



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108155440 A

(43)申请公布日 2018.06.12

(21)申请号 201810117554.8

(22)申请日 2018.02.06

(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 李树民 苏俊松 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 吴迪

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/655(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

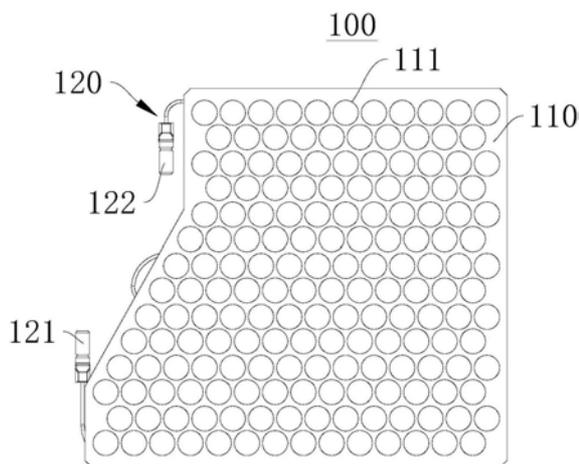
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

热管理组件、电池模组及电池模组成型方法

(57)摘要

本发明提供一种热管理组件、电池模组及电池模组成型方法,涉及电池模组技术领域。本方案中,热管理组件包括由发泡材料形成的固定架,以及设置于固定架中的散热扁管。其中,固定架具有与单体电池相匹配的呈阵列设置的容纳孔;散热扁管往复弯折地设置于固定架中,并与每层容纳孔相配合以对位于每层容纳孔中的单体电池进行热交换。本方案中的热管理组件可与电池组进行热交换,且可直接对电池组进行固定,以组成电池模组。该方案有助于减少形成电池模组的部件,简化电池模组成型的工序,从而有助于提高电池模组的生产效率。



1. 一种热管理组件,应用于包括多个单体电池的电池组,其特征在于,所述热管理组件包括:由发泡材料形成的固定架,以及设置于所述固定架中的散热扁管,其中:

所述固定架具有与所述单体电池相匹配的呈阵列设置的容纳孔;

所述散热扁管往复弯折地设置于所述固定架中,并与每层所述容纳孔相配合以对位于每层所述容纳孔中的单体电池进行热交换。

2. 根据权利要求1所述的热管理组件,其特征在于,所述单体电池为圆柱状结构的电池,所述散热扁管为与位于每层所述容纳孔中的所述单体电池相配合的波浪形扁管。

3. 根据权利要求2所述的热管理组件,其特征在于,所述散热扁管设置在所述固定架中的相邻两层所述容纳孔之间,以对位于每层所述容纳孔中的单体电池进行热交换。

4. 根据权利要求1所述的热管理组件,其特征在于,所述散热扁管包括进液接头、出液接头及管体,所述进液接头设置在所述管体的一端,所述出液接头设置在所述管体的另一端,所述进液接头、管体、出液接头形成供冷却液流通的通道。

5. 根据权利要求4所述的热管理组件,其特征在于,所述管体的通道内设置有多个隔条,以将所述通道划分成多个子通道。

6. 根据权利要求1所述的热管理组件,其特征在于,所述单体电池设置有限位凸起结构,所述容纳孔设置有与所述限位凸起结构相匹配的限位凹槽,所述限位凹槽与所述限位凸起结构相配合以使所述单体电池固定于所述容纳孔中。

7. 根据权利要求6所述的热管理组件,其特征在于,所述单体电池设置有多个所述凸起结构,所述固定架的所述容纳孔中设置有与多个所述限位凸起结构相匹配的多个限位凹槽。

8. 根据权利要求1-7中任意一项所述的热管理组件,其特征在于,所述固定架的表面设置有至少一个耳边结构。

9. 一种电池模组,其特征在于,包括多个单体电池及如权利要求1-8中任意一项所述的热管理组件,每个所述单体电池固定容置于所述热管理组件中的容纳孔。

10. 一种电池模组成型方法,其特征在于,应用于模具,所述模具包括第一模体及第二模体,所述第一模体与第二模体至少其中一者形成有一模室,所述方法包括:

将预先成型且具有预定形状的散热扁管放置于所述模室,并将与所述散热扁管相配合的多个单体电池放置于所述模室;

