



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104347971 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201410385471.9

(22)申请日 2014.08.07

(30)优先权数据

2013-164975 2013.08.08 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 木村晃辅

(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 吴敬莲

(51)Int.Cl.

H01R 12/55(2011.01)

审查员 陈巍

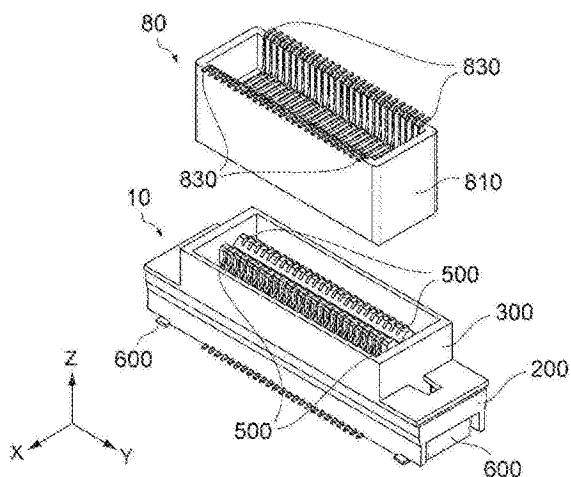
权利要求书2页 说明书12页 附图20页

(54)发明名称

连接器

(57)摘要

本发明公开一种能够与包括匹配接触件的匹配连接器配合的连接器。该连接器包括在配合状态下与匹配接触件在两个点处接触的接触件。所述接触件具有第一弹性部分、从第一弹性部分突出的突出部分、平坦地延伸的滑动部分、和第一弹性部分。突出部分具有第一接触部分，同时滑动部分具有第二接触部分。第一接触部分能够通过第一弹性部分的第一弹性变形进行移动，同时第二接触部分能够通过第二弹性部分的第二弹性变形进行移动。在连接器从配合开始状态转换到配合状态时，由于第一弹性变形和第二弹性变形二者，第一接触部分和第二接触部分中的一个移动。



1. 一种能够沿着配合方向与匹配连接器配合的连接器,其中:
 - 匹配连接器包括匹配接触件;
 - 匹配接触件具有匹配接触部分;
 - 所述连接器包括接触件;
 - 所述接触件在所述连接器与匹配连接器配合的配合状态下与匹配接触件在两个点处接触;
 - 所述接触件具有突出部分、第一弹性部分、滑动部分和第二弹性部分;
 - 突出部分从第一弹性部分突出并且具有第一接触部分;
 - 第一接触部分能够通过第一弹性部分的弹性变形进行移动,以具有在垂直于配合方向的预定方向上的移动;
 - 第一接触部分在配合状态下与匹配接触件接触;
 - 滑动部分平坦地延伸并且具有第二接触部分;
 - 第二接触部分能够通过第二弹性部分的弹性变形进行移动,以具有在预定方向上的移动;
 - 在所述连接器从配合开始状态转换到配合状态时,滑动部分允许匹配接触部分在该滑动部分上滑动到第二接触部分;
 - 所述配合开始状态是所述连接器开始与匹配连接器配合的状态;
 - 第二接触部分在配合状态下与匹配接触部分接触;和
 - 在所述连接器从配合开始状态转换到配合状态时,由于第一弹性部分的弹性变形和第二弹性部分的弹性变形二者,第一接触部分和第二接触部分中的一个在预定方向上移动。
2. 根据权利要求1所述的连接器,其中:
 - 所述连接器包括壳体;以及
 - 所述壳体保持接触件。
3. 根据权利要求1所述的连接器,其中:
 - 在所述连接器从配合开始状态转换到配合状态时,第一接触部分由于第一弹性部分的弹性变形在预定方向上移动第一距离,同时第二接触部分由于第二弹性部分的弹性变形在预定方向上移动第二距离;以及
 - 所述第二距离大于所述第一距离。
4. 根据权利要求1所述的连接器,其中:
 - 在所述连接器从配合开始状态转换到配合状态时,第一接触部分由于第一弹性部分的弹性变形在预定方向上移动第一距离,同时第二接触部分由于第二弹性部分的弹性变形在预定方向上移动第二距离;以及
 - 所述第一距离大于所述第二距离。
5. 根据权利要求1所述的连接器,其中:
 - 所述第一接触部分位于在预定方向上与第二接触部分的位置不同的位置处;以及
 - 当沿着配合方向看所述连接器时,第一接触部分和第二接触部分是可见的。
6. 根据权利要求1所述的连接器,其中:
 - 在所述连接器从配合开始状态转换到配合状态时,滑动部分的一部分从匹配接触部分持续接收接触力;

在配合状态下,滑动部分的第二接触部分接收接触力;以及
在所述配合状态下的接触力的方向与在配合开始状态下的接触力的另一个方向是不同的。

7.根据权利要求6所述的连接器,其中在所述配合状态下的接触力的方向垂直于配合方向。

8.根据权利要求1所述的连接器,其中:

在所述配合状态下,第一接触部分从匹配接触件接收第一接触力,同时第二接触部分从匹配接触件接收第二接触力;以及

所述第一接触力的方向和所述第二接触力的方向中的每个垂直于配合方向。

9.根据权利要求1所述的连接器,其中所述接触件通过冲压出单个的金属板形成。

10.一种能够沿着配合方向与匹配连接器配合的连接器,其中:

匹配连接器包括匹配接触件;

所述连接器包括接触件;

所述接触件在所述连接器与匹配连接器配合的配合状态下与匹配接触件在两个点处接触;

所述接触件具有第一弹性部分和第二弹性部分;

所述第二弹性部分具有第一弯曲部分、滑动部分和第二弯曲部分;

所述滑动部分平坦地延伸;

所述第一弯曲部分从滑动部分的相对端部中的一个延伸以与滑动部分交叉;

所述第一弯曲部分具有第一接触部分;

所述第二弯曲部分从滑动部分的相对端部中的剩余的一个延伸以与滑动部分交叉;

所述第二弯曲部分具有第二接触部分;

第一接触部分能够通过第一弹性部分的弹性变形进行移动,以具有在垂直于配合方向的预定方向上的移动;

所述第一接触部分在配合状态下与匹配接触件接触,以从匹配接触件接收第一接触力;

所述第一接触力作用以维持配合状态;

所述第二接触部分能够通过第二弹性部分的弹性变形进行移动,以具有在预定方向上的移动;

所述第二接触部分在配合状态下与匹配接触件接触,以从匹配接触件接收第二接触力;

所述第二接触力作用以维持配合状态;

在所述连接器从配合开始状态转换到配合状态时,由于第一弹性部分的弹性变形和第二弹性部分的弹性变形二者,第二接触部分在预定方向上移动;以及

所述配合开始状态是连接器开始与匹配连接器配合的状态。

连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能够与包括匹配接触件的匹配连接器配合的连接器,其中连接器包括将要与匹配接触件在两个点处接触的接触件。

背景技术

[0002] 例如,此类型的连接器公开在JP-U S63-61774(专利文件1)和JP-A 2010-272320(专利文件2)中的每个中,其内容通过引用方式并入本文中。

[0003] 如图24所示,专利文件1中的第一连接器(连接器)900能够沿着配合方向与包括接触件(匹配接触件)930的第二连接器(匹配连接器)920配合。匹配接触件930中的每个具有两个接触部分,即,第一匹配接触部分932和第二匹配接触部分934。连接器900包括接触件910。接触件910中的每个具有两个接触部分,即,第一接触部分912和第二接触部分914。在连接器900和匹配连接器920彼此配合的配合状态下,第一接触部分912会与第二匹配接触部分934接触,同时第二接触部分914会与第一匹配接触部分932接触。

[0004] 如图25所示,根据专利文件2的第二实施例的第二连接器(连接器)960能够沿着配合方向与包括第一接触件(匹配接触件)952的第一连接器(匹配连接器)950配合。连接器960是浮式(floating)连接器。详细地,连接器960包括圆柱部分962、配合部分964和第二接触件(接触件)966。配合部分964由圆柱部分962支撑,以能够在垂直于配合方向的平面中移动。接触件966由配合部分964保持。接触件966中的每个将要与对应的匹配接触件952在两个点处接触。

[0005] 可以如图24所示,连接器900的第一接触点912被支撑以基本地不动,同时匹配连接器920的第二匹配接触部分934被弹性支撑以能够在垂直于配合方向的上下方向上移动。在连接器900相对于匹配连接器920在上下方向上移动时,第一接触点912和第二匹配接触部分934之间的接触力或第二接触点914和第二匹配接触部分932之间的接触力可能被削弱。因此,根据专利文件1的结构,接触件之间的接触可靠性可能退化。

[0006] 可以如图25所示,对比文件2中,在配合部分964相对于圆柱部分962移动时,接触件966被移动。因此,接触件966和匹配接触件952之间的接触可靠性可能退化。

发明内容

[0007] 因此本发明的一个目的是提供包括一种连接器,该连接器包括接触件,该接触件将与匹配接触件在两个点处接触并且具有改善与匹配接触件的接触可靠性的新结构。

[0008] 本发明的一方面(第一方面)提供一种能够沿着配合方向与匹配连接器配合的连接器。匹配连接器包括匹配接触件。匹配接触件具有匹配接触部分。该连接器包括接触件。该接触件在所述连接器与匹配连接器配合的配合状态下与匹配接触件在两个点处接触。该接触件具有突出部分、第一弹性部分、滑动部分和第二弹性部分。突出部分从第一弹性部分突出并且具有第一接触部分。第一接触部分能够通过第一弹性部分的弹性变形进行移动,以具有在垂直于配合方向的预定方向上的移动。第一接触部分在配合状态下与匹配接触件

接触。滑动部分平坦地延伸并且具有第二接触部分。第二接触部分能够通过第二弹性部分的弹性变形进行移动,以具有在预定方向上的移动。在连接器从配合开始状态转换到配合状态时,滑动部分允许匹配接触部分在该滑动部分上滑动到第二接触部分。配合开始状态是连接器开始与匹配连接器配合的状态。第二接触部分在配合状态下与匹配接触部分接触。在连接器从配合开始状态转换到配合状态时,由于第一弹性部分的弹性变形和第二弹性部分的弹性变形二者,第一接触部分和第二接触部分中的一个在预定方向上移动。

[0009] 本发明的另一个方面(第二方面)提供一种能够沿着配合方向与匹配连接器配合的连接器。匹配连接器包括匹配接触件。该连接器包括接触件。该接触件在连接器与匹配连接器配合的配合状态下与匹配接触件在两个点处接触。接触件具有第一弹性部分和第二弹性部分。第二弹性部分具有第一弯曲部分、滑动部分和第二弯曲部分。滑动部分平坦地延伸。第一弯曲部分从滑动部分的相对端部中的一个延伸以与滑动部分交叉。第一弯曲部分具有第一接触部分。第二弯曲部分从滑动部分的相对端部中的剩余的一个延伸以与滑动部分交叉。第二弯曲部分具有第二接触部分。第一接触部分能够通过第一弹性部分的弹性变形进行移动,以具有在垂直于配合方向的预定方向上的移动。第一接触部分在配合状态下与匹配接触件接触,以从匹配接触件接收第一接触力。第一接触力作用以维持配合状态。第二接触部分能够通过第二弹性部分的弹性变形进行移动,以具有在预定方向上的移动。第二接触部分在配合状态下与匹配接触件接触,以从匹配接触件接收第二接触力。第二接触力作用以维持配合状态。在连接器从配合开始状态转换到配合状态时,由于第一弹性部分的弹性变形和第二弹性部分的弹性变形二者,第二接触部分在预定方向上移动。配合开始状态是连接器开始与匹配连接器配合的状态。

[0010] 根据本发明的第一方面和第二方面中的每个的接触件与匹配接触件在两个接触点(即,第一接触点和第二接触点)处接触。第一接触点和第二接触点中的一个通过第一弹性部分和第二弹性部分二者的弹性变形在预定方向上移动。因此,可以改善与匹配接触件的接触可靠性。

[0011] 通过研究优选实施例的以下描述并且通过参见附图,可以认识本发明的目的和更全面理解它的结构。

附图说明

[0012] 图1是显示根据本发明的第一实施例的连接器和匹配连接器的透视图,其中连接器和匹配连接器处于连接器和匹配连接器彼此不配合的未配合状态。

[0013] 图2是显示图1的连接器和匹配连接器的透视图,其中连接器和匹配连接器处于连接器和匹配连接器彼此配合的配合状态。

[0014] 图3是显示沿着线III-III获得的、图2的连接器和匹配连接器的局部切开的透视图。

[0015] 图4是显示图3的连接器的局部切开的透视图,其中连接器处于未配合状态。

[0016] 图5是显示图4的连接器的剖视图。

[0017] 图6是显示图1的连接器的透视图。

[0018] 图7是显示图6的连接器的分解透视图。

[0019] 图8是显示图7的连接器的接触件的透视图。

- [0020] 图9是显示图3的匹配连接器的局部切开的透视图,其中匹配连接器处于未配合状态。
- [0021] 图10是显示图9的匹配连接器的剖视图。
- [0022] 图11以上下倒置的方式显示图1的匹配连接器的透视图。
- [0023] 图12是显示图11的匹配连接器的分解透视图。
- [0024] 图13是显示图12的匹配连接器的匹配接触件的透视图。
- [0025] 图14是显示图5的连接器和图10的匹配连接器的剖视图,其中连接器和匹配连接器处于未配合状态。
- [0026] 图15是显示图14的连接器和匹配连接器的剖视图,其中连接器和匹配连接器处于配合开始状态。
- [0027] 图16是显示图14的连接器和匹配连接器的剖视图,其中连接器和匹配连接器处于配合状态。
- [0028] 图17是显示在配合开始状态下图8的接触件的主体部分和图13的匹配接触件的主体部分的侧视图。
- [0029] 图18是显示在配合状态下图17的接触件的主体部分和匹配接触件的主体部分的侧视图,其中在未配合状态下的接触件的主体部分的形状通过点划线描绘。
- [0030] 图19是显示图18的接触件的主体部分和匹配接触件的主体部分的修改形式的侧视图。
- [0031] 图20是显示根据本发明的第二实施例的连接器和匹配连接器的剖视图,其中连接器和匹配连接器处于连接器和匹配连接器彼此不配合的未配合状态。
- [0032] 图21是显示图20的连接器和匹配连接器的剖视图,其中连接器和匹配连接器处于配合开始状态。
- [0033] 图22是显示图20的连接器和匹配连接器的剖视图,其中连接器和匹配连接器处于连接器和匹配连接器彼此配合的配合状态。
- [0034] 图23是主要地显示图22的连接器的接触件和匹配连接器的匹配接触件之间的接触部分的侧视图,其中在未配合状态下的接触件的形状由点划线描绘,并且在假定的情况(其中接触件的第一弹性部分在配合状态下不弹性变形)下的接触件的形状由双点划线描绘。
- [0035] 图24是显示专利文件1的连接器和匹配连接器的剖视图。
- [0036] 图25是显示专利文件2的连接器和匹配连接器的局部切开的透视图。
- [0037] 尽管本发明容许各种修改和替换的形式,但是本发明的具体实施例通过附图中的示例的方式示出,并且将在本文中进行详细地描述。然而,应该理解,附图及其详细描述没有意图将本发明限制到被公开的具体的形式,但是相反,意图是覆盖落入由随附权利要求限定的本发明的精神和范围中的所有的修改例、等同例和替代例。

