



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107432091 B

(45)授权公告日 2020.08.18

(21)申请号 201680009935.3

住友电气工业株式会社

(22)申请日 2016.01.28

(72)发明人 田原秀哲 小原一仁 吴文锡

(65)同一申请的已公布的文献号

中村有延

申请公布号 CN 107432091 A

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司 11219

(43)申请公布日 2017.12.01

代理人 李罡 陆锦华

(30)优先权数据

(51)Int.Cl.

2015-029622 2015.02.18 JP

H05K 5/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

B60R 16/02(2006.01)

2017.08.11

H02G 3/08(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

H02G 3/16(2006.01)

PCT/JP2016/052409 2016.01.28

H05K 5/02(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

(56)对比文件

W02016/132839 JA 2016.08.25

US 2004159455 A1, 2004.08.19

(73)专利权人 株式会社自动网络技术研究所

审查员 田方方

地址 日本三重县

权利要求书1页 说明书7页 附图10页

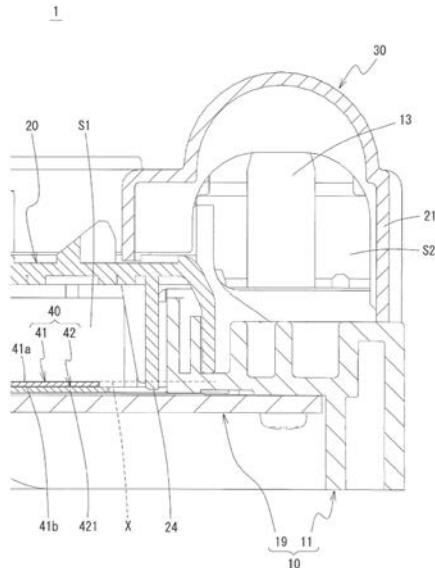
专利权人 住友电装株式会社

(54)发明名称

基板单元

(57)摘要

本发明提供一种简易构造的基板单元，能够抑制浸入到内部的水到达基板的安装面。该基板单元的特征在于，具备基板(41)、支撑所述基板(41)的第一壳体(10)、以及与所述第一壳体(10)一体化并设于所述基板(41)的安装面(41a)侧的第二壳体(20)，在所述第二壳体(20)设有突出部(24)，该突出部(24)向由所述第一壳体(10)与所述第二壳体(20)构建的收容所述基板(41)的收容空间(S1)内突出，并与沿着所述基板(10)的安装面(41a)的面交叉。



1. 一种基板单元, 具备:

基板;

第一壳体, 支撑所述基板;

第二壳体, 与所述第一壳体一体化, 并设于所述基板的安装面侧; 以及

构成导电路的导电构件, 该导电构件是固定在所述基板的安装面的相反侧的面上的板状的构件,

所述基板单元的特征在于,

在所述第二壳体设有突出部, 该突出部向由所述第一壳体与所述第二壳体构建的收容所述基板的收容空间内突出, 并与沿着所述基板的安装面的面交叉, 沿着所述基板的安装面的面为水平面, 所述突起部从所述第二壳体的上壁朝向下方突出,

所述导电构件的一部分穿过所述突出部与所述第一壳体的底面之间而被向所述收容空间的外侧拉出,

所述突出部的一部分进入到排水用流路的内侧, 该排水用流路形成于所述第一壳体,

所述第一壳体具备彼此分离的第一内壁和第二内壁, 所述突出部的宽度方向两侧的一部分进入到由所述第一内壁和所述第二内壁界定出的所述排水用流路的一部分的内侧。

基板单元

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有外壳以及收容在该外壳内的基板的基板单元。

背景技术

[0002] 如下述专利文献1等所记载的那样,在收容电气设备的车载用的外壳等,施加用于防止因水的浸入而使作为收容物的电气设备发生故障的防水构造。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2014-175365号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 如上述专利文献1那样,利用密封构件封闭外壳内部等的方法会增加制造成本。

[0008] 本发明要解决的课题在于,提供一种简易构造的基板单元,能够抑制浸入到内部的水到达基板的安装面。

[0009] 用于解决课题的技术方案

[0010] 为了解决上述课题,本发明所涉及的基板单元的特征在于,具备:基板;第一壳体,支撑所述基板;以及第二壳体,与所述第一壳体一体化,并设于所述基板的安装面侧,在所述第二壳体设有突出部,该突出部向由所述第一壳体与所述第二壳体构建的收容所述基板的收容空间内突出,并与沿着所述基板的安装面的面交叉。

[0011] 所述基板单元具备构成导电路的导电构件,该导电构件是固定在所述基板的安装面的相反侧的面上的板状的构件,所述导电构件的一部分穿过所述突出部与所述第一壳体的底面之间而被向所述收容空间的外侧拉出。

[0012] 所述突出部的一部分进入到排水用流路的内侧,该排水用流路形成于所述第一壳体。

[0013] 发明效果

[0014] 在本发明所涉及的基板单元中,在第二壳体上设有向收容空间内突出、并与沿着基板的安装面的面交叉的突出部,因此能够抑制浸入到收容空间内的水向基板侧流动(水到达安装面)。突出部能够形成于与第一壳体一并构成收容空间的第二壳体,因此也不会导致部件件数的增加等构造的复杂化。

[0015] 在基板的安装面的相反侧的面固定导电构件的情况下,能够将导电构件的一部分穿过突出部与第一壳体的底面之间向外部拉出。

[0016] 若设为突出部的一部分进入到形成于第一壳体的排水用流路的内侧的构造,则浸入到收容空间内的水容易被突出部引导而从排水用流路向外部排出。换句话说,突出部不仅发挥抑制水向基板侧流动的功能,还能发挥促进浸入到收容空间内的水向外部排出的功能。

附图说明

- [0017] 图1是示意性表示本发明的一实施方式所涉及的基板单元的外观的图。
- [0018] 图2是示意性表示处于拆卸了第二壳体的状态的本发明的一实施方式所涉及的基板单元的外观的图。
- [0019] 图3是图1的A-A线剖视图(未图示连接构件)。
- [0020] 图4是图1的B-B线剖视图(未图示连接构件)。
- [0021] 图5是收容于外壳内的基板单元的外观图。
- [0022] 图6是放大表示基板单元中的供电子元件(至少一个端子与导电构件电连接的元件)安装的部分(基板以及固定于该基板的导电构件)的图。
- [0023] 图7是基板单元中的供电子元件(至少一个端子与导电构件电连接的元件)安装的部分(基板以及固定于基板的导电构件)的剖视图,且是由通过漏极端子以及源极端子的平面切断而成的剖视图。
- [0024] 图8是示意性表示图1的C-C线剖面的图。
- [0025] 图9是从形成有狭缝的一侧观察本发明的一实施方式所涉及的基板单元的侧视图。
- [0026] 图10是用于说明第一壳体所形成的流路的图(由沿着平面方向的面切断第一壳体而成的剖面的示意图),且是通过由虚线图示突出部来表示突出部与流路(第二流路部)的位置关系的图。
- [0027] 图11是放大表示第一流路部与第二流路部相连的部分的图,且是通过由虚线图示突出部来表示突出部与流路(第二流路部)的位置关系的图。

具体实施方式

- [0028] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。此外,除去特别明示的情况,以下的说明中的高度方向(上下方向)是指,沿着图1等所示的Z轴的方向(将箭头朝着的方向侧设为上),宽度方向是指,沿着X轴的方向,前后方向是指,沿着Y轴的方向(将箭头朝着的方向侧设为后),平面方向是指,沿着XY平面的方向。此外,这些方向并不限定基板单元1的设置方向,但本实施方式所涉及的基板单元1基本上配置为,第一壳体10位于下侧,第三壳体30位于上侧。

