等结构,使换热效率更高,并且第一换热部31可以对电池装置20起到支撑作用,即使安装架10上不另外设置用于支撑电池装置20的结构,也能实现电池装置20的稳定放置。

[0146] 在一些实施例中,顶板22与位于上方安装仓111的第一换热部31接触配合或间隙配合。间隙配合是指顶板22与上方的第一换热部31之间形成较小间隙,例如顶板22与上方第一换热部31之间的间距小于或等于20mm。

[0147] 由此,电池装置20不仅可以与所在安装仓111内的第一换热部31进行换热,还可以与位于上方的安装仓111内的第一换热部31进行换热,增大了电池装置20的换热面积,并提高了在上下方向F3上电池装置20不同部位的温度均匀性。

[0148] 当然,在一些实施例中,电池装置20的底板23可以与位于同一安装仓111的第一换热部31接触配合,且顶板22可以与位于上方安装仓111的第一换热部31接触配合或间隙配合,提高电池装置20换热效率以及换热均匀性的效果更好。

[0149] 下面结合附图描述根据本发明一个具体实施例的储能装置100。

[0150] 如图2-图8和图14-图17所示,根据本发明第一实施例的储能装置100包括:集装箱60、冷却机组、安装架10、八个热管理部件30、四十个电池装置20、进水管40和出水管50。冷却机组和安装架10均位于集装箱60内,电池装置20和热管理部件30安装于安装架10,且热管理部件30与冷却机组通过进水管40和出水管50连通,以使换热介质在热管理部件30和冷却机组之间循环流动,冷却机组可以降低换热介质的温度,以使低温换热介质可以通过热管理部件30与电池装置20进行换热,以降低电池装置20的温度。

[0151] 安装架10具有沿上下方向F3排布的八层仓组11,每层仓组11包括沿左右方向排布的五个安装仓111,换言之,安装架10的安装仓111具有五列,每列包括沿上下方向F3排布的八个安装仓111。八个热管理部件30一一对应地安装于八层仓组11处,具体地,热管理部件30包括五个第一换热部31和一个第二换热部32,第二换热部32连接五个第一换热部31的前端,第一换热部31插入安装仓111内且位于支撑板13与限位板14之间。四十个电池装置20一一对应地安装于安装仓111内,且电池装置20的限位法兰21位于第一换热部31和限位板14之间。

[0152] 同一热管理部件30中,位于右端的第一换热部31的后端设有介质进口301和介质出口302,五个第一换热部31的流路串联,且串联于介质进口301和介质出口302之间。进水管40大体沿上下方向F3布置,以与五个热管理部件30的介质进口301连通,出水管50大体沿上下方向F3布置,以与五个热管理部件30的介质出口302连通。

[0153] 在上述实施例中,热管理部件30设于电池装置20外且安装于安装架10上,每层电池装置20共用一个热管理部件30,整个储能装置100仅需要一列进水管40和一列出水管50,降低了管路长度,减少了管路连接,降低了换热介质泄漏风险。

[0154] 如图9所示为根据本发明第二实施例的储能装置100的热管理部件30,其与第一实施例的区别在于:同一热管理部件30上,五个第一换热部31的流路并联,且并联于介质进口301和介质出口302之间,使五个第一换热部31的温度均匀性更好,进而使多个电池装置20的温度控制均匀性更好。

[0155] 如图10所示为根据本发明第三实施例的储能装置100的热管理部件30,其与第一实施例的区别在于:同一热管理部件30上,左端的第一换热部31和右端的第一换热部31均设有介质进口301和介质出口302,每个第一换热部31设有第五流路314和第六流路315,五个第一换热部31的第五流路314串联且串联于左端的介质进口301和右端的介质出口302之间,五个第一换热部31的第六流路315串联且串联于左端的介质出口302和右端的介质进口301之间。该实施例形成两条流向相反的流路,使多个电池装置20的温度控制均匀性更好。

[0156] 如图11所示为根据本发明第四实施例的储能装置100的热管理部件30,其与第一实施例的区别在于:同一热管理部件30上,第二换热部32的中间设有介质进口301,左端和右端的第一换热部31设有介质出口302,左侧的两个第一换热部31的流路串联且串联于左端介质出口302和中间第一换热部31的流路之间,右侧的两个第一换热部31的流路串联且串联于右端介质出口302和中间第一换热部31的流路之间。该实施例使介质进口301和介质

出口302之间每条流路的长度减小,从而使多个电池装置20的温度控制均匀性更好。

[0157] 如图12所示为根据本发明第四实施例的储能装置100的热管理部件30,其与第一实施例的区别在于:同一热管理部件30上,第二换热部32的中间设有介质进口301,左端和右端的第一换热部31设有介质出口302,五个第一换热部31的流路并联,且并联于介质进口301和介质出口302之间。该实施例使换热介质较为快速、均匀地流入多个第一换热部31内进行换热,从而使多个电池装置20的温度控制均匀性更好。

[0158] 如图1、图6和图14所示,根据本发明实施例的电池系统200包括多个电池装置20和热管理部件30。多个电池装置20沿第一方向排布,电池装置20包括箱体和设于箱体内的电池单体组件;热管理部件30包括多个第一换热部31和至少一个第二换热部32,多个第一换热部31一一对应地设于多个电池装置20外且用于与电池装置20进行换热,多个第一换热部31通过第二换热部32连接。其中,至少两个第一换热部31通过第二换热部32连通,以使热管理部件30的介质进口301和介质出口302中至少一个的数量小于第一换热部31的数量。

[0159] 热管理部件30位于电池装置20的箱体外,热管理部件30既可以与电池装置20换热,又可以与电池装置20周围的空气换热,进而周围空气可以流动至与电池装置20的整个外表面接触,即通过电池装置20的整个外表面进行换热,而不局限于与热管理部件30直接接触的表面,使换热面积更大,电池装置20不同侧的表面换热更均匀,有利于提高电池装置20的温度调控效果和效率。

