



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110224093 A

(43)申请公布日 2019.09.10

(21)申请号 201910528617.3

H01M 10/6556(2014.01)

(22)申请日 2019.06.18

H01M 10/6567(2014.01)

(71)申请人 北京长城华冠汽车科技股份有限公司

B60L 50/64(2019.01)

B60L 58/26(2019.01)

地址 101300 北京市顺义区仁和镇时骏北街1号院4栋(科技创新功能区)

(72)发明人 王克坚 张红昌

(74)专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理事务所(普通合伙) 11447

代理人 胡婷婷

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

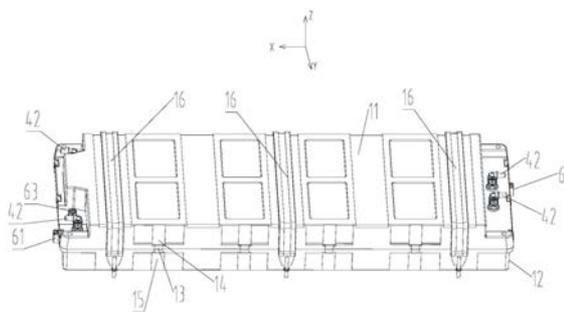
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

电池箱、动力电池系统和车辆

(57)摘要

本公开涉及一种具有较高能量密度的电池箱、动力电池系统和车辆,其中,所述电池箱包括:箱体,该箱体限定封闭的内部空间;电池模组,包括多个电池模块,每个所述电池模块中设置多个单体电池,多个所述电池模块沿所述电池箱的X方向从前向后依次并排设置在所述内部空间中;从控模块,所述从控模块设置在所述内部空间中且包括模块安装板,该模块安装板以大致垂直于所述X方向的姿态设置在所述电池模组的前侧;以及热管理模块,该热管理模块包括用于与所述电池模组换热的水冷板,所述电池模组固定在所述水冷板上;其中,所述箱体在内侧构造有限位结构,以将所述电池模组和所述水冷板组成的集合体卡固在所述内部空间中。



1. 一种电池箱,其特征在于,所述电池箱包括:

箱体,该箱体限定封闭的内部空间;

电池模组,包括多个电池模块(21),每个所述电池模块(21)中设置有多个单体电池,多个所述电池模块(21)沿所述电池箱的X方向从前向后依次并排设置在所述箱体的内部空间中;

从控模块,所述从控模块设置在所述内部空间中且包括模块安装板(32),该模块安装板(32)以大致垂直于所述X方向的姿态设置在所述电池模组的前侧;以及

热管理模块,该热管理模块包括用于与所述电池模组换热的水冷板(41),所述电池模组固定在所述水冷板(41)上;

其中,所述箱体在内侧构造有限位结构,以将所述电池模组和所述水冷板(41)组成的集合体卡固在所述箱体的内部空间中。

2. 根据权利要求1所述的电池箱,其特征在于,所述箱体包括相互连接以共同限定所述内部空间的上箱体(11)和下箱体(12),所述限位结构包括设置在所述上箱体(11)内侧的上限位结构和设置在所述下箱体(12)内侧的下限位结构,所述上限位结构构造为限制所述电池模组相对于所述上箱体(11)窜动,所述下限位结构构造为限制所述水冷板(41)相对于所述下箱体(12)窜动;

可选择地,所述上箱体(11)的顶壁的内侧面设置有从所述顶壁向下凸起的多个筋段(118),多个所述筋段(118)相互间隔地布置,以为电气线束提供走线间隙,

所述上限位结构包括所述多个筋段(118),以止挡所述电池模组相对于所述箱体向上移动;和/或,

所述下箱体(12)的底壁的内侧面设置有从所述底壁向上凸起的左筋条(121)和右筋条(122),所述左筋条(121)和右筋条(122)大致沿所述X方向延伸,所述水冷板(41)支撑在所述左筋条(121)和右筋条(122)上,

所述下限位结构包括所述左筋条(121)和所述右筋条(122),以止挡所述水冷板(41)相对于所述箱体向下移动;和/或,

所述下限位结构包括前止挡台(123)和后止挡台(124),所述前止挡台(123)具有前止挡面,所述后止挡台(124)具有后止挡面,所述前止挡面和所述后止挡面相互面对且均大致与X方向垂直,用于在所述水冷板(41)的前后两侧提供限位。

3. 根据权利要求2所述的电池箱,其特征在于,所述热管理模块包括多个水嘴插接件(42),所述上箱体(11)的前端和/或后端构造有凹槽区域,所述水嘴插接件(42)设置在所述凹槽区域中,可选择地,所述上箱体(11)的前端构造有相隔开的第一凹槽区域(111)和第二凹槽区域(112),所述从控模块在前端设置在所述第一凹槽区域(111)和第二凹槽区域(112)之间的区域中。

4. 根据权利要求3所述的电池箱,其特征在于,所述上箱体(11)在对应于所述凹槽区域的内侧构造为台阶面,所述上限位结构包括该台阶面,以止挡所述电池模组相对于所述箱体沿所述X方向移动。

5. 根据权利要求2所述的电池箱,其特征在于,所述电池箱包括与所述电池模组连接的第一极性高压插接件(61)和第二极性高压插接件(62),所述第一极性高压插接件(61)设置在所述下箱体(12)的前侧壁上,所述第二极性高压插接件(62)设置在所述下箱体(12)的后

侧壁上。

6. 根据权利要求1-5中任意一项所述的电池箱,其特征在于,每相邻的两个所述电池模块(21)之间设置有一阻燃垫(25),并且所述阻燃垫(25)被夹紧在两个相邻的所述电池模块(21)之间;和/或,

在所述水冷板(41)的下方并位于所述水冷板(41)和所述下箱体(12)之间设置有保温缓冲垫(52);和/或,

在所述电池模组的上方并位于所述上箱体(11)和所述电池模组之间设置有隔热阻燃垫(53)。

7. 根据权利要求1-5中任意一项所述的电池箱,其特征在于,在所述电池模块(21)和所述水冷板(41)之间设置有弹性导热垫(51),所述弹性导热垫(51)受到所述电池模块(21)和所述水冷板(41)的挤压并且发生形变。

8. 根据权利要求7所述的电池箱,其特征在于,所述水冷板(41)的上表面构造有彼此平行布置的左凸台(411)和右凸台(412),所述弹性导热垫(51)容纳在所述左凸台(411)和所述右凸台(412)之间的凹陷区域,所述电池模组通过紧固件固定在所述左凸台(411)和所述右凸台(412)上。

