



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208062216 U

(45)授权公告日 2018.11.06

(21)申请号 201820668004.0

(22)申请日 2018.05.07

(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 10/625(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

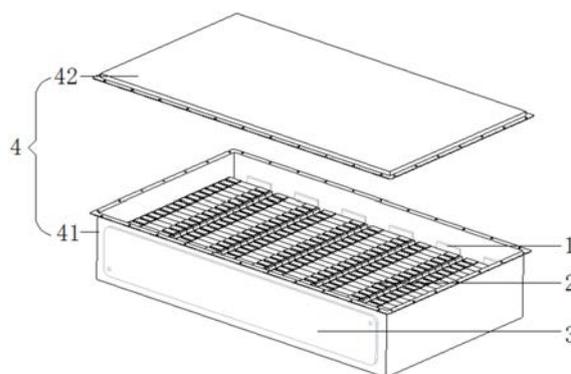
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电池包

(57)摘要

本实用新型涉及电池技术领域,尤其涉及一种电池包。该电池包包括电芯、箱体和热管理系统,电芯固定在箱体中,热管理系统包括设于箱体内部的微阵列热管和设于箱体外的液冷件,微阵列热管包括蒸发段和冷凝段,电芯产生的热量的散热路径设置为:依次经过蒸发段、冷凝段、箱体和液冷件后传导至电池包外部。该电池包能够提高散热效果、适应不同环境温度、且不会因液冷件漏液而引起短路问题。



1. 一种电池包,包括电芯(2)、箱体(4)和热管理系统,所述电芯(2)固定在所述箱体(4)中,其特征在于,所述热管理系统包括设于所述箱体(4)内的微阵列热管(1)和设于所述箱体(4)外的液冷件(3),所述微阵列热管(1)包括蒸发段(11)和冷凝段(12);

其中,电芯(2)产生的热量的散热路径设置为:依次经过所述蒸发段(11)、所述冷凝段(12)、所述箱体(4)和所述液冷件(3)后传导至所述电池包外部。

2. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,  
所述冷凝段(12)在重力方向上位于所述蒸发段(11)的上方。

3. 根据权利要求2所述的电池包,其特征在于,  
所述微阵列热管(1)呈U形,该U形的底边构成所述蒸发段(11),该U形的两个侧边分别构成两个所述冷凝段(12)。

4. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述冷凝段(12)与所述液冷件(3)对应设置。

5. 根据权利要求3所述的电池包,其特征在于,  
所述蒸发段(11)与所述电芯(2)之间夹设导热介质;和/或  
所述蒸发段(11)与所述箱体(4)之间设有弹性绝热介质;和/或  
所述冷凝段(12)与所述电芯(2)间隔开或所述冷凝段(12)与所述电芯(2)之间设有绝热介质;和/或

所述冷凝段(12)与所述箱体(4)之间夹设导热介质。

6. 根据权利要求5所述的电池包,其特征在于,所述导热介质为导热硅胶片;  
所述弹性绝热介质为二氧化硅气凝胶。

7. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,  
所述冷凝段(12)与所述箱体(4)之间通过紧固件固定;和/或  
所述冷凝段(12)与所述箱体(4)之间通过导热胶粘接。

8. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,  
所述箱体(4)的底壁设有多个间隔的支承梁,相邻两个所述支承梁上支承并固定一列所述电芯(2),并且相邻两个所述支承梁之间放置所述微阵列热管(1)。

9. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,  
所述液冷件(3)和所述箱体(4)均为铝制件,并且所述液冷件(3)与所述箱体(4)之间焊接在一起;

