



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113795972 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 20

(21) 申请号 202080032568.5
 (22) 申请日 2020.05.13
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 113795972 A
 (43) 申请公布日 2021.12.14
 (30) 优先权数据
 10-2019-0069232 2019.06.12 KR
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2021.10.29
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/KR2020/006274 2020.05.13
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02020/251176 KO 2020.12.17
 (73) 专利权人 株式会社LG新能源
 地址 韩国首尔
 (72) 发明人 金修烈 朴俊圭 尹汉基

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
 责任公司 11219
 专利代理师 王伟 高伟

(51) Int.Cl.
 H01M 50/244 (2021.01)
 H01M 50/204 (2021.01)
 H01M 50/211 (2021.01)
 H01M 50/593 (2021.01)
 H01M 50/249 (2021.01)
 H01M 50/258 (2021.01)
 H01M 10/613 (2014.01)
 H01M 10/653 (2014.01)

(56) 对比文件
 CN 109643768 A, 2019.04.16
 US 2019131596 A1, 2019.05.02
 CN 106025423 A, 2016.10.12
 KR 20170082041 A, 2017.07.13
 WO 2017188605 A1, 2017.11.02
 WO 2013183945 A1, 2013.12.12

审查员 师蓉

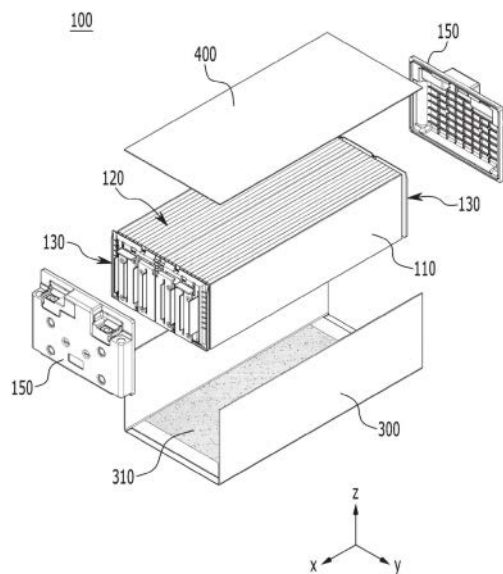
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

电池模块和包括该电池模块的电池组

(57) 摘要

根据本公开的一个实施例的一种电池模块包括: 电池单体堆, 多个电池单体被堆叠在该电池单体堆中; U形框架, 该U形框架容纳所述电池单体堆, 并且具有敞开的上部; 和上板, 该上板用于在所述U形框架的敞开的上部处包围所述电池单体堆, 其中, 所述电池单体堆的与所述多个电池单体的堆叠方向相垂直的表面被安装在所述U形框架的底部上; 阶梯部被形成在所述U形框架的底部的一侧上; 所述电池单体包括朝向所述阶梯部突出的突出部; 并且所述阶梯部由所述U形框架的底部的弯曲部形成。



CN 113795972 B

1. 一种电池模块,包括:
电池单体堆,多个电池单体沿着堆叠方向被堆叠在所述电池单体堆中;
U形框架,所述U形框架容纳所述电池单体堆,并且具有敞开的上部;和
上板,所述上板在所述U形框架的所述敞开的上部处覆盖所述电池单体堆;
其中,所述电池单体堆的以平行于所述多个电池单体的所述堆叠方向的方式延伸的表面被安装在所述U形框架的底部上;
其中,所述U形框架的所述底部的一侧上形成有阶梯部,并且所述电池单体包括朝向所述阶梯部突出的突出部;并且
其中,所述阶梯部由所述U形框架的所述底部的弯曲部形成,
其中,所述U形框架构件的所述底部包括第一部分和第二部分,其中,所述第一部分位于所述电池单体的纵向方向上的边缘处,并且所述第二部分位于所述第一部分的内侧;
所述第一部分对应于所述阶梯部,并且在用于形成所述阶梯部的所述弯曲部之前和之后、所述U形框架的所述底部的厚度彼此相同,并且
所述电池模块进一步包括导热树脂层,所述导热树脂层位于所述U形框架的所述底部的所述第二部分和所述电池单体堆之间。
2. 根据权利要求1所述的电池模块,进一步包括绝缘片,所述绝缘片位于所述阶梯部和所述电池单体的所述突出部之间。
3. 根据权利要求2所述的电池模块,其中,所述绝缘片由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)形成。
4. 根据权利要求1所述的电池模块,进一步包括端板,所述端板被联接到所述U形框架的敞开的两侧中的每一侧,其中,所述U形框架的所述敞开的两侧在所述电池单体堆的电极引线的突出方向上面向彼此。
5. 根据权利要求4所述的电池模块,其中,所述U形框架包括底部和两个侧表面部,所述两个侧表面部面向彼此,同时由所述底部连接;并且
所述两个侧表面部之间的距离与所述上板的宽度相同。
6. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述突出部被形成在所述电池单体的宽度方向上。
7. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,
所述电池单体在四条边界中包括三个密封部和一个连接部;并且
所述电池单体的所述突出部从所述连接部突出。
8. 一种电池组,包括根据权利要求1-7中任一项所述的电池模块。

电池模块和包括该电池模块的电池组

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2019年6月12日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请号10-2019-0069232的权益,其公开内容通过引用整体并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及一种电池模块和一种包括该电池模块的电池组,更特别地,本公开涉及一种提高空间利用率并且使导热树脂的使用最小化的电池模块和一种包括该电池模块的电池组。

背景技术

[0004] 二次电池容易应用于各种产品组,并且具有诸如高能量密度这样的电气特性,因此二次电池不仅普遍应用于便携式装置,而且还应用于由电驱动源所驱动的机动车辆或混合动力机动车辆、能量存储系统等。由于这种二次电池具有显著地减少化石燃料的使用的主要优点,并且在使用能量时根本不会产生副产品,因此作为用于提高能量效率的新型环境友好型能源,这种二次电池正在受到关注。

[0005] 小型移动装置针对每一个装置使用一个或多个电池单体,而诸如车辆这样的中型或大型装置要求高功率和大容量。因此,使用了具有彼此电连接的多个电池单体的中型或大型电池模块。

[0006] 优选地,中型或大型电池模块被制造成具有尽可能小的尺寸和重量。因此,通常使用棱柱形电池或袋形电池作为中型或大型电池模块的电池单体,所述棱柱形电池或袋形电池能够以高集成度堆叠,且具有较小的重量-容量比。同时,为了保护单体堆免于外部冲击、热量或振动,电池模块可以包括框架构件,该框架构件的前表面和后表面是敞开的,以将电池单体堆容纳在内部空间中。

[0007] 图1是示出具有传统的单框架的电池模块的分解立体图。

[0008] 参考图1,电池模块可以包括:电池单体堆12,该电池单体堆12通过堆叠多个电池单体11而形成;单框架20,该单框架20具有敞开的前表面和后表面,以覆盖电池单体堆12;和端板60,该端板60覆盖单框架20的前表面和后表面。为了形成这种电池模块,要求水平组装,使得电池单体堆12沿着图1中所示的箭头的X轴方向被插入到单框架20的敞开的前表面或后表面中。然而,必须在电池单体堆12和单框架20之间确保足够的空隙,使得能够稳定地进行这种水平组装。此处,空隙意指由装配等而产生的间隙。

