



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208315712 U

(45)授权公告日 2019.01.01

(21)申请号 201821060148.4

H01M 10/6557(2014.01)

(22)申请日 2018.07.05

H01M 10/6567(2014.01)

(73)专利权人 桑德集团有限公司

地址 西藏自治区林芝市巴宜区八一镇福清花苑商住楼1单元402号

专利权人 桑顿新能源科技有限公司

(72)发明人 张浩 娄忠良

(74)专利代理机构 北京易捷胜知识产权代理事务所(普通合伙) 11613

代理人 齐胜杰

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6555(2014.01)

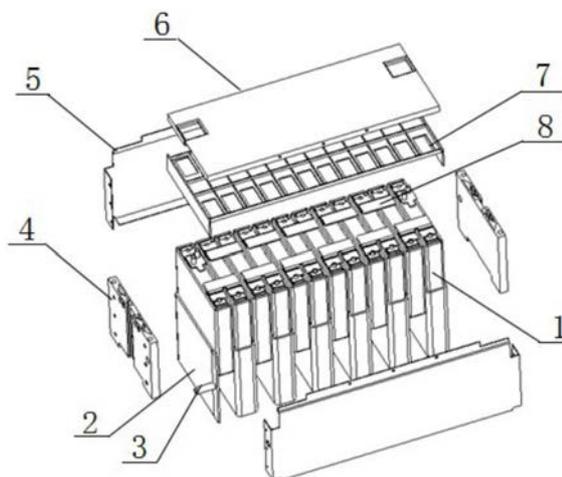
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

## (54)实用新型名称

一种液冷装置及采用其的电池模组

## (57)摘要

本实用新型属于电池模组技术领域,尤其涉及一种液冷装置及采用其的电池模组。液冷装置应用于包括多个电芯的电池模组,其包括液冷板,液冷板包括多个间隔分布的U型散热结构,U型散热结构的第一液冷区域和第三液冷区域平行设置,第二液冷区域的两端分别连接第一液冷区域和第三液冷区域位于同一端的端部;两相邻的U型散热结构相邻的两个端部分别与第四液冷区域的两端部连接;第一液冷区域、第二液冷区域和第三液冷区域围绕形成第一插接空间,相邻的U型散热结构和第四液冷区域围绕形成第二插接空间,第一插接空间和第二插接空间均用于插接电芯。电芯与液冷板存在三个面接触换热,换热面积增大,改善了电芯热量传递路径,降低电芯顶部与底部温差。



1. 一种液冷装置,其特征在于:该液冷装置应用于包括多个方形铝壳电芯的电池模组,所述液冷装置包括液冷板,

所述液冷板包括多个间隔分布的U型散热结构,所述U型散热结构包括第一液冷区域、第二液冷区域和第三液冷区域,所述第一液冷区域和所述第三液冷区域平行设置,所述第二液冷区域的两端分别连接所述第一液冷区域和所述第三液冷区域位于同一端的端部;

所述液冷板还包括第四液冷区域,两相邻的所述U型散热结构的相邻两个端部分别与所述第四液冷区域的两端部连接;

所述第一液冷区域、所述第二液冷区域和所述第三液冷区域围绕形成第一插接空间,以及相邻的U型散热结构和第四液冷区域围绕形成第二插接空间,每个所述第一插接空间和所述第二插接空间均用于插接一个方形铝壳电芯;

且插接在第一插接空间或第二插接空间内的方形铝壳电芯的侧面与第一液冷区域和第三液冷区域相贴合,方形铝壳电芯的端面与所述第二液冷区域或所述第四液冷区域相贴合。

2. 根据权利要求1所述的液冷装置,其特征在于,所述液冷板和所述方形铝壳电芯的贴合面之间设置有导热胶。

3. 根据权利要求1所述的液冷装置,其特征在于,所述液冷板的表面设置有绝缘层。

4. 根据权利要求1所述的液冷装置,其特征在于,所述液冷板的一端设置有进水接头,另一端设置有出水接头,内部设置有多条通道,所述通道的两端分别与所述进水接头和所述出水接头连通。