具体实施方式

[0038] (第一实施例)

[0039] 如图1和2可见,根据本发明的第一实施例的连接器10能够沿着配合方向(Z方向)与匹配连接器80配合,并且能够与匹配连接器80电连接。根据本实施例的连接器10和匹配

连接器80中的每个是即将安装在电路板(未示出)上的板连接器。然而,本发明还适用于除了板连接器以外的连接器。

[0040] 如图1、6和7所示,连接器10包括壳体,其中根据本实施例的壳体是由绝缘材料制成的第一壳体(壳体)200和由绝缘材料制成的第二壳体(壳体)300构成。此外,连接器10包括每个由导电材料制成的多个接触件500和每个由金属制成的两个固定构件600。

[0041] 如图7所示,第一壳体200具有外壁210和孔230。孔230在Z方向上穿入第一壳体200同时在间距方向(Y方向)上长距离延伸。孔230具有两个支撑部分232。支撑部分232分别地定位于Y方向上孔230的相对端部。外壁210在XY平面中封闭孔230。外壁210具有在Y方向上长距离延伸的两个侧壁220。侧壁220中的每个具有内表面220S。内表面220S在预定方向(X方向)上面对孔230。内表面220S中的每个形成有多个沟道222。沟道222中的每个形成为使得侧壁220的内表面220S的一部分在宽度方向(X方向)上向外凹陷。

[0042] 如图4、5和7所示,沟道222在Z方向上从侧壁220的上端(正Z侧端部)延伸到下端(负Z侧端部)。沟道222中的每个形成有接触件500的一部分可以压入装配进入其中的第一保持件224(见图5)。

[0043] 如图7所示,第二壳体300具有外壁310、凹陷部分320、突出部分330和两个被支撑部分340。凹陷部分320是在Z方向上凹陷的凹槽。在XY平面中,外壁310封闭凹陷部分320同时凹陷部分320封闭突出部分330。突出部分330在Y方向上长距离延伸同时在正Z方向上突出。突出部分330具有两个侧表面330S。侧表面330S在X方向上面对凹陷部分320。侧表面330S中的每个形成有多个沟道332。沟道332中的每个形成为使得侧面330S的一部分在X方向上向内凹陷。

[0044] 如图5所示,突出部分330具有中间壁336。中间壁336在X方向上定位于突出部分330的中间处同时在Y方向上长距离延伸。沟道332在X方向上从侧表面330S凹陷到中间壁336。

[0045] 如图4、5和7所示,沟道332在Z方向上从突出部分330的上端延伸到下端。沟道222中的每个形成有接触件500的一部分可以被压入装配进入其中的第二保持件334(见图5)。第二保持件334定位在沟道332的下端附近和在中间壁336的附近。

[0046] 如图7可见,被支撑部分340中的每个从外壁310的下端向下(在负Z方向上)延伸。如图6和7可见,被支撑部分340插入第一壳体200中,其中在第一壳体200中留下一空间,其中该空间允许被支撑部分340在一定范围内在XY平面中移动。详细地,被支撑部分340分别部分地插入孔230的支撑部分232,从而允许第二壳体300相对于第一壳体200移动。

[0047] 如图6和7可见,固定构件600在第一壳体200的外壁210的Y方向上分别地附接到相对端部。在连接器10安装在电路板(未示出)上时,固定构件600通过软焊等固定到电路板。

[0048] 如图6和7所示,根据本实施例的接触件500布置在沿Y方向延伸的两列中。根据本实施例,在每列中布置多个接触件500。

[0049] 如图8所示,在一列中的接触件500具有通过围绕平行于Z方向的轴线使剩余一列中的接触件500旋转 180° 获得的形状。根据本实施例的接触件500通过从单个的金属板(未示出)冲压出坯件(未示出)或具有展开形状的中间金属板并且随后围绕平行于Y方向的轴线弯曲坯件而形成。

[0050] 如图5和8所示,接触件500中的每个具有末端部分510、第一被保持部分520、耦接

部分530、第二被保持部分540和主体部分550。在连接器10安装在电路板(未示出)上时,末端部分510连接到电路板的信号图像(未示出)。第一被保持部分520从末端部分510向上(在正Z方向上)延伸。第一被保持部分520被压入装配进入第一壳体200的第一保持件224并且由其保持。耦接部分530将第一保持部分520和第二保持部分540彼此连接。第二被保持部分540从耦接部分530向上延伸。第二被保持部分540压入装配进入第二壳体300的第二保持件334并且由其保持。主体部分550从第二被保持部分540延伸以被定位在第二被保持部分540上方。

[0051] 如图5可见,接触件500由第一壳体200和第二壳体300二者保持。详细地,接触件500在第一保持件224处被固定到第一壳体200同时在第二保持件334处被固定到第二壳体300。因此,第二壳体300由接触件500支撑以能够在一定范围内在Z方向上并且在XY平面中移动。接触件500的主体部分550通过跟随第二壳体300的移动而移动。换句话说,根据本实施例的连接器10是浮式连接器。然而,连接器10可以不是浮式连接器。连接部分530在第一被保持部分520和第二被保持部分540之间延伸,同时(在Z方向上)向上和向下弯曲。因此,甚至在第二壳体300相对于第一壳体200移动时,耦接部分530弹性变形以防止第一被保持部分520和第二被保持部分540接收过多的力。

[0052] 如图8所示,接触件500的主体部分550具有第一弹性部分560、突出部分570和第二弹性部分580。第一弹性部分560和第二弹性部分580中的每个在XZ平面中是弹性可变形的。详细地,第一弹性部分560和第二弹性部分580中的每个在X方向上是弹性可变形的。根据本实施例的突出部分570形成位于第一弹性部分560和第二弹性部分580之间的边界处。突出部分570从第一弹性部分560和第二弹性部分580突出。

[0053] 如图5和8所示,根据本实施例的第一弹性部分560由第一倾斜部分562和第二倾斜部分564构成。第一倾斜部分562在沟道332内向上延伸同时远离中间壁336。第二倾斜部分564在与第一倾斜部分562交叉的方向上延伸,同时进一步远离中间壁336。

[0054] 第二弹性部分580在凹陷部分320内向下延伸同时接近外壁310。根据本实施例的第二弹性部分580由第一弯曲部分582、滑动部分584和第二弯曲部分588构成。换句话说,根据本实施例的接触件500具有作为第二弹性部分580的部分的滑动部分584。第一弯曲部分582向下延伸。滑动部分584从第一弯曲部分582向下延伸同时接近外壁310。更具体地,滑动部分584在与X方向和Z方向二者交叉的方向上长距离延伸。第二弯曲部分588从滑动部分584向下延伸。换句话说,第一弯曲部分582从滑动部分584的相对端部中的一个延伸以与滑动部分584交叉,同时第二弯曲部分588从滑动部分584的相对端部的剩余的一个延伸以与滑动部分584交叉。

[0055] 根据本实施例的滑动部分584是在垂直于X方向和Z方向二者的平面中线性延伸的狭窄和长的表面(见图8)。然而,滑动部分584可以延伸同时轻微地弯曲。换句话说,滑动部分584可以基本地平坦延伸。

[0056] 如图8所示,突出部分570具有第一接触部分(接触部分)572同时滑动部分584具有第二接触部分(接触部分)586。第一接触部分572在X方向上定位于与第二接触部分586的位置不同的位置处。根据本实施例,突出部分570由第一弹性部分560弹性支撑。因此,第一接触部分572能够通过第一弹性部分560的弹性变形进行移动,以具有在X方向上的移动。此外,根据本实施例,第二接触部分586是滑动部分584的表面的一部分,其中滑动部分584是

第二弹性部分580的一部分。因此,第二接触部分586能够通过第二弹性部分580的弹性变形进行移动,以具有在X方向上的移动。此外,根据本实施例的第二接触部分586也能够通过第一弹性部分560的弹性变形进行移动,以具有在X方向上的移动。

[0057] 如前所述,突出部分570定位在第一弹性部分560和第二弹性部分580之间。然而,基于不同视角,可以认为突出部分570由第一弹性部分560的第二倾斜部分564和第二弹性部分580的第一弯曲部分582形成。在这种情况下,突出部分570由第一弹性部分560的一部分和第二弹性部分580的一部分构成。根据任何视角,第一接触部分572从第一弹性部分560和第二弹性部分580突出。

[0058] 如图9至12所示,匹配连接器80包括由绝缘材料制成的匹配壳体810和每个由导电材料制成的多个匹配接触件830。匹配连接器80具有在负Z方向上打开同时在Y方向上长距离延伸的接收部分82。

[0059] 如图9、11和12所示,匹配壳体810具有外壁812。外壁812具有在Y方向上长距离延伸的两个侧壁814。侧壁814中的每个具有内表面814S。内表面814S在X方向上面对接收部分82。内表面814S中的每个形成有多个沟道816。沟道816中的每个形成以使得侧壁814的内表面814S的一部分在X方向上向外凹陷。

[0060] 如图9和10所示,沟道816在Z方向上从侧壁814的正Z侧端部延伸到侧壁814的中间。沟道816中的每个形成有匹配接触件830的一部分能够压入装配进入其中的第一保持件818(见图10)。

[0061] 如图10到12所示,匹配壳体810设有多个分隔壁820。分隔壁820中的每个平行于XZ平面延伸。详细地,分隔壁820在X方向上从相对侧壁814的内表面814S向内突出,以在Z方向上匹配壳体810的中间处将这两个内表面814S彼此连接(见图10)。

[0062] 匹配壳体810形成有多个狭缝822。狭缝822中的每个在Y方向上定位在两个分隔壁820之间。狭缝822中的每个形成有第二保持件824,匹配接触件830的一部分可以压入装配进入每个第二保持件824(见图10)。第二保持件824定位在狭缝822的正Z侧端部的附近并且在侧壁814的附近。

[0063] 如图9和10所示,狭缝822中的每个形成有分离壁826。分离壁826在X方向上形成在狭缝822的中间处。分离壁826在Z方向上延伸以将狭缝822分离成两个。

[0064] 如图10到12所示,接收部分82由外壁812和在XY平面中的多个分隔壁820封闭。如图3所示,在连接器10和匹配连接器80彼此配合的配合状态下,外壁812和分隔壁820的负Z侧插入连接器10的凹陷部分320,同时接收部分82接收连接器10的突出部分330。在那时,接触件500会与匹配接触件830分别地接触和电连接。

[0065] 如图11和12所示,根据本实施例的匹配接触件830布置在Y方向上延伸的两列中。根据本实施例,在每列中布置多个匹配接触件830。

[0066] 如图13所示,在一列中的匹配接触件830具有通过围绕平行于Z方向的轴线使剩余一系列中的匹配接触件830旋转180°获得的形状。根据本实施例的匹配接触件830通过从单个的金属板(未示出)冲压出坯件(未示出)或具有展开形状的中间金属板并且随后围绕平行于Y方向的轴线弯曲坯件而形成。

[0067] 如图10和13所示,匹配接触件830中的每个具有末端部分832、第一被保持部分834、耦接部分836、第二被保持部分838和主体部分840。在匹配连接器80安装在电路板(未

示出)上时,末端部分832连接到电路板的信号图像(未示出)。第一被保持部分834在负Z方向上从末端部分832延伸。第一被保持部分834被压入装配进入匹配壳体810的第一保持件818并且由其保持。耦接部分836将第一被保持部分834和第二被保持部分838彼此连接。第二被保持部分838在负Z方向上从连接部分836延伸。第二被保持部分838被压入装配进入匹配壳体810的第二保持件824并且由其保持。主体部分840在负Z方向上从第二被保持部分838进一步延伸。

[0068] 如图8和13可见,根据本实施例,匹配接触件830的主体部分840(将会与接触件500的主体部分550接触的部分)具有与主体部分550的形状和尺寸相同的形状和尺寸。因此,主体部分840类似主体部分550是弹性可变形的。

[0069] 详细地,如图13所示,匹配接触件830的主体部分840具有第一弹性部分842、突出部分844和第二弹性部分850。第一弹性部分842和第二弹性部分850中的每个在XZ平面中是弹性可变形的。详细地,第一弹性部分842和第二弹性部分850中的每个在X方向上是弹性可变形的。突出部分844从第一弹性部分842和第二弹性部分850突出。

[0070] 与接触件500的第二弹性部分580(见图8)相似,第二弹性部分850由第一弯曲部分852、滑动部分854和第二弯曲部分858构成。与接触件500的滑动部分584(见图8)相似,滑动部分854平坦地和长距离地延伸。第一弯曲部分852从滑动部分854的相对端部中的一个延伸以与滑动部分854交叉,同时第二弯曲部分858从滑动部分854的相对端部的剩余的一个延伸以与滑动部分854交叉。

[0071] 如图10所示,第一弹性部分842在狭缝822中(在负Z方向上)向下延伸同时远离侧壁814的内表面814S。第二弹性部分850从狭缝822凸出进入接收部分82以(在正Z方向上)向上延伸,同时接近分离壁826。第二弹性部分850的第二弯曲部分858与分离壁826接触。

