



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218101443 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 20

(21) 申请号 202222267693.3

H01M 10/6569 (2014.01)

(22) 申请日 2022.08.26

H01M 10/653 (2014.01)

(73) 专利权人 江苏正力新能电池技术有限公司

地址 215500 江苏省苏州市常熟市东南街
道新安江路68号

(72) 发明人 王庆超 徐庆涛 伍芝英 孙飞

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463

专利代理师 张洋

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/6554 (2014.01)

H01M 10/6552 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

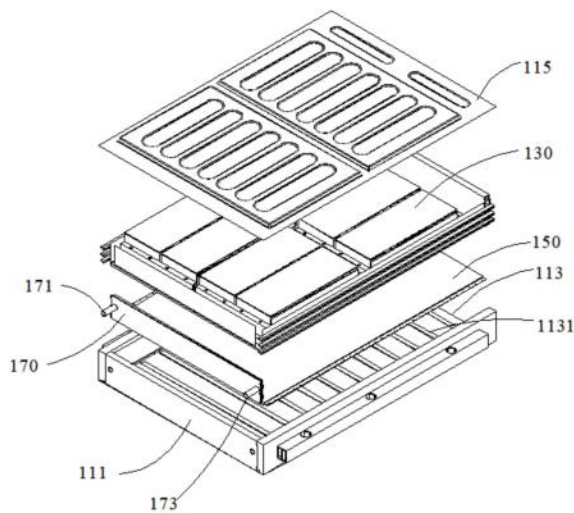
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 实用新型名称

电池热管理系统

(57) 摘要

本实用新型的实施例提供了一种电池热管理系统,涉及电池技术领域,该电池热管理系统包括箱体、电芯模组、热管板和冷管板,在热管板内设置有多个相变循环流道,相变循环流道内填充有气液相变工质,通过气液相变工质能够实现热量的迅速传递。相较于现有技术,本实用新型通过直接在电芯模组底部设置热管板,利用热管板内的气液相变工质将电芯模组产生的热量迅速传导至冷管板,并由冷管板传递至外部,实现了对热源的直接冷却,散热冷却效果好,可以有效地对电芯进行温度控制,并且气液相变工质换热系数大,换热能力强,能够迅速带走热量,避免电芯超过本身允许的最高温度,从而提升了电芯质量、安全和寿命。



1. 一种电池热管理系统,其特征在于,包括:

箱体;

电芯模组,设置在所述箱体内;

热管板,设置在所述箱体内,并与所述电芯模组热接触;

冷管板,设置在所述箱体上,并与所述热管板热接触;

其中,所述热管板内设置有相变循环流道,所述相变循环流道内填充有气液相变工质,所述热管板用于将所述电芯模组产生的热量传递至所述冷管板,并由所述冷管板传递至外部。

2. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述箱体包括容置框架、底板和顶盖,所述底板设置在所述容置框架的底部,所述热管板设置在所述底板上,所述顶盖设置在所述容置框架的顶部;

所述热管板包括一体设置的热管蒸发部和热管冷凝部,所述热管蒸发部设置在所述底板上,并与所述电芯模组热接触,所述热管冷凝部相对所述热管蒸发部折弯设置,并向着所述电芯模组的高度方向延伸,所述冷管板与所述热管冷凝部相对设置并连接,以实现热接触。

3. 根据权利要求2所述的电池热管理系统,其特征在于,所述热管冷凝部与所述冷管板之间还设置有第一导热层,所述第一导热层用于将热量从所述热管冷凝部传递至所述冷管板。

4. 根据权利要求2所述的电池热管理系统,其特征在于,所述热管冷凝部的两端设置有第一安装凸块,所述冷管板的两端错位设置有第二安装凸块和第三安装凸块,所述第二安装凸块与所述第一安装凸块对应设置,且所述第一安装凸块与第二安装凸块通过第一连接件可拆卸连接,以使所述冷管板与所述热管冷凝部可拆卸连接,所述第三安装凸块通过第二连接件与所述容置框架可拆卸连接,以使所述冷管板可拆卸地安装在所述容置框架上。

5. 根据权利要求2所述的电池热管理系统,其特征在于,所述冷管板与所述容置框架一体集成设置,以使所述冷管板用于构成所述容置框架。

6. 根据权利要求2所述的电池热管理系统,其特征在于,所述热管蒸发部的表面设置有第二导热层,所述第二导热层与所述电芯模组的底部相接触,用于将热量传递至所述热管蒸发部。

7. 根据权利要求2所述的电池热管理系统,其特征在于,所述冷管板上设置有进液管和出液管,所述进液管和所述出液管均穿出所述容置框架,并分别用于与外部进液管道和外部出液管道连接。

8. 根据权利要求2-7任一项所述的电池热管理系统,其特征在于,所述容置框架的内侧壁上贴附有保温吸能材料。

9. 根据权利要求8所述的电池热管理系统,其特征在于,所述容置框架的内侧壁上设置有容置凹槽,所述保温吸能材料填充贴附在所述容置凹槽内。

10. 根据权利要求2所述的电池热管理系统,其特征在于,所述底板上还设置有多个支撑垫,所述热管板铺设在多个所述支撑垫上。

电池热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,具体而言,涉及一种电池热管理系统。

背景技术

[0002] 随着新能源汽车快速的发展,人们对于整车动力以及续航里程的追求越来越高,电池充电焦虑困扰着用户,充电给用户带来了不良的体验,为了解决充电慢等问题,电池系统的快充倍率越来越大,整车需要的快充持续倍率达到4.5C,但是电芯的产热在大倍率充电条件下已经超出了目前冷却设计的散热能力。

