



(21) 申请号 202211438939.7

(22) 申请日 2022.11.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115692933 A

(43) 申请公布日 2023.02.03

(73) 专利权人 厦门海辰储能科技股份有限公司

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

(72) 发明人 霍琪琪

(74) 专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理有限公司 11435

专利代理师 郭栋梁

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/617 (2014.01)

H01M 10/658 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

(56) 对比文件

CN 208198608 U, 2018.12.07

CN 208489245 U, 2019.02.12

CN 208596767 U, 2019.03.12

CN 212571214 U, 2021.02.19

CN 213752850 U, 2021.07.20

CN 215771323 U, 2022.02.08

CN 217062260 U, 2022.07.26

DE 102013017027 A1, 2015.04.16

审查员 林明娜

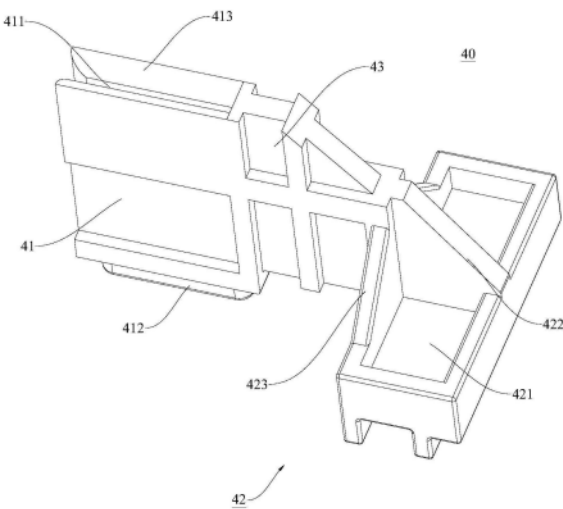
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

储能装置

(57) 摘要

本发明公开了一种储能装置,储能装置包括:箱体、多个电池模组、冷却组件以及隔热支架,所述多个电池模组容置于所述箱体,设置于所述电池模组之间,所述隔热支架固定连接所述箱体,所述隔热支架形成有用于固定所述至少一个冷却组件的固定槽。根据本申请实施例的储能装置,通过设置隔热支架,在实现对冷却组件的固定的同时,可以降低冷却组件与箱体之间的热交换,一方面,可以提高冷却组件的冷却效果和冷却效率,另一方面,可以避免箱体的局部区域温度过低,避免箱体出现凝水现象,提高安全性的同时,可以避免电池模组局部温度过低,提高单个电池模组内多个电池单体之间以及多个电池模组之间的温度均匀性。



1. 一种储能装置,其特征在于,包括:
箱体(10);
多个电池模组(20),所述多个电池模组(20)容置于所述箱体(10);
至少一个冷却组件(30),设置于所述电池模组(20)之间;
至少一个隔热支架(40),固定连接所述箱体(10),所述隔热支架(40)形成有助于固定所述至少一个冷却组件(30)的固定槽(411);
其中,所述箱体(10)包括:
底板(11),所述底板(11)上形成有相互垂直的横梁(111)和纵梁(112),所述纵梁(112)平行于所述电池模组(20)的长度方向,所述横梁(111)平行于所述电池模组(20)的宽度方向,所述隔热支架(40)设置于所述横梁(111)和所述纵梁(112)上;
侧板(12),所述底板(11)与所述侧板(12)围合形成所述箱体(10);
所述隔热支架(40)包括:
固定段(41),位于所述横梁(111)的一侧且固定于所述纵梁(112),所述固定段(41)的顶部形成有所述固定槽(411),所述固定槽(411)的顶部以及背离连接段(43)的一侧敞开,以便于所述冷却组件(30)的插入,所述固定段(41)的底部形成有定位凸起(412),所述纵梁(112)形成有定位孔(1121),所述定位凸起(412)插入所述定位孔(1121);
限位段(42),位于所述横梁(111)的另一侧,所述限位段(42)包括:位于所述横梁(111)与所述箱体(10)的侧板(12)之间的主体部(421),所述主体部(421)的两端分别抵接所述横梁(111)和所述侧板(12),所述主体部(421)垂直于所述连接段(43);设置于所述主体部(421)的第一加强板(422),所述第一加强板(422)与所述连接段(43)连接且共面;分别设置于所述第一加强板(422)的两侧的两个第二加强板(423),所述两个第二加强板(423)与所述第一加强板(422)垂直相交,所述两个第二加强板(423)相对于所述第一加强板(422)对称设置;
连接段(43),所述连接段(43)的两端分别与所述固定段(41)和所述限位段(42)连接,所述连接段(43)支撑于所述横梁(111)。
2. 根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于,所述固定槽(411)的开口处形成有倒角(413)。
3. 根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于,所述固定槽(411)的位于所述冷却组件(30)两侧的槽壁的厚度相等。
4. 根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于,所述至少一个冷却组件(30)的沿所述电池模组(20)的长度方向的至少一端固定于所述隔热支架(40)的固定槽(411)。
5. 根据权利要求4所述的储能装置,其特征在于,所述储能装置包括多个所述冷却组件(30),每一所述冷却组件(30)设于相邻的两个所述电池模组(20)之间,所述储能装置包括多个隔热支架(40),每一所述冷却组件(30)的沿所述电池模组(20)的长度方向的两端分别设有所述隔热支架(40),每一所述冷却组件(30)的沿所述电池模组(20)的长度方向的两端部分别固定于所述隔热支架(40)的固定槽(411)。
6. 根据权利要求4所述的储能装置,其特征在于,所述储能装置包括多个冷却组件(30),所述多个冷却组件(30)沿所述电池模组(20)的长度方向的同一端设有汇流板(50),所述多个冷却组件(30)间通过所述汇流板(50)连通。