[0072] 如图13所示,突出部分844具有第一匹配接触部分(匹配接触部分)846同时滑动部分854具有第二匹配接触部分(匹配接触部分)856。第一匹配接触部分846在X方向上定位于与第二匹配接触部分856的位置不同的位置处。第一匹配接触部分846能够通过第一弹性部分842的弹性变形进行移动,以具有在X方向上的移动。第二匹配接触部分856能够通过第二弹性部分850的弹性变形进行移动,以具有在X方向上的移动。此外,第二匹配接触部分856也能够通过第一弹性部分842的弹性变形进行移动,以具有在X方向上的移动。

[0073] 如图14和15所示,在连接器10将要与匹配连接器80配合时,匹配连接器80在接收部分82向下打开的状态中定位在连接器10上方。当沿负Z方向看连接器10时,接触件500的第一接触部分572和第二接触部分586是可见的。第一接触部分572在X方向上定位于与匹配接触件830的第一匹配接触部分846的位置不同的位置处。在连接器10沿着Z方向朝向匹配连接器80移动时,第一接触部分572和第一匹配接触部分846不会彼此邻接。因此,第一接触部分572和第一匹配接触部分846可以分别地会与滑动部分854和滑动部分584接触,同时防止第一接触部分572和第一匹配接触部分846损坏(见图15)。

[0074] 如图15所示,在连接器10开始与匹配连接器80配合的配合开始状态下,接触件500的第一接触部分572会与匹配接触件830的滑动部分854的一部分接触。同时,匹配接触件830的第一匹配接触部分846会与接触件500的滑动部分584的一部分接触。换句话说,在配合开始状态下,接触件500会与匹配接触件830在两个点处接触。

[0075] 如图17所示,在配合开始状态下,接触件500的第一接触部分572从匹配接触件830

的滑动部分854接收接触力(FS1)。此外,接触件500的滑动部分584的一部分从匹配接触件830的第一匹配接触部分846接收另一个接触力(FS2)。接触力(FS1)和接触力(FS2)中的每个在X方向上向外指向并且向下指向。

[0076] 如图15和16可见,在连接器10从配合开始状态(见图15)转换到配合状态(见图16)时,接触件500的第一弹性部分560朝向中间壁336弹性变形。第一接触部分572和第二接触部分586通过第一弹性部分560的弹性变形在X方向上朝向中间壁336移动。同时,第二弹性部分580也朝向中间壁336弹性变形。结果,第二接触部分586通过第二弹性部分580的弹性变形在X方向上移动,同时通过第一弹性部分560的弹性变形在X方向上移动。同时,匹配接触件830的第一匹配接触部分846在X方向上通过第一弹性部分842的弹性变形朝向侧壁814移动。此外,第二匹配接触部分856通过第一弹性部分842的弹性变形和第二弹性部分850的弹性变形在X方向上朝向侧壁814移动。

[0077] 在连接器10从配合开始状态转换到配合状态时,滑动部分584允许第一匹配接触部分846在该滑动部分上滑动到第二接触部分586。详细地,在连接器10从配合开始状态到配合状态的转变过程中,第一匹配接触部分846在滑动部分584上长距离移动,同时第一接触部分572在滑动部分854上长距离移动。在配合状态下,第一匹配接触部分846到达第二接触部分586,同时第一接触部分572到达第二匹配接触部分856。换句话说,在配合状态下,第一接触部分572和第二接触部分586分别地与第二匹配接触部分856和第一匹配接触部分846接触。因此,甚至在配合状态下,接触件500会与匹配接触件830在两个点处接触。

[0078] 如图18所示,在连接器10从配合开始状态转换到配合状态时,由于第一弹性部分560的弹性变形,第一接触部分572在X方向上移动第一距离(D1)。同时,由于第一弹性部分560的弹性变形和第二弹性部分580的弹性变形二者,第二接触部分586在X方向上移动除了第一距离(D1)之外的第二距离(D2)。换句话说,由于第二弹性部分580的弹性变形,第二接触部分586在X方向上移动第二距离(D2)。虽然在配合状态下第一弹性部分560显示相对地大的接触力,但是在配合过程中第一弹性部分560几乎不变形。相比之下,虽然在配合状态下第二弹性部分580显示相对地小的接触力,但是在配合过程中第二弹性部分580在很大程度上变形。因此,第二距离(D2)比第一距离(D1)更大。

[0079] 如上所述,第二接触部分586通过它们在功能上彼此补充的两种弹性的弹性变形移动。因此,例如,甚至第二壳体300(见图3)在X方向上相对于匹配壳体810移动时(例如,当配合位置脱离原位以在负X方向或正X方向上偏移时),第二接触部分586通过足够的接触力被保持与第一匹配接触部分846接触。换句话说,第二接触部分586与第一匹配接触部分846稳定接触。此外,相似于第二接触部分586,第二匹配接触部分856通过两种弹性的弹性变形移动。因此,第一接触部分572与第二匹配接触部分856稳定接触。此外,甚至当第一接触部分572或第一匹配接触部分846在一定范围内竖直地(在Z方向上)脱离位置时,第一接触部分572和第二接触部分586分别地与第二匹配接触部分856和第一匹配接触部分846稳定接触。根据本实施例,可以改善接触件500和匹配接触件830之间的接触可靠性。

[0080] 如图15至18可见,在连接器10从配合开始状态转换到配合状态时,第一接触部分572从匹配接触件830的滑动部分854的一部分持续接收接触力。根据本实施例,在连接器10从配合开始状态转换到配合状态的同时,接触力的方向随着滑动部分854的倾斜的改变而持续改变。在配合状态下,第一接触部分572从第二匹配接触部分856接收接触力(FE1)。在

配合状态下的接触力(FE1)的方向与在配合开始状态下的接触力(FS1)的方向是不同的。

[0081] 类似地,在连接器10从配合开始状态转换到配合状态的同时,滑动部分584的一部分从第一匹配接触部分846持续接收接触力。根据本实施例,在连接器10从配合开始状态转换到配合状态的同时,接触力的方向随着滑动部分584的倾斜的改变而持续改变。在配合状态下,滑动部分584的第二接触部分586从第一匹配接触部分846接收接触力(FE2)。在配合状态下的接触力(FE2)的方向与在配合开始状态下的接触力(FS2)的方向是不同的。

[0082] 特别地,根据本实施例,在配合状态下的接触力(FE1)的方向和第二接触力(FE2)的方向中的每个几乎垂直于Z方向。因此,在配合状态下,几乎不生成从连接器10移除匹配连接器80的这种力。根据本实施例,配合状态可以相对牢固地维持。在另一方面,如图17可见,通过使用由于接触力的反作用力,可以容易地从连接器10移除匹配连接器80。

[0083] 在配合状态下的接触力(FE1)的方向和第二接触力(FE2)的方向中的每个可以完全地垂直于Z方向。相比之下,如图19所示,可以修改接触件500和匹配接触件830,从而接触力(FE1)的方向和第二接触力(FE2)的方向中的每个在X方向上向外指向并且向上指向。

[0084] 根据图19示出的修改形式,在配合状态下,第二弹性部分580的第一弯曲部分582的一部分会与第二弹性部分850的滑动部分854和第二弯曲部分858之间的边界接触。同时,第二弹性部分580的滑动部分584和第二弯曲部分588之间的边界会与第二弹性部分850的第一弯曲部分852的一部分接触。换句话说,接触件500的第一弯曲部分582具有第一接触部分572' 同时第二弯曲部分588具有第二接触部分586'。类似地,匹配接触件830的第一弯曲部分852具有第一匹配接触部分(匹配接触部分)846',同时第二弯曲部分858具有第二匹配接触部分(匹配接触部分)856'。

[0085] 在配合状态下,第一接触部分572' 会与匹配接触件830的第二匹配接触部分856' 接触,以从第二匹配接触部分856' 接收接触力(FE1')。接触力(FE1')作用以维持配合状态。此外,在配合状态下,第二接触部分586' 会与匹配接触件830的第一匹配接触部分846' 接触,以从第一匹配接触部分846' 接收接触力(FE2')。接触力(FE2')作用以维持配合状态。换句话说,第一匹配接触部分846' 和第二匹配接触部分856' 分别地通过第二接触部分586' 和第一接触部分572' 锁定,从而维持配合状态。

[0086] 根据本实施例的连接器10和匹配连接器80可以以除了上述的修改之外的各种方式修改。例如,匹配接触件830的主体部分840可以具有与接触件500的主体部分550的那些形状和尺寸不同的形状和尺寸。更具体地,匹配接触件可以是沿着Z方向线性延伸的销接触件。

[0087] (第二实施例)

[0088] 如图20所示,根据本发明的第二实施例的连接器10A能够沿着配合方向(X方向)与匹配连接器80A配合。

[0089] 连接器10A包括由绝缘材料制成的壳体400和由导电材料制成的接触件500A。连接器10A可以包括布置在间距方向(Y方向)上的多个接触件500A。接触件500A的一部分被压入装配在壳体400中,从而接触件500A由壳体400保持。

[0090] 根据本实施例的接触件500A通过冲压出单个的金属板(未示出)而没有弯曲该金属板形成。因此,与根据第一实施例的接触件500(见图8)比较,可以更容易地形成接触件500A。

[0091] 接触件500A具有第一弹性部分560A、突出部分570A、第二弹性部分580A和可移动部分590A。第一弹性部分560A从可移动部分590A凸出以在正X方向上长距离延伸,同时(在负Z方向上)稍微地向下倾斜。第一弹性部分560A在XZ平面中(详细地,在Z方向上)是弹性可变形的。突出部分570A形成处于第一弹性部分560A的正X侧端部处。突出部分570A从第一弹性部分560A(在正Z方向上)向上突出。第二弹性部分580A在正X方向上从可移动部分590A凸出并且随后向下延伸。第二弹性部分580A在XZ平面中(详细地,在Z方向上)是弹性可变形的。可移动部分590A通过第二弹性部分580A的弹性变形能够在XZ平面中移动(见图22)。

[0092] 接触件500A具有滑动部分584A。根据本实施例的滑动部分584A由第一弹性部分560A的上边缘和可移动部分590A的上边缘构成。滑动部分584A在与X方向交叉的方向上基本平坦地延伸。

[0093] 突出部分570A具有第一接触部分(接触部分)572A同时滑动部分584A具有第二接触部分(接触部分)586A。第一接触部分572A是突出部分570A的上端部分(正Z侧端部部分),同时第二接触部分586A是滑动部分584A的一部分。第一接触部分572A在上下方向(Z方向)上定位于与第二接触部分586A的位置不同的位置处。第一接触部分572A能够通过第一弹性部分560A的弹性变形进行移动,以具有在Z方向上的移动。此外,第一接触部分572A也能够通过第二弹性部分580A的弹性变形进行移动,以具有在Z方向上的移动。第二接触部分586A能够通过第二弹性部分580A的弹性变形进行移动,以具有在Z方向上的移动。

[0094] 如图20所示,匹配连接器80A包括由绝缘材料制成的匹配壳体810A和由导电材料制成的匹配接触件830A。匹配接触件830A的一部分被压入装配在匹配壳体810A中从而匹配接触件830A通过匹配壳体810A保持。

[0095] 匹配接触件830A沿着X方向延伸。匹配接触件830A具有突出部分844A和滑动部分854A。突出部分844A形成在匹配接触件830A的负X侧端部处。突出部分844A向下突出。根据本实施例的滑动部分854A是匹配接触件830A的下边缘的一部分。滑动部分584A在X方向上延伸。

[0096] 突出部分844A具有第一匹配接触部分(匹配接触部分)846A,同时滑动部分854A具有第二匹配接触部分(匹配接触部分)856A(见图22)。第一匹配接触部分846A是突出部分844A的下端部分(负Z侧端部部分),同时第二匹配接触部分856A是滑动部分854A的一部分。根据本实施例的第一匹配接触部分846A和第二匹配接触部分856A相对于匹配壳体810A是不可动的。

[0097] 如图20和21所示,在连接器10A将要与匹配连接器80A配合时,连接器10A和匹配连接器80A沿着X方向布置。当沿负X方向看连接器10A时,接触件500A的第一接触部分572A和第二接触部分586A是可见的。第一接触部分572A在Z方向上定位于与匹配接触件830A的第一匹配接触部分846A的位置不同的位置处。因此,在连接器10A沿着Z方向朝向匹配连接器80A移动时,第一接触部分572A和第一匹配接触部分846A不会彼此邻接。

[0098] 如图21所示,在连接器10A开始与匹配连接器80A配合的配合开始状态下,接触件500A的第一接触部分572A不会与匹配接触件830A接触。在另一方面,匹配接触件830A的第一匹配接触部分846A会与接触件500A的滑动部分584A的一部分接触。在配合开始状态下,接触件500A的滑动部分584A的一部分从匹配接触件830A的第一匹配接触部分846A接收接触力(FS2)。接触力(FS2)指向负X方向并且向下指向。

[0099] 如图21和22可见,滑动部分584A允许第一匹配接触部分846A在该滑动部分584A上滑动到第二接触部分586A,同时连接器10A从配合开始状态(见图21)转换到配合状态(见图22)。换句话说,第一匹配接触部分846A在滑动部分584A上移动。在配合状态下,第一匹配接触部分846A到达第二接触部分586A,从而会与第二接触部分586A接触。此外,在配合开始状态和配合状态之间的中间配合状态下,第一接触部分572A会与匹配接触件830A的滑动部分854A接触。随后,第一接触部分572A在滑动部分854A上移动。在配合状态下,第一接触部分572A到达第二匹配接触部分856A,从而会与第二匹配接触部分856A接触。因此,接触件500A在配合状态下会与匹配接触件830A在两个点处接触。

[0100] 如图23可见,在连接器10A从配合开始状态转换到配合状态时,根据本实施例的第一接触部分572A通过第一弹性部分560A的弹性变形在负Z方向上移动,同时通过第二弹性部分580A的弹性变形在正Z方向上移动。

[0101] 详细地,在配合开始状态下的第一接触部分572A定位于Z方向上的初始位置处(P0)。如果在连接器10A从配合开始状态转换到配合状态时,第一弹性部分560A在配合开始状态下保持它的形状,那么第一接触部分572A仅通过第二弹性部分580A的弹性变形在Z方向上从初始位置(P0)移动到第一位置(P1)。然而,其实,因为第一弹性部分560A也弹性变形,所以第一接触部分572A在Z方向上移动到第二位置(P2)。如从上文说明中可以看到,因为第一弹性部分560A的弹性变形,第一接触部分572A在Z方向上移动第一距离(D1),或第一位置(P1)和第二位置(P2)之间的距离。另一方面,在连接器10A从配合开始状态转换到配合状态时,仅由于第二弹性部分580A的弹性变形,根据本实施例的第二接触部分586A在Z方向上移动第二距离(D2)。

