(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109411936 B
(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201810801607.8

(22)申请日 2018.07.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109411936 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(30)优先权数据
2017-157997 2017.08.18 JP

(73)专利权人 日本航空电子工业株式会社
地址 日本国东京都渋谷区道玄坂一丁目10番8号

(72)发明人 示野竜三 田端勇也

(74)专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有限公司 11100
代理人 倪中翔

(51)Int.Cl.
H01R 13/46(2006.01)
H01R 13/502(2006.01)
B60R 16/02(2006.01)

审查员 孔伟

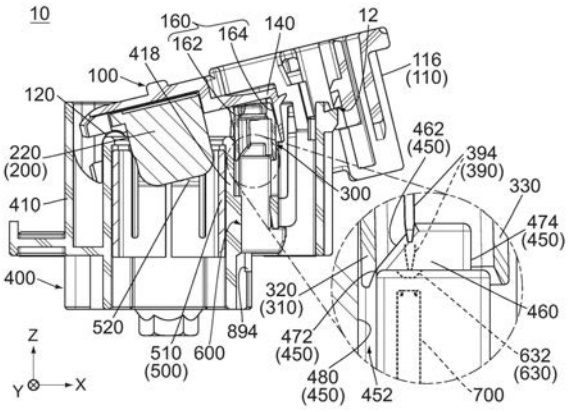
权利要求书3页 说明书12页 附图21页

(54)发明名称

连接器装置

(57)摘要

一种连接器装置包括可彼此配合的连接器和配合连接器。该连接器包括壳体、可相对于壳体移动的子壳体以及由子壳体容纳的检测端子。该配合连接器包括配合壳体和由配合壳体容纳的配合检测端子。该壳体可围绕其轴相对于配合壳体转动。该子壳体具有被导向部。该配合壳体具有导向部。在壳体相对于配合壳体转动的同时,导向部引导被导向部以使子壳体相对于壳体移动。结果,检测端子沿着垂直于轴的轴向方向的上下方向向下移动,以连接到配合检测端子。



CN 109411936 B

1.一种连接器装置,包括可彼此配合的连接器和配合连接器,其中:

所述连接器包括壳体、电源端子、子壳体和检测端子;

所述电源端子由所述壳体固定;

所述检测端子由所述子壳体固定;

所述子壳体由所述壳体支撑并且可相对于所述壳体移动;

所述配合连接器包括配合壳体、配合电源端子和配合检测端子;

所述配合电源端子和所述配合检测端子由所述配合壳体固定;

所述壳体形成有轴部;

所述配合壳体形成有配合轴部;

所述轴部和所述配合轴部中的一个是轴杆,并且所述轴部和所述配合轴部中剩余的一个是轴座;

所述轴杆在轴向方向上延伸;

在所述轴杆和所述轴座彼此组合的状态下,所述壳体可相对于所述配合壳体围绕所述轴杆转动;

所述壳体相对于所述配合壳体的转动将所述连接器的状态在未连接状态和中间状态之间及在中间状态和已连接状态之间改变;

当所述连接器处于所述未连接状态时,所述电源端子未连接到所述配合电源端子,并且所述检测端子未连接到所述配合检测端子;

当所述连接器处于所述中间状态时,所述电源端子连接到所述配合电源端子,但是所述检测端子未连接到所述配合检测端子;

当所述连接器处于所述已连接状态时,所述电源端子连接到所述配合电源端子,并且所述检测端子连接到所述配合检测端子;

所述子壳体具有被导向部;

所述配合壳体具有导向部;以及

当所述连接器的状态从所述中间状态改变为所述已连接状态时,所述导向部引导所述被导向部以使所述子壳体相对于所述壳体移动,使得所述检测端子沿着垂直于所述轴向方向的上下方向向下移动以连接到所述配合检测端子。

2.根据权利要求1所述的连接器装置,其中:

所述检测端子是引脚端子;并且

所述配合检测端子是插座端子。

3.根据权利要求2所述的连接器装置,其中:

所述配合壳体设置有盖,所述盖在所述上下方向上覆盖所述配合检测端子;

所述盖形成有开口;

所述检测端子具有接触部;

当所述连接器处于所述已连接状态时,所述检测端子的所述接触部分别沿着所述上下方向穿过所述开口并且分别连接到所述配合检测端子的配合接触部;并且

在所述连接器的状态从所述中间状态变为所述已连接状态的同时,所述导向部引导所述被导向部,使得所述接触部的端部分别在所述上下方向上面对所述开口,然后移动到所述盖。

4.根据权利要求1所述的连接器装置,其中:

所述子壳体可沿着垂直于所述轴向方向的垂直平面摆动移动;

所述壳体具有第一移动调节部和第二移动调节部;

所述第一移动调节部调节所述子壳体在平行于所述垂直平面的第一方向上的移动;并且

所述第二移动调节部调节所述子壳体在平行于所述垂直平面但与所述第一方向不同的第二方向上的另一个移动。

5.根据权利要求4所述的连接器装置,其中:

所述子壳体形成有子轴杆;

所述子轴杆平行于所述轴向方向延伸;

所述壳体形成有子轴座;并且

所述子轴座容纳所述子轴杆。

6.根据权利要求5所述的连接器装置,其中所述子轴座是围绕所述轴杆在径向方向上延伸较长的长孔。

7.根据权利要求5所述的连接器装置,其中:

所述子壳体在每个相反枢转方向上可相对于所述壳体围绕所述子轴杆枢转地移动;

所述第一方向是所述子壳体的一个枢转方向;并且

所述第二方向是所述子壳体的剩余的一个枢转方向。

8.根据权利要求1所述的连接器装置,其中:

所述配合壳体的所述导向部包括倾斜于所述上下方向的斜面;并且

在所述连接器的状态变为所述已连接状态的同时,所述被导向部与所述斜面抵接。

9.根据权利要求1所述的连接器装置,其中:

所述配合壳体的所述导向部包括第一调节部和第二调节部;

所述第一调节部和所述第二调节部中的每一个在与所述轴向方向和所述上下方向均垂直的前后方向上位于所述配合轴部的后方;并且

在所述连接器的状态从所述中间状态改变为所述已连接状态的同时,所述第一调节部调节所述子壳体的向后移动,并且所述第二调节部调节所述子壳体的向前移动。

10.根据权利要求9所述的连接器装置,其中:

所述配合壳体具有用作所述第一调节部的第一壁表面;并且

所述第一壁表面位于所述配合检测端子的前方。

11.根据权利要求10所述的连接器装置,其中:

所述子壳体具有用作所述被导向部的前板;

所述前板比所述检测端子更靠近所述轴部;并且

在所述连接器的状态变为所述已连接状态的同时,所述前板的端部与所述导向部抵接。

12.根据权利要求11所述的连接器装置,其中:

所述配合壳体具有用作所述第二调节部的面对壁表面;

所述面对壁表面在所述前后方向上面对所述第一壁表面;并且

在所述连接器的状态从所述中间状态改变为所述已连接状态时,所述子壳体的所述前

板被引导在所述第一壁表面与所述面对壁表面之间。

13.根据权利要求11所述的连接器装置,其中:

所述配合壳体具有用作所述第二调节部的第二壁表面;

所述第二壁表面位于所述配合检测端子的后方

所述子壳体具有后板;

所述后板比所述检测端子更远离所述轴部;并且

在所述连接器的状态改变为所述已连接状态时,所述第二壁表面调节所述后板的向前移动。

14.根据权利要求13所述的连接器装置,其中:

所述子壳体具有矩形筒部;并且

所述矩形筒部在所述壳体沿着转动的方向上朝向所述配合检测端子开口,使得所述连接器的状态改变为所述已连接状态;并且

所述前板和所述后板中的每一个都是所述矩形筒部的一部分。

连接器装置

背景技术

[0001] 本发明涉及一种连接器装置，例如涉及一种附接到电动汽车或混合动力汽车以传输从电源系统供应的电力的连接器装置。

[0002] 在JP2014-238929A(专利文献1)中公开了这种连接器，该专利文献的内容以引用并入本文。

[0003] 如图21中所示，专利文献1公开了一种连接器装置90，其包括第一连接器(连接器)910和第二连接器(配合连接器)950。连接器910包括固定电源端子(未示出)的第一壳体(壳体)920、固定检测端子(未示出)的第一检测壳体(子壳体)930以及操作构件940。配合连接器950包括第二壳体(配合壳体)960。配合壳体960固定了连接到电力电缆982的配合电源端子(未示出)，以及连接到检测信号电缆984的配合检测端子(未示出)。

[0004] 操作构件940形成有第一凸轮凹槽942、第二凸轮凹槽944和导向槽948。壳体920具有导向突起928，并且子壳体930具有第二凸轮突起934。配合壳体960具有第一凸轮突起(未示出)。

[0005] 在图21中所示的状态下，配合壳体960的第一凸轮突起(未示出)容纳在操作构件940的第一凸轮凹槽942中，并且壳体920的导向突起928容纳在操作构件940的导向槽948中。当操作构件940在这种状态下向下转动时，壳体920向下移动，并且连接器910的电源端子(未示出)连接到配合连接器950的配合电源端子(未示出)。同时，子壳体930的第二凸轮突起934容纳在操作构件940的第二凸轮凹槽944中。当操作构件940随后向左滑动时，子壳体930向下移动，并且连接器910的检测端子(未示出)连接到配合连接器950的配合检测端子(未示出)。结果，连接器装置90传输从电源系统(未示出)供应的电力。

[0006] 根据专利文献1，包括第二凸轮凹槽和第二凸轮突起的凸轮机构对于使子壳体相对于配合壳体移动是必需的。这种凸轮机构使连接器的结构复杂化。另外，需要操作构件具有其中形成有第二凸轮凹槽的部分，并且需要配合壳体具有其中有子壳体移动的空间。因此，连接器和配合连接器中的每一个都可能变大。

发明内容

[0007] 因此，本发明的目的是提供一种连接器，该连接器包括子壳体，该子壳体可相对于配合壳体移动而没有凸轮机构。

[0008] 本发明一方面提供了一种连接器装置，该连接器装置包括能够彼此配合的连接器和配合连接器。该连接器包括壳体、电源端子、子壳体和检测端子。电源端子由壳体固定。检测端子由子壳体固定。子壳体由壳体支撑并且可相对于壳体移动。配合连接器包括配合壳体、配合电源端子和配合检测端子。配合电源端子和配合检测端子由配合壳体固定。壳体形成有轴部。配合壳体形成有配合轴部。轴部和配合轴部中的一个是轴杆，并且轴部和配合轴部中剩余的一个是轴座。轴杆在轴向方向上延伸。在轴杆和轴座彼此组合的状态下，壳体可相对于配合壳体围绕轴杆转动。壳体相对于配合壳体的转动经由中间状态将连接器的状态在未连接状态与已连接状态之间改变。当连接器处于未连接状态时，电源端子未连接到配

合电源端子，并且检测端子未连接到配合检测端子。当连接器处于中间状态时，电源端子连接到配合电源端子，但是检测端子未连接到配合检测端子。当连接器处于已连接状态时，电源端子连接到配合电源端子，并且检测端子连接到配合检测端子。子壳体具有被导向部。配合壳体具有导向部。当连接器的状态从中间状态改变为已连接状态时，导向部引导被导向部以使子壳体相对于壳体移动，使得检测端子沿着垂直于轴向方向的上下方向向下移动以连接到配合检测端子。

[0009] 根据本发明的这一方面，固定检测端子的子壳体可相对于可转动壳体移动。当连接器的状态随着壳体的转动而从中间状态改变为已连接状态时，导向部引导被导向部以使子壳体相对于壳体移动。结果，检测端子沿着上下方向向下移动以连接到配合检测端子。根据本发明的这一方面，子壳体可相对于配合壳体移动而没有凸轮机构。

[0010] 通过研究优选实施例的以下描述并且参考附图，可理解本发明的目的和对其结构的更完整理解。

附图说明

[0011] 图1是示出了根据本发明的实施例的连接器装置的连接器和配合连接器的透视图，其中连接器与配合连接器分开，并且配合连接器连接到母线。

[0012] 图2是示出图1的连接器的分解透视图。

[0013] 图3是示出图2的连接器的子壳体的侧视图。

[0014] 图4是示出图3的子壳体的仰视图。

[0015] 图5是示出图1的配合连接器的分解透视图，其中该配合连接器的配合检测端子分别连接到信号电缆并且由配合子壳体固定。

[0016] 图6是示出图5的配合连接器的配合检测端子的侧视图，其中配合检测端子连接到信号电缆，并且配合检测端子的一部分(虚线包围的部分)被放大说明。

[0017] 图7是示出图1的连接器装置的侧视图，其中连接器处于未连接状态，并且以虚线说明轴部、导向凹部、配合轴部和被导向突起的隐藏轮廓。

[0018] 图8是示出图7的连接器装置的俯视图。

[0019] 图9是示出图8的连接器装置的配合连接器的一部分(虚线A包围的部分)的放大俯视图。

[0020] 图10是示出图8中沿着线B-B截取的连接器装置的截面图，其中连接器的一部分(虚线包围的部分)被放大说明。

[0021] 图11是示出图7的连接器装置的另一个侧视图，其中连接器处于中间状态，并且以虚线说明配合轴部、导向凹部和被导向突起的隐藏轮廓。

[0022] 图12是示出图11的连接器装置的俯视图。

[0023] 图13是示出图12中沿着线C-C截取的连接器装置的截面图，其中连接器的一部分(点划线包围的部分)被放大说明，并且在放大视图中，以虚线说明配合子壳体的开口和配合检测端子的隐藏轮廓以及检测端子中移动到开口的上端的端部。

[0024] 图14是示出图12中沿着线D-D截取的连接器装置的截面图，其中连接器的一部分(虚线包围的部分)被放大说明。

[0025] 图15是示出图7的连接器装置的另一个侧视图，其中连接器处于已连接状态。

[0026] 图16是示出图15的连接器装置的俯视图。

[0027] 图17是示出图16中沿着线E-E截取的连接器装置的截面图。

[0028] 图18是示出图16中沿着线F-F截取的连接器装置的截面图。

[0029] 图19是示出图18的连接器装置的子壳体和配合子壳体的一部分的截面图。

[0030] 图20A和图20B是各自示出图13的连接器装置的导向部、被导向部、移动调节部和移动被调节部之间的位置关系的视图，其中被导向部与导向部抵接，并且子轴杆和子轴座的位置以虚线说明。

