(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114056058 A
(43)申请公布日 2022.02.18

(21)申请号 202110361642.4

(22)申请日 2021.04.02

(30)优先权数据
10-2020-0095188 2020.07.30 KR
10-2020-0131338 2020.10.12 KR
10-2021-0014207 2021.02.01 KR

(71)申请人 LG电子株式会社
地址 韩国首尔市

(72)发明人 辛男圭 李东赫 朴来贤 金娥滥 李起燮

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司 72003
代理人 崔炳哲

(51)Int.Cl.
B60H 3/00(2006.01)

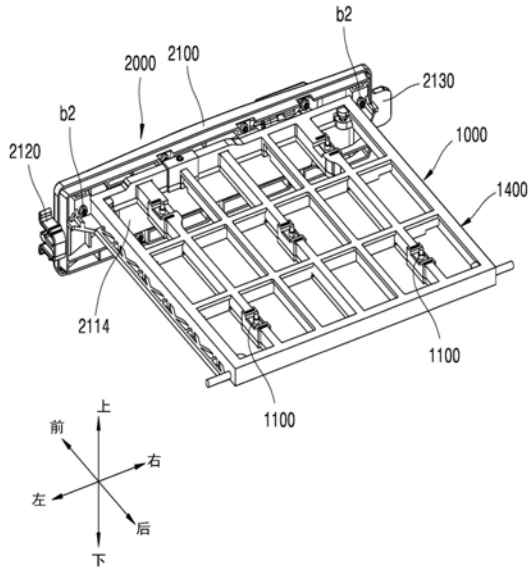
权利要求书2页 说明书19页 附图20页

(54)发明名称

电集尘用起电装置

(57)摘要

提供一种电集尘用起电装置，包括产生向流动的空气中放出的离子的起电模块，其中，所述起电模块包括：至少一个放电头，向与所述空气的流动方向相反的方向放出所述离子；导电板，与所述放电头产生电位差；框架，形成外体，所述放电头和所述导电板设置于所述框架；以及高压供给部，与所述框架相邻配置，产生要向所述放电头供给的电压。所述电集尘用起电装置能够通过将产生向放电头供给的电压的高压供给部设置于盖模块来最大化空间利用率和空间效率。



CN 114056058 A

1.一种电集尘用起电装置,包括产生向流动的空气中放出的离子的起电模块,其中,

所述起电模块包括:

至少一个放电头,向与所述空气的流动方向相反的方向放出所述离子;

导电板,与所述放电头产生电位差;

框架,形成外体,所述放电头和所述导电板设置于所述框架;以及

高压供给部,与所述框架相邻配置,产生要向所述放电头供给的电压。

2.根据权利要求1所述的电集尘用起电装置,其中,

还包括盖模块,所述盖模块配置于所述起电模块的前方侧,并且与所述框架结合,

所述高压供给部容纳于所述盖模块。

3.根据权利要求2所述的电集尘用起电装置,其中,

所述盖模块包括容纳部,所述容纳部形成有用于设置所述高压供给部的容纳空间,所述容纳部的朝向所述框架的背面开放。

4.根据权利要求3所述的电集尘用起电装置,其中,

所述容纳部的正面朝向远离所述框架的方向凸出而形成,

所述高压供给部配置于所述正面和所述框架之间。

5.根据权利要求3所述的电集尘用起电装置,其中,

所述盖模块包括至少一个接线端子,所述接线端子的一端部从所述容纳部的正面凸出,另一端部贯穿所述容纳部的背面而向所述容纳空间凸出。

6.根据权利要求5所述的电集尘用起电装置,其中,

所述盖模块还包括配置于所述容纳部的正面的连接器,

至少一个所述接线端子的一端部延伸到所述连接器的内部。

7.根据权利要求6所述的电集尘用起电装置,其中,

所述盖模块通过嵌件成型来形成至少一个所述接线端子。

8.根据权利要求6所述的电集尘用起电装置,其中,

所述连接器与所述盖模块形成为一体。

9.根据权利要求5所述的电集尘用起电装置,其中,

所述高压供给部包括:

具有导电性的第一壳体,配置于所述容纳部,所述第一壳体的背面开放;

具有绝缘性的第二壳体,通过所述第一壳体的开放的背面插入到所述第一壳体的内部,所述第二壳体的背面开放;以及

PCB基板,安装有复数个电路部件,所述PCB基板通过所述第二壳体的开放的背面插入;

所述PCB基板与至少一个所述接线端子的另一端部电连接。

10.根据权利要求9所述的电集尘用起电装置,其中,

所述第一壳体设置有第一贯通孔,至少一个所述接线端子的另一端部贯穿所述第一贯通孔而延伸,

所述第二壳体设置有第二贯通孔,至少一个所述接线端子的另一端部贯穿所述第二贯通孔而延伸。

11.根据权利要求9所述的电集尘用起电装置,其中,

所述高压供给部还包括壳体接地电缆,所述壳体接地电缆的一端部与所述PCB基板电

连接,另一端部与所述第一壳体电连接。

12.根据权利要求11所述的电集尘用起电装置,其中,

所述第二壳体包括固定所述壳体接地电缆的电缆筋。

13.根据权利要求9所述的电集尘用起电装置,其中,

所述高压供给部还包括:

绝缘板,配置于所述第二壳体的开放的背面;以及

屏蔽板,配置于所述绝缘板的后方。

14.根据权利要求13所述的电集尘用起电装置,其中,

所述起电模块还包括将所述放电头和所述PCB基板电连接的高压电缆。

15.根据权利要求14所述的电集尘用起电装置,其中,

所述高压电缆包括单一的主电缆,所述主电缆的一端部与所述PCB基板电连接。

16.根据权利要求15所述的电集尘用起电装置,其中,

所述绝缘板设置有第一切割部,所述第一切割部形成供所述主电缆的一端部通过的通路,

所述导电板设置有第二切割部,所述第二切割部形成在与所述第一切割部对应的位置,形成供所述主电缆的一端部通过的通路。

17.根据权利要求16所述的电集尘用起电装置,其中,

所述起电模块还包括接地电缆,所述接地电缆的一端部与所述PCB基板电连接,另一端部与所述导电板电连接,

所述接地电缆的一端部通过所述第一切割部和所述第二切割部与所述PCB基板连接。

电集尘用起电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电集尘用起电装置(Electrification apparatus for electric dust collector),更详细地说,涉及一种将产生要向放电头供给的电压的高压供给部设置于盖模块,由此能够最大化空间利用率和空间效率的电集尘用起电装置。

背景技术

[0002] 通常,去除颗粒的方法包括称作起电和集尘的两种过程,使灰尘带电之后用集尘过滤器来捕集带电的灰尘。

[0003] 更具体地说,集尘方法有:基于无纺布的物理集尘方式;基于电介质过滤器的电集尘方式;以及通过静电无纺布来对物理集尘过滤器赋予静电的方式。

[0004] 起电方法有扩散起电、电场起电以及混合起电(扩散和电场起电)。

[0005] 混合起电中使用的电场起电有利于捕集大的颗粒,而扩散起电有利于捕集小的颗粒。

[0006] 关于此,韩国公开专利公报第10-2020-0009889号中公开了将导电性微纤维和电缆固定于设置框架并将它们支撑的结构,所述设置框架安装于主体框架的内部。

[0007] 根据该现有文献中公开的构成,仅记载了起电装置以单纯地置于如车辆用空气过滤器的捕集装置的上侧的状态配置于集尘设置部的构成,而并没有记载关于向起电装置供给高电压的高压供给部的构成和设置高压供给部的构成。

[0008] 即,该现有文献中的起电装置,通过设置于在空间上分开的位置的高压供给部和电缆等连接来接收电力。

[0009] 因此,需要确保用于容纳高压供给部的额外的空间,并且需要用于设置高压供给部的额外的单元。因此,在如车辆用空气调节装置等空间非常受限的对象的情况下,确保用于设置高压供给部的空间只能非常受限。

[0010] 另外,当通过电缆从在空间上与起电装置分离的位置,即从设置于远距离的高压供给部接收电力时,需要设置有用于支撑并保持电缆的额外的单元等,因此不可避免地结构变为非常复杂且繁琐。

[0011] 现有技术文献

[0012] 专利文献

[0013] 专利文献1:韩国公开专利公报第10-2020-0009889号

发明内容

[0014] 本发明为了解决现有技术的问题而提出,其第一目的在于,提供一种使高压供给部设置于与起电模块结合的盖模块,由此能够最大化空间利用率和空间效率而无需确保用于高压供给部的额外的设置空间的电集尘用起电装置。

[0015] 另外,本发明的第二目的在于,提供一种仅用单一的高电压电缆使电压从高压供给部供给到各个放电头,由此能够简化布线结构并且显著降低制造费用的电集尘用起电装

置。

[0016] 本发明的目的并不限定于以上提及到的目的，本领域的技术人员能够通过以下的记载明确理解未被提及到的本发明的其他目的和优点，并通过本发明的实施例会进一步清楚理解。另外，通过权利要求书表示的方法以及其组合，能够容易实现本发明的目的和优点。

[0017] 本发明的电集尘用起电装置包括产生向流动的空气中放出的离子的起电模块，所述起电模块包括至少一个放电头、导电板、框架以及高压供给部。由此，无需确保用于高压供给部的额外的设置空间，能够最大化空间利用率和空间效率。

[0018] 另外，还包括盖模块，所述盖模块配置于所述起电模块的前方侧，并且与所述框架结合，所述高压供给部容纳于所述盖模块。

[0019] 另外，所述盖模块包括容纳部，所述容纳部形成有供所述高压供给部设置的容纳空间，所述容纳部的朝向所述框架的背面开放。

[0020] 另外，所述容纳部的正面朝向远离所述框架的方向凸出而形成，所述高压供给部配置于所述正面和所述框架之间。

[0021] 另外，所述盖模块包括至少一个接线端子，所述接线端子的一端部从所述容纳部的正面凸出，另一端部贯穿所述容纳部的背面而向所述容纳空间凸出。

[0022] 另外，所述盖模块还包括配置于所述容纳部的正面的连接器，所述至少一个接线端子的一端部延伸到所述连接器的内部。

[0023] 另外，所述盖模块通过嵌件成型(Insert injection)来形成所述至少一个接线端子。

[0024] 另外，所述连接器与所述盖模块形成为一体。

[0025] 另外，所述高压供给部包括：具有导电性的第一壳体，配置于所述容纳部，所述第一壳体的背面开放；具有绝缘性的第二壳体，通过所述第一壳体的开放的背面插入到所述第一壳体的内部，所述第二壳体的背面开放；以及PCB基板，安装有复数个电路部件，所述PCB基板通过所述第二壳体的开放的背面插入；所述PCB基板与至少一个所述接线端子的另一端部电连接。

[0026] 另外，所述第一壳体设置有第一贯通孔，至少一个所述接线端子的另一端部贯穿所述第一贯通孔而延伸，所述第二壳体设置有第二贯通孔，至少一个所述接线端子的另一端部贯穿所述第二贯通孔而延伸。

[0027] 另外，所述高压供给部还包括壳体接地电缆，所述壳体接地电缆的一端部与所述PCB基板电连接，另一端部与所述第一壳体电连接。

[0028] 另外，所述第二壳体包括固定所述壳体接地电缆的电缆筋。

[0029] 另外，所述高压供给部还包括：绝缘板，配置于所述第二壳体的开放的背面；以及屏蔽板，配置于所述绝缘板的后方。

[0030] 另外，所述起电模块还包括将所述放电头和所述PCB基板电连接的高压电缆。

[0031] 另外，所述高压电缆包括单一的主电缆，所述主电缆的一端部与所述PCB基板电连接。

[0032] 另外，所述绝缘板设置有第一切割部，所述第一切割部形成供所述主电缆的一端部通过的通路，所述导电板设置有第二切割部，所述第二切割部在与所述第一切割部对应

的位置形成，所述第二切割部形成供所述主电缆的一端部通过的通路。

[0033] 另外，所述起电模块还包括接地电缆，所述接地电缆的一端部与所述PCB基板电连接，所述接地电缆的另一端部与所述导电板电连接，所述接地电缆的一端部通过所述第一切割部和所述第二切割部与所述PCB基板连接。

[0034] 本发明的电集尘用起电装置，由于高压供给部设置于与起电模块结合的盖模块，因此能够最大化空间效率。

[0035] 另外，本发明的电集尘用起电装置，由于仅单一的高电压电缆与高压供给部连接，因此布线结构变得非常简单，并且能够显著降低制造费用。

[0036] 另外，本发明的电集尘用起电装置，在盖模块的正面形成有供外部电源连接的连接器，因此能够提高起电装置的清扫或保养的便利性。

[0037] 在以下说明具体实施方式时，与上述效果一起说明本发明的具体效果。

附图说明

[0038] 图1是示出本发明一实施例的车辆用空气调节装置和电集尘用起电装置的立体图。

[0039] 图2是图1所示的电集尘用起电装置的后方立体图。

[0040] 图3是图2的分解立体图。

[0041] 图4是图3所示的起电模块的分解立体图。

[0042] 图5是图3所示的起电模块的前方立体图和剖视图。

[0043] 图6A和图6B是图5所示的上框架的局部放大图。

[0044] 图7A和图7B是图5所示的下框架的局部放大图。

[0045] 图8是图3所示的放电头和放电头座的立体图。

[0046] 图9是图8所示的放电头和放电头座的剖视图。

[0047] 图10和图11是图8所示的放电头和放电头座的分解立体图。

[0048] 图12(a)～(d)是用于说明根据本发明一实施例来制造放电头和放电头座的过程的图。

[0049] 图13是用于说明本发明一实施例的电缆保持器的图。

[0050] 图14和图15是本发明实施例的盖模块和高压供给部的后方立体图。

[0051] 图16和图17是图15所示的盖模块和高压供给部的分解立体图。

[0052] 图18至图21是用于说明根据本发明一实施例高压供给部设置于盖模块的过程的立体图。

[0053] 附图标记说明

[0054] 100:电集尘用起电装置 1000:起电模块

[0055] 1100:放电头 1200:导电板

[0056] 1400:框架 1500:放电头座

[0057] 1600:高压电缆 1800:电缆保持器

[0058] 2000:盖模块 2100:盖部

[0059] 2200:高压供给部

具体实施方式

[0060] 下面，参照附图详细说明前述目的、特征以及有优点，由此本领域普通技术人员能够容易实施本发明的技术思想。在说明本发明的过程中，当判断对相关公知技术的具体说明可能使本发明的要旨不清楚时，将省略对其的详细说明。以下，参照附图详细说明本发明的优选实施例。在附图中相同的附图标记表示同一或相似的构成要素。

[0061] 虽然，本发明中为了说明多个结构元件使用了第一、第二等术语，然而这些结构元件不限于这些术语。这些术语仅为了区别一个结构元件与另一个结构元件而使用，除非有特别记载，否则，第一构成要素可以是第二构成要素。

[0062] 在整个说明书中，除非有特别相反的记载，否则各个构成要素可以是单数也可以是复数。

[0063] 以下，在构成要素的“上部(或下部)”或在构成要素的“上(或下)”配置有任意构成要素不仅表示任意构成要素和所述构成要素的顶面(或底面)相接而配置，而且还表示在所述构成要素和所述构成要素上(或下)配置的任意构成要素之间可能会插入有其他构成要素。

[0064] 另外，当记载为某一构成要素“连结”、“结合”或“连接”于其它构成要素时，应该理解为上述构成要素可直接连结或连接上述其它构成要素，并且，也可以各构成要素之间“连结”、“结合”或“连接”另一构成要素。

[0065] 除非在上下文中明确表示有另行的含义，单数的表达方式应包括复数的表达方式。在本说明书中“构成”或“包括”等术语不应被解释为必须将说明书中记载的各种构成要素或各种步骤全部包括，而应该被解释为也不可以不包括其中一部分构成要素或一部分步骤，或者还可以追加包括构成要素或步骤。

[0066] 另外，除非在上下文中明确表示有另行的含义，单数的表达方式应包括复数的表达方式。在本说明书中“构成”或“包括”等术语不应被解释为必须将说明书中记载的各种构成要素或各种步骤全部包括，而应该被解释为也不可以不包括其中一部分构成要素或一部分步骤，或者还可以追加包括构成要素或步骤。

[0067] 在整个说明书中，除非有特别相反的记载，否则“A和/或B”的表述表示A、B或A和B，“C至D”表示C以上且D以下。

[0068] 以下，通过本发明的实施例，参照用以说明电集尘用起电装置100的附图，对本发明进行说明。

[0069] 首先，参照图1至图3，对整体构成本发明一实施例的电集尘用起电装置100和车辆用空气调节装置1的组件结构进行概略说明，并对各个组件的结构进行概略说明。

[0070] 《整体构成》

[0071] 图1是示出本发明一实施例的电集尘用起电装置100和设置电集尘用起电装置100的车辆用空气调节装置1的立体图。

[0072] 如图1所示，本发明一实施例的电集尘用起电装置100可以设置于车辆用空气调节装置1。

[0073] 但是，本发明不限于此，可以适用于各种形态的建筑物用空气调节装置，住宅用空气调节装置以及空气净化器等。以下，示例性地以设置于车辆用空气调节装置1的电集尘用起电装置100为基准进行说明。

[0074] 车辆用空气调节装置1可以包括形成外观的主体11、15。主体可以包括形成有吸入口20的吸入主体11和形成有吐出口30的吐出主体15。

[0075] 吸入主体11和吐出主体15彼此连通，以使空气流动。

[0076] 吸入口20和吐出口30可以分别以复数个形成于吸入主体11和吐出主体15。

[0077] 吸入口20可以包括室内吸入口21和室外吸入口22。室内吸入口21可以是设置有车辆用空气调节装置1的车辆的内部空气流入主体11的内部的入口。另外，室外吸入口22可以是车辆的外部空气流入主体11的内部的入口。

[0078] 吐出口30可以包括前方吐出口31和除霜吐出口32。前方吐出口31可以是使从主体11吐出的空气流向车辆的内部的出口。另外，除霜吐出口32可以是使从主体11吐出的空气流向车窗的出口。

