



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209266461 U

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201821883039.2

H01M 10/6556(2014.01)

(22)申请日 2018.11.15

H01M 10/6562(2014.01)

(73)专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号

(72)发明人 王磊 陈兴地 周灵刚 王鹏 王德荣

(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司 11258

代理人 刘敏

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

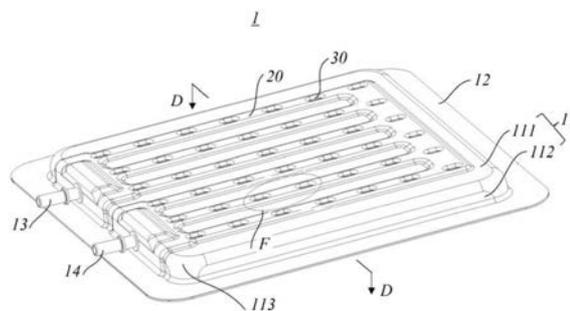
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

## (54)实用新型名称

用于电池包的箱体及电池包

## (57)摘要

本实用新型涉及一种用于电池包的箱体及电池包,箱体具有容纳空间及与容纳空间连通的开口,容纳空间由箱体的壁部围合而成,壁部由两层以上的基板层叠形成,两层以上的基板之间形成有多个空腔,空腔内设置有孤岛。本实用新型提供的箱体,通过在多个空腔内设置孤岛,不仅能够提高箱体和空腔的结构强度,而且可以改变空腔内流体的流量和流速,使箱体的温度分布更加均匀,提高了电池集合体的换热效率,进一步改善了电池包的热管理效果。



1. 一种用于电池包的箱体(1),其中,所述箱体(1)具有容纳空间(10)及与所述容纳空间(10)连通的开口,所述容纳空间(10)由所述箱体(1)的壁部(11)围合而成,所述壁部(11)由两层以上的基板层叠形成,所述两层以上的基板之间形成有多个空腔(20),所述空腔(20)内设置有孤岛(30)。

2. 根据权利要求1所述的箱体(1),其特征在于,所述基板包括第一基板(21)和第二基板(22),所述空腔(20)由所述第二基板(22)上向外凸起的凸壁(221)和位于所述第一基板(21)上并与所述凸壁(221)相对应的平直壁(211)围成;

所述孤岛(30)由所述凸壁(221)朝向所述平直壁(211)凹陷而成。

3. 根据权利要求2所述的箱体(1),其特征在于,所述第一基板(21)和所述第二基板(22)由所述容纳空间(10)至所述箱体(1)的外部方向层叠,所述孤岛(30)对应的所述凸壁(221)附接于所述平直壁(211)上。

4. 根据权利要求3所述的箱体(1),其特征在于,所述孤岛(30)的周侧与所述凸壁(221)圆滑过渡。

5. 根据权利要求3所述的箱体(1),其特征在于,所述多个空腔(20)相互连通以形成流道(R),所述孤岛(30)位于所述流道(R)内。

6. 根据权利要求5所述的箱体(1),其特征在于,所述孤岛(30)的数量为多个,多个所述孤岛(30)沿所述流道(R)的长度方向排列成一系列或者两列以上。

7. 根据权利要求5所述的箱体(1),其特征在于,所述孤岛(30)附接于所述平直壁(211)的部分的形状为长条或者椭圆,所述长条的长边或者所述椭圆的长轴平行于所述流道(R)的长度方向。

8. 根据权利要求7所述的箱体(1),其特征在于,所述空腔(20)的高度尺寸为 $h$ ,宽度尺寸为 $W$ ,所述空腔(20)的高度与宽度的比值范围为: $h/W \leq 1$ ;所述孤岛(30)的长度尺寸为 $L$ ,宽度尺寸为 $W_1$ ,所述孤岛(30)的长度与宽度的比值范围为: $2 \leq L/W_1 \leq 5$ ,其中,长度尺寸 $L$ 的取值范围为: $5\text{mm} \leq L \leq 15\text{mm}$ 。

9. 根据权利要求7所述的箱体(1),其特征在于,所述孤岛(30)的中心与所述空腔(20)的单侧边缘之间的距离为第一间距 $L_1$ ,所述第一间距 $L_1 \geq$ 所述孤岛(30)的宽度尺寸 $W_1$ 。

10. 根据权利要求9所述的箱体(1),其特征在于,在所述流道(R)的长度方向上,每列中相邻的两个所述孤岛(30)之间的距离为第二间距 $L_2$ ,所述第二间距 $L_2 \geq$ 第一间距 $L_1$ 。

11. 一种电池包,其特征在于,包括:

电池集合体(2);

如权利要求1至10任一项所述的箱体(1);

盖体(3),盖合于所述箱体(1)的所述开口,以与所述箱体(1)的所述容纳空间(10)形成容纳所述电池集合体(2)的封闭空间。

## 用于电池包的箱体及电池包

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及动力电池技术领域,特别是涉及一种用于电池包的箱体及电池包。

### 背景技术

[0002] 随着电动汽车行业的快速发展,动力电池的需求量越来越大,动力电池的性能要求也不断提高。作为电动汽车的核心部件,动力电池系统的安全性、续航能力和充电效率将直接影响到电动汽车的整车性能与使用寿命。

[0003] 现有技术中,动力电池的箱体由于需要承受电池的重量,通常由钣金件或者铸铝件组成。但是,在汽车行驶过程中,电池会受到来自外部的各种冲击,箱体在遭受外部冲击时会直接将外部冲击力传递给电池,长期会导致电池的磨损、破裂,从而引发安全事故。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例的目的是提供一种用于电池包的箱体及电池包,该箱体具有较好的承载能力、抗冲击能力及散热能力。

[0005] 一方面,本实用新型实施例提供了一种用于电池包的箱体,该箱体具有容纳空间及与容纳空间连通的开口,容纳空间由箱体的壁部围合而成,壁部由两层以上的基板层叠形成,两层以上的基板之间形成有多个空腔,空腔内设置有孤岛。

[0006] 根据本实用新型实施例的一个方面,基板包括第一基板和第二基板,空腔由第二基板上向外凸起的凸壁和位于第一基板上并与凸壁相对应的平直壁围成;孤岛由凸壁朝向平直壁凹陷而成。

