(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116315774 A
(43)申请公布日 2023.06.23

(21)申请号 202211525510.1

(22)申请日 2022.11.30

(30)优先权数据
2021-206302 2021.12.20 JP

(71)申请人 日本航空电子工业株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 中村惠介

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
专利代理师 张晶 刘言

(51)Int.Cl.
H01R 13/02(2006.01)
H01R 13/40(2006.01)
H01R 24/00(2011.01)

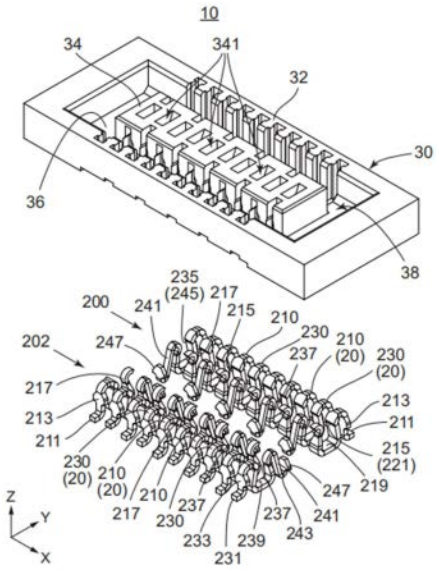
权利要求书2页 说明书10页 附图23页

(54)发明名称

连接器和组件

(57)摘要

本申请涉及连接器和组件。该连接器包括多个端子和保持端子的外壳。端子包括第一端子和第二端子。第一端子和第二端子沿间距方向交替布置。第一端子具有第一安装部，而第二端子具有第二安装部。支撑部中的每一个至少部分地可弹性变形并且从第一接触部延伸以支撑第二接触部；第一端子和第二端子中的每一个的第二接触部在宽度方向上面对第一接触部并且由于支撑部的弹性变形而能够在宽度方向上移动。在第二端子中，延伸部从第二接触部延伸，并且第二安装部形成在延伸部的一部分中。第二安装部沿宽度方向与第一安装部隔开。



CN 116315774 A

1.一种连接器,包括多个端子和保持端子的外壳,其中:

所述端子包括第一端子和第二端子;

所述第一端子与所述第二端子沿间距方向交替布置;

所述第一端子中的每一个具有第一安装部、保持部、第一接触部、第二接触部和支撑部;

所述第二端子中的每一个具有保持部、第一接触部、第二接触部、支撑部、延伸部和第二安装部;

在所述第一端子中,所述保持部位于所述第一安装部和所述第一接触部之间;

对于所述第一端子和所述第二端子中的每一个,所述保持部由所述外壳保持;

在所述第一端子和所述第二端子中的每一个中,所述支撑部至少部分地弹性变形并且从所述第一接触部延伸以支撑所述第二接触部;

在所述第一端子和所述第二端子中的每一个中,所述第二接触部沿垂直于所述间距方向的宽度方向面对所述第一接触部,并且能够通过利用所述支撑部的弹性变形沿所述宽度方向移动;

在所述第二端子中,所述延伸部从所述第二接触部延伸;

在所述第二端子中,所述第二安装部形成在所述延伸部的一部分中;并且

所述第二安装部沿所述宽度方向与所述第一安装部隔开。

2.根据权利要求1所述的连接器,其中,在所述第一端子和所述第二端子中的每一个中,所述第一接触部沿所述宽度方向位于所述保持部和所述第二接触部之间。

3.根据权利要求1所述的连接器,其中:

所述第二端子进一步具有附加保持部;

所述附加保持部由所述外壳保持;并且

所述延伸部从所述第二接触部延伸到所述附加保持部。

4.根据权利要求3所述的连接器,其中:

所述延伸部沿所述间距方向的尺寸小于所述支撑部的尺寸;并且

所述延伸部的板厚度小于所述支撑部的板厚度。

5.根据权利要求1所述的连接器,其中,在垂直于所述间距方向的平面中,所述第一端子的所述保持部、所述第一接触部、所述支撑部和所述第二接触部的位置分别与所述第二端子的所述保持部、所述第一接触部、所述支撑部和所述第二接触部的位置相同。

6.根据权利要求5所述的连接器,其中,当沿所述间距方向观察时,所述第一端子和所述第二端子的形状彼此相同。

7.根据权利要求1所述的连接器,其中:

所述连接器沿垂直于所述间距方向和所述宽度方向两者的上下方向上能够与具有匹配锁定部的匹配连接器匹配;并且

当所述连接器和所述匹配连接器处于所述连接器和所述匹配连接器彼此匹配的匹配状态时,所述第一端子的所述第一接触部和所述第二端子的所述第一接触部用作与所述匹配锁定部一起锁定所述匹配状态的锁定部。

8.根据权利要求1所述的连接器,其中:

所述连接器包括沿所述宽度方向布置的两个端子排;

在所述端子排中的每一个中，所述第一端子与所述第二端子沿所述间距方向交替布置；

所述端子排中的一个端子排的所述第一端子和所述第二端子的构造与所述端子排中的另一个端子排的所述第一端子和所述第二端子的构造旋转对称地布置。

9.根据权利要求1所述的连接器，其中，所述外壳设置有检查窗，在所述连接器安装在基板上的状态下，所述检查窗允许通过所述检查窗可视地检查所述第二安装部与所述基板的固定。

10.一种组件，包括根据权利要求1所述的连接器以及能够与所述连接器匹配的匹配连接器，其中：

所述匹配连接器包括多个匹配端子和保持所述匹配端子的匹配外壳；

所述匹配端子包括与所述第一端子相对应的第一匹配端子以及与所述第二端子相对应的第二匹配端子；

所述第一匹配端子和所述第二匹配端子沿所述间距方向交替布置；

所述第一匹配端子中的每一个具有第一匹配安装部、第一匹配接触部和第二匹配接触部；

在所述第一匹配端子中，所述第一匹配接触部位于所述第一匹配安装部和所述第二匹配接触部之间；

所述第二匹配端子中的每一个具有第一匹配接触部、第二匹配接触部和第二匹配安装部；

在所述第二匹配端子中，所述第二匹配接触部位于所述第一匹配接触部和所述第二匹配安装部之间；

当所述连接器和所述匹配连接器彼此匹配时，所述第一匹配端子的所述第一匹配接触部和所述第二匹配接触部分别与对应于所述第一匹配端子的第一端子的所述第一接触部和所述第二接触部接触；

当所述连接器和所述匹配连接器彼此匹配时，所述第二匹配端子的所述第一匹配接触部和所述第二匹配接触部分别与对应于所述第二匹配端子的第二端子的所述第一接触部和所述第二接触部接触；并且

所述第一匹配安装部和所述第二匹配安装部沿所述宽度方向彼此隔开。

11.根据权利要求10所述的组件，其中，所述匹配外壳设置有分别与所述第二匹配安装部相对应的匹配检查窗。

12.根据权利要求10所述的组件，其中，当所述连接器和所述匹配连接器处于所述连接器和所述匹配连接器彼此匹配的匹配状态时，所述第一匹配端子的所述第一匹配接触部和所述第二匹配端子的所述第一匹配接触部用作与所述连接器的锁定部一起锁定所述匹配状态的锁定部。

连接器和组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种连接器和组件，具体涉及一种设置有沿间距(pitch)方向交替布置的第一端子和第二端子的连接器，以及设置有该连接器的组件。

背景技术

[0002] JP 2019-46670A(专利文献1)公开了一种设置有沿间距方向布置的多个端子的连接器以及可与该连接器匹配的匹配连接器。

[0003] 参照图41，专利文献1中公开的连接器90设置有多个端子92以及保持端子92的外壳94。端子92由外壳94保持以形成两个端子排。在端子排中的每一个中，端子92沿间距方向或X方向布置。两个端子排沿垂直于间距方向的宽度方向或Y方向布置。

[0004] 如图42所示，连接器90的端子92中的每一个设置有安装部921、保持部923、支撑部925、第一接触部927和第二接触部929。当连接器90安装在基板(未示出)上时，安装部921被固定到基板。保持部923由外壳94保持。支撑部925从第一接触部927延伸并且支撑第二接触部929。

[0005] 根据图41可知，在端子排中的每一个中，端子92沿相同的方向定向。具体地，在端子排中的每一个中，端子92被布置为使得端子92的安装部921沿宽度方向或Y方向向外定向。当沿间距方向或X方向观察时，端子排中的每一个中的端子92彼此相同。

[0006] 根据图41可知，匹配连接器100设置有分别对应于连接器90的端子92的匹配端子110以及保持匹配端子110的匹配外壳120。匹配端子110由匹配外壳120保持以形成两个匹配端子排。在匹配端子排中的每一个中，匹配端子110沿间距方向布置。两个匹配端子排沿垂直于间距方向的宽度方向布置。

[0007] 如图41所示，匹配端子110中的每一个设置有匹配安装部111、匹配保持部113和U形部115。当匹配连接器100安装在匹配基板(未示出)上时，匹配安装部111被固定到匹配基板。匹配保持部113由匹配外壳120保持。当连接器90和匹配连接器100彼此匹配时，U形部115插入端子92的第一接触部927和第二接触部929之间并且电连接到第一接触部927和第二接触部929。

[0008] 根据图41可知，在匹配端子排中的每一个中，匹配端子110被布置为使得匹配端子110的匹配安装部111沿宽度方向向外定向。换言之，当沿间距方向观察时，匹配端子排中的每一个的匹配端子110彼此相同。

[0009] 在专利文献1中公开的连接器90中，端子92中沿间距方向彼此相邻的两个端子之间的最短距离取决于焊盘的布置，这些焊盘分别形成在基板上以对应于端子92的安装部921。此处，焊盘中沿间距方向彼此相邻的两个焊盘被隔开，从而防止它们彼此电连接。因此，专利文献1中公开的连接器90存在难以减小沿间距方向彼此相邻的端子92之间的距离的问题。

发明内容

[0010] 因此，本发明的目的在于提供一种能够减小沿间距方向彼此相邻的端子之间的距离的连接器。另外，本发明的另一个目的是提供一种设置有这种连接器的组件。

[0011] 本发明的一个方面提供一种连接器，其包括多个端子和保持端子的外壳。端子包括第一端子和第二端子。第一端子和第二端子沿间距方向交替布置。第一端子中的每一个具有第一安装部、保持部、第一接触部、第二接触部和支撑部。第二端子中的每一个具有保持部、第一接触部、第二接触部、支撑部、延伸部和第二安装部。在第一端子中，保持部位于第一安装部和第一接触部之间。对于第一端子和第二端子中的每一个，保持部由外壳保持。在第一端子和第二端子中的每一个中，支撑部至少部分地可弹性变形并且从第一接触部延伸以支撑第二接触部。在第一端子和第二端子中的每一个中，第二接触部沿垂直于间距方向的宽度方向面对第一接触部，并且通过利用支撑部的弹性变形沿宽度方向可移动。在第二端子中，延伸部从第二接触部延伸。在第二端子中，第二安装部形成在延伸部的一部分中。第二安装部沿宽度方向与第一安装部隔开。

[0012] 本发明的另一方面提供一种组件，该组件包括上述连接器和可与该连接器匹配的匹配连接器。匹配连接器包括多个匹配端子和保持匹配端子的匹配外壳。匹配端子包括与第一端子相对应的第一匹配端子和与第二端子相对应的第二匹配端子。第一匹配端子和第二匹配端子沿间距方向交替布置。第一匹配端子中的每一个具有第一匹配安装部、第一匹配接触部和第二匹配接触部。在第一匹配端子中，第一匹配接触部位于第一匹配安装部和第二匹配接触部之间。第二匹配端子中的每一个具有第一匹配接触部、第二匹配接触部和第二匹配安装部。在第二匹配端子中，第二匹配接触部位于第一匹配接触部和第二匹配安装部之间。当连接器和匹配连接器彼此匹配时，第一匹配端子的第一匹配接触部和第二匹配接触部分别与对应于第一匹配端子的第一端子的第一接触部和第二接触部接触。当连接器和匹配连接器彼此匹配时，第二匹配端子的第一匹配接触部和第二匹配接触部分别与对应于第二匹配端子的第二端子的第一接触部和第二接触部接触。第一匹配安装部和第二匹配安装部沿宽度方向彼此隔开。

[0013] 在本发明的连接器中，第一端子和第二端子沿间距方向交替布置。第一端子具有第一安装部，第二端子具有第二安装部。沿宽度方向，第二安装部与第一安装部隔开。当连接器安装在基板上时，第一端子通过使用第一安装部被固定到基板，而第二端子通过使用第二安装部被固定到基板。通过该结构，可以减轻源自于安装连接器的基板的限制，并且可以减小沿间距方向彼此相邻的两个端子之间的距离。

[0014] 此外，在本发明的该方面的连接器中，保持部、第一接触部以及第二接触部之间的位置关系对于沿间距方向彼此相邻的端子是相同的。因此，与彼此相邻的端子之间的位置关系反转的情况相比，连接器使用更小的插入力来与匹配连接器相匹配。因此，当连接器的端子的数量增加时，来源于插入力的限制得到减轻。另外，可以抑制端子的磨损，从而可以获得较高的连接可靠性。

[0015] 通过研究对优选实施例的以下描述并且通过参照附图，可以领会本发明的目的并且可以对本发明的结构有更完整的认识。

附图说明

[0016] 图1是示出根据本发明的第一实施例的连接器的俯视立体图。

[0017] 图2是示出图1的连接器的仰视立体图。

[0018] 图3是示出图1的连接器的平面图。

[0019] 图4是示出图1的连接器的仰视图。

[0020] 图5是示出图1的连接器的俯视分解立体图。

[0021] 图6是示出图1的连接器的仰视分解立体图。

[0022] 图7是示出具有图1的连接器的装置的平面图。连接器安装在基板上。

[0023] 图8是示出图7的装置的侧视图。

[0024] 图9是示出沿A-A线截取的图8的装置的截面图。

[0025] 图10是示出沿B-B线截取的图8的装置的截面图。

[0026] 图11是示出图7的装置中包括的基板的平面图。

[0027] 图12是示出图1的连接器中包括的端子排中的一个端子排的第一端子中的一个的立体图。

[0028] 图13是示出图1的连接器中包括的端子排中的一个端子排的第二端子中的一个的立体图。

[0029] 图14是示出图1的连接器中包括的端子排的前视图。

[0030] 图15是示出可与图1的连接器匹配的匹配连接器的俯视立体图。

[0031] 图16是示出图15的匹配连接器的仰视立体图。

[0032] 图17是示出图15的匹配连接器的平面图。

[0033] 图18是示出图15的匹配连接器的仰视图。

[0034] 图19是示出图15的匹配连接器的俯视分解立体图。

[0035] 图20是示出图15的匹配连接器的仰视分解立体图。

[0036] 图21是示出具有图15的匹配连接器的匹配装置的仰视图。匹配连接器安装在匹配基板上。

[0037] 图22是示出图21的匹配装置的侧视图。

[0038] 图23是示出沿C-C线截取的图22的匹配装置的截面图。

[0039] 图24是示出沿D-D线截取的图22的匹配装置的截面图。

[0040] 图25是示出图21的匹配装置中包括的匹配基板的仰视立体图。

[0041] 图26是示出图15的匹配连接器中包括的端子排中的一个端子排的第一匹配端子中的一个的立体图。

[0042] 图27是示出图15的匹配连接器中包括的端子排中的一个端子排的第二匹配端子中的一个的立体图。

[0043] 图28是示出图15的匹配连接器中包括的匹配端子排的前视图。

[0044] 图29是示出具有图1的连接器和图15的匹配连接器的组件的立体图。连接器和匹配连接器处于匹配状态。

[0045] 图30是示出图29的组件的侧视图。

[0046] 图31是沿E-E线截取的图30的组件的截面图。

[0047] 图32是沿F-F线截取的图30的组件的截面图。

[0048] 图33是示出根据本发明的第二实施例的连接器的俯视立体图。

[0049] 图34是示出图33的连接器的仰视立体图。

[0050] 图35是示出图33的连接器中包括的端子排中的一个端子排的第一端子中的一个的立体图。

[0051] 图36是示出图33的连接器中包括的端子排中的一个端子排的第二端子中的一个的立体图。

[0052] 图37是示出具有图33的连接器的装置的平面图。连接器安装在基板上。

[0053] 图38是示出图37的装置的侧视图。

[0054] 图39是示出沿G-G线截取的图38的装置的截面图。

[0055] 图40是示出沿H-H线截取的图38的装置的截面图。

[0056] 图41是示出专利文献1中公开的连接器和匹配连接器的立体图。

[0057] 图42是示出图41的连接器中包括的端子中的一个的立体图。

[0058] 本发明的具体实施例在附图中以示例的方式示出并且将在本文中详细描述，然而容易进行本发明的各种修改和替代形式。然而，应当理解的是，附图及其详细描述不旨在将本发明限制为所公开的特定形式，而是相反，目的是涵盖落入由所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围内的所有修改、等同形式和替代形式。