在所述模室中注入不超过所述模室容积的发泡材料,并使所述发泡材料分布于所述散热扁管与所述单体电池之间的间隙;

将所述第一模体与所述第二模体彼此盖合,使所述模室被封闭;

使所述发泡材料发泡膨胀而包覆所述散热扁管及所述单体电池并填满所述模室;

将所述第一模体及所述第二模体移除而形成电池模组。

## 热管理组件、电池模组及电池模组成型方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池模组技术领域,具体而言,涉及一种热管理组件、电池模组及电池模组成型方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,由于能源成本以及环境污染的问题越来越突出,纯电动汽车以及混合动力汽车以其能够大幅消除甚至零排放汽车尾气的优点,受到政府以及各汽车企业的重视。然而纯电动以及混合动力汽车尚有很多技术问题需要突破,电池使用寿命及容量衰减是其中一个重要问题。

[0003] 电池的使用寿命及容量衰减与电池模组的温度差异以及温度升高幅度有着密切关系。动力电池在工作时会产生大量的热量,若该热量不能够及时被排出,将使动力电池内的温度不断上升,致使其内部的温度差异逐渐增大,最终动力电池将处于大温差的工作环境中,影响动力电池的使用寿命。特别是在炎热的夏天,自然环境的温度非常高,若不能及时对动力电池进行有效的散热管理,其最终的工作温度将远大于动力电池的合理工作温度,进而严重影响动力电池的使用寿命及电池容量,同时也对动力电池的放电性能造成较大的干扰。

[0004] 在现有技术中,可通过在动力电池之间设置散热件以降低动力电池的温度,然而在增加散热件后,在组装电池模组时,需组装的结构较多,工序较为复杂,从而影响生产效率。

### 发明内容

[0005] 为了克服上述现有技术中的不足,本发明提供一种热管理组件、电池模组及电池模组成型方法,有助于简化电池模组成型的工序,提高生产效率。

[0006] 为了实现上述目的,本发明较佳实施例所提供的技术方案如下所示:

[0007] 本发明较佳实施例提供一种热管理组件,应用于包括多个单体电池的电池组,所述热管理组件包括:由发泡材料形成的固定架,以及设置于所述固定架中的散热扁管,其中:

[0008] 所述固定架具有与所述单体电池相匹配的呈阵列设置的容纳孔;

[0009] 所述散热扁管往复弯折地设置于所述固定架中,并与每层所述容纳孔相配合以对位于每层所述容纳孔中的单体电池进行热交换。

[0010] 可选地,上述单体电池为圆柱状结构的电池,所述散热扁管为与位于每层所述容纳孔中的所述单体电池相配合的波浪形扁管。

[0011] 可选地,上述散热扁管设置在所述固定架中的相邻两层所述容纳孔之间,以对位于每层所述容纳孔中的单体电池进行热交换。

[0012] 可选地,上述散热扁管包括进液接头、出液接头及管体,所述进液接头设置在所述管体的一端,所述出液接头设置在所述管体的另一端,所述进液接头、管体、出液接头形成

供冷却液流通的通道。

[0013] 可选地,上述管体的通道内设置有多个隔条,以将所述通道划分成多个子通道。

[0014] 可选地,上述单体电池设置有限位凸起结构,所述容纳孔设置有与所述限位凸起结构相匹配的限位凹槽,所述限位凹槽与所述限位凸起结构相配合以使所述单体电池固定于所述容纳孔中。

[0015] 可选地,上述单体电池设置有多个所述凸起结构,所述固定架的所述容纳孔中设置有与多个所述限位凸起结构相匹配的多个限位凹槽。

[0016] 可选地,上述固定架的表面设置有至少一个耳边结构。

[0017] 本发明较佳实施例还提供一种电池模组,包括多个单体电池及上述的热管理组件,每个所述单体电池固定容置于所述热管理组件中的容纳孔。

[0018] 本发明较佳实施例还提供一种电池模组成型方法,应用于模具,所述模具包括第一模体及第二模体,所述第一模体与第二模体至少其中一者形成有一模室,所述方法包括:

[0019] 将预先成型且具有预定形状的散热扁管放置于所述模室,并将与所述散热扁管相配合的多个单体电池放置于所述模室;