[0079] 另外，车辆用空气调节装置1可以包括设置于主体11、15的内部的风扇(未图示)和热交换器(未图示)等。

[0080] 另外，车辆用空气调节装置1还可以包括选择性地开放如上所述的复数个吸入口20和吐出口30的风门(未图示)。例如，风门可以开放室内吸入口21和室外吸入口22中的任意一个，并封闭另一方。另外，风门可以开放复数个吐出口30中的任意一个。

[0081] 另外，在车辆用空气调节装置1可以设置有电集尘用起电装置100和捕集装置200。

[0082] 电集尘用起电装置100发挥使空气中的灰尘颗粒等异物带电的功能。并且，捕集装置200发挥捕集因电集尘用起电装置100而带电的灰尘颗粒等并从空气中去除的功能。

[0083] 电集尘用起电装置100可以包括起电模块1000，所述起电模块1000设置有后述的放电头1100和导电板1200。

[0084] 在放电头1100施加有高电压，在导电板1200施加有接地电极。由此，电集尘用起电装置100可以向空气中产生离子，形成电场。

[0085] 此时，导电板1200可以通过产生与放电头1100的电位差来形成电场。关于电集尘用起电装置100的详细构成将参照图2进行说明。

[0086] 捕集装置200是一种执行捕集因电集尘用起电装置100而带电的颗粒的功能的过滤器，可以由各种各样的材质构成。

[0087] 例如，捕集装置200可以由像无纺布等的多孔性纤维过滤器构成。另外，在捕集装置200的表面可以涂布、涂层或附着有导电性物质。

[0088] 根据如上所述的构成，通过电集尘用起电装置100的空气中的灰尘颗粒等会与在电集尘用起电装置100产生的离子结合而带电。并且，带电的灰尘颗粒等会被捕集到电集尘用起电装置100或捕集装置200。

[0089] 另一方面，本发明一实施例的电集尘用起电装置100可以是与捕集装置200分开的单独的装置。

[0090] 详细地说，电集尘用起电装置100和捕集装置200可以通过彼此不同的制造工序和流通过程而生产和流通。另外，电集尘用起电装置100和捕集装置200可以通过额外的结合构件等而彼此结合并安装于车辆用空气调节装置1。

[0091] 如图1所示，车辆用空气调节装置1设置有用于设置电集尘用起电装置100和捕集装置200的集尘设置部13。更详细地说，集尘设置部13与吸入口20相邻地形成在吸入主体11。

[0092] 尤其，以向吸入口20流入的空气的流动方向为基准，集尘设置部13配置于下游侧。这是为了使向吸入口20流入的空气先于捕集装置200通过电集尘用起电装置100。

[0093] 另外，在车辆用空气调节装置1设置有用于设置风扇的风扇设置部12。详细地说，风扇设置部12与吸入口20相邻地形成于吸入主体11。尤其，以空气的流动方向为基准，风扇设置部12相对于集尘设置部13设置于下游侧。

[0094] 因此，在吸入主体11，沿空气的流动方向依次配置有吸入口20、集尘设置部13以及风扇设置部12。因此，流入到吸入口20的空气可以依次通过电集尘用起电装置100、捕集装置200以及风扇流向吐出主体15。

[0095] 此时，电集尘用起电装置100和捕集装置200可以分别设置于集尘设置部13。尤其，以空气的流动方向为基准，捕集装置200配置于比电集尘用起电装置100更靠下游侧的位置。因此，流入到吸入口20的空气可以依次通过电集尘用起电装置100和捕集装置200而流动。

[0096] 电集尘用起电装置100可以以安置于捕集装置200的状态设置于集尘设置部13。即，如图所示，电集尘用起电装置100和捕集装置200可以重叠来安置于集尘设置部13。

[0097] 如上所述，随着电集尘用起电装置100和捕集装置200分别单独设置，可以分别进行管理。例如，用户可以从车辆用空气调节装置1仅分离出捕集装置200并进行更换和洗涤。

[0098] 尤其，电集尘用起电装置100和捕集装置200的更换周期可以彼此不同。通常，由于在捕集装置200会捕集到较多的灰尘颗粒等，因此捕集装置200的更换周期会更短。因此，用户可以无需更换电集尘用起电装置100而仅更换捕集装置200，从而能够显著提高用户的便利性。

[0099] 《电集尘用起电装置的构成》

[0100] 以下，对本发明一实施例的电集尘用起电装置100进行说明。

[0101] 图2是本发明一实施例的电集尘用起电装置100的后方立体图，图3是示出图2所示的电集尘用起电装置100的起电模块1000和盖模块2000分离的状态的分解立体图。

[0102] 参照图2和图3，本发明一实施例的电集尘用起电装置100可以包括：起电模块1000，使通过的空气中包含的灰尘颗粒等异物带电；以及盖模块2000，配置于起电模块1000的前方。

[0103] 起电模块1000整体插入到集尘设置部13的内部，并且是直接暴露于流动的空气中的部分。

[0104] 盖模块2000是通过与插入起电模块1000的集尘设置部13的开口部结合而起到遮蔽开口部的塞子的作用的部分。

[0105] 盖模块2000包括作为塞子发挥功能的盖部2100。

[0106] 在盖部2100可以容纳有高压供给部2200，所述高压供给部2200产生要向起电模块1000供给的高电压。即，本发明的电集尘用起电装置100构成为使高压供给部2200容纳于作为与起电模块1000相邻的位置的盖部2100中。因此，无需确保用于高压供给部2200的额外的设置空间，从而与现有技术相比能够显著提高空间效率。

[0107] 高压供给部2200可以与用于向放电头1100供给电压的高压电缆1600和用于导电板1200的接地的接地电缆1700电连接。关于高压供给部2200和接地电缆1700的连接结构将参照图7A和图7B进行说明。

[0108] 以图3所示的状态为基准，在盖部2100的正面2111形成有至少一部分朝向前方凸出而形成的凸出面2112。由此，在凸出面2112的后方侧可以形成有具备能够容纳高压供给部2200的容纳空间的容纳部。

[0109] 如图3所示，在盖部2100的正面2111可以一体或单独设置有主连接器2113，所述主连接器2113用于使外部电力供给到高压供给部2200。

[0110] 另一方面，在盖模块2000的两侧可以设置有钩形态的定位器2120和卡位凸起2130，用于能够拆装于集尘设置部13的结合。

[0111] 如图2所示，起电模块1000和盖模块2000可以通过第二螺栓b2而结合为彼此之间能够拆装。更详细地说，起电模块1000的连接部1411b可以在与盖部2100的背面结合的状态下被第二螺栓b2紧固。

[0112] 《起电模块的详细构成》

[0113] 图4是起电模块1000的分解立体图，图5是起电模块1000的剖视图，图6A和图6B以及图7A和图7B是框架1400的局部放大图。

[0114] 下面，参照图4至图7B，对本发明一实施例的电集尘用起电装置100的起电模块1000进行说明。

[0115] 起电模块1000可以包括形成外观的框架1400、设置于框架1400的放电头1100以及导电板1200。

[0116] 导电板1200起到与放电头1100一起形成电场(electric field)的作用。另外，导电板1200可以由具有规定的厚度的金属板(metal plate)构成，在导电板1200可以连接有用于接地的接地电缆1700。因此，在导电板1200和放电头1100之间会产生电位差并且形成电场。

[0117] 另外，在放电头1100和导电板1200之间可以产生高密度的离子。

[0118] 由于导电板1200由在上下方向(U-D方向)上具有规定的宽度的平板构成，因此可以捕集规定的灰尘颗粒等。但是，导电板1200的至少一部分被后述的上框架1400覆盖，以能够防止灰尘颗粒等直接粘附在导电板1200。

[0119] 导电板1200配置为包围放电头1100。更详细地说，导电板1200形成包围放电头1100的规定的起电空间。此时，起电空间可以形成为在前后方向(F-R方向)和左右方向(Le-Ri方向)上被导电板1200封闭，而在上下方向(U-D方向)开放的空间。

[0120] 尤其，导电板1200形成四棱柱形状的起电空间。优选，为了磁场均匀和离子放出的均匀，起电空间可以形成为正四棱柱形状的空间。

[0121] 此时，放电头1100位于起电空间的中心，并且可以设置为朝向与空气的流动方向F相反的方向放出离子。

[0122] 如前述，起电空间是指形成为包围一个放电头1100的空间。因此，起电空间可以与放电头1100的数量对应地形成。

[0123] 在本实施例中，示例性地示出了形成有总共九个起电空间的情形。此时，可以构成为在每个起电空间分别配置有放电头1100，或者仅在一部分起电空间配置有放电头1100。

[0124] 在图示的实施例中，公开了配置有总共五个放电头1100的构成，放电头1100的数量可以根据所要求的离子放出量或空气的流量而调整。如图所示，以下，以配置有总共五个放电头1100的构成为基准进行说明。

[0125] 导电板1200可以包括:外部板1210,形成复数个起电空间;以及内部板1220,划分复数个起电空间。

[0126] 外部板1210是形成导电板1200的外周的构成。更详细地说,外部板1210可以设置为四边形边框形状。

[0127] 但是,在本实施例中,可以使用总共三个外部板1210而构成前方侧开放的“匚”形状的四边形框架形状。如图4所示,与盖模块2000相邻的位置可以开放而不设置外部板1210,以避免发生对用于向放电头1100供给电压的高压电缆1600的干扰。

[0128] 另一方面,内部板1220起到将外部板1210所形成的空间划分为单个的起电空间的作用。

[0129] 如图所示,内部板1220沿前后方向(F-R方向)或左右方向(Le-Ri方向)延伸。例如,内部板1220可以彼此交叉为将外部板1210所形成的空间分隔成九个起电空间。

[0130] 此时,外部板1210和内部板1220可以彼此形成为一体,或者也可以单独制作外部板1210和内部板1220并结合。

[0131] 另一方面,如图4所示,在内部板1220可以形成有供高压电缆1600通过的缺口1221,所述高压电缆1600用于向各个放电头1100供给电压。

[0132] 框架1400形成起电模块1000的外观,并且起到在规定的位置上支撑并固定放电头1100和导电板1200的作用。

[0133] 框架1400由非导电性材质构成,例如,可以由塑料形成。另外,框架1400可以通过注塑工序等而形成为各种各样的形状。

[0134] 更详细地说,框架1400可以构成为包括:上框架1410,配置于放电头1100和导电板1200的上侧;以及下框架1420,配置于放电头1100和导电板1200的下侧。

[0135] 上框架1410和下框架1420可以彼此可拆装地紧固。为可拆装地结合,在上框架1410可以设置有朝向下框架1420凸出延伸的复数个结合钩1411a。示例性地,各个结合钩1411a可以以多个钩沿圆周方向排列的形态设置,这些各个结合钩1411a可以配置于后述的上外框架1411的四个棱角侧。

[0136] 在下框架1420可以形成有环形状的结合环1421a,所述结合环1421a供各个结合钩1411a分别插入并形成卡位。随着结合钩1411a插入到形成于结合环1421a的插入孔,可以形成卡位。

[0137] 但是,这仅为示例,也可以具有与此不同的紧固手段或结合手段。

[0138] 随着上框架1410和下框架1420彼此紧固,导电板1200的外部板1210和放电头1100可以以夹在上框架1410和下框架1420之间的状态被支撑。

[0139] 关于框架1400的详细构成,将在后面参照图5至图7B进行说明。

[0140] 另一方面,放电头1100通过高电压来放电,并由此执行使空气中的分子离子化的功能。例如,通过放电头1100,可以在空气中产生OH-、O-等阴离子或H+等阳离子。

[0141] 为此,在放电头1100可以连接有供给高电压的高压电缆1600。

[0142] 另外,放电头1100可以包括直接产生放电的放电刷1110。示例性地,放电刷1110可以由多个碳纤维(carbon fiber)构成。碳纤维可以由具有微米单位的直径的超细纤维形成,若通过高压电缆1600向碳纤维施加高电压,则会因电晕放电而在空气中产生离子。

[0143] 放电头1100在框架1400上配置为沿上下方向(U-D方向)延伸,优选配置为朝向与

空气的流动方向F相反的方向凸出。由此，能够最大化所放出的离子的扩散效果，并且能够使空气中含有的灰尘颗粒均匀地带电。

[0144] 另一方面，放电头1100被放电头座1500牢固地支撑，通过放电头座1500可以将放电头1100牢固地固定于框架1400。

[0145] 关于放电头1100和放电头座1500的详细构成将在后面参照图8进行说明。

[0146] 《框架的详细构成》

[0147] 下面，参照图5至图7B对本发明一实施例的起电模块1000的框架1400的详细构成进行说明。

[0148] 首先，如图5、图6A和图6B所示，框架1400包括上框架1410，所述框架1410起到在上侧支撑和覆盖导电板1200和放电头1100的放电头座1500的作用。

[0149] 更详细地说，上框架1410包括上外框架1411、第一上内框架1412、第二上内框架1413以及第三上内框架1414。

[0150] 上外框架1411是最外廓部分，其作为具有规定的高度并且整体上呈四边西形状的外廓边框发挥功能。

[0151] 上外框架1411构成为其截面呈下端开放的“匚”形状，在“匚”形状的内部空间容纳有在导电板1200中配置于外侧的外部板1210的一部分。即，外部板1210的上部被上外框架1411覆盖。

[0152] 另一方面，在上外框架1411的相当于导电板1200的未形成外部板1210的部分的前端部1411d的内部空间，容纳有高压电缆1600和后述的电缆保持器1800。

[0153] 在容纳有电缆保持器1800的部分，可以形成有与电缆保持器1800的外形对应的第一缺口1411d1，并且可以形成有供高压电缆通过的第二缺口1411d2，以使高压电缆的一端部能够与高压供给部2200连接。

[0154] 第一上内框架1412可以设置为在上外框架1411的内部沿前后方向(F-R方向)延伸，并且与上外框架1411形成为一体。

[0155] 与上外框架1411同样地，第一上内框架1412可以构成为下端开放并且其截面具有“匚”形状，而向放电头1100供给电压的高压电缆1600容纳于“匚”形状的内部。

[0156] 另外，在第一上内框架1412形成有与后述的放电头座1500的上侧结合的第一结合部1412a。

[0157] 如图5、图6A和图6B所示，第一结合部1412a构成为其内部形状与放电头座1500的上部外表面形状对应，在第一结合部1412a的上侧面形成有供后述的放电头座1500的上钩部1521、1522贯穿并结合的第一结合孔1412b。

[0158] 另外，第一结合部1412a的上侧面中除了形成有第一结合孔1412b的部分之外大部分开放，固定于放电头座1500的放电头1100通过开放孔1412c向外部露出。

[0159] 如图5的放大图中所示，开放孔1412c可以延伸至第一上内框架1412的两侧面。即，开放孔1412c可以以将第一结合部1412a的顶面以规定的深度切割的方式形成。由此，可以最小化第一结合部1412a对于放电头1100的干扰，并且最大化放电头1100的放电效率。

[0160] 另一方面，在与上外框架1411正相邻配置的第一上内框架1412可以分别设置有两个第一结合部1412a，以能够使两个放电头座1500结合。

[0161] 此时，如图6A和图6B所示，在与上外框架1411的前端部1411d相邻配置的第一结合

部1412a可以形成有第一扩张部1412d,所述第一扩张部1412d用于提供高压电缆1600行进的通路,所述高压电缆1600向与后端部1411c相邻配置的放电头1100供电。

[0162] 通过第一扩张部1412d向与上外框架1411的后端部1411c相邻配置的放电头1100供电的高压电缆1600,可以避开与上外框架1411的前端部1411d相邻配置的第一结合部1412a而绕过其朝向后端部1411c行进。

[0163] 此时,如图6A和图6B所示,在第一扩张部1412d和上外框架1411的前端部1411d之间,可以形成有用于将两个高压电缆1600分开容纳的第一隔壁1412e。第一隔壁1412e延伸为直线形状,并且会与后述的第二隔壁1422e一起分割从上外框架1411的前端部1411d延续到第一结合部1412a的内部空间。

[0164] 另一方面,第二上内框架1413在上外框架1411的内部与第一上内框架1412平行地沿前后方向(F-R方向)延伸。

[0165] 第二上内框架1413起到覆盖沿前后方向(F-R方向)延伸的内部板1220的上部的作用。由此,能够最小化带电的灰尘颗粒直接粘附到内部板1220的比率。

[0166] 如图所示,第一上内框架1412和第二上内框架1413形成为彼此交替且平行。

[0167] 另一方面,第三上内框架1414构成为沿与第一上内框架1412和第二上内框架1413交叉的方向在上外框架1411的内部延伸。

[0168] 与第二上内框架1413同样地,第三上内框架1414起到覆盖沿左右方向(Le-Ri方向)延伸的内部板1220的上部的作用。

[0169] 如上所述,第三上内框架1414和第二上内框架1413以格子形状配置为彼此之间形成有交叉点。由此,会覆盖并且支撑以相同的格子形状构成的导电板1200的内部板1220的上部的至少一部分。

[0170] 另一方面,如图4、图7A和图7B所示,起到在下侧支撑导电板1200和放电头座1500的作用的下框架1420包括下外框架1421和下内框架1422。

[0171] 下外框架1421是与最外廓部分对应的部分,具有与前述上框架1410的上外框架1411对应的形状,并且构成为与上外框架1411的开放的下部结合。

[0172] 由此,通过上外框架1411和下外框架1421,可以容纳整个导电板1200的外部板1210。

[0173] 下内框架1422是结合于前述第一上内框架1412的开放的底面的部分,与第一上内框架1412同样地构成为沿前后方向(F-R方向)延伸。

[0174] 与前述第一结合部1412a对应地,在下内框架1422形成有第二结合部1422a。后述的放电头座1500的下侧结合于第二结合部1422a。

[0175] 第二结合部1422a构成为具有与放电头座1500的下部外表面形状对应的内部形状,在第二结合部1422a的下侧面形成有供后述放电头座1500的下钩部1531、1532贯穿并延伸的第二结合孔1422b。

