(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 110176723 A
(43)申请公布日 2019.08.27

(21)申请号 201811294782.9

(22)申请日 2018.11.01

(30)优先权数据
10-2018-0020032 2018.02.20 KR

(71)申请人 LS产电株式会社
地址 韩国京畿道安养市

(72)发明人 马址君 金钟斗 文承焕

(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.
H02B 1/30(2006.01)
H02B 1/32(2006.01)
H02B 1/20(2006.01)

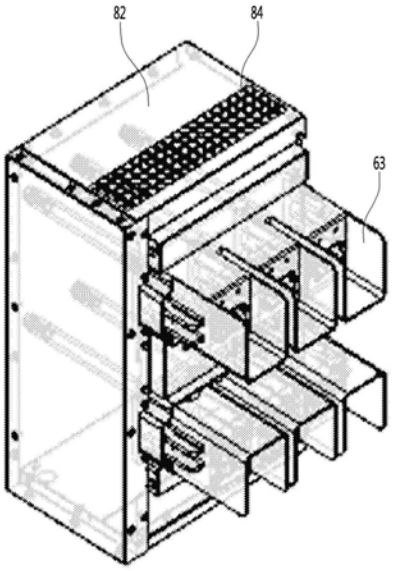
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

开关设备

(57)摘要

提供了一种开关设备。该开关设备包括:电缆隔室,其中容纳有电缆;电流互感器隔室,其被布置在电缆隔室上方;以及主母线隔室,其中容纳有主母线并且其被布置在电流互感器隔室上方,该开关设备包括:下隔离壁,其将电缆隔室与电流互感器隔室隔开并具有开口;释放板,其被设置在下隔离壁上以打开和关闭开口;上隔离壁,其将电流互感器隔室与主母线隔室隔开并具有至少一个通孔;以及电弧管道,其与主母线隔室连通。



CN 110176723 A

1.一种开关设备,包括:电缆隔室,其中容纳有电缆;电流互感器隔室,其被布置在所述电缆隔室上方;以及主母线隔室,其中容纳有主母线并且其被布置在所述电流互感器隔室上方,所述开关设备包括:

下隔离壁,其将所述电缆隔室与所述电流互感器隔室隔开并且具有开口;

释放板,其被设置在所述下隔离壁上以打开和关闭所述开口;

上隔离壁,其将所述电流互感器隔室与所述主母线隔室隔开并且具有至少一个通孔;以及

电弧管道,其与所述主母线隔室连通。

2.根据权利要求1所述的开关设备,还包括电弧通道,其绕过所述电流互感器隔室以允许所述电缆隔室与所述电弧管道连通。

3.根据权利要求2所述的开关设备,其中,所述电弧管道包括:

前电弧管道,其被布置在所述主母线隔室的前侧处;以及

后电弧管道,其被布置在所述主母线隔室的后侧处以与所述电弧通道连通。

4.根据权利要求1所述的开关设备,其中,所述通孔被限定为相比所述上隔离壁的前边缘而更靠近所述上隔离壁的后边缘,并且

所述释放板被布置为相比所述下隔离壁的前边缘而更靠近所述下隔离壁的后边缘。

5.根据权利要求1所述的开关设备,其中,所述通孔和所述释放板在垂直方向上至少部分地彼此重叠。

6.根据权利要求1所述的开关设备,其中,所述释放板被连接到被设置在所述下隔离壁的顶表面上的连接构件,以从所述下隔离壁向上旋转。

7.根据权利要求6所述的开关设备,其中,限制所述释放板的旋转半径的钩状突起被布置在所述下隔离壁上。

8.根据权利要求1所述的开关设备,其中,所述连接构件被连接到所述释放板的前边缘或后边缘,并且

所述释放板具有大于所述释放板的前后长度的左右长度。

9.根据权利要求1所述的开关设备,还包括至少一个弹性构件,其将所述下隔离壁连接到所述释放板。

10.根据权利要求9所述的开关设备,其中,从所述开口的边缘向上突起的中空部分被限定在所述下隔离壁中,

所述释放板被布置在所述中空部分上方,并且

所述弹性构件连接到的弹性构件连接部分被布置在所述下隔离壁和所述释放板中的每个上。

开关设备

技术领域

[0001] 本公开涉及一种开关设备，并且更具体地涉及一种从其中排放电弧的开关设备。

背景技术

[0002] 通常，开关设备是用于向用户安全地供应工业电力的电设备。在开关设备中，诸如电流互感器、电力变压器、断路器等的设备被安全地容纳在铁壳(iron enclosure)中。

[0003] 图1是示出了根据相关技术的开关设备的内部的侧视图，并且图2是根据相关技术的开关设备的透视图。

[0004] 如图1中所示，根据相关技术的开关设备，特别是金属包覆开关设备(MCSG)可以被分成多个隔室。而且，继电器电流互感器、断路器、电缆、主母线等可以被分别容纳在隔室中。例如，开关设备可以包括：电流互感器隔室2，其中容纳有继电器电流互感器2A；断路器隔室8，其中容纳有断路器(未示出)；继电器隔室9，其中布置有用于控制该开关设备的继电器；电缆隔室1，其中容纳有电缆(未示出)；以及主母线隔室3，其中容纳有主母线。

[0005] 特别地，电流互感器隔室2可以通过下隔离壁5而与电缆隔室1隔开，并且通过上隔离壁6而与主母线隔室3隔开。

[0006] 可能由于短路事故而在开关设备中产生电弧，并且该电弧可以通过电弧管道7而被快速地排放到开关设备的外部。例如，在断路器隔室8或继电器隔室9中产生的电弧可以通过前电弧管道7A而被排放，并且在主母线隔室3中产生的电弧可以通过前电弧管道7A和后电弧管道7B中的至少一个而被排放。

[0007] 特别地，当在电缆隔室1中产生电弧时，该电弧由于下隔离壁5而不会被引入到电流互感器隔室2中，而是通过布置在电流互感器隔室2的后侧处的电弧通道4而被排放到电弧管道7B。

[0008] 然而，电弧通道4可以是电流互感器隔室2和开关设备的后板之间的狭窄空间。因此，在电缆隔室1中产生的电弧可能无法被顺利排放。在这种情况下，开关设备内的相对薄弱的部分可能无法承受由于电弧导致的内部压力并因此可能被击穿。因此，当电弧泄漏时，存在导致严重事故的风险。另外，如果电弧通道4无意地加宽，则开关设备的尺寸可能增大。

发明内容

[0009] 实施例提供了一种开关设备，在维持开关设备的尺寸的同时将电弧从其中顺利排放。

[0010] 在一个实施例中，开关设备包括：电缆隔室，其中容纳有电缆；电流互感器隔室，其被布置在电缆隔室上方；以及主母线隔室，其中容纳有主母线并且其被布置在电流互感器隔室上方，该开关设备包括：下隔离壁，其将电缆隔室与电流互感器隔室隔开并具有开口；释放板(relief panel)，其被设置在下隔离壁上以打开和关闭开口；上隔离壁，其将电流互感器隔室与主母线隔室隔开并具有至少一个通孔；以及电弧管道，其与主母线隔室连通。

