



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217589302 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 14

(21) 申请号 202220924658.1

H01M 50/289 (2021.01)

(22) 申请日 2022.04.20

H01M 10/613 (2014.01)

(73) 专利权人 湖北亿纬动力有限公司

H01M 10/625 (2014.01)

地址 448000 湖北省荆门市荆门高新区掇刀区荆南大道68号

H01M 10/6563 (2014.01)

(72) 发明人 李凡 黄莹 陈智伟 陈朝海
邱文聪 欧阳效群 郭隆清
冯炎强

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理师 季承

(51) Int. Cl.

H01M 50/30 (2021.01)

H01M 50/204 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

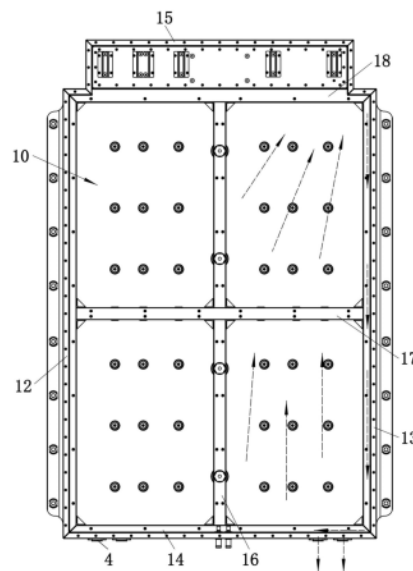
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 实用新型名称

一种动力电池及电动车辆

(57) 摘要

本实用新型属于电动车辆技术领域,公开了一种动力电池及电动车辆。该动力电池包括箱体和托盘,所述托盘用于安装电芯,所述托盘设置于所述箱体内,所述托盘的底面与所述箱体围成泄压腔,所述托盘上设置有与所述泄压腔连通的通孔;所述箱体围绕其周部设置有排气通道,所述排气通道的一端设置有与所述泄压腔连通的入口,所述排气通道的另一端设置有能与所述箱体外部连通的出口。通过围绕在箱体周部的排气通道,能够延长电芯热失控后产生气体的排气路径,增加气体与箱体的换热面积和时间,从而降低排出的气体的温度,避免车身温度失控而被引燃。



1. 一种动力电池,其特征在于,包括箱体(1)和托盘(2),所述托盘(2)用于安装电芯(3),所述托盘(2)设置于所述箱体(1)内,所述托盘(2)的底面与所述箱体(1)围成泄压腔,所述托盘(2)上设置有与所述泄压腔连通的通孔(21);

所述箱体(1)围绕其周部设置有排气通道,所述排气通道的一端设置有与所述泄压腔连通的入口(131),所述排气通道的另一端设置有能与所述箱体(1)外部连通的出口。

2. 根据权利要求1所述的动力电池,其特征在于,所述箱体(1)内设置有多个安装腔(10),每个所述安装腔(10)内均设置有所述托盘(2)和所述泄压腔,每个所述泄压腔均与所述入口(131)连通。

3. 根据权利要求2所述的动力电池,其特征在于,所述箱体(1)包括:

底板(11);

多个侧板,围绕所述底板(11)的周向设置并与所述底板(11)连接,所述排气通道至少在一个所述侧板内延伸。

4. 根据权利要求3所述的动力电池,其特征在于,左右排布的两个所述侧板内均设置有所述排气通道,且两个所述排气通道均延伸至后侧所述侧板内。

5. 根据权利要求4所述的动力电池,其特征在于,左右排布的两个所述侧板的前端设置有所述入口(131),所述出口设置于后侧所述侧板上。

6. 根据权利要求3所述的动力电池,其特征在于,所述排气通道设置有一个,所述排气通道围绕所述底板(11)的周向由多个所述侧板中的一个内依次延伸至其余所述侧板内。

7. 根据权利要求3所述的动力电池,其特征在于,所述箱体(1)还包括:

多个支撑梁,交叉设置于所述底板(11)上,并与所述侧板围合形成多个所述安装腔(10),每个所述安装腔(10)均能与所述排气通道连通。

8. 根据权利要求7所述的动力电池,其特征在于,多个所述支撑梁包括:

纵梁(16),沿前后方向延伸,所述纵梁(16)的后端与后侧的所述侧板连接;

第一横梁(17),沿左右方向延伸,且两端分别与对应的所述侧板连接,所述第一横梁(17)与所述纵梁(16)呈十字排布;

第二横梁(18),沿左右方向延伸,且两端分别与对应的所述侧板连接,所述第二横梁(18)的中部与所述纵梁(16)的前端连接。

9. 根据权利要求8所述的动力电池,其特征在于,至少部分所述纵梁(16)与所述底板(11)间隔设置,位于所述纵梁(16)两侧的至少部分所述第一横梁(17)与所述底板(11)间隔设置。

10. 根据权利要求8所述的动力电池,其特征在于,位于所述纵梁(16)两侧的至少部分所述第一横梁(17)与所述底板(11)间隔设置。

11. 根据权利要求1-10中任一项所述的动力电池,其特征在于,所述出口处设置有排气阀(4),所述排气阀(4)被配置为在所述排气通道内的气压达到预设值时打开。

12. 一种电动车辆,其特征在于,包括如权利要求1-11中任一项所述的动力电池。

一种动力电池及电动车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动车辆技术领域,尤其涉及一种动力电池及电动车辆。

背景技术

[0002] 近年来,新能源汽车有了飞跃式发展,尤其是以锂电池为动力的新能源汽车。锂电池中圆柱形电芯在动力系统中应用广泛,由于其单体容量小,会导致单串电池数量较多。

[0003] 现有的圆柱形动力电池中,通过托盘承载多个电芯并置于箱体内部,托盘与箱体之间形成有泄压腔。当某个电芯热失控时,电芯的防爆阀打开,电芯内部产生的气体及喷射物进入泄压腔内排出,避免电芯起火或爆炸。由于电芯内部产生气体温度较高,气体直接排出后会导致车身温度失常,容易引燃车身。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种动力电池及电动车辆,能够避免动力电池排出气体温度过高而引燃车身。

[0005] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种动力电池,包括箱体和托盘,所述托盘用于安装电芯,所述托盘设置于所述箱体内,所述托盘的底面与所述箱体围成泄压腔,所述托盘上设置有与所述泄压腔连通的通孔;

[0007] 所述箱体围绕其周部设置有排气通道,所述排气通道的一端设置有与所述泄压腔连通的入口,所述排气通道的另一端设置有能与所述箱体外部连通的出口。

[0008] 作为上述动力电池的一种可选方案,所述箱体内设置有多个安装腔,每个所述安装腔内均设置有所述托盘和所述泄压腔,每个所述泄压腔均与所述入口连通。

[0009] 作为上述动力电池的一种可选方案,所述箱体包括:

[0010] 底板;

[0011] 多个侧板,围绕所述底板的周向设置并与所述底板连接,所述排气通道至少在一个所述侧板内延伸。

[0012] 作为上述动力电池的一种可选方案,左右排布的两个所述侧板内均设置有所述排气通道,且两个所述排气通道均延伸至后侧所述侧板内。

[0013] 作为上述动力电池的一种可选方案,左右排布的两个所述侧板的前端设置有所述入口,所述出口设置于后侧所述侧板上。

[0014] 作为上述动力电池的一种可选方案,所述排气通道设置有一个,所述排气通道围绕所述底板的周向由多个所述侧板中的一个内依次延伸至其余所述侧板内。

[0015] 作为上述动力电池的一种可选方案,所述箱体还包括:

[0016] 多个支撑梁,交叉设置于所述底板上,并与所述侧板围合形成多个所述安装腔,每个所述安装腔均能与所述排气通道连通。

[0017] 作为上述动力电池的一种可选方案,多个所述支撑梁包括:

- [0018] 纵梁,沿前后方向延伸,所述纵梁的后端与后侧的所述侧板连接;
- [0019] 第一横梁,沿左右方向延伸,且两端分别与对应的所述侧板连接,所述第一横梁与所述纵梁呈十字排布;
- [0020] 第二横梁,沿左右方向延伸,且两端分别与对应的所述侧板连接,所述第二横梁的中部与所述纵梁的前端连接。
- [0021] 作为上述动力电池的一种可选方案,至少部分所述纵梁与所述底板间隔设置,位于所述纵梁两侧的至少部分所述第一横梁与所述底板间隔设置。
- [0022] 作为上述动力电池的一种可选方案,位于所述纵梁两侧的至少部分所述第一横梁与所述底板间隔设置。
- [0023] 作为上述动力电池的一种可选方案,所述出口处设置有排气阀,所述排气阀被配置为在所述排气通道内的气压达到预设值时打开。
- [0024] 一种电动车辆,包括上述的动力电池。
- [0025] 本实用新型的有益效果:
- [0026] 本实用新型提供的动力电池中,通过围绕在箱体周部的排气通道,能够延长电芯热失控后产生气体的排气路径,增加气体与箱体的换热面积和时间,从而降低排出的气体的温度,避免车身温度失控而被引燃。
- [0027] 本实用新型提供的电动车辆安全性能好。

附图说明

- [0028] 图1是本实用新型实施例一提供的动力电池的结构示意图;
- [0029] 图2是本实用新型实施例一提供的箱体与托盘装配后的结构示意图;
- [0030] 图3是本实用新型实施例一提供的箱体的俯视图;
- [0031] 图4是本实用新型实施例一提供的箱体的剖视图;
- [0032] 图5是本实用新型实施例一提供的泄压腔内气体流速分布云图;
- [0033] 图6是本实用新型实施例一提供的泄压腔内气体压力分布云图;
- [0034] 图7是本实用新型实施例一提供的气体排气路径示意图;
- [0035] 图8是本实用新型实施例二提供的箱体的结构示意图;
- [0036] 图9是本实用新型实施例二提供的箱体的俯视图;
- [0037] 图10是本实用新型实施例二提供的气体排气路径示意图。
- [0038] 图中:
- [0039] 1、箱体;10、安装腔;11、底板;111、凸包;12、左侧板;13、右侧板;131、入口;132、第二顶面;14、后侧板;15、前侧板;16、纵梁;17、第一横梁;18、第二横梁;2、托盘;21、通孔;3、电芯;4、排气阀。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图和实施例对本实用新型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本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0041] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固

定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。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实用新型中的具体含义。

[0042] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,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。而且,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。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0043] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“右”、等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,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。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0044] 实施例一

[0045] 本实施例提供了一种电动车辆,包括动力电池。如图1和图2所示,动力电池包括箱体1和电池模组,电池模组安装于箱体1内。其中,电池模组包括托盘2和设置于托盘2上的多个电芯3,多个电芯3通过托盘2固定,形成模块化结构,方便电池模组的拆装。托盘2上设置有与电芯3的一端正对的通孔21,托盘2的底面与箱体1围成泄压腔,泄压腔与通孔21连通。具体地,托盘2上的通孔21于电芯3上设置的防爆阀正对,当电芯3热失控时,电芯3一端的防爆阀打开,电芯3内产生的气体及喷射物能通过通孔21进入泄压腔内,并通过排气口排出,以避免电芯3燃烧或爆炸。此外,通过上述设置,泄压腔的面积大于通孔21的面积,由电芯3泄压出来的气体通过通孔21迅速排到泄压腔内,压力减小后再由泄压腔排出,有利于提高电池模组的安全性能。

[0046] 为避免电芯3热失控时排出的气体在温度较高的情况下直接排出箱体1外,导致车身温度升高而被引燃,箱体1围绕其周部设置有排气通道,排气通道的一端设置有与泄压腔连通的入口131,排气通道的另一端设置有能与箱体1外部连通的出口。当电芯3热失控时,泄压腔内的气体由入口131进入排气通道内,气体在排气通道内由入口131所在一端流动至出口所在一端,流动过程中散热,降低由排气通道出口排出的气体的温度,从而避免车身过热而被引燃,提高使用安全性。本实施例中,通过围绕箱体1周部设置的排气通道,能够延长气体的流动路径,从而提高气体在流动过程中的散热效果,进而降低由出口排出的气体的温度。

[0047] 如图2所示,箱体1包括底板11和多个侧板。多个侧板围绕底板11的周向设置并于底板11连接,排气通道至少在一个侧板内延伸,以便增加排气通道的长度,延长气体在排气通道内的流动时间,从而降低由出口排出的气体的温度。

[0048] 本实施例中,底板11大致呈矩形,底板11的前、后、左、右四侧均设置有侧板。为方便介绍,以下称位于底板11的前、后、左、右四侧的侧板分别为前侧板15、后侧板14、左侧板12和右侧板13

[0049] 如图2和图3所示,本实施例中左侧板12和右侧板13内均设置有排气通道,且排气

通道向后延伸至后侧板14内。排气通道由左侧板12或右侧板13延伸至后侧板14内,使得排气通道沿箱体1周向包围箱体1的两侧,有利于增加排气通道的长度,从而提高排气通道内气体的散热效果。

