



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111416178 A

(43)申请公布日 2020.07.14

---

(21)申请号 202010360313.3 *H01M 10/633*(2014.01)  
(22)申请日 2020.04.30 *H01M 10/637*(2014.01)  
(71)申请人 福建易动力电子科技股份有限公司 *H01M 10/6554*(2014.01)  
地址 364101 福建省龙岩市永定区高陂镇 *H01M 10/6556*(2014.01)  
高新技术产业开发区 *H01M 10/6568*(2014.01)  
*H01M 10/653*(2014.01)  
(72)发明人 邓长水 戴佳伟 黄剑 陈晓济 *H01M 10/6555*(2014.01)  
(74)专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有 *H01M 10/6557*(2014.01)  
限公司 35203  
代理人 詹宇鹏

(51) Int. Cl.  
*H01M 10/613*(2014.01)  
*H01M 10/615*(2014.01)  
*H01M 10/617*(2014.01)  
*H01M 10/643*(2014.01)  
*H01M 10/63*(2014.01)

权利要求书2页 说明书3页 附图3页

---

(54)发明名称

一种锂离子电池组换热装置及其热管理方法

(57)摘要

本发明提供一种锂离子电池组换热装置,包括换热板,具有导热和过电流功能,其材质为高导热导电金属板;所述换热板内部具有换热液流动的流道;所述换热板设有两个或多个水嘴,所述两个或多个水嘴均连通所述流道;连通装置,为一绝缘通管,两头分别连通相邻两个所述换热板的水嘴;若干个连通装置连通若干个相邻的所述换热板的水嘴,使得若干个换热板之间相互连通,使得若干个换热板中仅留出两个所述水嘴作为进液口与出液口;使得换热液流入进液口后,流经若干块所述的换热板,最后经出液口流出;集成换热与过电流功能,使模组加热更加均匀,电池之间的温差更小,同时,降低由过电流引起的电阻热;使模组的设计兼容多种热管理功能。

1. 一种锂离子电池组换热装置,其特征在于,包括:

换热板,具有导热和过电流功能,其材质为高导热导电金属板;所述换热板内部具有换热液流动的流道,设有固定安装贴合电池组的安装位;

所述换热板设有两个或多个水嘴,所述两个或多个水嘴均连通所述流道;

连通装置,为一绝缘通管,两头分别连通相邻两个所述换热板的水嘴;

若干个连通装置连通若干个相邻的所述换热板的水嘴,使得若干个换热板之间相互连通,使得若干个换热板中仅留出两个所述水嘴作为进液口与出液口;使得换热液流入进液口后,流经若干块所述的换热板,最后经出液口流出。

2. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池组换热装置,其特征在于:

所述电池组,包括支架,锂电池圆柱电芯,模组端板,紧固装置;多个所述锂电池圆柱电芯放置于支架上,所述支架两面均设有汇流片,两块所述汇流片与多个所述锂电池圆柱电芯贴合,形成单电池组;多组所述单电池组相互连接,两端通过紧固装置及两块所述模组端板固定,形成电池组;

所述安装位为通孔,用于通过所述电池组的紧固装置,将换热板固定安装于相邻两个所述单电池组之间及两端所述的模组端板内侧,并紧贴于所述单电池组的汇流片上。

3. 根据权利要求2所述的一种锂离子电池组换热装置,其特征在于:

所述的紧固装置为紧固螺杆。

4. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池组换热装置,其特征在于:

所述换热板为两块换热面板拼装而成;

所述换热面板结构左右对称,经过模具冲压成型。

5. 根据权利要求4所述的一种锂离子电池组换热装置,其特征在于:

所述换热板内设有若干个使得换热液进行分流的流道分割位;

所述流道分割位为所述通孔为紧固装置的安装位,其在换热板内部的形成,使得换热液进行分流,或两块换热面板中的设计拼装位置而形成,使得换热液进行分流。

6. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池组换热装置,其特征在于:

所述换热板的材质为铝或铜。

7. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池组换热装置,其特征在于:

还设有温控装置;

所述温控装置安装于所述锂离子电池组内部或所述换热板上;