具体实施方式

[0059] [第一实施例]

[0060] 参照图1至图4，根据本发明的第一实施例的连接器10设置有多个端子20和保持端子20的外壳30。在本实施例中，端子20中的每一个由金属片形成，并且外壳30由绝缘树脂制成。

[0061] 从图5和图6可知，在本实施例中，端子20布置成两排。换言之，连接器10设置有两个端子排200和202，并且端子排200和202中的每一个具有端子20中的一些端子。然而，本发明不限于此。连接器10可以仅具有一个端子排。在端子排的数量为1的情况下，将使用形状与外壳30的形状不同的另一外壳来保持端子20。

[0062] 如图3和图4所示，在端子排200和202中的每一个中，端子20沿间距方向布置。在本实施例中，间距方向是X方向。端子排200和端子排202沿垂直于间距方向的宽度方向布置。在本实施例中，宽度方向是Y方向。

[0063] 从图5和图6可知，在本实施例中，端子20被按压配合(press-fit)到外壳30中并由外壳30保持。具体地，端子20从下方按压配合到外壳30中。然而，本发明不限于此。端子20可以通过插入成型(insert-molding)的方式由外壳30保持。在本实施例中，上下方向是Z方向。正Z方向朝上，而负Z方向朝下。

[0064] 如图7和图8所示，连接器10安装在基板80上，使得其形成使用时的装置的至少一部分。如图11所示，多个焊盘801形成在基板80上。焊盘801分别对应于端子20。与端子排200和202中的每一个相对应的焊盘801以交错布置的方式来布置。与端子排200和202中的一个相对应的焊盘801的构造以及与端子排200和202中的其余一个相对应的焊盘801的构造围绕垂直于基板80并且穿过形成有焊盘801的区域的中心的轴线旋转对称地布置。

[0065] 从图5和图7可知，当沿垂直于间距方向和宽度方向两者的上下方向观察时，外壳

30具有长沿着间距方向的矩形形状。外壳30具有框形的外壁部32、被外壁部32围绕的岛部(island portion)34以及将外壁部32与岛部34彼此联接的底部36。

[0066] 如图5和图7所示，外壳30的岛部34设置有多个检查窗341。在本实施例中，检查窗341以交错布置的方式来布置。检查窗341中的每一个向上开口。检查窗341分别对应于稍后将(参照图9和图10)描述的第二安装部243。检查窗341彼此独立，从而防止外壳30的强度降低。在连接器10安装在基板80上的情况下，检查窗341中的每一个允许从上方可视地检查与其相对应的第二安装部243与基板80的固定。

[0067] 从图8至图10可知，端子20包括第一端子210和第二端子230。在本实施例中，沿宽度方向彼此相邻的端子20的两种端子中的一种端子为第一端子210，而端子20的两种端子中的另一种端子为第二端子230。如果沿宽度方向彼此相邻的端子20的两种端子都是第二端子230，则它们的第二安装部243可能彼此干扰。在本实施例中，沿宽度方向彼此相邻的两种端子20为第一端子210和第二端子230。因此，可以防止端子20之间的这种干扰。

[0068] 从图5和图6可知，在端子排200和202中的每一个中，第一端子210和第二端子230沿间距方向交替布置。在本实施例中，端子排200和202中的一个端子排的第一端子210和第二端子230的构造以及端子排200和202中的另一个端子排的第一端子210和第二端子230的构造围绕沿上下方向延伸并且穿过端子排200与端子排202之间的中心的轴线旋转对称地布置。

[0069] 参照图12，第一端子210中的每一个具有第一安装部211、保持部213、第一接触部215、第二接触部217和支撑部219。在第一端子210中，保持部213位于第一安装部211和第一接触部215之间。保持部213由外壳30保持。第一接触部215沿宽度方向位于保持部213和第二接触部217之间。第一接触部215具有沿宽度方向突出的突起221。突起221沿间距方向延伸。支撑部219至少部分可弹性变形并且从第一接触部215延伸以支撑第二接触部217。第二接触部217沿宽度方向与第一接触部215隔开并且面对第一接触部215。通过利用支撑部219的弹性变形，第二接触部217至少沿宽度方向可移动。在本实施例中，端子20中的每一个可以通过对金属片进行冲压和弯曲来制成。

[0070] 参照图13，第二端子230具有端部231、保持部233、第一接触部235、第二接触部237、支撑部239、延伸部241和第二安装部243。第二端子230的端部231不是必需的。然而，当第二端子230按压配合到外壳30中时，端部231可以用作止动件。保持部233、第一接触部235、第二接触部237和支撑部239在功能上分别与第一端子210的保持部213、第一接触部215、第二接触部217和支撑部219相同。具体地，在第二端子230中，保持部233由外壳30保持。第一接触部235沿宽度方向位于保持部233和第二接触部237之间。第一接触部235具有沿宽度方向突出的突起245。突起245沿间距方向延伸。支撑部239至少部分可弹性变形并且从第一接触部235延伸以支撑第二接触部237。第二接触部237沿宽度方向与第一接触部235隔开并且面对第一接触部215。通过利用支撑部239的弹性变形，第二接触部237至少沿宽度方向可移动。延伸部241从第二接触部237延伸，并且第二安装部243形成在延伸部241的一部分中。在本实施例中，端子20中的每一个可以通过对金属片进行冲压和弯曲来制成。

[0071] 如图13所示，在本实施例中，第二端子230进一步具有附加保持部247。换言之，在本实施例中，延伸部241进一步从第二接触部237延伸到附加保持部247。从图9到图10可知，附加保持部247由外壳30保持。附加保持部247由外壳30保持，从而能够防止或抑制第二安

装部243相对于外壳30移动。具体地，第二安装部243位于离保持部233相对较远的位置。另外，在保持部233和第二安装部243之间存在可弹性变形的支撑部239。因此，当第二安装部243在安装到基板80上之前受到外力时，第二安装部243可能相对于外壳30移动。附加保持部247防止第二安装部243的这种移动。

[0072] 从图3、图4和图13可知，沿间距方向，第二端子230的延伸部241的尺寸小于支撑部239的尺寸。此外，从图14可知，第二端子230的延伸部241的板厚度小于支撑部239的板厚度。在第二端子230中，当第二安装部243固定到基板80时，支撑部239的弹性变形受到限制。为了减轻支撑部239的弹性变形，减小延伸部241沿间距方向的尺寸和板厚度。作为减小延伸部241的板厚度的方法，可以使用压印(coining)。

[0073] 参照图14，当沿间距方向观察时，在端子排200和202中的每一个中，第一端子210的从保持部213到第二接触部217的部分与第二端子230的从保持部233到第二接触部237的部分相同。换言之，在垂直于间距方向的平面中，第一端子210的保持部213、第一接触部215、支撑部219和第二接触部217的位置分别与第二端子230的保持部233、第一接触部235、支撑部239和第二接触部237的位置相同。

[0074] 从图5和图14可知，在沿间距方向观察时，在端子排200和202中的每一个中，突起221和突起245彼此相同。此外，如图14所示，在端子排200和202中的每一个中，第二安装部243沿宽度方向与第一安装部211隔开。

[0075] 从图3、图4、图12和图13可知，在本实施例中，第一端子210的从保持部213到第二接触部217的部分的形状与第二端子230的从保持部233到第二接触部237的部分的形状不相同。具体地，第一端子210的从保持部213到第二接触部217的部分与第二端子230的从保持部233到第二接触部237的部分沿间距方向的尺寸彼此不相同。这是为了使第一端子210的弹性和第二端子230的弹性彼此匹配。然而，本发明不限于此。假设第一端子210的弹性与第二端子230的弹性之间的差异在允许范围内，则第一端子210的从保持部213到第二接触部217的部分和第二端子230从保持部233到第二接触部237的部分可以具有相同的形状。

[0076] 从图7至图10可知，当连接器10安装在基板80上时，第一端子210的第一安装部211和第二端子230的第二安装部243通过使用焊料82被固定到基板80上的分别对应于它们的焊盘801(见图11)。在本实施例中，沿间距方向彼此相邻的两个端子20为第一端子210和第二端子230。第一端子210的第一安装部211和第二端子230的第二安装部243沿宽度方向彼此隔开。因此，沿间距方向布置的焊盘801的间隔大于沿间距方向布置的端子20的间隔。通过这种结构，可以防止由沿间距方向彼此相邻的焊盘801之间的焊料82引起的短路。

[0077] 从图7至图10可知，当连接器10安装在基板80上时，沿上下方向从上方可以看到第一安装部211和第二安装部243与基板80的固定。具体地，在本实施例中，第一安装部211中的每一个沿宽度方向部分地位于外壳30的外侧，从而可以从基板80上方或斜上方看到第一安装部211与基板80的固定。此外，在本实施例中，外壳30设置有分别与第二安装部243相对应的检查窗341，使得通过与第二安装部243相对应的检查窗341可以看到第二安装部243中的每一个与基板80的固定，同时能保持外壳30的强度。

[0078] 如上所述，在本实施例中，沿间距方向彼此相邻的端子20的第一安装部211和第二安装部243沿宽度方向彼此隔开。基板80上的对应于第一安装部211和第二安装部243的焊盘801如图11所示以交错布置的方式布置。换言之，沿间距方向彼此最接近的两个焊盘801

不在沿间距方向延伸的直线上。因此，不需要在沿间距方向彼此最接近的两个焊盘801之间沿间距方向留出空间。事实上，可以布置沿间距方向彼此最接近的两个焊盘801使得它们沿间距方向彼此重叠。因此，在间距方向上，可以减小焊盘801的块。因此，可以减轻焊盘801对连接器10的限制，并且可以减小沿间距方向彼此相邻的两个端子20之间的距离。这有助于使连接器10小型化或增加端子20的数量。

[0079] 另外，在本实施例中，端子排200、202中的每一个端子排中的端子20中的每一个的第一接触部215或235和第二接触部217或237的位置与端子20的任意其他端子的第一接触部215或235和第二接触部217或237的位置相同。利用这种结构，容易控制连接器10相对于匹配连接器50的插入力和拔出力。因此，当打算增加连接器10的端子20的数量时，源自于插入力和拔出力的限制得到减轻。此外，将插入力和拔出力设为最小值能够抑制端子20的磨损，从而能够得到较高的连接可靠性。

[0080] 参照图15至图18，匹配连接器50设置有多个匹配端子60和保持匹配端子60的匹配外壳70。匹配连接器50形成为沿上下方向与连接器10可匹配，并与连接器10一起形成组件(见图29)。在本实施例中，匹配端子60中的每一个由金属片形成，并且匹配外壳70由绝缘树脂制成。在本实施例中，匹配端子60通过插入成型由匹配外壳70保持。然而，本发明不限于此。匹配端子60可以通过按压配合由匹配外壳70保持。

[0081] 如图17和图18所示，当沿上下方向观察时，匹配外壳70具有长沿着间距方向的矩形形状。此外，匹配外壳70具有一对长壁72、将长壁72彼此联接的短壁74以及上部76。匹配外壳70的上部76设置有匹配检查窗761，匹配检查窗761分别对应于稍后将提到的第二匹配安装部639。

[0082] 如图18至图20所示，匹配端子60布置为两排，使得它们对应于长壁72并形成匹配端子排600和602。在匹配端子排600和602中的每一个中，匹配端子60沿间距方向布置。匹配端子60分别对应于连接器10的端子20。当匹配连接器50和连接器10彼此匹配时，匹配端子60中的每一个和与其对应的端子20接触。

[0083] 如图21和图22所示，匹配连接器50安装在匹配基板85上并且至少部分地形成匹配装置。如图25所示，多个匹配焊盘851形成在匹配基板85上。匹配焊盘851分别对应于匹配端子60。与匹配端子排600和602中的每一个相对应的匹配焊盘851以交错布置的方式布置。与匹配端子排600和602中的一个相对应的匹配焊盘851的构造和与匹配端子排600和602中的另一个相对应的匹配焊盘851的构造围绕垂直于匹配基板85并且穿过形成有匹配焊盘851的区域的中心的轴线旋转对称地布置。

[0084] 参照图23和图24，匹配端子60包括形状彼此不相同的两种匹配端子610和630，即第一匹配端子610(见图26)和第二匹配端子630(见图27)。第一匹配端子610对应于连接器10的第一端子210。第二匹配端子630对应于连接器10的第二端子230。

[0085] 从图19和图20可知，匹配端子排600和602中的每一个通过交替布置第一匹配端子610和第二匹配端子630而形成。换言之，沿间距方向彼此相邻的两个匹配端子60中的一个为第一匹配端子610，它们中的另一个为第二匹配端子630。

[0086] 如图26所示，第一匹配端子610具有第一匹配安装部611、第一匹配接触部613、联接部615和第二匹配接触部617。第一匹配接触部613具有沿宽度方向突出的突起619。突起619沿间距方向延伸。在第一匹配端子610中，第一匹配接触部613位于第一匹配安装部611

和第二匹配接触部617之间。当连接器10和匹配连接器50彼此匹配时，第一匹配端子610的第一匹配接触部613和第二匹配接触部617分别和与其相对应的第一端子210的第一接触部215和第二接触部217接触。

[0087] 如图27所示，第二匹配端子630具有端部631、第一匹配接触部633、联接部635、第二匹配接触部637和第二匹配安装部639。第一匹配接触部613具有沿宽度方向突出的突起641。突起641沿间距方向延伸。在第二匹配端子630中，第二匹配接触部637位于第一匹配接触部633和第二匹配安装部639之间。第一匹配接触部633、联接部635和第二匹配接触部637在功能上分别与第一匹配端子610的第一匹配接触部613、联接部615和第二匹配接触部617相同。当连接器10和匹配连接器50彼此匹配时，第二匹配端子630的第一匹配接触部633和第二匹配接触部637分别和与其相对应的第二端子230的第一接触部235和第二接触部237接触。

[0088] 参照图28，当沿间距方向观察时，在匹配端子排600和602中的每一个中，第一匹配端子610的从第一匹配接触部613到第二匹配接触部617的部分与第二匹配端子630的从第一匹配接触部633到第二匹配接触部637的部分相同。换言之，在垂直于间距方向的平面中，第一匹配端子610的第一匹配接触部613、联接部615和第二匹配接触部617的位置分别与第二匹配端子630的第一匹配接触部633、联接部635和第二匹配接触部637的位置相同。

[0089] 从图28、图19和图20可知，当沿间距方向观察时，在匹配端子排600和602中的每一个中，第一匹配端子610的突起619和第二匹配端子630的突起641彼此相同。如图28所示，在匹配端子排600和602中的每一个中，第二匹配安装部639沿宽度方向与第一匹配安装部611隔开。