[0176] 另一方面,在与下外框架1421正相邻配置的下内框架1422可以分别设置有两个第二结合部1422a,以能够使两个放电头座1500结合。

[0177] 此时,在与下外框架1421的前端部相邻配置的第二结合部1422a形成有第二扩张部1422d,所述第二扩张部1422d用于提供高压电缆1600行进的通路,所述高压电缆1600向与下外框架1421的后端部相邻配置的放电头1100供电。

[0178] 通过第二扩张部1422d向与下外框架1421的后端部相邻配置的放电头1100供电的高压电缆1600，可以避开与下外框架1421的前端部相邻配置的第二结合部1422a而绕过其朝向后端部行进。

[0179] 此时，如图7A和图7B所示，在第二扩张部1422d和下外框架1421的前端部之间可以形成有第二隔壁1422e，所述第二隔壁1422e用于将两个高压电缆1600分开容纳。第二隔壁1422e延伸为直线形状，并且与前述第一隔壁1412e一起分割从下外框架1421的前端部延续到第二结合部1422a的内部空间。

[0180] 《放电头和放电头座的详细构成》

[0181] 以下，参照图8至图12，对本发明一实施例的起电模块1000的放电头1100和放电头座1500的详细构成进行说明。

[0182] 如前述，本发明设置有复数个放电头1100和复数个放电头座1500。除非另有提及，否则以下说明到的内容几乎同样地适用于每个放电头1100和放电头座15。

[0183] 图8至图11示出了第一实施例的放电头座1500的构成，图12示出了第二实施例的放电头座1500的构成。

[0184] 本发明一实施例的电集尘用起电装置100的放电头座1500可以以与放电头1100和高压电缆1600分开制造并与放电头1100和高压电缆1600结合的方式制造，或者在将放电头1100和高压电缆1600配置于模具的状态下以嵌件成型方式制造。

[0185] 首先，参照图8至图11，根据第一实施例以单独制造的放电头座1500的构成进行说明。

[0186] 放电头座1500设置有支撑放电头1100和高压电缆1600的六面体形状的主体部1510，主体部1510包括第一半体1511和第二半体1512。第一半体1511和第二半体1512可以与放电头1100、高压电缆1600分开以注塑成型方式制造。

[0187] 放电头1100和高压电缆1600在其至少一部分夹在第一半体1511和第二半体1512之间的状态下被第一半体1511和第二半体1512挤压并且被支撑。

[0188] 为此，第一半体1511设置有电缆安置槽1511b，所述电缆安置槽1511b容纳高压电缆1600和放电头1100，并且具有与支撑放电头1100的热缩管1130和高压电缆1600的外形对应的形状。

[0189] 另外，第一半体1511构成为具有比后述的第二半体1512更厚的厚度，以能够容纳高压电缆1600和放电头1100。

[0190] 在第一半体1511形成有用于与后述的第二半体1512结合的结合槽1511a，第二半体1512的结合凸起1512a插入到结合槽1511a中。

[0191] 第二半体1512结合于第一半体1511的形成有电缆安置槽1511b的一侧面，由此不仅防止高压电缆1600和放电头1100脱离，而且还起到保持对高压电缆1600和放电头1100的挤压的状态的作用。

[0192] 为了放电头1100的位置固定和防止脱离，在第二半体1512的朝向第一半体1511的一侧面形成有对热缩管1130加压的加压凸起1512b。

[0193] 另外，在第二半体1512的朝向第一半体1511的一侧面形成有用于与第一半体1511结合的结合凸起1512a。

[0194] 另一方面，如图所示，在第一半体1511和第二半体1512的上侧面和下侧面分别形

成有具有大致相同的形状的一对上钩部1521、1522和一对下钩部1531、1532。

[0195] 此时，一对上钩部1521、1522和一对下钩部1531、1532分别配置于从放电头1100以最大限度隔开的位置以防止干扰放电头1100。优选，上钩部1521、1522可以由后方上钩1521和前方上钩1522构成，所述后方上钩1521配置于主体部1510的上端面1540的最后端侧，所述前方上钩1522配置于主体部1510的最前端侧。

[0196] 以同样的理由，下钩部1531、1532可以由后方下钩1531和前方下钩1532构成，所述后方下钩1531配置于主体部1510的下端面的最后端，所述前方下钩1532配置于主体部1510的下端面的最前端。

[0197] 另外，一对上钩部1521、1522和一对下钩部1531、1532分别配置为在紧固于第一结合孔1412b和第二结合孔1422b时朝向彼此远离的方向变形，以能够最小化对放电头1100的干扰。

[0198] 另外，以同样的理由，可以设定为放电头1100从上端面1540凸出的高度h1大于上钩部1521、1522从上端面1540凸出的高度h2。

[0199] 如前述，放电头座1500可以在将放电头1100和高压电缆1600配置于模具的状态下以嵌件成型方式制造。

[0200] 参照图12，说明根据第二实施例，放电头座1500和放电头1100以嵌件成型方式制造的构成。

[0201] 如图12的(a)所示，首先，通过端子部1120来连接碳刷形态的放电刷1110的一端部和高压电缆1600的芯线1601的一端部。高压电缆1600的芯线1601的一端部以剥去护套1602的状态向外部露出。

[0202] 在放电刷1110的一端部和高压电缆1600的芯线1601的一端部彼此接触的状态下端子部1120沿圆周方向覆盖触点部分，起到压迫触点部分的作用。

[0203] 通过端子部1120，放电头1100的放电刷1110成为可与电缆1600电连接的状态。

[0204] 接着，如图12的(b)所示，导入热缩管1130以使热缩管1130至少包围放电刷1110和端子部1120的触点部位。此时，热缩管1130可以延伸至电缆1600和端子部1120的触点部位。

[0205] 如后述，优选，为了防止放电刷1110因注塑压力而受损，热缩管1130经过放电刷1110和端子部1120的触点部位延伸至覆盖放电刷1110的下端一部分。

[0206] 接着，若热缩管1130的配置结束，则通过加热热缩管1130来使其收缩。通过热缩管1130的收缩，实现对放电刷1110和端子部1120的触点部位的第一次气密状态。

[0207] 接着，如图12的(c)所示，为了设定放电刷1110的取向角度，使电缆1600以规定的角度弯折。

[0208] 在图12的(c)中，示出了弯曲部1610弯折成放电刷1110相对于水平面几乎垂直的实施例，弯曲部1610的弯折角度可以根据产品的配置和所要求的取向角度而调整。

[0209] 尤其，也可以构成为将弯曲部1610的角度调节成，使五个放电头1100中除了配置于中央的放电刷1110之外的剩余的放电刷1110朝向内侧。

[0210] 若对于放电头1100的放电刷1110的取向角度设定结束，则在放电刷1110的取向角度设定结束的状态下使放电刷1110、端子部1120以及电缆1600向模腔内部移动，以进行嵌件成型。

[0211] 此时，为了最小化注塑压力产生的影响，优选，使放电刷1110不直接暴露于注塑压

力，并且使热缩管1130的至少一部分配置于腔外。即，若嵌件成型结束，则热缩管1130的一部分可以从放电头座1500的上端面1540凸出而向外部露出，而剩余的部分会嵌入在放电头座1500的内部。

[0212] 为此，如图12(d)所示，放电刷1110和端子部1120的触点部位可以配置于模腔的外部，电缆1600和端子部1120的触点部位的至少一部分可以配置于模腔的内部。

[0213] 若如上所述的模腔的配置结束，则进行嵌件成型并且形成放电头座1500。

[0214] 如图所示，若注塑结束，则成为电缆1600和端子部1120的触点部位的至少一部分嵌入在放电头座1500的内部的状态。因此，完成对于这些触点部位的第二次气密状态。

[0215] 因此，通过基于嵌件成型的制造，与现有技术相比，由单个放电刷1110、电缆1600以及放电头座1500构成的组装体的加工偏差会大幅度减小，并且可以从根源上消除水分向放电头1100和电缆1600的触点渗透的现象。

[0216] 另外，由于通过嵌件成型而形成的放电头座1500来牢固地支撑放电刷1110和电缆1600的触点，因此会大幅度减小放电头1100和电缆1600之间因振动和冲击等而发生断线的现象。

[0217] 《高压电缆的连接结构》

[0218] 下面，参照图13和图14，对单个放电头1100的配置结构和用于向单个放电头1100供给电压的高压电缆1600的连接结构进行说明。

[0219] 参照图13，示出了在分割成共九个而形成的起电空间中，设置有五个放电头1100和放电头座1500的实施例。虽然本发明不限于此，但如图所示，以设置有五个放电头1100和放电头座1500的实施例为基准进行说明。

[0220] 为了便于说明，以图示的状态为基准将五个放电头1100依次称作第一放电头至第五放电头1110、1120、1130、1140、1150，以区分五个放电头1100，并且为了区分五个放电头座1500而将放电头坐称作第一放电头座至第五放电头座1510、1520、1530、1540、1550。

[0221] 如图所示，第一放电头至第五放电头1110、1120、1130、1140、1150在分别被第一放电头座至第五放电头座1510、1520、1530、1540、1550支撑的状态下彼此隔开配置在同一平面上。

[0222] 此时，从配置于最中央的第三放电头1130到其他放电头1110、1120、1140、1150的距离可以设定为分别相同。因此，可以从各个放电头1110、1120、1130、1140、1150均匀地向空气中放出离子，并且能够最大化对于灰尘颗粒的起电效率。

[0223] 另一方面，如图所示，在第一放电头至第五放电头1110、1120、1130、1140、1150分别连接有用于供给电压的第一电缆至第五电缆1621、1622、1623、1624、1625，如前述，各个放电头1110、1120、1130、1140、1150和各个电缆1621、1622、1623、1624、1625之间的触点部位在各个放电头座1510、1520、1530、1540、1550的内部受到保护。

[0224] 此时，可以构成为第一电缆至第五电缆1621、1622、1623、1624、1625分别与前述高压供给部2200电连接。但是，若构成为如上所述的分别连接，则存在需要追加确保用于支撑并保护各个电缆1621、1622、1623、1624、1625的空间，并且还需要在高压供给部2200单独设置连接端子。即，只能增加所需的电缆的数量或长度，以及支撑并保护电缆1621、1622、1623、1624、1625的框架1400的大小。

[0225] 作为解决如上所述的问题的方案，本发明的电集尘用起电装置100设置有电缆保

持器1800，所述电缆保持器1800用于简化高压电缆1621、1622、1623、1624、1625的连接结构。

[0226] 如图13的放大图中所示，电缆保持器1800可以具有长方体形状的外形，所述长方体形状的外形的左右方向宽度大于上下方向高度和前后方向厚度。

[0227] 在具有长方体形状的外形的电缆保持器1800的内部嵌入有电缆连接结构，所述电缆连接结构是一端部电连接到前述高压供给部2200的主电缆1610的另一端部分支成第一电缆至第五电缆1621、1622、1623、1624、1625的结构。

[0228] 即，电缆保持器1800起到保护并保持如上所述的主电缆1610和多个电缆1621、1622、1623、1624、1625之间的分支点或触点的作用。

[0229] 更详细地说，一端部电连接到高压供给部2200的主电缆1610的另一端部可以贯穿电缆保持器1800的左侧面1804并向电缆保持器1800的内部延伸。示例性地，如图所示，主电缆1610的另一端部可以贯穿电缆保持器1800的左侧面1804上部侧并延伸。这样一来，仅一个主电缆1610电连接到高压供给部2200，由此能够简化高压供给部2200的连接部的构成。

[0230] 另一方面，延伸到电缆保持器1800的内部的主电缆1610的另一端部可以分支成第一电缆至第五电缆1621、1622、1623、1624、1625。

[0231] 其中，第一电缆至第三电缆1621、1622、1623可以贯穿电缆保持器1800的右侧面1803而向电缆保持器1800的外部凸出，并且分别朝向第一放电头至第三放电头1110、1120、1130延伸。即，以左右方向(Le-Ri方向)为基准，向配置于电缆保持器1800的右侧的第一放电头至第三放电头1110、1120、1130供给电压的第一电缆至第三电缆1621、1622、1623贯穿电缆保持器1800的右侧面1803并延伸。

[0232] 相反，向配置于电缆保持器1800的左侧的第四放电头至第五放电头1140、1150供给电压的第四电缆和第五电缆1624、1625可以贯穿电缆保持器1800的左侧面1804并延伸。

[0233] 此时，为了最小化电缆保持器1800的前后方向厚度，第一电缆至第三电缆1621、1622、1623凸出的位置可以在电缆保持器1800的右侧面1803沿上下方向(U-D方向)并排排列，主电缆1610、第四电缆以及第五电缆1624、1625凸出的位置可以在电缆保持器1800的左侧面1804沿上下方向(U-D方向)并排排列。

[0234] 通过如上所述的构成，在电缆保持器1800的左侧面1804和右侧面1803分别配置有相同数量的电缆，由此最小化以及优化了电缆保持器1800的前后方向高度，从而能够最小化起电模块1000的上下方向高度。

[0235] 另一方面，以左右方向(Le-Ri方向)为基准，在电缆保持器1800的左侧配置有第三放电头至第五放电头1130、1140、1150的情况下，可以使第三电缆至第五电缆1623、1624、1625通过电缆保持器1800的左侧面1804连接，使主电缆1610、第一电缆以及第二电缆1621、1622通过电缆保持器1800的右侧面1803连接。

[0236] 电缆保持器1800可以在主电缆1610分支成第一电缆至第五电缆1621、1622、1623、1624、1625的状态下采用嵌件成型方式制造。

[0237] 主电缆1610分支为第一电缆至第五电缆1621、1622、1623、1624、1625的结构和嵌件成型的方式可以使用本领域公知的构成，从而省略对其的详细说明。

[0238] 另一方面，电缆保持器1800的顶面1801和底面1802可以以分别与上外框架1411和下外框架1421面接触的状态容纳。此时，为了最小化主电缆1610的长度，电缆保持器1800可

以容纳于作为与容纳高压供给部2200的盖模块2000相邻的位置的上外框架1411的前端部1411d和下外框架1421的前端部。

[0239] 在电缆保持器1800的顶面1801形成有用于固定电缆保持器1800的固定凸起1806，所述固定凸起1806向上侧方向(U-方向)凸出，与此对应地在上外框架1411的前端部1411d形成有供固定凸起1806贯穿并延伸的插入孔。

[0240] 《盖模块和高压供给部的详细构成》

[0241] 下面，参照图14至图21对本发明一实施例的盖模块2000和高压供给部2200的详细构成进行说明。

[0242] 参照图14和图15，如前述，向各个放电头1110、1120、1130、1140、1150供给的电压通过单个主电缆1610来施加。

[0243] 主电缆1610的一端部与PCB基板2230电连接，以能够从后述的高压供给部2200接收电压，主电缆1610的另一端部分支为第一电缆至第五电缆1621、1622、1623、1624、1625之后分别电连接到放电头1110、1120、1130、1140、1150。

[0244] 由此，可以使从高压供给部2200连接到各个放电头1110、1120、1130、1140、1150的布线结构变为非常简单，并且最小化了布线的长度和数量，从而能够显著减少制造费用。

[0245] 另一方面，如图所示，在高压供给部2200的绝缘板2260和屏蔽板2270可以分别形成有切割部2261、2271，所述切割部2261、2271能够使主电缆1610的一端部朝向PCB基板2230通过。

[0246] 示例性地，切割部2261、2271可以形成于绝缘板2260和屏蔽板2270的左侧上端棱角侧。

[0247] 这些切割部2261、2271的上下方向位置可以设定为与电缆保持器1800的上下方向位置大致相同，以使主电缆1610的长度最小。

[0248] 另一方面，如图所示，通过这些切割部2261、2271，用于使前述的导电板1200接地的接地电缆1700的一端部可以与主电缆1610的一端部一起电连接到PCB基板2230。在接地电缆1700的另一端部可以形成有用于与导电板1200连接的夹子1710。

[0249] 如图16和图17所示，构成高压供给部2200的各个部件容纳于盖模块2000的盖部2100。

[0250] 更详细地说，高压供给部2200可以设置于在构成盖部2100的盖框架2110的内部形成的容纳部2116。

[0251] 容纳部2116中朝向起电模块1000的框架1400的背面为开放的状态。如后述，通过开放的背面，高压供给部2200可以以插入或导入到容纳部2116的方式组装于盖部2100。

[0252] 因此，能够最小化高压供给部2200通过盖部2100的正面2111露出的部分，并且还能够最小化外部冲击或用户的不注意导致高压供给部2200受损和破损。

[0253] 另一方面，为容纳部2116确保设置高压供给部2200的容纳空间2117，盖部2100的盖框架2110形成有当向正面2111观察时至少一部分凸出的盒子形状的凸出面2112。

[0254] 即，可以理解为容纳部2116的正面部包括朝向远离起电模块1000的框架1400的方向凸出的凸出面2112，而高压供给部2200配置于凸出面2112和框架1400之间。另一方面，当从后方观察时凸出面2112也可以是容纳高压供给部2200的凹陷部。

[0255] 由此，当从盖部2100的后方观察时，高压供给部2200能够最小化从盖框架2110的

背面2114朝向起电模块1000凸出的部分，并且即便未减小起电模块1000的尺寸也能够有效地容纳高压供给部2200。

[0256] 另一方面，盖部2100包括至少一个接线端子2113a，所述至少一个接线端子2113a贯穿容纳部2116的凸出面2112并延伸。接线端子2113a起到从外部电源传递电力或从车辆的控制部传递控制信号给后述的PCB基板2230的作用。

[0257] 为此，至少一个接线端子2113a的一端部贯穿容纳部2116的正面向外部凸出，至少一个接线端子2113a的另一端部贯穿容纳部2116的背面向容纳空间2117凸出。

[0258] 如后述，至少一个接线端子2113a的一端部朝向形成于容纳部2116的正面的主连接器2113的内部延伸，至少一个接线端子2113a的另一端部电连接到PCB基板2230。

[0259] 图16示例性地示出了设置有具有彼此相同的形状并且彼此以规定的间隔隔开的三个接线端子2113a的实施例。本发明不限于此，但是为了便于说明，以在盖部2100嵌入有三个接线端子2113a的实施例为基准进行说明。

