



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102945874 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201210453517. 7

(22) 申请日 2009. 03. 26

(30) 优先权数据

2008-081167 2008. 03. 26 JP

(62) 分案原申请数据

200980110864. 6 2009. 03. 26

(73) 专利权人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 平山锻

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 刘文海

(51) Int. Cl.

H02S 30/10(2014. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2003-282919 A, 2003. 10. 03, 全文.

JP 昭 61-127650 U, 1986. 08. 11, 全文.

JP 特开平 11-325610 A, 1999. 11. 26, 全文.

US 2008/0066402 A1, 2008. 03. 20, 全文.

JP 昭 59-138251 U, 1984. 08. 08, 全文.

审查员 陈燕坤

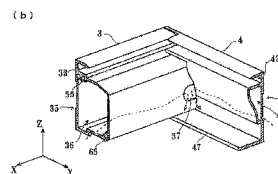
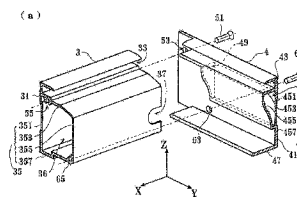
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

太阳能电池模块

(57) 摘要

本发明提供一种在不降低框架强度的情况下提高框架的中空部件的排水性能的太阳能电池模块。本发明的太阳能电池模块包括：第一框架(3)，其设有在内部具有第一空间(36)的第一中空部件(35)，且具有将第一空间(36)和外部空间连通的第一排水口37；第二框架(4)，其与第一框架(3)连结，且设有在内部具有第二空间(46)的第二中空部件(45)。在第二中空部件(45)的终端部形成有以与第一排水口(37)的一部分重叠的方式开口的开口部(49)。



1. 一种太阳能电池模块,其中,具有:
太阳能电池面板;
沿着所述太阳能电池面板的第一端部安装的长条状的第一框架;
沿着所述太阳能电池面板的第二端部安装的长条状的第二框架,
所述第一框架包括在内部具有第一空间和与该第一空间连通的第一连通孔的第一中空部件,
所述第二框架包括在内部具有第二空间的第二中空部件,
所述第二空间的开口部位于所述第二中空部件的长度方向上的一端部,并且与所述第一中空部件对置配置,
在从所述第二中空部件的另一端部沿着所述第二中空部件的长度方向观察时,所述第一中空部件的所述第一连通孔具有与所述第二中空部件的所述第二空间对置的第一区域和与外部空间对置的第二区域。
2. 如权利要求 1 所述的太阳能电池模块,其中,
所述第一连通孔离开所述第一中空部件的长度方向上的一端部而设置。
3. 如权利要求 1 所述的太阳能电池模块,其中,
所述第一区域与所述第二空间的开口部的下端部重叠。
4. 如权利要求 1 所述的太阳能电池模块,其中,
所述第二框架还包括在所述第二中空部件的下方设置的板状的底部。
5. 如权利要求 4 所述的太阳能电池模块,其中,
所述底部沿着所述第二框架的长度方向设置。
6. 如权利要求 1 所述的太阳能电池模块,其中,
所述第二空间的开口部具有与所述第一中空部件抵接的抵接部和离开部。
7. 如权利要求 1 所述的太阳能电池模块,其中,
分别具有多个所述第一框架和所述第二框架,所述第一框架和所述第二框架交替连结。

太阳能电池模块

[0001] 本申请是申请日为 2009 年 3 月 26 日、申请号为 2009801108646、名称为“太阳能电池模块”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及太阳能电池模块,尤其涉及具有框架的太阳能电池模块。

背景技术

[0003] 近年来,对太阳光进行光电转换以产生电力的太阳能电池模块被广泛利用。为了太阳能电池模块能耐各种环境负荷(积雪负荷、风压力等),在包括太阳能电池元件的太阳能电池面板的周缘部安装框架。

[0004] 为了在不增加重量的情况下提高框架的强度,在框架上设置内部为空洞的中空部件,但在这种情况下,中空部件内容易侵入并积存雨水等水分。因此,若在中空部件内发生结冰等,可能导致中空部件变形、太阳能电池模块 1 损坏。对此,在日本特开 2003-282919 号公报中公开了在中空部件设置排水用孔的技术。

[0005] 然而,虽然排水用孔越多排水性能越好,但是若增加孔的数量将可能减弱框架的强度。因此,需要一种在不降低强度的情况下可提高框架的排水性能的技术。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种抑制框架强度降低并且高效地排出侵入到中空部件的水分的技術。

[0007] 本发明的一个实施方式的太阳能电池模块包括太阳能电池面板、沿着该太阳能电池面板的第一端部安装的长条状的第一框架、沿着所述太阳能电池面板的第二端部安装的第二框架。所述第一框架包括支承所述太阳能电池面板的背面的长条状的、在内部具有第一空间和与该第一空间连通的第一连通孔的第一中空部件。所述第二框架包括支承所述太阳能电池面板的背面的长条状的、在内部具有第二空间的第二中空部件。所述第一中空部件的所述第一连通孔具有与所述第二中空部件的所述第二空间连通的第一开口区域和与外部空间连通的第二开口区域。

[0008] 所述太阳能电池模块,通过上述的结构,能够通过第一框架的第一连通孔排出侵入到第一框架的第一中空部件以及第二框架的第二中空部件的水分。因此,通过减少排出的孔的数量能够抑制框架强度的下降,并且还能够在高效地进行排水。

附图说明

[0009] 图 1 是表示本发明的第一实施方式的太阳能电池模块的图。图 1(a) 是表示从受光面观察到的太阳能电池模块的状态的俯视图;图 1(b) 沿图 1(a) 的 A-A' 线的剖视图。

