



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108140915 B

(45) 授权公告日 2021.09.10

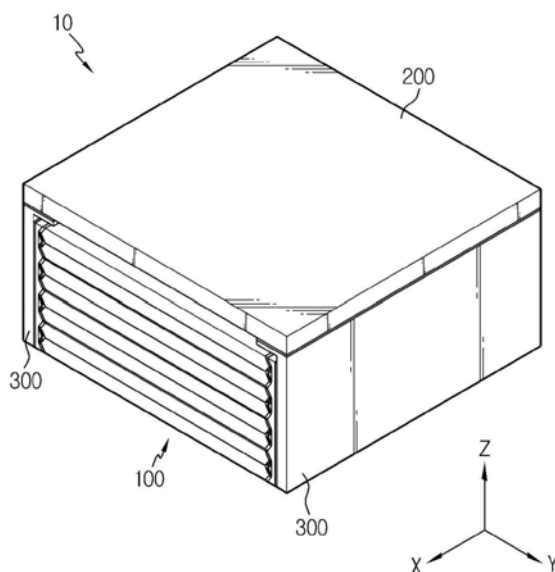
(21) 申请号 201680062195.X
 (22) 申请日 2016.09.01
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 108140915 A
 (43) 申请公布日 2018.06.08
 (30) 优先权数据
 10-2015-0178159 2015.12.14 KR
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2018.04.24
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/KR2016/009792 2016.09.01
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02017/104938 KO 2017.06.22
 (73) 专利权人 株式会社LG化学
 地址 韩国首尔
 (72) 发明人 柳荷那 孙商逸 车焄 崔允基
 河宗秀
 (74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
 代理人 李辉 刘久亮

(51) Int.Cl.
H01M 10/6554 (2014.01)
H01M 10/6556 (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/625 (2014.01)
H01M 50/258 (2021.01)
H01M 50/249 (2021.01)
 (56) 对比文件
 CN 104604018 A, 2015.05.06
 CN 103718374 A, 2014.04.09
 WO 2013025608 A1, 2013.02.21
 CN 104604018 A, 2015.05.06
 CA 2976877 A1, 2016.08.25
 JP 2009140714 A, 2009.06.25
 CN 104218272 A, 2014.12.17
 CN 104916878 A, 2015.09.16
 KR 20160041411 A, 2016.04.18
 CN 104716397 A, 2015.06.17
 KR 20130123901 A, 2013.11.13
 审查员 夏明

权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称
 电池模块、包括电池模块的电池组以及包括
 电池组的车辆

(57) 摘要
 根据本发明的一个实施方式的电池模块包
 括：电池单元组件，该电池单元组件包括沿着垂
 直方向堆叠的多个电池单元；散热器，该散热器
 用于覆盖所述电池单元组件的一侧；以及一对冷
 却板，所述一对冷却板连接到所述散热器，分别
 覆盖所述电池单元组件的两个侧表面，并且具有
 沿着所述多个电池单元的堆叠方向形成的冷却
 剂通道。



1. 一种电池模块,该电池模块包括:
电池单元组件,该电池单元组件包括沿着垂直方向彼此堆叠的多个电池单元;
散热器,该散热器被配置成覆盖所述电池单元组件的一侧;
一对冷却板,所述一对冷却板连接到所述散热器,以分别覆盖所述电池单元组件的两个侧表面,所述一对冷却板具有沿着所述多个电池单元的堆叠方向形成的冷却剂通道,其中,所述冷却剂通道具有能够沿着所述堆叠方向流动并且在所述冷却剂通道中相变成气体或液体的冷却剂,
其中,所述一对冷却板还包括多个散热槽,所述多个散热槽设置在每个冷却板的外表面处且按规则间隔设置;以及
一对单元盒,所述一对单元盒被配置成覆盖所述多个电池单元的两个侧表面并且借助于单元粘附构件固定到所述多个电池单元的两个侧表面,
其中,所述一对冷却板分别覆盖每个单元盒并且借助于盒粘附构件固定到每个单元盒。
2. 根据权利要求1所述的电池模块,
其中,所述一对冷却板和所述一对单元盒由金属材料制成,并且
其中,所述盒粘附构件是由导热材料制成的导热胶。
3. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述多个电池单元的两个侧表面中的每一个借助于单元粘附构件固定到每个单元盒。
4. 根据权利要求3所述的电池模块,其中,所述单元粘附构件是由导热材料制成的导热胶。
5. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述一对冷却板中的每一个的一端连接到所述散热器并且借助于散热器粘附构件固定到所述散热器。
6. 根据权利要求5所述的电池模块,其中,所述散热器粘附构件是由导热材料制成的导热胶。
7. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述一对冷却板中的每一个包括:
热管,该热管固定到每个单元盒并且具有所述冷却剂通道;以及
支承面板,该支承面板从所述热管的一端弯曲并且固定到所述散热器。
8. 根据权利要求1所述的电池模块,
其中,所述散热器被设置在所述电池单元组件的上侧,并且
其中,所述冷却剂通道被设置在所述散热器的下侧,并且使得能够相变成气体或液体的冷却剂能够在所述冷却剂通道中流动。
9. 一种电池模块,该电池模块包括:
电池单元组件,该电池单元组件包括沿着垂直方向彼此堆叠的多个电池单元;一对冷却板,所述一对冷却板被配置成分别覆盖所述电池单元组件的两个侧表面,所述一对冷却板具有沿着所述多个电池单元的堆叠方向形成的、用于冷却电池单元组件的冷却剂通道,其中,所述冷却剂通道具有能够沿着所述堆叠方向流动并且在所述冷却剂通道中相变成气体或液体的冷却剂,
其中,所述电池单元组件的两个侧表面中的每一个借助于由导热材料制成的导热胶固定到每个冷却板,

