



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110034353 A

(43)申请公布日 2019.07.19

(21)申请号 201910231626.6

H01M 2/10(2006.01)

(22)申请日 2019.03.26

(71)申请人 开沃新能源汽车集团有限公司

地址 211200 江苏省南京市溧水区柘塘镇
滨淮大道369号

(72)发明人 黄永阔 刘立军 江民

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

代理人 贺翔

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

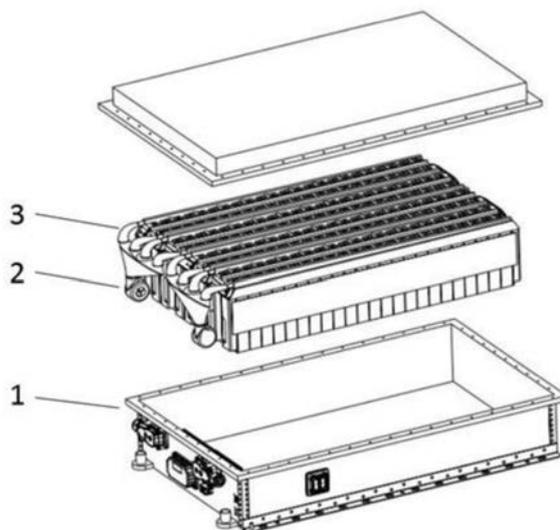
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种软体弹性线束隔离板式风冷模组

(57)摘要

本发明公开了一种软体弹性线束隔离板式风冷模组,矩形框架套设于电芯组的外侧,模组侧板对应与单体电芯之间形成电芯正面风道,在每个矩形框架上方固定一个软体弹性线束隔离板,电芯组中单体电芯的正负极伸于软体弹性线束隔离板的上方并对应与两个汇流铝排固定连接,在软体弹性线束隔离板上设有模组进风口,模组压板固定于软体弹性线束隔离板的上方;若干个电芯组相互并列设于液冷电池箱内并形成电池组,电池组中相邻的矩形框架之间互相固定连接,离心式风机的出风口连接分流气囊,在分流气囊上设置若干个接口,每个接口对应与模组进风口相连。本发明可以实现冷风在单体电池正面分布均匀的流动。从而实现单体温度的有效管理。



1. 一种软体弹性线束隔离板式风冷模组,其特征在于:包括液冷电池箱(1)、离心式风机(2)、分流气囊(3)、软体弹性线束隔离板(4)、汇流铝排(5)、单体电芯(8)、模组压板(11)和模组侧板(12),若干个单体电芯(8)相互并列设置并形成电芯组,电芯组中相邻的两单体电芯(8)之间相互粘接,且两相邻的单体电芯(8)之间形成有模组出风口(7),四块模组侧板(12)互相固定并形成一个矩形框架,所述矩形框架套设于电芯组的外侧,且矩形框架套中的模组侧板(12)与电芯组中的单体电芯(8)相互粘接,模组侧板(12)对应与单体电芯(8)之间形成电芯正面风道(10),在每个矩形框架上方固定一个软体弹性线束隔离板(4),电芯组中单体电芯(8)的正负极伸于软体弹性线束隔离板(4)的上方并对应与两个汇流铝排(5)固定连接,在软体弹性线束隔离板(4)上设有模组进风口(6),模组压板(11)固定于软体弹性线束隔离板(4)的上方,并将汇流铝排(5)定位于软体弹性线束隔离板(4)内;若干个电芯组相互并列设于液冷电池箱(1)内并形成电池组,电池组中相邻的矩形框架之间互相固定连接,在电池组的外壁上设置离心式风机(2),离心式风机(2)的出风口连接分流气囊(3),在分流气囊(3)上设置若干个接口,每个接口对应与模组进风口(6)相连。

2. 如权利要求1所述的软体弹性线束隔离板式风冷模组,其特征在于:所述单体电芯(8)上设有结构胶定位泡棉(9),在结构胶定位泡棉(9)上打孔并打入结构胶,结构胶定位泡棉(9)用于将相邻两单体电芯(8)之间以及单体电芯(8)与矩形框架之间隔开。

3. 如权利要求1所述的软体弹性线束隔离板式风冷模组,其特征在于:所述模组进风口(6)沿着软体弹性线束隔离板(4)的长度方向设置,在软体弹性线束隔离板(4)的背面设有若干线束隔离板风道(13),在模组进风口(6)上设有若干个出风口,每个出风口对应与线束隔离板风道(13)相连通。

