



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115918280 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 04

(21) 申请号 202180038542.6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.04.05

H05K 7/14 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.11.28

H05K 1/14 (2006.01)

H05K 3/36 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/014485 2021.04.05

(87) PCT国际申请的公布数据
W02022/215113 JA 2022.10.13

(71) 申请人 东芝三菱电机产业系统株式会社
地址 日本东京

(72) 发明人 柁野满

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

专利代理师 刘英华

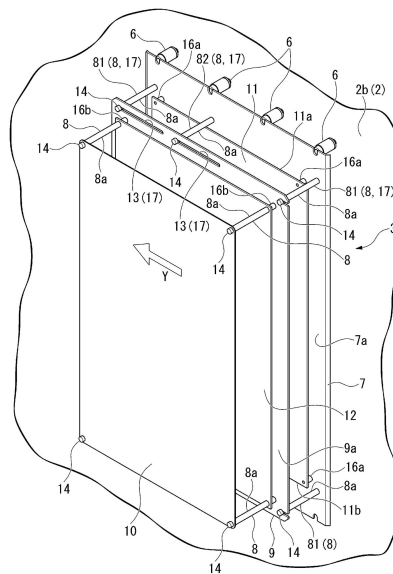
权利要求书1页 说明书5页 附图3页
按照条约第19条修改的权利要求书1页

(54) 发明名称

基板单元及电力变换装置

(57) 摘要

实施方式的基板单元具备多个基板和保持部。多个基板在厚度方向上隔开一定的间隔排列。保持部将多个基板保持为一体,并且使多个基板中的另一个基板能够相对于多个基板中的一个基板而沿着基板的面方向移动。



1. 一种基板单元,具备:
多个基板,在厚度方向上隔开一定的间隔排列;以及
保持部,将所述多个基板保持为一体,并且使所述多个基板中的另一个所述基板能够相对于所述多个基板中的一个所述基板而沿着所述基板的面方向移动。
2. 根据权利要求1所述的基板单元,
所述保持部具备在厚度方向上隔开一定间隔排列的多个底板,
在各所述底板分别配置有所述基板。
3. 根据权利要求2所述的基板单元,
在各所述基板之间配置的所述底板是屏蔽板。
4. 根据权利要求2或3所述的基板单元,
所述保持部具有:
中间支承部,设置在各所述底板之间;以及
容许部,与所述中间支承部卡合,容许相对于所述中间支承部向所述面方向的移动。
5. 根据权利要求4所述的基板单元,
所述容许部是在所述基板及所述底板中的任一方形形成且在一个方向上较长的长圆形状的孔。
6. 根据权利要求4或5所述的基板单元,
所述中间支承部具有电绝缘性。
7. 一种电力变换装置,具备:
壳体;以及
设置于所述壳体内的、权利要求1至6中任一项所述的基板单元,
所述多个基板以各自的面方向沿着上下方向的方式配置。

基板单元及电力变换装置

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及基板单元及电力变换装置。

背景技术

[0002] 在电力变换装置的壳体中,较多地收纳有安装有各种元件的基板、电气部件。壳体内部的空间存在制约,因此为了收纳很多基板、电气部件,提出了各种各样的技术。

[0003] 例如,公开了利用壳体的多个内侧面立体地配置电气部件的技术(例如,参照专利文献1)。

[0004] 另外,公开了为了立体地配置基板而隔着柱状部重叠配置多个基板的技术(例如,参照专利文献2)。

[0005] 然而,若如上述那样立体地配置电气部件或将多个基板简单地重叠配置,则会产生在打开壳体的门时手难以到达的部位。因此,将端子等连接于电气部件或基板的访问性、维护性变差的可能性。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2017-135959号公报

[0009] 专利文献2:日本特开2020-195274号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的技术问题

[0011] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种能够节省空间地配置多个基板且访问性、维护性优异的基板单元及电力变换装置。

[0012] 用于解决技术问题的手段

[0013] 实施方式的基板单元具备多个基板和保持部。多个基板在厚度方向上隔开一定的间隔排列。保持部将多个基板保持为一体,并且能够使另一个基板相对于多个基板中的一个基板沿着基板的面方向移动。