[0160] 此外,至少两个第一换热部31通过第二换热部32连通,使热管理部件30上所设置介质进口301的数量小于第一换热部31的数量,或者介质出口302的数量可以小于第一换热部31的数量,又或者介质进口301和介质出口302的数量都小于第一换热部31的数量。

[0161] 通过减小介质进口301和介质出口302中至少一个的数量,使热管理部件30的外接管路可以更少,例如减少热管理部件30与冷却机组之间的冷管数量,无需每个第一换热部31均连接外接管路,由此使管路长度、接头数量均大大减少,复杂性有效降低,一方面提高了组装的效率,另一方面使管路密封不易失效,降低了换热介质的泄漏风险。

[0162] 并且,由于热管理部件30位于电池装置20外,使电池装置20与热管理部件30可以独立拆卸和更换,在电池装置20损坏或者使用寿命用尽时,可以仅更换损坏或使用寿命用尽的电池装置20,而无需将热管理部件30一同拆卸更换,有利于降低储能装置100的使用维护成本。

[0163] 根据本发明实施例的电池系统200,通过设置多个电池装置20以及位于电池装置20外的热管理部件30,使热管理部件30与电池装置20既可以接触换热又可以间接换热,有利于增大换热面积,提高换热效果;且热管理部件30的多个第一换热部31与至少一个第二换热部32连接成一体,并且至少两个第一换热部31连通,使热管理部件30的外接管路长度短、接头数量少,管路更简单,有利于降低换热介质泄漏风险以及成本。

[0164] 如图1所示,根据本发明实施例的用电装置,包括根据本发明实施例的电池系统200,电池装置20用于为用电装置提供电能。由此,通过采用上述的电池系统200,有利于增大换热面积,提高换热效果,并使热管理部件30的外接管路长度短、接头数量少,管路更简单,有利于降低换热介质泄漏风险以及成本。

[0165] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0166] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

