



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112117509 A

(43)申请公布日 2020.12.22

(21)申请号 201910544880.1

H01M 10/6568(2014.01)

(22)申请日 2019.06.21

H01M 10/6551(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 周江涛 鲁志佩 朱燕

(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 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6555(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

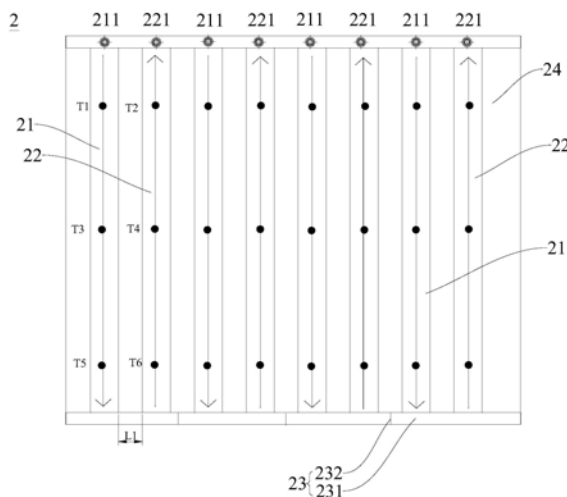
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

动力电池包及其具有的车辆

(57)摘要

本申请公开了一种动力电池包及其具有的车辆,所述动力电池包包括:多个单体电池;热管理系统,所述热管理系统包括液冷板,所述液冷板具有多个并排的进水管和多个并排的出水管,且所述多个并排的所述进水管和所述多个并排的出水管交错间隔开布置,所述进水管的第一端与相邻的一个所述出水管的第一端相连以形成流通回路,所述进水管的第二端设置为进水口,所述出水管的第二端设置为出水口。根据本申请的动力电池包,通过设置多个进水管和多个出水管以形成多个流通回路,从而提升了动力电池包的热管理系统内部温度的均一性,也提升了动力电池包的换热效率。



1. 一种动力电池包(100),其特征在于,包括:
电池包壳体;
多个单体电池(1),所述多个单体电池(1)设置于电池包壳体内;
热管理系统(2),所述热管理系统(2)包括液冷板(24),所述液冷板(24)具有多个并排的进水管(21)和多个并排的出水管(22),且所述多个并排的所述进水管(21)和所述多个并排的出水管(22)交错间隔开布置,所述进水管(21)的第一端与相邻的一个所述出水管(22)的第一端相连以形成流通回路,所述进水管(21)的第二端设置为进水口(211),所述出水管(22)的第二端设置为出水口(221);
所述液冷板(24)位于多个单体电池(1)与电池包壳体之间。
2. 根据权利要求1所述的动力电池包(100),其特征在于,所述进水管(21)与相邻的出水管(22)之间的间距为L1,所述单体电池(1)的与所述液冷板(24)接触的面的宽度为L2,其中 $L1 < L2$ 。
3. 根据权利要求1所述的动力电池包(100),其特征在于,每个所述进水管(21)与至少两个所述单体电池(1)接触。
4. 根据权利要求1所述的动力电池包(100),其特征在于,每个所述出水管(22)与至少两个所述单体电池(1)接触。
5. 根据权利要求1所述的动力电池包(100),其特征在于,对于每个所述流通回路,所述进水管(21)的进口端的温度为T1,所述进水管(21)的出口端的温度为T5,所述进水管(21)的中部的温度为T3,所述出水管(22)的进口端的温度为T6,所述出水管(22)的出口端的温度为T2,所述出水管(22)的中部的温度为T4,满足: $T1+T2$ 、 $T3+T4$ 、 $T5+T6$ 中任意两个的差值小于或等于 4°C 。
6. 根据权利要求1所述的动力电池包(100),其特征在于,所述热管理系统(2)包括:转接管(23),所述转接管(23)包括多段相互隔开的连接道,所述进水管(21)的一端与相邻的一个出水管(22)的一端通过所述连接道连通并形成流通回路。
7. 根据权利要求5所述的动力电池包(100),其特征在于,所述转接管(23)包括:转接管体(231)和设于所述转接管体(231)内的隔板(232),所述隔板(232)将所述转接管体(231)分割成多个相互隔开的连接道。
8. 根据权利要求1-7中任一项所述的动力电池包(100),其特征在于,所述电池包壳体包括:
托盘(11)和上盖(12),所述托盘包括底板和侧边框;所述上盖(12)、所述底板(112)分别与所述侧边框(111)的上下两端相连,以限定出电池容纳腔;
多个单体电池(1),所述多个单体电池(1)设置在电池容纳腔。
9. 根据权利要求8所述的动力电池包(100),其特征在于,所述液冷板(24)位于多个单体电池(1)和上盖(12)之间。
10. 根据权利要求8所述的动力电池包(100),其特征在于,所述液冷板(24)位于多个单体电池(1)和底板(112)之间。
11. 根据权利要求9所述的动力电池包(100),其特征在于,所述单体电池(1)的靠近上盖(12)的一侧表面设置有导热绝缘层(3)。
12. 根据权利要求10所述的动力电池包(100),其特征在于,所述单体电池(1)的靠近底