所述液冷件(3)为液冷板,所述液冷板内部设有多个翅片(31),相邻两翅片(31)之间形成流体通道。

10. 根据权利要求1-9中任一项所述的电池包,其特征在于,所述电芯(2)为电动汽车用锂离子电芯。

## 一种电池包

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,尤其涉及一种电池包。

### 背景技术

[0002] 目前电动汽车应用越来越广泛,中国内地地区北到黑龙江,南至广东,都有大量电动汽车在实际应用,而且电池系统能量密度逐渐提升,电池发热及热积累越来越严重,特别是在南方地区,夏季高温40℃以上,电池系统难以散热,影响到运营的电动汽车的充电及正常运行,并且存在电芯安全隐患,因此电池系统的热管理设计是保障电池运行安全的关键因素。同时合理的热管理设计也对提高电池寿命等性能至关重要,电池系统的均温性能也同样重要,如果电池系统不同电芯长期工作在温差较大情况下,将严重影响电池容量一致性,增加BMS管理困难。此外,整车厂以出货量为主要目标,因此电池箱体设计之初往往忽略对电池系统热管理设计,而在出现问题后再重新进行热管理设计,费用较高、效果不理想,因此电池系统热管理设计在设计之初就应引起足够重视,避免以后返工重新设计。

[0003] 市场上运行的电动汽车热管理方式主要是自然散热、强制风冷、箱体内液冷这几种方式,然而这几种方式都存在一定的缺陷。其中,自然冷却已经难以满足目前较高能量密度电池系统的热管理需求;强制风冷在环境温度25℃内可以满足使用要求,若环境温度较高将不能满足电池系统散热需求;箱体内液冷散热效果明显,但存在漏液风险,将会引起短路风险,因此有必要设计新的热管理方式。

### 实用新型内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本实用新型提供一种能够提高散热效果、适应不同环境温度、且不会因液冷件漏液而引起短路问题的电池包。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了达到上述目的,本实用新型采用的主要技术方案包括:

[0008] 本实用新型提供一种电池包,包括电芯、箱体和热管理系统,电芯固定在箱体中,热管理系统包括设于箱体内部的微阵列热管和设于箱体外的液冷件,微阵列热管包括蒸发段和冷凝段,其中,电芯产生的热量的散热路径设置为:依次经过蒸发段、冷凝段、箱体和液冷件后传导至电池包外部。

[0009] 根据本实用新型,冷凝段在重力方向上位于蒸发段的上方。

[0010] 根据本实用新型,微阵列热管呈U形,该U形的底边构成蒸发段,该U形的两个侧边分别构成两个冷凝段。

[0011] 根据本实用新型,冷凝段与液冷件对应设置。

[0012] 根据本实用新型,蒸发段与电芯之间夹设导热介质;和/或蒸发段与箱体之间设有弹性绝热介质;和/或冷凝段与电芯间隔开或冷凝段与电芯之间设有绝热介质;和/或冷凝段与箱体之间夹设导热介质。

- [0013] 根据本实用新型,导热介质为导热硅胶片;弹性绝热介质为二氧化硅气凝胶。
- [0014] 根据本实用新型,冷凝段与箱体之间通过紧固件固定;和/或冷凝段与箱体之间通过导热胶粘接。
- [0015] 根据本实用新型,箱体的底壁设有多个间隔的支承梁,相邻两个支承梁上支承并固定一列电芯,并且相邻两个支承梁之间放置微阵列热管。
- [0016] 根据本实用新型,液冷件和箱体均为铝制件,并且液冷件与箱体之间焊接在一起;液冷件为液冷板,液冷板内部设有多个翅片,相邻两翅片之间形成流体通道。
- [0017] 根据本实用新型,电芯为电动汽车用锂离子电芯。
- [0018] (三)有益效果
- [0019] 本实用新型的有益效果是:
- [0020] 本实用新型的电池包中形成由电芯依次经过微阵列热管的蒸发段、微阵列热管的冷凝段、箱体和液冷件的散热路径,进而将电芯的热量传递到箱体外部。与自然冷却和强制风冷相比,自然冷却在环境温度较低时,可以满足使用要求,但是环境温度较高时,将会引起热量积累,存在安全风险,而强制风冷同样在环境温度较高时不能满足散热要求,但本实施例有较高的散热能力,进而获得较好的散热效果,并且因液冷件的设置,即使高温环境时也可以及时降低电芯温度,因此本实施例使用温度范围广泛且散热效果好。同时,因箱体内存无液冷件,不会存在液冷件漏液引起短路风险。