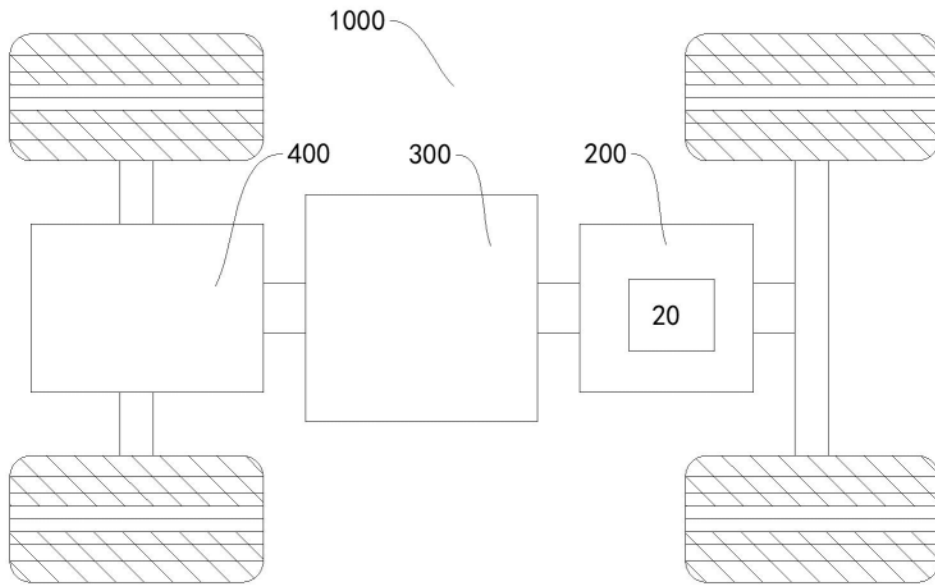


图1

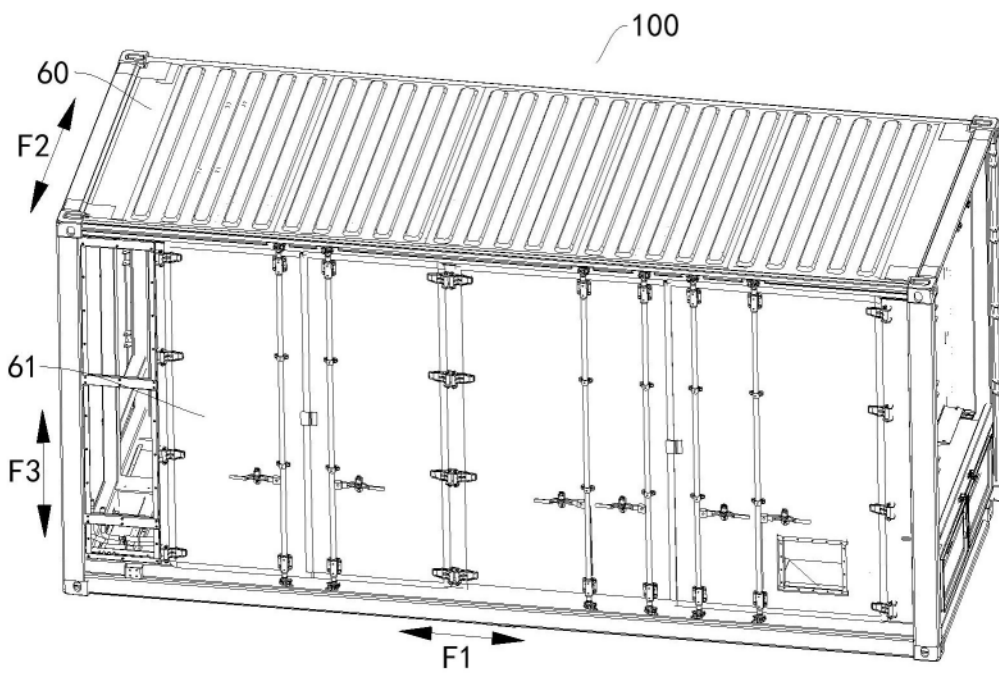


图2

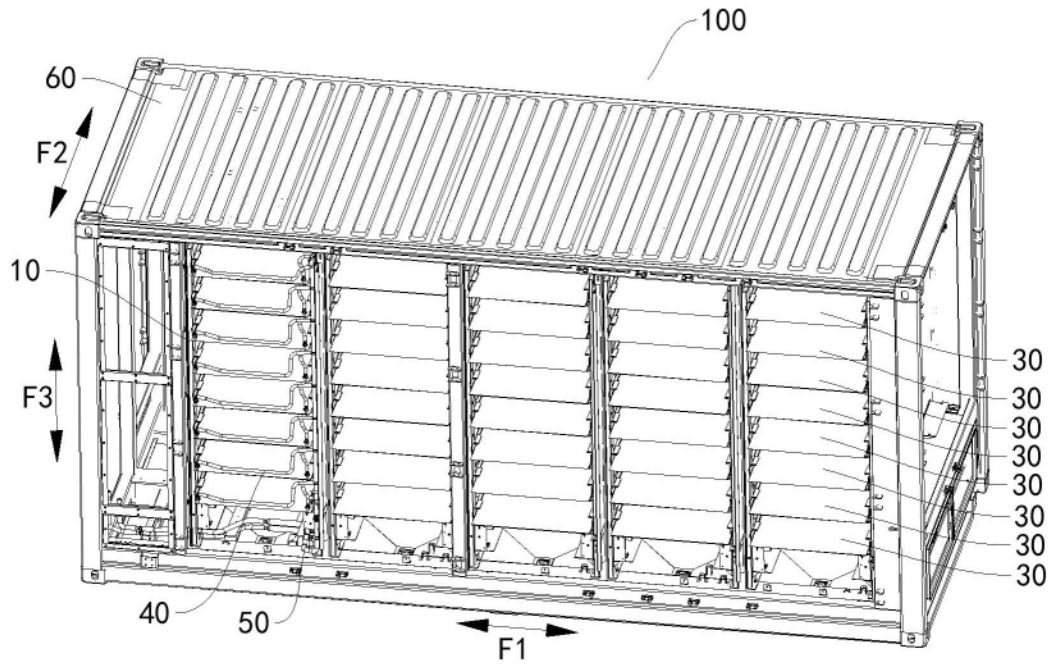


