



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115943517 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 07

(21) 申请号 202280004262.8

(22) 申请日 2022.03.16

(30) 优先权数据

10-2021-0080813 2021.06.22 KR

10-2022-0031526 2022.03.14 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.11.16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2022/003664 2022.03.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/270718 KO 2022.12.29

(71) 申请人 株式会社 LG新能源

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金旻燮 成准烨 朴明基

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327

专利代理师 李琳 陈英俊

(51) Int. Cl.

H01M 10/6551 (2006.01)

H01M 10/6556 (2006.01)

H01M 10/653 (2006.01)

H01M 10/647 (2006.01)

H01M 10/613 (2006.01)

B23K 35/362 (2006.01)

H01M 10/625 (2006.01)

H01M 50/249 (2006.01)

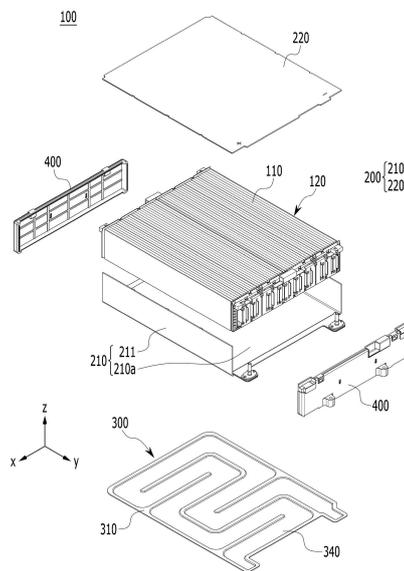
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

电池模块和包括该电池模块的电池组

(57) 摘要

本公开包括电池模块和包括该电池模块的电池组。根据本公开的实施例的电池模块包括：电池单体堆，其中堆叠有多个电池单体；模块框架，用于容纳电池单体堆；以及散热器，位于模块框架的底部，其中，散热器包括上板和下板，其中，散热器的上板构成模块框架的底部，其中，在底部与下板之间形成制冷剂流路，并且其中，底部和下板由彼此不同的金属形成。



1. 一种电池模块,包括:
电池单体堆,其中堆叠有多个电池单体;
模块框架,用于容纳所述电池单体堆;以及
散热器,位于所述模块框架的底部,
其中,所述散热器包括上板和下板,
其中,所述散热器的所述上板构成所述模块框架的底部,
其中,在所述底部与所述下板之间形成制冷剂流路,并且
其中,所述底部和所述下板由彼此不同的金属形成。
2. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述底部和所述下板由彼此不同的铝材料形成。
3. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述底部包括包含Mg的第一材料,并且所述下板包括包含Si的第二材料和包含Mn的第三材料。
4. 根据权利要求3所述的电池模块,其中,所述第一材料是包含Mg、Si、Cu和Mn的铝合金。
5. 根据权利要求3所述的电池模块,其中,所述第二材料是包含Si的铝合金。
6. 根据权利要求3所述的电池模块,其中,所述第三材料是包含Mn、Mg和Cu的铝合金。
7. 根据权利要求3所述的电池模块,其中,所述第一材料是包含Mg、Si、Cu和Mn的铝合金,所述第三材料是包含Mn、Mg和Cu的铝合金,并且
所述第一材料中包含的Mg的含量大于所述第三材料中包含的Mg的含量。
8. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述下板具有堆叠两层的结构并且包括第一下板和第二下板。
9. 根据权利要求8所述的电池模块,其中,所述第一下板具有堆叠在所述第二下板上的结构,
其中,所述第一下板的一个表面位于与所述底部相对的位置,所述第二下板的一个表面位于与所述第一下板的另一个表面接触的位置。
10. 根据权利要求8所述的电池模块,其中,所述底部包括包含Mg的第一材料,
所述第一下板包括包含Si的第二材料,并且
所述第二下板包括包含Mn的第三材料。
11. 根据权利要求8所述的电池模块,其中,所述底部还包括辅助层,所述辅助层位于由包含Mg的第一材料形成的层与所述下板之间。
12. 根据权利要求11所述的电池模块,其中,所述辅助层由包含Mn的第三材料形成。
13. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,通过熔化位于所述底部与所述下板之间的金属来接合所述底部和所述下板。
14. 根据权利要求13所述的电池模块,还包括位于所述底部与所述下板之间的包覆层。
15. 根据权利要求14所述的电池模块,其中,所述包覆层的熔点低于构成所述底部和所述下板的材料的熔点。
16. 根据权利要求14所述的电池模块,其中,所述包覆层包含铝。
17. 根据权利要求13所述的电池模块,其中,所述底部包括包含Mg的第一材料,
所述下板包括第一下板和第二下板,所述第一下板包括包含Si的第二材料,所述第二

下板包括包含Mn的第三材料，

所述第一下板堆叠在并位于所述第二下板上，并且
所述包覆层是构成所述下板的所述第二材料。

18. 根据权利要求13所述的电池模块，其中，用于接合所述底部和所述下板的焊剂包含铯 (Cs)。

19. 一种电池组，包括：

至少一个根据权利要求1所述的电池模块；以及
用于封装至少一个所述电池模块的电池组壳体。

电池模块和包括该电池模块的电池组

技术领域

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2021年6月22日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请第10-2021-0080813号和于2022年3月14日提交的韩国专利申请第10-2022-0031526号的权益,其全部内容通过引用并入本文。

[0003] 本公开涉及一种电池模块和包括该电池模块的电池组,更具体地,涉及一种与模块框架集成并由模块框架和不同金属形成的散热器。

背景技术

[0004] 在现代社会,随着诸如移动电话、笔记本电脑、摄像机和数码相机被日常使用,已经启动了与如上所述的移动设备相关的领域中的技术开发。此外,可充电/可放电的二次电池被用作电动汽车(EV)、混合动力电动汽车(HEV)、插电式混合动力电动汽车(P-HEV)等的电源,试图解决使用化石燃料的现有汽油车造成的空气污染等问题。因此,对开发二次电池的需求增加。

[0005] 目前,商业化的二次电池包括镍镉电池、镍氢电池、镍锌电池以及锂二次电池。其中,锂二次电池因其具有例如与镍基二次电池相比几乎不表现出记忆效应因而可自由充放电以及具有非常低的自放电率和高的能量密度的优点而备受瞩目。

[0006] 这种锂二次电池主要使用锂基氧化物和碳质材料分别作为正极活性材料和负极活性材料。锂二次电池包括电极组件和电池壳体,在电极组件中,分别涂覆有正极活性材料和负极活性材料的正极板和负极板以它们之间插设有隔板的方式布置,电池壳体密封和容纳电极组件与电解质溶液。