一种软体弹性线束隔离板式风冷模组

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种软体弹性线束隔离板式风冷模组。

背景技术：

[0002] 动力电池作为电动车核心部件之一，其性能和电池热管理密不可分。动力电池热管理的目的就是采取合适的手段使单体电芯工作在适宜的温度范围，并保证电池组温度分布均匀。作为电池热管理方式之一，风冷方式具有换热面积大，安全性高，重量轻，成本低等方面的优点。当电池温度不是很高，发热功率不是很大的情况下，采用风冷（电池空气介质热管理）可以取得很好的热管理效果，同时可以降低能耗。当电池温度较高，发热功率较大的情况下，采用风冷辅助电加热和液体介质热管理（液冷电池）的方式可以使单体电芯温度分布更均匀，基于以上原因电池风冷方式受到大家普遍关注。

[0003] 方形锂离子电池作为主要存在形式的电芯，对其进行热管理时，多数情况下是在电芯底面，或者电芯侧面进行换热，而作为换热面积最大的正面却很少被利用。对于电池液体介质热管理（液冷电池）而言，如果要利用电芯大面进行换热，必须在单体电芯正面设计密封流道，这种热管理方式会因密封流道部件的引入而降低电池PACK的能量密度和安全性。对于电池空气介质热管理（风冷电池）而言，电芯正面之间的流阻远大于电池模组外部的流阻，冷风很难进入各电芯正面之间流动。同时，不合理的风道设计，风冷还会增加电池PACK中各电芯之间温度分布不均匀性。

发明内容：

[0004] 本发明是为了解决上述现有技术存在的问题而提供一种软体弹性线束隔离板式风冷模组，本发明具备风冷电池的普遍优点，同时还可以使冷风分布均匀的在各电芯正面之间流动。

[0005] 本发明所采用的技术方案有：一种软体弹性线束隔离板式风冷模组，包括液冷电池箱、离心式风机、分流气囊、软体弹性线束隔离板、汇流铝排、单体电芯、模组压板和模组侧板，若干个单体电芯相互并列设置并形成电芯组，电芯组中相邻的两单体电芯之间相互粘接，且两相邻的单体电芯之间形成有模组出风口，四块模组侧板互相固定并形成一矩形框架，所述矩形框架套设于电芯组的外侧，且矩形框架套中的模组侧板与电芯组中的单体电芯相互粘接，模组侧板对应与单体电芯之间形成电芯正面风道，在每个矩形框架上方固定一个软体弹性线束隔离板，电芯组中单体电芯的正负极伸于软体弹性线束隔离板的上方并对应与两个汇流铝排固定连接，在软体弹性线束隔离板上设有模组进风口，模组压板固定于软体弹性线束隔离板的上方，并将汇流铝排定位于软体弹性线束隔离板内；若干个电芯组相互并列设于液冷电池箱内并形成电池组，电池组中相邻的矩形框架之间互相固定连接，在电池组的外壁上设置离心式风机，离心式风机的出风口连接分流气囊，在分流气囊上设置若干个接口，每个接口对应与模组进风口相连。

[0006] 进一步地，所述单体电芯上设有结构胶定位泡棉，在结构胶定位泡棉上打孔并打

入结构胶,结构胶定位泡棉用于将相邻两单体电芯之间以及单体电芯与矩形框架之间隔开。

[0007] 进一步地,所述模组进风口沿着软体弹性线束隔离板的长度方向设置,在软体弹性线束隔离板的背面设有若干线束隔板风道,在模组进风口上设有若干个出风口,每个出风口对应与线束隔板风道相连通。

[0008] 本发明具有如下有益效果:

[0009] 1) 本发明可以实现冷风在单体电池正面分布均匀的流动。从而实现单体温度的有效管理。

[0010] 2) 本发明中软体弹性线束隔板使汇流铝排的安装更安全、更方便,同时可以减少风道内流动空气的泄露。

[0011] 3) 相对箱内液体介质热管理方案,本发明不额外增加风道部件,因此电池能量密度不会明显降低。

[0012] 4) 电池箱内部热管理介质是空气,因此较箱内液体介质热管理而言,安全性更高,可行性大,应用性广,经济性好。

附图说明:

[0013] 图1为本发明电池箱内循环风冷动力电池示意图。

[0014] 图2为本发明风冷模组示意图。

[0015] 图3为本发明软体弹性线束隔板示意图。

具体实施方式:

