



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110867680 B

(45) 授权公告日 2021.06.18

(21) 申请号 201910552916.0

(22) 申请日 2019.06.25

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110867680 A

(43) 申请公布日 2020.03.06

(30) 优先权数据  
2018-148673 2018.08.07 JP

(73) 专利权人 日本航空电子工业株式会社  
地址 日本东京都

(72) 发明人 青木滋晴 木村晃

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322  
代理人 龙淳

(51) Int.Cl.

H01R 12/71 (2011.01)

H01R 13/05 (2006.01)

H01R 13/11 (2006.01)

H01R 13/502 (2006.01)

H01R 13/631 (2006.01)

H01R 24/00 (2011.01)

(56) 对比文件

CN 104347998 A, 2015.02.11

CN 101145651 A, 2008.03.19

US 2017338592 A1, 2017.11.23

审查员 郑亮

权利要求书2页 说明书12页 附图17页

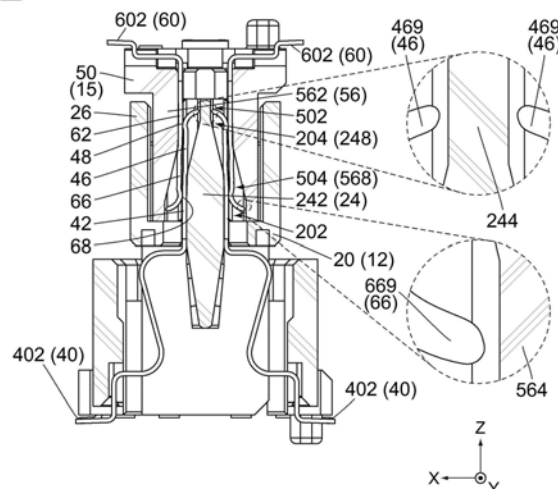
(54) 发明名称

连接器组件

(57) 摘要

一种连接器组件,包括具有第一接触件的第一连接器和具有第二接触件的第二连接器。第一接触件具有被支承为不在水平方向移动的第一被支承部,从第一被支承部延伸的第一弹性支承部和由第一弹性支承部支承的第一触点。第二接触件具有被支承为不在水平方向移动的第二被支承部,从第二被支承部延伸的第二弹性支承部和由第二弹性支承部支承的第二触点。在第一连接器和第二连接器彼此完全配接的完全配接状态下,第一触点与第二被支承部接触,并且第二触点与第一被支承部接触。

10



1. 一种连接器组件,包括第一连接器和第二连接器,其中:

所述第二连接器能够与所述第一连接器配接,所述第一连接器在上下方向位于所述第二连接器的下方;

所述第一连接器包括第一壳体 and 第一接触件;

所述第一壳体具有第一支承部,并且形成有第一接收部和第一移动允许部;

当所述第一连接器和所述第二连接器彼此配接时,所述第一接收部至少部分地接收所述第二连接器;

所述第一支承部在垂直于所述上下方向的水平方向与所述第一接收部相邻定位;

所述第一移动允许部位于所述第一支承部的上方,并且在所述水平方向与所述第一接收部相邻定位;

所述第一接触件具有第一被支承部、第一弹性支承部和第一触点;

所述第一被支承部沿着所述第一支承部与所述第一接收部之间的边界在所述上下方向延伸,并且由所述第一支承部支承为不在所述水平方向移动;

所述第一弹性支承部从所述第一被支承部延伸,同时在所述水平方向与所述第一支承部分开;

所述第一触点由所述第一弹性支承部支承;

在所述第一连接器和所述第二连接器彼此分离的分离状态下,所述第一触点位于所述第一接收部中并在所述上下方向和所述水平方向中的每一方向与所述第一支承部分开,并且所述第一移动允许部允许所述第一触点根据所述第一弹性支承部的弹性变形在所述水平方向移动;

所述第二连接器包括第二壳体 and 第二接触件;

所述第二壳体具有第二支承部,并且形成有第二接收部和第二移动允许部;

当所述第一连接器和所述第二连接器彼此配接时,所述第二接收部至少部分地接收所述第一连接器;

所述第二支承部在所述水平方向与所述第二接收部相邻定位;

所述第二移动允许部位于所述第二支承部的下方,并且在所述水平方向与所述第二接收部相邻定位;

所述第二接触件具有第二被支承部、第二弹性支承部和第二触点;

所述第二被支承部沿着所述第二支承部与所述第二接收部之间的边界在所述上下方向延伸,并且由所述第二支承部支承为不在所述水平方向移动;

所述第二弹性支承部从所述第二被支承部延伸,同时在所述水平方向与所述第二支承部分开;

所述第二触点由所述第二弹性支承部支承;

在所述分离状态下,所述第二触点位于所述第二接收部中并在所述上下方向和所述水平方向中的每一方向与所述第二支承部分开,并且所述第二移动允许部允许所述第二触点根据所述第二弹性支承部的弹性变形在所述水平方向移动;

在所述第一连接器和所述第二连接器彼此未完全配接的浅配接状态下,所述第一触点与所述第二弹性支承部接触,并且所述第二触点与所述第一弹性支承部接触;

在所述第一连接器和所述第二连接器彼此完全配接的完全配接状态下,所述第一触点

与所述第二被支承部接触,并且所述第二触点与所述第一被支承部接触;并且

在所述浅配接状态和所述完全配接状态中的每种状态下,所述第一弹性支承部不与所述第一壳体接触,并且所述第二弹性支承部不与所述第二壳体接触。

2. 根据权利要求1所述的连接器组件,其中:

所述第一接触件具有第一起点;

所述第一起点位于所述第一被支承部与所述第一弹性支承部之间的边界处;

所述第二接触件具有第二起点;并且

所述第二起点位于所述第二被支承部与所述第二弹性支承部之间的边界处。

3. 根据权利要求2所述的连接器组件,其中,所述第一起点与所述第一触点之间的长度是所述第二起点与所述第二触点之间的长度的80%以上和120%以下。

4. 根据权利要求3所述的连接器组件,其中,所述第一弹性支承部和所述第二弹性支承部具有彼此相同的形状。

5. 根据权利要求2所述的连接器组件,其中:

所述第一弹性支承部弯曲成具有第一弯曲点;

所述第一起点与所述第一弯曲点之间的长度短于所述第一弯曲点与所述第一触点之间的长度;

所述第二弹性支承部弯曲成具有第二弯曲点;并且

所述第二起点与所述第二弯曲点之间的长度短于所述第二弯曲点与所述第二触点之间的长度。

6. 根据权利要求5所述的连接器组件,其中:

所述第一起点与所述第一弯曲点之间在所述上下方向的距离不大于所述第一被支承部在所述水平方向的尺寸的五倍;并且

所述第二起点与所述第二弯曲点之间在所述上下方向的距离不大于所述第二被支承部在所述水平方向的尺寸的五倍。

7. 根据权利要求1所述的连接器组件,其中:

所述第一弹性支承部具有第一倾斜部;

所述第一倾斜部倾斜并在所述上下方向和所述水平方向中的每一方向与所述第一支承部分开;

所述第一触点位于所述第一倾斜部的端部;

所述第二弹性支承部具有第二倾斜部;

所述第二倾斜部倾斜并在所述上下方向和所述水平方向中的每一方向与所述第二支承部分开;并且

所述第二触点位于所述第二倾斜部的端部。

8. 根据权利要求1所述的连接器组件,其中,所述第一连接器和所述第二连接器中的一者是浮动连接器。

## 连接器组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及包括可彼此配接的两个连接器的连接器组件。

### 背景技术

[0002] 例如,这种类型的连接器组件在JP4190019B(专利文献1)中公开,其内容通过引用结合于本文中。

[0003] 参照图17,专利文献1公开了一种连接器组件90,其包括可彼此配接的插座连接器(第一连接器)92和插头连接器(第二连接器)96。第一连接器92包括壳体920和由壳体920保持的插座接触件(第一接触件)930。第一接触件930具有接触部932和接触承接部934。第二连接器96包括壳体960和由壳体960保持的插头接触件(第二接触件)970。第二接触件970具有接触部972和接触承接部974。

[0004] 参照图18,当第二连接器96的端部深深地插入第一连接器92中时,第一连接器92和第二连接器96彼此配接。在该深配接状态下,第一接触件930的接触部932与第二接触件970的接触承接部974接触,并且第二接触件970的接触部972与第一接触件930的接触承接部934接触。结果,第一连接器92和第二连接器96彼此电连接。

[0005] 参照图17,例如,第一连接器92和第二连接器96分别安装在两个电路板(未示出)上,并用于将两个电路板彼此电连接。这两个电路板通常安装在电子设备(未示出)中。在这种情况下,由于诸如电子设备的结构限制的某些原因,第二连接器96的端部有时无法深深地插入第一连接器92中。换言之,第一连接器92和第二连接器96有时彼此浅配接。参照图17中以虚线示出的接触部932和接触部972,在浅配接状态下,接触部932和接触部972可能无法分别移动至接触承接部974和接触承接部934。结果,第一连接器92与第二连接器96之间的电连接可能不会形成或者可能不稳定。

### 发明内容

[0006] 因此,本发明的目的在于提供一种即使当第一连接器和第二连接器彼此浅配接时,也能够实现第一连接器与第二连接器之间的电连接和可靠连接的结构。

[0007] 本发明的一方面提供一种连接器组件,包括第一连接器和第二连接器。第二连接器可与第一连接器配接,第一连接器在上下方向位于第二连接器的下方。第一连接器包括第一壳体和第一接触件。第一壳体具有第一支承部,并且形成有第一接收部和第一移动允许部。当第一连接器和第二连接器彼此配接时,第一接收部至少部分地接收第二连接器。第一支承部在垂直于上下方向的水平方向与第一接收部相邻定位。第一移动允许部位于第一支承部的上方,并且在水平方向与第一接收部相邻定位。第一接触件具有第一被支承部、第一弹性支承部和第一触点。第一被支承部沿着第一支承部与第一接收部之间的边界在上下方向延伸,并且由第一支承部支承为不在水平方向移动。第一弹性支承部从第一被支承部延伸,同时在水平方向与第一支承部分开。第一触点由第一弹性支承部支承。在第一连接器和第二连接器彼此分离的分离状态下,第一触点位于第一接收部中并在上下方向和水平方

向中的每一方向与第一支承部分开,并且第一移动允许部允许第一触点根据第一弹性支承部的弹性变形在水平方向移动。第二连接器包括第二壳体 and 第二接触件。第二壳体具有第二支承部,并且形成有第二接收部和第二移动允许部。当第一连接器和第二连接器彼此配接时,第二接收部至少部分地接收第一连接器。第二支承部在水平方向与第二接收部相邻定位。第二移动允许部位于第二支承部的下方,并且在水平方向与第二接收部相邻定位。第二接触件具有第二被支承部、第二弹性支承部和第二触点。第二被支承部沿着第二支承部与第二接收部之间的边界在上下方向延伸,并且由第二支承部支承为不在水平方向移动。第二弹性支承部从第二被支承部延伸,同时在水平方向与第二支承部分开。第二触点由第二弹性支承部支承。在分离状态下,第二触点位于第二接收部中并在上下方向和水平方向中的每一方向与第二支承部分开,并且第二移动允许部允许第二触点根据第二弹性支承部的弹性变形在水平方向移动。在第一连接器和第二连接器彼此完全配接的完全配接状态下,第一触点与第二被支承部接触,并且第二触点与第一被支承部接触。在完全配接状态下,第一弹性支承部不与第一壳体接触,并且第二弹性支承部不与第二壳体接触。

[0008] 根据本发明的一方面的连接器组件包括可彼此配接的第一连接器和第二连接器。在根据本发明的一方面的完全配接状态(深配接状态)下,第一接触件的第一触点与第二接触件的第二被支承部接触,并且第二接触件的第二触点与第一接触件的第一被支承部接触。由于第一被支承部和第二被支承部分别由第一支承部和第二支承部支承为不在水平方向移动,所以第一触点和第二触点以足够的接触压力分别与第二被支承部和第一被支承部可靠地接触。

[0009] 此外,根据本发明的一方面,第一接触件的第一弹性支承部从第一被支承部延伸,同时在水平方向与第一支承部分开,并且第二接触件的第二弹性支承部从第二被支承部延伸,同时在水平方向与第二支承部分开。根据该结构,在浅配接状态下,由第一弹性支承部支承的第一触点与第二弹性支承部接触,并且由第二弹性支承部支承的第二触点与第一弹性支承部接触。同时,第一弹性支承部和第二弹性支承部中的每一者弹性变形,使得第一触点和第二触点以足够的接触压力分别与第二弹性支承部和第一弹性支承部可靠地接触。因此,本发明的一方面提供了一种即使当第一连接器和第二连接器彼此浅配接时,也能够实现第一连接器与第二连接器之间的电连接和可靠连接的结构。