[0003] 目前在新能源市场中电池系统设计主要是液冷方案和风冷方案,在大倍率持续充电条件下,风冷已经远远达不到的散热效果;液冷方案为目前的主流方案,但是目前的液冷方案仅仅是对电池包周围散发的热量进行冷却,而无法直接针对热源进行冷却。并且,针对目前高温下大倍率充电条件下电芯的温度会超过本身允许的最高温度,会对电芯的寿命造成不会恢复的不良影响,影响电芯质量和安全。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的包括,例如,提供了一种电池热管理系统,其能够实现对热源进行直接冷却,散热冷却效果好,可以有效地对电芯进行温度控制,避免电芯超过本身允许的最高温度,从而提升了电芯质量、安全和寿命。

[0005] 本实用新型的实施例可以这样实现:

[0006] 第一方面,本实用新型提供一种电池热管理系统,包括:

[0007] 箱体;

[0008] 电芯模组,设置在所述箱体内;

[0009] 热管板,设置在所述箱体内,并与所述电芯模组热接触;

[0010] 冷管板,设置在所述箱体上,并与所述热管板热接触;

[0011] 其中,所述热管板内设置有多个相变循环流道,所述相变循环流道内填充有冷却工质,所述热管板用于将所述电芯模组产生的热量传递至所述冷管板,并由所述冷管板传递至外部。

[0012] 在可选的实施方式中,所述箱体包括容置框架、底板和顶盖,所述底板设置在所述容置框架的底部,所述热管板设置在所述底板上,所述顶盖设置在所述容置框架的顶部;所述热管板包括一体设置的热管蒸发部和热管冷凝部,所述热管蒸发部设置在所述底板上,并与所述电芯模组热接触,所述热管冷凝部相对所述热管蒸发部折弯设置,并向着所述电芯模组的高度方向延伸,所述冷管板与所述热管冷凝部相对设置并连接,以实现热接触。

[0013] 在可选的实施方式中,所述热管冷凝部与所述冷管板之间还设置有第一导热层,所述热管冷凝部和所述冷管板贴合连接在所述第一导热层的两侧表面,所述第一导热层用于将热量从所述热管冷凝部传递至所述冷管板。

[0014] 在可选的实施方式中,所述热管冷凝部的两端设置有第一安装凸块,所述冷管板

的两端错位设置有第二安装凸块和第三安装凸块,所述第二安装凸块与所述第一安装凸块对应设置,且所述第一安装凸块与第二安装凸块通过第一连接件可拆卸连接,以使所述冷管板与所述热管冷凝部可拆卸连接,所述第三安装凸块通过第二连接件与所述容置框架可拆卸连接,以使所述冷管板可拆卸地安装在所述容置框架上。

[0015] 所述冷管板与所述容置框架一体集成设置。

[0016] 在可选的实施方式中,所述热管蒸发部的表面设置有第二导热层,所述第二导热层与所述电芯模组的底部相接触,用于将热量传递至所述热管蒸发部。

[0017] 在可选的实施方式中,所述冷管板上设置有进液管和出液管,所述进液管和所述出液管均穿出所述箱体,并分别用于与外部进液管道和外部出液管道连接。

[0018] 在可选的实施方式中,所述箱体包括容置框架、底板和顶盖,所述底板设置在所述容置框架的底部,所述热管板设置在所述底板上,所述顶盖设置在所述容置框架的顶部,并覆盖在所述电芯模组的顶部,所述容置框架的内侧壁上贴附有保温吸能材料。

[0019] 在可选的实施方式中,所述容置框架的内侧壁上设置有容置凹槽,所述保温吸能材料填充贴附在所述容置凹槽内。

[0020] 在可选的实施方式中,所述底板上还设置有多个支撑垫,所述热管板铺设在多个所述支撑垫上。

[0021] 本实用新型实施例的有益效果包括,例如:

[0022] 本实用新型实施例提供的电池热管理系统,在箱体的底部设置热管板,热管板与电芯模组热接触,且热管板内设置有多个相变循环流道,相变循环流道内填充有气液相变工质,通过气液相变工质能够实现热量的迅速传递。同时热管板与冷管板热接触,热管板能够将电芯模组产生的热量传递至冷板管,并由冷板管传递至外部空间,实现散热冷却。相较于现有技术,本实用新型通过直接在电芯模组底部设置热管板,利用热管板内的气液相变工质将电芯模组产生的热量迅速传导至冷管板,并由冷管板传递至外部,实现了对热源的直接冷却,散热冷却效果好,可以有效地对电芯进行温度控制,并且气液相变工质换热系数大,换热能力强,能够迅速带走热量,避免电芯超过本身允许的最高温度,从而提升了电芯质量、安全和寿命。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0024] 图1为本实用新型第一实施例提供的电池热管理系统的内部结构示意图;

[0025] 图2为本实用新型第一实施例提供的电池热管理系统的整体结构示意图;

[0026] 图3为本实用新型第一实施例提供的电池热管理系统的分解结构示意图;

[0027] 图4为图3中热管板和冷管板的连接结构示意图;

[0028] 图5为本实用新型第一实施例提供的电池热管理系统的局部结构示意图;

[0029] 图6为图3中热管板的连接结构示意图;

[0030] 图7为图3中容置框架的连接结构示意图;

[0031] 图8为本实用新型第二实施例中热管板的结构示意图。

[0032] 图标:100-电池热管理系统;110-箱体;111-容置框架;1111-容置凹槽;1113-承载横梁;113-底板;1131-支撑垫;115-顶盖;117-保温吸能材料;130-电芯模组;150-热管板;151-热管蒸发部;153-热管冷凝部;155-第一安装凸块;157-第一连接件;159-第二导热层;160-第一导热层;170-冷管板;171-进液管;173-出液管;175-第二安装凸块;177-第三安装凸块;179-第二连接件。

