



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110190228 A

(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201910544987.6

H01M 10/6554(2014.01)

(22)申请日 2019.06.21

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

(71)申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72)发明人 孙华军 朱燕 任正华 唐江龙

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51) Int. Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

H01M 10/6551(2014.01)

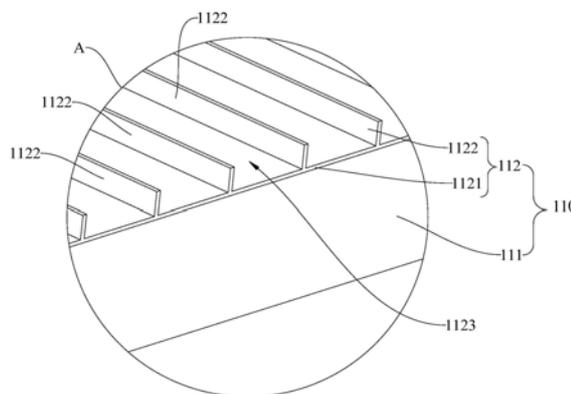
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

动力电池包和车辆

(57)摘要

本申请公开了一种动力电池包和车辆,所述动力电池包包括:托盘和上盖,所述上盖与所述托盘连接以限定出单体电池容纳腔;多个单体电池,所述单体电池安装于所述单体电池容纳腔内,所述单体电池与所述上盖之间设置有导热绝缘层;所述上盖包括导热板。本申请的动力电池包,结构简单,组装成本低,能量密度高,且散热能力强,在散热时无需消耗整车的冷量。



1. 一种动力电池包(100),其特征在于,包括:  
托盘(111)和上盖(112),所述上盖(112)与所述托盘(111)连接以限定出单体电池容纳腔;  
多个单体电池(120),所述单体电池(120)安装于所述单体电池容纳腔内,所述单体电池(120)与所述上盖(112)之间设置有导热绝缘层(130);  
所述上盖(112)包括导热板(1121)。
2. 根据权利要求1所述的动力电池包(100),其特征在于,所述单体电池(120)为长方体结构的方形电池,并具有长度、厚度和介于所述长度和厚度之间的高度,多个所述单体电池(120)沿单体电池的厚度方向排布。
3. 根据权利要求1所述的动力电池包(100),其特征在于,所述导热绝缘层(130)设置在所述单体电池(120)的靠近上盖(112)的一侧表面上。
4. 根据权利要求1所述的动力电池包(100),其特征在于,所述导热板(1121)的背离所述单体电池(120)的一侧表面设有导热翅片(1122)。
5. 根据权利要求4所述的动力电池包(100),其特征在于,所述导热翅片(1122)为多个,且多个所述导热翅片(1122)相互平行且间隔开设置,相邻的两个所述导热翅片(1122)之间限定出过风道(1123)。
6. 根据权利要求1-5中任一项所述的动力电池包(100),其特征在于,所述托盘(111)包括底板和侧边框,所述单体电池(120)与所述底板之间设置有导热绝缘层(130)。
7. 根据权利要求6所述的动力电池包(100),其特征在于,所述导热绝缘层(130)设置在所述单体电池(120)的靠近底板的一侧表面上。
8. 根据权利要求6所述的动力电池包(100),其特征在于,所述上盖(112)与所述底板均由铝合金材料制成。
9. 根据权利要求1-5中任一项所述的动力电池包(100),其特征在于,所述托盘(111)与所述上盖(112)通过螺纹连接件连接,或所述托盘(111)与所述上盖(112)通过黏胶连接,或所述托盘(111)与所述上盖(112)通过螺纹连接件和黏胶连接。
10. 根据权利要求1-5中任一项所述的动力电池包(100),其特征在于,所述导热绝缘层(130)为导热硅胶。
11. 一种车辆(1000),其特征在于,具有如权利要求1-10中任一项所述的动力电池包(100)。
12. 根据权利要求11所述的车辆(1000),其特征在于,所述动力电池包(100)的至少部分表面裸露在所述车辆(1000)的外部。
13. 根据权利要求12所述的车辆(1000),其特征在于,所述车辆(1000)的底盘(200)具有U型的底板,所述底板的前端和后端敞开,所述动力电池包(100)安装于所述底板,且所述动力电池包(100)的上表面与上方的固定面(210)间隔开以形成通风道(220)。