图3

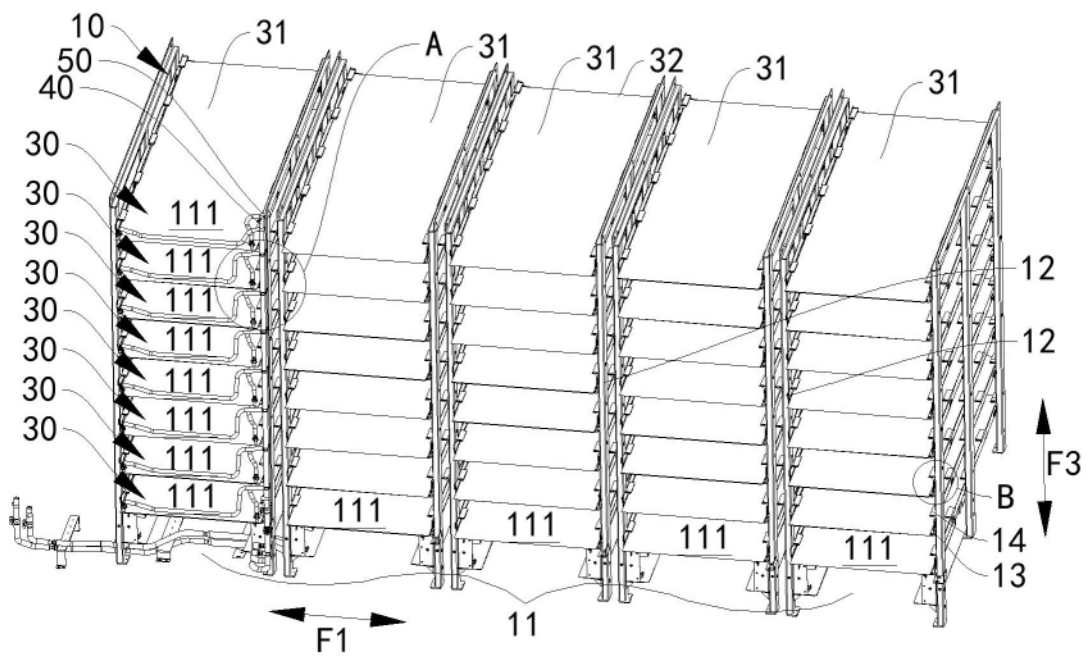


图4

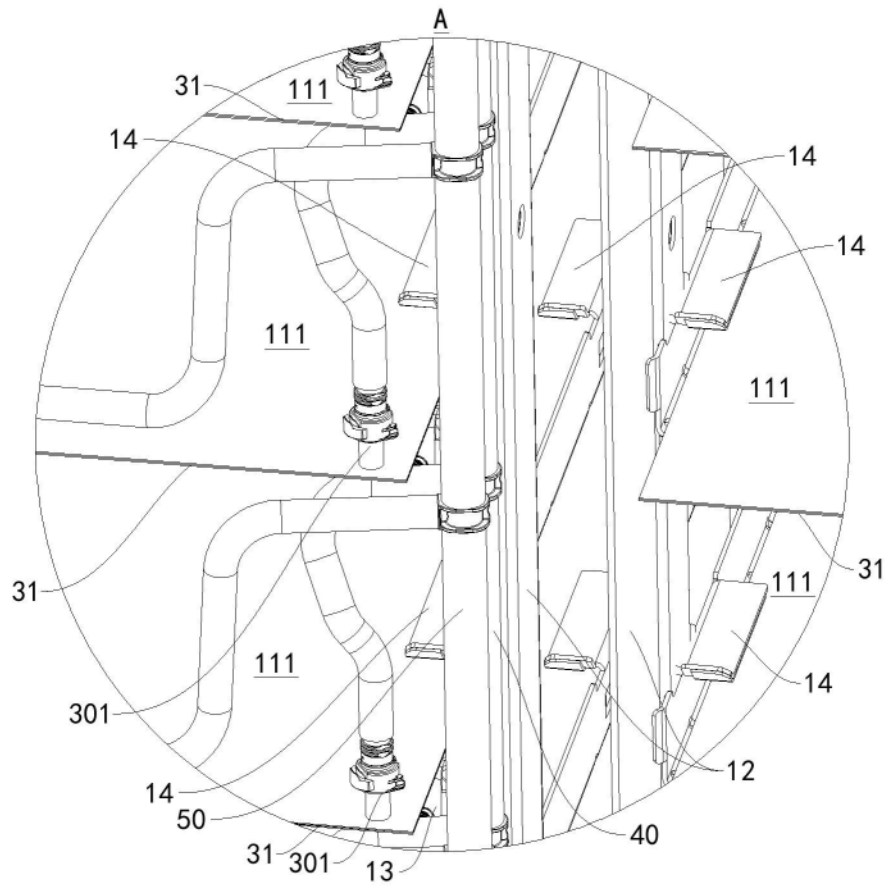


图5

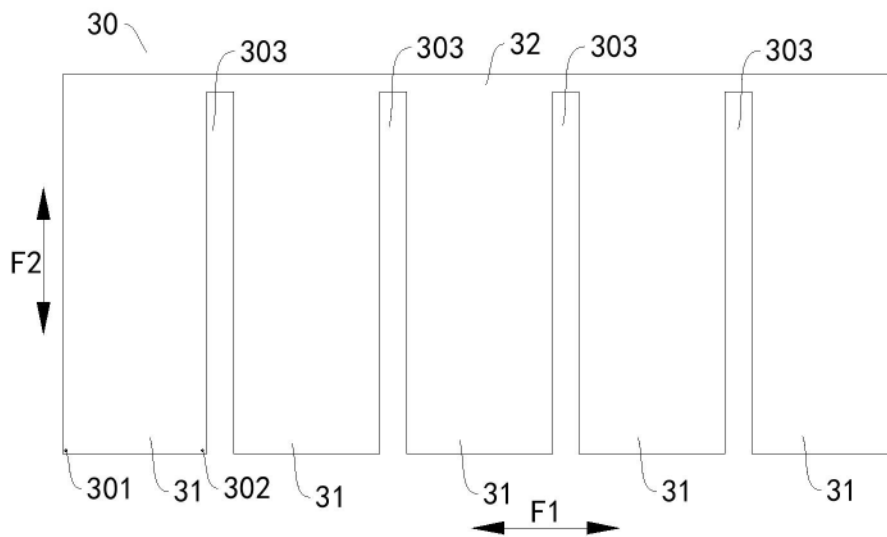


