



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112425016 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 28

(21) 申请号 201980004786.5

(22) 申请日 2019.06.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112425016 A

(43) 申请公布日 2021.02.26

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.03.30

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/022002 2019.06.03

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/245879 JA 2020.12.10

(73) 专利权人 东芝三菱电机产业系统株式会社
地址 日本东京

(72) 发明人 枹野满

(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 徐殿军

(51) Int.Cl.
H02B 1/28 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 206116993 U, 2017.04.19
US 2006108411 A1, 2006.05.25
CN 107453249 A, 2017.12.08

审查员 吴旭东

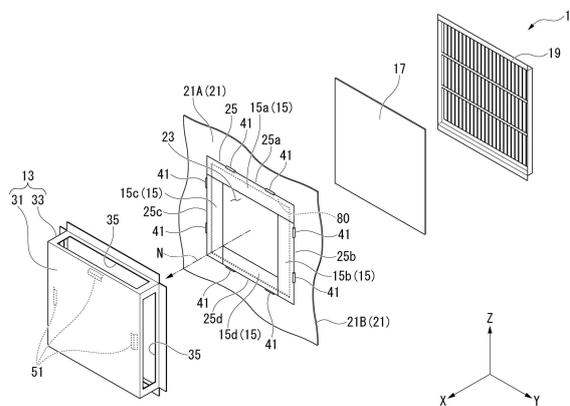
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

防爆构造

(57) 摘要

实施方式的电子设备的防爆构造具有框体、罩部件和开闭部件。框体收纳电子部件。罩部件至少将在框体的一个面形成的第一通气口沿一个面的法线方向覆盖。开闭部件对在一个面和罩部件之间形成的第二通气口进行开闭。



1. 一种防爆构造,具有:
框体,收纳电气设备;
罩部件,将在所述框体的一个面形成的第一通气口至少沿所述一个面的法线方向覆盖;
开闭部件,将在所述一个面和所述罩部件之间形成的第二通气口敞开及闭塞;以及
旋转支承部,设置于所述第一通气口的周缘部,并且支承所述开闭部件,
所述开闭部件以所述旋转支承部为旋转中心,围绕所述旋转支承部进行旋转,
所述开闭部件闭塞所述第一通气口的一部分,
作为多个所述开闭部件,具有:
第一开闭部件,连接于所述周缘部中的竖直方向上部;
至少一个第二开闭部件,连接于所述周缘部中的所述竖直方向上部以外的部位,并且在将所述第二通气口敞开的状态下,至少一部分在沿所述法线方向比所述第一开闭部件靠所述一个面侧与所述第一开闭部件重叠;以及
第三开闭部件,连接于所述周缘部中的竖直方向下部,并且在将所述第二通气口敞开的状态下,至少一部分在沿所述法线方向比所述第二开闭部件靠所述一个面侧与所述第二开闭部件重叠。
2. 根据权利要求1所述的防爆构造,
所述防爆构造具有旋转限制部件,限制将所述第二通气口闭塞的状态下的所述开闭部件的旋转。
3. 根据权利要求1或2所述的防爆构造,
所述防爆构造具有进入限制部件,限制在将所述第二通气口敞开的状态下所述开闭部件由于旋转而进入所述框体的内部。
4. 根据权利要求1所述的防爆构造,
所述开闭部件具有由于所述框体的内部的规定压力而塑性变形的塑性变形部,
所述开闭部件通过所述塑性变形部的塑性变形将所述第二通气口闭塞。
5. 根据权利要求1、2、4中任一项所述的防爆构造,
所述第一通气口的开口面积和所述第二通气口的开口面积在规定范围以内是相同的。
6. 根据权利要求5所述的防爆构造,
所述第二通气口中的竖直方向上方的开口面积至少比竖直方向下方的开口面积小。
7. 根据权利要求6所述的防爆构造,
所述防爆构造具有上方罩部件,将所述第二通气口中的竖直方向上方的开口的至少一部分覆盖。

防爆构造

技术领域

[0001] 本发明涉及防爆构造。

背景技术

[0002] 以往,已经公开了一种过滤器的安装构造,将在收纳电力转换装置的收纳盘的门上形成的开口部覆盖(例如,参照专利文献1)。

[0003] 另外,以往还公开了这样的装置,在框体的表面中的彼此的法线方向正交的两个表面上分别形成有开口部(例如,参照专利文献2或者专利文献3)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2016-111915号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2017-108563号公报

[0008] 专利文献3:日本特开2017-133802号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 然而,在如有关上述现有技术的各装置那样收纳电子部件的框体中,期望抑制由于因框体内部的电弧放电等引起的内部压力的上升,高压气体或者内部部件等从框体的通气口向外部喷出或者飞散。

[0011] 本发明正是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供一种电子设备的防爆构造,能够抑制因内部压力的上升引起的气体向外部的喷出或者部件向外部的飞散。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 实施方式的电子设备的防爆构造具有框体、罩部件和开闭部件。框体收纳电子部件。罩部件将在框体的一个面形成的第一通气口至少沿一个面的法线方向覆盖。开闭部件对在一个面和罩部件之间形成的第二通气口进行开闭。

附图说明

[0014] 图1是实施方式的防爆构造的斜视图。

[0015] 图2是实施方式的防爆构造的分解斜视图。

[0016] 图3是实施方式的防爆构造的斜视图,(a)~(d)表示状态的变化。

[0017] 图4是实施方式的防爆构造的剖面图,(a)、(b)表示状态的变化。

[0018] 图5是实施方式的第一变形例中的防爆构造的分解斜视图。

[0019] 图6是实施方式的第二变形例中的防爆构造的分解斜视图。

具体实施方式

[0020] 下面,参照附图对实施方式的防爆构造进行说明。

[0021] 图1是实施方式的防爆构造10的斜视图。图2是实施方式的防爆构造10的分解斜视图。

[0022] 另外,在下文中,在三维空间中彼此正交的X轴、Y轴及Z轴的各轴方向是指与各轴平行的方向。例如,具有防爆构造10的电气设备的前后方向与X轴方向平行。X轴方向的正方向是指从电气设备的后部朝向前部的方向。电气设备的左右方向与Y轴方向平行。Y轴方向的正方向是指从电气设备的右侧朝向左侧的方向。电气设备的上下方向及竖直方向与Z轴方向平行。Z轴方向的正方向是指从电气设备的下部朝向上部的方向。

