



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105576409 B

(45)授权公告日 2018.11.20

(21)申请号 201610028204.5

(22)申请日 2013.04.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105576409 A

(43)申请公布日 2016.05.11

(30)优先权数据
2012-104787 2012.05.01 JP

(62)分案原申请数据
201310156763.0 2013.04.28

(73)专利权人 广濑电机株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 长谷川洋平

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李洋 尹文会

(51)Int.Cl.
H01R 13/02(2006.01)
H01R 13/639(2006.01)

(56)对比文件
CN 201312041 Y, 2009.09.16,
CN 101820114 A, 2010.09.01,
CN 1521898 A, 2004.08.18,
JP 特开2012-9373 A, 2012.01.12,
CN 101521325 A, 2009.09.02,

审查员 冯雪

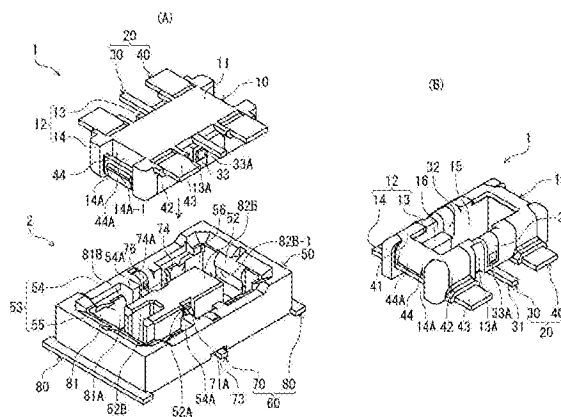
权利要求书1页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

插塞式连接器

(57)摘要

本发明提供插塞式连接器,在连接器组装体中,端子彼此能够具有足够的卡定力地互相锁定,并且能够确保该端子彼此的稳定的接触状态。插塞式连接器(1)的端部侧端子(40)具有插塞侧板部(42)与插塞端板部(44),在插塞侧板部的板面形成有接触部,并且在插塞端板部的板面形成有阶梯状的锁定部(44A)。



1. 一种插塞式连接器,其配置于电路基板的安装面上,并且以与该安装面成直角的方向为连接器插拔方向而嵌合连接于在另一电路基板的安装面上配置的作为对方连接器的插座式连接器,

所述插塞式连接器具有:

金属板制的多个插塞端子,所述插塞端子形成有在连接器嵌合状态下与所述插座式连接器的插座端子的对应接触部接触的接触部;以及

插塞壳体,该插塞壳体保持所述插塞端子,使所述多个插塞端子的接触部以与所述电路基板的安装面平行的一个方向为排列方向而排列,

所述插塞壳体具有沿所述排列方向延伸的一对侧壁、以及沿与该排列方向成直角的连接器宽度方向延伸并将所述一对侧壁彼此连结的一对端壁,由所述一对侧壁与所述一对端壁围成的空间形成为用于接收所述插座式连接器的接收空间,

所述插塞式连接器的特征在于,

多个插塞端子的接触部在所述插塞式连接器的连接器宽度方向的两侧设置,所述多个插塞端子包括在所述排列方向上位于所述接收空间的范围内的插塞信号端子、和在所述排列方向上相对于该插塞信号端子位于插塞壳体的端部侧且相对于所述插塞信号端子并列设置的插塞电源端子,

所述插塞电源端子具有插塞侧板部,该插塞侧板部沿着沿所述插塞壳体的上述排列方向延伸的外侧面设置,并且在所述排列方向上具有比所述插塞信号端子大的尺寸,

所述插塞侧板部具有在所述排列方向上位于所述接收空间的范围内的部分,并且插塞侧板部的板面在插塞壳体的外侧面具有暴露面,在该暴露面形成有接触部,该接触部与在插座电源端子的插座侧板部设置的对应接触部在该插座侧板部的板厚方向上接触,其中,所述插座电源端子与所述插塞电源端子对应地设置于所述插座式连接器,在连接器宽度方向上对置存在的该插塞侧板部彼此相互连结。

2. 根据权利要求1所述的插塞式连接器,其中,

插塞信号端子具有信号用连接部,该信号用连接部在连接器宽度方向相对于插塞壳体的外侧面向外侧延伸突出并且与电路基板的信号用电路部钎焊连接;

插塞电源端子具有电源用连接部,该电源用连接部在连接器宽度方向相对于插塞壳体的外侧面向外侧延伸突出并且与电路基板的电源用电路部钎焊连接。

插塞式连接器

[0001] 本发明专利申请是针对中国专利申请号为201310156763.0、专利申请人为广瀨电机株式会社、发明名称为“电连接器组装体、插塞式连接器以及插座式连接器”的专利申请提出的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及电连接器组装体、构成该组装体的一方的插塞式连接器以及插座式连接器,该电连接器组装体具有:配置于电路基板的插塞式连接器;以及配置于另一电路板且嵌合连接该插塞式连接器的插座式连接器。

背景技术

[0003] 例如在专利文献1中公开有这种电连接器组装体。在该专利文献1的连接器的组装体中,在插座式连接器与插塞式连接器的任一个均具备固定件(金属件),该固定件利用其连接部用于朝连接器的电路基板的钎焊固定,并且在连接器彼此连接时,固定件彼此互相卡合(锁定)从而实现防止连接器脱落的目的。另外,上述两个固定件也具有利用互相卡合的部分进行电导通的作为电源端子的功能。该固定件通过对金属板进行加工而制作,被壳体保持于连接器的端子的排列方向的两端位置。

[0004] 插座式连接器的固定件具有:由壳体的端壁支承的端部分;以及从该端部分弯曲且由靠近端壁的两侧的侧壁支承的侧部分,当从连接器嵌合方向观察时,插座式连接器的固定件整体呈U字状。在上述端部分设置有向上方突出并且弯曲成倒U字状的钩状的卡定部,上述侧部分分别通过接触面保持于上述壳体的侧壁的两个内表面,且形成有凹状的卡定部。与此相对,插塞式连接器的固定件具有与上述插座式连接器的固定件的端部分平行的板部材的部分,在其两端作为板厚方向切断端面而设置有突起状的卡合部,该卡合部突入卡定于上述凹状的卡定部,进而,设置有从上述板部材的部分的下缘弯曲并朝上方延伸的U字片,在其板面形成有突起状的其它卡合部。此外,在专利文献1中,关于与各固定件互相卡合的部分,插座式连接器的固定件采用“卡定部”,插塞式连接器的固定件采用“卡合部”这样的名称来对两者加以区别。

[0005] 当朝具有这种固定件的专利文献1的插座式连接器嵌合连接插塞式连接器时,在它们的嵌合过程中,插塞式连接器的固定件的突起状的卡合部和突起状的其它卡合部分别能够以弹性变形与对应的插座式连接器的固定件的凹状的卡定部和倒U字状的钩状的卡定部干涉量的量的状态进行嵌合直到到达规定位置为止,当到达规定位置时,其弹性变形解除,具有对应的卡合部与卡定部基于上述干涉量在连接器拔出方向上互相卡定来阻止连接器的拔出的锁定功能。另外,如上所述,两个固定零件也具有作为电源端子的功能,三处位置的锁定部分中的至少一处进行电导通。

[0006] 专利文献1:日本特开2010-198996

[0007] 在专利文献1的电连接器组装体中,当处于固定件彼此锁定状态时,插塞式连接器的固定件的卡合部相对于卡定部具有上述干涉量地位于插座式连接器的固定件的该卡定

部的下方。由于在该电连接器组装体中尤其是具有进行施力以使上述卡合部与卡定部接触的结构,所以在上述锁定状态下,上述卡合部不与插座的卡定部接触而以能够在连接器插拔方向隔开间隔地进行卡定的方式定位,或者,即使以在连接器插拔方向上接触的方式定位,上述卡合部与卡定部的接触压力也小。因此,即使将该卡合部及卡定部作为接点而将两固定金属件作为电源端子来使用,固定金属件彼此也不会如上所述那样接触或基于不稳定的接触状态接触,所以无法使电导通可靠。

[0008] 另外,如上所述,由于上述卡合部及卡定部具有锁定功能,所以当沿连接器拔出方向对处于连接器嵌合状态的连接器组装体作用意外的外力时,具有用于对抗该外力的卡定力从而使该卡合部与卡定部卡定。因此,该卡合部及卡定部可能受到上述卡定力而变形,结果,该卡合部与卡定部的接触状态不稳定。

[0009] 也就是说,即使能够利用专利文献1中的固定金属件来确保作为锁定部的功能,也无法充分确保作为接触部的功能。

发明内容

[0010] 本发明鉴于这种情况,课题在于提供端子彼此具有足够的卡定力而互相锁定并且能够确保该端子彼此的稳定的接触状态的连接器组装体、插塞式连接器以及插座式连接器。