具体实施方式

[0033] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0034] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0035] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0036] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,若出现术语“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0037] 此外,若出现术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0038] 正如背景技术中所公开的,现有技术中针对新能源电池的主要冷却方案有液冷和风冷,在大倍率持续充电条件下,风冷已经远远达不到的散热效果;液冷方案为目前的主流方案,但是目前的液冷方案仅仅是对电池包周围散发的热量进行冷却,而无法直接针对热源进行冷却。并且,液冷通常是利用冷却介质将接触到的热量带走,其换热系数较低,针对目前高温下大倍率充电条件下电芯的温度会超过本身允许的最高温度,会对电芯的寿命造成不会恢复的不良影响,影响电芯质量和安全。

[0039] 此外,现有技术中在低温环境中由于电池包并没有进行保温设计,导致电芯在低温下的性能衰减比较严重,影响电芯的续航。

[0040] 为了解决上述问题,本实用新型提供了一种新型的电池热管理系统,需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型的实施例中的特征可以相互结合。

[0041] 第一实施例

[0042] 参见图1,本实施例提供了一种电池热管理系统100,通过气液相变工质实现了对热源的直接冷却,散热冷却效果好,可以有效地对电芯进行温度控制,并且气液相变工质换热系数大,换热能力强,能够迅速带走热量,避免电芯超过本身允许的最高温度,从而提升

了电芯质量、安全和寿命。同时保温效果好,能够避免低温环境下对电芯的性能影响。

[0043] 本实施例提供的电池热管理系统100,包括箱体110、电芯模组130、热管板150和冷管板170,电芯模组130设置在箱体110内,热管板150设置在箱体110的底部,并与电芯模组130热接触,冷管板170设置在箱体110的一侧,并与热管板150热接触,其中,热管板150内设置有多个相变循环流道,相变循环流道内填充有冷却工质,热管板150用于将电芯模组130产生的热量传递至冷管板170,并由冷管板170传递至外部。

[0044] 需要说明的是,本实施例中提及的热接触,指的是接触的两个对象之间可以发生热量交换,从而实现热量的传递。具体地,本实施例中相变循环流道内填充有气液相变工质,通过气液相变工质能够实现热量的迅速传递。同时热管板150与冷管板170热接触,热管板150能够将电芯模组130产生的热量传递至冷板管,并由冷板管传递至外部空间,实现散热冷却。本实施例通过直接在电芯模组130底部设置热管板150,利用热管板150内的气液相变工质将电芯模组130产生的热量迅速传导至冷管板170,并由冷管板170传递至外部,实现了对热源的直接冷却,散热冷却效果好,可以有效地对电芯进行温度控制,并且气液相变工质换热系数大,换热能力强,能够迅速带走热量,避免电芯超过本身允许的最高温度,从而提升了电芯质量、安全和寿命。

[0045] 值得注意的是,本实施例中的气液相变工质,其能够在气态和液态之间切换,从而实现热量的快速转移,例如,气液相变工质可以是丙酮和乙二醇混合物、丙酮、酒精、R1341等,同时热管板150的材质可以是铝、铜等传热性能较好的金属材料。具体而言,工质的相变温度范围为 $20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$,当气液相变工质相变蚀刻的表面换热系数范围在 $5000\text{-}25000/\text{m}^2\cdot\text{k}$,而常规水冷的换热系数只有 $200\text{-}1000\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{k}$,因此通过热管板150冷却能够有效地对电芯进行温度控制。

[0046] 参见图2至图4,在本实施例中,热管板150包括一体设置的热管蒸发部151和热管冷凝部153,热管蒸发部151设置在箱体110的底部,并与电芯模组130的底部热接触,热管冷凝部153相对热管蒸发部151折弯设置,并向着电芯模组130的高度方向延伸,即延伸至箱体110的侧壁,冷管板170与热管冷凝部153相对设置并连接,以实现热接触。具体地,热管蒸发部151和热管冷凝部153分别对应着气液相变工质的不同形态,当电芯模组130工作时会产生一定的热量,热量传递到热管蒸发部151上,热管蒸发部151内部的工质达到相变温度后会蒸发吸热,快速地将热量带走,并在相变循环流道内流动。当工质待着热量流动到热管冷凝部153时,由于热管冷凝部153与冷管板170接触,工质由气态变为液态,将热量释放出去,并循环流动至热管蒸发部151,工质以此反复地进行流动换热,有效地对整个电池的温度进行控制。

[0047] 需要说明的是,此处为了实现热管板150的固定,可以将热管蒸发部151的两侧通过螺钉/螺栓固定在箱体110的底部。并且,热管蒸发部151和热管冷凝部153均设置有相变循环流道,其中相变循环流道的充液率(指的是充进去的制冷液体积占内部空腔体积的比例)是30%到80%,最佳充液范围为70%到80%。

[0048] 在本实施例中,冷管板170上设置有进液管171和出液管173,进液管171和出液管173均穿出箱体110,并分别用于与外部进液管171道和外部出液管173道连接。具体地,冷管板170为液冷板,其内部设置有液冷流道,进液管171和出液管173均与液冷流道连接,从而能够通过外部的液冷管道实现液冷流道的液冷切换,迅速冷却热管板150。当然,在本实用