附图说明

[0014] 图1是表示实施方式的电力变换装置的立体图。

[0015] 图2是表示实施方式的基板单元的立体图。

[0016] 图3是表示实施方式的基板单元的作用说明图。

具体实施方式

[0017] 以下,参照附图对实施方式的基板单元及电力变换装置进行说明。

[0018] 图1是电力变换装置1的立体图。

[0019] 如图1所示,电力变换装置1具备壳体2和设置于壳体2内的基板单元3。以下,将在

设置面F设置有壳体2的状态下的上下方向及水平方向简称为上下方向、水平方向来进行说明。

[0020] 壳体2形成有箱状,在前表面设置有门4。在壳体2的顶板2a形成有引入口5,该引入口5用于将未图示的从外部延伸的电线向壳体2内引入。

[0021] 基板单元3安装于壳体2的后表面2b的内侧面。基板单元3配置在壳体2的靠近引入口5的上部。

[0022] 图2是基板单元3的立体图。

[0023] 如图2所示,基板单元3具有:第一底板7,经由多个绝缘子6固定于壳体2的后表面2b;第二底板9,经由中间支承部8固定于第一底板7的与绝缘子6相反侧的一面7a;第三底板10,经由中间支承部8固定于第二底板9的与第一底板7相反侧的一面9a;第一基板11及第二基板12,分别配置于第一底板7及第二底板9。

[0024] 各底板7、9、10及各基板11、12各自的面方向沿着上下方向,分别在厚度方向上对置配置。各底板7、9、10及各基板11、12形成为在从厚度方向观察时上下方向上较长的长方形状。

[0025] 各基板11、12是构成电力变换装置的电路基板,安装有各种电气元件。在以下的说明中,在从各基板11、12的厚度方向观察时,这些基板11、12的表面积大致同等地进行说明。

[0026] 从各底板7、9、10及各基板11、12的厚度方向观察时,第三底板10的表面积与各基板11、12的表面积大致相等。第二底板9的表面积大于各基板11、12的表面积。第一底板7的表面积大于第二底板9的表面积。

[0027] 第一基板11经由第一间隔件16a固定于形成有这样的大小的第一底板7的一面7a。第一间隔件16a设置于第一基板11的四角。第一间隔件16a优选具有电绝缘性。但是,也可以是不具有电绝缘性的第一间隔件16a。

[0028] 在第一底板7的一面7a且第一基板11的周围配置有多个(例如,在本实施方式中为6个)中间支承部8。配置于第一底板7的中间支承部8由在与第一基板11的四角对应的位置配置的第一中间支承部81和在第一基板11的上边11a及下边11b的水平方向中央配置的第二中间支承部82构成。

[0029] 中间支承部8由具有电绝缘性的树脂形成。中间支承部8一体形成有多棱柱状的间隔部8a、在间隔部8a的轴向一端形成的未图示的外螺纹部、以及在间隔部8a的轴向另一端形成的未图示的内螺纹部。在第一底板7上紧固有中间支承部8的外螺纹部。在中间支承部8的内螺纹部侧载置第二底板9。

[0030] 在第二底板9上,在与中间支承部8对应的外周部形成有长孔13、切口部15。更详细而言,在第二底板9上,在与中间支承部8中的在水平方向一侧配置的2个第一中间支承部81和2个第二中间支承部82相对应的位置形成有在水平方向上较长的长圆形状的长孔13。另外,在第二底板9上,在与中间支承部8中的在水平方向另一侧配置的2个第一中间支承部81对应的位置形成有切口部15。

[0031] 通过这些长孔13、切口部15,固定螺钉14从第二底板9的一面9a侧被紧固于中间支承部8的内螺纹部。由此,第二底板9通过固定螺钉14被紧固固定于中间支承部8。

[0032] 在此,长孔13形成为,在将固定螺钉14拧松的状态下容许第二底板9相对于中间支承部8向水平方向一方(在本实施方式中,参照图2的纸面左侧、箭头Y)滑动移动。

[0033] 切口部15形成为,在将固定螺钉14拧松的状态下容许第二底板9相对于中间支承部8向水平方向一方(参照图2的箭头Y)滑动移动。即,切口部15形成为第二底板9的一边开口。

