



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119817006 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 11

(21) 申请号 202380063474.8

(22) 申请日 2023.08.30

(30) 优先权数据

2022-141378 2022.09.06 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.03.03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/031431 2023.08.30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/053505 JA 2024.03.14

(71) 申请人 株式会社自动网络技术研究所

地址 日本国三重县

申请人 住友电装株式会社

住友电气工业株式会社

(74) 专利代理机构 上海方唯思知识产权代理有

限公司 31532

专利代理师 尹洪波

(51) Int.Cl.

H01R 13/187 (2006.01)

H01R 13/04 (2006.01)

(72) 发明人 冢本有哉 大辻俊

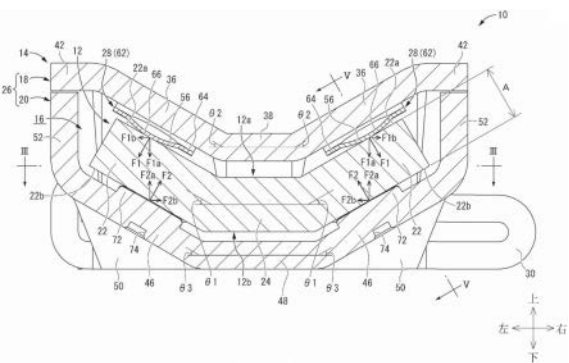
权利要求书2页 说明书18页 附图12页

(54) 发明名称

端子单元、阴端子、阳端子

(57) 摘要

本发明公开了一种端子单元,能抑制阳端子相对于阴端子在板宽方向上的移位,能抑制由阴阳端子之间的微滑动摩擦导致的接触电阻值的增大。端子单元(10)具备阳端子(12)和阴端子(14),阴端子(14)具有第1接触部18和第2接触部(20),阳端子(12)具有一对倾斜部(22),第1接触部(18)具有一对第1倾斜侧缘部(36),第2接触部(20)具有一对第2倾斜侧缘部(46),在一对第1倾斜侧缘部(36)或者一对第2倾斜侧缘部(46)能导通地固定有由分体的金属薄板形成的触点形成零件(28),触点形成零件(28)具有一对第1触点部(56),在阳端子(12)压入到阳端子压入间隙(16)的状态下,通过第1触点部(56)的弹性复原力,第1触点部(56)分别压接于倾斜部(22),且倾斜部(22)分别夹持在第1倾斜侧缘部(36)与第2倾斜侧缘部(46)之间。



1. 一种端子单元, 其中,

具备呈板状的阳端子和与所述阳端子连接的阴端子,

所述阴端子具有隔着阳端子压入间隙对置配置的第1接触部及第2接触部, 所述阳端子压入配置于所述阳端子压入间隙,

所述阳端子在与向所述阳端子压入间隙的压入方向交叉的板宽方向的两侧具有一对倾斜部, 所述一对倾斜部向所述阳端子的板厚方向的一侧倾斜,

所述阴端子的所述第1接触部具有一对第1倾斜侧缘部, 所述一对第1倾斜侧缘部与所述阳端子的所述板厚方向的所述一侧的面对置, 分别沿着所述阳端子的所述一对倾斜部倾斜, 所述阴端子的所述第2接触部具有一对第2倾斜侧缘部, 所述一对第2倾斜侧缘部与所述阳端子的所述板厚方向的另一侧的面对置, 分别沿着所述阳端子的所述一对倾斜部倾斜,

在所述一对第1倾斜侧缘部和所述一对第2倾斜侧缘部中的至少一方能导通地固定有触点形成零件, 所述触点形成零件通过与所述第1倾斜侧缘部及所述第2倾斜侧缘部相比为薄壁且容易挠曲变形的分体的金属薄板形成,

所述触点形成零件具有朝向所述阳端子压入间隙突出的一对第1触点部,

通过所述一对第1触点部的挠曲变形, 容许所述阳端子向所述阳端子压入间隙的压入, 在所述阳端子压入到所述阳端子压入间隙的状态下, 通过所述阴端子的所述一对第1触点部的弹性复原力, 所述一对第1触点部分别压接于所述阳端子的所述一对倾斜部, 且所述阳端子的所述一对倾斜部分别被夹持在所述阴端子的所述一对第1倾斜侧缘部与所述一对第2倾斜侧缘部之间。

2. 根据权利要求1所述的端子单元, 其中,

所述阴端子具有将所述第1接触部和所述第2接触部能导通地连结的连结板部, 所述第2接触部具有外部连接部,

所述触点形成零件固定于所述阴端子的所述第1接触部的所述一对第1倾斜侧缘部,

在所述阴端子的所述第2接触部的所述一对第2倾斜侧缘部设置有一对第2触点部, 所述一对第2触点部通过各所述第2倾斜侧缘部朝向所述阳端子压入间隙局部地突出而形成,

在所述阳端子压入到所述阳端子压入间隙的状态下, 通过所述第1触点部的弹性复原力, 所述阳端子的所述一对倾斜部压接于所述阴端子的所述一对第2触点部。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的端子单元, 其中,

所述触点形成零件具有焊接固定部, 所述焊接固定部通过焊接固定于所述一对第1倾斜侧缘部和所述一对第2倾斜侧缘部中的至少一方。

4. 根据权利要求3所述的端子单元, 其中,

所述阴端子的所述触点形成零件具有沿所述阳端子向所述阳端子压入间隙的压入方向延伸的带形状,

所述触点形成零件具有设置于长边方向的中央部分的所述焊接固定部、和从所述焊接固定部朝向所述长边方向的两端呈悬臂梁状突出的前方突出舌片及后方突出舌片,

所述前方突出舌片及所述后方突出舌片以在侧视时朝向所述阳端子压入间隙凸出的弯曲形状沿所述长边方向延伸, 在所述前方突出舌片及所述后方突出舌片各自的所述长边方向的中间部分设置有所述第1触点部。

5. 根据权利要求1或权利要求2所述的端子单元, 其中,

所述触点形成零件具有敛紧固定部,所述敛紧固定部通过敛紧固定于所述一对第1倾斜侧缘部和所述一对第2倾斜侧缘部中的至少一方。

6. 根据权利要求5所述的端子单元,其中,

所述阴端子的所述触点形成零件具有沿所述阳端子向所述阳端子压入间隙的压入方向延伸的带形状,

所述触点形成零件具有设置于长边方向的中央部分的所述敛紧固定部、和从所述敛紧固定部朝向所述长边方向的两端呈悬臂梁状突出的前方突出舌片及后方突出舌片,

所述前方突出舌片及所述后方突出舌片以在侧视时朝向所述阳端子压入间隙凸出的弯曲形状沿所述长边方向延伸,在所述前方突出舌片及所述后方突出舌片各自的所述长边方向的中间部分设置有所述第1触点部。

7. 根据权利要求1或权利要求2所述的端子单元,其中,

所述阳端子具有中央平坦部,所述中央平坦部在所述板宽方向上配置于所述一对倾斜部之间,

所述阴端子的所述第1接触部具有第1平坦部,所述第1平坦部在所述板宽方向上配置于所述一对第1倾斜侧缘部之间,与所述阳端子的所述中央平坦部对置且沿着所述中央平坦部扩展,

所述阴端子的所述第2接触部具有第2平坦部,所述第2平坦部在所述板宽方向上配置于所述一对第2倾斜侧缘部之间,与所述阳端子的所述中央平坦部对置且沿着所述中央平坦部扩展。

8. 一种阴端子,在权利要求1或权利要求2所述的端子单元中使用。

9. 一种阳端子,在权利要求1或权利要求2所述的端子单元中使用。

端子单元、阴端子、阳端子

技术领域

[0001] 本发明涉及端子单元及在该端子单元中使用的阴端子和阳端子。

背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了一种端子单元,其由阳端子和与阳端子连接的阴端子构成,阳端子形成呈现为突片状等的板状。阴端子具有隔着阳端子插入间隙对置配置的一对壁部,在一方壁部设置有将阳端子按压到另一方壁部的弹性接触片,在另一方壁部突出设置有多个触点。

现有技术文献

专利文献

[0003] 专利文献1:日本特开2017-204396号公报

发明内容

发明要解决的课题

[0004] 在专利文献1的端子单元中,是将平板状的阳端子夹入在阴端子的一对壁部之间的结构,因此阳端子相对于板宽方向的外力的把持力小。因此,也考虑到由于振动等而在阴阳端子之间产生微滑动摩擦,从而接触电阻值增大。故此,要求端子单元的进一步改进。

[0005] 因此,公开了如下端子单元及在该端子单元中使用的阴端子和阳端子:能抑制阳端子相对于阴端子在板宽方向上的移位,能抑制由阴阳端子之间的微滑动摩擦导致的接触电阻值的增大。

用于解决课题的方案

[0006] 本发明的端子单元具备呈板状的阳端子和与所述阳端子连接的阴端子,所述阴端子具有隔着阳端子压入间隙对置配置的第1接触部及第2接触部,所述阳端子压入配置于所述阳端子压入间隙,所述阳端子在与向所述阳端子压入间隙的压入方向交叉的板宽方向的两侧具有一对倾斜部,所述一对倾斜部向所述阳端子的板厚方向的一侧倾斜,所述阴端子的所述第1接触部具有一对第1倾斜侧缘部,所述一对第1倾斜侧缘部与所述阳端子的所述板厚方向的所述一侧的面对置,分别沿着所述阳端子的所述一对倾斜部倾斜,所述阴端子的所述第2接触部具有一对第2倾斜侧缘部,所述一对第2倾斜侧缘部与所述阳端子的所述板厚方向的另一侧的面对置,分别沿着所述阳端子的所述一对倾斜部倾斜,在所述一对第1倾斜侧缘部和所述一对第2倾斜侧缘部的至少一方能导通地固定有触点形成零件,所述触点形成零件通过与所述第1倾斜侧缘部及所述第2倾斜侧缘部相比为薄壁且容易挠曲变形的分体的金属薄板形成,所述触点形成零件具有朝向所述阳端子压入间隙突出的一对第1触点部,通过所述一对第1触点部的挠曲变形,容许所述阳端子向所述阳端子压入间隙的压入,在所述阳端子压入到所述阳端子压入间隙的状态下,通过所述阴端子的所述一对第1触点部的弹性复原力,所述一对第1触点部分别压接于所述阳端子的所述一对倾斜部,且所述阳端子的所述一对倾斜部分别被夹持在所述阴端子的所述一对第1倾斜侧缘部与所述一对

第2倾斜侧缘部之间。

[0007] 本发明的阴端子是在本发明的端子单元中使用的阴端子。

[0008] 本发明的阳端子是在本发明的端子单元中使用的阳端子。

发明效果

[0009] 根据本发明,能提供如下端子单元及使用于该端子单元的阴端子和阳端子:能抑制阳端子相对于阴端子在板宽方向上的移位,能抑制由阴阳端子之间的微滑动摩擦导致的接触电阻值的增大。

附图说明

[0010] 图1是将实施方式1的端子单元以阳端子和阴端子的嵌合状态示出的立体图。

图2是图1所示的端子单元的俯视图。

图3是图1所示的端子单元的纵向剖视图,是图4中的III-III剖视图。

图4是将图2中的IV-IV截面放大示出的横向剖视图。

图5是图4中的V-V剖视图。

图6是将构成图1所示的端子单元的阴端子以与阳端子未嵌合的状态示出的立体图。

图7是将图6所示的阴端子的纵向剖视图与阳端子一起示出的图,是与图5对应的图。

图8是将图6所示的阴端子以折弯前的展开状态示出的立体图。

图9是示出构成图6所示的阴端子的触点形成零件的立体图。

图10是将实施方式2的端子单元以阳端子和阴端子的嵌合状态示出的立体图。

图11是图10所示的端子单元的俯视图。

图12是图11中的XII-XII剖视图。

图13是将构成图10所示的阴端子的阴端子主体以折弯前的展开状态示出的立体图。

图14是示出构成图10所示的阴端子的触点形成零件的立体图。

具体实施方式

[0011] <本发明的实施方式的说明>

首先,列举说明本发明的实施方式。

本发明的端子单元,

(1) 具备呈板状的阳端子和与所述阳端子连接的阴端子,所述阴端子具有隔着阳端子压入间隙对置配置的第1接触部及第2接触部,所述阳端子压入配置于所述阳端子压入间隙,所述阳端子在与向所述阳端子压入间隙的压入方向交叉的板宽方向的两侧具有一对倾斜部,所述一对倾斜部向所述阳端子的板厚方向的一侧倾斜,所述阴端子的所述第1接触部具有一对第1倾斜侧缘部,所述一对第1倾斜侧缘部与所述阳端子的所述板厚方向的所述一侧的面对置,分别沿着所述阳端子的所述一对倾斜部倾斜,所述阴端子的所述第2接触部具有一对第2倾斜侧缘部,所述一对第2倾斜侧缘部与所述阳端子的所述板厚方向的另一侧的面对置,分别沿着所述阳端子的所述一对倾斜部倾斜,在所述一对第1倾斜侧缘部和所述