其中,所述一对冷却板还包括多个散热槽,所述多个散热槽设置在每个冷却板的外表面处且按规则间隔设置;以及

一对单元盒,所述一对单元盒被配置成覆盖所述多个电池单元的两个侧表面并且借助于单元粘附构件固定到所述多个电池单元的两个侧表面,

其中,所述一对冷却板分别覆盖每个单元盒并且借助于盒粘附构件固定到每个单元盒。

10. 根据权利要求9所述的电池模块,其中,能够相变成气体或液体的冷却剂在所述冷却剂通道中流动。

11. 根据权利要求9所述的电池模块,该电池模块还包括:

散热器,该散热器被配置成覆盖所述电池单元组件的一侧并且连接到所述一对冷却板。

12. 根据权利要求11所述的电池模块,其中,所述一对冷却板中的每一个的一端连接到所述散热器并且借助于由导热材料制成的导热胶固定到所述散热器。

13. 一种电池组,该电池组包括:

权利要求1-12中任一项限定的至少一个电池模块;以及
组壳体,该组壳体被配置成封装所述至少一个电池模块。

14. 一种车辆,该车辆包括权利要求13中限定的至少一个电池组。

电池模块、包括电池模块的电池组以及包括电池组的车辆

技术领域

[0001] 本公开涉及电池模块、包括电池模块的电池组以及包括电池组的车辆。

[0002] 本申请要求于2015年12月14日在韩国提交的韩国专利申请No.10-2015-0178159的优先权,该韩国专利申请的公开内容以引用方式并入本文中。

背景技术

[0003] 非常适用于各种产品并且表现出诸如高能量密度等这样的优异电特性的二次电池通常不仅用在便携式装置中,而且用在由电力源驱动的电动车辆(EV)或混合电动车辆(HEV)中。二次电池作为用于增强环境友好性和能量效率的新能源而受到关注,因为能够极大地减少对化石燃料的使用并且在能源消耗期间不产生副产品。

[0004] 目前广泛使用的二次电池包括锂离子电池、锂聚合物电池、镍镉电池、镍氢电池、镍锌电池等。单元二次电池单元(即,单元电池单元)的工作电压为约2.5V至4.2V。因此,如果需要更高的输出电压,则可以将多个电池单元串联连接以构成电池组。另外,根据电池组所需的充电/放电容量,可以将多个电池单元并联连接以构成电池组。因此,可以根据所需要的输出电压或所要求的充电/放电容量来不同地设置包括在电池组中的电池单元的数目。

[0005] 此外,当多个电池单元串联或并联连接以构成电池组时,一般首先构造由至少一个电池单元构成的电池模块,然后通过使用至少一个电池模块并且添加其它组件来构成电池组。

[0006] 具有多个电池模块的电池组被制造成使得多个二次电池紧密地堆积在狭窄的空间中,因此重要的是容易地耗散从每个二次电池产生的热。如上所述,通过电化学反应对二次电池进行充电或放电。因此,如果在充电和放电过程期间产生的电池模块的热没有被有效地去除,则发生热累积,这会促进电池模块的劣化并且在一些情况下导致着火或爆炸。

[0007] 因此,高输出大容量电池模块和包括该高输出大容量电池模块的电池组必须需要用于冷却包含在其中的电池单元的冷却装置。

[0008] 通常,冷却装置被分为两种类型,即空气冷却型和水冷却型,但是由于二次电池的泄漏电流或防水,导致空气冷却型比水冷却型更广泛地使用。

[0009] 由于单个电池单元所产生的电力不是很大,因此市售的电池模块通常具有其中多个电池单元尽可能多地堆叠的电池单元组件。这里,在电池单元组件中,为了实现更高的能量密度和更薄的电池模块设计,多个电池单元在水平方向上即在垂直方向上被堆叠并封装。

