



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113054286 A

(43) 申请公布日 2021.06.29

(21) 申请号 202110334714.6

(22) 申请日 2021.03.29

(71) 申请人 珠海银隆电器有限公司

地址 519040 广东省珠海市金湾区三灶镇
金湖路16号2号厂房A区

申请人 银隆新能源股份有限公司

(72) 发明人 徐长成 荆振洋 孙丰涛 汪高峰
吴超 江金源

(74) 专利代理机构 北京博浩百睿知识产权代理
有限责任公司 11134

代理人 宫传芝

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/617 (2014.01)

H01M 10/6563 (2014.01)

H01M 50/24 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 50/258 (2021.01)

B60L 50/64 (2019.01)

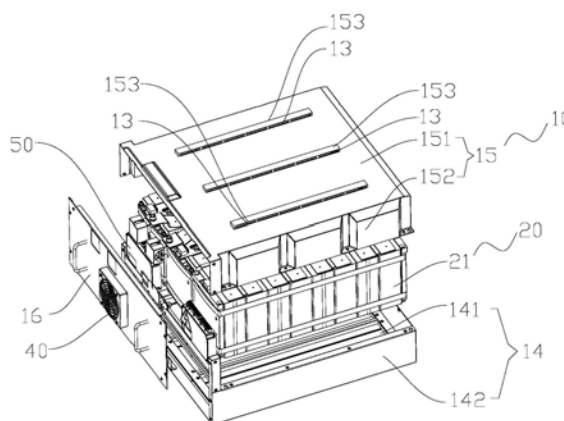
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

电池箱装置及具有其的电动汽车

(57) 摘要

本发明提供了一种电池箱装置及具有其的电动汽车。电池箱装置包括壳体,壳体具有容纳腔;电池模组设置于容纳腔内,容纳腔的侧壁上开设有第一进风口和出风口,容纳腔的顶部设置有第二进风口,电池模组的外表面与容纳腔的侧壁之间形成第一冷却通道和第二冷却通道,第一冷却通道的进口端与第一进风口连通,第二冷却通道的进口端与第二进风口连通;风机部与壳体连接,风机部用于将壳体外的气流通过第一进风口和第二进风口引入壳体内与电池模组进行热交换后,通过出风口排出壳体外。采用本申请的技术方案,使得电池模组的温度始终处于均衡状态,有效地避免了电池模组的温度出现温差的情况。采用本申请的电池箱装置的结构简单、可靠。



1. 一种电池箱装置,其特征在于,包括:

壳体(10),所述壳体(10)具有容纳腔;

电池模组(20),所述电池模组(20)设置于所述容纳腔内,所述容纳腔的侧壁上开设有第一进风口(11)和出风口(12),所述容纳腔的顶部设置有第二进风口(13),所述电池模组(20)的外表面与所述容纳腔的侧壁之间形成第一冷却通道(31)和第二冷却通道(32),所述第一冷却通道(31)的进口端与所述第一进风口(11)连通,所述第二冷却通道(32)的进口端与所述第二进风口(13)连通;

风机部(40),所述风机部(40)与所述壳体(10)连接,所述风机部(40)用于将所述壳体(10)外的气流通过第一进风口(11)和所述第二进风口(13)引入所述壳体(10)内与所述电池模组(20)进行热交换后,通过所述出风口(12)排出所述壳体(10)外。

2. 根据权利要求1所述的电池箱装置,其特征在于,所述第一冷却通道(31)和所述第二冷却通道(32)独立地设置,所述第一冷却通道(31)的出口端与所述出风口(12)连通设置,所述第二冷却通道(32)的出口端与所述出风口(12)连通设置。

3. 根据权利要求1所述的电池箱装置,其特征在于,所述第一冷却通道(31)和所述第二冷却通道(32)相连通地设置。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的电池箱装置,其特征在于,所述壳体(10)包括:

底壳(14),所述底壳(14)具有底板(141)和第一围板(142),所述第一围板(142)沿所述底板(141)的周向设置,所述第一围板(142)上开设有所述第一进风口(11),所述电池模组(20)的底部与所述底板(141)和第一围板(142)之间形成所述第一冷却通道(31)。

5. 根据权利要求4所述的电池箱装置,其特征在于,所述壳体(10)还包括:

