



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221614019 U

(45) 授权公告日 2024. 08. 27

(21) 申请号 202420783201.2

H01M 10/625 (2014.01)

(22) 申请日 2024.04.16

H01M 10/617 (2014.01)

(73) 专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

H01M 50/289 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 50/213 (2021.01)

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号

B60L 58/26 (2019.01)

B60L 50/64 (2019.01)

(72) 发明人 林秀杰

(74) 专利代理机构 北京维飞联创知识产权代理有限公司 11857

专利代理师 廖培成

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6567 (2014.01)

H01M 10/6568 (2014.01)

H01M 10/643 (2014.01)

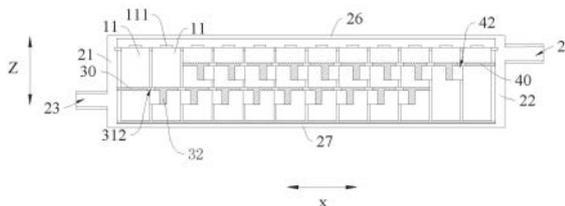
权利要求书2页 说明书15页 附图7页

(54) 实用新型名称

电池及用电设备

(57) 摘要

本申请公开了一种电池及用电设备,电池包括箱体、电池单体组和第一扰流板;箱体内容纳有冷却液,箱体设置有进液口和出液口,电池单体组容纳于箱体内,电池单体组包括多个电池单体,多个电池单体之间间隔排布,电池单体组浸入冷却液中。第一扰流板容纳于箱体内,第一扰流板设置有多个第一通孔,电池单体穿设于第一通孔,进液口和出液口分别位于第一扰流板的厚度方向的两侧;其中,第一扰流板还设置有多个第二通孔,沿第一扰流板的厚度方向,每个第二通孔的投影落入多个电池单体之间形成的间隙内,能够提高电池的可靠性。



1. 一种电池,其特征在于,包括:
箱体,容纳有冷却液,所述箱体设置有进液口和出液口;
电池单体组,容纳于箱体内,包括多个电池单体,多个所述电池单体之间间隔排布,所述电池单体组浸入所述冷却液中;
第一扰流板,容纳于箱体内,所述第一扰流板设置有多个第一通孔,所述电池单体穿设于所述第一通孔,所述进液口和所述出液口分别位于所述第一扰流板的厚度方向的两侧;
其中,所述第一扰流板还设置有多个第二通孔,沿所述第一扰流板的厚度方向,每个所述第二通孔的投影落入多个所述电池单体之间形成的间隙内。
2. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,沿所述第一扰流板的厚度方向,所述第二通孔的投影面积小于所述第一通孔的投影面积。
3. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,多个所述第一通孔排列成M行、N列,每行中的多个所述第一通孔沿第一方向间隔布置,每列中的多个所述第一通孔沿第二方向间隔布置,满足, $M \geq 2$, $N \geq 2$,所述第二方向垂直于所述第一方向;
至少一个所述第二通孔位于相邻两行所述第一通孔和相邻两列所述第一通孔之间。
4. 根据权利要求3所述的电池,其特征在于,每个所述第二通孔位于相邻两行所述第一通孔和相邻两列所述第一通孔之间,多个所述第二通孔排列成M-1行、N-1列。
5. 根据权利要求4所述的电池,其特征在于,所述箱体包括沿第一方向相对设置的第一侧壁和第二侧壁,所述进液口设置于所述第一侧壁,所述出液口设置于所述第一侧壁或者所述第二侧壁,所述第一方向垂直于所述第一扰流板的厚度方向。
6. 根据权利要求5所述的电池,其特征在于,所述第一扰流板包括第一本体和第一阻挡部,沿所述第一扰流板的厚度方向,所述第一本体具有靠近所述进液口的第一表面,所述第一阻挡部凸出设置于所述第一表面,所述第一通孔和所述第二通孔均设置于所述第一本体;
相邻的两列所述第一通孔之间设置有一列所述第二通孔和一个所述第一阻挡部,所述第一阻挡部位于该列所述第二通孔的远离所述进液口的一侧。
7. 根据权利要求6所述的电池,其特征在于,所述第一阻挡部包括多个弧形板,多个所述弧形板与沿所述第二方向排布的多个所述第一通孔一一对应,每个所述弧形板沿所述第一通孔的周向设置,相邻的两个所述弧形板连接。
8. 根据权利要求1-4、6、7任一项所述的电池,其特征在于,所述第一扰流板的边缘与所述箱体的侧壁间隙设置。
9. 根据权利要求8所述的电池,其特征在于,所述箱体包括沿第一方向相对设置的第一侧壁和第二侧壁,所述进液口设置于所述第一侧壁,所述出液口设置于所述第一侧壁或者所述第二侧壁,所述第一方向垂直于所述第一扰流板的厚度方向;
沿所述第一方向,所述第一扰流板与所述第一侧壁的距离小于所述第一扰流板与所述第二侧壁的距离。
10. 根据权利要求1-4任一项所述的电池,其特征在于,所述箱体包括沿第一方向相对设置的第一侧壁和第二侧壁,所述进液口设置于所述第一侧壁,所述出液口设置于所述第一侧壁,所述第一方向垂直于所述第一扰流板的厚度方向。
11. 根据权利要求1-4任一项所述的电池,其特征在于,所述箱体包括沿第一方向相对

设置的第一侧壁和第二侧壁,所述进液口设置于所述第一侧壁,所述出液口设置于所述第二侧壁,所述第一方向垂直于所述第一扰流板的厚度方向。

12. 根据权利要求5-7任一项所述的电池,其特征在于,所述电池还包括:

第二扰流板,容纳于所述箱体内,沿所述第一扰流板的厚度方向,所述第一扰流板与所述第二扰流板间隔布置且均位于所述进液口和所述出液口之间,所述第二扰流板设置于所述第一扰流板靠近所述出液口的一侧,所述第二扰流板设置有多个第三通孔,所述电池单体穿设于所述第三通孔;

其中,所述第二扰流板还设置有多个第四通孔,沿所述第二扰流板的厚度方向,每个所述第四通孔的投影落入多个所述电池单体之间形成的间隙内。

13. 根据权利要求12所述的电池,其特征在于,沿所述第一方向,所述第一扰流板与所述第一侧壁的距离小于所述第一扰流板与所述第二侧壁的距离,所述第二扰流板与所述第二侧壁之间的距离小于所述第二扰流板与所述第一侧壁之间的距离。

14. 根据权利要求1-7任一项所述的电池,其特征在于,所述电池单体呈圆柱状。

15. 一种用电设备,其特征在于,包括权利要求1-14任一项所述的电池,所述电池用于为所述用电设备供电。

电池及用电设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,具体而言,涉及一种电池及用电设备。

背景技术

[0002] 随着新能源技术的发展,电池的应用越来越广泛,电池具有较高的能量密度、较高的安全性、长使用寿命以及对社会环境的绿色环保性,已经被广泛应用于乘用车、商用车、电动自行车、重卡、储能设施、换电站、工程制造、智能器械等方面,同时也推动通信端、医疗器械、能源开发等方面技术开发及研究。

[0003] 在电池生产过程中,如何提高电池的可靠性是亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0004] 本申请实施例提供一种电池及用电设备,能够有效提高电池的可靠性。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种电池,电池包括箱体、电池单体组和第一扰流板,箱体内容纳有冷却液,所述箱体设置有进液口和出液口;电池单体组容纳于箱体内,包括多个电池单体,多个所述电池单体之间间隔排布,所述电池单体组浸入所述冷却液中;所述第一扰流板容纳于箱体内,所述第一扰流板设置有多个第一通孔,所述电池单体穿设于所述第一通孔,所述进液口和所述出液口分别位于所述第一扰流板的厚度方向的两侧;

[0006] 其中,所述第一扰流板还设置有多个第二通孔,沿所述第一扰流板的厚度方向,每个所述第二通孔的投影落入多个所述电池单体之间形成的间隙内。

[0007] 上述技术方案中,第一扰流板设置有第一通孔和第二通孔,第一通孔供电池单体穿过,第二通孔允许冷却液通过,第二通孔能够扰乱冷却液的流动方向,第二通孔引导冷却液沿第一扰流板的厚度方向流动,提高冷却液的流动性,冷却液混合更均匀,从而均衡冷却液的温差,提高换热效果,均衡电池内部温度,提高电池的可靠性。

[0008] 在一些实施例中,沿所述第一扰流板的厚度方向,所述第二通孔的投影面积小于所述第一通孔的投影面积。

[0009] 上述技术方案中,第二通孔的投影面积小于第一通孔的投影面积,第二通孔较小,使得少部分冷却液沿第二通孔流动,而另一部分未来得及从第二通孔通过的冷却液沿其他方向流动,扰乱冷却液流动方向,提高冷却液的流动性,进一步提高第一扰流板的扰流效果,进一步均衡冷却液温度,均衡电池内部温度,提高电池的可靠性。

[0010] 在一些实施例中,多个所述第一通孔排列成M行、N列,每行中的多个所述第一通孔沿第一方向间隔布置,每列中的多个所述第一通孔沿第二方向间隔布置,满足, $M \geq 2, N \geq 2$,所述第二方向垂直于所述第一方向;至少一个所述第二通孔位于相邻两行所述第一通孔和相邻两列所述第一通孔之间。

[0011] 上述技术方案中,一方面:相邻两行第一通孔和相邻两列第一通孔之间的区域与多个电池单体相邻,第二通孔位于两行第一通孔和相邻两列第一通孔之间,从该第二通孔流动的冷却液能够接触多个电池单体,同时与多个电池单体热交换,提高换热效果;另一方