[0010] 另外,为了冷却在每个电池单元处产生电力期间产生的热,通常在电池单元组件的一侧(通常在电池单元组件的上侧或下侧)设置散热器,以冷却多个电池单元。

[0011] 然而,在传统的电池模块中,当电池模块被冷却时,在与散热器相邻的电池单元和与散热器相邻的电池单元(例如,当散热器被设置在电池单元组件的上侧时设置在电池单元组件上侧的电池单元和设置在电池单元组件下侧的电池单元)之间出现温度变化。

[0012] 在传统的电池模块中,由于电池单元的冷却变化,导致多个电池单元的温度不平衡,这会缩短电池模块的寿命。

[0013] 因此,需要寻求一种减小在冷却电池模块时电池单元的冷却变化的方法。

发明内容

[0014] 技术问题

[0015] 本公开旨在提供能够减小在冷却电池模块时电池单元的冷却变化的电池模块、包括该电池模块的电池组以及包括该电池组的车辆。

[0016] 技术解决方案

[0017] 在本公开的一个方面,提供了一种电池模块,该电池模块包括:电池单元组件,该电池单元组件包括沿着垂直方向彼此堆叠的多个电池单元;散热器,该散热器被配置成覆盖所述电池单元组件的一侧;以及一对冷却板,所述一对冷却板连接到所述散热器,以分别覆盖所述电池单元组件的两个侧表面,所述一对冷却板具有沿着所述多个电池单元的堆叠方向形成的冷却剂通道。

[0018] 所述电池单元组件可以包括:所述多个电池单元;以及一对单元盒,所述一对单元盒被配置成覆盖所述多个电池单元的两个侧表面,其中,所述一对冷却板分别覆盖每个单元盒并且借助于盒粘附构件固定到每个单元盒。

[0019] 所述一对冷却板和所述一对单元盒可以由金属材料制成,并且所述盒粘附构件可以是由导热材料制成的导热胶。

[0020] 所述多个电池单元的两个侧表面中的每一个可以借助于单元粘附构件固定到每个单元盒。

[0021] 所述单元粘附构件可以是由导热材料制成的导热胶。

[0022] 所述一对冷却板中的每一个的一端可以连接到所述散热器并且借助于散热器粘附构件固定到所述散热器。

[0023] 所述散热器粘附构件可以是由导热材料制成的导热胶。

[0024] 所述一对冷却板中的每一个可以包括:热管,该热管固定到每个单元盒并且具有所述冷却剂通道;以及支承面板,该支承面板从所述热管的一端弯曲并且固定到所述散热器。

[0025] 所述散热器可以被设置在所述电池单元组件的上侧,并且所述冷却剂通道可以被设置在所述散热器的下侧,并且使得能够相变成气体或液体的冷却剂能够在所述冷却剂通道中流动。

[0026] 在本公开的另一个方面,还提供了一种电池模块,该电池模块包括:电池单元组件,该电池单元组件包括多个电池单元;以及一对冷却板,所述一对冷却板被配置成分别覆盖所述电池单元组件的两个侧表面,所述一对冷却板具有用于冷却电池单元组件的冷却剂通道,其中,所述电池单元组件的两个侧表面中的每一个借助于由导热材料制成的导热胶固定到每个冷却板。

