



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113948795 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 18

(21) 申请号 202111558961.0

H01M 10/6556 (2014.01)

(22) 申请日 2021.12.20

H01M 10/6561 (2014.01)

(71) 申请人 瑞浦能源有限公司

H01M 50/204 (2021.01)

地址 325000 浙江省温州市龙湾区空港新  
区金海二道滨海六路205号C幢A205室

H01M 50/244 (2021.01)

申请人 上海瑞浦青创新能源有限公司

H01M 50/251 (2021.01)

H01M 50/258 (2021.01)

(72) 发明人 曹辉 郁辰 梁春欣 王思远  
刘思 侯敏

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

代理人 刘二艳

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/617 (2014.01)

H01M 10/627 (2014.01)

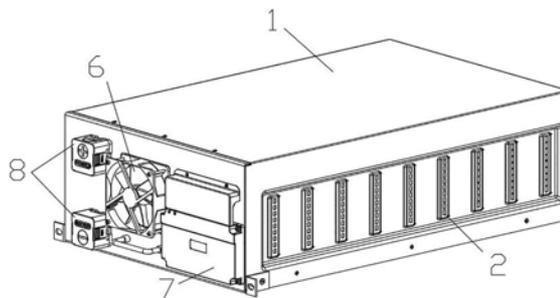
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种电池箱及其散热方法

(57) 摘要

本发明提供了一种电池箱及其散热方法,所述箱体包括相对设置的第一侧部和第二侧部,所述第一侧部和/或第二侧部包括进风部,所述进风部包括主体和至少一个进风口,所述主体上设置所述进风口,所述进风口向外凸出形成缓冲空腔,并且通过调节进风口的面积,从而保证电池模组内的风量均一,进而保证散热效果一致,电池箱内部温度稳定。



1. 一种电池箱,包括箱体和电池模组,其特征在于,所述箱体包括相对设置的第一侧部和第二侧部,所述第一侧部和/或第二侧部包括进风部,所述进风部包括主体和至少一个进风口,所述主体上设置所述进风口,所述进风口向外凸出形成缓冲空腔。

2. 根据权利要求1所述的电池箱,其特征在于,所述电池箱还包括密封元件,密封元件置于所述第一侧部与电池模组之间和/或设置于所述第二侧部与电池模组之间,通过密封元件将相邻的缓冲空腔密封隔离。

3. 根据权利要求1所述的电池箱,其特征在于,所述进风口的进风面积沿所述电池模组的电芯排列方向逐渐变化,所述进风口的进风面积沿所述电池模组的电芯内部的排风方向依次减小。

4. 根据权利要求1所述的电池箱,其特征在于,所述缓冲空腔的截面形状包括矩形、梯形或半圆形。

5. 根据权利要求1所述的电池箱,其特征在于,所述进风口的纵向长度相同且位于同一高度;

所述进风口通过减小横向宽度以减小进风面积,或所述进风口设置有至少一个进风孔,通过减小进风孔的数量或进风孔的截面积以减小进风面积。

6. 根据权利要求1所述的电池箱,其特征在于,所述电池模组包括并排设置的至少两个电芯,相邻所述电芯之间形成有第一风道,所述进风口的位置与第一风道的位置至少部分重叠,气体依次流经所述进风口和第一风道。

7. 根据权利要求6任一项所述的电池箱,其特征在于,至少两个所述电池模组并排设置于箱体内,所述电池模组之间形成第二风道,所述第二风道的一端连接风机,所述第一风道均接入所述第二风道,由远离至靠近风机的方向,所述进风口的进风面积逐渐减小;

所述第二风道靠近所述电池模组的两侧的侧板采用具有开孔的框架结构以与电池模组贴合相通。

8. 根据权利要求7所述的电池箱,其特征在于,所述箱体的端板上设置有排风口,所述风机设置于所述排风口处;

所述箱体的端板上还设置有连接器和监控组件,所述监控组件用于检测电池模组的工作参数;所述连接器与电池模组电性连接,分别包括上下相对设置的正极连接器和负极连接器;

所述连接器包括相互扣合的底座和保护盖,所述连接器的各个侧面均设置有缺口结构。

9. 一种权利要求1-8任一项所述电池箱的散热方法,其特征在于,所述散热方法包括:气体由进风口进入缓冲空腔,经分散缓冲后吹入电池模组进行散热。

10. 根据权利要求9所述的散热方法,其特征在于,所述散热方法具体包括以下步骤:

气体分别由进风口进入缓冲空腔,预分散后进入第一风道对电芯进行降温散热,然后进入第二风道在风机抽气作用下排出电池箱。

## 一种电池箱及其散热方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于电池技术领域,涉及一种电池箱及其散热方法。

### 背景技术

[0002] 随着储能行业的发展,基于二次电池成组的电池系统得到了广泛应用,其中,电池箱的风冷方式有着结构简单、安全性高等特点,成为了储能电池系统热管理的主流设计方式。然而在实际应用中,电池箱风冷结构存在风量不均一、散热效果差等问题,因此,如何在保证电池箱具有结构简单的情况下,还能够使风量均一和散热效果稳定,成为目前迫切需要解决的问题。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种电池箱及其散热方法,通过增设进风口的缓冲空腔并调节进风口的面积,从而保证电池模组各风道内的风量均一,进而保证散热效果一致,电池箱内部温度稳定。

[0004] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

本发明提供了一种电池箱,包括箱体和电池模组,所述箱体包括相对设置的第一侧部和第二侧部,所述第一侧部和/或第二侧部包括进风部,所述进风部包括主体和至少一个进风口,所述主体上设置所述进风口,所述进风口具有向外凸出形成的缓冲空腔。

[0005] 作为本发明的一个优选技术方案,所述电池箱还包括密封元件,密封元件置于所述第一侧部与电池模组之间和/或设置于所述第二侧部与电池模组之间,通过密封元件将相邻的缓冲空腔密封隔离。

[0006] 作为本发明的一个优选技术方案,所述进风口的进风面积沿所述电池模组的电芯排列方向逐渐变化。

[0007] 优选地,所述进风口的进风面积沿所述电池模组的电芯内部的排风方向依次减小。

[0008] 作为本发明的一个优选技术方案,所述缓冲空腔的截面形状包括矩形、梯形或半圆形。

[0009] 作为本发明的一个优选技术方案,所述进风口的纵向长度相同且位于同一高度。

[0010] 优选地,所述进风口通过减小横向宽度以减小进风面积。

[0011] 优选地,所述进风口设置有至少一个进风孔,通过减小进风孔的数量或进风孔的截面积以减小进风面积。

[0012] 作为本发明的一个优选技术方案,所述电池模组包括并排设置的至少两个电芯,相邻所述电芯之间形成有第一风道,所述进风口的位置与第一风道的位置至少部分重叠,气体依次流经所述进风口和第一风道。