板(112)的一侧表面设置有导热绝缘层(3)。

13.根据权利要求8所述的动力电池包(100),其特征在于,所述上盖(12)和底板均为铝合金材料制成。

14.根据权利要求8所述的动力电池包(100),其特征在于,所述单体电池(1)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(1)沿单体电池的厚度方向排布。

15.一种车辆(1000),其特征在于,具有如权利要求1-14中任一项所述的动力电池包(100)。

动力电池包及其具有的车辆

技术领域

[0001] 本申请属于车辆制造技术领域,具体而言,涉及一种动力电池包及其具有的车辆。

背景技术

[0002] 相关技术中,常规的液冷管设计,冷却液在管道中有很长的流通过程,这就会导致离进水口近的部分冷却液温度低,进过长距离的电池冷却流通,离出水口近的部分温度高,从而使换热效率低下,液冷管内部温度均一性低,无法满足电池温度均一性的要求。

发明内容

[0003] 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本申请的一个目的在于提出一种动力电池包,所述动力电池包电池温度的均一性高,换热效率高。

[0004] 根据本申请实施例的动力电池包,包括:多个单体电池;多个单体电池;所述多个单体电池位于电池包壳体内;热管理系统,所述热管理系统包括液冷板,所述液冷板具有多个并排的进水管和多个并排的出水管,且所述多个并排的所述进水管和所述多个并排的出水管交错间隔开布置,所述进水管的第一端与相邻的一个所述出水管的第一端相连以形成流通回路,所述进水管的第二端设置为进水口,所述出水管的第二端设置为出水口;

[0005] 所述液冷板位于多个单体电池与电池包壳体之间。

[0006] 根据本申请的动力电池包,通过设置多个进水管和多个出水管以形成多个流通回路,从而提升了动力电池包的热管理系统内部温度的均一性,也提升了动力电池包的换热效率。

[0007] 根据本申请一个实施例的动力电池包,所述进水管与相邻的出水管之间的间距为 L_1 ,所述单体电池的与所述液冷板接触的面的宽度为 L_2 ,其中 $L_1 < L_2$ 。

[0008] 根据本申请一个实施例的动力电池包,每个所述进水管与至少两个所述单体电池接触。

[0009] 根据本申请一个实施例的动力电池包,每个所述出水管与至少两个所述单体电池接触。

[0010] 根据本申请一个实施例的动力电池包,对于每个所述流通回路,所述进水管的进口端的温度为 T_1 ,所述进水管的出口端的温度为 T_5 ,所述进水管的中部的温度为 T_3 ,所述出水管的进口端的温度为 T_6 ,所述出水管的出口端的温度为 T_2 ,所述出水管的中部的温度为 T_4 ,满足: T_1+T_2 、 T_3+T_4 、 T_5+T_6 中任意两个的差值小于或等于 4°C 。