新型其他较佳的实施例中,冷管板170同样也可以采用气液相变材料进行热量的传递,在此不作限定。

[0049] 在本实施例中,热管冷凝部153与冷管板170之间还设置有第一导热层160,热管冷凝部153和冷管板170贴合连接在第一导热层160的两侧表面,第一导热层160用于将热量从热管冷凝部153传递至冷管板170。具体地,第一导热层160采用导热材料,例如石墨烯,能够很好地实现热管冷凝部153和冷管板170之间的热量传递,其中,热管冷凝部153也呈板状,其面积与冷管板170相适配,冷管板170与热管冷凝部153分别贴合在第一导热层160的两侧表面,从而保证了接触面积,也保证了传热的均匀性。

[0050] 在本实施例中,热管冷凝部153的两端设置有第一安装凸块155,冷管板170的两端错位设置有第二安装凸块175和第三安装凸块177,第二安装凸块175与第一安装凸块155对应设置,且第一安装凸块155上装配有第一连接件157,第一连接件157与第二安装凸块175可拆卸连接,以使冷管板170与热管冷凝部153可拆卸连接,第三安装凸块177上装配有第二连接件179,第二连接件179与箱体110的侧壁可拆卸连接,以使冷管板170可拆卸地安装在箱体110的侧壁上。具体地,第一连接件157和第二连接件179均为螺钉,为了方便第一连接件157和第二连接件179的安装,此处第二安装凸块175和第三安装凸块177错位设置,即在竖直和水平方向上均不在同一直线上,使得第一连接件157和第二连接件179在安装时不会相互干涉,方便装配。通过螺钉进行连接,也保证了冷管板170、第一导热层160和热管冷凝部之间相互贴合,并能够更好地实现热量的传递。

[0051] 需要说明的是,此处通过螺钉将冷管板170集成到箱体110上,同时热管冷凝部153与冷管板170通过螺钉固定,从而使得箱体110内部空间结构更加紧凑,只需要考虑除冷却系统之外的部件安装,电池包安装过程中便捷、紧凑,可以有效的提高生产效率。

[0052] 在本实施例中,热管蒸发部151的表面设置有第二导热层159,第二导热层159与电芯模组130的底部相接触,用于将热量传递至热管蒸发部151。具体地,第二导热层159可以是多个,多个第二导热层159均匀分布在热管蒸发部151的上侧表面,电芯模组130抵持在第二导热层159上,第二导热层159可以采用导热缓冲材料,能够起到导热和减震作用。

[0053] 在本实用新型其他较佳的实施例中,电芯模组130也可以倒置90°后放置在第二导热层159上,即电芯模组130横置在第二导热层159上,如图5所示,电芯模组130的侧面与第二导热层159接触,热量从电芯模组130的侧面传递至第二导热层159,然后再传递至热管板150,最终达到换热的目的。由于电芯模组130的接触面积更大,且产生的热量更多,故电芯模组130得以更好地实现散热。

[0054] 箱体110包括容置框架111、底板113和顶盖115,底板113设置在容置框架111的底部,热管板150设置在底板113上,顶盖115设置在容置框架111的顶部,并覆盖在电芯模组130的顶部,容置框架111的内侧壁上贴附有保温吸能材料117。具体地,保温吸能材料117可以是泡沫或其他具有疏松孔洞的材料,通过在容置框架111的内侧壁上贴附保温吸能材料117,能够提升箱体110的保温能力,尽可能地减少外部环境对热管板150产生干涉,提升热管板150对电芯模组130的换热效率,有效地对箱体110四周温度进行管控,减少系统的热量损失。同时在运输或汽车运行过程中也起到了减震作用。

[0055] 在本实用新型其他较佳的实施例中,如图6,冷管板170也可以与容置框架111一体集成设置,具体地,冷管板170集成在容置框架111的前梁,从而使得冷管板170不仅起到支

撑作用,还能够兼顾散热作用。

[0056] 在本实施例中,底板113上还设置有多个支撑垫1131,热管板150铺设在多个支撑垫1131上。具体地,顶板和底板113均可以通过螺钉或焊接等方式与容置框架111的上下侧固定,底板113上靠近顶板的一侧表面还设置有多个支撑垫1131,支撑垫1131可以采用减震缓冲材料,例如耐高温塑料等,能够起到支撑和减震的功能。

[0057] 参见图7,在本实施例中,容置框架111的内侧壁上设置有容置凹槽1111,保温吸能材料117填充贴附在容置凹槽1111内。具体地,可以在容置框架111的内侧进行凹型设计,从而形成容置凹槽1111,并将保温吸能材料117填充在该容置凹槽1111内,并且不会超出容置凹槽1111的范围,避免了保温吸能材料117占用箱体110的内部空间而影响电芯模块的布置。

[0058] 需要说明的是,当箱体110外界空气过高或过低,容置框架111的温度会被外界空气加热或冷却,高温情况下保温吸能材料117可以吸能热量并且储存起来,低温条件下可以将热量释放到容置框架111上,可以有效的对箱体110四周温度进行管控,减少外界热量对电池包内部的影响,同时凹型设计不占用包内有效空间。

[0059] 在本实施例中,容置框架111内还设置有承载横梁1113,承载横梁1113的两端均与容置框架111连接,电芯模组130设置在承载横梁1113上。具体地,承载横梁1113横置在容置框架111的底部,且承载横梁1113上开设有螺孔,电芯模组130的底部通过螺钉固定在承载横梁1113上,能够实现电芯模组130的布置和固定。