[0050] 本实施例中,箱体1内设置有多个安装腔10,每个安装腔10内均设置有托盘2和泄压腔,每个泄压腔均与入口131连通。通过设置多个安装腔10,能够将动力电池内的多个电池分成多个电芯模组,减小每个电芯模组中托盘2上的电芯3数量,降低对每个托盘2的承载能力要求,有利于提高动力电池结构的稳定性。每个安装腔10与托盘2均形成有泄压腔,每个泄压腔均与排气通道的入口131连通,能够保证每个电池模组中的电芯3在热失控时产生的气体均能够由入口131进入排气通道,并经过排气通道由出口排出。

[0051] 具体地,箱体1还包括多个支撑梁,多个支撑梁交叉设置于底板11上,并与侧板围合形成多个安装腔10。通过设置在底板11上的多个支撑梁将箱体1内空间分割为多个安装腔10,以使排气通道位于多个安装腔10的外围,方便多个安装腔10分别与排气通道连通,也有利于排气通道内的气体排出箱体1外。

[0052] 本实施例中,侧板围成的空间被多个支撑梁分为四个安装腔10,每个安装腔10内均设置有电芯模组。多个支撑梁包括纵梁16、第一横梁17和第二横梁18。纵梁16沿前后方向延伸,纵梁16的后端与后侧板14连接;第一横梁17和第二横梁18均沿左右方向延伸。第一横梁17两端分别与左侧板12和右侧板13连接,且第一横梁17与纵梁16呈十字排布;第二横梁18的两端分别与左侧板12和右侧板13连接,第二横梁18位于第一横梁17的前侧,第二横梁18的中部与纵梁16的前端连接。纵梁16、第一横梁17和第二横梁18呈“干”字形,并与左侧板12、右侧板13和后侧板14围成四个安装腔10。

[0053] 如图3所示,左侧板12和右侧板13内侧壁的前端设置有入口131,排气通道延伸至后侧板14内的一端设置有出口。位于泄压腔内的气体的流动路径如图3中虚线箭头所示,由右侧板13(左侧板12)的前端进入,向后流动后经后侧板14上的出口排出。此处需要说明的是,图3仅释出了位于纵梁16右侧区域气体的流动路径,位于纵梁16左侧区域内气体的流动路径与右侧相似,均是由前端入口131进入左侧的排气通道内,再由后侧板14上的出口排出。

[0054] 本实施例中,通过纵梁16将箱体1内空间分为左右排列的两个区域,每个区域内均有两个安装腔10。对应地,位于纵梁16左侧和右侧均设置有排气通道,能够在延长排气路径的基础上,保证泄压腔内的气体能够及时进入排气通道内,有利于避免泄压腔内气压急剧增大。

[0055] 可选地,至少部分纵梁16可以与底板11间隔设置,以使纵梁16两侧的区域内的泄压腔连通,保证气体能够及时排出。

[0056] 进一步地,因每侧排气通道的入口131均位于前侧,为了保证内侧区域内远离入口131的泄压腔内的气体也能通过入口131进入排气通道,位于纵梁16两侧的至少部分第一横梁17与底板11间隔设置,以使第一横梁17和底板11之间的间隙能够将沿前后方向排列的两个安装腔10连通,以使位于后侧的安装腔10内的气体能够通过底板11和第一横梁17之间的缝隙由前侧的入口131进入排气通道内。

[0057] 进一步地,出口处设置有排气阀4,排气阀4能够在排气通道内的气体压力达到预设值时打开,以将排气通道与箱体1外部连通。

[0058] 可选地,每个排气通道上可以设置一个排气阀4,也可以设置两个或更多个排气阀4,具体数量可以根据需要设定。

[0059] 其他实施例中,入口131可以设置在后侧板14上,对应地,出口设置于左侧板12和右侧板13的前端,也可以起到延长排气路径的作用。

[0060] 如图4所示,底板11上对应第一横梁17的位置间隔设置有多个凸包111,凸包111相箱体1内凸设,凸包111能够与第一横梁17的抵接,从而使相邻两个凸包111之间的底板11与第一横梁17间隔设置,以连通前后排列的两个安装腔10。

[0061] 此外,凸包111还能够起到支撑第一横梁17,提高第一横梁17稳定性,以及增加底板11强度,提高箱体1承载能力的作用。

[0062] 可选地,纵梁16、第一横梁17和第二横梁18均可以为中空结构,以减轻重量,减小底板11的受力,提高动力电池的可靠性。

[0063] 进一步地,左侧板12、右侧板13和后侧板14均为台阶结构,如图4所示,以右侧板13为例,右侧板13包括高度不同的第一顶面和第二顶面132,第一顶面位于第二顶面132的外侧,且高度高于第二顶面132,第二顶面132与支撑梁的顶面平齐,第二顶面132和支撑梁的顶面形成环形的安装面,环形的安装面围绕托盘2周向设置,且用于支撑托盘2的底部边缘。通过设置安装面,能够提高对托盘2的固定效果,且能够保证托盘2与底板11间隔设置,从而形成泄压腔。

[0064] 可选地,侧板内可以设置有加强筋,加强筋能够在保证侧板内部能够形成排气通道的基础上,改善侧板的强度,以更好地支撑固定托盘2。

[0065] 选择远离排气通道的入口131处相邻的七个电芯3同时热失控为例,当电芯3热失控时,泄压腔内的气体流速分布云图和压力分布云图分别如图5和图6所示。如图5可知,泄压腔内气体流速较均匀,排气通道内的流速基本大于泄压腔内流速,能在满足换热基础上及时将气体排出。如图6可知,存在电芯3热失控泄压腔内气压稍大于其他泄压腔内气压,整体维持在10千帕左右。

[0066] 如图7所示,本实施例中,靠近排气通道的入口131的电芯3为近端电芯3,近端电芯3在发生热失控时的排气路径最短,其为L和M的和。远离排气通道的入口131端的电芯3为远端电芯3,远端电芯3在发生热失控时的排气路径最长,其为L、M和N的和。

[0067] 示例性地,以箱体1内共安装有180个圆柱电芯3为例,L为1615mm,M为110mm,N为1635mm,则近端电芯3的排气路径为1725mm,远端电芯3的排气路径为3360mm,最长的排气路径可以超果3米以上,可以极大地增加高温气体与箱体1的换热面接,从而降低排出气体的温度。

[0068] 实施例二

[0069] 本实施例提供了一种电动车辆,包括动力电池。本实施例中动力电池的结构与实施例一大致相同,区别在于排气通道的具体设置。如图8和图9所示,本实施例中,排气通道设置有一个,排气通道围绕底板11的周向由多个侧板中的一个内依次延伸至其余侧板内。即本实施例中的排气通道经过箱体1的各个侧板,形成超长排气通道,使电芯3热失控产生的气体大致环绕底板11一周后再排出,有利于提高气体的散热效果。气体的流动路径如6中虚线箭头所示。