[0007] 通常,锂二次电池可以基于外部材料的形状分为电极组件安装在金属罐中的罐型二次电池和电极组件安装在铝层压板的软包中的软包二次电池。

[0008] 在用于小型设备的二次电池的情况下,布置有两个至三个电池单体,但在用于诸如汽车的中型或大型设备的二次电池的情况下,使用将大量电池单体电连接的电池模块。在这样的电池模块中,大量的电池单体彼此串联或并联连接以形成电池组件,从而提高容量和输出功率。此外,可以将一个或多个电池模块与诸如BMS(电池管理系统)和冷却系统的各种控制和保护系统安装在一起以形成电池组。

[0009] 当二次电池的温度升高到高于适当温度时,二次电池的性能可能劣化,并且在最坏的情况下,还存在爆炸或起火的风险。特别地,大量的二次电池,即具有电池单体的电池模块或电池组,可在狭小的空间中将大量电池单体产生的热量叠加,使得温度会迅速且过分上升。换言之,堆叠大量电池单体的电池模块,以及配备这种电池模块的电池组,可以获得高输出功率,但在充电和放电过程中,电池单体产生的热量不容易被除去。当没有适当地进行电池单体的散热时,电池单体的劣化加速,使用寿命缩短,并且爆炸或起火的可能性增加。

[0010] 此外,在车辆电池组中包括的电池模块的情况下,电池模块经常暴露在阳光直射

下,并且可能放置在高温条件(例如夏季或沙漠地区)下。

[0011] 因此,在配置电池模块或电池组时,稳定且有效地保证冷却性能可能非常重要。

[0012] 图1是示出常规电池模块的透视图。图2是沿图1的切割线A-A' 截取的截面图。

[0013] 参照图1和图2,常规的电池模块10被配置为使得多个电池单体11被堆叠以形成电池单体堆20,并且电池单体堆20被容纳在模块框架30中。

[0014] 如上所述,由于电池模块10包括多个电池单体11,其在充电和放电过程中产生大量热量。作为冷却装置,电池模块10可以包括位于电池单体堆20与模块框架30的底部31之间的导热树脂层40。

[0015] 如上所述,由于电池模块10包括多个电池单体11,其在充电和放电过程中产生大量热量。作为冷却装置,电池模块10可以包括位于电池单体堆20与模块框架30的底部31之间的导热树脂层40。此外,当电池模块10安装在电池组框架上以形成电池组时,传热构件50和散热器60可以顺序地位于电池模块10的下方。传热构件50可以是散热垫,并且散热器60可以具有在其中形成的制冷剂流路。

[0016] 图3是图2的区域A1的放大图。

[0017] 参照图1至图3,从电池单体11产生的热量沿朝向散热器60的方向依次通过导热树脂层40、模块框架30的底部31、传热构件50和散热器60从而传递到电池模块10的外部。相应地,在常规的电池模块10的情况下,如上所述,热传递路径复杂,使得难以将从电池单体11产生的热量有效地传递到外部。特别地,模块框架30本身可能会使热传导特性劣化,并且在模块框架30、传热构件50和散热器60中的每一个之间会形成的微细空气层(例如气隙)可能会使热传导特性劣化。

[0018] 因此,在对电池模块的要求(例如容量增加)不断提高的趋势下,实际需要开发一种在提高冷却性能的同时能够满足这些各种要求的电池模块。

发明内容

[0019] 技术问题

[0020] 本公开的目的是提供一种简化冷却结构从而提高冷却性能并提高空间利用率的电池模块以及包括该电池模块的电池组。

[0021] 然而,本公开的实施例要解决的问题不限于上述问题,并且可以在包括在本公开中的技术构思的范围内进行各种扩展。

[0022] 技术方案

[0023] 根据本公开的一个实施例,提供了一种电池模块,包括:电池单体堆,其中堆叠有多个电池单体;模块框架,用于容纳电池单体堆;以及散热器,位于模块框架的底部,其中,散热器包括上板和下板,其中,散热器的上板构成模块框架的底部,其中,在底部与下板之间形成制冷剂流路,并且其中,底部和下板由彼此不同的金属形成。

[0024] 底部和下板可以由彼此不同的铝材料形成。

[0025] 底部可以包括包含Mg的第一材料,下板可以包括包含Si的第二材料和包含Mn的第三材料。

[0026] 第一材料可以是包含Mg、Si、Cu和Mn的铝合金。

[0027] 第二材料可以是包含Si的铝合金。

- [0028] 第三材料可以是包含Mn、Mg和Cu的铝合金。
- [0029] 第一材料可以是包含Mg、Si、Cu和Mn的铝合金，第三材料可以是包含Mn、Mg和Cu的铝合金，第一材料中包含的Mg的含量可以大于第三材料中包含的Mg的含量。
- [0030] 下板具有堆叠两层的结构并且可以包括第一下板和第二下板。
- [0031] 第一下板具有堆叠在第二下板上的结构，其中第一下板的一个表面可以位于与底部相对的位置，第二下板的一个表面可以位于与第一下板的另一个表面接触的位置。
- [0032] 底部可以包括包含Mg的第一材料，第一下板可以包括包含Si的第二材料，第二下板可以包括包含Mn的第三材料。
- [0033] 底部还可以包括辅助层，辅助层位于由包含Mg的第一材料形成的层与下板之间。
- [0034] 辅助层可以由包含Mn的第三材料形成。
- [0035] 可以通过熔化位于底部与下板之间的金属来接合底部和下板。
- [0036] 电池模块还可以包括位于底部与下板之间的包覆层。
- [0037] 包覆层的熔点可以低于构成底部和下板的材料的熔点。
- [0038] 包覆层可以包含铝。
- [0039] 底部包括包含Mg的第一材料，下板包括第一下板和第二下板，第一下板包括包含Si的第二材料，第二下板包括包含Mn的第三材料，并且第一下板可以堆叠在并位于第二下板上。
- [0040] 用于接合底部和下板的焊剂(flux)可以包含铯(Cs)。
- [0041] 根据本公开的另一个实施例，提供了一种电池组，包括上述的至少一个电池模块，以及用于封装至少一个电池模块的电池组壳体。
- [0042] 有益效果
- [0043] 根据本公开的实施例，散热器与模块框架集成，从而能够提高所形成的电池模块和包括该电池模块的电池组的冷却性能，提高空间利用率并降低制造成本。
- [0044] 此外，构成散热器的模块框架的底部和与其接合的下板由不同类型的金属系列形成，从而提高冷却性能。
- [0045] 本公开的效果不限于上述效果，并且本领域技术人员将从所附权利要求的描述中清楚地理解上述未描述的其他附加效果。