[0102] 虽然第一弹性部分560A在配合状态下显示相对地小的接触力,但是在配合过程中第一弹性部分560A在很大程度上变形。相比之下,虽然第二弹性部分580A在配合状态下显示相对大的接触力,但是在配合过程中第二弹性部分580A几乎不变形。因此,第一距离(D1)比第二距离(D2)更大。与第一实施例相似,第一接触部分572A通过两种弹性的弹性变形进行移动。因此,可以改善第一接触部分572A和第二匹配接触部分856A之间的接触可靠性。

[0103] 如图21和22可见,在连接器10A从配合开始状态转换到配合状态的同时,滑动部分584A的一部分从第一匹配接触部分846A持续接收接触力。在配合状态下,滑动部分584A的第二接触部分586A从第一匹配接触部分846A接收接触力(FE2)。在配合状态下的接触力(FE2)的方向与在配合开始状态下的接触力(FS2)的方向是不同的。在配合状态下,第一接触部分572A从第二匹配接触部分856A接收接触力(FE1)。

[0104] 根据本实施例,接触力(FE1)的方向和第二接触力(FE2)的方向中的每个垂直于Z方向。因此,在配合状态下,几乎不生成从连接器10A移除匹配连接器80A的这种力。根据本实施例,相似于第一实施例,可以相对牢固地维持配合状态。此外,可以容易地从连接器10A移除匹配连接器80A。

[0105] 根据本实施例的匹配接触件830A具有与接触件500A的形状不同的形状。然而,相似于第一实施例(见图17),匹配接触件830A的会与接触件500A接触的部分可以具有与接触件500A的会与匹配接触件830A接触的部分的那些形状和尺寸相同的形状和尺寸。

[0106] 本申请基于2013年8月8日向日本专利局提交的日本专利申请JP2013-164975,其内容通过引用方式合并在本文中。

[0107] 尽管已经描述了被认为是本发明的优选实施例的内容,在本领域技术人员将认识到在不偏离本发明精神的情况下可以对其进行其它的和进一步修改,并且意图请求保护落入本发明真正范围内的所有的这种实施例。