[0023] 如图1及图2所示,实施方式的防爆构造10设置于电气设备等具备的各种盘1。盘1例如是构成电力转换装置、电源装置及电机驱动装置等的配电盘、分电盘及控制盘等。

[0024] 防爆构造10具有收纳电气设备3的框体11、将在框体11的前部21形成的第一通气口23覆盖的罩部件13、在第一通气口23的周缘部25设置的多个开闭部件15、以及使第一通气口23闭塞的过滤器17及固定面板19。

[0025] 框体11在内部收纳各种电气设备3。各种电气设备3例如具有变压器、开关、断路器、测量设备及控制装置等。

[0026] 在框体11的前部21形成的第一通气口23例如以在X轴方向上与电气设备3对置并面对的方式贯通。第一通气口23是从X轴方向观察时呈例如矩形的开口。

[0027] 罩部件13的外形例如形成为矩形箱型。罩部件13在框体11的外部固定于前部21。罩部件13从框体11的外部将第一通气口23覆盖。罩部件13例如具有遮蔽部31、和从遮蔽部31的周缘弯曲延伸出的支承部33。

[0028] 例如将遮蔽部31的外形形成为与第一通气口23的形状对应的矩形板状。例如将遮蔽部31的尺寸形成为比第一通气口23的开口面积大。

[0029] 遮蔽部31至少在前部21的表面21A的法线方向N上覆盖第一通气口23。法线方向N例如是指X轴方向正方向。遮蔽部31配置在沿法线方向N自前部21的表面21A为规定距离的位置。遮蔽部31的至少一部分在从法线方向N观察时与第一通气口23的整个区域重叠。

[0030] 支承部33的外形形成为与遮蔽部31的形状对应,例如形成为矩形筒状。支承部33与遮蔽部31形成为一体。支承部33固定于前部21的表面21A中的第一通气口23的周缘部25。

[0031] 在支承部33形成有在表面21A的法线方向N的正交方向上贯通的多个第二通气口35。多个第二通气口35例如是在Y轴方向及Z轴方向上分别贯通支承部33的各两个(即,合计四个)第二通气口35。例如,多个第二通气口35的整体的开口面积与第一通气口23的开口面积在规定范围以内是相同的。

[0032] 在第一通气口23的周缘部25设置的多个开闭部件15各自的外形例如形成为矩形板状。各开闭部件15的尺寸例如形成为比各第二通气口35的开口面积大。多个开闭部件15例如是与四个第二通气口35对应的四个开闭部件15。四个开闭部件15例如是第一开闭部件15a、第二开闭部件15b、第三开闭部件15c及第四开闭部件15d。

[0033] 第一开闭部件15a在Z轴方向的正方向侧与周缘部25中的竖直方向上部25a连接。第二开闭部件15b在Y轴方向的正方向侧与周缘部25中的左侧部25b连接。第三开闭部件15c在Y轴方向的负方向侧与周缘部25中的右侧部25c连接。第四开闭部件15d在Z轴方向的负方向侧与周缘部25中的竖直方向下部25d连接。

[0034] 各开闭部件15具有与前部21的表面21A中的第一通气口23的周缘部25连接的两

个的旋转支承部41。通过这些各两个的旋转支承部41,各开闭部件15支承于框体11的前部21。

[0035] 例如,针对在Z轴方向的正方向侧及负方向侧配置的第一开闭部件15a及第四开闭部件15d,分别在Y轴方向隔开规定的间隔配置有各两个的旋转支承部41。例如,针对在Y轴方向的正方向侧及负方向侧配置的第二开闭部件15b及第三开闭部件15c,分别在Z轴方向隔开规定的间隔配置有各两个的旋转支承部41。

[0036] 各开闭部件15以各两个的旋转支承部41为旋转中心,围绕各两个的旋转支承部41进行旋转。各旋转支承部41例如是连接各开闭部件15和周缘部25的铰链等。各开闭部件15通过围绕各两个的旋转支承部41的旋转,将各第二通气口35敞开及闭塞。

[0037] 各两个的旋转支承部41连接于前部21的表面21A,因而将各第二通气口35敞开的状态下的各开闭部件15,在围绕各两个的旋转支承部41的旋转时与周缘部25接触。由此,禁止从第一通气口23进入框体11的内部。即,第一通气口23的周缘部25中的在X方向上与各开闭部件15重叠的最内周缘部80具有作为进入限制部件的作用,限制各开闭部件15进入框体11的内部。

[0038] 例如,在空气等经由各第二通气口35及第一通气口23从框体11的外部向内部流入的情况下,各开闭部件15不会进入框体11的内部,而以闭塞第一通气口23的一部分的方式与周缘部25的最内周缘部80接触。

[0039] 图3是实施方式的防爆构造10的斜视图,(a)~(d)表示状态的变化。图4是实施方式的防爆构造10的剖面图,(a)、(b)表示状态的变化。

[0040] 如图3(a)所示,在四个第二通气口35的敞开状态(称为第一状态(a))下,四个开闭部件15使彼此的端部在法线方向N上重叠同时将第一通气口23的一部分闭塞。四个开闭部件15中的第一开闭部件15a在法线方向N上相对于框体11配置在最外侧。第二开闭部件15b及第三开闭部件15c在法线方向N上在比第一开闭部件15a靠表面21A侧与第一开闭部件15a的端部15e重叠。第四开闭部件15d在法线方向N上在比第二开闭部件15b及第三开闭部件15c靠表面21A侧与第二开闭部件15b及第三开闭部件15c各自的端部15e重叠。