[0090] 如图23和图24所示，当匹配连接器50安装在匹配基板85上时，第一匹配端子610的第一匹配安装部611通过使用焊料87被固定到匹配基板85上的与其相对应的匹配焊盘851(见图25)。类似地，第二匹配端子630的第二匹配安装部639通过使用焊料87被固定到匹配基板85上与其相对应的匹配焊盘851。

[0091] 从图21可知，当将匹配连接器50安装在匹配基板85上时，从下方可以看到第一匹配安装部611和第二匹配安装部639与匹配基板85的固定。具体地，在本实施例中，第一匹配安装部611沿宽度方向位于匹配外壳70的外侧。因此，从匹配基板85的下方可以看到第一匹配安装部611与匹配基板85的固定。在本实施例中，匹配外壳70的上部76设置有分别对应于第二匹配安装部639的匹配检查窗761。因此，通过匹配检查窗761可以看到第二匹配安装部639与匹配基板85的固定，同时保持匹配外壳70的强度。

[0092] 如图29和图30所示，当连接器10和匹配连接器50彼此匹配时，匹配连接器50部分地由连接器10的容纳部38容纳(见图1)。

[0093] 参照图31和图32，在连接器10和匹配连接器50彼此匹配的匹配状态下，匹配端子60中的每一个部分地插入与匹配端子60相对应的端子20的第一接触部215或235与第二接触部217或237之间。连接器10的第二接触部217和237中的每一个由于支撑部219或239的弹性变形而沿宽度方向可移动，并且允许相对应的匹配端子60进入。因此，端子20中的每一个和与其相对应的匹配端子60接触并且彼此电连接。具体地，连接器10的端子20中的每一个的第一接触部215或235和第二接触部217或237分别和与该端子20相对应的匹配端子60的第一匹配接触部613或633和第二匹配接触部617或633接触。

[0094] 如图31和图32所示，在连接器10和匹配连接器50彼此匹配的匹配状态下，连接器10的端子20的突起221和245中的每一个位于匹配连接器50的与该端子20相对应的匹配端子60的突起619或641的上方。利用这种结构，防止连接器10和匹配连接器50沿分离方向移动。因此，连接器10的第一接触部215和235以及匹配连接器50的第一匹配接触部613和633分别用作锁定部和匹配锁定部，它们锁定连接器10和匹配连接器50的匹配状态。

[0095] 同样在本实施例的匹配连接器50中，与连接器10类似，可以减小沿间距方向彼此相邻的两个匹配端子60之间的距离。

[0096] [第二实施例]

[0097] 参照图33和图34，根据本发明的第二实施例的连接器10A形成为与第一实施例的连接器10类似。具体地，连接器10A设置有多个端子20A和保持端子20A的外壳30A。

[0098] 从图35和图36可知，在本实施例中，第一端子210A和第二端子230A具有彼此相同的形状。利用这种结构，可以减少部件的种类数。然而，本发明不限于此。第一端子210A和第二端子230A可以具有彼此不同的形状。例如，沿间距方向，第一端子210A可以具有尺寸与第二端子230A的一个或多个部分的尺寸不同的一个或多个部分。在这种情况下，当沿间距方向观察时，沿间距方向彼此相邻的第一端子210A和第二端子230A的形状可以彼此相同。

[0099] 如图35和图36所示，端子20A中的每一个具有第一安装部211A、保持部213A、第一接触部215A、第二接触部217A、支撑部219A、延伸部241A、第二安装部243A和附加保持部247A。然而，本发明不限于此。第二端子230A可以不设置第一安装部211A。在这种情况下，第二端子230A可以设置有与第一实施例的第二端子230的端部231相似的端部。当连接器10A安装在基板80A上时，这样的端部与基板80A隔开。如果第二端子230A不具有第一安装部211A，则可防止焊料82从基板80A被吸到第一安装部211A。

[0100] 参照图33和图34，外壳30A类似于外壳30。除了外壳30A能够保持端子20A之外，外壳30A与外壳30相同。具体地，岛部34设置有多个检查窗341。在本实施例中，检查窗341分别对应于第二端子230A的第二安装部243A。

[0101] 从图37至图40可知，当连接器10A安装在基板80A上时，第一端子210A中的每一个的第一安装部211A通过使用焊料82被固定到基板80A上的与其相对应的焊盘(见图11)。第二端子230A中的每一个的第二安装部243A通过使用焊料82被固定到基板80A上的与其相对应的焊盘。

[0102] 从图37可知，与第一实施例的连接器10的情况类似，当连接器10A安装在基板80A上时，沿上下方向从上方可以看到第一端子210A的第一安装部211A和第二端子230A的第二安装部243A与基板80A的固定。具体地，在本实施例中，第一端子210A的第一安装部211A中的每一个沿宽度方向部分地位于外壳30A的外侧，从而可以从基板80A上方或斜上方看到第一安装部211A与基板80A的固定。此外，在本实施例中，外壳30A设置有分别与第二端子230A的第二安装部243A相对应的检查窗341A，使得通过分别与第二安装部243A相对应的检查窗341A可以看到第二安装部243A与基板80A的固定，同时保持外壳30A的强度。

[0103] 同样在本实施例的连接器10A中，可以减小沿间距方向彼此相邻的两个端子20A之间的距离，从而可以使连接器10A小型化或增加端子20的数量。另外，本实施例的连接器10A可以抑制因与匹配连接器50的匹配而引起的端子20A的磨损，并且能够得到较高的连接可靠性。

[0104] 尽管已经描述了被认为是本发明的优选实施例的内容,但是本领域技术人员将认识到,在不脱离本发明的思想的情况下,可以对其进行其他和进一步的修改,而这旨在要求保护落入本发明的真实范围内的所有这种实施例。

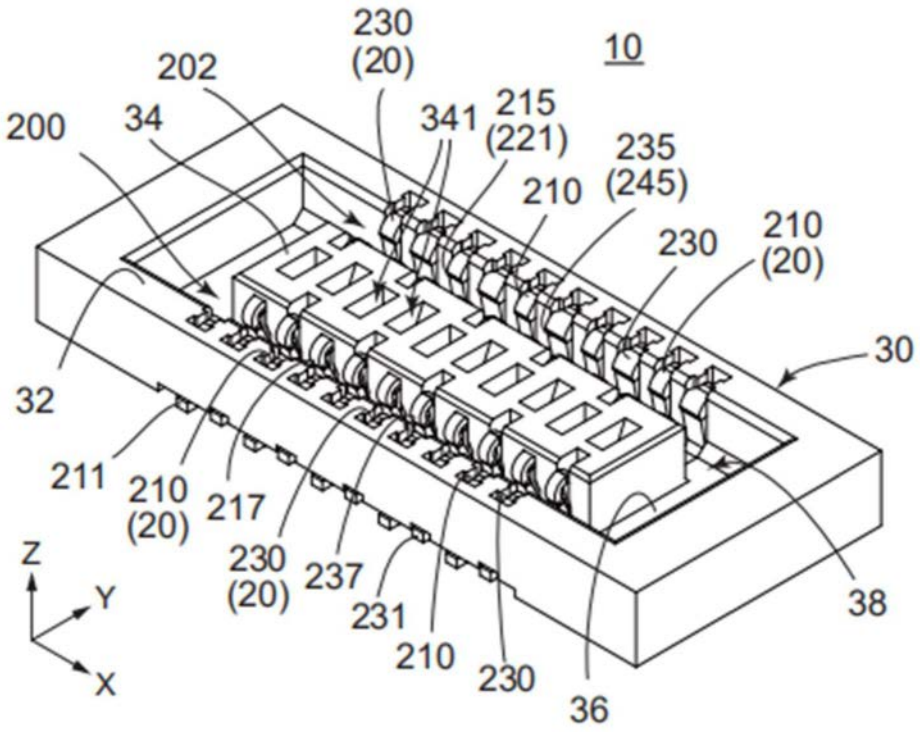

230
(20)
10
202
200
34
341
215
(221)
235
(245)
210
230
210
(20)
30
32
211
210
(20)
217
230
(20)
237
231
210
230
36
38
Z
Y
X

图1

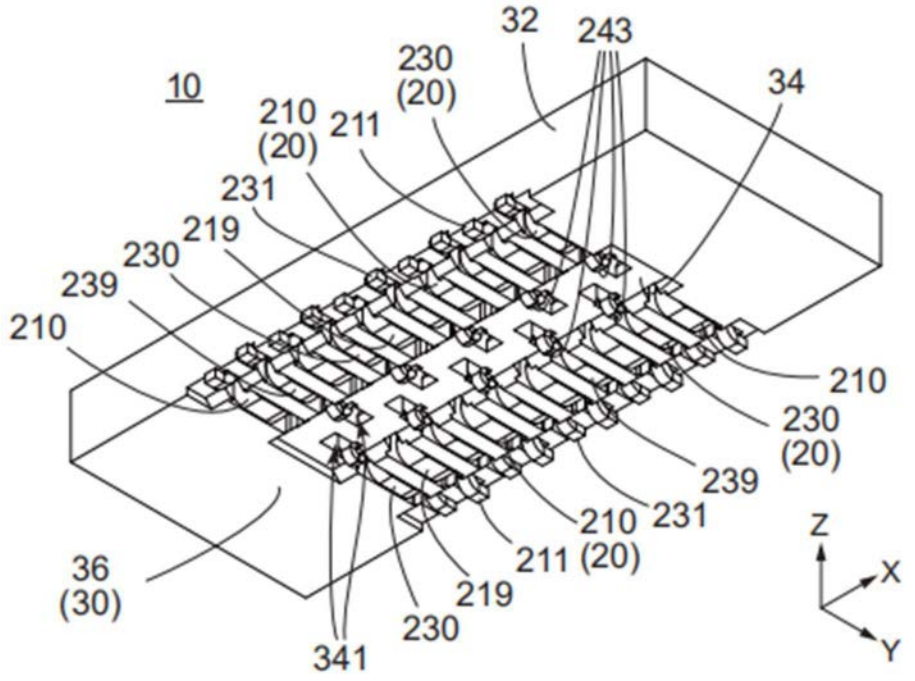

32
243
10
230
(20)
34
210
(20)
211
231
219
230
239
210
210
230
(20)
239
210
231
211
(20)
219
230
341
36
(30)
Z
X
Y

图2

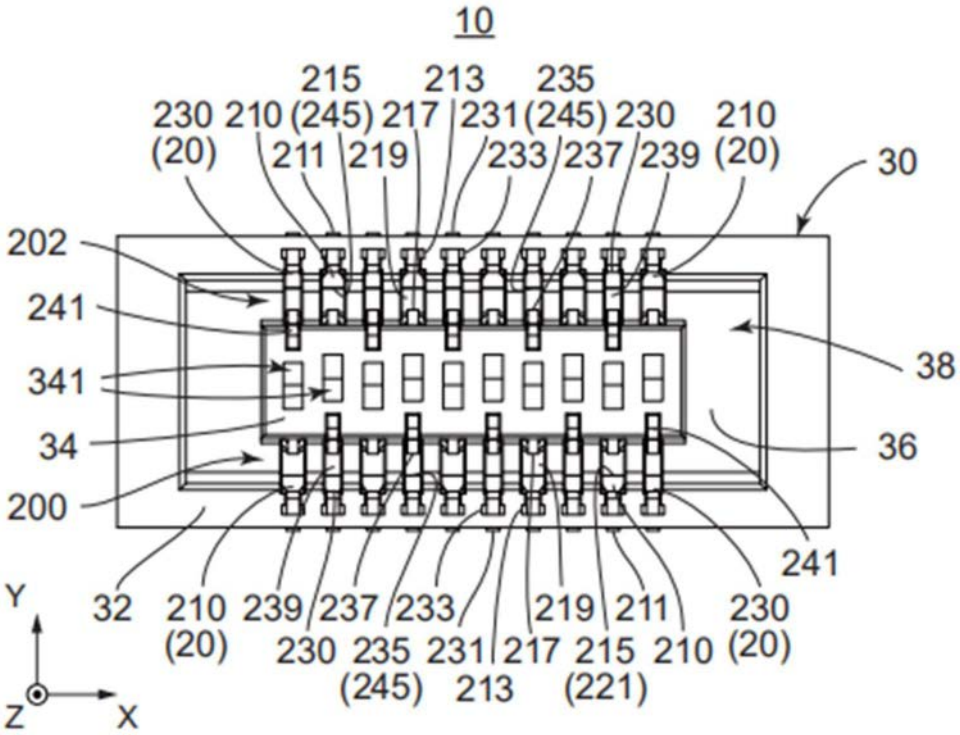

10
215
213
235
230
(20)
210
211
(245)
219
217
231
233
(245)
237
230
239
210
(20)
30
202
241
341
34
200
38
36
241
Y
32
210
(20)
239
237
233
230
235
(245)
231
213
219
217
211
215
(221)
210
230
(20)
Z
X

图3

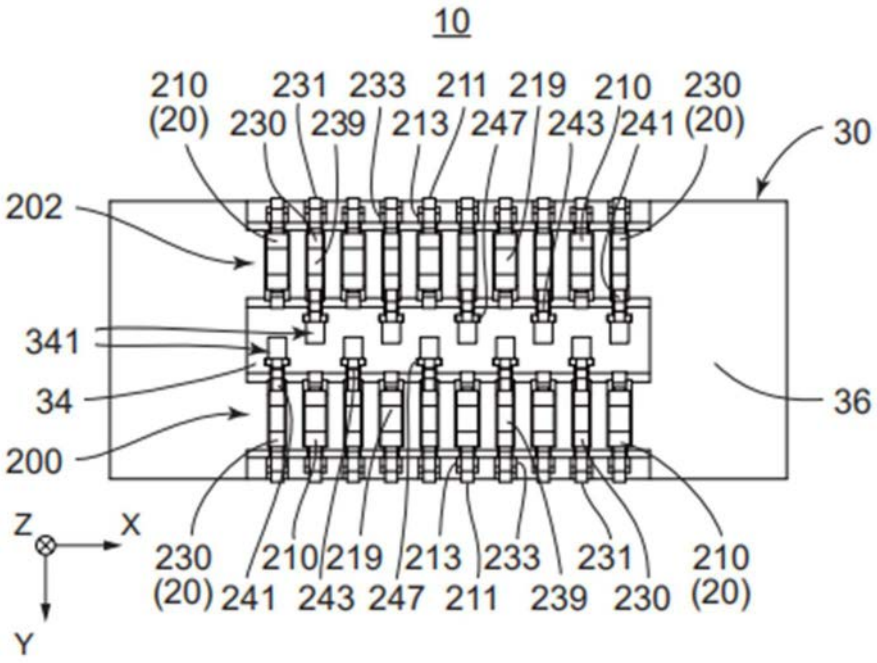

10
210
(20)
231
230
233
239
211
213
219
247
210
243
230
241
(20)
30
202
341
34
200
36
Z
X
Y
230
(20)
241
210
243
219
247
213
211
233
239
231
230
210
(20)