## 动力电池包和车辆

### 技术领域

[0001] 本申请属于动力电池制造技术领域,具体而言,涉及一种动力电池包和具有该动力电池包的车辆。

### 背景技术

[0002] 动力电池包的温度分布对其寿命和续航能力影响很大,相关技术中,动力电池包的热管理系统通常包括风冷式和液冷式。

[0003] 对于风冷式热管理系统,由于需要增加风机、风道等设备,设计难度也增加,因此不利于轻量化和紧凑化,且风机的运转需要耗费动力电池包的电能,影响整车续航。

[0004] 对于液冷式热管理系统,由于热管理系统内流通有冷却液,一旦冷却液发生泄露,将会危害电池包内部的电池,从而影响电池的性能,且由于需要增加液冷管道等零部件,不仅增加了工艺难度,也不利于轻量化和紧凑化,同时液冷式热管理系统自身具有一定的能耗,进一步增加了动力电池的负担,影响整车续航。

### 发明内容

[0005] 相关技术中的动力电池包,由于是多个单体电池首先组装在模组框架上形成电池模组,然后安装在电池包外壳内,模组框架占据了电池包外壳内的安装空间的很大一部分,降低了包括内的安装空间的利用效率,减少了电池包内的单体电池的数量,影响了电池包的电池容量。此外,由于模组框架的外形的不平整性,单体电池难以紧密地排列在电池包内,进一步降低了电池包内的安装空间的利用率。

[0006] 本申请提出一种动力电池包,其中多个单体电池直接安装在电池包外壳内,减少了模组框架的使用。因而电池包外壳内的安装空间利用提高,电池包外壳内安装的单体电池数量增加,提高了动力电池包的电池容量,提高了续航能力。

[0007] 由于减少了模组框架的使用,减少了元件数量和组装工序,降低了成本。

[0008] 本申请提出一种动力电池包,包括:托盘和上盖,所述上盖与所述托盘连接以限定出单体电池容纳腔;多个单体电池,所述单体电池安装于所述单体电池容纳腔内,所述单体电池与所述上盖之间设置有导热绝缘层;所述上盖包括导热板。

[0009] 本申请的动力电池包,结构简单,组装成本低,能量密度高,且散热能力强,在散热时无需消耗整车的冷量。

[0010] 本申请还提出了一种车辆,具有上述的动力电池包。

[0011] 所述车辆与上述的动力电池包相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0012] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

## 附图说明

[0013] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0014] 图1是根据本申请实施例的动力电池包的结构示意图;

[0015] 图2是图1中A处的局部放大图;

[0016] 图3是根据本申请实施例的动力电池包在上盖侧的俯视图;

[0017] 图4是图3中B处的局部放大图;

[0018] 图5是图3中C-C处的断面图;

[0019] 图6是图5中D处的局部放大图;

[0020] 图7是根据本申请实施例的动力电池包安装于车辆时的冷却原理示意图;

[0021] 图8是根据本申请实施例的动力电池包内的单体电池的排布结构示意图;

[0022] 图9是根据本申请实施例的动力电池包内的单体电池排布在托盘的结构示意图。

[0023] 附图标记:

[0024] 车辆1000,动力电池包100,电池包外壳110,托盘111,上盖112,导热板1121,导热翅片1122,过风道1123,单体电池120,导热绝缘层130,端板140,底盘200,固定面210,通风道220。

## 具体实施方式

[0025] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0026] 下面参考图1-图9描述根据本申请实施例的动力电池包100。

[0027] 如无特殊的说明,本申请中的前后方向为车辆1000的纵向,即X向;左右方向为车辆1000的横向,即Y向;上下方向为车辆1000的竖向,即Z向。

[0028] 本申请实施例的动力电池包100,包括:托盘111、上盖112和多个单体电池120。

[0029] 其中,上盖112与托盘111连接以限定出单体电池容纳腔,多个单体电池120安装于单体电池容纳腔内,单体电池120与上盖112之间设置有导热绝缘层130,上盖112包括导热板1121。

[0030] 需要说明的是,本申请提出的动力电池包100,多个单体电池120直接安装在单体电池容纳腔内,减少了模组框架的使用。

[0031] 由于单体电池120直接安装在电池包外壳110内,减少了模组框架的使用,因此电池包外壳110内的安装空间利用提高,电池包外壳110内安装的单体电池120数量增加,提高了动力电池包100的电池容量,提高了续航能力。

[0032] 此外,由于减少了模组框架的使用,单体电池120可以更加紧密地排列在电池包外壳110内,进一步提高了电池包外壳110内的安装空间利用率,增加单体电池120的数量。