[0011] 开关设备还可以包括绕过(bypassing)电流互感器隔室的电弧通道，以允许电缆

隔室与电弧管道连通。

[0012] 电弧管道可以包括:前电弧管道,其被布置在主母线隔室的前侧处;以及后电弧管道,其被布置在主母线隔室的后侧处,以与电弧通道连通。

[0013] 可以将通孔限定为相比上隔离壁的前边缘而更靠近上隔离壁的后边缘,并且可以将释放板布置为相比下隔离壁的前边缘而更靠近下隔离壁的后边缘。

[0014] 通孔和释放板可以在垂直方向上至少部分地彼此重叠。

[0015] 释放板可以被连接到设置在下隔离壁的顶表面上的连接构件,以从下隔离壁向上旋转。

[0016] 限制释放板的旋转半径的钩状突起可以被布置在下隔离壁上。

[0017] 连接构件可以被连接到释放板的前边缘或后边缘,并且释放板可以具有大于该释放板的前后长度的左右长度。

[0018] 开关设备还可以包括将下隔离壁连接到释放板的至少一个弹性构件。

[0019] 从开口的边缘向上突起的中空部分可以被限定在下隔离壁中,释放板可以被布置在该中空部分的上方,并且弹性构件连接到的弹性构件连接部分可以被布置在下隔离壁和释放板的中的每个上。

[0020] 在附图和以下描述中阐述了一个或多个实施例的细节。根据说明书和附图以及根据权利要求,其他特征将是显而易见的。

附图说明

[0021] 图1是示出了根据相关技术的开关设备的内部的侧视图。

[0022] 图2是根据相关技术的开关设备的透视图。

[0023] 图3是示出了根据实施例的开关设备的内部的侧视图。

[0024] 图4是根据实施例的开关设备的透视图。

[0025] 图5是电流互感器隔室的后透视图。

[0026] 图6是当以不同方向观察时电流互感器隔室的透视图。

[0027] 图7是上隔离壁的透视图。

[0028] 图8是释放板被关闭的状态下的下隔离壁的透视图。

[0029] 图9是释放板被打开的状态下的下隔离壁的透视图。

[0030] 图10是示出了根据另一实施例的释放板和下隔离壁之间的连接关系的视图。

具体实施方式

[0031] 在下文中,将参考附图来描述本发明的优选实施例,附图旨在以允许本领域技术人员容易地实施本发明的方式来示出本发明,并且不意味着本发明的技术思想和范围是受限制的。

[0032] 图3是示出了根据实施例的开关设备内部的侧视图,图4是根据实施例的开关设备的透视图,图5是电流互感器隔室的后透视图,并且图6是以不同方向观察时电流互感器隔室的透视图。

[0033] 根据实施例的开关设备可以包括:下隔离壁81,其将电缆隔室40与被布置在电缆隔室40上方的电流互感器隔室60隔开,并且具有开口87(参见图9);释放板83,其被设置在

下隔离壁81上以打开和关闭开口87;上隔离壁82,其将电流互感器隔室60与被布置在电流互感器隔室60上方的主母线隔室50隔开,并且具有至少一个通孔84;电弧管道70,其与主母线隔室50连通;以及电弧通道80,其绕过电流互感器隔室60以允许电缆隔室40与电弧管道70连通。

[0034] 在下文中,将对此进行详细描述。

[0035] 根据实施例的开关设备可以包括机柜10,其具有内部空间并限定开关设备的外观。

[0036] 机柜10可以包括:底座11;侧主体12,其被布置在底座11上方以限定机柜10的侧表面;后主体13,其被布置在底座11上方以限定机柜10的后表面;以及顶部主体,其被布置在侧主体12和后主体13上方。

[0037] 侧主体12可以被成对设置,并且侧主体对12可以被分别布置在基座11的左右两侧上。

[0038] 而且,基座11、侧主体12、后主体13和顶部主体14中的每一个可以由多个构件的组件构成。

[0039] 开关设备1在机柜10的内部空间中可以包括:继电器电流互感器61、断路器、电缆、主母线51。

[0040] 机柜10的内部可以被分成多个隔室。而且,继电器电流互感器61、断路器、电缆或主母线51可以被分别容纳在隔室中。其中容纳有继电器电流互感器61的隔室可以被称为电流互感器隔室60,其中容纳有断路器的隔室可以被称为断路器隔室30,其中容纳有电缆的隔室可以被称为电缆隔室40,并且其中容纳有主母线的隔室可以被称为主母线隔室50。

[0041] 电流互感器隔室60可以被布置在电缆隔室40上方并且被布置在主母线隔室50下方。而且,电流互感器隔室60可以被布置在断路器隔室30的后侧处。

[0042] 端子衬套63可以被布置在电流互感器隔室60的后板上,并且开关设备端子62可以被耦合到端子衬套63。开关设备端子62可以在开关设备端子62穿过电流互感器隔室60的前板和后板的方向上纵长地(lengthily)布置。即,端子衬套63可以被布置在电流互感器隔室60的后侧处。开关设备端子62的后端部可以被布置在端子衬套63中。

[0043] 开关设备端子62的外周可以被继电器电流互感器衬套31环绕。即,继电器电流互感器衬套31可以被布置在开关设备端子62的外周上。更详细地,继电器电流互感器衬套31可以包括环绕开关设备端子62的主体部分31B和被布置在主体部分31B的前端部上并且被耦合到电流互感器隔室60的前板的头部部分31A。头部部分31A可以被布置在电流互感器隔室60的前侧处,即,在断路器隔室30中。开关设备端子62的前端部可以被布置在头部部分31A中。

[0044] 继电器电流互感器61可以被耦合到继电器电流互感器衬套31并且被布置在继电器电流互感器衬套31的外周上。继电器电流互感器61可以被布置在电流互感器隔室60中。

[0045] 其中布置有用于控制开关设备1的继电器的继电器隔室35可以被设置在断路器隔室30的上方。

[0046] 即,断路器隔室30和继电器隔室35可以被设置在机柜10内的相对前侧处,并且主母线隔室60和电缆隔室40可以被布置在机柜10内的相对后侧处。

[0047] 机柜10的前表面可以是可打开的。机柜10的打开的前表面可以由至少一个前门15

打开和关闭。

[0048] 例如，被设置在机柜10的前部处的断路器隔室30和继电器隔室35的前表面中的每个可以被打开，并且前门15可以被布置在打开的前表面中的每个上。

[0049] 开关设备可以包括电弧管道70。电弧管道70可以被设置在机柜10中，更特别地在侧主体12中。电弧管道70可以将在机柜10中产生的电弧和由于电弧而产生的高压气体排放到机柜10的外部。

[0050] 电弧管道70可以被设置在机柜10的上部中，使得高温高压气体向上流动以被顺利排放。

[0051] 电弧管道70可以包括前电弧管道70A和后电弧管道70B。

[0052] 前弧形导管70A可以被布置在主母线50的前侧处、被布置在断路器30上方并且被布置在继电器隔室35的后侧处。前电弧管道70A可以与继电器隔室35、断路器隔室30和主母线隔室50连通。

