



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107210559 B

(45)授权公告日 2019.04.12

(21)申请号 201680008602.9

(22)申请日 2016.02.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107210559 A

(43)申请公布日 2017.09.26

(30)优先权数据
2015-022559 2015.02.06 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.08.03

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/053465 2016.02.05

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/125883 JA 2016.08.11

(73)专利权人 日本精工株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 森本匡一 小酒部贤 三好修

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 黄纶伟 黄志坚

(51)Int.Cl.
H01R 13/52(2006.01)
H01R 13/41(2006.01)

(56)对比文件
WO 2014073178 A1,2014.05.15,
JP 3113104 U,2005.09.02,

审查员 顾赞

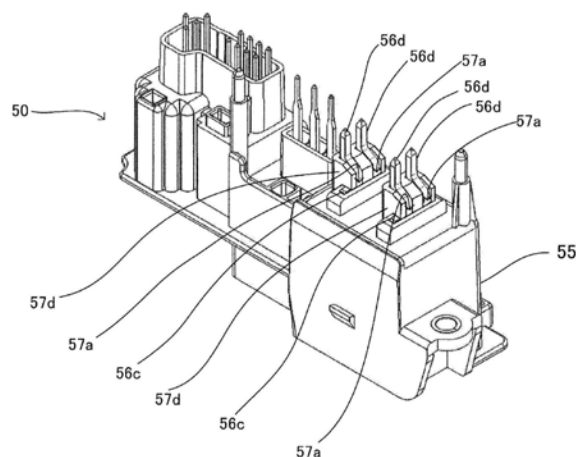
权利要求书3页 说明书15页 附图14页

(54)发明名称

连接器

(57)摘要

提供一种连接器,其以低成本实现简单的组装和防止异物向连接器外壳的侵入,具有连接器端子,该连接器端子具有进行了弯曲加工的引脚部。连接器的连接器外壳(55)具有能够供连接器端子(56)的引脚部(56d)贯穿的最低限度的大小的孔(57),沿着所述孔(57)的外周,在所述引脚部(56d)从所述连接器外壳(55)突出的方向上形成有突出至所述引脚部(56d)的弯曲部为止的引导壁(57d),所述引导壁的内壁和所述引脚部(56d)的侧面以从孔(57)的外周到所述引脚部(56d)的弯曲部中的接近所述引脚部(56d)的前端侧的位置为止的高度相互直接接触,由此,构成为,从所述引脚部的弯曲部的侧面直到所述连接器外壳(55)的内侧,成为密闭构造。



1. 一种连接器,其特征在于,

该连接器具有:

连接器端子,其具有包含与外部连接端子电连接的金属端子接头的插入部和具有弯曲形状的引脚部,该引脚部的一端固定在该插入部的端部上,另一端与基板连接;以及

连接器外壳,其保持所述连接器端子,

所述连接器外壳具有:贯通孔,其具有通过将所述连接器端子的设有引脚部的一侧从所述连接器外壳的外部连接端子的插入侧插入而能够供所述引脚部贯穿的最低限度的大小;以及引导壁,其沿着所述贯通孔的外周而形成,在所述引脚部从所述连接器外壳突出的方向上突出,

所述引脚部具有四边形状的剖面形状,其前端部分在所述连接器外壳的保持状态下,与所述连接器端子向所述连接器外壳插入的方向一致,并且,所述引脚部在所述引脚部的靠近前端侧的位置和所述引脚部的靠近插入部侧的位置具有弯曲部,使得所述引脚部成为延伸到相对于固定到所述插入部的固定点向所述连接器外壳的中心侧偏移的位置处的大致Z形状,

靠近所述插入部侧的弯曲部被形成为位于靠近所述连接器外壳的贯通孔的外周面的位置,

所述引导壁被设置成包围所述引脚部的以下3个面:相对于所述引脚部所偏移的方向的两侧面;以及所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧的面,

所述引导壁在所述引脚部的相对于所述引脚部所偏移的方向的两侧面,具有从所述贯通孔的外周面起覆盖所述引脚部的从靠近前端侧的弯曲部到所述引脚部的靠近插入部侧的弯曲部的侧面的高度,并且,在所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧,具有从所述贯通孔的外周面起到覆盖所述引脚部的靠近前端侧的弯曲部为止的高度,

所述引导壁的内壁和所述引脚部的侧面相互直接接触,

以从所述引导壁的上端的所述引脚部的前端侧的弯曲部侧的开口部周缘立设的方式设置密封唇口部,构成为在所述引导壁的靠上方的位置覆盖从所述引导壁的上端突出的所述引脚部的以下3个侧面而进行密封,所述3个侧面为:所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧的面;以及包围其两侧的面,

通过粘接剂或者通过具有绝缘性和导热性且具有挠性的自熔合材料,使具有绝缘性和导热性且具有挠性的柔软的合成树脂或具有绝缘性和导热性且具有挠性的柔软的弹性体与所述引脚部的3个侧面和所述引导壁的上端紧密贴合,由此,即使所述引脚部产生热变形,所述密封唇口部也从所述引脚部的靠近前端侧的弯曲部直到所述连接器外壳的内侧构成密闭构造。