图6

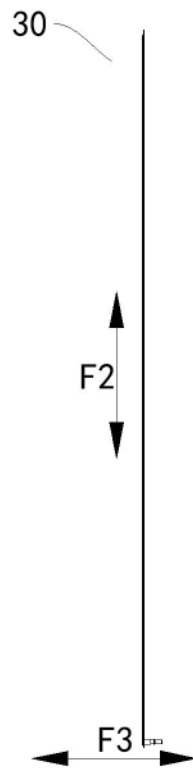


图7

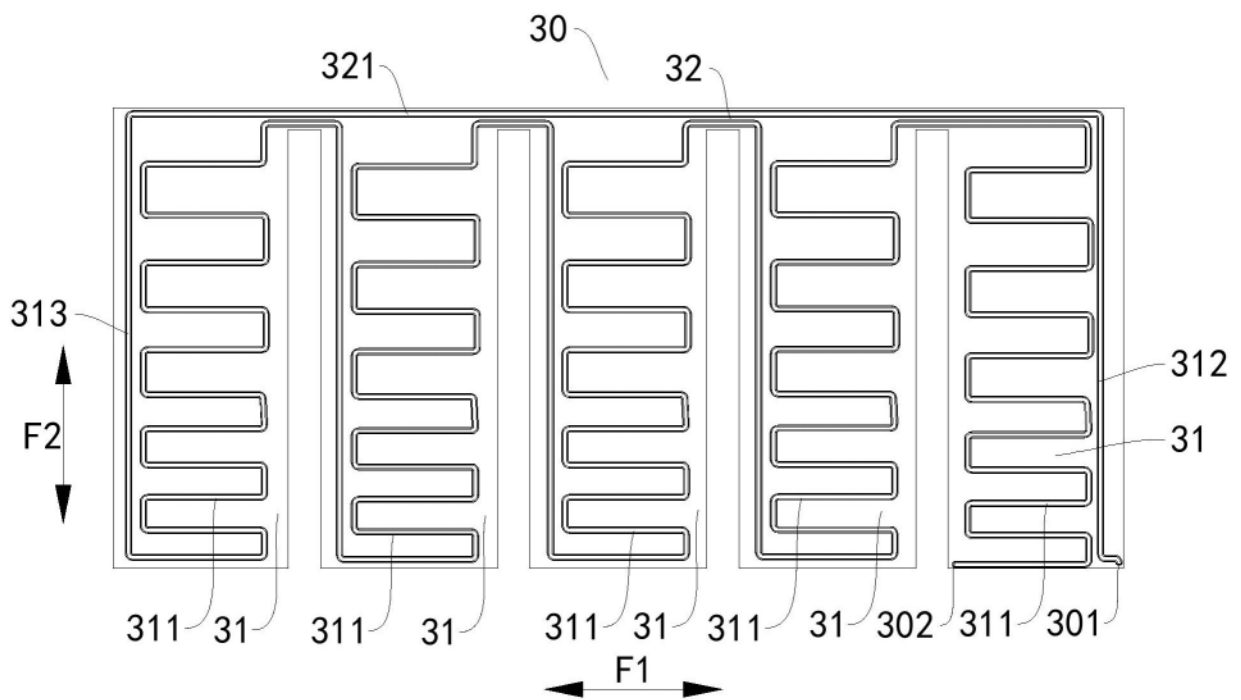


图8

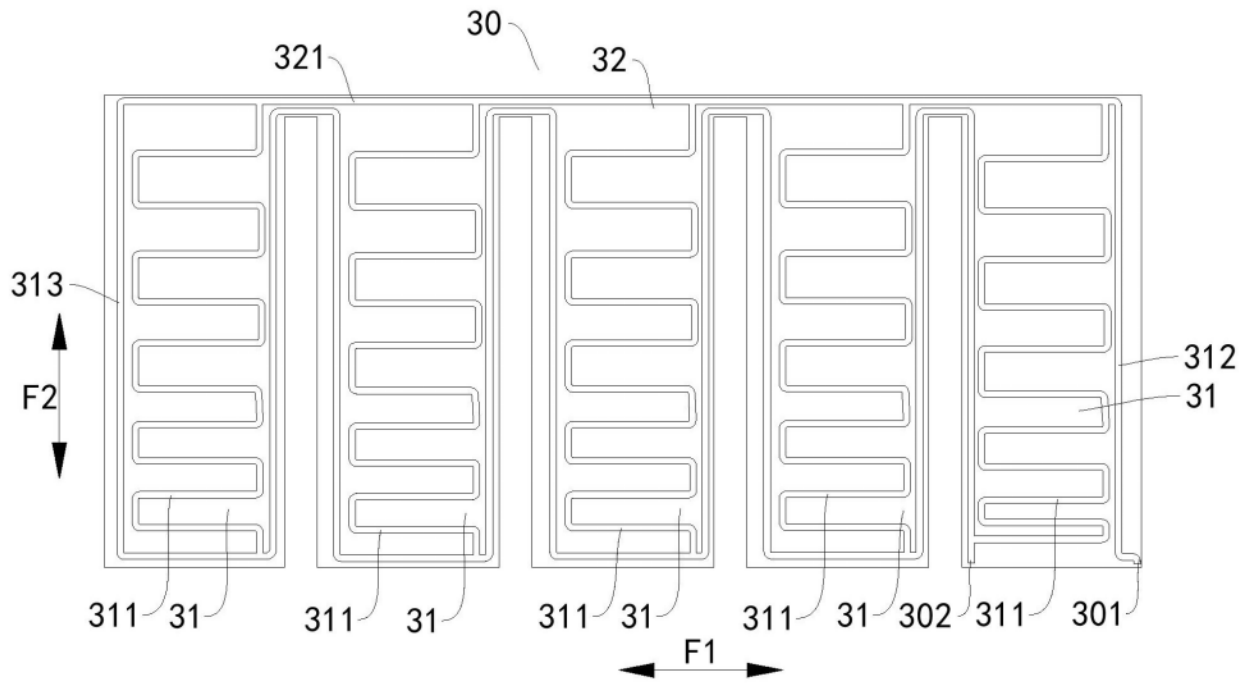