附图说明

- [0046] 图1是示出常规电池模块的透视图。
- [0047] 图2是沿图1的切割线A-A' 截取的截面图。
- [0048] 图3是图2的A1区域的放大图。
- [0049] 图4是示出根据本公开的实施例的电池模块的透视图。
- [0050] 图5是图4的电池模块的分解透视图。
- [0051] 图6是示出图4的电池模块中包括的散热器的透视图。
- [0052] 图7是示出沿图6的切割线D-D' 截取的截面的一部分的截面图。
- [0053] 图8是示出沿图4的切割线B-B' 截取的根据本公开的实施例的电池模块的截面图。
- [0054] 图9是示出沿图4的切割线B-B' 截取的根据本公开的另一个实施例的电池模块的截面图。

[0055] 图10是示出沿图4的切割线B-B' 截取的根据本公开的另一个实施例的电池模块的截面图。

具体实施方式

[0056] 在下文中,将参照附图详细描述本公开的各种实施例,使得本领域技术人员能够容易地实施这些实施例。本公开可以以各种不同的方式进行修改,并且不限于本文中阐述的实施例。

[0057] 将省略与说明无关的部分以清楚地描述本公开,并且在整个说明中相同的附图标记表示相同或相似的元件。

[0058] 此外,在附图中,各个元件的尺寸和厚度是为了描述方便而任意示出的,并且本公开不必限于附图中所示的内容。在附图中,为了清楚起见,夸大了层、区域等的厚度。在附图中,为了便于描述,夸大了一些层和区域的厚度。

[0059] 此外,应理解,当诸如层、膜、区域或板的元件被称为在另一个元件“上”或“上方”时,其可以直接位于另一个元件上或者可以存在中间元件。相反,当一个元件被称为“直接在”另一个元件上时,意味着不存在其他中间元件。此外,词语“上”或“上方”是指布置在基准部的上方或下方,并不一定意味着布置在基准部的与重力相反方向的上端。

[0060] 此外,在整个说明书中,当一部分被称为“包括”或“包含”某个部件时,除非另有说明,否则意味着该部分可以进一步包括其他部件而不排除其他部件。

[0061] 此外,在整个说明书中,当被称为“平面”时,其是指从上侧观察目标部分时,当被称为“截面”时,其是指从垂直切割的横截面侧观察目标部分时。

[0062] 图4是示出根据本公开的实施例的电池模块的透视图。图5是图4的电池模块的分解透视图。

[0063] 图6是示出图4的电池模块中包括的散热器的透视图。图7是示出沿图6的切割线D-D' 截取的截面的一部分的截面图。

[0064] 参照图4至图7,根据本公开的实施例的电池模块100包括其中堆叠多个电池单体110的电池单体堆120、用于容纳电池单体堆120的模块框架200以及位于模块框架200的底部210a下方的散热器300。模块框架200的底部210a构成散热器300的上板,散热器300的凹部340和底部210a形成制冷剂流路。稍后将参照图6至图7详细描述散热器300的具体结构。

[0065] 首先,电池单体110可以优选为软包型电池单体。可以通过将电极组件容纳在包括树脂层和金属层的层压片的软包壳中,然后热密封软包壳的密封部分来制造软包型电池单体。此时,电池单体110可以形成为矩形片状结构。

[0066] 这样的电池单体110可以形成为多个,并且多个电池单体110形成被堆叠以便彼此电连接的电池单体堆120。特别地,如图5所示,多个电池单体110可以沿着平行于x轴的方向堆叠。

[0067] 用于容纳电池单体堆120的模块框架200可以包括上盖220和U形框架210。

[0068] U形框架210可以包括底部210a和从底部210a的两端向上延伸的两个侧面部分211。底部210a可以覆盖电池单体堆120的下表面(-z轴方向),侧面部分211可以覆盖电池单体堆120的两个侧面(x轴方向和-x轴方向)。

[0069] 上盖220可以形成为单板状结构,其包围除了由U形框架210包围的下表面以及两

个侧面之外的剩余的上表面(z轴方向)。上盖220和U形框架210可以在相应的角部彼此接触的状态下通过焊接等接合,从而形成垂直地和水平地覆盖电池单体堆120的结构。电池单体堆120可以通过上盖220和U形框架210受到物理保护。为此,上盖220和U形框架210可以包括具有预定强度的金属材料。

[0070] 同时,尽管图中没有具体示出,但是根据变型的模块框架200可以是上表面、下表面和两个侧面一体化的金属板形式的单框架。即,不是U形框架210和上盖220相互结合的结构,而是上表面、下表面和两个侧面通过挤压成型制造成一体化的结构。

[0071] 端板400可以位于模块框架200的敞开的第一侧(y轴方向)和第二侧(-y侧方向)上,从而可以形成为覆盖电池单体堆120。端板400可以物理地保护电池单体堆120和其他电子仪器免受外部冲击。

[0072] 同时,尽管图中未具体示出,安装有汇流条的汇流条框架、用于电绝缘的绝缘盖等可以位于电池单体堆120与端板400之间。

[0073] 接下来,将参照图5至图7详细描述根据本实施例的散热器。

[0074] 如上所述,模块框架200的底部210a构成散热器300的上板,散热器300的凹部340和模块框架200的底部210a可以形成制冷剂流路C。

[0075] 具体地,散热器300可以形成在模块框架200的下部。散热器300可以在与模块框架200的底部210a接触的同时形成。散热器300包括形成散热器300的骨架并且接合到模块框架200的底部210a的下板310以及作为制冷剂流过的路径的凹部340。

[0076] 模块框架200的底部210a没有特别限制,但可以包括金属材料。底部210a可以包括第一材料,第一材料包括金属材料。第一材料可以包括具有高刚性的材料。第一材料可以包括具有高镁含量的材料。第一材料可以是包含Al、Mg、Si、Cu和Mn的合金材料。第一材料可以包括基于Al60的材料。即,底部210a可以包括用于电池模块强度的第一材料。

[0077] 模块框架200的底部210a由散热器300的上板构成,底部210a与制冷剂直接接触。因此,具有能够通过制冷剂进行更直接的冷却的优点。通过散热器300与模块框架200的底部210a一体化的结构,可以进一步提高电池模块100和安装电池模块100的电池组的空间利用率。这可以区别于常规的情况,即如图2和图3所示,传热构件50和散热器60的上部构造位于底部31和制冷剂之间,以间接冷却电池单体堆,从而导致冷却效率降低。