[0020] 在所述模室中注入不超过所述模室容积的发泡材料,并使所述发泡材料分布于所述散热扁管与所述单体电池之间的间隙;

[0021] 将所述第一模体与所述第二模体彼此盖合,使所述模室被封闭;

[0022] 使所述发泡材料发泡膨胀而包覆所述散热扁管及所述单体电池并填满所述模室;

[0023] 将所述第一模体及所述第二模体移除而形成电池模组。

[0024] 相对于现有技术而言,本发明提供的热管理组件、电池模组及电池模组成型方法至少具有以下有益效果:热管理组件包括由发泡材料形成的固定架,以及设置于固定架中的散热扁管。其中,固定架具有与单体电池相匹配的呈阵列设置的容纳孔;散热扁管往复弯折地设置于固定架中,并与每层容纳孔相配合以对位于每层容纳孔中的单体电池进行热交换。本方案中的热管理组件可与电池组进行热交换,且可直接对电池组进行固定,以组成电池模组,有助于减少形成电池模组的部件,简化电池模组成型的工序,从而有助于提高电池模组的生产效率。

[0025] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举本发明较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

## 附图说明

[0026] 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。

[0027] 图1为本发明较佳实施例提供的热管理组件的结构示意图。

[0028] 图2为本发明较佳实施例提供的电池模组的轴侧图。

[0029] 图3为本发明较佳实施例提供的电池模组的正视图。

[0030] 图4为图3中A-A截面的剖视图。

[0031] 图5为基于图4的另一种部分剖视图。

[0032] 图6为本发明较佳实施例提供的电池模组的爆炸图。

[0033] 图7为本发明较佳实施例提供的电池模组成型方法的流程示意图。

[0034] 图标:10-电池模组;100-热管理组件;110-固定架;111-容纳孔;112-耳边结构;120-散热扁管;121-进液接头;122-出液接头;123-管体;124-隔条;200-单体电池;210-限位凸起结构。

## 具体实施方式

[0035] 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的一部分实施例,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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中”、“上”、“下”、“水平”、“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。

[0039] 此外,术语“水平”、“竖直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0040] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“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,也可以是电性连接。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,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0041] 下面结合附图,对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0042] 请结合参照图1和图2,其中,图1为本发明较佳实施例提供的热管理组件100的结构示意图,图2为本发明较佳实施例提供的电池模组10的轴侧图。本发明提供的热管理组件100应用于包括多个单体电池200的电池组。可理解地,该热管理组件100可对至少一个单体电池200进行热管理。也就是用户可根据需求通过热管理组件100对单体电池200进行加热或者对单体电池200进行散热。

[0043] 在本实施例中,热管理组件100可以包括固定架110及散热扁管120。其中,固定架110由发泡材料形成,散热扁管120设置于固定架110中。

[0044] 在本实施例中,在制作固定架110时,预先将散热扁管120放入模具中,使得由发泡材料形成的固定架110中包括了散热扁管120。

[0045] 在本实施例中,固定架110具有与单体电池200相匹配的呈阵列设置的容纳孔111。该容纳孔111用于容置并固定单体电池200。呈阵列设置的容纳孔111可理解为,固定架110具有多层容纳孔111,每层具有一个或多个容纳孔111。

[0046] 可理解地,固定架110的形状尺寸可根据实际情况进行设置。比如,固定架110的外形可以为方形、圆形或其他多边形等,这里对固定架110的外形不作具体限定。

[0047] 为了使得固定架110固定更多的单体电池200,提高形成的电池模组10的能量密度,容纳孔111之间可相互交错设置,以节省固定架110的空间,使得相同大小的固定架110可设置更多的容纳孔111,以容纳更多的单体电池200。其中,能量密度可理解为电池模组10蓄存的最大电量与该电池模组10质量(或重量)的比值。

[0048] 在本实施例中,散热扁管120往复弯折地设置于固定架110中,并与每层容纳孔111相配合以对位于每层容纳孔111中的单体电池200进行热交换。其中,该热交换可理解为,对单体电池200进行加热或对单体电池200进行散热。其加热或散热的触发情况可根据传感器采集的单体电池200的温度确定,该温度可根据实际情况进行设置,这里对该温度不作具体限定。