[0029] 如图1以及图2所示,本发明的一实施方式所涉及的基板单元1是在外壳1a内收容有基板41的车载用的电气元件。本实施方式所涉及的基板单元1的外壳1a具有第一壳体10以及第二壳体20。

[0030] 在第一壳体10中,形成有收容被收容物的第一空间S1(与本发明中的收容空间相当)。第一壳体10所形成的第一空间S1的上方被第二壳体20覆盖(参照图3、图4等)。换句话说,第一空间S1也可以说是由第一壳体10与第二壳体20构成的空间。本实施方式中的第一空间S1是沿平面方向平坦的空间。

[0031] 在本实施方式中,在第一空间S1内收容作为被收容物的基板41以及固定于该基板41的导电构件42(以下,有时也称作基板导电构件组40)。

[0032] 图5~图7所示的基板导电构件组40具备基板41以及导电构件42。基板41在一面41a(上侧的面。与本发明中的安装面相当)形成有导电图案。该导电图案构成的导电路是控

制用的导电路(电路的一部分),与导电构件42构成的导电路(电路的一部分)相比,流动的电流相对较小。

[0033] 导电构件42具有在基板41的另一面41b(下侧的面)上固定的主体部421以及从主体部421延伸的延伸设置部422。导电构件42通过冲压加工等形成为规定的形状。导电构件42的主体部421构成供相对较大(比由导电图案构成的导电路大)的电流流动的部分、即电力用的导电路。此外,关于导电路的具体结构,虽省略说明以及图示,导电构件42的主体部421具有构成导电路的多个部分。各部分以不会短路的方式单独独立,通过固定于基板41而成为一体。多个部分在向基板41固定之前由余长部分连接,通过在固定于基板41之后切除该余长部分,由此各自成为单独独立的状态(没有直接接触的状态)。导电构件42(主体部421)也称作母线(母线板)等。导电构件42的主体部421例如经由绝缘性的粘合剂或粘合片等,固定于基板41的另一面41b。由此,使基板41与导电构件42一体化。

[0034] 导电构件42的延伸设置部422是形成为从主体部421立起的部分。本实施方式中的延伸设置部422具有从主体部421朝向上方延伸的部分(基端部422a)以及从基端部422a的顶端(上端)弯曲并沿着平面方向延伸的部分(顶端部422b)。本实施方式中的导电构件42具有多个延伸设置部422。各延伸设置部422与上述的主体部421的单独独立的部分中的任一者为一体。在本实施方式中,一个单独独立的部分与一个延伸设置部422相连。各延伸设置部422的顶端部422b成为用于供连接构件50连接的部分(输入端子部或者输出端子部)。经由该连接构件50将基板导电构件组40(导电构件42)与外部设备电连接。

[0035] 电子元件43具有元件主体431以及端子部。在基板导电构件组40上安装有多个电子元件43。特定的电子元件43的至少一个端子穿过在基板41上形成的开口411而与导电构件42的主体部421电连接。作为这样的端子的一部分与导电构件42的主体部421电连接的电子元件,能够例示晶体管(FET)。晶体管的漏极端子432以及源极端子433与导电构件42的主体部421连接,栅极端子434与基板41的导电图案连接。这样,在电子元件43中的至少一部分中,其至少一个端子与导电构件42直接电连接。从另一角度来看,也可以存在有全部的端子与形成于基板41的导电图案直接电连接的电子元件43(至少一个端子没有与导电构件42直接电连接)。

[0036] 这样构成的基板导电构件组40如上述那样收容在第一空间S1内(参照图3、图4等)。严格来说,基板导电构件组40中的除了延伸设置部422以外的部分收容在第一空间S1内。在本实施方式中,构成第一空间S1的第一壳体10具备框构件11以及散热构件19。框构件11呈大致方形,其内侧的区域成为第一空间S1。散热构件19是由导热性高的材料(铜等)形成的平板状的构件,并固定于框构件11的下侧。散热构件19固定为覆盖框构件11的下侧的开口。利用这样的框构件11以及散热构件19,形成沿平面方向扩宽的平坦的第一空间S1。框构件11也可以说是构成第一空间S1的侧壁的构件,散热构件19也可以说是构成第一空间S1的底壁的构件。导电构件42的主体部421的至少一部分与散热构件19接合。由此,从基板导电构件组40产生的热量的至少一部分经由散热构件19向外部释放出。此外,导电构件42的主体部421与散热构件19可以经由导热性高的绝缘材料进行接合。这样,基板导电构件组40以使导电构件42处于下方的方式载置在第一壳体10的底面(散热构件19)上。换句话说,基板41(经由导电构件42间接地)被第一壳体10支撑。

[0037] 在框构件11中设有基座部12以及从该基座部12朝向上方突出的外螺纹部13(参照

图2等)。在导电构件42的延伸设置部422的顶端部422b形成有能够供外螺纹部13穿过的贯通孔。通过使外螺纹部13穿过在顶端部422b上形成的贯通孔、并且使外螺纹部13穿过在连接构件50的端子51上形成的贯通孔且使螺母等与外螺纹部13螺合,由此将顶端部422b与端子51向基座部12按压而使两者紧贴。由此,导电构件42与连接构件50成为电连接的状态(参照图8等)。作为连接构件50,能够例示在电线52的顶端连接端子51而成的结构等。

[0038] 第三壳体30以覆盖基座部12的方式固定于第一壳体10。由于连接构件50(端子51)的至少一部分与延伸设置部422的顶端部422b都位于基座部12上,因此两者被第三壳体30覆盖。从另一角度来看,延伸设置部422的顶端部422b与连接构件50的至少一部分收容于由第三壳体30与第一壳体10(框构件11)构成的第二空间S2。

[0039] 在本实施方式中,在第三壳体30中的第一空间S1侧,形成有用于抑制进入到第二空间S2的水向第一空间S1浸入的防水壁32。如后述详细说明那样,在本实施方式中,利用形成于第二壳体20的突出部24,抑制浸入到第一空间S1内的水向基板41侧流动,但通过构建上述防水壁32,能够抑制水向第一空间S1内浸入的情况本身。

[0040] 形成于第一壳体10的第一空间S1的开口被第二壳体20覆盖。换句话说,也可以说第二壳体20与第一壳体10一并构成第一空间S1,且构成第一空间S1的上壁。第二壳体20固定于第一壳体10的框构件11。第二壳体20形成为覆盖除了基座部12以外的框构件11的上表面的至少一部分那样的形状。第二壳体20的外壁形成其一部分被切口那样的形状,由于存在该切口的部分(切口部22),即便在相对于第一壳体10固定有第二壳体20的状态下,也可以确保能够供延伸设置部422穿过的间隙(参照图2等)。

[0041] 在第二壳体20的外壁部21上设有供设于第一壳体10的卡定突起16卡合的卡定孔211。通过该卡定突起16与卡定孔211的卡合使两外壳一体化。

[0042] 在相对于第一壳体10固定有第二壳体20的状态下,在第二壳体20的被切口的部分与第一壳体10之间存在上述间隙,延伸设置部422穿过该间隙。由此,成为延伸设置部422的顶端部422b位于基座部12上的状态。此外,本实施方式中的第二壳体20设有用于电连接基板41与外部设备的连接器部23。