上盖(15),所述上盖(15)具有顶板(151)和第二围板(152),所述第二围板(152)沿所述顶板(151)的周向延伸设置,所述底壳(14)与所述上盖(15)围设成所述容纳腔,所述顶板(151)上设置有所述第二进风口(13),所述电池模组(20)的顶部与所述顶板(151)的内表面之间,以及所述电池模组(20)的外周面与所述第二围板(152)之间形成所述第二冷却通道(32)。

6. 根据权利要求5所述的电池箱装置,其特征在于,所述第一冷却通道(31)沿所述底壳(14)的长度方向延伸设置,所述第二冷却通道(32)沿所述底壳(14)的高度方向延伸设置。

7. 根据权利要求5所述的电池箱装置,其特征在于,所述上盖(15)的顶部设置有凸起结构(153),所述凸起结构(153)的至少一个侧壁上开设有所述第二进风口(13),气流沿水平方向从所述第二进风口(13)进入所述壳体(10)内。

8. 根据权利要求7所述的电池箱装置,其特征在于,所述第二进风口(13)为多个,多个所述第二进风口(13)沿所述凸起结构(153)的长度方向间隔地设置。

9. 根据权利要求7所述的电池箱装置,其特征在于,所述凸起结构(153)为多个,多个所述凸起结构(153)沿所述上盖(15)的宽度方向间隔地设置。

10. 根据权利要求1所述的电池箱装置,其特征在于,所述第一进风口(11)为多个,多个所述第一进风口(11)沿所述壳体(10)的宽度方向间隔地设置。

11. 根据权利要求10所述的电池箱装置,其特征在于,所述第一冷却通道(31)为多个,多个所述第一冷却通道(31)与多个所述第一进风口(11)一一对应地设置,多个所述第一冷却通道(31)中的至少一个所述第一冷却通道(31)的过流量与其余的所述第一冷却通道

(31)的过流量不同地设置。

12.根据权利要求11所述的电池箱装置,其特征在于,所述第二冷却通道(32)为四个,四个所述第二冷却通道(32)沿所述壳体(10)的宽度方向的过流量的比值为: $Q1:Q2:Q3:Q4=1:2:2:1$ 。

13.根据权利要求5所述的电池箱装置,其特征在于,所述壳体(10)还包括:

安装侧板(16),所述安装侧板(16)与所述底壳(14)和所述上盖(15)连接,所述风机部(40)与所述安装侧板(16)连接,所述安装侧板(16)开设有所述出风口(12),所述第一进风口(11)开设于所述底壳(14)的与所述安装侧板(16)相对设置的侧壁上。

14.根据权利要求1所述的电池箱装置,其特征在于,所述电池模组(20)包括多个电芯组件(21),多个所述电芯组件(21)沿所述壳体(10)的宽度方向间隔地设置,所述壳体(10)的与各所述电芯组件(21)相对的顶壁处均设置有一个所述第二进风口(13)。

15.根据权利要求14所述的电池箱装置,其特征在于,从所述第二进风口(13)进入所述壳体(10)内的气流朝向所述电芯组件(21)的顶部吹入后,沿着所述电芯组件(21)的至少一个外侧流至所述第二冷却通道(32)内,或者,从所述第二进风口(13)进入所述壳体(10)内的气流朝向所述电芯组件(21)的顶部吹入后,沿着所述电芯组件(21)的至少一个外侧流至所述出风口(12)处以排出所述壳体(10)外。

16.根据权利要求1所述的电池箱装置,其特征在于,所述风机部(40)包括轴流风机。

17.一种电动汽车,包括电池箱装置,其特征在于,所述电池箱装置为权利要求1至16中任一项所述的电池箱装置。

电池箱装置及具有其的电动汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车设备技术领域,具体而言,涉及一种电池箱装置及具有其的电动汽车。

背景技术

[0002] 风冷是动力电池箱常用冷却方式之一,冷却效果介于自然冷却与液冷之间,适用于电量少、充放电倍率不高的电池箱;相较于液冷,其主要优点是结构配置简单,系统重量较轻、工艺成本低、不存在漏液的风险。但由于空气密度小、导热系数低的先天不足,在对流换热时,很容易吸热达到饱和,对于长模组串联散热,很容易导致模组背风侧电芯散热不足,迎风侧与背风侧电芯温差大的问题。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种电池箱装置及具有其的电动汽车,以解决现有技术中电芯组件的迎风侧与背风侧电芯温差大的问题。