7. 根据权利要求1所述的储能装置, 其特征在于, 所述固定段(41)、所述连接段(43)以及所述限位段(42)一体成型。

储能装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,尤其是涉及一种储能装置。

背景技术

[0002] 相关技术中,储能装置内设置有多个电池模组,相邻的电池模组之间可以设置冷却组件,以通过位于电池模组侧向的冷却组件实现对电池模组的冷却。

[0003] 但是,为了实现冷却组件的侧向固定,通常将冷却组件的端部固定在电池模组的侧板上,从而使得冷却组件与侧板、以及与侧板接触的电池箱体之间都存在热传递,不仅影响冷却组件对电池模组的散热效率,而且导致电池模组内靠近侧板区域的电芯与其他区域电芯温度不一致,电池模组内温差变大。

发明内容

[0004] 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储能装置,所述储能装置内电池模组的模组内温度分布更均匀,且储能装置内冷却组件的冷却效率更高。

[0005] 根据本发明第一方面实施例的储能装置,包括:箱体、多个电池模组、冷却组件以及隔热支架,所述多个电池模组容置于所述箱体,设置于所述电池模组之间,所述隔热支架固定连接所述箱体,所述隔热支架形成有用于固定所述至少一个冷却组件的固定槽。

[0006] 根据本申请实施例的储能装置,通过设置隔热支架,在实现对冷却组件的固定的同时,可以降低冷却组件与箱体之间的热交换,一方面,可以提高冷却组件的冷却效果和冷却效率,另一方面,可以避免箱体的局部区域温度过低,避免箱体出现凝水现象,提高安全性的同时,可以避免电池模组局部温度过低,提高单个电池模组内多个电池单体之间以及多个电池模组之间的温度均匀性。

[0007] 根据本申请的一些实施例,所述箱体包括:底板和侧板,底板,所述底板上形成有相互垂直的横梁和纵梁,所述纵梁平行于所述电池模组的长度方向,所述横梁平行于所述电池模组的宽度方向,所述底板与所述侧板围合形成所述箱体,其中,所述隔热支架设置于所述横梁和所述纵梁上,在提高隔热支架在箱体上的固定稳定性,以提高隔热支架对冷却组件的固定稳定性的同时,可以将冷却组件与侧板间隔开,以进一步减少箱体与冷却组件之间的热量交换。

[0008] 根据本申请的一些实施例,所述隔热支架包括:固定段、限位段以及连接段,所述固定段位于所述横梁的一侧且固定于所述纵梁,所述固定段的顶部形成有所述固定槽,所述限位段位于所述横梁的另一侧,所述连接段的两端分别与所述固定段和所述限位段连接,所述连接段支撑于所述横梁。

[0009] 由此,通过设置隔热支架,一方面,隔热支架可以形成为三角支撑,以提高冷却组件在箱体上的固定稳定性和可靠性;另一方面,可以减少侧板与冷却组件之间的热交换,提高冷却组件的冷却效果以及冷却效率的同时,还可以避免箱体局部区域温度过低,以确保

电池模组的温度分布均匀性,避免电池模组内温差过大,可以提高储能装置的工作稳定性以及使用安全性。

[0010] 进一步地,所述固定段的底部形成有定位凸起,所述纵梁形成有定位孔,所述定位凸起插入所述定位孔,可以进一步提高隔热支架在箱体上的固定稳定性和可靠性。

[0011] 进一步地,所述固定槽的顶部以及背离所述连接段的一侧敞开,以便于所述冷却组件的插入,提高安装便利性。

[0012] 可选地,所述固定槽的开口处形成有倒角,以通过倒角进行装配导向,进一步提高冷却组件在隔热支架上的安装便利性。

[0013] 在一些实施例中,所述固定槽的位于所述冷却组件两侧的槽壁的厚度相等,以使隔热支架在宽度方向两侧的受力分布更加均匀,提高固定稳定性的同时,也可以提高隔热支架的结构强度以及稳定性。