[0043] 在第二壳体20上设有突出部24(参照图3、图4等)。突出部24是向第一空间S1内突出的突起。具体来说,是从第二壳体20的上壁朝向下方突出的突起。本实施方式中的第二壳体20至少具有比宽度方向两侧的外壁部21靠内侧且沿前后方向延伸的突出部24。

[0044] 该突出部24与沿着基板41的安装面即一面41a的面X(使一面41a直接延长而成的面)交叉。换句话说,突出部24的顶端边缘位于比基板41的一面41a靠下方的位置。另外,在突出部24与第一壳体10的底面(散热构件19的上表面)之间存在能够供导电构件42的一部分穿过的间隙。换句话说,存在用于将上述延伸设置部422向外部拉出的间隙。由于基板导电构件组40采用以基板41位于上侧且导电构件42位于下侧的方式载置在第一壳体10的底面上的构造,因此即便形成为突出部24与基板41的一面41a(上侧的面)交叉,也能够将导电构件42的一部分向外部拉出。

[0045] 若形成有这样的突出部24,则能够抑制浸入到第一空间S1内的水向基板41侧流动。换句话说,本实施方式中的突出部24作为抑制(阻止)水向基板41侧流动的止水壁而发挥功能。该突出部24形成为其顶端边缘位于比基板41的安装面靠下方的位置,由此能够抑制在基板41的安装面上附着水、并产生短路等不良状况。

[0046] 这样,在第一空间S1内收容基板导电构件组40(除了延伸设置部422的一部分),在第二空间S2内收容延伸设置部422的一部分(顶端部422b)与连接构件50的一部分(端子51)。在本实施方式中的外壳1a上设有用于排水的构造,该水是在供基板导电构件组40收容的第一空间S1内因凝结等而产生的水或者从外部进入的水。该排水构造的结构如以下那样。此外,以下说明的排水构造中,针对设于外壳1a的宽度方向右侧前方的排水构造进行了说明,但这样的排水构造也可以设于宽度方向左侧前方、宽度方向右侧后方、宽度方向左侧后方。

[0047] 参照图9~图11等来说明排水构造。在第一壳体10上形成有从第一空间S1延伸的排水用流路60。排水用流路60包含第一流路部61以及第二流路部62。第一流路部61是两端与出口(第一出口71、第二出口72)相连(向外部开放)的流路。第二流路部62是一端与第一空间S1相连、另一端与第一流路部61的中途部位(第一出口71与第二出口72之间)相连的流路。

[0048] 第一流路部61的第一出口71设于外壳1a的宽度方向中央侧。第一出口71的高度与第一流路部61的一端的高度相同。更具体来说,位于与第一壳体10和第三壳体30的分界部分相同高度(参照图1、图2等)。第一流路部61以从第一出口71朝向宽度方向外侧(右侧)延伸、在中途朝向后方的方式弯曲。换句话说,第一流路部61具有沿着宽度方向延伸的第一部分611、以及沿着前后方向延伸的第二部分612(参照图10等)。与第二流路部62相连的部分位于第一部分611与第二部分612的分界部、即第一流路部61弯曲的部分的附近。换句话说,在第一流路部61的第二部分612中的第一部分611侧存在与第二流路部62的分界部分。第一流路部61在第二流路部62所连接的部分与第一出口71之间包含向第二流路部62侧弯曲的部分(第一弯曲部61c)。

[0049] 第一流路部61的第二出口72设于外壳1a的前后方向中央侧。第二部分612与形成于第一壳体10(框构件11)的空间部613相连。该空间部613与第二出口72相连(参照图9~图11等)。换句话说,本实施方式中的第一流路部61由第一部分611、第二部分612以及空间部613构成。换句话说,排水用流路60只要是能够供水流动的区域,也可以包含并非槽那样的细长形状的部分(也可以包含空间部613那样的集中的区域)。第一部分611以及第二部分612是上方开口的槽,以覆盖该开口的方式设置第二壳体20。空间部613是被第三壳体30覆盖的部分。

[0050] 如上述那样,空间部613与第二出口72相连。在本实施方式中,成为该第二出口72的孔(空间)形成于第三壳体30。具体来说,形成于第三壳体30的狭缝311的一部分作为该第二出口72发挥功能。狭缝311是为了使锁定片部312能够变形(设为悬臂状)而形成的,将该狭缝311用作排水用的第二出口72(参照图9等)。

[0051] 在构成第一壳体10的框构件11的外边缘的至少一部分形成有台阶。具体来说,形成有以变得比第一流路部61(第一部分611、第二部分612、空间部613的底面)低的方式凹陷的台阶部15。另外,在构成第一壳体10的框构件11上形成有朝向上方突出的突起即支撑突起14。该支撑突起14的上表面成为上述基座部12。在支撑突起14的外表面形成有朝向外侧突出的锁定突起141。支撑突起14的外表面与台阶部15的沿着上下方向的面相同(共面)。从侧方观察,在框构件11上形成有挖出支撑突起14的根部分的一部分那样的槽(横槽613a)。该横槽613a是空间部613的一部分(参照图2、图9等)。

[0052] 第三壳体30使其外壁部31的内侧的面从上述支撑突起14的外表面与台阶部15的沿着上下方向的面对置而按压于框构件11,使得形成于外壁部31的锁定片部312与锁定突起141接触进行弹性变形。当进一步将第三壳体30向框构件11按压时,锁定片部312恢复原本的形状,在形成于锁定片部312的贯通孔中嵌入锁定突起141。由此,第三壳体30固定于第一壳体10(框构件11)。在第三壳体30固定于第一壳体10的状态下,第三壳体30的外壁部31中的顶端侧的一部分进入台阶部15。换句话说,第三壳体30的外壁部31中的顶端侧的一部分的内侧的面与台阶部15的沿着上下方向的面紧密接触,第三壳体30的外壁部31的顶端(顶端边缘31a)的至少一部分位于比设于框构件11的第一流路部61的空间部613(横槽613a)与狭缝311相连的部分、即第二出口72低的位置。

[0053] 更具体来说,第三壳体30的外壁部31中的形成有狭缝311(锁定片部312)的部分的顶端边缘31a位于比第二出口72低的位置。进一步从另一角度来看,外壳1a的宽度方向外侧的面中的、第一壳体10与第三壳体30的分界部分(沿着前后方向的分界线)位于比第二出口72低的位置。狭缝311形成为从第三壳体30的外壁部31的顶端朝上下方向延伸,因此成为狭缝311的上侧的一部分与第一流路部61的空间部613(横槽613a)重叠的构造(参照图9等)。

[0054] 第一流路部61的第一出口71形成为与第一壳体10和第二壳体20的分界部分相同的高度(参照图1、图2等)。另一方面,第一流路部61的第二出口72位于比第一壳体10与第三壳体30的分界部分高的位置(参照图9等)。更具体来说,从第一壳体10与第二壳体20的分界部分(两外壳的间隙)浸入的水有可能直接从第一出口71浸入内部,另一方面,从第一壳体10与第三壳体30的分界部分(两外壳的间隙)浸入的水被台阶部15阻挡。换句话说,水穿过第二出口72浸入的可能性远低于水穿过第一出口71浸入。

[0055] 第二流路部62是连接第一空间S1与第一流路部61的流路。该第二流路部62弯曲。具体来说,包含供从第一流路部61浸入的水笔直流动的第一部分621以及从该部分弯曲而朝向第一空间S1的第二部分622。第一部分621与第二部分622的分界部分弯曲(第二弯曲部62c)(参照图10、图11等)。在本实施方式中,第一部分621沿着宽度方向,第二部分622沿着前后方向。这样,通过设为使从第一流路部61浸入到第二流路部62的水直接地笔直流动而不会到达第一空间S1那样的构造,由此抑制水穿过第二流路部62向第一空间S1内浸入。