[0053] 后电弧管道70B可以被布置在主母线隔室50的后侧处。后电弧管道70B可以与主母线隔室50和电弧通道80连通。

[0054] 电弧通道80可以被布置在电流互感器隔室60的后侧处。电弧通道80可以表示电流互感器隔室60和后主体13之间的空间。

[0055] 电弧通道80可以绕过电流互感器隔室60以允许电缆隔室40与电弧管道70连通。更详细地，电弧通道80可以绕过电流互感器隔室60和主母线隔室50，以允许电缆隔室40与电弧管道70B连通。

[0056] 开关设备可以包括下隔离壁81和上隔离壁82。

[0057] 下隔离壁81可以将电缆隔室40与电流互感器隔室60隔开。下隔离壁81可以构成电流互感器隔室60的下板的至少一部分。

[0058] 开口87(参见图9)可以被限定在下隔离壁81中，并且打开和关闭开口87的释放板83可以被设置在下隔离壁81上。

[0059] 上隔离壁82可以将主母线隔室50与电流互感器隔室60隔开。上隔离壁82可以构成电流互感器隔室60的上板的至少一部分。至少一个通孔84可以被限定在上隔离壁82中。

[0060] 由于上述构成，当在电缆隔室40中产生电弧时，电缆隔室40的内部压力可能由于电弧而急剧增大，并且释放板83可以被打开以打开下隔离壁81的开口87。

[0061] 因此，电缆隔室40内的高压气体和电弧的一部分可以通过开口87而流到电流互感器隔室60，并穿过上隔离壁82的通孔84以流到主母线隔室50，并且然后被排放到电弧管道70B和前电弧管道70A中的至少一个。而且，电缆隔室40内的高压气体和电弧的另一部分可以通过电弧通道80而被排放到后电弧管道70B。

[0062] 即，电缆隔室40的电弧可以通过穿过电流互感器隔室60和主母线隔室50以及电弧通道80而被分散并排放到电弧管道70。因此，可以防止电弧排放到结构上薄弱的侧框架12和断路器隔室30以及后主体13。

[0063] 在下文中，将更详细地描述上隔离壁82的通孔84和下隔离壁81的释放板83。

[0064] 图7是上隔离壁的透视图，图8是释放板被关闭的状态下的下隔离壁的透视图，并且图9是释放板被打开的状态下的下隔离壁的透视图。

[0065] 如上所述，至少一个通孔84可以被限定在上隔离壁82中，并且开口87可以被限定

在下隔离壁81中。在电缆隔室40中产生的电弧和高压气体可以通过开口87而被引入到电流互感器隔室60中，并且然后通过通孔84而流到主母线隔室50并被排放到电弧管道70。

[0066] 可以将通孔84限定在相比上隔离壁82的前边缘82A而更靠近上隔离壁82的后边缘82B的位置处。开口87和释放板83中的每个可以被布置在相比下隔离壁81的前边缘81A而更靠近下隔离壁81的后边缘81B的位置处。因此，可以使穿过电流互感器隔室60的电弧和高压气体对被布置在电流互感器隔室60的前侧处的断路器隔室30的影响最小化。

[0067] 而且，上隔离壁82的通孔84与下隔离壁81的释放板和开口87可以在垂直方向上至少部分地彼此重叠。因此，可以使开口87和释放板83与通孔84之间的直线距离最小化，并且通过开口87引入的电弧和高压气体可以通过通孔84而被快速排放。

[0068] 可以设置释放板83以打开和关闭下隔离壁81的开口87。释放板83可以正常关闭开口87以将电缆隔室40与电流互感器隔室60隔开。当在电缆隔室40中产生电弧时，释放板83可以由于电缆隔室40的增大的内部压力而旋转以打开开口87。

[0069] 释放板83可以被连接到连接构件85以从下隔离壁81向上旋转。即，释放板83可以不旋转到下隔离壁81的下侧。

[0070] 连接构件85可以将释放板83可旋转地连接到下隔离壁81。连接构件85可以被设置为铰链，但不限于此。例如，连接构件85可以是可折叠的。在这种情况下，连接构件85可以由柔性材料制成，并且还可以在释放板83的纵向方向上纵长地布置，并且具有小于释放板83的厚度的厚度。

[0071] 连接构件85可以被布置在下隔离壁81的顶表面上。连接构件85可以被设置为多个。例如，如图9中所示，可以设置三个连接构件85。

[0072] 连接构件85可以被连接到释放板83的前边缘或后边缘。在下文中，将描述其中连接构件被连接到释放板83的后边缘的情况作为示例。

[0073] 释放板83可以具有等于或大于开口87的尺寸的尺寸。

[0074] 例如，当释放板83具有大于开口87的尺寸的尺寸时，释放板83的边缘可以接触下隔离壁81的顶表面以关闭开口87。

[0075] 再例如，当释放板83具有与开口87相同的尺寸时，被连接到释放板83的连接构件85可以被布置在下隔离壁81的顶表面上，以限制释放板83的旋转半径。即，连接构件85可以被构造成使得释放板83不会旋转到下隔离壁81的下侧。

[0076] 扭转弹簧(未示出)可以被设置在连接构件85上。因此，当释放板83被打开时，扭转弹簧可以在开口87被关闭的方向上向释放板83施加弹力。

[0077] 由于上述构成，当在下隔离壁81下方的电缆隔室40中产生电弧时，关闭开口87的释放板83可以由于压力的增大而向上旋转以打开开口87。电缆隔室40中的电弧和高压气体可以通过开口87而被瞬时引入到电流互感器隔室60中。然后，释放板83可以由于重力而向下旋转以关闭开口87。这里，由于开口的尺寸或连接构件85的构造而向下旋转的释放板83可以不旋转到开口87的下侧。

[0078] 用于限制释放板83的旋转半径的钩状突起86可以被布置在下隔离壁81上。钩状突起86可以被布置在下隔离壁81上方。钩状突起86可以被设置为相比前边缘81A而更靠近后边缘81B。

[0079] 钩状突起86可以与连接构件85垂直重叠。更详细地，钩状突起86可以与释放板83

的旋转轴垂直重叠。即，从下隔离壁81的后边缘81A到释放板83的旋转轴的前后距离可以小于从下隔离壁81的后边缘81B到钩状突起86的前边缘的前后距离。

[0080] 这里，防冲击构件(未示出)可以被布置在钩状突起86的前边缘上。防冲击构件可以由能够容易地吸收冲击的材料(诸如橡胶、硅胶、海绵等)制成。防冲击构件可以减小在释放板83和钩状突起86彼此撞击时产生的冲击力。因此，可以防止钩状突起86或释放板83的损坏或变形。

[0081] 由于上述构成，当释放板83通过高压力而向上旋转时，可以防止释放板83的过度旋转。钩状突起86可以防止释放板83以大约90度或更大的角度向上旋转，并且还解决了释放板83不再次关闭开口87的问题。

[0082] 释放板83的左右长度L2可以大于释放板83的前后长度L1。

[0083] 如上所述，连接构件可以被连接到释放板的前边缘或后边缘。即，释放板的旋转轴可以在左右方向上纵长地限定。因此，释放板83可以具有大于其前后长度L1的左右长度L2。因此，可以减小释放板83的旋转惯性力矩，使得释放板83容易旋转。