2. 一种连接器,其特征在于,

该连接器具有:

连接器端子,其具有包含与外部连接端子电连接的金属端子接头的插入部和具有弯曲形状的引脚部,该引脚部的一端固定在该插入部的端部上,另一端与基板连接;以及

连接器外壳,其保持所述连接器端子,

所述连接器外壳具有:贯通孔,其具有通过将所述连接器端子的设有引脚部的一侧从所述连接器外壳的外部连接端子的插入侧插入而能够供所述引脚部贯穿的最低限度的大

小;以及引导壁,其沿着所述贯通孔的外周而形成,在所述引脚部从所述连接器外壳突出的方向上突出,

所述引脚部具有四边形状的剖面形状,其前端部分在所述连接器外壳的保持状态下,与所述连接器端子向所述连接器外壳插入的方向一致,并且,所述引脚部在所述引脚部的靠近前端侧的位置和所述引脚部的靠近插入部侧的位置具有弯曲部,使得所述引脚部成为延伸到相对于固定到所述插入部的固定点向所述连接器外壳的中心侧偏移的位置处的大致Z形状,

靠近所述插入部侧的弯曲部被形成为位于靠近所述连接器外壳的贯通孔的外周面的位置,

所述引导壁被设置成包围所述引脚部的以下4个面:相对于所述引脚部所偏移的方向的两侧面;所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧的面;以及所述引脚部所偏移的方向侧的面,

所述引导壁在所述引脚部的相对于所述引脚部所偏移的方向的两侧面,具有从所述贯通孔的外周面起覆盖所述引脚部的从靠近前端侧的弯曲部到所述引脚部的靠近插入部侧的弯曲部的侧面的高度,并且,在所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧,具有从所述贯通孔的外周面起到覆盖所述引脚部的靠近前端侧的弯曲部为止的高度,在所述偏移的方向侧,具有从所述贯通孔的外周面起到覆盖所述引脚部的靠近插入部侧的弯曲部为止的高度,

所述引导壁的内壁和所述引脚部的侧面相互直接接触,

以从所述引导壁的上端的所述引脚部的前端侧的弯曲部侧的开口部周缘立设的方式设置密封唇口部,构成为在所述引导壁的靠上方的位置覆盖从所述引导壁的上端突出的所述引脚部的以下3个侧面而进行密封,所述3个侧面为:所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧的面;以及包围其两侧的面,

通过粘接剂或者通过具有绝缘性和导热性且具有挠性的自熔合材料,使具有绝缘性和导热性且具有挠性的柔软的合成树脂或具有绝缘性和导热性且具有挠性的柔软的弹性体与所述引脚部的3个侧面和所述引导壁的上端紧密贴合,由此,即使所述引脚部产生热变形,所述密封唇口部也从所述引脚部的靠近前端侧的弯曲部直到所述连接器外壳的内侧构成密闭构造。

3. 一种连接器,其特征在于,

该连接器具有:

连接器端子,其具有包含与外部连接端子电连接的金属端子接头的插入部和具有弯曲形状的引脚部,该引脚部的一端固定在该插入部的端部上,另一端与基板连接;以及

连接器外壳,其保持所述连接器端子,

所述连接器外壳具有:贯通孔,其具有通过将所述连接器端子的设有引脚部的一侧从所述连接器外壳的外部连接端子的插入侧插入而能够供所述引脚部贯穿的最低限度的大小;以及引导壁,其沿着所述贯通孔的外周而形成,在所述引脚部从所述连接器外壳突出的方向上突出,

所述引脚部具有四边形状的剖面形状,其前端部分在所述连接器外壳的保持状态下,与所述连接器端子向所述连接器外壳插入的方向一致,并且,所述引脚部在所述引脚部的靠近前端侧的位置和所述引脚部的靠近插入部侧的位置具有弯曲部,使得所述引脚部成为

延伸到相对于固定到所述插入部的固定点向所述连接器外壳的中心侧偏移的位置处的大致Z形状，

靠近所述插入部侧的弯曲部被形成为位于靠近所述连接器外壳的贯通孔的外周面的位置，

所述引导壁被设置成包围所述引脚部的以下4个侧面：相对于所述引脚部所偏移的方向的两侧面；所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧的面；以及所述引脚部所偏移的方向侧的面，

所述引导壁在所述引脚部的相对于所述引脚部所偏移的方向的两侧面，具有从所述贯通孔的外周面起覆盖所述引脚部的从靠近前端侧的弯曲部到所述引脚部的靠近插入部侧的弯曲部的侧面的高度，并且，在所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧，具有从所述贯通孔的外周面起到覆盖所述引脚部的靠近前端侧的弯曲部为止的高度，在所述偏移的方向侧，具有从所述贯通孔的外周面起到覆盖所述引脚部的靠近插入部侧的弯曲部为止的高度，

所述引导壁的内壁和所述引脚部的侧面相互直接接触，

以密封所述引导壁的上端的开口部且从所述引脚部周缘立设的方式设置密封唇口部，构成为在所述引导壁的靠上方的位置覆盖从所述引导壁的上端突出的所述引脚部的4个侧面而进行密封，