[0009] 导热树脂层(未示出)可以形成在电池单体堆12和单框架20之间。导热树脂层可以用于将从电池单体堆产生的热量传递到电池模块的外部,并且将电池单体堆固定在电池模块中。如果空隙变大,则导热树脂层的使用可能超过必要地增加。

[0010] 另外,考虑到电池单体堆12的最大高度以及插入过程期间的组装公差,单框架20的高度应当被设计为较大,因此,可能发生不必要的浪费空间。

发明内容

[0011] 技术问题

[0012] 本公开的目的是提供一种电池模块和一种包括该电池模块的电池组,该电池模块通过调整包围电池单体堆的框架构件的结构来提高空间利用率并且使导热树脂的使用最小化。

[0013] 然而,本公开所要解决的技术问题不限于上述技术问题,并且本公开所属领域的技术人员根据以下描述可以清楚地理解上文未提到的其它技术问题。

[0014] 技术方案

[0015] 根据本公开的一个实施例的一种电池模块包括:电池单体堆,多个电池单体被堆叠在该电池单体堆中;U形框架,该U形框架容纳电池单体堆,并且具有敞开的上部;和上板,该上板在所述U形框架的敞开的上部处覆盖电池单体堆,其中,所述电池单体堆的以平行于所述多个电池单体的堆叠方向的方式延伸的表面被安装在所述U形框架的底部上;在所述U形框架的底部的一侧上形成有阶梯部;所述电池单体包括朝向所述阶梯部突出的突出部;并且所述阶梯部由所述U形框架的底部的弯曲部形成。

[0016] 所述U形框架构件的底部包括第一部分和第二部分,其中所述第一部分位于所述电池单体的纵向方向上的边缘处;所述第二部分位于所述第一部分的内侧;所述第一部分可以对应于所述阶梯部;并且在用于形成所述阶梯部的所述弯曲部之前和之后、所述U形框架的所述底部的厚度彼此相同。

[0017] 所述电池模块可以进一步包括导热树脂层,所述导热树脂层位于所述U形框架的所述底部的所述第二部分和所述电池单体堆之间。

[0018] 所述电池模块可以进一步包括绝缘片,该绝缘片位于所述阶梯部和电池单体的突出部之间。

[0019] 所述绝缘片可以由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)形成。

[0020] 所述电池模块进一步包括端板,该端板被联接到所述U形框架的敞开的两侧中的每一侧,其中,所述U形框架的敞开的两侧可以在所述电池单体堆的电极引线的突出方向上面向彼此。

[0021] 所述U形框架包括底部和两个侧表面部,所述两个侧表面部在由所述底部连接的同时面向彼此,并且所述两个侧表面部之间的距离可以与所述上板的宽度相同。

[0022] 所述突出部可以被形成在所述电池单体的宽度方向上。

[0023] 所述电池单体在四条边界中包括三个密封部和一个连接部,并且所述电池单体的突出部可以从所述连接部突出。

[0024] 根据本公开的另一实施例的一种电池组包括如上所述的电池模块。

[0025] 有利效果

[0026] 根据实施例,通过采用U形框架,与现有技术相比减小了电池单体堆和框架之间的公差,从而提高了空间利用率。

[0027] 另外,通过将U形框架的底部的边缘压制成型,能够减小电池单体堆和框架之间的间隙,从而提高了高度方向上的空间利用率,并且使导热树脂的施加量最小化。

附图说明

- [0028] 图1是示出具有传统单框架的电池模块的分解立体图；
- [0029] 图2是示出根据本公开一个实施例的电池模块的分解立体图；
- [0030] 图3是示出构成图2的电池模块的部件被联接的状态的立体图；
- [0031] 图4是示出根据本公开一个实施例的袋型电池的立体图；
- [0032] 图5是示出图2的电池模块中的U形框架的立体图；
- [0033] 图6是示出形成在图5中的U形框架的底部上的导热树脂层的立体图；
- [0034] 图7是示出沿图3的XZ平面截取的截面的一部分的视图；
- [0035] 图8是根据图7的比较例的截面视图；并且
- [0036] 图9是示出根据本公开另一个实施例的电池模块中所包括的绝缘片的立体图。

具体实施方式

[0037] 在下文中,将参考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现这些实施例。本公开可以以各种不同的方式来修改,并且不限于本文中所阐述的实施例。

[0038] 将省略与描述无关的部分,以清楚地描述本公开,并且在整个说明书中,相同的附图标记指示相同的元件。

[0039] 此外,在附图中,为了方便描述,任意地示出了每一个元件的尺寸和厚度,并且本公开不一定必需限于附图中所示。在附图中,为了清楚起见,夸大了层、区域等的厚度。在附图中,为了方便描述,某些层和区域的厚度被夸大地示出。

[0040] 另外,将理解,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,它可以直接位于另一个元件上,或者还可以存在居间元件。相反,当一个元件被称为“直接位于”另一个元件“上”时,这意指不存在其它居间元件。此外,词语“上”或“上方”意指置放在参考部分上或下方,并且不一定必需意指置放在参考部分的朝向重力的相反方向的上端上。

[0041] 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,这意指它还可以包括其它部件,而不是排除其它部件,除非另有说明。

[0042] 此外,在整个说明书中,当被称为“平面”时,这意指从顶部观察目标部分,当被称为“截面”时,这意指从竖直切割的截面的一侧观察目标部分。

[0043] 图2是示出根据本公开一个实施例的电池模块的分解立体图。图3是示出构成图2的电池模块的部件被联接的状态的立体图。图4是示出根据本公开一个实施例的袋型电池的立体图。

[0044] 参考图2和图3,根据本实施例的电池模块100包括:电池单体堆120,该电池单体堆120包括多个电池单体110;U形框架300,该U形框架300具有敞开的上表面、前表面和后表面;上板400,该上板400覆盖所述电池单体堆120的上部;端板150,该端板150位于所述电池单体堆120的前表面和后表面中的每一个上;和汇流条框架130,该汇流条框架130位于所述电池单体堆120和端板150之间。

[0045] 当所述U形框架300的敞开的两侧被分别称为第一侧和第二侧时,所述U形框架300具有这样的板形结构:其被弯曲成在除了所述电池单体堆120的与第一侧和第二侧对应的

表面之外的其余的外表面中、连续地包围彼此相邻的前表面、下表面和后表面。与所述U形框架300的下表面相反的上表面是敞开的。

[0046] 所述上板400具有这样的单个板形结构：其包围除了由所述U形框架300所包围的前表面、下表面和后表面之外的其余部分的上表面。所述U形框架300和上板400可以在对应的角部区域彼此接触的状态下通过焊接等联接，从而形成包围电池单体堆120的结构。即，所述U形框架300和上板400可以具有通过诸如焊接的联接方法而形成在彼此对应的角部区域处的联接部CP。