[0004] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种电池箱装置包括:壳体,壳体具有容纳腔;电池模组,电池模组设置于容纳腔内,容纳腔的侧壁上开设有第一进风口和出风口,容纳腔的顶部设置有第二进风口,电池模组的外表面与容纳腔的侧壁之间形成第一冷却通道和第二冷却通道,第一冷却通道的进口端与第一进风口连通,第二冷却通道的进口端与第二进风口连通;风机部,风机部与壳体连接,风机部用于将壳体外的气流通过第一进风口和第二进风口引入壳体内与电池模组进行热交换后,通过出风口排出壳体外。

[0005] 进一步地,第一冷却通道和第二冷却通道独立地设置,第一冷却通道的出口端与出风口连通设置,第二冷却通道的出口端与出风口连通设置。

[0006] 进一步地,第一冷却通道和第二冷却通道相连通地设置。

[0007] 进一步地,壳体包括:底壳,底壳具有底板和第一围板,第一围板沿底板的周向设置,第一围板上开设有第一进风口,电池模组的底部与底板和第一围板之间形成第一冷却通道。

[0008] 进一步地,壳体还包括:上盖,上盖具有顶板和第二围板,第二围板沿顶板的周向延伸设置,底壳与上盖围设成容纳腔,顶板上设置有第二进风口,电池模组的顶部与顶板的内表面之间,以及电池模组的外周面与第二围板之间形成第二冷却通道。

[0009] 进一步地,第一冷却通道沿底壳的长度方向延伸设置,第二冷却通道沿底壳的高度方向延伸设置。

[0010] 进一步地,上盖的顶部设置有凸起结构,凸起结构的至少一个侧壁上开设有第二进风口,气流沿水平方向从第二进风口进入壳体内。

[0011] 进一步地,第二进风口为多个,多个第二进风口沿凸起结构的长度方向间隔地设置。

[0012] 进一步地,凸起结构为多个,多个凸起结构沿上盖的宽度方向间隔地设置。

[0013] 进一步地,第一进风口为多个,多个第一进风口沿壳体的宽度方向间隔地设置。

[0014] 进一步地,第一冷却通道为多个,多个第一冷却通道与多个第一进风口一一对应地设置,多个第一冷却通道中的至少一个第一冷却通道的过流量与其余的第一冷却通道的过流量不同地设置。

[0015] 进一步地,第二冷却通道为四个,四个第二冷却通道沿壳体的宽度方向的过流量的比值为:Q1:Q2:Q3:Q4=1:2:2:1。

[0016] 进一步地,壳体还包括:安装侧板,安装侧板与底壳和上盖连接,风机部与安装侧板连接,安装侧板开设有出风口,第一进风口开设于底壳的与安装侧板相对设置的侧壁上。

[0017] 进一步地,电池模组包括多个电芯组件,多个电芯组件沿壳体的宽度方向间隔地设置,壳体的与各电芯组件相对的顶壁处均设置有一个第二进风口。

[0018] 进一步地,从第二进风口进入壳体内的气流朝向电芯组件的顶部吹入后,沿着电芯组件的至少一个外侧流至第二冷却通道内,或者,从第二进风口进入壳体内的气流朝向电芯组件的顶部吹入后,沿着电芯组件的至少一个外侧流至出风口处以排出壳体外。

[0019] 进一步地,风机部包括轴流风机。

[0020] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种电动汽车,包括电池箱装置,电池箱装置为上述的电池箱装置。

[0021] 应用本发明的技术方案,通过在壳体与电池模组之间设置第一冷却通道和第二冷却通道,并在壳体的容纳腔的侧壁和顶部分别设置第一进风口和第二进风口,使得风机部作业时,将外界的气流通过第一进风口和第二进风口引入第一冷却通道和第二冷却通道内对电池模组进行降温,以使电池模组的温度始终处于均衡状态,有效地避免了电池模组的温度出现温差的情况。采用本申请的电池箱装置的结构简单、可靠。

附图说明

[0022] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0023] 图1示出了根据本发明电池箱装置的第一实施例的爆炸结构示意图;

[0024] 图2示出了根据本发明电池箱装置的第二实施例的爆炸结构示意图;

