(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113906637 B
(45)授权公告日 2024.12.06

(21)申请号 202080037013.X

(22)申请日 2020.05.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113906637 A

(43)申请公布日 2022.01.07

(30)优先权数据
2019-101374 2019.05.30 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.11.18

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/020173 2020.05.21

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/241456 JA 2020.12.03

(73)专利权人 松下知识产权经营株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 伊藤宝

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 刘文海

(51)Int.Cl.
H01R 13/62(2006.01)

(56)对比文件
JP 2016110994 A,2016.06.20
JP H11339887 A,1999.12.10

审查员 沈龙

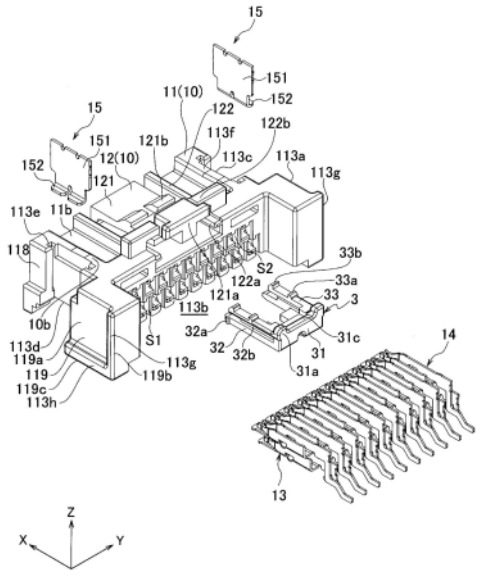
权利要求书2页 说明书27页 附图29页

(54)发明名称

插头壳体以及插头连接器

(57)摘要

插头壳体(10)的壳体主体(11)具备在使插头壳体(10)与插座壳体(20)嵌合的状态下插入插座壳体(20)的内部的插入部(118)、以及在使插头壳体(10)与插座壳体(20)嵌合的状态下在插座壳体(20)的外部露出的露出部(119)。另外,露出部(119)具备:钩挂部(113g),其形成于与插入部(118)向插座壳体(20)内的插入方向交叉的交叉方向上的端部,且能够钩挂手指(41);以及接触部(113h),其在以在交叉方向上相邻的方式载置有其他插头壳体(10)的情况下,在比钩挂部(113g)靠插入部(118)侧的位置与其他插头壳体(10)接触。



CN 113906637 B

1.一种插头壳体,其具备壳体主体,且能够与插座壳体嵌合,

所述插头壳体的特征在于,

所述壳体主体具备在使所述插头壳体与所述插座壳体嵌合的状态下插入所述插座壳体的内部的插入部、以及在使所述插头壳体与所述插座壳体嵌合的状态下在所述插座壳体的外部露出的露出部,

所述露出部具备:

钩挂部,其形成于与所述插入部向所述插座壳体内的插入方向交叉的交叉方向上的端部,且能够钩挂手指;以及

接触部,其在以在所述交叉方向上相邻的方式载置有其他插头壳体的情况下,在比所述钩挂部靠所述插入部侧的位置与所述其他插头壳体接触,

所述露出部具备在使所述插头壳体与所述插座壳体嵌合的状态下在所述交叉方向上露出的露出面,

所述露出面在沿着所述交叉方向进行观察的状态下呈矩形形状,

所述钩挂部以及所述接触部以沿着所述露出面的周缘延伸的方式形成,

所述钩挂部沿着所述露出面的所述插入方向上的近前侧的边部形成,

所述钩挂部与所述接触部在沿着所述交叉方向进行观察的状态下呈L状,

在以在所述交叉方向上相邻的方式载置有其他插头壳体的情况下,所述插头壳体与所述其他插头壳体仅通过所述钩挂部以及所述接触部而相互接触。

2.根据权利要求1所述的插头壳体,其特征在于,

所述钩挂部形成于所述露出部的所述插入方向上的近前侧端部。

3.根据权利要求1或2所述的插头壳体,其特征在于,

所述交叉方向是所述壳体主体的宽度方向。

4.根据权利要求1或2所述的插头壳体,其特征在于,

所述钩挂部是从所述露出面朝向所述交叉方向上的外侧突出的突部。

5.根据权利要求4所述的插头壳体,其特征在于,

所述接触部是从所述露出面朝向所述交叉方向上的外侧突出的突部。

6.根据权利要求5所述的插头壳体,其特征在于,

所述钩挂部从所述露出面的突出量与所述接触部从所述露出面的突出量相同。

7.根据权利要求1或2所述的插头壳体,其特征在于,

所述壳体主体还具备收容被安装构件的凹部,所述凹部形成于所述壳体主体中的在与所述插入方向以及所述交叉方向交叉的方向上的一侧配置的壁部,

所述接触部以沿着所述露出面中的与所述插入方向以及所述交叉方向交叉的方向上的所述一侧的周缘延伸的方式形成。

8.根据权利要求1或2所述的插头壳体,其特征在于,

所述接触部沿着所述露出面的与所述插入方向以及所述交叉方向交叉的方向上的一侧的边部形成。

9.一种插头连接器,其特征在于,

所述插头连接器具备:

权利要求1~8中任一项所述的插头壳体;以及

插头端子,其保持于所述插头壳体。

插头壳体以及插头连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及插头壳体以及插头连接器。

背景技术

[0002] 以往,作为插头连接器,已知有具备能够进行与插座连接器的嵌合的插头壳体的插头连接器(参照专利文献1)。

[0003] 在该专利文献1中,在使插头壳体与插座连接器嵌合的状态下,插头壳体的一部分在插座连接器的外部露出。并且,在将插头壳体从插座连接器取下时,用手把持插头壳体从插座连接器露出的部分,而将该插头壳体从插座连接器拔出。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2016-110994号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 但是,在上述专利文献1所公开的插头壳体中,从插座连接器露出的部分的宽度方向两端为平坦的露出面。因此,存在从插座连接器拔出插头壳体时手打滑的可能性。另外,在实现了插头壳体的小型化的情况下,插头壳体的露出面变小,因此存在无法顺利地用手把持插头壳体的露出部分,从而无法容易地将插头壳体从插座连接器拔出的可能性。

[0009] 因此,优选能够容易地将插头壳体从插座连接器拔出。

[0010] 并且,作为能够容易地将插头壳体从插座连接器拔出的结构,考虑在插头壳体的露出面形成钩挂手指的钩挂部。

[0011] 但是,插头连接器通过在插头壳体内插入(压入)多个插头端子而制造。并且,在制造这样的插头连接器时,例如,通常使用零件馈送器将排列为恒定姿态的插头壳体向与零件馈送器连结的自动组装装置供给。

[0012] 需要说明的是,零件馈送器是指,通过对放入有插头壳体等部件(工件)的筒体施加振动而自动地使工件排列为恒定姿态,并向组装机或包装机、检查机等下一工序进行供给的“自动部件供给装置”。

[0013] 但是,当将在露出面形成有钩挂手指的钩挂部的插头壳体以成为恒定姿态的状态沿宽度方向排列多个时,彼此相邻的插头壳体会在形成于从插头壳体的重心偏离的位置的钩挂部接触。这样,当将在露出面形成有钩挂手指的钩挂部的插头壳体以成为恒定姿态的状态沿宽度方向排列多个时,彼此相邻的插头壳体彼此会以比较不稳定的状态接触。

[0014] 因此,当使用在露出面形成有钩挂手指的钩挂部的插头壳体时,在通过零件馈送器以成为恒定姿态的方式进行排列的情况下,存在插头壳体相对于恒定姿态倾斜的可能性。并且,若插头壳体相对于恒定姿态倾斜,则存在以倾斜的状态向自动组装装置进行供给的可能性。

[0015] 这样,在上述现有技术中,无法提高插头壳体的从插座连接器的拔出性能,并且无法抑制由零件馈送器进行插头壳体的搬运时的姿态变化。

[0016] 因此,本发明的目的在于,获得能够提高从插座连接器的拔出性能并且能够抑制由零件馈送器进行搬运时的姿态变化的插头壳体以及插头连接器。

[0017] 用于解决课题的方案

[0018] 本发明的插头壳体是能够与插座壳体嵌合的插头壳体,且具备壳体主体。另外,所述壳体主体具备在使所述插头壳体与所述插座壳体嵌合的状态下插入所述插座壳体的内部的插入部、以及在使所述插头壳体与所述插座壳体嵌合的状态下在所述插座壳体的外部露出的露出部。另外,所述露出部具备:钩挂部,其形成于与所述插入部向所述插座壳体内的插入方向交叉的交叉方向上的端部,且能够钩挂手指;以及接触部,其在以在所述交叉方向上相邻的方式载置有其他插头壳体的情况下,在比所述钩挂部靠所述插入部侧的位置与所述其他插头壳体接触。

[0019] 另外,本发明的插头连接器具备所述插头壳体以及保持于所述插头壳体的插头端子。

[0020] 发明效果

[0021] 根据本发明,可以获得能够提高从插座连接器的拔出性能并且能够抑制由零件馈送器进行搬运时的姿态变化的插头壳体以及插头连接器。

附图说明

[0022] 图1是示出连接器组的一例的图,且是将安装于线缆并且临时保持有滑动构件的插头连接器、以及安装于电路基板的插座连接器分解示出的立体图。

[0023] 图2是示出连接器组的一例的图,且是示出使安装于线缆的插头连接器与安装于电路基板的插座连接器嵌合并利用滑动构件进行了锁定的状态的立体图。

[0024] 图3是示出作为一例而示出的连接器组的插头端子与插座端子的接触状态的图,图3的(a)是示出下侧插头端子与下侧插座端子接触前的状态的立体图,图3的(b)是示出下侧插头端子与下侧插座端子的接触状态的俯视图。

[0025] 图4是示出作为一例而示出的连接器组的插头端子与插座端子的接触状态的图,图4的(a)是示出上侧插头端子与上侧插座端子接触前的状态的立体图,图4的(b)是示出上侧插头端子与上侧插座端子的接触状态的俯视图。

[0026] 图5是对作为一例而示出的利用滑动构件对插头连接器与插座连接器进行锁定的情况进行说明的图,且是示出临时保持有滑动构件的插头连接器与插座连接器嵌合前的状态的立体图。

[0027] 图6是对作为一例而示出的利用滑动构件对插头连接器与插座连接器进行锁定的情况进行说明的图,且是示出使临时保持有滑动构件的插头连接器与插座连接器嵌合的状态的立体图。

[0028] 图7是对作为一例而示出的利用滑动构件对插头连接器与插座连接器进行锁定的情况进行说明的图,且是示出使插头连接器与插座连接器嵌合并且利用滑动构件进行了锁定的状态的立体图。

[0029] 图8是示出作为一例而示出的将连接器组所具备的临时保持有滑动构件的插头连

接器安装于线缆前的状态的立体图。

[0030] 图9是对作为一例而示出的将连接器组所具备的插头连接器安装于线缆的情况进行说明的图,图9的(a)是从背侧观察安装前的状态而得到的立体图,图9的(b)是从背侧观察安装后的状态而得到的立体图。

[0031] 图10是将作为一例而示出的连接器组所具备的插头连接器分解示出的立体图。

[0032] 图11是示出作为一例而示出的插头连接器所具备的插头壳体的图,图11的(a)是俯视图,图11的(b)是仰视图。

[0033] 图12是示出作为一例而示出的插头连接器所具备的插头壳体的图,图12的(a)是主视图,图12的(b)是后视图,图12的(c)是侧视图,图12的(d)是侧剖视图。

[0034] 图13是示出作为一例而示出的插头连接器所具备的下侧插头端子的图,图13的(a)是立体图,图13的(b)是俯视图,图13的(c)是侧视图,图13的(d)是仰视图,图13的(e)是主视图,图13的(f)是后视图。

[0035] 图14是示出作为一例而示出的插头连接器所具备的上侧插头端子的图,图14的(a)是立体图,图14的(b)是俯视图,图14的(c)是侧视图,图14的(d)是仰视图,图14的(e)是主视图,图14的(f)是后视图。

[0036] 图15是示出作为一例而示出的连接器组所具备的插座连接器安装于电路基板前的状态的立体图。

[0037] 图16是将作为一例而示出的连接器组所具备的插座连接器分解示出的立体图。

[0038] 图17是示出作为一例而示出的插座连接器所具备的插座壳体的图,图17的(a)是俯视图,图17的(b)是仰视图。

[0039] 图18是示出作为一例而示出的插座连接器所具备的插座壳体的图,图18的(a)是主视图,图18的(b)是后视图,图18的(c)是侧视图,图18的(d)是侧剖视图。

[0040] 图19是示出作为一例而示出的插座连接器所具备的下侧插座端子的图,图19的(a)是立体图,图19的(b)是俯视图,图19的(c)是侧视图,图19的(d)是仰视图,图19的(e)是主视图,图19的(f)是后视图。

[0041] 图20是示出作为一例而示出的插座连接器所具备的上侧插座端子的图,图20的(a)是立体图,图20的(b)是俯视图,图20的(c)是侧视图,图20的(d)是仰视图,图20的(e)是主视图,图20的(f)是后视图。

[0042] 图21是示出作为一例而示出的连接器组所具备的滑动构件的图,图21的(a)是立体图,图21的(b)是俯视图,图21的(c)是侧视图,图21的(d)是仰视图,图21的(e)是主视图,图21的(f)是后视图。

[0043] 图22是示出作为一例而示出的滑动构件临时保持于插头连接器的状态的水平剖视图。

[0044] 图23是对作为一例而示出的利用滑动构件对插头连接器与插座连接器进行锁定的情况进行说明的图,且是示出临时保持有滑动构件的插头连接器与插座连接器嵌合前的状态的侧剖视图。

[0045] 图24是对作为一例而示出的利用滑动构件对插头连接器与插座连接器进行锁定的情况进行说明的图,且是使示出临时保持有滑动构件的插头连接器与插座连接器嵌合的状态的侧剖视图。

[0046] 图25是对作为一例而示出的利用滑动构件对插头连接器与插座连接器进行锁定的情况进行说明的图,且是示出使插头连接器与插座连接器嵌合并且利用滑动构件进行了锁定的状态的侧剖视图。

[0047] 图26是对作为一例而示出的在使插头连接器与插座连接器嵌合并且利用滑动构件进行了锁定的状态下限制杆部的挠曲的情况进行说明的侧剖视图。

[0048] 图27是示意性地示出作为比较例而示出的利用零件馈送器搬运插头壳体的状态的图。

[0049] 图28是示意性地示出作为一例而示出的利用零件馈送器搬运插头壳体的状态的图。

[0050] 图29是示意性地示出作为比较例而示出的将插头连接器从插座连接器拔出的状态的图。

[0051] 图30是示意性地示出作为一例而示出的将插头连接器从插座连接器拔出的状态的图。

具体实施方式

[0052] 以下,参照附图对本发明的实施方式详细地进行说明。以下,作为连接器(第一连接器)而例示出安装于线缆(被安装构件)1A的插头连接器1,作为对方侧连接器(第二连接器)例示出安装于电路基板(对方侧的被安装构件)2A的插座连接器2。

[0053] 需要说明的是,对于插头连接器1以及插座连接器2,将在安装于被安装构件的状态下与被安装构件的安装面正交的方向(安装面的法线方向)作为连接器的上下方向(Z方向)而进行说明。另外,将在各连接器的壳体收容的端子并列设置的方向作为宽度方向(Y方向)、将端子向各连接器的壳体内的插入方向作为前后方向(X方向)而进行说明。

[0054] 并且,将使安装于被安装构件的连接器位于安装面的上侧的状态下的上方规定为上下方向上的上方,将使连接器彼此嵌合时互相与对方侧连接器对置的一侧规定为前后方向上的前方。

[0055] [连接器组的结构例]

[0056] 本实施方式的插头连接器(连接器:第一连接器)1用于图1以及图2所示的连接器组C1等。

[0057] 如图1以及图2所示,连接器组C1具备上述的插头连接器1以及供插头连接器1嵌合的插座连接器(对方侧连接器:第二连接器)2。

[0058] 在本实施方式中,插头连接器1形成为能够安装于FPC、FFC等线缆(被安装构件:被连接构件)1A。具体而言,通过将插头连接器1所具备的插头端子13、14的安装片(安装部)132、142与线缆1A的导体部151bA电连接(安装),从而插头连接器1被安装于线缆1A。

[0059] 另一方面,插座连接器2形成为能够安装于电路基板(对方侧的被安装构件)2A。具体而言,通过将插座连接器2所具备的插座端子23、24的安装片(对方侧的安装部)232、242与电路基板2A的导体部2bA电连接(安装),从而插座连接器2被安装于电路基板2A。

[0060] 并且,通过将插头端子13、14保持于插头壳体10并且将在线缆1A安装有安装片132、142的插头连接器1与插座连接器2嵌合,从而插头端子13、14与插座连接器2所具备的插座端子23、24电连接。

[0061] 这样,连接器组C1通过使插头连接器1与插座连接器2嵌合并使插头端子13、14与插座端子23、24导通连接,从而使线缆1A与电路基板2A电连接(参照图2～图4)。

[0062] 并且,在本实施方式中,在插头连接器1以能够滑动的方式保持有滑动构件3(参照图5～图7)。

[0063] 该滑动构件3以在插头连接器1向插座连接器2的嵌合未完成的状态下从作为第一位置的初始位置向作为第二位置的滑动完成位置的滑动移动被限制的方式,能够滑动地安装于插头连接器1。需要说明的是,第一位置以及第二位置能够适当设定。

[0064] 并且,构成为当插头连接器1向插座连接器2的嵌合成为完成状态时,允许从初始位置向滑动完成位置的滑动移动。通过采用这样的结构,能够通过滑动构件3从初始位置向滑动完成位置的滑动来确认插头连接器1与插座连接器2的嵌合的完成。

[0065] 这样,在本实施方式中,连接器组C1具有连接器位置保证(Connector Position Assurance;CPA)功能,并使滑动构件3作为CPA构件而发挥功能。

[0066] [线缆1A的结构例]

[0067] 接下来,基于图8以及图9对供插头连接器1安装的线缆1A的结构的一例进行说明。

[0068] 线缆1A呈具有表面(前表面:一面)1aA以及背面(后表面:另一面)1bA的片状(平板状),表面1aA成为供插头连接器1安装的安装面。并且,线缆1A具有挠性,能够将线缆1A在线缆厚度方向折弯(弯曲)。

[0069] 该线缆1A具备用于与插头连接器1的连结的连结区域11A以及为了与其他电路之间的布线而供导体层15bA延伸的延伸区域12A。

[0070] 在本实施方式中,线缆1A以使连结区域11A位于延伸区域12A的一端侧的方式形成。并且,在使连结了连结区域11A的插头连接器1与插座连接器2嵌合的状态下,延伸区域12A位于插座连接器2的相反侧。

[0071] 另外,线缆1A呈多层结构,且具备支承层15aA、以及支承于支承层15aA的导体层15bA。支承层15aA由多个绝缘体膜构成,且用于覆盖导体层15bA。另一方面,导体层15bA是在构成支承层15aA的绝缘体膜上印刷的导体膜,且具有与后述的多个插头端子(下侧插头端子13以及上侧插头端子14)分别对应的多个布线图案。

[0072] 另外,在连结区域11A的上表面形成有作为从支承层15aA露出的导体层15bA的多个导体部151bA。多个导体部151bA沿前后方向形成两列,各列的导体部151bA形成为以规定的间距沿宽度方向(Y方向)排列。并且,在本实施方式中,多个导体部151bA在俯视(沿着安装面1aA进行观察的状态)下形成为锯齿状。

[0073] 这样的结构例如能够通过如下方式形成:通过在支承层15aA上印刷多个导体膜而形成导体层15bA,并在该导体层15bA上利用其他支承层15aA进行覆盖。此时,若以不覆盖导电层15bA的头端的方式设置其他支承层15aA,则形成导电层15bA的头端向一侧(上下方向上的上方)露出的线缆1A。

[0074] 需要说明的是,线缆1A的形成方法并不限定于上述方法,能够利用各种各样的方法来形成。

[0075] 另外,在连结区域11A的上表面形成有供插头连接器1的保持配件15固定的固定部15cA。在本实施方式中,线缆1A在俯视(沿着安装面1Aa进行观察的状态)下呈相比沿宽度方向(Y方向)并列设置的多个导体层15bA宽度较宽的长方形形状,且在头端侧(前后方向上的

前侧)的宽度方向(Y方向)上的两侧形成有一对固定部15cA。另外,在比一对固定部15cA靠前后方向上的后侧的位置形成有供插头连接器1的插头壳体(壳体)10固定的固定部15dA。该固定部15cA、固定部15dA例如能够在导体层15bA的印刷工序中与导体层15bA同样地形成。

[0076] 另外,在本实施方式中,在线缆1A的连结区域11A呈台阶状地形成有在宽度方向(Y方向)上细长且向前方开口的切口11aA。并且,在连结区域11A中的切口11aA的宽度方向(Y方向)上的两侧形成有沿线缆厚度方向(上下方向;Z方向)贯通的贯通孔11bA。

[0077] 并且,在本实施方式中,线缆1A具备加强板14A。该加强板14A使用玻璃环氧树脂、不锈钢等形成,且通过将线缆1A的连结区域11A夹入加强板14A与插头连接器1之间来加强线缆1A的连结区域11A。

[0078] 在本实施方式中,加强板14A呈与线缆1A的连结区域11A的形状相对应的形状。即,加强板14A的俯视(沿着安装面1aA进行观察的状态)下的轮廓形状为与连结区域11A的轮廓形状大致相同的形状。因此,在加强板14A形成有在宽度方向(Y方向)上细长且向前方开口的切口14aA、以及沿线缆厚度方向(上下方向;Z方向)贯通的贯通孔14bA。并且,加强板14A在使切口11aA与切口14aA连通且使贯通孔11bA与贯通孔14bA连通的状态下通过粘接剂等安装于连结区域11A的背面侧。

[0079] 此时,优选在俯视(沿着安装面1aA进行观察的状态)下,导体部151bA整体与加强板14A重合。这样一来,导体部151bA整体被加强板14A支承,因此能够抑制导体部151bA在上下方向(Z方向)上弯折、或在宽度方向(Y方向)上挠曲的情况。

[0080] [插头连接器1的结构例]

[0081] 接下来,基于图10～图14对插头连接器1的结构的一例进行说明。

[0082] 如图10所示,插头连接器1具备插头壳体(壳体:第一壳体)10、保持于插头壳体10的插头端子(下侧插头端子13以及上侧插头端子14)、以及保持于插头壳体10的保持配件15。

[0083] 并且,通过将保持于插头壳体10的插头端子(端子:第一端子)13、14安装于在插头壳体10的外侧配置的线缆1A的导体部151bA,从而插头连接器1被安装于作为被安装构件的线缆1A。需要说明的是,插头端子13、14通过钎焊等安装于导体部151bA。另外,保持配件15用于在保持于插头壳体10的状态下通过钎焊等固定于线缆1A的固定部15cA,从而将插头壳体10固定于线缆1A。

[0084] 插头壳体10具备具有刚性的壳体主体11,该插头壳体10例如能够使用绝缘性的树脂材料形成。

[0085] 另外,在壳体主体11形成有锁定部12,该锁定部12将插头壳体10与插座连接器2的插座壳体20保持在嵌合状态、或将嵌合状态解除。

[0086] 这样,在本实施方式中,插头壳体10具备壳体主体11以及形成于壳体主体11的锁定部12。

[0087] 壳体主体11具备顶壁111、底壁112、将顶壁111以及底壁112的宽度方向(Y方向)上的两端分别相连而设置的一对侧壁113、以及与顶壁111、底壁112及侧壁113、113的前端相连设置的前壁114。

[0088] 另外,壳体主体11具备分隔壁115,该分隔壁115与一对侧壁113以及前壁114相连

设置,且将由顶壁111、底壁112、侧壁113、113以及前壁114划分出的空间上下分隔。

[0089] 并且,壳体主体11具备多个与顶壁111、分隔壁115以及前壁114相连设置的上侧隔壁116,通过该上侧隔壁116,被分隔壁115分隔出的上侧的空间被分隔为多个空间。另外,壳体主体11具备多个与底壁112、分隔壁115以及前壁114相连设置的下侧隔壁117,通过该下侧隔壁117,被分隔壁115分隔出的下侧的空间被分隔为多个空间。

[0090] 并且,在大致平板状的顶壁111的上部的宽度方向中央部,以向上方突出的方式形成有锁定部12。具体而言,锁定部12具备与顶壁111的前端相连设置且向后方延伸的杆部121。该杆部121使后侧能够相对于顶壁111(壳体主体11)沿上下方向进行相对移动。并且,在杆部121的后端形成有操作杆部121的操作部121a,在杆部121的前后方向上的中央部形成有与形成于插座连接器2的卡合凹部(卡合部)221a卡合的卡合突部121b。

[0091] 在本实施方式中,在使插头壳体10与插座连接器2的插座壳体20嵌合了时,卡合突部121b与卡合凹部221a卡合,而能够将各连接器的壳体彼此锁定(维持在嵌合状态)。并且,按下杆部121的操作部121a而使杆部121向下方移动,由此卡合突部121b也向下方移动,卡合突部121b与卡合凹部221a的卡合解除,而能够解除各连接器的壳体彼此的嵌合。

[0092] 并且,锁定部12在杆部121的宽度方向两侧具备一对隔壁122,一对隔壁122以在与该杆部121分离的状态下沿前后方向延伸的方式立起设置。并且,在该隔壁122与杆部121之间形成有供滑动构件3插入的插入空间S6。另外,在杆部121的下方(杆部121与顶壁111之间)形成有允许杆部121向下方的挠曲(相对于壳体主体11的相对移动)的挠曲允许空间S7。

[0093] 需要说明的是,插入空间S6被以在宽度方向上突出的方式形成于隔壁122的突出壁122a划分为供滑动构件3的下侧臂部32插入的空间、以及供上侧臂部33插入的空间。

[0094] 另外,在隔壁122的比突出壁122a靠下侧的前后方向上的中央部形成有台阶部122c,供下侧臂部32插入的空间形成为在俯视下前侧宽度较宽。并且,通过使以向宽度方向外侧突出的方式在下侧臂部32的头端(前端)形成的卡止突部32a卡止于该台阶部122c,从而抑制滑动构件3从壳体主体11的脱落。

[0095] 并且,在隔壁122的后部形成有朝向杆部121突出的限制突部(滑动限制部)122b。该限制突部122b用于在插头壳体10向插座壳体20的嵌合未完成的状态下限制滑动构件3从初始位置向滑动完成位置滑动的情况。