5. 根据权利要求4所述的液冷装置,其特征在于,多条所述通道相互之间平行设置,并且沿所述方形铝壳电芯的顶部至底部的方向依次排布。

6. 根据权利要求4所述的液冷装置,其特征在于,所述液冷板的两端均设置有汇流板,所述汇流板内具有汇流腔,两汇流板分别为第一汇流板和第二汇流板;

所述进水接头设置在所述第一汇流板上并与第一汇流板的汇流腔连通,所述通道的一端与第一汇流板的汇流腔连通;

所述出水接头设置在所述第二汇流板上并与第二汇流板的汇流腔连通,所述通道的另一端与第二汇流板的汇流腔连通。

7. 根据权利要求4所述的液冷装置,其特征在于,所述通道的内径为3mm,通道壁厚0.5mm。

8. 一种电池模组,其特征在于,包括如权利要求1-7任意一项所述的液冷装置。

9. 根据权利要求8所述的电池模组,其特征在于,还包括方形铝壳电芯、端板、侧板、支架、上盖和铝排;

多个方形铝壳电芯依次并排设置,并且相邻方形铝壳电芯之间通过铝排连接;

所述第一液冷区域、第二液冷区域和第三液冷区域围绕形成的每个第一插接空间内,以及相邻的U型散热结构和第四液冷区域围绕形成的每个第二插接空间内,均插接有一个方形铝壳电芯;

液冷板的两端均与一个端板固定连接,液冷板的两侧均设置有一个侧板,两侧板与端板固定连接;

支架设置在多个方形铝壳电芯的上部,上盖设置在支架的上部,并且上盖与侧板固定

连接。

10. 根据权利要求9所述的电池模组,其特征在于,所述液冷板与端板之间,端板与侧板之间均设置有绝缘片。

## 一种液冷装置及采用其的电池模组

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电池模组技术领域,尤其涉及一种液冷装置及采用其的电池模组。

### 背景技术

[0002] 目前电动汽车动力电池系统能量密度越来越高,同时电动汽车市场越来越广,因此对动力电池温度控制要求越来越高,动力电池长期在高温下工作会降低电池使用寿命,同时存在热失控风险,因此对电池热管理技术提出更高的要求。

[0003] 目前方形铝壳电芯液冷主要方式是在电池底部或侧面放置液冷板,两种方式每个电芯只有电芯的最小的一个表面与液冷板接触,换热面积小,换热效率不高,同时由于电芯主要产热部位在正负极耳部位,因此采用底部散热方案容易造成底部与顶部温差较大,且液冷板放置在电芯底部承担一部分模组重量,对液冷板结构造成风险。

[0004] 因此,提出一种能够解决现有技术中存在的冷却效率低、电芯温度不均匀问题的液冷装置及采用其的电池模组。

### 实用新型内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 针对现有存在的技术问题,本实用新型提供一种液冷装置,能够解决现有技术中存在的冷却效率低、电芯温度不均匀的问题。

[0007] 本实用新型的另一个目的在于,提出一种电池模组,其采用如以上所述的液冷装置。

[0008] (二)技术方案

[0009] 为了达到上述目的,本实用新型采用的主要技术方案包括:

[0010] 提供了一种液冷装置,其中,该液冷装置应用于包括多个方形铝壳电芯的电池模组,所述液冷装置包括液冷板,

[0011] 所述液冷板包括多个间隔分布的U型散热结构,所述U型散热结构包括第一液冷区域、第二液冷区域和第三液冷区域,所述第一液冷区域和第三液冷区域平行设置,第二液冷区域的两端分别连接第一液冷区域和第三液冷区域位于同一端的端部;

[0012] 所述液冷板还包括第四液冷区域,两相邻的所述U型散热结构的相邻两个端部分别与所述第四液冷区域的两端部连接;

[0013] 所述第一液冷区域、所述第二液冷区域和所述第三液冷区域围绕形成第一插接空间,以及相邻的U型散热结构和第四液冷区域围绕形成第二插接空间,每个所述第一插接空间和第二插接空间均用于插接一个方形铝壳电芯;