通过粘接剂或者通过具有绝缘性和导热性且具有挠性的自熔合材料，使具有绝缘性和导热性且具有挠性的柔软的合成树脂或具有绝缘性和导热性且具有挠性的柔软的弹性体与所述引脚部的4个侧面和所述引导壁的上端紧密贴合，由此，即使所述引脚部产生热变形，所述密封唇口部也从所述引脚部的靠近前端侧的弯曲部直到所述连接器外壳的内侧构成密闭构造。

4. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的连接器，其中，

所述连接器外壳具有供所述连接器端子被压入的压入孔，

所述插入部在所述引脚部的固定侧端部具有向所述压入孔压入的压入部。

5. 根据权利要求4所述的连接器，其特征在于，

所述压入部具有从所述插入部的侧缘部向侧方突出的微小突起。

6. 根据权利要求5所述的连接器，其特征在于，

所述插入部具有限位部，该限位部在与所述引脚部的固定侧相反的一侧与所述压入部相邻设置，比所述压入孔的外周更向侧方突出。

7. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的连接器，其特征在于，

所述金属端子接头是平板形状的用于提供电源的连接端子。

8. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的连接器，其特征在于，

所述连接器外壳由导热性树脂构成。

连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及通过插入、压入等将连接器端子组装于连接器外壳而形成的连接器，更详细而言，涉及如下的连接器：使上述连接器端子的引脚部弯曲，并通过插入、压入等方法使上述弯曲的引脚部的侧面与设置于上述连接器外壳的引导壁直接接触，由此利用上述引导壁从侧面支承上述引脚部，并且，提高上述连接器端子与上述连接器外壳之间的接触部分的密封性，防止异物从上述连接器外壳与上述连接器端子的接触部分向上述连接器外壳内的侵入等。

背景技术

[0002] 以往，如构成汽车用的电子控制单元 (ECU) 等的基板那样，内置于电子装置的基板与连接到该基板的从外部装置引出的传感器信号或供电用的导电线等经由连接器等而连接。而且，这样的连接器与基板的连接是通过将设置在上述连接器的连接器端子上的引脚部的端部焊接于形成在上述基板上的通孔的焊盘 (land) 等而进行的，从外部装置引出的导电线等向该连接器的连接是通过与该连接器端子卡合的来自上述外部装置的连接端子在上述连接器的外壳内嵌合等来进行的。

[0003] 作为这样的连接器的例子，例如公开了日本特开2006-140113号公报 (专利文献1) 所记载的技术。

[0004] 上述专利文献1所公开的技术的目的在于，确认连接器的端子与基板的焊接状态，并且，防止在连接器的端子的周围的结露。

[0005] 因此，在上述专利文献1所公开的技术中，为了遮挡在从基板的板面上连接了连接器外壳时产生的该基板与连接器外壳之间的间隙，在该连接器外壳上形成有防结露壁。而且，上述防结露壁构成为，通过断断续续地设置于连接器外周，从而能够从上述防结露壁之间在目视下确认上述焊接状态。

[0006] 此外，作为其他连接器的例子，例如公开了日本特开2012-134007号公报 (专利文献2) 所记载的技术。

[0007] 上述专利文献2所公开的技术涉及电子部件内置连接器的目的在于，在向上述电子部件内置连接器的部件收容室所收容的保持部材的端子插入孔以压入的方式插入阳端子接头并在上述部件收容室中填充成型材料的情况下，防止因毛细管现象而使上述成型材料从上述阳端子接头与端子插入孔之间的间隙漏出而阻碍端子连接的情况。

[0008] 因此，在上述专利文献2所公开的技术中，在所述保持部材的所述端子插入孔中设置供所述阳端子的抵接部抵靠的抵靠部，且在上述抵靠部与上述抵接部设置沿面距离增加部，通过使该沿面距离增加，来抑制因毛细管现象而使成型材料从上述间隙漏出的情况。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献1：日本特开2006-140113号公报

[0012] 专利文献2：日本特开2012-134007号公报

发明内容

[0013] 发明要解决的问题

[0014] 然而,在与上述那样的基板连接连接器中,以因相对于基板或焊接部分的热收缩、热膨胀等引起的应力的缓和等为目的,有时对上述连接器中的焊接于基板的连接器端子的引脚部实施弯曲加工。

[0015] 而且,作为将这样的实施了弯曲加工的连接端子组装于连接器外壳的方法之一,具有在连接器成型时将端子一体地成型的嵌入成型,但在基于这种嵌入成型的方法中,成型工序复杂,因此通常成本会增加。

[0016] 对此,为了避免这样的成本的增加,进行基于与上述方法不同的方法即外插成型的组装。但是,假设在外插成型后进行了上述连接器端子的引脚部的弯曲加工的情况下,由于向构成连接器外壳的树脂施加负荷,因此有可能使连接器外壳产生裂纹,或者使端子的位置精度变差。因此,如果考虑上述因素,则优选首先进行连接器端子的引脚部的弯曲加工,之后对端子进行外插。