[0096] 并且,在本实施方式中,一对侧壁113的上部形成有比顶壁111向上方突出的突出壁113f。并且,该突出壁113f与锁定部12之间的间隙成为对插头壳体10与插座连接器2的插座壳体20的嵌合进行引导的引导凹部11b。

[0097] 并且,在本实施方式中,在作为插头壳体10的外表面(上表面:对置面)10a的一部分的突出壁113f的上表面,以在两个连接器的嵌合状态下朝向插座壳体20的内表面(内侧的下表面)20a的方式形成有突部10b。并且,在形成有突部10b的部位,在外表面10a与内表面20a之间形成的间隙变窄。

[0098] 即,在使插头壳体10与插座壳体20嵌合的状态下,相互对置的插头壳体10的外表面(上表面)10a与插座壳体20的内表面(内侧的下表面)20a之间形成有间隙的大小不同的两个部位。

[0099] 这样一来,在两个连接器的嵌合状态下,在外表面10a与内表面20a之间形成有第一部位,其形成有用于使插头壳体10与插座壳体20嵌合的空隙(clearance);以及第二部

位,其外表面10a与内表面20a之间的距离小于上述空隙。

[0100] 并且,第二部位形成于插头壳体10的向插座壳体20的插入方向(X方向)上的一部分。

[0101] 需要说明的是,在将用于使插头壳体10与插座壳体20嵌合的空隙设为0.1mm左右的大小的情况下,形成有突部10b的部位处的外表面10a与内表面20a的距离例如能够设为0.06mm左右的大小。

[0102] 这样,在本实施方式中,形成有突部10b的部位成为第二部位。

[0103] 并且,在本实施方式中,该突部10b形成于插头壳体10中的与插座壳体(对方侧壳体)20嵌合的方向(X方向)上的近前侧。具体而言,以在沿着宽度方向(Y方向)进行观察时,位于插头壳体10中的比形成有杆部121的卡合突部121b的部位靠插入方向上的近前侧(前后方向上的后方)的位置的方式形成有突部10b。

[0104] 这样一来,在插头壳体10向插座壳体20插入时,卡合突部121b先于突部10b插入插座壳体20内。并且,能够极力抑制插头壳体10向插座壳体20的插入以及由卡合突部121b进行的卡合被突部10b妨碍的情况。

[0105] 并且,在本实施方式中,将突部10b形成于宽度方向(Y方向:与嵌合方向交叉的方向)上的两侧,从而能够抑制插头壳体10以插入方向(X方向)为轴转动的情况。

[0106] 这样,在本实施方式中,通过使插头壳体10的外表面10a中的与插座壳体20的内表面20a对置的部位的一部分的间隙小于嵌合所需的空隙,从而能够抑制插入性能的降低并且抑制嵌合时的晃动。

[0107] 另外,在一对侧壁113、113分别形成有向后方延伸的延伸设置部113a、113a,延伸设置部113a、113a对置的区域成为收容端子13、14的安装片(安装部)132、142的凹部113b。

[0108] 延伸设置部113a以使宽度方向(Y方向)上的厚度(板厚)比侧壁113厚的方式形成,且该延伸设置部113a以使宽度方向上的端面部位于比侧壁113的宽度方向上的端面部靠宽度方向上的外侧的位置的方式与侧壁113的后端相连设置。因此,在本实施方式中,壳体主体11(插头壳体10)形成为在俯视下后方比前方宽度宽。

[0109] 并且,壳体主体11的比延伸设置部113a靠前方的宽度较窄的部位(形成有侧壁113的部位)成为插入插座壳体20的嵌合空间S5的插入部118。另外,壳体主体11中的形成有延伸设置部113a的部位(宽度较宽的部位)成为在使插头壳体10与插座壳体20嵌合的状态下从插座壳体20露出的露出部119。

[0110] 并且,在延伸设置部113a的后端侧,以沿上下方向(Z方向:壳体主体11的厚度方向)延伸的方式形成有朝向宽度方向上的外侧突出的钩挂突部(钩挂部)113g。

[0111] 并且,通过在露出部119设置这样的钩挂突部113g,能够在操作者4用手把持插头连接器1时将手指41钩挂于钩挂突部113g。这样一来,能够更容易地将与插座连接器2嵌合的插头连接器1拔出。

[0112] 这样,在本实施方式中,露出部119具备钩挂突部(钩挂部)113g,该钩挂突部113g形成于与插入部118向插座壳体20内的插入方向(前后方向:X方向)交叉的交叉方向上的端部,且能够钩挂手指41。

[0113] 具体而言,钩挂突部113g在露出部119中的插入方向(X方向)上的近前侧的端部以朝向宽度方向(Y方向)上的外侧突出的方式形成。

[0114] 即,在本实施方式中,交叉方向成为壳体主体11的宽度方向(Y方向)。另外,露出部119的宽度方向(Y方向)两侧的侧面成为在使插头壳体10与插座壳体20嵌合的状态下在交叉方向(宽度方向:Y方向)上露出的露出面119a。需要说明的是,在本实施方式中,延伸设置部113a的侧面(露出面119a)形成为大致矩形形状的平坦面。

[0115] 并且,从露出面119a朝向交叉方向(宽度方向:Y方向)上的外侧突出的突部(钩挂突部113g)成为能够钩挂手指41的钩挂部。

[0116] 另外,在本实施方式中,钩挂突部113g以沿着露出面119a的周缘延伸的方式形成。

[0117] 具体而言,露出面119a在侧视(沿着交叉方向进行观察的状态)下呈大致矩形形状,钩挂突部113g沿着露出面119a的插入方向(X方向)上的近前侧的边部119b形成。此时,钩挂突部113g以从边部119b的上下方向(Z方向:壳体主体11的厚度方向)上的下端朝向上端延伸的方式形成为直线状。

[0118] 这样,在本实施方式中,在露出面119a的前后方向上的后端设置有钩挂突部113g。这样一来,在使插头壳体10与插座壳体20嵌合的状态下,钩挂突部113g与插座连接器2的前端隔着间隙在前后方向上对置。这样一来,即使在使用小型化的插头连接器1的情况下,也能够不被插座连接器2妨碍地将手指41钩挂于突部113g。

[0119] 这样,在本实施方式中,在延伸设置部113a的后端侧,以沿上下方向延伸的方式形成有向宽度方向上的外侧突出的钩挂突部113g。因此,即使是小型化的连接器组C1,也能够提高插头连接器1的从插座连接器2拔出的性能。

[0120] 但是,若在露出面119a的边部119b设置钩挂突部113g,则在从插头壳体10的重心偏离的位置形成钩挂突部113g。即,插头壳体10的俯视下的轮廓成为钩挂突部113g在宽度方向上最突出的形状。

[0121] 因此,当使只是在露出面119a的边部119b形成有钩挂突部113g的多个插头壳体10沿着零件馈送器5的壁部51移动并成为恒定姿态时,通常,彼此相邻的插头壳体10在沿宽度方向突出的钩挂突部113g处彼此接触。即,彼此相邻的插头壳体10在从插头壳体10的重心偏离的位置呈大致直线状地接触。

[0122] 这样,当将只是在露出面119a的边部119b形成有钩挂突部113g的插头壳体10以成为恒定姿态的状态沿宽度方向排列多个时,彼此相邻的插头壳体10彼此会以比较不稳定的状态接触。

[0123] 因此,当使用只是在露出面119a的边部119b形成有钩挂突部113g的插头壳体10时,在通过零件馈送器5以成为恒定姿态的方式进行排列的情况下,存在插头壳体10相对于恒定姿态倾斜的可能性(参照图27)。并且,若插头壳体10相对于恒定姿态倾斜,则存在以倾斜的状态向未图示的自动组装装置进行供给的可能性。

[0124] 因此,在本实施方式中,获得能够提高从插座连接器2的拔出性能并且能够抑制由零件馈送器5进行搬运时的姿态变化的插头壳体10。

[0125] 具体而言,露出部119具备接触突部(接触部)113h,该接触突部113h能够在将其他插头壳体10以在交叉方向(宽度方向:Y方向)上相邻的方式进行载置的情况下,与在交叉方向(宽度方向:Y方向)上相邻的其他插头壳体10在比钩挂突部113g靠插入部118侧(前后方向上的前方)的位置接触。

[0126] 在本实施方式中,将从露出面119a朝向交叉方向上的外侧突出的突部(接触突部

113h)作为接触部。

[0127] 并且,钩挂突部113g以及接触突部113h以一同沿着露出面119a的周缘延伸的方式形成。

[0128] 具体而言,接触突部113h沿着露出面119a的上下方向(Z方向:与插入方向以及交叉方向交叉的方向)上的一侧(下侧)的边部119c形成。

[0129] 因此,在本实施方式中,接触突部113h以沿着插入方向X从钩挂突部113g侧朝向插头壳体10的重心侧延伸的方式形成。

[0130] 并且,在本实施方式中,使接触突部113h与钩挂突部113g相连设置,通过接触突部113h和钩挂突部113g而在露出面119a形成在侧视下呈大致L状的突部。此时,接触突部113h以从边部119c的前后方向(X方向:插入方向)上的后端朝向前端延伸的方式形成为直线状。

[0131] 并且,钩挂突部113g从露出面119a的突出量与接触突部113h从露出面119a的突出量大致相同。

[0132] 换言之,以使交叉方向上的端部位于同一平面上的方式形成钩挂突部113g以及接触突部113h。

[0133] 这样,在本实施方式中,在侧视下呈大致矩形形状的露出面119a的前后方向上后端形成有钩挂突部113g,并且在该露出面119a的上下方向上的下端形成有接触突部113h。即,在露出面119a的上部未设置接触突部113h。这样一来,在使插头壳体10与插座壳体20嵌合的状态下,在露出部119形成间隙,该间隙被插座壳体20、钩挂突部113g以及接触突部113h划分与宽度方向交叉的方向上的三方,且向上方开口。这样一来,能够不被接触突部113h妨碍地将手指41钩挂于钩挂突部113g。

[0134] 若设置这样的钩挂突部113g以及接触突部113h,则能够使彼此相邻的插头壳体10在比钩挂突部113g接近插头壳体10的重心的部位接触。其结果是,能够使彼此相邻的插头壳体10彼此在比较稳定的状态下接触,从而能够抑制插头壳体10相对于恒定姿态倾斜的情况(参照图28)。

[0135] 在前壁114,以与被分隔壁115、上侧隔壁116以及下侧隔壁117分隔出的多个空间连通的方式形成有贯通孔114a。这样,在本实施方式中,在壳体主体11形成有沿前后方向贯通的多个空间。并且,插头端子(下侧插头端子13以及上侧插头端子14)分别压入(插入)沿前后方向贯通的空间内。

[0136] 在本实施方式中,在壳体主体11,沿宽度方向(Y方向)并列设置有多个的空间在上下方向(Z方向)上形成为两段。并且,在从前后方向上的后方对壳体主体11进行观察时,多个空间形成为锯齿状。这样一来,实现了插头连接器1的宽度方向上的小型化。

[0137] 具体而言,在壳体主体11的下侧(安装面1aA侧),并列设置有多个被底壁112、分隔壁115以及下侧隔壁117划分出的空间沿宽度方向(Y方向)。并且,该在壳体主体11的下侧(安装面1aA侧)形成的空间成为供下侧插头端子13压入(插入)的下侧空间S1。

[0138] 另一方面,在壳体主体11的上侧(比下侧空间S1远离安装面1aA的位置),沿宽度方向(Y方向)并列设置有多个被顶壁111、分隔壁115以及上侧隔壁116划分出的空间。并且,该在壳体主体11的上侧形成的空间成为供上侧插头端子14压入(插入)的上侧空间S2。

[0139] 在本实施方式中,在壳体主体11的下侧沿宽度方向并列设置有十个空间(下侧空间S1)。另外,在壳体主体11的上侧也并列设置有十个空间(上侧空间S2)。在该壳体主体11

的上侧形成的十个空间(上侧空间S2)以不夹着锁定部12的方式沿宽度方向并列设置。这样一来,能够实现壳体主体11的宽度方向上的小型化。

[0140] 并且,在本实施方式中,上侧隔壁116和下侧隔壁117形成于在宽度方向上偏移的位置。即,下侧空间S1与上侧空间S2形成为在俯视下局部重合。换言之,在插头端子(下侧插头端子13以及上侧插头端子14)保持于插头壳体10并且安装于线缆1A的状态下,在沿着安装面1aA的法线方向(上下方向)观察插头壳体10时,下侧空间S1与上侧空间S2重合。

[0141] 并且,下侧插头端子13从下侧空间S1的后端侧的开口朝向前方压入(插入),该下侧空间S1的后端侧的开口成为插入口S1a。另外,下侧空间S1的前端侧的开口小于插入口S1a,以使得下侧插头端子13不会脱落。即,从插入口S1a压入(插入)了的下侧插头端子13向前方的移动被前壁114限制。需要说明的是,下侧空间S1的前端侧的开口成为将后述的插座连接器2的下侧插座端子23的触点部230a向下侧空间S1内导入的导入口S1b。该导入口S1b的周缘部形成为锥状,以便容易导入下侧插座端子23的触点部230a。

[0142] 同样地,上侧插头端子14从上侧空间S2的后端侧的开口朝向前方压入(插入),该上侧空间S2的后端侧的开口成为插入口S2a。另外,上侧空间S2的前端侧的开口小于插入口S2a,以使得上侧插头端子14不会脱落。即,从插入口S2a压入(插入)了的上侧插头端子14向前方的移动被前壁114限制。需要说明的是,上侧空间S2的前端侧的开口也成为将后述的插座连接器2的上侧插座端子24的触点部240a向上侧空间S2内导入的导入口S2b。该导入口S2b的周缘部也形成为锥状,以便容易导入上侧插座端子24的触点部240a。

[0143] 另外,在顶壁111的下部,以与上侧空间S2连通的方式形成有向后方以及下方开口的槽部111c。该槽部111c用于供后述的上侧插头端子14的侧壁144的上端插入,并对上侧插头端子14向上侧空间S2的压入(插入)进行引导。

[0144] 在本实施方式中,槽部111c形成于上侧空间S2的宽度方向两侧,且各槽部111c形成为从插入口S2a延伸至前壁114。

[0145] 即,槽部111c以使插入方向(X方向)上的长度成为上侧插头端子14在侧壁134的上端向槽部111c的插入开始到完成的期间内移动的距离以上的方式形成。因此,在向槽部111c的插入开始到上侧插头端子14向上侧空间S2的压入(插入)完成的期间,侧壁134的上端中的最初向槽部111c插入的部位存在于槽部111c内。

[0146] 需要说明的是,槽部111c以使槽宽(Y方向上的长度)比侧壁134的板厚稍宽的方式形成。

[0147] 同样地,在分隔壁115的下部,以与下侧空间S1连通的方式形成有向后方以及下方开口的槽部115a。该槽部115a用于供后述的下侧插头端子13的侧壁134的上端插入,并对下侧插头端子13向下侧空间S1的压入(插入)进行引导。

[0148] 在本实施方式中,槽部115a也形成于下侧空间S1的宽度方向两侧,且各槽部115a形成为从插入口S1a延伸至前壁114。

[0149] 即,槽部115a以使插入方向(X方向)上的长度成为下侧插头端子13在侧壁134的上端向槽部115a的插入开始到完成的期间内移动的距离以上的方式形成。因此,在向槽部115a的插入开始到下侧插头端子13向下侧空间S1的压入(插入)完成的期间,侧壁134的上端中的最初向槽部115a插入的部位存在于槽部115a内。

[0150] 需要说明的是,槽部115a以使槽宽(Y方向上的长度)比侧壁134的板厚稍宽的方式

形成。

[0151] 并且,在本实施方式中,在分隔壁115的后端形成有槽部115b,该槽部115b沿上下方向延伸,且两端分别向下侧空间S1以及上侧空间S2开口。具体而言,槽部115b以与两个槽部111c中的一方(图12的(b)的右侧)的槽部111c在上下方向上对置的方式形成,该两个槽部111c以与一个上侧空间S2连通的方式形成。

[0152] 即,如图12的(b)所示,在从前后方向上的后方对壳体10进行观察时,槽部115b与一方(图12的(b)的右侧)的槽部111c以沿上下方向在一直线上排列的方式配置。该槽部115b用于供压入(插入)完成状态下的上侧插头端子14的腿部141的上部插入。

[0153] 另外,在底壁112的后端形成有槽部112f,该槽部112f沿上下方向延伸,且上端向下侧空间S1开口。具体而言,在从前后方向上的后方对壳体10进行观察时,槽部112f、一方(图12的(b)的右侧)的槽部111c以及槽部115b以沿上下方向在一直线上排列的方式配置。该槽部112f用于供压入(插入)完成状态下的上侧插头端子14的腿部141的下部插入。

[0154] 并且,在底壁112的后端形成有槽部112g,该槽部112g沿上下方向延伸,且两端分别向下侧空间S1以及壳体10的下方开口。具体而言,槽部112g以与两个槽部115a中的一方(图12的(b)的右侧)的槽部115a在上下方向上对置的方式形成,该两个槽部115a以与一个下侧空间S1连通的方式形成。

[0155] 即,如图12的(b)所示,在从前后方向上的后方对壳体10进行观察时,槽部112g与一方(图12的(b)的右侧)的槽部115a以沿上下方向在一直线上排列的方式配置。该槽部112g用于供压入(插入)完成状态下的下侧插头端子13的腿部131插入。

[0156] 另外,在底壁112的后端部形成有向下方以及后方开口且沿前后方向延伸的凹部112e。该凹部112e用于收容压入(插入)完成状态下的下侧插头端子13的安装片132。

[0157] 另外,在一对侧壁113、113分别形成有向后方延伸的延伸设置部113a、113a,延伸设置部113a、113a对置的区域成为收容插头端子13、14的安装片132、142的凹部113b。

[0158] 这样,在本实施方式中,在比延伸设置部113a、113a的后端靠前侧的位置,插头端子13、14的安装片132、142安装于线缆1A的导体部151bA。此时,线缆1A的连结区域11A被延伸设置部113a、113a与加强板14A夹持。

[0159] 这样一来,能够在线缆1A被掀动而向远离加强板14A的方向移动时,更可靠地抑制线缆1A与加强板14A的粘接剥落的情况。并且,由于使插头端子13、14的安装片132、142位于比延伸设置部113a、113a的头端(后端)靠前侧的位置,因此能够抑制插头端子13、14的腿部131、141、安装片132、142由于线缆1A的掀动而发生变形的情况。即,能够保护插头端子13、14与线缆1A的安装部分不受线缆1A的掀动的影响。

[0160] 另外,在一对侧壁113、113的前端部分别形成有保持保持配件15的保持配件安装部113c、113c。

[0161] 在本实施方式中,保持配件安装部113c具备:凹部113d,其向上下方向以及宽度方向上的外方开口;以及狭缝113e、113e,其与凹部113d的宽度方向内侧相连设置,且供保持配件15的主体部151的前后方向上的两端插入。并且,在将保持配件15保持于插头壳体10的状态下,通过将与主体部151的下端相连设置的固定片152固定于线缆1A的固定部15cA,从而使插头壳体10固定于线缆1A。

[0162] 另外,在底壁112的下侧(背面侧),以朝向下方突出的方式形成有突部112a。并且,

通过使这样的突部112a形成于底壁112,而在底壁112的下表面形成有凹部112d。这样一来,在使插头连接器1安装于线缆1A时,安装有加强板14A的连结区域11A被收容于该凹部112d(参照图9的(b))。这样,在本实施方式中,安装有加强板14A的连结区域11A成为收容保持于凹部112d的被连结部10A。并且,突部112a以使突出量成为被连结部10A的厚度(线缆1A的厚度与加强板14A的厚度之和)以上的方式形成于底壁112。

[0163] 这样,在本实施方式中,插头壳体10具备在壳体厚度方向(上下方向:Z方向)上对置的一对壁部(顶壁111以及底壁112)。并且,在作为一对壁部(顶壁111以及底壁112)中的一侧的壁部的底壁112形成有收容线缆1A的被连结部10A(安装有加强板14A的连结区域11A)的凹部112d。即,插头壳体10在壳体厚度方向(上下方向)上的一侧的壁部(底壁112)具有接受线缆(被安装构件)1A的接受部(凹部112d)。

[0164] 并且,通过采用这样的结构,在使插头壳体10与插座壳体20嵌合时,突部112a的下端与插座壳体20的内表面滑动。即,能够在使插头壳体10与插座壳体20嵌合时,抑制线缆1A的被连结部10A与插座壳体20发生干涉的情况。

[0165] 在此,在本实施方式中,仅在底壁112的周缘部形成有突部112a,在底壁112的内侧未形成突部112a。

[0166] 在本实施方式中,仅通过在底壁112的宽度方向上的两侧的前端形成为在宽度方向上细长的一对前侧突部112b、以及在底壁112的宽度方向上的两侧的后端形成为在前后方向上细长的一对后侧突部112c来构成突部112a。

[0167] 该前侧突部112b以及后侧突部112c形成于与底壁112的侧壁113相连设置的部位。具体而言,前侧突部112b在保持配件安装部113c的前方沿着插头壳体10的前端缘而形成,后侧突部112c在延伸设置部113a的宽度方向外侧沿着延伸设置部113a的外侧端缘而形成。这样,在本实施方式中,仅在底壁112的四角形成突部112a。

[0168] 并且,在本实施方式中,将线缆1A的被连结部10A的形状设为轮廓线的一部分与突部112a的内侧的轮廓线相对应的形状。具体而言,线缆1A的被连结部10A形成为:在收容于凹部112d的状态下,未形成切口11aA、14aA的宽度方向两侧的前端缘沿着前侧突部112b的内侧(后侧)的轮廓线,并且宽度方向两侧的后端部沿着后侧突部112c的宽度方向内侧的轮廓线。这样一来,通过前侧突部112b抑制被连结部10A向前方的位置偏移,通过后侧突部112c抑制被连结部10A向宽度方向的位置偏移。需要说明的是,被连结部10A只要是收容于凹部112d的形状即可,能够设为各种各样的形状。

[0169] 并且,如本实施方式所示,若仅在底壁112的四角形成突部112a,则能够在沿前后方向(X方向:交叉方向)对以沿宽度方向(Y方向:一方向)并列设置的方式保持有插头端子13、14的状态下的插头壳体10进行观察时,使突部112a不与插头端子13、14的安装片132、142重合。

[0170] 另外,在本实施方式中,在将插头端子13、14保持于插头壳体10的状态下,安装片132、142的头端向凹部112d侧(插头壳体10的下方)突出。

[0171] 这样,在本实施方式中,在沿前后方向(X方向:交叉方向)对保持有插头端子13、14的状态下的插头壳体10进行观察的情况下,无论从前侧以及后侧中的哪一侧进行观察,都能够对各插头端子13、14的安装片132、142的头端进行视觉辨认。需要说明的是,在从前后方向进行观察的情况下,各插头端子13、14的安装片132、142的头端以在宽度方向上相互分

离的状态向插头壳体10的下方突出。

[0172] 并且,在本实施方式中,安装片132、142如后述那样形成为薄板状,且在将插头端子13、14保持于插头壳体10的状态下,安装片132、142的板厚方向与宽度方向(Y方向)大致一致。即,多个插头端子13、14以沿着安装片132、142的板厚方向并列设置的方式保持于插头壳体10。

[0173] 另外,插头端子13、14具有插入保持于插头壳体10的主体部(主体部130以及主体部140),在本实施方式中,主体部130、140的插入方向与前后方向(X方向)大致一致。即,使作为突部112a不与插头端子13、14的安装片132、142重合的方向的交叉方向与主体部130、140向插头壳体10的插入方向一致。

[0174] 这样,在本实施方式中,在沿着主体部130、140向插头壳体10的插入方向进行观察时,以在宽度方向上相互分离的状态向插头壳体10的下方突出的插头端子13、14的安装片132、142全部不与突部112a重合。

[0175] 接下来,基于图13以及图14对插头端子(端子)的具体结构进行说明。

[0176] 在本实施方式中,插头端子(端子)具备:主体部,其向形成于插头壳体10的空间插入;腿部,在将插头端子(端子)安装于线缆1A的状态下该腿部从主体部朝向线缆1A的安装面1aA延伸设置;以及安装部,其与腿部相连设置,且能够安装于线缆1A。

[0177] 具体而言,插头端子具备向在壳体主体11的下侧(安装面1aA侧)形成的下侧空间S1压入(插入)的下侧插头端子13。并且,插头端子具备向在壳体主体11的上侧(比下侧空间S1远离安装面1aA的位置)形成的上侧空间S2压入(插入)的上侧插头端子14。

[0178] 在本实施方式中,下侧插头端子13具有导电性,且沿插头壳体10的宽度方向(Y方向)并列设置有多个。如图13所示,该下侧插头端子13具有将一片带板状的金属构件沿板厚方向弯折而成的形状,且该下侧插头端子13在沿插入方向(前后方向;X方向)进行观察的状态下呈大致U状(参照图13的(e)、(f))。这样的下侧插头端子13例如能够通过对被冲裁为规定形状的带板状的金属构件实施弯曲加工而形成。

[0179] 另外,下侧插头端子13具备向下侧空间S1压入(插入)的主体部130。并且,下侧插头端子13具备:腿部131,在将下侧插头端子13安装于线缆1A的状态下该腿部131从主体部130朝向安装面1aA延伸设置;以及安装片(安装部)132,其与腿部131相连设置,且能够安装于线缆1A。

[0180] 主体部130具备底壁133、以及与底壁133的宽度方向(Y方向)两端部相连设置的侧壁134。

[0181] 底壁133具备:底壁主体135,其与侧壁134的下端相连设置;以及触点保护部136,其与底壁主体135的前端相连设置,且向前方突出。该触点保护部136用于抑制在将主体部130向下侧空间S1压入(插入)时下侧插头端子13的触点部130a与壳体主体11接触的情况。

[0182] 另外,在底壁主体135以及触点保护部136分别形成有从宽度方向(Y方向)两端朝向外方突出的限制片135a、136a。并且,通过该限制片135a、136a,而抑制在将主体部130向下侧空间S1压入(插入)时主体部130被倾斜地压入(插入)的情况。

[0183] 侧壁134具备:侧壁主体137,其下端与底壁主体135相连设置;以及接触片138,其以能够发生弹性变形的方式与侧壁主体137的前端相连设置,且与插座连接器的触点部接触。