[0041] 四个开闭部件15中的第一开闭部件15a通过作用于第一开闭部件15a的重力(自重),维持第二通气口35的敞开状态及第一通气口23的一部分的闭塞状态。四个开闭部件15中的第二开闭部件15b、第三开闭部件15c及第四开闭部件15d通过由于作用于第一开闭部件15a的重力(自重)而产生的在X轴方向负方向上从第一开闭部件15a朝向框体11的前部21作用的按压力,维持各第二通气口35的敞开状态及第一通气口23的一部分的闭塞状态。

[0042] 例如,在由于框体11的内部压力的上升等使气体等经由第一通气口23从框体11的内部向外部流出的情况下,防爆构造10的状态由图3(a)所示的第一状态(a)顺序地迁移至图3(b)所示的第二状态(b)、图3(c)所示的第三状态(c)及图3(d)所示的第四状态(d)。

[0043] 首先,在图3的第二状态(b)时,在法线方向N上相对于框体11配置在最外侧的第一开闭部件15a围绕两个旋转支承部41进行旋转。第一开闭部件15a将在支承部33的Z轴方向正方向侧形成的第二通气口35闭塞。

[0044] 然后,在第三状态(c)时,在法线方向N上比第四开闭部件15d靠外侧配置的第二开闭部件15b及第三开闭部件15c分别围绕各两个的旋转支承部41进行旋转。第二开闭部件15b及第三开闭部件15c将在支承部33的Y轴方向正方向侧及负方向侧形成的两个第二通气

口35闭塞。

[0045] 然后,在第四状态(d)时,在法线方向N上最靠表面21A侧配置的第四开闭部件15d围绕两个旋转支承部41进行旋转。第四开闭部件15d将在支承部33的Z轴方向负方向侧形成的第二通气口35闭塞。

[0046] 如图2及图4(a)、图4(b)所示,罩部件13具有多个旋转限制部件51,限制将各第二通气口35闭塞的状态下的各开闭部件15的旋转。多个旋转限制部件51例如是针对第一开闭部件15a、第二开闭部件15b及第三开闭部件15c而设置的三个旋转限制部件51。各旋转限制部件51例如设置于在法线方向N上与前部21的表面21A相面对的遮蔽部31的内表面31A。

[0047] 各旋转限制部件51的外形例如形成为从内表面31A上突出的爪片状。各旋转限制部件51例如由弹性材料形成。在从图4(a)的第一状态(a)所示的各第二通气口35的敞开状态进入图4(b)的第二状态(b)所示的各第二通气口35的闭塞状态的情况下,各开闭部件15朝向各第二通气口35进行旋转。各旋转限制部件51例如在各开闭部件15朝向各第二通气口35进行旋转时与各开闭部件15的前端部15t接触而弹性变形,由此从旋转方向R的前方侧进入到后方侧。各旋转限制部件51通过从旋转方向R的后方侧与各开闭部件15的前端部15t抵接,限制各开闭部件15以从各第二通气口35离开的方式进行旋转。

[0048] 将框体11的第一通气口23闭塞的过滤器17及固定面板19配置在框体11的内部。过滤器17从框体11的内部侧将第一通气口23覆盖。固定面板19固定于框体11的前部21的背面21B,并支承过滤器17。过滤器17使在第一通气口23通过的空气等通过,并且禁止尘埃等异物的通过。

[0049] 如上所述,实施方式的防爆构造10具有罩部件13,罩部件13在表面21A的法线方向N上将框体11的第一通气口23覆盖。因此,能够抑制由内部电弧导致的气体等从框体11的内部向第一通气口23的正面侧喷出。

[0050] 防爆构造10具有开闭部件15,开闭部件15将在罩部件13形成的第二通气口35敞开及闭塞。因此,在敞开时能够使空气等在框体11的内部和外部之间流通。在闭塞时能够抑制由内部电弧导致的气体等向外部喷出。

[0051] 防爆构造10具有支承开闭部件15的旋转支承部41。因此,能够通过由于因内部电弧导致的内部压力的上升等而旋转的开闭部件15,自动将罩部件13的第二通气口35闭塞。

[0052] 旋转支承部41连接于前部21的表面21A。因此,将第二通气口35敞开的状态下的开闭部件15即使旋转也与周缘部25接触,由此抑制从第一通气口23进入或者倒入框体11的内部。

[0053] 防爆构造10具有旋转限制部件51,限制将第二通气口35闭塞的状态下的开闭部件15的旋转。因此,能够防止罩部件13的第二通气口35由于开闭部件15的回弹等而敞开。

[0054] 四个开闭部件15使彼此的端部在法线方向N上重叠同时将第一通气口23的一部分闭塞。因此,能够通过作用于在法线方向N上相对于框体11配置在最外侧的第一开闭部件15a的重力(自重),容易地维持各第二通气口35的敞开状态及第一通气口23的一部分的闭塞状态。

[0055] 多个第二通气口35的整体的开口面积和第一通气口23的开口面积在规定范围以内是相同的。因此,能够确保在框体11的内部和外部之间流通的空气等的期望的流量。

[0056] 下面,对实施方式的变形例进行说明。

[0057] 在上述的实施方式中,旋转限制部件51从旋转方向R的后方侧(第二通气口35侧的相反侧)与开闭部件15的前端部15t抵接,但不限于此。例如,也可以是,旋转限制部件51通过所谓的悬臂式的扣合装置,通过弹性与开闭部件15的前端部15t啮合而机械地接合。

[0058] 在上述的实施方式中,四个开闭部件15通过作用于第一开闭部件15a的重力来维持第一通气口23的部分闭塞状态,但不限于此。例如,也可以是,防爆构造10具有弹性部件或者磁铁等,弹性部件通过弹性产生将各开闭部件15朝向各第一通气口23按压的力或者拉开的力,磁铁产生使四个开闭部件15的彼此的端部重叠的磁性力。

[0059] 在上述的实施方式中,针对第一开闭部件15a、第二开闭部件15b及第三开闭部件15c设有三个旋转限制部件51,但不限于此。也可以是,罩部件13还具有针对第四开闭部件15d设置的旋转限制部件51。