一对第2倾斜侧缘部的至少一方能导通地固定有触点形成零件,所述触点形成零件通过与所述第1倾斜侧缘部及所述第2倾斜侧缘部相比为薄壁且容易挠曲变形的分体的金属薄板形成,所述触点形成零件具有朝向所述阳端子压入间隙突出的一对第1触点部,通过所述一对第1触点部的挠曲变形,容许所述阳端子向所述阳端子压入间隙的压入,在所述阳端子压入到所述阳端子压入间隙的状态下,通过所述阴端子的所述一对第1触点部的弹性复原力,所述一对第1触点部分别压接于所述阳端子的所述一对倾斜部,且所述阳端子的所述一对倾斜部分别被夹持在所述阴端子的所述一对第1倾斜侧缘部与所述一对第2倾斜侧缘部之间。

[0012] 根据本发明的端子单元,阴端子具有隔着阳端子压入间隙对置配置的第1接触部和第2接触部,并具有在第1接触部与第2接触部之间夹持压入到阳端子压入间隙的阳端子的结构。在此,阳端子在与向阳端子压入间隙的压入方向交叉的方向即阳端子的板宽方向的两侧具有向阳端子的板厚方向的一侧倾斜的一对倾斜部。同样,阴端子的第1接触部具有一对第1倾斜侧缘部,一对第1倾斜侧缘部与阳端子的板厚方向的一侧的面对置,分别沿着阳端子的一对倾斜部倾斜,阴端子的第2接触部具有一对第2倾斜侧缘部,一对第2倾斜侧缘部与阳端子的板厚方向的另一侧的面对置,分别沿着阳端子的一对倾斜部倾斜。进一步地,在一对第1倾斜侧缘部和一对第2倾斜侧缘部的至少一方固定有触点形成零件,触点形成零件通过与第1倾斜侧缘部及第2倾斜侧缘部相比为薄壁且容易挠曲变形的分体的金属薄板形成。触点形成零件具有朝向阳端子压入间隙突出的一对第1触点部。故此,通过一对第1触点部的挠曲变形,容许阳端子向阳端子压入间隙的压入,另一方面,在阳端子压入到阳端子压入间隙的状态下,通过阴端子的一对第1触点部的弹性复原力,使一对第1触点部分别压接于阳端子的一对倾斜部,且能在阴端子的一对第1倾斜侧缘部与一对第2倾斜侧缘部之间分别夹持阳端子的一对倾斜部。

[0013] 由此,在向阳端子的板宽方向施加外力的情况下,在阳端子的板宽方向的两侧,阳端子的倾斜部按压到同样倾斜的阴端子的第1倾斜侧缘部或第2倾斜侧缘部,产生朝向板宽方向内侧的分力(来自第1倾斜侧缘部或第2倾斜侧缘部的反作用力)。其结果,与以往结构相比,能增大阻止阳端子相对于朝向阳端子的板宽方向外侧的外力移位的力,能抑制阴端子在阳端子的板宽方向上的移位。

[0014] 而且,由于在一对第1倾斜侧缘部和一对第2倾斜侧缘部的至少一方设置有一对第1触点部,一对第1触点部通过与第1倾斜侧缘部及第2倾斜侧缘部相比为薄壁且容易挠曲变形的分体的金属薄板形成,所以通过一对第1触点部的挠曲变形能容易地将阳端子压入到阳端子压入间隙,能实现插入力的减小。而且,通过一对第1触点部的弹性复原力,能将压入到阳端子压入间隙的阳端子的一对倾斜部保持为分别夹持在阴端子的一对第1倾斜侧缘部与一对第2倾斜侧缘部之间的状态。故此,不需要对第1接触部和第2接触部向接近方向施力的分体的夹簧,能确保阴阳端子间的接触压力,有利地保持阴阳端子的连接状态。特别是,因为一对第1触点部使用与阴端子的第1倾斜侧缘部及第2倾斜侧缘部相比为薄壁且容易挠曲变形的分体的金属薄板形成的触点形成零件来构成,所以与在第1倾斜侧缘部及第2倾斜侧缘部直接设置第1触点的情况相比,也能实现第1触点部与阳端子的接触面积的增大、第1触点部对阳端子移位的追随性的提高。而且,由于利用分体的触点形成零件设置第1触点部,因此也能实现第1触点部的设计自由度的提高,也能以最佳的部位及形状容易地设置符

合使用条件的多个触点。

[0015] 在此,关于一对第1倾斜侧缘部或一对第2倾斜侧缘部,所谓“分别沿着阳端子的一对倾斜部倾斜”,只要第1倾斜侧缘部或第2倾斜侧缘部以沿着阳端子的倾斜部的方式倾斜即可,阳端子的倾斜部和第1/第2倾斜侧缘部也可以不一定平行。例如,相对于阳端子的倾斜部的倾斜角度,第1/第2倾斜侧缘部的倾斜角度也可以在 $0 \sim 10^\circ$ 程度的范围内存在差异。

[0016] 另外,一对第1触点部既可以设置于一对第1倾斜侧缘部和一对第2倾斜侧缘部的任一方,也可以设置于两方。各第1触点部的形状只要是被压入到阳端子压入间隙的阳端子按压而朝向阳端子压入间隙的外侧挠曲变形,并朝向阳端子压入间隙的内侧弹性复位的形状,就能采用任意形状。

[0017] (2) 在上述(1)中,优选的是,所述阴端子具有将所述第1接触部和所述第2接触部能导通地连结的连结板部,所述第2接触部具有外部连接部,所述触点形成零件固定于所述阴端子的所述第1接触部的所述一对第1倾斜侧缘部,在所述阴端子的所述第2接触部的所述一对第2倾斜侧缘部设置有一对第2触点部,所述一对第2触点部通过各所述第2倾斜侧缘部朝向所述阳端子压入间隙部分地突出而形成,在所述阳端子压入到所述阳端子压入间隙的状态下,通过所述第1触点部的弹性复原力,所述阳端子的所述一对倾斜部压接于所述阴端子的所述一对第2触点部。

[0018] 在阴端子的第2接触部设置有与外部的电线终端或电路终端连接的外部连接部,在第2接触部设置有使相同的第2接触部的一部分部分地突出而形成的第2触点部。能通过第1触点部的弹性复原力将阳端子的一对倾斜部压接于这样的第2触点部,能通过较少的部件数量同时达成阴阳端子的接触压力的确保和阴阳端子之间的接触电阻的降低。

[0019] (3) 在上述(1)或者(2)中,优选的是,所述触点形成零件具有焊接固定部,所述焊接固定部通过焊接固定于所述一对第1倾斜侧缘部和所述一对第2倾斜侧缘部的至少一方。触点形成零件在焊接固定部通过焊接固定于各第1倾斜侧缘部及/或各第2倾斜侧缘部。由此,能有利地实现触点形成零件的第1触点部相对于各第1倾斜侧缘部及/或各第2倾斜侧缘部的导通电阻的降低和稳定的固定状态。

[0020] (4) 在上述(3)中,优选的是,所述阴端子的所述触点形成零件具有沿所述阳端子向所述阳端子压入间隙的压入方向延伸的带形状,所述触点形成零件具有设置于长边方向的中央部分的所述焊接固定部、和从所述焊接固定部朝向所述长边方向的两端呈悬臂梁状突出的前方突出舌片和后方突出舌片,所述前方突出舌片和所述后方突出舌片以在侧视时朝向所述阳端子压入间隙凸出的弯曲形状沿所述长边方向延伸,在所述前方突出舌片和所述后方突出舌片各自的所述长边方向的中间部分设置有所述第1触点部。

[0021] 触点形成零件沿阳端子的压入方向以带形状延伸,在其长边方向的中央部分设置有焊接固定部。能使前方突出舌片和后方突出舌片从焊接固定部呈悬臂梁状朝向长边方向(阳端子的压入方向)的两侧突出,在此处分别设置有第1触点部。故此,能有利地提高第1触点部相对于阳端子的前后方向(压入方向)移位的追随性。

[0022] 而且,前方突出舌片和后方突出舌片以在侧视时朝向阳端子压入间隙凸出的弯曲形状沿长边方向延伸,在前方突出舌片和后方突出舌片各自的长边方向的中间部分设置有第1触点部。由此,能有利地确保第1触点部的挠曲变形量,能实现相对于阳端子变形的进一步的追随性的提高和接触面积的增大。特别是,通过后方突出舌片的弯曲形状,后方突出舌

片的突出端部向阳端子压入间隙的突出量与第1触点部相比减小,也能发挥降低阳端子插入时的阳端子和喉部的风险并且将阳端子朝向压入间隙引导的功能。

[0023] (5)在上述(1)至(4)中的任一个中,优选的是,所述触点形成零件具有敛紧固定部,所述敛紧固定部通过敛紧固定于所述一对第1倾斜侧缘部和所述一对第2倾斜侧缘部的至少一方。触点形成零件在敛紧固定部通过敛紧固定于各第1倾斜侧缘部及/或各第2倾斜侧缘部。由此,能确保触点形成零件的第1触点部相对于各第1倾斜侧缘部及/或各第2倾斜侧缘部的导通性并且能简单地固定。

[0024] (6)在上述(5)中,优选的是,所述阴端子的所述触点形成零件具有沿所述阳端子向所述阳端子压入间隙的压入方向延伸的带形状,所述触点形成零件具有设置于长边方向的中央部分的所述敛紧固定部、和从所述敛紧固定部朝向所述长边方向的两端呈悬臂梁状突出的前方突出舌片和后方突出舌片,所述前方突出舌片和所述后方突出舌片以在侧视时朝向所述阳端子压入间隙凸出的弯曲形状沿所述长边方向延伸,在所述前方突出舌片和所述后方突出舌片各自的所述长边方向的中间部分设置有所述第1触点部。

[0025] 触点形成零件沿阳端子的压入方向以带形状延伸,在其长边方向的中央部分设置有敛紧固定部。能使前方突出舌片和后方突出舌片从敛紧固定部呈悬臂梁状朝向长边方向(阳端子的压入方向)的两侧突出,在此处分别设置有第1触点部。故此,能有利地提高第1触点部相对于阳端子的前后方向(压入方向)移位的追随性。

[0026] 而且,前方突出舌片和后方突出舌片以在侧视时朝向阳端子压入间隙凸出的弯曲形状沿长边方向延伸,在前方突出舌片和后方突出舌片各自的长边方向的中间部分设置有第1触点部。由此,能有利地确保第1触点部的挠曲变形量,能实现相对于阳端子变形的进一步的追随性的提高和接触面积的增大。特别是,通过后方突出舌片的弯曲形状,后方突出舌片的突出端部向阳端子压入间隙的突出量与第1触点部相比减小,也能发挥降低阳端子插入时的阳端子和喉部的风险并且将阳端子朝向压入间隙引导的功能。

[0027] (7)在上述(1)至(6)中的任一个中,优选的是,所述阳端子具有中央平坦部,所述中央平坦部在所述板宽方向上配置于所述一对倾斜部之间,所述阴端子的所述第1接触部具有第1平坦部,所述第1平坦部在所述板宽方向上配置于所述一对第1倾斜侧缘部之间,与所述阳端子的所述中央平坦部对置且沿着所述中央平坦部扩展,所述阴端子的所述第2接触部具有第2平坦部,所述第2平坦部在所述板宽方向上配置于所述一对第2倾斜侧缘部之间,与所述阳端子的所述中央平坦部对置且沿着所述中央平坦部扩展。

[0028] 阳端子具有中央平坦部和在其两侧沿板厚方向向相同侧倾斜的一对倾斜部,阴端子的第1接触部和第2接触部配置于阳端子的板厚方向两侧,具有与阳端子相似的形状。即,第1接触部具有沿着阳端子的中央平坦部扩展的第1平坦部、和配置于第1平坦部的两侧且沿着阳端子的一对倾斜部倾斜的第1倾斜侧缘部,第2接触部具有沿着阳端子的中央平坦部扩展的第2平坦部、和配置于第2平坦部的两侧且沿着阳端子的一对倾斜部倾斜的第2倾斜侧缘部。这样,因为阳端子和阴端子的第1/第2接触部具有相互相似的形状且对置配置,所以端子单元自身不产生无用的间隙,能实现端子单元的小型化。

[0029] 本发明的阴端子,

(8)在上述(1)至(7)中的任一个所述的端子单元中使用。

[0030] 根据本发明的阴端子,通过连接阳端子而构成端子单元,从而能发挥上述(1)至

(7)中的任一个的效果。

[0031] 本发明的阳端子，

(9)在上述(1)至(7)中的任一个所述的端子单元中使用。

[0032] 根据本发明的阳端子，通过与阴端子连接而构成端子单元，从而能发挥上述(1)至(7)中的任一个的效果。

[0033] <本发明的实施方式的详情>

以下参照附图说明本发明的端子单元及在该端子单元中使用的阴端子和阳端子的具体例。此外，本发明并不限于这些例示，而通过权利要求书示出，旨在包括与权利要求书等同的意思及范围内的所有变形。

[0034] <实施方式1>

以下，使用图1至图9对本发明的实施方式1的端子单元10进行说明。端子单元10具备呈板状的阳端子12和与阳端子12连接的阴端子14。阴端子14具有隔着阳端子压入间隙16对置配置的第1接触部18及第2接触部20，阳端子12压入配置于阳端子压入间隙16。并且，通过阳端子12以压入状态插入到阴端子14中的阳端子压入间隙16并与第1接触部18及第2接触部20接触，从而阳端子12和阴端子14电连接。此外，端子单元10能以任意的朝向配置，但在以下，假设上方为图4中的上方，下方为图4中的下方，左方为图2中的上方，右方为图2中的下方，前方为图2中的右方，后方为图2中的左方来进行说明。另外，关于多个相同构件，有时仅对一部分构件标注附图标记，对其他构件省略附图标记。