[0078] 散热器300的凹部340对应于形成为使得下板310向下凹陷的部分。凹部340是具有在相对于制冷剂流路延伸的方向垂直的xy平面上切割的U形横截面的管,并且底部210a可以位于U形管的开口的上侧。

[0079] 更具体地,如图6或图7所示,凹部340是具有在yz平面或xz平面上切割的U形横截面的管,并且可以在上部开口。当散热器300的下板310与底部210a接触时,凹部340和底部210a之间的空间是制冷剂流动的区域,即制冷剂流路C。由此,模块框架200的底部210a可以与制冷剂接触。制冷剂是用于冷却的介质,没有特别限定,但是可以是冷却水。

[0080] 散热器300的凹部340的制造方法没有特别限定,其可以通过设置相对于板状的散热器300凹陷形成的结构来形成。作为示例,下板的一部分310可以在下方向上凹陷以形成上侧开口的U形凹部340。

[0081] 为了有效地冷却,如图5所示,优选地,凹部340形成在对应于模块框架200的底部210a的整个区域上。为此,凹部340可以弯曲至少一次以从一侧延伸到另一侧。特别地,为了

在与模块框架200的底部210a对应的整个区域上形成凹部340,优选地使凹部340弯曲数次。随着制冷剂从形成在对应于模块框架200的底部210a的整个区域上的制冷剂流路的起点移动到终点,可以在电池单体堆120的整个区域上执行有效的冷却,从而可以进一步提高冷却性能。

[0082] 同时,如稍后将描述的,模块框架200的底部210a可以通过焊接接合到下板310的在散热器300中没有形成凹部340的部分。在本实施例中,模块框架200的底部210a对应于散热器300的上板,从而可以实现冷却一体化结构,并且由于直接冷却可以提高效率。此外,可以具有支撑容纳在模块框架200中的电池单体堆120的负载并增强电池模块100的刚性的效果。

[0083] 此时,下板310可以包括金属材料。下板310可以由铝合金材料制成。

[0084] 包括导热树脂的导热树脂层600(参见图6)可以位于模块框架200的底部210a与电池单体堆120之间。可以通过将导热树脂涂布在底部210a上并固化涂布的导热树脂来形成导热树脂层600。

[0085] 导热树脂可以包括导热粘合材料,具体地,可以包括有机硅材料、聚氨酯材料和丙烯酸材料中的至少一种。导热树脂在涂布时为液体,但在涂布后固化,因此能够起到固定构成电池单体堆120的一个电池单体110的作用。此外,由于导热树脂具有优异的传热特性,因此从电池单体110产生的热可以快速传递到电池模块100的外部。

[0086] 从电池单体110产生的热量可以通过位于电池单体堆120和底部210a、模块框架200的底部210a和制冷剂之间的导热树脂层600,然后可以传递到电池模块100的外部。通过去除根据现有技术的不必要的冷却结构,可以简化热传递路径并且可以减小各层之间的气隙,从而可以提高冷却效率或性能。

[0087] 此外,通过去除不必要的冷却结构,可以降低电池模块100的高度,从而可以降低成本并提高空间利用率。此外,由于可以以紧凑的方式布置电池模块100,所以可以增加包括多个电池模块100的电池组1000的容量或输出。

[0088] 接下来,将参照图8等详细描述模块框架200的底部210a和散热器300的下板310的接合。

[0089] 图8是示出沿图4的切割线B-B' 截取的根据本公开的实施例的电池模块的截面图。

[0090] 参照图8,如上所述,底部210a可以通过焊接方法接合到散热器300的下板310。可以通过在底部210a和下板310之间放置金属并且熔化金属来接合底部210a和散热器300的下板310。例如,可以使用利用复合金属的钎焊。钎焊是在金属材料之间的接合中,在金属材料之间设置低熔点金属并且将金属材料接合而不熔化金属材料的方法。通过上述焊接,可以在底部210a和下板310之间形成包覆层700。包覆层700可以包括熔点为600°C或更低的材料。包覆层700可以包括铝或包含铝的合金。

[0091] 模块框架200的底部210a和散热器300的下板310通过焊接密封,从而制冷剂可以在下板310内部形成的凹部340中流动而不会泄漏,因此可以提高冷却效率。

[0092] 图9是示出沿图4的切割线B-B' 截取的根据本公开的另一个实施例的电池模块的截面图。根据本公开的另一个实施例的电池模块可以是如图8所示的根据本公开的实施例的电池模块的变型。因此,下面仅对与图8不同的部分进行详细说明。

[0093] 参照图9,散热器300的下板310可以包括第一下板310a和第二下板310b。下板310

可以具有堆叠结构。具体地,其可以具有第一下板310a堆叠在第二下板310b上的结构。具体地,第一下板310a的一个表面位于与底部210a相对的位置,并且第一下板310a的另一个表面可以具有与第二下板310b的一个表面接触的结构。

[0094] 第一下板310a没有特别限制,但可以包括金属材料。第一下板310a可以包括包含金属材料的第二材料。第二材料可以包括具有高Si含量的材料。第二材料可以是包含Al和Si的合金材料。第二材料可以包括基于Al40的材料。第一下板310a可以包括熔点低于构成模块框架200的底部210a的材料的熔点的材料,以提高与模块框架200的底部210a的接合程度。第二材料可以为焊接用材料。

[0095] 第二下板310b没有特别限制,但可以包括金属材料。第二下板310b可以包括包含金属材料的第三材料。第三材料可以包括具有高Mn含量的材料。第三材料可以是包含Al、Mn、Mg和Cu的合金材料。第三材料可以包括基于Al30的材料。

[0096] 可以通过焊接将包括第一材料的模块框架200的底部210a接合到包括第二材料的第一下板310a。可以通过熔化铝将包括第一材料的模块框架200的底部210a接合到包括第二材料的第一下板310a。可以通过钎焊将包括第一材料的模块框架200的底部210a接合到包括第二材料的第一下板310a。

[0097] 构成第一下板310a的第二材料可以用于在焊接中形成包覆层700。即,由于构成第二材料的材料可以是一种覆层材料,因此可以提高底部210a与第一下板310a之间的接合力。然而,在这种情况下,由于第一材料中包含的Mg的含量,在焊接过程中可能会出现微裂纹,因此可能需要改变焊剂。焊剂是一种用于保护焊接金属表面免受大气影响并在焊接过程中清洁表面的物质。根据本公开的实施例的用于接合电池模块的底部210a与第一下板310a的焊剂可以包含铯(Cs)。