[0184] 在侧壁主体137的上端形成有限制突起137a,通过该限制突起137a,而抑制在将主体部130向下侧空间S1压入(插入)时主体部130浮起的情况。

[0185] 另外,接触片138具备:内侧弯曲片138a,其以向宽度方向内侧弯曲的方式与侧壁主体137的前端相连设置;以及外侧弯曲片138b,其以向宽度方向外侧弯曲的方式与内侧弯曲片138a的前端相连设置。

[0186] 在本实施方式中,该接触片138与一对侧壁主体137、137分别相连设置,且该接触片138形成为在俯视下大致线对称。即,一对接触片138、138具备:内侧弯曲片138a、138a,它们呈随着趋向前方而向相互接近的方向弯曲的形状;以及外侧弯曲片138b、138b,它们呈随着趋向前方而向相互分离的方向弯曲的形状。

[0187] 并且,利用与一对接触片138、138最接近的部位(内侧弯曲片138a与外侧弯曲片138b相连的相连设置部)夹持插座连接器2的触点部230a(参照图3的(b))。这样,在本实施方式中,使一对接触片138、138作为下侧插头端子13的触点部130a而发挥功能。并且,使一对外侧弯曲片138b作为用于更顺畅地导入插座连接器2的触点部130a的引导部而发挥功能。

[0188] 并且,在本实施方式中,在一对侧壁主体137、137中的一方的侧壁主体137的后端相连设置有向后方突出的延伸设置壁139,且主体部130呈一侧向后方突出的形状。

[0189] 在该延伸设置壁139的上端形成有压入突起139a。通过使该压入突起139a陷入壳体主体11,从而主体部130被压入下侧空间S1。

[0190] 需要说明的是,在本实施方式中,形成有槽部115a,该槽部115a供下侧插头端子13的侧壁134的上端插入,并对下侧插头端子13向下侧空间S1的压入(插入)进行引导。因此,即使在通过按压主体部130的向后方突出的一侧的侧壁134而使下侧插头端子13向下侧空间S1压入(插入)的情况下,也能够抑制下侧插头端子13的位置偏移。其结果是,能够更顺畅且更准确地将下侧插头端子13向下侧空间S1压入(插入)。

[0191] 并且,腿部131从延伸设置壁139的后端部朝向下方(线缆1A:被安装构件)延伸设置。这样,在本实施方式中,腿部131从压入(插入)到下侧空间S1的状态下的主体部130沿壳体厚度方向延伸设置。另外,在腿部131的下端,以朝向前方突出的方式相连设置有安装片132。

[0192] 此时,腿部131以及安装片132形成为薄板状(板状),且该腿部131以及安装片132形成为使板厚方向成为与侧壁主体137的板厚方向大致相同的方向。

[0193] 因此,在将主体部130插入下侧空间S1并且将安装片(安装部)132安装于线缆(被安装构件)1A的状态下,腿部131的板厚方向成为宽度方向(Y方向)。即,在将插头连接器1安装于线缆1A的状态下,腿部131的板厚方向成为与主体部130向下侧空间S1的插入方向以及安装面1aA的法线方向交叉的方向。

[0194] 另一方面,上侧插头端子14也具有导电性,且也沿插头壳体10的宽度方向(Y方向)并列设置有多个。如图14所示,该上侧插头端子14具有将一片带板状的金属构件沿板厚方向弯折而成的形状,且该上侧插头端子14在沿插入方向(前后方向;X方向)进行观察的状态下呈大致U状(参照图14的(e)、(f))。这样的上侧插头端子14例如也能够通过对被冲裁为规定形状的带板状的金属构件实施弯曲加工而形成。

[0195] 另外,上侧插头端子14具备向上侧空间S2压入(插入)的主体部140。并且,上侧插

头端子14具备:腿部141,在将上侧插头端子14安装于线缆1A的状态下该腿部141从主体部140朝向安装面1aA延伸设置;以及安装片(安装部)142,其与腿部141相连设置,且能够安装于线缆1A。

[0196] 主体部140具备底壁143、以及与底壁143的宽度方向(Y方向)两端部相连设置的侧壁144。

[0197] 底壁143具备:底壁主体145,其与侧壁144的下端相连设置;以及触点保护部146,其与底壁主体145的前端相连设置,且向前方突出。该触点保护部146用于抑制在将主体部140向上侧空间S2压入(插入)时上侧插头端子14的触点部140a与壳体主体11接触的情况。

[0198] 另外,在底壁主体145以及触点保护部146分别形成有从宽度方向(Y方向)两端朝向外方突出的限制片145a、146a。并且,通过该限制片145a、146a,而抑制在将主体部140向上侧空间S2压入(插入)时主体部140被倾斜地压入(插入)的情况。

[0199] 侧壁144具备:侧壁主体147,其下端与底壁主体145相连设置;以及接触片148,其以能够发生弹性变形的方式与侧壁主体147的前端相连设置,且与插座连接器2的触点部240a接触。

[0200] 在侧壁主体147的上端形成有限制突起147a,通过该限制突起147a,而抑制在将主体部140向上侧空间S2压入(插入)时主体部140浮起的情况。

[0201] 另外,接触片148具备:内侧弯曲片148a,其以向宽度方向内侧弯曲的方式与侧壁主体147的前端相连设置;以及外侧弯曲片148b,其以向宽度方向外侧弯曲的方式与内侧弯曲片148a的前端相连设置。

[0202] 在本实施方式中,该接触片148与一对侧壁主体147、147分别相连设置,且该接触片148形成为在俯视下大致线对称。即,一对接触片148、148具备:内侧弯曲片148a、148a,它们呈随着趋向前方而向相互接近的方向弯曲的形状;以及外侧弯曲片148b、148b,它们呈随着趋向前方而向相互分离的方向弯曲的形状。

[0203] 并且,利用与一对接触片148、148最接近的部位(内侧弯曲片148a与外侧弯曲片148b相连的相连设置部)夹持插座连接器2的触点部240a(参照图4的(b))。这样,在本实施方式中,使一对接触片148、148作为上侧插头端子14的触点部140a而发挥功能。并且,使一对外侧弯曲片148b作为用于更顺畅地导入插座连接器2的触点部240a的引导部而发挥功能。

[0204] 并且,在本实施方式中,在一对侧壁主体147、147中的一方的侧壁主体147的后端相连设置有向后方突出的延伸设置壁149,且主体部140呈一侧向后方突出的形状。

[0205] 在该延伸设置壁149的上端形成有压入突起149a,通过使该压入突起149a陷入壳体主体11,从而主体部140被压入上侧空间S2。

[0206] 需要说明的是,在本实施方式中,形成有槽部111c,该槽部111c供上侧插头端子14的侧壁144的上端插入,并对上侧插头端子14向上侧空间S2的压入(插入)进行引导。因此,即使在通过按压主体部140的向后方突出的一侧的侧壁144而使上侧插头端子14向上侧空间S2压入(插入)的情况下,也能够抑制上侧插头端子14的位置偏移。其结果是,能够更顺畅且更准确地将上侧插头端子14向上侧空间S2压入(插入)。

[0207] 并且,腿部141从延伸设置壁149的后端部朝向下方(线缆1A:被安装构件)延伸设置。该腿部141的上下方向上的长度比腿部131长。这样,在本实施方式中,腿部141从压入

(插入)到上侧空间S2的状态下的主体部140沿壳体厚度方向延伸设置。另外,在腿部141的下端,以朝向后方突出的方式相连设置有安装片142。

[0208] 这样,在本实施方式中,安装片(安装部)132以向前后方向(X方向:主体部向空间的插入方向)上的前方(一侧)突出的方式与腿部131相连设置。另外,安装片(安装部)142以向前后方向(X方向:主体部向空间的插入方向)上的后方(另一侧)突出的方式与腿部141相连设置。

[0209] 另外,在将主体部130插入到下侧空间S1并将主体部140插入到上侧空间S2的状态下,腿部131以及腿部141的前后方向上的位置大致相同(参照图5～图7)。并且,在将主体部130插入到下侧空间S1并将主体部140插入到上侧空间S2的状态下,腿部131以及腿部141的宽度方向上的位置错开大致半个间距。

[0210] 因此,在本实施方式中,在使多个插头端子13、14保持于插头壳体10的状态下,安装部(安装片132以及安装片142)呈锯齿状配置。

[0211] 并且,在将主体部130插入到下侧空间S1的状态下,安装片132收容于在底壁112的后端部形成的凹部112e。另一方面,在将主体部140插入到上侧空间S2的状态下,安装片142位于比上侧空间S2的插入口S2a靠后方的位置。

[0212] 因此,在使多个插头端子13、14保持于插头壳体10并且安装于线缆1A的状态下的俯视下,安装片132与插头壳体10重合。另一方面,在使多个插头端子13、14保持于插头壳体10并且安装于线缆1A的状态下的俯视下,安装片142从插头壳体10露出。

[0213] 即,在将插头连接器1安装于线缆1A的状态下,在沿着安装面1aA的法线方向对插头壳体10进行观察时,安装片132以及安装片142中的任一方的安装片(安装部)与插头壳体10重合。

[0214] 这样,在本实施方式中,在多个插头端子13、14保持于插头壳体10的状态下,安装部(安装片132以及安装片142)在夹着空间的插入口(后端缘)的两侧配置为锯齿状。

[0215] 另外,腿部141以及安装片142也形成为薄板状(板状),且该腿部141以及安装片142形成为使板厚方向成为与侧壁主体147的板厚方向大致相同的方向。

[0216] 因此,在将主体部140插入上侧空间S2并且将安装片(安装部)142安装于线缆(被安装构件)1A的状态下,腿部141的板厚方向成为宽度方向(Y方向)。即,在将插头连接器1安装于线缆1A的状态下,腿部141的板厚方向成为与主体部140向上侧空间S2的插入方向以及安装面1aA的法线方向交叉的方向。

[0217] 另外,在本实施方式中,在将插头端子13、14的主体部130、140插入到空间S1、S2的状态下,在从前后方向上的后方进行观察时,插入口S1a被腿部141分割为两个区域。即,在将插头连接器1安装于线缆1A的状态下,在沿着主体部130、140向空间S1、S2的插入方向对插头壳体进行观察时,下侧空间S1的插入口S1a被腿部141分割为两个区域。

[0218] 并且,在本实施方式中,在主体部130向下侧空间S1的压入(插入)完成的位置,腿部131被保持在插入槽部112g且向宽度方向(Y方向;板厚方向)的移动被限制的状态。即,使在壳体主体11的底壁112形成的槽部112g作为保持腿部131的腿部保持部而发挥功能。这样,插头连接器1具备与插头壳体10连接且保持腿部131的腿部保持部。在本实施方式中,腿部保持部与插头壳体10形成为一体。需要说明的是,也可以通过将与插头壳体10分体的构件与插头壳体10连接来形成腿部保持部。

[0219] 另外,在主体部140向上侧空间S2的压入(插入)完成的位置,腿部141被保持在插入槽部115b以及槽部112f且向宽度方向(Y方向;板厚方向)的移动被限制的状态。即,使在壳体主体11的分隔壁115形成的槽部115b以及在底壁112形成的槽部112f作为保持腿部141的腿部保持部而发挥功能。这样,插头连接器1具备与插头壳体10连接且保持腿部141的腿部保持部。在本实施方式中,腿部保持部也与插头壳体10形成为一体,但也可以形成为分体。

[0220] 这样一来,在插头端子13、14的主体部130、140向空间S1、S2的压入(插入)时、或压入(插入)到空间S1、S2的插头端子13、14向线缆1A的安装时等,能够抑制腿部131、141发生变形的情况。

[0221] [插座连接器2的结构例]

[0222] 接下来,基于图15～图20对插座连接器2的结构的一例进行说明。

[0223] 如图15以及图16所示,插座连接器2具备插座壳体(对方侧壳体:第二壳体)20、以及保持于插座壳体20的插座端子(下侧插座端子23以及上侧插座端子24)。另外,插座连接器2具备保持于插座壳体20的保持配件(对方侧的保持配件)25。

[0224] 并且,通过将保持于插座壳体20的插座端子(对方侧端子:第二端子)23、24安装于在插座壳体20的外侧配置的电路基板2A的导体部2bA,从而插座连接器2被安装于对方侧的作为被安装构件的电路基板2A。需要说明的是,插座端子23、24也通过钎焊等安装于导体部2bA。另外,保持配件25用于在保持于插座壳体20的状态下通过钎焊等固定于电路基板2A的固定部2cA,从而将插座壳体20固定于电路基板2A。

[0225] 需要说明的是,电路基板2A呈大致矩形板状,且具备由具有刚性以及绝缘性的树脂材料等形成的基板主体2aA(参照图23～图26)。并且,在该基板主体2aA的表面21aA以露出的方式形成有导体部2bA以及固定部2cA。这样,在本实施方式中,基板主体2aA的表面21aA成为安装面。

[0226] 插座壳体20具备具有刚性的壳体主体21,该插座壳体20例如能够使用绝缘性的树脂材料形成。

[0227] 另外,在壳体主体21的上部形成有锁定部插入部22,该锁定部插入部22将插头壳体10与插座壳体20保持在嵌合状态、或将嵌合状态解除。

[0228] 这样,在本实施方式中,插座壳体20具备壳体主体21、以及形成于壳体主体21的锁定部插入部22。

[0229] 壳体主体21具备顶壁211、底壁212、将顶壁211以及底壁212的宽度方向(Y方向)上的两端分别相连而设置的一对侧壁213、与顶壁211、底壁212以及侧壁213、213的后端相连设置的后壁214。

[0230] 并且,在顶壁211的宽度方向中央部形成有锁定部插入部22。具体而言,锁定部插入部22在形成为台阶状的顶壁211中的向上方突出的部位的内侧形成,且具备收容杆部121的收容部221。在该收容部221的前后方向上的中央部形成有与锁定部12的卡合突部121b卡合的作为卡合部的卡合凹部221a。另外,在收容部221的宽度方向两侧形成有收容于引导凹部11b的引导突部211d。

[0231] 并且,在收容部221的宽度方向两侧形成有供滑动构件3的上侧臂部33插入的插入空间S8。并且,在顶壁211,以在沿着插入方向(前后方向;X方向)进行观察的状态下配置于

插入空间S8的方式形成有向下方突出的突部(被卡止部)211c。该突部211c用于使上侧臂部33向下方挠曲、或将在上侧臂部33的头端形成的卡合突部33b卡止。

[0232] 另外,在底壁212的宽度方向中央部形成有向上方突出的定位突部212b。该定位突部212b以与切口11aA以及切口14aA相对应的方式形成。并且,在使插头壳体10与插座壳体20嵌合了时,定位突部212b插入切口11aA以及切口14aA,通过该定位突部212b来进行线缆1A的宽度方向上的定位。

[0233] 另外,在后壁214形成有多个沿前后方向贯通的空间。在本实施方式中,沿宽度方向(Y方向)并列设置有多个的空间在上下方向(Z方向)上形成为两段。并且,在从前后方向上的后方对壳体主体21时进行观察时,多个空间形成为锯齿状。这样一来,实现了插座连接器2的宽度方向上的小型化。

[0234] 并且,下侧插座端子23以及上侧插座端子24分别压入(插入)沿前后方向贯通的空间内。

[0235] 具体而言,在壳体主体21的下侧(安装面21aA侧)形成的空间成为供下侧插座端子23压入(插入)的下侧空间S3。

[0236] 另一方面,在壳体主体21的上侧(比下侧空间S3远离安装面21aA的位置)形成的空间成为供上侧插座端子24压入(插入)的上侧空间S4。

[0237] 并且,下侧插座端子23从下侧空间S3的后端侧的开口朝向前方压入(插入),该下侧空间S3的后端侧的开口成为插入口S3a。同样地,上侧插座端子24从上侧空间S4的后端侧的开口朝向前方压入(插入),该上侧空间S4的后端侧的开口成为插入口S4a。

[0238] 另外,在壳体主体21形成有向前方(插头连接器1侧)开口的嵌合空间S5。该嵌合空间S5是供插头壳体10的壳体主体11插入嵌合的空间,且由顶壁211、底壁212、一对侧壁213、213以及后壁214划分出。因此,下侧空间S3以及上侧空间S4以分别与嵌合空间S5连通的方式形成。

[0239] 并且,在本实施方式中,在后壁214的后端,沿宽度方向并列设置有多个沿上下方向延伸且向后方突出的突条214a。具体而言,突条214a形成于在宽度方向上相邻的下侧空间S3与上侧空间S4之间。

[0240] 另外,在底壁212的后端部形成有向下方以及后方开口且沿前后方向延伸的凹部212a。该凹部212a用于收容压入(插入)完成状态下的上侧插座端子24的安装片(对方侧的安装部)242。

[0241] 另外,在一对侧壁213、213分别形成有保持保持配件25的保持配件安装部213a、213a。

[0242] 在本实施方式中,保持配件安装部213a具备:凹部213b,其向上下方向以及宽度方向上的外方开口;以及狭缝213c、213c,其与凹部213b的宽度方向内侧相连设置,且供保持配件25的主体部251的前后方向上的两端插入。并且,通过在将保持配件25保持于插座壳体20的状态下,将与主体部251的下端相连设置的固定片252固定于电路基板2A的固定部2cA,从而使插座壳体20固定于电路基板2A。

[0243] 另外,在本实施方式中,插座端子具备:主体部,其向形成于插座壳体20的空间插入;腿部,在将插座端子安装于电路基板2A的状态下该腿部从主体部朝向电路基板2A的安装面21aA延伸设置;以及安装部,其与腿部相连设置,且能够安装于电路基板2A。

[0244] 具体而言,插座端子具备向在壳体主体21的下侧(安装面21aA侧)形成的下侧空间S3压入(插入)的下侧插座端子23。并且,插座端子具备向在壳体主体21的上侧(比下侧空间S3远离安装面21aA的位置)形成的上侧空间S4压入(插入)的上侧插座端子24。

[0245] 在本实施方式中,下侧插座端子23具有导电性,且沿插座壳体20的宽度方向(Y方向)并列设置有多个。如图19所示,该下侧插座端子23形成为薄板状,且在使板厚方向与宽度方向(Y方向)大致一致的状态下从后方向形成于壳体主体21的下侧空间S3压入(插入)。这样的下侧插座端子23例如能够通过对薄板金属进行冲裁加工而形成。

[0246] 另外,下侧插座端子23具备向下侧空间S3压入(插入)的主体部(对方侧的主体部)230。并且,下侧插座端子23具备:腿部(对方侧的腿部)231,在将下侧插座端子23安装于电路基板2A的状态下该腿部231从主体部230朝向安装面21aA延伸设置;以及安装片(对方侧的安装部)232,其与腿部231相连设置,且能够安装于电路基板2A。

[0247] 并且,在主体部230的前端,以向前方突出的方式形成有大致棒状的触点部(对方侧的触点部)230a。另外,在主体部230的上端以及下端形成有压入突起230b,通过使该压入突起230b陷入壳体主体21,从而主体部230被压入下侧空间S3。并且,在将主体部230压入(插入)到下侧空间S3的状态下,触点部230a配置于嵌合空间S5内。

[0248] 另外,在本实施方式中,腿部231从主体部230的后端部朝向下方(电路基板2A:被安装构件)延伸设置。具体而言,腿部231呈弯曲为曲柄状的形状,且使下端位于比主体部230靠后方的位置。这样,在本实施方式中,腿部231从压入(插入)到下侧空间S3的状态下的主体部230沿壳体厚度方向(上下方向)延伸设置。并且,在该腿部231的下端,以朝向后方突出的方式相连设置有安装片232。

[0249] 另一方面,上侧插座端子24也具有导电性,且沿插座壳体20的宽度方向(Y方向)并列设置有多个。如图20所示,该上侧插座端子24形成为薄板状,且在使板厚方向与宽度方向(Y方向)大致一致的状态下从后方向形成于壳体主体21的上侧空间S4压入(插入)。这样的上侧插座端子24例如也能够通过对薄板金属进行冲裁加工而形成。

[0250] 另外,上侧插座端子24具备向上侧空间S4压入(插入)的主体部(对方侧的主体部)240。并且,上侧插座端子24具备:腿部(对方侧的腿部)241,在将上侧插座端子24安装于电路基板2A的状态下该腿部241从主体部240朝向安装面21aA延伸设置;以及安装片(对方侧的安装部)242,其与腿部241相连设置,且能够安装于电路基板2A。

[0251] 并且,在主体部240的前端,以向前方突出的方式形成有大致棒状的触点部(对方侧的触点部)240a。另外,在主体部240的上端以及下端形成有压入突起240b,通过使该压入突起240b陷入壳体主体21,从而主体部240被压入上侧空间S4。并且,在将主体部240压入(插入)到上侧空间S4的状态下,触点部240a配置于嵌合空间S5内。

[0252] 另外,在本实施方式中,腿部241从主体部240的后端部朝向下方(电路基板2A:被安装构件)呈大致直线状延伸设置。这样,在本实施方式中,腿部241从压入(插入)到上侧空间S4的状态下的主体部240沿壳体厚度方向(上下方向)延伸设置。该腿部241的上下方向上的长度比腿部231长。并且,在该腿部241的下端,以朝向前方突出的方式相连设置有安装片232。

[0253] 这样,在本实施方式中,安装片(安装部)242以向前后方向(X方向:主体部向空间的插入方向)上的前方(一侧)突出的方式与腿部241相连设置。另外,安装片232以向前后方

向(X方向:主体部向空间的插入方向)上的后方(另一侧)突出的方式与腿部231相连设置。

[0254] 即,在使多个插座端子保持于插座壳体20的状态下,安装部(安装片232以及安装片242)配置为锯齿状。

[0255] 并且,在将主体部240插入到上侧空间S4的状态下,安装片242收容于在底壁212的后端部形成的凹部212a。另一方面,在将主体部230插入到下侧空间S3的状态下,安装片232位于比下侧空间S3的插入口S3a靠后方的位置。

[0256] 因此,在使多个插座端子23、24保持于插座壳体20并且安装于电路基板2A的状态下的俯视下,安装片242与插座壳体20重合。另一方面,在使多个插座端子23、24保持于插座壳体20并且安装于电路基板2A的状态下的俯视下,安装片232从插座壳体20露出。

[0257] 即,在将插座连接器2安装于电路基板2A的状态下,在沿着安装面21aA的法线方向对插座壳体20进行观察时,安装片232以及安装片242中的任一方的安装片(安装部)与插座壳体20重合。

[0258] 这样,在本实施方式中,在多个插座端子23、24保持于插座壳体20的状态下,安装部(安装片232以及安装片242)在夹着空间的插入口(后端缘)的两侧配置为锯齿状。

[0259] 并且,在本实施方式中,在主体部230向下侧空间S3的压入(插入)完成的位置,腿部231在突条214a之间被保持在向宽度方向(Y方向;板厚方向)的移动被限制的状态。即,使在壳体主体21的后壁214形成的突条214a作为保持腿部231的腿部保持部而发挥功能。这样,插座连接器2具备与插座壳体20连接且保持腿部231的腿部保持部。在本实施方式中,保持腿部231的腿部保持部与插座壳体20形成为一体。需要说明的是,也可以通过将与插座壳体20分体的构件与插座壳体20连接来形成保持腿部231的腿部保持部。

[0260] 另外,在主体部240向上侧空间S4的压入(插入)完成的位置,腿部241在突条214a之间被保持在向宽度方向(Y方向;板厚方向)的移动被限制的状态。即,使在壳体主体21的后壁214形成的突条214a作为保持腿部241的腿部保持部而发挥功能。这样,插座连接器2具备与插座壳体20连接且保持腿部241的腿部保持部。在本实施方式中,保持腿部241的腿部保持部也与插座壳体20形成为一体,但也可以形成为分体。

[0261] 这样一来,在插座端子23、24的主体部230、240向空间S3、S4的压入(插入)时,能够抑制腿部231、241发生变形的情况。

[0262] 当使上述的插头连接器1与采用这样的结构的插座连接器2嵌合时,插头壳体10的锁定部12插入插座壳体20的锁定部插入部22,壳体主体11插入嵌合空间S5。

[0263] 此时,杆部121的卡合突部121b被插座壳体20的顶壁211向下方按压。这样,当卡合突部121b被顶壁211向下方按压时,杆部121的后端部(操作部121a)以向下方移动的方式发生弹性变形,从而卡合突部121b能够移动至锁定部插入部22的里侧。

[0264] 并且,当使卡合突部121b移动至锁定部插入部22的里侧时,由顶壁211进行的对卡合突部121b向下方的按压解除,从而卡合突部121b由于杆部121的弹性复原力而向上方移动。并且,卡合突部121b通过向上方移动而与形成于插座连接器2的卡合凹部221a卡合,从而插头连接器1与插座连接器2在嵌合状态下被锁定。

[0265] 另外,在使插头连接器1与插座连接器2嵌合的中途,下侧插座端子23的触点部230a的头端被从导入口S1b向形成于插头壳体10的下侧空间S1内导入,而与下侧插头端子13的触点部130a接触。需要说明的是,在本实施方式中,大致棒状的触点部230a插入一对接

触片138、138之间并被一对接触片138、138夹持，从而使下侧插头端子13与下侧插座端子23导通连接。

[0266] 同样地，上侧插座端子24的触点部240a的头端被从导入口S2b向形成于插头壳体10的上侧空间S2内导入，而与上侧插头端子14的触点部140a接触。需要说明的是，在本实施方式中，大致棒状的触点部240a插入一对接触片148、148之间并被一对接触片148、148夹持，从而使上侧插头端子14与上侧插座端子24导通连接。

[0267] 这样，通过使插头连接器1与插座连接器2嵌合并使插头端子13、14与插座端子23、24分别导通连接，从而形成使线缆1A与电路基板2A电连接的连接器组C1。

[0268] 另一方面，在将插头连接器1从插座连接器2取下时，首先，按下杆部121的操作部121a而使杆部121向下方移动。这样一来，卡合突部121b也向下方移动，从而卡合突部121b与卡合凹部221a的卡合解除。然后，若在解除了卡合突部121b与卡合凹部221a的卡合的状态下将插头连接器1相对于插座连接器2向拔出方向拉拽，则插头连接器1相对于插座连接器2向拔出方向进行相对移动。这样，若使插头连接器1相对于插座连接器2向拔出方向进行相对移动，则首先，端子彼此的导通连接解除，然后，壳体彼此的嵌合解除。这样，插头连接器1被从插座连接器2取下。