[0047] 电池单体堆120包括沿着一个方向堆叠的多个电池单体110，并且如图2所示，所述多个电池单体110可以沿着Y轴方向堆叠。所述电池单体110优选为袋型电池单体。例如，参考图4，根据本实施例的电池单体110具有这样的结构：两个电极引线111和112彼此相反，并且分别从电池本体113的一端114a和另一端114b突出。所述电池单体110能够通过以下方式来制造：在电极组件（未示出）被容纳在电池壳体114中的状态下，将所述电池壳体114的两端114a和114b与连接所述两端114a和114b的侧表面部114c相结合。换言之，根据本实施例的电池单体110总共具有三个密封部114sa、114sb、114sc，并且所述密封部114sa、114sb、114sc通过诸如热熔合的方法被密封，另一侧表面部可以由连接部115形成。所述电池壳体114的两端114a和114b之间的方向可以被定义为电池单体110的纵向方向，连接所述电池壳体114的两端114a和114b的一个侧表面部114c和连接部115之间的方向可以被定义为电池单体110的宽度方向。

[0048] 所述连接部115是沿着电池单体110的一个边界长长地延伸的区域，并且在连接部115的端部处可以形成电池单体110的突出部110p。突出部110p可以被形成在连接部115的两端中的至少一端处，并且可以在与连接部115延伸的方向相垂直的方向上突出。突出部110p可以位于电池壳体114的两端114a和114b的密封部114sa和114sb中的一个密封部与连接部115之间。

[0049] 所述电池壳体114通常由树脂层/金属薄膜层/树脂层的层叠结构制成。例如，在所述电池壳体的表面由0（取向）尼龙层制成的情况下，当多个电池单体被堆叠以形成中型或大型电池模块时，所述多个电池单体趋向于由于外部冲击而容易滑动。因此，为了防止这种情况并维持电池单体的稳定的堆叠结构，可以通过将粘结构件附接到电池壳体的表面来形成所述电池单体堆120，该粘结构件诸如是压敏粘结剂（诸如双面胶带）或在结合时通过化学反应而结合的化学粘结剂。在本实施例中，所述电池单体堆120可以沿着Y轴方向被堆叠，沿着Z轴方向被容纳在所述U形框架300中，并且由稍后描述的导热树脂层所冷却。作为比较例，存在电池单体由盒型部形成并且通过组装电池模块框架来实现电池单体之间的固定的情况。在该比较例中，由于盒型部的存在，冷却作用几乎不进行或者可能在电池单体的表面方向上进行，而不能在电池模块的高度方向上良好地进行冷却。

[0050] 图5是示出图2的电池模块中的U形框架的立体图。图6是示出形成在图5中的U形框架的底部上的导热树脂层的立体图。

[0051] 参考图5，根据本实施例的U形框架300包括底部300a以及面向彼此的两个侧表面部300b。在将图2所述的电池单体堆120安装在所述U形框架300的底部300a上之前，可以将导热树脂施加到所述U形框架300的底部300a并加以固化，以形成图6中所示的导热树脂层310。

[0052] 在形成所述导热树脂层310之前,即,在所施加的导热树脂被固化之前,所述电池单体堆120可以在沿着与U形框架300的底部300a相垂直的方向移动的同时被安装在U形框架300的底部300a上。然后,通过使导热树脂固化而形成的导热树脂层310位于所述U形框架300的底部300a和电池单体堆120之间。参考图2和图6,所述导热树脂层310可以用于将从电池单体110产生的热量传递到电池模块100的底部,并固定电池单体堆120。

[0053] 根据本实施例的U形框架的底部300a包括第一部分300a1和第二部分300a2,其中,所述第一部分300a1位于电池单体110的纵向方向的边缘处,所述第二部分300a2位于第一部分300a1的内侧。所述导热树脂层310可以被形成在第二部分300a2上。这里,所述电池单体110的纵向方向可以是图5的X轴方向。在这种情况下,所述第一部分300a1的厚度与第二部分300a2的厚度相同,并且从所述第二部分300a2延伸到第一部分300a1的部分被弯曲,以在与所述第一部分300a1对应的区域中形成阶梯部300s。这里,所述阶梯部是指与周边的高度差所产生的结构。

[0054] 所述阶梯部300s可以通过加工所述U形框架的底部300a或通过挤压所述U形框架的底部300a的一部分来形成。如下文所述,所述电池单体堆120被安装在所述U形框架300的底部300a上,使得根据本实施例的电池单体110的突出部110p朝向阶梯部300s突出。

[0055] 回过来参考图2和图3,根据本实施例的U形框架300的侧表面部300b的宽度可以与上板400的宽度相同。换言之,所述上板400的沿着X轴方向的角部和所述U形框架300的侧表面部300b的沿着X轴方向的角部可以直接交汇,并通过诸如焊接的方法来联接。

[0056] 图7是示出沿着图3的XZ平面截取的截面的一部分的视图。

[0057] 参考图3和图7,根据本实施例的电池模块100的U形框架300的底部包括第一部分300a1和第二部分300a2。所述第一部分300a1和第二部分300a2具有相同的厚度,并且所述第一部分300a1和第二部分300a2由弯曲部305连接。所述第二部分300a2位于比第一部分300a1高的水平处。所述电池单体110的突出部110p朝向形成在第一部分300a1中的阶梯部300s突出。因此,通过将所述突出部110p锁定在所述第一部分300a1和第二部分300a2之间的台阶中,能够防止所述突出部110p由于外部冲击而移动。此外,能够通过对所U形框架的底部300a进行压制成型来减小所述电池单体110和框架构件之间的间隙,并且该间隙减小效果能够带来与能够通过高度方向组装获得的间隙减小效果协同的效果,由此使得总体空间效率最大化。另外,所述电池单体110的突出部110p设置在阶梯部300s中,由此能够通过使得所述电池单体110和U形框架300的底部300a之间的分离距离最小化来提高空间效率,此外,能够通过减少用于形成导热树脂层310的导热树脂量来降低成本。因此,还能够提高冷却效率。

[0058] 图8是根据图7的比较例的截面视图。

[0059] 参考图8,在图8的比较例中,可以通过框架底部的加工或压力压缩来使得U形框架的底部生成阶梯部。在这种情况下,所述U形框架的底部包括具有不同厚度的第一部分300a1'和第二部分300a2'。在该比较例的情况下,如在图7的示例中那样,可以减少导热树脂量。然而,不能减小U形框架的底部的与第二部分300a2'对应的厚度。另一方面,在根据图7的实施例的电池模块中,由于能够通过由压制成型形成阶梯部300s来减小框架底部的厚度,因此能够设计成减小其中安装有电池模块的电池组的壳体的高度。