[0098] 图10是示出沿图4的切割线B-B' 截取的根据本公开的另一个实施例的电池模块的截面图。根据本公开的另一个实施例的电池模块可以是如图9所示的根据本公开的另一个实施例的电池模块的变型。因此,下面仅对与图9不同的部分进行详细说明。

[0099] 模块框架200的底部210a可以具有堆叠结构。模块框架200的底部210a还可以包括位于底部210a与下板310之间的辅助层210b。也就是说,可以通过将底部210a堆叠在辅助层210b上来形成模块框架200的底部210a。

[0100] 模块框架200的底部210a可以包括第一材料,辅助层210b可以包括第三材料。

[0101] 第一材料和第三材料都可以包括Mg,并且第一材料中包含的Mg的含量可以大于第三材料中包含的Mg的含量。因此,由于Mg含量的不同,第一材料的强度可以大于第三材料的强度,但接合力可能更小。

[0102] 通过在模块框架200的底部210a中进一步包括辅助层210b,可以改进与下板310的接合工艺。当包括第三材料的辅助层210b通过焊接接合到包括第二材料的第一下板310a时,由于第一下板310a与辅助层210b之间的Mg含量的差异,与图9的实施例相比,微裂纹的发生可能更小,并且焊剂的改变可能是不必要的。也就是说,用于接合辅助层210b与第一下板310a的焊剂可以不包含铯(Cs),从而降低工艺成本,并且可以改进辅助层210b与散热器300的下板310之间的接合工艺。

[0103] 上述电池模块和包括该电池模块的电池组可以应用于各种装置。这样的装置可以应用于诸如电动自行车、电动汽车或混合动力汽车的交通工具,但本公开不限于此,并且可

以应用于也落入本公开的范围内的可以使用电池模块和包括该电池模块的电池组的各种装置。

[0104] 尽管上面已经详细描述了本公开的优选实施例,但是本公开的范围不限于此,并且本领域技术人员使用所附权利要求限定的本公开的基本概念进行的各种修改和改进也落入本公开的范围。

[0105] [附图标记说明]