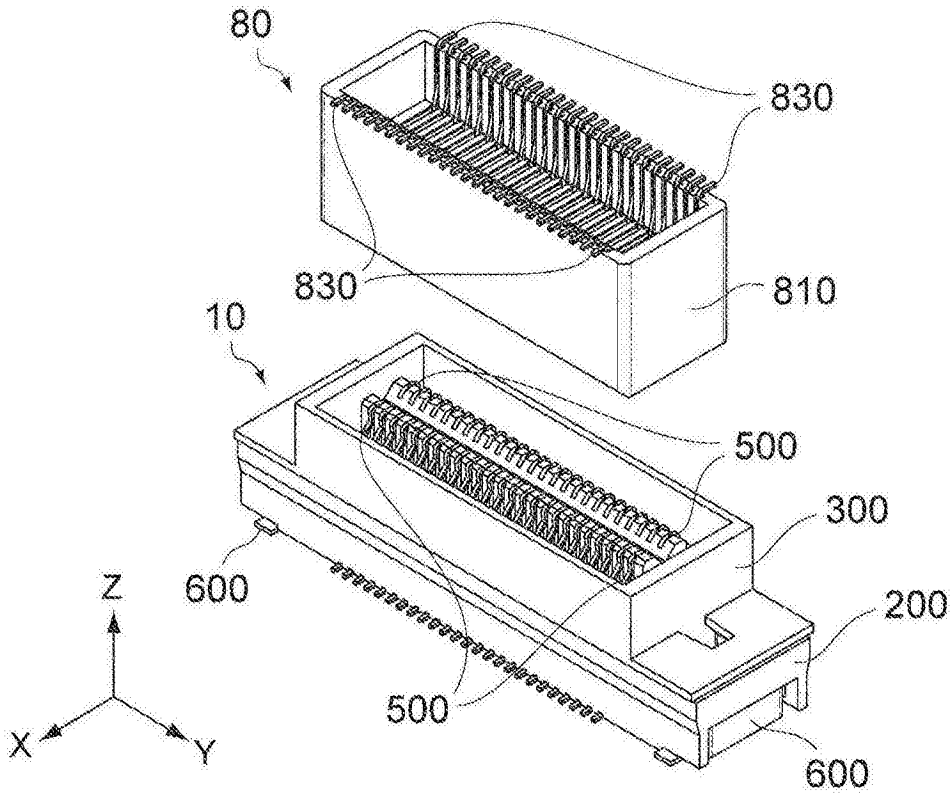


图1

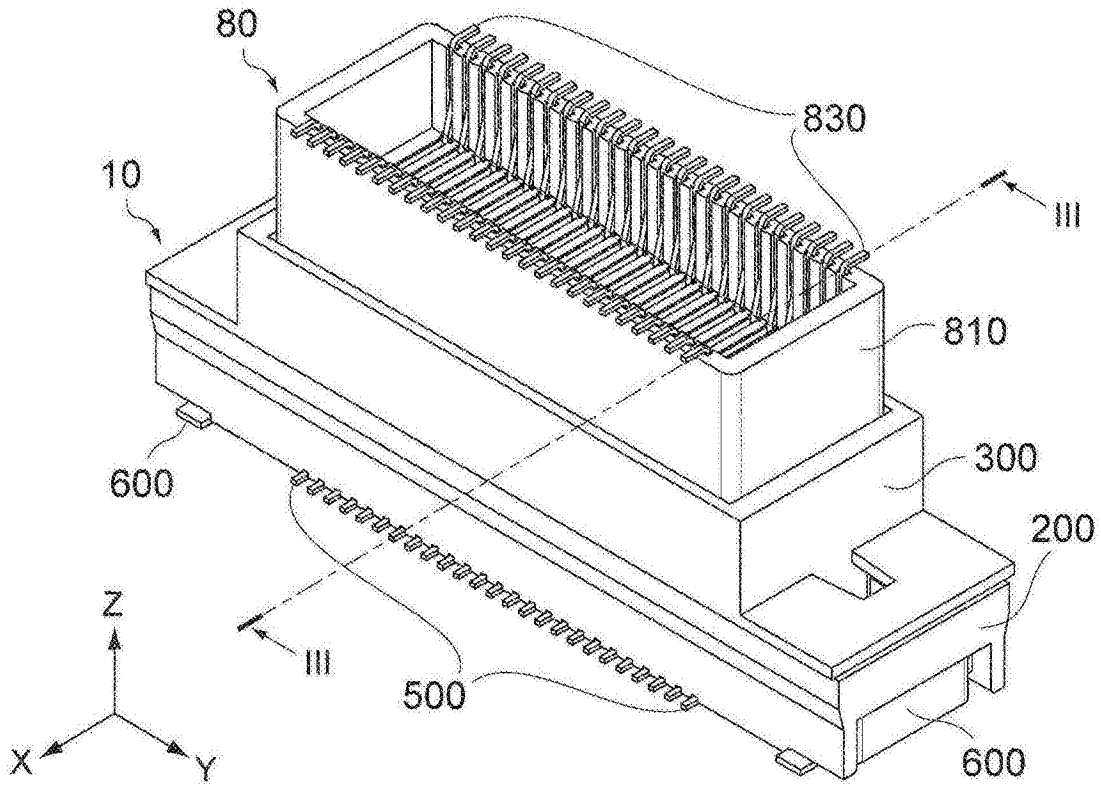


图2

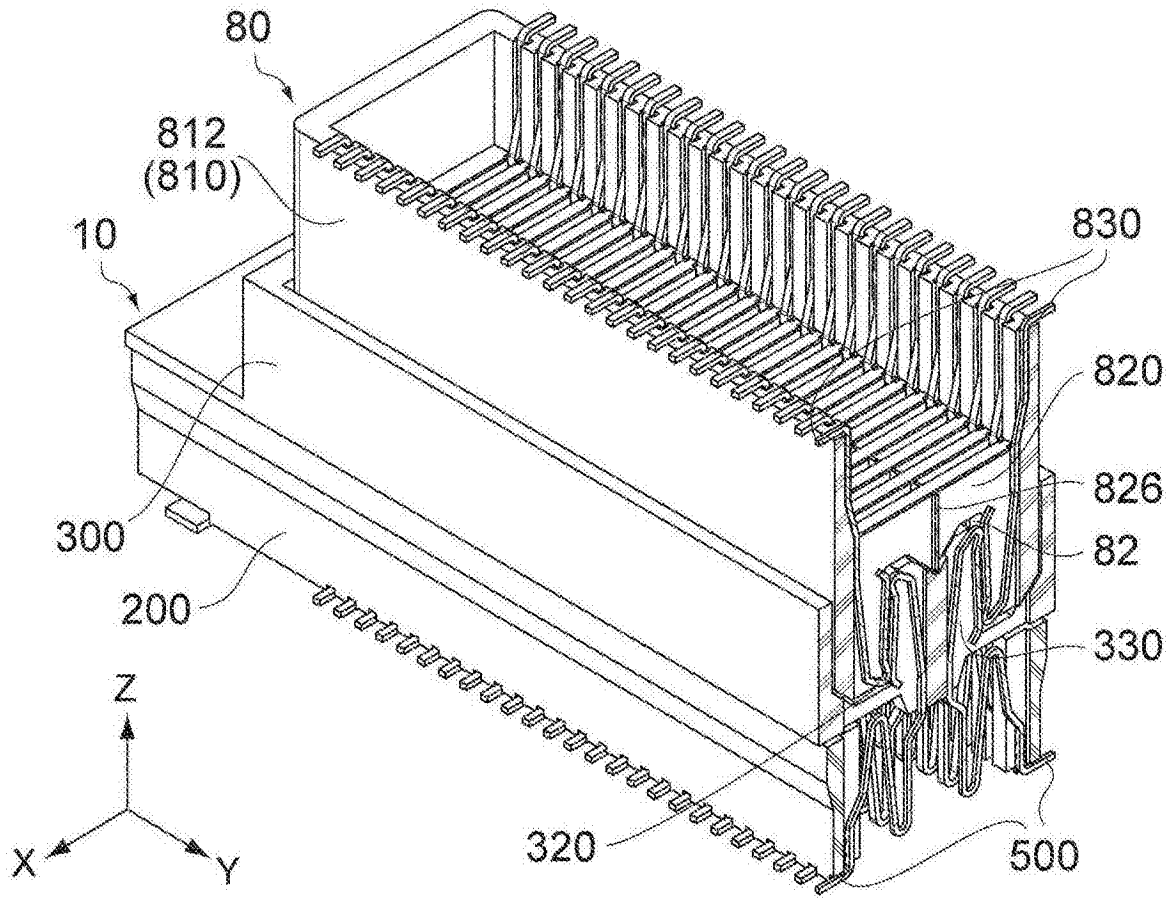


图3

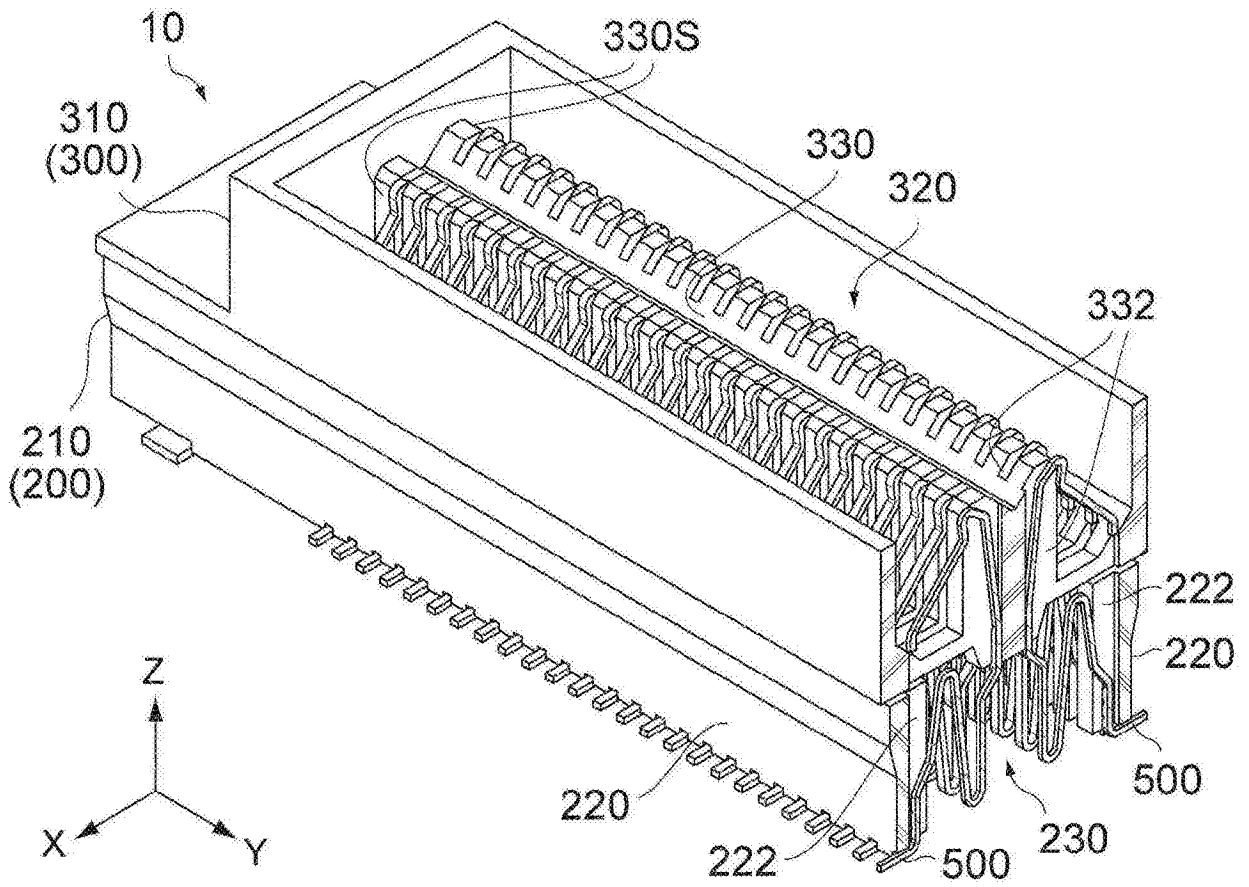


图4

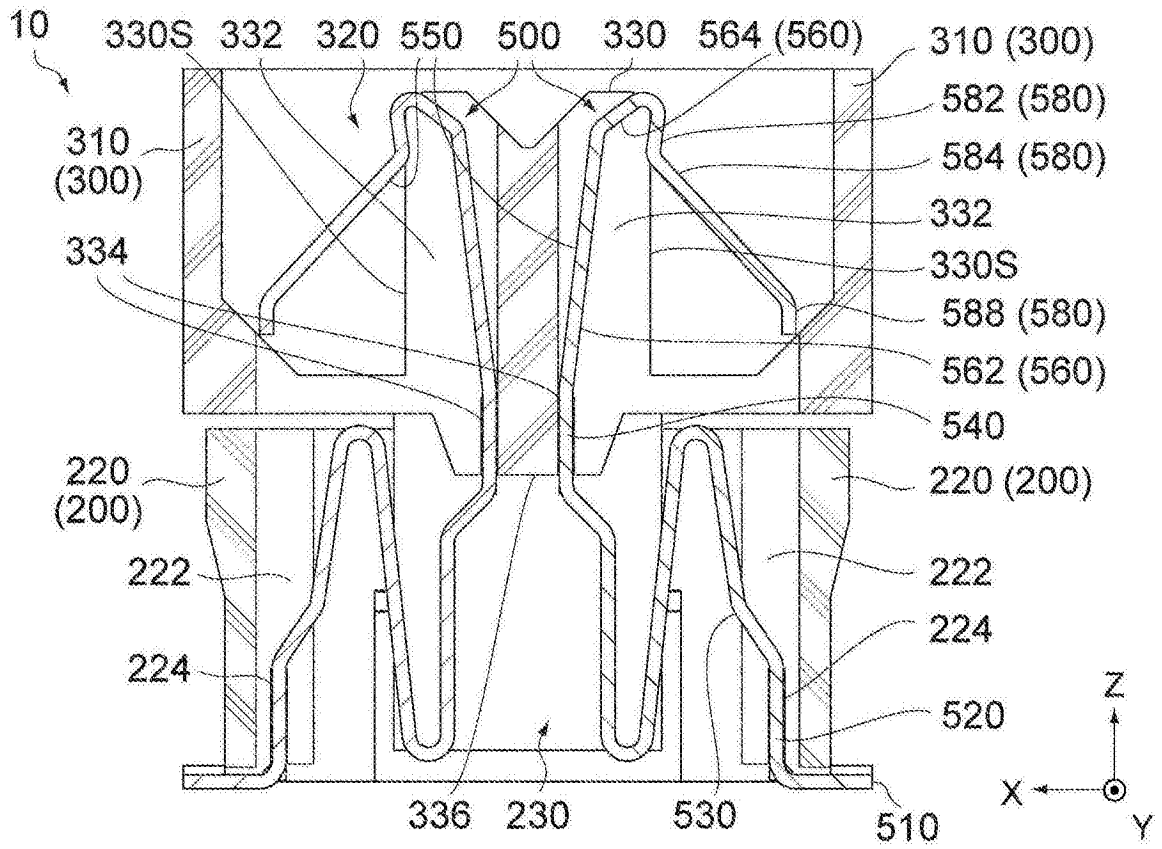


图5

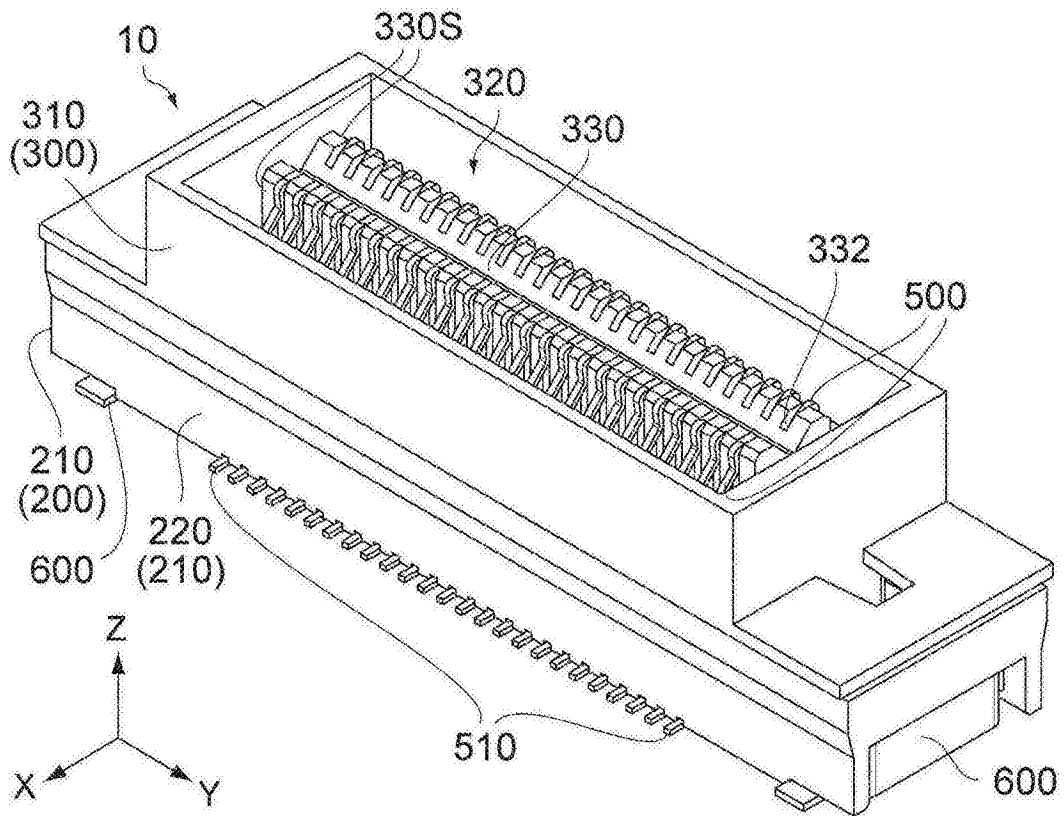


图6