9. 一种动力电池系统,其特征在于,所述动力电池系统包括吊装支架和多个如权利要求1-8中任意一项所述的电池箱,多个所述电池箱串联和/或并联,所述电池箱通过绑带(16)固定在所述吊装支架上。

10. 一种车辆,其特征在于,所述车辆设置有权利要求9所述的动力电池系统。

## 电池箱、动力电池系统和车辆

### 技术领域

[0001] 本公开涉及动力电池技术领域,具体地,涉及一种电池箱、动力电池系统和车辆。

### 背景技术

[0002] 基于能耗低、污染小的特点,对环境影响相对传统燃油车辆较小,电动车辆越来越受欢迎,其前景被广泛看好。

[0003] 由于采用车载的电源(即动力电池)来提供动力,因此,电动车辆的续航里程取决于动力电池的能量密度,即,能量密度越大,电动车辆的续航里程越长。因此,如何提高动力电池的能量密度已成为电动车辆中较为重要的研究课题。

### 发明内容

[0004] 本公开的目的是提供一种电池箱,该电池箱具有较高的能量密度。

[0005] 本公开的另一目的在于提供一种动力电池系统,该动力电池系统采用可以相互独立布置的多个上述的电池箱,从而提高车辆的空间利用率。

[0006] 本公开的再一目的在于提供一种车辆。

[0007] 为了实现上述目的,本公开提供一种电池箱,其中,所述电池箱包括:

[0008] 箱体,该箱体限定封闭的内部空间;

[0009] 电池模组,包括多个电池模块,每个所述电池模块中设置有多个单体电池,多个所述电池模块沿所述电池箱的X方向从前向后依次并排设置在所述箱体的内部空间中;

[0010] 从控模块,所述从控模块设置在所述内部空间中且包括模块安装板,该模块安装板以大致垂直于所述X方向的姿态设置在所述电池模组的前侧;以及

[0011] 热管理模块,该热管理模块包括用于与所述电池模组换热的水冷板,所述电池模组固定在所述水冷板上;

[0012] 其中,所述箱体在内侧构造有限位结构,以将所述电池模组和所述水冷板组成的集合体卡固在所述箱体的内部空间中。

[0013] 可选择地,所述箱体包括相互连接以共同限定所述内部空间的上箱体和下箱体,所述限位结构包括设置在所述上箱体内侧的上限位结构和设置在所述下箱体内侧的下限位结构,所述上限位结构构造为限制所述电池模组相对于所述上箱体窜动,所述下限位结构构造为限制所述水冷板相对于所述下箱体窜动。

[0014] 可选择地,所述上箱体的顶壁的内侧面设置有从所述顶壁向下凸起的多个筋段,多个所述筋段相互间隔地布置,以为电气线束提供走线间隙,

[0015] 所述上限位结构包括所述多个筋段,以止挡所述电池模组相对于所述箱体向上移动;和/或,

[0016] 所述下箱体的底壁的内侧面设置有从所述底壁向上凸起的左筋条和右筋条,所述左筋条和右筋条大致沿所述X方向延伸,所述水冷板支撑在所述左筋条和右筋条上,

[0017] 所述下限位结构包括所述左筋条和所述右筋条,以止挡所述水冷板相对于所述箱

体向下移动;和/或,

[0018] 所述下限位结构包括前止挡台和后止挡台,所述前止挡台具有前止挡面,所述后止挡台具有后止挡面,所述前止挡面和所述后止挡面相互面对且均大致与X方向垂直,用于在所述水冷板的前后两侧提供限位。

[0019] 可选择地,所述热管理模块包括多个水嘴插接件,所述上箱体的前端和/或后端构造有凹槽区域,所述水嘴插接件设置在所述凹槽区域中,可选择地,所述上箱体的前端构造有相隔开的第一凹槽区域和第二凹槽区域,所述从控模块在前端设置在所述第一凹槽区域和第二凹槽区域之间的区域中。

[0020] 可选择地,所述上箱体在对应于所述凹槽区域的内侧构造为台阶面,所述上限位结构包括该台阶面,以止挡所述电池模组相对于所述箱体沿所述X方向移动。

[0021] 可选择地,所述电池箱包括与所述电池模组连接的第一极性高压插接件和第二极性高压插接件,所述第一极性高压插接件设置在所述下箱体的前侧壁上,所述第二极性高压插接件设置在所述下箱体的后侧壁上。

[0022] 可选择地,每相邻的两个所述电池模块之间设置有一阻燃垫,并且所述阻燃垫被夹紧在两个相邻的所述电池模块之间;和/或,

[0023] 在所述水冷板的下方并位于所述水冷板和所述下箱体之间设置有保温缓冲垫;和/或,

[0024] 在所述电池模组的上方并位于所述上箱体和所述电池模组之间设置有隔热阻燃垫。

[0025] 可选择地,在所述电池模块和所述水冷板之间设置有弹性导热垫,所述弹性导热垫受到所述电池模块和所述水冷板的挤压并且发生形变。

[0026] 可选择地,所述水冷板的上表面构造有彼此平行布置的左凸台和右凸台,所述弹性导热垫容纳在所述左凸台和所述右凸台之间的凹陷区域,所述电池模组通过紧固件固定在所述左凸台和所述右凸台上。

[0027] 在上述技术方案的基础上,本公开还提供一种动力电池系统,其中,所述动力电池系统包括吊装支架和多个上述的电池箱,多个所述电池箱串联和/或并联,所述电池箱通过绑带固定在所述吊装支架上。

[0028] 基于上述的电池箱,在本公开提供的动力电池系统中,一方面,基于上述的电池箱构造,用户可以将多个电池箱随意组合成不同的串并联方式,满足不同等级电压的需求;另一方面,电池箱可以灵活布置,可选择地,可以采用多个电池箱独立布置的方式,例如分散布置在车辆的可用空间中,还可以在相对大的空间中将若干个电池箱层叠布置,从而能够避免传统的一体式动力电池占用空间大不便于布置的问题,而本申请提供的这种动力电池系统可以充分利用车辆中的可用空间布置尽可能多的电池箱,有益于提高续航里程,优化用户的使用体验,增大市场竞争力。