[0260] 盖部2100可以通过塑料注塑成型来制造。此时，三个接线端子2113a可以在盖部2100的注塑成型时在预先配置于模具的内部的状态下采用嵌件成型的方式嵌入到盖部2100。

[0261] 在凸出面2112的一侧，示例性地，在凸出面2112的侧面设置有主连接器2113，优选为母接头连接器，以能够接收外部电力或控制信号。此时，主连接器2113可以在盖部2100的注塑成型时一体地形成为使三个接线端子2113a的一端部朝向主连接器2113的内部凸出。

[0262] 为了抑制盖模块2000的前后方向大小过度增大，如图所示，主连接器2113可以设置为大体上朝向侧面方向凸出。

[0263] 另一方面，盖框架2110的两侧端部分别设置有定位器2120和卡位凸起2130。通过定位器2120和卡位凸起2130，盖模块2000可以可拆装地固定于被设置对象，优选固定于车辆用空气调节装置1的集尘设置部13。

[0264] 示例性地，可以构成为在定位器2120的自由端形成有供用户施加作用力的柄2121，在固定端部和自由端部之间形成有止动件2122。这种定位器2120的构成可以使用本领域公知的任意手段，以下省略对其的说明。

[0265] 另一方面，在盖框架2110的背面2114可以配置有一对主凸柱2115，所述一对主凸柱2115用于紧固起电模块1000的框架1400，更详细地说，用于紧固起电模块1000的上框架1410，所述一对主凸柱2115配置为避开容纳部2116与盖框架2110的两侧端部相邻。即，容纳部2116的两侧可以形成有一对主凸柱2115。

[0266] 另外，在盖框架2110的背面2114可以形成有用于高压供给部2200的紧固的复数个子凸柱2118。如图所示，示例性地，可以利用共七个第一螺栓b1将高压供给部2200紧固于盖框架的容纳部2116，与此对应地，共七个子凸柱2118可以形成于高压供给部2200的周缘。

[0267] 另一方面，高压供给部2200包括：第一壳体2210，具有导电性；第二壳体2220，容纳于第一壳体2210的内部且具有绝缘性；PCB基板2230，安装有电路部件2240，容纳于第二壳体2220的内部；绝缘板2260，覆盖PCB基板2230；以及屏蔽板2270，配置于绝缘板2260的后方，屏蔽在PCB基板2230产生的电磁波。

[0268] 第一壳体2210是插入到盖部2100的容纳部2116并且直接与容纳部2116的内表面接触而进行支撑的部分，其形成高压供给部2200的外体。

[0269] 第一壳体2210可以将金属材质的板材加工为背面开放的盒子形状而形成，以屏蔽由PCB基板2230产生的电磁波向外部辐射。在第一壳体2210的内部空间2211容纳有后述的第二壳体2220和PCB基板2230。

[0270] 另一方面，第一壳体2210的朝向容纳部2116的正面的一部分开放而形成第一贯通孔2212，前述接线端子2113a的另一端部和用于固定PCB基板2230的第三螺栓b3可以贯穿第一贯通孔2212并延伸。

[0271] 另外，在第一壳体2210的下侧面和上侧面可以分别形成有弯折的螺栓紧固部2213，在螺栓紧固部2213形成有贯通孔，第一螺栓b1可以贯穿该贯通孔并固定于盖部2100的子凸柱2118。

[0272] 此时，将形成于上侧面的螺栓紧固部2213紧固于盖部2100的第一螺栓b1，可以将设置于用于第一壳体2210的接地的壳体接地电缆2290的另一端部的环形端子2291一起紧固。如图所示，壳体接地电缆2290的一端部电连接到PCB基板2230。

[0273] 在第一壳体2210的左侧面可以形成有缺口形态的切割部2214，以使后述第二壳体2220的螺栓紧固部2223能够插入。切割部2214的上下方向宽度可以与第二壳体2220的螺栓紧固部2223的上下方向宽度对应。

[0274] 第二壳体2220通过第一壳体2210的开放的背面插入而配置于第一壳体2210的内部空间2211。

[0275] 为了使配置于第二壳体2220的内部空间2221的PCB基板2230与第一壳体2210绝缘，第二壳体2220可以将具有绝缘性的塑料材质加工为一面开放的盒子形状而形成。

[0276] 在第二壳体2220的内侧面可以设置有用于支撑PCB基板2230的复数个引导筋2222。复数个引导筋2222从内侧面朝向内部空间2221凸出为具有规定的高度，并且可以与PCB基板2230插入的方向平行地从正面朝向背面直线延伸。

[0277] 在第二壳体2220的左侧外表面可以设置有前述的螺栓紧固部2223。在第二壳体2220插入到第一壳体2210的内部空间2211的过程中，螺栓紧固部2223向第一壳体2210的切割部2214进入。

[0278] 另一方面，在第二壳体2220的上侧面可以设置有用于支撑壳体接地电缆2290的至少一个电缆筋2224。

[0279] 电缆筋2224可以具有从第二壳体2220的上侧面凸出而形成的钩形状，以能够支撑壳体接地电缆2290的一端部和另一端部之间。

[0280] 在图16和图17中示例性地示出了两个电缆筋2224一体地形成在第二壳体2220的上侧面的实施例，但是本发明不限于此，可以根据壳体接地电缆2290的长度和延伸方向来调节电缆筋2224的数量和位置。

[0281] 另一方面，第二壳体2220的朝向容纳部2116的正面的一部分开放而形成第二贯通孔2225，前述接线端子2113a的另一端部可以贯穿第二贯通孔2225并延伸。另外，在第二贯通孔2225的周边可以形成有螺栓孔2225，用于固定PCB基板2230的第三螺栓b3贯穿所述螺栓孔2225并延伸。

[0282] PCB基板2230是安装有多个电路部件2240的构成，可以使用本领域公知的任意基板。但是，为了减小高压供给部2200的前后方向厚度，可以构成为使PCB基板2230的左右方向长度值远大于上下方向宽度值。

[0283] PCB基板2230通过第二壳体2220的开放的背面导入到内部空间2221，在导入的过程中可以与前述接线端子2113a电连接。在PCB基板2230可以形成有具有与接线端子2113a的数量对应的数量的销孔2231，在销孔2231的周边可以形成有供第三螺栓b3贯穿并延伸的螺栓孔。

[0284] 另外，在PCB基板2230可以电连接有前述主电缆1610的一端部和接地电缆1700的一端部，并且可以电连接有壳体接地电缆2290的一端部。

[0285] 另一方面，为了防止水分和其他异物入侵导致电路部件2240受损，在PCB基板2230配置并固定于第二壳体2220的内部之后，可以向PCB基板2230周边注入如环氧树脂等绝缘树脂2250。

[0286] 绝缘板2260不仅起到覆盖第二壳体2220的开放的背面的作用，而且还起到在将PCB基板2230设置于第二壳体2220之后将后方绝缘的作用。

[0287] 与第二壳体2220同样地，绝缘板2260可以将具有绝缘性的塑料材质加工为板状而形成。

[0288] 绝缘板2260可以形成为具有与第二壳体2220的开放的背面对应的形状。此时，在绝缘板2260的左侧上端棱角可以形成有前述的第一切割部2261，在上侧边缘可以形成有供壳体接地电缆通过的电缆缺口2262。

[0289] 屏蔽板2270配置于绝缘板2260的后方，并起到屏蔽从PCB基板2230朝向后方辐射的电磁波的作用。

[0290] 屏蔽板2270可以将金属材质加工为板形状而形成为具有与绝缘板2260大致相同的形状，并且构成为覆盖整个绝缘板2260的背面。

[0291] 另一方面，屏蔽板2270可以形成为能够具有与第二壳体2220的开放的背面对应的形状。此时，与绝缘板2260同样地，在屏蔽板2270的左侧上端棱角可以形成有前述的第二切割部227，在上侧边缘可以形成有供壳体接地电缆2290通过的电缆缺口2273。

[0292] 另一方面，在屏蔽板2270的上端边缘和下端边缘可以形成有形成为一体的复数个螺栓紧固部2272。

[0293] 在图16和图17中，示例性地示出了在屏蔽板2270的上端边缘和下端边缘形成有五个形成为一体的螺栓紧固部2272的实施例，但是本发明不限于此，螺栓紧固部2272的数量和位置可以根据高压供给部2200的大小来调整。

[0294] 以下，参照图18至图21对高压供给部2200的组装过程进行说明。

[0295] 首先，如图18所示，向形成于盖框架2110的背面2114的容纳部2116插入第一壳体2210。

[0296] 若第一壳体2210的插入结束，则接着通过第一壳体2210的开放的背面向第一壳体2210的内部插入第二壳体2220。

[0297] 此时，可以通过使用固定侧面的第一螺栓b1将第二壳体2220的螺栓紧固部2223固定于在盖部2100的背面2114形成的子凸柱2118。

[0298] 若第二壳体2220的固定结束，则如图19所示，PCB基板2230通过第二壳体2220的开放的背面插入。

[0299] 此时，随着接线端子2113a的一端部插入到PCB基板2230的销孔2231，PCB基板2230和接线端子2113a的一端部电连接。若接线端子2113a的连接结束，则通过在两个部位紧固

第三螺栓b3来固定PCB基板2230。

[0300] 若PCB基板2230的固定结束，则利用第一螺栓b1将设置于壳体接地电缆2290的一端部的环形端子2291和设置于第一壳体2210的上侧面的螺栓紧固部2213一起紧固于盖部2100的子凸柱2118。由此，第一壳体2210电连接到壳体接地电缆2290。另一方面，在环形端子2291被紧固之前，壳体接地电缆2290的另一端部已经预先连接并固定于PCB基板2230。

[0301] 另一方面，图19示出了在PCB基板2230预先安装有电路部件2240的状态下，将PCB基板2230固定于第二壳体2220的实施例，但是也可以与此不同地，采用先将PCB基板2230固定于第二壳体2220之后再将多个电路部件2240安装在PCB基板2230上的方式进行组装，本发明不限于此，以下，为了便于说明，以在PCB基板2230预先安装有多个电路部件2240之后进行组装的实施例为基准进行说明。

[0302] 若PCB基板2230的固定结束，则接着如图20所示，向PCB基板2230和多个电路部件2240周边注入如环氧树脂等的绝缘树脂2250并使其固化。

[0303] 此时，优选，所注入的绝缘树脂2250能够将多个电路部件2240均浸没。

[0304] 通过如上所述的绝缘树脂2250的注入，能够有效的防止水分和其他异物侵入导致的电路部件2240受损。

[0305] 在绝缘树脂2250的固化结束之后或之前，通过向第二壳体2220的开放的背面插入绝缘板2260来配置绝缘板2260。

[0306] 若绝缘板2260的位置设定和配置结束，则将屏蔽板2270配置于绝缘板2260的后方，并利用五个第一螺栓b1使屏蔽板2270固定于盖部2100的背面。

[0307] 若如上所述的屏蔽板2270的固定结束，则如图21所示，高压供给部2200的组装结束。

[0308] 之后，使起电模块1000的主电缆1610的一端部和接地电缆1700的一端部通过并插入绝缘板2260的第一切割部2261和屏蔽板2270的第二切割部2271并与PCB基板2230电连接。虽然没有图示，在主电缆1610的一端部和接地电缆1700的一端部可以设置有用于与PCB基板2230电连接的连接器(未图示)。

[0309] 接着，可以通过第二螺栓b2来紧固设置于盖部2100的背面的主凸柱2115和形成于起电模块的上框架1410的连接部1411b，并结束电集尘用起电装置1000的组装。

[0310] 但是，图示的实施例示出了盖模块2000和起电模块1000的框架1400连接成彼此之间不能相对移动的构成，但是与此不同地，也可以在起电模块的框架1400和盖模块2000中的至少一方使用铰链结构。由此，可以成为可改变起电模块的框架1400和盖模块2000形成的夹角的结构。

[0311] 因此，即便在具有在起电模块的框架1400和盖模块2000形成的夹角固定的状态下，难以引入/引出于被设置部的结构的车辆等，也可以通过枢转和折叠盖模块2000的方式轻松地引入/引出起电模块1000和盖模块2000的组装体。

[0312] 以上，参照示例的附图对本发明进行了说明，但是本发明不限于本说明书中公开的实施例和附图，通过本领域普通技术人员能够进行各种各样的变形是不言自明的。并且，即便此前在说明本发明的实施例时未明确记载根据本发明的构成的作用效果，但是根据该构成能够预测到的效果也应被认可。