[0106] 100: 电池模块

[0107] 110: 电池单体

[0108] 120: 电池单体堆

[0109] 200: 模块框架

[0110] 210: U型框架

[0111] 210a: 底部

[0112] 210b: 辅助层

[0113] 211: 侧面部分

[0114] 220: 上盖

[0115] 300: 散热器

[0116] 310: 下板

[0117] 310a: 第一下板

[0118] 310b: 第二下板

[0119] 340: 凹部

[0120] 400: 端板

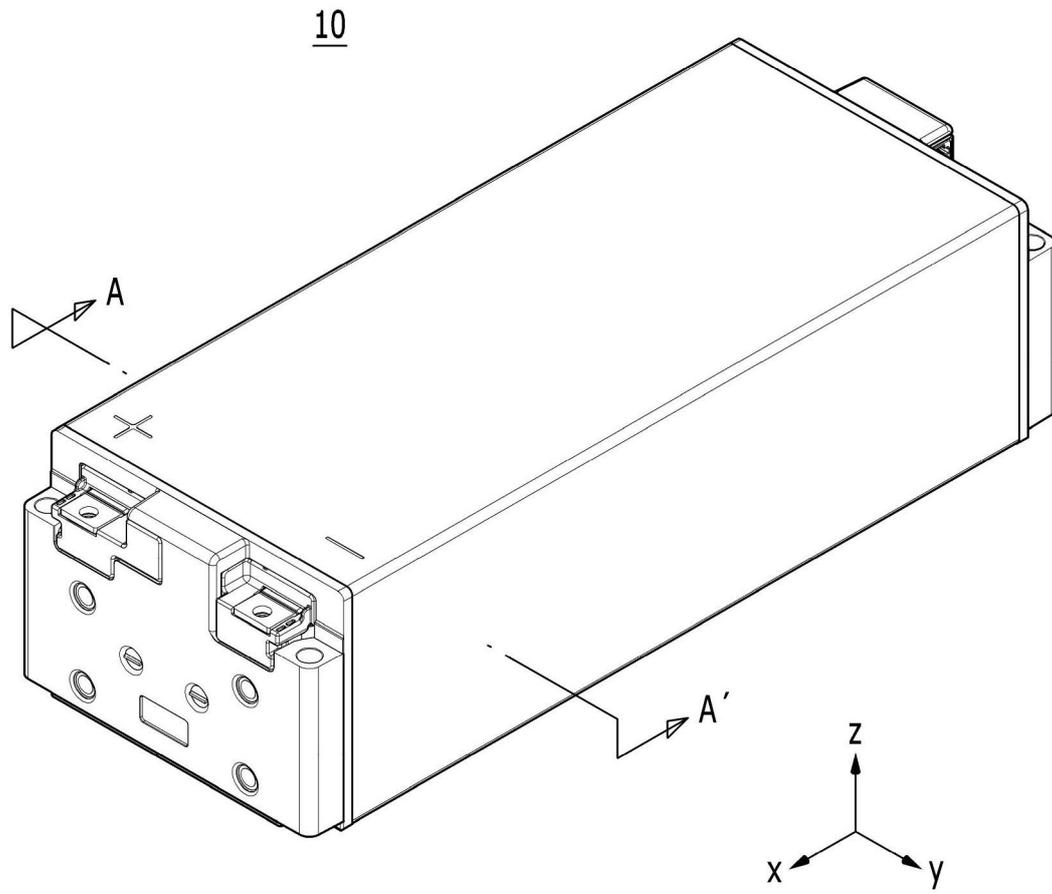


图1

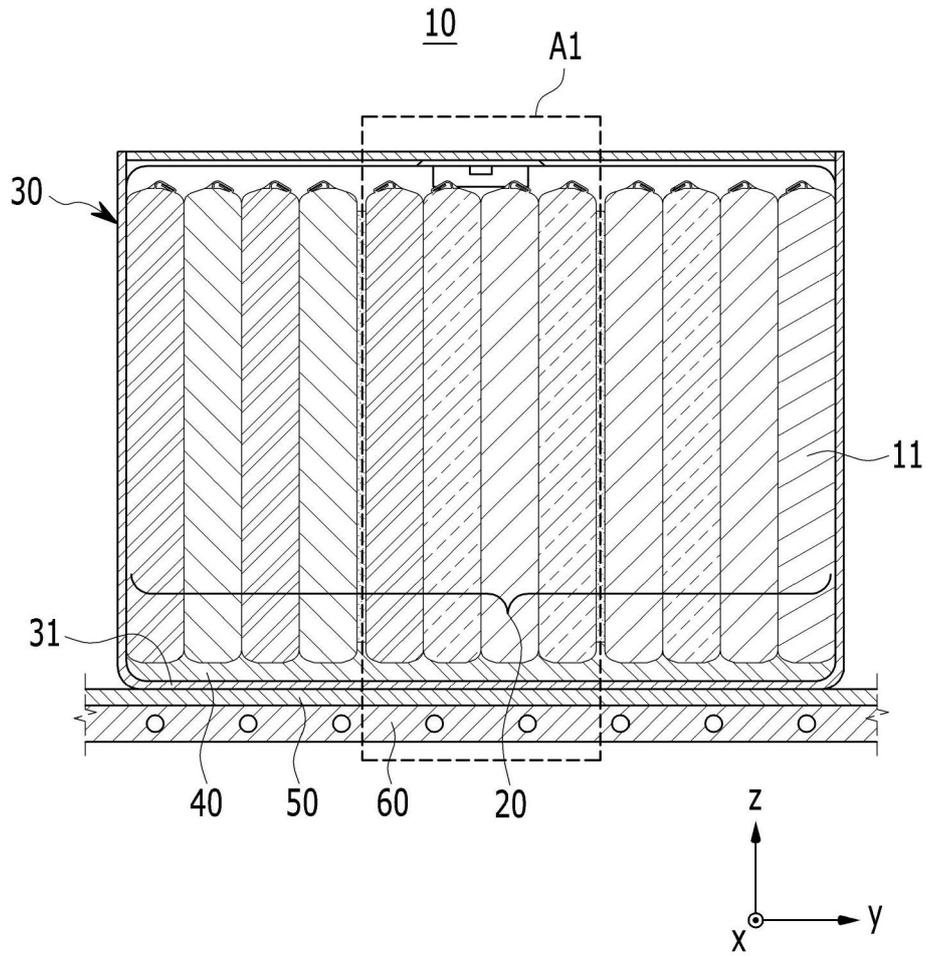


图2

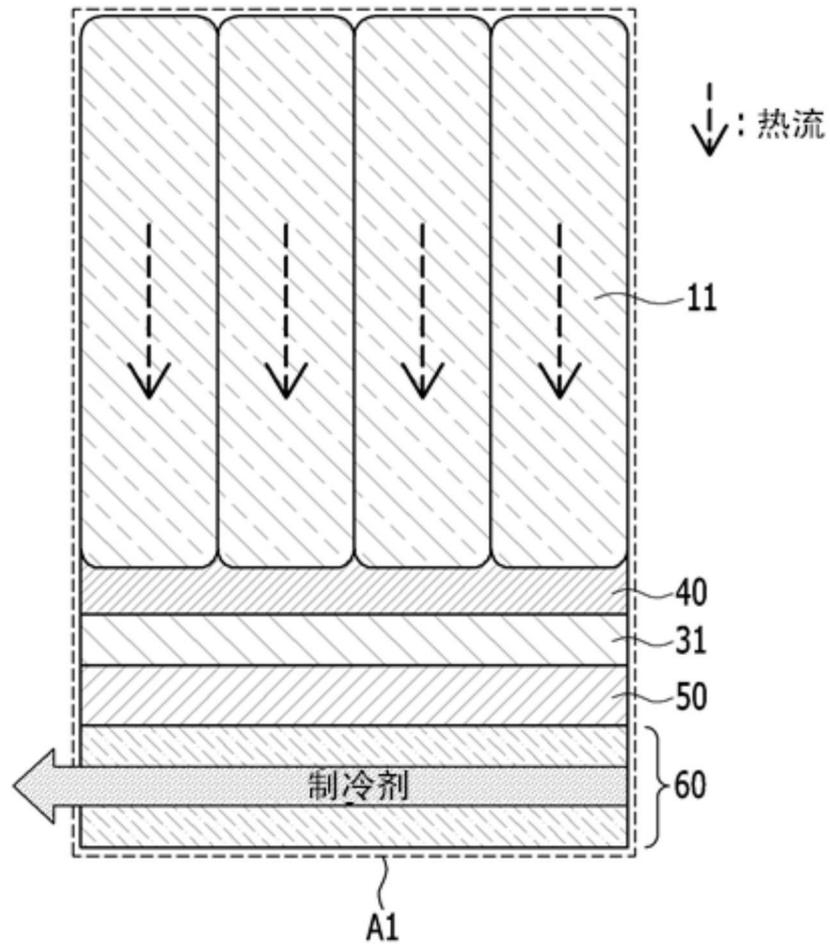


图3

100

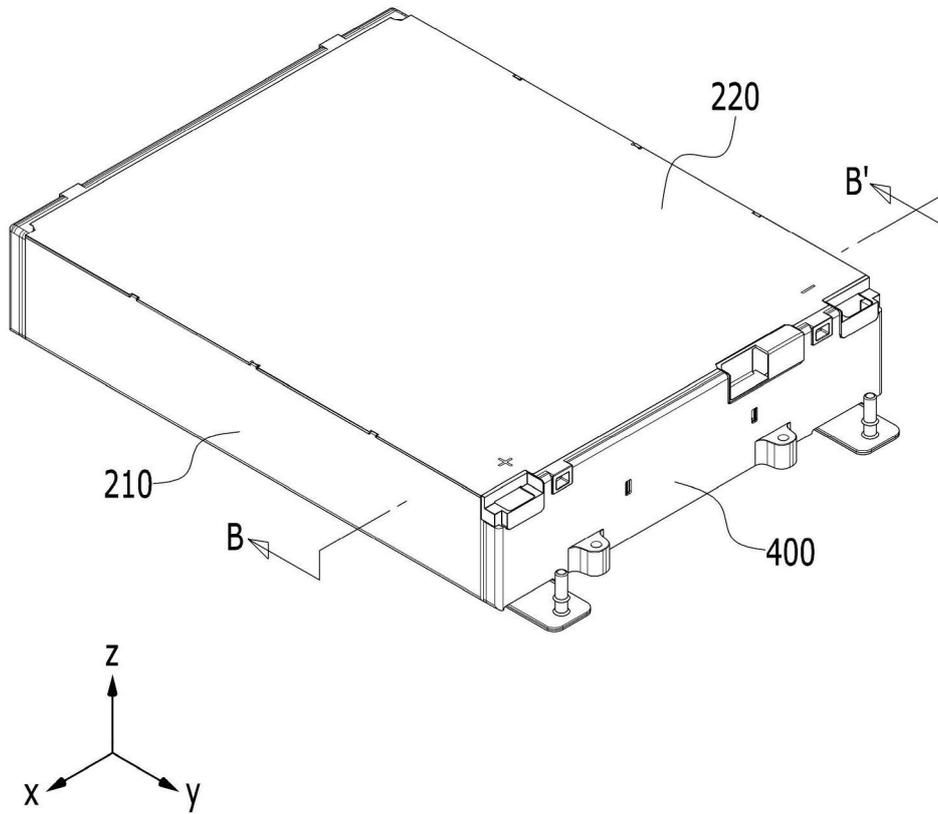


图4

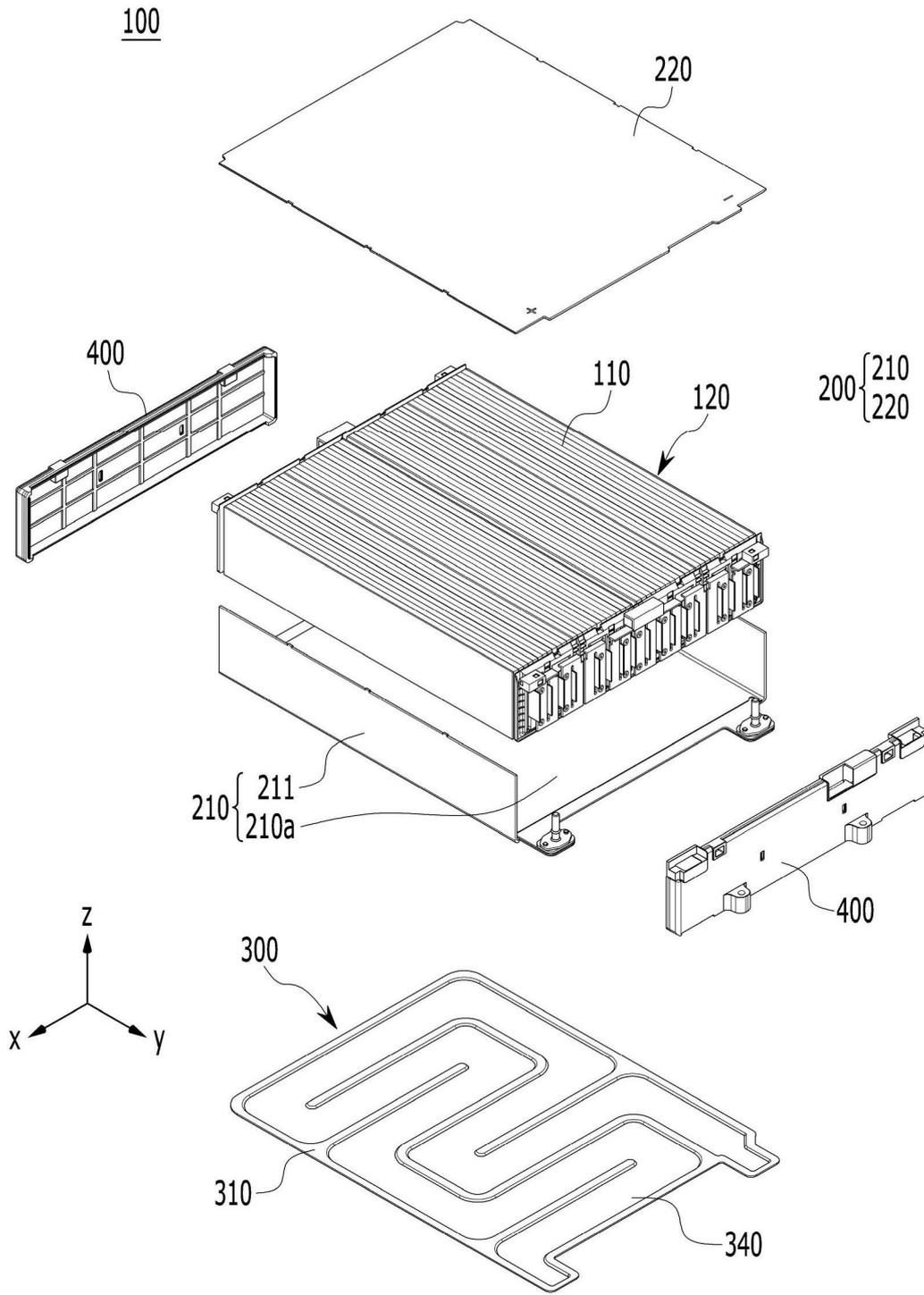