面,由于相邻两行第一通孔之间的区域面积有限,第二通孔设置于相邻两行第一通孔之间的区域会导致第一通孔行距增加,单位面积内第一通孔的行数减少,单位面积内电池单体数量减少,电池能量密度降低;相邻两列第一通孔之间的区域面积有限,第二通孔设置于相邻两列第一通孔之间的区域会导致相邻两列第一通孔的间距增加,单位面积内第一通孔的列数减少,单位面积内电池单体数量减少,电池能量密度降低。同时位于相邻两行第一通孔和相邻两列第一通孔之间的区域面积较大,因此,第二通孔位于相邻两行第一通孔和相邻两列第一通孔之间,第二通孔对相邻两行第一通孔的间距和相邻两列第一通孔的间距影响较小,单位面积内可以设置更多数量的电池单体,有利于提高电池的能量密度。

[0012] 在一些实施例中,每个所述第二通孔位于相邻两行所述第一通孔和相邻两列所述第一通孔之间,多个所述第二通孔排列成M-1行、N-1列。

[0013] 上述技术方案中,每个第二通孔位于相邻两行第一通孔和相邻两列第一通孔之间,每个通孔对相邻两行第一通孔的间距和相邻两列第一通孔的间距影响较小,能够单位面积内电池单体可放置的数量,进一步提高电池的能量密度。

[0014] 在一些实施例中,所述箱体包括沿第一方向相对设置的第一侧壁和第二侧壁,所述进液口设置于所述第一侧壁,所述出液口设置于所述第一侧壁或者所述第二侧壁,所述第一方向垂直于所述第一扰流板的厚度方向。

[0015] 上述技术方案中,若进液口和出液口均设置于所述第一侧壁,则冷却液由第一侧壁设置的进液口进入电池内,由第一侧壁设置的出液口流出电池,方便液口和出液口在同一侧与其他管路连接。若进液口设置于所述第一侧壁,进液口设置于所述第二侧壁,进液口和出液口异侧,冷却液由第一侧壁设置的进液口进入电池内,并由第二侧壁设置的出液口流出电池,方便液口和出液口在箱体相对的两个侧壁分别其他管路连接。

[0016] 在一些实施例中,所述第一扰流板包括第一本体和第一阻挡部,沿所述第一扰流板的厚度方向,所述第一本体具有靠近所述进液口的第一表面,所述第一阻挡部凸出设置于所述第一表面,所述第一通孔和所述第二通孔均设置于所述第一本体;

[0017] 相邻的两列所述第一通孔之间设置有一列所述第二通孔和一个所述第一阻挡部,所述第一阻挡部位于该列所述第二通孔的远离所述进液口的一侧。

[0018] 上述技术方案中,沿冷却液的流动方向,第一阻挡部位于对应的一列第二通孔的下游,冷却液流动至第二通孔附近时,一部分冷却液沿第二通孔流动,一部分冷却液具有沿相邻的两列第一通孔对应的两列电池单体之间流动的趋势,通过第一阻挡部的遮挡,一部分冷却液由于无法直接从相邻的两列第一通孔对应的两列电池单体之间穿过,转向背离第一本体的方向流动,增强冷却液流动性。因此,第一阻挡部较大程度提高了第一扰流板的扰流效果,进一步提高冷却液流动性。

[0019] 在一些实施例中,所述第一阻挡部包括多个弧形板,多个所述弧形板与沿所述第二方向排布的多个所述第一通孔一一对应,每个所述弧形板沿所述第一通孔的周向设置,相邻的两个所述弧形板连接。

[0020] 上述技术方案中,第一阻挡部包括多个弧形板,相邻的两个所述弧形板连接能够提高第一扰流板的结构强度。多个弧形板与沿第二方向排布的多个第一通孔一一对应,每个弧形板沿第一通孔的周向设置,能够降低对相邻两行第一通孔行距或相邻两列第一通孔的间距的影响。

[0021] 在一些实施例中,所述第一扰流板的边缘与所述箱体的侧壁间隙设置。

[0022] 上述技术方案中,第一扰流板的边缘与箱体的侧壁间隙设置,冷却液能够沿第一扰流板的边缘与箱体的侧壁之间的间隙流动,提高了第一扰流板边缘的冷却液的流动性,提高了扰流板的扰流效果。

[0023] 在一些实施例中,所述箱体包括沿第一方向相对设置的第一侧壁和第二侧壁,所述进液口设置于所述第一侧壁,所述出液口设置于所述第一侧壁或者所述第二侧壁,所述第一方向垂直于所述第一扰流板的厚度方向;

[0024] 沿所述第一方向,所述第一扰流板与所述第一侧壁的距离小于所述第一扰流板与所述第二侧壁的距离。

[0025] 上述技术方案中,第一扰流板与第一侧壁的距离较小,第一扰流板与第二侧壁的距离较大,使得少部分冷却液从第一侧壁与第一扰流板之间流动,提高冷却液沿第一扰流板厚度方向的流动性,而大部分冷却液往第二侧壁的方向流动,延长冷却液在第一方向上的流动路径,提高冷却液在第一方向的流动性,提高扰流效果。

[0026] 在一些实施例中,所述箱体包括沿第一方向相对设置的第一侧壁和第二侧壁,所述进液口设置于所述第一侧壁,所述出液口设置于所述第一侧壁,所述第一方向垂直于所述第一扰流板的厚度方向。

[0027] 上述技术方案中,进液口和出液口均设置于所述第一侧壁,则冷却液由第一侧壁设置的进液口进入电池内,由第一侧壁设置的出液口流出电池,方便液口和出液口在同一侧与其他管路连接。

[0028] 在一些实施例中,所述箱体包括沿第一方向相对设置的第一侧壁和第二侧壁,所述进液口设置于所述第一侧壁,所述出液口设置于所述第二侧壁,所述第一方向垂直于所述第一扰流板的厚度方向。

[0029] 上述技术方案中,进液口设置于所述第一侧壁,进液口设置于所述第二侧壁,进液口和出液口异侧,冷却液由第一侧壁设置的进液口进入电池内,并由第二侧壁设置的出液口流出电池,方便液口和出液口在箱体相对的两个侧壁分别其他管路连接。

[0030] 在一些实施例中,所述电池还包括第二扰流板,所述第二扰流板容纳于所述箱体内,沿所述第一扰流板的厚度方向,所述第一扰流板与所述第二扰流板间隔布置且均位于所述进液口和所述出液口之间,所述第二扰流板设置于所述第一扰流板靠近所述出液口的一侧,所述第二扰流板设置有多个第三通孔,所述电池单体穿设于所述第三通孔;

[0031] 其中,所述第二扰流板还设置有多个第四通孔,沿所述第二扰流板的厚度方向,每个所述第四通孔的投影落入多个所述电池单体之间形成的间隙内。

[0032] 上述技术方案中,第二扰流板设置有第三通孔和第四通孔,第三通孔供电池单体穿过,第四通孔允许冷却液通过,第四通孔能够扰乱冷却液的流动方向,第二通孔引导冷却液沿第二扰流板的厚度方向流动,进一步增强扰流效果,提高冷却液的流动性,冷却液混合更均匀,从而均衡冷却液的温差,提高换热效果,均衡电池内部温度,提高电池的可靠性。

[0033] 在一些实施例中,沿所述第一方向,所述第一扰流板与所述第一侧壁的距离小于所述第一扰流板与所述第二侧壁的距离,所述第二扰流板与所述第二侧壁之间的距离小于所述第二扰流板与所述第一侧壁之间的距离。

[0034] 上述技术方案,冷却液由进液口进入电池内,大部分冷却液往靠近第二侧壁的方向

向流动,而后经过第一折流板与第二折流板之间的区域往靠近第一侧壁的方向流动,最后往靠近第二侧壁的方向流动经出液口流出,这样,大部分冷却液迂回流动,进一步延长了冷却液的流动路径,提高了冷却液的流动性。

[0035] 在一些实施例中,所述电池单体呈圆柱状。

[0036] 第二方面,本申请实施例提供一种用电设备,用电设备包括上述的电池,所述电池用于为所述用电设备供电。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,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申请的某些实施例,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。

[0038] 图1为本申请一些实施例的车辆的结构示意图;

[0039] 图2为本申请一些实施例的电池的分解示意图;

[0040] 图3为本申请一些实施例的电池一视角的结构示意图;

[0041] 图4为本申请一些实施例的电池单体、第一扰流板及第二扰流板的装配示意图;

[0042] 图5为本申请一些实施例的电池沿XZ平面的剖视图;

[0043] 图6为本申请一些实施例的电池内冷却液的流向示意图;

[0044] 图7为本申请另一些实施例的电池内冷却液的流向示意图;

[0045] 图8为本申请一些实施例的第一扰流板的结构示意图;

[0046] 图9为本申请一些实施例的第一扰流板的另一视角的示意图;

[0047] 图10为本申请一些实施例的第一扰流板的又一视角的示意图;

[0048] 图11为本申请一些实施例的第一扰流板的再一视角的示意图;

[0049] 图12为本申请另一些实施例的电池沿XZ平面的剖视图;

[0050] 图13为本申请一些实施例的第二扰流板的结构示意图。

[0051] 图标:100-电池;10-电池单体组;11-电池单体;111-电极端子;

[0052] 20-箱体;20a-第一子箱体;20b-第二子箱体;20c-容纳空间;21-第一侧壁;22-第二侧壁;23-进液口;24-出液口;25-挂载部;26-顶壁;27-底壁;

[0053] 30-第一扰流板;31-第一本体;311-第一通孔;312-第二通孔;313-第一表面;32-第一阻挡部;321-弧形板;

[0054] 40-第二扰流板;41-第二本体;411-第三通孔;412-第四通孔;42-第二阻挡部;