[0035] <阳端子12>

阳端子12在整体上呈板状，使用未图示的平板零件构成。平板零件在整体上具有大致矩形形状，具有预定的板宽尺寸及板厚尺寸，笔直地延伸。此外，阳端子12从后方朝向前方压入到阴端子14中的阳端子压入间隙16，阳端子12中的压入到阳端子压入间隙16的部分(前方部分)与后方部分相比形成为末端越来越细的形状(参照图1、2等)。阳端子12具有导电性，例如由铜、铜合金、铝、铝合金等电阻低的金属形成。

[0036] 并且，通过使平板零件的板宽方向(左右方向)两端部分向板厚方向的一侧(上方)弯折而倾斜，从而在阳端子12的板宽方向两端部分设置有一对倾斜部22、22。即，在阳端子12中，在板宽方向的两侧设置有一对倾斜部22、22，板宽方向是与向阳端子压入间隙16的压入方向(从后方朝向前方的方向)交叉的方向、在实施方式1中为正交的方向。在阳端子12的板宽方向上位于一对倾斜部22、22之间的板宽方向的中央部分设置有平坦地扩展的中央平坦部24。此外，一对倾斜部22、22既可以遍及阳端子12的长度方向的全长而设置，也可以仅设置于阳端子12中的压入到阳端子压入间隙16的部分(形成为末端越来越细的 shapes 的前方部分)。在实施方式1中，阳端子12的板厚尺寸为大致恒定，一对倾斜部22、22及中央平坦部24的厚度尺寸分别为A(参照图4、5)，但是一对倾斜部22、22及中央平坦部24的厚度尺寸也可以相互不同。

[0037] 一对倾斜部22、22相对于中央平坦部24的倾斜角度为 θ_1 (参照图4)。此外，在实施方式1中，在阳端子12中，板宽方向的一侧(左侧)的倾斜部22相对于中央平坦部24的倾斜角度和板宽方向的另一侧(右侧)的倾斜部22相对于中央平坦部24的倾斜角度是相互相等的大小(θ_1)，但是左右两侧的倾斜角度也可以相互不同。

[0038] 一对倾斜部22、22相对于中央平坦部24的倾斜角度 θ_1 并不被限定，但是，例如优选

为 5° 以上且 45° 以下,更优选为 10° 以上且 30° 以下。通过倾斜部22的倾斜角度 θ_1 为 5° 以上,即使在对阳端子12输入向板宽方向外侧的外力时,也能抑制阳端子12向板宽方向外侧的移位。通过倾斜部22的倾斜角度 θ_1 为 45° 以下,能将阳端子12、进而端子单元10的上下方向尺寸抑制得较小。

[0039] 在阳端子12中,与形成为末端越来越细的形状的前方部分相比,后方侧笔直地延伸,例如,既可以设置有一对倾斜部22、22,以图1等所示的状态向后方侧延伸,也可以不设置一对倾斜部22、22,而以大致平板形状向后方侧延伸。阳端子12中的后方侧部分例如通过压接、熔接等被固装电线,或者设置螺栓插通孔而固定于设备的端子部。

[0040] <阴端子14>

还如图8所示,阴端子14构成为包括阴端子主体26和固定于阴端子主体26的一对触点形成零件28、28,阴端子主体26由一张金属平板构成,通过固定有各触点形成零件28的阴端子主体26折弯成以下说明的预定形状而形成阴端子14。即,阴端子主体26具有构成阳端子压入间隙16的第1接触部18和第2接触部20,并且还具有能将第1接触部18和第2接触部20导通地连结的连结板部30。另外,阴端子主体26具有外部连接部32,在外部连接部32固装未图示的电线的芯线、或者连结构成未图示的设备等的内部电路的汇流条等。在实施方式1中,在第2接触部20的前端部31设置有外部连接部32。

[0041] 并且,在第2接触部20的前端部31形成有敛紧片34,通过该敛紧片34,在折弯成预定形状的阴端子主体26中可防止第1接触部18和第2接触部20向打开方向的移位(分离移位)。此外,这样的阴端子主体26具有导电性,且能够使用能进行冲压加工、冲裁加工等的各种金属材料、例如黄铜、铜、铜合金、铝、铝合金等形成。在实施方式1中,阴端子主体26由导电性优异的纯铜形成。

[0042] 具体而言,如图8所示,折弯前的第1接触部18及第2接触部20分别在俯视时为大致矩形形状,在各自的板宽方向(左右方向)上排列配置,并且第1接触部18的前端部35和第2接触部20的前端部31由连结板部30连结。另外,在第2接触部20的前端部31中的与设置有连结板部30的一侧相反的一侧(左侧)突出设置有敛紧片34。并且,通过以第1接触部18和第2接触部20在上下方向上对置的方式折弯连结板部30并由敛紧片34敛紧固定,从而阴端子主体26维持为预定的折弯形状。换言之,在阴端子14中,第1接触部18和第2接触部20的长边方向的一端侧(各前端部35、31)由连结板部30连结,第1接触部18及第2接触部20从该连结的各前端部35、31分别呈悬臂梁状朝后方突出。另外,第2接触部20中的前端部分延伸到比与第1接触部18连结的连结部分靠前方,构成大致矩形平板状的外部连接部32。

[0043] <第1接触部18>

折弯前的第1接触部18在整体上为大致矩形平板状,沿前后方向大致笔直地延伸。以下,对第1接触部18的折弯后的形状进行说明。第1接触部18具有一对第1倾斜侧缘部36、36,一对第1倾斜侧缘部36、36与阳端子12的板厚方向的一侧的面(上表面12a)对置,分别沿着阳端子12的一对倾斜部22、22倾斜。这些各第1倾斜侧缘部36通过使第1接触部18中的板宽方向(左右方向)两端部分相对于板宽方向中央部分向板厚方向的一侧(上方)弯折而形成。并且,在第1接触部18中,在一对第1倾斜侧缘部36、36的板宽方向之间设置有第1平坦部38,第1平坦部38与阳端子12的中央平坦部24对置,且沿着中央平坦部24平坦地扩展。

[0044] 在实施方式1中,各第1倾斜侧缘部36从第1接触部18的后端遍及预定的长度而设

置。各第1倾斜侧缘部36在第1接触部18的后端部分相对于第1平坦部38以预定的倾斜角度 θ_2 (参照图4)倾斜。此外,在实施方式1中,在第1接触部18中,板宽方向的一侧(左侧)的第1倾斜侧缘部36相对于第1平坦部38的倾斜角度和板宽方向的另一侧(右侧)的第1倾斜侧缘部36相对于第1平坦部38的倾斜角度为相互相等的大小(θ_2),但是左右两侧的倾斜角度也可以相互不同。

[0045] 另外,第1接触部18的前端部35位于比设置于第1接触部18的后方部分的第1平坦部38靠下方,在第1接触部18的前后方向中间部分设置有过渡部40,过渡部40朝向前方逐渐向下方弯曲并且变化。此外,在第1接触部18的前端部35的左右方向两端部分未设置各第1倾斜侧缘部36,第1接触部18的前端部35相对于第1平坦部38大致平行地扩展。即,前端部35的左右方向两端部分相对于左右方向中央部分的倾斜角度为0,过渡部40的左右方向两端部分不仅朝向前方向下方变化,而且相对于左右方向中央部分的倾斜角度从 θ_2 逐渐减小到0。

[0046] 此外,在第1接触部18中,在各第1倾斜侧缘部36的左右方向外侧的端部(即,与和第1平坦部38连接的一侧在左右方向相反的一侧的端部)设置有与第1平坦部38大致平行地扩展的第1端缘部42、42。各第1端缘部42遍及各第1倾斜侧缘部36的长度方向(前后方向)全长而设置,在水平方向(与上下方向正交的方向)上扩展。

[0047] 另外,还如图5至图7所示,在第1接触部18的后端部的内表面设置有导入面44,导入面44随着往后方而逐渐远离在上下方向上对置的第2接触部20,即随着往前方而逐渐向内侧的阳端子压入间隙16接近。同样,如后所述,在第2接触部20的后端部的内表面设置有导入面54,在阳端子12向阴端子14压入时,通过这些各导入面44、54将阳端子12向阴端子14的阳端子压入间隙16引导。这样的导入面44、54例如在图8所示的阴端子主体26的展开状态时通过冲压加工等形成。故此,导入面44横跨第1接触部18的左右方向大致全长、即左右两侧的各第1端缘部42、各第1倾斜侧缘部36及第1平坦部38而设置。

[0048] <第2接触部20>

折弯前的第2接触部20在整体上为大致矩形平板状,沿前后方向大致笔直地延伸。以下,对第2接触部20的折弯后的形状进行说明。第2接触部20具有一对第2倾斜侧缘部46、46,一对第2倾斜侧缘部46、46与阳端子12的板厚方向的另一侧的面(下表面12b)对置,分别沿着阳端子12的一对倾斜部22、22倾斜。这些各第2倾斜侧缘部46通过使第2接触部20的板宽方向(左右方向)两端部分相对于板宽方向中央部分向板厚方向的一侧(上方)弯折而形成。并且,在第2接触部20中,在一对第2倾斜侧缘部46、46的板宽方向之间设置有第2平坦部48,第2平坦部48与阳端子12的中央平坦部24对置,且沿着中央平坦部24平坦地扩展。

[0049] 在实施方式1中,各第2倾斜侧缘部46从第2接触部20的后端遍及预定的长度而设置。各第2倾斜侧缘部46在第2接触部20的后端部分相对于第2平坦部48以预定的倾斜角度 θ_3 (参照图4)倾斜。此外,在实施方式1中,在第2接触部20中,板宽方向的一侧(左侧)的第2倾斜侧缘部46相对于第2平坦部48的倾斜角度和板宽方向的另一侧(右侧)的第2倾斜侧缘部46相对于第2平坦部48的倾斜角度为相互相等的大小(θ_3),但是左右两侧的倾斜角度也可以相互不同。

[0050] 各第1倾斜侧缘部36相对于第1平坦部38的倾斜角度 θ_2 优选相对于阳端子12的各倾斜部22相对于中央平坦部24的倾斜角度 θ_1 为相同的大小,或者即使是不同的情况,角度

差也在 10° 以内。同样,各第2倾斜侧缘部46相对于第2平坦部48的倾斜角度 $\theta 3$ 优选相对于阳端子12的各倾斜部22相对于中央平坦部24的倾斜角度 $\theta 1$ 为相同的大小,或者即使是不同的情况,角度差也在 10° 以内。由此,在阳端子12压入到阳端子压入间隙16时,能抑制阳端子12在阳端子压入间隙16内的晃动。

[0051] 在实施方式1中,各第1倾斜侧缘部36相对于第1平坦部38的倾斜角度 $\theta 2$ 和各第2倾斜侧缘部46相对于第2平坦部48的倾斜角度 $\theta 3$ 大致相等。故此,在实施方式1中,左方的第1倾斜侧缘部36和第2倾斜侧缘部46大致平行地扩展,并且右方的第1倾斜侧缘部36和第2倾斜侧缘部46大致平行地扩展。

[0052] 另外,第2接触部20的前端部31位于与第2接触部20的第2平坦部48大致相等的上下方向位置,在第2接触部20的前后方向中间部分的左右方向两端部分设置有仅相对于第2平坦部48(前端部31)的倾斜角度发生变化的过渡部50、50。即,第2接触部20的各过渡部50的相对于左右方向中央部分的倾斜角度朝向前方从 $\theta 3$ 逐渐减小到0。

[0053] 此外,在第2接触部20中,在各第2倾斜侧缘部46的左右方向外侧的端部(即,与和第2平坦部48连接的一侧在左右方向相反的一侧的端部)设置有向上方弯折的第2端缘部52、52。各第2端缘部52遍及各第2倾斜侧缘部46的长度方向(前后方向)全长而设置,并在上下方向扩展。并且,如图1等所示,在阴端子主体26折弯时,各第1端缘部42和各第2端缘部52在上下方向上相互抵接,或者以微小的分离距离对置。

[0054] 另外,还如图5至图7所示,在第2接触部20的后端部的内表面设置有导入面54,导入面54随着往后方而逐渐远离在上下方向上对置的第1接触部18,即随着往前方而逐渐向内侧的阳端子压入间隙16接近。如上所述,导入面54例如在图8所示的阴端子主体26的展开状态时通过冲压加工等形成,所以导入面54横跨第2接触部20的左右方向大致全长、即左右两侧的各第2端缘部52、各第2倾斜侧缘部46及第2平坦部48而设置。

[0055] <触点形成零件28>

在阳端子压入间隙16的内表面上,在一对第1倾斜侧缘部36、36和一对第2倾斜侧缘部46、46的至少一方分别能导通地固定有一对触点形成零件28、28。各触点形成零件28通过与各第1倾斜侧缘部36及各第2倾斜侧缘部46分体的金属薄板形成,与各第1倾斜侧缘部36及各第2倾斜侧缘部46相比为薄壁且容易挠曲变形(弹性变形)。在实施方式1中,一对触点形成零件28、28固定于一对第1倾斜侧缘部36、36各自的内表面。并且,一对触点形成零件28、28分别具有朝向阳端子压入间隙16突出的一对第1触点部56、56。此外,在实施方式1中,各触点形成零件28形成为相互相同的形状,所以以下示出图9等对一方触点形成零件28的形状进行说明。