[0033] 由于减少了模组框架的使用,减少了元件数量和组装工序,降低了成本。

[0034] 托盘111和上盖112用于对内部的单体电池120形成防护,且上盖112还可以起到散热的效果,电池包外壳110可以采用热导率高的金属材质,包括但不限于铝、铜及其合金。

[0035] 在将动力电池包100安装于整车后,可以直接利用车辆1000行驶过程中的自然风冷却上盖112,从而实现自然对流实现内部单体电池120的冷却。导热绝缘层130可以设置在单体电池120的靠近上盖112的一侧表面上,这样可以增加单体电池120与上盖112之间的有效散热面积。

[0036] 本申请所述的动力电池包100中,单体电池120到上盖112的热传导路径短,这样就能通过上盖112进行热管理,且上盖112远离路面,可以防止路面的石子、凸起等损伤用于散热的上盖112。

[0037] 也就是说,本申请通过将动力电池包100结构与上盖112直冷式的热管理结构结合,可以实现动力电池包100的高电池容量、强散热能力,且整个动力电池包100的结构简单,与整车配合无需增加额外的热管理结构,也无能量消耗。

[0038] 本申请的动力电池包100,结构简单,组装成本低,能量密度高,且散热能力强,在散热时无需消耗整车的冷量。

[0039] 如图8和图9所示,单体电池120为长方体结构的方形电池,并具有长度L、厚度D和介于长度L和厚度D之间的高度H,多个单体电池120沿单体电池的厚度D方向排布。这样,可以在单体电池容纳腔内实现高密度的单体电池排布,且每个单体电池均具有用于与上盖112散热的表面。如图8所示,沿单体电池120的厚度D方向的最外侧的两个单体电池120的外侧可以安装有端板140,单体电池120可以通过端板140与托盘111相连。

[0040] 如图1-图6所示,本申请实施例的动力电池包100包括:电池包外壳110、多个单体电池120。

[0041] 电池包外壳110为金属材料制成,单体电池120安装于电池包外壳110内,每个单体电池120均具有电池外壳、设在电池外壳内的电芯以及与电芯相连且伸出电池外壳的引出端子,电池包外壳110内填充有导热绝缘层130,导热绝缘层130包裹单体电池120。

[0042] 需要说明的是,本申请提出的动力电池包100,多个单体电池120直接安装在电池包外壳110内,减少了模组框架的使用。

[0043] 由于单体电池120直接安装在电池包外壳110内,减少了模组框架的使用框架,因此电池包外壳110内的安装空间利用提高,电池包外壳110内安装的单体电池120数量增加,提高了动力电池包100的电池容量,提高了续航能力。

[0044] 此外,由于减少了模组框架的使用框架,单体电池120可以更加紧密地排列在电池包外壳110内,进一步提高了电池包外壳110内的安装空间利用率,增加单体电池120的数量。

[0045] 由于减少了模组框架的使用框架,减少了元件数量和组装工序,降低了成本。

[0046] 本申请提出的动力电池包100中,多个单体电池120沿单体电池120的厚度方向并排设置。

[0047] 金属材料的电池包外壳110,一方面用于对内部的单体电池120形成防护,另一方面,可以起到散热的效果,电池包外壳110可以采用热导率高的金属材质,包括但不限于铝、铜及其合金。

[0048] 在实际的执行中,电池包外壳110可以为铝合金材料制成,铝合金材料的导热性能好,且密度小重量轻,且价格便宜。

[0049] 填充在电池包外壳110内的导热绝缘层130可以防止单体电池120与电池包外壳

110导通,还能增大单体电池120与电池包外壳110的接触面积,起到热传导的作用,

[0050] 在实际的执行中,导热绝缘层130可以是导热硅胶,导热硅胶的绝缘性和热传导性能均较好,导热硅胶可以及时将单体电池120的热量传导至电池包外壳110上,且导热硅胶还有一定的粘性,单体电池120通过导热硅胶可以与电池包外壳110粘结,这样单体电池120就被导热绝缘层130固定住。

[0051] 在将动力电池包100安装于整车后,可以直接利用车辆1000行驶过程中的自然风冷却电池包外壳110,从而实现自然对流实现内部单体电池120的冷却。

[0052] 另一方面,本申请所述的动力电池包100中,单体电池120到电池包外壳110的热传导路径短,这样就能通过电池包外壳110自身进行热管理。

[0053] 也就是说,通过将本申请所述的动力电池包100结构与电池包外壳110直冷式的热管理结构结合,可以实现动力电池包100的高电池容量、强散热能力,且整个动力电池包100的结构简单,与整车配合无需增加额外的热管理结构,也无能量消耗。