[0029] 此外,本公开还提供一种车辆,其中,所述车辆设置有动力电池系统。

[0030] 本公开提供的车辆包括上述的动力电池系统,因此具有相同的优点,为了避免赘述,在此不再重复。

[0031] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

[0032] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0033] 图1是根据本公开实施例提供的电池箱的立体示意图;

[0034] 图2是根据本公开实施例提供的电池箱的立体爆炸示意图;

[0035] 图3是根据本公开实施例提供的电池箱的横截面示意图;

[0036] 图4是根据本公开实施例提供的电池箱的另一立体示意图,其中,为了示出内部结构,移除了上箱体;

[0037] 图5是根据本公开实施例提供的电池箱的内部结构的立体示意图;

[0038] 图6是根据本公开实施例提供的电池箱的上箱体的立体结构示意图,其中示出了上箱体的内侧结构;

[0039] 图7是根据本公开实施例提供的电池箱的下箱体的立体结构示意图,其中示出了下箱体的内侧结构;

[0040] 图8是根据本公开实施例提供的电池箱的水冷板和弹性导热垫的位置关系立体示意图。

[0041] 附图标记说明

[0042] 11-上箱体,111-第一凹槽区域,112-第二凹槽区域,113-第三凹槽区域,1141-水嘴插接件安装孔,1142-低压插接件安装孔,115-第一台阶面,116-第二台阶面,117-第三台阶面,118-筋段,1191-左上凸肋,1192-右上凸肋,12-下箱体,121-左筋条,122-右筋条,123-前止挡台,124-后止挡台,1251-左下凸肋,1252-右下凸肋,126-前高压插接件安装孔,127-后高压插接件安装孔,13-卡扣,14-上卡槽,15-下卡槽,16-绑带,

[0043] 21-电池模块,22-第一铜排,23-第二铜排,24-第三铜排,25-阻燃垫,

[0044] 31-BSU,32-模块安装板,33-低压线束总成,34-高压互锁线束,

[0045] 41-水冷板,411-左凸台,412-右凸台,42-水嘴插接件,

[0046] 51-弹性导热垫,52-保温缓冲垫,53-隔热阻燃垫,

[0047] 61-第一极性高压插接件,62-第二极性高压插接件,63-低压插接件。

## 具体实施方式

[0048] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开,并不用于限制本公开。

[0049] 在本公开中,定义了电池箱具有相互垂直的X方向、Y方向和Z方向,所述X方向限定前、后方位,所述Y方向限定左、右方位,所述Z方向限定上、下方位,其中,当面向前方时,对应于左手边的为左方位,对应于右手边的为右方位,在图1中,X轴的箭头指向前方,Y轴的箭头指向左侧,Z轴的箭头指向上方。在未作相反说明的情况下,“内、外”是指相对于对应部件自身轮廓的内、外。此外,本公开中使用的序词“第一”、“第二”等是为了区别一个要素和另一个要素,不具有顺序性和重要性。此外,下面的描述在参考附图时,不同附图中的同一标记表示相同的要素。

[0050] 根据本公开的具体实施方式,提供一种电池箱,图1至图8示出了其一种实施例。参考图1和图2中所示,电池箱包括:箱体(参考附图标记11和12),该箱体限定封闭的内部空

间;电池模组,包括多个电池模块21,每个电池模块21中设置有多个单体电池(未示出),多个电池模块21沿X方向从前向后依次并排设置在箱体的内部空间中;从控模块,从控模块设置在内部空间中且包括模块安装板32,该模块安装板32以大致垂直于X方向的姿态设置在电池模组的前侧;以及热管理模块,该热管理模块包括用于与电池模组换热的水冷板41,电池模组固定在水冷板41上;其中,箱体在内侧构造有限位结构,以将电池模组和水冷板41组成的集合体卡固在箱体的内部空间中。

[0051] 通过上述技术方案,本公开提供的电池箱中的主要模块-电池模块21和从控模块-依次排列,实现线性布置,使得电池箱可以作扁平化设计,并且,在箱体内部不再采用额外的安装结构来固定电池模组和水冷板41,而是利用箱体自身在其内侧构造出限位结构,将电池模组和水冷板41卡固在其中,不仅能够满足电池箱机械可靠性和耐久性的要求,而且还能够显著地降低电池箱的尺寸,使得电池箱更小、更轻,能量密度更大。

[0052] 在结合附图详细描述本公开之前,需要说明的是,本公开中所有的具体实施方式中,电池箱中各结构的设置均是在能够正常工作的前提下进行设计的。在本公开提供的具体实施方式中,为了实现电池箱的正常工作,电池箱还需包括采集模块,该采集模块用于采集电池模块21中单体电池的电压信号和温度信号,采集模块与从控模块连接,从而使得与从控模块中的BSU(电池从控单元,batter slave unit)31(BSU31设置在模块安装板32上)通信连接的上位设备(例如整车控制器中的BMS系统)获取单体电池的电压信号和温度信号,并根据各单体电池的电压信号、温度信号对应发送电压均衡命令、热管理命令,其中,电压均衡命令用于控制从控模块对电压过高的单体电池进行放电、对电压过低的单体电池进行充电,以保证各单体电池电压的均一性,其中,热管理命令用于控制热管理模块的工作,例如,在电池模组温度过高的情况下加速水冷板41中换热介质(例如水等流体)的流动,提高热交换效率。在此需要说明的是,其中的热管理模块的功能是加热和/或冷却电池模组。

[0053] 在本公开提供的一种具体实施方式中,为了便于布置电池箱内部的结构,箱体可以包括相互连接以共同限定所述内部空间的上箱体11和下箱体12,如图2中所示,在这种情况下,限位结构可以包括设置在上箱体11内侧的上限位结构和设置在下箱体12内侧的下限位结构,上限位结构构造为限制电池模组相对于上箱体11窜动,下限位结构构造为限制水冷板41相对于下箱体12窜动。当然,在本公开的其它实施方式中,箱体可以包括相互俩接的左右箱体或前后箱体等。

[0054] 其中,电池模组相对于上箱体11窜动可以分解为包括向前、向后、向上的窜动分量,因此,上述的限位结构可选地可以包括用于限制电池模组向前窜动的第一X向限位结构、用于限制电池模组向后窜动的第二X向限位结构和用于限制电池模组向上窜动的第一Z向限位结构,三者可以以任意合适的方式构造,例如,第一X向限位结构和/或第二X向限位结构可以构造为与X方向大致垂直的平面,例如下文中将描述的台阶面(参考附图标记115、116、117),用于在前侧和/后侧为电池模组提供限位,还可以的是,第一X向限位结构和/或第二X向限位结构可以构造为止挡凸起等结构;例如,第一Z向限位结构可以构造为下文中将描述的多个筋段118,用于在上侧为电池模组提供限位,还可以的是,第一Z向限位结构可以构造为其它结构,例如凸柱或凸起等。