[0056] 触点形成零件28在整体上具有沿阳端子12向阳端子压入间隙16的压入方向即前后方向延伸的带形状。触点形成零件28能够由具有导电性及弹簧性的金属形成,在实施方式1中,由具有弹簧性的铜合金形成。另外,在实施方式1中,触点形成零件28通过焊接固定于第1倾斜侧缘部36,在触点形成零件28的长边方向(前后方向)中央部分设置有焊接固定部58。焊接固定部58在触点形成零件28中大致平坦地扩展,遍及触点形成零件28的宽度方向(左右方向)大致全长而形成。此外,触点形成零件28向第1倾斜侧缘部36的焊接方法并不被限定,例如能够采用激光焊接等。

[0057] <第1触点部56>

触点形成零件28具有从焊接固定部58朝向长边方向(前后方向)的两端呈悬臂梁状突出的前方突出舌片60和后方突出舌片62。前方突出舌片60和后方突出舌片62以在侧视时朝向阳端子压入间隙16凸出的弯曲形状沿前后方向延伸。并且,在前方突出舌片60和后方突出舌片62各自的前后方向中间部分设置有第1触点部56。具体而言,前方突出舌片60在整体上为以向触点形成零件28的厚度方向的一侧凸出的方式弯曲的形状,在前后方向中间部分具有折弯部64。即,前方突出舌片60随着从焊接固定部58往前方,而向在触点形成零件28的厚度方向上逐渐远离焊接固定部58的方向延伸出,并且在折弯部64折弯,且随着往前方,而向在触点形成零件28的厚度方向上逐渐接近焊接固定部58的方向延伸出。并且,在前方突出舌片60的宽度方向(左右方向)中央部分设置有第1触点部56,第1触点部56向与前方突出舌片60的弯曲凸出方向(触点形成零件28的厚度方向的一侧)相同的方向突出。

[0058] 第1触点部56在图7所示的触点形成零件28的纵截面上以弯曲圆弧状形成,横跨包括折弯部64的前后方向两侧部分而形成。即,在俯视时(上下方向的投影中),第1触点部56形成为长度方向尺寸(前后方向尺寸)比宽度方向尺寸(左右方向尺寸)大的大致长圆形状。这样的第1触点部56例如能够通过敲出形成,在前方突出舌片60中的与第1触点部56突出侧的面相反的一侧的面上,在与第1触点部56对应的位置形成有凹部66。

[0059] 后方突出舌片62具有与前方突出舌片60同样的形状。即,后方突出舌片62在整体上为以向与前方突出舌片60相同的方向凸出的方式弯曲的形状,在前后方向中间部分具有折弯部64。并且,在后方突出舌片62的左右方向中央部分设置有第1触点部56,第1触点部56横跨包括折弯部64的前后两侧部分,向与前方突出舌片60的第1触点部56相同的方向突出。因此,在触点形成零件28中,一对第1触点部56、56在前后方向上相互分离地设置。另外,在后方突出舌片62中的与第1触点部56突出侧的面相反的一侧的面上,在与第1触点部56对应的位置形成有凹部66。

[0060] 如图8所示,形成为这样的形状的触点形成零件28例如在阴端子主体26的展开状态下,各触点形成零件28的焊接固定部58与构成各第1倾斜侧缘部36的内表面的部分重合,并通过激光焊接固定。在该状态下,前方突出舌片60及后方突出舌片62以向上方凸出的方式弯曲,各第1触点部56向上方突出。并且,通过固定有各触点形成零件28的阴端子主体26如上所述被折弯而构成阴端子14,从而各第1触点部56向下方、具体而言向右下及左下方向突出。在实施方式1中,因为各触点形成零件28固定于在左右方向上相互分离的各第1倾斜侧缘部36,所以在第1接触部18,在前后方向及左右方向上相互分离地设置有合计四个第1触点部56。

[0061] 此外,还如图7所示,在各触点形成零件28固定于各第1倾斜侧缘部36的内表面的状态下,前方突出舌片60的前端部68及后方突出舌片62的后端部70从各第1倾斜侧缘部36的内表面稍微分离,前方突出舌片60的前端部68及后方突出舌片62的后端部70分别形成为自由端。并且,如后所述,通过阳端子12压入到阳端子压入间隙16,阳端子12的各倾斜部22的上表面22a与前方突出舌片60及后方突出舌片62的各第1触点部56抵接,从而前方突出舌片60及后方突出舌片62向阳端子压入间隙16内的各第1触点部56的突出尺寸变小的方向弹性变形。由此,前方突出舌片60的前端部68及后方突出舌片62的后端部70分别比弹性变形前向前方及后方移位,前方突出舌片60及后方突出舌片62分别以前后方向上的长度尺寸变大的方式伸长变形。

[0062] 特别是,如图7所示,在各触点形成零件28固定于各第1倾斜侧缘部36的内表面的状态下,后方突出舌片62中的从第1触点部56到后端部70的部分随着往后方,而向远离对置的第2倾斜侧缘部46的方向倾斜。换言之,在各后方突出舌片62中从后端部70到第1触点部56,随着往前方,而逐渐向内侧的阳端子压入间隙16接近,通过该部分也能够发挥将阳端子12向阳端子压入间隙16引导的作用。

[0063] <第2触点部72>

在实施方式1中,还如图3至图5等所示,在第2接触部20的一对第2倾斜侧缘部46、46的内表面设置有一对第2触点部72、72,一对第2触点部72、72朝向阳端子压入间隙16部分地突出而形成。这些各第2触点部72向各第2倾斜侧缘部46的板厚方向突出,向上方、具体而言向右上及左上方向突出。各第2触点部72与各第1触点部56相同,成为阳端子12的压入方向的前后方向尺寸与左右方向尺寸相比更大,突出顶端面形成为弯曲面。

[0064] 此外,各第2触点部72的具体形状并不被限定,但是在实施方式1中,还如图7等所示,在各第2触点部72的突出顶端面上,前后方向外侧的部分形成为倾斜角度相对于各第2倾斜侧缘部46的内表面比较大的弯曲面,并且前后方向内侧的部分形成为倾斜角度相对于各第2倾斜侧缘部46的内表面比较小的弯曲面。另外,在实施方式1中,各第2触点部72为相互相同的形状,设置于各第2倾斜侧缘部46中的在成为阳端子12的压入方向的前后方向上分离的两处。故此,在第2接触部20,在前后方向及左右方向上相互分离地设置有合计四个第2触点部72。

[0065] 特别是,在实施方式1中,还如图4等所示,各第2触点部72设置于与各第1触点部56在上下方向上对应的位置,在上下方向的投影中,各第1触点部56和各第2触点部72相互重叠。另外,在各第1倾斜侧缘部36或各第2倾斜侧缘部46的厚度方向的投影中,各第1触点部56的顶部和各第2触点部72的顶部错开位置,各第1触点部56和各第2触点部72部分重叠。

[0066] 并且,在阳端子12未插入时(各第1触点部56弹性变形前)的状态下,在阳端子12的各倾斜部22的厚度方向(即,各第1倾斜侧缘部36或各第2倾斜侧缘部46的厚度方向)上,各第1触点部56的顶部和各第2触点部72的分离距离为B(参照图7)。该各第1触点部56的顶部和各第2触点部72的顶部的分离距离B比阳端子12的板厚尺寸A小($B < A$),由此,阳端子12能够压入到阳端子压入间隙16。

[0067] 此外,各第2触点部72例如通过对各第2倾斜侧缘部46实施冲压加工等而形成,如图4所示,在各第2倾斜侧缘部46的外表面(下表面)上的与各第2触点部72对应的位置形成有向下方开口的凹部74。

[0068] <端子单元10的组装工序>

接着,对端子单元10的组装工序的具体的一例进行说明。此外,端子单元10的组装工序不限于以下记载。

[0069] 首先,对金属薄板实施冲压加工等,形成图9所示的各触点形成零件28。然后,如图8所示,以展开状态准备构成阴端子主体26的金属平板,使各触点形成零件28的焊接固定部58与第1接触部18的各第1倾斜侧缘部36的内表面重合,并通过激光焊接固定。另外,对第2接触部20的各第2倾斜侧缘部46实施冲压加工等,在各第2倾斜侧缘部46形成各第2触点部72。并且,将固定有各触点形成零件28的阴端子主体26折弯成前述形状,形成图6所示的阴端子14。

[0070] 接着,如图7所示,使折弯成前述形状而形成的阳端子12和上述阴端子14在前后方向上相互接近。并且,将阳端子12从后方插入到阴端子14中的阳端子压入间隙16。此时,各第1触点部56和各第2触点部72的分离距离B小于阳端子12的板厚尺寸A,所以阳端子12以压入状态插入到阳端子压入间隙16。此外,第1平坦部38和第2平坦部48的分离距离充分大于阳端子12(中央平坦部24)的板厚尺寸A,中央平坦部24与第1平坦部38和第2平坦部48的哪个都不接触,而是插入到这些第1平坦部38与第2平坦部48的上下方向之间。

[0071] 故此,还如图4、5所示,通过阳端子12向阳端子压入间隙16压入,从而各第1触点部56和各倾斜部22的上表面22a接触,并且各第2触点部72和各倾斜部22的下表面22b接触。因为各触点形成零件28为薄壁且容易发生弹性变形,所以通过阳端子12向阳端子压入间隙16压入,从而各前方突出舌片60及各后方突出舌片62向阳端子压入间隙16内的各第1触点部56的突出尺寸变小的方向弹性变形。由此,容许阳端子12向阳端子压入间隙16内的插入(压入)。并且,通过这些各前方突出舌片60及各后方突出舌片62的弹性复原变形,各第1触点部56按压到各倾斜部22的上表面22a。另外,被各第1触点部56向下方施力的各倾斜部22按压到各第2触点部72。

[0072] 即,在阳端子12压入到阳端子压入间隙16的状态下,通过各第1触点部56的弹性复原力,各第1触点部56分别压接于阳端子12的各倾斜部22,且阳端子12的各倾斜部22分别被夹持在阴端子14的各第1倾斜侧缘部36与各第2倾斜侧缘部46之间。在实施方式1中,在阳端子12压入到阳端子压入间隙16的状态下,通过各第1触点部56的弹性复原力,各倾斜部22压接于各第2触点部72,由此,各倾斜部22分别被夹持在各第1倾斜侧缘部36与各第2倾斜侧缘部46之间。

[0073] 其结果,通过阳端子12压入到阴端子14的阳端子压入间隙16内,且阳端子12和阴端子14电连接,从而完成端子单元10。

[0074] 在阳端子12和阴端子14处于嵌合状态的端子单元10中,第1触点部56的按压力F1(参照图4)和第2触点部72的按压力F2(从各倾斜部22施加于各第2触点部72的按压力的反作用力,参照图4)均在与各倾斜部22的板厚方向相同的方向作用,所以各倾斜部22被第1及第2触点部56、72稳定地夹持,能使阳端子12和阴端子14更可靠地导通。特别是,在实施方式1中,第1触点部56的按压力F1作用的方向和第2触点部72的按压力F2作用的方向在各倾斜部22的板厚方向上不对置,具体而言,第1触点部56的按压力F1作用于各倾斜部22的左右方向两端部分,而第2触点部72的按压力F2在比按压力F1作用的部分靠左右方向内侧作用。由此,避免来自上下两侧的按压力F1、F2作用于各倾斜部22的相同位置。其结果,阳端子12的各倾斜部22在多个位置上将第1触点部56与第2触点部72之间撑开,所以也能实现插入阻力的减小。

[0075] 另外,如图4所示,第1触点部56的按压力F1作为向下方的分力F1a及向左右方向外侧的分力F1b而作用,并且第2触点部72的按压力F2作为向上方的分力F2a及向左右方向内侧的分力F2b而作用。在此,例如在对阳端子12施加在左右方向上从一方向朝向另一方向(例如从右方朝向左方)的外力的情况下,也可抑制阳端子12伴随通过相反方向的分力(例如从左方朝向右方的分力F1b)或向左右方向内侧的分力F2b输入的外力而移位。特别是,因为第1触点部56的向下方的分力F1a和第2触点部72的向上方的分力F2a在上下方向上相互对置,所以也可更可靠地抑制阳端子12的上下方向的移位。其结果,可抑制阳端子12相对于

阴端子14的移位,能稳定地维持阳端子12和阴端子14的导通状态。

[0076] 特别是,这些按压力F1、F2是由各第1触点部56的弹性复原力产生的,具有各第1触点部56的各触点形成零件28设置于第1接触部18的左右两侧。由此,左方的按压力F1、F2能由左方的触点形成零件28(各第1触点部56)得到,并且右方的按压力F1、F2能由右方的触点形成零件28(各第1触点部56)得到。其结果,也能将分别设定左右各自的按压力F1、F2的大小。

[0077] 另外,在实施方式1的端子单元10中,在构成阳端子压入间隙16的各第1倾斜侧缘部36固定有薄壁且容易弹性变形的各触点形成零件28,伴随形成于各触点形成零件28的各第1触点部56的弹性变形,阳端子12向阳端子压入间隙16压入。由此,可实现将阳端子12向阳端子压入间隙16插入时的插入阻力的减小。另外,在对阳端子12施加诸如在上下方向上摆动的外力的情况、或施加绕沿前后方向延伸的中心轴旋转的外力的情况下,通过各第1触点部56追随阳端子12的移位而变形,也能稳定地维持各第1触点部56和各第2触点部72对各倾斜部22的夹持状态。其结果,在对阳端子12施加外力时,能降低阳端子12和阴端子14的电连接状态变差的可能性。