[0060] 图9是示出根据本公开另一实施例的电池模块中所包括的绝缘片的立体图。

[0061] 参考图6、图7和图9,根据本实施例的电池模块可以进一步包括形成在阶梯部300s中的绝缘片315。所述绝缘片315可以由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)形成,并且可以如上所述地位于电池单体110的突出部110p和阶梯部300s之间。所述绝缘片315用于在所述电池单体110的突出部110p和U形框架的底部300a之间进行电绝缘。在这种情况下,所述绝缘片315可以与所述电池单体110的突出部110p接触。另外,可以在所述阶梯部300s中形成底切形状300r。所述底切形状300r可以具有圆形形状。可以通过在所述阶梯部300s中形成的底切形状300r来简化所述绝缘片315的形状。即,通过仅将所述绝缘片315施加到压制形成部分的内侧,所述绝缘片315的与所述底切形状300r相邻的角部能够以直角形状简单地形成。

[0062] 同时,根据本公开实施例的一个或多个电池模块可以被封装在电池组壳体中,以形成电池组。

[0063] 上述电池模块和包括该电池模块的电池组可以被应用于各种装置。这些装置可以被应用于诸如电动自行车、电动车辆、混合动力车辆的车辆,但是本公开不限于此,而是能够被应用于能够使用该电池模块和包括该电池模块的电池组的各种装置,这也属于本公开的范围。

[0064] 尽管上文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在所附权利要求书中所限定的本公开的基本概念作出的各种修改和改进也属于权利的范围。