[0010] 通过研究优选实施例的以下说明并参照附图,可以理解本发明的目的并且更完整地理解其结构。

## 附图说明

[0011] 图1是示出根据本发明的实施例的连接器的透视图,其中连接器组件的第一连接器和第二连接器彼此分离。

[0012] 图2是示出图1的连接器的侧视图,其中以点划线示出安装有第一连接器的第一电路板的一部分和安装有第二连接器的第二电路板的一部分。

[0013] 图3是示出图1的连接器的透视图,其中第一连接器和第二连接器彼此深配接。

[0014] 图4是示出图3的连接器的侧视图,其中以点划线示出第一电路板的一部分和第二电路板的一部分。

[0015] 图5是示出图1的连接器组件的第一连接器的透视图,其中放大示出由虚线A包围的第一连接器的一部分。

[0016] 图6是示出图5的由虚线A包围的第一连接器的第一壳体的一部分的透视图。

[0017] 图7是示出图5的第一连接器的第一接触件的透视图,其中放大示出第一接触件中的一者。

[0018] 图8是示出图5的第一连接器的俯视图,其中放大示出由虚线包围的第一连接器的一部分,并且进一步放大示出由点划线包围的放大视图的一部分。

[0019] 图9是示出图1的连接器组件的第二连接器的透视图,其中放大示出由虚线B包围的第二连接器的一部分。

[0020] 图10是示出图9的由虚线B包围的第二连接器的第二壳体的一部分的透视图。

[0021] 图11是示出图9的第二连接器的第二接触件的透视图。

[0022] 图12是示出图11的第二接触件中的一者的透视图。

[0023] 图13是示出图9的第二连接器的俯视图,其中放大示出由虚线包围的第二连接器的一部分,并且进一步放大示出由点划线包围的放大视图的一部分。

[0024] 图14是示出图1的连接器组件的剖视图,其中放大示出由虚线包围的第一连接器的一部分和由虚线包围的第二连接器的一部分,并且在放大视图中以点划线示出隐藏的第一隔壁的轮廓和隐藏的第二隔壁的轮廓。

[0025] 图15是示出图14的连接器组件的剖视图,其中第一连接器和第二连接器彼此浅配接,并且放大示出由虚线包围的第一连接器的一部分和由虚线包围的第二连接器的一部分。

[0026] 图16是示出图14的连接器组件的剖视图,其中第一连接器和第二连接器彼此深配接,并且放大示出由虚线包围的第一连接器的一部分和由虚线包围的第二连接器的一部分。

[0027] 图17是示出专利文献1的连接器组件的剖视图,其中连接器组件的插座连接器和插头连接器彼此分离。

[0028] 图18是示出图17的连接器组件的剖视图,其中插座连接器和插头连接器彼此配接。

[0029] 尽管本发明易于进行各种变形和替换形式,但是在附图中以示例的方式示出并将在本文中详细说明其具体实施例。然而,应该理解,附图和详细说明并非旨在将本发明限制于所公开的特定形式,而是相反,本发明旨在涵盖落入由所附权利要求所限定的本发明的思想和范围内的所有变形、等同形式和替代方式。

## 具体实施方式

[0030] 如图1至图4中所示,根据本发明的实施例的连接器组件10包括第一连接器12和第二连接器15。第二连接器15可沿上下方向(Z方向),与在Z方向位于第二连接器15的下方或-Z侧且面向Z方向的第一连接器12配接。与第一连接器12配接的第二连接器15可沿Z方向从第一连接器12移除。

[0031] 参照图2和图4,在本实施例中,第一连接器12是安装在第一电路板82上的板载连接器,并且第二连接器15是安装在第二电路板85上的另一板载连接器。此外,第一连接器12

是插头,并且第二连接器15是插座。特别地,第一连接器12是浮动连接器。然而,本发明不限于此,而是可应用于具有各种类型的第一连接器和第二连接器的连接器组件。例如,第一连接器12可以是插座,并且第二连接器15可以是插头。第一连接器12和第二连接器15中的每一者可以是浮动连接器或者可不是浮动连接器。因此,第一连接器12和第二连接器15中的一者可以是浮动连接器。

[0032] 以下,将对第一连接器12的结构进行说明。

[0033] 参照图5,本实施例的第一连接器12包括由绝缘体制成的第一壳体(可动壳体)20,由绝缘体制成的固定壳体30和各自由导体制成的多个第一接触件40。然而,第一连接器12无需包括固定壳体30。另选地,除第一壳体20、固定壳体30和第一接触件40之外,第一连接器12还可包括其他构件。

[0034] 参照图2,当第一连接器12使用时,固定壳体30安装在第一电路板82上。第一壳体20作为整体布置在固定壳体30的上方或+Z侧且面向Z方向。第一壳体20由固定壳体30支承,并可在垂直于Z方向的水平面(XY平面)内相对于固定壳体30移动。

[0035] 参照图5,第一壳体20具有底部22、岛状部24和第一周壁26。底部22是第一壳体20的下部或-Z侧部分,并且部分地容纳在固定壳体30内。参照图5和图8,岛状部24在XY平面内从底部22的中间向上突出,同时沿垂直于Z方向的间距方向(Y方向)长长地延伸。第一周壁26在XY平面内包围岛状部24的同时,从底部22向上延伸。

[0036] 第一壳体20形成有第一接收部202。第一接收部202是在XY平面内由第一周壁26包围的空间。第一接收部202在XY平面内包围岛状部24。参照图14至图16,在第一连接器12与第二连接器15如图14中所示彼此分离的分离状态下,第一接收部202向上开口。当第一连接器12和第二连接器15彼此配接时,第一接收部202至少部分地接收第二连接器15。

[0037] 参照图5、图8和图14,第一壳体20具有第一支承部242、分离壁244和两个第一定位部249。两个第一定位部249分别位于岛状部24的Y方向的两端。第一支承部242和分离壁244中的每一者在Y方向位于两个第一定位部249之间,并且在垂直于Y方向和Z方向两者的水平方向(X方向)与第一接收部202相邻定位。参照图14,第一支承部242是岛状部24的下部,并且从底部22向上突出。分离壁244是岛状部24的上部或+Z侧部分,并且从第一支承部242的上端(+Z侧端)向上突出。第一定位部249中的每一者向上突出超过分离壁244的上端。

[0038] 参照图5、图6和图8,岛状部24形成有多个第一凹部248。第一凹部248中的每一者形成为使得岛状部24的X方向的两侧表面中的一者部分地在X方向向内凹入。如此成形的岛状部24形成有多个第一分隔壁246。第一凹部248中的每一者是在Y方向位于相邻的两个第一分隔壁246之间的空间。第一凹部248在X方向分组成两排。每排的第一凹部248具有彼此相同的形状,并且在Y方向以规则间隔布置。两排第一凹部248相对于YZ平面彼此成镜像地布置。然而,本发明不限于此,而是可根据需要对第一凹部248的形状和布置进行各种修改。

[0039] 参照图14,第一凹部248中的每一者形成为在Z方向从分离壁244延伸至第一支承部242。因此,第一凹部248中的每一者包括形成在分离壁244中的上部和形成在第一支承部242中的下部。在第一凹部248中的每一者中,上部在X方向向内很大地凹入,而下部在X方向向内略微地凹入。第一支承部242具有分别对应于第一凹部248的多个第一支承面242S。第一支承面242S中的每一者是第一支承部242的X方向的两侧表面中的一者的一部分。详细地,第一支承面242S中的每一者是对应的第一凹部248的下部的壁面,并且是垂直于X方向

的垂直平面。

[0040] 根据本实施例,第一凹部248中的每一者的上部用作后述的第一移动允许部204。换言之,第一壳体20形成有分别为第一凹部248中的一者的上部的多个第一移动允许部204。第一移动允许部204中的每一者位于第一支承部242的上方,并且在X方向与第一接收部202连通。因此,第一移动允许部204中的每一者在X方向与第一接收部202相邻定位。

[0041] 根据本实施例,第一移动允许部204中的每一者包括位于第一支承部242的正上方的空间和和X方向向外伸出略微超出第一支承部242的另一空间。然而,本发明不限于此。例如,参照图5和图6,第一凹部248中的每一者可仅形成在分离壁244中。换言之,第一支承部242(参见图14)可形成没有第一凹部248。根据该结构,第一凹部248中的每一者完全用作第一移动允许部204,并且第一移动允许部204中的每一者的整体位于第一支承部242的正上方。此外,岛状部24可不具有第一隔壁246。根据该结构,第一壳体20形成有两个第一移动允许部204。这两个第一移动允许部204在X方向分别位于分离壁244的两侧,并且在Y方向位于两个第一定位部249之间。

[0042] 本实施例的第一壳体20具有上述结构。然而,参照图14,第一壳体20的结构不限于此,只要第一壳体20具有一个或多个第一支承部242并且形成有一个或多个第一接收部202和一个或多个第一移动允许部204即可。例如,可根据需要设置分离壁244和第一周壁26中的每一者。此外,第一支承部242无需为岛状部24的一部分。

[0043] 参照图5和图7,本实施例的第一接触件40具有彼此相同的形状,并且在X方向分组成两排,以分别对应于第一凹部248。两排第一接触件40相对于YZ平面彼此成镜像地布置。每排的第一接触件40在Y方向以规则间隔布置。参照图5,第一接触件40中的每一者容纳在相应的第一凹部248中,并且由第一壳体20和固定壳体30保持。然而,本发明不限于此。例如,第一接触件40可具有彼此不同的形状。此外,第一连接器12可仅包括一个第一接触件40。

[0044] 在下文中,将对第一接触件40中的一者进行说明。以下说明适用于本实施例的第一接触件40中的每一者。

[0045] 参照图7,本实施例的第一接触件40是通过弯曲平板状的单个金属板而形成的弯曲接触件。换言之,第一接触件40是具有弯曲的单个金属板。第一接触件40具有第一被固定部402、第一联接部404、第一被支承部42、第一弹性支承部46和第一触点48。第一接触件40的上述部分具有彼此几乎相同的板厚。

[0046] 第一被固定部402沿X方向延伸。第一联接部404具有从第一被固定部402的X方向的内端向上延伸的曲折形状。第一被支承部42从第一联接部404的上端向上延伸。因此,第一联接部404将第一被固定部402与第一被支承部42彼此联接。第一弹性支承部46作为整体从第一被支承部42的上端向上并在X方向向外延伸,且可弹性变形。第一弹性支承部46具有位于上端附近并在X方向向外突出而形成弧形的部分。因此,第一弹性支承部46形成有第一触点48和第一引导部469。第一触点48由第一弹性支承部46支承,并可根据第一弹性支承部46的弹性变形在X方向移动。第一引导部469从第一触点48向上并在X方向向内延伸,同时平缓地弯曲。

[0047] 结合图7参照图14,在本实施例中,第一联接部404的下端压配合至固定壳体30中并由其保持,并且第一被支承部42的下端压配合至第一壳体20的底部22中并由其保持。参



照图2,第一被固定部402从固定壳体30向下露出,并且在第一连接器12使用时经由焊接等固定并连接至第一电路板82的导电焊盘(未示出)。参照图14,第一联接部404支承第一壳体20,使得第一壳体20可在XY平面内移动。然而,本发明不限于此。例如,当第一连接器12不包括固定壳体30时,第一联接部404可压配合至第一壳体20的底部22中并由其保持。此外,第一接触件40可经由嵌件成型部分地嵌入第一壳体20中。

[0048] 参照图14,第一被支承部42沿着第一支承部242与第一接收部202之间的边界在Z方向延伸。特别地,本实施例的第一被支承部42沿Z方向从底部22径直向上延伸。根据本实施例,第一被支承部42的大部分布置在第一凹部248中。根据这种布置,第一被支承部42沿第一凹部248在Z方向线性地延伸,同时被限制成不在Y方向移动。同时,第一被支承部42的一部分,特别是X方向的外表面,在第一接收部202中露出。然而,本发明不限于此。例如,第一支承部242可根据需要设置第一凹部248。当第一支承部242未设置有第一凹部248时,第一被支承部42可完全位于第一接收部202中。

[0049] 根据本实施例,第一被支承部42部分地固定至底部22,并且与第一支承部242的第一支承面242S(垂直平面)接触或靠近。因此,第一被支承部42由第一支承部242可靠地支承,并且第一支承部242防止第一被支承部42朝向第一支承部242的移动。换言之,第一被支承部42由第一支承部242支承为不在X方向移动。然而,可对上述支承结构进行各种修改。例如,第一支承面242S可与X方向交叉。换言之,第一支承面242S可相对于X方向某种程度地倾斜。根据该结构,第一被支承部42可在倾斜的同时沿第一支承面242S向上延伸。此外,第一被支承部42可嵌入第一支承部242中,同时使X方向的外表面露出。

[0050] 第一弹性支承部46在X方向与第一支承部242分开的同时,从第一被支承部42延伸。换言之,第一弹性支承部46是第一接触件40中的与第一支承部242和第一被支承部42分开地延伸的部分。

