



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107959068 A

(43)申请公布日 2018.04.24

(21)申请号 201711374574.5

H01M 10/6567(2014.01)

(22)申请日 2017.12.19

(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青鸾路26号(5号楼)

(72)发明人 汪秀山 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 戈丰

(51)Int.Cl.

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6555(2014.01)

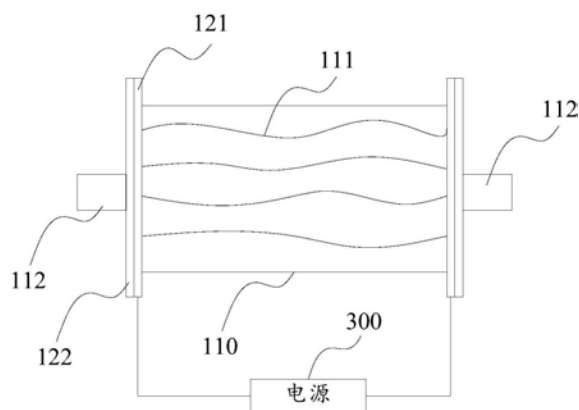
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

热管理装置、方法及电池模组

(57)摘要

本发明提供一种热管理装置、方法及电池模组,该热管理装置包括沿第一方向间隔设置的多个导热隔板,每两个相邻的导热隔板之间形成用于容纳电芯的空间。每个导热隔板内设置有金属管道,该金属管道沿与第一方向垂直的第二方向延伸并贯穿该导热隔板,该多个导热隔板被贯穿的两端分别设置有端板。端板开设有与各金属管道连通的腔体及与该腔体连通的通道口,流体可通过该通道口进入或流出热管理装置。端板包括与各金属管道接触的导电部及用于隔离该导电部的绝缘部,每个端板的导电部分别与电源电性连接,以使金属管道在电源开启时导电发热,为设置在导热隔板之间的电芯加热。如此,可以对热管理装置中的各个电芯均匀地进行加热。



1. 一种热管理装置,其特征在于,应用于包括电芯的电池模组,所述热管理装置包括沿第一方向间隔设置的多个导热隔板,每两个相邻的导热隔板之间形成用于容纳所述电芯的空间;

每个所述导热隔板内设置有金属管道,所述金属管道沿与所述第一方向垂直的第二方向延伸并贯穿该导热隔板,所述多个导热隔板被贯穿的两端分别设置有端板;

所述端板开设有与每个所述金属管道连通的腔体及与该腔体连通的通道口,流体可通过该通道口进入或流出所述热管理装置;

所述端板包括与每个所述金属管道接触的导电部及用于隔离该导电部的绝缘部,每个所述端板的导电部分别与电源电性连接,以使所述金属管道在所述电源开启时导电发热,为设置在所述导热隔板之间的电芯加热。

2. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述端板包括第一子端板和第二子端板,所述第一子端板与每个所述金属管道相接触,所述第二子端板设置在所述第一子端板背离所述多个导热隔板的一端;

所述第一子端板开设有与每个所述金属管道连通的第一腔体,所述第二子端板开设有与该第一腔体连通的第二腔体,该第一腔体与该第二腔体构成所述端板的腔体;所述通道口设置于所述第二子端板背离所述第一子端板的一端,并与所述第二子端板的第二腔体连通;

所述第一子端板由导电材料制成,所述第二子端板由绝缘材料制成,所述导电部为所述第一子端板,所述绝缘部为所述第二子端板。

3. 根据权利要求2所述的热管理装置,其特征在于,所述通道口包括分别设置于所述第二子端板的不同位置的第一子通道口和第二子通道口,其中,冷却液可通过所述第一子通道口进入或流出热管理装置,压缩空气可通过所述第二子通道口进入或流出所述热管理装置,以将所述热管理装置中的冷却液排尽。