[0027] 能够相变成气体或液体的冷却剂可以在所述冷却剂通道中流动。

[0028] 所述电池模块还可以包括散热器,所述散热器被配置成覆盖所述电池单元组件的一侧并且连接到所述一对冷却板散热器的。

[0029] 所述一对冷却板中的每一个的一端可以连接到所述散热器并且借助于由导热材料制成的导热胶固定到所述散热器。

[0030] 此外,本公开提供一种电池组,该电池组包括:根据以上实施方式的至少一个电池模块;以及组壳体,该组壳体被配置成封装所述至少一个电池模块。

[0031] 另外,本公开提供了一种车辆,该车辆包括根据以上实施方式的至少一个电池组。

[0032] 有益效果

[0033] 根据如上的各种实施方式,能够提供能够减小在冷却电池模块时电池单元的冷却变化的电池模块、包括该电池模块的电池组以及包括该电池组的车辆。

[0034] 因此,能够提供可以通过维持电池单元的温度平衡而具有增长的寿命的电池模块、包括该电池模块的电池组以及包括该电池组的车辆。

附图说明

[0035] 附图例示了本公开的优选实施方式,并且与以上公开内容一起用于提供对本公开的技术特征的进一步理解,因此,本公开不被解释为限于附图。

[0036] 图1是示出根据本公开的实施方式的电池模块的立体图。

[0037] 图2是示出图1的电池模块的截面图。

[0038] 图3是示出图2的电池模块的A部分的放大图。

[0039] 图4是用于例示根据图1的电池模块的另一个实施方式的冷却板的图。

[0040] 图5是用于例示冷却图1的电池模块的处理的图。

[0041] 图6是用于例示根据本公开的实施方式的电池组的图。

具体实施方式

[0042] 通过参照附图详细地描述本公开的实施方式,本公开将变得更显而易见。应该理解的是,本文中公开的实施方式仅是为了更好地理解本公开而说明的,并且本公开可以按各种方式来修改。另外,为了易于理解本公开,附图不是以实际比例绘制的,而是一些组件的大小可以被夸大。

[0043] 图1是示出根据本公开的实施方式的电池模块的立体图,图2是示出图1的电池模块的截面图,图3是示出图2的电池模块的A部分的放大图,图4是用于例示根据图1的电池模块的另一个实施方式的冷却板的图。

[0044] 参照图1至图4,电池模块10可以包括电池单元组件100、散热器200和一对冷却板300。

[0045] 电池单元组件100用于封装电池模块10的各种组件,并且可以包括电池单元110和单元盒120。

[0046] 电池单元110可以是袋式二次电池。电池单元110可以被设置成多个,并且多个电池单元110可以沿着垂直方向(Z轴方向)彼此堆叠。

[0047] 单元盒120用于支承多个电池单元110并且可以被成对地设置。一对单元盒120可以分别覆盖多个电池单元110的两个侧表面。

[0048] 一对单元盒120可以由热导率高的金属材料制成。例如,一对单元盒120可以由热导率高的铝制成。

[0049] 一对单元盒120可以借助于单元粘附构件G1固定到多个电池单元110的两个侧表面。详细地,多个电池单元110的两个侧表面可以借助于单元粘附构件G1分别固定到面对的单元盒120。借助于单元粘附构件G1,一对单元盒120可以更稳定地支承多个电池单元110。

[0050] 单元粘附构件G1可以由导热率高的导热材料制成。例如,单元粘附构件G1可以由导热胶或热界面材料制成。

[0051] 借助于单元粘附构件G1,可以更有效地将多个电池单元110处产生的热传递到一对单元盒120。

[0052] 散热器200用于冷却电池单元组件100并且可以覆盖电池单元组件100的一侧,详细地,电池单元组件100的上侧。

[0053] 散热器200可以由导热率高的材料制成,以便吸收从电池单元组件100传递的热而且将热散发到外部。例如,散热器200可以由导热率高的金属材料制成。

[0054] 一对冷却板300用于支承电池单元组件100并且将从电池单元组件100传递的热传递到散热器200,并且可以连接到散热器200并且分别覆盖电池单元组件100的两个侧表面。

[0055] 一对冷却板300可以分别覆盖每个单元盒120并且借助于盒粘附构件G2固定到每个单元盒120。

[0056] 借助于盒粘附构件G2,一对冷却板300可以更稳定地支承电池单元组件100。

[0057] 这里,与单元粘附构件G1类似,盒粘附构件G2可以由导热率高的导热材料制成。例如,盒粘附构件G2可以由导热胶或热界面材料制成。

[0058] 借助于盒粘附构件G2,可以将传递到一对单元盒120的热更有效地传递到一对冷却板300。

[0059] 一对冷却板300可以由热导率高的金属材料制成,以便更有效地传递热。例如,一对冷却板300可以由导热率高的铝制成。因此,可以将传递到一对单元盒120的热更有效地传递到一对冷却板300。

[0060] 另外,一对冷却板300中的一个(详细地,一对冷却板300的上端)连接到散热器200并且可以借助于散热器粘附构件G3固定到散热器200。借助于散热器粘附构件G3,一对冷却板300可以更稳定地支承散热器200。

[0061] 这里,与单元粘附构件G1和盒粘附构件G2类似,散热器粘附构件G3可以由导热率高的导热材料制成。例如,散热器粘附构件G3可以由导热胶或热界面材料制成。

[0062] 借助于散热器粘附构件G3,可以将传递到一对冷却板300的热更有效地传递到散热器200。

[0063] 另外,一对冷却板300可以分别具有沿着多个电池单元110的堆叠方向(Z轴方向)形成在散热器200下方的冷却剂通道305,以增强多个电池单元110的冷却效率。