[0034] 在此,基板单元3的大小是在壳体2内第二底板9能够滑动移动的大小。

[0035] 在这样的第二底板9的一面9a上,以避开长孔13、切口部15的方式在中央的大部分经由第二间隔件16b而固定有第二基板12。第二间隔件16b设置于第二基板12的四角。第二间隔件16b优选具有电绝缘性。然而,也可以是不具有电绝缘性的第二间隔件16b。

[0036] 在第二基板12的四角,在与第二底板9相反一侧的面上配置有中间支承部8。在中间支承部8的与第二基板12相反侧端载置第三底板10。第三底板10通过固定螺钉14被紧固固定于中间支承部8。

[0037] 在此,各底板7、9、10中的至少第二底板9及第三底板10是由铁等磁性体的板构成的屏蔽板。屏蔽板屏蔽电噪声。也可以不将第二底板9、第三底板10本身作为屏蔽板,通过在第二底板9、第三底板10上粘贴铜箔等而将第二底板9、第三底板10作为屏蔽板。

[0038] 接着,对基板单元3的作用进行说明。

[0039] 首先,对基板单元3的配置部位进行叙述,基板单元3配置在壳体2的靠近引入口5的上部。因此,通过将外部设备延伸到基板单元3的电线之间的连接端子集中于基板单元3,能够极力缩短经由引入口5引绕到壳体2的电线的长度。

[0040] 在此,在将壳体2的门4(参照图1)打开并将端子等与基板单元3连接而进行访问或进行维护的情况下,在前表面存在第三底板10及第二底板9。因此,作业者的手难以到达在这些第三底板10及第二底板9的里侧配置的第一基板11。因此,在基板单元3中,能够如以下那样进行动作。

[0041] 图3是基板单元3的作用说明图。

[0042] 即,如图2、图3所示,在对第一基板11进行访问或进行维护的情况下,首先,将紧固固定有第二底板9的固定螺钉14拧松。在第二底板9上形成有长孔13及切口部15。因此,通过拧松固定螺钉14,能够使第二底板9、第二基板12及第三底板10相对于第一基板11(第一底板7)在水平方向上滑动移动(参照图2、图3的箭头Y)。

[0043] 于是,第一基板11在前表面露出。因此,能够容易地对第一基板11进行访问或进行维护。

[0044] 这样,第一底板7、第二底板9、中间支承部8、长孔13及切口部15具有将第一基板11及第二基板12保持为一体并且能够使第二基板12相对于第一基板11滑动移动的保持部17的作用。

[0045] 在此,例如为了促进壳体2内的散热,有时在壳体的顶板2a等设置未图示的送风风扇。在这样的情况下,在壳体2内产生沿上下方向、水平方向流动的冷却风。构成基板单元3的各底板7、9、10及各基板11、12各自的面方向沿着上下方向,分别在厚度方向上对置配置。因此,各底板7、9、10及各基板11、12沿冷却风的流动配置,由此不会因各底板7、9、10及各基板11、12阻碍冷却风的流动。

[0046] 这样,上述的基板单元3具备:在厚度方向上隔开一定的间隔排列的基板11、12(第一基板11、第二基板12);以及保持部17,将第一基板11及第二基板12保持为一体,并且能够使第二基板12相对于第一基板11滑动移动。因此,能够节省空间地配置多个基板11、12,并

且能够提高访问性、维护性。

[0047] 保持部17由第一底板7、第二底板9、中间支承部8、长孔13及切口部15构成。因此,不需要将保持部17形成为简单的结构,并且不需要直接在基板11、12上形成长孔13、切口部15。因此,能够抑制基板11、12的强度降低,并且能够防止基板11、12损伤。

[0048] 中间支承部8由具有电绝缘性的树脂形成。因此,能够经由中间支承部8切断第一底板7与第二底板9的电连接。因此,能够变更第一底板7和第二底板9的电位,因此能够提高配置于第一底板7的第一基板11和配置于第二底板9的第二基板12的设计自由度。即,能够提高安装于各基板11、12的电子部件的配置自由度。

[0049] 各底板7、9、10中,至少第二底板9及第三底板10是由铁等磁性体的板构成的屏蔽板。因此,能够防止电噪声对各基板11、12的影响,能够提供可靠性高的基板单元3。

[0050] 构成基板单元3的各底板7、9、10及各基板11、12,各自的面方向沿着上下方向,分别在厚度方向上对置配置。因此,能够使冷却风等在各底板7、9、10及各基板11、12之间顺畅地流动,能够促进向各基板11、12的散热。