[0031] 图21是示出专利文献1的连接器装置的侧视图。

[0032] 虽然本发明易于进行各种修改和替代形式，但是其特定实施例在附图中以示例的方式示出，并且将在本文进行详细描述。然而，应当理解的是，附图和其详细描述并非旨在将本发明限制为所公开的特定形式，相反，本发明如所附权利要求所限定一样涵盖落入本发明的精神和范围内的所有修改、等同物和替代方案。

具体实施方式

[0033] 如图1中所示，根据本发明的实施例的连接器装置10包括连接器100和配合连接器400。参考图15，连接器100和配合连接器400可彼此配合。配合连接器400附接到诸如电动汽车(未示出)等物体并且连接在电源系统(未示出)与电动机(未示出)之间。

[0034] 在下文中，首先对配合连接器400的结构进行解释，并且随后对连接器100的结构进行解释。

[0035] 参考图5和18，配合连接器400包括由绝缘体制成的配合壳体410、各自由金属制成的两个配合电源端子500、由绝缘体制成的配合子壳体600、各自由金属制成的两个配合检测端子700，各自由弹性体制成的四个孔眼810，以及各自由金属制成的两个螺母820。

[0036] 如图5中所示，配合壳体410具有两个侧壁412、后端部416、固定部418和凸缘490。侧壁412分别在侧向方向(Y方向)上位于配合壳体410的相对侧。每个侧壁412沿着第一垂直平面(垂直平面:XZ平面)延伸。后端部416在前后方向(X方向)上位于配合壳体410的后端或正X侧端。后端部416沿着第二垂直平面(YZ平面)延伸。固定部418在X方向和Y方向中的每一个方向上位于配合壳体410的中间部分处。凸缘490在上下方向(Z方向)上位于配合壳体410的下端或负Z侧端。参考图1，孔眼810附接到凸缘490。

[0037] 参考图5，配合壳体410形成有两个配合轴部(轴杆)420和两个被导向突起430。配合轴部420被设置成分别对应于两个侧壁412，并且在X方向和Z方向中的每一个方向上位于彼此相同的位置处。每个配合轴部420是在平行于Y方向的轴向方向上延伸的轴杆。每个配合轴部420都位于对应侧壁412的前端或负X侧端附近并且在Y方向上向内向固定部418延伸。被导向突起430被设置成分别对应于两个侧壁412，并且在X方向和Z方向中的每一个方向上位于彼此相同的位置处。每个被导向突起430都是在Y方向上向内突出的突起。被导向突起430在X方向上位于配合轴部(轴杆)420与后端部416之间。

[0038] 配合电源端子500具有彼此相同的形状。每个配合电源端子500都具有主体部510和连接部590。主体部510具有在Z方向上延伸的圆柱形状。连接部590在Y方向上从主体部510的下端向外延伸。主体部510被设置有四个触点520。这两个触点520分别在Y方向上面对剩余的两个触点520。每个触点520都由弹性部支撑以在Y方向上可移动。

[0039] 参考图1、5和8，配合电源端子500相对于XZ平面镜像对称地布置。另外，配合电源端子500被固定在配合壳体410的固定部418内部并且被固定到其中。因此，每个配合电源端子500都由配合壳体410固定并且不能相对于配合壳体410移动。参考图7，配合电源端子500的每个连接部590都通过使用螺栓898和螺母820连接到母线892。

[0040] 如图5中所示，配合子壳体600具有在Z方向上延伸的矩形柱状。参考图19，配合子壳体600具有两个固定孔610，其形成在该配合子壳体中并且被布置在Y方向上。每个固定孔610都沿着Z方向延伸并且向下开口，或者在负Z方向上开口。

[0041] 参考图5和19，配合子壳体600具有周边壁620和盖630。周边壁620在水平平面(XY平面)中包围固定孔610。盖630位于配合子壳体600的上端或正Z侧端。盖630形成有两个开口632。每个开口632是由四个倾斜表面包围的空间并且向下渐缩。开口632分别对应于两个固定孔610。每个开口632都在Z方向上连接到对应的固定孔610。换句话说，每个固定孔610都通过对应的开口632向上或在正Z方向上开口。

[0042] 参考图6和19，配合检测端子700具有彼此相同的形状。每个配合检测端子700都具有配合接触部710。配合接触部710位于配合检测端子700的上端附近并且由弹性部支撑以可在Y方向上移动。每个配合检测端子700都具有连接到信号电缆894的下端。参考图19，配合检测端子700在Y方向上以相同定向布置。另外，配合检测端子700分别固定在配合子壳体600的固定孔610内，以固定到该固定孔610。因此，每个配合检测端子700都由配合子壳体600固定并且不能相对于配合子壳体600移动。

[0043] 参考图5，配合壳体410形成有容纳部440。容纳部440是位于固定部418后方的空间。参考图18，配合子壳体600容纳在容纳部440中并且被配合壳体410固定为不可移动的。因此，每个配合检测端子700都经由配合子壳体600由配合壳体410固定并且不能相对于配合壳体410移动。

[0044] 在本实施例中，固定配合检测端子700的配合子壳体600是可与配合壳体410分开的构件。然而，本发明不限于此，但是配合子壳体600和配合壳体410可形成单个构件。更具体地，配合壳体410的一部分可形成为具有与配合子壳体600的形状类似的形状，使得配合检测端子700直接由配合壳体410固定。

[0045] 参考图9和19，配合子壳体600的盖630在Z方向从上方覆盖配合检测端子700。然而，配合检测端子700的配合接触部710从上方通过盖630的开口632可见。在本实施例中，盖630是配合子壳体600的一部分。然而，本发明不限于此。例如，盖630可为配合壳体410的一部分。换句话说，配合壳体410可被设置有盖630，其在Z方向从上方覆盖配合检测端子700。

[0046] 参考图9、10和18，配合壳体410具有两个分隔壁460。每个分隔壁460都具有垂直于Y方向的平板形状并且在Z方向上延伸。两个分隔壁460具有相对于XZ平面彼此镜像对称的形状。分隔壁460被布置在Y方向上并且在Y方向上夹持配合子壳体600。

[0047] 参考图9和13，每个分隔壁460都具有斜面462、第一壁表面(第一调节部)472和第二壁表面(第二调节部)474。因此，配合壳体410具有两个斜面462、两个第一壁表面472和两个第二壁表面474。斜面462是分隔壁460的上表面(正Z侧表面)的前部(负X侧部分)。斜面462向前或在负X方向上延伸，同时向下倾斜。换句话说，斜面462相对于Z方向倾斜。第一壁表面472是分隔壁460的前表面或负X侧表面并且沿着Z方向从斜面462的前端向下延伸。第二壁表面474是分隔壁460的后表面或正X侧表面并且沿着Z方向从分隔壁460的上表面的后

端向下延伸。

[0048] 参考图1、5和9，配合壳体410具有面对壁表面(第二调节部)480。面对壁表面480是固定部418的后表面。面对壁表面480沿着Z方向延伸同时在XY平面内弯曲。参考图9和13，面对壁表面480在X方向上跨导向槽452面向两个第一壁表面472。每一个第一壁表面472跨导向槽452位于面对壁表面480的后方，并且在X轴方向上位于与配合子壳体600的周边壁620的前表面相同的位置处。因此，第一壁表面472位于配合检测端子700的前方。相反，第二壁表面474位于配合检测端子700的后方。导向槽452是在Z方向上延伸并且向上开口的空间。在X方向上，导向槽452位于面对壁表面480与由两个第一壁表面472和周边壁620的前表面组成的一系列表面之间。

[0049] 参考图2，连接器100包括由绝缘体制成的壳体110、由金属制成的电源端子200、由绝缘体制成的子壳体300以及由金属制成的检测端子390。壳体110具有两个侧部112。侧部112在Y方向上分别位于壳体110的相对侧。每个侧部112都沿着XZ平面延伸。

[0050] 参考图2和7，壳体110形成有两个轴部(轴座)120和两个导向凹部130。轴部120被设置成分别对应于两个侧部112。每个轴部120都是轴座，该轴座是在Y方向上穿过对应侧部112的孔。两个轴部120在X方向和Z方向中的每一个方向上位于彼此相同的位置。导向凹部130被设置为分别对应于两个侧部112。每个导向凹部130都是形成在对应的侧部112上以在Y方向上向内凹陷的凹槽。每个导向凹部130都在XZ平面中具有弧形形状。两个导向凹部130在X方向和Z方向中的每一个方向上位于彼此相同的位置。

[0051] 参考图1、7、11和15，在轴部120和配合轴部420彼此组合的组合状态下，壳体110可围绕轴杆相对于配合壳体410转动。根据本实施例，壳体110的每个轴部120都是轴座，并且配合壳体410的每个配合轴部420都是轴杆。因此，本实施例的壳体110可围绕配合轴部420转动。然而，本发明不限于此。例如，每个轴部120都可为轴杆，并且每个配合轴部420都可为轴座。如上所述，轴部120和配合轴部420中的一个可为轴杆，并且轴部120和配合轴部420中剩余的一个可为轴座。

[0052] 参考图7、11和15，当壳体110转动时，连接器100的每个部分都改变其在XZ平面中的位置。壳体110经由图11中所示的中间位置在图7中所示的打开位置与图15中所示的关闭位置之间转动。在以下解释中，根据需要，通过使用“径向方向”和“圆周方向”来指定XZ平面中的连接器100的每个部分的位置特征。在以下解释中，径向方向是沿着XZ平面中的围绕轴部120(参考图1)的假想圆的半径的方向，并且圆周方向是沿着假想圆的圆周的另一个方向。换句话说，径向方向和圆周方向中的每一个是关于轴杆或者壳体110的轴部120的方向。径向方向和圆周方向中的每一个都与Y方向垂直。另外，径向方向和圆周方向彼此垂直。

[0053] 参考图2，壳体110具有基部116和容置部140。基部116是在径向方向上离轴部120最远的一部分。基部116沿着与径向方向垂直的平面延伸。容置部140在径向方向上位于壳体110的轴部120与基部116之间。参考图2、7和10，容置部140具有第一壁142、第二壁144和两个第三壁148。参考图10，第一壁142沿着由径向方向和轴向方向(Y方向)定义的平面延伸。在容置部140中，第二壁144在径向方向上离轴部120最远。第二壁144沿着与径向方向垂直的平面延伸。第三壁148在Y方向上分别位于容置部140相对侧。每个第三壁148都沿着XZ平面延伸。

[0054] 参考图7和14，壳体110形成有两个子轴座150。子轴座150被设置为分别对应于两

个第三壁148。两个子轴座150在X方向和Z方向中的每一个方向上位于彼此相同的位置。在本实施例中，每个子轴座150都是在Y方向上穿过对应的第三壁148的孔。然而，本发明不限于此。例如，每个子轴座150都可为形成在对应的第三壁148的内壁表面上的凹部。

[0055] 参考图10，壳体110具有第一移动调节部162和第二移动调节部164。第一移动调节部162是容置部140的第一壁142的内壁表面。第一移动调节部162沿着由径向方向和轴向方向(Y方向)定义的平面延伸。第二移动调节部164是容置部140的第二壁144的内壁表面。第二移动调节部164沿着与径向方向垂直的平面延伸。第一移动调节部162位于与第二移动调节部164垂直的平面内。另外，第一移动调节部162在径向方向比第二移动调节部164更靠近轴部120。

[0056] 参考图2，电源端子200具有联接部210和两个叶片220。每个叶片220沿着XZ平面延伸。联接部210在Y方向上将两个叶片220彼此联接。参考图2和10，电源端子200由壳体110固定，使得叶片220沿着Y方向布置。电源端子200固定到壳体110并且不能相对于壳体110移动。

[0057] 参考图2到4，子壳体300具有两个侧板340。侧板340在Y方向分别位于子壳体300的相对侧。每个侧板340沿着XZ平面延伸。子壳体300形成有两个子轴杆350。每个子轴杆350是平行于轴向方向(Y方向)延伸的轴杆。子轴杆350被设置成分别与两个侧板340对应，并且在X方向和Z方向中的每一个方向上分别位于彼此相同的位置。每个子轴杆350都在XZ平面中具有圆形形状并且在Y方向上从对应的侧板340向外突出。

[0058] 参考图7和10，子壳体300被部分地容置在壳体110的容置部140内。更详细地，子壳体300的子轴杆350分别插入容置部140的子轴座150中，使得两个侧板340在Y方向上被夹持在容置部140的两个第三壁148之间以从第三壁148接收在Y方向上的向内弹力。子壳体300由壳体110支撑。具体地，除了上述弹力之外，子壳体300仅由子轴座150支撑。另外，在XZ平面中，子壳体300与容置部140的内壁表面之间形成间隙。因此，子壳体300可相对于壳体110在一定程度上移动。换句话说，子轴座150分别容纳子轴杆350，使得子壳体300可沿着XZ平面移动。

[0059] 参考图14，每个子轴座150都是在径向方向上延伸较长的长孔。每个圆形子轴杆350可在对应的子轴座150内部沿着径向方向移动，并且可在对应的子轴座150内部顺时针和逆时针旋转。因此，子壳体300可沿着子轴座150相对于壳体110滑动，并且可在每个相反枢转方向上围绕子轴杆350相对于壳体110枢转地移动。

[0060] 如上所述，子壳体300由壳体110支撑，以便能够相对于壳体110移动。具体地，本实施例的子壳体300可沿着XZ平面摆动移动，但是在Y方向几乎不能移动。然而，本发明不限于此。例如，子壳体300可仅沿着子轴座150滑动。在这种情况下，每个子轴座150沿着径向方向延伸得比本实施例更长，并且每个子轴杆350可在XZ平面中具有圆角矩形形状。相反，子壳体300可沿着XZ平面移动并且可在Y方向上一定程度地移动。