[0013] 优选地,所述进风口的位置与第一风道的位置对应重合。

[0014] 作为本发明的一个优选技术方案,至少两个所述电池模组并排设置于箱体,所

述电池模组之间形成第二风道,所述第二风道的一端连接风机,所述第一风道均接入所述第二风道。

[0015] 优选地,由远离至靠近风机的方向,所述进风口的进风面积逐渐减小。

[0016] 优选地,所述第二风道靠近所述电池模组的两侧的侧板采用具有开孔的框架结构以与电池模组贴合相通。

[0017] 作为本发明的一个优选技术方案,所述箱体的端板上设置有排风口,所述风机设置于所述排风口处。

[0018] 优选地,所述箱体的端板上还设置有连接器和监控组件,所述监控组件用于检测电池模组的工作参数;所述连接器与电池模组电性连接,分别包括上下相对设置的正极连接器和负极连接器。

[0019] 优选地,所述连接器包括相互扣合的底座和保护盖,所述连接器的各个侧面均设置有缺口结构。

[0020] 第二方面,本发明还提供了一种第一方面所述电池箱的散热方法,所述散热方法包括:

气体由进风口进入缓冲空腔,经分散缓冲后吹入电池模组进行散热。

[0021] 作为本发明的一个优选技术方案,所述散热方法具体包括以下步骤:

气体分别由进风口进入缓冲空腔,预分散后进入第一风道对电芯进行降温散热,然后进入第二风道在风机抽气作用下排出电池箱。

[0022] 作为其中的一个示例,提供一种上述电池箱的散热方法,所述散热方法具体包括以下步骤:

在风机抽气的作用下,气体由不同面积的进风口分别进入缓冲空腔,从而保证进入各个缓冲空腔的风量相同,气体在缓冲空腔预分散后进入第一风道对电芯进行降温散热,然后进入第二风道在风机抽气作用下,排出电池箱。

[0023] 本发明通过所述进风口形成缓冲空腔,由于缓冲空腔的体积相比第一风道内腔体积更大,该区域流阻相对较小,当外部空气进入缓冲空腔后,会在缓冲空腔产生一定程度的扩散,使得进入第一风道的气体流速更为均匀,提高电池大面的换热效率,解决了当进风口与第一风道过于贴近时,进风口截面积小于第一风道截面积,产生的入口处流速过快,导致电池大面换热不均匀的问题。

[0024] 进一步,所述进风口的缓冲空腔通过密封元件隔离,即箱体分为凸起部分和未凸起部分,其中未凸起部分通过密封材料与电池模组密封形成密封层,从而使相邻缓冲空腔不连通,各进风口、缓冲空腔、第一风道一一对应,避免互相窜风的情况,进一步提高了控风效果。

[0025] 进一步,本发明通过将进风口设计为沿所述电池模组的电芯排列方向逐渐变化,优选地,所述进风口的进风面积沿所述电池模组的电芯内部的排风方向依次减小,使得电池箱内电池模组中各电芯的换热效果保持一致,避免由于电池模组中各电芯位置不同导致温度不均匀的问题发生,有效调节因气体阻力增大导致风道风量不均匀的问题。

[0026] 本发明通过设置进风口长度和高度一致,从而进一步地保证电池模组中各电芯的换热区域一致。

[0027] 此外,通过直接将风机安装于第二风道的一侧,无转接结构,提到了风道的整体密

封性,现有技术中的风机安装在外壳面板上,在通过转接结构与风道连接,存在密封性差的问题。

[0028] 本发明通过将第二风道两侧采用开口框架结构,将侧板直接去除,与电池模组贴合相通,避免设置其他隔板结构或连接结构等造成风量不均和密封性差等问题。需要说明的是,本发明中第二风道和电池模组的贴合处可通过密封材料(例如密封胶、泡棉、橡胶、绝缘片)密封连接,保证结构的密封性,进一步地,第二风道的固定方式包括利用固定件固定于箱体框架内或卡槽的方式固定,或者用固定件固定于电池模组结构件上。

[0029] 所述箱体的端板上还设置有连接器和监控组件,所述监控组件用于检测电池模组的工作参数。需要说明的是,本发明对检测的工作参数不做具体要求和特殊限定,本领域技术人员可根据测试需求合理选择监控组件进行检测,例如,工作参数包括温度、电压和电流等,此外,监控组件是选用不同检测传感器进行集成的组件,而不是一个传感器检测不同参数,是由测试相应工作参数的传感器集成形成。

[0030] 本发明中,连接器的各个侧面均具有缺口结构,可在多个方向上实现外部连接部件的接入,有利于多个电池箱安装时的接线便利性,缩短连接件的长度,降低成本,增加连接器安装的容错性,便于电池箱在电池架上相互连接,以连接器的结构呈长方体,则长方体的四个侧面均设置有缺口结构,从而实现四个方向均能实现外部连接部件的接入。

[0031] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

本发明通过在进风口上设置缓冲空腔,使得进入第一风道的气流更充盈、更均匀,提高了电池大面的换热效率;在此基础上,将进风口设计为由远离至靠近风机的方向,进风口的面积依次减小,保证电池箱内电池模组的换热效果保持一致,避免由于电池模组内各电芯位置不同导致温度不均匀的问题发生,有效调节因气体阻力增大导致风道风量不均匀的问题;此外,通过直接将风机安装于第二风道的一侧,无转接结构,提到了风道的整体密封性,现有技术中的风机安装在外壳面板上,在通过转接结构与风道连接,存在密封性差的问题。

## 附图说明

[0032] 图1为本发明一个具体实施方式中提供的电池箱的结构示意图;

图2为本发明一个具体实施方式中提供的电池箱拆解结构示意图;

图3为本发明一个具体实施方式中提供的进风口的结构示意图;

图4为本发明一个具体实施方式中提供的电池箱的侧面示意图;

图5为本发明一个具体实施方式中提供的第二风道的结构示意图;

图6为本发明一个具体实施方式中提供的连接器的结构示意图,箭头方向代表外部连接部件的接入方向;

图7为本发明一个具体实施方式中提供的梯形截面缓冲空腔的结构示意图;

图8为本发明一个具体实施方式中提供的矩形截面缓冲空腔的结构示意图;

图9为本发明一个具体实施方式中提供的半圆形截面缓冲空腔的结构示意图;

图10为本发明一个具体实施方式中提供的进风孔数量变化的进风口排列示意图;