[0010] 图 2 是表示第一框架以及第二框架的连结部分的图。图 2(a) 是表示分解后的状态的立体图;图 2(b) 是表示连结后的状态的立体图。

[0011] 图 3 是沿图 1 的 B-B' 线的剖视图。

[0012] 图 4 是表示从背面观察到的第二实施方式的第一框架以及第二框架的状态的立体图。

[0013] 图 5 是表示第三实施方式的第一框架以及第二框架的连结部分的图。图 5(a) 是表示分解后的状态的立体图；图 5(b) 是表示连结后的状态的立体图。

[0014] 图 6 是表示第四实施方式的第一框架以及第二框架的连结部分的立体图。

[0015] 图 7 是表示第五实施方式的第一框架以及第二框架的连结部分的图。图 7(a) 是表示分解后的状态的立体图；图 7(b) 是表示连结后的状态的立体图。

具体实施方式

[0016] 以下,参照附图详细地说明本发明的多个实施方式。

[0017] (第一实施方式)

[0018] (太阳能电池模块)

[0019] 图 1(a) 所示的太阳能电池模块 1 包括太阳能电池面板 2、保护太阳能电池面板 2 的第一框架 3 以及第二框架 4。第一框架 3 沿着太阳能电池面板 2 的一对第一边(第一端部)设置,第二框架 4 沿着太阳能电池面板 2 的一对第二边(第二端部)设置。第一框架 3 和第二框架 4 在各自的长度方向的终端部相互连结,利用第一框架 3 和第二框架 4 交替连结构成的框架,来保护太阳能电池平板 2。在设置用的基架(未图示)等上安装并利用这样的太阳能电池模块 1。

[0020] 需要说明的是,在图 1 至图 7 中,为了方便起见,将太阳能电池模块 1 中的第一框架 3 的长度方向定义为 X 轴方向、将第二框架 4 的长度方向定义为 Y 轴方向、将垂直这两者所限定的 XY 平面的方向定义为 Z 轴方向。

[0021] (太阳能电池平板)

[0022] 如图 1(a) 所示,太阳能电池面板 2 在俯视下大致为矩形。如图 1(b) 所示,太阳能电池模块 2 包括透光性基板 21、背面保护材料 23、配置在透光性基板 21 和背面保护材料 23 之间的多个太阳能电池元件 24、将太阳能元件 24 电连接的内部引线 25、将太阳能电池元件 24 覆盖的填充材料 22,并具有将它们层叠的覆板(super straight)结构。在背面保护材料 23 上安装有端子盒 26。利用基于太阳能电池元件 24 的光电转换所得到的电力通过端子盒 26 向外部输出。

[0023] 透光性基板 21 是使光射入太阳能电池元件 24 的透光率高的基板,例如适宜采用白板玻璃、强化玻璃、红外线反射玻璃等玻璃基板、聚碳酸酯树脂等合成树脂基板。在采用玻璃基板的情况下,透光性基板 21 的厚度优选为 3mm ~ 5mm 左右;在采用合成树脂基板的情况下,透光性基板 21 的厚度优选为 5mm 左右。

[0024] 填充材料 22 以如下方式制成,即,将在热固化性树脂、热塑性树脂中含有交联剂并具有热固化特性的树脂等通过挤压机等成型为薄片状并切断为规定长度。

[0025] 背面保护材料 23 具有保护填充材料 22 的作用。背面保护材料 23 适宜采用聚氟乙烯(PVF)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、或者将它们层叠的结构等。

[0026] 在太阳能电池元件 24 上能够采用各种结构。作为这种太阳能电池元件 24,例如可

以例举出单晶硅、多晶硅等结晶系太阳能电池元件、非晶硅太阳能电池元件、Si 薄膜太阳能电池元件、CIS 系太阳能电池元件、CIGS 系太阳能电池元件或者染料敏化太阳能电池元件等。

[0027] 在使用单晶硅或者多晶硅基板制作太阳能电池元件 24 的情况下,在该硅基板上形成有使大量含有硼等 P 型杂物的 P 层以及大量含有磷等 N 型杂物的 N 层接合的 PN 接合部。另外,通过用银膏进行丝网印刷等在硅基板的表面或者背面形成电极。需要说明的是,为了例如便于安装内部引线 25 并抑制其劣化,也可以在电极的表面涂覆焊锡。

[0028] 内部引线 25 连接一个太阳能电池元件 24 和与其相邻的另一太阳能电池元件 24。对于内部引线 25,适宜例如在厚度为 0.1mm~0.5mm 的铜箔等的配线材料的表面通过镀敷、浸渍而形成厚度为 20~70 μm 左右的焊锡涂层的结构。

[0029] (框架)

[0030] 图 2(a) 所示的第一框架 3 以及第二框架 4 例如由铝、铁、不锈钢或者树脂等形成,例如通过挤压成型等方式制成。需要说明的是,在图 2 以及后面的各个附图中,省略了对太阳能电池面板 2 的图示。

[0031] 第一框架 3 设置有相对于沿着 Z 轴的垂直部位 31 嵌入太阳能电池面板 2 的侧端部的槽状的嵌合部 33 和在内部具有第一空间 36 的第一中空部件 35。嵌合部 33 以及第一中空部件 35 沿着第一框架 3 的长度方向延伸。

[0032] 第一中空部件 35 由沿着 Z 轴方向的外侧部位 351、大致垂直连接该外侧部位 351 的顶板部位 353、与该顶板部位 353 大致垂直连接并与外侧部位 351 平行的内侧部位 355、大致垂直连接外侧部位 351 以及内侧部位 355 的底侧部位 357 构成。

[0033] 外侧部位 351 构成垂直部位 31 的一部分。另外,顶板部位 353 既是第一中空部件 35 的一部分,也是嵌合部 33 的一部分。通过对内侧部位 355 的终端部进行切开,在第一中空部件 35 形成有作为第一连通孔的第一排水口 37。