[0011] 根据本申请一个实施例的动力电池包,所述热管理系统包括:转接管,所述转接管包括多段相互隔开的连接道,所述进水管的一端与相邻的一个出水管的一端通过所述连接道连通并形成流通回路。

[0012] 根据本申请一个实施例的动力电池包,所述转接管包括:转接管体和设于所述转接管体内的隔板,所述隔板将所述转接管体分割成多个相互隔开的连接道。

[0013] 根据本申请一个实施例的动力电池包,所述电池包壳体包括:托盘和上盖,所述托

盘包括底板和侧边框;所述上盖、所述底板分别与所述侧边框的上下两端相连,以限定出电池容纳腔;多个单体电池,所述多个单体电池设置在电池容纳腔。

[0014] 根据本申请的一个实施例的动力电池包,其特征在于,所述液冷板位于多个单体电池和上盖之间。

[0015] 根据本申请的一个实施例的动力电池包,其特征在于,所述液冷板位于多个单体电池和底板之间。

[0016] 根据本申请一个实施例的动力电池包,所述单体电池的靠近上盖的一侧表面设置有导热绝缘层。

[0017] 根据本申请一个实施例的动力电池包,所述单体电池的靠近底板的一侧表面设置有导热绝缘层。

[0018] 根据本申请一个实施例的动力电池包,所述上盖和底板均为铝合金材料制成;

[0019] 根据本申请一个实施例的动力电池包,所述单体电池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,多个所述单体电池沿单体电池的厚度方向排布。

[0020] 本申请还提出了一种车辆,所述车辆具有如本申请中任一项实施例所述的动力电池包。

[0021] 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。

[0022] 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

[0023] 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:

[0024] 图1是根据本申请的一个实施例的进水管和出水管的结构示意图;

[0025] 图2是根据本申请实施例的动力电池包的结构示意图;

[0026] 图3和图4是根据本申请的一个实施例的托盘、上盖和单体电池的装配图;

[0027] 图5是根据本申请的一个实施例的车辆的结构示意图。

[0028] 附图标记:

[0029] 车辆1000;

[0030] 动力电池包100;托盘11;上盖12;端板13;

[0031] 单体电池1;

[0032] 热管理系统2;进水管21;进水口211;出水管22;出水口221;转接管23;转接管体231;隔板232;液冷板24;

[0033] 导热绝缘层3。

具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 下面参考图1-图5描述根据本申请实施例的动力电池包100。

[0036] 根据本申请实施例的动力电池包100,包括:多个单体电池1;多个单体电池1,所述多个单体电池1设置于电池包壳体内;热管理系统2,热管理系统2包括液冷板24,液冷板24用于与单体电池1换热,液冷板24具有多个并排的进水管21和多个并排的出水管22,且多个进水管21和多个出水管22一一交错间隔开布置,进水管21的第一端与相邻的一个出水管22的第一端相连以形成流通回路,进水管21的第二端均设置为进水口211,每个出水管22的第二端均设置为出水口221;所述液冷板24位于多个单体电池1与电池包壳体之间。

[0037] 由此,冷却介质可以分别从多个进水管21分别进入多个流通回路,并分别从多个出水管22流出,从而使液冷板24上的第一个流通回路中均流通有冷却介质,使多个接触液冷板24的单体电池1可以通过多个流通回路进行换热。

[0038] 在液冷板24上设置多个流通回路,多个流通回路可以在液冷板24上间隔布置,多个流通回路的设置可以使单个流通回路的长度较短,从而缩短冷却介质的流通过程,进水口与出水口处的冷却介质的温度差异较小,从而提升热管理系统2内部温度的均一性,提高热管理系统2的换热效率。