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0017] 如图1至图3,本发明一种软体弹性线束隔板式风冷模组,包括液冷电池箱1、离心式风机2、分流气囊3、软体弹性线束隔板4、汇流铝排5、单体电芯8、模组压板11和模组侧板12,若干个单体电芯8相互并列设置并形成电芯组,电芯组中相邻的两单体电芯8之间相互粘接,且两相邻的单体电芯8之间形成有模组出风口7,四块模组侧板12互相固定并形成一矩形框架,该矩形框架套设于电芯组的外侧,且矩形框架套中的模组侧板12与电芯组中的单体电芯8相互粘接,模组侧板12对应与单体电芯8之间形成电芯正面风道10。

[0018] 在每个矩形框架上方固定一个软体弹性线束隔板4,电芯组中单体电芯8的正、负极均伸于软体弹性线束隔板4的上方并对应与两个汇流铝排5固定连接,在软体弹性线束隔板4上设有模组进风口6,模组压板11固定于软体弹性线束隔板4的上方,并将汇流铝排5定位于软体弹性线束隔板4内。

[0019] 若干个电芯组相互并列设于液冷电池箱1内并形成电池组,电池组中相邻的矩形框架之间互相固定连接,在电池组的外壁上设置离心式风机2,离心式风机2的出风口连接分流气囊3,在分流气囊3上设置若干个接口,每个接口对应与模组进风口6相连。

[0020] 本发明中的单体电芯8上设有结构胶定位泡棉9,在结构胶定位泡棉9上打孔并打入结构胶,结构胶定位泡棉9用于将相邻两单体电芯8之间以及单体电芯8与矩形框架之间隔开。结构胶定位泡棉9用于确定电芯正面打结构胶的位置,同时缓冲电芯充放电循环过程中电芯鼓包。也可以使热管理介质空气沿电芯正面更均与的分布。结构胶定位泡棉9,单面

背胶,先将泡棉固定在单体电芯正面,然后在泡棉留孔中打结构胶。把打好结构胶的单体成组。

[0021] 模组进风口6沿着软体弹性线束隔离板4的长度方向设置,在软体弹性线束隔离板4的背面设有背胶面14和若干线束隔离板风道13,在模组进风口6上设有若干个出风口,每个出风口对应与线束隔离板风道13相连通。

[0022] 本发明中主要零部件的功能如下:

[0023] 液冷电池箱1:用于和箱内流动空气进行热交换,实现电池箱内空气温度的管控;

[0024] 离心式风机2:用于电池箱内空气循环流动。流动的空气使电芯和液冷电池箱之间换热效率更高;

[0025] 分流气囊3:使电池箱内各模组的进风量均衡一致。

[0026] 软体弹性线束隔离板4:一方面用于固定汇流铝排和信号采集线束。另一方面用于热管理介质空气的导流和均布,使进入模组的空气被均匀的分布到各单体电芯正面流道。

[0027] 汇流铝排5:使电芯连接起来,起到导电流的作用。

[0028] 模组进风口6:模组中热管理介质空气的进口。模组出风口7:模组中热管理介质空气的出口。

[0029] 电芯正面风道10:模组内热管理介质空气在电芯正面上的流道。

[0030] 模组压板11:用于压紧软体弹性线束隔离板,防止模组内热管理介质空气从模组顶部泄露。同时模组压板可以增强模组的结构强度

[0031] 模组侧板12:增强模组结构强度;模组侧板和电芯侧面之间有结构胶连接,且侧板两端和模组端板通过激光焊接固定。

[0032] 线束隔离板风道13:用于模组内热管理介质空气的导流。

[0033] 线束隔离板背胶面14:粘结到电芯顶面,防止模组内热管理介质空气从模组顶部泄露。安装有汇流铝排和FPC的线束隔离板,靠线束隔离板背胶面上的胶固定于模组上部,然后通过激光焊接把汇流铝排焊接到电芯极柱上。

[0034] 本发明具体热管理方式具有多样性,可根据具体工况设计确定。例如,流动的风可以是电池箱内靠风机旋转而产生的内循环空气,也可以是电池箱外来自空调的风。如果流动的风是电池箱内循环的空气,那么电池热管理过程中,流动空气的目标温度可以通过液体介质热管理或电加热装置进行控制。如果电池箱内除了风冷,没有其他热管理方式,那么电池箱内循环的流动空气,只能起到控制模组温度均衡的作用。本方案主要描述电池箱带液体介质热管理功能且电池箱内风冷的热管理方式。