[0060] 综上所述,本实施例提供了一种电池热管理系统100,在箱体110的底部设置热管板150,热管板150与电芯模组130热接触,且热管板150内设置有多个相变循环流道,相变循环流道内填充有气液相变工质,通过气液相变工质能够实现热量的迅速传递。同时热管板150与冷管板170热接触,热管板150能够将电芯模组130产生的热量传递至冷板管,并由冷板管传递至外部空间,实现散热冷却。相较于现有技术,本实施例通过直接在电芯模组130底部设置热管板150,利用热管板150内的气液相变工质将电芯模组130产生的热量迅速传导至冷管板170,并由冷管板170传递至外部,实现了对热源的直接冷却,散热冷却效果好,可以有效地对电芯进行温度控制,并且气液相变工质换热系数大,换热能力强,能够迅速带走热量,避免电芯超过本身允许的最高温度,从而提升了电芯质量、安全和寿命。同时,通过采用集成化结构,将热管板150、冷管板170均集成到箱体110内部,安装时方便、快捷。并且,能够提升箱体110的保温能力,尽可能地减少外部环境对热管板150产生干涉,提升热管板150对电芯模组130的换热效率,有效地对箱体110四周温度进行管控,减少系统的热量损失。

[0061] 第二实施例

[0062] 参见图8,本实施例提供了一种电池热管理系统100,其基本结构和原理及产生的技术效果和第一实施例相同,为简要描述,本实施例部分未提及之处,可参考第一实施例中相应内容。与第一实施例相比,本实施例的不同之处在于热管板150。

[0063] 在本实施例中,热管板150包括一体设置的热管蒸发部151和热管冷凝部153,热管蒸发部151设置在箱体110的底部,并与电芯模组130的底部热接触,热管冷凝部153为两个,两个热管冷凝部153相对设置在热管蒸发部151的两端,并相对热管蒸发部151折弯设置,同时两个热管冷凝部153延伸至箱体110的两侧壁,冷管板170也为两个,两个冷管板170与两

个热管冷凝部153分别相对设置并连接,以实现热接触。具体地,热管蒸发部151和热管冷凝部153分别对应着气液相变工质的不同形态,当电芯模组130工作时会产生一定的热量,热量传递到热管蒸发部151上,热管蒸发部151内部的工质达到相变温度后会蒸发吸热,快速地将热量带走,并在相变循环流道内流动。

[0064] 在本实施例中,热管板150整体呈U形设计,热管板150的两端均设置有冷管板170,从而可以更加有效的进行散热。

[0065] 相较于第一实施例,本实施例中通过两个热管蒸发部151实现热量的传递,并且通过两个冷管板170将热量带走,能够进一步提升散热能力。并且,此处热管蒸发部151中可以设置相互独立的两条流道,两条流道分别与两个热管冷凝部153连接,从而实现热量的独立传递。