[0007] 根据本实用新型实施例的一个方面,第一基板和第二基板由容纳空间至箱体的外部方向层叠;孤岛对应的凸壁附接于平直壁上。

[0008] 根据本实用新型实施例的一个方面,孤岛的周侧与凸壁圆滑过渡。

[0009] 根据本实用新型实施例的一个方面,多个空腔相互连通以形成流道,孤岛位于流道内。

[0010] 根据本实用新型实施例的一个方面,孤岛的数量为多个,多个孤岛沿流道的长度方向排列成一行或者两行以上。

[0011] 根据本实用新型实施例的一个方面,孤岛附接于平直壁的部分的形状为长条或者椭圆,长条的长边或者椭圆的长轴平行于流道的长度方向设置。

[0012] 根据本实用新型实施例的一个方面,空腔的高度尺寸为 $h$ ,宽度尺寸为 $W$ ,空腔的高度与宽度的比值范围为: $h/W \leq 1$ ;孤岛的长度尺寸为 $L$ ,宽度尺寸为 $W_1$ ,孤岛的长度与宽度的比值范围为 $2 \leq L/W_1 \leq 5$ ,其中,长度尺寸 $L$ 的取值范围为: $5\text{mm} \leq L \leq 15\text{mm}$ 。

[0013] 根据本实用新型实施例的一个方面,孤岛的与空腔的单侧边缘之间的距离为第一间距 $L_1$ ,第一间距 $L_1 \geq$ 孤岛的宽度尺寸 $W_1$ 。

[0014] 根据本实用新型实施例的一个方面,在流道的长度方向上,每列中相邻的两个孤

岛之间的距离为第二间距L2,第二间距L2 $\geq$ 第一间距L1。

[0015] 另一方面,本实用新型实施例还提供了一种电池包,其包括:电池模组;如前所述的任一种箱体;盖体,盖合于箱体的开口,以与箱体的容纳空间形成容纳电池模组的封闭空间。

[0016] 本实用新型实施例提供的用于电池包的箱体,通过在壁部的多个空腔内设置孤岛,不仅能够提高箱体和空腔的结构强度,而且可以改变空腔内流体的流量和流速,使箱体的温度分布更加均匀。另外,本实用新型实施例提供的电池包,采用如前所述的箱体,提高了电池模组的换热效率,进一步改善了电池包的热管理效果。

## 附图说明

[0017] 下面将参考附图来描述本实用新型示例性实施例的特征、优点和技术效果。

[0018] 图1是本实用新型实施例提供的一种电池包的结构示意图;

[0019] 图2是图1所示的电池包中的一种箱体沿一个角度的结构示意图;

[0020] 图3是图2所示的箱体沿另一个角度的结构示意图;

[0021] 图4是图3所示的箱体沿A-A方向的剖视图;

[0022] 图5是图4所示的剖视图中的区域B的放大结构示意图;

[0023] 图6是图3所示的箱体中的多个空腔形成的流道的结构示意图;

[0024] 图7是图6所示的箱体沿C-C方向的剖视图;

[0025] 图8是图1所示的电池包中的另一种箱体的结构示意图;

[0026] 图9是图8所示的箱体沿D-D方向的剖视图;

[0027] 图10是图9所示的剖视图中的区域E的放大结构示意图;

[0028] 图11是图8所示的箱体中的区域F的放大结构示意图。

[0029] 其中:

[0030] 1-箱体;

[0031] 10-容纳空间;

[0032] 11-壁部;

[0033] 111-底壁;

[0034] 112-侧壁;

[0035] 113-球形角;

[0036] 12-檐部;

[0037] 13-进口管;

[0038] 131-安装台阶;

[0039] 132-焊接台阶;

[0040] 14-出口管;

[0041] 15-支撑件;

[0042] 16-防护件;

[0043] 20-空腔;

[0044] 21-第一基板;

[0045] 211-平直壁;

- [0046] 22-第二基板；
- [0047] 221-凸壁；
- [0048] 2211-顶部；
- [0049] 2212-侧部；
- [0050] 30-孤岛；
- [0051] 2-电池集合体；
- [0052] 3-盖体；
- [0053] R-流道；
- [0054] R1-进液汇流区；
- [0055] R2-出液汇流区。
- [0056] 在附图中，相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

### 具体实施方式

[0057] 下面将详细描述本实用新型的各个方面的特征和示例性实施例。在下面的详细描述中，提出了许多具体细节，以便提供对本实用新型的全面理解。但是，对于本领域技术人员来说很明显的是，本实用新型可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本实用新型的示例来提供对本实用新型的更好的理解。在附图和下面的描述中，至少部分的公知结构和技术没有被示出，以便避免对本实用新型造成不必要的模糊；并且，为了清晰，可能夸大了部分结构的尺寸。此外，下文中所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。

[0058] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向，并不是对本实用新型的具体结构进行限定。在本实用新型的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸式连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可视具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。另外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。

[0059] 为了更好地理解本实用新型，下面结合图1至图11对本实用新型实施例的用于电池包的箱体和电池包进行详细描述。

[0060] 请一并参阅图1、图2和图3，本实用新型实施例提供了一种电池包，其包括：箱体1、电池集合体2和盖体3。盖体3与箱体1形成容纳电池集合体2的封闭空间。

[0061] 本实用新型实施例提供一种用于电池包的箱体1中，箱体1具有容纳空间10及与容纳空间10连通的开口，容纳空间10由箱体1的壁部11围合而成，壁部11由两层以上的基板层叠形成，两层以上的基板之间形成有多个空腔20。

[0062] 箱体1可以采用金属基板冲压而成，一般情况下，电池包内部的电池集合体及其管理系统等重量在200Kg以上，金属基板冲压后形成的壁部11的壁厚 $t$ 的取值范围为： $1\text{mm} \leq t \leq 6\text{mm}$ 。当 $t < 1\text{mm}$ 时，箱体1的壁部11过薄，无法承载电池包内的电池集合体及其他部件，且在使用过程中容易破裂。当 $t > 6\text{mm}$ 时，箱体1所占体积过大，不利于电池包能量密度的提升。为了在有限的空间内提高箱体1的结构强度，通过在两层以上的基板之间形成多个空腔20

