



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108365295 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(21)申请号 201810185640.2

(22)申请日 2018.03.07

(71)申请人 华霆(合肥)动力技术有限公司
地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区始信路62号动力电池厂房

(72)发明人 苏俊松 李树民 韩雷 劳力
王扬 周鹏

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 魏彦

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

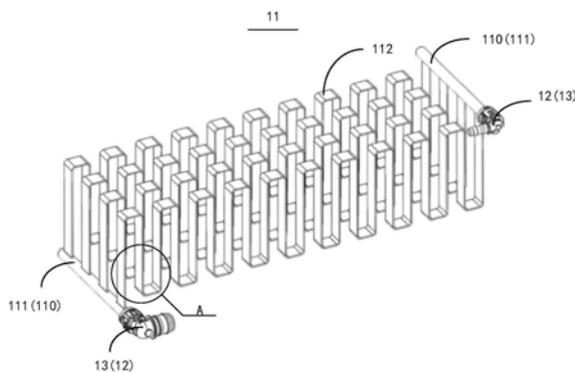
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

热管理装置和电池模组

(57)摘要

本发明实施例提供一种热管理装置和电池模组,涉及电池热管理技术领域。所述热管理装置应用于电池模组,包括液冷扁管、进液口和出液口,所述液冷扁管包括一端开口的进液管、一端开口的出液管以及多个并行设置的子扁管;所述子扁管的两端分别与所述进液管和出液管的侧壁连接以使得所述子扁管与所述进液管和出液管连通,所述进液口设置于所述进液管的开口端,所述出液口设置于所述出液管的开口端,多个并行设置的所述子扁管迂回设置于所述电池模组中。本发明能够有效提高电池模组中的电池散热效率,且结构简单。



1. 一种热管理装置,其特征在于,应用于电池模组,所述热管理装置包括液冷扁管、进液口和出液口,所述液冷扁管包括一端开口的进液管、一端开口的出液管以及多个并行设置的子扁管;

所述子扁管的两端分别设置于所述进液管和所述出液管的侧壁,且所述子扁管与所述进液管和出液管之间连通,所述进液口设置于所述进液管的开口端,所述出液口设置于所述出液管的开口端,多个并行设置的所述子扁管迂回设置于所述电池模组中。

2. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述子扁管为铝制扁管,该铝制扁管的管壁厚度为1mm。

3. 根据权利要求1或2所述的热管理装置,其特征在于,所述子扁管的外壁设置有绝缘氧化层。

4. 根据权利要求1或2所述的热管理装置,其特征在于,所述热管理装置还包括控制阀,所述控制阀设置于所述出液口或/和所述进液口。

5. 根据权利要求4所述的热管理装置,其特征在于,所述热管理装置还包括控制器和多个温度传感器;

多个所述温度传感器分别设置于多个所述子扁管与所述电池模组中的子模组接触的位置处,所述控制器与所述控制阀和所述多个温度传感器分别连接。

6. 根据权利要求5所述的热管理装置,其特征在于,所述热管理装置还包括用于检测所述电池模组中的单体电池之间压力值的多个压力传感器,多个所述压力传感器分别与所述控制器连接。

7. 一种电池模组,其特征在于,所述电池模组包括多个子模组和上述权利要求1-6中任一项所述的热管理装置,所述热管理装置中的多个并行设置的子扁管与所述子模组一一匹配,且每个所述子扁管迂回设置于每个所述子模组中。

8. 根据权利要求7所述的电池模组,其特征在于,所述子模组包括多个单体电池组,每个所述单体电池组包括固定件和安装于所述固定件的两个单体电池,所述固定件为呈矩形框架结构的固定框,安装于所述固定框的两个所述单体电池位于所述固定框的内部。

9. 根据权利要求8所述的电池模组,其特征在于,所述子扁管与所述子模组中的每个单体电池的至少一面接触。

10. 根据权利要求8所述的电池模组,其特征在于,所述单体电池组还包括电极片组,所述电极片组包括正极片和负极片,所述正极片设置于所述固定件,且所述正极片分别与所述单体电池组中的两个单体电池的正极连接,所述负极片设置于所述固定件,且所述负极片分别与所述单体电池组中的两个单体电池的负极连接。