[0014] 根据本申请的一些实施例,所述限位段包括:主体部、第一加强板和第二加强板,所述主体部位于所述横梁与所述箱体的侧板之间,所述主体部的两端分别抵接所述横梁和所述侧板;所述主体部垂直于所述连接段,所述第一加强板设置于所述主体部,所述第一加强板与所述连接段连接且共面,所述两个第二加强板分别设置于所述第一加强板的两侧,所述两个第二加强板与所述第一加强板垂直相交,所述两个第二加强板相对于所述第一加强板对称设置。

[0015] 由此,可以提高隔热支架的结构强度,并可以进一步提高限位段在底板上的固定稳定性和可靠性。

[0016] 根据本申请的一些实施例,所述至少一个冷却组件的沿所述电池模组的长度方向的至少一端固定于所述隔热支架的固定槽,以通过隔热支架实现冷却组件在箱体上的稳定、可靠固定。

[0017] 进一步地,所述储能装置包括多个所述冷却组件,每一所述冷却组件设于相邻的两个所述电池模组之间,所述储能装置包括多个隔热支架,每一所述冷却组件的沿所述电池模组的长度方向的两端分别设有所述隔热支架,每一所述冷却组件的沿所述电池模组的长度方向的两端部分别固定于所述隔热支架的固定槽。

[0018] 进一步地,所述储能装置包括多个冷却组件,所述多个冷却组件沿所述电池模组的长度方向的同一端设有汇流板,所述多个冷却组件间通过所述汇流板连通。

[0019] 可选地,所述固定段、所述连接段以及所述限位段一体成型。

[0020] 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

[0021] 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:

[0022] 图1是根据本发明实施例的储能装置的一个示意图;

[0023] 图2是根据本发明实施例的储能装置的另一个示意图(箱体的部分未示出);

[0024] 图3是根据本发明实施例的储能装置的冷却组件与箱体的配合示意图;

[0025] 图4是根据本发明实施例的储能装置的隔热支架、箱体以及冷却组件的一个配合

示意图；

[0026] 图5是根据本发明实施例的储能装置的隔热支架、箱体以及冷却组件的另一个配合示意图；

[0027] 图6是根据本发明实施例的储能装置的隔热支架与冷却组件的配合示意图；

[0028] 图7是根据本发明实施例的储能装置的绝缘板的示意图；

[0029] 图8是根据本发明实施例的储能装置的隔热支架的示意图。

[0030] 附图标记：

[0031] 储能装置100，

[0032] 箱体10，底板11，横梁111，纵梁112，定位孔1121，侧板12，

[0033] 电池模组20，

[0034] 冷却组件30，

[0035] 隔热支架40，固定段41，固定槽411，定位凸起412，倒角413，限位段42，主体部421，第一加强板422，第二加强板423，连接段43，

[0036] 汇流板50。

具体实施方式

[0037] 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。

[0038] 下面参考图1-图8描述根据本发明实施例的储能装置100以及用电设备。

[0039] 如图1、图2、图3、图4和图5所示，根据本发明第一方面实施例的储能装置100，包括：箱体10、多个电池模组20、冷却组件30以及隔热支架40。

[0040] 其中，电池模组20设置于箱体10，多个电池模组20在箱体10的宽度方向上依次设置，冷却组件30设置于电池模组20之间，冷却组件30位于电池模组20的侧向，以通过一个冷却组件30的两个侧面实现对相邻的两个电池模组20冷却，提高冷却效率，隔热支架40固定连接箱体10，隔热支架40形成有用于固定至少一个冷却组件30的固定槽411，可以通过隔热支架40固定冷却组件30，以提高冷却组件30在箱体10内的稳定性和可靠性，并可以通过隔热支架40降低箱体10与冷却组件30之间的换热量，实现有效隔热，减少冷却组件30的冷量流失，以提高冷却效率以及冷却效果，并避免箱体10温度过低，导致电池模组20的局部温度低于其他区域，以使电池模组20的温度均匀性更好。

[0041] 根据本申请实施例的储能装置100，通过设置隔热支架40，在实现对冷却组件30的固定的同时，可以降低冷却组件30与箱体10之间的热交换，一方面，可以提高冷却组件30的冷却效果和冷却效率，另一方面，可以避免箱体10的局部区域温度过低，避免箱体10出现凝水现象，提高安全性的同时，可以避免电池模组20局部温度过低，提高单个电池模组20内多个电池单体之间以及多个电池模组20之间的温度均匀性。

[0042] 如图3、图5和图7所示，箱体10包括：底板11和侧板12，底板11，底板11上形成有相互垂直的横梁111和纵梁112，纵梁112平行于电池模组20的长度方向，横梁111平行于电池模组20的宽度方向，底板11与侧板12围合形成箱体10，其中，隔热支架40设置于横梁111和纵梁112上。