图4

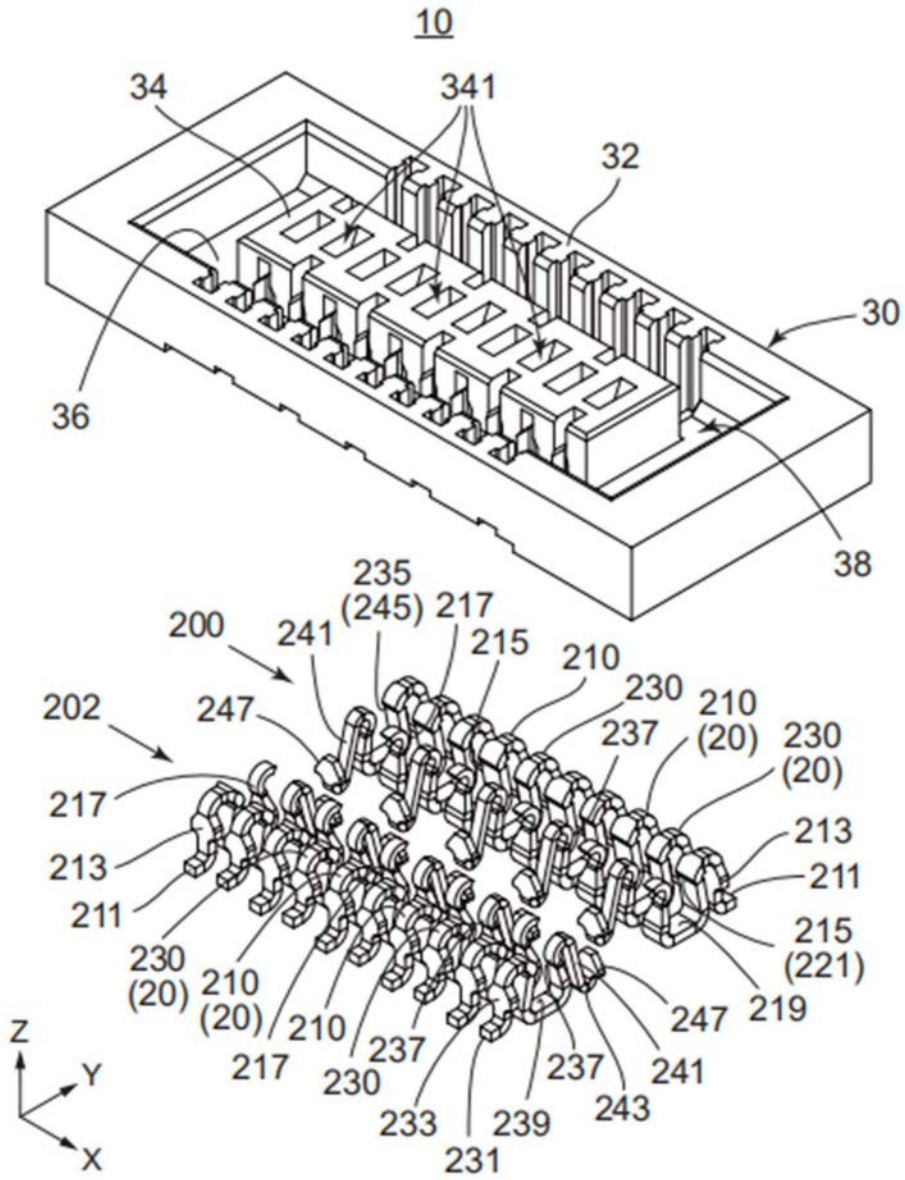

10
34
341
32
30
36
38
235
(245)
217
200
241
215
210
230
210
(20)
230
(20)
202
247
237
217
213
211
213
211
215
(221)
219
247
241
243
237
239
233
231
230
237
217
210
210
(20)
230
(20)
Z
Y
X

图5

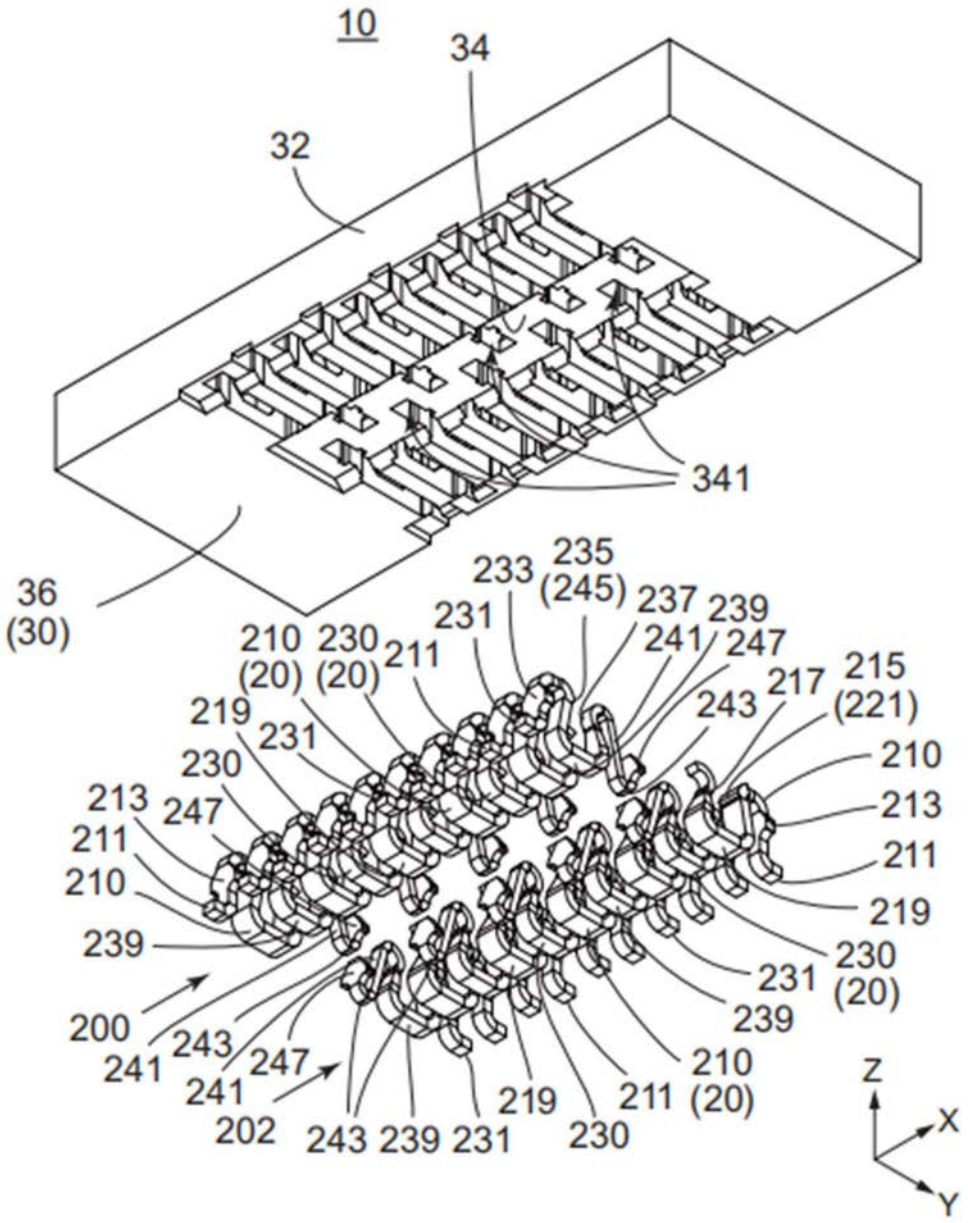

10
34
32
341
36
(30)
235
(245)
233
237
239
231
241
247
210
(20)
230
(20)
211
217
215
(221)
243
219
231
230
213
247
211
210
239
200
241
243
247
241
202
243
239
231
219
230
211
210
(20)
239
231
230
(20)
219
211
213
210
215
(221)
217
Z
X
Y

图6

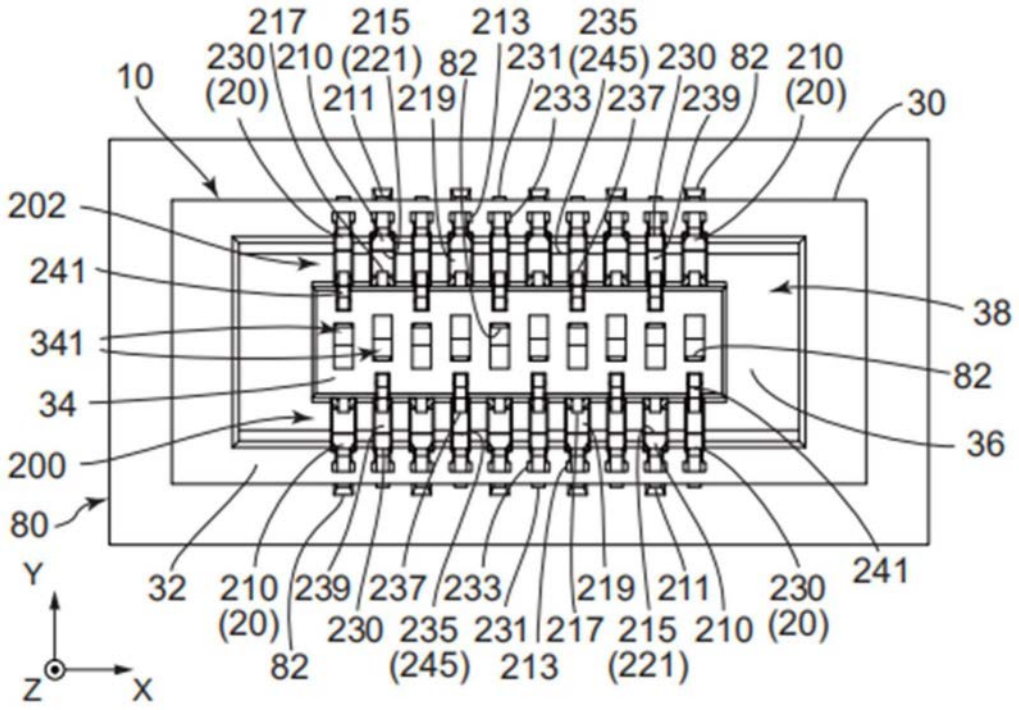

217
215
213
235
230
210
(221)
82
231
(245)
230
82
210
(20)
211
219
233
237
239
(20)
10
30
202
241
38
341
82
34
36
200
80
Y
32
210
(20)
239
237
233
219
211
230
(20)
241
230
235
231
217
215
210
82
(245)
213
(221)
Z
X