[0055] 1000-车辆;200-马达;300-控制器;

[0056] Z-厚度方向;

[0057] X-第一方向;

[0058] Y-第二方向。

[0059] 各附图未按实际比例绘制。

具体实施方式

[0060] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例

中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0061] 除非另有定义,本申请所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本申请中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序或主次关系。

[0062] 在本申请中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。

[0063] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“附接”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申请中的具体含义。

[0064] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有说明,“多个”的含义是两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系仅是为了便于描述本申请和简化描述,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申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。“垂直”并不是严格意义上的垂直,而是在误差允许范围之内。“平行”并不是严格意义上的平行,而是在误差允许范围之内。

[0065] 本申请中术语“或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在两种关系,例如,A或B,可以表示:单独存在A,单独存在B这两种情况。

[0066] 在本申请的实施例中,相同的附图标记表示相同的部件,并且为了简洁,在不同实施例中,省略对相同部件的详细说明。应理解,附图示出的本申请实施例中的各种部件的厚度、长宽等尺寸,以及集成装置的整体厚度、长宽等尺寸仅为示例性说明,而不应对本申请构成任何限定。

[0067] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上(包括两个)。

[0068] 本申请中,电池单体可以包括但不限于锂离子二次电池、锂离子一次电池、锂硫电池、钠锂离子电池、钠离子电池或镁离子电池等。电池单体包括但不限于圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等。电池单体一般按封装的方式包括柱形电池单体、方形电池单体和软包电池单体等。

[0069] 电池单体包括电极组件和电解液,电极组件由正极片、负极片和隔离膜组成。电池单体主要依靠金属离子在正极片和负极片之间移动来工作,金属离子(例如锂离子)在正极和负极之间往返嵌入和脱出。隔离膜设置在正极和负极之间,可以起到防止正极片和负极片短路的作用,同时可以使活性离子通过。

[0070] 正极片包括正极集流体和正极活性物质层,正极活性物质层涂覆于正极集流体的表面,未涂敷正极活性物质层的正极集流体凸出于已涂覆正极活性物质层的正极集流体,

未涂敷正极活性物质层的正极集流体作为正极极耳。

[0071] 以锂离子电池为例,正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。正极集流体可采用金属箔片或复合集流体。例如,作为金属箔片,可以采用表面镀银处理的铝、表面镀银处理的不锈钢、铜、铝、炭精电极、碳、镍或钛等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。复合集流体可通过将金属材料(铝、铝合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等)形成在高分子材料基材(如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材)上而形成。

[0072] 负极片包括负极集流体和负极活性物质层,负极活性物质层涂覆于负极集流体的表面,未涂敷负极活性物质层的负极集流体凸出于已涂覆负极活性物质层的负极集流体,未涂敷负极活性物质层的负极集流体作为负极极耳。

[0073] 负极集流体可采用金属箔片或复合集流体。例如,作为金属箔片,可以采用表面镀银处理的铝、表面镀银处理的不锈钢、铜、铝、炭精电极、碳、镍或钛等。负极活性物质可以为碳或硅等。

[0074] 为了保证通过大电流而不发生熔断,正极极耳的数量为多个且层叠在一起,负极极耳的数量为多个且层叠在一起。隔离膜的材质可以为PP(polypropylene,聚丙烯)或PE(polyethylene,聚乙烯)等。此外,电极组件可以是卷绕式结构,也可以是叠片式结构。

[0075] 本申请的实施例所提到的电池是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。电池一般包括用于封装一个或多个电池单体的箱体。箱体可以降低液体或其他异物对电池单体的充电或放电的影响。

[0076] 在一些实施例中,箱体可以作为车辆的底盘结构的一部分。例如,箱体的部分可以成为车辆的地板的至少一部分,或者,箱体的部分可以成为车辆的横梁和纵梁的至少一部分。

[0077] 在一些实施例中,电池可以用于储能装置。储能装置包括储能集装箱、储能电柜等。

[0078] 电池技术的发展要同时考虑多方面的设计因素,例如,能量密度、循环寿命、放电容量、充放电倍率等性能参数,另外,还需要考虑电池的可靠性。

[0079] 电池内部热管理对电池可靠性具有重要影响,相关技术中电池热管理方式包括在电池单体的底部通过液冷板或风冷模式进行散热,这种方式对电池单体的温度调节有限。

[0080] 浸没式电池的出现,较大程度的改善了电池热管理现状。浸没式电池是将电池单体浸入冷却液中,由电池单体直接与冷却液接触,通过电池单体与冷却液直接接触实现极高的热传递率,此外,冷却液可以作为灭火剂,降低热失控风险。但浸没式电池中,冷却液温度不均,影响热管理效果,电池内温度不均导致电池可靠性降低。

[0081] 鉴于此,为了解决冷却液温度不均导致电池可靠性降低的问题,本申请实施例提供一种技术方案,通过在电池内设置扰流板,通过扰流板扰乱冷却液的流动方向,提高冷却液的流动性,使冷却液混合均匀,改善热管理效果,从而均衡电池内部温度,提高电池的可靠性。

[0082] 本申请实施例公开的技术方案适用于但不限于电池以及使用电池的用电设备。

[0083] 用电设备可以是车辆、手机、便携式设备、笔记本电脑、轮船、航天器、电动玩具和电动工具等等。车辆可以是燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车,新能源汽车可以是纯电动汽

车、混合动力汽车或增程式汽车等；航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等；电动玩具包括固定式或移动式的电动玩具，例如，游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等；电动工具包括金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具，例如，电钻、电动砂轮机、混凝土振动器和电刨等等。

[0084] 以下实施例为了方便说明，以用电设备为车辆为例进行说明。

[0085] 以下实施例为了方便说明，以用电设备为车辆1000为例进行说明。

[0086] 请参照图1，图1为本申请一些实施例的车辆1000的结构示意图，车辆1000的内部设置有电池100，电池100可以设置在车辆1000的底部或头部或尾部。电池100可以用于车辆1000的供电，例如，电池100可以作为车辆1000的操作电源。

[0087] 车辆1000还可以包括控制器300和马达200，控制器300用来控制电池100为马达200供电，例如，用于车辆1000的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0088] 在本申请一些实施例中，电池100不仅仅可以作为车辆1000的操作电源，还可以作为车辆1000的驱动电源，代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1000提供驱动动力。

[0089] 在一些实施例中，请参照图2，图2为本申请一些实施例的电池100的分解示意图。电池100包括多个电池单体11。多个电池单体11之间可串联或并联或混联。其中，混联是指多个电池单体11中既有串联又有并联。

[0090] 在一些实施例中，电池100还可以包括汇流部件，多个电池单体11之间可通过汇流部件实现电连接，以实现多个电池单体11的串联或并联或混联。

[0091] 汇流部件可以是金属导体，比如，铜、铁、铝、钢、铝合金等。

[0092] 在一些实施例中，电池100还可以包括箱体20，箱体20用于容纳电池单体11。箱体20可以包括第一子箱体20a和第二子箱体20b，第一子箱体20a与第二子箱体20b相互盖合，以限定出用于容纳电池单体11的容纳空间20c。当然，第一子箱体20a与第二子箱体20b的连接处可通过密封元件（图未示出）来实现密封，密封元件可以是密封圈、密封胶等。

[0093] 其中，第一子箱体20a和第二子箱体20b可以是多种形状，比如，长方体、圆柱体等。第一子箱体20a可以是一侧开放的空心结构，第二子箱体20b也可以是一侧开放的空心结构，第二子箱体20b的开放侧盖合于第一子箱体20a的开放侧，则形成具有容纳空间20c的箱体20。当然，也可以是第一子箱体20a为一侧开放的空心结构，第二子箱体20b为板状结构（如图2所示），第二子箱体20b盖合于第一子箱体20a的开放侧，则形成具有容纳空间20c的箱体20。

[0094] 继续参照图2，在一些实施例中，箱体20的侧壁设置有挂载部25，挂载部25用于实现电池100的放置与安装。挂载部25的结构包括但不限于挂钩、挂载孔、挂载套筒等。可选地，挂载部25为挂载孔，挂载孔的孔壁形成内螺纹以与其他部件螺纹连接。

[0095] 本申请实施例提供一个电池100，其能够改善冷却液温度不均的问题，提高电池100可靠性，以下结合附图对电池100的具体结构进行详细阐述。

[0096] 图3为本申请一些实施例的电池100一视角的结构示意图；图4为本申请一些实施例的电池单体11、第一扰流板30及第二扰流板40的装配示意图；图5为本申请一些实施例的电池100沿XZ平面的剖视图；图6为本申请一些实施例的电池100内冷却液的流向示意图；图7为本申请另一些实施例的电池100内冷却液的流向示意图；图8为本申请一些实施例的第一扰流板30的结构示意图。

[0097] 参照图3、图4、图5、图6、图7和图8,本申请实施例提供一种电池100,电池100包括箱体20、电池单体组10和第一扰流板30。

[0098] 箱体20内容纳有冷却液,箱体20设置有进液口23和出液口24。电池单体组10容纳于箱体20内,电池单体组10包括多个电池单体11,多个电池单体11之间间隔排布,电池单体组10浸入冷却液中。第一扰流板30容纳于箱体20内,第一扰流板30设置有多个第一通孔311,电池单体11穿设于第一通孔311,进液口23和出液口24分别位于第一扰流板30的厚度方向Z的两侧。

[0099] 其中,第一扰流板30还设置有多个第二通孔312,沿第一扰流板30的厚度方向Z,每个第二通孔312的投影落入多个电池单体11之间形成的间隙内。

[0100] 箱体20内容纳有冷却液,冷却液容纳于容纳空间20c,冷却液是与电池单体11进行热量交换的流体,从而均衡电池100内部温度。冷却液为绝缘流体,冷却液可以为氢氟醚等。