[0269] 需要说明的是，在将插头连接器1从插座连接器2取下时，例如，能够利用图29、图30所示的方法将插头壳体10从插座壳体20拔出。即，一边利用食指对杆部121的操作部121a进行操作一边将拇指以及中指分别钩挂于一对钩挂突部113g，而将插头壳体10从插座壳体20拔出，由此，能够将插头连接器1从插座连接器2取下。

[0270] [滑动构件3的结构例]

[0271] 接下来，基于图21对以能够滑动的方式保持于本实施方式的插头连接器1的滑动构件3的结构的一例进行说明。

[0272] 在本实施方式中，滑动构件3具备大致矩形板状的主体部31，在该主体部31的上部形成有把手31a。

[0273] 另外，在主体部31的下部中的宽度方向上的两侧，以向前后方向上的前方延伸的方式相连设置有一对下侧臂部32。一对下侧臂部32以悬臂状态与主体部31相连设置，且该一对下侧臂部32形成为能够在宽度方向上发生弹性变形。在该下侧臂部32的头端(前端)，以向宽度方向外侧突出的方式形成有卡止突部(防脱部)32a。

[0274] 另一方面，在主体部31的上部中的宽度方向上的两侧，以向前后方向上的前方延伸的方式相连设置有一对上侧臂部33。一对上侧臂部33以悬臂状态与主体部31相连设置，且该一对上侧臂部33形成为能够在上下方向(与端子的插入方向交叉的方向)上发生弹性变形。另外，在本实施方式所示的滑动构件3中，一对上侧臂部33以根部侧(与主体部31相连设置的一侧)宽度较宽的方式形成。并且，在上侧臂部33的头端(前端)，以向上方突出的方式形成有卡合突部(卡合部)33b。

[0275] 另外，在上侧臂部33的前后方向上的大致中央部形成有向上方突出的突部33a。

[0276] 并且，在主体部31的下部形成有向前方且向上方延伸的限制突部(限制部)31b。需要说明的是，在本实施方式所示的滑动构件3中，限制突部(限制部)31b的宽度方向上的端部分别与下侧臂部32的内表面相连设置。

[0277] 但是，在本实施方式中，在将滑动构件3保持于插头壳体10的状态下，滑动构件3的

主体部31配置于杆部121的操作部121a附近。

[0278] 因此,在对操作部121a进行操作而使杆部121向下方发生弹性变形时,存在操作者4的手指41与主体部31相碰,而无法容易地解除杆部121与卡合凹部(被卡止部)221a的卡止的可能性。例如,如图29所示,在采用大致矩形形状的主体部31的情况下,在对操作部121a进行操作而使杆部121向下方发生弹性变形时,存在操作者4的手指41与主体部31的上端相碰的可能性。

[0279] 因此,在本实施方式中,使杆部121的操作被滑动构件3妨碍的情况能够更可靠地抑制。

[0280] 具体而言,通过在主体部31形成向操作部121a的操作方向(上下方向中的下方)凹陷的凹部31c,能够抑制操作者4的手指41与主体部31相碰的情况。

[0281] 另外,在本实施方式中,在将滑动构件3保持于一方的壳体(插头壳体10)的状态下,在沿着前后方向(X方向:滑动构件3的滑动方向)进行观察时,主体部31的一部分与杆部121的操作部121a重合。即,以在沿着前后方向进行观察时主体部31的一部分成为与操作部121a重合的状态的方式将滑动构件3保持于一方的壳体(插头壳体10)。

[0282] 并且,在本实施方式中,在将滑动构件3保持于一方的壳体(插头壳体10)的状态下,在沿着前后方向(X方向:滑动构件3的滑动方向)进行观察时,把手31a以从操作部121a伸出的方式配置于主体部31。

[0283] 这样,在本实施方式中,在主体部31的上部的宽度方向中央部形成有凹部31c。需要说明的是,凹部31c优选形成为能够将操作者4的手指41从上方插入的程度的大小。

[0284] 具体而言,主体部31以宽度方向上的两端比杆部121的操作部121a向外侧突出的状态保持于插头壳体10。并且,在主体部31的上部的宽度方向中央部形成有凹部31c,在凹部31c的宽度方向上的两侧的上部分别形成有把手31a。此时,一对把手31a分别比杆部121的操作部121a向宽度方向上的外侧突出。这样一来,能够更可靠地用手指41把持位于操作部121a附近的把手31a、或钩挂指41。

[0285] 另外,凹部31c优选使深度(上下方向上的凹陷量)形成为在按下操作部121a而卡合突部121b与卡合凹部221a的卡合解除了的状态下不与操作者4的手指41接触的程度的深度。这样一来,能够不被主体部31妨碍地更可靠地解除卡合突部121b与卡合凹部221a的卡合(参照图30)。

[0286] 另外,在本实施方式所示的滑动构件3中,在下侧臂部32,沿着下侧臂部32的延伸方向形成有向上方突出的突部32b,具体而言,突部32b以从下侧臂部32的根部侧朝向头端侧延伸的方式形成,且沿下侧臂部32延伸的方向细长地形成。并且,通过将这样的突部32b形成于下侧臂部32,而使下侧臂部32与上侧臂部33之间的间隙变小。需要说明的是,在本实施方式所示的滑动构件3中,在形成有上侧臂部33的卡合突部(卡合部)33b的部位的正下方未形成突部32b。即,突部32b以头端位于比上侧臂部33的卡合突部(卡合部)33b靠前侧(根部侧)的位置的方式形成。这样一来,能够抑制上侧臂部33向上下方向的弹性变形被突部32b妨碍的情况。

[0287] 并且,在本实施方式所示的滑动构件3中,形成有突部32b的部位处的下侧臂部32与上侧臂部33之间的间隙(上下方向上的最短距离)小于下侧臂部32的上下方向上的厚度以及上侧臂部33的上下方向上的厚度。

[0288] 这样,在本实施方式所示的滑动构件3中,在作为下侧臂部32以及上侧臂部33中的至少任一方的臂部的下侧臂部32,以从根部侧朝向头端侧延伸的方式形成有将下侧臂部32与上侧臂部33之间的间隙缩小的突部32b。并且,形成有突部33b的部位处的下侧臂部32与上侧臂部33之间的间隙小于下侧臂部32的厚度以及上侧臂部33的厚度。

[0289] 并且,在本实施方式所示的滑动构件3中,下侧臂部32的头端侧的宽度以及上侧臂部33的头端侧的宽度也大于形成有突部32b的部位处的下侧臂部32与上侧臂部33之间的间隙(上下方向上的最短距离)。

[0290] 这样一来,能够抑制其他滑动构件3的下侧臂部32、上侧臂部33插入滑动构件3的下侧臂部32与上侧臂部33之间的间隙而臂部彼此交缠的情况。这样,本实施方式所示的滑动构件3构成为能够不妨碍上侧臂部33向上下方向的弹性变形,并抑制臂部彼此的交缠。

[0291] 接下来,基于图22～图26对滑动构件3的动作的一例进行说明。

[0292] 如上所述,在本实施方式中,该滑动构件3作为CPA构件而发挥功能。即,滑动构件3以在插头壳体10向插座壳体20的嵌合未完成的状态下从初始位置(第一位置)向滑动完成位置(第二位置)的滑动移动被限制的方式,能够滑动地安装于插头壳体10。并且,构成为当插头壳体10向插座壳体20的嵌合成为完成状态时,允许从初始位置向滑动完成位置的滑动移动。

[0293] 具体而言,滑动构件3以下侧臂部32的头端向宽度方向上的内侧挠曲了的状态向插入空间S6插入。此时,上侧臂部33的头端也插入插入空间S6。

[0294] 并且,在使下侧臂部32以及上侧臂部33的头端插入到插入空间S6的状态下,当使滑动构件3向前方移动(插入)规定量时,下侧臂部32的头端向比形成于对凹部11b进行划分的隔壁122的台阶部122c靠前方的位置移动。这样,当下侧臂部32的头端移动到比台阶部122c靠前方的位置时,下侧臂部32由于弹性复原力而向相互打开的方向(宽度方向上的外侧)移动,下侧臂部32的卡止突部32a卡止于台阶部122c。这样,滑动构件3在从壳体主体11的脱落被抑制的状态下能够滑动地保持(临时保持)于插头壳体10(参照图22)。

[0295] 需要说明的是,在使下侧臂部32的卡止突部32a卡止于台阶部122c的状态下,上侧臂部33以突部33a在限制突部(滑动限制部)122b的后方与该限制突部(滑动限制部)122b对置的方式配置(参照图23)。

[0296] 因此,在将滑动构件3临时保持于未与插座壳体20嵌合的插头壳体10的状态下,当使滑动构件3向前方滑动时,上侧臂部33的突部33a与限制突部122b抵接,因此滑动构件3的进一步向前方的移动被限制。

[0297] 在本实施方式中,通过采用这样的结构,在插头壳体10向插座壳体20的嵌合未完成的状态下,不能使滑动构件3从初始位置向滑动完成位置滑动。需要说明的是,在本实施方式中,将使下侧臂部32的卡止突部32a卡止于台阶部122c的状态设为滑动构件3的初始位置。

[0298] 然后,当使临时保持有滑动构件3的插头壳体10与插座壳体20嵌合时,在从嵌合开始到嵌合完成的期间,上侧臂部33的卡合突部33b与顶壁211的突部211c抵接并被向下方按下。然后,在插头壳体10与插座壳体20的嵌合完成的状态下,卡合突部33b的头端与突部211c的下表面抵接,上侧臂部33成为向下方挠曲了的状态。此时,上侧臂部33的突部33a也向下方移动,从而位于比限制突部(滑动限制部)122b靠下侧的位置(参照图24)。

[0299] 因此,当使插头壳体10与插座壳体20嵌合时,由限制突部122b进行的突部33a向前方的移动的限制解除,因此能够使滑动构件3向前方滑动。这样,在本实施方式中,使能够上下发生弹性变形的上侧臂部33、以及以能够与限制突部122b抵接的方式形成于该上侧臂部33的突部33a作为滑动锁定机构而发挥功能。

[0300] 然后,使滑动构件3向前方滑动,从而使上侧臂部33的卡合突部33b卡止于顶壁211的突部211c的后端(里侧的端部)。这样一来,插头壳体10与插座壳体20也被该滑动构件3锁定在嵌合状态(参照图25)。需要说明的是,在本实施方式中,将使上侧臂部33的卡合突部33b卡止于顶壁211的突部211c的后端的状态设为滑动构件3的滑动完成位置(完成位置:第二位置)。

[0301] 这样一来,连接器组C1被杆部121以及滑动构件3双重锁定。

[0302] 并且,在本实施方式中,当使滑动构件3滑动至滑动完成位置(完成位置)时,限制突部(限制部)31b插入挠曲允许空间S7(参照图26)。并且,通过插入到挠曲允许空间S7的限制突部31b,而限制杆部121向下方的移动。

[0303] 此时,在杆部121与限制突部31b抵接的状态下,也优选以使卡合突部121b与卡合凹部221a卡合的方式设定限制突部31b向上方的突出量。这样一来,只要不解除由滑动构件3进行的锁定,就能够使由杆部121进行的锁定不被解除,从而能够更可靠地维持锁定状态。

[0304] 需要说明的是,在对被杆部121以及滑动构件3双重锁定了的连接器组C1的嵌合进行解除的情况下,首先,使位于滑动完成位置的滑动构件3滑动至初始位置。在本实施方式中,通过将滑动构件3用力拉拽至后方(初始位置侧),从而卡合突部33b与突部211c的卡止解除。因此,例如,若操作者4等把持把手31a并向后方用力拉拽滑动构件3,则滑动构件3滑动至初始位置。

[0305] 这样,通过使滑动构件3滑动至初始位置,从而杆部121向下方的移动的限制解除,能够解除由杆部121进行的锁定。

[0306] 此时,在本实施方式中,在滑动构件3的主体部31的上端形成凹部31c。因此,在杆部121向下方移动时,能够抑制操作者4的手指41与主体部31(滑动构件3)相碰的情况,从而能够更可靠地解除由杆部121进行的锁定。

[0307] 并且,通过进行上述的插头连接器1从插座连接器2的取下作业,从而插头连接器1被从插座连接器2取下。

[0308] [作用、效果]

[0309] 以下,对上述实施方式所示的插头壳体以及插头连接器的特征性结构以及通过该特征性结构得到的效果进行说明。

[0310] 上述实施方式所示的插头壳体10是能够与插座壳体20嵌合的壳体,且具备壳体主体11。

[0311] 该壳体主体11具备在使插头壳体10与插座壳体20嵌合的状态下插入插座壳体20的内部的插入部118、以及在使插头壳体10与插座壳体20嵌合的状态下在插座壳体20的外部露出的露出部119。

[0312] 另外,露出部119具备钩挂突部(钩挂部)113g,该钩挂突部(钩挂部)113g形成于与插入部118向插座壳体20内的插入方向(X方向)交叉的交叉方向上的端部,且能够钩挂手指41。并且,露出部119具备接触突部(接触部)113h,该接触突部(接触部)113h能够在以在交

叉方向上相邻的方式载置有其他插头壳体10的情况下,在比钩挂突部(钩挂部)113g靠插入部118侧的位置与该其他插头壳体10接触。

[0313] 另外,上述实施方式所示的插头连接器1具备上述插头壳体10、以及保持于插头壳体10的插头端子13、14。

[0314] 这样一来,能够在操作者4用手把持插头连接器1时,将手指41钩挂于钩挂突部113g,从而能够更容易地将与插座连接器2嵌合的插头连接器1拔出。

[0315] 并且,能够使彼此相邻的插头壳体10在位于比钩挂突部113g接近插头壳体10的重心的部位的接触突部113h接触。其结果是,能够使彼此相邻的插头壳体10彼此在比较的稳定的状态下接触,从而能够抑制插头壳体10相对于恒定姿态倾斜的情况。

[0316] 这样,根据本发明,可以获得能够提高从插座连接器2的拔出性能并且能够抑制由零件馈送器5进行搬运时的姿态变化的插头壳体10以及插头连接器1。

[0317] 另外,钩挂部113g也可以形形成于露出部119的插入方向X上的近前侧的端部。

[0318] 这样一来,能够在使插头壳体10与插座壳体20嵌合的状态下,使钩挂突部113g与插座连接器2的前端隔着间隙在前后方向上对置。其结果是,即使在使用小型化的插头连接器1的情况下,也能够不被插座连接器2妨碍地将手指41钩挂于钩挂突部113g。

[0319] 另外,交叉方向Y也可以是壳体主体11的宽度方向Y。

[0320] 这样一来,在形成得较大的插头壳体10的宽度方向上形成有钩挂突部113g,因此与在插头壳体10的厚度方向上形成有钩挂突部113g的情况相比,容易用手指41捏住插头壳体10。其结果是,能够更容易地将与插座连接器2嵌合的插头连接器1拔出。另外,若在与插入方向(前后方向)交叉且也与向被安装构件的安装方向(上下方向)交叉的方向即宽度方向上形成钩挂突部113g,则即使在将插头壳体10安装于被安装构件的状态下,也能够不被被安装构件妨碍地将手指41钩挂于钩挂突部113g。因此,能够容易地将安装于被安装构件的状态下的插头壳体10从插座壳体20拔出。

[0321] 另外,露出部119也可以具备在使插头壳体10与插座壳体20嵌合的状态下在交叉方向上露出的露出面119a。

[0322] 并且,钩挂部113g也可以是从露出面119a朝向交叉方向Y上的外侧突出的突部。

[0323] 这样一来,即使在使用小型化的插头连接器1的情况下,也能够更可靠地将手指41钩挂于钩挂突部113g。

[0324] 另外,接触部也可以是从露出面119a朝向交叉方向Y上的外侧突出的突部(接触突部113h)。

[0325] 这样一来,能够更容易地形成接触突部113h。另外,若将接触部设为突部,则能够使彼此相邻的插头壳体10彼此更可靠地在接触部接触。

[0326] 另外,也可以使钩挂部113g从露出面119a的突出量与接触部113h从露出面119a的突出量大致相同。

[0327] 这样一来,能够更容易地形成钩挂突部113g以及接触突部113h。另外,能够使彼此相邻的插头壳体10彼此在钩挂突部113g以及接触突部113h接触。即,能够使彼此相邻的插头壳体10彼此呈平面状(相互交叉的两根直线状)而非一根直线状地接触。其结果是,能够使彼此相邻的插头壳体10彼此在比较稳定的状态下接触,从而能够更可靠地抑制插头壳体10相对于恒定姿态倾斜的情况。

[0328] 另外,钩挂突部113g以及接触突部113h也可以以沿着露出面119a的周缘延伸的方式形成。

[0329] 这样一来,能够更可靠地抑制在操作者4用手把持插头连接器1时与接触突部113h相碰的情况。

[0330] 另外,露出面119a也可以在沿着交叉方向Y进行观察的情况下呈大致矩形形状。

[0331] 并且,钩挂突部113g也可以沿着露出面119a的插入方向上的近前侧的边部119b形成。

[0332] 并且,接触突部113h也可以沿着露出面119a的与插入方向X以及交叉方向Y交叉的方向Z上的一侧(下侧)的边部119c形成。

[0333] 这样一来,能够在操作者4用手把持插头连接器1时,不被接触突部113h妨碍地更可靠地将指41钩挂于钩挂突部113g。

[0334] 以上,对本发明的优选的实施方式进行了说明,但本发明并不限定于上述实施方式,而能够施加各种变形。

[0335] 例如,在上述实施方式中,例示出多个端子配置为上下两段的连接器,但也能够采用多个端子配置为三段以上的连接器,也能够采用多个端子配置为一段的连接器。

[0336] 另外,在上述实施方式中,例示出具有CPA功能的连接器,但也能够采用不具有CPA功能的连接器。

[0337] 另外,例示出使配置于同一段的端子的形状为相同形状的连接器,但也能够采用在同一段配置有多个种类的端子的连接器。

[0338] 另外,也可以将本发明应用于将基板彼此、线缆彼此电连接的连接器(插头连接器、插座连接器)。另外,也可以将本发明应用于将电线与基板电连接的连接器(插头连接器、插座连接器)。

[0339] 另外,也能够适当变更插头壳体、插头端子、其他细节部分的规格(形状、大小、布局等)。

[0340] 本申请主张基于2019年5月30日申请的日本专利申请第2019-101374号的优先权,并将该申请的全部内容通过参照而援引至本说明书中。

[0341] 工业实用性

[0342] 根据本发明,可以获得能够提高从插座连接器的拔出性能并且能够抑制由零件馈送器进行搬运时的姿态变化的插头壳体以及插头连接器。

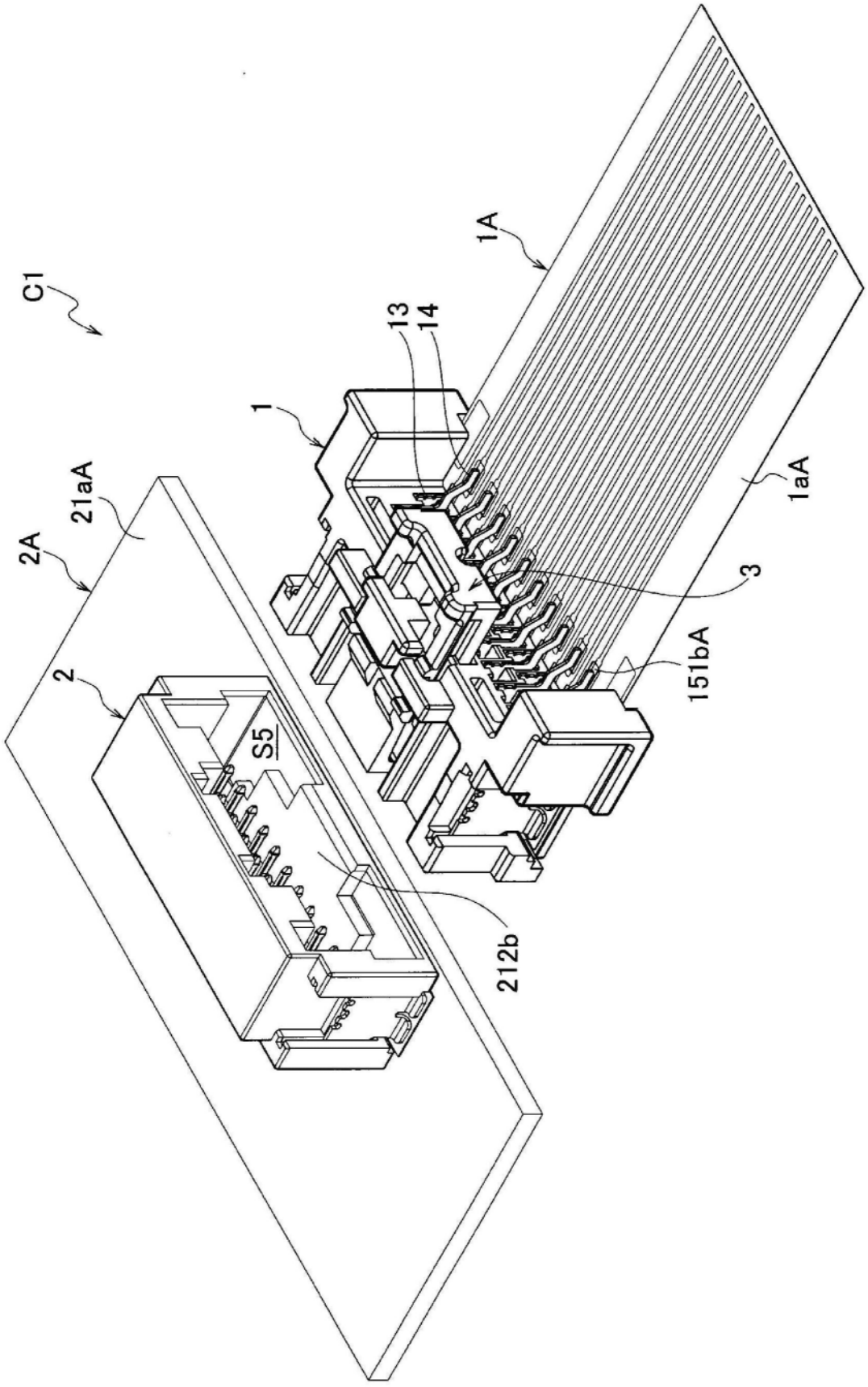


图1

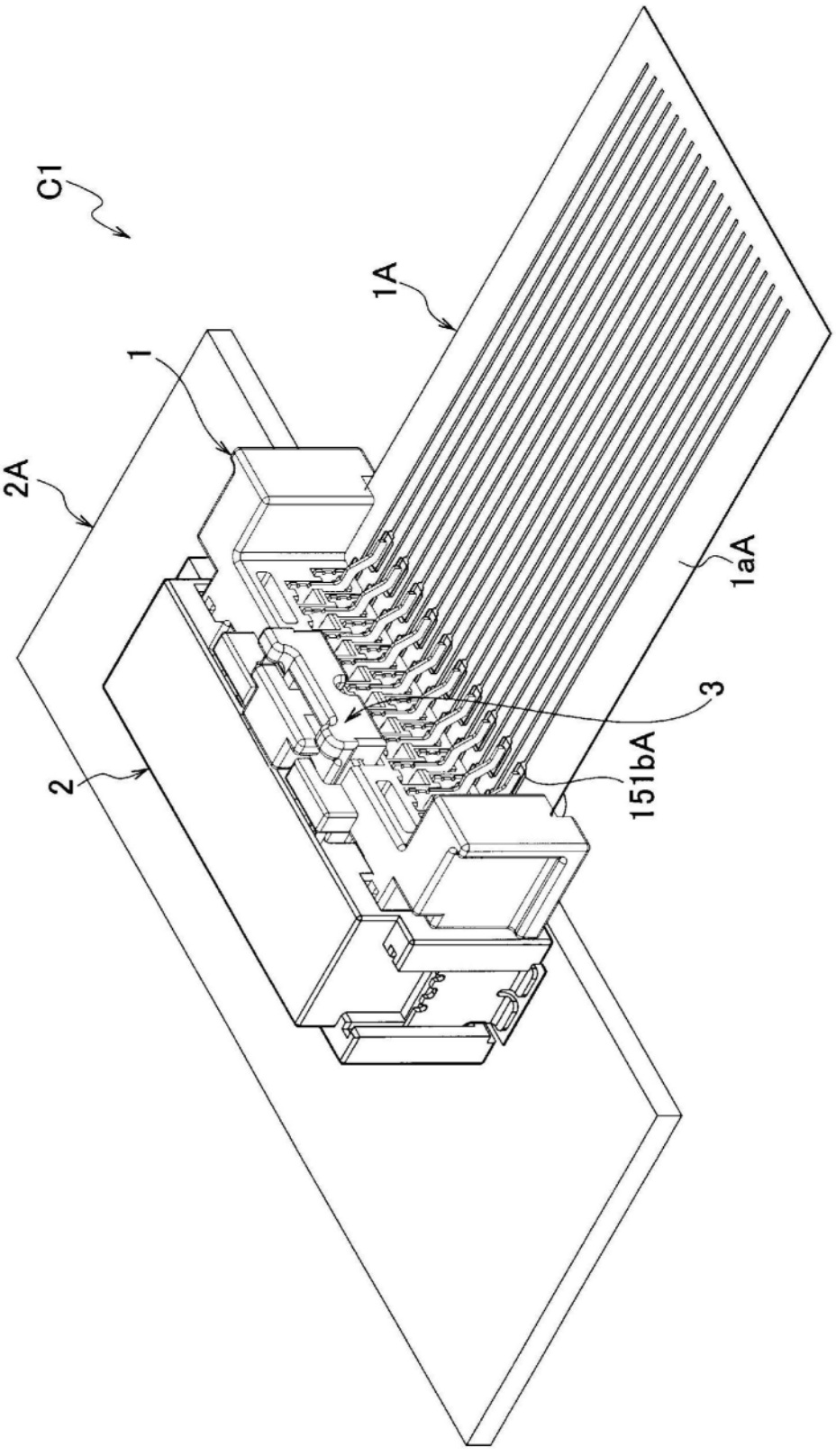


图2

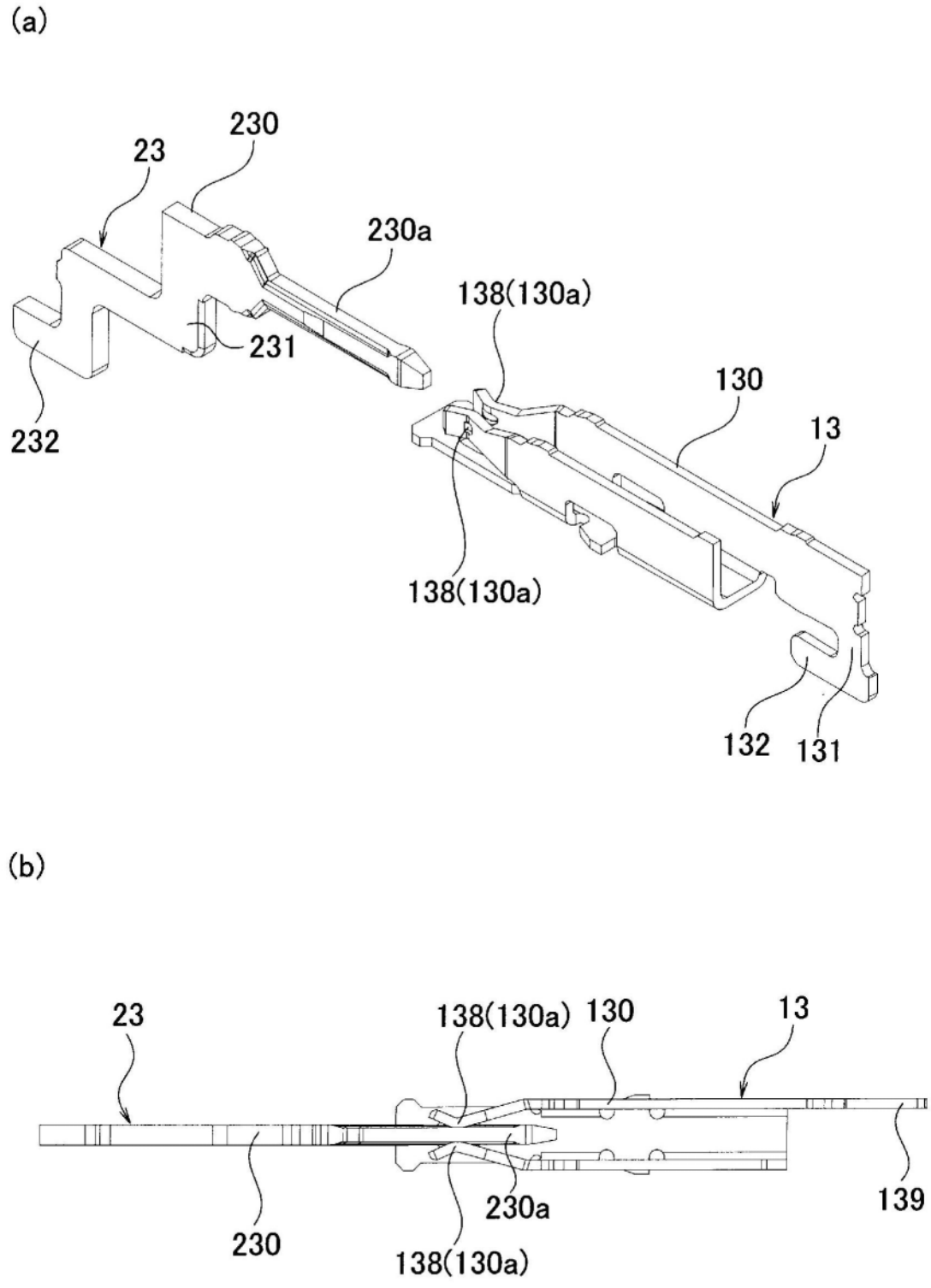

(a)
230
23
230a
138(130a)
231
130
232
13
138(130a)
132
131
(b)
23
138(130a)
130
13
139
230a
230
138(130a)