热管理装置和电池模组

技术领域

[0001] 本发明涉及电池热管理技术领域,具体而言,涉及一种热管理装置和电池模组。

背景技术

[0002] 电动汽车作为新能源重要的产品之一,以其性能好,无污染等特点,使用越来越广泛。电动汽车的核心是动力电池系统,动力电池系统的温度是影响动力电池系统的使用性能的最重要的参数,现有技术中采用的液冷扁管进行电池散热时,由于液冷扁管的形状等限制,导致电池模组内部散热效率低且由于增加了液冷扁管使得电池模组的体积过大,使用不便。因此,如何在确保不会大幅增大动力电池体积的前提下,将动力电池系统工作过程中产生的热量快速散开,避免由于温度过高或热量无法及时散开对影响整个动力电池系统的工作性能成为目前动力电池领域的研究热点。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的在于,提供一种热管理装置和电池模组,以解决上述问题。

[0004] 本发明实施例提供一种热管理装置,应用于电池模组,所述热管理装置包括液冷扁管、进液口和出液口,所述液冷扁管包括一端开口的进液管、一端开口的出液管以及多个并行设置的子扁管;

[0005] 所述子扁管的两端分别设置于所述进液管和所述出液管的侧壁,且所述子扁管与所述进液管和出液管之间连通,所述进液口设置于所述进液管的开口端,所述出液口设置于所述出液管的开口端,多个并行设置的所述子扁管迂回设置于所述电池模组中。

[0006] 在本发明较佳实施例的选择中,所述子扁管为铝制扁管,该铝制扁管的管壁厚度为1mm。

[0007] 在本发明较佳实施例的选择中,所述子扁管的外壁设置有绝缘氧化层。

[0008] 在本发明较佳实施例的选择中,所述热管理装置还包括控制阀,所述控制阀设置于所述出液口或/和所述进液口。

[0009] 在本发明较佳实施例的选择中,所述热管理装置还包括控制器和多个温度传感器;

[0010] 多个所述温度传感器分别设置于多个所述子扁管与所述电池模组中的子模组接触的位置处,所述控制器与所述控制阀和所述多个温度传感器分别连接。

[0011] 在本发明较佳实施例的选择中,所述热管理装置还包括用于检测所述电池模组中的单体电池之间压力值的多个压力传感器,多个所述压力传感器分别与所述控制器连接。

[0012] 本发明较佳实施例还提供一种电池模组,所述电池模组包括多个子模组和上述的热管理装置,所述热管理装置中的多个并行设置的子扁管与所述子模组一一匹配,且每个所述子扁管迂回设置于每个所述子模组中。

[0013] 在本发明较佳实施例的选择中,所述子模组包括多个单体电池组,每个单体电池

组包括固定件和安装于所述固定件的两个单体电池,所述固定件为呈矩形框架结构的固定框,安装于所述固定框的两个所述单体电池位于所述固定框的内部。

[0014] 在本发明较佳实施例的选择中,所述子扁管与所述子模组中的每个单体电池的至少一面接触。

[0015] 在本发明较佳实施例的选择中,所述单体电池组还包括电极片组,所述电极片组包括正极片和负极片,所述正极片设置于所述固定件,且所述正极片分别与所述单体电池组中的两个单体电池的正极连接,所述负极片设置于所述固定件,且所述负极片分别与所述单体电池组中的两个单体电池的负极连接。

[0016] 与现有技术相比,本发明实施例提供的热管理装置和电池模组,通过对热管理装置中的液冷扁管的巧妙设计,既能最大程度的减小液冷扁管的体积,又能大幅增加液冷扁管与电池模组的接触面积,提高电池模组使用过程中的散热效率,保证电池模组使用过程中的安全性。

[0017] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,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发明的某些实施例,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。

[0019] 图1为本发明实施例提供的热管理装置的结构示意图。

[0020] 图2为图1所示的A位置的剖面结构示意图。

[0021] 图3为本发明实施例提供的热管理装置的方框结构示意图。

[0022] 图4为本发明实施例提供的电池模组的结构示意图。

[0023] 图5为本发明实施例提供的单体电池组的结构示意图。

[0024] 图6为本发明实施例提供的单体电池组的装配结构示意图。

[0025] 图标:11-液冷扁管;110-进液管;111-出液管;112-子扁管;12-进液口;13-出液口;14-控制阀;15-控制器;16-温度传感器;17-压力传感器;20-电池模组;22-单体电池组;220-单体电池;221-固定件;222-定位凸起;23-电极片组;230-正极片;231-负极片;24-端部固定板;25-固定孔。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 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。

