



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210326048 U

(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201920848952.7

H01M 10/625(2014.01)

(22)申请日 2019.06.06

H01M 10/6554(2014.01)

(73)专利权人 骆驼集团武汉光谷研发中心有限公司

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

H01M 2/10(2006.01)

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道999号新能源研究院A8-9楼

(72)发明人 唐琪 万继林 何帅强 程杰 陈念

(74)专利代理机构 武汉经世知识产权代理事务所(普通合伙) 42254

代理人 邱雨家

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

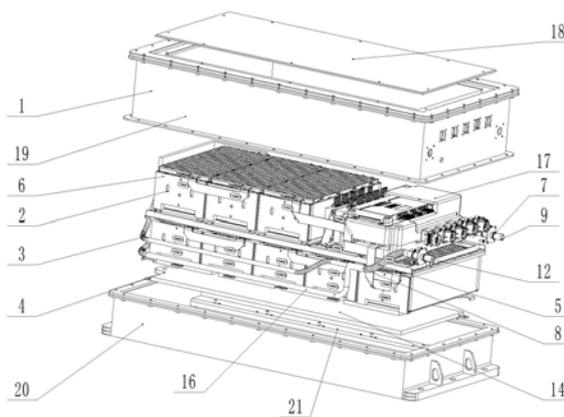
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种锂离子液冷电池系统

## (57)摘要

本实用新型涉及锂离子电池热管理技术领域,公开了通过液冷的方式来调节电池系统最佳工作温度范围的一种锂离子电池系统,包括电池容纳腔体和动力电池模组,电池容纳腔体设置为中空腔体,所述动力电池模组固定于所述电池容纳腔体中,还包括有为动力电池模组散热和加温的冷却液循环机构。本实用新型具有以下优点:将动力电池模组集成固定在电池容纳腔体中,通过冷却液循环机构对动力电池模组进行散热或者加温,能实现动力电池模组在极端高温工作时可以迅速散热;在极端低温环境工作时迅速升温,使动力电池模组位置在安全的温度区间工作,提高动力电池模组的工作效率,延长锂离子电池动力电池模组的使用寿命。



1. 一种锂离子液冷电池系统,其特征在于:包括电池容纳腔体(1)和动力电池模组(2),所述电池容纳腔体(1)设置为中空腔体,所述动力电池模组(2)固定于所述电池容纳腔体(1)中,还包括有为动力电池模组(2)散热和加温的冷却液循环机构(3),所述冷却液循环机构(3)包括液冷板(4)和液冷管道(5),所述液冷板(4)与动力电池模组(2)中的电池单体模组(6)相接触,液冷管道(5)分为进水管道(7)和出水管道(8),所述进水管道(7)一端为进水口(9),另一端连接液冷板(4)的进水端(10),所述出水管道(8)一端连接液冷板(4)的出水端(11),另一端为出水口(12),所述进水口(9)和出水口(12)贯穿电池容纳腔体(1)的侧壁伸出,动力电池模组(2)设置有两层堆叠设置的电池单体模组(6),所述液冷板(4)设置为两块,分别为液冷板一(13)和液冷板二(14),所述液冷板一(13)设置在两层所述的电池单体模组(6)之间,所述液冷板二(14)设置在电池单体模组(6)与电池容纳腔体(1)底部之间,所述进水管道(7)包括进水支管(15),出水管道(8)包括出水支管(16),所述进水口(9)、进水支管(15)、液冷板二(14)、出水支管(16)和出水口(12)形成液冷支流管路。

2. 根据权利要求1所述锂离子液冷电池系统,其特征在于:所述进水口(9)与进水端(10)分别位于动力电池模组(2)的两侧,所述出水端(11)与出水口(12)分别位于动力电池模组(2)的两侧,所述进水管道(7)、出水管道(8)与动力电池模组(2)相接触。

3. 根据权利要求1所述锂离子液冷电池系统,其特征在于:还包括高压配电盒(17),所述高压配电盒(17)设置在所述电池容纳腔体(1)内、与所述动力电池模组(2)电连接。

4. 根据权利要求1所述锂离子液冷电池系统,其特征在于:所述电池容纳腔体(1)由上到下依次设置有上箱盖(18)、中层箱体(19)和下箱体总成(20),所述中层箱体(19)和下箱体总成(20)固定连接形成一面开口的电池容纳腔主体,所述上箱盖(18)安装在电池容纳腔主体的开口面。