[0064] 冷却剂通道305可以具有能够沿着堆叠方向(Z轴方向)流动并且在冷却剂通道305中相变成气体或液体的冷却剂R。

[0065] 一对冷却板300可以分别包括热管310和支承面板320。

[0066] 热管310具有冷却剂通道305并且可以固定到每个单元盒120和每个散热器200。另外,每个热管310可以借助于盒粘附构件G2固定到每个面对的单元盒120,并且可以借助于散热器粘附构件G3固定到每个面对的散热器200。

[0067] 支承面板320可以从热管310的一端沿着水平方向(Y轴方向)弯曲并且固定到散热

器200。详细地,支承面板320可以借助于散热器粘附构件G3固定到面对的散热器200。

[0068] 借助于支承面板320,一对冷却板300可以更稳定地支承散热器200并且确保与支承面板320的面积一样大的散热面积,以增强冷却效率。

[0069] 此外,如图4中所示,一对冷却板400还可以包括散热槽450。散热槽450可以被设置在每个冷却板400的外表面处,并且可以按规则间隔设置多个散热槽。

[0070] 借助于多个散热槽450,一对冷却板400可以确保大的表面积,因此能够进一步增强一对冷却板400的冷却效率。

[0071] 下文中,将更详细地描述根据该实施方式的如上配置的电池模块10的冷却处理。

[0072] 图5是用于例示冷却图1的电池模块的处理的图。

[0073] 参照图5,当冷却电池模块10时,电池单元组件100的多个电池单元110处产生的热可以经由电池粘附构件G1、一对单元盒120、盒粘附构件G2、一对冷却板300和散热器粘附构件G3传递到散热器200。

[0074] 这里,由于电池粘附构件G1、一对单元盒120、盒粘附构件G2、一对冷却板300和散热器粘附构件G3由具有导热率高的材料制成,因此多个电池单元110的热可以被有效发送到散热器200。

[0075] 此外,由于一对冷却板300是沿着多个电池单元110的堆叠方向(Z轴方向)设置的,因此分别从设置在电池单元组件100上侧的电池单元110和设置在电池单元组件100下侧的电池单元110产生的热能够被有效地吸收并且传递到散热器200。

[0076] 另外,由于还可以借助于设置在一对冷却板300的冷却剂通道305处的冷却剂R来冷却多个电池单元110,因此当冷却电池模块10时,能够进一步增强冷却效率。

[0077] 此外,由于设置在冷却剂通道305处的冷却剂R能够在冷却剂通道305中相变成气体或液体,因此冷却剂的潜热能够有助于冷却多个电池单元110。

[0078] 鉴于冷却剂R的相变,当一对冷却板300和散热器200升温时,冷却剂可以被蒸发(E)成气体并且移动到冷却剂通道305的上侧。由于冷却剂通道305的上侧与散热器200相邻设置,因此当冷却散热器200和一对冷却板300时,蒸发(E)的冷却剂R可以被冷凝(C)成液体并且移动到冷却剂通道305的下侧。

[0079] 冷却剂R的相变可以根据一对冷却板400和散热器200的温度的改变而重复,因此,当冷却电池模块10时,冷却剂R能够在冷却剂通道305中相变成气体或液体的同时有助于冷却电池单元110。

[0080] 如上所述,当冷却电池模块10时,本实施方式的电池模块10能够借助于一对冷却板300、400来极大地减小电池单元组件100的多个电池单元110的冷却变化。

[0081] 因此,本实施方式的电池模块10能够通过维持电池单元组件100的多个电池单元110的温度平衡来极大地增长电池模块的寿命。

[0082] 图6是用于例示根据本公开的实施方式的电池组的图。

[0083] 参照图6,电池组包括根据之前实施方式的至少一个电池模块10和用于封装所述至少一个电池模块10的组壳体50。

[0084] 电池组1可以被作为车辆的燃料源设置到车辆。作为示例,电池组1可以被设置到电动车辆、混合动力车辆、混合动力车辆以及能够使用电池组1作为燃料源的各种其它类型的车辆。另外,除了车辆之外,电池组1还可以被设置在诸如使用二次电池的能量存储系统

这样的其它装置、仪器或设施中。

[0085] 如上所述,本实施方式的电池组1和具有电池组1的诸如车辆这样的装置、仪器或设施包括如上所述的电池模块10,并因此能够实现具有上述电池模块10的所有优点的电池组1或具有电池组1的诸如车辆这样的装置、仪器、设施等。

[0086] 虽然已经示出并描述了本公开的实施方式,但是应该理解的是,本公开不限于所描述的具体实施方式,并且本领域技术人员能够在本公开的范围内进行各种改变和修改,并且不应该独立于本公开的技术思路 and 观点来理解这些修改。