[0011] <第一发明>

[0012] 本发明所涉及的电连接器组装体具有:插塞式连接器,该插塞式连接器配置于电路基板的安装面上;以及作为对方连接器的插座式连接器,该插座式连接器配置于另一电路基板的安装面上,以相对于该安装面成直角的方向为连接器插拔方向而嵌合连接所述插塞式连接器,所述插座式连接器具有:多个对方端子,所述多个对方端子形成有在连接器嵌合状态下与所述插塞式连接器的端子的接触部接触的对对应接触部;以及插座壳体,该插座壳体保持该对方端子,使所述多个对方端子的对对应接触部以与所述电路基板的安装面平行的一个方向为排列方向而排列,该插座壳体具有:两个侧壁,所述两个侧壁沿所述对对应接触部的排列方向延伸;以及两个端壁,所述两个端壁沿与所述排列方向成直角的方向延伸,并且将侧壁的端部彼此连结,被该侧壁与端壁包围的空间形成为用于接收插塞式连接器的接收空间,所述插塞式连接器具有:多个端子;以及插塞壳体,该插塞壳体保持所述端子,使所述多个端子的接触部以与所述排列方向相同的方向排列,该插塞壳体具有朝所述插座壳体的接收空间内嵌入的嵌合部,在该嵌合部形成有:侧面,该侧面在连接器嵌合状态下面对所述插座壳体的侧壁,以及端面,该端面在连接器嵌合状态下面对所述插座壳体的端壁。

[0013] 在上述电连接器组装体中,本发明的特征在于:设置于所述插塞式连接器的多个端子包括端部侧端子,该端部侧端子在与所述对方端子的对对应接触部的排列方向相同的方向上位于两端,并且由所述插塞壳体的嵌合部的端部侧保持,该端部侧端子通过将金属板作为一个部件弯曲而制成,并且该端部侧端子具有:沿所述嵌合部的侧面延伸的插塞侧板部;以及沿所述嵌合部的端面延伸的插塞端板部,在所述插塞侧板部的板面形成有接触部,并且在所述插塞端板部形成有锁定部,设置于所述插座式连接器的多个对方端子包括端部侧对方端子,该端部侧对方端子在所述排列方向上位于两端,并且由所述插座壳体的端部侧保持,该端部侧对方端子通过将金属板作为一个部件弯曲而制成,并且该端部侧对方端

子具有:沿所述插座壳体的侧壁延伸的插座侧板部;以及沿该插座壳体的端壁延伸的插座端板部,在所述插座侧板部的板面形成有与所述插塞式连接器的端部侧端子的接触部接触的对对应接触部,并且在所述插座端板部形成有被锁定部,该被锁定部能够在连接器插拔方向上相对于所述插塞式连接器的端部侧端子的锁定部卡定。

[0014] 在本发明中,对于插塞式连接器的端部侧端子及插座式连接器的端部侧对方端子,在连接器嵌合状态下,在上述端部侧端子的插塞侧板部的板面形成的接触部与在上述端部侧对方端子的插座侧板部的板面形成的对应接触部,以在它们的侧板部的板厚方向上具有接触压力的方式接触。另一方面,上述端部侧端子的插塞端板部的锁定部和上述端部侧对方端子的插座端板部的被锁定部,能够在与上述侧板部不同位置沿连接器插拔方向卡定而定位,当在连接器嵌合状态下在连接器插拔方向上受到意外的外力时,在该连接器插拔方向上互相卡定。

[0015] 这样,由于分别在上述接触部及对应接触部之外另外设置上述锁定部及被锁定部,所以无需使该接触部与对应接触部具有锁定功能。也就是说,无需在该接触部与对应接触部设置用于在连接器插拔方向上卡定的阶梯部。因此,在嵌合状态下即使连接器组装体在连接器插拔方向上受到意外的外力,接触部与对应接触部也不会卡定。结果,上述接触部及对应接触部未受到对抗上述外力的卡定力,所以接触状态不会变得不稳定。

[0016] 在第一发明中,可以形成为:在设置于插塞式连接器的端部侧端子中,两方的插塞侧板部与插塞端板部连结,所述插塞侧板部分别沿插塞壳体的两侧面定位,该插塞端板部沿该插塞壳体的端面定位,在设置于插座式连接器的端部侧对方端子中,插座侧板部与插座端板部连结,该插座侧板部分别沿插座壳体的两侧壁定位,该插座端板部沿该插座壳体的端壁定位。

[0017] 这样,在插塞式连接器及插座式连接器的每一个中,在使两个侧板部与端板部连结的情况下,若在该插座式连接器的接收空间内嵌入上述插塞式连接器的嵌合部,则在两连接器的壳体的侧壁侧,端部侧端子的两个插塞侧板部的接触部、与端部侧对方端子的两个插座侧板部的对应接触部分别在它们的侧板部的板厚方向上接触。因此,形成为如下状态:上述端部侧端子在上述接触部的位置被位于上述端部侧对方端子的两侧的两个对应接触部在上述板厚方向上夹压。结果,上述接触部与对应接触部的接触压力提高,所以能够使接触状态稳定。

[0018] 在第一发明中,在设置于插塞式连接器的端部侧端子及设置于插座式连接器的端部侧对方端子中的至少一方中,具有锁定部或被锁定部的部分能够沿插塞端板部或插座端板部的板厚方向弹性变位。

[0019] 这样,当具有锁定部或被锁定部的部分能够在上述板厚方向上弹性变位时,在连接器嵌合状态下,具有锁定部的部分与具有被锁定部的部分以在上述板厚方向上具有足够的接触压力的方式弹性接触。因此,上述锁定部与被锁定部具有足够的干涉量从而在连接器插拔方向上互相卡定,所以能够使上述锁定部与被锁定部更可靠地锁定。

[0020] 在第一发明中,可以形成为:在设置于插塞式连接器的端部侧端子及设置于插座式连接器的端部侧对方端子中的至少一方中,具有接触部或对应接触部的部分能够沿插塞侧板部或插座侧板部的板厚方向弹性变位。

[0021] 这样,当具有接触部或对应接触部的部分能够在上述板厚方向上弹性变位时,在

连接器嵌合状态下,上述接触部与对应接触部以在上述板厚方向上具有足够的接触压力的方式弹性接触,所以能够使上述接触部与对应接触部的接触状态更可靠且稳定。

[0022] <第二发明>

[0023] 本发明所涉及的插塞式连接器配置于电路基板的安装面上,并且以与该安装面成直角的方向为连接器插拔方向而嵌合连接于在另一电路基板的安装面上配置的作为对方连接器的插座式连接器,所述插塞式连接器具有:多个端子,所述多个端子形成有在连接器嵌合状态下与设置于所述插座式连接器的对方端子的对应接触部接触的接触部;以及插塞壳体,该插塞壳体保持所述端子,使所述多个端子的接触部以与所述电路基板的安装面平行的一个方向为排列方向而排列,该插塞壳体具有朝所述插座壳体的接收空间内嵌入的嵌合部,在该嵌合部形成有:沿所述排列方向延伸的侧面;以及沿与该排列方向成直角的方向延伸的端面。

[0024] 在上述的插塞式连接器中,本发明的特征在于:设置于所述插塞式连接器的多个端子包括端部侧端子,该端部侧端子位于所述排列方向上的两端,并由所述插塞壳体的嵌合部的端部侧保持,该端部侧端子通过将金属板作为一个部件弯曲而制成,并且该端部侧端子具有:沿所述嵌合部的侧面延伸的插塞侧板部;以及沿所述嵌合部的端面延伸的插塞端板部,在所述插塞侧板部的板面形成有与端部侧对方端子的对应接触部接触的接触部,该端部侧对方端子与所述端部侧端子对应地设置于所述插座式连接器,并且在所述插塞端板部形成有锁定部,该锁定部能够在连接器插拔方向上与所述插座式连接器的端部侧对方端子卡定。

[0025] <第三发明>

[0026] 本发明所涉及的插座式连接器作为对方连接器,配置于电路基板的安装面上,并且以与该安装面成直角的方向为连接器插拔方向而嵌合连接配置于另一电路基板的安装面的插塞式连接器,所述插座式连接器具有:多个对方端子,所述多个对方端子形成有在连接器嵌合状态下与所述插塞式连接器的端子的接触部接触的对应接触部;以及插座壳体,该插座壳体保持所述对方端子,使所述多个对方端子的对应接触部以与所述电路基板的安装面平行的一个方向为排列方向而排列,该插座壳体具有:两个侧壁,所述两个侧壁沿所述对应接触部的排列方向延伸;以及两个端壁,所述两个端壁沿与所述排列方向成直角的方向延伸并且将侧壁的端部彼此连结,被该侧壁与端壁包围的空间形成为用于接收插塞式连接器的接收空间。