[0043] 具体而言,纵梁112沿电池模组20的长度方向延伸,纵梁112沿电池模组20的宽度方向延伸,纵梁112与横梁111之间限定出一个放置空间,每个放置空间内可以设置一个电池模组20,电池模组20与横梁111以及纵梁112固定,进而将隔热支架40设置在横梁111以及纵梁112上,在提高隔热支架40在箱体10上的固定稳定性,以提高隔热支架40对冷却组件30的固定稳定性的同时,可以将冷却组件30与侧板12间隔开,以进一步减少箱体10与冷却组件30之间的热量交换。

[0044] 根据本申请的一些实施例,隔热支架40包括:固定段41、限位段42以及连接段43,固定段41位于横梁111的一侧且固定于纵梁112,固定段41的顶部形成有固定槽411,限位段42位于横梁111的另一侧,连接段43的两端分别与固定段41和限位段42连接,连接段43支撑于横梁111。

[0045] 具体而言,如图4和图8所示,隔热支架40包括连接段43以及位于连接段43两端的固定段41和限位段42,固定段41沿箱体10的长度方向延伸,限位段42沿箱体10的宽度方向延伸,固定段41和限位段42均固定于箱体10的底板11,限位段42推抵于箱体10的侧板12,以使箱体10的侧板12与冷却组件30间隔开。

[0046] 由此,可以使隔热支架40在高度方向上的投影轮廓为T字形或十字形,以通过固定段41和限位段42实现隔热支架40在箱体10上的三点支撑或四点支撑,提高隔热支架40在箱体10上的固定稳定性和可靠性,以提高隔热支架40对冷却组件30的固定稳定性和可靠性。

[0047] 进而,限位段42在固定在底板11上的同时,至少部分朝向箱体10在长度方向一端的侧板12延伸,并推抵在侧板12上。

[0048] 如图4和图5所示,固定段41位于固定梁的一侧,限位段42位于固定梁的另一侧。

[0049] 具体地,固定梁设置在底板11上,并沿箱体10的宽度方向延伸,在箱体10的长度方向上与侧板12间隔开,电池模组20设置在箱体10内,且端部固定在固定梁上,以提高电池模组20在箱体10内的固定稳定性,而连接段43构造为板体,并沿箱体10的长度方向延伸,以跨设固定梁即与固定梁在箱体10的高度方向上正对,固定段41和限位段42位于固定梁的两侧,且固定段41和限位段42在固定梁的两侧与底板11相连,可以通过固定梁对隔热支架40进行限位,以避免隔热支架40产生在箱体10长度方向上的窜动,以提高隔热支架40以及冷却组件30在箱体10上的固定稳定性和可靠性。

[0050] 根据本发明实施例的

[0051] 储能装置100,通过设置隔热支架40,一方面,隔热支架40可以形成为三角支撑,以提高冷却组件30在箱体10上的固定稳定性和可靠性;另一方面,可以减少侧板12与冷却组件30之间的热交换,提高冷却组件30的冷却效果以及冷却效率的同时,还可以避免箱体10局部区域温度过低,以确保电池模组20的温度分布均匀性,避免电池模组20内温差过大,可以提高储能装置100的工作稳定性以及使用安全性。

[0052] 需要指出的是,隔热支架40采用绝缘隔热材料,在降低侧板12与冷却组件30之间的热交换的同时,较好的绝缘性能,也可以满足储能装置100的电防护等级要求。

[0053] 在图3、图4和图7所示的实施例中,固定段41的底部形成有定位凸起412,纵梁112上形成有定位孔1121。

[0054] 其中,可以在箱体10的底板11与电池模组20之间设置绝缘板,而纵梁112形成于绝缘板,绝缘板上设置定位孔1121,可以实现电池模组20与底板11之间的绝缘,提高储能装置

100的安全性,而绝缘板铺设在底板11上,定位凸起412与定位孔1121的配合,可以实现固定段41在底板11上的固定,在实现隔热支架40在绝缘板上稳定固定的同时,定位凸起412与定位孔1121的配合还具有定位效果,可以避免隔热支架40出现窜动。

[0055] 本申请实施例的定位结构不限于此,在另一些实施例中,可以在固定段41上设置定位孔1121,对应在绝缘板或底板11上设置定位凸块,而为了提高装配便利性,定位凸块的周侧表面和/或定位孔1121的侧壁上可以设置倾斜延伸的导向面,以在装配过程中,提高装配导向。

[0056] 如图6和图8所示,在一些实施例中,固定段41的顶部设置有固定槽411,固定槽411的顶部以及背离连接段43冷却组件30的插入。

[0057] 具体而言,固定段41的顶部设置两个安装板,两个安装板限定出固定槽411,而冷却组件30安装在固定槽411内,即通过两个安装板在冷却组件30的两端夹持固定冷却组件30,不仅可以实现冷却组件30的稳定固定,而且可以使冷却组件30沿高度方向垂直设置,实现对冷却组件30的竖向限位,使冷却组件30对两侧的电池模组20的冷却效果一致,提高多个电池模组20之间的温度分布均匀性,避免出现局部过热现象,提高储能装置100的工作稳定性。