[0061] 参考图10、13和17，除了当壳体110位于关闭位置或图17中所示的位置时，当子壳体300相对于壳体110移动时，子壳体300的每个部分都改变其在XZ平面中的位置。在下文中，参考图2到4，首先在壳体110位于关闭位置的状态下对子壳体300和检测端子390的结构进行解释。随后，通过使用径向方向和圆周方向，对固定检测端子390并且由壳体110支撑的子壳体300的结构进行解释。

[0062] 参考图2到4，子壳体300具有矩形筒部310和端子固定部360。在图示的状态下，矩形筒部310具有在Z方向上延伸并且在其下端开口的矩形筒形状。端子固定部360位于矩形筒部310的上端附近，并且在XY平面内被矩形筒部310包围。参考图4，端子固定部360形成有固定孔362。

[0063] 参考图2到4，除了侧板340之外，子壳体300还具有前板(被导向部)320和后板330。在本实施例中，前板320、后板330和侧板340中的每一个都是矩形筒部310的一部分。详细地，在图示的状态下，前板320是矩形筒部310的前壁，并且后板330是矩形筒部310的后壁(正X侧壁)。侧板340是矩形筒部310的两个侧壁。然而，本发明不限于此。例如，子壳体300可不具有侧板340。在这种情况下，子轴杆350可被设置在端子固定部360上。

[0064] 参考图2和3，子壳体300具有两个第一移动被调节部342、第一移动被调节部344和第二移动被调节部346。第一移动被调节部342被设置成分别与两个侧板340对应，并且在X方向和Z方向中的每一个方向上分别位于彼此相同的位置。在图示的状态下，每个第一移动被调节部342是对应侧板340的上边缘的前部，并且相对于X方向和Z方向都倾斜。更具体地，每个第一移动被调节部342向前延伸同时向下倾斜。第一移动被调节部344是后板330的后表面的一部分，该部分位于该后板的上端附近并且相对于X方向和Z方向都倾斜。更具体地，第一移动被调节部344向后或在正X方向上延伸，同时向下倾斜。第二移动被调节部346是后板330的后表面的下部，该下部位于第一移动被调节部344的下方且与X方向垂直。

[0065] 如图2中所示，检测端子390具有被固定部392和两个接触部394。被固定部392在Y方向上将两个接触部394彼此联接。在图示的状态下，每个接触部394都从被固定部392向下直线延伸。

[0066] 参考图2和4，被固定部392被按压配合到子壳体300的固定孔362中并被其固定。因此，检测端子390由子壳体300固定，使得接触部394被布置在Y方向上。检测端子390固定到子壳体300并且不能相对于子壳体300移动。

[0067] 参考图10和13，在子壳体300由壳体110支撑的状态下，不管壳体110的位置如何，矩形筒部310的前板320在径向方向上比检测端子390和矩形筒部310的任何其它部分都要更接近轴部120。相比之下，矩形筒部310的后板330在径向方向上比检测端子390和矩形筒部310的任何其它部分都要更远离轴部120。

[0068] 参考图10，子壳体300的每个第一移动被调节部342位于与第一移动被调节部344和第二移动被调节部346中的每一个相交的平面中。另外，每个第一移动被调节部342在径向方向上比第一移动被调节部344和第二移动被调节部346都要更靠近轴部120。

[0069] 在下文中，将对连接器100被操作为与配合连接器400配合的配合操作和连接器100被操作为从配合连接器400中移除的移除操作进行解释。

[0070] 参考图7、11和15，如前所述，当轴部120和配合轴部420彼此组合时，壳体110可围绕轴杆或配合轴部420经由中间位置或图11中所示的位置在打开位置或图7中所示的位置与关闭位置或图15中所示的位置之间转动。在以下解释中，将壳体110位于打开位置时连接器100所呈现的状态称为“未连接状态”，并且将壳体110位于关闭位置时连接器100所呈现的状态称为“已连接状态”。另外，将当壳体110位于中间位置时连接器100所呈现的状态称为“中间状态”。因此，壳体110相对于配合壳体410的转动将连接器100的状态经由中间状态在未连接状态与已连接状态之间改变。

[0071] 在以下解释中，根据需要，通过使用径向方向和围绕配合轴部420的圆周方向来指定XZ平面中的连接器装置10的每个部分的位置特征。径向方向是沿着XZ平面中的围绕配合轴部420的假想圆的半径的方向，并且圆周方向是沿着XZ平面中的假想圆的圆周的另一个方向。另外，在以下解释中，“顺时针转动”和“逆时针转动”中的每一个指定沿着正Y方向看到的连接器装置10的连接器100的转动方向。

[0072] 参考图1和7到10，相对于配合连接器400处于站立姿势的连接器100从配合连接器400的上方沿着负Z方向附接到配合连接器400。该操作将连接器100的状态从其中连接器100如图1中所示般与配合连接器400分开的分离状态改变为其中连接器100如图7到10中所示般部分地与配合连接器400配合的未连接状态。

[0073] 如图10中所示，当连接器100处于未连接状态时，电源端子200未连接到配合电源端子500。从图10和13中可看出，在未连接状态下，检测端子390未连接到配合检测端子700。

[0074] 参考图7和11到14，当壳体110沿着圆周方向围绕配合轴部420顺时针转动时，被导向突起430分别在导向凹部130中移动，使得连接器100的位于轴部120与基部116之间的一部分顺时针移动。结果，连接器100的状态从图7中所示的未连接状态改变为图11到14中所示的中间状态，并且连接器100通过被设置于连接器装置10的临时调节机构12(参见图13)而被临时维持在中间状态。

[0075] 参考图13，当连接器100处于中间状态时，电源端子200连接到两个配合电源端子500，使得配合电源端子500彼此连接。详细地，电源端子200的每个叶片220都插入对应的配合电源端子500的主体部510内部，以在Y方向上被夹持在触点520之间并且与触点520接触。在中间状态下，检测端子390未连接到配合检测端子700，使得两根信号电缆894(参见图18)彼此不连接。结果，电源系统(未示出)进行控制，使得电流不流过母线892(参见图1)。

[0076] 参考图11和15到18，当临时调节机构12(参见图13)的调节被释放并且壳体110沿着圆周方向顺时针转动时，连接器100的状态从图11中所示的中间状态改变为图15到18中所示的已连接状态。参考图15和17，当连接器100处于已连接状态时，壳体110位于关闭位置并且不能顺时针转动超过关闭位置。此时，被设置于连接器装置10的维持机构14(参件图17)阻止壳体110逆时针转动并且维持连接器100的已连接状态。

[0077] 参考图17，当连接器100处于已连接状态时，电源端子200连接到两个配合电源端子500。参考图19，在已连接状态下，检测端子390的接触部394分别沿着Z方向穿过开口632，并且与分别配合检测端子700的配合接触部710接触。因此，检测端子390连接到两个配合检测端子700，使得配合检测端子700彼此连接。

[0078] 参考图17，在已连接状态下，子壳体300与配合子壳体600完全配合，使得连接器100与配合连接器400完全配合。在已连接状态下，电源系统(未示出)进行控制，使得电流流过母线892(参见图1)。因此，当连接器100与配合连接器400完全配合时，连接器装置10将电源系统和电动机(未示出)彼此连接，使得电源系统向电动机供应电流。

[0079] 参考图10、13和17，当维持机构14(参见图17)的维持被释放并且壳体110沿着圆周方向逆时针转动时，连接器100的状态经由图13中所示的中间状态从图17中所示的已连接状态改变为图10中所示的未连接状态。

[0080] 参考图13和17，当连接器100的状态从已连接状态改变为中间状态时，电源端子200保持连接到配合电源端子500。相反，在连接器100的状态因此改变的同时，检测端子390

与配合检测端子700断开。结果，电源系统(未示出)进行控制，使得停止向母线892(参见图1)供应电流。参考图10和13，当连接器100的状态从中间状态改变为未连接状态时，电源端子200与配合电源端子500断开。参考图10，当连接器100处于未连接状态时，连接器100可向上移动并且可从配合连接器400中移除。

[0081] 如上所述，根据本实施例的连接器100的状态经由中间状态在未连接状态与已连接状态之间变化。参考图13，本实施例的中间状态可被定义为连接器100的临时维持状态，其中连接器100的状态由临时调节机构12临时维持。然而，中间状态不限于临时维持状态。参考图10和13，当壳体110转动到图13的位置时，电源端子200已经连接到配合电源端子500。换句话说，当壳体110从图10的打开位置转动到图13的中间位置时，电源端子200开始连接到配合电源端子500。例如，中间状态可被定义为连接器100在电源端子200开始连接到配合电源端子500时的状态。另外，参考图13和17，可根据需要设置临时调节机构12和维持机构14中的每一个。

[0082] 参考图13，配合壳体410具有导向部450。如稍后所述，导向部450引导相对于可转动壳体110可移动的子壳体300，并且沿着Z方向线性地移动子壳体300。参考图10和14，壳体110具有移动调节部160。移动调节部160调节子壳体300的移动并且限定子壳体300的可移动范围。在下文中，首先对移动调节部160进行解释，然后对导向部450进行解释。

[0083] 参考图10，壳体110的移动调节部160包括先前描述的第一移动调节部162和第二移动调节部164。例如，当壳体110和子壳体300位于图10中所示的位置时，第一移动调节部162面对第一移动被调节部342使得在圆周方向上这两者之间有微小的间隙。另外，第二移动调节部164面对第一移动被调节部344和第二移动被调节部346使得在径向方向上这三者之间有微小的间隙。

[0084] 参考图10和13，当连接器100的状态处于未连接状态与中间状态之间时，第一移动调节部162调节第一移动被调节部342围绕子轴杆350(参见图14)在第一方向或图10中的顺时针方向上的枢转移动。另外，第二移动调节部164调节第一移动被调节部344在第一方向上的枢转移动。更具体地，子壳体300可围绕子轴杆350枢转地移动到第一方向上的第一极限位置。第一极限位置是第一移动被调节部342与第一移动调节部162抵接或者第一移动被调节部344与第二移动调节部164抵接的位置。子壳体300不能枢转地移动超过第一极限位置。

[0085] 当连接器100的状态处于未连接状态与中间状态之间时，第二移动调节部164调节第二移动被调节部346围绕子轴杆350(参见图14)在第二方向或图10中的逆时针方向上的枢转移动。更具体地，子壳体300可围绕子轴杆350在第二方向上枢转地移动到第二移动被调节部346与第二移动调节部164抵接的第二极限位置。子壳体300不能枢转地移动超过第二极限位置。

[0086] 如上所述，在本实施例中，第一移动调节部162和第二移动调节部164中的每一个调节子壳体300在平行于XZ平面的第一方向上的移动。另外，第二移动调节部164调节子壳体300在平行于XZ平面但与第一方向不同的第二方向上的另一个移动。在本实施例中，第一方向是子壳体300围绕子轴杆350(参见图14)的一个相反枢转方向，并且第二方向是子壳体300围绕子轴杆350的剩余的一个相反枢转方向。

[0087] 在本实施例中，移动调节部160的第一移动调节部162和第二移动调节部164限定

子壳体300的枢转移动的可移动范围。参考图14，移动调节部160包括子轴座150。子轴座150限定子壳体300在径向方向上的滑动移动的另一个可移动范围。子壳体300可在XZ平面中在由移动调节部160限定的可移动范围内移动，但是不能移动超出可移动范围。

[0088] 参考图13和14，根据本实施例的移动调节部160由第一移动调节部162、第二移动调节部164和子轴座150组成。然而，本发明不限于此，但是移动调节部160可形成为各种形式。例如，第二移动调节部164可调节子壳体300在径向方向上的远离轴部120的定向上的滑动。另外，除了子轴座150之外，壳体110还可具有移动调节部，该移动调节部调节子壳体300径向方向上的接近轴部120的另一个定向上的滑动移动。

[0089] 参考图13，配合壳体410的导向部450包括斜面462、第一调节部(第一壁表面)472和第二调节部(面对壁表面)480。前板320用作由导向部450引导的被导向部320。上述移动调节部160将子壳体300相对于壳体110的可移动范围限制在导向部450可引导被导向部320的范围内。

[0090] 参考图20A，在子壳体300位于第二极限位置附近的情况下，子壳体300的前板320的端部或图13中所说明的前板320的下端在连接器100的状态改变为已连接状态的同时与斜面462抵接。斜面462朝导向槽452向下倾斜。因此，当壳体110继续顺时针转动时，前板320被引导到导向槽452。相反，参考图20B，在子壳体300位于第一极限位置附近的另一种情况下，子壳体300的前板320与面对壁表面480抵接以在连接器100的状态改变为已连接状态的同时被引导到导向槽452。

[0091] 参考图13、20A和20B，在本实施例中，在连接器100的状态改变为已连接状态的同时，前板320与斜面462或面对壁表面480抵接以被引导。具体地，本实施例的前板320在连接器100的状态从未连接状态改变为中间状态的同时与斜面462或面对壁表面480抵接。然而，本发明不限于此。例如，前板320可在连接器100的状态从中间状态改变为已连接状态的同时与斜面462或面对壁表面480抵接。另外，前板320可与固定部418的倾斜上表面抵接以被引导到导向槽452。另外，除前板320以外的部分可用作被导向部。例如，后板330可被设计成用作被导向部。

[0092] 参考图13和17，当壳体110继续顺时针转动时，被引导到导向槽452的前板320在导向槽452内部向下移动。因此，在连接器100的状态从中间状态变为已连接状态的同时，前板320被引导在分隔壁460的第一壁表面472与固定部418的面对壁表面480之间。在本实施例中，每个第一壁表面472都用作第一调节部472并且在连接器100的状态从中间状态改变为已连接状态的同时调节子壳体300的向后移动。另一方面，面对壁表面480用作第二调节部480并且在连接器100的状态从中间状态改变为已连接状态的同时调节子壳体300的向前移动。

[0093] 在本实施例中，第一调节部472和第二调节部480中的每一个主要在连接器100的状态从中间状态改变为已连接状态的同时调节被导向部320在X方向上的移动。然而，本发明不限于此。例如，第一调节部472和第二调节部480中的每一个又在连接器100的状态从未连接状态改变为中间状态的同时调节被导向部320在X方向上的移动。另外，第一调节部和第二调节部中的每一个可为除第一壁表面472和面对壁表面480以外的部分，前提是第一调节部和第二调节部中的每一个位于配合轴部420的后方。