以提升箱体1的结构强度和承载能力。

[0063] 相比于在箱体1的壁部11上设置加强筋的技术方案来说,该结构在提高箱体1的刚度和强度的同时,空腔20还可提升箱体1的抗振动冲击性能。当电池包遭受外界撞击时,空腔20可以吸收和分散部分外界外来冲击力,达到缓冲减振的效果,从而提升电池包的整体抗冲击性。相比于铸铝挤出工艺形成的空腔结构,由于铸造工艺的限制,在形成空腔结构时,其壁厚一般都要大于3mm,若内部形成空腔,其壁厚至少为6mm以上,占用空间大,不利于电池包的能量密度的提升。

[0064] 另外,对于使用动力电池的电动汽车来说,其使用环境温度范围一般为 $-30^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ ,动力电池的最佳使用环境温度为 $20^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ,在此温度区间内动力电池的充放电性能最佳,寿命最长,并且 $0^{\circ}\text{C}$ 以下对动力电池进行充电,存在短路的危险。因此,合理的电池热管理设计对动力电池的性能和使用寿命至关重要。

[0065] 为此,可以在箱体1的壁部11的多个空腔20内置入导热材料,例如但不限于具有固-液转变温度的相变材料或者冷却液,以实现电池集合体2的热管理。相对于现有技术中一般通过内置/外置的水冷系统进行电池集合体2的热管理的技术方案来说,结构简单、占用空间小,不需要过多的管路接头,避免了泄漏风险。优选地,置于空腔20内的导热材料为液体或柔性材质,当箱体遭受外力冲击时,通过空腔20传递给内部液体或柔性材质,由于液体、柔性材质的变形性较高,可进一步吸收外来冲击力,进一步提升箱体1的抗冲击能力。

[0066] 本实用新型实施例提供的用于电池包的箱体1,通过在壁部11上形成有多个空腔20,既提高了箱体1的承载能力及抗冲击能力,还可以通过在多个空腔20内填充相变材料或者冷却液来实现电池集合体2的热管理,进一步提升箱体1的抗冲击性能,改善了箱体1的机械性能,且结构简单、重量较轻、可靠性较高。

[0067] 下面结合附图进一步详细描述本实用新型实施例提供的用于电池包的箱体1的具体结构。

[0068] 再次参阅图1和图2,箱体1还包括由容纳空间10的开口向远离容纳空间10的周侧方向延伸的檐部12,檐部12与盖体3连接,以形成容纳电池集合体2的封闭空间。

[0069] 箱体1的壁部11包括底壁111和围合于底壁111周侧的侧壁112。具体地,箱体1的底壁111和侧壁112为一体成型结构,以提升箱体1的密封性,降低底壁111和侧壁112因连接引起的密封失效问题。

[0070] 为了保证电池包的结构强度及承重要求,金属基板可以采用抗拉强度 $\sigma\geq 100\text{Mpa}$ 的材料,如抗拉强度 $\sigma\geq 100\text{Mpa}$ 的铝、镁、铁及其合金,可避免箱体在成型过程中由于基板变形造成局部过薄或拉伸断裂。优选地,基板材料的断裂伸长率 $\geq 12\%$ ,可保证基板在形成壁部11的侧壁112及檐部12的过程中具有一定的变形量,保证箱体1的密封性和强度。由于电池包在使用过程中会遭遇涉水环境,为避免外界水浸入电池包内,侧壁112的高度应大于20mm。

[0071] 请一并参阅图3和图4,如前所述,壁部11由两层以上的基板层叠形成,具体地,两层以上的基板的层数为两层,可进一步减小箱体的重量和体积。该两层基板分别为第一基板21和第二基板22,空腔20由第二基板22上向外凸起的凸壁221和位于第一基板21上并与凸壁221相对应的平直壁211围成。或者,空腔20由第二基板22上向外凸起的凸壁221和位于第一基板21上向外凸起的凸壁(未示出)围成。由此,当电池包遭受撞击时,外力先作用在凸

壁221上,通过凸壁221将力传递至空腔20、第二基板22和第一基板21,通过力的多级分散,从而提升箱体1的抗冲击能力。优选地,空腔20由第二基板22上向外凸起的凸壁221和位于第一基板21上并与凸壁221相对应的平直壁211围成,便于箱体1上其他结构(如支撑件、防护件等)的设置。

[0072] 更加优选地,第一基板21和第二基板22由容纳空间10至箱体1的外部方向层叠,由此,第一基板21的平直壁211靠近电池包的电池集合体2设置,以使第一基板21靠近电池集合体2的表面近似为平面,增大第一基板21和电池集合体2之间的接触面积,使传递至电池集合体2的力均匀分散,从而提升电池集合体2的安全性,避免因局部外力冲击过大造成电池集合体2失效。

[0073] 为了保证形成于基板之间的多个空腔20的密封性,优选地,空腔20通过吹胀成型工艺形成于第一基板21与第二基板22之间。为了避免空腔20的凸壁221吹胀破裂,进一步优选地,基板材料为断裂伸长率 $\geq 20\%$ 的铝或者铝合金。优选地,第一基板21材料的抗拉强度 $\sigma_1 \geq$ 第二基板22材料的抗拉强度 $\sigma_2$ ,便于在吹胀工艺中控制第一基板21和第二基板22的变形量,使得第一基板21形成相对平直平直壁211。

[0074] 参阅图5,第二基板22上的凸壁221包括顶部231和与顶部231连接的侧部232,顶部231为平面或者弧形面,顶部231与侧部232圆滑过渡。顶部231优选为平面,可以增大凸部23与外界的接触面积,利于外力的均匀分散,避免外力作用在凸部23的最高点处,造成凸部23的破裂。顶部231与侧部232圆滑过渡,有利于力的分散,且增加凸部23的稳定性,避免局部作用力过大,致使凸部23变形或破裂。

[0075] 进一步地,平直壁211的壁厚 $t_1$ 与凸壁221的壁厚 $t_2$ 的比值范围为: $0.5 \leq t_2/t_1 \leq 1$ ;当 $t_2/t_1 > 1$ 时,吹胀形成空腔20时,第一基板21容易扭曲变形,导致第一基板21靠近电池集合体2的表面变形,无法与电池集合体2贴合;当 $t_2/t_1 < 0.5$ 时,在使用过程中,由于第二基板22形成的凸壁221过薄,在凸壁221的部位容易破裂,造成空腔20密封失效。空腔20的高度 $h$ 的取值范围为: $h \leq 5 \times t_1$ 。该高度 $h > 5 \times t_1$ ,第二基板22易吹胀破裂。空腔20的高度 $h$ 与宽度 $W$ 的比值范围为: $h/W \leq 0.5$ ,该高度 $h$ 过高时,第一基板21容易扭曲变形。该高度 $h$ 过低时,流体流动阻力增大,电池集合体2的热管理效果降低。