5. 根据权利要求1或4所述锂离子液冷电池系统,其特征在于:所述电池容纳腔体(1)底部设置有对动力电池模组(2)进行限位的限位板(21),所述动力电池模组(2)通过螺栓固定在限位板(21)上。

## 一种锂离子液冷电池系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及液冷锂离子电池领域,特别涉及一种锂离子液冷电池系统。

### 背景技术

[0002] 随着汽油、柴油等不可再生能源的日趋枯竭和价格的不断上扬,以及大气污染日益加剧。使得世界各国的车企纷纷加速对新能源和新技术的车辆进行研发。目前开发出来的新能源车辆主要分为氢燃料车辆和纯电动车辆。其中氢燃料车辆由于氢燃料不易储存及车辆价格昂贵等原因,在产业化上还存在一定困难。而锂离子纯电动车由于对车辆改动较小,具有在城市工况无油耗等优势,使得其应用越来越广。

[0003] 由于锂离子纯电动车辆,在正常的工况下会出现大功率充放电温度较高的缺陷,同时他还需要适应各种温度不同的恶劣区域。就导致电池寿命衰减、一致性变差、安全也无法得到保障的情况,随着各大车企对锂离子纯电动车的深入研究以及科学技术的不断深化,纯电动汽车就由最开始的自然冷却发展为风冷冷却。然而风冷冷却在实际运用中的降温散热的效果并不明显,已经无法满足实际运用的需求。经过科研人员的努力和技术的不革新,在风冷的基础上衍生出了插电液冷的汽车(液冷电池系统)。这就大大解决了温升过高和各种温度不一致的恶劣区域对纯电动汽车使用的影响。

[0004] 因此,需要设计一种具有不依赖环境温度、能实现对电池系统热管理,从而实现电池系统在极端高温或极端低温的情况下有效发挥其功能的锂离子液冷电池系统。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种锂离子液冷电池系统,具有不依赖环境温度、实现对电池系统热管理,从而实现电池系统在极端高温或极端低温的情况下有效发挥其功能的目的。

[0006] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种锂离子液冷电池系统,包括电池容纳腔体和动力电池模组,所述电池容纳腔体设置为中空腔体,所述动力电池模组固定于所述电池容纳腔体中,还包括有为动力电池模组散热和加温的冷却液循环机构。

[0007] 通过采用上述技术方案:将动力电池模组集成固定在电池容纳腔体中,通过冷却液循环机构对动力电池模组进行散热或者加温,能实现动力电池模组在极端高温工作时可以迅速散热;在极端低温环境工作时迅速升温,使动力电池模组位置在安全的温度区间工作,提高动力电池模组的工作效率,延长锂离子电池动力电池模组的使用寿命。

[0008] 本实用新型的进一步设置为:冷却液循环机构包括液冷板和液冷管道,所述液冷板与动力电池模组中的电池单体模组相接触,液冷管道分为进水管道和出水管道,所述进水管道一端为进水口,另一端连接液冷板的进水端,所述出水管道一端连接液冷板的出水端,另一端为出水口,所述进水口和出水口贯穿电池容纳腔体的侧壁伸出。

[0009] 通过采用上述技术方案:液冷板的内部有细小流道,通过进水口、液冷管道、液冷

板内部的流道和出水口形成冷却液流通回路,制冷或者加热冷却液从而迅速为与液冷板接触的动力电池模组降温或者加热。

[0010] 本实用新型的进一步设置为:动力电池模组设置有两层堆叠设置的电池单体模组,所述液冷板设置为两块,分别为液冷板一和液冷板二,所述液冷板一设置在两层所述的电池单体模组之间,所述液冷板二设置在电池单体模组与电池容纳腔体底部之间,所述进水管包括进水支管,出水管包括出水支管,所述进水口、进水支管、液冷板二、出水支管和出水口形成液冷支流管路。

[0011] 通过采用上述技术方案:动力电池模组设置为两侧堆叠的电池单体模组,能提高本锂离子液冷电池系统的集成化程度,为电动汽车提供更多储备能量,同时,对两层电池单体模组进行分别匹配对应液冷板,能提高散热或加热速率,保证动力电池模组保持正常工作状态。

[0012] 本实用新型的进一步设置为:进水口与进水端分别位于动力电池模组的两侧,所述出水端与出水口分别位于动力电池模组的两侧,所述进水管、出水管与动力电池模组相接触。