[0028] 如图1所示,为本发明实施例提供的热管理装置的结构示意图,所述热管理装置应用于电池模组20,包括液冷扁管11、进液口12和出液口13,所述液冷扁管11包括一端开口的进液管110、一端开口的出液管111以及多个并行设置的子扁管112。

[0029] 其中,所述子扁管112的两端分别设置于所述进液管110和所述出液管111的侧壁,且所述子扁管112与所述进液管110和出液管111之间连通,所述进液口12设置于所述进液管110的开口端,所述出液口13设置于所述出液管111的开口端,多个并行设置的所述子扁管112迂回设置于所述电池模组20中。

[0030] 在电池模组20的使用过程中,可通过所述液冷扁管11中的液体的流动将电池模组20内部产生的热量传递出去,实现对电池模组20的降温。本实施例中,采用并行设置的多个子扁管112迂回设置于所述电池模组20中,既能在液冷扁管11内部的流量达到要求的条件下,有效提高电池模组20内部的热交换效率,又可以使得液冷扁管11和电池模组20的体积最小化,尤其是对于包括多个软包电池或方形电池的电池模组20。可选地,所述子扁管112的尺寸根据所述电池模组20中的单体电池220的类型设置,例如,当所述单体电池220为软包电池或方形电池时,所述子扁管112的大小可以与所述软包电池或方形电池的大面相同,从而尽可能增大散热面积,同时也可在保证液冷扁管11中的液体流量相同的前提下,减小子扁管112在电池模组20中的占用空间。

[0031] 本实施例中,所述液冷扁管11的材质应选用导热性能佳、具有较好的结构强度、质轻、易加工之金属,如银、铜、铝等。实际实施时,考虑到各种材质的制作成本、性能及制作工艺,所述液冷扁管11可以为铝制扁管,且在铝的现有的工艺条件下,可使得铝制扁管的管壁厚度达到如图2所示的1mm,同时保证铝制扁管中的液体流量符合要求,从而有效减少热管理装置在所述电池模组20中的空间,提高热量密度和热交换效率。

[0032] 此外,实际实施时,为了避免电池模组20中的单体电池220与所述液冷扁管11中的各子扁管112直接接触,可在所述子扁管112的外表面设置绝缘氧化层,实现所述液冷扁管11绝缘的目的,提高电池模组20的使用寿命,降低电池模组20使用过程中的安全隐患。

[0033] 进一步地,请再次参阅图1,多个所述子扁管112的形状为迂回状,所述子扁管112的尺寸可根据所述电池模组20中的单体电池220的尺寸进行灵活设置,如软包电池、方形电池等。所述进液管110和所述出液管111可以为但不限于管状。实际实施时,为了提高各所述子扁管112与所述进液管110、所述出液管111之间的密封性,防止液体渗漏现象发生,本实施例中,所述子扁管112与所述进液管110、所述出液管111可以一体成型。

[0034] 在一个实施例中,所述热管理装置还包括控制阀14,所述控制阀14设置于所述出液口13或/和所述进液口12,所述控制阀14用于调节所述出液口13或/和所述进液口12的液体流量,如当电池模组20中的温度过高时,通过所述控制阀14调节所述进液口12或/和所述出液口13以加快液冷扁管11中的液体流量。可选地,所述控制阀14可以是但不限于电磁阀。

[0035] 进一步地,如图3所示,所述热管理装置还包括控制器15和多个温度传感器16,多个所述温度传感器16分别设置于多个所述子扁管112与所述电池模组20中的子模组接触的位置处,所述控制阀14设置于所述出液口13和所述进液口12,所述控制器15与所述多个温度传感器16和所述控制阀14分别连接。

[0036] 其中,所述温度传感器16用于检测所述电池模组20中的单体电池220的温度并发

送给所述控制器15,所述控制器15根据接收到的温度值判断电池模组20中的温度是否正常,并根据判断结果控制所述控制阀14调节所述进液口12或出液口13。此外,所述控制器15还可根据判断结果进行报警等操作,本实施例在此不做限制。