[0051] 结合图7参照图14,第一接触件40具有第一起点44。第一起点44位于第一被支承部42与第一弹性支承部46之间的边界处。因此,第一被支承部42向上延伸至第一起点44,并且第一弹性支承部46从第一起点44向上延伸。根据本实施例,第一弹性支承部46具有下端部,该下端部具有与第一被支承部42的上端部不同的形状,使得即使在第一接触件40未被第一壳体20保持的状态下,也可在视觉上清楚地识别第一起点44。然而,本发明不限于此,而是可在第一被支承部42与第一弹性支承部46之间不设置清楚的边界。更具体地,第一弹性支承部46的下端部可具有与第一被支承部42的上端部相同的形状。

[0052] 本实施例的第一弹性支承部46弯曲成具有第一垂直部462、第一弯曲点464和第一倾斜部466。第一垂直部462沿Z方向从第一起点44向上线性延伸至第一弯曲点464。第一倾斜部466从第一弯曲点464向上并在X方向向外延伸,使得第一倾斜部466倾斜并在Z方向和X方向中的每一方向上与第一支承部242分开。第一触点48和第一引导部469位于第一倾斜部466的上端。可在视觉上清楚地识别本实施例的第一弯曲点464。然而,第一弹性支承部46无需具有可清楚地识别的第一弯曲点464。根据该结构,第一弹性支承部46可从第一起点44向上并在X方向向外延伸成具有线性形状或平缓弯曲的形状。换言之,第一弹性支承部46可仅具有在垂直于Y方向的垂直平面(XZ平面)内倾斜的第一倾斜部466。

[0053] 参照图14,根据本实施例,第一弹性支承部46在X方向与第一支承部242分开,并且在Z方向位于第一支承部242的上方。详细地,在Z方向,第一起点44的位置与第一支承部242

的上端的另一位置一致。然而,本发明不限于此。例如,第一弹性支承部46可不具有第一垂直部462,并且第一倾斜部466可直接从第一起点44延伸。根据该结构,第一起点44可位于第一支承部242的上端的下方。换言之,第一弹性支承部46的下端可在X方向与第一支承部242相邻定位。

[0054] 在分离状态下,第一触点48位于第一接收部202中,并且在Z方向和X方向中的每一方向上与第一支承部242分开。当第一触点48接收在X方向向内的力时,第一弹性支承部46弹性变形,并且第一触点48通过第一接收部202朝向分离壁244移动。同时,第一引导部469的X方向的内端移动通过第一移动允许部204而不与分离壁244抵接。换言之,在分离状态下,第一移动允许部204允许第一触点48根据第一弹性支承部46的弹性变形在X方向移动。

[0055] 以下,将对第二连接器15的结构进行说明。

[0056] 参照图9,第二连接器15包括由绝缘体制成的第二壳体50和各自由导体制成的多个第二接触件60。第二接触件60分别对应于第一接触件40(参见图5)。除第二壳体50和第二接触件60之外,第二连接器15还可包括其他构件。

[0057] 第二壳体50具有基部52和第二周壁56。参照图2,当第二连接器15使用时,基部52安装在第二电路板85上。参照图9和图13,第二周壁56在XY平面内沿基部52的周边延伸,并且在Z方向远离基部52延伸。

[0058] 第二壳体50形成有第二接收部502。第二接收部502是在XY平面内由第二周壁56包围的空间。第二接收部502具有两个第二定位部512。第二定位部512是分别位于第二接收部502的Y方向的两端的凹陷。参照图14至图16,第二接收部502在分离状态下向下开口。当第一连接器12和第二连接器15彼此配接时,第二接收部502至少部分地接收第一连接器12。

[0059] 参照图9和图13,第二周壁56具有两个侧壁560。侧壁560中的每一者沿YZ平面延伸。两个侧壁560在X方向彼此横跨第二接收部502定位。参照图9、图13和图14,侧壁560中的每一者具有第二支承部562和保护壁564。因此,第二壳体50具有两个第二支承部562和两个保护壁564。在本实施例中,两个侧壁560具有相对于YZ平面镜像对称的形状。然而,本发明不限于此。例如,两个侧壁560可具有相对于YZ平面不对称的形状。在这种情况下,仅侧壁560中的一者可具有第二支承部562。

[0060] 在下文中,将对两个侧壁560中的一者进行说明。以下说明适用于本实施例的侧壁560中的每一者。

[0061] 参照图9、图13和图14,第二支承部562和保护壁564中的每一者在Y方向位于侧壁560的两端之间,并且在X方向与第二接收部502相邻定位。参照图14,第二支承部562是侧壁560的上部,并且从基部52向下突出。保护壁564是侧壁560的下部,并且从第二支承部562的下端向下突出。

[0062] 参照图9、图10和图13,侧壁560形成有多个第二凹部568。第二凹部568中的每一者形成为使得侧壁560的X方向的内侧表面部分地在X方向向外凹入。如此成形的侧壁560形成有多个第二分隔壁566。第二凹部568中的每一者是在Y方向位于相邻的两个第二分隔壁566之间的空间。第二凹部568具有彼此相同的形状,并且在Y方向以规则间隔布置。然而,本发明不限于此,而是可根据需要对第二凹部568的形状和布置进行各种修改。

[0063] 参照图14,第二凹部568中的每一者形成为在Z方向从保护壁564延伸至第二支承部562。因此,第二凹部568中的每一者包括形成在保护壁564中的下部和形成在第二支承部

562中的上部。在第二凹部568中的每一者中,下部在X方向向外很大地凹入,而上部在X方向向外略微地凹入。第二支承部562具有分别对应于第二凹部568的多个第二支承面562S。第二支承面562S中的每一者是第二支承部562的X方向的内侧表面的一部分。详细地,第二支承面562S中的每一者是对应的第二凹部568的上部的壁面,并且是垂直于X方向的垂直平面。

[0064] 根据本实施例,第二凹部568中的每一者的下部用作后述的第二移动允许部504。换言之,第二壳体50形成有各自为第二凹部568中的一者的下部的多个第二移动允许部504。第二移动允许部504中的每一者位于第二支承部562的下方,并且在X方向与第二接收部502连通。因此,第二移动允许部504中的每一者在X方向与第二接收部502相邻定位。

[0065] 根据本实施例,第二移动允许部504中的每一者包括位于第二支承部562的正下方的空间和X方向向内伸出略微超出第二支承部562的另一空间。然而,本发明不限于此。例如,参照图9和图10,第二凹部568中的每一者可仅形成在保护壁564中。换言之,第二支承部562(参见图14)可形成没有第二凹部568。根据该结构,第二凹部568中的每一者完全用作第二移动允许部504,并且第二移动允许部504中的每一者的整体位于第二支承部562的正下方。此外,侧壁560可不具有第二分隔壁566。根据该结构,侧壁560形成有一个第二移动允许部504。该第二移动允许部504在Y方向位于侧壁560的两端之间。

[0066] 本实施例的第二壳体50具有上述结构。然而,参照图14,第二壳体50的结构不限于此,只要第二壳体50具有一个或多个第二支承部562并且形成有一个或多个第二接收部502和一个或多个第二移动允许部504即可。例如,可根据需要设置保护壁564。此外,第二支承部562无需为侧壁560的一部分。

[0067] 参照图9和图11,本实施例的第二接触件60具有彼此相同的形状,并且在X方向分组成两排,以分别对应于第二凹部568。两排第二接触件60相对于YZ平面彼此成镜像地布置。每排的第二接触件60在Y方向以规则间隔布置。参照图9,第二接触件60中的每一者容纳在相应的第二凹部568中,并且由第二壳体50保持。然而,本发明不限于此。例如,第二接触件60可具有彼此不同的形状。此外,第二连接器15可仅包括一个第二接触件60。

[0068] 在下文中,将对第二接触件60中的一者进行说明。以下说明适用于本实施例的第二接触件60中的每一者。

[0069] 参照图12,本实施例的第二接触件60是通过弯曲平板状的单个金属板而形成的弯曲接触件。换言之,第二接触件60是具有弯曲的单个金属板。第二接触件60具有第二被固定部602、第二联接部604、第二被支承部62、第二弹性支承部66和第二触点68。第二接触件60的上述部分具有彼此几乎相同的板厚。

[0070] 第二被固定部602沿X方向延伸。第二联接部604作为整体从第二被固定部602的X方向的内端沿X方向向内延伸。第二被支承部62从第二联接部604的X方向的内端向下延伸。因此,第二联接部604将第二被固定部602与第二被支承部62彼此联接。第二弹性支承部66作为整体从第二被支承部62的下端向下并在X方向向内延伸,且可弹性变形。第二弹性支承部66具有位于下端附近并在X方向向内突出而形成弧形的部分。因此,第二弹性支承部66形成有第二触点68和第二引导部669。第二触点68由第二弹性支承部66支承,并可根据第二弹性支承部66的弹性变形在X方向移动。第二引导部669从第二触点68向下并在X方向向外延伸,同时平缓地弯曲。

[0071] 结合图12参照图14,在本实施例中,第二联接部604的一部分和第二被支承部62的上端压配合至第二壳体50的基部52中并由其保持。参照图2,第二被固定部602从第二壳体50向上露出,并且在第二连接器15使用时经由焊接等固定并连接至第二电路板85的导电焊盘(未示出)。然而,本发明不限于此。例如,第二接触件60可经由嵌件成型部分地嵌入第二壳体50中。

[0072] 参照图14,第二被支承部62沿着第二支承部562与第二接收部502之间的边界在Z方向延伸。特别地,本实施例的第二被支承部62沿Z方向从基部52径直向下延伸。根据本实施例,第二被支承部62的大部分布置在第二凹部568中。根据这种布置,第二被支承部62沿第二凹部568在Z方向线性地延伸,同时被限制成不在Y方向移动。同时,第二被支承部62的一部分,特别是X方向的内表面,在第二接收部502中露出。然而,可对本实施例进行各种修改。例如,第二支承部562可根据需要设置第二凹部568。当第二支承部562未设置有第二凹部568时,第二被支承部62可完全位于第二接收部502中。

[0073] 根据本实施例,第二被支承部62部分地固定至基部52,并且与第二支承部562的第二支承面562S(垂直平面)接触或靠近。因此,第二被支承部62由第二支承部562可靠地支承,并且第二支承部562防止第二被支承部62朝向第二支承部562的移动。换言之,第二被支承部62由第二支承部562支承为不在X方向移动。然而,可对上述支承结构进行各种修改。例如,第二支承面562S可与X方向相交。换言之,第二支承面562S可相对于X方向某种程度地倾斜。根据该结构,第二被支承部62可在倾斜的同时沿第二支承面562S向下延伸。此外,第二被支承部62可嵌入第二支承部562中,同时使X方向的内表面露出。

[0074] 第二弹性支承部66在X方向与第二支承部562分开的同时,从第二被支承部62延伸。换言之,第二弹性支承部66是第二接触件60中的与第二支承部562和第二被支承部62分开地延伸的部分。

[0075] 结合图12参照图14,第二接触件60具有第二起点64。第二起点64位于第二被支承部62与第二弹性支承部66之间的边界处。因此,第二被支承部62向下延伸至第二起点64,并且第二弹性支承部66从第二起点64向下延伸。根据本实施例,第二弹性支承部66具有上端部,该上端部具有与第二被支承部62的下端部不同的形状,使得即使在第二接触件60未被第二壳体50保持的状态下,也可在视觉上清楚地识别第二起点64。然而,本发明不限于此,而是可在第二被支承部62与第二弹性支承部66之间不设置清楚的边界。更具体地,第二弹性支承部66的上端部可具有与第二被支承部62的下端部相同的形状。

[0076] 本实施例的第二弹性支承部66弯曲成具有第二垂直部662、第二弯曲点664和第二倾斜部666。第二垂直部662沿Z方向从第二起点64向下线性延伸至第二弯曲点664。第二倾斜部666从第二弯曲点664向下并在X方向向内延伸,使得第二倾斜部666倾斜并在Z方向和X方向中的每一方向上与第二支承部562分开。第二触点68和第二引导部669位于第二倾斜部666的下端。可在视觉上清楚地识别本实施例的第二弯曲点664。然而,第二弹性支承部66无需具有可清楚地识别的第二弯曲点664。根据该结构,第二弹性支承部66可从第二起点64向下并在X方向向内延伸成具有线性形状或平缓弯曲的形状。换言之,第二弹性支承部66可仅具有在XZ平面内倾斜的第二倾斜部666。

[0077] 参照图14,根据本实施例,第二弹性支承部66在X方向与第二支承部562分开,并且在Z方向位于第二支承部562的下方。详细地,在Z方向,第二起点64的位置与第二支承部562

的下端的另一位置一致。然而,本发明不限于此。例如,第二弹性支承部66可不具有第二垂直部662,并且第二倾斜部666可直接从第二起点64延伸。根据该结构,第二起点64可位于第二支承部562的下端的上方。换言之,第二弹性支承部66的上端可在X方向与第二支承部562相邻定位。

[0078] 在分离状态下,第二触点68位于第二接收部502中,并且在Z方向和X方向中的每一方向上与第二支承部562分开。当第二触点68接收在X方向向外的力时,第二弹性支承部66弹性变形,并且第二触点68通过第二接收部502朝向保护壁564移动。同时,第二引导部669的X方向的外端移动通过第二移动允许部504而不与保护壁564抵接。换言之,在分离状态下,第二移动允许部504允许第二触点68根据第二弹性支承部66的弹性变形在X方向移动。