[0034] 第二框架 4 设置有在沿着 Z 轴的垂直部位 41 嵌入太阳能电池面板 2 的侧端部的槽状的嵌合部 43 和在内部具有第二空间 46 的第二中空部件 45、板状的底部 47。嵌合部 43、第二中空部件 45 以及底部 47 沿着第二框架 4 的长度方向延伸。在将太阳能电池模块 1 固定在基架上时,通过螺栓等固定部件将底部 47 安装到基架上。

[0035] 第二中空部件 45 由沿着 Z 轴方向的外侧部位 451、大致垂直连接该外侧部位 451 的顶板部位 453、与该顶板部位 453 大致垂直连接并相对于外侧部位 451 倾斜的内侧部位 455、大致垂直连接外侧部位 451 以及内侧部位 455 的底侧部位 457 构成。外侧部件 451 构成所述垂直部位 41 的一部分。另外,顶板部位 453 既是第二中空部件 45 的一部分,也是嵌合部 43 的一部分。在第二中空部件 45 的长度方向的终端部形成有连通第二中空部件 45 的内部空间(第二空间 46)和外部的开口部 49。

[0036] 而且,与第一中空部件 35 的终端部的形状匹配地切开第二中空部件 45 的终端部。如图 2(b) 所示,在第一框架 3 和第二框架 4 被连结时,第一中空部件 35 的终端面抵止于垂直部位 41。

[0037] 在此状态下,将螺栓 51 穿过设在垂直部位 41 的插入孔 53,并进一步拧入设在外侧部位 351 以及顶板部位 353 的连接部的螺栓孔 55 中。另外,将螺栓 61 穿过设在垂直部位 41 的插入孔 63,并拧入设在内侧部位 355 以及底侧部位 357 的连接部的螺栓孔 65 中。通

过这种连结机构,第一框架 3 和第二框架 4 相互连结。但是,连接机构不限于使用螺栓的机构。

[0038] 如图 3 所示,在第一框架 3 和第二框架 4 连结的状态下(连结状态),第一排水口 37 具有与开口部 49 的一部分重合的重合部分 371(第一开口区域),通过该重合部分 371 将第一空间 36 与第二空间 46 连通地连接。而且,以重合部分 371 与开口部 49 的下端部(-Z 侧的底部)重叠的方式设定第一排水口 37 的开口位置。另外,第一排水口 37 具有从外部露出的露出部分 372(第二开口区域),通过该露出部分 372 将第一空间 36 与外部空间连通。

[0039] 如图 2(b) 的虚线所示,侵入到第一中空部件 35 的水分,通过第一排水口 37 的露出部分 372 向外部排出。另外,侵入到第二中空部件 45 的水分通过第一排水口 37 的重合部分 371 以及露出部分 372 排出。即,能够在不在第二框架设置排水口的情况下,将侵入到第二中空部件 45 并积存在底部的水分等通过第一排水口 37 排出。

[0040] 另外,如本实施方式那样,若使与第一框架 3 的长度方向正交的截面中的第一空间 36 的截面面积大于与第二框架 4 的长度方向正交的截面中的第二空间 46 的截面面积,由于与第二框架 4 相比第一框架 3 的强度有所提高,所以能够减弱因设置第一排水口 37 而导致强度的过分降低。

[0041] 需要说明的是,在连结状态下,由于内侧部位 355 的终端部抵接于第二框架 4,所以应力容易在该终端部集中。因此,通过按照所描曲线那样进行切开以形成第一排水口 37,能够在曲线状的边缘部上分散应力。由此,能够降低第一框架 3 变形的情况。

[0042] 如上所述,通过第一排水口 37 将第一中空部件 35、第二中空部件 45 以及外部空间彼此连通,而能够将侵入到第一中空部件 35、第二中空部件 45 的水分从第一排水口 37 排出。因此,与在第一框架 3 和第二框架 4 上分别设置排水口的情况下相比,能够减少加工工序数。另外,由于减少了排水口的数量,所以能够在不降低框架的强度的情况下提高排水性能。

[0043] (第二实施方式)

[0044] 以下,使用图 4 说明第二实施方式。需要说明的是,在以下的说明中,对于具有与第一实施方式相同的功能的要素赋予相同的符号,并省略对其说明。另外,在以下的各个实施方式中也采用同样做法。

[0045] 图 4 所示的太阳能电池模块 1a 包括在第一中空部件 35a 上还设有作为第二连通孔的第二排水口 39 的第一框架 3a,来替代第一实施方式的第一框架 3。第二排水口 39 设置在成为第一中空部件 35a 的底部的底侧部位 357a 的长度方向的终端部附近。第一空间 36a 通过第二排水口 39 也与外部空间连通。而且,第一排水口 37 设置在成为第一中空部件 35a 的侧面部的内侧部位 355a。

[0046] 如图 4 中虚线所示,在本实施方式中,通过设置第二排水口 39,能够高效地排出积存在第一中空部件 35a 的底部的水分。另外,即使在第一排水口 37 的露出部分 37 被尘土、青苔等堵塞的情况下,也能够从第二排水口 39 排水。

[0047] (第三实施方式)

[0048] 在图 5(a) 所示的第一框架 3b 中,在从第一中空部件 35b 的内侧部位 355b 的终端部离开的位置设有大致为圆形的第一排水口 37b。第二框架 4a 的第二中空部件 45a 的内部