[0060] 在上述的实施方式中,也可以是,在罩部件13的支承部33形成的多个第二通气口35中的竖直方向上方的第二通气口35的开口面积,比其他第二通气口35的开口面积小。其他第二通气口35至少是竖直方向下方的第二通气口35。

[0061] 另外,也可以是,防爆构造10具有针对在罩部件13的支承部33形成的多个第二通气口35中的至少竖直方向上方的第二通气口35设置的百叶窗部件61。

[0062] 图5是实施方式的第一变形例中的防爆构造60的分解斜视图。

[0063] 如图5所示,第一变形例的防爆构造60具有百叶窗部件61,其配置于在罩部件13的支承部33形成的多个第二通气口35中的竖直方向上方的第二通气口35。百叶窗部件61使竖直方向上方的第二通气口35的开口面积比其他第二通气口35的开口面积小,并且抑制从竖直方向的上方朝向下方的异物侵入第二通气口35。

[0064] 在第一变形例中,竖直方向上方的第二通气口35的开口面积比其他第二通气口35的开口面积小。因此,可以抑制从竖直方向的上方流向下方的水等异物侵入罩部件13的内部。

[0065] 在上述的实施方式中,各开闭部件15通过围绕各两个的旋转支承部41的旋转,将各第二通气口35敞开及闭塞,但不限于此。也可以是,各开闭部件15不具备旋转支承部41,由于框体11的内部的规定压力而塑性变形,从而不可逆地将各第二通气口35闭塞。

[0066] 图6是实施方式的第二变形例的防爆构造70的分解斜视图。第二变形例的防爆构造70的多个开闭部件15分别固定于第一通气口23的周缘部25。各开闭部件15在周缘部25的周围具有各塑性变形部71。各塑性变形部71由于框体11的内部的规定压力而塑性变形,使得各开闭部件15朝向各第二通气口35而弯折。也可以是,在各塑性变形部71形成有例如沿着假想的折线延伸的凹槽或者多个贯通孔。

[0067] 另外,在第二变形例中,也可以省略上述的实施方式的多个旋转限制部件51。

[0068] 另外,在第二变形例中,各开闭部件15在周缘部25的周围具有各塑性变形部71,但不限于此。也可以是,将各开闭部件15整体作为塑性变形部71。

[0069] 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提示的,并非意图限定发明的范围。这些实施方式能够以其他各种各样的形态实施,在不脱离发明的主旨的范围内能够进行各种各样的省略、替换、变更。这些实施方式及其变形包含在发明的范围或主旨中,并且包含在权利要求书所记载的发明和其等价的范围中。

[0070] 标号说明

[0071] 1…盘;3…电气设备;10…防爆构造;11…框体;13…罩部件;15…开闭部件;17…过滤器;19…固定面板;21…前部;21A…表面;23…第一通气口;25…周缘部;31…遮蔽部;33…支承部;35…第二通气口;41…旋转支承部;51…旋转限制部件;80…最内周缘部(进入限制部件);N…法线方向;R…旋转方向。