[0078] 特别是,因为对各倾斜部22施加各按压力F1、F2的各触点形成零件28设置于阳端子压入间隙16的内部,所以与例如对各倾斜部施加各按压力F1、F2的弹簧构件设置于阳端子压入间隙的外部的情况相比,也能避免阴端子14、进而端子单元10的大型化。

[0079] 在阴端子14中,在第1接触部18固定有分体的各触点形成零件28而形成有各第1触点部56,并且在第2接触部20一体地形成有各第2触点部72。另外,在第2接触部20的前端部分设置有连接外部的电线等的外部连接部32。即,能由不同的材质形成各触点形成零件28和阴端子主体26,由具有导电性及弹簧性的材质形成各触点形成零件28,并且能由导电性更优异的材质形成阴端子主体26。并且,因为在导电性更优异的阴端子主体26(第2接触部20)中形成有各第2触点部72和外部连接部32,所以也能将从外部的电线等到阳端子12的导电路径设定得较短,可实现导电性能的提高。

[0080] 各触点形成零件28具备通过焊接固定于各第1倾斜侧缘部36的焊接固定部58。由此,能抑制各触点形成零件28对各第1倾斜侧缘部36的导电性能的影响,并且能以小的空间将各触点形成零件28和各第1倾斜侧缘部36固定。

[0081] 特别是,各触点形成零件28在长边方向(前后方向)的中央部分具备焊接固定部58,并且具有从焊接固定部58朝向长边方向的两端部悬臂梁状突出的前方突出舌片60和后方突出舌片62。由此,即使是压入到阳端子压入间隙16的阳端子12在上下方向上摆动移位的情况,也能使前方突出舌片60和后方突出舌片62两方稳定地弹性变形,能使各第1触点部56稳定地追随阳端子12的移位而变形。另外,在前方突出舌片60和后方突出舌片62的长边方向(前后方向)中间部分设置有各第1触点部56。由此,例如,即使在阳端子12的顶端以朝向上方的方式移位或者以朝向下方的方式移位的情况下,即在朝向上下方向的任一方向摆动移位的情况下,也能使各前方突出舌片60的第1触点部56和各后方突出舌片62的第1触点部56稳定地与阳端子12接触。故此,能进一步稳定地维持各第1触点部56和各第2触点部72对阳端子12的夹持状态。

[0082] 阳端子12具备一对倾斜部22、22和各倾斜部22之间的中央平坦部24。另外,阴端子14具备一对第1倾斜侧缘部36、36和各第1倾斜侧缘部36之间的第1平坦部38,并且具备一对

第2倾斜侧缘部46、46和各第2倾斜侧缘部46之间的第2平坦部48。由此,各倾斜部22被夹持在各第1倾斜侧缘部36与各第2倾斜侧缘部46的对置之间,所以如上所述,能够有效地抑制阳端子12伴随左右方向的外力的移位。另外,通过将阳端子12和阳端子压入间隙16为相互对应的形状,可抑制阴端子14的大型化,并且可避免在各第1触点部56及各第2触点部72以外的部位与阳端子12接触,能够降低阳端子12向阳端子压入间隙16插入的插入阻力增大的可能性。

[0083] <实施方式2>

接着,使用图10至图14对本发明的实施方式2的端子单元80进行说明。在实施方式2中也采用与实施方式1同样形状的阳端子12,通过阳端子12压入到阴端子82中的阳端子压入间隙16,从而构成端子单元80。实施方式2的阴端子82的基本结构与实施方式1的阴端子14同样,在实施方式1的阴端子14中,一对触点形成零件28、28通过焊接固定于阴端子主体26,与此相对,在实施方式2的阴端子82中,一个触点形成零件86通过敛紧固定于阴端子主体84。

[0084] 此外,在图13中,以折弯前的展开状态示出阴端子主体84。另外,在图14中,以固定于折弯的阴端子主体84的状态(省略阴端子主体84的图示)示出触点形成零件86,且示出阳端子12插入前且触点形成零件86(后述的各前方突出舌片92和各后方突出舌片94)弹性变形前的状态。在以下说明中,对实施方式2的阴端子82和实施方式1的阴端子14的不同点进行说明,并且在图中对与实施方式1实质上相同的构件及部位标注与实施方式1相同的附图标记,从而省略详细的说明。

[0085] <阴端子82>

在实施方式2的阴端子82中,也将具有第1触点部88的触点形成零件86固定于第1接触部18。如上所述,触点形成零件86通过敛紧固定于第1接触部18,在第1接触部18中的第1平坦部38及各第1倾斜侧缘部36的前后方向中央部分形成有助于将触点形成零件86固定的贯穿孔90。如图13所示,各贯穿孔90分别为大致矩形形状,在折弯前的阴端子主体84中,各贯穿孔90在板厚方向上贯穿第1平坦部38及各第1倾斜侧缘部36而形成。在实施方式2中,设置于第1平坦部38的贯穿孔90a设置于第1平坦部38的左右方向中央部分,并且设置于各第1倾斜侧缘部36的各贯穿孔90b设置于各第1倾斜侧缘部36的左右方向外侧的端部。

[0086] 此外,在实施方式2中,也与实施方式1同样,在第2接触部20的各第2倾斜侧缘部46设置有一对第2触点部72、72,一对第2触点部72、72朝向阳端子压入间隙16部分地突出而形成。

[0087] <触点形成零件86>

在实施方式1中,固定于各第1倾斜侧缘部36的各触点形成零件28分开地设置,但是实施方式2的触点形成零件86具有诸如实施方式1的各触点形成零件28在左右方向上连结的结构。即,实施方式2的触点形成零件86具有形成为沿阳端子12向阳端子压入间隙16的压入方向(前后方向)延伸的带形状的部分,并具有从长边方向(前后方向)的中央部分朝向长边方向的两端分别呈悬臂梁状突出的前方突出舌片92和后方突出舌片94。各前方突出舌片92和各后方突出舌片94分别在前后方向的中央部分的连接部96连接,设置于左右方向两侧的一对连接部96、96由左右方向中央的连结部98连结。此外,在触点形成零件86固定于第1接触部18的状态下,连结部98沿着第1平坦部38在左右方向延伸,并且各连接部96沿着各

第1倾斜侧缘部36随着往左右方向外侧而在向上方倾斜的方向延伸。故此,在触点形成零件86固定于第1接触部18的状态下,各连接部96相对于连结部98成为向上方弯曲的状态。

[0088] 并且,在左方的连接部96的左端、右方的连接部96的右端以及连结部98的前后两侧分别设置有敛紧固定片100,敛紧固定片100朝向成为第1接触部18侧的上方突出。形成为这样的形状的触点形成零件86在固定于第1接触部18时,通过设置于连结部98的前后两侧的各敛紧固定片100a插通到设置于第1平坦部38的贯穿孔90a,且各敛紧固定片100a的突出顶端部向前后方向外侧折弯,由此构成敛紧固定部102。另外,通过设置于左右两侧的各敛紧固定片100b插通到设置于各第1倾斜侧缘部36的各贯穿孔90b,且各敛紧固定片100b的突出顶端部向左右方向内侧折弯,由此构成敛紧固定部102。

[0089] 总之,在触点形成零件86中,通过敛紧固定于第1接触部18的第1平坦部38及各第1倾斜侧缘部36的敛紧固定部102设置于前后方向中央部分的三处(左右方向中央部分及左右方向两端部分)。并且,左右两侧的各前方突出舌片92和左右两侧的各后方突出舌片94从设置敛紧固定部102的前后方向中央部分分别朝向前方及后方呈悬臂梁状突出。实施方式2的各前方突出舌片92和各后方突出舌片94的形状分别与实施方式1中的各前方突出舌片60及各后方突出舌片62的形状同样。

[0090] 即,各前方突出舌片92和各后方突出舌片94以在侧视时朝向阳端子压入间隙16凸出的弯曲形状沿长边方向(前后方向)延伸,在各前方突出舌片92和各后方突出舌片94各自的前后方向中间部分设置有各第1触点部88。具体而言,各前方突出舌片92和各后方突出舌片94分别为向远离第1接触部18的一侧凸出的弯曲形状,在前后方向中间部分具有折弯部64。并且,在各前方突出舌片92和各后方突出舌片94中,横跨包括各折弯部64的前后方向两侧的部分形成有各第1触点部88。在各前方突出舌片92和各后方突出舌片94中的与各第1触点部88突出的一侧相反的一侧的面上,在与各第1触点部88对应的位置形成有凹部66。

[0091] <端子单元80的组装工序>

接着,对端子单元80的组装工序的具体的一例进行说明。此外,端子单元80的组装工序不限于以下记载。

[0092] 首先,对金属薄板实施冲压加工等而形成触点形成零件86。此外,在该时间点,各连接部96相对于连结部98未弯曲,前述的图8所示的一对触点形成零件28、28为在前后方向中央部分由连结部98连结的形状。另外,各敛紧固定片100a、100b的突出顶端未弯曲,从各连接部96及连结部98笔直地延伸出。

[0093] 然后,准备图13所示的展开状态的阴端子主体84,使上述触点形成零件86与第1接触部18的内表面重合。并且,通过将各敛紧固定片100a插通于左右方向中央部分的贯穿孔90a,使各敛紧固定片100a的突出顶端部向前后方向外侧折弯,构成敛紧固定部102。另外,将各敛紧固定片100b插通于左右方向两侧部分的贯穿孔90b,将各敛紧固定片100b的突出顶端部向左右方向内侧折弯,构成敛紧固定部102。由此,触点形成零件86通过敛紧固定于第1接触部18。

[0094] 并且,将固定有触点形成零件86的阴端子主体84折弯成前述形状,形成实施方式2的阴端子82。此时,通过与第1平坦部38及各第1倾斜侧缘部36重合的连结部98及各连接部96与第1平坦部38及各第1倾斜侧缘部36一起弯折,从而形成为各连接部96相对于连结部98弯曲的状态。此外,也可以通过如图14所示,以各连接部96相对于连结部98弯曲的状态形成

触点形成零件86,并敛紧固定于各第1倾斜侧缘部36相对于第1平坦部38弯曲的状态的第1接触部18,从而触点形成零件86安装于第1接触部18。

[0095] 通过与实施方式1同样地将阳端子12压入到这样形成的阴端子82中的阳端子压入间隙16,从而完成实施方式2的端子单元80。

[0096] 实施方式2的端子单元80是通过敛紧将在实施方式1中通过焊接固定的触点形成零件固定的,所以能够发挥与实施方式1同样的效果。特别是,因为通过敛紧将触点形成零件86固定于第1接触部18,所以不需要焊接所需的装置或设备等,能更容易地将触点形成零件86固定于第1接触部18。

[0097] <变形例>

以上,作为本发明的具体例,对实施方式1、2进行了详细说明,但是本发明不被该具体的记载所限定。能达到本发明目的的范围内的变形、改进等包含于本发明。例如,如下实施方式的变形例也包含于本发明的技术范围。

[0098] (1) 在所述实施方式中,阳端子12中的各倾斜部22相对于中央平坦部24的倾斜角度 θ_1 、第1接触部18中的各第1倾斜侧缘部36相对于第1平坦部38的倾斜角度 θ_2 、以及第2接触部20中的各第2倾斜侧缘部46相对于第2平坦部48的倾斜角度 θ_3 大致相等,各倾斜部22、各第1倾斜侧缘部36以及各第2倾斜侧缘部46大致平行,但不限于该方式。例如,也可以使倾斜角度 θ_2 或 θ_3 相对于上述倾斜角度 θ_1 不同。在该情况下,例如也可以对第1触点部或第2触点部的形成位置或形状等进行调节等,以使从各第1倾斜侧缘部或各第2倾斜侧缘部突出的第1触点部或第2触点部的突出方向与阳端子的各倾斜部的板厚方向平行。

[0099] (2) 在所述实施方式中,阳端子12、第1接触部18、第2接触部20分别具有中央平坦部24、第1平坦部38、第2平坦部48,但是,例如也可以不设置中央平坦部、第1平坦部以及第2平坦部中的至少一个,一对倾斜部或一对第1倾斜侧缘部、一对第2倾斜侧缘部也可以不经由中央平坦部或第1平坦部、第2平坦部而相互直接连接。

[0100] (3) 第1触点部和第2触点部的数量、形状等并不限定于所述实施方式记载的方式。在所述实施方式中,各第1触点部56、88及各第2触点部72分别形成为前后方向尺寸比左右方向尺寸大的形状,例如,第1触点部或第2触点部既可以均为半球状,也可以在阴端子的左右方向两侧分别在阳端子的压入方向上设置一个或者三个以上。另外,第1触点部和第2触点部的数量、形状等可以相互不同,而且第1触点部和第2触点部也可以设置于相互在前后方向上错开的位置。

[0101] (4) 在所述实施方式中,触点形成零件28、28、86固定于第1接触部18,但是只要触点形成零件固定于第1接触部和第2接触部的至少一方即可,触点形成零件既可以固定于第2接触部,也可以固定于第1接触部和第2接触部两方。此外,在触点形成零件固定于第1接触部和第2接触部两方的情况下,例如也可以通过焊接将一方固定,并通过敛紧将另一方固定等。另外,即使在触点形成零件固定于第1接触部和第2接触部的一方的情况下,也可以将焊接和敛紧组合来进行固定。