成为截面大致为矩形的第二空间 46a。另外,在第二中空部件 45b 的终端部形成有使第二空间 46a 与外部连通的开口部 49a。

[0049] 如图 5(b) 所示,在第一框架 3b 和第二框架 4a 连结的状态下,第一排水口 37b 具有与开口部 49a 重合的重合部分 371b(第一开口区域),通过该重合部分 371b 将第一空间 36b 与第二空间 46a 连通地连接。另外,第一排水口 37b 具有在外部露出的露出部分 372b(第二开口区域),通过该露出部分 372b 将第一空间 36b 与外部空间连通。另外,以重合部分 371b 与开口部 49a 的下端部重叠的方式,设定第一排水口 37b 的开口位置。由此,能够高效地排出积存在第二中空部件 45a 的底部的水分。

[0050] 通过使第一排水口 37b 的设置位置从第一中空部件 35b 的终端部离开,而不加工终端部即可完工,所以能够抑制终端部的强度的下降。由此,也能够减少应力最容易发生作用的终端部变形的情况。

[0051] (第四实施方式)

[0052] 在如图 6 所示的第一框架 3c 中,在从第一中空部件 35c 的内侧部位 355c 的终端部离开的位置设有大致为圆形的第一排水口 37c。另外,在第一中空部件 35c 的底侧部位 357c 的终端部设有第二排水口 39c。另外,在第二框架 4b 设有截面大致为矩形的第二中空部件 45b。在第二中空部件 45b 的终端部形成有使第二空间 46b 连通外部空间的开口部 49b。

[0053] 在第一框架 3c 和第二框架 4b 连结的状态下,第一排水口 37c 具有与开口部 49b 重合的重合部分 371c(第一开口区域),通过该重合部分 371c 将第一空间 36c 与第二空间 46b 连通地连接。另外,第一排水口 37c 具有在外部露出的露出部分 372c(第二开口区域),通过该露出部分 372c 将第一空间 36c 与外部空间连通。而且,以第一排水口 37c 的重合部分 371c 在比开口部 49b 的下端部更靠上方的位置重叠的方式设定第一排水口 37c 的开口位置。通过在这样的位置设置第一排水口 37c,能够减少第一排水口 37c 和第二排水口 39c 同时被土垢等堵塞的情况。

[0054] (第五实施方式)

[0055] 在图 7(a) 所述的第一框架 3d 中,横跨内侧部位 355d 和底侧部 357d 地设有第一排水口 37d。如图 7(b) 所示,在第一框架 3d 和第二框架 4b 连接的状态下,第一排水口 37d 具有在内侧部位 355d 开口的部分和开口部 49b 重合的重合部分 371d(第一开口区域),通过该重合部分 371d 将第一空间 36d 和第二空间 46d 连通。另外,第一排水口 37d 具有在底侧部位 357d 开口的部分(第二开口区域),通过该部分将第一空间 36d 和外部空间连通。

[0056] 通过这样地设置第一排水口 37d,不但能够用第一排水口 37d 排出侵入到第一中空部件 35d 以及第二中空部件 45b 的内部的水分,而且还能够高效地排出积存在第一中空部件 35d 的底部的水分。

[0057] (变形例)

[0058] 本发明不限于上述的实施方式,也可在本发明的范围内增加一些修正及变更。

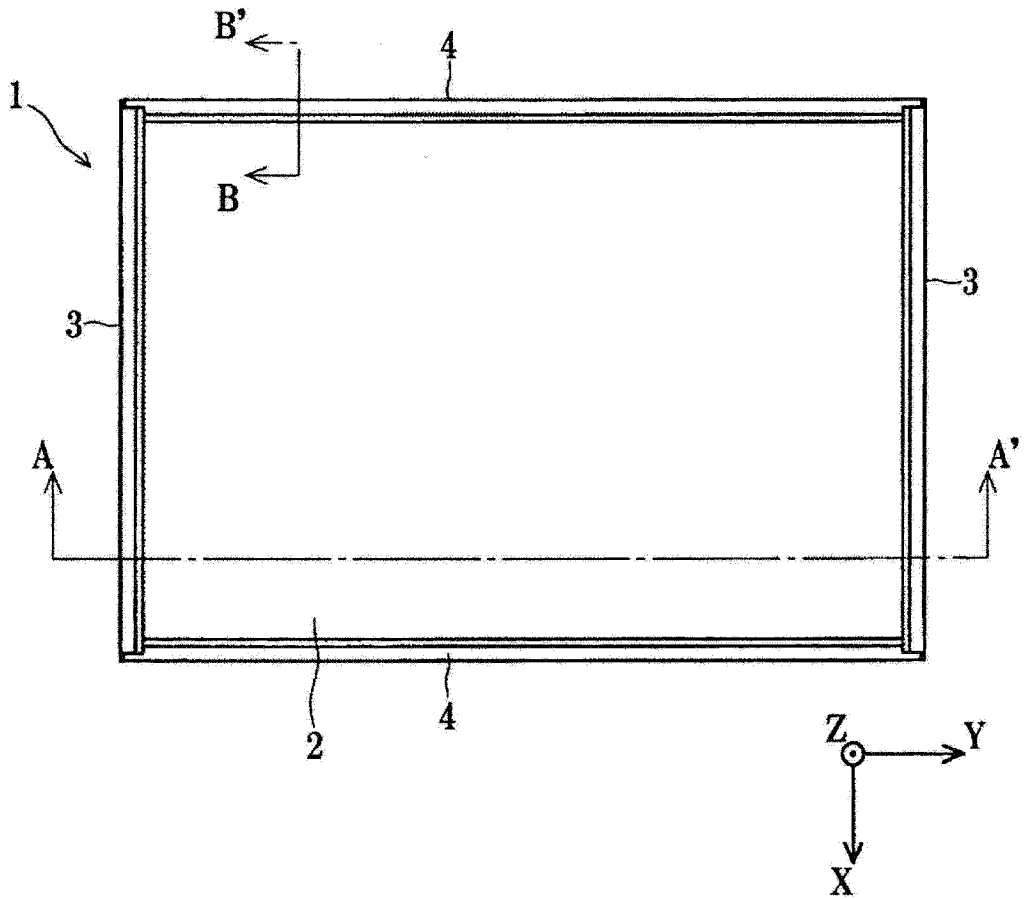
[0059] 例如,在基架上设置太阳能电池模块时,在太阳能电池面板的周围安装的各框架间,在形成容易加载负荷的部分和难以加载负荷的部分的情况下,通过采用设有第一排水口或第二排水口的框架作为难以加载负荷的一方的框架,能够最低限度地抑制因设置排水口而导致框架强度的下降。