### 附图说明

- [0021] 图1为如下具体实施方式提供的电池包的结构示意图;
- [0022] 图2为图1中的电池包中的电芯和微阵列热管的结构示意图;
- [0023] 图3为图1中的电池包中的液冷件的结构示意图。
- [0024] 【附图标记】
- [0025] 1:微阵列热管;11:蒸发段;12:冷凝段;2:电芯;3:液冷件;31:翅片;32:进液口;33:出液口;4:箱体;41:盒体;42:上盖。

### 具体实施方式

- [0026] 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。
- [0027] 参照图1,本实施例提供一种电池包。该电池包包括电芯2、箱体4和热管理系统,电芯2固定在箱体4中,其中,电芯2以可拆卸的方式或不可拆卸的方式固定,只要保证在电池包运动的过程中电芯2与箱体4相对固定即可。
- [0028] 而在本实施例中,热管理系统包括设于箱体4中的微阵列热管1和设于箱体4外的液冷件3。其中,微阵列热管1是一种外形为薄板状、内部布置有多根独立运行的微热管的金属体,是具有超导热性能的导热元件。微阵列热管1包括蒸发段11和冷凝段12,微阵列热管1的蒸发段11受热,其中的液态工作介质在蒸发段11吸热汽化,汽化后的工作介质运动到冷凝段12放热变回液态,然后回到蒸发段11再次吸热。如此循环,形成热量从蒸发段11到冷凝段12的传导。具体到本实施例中,微阵列热管1的蒸发段11与电芯2导热而吸收电芯2的热量,并与箱体4绝热而防止从电芯2吸收的热量传递到蒸发段11所对应的箱体4处;而微阵列

热管1的冷凝段12与电芯2间隔开以尽量避免二者之间的热传导,并且微阵列热管1的冷凝段12与箱体4导热,将热量传导到箱体4上。液冷件3与箱体4导热连接,从微阵列热管1传递到箱体4上的热量传递到液冷件3。

[0029] 由此,电芯2产生的热量的散热路径设置为:依次经过蒸发段11、冷凝段12、箱体4和液冷件3后传导至电池包外部。

[0030] 综上,本实施例的箱体4内部采用微阵列热管1,箱体4外部采用液冷。与自然冷却和强制风冷相比,自然冷却在环境温度较低时,可以满足使用要求,但是环境温度较高时,将会引起热量积累,存在安全风险,而强制风冷同样在环境温度较高时不能满足散热要求,但本实施例有较高的散热能力,进而获得较好的散热效果,并且因液冷件3的设置,即使高温环境时也可以及时降低电芯2温度,因此本实施例使用温度范围广泛且散热效果好。同时,因箱体4内无液冷件3,不会存在液冷件漏液引起短路风险。

[0031] 进一步,本实施例采用的微阵列热管1以其超高的导热能力使得电芯2温度一致性提高,提高了电芯2使用寿命。并且,微阵列热管1不需要外部驱动源,只要电芯2温度高于液冷件3的温度就会将电芯2温度传递到箱体4外部,而外部液冷件3内部冷却液需要制冷源,外部制冷源可以利用整车压缩机系统也可以单独提供,BMS根据箱体4内设置的温度传感器采集到的电芯2温度来控制液冷介质温度,具体控制策略通过实验来制定,其中,箱体4内温度传感器的布置方式以及采集数据的传输可采用现有方式,例如均匀地在所有电芯2中的任意多个电芯2上设置温度传感器。如上采用液冷板与微阵列热管1结合的热管理方式可以高效的控制电芯2温度,提高电芯2的使用寿命。

[0032] 此外,微阵列热管1的重量较轻,可以最大程度地提高能量密度,且本实施例与传统强制风冷相比,强制风冷需要破坏箱体4结构,因此不能满足IP67要求,而本实施例没有破坏箱体4结构,箱体4满足IP67要求,因此本实施例可以推广使用。