[0017] 而且,像这样在外插前进行了上述连接器端子的引脚部的弯曲加工的情况下,作为通过压入将上述连接器端子组装于连接器外壳的方法,存在如下方法:通常方法,从向连接器插入来自外部装置的连接端子的方向,将上述连接器端子向连接器外壳插入;与通常方法相反,从与向连接器插入来自外部装置的连接端子的方向不同的基板侧进行插入。

[0018] 但是,针对上述连接器端子向连接器外壳的压入方向,在采用如上所述与通常相反的从基板侧进行插入的方法情况下,由于不需要从进行了引脚部的弯曲加工的一侧进行压入,因此,能够在不扩大连接器外壳的开口部的情况下进行上述连接器端子的组装,但是,在将来自外部装置的连接端子插入连接器时,可能由于将上述连接端子插入连接器时的负荷而产生上述连接器端子的脱离,或者使对上述基板的负荷增大。

[0019] 另一方面,在从与向连接器插入来自外部装置的连接端子的方向相同的方向将上述连接器端子以压入的方式插入连接器外壳的通常方法的情况下,需要针对上述连接器外壳设置扩大到能够供进行了上述弯曲加工的引脚部通过的程度的开口部。因此,通过这样扩大开口部,在组装上述连接器端子后,会在上述连接器端子的引脚部分和上述连接器外壳的开口部之间形成间隙,尘埃等异物容易侵入到上述连接器外壳的连接端子插入部和基板之间,产生对连接器部分的通电造成不良影响的课题。

[0020] 针对这样的课题,在上述专利文献1所记载的技术中,在连接器外壳上设有壁而防止湿气的侵入,但是,由于并非是将连接器端子压入到连接器外壳,并且,未假定对引脚部实施了弯曲加工的连接端子,因此,不能假定将“防止异物从设有连接器端子的外壳的开口部侵入”作为技术课题。

[0021] 并且,在上述专利文献2所述的技术中,虽然是将连接器端子压入连接器外壳,但是,没有假定对引脚部实施了弯曲加工的连接端子,与上述专利文献1的情况同样,没有将异物侵入的防止假定为技术的课题。

[0022] 因此,本发明的目的在于解决上述的课题,将提供如下的连接器作为课题,该连接器能够以低成本实现简单的组装并且能够防止异物侵入连接器外壳,具有连接器端子,该连接器端子具有进行了弯曲加工的引脚部。

[0023] 用于解决问题的手段

[0024] 为了解决上述课题,本发明提供连接器,其特征在于,该连接器具有:连接器端子,其具有包含与外部连接端子电连接的金属端子接头的插入部和具有弯曲形状的引脚部,该引脚部的一端固定在该插入部的端部上,另一端与基板连接;以及连接器外壳,其保持所述连接器端子,所述连接器外壳具有:贯通孔,其具有通过将所述连接器端子的设有引脚部的一侧从所述连接器外壳的外部连接端子的插入侧插入而能够供所述引脚部贯穿的最低限度的大小;以及引导壁,其沿着所述贯通孔的外周而形成,在所述引脚部从所述连接器外壳突出的方向上突出,所述引脚部具有四边形状的剖面形状,其前端部分在所述连接器外壳的保持状态下,与所述连接器端子向所述连接器外壳插入的方向一致,并且,所述引脚部在所述引脚部的靠近前端侧的位置和所述引脚部的靠近插入部侧的位置具有弯曲部,使得所述引脚部成为延伸到相对于固定到所述插入部的固定点向所述连接器外壳的中心侧偏移的位置处的大致Z形状,靠近所述插入部侧的弯曲部被形成为位于靠近所述连接器外壳的贯通孔的外周面的位置,所述引导壁被设置成包围所述引脚部的以下3个面:相对于所述引脚部所偏移的方向的两侧面;以及所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧的面,所述引导壁在所述引脚部的相对于所述引脚部所偏移的方向的两侧面,具有从所述贯通孔的外周面起覆盖所述引脚部的从靠近前端侧的弯曲部到所述引脚部的靠近插入部侧的弯曲部的侧面的高度,并且,在所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧,具有从所述贯通孔的外周面起到覆盖所述引脚部的靠近前端侧的弯曲部为止的高度,所述引导壁的内壁和所述引脚部的侧面相互直接接触,以从所述引导壁的上端的所述引脚部的前端侧的弯曲部侧的开口部周缘立设的方式设置密封唇口部,构成为在所述引导壁的靠上方的位置覆盖从所述引导壁的上端突出的所述引脚部的以下3个侧面而进行密封,所述3个侧面为:所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧的面;以及包围其两侧的面,通过粘接剂或者通过具有绝缘性和导热性且具有挠性的自熔合材料,使具有绝缘性和导热性且具有挠性的柔软的合成树脂或弹性体与所述引脚部的3个侧面和所述引导壁的上端紧密贴合,由此,所述密封唇口部从所述引脚部的弯曲部直到所述连接器外壳的内侧构成密闭构造。另外,为了解决上述课题,本发明提供连接器,其特征在于,该连接器具有:连接器端子,其具有包含与外部连接端子电连接的金属端子接头的插入部和具有弯曲形状的引脚部,该引脚部的一端固定在该插入部的端部上,另一端与基板连接;以及连接器外壳,其保持所述连接器端子,所述连接器外壳具有:贯通孔,其具有通过将所述连接器端子的设有引脚部的一侧从所述连接器外壳的外部连接端子的插入侧插入而能够供所述引脚部贯穿的最低限度的大小;以及引导壁,其沿着所述贯通孔的外周而形成,在所述引脚部从所述连接器外壳突出的方向上突出,所述引脚部具有四边形状的剖面形状,其前端部分在所述连接器外壳的保持状态下,与所述连接器端子向所述连接器外壳插入的方向一致,并且,所述引脚部在所述引脚部的靠近前端侧的位置和所述引脚部的靠近插入部侧的位置具有弯曲部,使得所述引脚部成为延伸到相对于固定到所述插入部的固定点向所述连接器外壳的中心侧偏移的位置处的大致Z形状,靠近所述插入部侧的弯曲部被形成为位于靠近所述连接器外壳的贯通孔的外周面的位置,所述引导壁被设置成包围所述引脚部的以下4个面:相对于所述引脚部所偏移的方向的两侧面;所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧的面;以及所述引脚部所偏移的方向侧的面,所述引导壁在所述引脚部的相对于所述引脚部所偏移的方向的两侧面,具有从所述贯通孔的外周面起覆盖所述引脚部的从靠近前端侧的弯曲部到所述引脚部的靠近插入部侧的弯曲部的侧面的高度,