[0060] 另外,在太阳能电池模块相对于地面等的水平面倾斜设置的情况下,第一排水口

不一定要设在太阳能电池模块的四角,其只要设在至少下侧(水分流向的一侧)即可。即,在这种太阳能电池模块中,将设有成为第一连通孔的第一排水口的第一框架与水平面大致平行地配置,将第二框架沿着相对于水平面倾斜的倾斜面配置。根据这种配置,由于能够减少排水口,所以能够减少加工工序数量。另外,还能够减少尘土等从不利于排水的排水口侵入而堵塞排水口的情况。

[0061] 另外,在所述实施方式中,虽然对保护覆板结构的太阳能电池面板的框架进行了说明,但是本发明对保护衬底结构、夹层玻璃结构的太阳能电池面板的框架也有效。

(a)



(b)

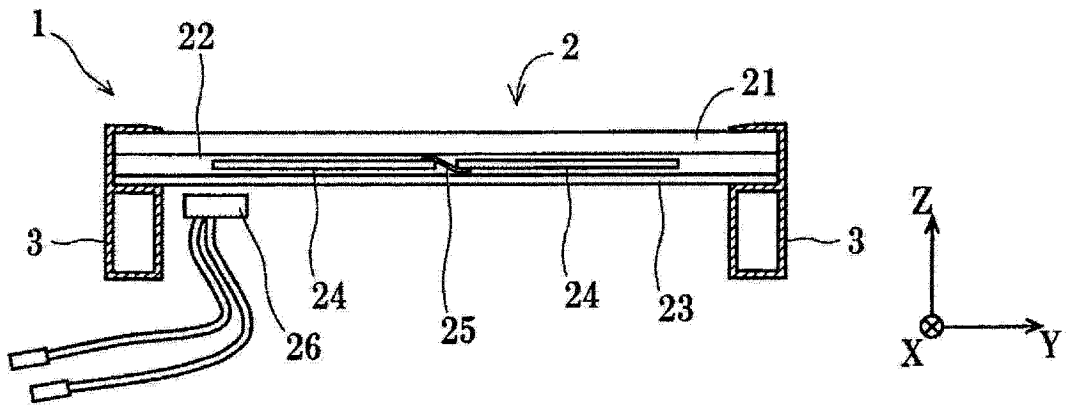


图 1

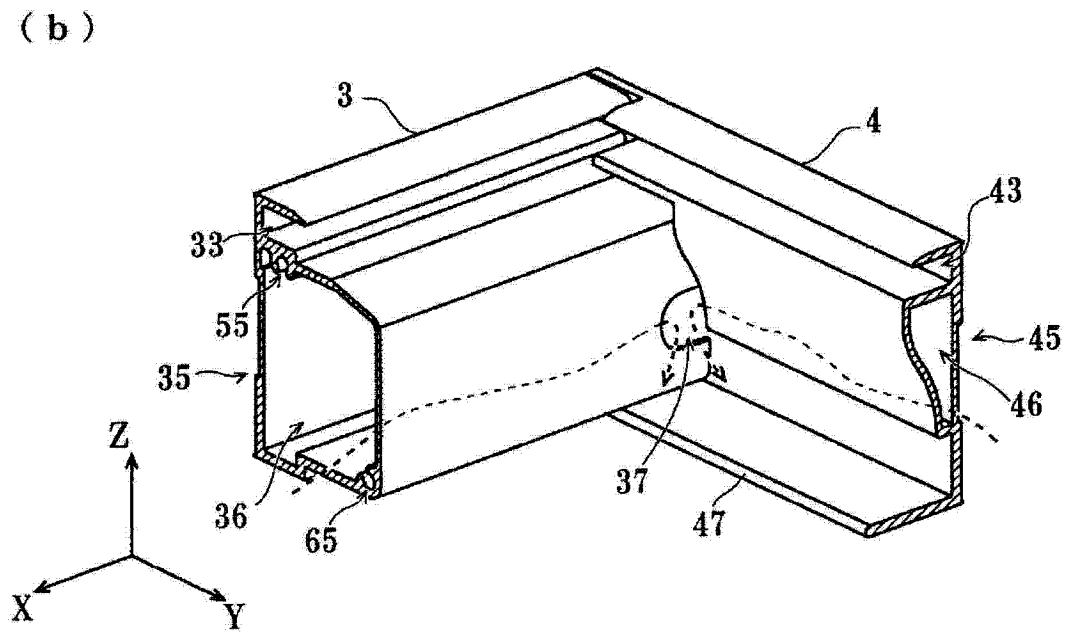
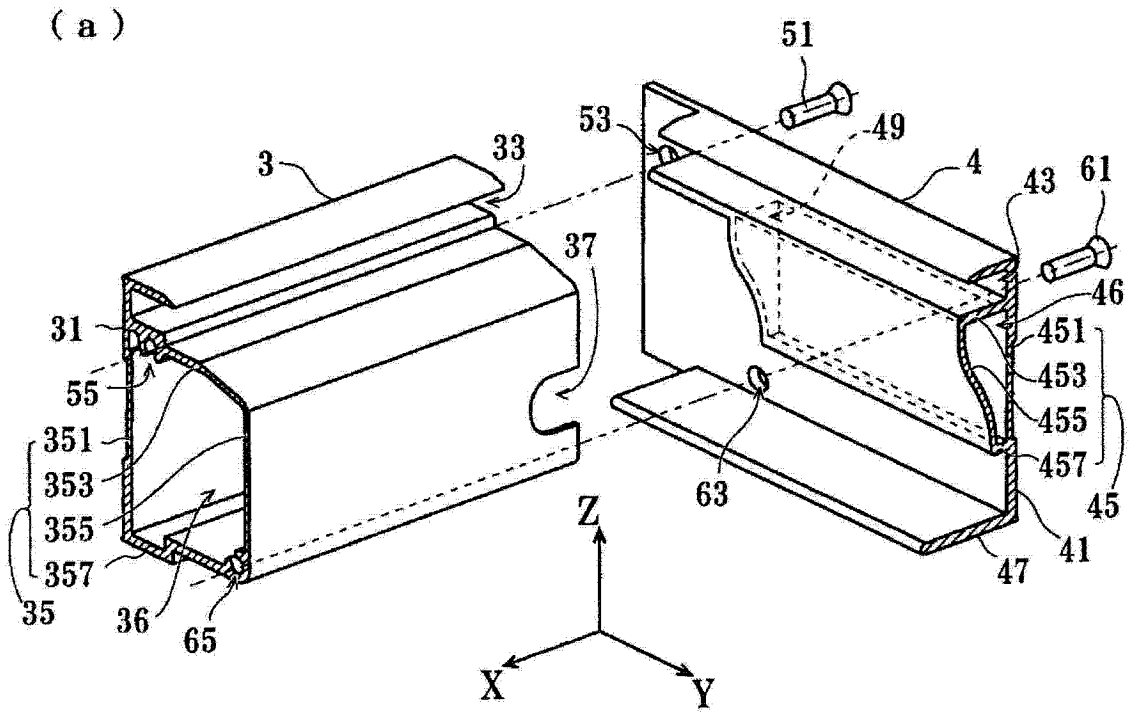