[0070] 本实施例中,入口131设置在右侧板13内侧面的前端,出口设置在前侧板15上。进

入排气通道内的气体需要由右侧板13的前端向后流动至后侧板14、由后侧板14的右端流动至左端、由左侧板12的后端流向前端,最后由前侧板15上的出口排出。

[0071] 因多个泄压腔共用一个排气通道,本实施例中,至少部分纵梁16与底板11间隔设置,至少部分第一横梁17与底板11间隔设置,从而使多个安装腔10均为连通状态,任一个安装腔10内电芯3热失控产生的气体均能够通过右侧板13上的入口131进入排气通道内。

[0072] 如图10所示,靠近排气通道的入口131的电芯3为近端电芯3,近端电芯3在发生热失控时的排气路径最短,其为A、B、C和D的和。远离排气通道的入口131端的电芯3为远端电芯3,远端电芯3在发生热失控时的排气路径最长,其为A、B、C、D和E的和。

[0073] 示例性地,以箱体1内共安装有180个圆柱电芯3为例,A为1690mm,B为1277mm,C为2036mm,D为263.5mm,E为1948.16mm,F为1013.5mm,则近端电芯3的最短排气路径为5293.5mm,远端电芯3的最远排气路径为7991.66mm,最长的排气路径可以超过7米以上,最短排气路径超过3m,可以极大地增加高温气体与箱体1的换热面接,从而降低排出气体的温度。