并且,在所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧,具有从所述贯通孔的外周面起到覆盖所述引脚部的靠近前端侧的弯曲部为止的高度,在所述偏移的方向侧,具有从所述贯通孔的外周面起到覆盖所述引脚部的靠近插入部侧的弯曲部为止的高度,所述引导壁的内壁和所述引脚部的侧面相互直接接触,以从所述引导壁的上端的所述引脚部的前端侧的弯曲部侧的开口部周缘立设的方式设置密封唇口部,构成为在所述引导壁的靠上方的位置覆盖从所述引导壁的上端突出的所述引脚部的以下3个侧面而进行密封,所述3个侧面为:所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧的面;以及包围其两侧的面,通过粘接剂或者通过具有绝缘性和导热性且具有挠性的自熔合材料,使具有绝缘性和导热性且具有挠性的柔软的合成树脂或弹性体与所述引脚部的3个侧面和所述引导壁的上端紧密贴合,由此,所述密封唇口部从所述引脚部的弯曲部直到所述连接器外壳的内侧构成密闭构造。

[0025] 另外,为了解决上述课题,本发明提供连接器,其特征在于,该连接器具有:连接器端子,其具有包含与外部连接端子电连接的金属端子接头的插入部和具有弯曲形状的引脚部,该引脚部的一端固定在该插入部的端部上,另一端与基板连接;以及连接器外壳,其保持所述连接器端子,所述连接器外壳具有:贯通孔,其具有通过将所述连接器端子的设有引脚部的一侧从所述连接器外壳的外部连接端子的插入侧插入而能够供所述引脚部贯穿的最低限度的大小;以及引导壁,其沿着所述贯通孔的外周而形成,在所述引脚部从所述连接器外壳突出的方向上突出,所述引脚部具有四边形状的剖面形状,其前端部分在所述连接器外壳的保持状态下,与所述连接器端子向所述连接器外壳插入的方向一致,并且,所述引脚部在所述引脚部的靠近前端侧的位置和所述引脚部的靠近插入部侧的位置具有弯曲部,使得所述引脚部成为延伸到相对于固定到所述插入部的固定点向所述连接器外壳的中心侧偏移的位置处的大致Z形状,靠近所述插入部侧的弯曲部被形成为位于靠近所述连接器外壳的贯通孔的外周面的位置,所述引导壁被设置成包围所述引脚部的以下4个面:相对于所述引脚部所偏移的方向的两侧面;所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧的面;以及所述引脚部所偏移的方向侧的面,所述引导壁在所述引脚部的相对于所述引脚部所偏移的方向的两侧面,具有从所述贯通孔的外周面起覆盖所述引脚部的从靠近前端侧的弯曲部到所述引脚部的靠近插入部侧的弯曲部的侧面的高度,并且,在所述引脚部所偏移的方向侧的背面侧,具有从所述贯通孔的外周面起到覆盖所述引脚部的靠近前端侧的弯曲部为止的高度,在所述偏移的方向侧,具有从所述贯通孔的外周面起到覆盖所述引脚部的靠近插入部侧的弯曲部为止的高度,所述引导壁的内壁和所述引脚部的侧面相互直接接触,以密封所述引导壁的上端的开口部且在所述引脚部周缘立设的方式设置密封唇口部,构成为在所述引导壁的靠上方的位置覆盖从所述引导壁的上端突出的所述引脚部的4个侧面而进行密封,通过粘接剂或者通过具有绝缘性和导热性且具有挠性的自熔合材料,使具有绝缘性和导热性且具有挠性的柔软的合成树脂或弹性体与所述引脚部的3个侧面和所述引导壁的上端紧密贴合,由此,所述密封唇口部从所述引脚部的弯曲部直到所述连接器外壳的内侧构成密闭构造。