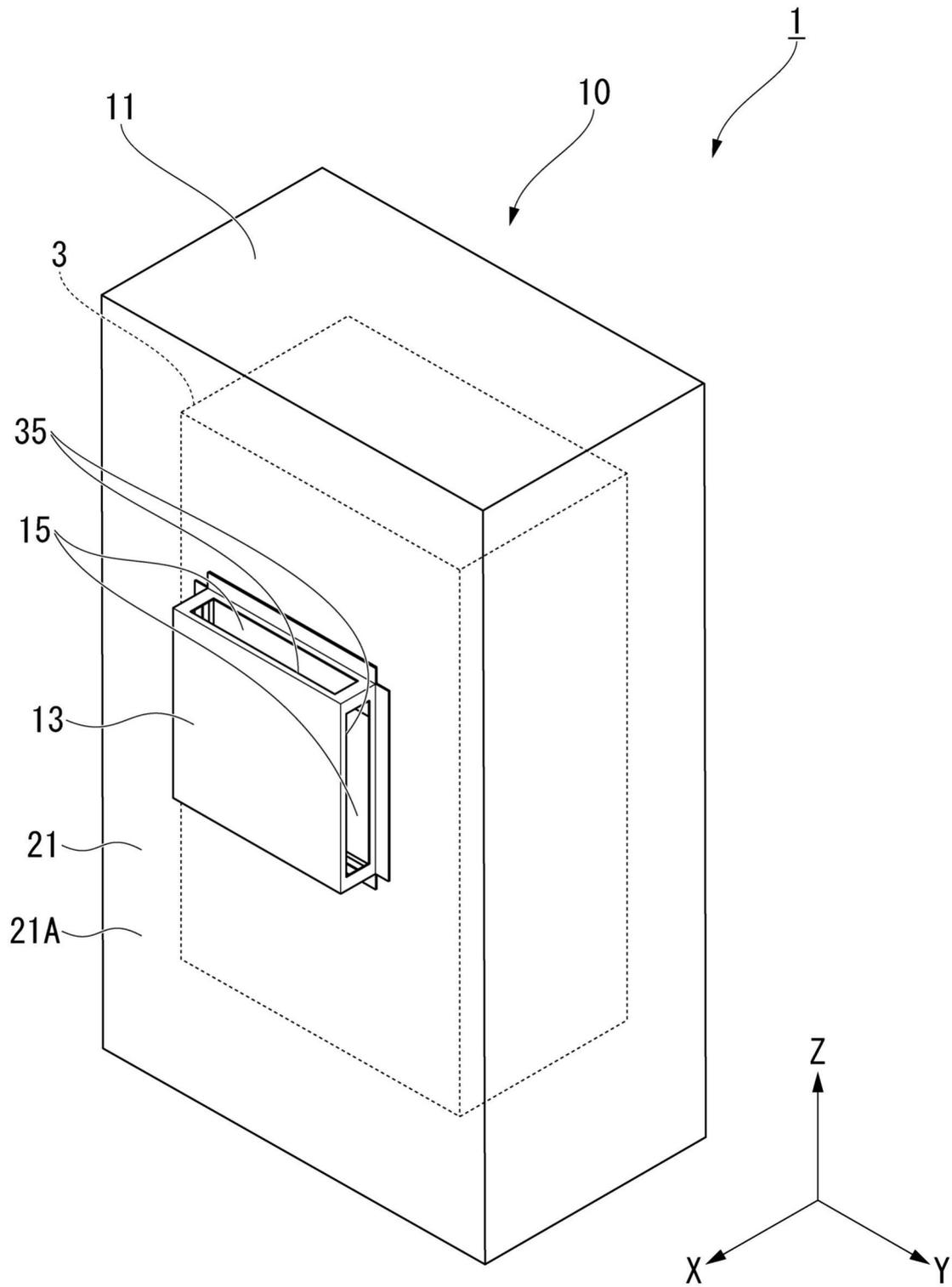


图1

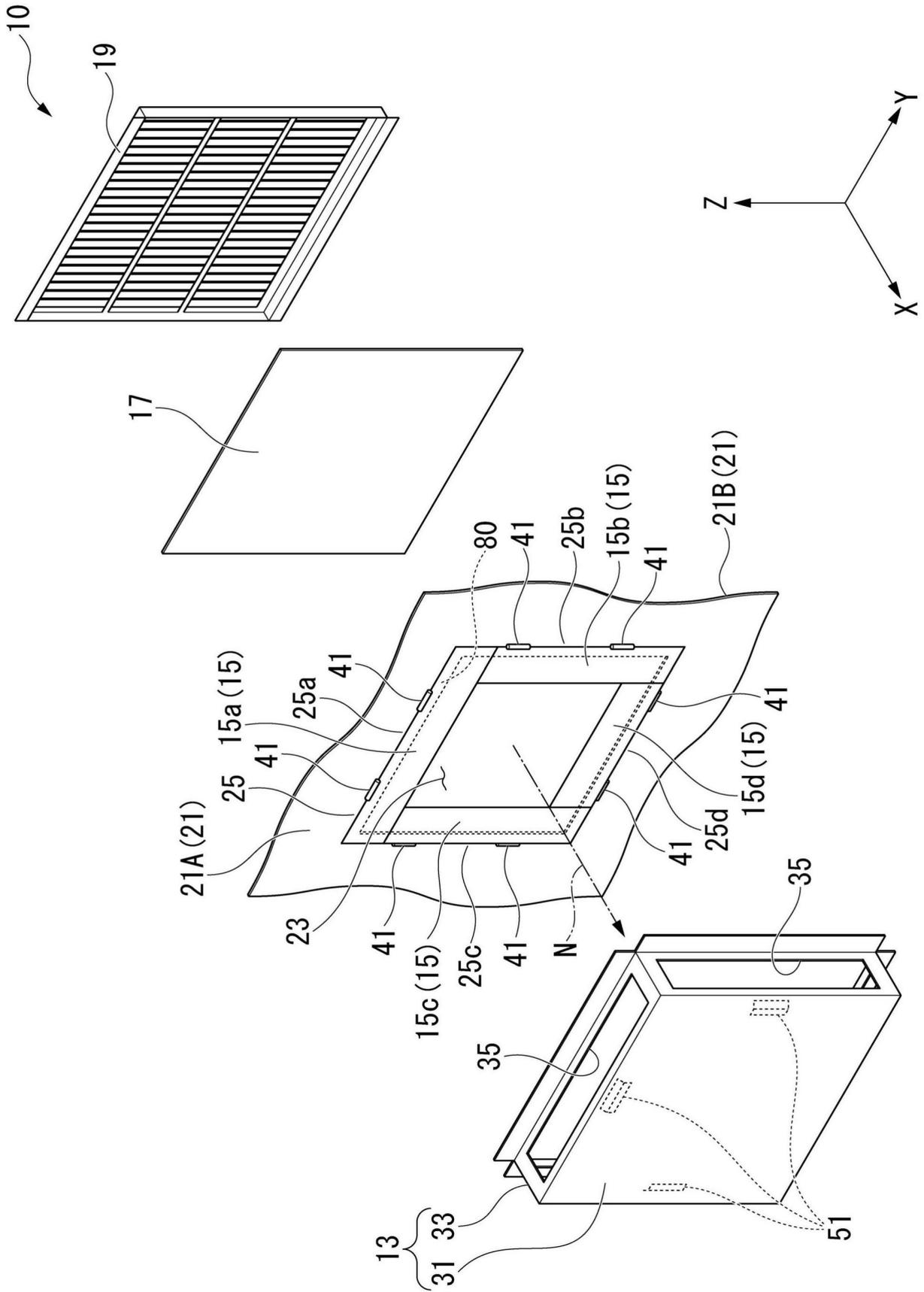


图2

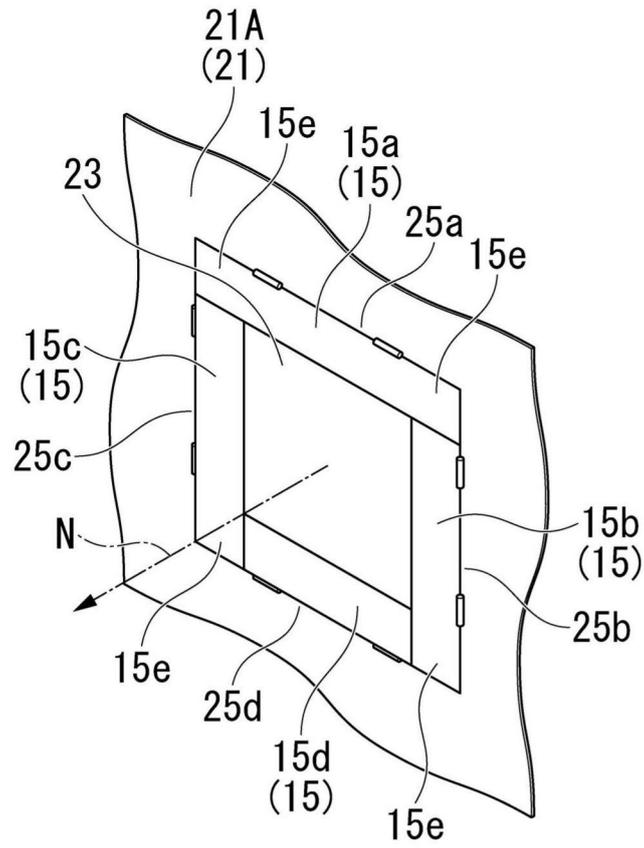


图3(a)