图3

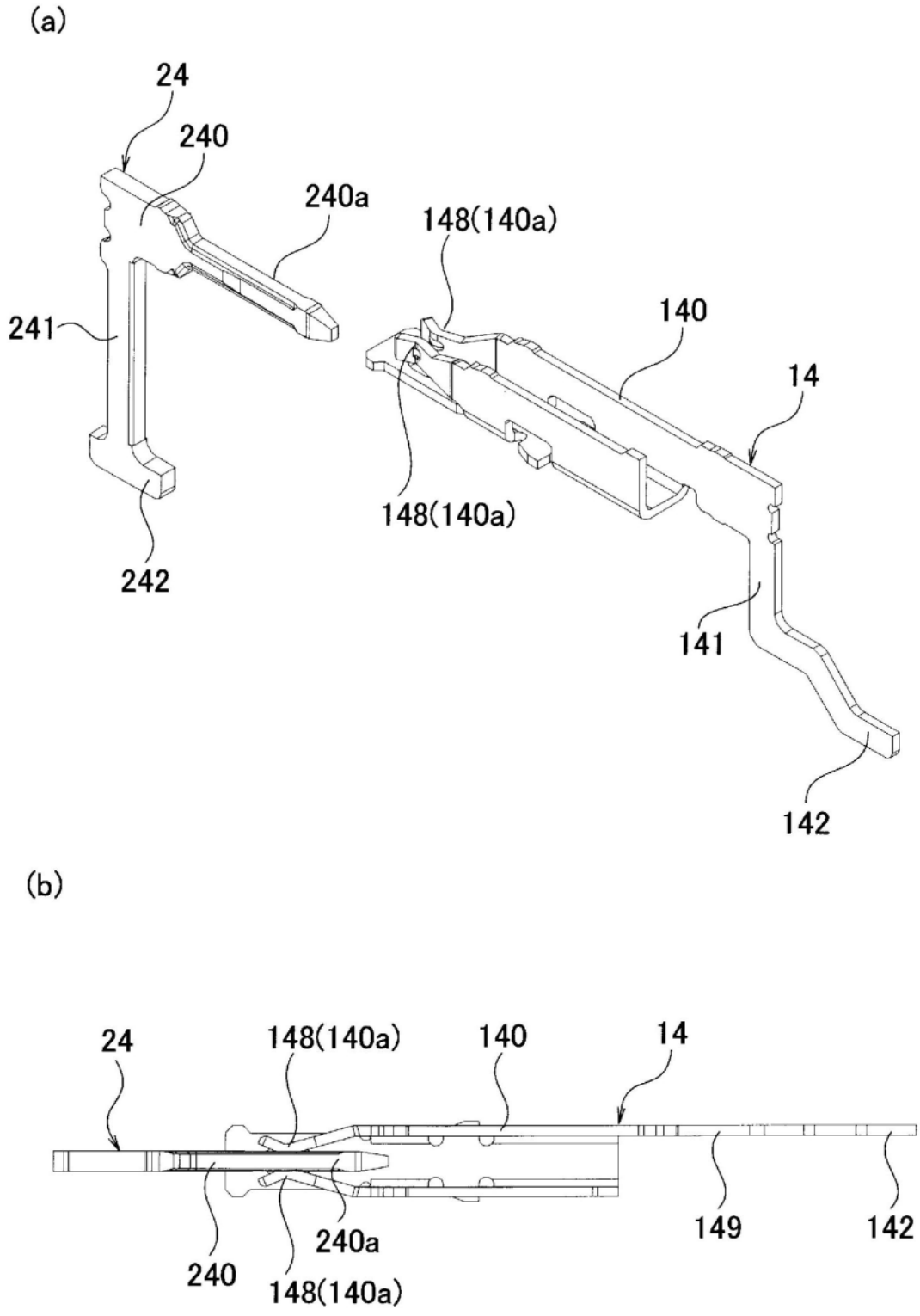

(a)
24
240
240a
148(140a)
241
140
14
148(140a)
242
141
142
(b)
24
148(140a)
140
14
149
142
240a
240
148(140a)

图4

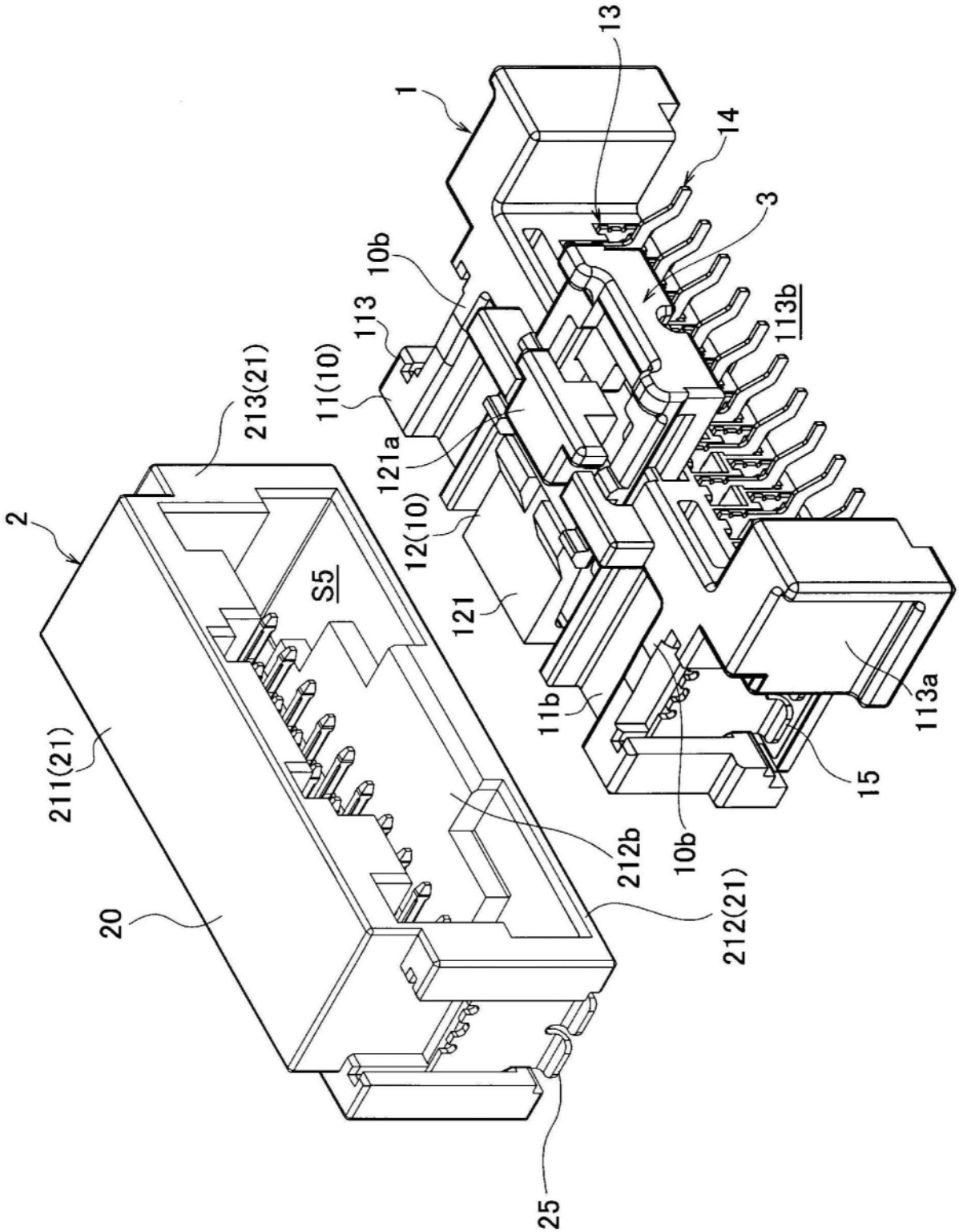

13
1
14
3
10b
113
113b
11(10)
213(21)
121a
12(10)
2
S5
121
11b
113a
15
211(21)
212b
10b
20
212(21)
25

图5

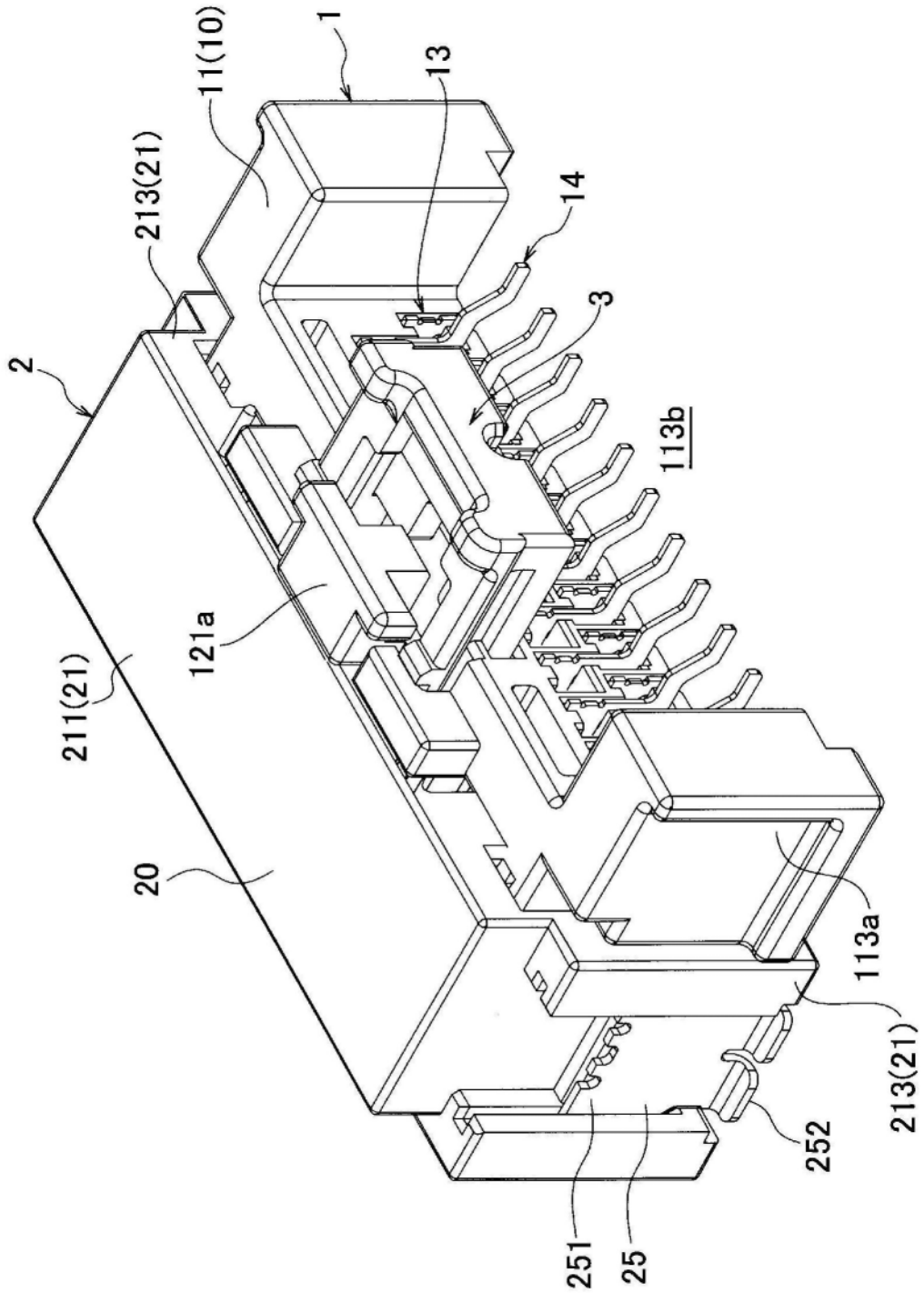


图6

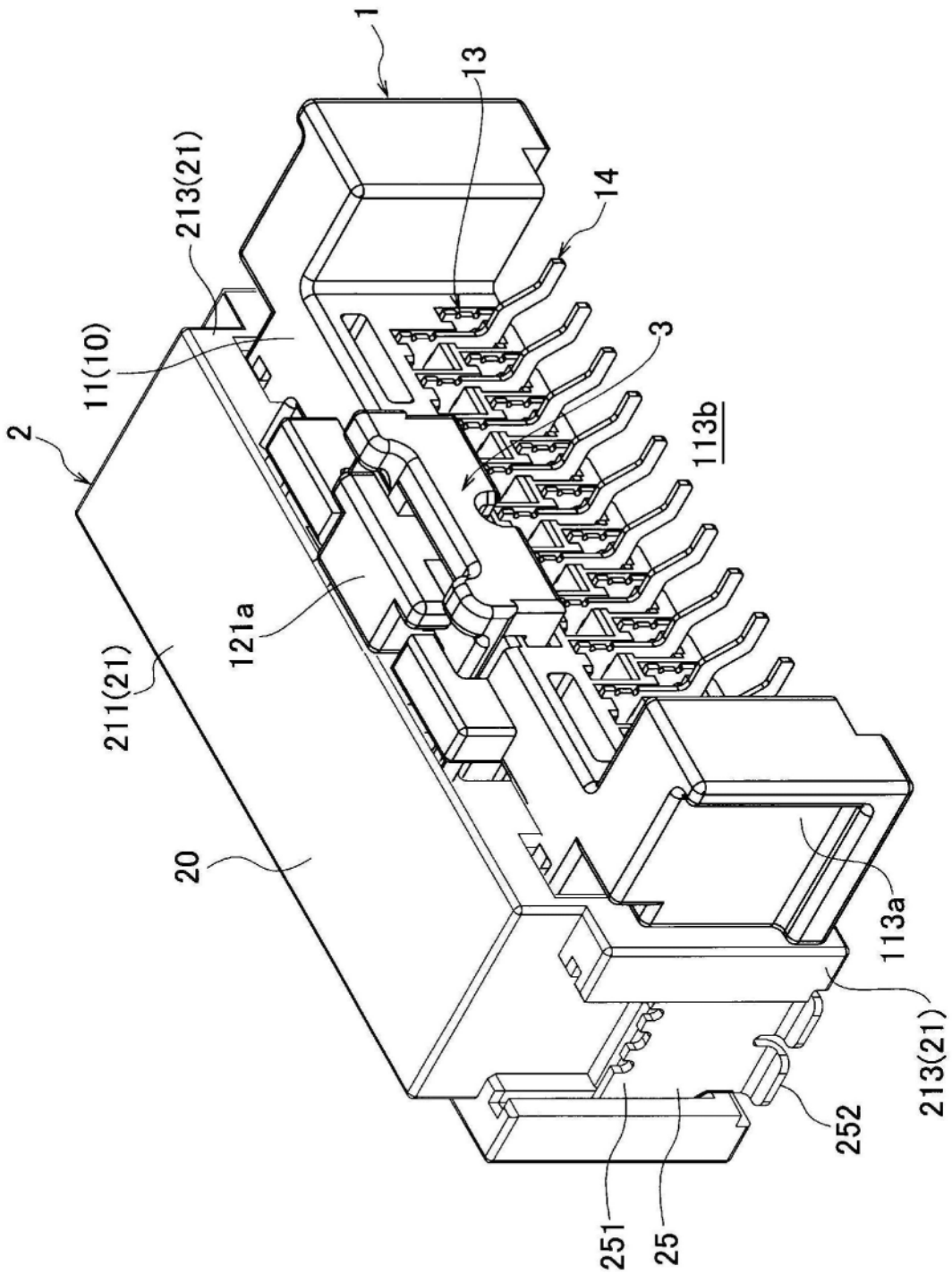


图7

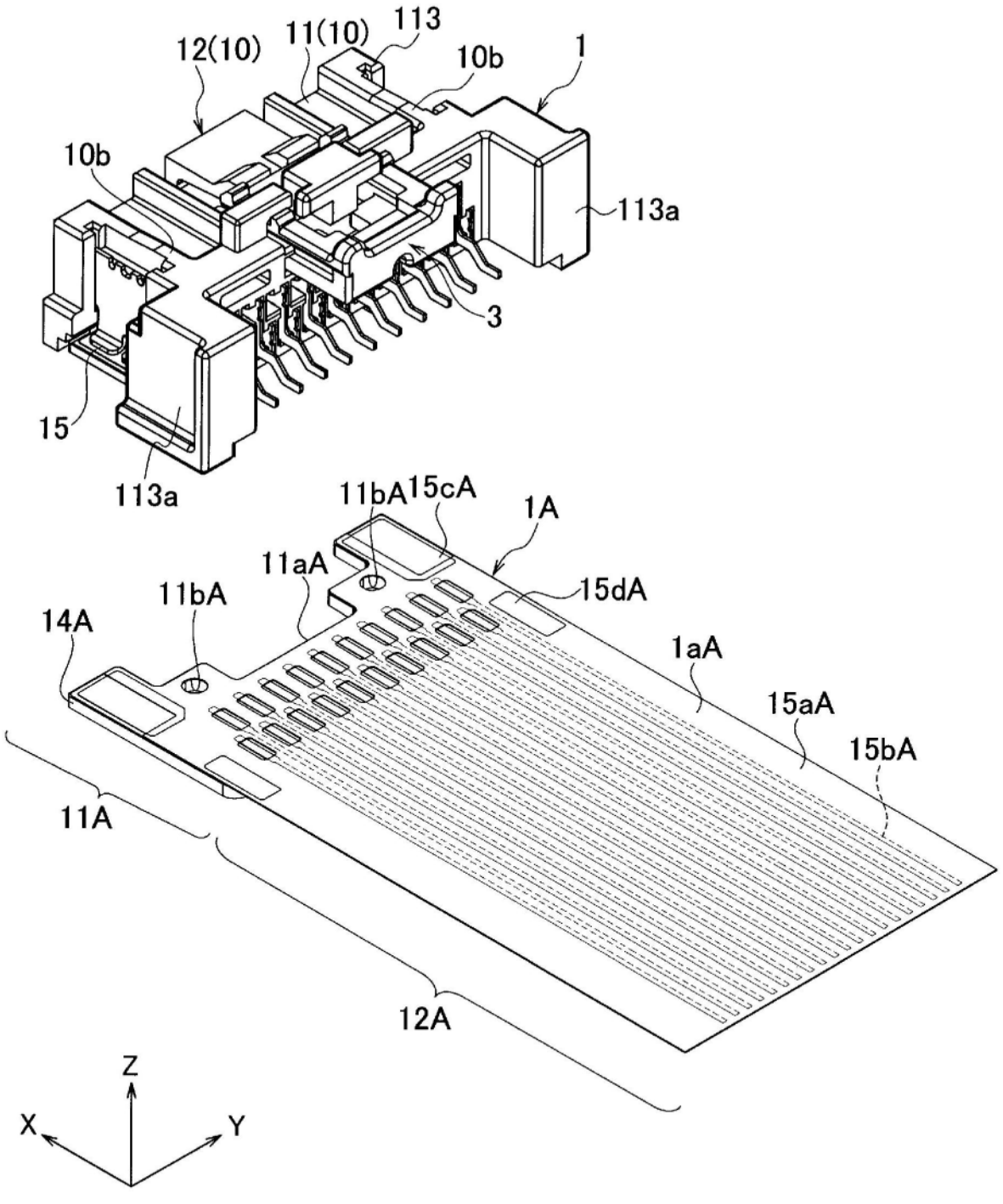

12(10)
11(10)
113
10b
1
10b
113a
3
15
113a
11bA
15cA
1A
11aA
15dA
11bA
14A
1aA
15aA
15bA
11A
12A
Z
X
Y

图8

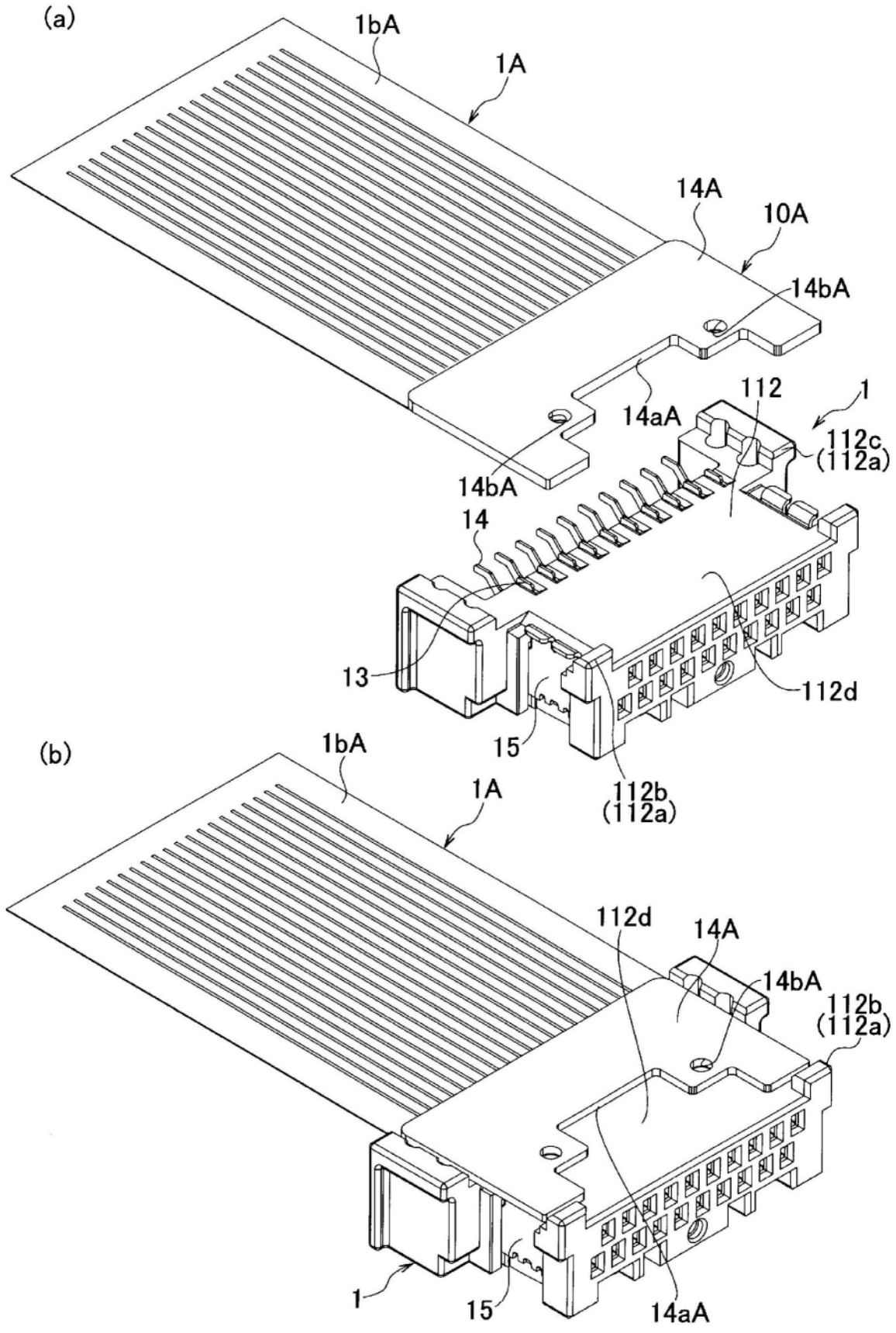

(a)
1bA
1A
14A
10A
14bA
14aA
112
1
112c
(112a)
14bA
14
13
15
112d
(b)
1bA
1A
112b
(112a)
112d
14A
14bA
112b
(112a)
1
15
14aA