[0074] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

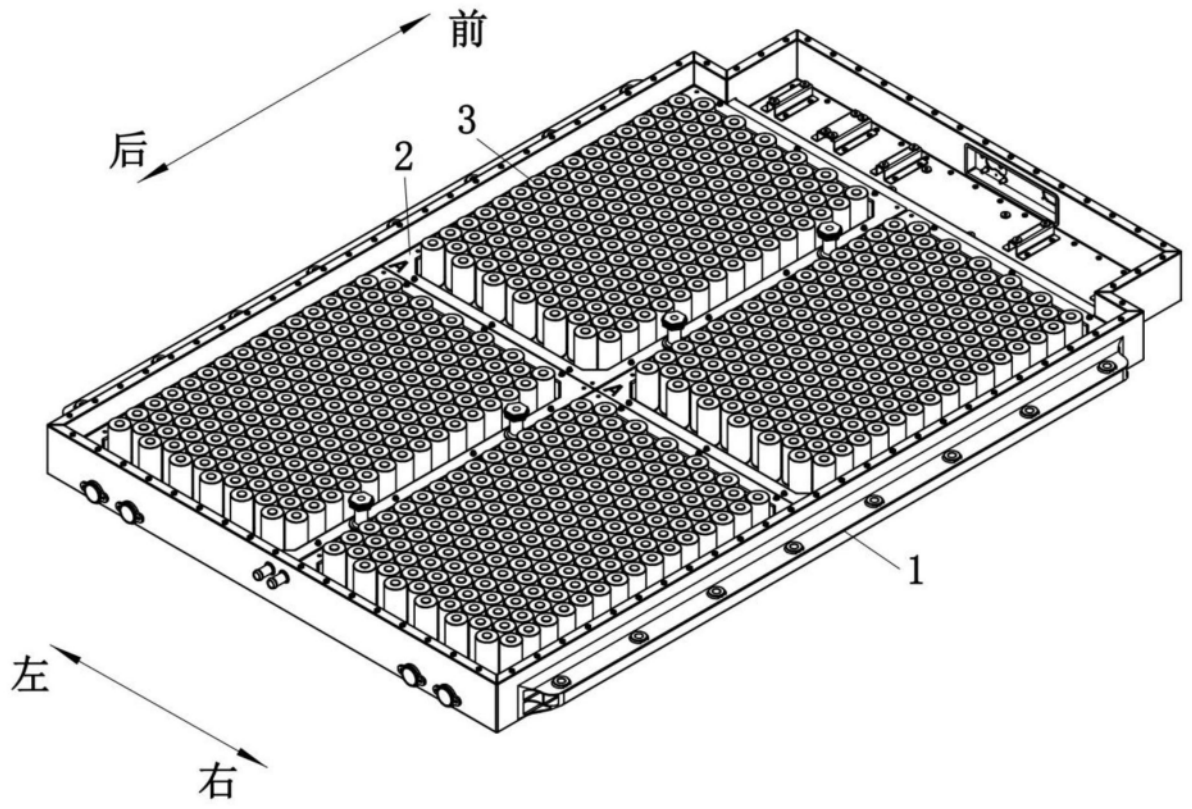


图1

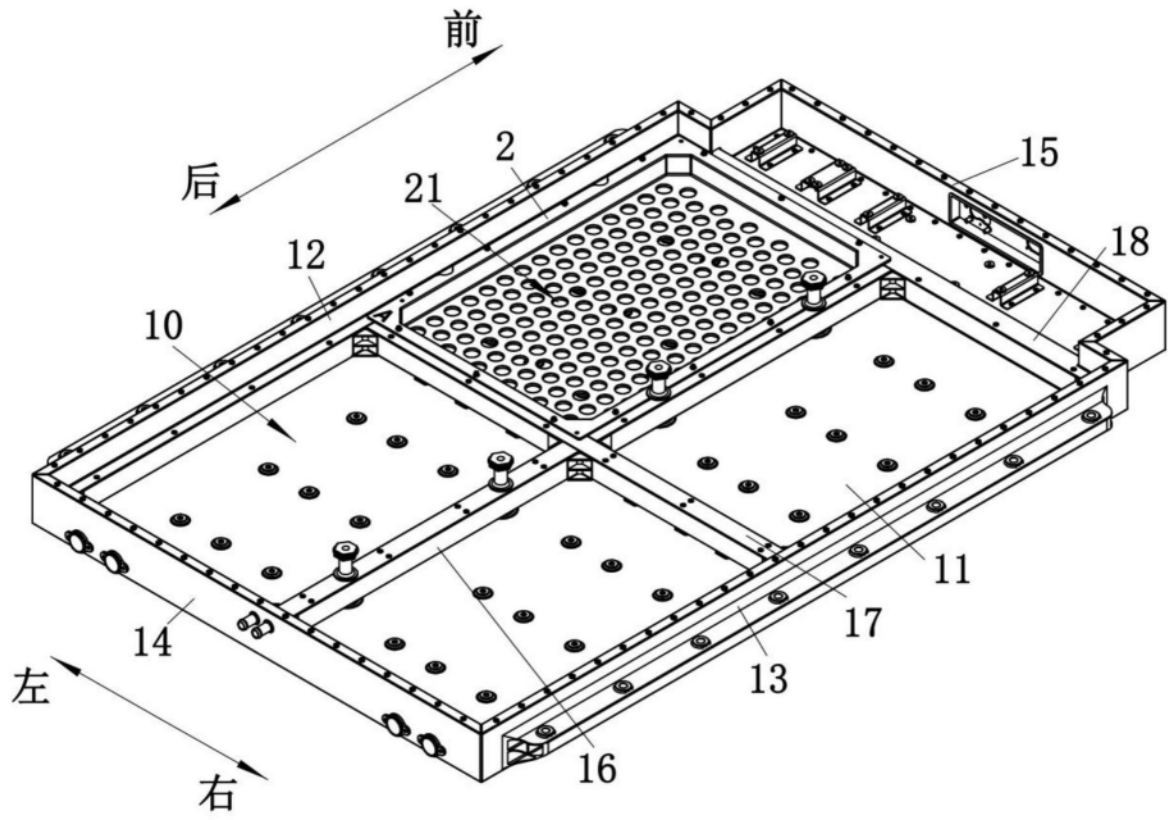