[0039] 根据本申请的动力电池包100,通过设置多个进水管21和多个出水管22以形成多个流通回路,从而提升了动力电池包100的热管理系统2内部温度的均一性,也提升了动力电池包100的换热效率。

[0040] 下面参照图1-图5描述根据本申请的动力电池包100的一些实施例。

[0041] 如图2所示,根据本申请一个实施例的动力电池包100,进水管21与相邻的出水管22之间的间距为 L_1 ,例如图2中, L_1 为相邻的进水管21与出水管22之间的间距,单体电池1的与液冷板24接触的面的宽度为 L_2 ,满足: $L_1 < L_2$,由此,可以保证进水管21与出水管22均接触有单体电池1,且在进水管21与出水管22的间隔方向的空隙处的单体电池1,也有进水管21或出水管22与其接触,从而保证热管理系统2对多个单体电池1均可以有效换热。在一些示例中,如图2所示,单体电池1的长度方向可以与进水管21和出水管22的延伸方向相同,即进水管21或出水管22与单体电池1的长度方向一致, L_1 为进水管21与出水管22的间隔距离, L_2 为单体电池的厚度。

[0042] 如图2所示,根据本申请一个实施例的动力电池包100,每个进水管21与至少两个单体电池1接触和/或每个出水管22与至少两个单体电池1(例如两个)接触,由此,可以提升每个进水管21或每个出水管22的覆盖范围,从而提升每个流通回路的换热效率。

[0043] 在一些示例中,如图2所示,每个进水管21均与两个单体电池1接触,且每个出水管均与两个单体电池1接触。

[0044] 根据本申请一个实施例的动力电池包100,对于每个流通回路,进水管21的进口端的温度为 T_1 ,进水管21的出口端的温度为 T_5 ,进水管21的中部的温度为 T_3 ,出水管22的进口端的温度为 T_6 ,出水管22的出口端的温度为 T_2 ,出水管22的中部的温度为 T_4 ,满足: T_1+T_2 、 T_3+T_4 、 T_5+T_6 中任意两个的差值小于或等于 4°C ,由此,可以增强流通回路内部温度的均一性。

[0045] 根据本申请一个实施例的动力电池包100,热管理系统2包括:转接管23,转接管23包括多段相互隔开的连接道,进水管21的第一端及相邻的一个出水管22的第一端通过连接

道连通并形成流通回路,由此,通过转接管23的设置实现将进水管21与出水管22一一对应,且只需将一个转接管23通过多段相互隔开即可形成多各连接道,以供多组进水管21和出水管22采用,结构简单,且方便设置。

[0046] 如图1所示,根据本申请一个实施例的动力电池包100,转接管23包括:转接管体231和设于转接管体231内的隔板232,隔板232将转接管体231分割成多个相互隔开的连接道。隔板232便于设置,且通过隔板232与转接管体231的设置可以通过简单的结构即可实现多个连接道,从而可以降低动力电池包100的设计及制造成本。

[0047] 根据本申请一个实施例的动力电池包100,电池包壳体为金属材料制成;单体电池1为多个,每个单体电池1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,单体电池1安装在电池包壳体内,且电池包壳体内填充有包裹单体电池1的导热绝缘层。

[0048] 根据本申请的一个实施例,多个单体电池1布置在电池包壳体内,液冷板24布置在多个单体电池1与电池包壳体之间,液冷板与单体电池1直接接触。

[0049] 根据本申请的另外一个实施例,所述电池包壳体包括:托盘11和上盖12,所述托盘包括底板和侧边框;所述上盖12、所述底板112分别与所述侧边框111的上下两端相连,以限定出电池容纳腔;多个单体电池1,所述多个单体电池1设置在电池容纳腔。

[0050] 根据本申请的实施例,所述侧边框为四方框,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。