4. 根据权利要求3所述的热管理装置,其特征在于,所述第一子通道口和所述第二子通道口设置有活动阻挡片。

5. 根据权利要求3所述的热管理装置,其特征在于,所述第一子通道口和所述第二子通道口活动连接有盖帽。

6. 根据权利要求2-5任一项所述的热管理装置,其特征在于,所述第一子端板与所述多个导热隔板相接触的一端开设有分别与每个所述金属管道连通的通孔,以使所述第一子端板中的第一腔体与每个所述金属管道连通。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的热管理装置,其特征在于,所述导热隔板由具有弹性的导热材料制成。

8. 根据权利要求7所述的热管理装置,其特征在于,所述导热隔板由导热胶制成。

9. 一种热管理方法,其特征在于,应用于权利要求1-8任一项所述的热管理装置,所述方法包括:

在需要为电芯散热时,从一个端板上的通道口通入冷却液,以使该冷却液流经各导热隔板中的金属管道后从另一个端板上的通道口流出,从而为设置在所述热管理装置中的电芯散热;

在需要为电芯加热时,从一个端板上的通道口通入压缩空气,以将所述热管理装置中

的冷却液排尽,并开启与导电部电性连接的电源,以使各导热隔板中的金属管道导电发热,从而为设置在所述热管理装置中的电芯加热。

10.一种电池模组,其特征在于,包括权利要求1-8任一项所述的热管理装置及设置在所述热管理装置中的电芯,所述电芯通过所述热管理装置进行加热或散热。

热管理装置、方法及电池模组

技术领域

[0001] 本发明涉及电池热管理技术领域,具体而言,涉及一种热管理装置、方法及电池模组。

背景技术

[0002] 电池模组作为电动汽车上的主要储能元件,是电动汽车的关键部件,直接影响电动汽车的性能。电池模组中的电芯在使用过程中可能需要进行加热或散热,从而避免电芯长时间处于低温或高温状态,进而影响电芯的性能,降低电芯的使用寿命。

[0003] 目前,通常采用在电池模组中安装导管,并向导管中注入高于一定温度的液体的方式来为电芯加热,然而,液体的温度会随液体的流动而发生变化,无法对电池模组中的各个电池进行均匀的加热,从而影响到电池模组的性能。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种热管理装置、方法及电池模组,以改善上述问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明实施例提供一种热管理装置,应用于包括电芯的电池模组,所述热管理装置包括沿第一方向间隔设置的多个导热隔板,每两个相邻的导热隔板之间形成用于容纳所述电芯的空间;

[0006] 每个所述导热隔板内设置有金属管道,所述金属管道沿与所述第一方向垂直的第二方向延伸并贯穿该导热隔板,所述多个导热隔板被贯穿的两端分别设置有端板;

[0007] 所述端板开设有与每个所述金属管道连通的腔体及与该腔体连通的通道口,流体可通过该通道口进入或流出所述热管理装置;

[0008] 所述端板包括与每个所述金属管道接触的导电部及用于隔离该导电部的绝缘部,每个所述端板的导电部分别与电源电性连接,以使所述金属管道在所述电源开启时导电发热,为设置在所述导热隔板之间的电芯加热。

[0009] 可选地,在本实施例提供的热管理装置中,所述端板包括第一子端板和第二子端板,所述第一子端板与每个所述金属管道相接触,所述第二子端板设置在所述第一子端板背离所述多个导热隔板的一端;

[0010] 所述第一子端板开设有与每个金属管道连通的第一腔体,所述第二子端板开设有与该第一腔体连通的第二腔体,该第一腔体与该第二腔体构成所述端板的腔体;所述通道口设置于所述第二子端板背离所述第一子端板的一端,并与所述第二子端板的第二腔体连通;

[0011] 所述第一子端板由导电材料制成,所述第二子端板由绝缘材料制成,所述导电部为所述第一子端板,所述绝缘部为所述第二子端板。

[0012] 可选地,在本实施例提供的热管理装置中,所述通道口包括分别设置于所述第二子端板的不同位置的第一子通道口和第二子通道口,其中,冷却液可通过所述第一子通道口进入或流出热管理装置,压缩空气可通过所述第二子通道口进入或流出所述热管理装