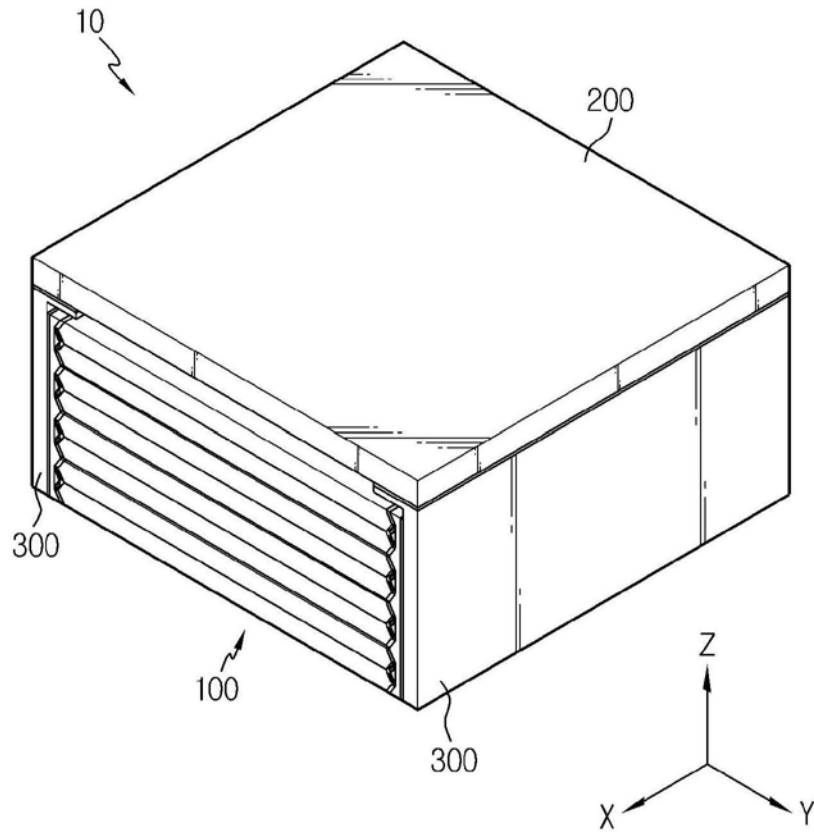


图1

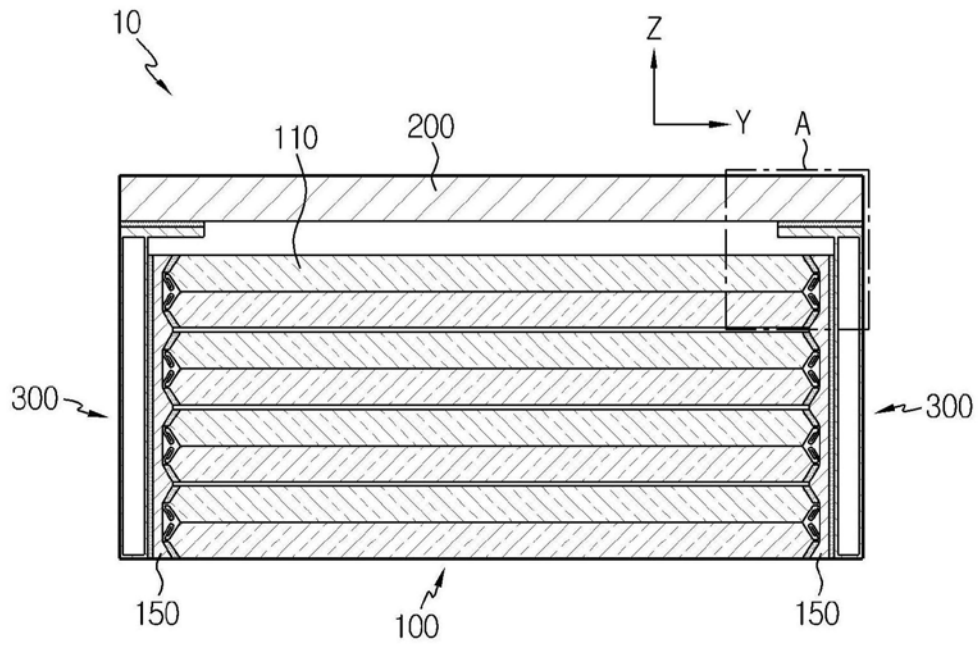


图2