[0051] 根据本申请的具体实施例,液冷板24布置在多个单体电池1与上盖12之间。

[0052] 根据本申请的具体实施例,液冷板24布置在多个单体电池1与底板112之间。

[0053] 根据本申请的具体实施例,液冷板24同时布置在多个单体电池1与上盖12以及多个单体电池1与底板112之间。

[0054] 在上述实施例中,液冷板24可以直接与多个单体电池1接触以进行热交换。

[0055] 根据本申请的具体实施例,液冷板24布置在多个单体电池1与上盖12之间,且单体电池1的靠近上盖12的一侧表面设置有导热绝缘层3。

[0056] 根据本申请的具体实施例,液冷板24布置在多个单体电池1与底板112之间,且单体电池1的靠近底板112的一侧表面设置有导热绝缘层3。

[0057] 根据本申请的具体实施例,液冷板24同时布置在多个单体电池1与上盖12以及多个单体电池1与底板112之间,单体电池1的靠近上盖12的一侧表面和靠近底板112的一侧表面的至少一个上设置有导热绝缘层3。

[0058] 在上述实施例中,液冷板24可以与导热绝缘层3接触,导热绝缘层可以将多个单体电池1的热量传递至热管理系统2处,并与液冷板24的多个流通回路进行热交换。导热绝缘层3的设置,有利于将单体电池的热量导出。

[0059] 本申请提出一种动力电池包100,其中多个单体电池1直接安装在电池包壳体内,减少了模组框架的使用,使得安装空间利用率提高,电池包壳体内安装的单体电池1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。

[0060] 此外,由于多个单体电池1直接安装在电池包壳体内,单体电池1可以更加紧密地排列在电池包壳体内,进一步提高了电池包壳体内的安装空间利用率,增加单体电池1的数量。

[0061] 上盖12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。

[0062] 根据本申请的实施例,如图4所示,沿单体电池1的厚度D方向的最外侧的两个单体电池1的外侧可以安装有端板13,单体电池1可以通过端板13与托盘11相连。

[0063] 在一些实施例中,如图3和图4所示,单体电池1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1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。

[0064] 根据本申请的车辆1000包括根据本申请任一项实施例的动力电池包100。

[0065] 根据本申请的车辆1000通过设置根据本申请实施例的动力电池包100,从而具有相应的优点,在此不再赘述。

[0066] 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的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0067] 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。