[0101] 电池单体组10浸入冷却液中,其中,电池单体11可以是全部浸入冷却液中,电池单体11也可以是部分浸入冷却液中,例如电池单体11的设置电极端子111的一端不被冷却液浸没。

[0102] 箱体20设置有进液口23和出液口24,进液口23供流体进入电池100,出液口24供冷却液流出电池100,从而实现循环。进液口23和出液口24可以设置于箱体20的同一壁部,也可以设置于箱体20的不同壁部。在进液口23与出液口24设置于箱体20的不同壁部的情况下,进液口23和出液口24可以设置于箱体20相邻的两个壁部,进液口23与出液口24也可以设置于箱体20相对布置的两个壁部。

[0103] 第一扰流板30是用于扰乱冷却液流动方向,提高冷却液流动性的部件。第一扰流板30的形状可以是多种多样的,能够容纳于箱体20内即可,第一扰流板30的形状包括但不限于矩形、椭圆形、异形等,示例性地,如图8所示,第一扰流板30为矩形板。第一扰流板30的材料包括但不限于塑料、橡胶等。

[0104] 进液口23和出液口24分别位于第一扰流板30的厚度方向Z的两侧,是指进液口23与出液口24位于第一扰流板30厚度方向Z的不同侧,进液口23与出液口24不在第一扰流板30的厚度方向Z的同一侧。示例性地,在图5中,进液口23靠近箱体20的底壁27设置,进液口23位于第一扰流板30的左下侧,出液口24靠近箱体20的顶壁26设置,出液口24位于第一扰流板30的右上侧,示例性地,在图6中,一部分冷却液经过第二通孔312过往上流动(如图6所示的向上的小箭头方向),一部分冷却液沿着第一方向X流动(如图6所示的向右的大箭头方向)。

[0105] 第一扰流板30设置有多个第一通孔311,第一通孔311用于安装电池单体11,每个第一通孔311可以装配一个电池单体11。第一通孔311与电池单体11的形状相适应即可,第一通孔311的形状包括但不限于圆形、矩形、凸圆形等。示例性地,电池单体11呈圆柱状,第一通孔311为圆孔,每个第一通孔311穿设一个电池单体11。

[0106] 第一扰流板30设置有多个第二通孔312,第二通孔312是冷却液流动的通道,第二通孔312供冷却液通过,从而扰乱冷却液的流动方向。第二通孔312的形状包括但不限于圆形、矩形、凸圆形等,示例性地,第二通孔312为圆孔。

[0107] 多个电池单体11之间形成的间隙,是指多个电池单体11成组形成电池单体组10,电池单体组10的空隙,即相邻的电池单体11之间形成的空隙,如图3所示,多个电池单体11

之间形成的间隙包括沿第一方向X相邻的两个电池单体11形成的间隙 A_1 ,包括沿第二方向Y相邻的两个电池单体11形成的间隙 A_2 ,包括相邻的四个电池单体11围合形成的间隙 A_3 。可以理解的是,在电池单体组10的外轮廓围合成的空间内排除电池单体11占用的空间,剩下空间即多个电池单体11之间形成的间隙。

[0108] 每个第二通孔312的投影落入多个电池单体11之间形成的间隙内,可理解地,每个第二通孔312位于多个第一通孔311之间,从而冷却液进入多个电池单体11之间形成的间隙中,并经第二通孔312沿第一扰流板30的厚度方向Z流动。

[0109] 本实施例中,第一扰流板30设置有第一通孔311和第二通孔312,第一通孔311供电池单体11穿过,第二通孔312允许冷却液通过,第二通孔312能够扰乱冷却液的流动方向,引导冷却液沿第一扰流板30的厚度方向Z流动,提高冷却液的流动性,冷却液混合更均匀,从而均衡冷却液的温差,提高换热效果,均衡电池100内部温度,提高电池100的可靠性。

[0110] 在一些实施例中,沿第一扰流板30的厚度方向Z,第二通孔312的投影面积小于第一通孔311的投影面积。即,第二通孔312的孔径小于第一通孔311。

[0111] 一方面,第二通孔312的投影面积小于第一通孔311的投影面积,第二通孔312较小,使得少部分冷却液沿第二通孔312流动,而另一部分未来得及从第二通孔312通过的冷却液沿其他方向流动,扰乱冷却液流动方向,提高冷却液的流动性,进一步提高第一扰流板30的扰流效果,进一步均衡冷却液温度,均衡电池100内部温度,提高电池100的可靠性。

[0112] 另一方面,第二通孔312的投影面积小于第一通孔311的投影面积,减少第二通孔312在第一扰流板30占用的面积,从而设置更多数量的第二通孔312,增加电池单体11的装配数量,提高电池100的能力密度。

[0113] 图9为本申请一些实施例的第一扰流板30的另一视角的示意图。

[0114] 参照图8和图9,在一些实施例中,多个第一通孔311排列成M行、N列,每行中的多个第一通孔311沿第一方向X间隔布置,每列中的多个第一通孔311沿第二方向Y间隔布置,满足, $M \geq 2, N \geq 2$,第二方向Y垂直于第一方向X。至少一个第二通孔312位于相邻两行第一通孔311和相邻两列第一通孔311之间。

[0115] M代表第一通孔311排列的行数,N代表第一通孔311排列的列数,相邻两行第一通孔311之间的距离为第一通孔311的行距,相邻两列第一通孔311之间的距离为第一通孔311的列距。M和N的值可以根据具体需要进行设置,M的值可以为2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12等。N的值可以为2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12等。根据设计需要,M和N的值可以相同也可以不同,M可以大于N,M也可以小于N。示例性地,如图9所示,多个第一通孔311矩形阵列,多个第一通孔311排布成五行、十列。

[0116] 至少一个第二通孔312位于相邻两行第一通孔311和相邻两列第一通孔311之间,可以理解的是,至少一个第二通孔312位于相邻两行第一通孔311和相邻两列第一通孔311相交区域的中心。示例性地,如图9所示,定义相邻的两行第一通孔311为第一行301、第二行302,定义相邻的两列第一通孔311为第一列303、第二列304,第二通孔312相对第一行301和第二行302居中设置,第二通孔312相对第一列303和第二列304居中设置,304第二通孔312位于第一行301、第二行302、第一列303、第二列304相交区域的中心,第二通孔312位于相邻的四个第一通孔311之间的中心,第二通孔312所在的位置对应前述提交的间隙 A_3 。

[0117] 可以两个、三个或者更多个第二通孔312位于相邻两行第一通孔311和相邻两列第

一通孔311之间,也可以是每个第二通孔312均位于相邻两行第一通孔311和相邻两列第一通孔311之间。

[0118] 一方面,相邻两行第一通孔311和相邻两列第一通孔311之间的区域与多个电池单体11相邻,第二通孔312位于两行第一通孔311和相邻两列第一通孔311之间,从该第二通孔312流动的冷却液能够接触多个电池单体11,同时与多个电池单体11热交换,提高换热效果。

[0119] 另一方面,由于相邻两行第一通孔311之间的区域面积有限,第二通孔312设置于相邻两行第一通孔311之间的区域会导致第一通孔311行距增加,单位面积内第一通孔311的行数减少,单位面积内电池单体11数量减少,电池100能量密度降低。同样地,相邻两列第一通孔311之间的区域面积有限,第二通孔312设置于相邻两列第一通孔311之间的区域会导致相邻两列第一通孔311的间距增加,单位面积内第一通孔311的列数减少,单位面积内电池单体11数量减少,电池100能量密度降低。因此,同时位于相邻两行第一通孔311和相邻两列第一通孔311之间的区域面积较大,第二通孔312位于相邻两行第一通孔311和相邻两列第一通孔311之间,第二通孔312对相邻两行第一通孔311的间距和相邻两列第一通孔311的间距影响较小,单位面积内可以设置更多数量的电池单体11,有利于提高电池100的能量密度。

[0120] 在一些实施例中,每个第二通孔312位于相邻两行第一通孔311和相邻两列第一通孔311之间,多个第二通孔312排列成M-1行、N-1列。

[0121] 可理解地,第二通孔312比第一通孔311少一行,第二通孔312比第一通孔311少一列。示例性地,如图9所示,四个第一通孔311相邻,四个第一通孔311中间设置一个第二通孔312。

[0122] 每个第二通孔312位于相邻两行第一通孔311和相邻两列第一通孔311之间,每个第二通孔312对相邻两行第一通孔311的间距和相邻两列第一通孔311的间距影响较小,能够提高单位面积内电池单体11可放置的数量,进一步提高电池100的能量密度。

[0123] 在一些实施例中,参照图6,箱体20包括沿第一方向X相对设置的第一侧壁21和第二侧壁22,进液口23设置于第一侧壁21,出液口24设置于第二侧壁22,第一方向X垂直于第一扰流板30的厚度方向Z。

[0124] 进液口23设置于第一侧壁21,进液口23设置于第二侧壁22,进液口23和出液口24异侧,冷却液由第一侧壁21设置的进液口23进入电池100内,并由第二侧壁22设置的出液口24流出电池100,方便液口和出液口24在箱体20相对的两个侧壁分别其他管路连接。

[0125] 在一些实施例中,参照图7,出液口24和进液口23均设置于第一侧壁21。

[0126] 进液口23和出液口24均设置于第一侧壁21,则冷却液由第一侧壁21设置的进液口23进入电池100内,由第一侧壁21设置的出液口24流出电池100,方便液口和出液口24在同一侧与其他管路连接。