[0094] 参考图13，例如，每个分隔壁460的第二壁表面474可用作第二调节部474。换句话

说，导向部450可包括第二调节部474来代替第二调节部480或者作为第二调节部480的补充。在这种情况下，在连接器100的状态改变为已连接状态的同时，每个第二壁表面474都可调节子壳体300的后板330的向前移动。在其中第二壁表面474调节后板330的移动的情况下，每个第二壁表面474的位于Z方向上的配合子壳体600上的上部优选地为斜面，该斜面在X方向上延伸到配合子壳体600的后表面。换句话说，每个第二壁表面474的上部的下端在X方向上优选地位于与配合子壳体600的后表面的上端在X方向上的位置相同的位置。

[0095] 包括第二壁表面474和面对壁表面480的导向部450在连接器100的状态从中间状态变为已连接状态的同时如上所述般引导被导向部320，使得检测端子390的端部或图13中的接触部394的下端分别在Z方向上面对开口632，然后移动到子壳体300的盖630。详细地，当检测端子390的每个端部在Z方向上都移动到位于与对应的开口632的上端相同的位置时，检测端子390的每个端部都在Z方向上面对一个对应开口632。此时，检测端子390的每个端部在X方向和Y方向中的每一个方向上都位于与一个对应的配合检测端子700的位置几乎相同的位置处。在本实施例中，在连接器100的状态刚刚变为中间状态时，检测端子390的端部分别几乎面对开口632。然而，本发明不限于此。仅当连接器100的状态从中间状态变为已连接状态时，检测端子390的端部才可分别面对开口632。

[0096] 子壳体300的矩形筒部310在顺时针方向上朝向配合检测端子700开口，壳体110沿着该顺时针方向转动使得连接器100的状态改变为已连接状态。参考图13和17，当图13中所示的壳体110继续顺时针转动时，矩形筒部310沿着Z方向线性地向下移动，同时在XY平面中将配合子壳体600和分隔壁460包围。换句话说，配合子壳体600和分隔壁460整体引导矩形筒部310，并且将壳体110的转动移动转换成子壳体300的线性移动。

[0097] 从图13、17和18中可看出，当被导向部320被导向部450连续引导时，在XY平面中子壳体300的矩形筒部310将配合子壳体600和分隔壁460包围。此后，子壳体300相对于配合子壳体600沿着Z方向向下移动，同时子壳体300相对于配合子壳体600在X方向和Y方向中的任一个方向上几乎不移动。然而，子壳体300在X方向上相对于壳体110稍微移动。

[0098] 参考图19，当矩形筒部310包围配合子壳体600和分隔壁460时，检测端子390的端部分别面对开口632。因此，即使检测端子390的每个端部都与对应的开口632的一个斜面抵接，检测端子390的每个端部仍然通过斜面被引导到对应的固定孔610。因此，在由于与配合子壳体600抵接而没有弯曲的情况下，检测端子390的接触部394分别向下或者朝向配合检测端子700的配合接触部710线性地移动，以分别与配合接触部710抵接。

[0099] 参考图13，如上所述，当连接器100的状态从中间状态改变为已连接状态时，导向部450引导被导向部320以使子壳体300相对于壳体110移动。结果，检测端子390沿着Z方向向下移动以连接到配合检测端子700。根据本发明的方面，子壳体300可相对于配合壳体410移动而没有凸轮机构。

[0100] 除了已经解释的修改之外，前述的本实施例可进一步进行各种修改。

[0101] 例如，参考图19，在本实施例中，检测端子390是具有两个接触部394的引脚端子，接触部394各自具有引脚形状，并且每个配合检测端子700是插座端子。然而，本发明不限于此，但是检测端子390可为插座端子，并且每个配合检测端子700可为引脚端子。

[0102] 虽然已经描述了被认为是本发明的优选实施例的内容，但是本领域的技术人员将认识到，在不脱离本发明的精神的情况下可对其做出其它和进一步的修改，并且旨在要求