[0076] 另外,箱体1由金属基板冲压成型后,底壁111与相邻的两个侧壁112之间形成球形角113,由于球形角113处的成型壁厚较薄,不利于布置空腔20。另外,球形角113易在外力冲击下破损,为了避免因球形角113损坏而影响空腔20的密封性,相邻的两个侧壁112之间的交线与空腔20之间的最小距离 $d \geq 25\text{mm}$ ,以减弱外力由球形角113处传递至空腔20的作用力。例如,当多个空腔20设置于底壁111上时,底壁111上形成的靠近侧壁112的空腔20与侧壁112之间的最小距离 $d \geq 25\text{mm}$ ,以避免由于球形角113受力致使空腔20破裂,从而引起密封失效的问题,如图4所示。

[0077] 如前所述,箱体1的壁部11包括底壁111和围合于底壁111周侧的侧壁112。空腔20可以形成于底壁111上,也可以形成于侧壁112,还可以形成于底壁111和侧壁112上。通过合理的布置空腔20的分布和面积,可以提升电池包的抗冲击能力。为了便于描述,本实用新型实施例以空腔20形成于底壁111为例进行说明。

[0078] 请一并参阅图6和图7,底壁111上形成的多个空腔20相互连通以形成流道R。箱体1的侧壁112上设置有进口管13和出口管14,进口管13和出口管14分别与流道R的两端连通,

且进口管13和出口管14位于侧壁112的同侧,从而减小箱体1的整体尺寸。进口管13和出口管14结构相同或者类似,以进口管13为例,进口管13上间隔设置有安装台阶131和焊接台阶132,进口管13通过焊接台阶132固定于侧壁112上,通过安装台阶131与外界设备电连接。

[0079] 作为一种可选的实施方式,多个空腔20可以在底壁111上形成并排布置的多条进液流道和多条回液流道,并且多条进液流道与多条回液流道的一端相互连通,另一端分别连接至进口管13和出口管14,以形成并联的多条U形流道,通过流道内的相变材料或者冷却液可以对整个电池集合体2进行热管理。

[0080] 以空腔20内置入冷却液为例,进口管13和出口管14的一端分别与冷却液输入和输出设备相连接,另一端对应的壁部11附近分别形成有相互隔离的进液汇流区R1和出液汇流区R2,以提高冷却液在各流道的流速。如图7所示,进液汇流区R1为形成于侧壁112与底壁111之间的空腔20,该空腔20通过吹胀成型工艺形成于第一基板21与第二基板22之间,并且该进液汇流区R1与并排布置的多条进液流道连通。类似的,出液汇流区R2为形成于侧壁112与底壁111之间的空腔20,该空腔20通过吹胀成型工艺形成于第一基板21与第二基板22之间,并且该出液汇流区R2与并排布置的多条出液流道连通。冷却液通过进口管13导入到进液汇流区R1,再沿图7中的箭头分别进入并排布置的进液流道内,并在进液流道的末端转弯后再沿图7中的箭头分别进入并排布置的出液流道内,并在出液流道的末端汇集到出液汇流区R2,最后从出口管14排出。由于冷却液在从进口管13流动到出口管14的过程中温度逐渐升高,靠近进液流道处的箱体1与靠近出液流道处的箱体1一般会有温差,因此,这种流道的布局可使电池集合体2的温度相对均匀。

[0081] 以空腔20内置入相变材料为例,电池包进一步设置有温控装置,以控制相变材料的温度。当电池包的电池集合体2的温度低于最低目标温度时,通过加热空腔20内的相变材料,使之在由固态转变为液态的过程中释放热能,从而为电池集合体2提供热量,以便于车辆停泊在寒冷环境下后可以快速加热电池集合体2。当电池包的电池集合体2的温度高于最高目标温度时,通过降低空腔20内的相变材料的温度,使之在由液态转变为固态的过程中吸收电池集合体2的热能,从而可以快速移除电池集合体2的热量。整个电池集合体2的温度分布均匀,提高了电池集合体2的热管理效果。

[0082] 另外,当空腔20内置入相变材料时,并排布置的多条进液流道和多条回液流道可以相互连通,也可以互不连通。

[0083] 需要说明的是,多个空腔20形成的流道不限于图6所示的示例,例如还可以为S形流道、回字形流道等,具体可根据电池包内的电池集合体2的结构合理布局多个空腔20形成的流道的路径,不再赘述。

[0084] 虽然以上为了方便描述,以空腔20形成于底壁111作为示例进行了说明,但应理解的是,根据本实用新型的示例性实施例的箱体1同样适用于空腔20形成于侧壁112的结构,也适用于空腔20形成于底壁111和侧壁112的结构,不再赘述。

[0085] 参阅图8,本实用新型实施例还提供了一种用于电池包的箱体1,其与图3所示的箱体1结构类似,不同之处在于,空腔20内设置有孤岛30。

[0086] 请一并参阅图8和图9,仍旧以多个空腔20形成于底壁111上为例进行说明。底壁111上的多个空腔20相互连通以形成流道R。

[0087] 壁部11包括为第一基板21和第二基板22,第一基板21和第二基板22由容纳空间10

至箱体1的外部方向层叠,空腔20由第二基板22上向外凸起的凸壁221和位于第一基板21上并与凸壁221相对应的平直壁211围成,孤岛30由凸壁221朝向平直壁211凹陷而成。第二基板22通过沿相反的方向分别形成凸壁221和形成孤岛30,可以提高第二基板22的刚度,提升箱体1的承载能力。进一步地,凸壁221包括顶部2211和连接顶部2211的侧部2212,顶部2211为平面或者弧形面,顶部2211与侧部2212圆滑过渡,孤岛30对应的凸壁221附接于平直壁211上。作用于凸壁221的部分外力可经由孤岛30传递至第一基板21,可进一步提高空腔20和箱体1的抗冲击性,同时还可提升箱体1的成型率,避免由于空腔20的扭曲变形损坏箱体1。另外,孤岛30的周侧与凸壁221圆滑过渡,还可以减小冷却液或者液态的相变材料流经孤岛30周侧的阻力。