[0054] 本申请的动力电池包100,结构简单,组装成本低,能量密度高,且散热能力强,在散热时无需消耗整车的冷量。

[0055] 在一些实施例中,如图2所示,电池包外壳110包括:托盘111和上盖112。

[0056] 托盘111包括侧边框和底板,在实际的执行中,侧边框为四方框,底板与侧边框的底面固定连接,在一些实施例中,底板与侧边框的底面通过焊接固定连接。单体电池120与底板之间可以设置有导热绝缘层130,导热绝缘层130设置在单体电池120的靠近底板的一侧表面上。这样可以增加单体电池120的下表面与底板之间的实际导热面积,底板也能具有散热效果。

[0057] 上盖112和底板可以均由铝合金材料制成。铝合金材料的导热性能好,且密度小重量轻,且价格便宜。

[0058] 在实际的执行中,单体电池120可以支撑于托盘111的侧边框,且单体电池120的下表面与托盘111的底板间隔开设置,这样可以充分利用刚度和强度均远大于底板的侧边框,且导热绝缘层130可以夹设在单体电池120和底板之间。

[0059] 上盖112与托盘111连接以限定出单体电池容纳腔,单体电池120安装于单体电池容纳腔内。在实际的执行中,上盖112与侧边框的上端连接以密封托盘111的凹陷腔。

[0060] 托盘111与上盖112通过螺纹连接件连接,或托盘111与上盖112通过黏胶连接,或托盘111与上盖112通过螺纹连接件和黏胶连接。在实际的执行中,托盘111的上端与上盖112的下表面之间夹设有黏胶以实现密封和初步的连接,螺纹连接件设于黏胶的外圈,进一步加固托盘111与上盖112之间的连接。

[0061] 如图2、图4和图6所示,上盖112包括导热板1121和导热翅片1122,导热板1121与托盘111相连以限定出单体电池容纳腔,导热板1121与单体电池120之间夹设有导热绝缘层130,导热翅片1122设于导热板1121的背离单体电池120的一侧的表面。

[0062] 导热板1121用于密封单体电池容纳腔,且单体电池120的热量可以通过导热绝缘层130传导到导热板1121,导热翅片1122用于增强上盖112的散热面积,以提高导热板1121与单体电池120之间的热传导效率。

[0063] 如图2、图4所示,导热翅片1122为多个,且多个导热翅片1122相互平行且间隔开设置,相邻的两个导热翅片1122之间限定出过风道1123。在将动力电池包100安装于整车后,

导热翅片1122的延伸方向为X向,这样车辆1000形成过程中,沿X向的冷却风可以通过导热翅片1122之间的过风道1123,实现高效散热。

[0064] 本申请还公开了一种车辆1000。

[0065] 本申请实施例的车辆1000,具有上述任一种实施例的动力电池包100。

[0066] 本申请实施例的车辆1000可以为电动车辆1000,包括电动乘用车或电动客车等。

[0067] 在一些实施例中,动力电池包100的至少部分表面裸露在车辆1000的外部。这样,动力电池包100与外界自然风的接触面积大,整体散热效果好。

[0068] 在另一些实施例中,如图7所示,车辆1000的底盘200具有U型的底板,底板的前端和后端敞开,动力电池包100安装于底板,且动力电池包100的上表面与上方的固定面210间隔开以形成通风道220。

[0069] 在实际的执行中,底板、动力电池包100、上方的固定面210可以通过螺纹紧固件相连。底板的X方向的两端不设挡板,这样车辆1000在行驶过程中,自然风将从动力电池包100上方的通风道220吹过,利用强制对流,降低电池包的温度。

[0070] 这样,下方的底板可以对动力电池包100形成防护,防止路面的硬物或飞溅的石子损坏动力电池包100,且上方的自然风可以对上盖112形成良好的散热。

[0071] 在该实施例中,动力电池包100的上盖112包括导热板1121和导热翅片1122,导热板1121与托盘111相连以限定出单体电池容纳腔,导热板1121与单体电池120之间夹设有导热绝缘层130,导热翅片1122设于导热板1121的背离单体电池120的表面。

[0072] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0073] 尽管已经示出和描述了本申请的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