[0049] 可选地,固定架110的表面设置有至少一个耳边结构112。该耳边结构112用于供操作人员取放该固定架110,以便于操作人员在取放或移动热管理组件100时施力。其中,耳边结构112的数量可根据实际情况进行设置,这里不作具体限定。

[0050] 可理解地,耳边结构112为凸出于固定架110表面的结构,该结构可以为把手状结构,也可以为凸块结构,这里对耳边结构112的形状及尺寸不作具体限定。

[0051] 可选地,固定架110的表面设置有至少一个用于装配的凹槽。该凹槽可以用于在安装电池模组10时,与外界的凸块相配合,以对电池模组10进行固定。其中,该凹槽的数量可根据实际情况进行设置,该凸块与该凹槽相匹配,这里对凹槽的数量及尺寸不作具体限定。

[0052] 请结合参照图3和图4,其中,图3为本发明较佳实施例提供的电池模组10的正视图,图4为图3中A-A截面的剖视图。在本实施例中,由发泡材料形成的固定架110具有一定的收缩功能。容纳孔111的孔径略小于单体电池200的直径,以使得单体电池200在插入容纳孔111的过程中,容纳孔111被撑大,而被撑大的容纳孔111将增大与单体电池200的压力,从而有助于提高对单体电池200的固定效果,以避免单体电池200从容纳孔111中滑出。

[0053] 请参照图5,为基于图4的另一种部分剖视图。在本实施例中,单体电池200可设置限位凸起结构210,容纳孔111设置有与限位凸起结构210相匹配的限位凹槽。限位凹槽与限位凸起结构210相配合以使所述单体电池200固定于容纳孔111中,从而提高固定架110对单体电池200的固定效果。

[0054] 可理解地,限位凸起结构210可以为与单体电池200相匹配的环状结构,该环状结构固定环设于单体电池200上,与容纳孔111中的限位凸起结构210相配合,以实现单体电池200的进一步固定。

[0055] 可选地,单体电池200设置多个凸起结构。固定架110的容纳孔111中设置有与多个限位凸起结构210相匹配的多个限位凹槽,以进一步提高对单体电池200的固定效果。

[0056] 请参照图6,为本发明较佳实施例提供的电池模组10的爆炸图。单体电池200为圆柱状结构的电池。所述散热扁管120为与位于每层所述容纳孔111中的所述单体电池200相配合的波浪形扁管,有助于固定架110在容纳相同数量的单体电池200时,缩小体积,以提高

电池模组10的能量密度。

[0057] 可选地,散热扁管120设置在固定架110中的相邻两层容纳孔111之间,以对位于每层容纳孔111中的单体电池200进行热交换。

[0058] 可理解地,散热扁管120可对每层容纳孔111中的单体电池200的至少一侧进行热交换。优选地,散热扁管120可对每层容纳孔111中的单体电池200的两侧进行热交换。

[0059] 在本实施例中,散热扁管120可以包括进液接头121、出液接头122及管体123。进液接头121设置在管体123的一端,出液接头122设置在管体123的另一端,且进液接头121、管体123、出液接头122形成供冷却液流通的通道。

[0060] 可选地,管体123的通道内设置有多个隔条124(可参照图5),以将所述通道划分成多个子通道。该隔条124可对管体123起到加固作用。另外,通过隔条124对通道进行划分,形成的子通道有助于冷却液均匀流动,使得管体123可更为均匀地加热或散热,从而有助于减少各单体电池200之间温度的差异性。

[0061] 在现有技术中,通常需要另行设置固定板以对单体电池200进行固定,增加了电池模组10的结构组成部件,以及组装的工序。基于上述设计,热管理组件100可中的固定架110可直接对单体电池200进行固定,有助于简化组成电池模组10的结构,减少组装电池模组10的工序,从而有利于提高生产效率。另外,通过发泡材料填充单体电池200与散热扁管120之间的至少部分间隙,通过发泡材料作为单体电池200与散热扁管120之间进行热交换的介质,可减少热阻,有助于提升热交换效率,也就是有助于提升热管理组件100的加热效率或散热效率。

[0062] 请再次参照图6,本发明提供的电池模组10包括多个单体电池200及上述实施例中的热管理组件100。其中,每个单体电池200固定容置于热管理组件100中的容纳孔111。