[0056] 另外,第二流路部62需要在发挥顺畅地排出第一空间S1内的水的作用的同时,发挥抑制水向第一空间S1浸入的作用。因而,将第二流路部62中的面向第一流路部61的流路侧开口624的大小设定为小于面向第一空间S1的空间侧开口623的大小(参照图11等)。由此,成为第一空间S1内的水容易浸入第二流路部62、第一流路部61的水难以浸入第二流路部62的构造。

[0057] 然后,在本实施方式中,突出部24的宽度方向两侧的一部分进入到该第二流路部62内(参照图10、图11等)。具体来说,突出部24的宽度方向两侧的一部分穿过第二流路部的空间侧开口而进入到第二流路部内。浸入第一空间S1内的水朝向基板41侧的移动受到突出部24限制。因此,该水在突出部24与第一壳体10(框构件11)的内壁面之间的间隙流动。换言之,水在突出部24与第一壳体10(框构件11)的内壁面之间所形成的流路中流动。而且,其前端与构成排水用流路60的第二流路部62相连,因此将水直接向外部排出。换句话说,本实施方式中的突出部24不仅作为用于不使水朝基板41侧流动的止水壁发挥功能,也与第一壳体10一并作为用于向排水用流路60引导水的构件发挥功能。

[0058] 以上,详细说明了本发明的实施方式,但本发明不受上述实施方式的任何限定,能够在不脱离本发明的主旨的范围内进行各种改变。

[0059] 例如,说明了上述实施方式所涉及的基板单元1具备第一壳体10、第二壳体20以及第三壳体30,但构成外壳1a的壳体的数量、各壳体的具体形状等能够适当变更。

[0060] 另外,说明了上述实施方式所涉及的基板单元1在外壳1a内收容有基板导电构件组40,但收容于第一空间S1的收容物也可以是基板41单体。另外,收容于第二空间S2的收容物也可以是任意部件。也可以设为未设有第二空间S2的结构。

[0061] 在上述实施方式中,说明了在基板41的宽度方向外侧设有突出部24,但只要是基板41的外侧,供突出部24设置的位置、其大小(长度)能够适当变更。例如,也可以通过包围基板41的周围的方式设有突出部24。

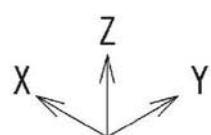
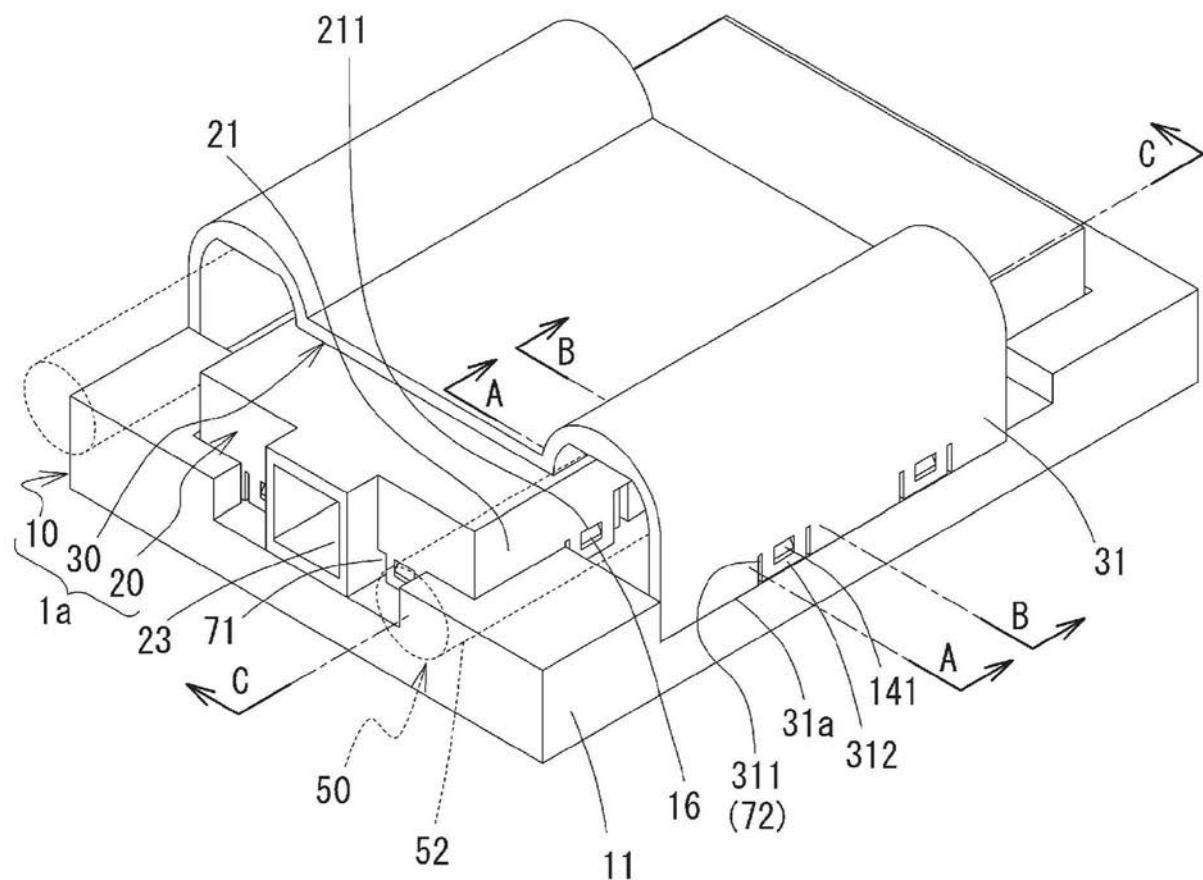
1