[0058] 其中,两个安装板均一端与连接段43相连,而自由端间隔开,以使固定槽411的顶部和一侧敞开,可以提高冷却组件30在隔热支架40上的安装便利性。

[0059] 可以理解的是,限定出固定槽411的两个安装板的厚度与相邻电池模组20之间的距离一致,可以使相邻的电池模组20之间的间隙一致,且间隙大小合理,以保证灌胶均匀性,使灌胶厚度一致性更好。

[0060] 进一步地,固定槽411的开口处形成有倒角413,以通过倒角413进行装配导向,进一步提高冷却组件30在隔热支架40上的安装便利性。

[0061] 在一些实施例中,固定槽411位于冷却组件30两侧的侧壁的厚度相等,即两个安装板的厚度相等,以使隔热支架40在宽度方向两侧的受力分布更加均匀,提高固定稳定性的同时,也可以提高隔热支架40的结构强度以及稳定性。

[0062] 如图8所示,根据本发明的一些实施例,限位段42包括:主体部421、第一加强板422和第二加强板423,主体部421位于横梁111与箱体10的侧板12之间,主体部421的两端分别抵接横梁111和侧板12;主体部421垂直于连接段43,第一加强板422设置于主体部421,第一加强板422与连接段43连接且共面,两个第二加强板423分别设置于第一加强板422的两侧,两个第二加强板423与第一加强板422垂直相交,两个第二加强板423相对于第一加强板422对称设置。

[0063] 具体而言,主体部421沿电池模组20的宽度方向延伸,上侧可以设置加强凸缘,下侧设置朝向底板11延伸的推抵板,以将主体部421设置在横向与侧板12之间,而第一加强板422一端与连接端相连,并沿电池模组20的长度方向延伸,第二加强板423位于第一加强板422两侧,并沿电池模组20的宽度方向延伸,可以提高隔热支架40的结构强度,并可以进一步提高限位段42在底板11上的固定稳定性和可靠性。

[0064] 需要指出的是,至少一个冷却组件30的沿电池模组20的长度方向的至少一端固定于隔热支架40的固定槽411,以通过隔热支架40实现冷却组件30在箱体10上的稳定、可靠固定。

[0065] 示例性地,在一些实施例中,储能装置100包括多个冷却组件30,每一冷却组件30设于相邻的两个电池模组20之间,储能装置100包括多个隔热支架40,每一冷却组件30的沿电池模组20的长度方向的两端分别设有隔热支架40,每一冷却组件30的沿电池模组20的长度方向的两端部分别固定于隔热支架40的固定槽411;在另一些实施例中,如图3、图5和图6所示,储能装置100包括多个冷却组件30,多个冷却组件30沿电池模组20的长度方向的同一端设有汇流板50,多个冷却组件30间通过汇流板50连通。

[0066] 也就是说,多个冷却组件30在电池模组20的宽度方向上相对设置,在多个冷却组件30彼此独立设置的实施例中,每个冷却组件30的两端均需要设置隔热支架40,在多个冷却组件30通过同侧一端的汇流板50相连的实施例中,每个冷却组件30仅在远离汇流板50的一端设置隔热支架40即可。

[0067] 可以理解的是,冷却组件30设置在相邻的电池模组20之间,且每个电池模组20仅一侧与冷却组件30贴合,由此,可以使多个电池模组20的冷却量大致相同,可以提高多个电池模组20之间的温度均匀性。

[0068] 根据本发明的一些实施例,固定段41、连接段43以及限位段42一体成型,可以提高隔热支架40的生产效率,并降低隔热支架40的生产成本。

[0069] 在本发明的描述中,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”、“顺时针”、“逆时针”、“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。

[0070] 在本发明的描述中,“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。

[0071] 在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0072] 在本发明的描述中,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。

[0073] 在本发明的描述中,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。

[0074] 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的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0075] 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。