[0063] 在本实施例中,优选地,发泡材料为导热系数较高的硬质发泡材料。比如,该发泡材料为泡沫炭、混合有导热材料的泡沫橡胶、泡沫树脂等。多个单体电池200可通过串联和/或并联连接,以组成用户所需要的输出功率的电源,这里对单体电池200的数量及组成电源的输出功率不作具体限定。

[0064] 请参照图7,为本发明较佳实施例提供的电池模组10成型方法的流程示意图。本发明较佳实施例还提供一种电池模组10成型方法,由与电池模组10对应的模具执行该方法,以形成该电池模组10。该模具包括第一模体及第二模体,第一模体与第二模体至少其中之一者形成有一模室。其中,该模室可根据需要成型的电池模组10的形状及尺寸进行设置,这里不作具体限定。在本实施例中,电池模组10成型方法可以包括以下步骤:

[0065] 步骤S310,将预先成型且具有预定形状的散热扁管120放置于所述模室,并将与所述散热扁管120相配合的多个单体电池200放置于所述模室;

[0066] 步骤S320,在所述模室中注入不超过所述模室容积的发泡材料,并使所述发泡材料分布于所述散热扁管120与所述单体电池200之间的间隙;

[0067] 步骤S330,将所述第一模体与所述第二模体彼此盖合,使所述模室被封闭;

[0068] 步骤S340,使所述发泡材料发泡膨胀而包覆所述散热扁管120及所述单体电池200并填满所述模室;

[0069] 步骤S350,将所述第一模体及所述第二模体移除而形成电池模组10。

[0070] 可理解地,上述步骤由模具执行,预定形状的散热扁管120可以为上述形状的散热

扁管120。本方案通过将散热扁管120及单体电池200放置于模室,以直接形成电池模组10,有助于减少组装电池模组10的工序,提高生产效率。

[0071] 值得说明的是,该单体电池200可以为锂离子电池、铅蓄电池、干电池中的至少一种,这里不作具体限定。

[0072] 综上所述,本发明提供一种热管理组件、电池模组及电池模组成型方法,涉及电池模组技术领域。该热管理组件包括由发泡材料形成的固定架,以及设置于固定架中的散热扁管。其中,固定架具有与单体电池相匹配的呈阵列设置的容纳孔;散热扁管往复弯折地设置于固定架中,并与每层容纳孔相配合以对位于每层容纳孔中的单体电池进行热交换。本方案中的热管理组件可与电池组进行热交换,且可直接对电池组进行固定,以组成电池模组。该方案有助于减少形成电池模组的部件,简化电池模组成型的工序,从而有助于提高电池模组的生产效率。