[0065] 附图标记说明

[0066] 100:电池模块

[0067] 300:U形框架

[0068] 300a:底部

[0069] 300b:侧表面部

[0070] 300r:底切形状

[0071] 310:导热树脂层

[0072] 400:上板

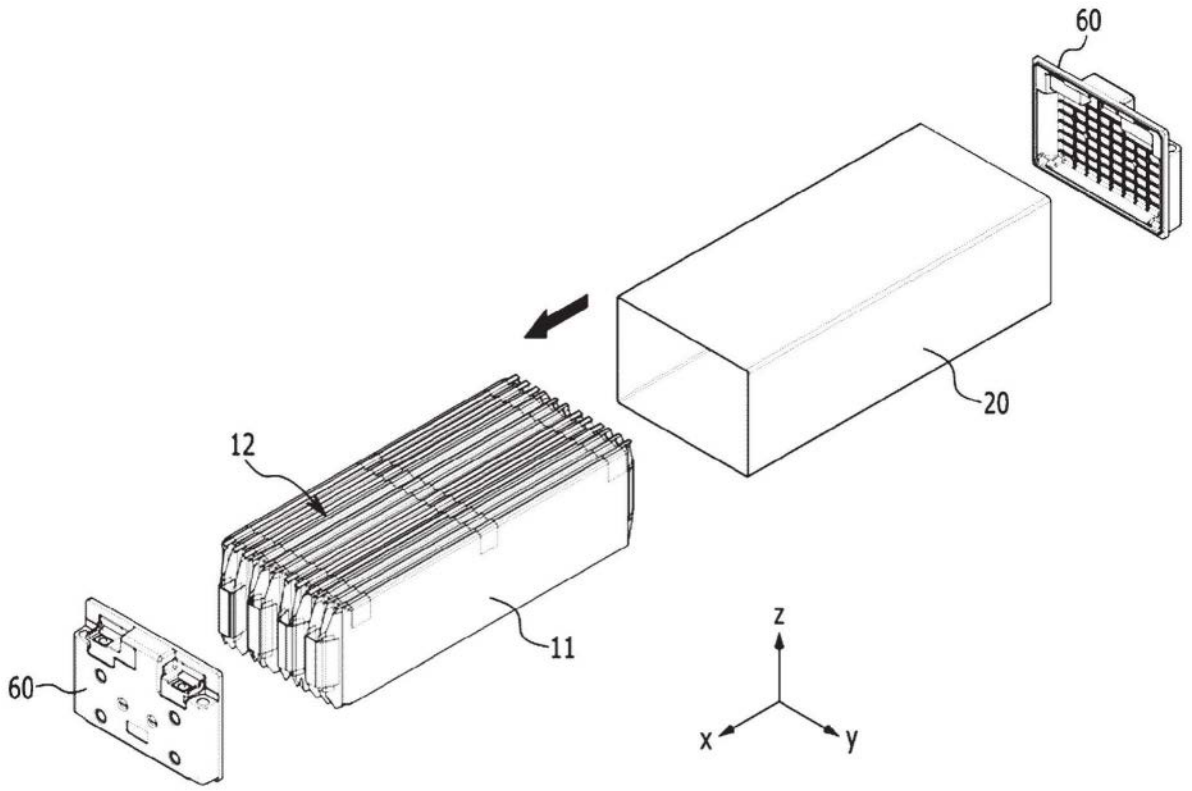


图1

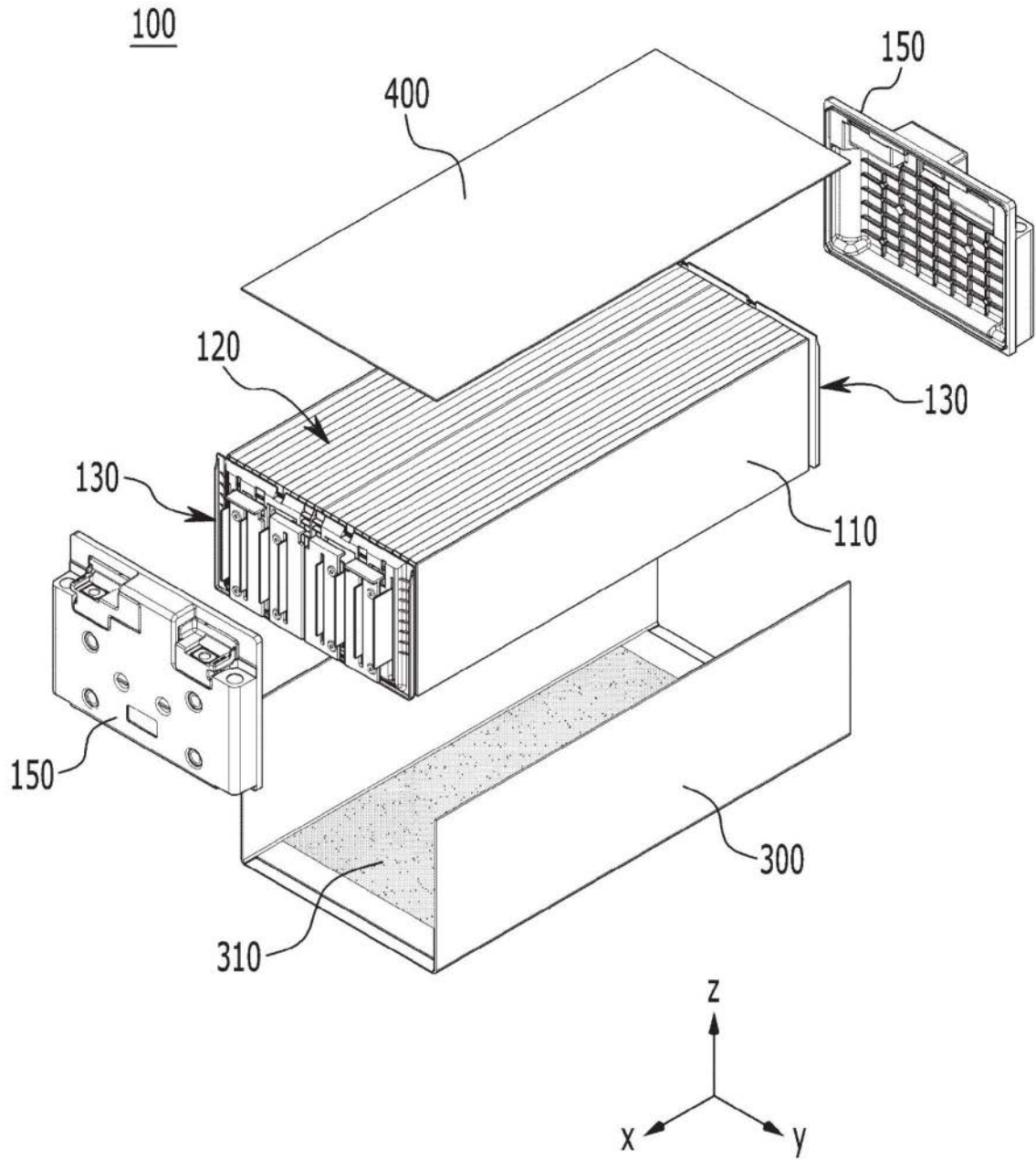


图2

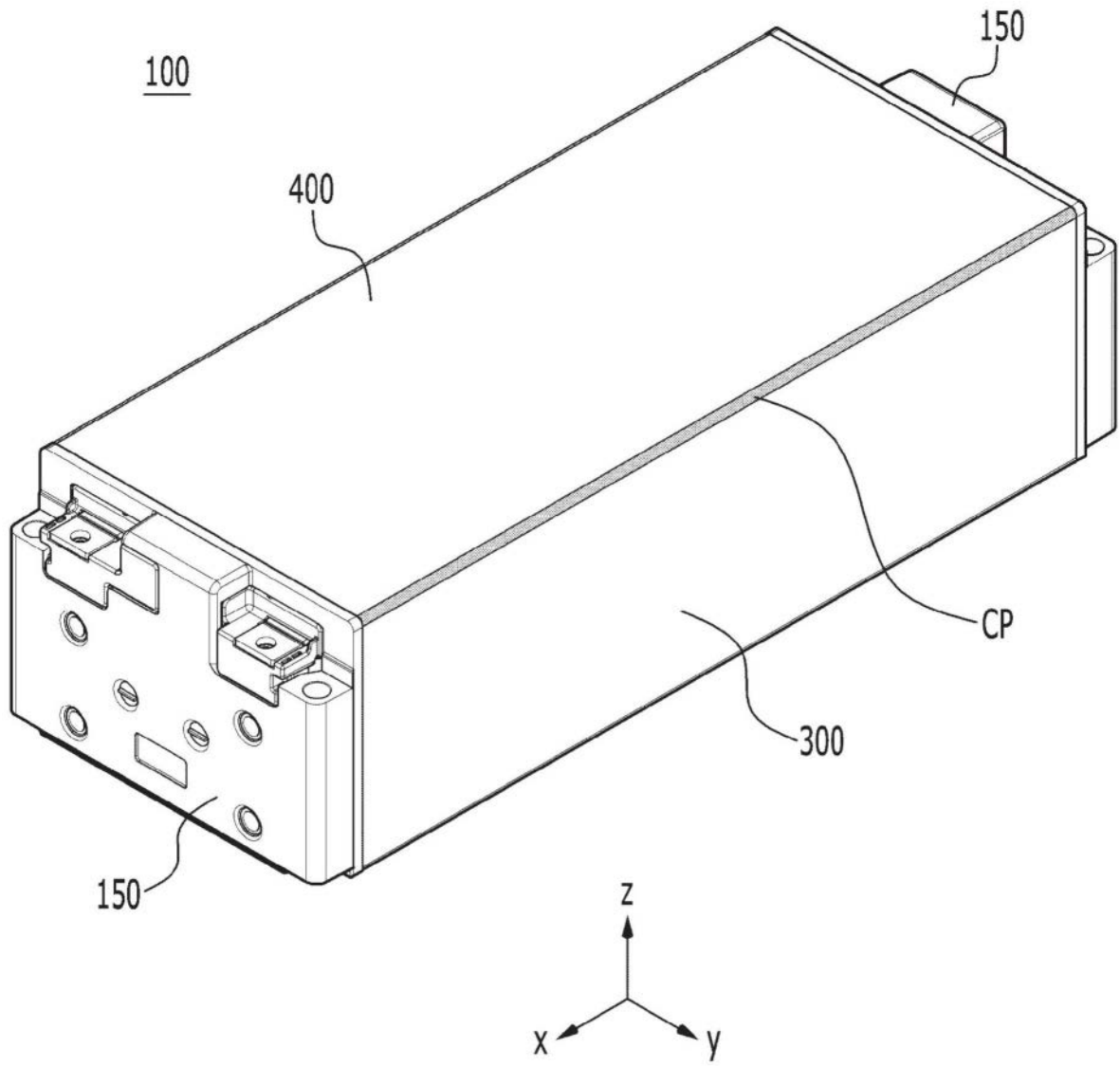


图3