图11为本发明一个具体实施方式中提供的宽度变化的进风口排列示意图;

图12为本发明一个具体实施方式中提供的密封元件的装配示意图;

图13为本发明一个具体实施方式中提供的进风口的拆解示意图；

图14为本发明一个具体实施方式中提供的第二风道装配示意图。

[0033] 其中,1-箱体;2-进风部;21-进风口;22-主体;3-电池模组;4-第一风道;5-第二风道;51-密封胶;52-固定件;6-风机;7-监控组件;8-连接器;81-底座;82-保护盖;9-密封元件。

## 具体实施方式

[0034] 需要理解的是,在本发明的描述中,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0035] 需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0036] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0037] 在一个具体实施方式中,本发明提供了一种电池箱,如图1所示,所述电池箱包括箱体1以及设置于箱体1内的电池模组3,所述电池模包括依次堆叠的电芯,电芯与电芯之间形成第一风道4。

[0038] 所述箱体1包括第一侧部和第二侧部,其中,所述第一侧部和第二侧部均具有进风部2,具体地,如图3所示,进风部2包括主体22,主体22上设置有进风口21;进一步,所述进风口21具有向外(即远离电芯的方向)凸出形成的缓冲空腔;由于缓冲空腔的体积相比第一风道4的内腔体积更大,该区域流阻相对较小,当外部空气进入缓冲空腔后,会在缓冲空腔产生一定程度的扩散,使得进入第一风道4的气体流速更为均匀,提高电池大面的换热效率,解决了当进风部2与第一风道4过于贴近时,进风部2的进风口21截面积小于第一风道4截面积,产生的入口处流速过快,导致电池大面换热不均匀的问题。

[0039] 具体地,如图7、图8、图9所示,所述缓冲空腔的截面形状为矩形、梯形、半圆形等。

[0040] 在另一个实施方式中,所述电池箱还包括密封元件9。密封元件9为非透气性材料,例如:密封胶51、泡棉、橡胶、绝缘片等,如图12所示,置于箱体1的第一侧部与电池模组3之间和/或第二侧部与电池模组3之间。

[0041] 具体地,所述进风口21所在箱体1的第一侧部和/或第二侧部具有凸起,所述的凸起部分相对电池模组3之间形成缓冲空腔,相邻的所述进风口21位置的缓冲空腔通过密封元件9隔离,即箱体1的第一侧部和/或第二侧部分为凸起部分和未凸起部分,其中未凸起部分通过密封元件9与电池模组3密封形成密封层,从而使相邻缓冲空腔不连通。

[0042] 在另一个实施方式中,所述进风口21的数量为至少两个,沿电池模组3的电芯堆叠方向布设于进风部2。

[0043] 具体地,如图2所示,所述电池模组3包括并排设置的至少两个电芯,相邻所述电芯之间通过结构件间隔设置形成第一风道4,所述进风口21的位置与第一风道4的位置一一对应。

[0044] 如图2所示,所述电池模组3为双排或多排,所述双排或多排电池模组3之间设置有至少一个第二风道5,所述第二风道5的一端连接风机6;气体依次流经所述进风口21、第一风道4和第二风道5。

[0045] 进一步,进风口21沿靠近至远离风机6的方向的进风面积依次增大。作为优选的一种方式,所述进风口21的纵向长度相同,且位于同一高度。本发明通过设置进风口21长度和高度一致,从而进一步地保证电池模组3内各电芯的换热区域一致。

[0046] 具体地,进风口21的进风面积变化方式优选地采用以下方式:

如图11所示,由靠近至远离风机6的方向,所述进风口21的在横向方向宽度逐渐增大,或者,所述进风口21包括进风孔,由靠近至远离风机6的方向,如图10所示,进风孔的数量依次增多,或者,如图4所示,进风口21的截面积逐渐增大。

[0047] 本发明通过将进风口21设计为由靠近至远离风机6的方向,进风口21的面积依次增大,保证电池箱内电池模组3内各电芯的换热效果保持一致,避免由于电池模组3内各电芯位置不同导致温度不均匀的问题发生,有效调节因气体阻力增大导致风道风量不均匀的问题;此外,通过直接将风机6安装于第二风道5的一侧,无转接结构,提到了风道的整体密封性,现有技术中的风机6安装在外壳面板上,在通过转接结构与风道连接,存在密封性差的问题。

[0048] 作为其中的一个实施方式,进风部2为第一侧部的一部分,通过冲压或铸造的方式形成进风部2,包括凸起部分、未凸起部分。

[0049] 作为其中一个实施方式,如图13所示,第一侧部可以为具有开口的框体,进风部2通过可拆卸的方式安装于第一侧部,进风部2与框体之间还可以增加密封材料。

[0050] 作为其中的一个实施方式,第二侧部与第一侧部在组成和结构上基本相同。但第一侧部的进风部2的进风口21与第二侧部的进风部2的进风口21在数量、形状、尺寸和位置上相同,也可以以不对称的方式分别设置。

[0051] 具体地,所述箱体1的端板上设置有排风口,所述风机6设置于所述排风口处,气体依次流经进风口21、缓冲空腔、第一风道4、第二风道5和排风口。

[0052] 具体地,如图5所示,所述第二风道5靠近电池模组3的两侧板均去除,仅保留外框密封面,并与电池模组3贴合相通。可选地,第二风道5和电池模组3的贴合处可通过密封材料(例如密封胶51、泡棉、橡胶、绝缘片)密封连接,进一步地保证结构的密封性,进一步地,第二风道5的固定方式包括利用固定件52固定于箱体1框架内或卡槽的方式固定,或者用固定件52固定于电池模组3结构件上,如图14所示。本发明通过将第二风道5两侧侧板直接去除,与电池模组3贴合相通,避免设置其他隔板结构或连接结构等造成风量不均和密封性差等问题。

[0053] 具体地,所述箱体1的端板上还设置有连接器8和监控组件7,所述监控组件7用于检测电池模组3的工作参数。例如,工作参数包括温度、电压和电流等,监控组件7是由测试

相应工作参数的传感器集成形成。

[0054] 具体地,所述连接器8与电池模组3电性连接,分别包括上下相对设置的正极连接器和负极连接器;如图6所示,所述连接器8包括相互扣合的底座81和保护盖82,所述连接器8的各个侧面均设置有缺口结构。

[0055] 本发明中,连接器8的各个侧面均具有缺口结构,在多个方向上实现外部连接部件的接入,有利于多个电池箱安装时的接线便利性,缩短连接件的长度,降低成本,增加连接器8安装的容错性,便于电池箱在电池架上相互连接,以连接器8的结构呈长方体,则长方体的四个侧面均设置有缺口结构,从而实现四个方向均能实现外部连接部件的接入。