[0037] 可选地,所述控制器15可以是一种具有信号处理能力的集成电路芯片。所述控制器15也可以是通用处理器,所述控制器15还可以是专用集成电路(ASIC)、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。所述控制器15可以实现或者执行本发明实施例中的公开的结构框图。此外,通用处理器可以是微处理器(MCU)也可以是任何常规控制器15等。

[0038] 进一步地,所述热管理装置还包括多个压力传感器17,多个所述压力传感器17与所述控制器15连接。所述压力传感器17用于检测电池模组20中电池中的压力值并发送给所述控制器15进行处理,从而避免由于单体电芯膨胀引起的电池模组20发生爆炸等问题发生。

[0039] 基于对上述热管理装置的设计和描述,如图4所示,为本发明实施例给出的电池模组20的结构示意图,该电池模组20包括多个子模组和上述的热管理装置,所述热管理装置中的多个并行设置的子扁管112的与所述子模组一一匹配,且每个所述子扁管112迂回设置于每个所述子模组中。

[0040] 其中,所述子模组包括多个单体电池220单体电池组22,所述子扁管112迂回设置于所述多个单体电池220单体电池组22中,且所述子扁管112与所述子模组中的每个软包电池的至少一面接触。实际实施时,所述子扁管112与单体电池组22中的单体电池220的大面接触,以增大电池模组20中各单体电池220的散热面积,提高热量散失效率。应注意,所述电池模组20中的单体电池220可以是软包电池、方形电池等,本实施例对此不做限制。

[0041] 在一个实施例中,请结合参阅图5和图6,每个单体电池组22包括固定件221和安装于所述固定件221的两个单体电池220,所述固定件221为呈矩形框架结构的固定框,安装于所述固定框的两个所述单体电池220位于所述固定框的内部。其中,所述固定件221为矩形框架结构的固定框,安装于所述固定框的两个所述单体电池220位于所述固定框的内部。可以理解的是,当单体电池组22中包括两个单体电池220时,那么,所述子扁管112迂回设置于所述子模组中时,所述子扁管112可与所述单体电池220包中的每个单体电池220接触,以确保散热均匀性。

[0042] 可以理解的是,所述热管理装置中的压力传感器17和温度传感器16可安装于所述固定件221与所述单体电池220接触的两侧,如粘贴、焊接等,从而实现与所述单体电池220工作过程中的温度以及压力进行测量并将测量结果发送给所述控制器15进行处理。其中,所述压力传感器17和温度传感器16的数量均可根据实际需求进行灵活设计,本实施例在此不做限制。

[0043] 此外,所述单体电池组22还包括电极片组23,所述电极片组23包括正极片230和负极片231,所述正极片230设置于所述子模组的固定件221,且所述正极片230分别与所述子模组的两个软包电池的正极连接,所述负极片231设置于单体电池组22的固定件221,且所述负极片231分别与单体电池组22的两个软包电池的负极连接,本实施例中,所述正极片230用于与电动汽车用电设备的正极连接,所述负极片231用于与电动汽车用电设备的负极连接。

[0044] 进一步地,本实施例中,多个单体电池组22依次设置,且相邻的两个单体电池组22

贴合,以形成包括第一端部和第二端部的子模组。请结合图5,为方便安装,本实施例中,所述固定件221的一侧设置有定位凸起222,相应的,所述固定件221的另一侧设置有与所述定位凸起222对应的定位孔,在多个单体电池组22的安装过程中,可以通过所述定位凸起222与所述定位孔的配合实现快速定位安装。

[0045] 为增强所述电池模组20结构的稳定性,可选地,所述固定件221的边角处设置有固定孔25,当多个单体电池组22依次设置后,每个所述固定件221的边角处设置的所述固定孔25同轴,此后,通过连接件(图中未示出)依次穿过每个所述固定件221的边角处设置的所述固定孔25,即可实现多个单体电池组22的进一步固定,以增强所述电池模组20结构的稳定性。

[0046] 请再次参阅图4,本实施例中,所述电池模组20还包括两个端部固定板24,两个所述端部固定板24分别设置于所述子模组的第一端部和第二端部以固定所述子模组,本实施例中,所述端部固定板24的边角处同样设置有固定孔25,两个所述端部固定板24分别设置于所述子模组的第一端部和第二端部后,所述端部固定板24的边角处设置的固定孔25与所述固定件221的边角处设置的所述固定孔25同轴,可以理解的是,依次穿过每个所述固定件221的边角处设置的所述固定孔25的连接件的两端分别位于两个所述端部固定板24的边角处设置的固定孔25内。