[0079] 在下文中,将对第一连接器12与第二连接器15之间的电连接进行说明。

[0080] 参照图5、图9和图14,当处于分离状态的第二连接器15向下移动时,第二周壁56部分地容纳在第一接收部202中,并且岛状部24部分地容纳在第二接收部502中。结果,第一接触件40中的每一者在X方向和Y方向中的每一方向相对于对应的第二接触件60定位。参照图14和图15,当第二连接器15在上述定位之后进一步向下移动时,第二接触件60中的每一者的第二引导部669与相应的第一接触件40的第一引导部469抵接。结果,第一引导部469中的每一者接收在X方向向内的力,并且第二引导部669中的每一者接收在X方向向外的另一个力。

[0081] 当第二连接器15保持向下移动时,第一弹性支承部46中的每一者在X方向向内移动,并且第二弹性支承部66中的每一者在X方向向外移动。然后,第一触点48中的每一者向上移动超过相应的第二触点68并与相应的第二弹性支承部66接触,并且第二触点68中的每一者向下移动超过相应的第一触点48并与相应的第一弹性支承部46接触。此时,连接器组件10处于第一触点48分别与第二弹性支承部66接触并且第二触点68分别与第一弹性支承部46接触的预定状态。连接器组件10的该预定状态被称为第一连接器12和第二连接器15彼此浅配接的“浅配接状态”。在浅配接状态下,第一接触件40中的每一者在两个接触部,即第一接触部468和第二接触部668,与相应的第二接触件60接触,使得第一连接器12和第二连接器15彼此电连接。

[0082] 参照图16,当第二连接器15进一步向下移动时,第一触点48中的每一者与相应的第二被支承部62接触,并且第二触点68中的每一者与相应的第一被支承部42接触。此时,连接器组件10处于第一触点48分别与第二被支承部62接触并且第二触点68分别与第一被支承部42接触的深配接状态。连接器组件10的这种深配接状态也称为第一连接器12和第二连接器15彼此完全配接或深配接的“完全配接状态”。在完全配接状态下,第一接触件40中的每一者保持在两个接触部与相应的第二接触件60接触。此外,第一被支承部42和第二被支承部62分别由第一支承部242和第二支承部562支承为不在X方向(接触方向)移动。因此,在完全配接状态下,第一触点48和第二触点68以足够的接触压力分别与第二被支承部62和第一被支承部42可靠地接触。因此,第一连接器12和第二连接器15彼此电连接且可靠地连接。

[0083] 根据本实施例,处于深配接状态的两个接触部在Z方向彼此远离。因此,即使异物侵入第一接收部202和第二接收部502,异物也几乎不会同时粘附到两个接触部,使得第一连接器12与第二连接器15之间的电连接保持稳定。

[0084] 参照图15,在浅配接状态下,由第一弹性支承部46支承的第一触点48与第二弹性

支承部66的第二接触部668接触,并且由第二弹性支承部66支承的第二触点68与第一弹性支承部46的第一接触部468接触。同时,第二接触部668将X方向向内的力施加于第一触点48,使得第一弹性支承部46弹性变形。第一触点48在X方向向内移动,同时将X方向向外的另一个力施加于第二接触部668。类似地,第一接触部468将X方向向外的力施加于第二触点68,使得第二弹性支承部66弹性变形。第二触点68在X方向向外移动,同时将X方向向内的另一个力施加于第一接触部468。换言之,第一触点48对第二接触部668施力,同时从第二接触部668接收反作用力,并且第二触点68对第一接触部468施力,同时从第一接触部468接收反作用力。结果,第一触点48和第二触点68以足够的接触压力分别与第二弹性支承部66和第一弹性支承部46可靠地接触。

[0085] 第二起点64与第二接触部668之间的弹簧长度越长,第二接触部668由于移动预定距离而产生的弹力越小,但是第二接触部668在与第一触点48接触时的移动距离越长。类似地,第一起点44与第一接触部468之间的弹簧长度越长,第一接触部468由于移动预定距离而产生的弹力越小,但是第一接触部468在与第二触点68接触时的移动距离越长。因此,无论第一弹性支承部46中的第一接触部468的位置和第二弹性支承部66中的第二接触部668的位置如何,都可获得足够的接触压力。

[0086] 根据本实施例,第一弹性支承部46的大部分可用作第一接触部468,并且第二弹性支承部66的大部分可用作第二接触部668。换言之,可以使第一接触件40和第二接触件60中的每一者的有效接触长度变长。本实施例提供了一种即使当第一连接器12和第二连接器15彼此浅配接时,也能够实现第一连接器12与第二连接器15之间的电连接和可靠连接的结构。

[0087] 参照图15和图16,在浅配接状态和深配接状态中的每种状态下,除第一触点48之外,第一接触件40的第一弹性支承部46不与包括第一壳体20的任何构件接触,并且除第二触点68之外,第二接触件60的第二弹性支承部66不与包括第二壳体50的任何构件接触。特别地,第一弹性支承部46的第一引导部469的端部不与分离壁244抵接,并且第二弹性支承部66的第二引导部669的端部不与保护壁564抵接。该结构不仅防止在第一接触件40和第二接触件60彼此接触时两个接触部中的每一者处的接触压力的快速增加,而且还防止第一弹性支承部46和第二弹性支承部66的塑性变形。因此,即使在第二连接器15重复地插入第一连接器12和从中移除之后,第一接触件40和第二接触件60也在两个接触部彼此稳定地接触。

[0088] 参照图7、图12和图14,根据本实施例,作为第一接触件40上的第一起点44与第一触点48之间的长度的弹簧长度 $L1A+L1B$ 和作为第二接触件60上的第二起点64与第二触点68之间的长度的另一弹簧长度 $L2A+L2B$ 几乎相同。根据该结构,第一触点48处的接触压力与第二触点68处的接触压力几乎相等,使得第一连接器12与第二连接器15之间的电连接可更稳定。第一弹性支承部46和第二弹性支承部66优选地具有彼此相同的形状。因此,弹簧长度 $L1A+L1B$ 优选地与弹簧长度 $L2A+L2B$ 相等。然而,第一弹性支承部46和第二弹性支承部66中的每一者的形状可根据所需的电特性来设计。例如,弹簧长度 $L1A+L1B$ 可以在弹簧长度 $L2A+L2B$ 的80%至120%之间(包括两个端值)。

[0089] 在根据本实施例的第一接触件40中,作为第一起点44与第一弯曲点464之间的长度的弹簧长度 $L1A$ 短于作为第一弯曲点464与第一触点48之间的长度的另一弹簧长度 $L1B$ 。

类似地,在第二接触件60中,作为第二起点64与第二弯曲点664之间的长度的弹簧长度 $L_{2A}$ 短于作为第二弯曲点664与第二触点68之间的长度的另一弹簧长度 $L_{2B}$ 。由于第一垂直部462比第一倾斜部466短,所以第一垂直部462难以弯曲,并且第一弯曲点464难以移动。类似地,由于第二垂直部662比第二倾斜部666短,所以第二垂直部662难以弯曲,并且第二弯曲点664难以移动。根据本实施例,即使当第一触点48和第二触点68分别与第二弯曲点664的附近部分和第一弯曲点464的附近部分接触时,也可抑制接触压力的快速变化,从而可以提高第一触点48与第二触点68之间的接触可靠性。

[0090] 特别地,对于根据本实施例的第一接触件40,第一起点44与第一弯曲点464之间的Z方向的距离 $D_1$ 不大于第一被支承部42的板厚或第一被支承部42的X方向的尺寸 $T_1$ 的五倍。类似地,对于第二接触件60,第二起点64与第二弯曲点664之间的Z方向的距离 $D_2$ 不大于第二被支承部62的另一板厚或第二被支承部62的X方向的尺寸 $T_2$ 的五倍。换言之,第一垂直部462和第二垂直部662中的每一者都非常短。然而,本发明不限于此,而是第一弹性支承部46和第二弹性支承部66中的每一者的结构可根据所需的电特性来设计。

[0091] 本实施例的多个第一接触件40(多个第二接触件60)可通过弯曲从单个金属板冲压的多个坯件而形成。根据该形成方法,可根据所需的电特性容易地改变在Y方向相邻的两个第一接触件40(第二接触件60)之间的距离。此外,第一触点48和第二触点68中的每一者可经由弯曲而成形为具有平滑的曲面,使得第一触点48和第二触点68中的每一者即使在第二连接器15重复地插入第一连接器12和从中移除之后也不容易磨损。另外,可减小第二连接器15的插入力和移除力。然而,本发明不限于此,而是第一接触件40和第二接触件60中的每一者可以是非弯曲工艺形成的冲压接触件。

[0092] 尽管已经说明了被认为是本发明的优选实施例,但是本领域技术人员将会认识到,在不脱离本发明的思想的情况下,可对其进行其他和进一步的修改,并且本发明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。