图7

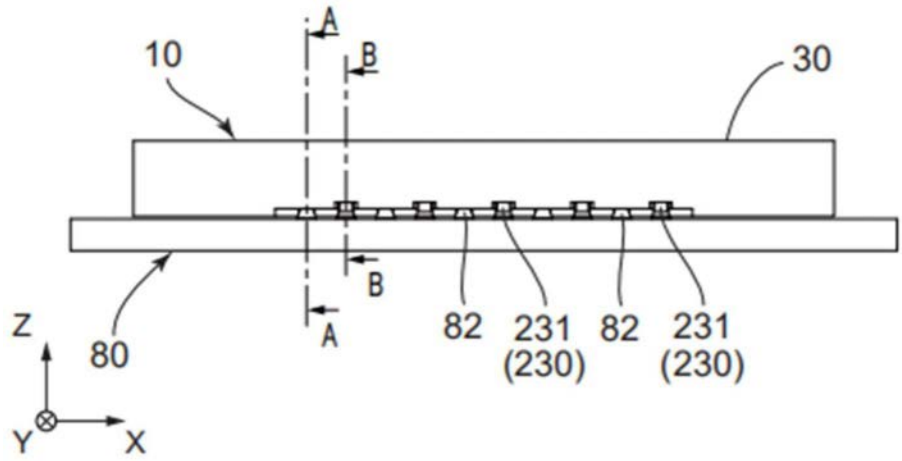

A
10
B
30
B
A
Z
80
82
231
(230)
82
231
(230)
Y
X

图8

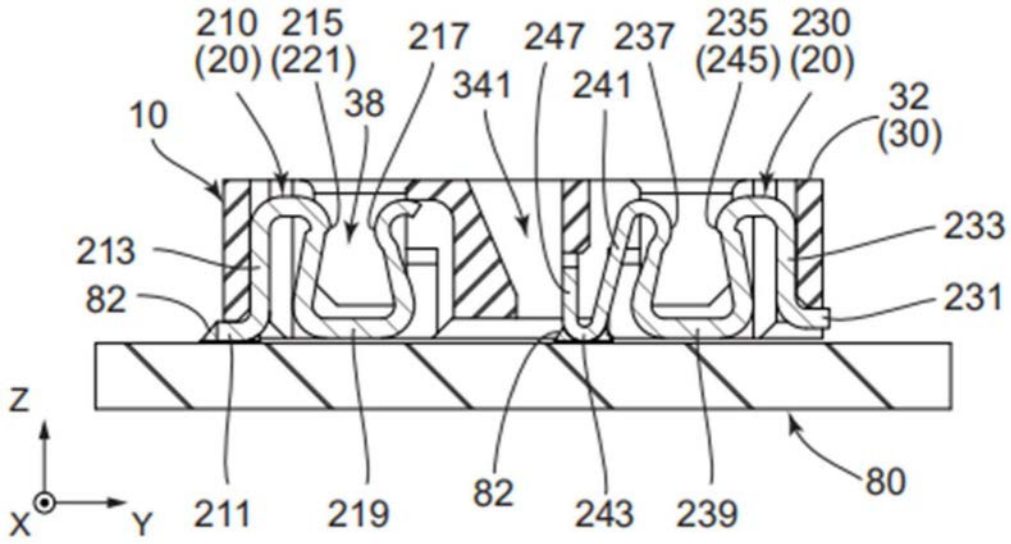

210
(20)
215
(221)
217
247
237
235
(245)
230
(20)
10
38
341
241
32
(30)
213
233
82
231
Z
X
Y
211
219
82
243
239
80

图9

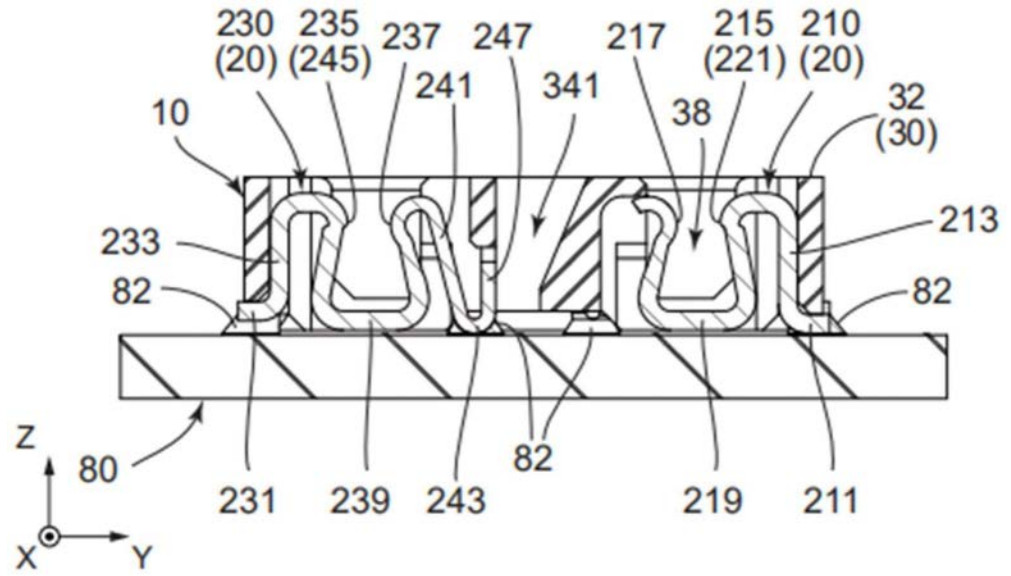

230
(20)
235
(245)
237
247
217
215
(221)
210
(20)
241
341
10
38
32
(30)
233
213
82
82
Z
80
X
Y
231
239
243
82
219
211

图10

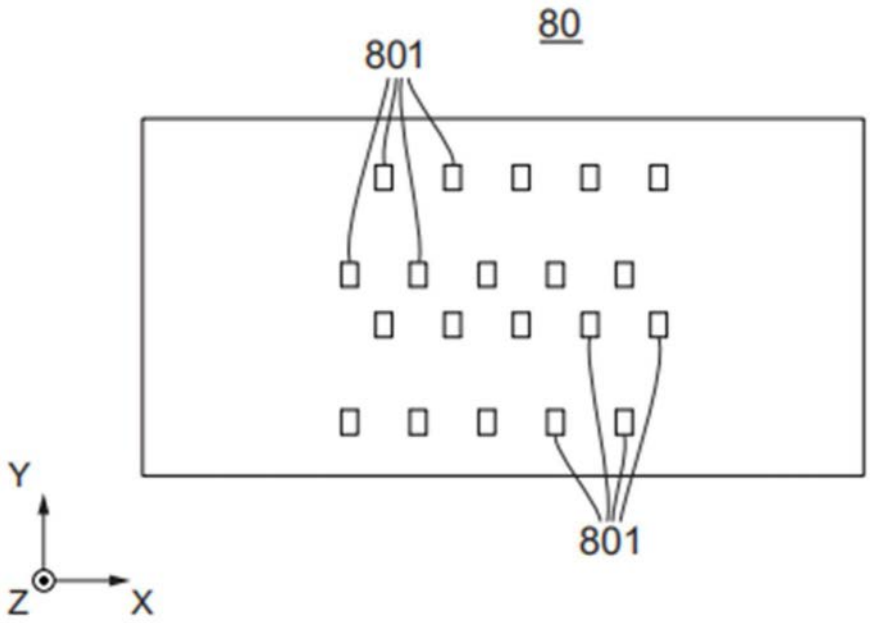


图11

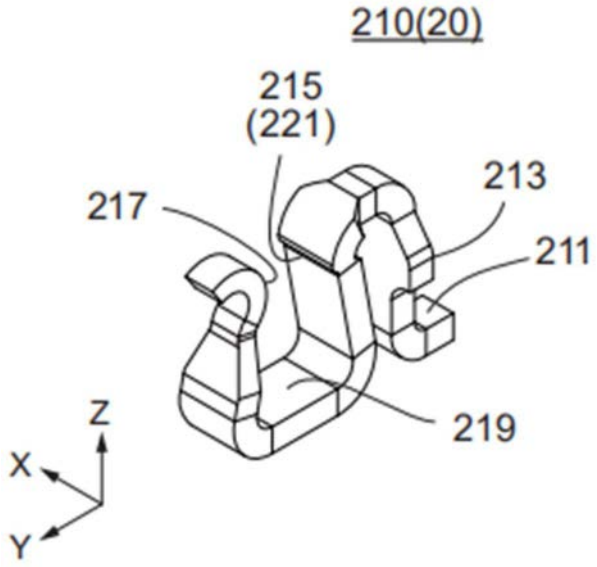


图12

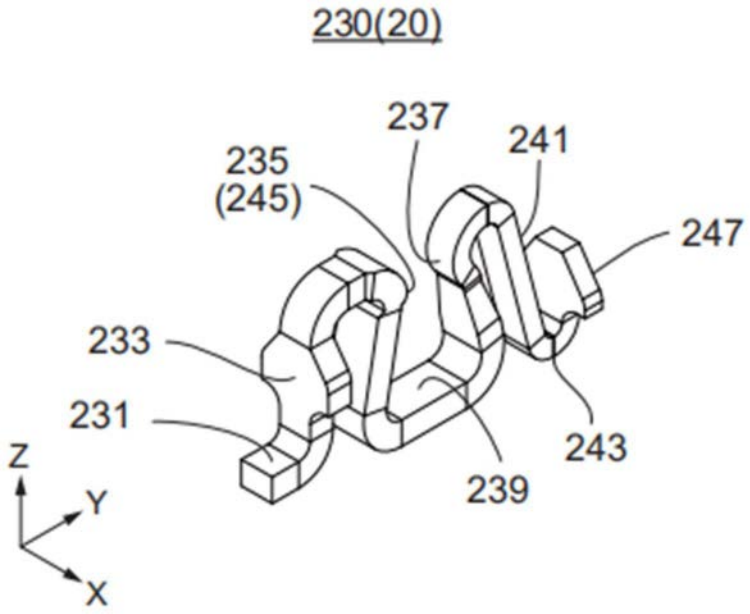

230(20)
237
241
235
(245)
247
233
231
243
239
Z
Y
X

图13

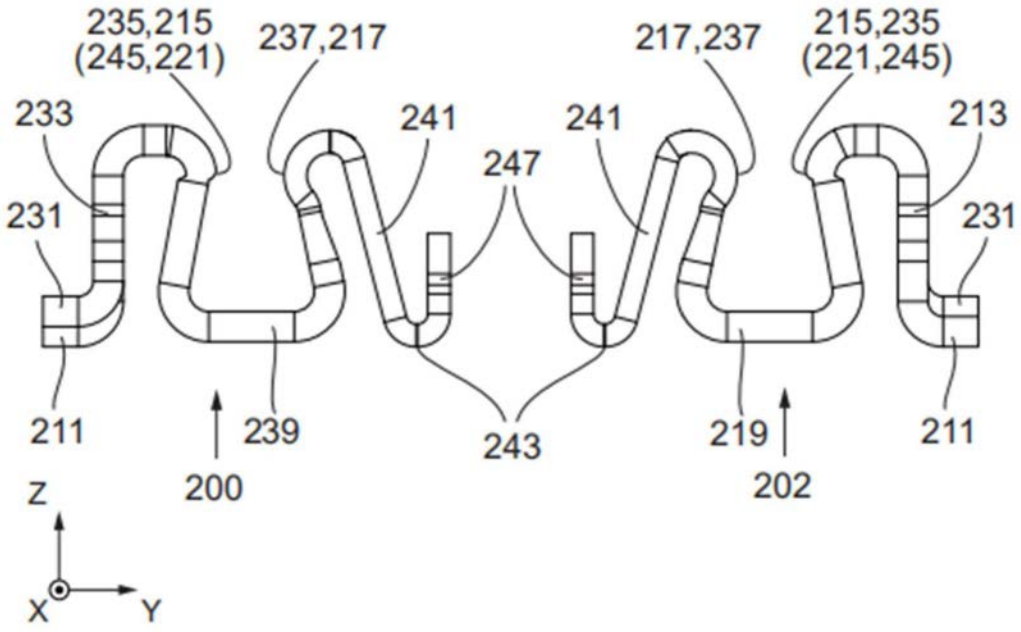

235,215
(245,221)
237,217
217,237
215,235
(221,245)
233
241
241
213
247
231
231
211
239
243
219
211
200
202
Z
X
Y

图14

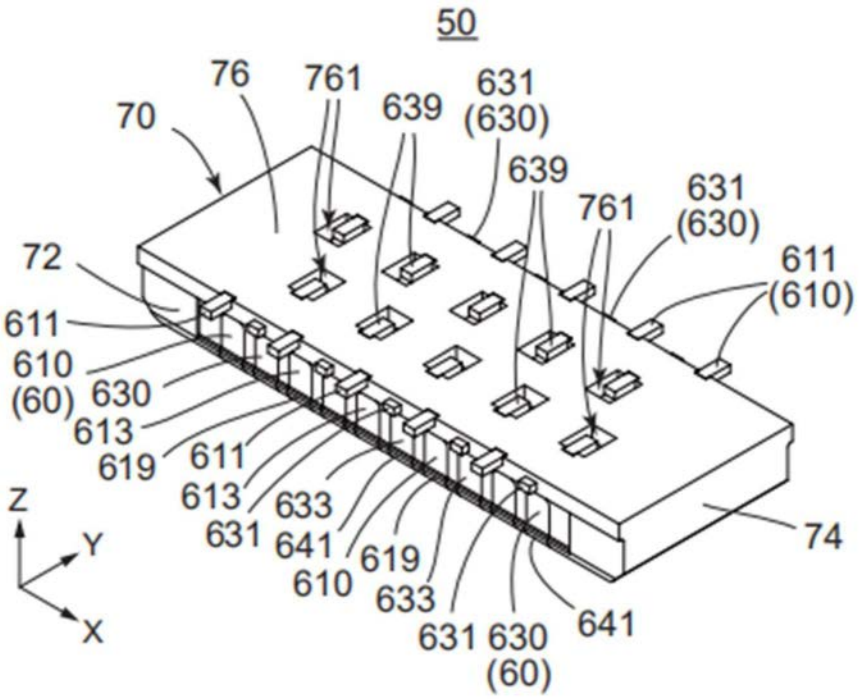

50
76
761
639
631
(630)
70
639
761
631
(630)
72
611
(610)
611
610
(60)
630
613
619
611
613
633
631
641
610
619
633
631
630
(60)
641
74
Z
Y
X

图15

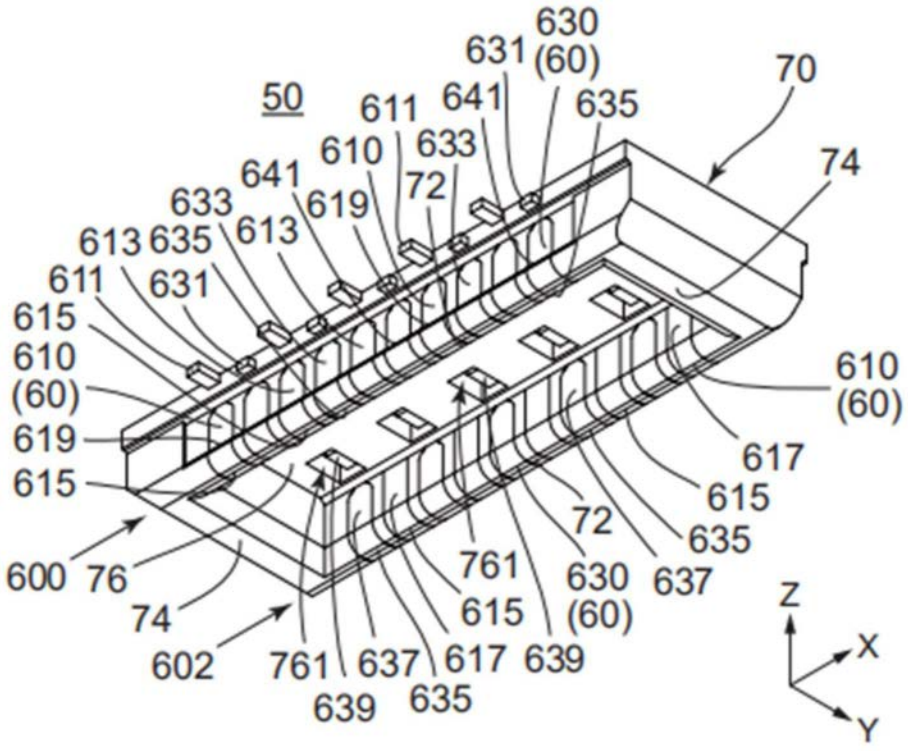

630
631
(60)
70
50
611
641
635
610
633
74
641
72
619
633
613
635
613
611
631
615
610
(60)
610
(60)
619
617
615
615
72
635
600
76
761
630
637
74
615
(60)
602
761
637
617
639
639
635
Z
X
Y

图16

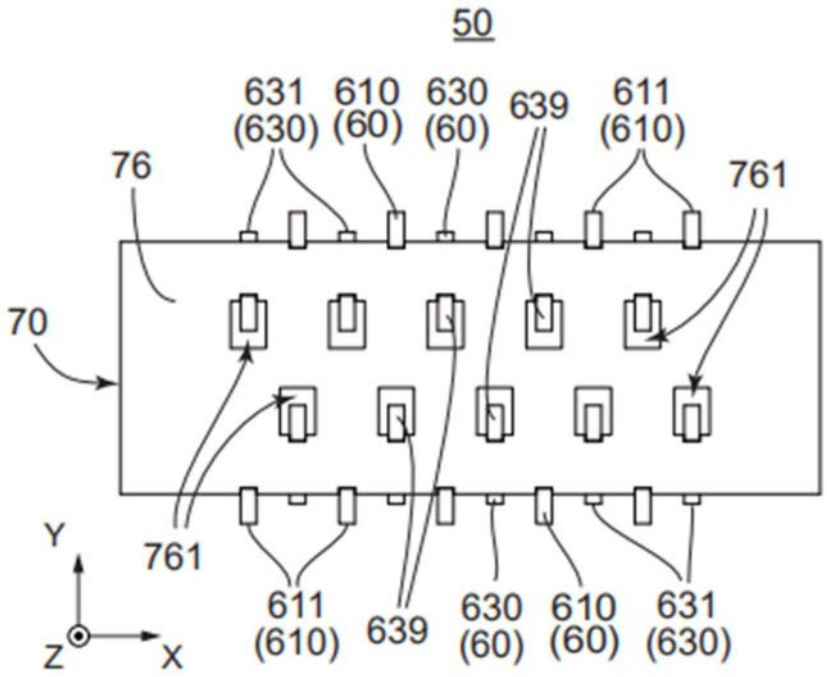

50
631
(630)
610
(60)
630
(60)
639
611
(610)
76
761
70
Y
761
611
(610)
639
630
(60)
610
(60)
631
(630)
Z
X

图17

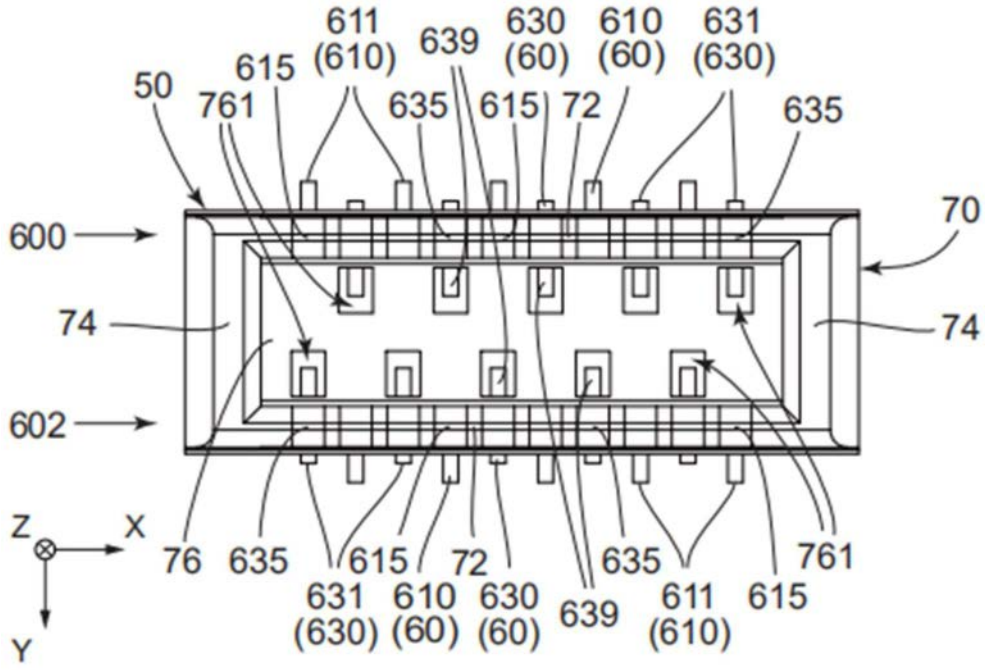

611
(610)
639
630
(60)
610
(60)
631
(630)
615
50
761
635
615
72
635
70
600
74
74
602
Z
X
76
635
615
72
635
761
631
(630)
610
(60)
630
(60)
639
611
(610)
615
Y