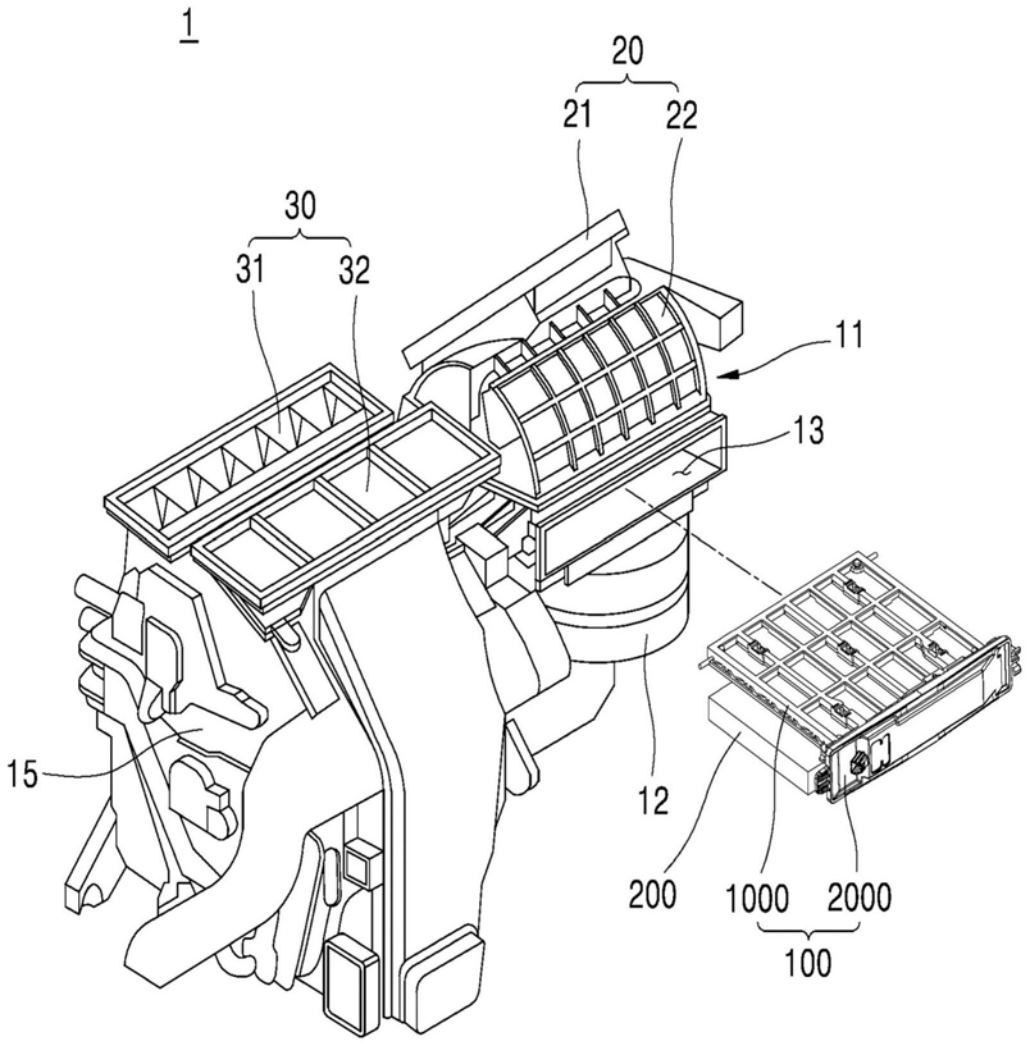


图1

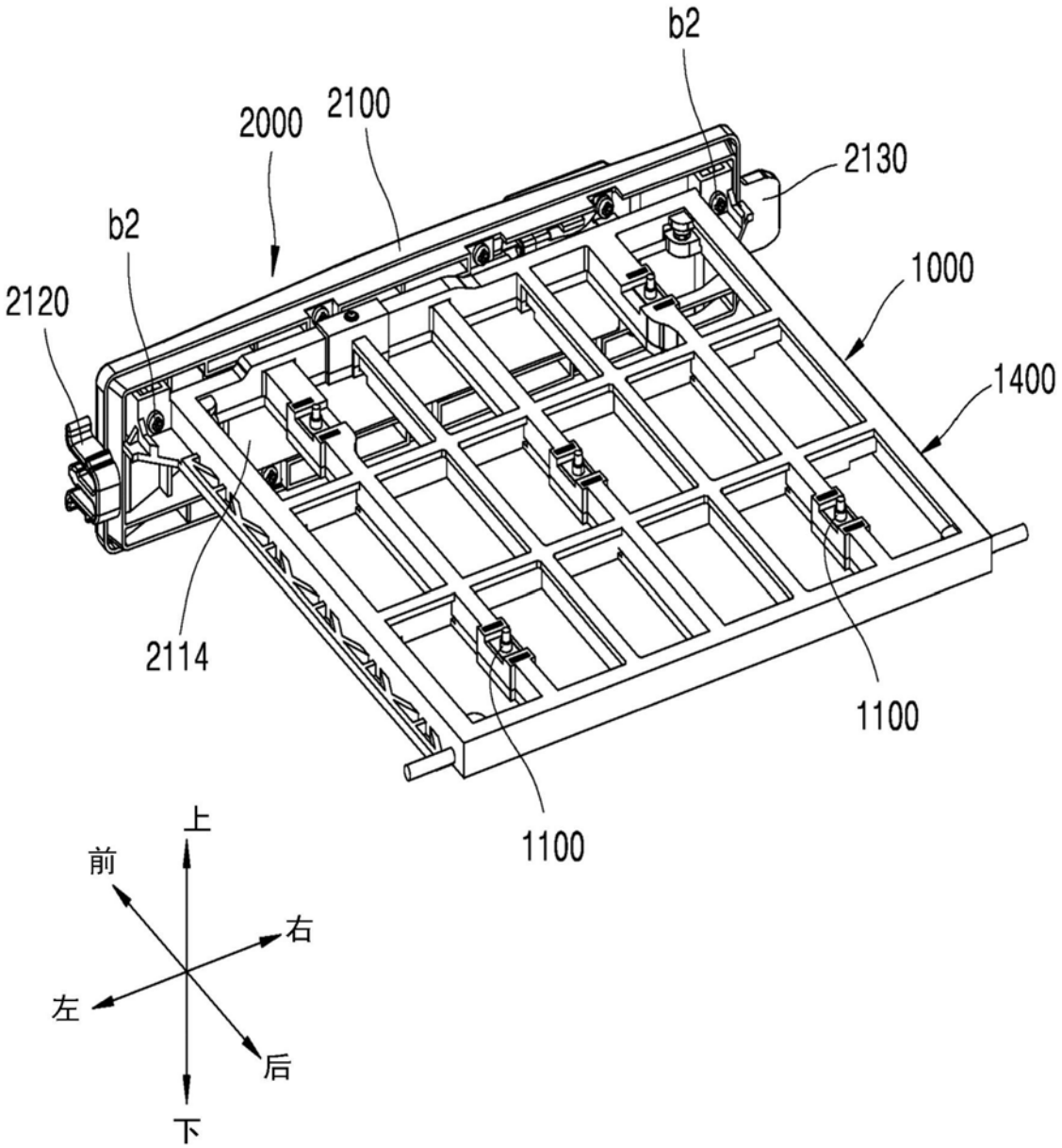


图2

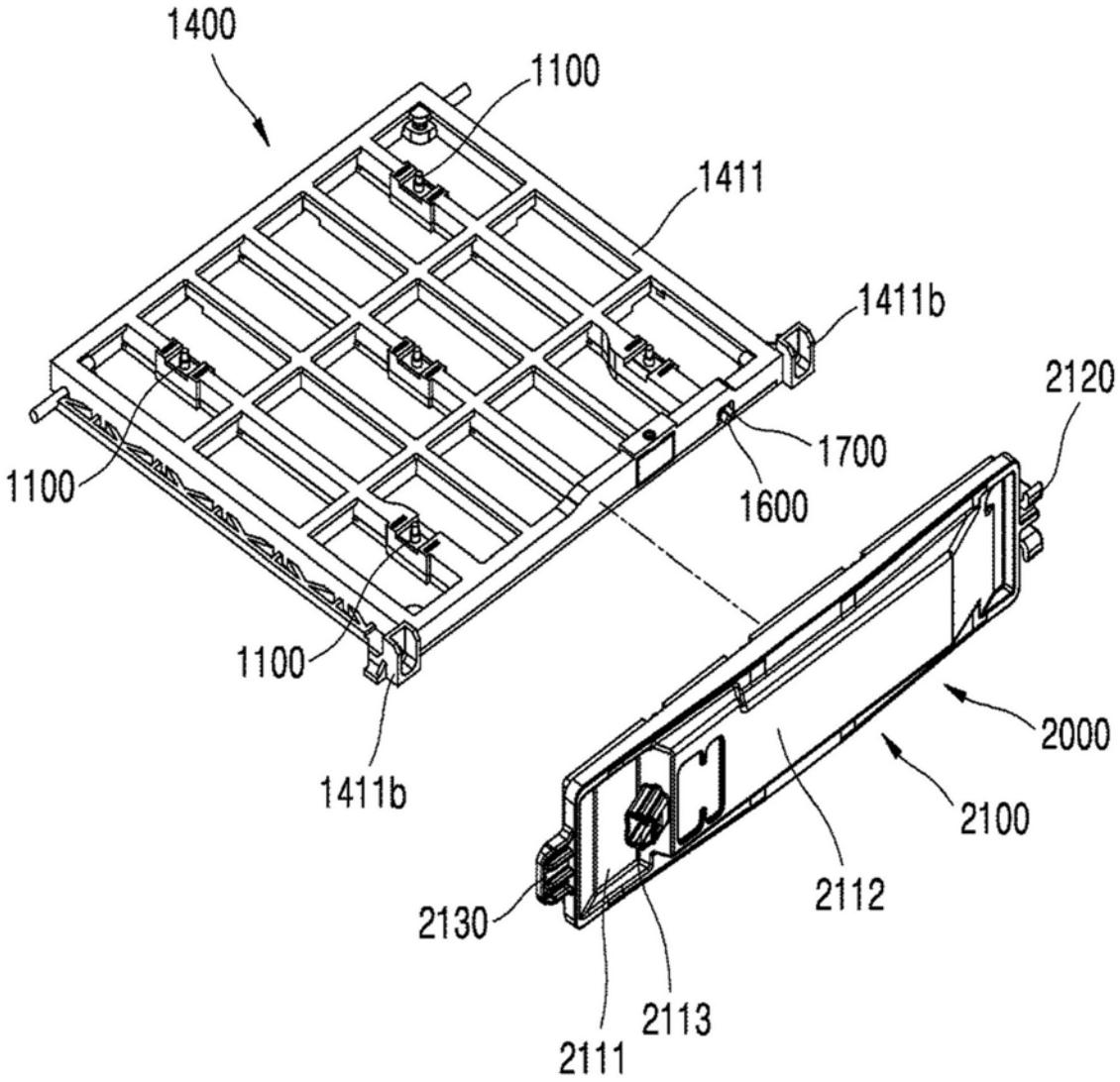

1400
1100
1411
1411b
2120
1700
1600
1100
1100
2000
1411b
2100
2112
2130
2113
2111

图3

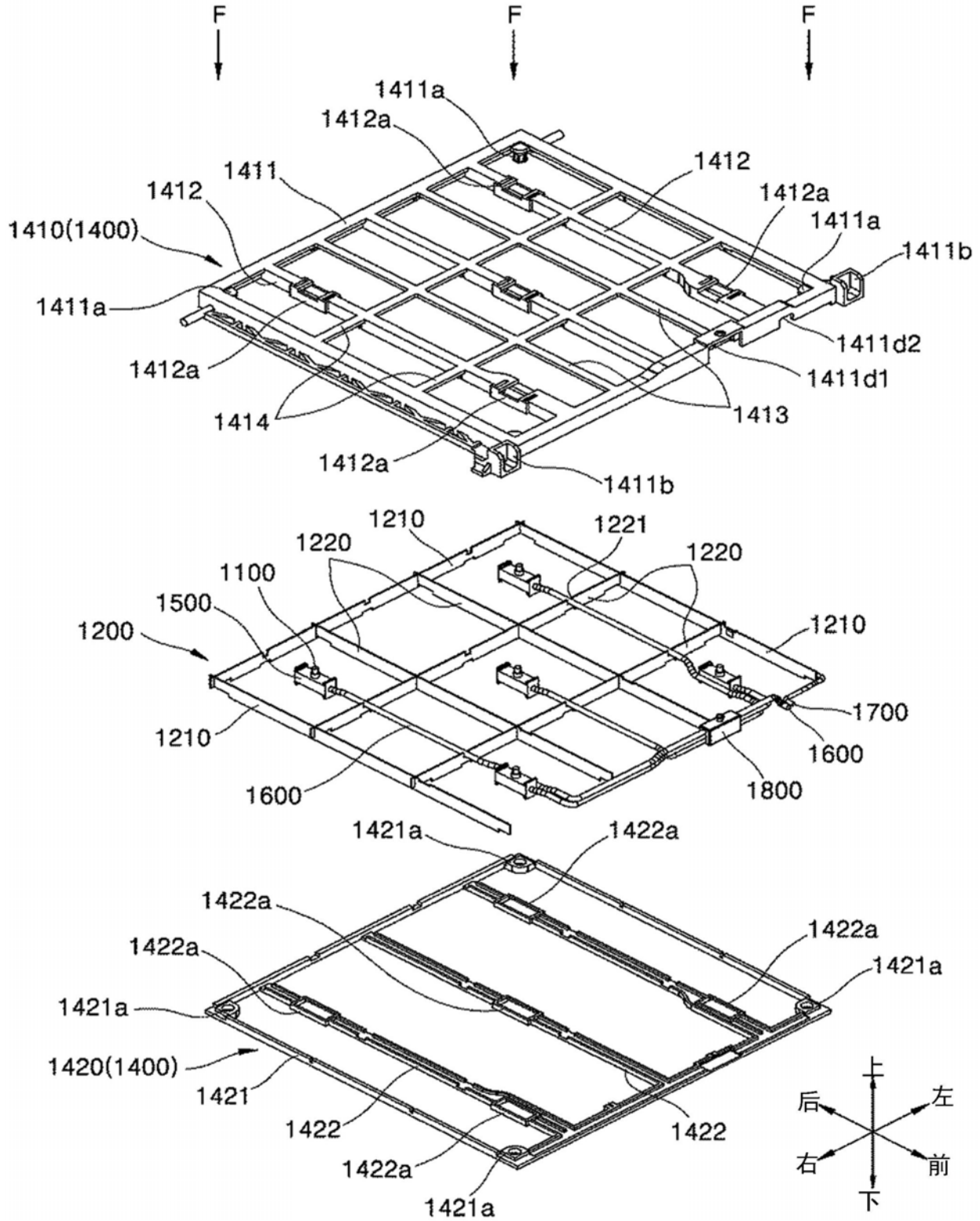

F
F
F
1411a
1412a
1411
1412
1412
1412a
1411a
1411b
1410(1400)
1411a
1411d2
1412a
1411d1
1414
1413
1412a
1411b
1210
1221
1220
1220
1100
1500
1200
1210
1700
1210
1600
1600
1800
1421a
1422a
1422a
1422a
1422a
1421a
1421a
1420(1400)
1421
1422
1422
1422a
1421a
上
后
左
右
前
下

图4

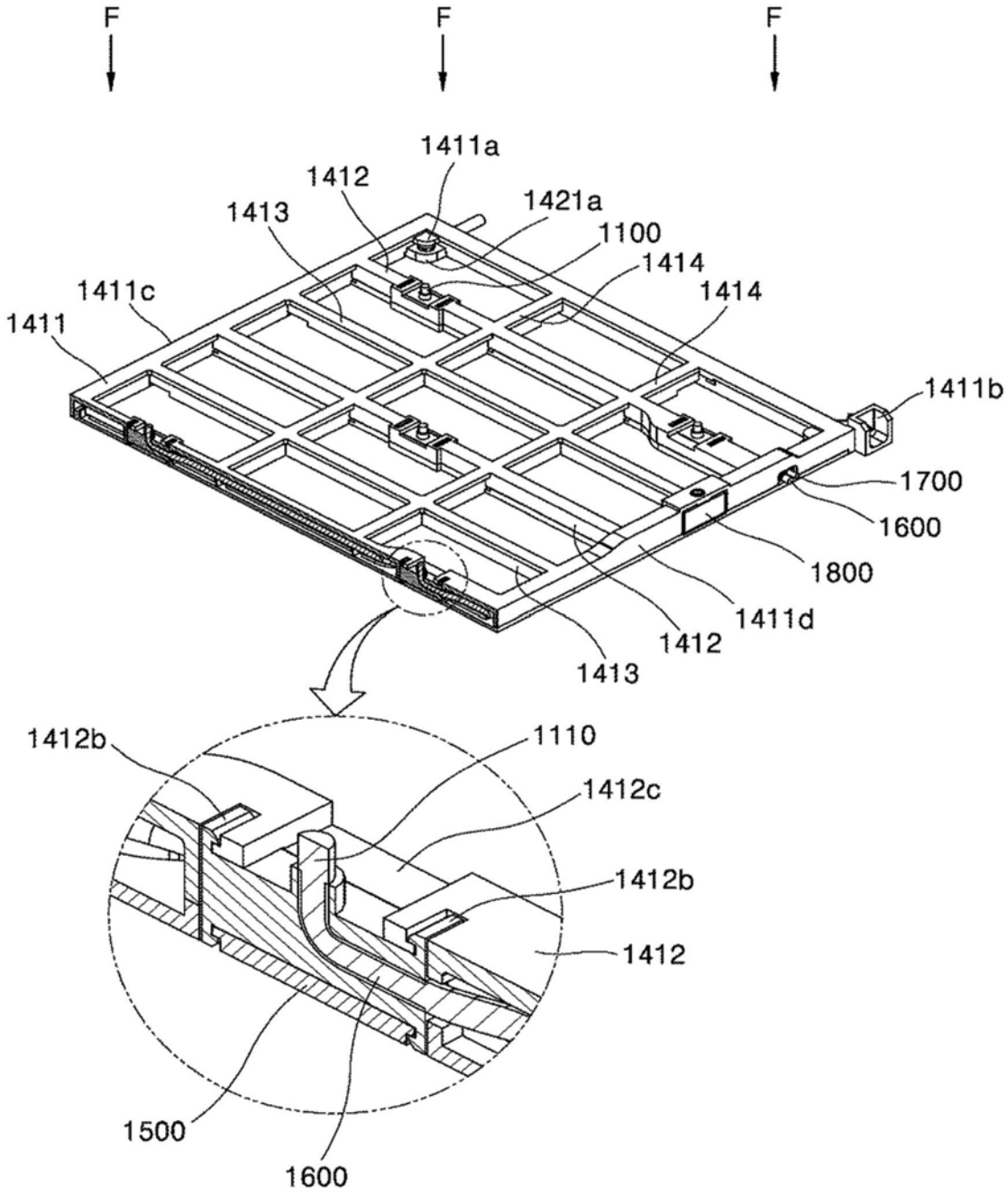

F
F
F
1411a
1412
1413
1421a
1100
1414
1414
1411c
1411
1411b
1700
1600
1800
1411d
1412
1413
1412b
1110
1412c
1412b
1412
1500
1600