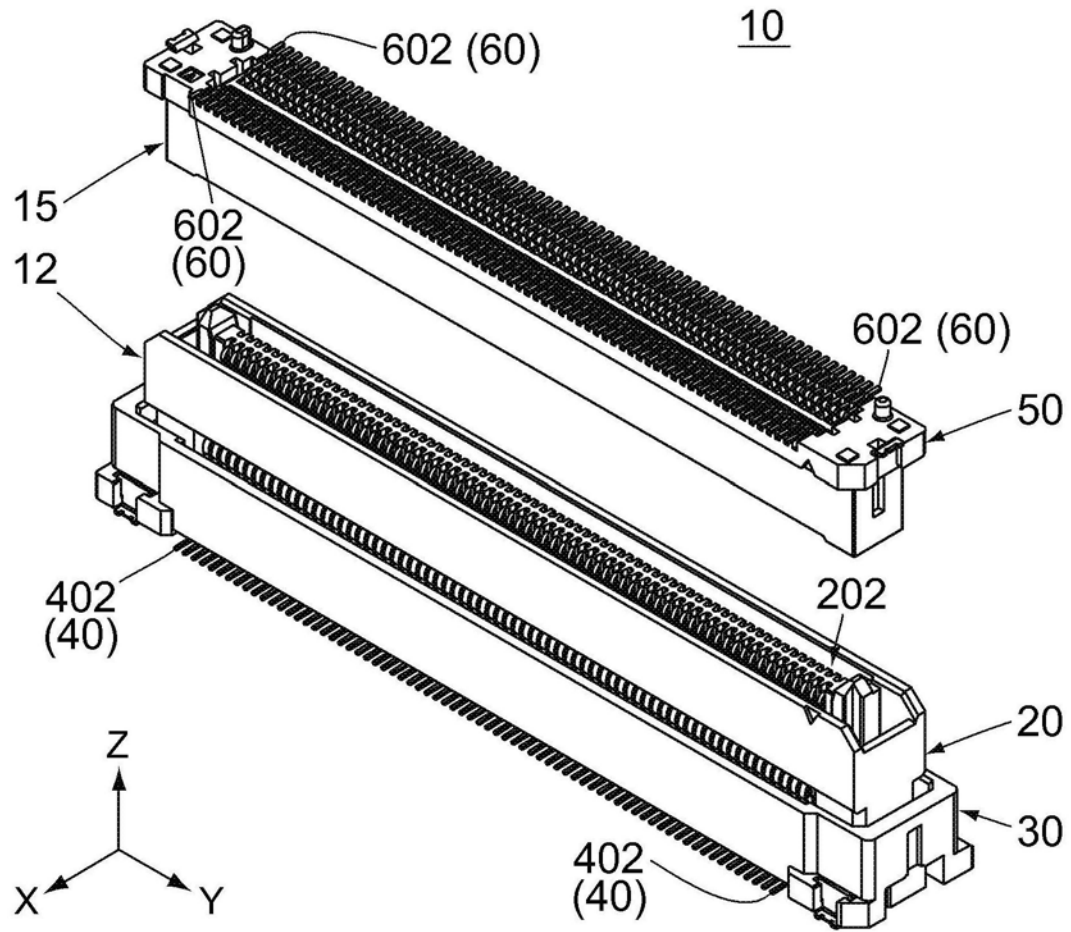


图1



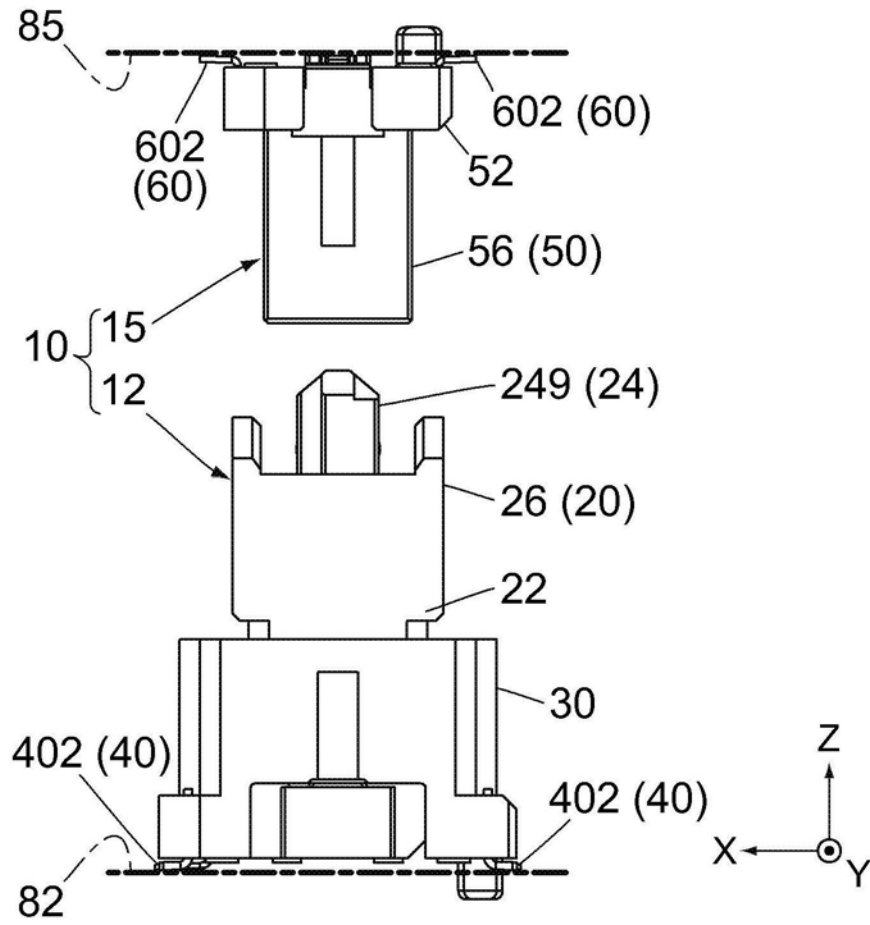


图2

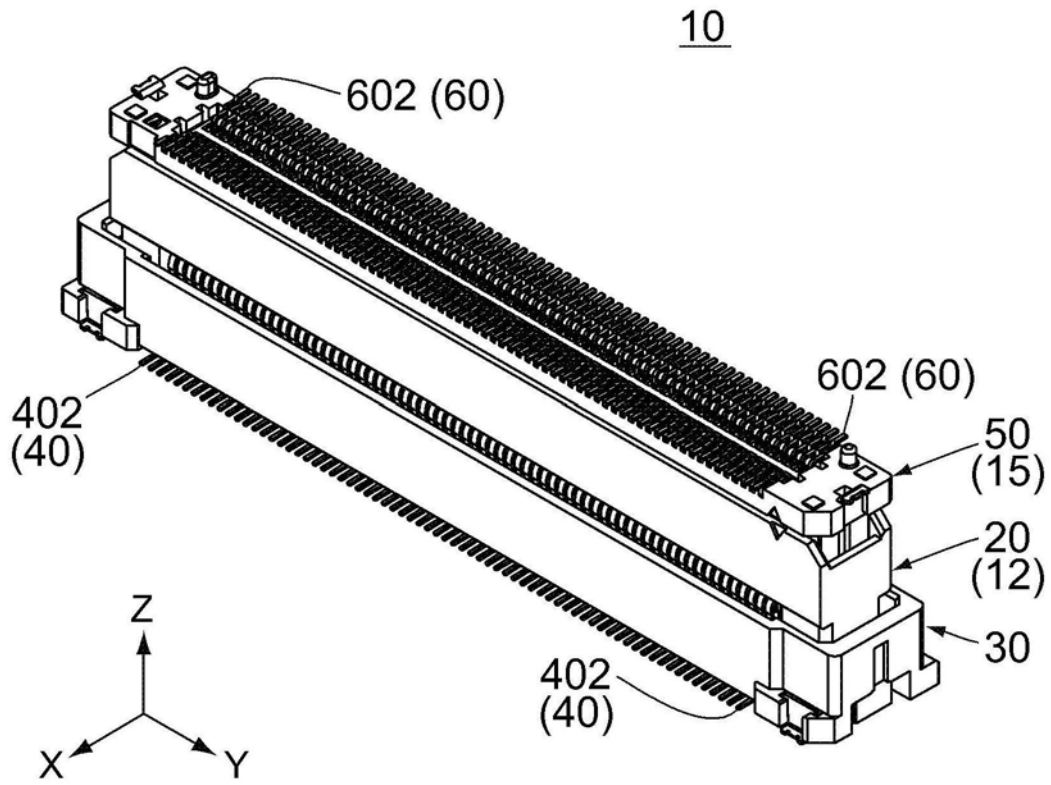


图3

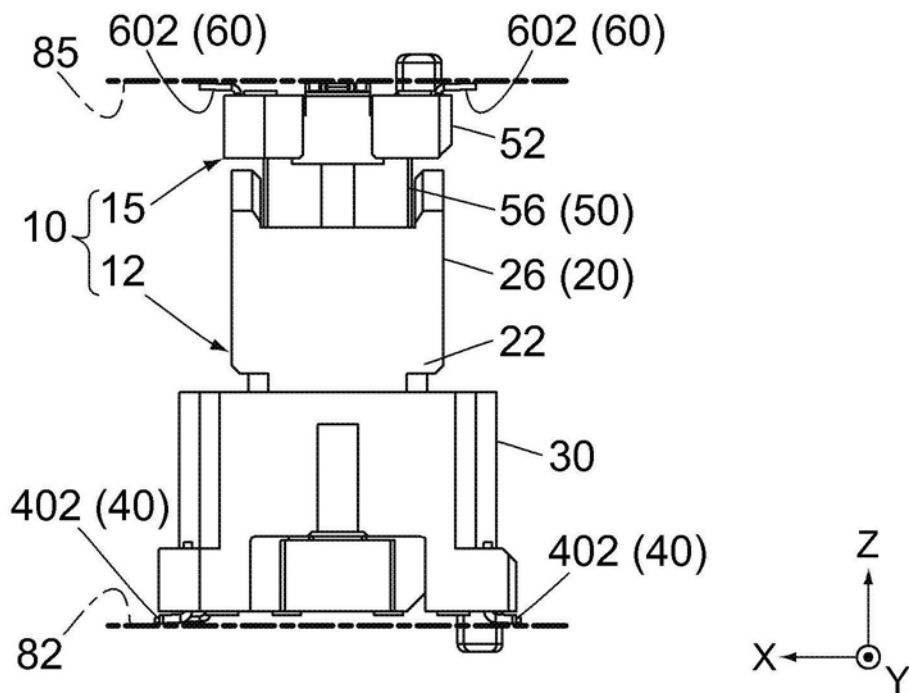


图4

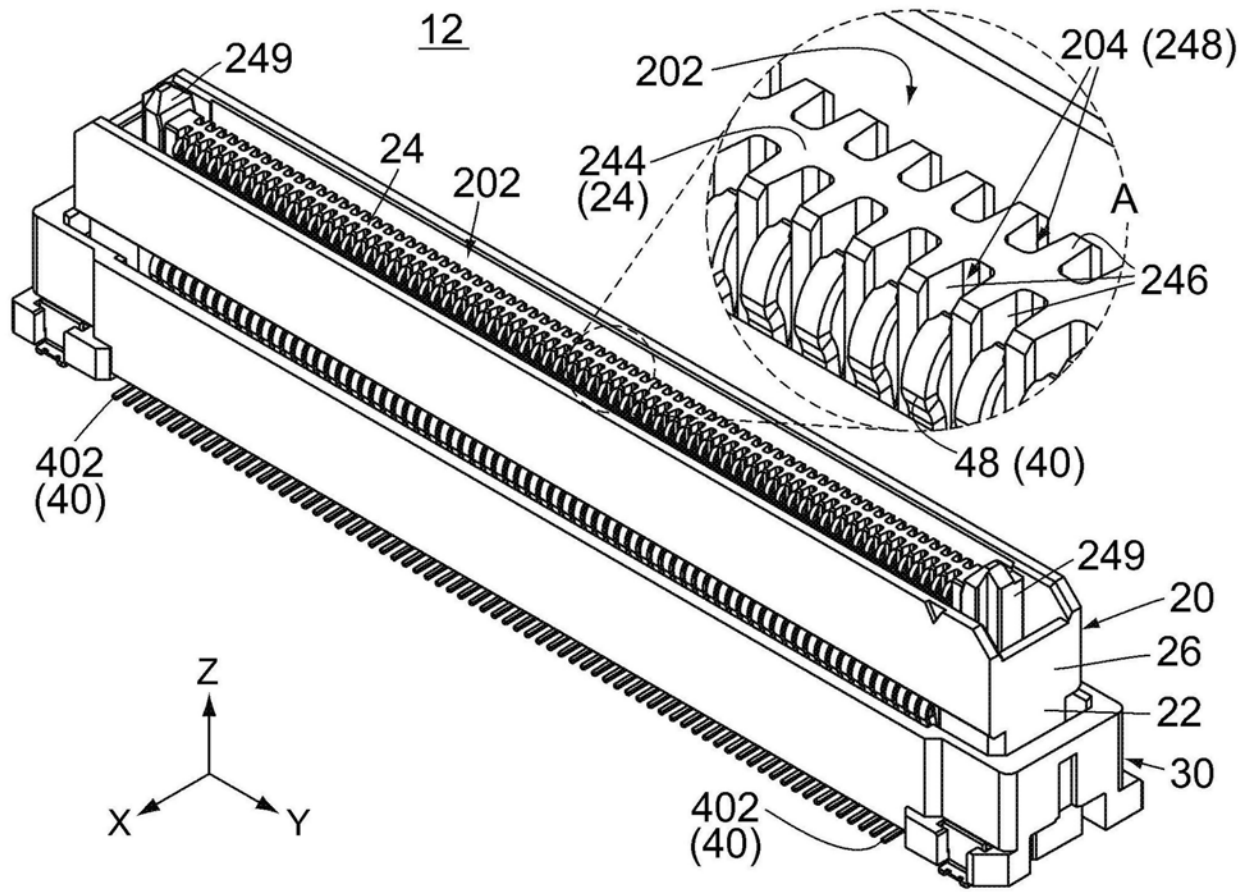