[0013] 通过采用上述技术方案:冷却液经过动力电池模组的侧面再进入液冷板中对动力电池模组进行降温/加热,这样能增加冷却液管路的路径,提高降温/加热效果。

[0014] 本实用新型的进一步设置为:还包括高压配电箱,所述高压配电箱设置在所述电池容纳腔体内、与所述动力电池模组电连接。

[0015] 通过采用上述技术方案:动力电池模组设置有两层堆叠的电池单体模组,上层电池单体模组数量小于下层电池单体模组,因此两层堆叠的电池单体模组形成台阶状,所述高压配电箱安装在下层电池单体模组上,使高压配电箱与动力电池模组集成设置在电池容纳腔体中,动力电池模组与高压配电箱电连接,电池电路的输出输入端通过电池容纳腔体侧壁的接插件孔与外界连接。

[0016] 本实用新型的进一步设置为:电池容纳腔体由上到下依次设置有上箱盖、中层箱体和下箱体总成,所述中层箱体和下箱体总成固定连接形成一面开口的电池容纳腔主体,所述上箱盖安装在电池容纳腔主体的开口面。

[0017] 通过采用上述技术方案:构成装载和保护内部动力电池模组、高压配电箱和电路控制装置的防护装置,提高本系统的使用寿命。

[0018] 本实用新型的进一步设置为:电池容纳腔体底部设置有对动力电池模组进行限位的限位板,所述动力电池模组通过螺栓固定在限位板上。

[0019] 通过采用上述技术方案:能将动力电池模组固定在电池容纳腔体内,提高本系统使用时的稳定性,而且固定连接方式简单,易拆卸维修。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0021] 1、本实用新型的锂离子液冷电池系统将电池能量输出系统、液冷循环热管理系统和防护装置集成为一体,设置在由下箱体总成、上箱盖、中层箱体构成装载保护外壳中,本系统的结构稳定性高,散热/加热速度快,能有效维持电池模组处于最佳的工作温度环境下,提高锂离子电池模组的最佳工作效率。

[0022] 2、本实用新型在锂离子动力电池模组下面安装内部有细小流道的液冷板,通过进出水口和液冷管道的传输使冷却液在里面快速循环从而实现对电池系统的降温和加热,当

液冷电池系统在极端高温的情况下工作时,通过冷源制冷液冷管道中的介质,可以使电池模组迅速散热;在极端低温环境下工作时,通过热源加热液冷管道中的介质可使电池模组迅速升温,使其维持在一个安全的温度区间工作,从而提高锂离子电池系统的使用效率,减少锂离子电池系统故障的产生,延长锂离子电池系统的使用寿命。

[0023] 3、本实用新型的锂离子液冷电池系统通过液冷管道、液冷板、进水口、出水口组成一个冷却液循环系统来对电池包内的单体模组进行散热和加温,结构简单,可以借助汽车自身的制冷系统,对冷夜管道中的介质进行制冷或者制热,节省了大量的成本,且无需增加额外的空间,保证了整车的可用空间,而且采用本装置对电池模组进行温度调节的效率高,调节效果好。

### 附图说明

[0024] 图1是本实用新型锂离子液冷电池系统的结构示意图;

[0025] 图2是本实用新型锂离子液冷电池系统的爆炸结构示意图;

[0026] 图3是本实用新型锂离子液冷电池系统的另一视角的爆炸结构示意图。

[0027] 图中:1、电池容纳腔体,2、动力电池模组,3、冷却液循环机构,4、液冷板,5、液冷管道,6、电池单体模组,7、进水管,8、出水管,9、进水口,10、进水端,11、出水端,12、出水口,13、液冷板一,14、液冷板二,15、进水支管,16、出水支管,17、高压配电箱,18、上箱盖,19、中层箱体,20、下箱体总成,21、限位板。

### 具体实施方式

[0028] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0029] 当部件被称为“设置于”另一个部件,它可以直接在另一个部件上或者也可以存在居中的部件,“设置”表示一种存在的方式,可以是连接、安装、固定连接、活性连接等连接方式。当一个部件被认为是“连接”另一个部件,它可以是直接连接到另一个部件或者可能同时存在居中部件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0030] 除非另有定义,本文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。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0031] 本实用新型提供一种锂离子液冷电池系统,整合了电池能量输出系统、液冷循环热管理系统和防护装置。当液冷电池系统在极端高温的情况下工作时可以使其迅速散热;在极端低温环境下工作时可使其迅速升温,使其维持在一个安全的温度区间工作。从而提高锂离子电池系统的使用效率,减少锂离子电池系统故障的产生,延长锂离子电池系统的使用寿命。