图18

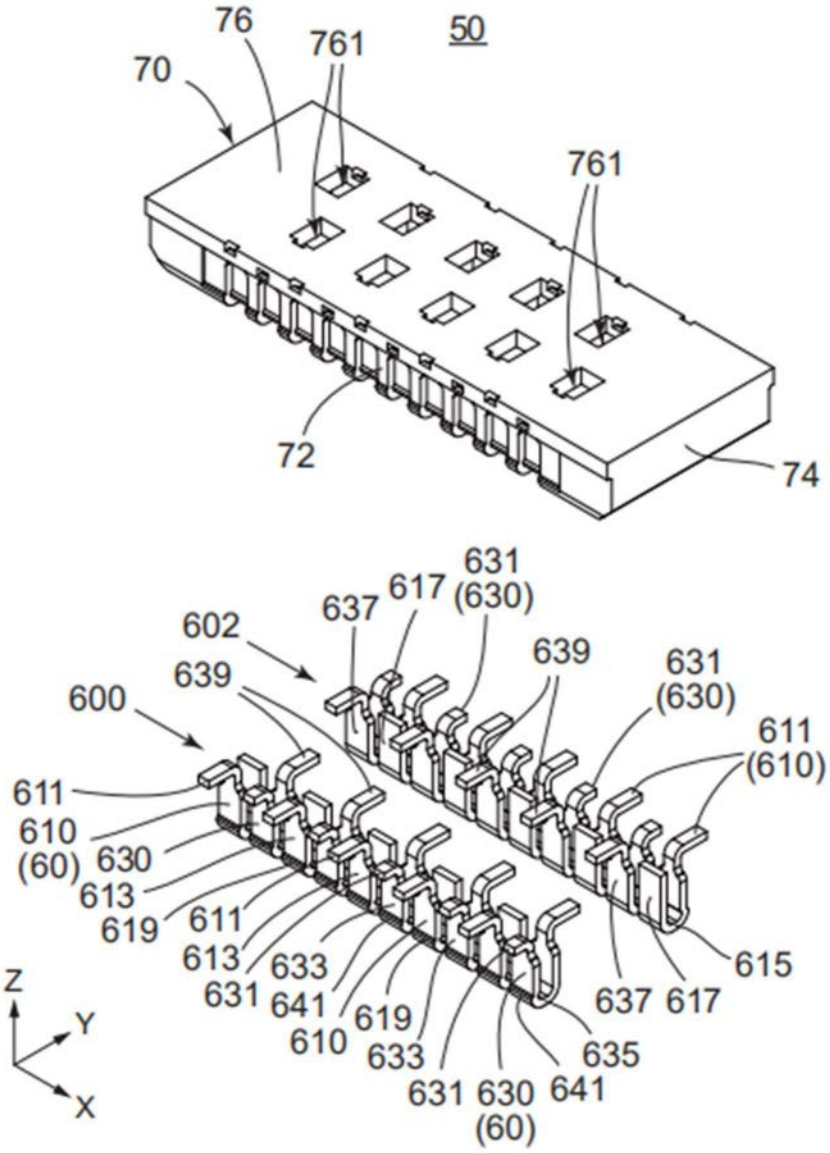

76
761
50
70
761
72
74
631
(630)
617
637
602
639
639
631
(630)
600
611
(610)
611
610
(60)
630
613
619
611
613
633
631
641
610
619
633
631
630
(60)
641
635
637
617
615
Z
Y
X

图19

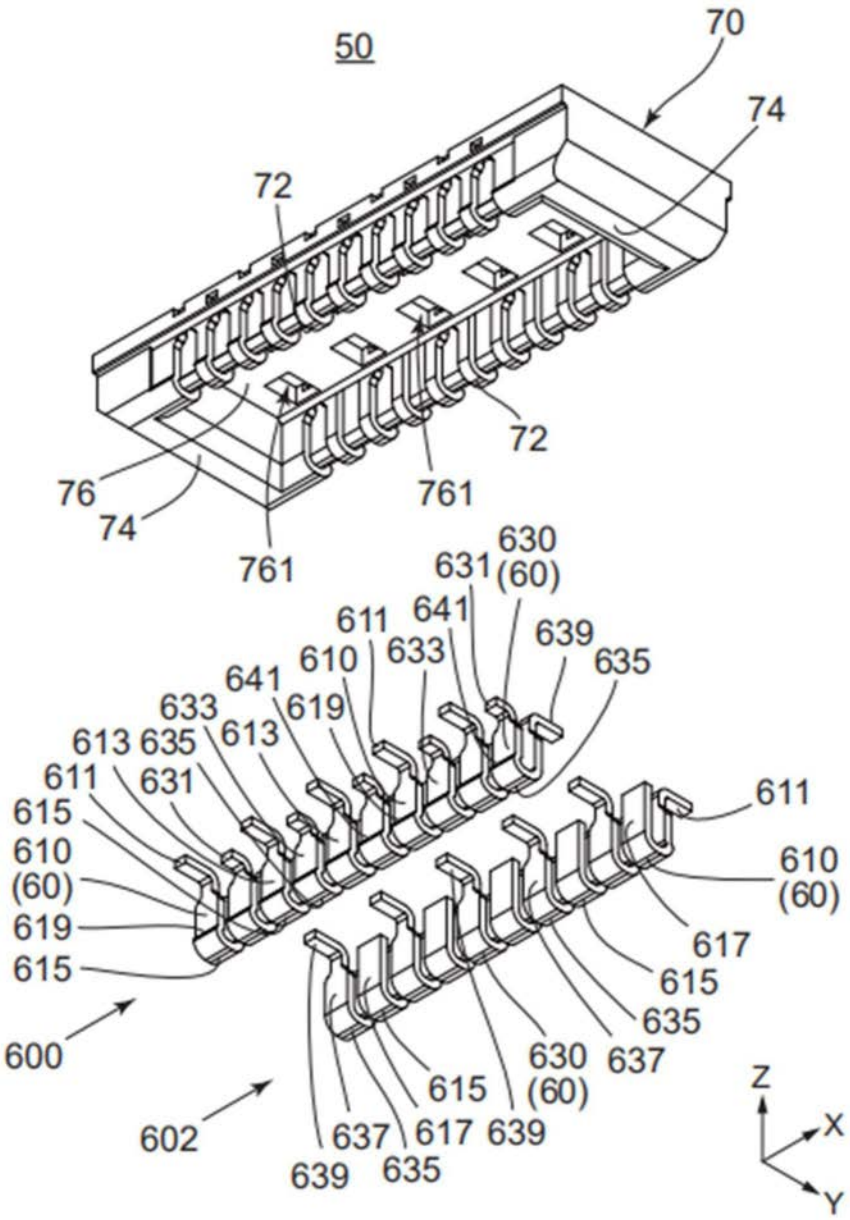

50
70
74
72
72
76
74
761
761
630
(60)
631
641
611
639
610
633
635
641
633
619
613
613
635
611
631
615
610
(60)
619
615
611
610
(60)
617
615
635
630
637
615
(60)
600
602
637
617
639
639
635
Z
X
Y

图20

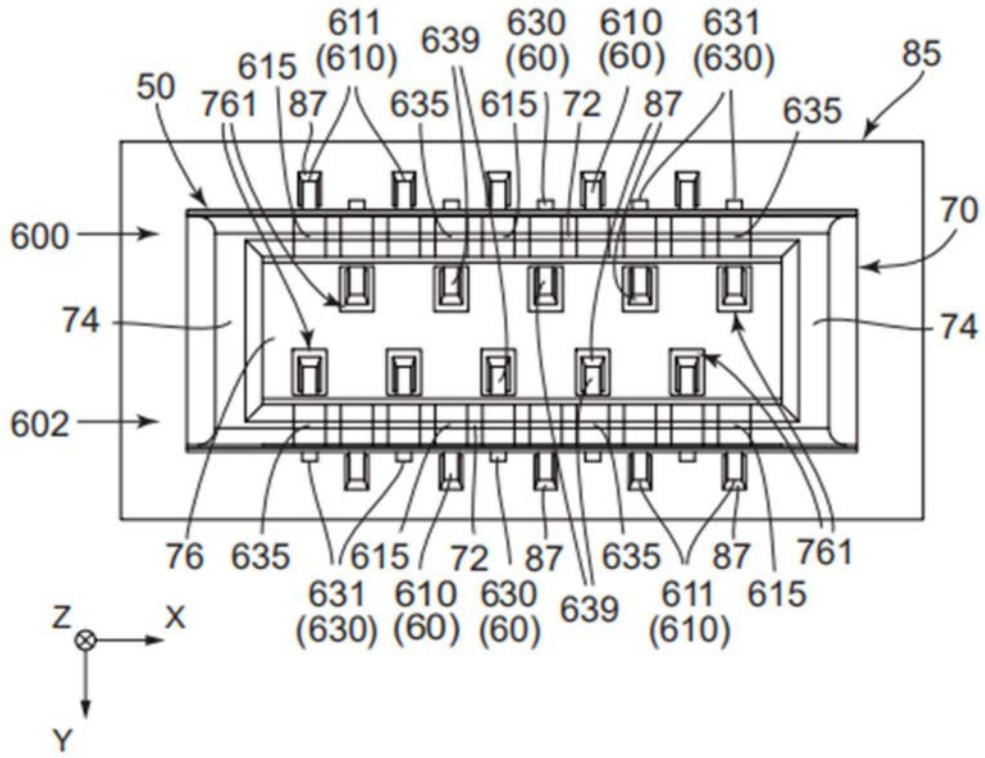

611
(610)
639
630
(60)
610
(60)
631
(630)
85
615
50
761
87
635
615
72
87
635
70
600
74
74
602
76
635
615
72
87
635
87
761
631
(630)
610
(60)
630
(60)
639
611
(610)
615
Z
X
Y