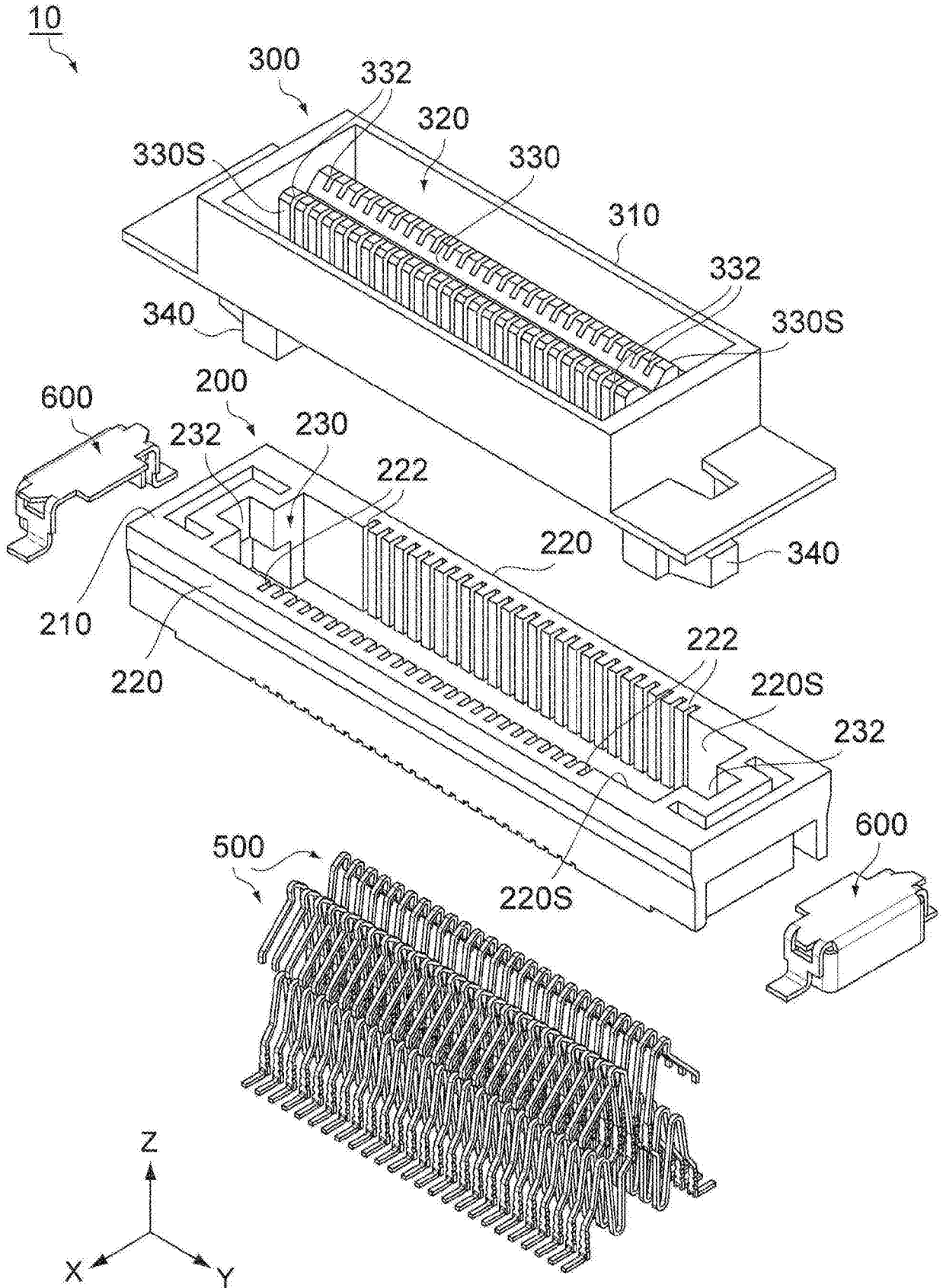


图7

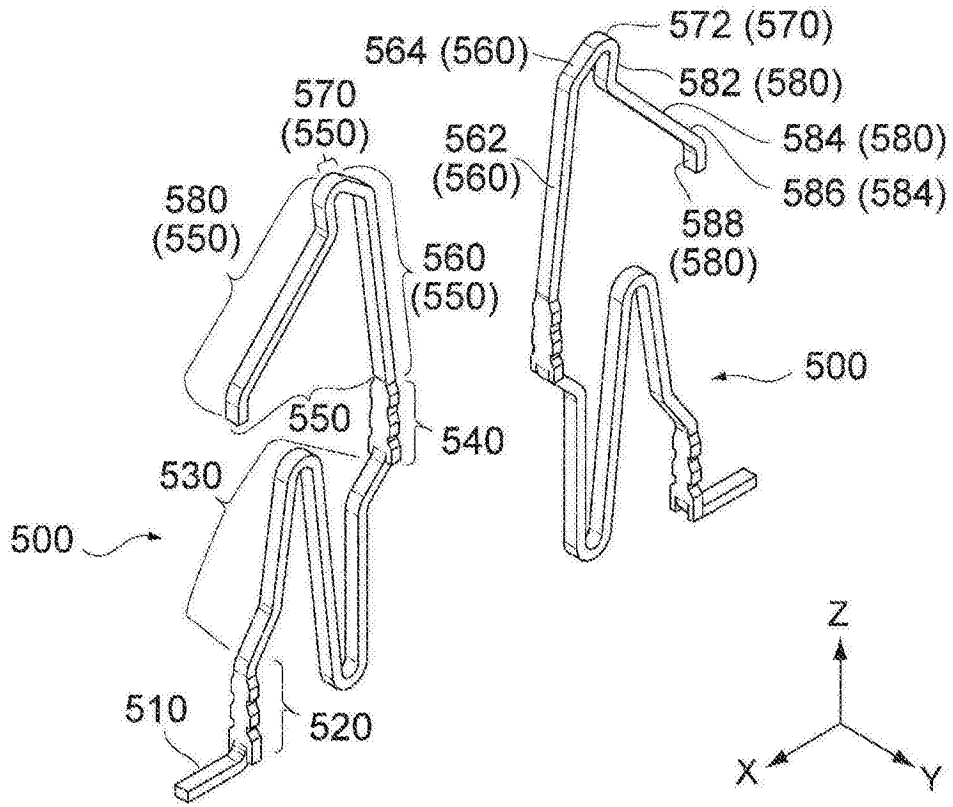


图8

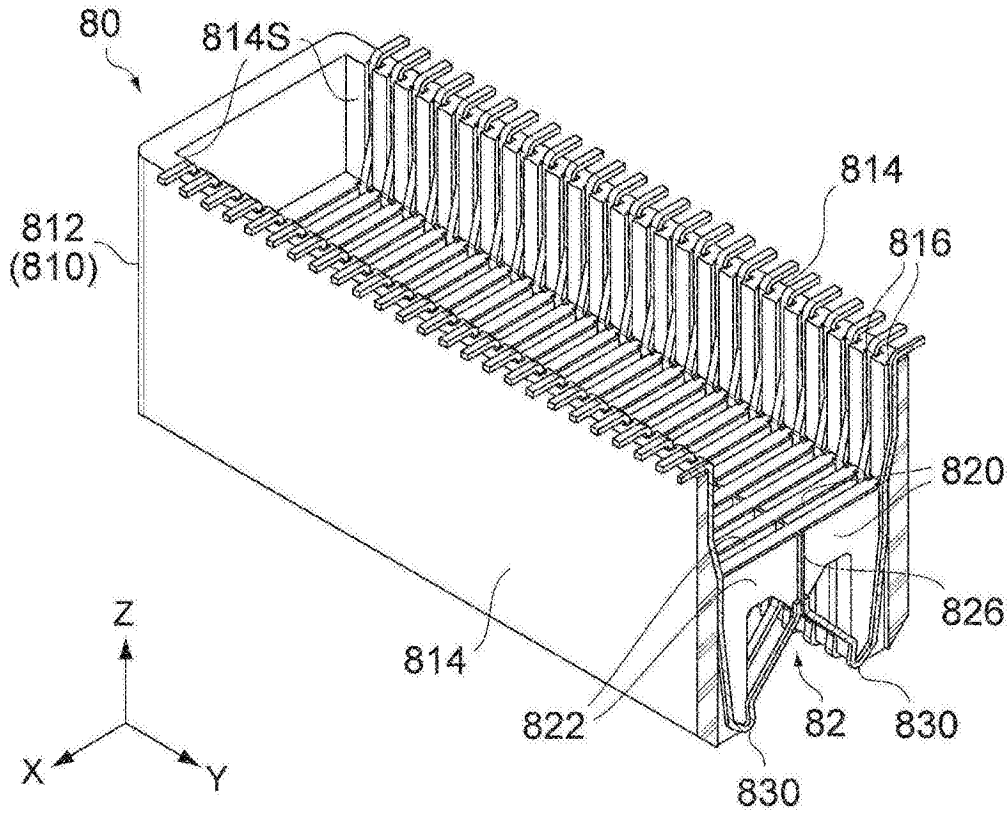


图9

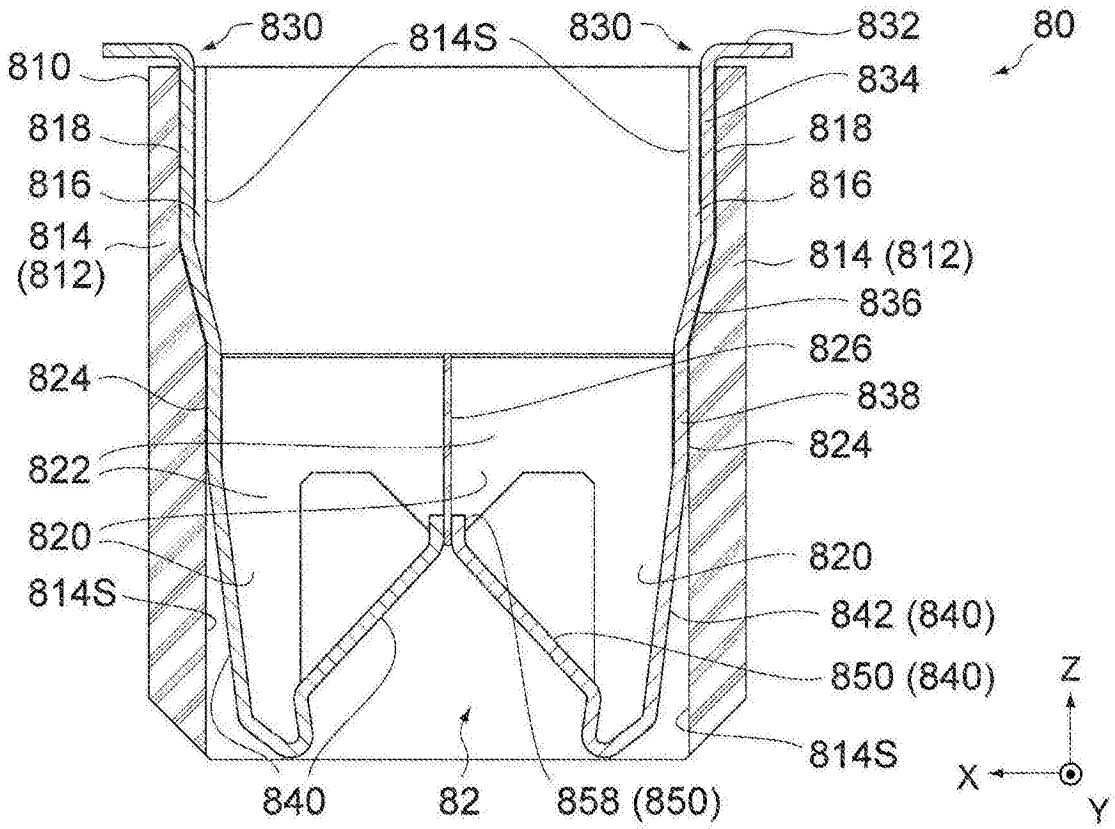


图10

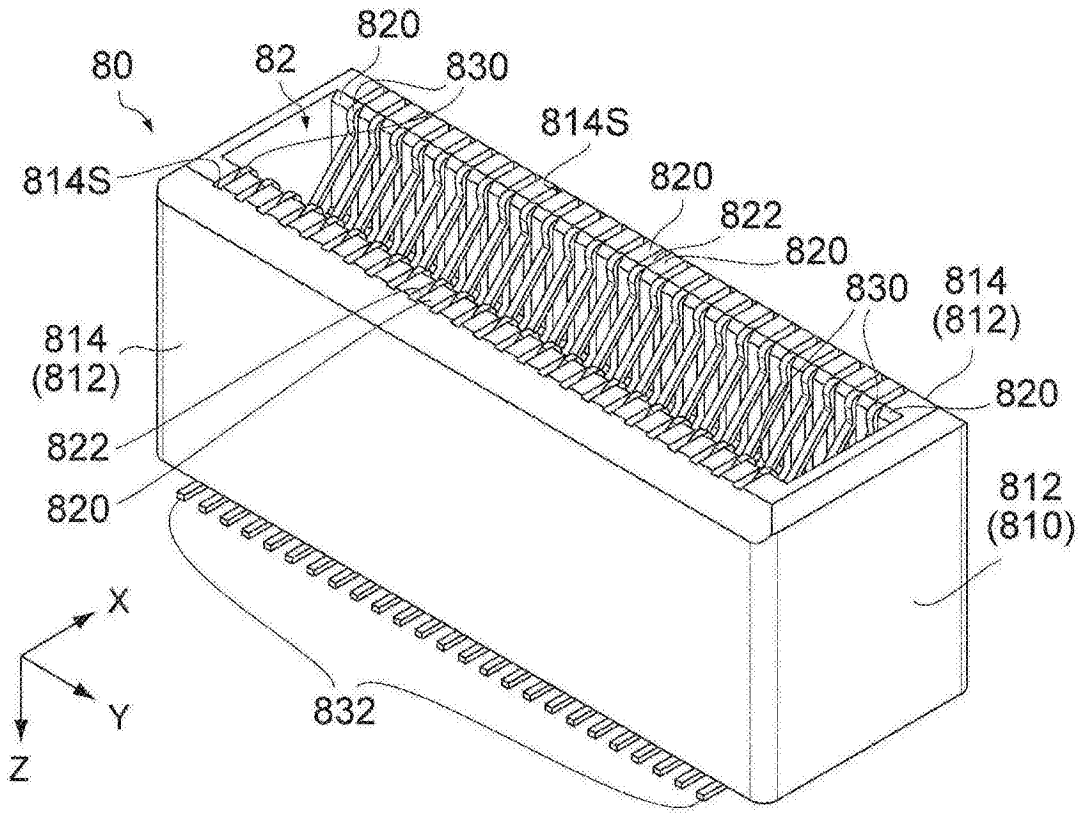


图11

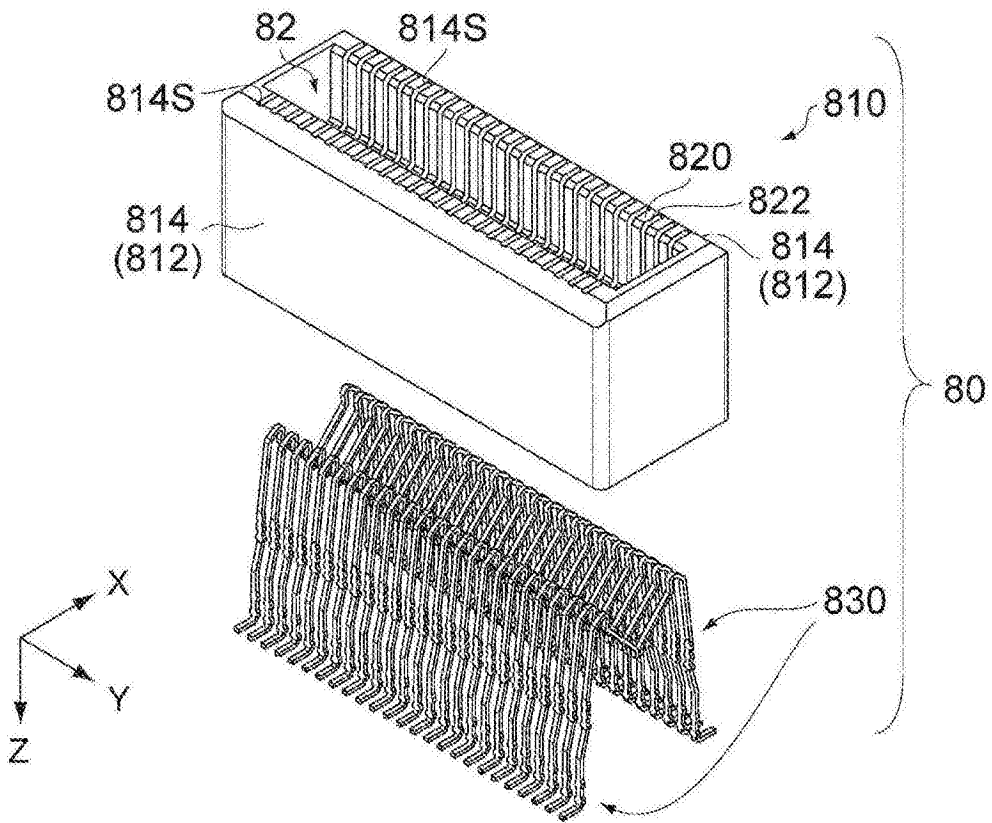


图12

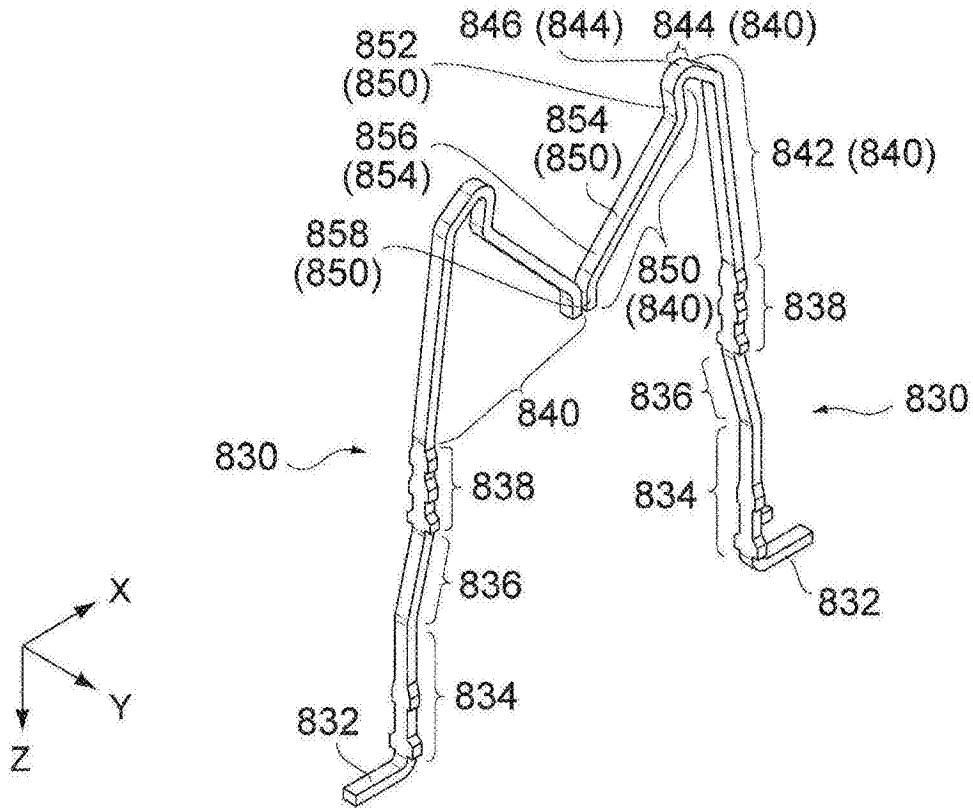