图9

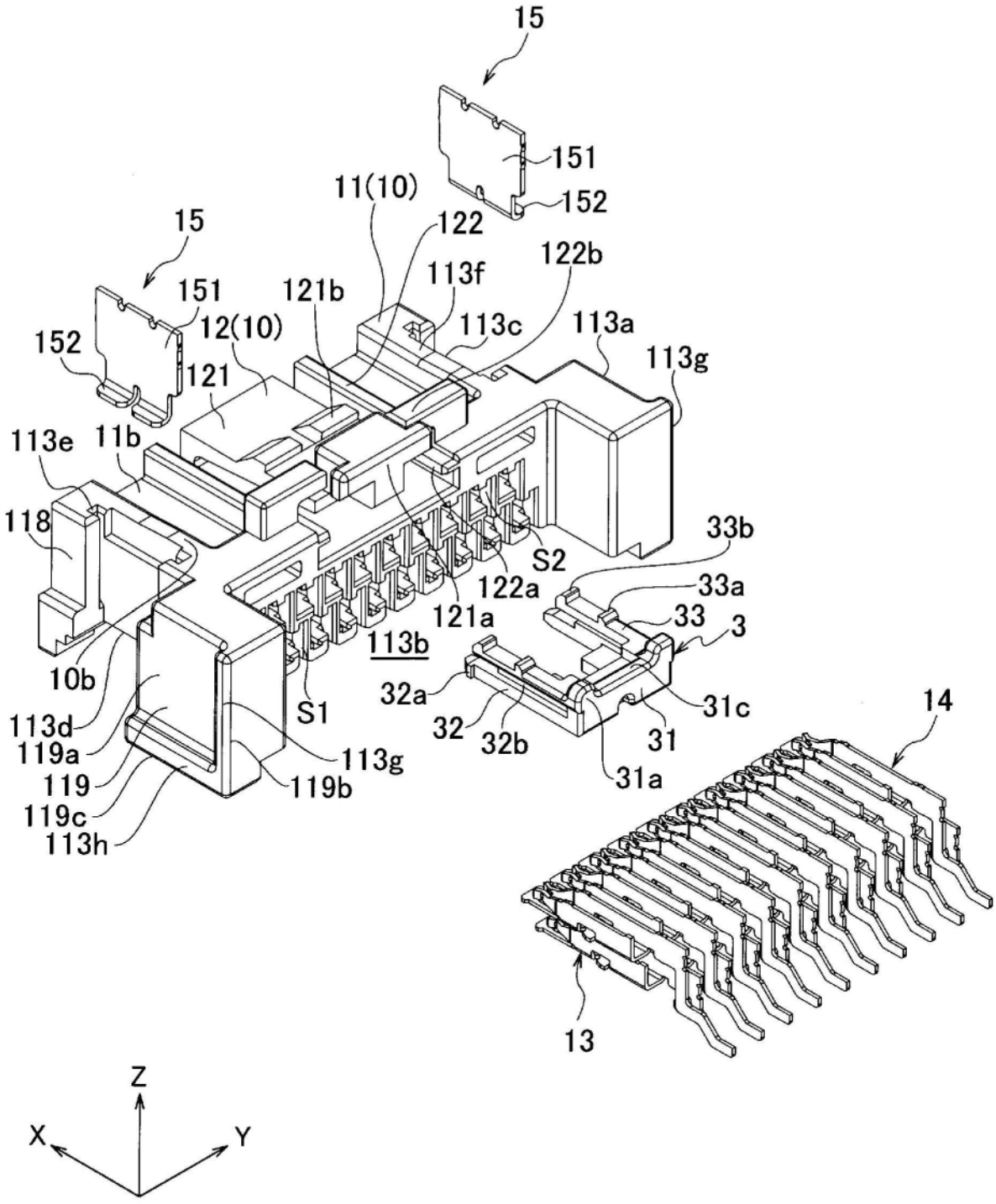

15
151
152
11(10)
122
15
151
121b
113f
122b
152
12(10)
113c
113a
121
113g
113e
11b
118
33b
S2
122a
33a
121a
33
3
113b
10b
32a
31c
S1
14
113d
32
31
119a
32b
113g
119
31a
119b
119c
113h
13
Z
X
Y

图10

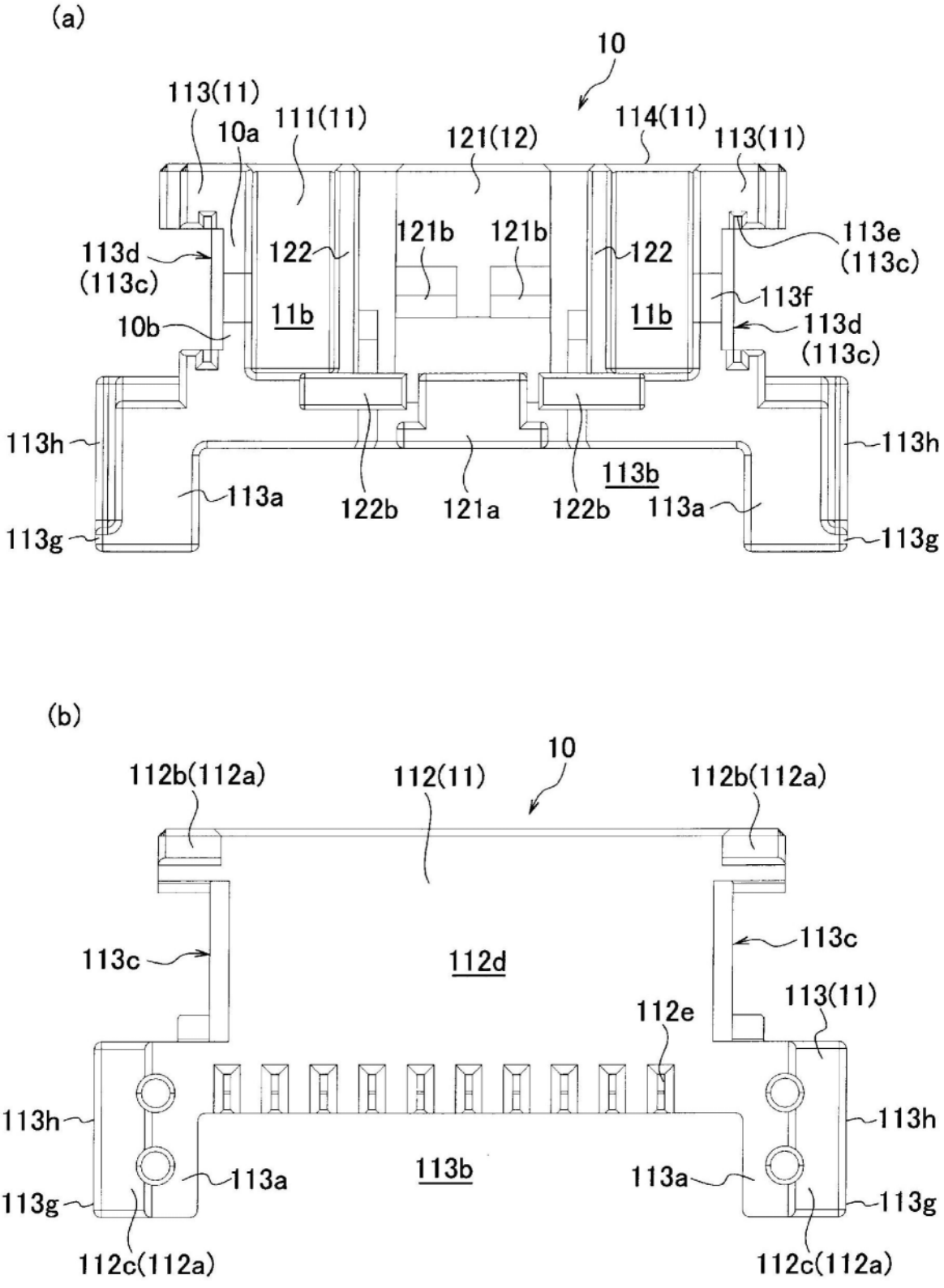

(a)
10
113(11)
10a
111(11)
121(12)
114(11)
113(11)
113d
(113c)
122
121b
121b
122
113e
(113c)
113f
10b
11b
11b
113d
(113c)
113h
113h
113a
113b
122b
121a
122b
113a
113g
113g
(b)
10
112b(112a)
112(11)
112b(112a)
113c
112d
113c
112e
113(11)
113h
113h
113a
113b
113a
113g
113g
112c(112a)
112c(112a)

图11

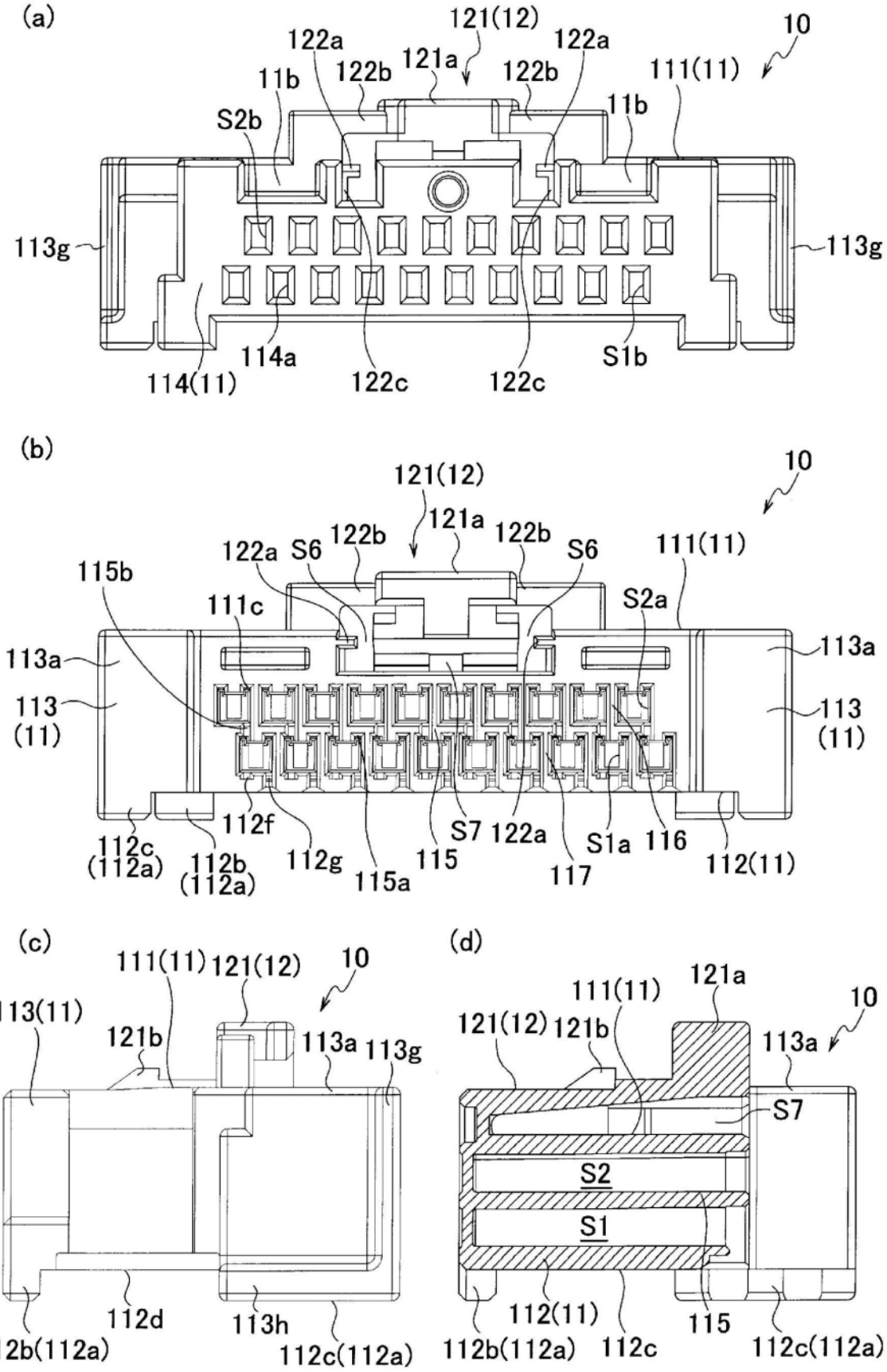

(a)
121(12)
10
122a
121a
122a
11b
122b
122b
111(11)
S2b
11b
113g
113g
114a
S1b
114(11)
122c
122c
(b)
10
121(12)
121a
122b
122b
122a
S6
S6
111(11)
115b
111c
S2a
113a
113a
113
(11)
113
(11)
112f
S7
122a
S1a
116
112c
(112a)
112b
(112a)
112g
115a
115
117
112(11)
(c)
111(11)
121(12)
10
113(11)
121b
113a
113g
112d
113h
112b(112a)
112c(112a)
(d)
111(11)
121a
10
121(12)
121b
113a
S7
S2
S1
112(11)
115
112b(112a)
112c
112c(112a)

图12

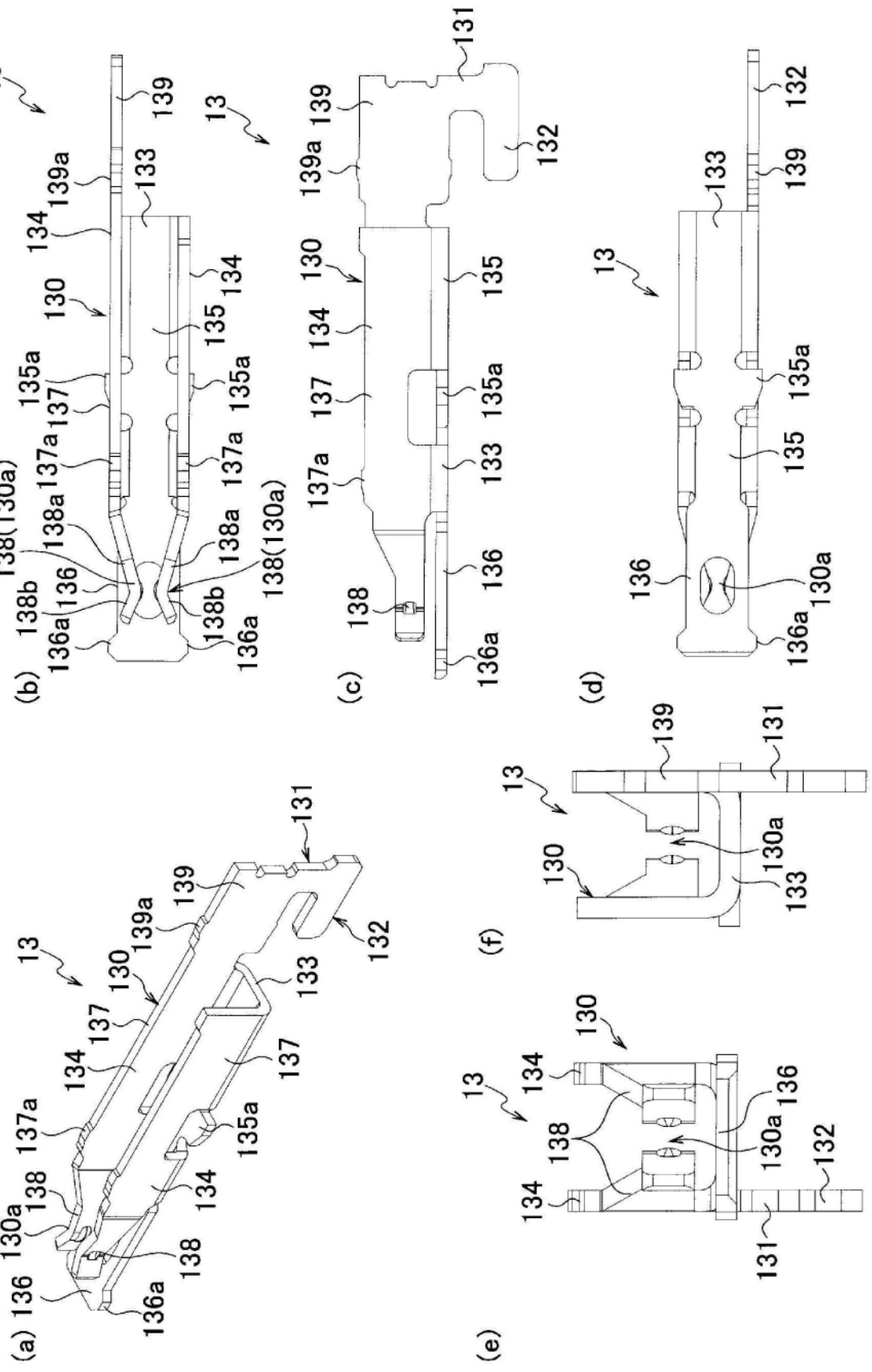

(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
(f)
13
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
130a
135a
136a
137a
138a
138b
139a
138(130a)

图13

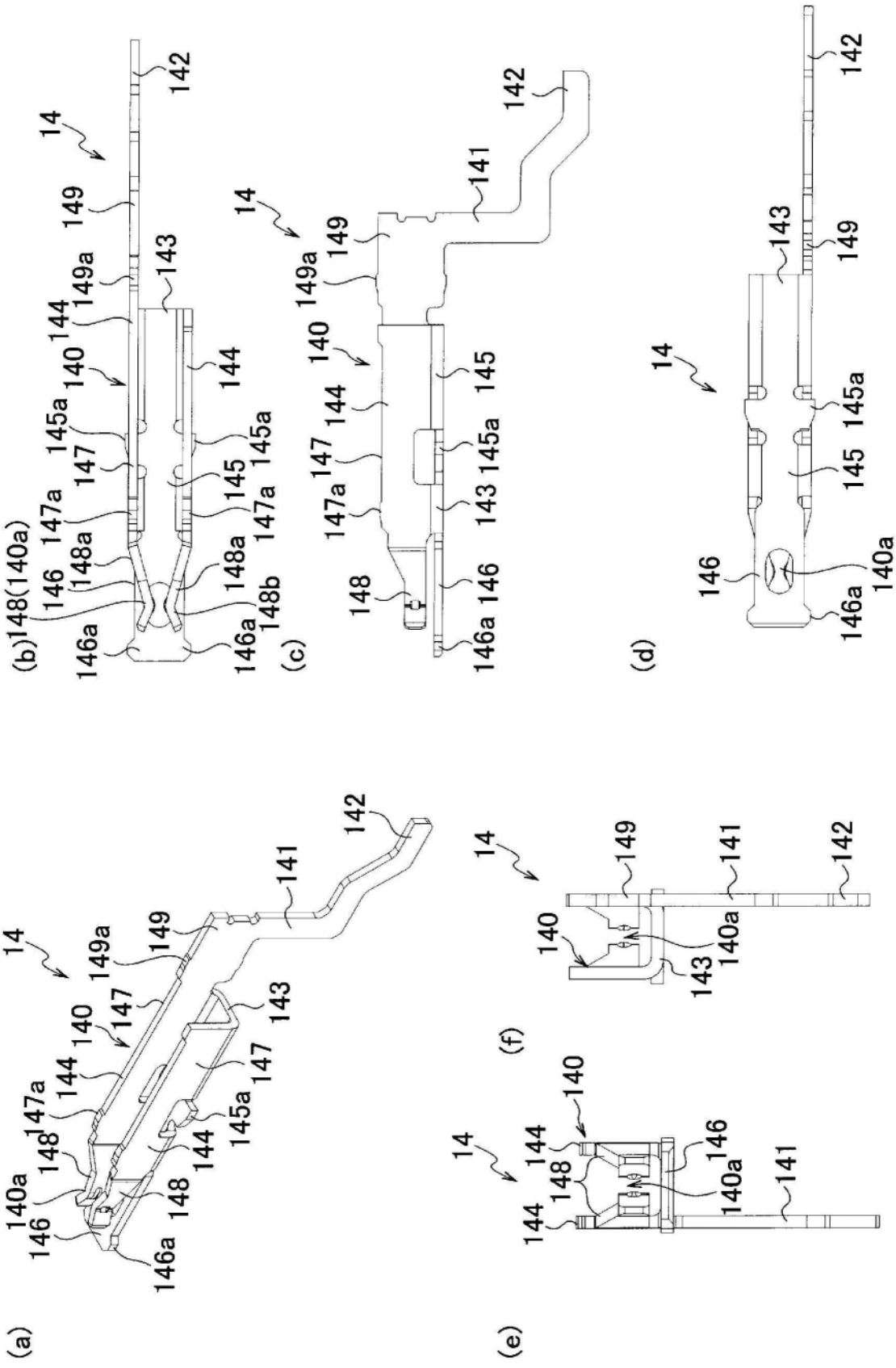

(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
(f)
14
140
140a
141
142
143
144
145
145a
146
146a
147
147a
148
148a
148b
149
149a

图14

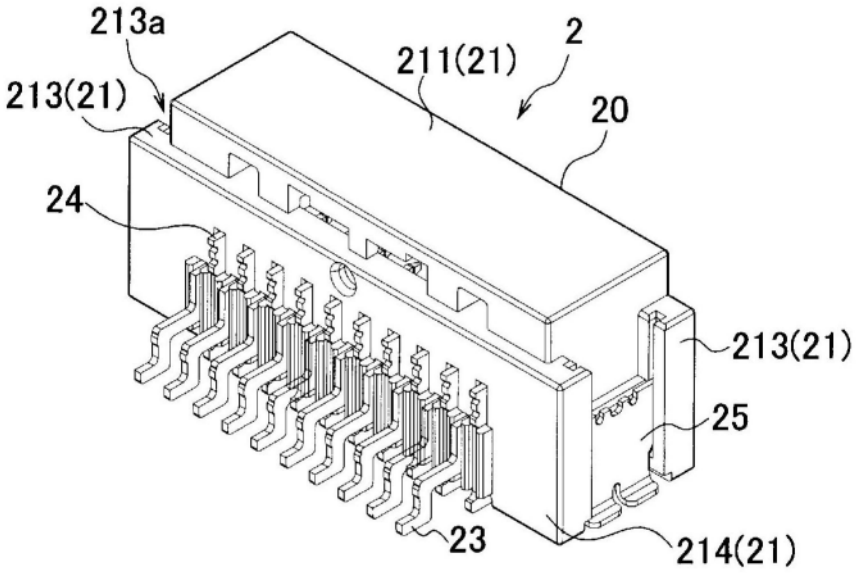

213a
213(21)
211(21)
2
20
24
213(21)
25
23
214(21)

图15

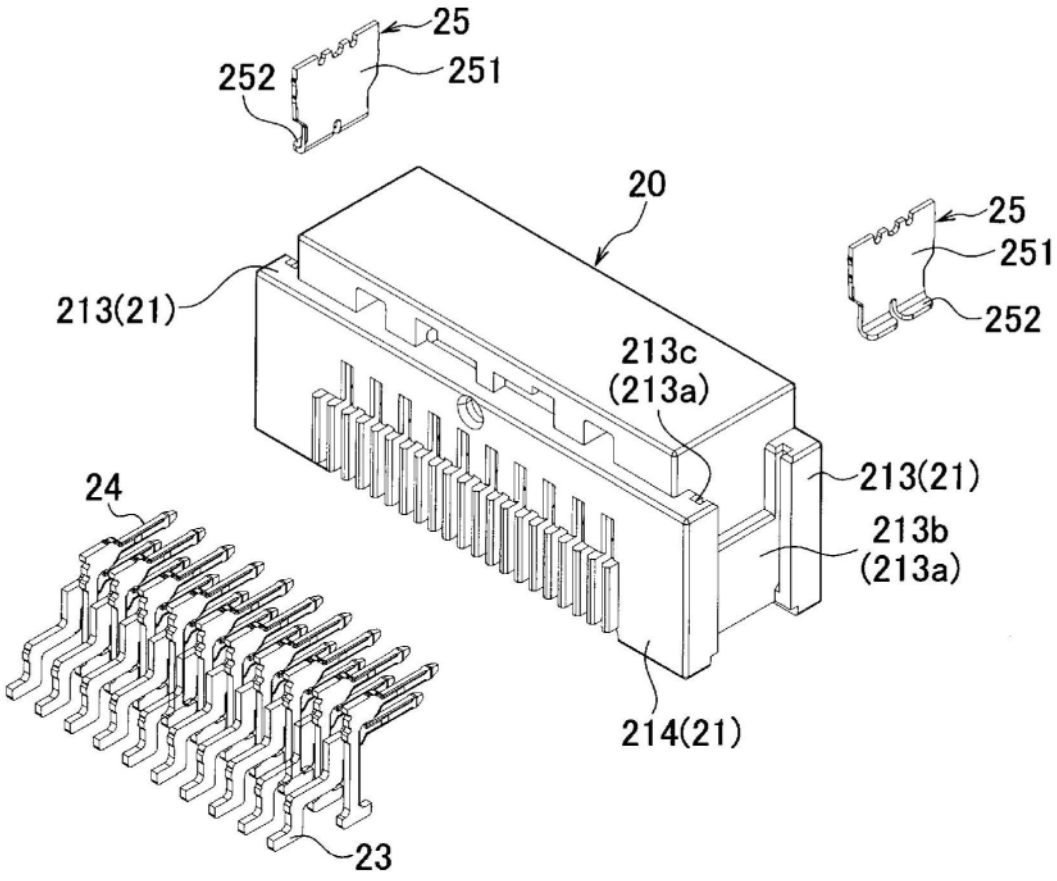

25
252
251
20
213(21)
25
251
252
213c
(213a)
213(21)
213b
(213a)
24
214(21)
23

图16

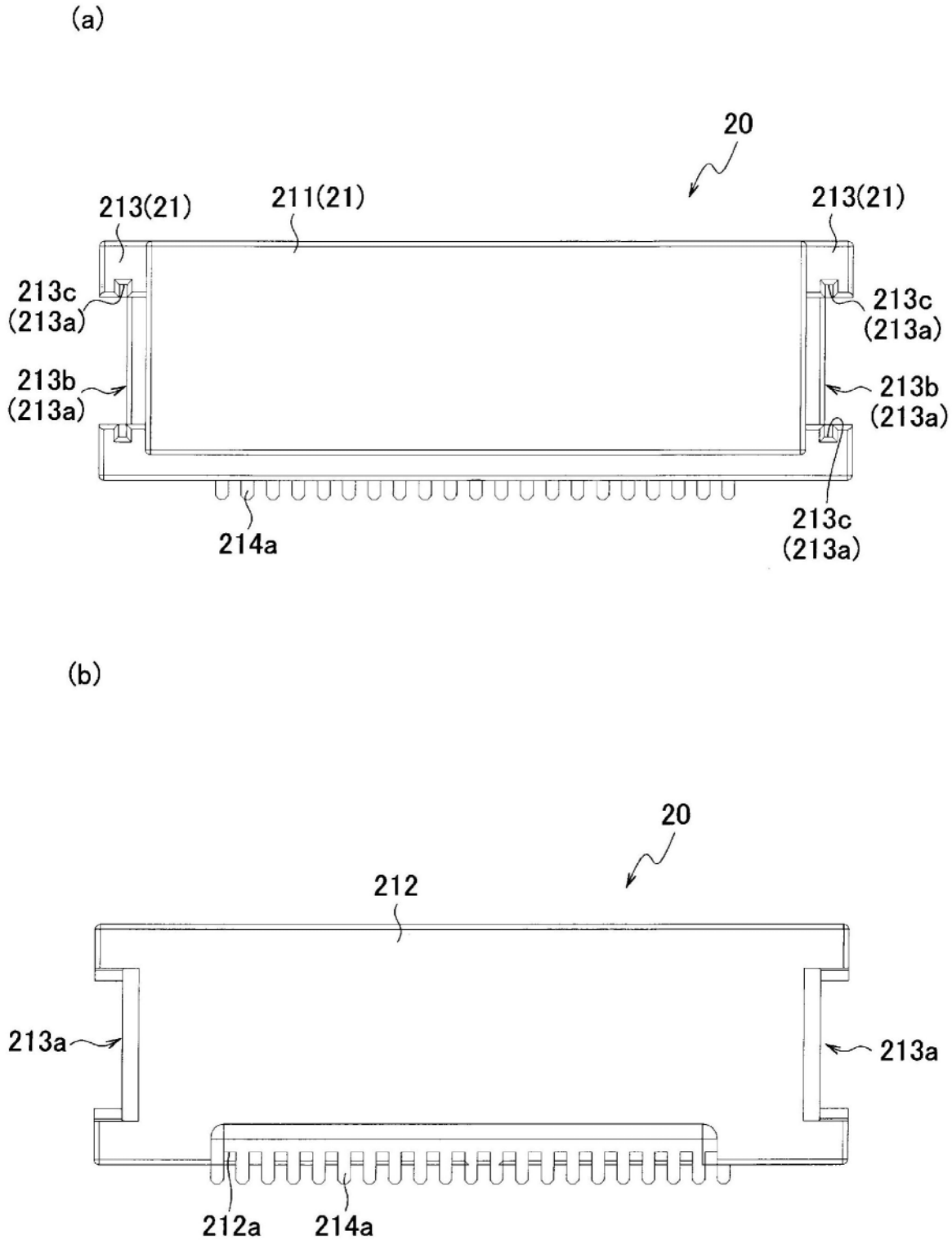

(a)
20
213(21)
211(21)
213(21)
213c
(213a)
213c
(213a)
213b
(213a)
213b
(213a)
214a
213c
(213a)
(b)
20
212
213a
213a
212a
214a