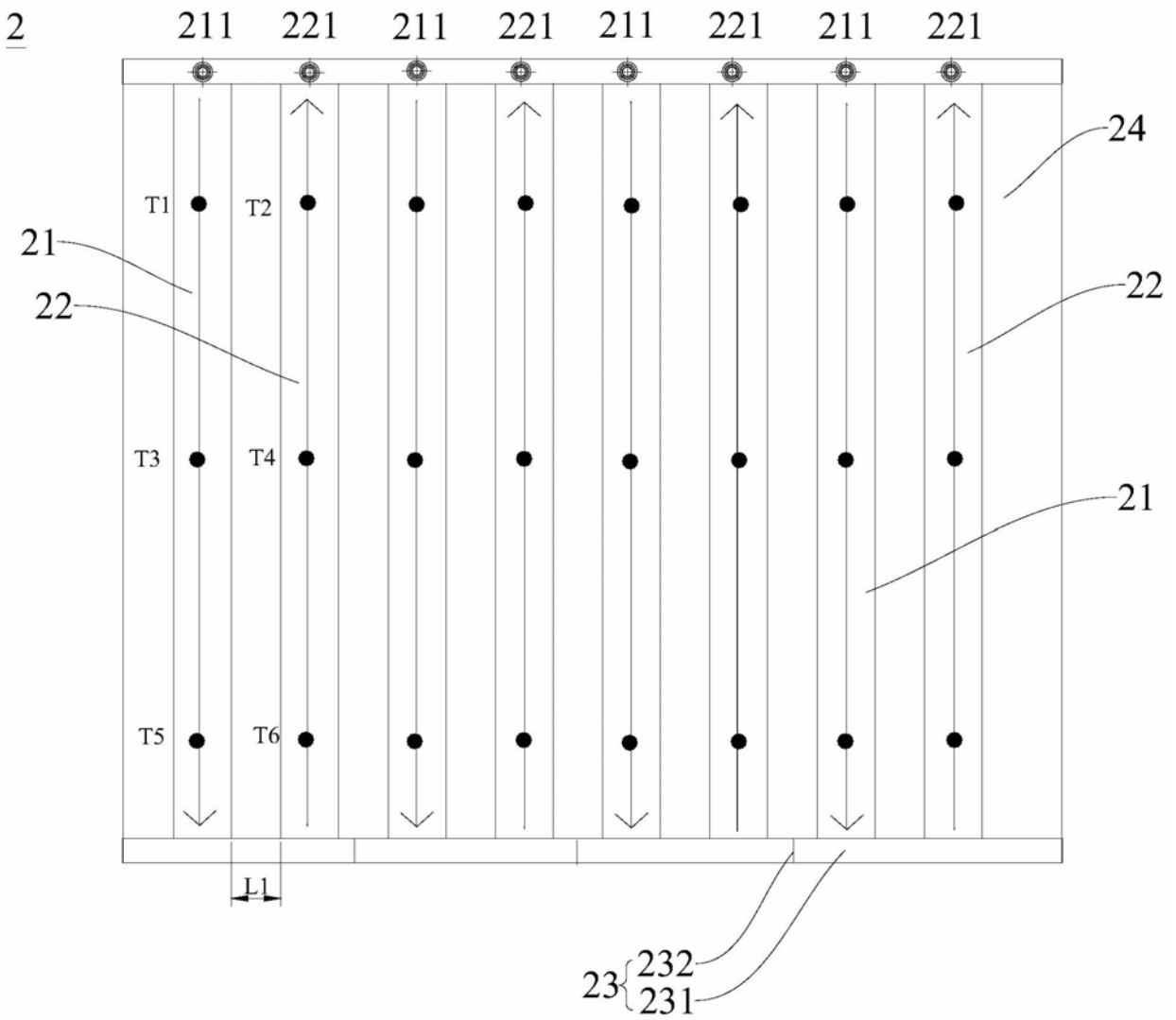


图1

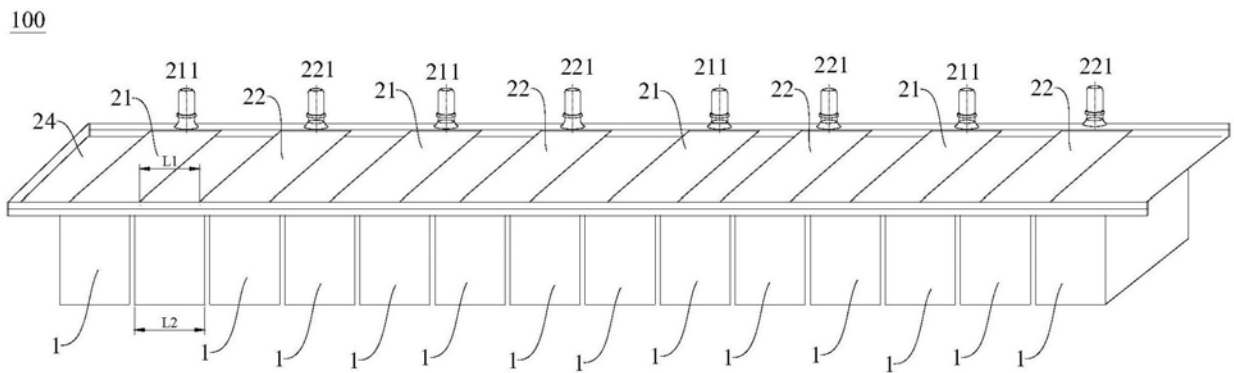


图2

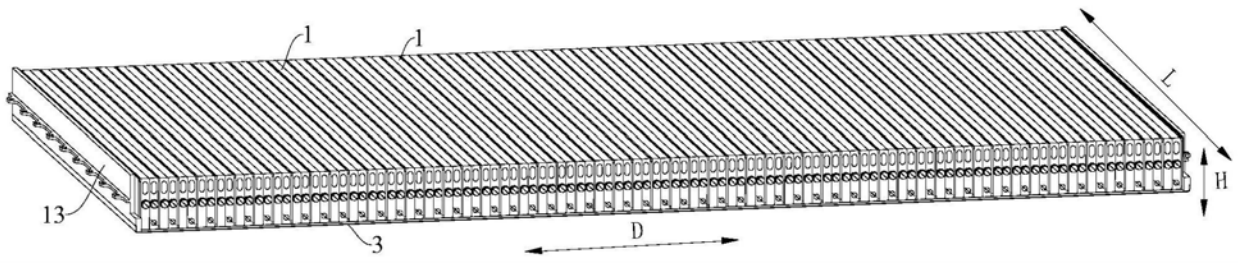