[0026] 此外,通过如下手段能够更有效地达到解决上述课题的效果:所述连接器外壳具有供所述连接器端子压入的压入孔,所述插入部在所述引脚部的固定侧端部具有向所述压入孔压入的压入部;或者,所述压入部具有从所述插入部的侧缘部向侧方突出的微小突起;或者,所述插入部具有限位部,该限位部在与所述引脚部的固定侧相反的一侧与所述压入

部相邻设置,比所述压入孔的外周更向侧方突出;或者,所述金属端子接头是平板形状的用于提供电源的连接端子;或者,所述连接器外壳由导热性树脂构成。

[0027] 发明的效果

[0028] 由上述的各种结构构成的本发明的特征在于,所述连接器的所述连接器外壳在使所述连接器端子的引脚部弯曲、并且使所述连接器端子的设有引脚部的一侧从所述连接器外壳的外部连接端子的插入侧在该连接器外壳的贯通孔中贯穿而保持所述连接器端子时,通过使所述连接器端子的引脚部的侧面和所述贯通孔的内壁直接接触来封堵所述引脚部从所述插入侧通过所述贯通孔而向基板侧脱出时形成的间隙,由此形成密闭构造。

[0029] 因此,这样,通过将焊接于基板的引脚部设为弯曲的形状,能够减轻热收缩或热膨胀而引起的对基板或焊接部的应力。此外,在将连接器端子组装到上述连接器外壳时,能够使引脚部为前端侧而在对方连接器的插入方向上将连接器端子插入连接器外壳,进行保持。因此,能够防止来自外部连接装置的在连接器的插入时的负荷而引起的端子脱离和对连接了引脚部的基板的负荷。

[0030] 此外,由于能够在预先使上述连接器端子的引脚部弯曲后插入到连接器外壳,因此,能够防止如在外插后进行引脚部的弯曲加工时那样对连接器外壳施加应力的情况,能够抑制连接器产生裂纹,进而,还能够提高引脚部前端的位置精度。

[0031] 此外,所述引导壁在所述连接器外壳保持所述连接器端子的状态下,至少具有从所述贯通孔的外周起到所述引脚部的弯曲部中的接近所述引脚部的前端侧的位置为止的距离,由此,能够保护从所述连接器外壳突出的引脚部。因此,能够对针对引脚部的弯曲荷重输入进行加强,防止引脚部的倾倒。此外,通过使引导壁的内壁和连接器端子的引脚部的侧面相互直接接触而成为密闭构造,由此,能够通过引导壁的内壁和引脚部的侧面,相对于基板侧对形成于上述连接器外壳的贯通孔进行闭口。因此,能够防止异物等侵入上述连接器侧和连接上述连接器的基板之间。

[0032] 进而,在本发明中,由于使所述连接器端子的引脚部和所述贯通孔的内壁直接接触,因此能够通过相互的接触来提高热传递效率,所以通过由导热性高的树脂构成所述连接器,能够更有效地经由连接器外壳对来自所述连接器端子部分的热进行散热。

附图说明

[0033] 图1是示出与具备本发明的连接器的ECU连接的电动助力转向装置的基本构造的结构图。

[0034] 图2是示出上述电动助力转向装置的控制系统的概要结构的框图。

[0035] 图3是示出具备本发明的连接器的ECU的概要构造的分解立体图。

[0036] 图4是从外部端子的插入口侧观察到连接器的立体图。

[0037] 图5是示出连接器端子的形状的立体图。

[0038] 图6是示出连接器端子的压入部部分的形态(轮廓)的例子的主视图。

[0039] 图7是示出连接器端子的插入方法的立体图。

[0040] 图8是从底面侧观察到连接器的立体图。

[0041] 图9是示出开口部的形状的图,(a)是示出其入口侧的形状的图,(b)是示出其出口侧的形状的图。

[0042] 图10是对于引导壁部分周边而示出引脚部从压入部的孔通过引导壁之间而突出的状态的图, (a) 是其俯视图, (b) 是其侧视图, (c) 是其立体图。

[0043] 图11是示出连接器端子的插入状态的图, (a) 是从插入口侧观察到连接器50的图, (b) 是(a)的A-A剖视图, (c) 是(a)的B-B剖视图。

[0044] 图12是对于引导壁部分周边而示出在引导壁的上端部设置有密封唇口部的例子图, (a) 是其俯视图, (b) 是其侧视图, (c) 是其立体图, (d) 是沿所述图(c)中的X-X线观察到的剖视图。

[0045] 图13是示出关于引导壁和孔的其他形态的图。

[0046] 图14是对于引导壁部分周边而示出在引导壁的上端部设置有密封唇口部的其他例子的图, (a) 是立体图, (b) 是其侧视图, (c) 是从其引脚侧观察到的俯视图。

具体实施方式

[0047] 以下, 以将本发明用于车载用电动助力转向装置(电子控制单元(ECU))的情况为例来说明本发明的实施方式。

[0048] 这里, 上述电动助力转向装置是借助电动马达的旋转力而向车辆的转向机构赋予转向辅助力(辅助力)的装置, 该电动助力转向装置使马达的驱动力经由减速机构而通过齿轮或带等传递机构被送至转向轴或齿条轴, 从而对转向轴或齿条轴赋予转向辅助力。