[0056] 示例性地,提供一种上述电池箱的散热方法,所述散热方法具体包括以下步骤:

在风机6抽气的作用下,气体由不同面积的进风口21分别进入缓冲空腔,从而保证进入各个缓冲空腔的风量相同,气体在缓冲空腔预分散后进入第一风道4对电芯进行降温散热,然后进入第二风道5在风机6抽气作用下,排出电池箱。

[0057] 通过一个具体实施方式,本发明通过将进风口21设计为由靠近至远离风机6的方向,进风口21的面积依次增大,保证电池箱内电池模组3的换热区域保持一致,避免由于电池模组3位置不同导致温度不均匀的问题发生,有效调节因气体阻力增大导致风道风量不均匀的问题;此外,通过直接将风机6安装于第二风道5的一侧,无转接结构,提到了风道的整体密封性,现有技术中的风机6安装在外壳面板上,在通过转接结构与风道连接,存在密封性差的问题。

[0058] 申请人声明,以上所述仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,所属技术领域的技术人员应该明了,任何属于本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,均落在本发明的保护范围和公开范围之内。

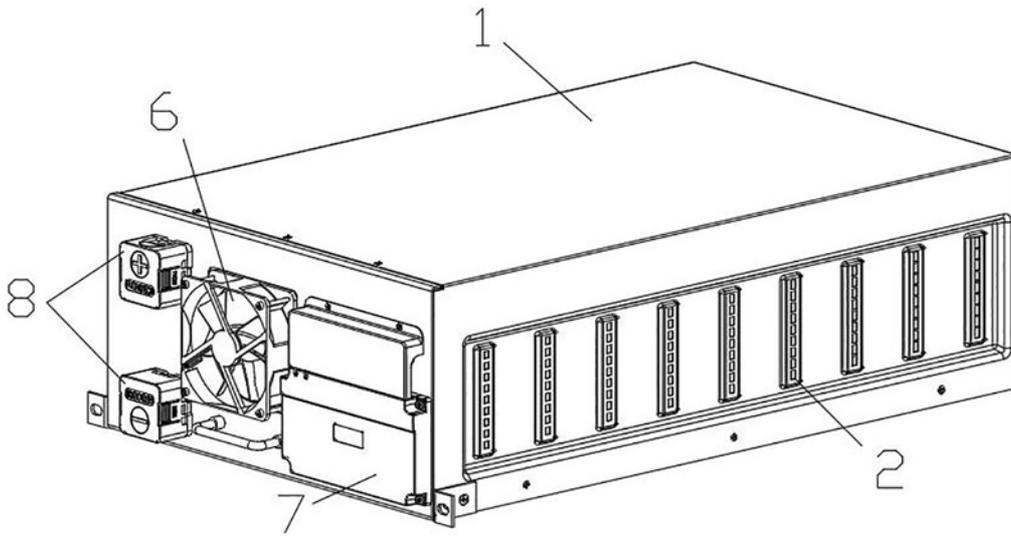


图1

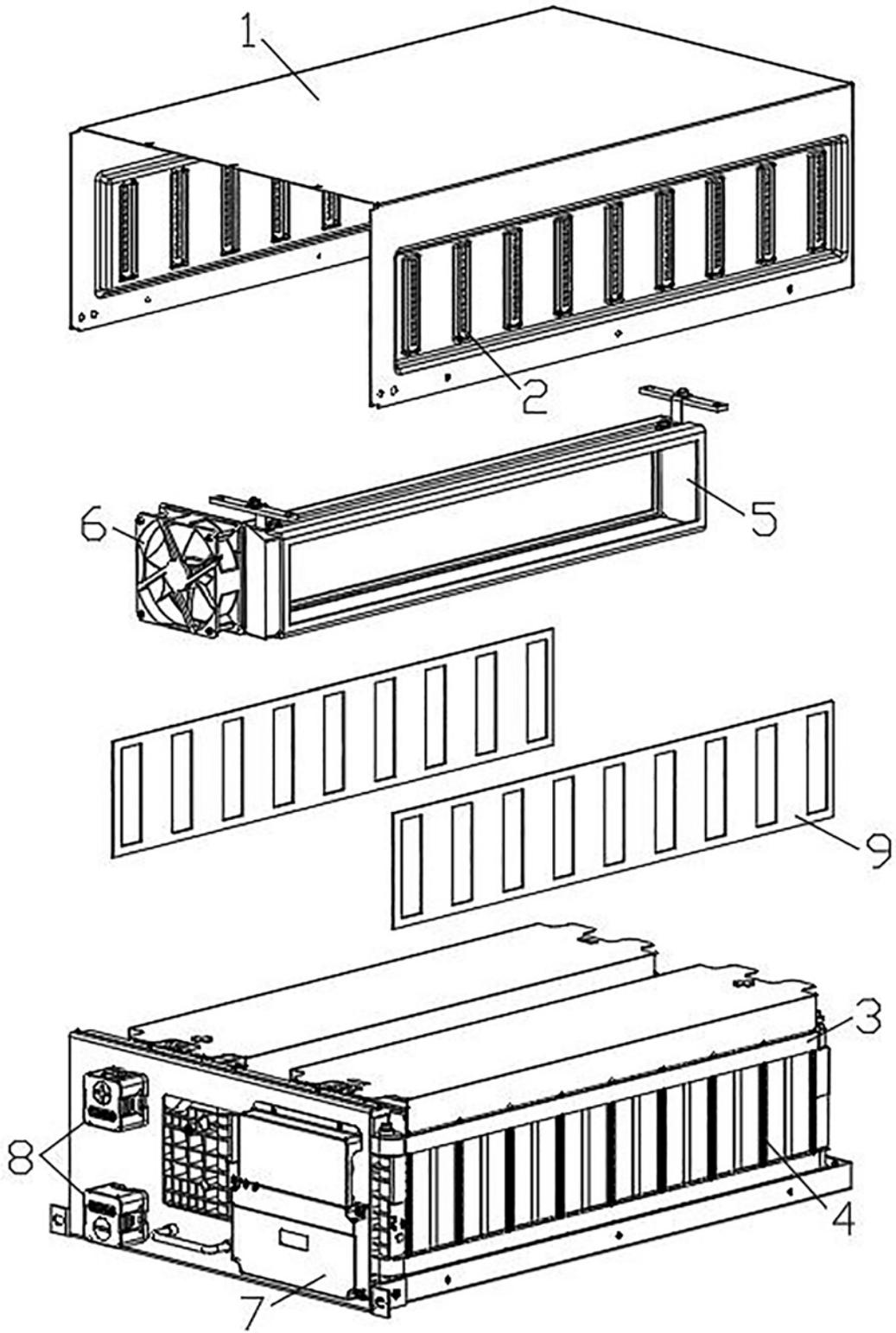


图2

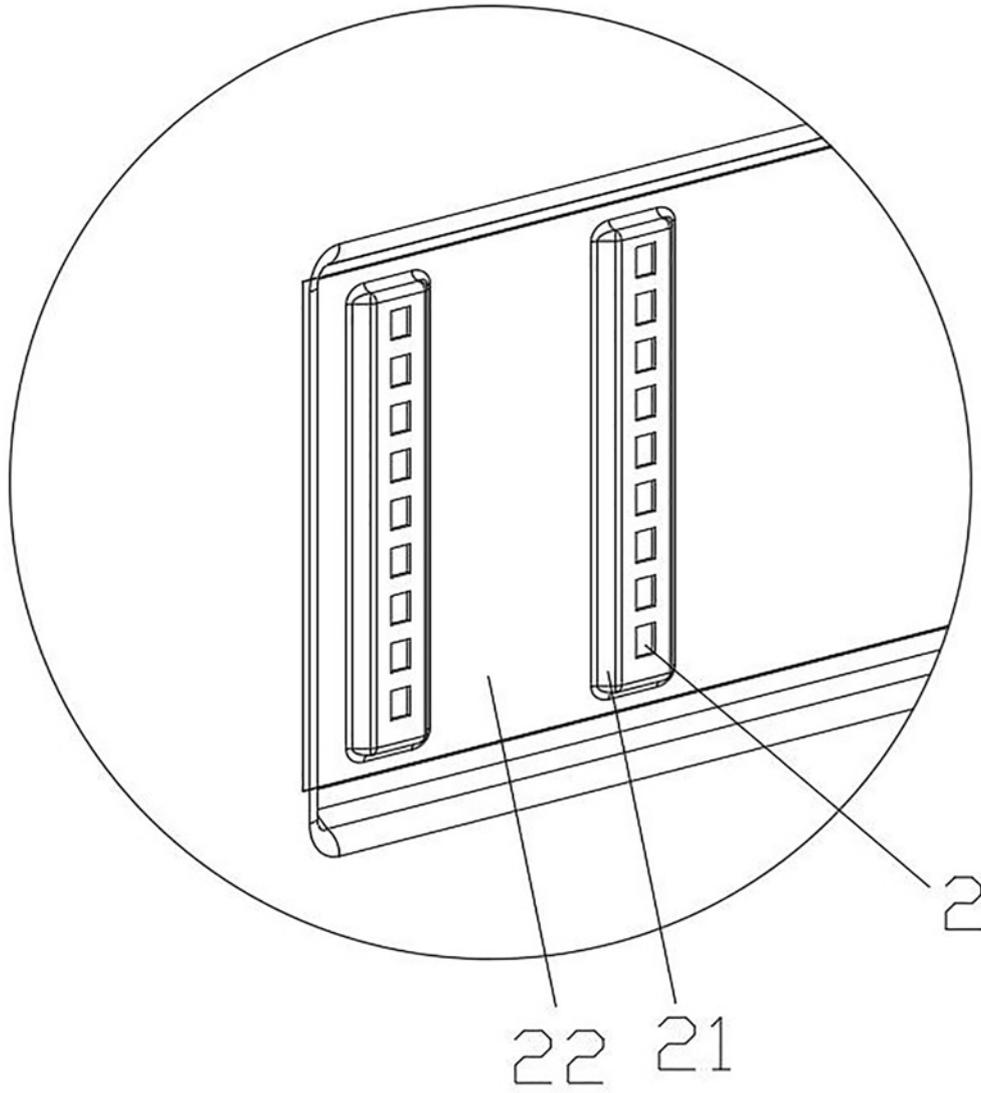


图3

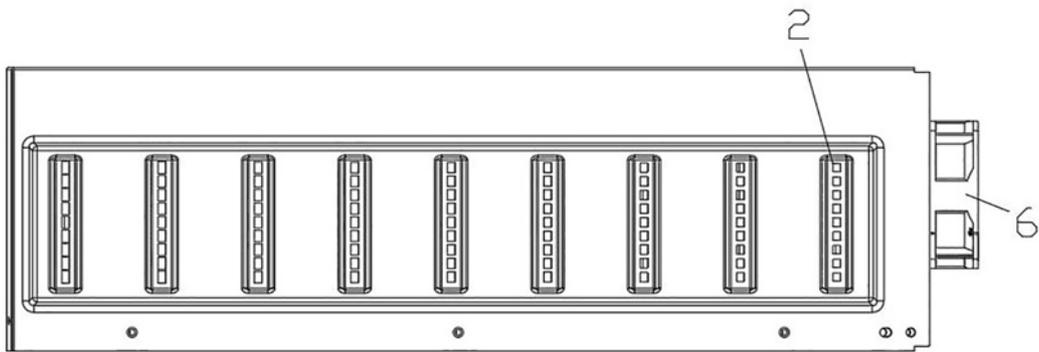