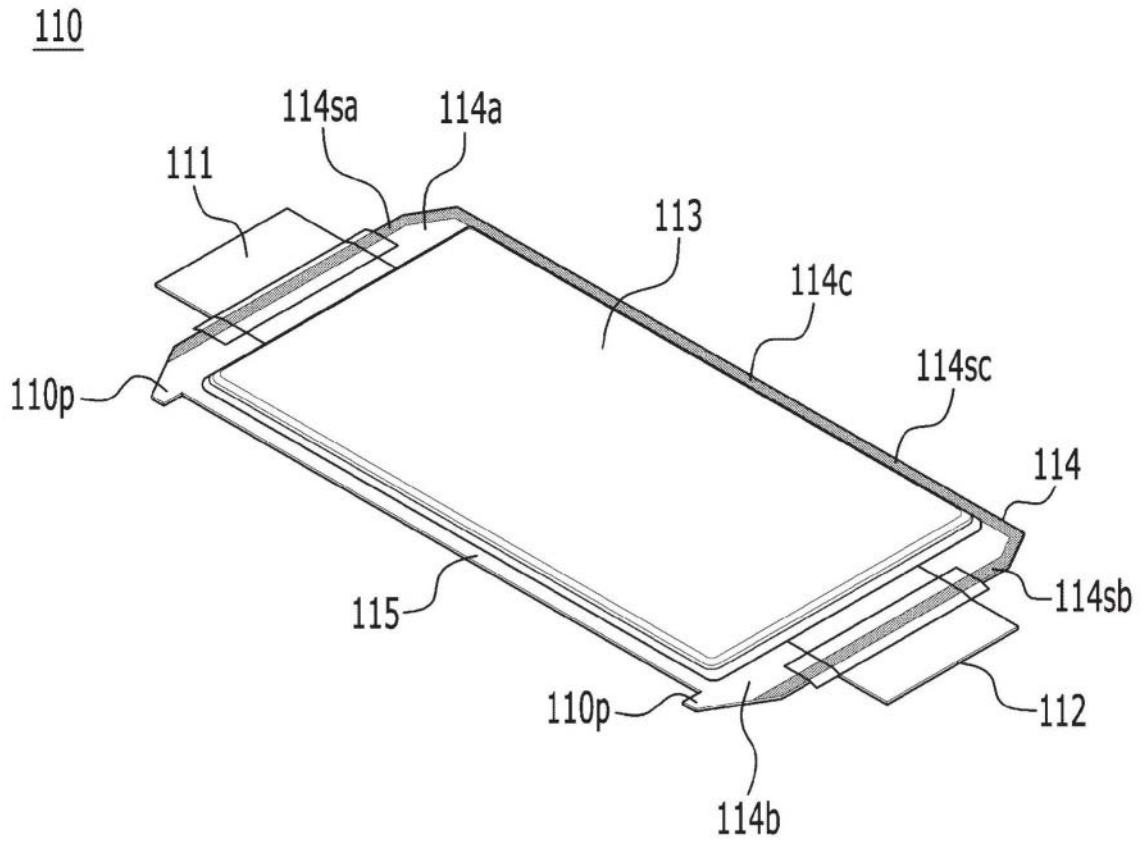


图4

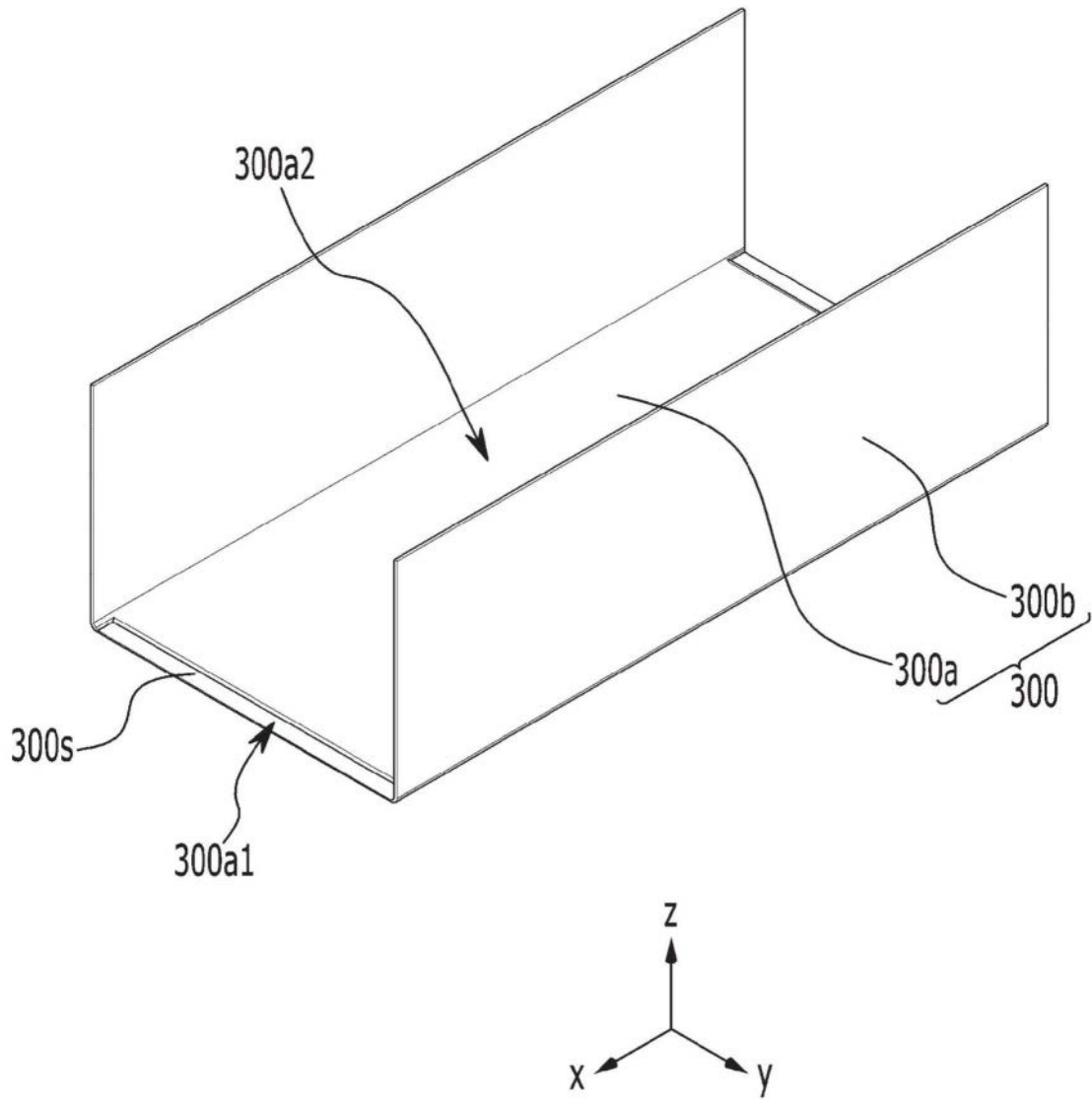


图5

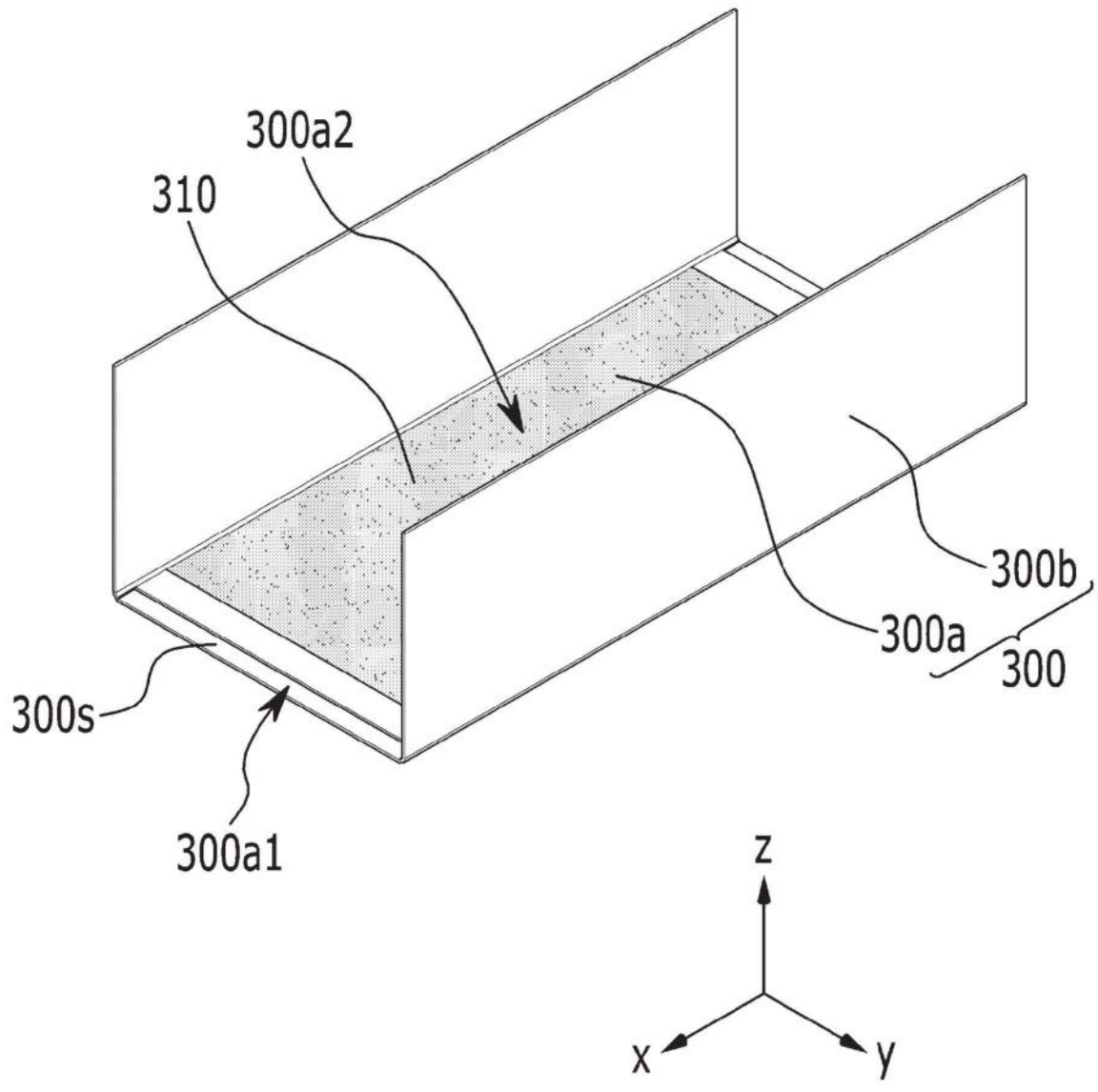


图6