[0088] 进一步地,当空腔20内设有孤岛30时,空腔20的容积相对减小。为了提升空腔20的容积,空腔20的高度 $h$ 与宽度 $W$ 的比值范围可设置为: $h/W \leq 1$ 。

[0089] 多个空腔20相互连通以形成流道 $R$ ,孤岛30位于流道 $R$ 内。孤岛30的数量为多个,多个孤岛30沿流道 $R$ 的长度方向排列成一列或者两列以上。多个孤岛30有效增强了空腔20的耐压性能,并且可以保证冷却液或者液态的相变材料流经空腔20形成的流道时形成多股湍流,使壁部11上的温度分布更加均匀,提高了电池集合体20的换热效率。

[0090] 参阅图9,孤岛30附接于平直壁211的部分的形状为长条或者椭圆,长条的长边或者椭圆的长轴平行于流道 $R$ 的长度方向设置。在吹胀成型过程中,介质沿流道 $R$ 的长度方向移动,孤岛30的长轴沿流道 $R$ 方向设置,可提升流道 $R$ 的成型率,长条或椭圆形状可相对增大孤岛30与第一基板21的接触面积,避免吹胀成型过程中孤岛30变形。

[0091] 优选地,孤岛30的长度尺寸为 $L$ ,宽度尺寸为 $W1$ ,孤岛30的长度与宽度的比值范围为 $2 \leq L/W1 \leq 5$ ,其中,长度尺寸 $L$ 的取值范围为: $5\text{mm} \leq L \leq 15\text{mm}$ ,孤岛30的长度或者宽度尺寸过大时,会影响空腔20内的流动阻力,长度或者宽度尺寸过小,容易导致空腔20吹胀破裂,或者结构强度不足。

[0092] 孤岛30的中心与空腔20的单侧边缘之间的距离为第一间距 $L1$ ,第一间距 $L1 \geq$ 孤岛30的宽度尺寸 $W1$ 。当多个孤岛30沿流道 $R$ 的长度方向排列成两列以上,相邻的两列孤岛30的中心之间的距离可以视为第一间距 $L1$ ,且 $L1 \geq W1$ 。当 $L1 < W1$ ,容易导致空腔20吹胀破裂。

[0093] 在流道 $R$ 的长度方向上,每列中相邻的两个孤岛30之间的距离为第二间距 $L2$ 。优选地,第二间距 $L2 \geq$ 第一间距 $L1$ ,当第二间距 $L2 <$ 第一间距 $L1$ 时,容易导致空腔20吹胀破裂。

[0094] 本实用新型实施例提供的用于电池包的箱体1,通过在壁部11的多个空腔20内设置孤岛30,不仅能够提高箱体1和空腔20的结构强度,还可以改变空腔20内流体的流量和流速,使壁部11上的温度分布更加均匀,提高了电池集合体2的换热效率,进一步改善电池包的热管理效果。

[0095] 再次参阅图2,上述用于电池包的任一种箱体1均包括支撑件15,支撑件15固定于底壁111上,支撑件15上设置有多个螺纹孔,电池集合体2的固定架上设置有通孔,通过螺钉穿过该螺纹孔将电池集合体2固定于容纳空间10内。盖体3盖合于箱体1的开口,以与箱体1的容纳空间10形成容纳电池集合体2的封闭空间。

[0096] 为了进一步提高电池集合体2的热管理效果,底壁111的内表面与电池集合体2之间可以涂覆导热胶,以使热量在电池集合体2与空腔20之间快速传递。

[0097] 箱体1还包括防护件16,防护件16绕过空腔20固定于箱体1的边缘17处,以支撑整

个箱体1,保护空腔20免于被外界部件碰伤,同时也可以通过防护件16将电池包固定于整车或其他部件。

[0098] 另外,本实用新型实施例还提供了一种电池包,其采用如前所述的任一种箱体1,提高了电池集合体2的换热效率,改善了电池包的热管理效果。

[0099] 虽然已经参考优选实施例对本实用新型进行了描述,但在不脱离本实用新型的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本实用新型并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