[0035] 本发明不额外增加风道部件,可以解决目前普遍存在的电池因加入热管理系统而额外增加重量的问题。

[0036] 本发明中的线束隔离板是软体弹性材料,除了具有常规硬质线束隔离板所具有的电气安全防护作用外,还可以实现流动空气的导向和均布。由于线束隔离板选用软体弹性材料,所以汇流铝排的安装会很方便,同时也可以减少风道内流动空气的泄露。本发明中线束隔离板可以解决常规风冷方案所存在的冷风分流不均导致的模组温度分布不均匀问题。

[0037] 本发明一种软体弹性线束隔离板式风冷模组,动力电池在进行空气热管理过程中,可以根据具体工况,设计不同的风冷方案。冷风的来源可以是电池箱外空调的冷风,也可以是电池箱内的循环流动空气。下面以方形铝壳磷酸铁锂电芯作为被热管理对象,且电

池箱带液体介质热管理功能的动力电池为例进一步说明：

[0038] 本案例中所述动力电池，电池箱底面具有液体介质热管理功能。对于风冷模组，其热管理介质为电池箱内靠离心式风机2旋转而流动的空气。离心式风机固定于电池箱内部加强筋上，离心式风机的进风口靠近电池箱底部。离心式风机的出风口通过分流气囊3和模组进风口6相连。电芯正面靠流动的空气进行换热，电池箱内的空气温度靠电池箱底面换热进行控制。

[0039] 软体弹性线束隔离板4为阻燃材料，汇流铝排和信号采集FPC靠卡扣和胶固定于线束隔离板上形成组合件，这样的形式可以提高模组装配时的效率和安全性。

[0040] 根据电芯的热管理需求，本案例中的动力电池可以采用液冷电池箱液冷并箱内风冷的模式进行热管理，也可以单独使用液冷电池箱液冷或箱内风冷的模式进行热管理。

[0041] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下还可以作出若干改进，这些改进也应视为本发明的保护范围。