[0073] 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。

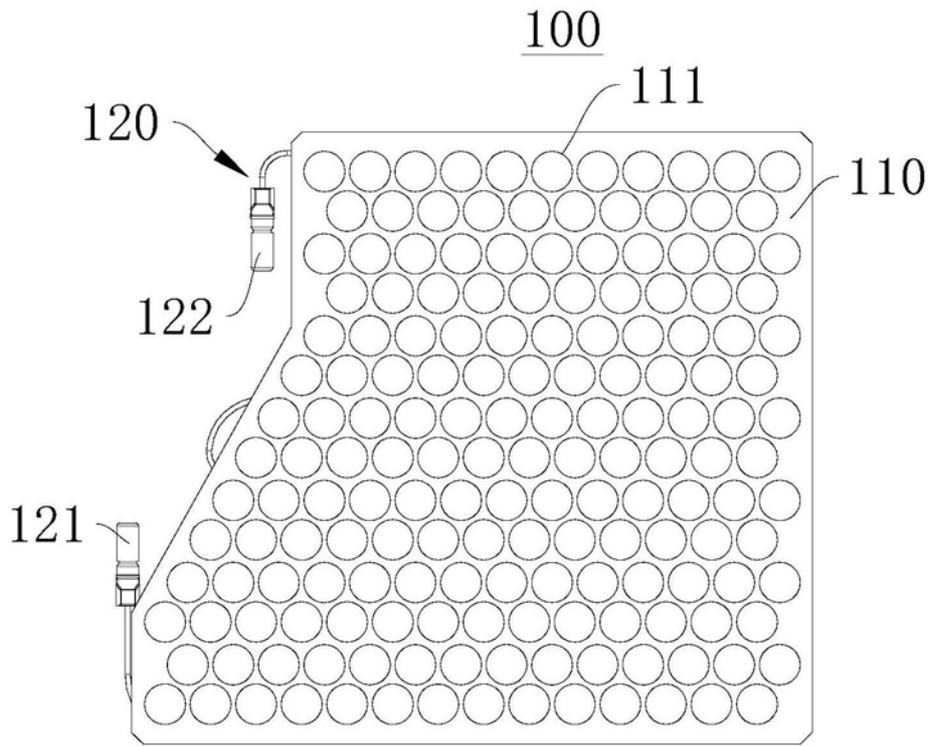


图1