所述温控装置用于监测电池模组内部温度,以及反馈换热板内流体控制信号,以控制流体速度进而控制温度;

所述温控装置包括:温感器,流量控制阀。

8. 一种利用权利要求7所述装置的热管理方法,其特征在于:

所述的换热装置的任一换热板通过水泵输入流体,流体在若干块所述换热板内、若干缩短连通装置间流动并最终流出,实现循环;

所述温感器收集温度信息,并反馈给电池管理系统(BMS),电池管理系统(BMS)控制流量控制阀控制流量大小,从而控制的流体的流速。

9. 根据权利要求8所述的一种锂离子电池组换热装置的热管理方法,其特征在于:

所述流体为绝缘流体。

10. 根据权利要求8或9所述的一种锂离子电池组换热装置的热管理方法,其特征在于:  
所述流体为氟碳化合物或煤油。

## 一种锂离子电池组换热装置及其热管理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种锂离子电池组换热装置及其热管理方法。

### 背景技术

[0002] 圆柱型锂离子电池形成模块后,要成组成模组,传统的做法是使用铝排或铜排进行串联;模组的加热,只能在模组侧面或底部设计加热装置,如加热膜、PTC加热器;这种设计,成本较高;对于模组内的电芯加热效果极差,温差较大;并且只有加热功能,不能兼容冷却。

[0003] 另有一种冷却方式,即在电池模块内部安装蛇形冷板或导热材料。该方案对蛇形冷板等换热冷部件的加工精度要求很高,成本居高不下,而且模块、模组组装难度大,手工操作困难,而自动化组装对设备要求又高,极大限制了该方案的应用。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是克服上述缺陷,提供一种锂离子电池组换热装置及其热管理方法。

[0005] 本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种锂离子电池组换热装置,包括换热板,具有导热和过电流功能,其材质为高导热导电金属板;所述换热板内部具有换热液流动的流道,设有固定安装贴合电池组的安装位;所述换热板设有两个或多个水嘴,所述两个或多个水嘴均连通所述流道;连通装置,为一绝缘通管,两头分别连通相邻两个所述换热板的水嘴;若干个连通装置连通若干个相邻的所述换热板的水嘴,使得若干个换热板之间相互连通,使得若干个换热板中仅留出两个所述水嘴作为进液口与出液口;使得换热液流入进液口后,流经若干块所述的换热板,最后经出液口流出。

[0007] 优选的,所述电池组,包括支架,锂电池圆柱电芯,模组端板,紧固装置;多个所述锂电池圆柱电芯放置于支架上,所述支架两面均设有汇流片,两块所述汇流片与多个所述锂电池圆柱电芯贴合,形成单电池组;多组所述单电池组相互连接,两端通过紧固装置及两块所述模组端板固定,形成电池组;所述安装位为通孔,用于通过所述电池组的紧固装置,将换热板固定安装于相邻两个所述单电池组之间及两端所述的模组端板内侧,并紧贴于所述单电池组的汇流片上。

[0008] 优选的,所述的紧固装置为紧固螺杆。

[0009] 优选的,所述换热板为两块换热面板拼装而成;所述换热面板结构左右对称,经过模具冲压成型。

[0010] 优选的,所述换热板内设有若干个使得换热液进行分流的流道分割位;所述流道分割位为所述通孔为紧固装置的安装位,其在换热板内部的形成,使得换热液进行分流,或两块换热面板中的设计拼装位置而形成,使得换热液进行分流。

[0011] 优选的,所述换热板的材质为铝或铜。

[0012] 优选的,还设有温控装置;所述温控装置安装于所述锂离子电池组内部或所述换热板上;所述温控装置用于监测电池模组内部温度,以及反馈换热板内流体控制信号,以控制流体速度进而控制温度;所述温控装置包括:温感器,流量控制阀。

[0013] 一种利用锂离子电池组换热装置实施的锂离子电池组换热装置的热管理方法:所述的换热装置的任一换热板通过水泵输入流体,流体在若干块所述换热板内、若干缩短连通装置间流动并最终流出,实现循环;所述温感器收集温度信息,并反馈给电池管理系统(BMS),电池管理系统(BMS)控制流量控制阀控制流量大小,从而控制的流体的流速。