保护落入本发明的真实范围内的所有这些实施例。

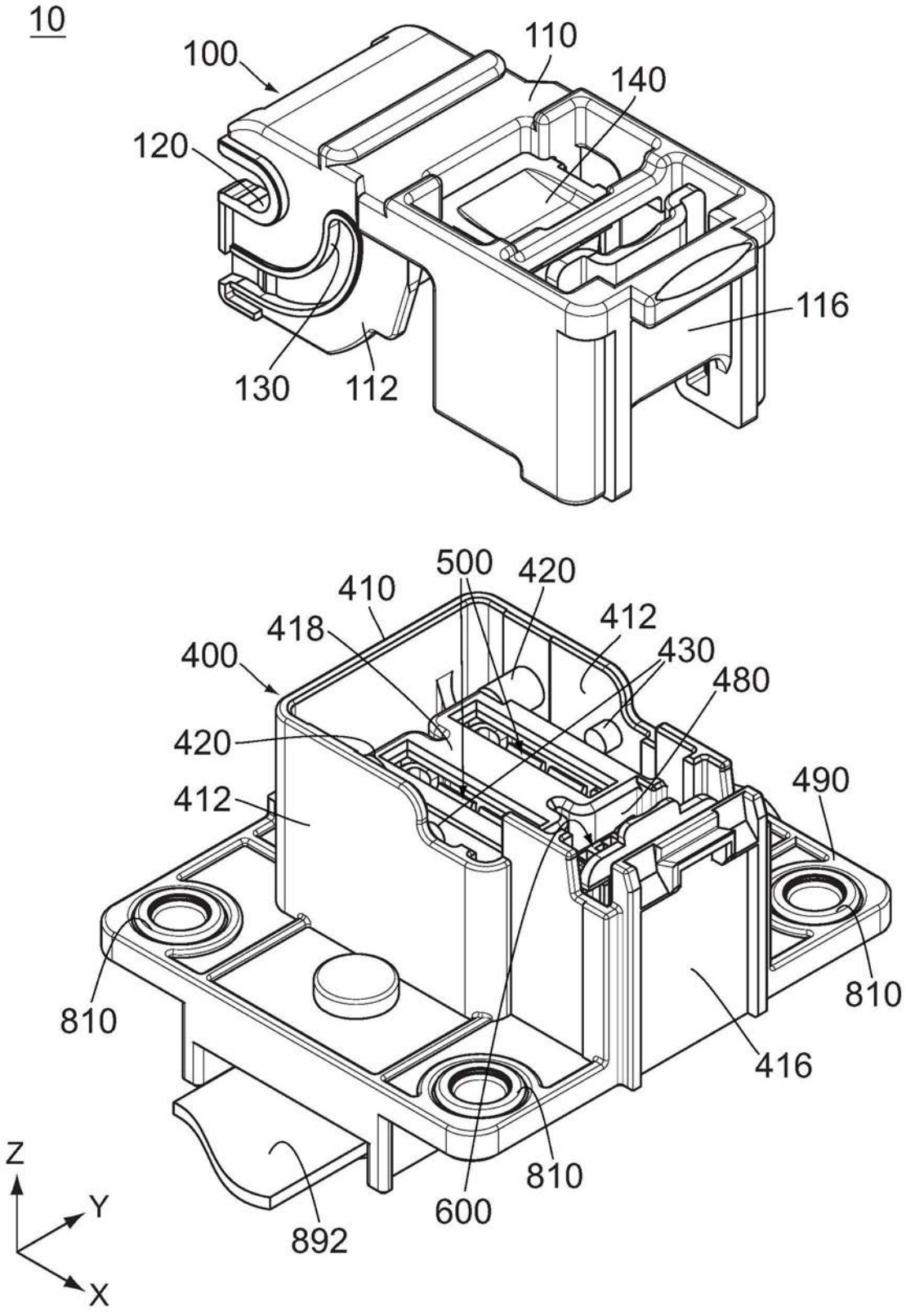

10
100
110
140
120
116
130
112
500
420
410
412
418
430
400
480
420
490
412
810
810
416
810
600
892
Z
Y
X

图1

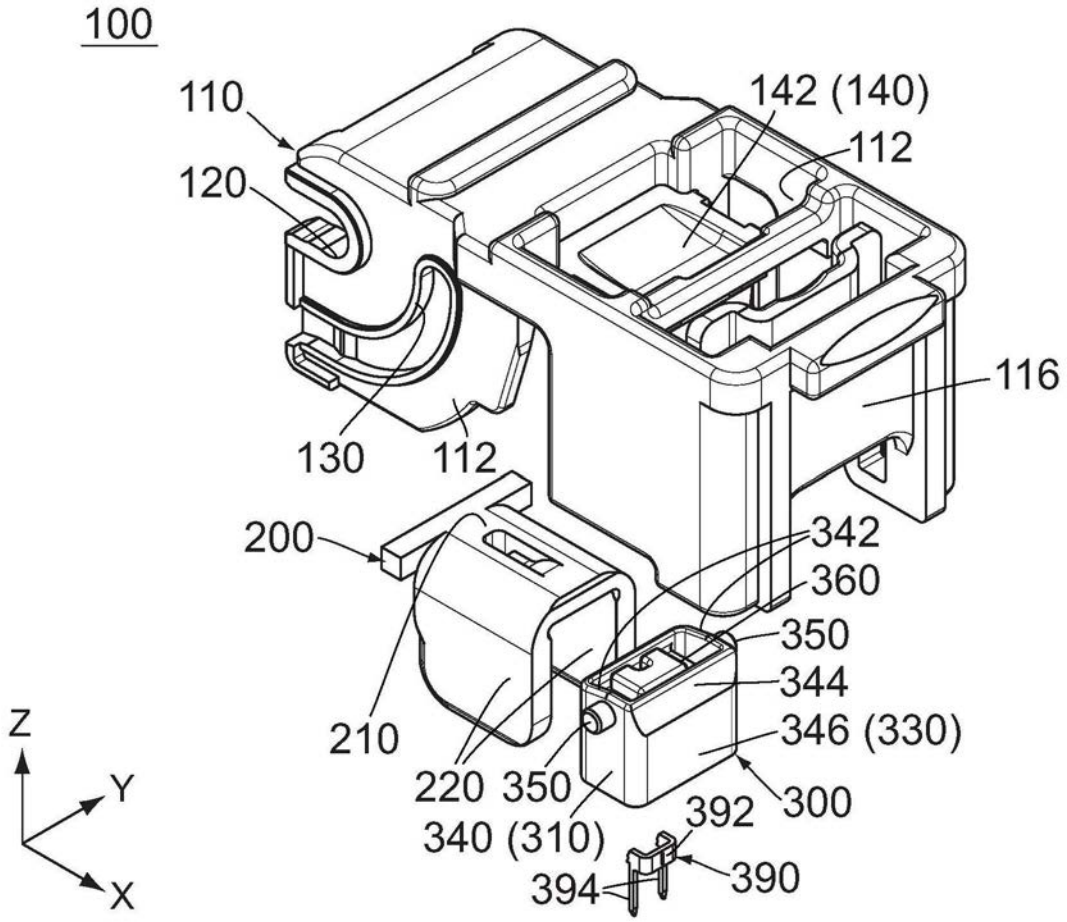

100
110
120
142 (140)
112
116
130
112
200
342
360
350
344
346 (330)
210
220
350
340 (310)
392
300
390
394
Z
Y
X

图2

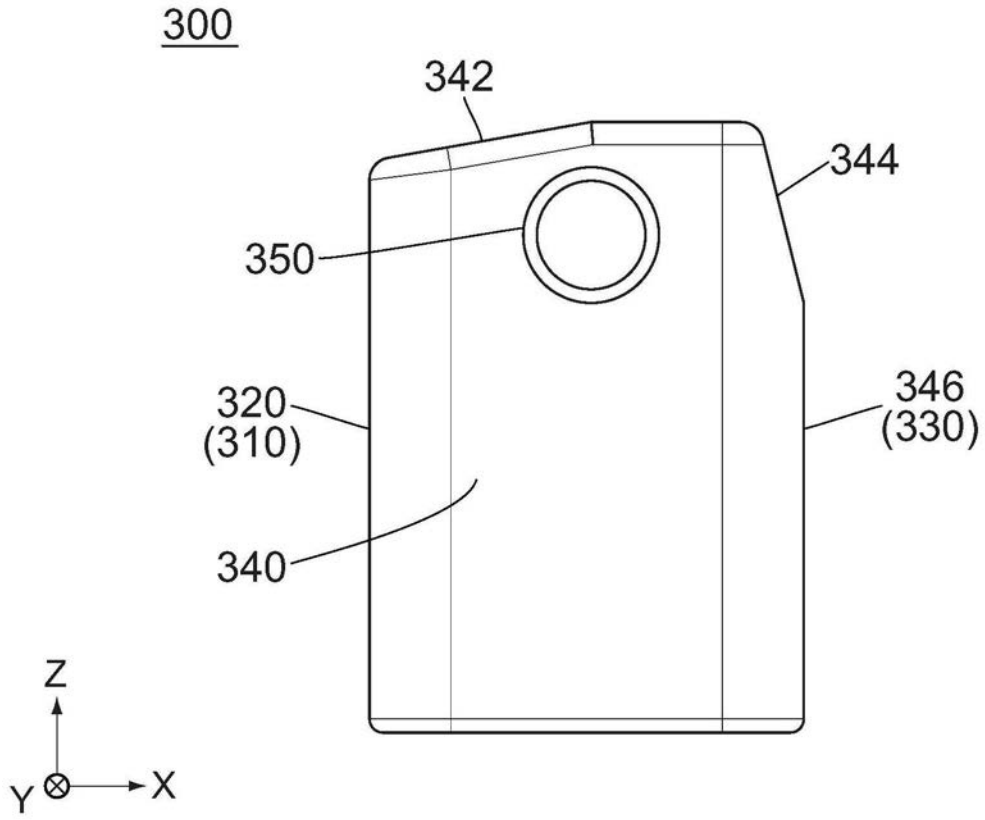

300
342
344
350
320
(310)
346
(330)
340
Z
Y
X

图3

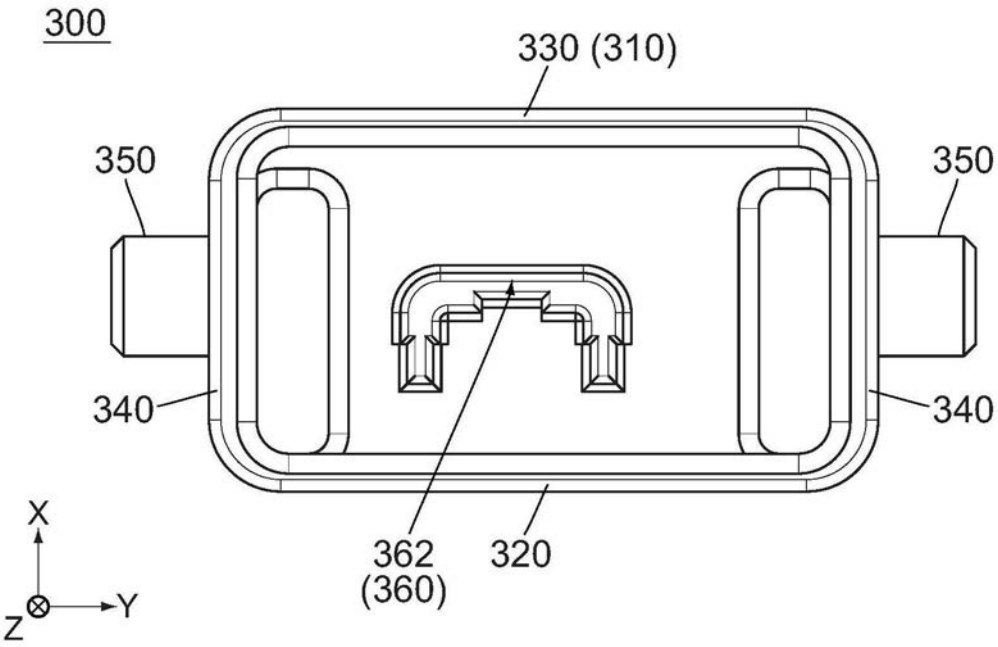

300
330 (310)
350
350
340
340
X
Z
Y
362
(360)
320

图4

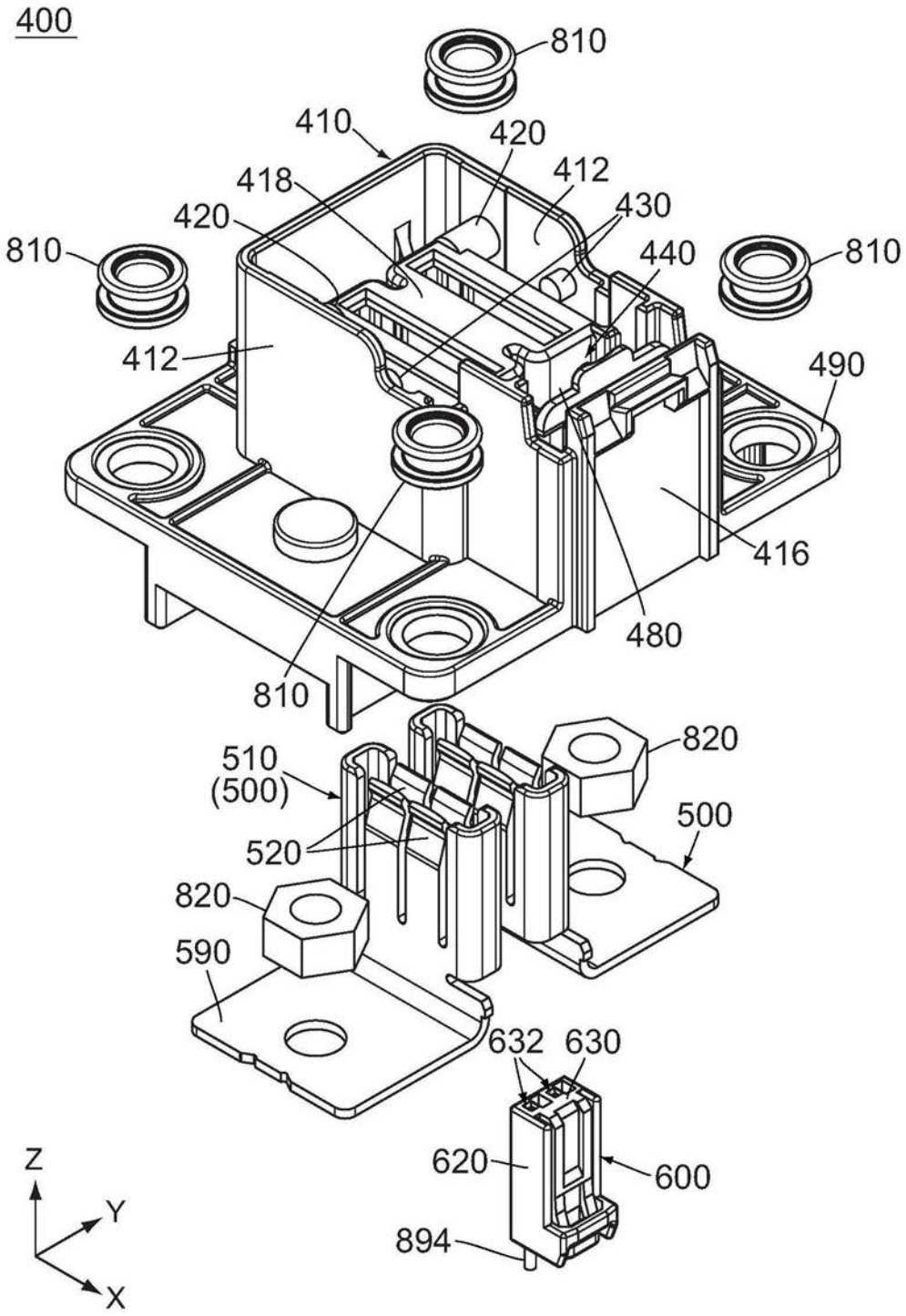

400
810
410
420
412
418
430
420
440
810
810
412
490
416
480
810
820
510
(500)
500
520
820
590
632
630
620
600
894
Z
Y
X

图5