图5

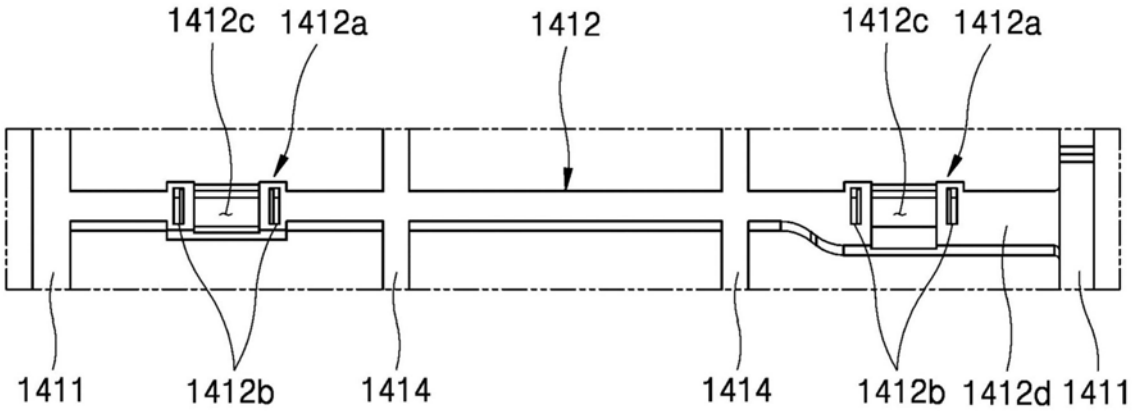

1412c
1412a
1412
1412c
1412a
1411
1412b
1414
1414
1412b
1412d
1411

图6A

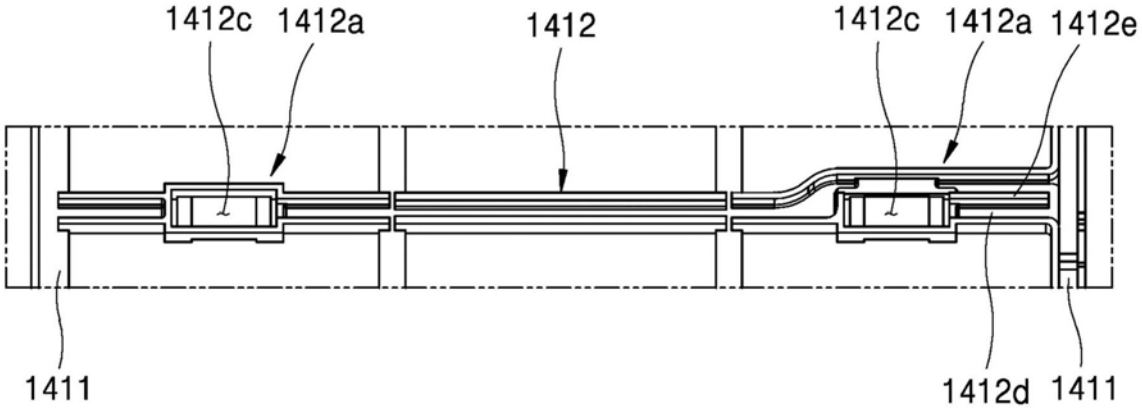

1412c
1412a
1412
1412c
1412a
1412e
1411
1412d
1411

图6B

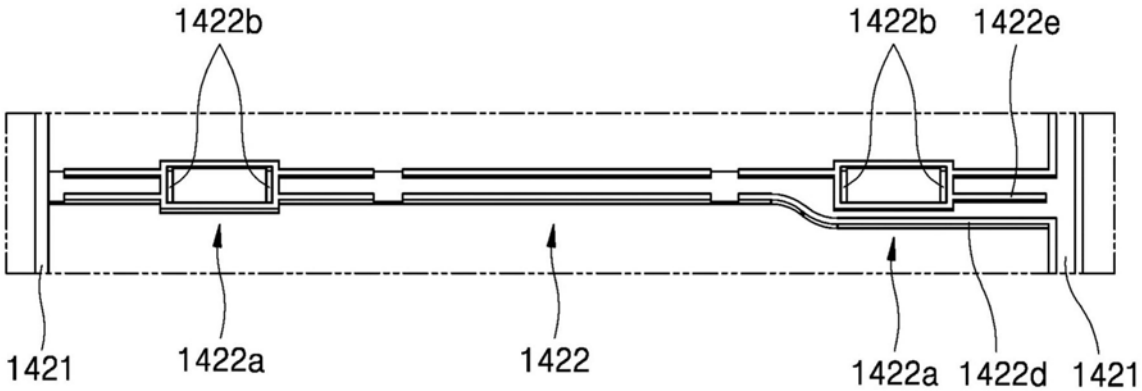

1422b
1422b
1422e
1421
1422a
1422
1422a
1422d
1421

图7A

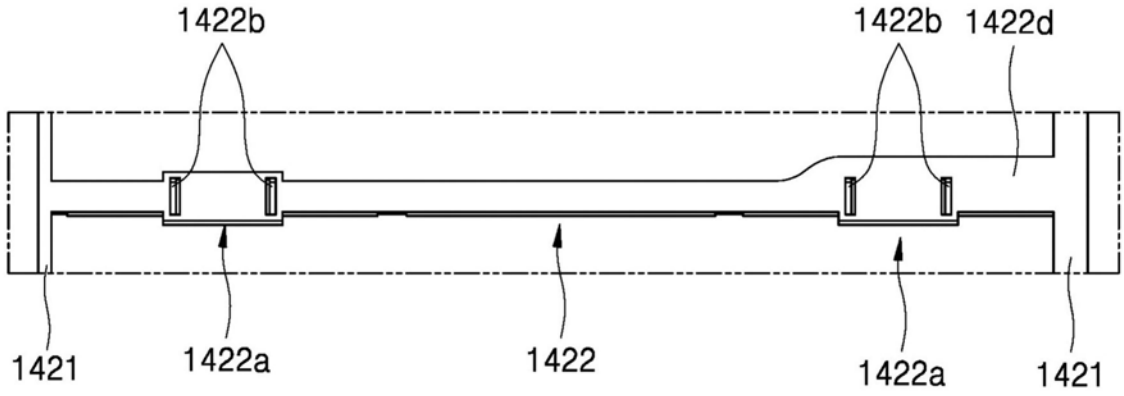

1422b
1422b
1422d
1421
1422a
1422
1422a
1421

图7B

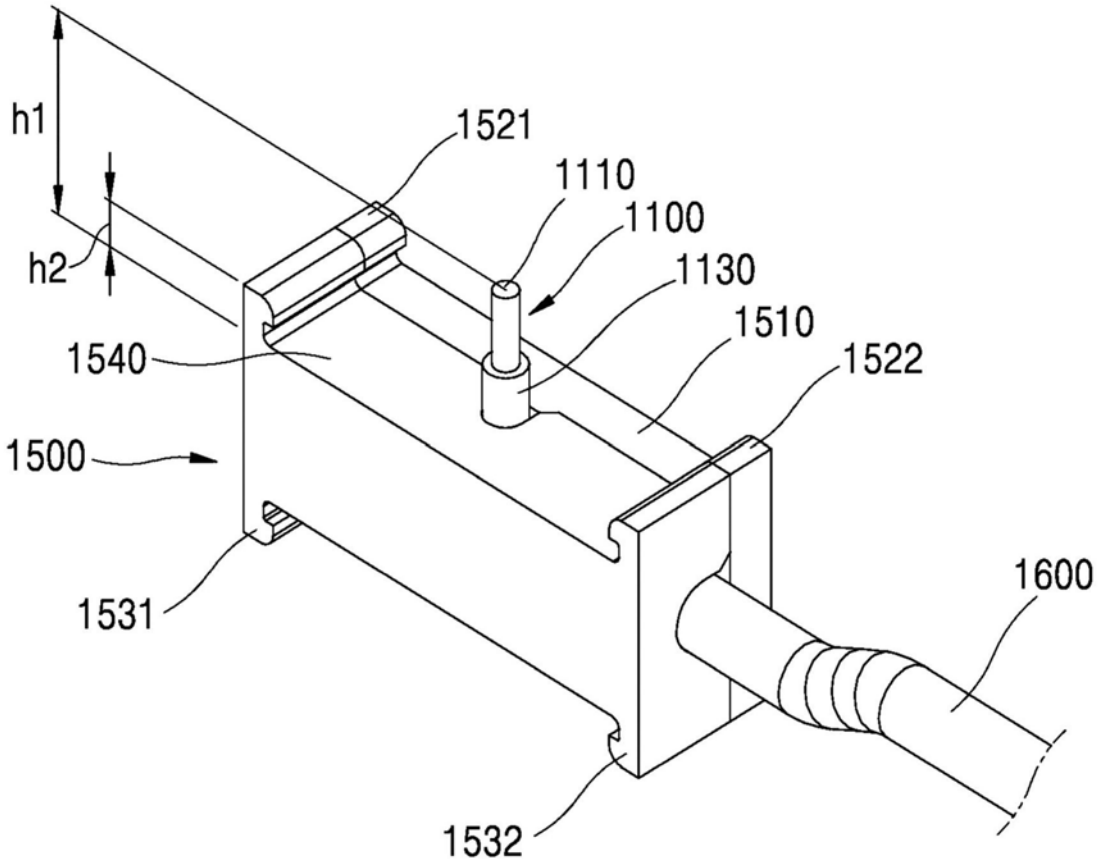

h1
h2
1521
1110
1100
1130
1510
1522
1540
1500
1531
1600
1532

图8

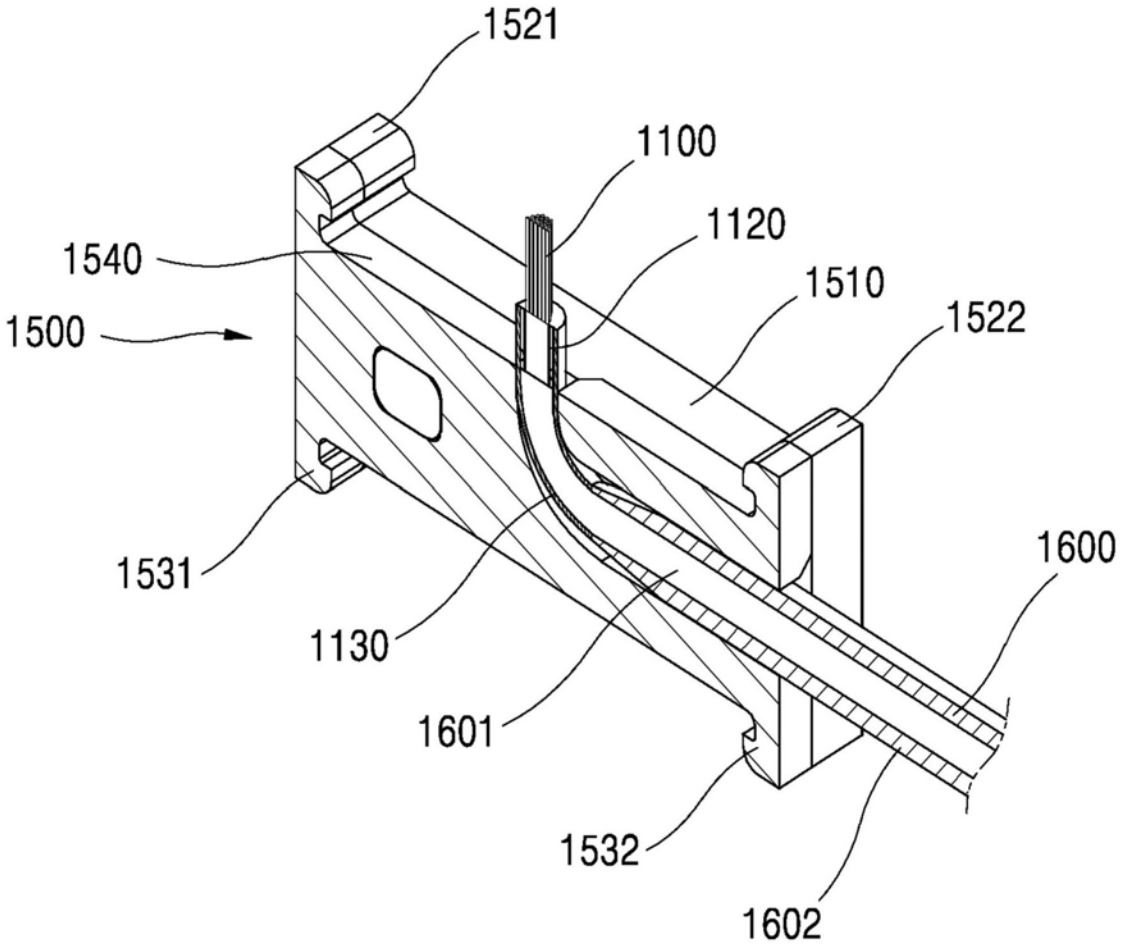

1521
1100
1120
1540
1510
1500
1522
1531
1600
1130
1601
1532
1602

图9

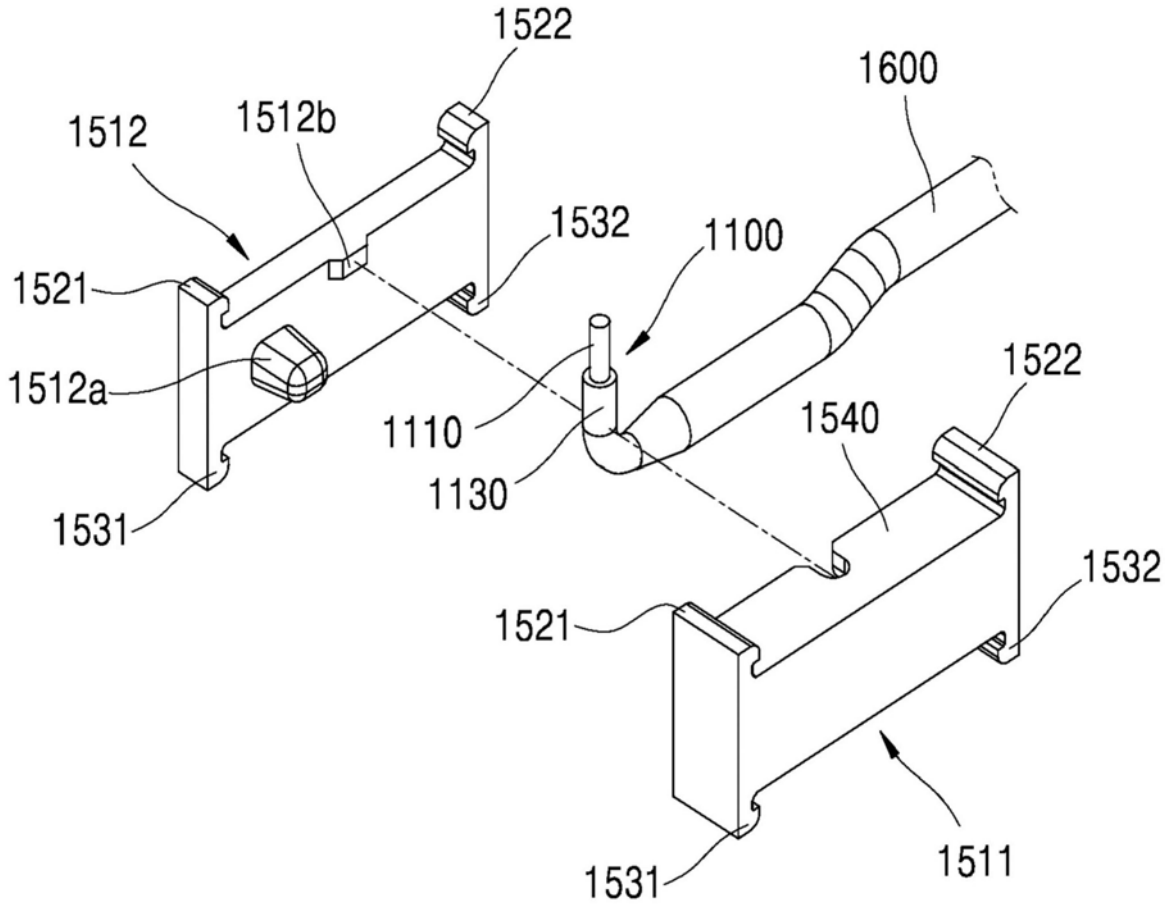

1522
1600
1512
1512b
1532
1100
1521
1512a
1522
1110
1540
1130
1532
1531
1521
1511
1531

图10

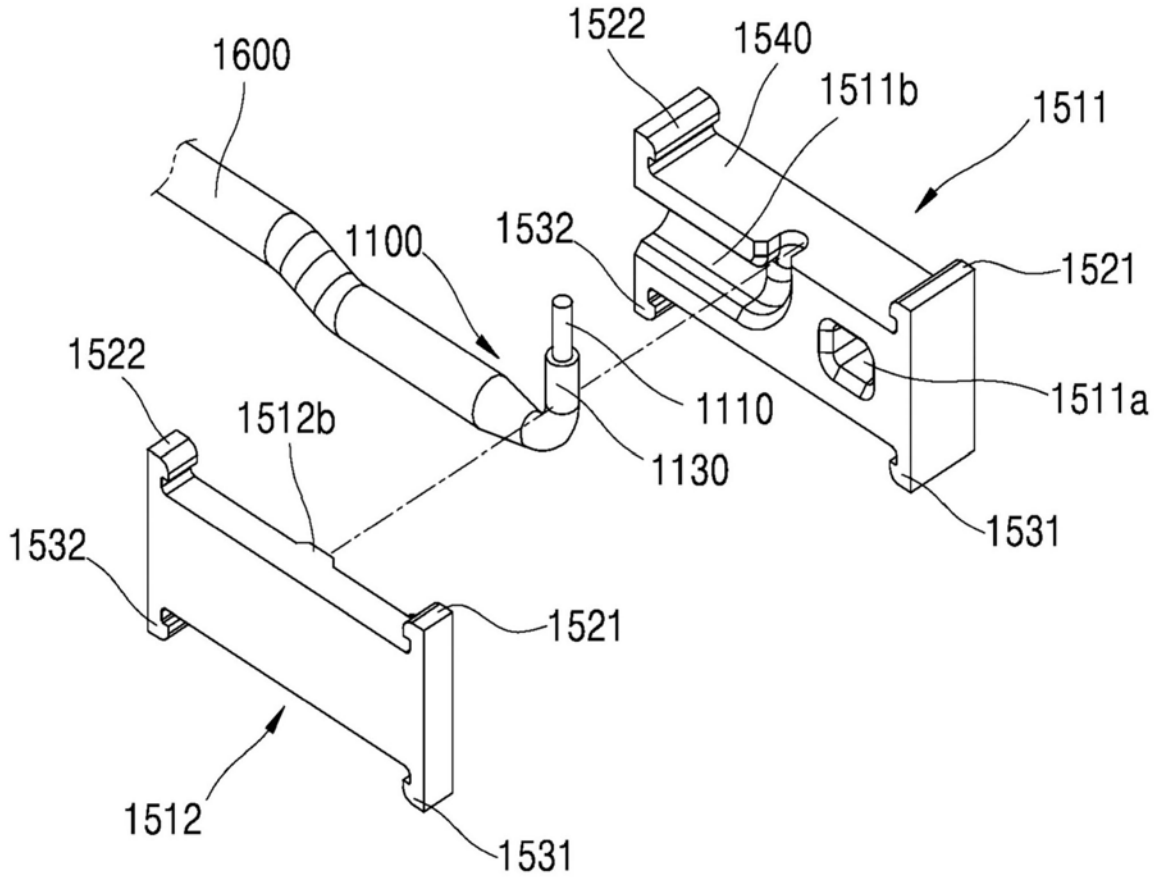

1600
1522
1540
1511b
1511
1100
1532
1521
1522
1110
1511a
1512b
1130
1532
1531
1521
1512
1531

图11

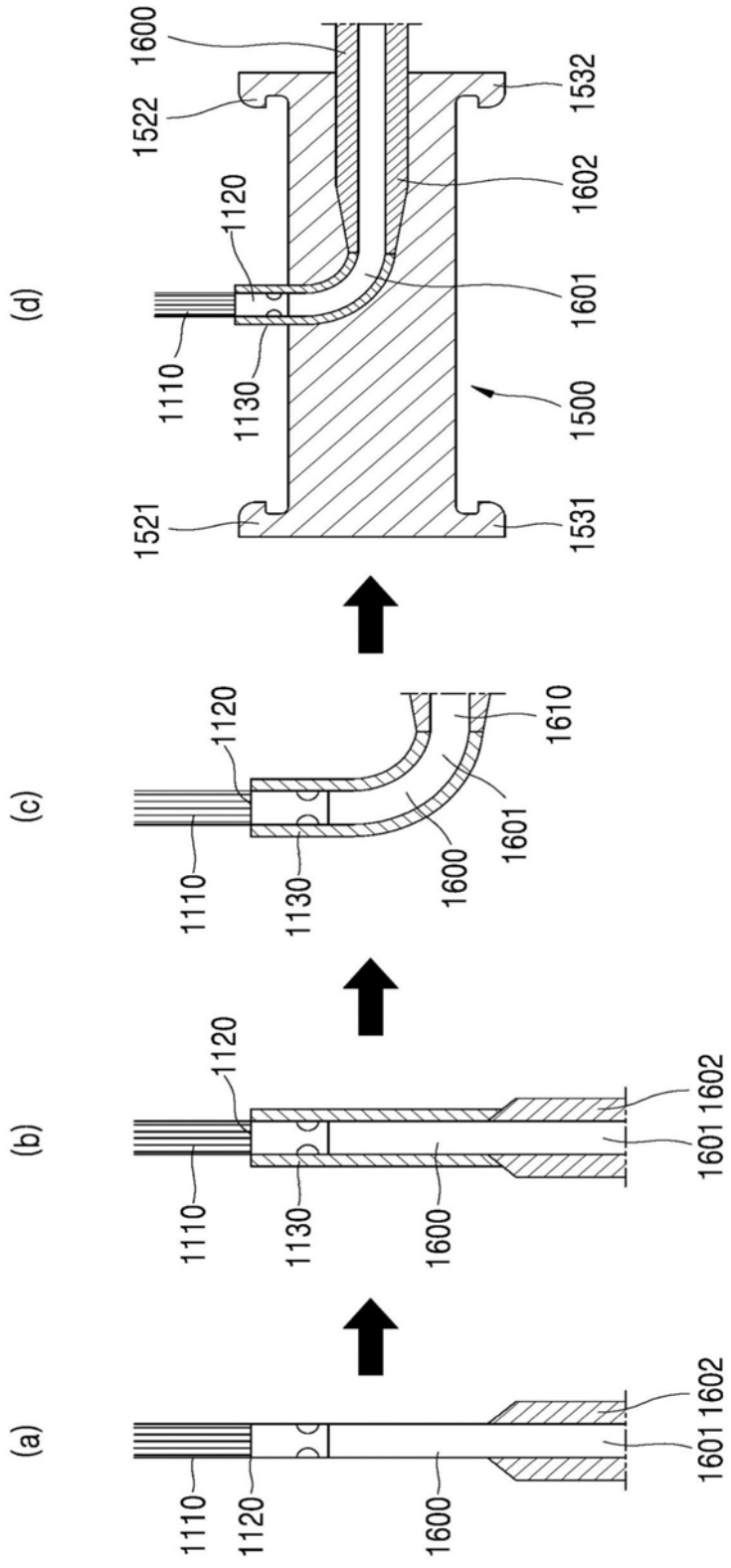

(a)
1110
1120
1600
1601 1602
(b)
1110
1130
1120
1600
1601 1602
(c)
1110
1130
1120
1600
1601
1610
(d)
1110
1130
1120
1522
1600
1521
1500
1601
1602
1532
1531