[0051] 基板单元3配置在壳体2的靠近引入口5的上部。因此,通过将和从外部设备延伸到基板单元3的电线之间的连接端子集中于基板单元3,能够极力缩短经由引入口5引绕到壳体2的电线的长度。电线的引绕也能够容易地进行。

[0052] 在上述的实施方式中,对在壳体2的顶板2a形成了引入口5的情况进行了说明。但是,并不限于此,引入口5的形成部位能够任意地决定。在该情况下,能够根据引入口5的位置来变更基板单元3的配置部位。由此,能够尽量缩短引绕到壳体2的电线的长度,并且还容易地进行电线的引绕。

[0053] 在上述的实施方式中,对基板单元3具有3片底板7、9、10和2片基板11、12的情况进行了说明。但是,并不限于此,底板7、9、10的片数也可以为3片以上,基板11、12的片数也可以为2片以上。各基板11、12在厚度方向上隔开一定的间隔排列即可。

[0054] 对各基板11、12固定于对应的底板7、9的情况进行了说明。但是,并不限于此,也可以不设置底板7、9,而是直接将各基板11、12彼此经由中间支承部8固定。在该情况下,例如在第二基板12形成长孔13、切口部15即可。

[0055] 对由第一底板7、第二底板9、中间支承部8、长孔13及切口部15构成保持部17的情况进行了说明。但是,并不限于此,保持部17只要能够将第一基板11及第二基板12保持为一体,并且使第二基板12相对于第一基板11能够滑动移动即可。

[0056] 例如,也可以代替长孔13而经由未图示的轨道来连结第一基板11和第二基板12,使第二基板12能够相对于第一基板11滑动移动。另外,例如也可以构成为在各基板11、12设置轨道,并利用其他部件使这些轨道一体化。

[0057] 对中间支承部8由具有电绝缘性的树脂形成的情况进行了说明。但是,并不限于此,中间支承部8也可以不具有电绝缘性。在具有电绝缘性的情况下,也可以由树脂以外的材料形成。

[0058] 根据以上说明的至少一个实施方式,由于具备将第一基板11及第二基板12保持为一体并且使第二基板12能够相对于第一基板11滑动移动的保持部17,因此能够节省空间地配置多个基板11、12。另外,能够提高对基板单元3的访问性、维护性。

[0059] 由第一底板7、第二底板9、中间支承部8、长孔13及切口部15构成保持部17,因此能

够使保持部17为简单的结构。由于不需要直接在基板11、12上形成长孔13或切口部15,因此能够抑制基板11、12的强度降低。也能够防止基板11、12损伤。

[0060] 中间支承部8由具有电绝缘性的树脂形成,因此能够经由中间支承部8切断第一底板7与第二底板9的电连接。因此,能够变更第一底板7与第二底板9的电位,因此能够提高配置于第一底板7的第一基板11与配置于第二底板9的第二基板12的设计自由度。即,能够提高安装于各基板11、12的电子部件的配置自由度。

[0061] 由于各底板7、9、10中的至少第二底板9及第三底板10是由铁等磁性体的板构成的屏蔽板,因此能够防止电噪声对各基板11、12的影响,能够提供可靠性高的基板单元3。

[0062] 构成基板单元3的各底板7、9、10及各基板11、12,各自的面方向沿着上下方向,分别在厚度方向上对置配置。因此,能够使冷却风等在各底板7、9、10及各基板11、12之间顺畅地流动,能够促进向各基板11、12的散热。

[0063] 基板单元3配置在壳体2的靠近引入口5的上部。因此,通过将和从外部设备延伸到基板单元3的电线直接的连接端子集中于基板单元3,能够极力缩短经由引入口5引绕到壳体2的电线的长度。电线的引绕也能够容易地进行。

[0064] 对本发明的几个实施方式进行了说明,但这些实施方式是作为例子而提示的,并不意图限定发明的范围。这些实施方式能够以其他方式实施,在不脱离发明的主旨的范围内,能够进行各种省略、置换、变更。这些实施方式及其变形包含在发明的范围或主旨中,同样包含在权利要求书所记载的发明及其等同的范围内。