[0027] 在上述的插座式连接器中,本发明的特征在于,设置于所述插座式连接器的多个对方端子具有端部侧对方端子,该端部侧对方端子位于所述排列方向上的两端,并且由所述插座壳体的端部侧保持,该端部侧对方端子通过将金属板作为一个部件弯曲而制成,并且该端部侧对方端子具有:沿所述插座壳体的侧壁延伸的插座侧板部;以及沿该插座壳体的端壁延伸的插座端板部,在所述插座侧板部的板面形成有与端部侧端子的接触部接触的对应接触部,所述端部侧端子与所述端部侧对方端子对应地设置于所述插塞式连接器,并且在所述插座端板部形成有被锁定部,该被锁定部能够在连接器插拔方向上与所述插塞式连接器的端部侧端子卡定。

[0028] 如上所述,在本发明中,对于插塞式连接器的端部侧端子及插座式连接器的端部侧对方端子,锁定部或被锁定部与接触部或对应接触部分开设置。因此,利用上述锁定部及

被锁定部能够具有足够的卡定力而互相锁定,另一方面,在该接触部及对应接触部无需具有锁定功能,所以能够确保接触部与对应接触部的稳定的接触状态。另外,设置于插塞侧板部的上述接触部与设置于插座侧板部的对应接触部以在它们的侧板部的板厚方向上具有接触压力的方式接触,所以能够使该接触部及对应接触部更可靠地接触。

附图说明

[0029] 图1的(A)是示出本发明的实施方式的插塞式连接器与插座式连接器的嵌合前的状态的立体图,(B)是使(A)的插塞式连接器上下反转后示出的立体图。

[0030] 图2是省略图1的(A)的插塞式连接器的插塞壳体的一部分及插座式连接器的插座壳体的一部分而示出的立体图。

[0031] 图3的(A)是从下方观察图1的(A)的插塞式连接器的仰视图,(B)是从上方观察图1的(A)的插座式连接器的俯视图。

[0032] 图4是针对图1的(A)的插塞式连接器及插座式连接器,示出在端子的接触部的排列方向上的信号端子的位置处与该排列方向成直角的面上的剖面的剖视图,(A)示出连接器嵌合前的状态,(B)示出连接器嵌合后的状态。

[0033] 图5是针对图1的(A)的插塞式连接器及插座式连接器,示出在端子的接触部的排列方向上的电源端子的接触部的位置处于该排列方向成直角的面上的剖面的剖视图,(A)示出连接器嵌合前的状态,(B)示出连接器嵌合后的状态。

[0034] 图6是针对图1的(A)的插塞式连接器及插座式连接器,示出在连接器宽度方向上的电源端子的锁定部的位置出与该连接器宽度方向成直角的面上的剖面的剖视图,(A)示出连接器嵌合前的状态,(B)示出连接器嵌合后的状态。

[0035] 附图标记说明

[0036] 1…插塞式连接器;2…插座式连接器;10…插塞壳体;20…端子;40…电源端子(端部侧端子);42…插塞侧板部;44…插塞端板部;44A…锁定阶梯部(锁定部);50…插座壳体;54…侧壁;55…端壁;56…插座侧接收空间(接收空间);60…对方端子;80…对方电源端子(端部侧对方端子);81…插座侧板部;82…插座端板部;82B-1…被锁定阶梯部(被锁定部)。

具体实施方式

[0037] 以下,基于附图对本发明所涉及的电连接器的实施方式进行说明。

[0038] 图1的(A)是示出本发明的实施方式的插塞式连接器与插座式连接器的嵌合前的状态的立体图,图1的(B)是使图1的(A)的插塞式连接器上下反转后示出的立体图。图2是省略图1的(A)的插塞式连接器的插塞壳体的一部分及插座式连接器的插座壳体的一部分而示出的立体图。图3的(A)是从下方观察图1的(A)的插塞式连接器的仰视图(即,从上方观察图1的(B)的插塞式连接器的图),图3的(B)是从上方观察图1的(A)的插座式连接器的俯视图。

[0039] 本实施方式的插塞式连接器1及插座式连接器2是配置于各不相同的电路基板(未图示)的安装面上的电路基板用连接器,构成以相对于各电路基板的安装面成直角的方向(图1的(A)中的上下方向)为插拔方向的电连接器组装体。

[0040] 如图1的(A)、(B)所示,插塞式连接器1具有:呈近似长方体外形的插塞壳体10;以及保持于该插塞壳体10的多个端子20。该多个端子20以各端子20的接触部沿相对于电路基板的安装面平行的一个方向排列的方式通过一体成形而保持于上述插塞壳体10。该多个端子20包括:保持于插塞壳体10在上述接触部的排列方向上的中央位置的一对信号端子30;以及在该接触部的排列方向上保持于插塞壳体10的端部侧且与信号端子30的形状不同的一对作为电源端子的端部侧端子40(以下称为“电源端子40”)。

[0041] 首先,主要根据图1的(A)、(B)对上述插塞壳体10进行说明。该插塞壳体10由例如树脂等电绝缘材料制作,将上述端子20的接触部的排列方向作为长边方向而延伸。该插塞壳体10具有:相对于上述安装面平行的底壁11(参照图1的(A));以及如图1的(B)所示那样从该底壁11的周部向上方(在图1的(A)中为下方)立起的框状的周壁12。该周壁12在连接器嵌合时作为朝后述的插座式连接器2的插座侧接收空间56内嵌入的嵌合部而形成。该周壁12具有:沿上述排列方向延伸的一对侧壁13;以及沿相对于该排列方向成直角的连接器宽度方向延伸并将上述一对侧壁13的端部彼此连结的一对端壁14。

[0042] 如图1的(B)所示,在上述一对侧壁13的各自的外侧面形成有被引导槽部13A,该被引导槽部13A在上述排列方向上的信号端子30与一方的电源端子40之间的位置沿上下方向延伸。该被引导槽部13A在连接器嵌合的过程中接收插座式连接器2的后述的引导突条部54A,并被该引导突条部54A沿上述排列方向及连接器宽度方向引导。另外,上述一对端壁14的各自的外侧面形成在连接器宽度方向上的中间位置下沉的没入部14A,后述的电源端子40的插塞端板部44位于该没入部14A内。另外,在该没入部14A内形成的空间中的、在上述排列方向上位于端壁14与插塞端板部44之间的空间14A-1(参照图6的(A)、(B)),作为用于如后所述那样在连接器嵌合过程中容许插塞端板部44的板厚方向上的弹性变位的空间而形成。

[0043] 在图1的(B)中,被周壁12包围且朝上方开口的空间作为插塞侧接收空间15而形成,该插塞侧接收空间15用于接收后述的插座式连接器2的设置为岛状的突壁部52。另外,如图1的(B)所示,上述插塞壳体10在上述排列方向上靠近设置有上述一方的电源端子40的端壁14的位置,且在连接器宽度方向上的中央位置,具有从上述底壁11向上方在插塞侧接收空间15内立起的被引导壁部16(参照图3的(A)、图5、图6)。该被引导壁部16将连接器宽度方向作为壁厚方向,并在上述排列方向上与一方的端壁14连结。该被引导壁部16在连接器嵌合时从上方进入后述的插座式连接器2的引导槽部52B内,并被该引导槽部52B沿上述排列方向及连接器方向引导。

[0044] 接下来,首先,主要基于图1的(A)及图4的(A)、(B)对多个端子20中的上述信号端子30进行说明。图4是针对图1的(A)的插塞式连接器1及插座式连接器2,示出在端子20的接触部的排列方向上的信号端子30的位置处与该排列方向成直角的面上的剖面的剖视图,图4的(A)示出连接器嵌合前的状态,图4的(B)示出连接器嵌合后的状态。

[0045] 如图1的(A)所示,上述信号端子30通过在插塞壳体10的各侧壁13一体成形而保持于该插塞壳体10的上述排列方向上的中央位置。该信号端子30通过将对金属板进行冲裁而得的带状片沿板厚方向弯曲而制作,如图4的(A)、(B)所示,该信号端子30具有:直平状的连接部31,其在与插塞壳体10的底壁11大致相同的高度位置从侧壁13朝连接器宽度方向(图4的(A)、(B)中的左右方向)外侧延伸突出;以及U字状部分,其与该连接部31连续并朝图4的

(A)、(B)中的下方弯曲,并且折返成U字状而埋没保持于上述侧壁13。该U字状部分沿上述侧壁13延伸,U字状的板面以形成与该侧壁13相同水平的面的方式露出。

[0046] 上述连接部31形成为与对应的电路基板(未图示)的信号电路部钎焊连接。另外,上述信号端子30的U字状部分的两个脚部中的、位于侧壁13的内侧面侧(插塞侧接收空间15侧)的一方的脚部,形成为用于与后述的插座式连接器2的对方信号端子70接触的接触部32。该信号接触部32通过朝上述侧壁13的内侧面侧露出的平坦的板面与上述对方信号端子70的对应接触部71A接触。另外,位于侧壁13的外侧面侧的另一方的脚部形成为用于与上述对方信号端子70的被锁定突部74A卡定的锁定部33。在该锁定部33,用于接收上述被锁定突部74A的锁定凹部33A从板面下沉,锁定凹部33A通过例如冲压加工而形成。