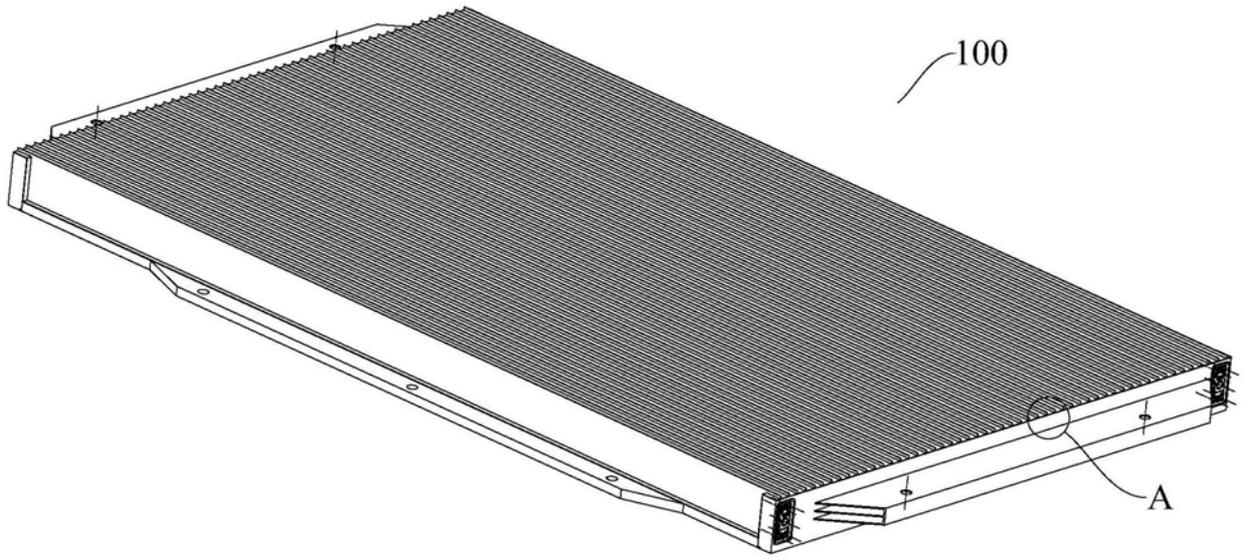


图1

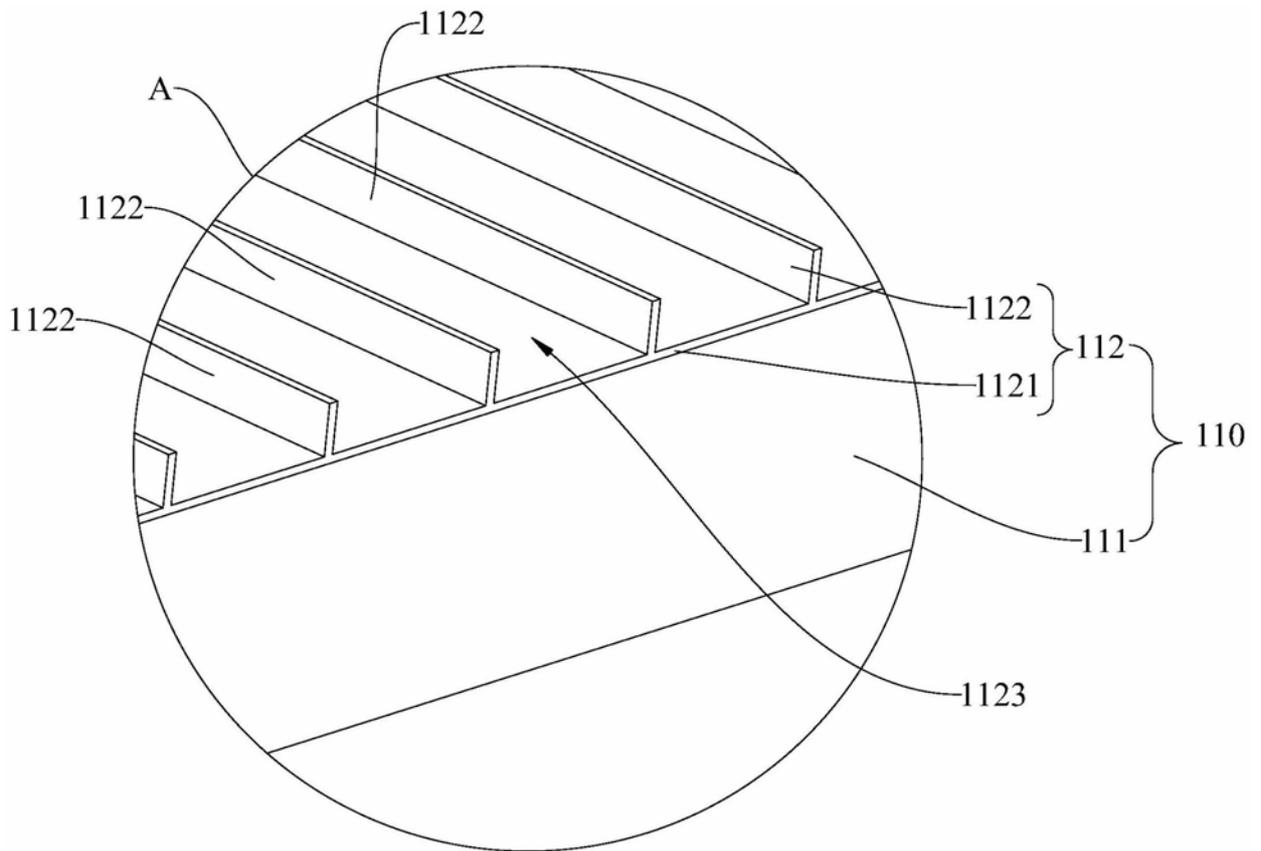


图2