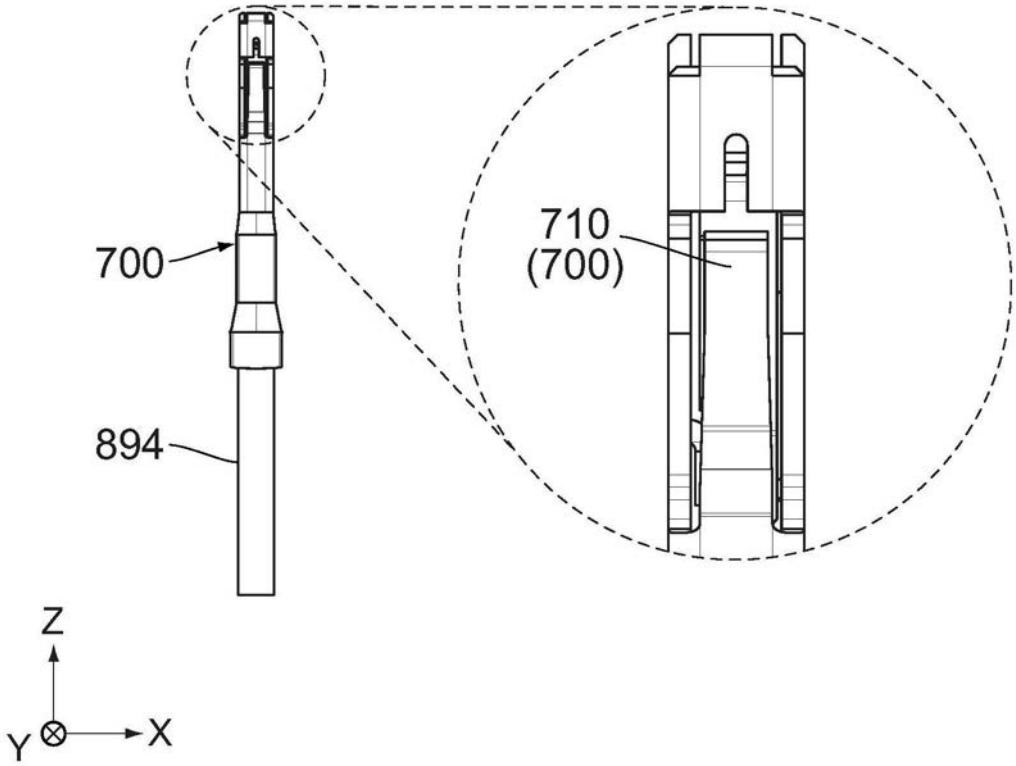


图6

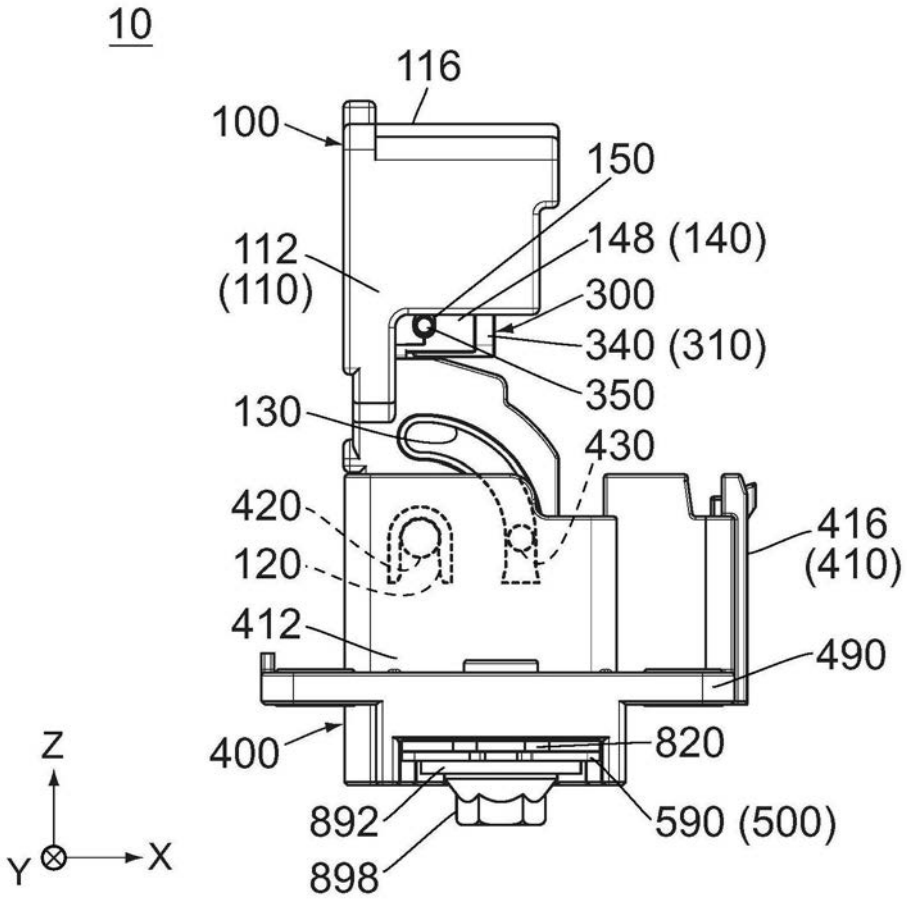

10
116
100
150
148 (140)
112
(110)
300
340 (310)
350
130
430
420
120
416
(410)
412
490
400
820
892
590 (500)
898
Z
Y
X

图7

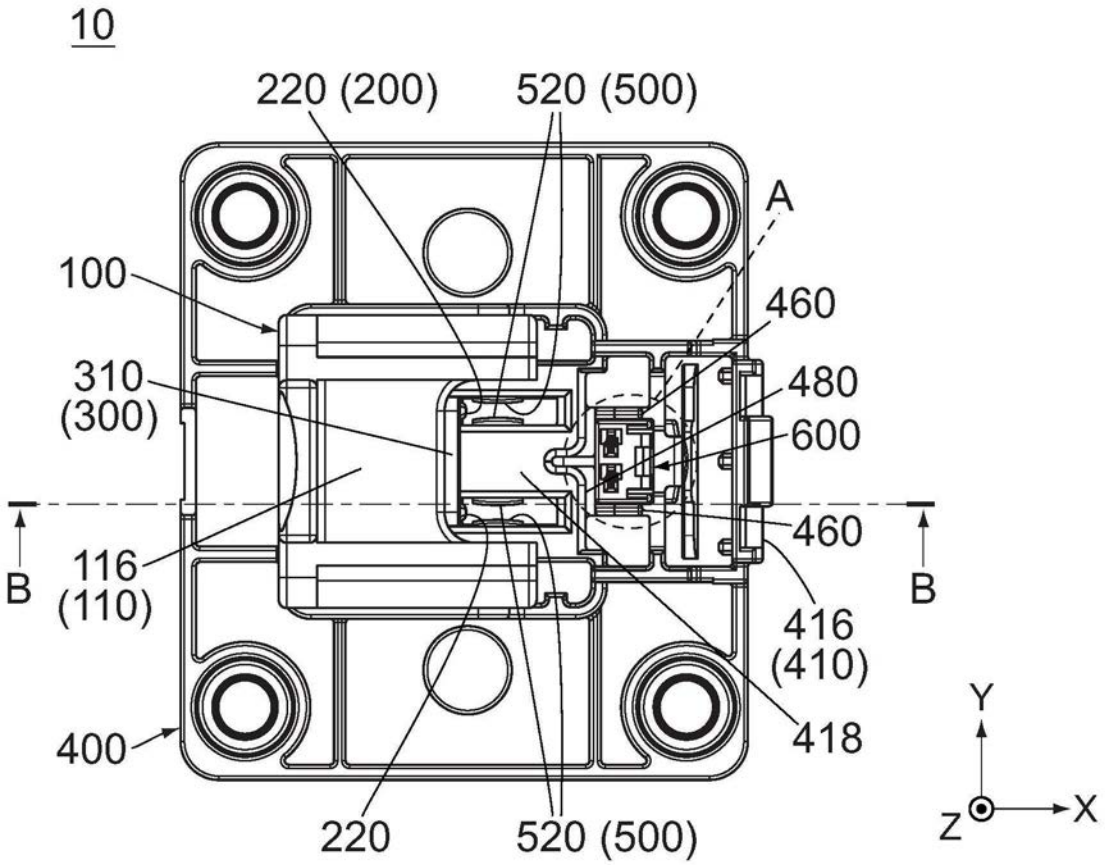

10
220 (200)
520 (500)
A
100
460
310
(300)
480
600
460
B
116
(110)
B
416
(410)
418
400
220
520 (500)
Y
Z
X

图8

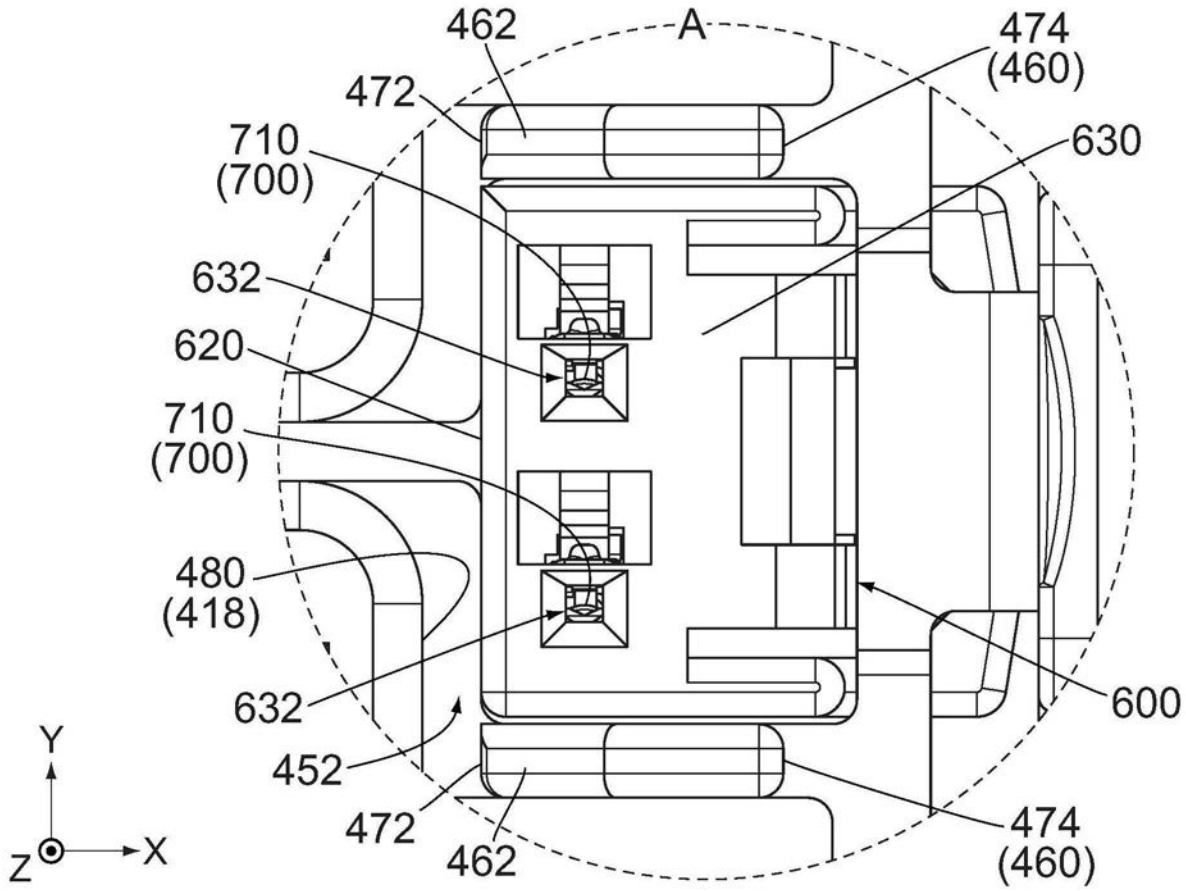

462
A
474
(460)
472
710
(700)
630
632
620
710
(700)
480
(418)
632
600
452
472
462
474
(460)
Y
Z
X

图9

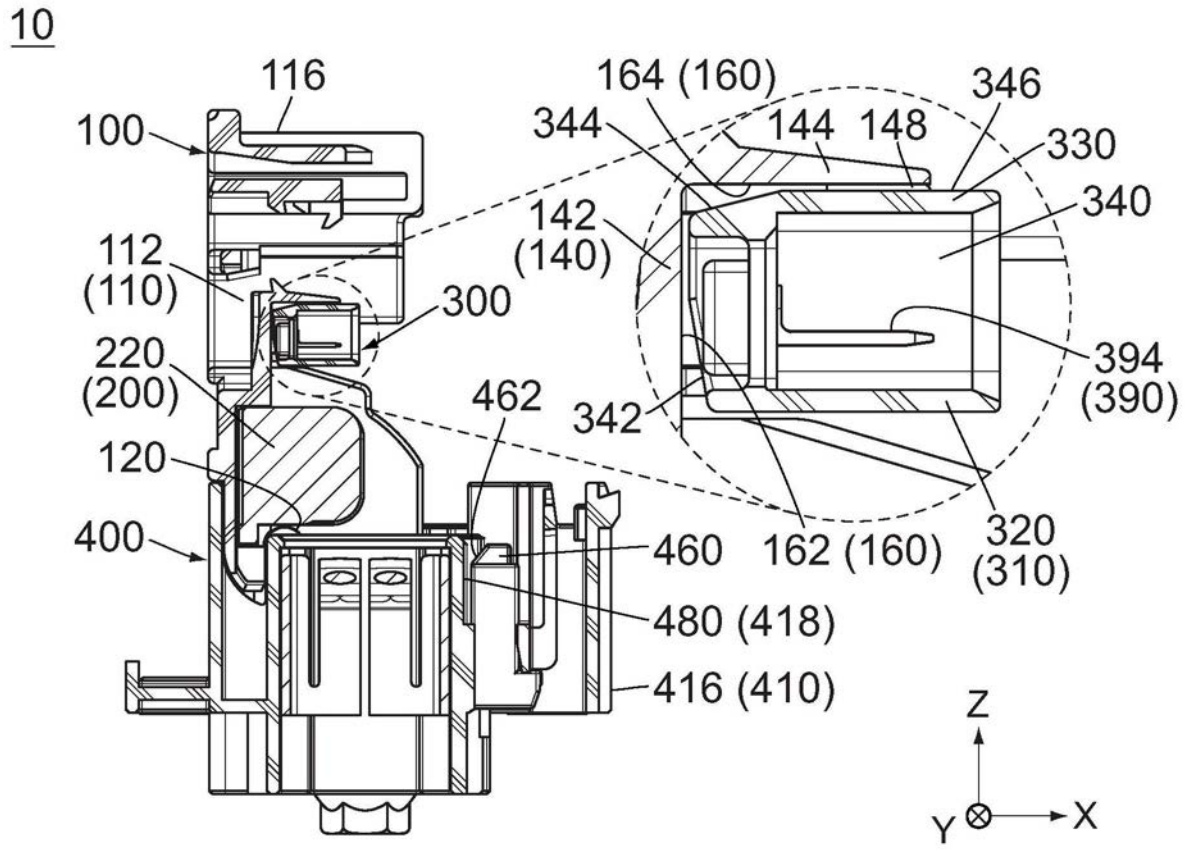

10
116
100
164 (160)
346
344
144
148
330
340
142
(140)
112
(110)
300
394
(390)
220
(200)
462
342
120
400
460
162 (160)
320
(310)
480 (418)
416 (410)
Z
Y
X