图4

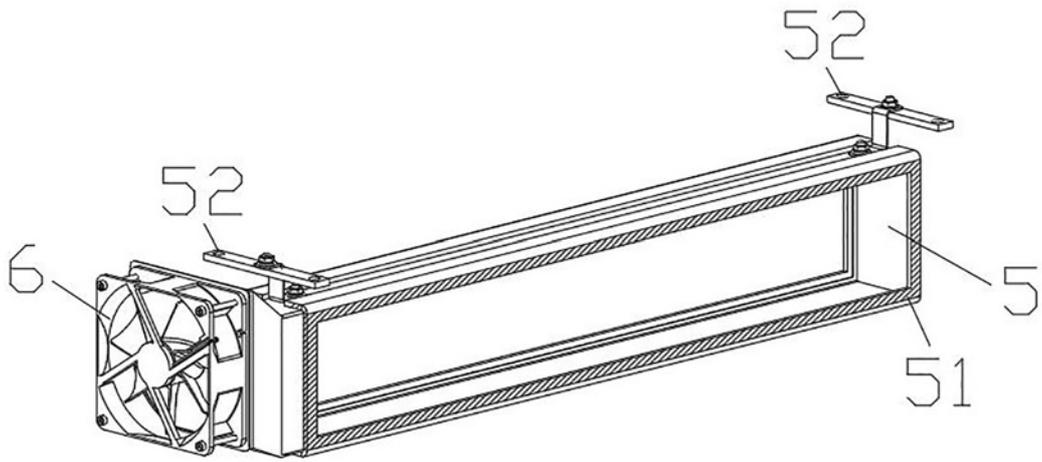


图5

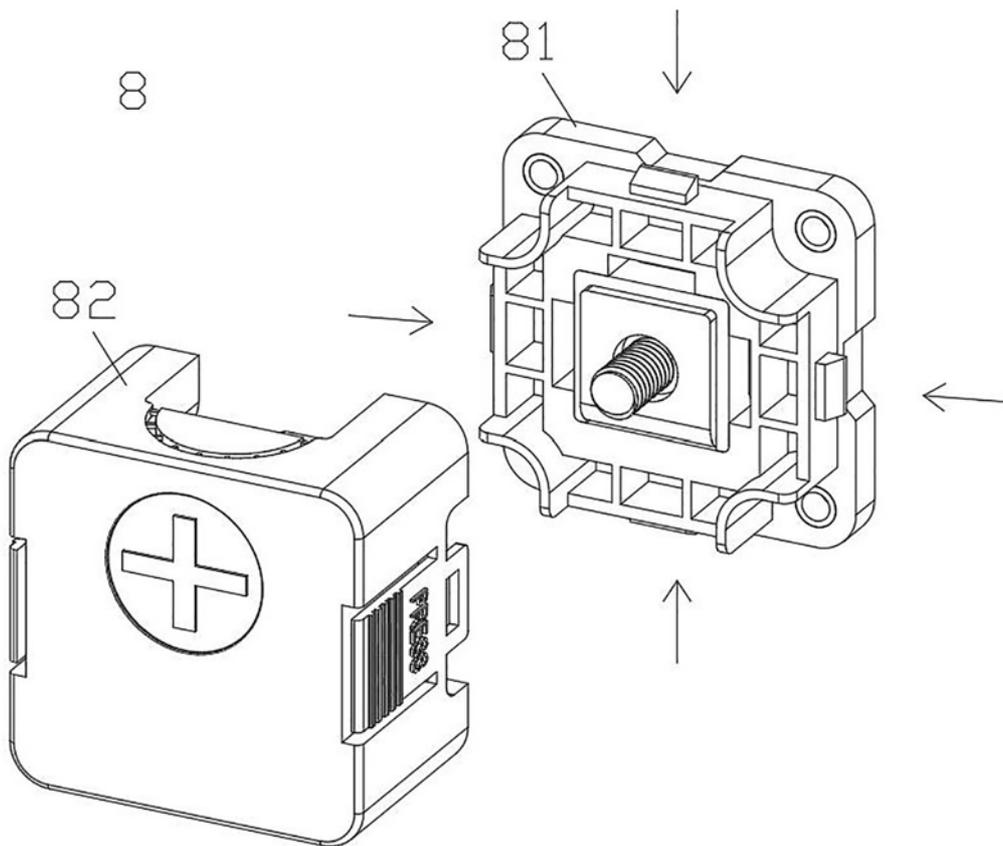


图6

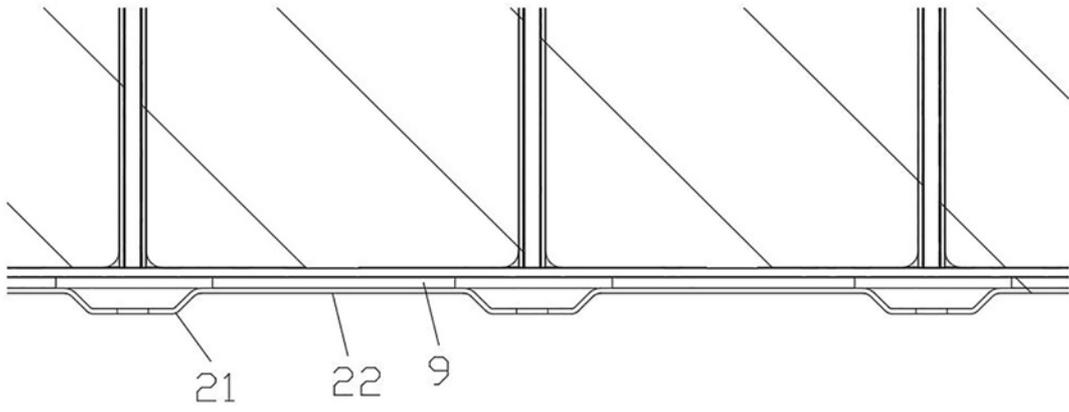


图7

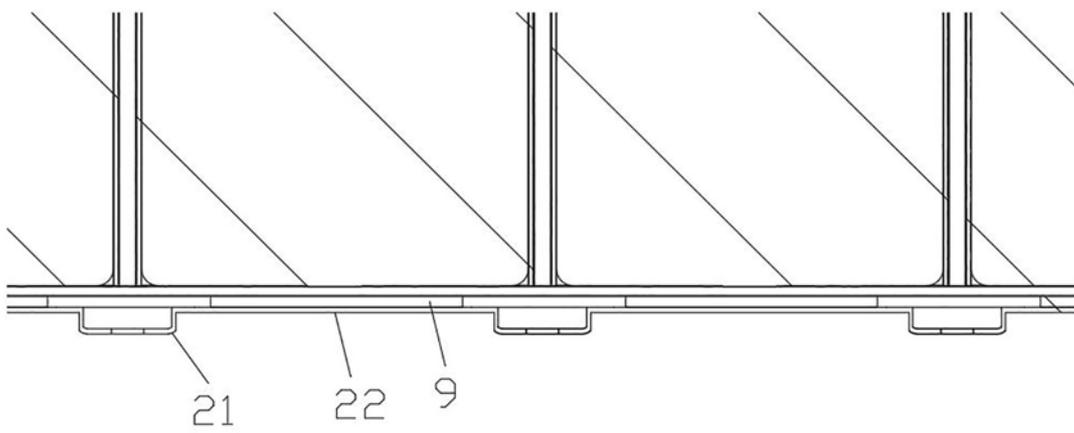


图8

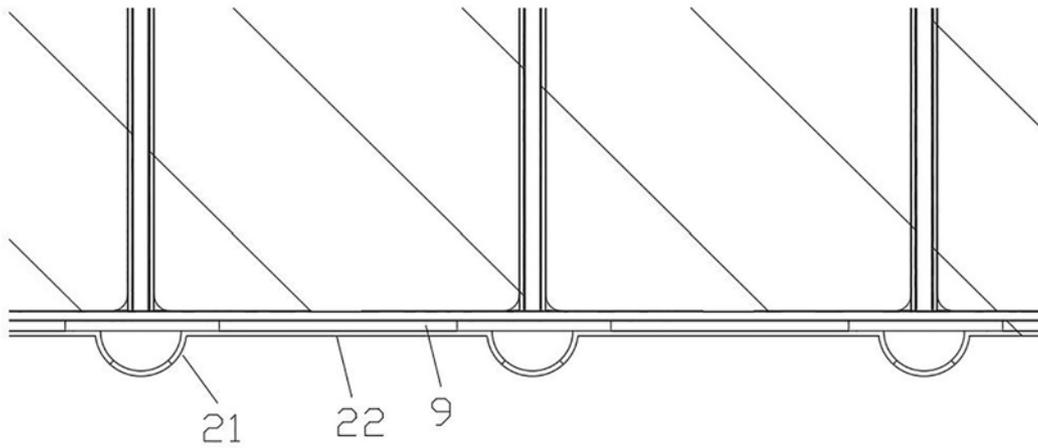


图9