[0055] 相应地,水冷板41相对于下箱体12的窜动可以分解为包括向前、向后、向下的窜动分量,因此,上述的限位结构可选地可以包括用于限制水冷板41向前窜动的第三X向限位结

构、用于限制电池模组向后窜动的第四X向限位结构和用于限制水冷板41向上窜动的第二Z向限位结构,三者可以以任意合适的方式构造,例如,第三X向限位结构可以构造为前止挡台123,第四X向限位结构可以构造为后止挡台124,参考图7中所示,前止挡台123具有前止挡面,后止挡台124具有后止挡面,前止挡面和后止挡面相互面对且均大致与X方向垂直,用于在水冷板41的前后两侧提供限位,参考图4中所示;第二Z向限位结构可以构造为下文中将描述的左筋条121和右筋条122,水冷板41支撑在左筋条121和右筋条122上,因此,左筋条121和右筋条122在下侧为水冷板提供限位。

[0056] 当然,为了能够将电池模组和水冷板41连接而形成的整体牢固地卡止在箱体中,该整体还需要在Y方向上得到限位,因此,上述限位结构可选择地还包括用于限制上述整体向左窜动的第一Y向限位结构和用于限制上述整体向右窜动的第二Y向限位结构。其中,第一Y向限位结构和第二Y向限位结构可以以任意合适的方式构造。可选择地,参考图7所示,在下箱体12的内侧的左侧壁上构造有大致沿Z方向延伸的多个左下凸肋1251,对应地,在下箱体12的内侧的右侧壁上构造有大致沿Z方向延伸的多个右下凸肋1252,这些凸肋一方面能够增大下箱体12的强度,防止被挤压变形或破损,另一方面还能够用作上述的Y向限位结构,即相应地,左下凸肋1251用作第一Y向限位结构,右下凸肋1252用作第二Y向限位结构,且左下凸肋1251可以具有左下引导限位面,右下凸肋1252可以具有右下引导限位面,左下引导限位面和右下引导限位面相互面对且大致与Y方向垂直,用于在上述整体放入到下箱体12内的过程中引导水冷板41的移动方向,并且在上述整体的左右两侧为水冷板41提供限位。

[0057] 在本公开提供的其它实施方式中,由于电池模组与水冷板固定为一个整体,可以的是只设置用于限制水冷板沿X/Y方向移动的限位结构,这些限位结构可以以任意合适的方式构造,例如,可以构造为上述对应的限位结构对此本公开不作具体限制。

[0058] 此外,与上述的左下凸肋1251和右下凸肋1252对应的是,在上箱体11内侧的左侧壁上构造有大致沿Z方向延伸的多个左上凸肋1191,在上箱体11内侧的左侧壁上构造有大致沿Z方向延伸的多个右上凸肋1192,参考图6中所示,以增大上箱体11的强度,防止被挤压变形或破损。

[0059] 在本公开提供的具体实施方式中,为了实现水冷板41中冷却水的循环,热管理模块可以包括多个水嘴插接件42,用于冷却水进入水冷板41和从水冷板41流出。其中,水冷板41可以设置有两个相对独立的水室,每个水室对应连接两个水嘴插接件42,一进一出,以实现换热介质的循环。可选择地,两个相对独立的水室中换热介质的流动方向可以是相反的,形成对流,以提高对电池模组的加热/冷却效率。并且,在实际使用中,可以单独控制相对独立的两个水室,提供多种使用模式,满足不同的实际需求。因此,基于两个水嘴对应一个水室的结构,本公开的其它实施方式中,可以提供设置有六水嘴、八水嘴等的热管理模块,对此,本公开不作具体限制,可以按照实际需求设置。

[0060] 在多个水嘴插接件32的实施方式中,为了优化这些水嘴插接件42在箱体上的布置,上箱体11的前端和/或后端构造有凹槽区域,水嘴插接件42集中设置在凹槽区域中,通过设置凹槽区域可以保护水嘴插接件42和避免水嘴插接件42与外部的其它部件或结构发生干涉。可选择地,参考图2所示,在上箱体11的前端构造有相隔开的第一凹槽区域111和第二凹槽区域112,第一凹槽区域111和第二凹槽区域112上分别设置有一水嘴插接件安装孔

1141,用于安装对应的水嘴插接件42。在上箱体12的后端构造有第三凹槽区域113,第三凹槽区域113上设置有多个-例如两个-水嘴插接件安装孔1141,用于安装对应的水嘴插接件42。参考图2所示,在箱体内,对应于第一凹槽区域111和第二凹槽区域112之间的区域,上述的从控模块中的BSU31可以设置在此,有益于整个电池箱的紧凑布局。参考图5所示,模块安装板32大致垂直于X方向设置,上端固定于最前侧的电池模块21,下端固定在水冷板41上,其上固定的BSU31位于上述区域内。

[0061] 这种凹槽区域的构造使得上箱体11在对应于凹槽区域的内侧构造有台阶面,而该台阶面恰好可以用作上述的X向限位结构。参考图6中所示,第一凹槽区域111对应构造出第一台阶面115,第二凹槽区域112对应构造出第二台阶面116,第三凹槽区域113对应构造出第三台阶面117,其中,第一台阶面115和第二台阶面116分别布置在上箱体11沿Y方向的两侧且共面,而第三台阶面117则沿Y方向从上箱体11的左侧延伸到右侧,三个台阶面相互作用,以在箱体的前侧和后侧提供限位,从而以止挡电池模组相对于箱体沿X方向移动。

[0062] 通过在上、下、左、右、前、后六个方位上的限位,能够将电池模组和水冷板41牢牢地限制在箱体中,能够防止电池箱受到外力而产生振动时,电池模组和水冷板41相对于箱体窜动从而造成的损坏风险。