图 2

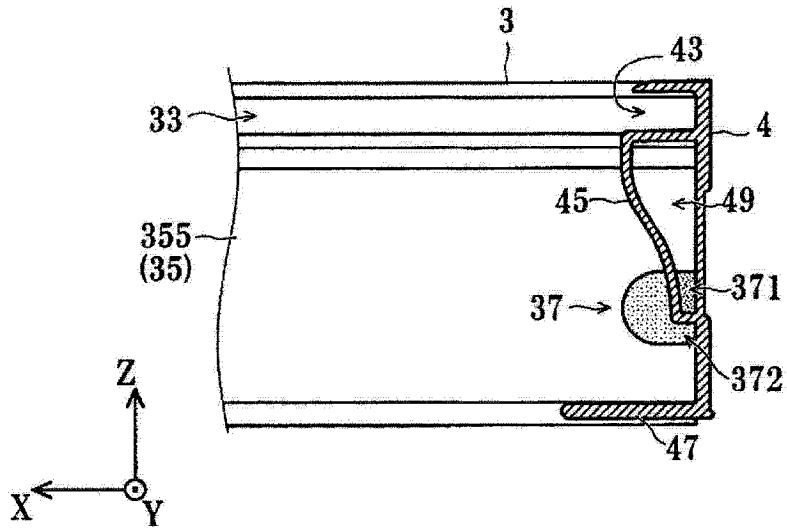


图 3

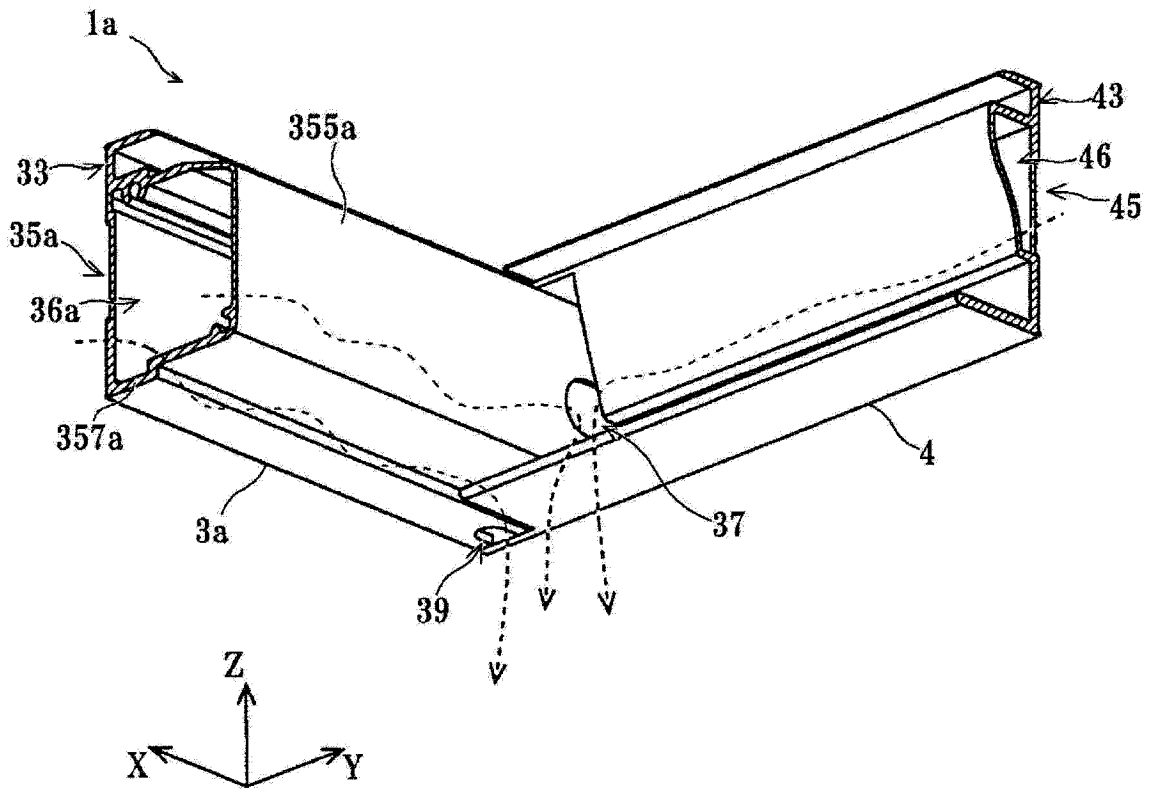