图12

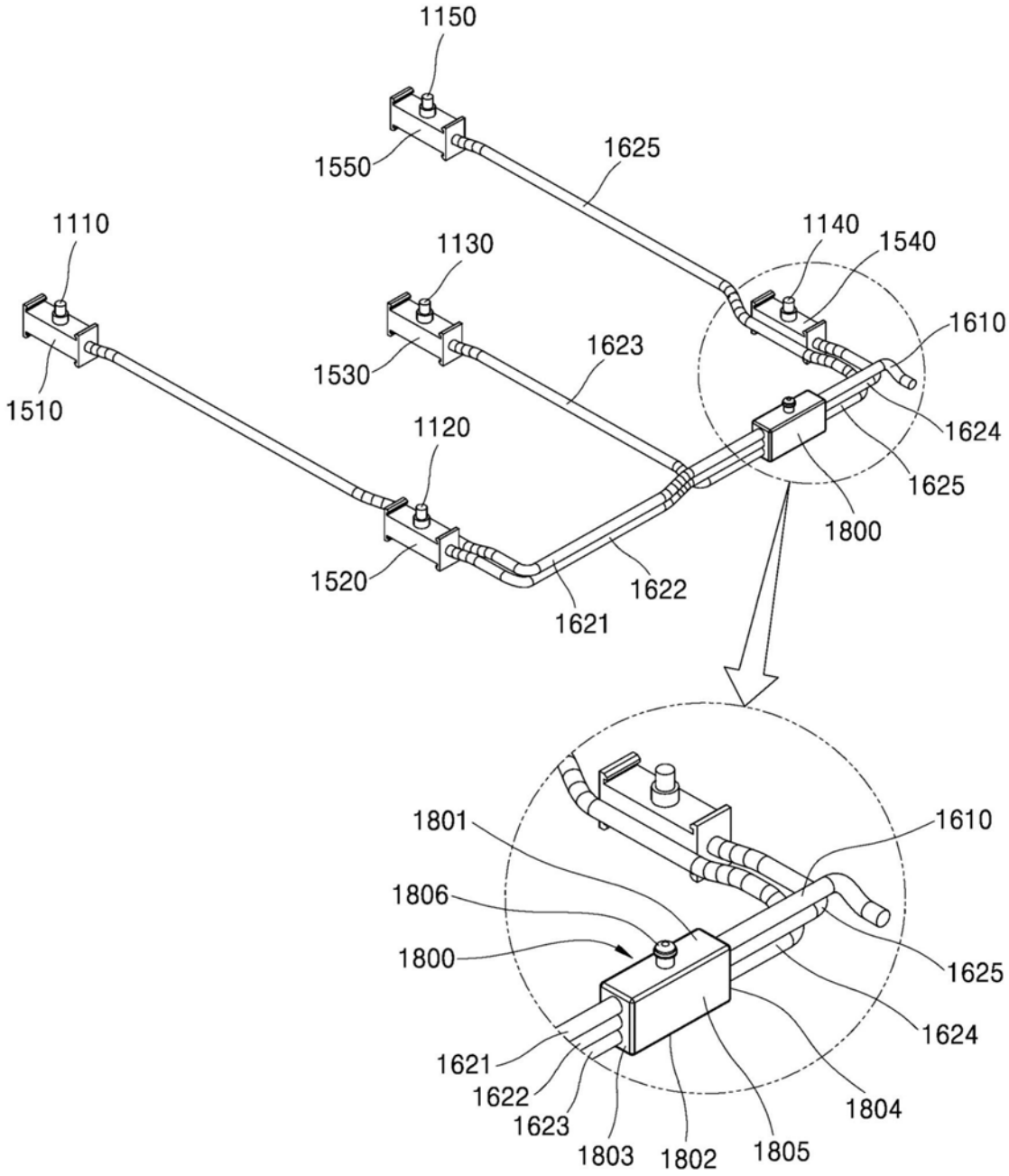

1150
1550
1625
1110
1140
1540
1130
1610
1623
1530
1624
1510
1120
1625
1800
1520
1622
1621
1801
1610
1806
1800
1625
1624
1621
1622
1804
1623
1803
1802
1805

图13

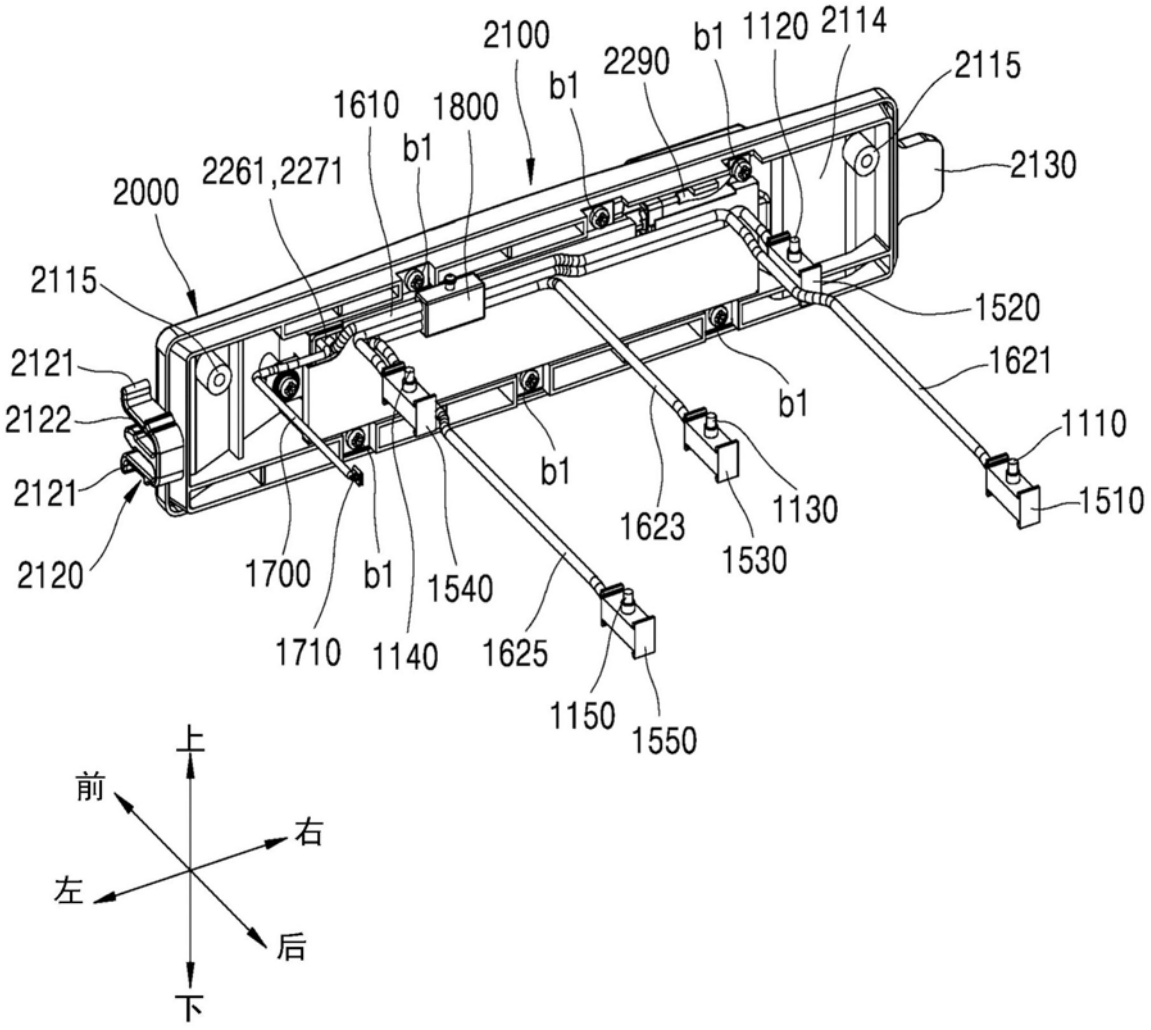

2100
b1
1120
2114
2290
2115
1610
1800
b1
2130
2261,2271
2000
2115
1520
2121
1621
2122
b1
1110
2121
b1
1623
1130
1510
1530
2120
1700
b1
1540
1710
1140
1625
1150
1550
上
前
右
左
后
下

图14

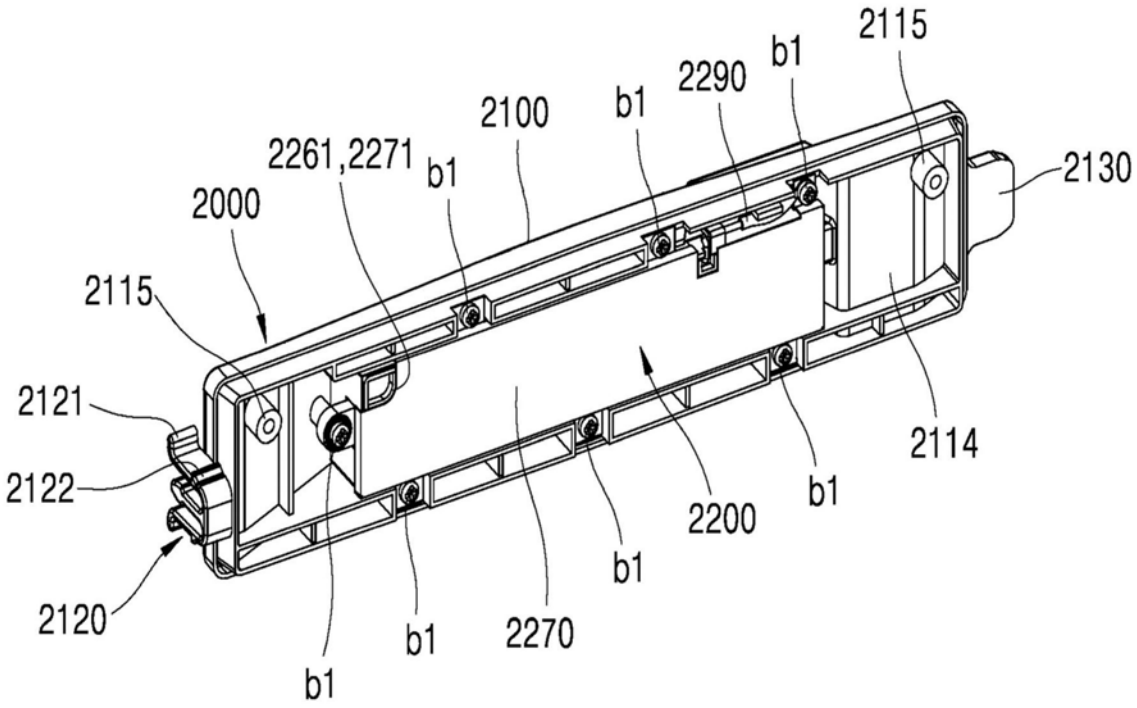

2115
b1
2290
b1
2100
2261,2271
b1
2130
2000
2115
2121
2122
2114
b1
2200
b1
2120
b1
2270
b1

图15

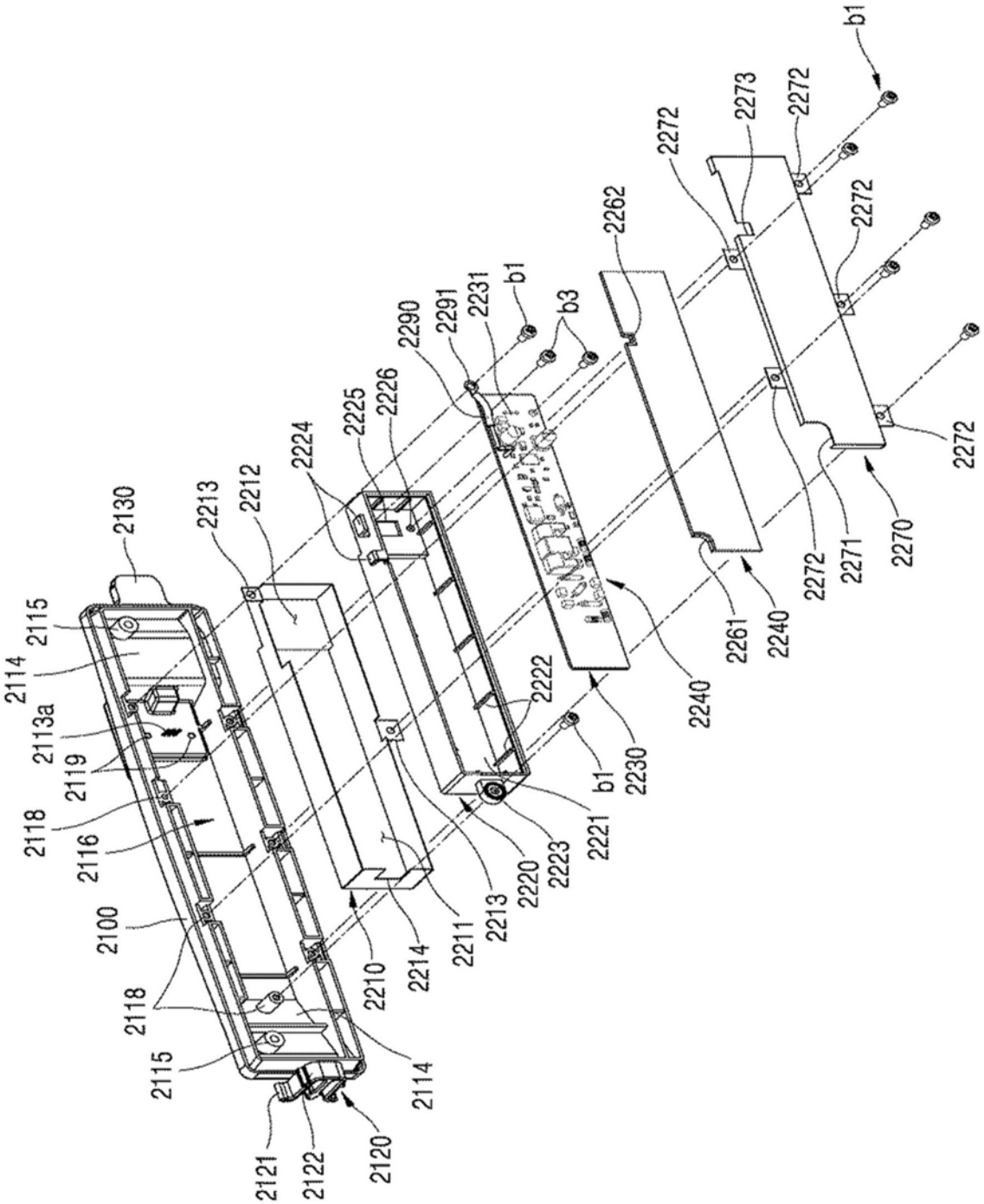

b1
2273
2272
2272
2272
2262
2290
2291
2231
b1
b3
2225
2226
2224
2212
2213
2130
2115
2114
2113a
2119
2118
2116
2100
2118
2115
2121
2122
2120
2114
2210
2214
2211
2213
2220
2223
2221
b1
2230
2222
2240
2261
2240
2272
2271
2270
2272