[0025] 图3示出了根据本发明电池箱装置的第三实施例的结构示意图。

[0026] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0027] 10、壳体;11、第一进风口;12、出风口;13、第二进风口;

[0028] 14、底壳;141、底板;142、第一围板;

[0029] 15、上盖;151、顶板;152、第二围板;153、凸起结构;

[0030] 16、安装侧板;

[0031] 20、电池模组;21、电芯组件;

[0032] 31、第一冷却通道;32、第二冷却通道;

[0033] 40、风机部;

[0034] 50、BMS系统;

[0035] A、温度检测区域。

具体实施方式

[0036] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0037] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0038] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施方式例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0039] 现在,将参照附图更详细地描述根据本申请的示例性实施方式。然而,这些示例性实施方式可以由多种不同的形式来实施,并且不应当被解释为只限于这里所阐述的实施方式。应当理解的是,提供这些实施方式是为了使得本申请的公开彻底且完整,并且将这些示例性实施方式的构思充分传达给本领域普通技术人员,在附图中,为了清楚起见,有可能扩大了层和区域的厚度,并且使用相同的附图标记表示相同的器件,因而将省略对它们的描述。

[0040] 结合图1至图3所示,根据本申请的具体实施例,提供了一种电池箱装置。

[0041] 具体地,电池箱装置包括壳体10、电池模组20。壳体10具有容纳腔。电池模组20设置于容纳腔内。容纳腔的侧壁上开设有第一进风口11和出风口12。容纳腔的顶部设置有第二进风口13。电池模组20的外表面与容纳腔的侧壁之间形成第一冷却通道31和第二冷却通道32。第一冷却通道31的进口端与第一进风口11连通,第二冷却通道32的进口端与第二进风口13连通。风机部40与壳体10连接,风机部40用于将壳体10外的气流通过第一进风口11和第二进风口13引入壳体10内与电池模组20进行热交换后,通过出风口12排出壳体10外。

[0042] 采用本发明的技术方案,通过在壳体10与电池模组20之间设置第一冷却通道31和第二冷却通道32,并在壳体的容纳腔的侧壁和顶部分别设置第一进风口11和第二进风口13,使得风机部作业时,将外界的气流通过第一进风口11和第二进风口13引入第一冷却通道31和第二冷却通道32内对电池模组20进行降温,以使电池模组20的温度始终处于均衡状态,有效地避免了电池模组20的温度出现温差的情况。采用本申请的电池箱装置的结构简单、可靠。

[0043] 具体地,第一冷却通道31和第二冷却通道32独立地设置,第一冷却通道31的出口端与出风口12连通设置,第二冷却通道32的出口端与出风口12连通设置。这样设置可以提高冷却效率,实现电池模组20在高度及长度方向均可以与气流进行热交换,以保证电池模组20的整体都处于相同温度水平,避免电池模组20出现局部温度偏高的情况,采用本申请的技术方案有效地延长电池模组20的使用寿命。

[0044] 具体地,第一冷却通道31和第二冷却通道32相连通地设置。这样设置可以使得由

第一进风口11和第二进风口13进入的气流汇合,提高了电池模组20在长度、高度和宽度方向的温度的一致性,使得电芯组件21在整体上温差最小。

[0045] 如图2所示,壳体10包括底壳14。底壳14具有底板141和第一围板142。第一围板142沿底板141的周向设置,第一围板142上开设有第一进风口11,电池模组20的底部与底板141和第一围板142之间形成第一冷却通道31。这样设置使得第一进风口11形成与电池模组20的底部,能够起到对电池模组20的底部进行有效降温的作用。

[0046] 进一步地,壳体10还包括上盖15。上盖15具有顶板151和第二围板152,第二围板152沿顶板151的周向延伸设置,底壳14与上盖15围设成容纳腔,顶板151上设置有第二进风口13,电池模组20的顶部与顶板151的内表面之间,以及电池模组20的外周面与第二围板152之间形成第二冷却通道32。这样设置使得从第二进风口13进入的气流直接吹向电池模组20的顶部,起到有效降低电池模组20顶部温度的作用。

[0047] 进一步地,为了使电池模组20在长度和高度方向上的温度保持一致,将第一冷却通道31沿底壳14的长度方向延伸设置,第二冷却通道32沿底壳14的高度方向延伸设置。