[0049] 而且, 这种电动助力转向装置(EPS)为了准确地产生转向辅助力的扭矩而进行马达电流的反馈控制。

[0050] 上述反馈控制对电动马达施加电压进行调整, 以使得转向辅助指令值(电流指令值)与电动马达电流检测值之差变小, 电动马达施加电压的调整通常通过PWM(脉冲宽度调制)控制的占空比(Duty)的调整来进行。

[0051] 按照图1所示来说明上述的电动助力转向装置的通常的结构, 方向盘1的柱轴(转向轴, 方向盘轴)2经由减速机构3的减速齿轮、万向接头4a和4b、齿轮齿条机构5、拉杆6a、6b, 进而经由轮毂单元7a、7b而与操向车轮8L、8R联结。此外, 在柱轴2上设有检测方向盘1的转向扭矩的扭矩传感器9和检测转向角 θ 的转向角传感器14, 对方向盘1的转向力进行辅助的马达200经由减速机构3的减速齿轮(齿轮比n)而与柱轴2联结。

[0052] 而且, 对上述的电动助力转向装置进行控制的控制装置即控制单元(ECU)10构成为以微控制单元(MCU)为基干部件, 从蓄电池13被提供电力, 并且, 经由点火开关11被输入点火开关信号。

[0053] 在这样构成的控制单元10中, 根据扭矩传感器9检测到的转向扭矩 T_h 和车速传感器12检测到的车速 V_{e1} , 进行辅助(转向辅助)指令的电流指令值的运算, 通过对电流指令值实施了补偿等的电压控制指令值 V_{ref} 来控制向电动马达200提供的电流。另外, 转向角传感器14不是必须的, 可以不配设, 还能够从与电动马达200联结的旋转变压器等旋转位置传感器取得转向角。

[0054] 此外, 上述控制单元10连接有对车辆的各种信息进行授受的CAN(Controller Area Network: 控域网)15, 还能够从CAN 15接收车速 V_{e1} 。此外, 控制单元10还连接有对CAN 15以外的通信、模拟/数字信号、电波等进行授受的非CAN 16。

[0055] 控制单元10主要由CPU(还包含MPU、MCU等)构成, 图2中示出在其CPU内部通过程序

执行的一般的功能。

[0056] 对此,参照图2对控制单元10的功能和动作进行说明,将扭矩传感器9检测到的转向扭矩 T_h 和车速传感器12检测到的(或来自CAN 15的)车速 V_{e1} 输入到电流指令值运算部310。电流指令值运算部310根据所输入的转向扭矩 T_h 和车速 V_{e1} ,使用辅助映射图等,对向马达200提供的电流的控制目标值即电流指令值 I_{ref1} 进行运算。电流指令值 I_{ref1} 经由加法部320A输入到电流制限部330,被限制了最大电流的电流指令值 I_{refm} 输入到减法部320B,对与从马达200侧反馈的马达电流值 I_m 之间的偏差 $I(I_{refm}-I_m)$ 进行运算,将该偏差 I 输入到用于转向动作的特性改善的PI控制部350。于是,通过PI控制部350进行了特性改善的电压控制指令值 V_{ref} 输入到PWM控制部360,进而,经由作为马达驱动部的逆变器电路370对马达200进行PWM驱动。另外,这里,马达200的电流值 I_m 由马达电流检测器380检测,并反馈到减法部320B。此外,逆变器电路370使用FET作为驱动元件,由FET的桥电路构成。

[0057] 此外,在加法部320A中加上来自补偿信号生成部340的补偿信号 CM ,通过补偿信号 CM 的相加进行转向系统系的特性补偿,对收敛性、惯性特性等进行改善。补偿信号生成部340通过加法部344将自对准扭矩(SAT)343和惯性342相加,通过加法部345在该相加结果上进一步加上收敛性341,将加法部345的相加结果作为补偿信号 CM 。

[0058] 接着,对使用本发明的连接器的控制单元10进行说明。

[0059] 图3示出图1所示的电动助力转向装置的控制单元10的分解立体图。控制单元10具有壳体20、包含马达驱动部的作为电源模块的半导体模块30、散热用片材39、包含电流指令值运算部等的控制电路板40、用于从外部装置提供电力和信号的连接器50、3相输出用连接器60和罩70。

[0060] 这里,壳体20具有:平板状的半导体模块载置部21,其形成为大致矩形状,用于载置半导体模块30;电力和信号用连接器安装部22,其设于半导体模块载置部21的长度方向端部,用于安装电力和信号用连接器50;3相输出用连接器安装部23,其设于半导体模块载置部21的宽度方向端部,用于安装3相输出用连接器60。

[0061] 而且,在半导体模块载置部21上形成有多个螺纹孔21a,所述多个螺纹孔21a供用于安装半导体模块30的安装螺钉38扭入。此外,在半导体模块载置部21以及电力和信号用连接器安装部22上立设有用于安装控制电路板40的多个安装柱24,在各安装柱24上形成有螺纹孔24a,该螺纹孔24a供用于安装控制电路板40的安装螺钉41扭入。进而,3相输出用连接器安装部23上形成有多个螺纹孔23a,该多个螺纹孔23a供用于安装3相输出用连接器60的安装螺钉61扭入。