[0127] 图10为本申请一些实施例的第一扰流板30的又一视角的示意图;图11为本申请一些实施例的第一扰流板30的再一视角的示意图。

[0128] 参照图10和图11,在一些实施例中,第一扰流板30包括第一本体31和第一阻挡部32,沿第一扰流板30的厚度方向Z,第一本体31具有靠近进液口23的第一表面313,第一阻挡部32凸出设置于第一表面313,第一通孔311和第二通孔312均设置于第一本体31。相邻的两

列第一通孔311之间设置有一列第二通孔312和一个第一阻挡部32,第一阻挡部32位于该列第二通孔312的远离进液口23的一侧。

[0129] 可理解地,沿第一方向X且沿冷却液的流动方向,第一阻挡部32位于对应的一列第二通孔312的下游。示例性地如图11所示,第一列303与第二列304之间布置一列第二通孔312,第一阻挡部32位于该列通孔与第二列304之间。

[0130] 其中,第一表面313是第一本体31面向箱体20的底壁27的表面。

[0131] 其中,第一阻挡部32是第一扰流板30上用于阻挡冷却液通过的结构。第一阻挡部32凸出于第一表面313,可理解地,第一阻挡部32为凸起结构。第一阻挡部32可以与第一本体31一体成型。

[0132] 参照图6和图7,并结合参照图5,第二通孔312使得一部分冷却介质超箱体20顶壁26流动,由于第一阻挡部32的遮挡,一部分冷却介质具有绕过第一阻挡部32的趋势,超箱体20底壁27的方向流动,沿Z方向,冷却液在第二通孔312附近一上一下,沿两相反的方向流动。

[0133] 沿冷却液的流动方向,第一阻挡部32位于对应的一列第二通孔312的下游,冷却液流动至第二通孔312附近时,一部分冷却液沿第二通孔312流动,一部分冷却液具有沿相邻的两列第一通孔311对应的两列电池单体11之间流动的趋势,通过第一阻挡部32的遮挡,一部分冷却液由于无法直接从相邻的两列第一通孔311对应的两列电池单体11之间穿过,转向背离第一本体31的方向(朝向箱体20底壁27的方向)流动,增强冷却液流动性。因此,第一阻挡部32较大程度地提高了第一扰流板30的扰流效果,进一步提高冷却液流动性。

[0134] 在一些实施例中,第一阻挡部32与一列第二通孔312一一对应,第一阻挡部32与第二通孔312的列数相同。示例性地,在图10中,第二通孔312排列成十列,第一阻挡部32对应布置十个。

[0135] 继续参照图10,在一些实施例中,第一阻挡部32包括多个弧形板321,多个弧形板321与沿第二方向Y排布的多个第一通孔311一一对应,每个弧形板321沿第一通孔311的周向设置,相邻的两个弧形板321连接。

[0136] 多个弧形板321与沿第二方向Y排布的多个第一通孔311一一对应,是指多个弧形板321与相邻的下游的一列中的多个第一通孔311一一对应。如图11所示,多个弧形板321与第二列304中的多个第一通孔311一一对应。

[0137] 多个弧形板321的形状可以相同或者不同,多个圆弧板可以一体成型。

[0138] 可选地,第一通孔311为圆孔,弧形板321为沿第一通孔311周向设置的圆弧段。

[0139] 第一阻挡部32包括多个弧形板321,相邻的两个弧形板321连接能够提高第一扰流板30的结构强度。多个弧形板321与沿第二方向Y排布的多个第一通孔311一一对应,每个弧形板321沿第一通孔311的周向设置,能够降低对相邻两行第一通孔311行距或相邻两列第一通孔311的间距的影响。

[0140] 图12为本申请另一些实施例的电池100沿XZ平面的剖视图。

[0141] 参照图12,在一些实施例中,第一扰流板30的边缘与箱体20的侧壁间隙设置。

[0142] 可以理解的是,第一扰流板30的边缘不与箱体20的任何一个壁部接触,第一扰流板30与电池单体11装配,能够维持第一扰流板30的稳定性。示例性地,第一扰流板30为矩形板,则第一扰流板30的四个边缘与箱体20的四个侧壁均不接触。当然,在其他实施例中,为

了提高第一扰流板30的装配稳定性,第一扰流板30一些边缘也可以箱体20的一个或多个壁部接触,而其他边缘与箱体20的壁部间隙设置,示例性地,如图5所示,第一侧壁21设置有卡槽以供第一扰流板30卡入,第一扰流板30与第一侧壁21卡接,第一扰流板30与第一侧壁21之间不存在间隙,第一扰流板30与第二侧壁22间隙设置。

[0143] 本实施例中,第一扰流板30的边缘与箱体20的侧壁间隙设置,冷却液能够沿第一扰流板30的边缘与箱体20的侧壁之间的间隙流动(如图12中箭头所示的方向),提高第一扰流板30边缘的冷却液的流动性,提高了扰流板的扰流效果。

[0144] 参照图12,本一些实施例中,箱体20包括沿第一方向X相对设置的第一侧壁21和第二侧壁22,进液口23设置于第一侧壁21,出液口24设置于第一侧壁21或者第二侧壁22,第一方向X垂直于第一扰流板30的厚度方向Z。沿第一方向X,第一扰流板30与第一侧壁21的距离 L_1 小于第一扰流板30与第二侧壁22的距离 L_2 。

[0145] 换言之,第一扰流板30与第一侧壁21之间的间隙小于第一扰流板30与第二侧壁22之间的间隙。

[0146] 本实施例中,第一扰流板30与第一侧壁21的距离较小,第一扰流板30与第二侧壁22的距离较大,使得少部分冷却液从第一侧壁21与第一扰流板30之间流动,提高冷却液沿第一扰流板30厚度方向Z的流动性,而大部分冷却液往第二侧壁22的方向流动,延长冷却液在第一方向X上的流动路径,提高冷却液在第一方向X的流动性,提高扰流效果。

[0147] 参照图7,在一些实施例中,箱体20包括沿第一方向X相对设置的第一侧壁21和第二侧壁22,进液口23设置于第一侧壁21,出液口24设置于第一侧壁21,第一方向X垂直于第一扰流板30的厚度方向Z。进液口23和出液口24均设置于第一侧壁21,则冷却液由第一侧壁21设置的进液口23进入电池100内,由第一侧壁21设置的出液口24流出电池100,方便液口和出液口24在同一侧与其他管路连接。

[0148] 参照图6,在一些实施例中,箱体20包括沿第一方向X相对设置的第一侧壁21和第二侧壁22,进液口23设置于第一侧壁21,出液口24设置于第二侧壁22,第一方向X垂直于第一扰流板30的厚度方向Z。进液口23设置于第一侧壁21,进液口23设置于第二侧壁22,进液口23和出液口24异侧,冷却液由第一侧壁21设置的进液口23进入电池100内,并由第二侧壁22设置的出液口24流出电池100,方便液口和出液口24在箱体20相对的两个侧壁分别其他管路连接。

[0149] 图13为本申请一些实施例的第二扰流板40的结构示意图。

[0150] 在进液口23设置于第一侧壁21,进液口23设置于第二侧壁22的情况下,参照图13,并结合参照图6和图7,在一些实施例中,电池100还包括第二扰流板40,第二扰流板40容纳于箱体20内,沿第一扰流板30的厚度方向Z,第一扰流板30与第二扰流板40间隔布置且均位于进液口23和出液口24之间,第二扰流板40设置于第一扰流板30靠近出液口24的一侧,第二扰流板40设置有多多个第三通孔411,电池单体11穿设于第三通孔411。其中,第二扰流板40还设置有多多个第四通孔412,沿第二扰流板40的厚度方向Z,每个第四通孔412的投影落入多个电池单体11之间形成的间隙内。

[0151] 第一扰流板30与第二扰流板40间隔布置且均位于进液口23和出液口24之间,是指沿Z方向,进液口23和出液口24位于所有的扰流板的两侧,如图6所示,第二扰流板40位于第一扰流板30的上方,出液口24位于第二扰流板40的右上侧,进液口23位于第一扰流板30的

左下侧。

[0152] 第二扰流板40是用于扰乱冷却液流动方向,提高冷却液流动性的部件。第二扰流板40的形状可以是多种多样的,能够容纳于箱体20内即可,第二扰流板40的形状包括但不限于矩形、椭圆形、异形等,示例性地,如图13所示,第二扰流板40为矩形板。第二扰流板40的材料包括但不限于塑料、橡胶等。

[0153] 第二扰流板40设置有多个第四通孔412,第四通孔412是冷却液流动的通道,第四通孔412供冷却液通过,从而扰乱冷却液的流动方向。

[0154] 第二扰流板40的结构可以参照第一扰流板30,此处不再赘述。

[0155] 第二扰流板40设置有第三通孔411和第四通孔412,第三通孔411供电池单体11穿过,第四通孔412允许冷却液通过,第四通孔412能够扰乱冷却液的流动方向,第四通孔412引导冷却液沿第二扰流板40的厚度方向Z流动,进一步增强扰流效果,提高冷却液的流动性,冷却液混合更均匀,从而均衡冷却液的温差,提高换热效果,均衡电池100内部温度,提高电池100的可靠性。

[0156] 继续参照图6和图12,在一些实施例中,沿第一方向X,第一扰流板30与第一侧壁21的距离 L_1 小于第一扰流板30与第二侧壁22的距离 L_2 ,第二扰流板40与第二侧壁22之间的距离 L_3 小于第二扰流板40与第一侧壁21之间的距离 L_4 。

[0157] 可理解地,第一扰流板30与第一侧壁21的间距小于第一扰流板30与第二侧壁22的间距,第二扰流板40与第二侧壁22之间的间距小于第二扰流板40与第一侧壁21之间的间距。