[0014] 优选的,所述流体为绝缘流体。

[0015] 优选的,所述流体为氟碳化合物或煤油。

[0016] 本发明的有益效果为:本发明一种锂离子电池组换热装置以及利用锂离子电池组换热装置实施的锂离子电池组换热装置的热管理方法;该结构可集成过流和热管理功能,同时简化组装过程,降低电池模组的设计和制造成本;对于采用本案公开的换热装置及其模组的设计,保持结构不变前提下能兼容多种热管理功能需求,为模组的扩展运用,品质提升提供了余量;使圆柱型锂离子电池模组集成换热与过电流功能,使模组加热更加均匀,电池之间的温差更小,同时,降低由过电流引起的电阻热;使模组的设计兼容多种热管理功能,满足加热功能和/或冷却功能不同组合要求,而结构设计不变,从而简化了电池模组的设计和加工,降低了电池包整体成本,提高了生产效率。

## 附图说明

[0017] 图1是本发明的现有锂离子电池组示意图。

[0018] 图2是本发明的整体示意图。

[0019] 图3是本发明显示流道的换热板正视图。

[0020] 图4是本发明的换热面板示意图。

[0021] 图5是本发明的示意图。

## 具体实施方式

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案更加清楚,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步说明:

[0023] 如图1~图5所示的一种锂离子电池组换热装置,包括支架11,锂电池圆柱电芯12,模组端板14,紧固装置15;多个所述锂电池圆柱电芯12放置于支架11上,所述支架11两面均设有汇流片13,两块所述汇流片13与多个所述锂电池圆柱电芯12贴合,形成单电池组1;多组所述单电池组1相互连接,两端通过紧固装置15及两块所述模组端板14固定,形成锂离子电池组;还包括:换热装置,安装于相邻两个所述单电池组1之间及两端所述的模组端板14内侧,并紧贴于所述电池组的汇流片13上。

[0024] 所述换热装置包括:换热板2,具有导热和过电流功能,其材质为高导热导电金属板;所述换热板内部具有换热液流动的流道23,面上设有用于紧固装置固定的通孔25;第一水嘴21,位于换热板2上,连通所述流道23;第二水嘴22,位于换热板上,连通所述流道23;连通装置3,为一为绝缘通管,两头分别连通相邻两个所述换热板的第一水嘴21或第二水嘴22,使得换热液可以流经若干块所述的换热板2后流出。

[0025] 优选的,所述换热板2为两块换热面板24拼装而成,所述换热板2拼装方式为焊接。

[0026] 优选的,所述通孔为紧固装置的安装位,其在换热板内部的形成分割流道26,使得换热液进行分流的流道分割位;在第一水嘴或第二水嘴下方的第一水嘴还设有若干个流道分割位26,若干所述流道分割位26使得流经所述流道23内的换热液进行分流,使得换热液流经换热板的面积尽可能大,换热效果达到最佳。

[0027] 优选的,所述的紧固装置15为紧固螺杆。

[0028] 优选的,所述换热板2的材质为铝或铜。

[0029] 优选的,还设有温控装置(图中未示出);所述温控装置安装于所述锂离子电池组内部或所述换热板2上;所述温控装置用于监测电池模组内部温度,以及反馈换热板内流体控制信号,以控制流体速度进而控制温度;所述温控装置包括:温感器(图中未示出),流量控制阀(图中未示出)。

[0030] 一种利用锂离子电池组换热装置实施的锂离子电池组换热装置的热管理方法:所述的换热装置的任一换热板通过水泵(图中未示出)输入流体,流体在若干块所述换热板内、若干缩短连通装置间流动并最终流出,实现循环;所述温感器收集温度信息,并反馈给电池管理系统(BMS),电池管理系统(BMS)控制流量控制阀控制流量大小,从而控制的流体的流速。

[0031] 优选的,所述流体为绝缘流体。

[0032] 优选的,所述流体为氟碳化合物或煤油。

[0033] 本发明的具体实施方式如下:

[0034] 电流走向为第一个单电池组1内电芯的电流,在汇流片13汇集后,流经与之紧贴的换热板,流入第二个单电池组;电流依此方式,从模组一端串联流至另一端;当模组无加热/冷却需求时,将两个无连接连通装置3的第一水嘴21或第二水嘴22封堵即可;当模组有加热/冷却需求时,在模组的一端第一水嘴21或第二水嘴22通入加热后的流体介质/低温流体,从另一端第一水嘴21或第二水嘴22流出,模组被流体介质加热或冷却。

[0035] 本发明由支架11,锂电池圆柱电芯12,模组端板14,紧固装置15;多个所述锂电池圆柱电芯12放置于支架11上,所述支架11两面均设有汇流片13,两块所述汇流片13与多个所述锂电池圆柱电芯12贴合,形成单电池组1;多组所述单电池组1相互连接,两端通过紧固装置15及两块所述模组端板14固定,形成锂离子电池组;其所述的锂离子电池组为本领域技术人员知晓的部件,其结构和原理都为本技术人员均可通过技术手册得知或通过常规实验方法获知。

[0036] 以上所述,仅是本发明较佳实施例而已,并非对本发明的技术范围作任何限制,故凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰,仍属于本发明的保护范围。

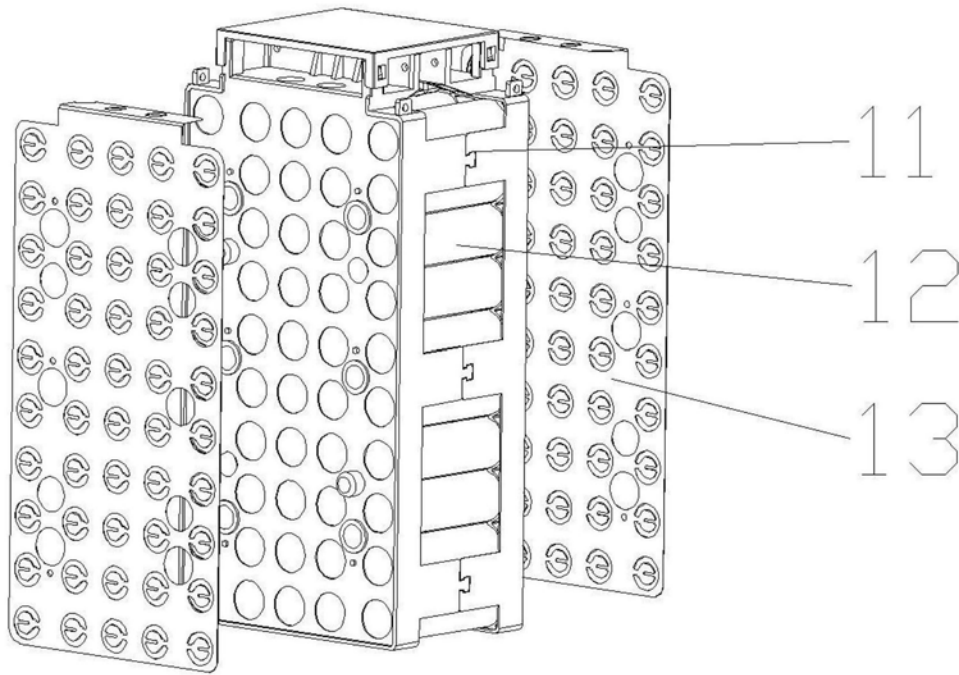


图1

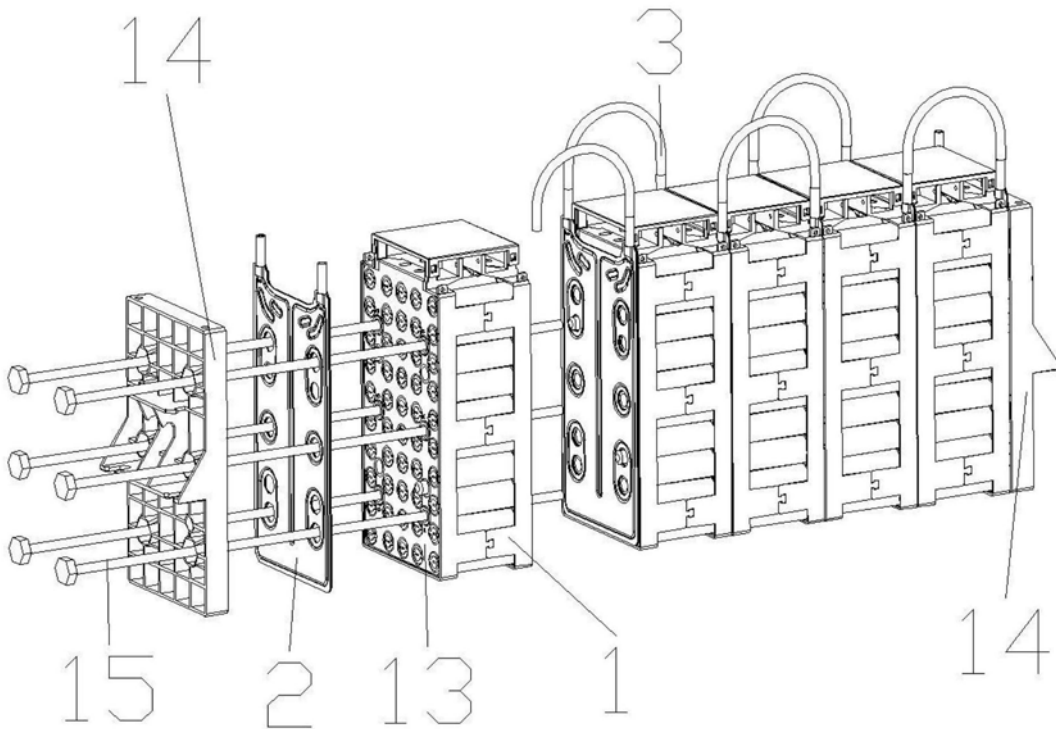


图2

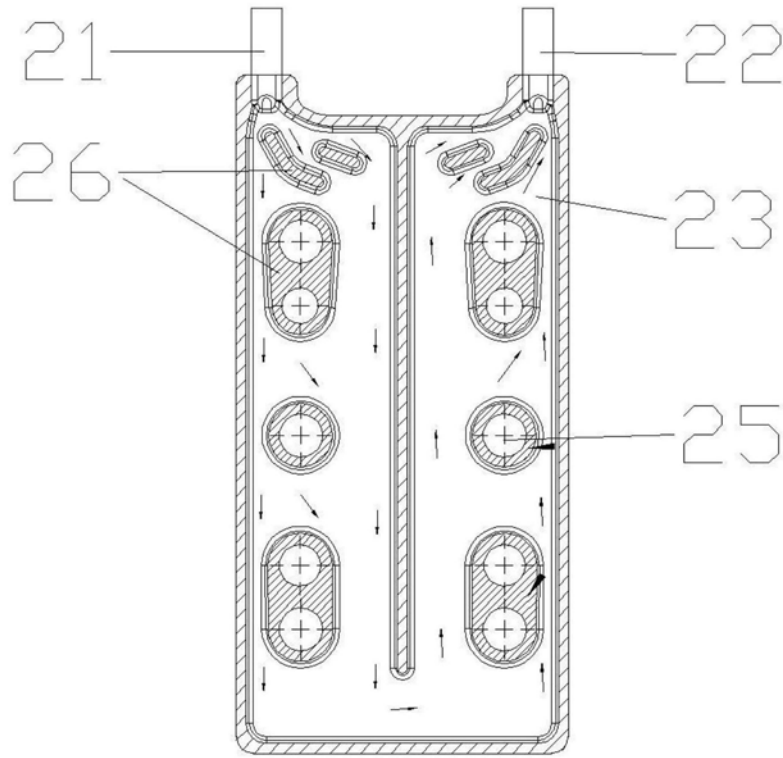


图3



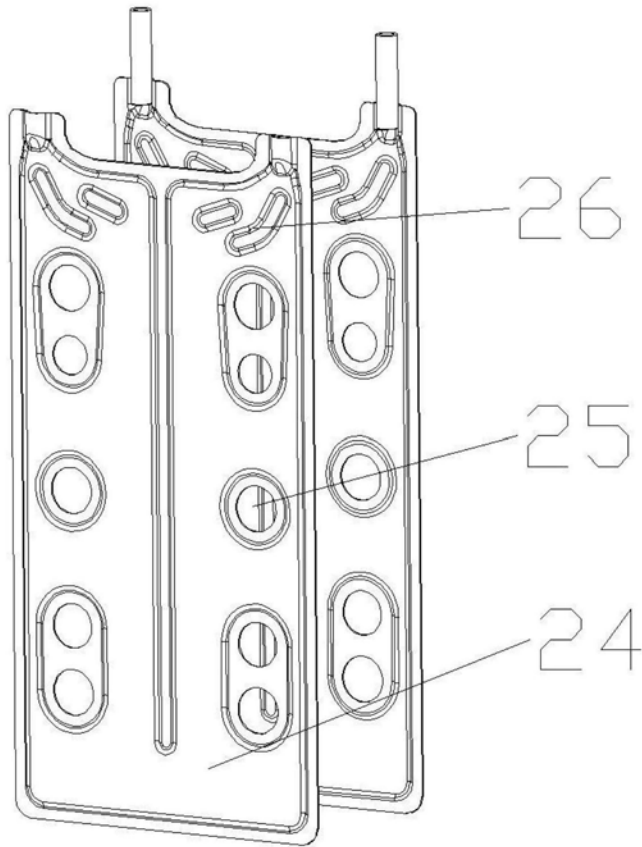


图4

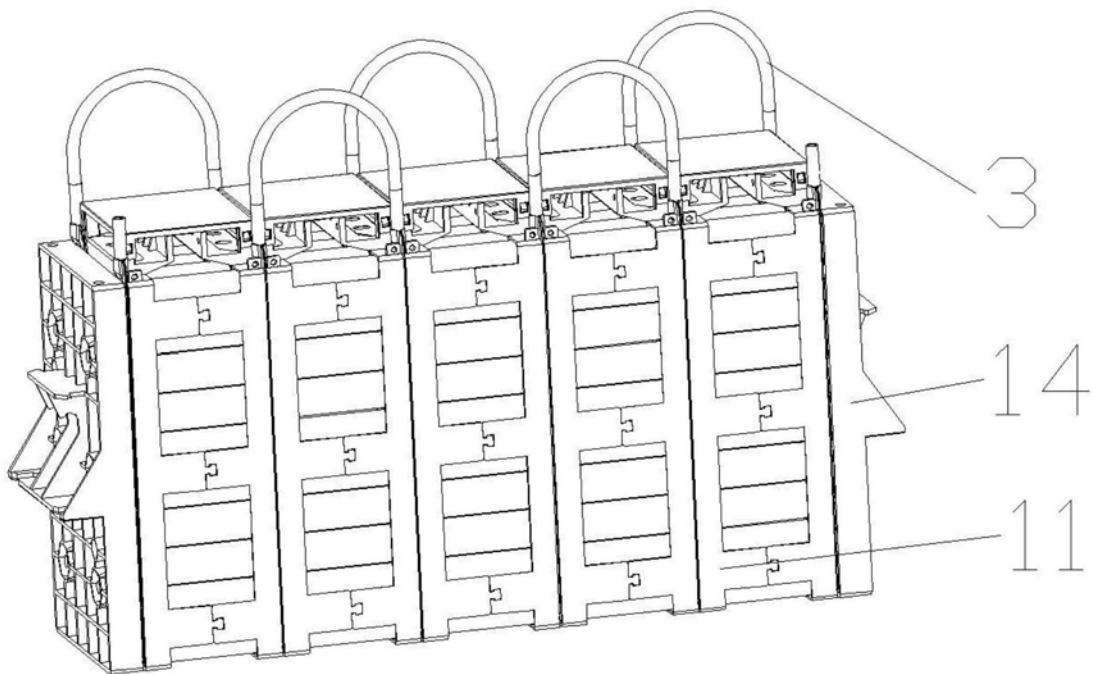


图5