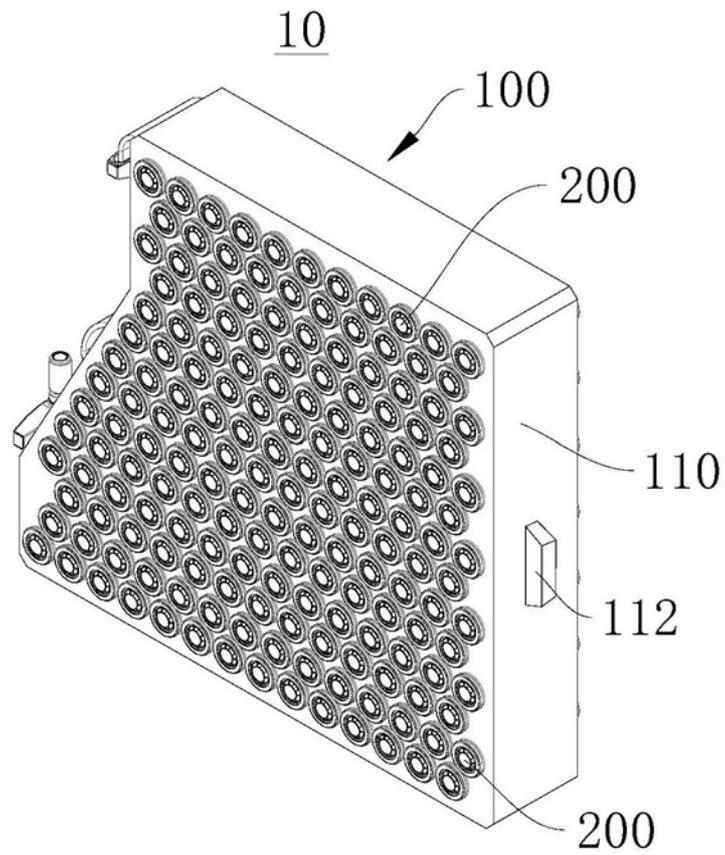


图2

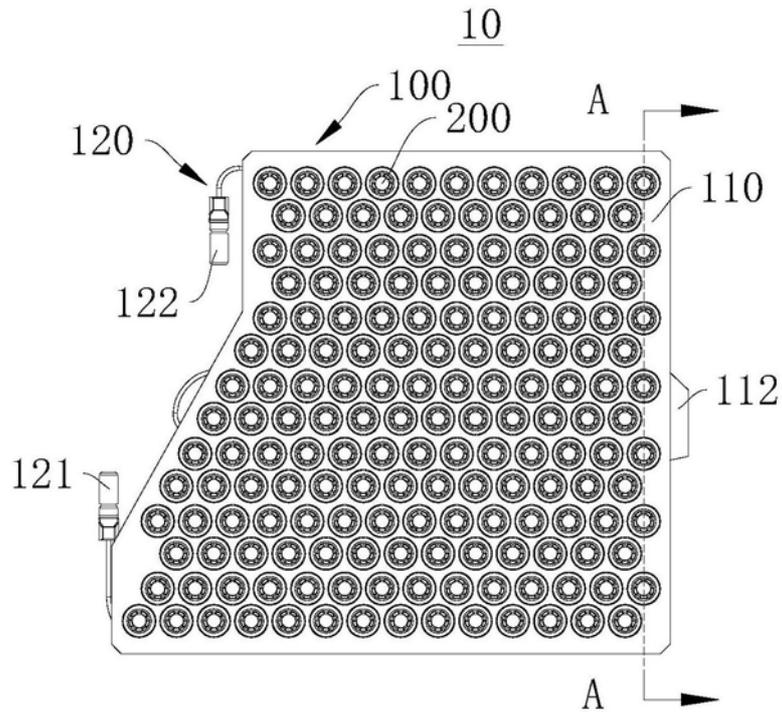


图3

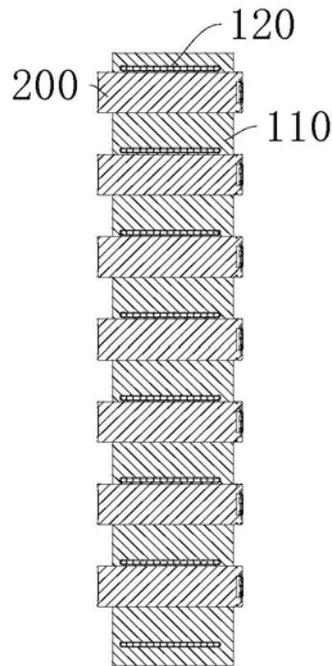


图4