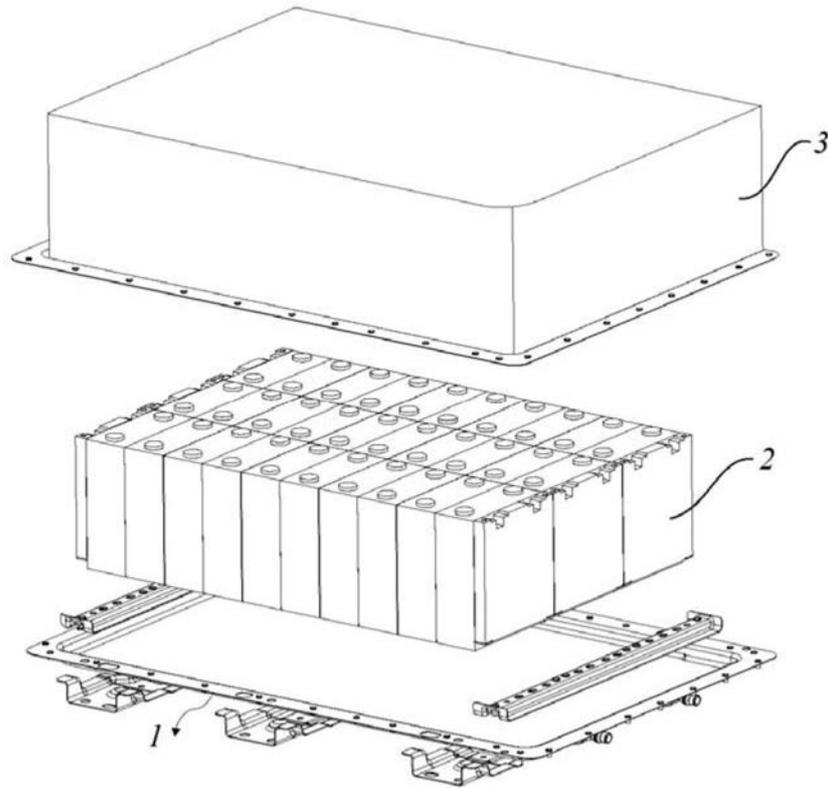


图1

1

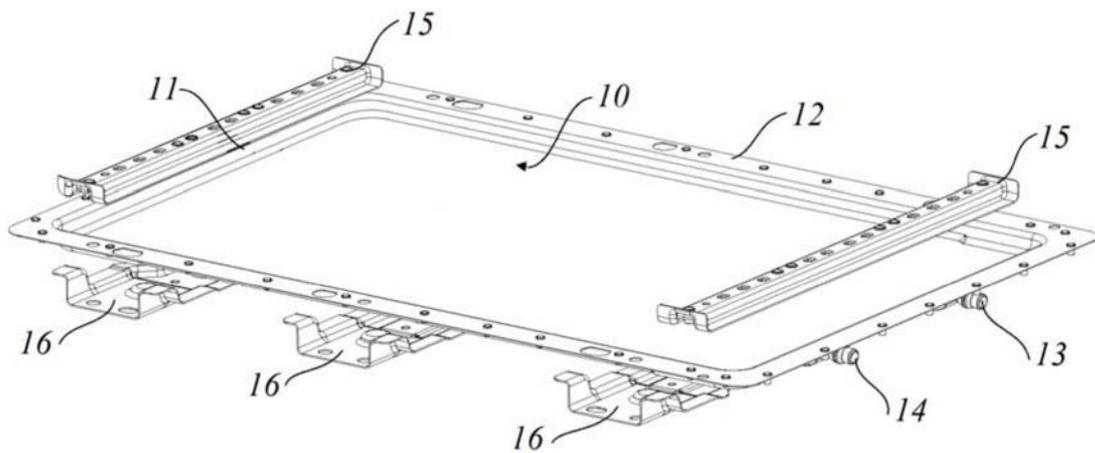


图2

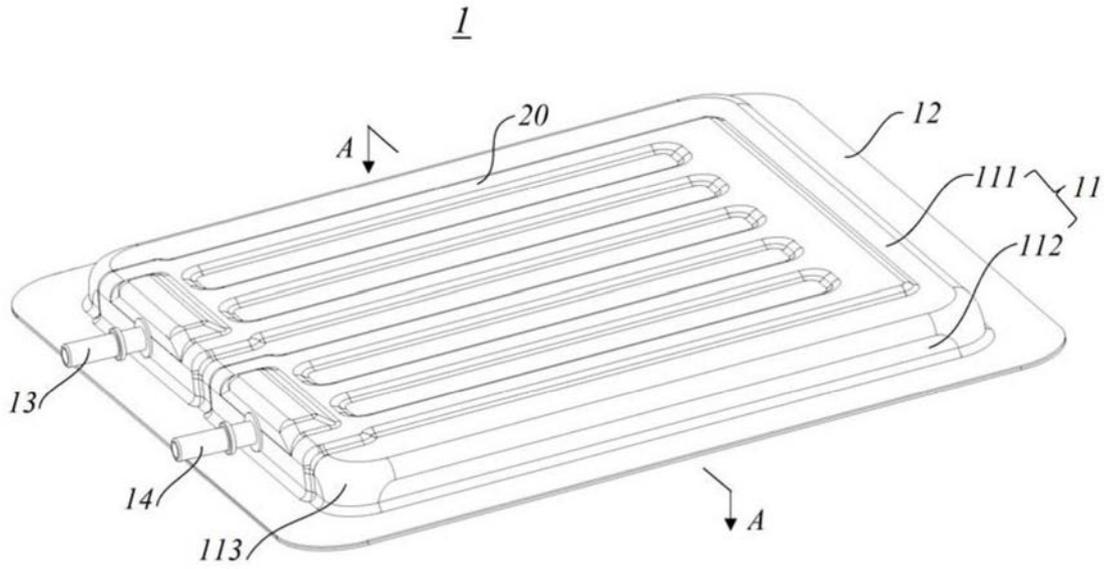


图3

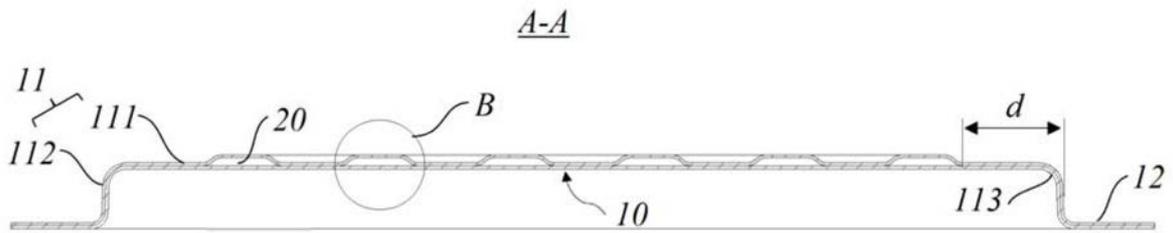