[0048] 在本申请中,上盖15的顶部设置有凸起结构153。凸起结构153的至少一个侧壁上开设有第二进风口13,气流沿水平方向从第二进风口13进入壳体10内。这样设置可以避免壳体10外的异物进入壳体10内,造成电池模组20短路的问题。

[0049] 进一步地,第二进风口13为多个,多个第二进风口13沿凸起结构153的长度方向间隔地设置。这样设置可以使得第二进风口13沿着电池模组20的长度方向布置,提高了电池模组20在长度方向的进风量,继而提高了电池模组20的降温效率。

[0050] 如图1所示,为了进一步地提高电池模组20的热交换效率,将凸起结构153设置为多个,多个凸起结构153沿上盖15的宽度方向间隔地设置。而且,多个第二进风口13沿凸起结构153的长度方向间隔地设置。这样设置可以使得第二进风口13分布更加均匀,电池模组20内的气流循环更加高效。

[0051] 如图2所示,第一进风口11为多个,多个第一进风口11沿壳体10的宽度方向间隔地设置。这样设置能够提高从电池模组20底部一侧的进风量,有效地保证了电池模组20底部一侧的换热效率。

[0052] 具体地,为了进一步地提高电池箱装置的可靠性,第一冷却通道31设置为多个,多个第一冷却通道31与多个第一进风口11一一对应地设置,多个第一冷却通道31中的至少一个第一冷却通道31的过流量与其余的第一冷却通道31的过流量不同地设置。在本实施例中,多个第一冷却通道31与多个第一进风口11一一对应设置所构建的气流通道结构。在本实施例中,第一气流通道结构由多个第一冷却通道31、多个第一进风口11与多个出风口12组成,这样设置可以使得电池模组20在长度方向上的温差得以控制。而且,可以依据冷却通道位于壳体10内的具体位置设置冷却通道的过流量,即可以根据冷却通道的位置改变冷却通道的横截面的面积的大小。一般地,位于壳体外侧的冷却通道的横截面可以设置小一些,位于壳体中部位置的冷却通道的横截面可以设置的大一些。

[0053] 如图3所示,第二冷却通道32为四个,四个第二冷却通道32沿壳体10的宽度方向的过流量的比值为: $Q_1:Q_2:Q_3:Q_4=1:2:2:1$ 。在本实施例中,这样设置能够保证风道流阻基本相同,且使得沿电池模组20的高度方向的换热效率保持同一水平状态,保证了电池模组20始终处于在相同温度状态下进行作业。

[0054] 进一步地,壳体10还包括安装侧板16。安装侧板16与底壳14和上盖15连接,风机部40与安装侧板16连接,安装侧板16开设有出风口12,第一进风口11开设于底壳14的与安装侧板16相对设置的侧壁上。在采用本申请的技术方案中,安装侧板16与底壳14和上盖15的连接设置使得电池模组20整体上结构稳固,形成电池模组20的基本框架。通过合理地设置风机部40、出风口12和第一进风口11的位置,可以使得电池模组20的混联散热结构中的气流循环更加高效,布置更加合理,其整体结构尺寸得以缩减。

[0055] 如图1所示,电池模组20包括多个电芯组件21。多个电芯组件21沿壳体10的宽度方向间隔地设置,壳体10的与各电芯组件21相对的顶壁处均设置有一个第二进风口13。这样设置能够提高电池模组20的散热效率。通过合理地布置第二进风口13的位置可以使得电池模组20在宽度方向上减小温差。

[0056] 具体地,第二进风口13进入壳体10内的气流朝向电芯组件21的顶部吹入后,沿着电芯组件21的至少一个外侧流至第二冷却通道32内,或者,从第二进风口13进入壳体10内的气流朝向电芯组件21的顶部吹入后,沿着电芯组件21的至少一个外侧流至出风口12处以排出壳体10外。这样设置可以使得电池模组20的迎风侧和背风侧的温差得以控制,电池模组20的顶部与长度方向上的温差也得以控制。

[0057] 风机部40包括轴流风机,采用这样的设置方案,可以提高第一进风口11与第二进风口13的进风效率。

[0058] 上述实施例中的电池箱装置还可以用于电动汽车设备技术领域,即根据本申请的另一方面,提供了一种电动汽车,包括电池箱装置,电池箱装置为上述实施例中的电池箱装置。