[0063] 在电池箱中,为了实现电气连接,参考图1和图2中所示,电池箱可以包括与电池模组连接且极性相反的第一极性高压插接件61和第二极性高压插接件62,第一极性高压插接件61设置在下箱体12的前侧壁上,穿过前侧壁上的前高压插接件安装孔126(参考图2所示)与电池模组连接,第二极性高压插接件62设置在下箱体12的后侧壁上,穿过后侧壁上的后高压插接件安装孔127(参考图2所示)与电池模组连接。此外,需要布置低压线束总成33,以连接采集模块和从控模块。参考图2中所示,同时,还需要布置高压互锁线束34,以将第一极性高压插接件61和第二极性高压插接件62与从控模块31连接,以提供安保功能。另外,如图1、图2和图5所示,还需要布置低压插接件63,低压插接件63穿过上箱体11上设置的低压插接件安装孔1142与从控模块连接,以将从控模块31与外界(例如整车控制器中的BMS系统)连接。

[0064] 此外,为了提高电池模组的换热效果,在电池模块21和水冷板41之间可以设置有弹性导热垫51,参考图3所示,弹性导热垫51受到电池模块21和水冷板41的挤压并且发生形变,一方面能够调节电池模块21与水冷板41之间连接的刚度,另一方面通过挤压能够使得导热垫51获得更好的导热效果。此外,在水冷板41的下方并位于水冷板41和下箱体12之间可以设置有保温缓冲垫52,参考图3所示,保温缓冲垫52能够防止水冷板41与外界发生不必要的热交换,从而提高水冷板41与电池模组的热交换效率。再者,在电池模组的上方并位于上箱体11和电池模组之间可以设置有隔热阻燃垫53,参考图2和图3所示。

[0065] 其中,为了低压线束总成33和高压互锁线束34的布置走线,上箱体11的顶壁的内侧面设置有从顶壁向下凸起的多个筋段118,多个筋段118相互间隔地布置,以为电气线束(包括低压线束总成33和高压互锁线束34)提供走线间隙,参考图6所示。在上箱体11和下箱体12完成连接的状态下,多个筋段118还可以将隔热阻燃垫53压向电池模组,以防止隔热阻燃垫53相对于电池模组移动,参考图3和图6所示。此外,这些筋段118还能够增大上箱体11的强度。

[0066] 参考图8所示,水冷板41的上表面构造有彼此平行布置的左凸台411和右凸台412,

弹性导热垫51容纳在左凸台411和右凸台412之间的凹陷区域,因此,左凸台411和右凸台412的设置有益于控制弹性导热垫51的压缩量。

[0067] 在本公开提供的具体实施方式中,电池模块21中的多个单体电池可以选取串联、并联或者串并联混合的方式设置,以满足不同的单个电池模块21的电压需求。同样的,电池模组中的多个电池模块21可以选择串联、并联或者串并联混合的方式设置,以满足不同的单个电池箱的电压需求。参考图2所示,相邻的电池模块21之间通过第一铜排22连接,电池模组与第一极性高压插件61之间通过第二铜排23连接,电池模组与第二极性高压插接件63之间通过第三铜排24连接。每个电池模块21都通过左右两侧的多个螺栓向下连接至水冷板41的左凸台411和右凸台412,以将对应的电池模块21与水冷板41连接在一起,从而保证电池模块21与水冷板41之间固定的可靠性。其中,每相邻的两个电池模块21之间设置有一阻燃垫25,以控制热蔓延,并且在相邻的两个电池模块21分别由螺栓连接至水冷板41的情况下,阻燃垫25被夹紧在两个相邻的电池模块21之间。

[0068] 参考图7所示,下箱体12的底壁的内侧面设置有从底壁向上凸起的左筋条121和右筋条122,左筋条121和右筋条122大致沿X方向延伸,水冷板41在左筋条121和右筋条122上,保温缓冲垫52可以设置在左筋条121和右筋条122之间。

[0069] 在本公开提供的具体实施方式中,上箱体11与下箱体12通过多个片状的卡扣13连接在一起,以简化连接结构,避免螺栓失效带来的不稳定性。可选择地,参考图1和图2所示,上箱体11的外表面上设置有多上卡槽14,下箱体12的外表面上对应位置设置有多下卡槽15,卡扣13卡入上卡槽14和下卡槽15,以将上箱体和下箱体连接在一起。多个卡扣13沿上箱体11和下箱体12的边缘一周布置,以提高连接强度。

[0070] 在上述技术方案的基础上,本公开还提供一种动力电池系统,其中,动力电池系统包括吊装支架和多个上述的电池箱,多个电池箱按需求串联和/或并联,电池箱通过绑带16固定在吊装支架上,吊装支架安装到车辆上。基于上述的电池箱,在本公开提供的动力电池系统中,一方面,基于上述的电池箱构造,用户可以将多个电池箱随意组合成不同的串并联方式,满足不同等级电压的需求;另一方面,电池箱可以灵活布置,可选择地,可以采用多个电池箱独立布置的方式,例如分散布置在车辆的可用空间中,还可以在相对大的空间中将若干个电池箱层叠布置,从而能够避免传统的一体式动力电池占用空间大不便于布置的问题,而本申请提供的这种动力电池系统可以充分利用车辆中的可用空间布置尽可能多的电池箱,有益于提高续航里程,优化用户的使用体验,增大市场竞争力。

[0071] 在本公开提供的具体实施方式中,动力电池系统还包括热管理系统,电池箱中的热管理模块与该热管理系统连接形成闭合回路,例如,水冷板的水嘴通过水管连接热管理系统中的水泵和多个功能阀,进而与作为水源的水箱连接,从而构造成换热介质的循环回路。可选择地,动力电池系统还包括电气系统,上述的高压插接件连接于电气系统中的BDU(电池配电箱,battery distribute unit)。此外,动力电池系统还可以包括BMS系统,电池箱中的从控模块可以与BMS系统连接,以提高电池箱的利用率。

[0072] 此外,本公开还提供一种车辆,其中,该车辆设置有上述的动力电池系统。

[0073] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0074] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0075] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