[0032] 参见图1-3,其中防护装置为电池容纳腔体1,电池容纳腔体1由上到下依次设置有

上箱盖18、中层箱体19和下箱体总成20,所述中层箱体19和下箱体总成20固定连接形成一面开口的电池容纳腔主体,上箱盖18安装在电池容纳腔主体的开口面,为电动车输出电力的动力电池模组2通过螺栓固定在电池容纳腔体1底部的限位板21上,使得动力电池模组2相对电池容纳腔体1紧固稳定。

[0033] 液冷循环热管理关系通过冷却液循环机构3对动力电池模组2进行降温或者加热来实现,具体的,冷却液循环机构3包括液冷板4和液冷管道5,所述液冷板4与动力电池模组2中的电池单体模组6相接触,液冷管道5分为进水管7和出水管8,所述进水管7一端为进水口9,另一端连接液冷板4的进水端10,所述出水管8一端连接液冷板4的出水端11,另一端为出水口12,所述进水口9和出水口12贯穿电池容纳腔体1的侧壁伸出。

[0034] 液冷板4表面上凸出有细小流道,通过进水口9、液冷管道5、液冷板4内部的流道和出水口12形成冷却液流通回路,制冷或者加热冷却液从而迅速为与液冷板4接触的动力电池模组2降温或者加热。

[0035] 另外,动力电池模组2优选地可以设置有两层堆叠设置的电池单体模组6,所述液冷板4设置为两块,分别为液冷板一13和液冷板二14,所述液冷板一13设置在两层所述的电池单体模组6之间,所述液冷板二14设置在电池单体模组6与电池容纳腔体1底部之间,所述进水管7包括进水支管15,出水管8包括出水支管16,所述进水口9、进水支管15、液冷板二14、出水支管16和出水口12形成液冷支流管路。

[0036] 具体的,进水口9与进水端10分别位于动力电池模组2的两侧,所述出水端11与出水口12分别位于动力电池模组2的两侧,所述进水管7、出水管8与动力电池模组2相接触。

[0037] 电池能量输出系统由动力电池模组2、高压配电箱17以及控制电池电路的电路控制器构成,高压配电箱17设置在所述电池容纳腔体1内、与所述动力电池模组2电连接。动力电池模组2设置有两层堆叠的电池单体模组6,上层电池单体模组6数量小于下层电池单体模组6,因此两层堆叠的电池单体模组6形成台阶状,所述高压配电箱17安装在下层电池单体模组6上,使高压配电箱17与动力电池模组2集成设置在电池容纳腔体1中,动力电池模组2与高压配电箱17电连接,电池电路的输出输入端通过电池容纳腔体1侧壁的接插件孔与外界连接。

[0038] 另外一种实施例,液冷板4凸出表面的细小流道的横截面设置为矩形,这样当液冷板4与动力电池模组2相接触的接触面较大,能有效提高液冷板4细小流道内液体为动力电池模组2降温或者加热的效果,并且,作为更优的设置,动力电池模组2与液冷板4相接触的面上设置有凹槽,液冷板4细小流道矩形凸出部分与凹槽相嵌合,这种技术方案一方面能提高液冷板4与动力电池模组2之间的热交换面积,另一方面能提高液冷板4与动力电池模组2之间的连接紧密性,增加热交换效率的稳定性,附图仅为示意,并未代表实际结构图。

[0039] 以上对本实用新型所提供的一种锂离子液冷电池系统进行了详细介绍。本文中应用了具体实施例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