[0014] 且插接在第一插接空间或第二插接空间内的方形铝壳电芯的侧面与第一液冷区域和第三液冷区域相贴合,方形铝壳电芯的端面与所述第二液冷区域或所述第四液冷区域相贴合。

- [0015] 优选的,所述液冷板和所述方形铝壳电芯的贴合面之间设置有导热胶。
- [0016] 优选的,所述液冷板的表面设置有绝缘层。
- [0017] 优选的,所述液冷板的一端设置有进水接头,另一端设置有出水接头,内部设置有多条通道,所述通道的两端分别与所述进水接头和所述出水接头连通。
- [0018] 优选的,多条所述通道相互之间平行设置,并且沿所述方形铝壳电芯的顶部至底部的方向依次排布。
- [0019] 优选的,所述液冷板的两端均设置有汇流板,所述汇流板内具有汇流腔,两汇流板分别为第一汇流板和第二汇流板;
- [0020] 所述进水接头设置在所述第一汇流板上并与第一汇流板的汇流腔连通,所述通道的第一端与第一汇流板的汇流腔连通;
- [0021] 所述出水接头设置在所述第二汇流板上并与第二汇流板的汇流腔连通,所述通道的第二端与第二汇流板的汇流腔连通。
- [0022] 优选的,所述通道的内径为3mm,通道壁厚0.5mm。
- [0023] 一种电池模组,其包括如以上所述的液冷装置。
- [0024] 优选的,还包括方形铝壳电芯、端板、侧板、支架、上盖和铝排;
- [0025] 多个方形铝壳电芯依次并排设置,并且相邻方形铝壳电芯之间通过铝排连接;
- [0026] 所述第一液冷区域、第二液冷区域和第三液冷区域围绕形成的每个第一插接空间内,以及相邻的U型散热结构和第四液冷区域围绕形成的每个第二插接空间内,均插接有一个方形铝壳电芯;
- [0027] 液冷板的两端均与一个端板固定连接,液冷板的两侧均设置有一个侧板,两侧板与端板固定连接;
- [0028] 支架设置在多个方形铝壳电芯的上部,上盖设置在支架的上部,并且上盖与侧板固定连接。
- [0029] 优选的,所述液冷板与端板之间,端板与侧板之间均设置有绝缘片。(三)有益效果
- [0030] 本实用新型的有益效果是:本实用新型提供的液冷板,插接在插接空间内的方形铝壳电芯与液冷板存在三个面接触换热,换热面积增大,且方形铝壳电芯顶部与底部都与液冷板接触,改善了方形铝壳电芯热量传递路径,方形铝壳电芯的顶部与底部同时与液冷板接触,降低方形铝壳电芯顶部与底部温差。

#### 附图说明

- [0031] 图1为本实用新型具体实施方式提供的电池模组的结构示意图;
- [0032] 图2为本实用新型具体实施方式提供的方形铝壳电芯与液冷板配合过程的示意图;
- [0033] 图3为本实用新型具体实施方式提供的液冷板的结构示意图;
- [0034] 图4为本实用新型具体实施方式提供的液冷板的端面结构示意图。
- [0035] **【附图标记说明】**
- [0036] 1:方形铝壳电芯;2:液冷板;3:进水接头;4:端板;5:侧板;6:上盖;7:支架;8:铝排;9:通道。
- [0037] 21:第一液冷区域;22:第二液冷区域;23:第三液冷区域;24:第四液冷区域;25:第

一插接空间;26:第二插接空间。

### 具体实施方式

[0038] 为了更好的解释本实用新型,以便于理解,下面结合附图,通过具体实施方式,对本实用新型作详细描述。

[0039] 如图1至图4所示,本实用新型公开了一种液冷装置,该液冷装置应用于包括多个方形铝壳电芯1的电池模组,液冷装置包括液冷板2。

[0040] 该液冷板2包括多个间隔分布的U型散热结构,U型散热结构包括第一液冷区域21、第二液冷区域22和第三液冷区域23,第一液冷区域21和第三液冷区域23平行设置,第二液冷区域22的两端分别连接第一液冷区域21和第三液冷区域23位于同一端的端部。