[0059] 具体地,在本申请中,通过在壳体的底部和顶部设置不同方向的进风口,可以保证电池模组20在高度、长度及宽度方向的温差始终处于相同水平。对于长模组电池箱,将单侧串联进风改为多侧混联进风,以顶部并联进风为主对单个电芯进行冷却,电芯组件21底部采用侧面底部进风串联冷却,通过合理调整顶部与侧面进风口位置以及冷却通道的过流量,使电芯组件21间温差最小,达到延长电池包循环寿命的效果。

[0060] 电芯组件21顶部采用多个进风口同时进风以对电芯进行冷却,实现电芯组件21在长、宽方向温度的一致性。对于电芯组件21在高度方向上的温差,采用在第一围板142上设置第一进风口11设计,加强电芯组件21底部冷却,实现电池模组20高度温度的一致性;第一进风口11与第二进风口13的进风量应按照实际情况通过调节进风口大小来实现最佳比例。其中,进风量与冷却通道(第一冷却通道31、第二冷却通道32)的过流量相关联。

[0061] 第二进风口13位于上盖15顶部,且位于电芯组件21的正上方,从模组第2只电芯至倒数第2只电芯组件21外侧面与空气对流换热,导致外侧电芯温度一般较低,风口长宽可根据实际进行调节。上盖15顶部的第二进风口13,采用侧风道结构设计,以避免外物坠入壳体10内,造成电芯组件21短路。第一进风口11所进入的气流主要用于电芯组件21底部冷却。四个第二冷却通道32沿壳体10的宽度方向的过流量的比值为: $Q1:Q2:Q3:Q4=1:2:2:1$,以保证风道流阻基本相同。BMS系统50内嵌轴流风机的控制策略,能基于电芯组件21采样稳定分级对轴流风机进行调控。

[0062] 具体地,对电池箱内的电池模组20从高度与长度方向上,进行双向对流换热。其中,上盖15顶部的第二进风口13位于电芯组件21正上方,除电池模组20两侧电芯外(两侧电

芯外表面通过接触端板与空气有一定对流散热),第二进风口13与电芯成一一对应关系(即一个电芯对应设置有一个第二进风口13),主要用于电芯组件21的并联冷却,保证电芯组件21温度在宽度、厚度方向上的一致性。其中,电芯组件21是多个电芯的组合。第一进风口11位于壳体的下方,主要用于对电池模组20的底部、以及电池模组20的长度方向上进行冷却。

[0063] 动力电池箱风冷混联散热结构工作流程如下:

[0064] 1、电池包上电,BMS系统50自检。

[0065] 2、BMS系统50检测电芯组件21温度检测区域A的温度。

[0066] 3、当温度检测区域A温度高于BMS系统50的预设温度,启动轴流风机,风冷系统开始工作,随着电芯组件21温度的上升或下降,BMS系统50通过控制轴流风机电流大小,实时对风扇转速进行调节,进而控制风扇流量,实现对电芯组件21最高温度、温升速率的调节。

[0067] 4、电池包下电,BMS系统50检测电芯温度检测区域A温度,当温度检测区域A温度低于BMS系统50的预设温度,关闭风扇。其中,BMS系统50内置基于电芯组件21温度的风扇控制策略,根据电芯组件21采样温度,温升速率等,分别对轴流风机进行调控。

[0068] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0069] 除上述以外,还需要说明的是在本说明书中所谈到的“一个实施例”、“另一个实施例”、“实施例”等,指的是结合该实施例描述的具体特征、结构或者特点包括在本申请概括性描述的至少一个实施例中。在说明书中多个地方出现同种表述不是一定指的是同一个实施例。进一步来说,结合任一实施例描述一个具体特征、结构或者特点时,所要主张的是结合其他实施例来实现这种特征、结构或者特点也落在本发明的范围内。

[0070] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0071] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