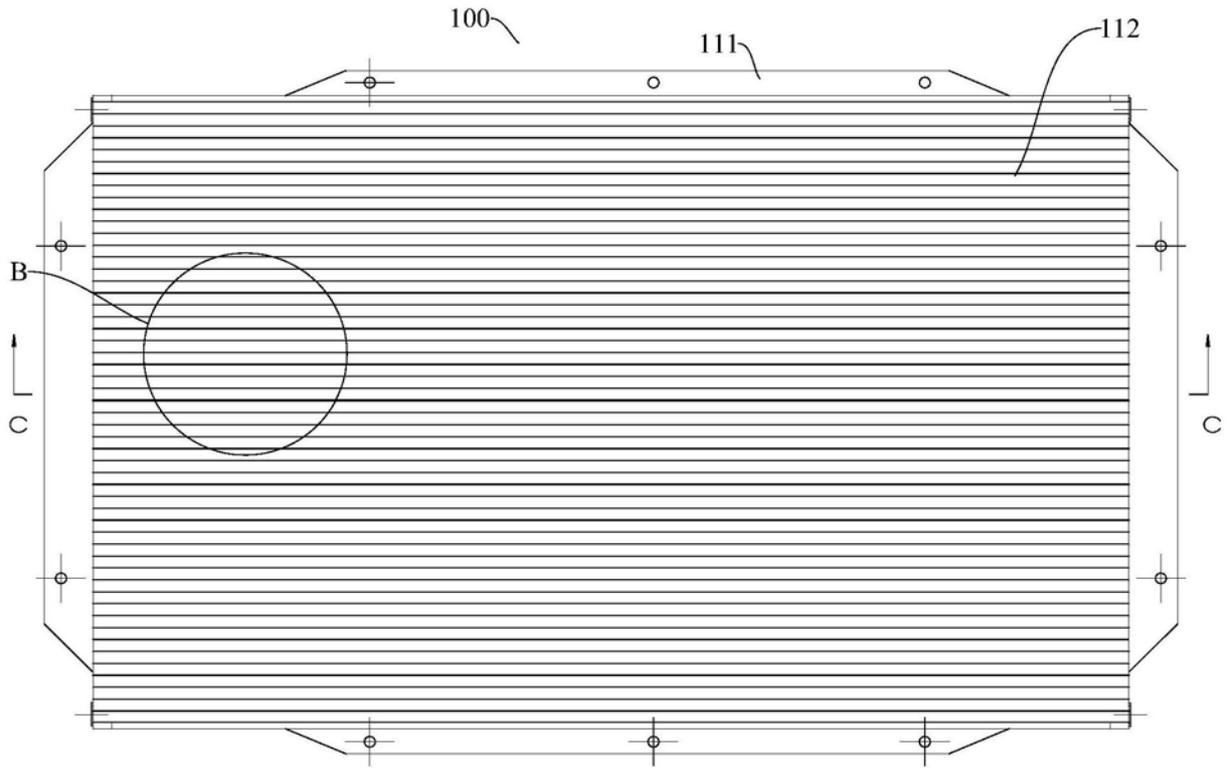


图3

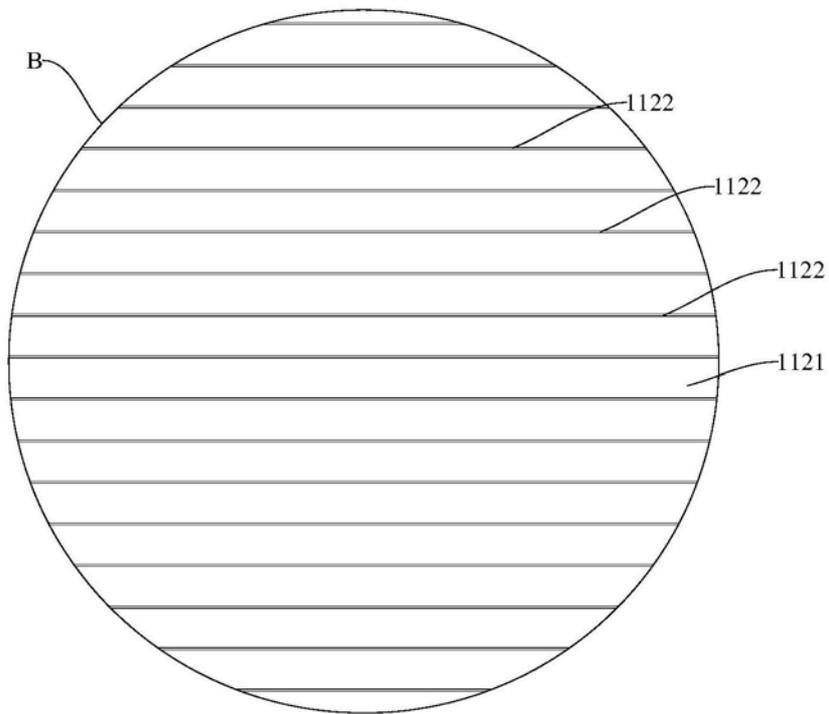


图4

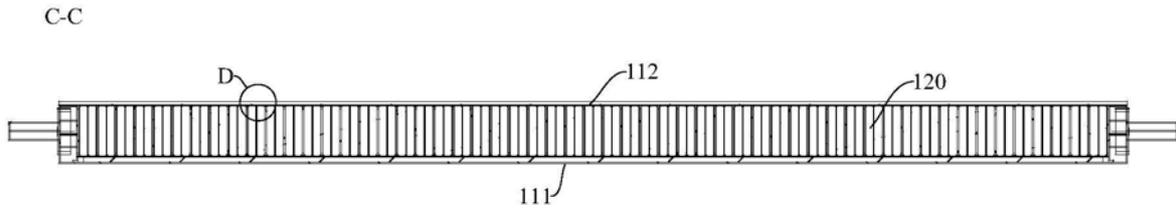