[0041] 液冷板还包括第四液冷区域24,两相邻的U型散热结构的相邻两个端部分别与第四液冷区域24的两端部连接。

[0042] 第一液冷区域21、第二液冷区域22和第三液冷区域23围绕形成一个第一插接空间25,以及相邻的U型散热结构和第四液冷区域24围绕形成一个第二插接空间26,该每个第一插接空间25和第二插接空间26均用于插接一个电芯1方形铝壳电芯1。

[0043] 需要说明的是,以上提到的液冷板2是一个整体结构,将液冷板2划分为不同的液冷区域只是为了对液冷板2进行更好的描述。

[0044] 且插接在第一插接空间25或第二插接空间26内的电芯1方形铝壳电芯1的侧面与第一液冷区域21或和第三液冷区域22相贴合,电芯1方形铝壳电芯1的端面与第二液冷区域22或第四液冷区域24相贴合。

[0045] 参照图2,插接在每个第一插接空间或第二插接空间内的电芯1方形铝壳电芯1与液冷板2存在三个面接触换热,换热面积增大,且电芯1方形铝壳电芯1顶部与底部都与液冷板接触,改善了电芯1方形铝壳电芯1热量传递路径,电芯1方形铝壳电芯1的顶部与底部同时与液冷板2接触,降低电芯1方形铝壳电芯1顶部与底部温差。

[0046] 液冷板2和方形铝壳电芯1的贴合面之间设置有导热胶。导热胶可以减小方形铝壳电芯1与液冷板2之间的热阻,同时导热胶具有粘结性,起到固定方形铝壳电芯1与液冷板2作用,有助于加强模组结构强度。

[0047] 液冷板2的表面设置有绝缘层。绝缘层的设置能够满足液冷板2与方形铝壳电芯1之间的绝缘要求。

[0048] 参照图4,液冷板2的一端设置有进水接头3,另一端设置有出水接头(未示出),内部设置有多条通道9,通道9两端分别与进水接头3和出水接头连通。

[0049] 具体的,多条通道9相互之间平行设置,并且沿方形铝壳电芯的顶部至底部的方向依次排布。

[0050] 液冷板2的两端均设置有汇流板,该汇流板内具有汇流腔,两汇流板分别为第一汇流板和第二汇流板。

[0051] 进水接头3设置在第一汇流板上并与第一汇流板的汇流腔连通,通道9的第一端与第一汇流板的汇流腔连通。

[0052] 出水接头设置在第二汇流板上并与第二汇流板的汇流腔连通,通道9的第二端与第二汇流板的汇流腔连通。

[0053] 通道9的内径为3mm,通道壁厚0.5mm。

[0054] 在液冷板2内设置多条通道9,可以保证冷却介质流速均匀,不存在涡流,降低液冷板2表面温差,增强了方形铝壳电芯1表面温度一致性。进水接头3、出水接头通过钎焊焊接在头部及尾部的汇流板上,液汇流板通过焊接与液冷板相连接。

[0055] 参照图1,在本实施方式中,还提供了一种电池模组,尤其是一种方形铝壳的电池模组,其包括如以上所述的液冷装置。

[0056] 电池模组还包括方形铝壳电芯1、端板4、侧板5、上盖6、支架7和铝排8,需要说明的是,电池模组除了包括上述结构外,还包括接线柱等组成电池模组的常用结构。其中,

[0057] 多个方形铝壳电芯1依次并排设置,并且相邻方形铝壳电芯1之间通过铝排8连接,具体的,铝排8与方形铝壳电芯1通过激光焊焊接。

[0058] 第一液冷区域21、第二液冷区域22和第三液冷区域23围绕形成的每个第一插接空间25内,以及相邻的U型散热结构和第四液冷区域24围绕形成的每个第二插接空间25内,均插接有一个方形铝壳电芯1。