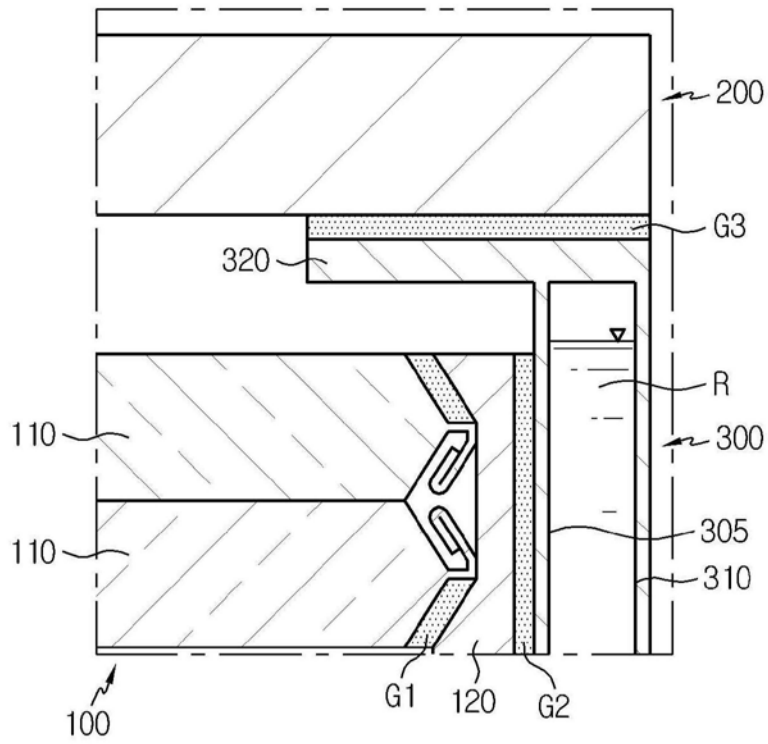


图3

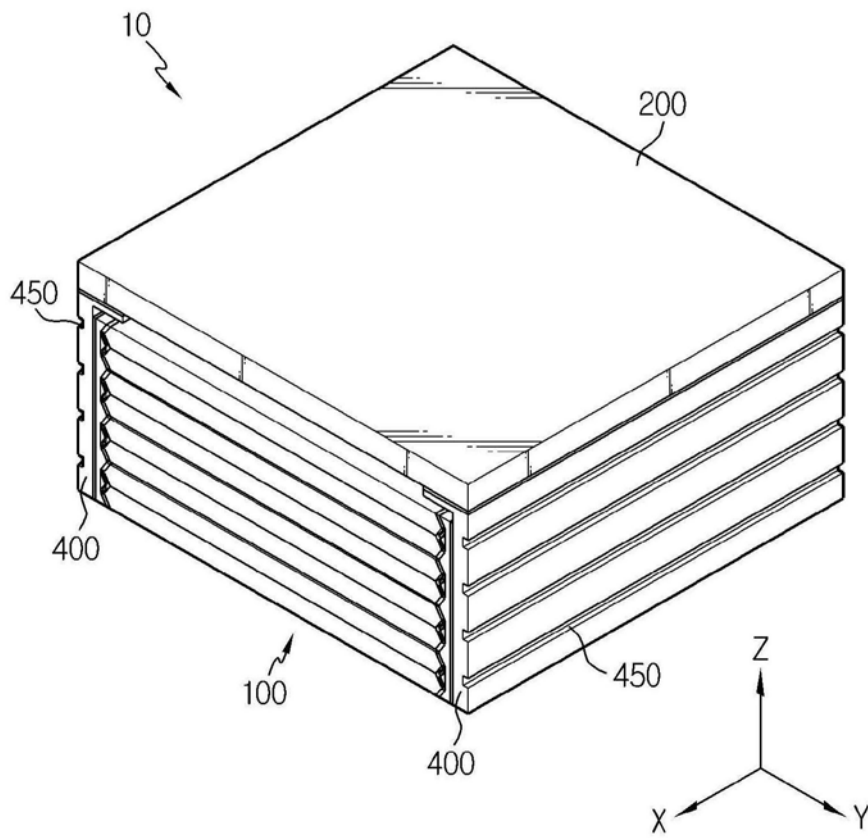


图4