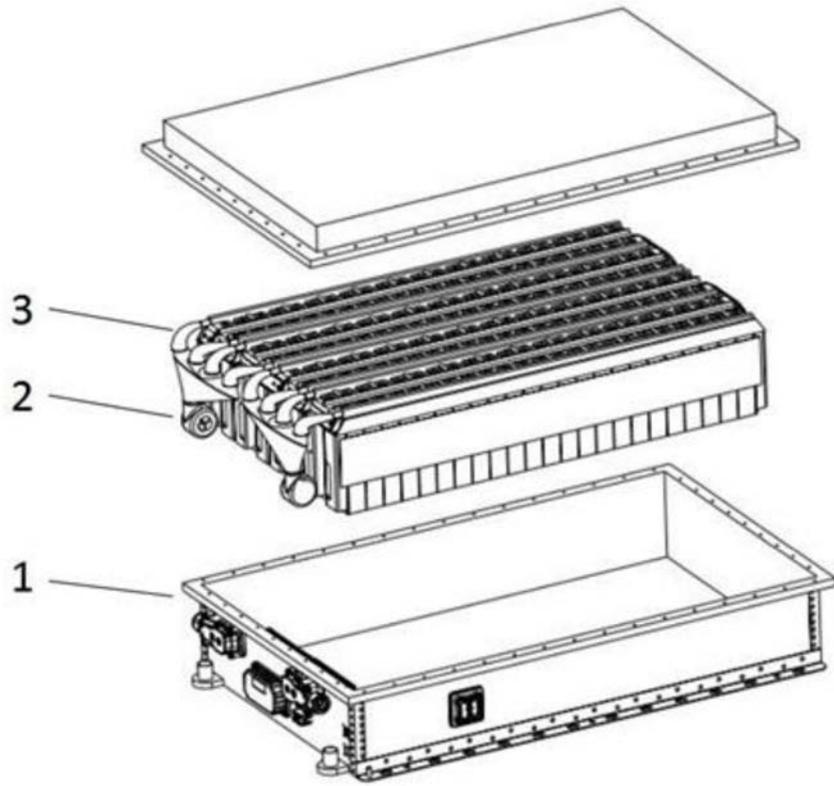


图1

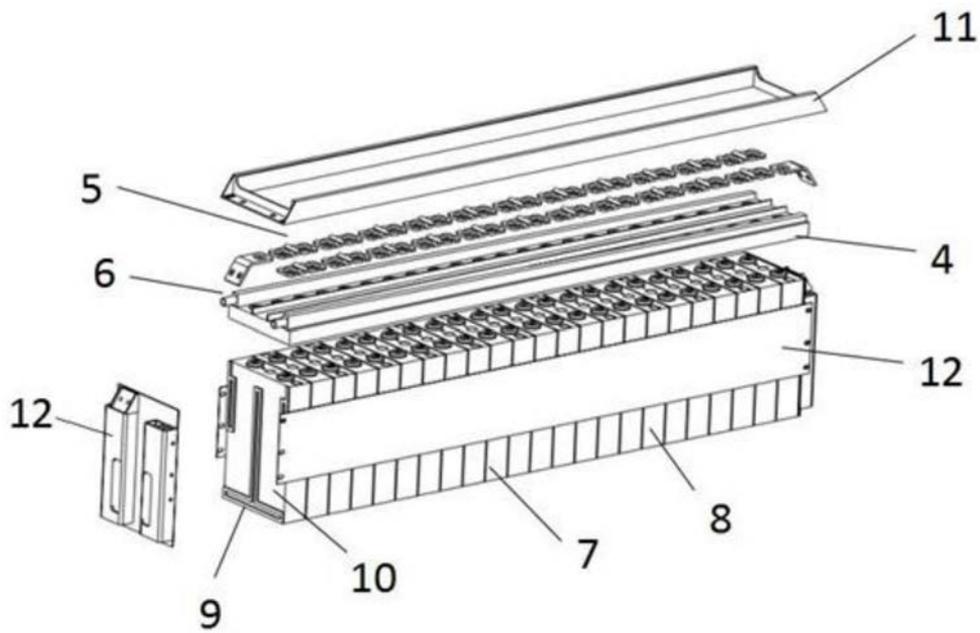


图2

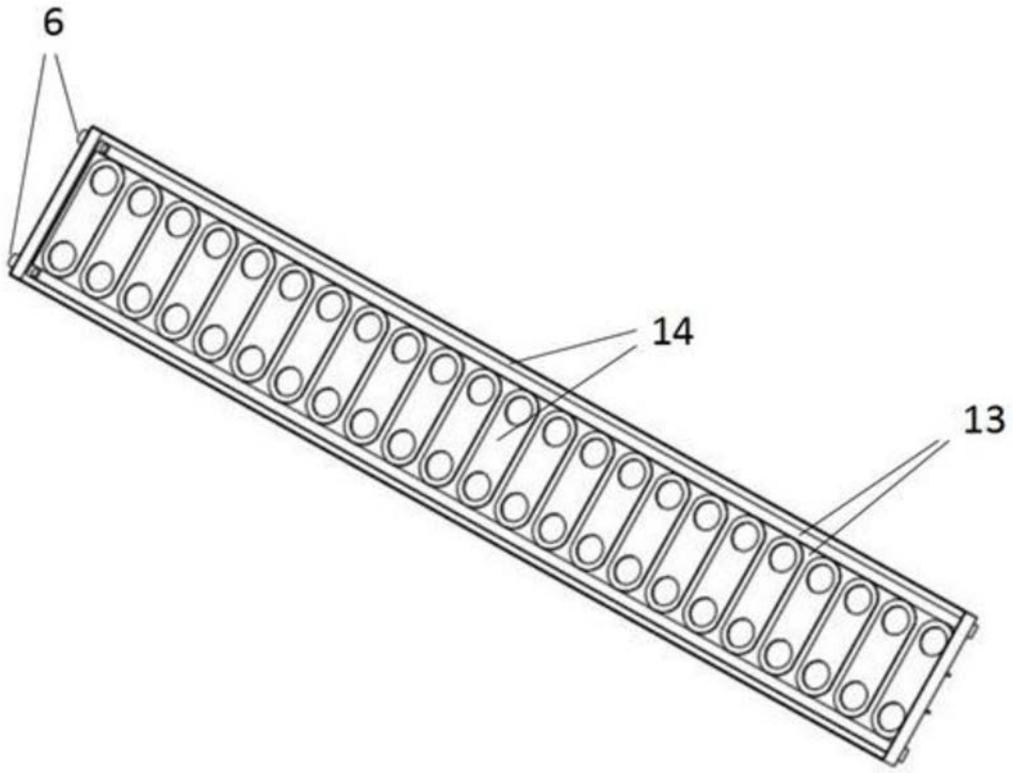


图3