图2

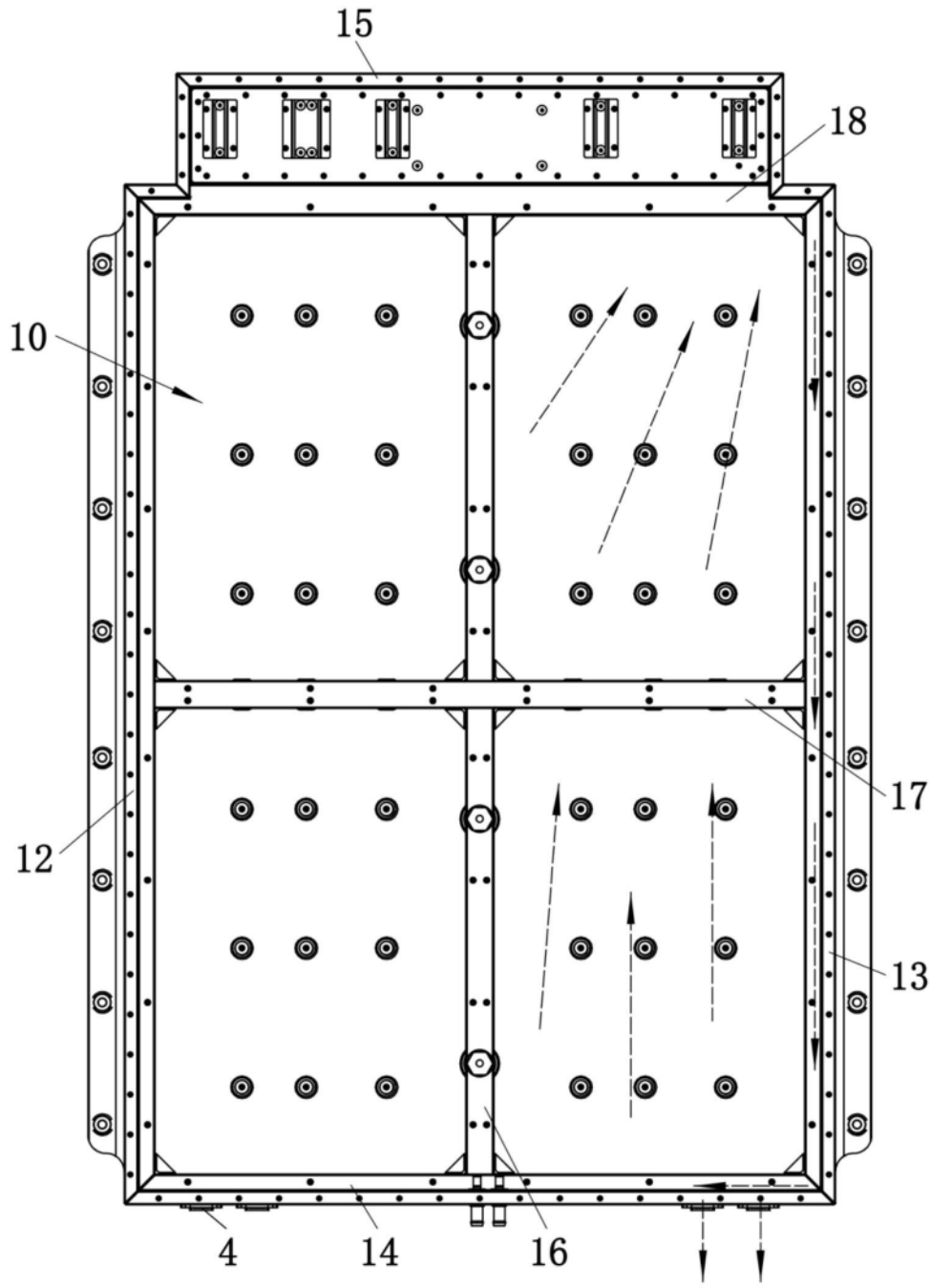


图3

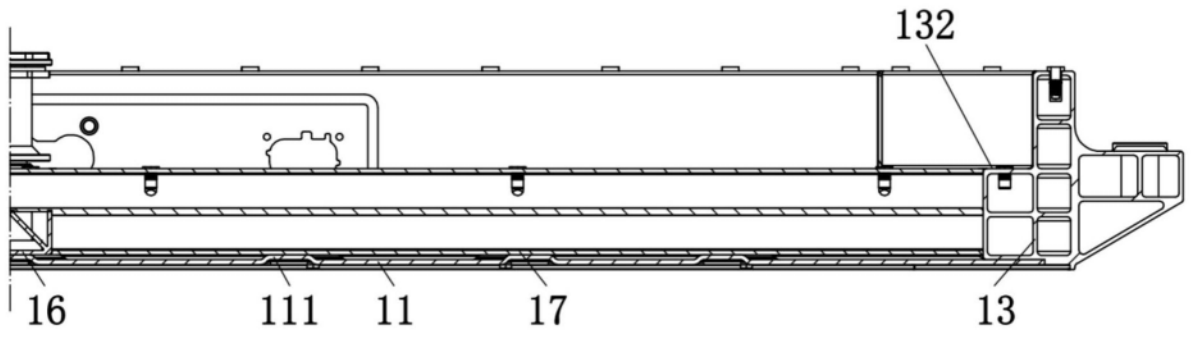


图4