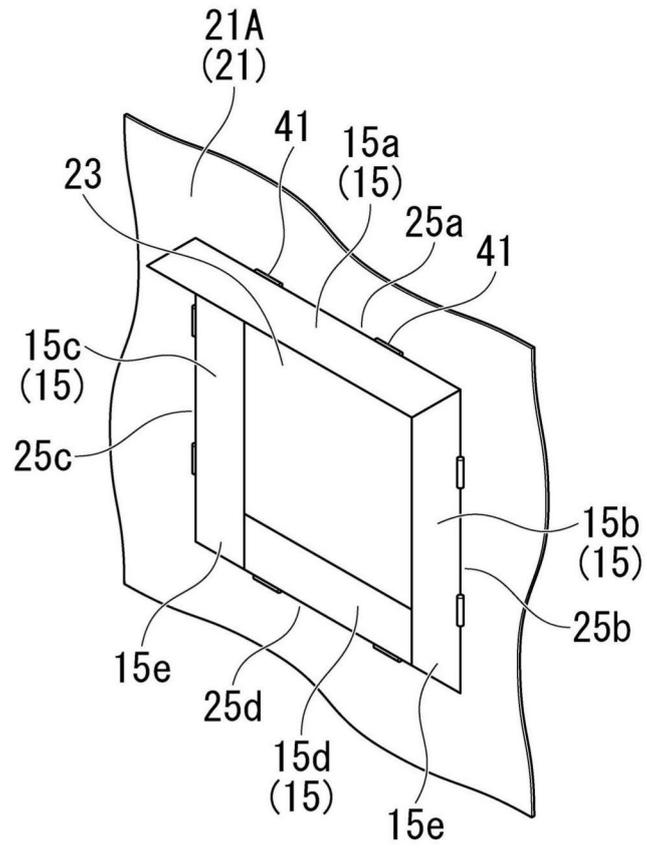


图3 (b)

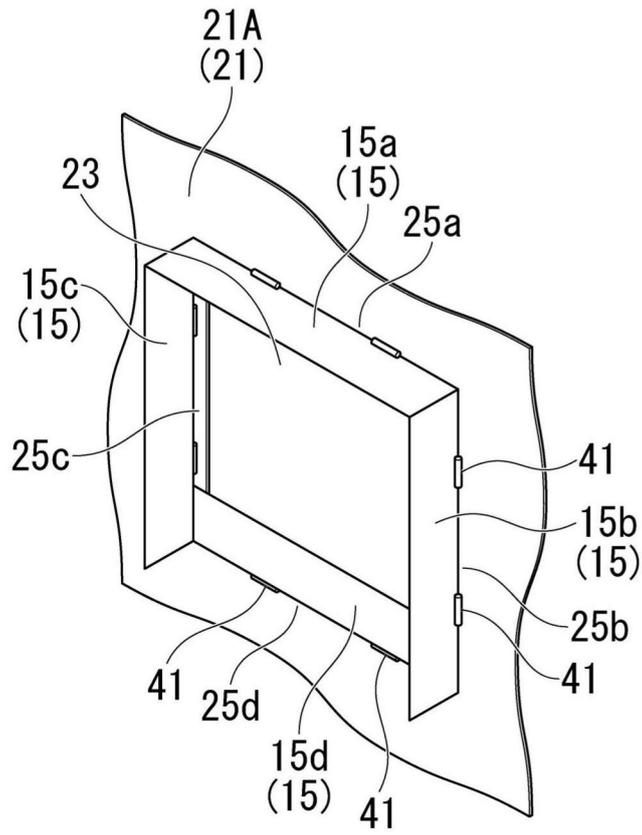


图3(c)

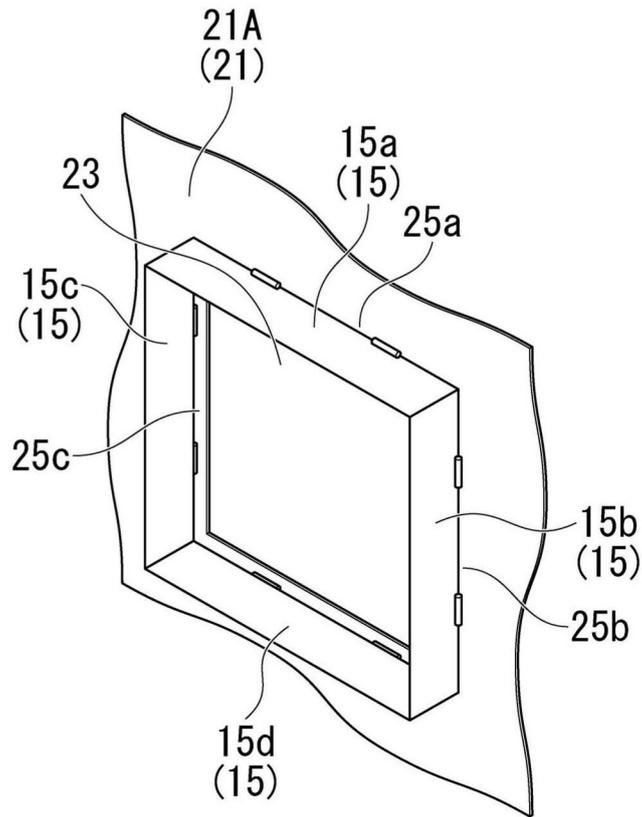


图3 (d)