[0102] (5) 在所述实施方式中,各第1触点部56、88在各前方突出舌片60、92及各后方突出舌片62、94中通过敲出而形成,但是并不限定于该方式,第1触点部例如也可以通过切出立起而形成。另外,在所述实施方式1中,在各触点形成零件28的前后方向的中央部分设置有焊接固定部58,但是焊接固定部也可以设置于前后方向的两端部分。在该情况下,例如也可

以在触点形成零件的前后方向中央部分,如上所述,通过切出立起而设置第1触点部。

[0103] (6) 在所述实施方式2中,触点形成零件86为固定于各第1倾斜侧缘部36的部分由连结部98连接的形状,但是也可以不设置连结部,而与实施方式1同样,分开地设置固定于各第1倾斜侧缘部的部分。在该情况下,既可以在各触点形成零件的左右方向两侧设置敛紧固定片(敛紧固定部),也可以在各触点形成零件的前后方向两端部设置敛紧固定片(敛紧固定部),并且在前后方向中央部分通过切出立起等而设置第1触点部。

[0104] (7) 也可以在第1接触部及/或第2接触部设置在阳端子压入到阳端子压入间隙时防止第1接触部和第2接触部的分离移位(打开方向的移位)的构件或者部位。这样的构件或者部位既可以相对于第1接触部及/或者第2接触部一体设置,也可以以分体的方式形成并后组装。

附图标记说明

- [0105] 10端子单元(实施方式1)
12阳端子
12a(阳端子的)上表面
12b(阳端子的)下表面
14 阴端子
16 阳端子压入间隙
18第1接触部
20第2接触部
22倾斜部
22a(倾斜部的)上表面
22b(倾斜部的)下表面
24 中央平坦部
26 阴端子主体
28 触点形成零件
30 连结板部
31(第2接触部的)前端部
32 外部连接部
34 敛紧片
35(第1接触部的)前端部
36第1倾斜侧缘部
38第1平坦部
40过渡部
42第1端缘部
44导入面
46第2倾斜侧缘部
48第2平坦部
50过渡部
52第2端缘部

54 导入面
56 第1触点部
58 焊接固定部
60 前方突出舌片
62 后方突出舌片
64 折弯部
66 凹部
68 前端部
70 后端部
72 第2触点部
74 凹部
80 端子单元 (实施方式2)
82 阴端子
84 阴端子主体
86 触点形成零件
88 第1触点部
90、90a、90b 贯穿孔
92 前方突出舌片
94 后方突出舌片
96 连接部
98 连结部
100、100a、100b 敛紧固定片
102 敛紧固定部