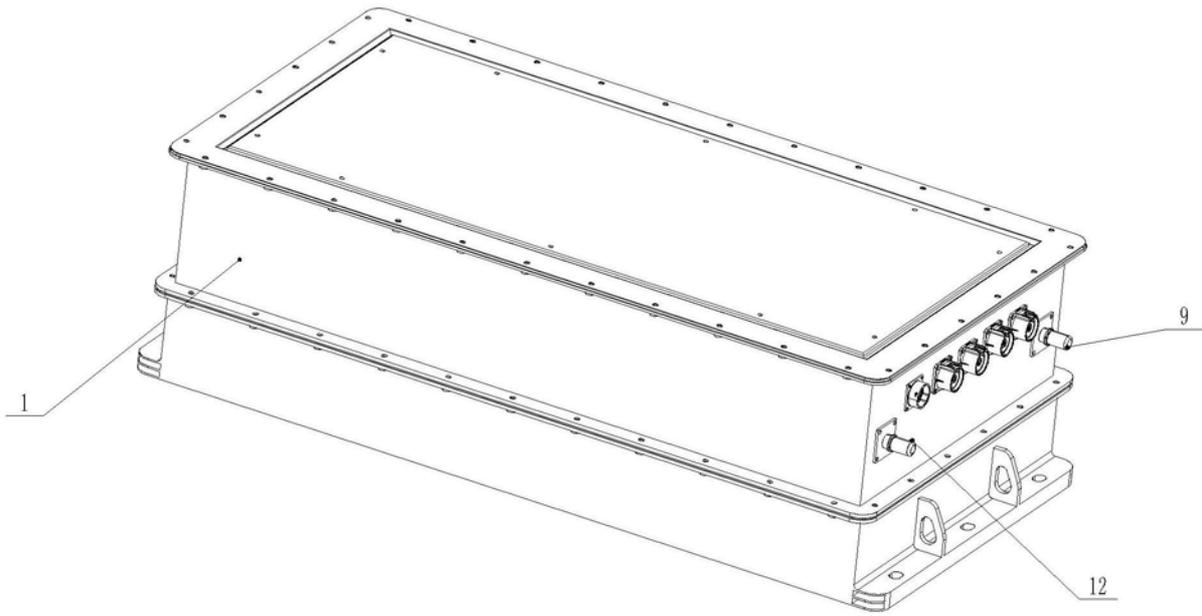


图1

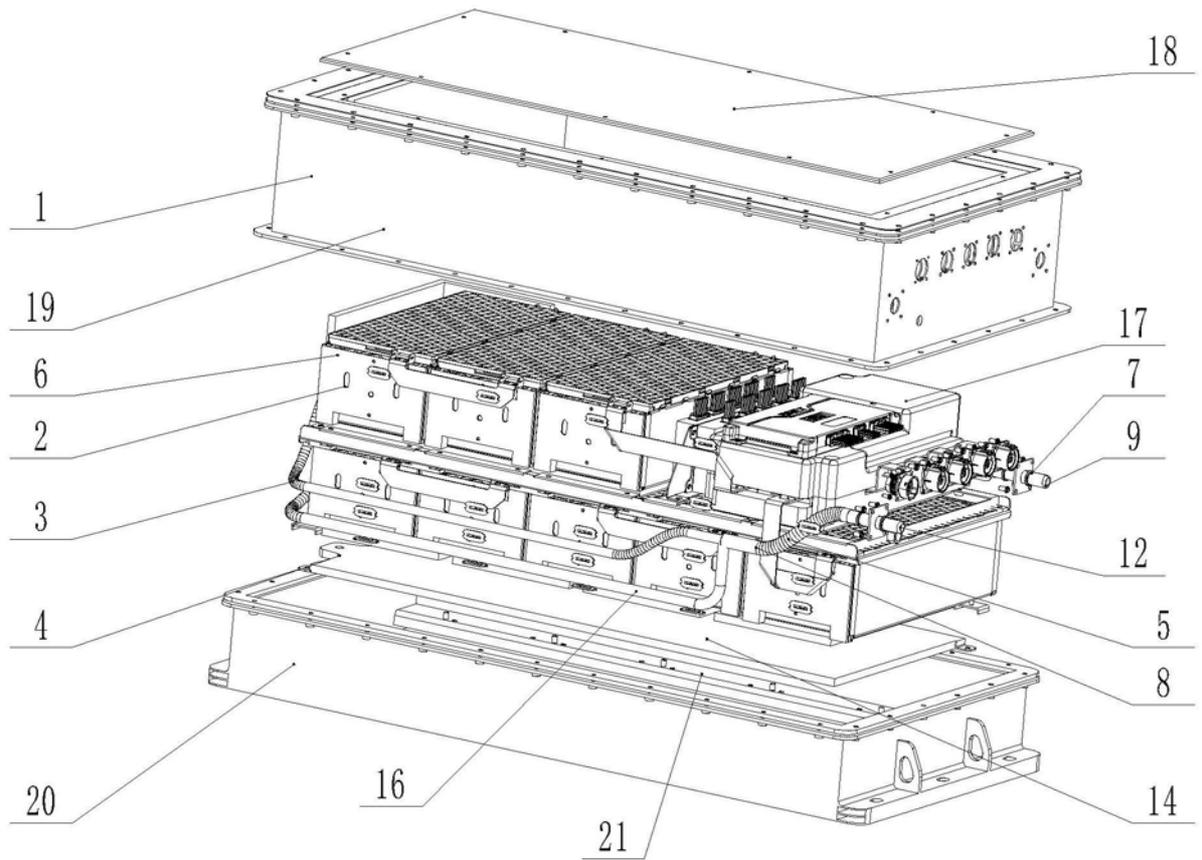