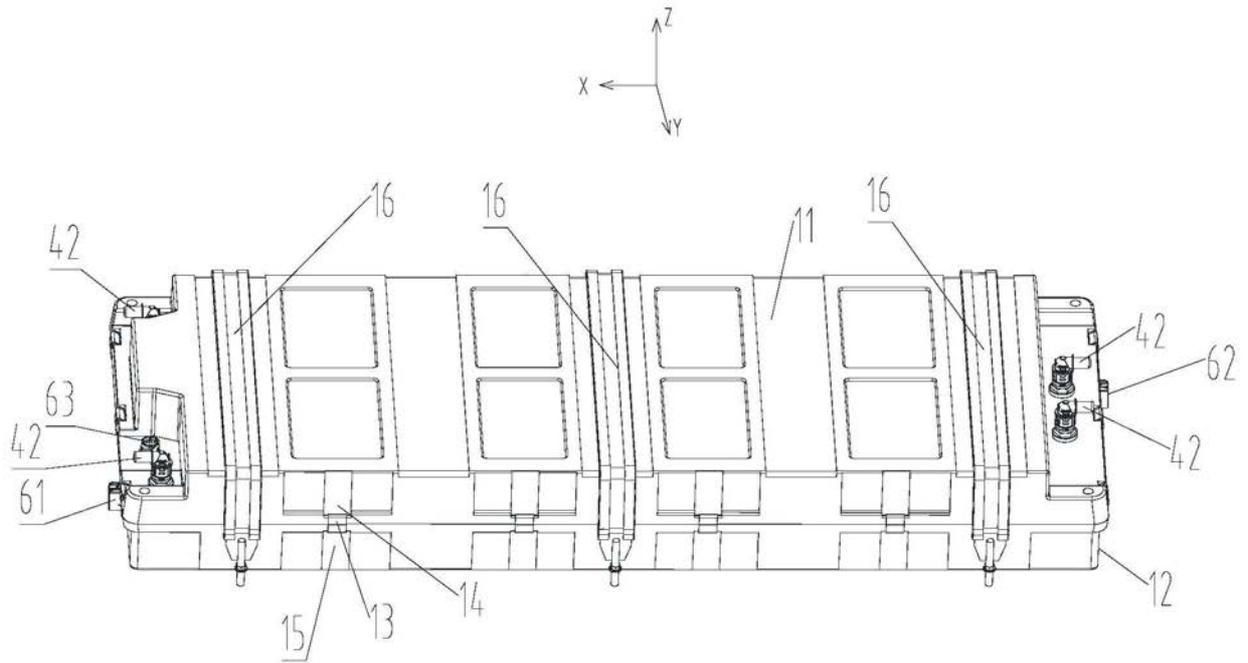


图1

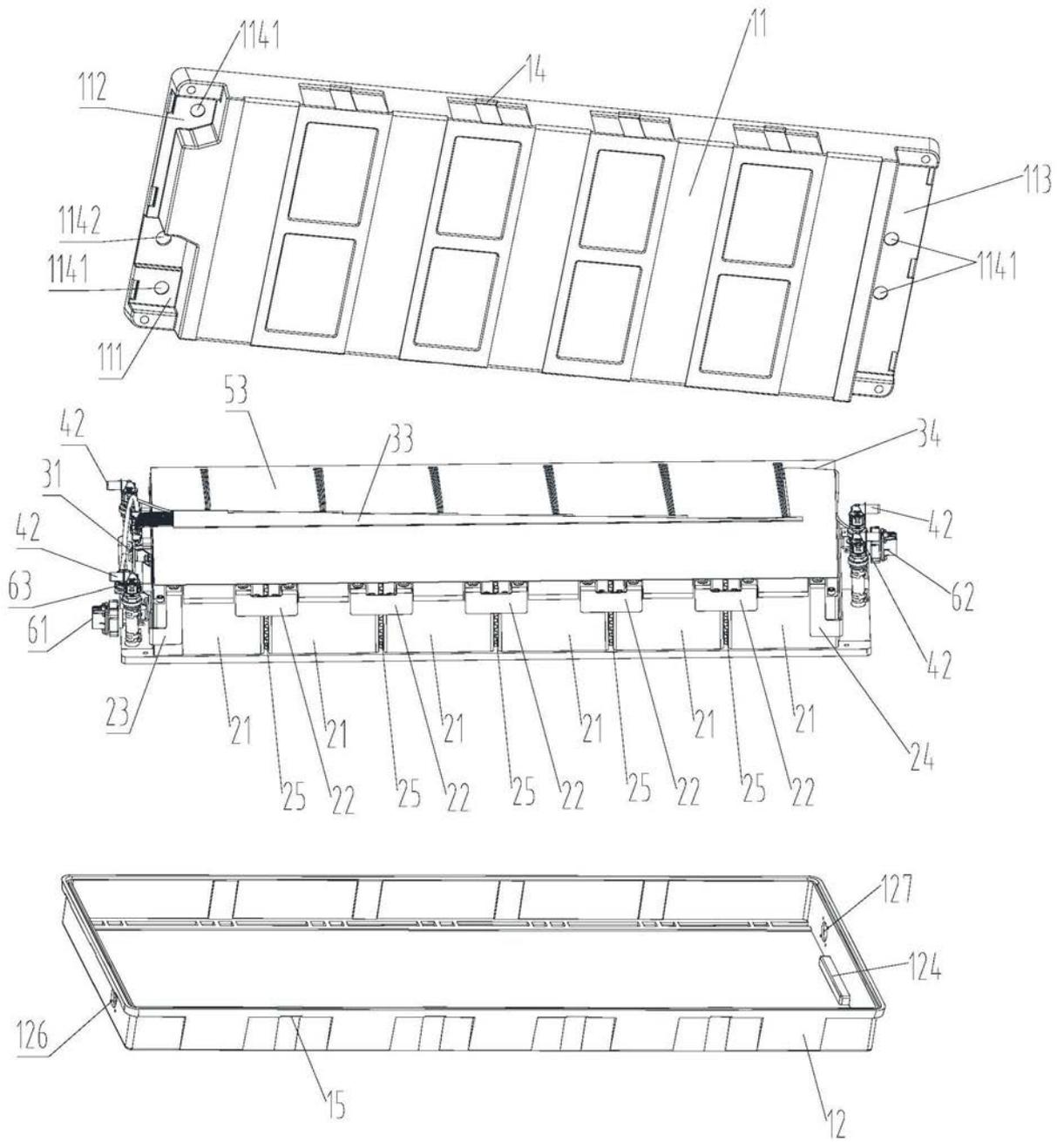


图2

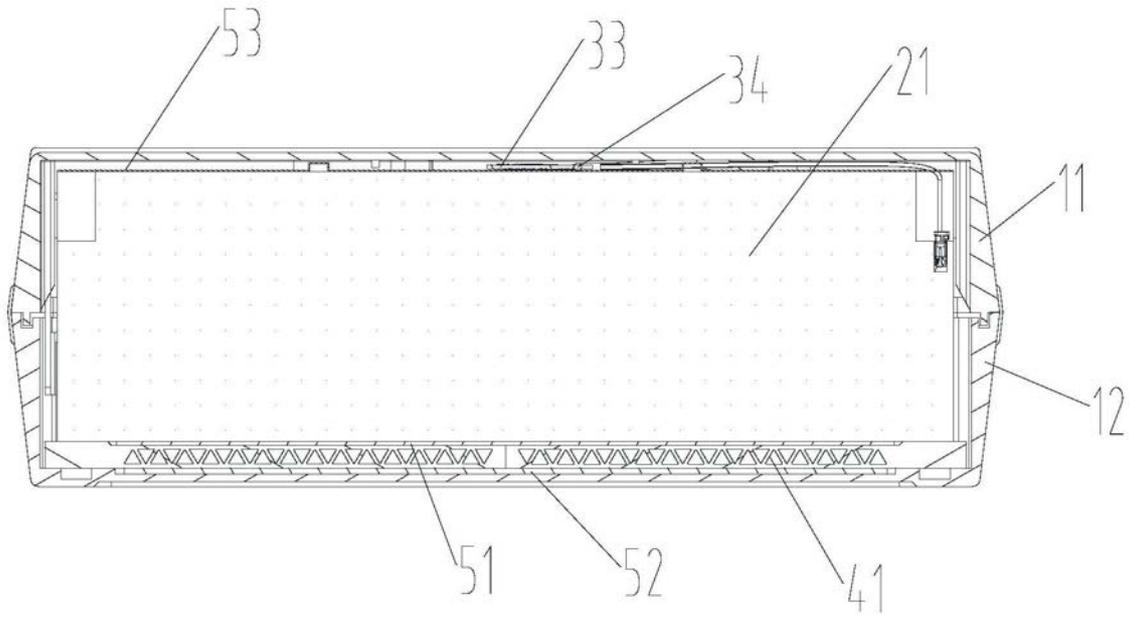