[0066] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

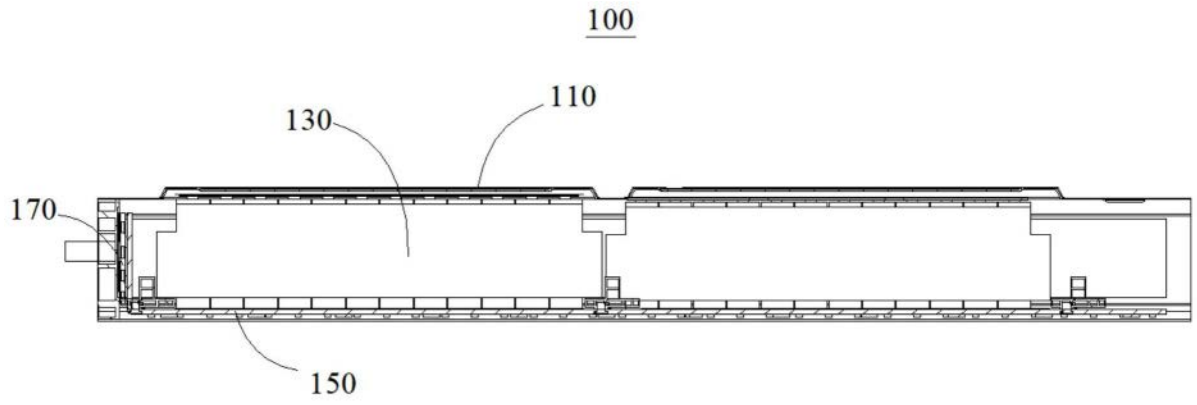


图1

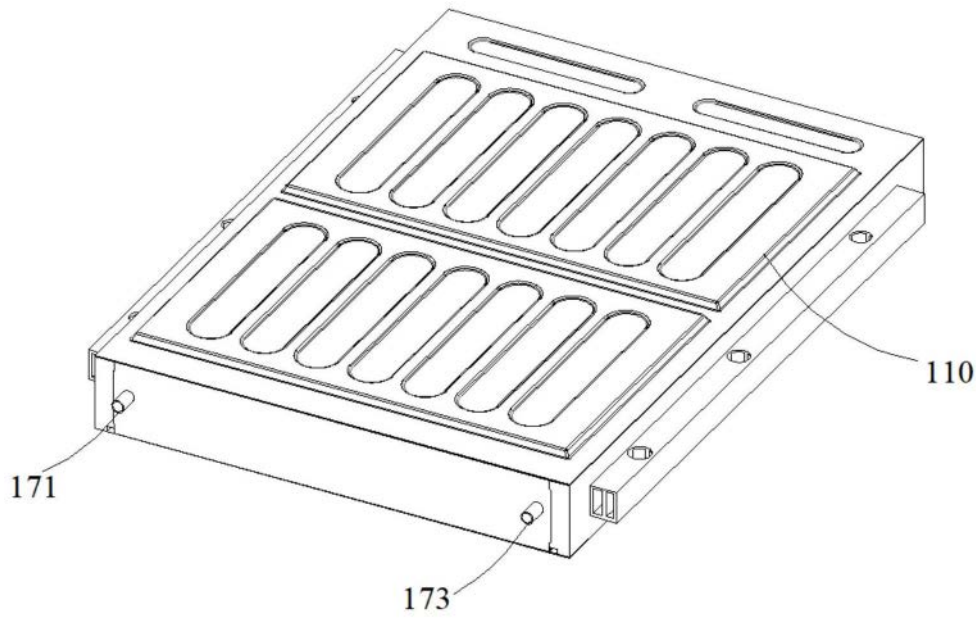