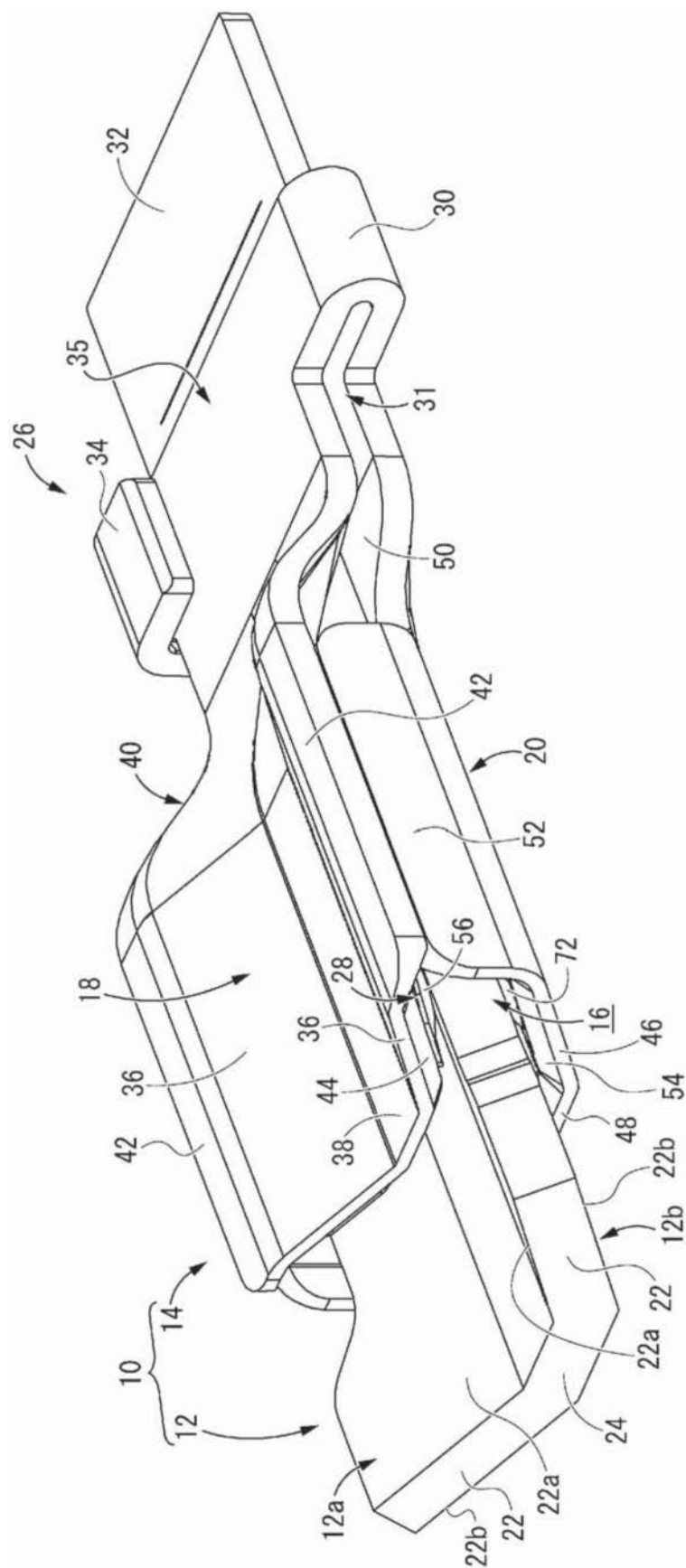


图1

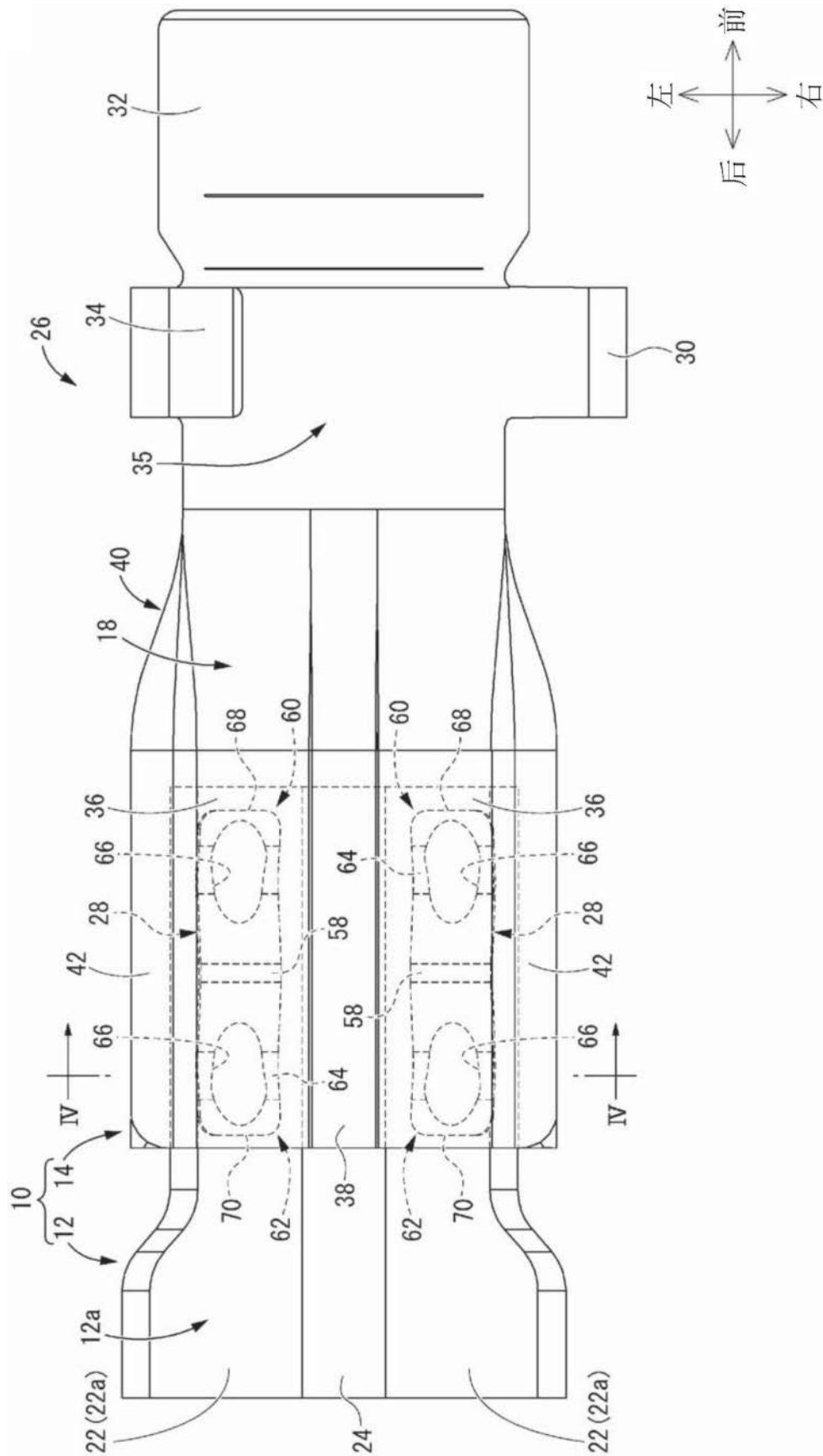


图2

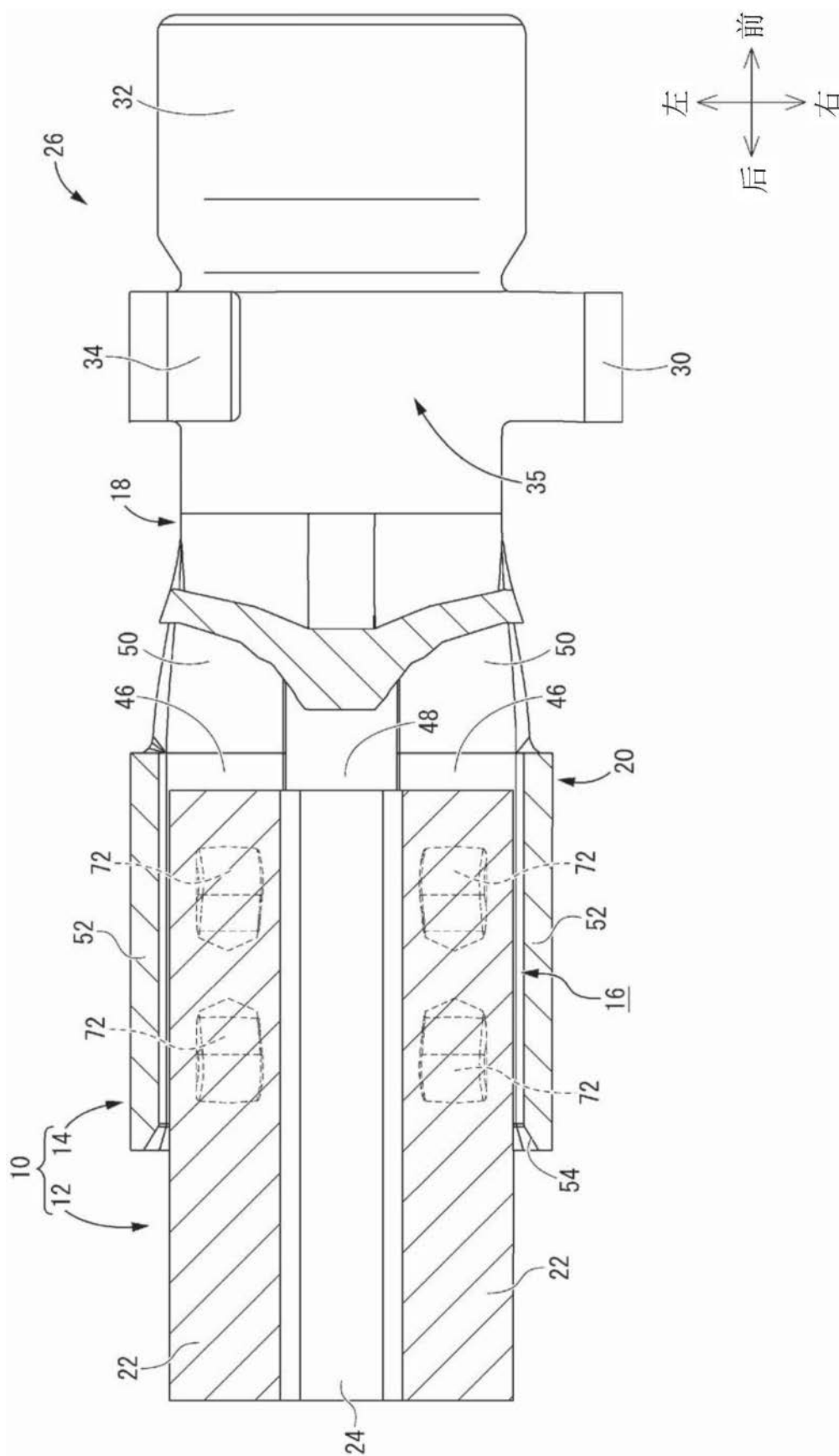


图3

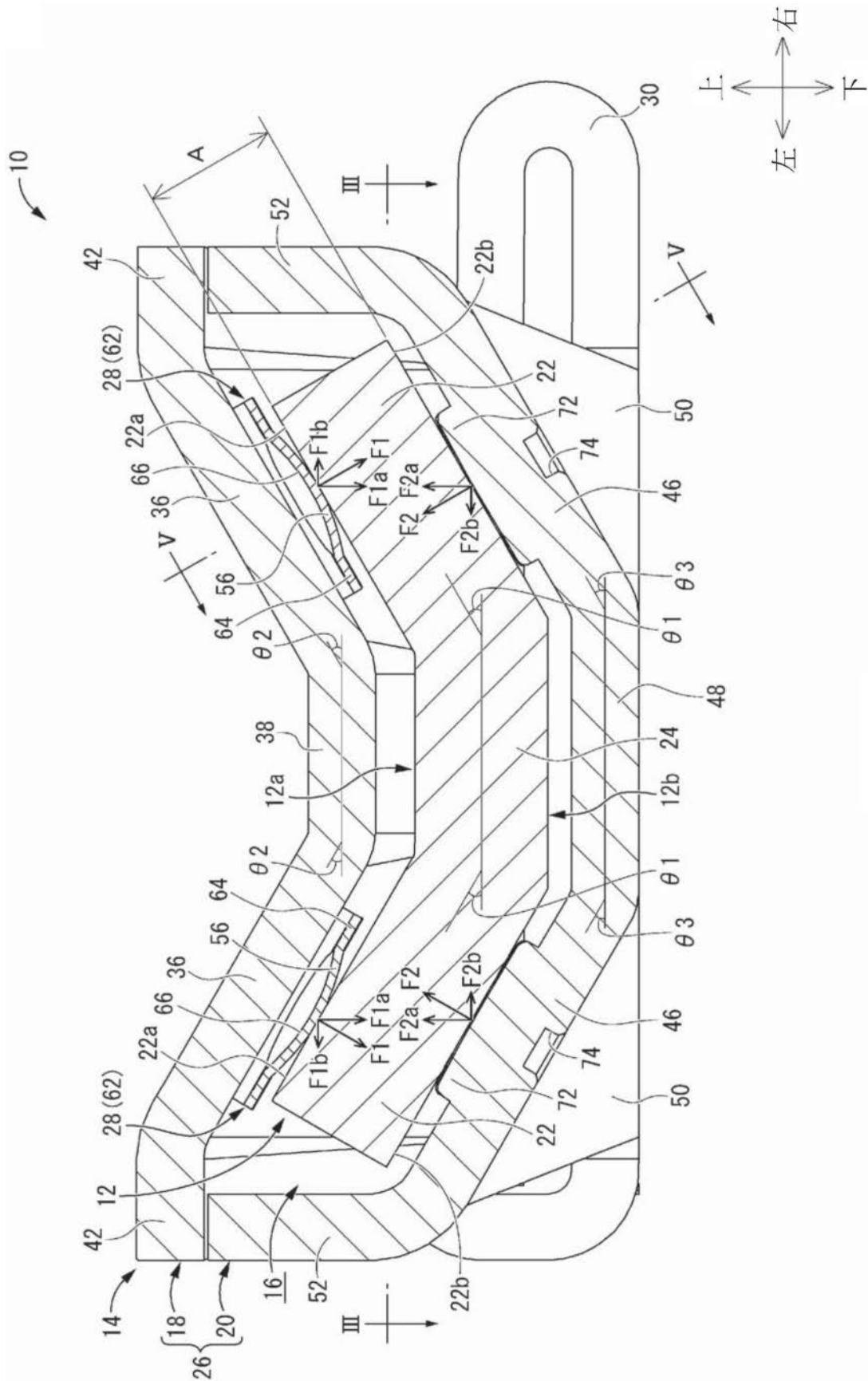


图4

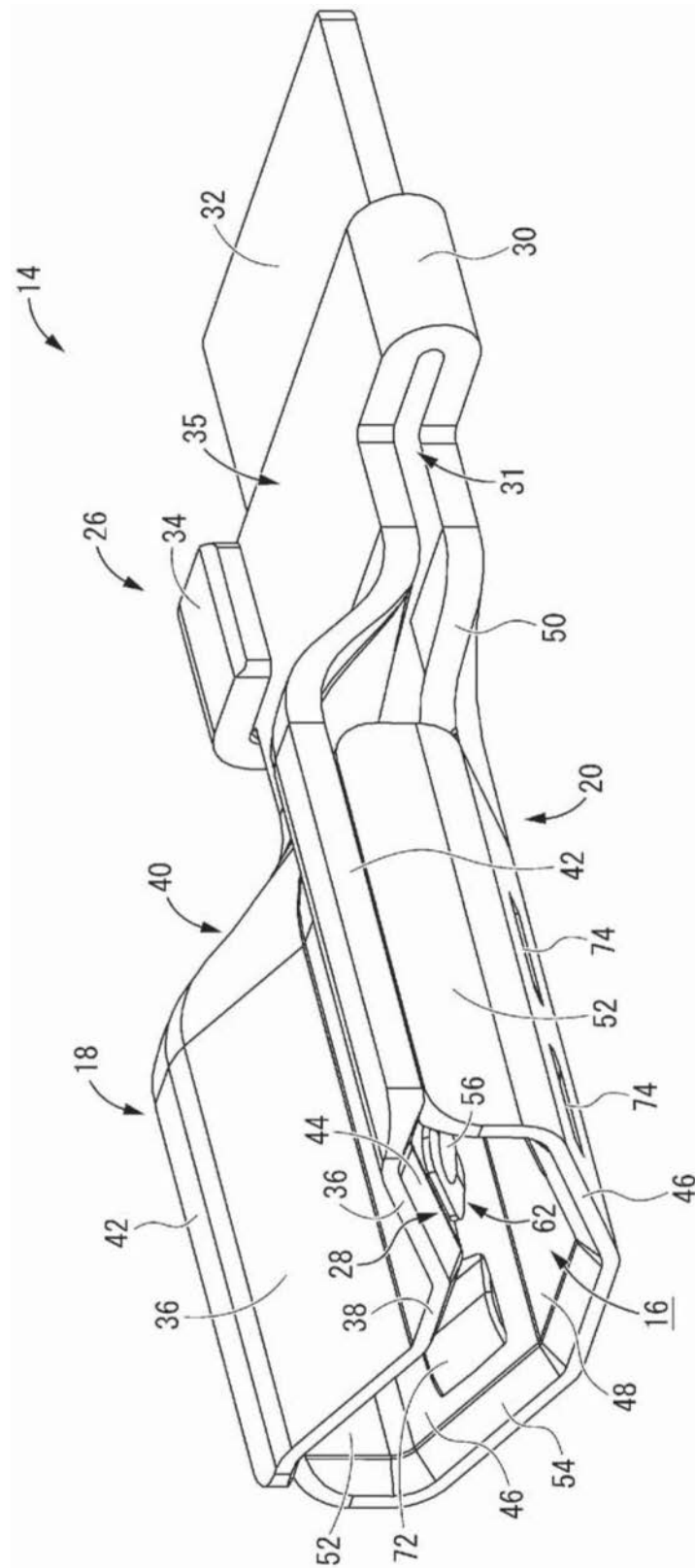


图6

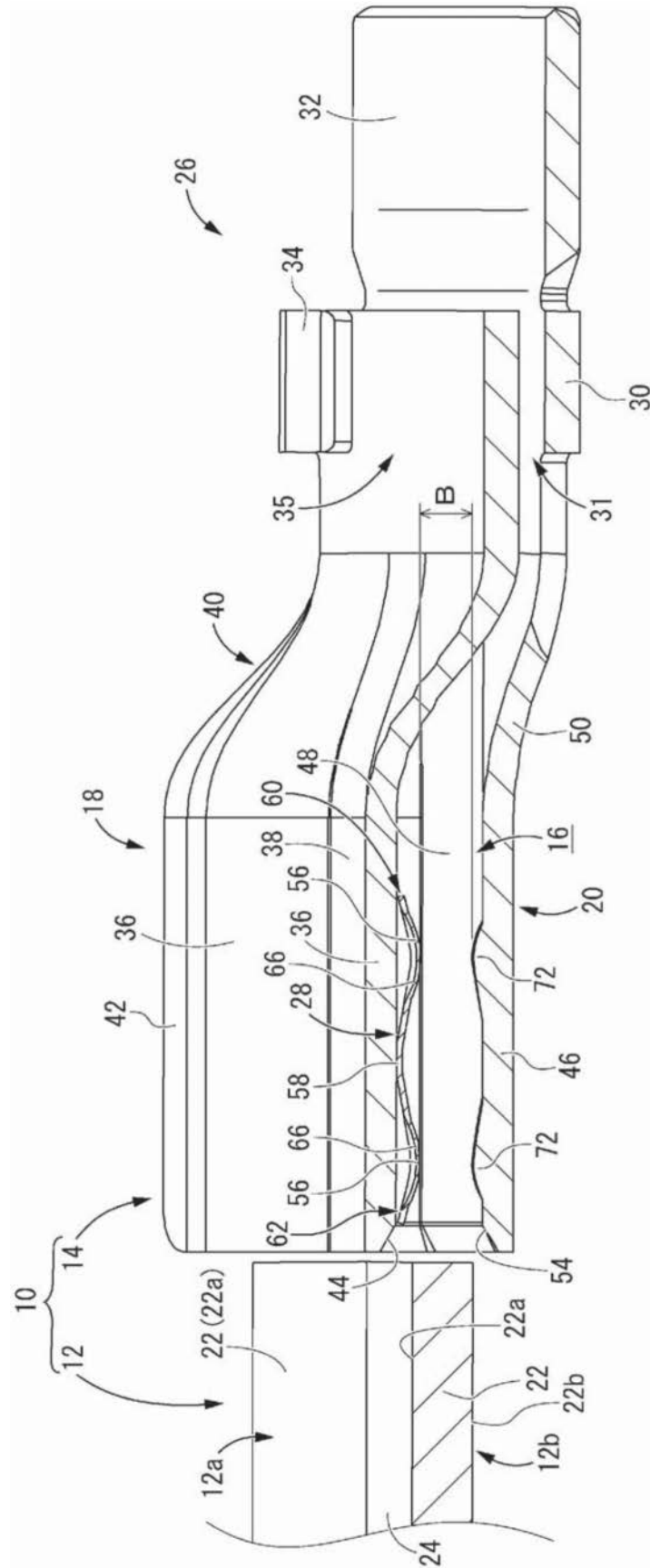