图10

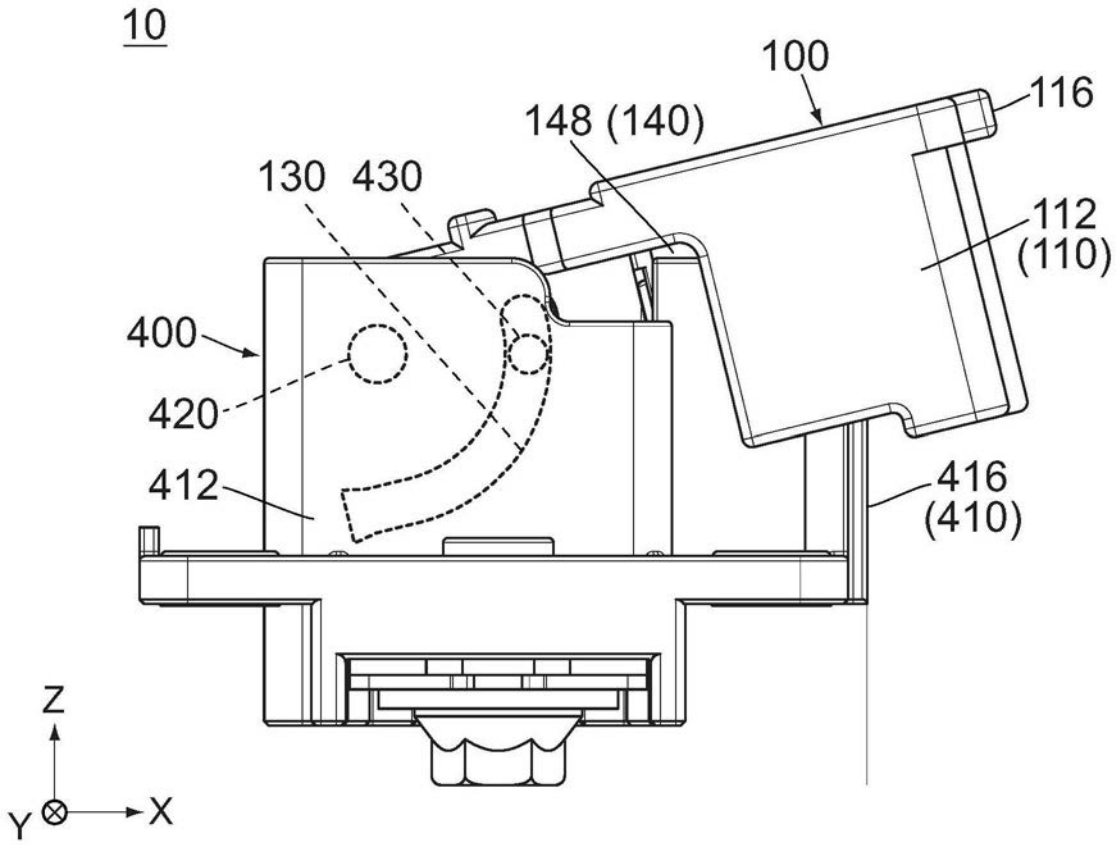


图11

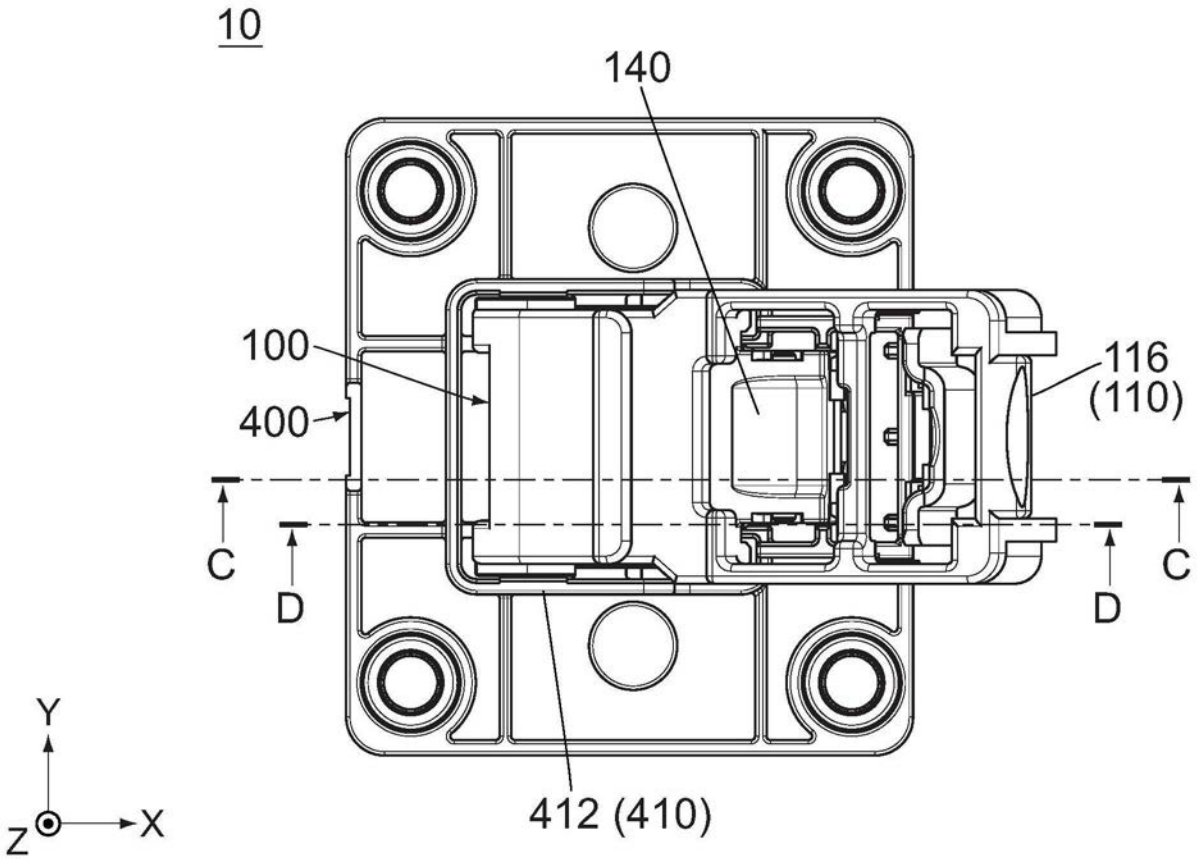


图12

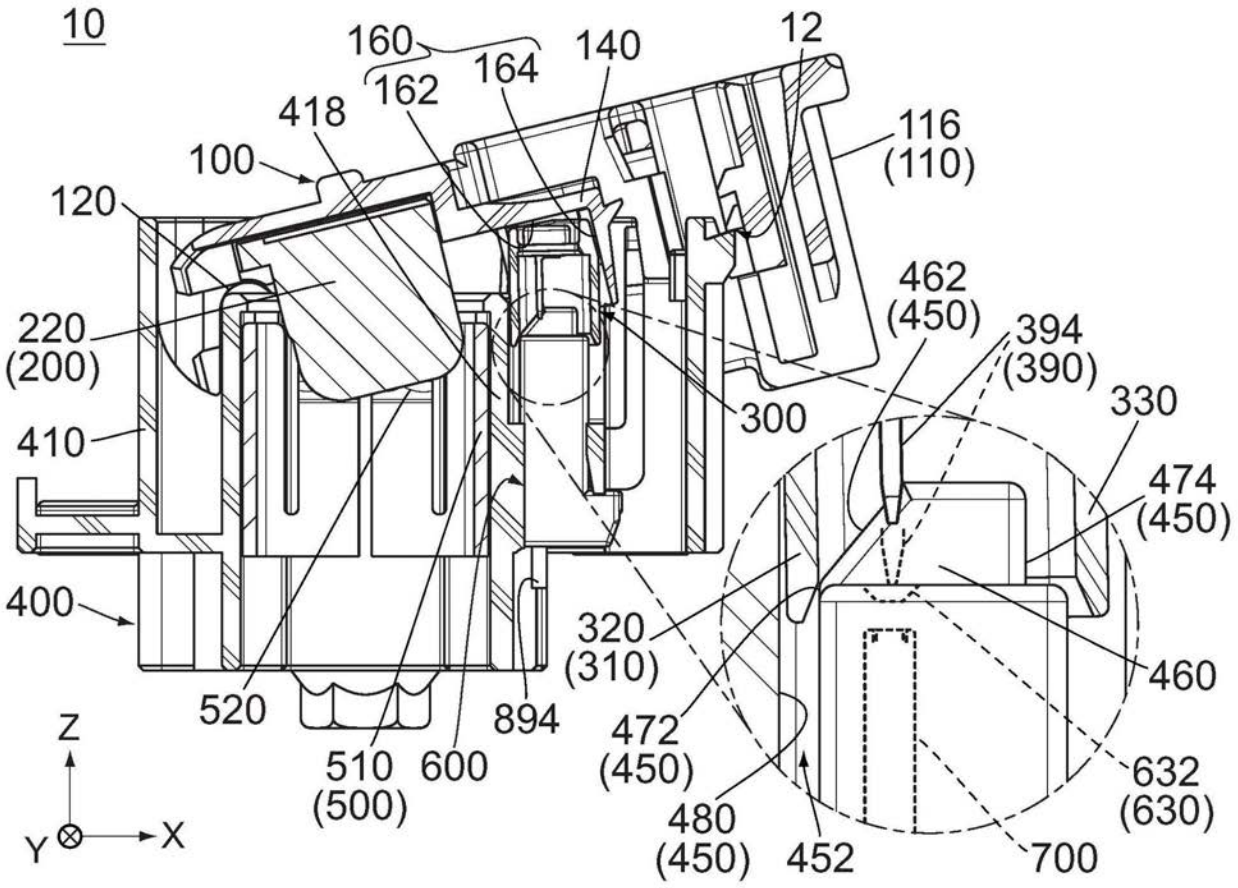

10
160
164
140
12
162
418
116
(110)
100
120
462
(450)
394
(390)
220
(200)
300
330
410
474
(450)
400
320
(310)
460
520
894
472
(450)
632
(630)
510
(500)
600
480
(450)
452
700
Z
Y
X