图 4

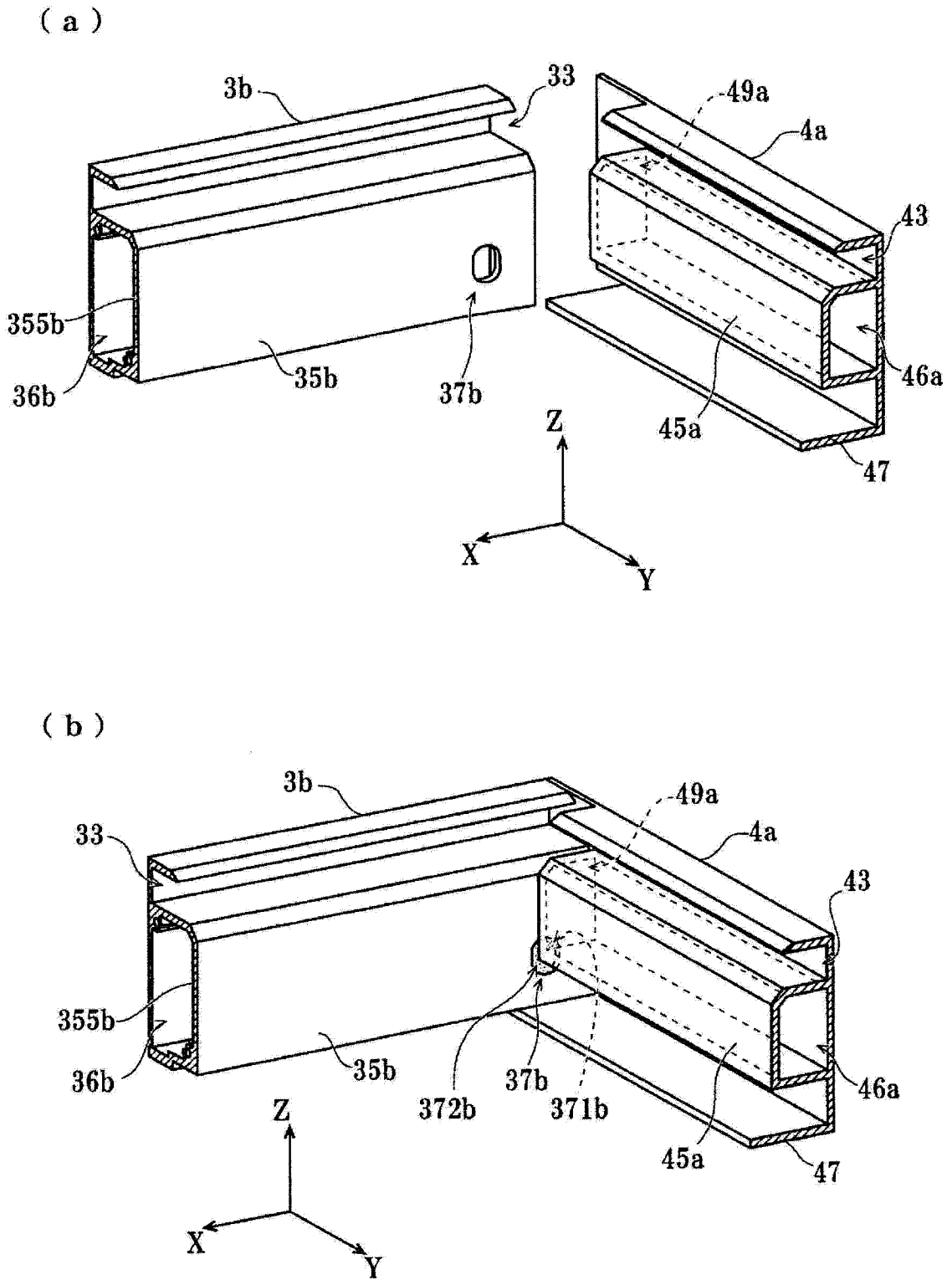


图 5

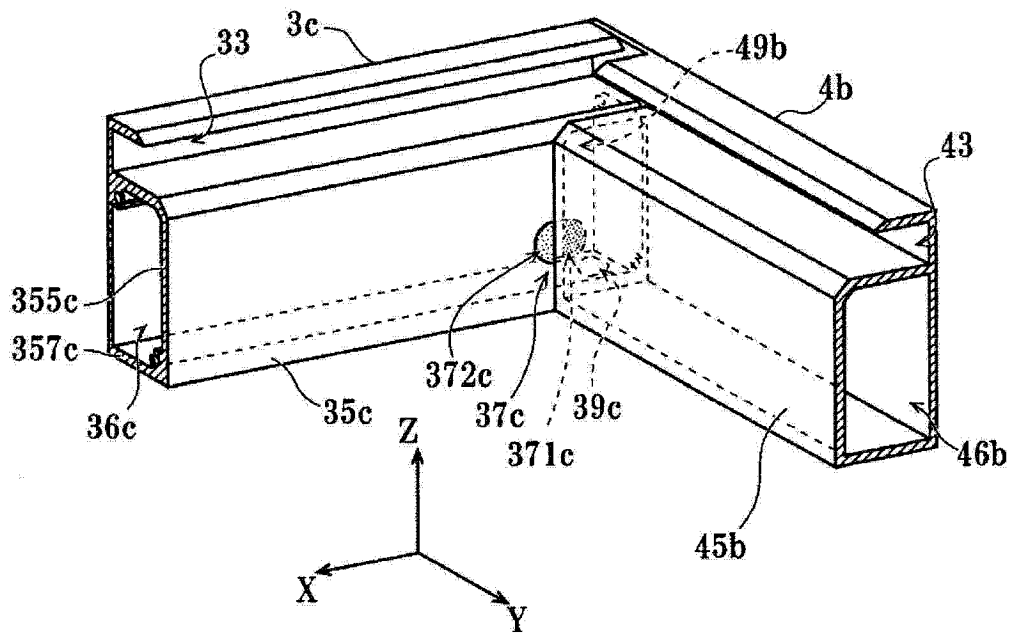