图4

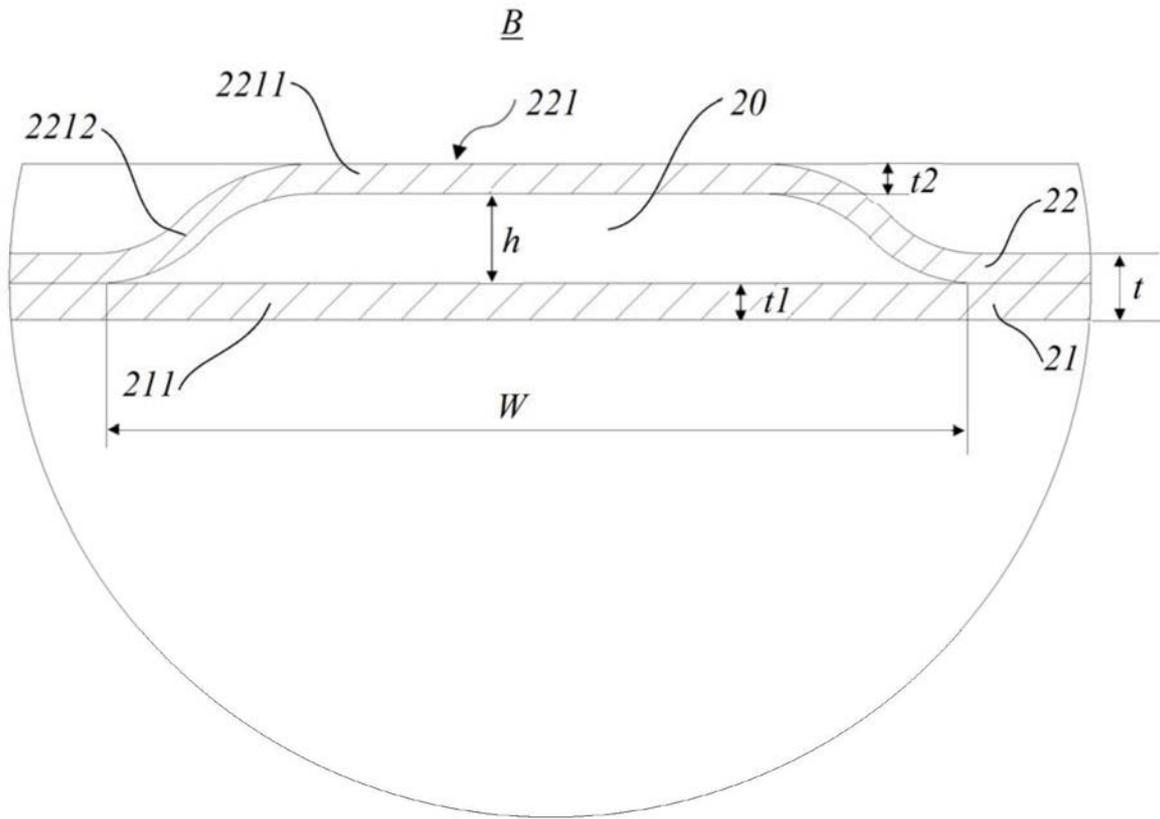


图5

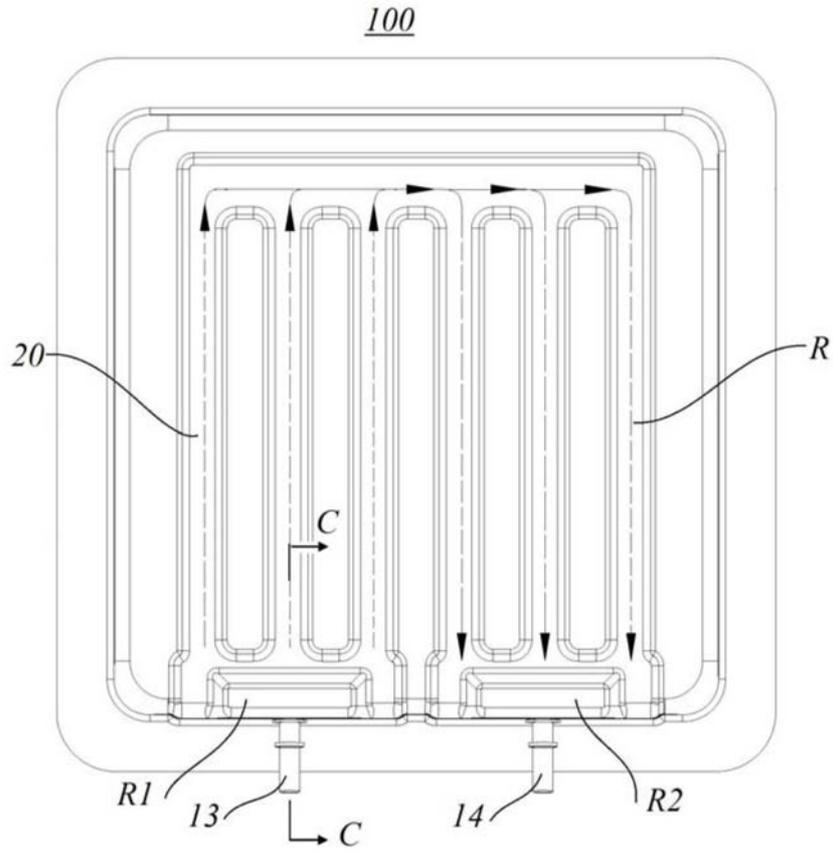


图6

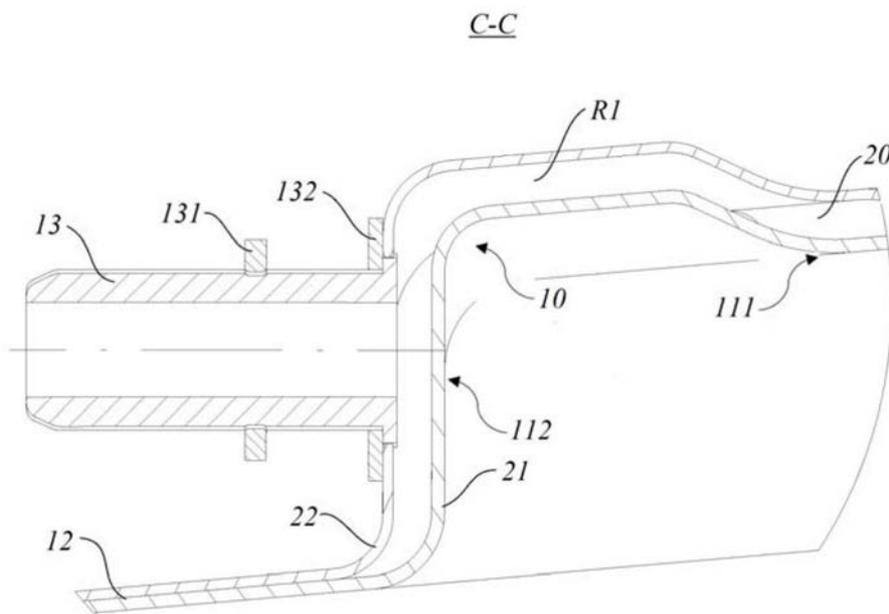


图7