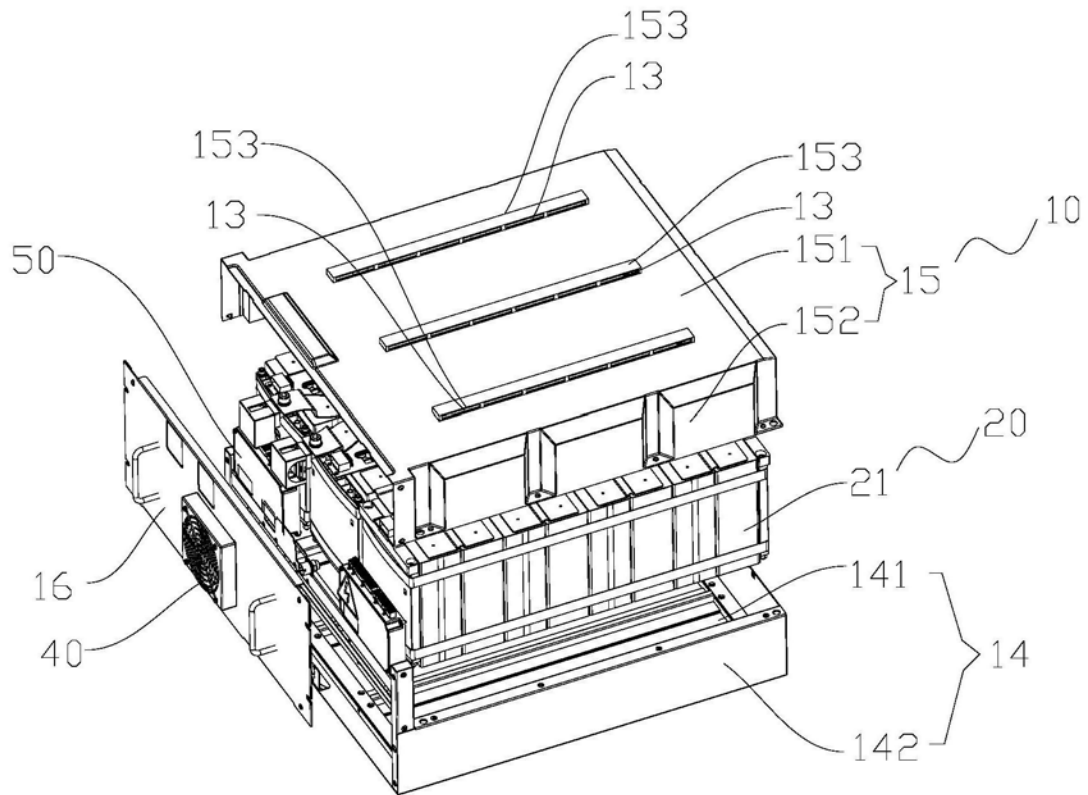


图1

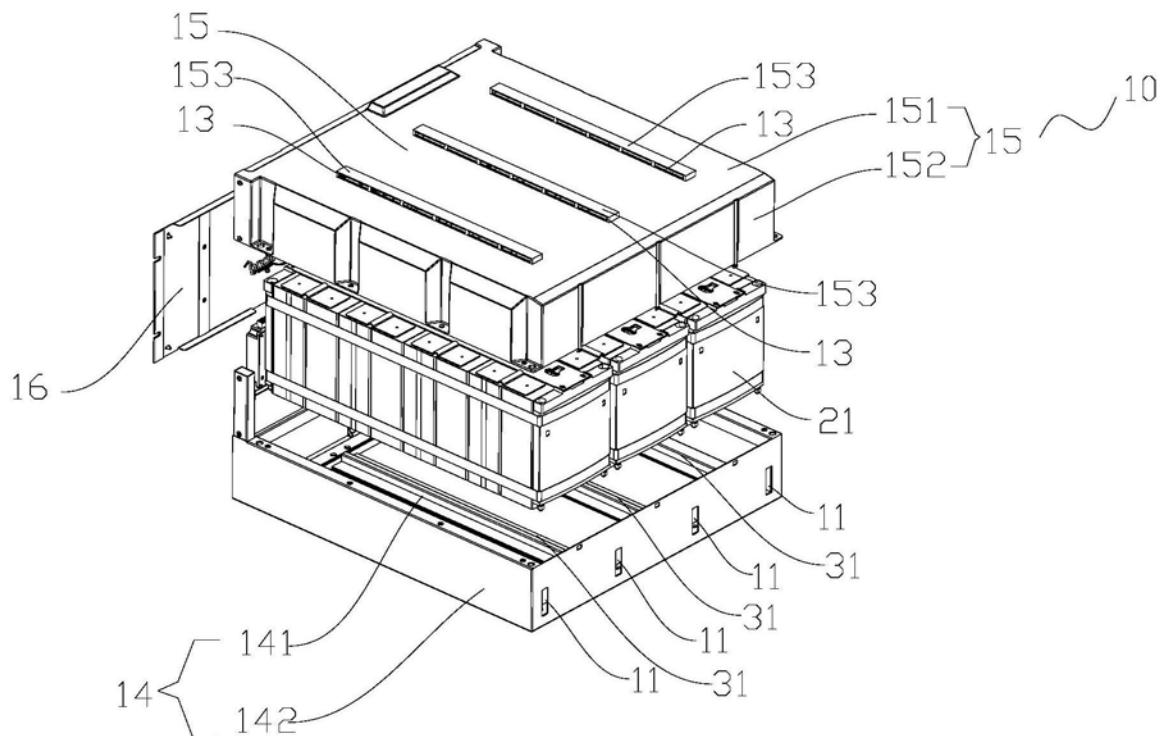