[0084] 图10是示出了根据另一实施例的释放板和下隔离壁之间的连接关系的视图。

[0085] 在下文中，除了与下隔离壁81和释放板83相关的构成之外，根据此实施例的开关设备与前述实施例相同，并因此将省略重复的描述，并且将主要描述不同之处。

[0086] 根据此实施例的开关设备还可以包括至少一个弹性构件89，其将下隔离壁81连接到释放板83。

[0087] 从开口87的边缘向上突起的中空部分88可以被设置在下隔离壁81中，并且释放板83可以被布置在中空部分88上方。

[0088] 中空部分88可以具有近似矩形的中空形状，但不限于此。中空部分88的内部可以与开口87连通。

[0089] 释放板83可以接触中空部分88的上端部以覆盖中空部分88，从而关闭开口87。

[0090] 弹性构件89连接到的弹性构件连接部分90和91可以被分别设置在释放板83和下隔离壁81上。被设置在释放板83上的弹性构件连接部分可以被称为上连接部分，并且被设置在下隔离壁81上的弹性构件连接部分可以被称为下连接部分91。

[0091] 上连接部分90的数量和下连接部分91的数量中的每个可以对应于弹性构件89的数量。例如，可以分别设置四个弹性构件89以对应于释放板83的顶点，并且还可以设置四个上连接部分90和四个下连接部分91。

[0092] 在释放板83接触中空部分88的上端部的状态下，弹性构件89可以具有基本长度或略微张紧的长度。因此，可以正常维持释放板83和中空部分88的上端部之间的接触状态以关闭开口87。

[0093] 由于上述构成，当在下隔离壁81下方的电缆隔室40中产生电弧时，关闭开口87的释放板83可以由于压力的增大而向上移动，并因此与中空部分88的上端部隔开并打开开口87。电缆隔室40内的电弧和高压气体可以通过开口87和中空部分88而被瞬时引入到电流互感器隔室60中。

[0094] 这里，释放板83可以向上移动以允许弹性构件89张紧并提供用于向下拉动释放板83的弹力。释放板83可以由于释放板83的重力和弹性构件89的弹力而再次向下移动以接触中空部分88的上端部，从而关闭开口87。

[0095] 根据优选实施例，当在电缆隔室中产生电弧时，压力可以增大以打开释放板，并且因此，电弧和高压气体可以通过电流互感器隔室以及电弧通道而被排放。即，除了现有的电弧通道之外，还可以设置额外的通道来分散和排放电弧。因此，可以防止电弧的结构上部分泄漏。