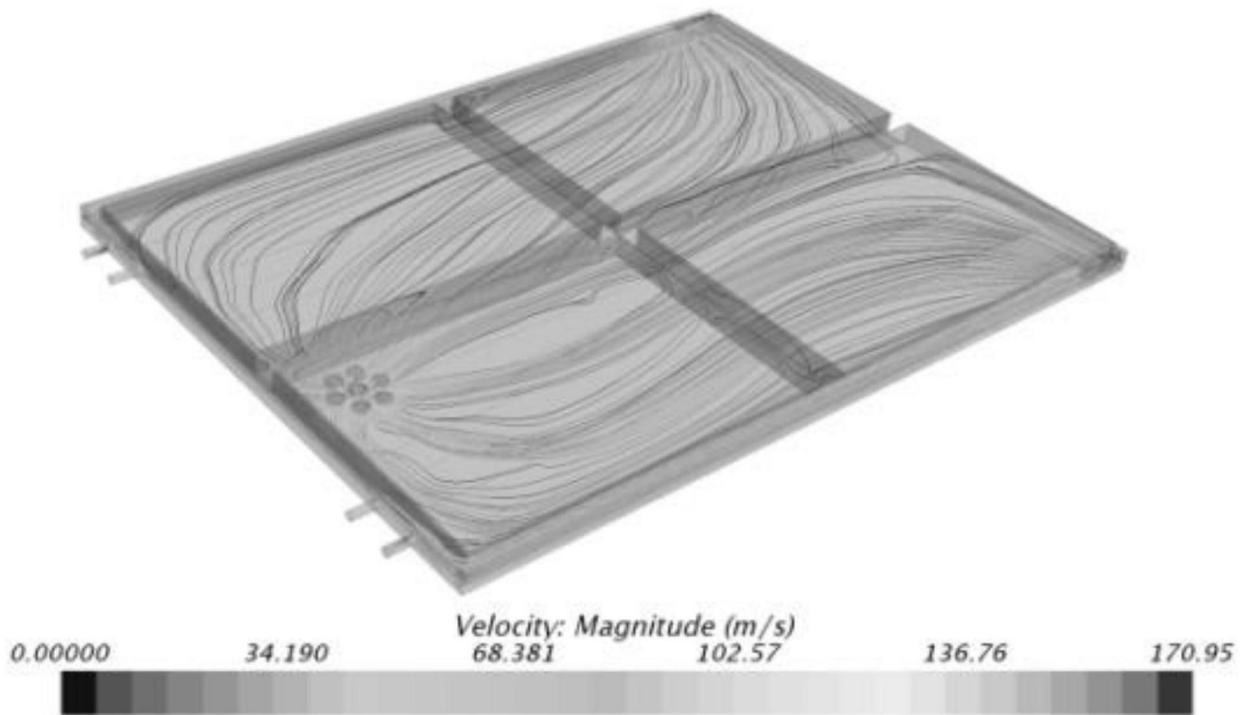


图5

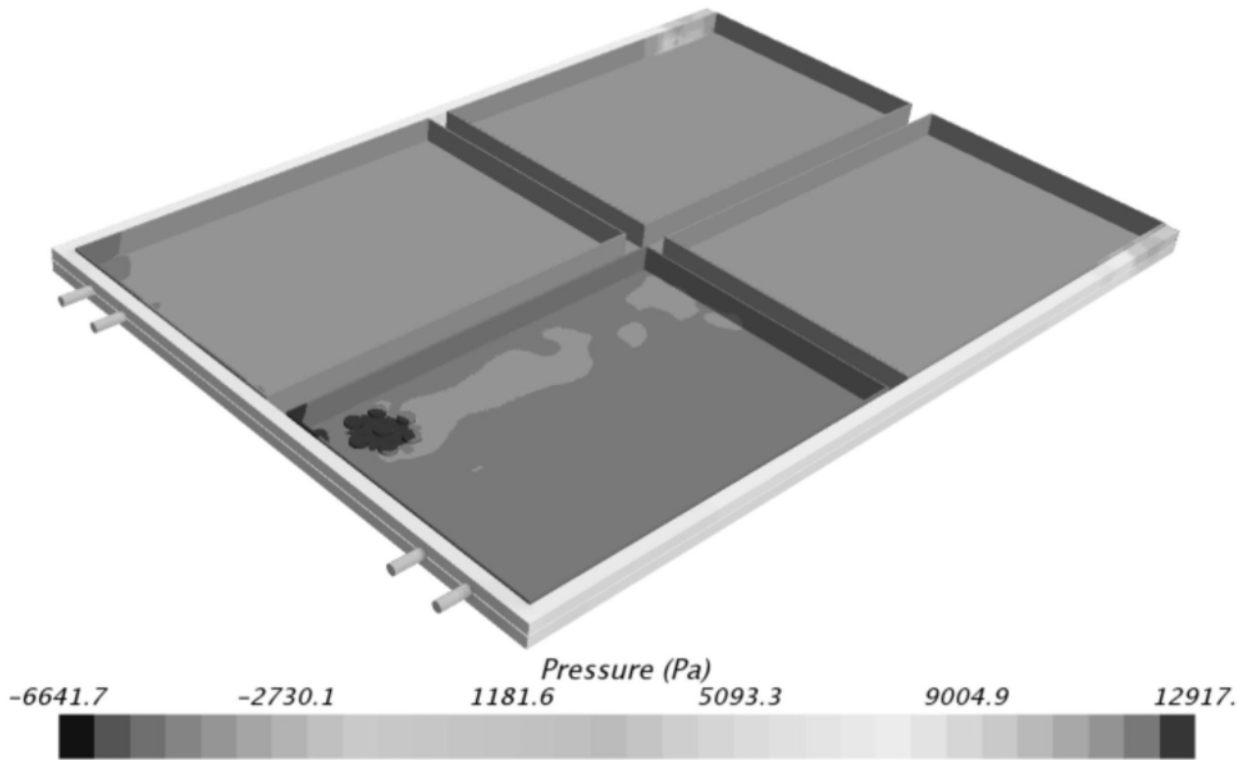


图6

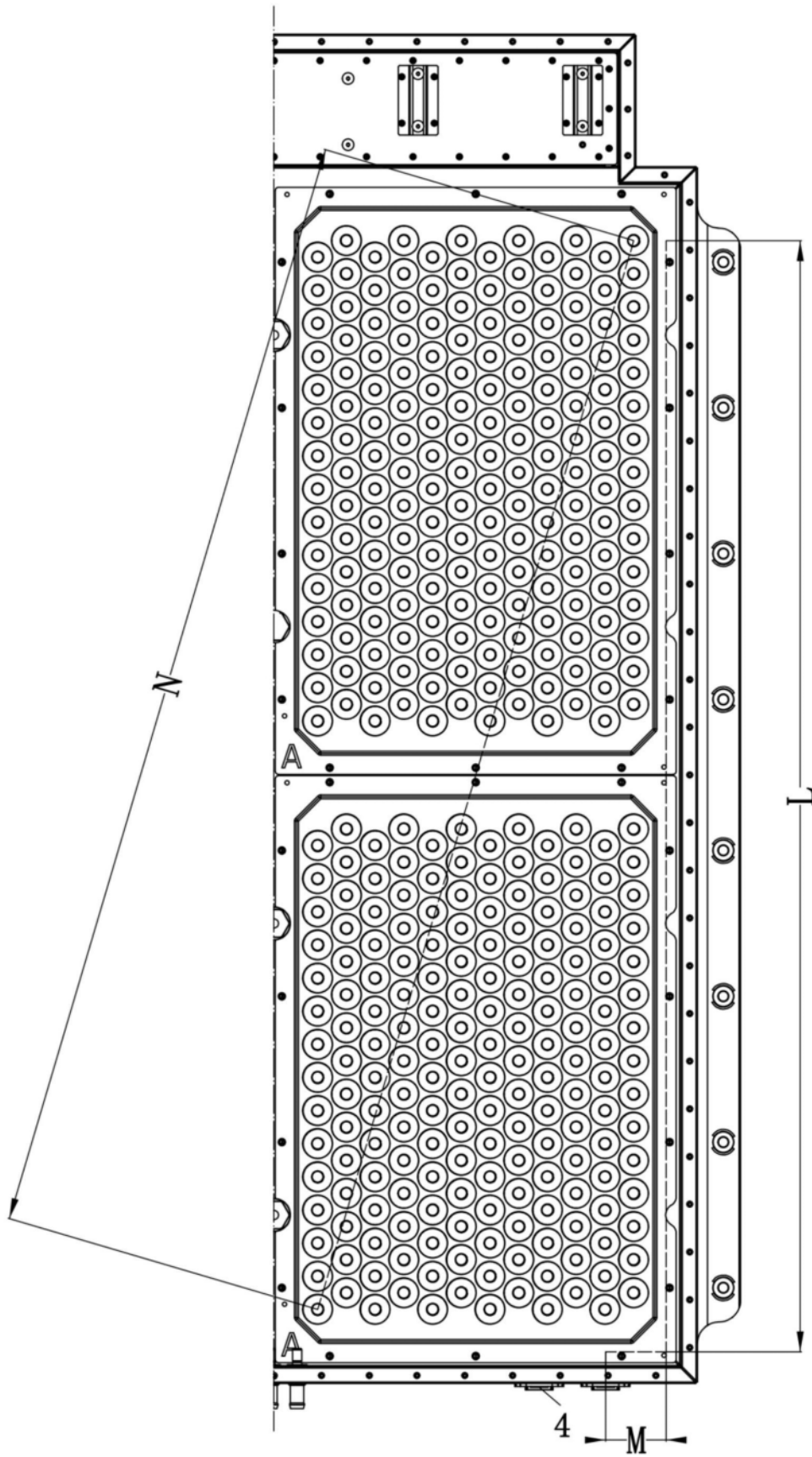


图7