图2

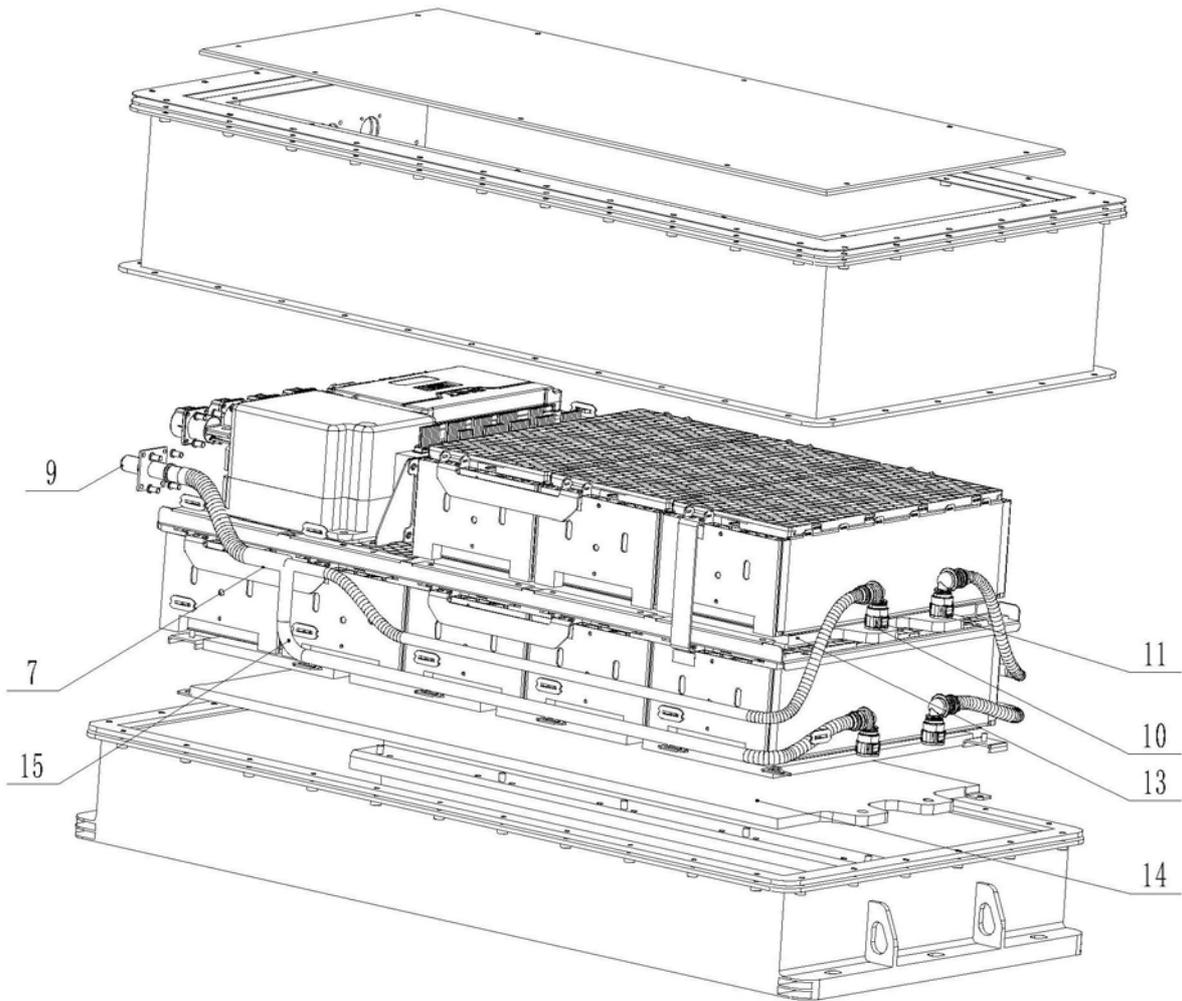


图3