[0096] 另外，当产生电弧时，释放板可以自动打开，并且然后在电弧被排放之后自动关闭。即，可以提高电弧排放的可靠性。

[0097] 而且，通过穿过电流互感器隔室而被引入到主母线隔室的电弧和高压气体可以流动以被分流到后电弧管道和前电弧管道中，并且因此，电弧可以被更快速地排放。

[0098] 此外，由于释放板和通孔的位置，可以使穿过电流互感器隔室的电弧对断路器隔室的影响最小化，并且因此，可以将电弧从电流互感器隔室快速地排放。

[0099] 另外，钩状突起可以限制释放板的旋转半径，以防止发生释放板未被再次关闭的现象。

[0100] 以上公开的主题被认为是说明性的而非限制性的，并且所附权利要求旨在覆盖落入本公开的真实精神和范围内的所有这样的修改、增强和其他实施例。

[0101] 因此，本公开的实施例被认为是说明性的而非限制性的，并且本公开的技术精神不限于前述实施例。

[0102] 因此，本公开的范围不由本发明的详细描述限定，而是由所附权利要求限定，并且该范围内的所有差异将被解释为被包括在本公开中。

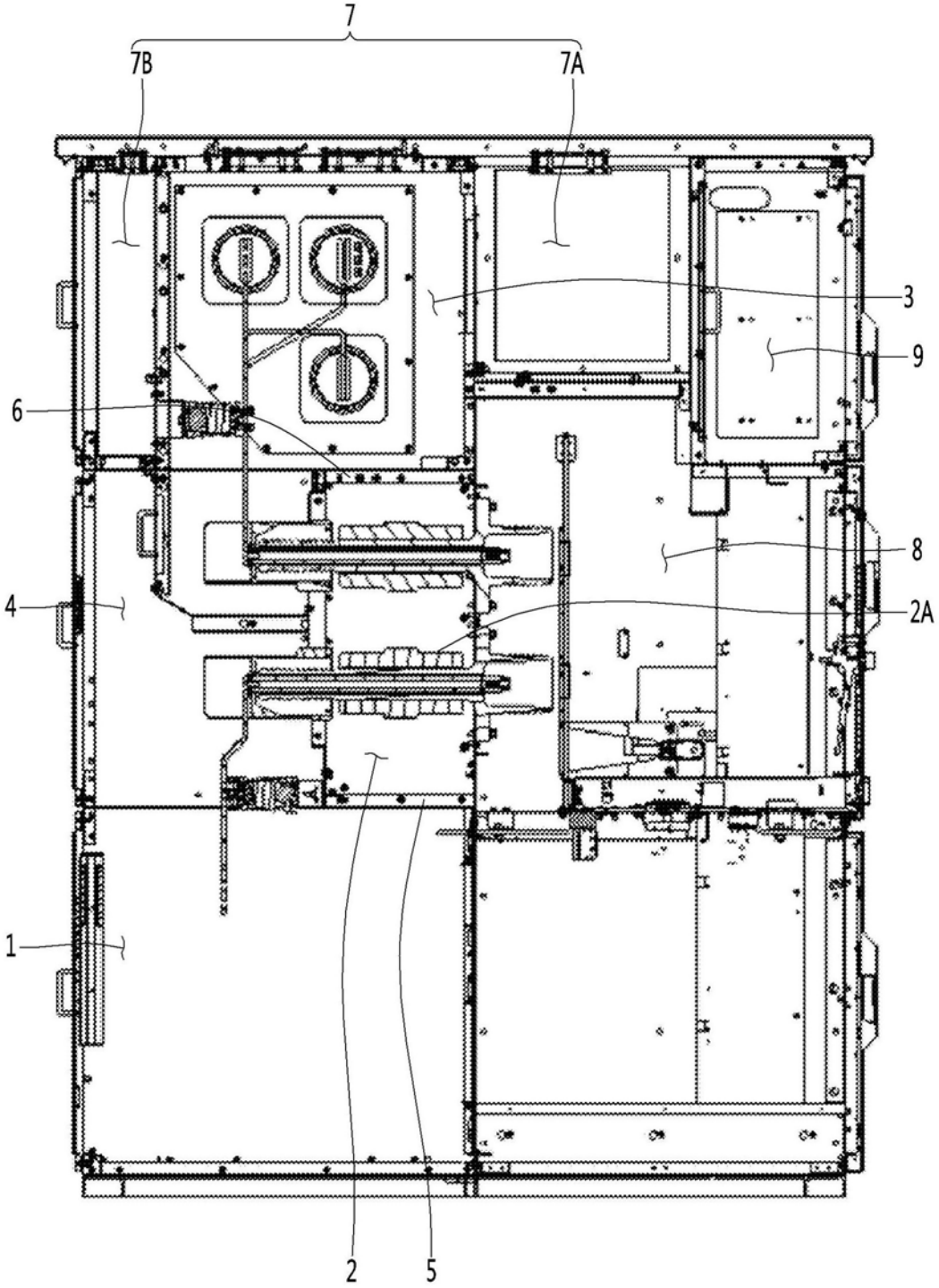


图1