[0158] 需要说明的是,第一扰流板30与第一侧壁21的间距小于第一扰流板30与第二侧壁22的间距,第一扰流板30可以与第一侧壁21接触,此时第一扰流板30与第一侧壁21的间距为零(如图6所示)。同理,第二扰流板40与第二侧壁22之间的间距小于第二扰流板40与第一侧壁21之间的间距,第二扰流板40可以与第二侧壁22接触,此时第二扰流板40与第二侧壁22的间距为零(如图6所示)。示例性地,在图12中,第二扰流板40与第二侧壁22的间距大于零,且第一扰流板30与第一侧壁21的间距大于零。

[0159] 本实施例中,冷却液由进液口23进入电池100内,大部分冷却液往靠近第二侧壁22的方向流动,而后经过第一折流板与第二折流板之间的区域往靠近第一侧壁21的方向流动,最后往靠近第二侧壁22的方向流动经出液口24流出,这样,大部分冷却液迂回流动,进一步延长了冷却液的流动路径,提高了冷却液的流动性。

[0160] 在一些实施例中,参照图13,并结合参照图6,第二扰流板40包括第二本体41和第二阻挡部42,第三通孔411和第四通孔412设置于第二本体41,第二阻挡部42凸出设置于第二本体41面向第一扰流板30的一侧。多个第三通孔411阵列排布为多行、多列,相邻的两列第三通孔411之间设置有一列第四通孔412和一个第二阻挡部42,第二阻挡部42位于该列第四通孔412的靠近进液口23的一侧。

[0161] 第二阻挡部42的结构可以参照第一阻挡部32,此处不再赘述。

[0162] 需要说明的是,第一扰流板30和第二扰流板40的不同之处在于,相比对应的一列第二通孔312,第一阻挡部32更靠近进液口23,相比对应的一列第四通孔412,第二阻挡部42更远离进液口23。第一扰流板30的相同之处在于,第一阻挡部32和第二阻挡部42的凸出方向相同,沿第一方向X且前沿冷却液的流动方向,第一阻挡部32位于对应的一列第二通孔

312的下游,第二阻挡部42位于对应的一列第四通孔412的下游。

[0163] 在一些实施例中,电池单体11呈圆柱状。

[0164] 本申请实施例还提供一种用电设备,用电设备包括上述的电池100,电池100用于为用电设备供电。

[0165] 本申请实施例还提供一种电池100,电池100包括箱体20、电池单体组10、第一扰流板30和第二扰流板40。

[0166] 箱体20具有第一侧壁21、第二侧壁22、顶壁26和底壁27,底壁27用于承载电池单体组10。第一侧壁21和第二侧壁22沿第一方向X相对布置,顶壁26和底壁27沿第三方向相对布置,电池单体组10、第一扰流板30和第二扰流板40均容纳于箱体20内,电池单体组10包括多个圆柱电池单体11,底壁27用于承载电池单体组10,电池单体11设置有电极端子111的一端面向顶壁26。第一侧壁21靠近底壁27的位置设置有进液口23,第二侧壁22靠近顶壁26的位置设置有出液口24。

[0167] 第一扰流板30和第二扰流板40沿第一扰流板30的厚度方向Z间隔布置,第一扰流板30的厚度方向Z平行于第三方向,沿第一扰流板30的厚度方向Z,第一扰流板30和第二扰流板40位于进液口23与出液口24之间,第一扰流板30位于第二扰流板40背离底壁27的一侧。第一扰流板30的边缘与箱体20的侧壁间隙设置。第二扰流板40的边缘与箱体20的侧壁间隙设置。沿第一方向X,第一扰流板30与第一侧壁21的距离 L_1 小于第一扰流板30与第二侧壁22的 L_2 距离,第二扰流板40与第二侧壁22之间的距离 L_3 小于第二扰流板40与第一侧壁21之间的距离 L_4 。

[0168] 第一扰流板30包括第一本体31和第一阻挡部32,第一本体31设置有多个第一通孔311和多个第二通孔312,每个第一通孔311穿设一个电池单体11,多个第一通孔311阵列排布为五行、十列,多个第二通孔312阵列排布为四行、九列。每行中的十个第一通孔311沿第一方向X间隔布置,每列中的五个第一通孔311沿第二方向Y间隔布置。每个第二通孔312位于相邻两行第一通孔311和相邻两列第一通孔311之间。每个第二通孔312的投影落入多个电池单体11之间形成的间隙内,第二通孔312的投影面积小于第一通孔311的投影面积。第一阻挡部32凸出设置于第一本体31面向底壁27的一侧,相邻的两列第一通孔311之间设置有一列第二通孔312和一个第一阻挡部32,第一阻挡部32位于该列第二通孔312的远离进液口23的一侧。第一阻挡部32包括五个依次连接的弧形板321,五个弧形板321与一列第一通孔311一一对应。第二方向Y、第一方向X和第三方向两两垂直。

[0169] 第二扰流板40包括第二本体41和第二阻挡部42,第二本体41设置有多个第三通孔411和多个第四通孔412,每个第三通孔411穿设一个电池单体11,多个第三通孔411阵列排布为五行、十列,多个第四通孔412阵列排布为四行、九列。每行中的十个第三通孔411沿第一方向X间隔布置,每列中的五个第三通孔411沿第二方向Y间隔布置。每个第四通孔412位于相邻两行第三通孔411和相邻两列第三通孔411之间。每个第四通孔412的投影落入多个电池单体11之间形成的间隙内,第四通孔412的投影面积小于第三通孔411的投影面积。第一阻挡部32凸出设置于第二本体41面向底壁27的一侧,相邻的两列第三通孔411之间设置有一列第四通孔412和一个第二阻挡部42,第二阻挡部42位于该列第三通孔411的靠近出液口24的一侧。第二阻挡部42与第一阻挡部32的结构相同。