图17

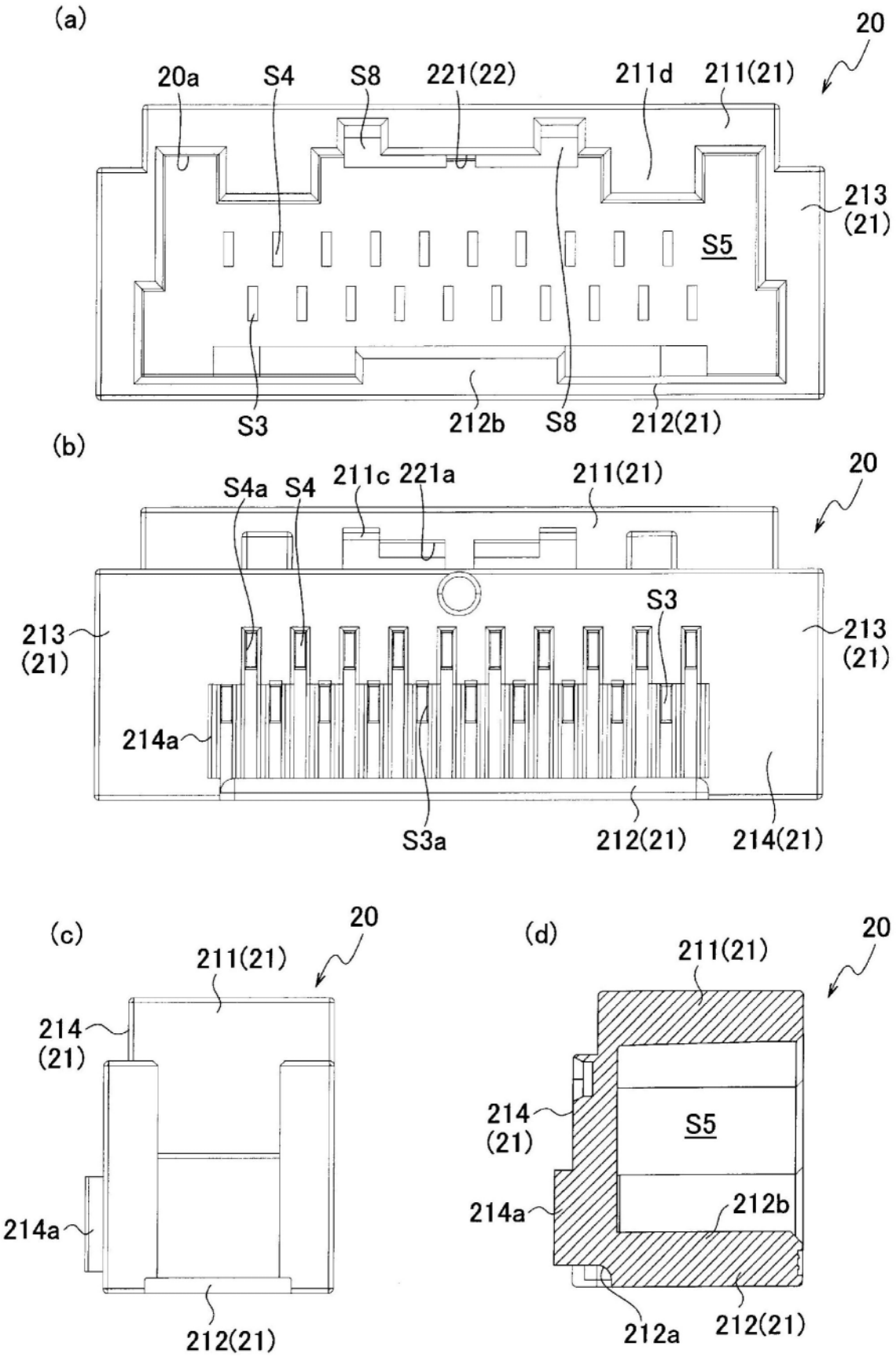

(a)
20
20a
S4
S8
221(22)
211d
211(21)
213
(21)
S5
S3
212b
S8
212(21)
(b)
20
S4a
S4
211c
221a
211(21)
S3
213
(21)
213
(21)
214a
S3a
212(21)
214(21)
(c)
20
211(21)
214
(21)
214a
212(21)
(d)
20
211(21)
214
(21)
S5
214a
212b
212a
212(21)

图18

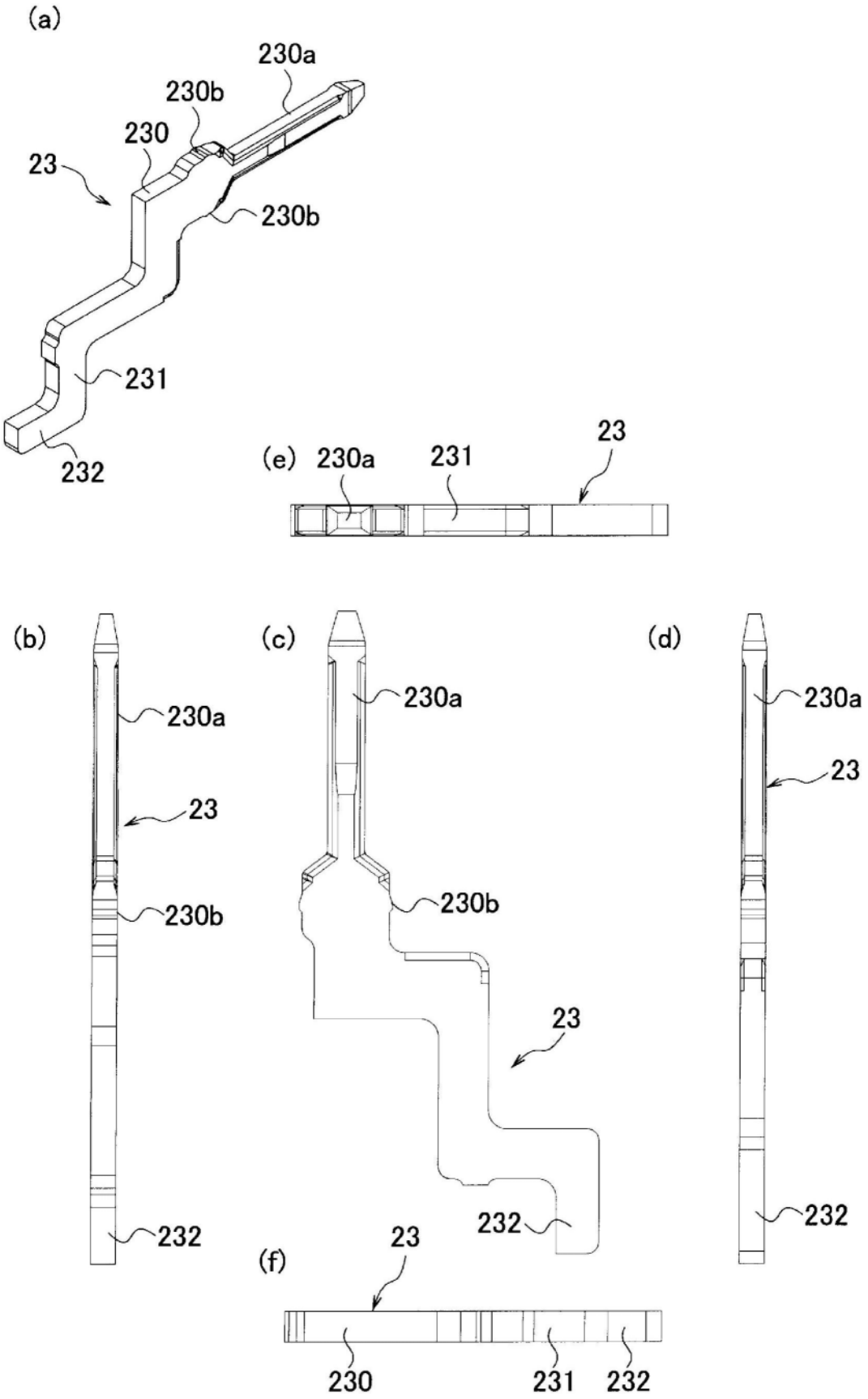

(a)
230a
230b
230
23
230b
231
232
(e)
230a
231
23
(b)
230a
23
230b
232
(c)
230a
230b
23
232
(d)
230a
23
232
(f)
23
230
231
232

图19

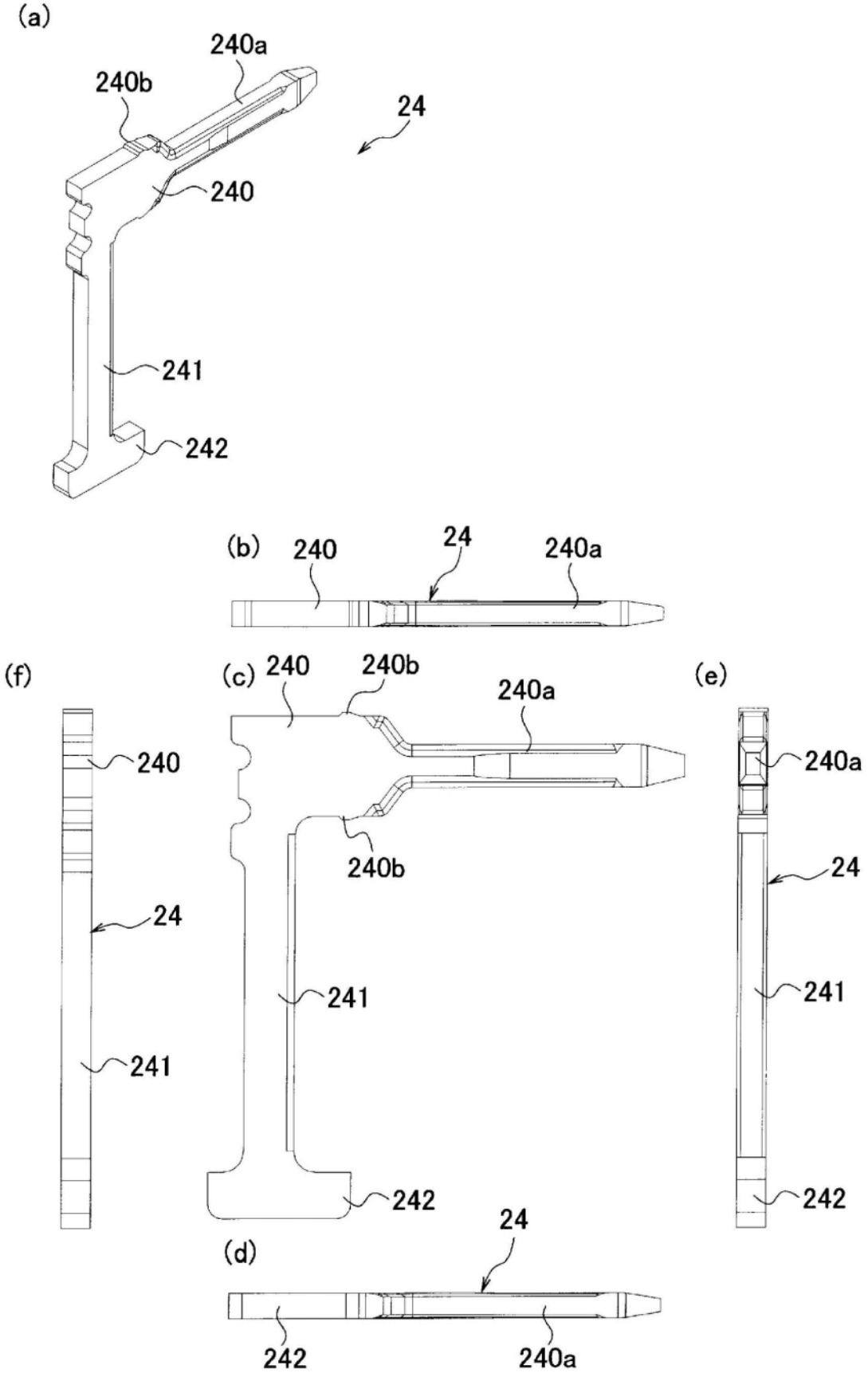

(a)
240a
240b
24
240
241
242
(b)
240
24
240a
(f)
240
24
241
(c)
240
240b
240a
240b
241
242
(e)
240a
24
241
242
(d)
24
242
240a

图20

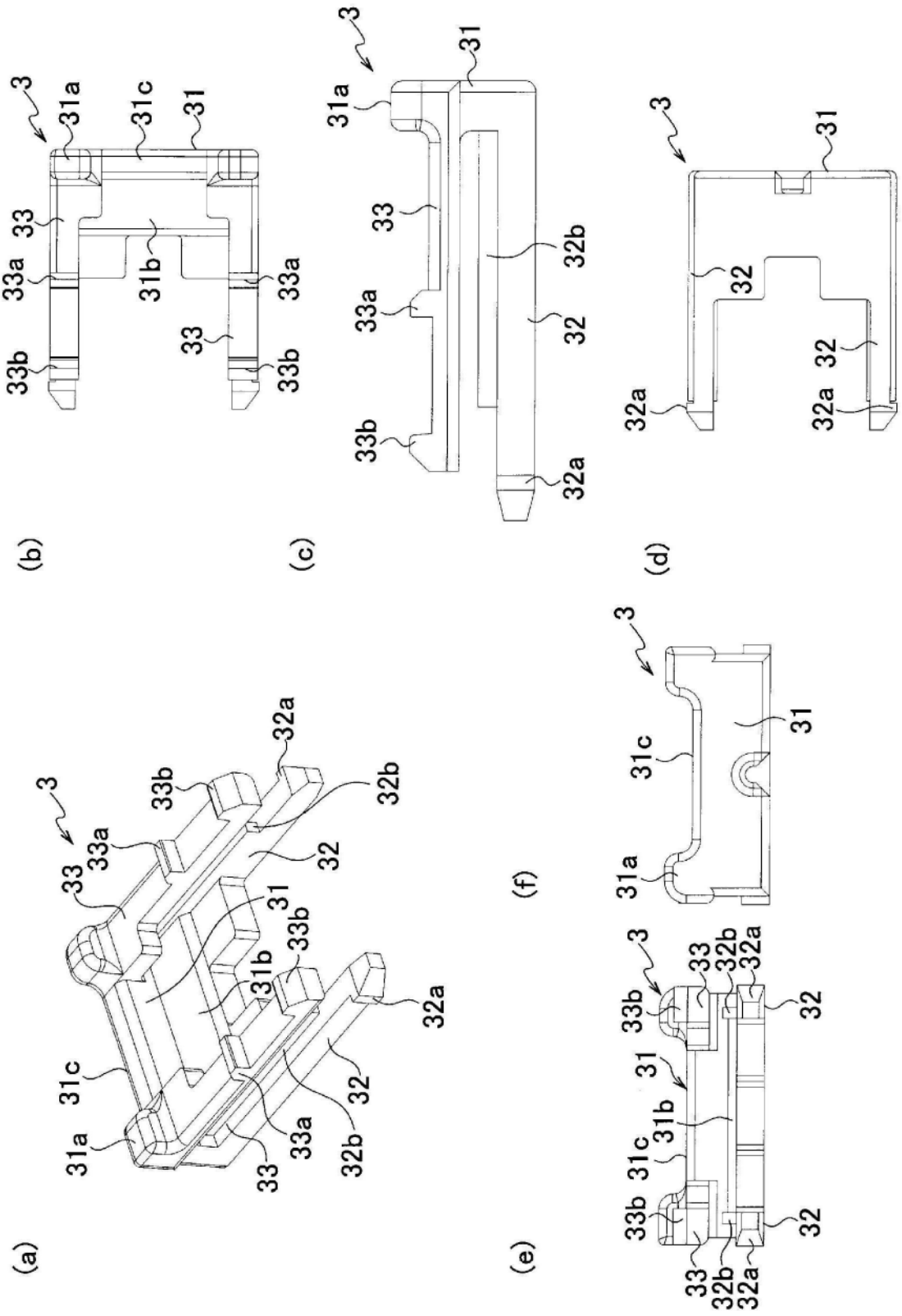


图21

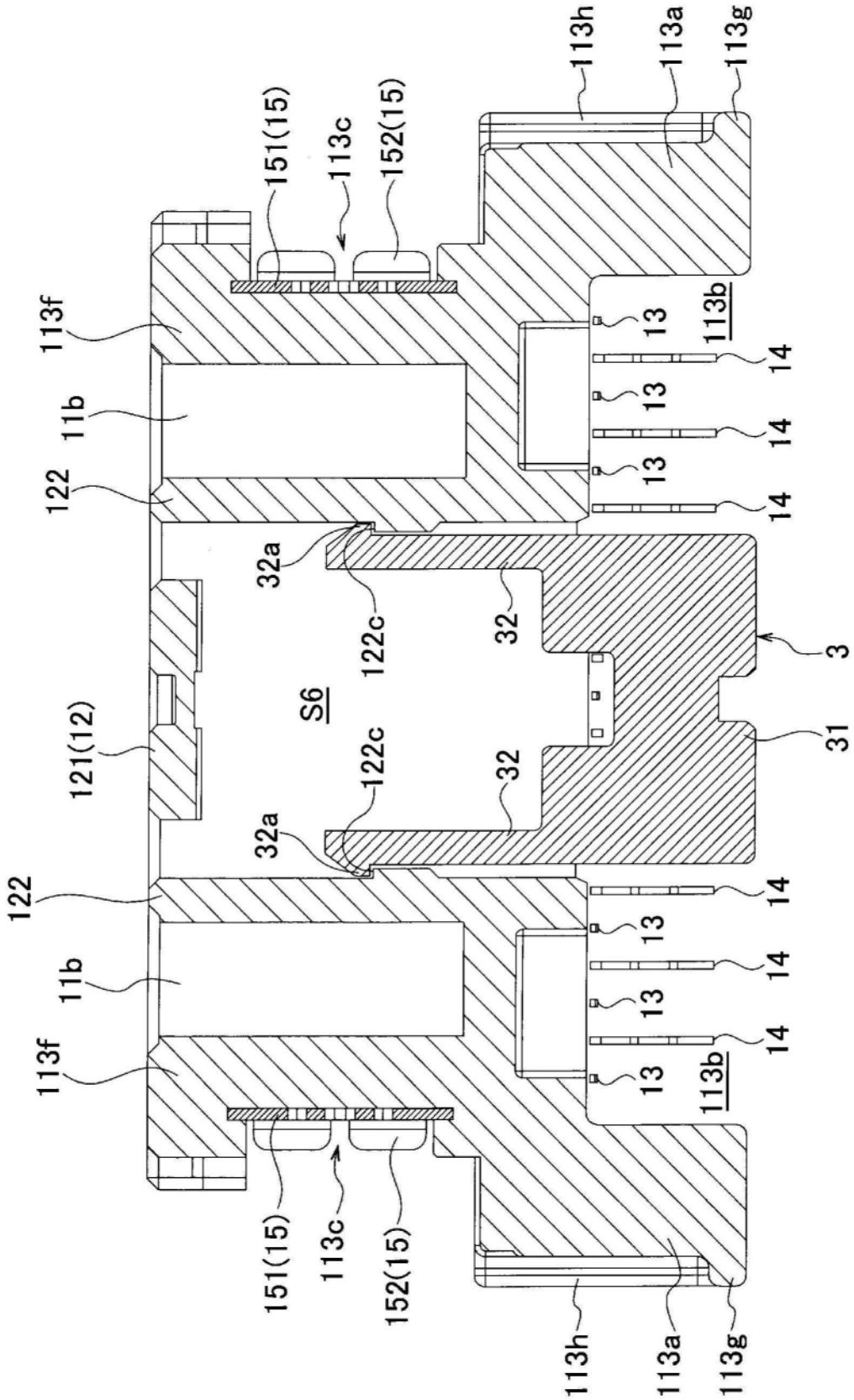

113h
113a
113g
151(15)
113c
152(15)
113f
11b
122
13
113b
14
32a
122c
32
3
S6
121(12)
31
122
11b
113f
151(15)
113c
152(15)
113h
113a
113g

图22

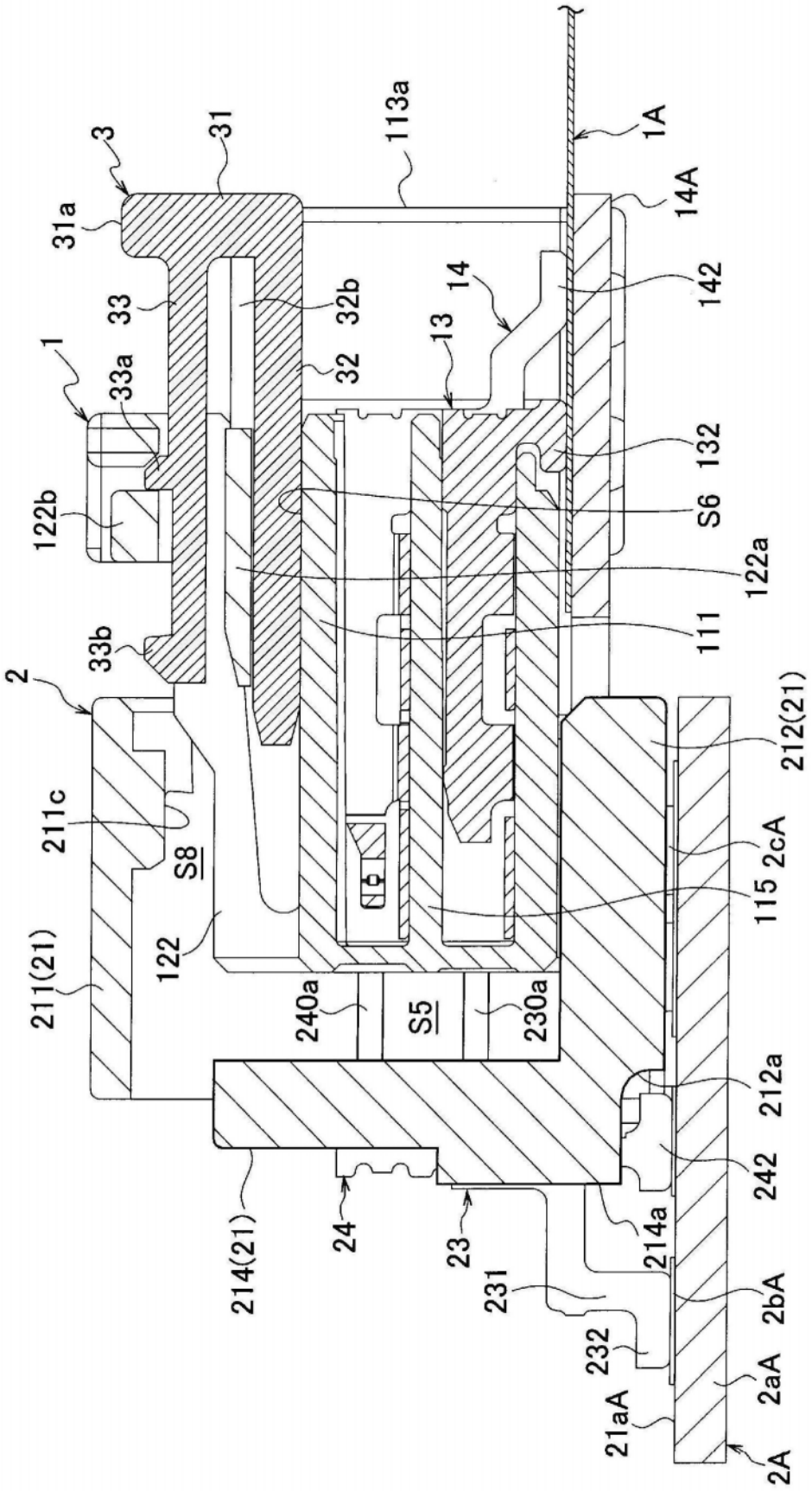

3
31
113a
1A
31a
14A
33
32b
14
142
1
33a
32
13
132
122b
S6
122a
33b
111
2
212(21)
211c
S8
2cA
115
122
211(21)
240a
S5
230a
212a
242
214(21)
24
23
214a
231
2bA
232
2aA
21aA
2A