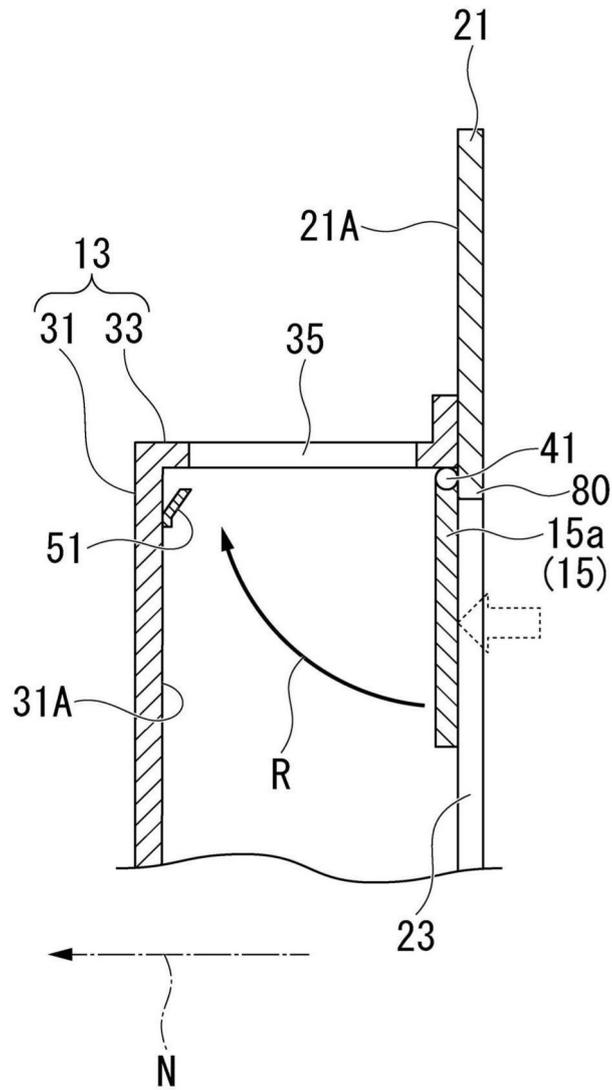


图4(a)

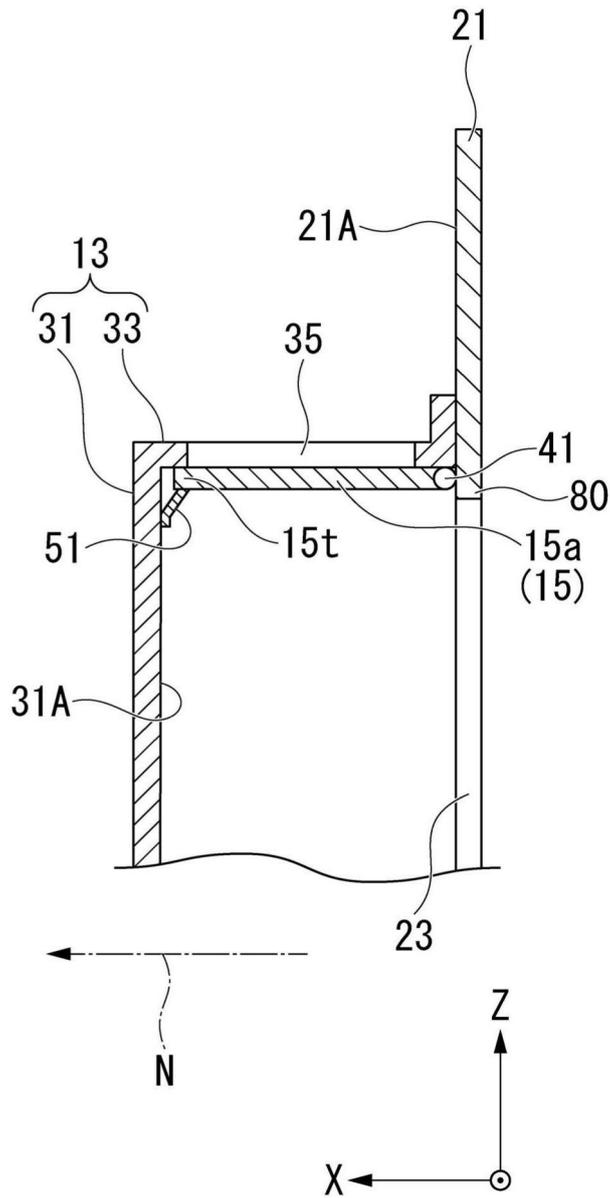


图4 (b)