[0170] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相

互组合。

[0171] 以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

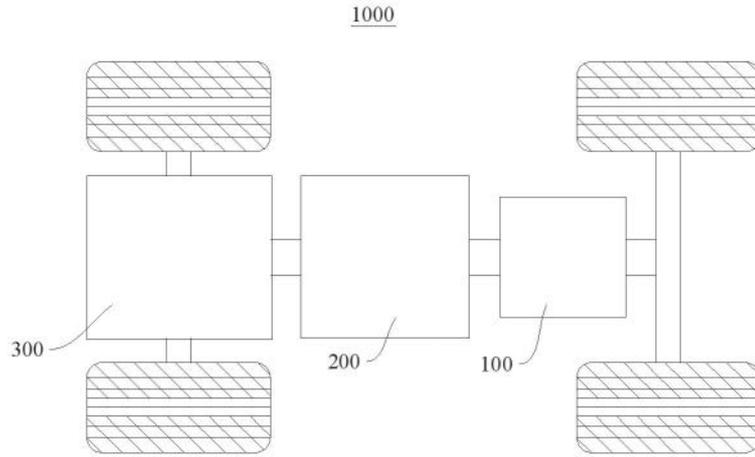


图1

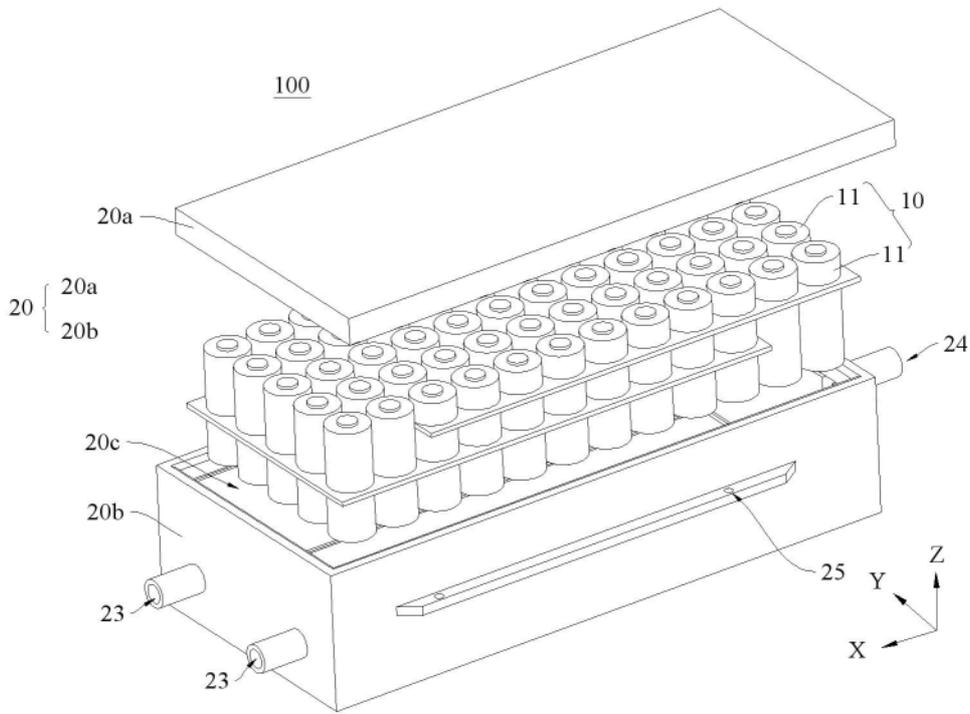


图2

100

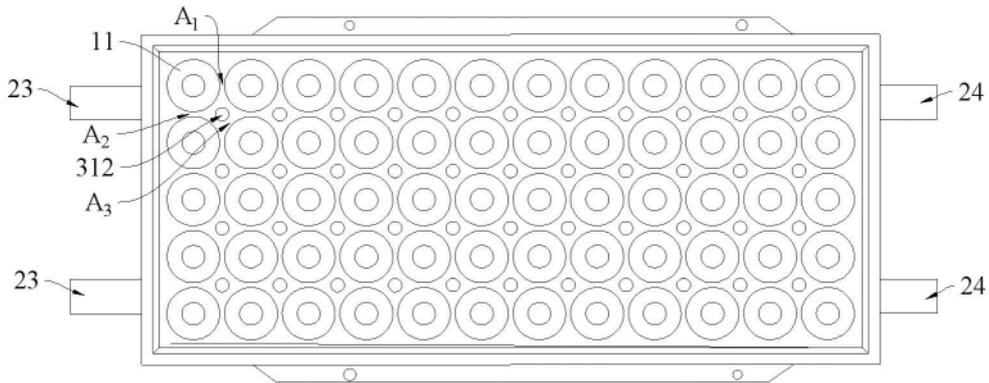


图3

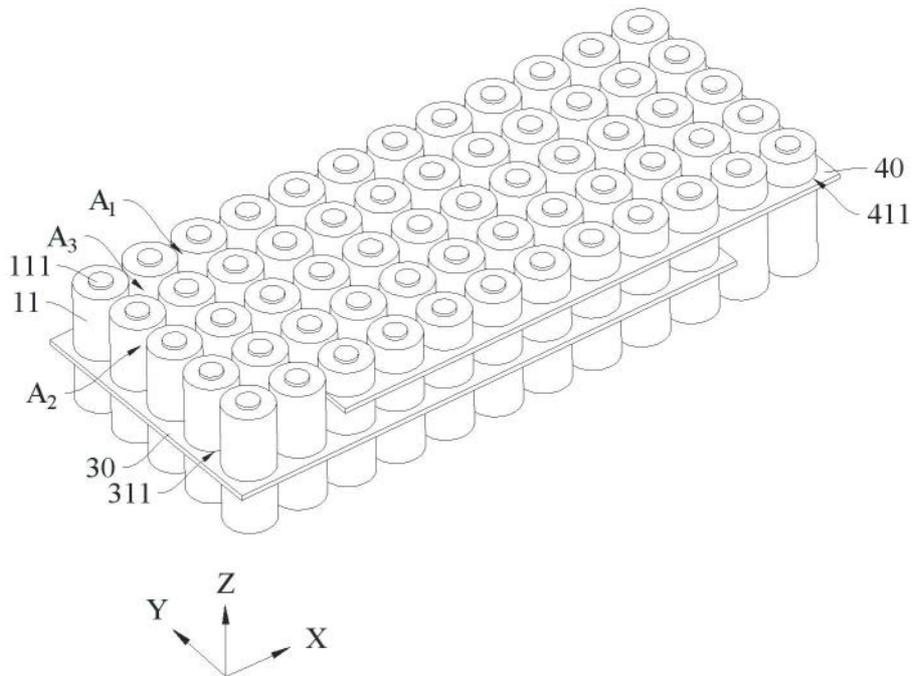


图4

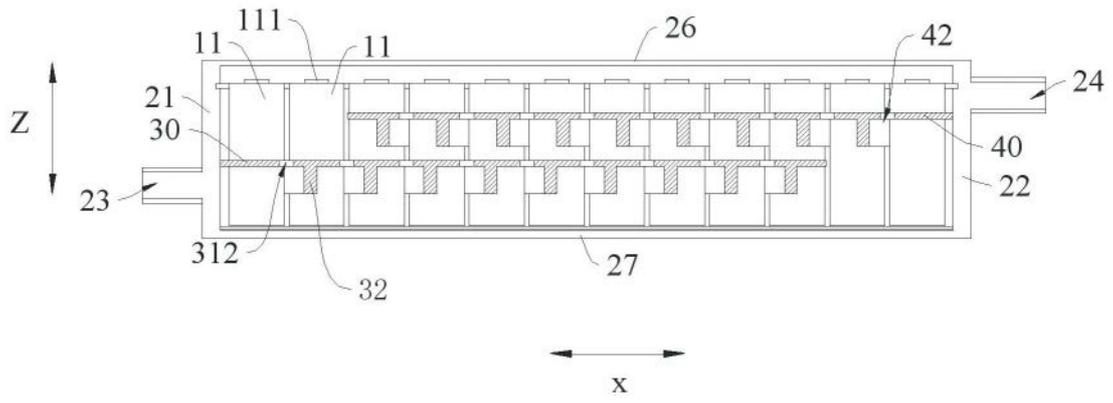


图5