图5

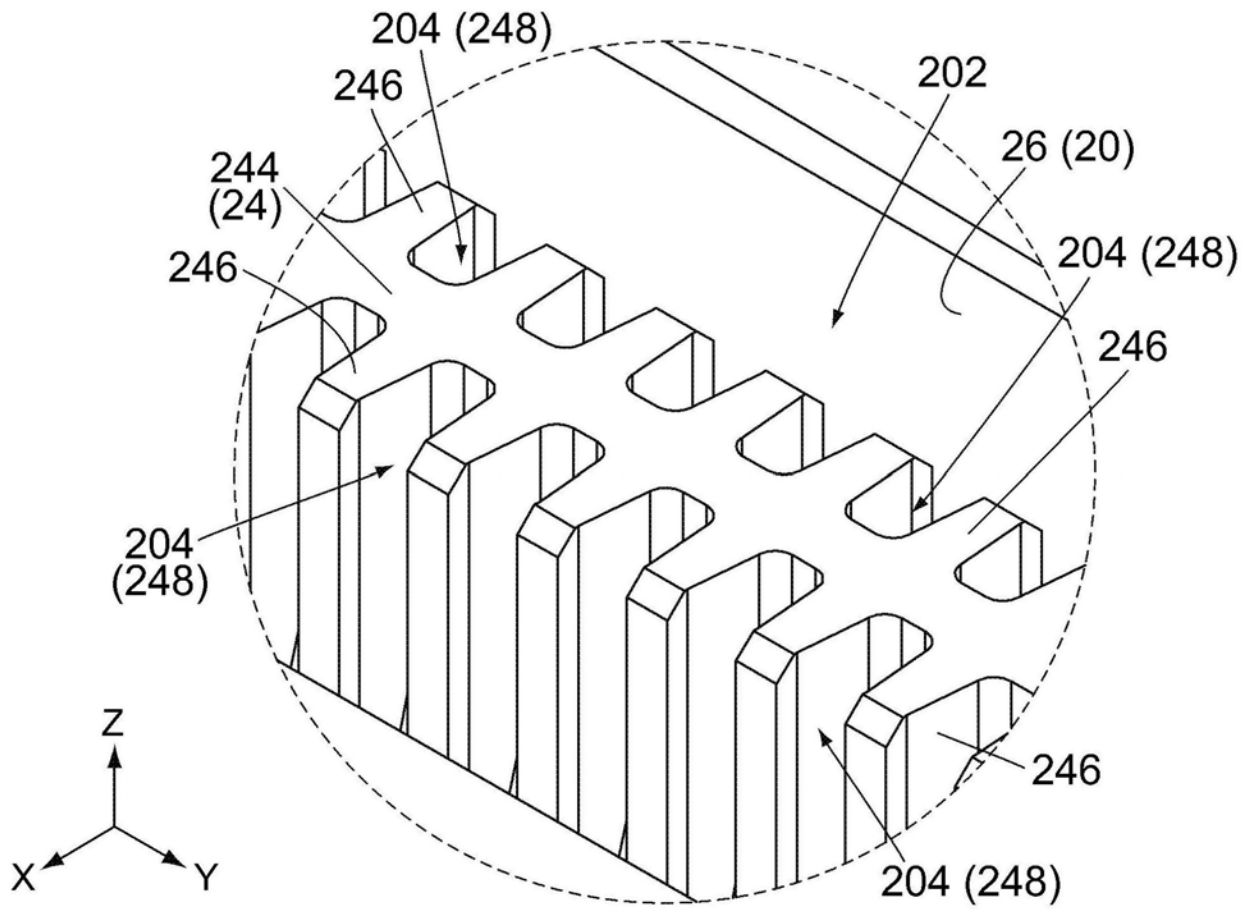


图6

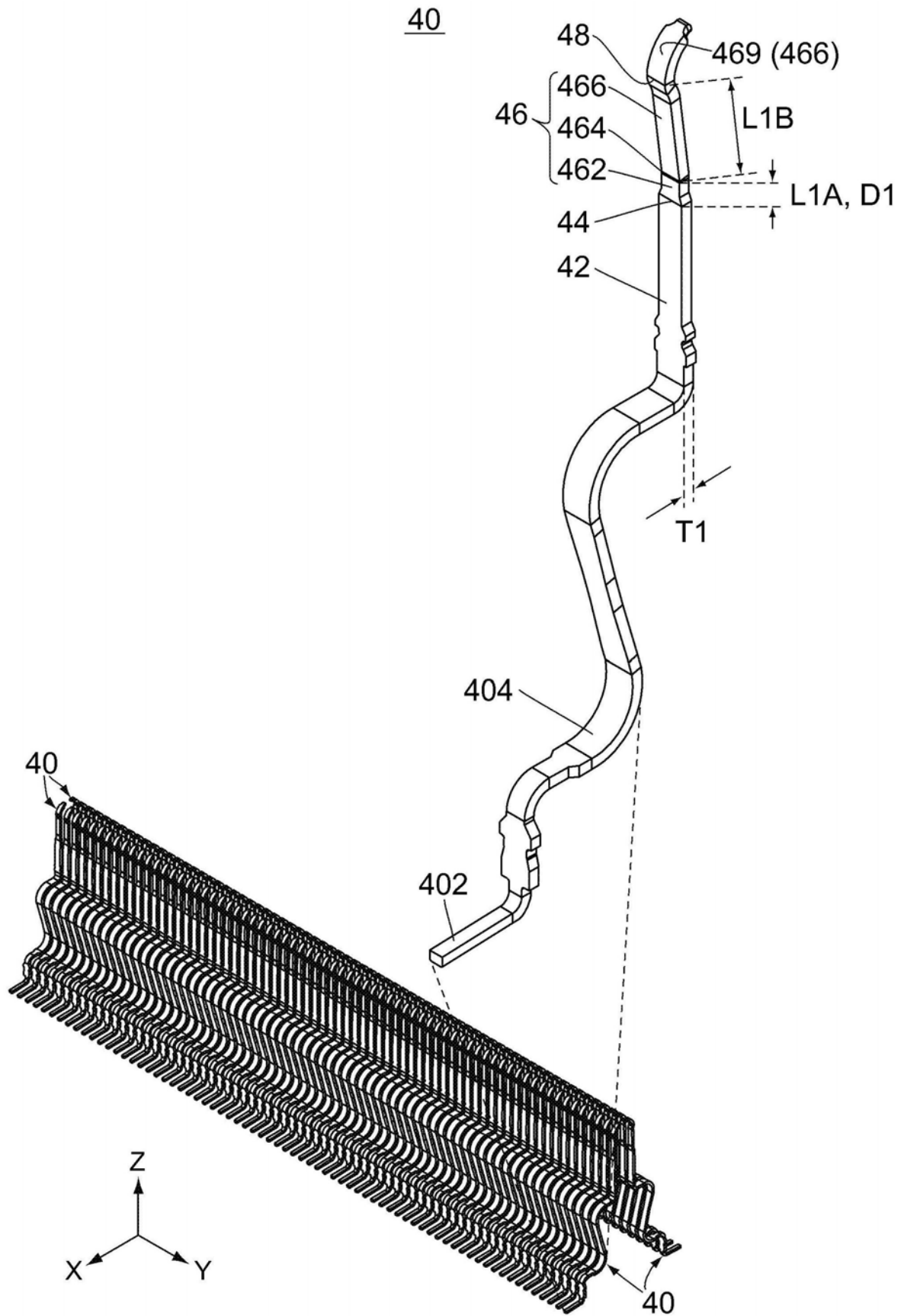


图7

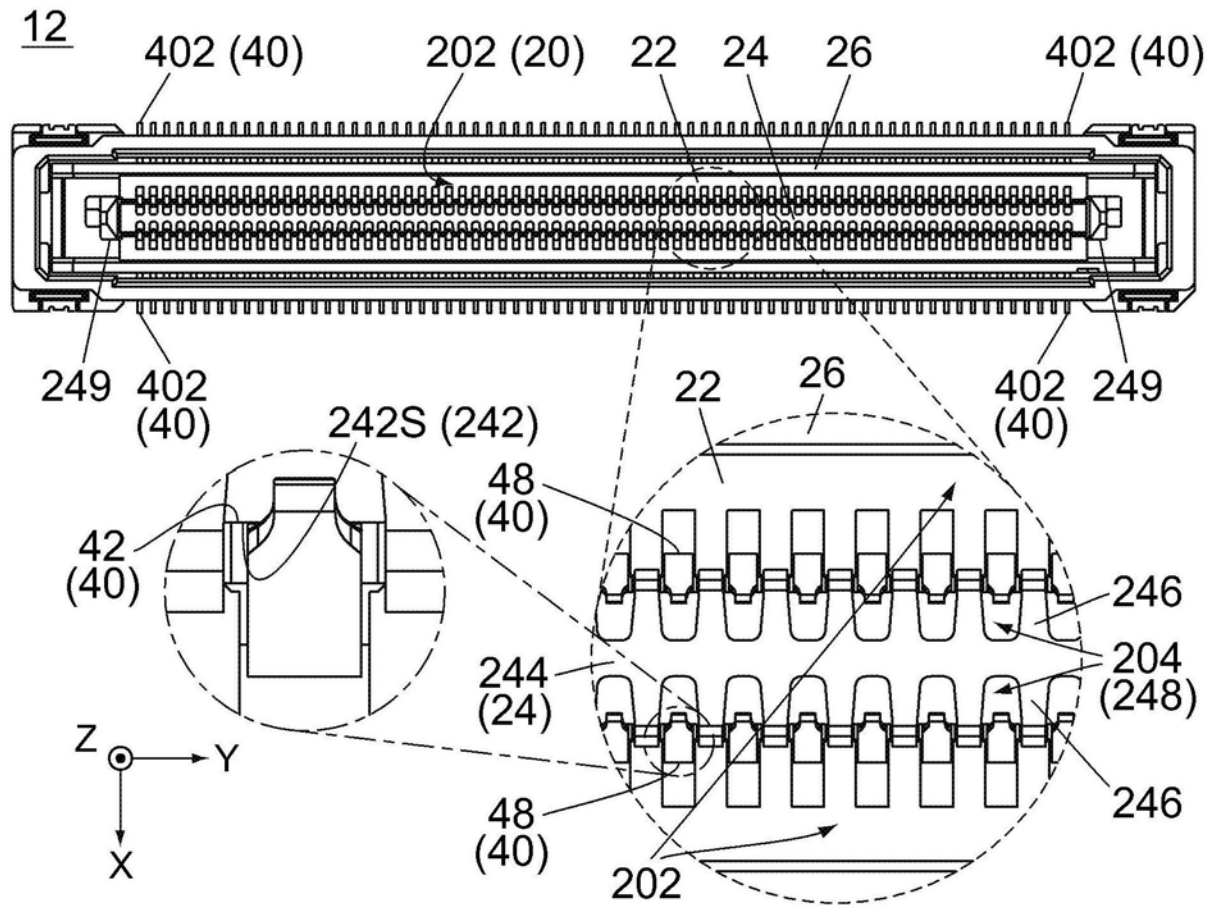


图8

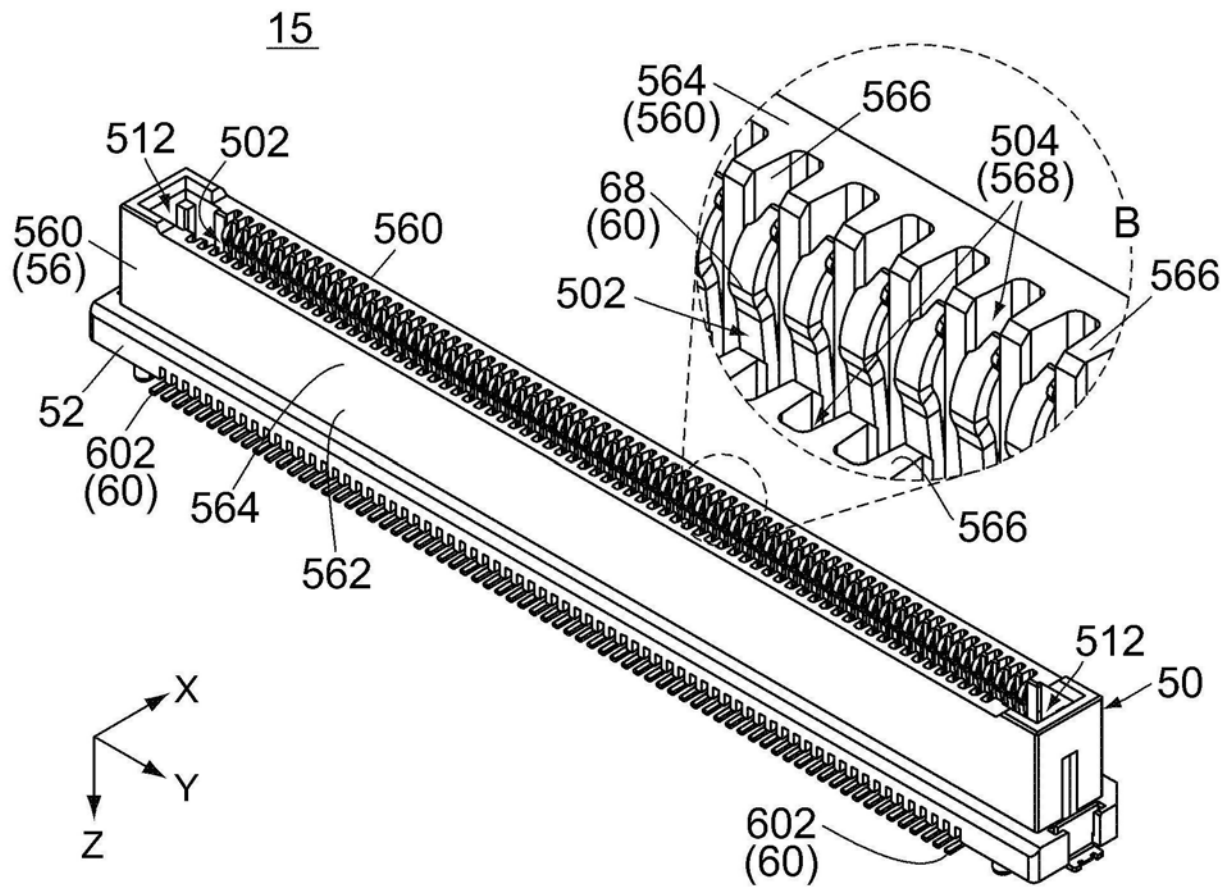


图9