置,以将所述热管理装置中的冷却液排尽。

[0013] 可选地,在本实施例提供的热管理装置中,所述第一子通道口和所述第二子通道口设置有活动阻挡片。

[0014] 可选地,在本实施例提供的热管理装置中,所述第一子通道口和所述第二子通道口活动连接有盖帽。

[0015] 可选地,在本实施例提供的热管理装置中,所述第一子端板与所述多个导热隔板相接触的一端开设有分别与每个所述金属管道连通的通孔,以使所述第一子端板中的第一腔体与每个所述金属管道连通。

[0016] 可选地,在本实施例提供的热管理装置中,所述导热隔板由具有弹性的导热材料制成。

[0017] 可选地,在本实施例提供的热管理装置中,所述导热隔板由导热胶制成。

[0018] 本发明实施例还提供一种热管理方法,应用于本发明实施例提供的热管理装置,所述方法包括:

[0019] 在需要为电芯散热时,从一个端板上的通道口通入冷却液,以使该冷却液流经各导热隔板中的金属管道后从另一个端板上的通道口流出,从而为设置在所述热管理装置中的电芯散热;

[0020] 在需要为电芯加热时,从一个端板上的通道口通入压缩空气,以将所述热管理装置中的冷却液排尽,并开启与导电部电性连接的电源,以使各导热隔板中的金属管道导电发热,从而为设置在所述热管理装置中的电芯加热。

[0021] 本发明实施例还提供一种电池模组,包括本发明实施例提供的热管理装置及设置在所述热管理装置中的电芯,所述电芯通过所述热管理装置进行加热或散热。

[0022] 相对于现有技术而言,本发明实施例具有以下有益效果:

[0023] 本发明实施例提供一种热管理装置、方法及电池模组,热管理装置包括沿第一方向间隔设置的多个导热隔板,每两个相邻的导热隔板之间形成用于容纳电芯的空间。每个导热隔板内设置有金属管道,该金属管道沿与第一方向垂直的第二方向延伸并贯穿该导热隔板,该多个导热隔板被贯穿的两端分别设置有端板。端板开设有与各金属管道连通的腔体及与该腔体连通的通道口,流体可通过该通道口进入或流出热管理装置。端板包括与各金属管道接触的导电部及用于隔离该导电部的绝缘部,每个端板的导电部分别与电源电性连接,以使金属管道在电源开启时导电发热,为设置在导热隔板之间的电芯加热。如此,可以对热管理装置中的各个电芯均匀地进行加热。

附图说明

[0024] 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。

[0025] 图1为本发明实施例提供的一种电池模组的示意图;

[0026] 图2为本发明实施例提供的一种导热隔板与电芯的安装位置示意图;

[0027] 图3为图2所示结构的侧面示意图;

- [0028] 图4为本发明实施例提供的一种的端板的结构示意图；
- [0029] 图5为本发明实施例提供的又一种端板的结构示意图；
- [0030] 图6为本发明实施例提供的第一子端板及第二子端板与电源的连接示意图。
- [0031] 图标:10-电池模组;100-热管理装置;110-导热隔板;111-金属管道;112-通道口;113-腔体;120-端板;121-第一子端板;1211-通孔;122-第二子端板;200-电芯;300-电源。

具体实施方式

[0032] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,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。

[0033] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动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。

[0034] 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。

[0035] 如图1所示,是本发明实施例提供一种热管理装置100的结构示意图,所述热管理装置100应用于包括电芯200的电池模组10,以对所述电池模组10包括的电芯200进行热管理,比如,对所述电芯200进行散热或加热。

[0036] 所述热管理装置100包括沿第一方向间隔设置的多个导热隔板110,每两个相邻的导热隔板110之间形成用于容纳所述电芯200的空间。其中,所述空间的大小与所述电芯200的大小相契合,也即,所述电芯200恰好能安装在每两个相邻的导热隔板110所形成的空间内。可选地,所述电芯200可以为立方体状的软包电池。