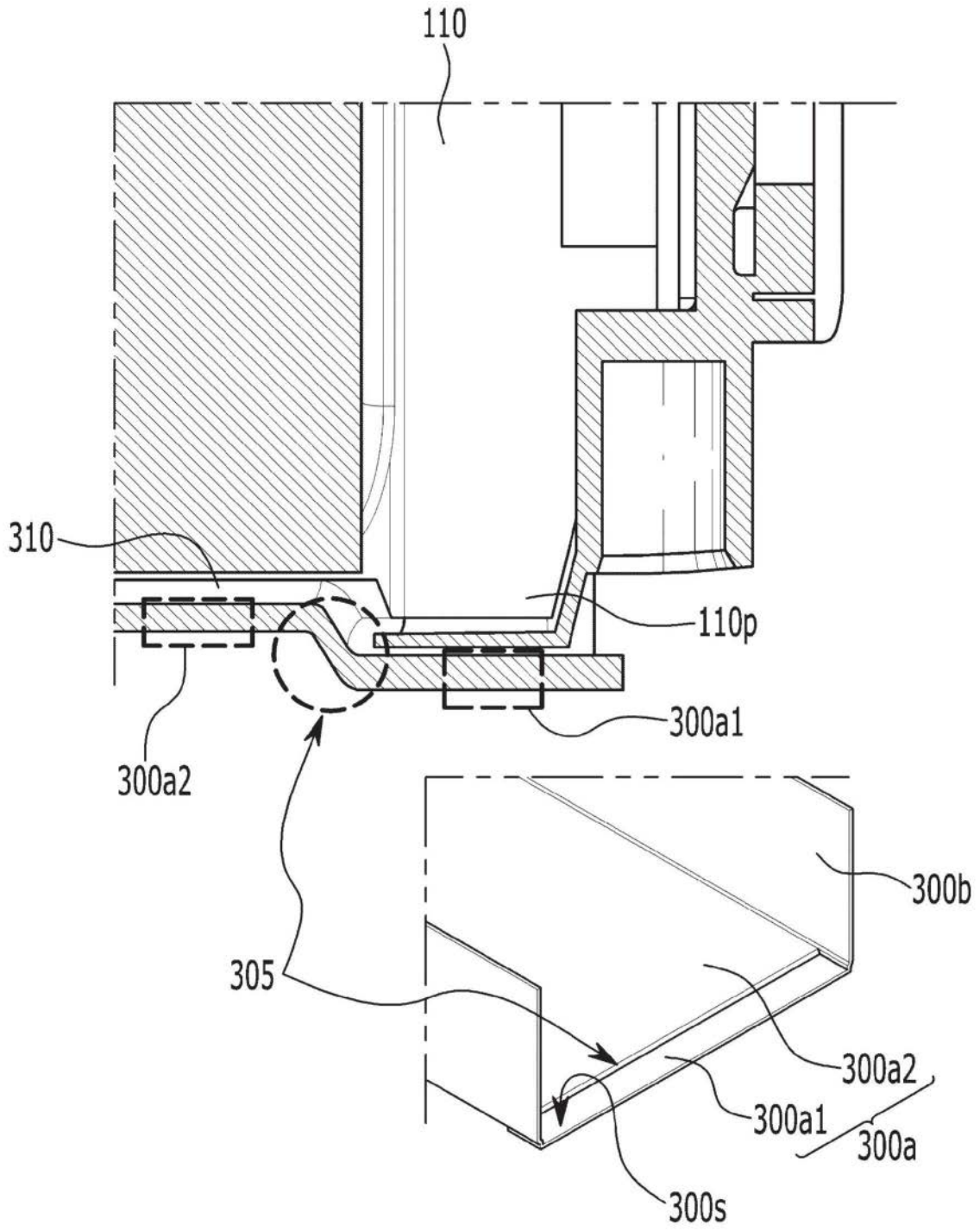


图7

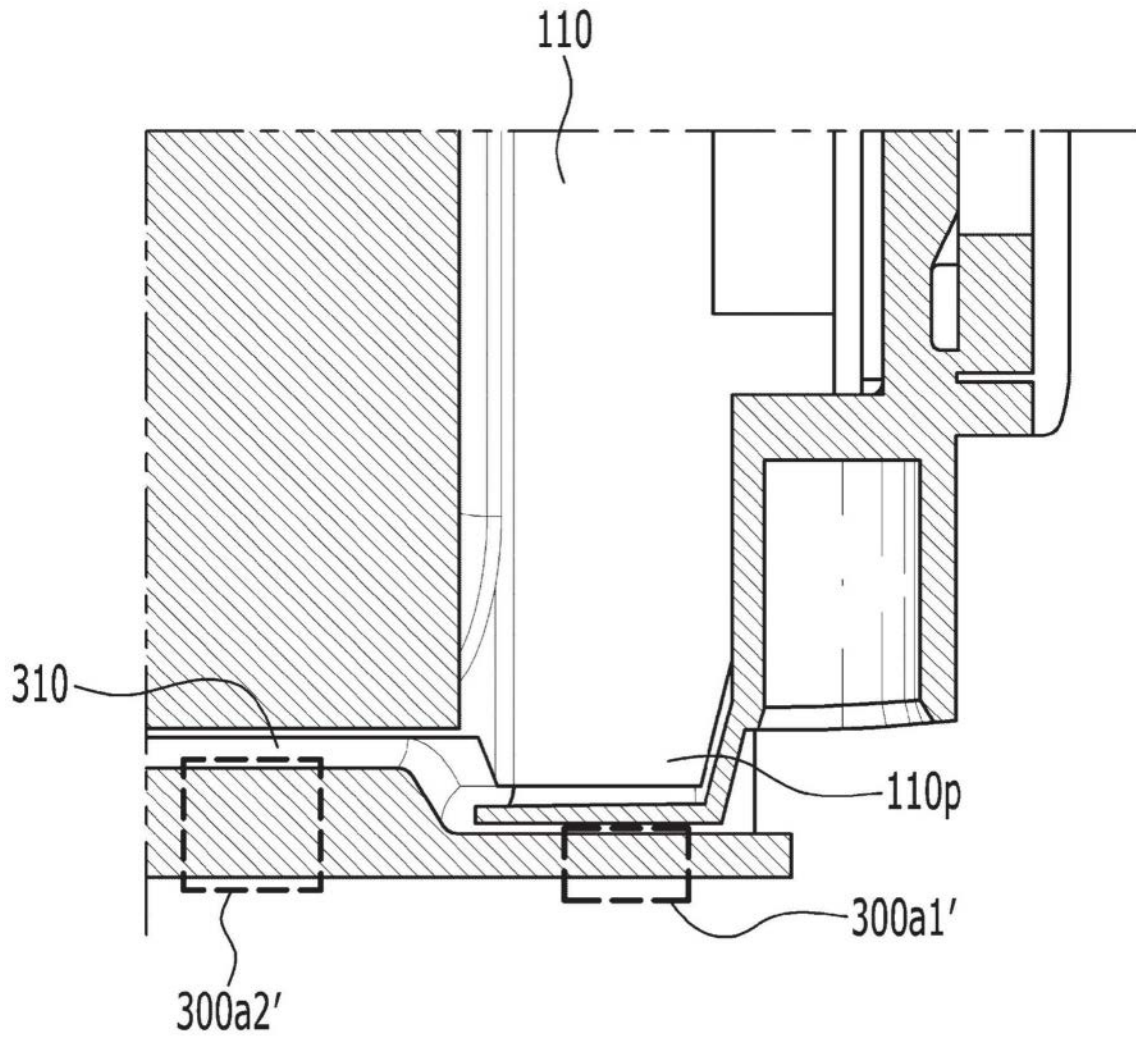


图8

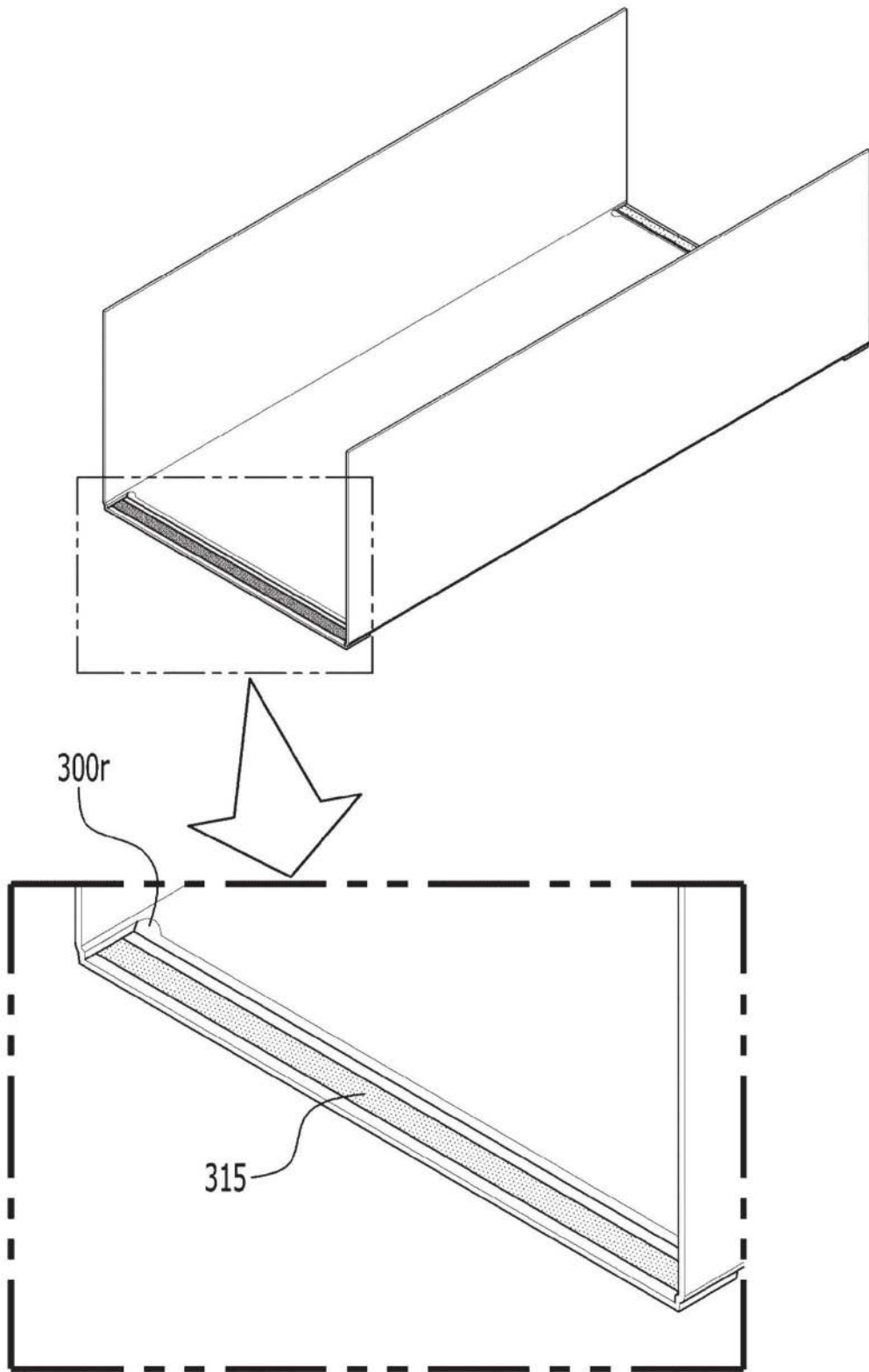


图9