图5

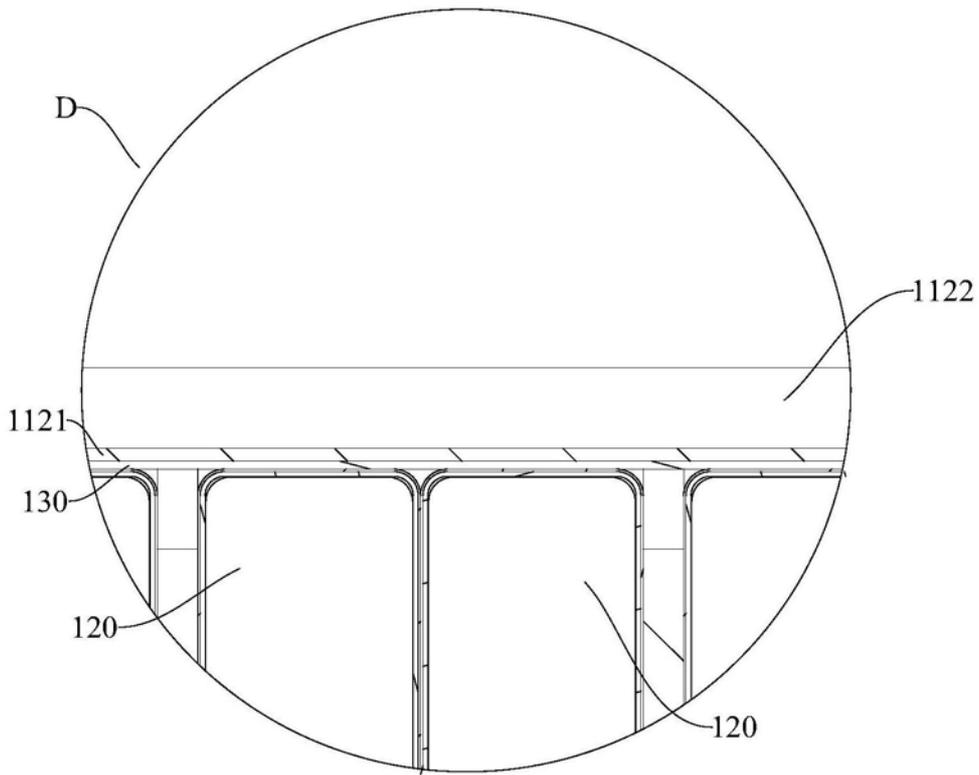


图6

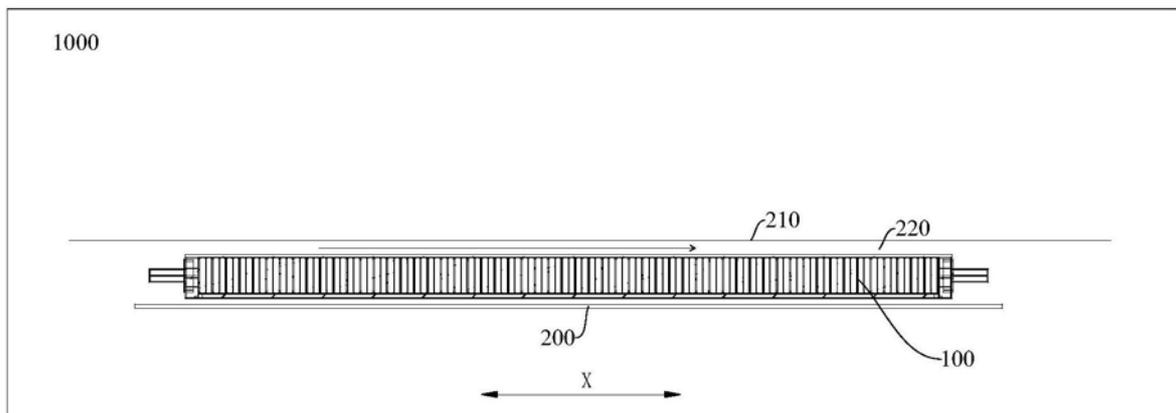