图9

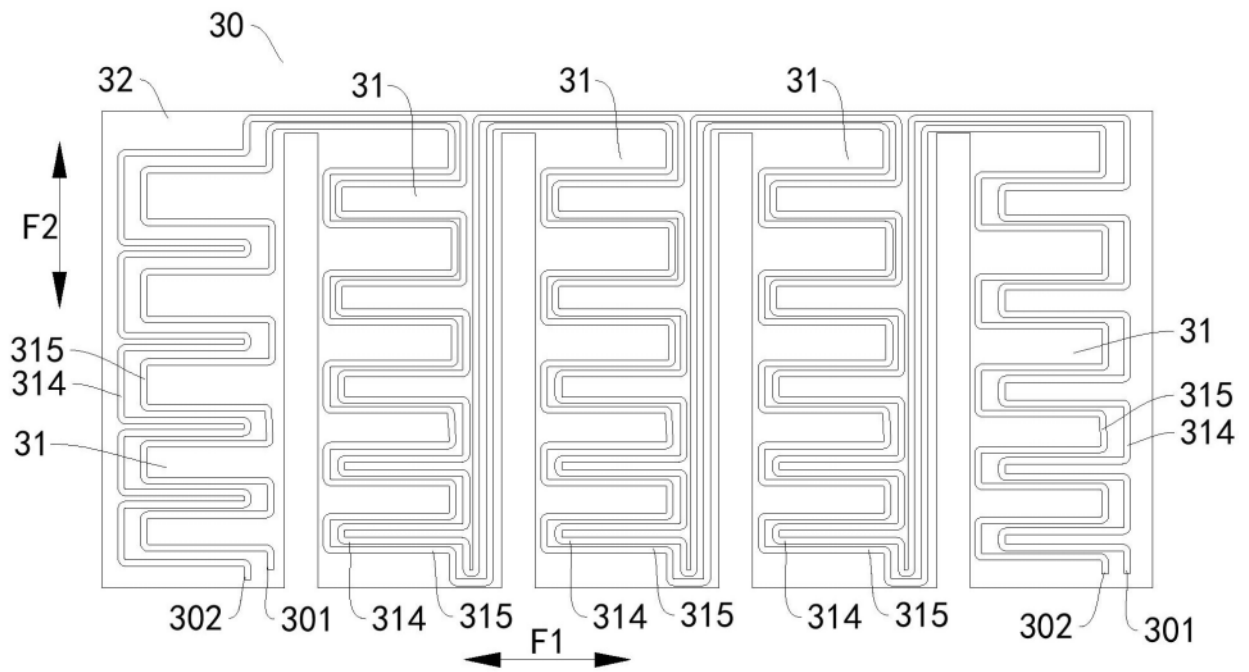


图10

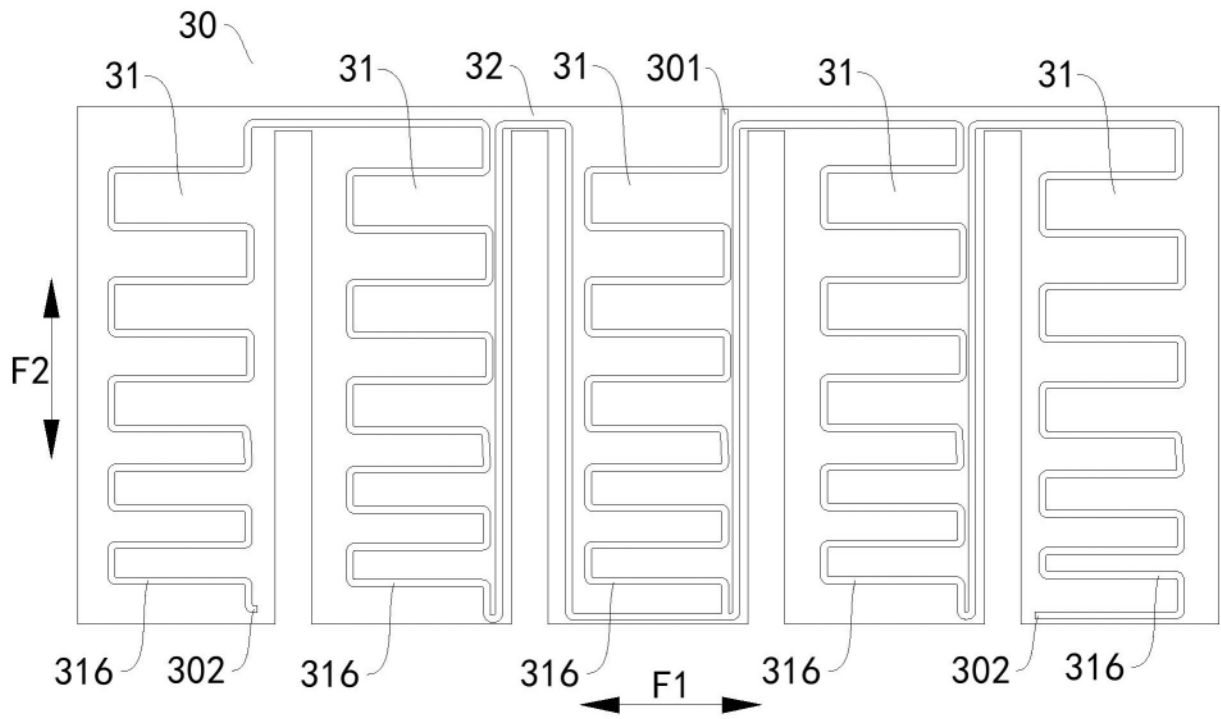


图11