[0047] 接下来,基于图1至图3对电源端子40进行说明。电源端子40通过将金属板弯曲成一个部件而制作,如图1的(A)所示,通过一体成形而被侧壁13及端壁14保持于上述排列方向上的插塞壳体10的周壁12的端部侧部分。如图1的(B)所示,该电源端子40具有:沿插塞壳体10的端部侧部分的上表面(在图1的(A)中为下表面)延伸的基部41(也参照图2);从该基部41弯曲且沿插塞壳体10的两侧壁13的各自的外侧面延伸的插塞侧板部42;在该插塞侧板部42的下端弯曲并朝连接器宽度方向外侧延伸的连接部43;以及从上述基部41弯曲并沿该插塞壳体10的端壁14的外端面延伸的插塞端板部44。

[0048] 如图1的(B)所示,针对上述电源端子40的基部41,该基部41的平坦的上表面以在除去插塞壳体10的端部侧部分的角部以外的区域形成与侧壁13及端壁14的上表面相同水平的面的方式露出。另一方面,针对上述插塞侧板部42,该插塞侧板部42的平坦的板面以形成与上述侧壁13的外侧面相同水平的面的方式露出,作为用于与在插座式连接器2设置的后述的对方电源端子80的对应接触部81A接触的接触部而发挥功能。接下来,上述电源端子40的连接部43位于与插塞壳体10的底壁11(参照图1的(A),图2)大致相同的高度,与对应的电路基板(未图示)的电源电路部钎焊连接。另外,在图1的(B)中能够清楚地看到,将上述插塞侧板部42与上述连接部43连结的弯曲部分被插塞壳体10的一部分覆盖。进而,上述电源端子40的插塞端板部44通过沿上下方向延伸的两侧缘部与插塞壳体10的一体成形而保持在插塞壳体10的端壁14的没入部14A内。另外,在该插塞端板部44的板面,例如通过冲压加工而形成有朝上述排列方向外侧突出且呈阶梯状的锁定阶梯部44A。该锁定阶梯部44A与上述对方电源端子80的被锁定阶梯部82B—1能够在连接器拔出方向上卡定。

[0049] 接下来,对插座式连接器2进行说明。如图1的(A)所示,该插座式连接器2具有:近似长方体外形的插座壳体50;以及保持于该插座壳体50的多个对方端子60。该多个对方端子60以各对方端子60的对应接触部沿与电路基板的安装面平行的一个方向排列的方式,通过一体成形而保持于上述插座壳体50。该多个对方端子60包括:保持于插座壳体50在上述对应接触部的排列方向上的中央位置的一对对方信号端子70;以及一对作为电源端子的端部侧对方端子80(以下,称为“对方电源端子80”),其在上述对应接触部的排列方向上保持于插座壳体50的端部侧并与该对方信号端子70形状不同。

[0050] 上述插座壳体2由例如树脂等电绝缘材料制作,将上述对方端子60的对应接触部的排列方向作为长边方向。该插座壳体50具有:相对于上述安装面平行的底壁51(参照图2);从该底壁51的周部向上方立起并且沿上述排列方向延伸的突壁部52;以及从上述底壁51向上方立起并且包围上述突壁部52的框状的周壁53。该周壁53具有:沿上述排列方向延

伸的一对侧壁54;以及沿相对于该排列方向成直角的连接器宽度方向延伸且将上述一对侧壁54的端部彼此连结的一对端壁55。在上述突壁部52与周壁53之间向上方开口的环状空间形成为用于接收作为插塞式连接器1的嵌合部的周壁12的插座侧接收空间56。

[0051] 在图3(B)中能够清楚地看到,上述底壁51在四角位置形成有贯通该底壁51的孔部51A(也参照图5的(A)、(B))。如图3的(B)所示,从相对于纸面成直角的方向观察,该孔部51A形成于包括后述的对方电源端子80的插座侧板部81在内的范围。该孔部51A为用于在插座壳体50与对方电源端子80一体成形时能够进行模具的插入的孔部。具体而言,在从三个方向包围图3的(B)所示的上述插座侧板部81这样的形状的模具(未图示)经由该孔部51A插入的状态下进行一体成形,由此形成容许该插座侧板部81在连接器宽度方向(在图3的(B)为上下方向)上弹性变位的空间。

[0052] 另外,在图3(B)中能够清楚地看到,上述底壁51在连接器宽度方向(在图3的(B)中为上下方向)上的中央位置形成有孔部51B,该孔部51B在上述排列方向(在图3的(B)中为左右方向)上与端壁55邻接,且在相对于纸面成直角的方向上贯通上述底壁51(也参照图6的(A)、(B))。如图3的(B)所示,从相对于纸面成直角的方向观察,该孔部51B形成于包括后述的对方电源端子80的被锁定板部82B在内的范围。该孔部51B与上述的孔部51A相同,也是用于在插座壳体50与对方电源端子80一体成形时能够进行模具的插入的孔部。具体而言,在将上述被锁定板部82B的被锁定阶梯部82B-1(参照图6的(A)、(B))从图6的(A)、(B)中的下方堵塞这样的形状的模具(未图示)经由上述孔部51B而从下方插入的状态下进行一体成形,由此在该被锁定阶梯部82B-1的下方形成空间,能够在上述排列方向上使该被锁定阶梯部82B-1从端壁55突出。

[0053] 在图1的(A)、图2及图4的(A)、(B)中能够看出,呈岛状地设置于上述底壁51的上述突壁部52在上述排列方向上的中央位置处的两侧面(相对于连接器宽度方向成直角的面),以从上述两侧面下沉并且沿上下方向延伸的方式形成有弹性变位容许槽部52A,该弹性变位容许槽部52A提供用于容许后述的对方信号端子70的弹性臂部71的弹性变位的空间。另外,在图1的(A)及图3的(B)中能够看出,上述突壁部52在与一方的端壁55对置的端面(相对于上述排列方向成直角的面),以从上述端面下沉并且沿上下方向延伸的方式形成有引导槽部52B(也参照图6的(A)、(B)),该引导槽部52B用于引导插塞式连接器1的被引导壁部16。

[0054] 另外,在图1的(A)及图3的(A)、(B)中能够看出,在插座壳体50的上述侧壁54的内侧面(插座侧接收空间56侧的面),且在与插塞式连接器1的侧壁13的被引导槽部13A对应的位置形成有引导突条部54A,其中,该引导突条部54A向插座侧接收空间56突出并且沿上下方向延伸。

[0055] 这样,在本实施方式中,在插塞壳体10上被引导部16及被引导槽部13A仅形成于上述排列方向上的一方侧,在插座壳体50上引导槽部52B及引导突条部54A仅形成于上述排列方向上的一方侧。因此,能够避免在上述排列方向为与连接器彼此的正规的方向相反的方向的状态下使连接器彼此嵌合的、所谓的反插。

[0056] 接下来,首先,主要基于图1的(A)及图4的(A)、(B)对多个对方端子60中的上述对方信号端子70进行说明。上述对方信号端子70通过对金属板进行冲裁而得的带状片沿板厚方向弯曲而制作,如图4的(A)、(B)所示,从上述排列方向观察整体呈近似横S字状。该对方信号端子70具有:通过一体成形而埋设保持于插座壳体50的侧壁54的倒U字状部分;沿突

壁部52在上下方向延伸的弹性臂部71;通过一体成形而埋设保持于底壁51并且将上述倒U字状部分的后述的内侧脚部74及上述弹性臂部71的下端彼此连结的下侧连结部72;以及从上述倒U字状部分的后述的外侧脚部75的下端向壳体外侧延伸的信号连接部73。

[0057] 上述倒U字状部分具有:沿上下方向延伸的两个脚部,即位于连接器宽度方向上的内侧的内侧脚部74与位于该连接器宽度方向上的外侧的外侧脚部75;以及将内侧脚部74及外侧脚部75的上端彼此连结的上侧连结部76。上述内侧脚部74沿着上述侧壁54的内侧面在上下方向延伸,并且以插座侧接收空间56侧的板面形成与该侧壁54的内侧面相同水平的面的方式露出。另外,在该内侧脚部74的靠上端的位置,通过例如冲压加工而形成有向上述插座侧接收空间56突出的被锁定突部74A。另一方面,上述外侧脚部75在侧壁54的内部沿上下方向延伸。另外,上述上侧连结部76以其上表面形成与侧壁54的上表面相同水平的面的方式露出。