[0059] 液冷板2的两端均与一个端板4固定连接,液冷板2的两侧均设置有一个侧板5,两侧板5与端板4固定连接,其中,侧板5通过螺钉固定端板4上。

[0060] 支架7设置在多个方形铝壳电芯1的上部,上盖6设置在支架7的上部,并且上盖6与侧板5固定连接。

[0061] 液冷板2与端板4之间,端板4与侧板5之间均设置有绝缘片。

[0062] 在本实施方式,提供的电池模组中,方形铝壳电芯1与液冷板2存在三个面接触换热,相比较目前底部散热的液冷技术,散热面积大大增加,解决了传统液冷方式传热效率低的问题,同时散热路径也由原来的由顶部→底部→液冷板的路径优化为由侧面→液冷板的散热路径,大大增加了散热效率,解决了只有底部散热时顶部与底部温差较大问题,同时解决了在高倍率充放电时传统液冷方式不能及时散掉电芯热量问题,不会造成电芯热量积累,使电芯一直工作在最佳温度区间,且该液冷模组结构简单容易实现系统集成。

[0063] 以上结合具体实施例描述了本实用新型的技术原理,这些描述只是为了解释本实用新型的原理,不能以任何方式解释为对本实用新型保护范围的限制。基于此处解释,本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本实用新型的其它具体实施方式,这些方式都将落入本实用新型的保护范围之内。