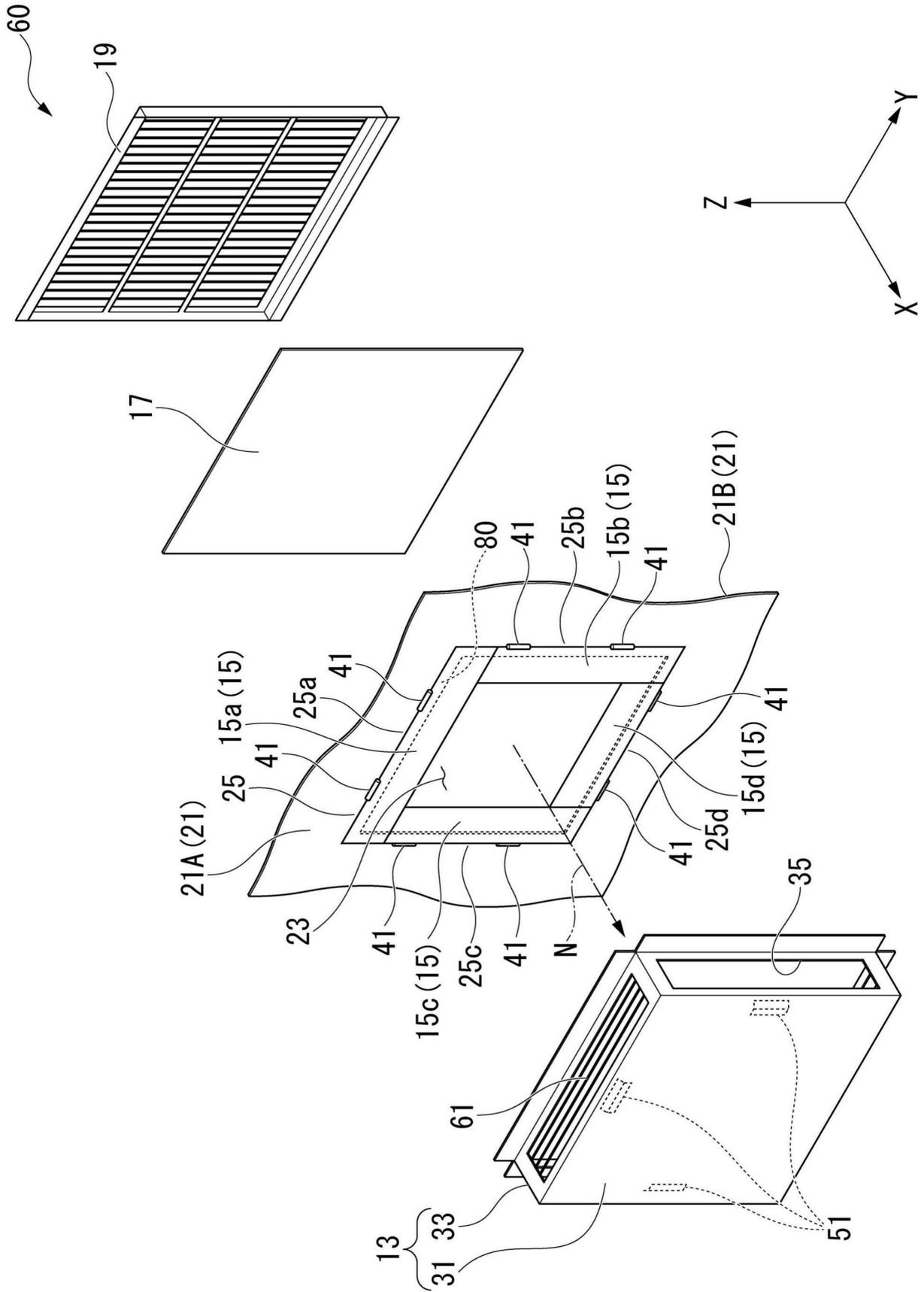


图5

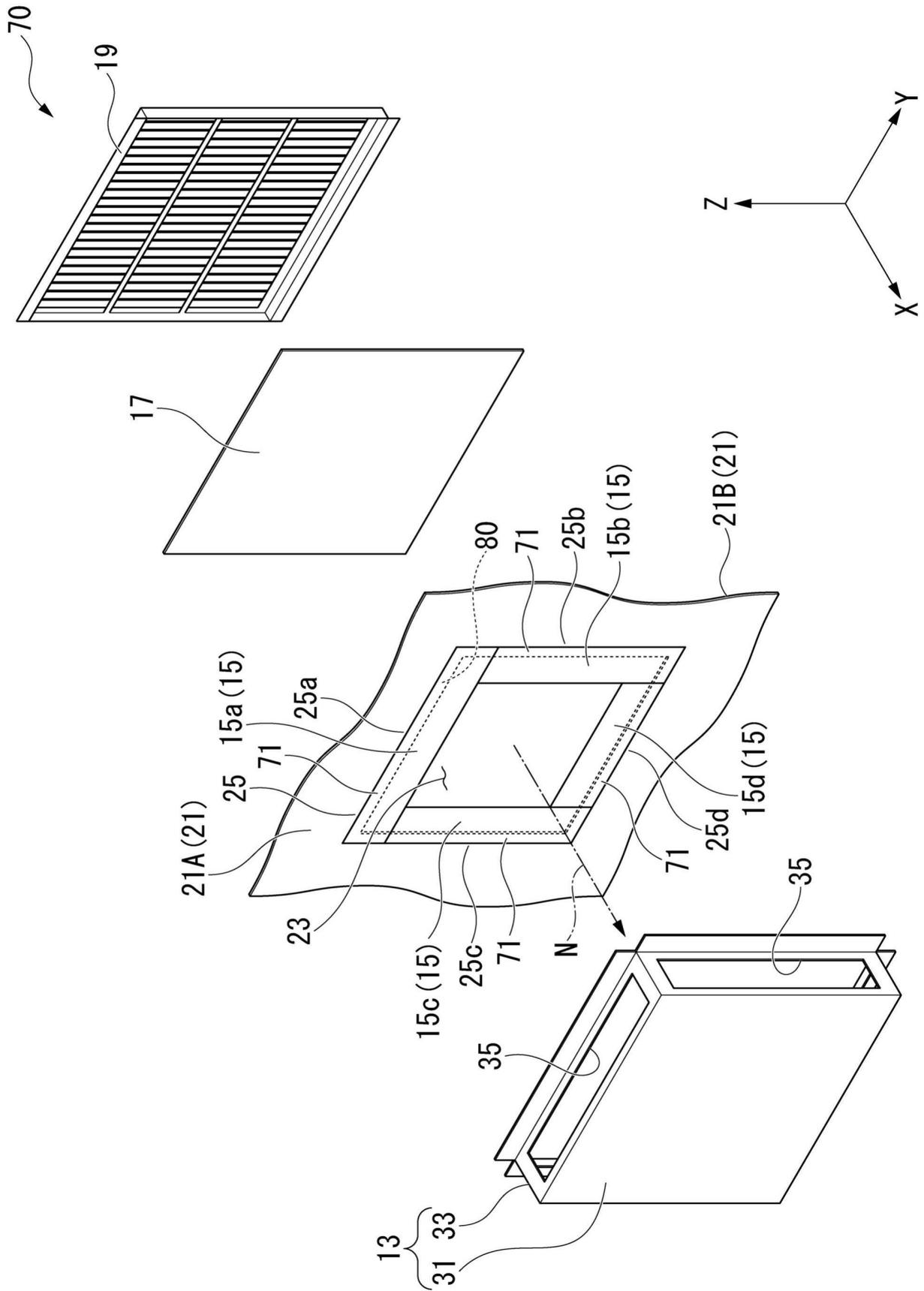


图6