[0058] 上述弹性臂部71能够在连接器宽度方向(图4的(A)、(B)中的左右方向)上弹性变位,在作为自由端的上端以向插座侧接收空间侧突出的方式形成有弯曲的对应接触部71A。上述下侧连结部72沿着上述底壁51在连接器宽度方向延伸,并且以该下侧连结部72的上表面形成与底壁51的上表面相同的面的方式露出。上述信号连接部73位于与插座壳体50的底面大致相同的高度,与对应的电路基板(未图示)的信号电路部钎焊连接。

[0059] 接下来,主要基于图1至图3对对方电源端子80进行说明。该对方电源端子80通过将金属板弯曲成一个部件而制作,如图1的(A)所示,通过一体成形而被端壁55保持于上述排列方向上的插座壳体50的端部侧部分。参照图2及图3则能够判断对方电源端子80具有:分别沿上述插座壳体50的两侧壁54延伸的插座侧板部81;沿该插座壳体50的端壁55延伸且将两个上述插座侧板部81彼此连结的插座端板部82;以及沿连接器宽度方向延伸并且与上述插座端板部82的下端连结的连接部83。

[0060] 在图2中能够清楚地看出,上述插座侧板部81呈在上述排列方向上向内侧(对方信号端子70侧)延伸的悬臂梁状。在图3的(B)中能够清楚地看出,该插座侧板部81在插座壳体50的侧壁54的内侧面之间设置于在连接器宽度方向(在图3的(B)中为上下方向)上隔开间隙且在宽度方向上对置的两处位置,在该间隙的范围内能够朝向连接器宽度方向外侧(侧壁54侧)沿板厚方向弹性变位。如图3的(B)所示,该插座侧板部81从上方观察弯曲成近似曲柄状,以使自由端侧的部分相对于其他部分在连接器宽度方向上位于内侧。上述自由端侧的部分位于插座侧接收空间56内,该部分形成为对应接触部81A,该对应接触部81A与插塞式连接器1的作为电源端子40的接触部的插塞侧板部42通过板面而接触。在图1的(A)及图2中能够清楚地看出,该对应接触部81A的上端向连接器宽度方向外侧稍微倾斜,该倾斜的部分形成为倾斜部81B,该倾斜部81B形成为用于将插塞式连接器1的电源端子40诱入与上述对应接触部81A的接触位置(也参照图5的(A)、(B))。

[0061] 在本实施方式中,如上所述,设置有对应接触部81A的插座侧板部81能够沿连接器宽度方向弹性变位。因此,在连接器嵌合状态下,作为上述电源端子40的接触部的插塞侧板部42与对方电源端子80的对应接触部81A在其板厚方向(连接器宽度方向)上具有足够的接触压力的方式弹性接触,所以能够使上述插塞侧板部42与对应接触部81A的接触状态更加可靠稳定。另外,上述插塞侧板部42与上述对应接触部81A通过彼此的平坦的板面而以宽大的面积面接触,所以能够确保良好的接触状态。

[0062] 如上所述,在本实施方式中,上述插塞侧板部42与上述对应接触部81A通过平坦的板面彼此面接触,但是只要能够确保足够的接触面积,则插塞侧板部及对应接触部的板面无需为平坦面。例如可以形成为:在插塞侧板部及对应接触部中的一方形形成有以向连接器宽度方向突出的方式沿板厚方向弯曲的接触突部,上述接触突部可以与插塞侧板部及对应接触部中的另一方的平坦的板面接触。

[0063] 另外,在本实施方式中,在插座式连接器的对方电源端子设置能够弹性变位的部分,在该部分形成对应接触部,但是可以替代于此或与此同时,在插塞式连接器的电源端子设置能够弹性变位的部分,在该部分形成接触部。

[0064] 在图2中能够看出,上述插座端板部82具有:沿连接器宽度方向延伸并且将两个上述插座侧板部81彼此连结的主体板部82A;以及被锁定板部82B,该被锁定板部82B以在该主体板部82A的上缘向下方折返的方式延伸(也参照图6的(A)、(B))。该插座端板部82在上述被锁定板部82B的板面向插座侧接收空间56露出的状态下,埋设于插座壳体50的端壁55内(也参照图6的(A)、(B))。

[0065] 上述被锁定板部82B在上述板面通过例如冲压加工而形成有被锁定阶梯部82B-1,该被锁定阶梯部82B-1遍及连接器宽度方向的整个区域在上下方向上呈阶梯状,上述被锁定板部82B与插塞式连接器1的电源端子40的锁定阶梯部44A能够利用该被锁定阶梯部82B-1来在连接器拔出方向上卡定。另外,上述连接部83在上述排列方向上的端部位置且在与插座壳体50的底面大致相同的高度沿连接器宽度方向延伸,并且与对应的电路基板(未图示)的电源电路部钎焊连接。

[0066] 接下来,基于图1的(A)及图4、图5、图6对连接器嵌合动作进行说明。图5是针对图1的(A)的插塞式连接器1及插座式连接器2,示出在端子20的接触部的排列方向上的电源端子的接触部的位置处与该排列方向成直角的面上的剖面的剖视图,图5的(A)示出连接器嵌合前的状态,图5的(B)示出连接器嵌合后的状态。图6是针对图1的(A)的插塞式连接器1及插座式连接器2,示出在连接器宽度方向上的电源端子的锁定部的位置处与该连接器宽度方向成直角的面上的剖面的剖视图,图6的(A)示出连接器嵌合前的状态,图6的(B)示出连接器嵌合后的状态。

[0067] 首先,将插塞式连接器1及插座式连接器2分别通过钎焊连接而安装于对应的电路基板(未图示)。接下来,在图1的(A)、图4的(A)、图5的(A)及图6的(A)中能够看出,在连接器即将嵌合之前的状态下,使插座式连接器2形成为插座侧接收空间56朝向上方的姿势,并且在该插座式连接器2的上方,插塞式连接器1的插塞侧接收空间15形成为朝向下方的姿势。

[0068] 接下来,在维持图1的(A)、图4的(A)、图5的(A)及图6的(A)的姿势的状态下,使插塞式连接器1向下方移动(参照图1的(A)、图2、图4的(A)、图5的(A)及图6的(A)的箭头),使插塞式连接器1的周壁12从上方进入插座式连接器2的插座侧接收空间56内,并且,使插座式连接器2的突壁部52相对地从下方进入插塞式连接器1的插塞侧接收空间15内。此时,插塞壳体10的被引导壁部16从上方进入插座壳体50的引导槽部52B内,并且,插座壳体50的引导突条部54A相对地从下方进入插塞壳体的被引导槽部13A内,由此上述插塞式连接器1沿连接器宽度方向及端子20的接触部的排列方向被引导。

[0069] 结果,在图4的(B)中能够看出,插塞式连接器1的信号端子30的U字状部分以将插座式连接器2的对方信号端子70的对应接触部71A与被锁定突部74A之间扩张的方式进入。

并且,在连接器嵌合状态下,上述对方信号端子70的弹性臂部71向突壁部52的弹性变位容许槽部52A内弹性变位,上述对应接触部71A与上述信号端子30的接触部32以具有接触压力的方式面接触。另外,上述对方信号端子70的被锁定突部74A进入到上述信号端子30的锁定凹部33A内,以能够在连接器拔出方向(上方)上卡定的方式定位。由此,能够实现信号端子彼此的电接触及朝连接器拔出方向(上方)的锁定。

[0070] 另外,在图5的(B)中能够看出,插塞式连接器1的电源端子40的插塞侧板部42以将插座式连接器2的对方电源端子80的两个插座侧板部81彼此之间扩展的方式进入。并且,在连接器嵌合状态下,上述插座侧板部81向插座壳体50的侧壁54弹性变位,该插座侧板部81的对应接触部81A与上述插塞侧板部42以具有接触压力的方式接触。因此,上述电源端子40成为在上述插塞侧板部42的位置被上述对方电源端子80的两个对应接触部81A夹压的状态。结果,由于上述插塞侧板部42与对应接触部81A的接触压力提高,所以能够使接触状态稳定。

[0071] 另外,若锁定阶梯部44A抵接于对方电源端子80的被锁定板部82,则上述电源端子40的插塞端板部44向插塞壳体10的端壁14的空间14A—1侧弹性变位,若锁定阶梯部44A越过被锁定板部82B的被锁定阶梯部82B—1,则上述电源端子40的插塞端板部44返回到自由状态。并且,在图6的(B)中能够清楚地看出,在连接器嵌合状态下,锁定阶梯部44A位于被锁定阶梯部82B—1的下方。结果,锁定阶梯部44A与被锁定阶梯部82B—1以能够在连接器拔出方向上卡定的方式定位,实现该方向上的锁定。