图16

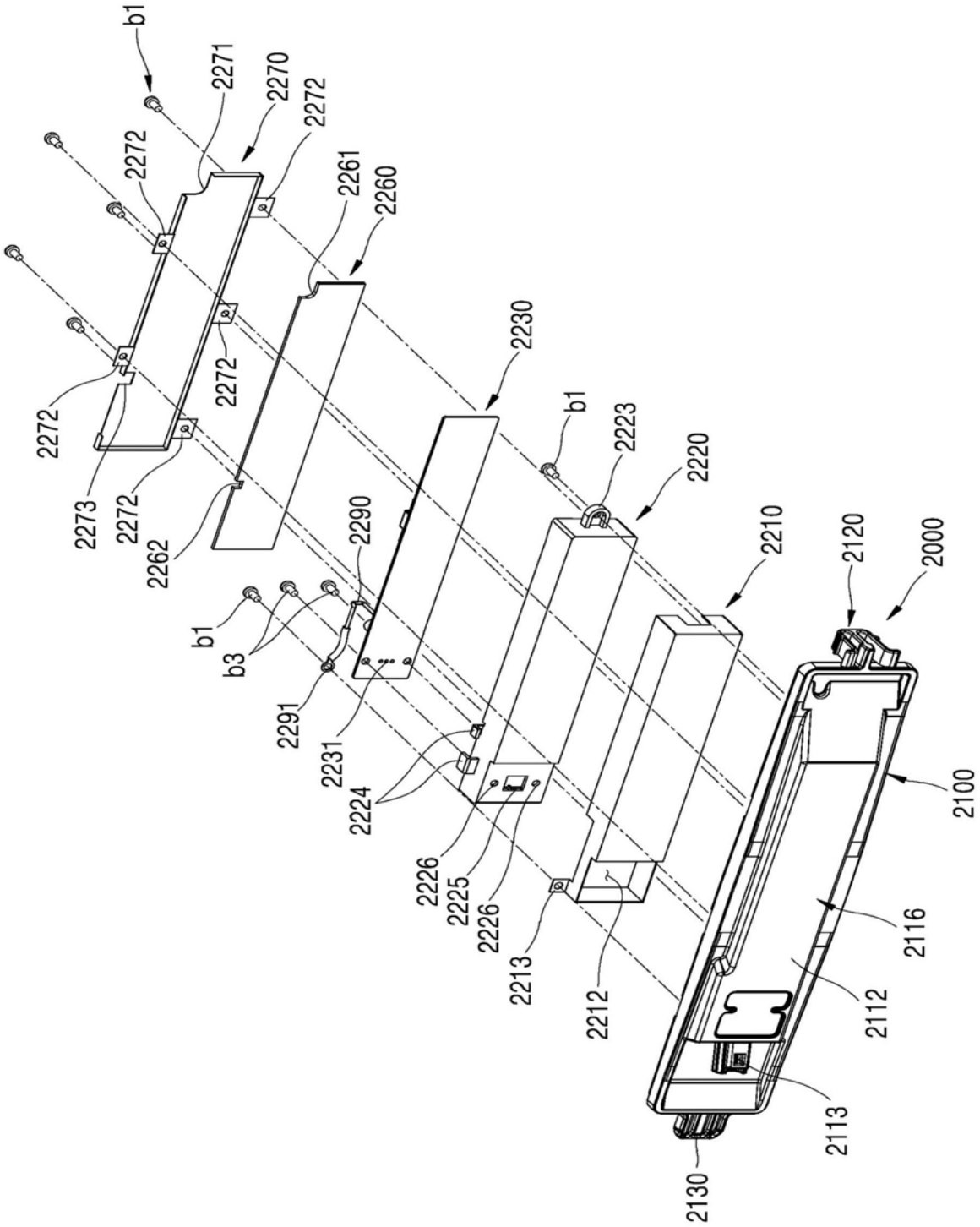

b1
2271
2270
2272
2272
2261
2260
2272
2230
2272
2272
2273
2272
2262
b1
2223
2220
2290
2210
2120
2000
b1
b3
2291
2231
2224
2226
2225
2226
2213
2212
2100
2116
2112
2113
2130

图17

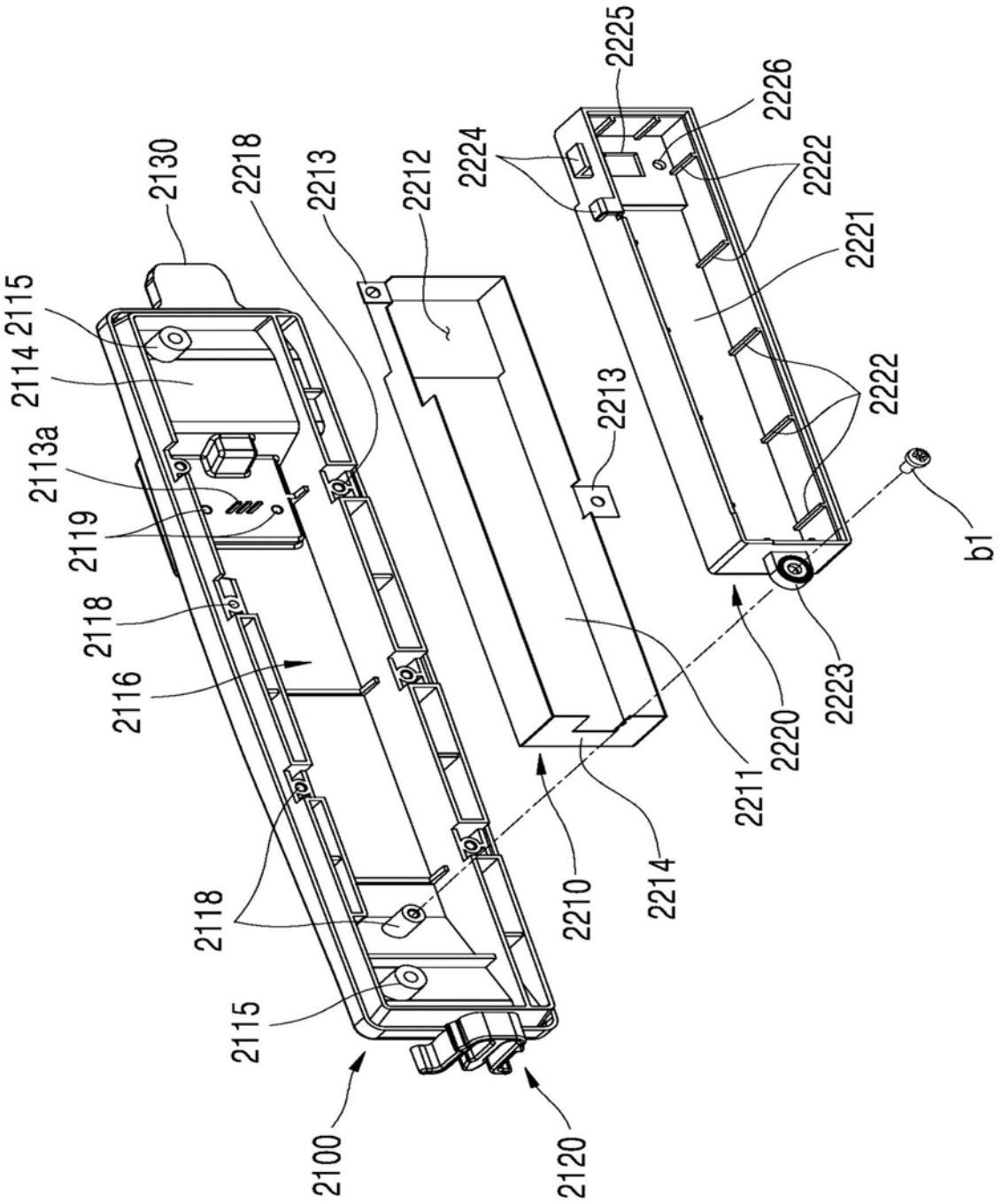

2225
2226
2224
2222
2221
2222
2213
b1
2130
2218
2213
2212
2115
2114
2113a
2119
2118
2116
2118
2115
2100
2120
2210
2214
2211
2220
2223

图18

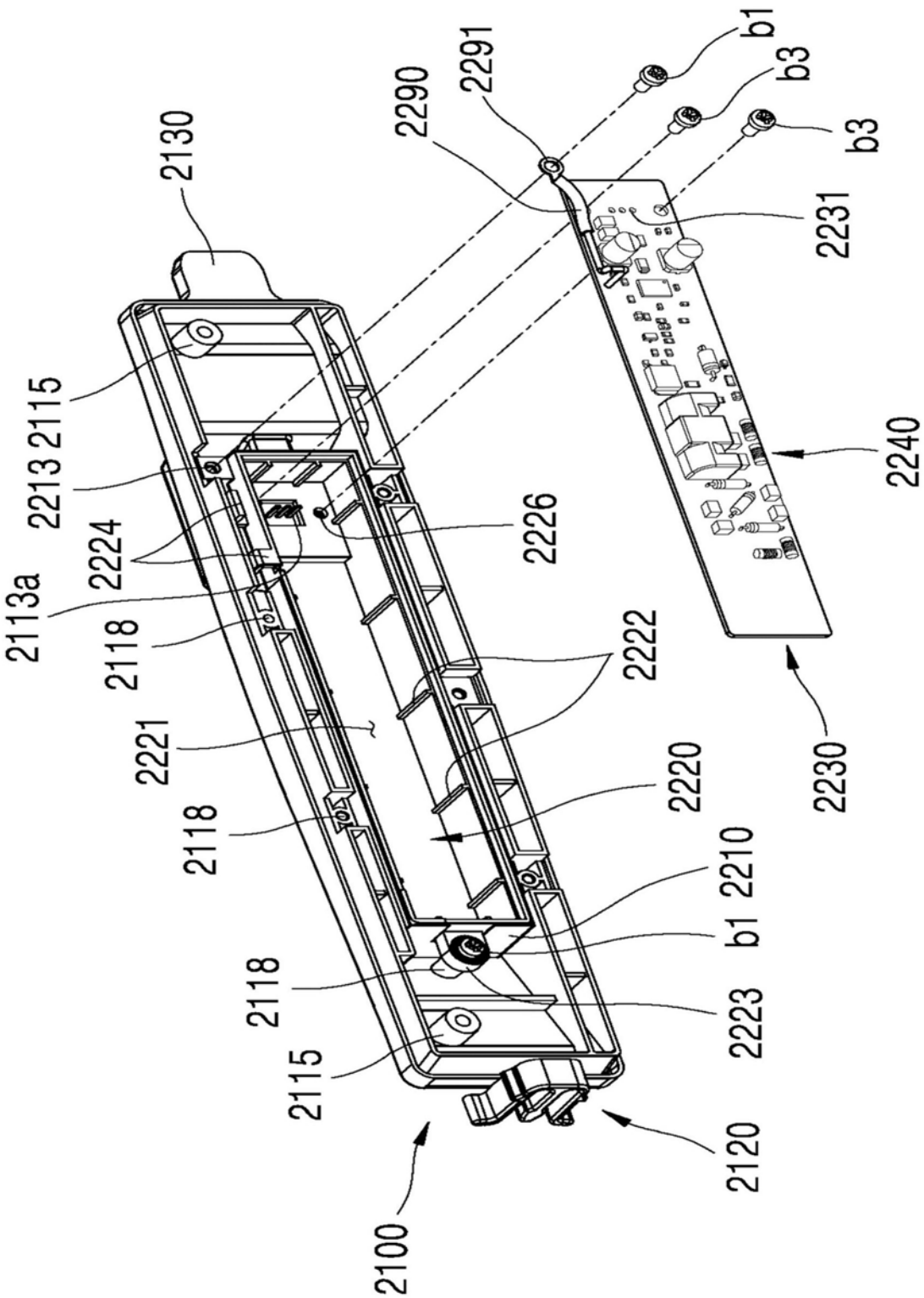

2130
2290
2291
b1
b3
b3
2231
2240
2213 2115
2224
2226
2113a
2118
2222
2221
2220
2230
2118
b1 2210
2118
2223
2115
2120
2100

图19

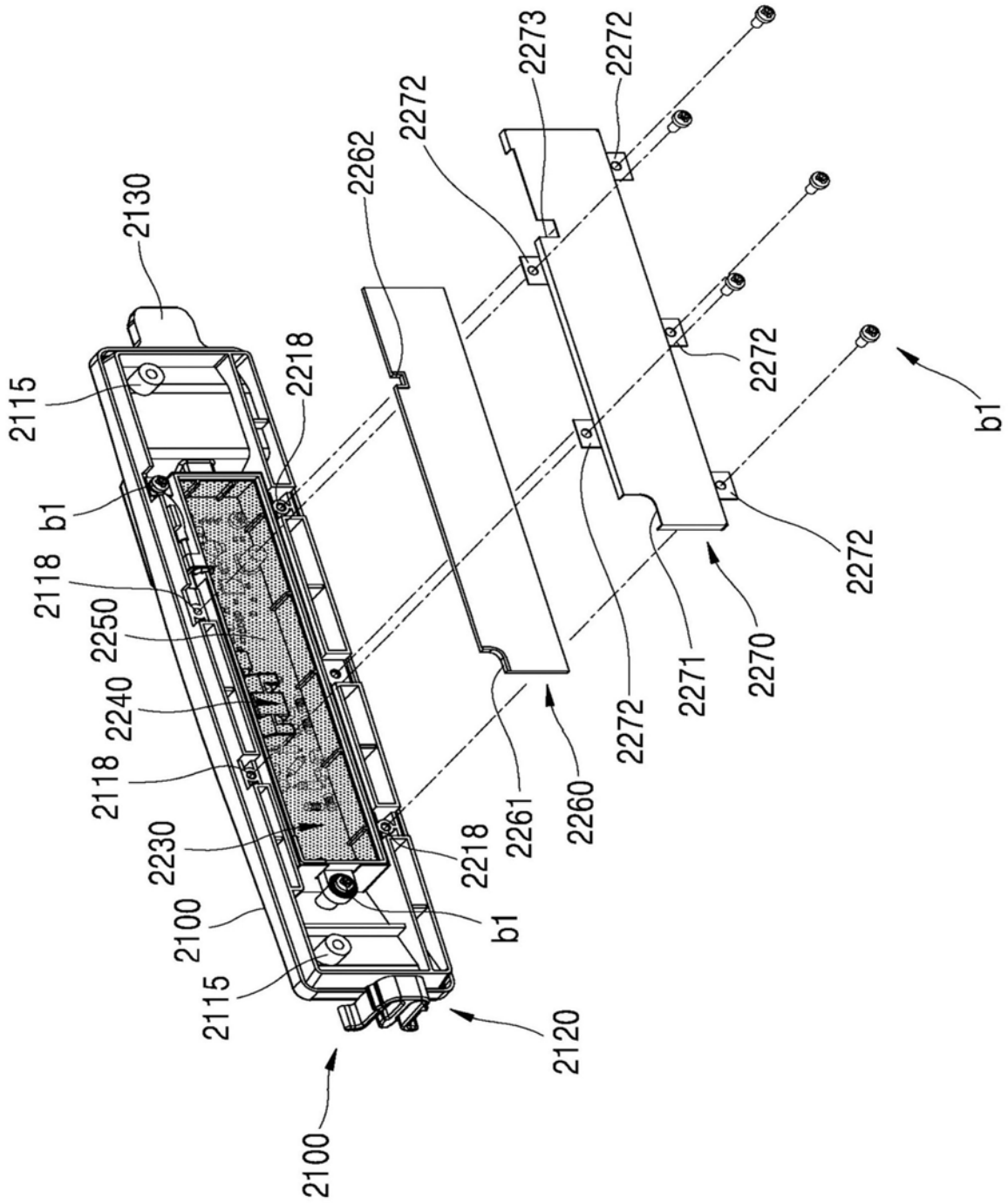

2130
2115
2218
b1
2118
2250
2240
2118
2230
2100
2115
2100
2120
2218
b1
2261
2260
2262
2272
2273
2272
2272
2272
2271
2270
b1

图20

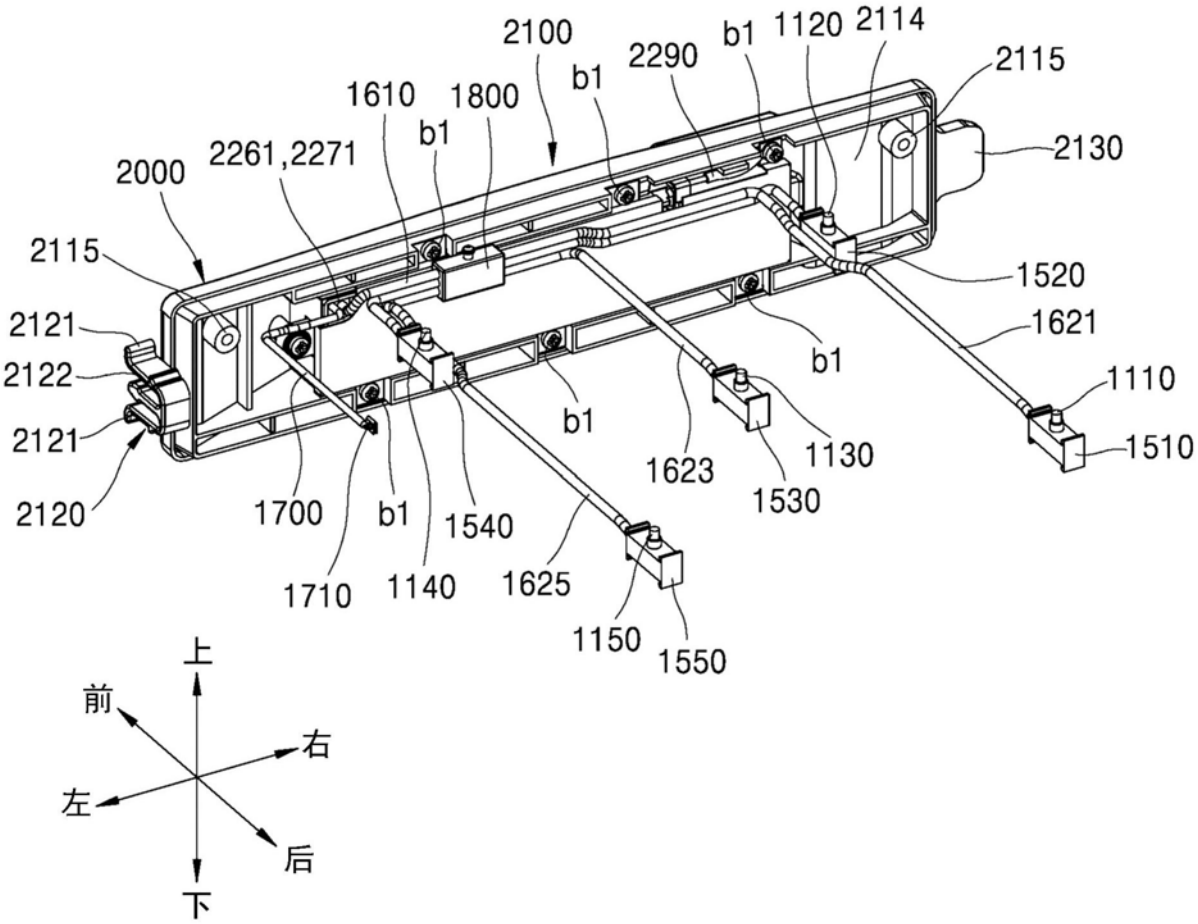

2100
2290
b1
1120
2114
2115
2130
1610
1800
b1
2261,2271
2000
2115
1520
2121
1621
2122
b1
1110
2121
b1
1130
1510
1623
1530
2120
1700
b1
1540
1710
1140
1625
1150
1550
上
前
右
左
后
下

图21