图2

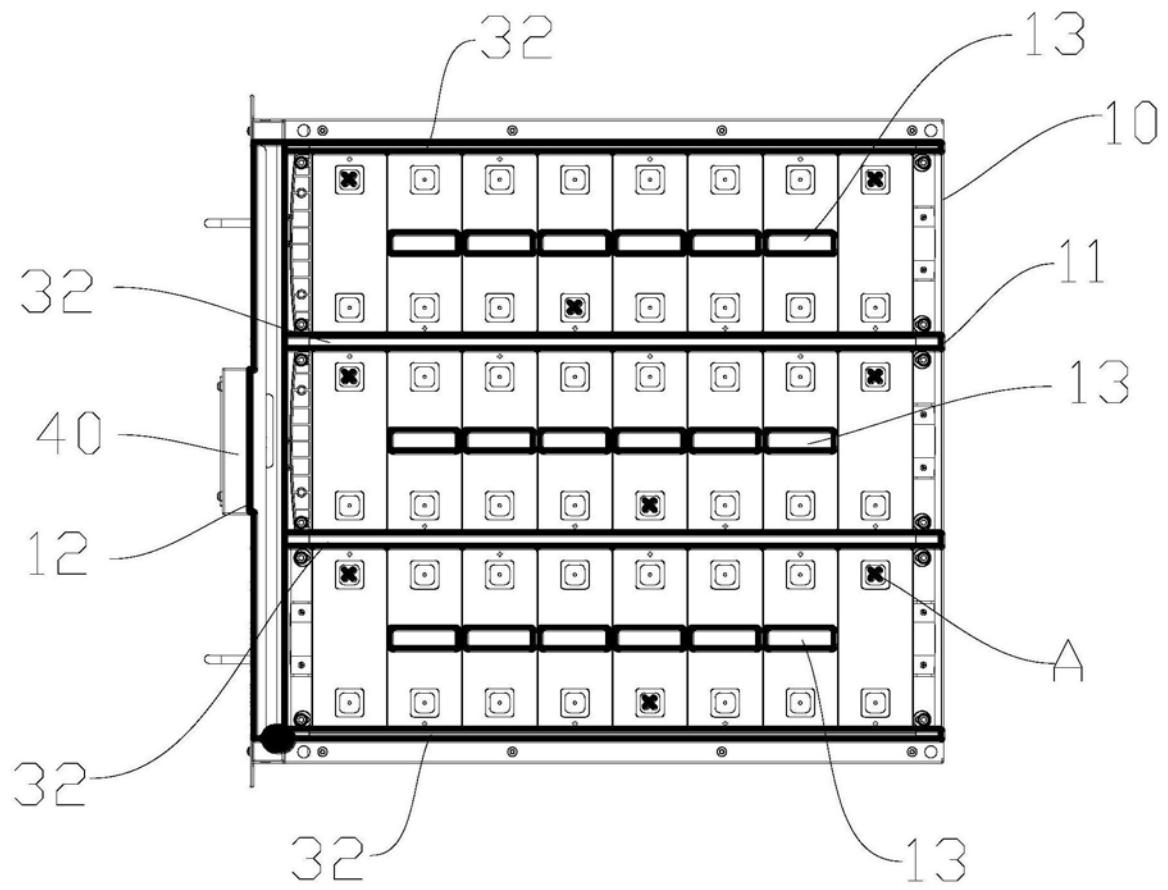


图3