[0065] 附图标记说明

[0066] 1…电力变换装置、2…壳体、3…基板单元、7…第一底板(底板)、8…中间支承部、9…第二底板(底板)、11…第一底板(底板)、12…第二底板(底板)、13…长孔(孔)、17…保持部、81…第一中间支承部、82…第二中间支承部。

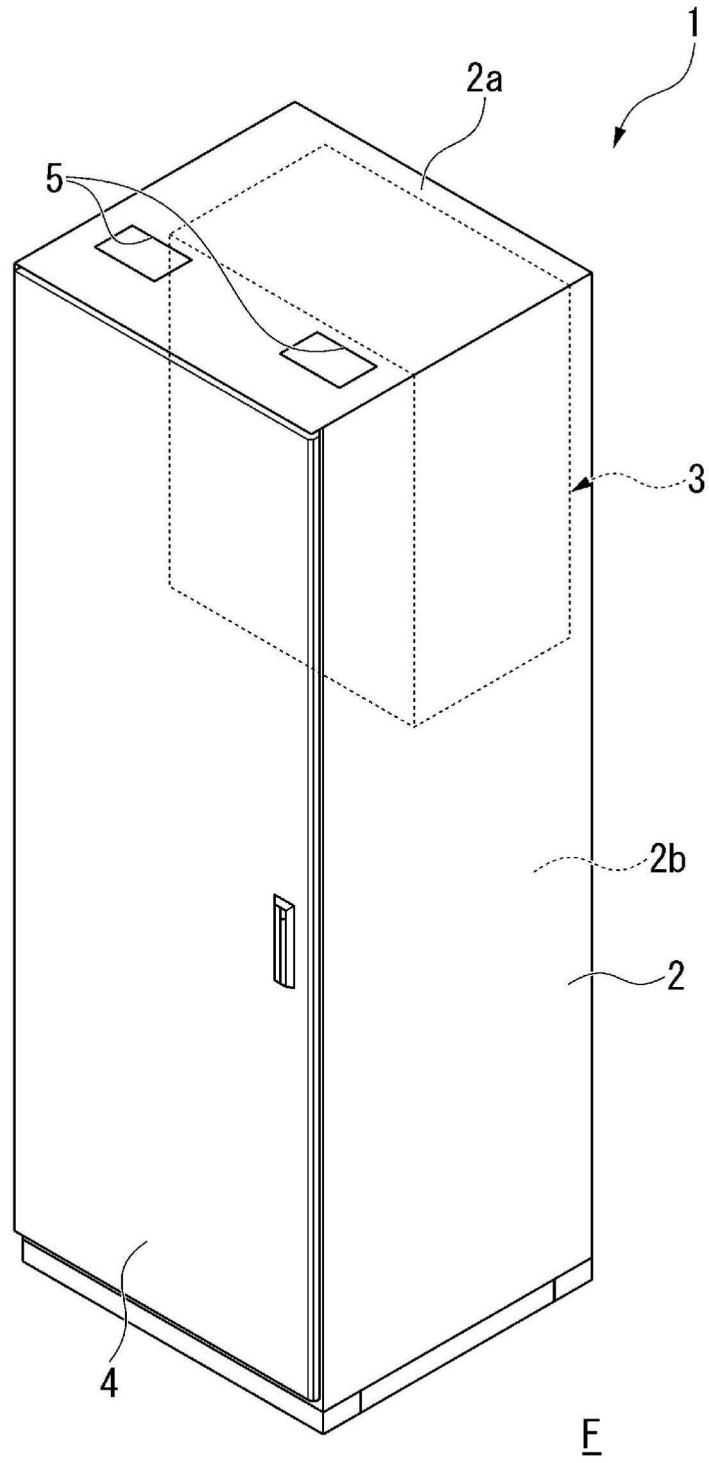


图1

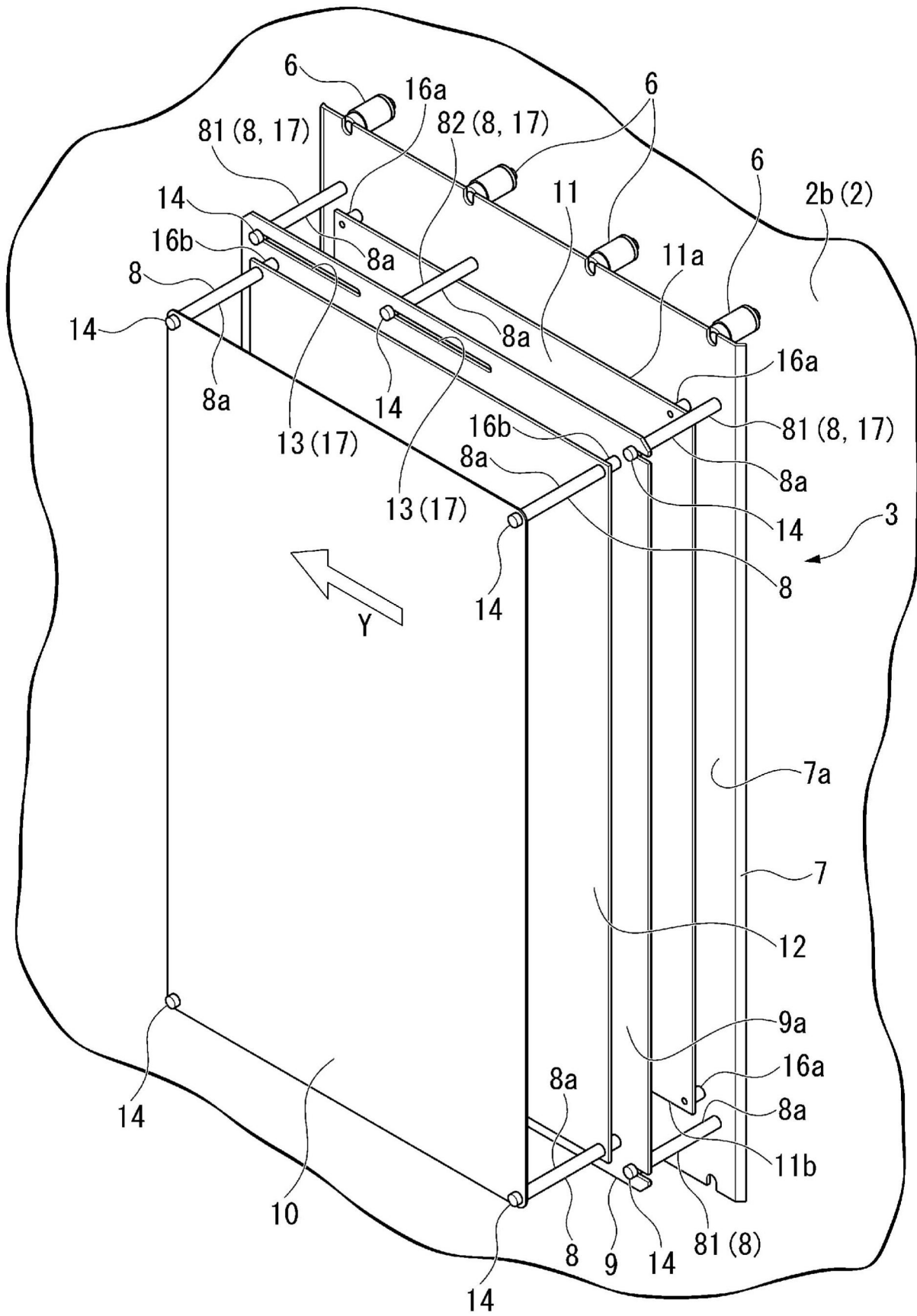


图2

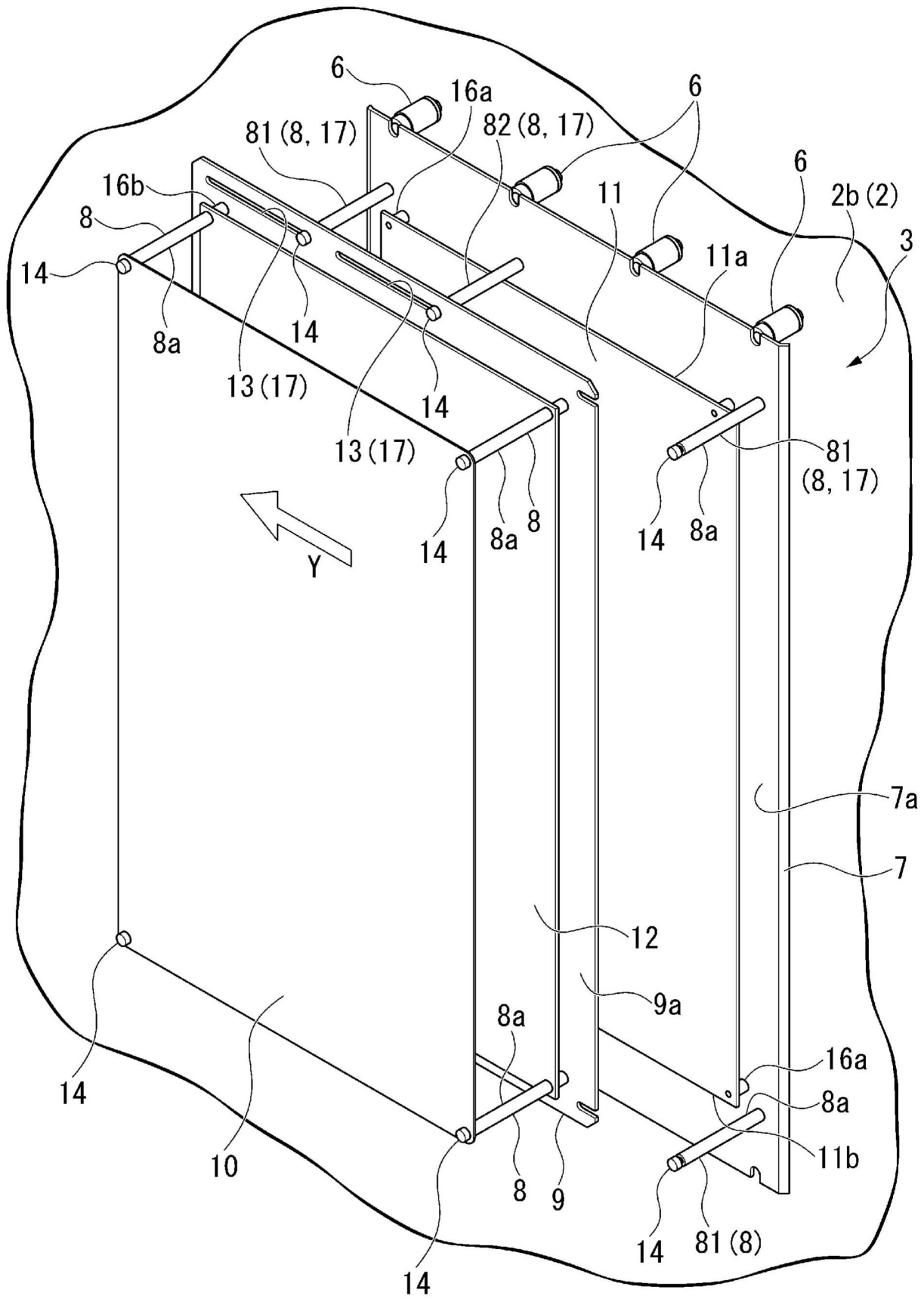


图3

1. (修改后) 一种基板单元, 具备:
多个基板, 在厚度方向上隔开一定的间隔排列; 以及
保持部, 将所述多个基板保持为一体, 并且使所述多个基板中的另一个所述基板能够相对于所述多个基板中的一个所述基板而沿着所述基板的面方向移动,
所述保持部具备:
在厚度方向上隔开一定间隔排列的多个底板;
中间支承部, 设置在各所述底板之间; 以及
容许部, 与所述中间支承部卡合, 容许相对于所述中间支承部向所述面方向的移动,
在各所述底板分别配置有所述基板。
2. (修改后) 根据权利要求2所述的基板单元,
在各所述基板之间配置的所述底板是屏蔽板。
3. (修改后) 根据权利要求1或2所述的基板单元,
所述容许部是在所述基板及所述底板中的任一方形形成且在一个方向上较长的长圆形状的孔。
4. (修改后) 根据权利要求1或3所述的基板单元,
所述中间支承部具有电绝缘性。
5. (修改后) 一种电力变换装置, 具备:
壳体; 以及
设置于所述壳体内部的、权利要求1至4中任一项所述的基板单元,
所述多个基板以各自的面方向沿着上下方向的方式配置。
6. (删除)
7. (删除)