图13

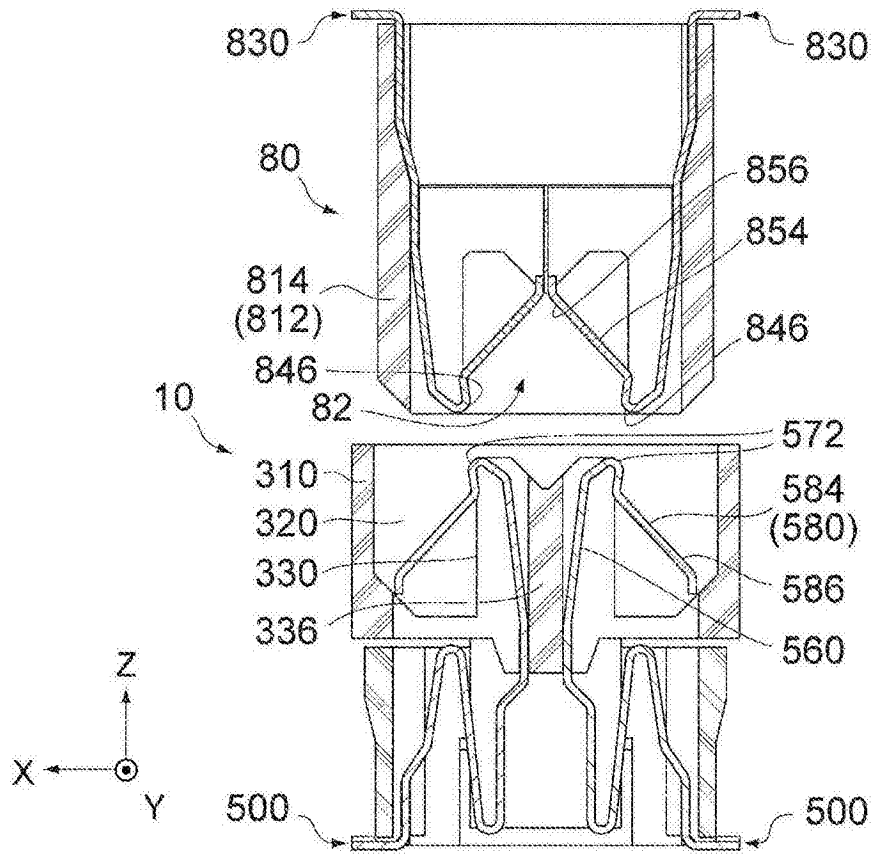


图14

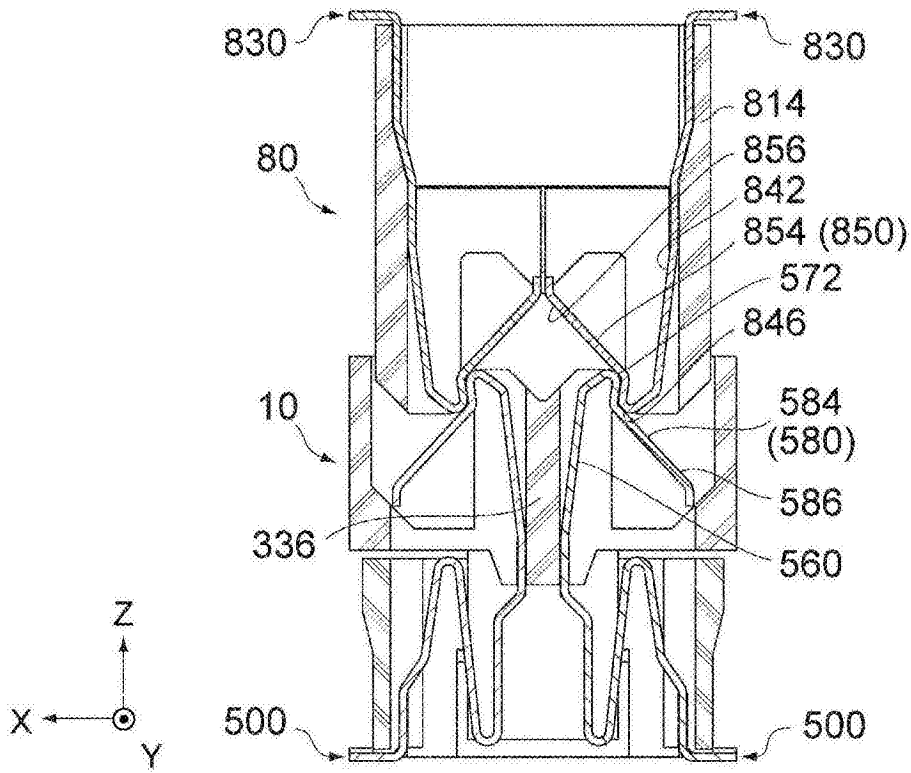


图15

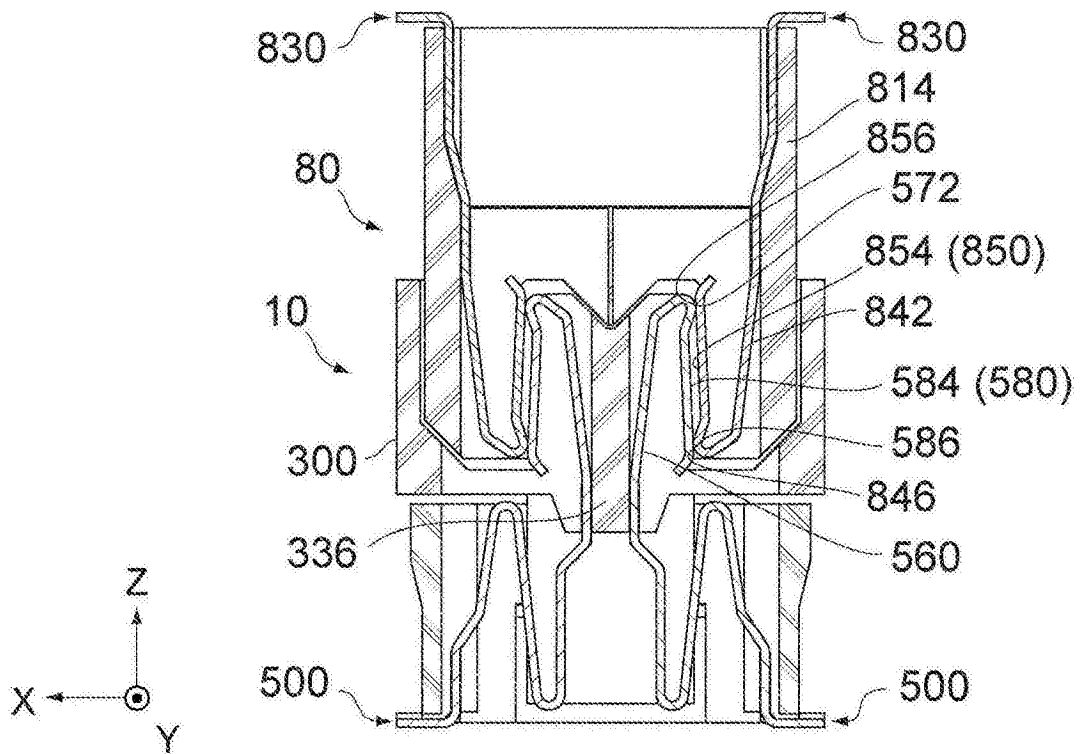


图16

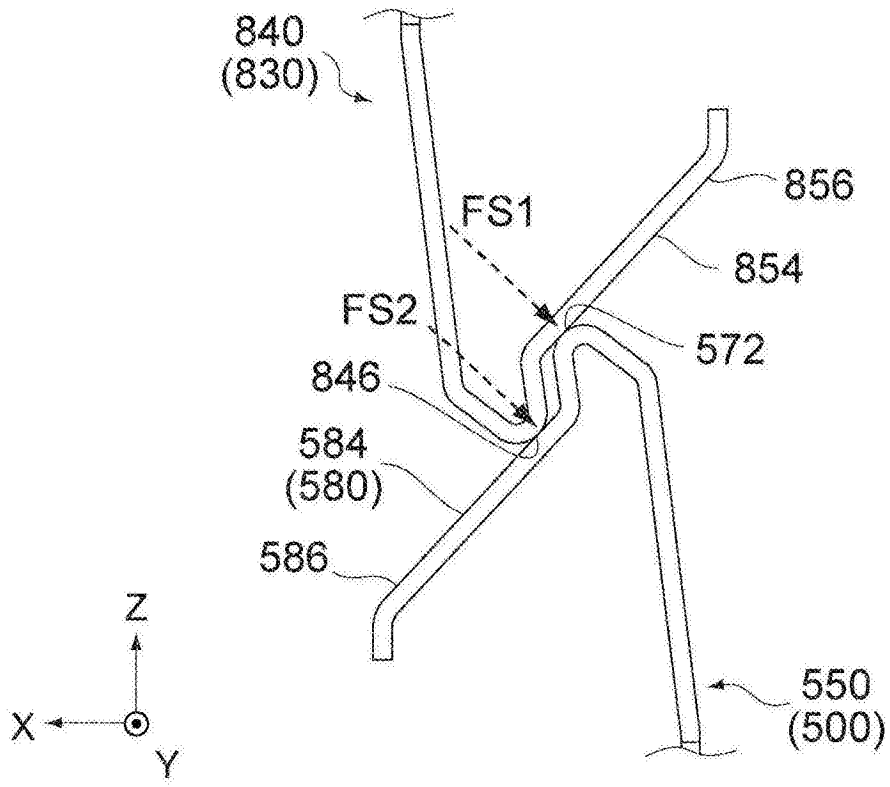


图17

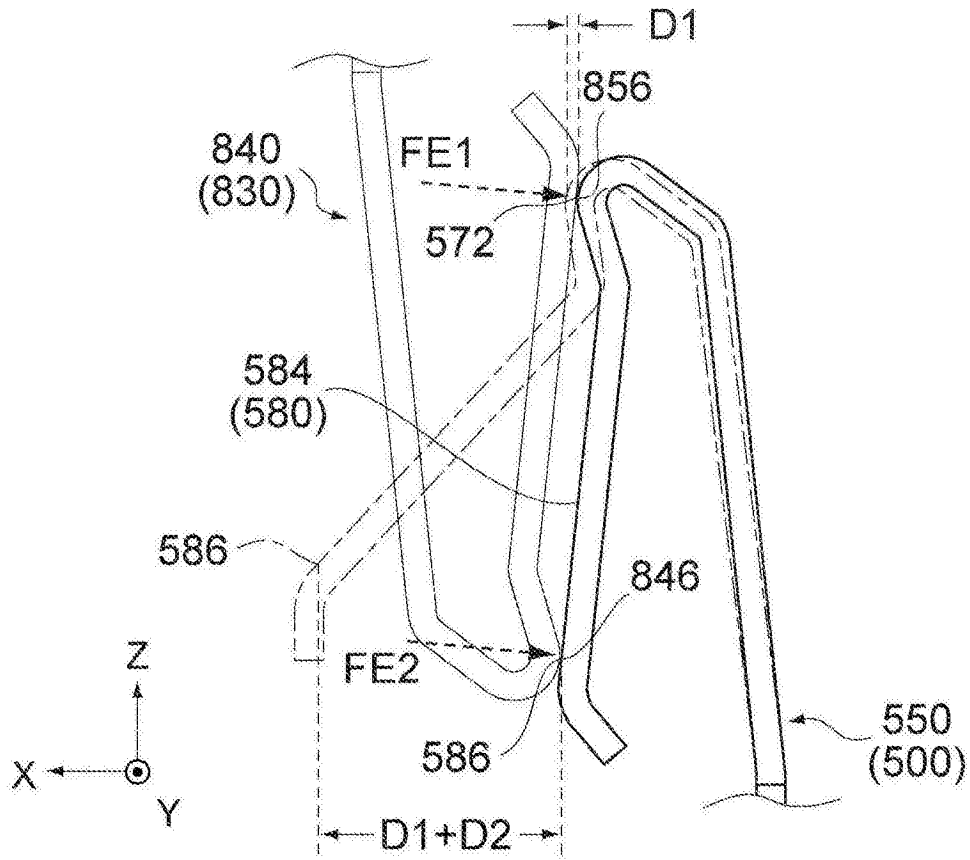


图18

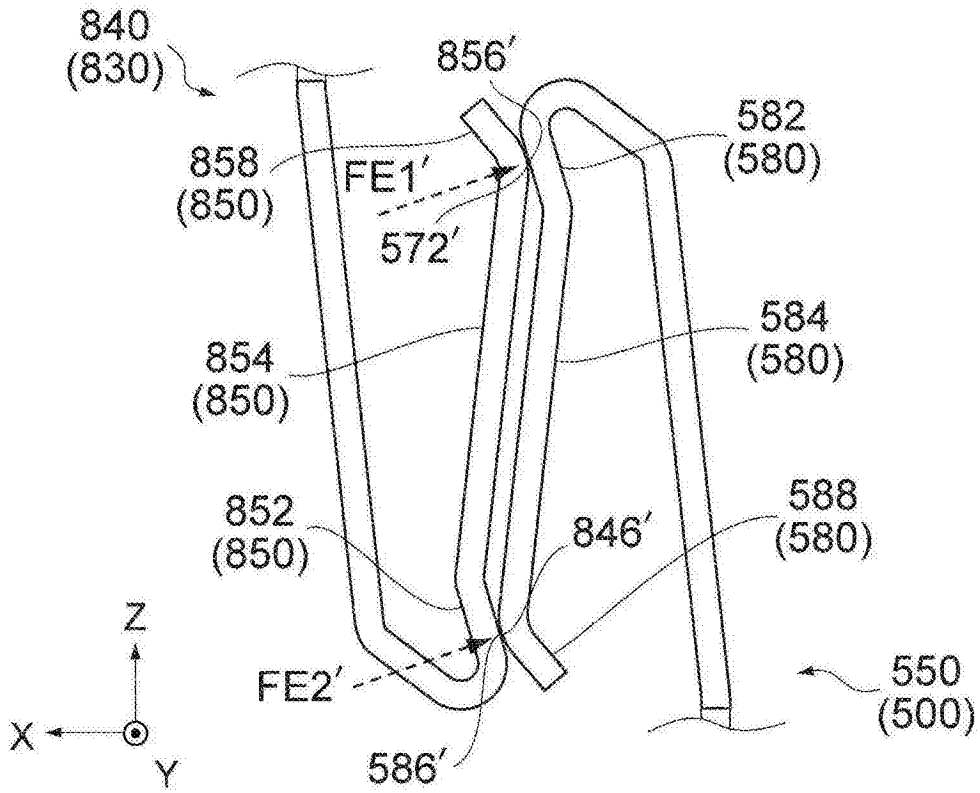