图1

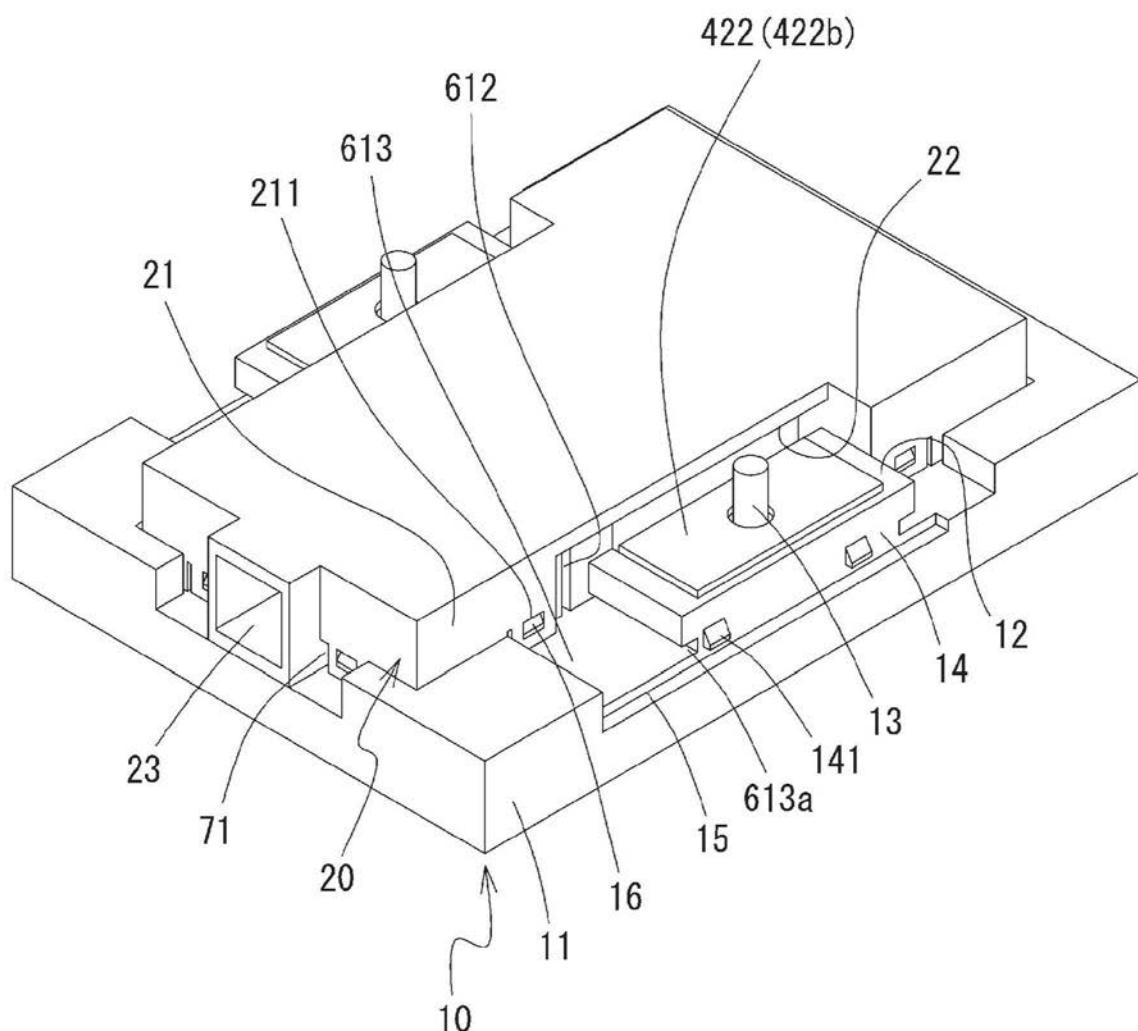


图2

1

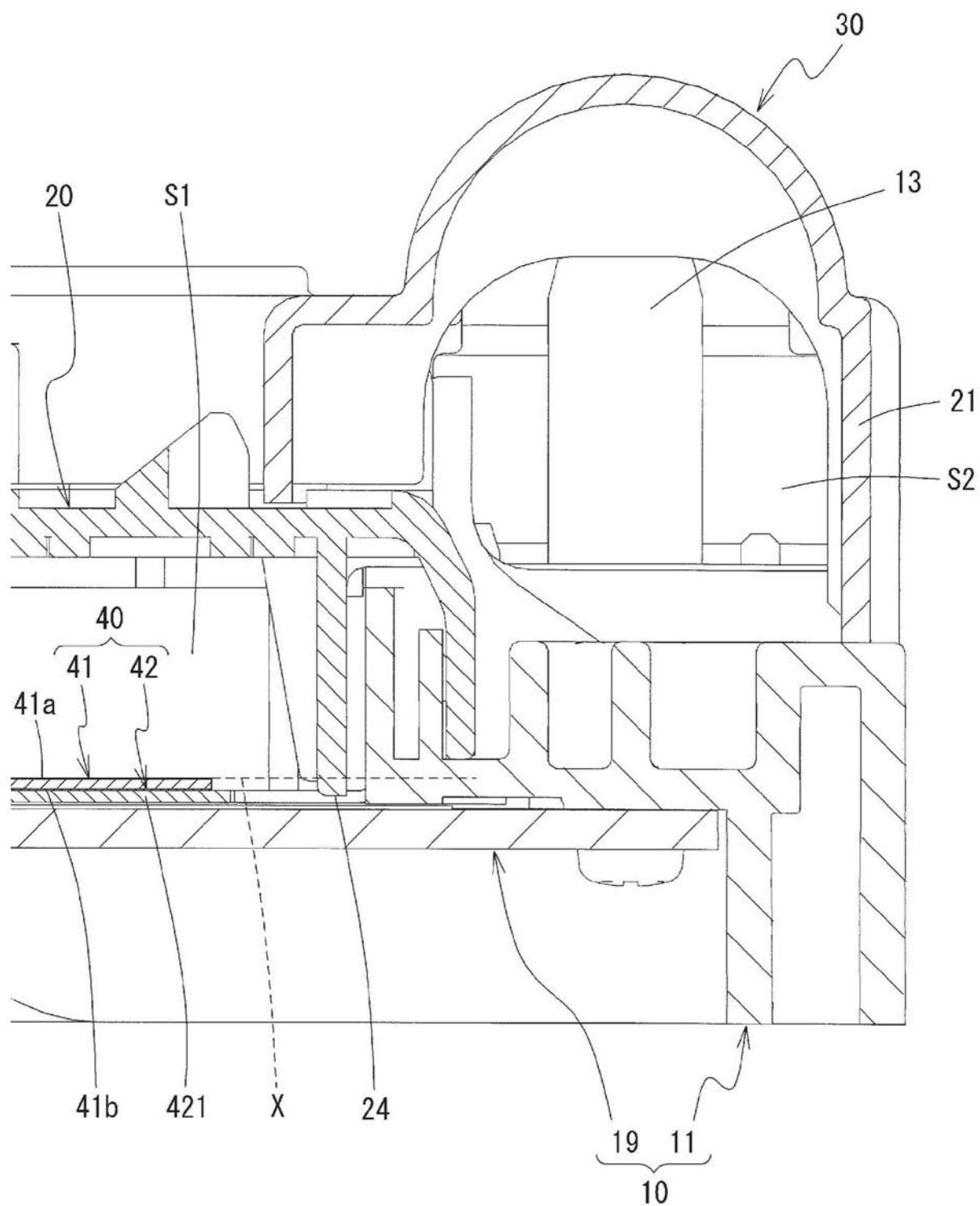


图3

1

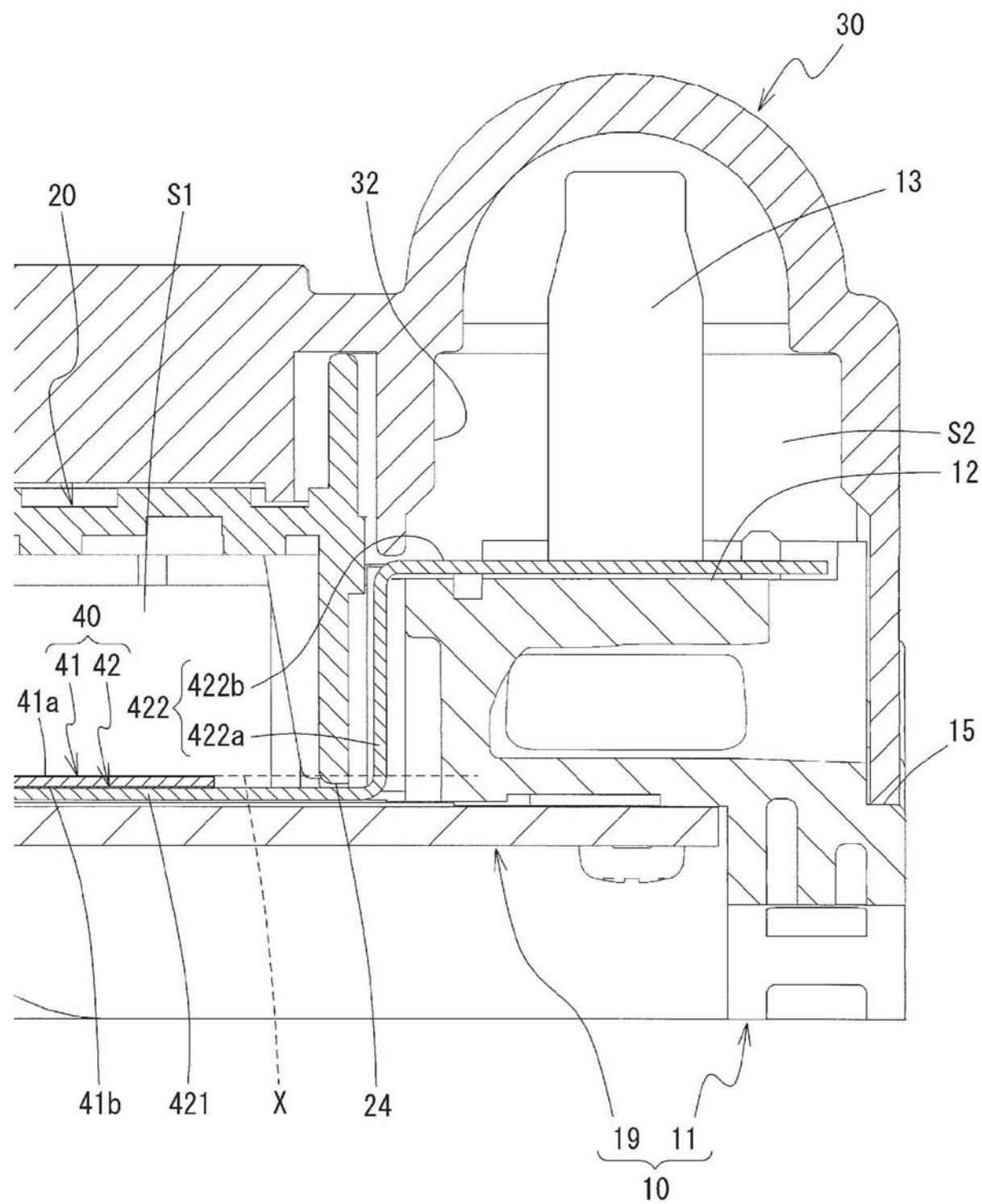