[0072] 在本实施方式中,在插塞式连接器1的电源端子40与插座式连接器2的对方电源端子80中,锁定阶梯部44A及被锁定阶梯部82B—1分别设置于插塞端板部44及插座端板部82。也就是说,锁定阶梯部44A与作为接触部的插塞侧板部42分开设置,并且被锁定阶梯部82B—1与形成有对应接触部81A的插座侧板部81分开设置。

[0073] 因此,在本实施方式中,无需在作为接触部的插塞侧板部42与对应接触部81A设置用于使在连接器插拔方向上卡定的阶梯部。因此,在嵌合状态下即使连接器组装体在连接器拔出方向上受到意外的外力,上述接触部与对应接触部81A也不会卡定。结果,由于作为上述接触部的插塞侧板部42与插座式连接器2的对应接触部81A未受到抵抗上述外力的卡定力,所以接触状态不会变得不稳定。由此,根据本实施方式,能够通过上述锁定部及被锁定部以具有足够的卡定力的方式互相锁定,另一方面,能够确保上述插塞侧板部42与上述对应接触部81A的稳定的接触状态。

[0074] 另外,在本实施方式中,电源端子40的锁定阶梯部44A及对方电源端子80的被锁定阶梯部82B—1分别设置于插塞壳体1及插座壳体2的端壁侧而表示侧壁侧。假如将该锁定阶梯部及被锁定阶梯部设置于上述侧壁侧,则需要将该锁定阶梯部及被锁定阶梯部分别设置于各电源端子的侧板部,但是,由于该侧板部作为接触部发挥功能的关系,存在其宽度尺寸(上述排列方向上的尺寸)易于受到设计上的制约而无法增大该宽度尺寸的情况。因此,如本实施方式那样,通过将上述锁定阶梯部及被锁定阶梯部设置于与电气功能无关的端板部,能够形成在连接器宽度方向上较大的锁定阶梯部及被锁定阶梯部。结果,能够具有大的卡定力而使连接器彼此锁定。

[0075] 在本实施方式中,形成有锁定阶梯部44A的电源端子40的插塞端板部44在连接器嵌合过程中能够朝向在插塞壳体10的端壁55形成的空间14A—1沿板厚方向弹性变位。因

此,在连接器嵌合状态下,插塞端板部44与插座式连接器2的被锁定板部82在板厚方向上以具有足够的接触压力的方式弹性接触。结果,由于锁定阶梯部44A与被锁定阶梯部82B-1具有足够的干涉量地在连接器拔出方向上互相卡定,所以能够使该锁定阶梯部44A与被锁定阶梯部82B-1更可靠地锁定。

[0076] 另外,在本实施方式中,插塞端板部44能够弹性变位,插座式连接器2的被锁定板部82不弹性变位,但是代替于此,可以形成为插座式连接器2的被锁定板部82也能够弹性变位。在该情况下,需要在插座壳体50的端壁55形成用于容许被锁定板部82的弹性变位的空间。另外,若能够确保锁定阶梯部44A与被锁定阶梯部82B-1的足够的干涉量,则插塞端板部44及被锁定板部82无需能够弹性变位。

[0077] 在本实施方式中,插塞壳体1形成用于接收插座壳体2的岛状的突壁部52的插塞侧接收空间15,但是代替于此,在插座壳体不具有突壁部的情况下,无需在插塞壳体形成接收空间。

[0078] 在本实施方式中,插塞式连接器1的各端子20及插座式连接器2的各对方端子60分别通过与插塞壳体10或插座壳体50的一体成形而被保持,但是端子及对方端子的保持的方式不限于此。例如,端子或对方端子可以被压入保持于分别形成在插塞壳体及插座壳体的压入保持槽。

[0079] 在本实施方式中,使用各连接器的端部侧端子作为电源端子,但是该端部侧端子并非必须是电源端子,例如,也能够作为接地端子来使用。另外,在本实施方式中,各连接器的信号端子仅设置有一对,但是信号端子的数目不限于此,可以设置有多对。进而,在本实施方式中,在各连接器除端部侧端子(在本实施方式中为电源端子)以外还设置有信号端子,但是该信号端子并非必须的结构。例如,可以未设置信号端子而仅设置端部侧端子。另外,即使在设置端部侧端子及信号端子两者的情况下,也可以不使用信号端子而仅使用端部侧端子。