[0033] 在本实施例中,结合图1和图2,微阵列热管1呈U形,该U形的底边构成蒸发段11,该U形的两个侧边分别构成两个冷凝段12。微阵列热管1的蒸发段11位于箱体4的底壁和电芯2之间,微阵列热管1的冷凝段12位于箱体4的侧壁和电芯2之间,由此,微阵列热管1的冷凝段12在重力方向上位于蒸发段11的上方,微阵列热管1内部工作介质在冷凝段12由于重力作用回到微阵列热管1底部重新参与相变导热,重力作用下使传热效果明显,即使箱体4倾斜也不会影响热管性能,因此保证了各个工况下的散热效果。

[0034] 在本实施例中,箱体4的底壁设有多个间隔的支承梁,相邻两个支承梁上支承并固定一列电芯2,具体地,电芯2通过端板与支承梁通过长螺栓固定。相邻两个支承梁之间放置一个微阵列热管1,由此,微阵列热管1的蒸发段11位于电芯2的底面、箱体4的底壁和相邻两个支承梁的侧面围合的空间内。由此,电芯2主要由支承梁提供支承,而仅是与微阵列热管1接触形成热传递,即电芯2几乎不对微阵列热管1施加压力,电池包满足强度要求,同时不会出现因微阵列热管1的结构较弱而导致电芯2压坏微阵列热管1的情况。更具体到本实施例中,结合图1和图2所示,并排设置多列电芯2,也就并排设置多个微阵列热管1,也即形成并排的蒸发段11和两排冷凝段12。

[0035] 在本实施例中,微阵列热管1的蒸发段11与电芯2的底面之间夹设导热介质,以保证热量及时、高效的传导,优选该导热介质为导热硅胶片。本实施例中电芯2的底部通过导热介质与微阵列热管1接触,形成电芯2和微阵列热管1之间的热传导。而导热介质沿重力方

向夹设在电芯2和微阵列热管1之间,由于重力作用压缩,将空气排出减小接触热阻。

[0036] 在本实施例中,微阵列热管1的冷凝段12与电芯2的侧面之间通过空气间隔,以防止电芯2的热量传导到冷凝段12,当然,在本实用新型的其他实施例中,微阵列热管1的冷凝段12与电芯2之间也可通过绝热介质间隔,绝热介质优选弹性绝热介质,弹性绝热介质优选二氧化硅气凝胶,只要保证电芯产生的散热路径为蒸发段11-冷凝段12-箱体4-液冷件3即可。

[0037] 在本实施例中,微阵列热管1的蒸发段11与箱体4的底壁之间设有绝热介质,以保证微阵列热管1的蒸发段11的热量全部转移到冷凝段,防止地面热量辐射到箱体4内部。进一步,采用弹性绝热介质支承微阵列热管1,以减小微阵列热管1振动。优选地,该弹性绝热介质为二氧化硅气凝胶。

[0038] 在本实施例中,微阵列热管1的冷凝段12与箱体4的侧壁之间夹设导热介质,以保证热量及时、高效的传导,在本实施例中该导热介质选用导热硅胶片。

[0039] 此外,微阵列热管1的冷凝段12与箱体4的侧壁之间通过紧固件(例如螺钉)固定,导热硅胶片具有粘性,微阵列热管1的冷凝段12与箱体4之间通过导热硅胶片粘接,当然,本实施例不局限于此,在其他实施例中也可以选用其他具有粘性的导热介质。导热硅胶片的使用起到减小接触热阻、增加强度的作用。

[0040] 在本实施例中,微阵列热管1的冷凝段12与液冷件3对应设置,也就是冷凝段12所对应的箱体4侧壁相应设置液冷件3,同时,液冷件3向平行于箱体4的侧壁的平面的投影与微阵列热管1的冷凝段12向平行于箱体4的侧壁的平面的投影至少部分重合,以保证热量及时、高效的传递到箱体4外并散出。具体而言,在微阵列热管1的两个冷凝段12所对应的箱体4的相对两个侧壁的外侧固定液冷件3。