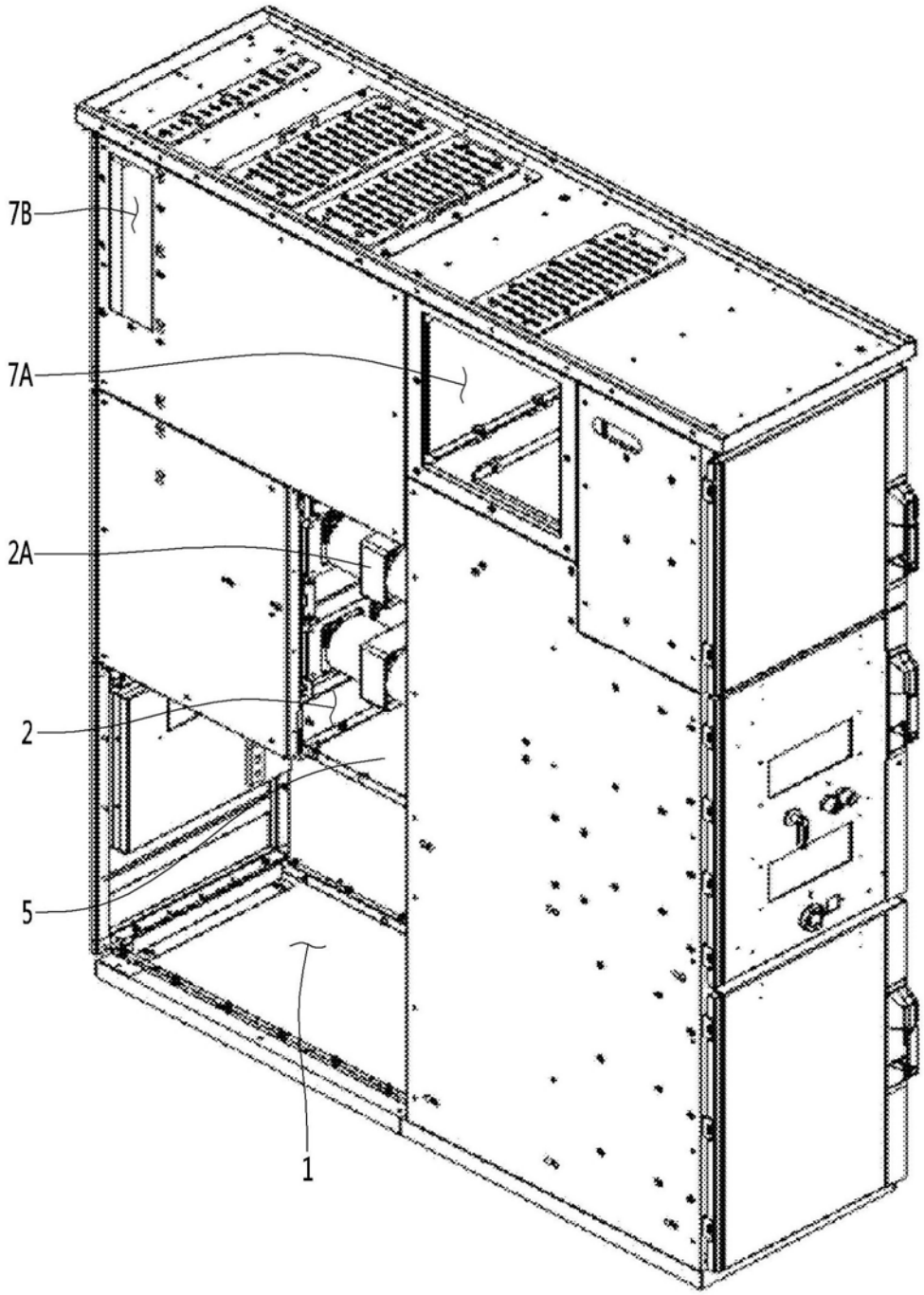


图2

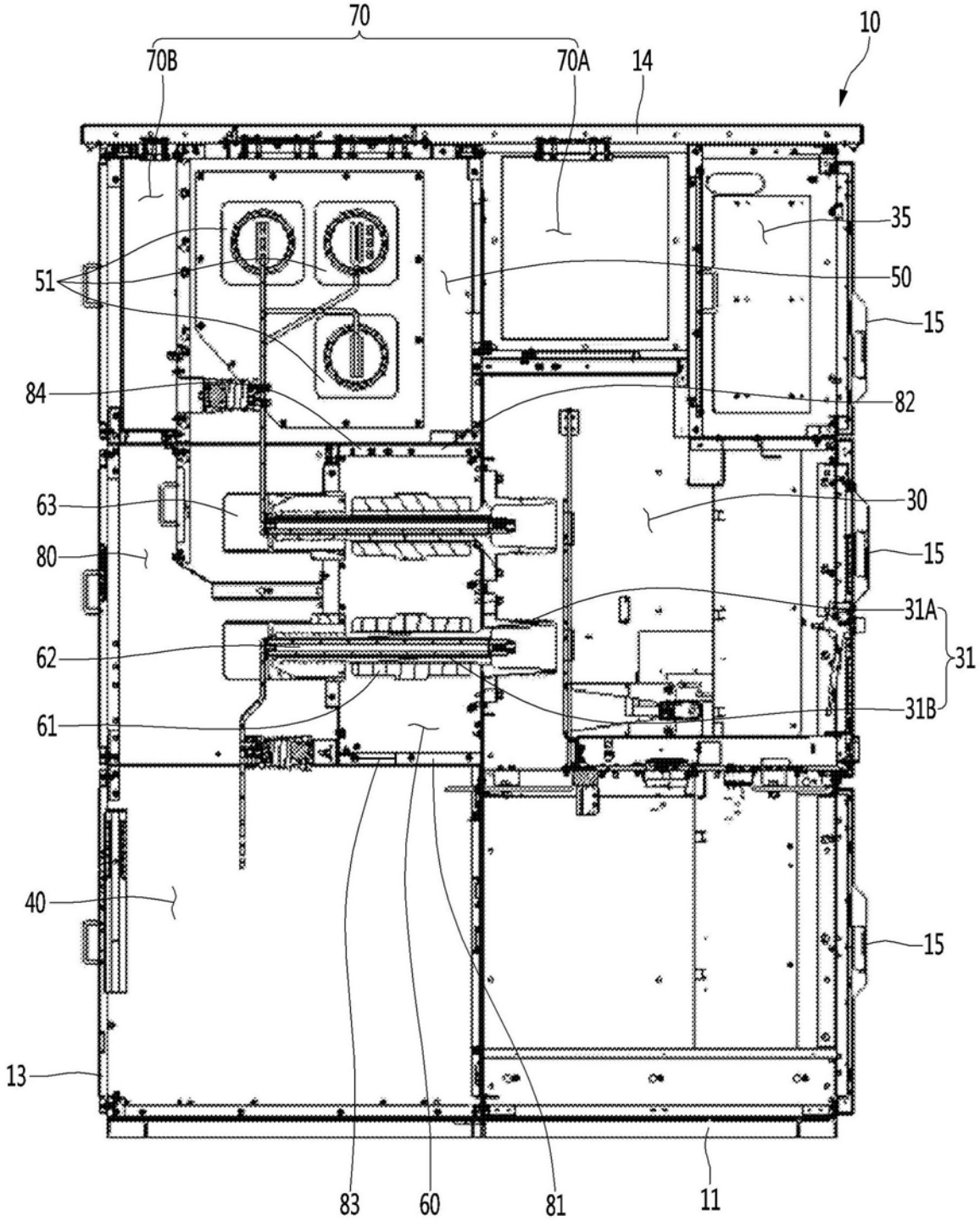

70
70B
70A
14
10
35
51
50
15
84
82
63
30
80
15
31A
62
31
61
31B
40
15
13
83
60
81
11

图3

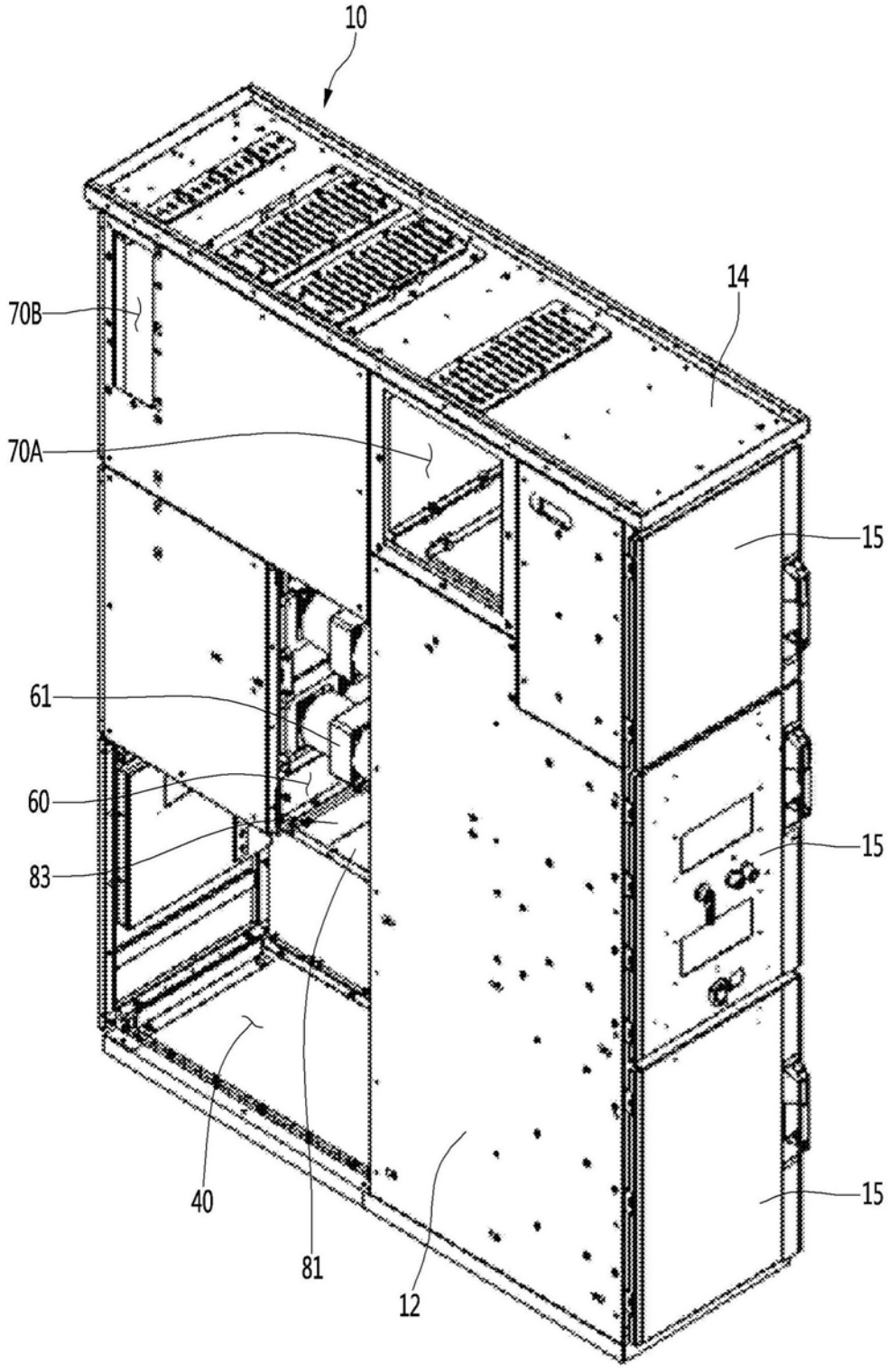


图4

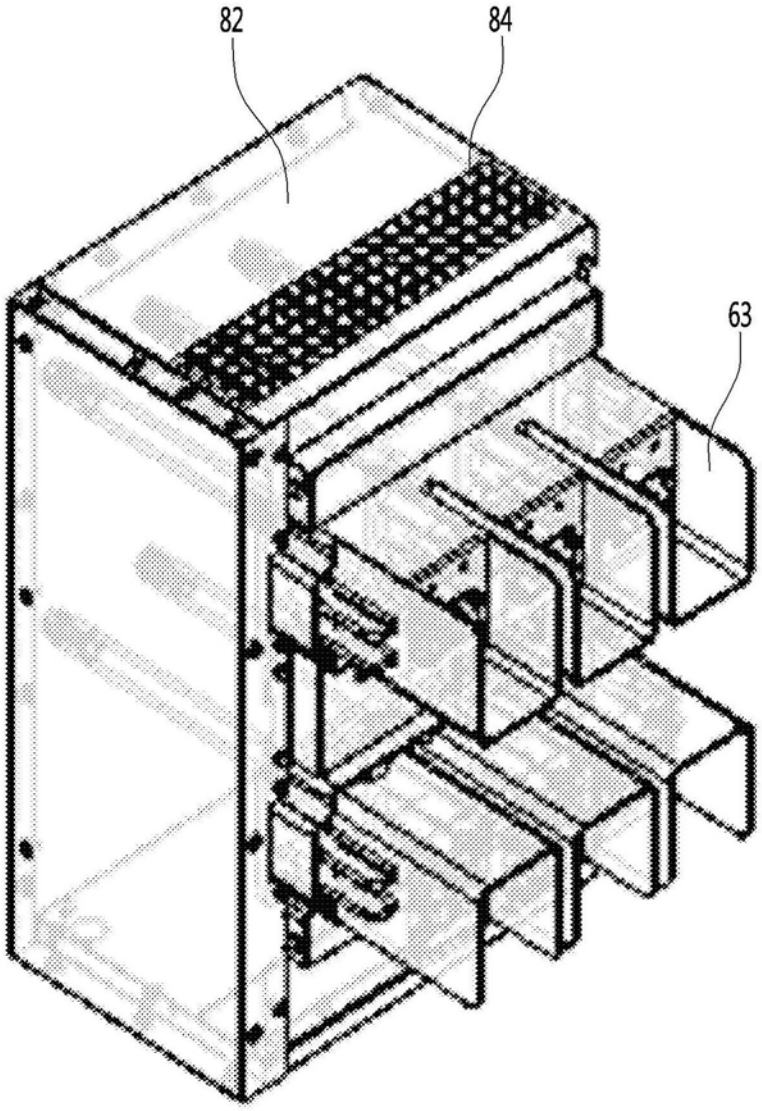