图 6

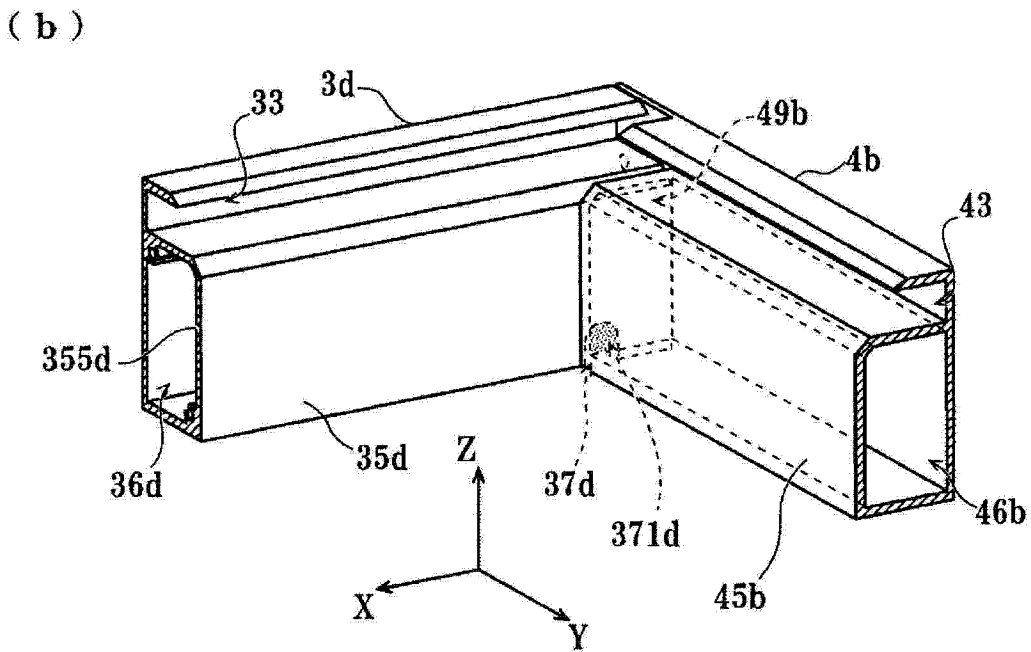
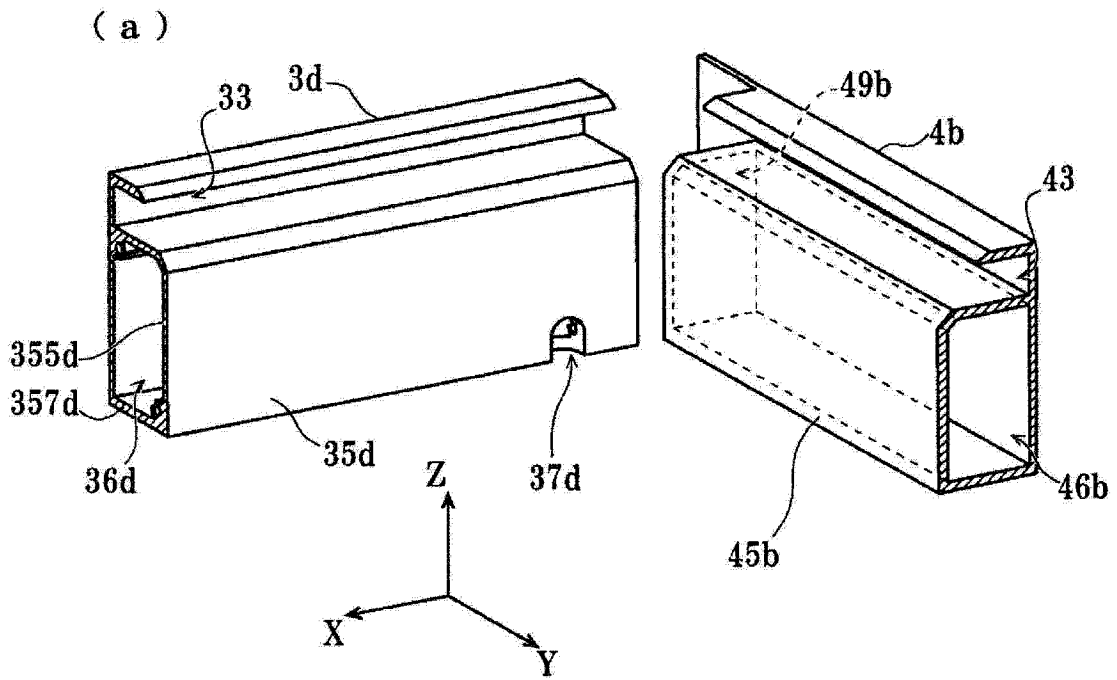


图 7