图3

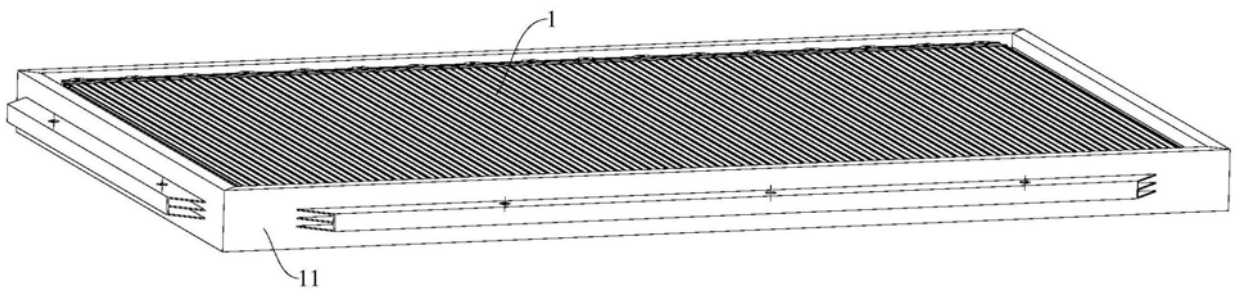


图4

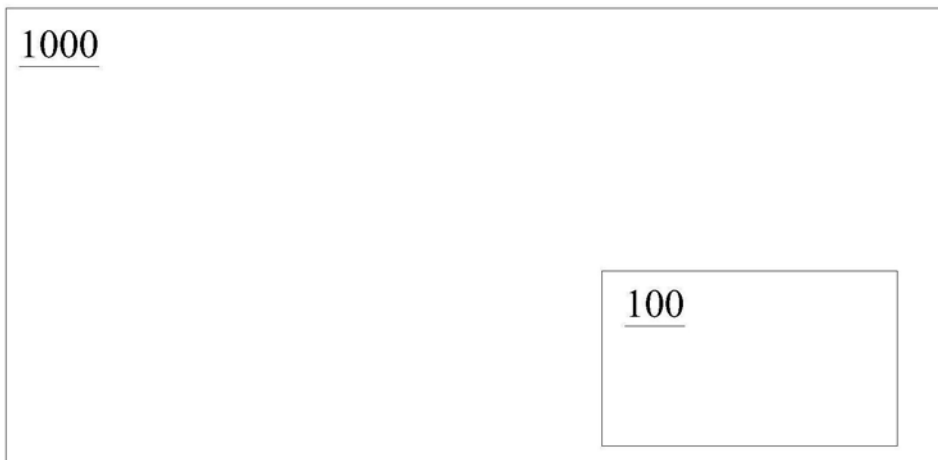


图5