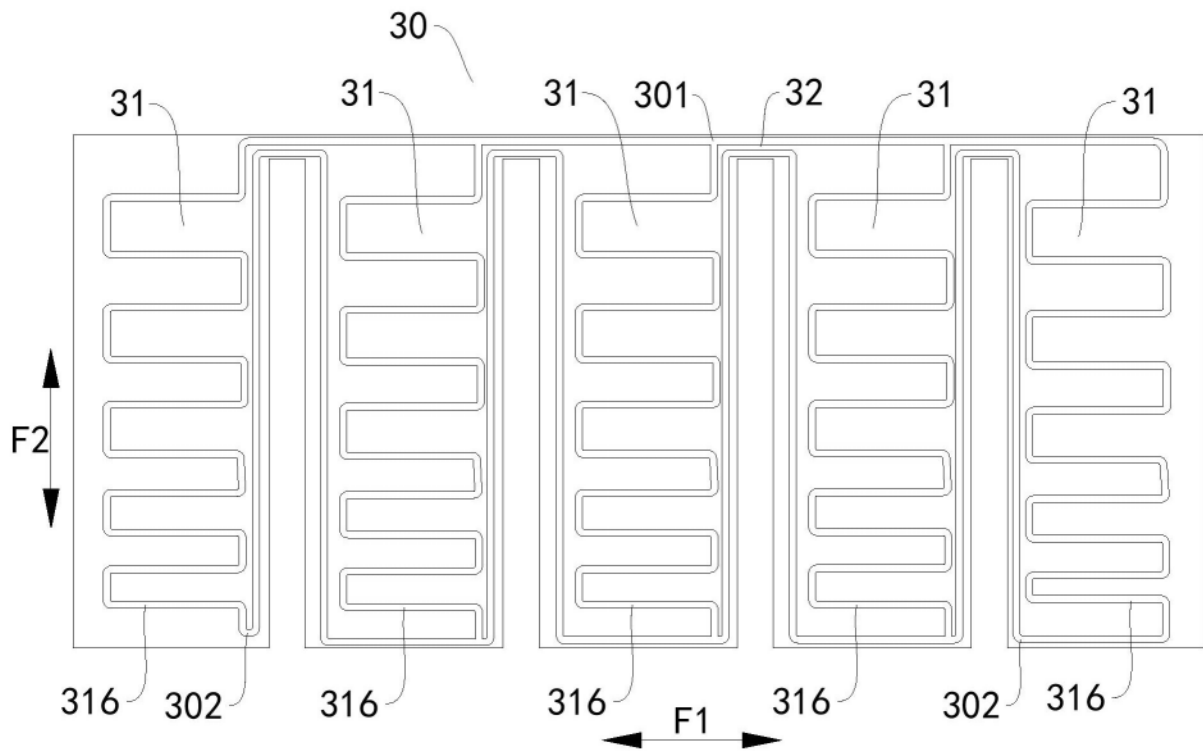


图12

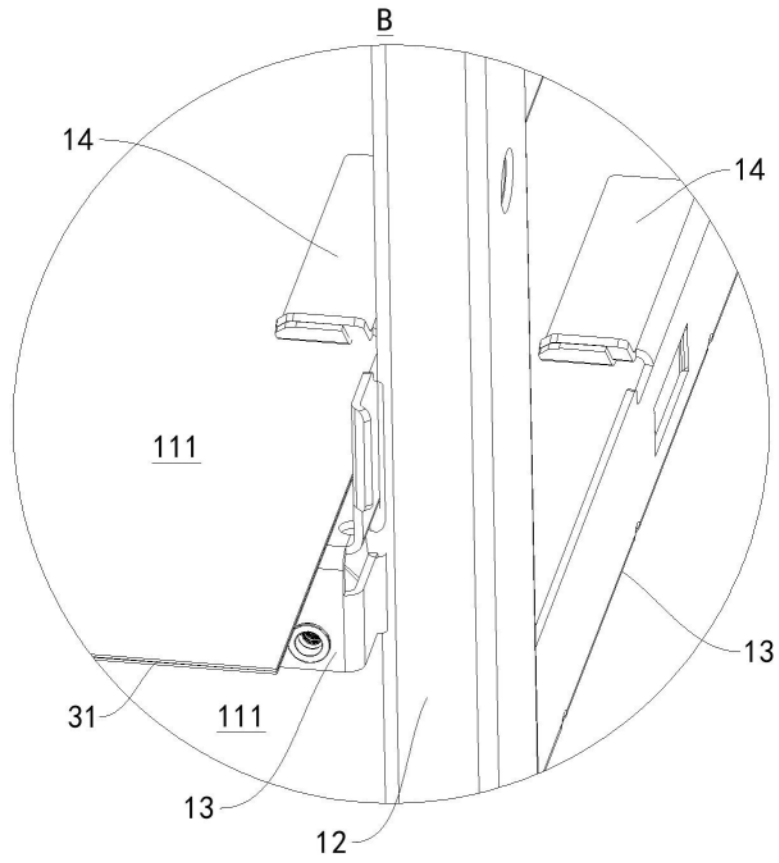


图13

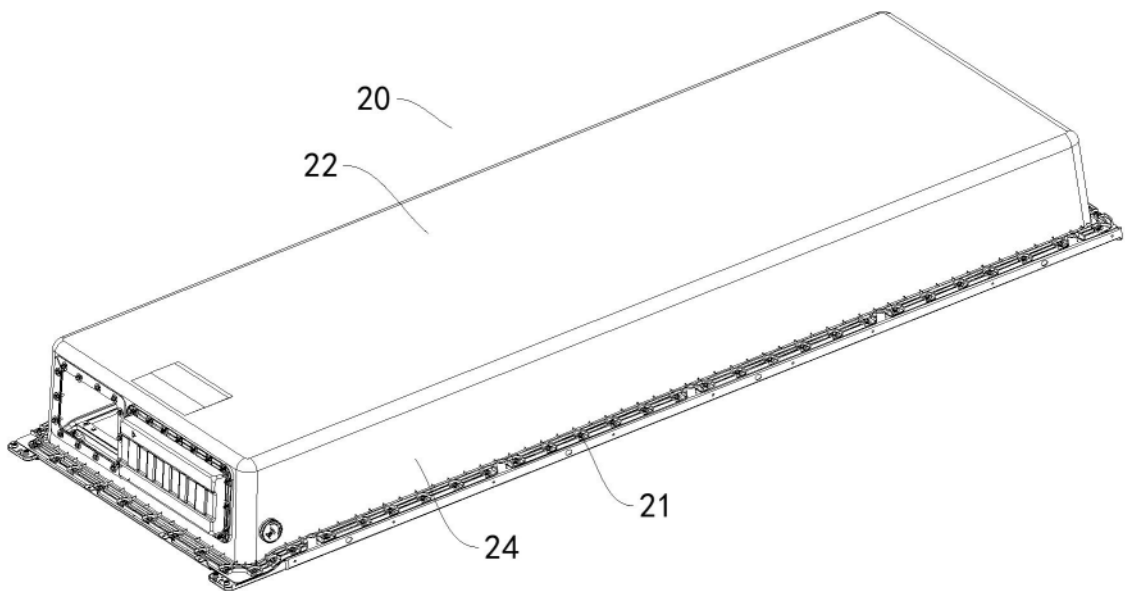


图14