[0037] 请结合参阅图2和图3,其中,图2是本发明实施例提供一种导热隔板110与电芯200的安装位置示意图,图3是图2的侧面结构示意图。

[0038] 在本实施例中,每个所述导热隔板110内设置有金属管道111,每个所述金属管道111沿与所述第一方向垂直的第二方向延伸并贯穿该导热隔板110。其中,图2所示的X1方向或是该X1方向的反方向均可被视作所述第一方向,相应地,图2所示的X2方向或是该X2方向的反方向均可被视作所述第二方向。

[0039] 所述金属管道111可以用于供流体(如,冷却液)流动,以对设置在导热隔板110之间的电芯200进行散热。

[0040] 可选地,每个所述导热隔板110内可以并列设置多个金属管道111,以对与该导热隔板110接触的电芯200的各个区域进行热管理,也即,增大对该导热隔板110进行热管理的面积,进而达到更好的散热或加热效果。相应地,每个所述导热隔板110沿所述第二方向的两端部分别被所述多个金属管道111贯穿,从而形成多个管道孔。

[0041] 应当理解,所述金属管道111是中空的管道。在本实施例中,所述金属管道111的外直径可以为1.2毫米-2毫米,厚度可以为0.1毫米-0.3毫米,在一种具体实施方式中,所述金属管道111的外直径可以为1.4毫米,厚度可以为0.2毫米。

[0042] 请结合参阅图1和图4,其中,图4是本发明实施例提供的端板120的一种结构示意图。在本实施例中,所述多个导热隔板110被贯穿的两端分别设置有端板120。如图4所示,所述端板120开设有与每个所述金属管道111连通的腔体113以及与该腔体113连通的通道口112。

[0043] 可选地,在本实施例中,所述通道口112可以如图4所示,是所述端板120上开设的开口;所述通道口112也可以如图1所示,是所述端板120上开设的开口及设置于该开口处的管道构成的整体,本实施例对此不做限定。

[0044] 实施时,流体可通过所述通道口112进入或流出所述热管理装置100。当所述流体从所述多个导热隔板110一端的通道口112进入所述热管理装置100时,该通道口112作为进出口,相应地,所述多个导热隔板110另一端的通道口112作为流出口。可选地,所述流体可以是液体、气体等可流动的物质。

[0045] 在本实施例中,所述端板120包括与每个所述金属管道111接触的导电部以及用于隔离所述导电部的绝缘部,每个所述端板120的导电部分别与电源电性连接。当需要对电池模组10中的电芯200加热时,可以开启所述电源,由于各所述金属管道111与设置在所述多个导热隔板110两端的端板120相接触,因此,各所述金属管道111会导电发热,从而为设置在导热隔板110之间的电芯200加热。

[0046] 在现有技术中,通常是在与电芯或电池接触的流体通道中通高于一定温度的液体来对所述电芯或电池加热。但是随着流体的流动,其温度会发生变化,对电芯的加热效果也会发生改变,从而导致电池模组中不同位置的电芯的加热不均匀,从而影响电池模组的性能。而通过上述设计,可以在需要对电池模组10中的电芯200加热时,开启所述电源,由于各所述金属管道111所产生的热量大致相同,可以均匀地对电池模组10中各个电芯200进行加热。

[0047] 在实际应用中,通常是多个电池模组10排布在一起使用,因而,设置所述绝缘部,可以避免导电部直接与其他电池模组10接触。

[0048] 请结合参阅图1和图5,在一种具体实施方式中,所述端板120包括第一子端板121和第二子端板122,其中,所述第一子端板121与每个所述金属管道111相接触,所述第二子端板122设置在所述第一子端板121背离所述多个导热隔板110的一端。

[0049] 所述第一子端板121开设有与每个所述金属管道111连通的第一腔体,所述第二子端板122开设有与该第一腔体连通的第二腔体,该第一腔体与该第二腔体构成所述端板的腔体113。例如,假设所述多个导热隔板110的一端设置有端板A,该端板A开设有与每个金属管道111连通的腔体S,该端板A包括第一子端板A1和第二子端板A2,第一子端板A1中开设有第一腔体S1,第二子端板A2中开设有第二腔体S2,则第一腔体S1和第二腔体S2相互连通,并共同构成腔体S。