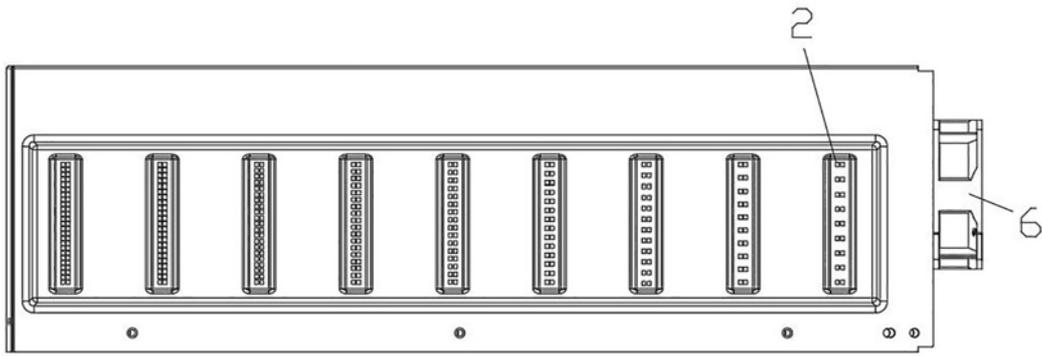


图10

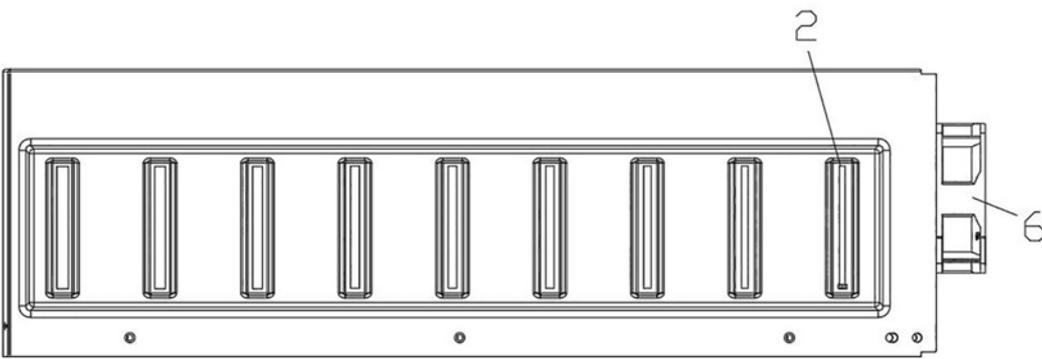


图11

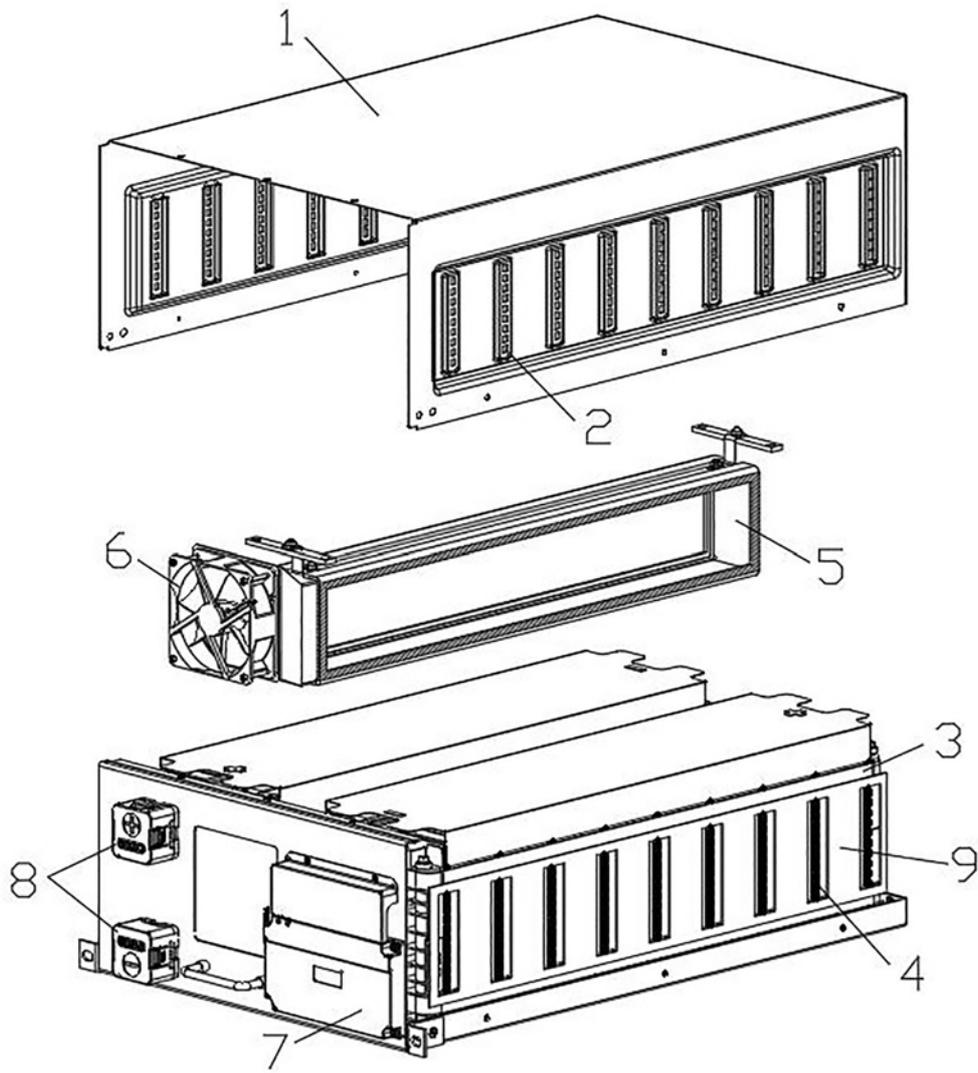


图12

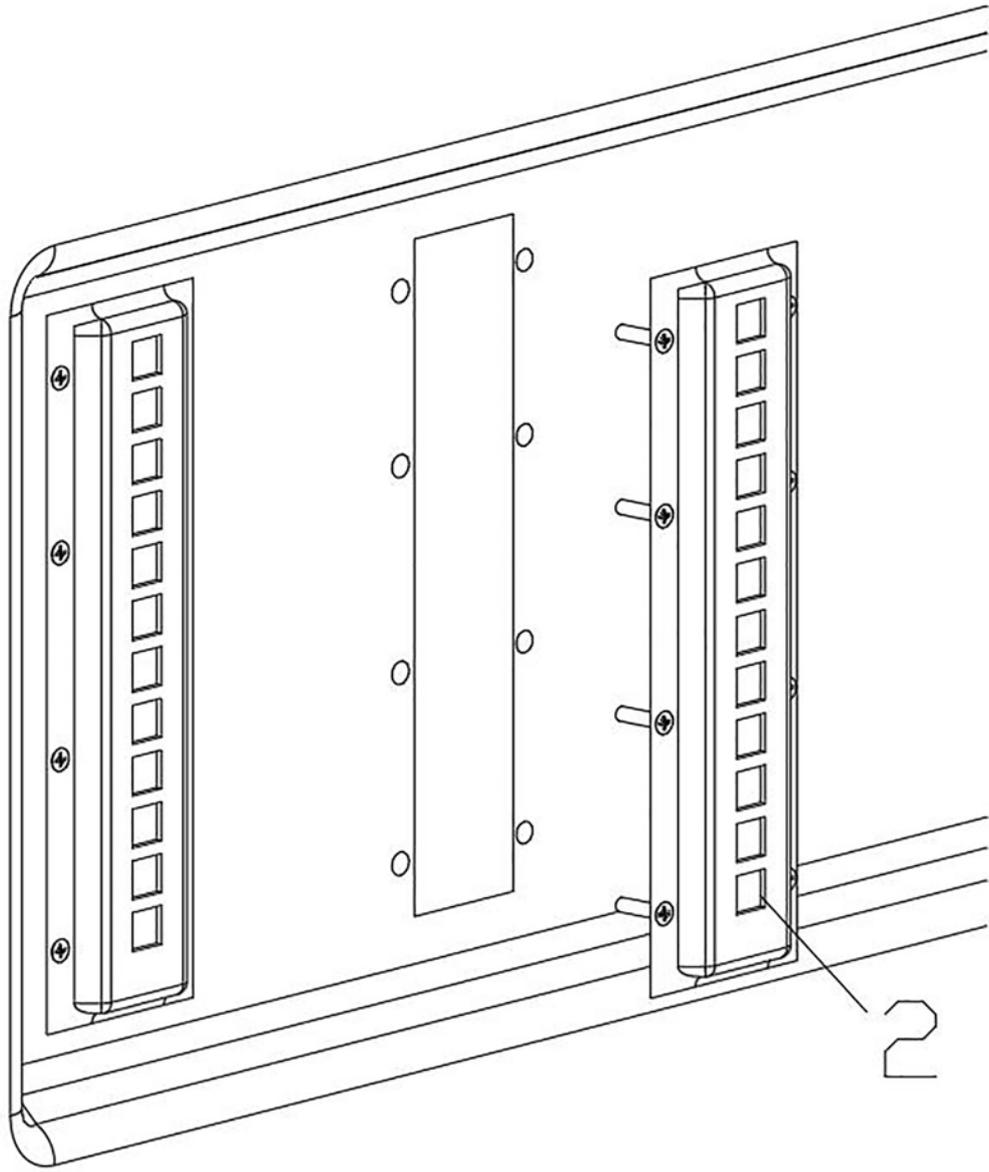


图13

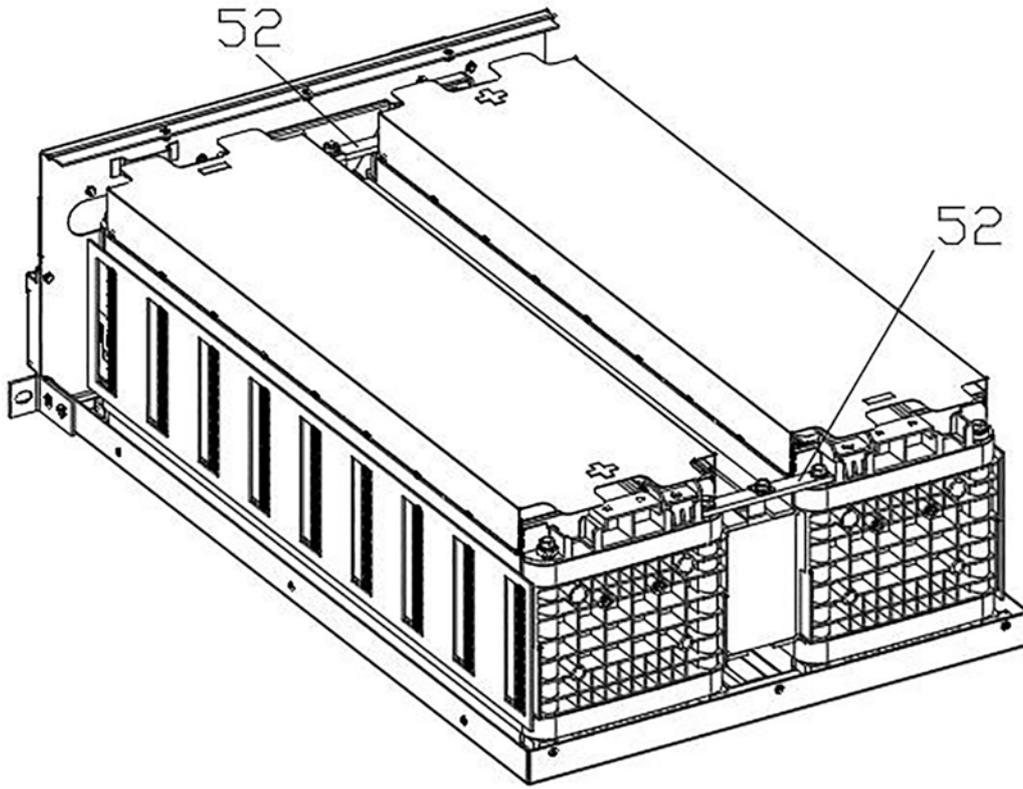


图14