[0041] 进一步,在本实施例中,液冷件3和箱体4均为铝制件,并且液冷件3与箱体4之间焊接在一起。通过焊接,液冷件3与箱体4组合成一个零件,有利于制冷介质将热量传递到外界。

[0042] 进一步,如图3所示,本实施例的液冷件3为液冷板,液冷板内部设有多个翅片31,相邻两翅片31之间形成流体通道。翅片31可以使液冷板内部制冷介质流量均匀,同时翅片31可以增大传热面积,增强液冷板的结构强度。在设置多个微阵列热管1时,液冷板对应于全部微阵列热管1的同侧冷凝段12,有利于各个微阵列热管1温度均匀,提高电芯2的温度一致性。当然,液冷板还具有进液口32和出液口33。

[0043] 在本实施例中,箱体4包括箱体41和上盖42,箱体41的底壁构成箱体4的底壁,箱体41的侧壁构成箱体4的侧壁。

[0044] 优选地,本实施例的电芯2为电动汽车用锂离子电芯2。

[0045] 以上内容仅为本实用新型的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,本说明书内容不应理解为本实用新型的限制。

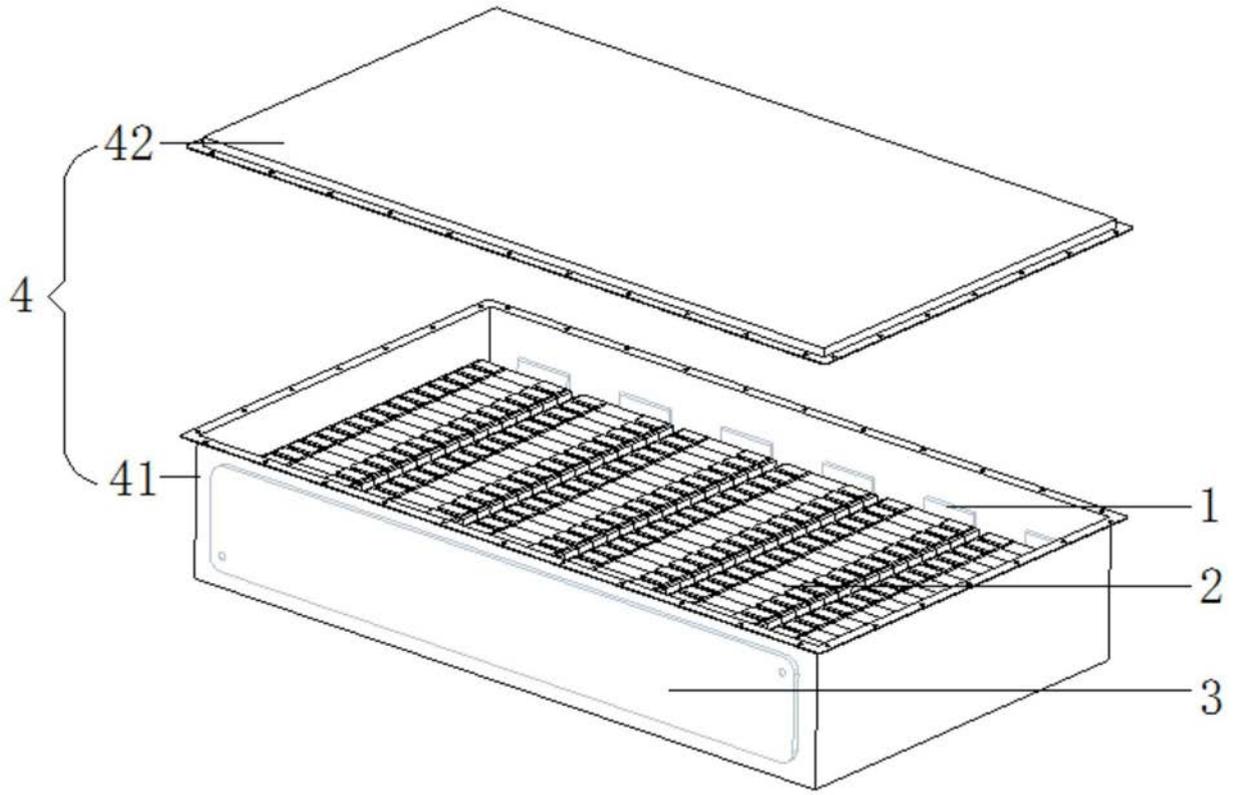


图1

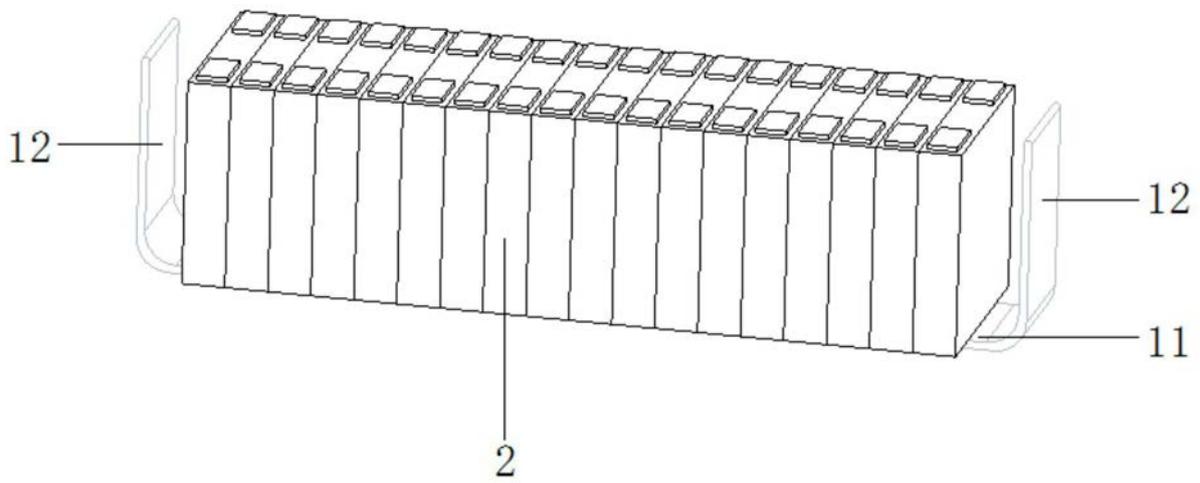


图2

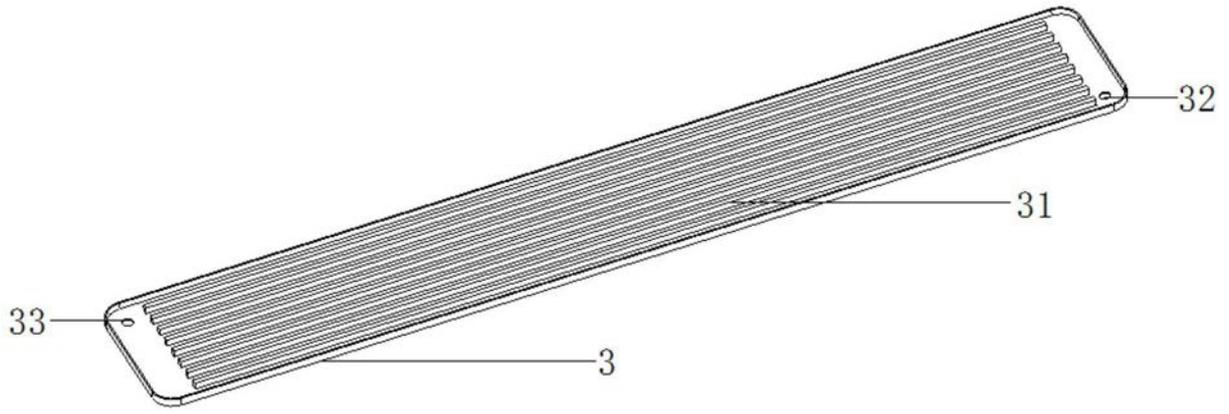


图3