图21

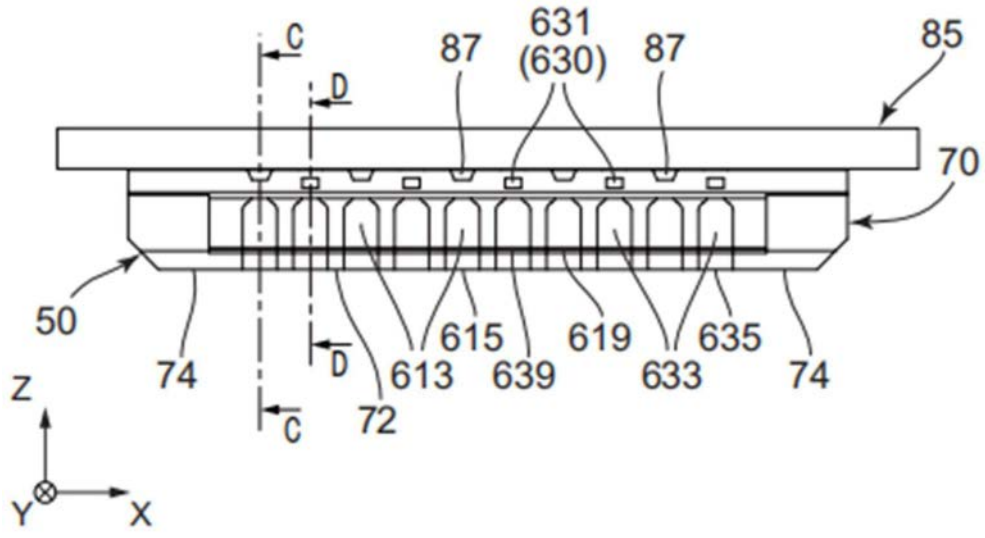

C
87
631
(630)
87
85
D
70
50
74
D
615
619
635
74
613
639
633
72
C
Z
Y
X

图22

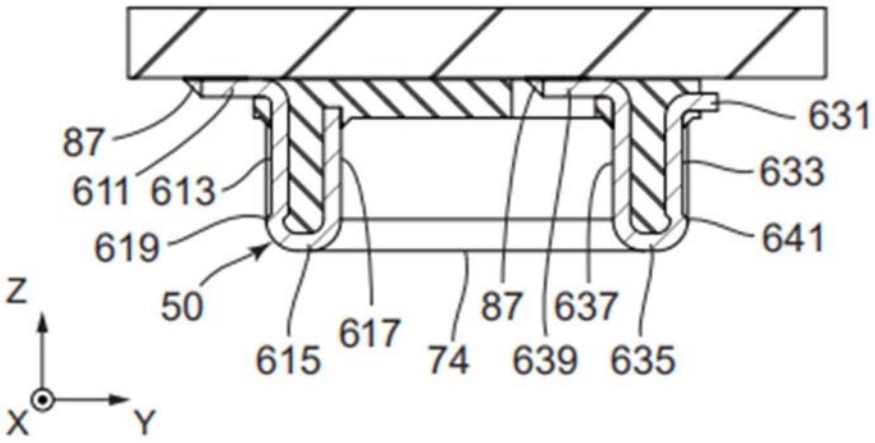

87
611
613
619
50
631
633
641
637
615
617
74
639
635
Z
X
Y

图23

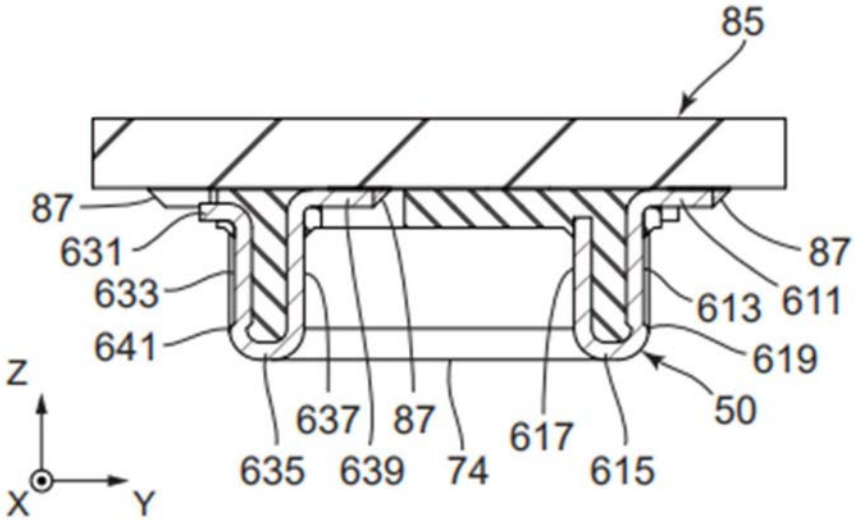

85
87
631
633
641
87
613
611
619
50
637
87
617
635
639
74
615
Z
X
Y

图24

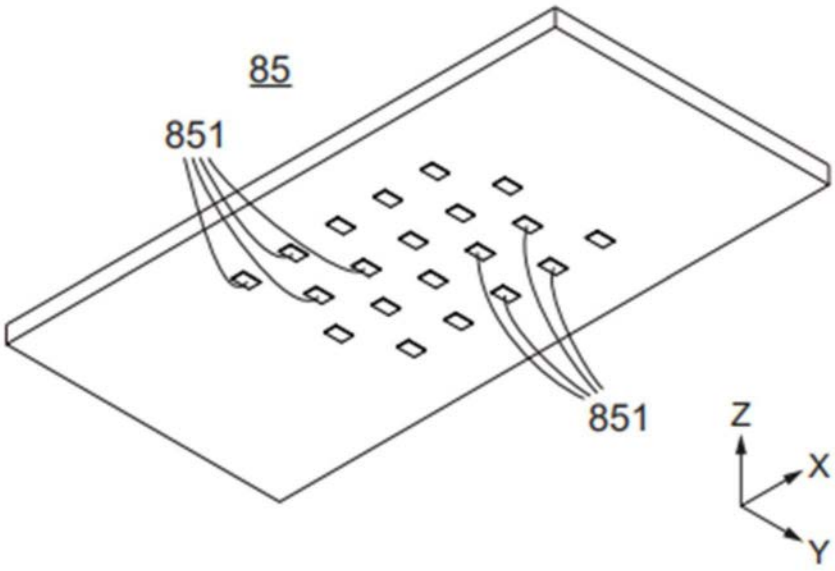


图25

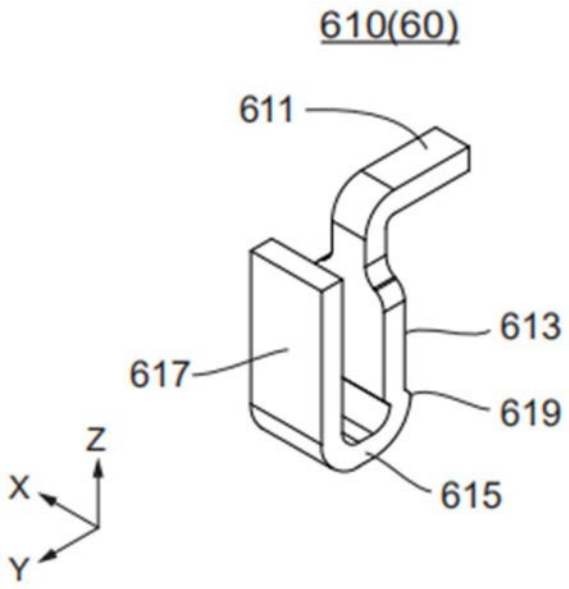


图26

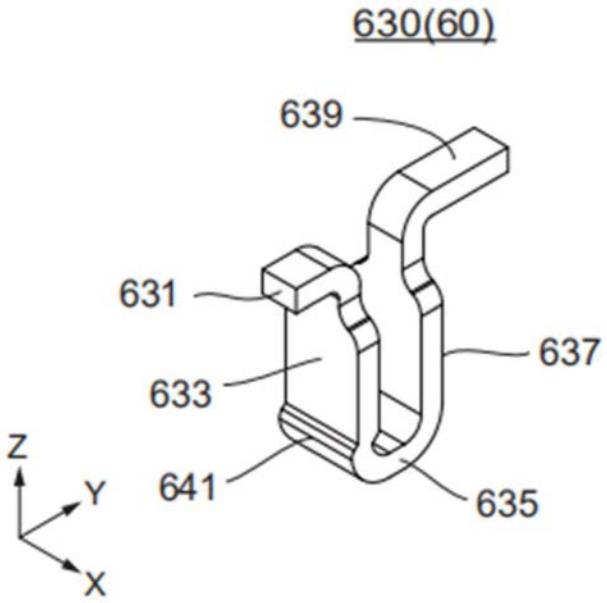

630(60)
639
631
637
633
641
635
Z
Y
X

图27

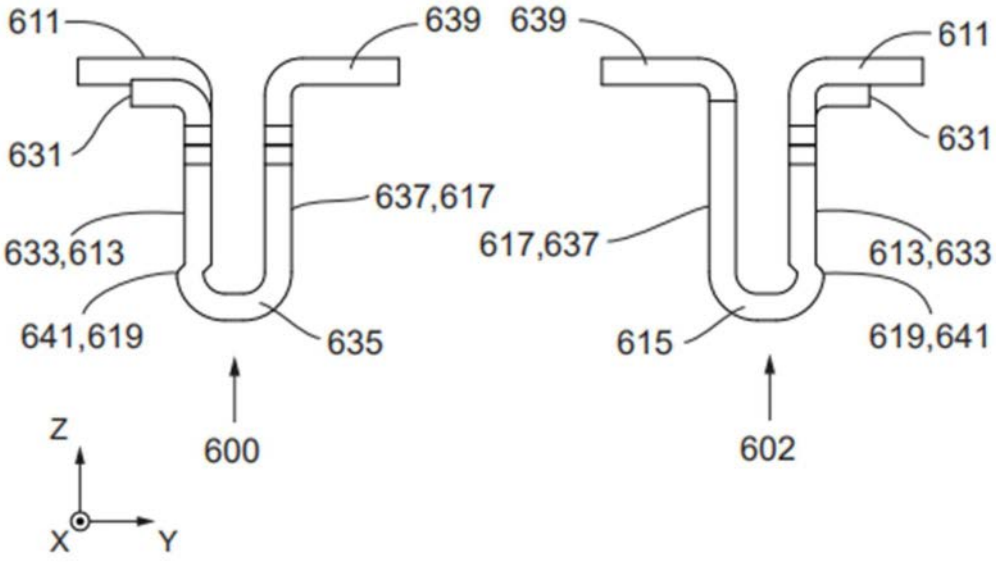

611
639
631
637,617
633,613
641,619
635
600
Z
X
Y
639
611
631
617,637
613,633
615
619,641
602

图28

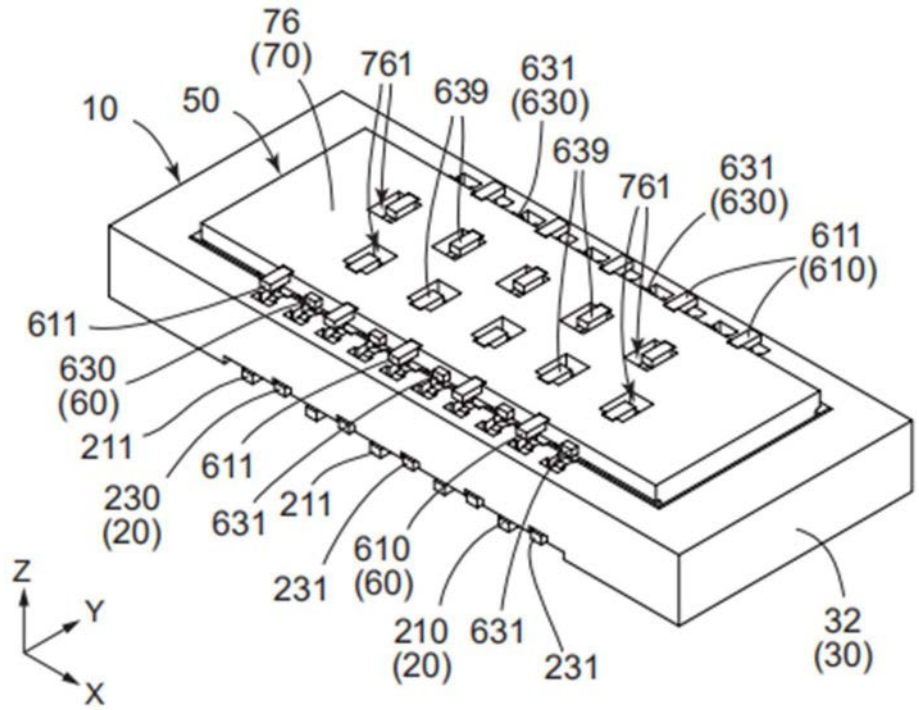

76
(70)
761
639
631
(630)
10
50
639
761
631
(630)
611
(610)
611
630
(60)
211
611
230
(20)
631
211
610
(60)
231
210
(20)
631
231
32
(30)
Z
Y
X

图29

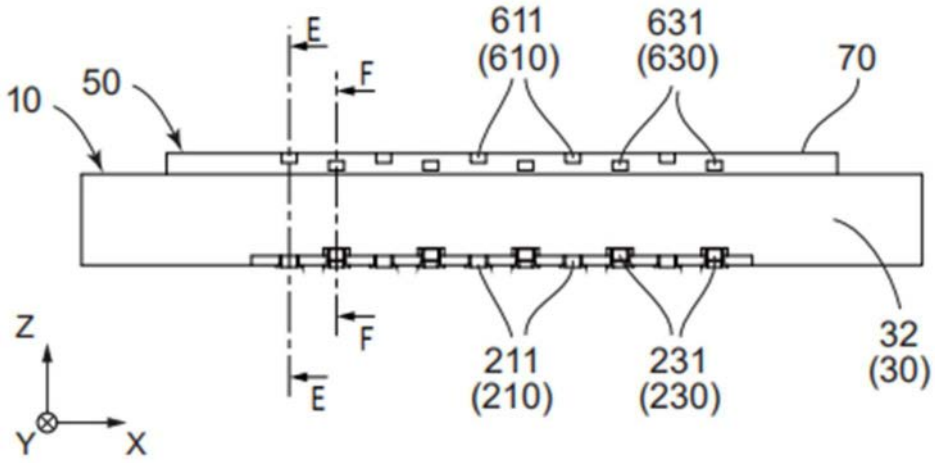

E
611
(610)
631
(630)
70
10
50
F
F
E
211
(210)
231
(230)
32
(30)
Z
Y
X

图30

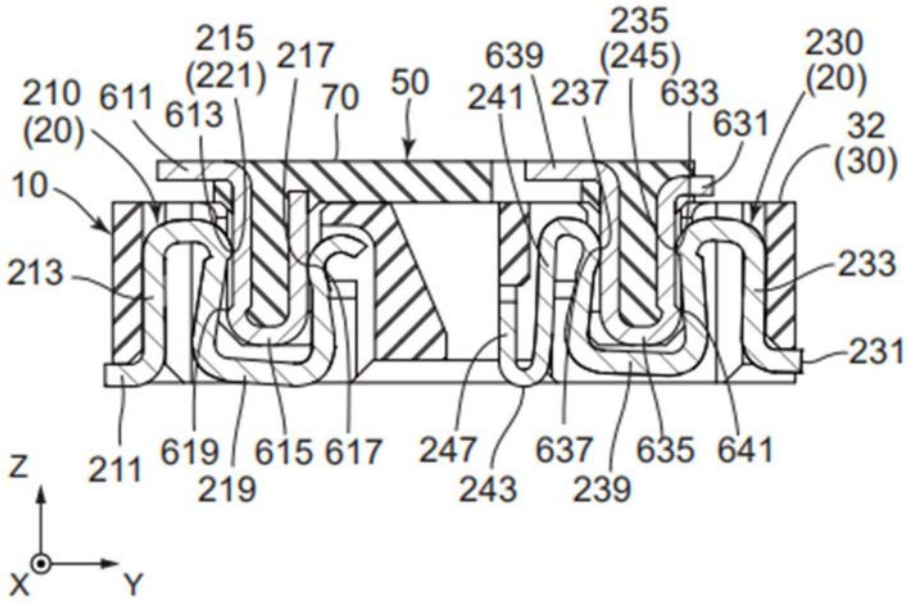

215
(221)
217
70
50
639
241
235
(245)
237
633
631
230
(20)
210
(20)
611
613
32
(30)
10
213
233
231
211
619
219
615
617
247
243
637
239
635
641
Z
X
Y

图31

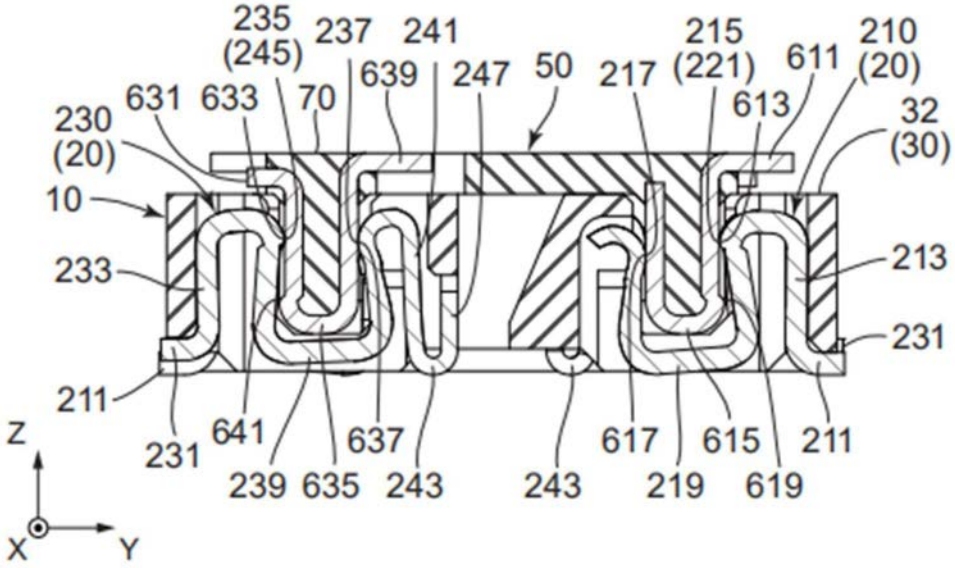

235
(245)
237
241
639
247
50
217
215
(221)
611
210
(20)
631
633
70
613
32
(30)
230
(20)
10
233
213
231
211
641
231
239
635
637
243
243
617
219
615
619
211
Z
X
Y

图32

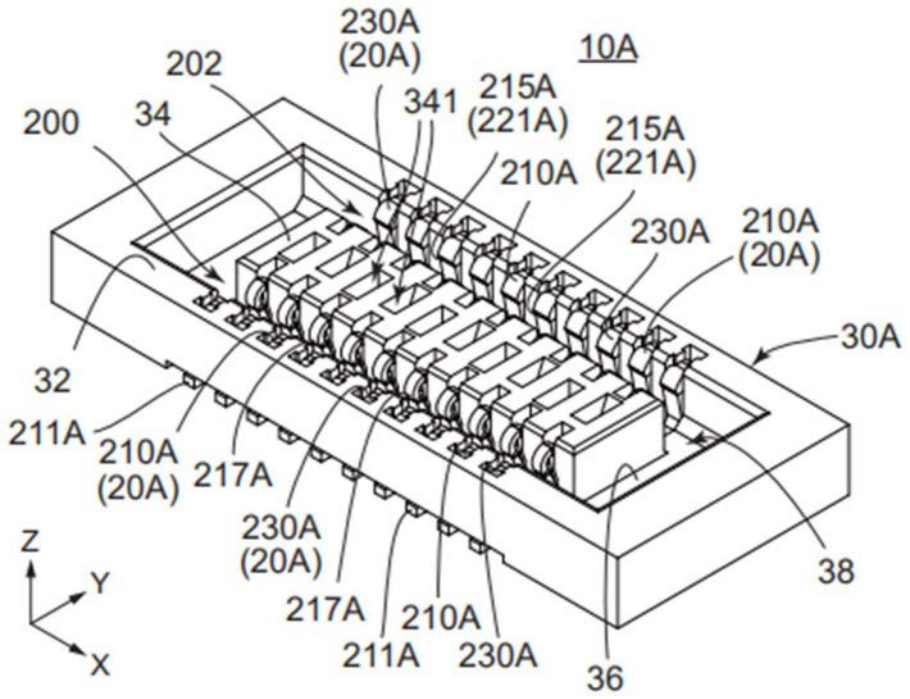

230A
(20A)
10A
202
341
215A
(221A)
200
34
215A
(221A)
210A
230A
210A
(20A)
30A
32
211A
210A
(20A)
217A
230A
(20A)
38
Z
Y
X
217A
210A
211A
230A
36

图33

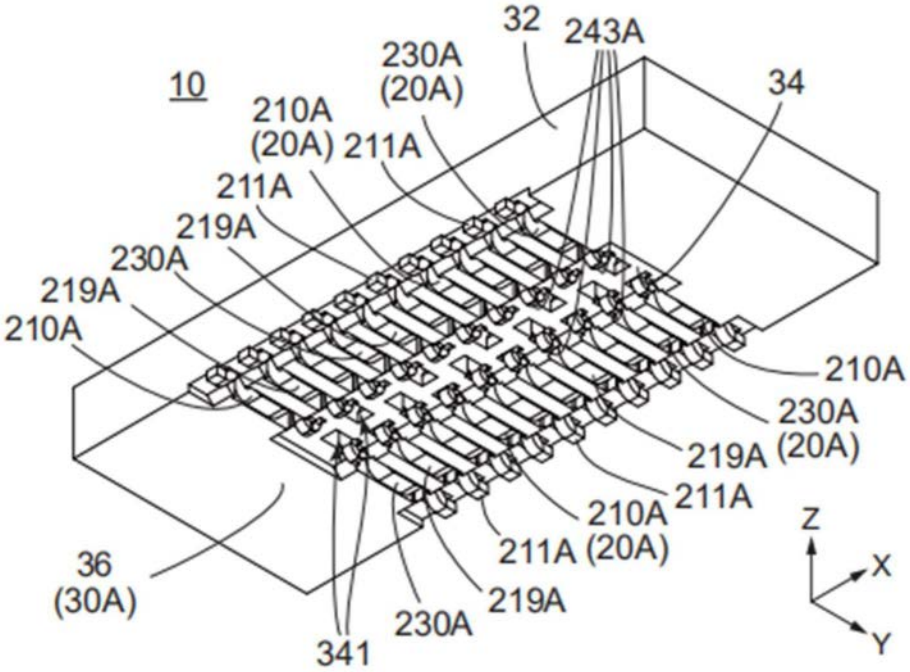

32
243A
230A
(20A)
10
34
210A
(20A)
211A
211A
219A
230A
219A
210A
210A
230A
(20A)
219A
211A
210A
211A (20A)
Z
X
Y
36
(30A)
219A
230A
341