图13

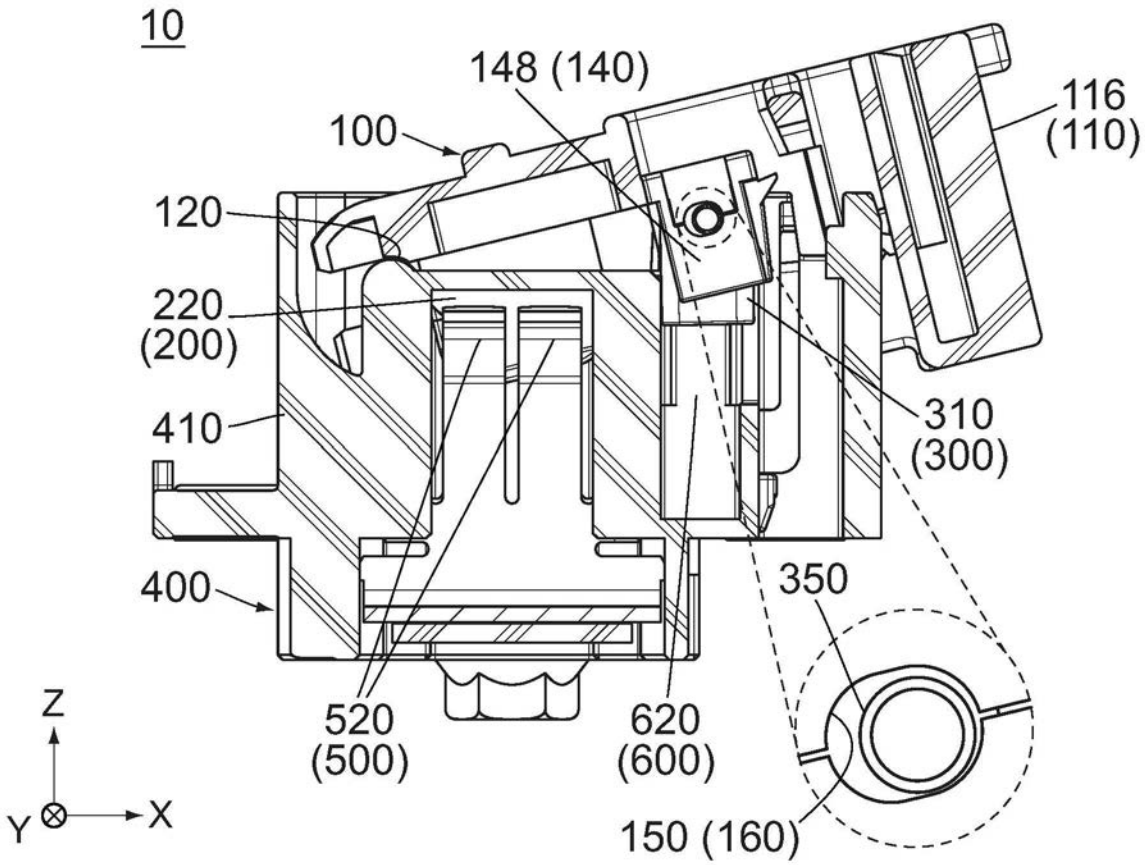

10
148 (140)
116
(110)
100
120
220
(200)
410
310
(300)
400
350
520
(500)
620
(600)
150 (160)
Z
Y
X

图14

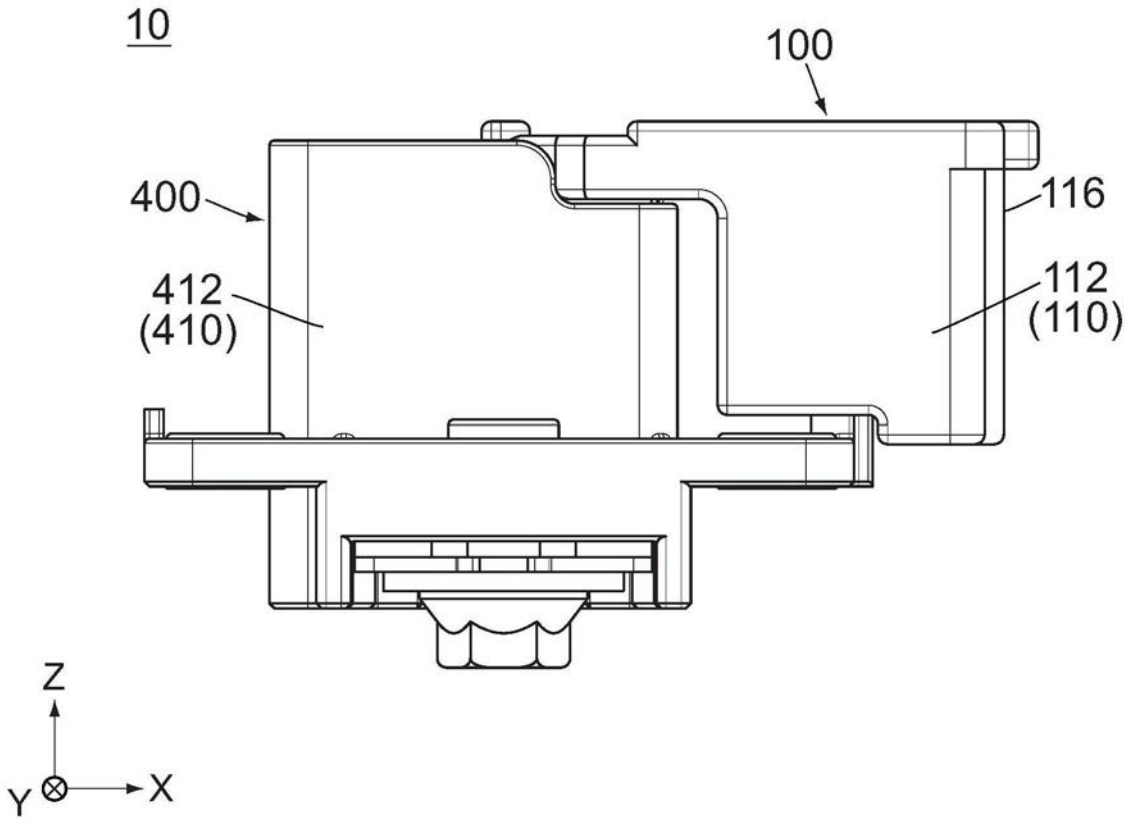


图15

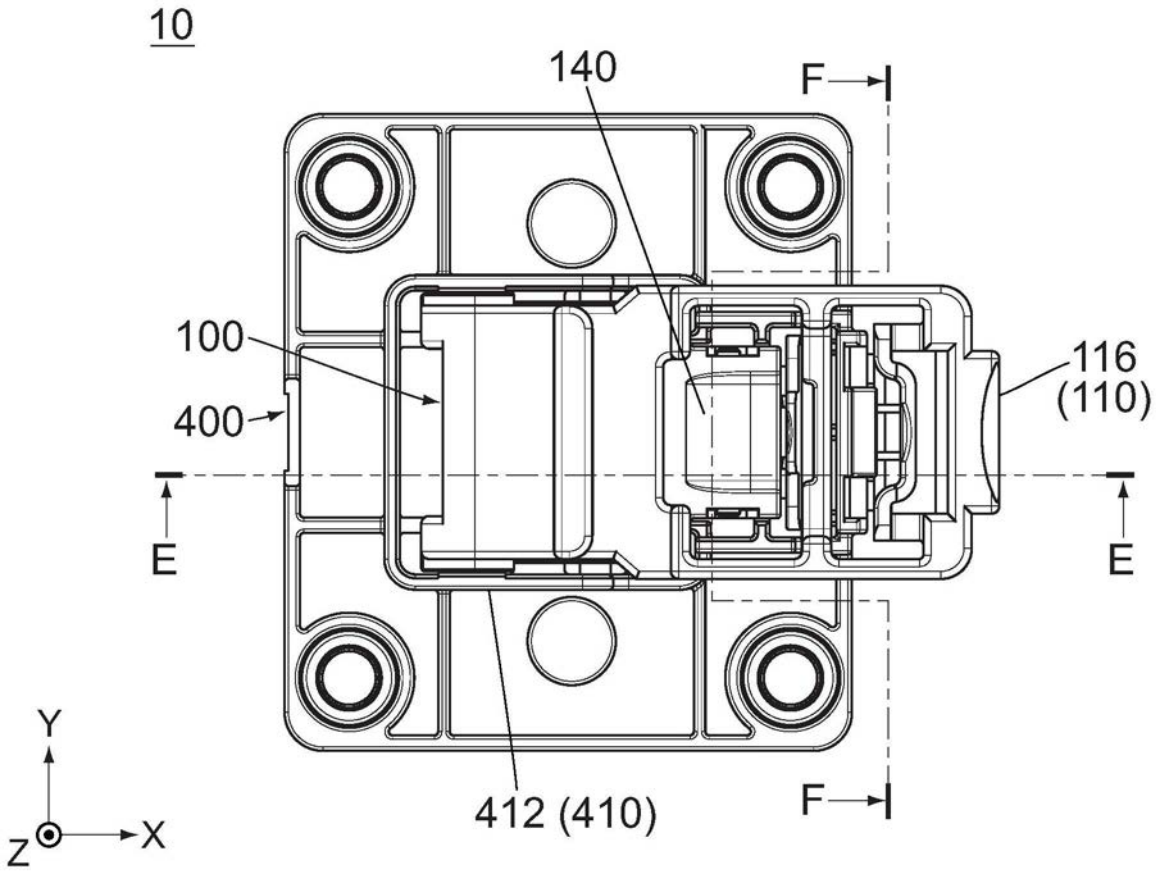


图16

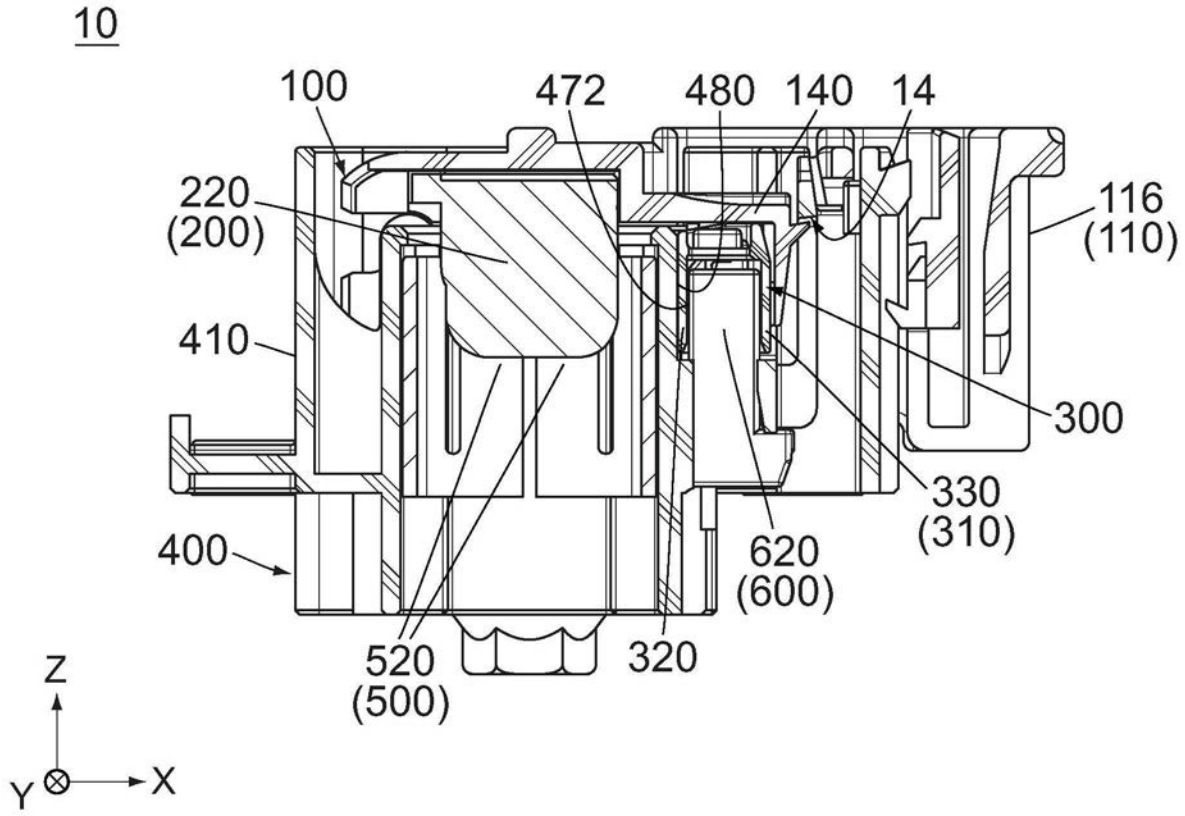

10
100
472
480
140
14
220
(200)
116
(110)
410
300
330
(310)
400
620
(600)
520
(500)
320
Z
Y
X

图17

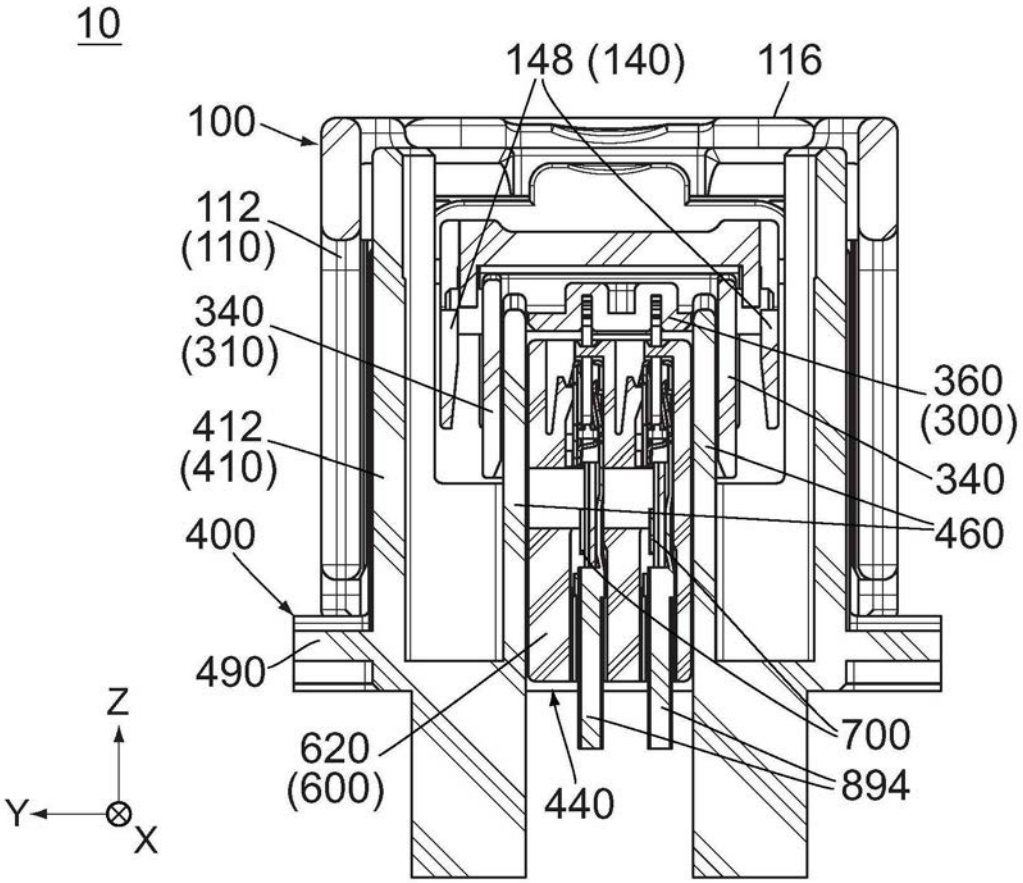

10
148 (140)
116
100
112
(110)
340
(310)
360
(300)
412
(410)
340
460
400
490
700
620
(600)
440
894
Z
Y
X

图18

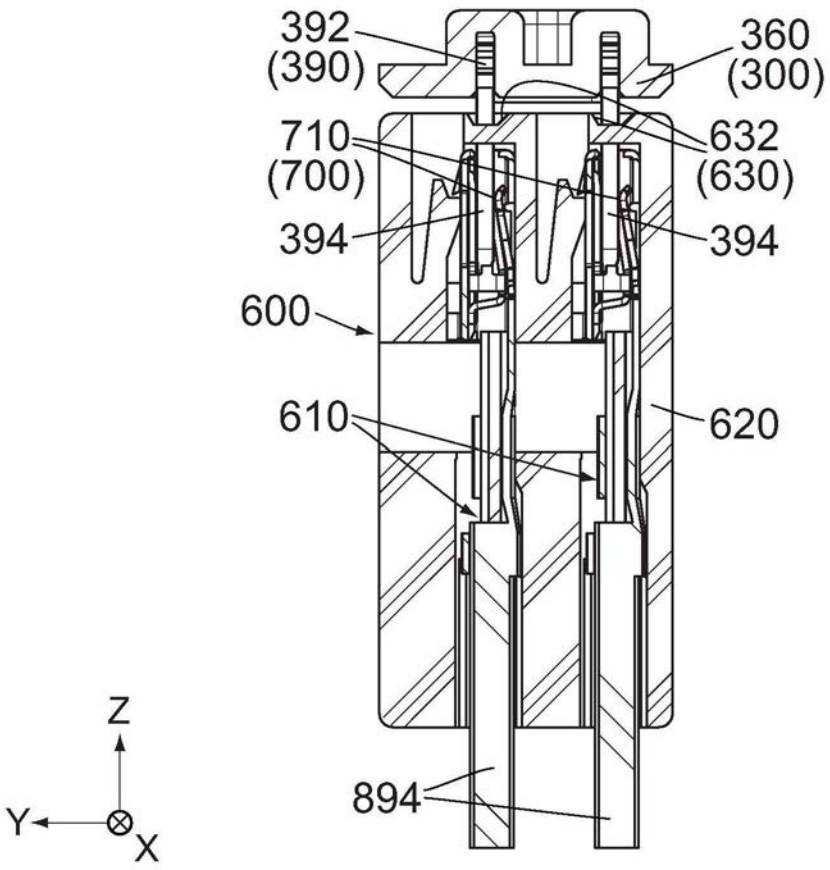


图19

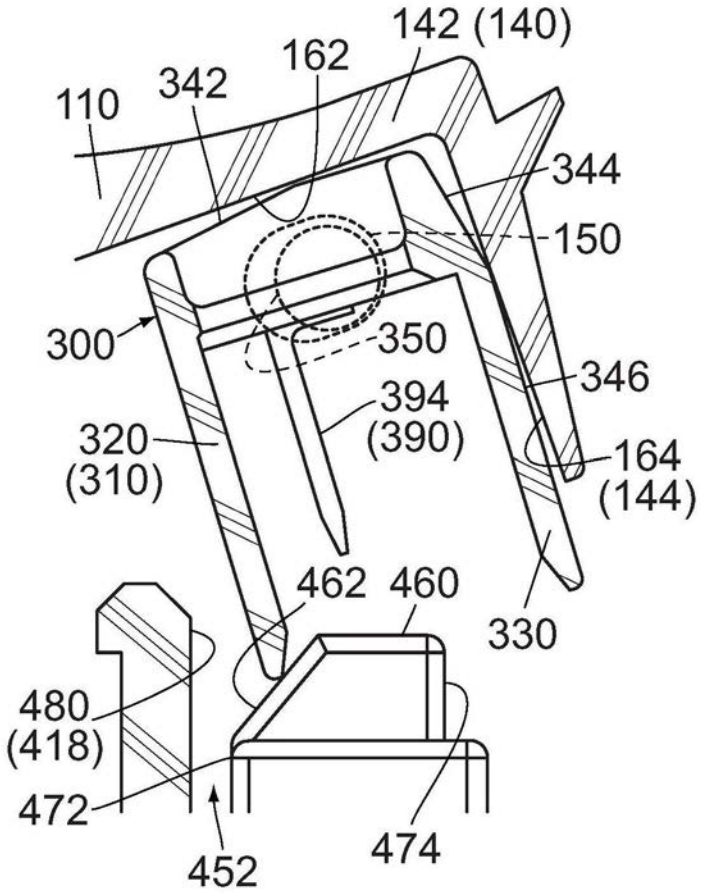

142 (140)
162
342
110
344
150
300
350
346
394
(390)
320
(310)
164
(144)
462
460
330
480
(418)
472
452
474

图20A

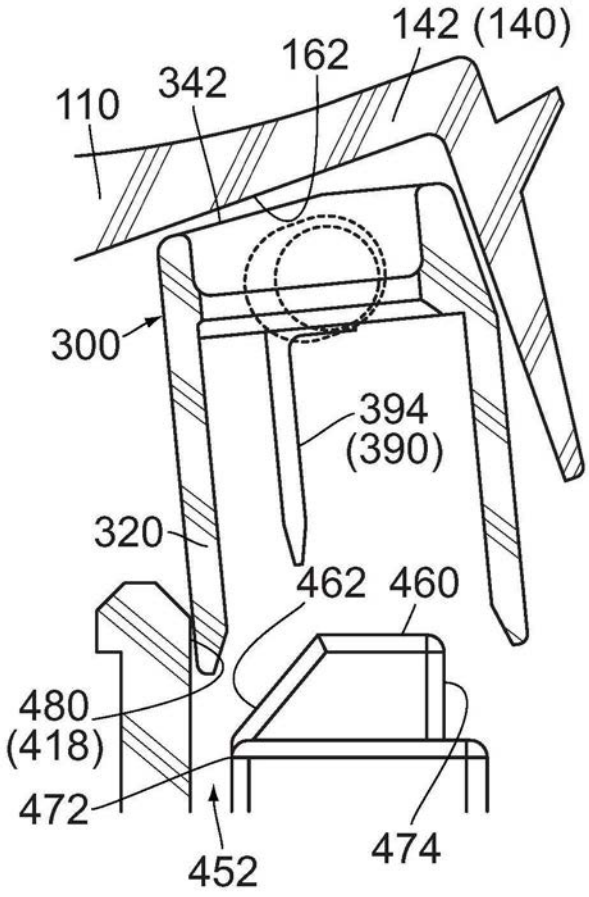


图20B

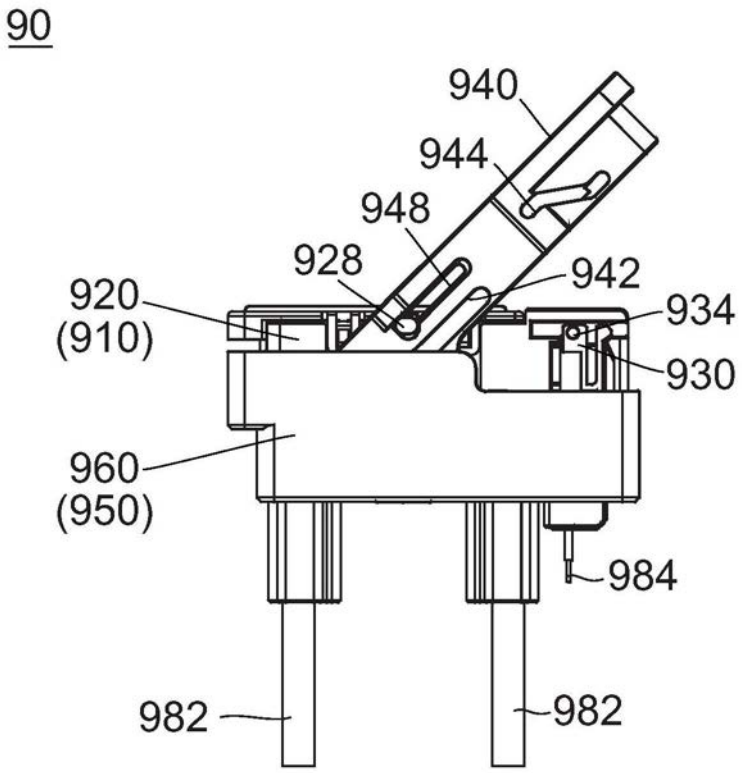


图21