图2

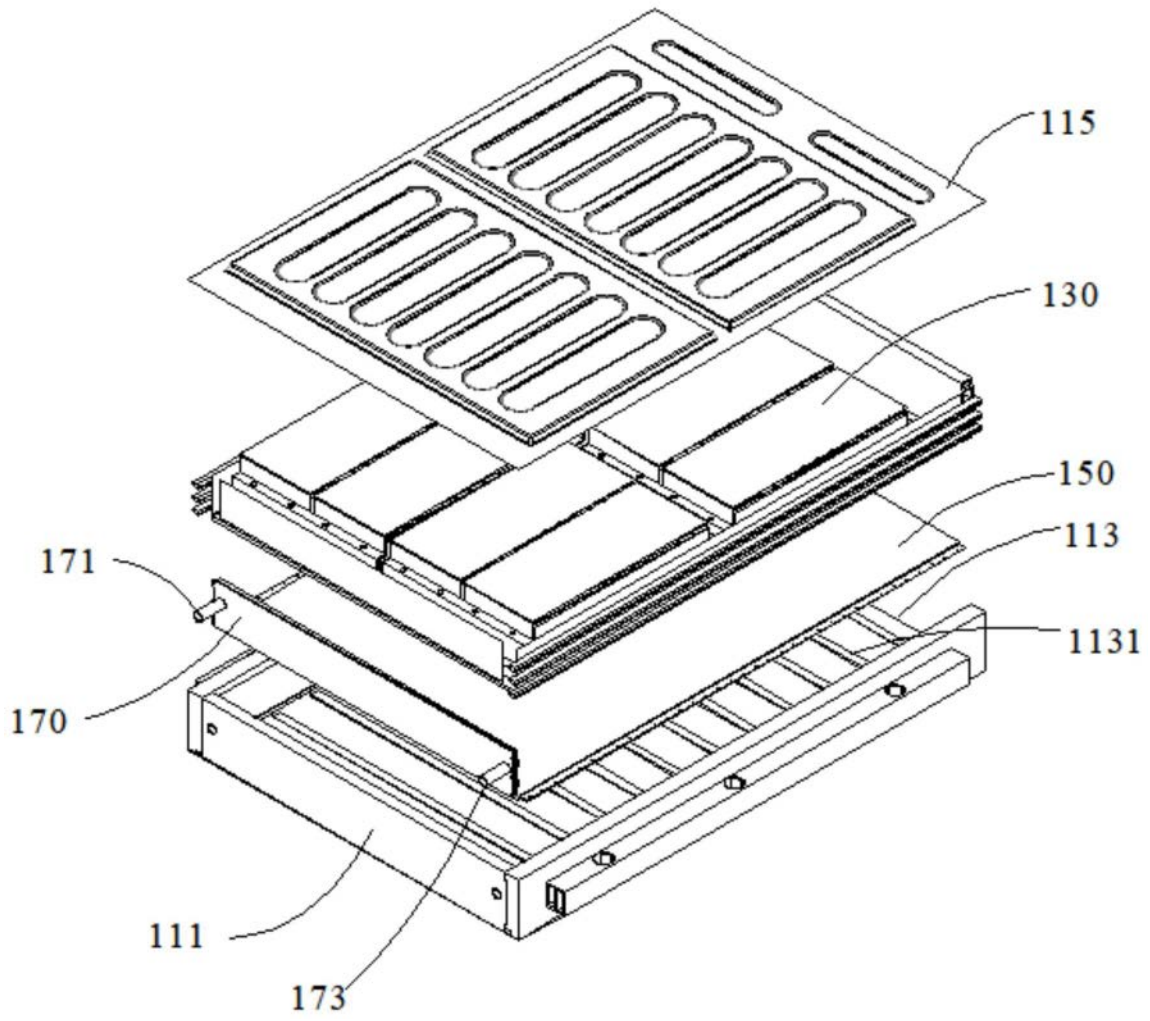


图3

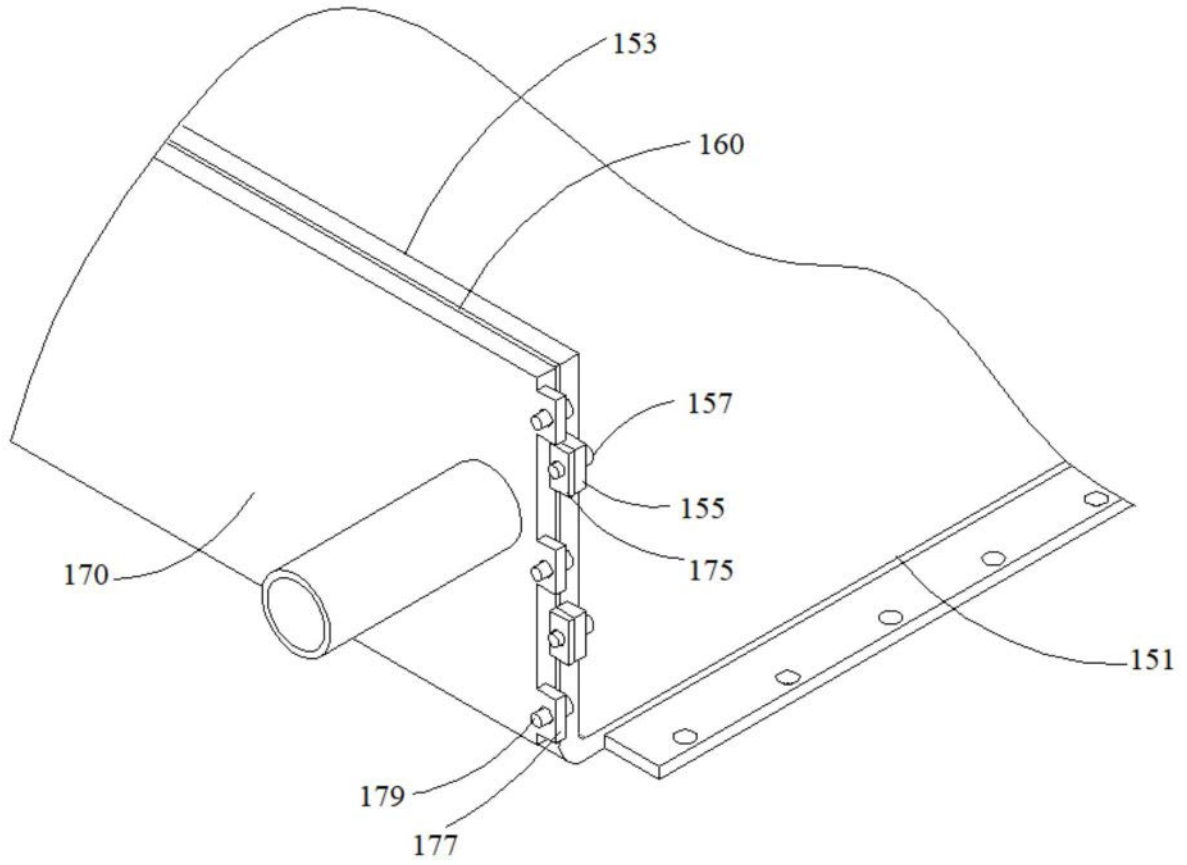


图4

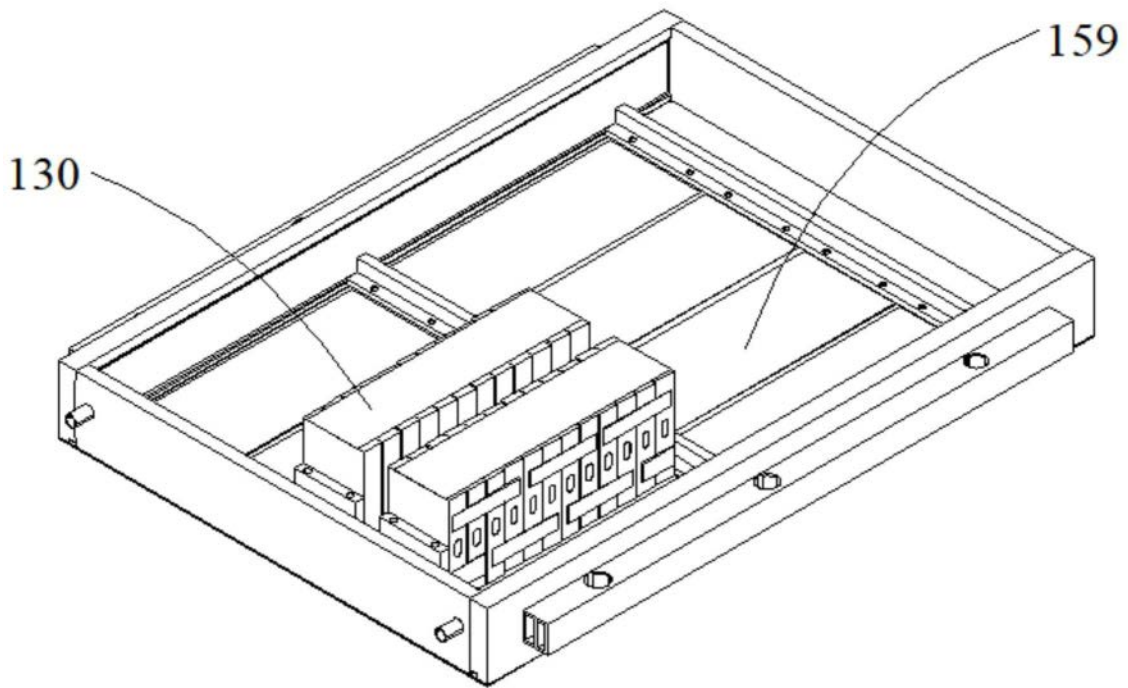