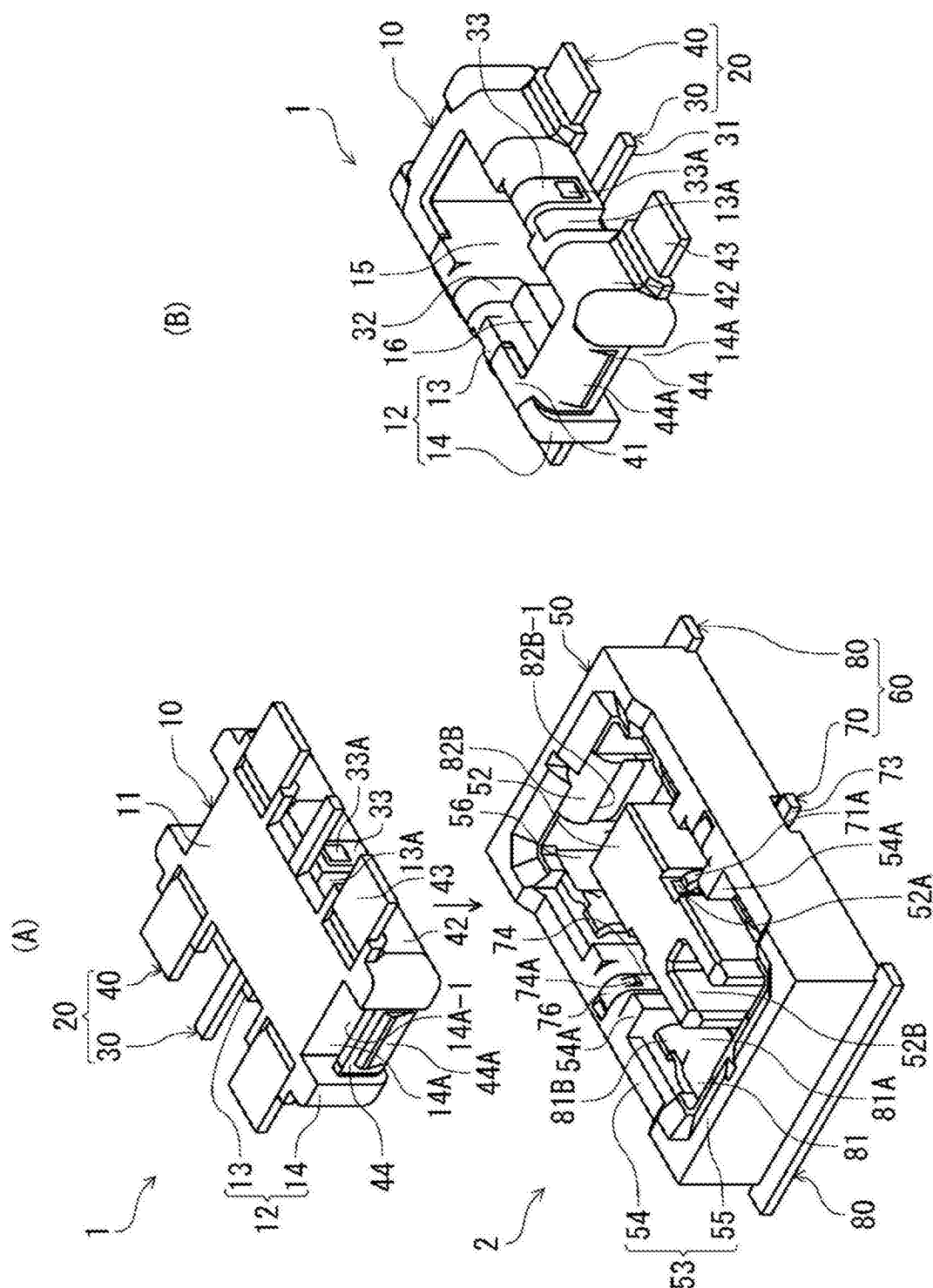


图1

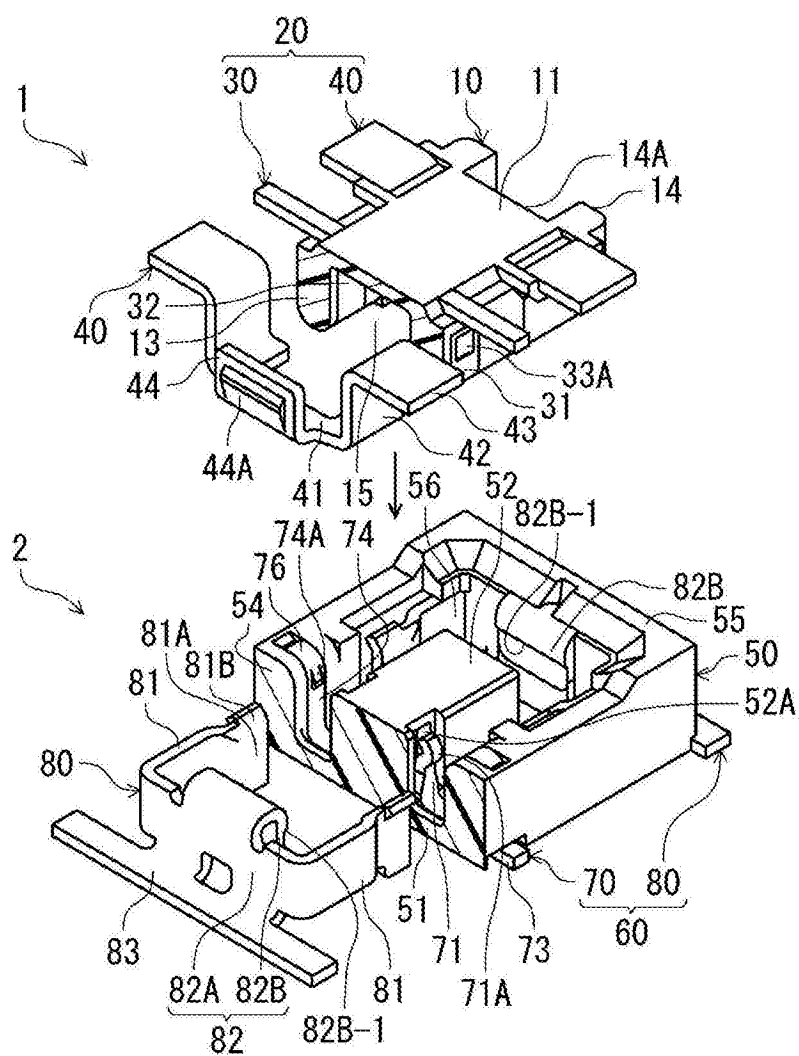


图2

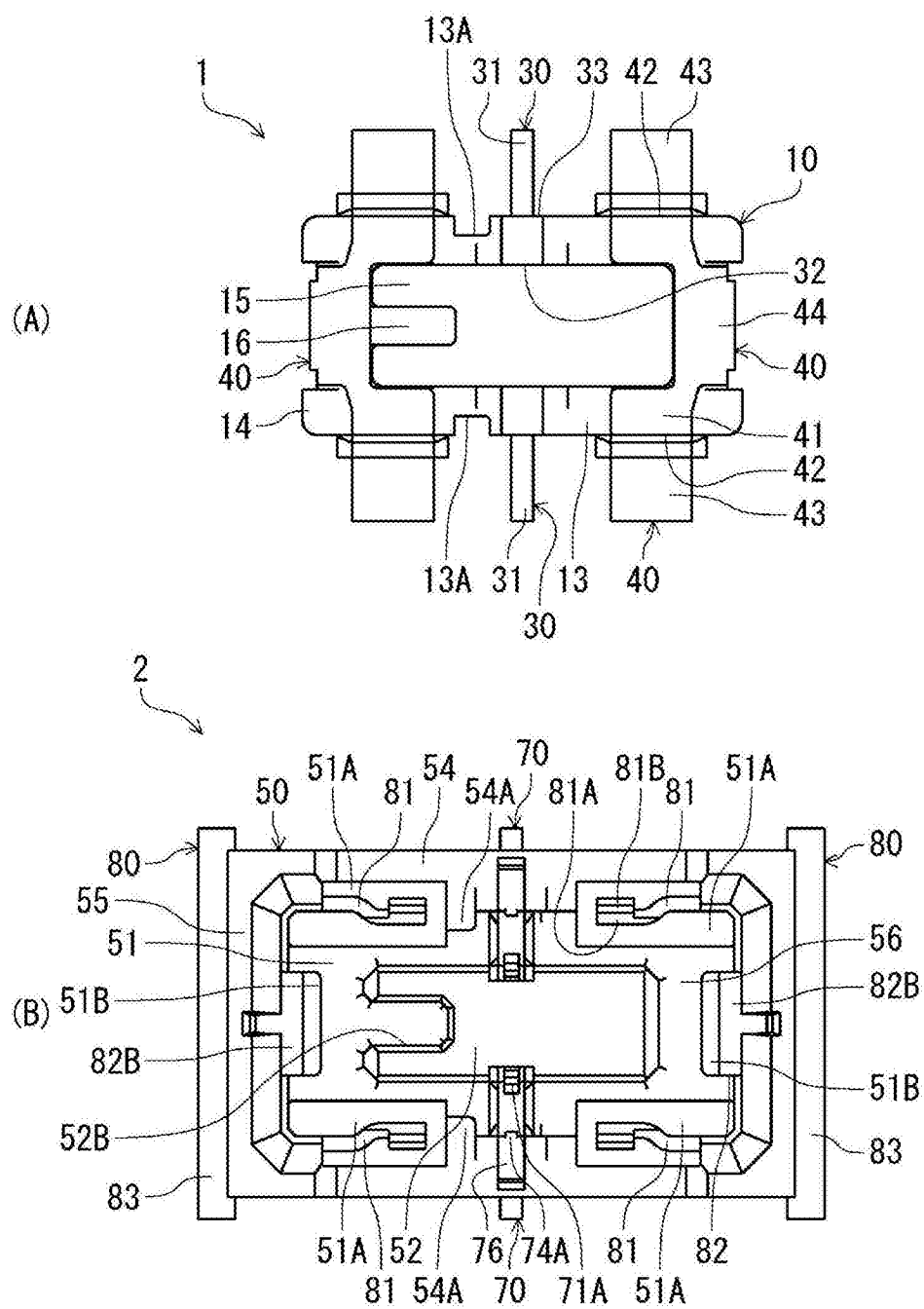


图 3