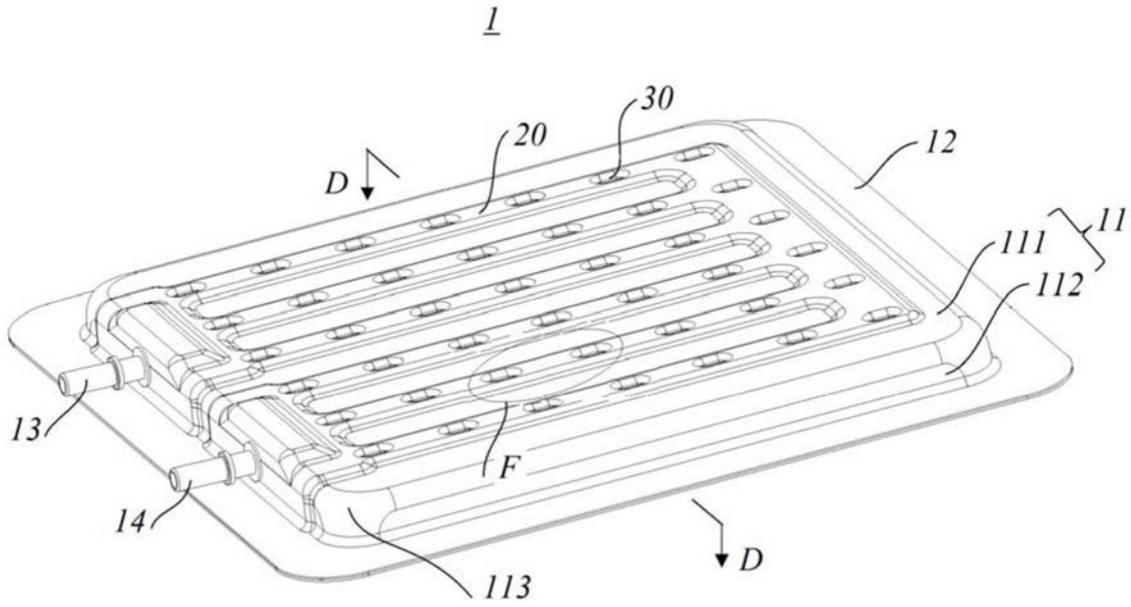


图8

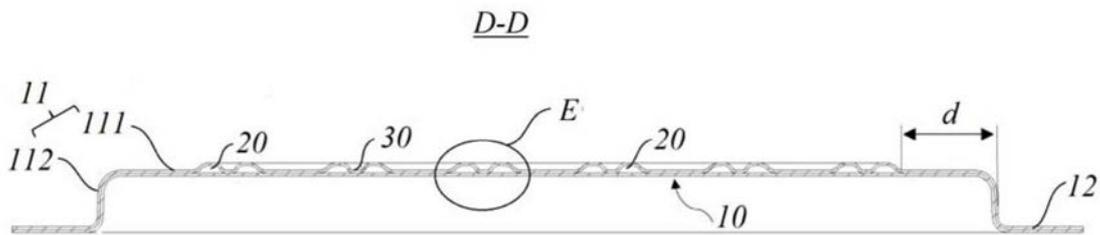


图9

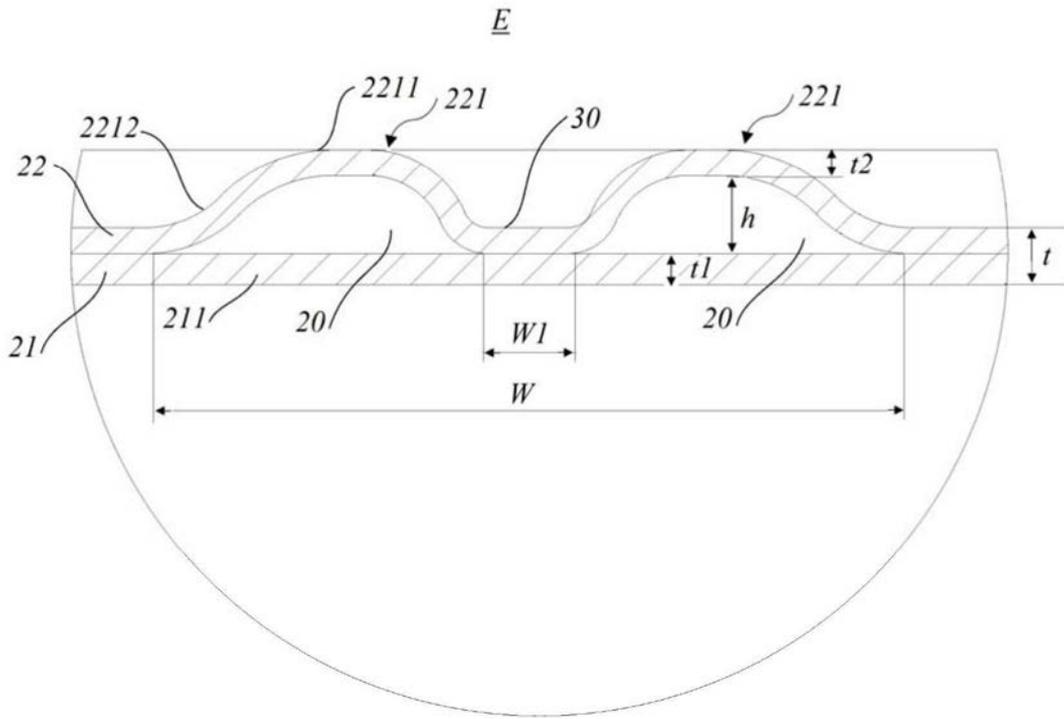


图10

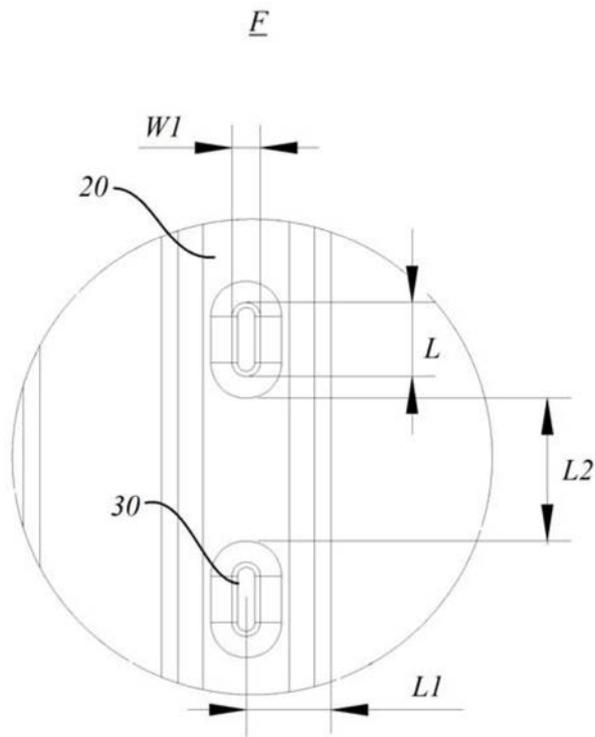


图11