图7

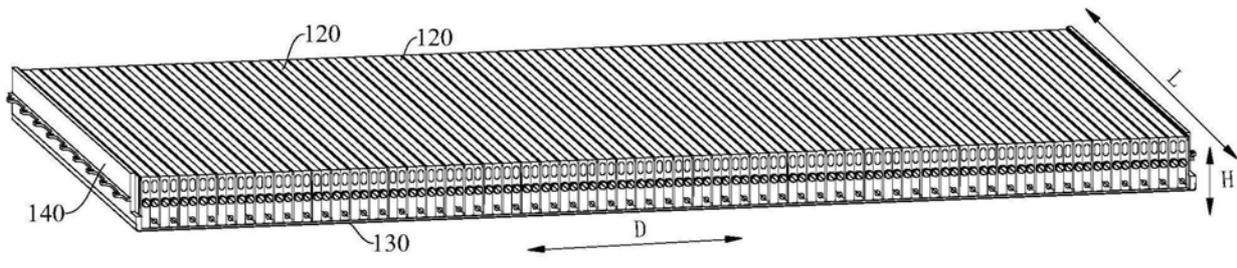


图8

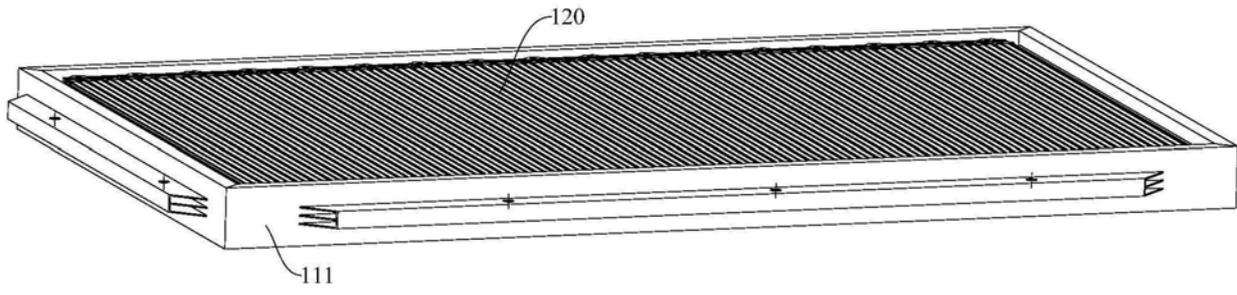


图9