图4

40

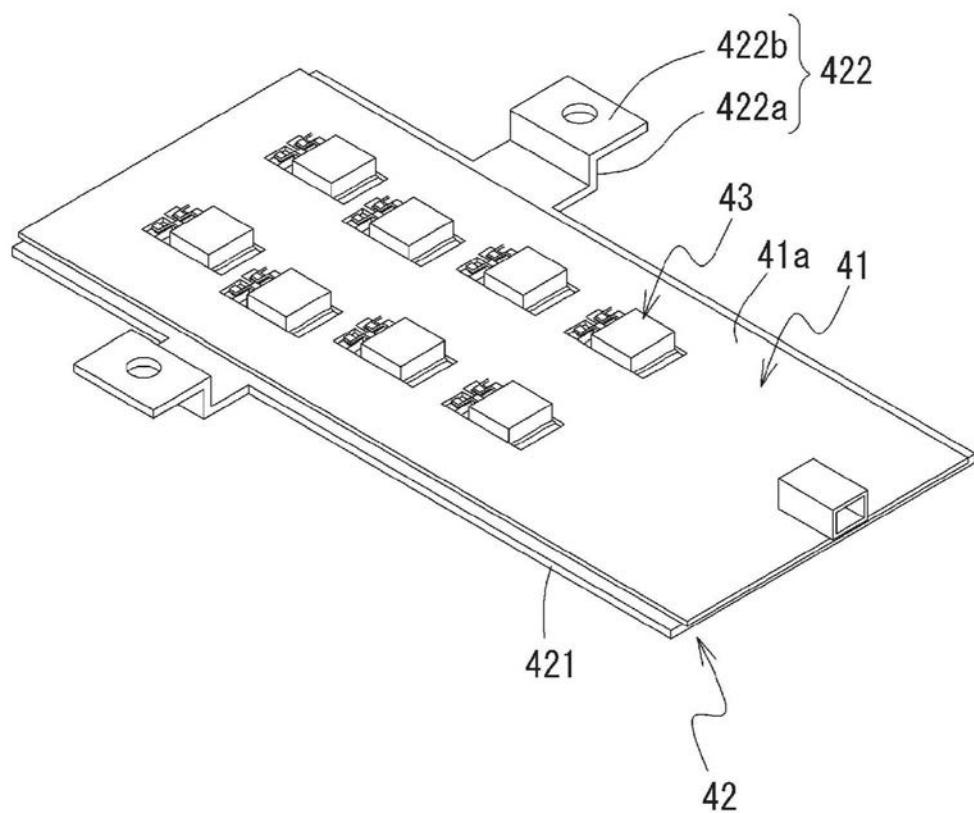


图5

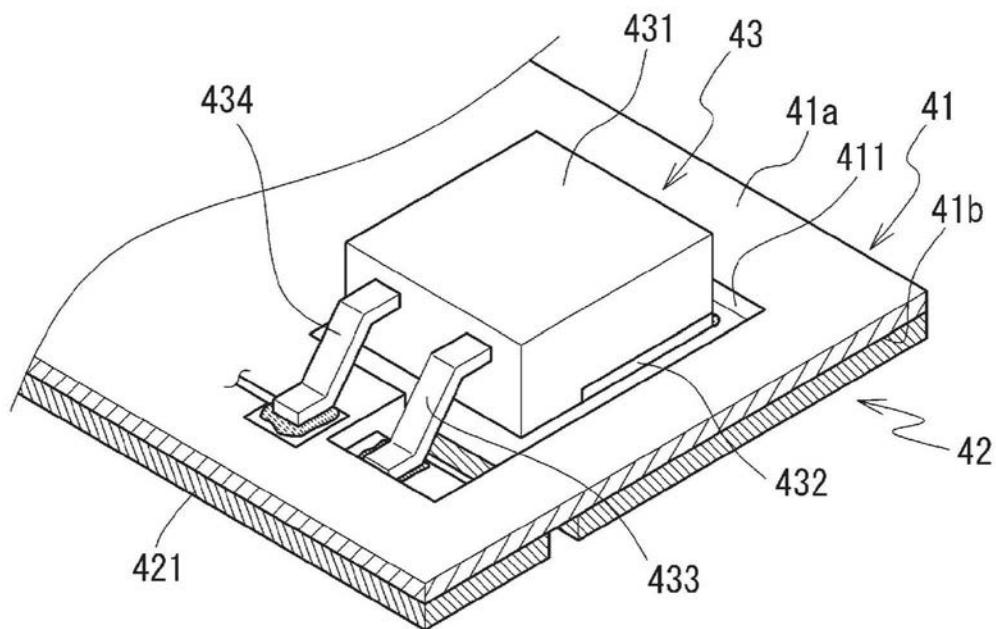


图6