[0050] 实施时,从任意一个通道口112进入的流体依次流经第二腔体、第一腔体、金属管道111、第一腔体及第二腔体。

[0051] 所述第一子端板121可以由导电材料(如,金属)制成,所述第二子端板122可以由绝缘材料制成。在此情形下,所述第一子端板121可以是所述端板120的导电部,所述第二子端板122可以是所述端板120的绝缘部。

[0052] 如图6所示,此时,所述第一子端板121及所述第二子端板122分别与电源300电性

连接,形成一闭合回路。当电源300开启时,所述第一子端板121、所述第二子端板122及所述第一子端板121与第二子端板122之间连接的金属管道111构成所述闭合回路的电阻。

[0053] 请再次参阅图5,所述第一子端板121与所述多个导热隔板110相接触的一端可以开设有分别与所述金属管道111连通的通孔1211,从而使所述第一子端板121中的第一腔体通过所述通孔1211与每个所述金属管道111连通。

[0054] 经发明人研究发现,用于给电芯200散热的冷却液可以导电,在所述电源300开启后,若所述热管理装置100(包括通道口112、端板120、金属管道111等)中仍残留有冷却液,仍会影响到与该电芯200所在电池模组10接触的其他电池模组10或是安装该电池模组10的设备(如,电动汽车)的部件。

[0055] 因而,在一种实施方式中,在开启所述电源300之前,可以在所述通道口112通入压缩空气,以将残留在所述热管理装置100中冷却液排出,从而避免所述冷却液带电流到所述电池模组10外部,进而影响到所述电池模组10外的其他部件。

[0056] 在另一种实施方式中,所述通道口112可以包括分别设置于所述第二子端板122的不同位置的第一子通道口和第二子通道口。其中,冷却液可以通过所述第一子通道口进入或流出所述热管理装置100,压缩空气可以通过所述第二子通道口进入或流出所述热管理装置100,以将所述热管理装置100中的冷却液排尽。

[0057] 也即,所述多个导热隔板110的两端分别设置用于流通冷却液的第一子通道口和用于流通压缩空气的第二子通道口。

[0058] 通过设置所述第一子通道口和所述第二子通道口,可以直接将所述第一子通道口与冷却液存储结构相连,将所述第二子通道口与压缩空气存储结构相连,而不必设置复杂的切换连接的机构,或是通过人工的方式进行切换。

[0059] 可选地,在本实施例中,所述第一子通道口和所述第二子通道口可以设置有活动阻挡片、盖帽、电磁阀或是其他开关结构。当需要通冷却液时,可以关闭第二子通道口的相应开关结构;当需要加热时,可以关闭第一子通道口的相应开关结构。

[0060] 当所述电芯200是软包电池时,电芯200会随着自身温度的变化发生膨胀或收缩,为了在电芯200发生变化时仍旧确保导热隔板110与电芯200的接触良好,从而达到较好的热传导效果,可以采用具有弹性的导热材料制作所述导热隔板110,例如,可以采用导热胶制作所述导热隔板110。

[0061] 本发明实施例还提供的一种热管理方法,所述热管理方法应用于本发明实施例提供的热管理装置100。所述热管理方法包括如下步骤:

[0062] 在需要为电芯200散热时,从一个端板120上的通道口112通入冷却液,以使该冷却液流经各导热隔板110中的金属管道111后从另一个端板120上的通道口112流出,从而为设置在所述热管理装置100中的电芯200散热;

[0063] 在需要为电芯200加热时,从一个端板120上的通道口112通入压缩空气,以将所述热管理装置100中的冷却液排尽,并开启与导电部电性连接的电源300,以使各导热隔板110中的金属管道111导电发热,从而为设置在所述热管理装置100中的电芯200加热。