[0047] 在对上述电池模组20的描述中,应理解的是,一个所述电池模组20中可包括一个或多个上述的热管理装置,以用于在所述电池模组20的工作过程中,对该电池模组20的不同位置的单体电池220进行热管理等,本实施例在此不做限制。

[0048] 综上所述,本发明实施例提供的热管理装置和电池模组20,通过对热管理装置中的液冷扁管11的巧妙设计,既能最大程度的减小液冷扁管11的体积,又能大幅增加液冷扁管11与电池模组20的接触面积,提高电池模组20使用过程中的散热效率,保证电池模组20使用过程中的安全性。

[0049] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接。可以是机械连接,也可以是电连接。可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0050] 在本发明的描述中,还需要说明的是,术语“内”和“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,或者是该发明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发明和简化描述,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发明的限制。此外,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。

[0051] 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。

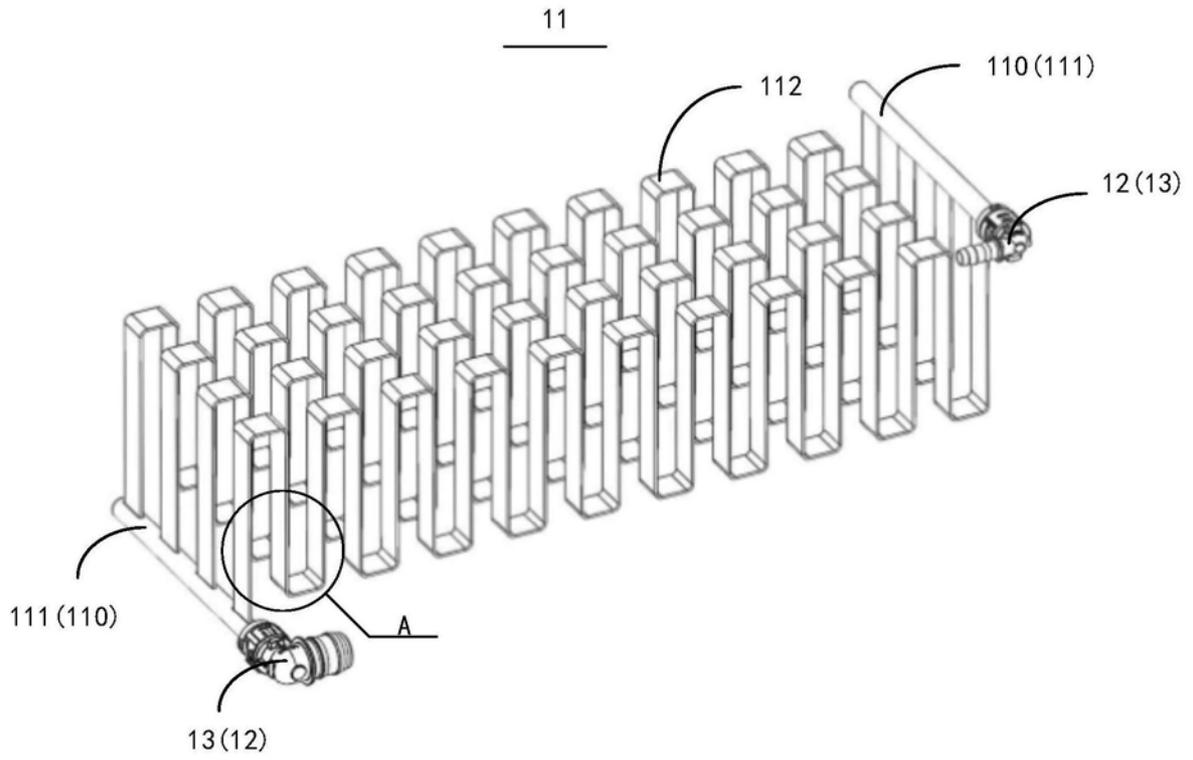


图1



图2

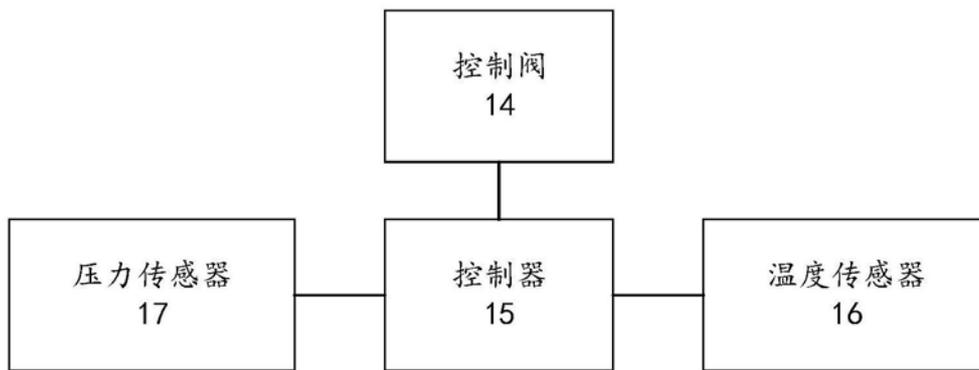


图3

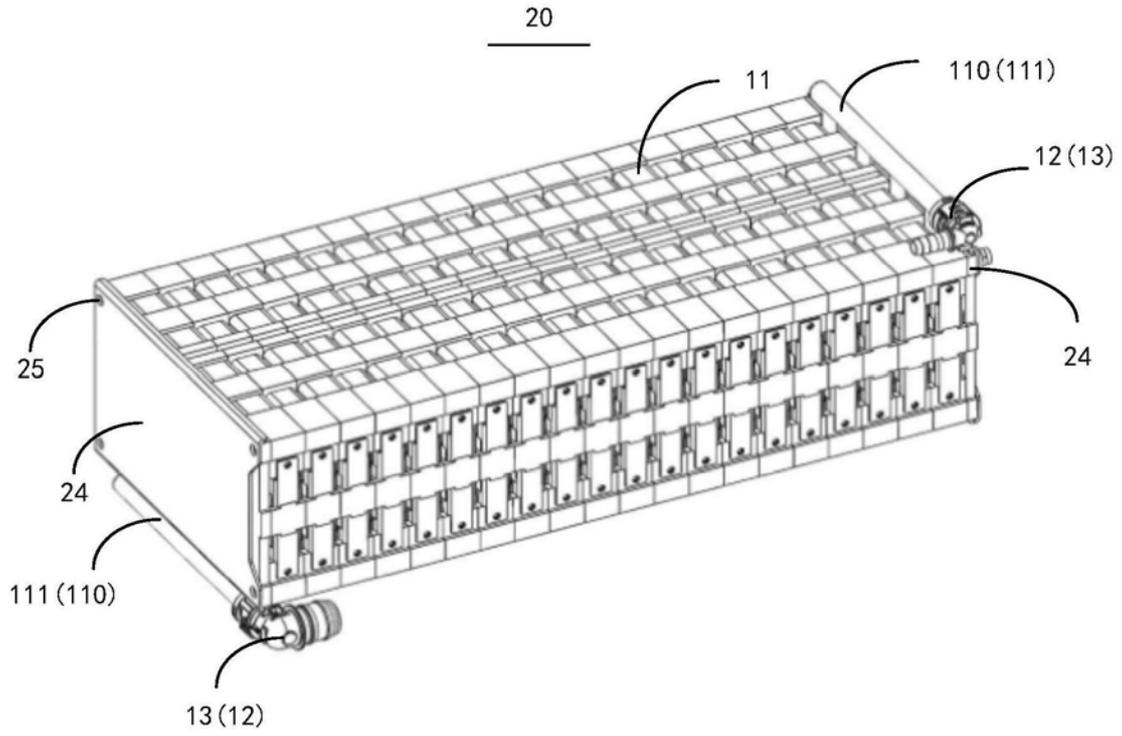


图4

22

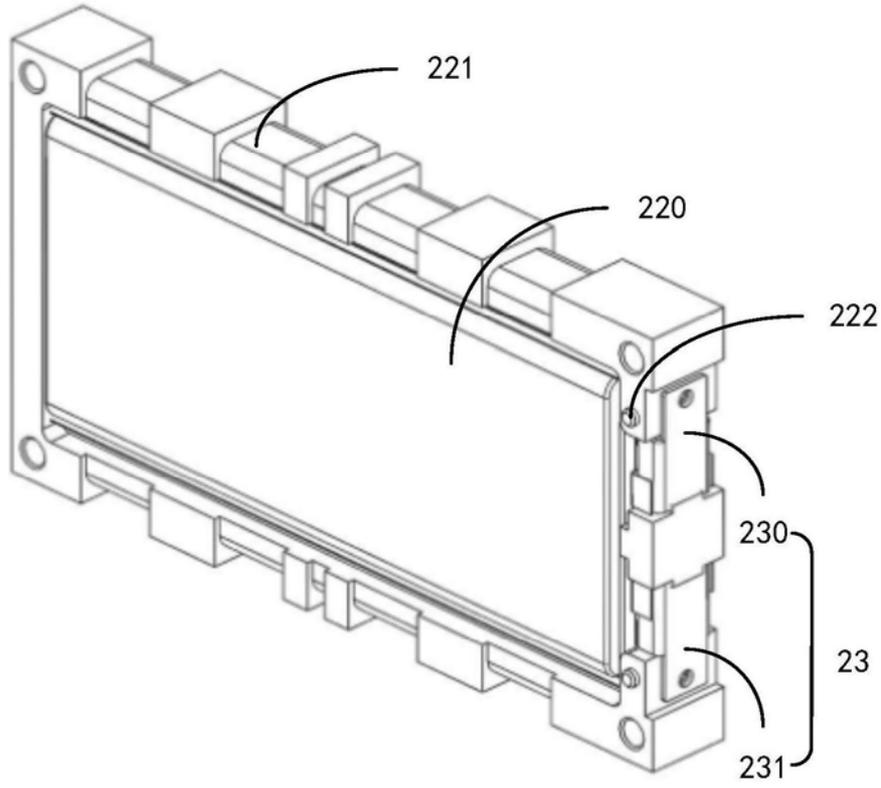


图5

22

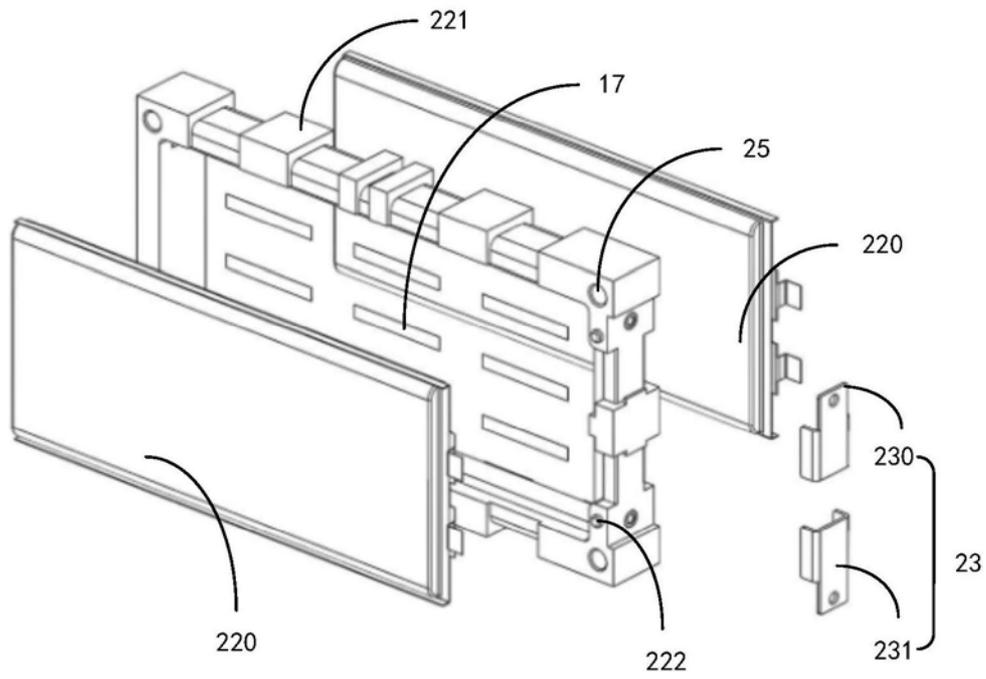


图6