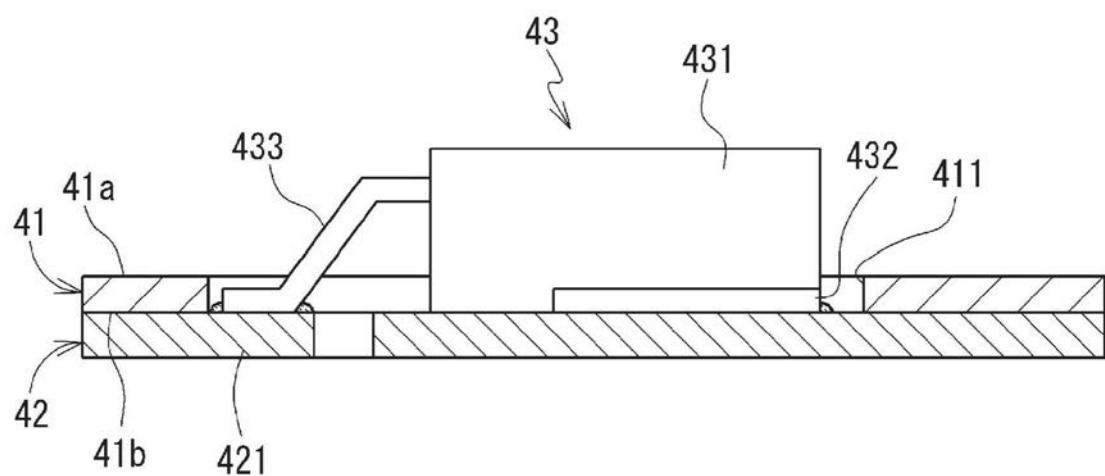


图7

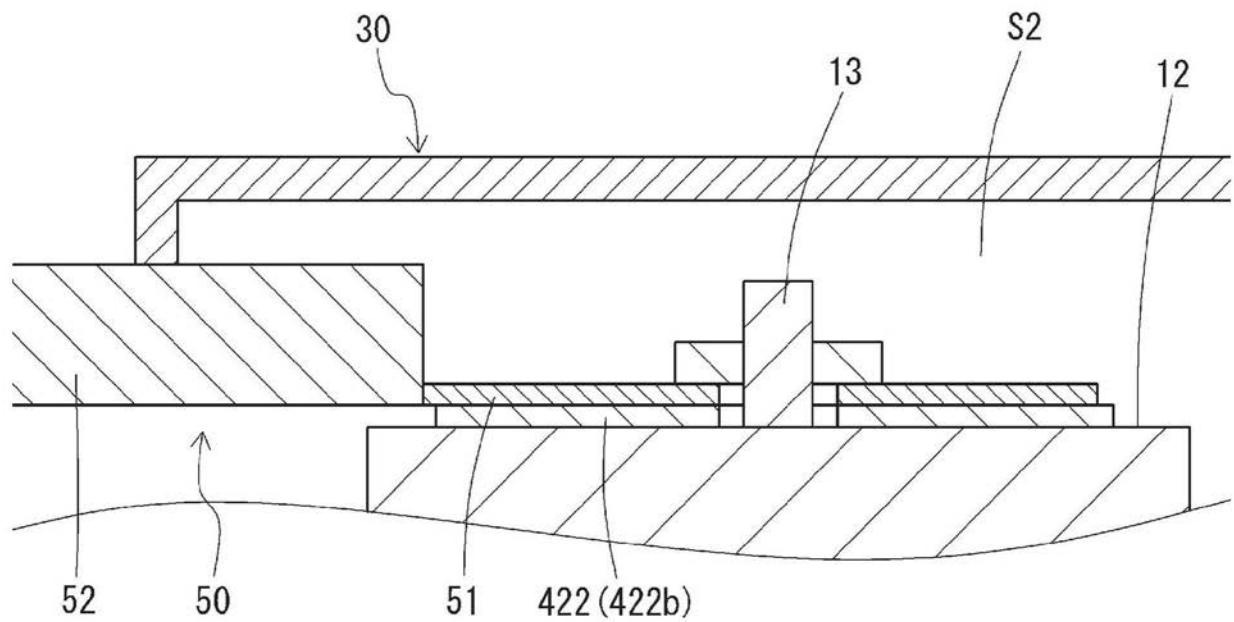


图8

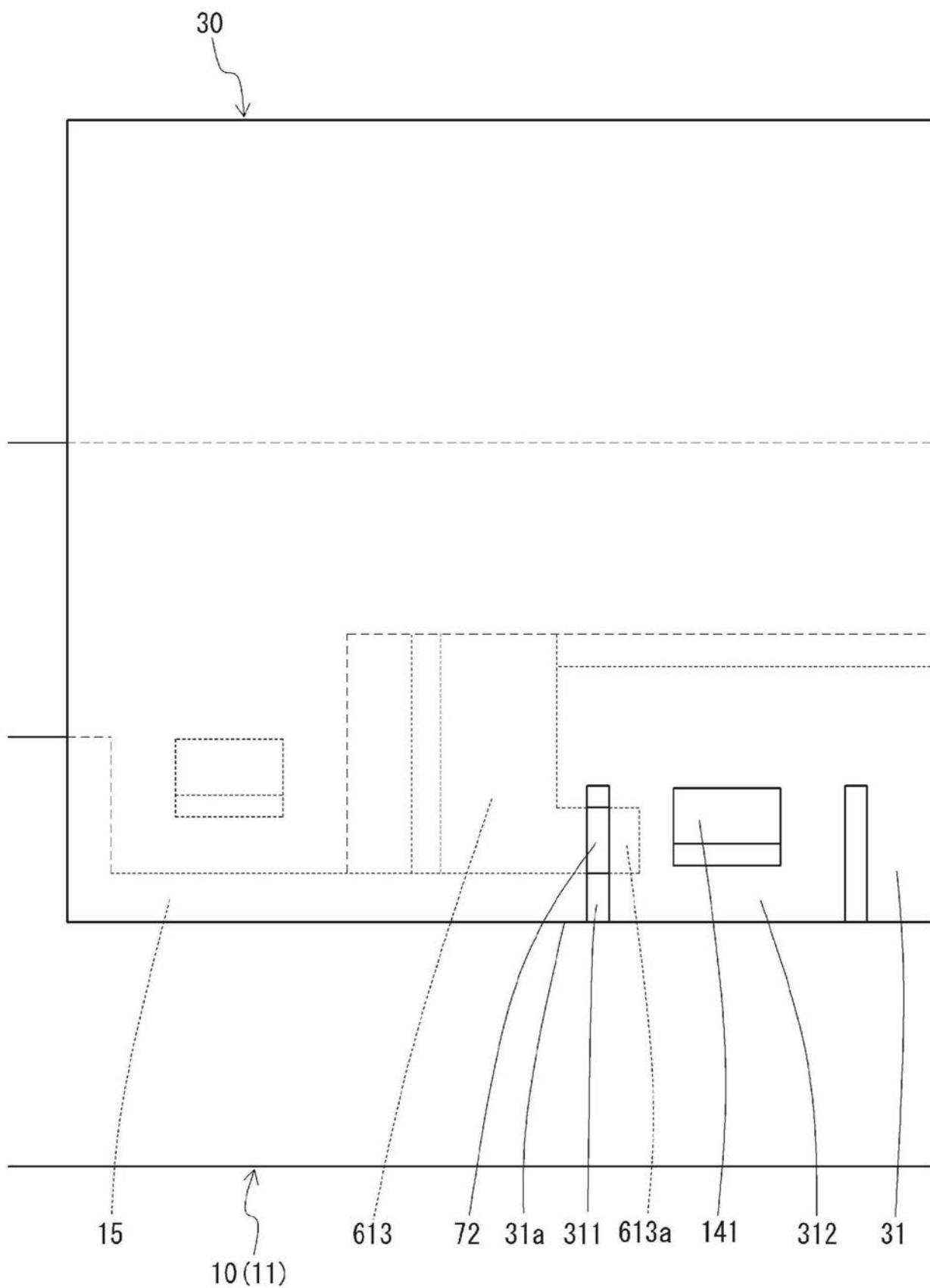


图9