图23

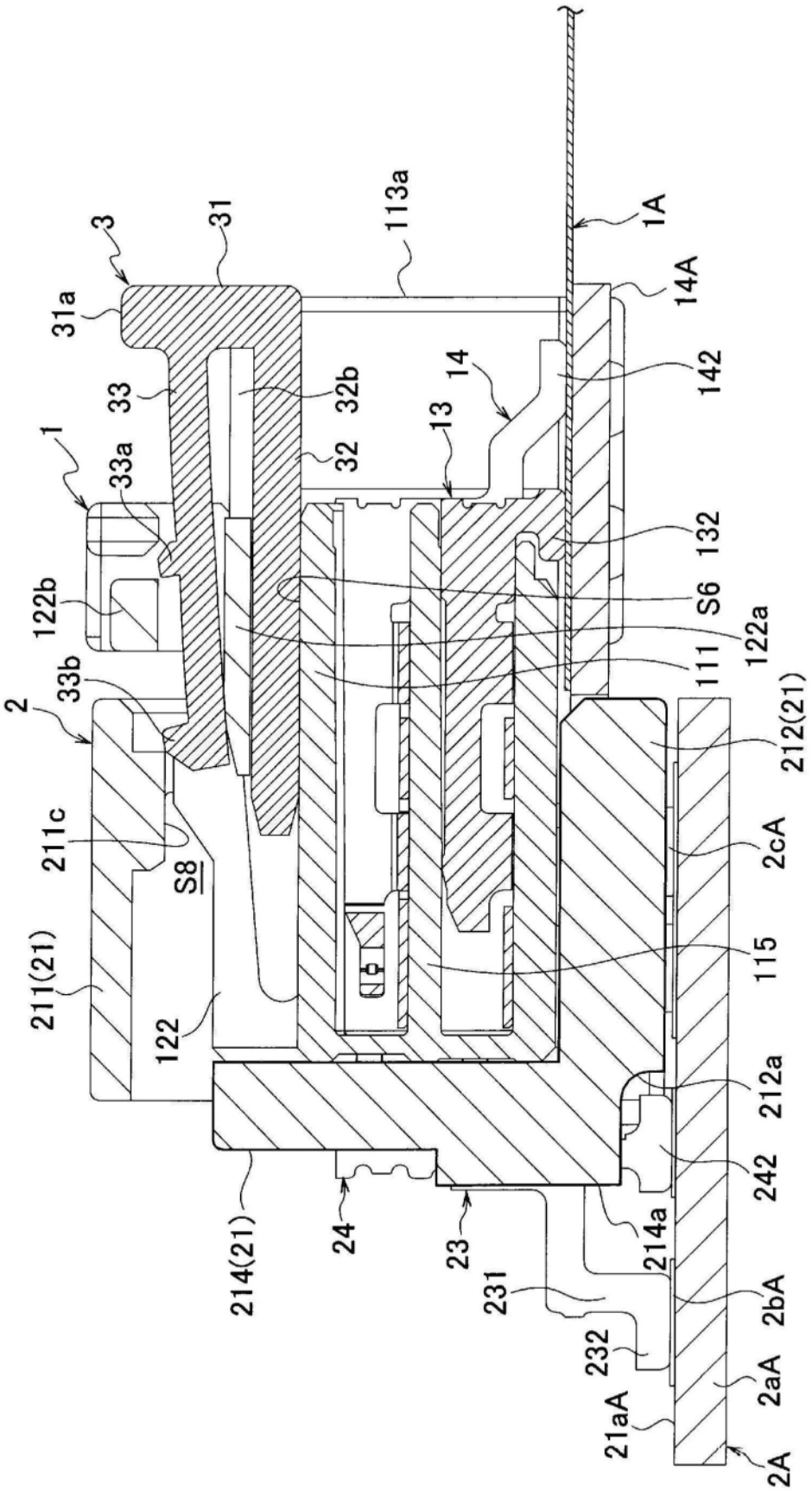

3
31
113a
1A
31a
14A
33
32b
14
142
1
33a
32
13
132
122b
S6
122a
111
2
33b
212(21)
211c
S8
2cA
211(21)
122
115
212a
242
214(21)
24
23
214a
231
2bA
232
2aA
21aA
2A

图24

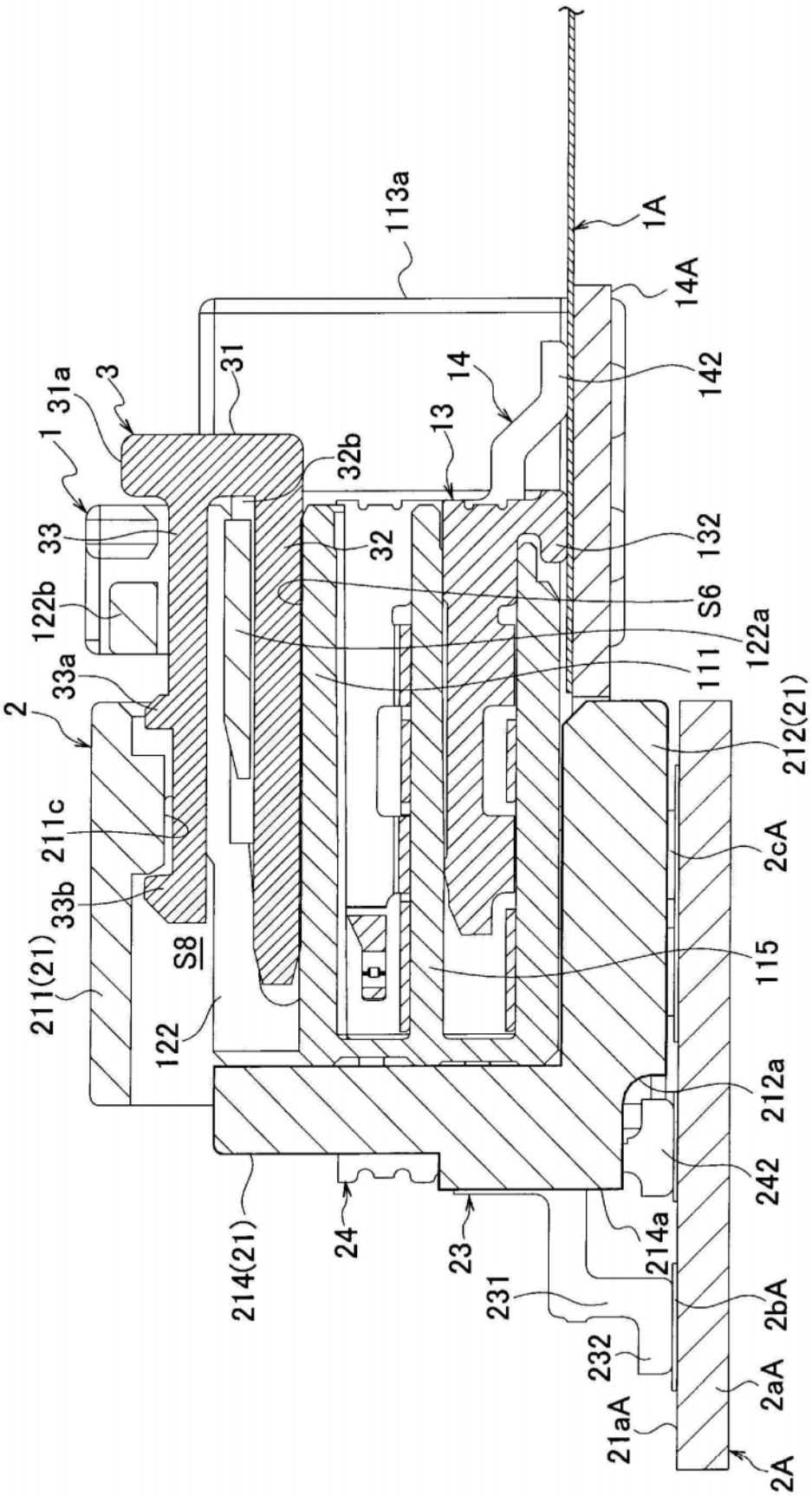

113a
1A
14A
142
31
3
31a
1
14
13
32b
33
32
132
122b
S6
122a
111
33a
2
212(21)
211c
2cA
33b
S8
115
211(21)
122
212a
242
214a
214(21)
24
23
231
2bA
232
2aA
21aA
2A

图25

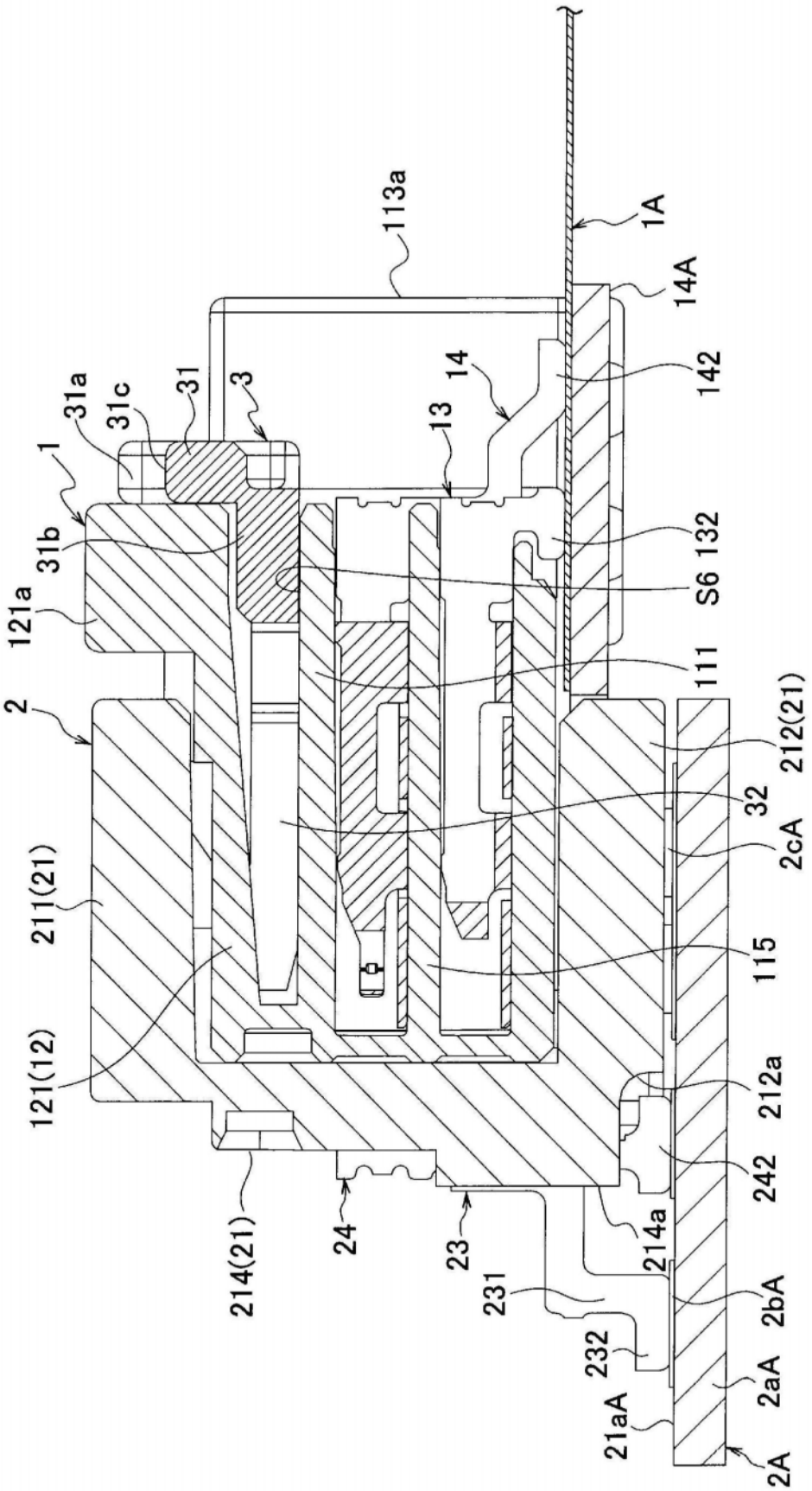

113a
1A
14A
142
14
13
3
31
31c
31a
1
31b
121a
2
S6
132
111
212(21)
32
2cA
211(21)
115
121(12)
212a
242
214(21)
24
23
214a
231
2bA
232
2aA
21aA
2A

图26

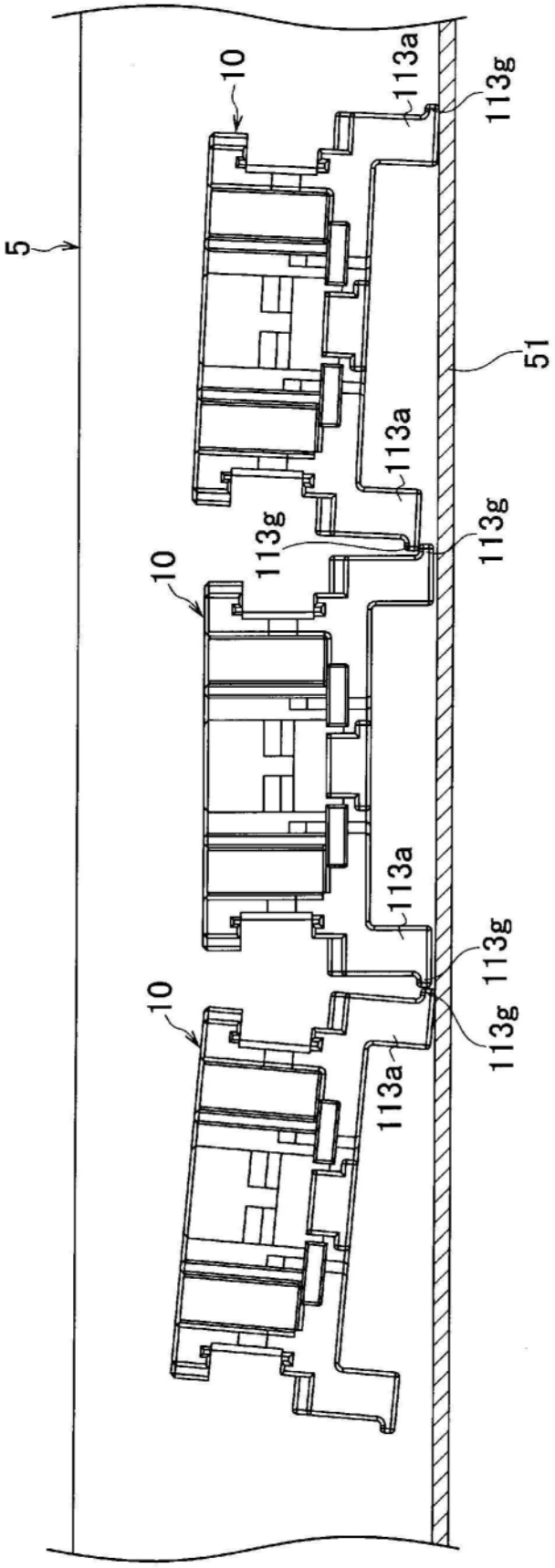


图27

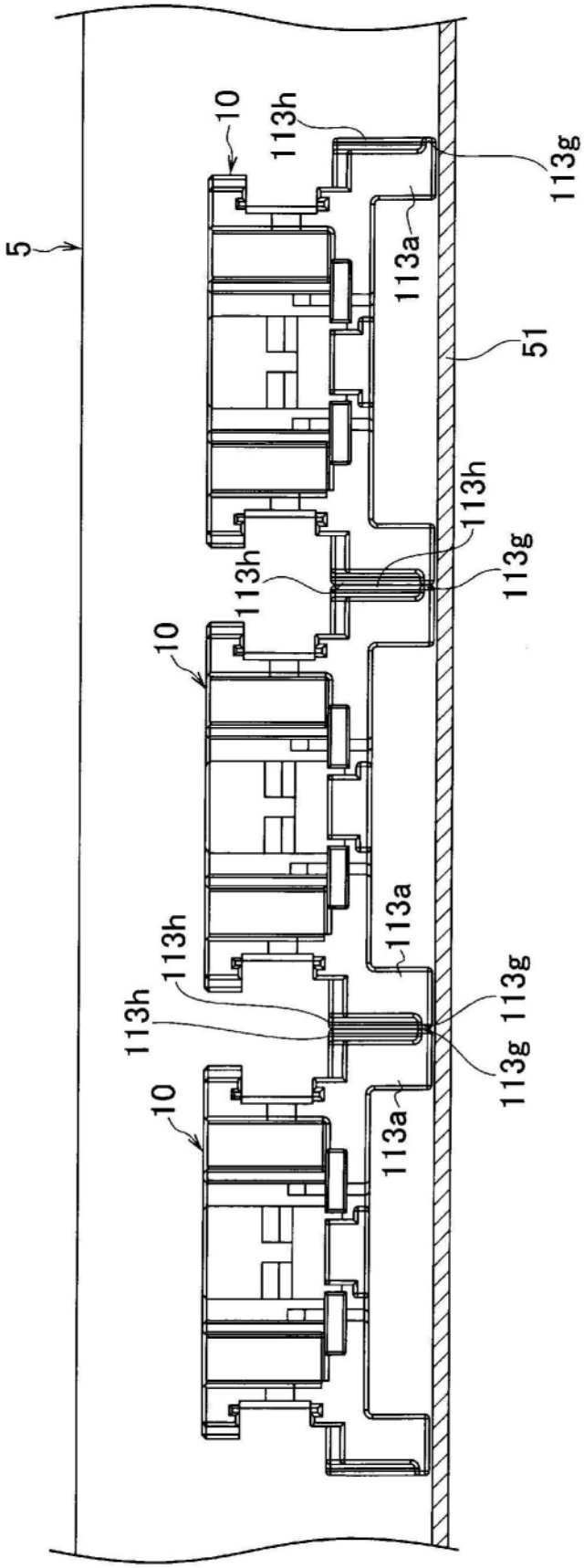

5
10
113h
113g
113a
51
113h
113g
113h
10
113a
113h
113h
113g
113g
10
113a

图28

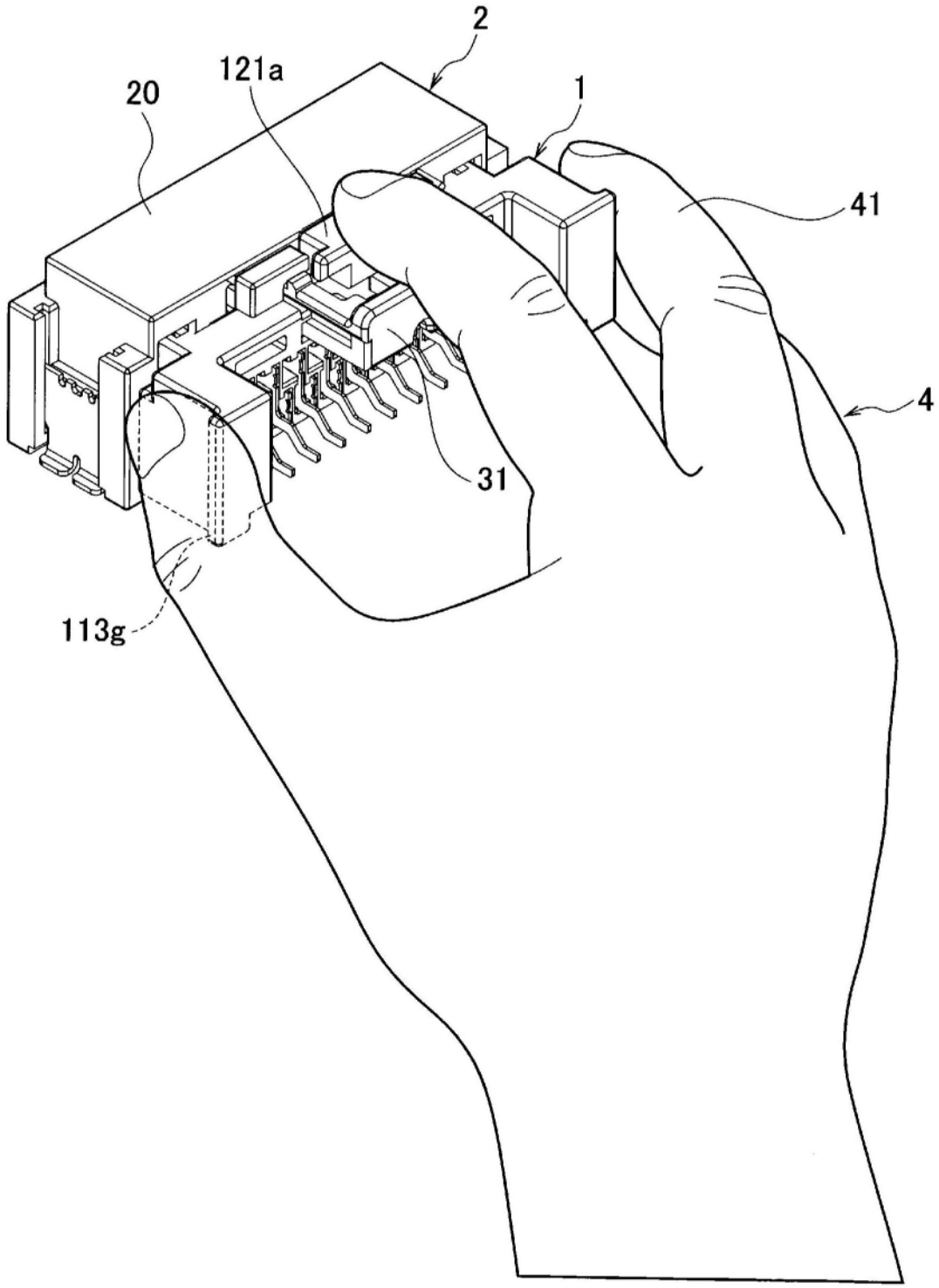


图29

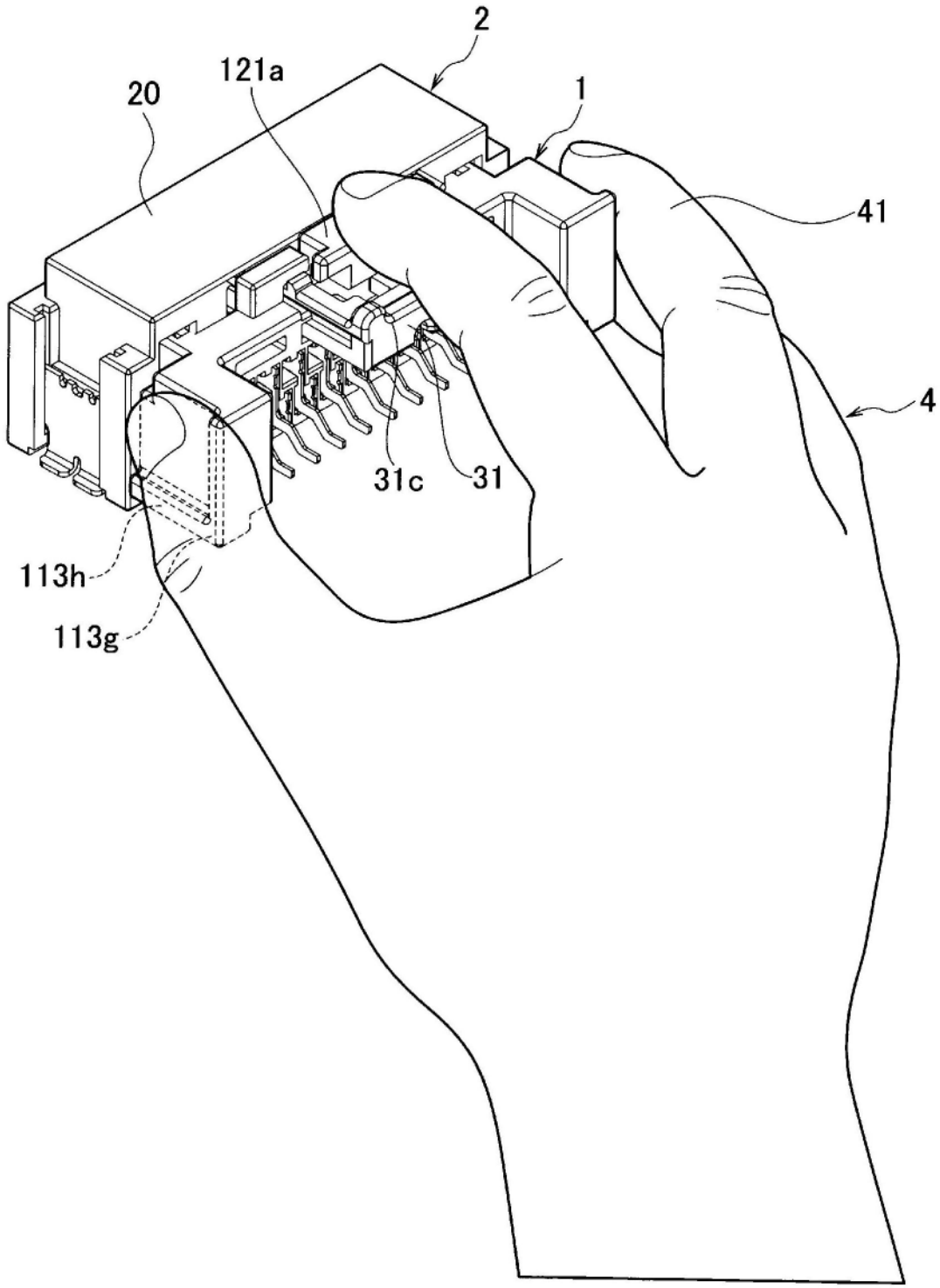


图30