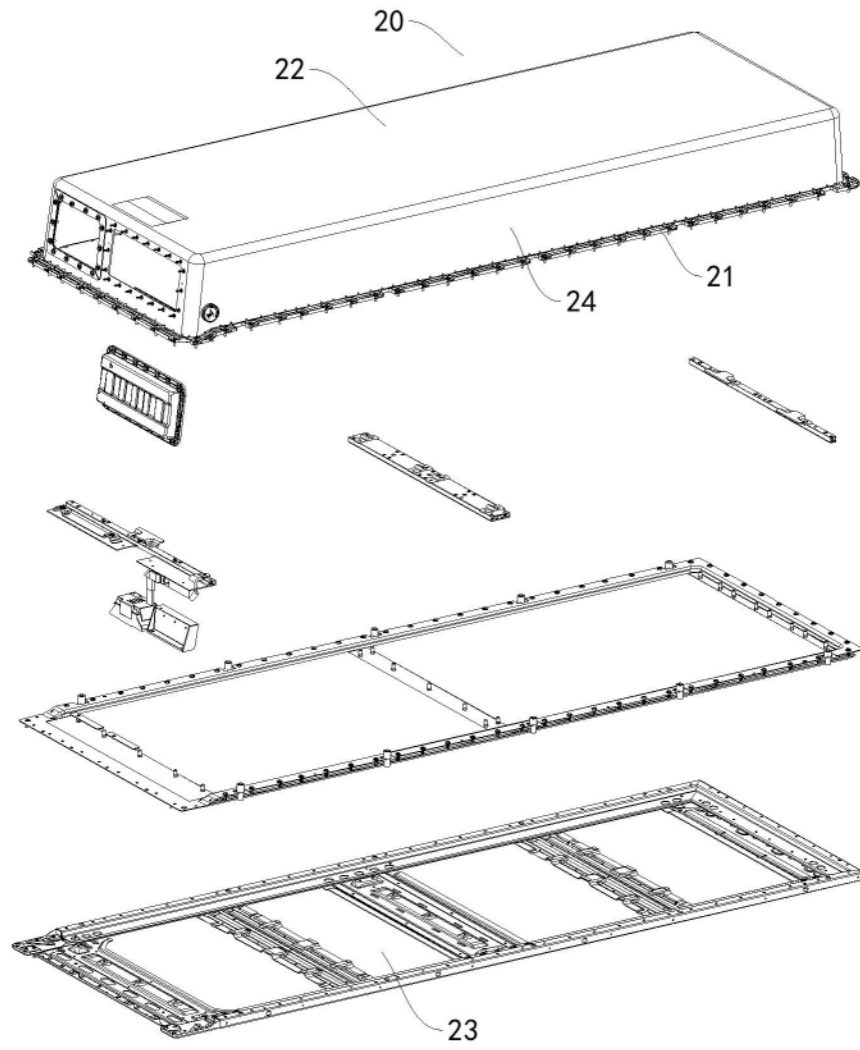


图15

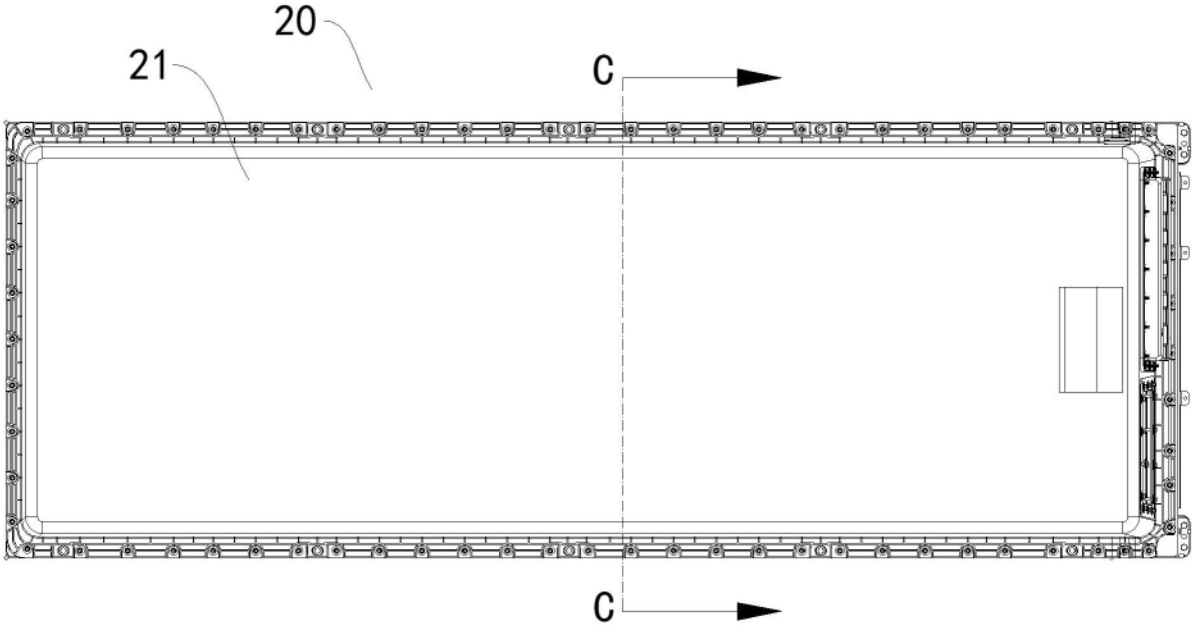


图16

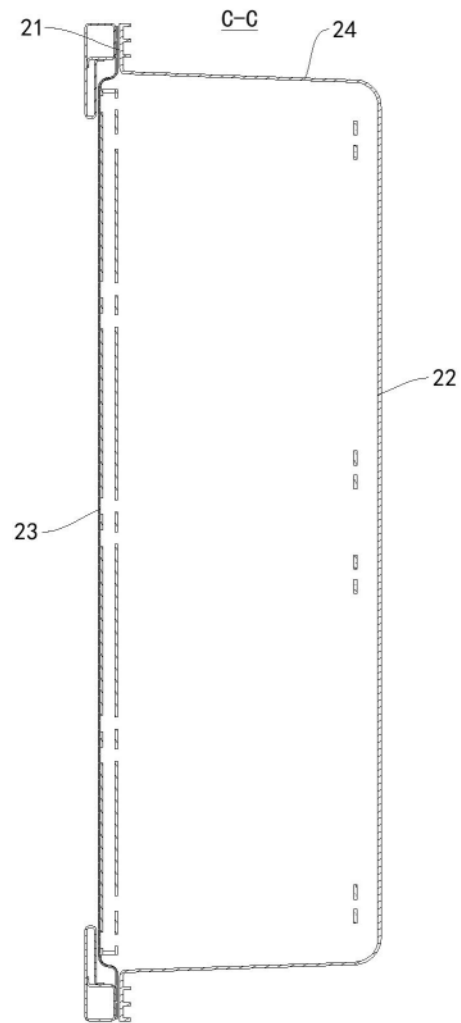


图17