[0064] 本发明实施例还提供一种电池模组10,所述电池模组10包括本实施例提供的热管理装置100及设置在所述热管理装置100中的电芯200,所述电芯200通过所述热管理装置100进行加热或散热。

[0065] 综上所述,本发明实施例提供的热管理装置100、方法及电池模组10,热管理装置100包括沿第一方向间隔设置的多个导热隔板110,每两个相邻的导热隔板110之间形成用于容纳电芯200的空间。每个导热隔板110内设置有金属管道111,该金属管道111沿与第一方向垂直的第二方向延伸并贯穿该导热隔板110,该多个导热隔板110被贯穿的两端分别设置有端板120。端板120开设有与各金属管道111连通的腔体113及与该腔体113连通的通道口112,流体可通过该通道口112进入或流出热管理装置100。端板120包括与各金属管道111接触的导电部及用于隔离该导电部的绝缘部,每个端板120的导电部分别与电源300电性连接,以使金属管道111在电源300开启时导电发热,为设置在导热隔板110之间的电芯200加热。如此,可以对热管理装置100中的各个电芯200均匀地进行加热。

[0066] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“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。

[0067] 此外,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0068] 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。

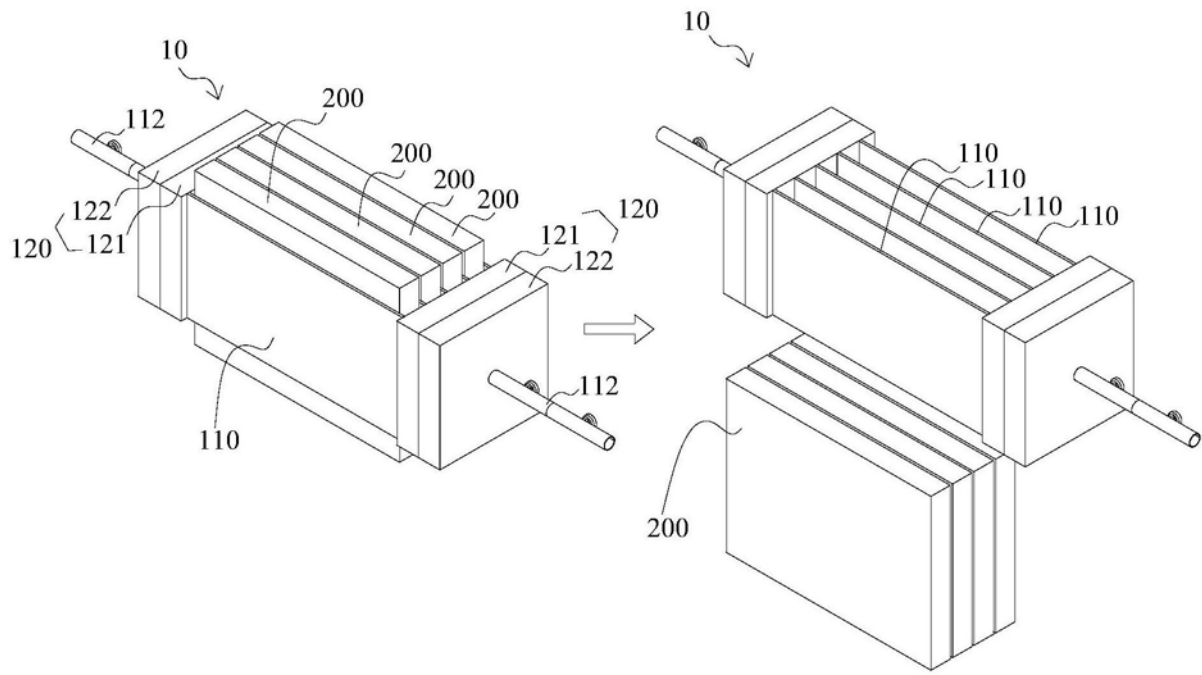


图1

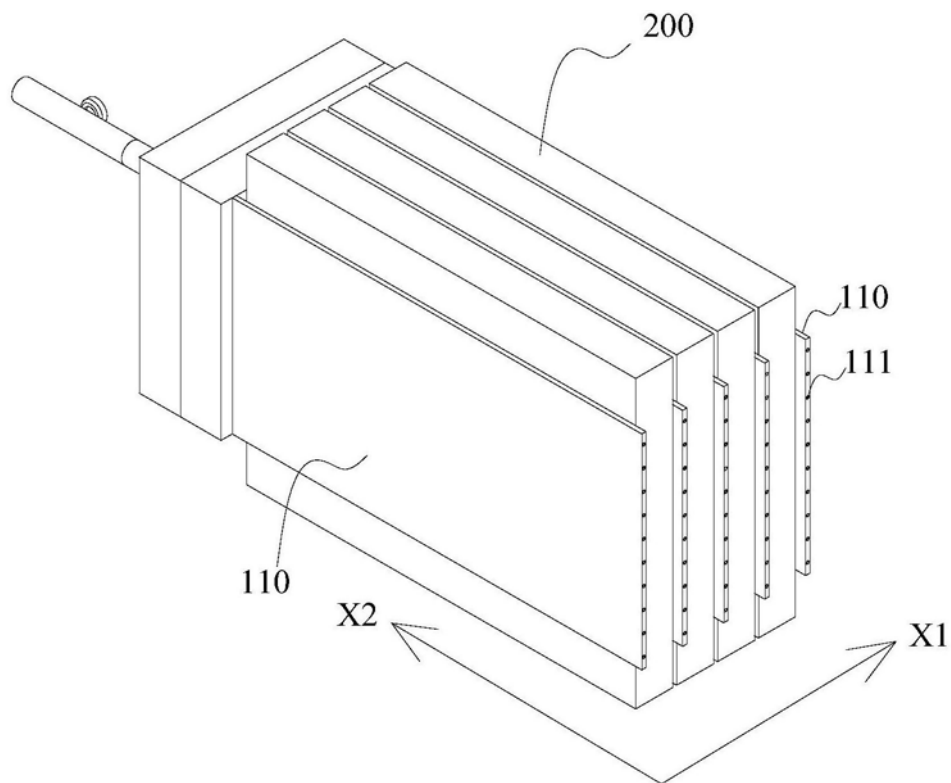


图2

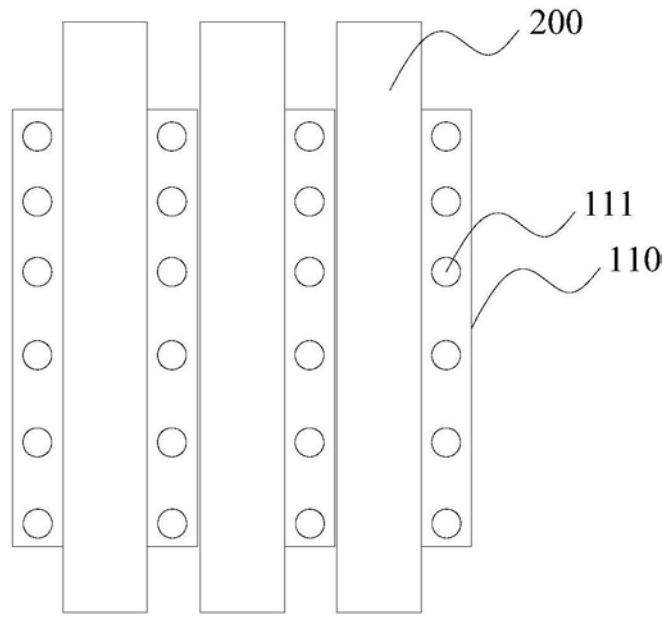


图3

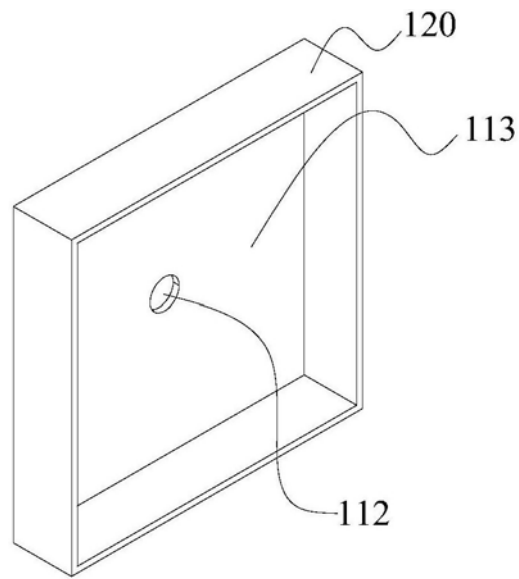


图4

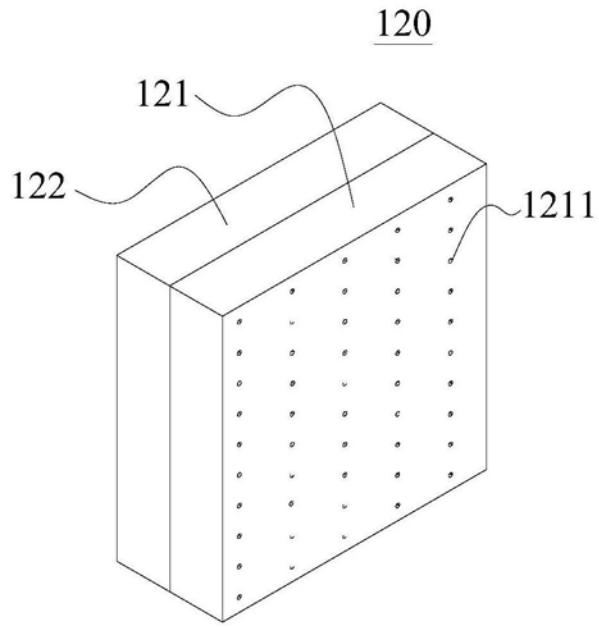


图5

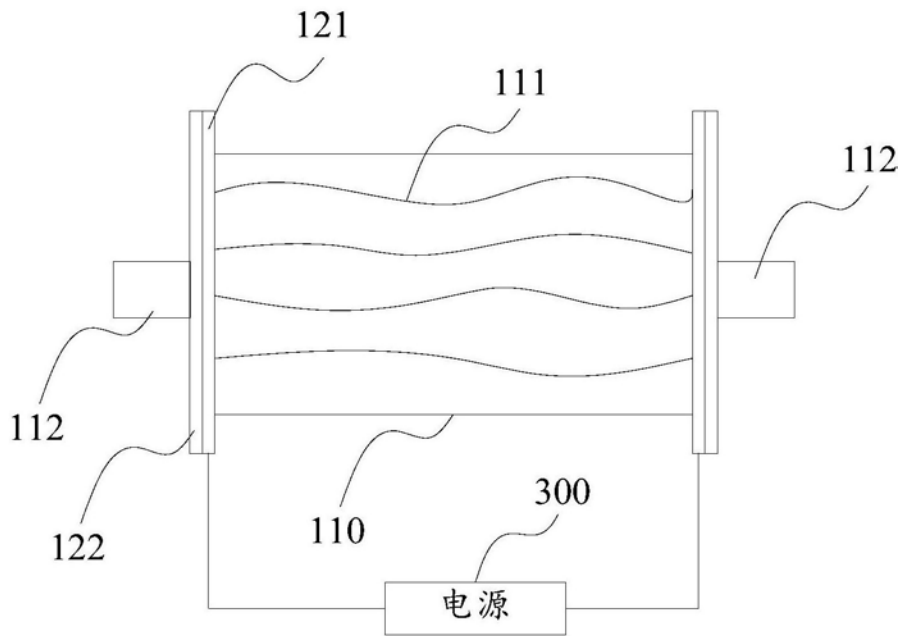


图6