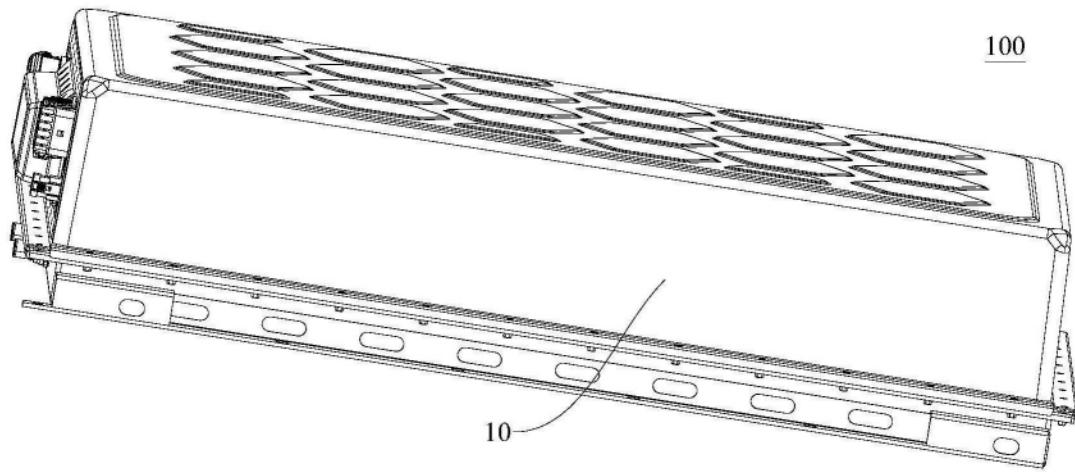


图1

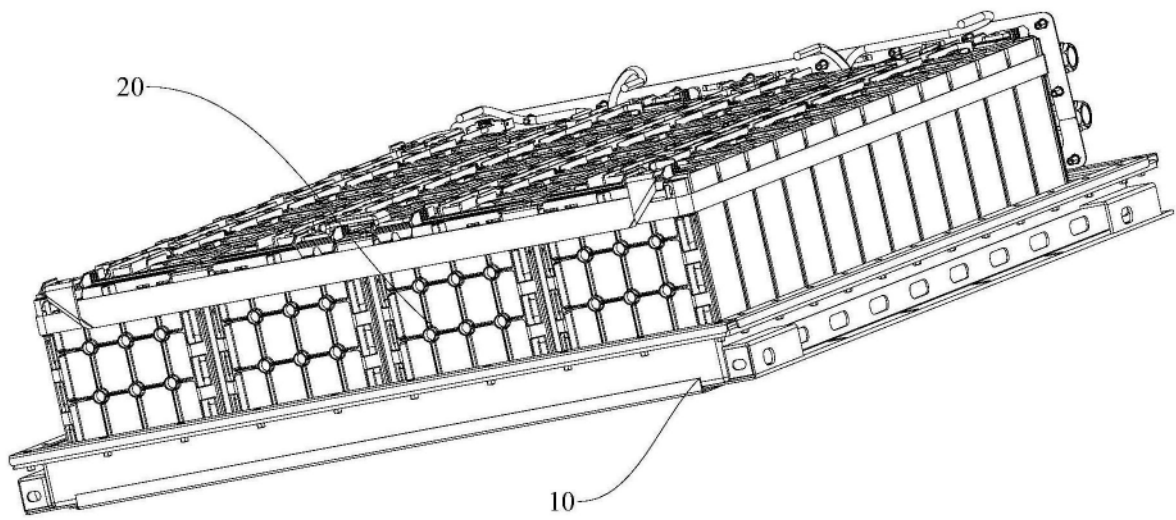


图2