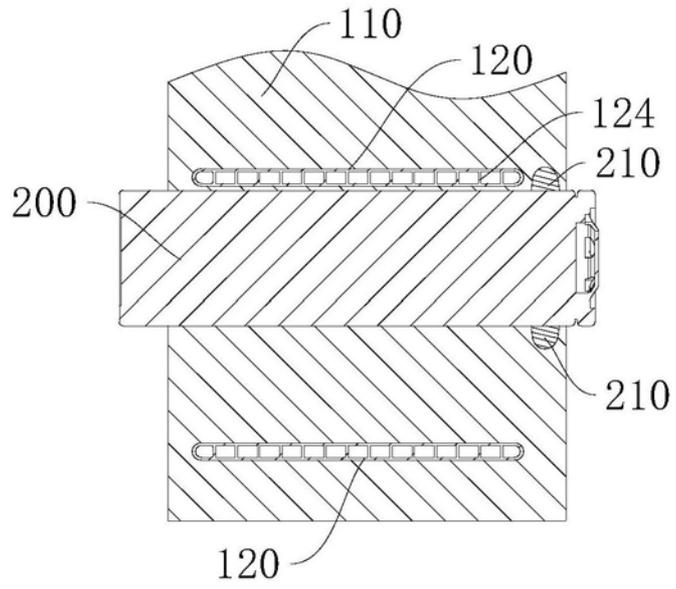


图5

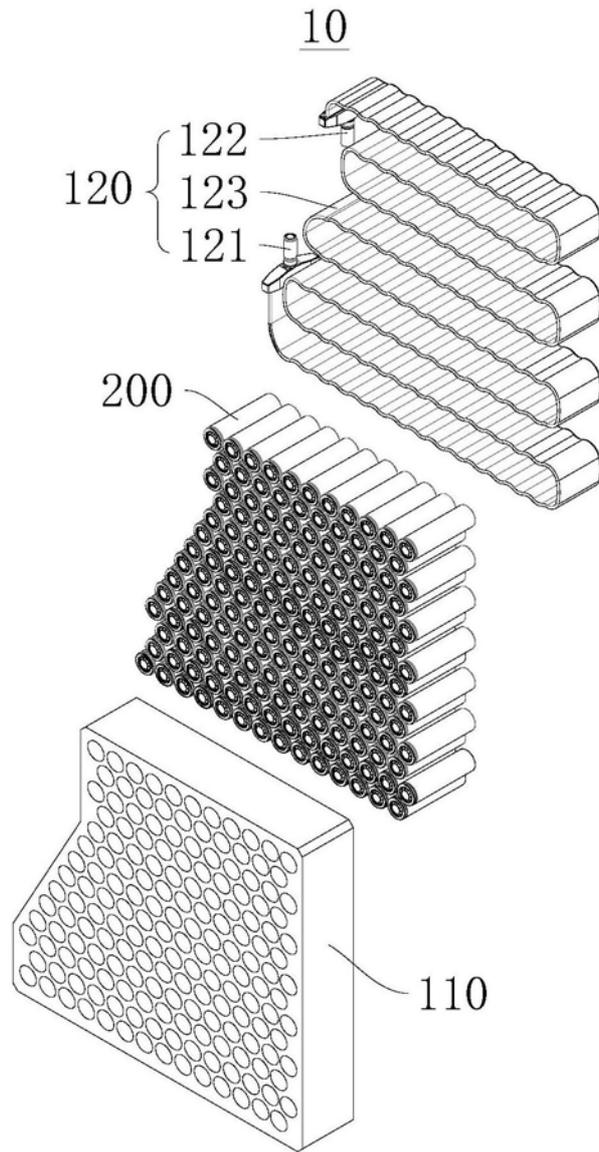


图6

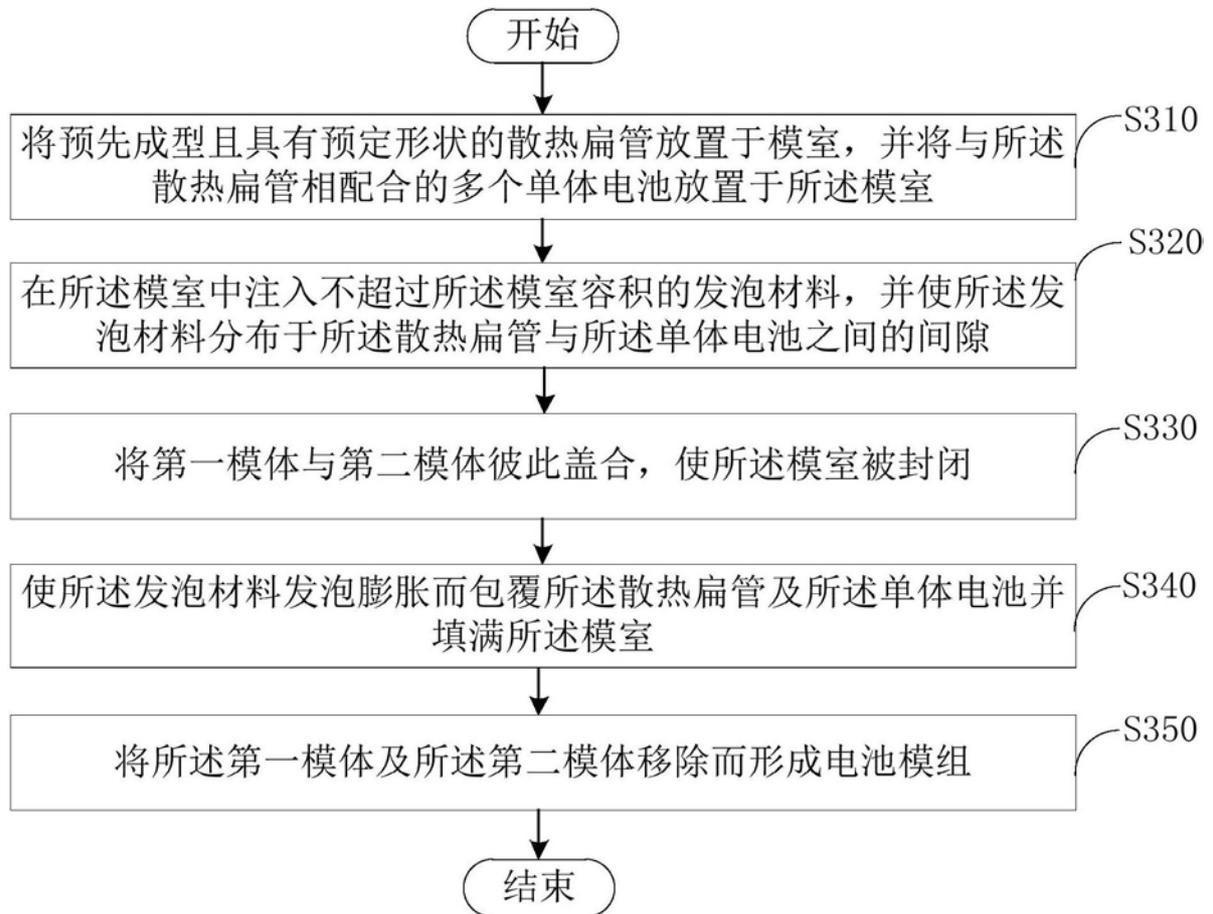


图7