图3

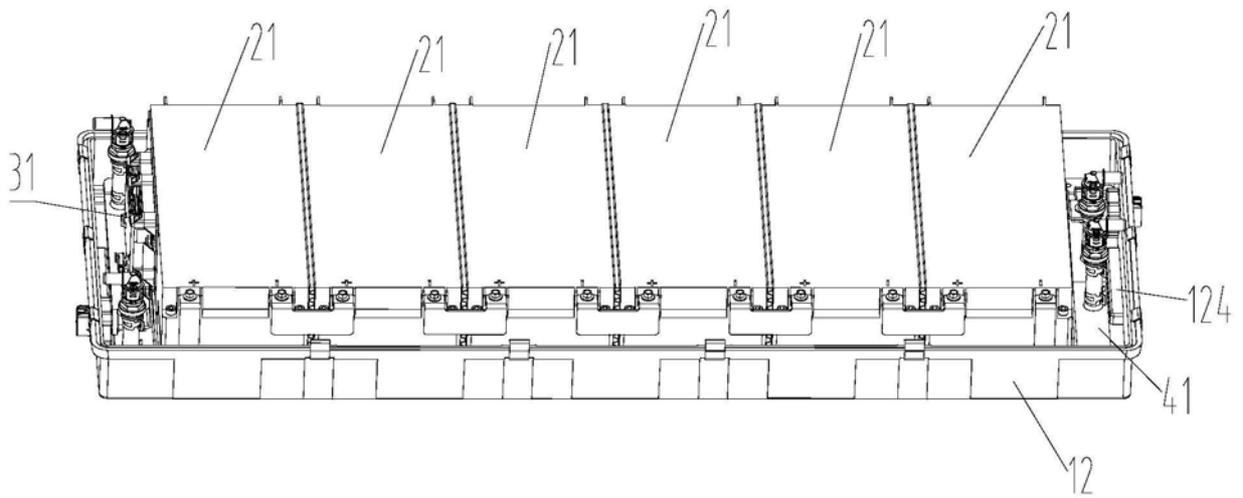


图4

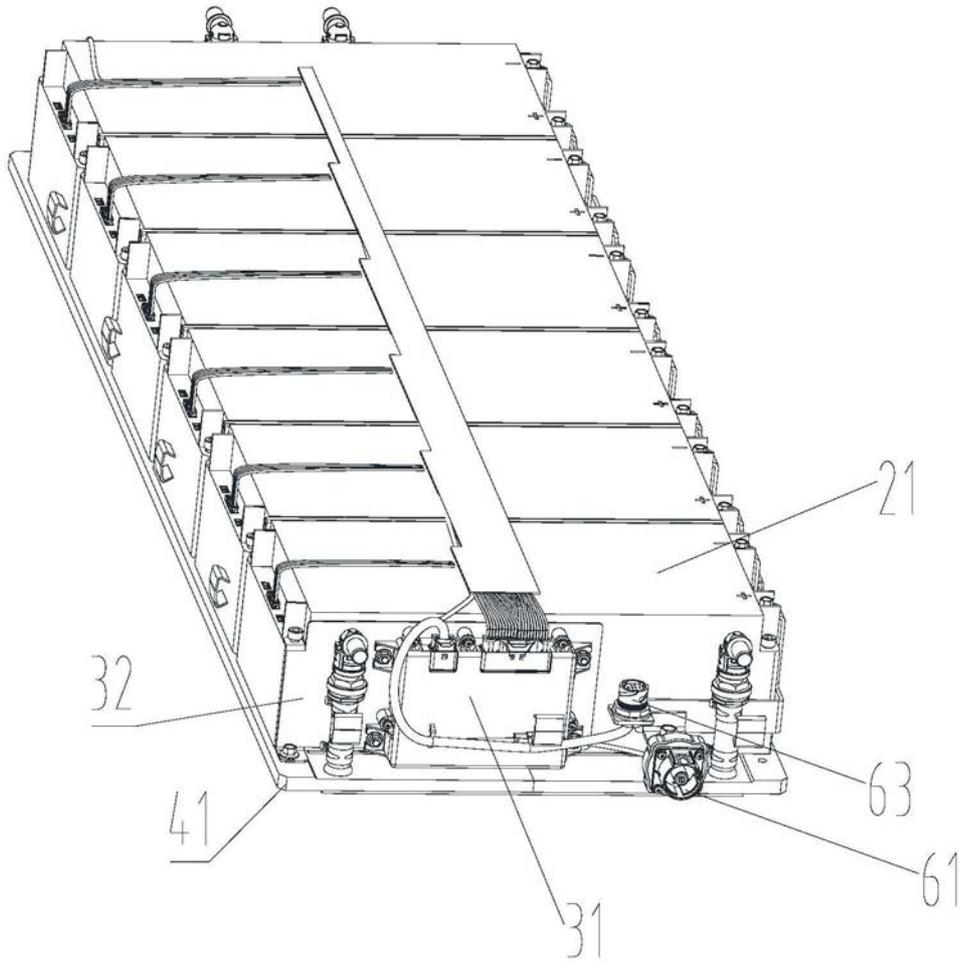


图5