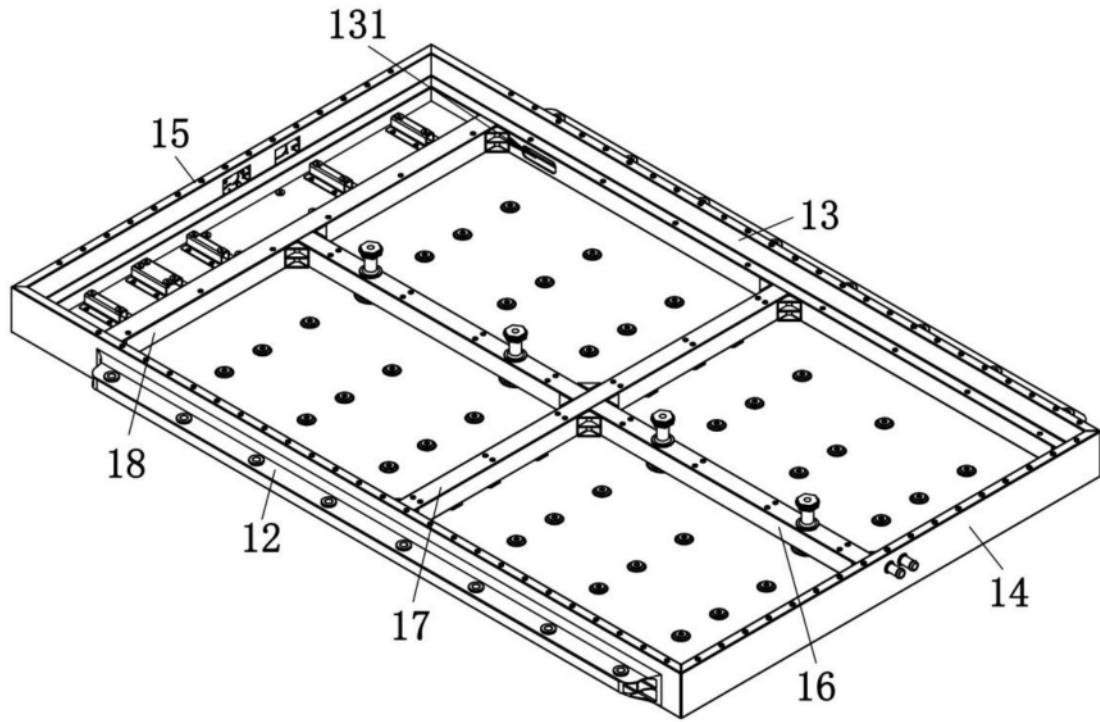


图8

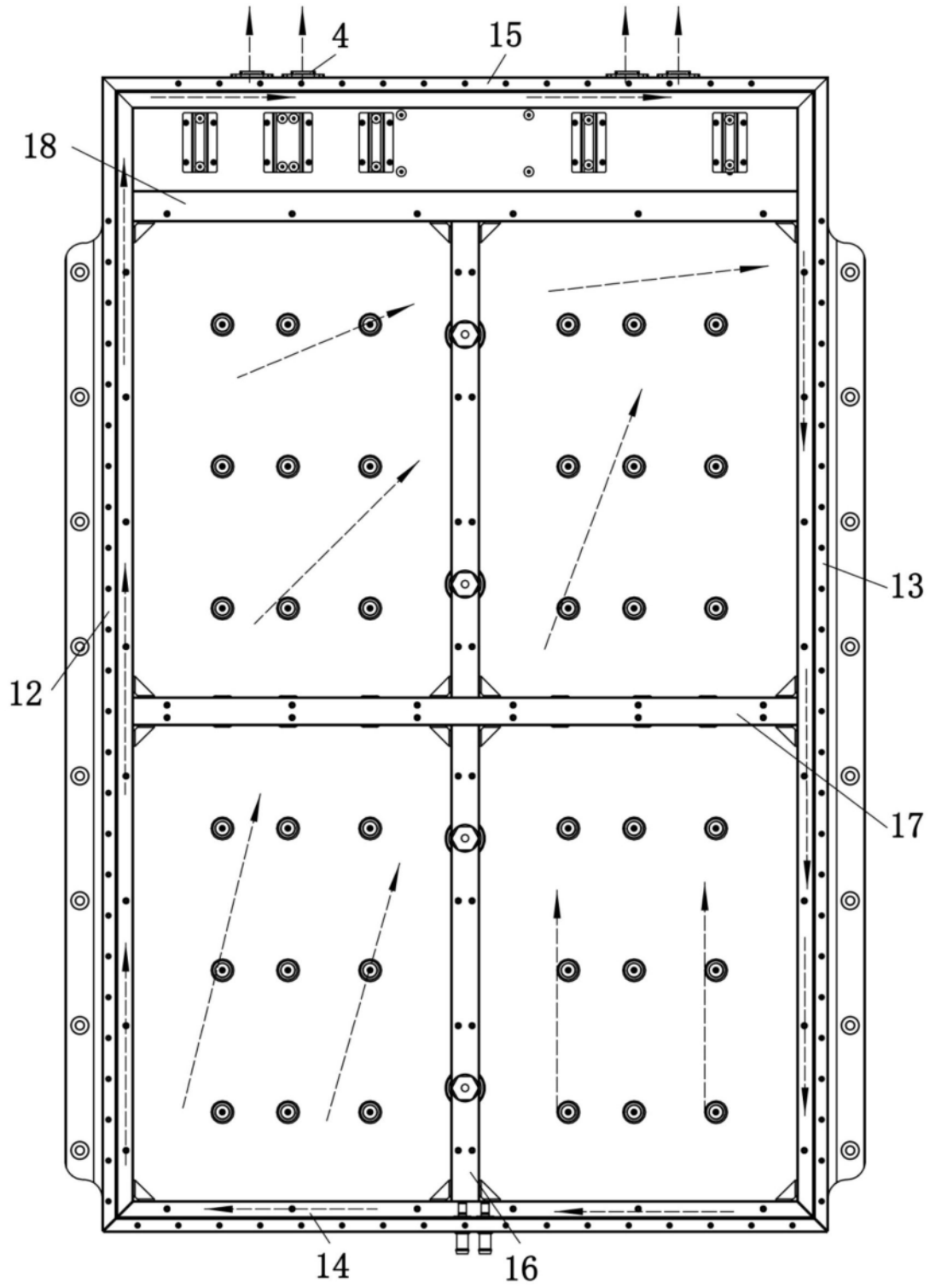


图9

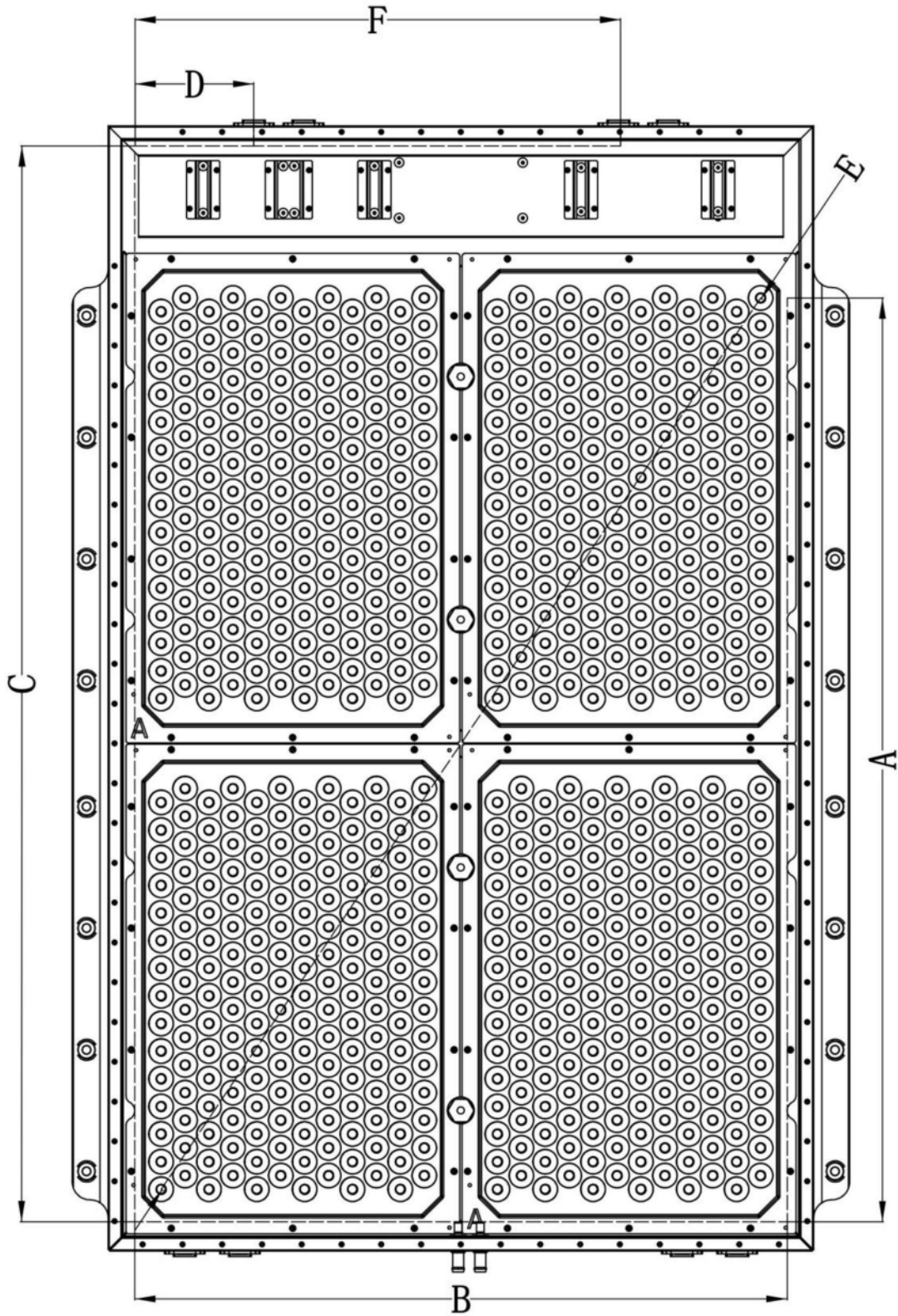


图10