图34

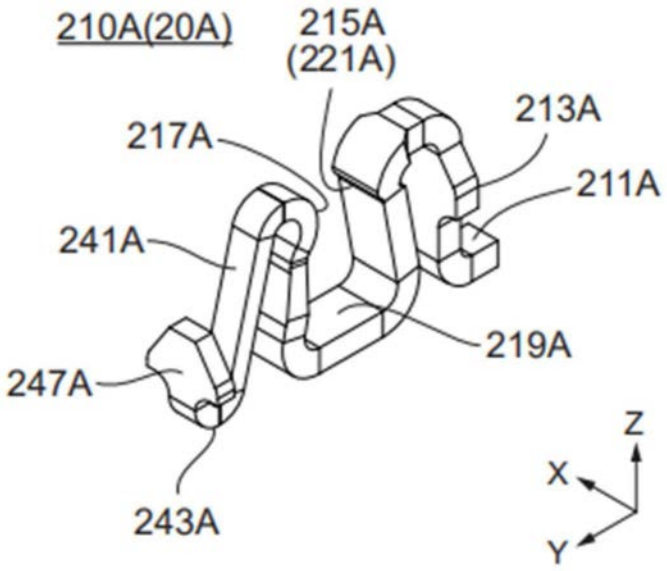

210A(20A)
215A
(221A)
213A
217A
211A
241A
219A
247A
243A
Z
X
Y

图35

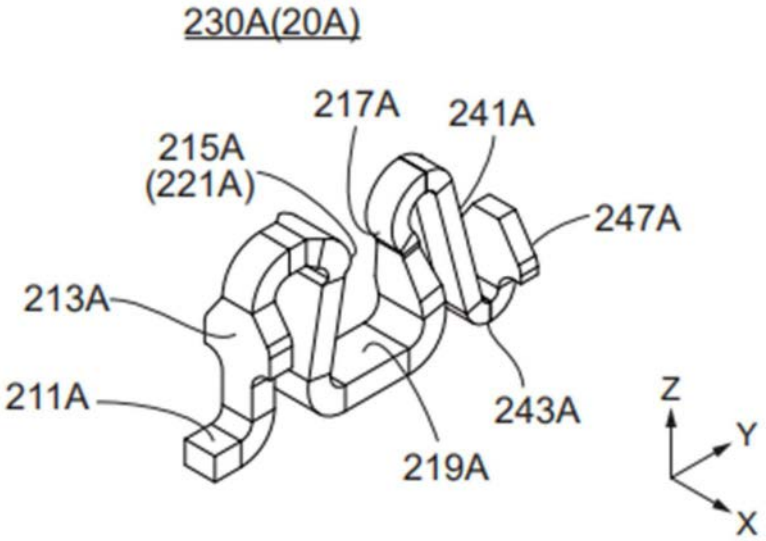

230A(20A)
217A
241A
215A
(221A)
247A
213A
211A
243A
219A
Z
Y
X

图36

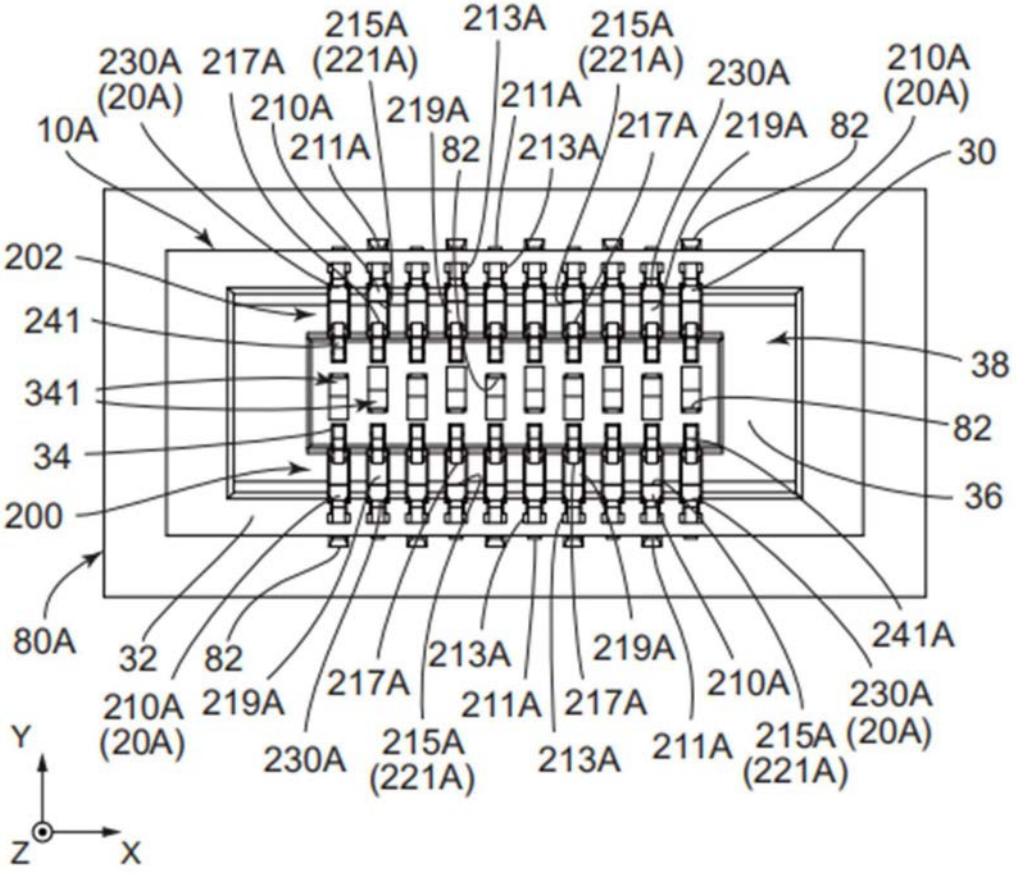

215A
(221A)
213A
215A
(221A)
230A
(20A)
217A
210A
211A
219A
211A
82
213A
217A
219A
82
210A
(20A)
10A
30
202
241
341
34
200
38
82
36
80A
32
82
241A
210A
(20A)
219A
217A
213A
211A
217A
219A
210A
230A
(20A)
230A
215A
(221A)
213A
211A
215A
(221A)
Y
Z
X

图37

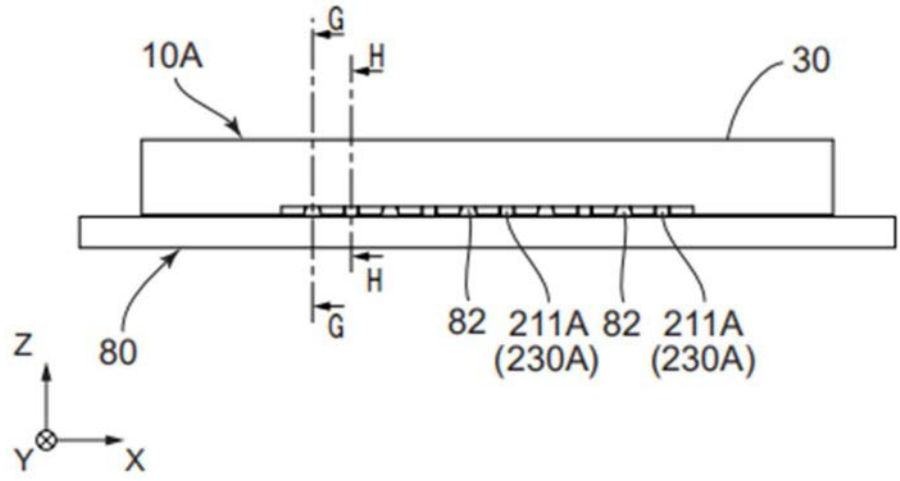

G
H
10A
30
H
G
82
211A
(230A)
82
211A
(230A)
80
Z
Y
X

图38

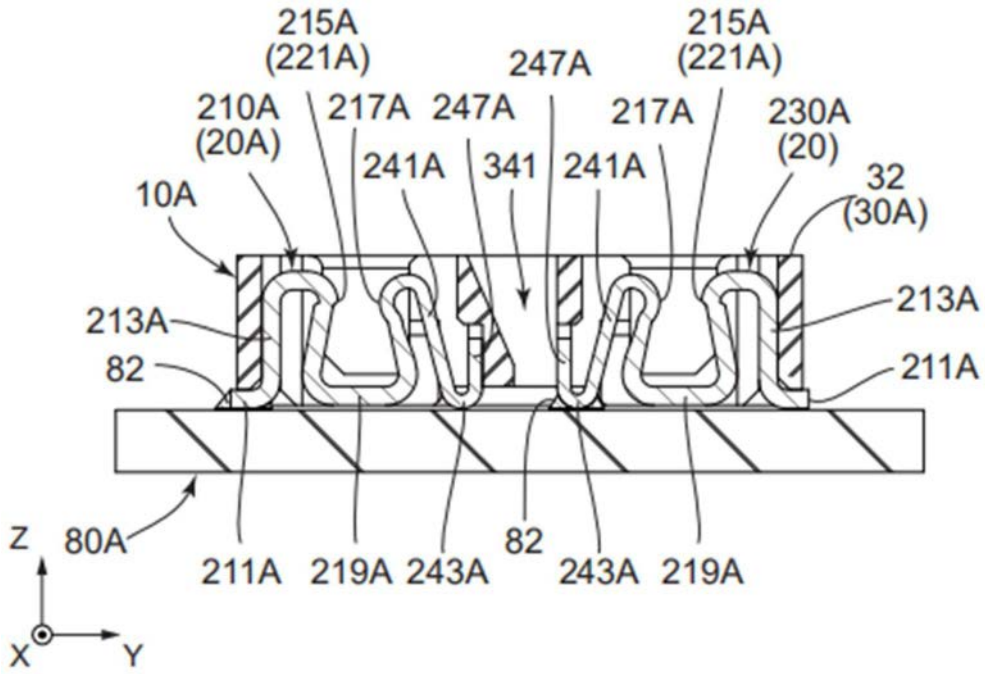

215A
(221A)
247A
215A
(221A)
210A
(20A)
217A
247A
217A
230A
(20)
241A
341
241A
32
(30A)
10A
213A
213A
82
211A
Z
80A
82
211A
219A
243A
243A
219A
X
Y

图39

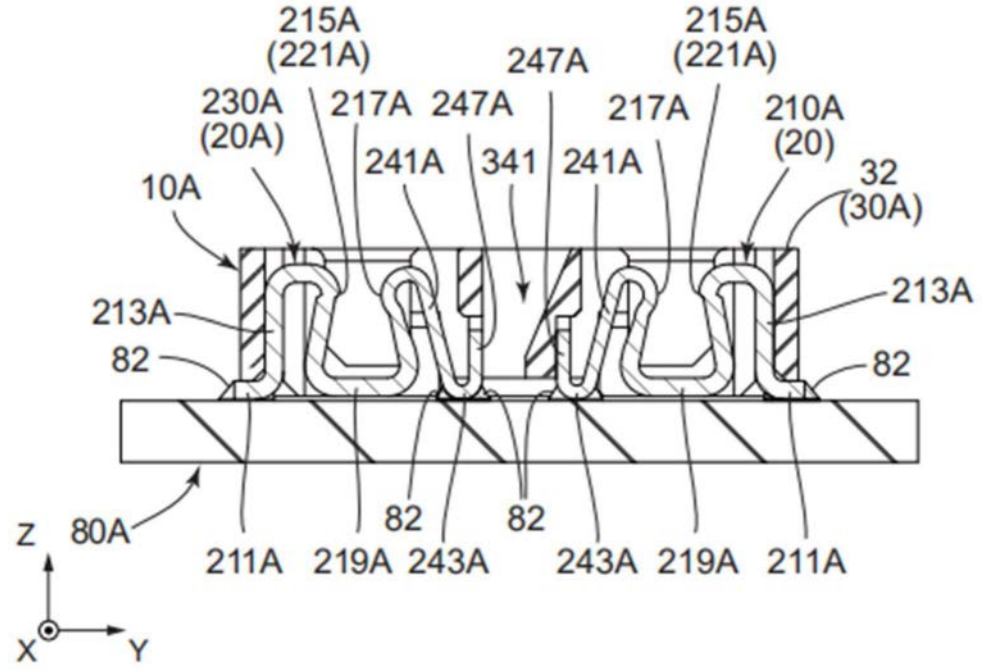

215A
(221A)
247A
215A
(221A)
230A
(20A)
217A
247A
217A
210A
(20)
241A
341
241A
32
(30A)
10A
213A
213A
82
82
Z
80A
82
82
211A
219A
243A
243A
219A
211A
X
Y

图40

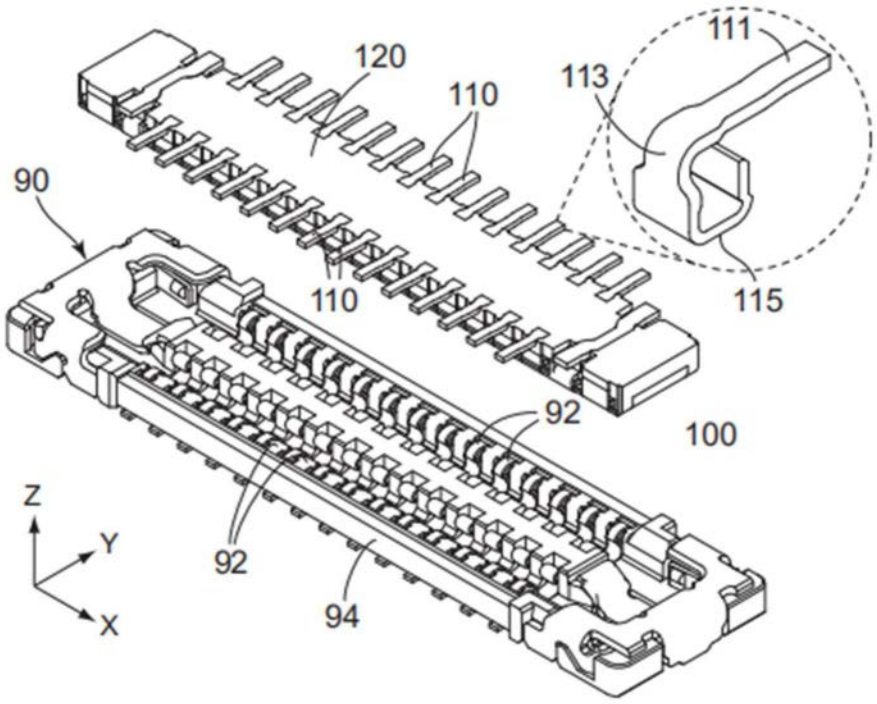


图41现有技术

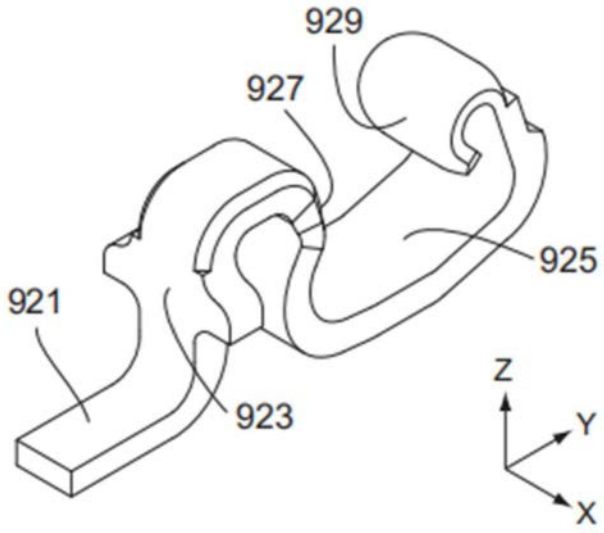


图42现有技术