图5

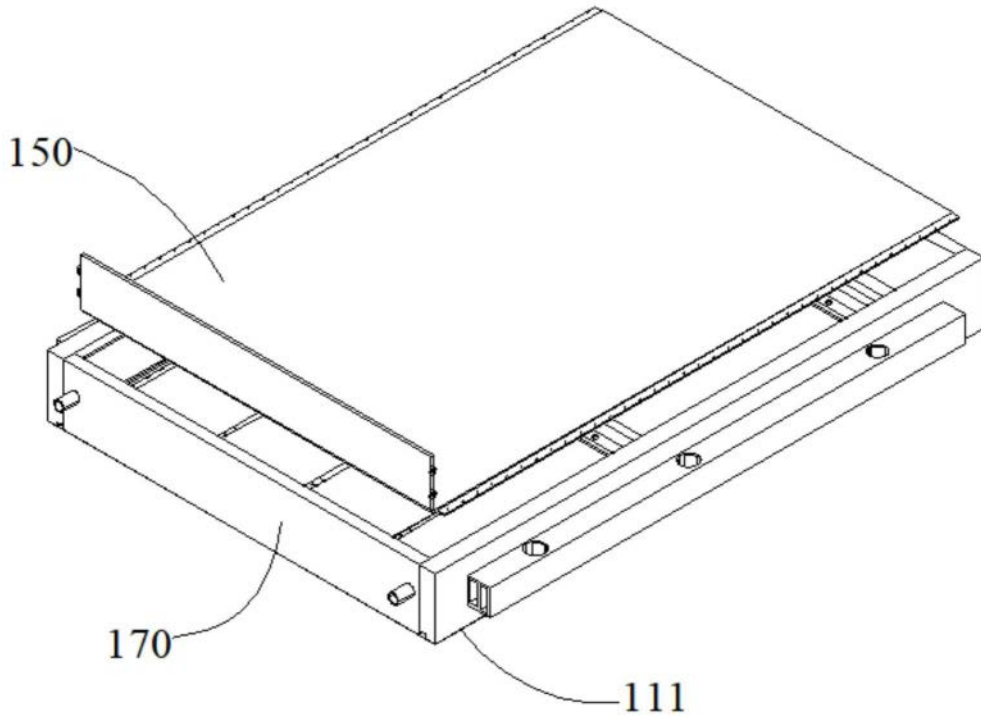


图6

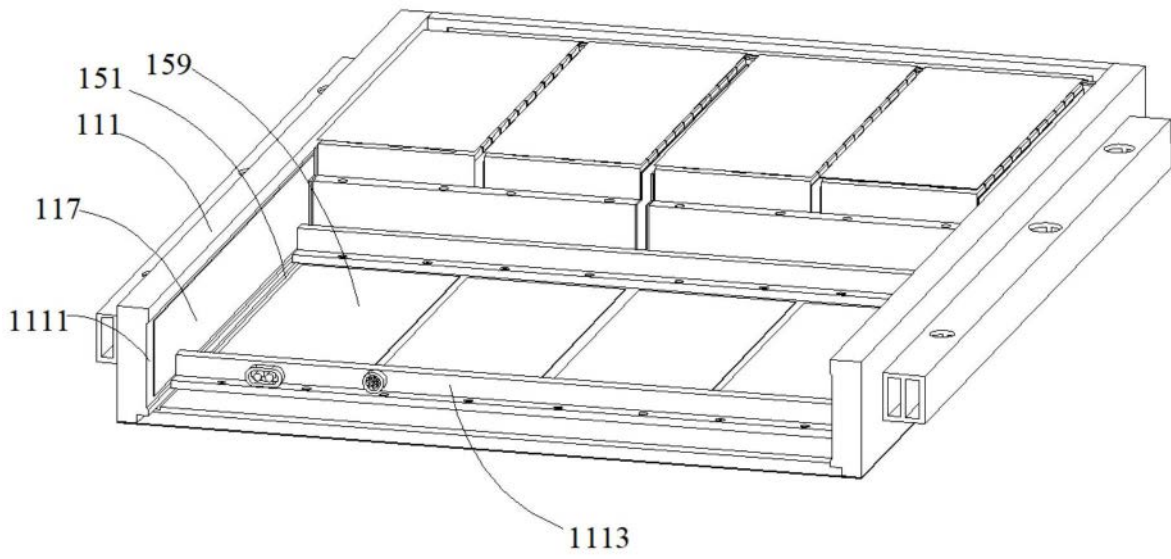


图7

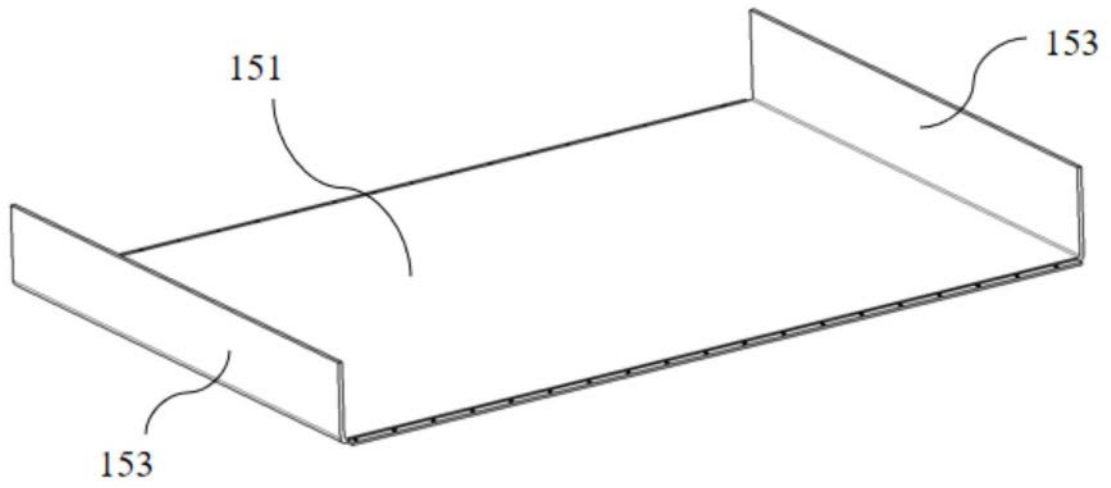


图8