图5

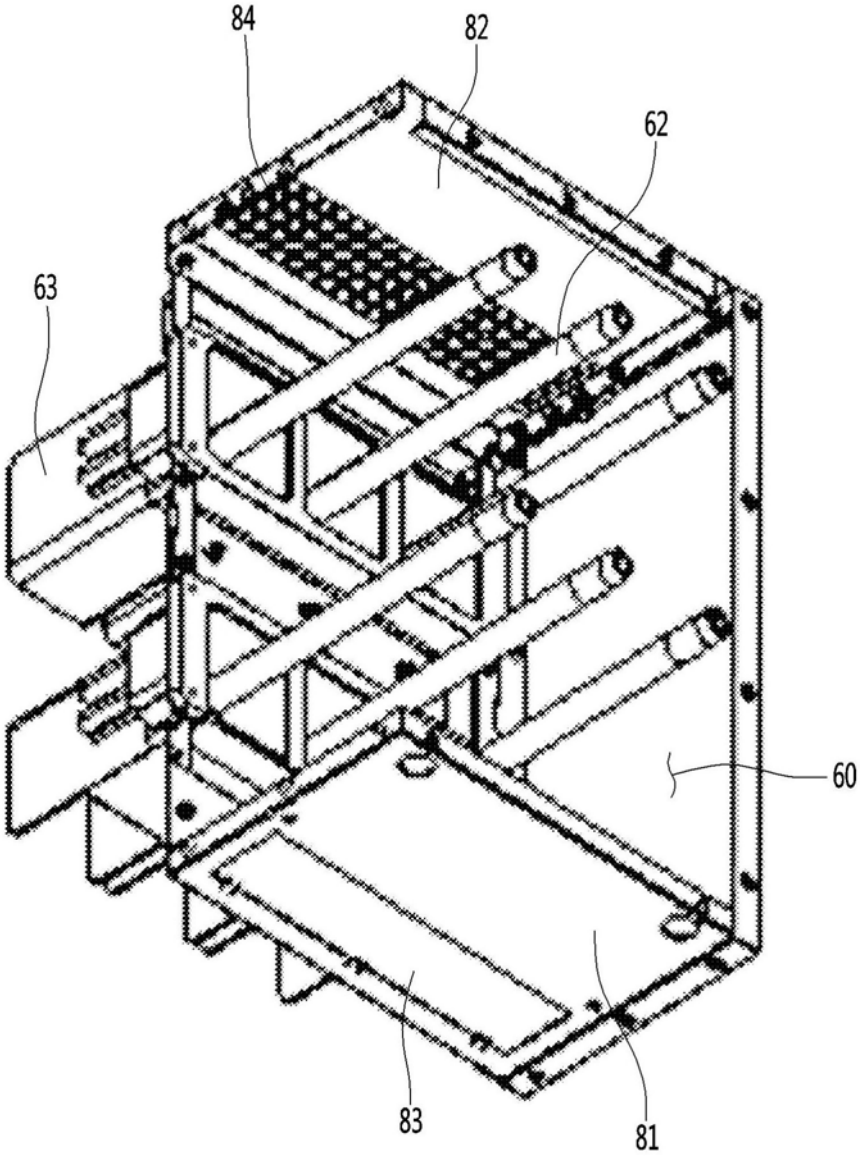


图6

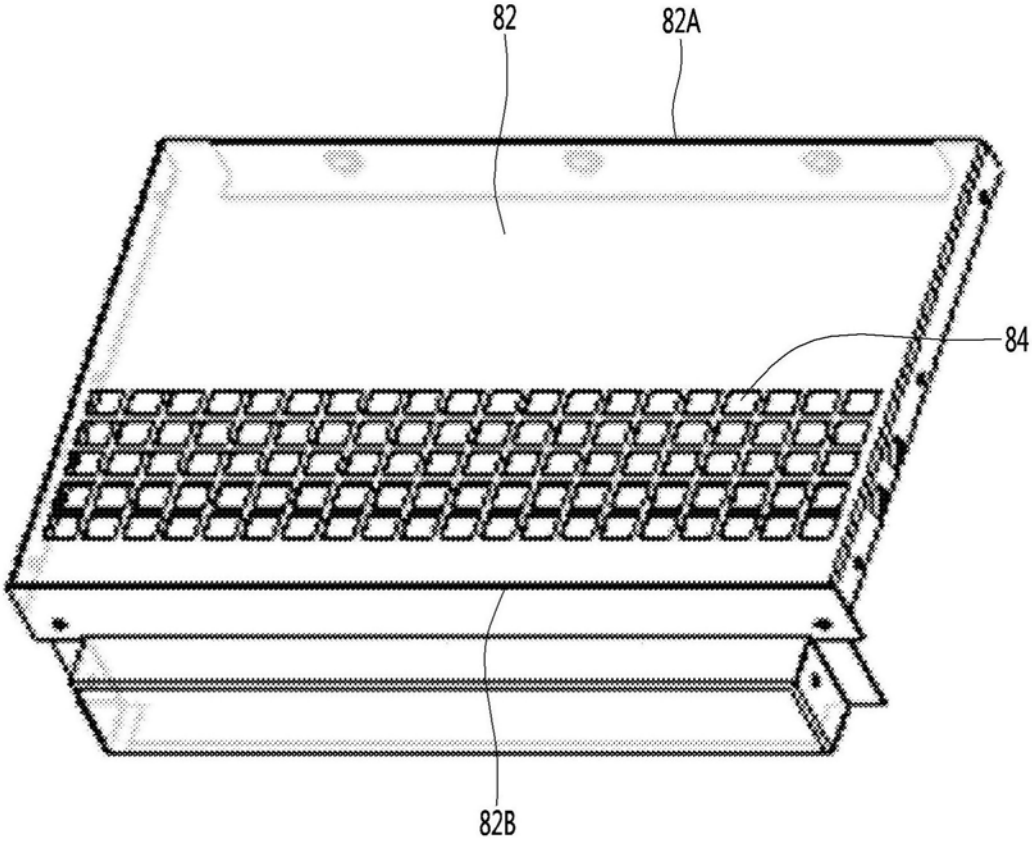


图7

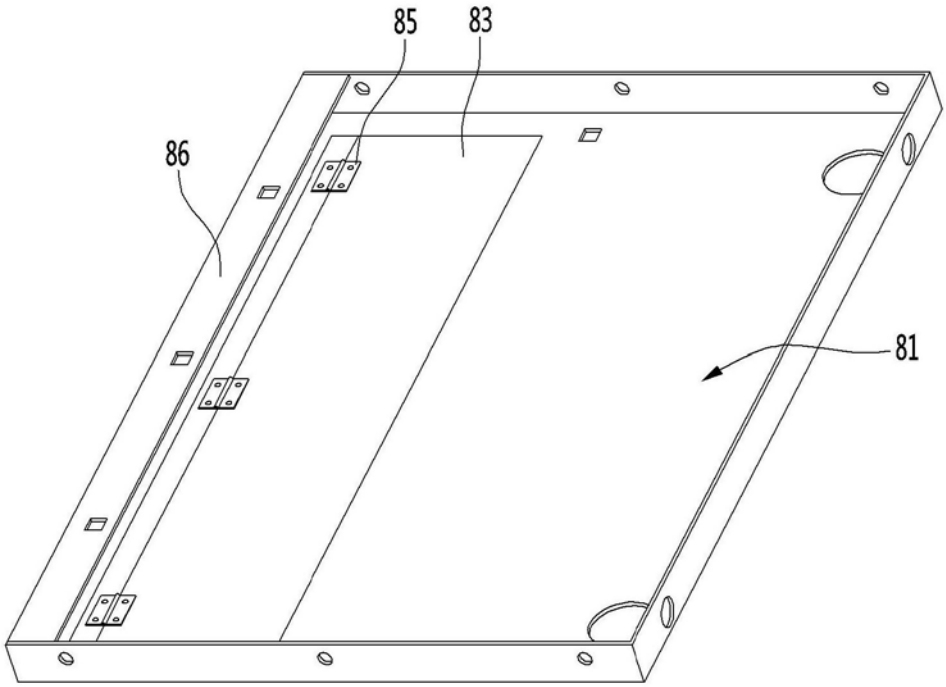


图8

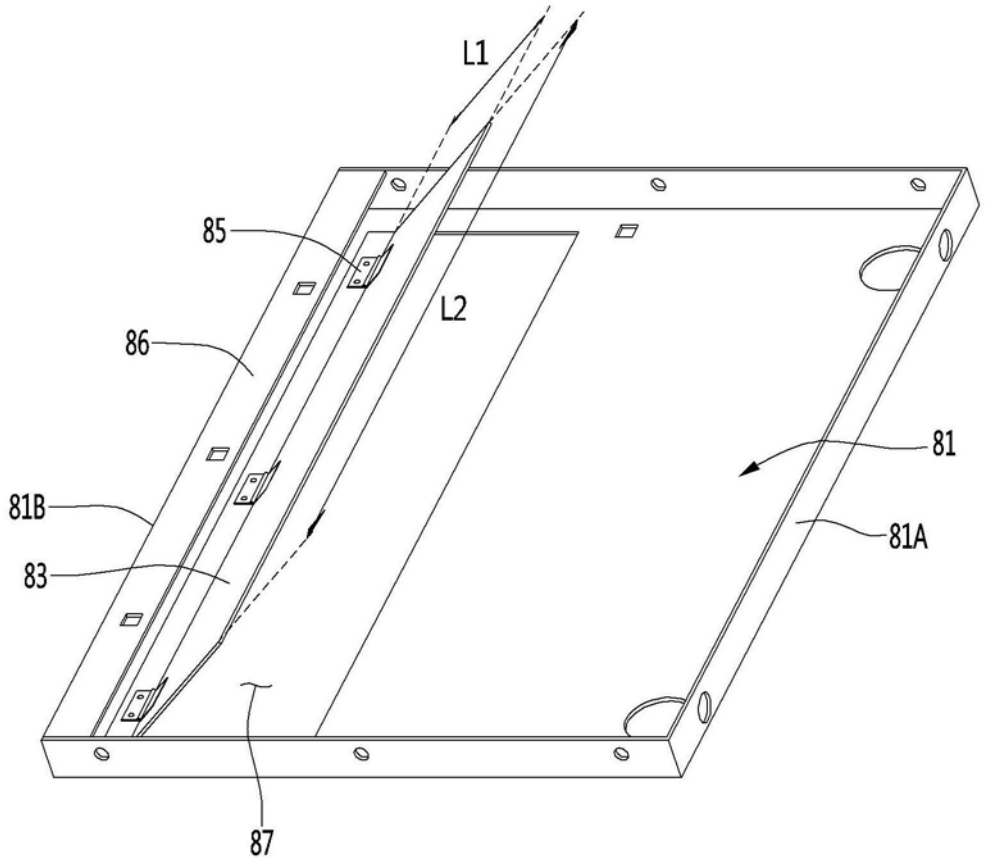


图9

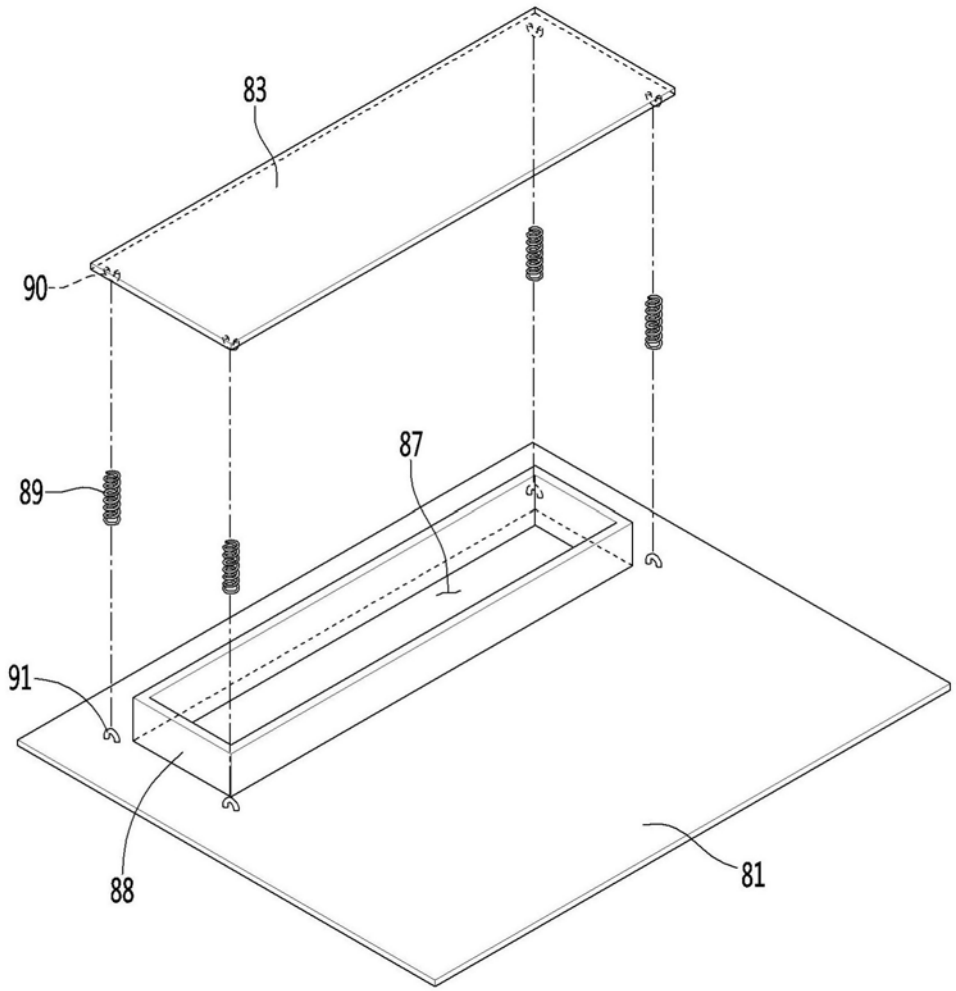


图10