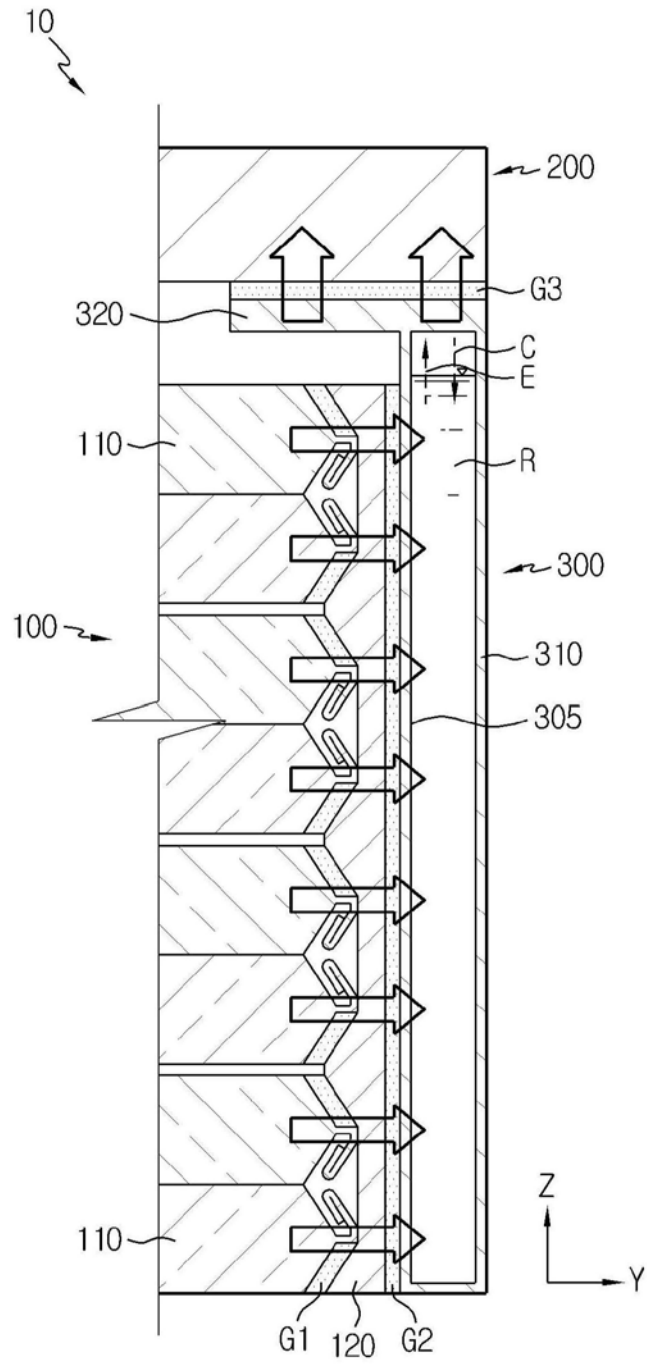


图5

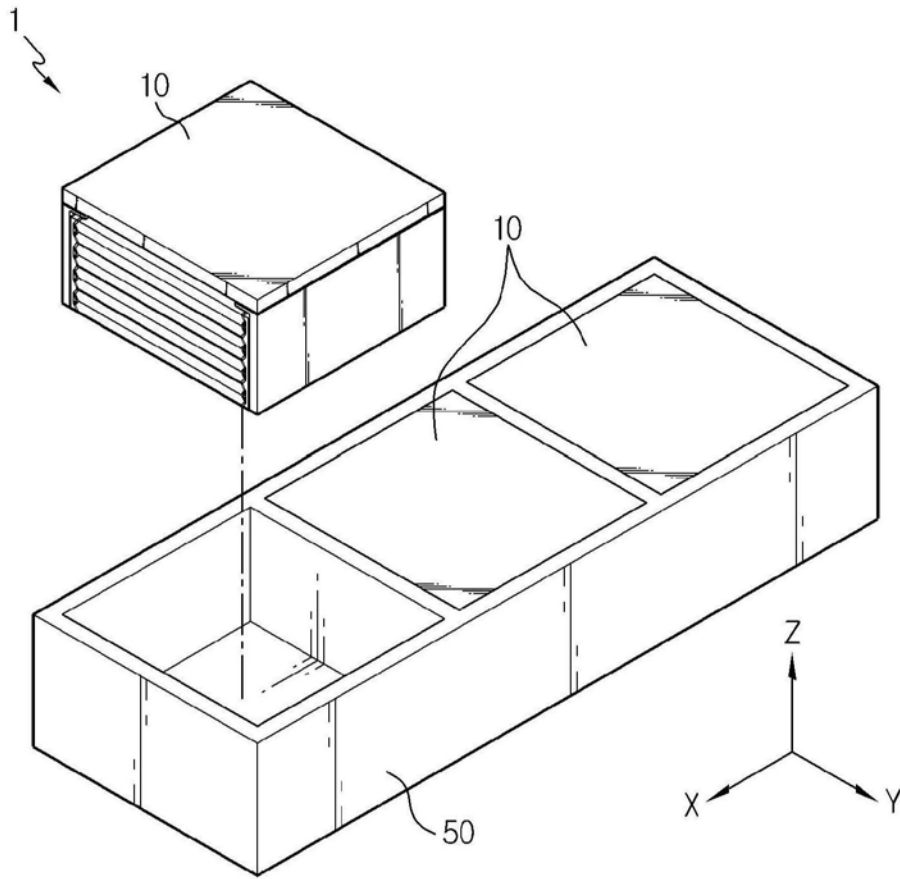


图6