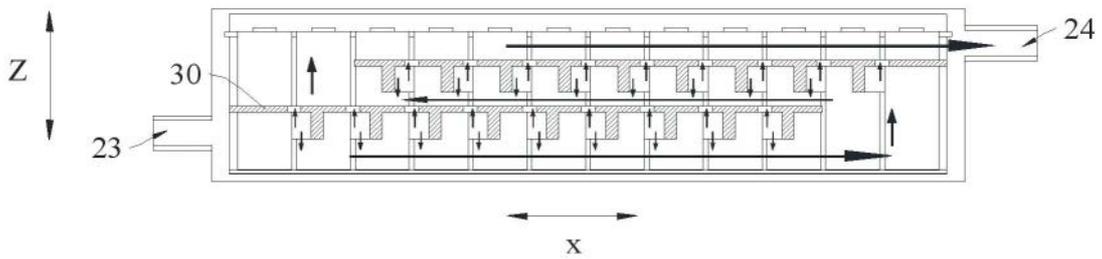


图6

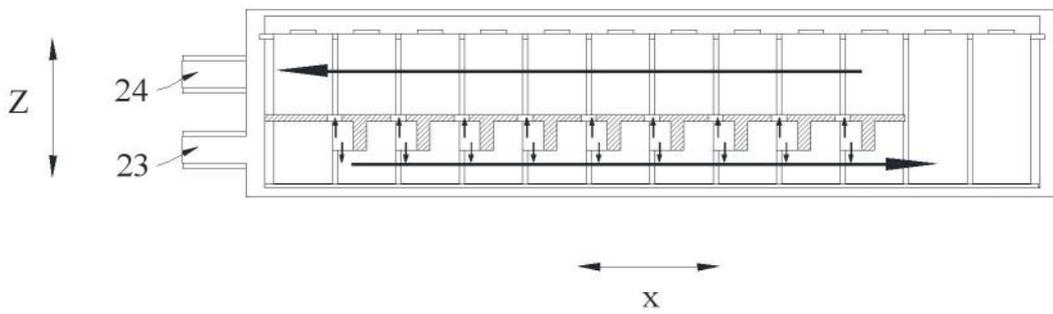


图7

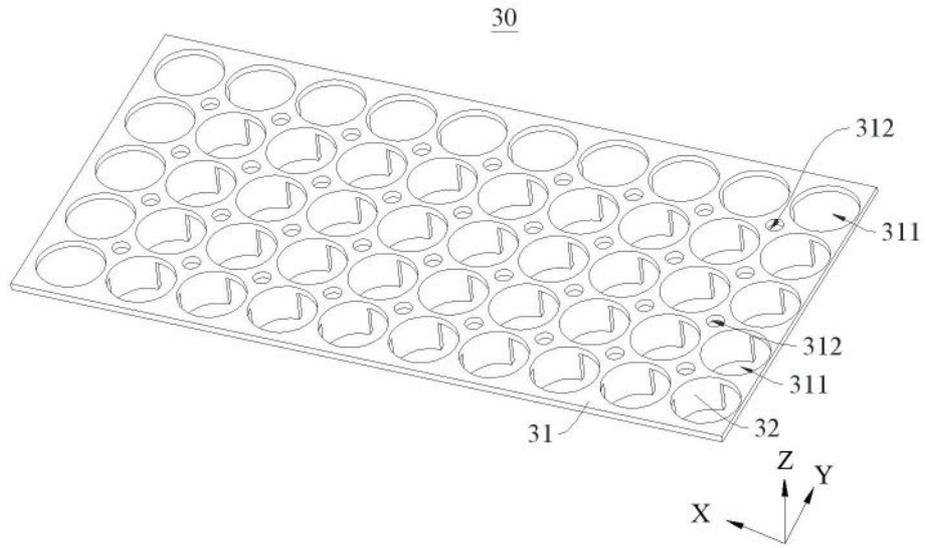


图8

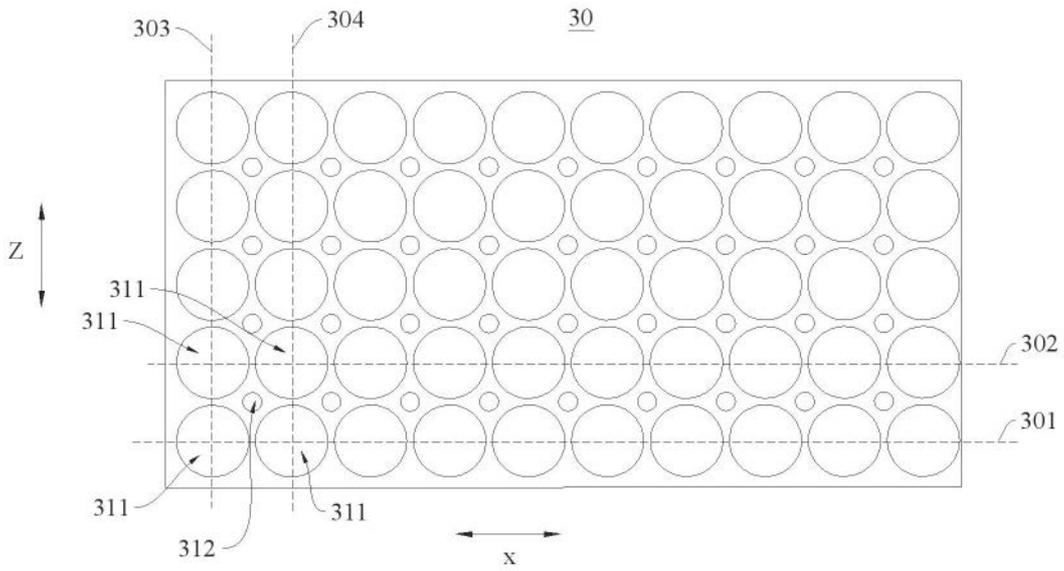


图9

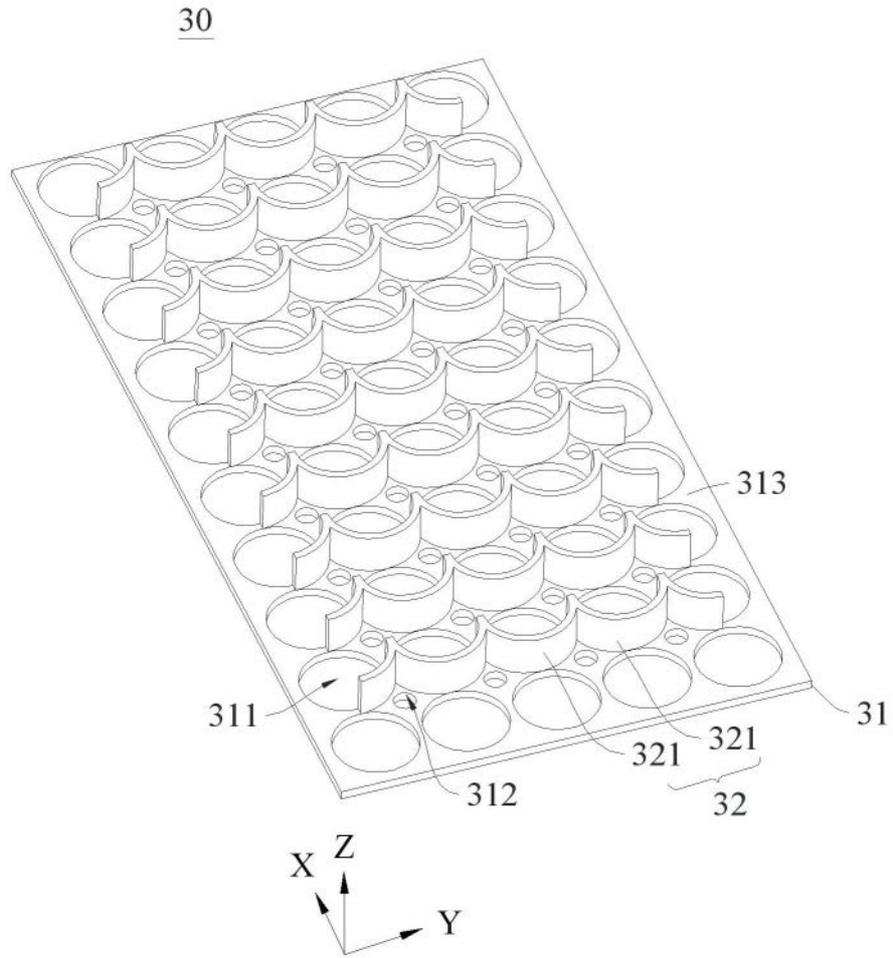


图10

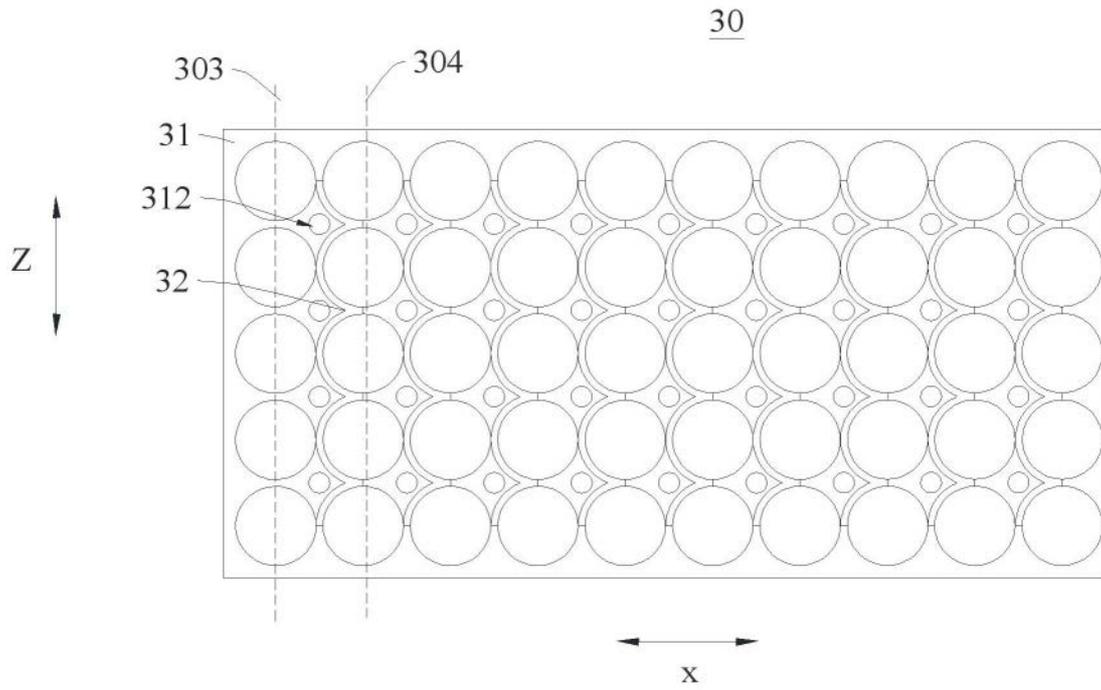


图11

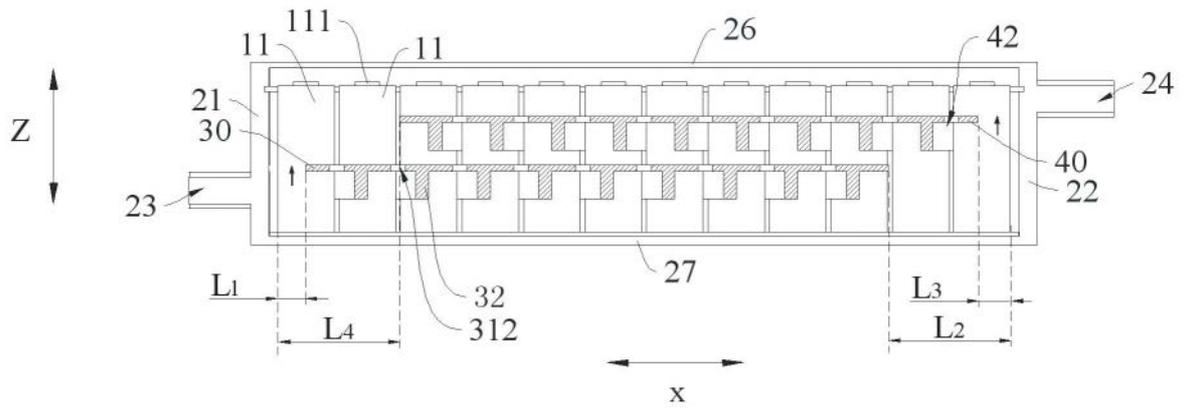


图12

40

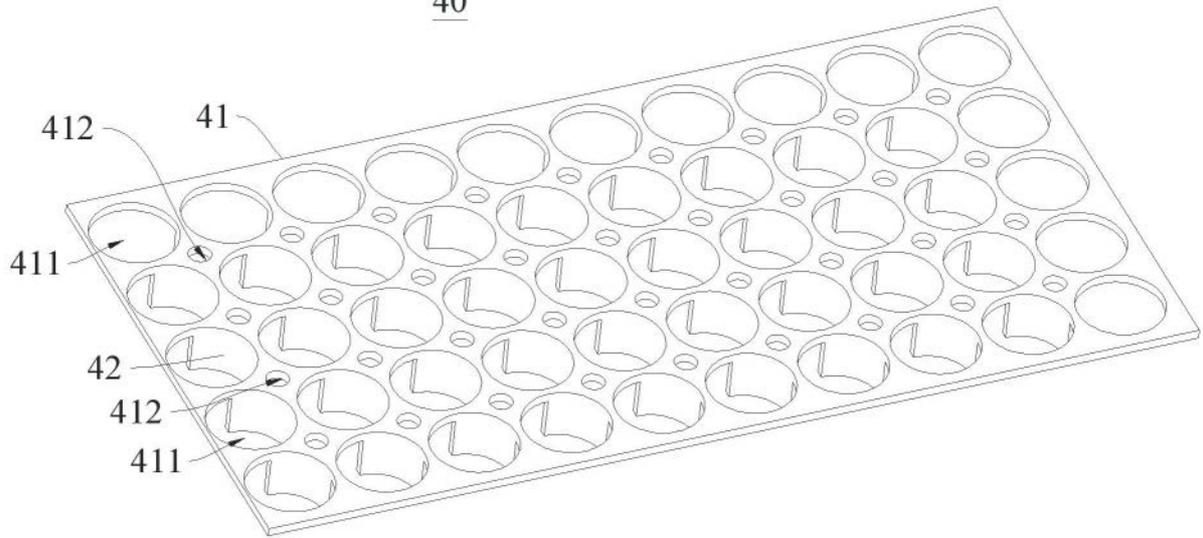


图13