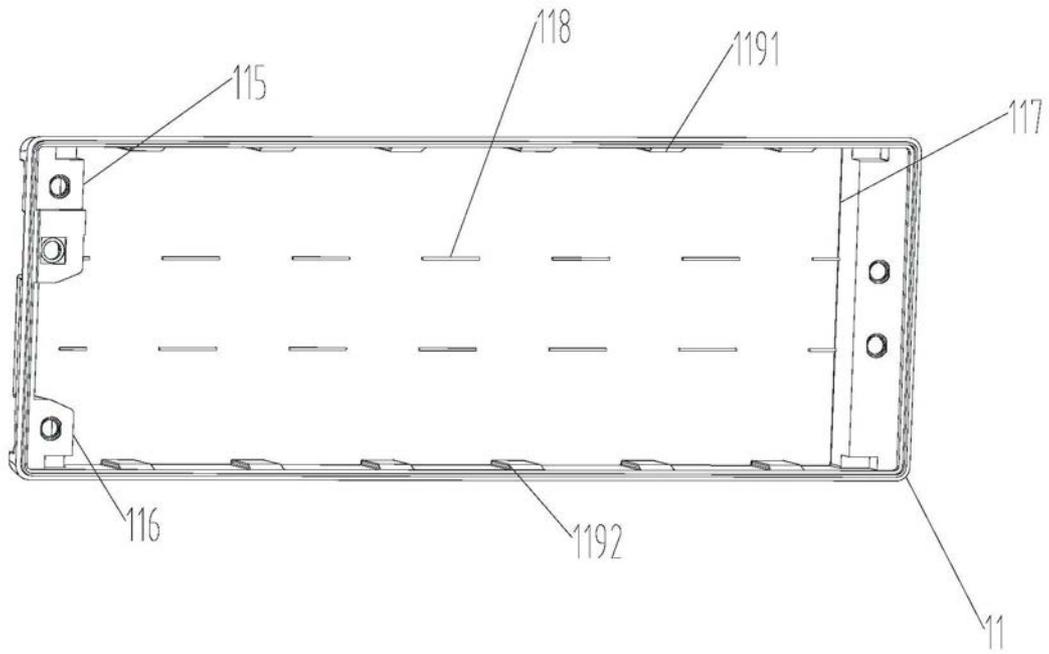


图6

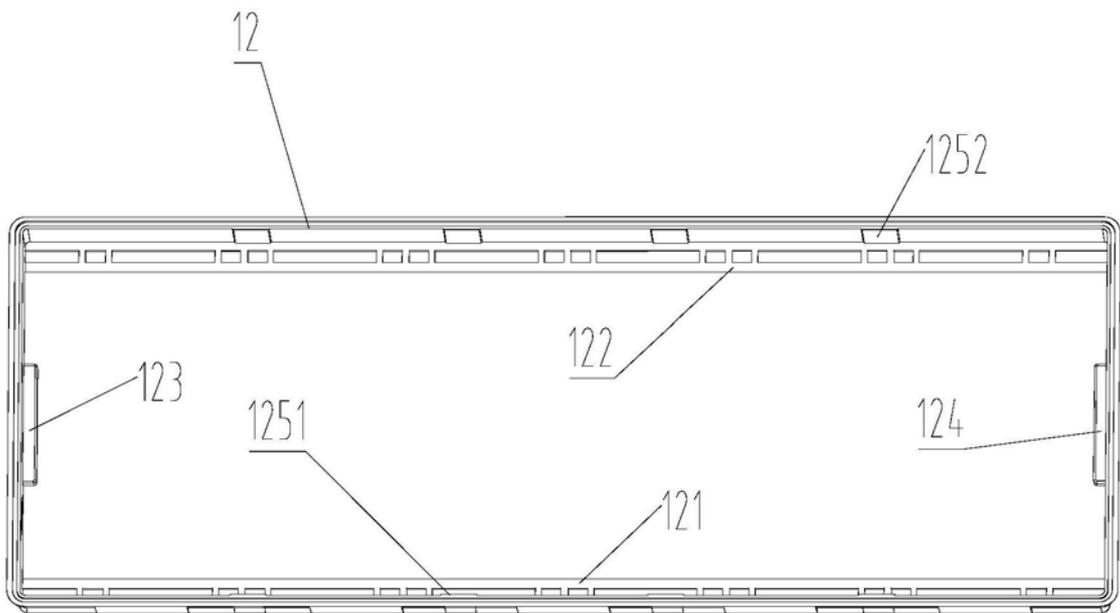


图7

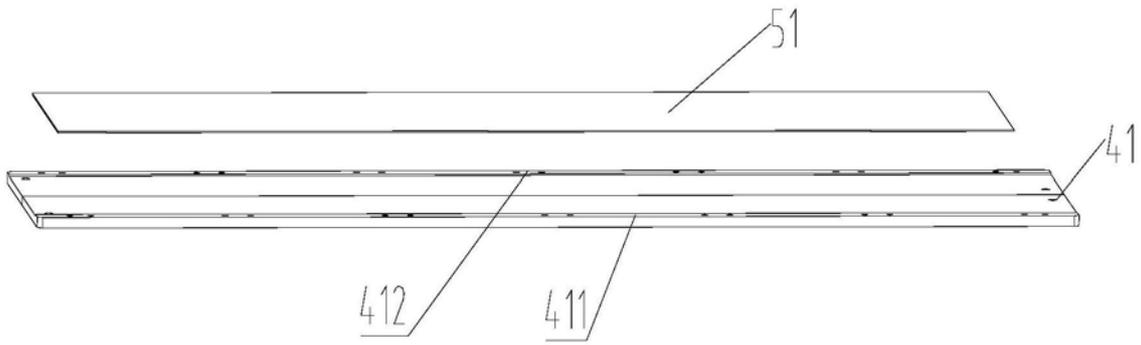


图8