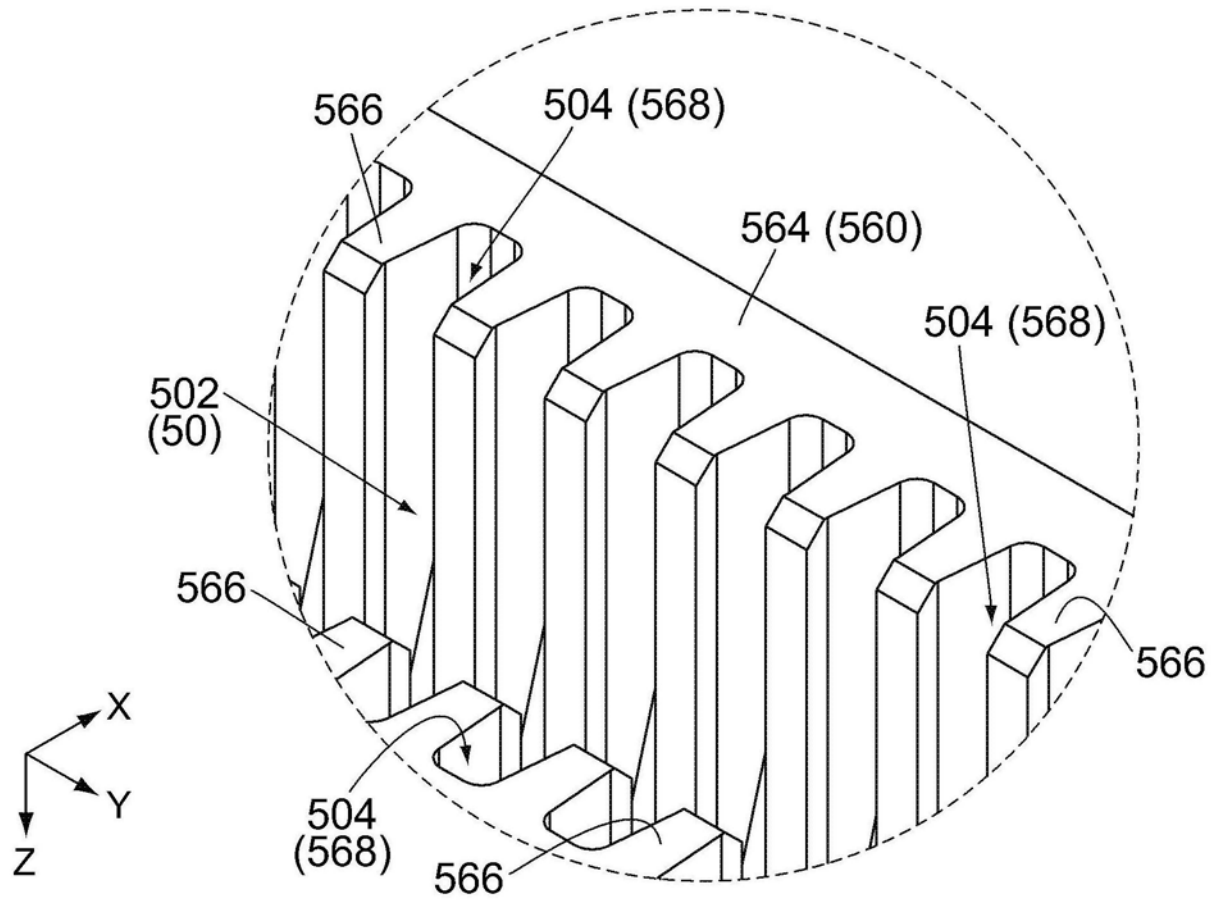


图10



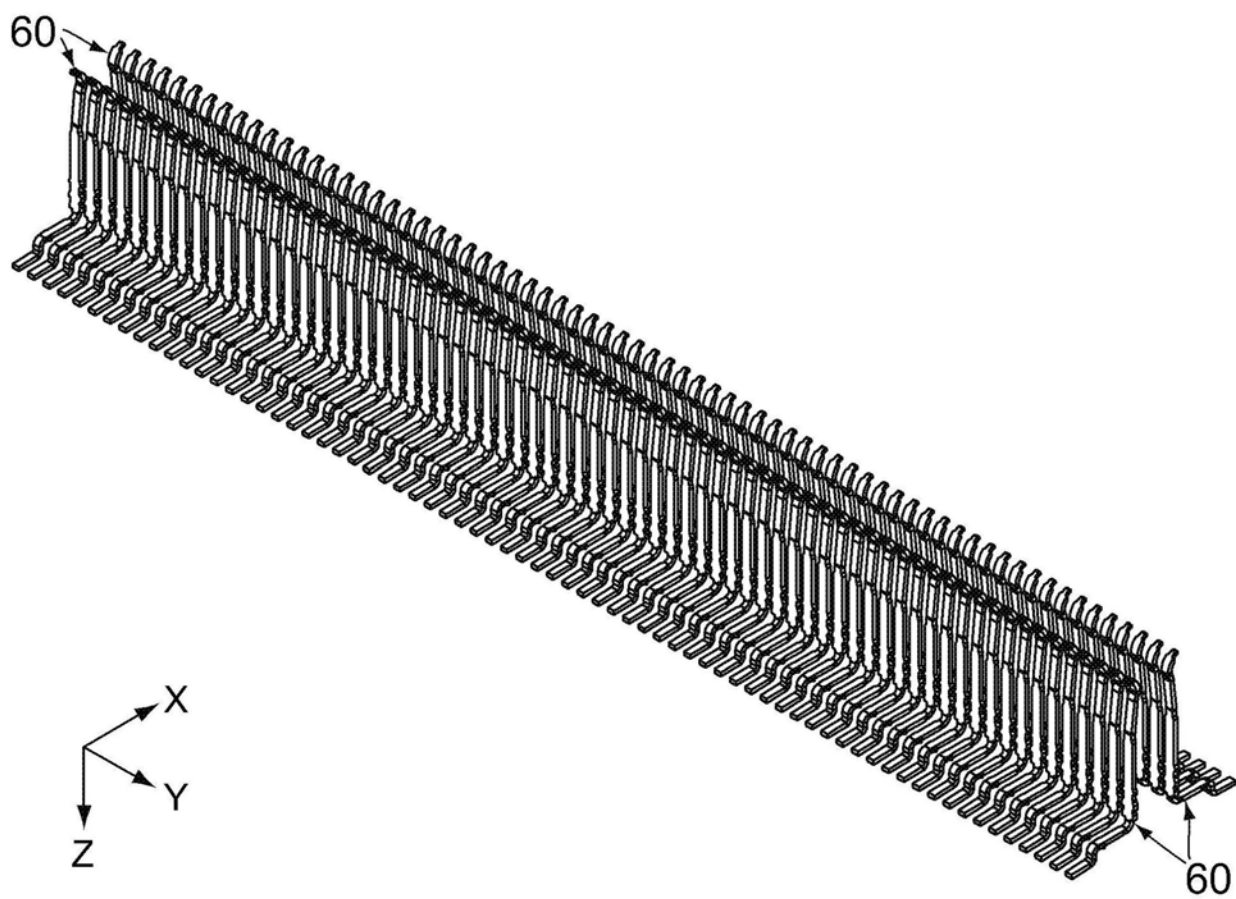


图11

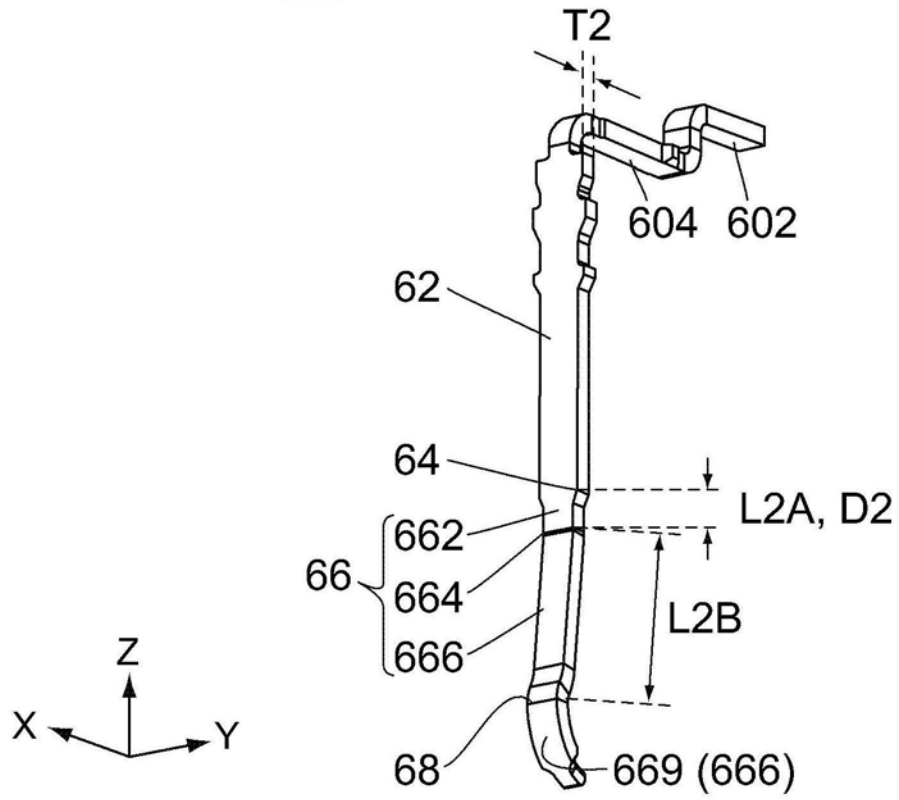
60

图12

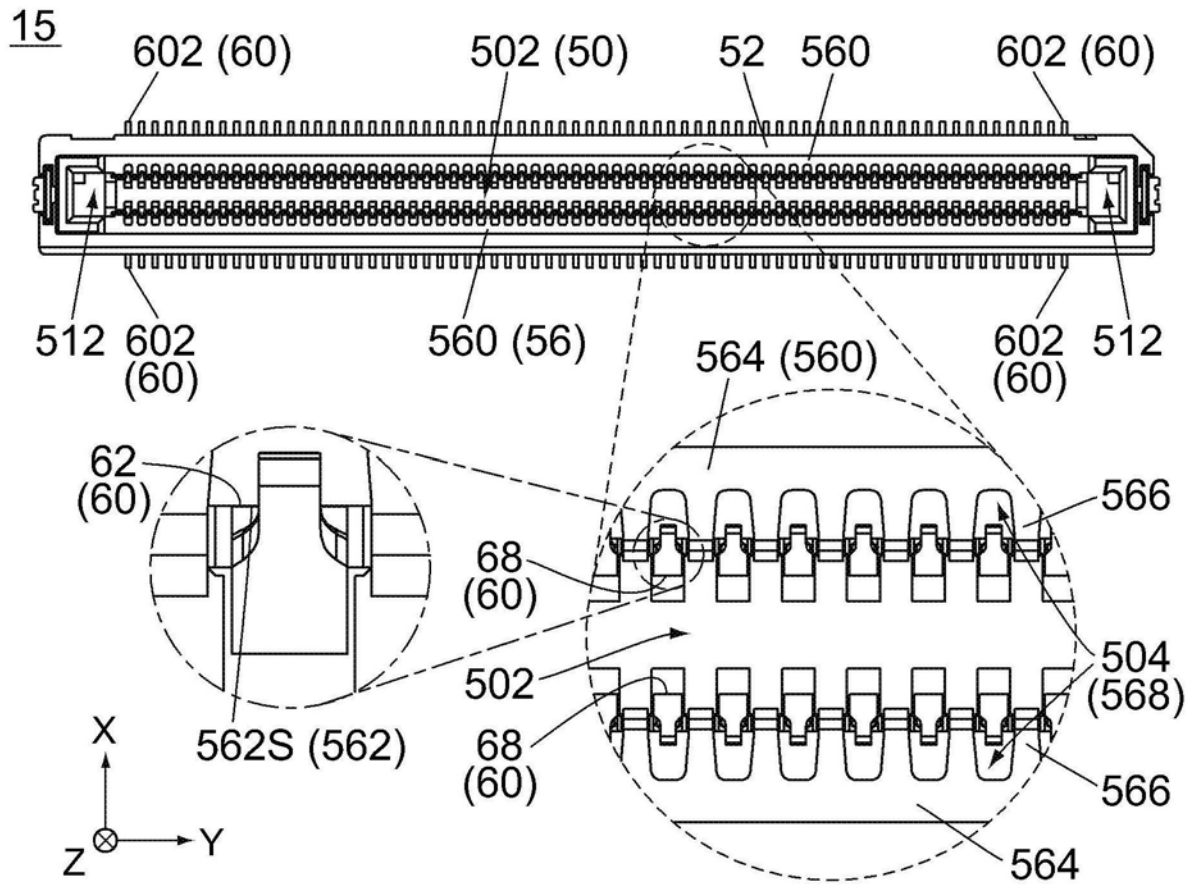


图13

10

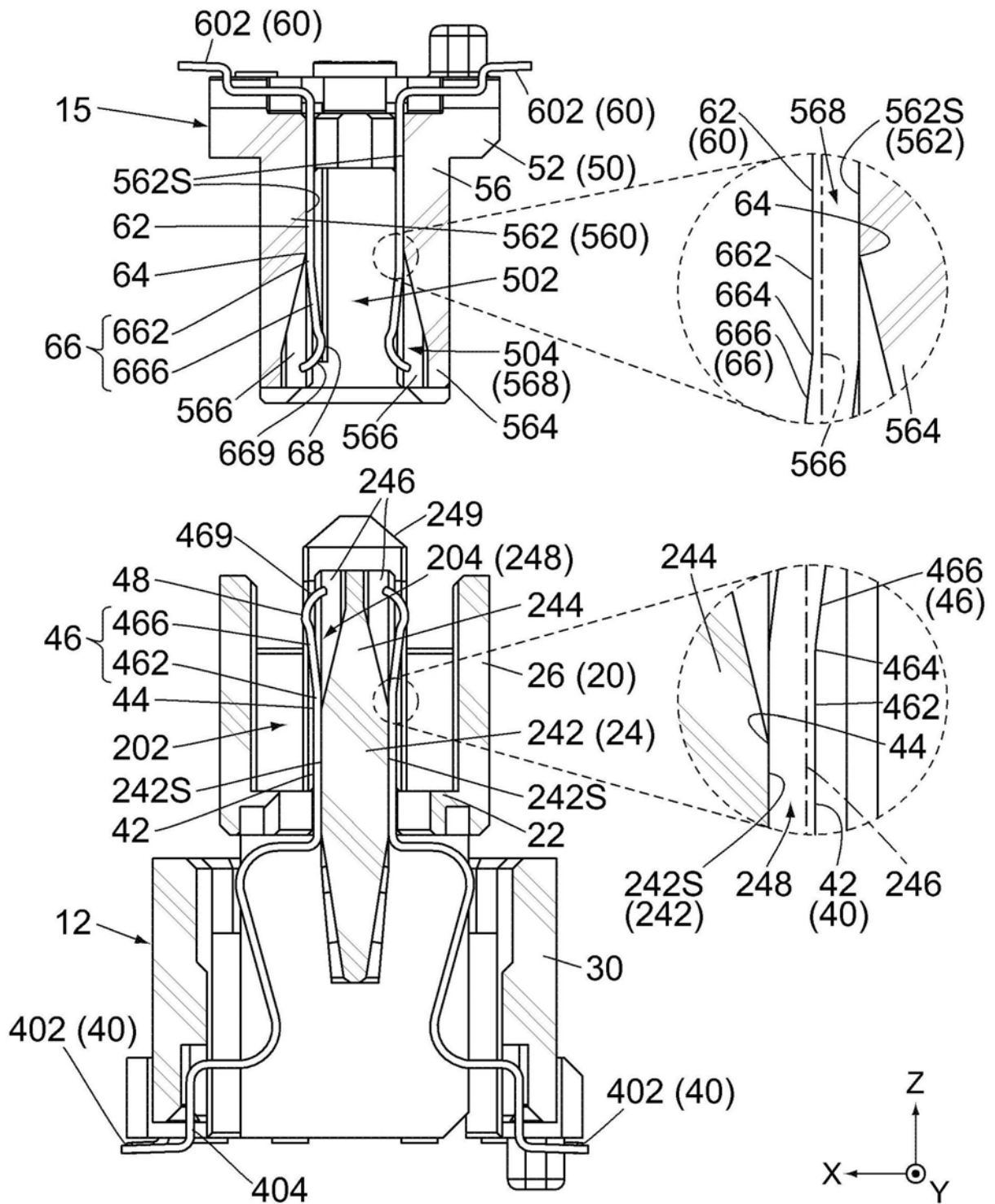