图19

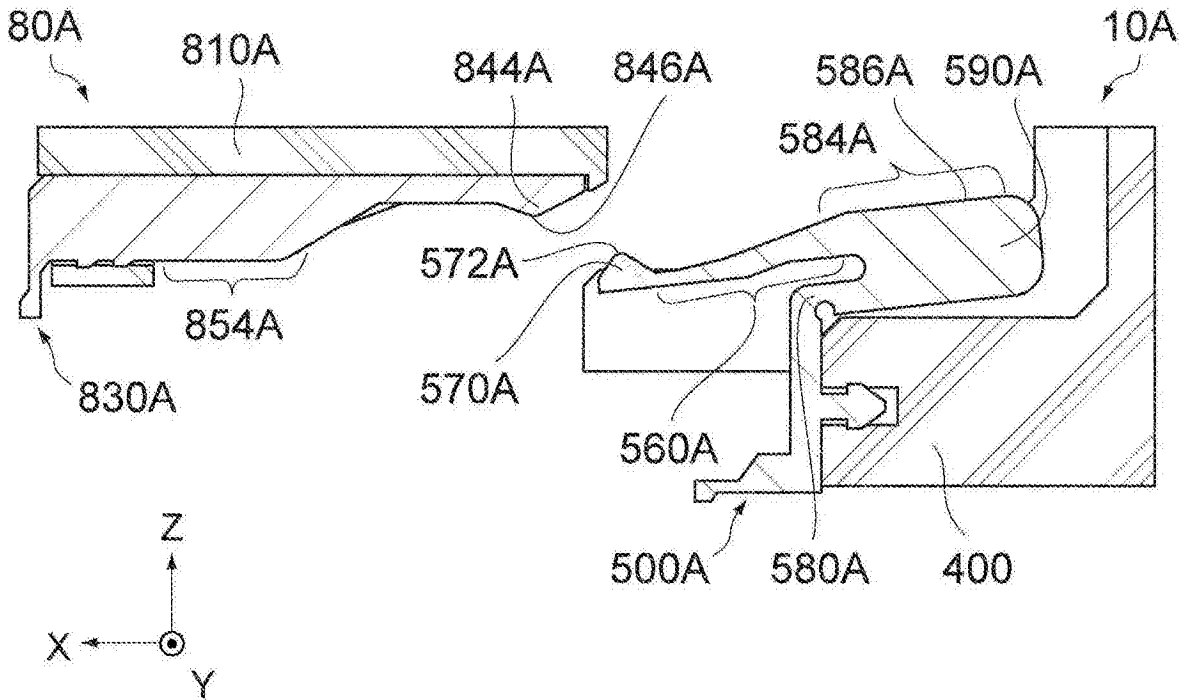


图20

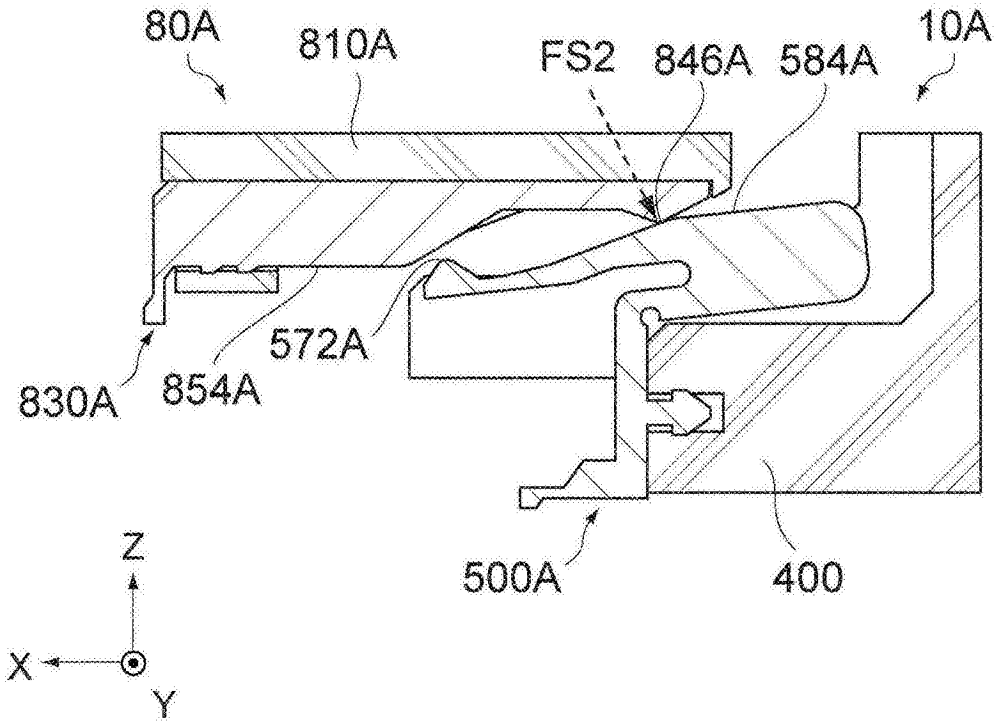


图21

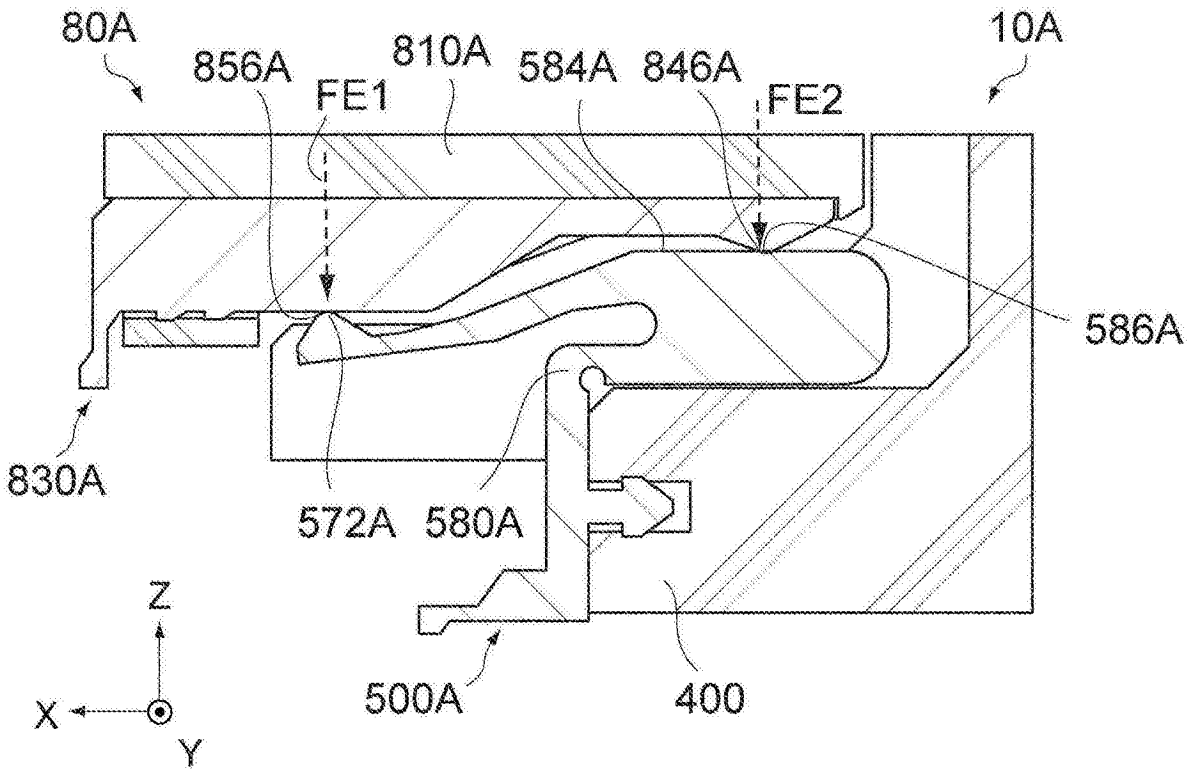


图22

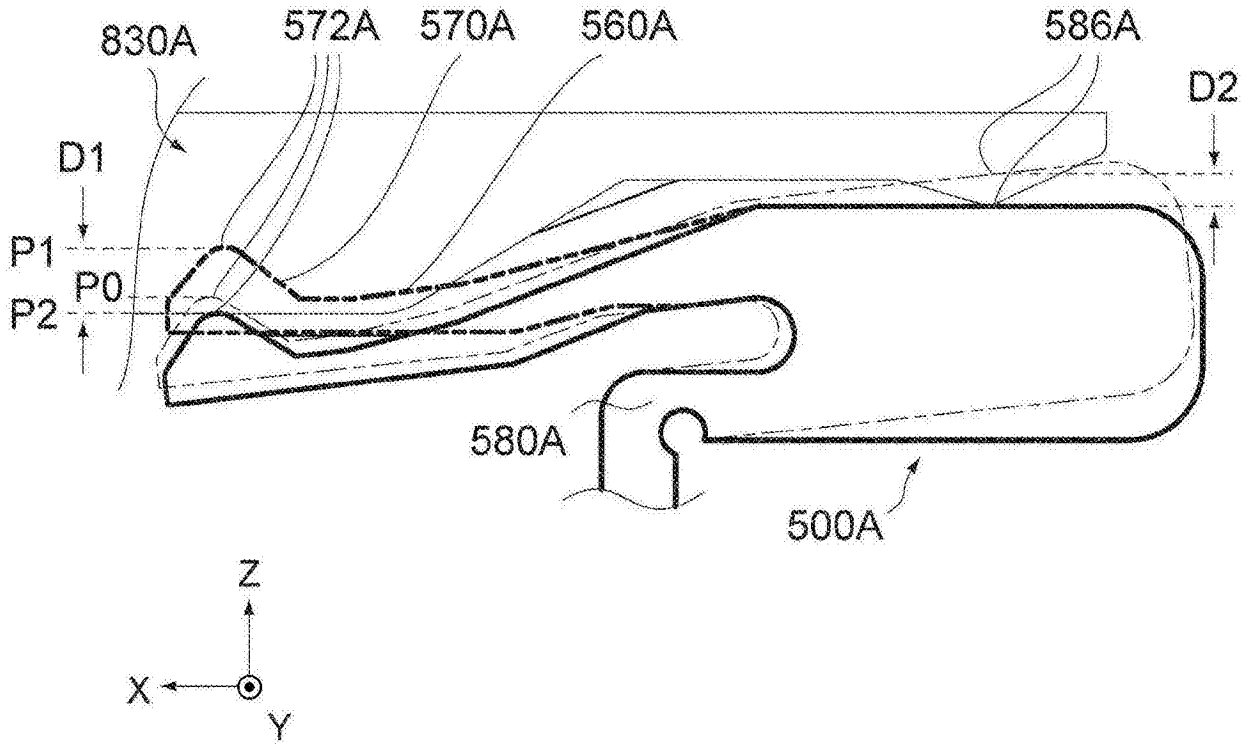


图23

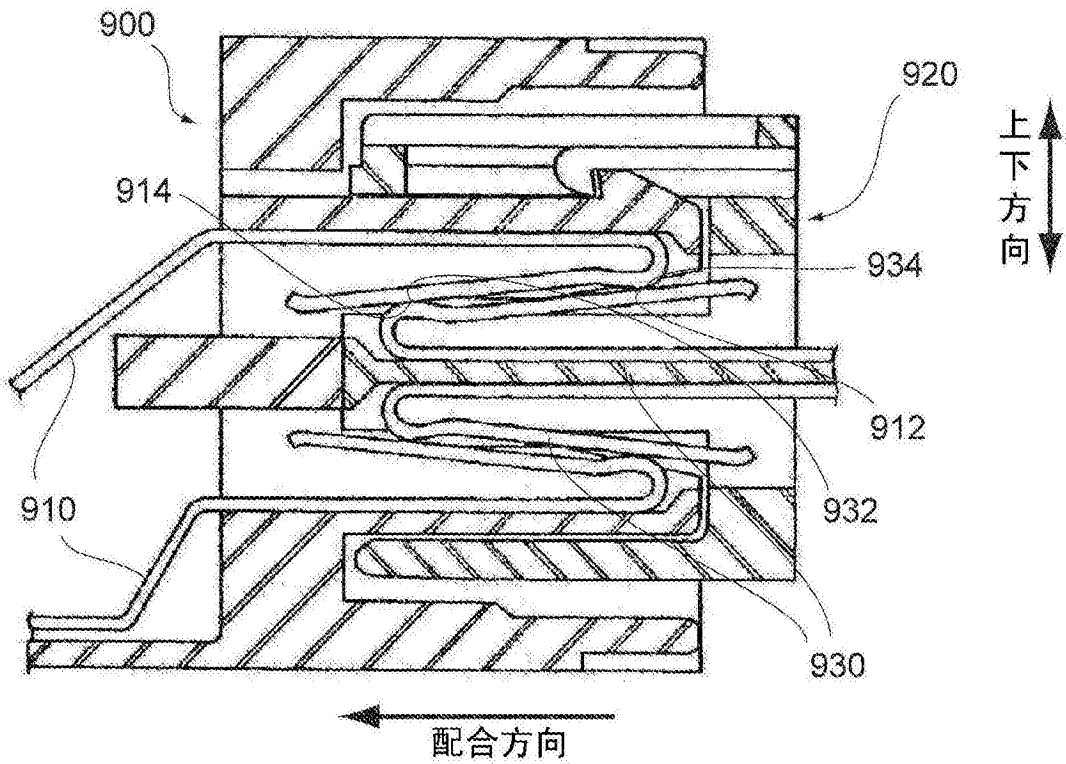


图24现有技术

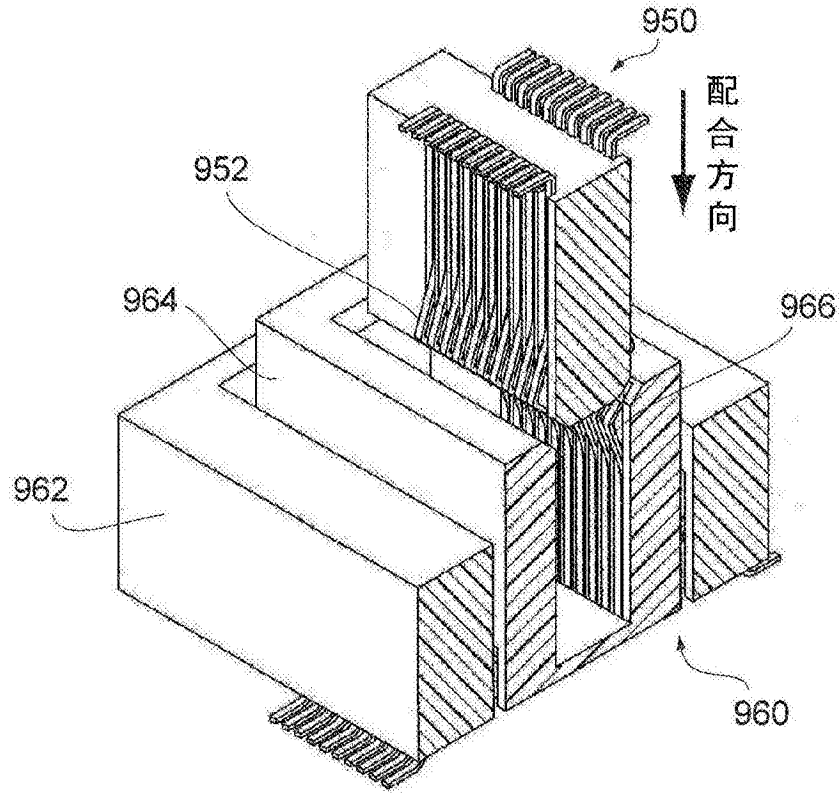


图25现有技术