图7

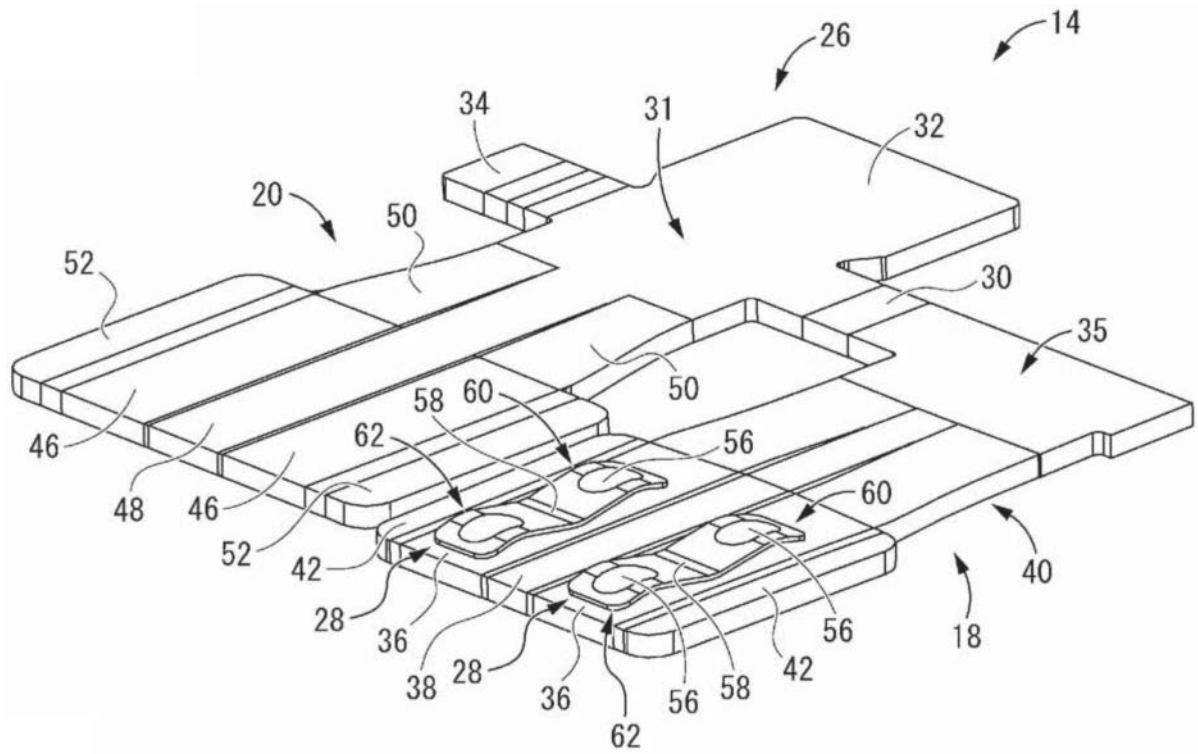


图8

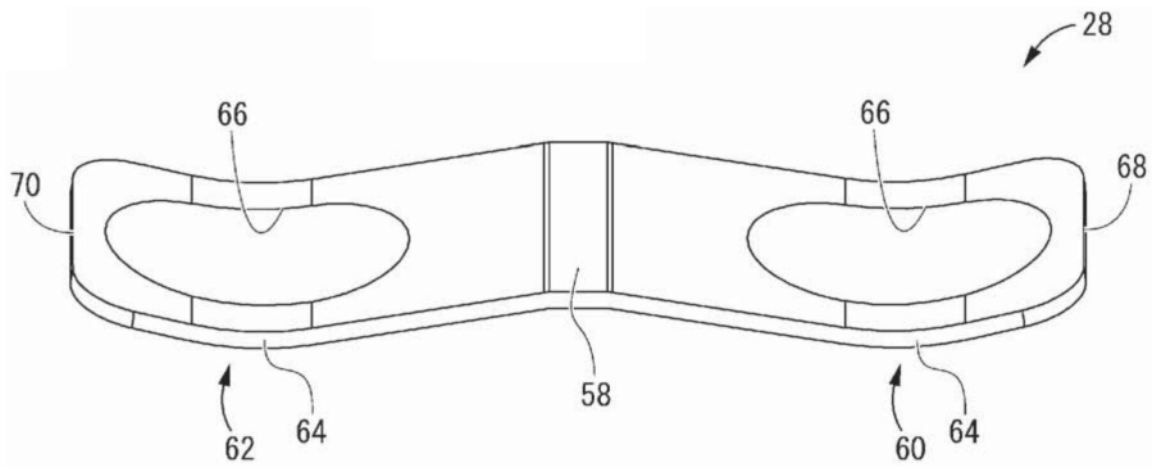


图9

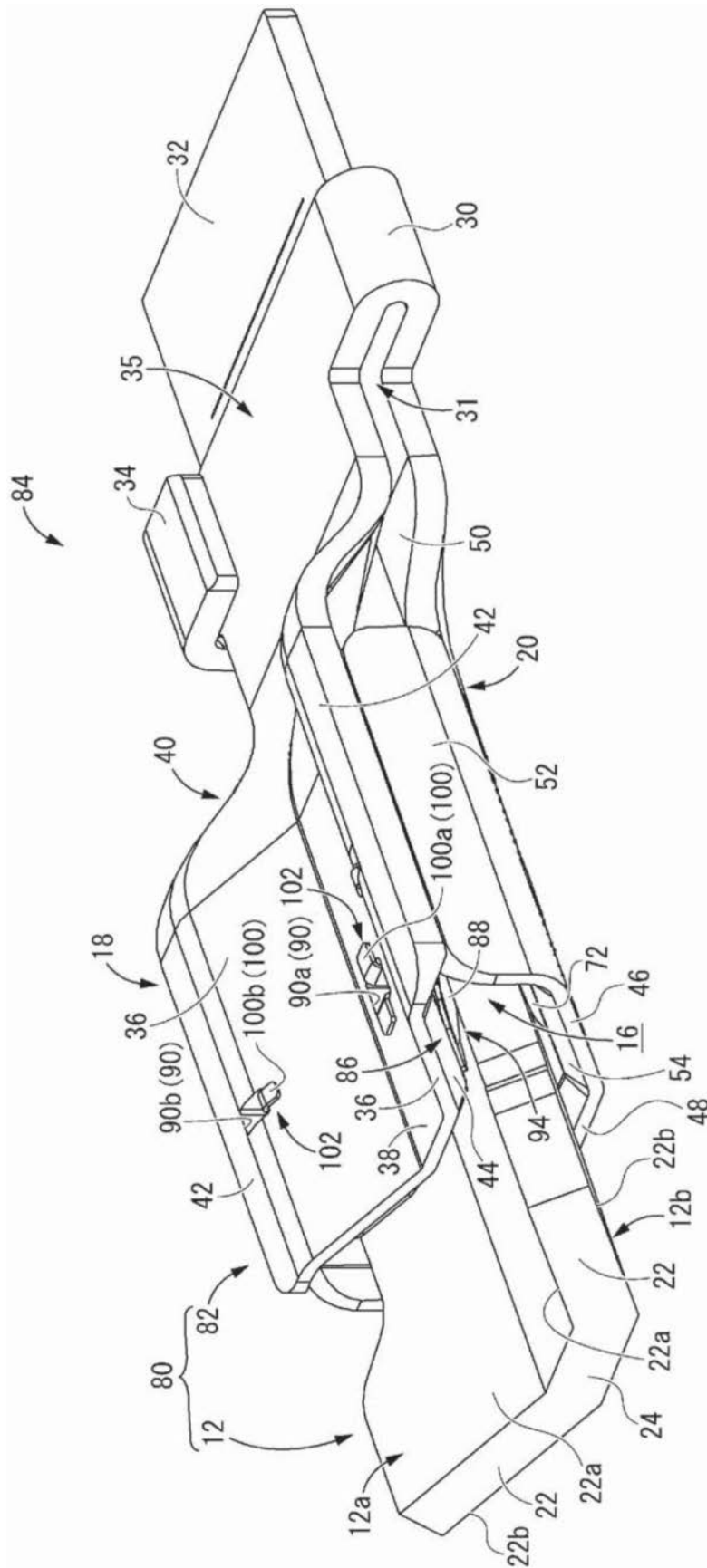


图10

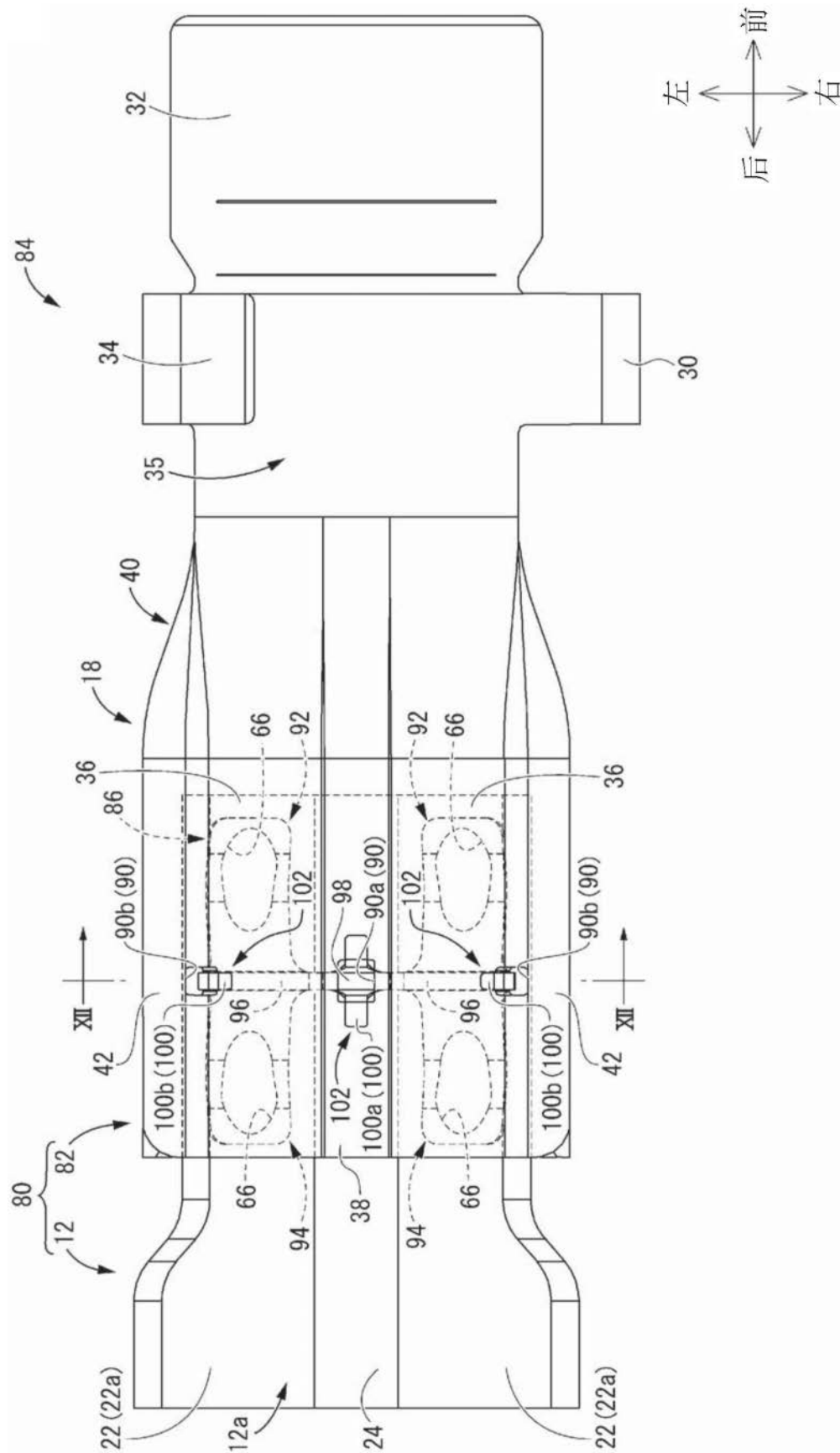


图11

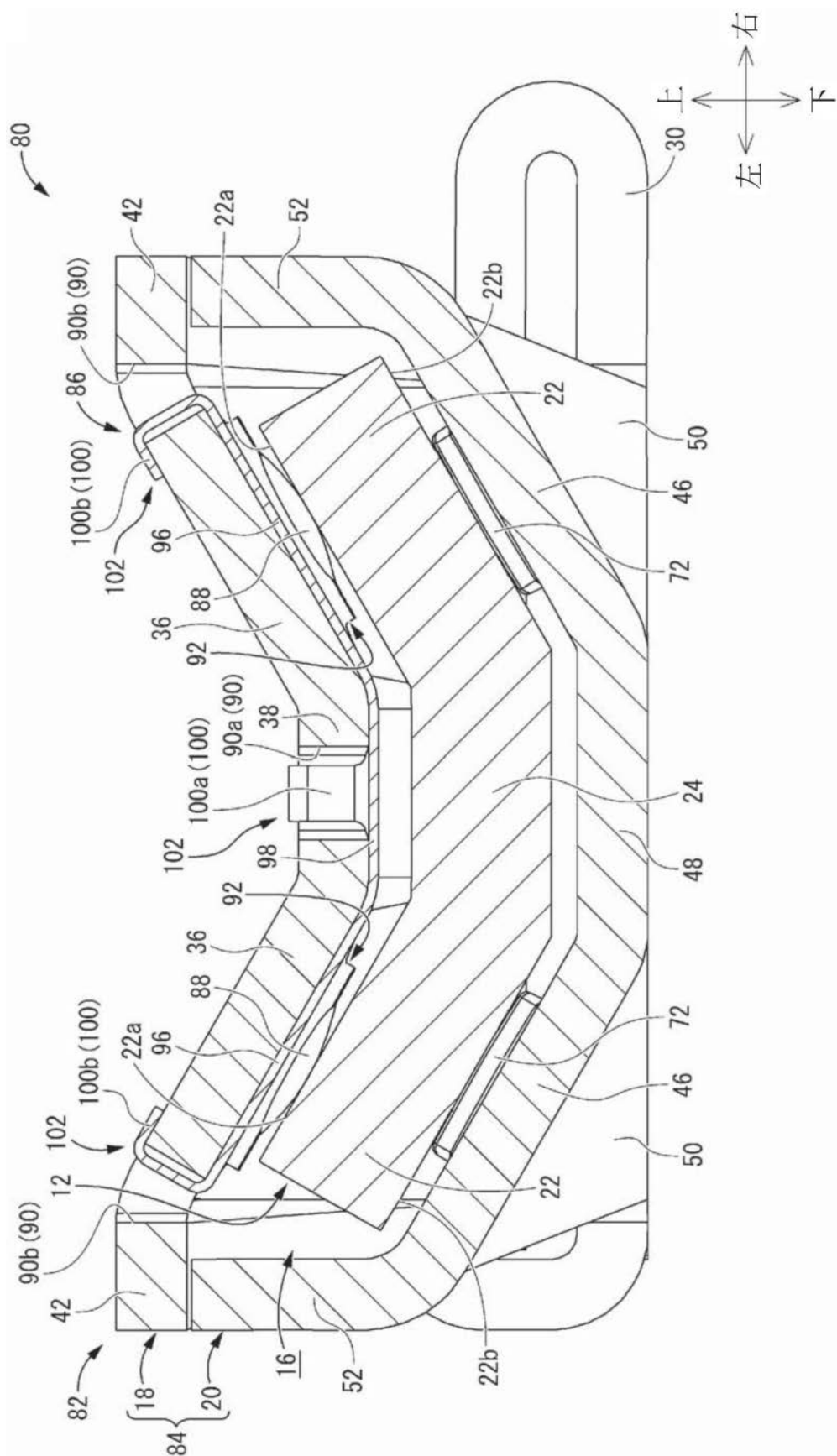


图12