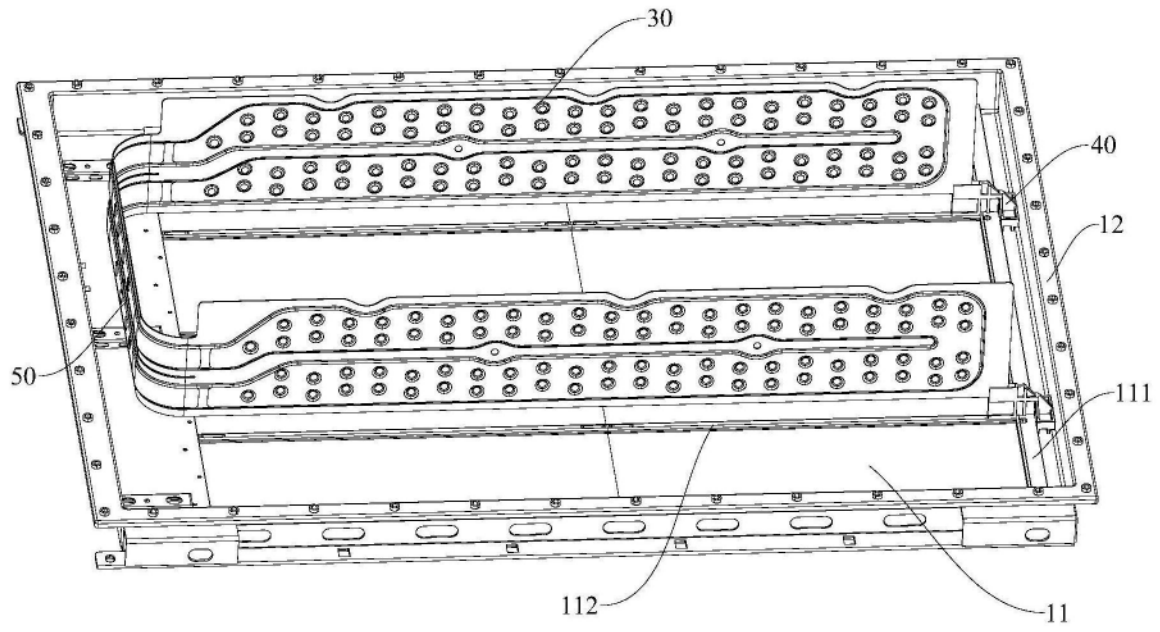


图3

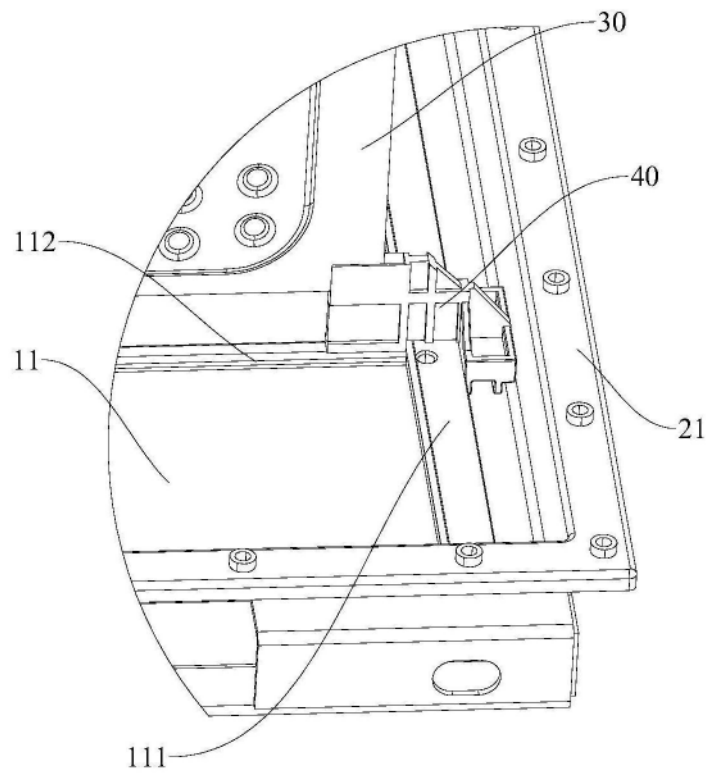


图4

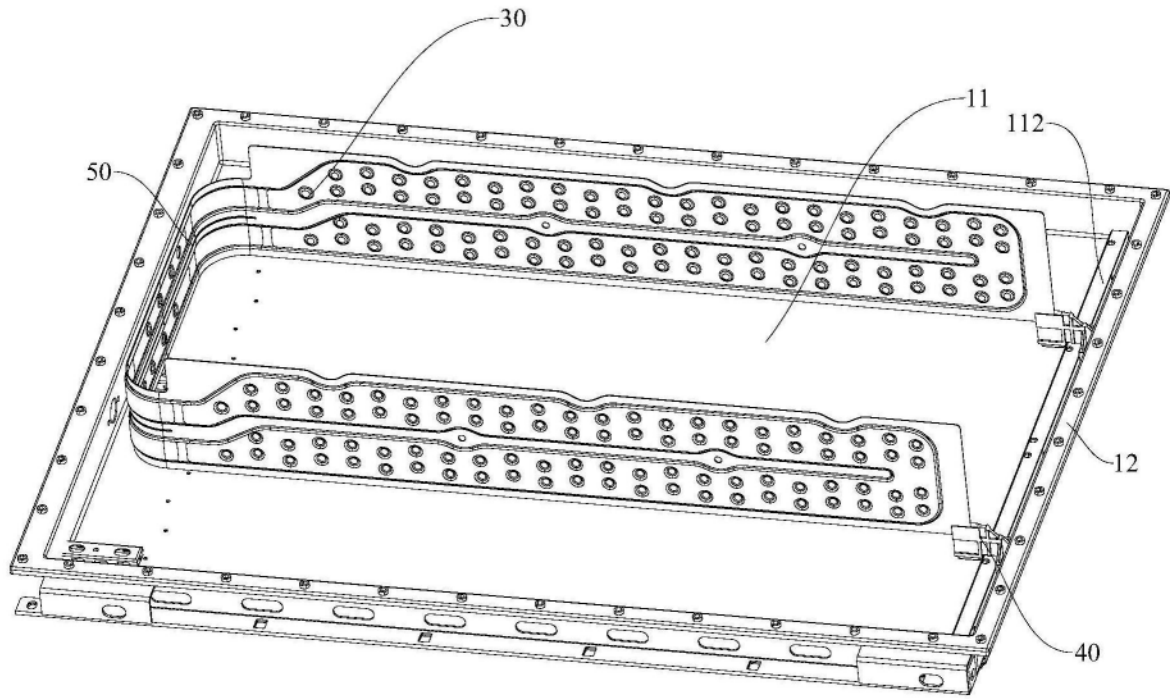