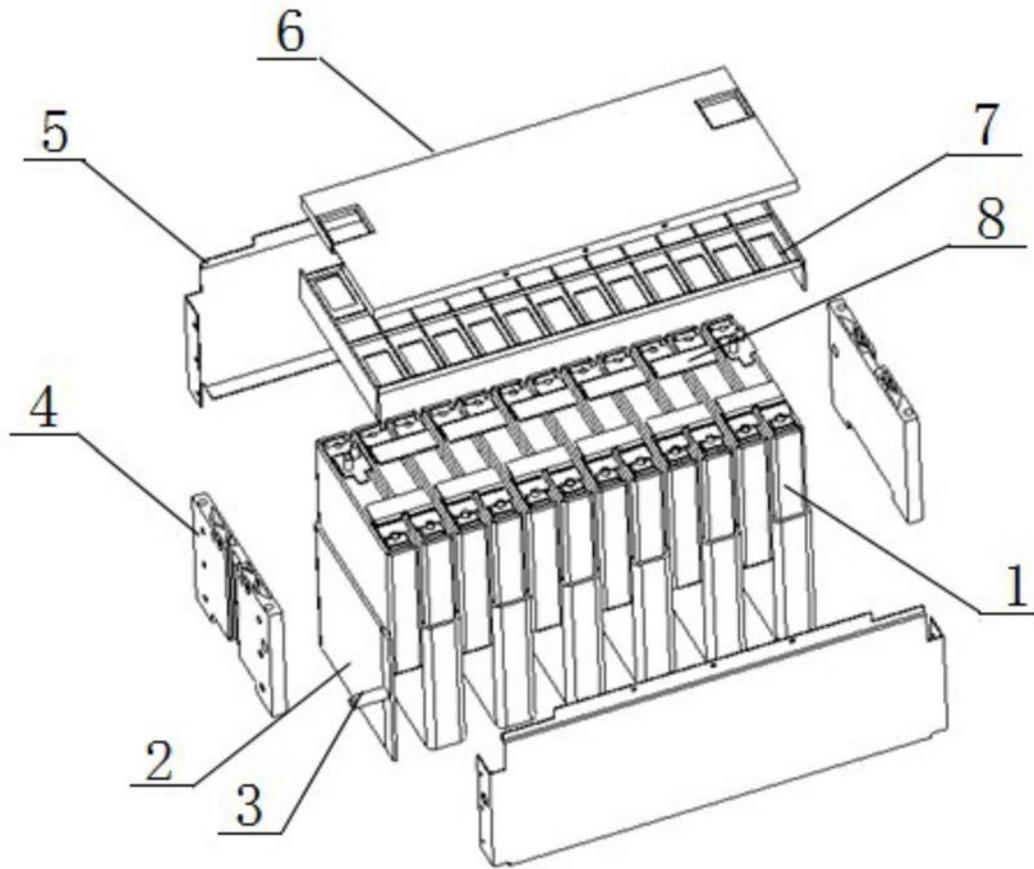


图1

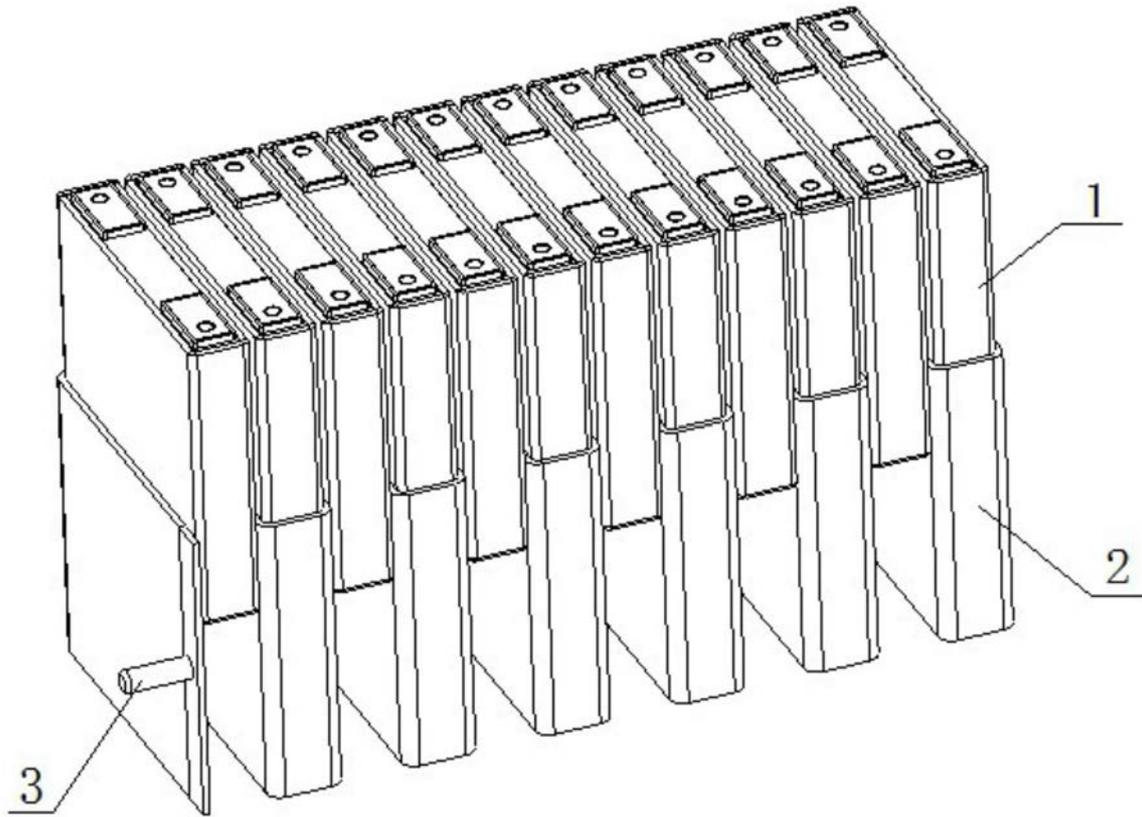


图2



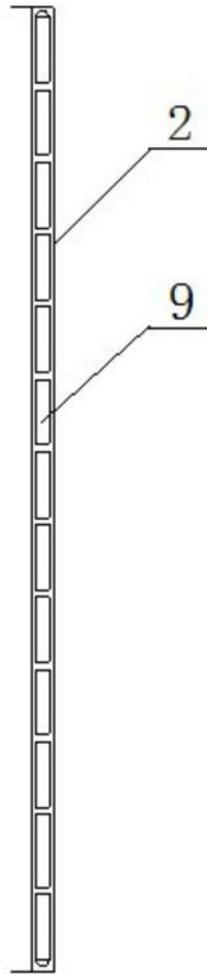


图4