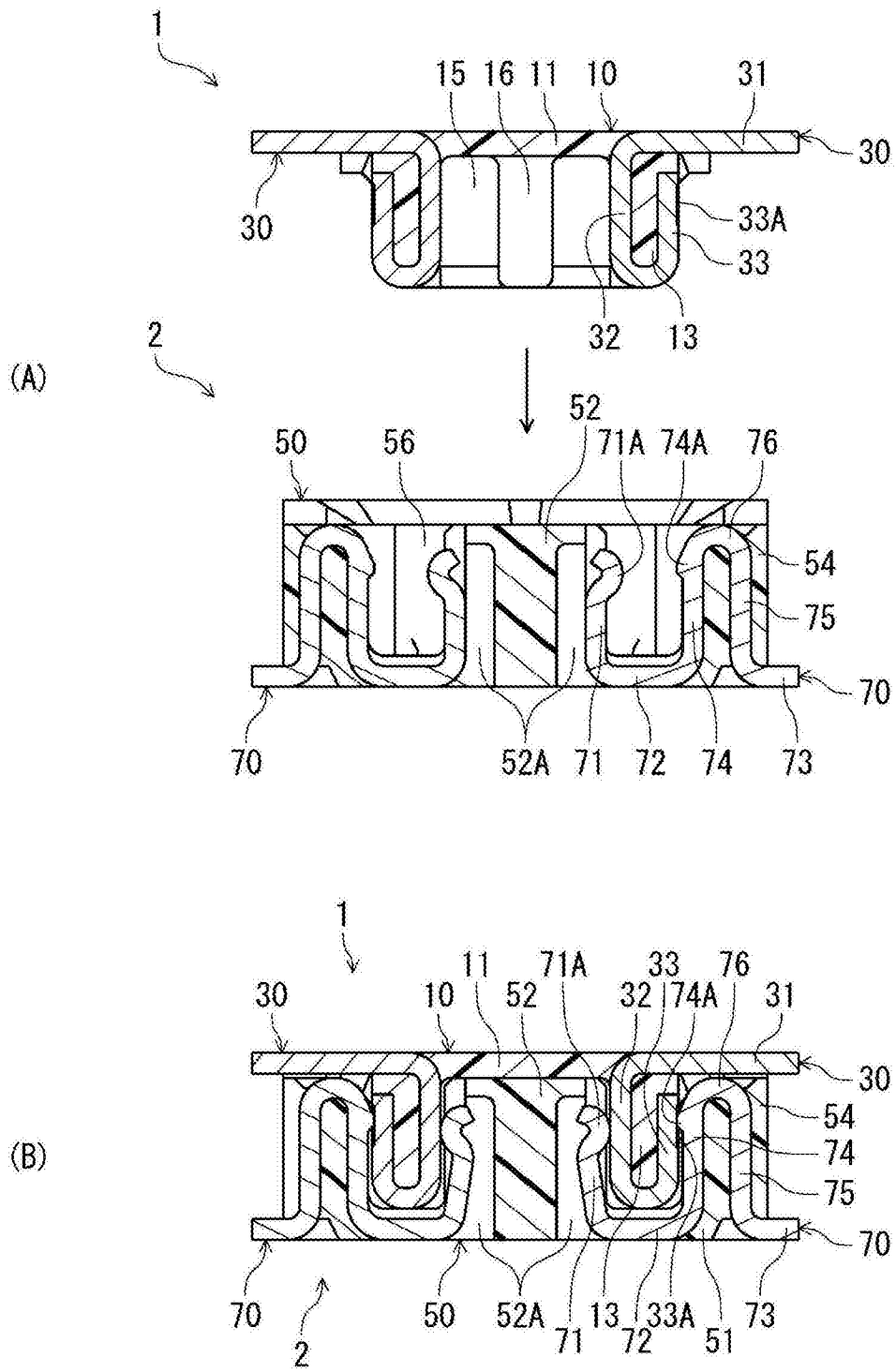


图4

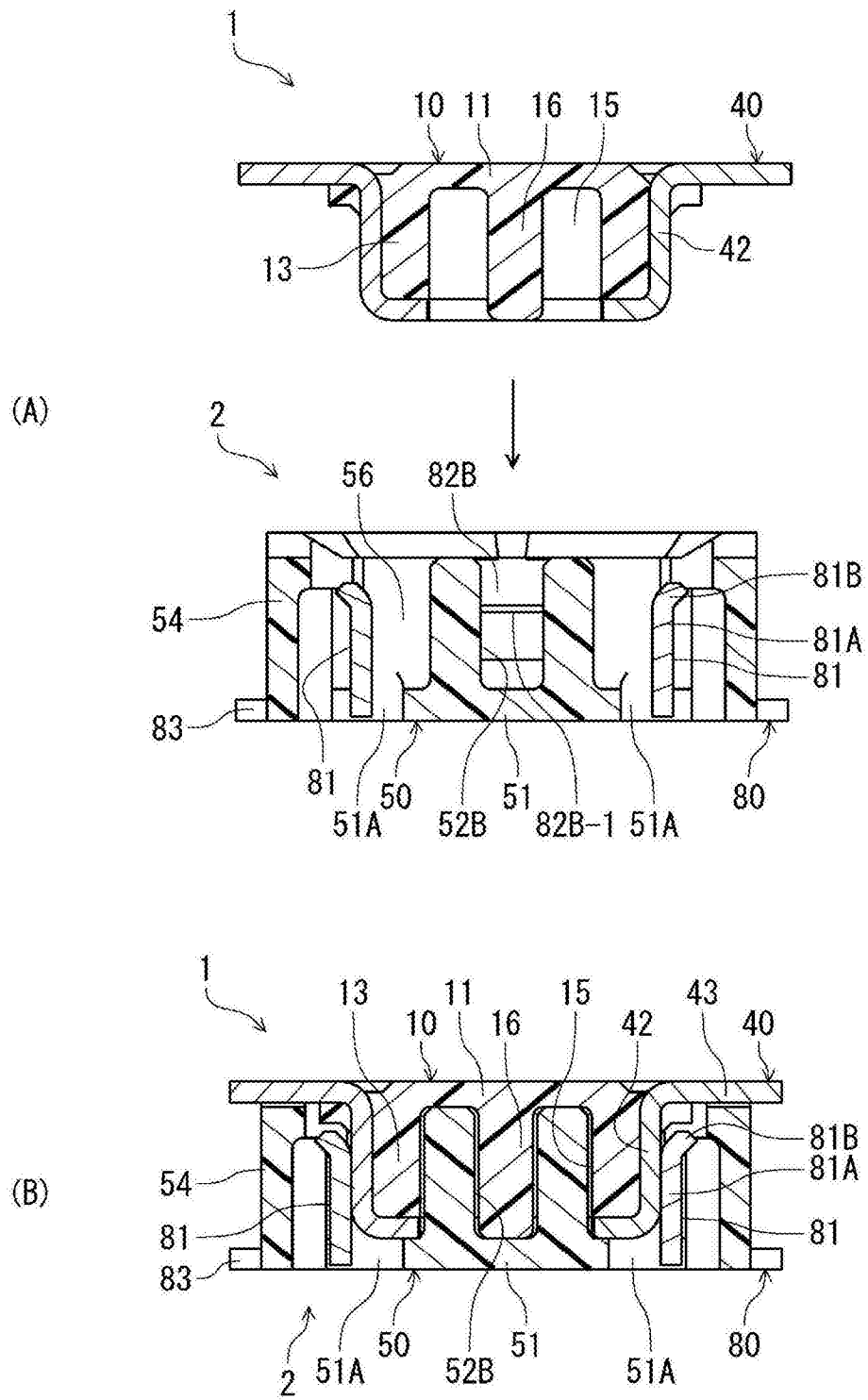


图5

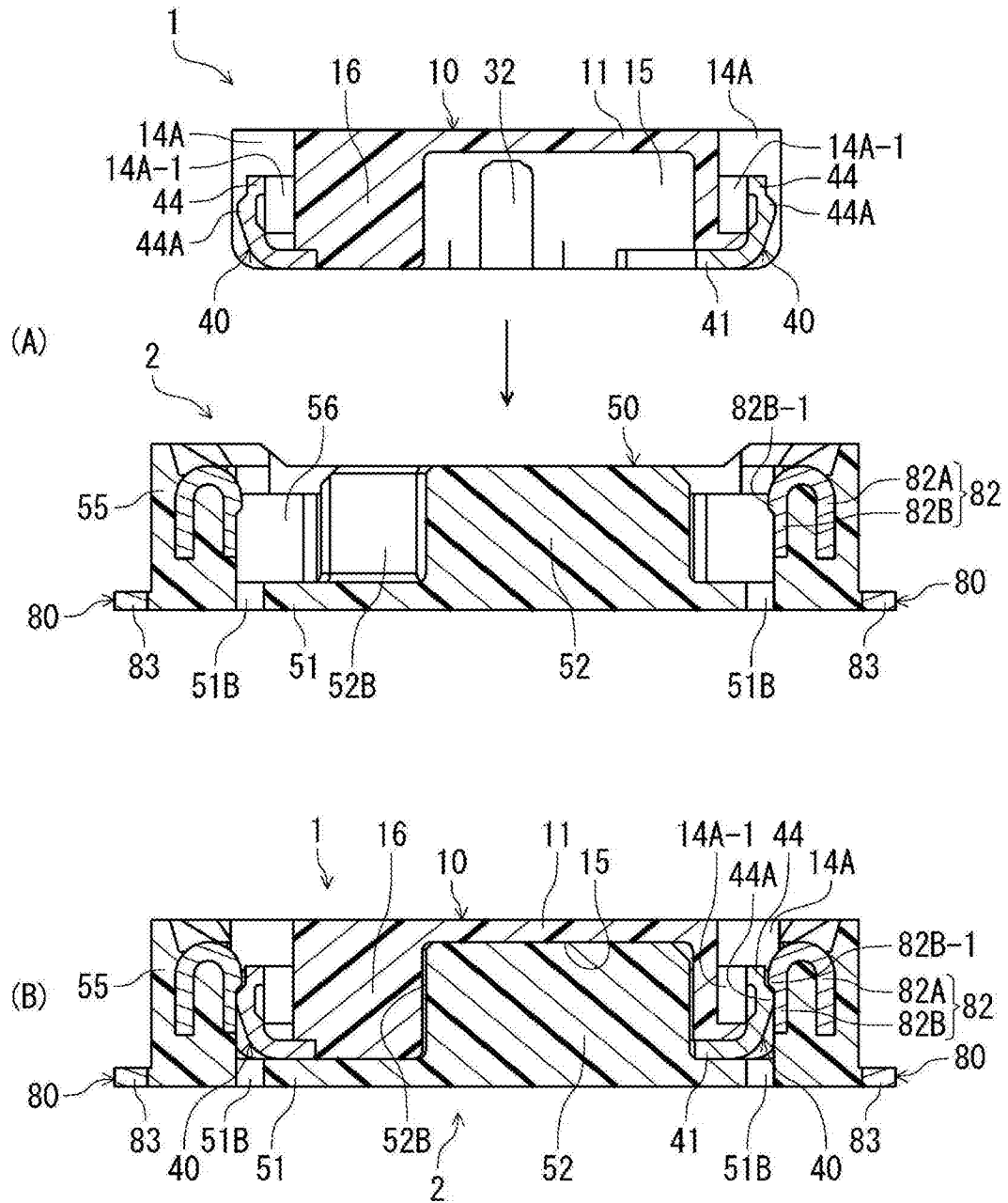


图6