图14

10

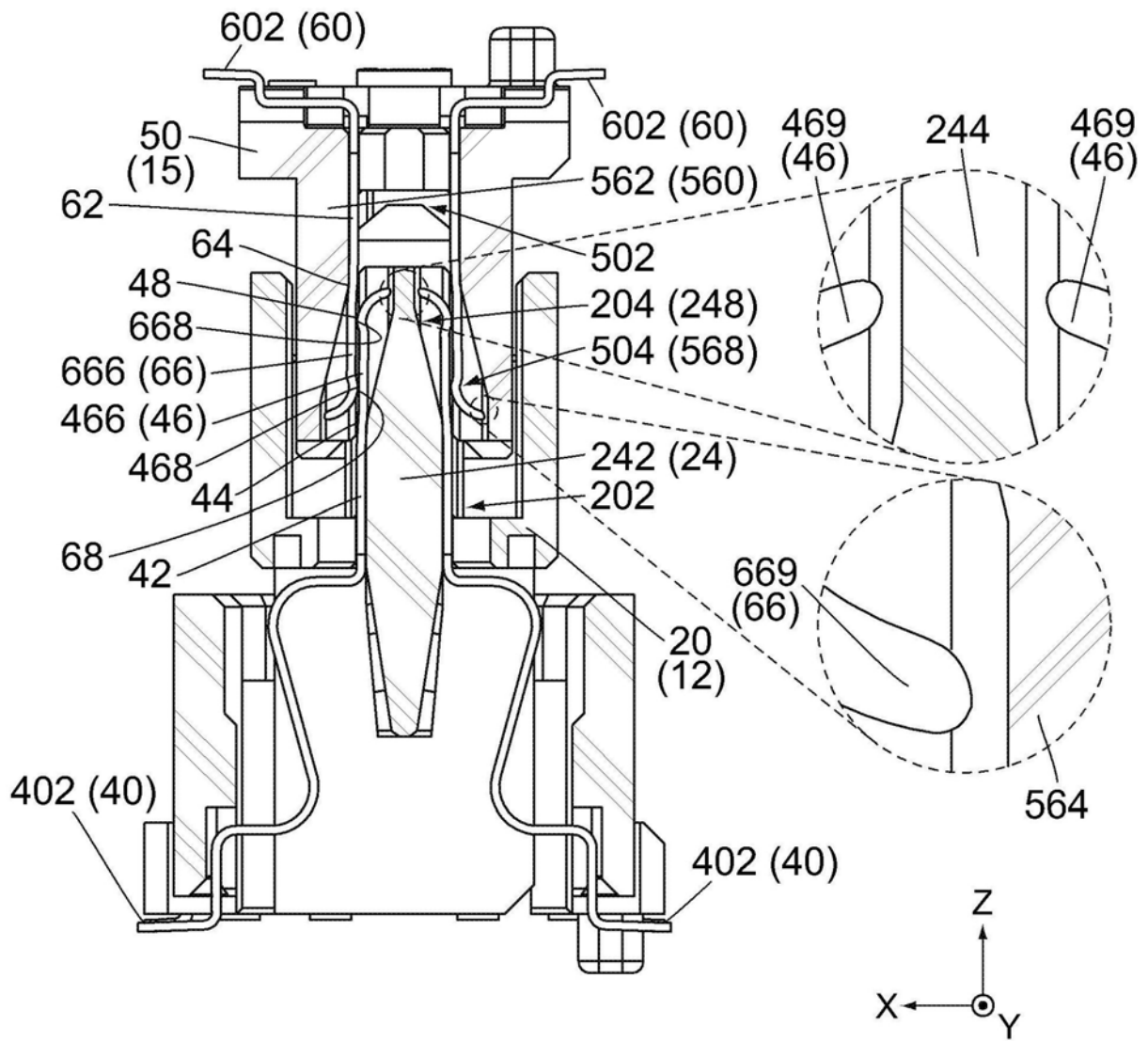


图15

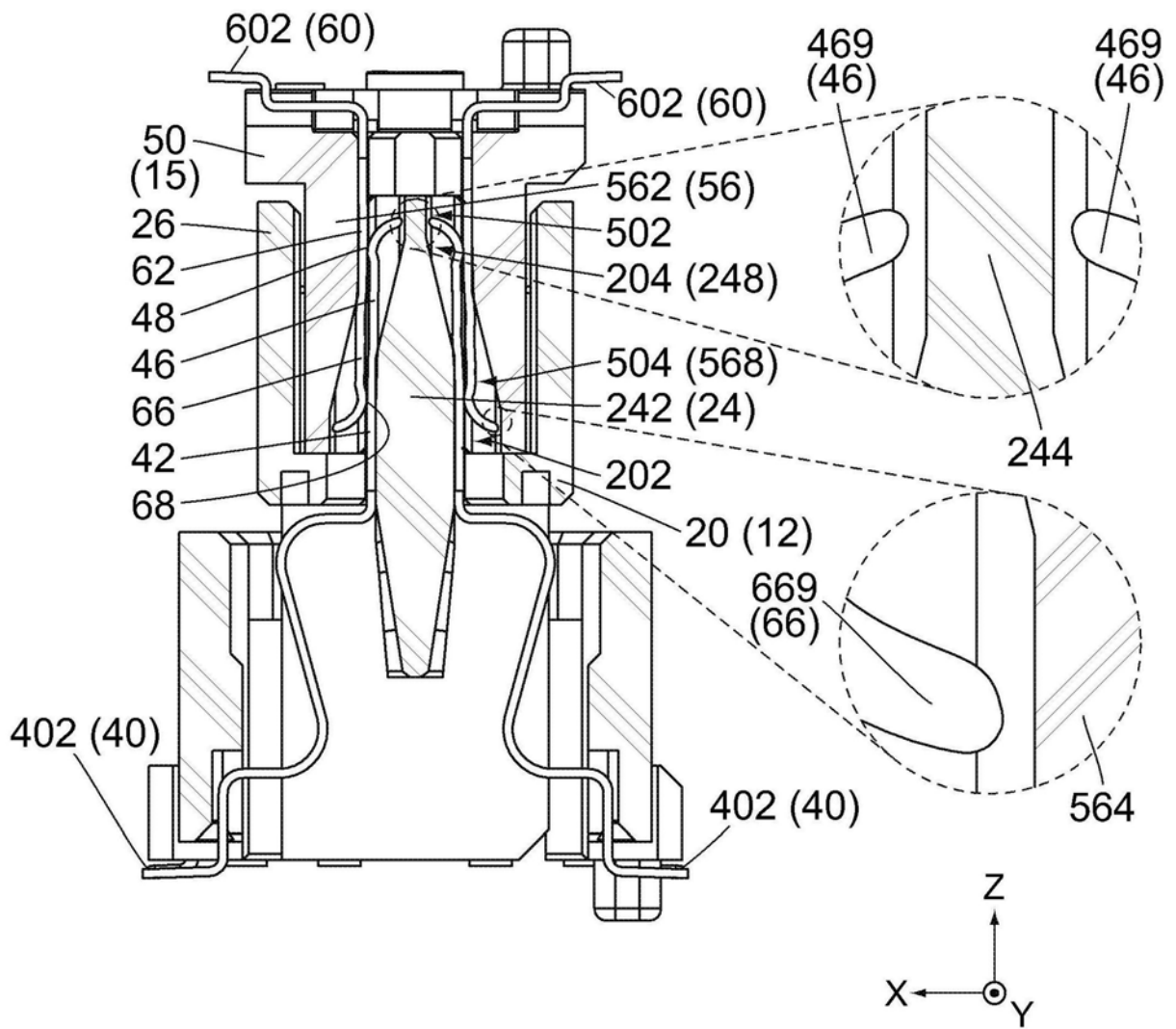
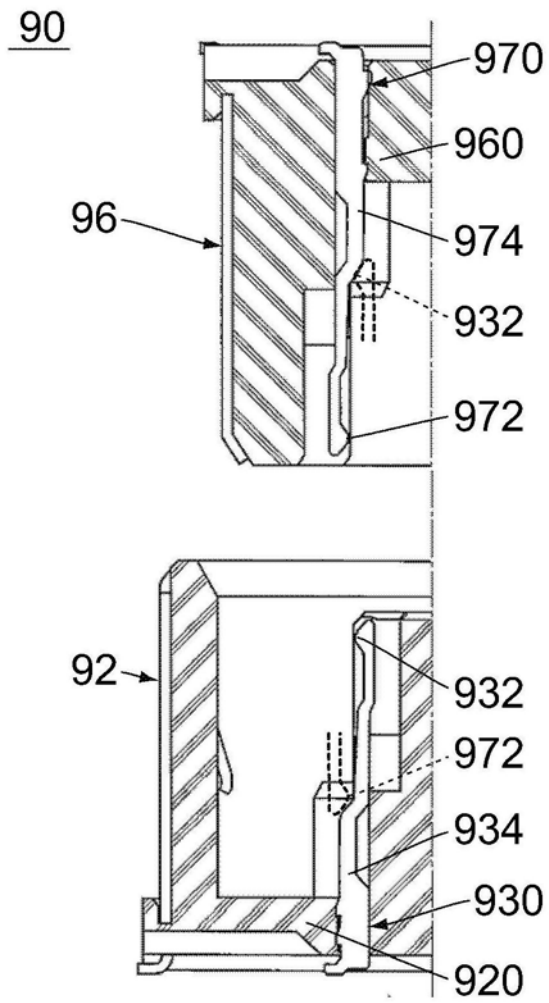
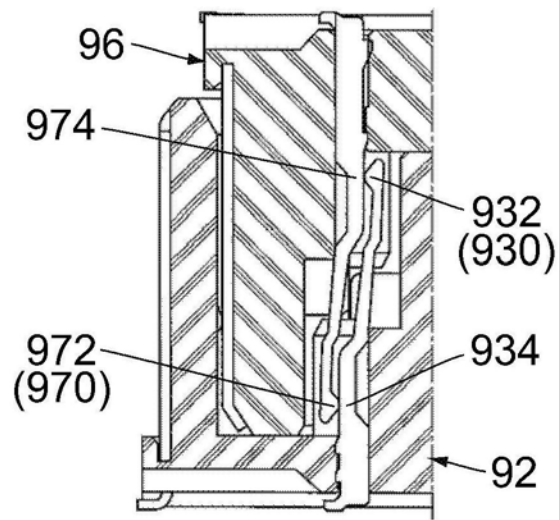
10

图16



现有技术

图17

90

现有技术

图18