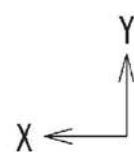
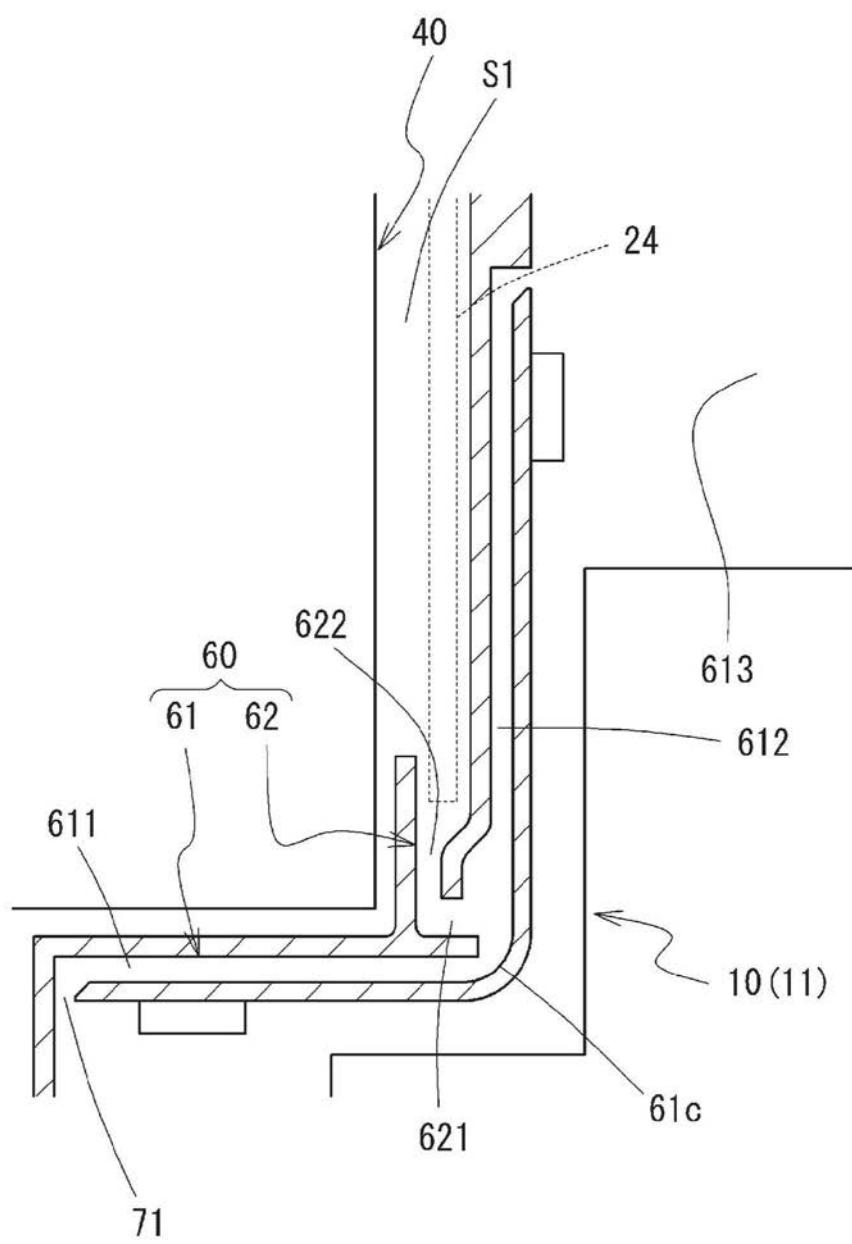


图10

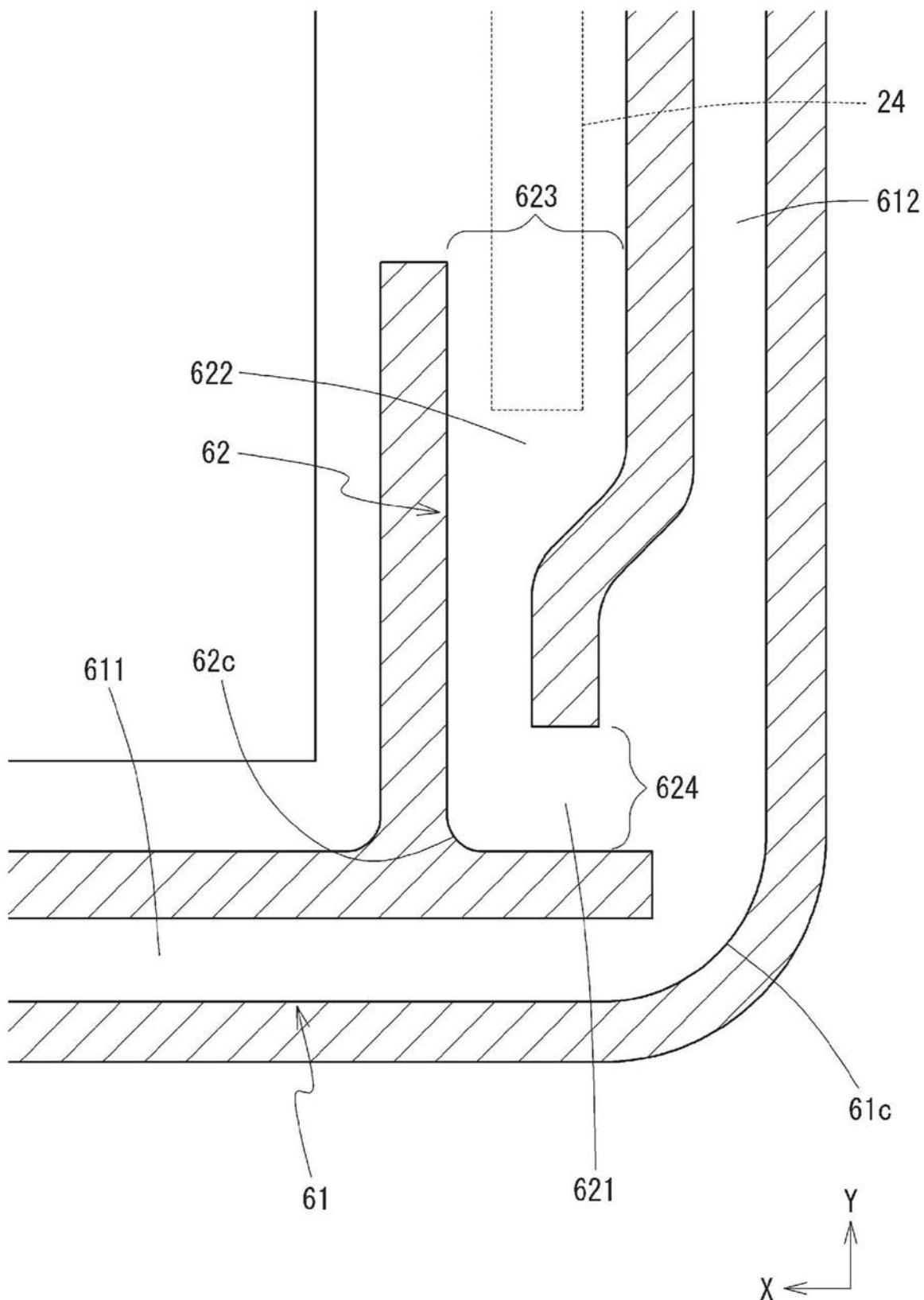


图11