图5

300

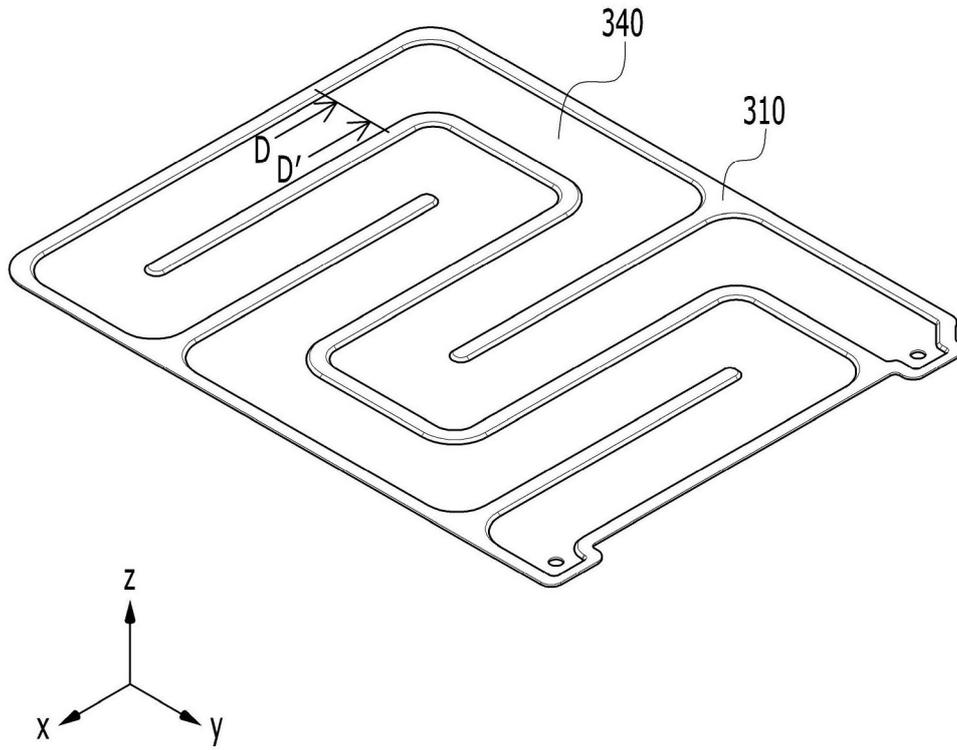


图6

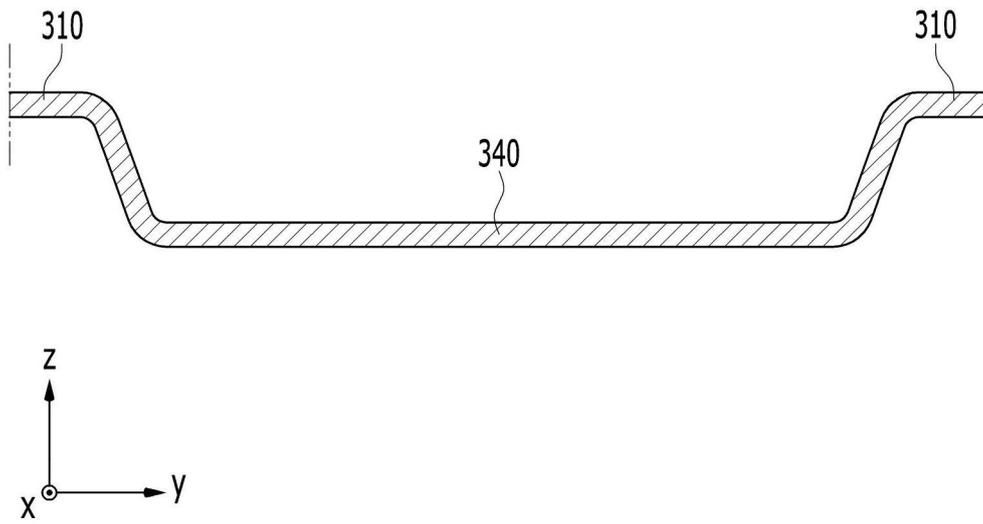


图7

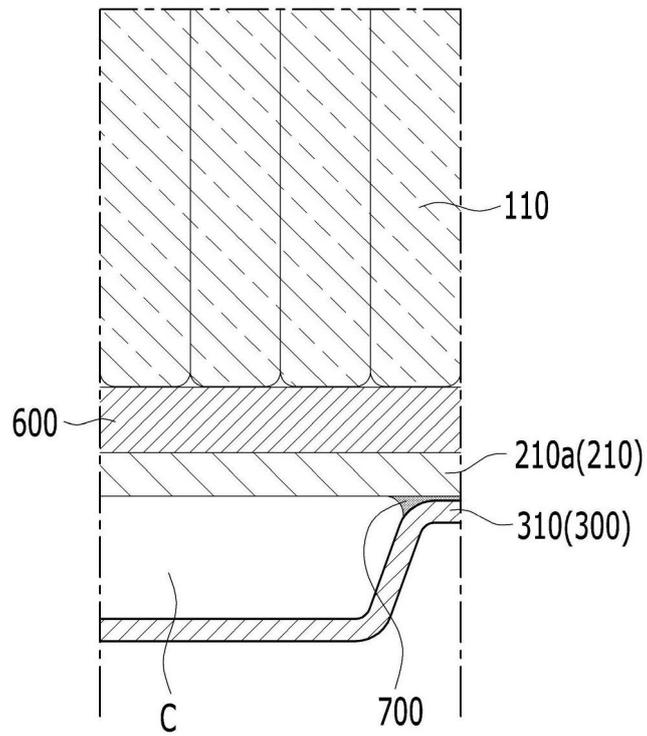


图8

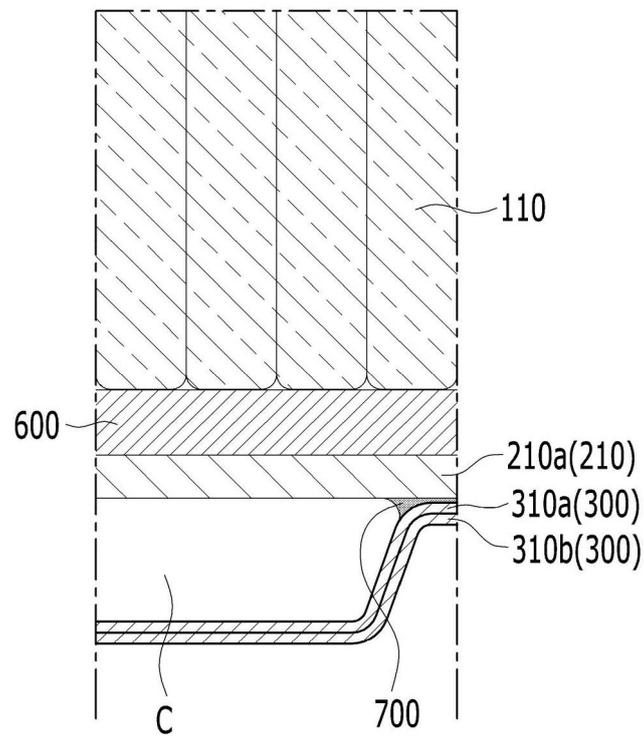


图9

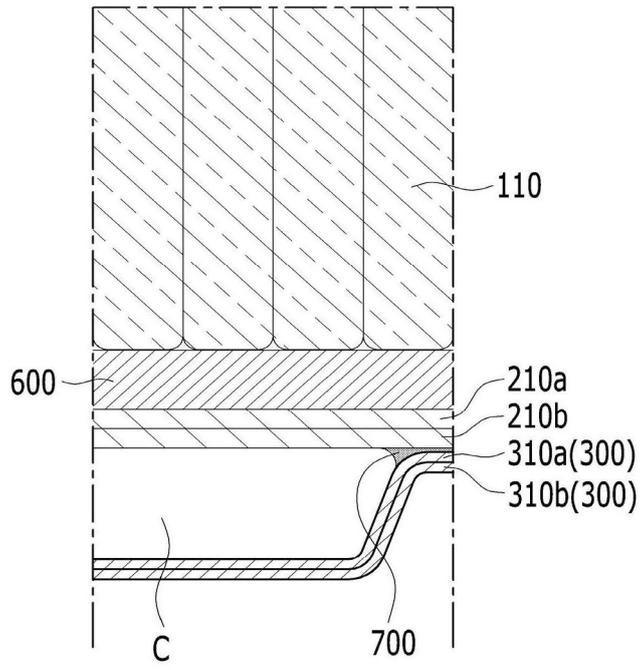


图10