图5

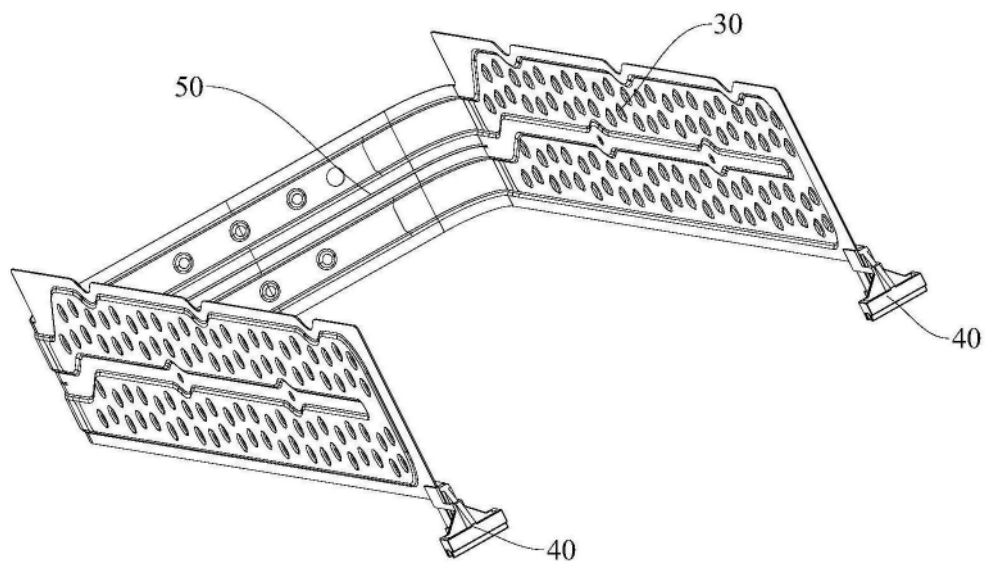


图6



图7

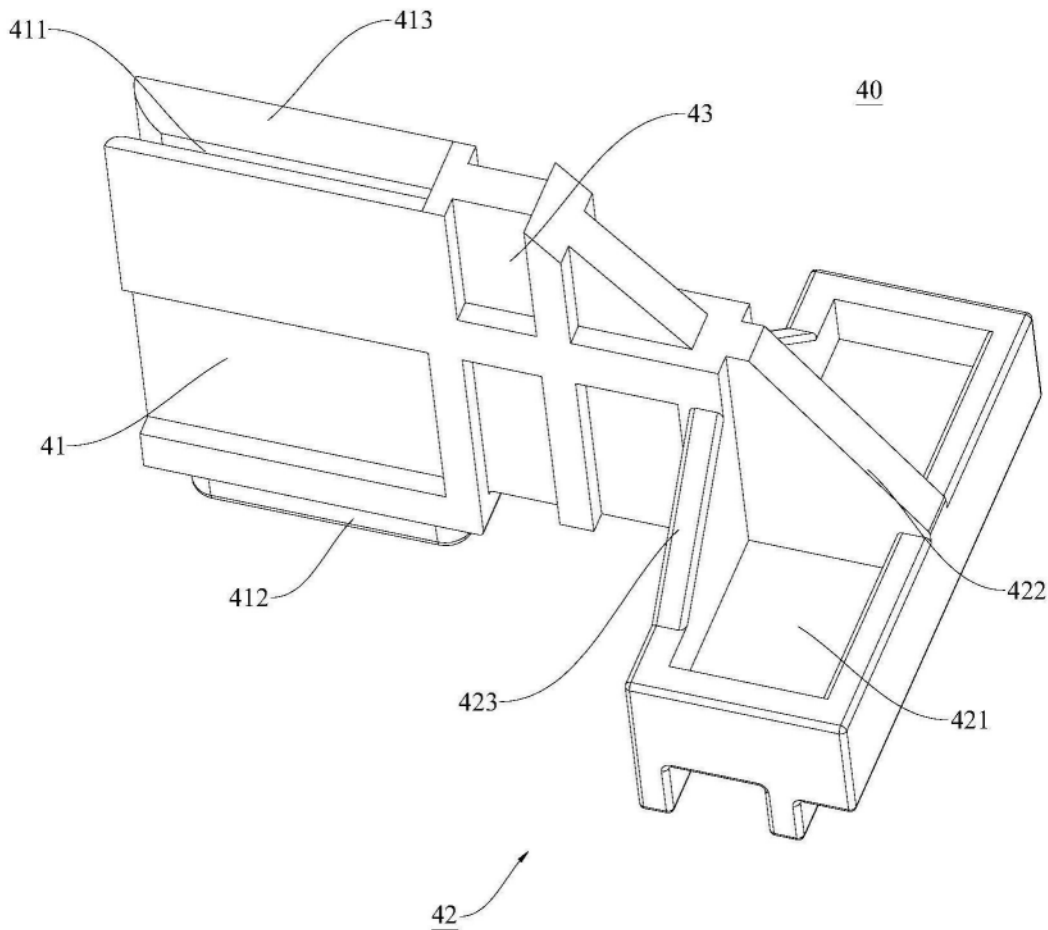


图8