[0062] 而且,半导体模块30通过多个安装螺钉38安装于壳体20的半导体模块载置部21上。在半导体模块30的基板31上形成有供安装螺钉38贯穿插入的多个贯通孔31a。

[0063] 另外,在将半导体模块30安装在半导体模块载置部21上时,将散热用片材39安装在半导体模块载置部21上,从该散热用片材39的上方安装半导体模块30。而且,通过该散热用片材39,将半导体模块30中产生的热经由该散热用片材39散热到壳体20。

[0064] 此外,通过在基板上安装多个电子部件而使控制电路板40构成包含电流指令值运算部等的控制电路。在将半导体模块30安装到半导体模块载置部21上之后,通过多个安装螺钉41将上述控制电路板40从半导体模块30的上方安装到多个安装柱24,所述多个安装柱24立设于半导体模块载置部21和电力和信号用连接器安装部22。在控制电路板40上

形成有供安装螺钉41贯穿插入的多个贯通孔40a。

[0065] 此外,电力和信号用连接器50用于将来自作为外部装置的蓄电池(未图示)的直流电源输入到半导体模块30,将包含来自扭矩传感器9和车速传感器12的信号的各种信号输入到控制电路板40。上述电力和信号用连接器50通过多个安装螺钉50a安装在设于半导体模块载置部21的电力和信号用连接器安装部22上。

[0066] 而且,3相输出用连接器60用于输出来自a相输出端子92a、b相输出端子92b和c相输出端子92c的电流。上述3相输出用连接器60通过多个安装螺钉61安装到设于半导体模块载置部21的宽度方向端部上的3相输出用连接器安装部23。此外,在上述3相输出连接器60上形成有供安装螺钉61贯穿插入的多个贯通孔60a。

[0067] 进而,罩70以从控制电路板40的上方覆盖该控制电路板40的方式安装在壳体20上,该壳体20安装有半导体模块30、控制电路板40、电力和信号用连接器50和3相输出用连接器60。

[0068] 接着,对作为本发明的实施方式的连接器50的结构进行具体说明。

[0069] 图4是从由外部连接装置向连接器的插入口侧(所述图3的下侧)观察连接器50的立体图。如该图4所示,连接器50由电源连接器部51、通信连接器部52、扭矩信号连接器部53、转向角传感器连接器部54构成,各连接器部具有共同的连接器外壳55。此外,上述连接器外壳55通过由导热性材料等构成的合成树脂一体成型。

[0070] 在上述连接器50的电源连接器部51中插入向控制单元(ECU)10提供电源的电源连接器,在通信连接器部52中插入用于进行CAN通信的车辆用通信信号连接器。此外,在扭矩信号连接器部53中插入用于输入来自扭矩传感器9的转向扭矩 T_h 的扭矩信号连接器,在转向角传感器连接器部54中插入用于输入来自转向角传感器14的转向角 θ 的转向角传感器连接器。

[0071] 而且,在上述连接器外壳55上保持有各连接器部的连接器端子。以下,着眼于电源连接器部51,对其具体的结构进行说明。

[0072] 图5是示出连接器外壳55所保持的电源连接器端子56的立体图。另外,在本实施方式中,将图5中的上方向称作连接器端子56的上方向,将图5中的下方向称作连接器端子56的下方向。

[0073] 连接器端子56具有平板形状的插入部56a,上述插入部56a构成为包含金属制的金属端子接头,该金属制的金属端子接头在电源连接器部51中插入了来自外部连接机器的连接端子情况下,与该连接端子卡合而进行通电。而且,在该插入部56a的下端部附近的侧缘部形成有限位部56b,在该限位部56b的下方(插入部56a的下端部)形成有压入部56c。

[0074] 上述限位部56b形成为从插入部56a的侧缘部的端面向侧方突出,其形状为,其下表面成为与插入部56a的侧缘部的端面正交的垂直面。

[0075] 此外,上述压入部56c具有形成为从插入部56a的侧缘部的端面向侧方突出的多个微小突起。

[0076] 关于压入部56c的上述突起的形状,如图6的(a)所示,可以是上下表面成为与插入部56a的侧缘部的端面正交的垂直面的矩形形状的凹凸,如图6的(b)所示,也可以是,下表面成为朝向上方并朝向侧方(图6(b)中为右方向)倾斜的锥面,上表面成为与插入部56a的侧缘部的端面正交的垂直面,此外,上述突起的形状也可以如图6的(c)所示,是所谓锯齿形

状的凹凸。

[0077] 此外,如图5所示,在插入部56a的下缘侧,在插入部56a的宽度方向上并排连接有2根引脚部56d。关于该引脚部56d,从延伸的方向观察时的剖面是四边形,其前端部分在将连接器端子56收容在连接器外壳55中的状态下,被插入到图3所示的控制电路板40所形成的孔40b中,通过点浸渍被焊接,进行防尘涂敷。另外,在上述的例中,上述引脚部56d的上述剖面使用了四边形,但本发明不限于此,只要能够采用通过与后述的引导壁57d的协调而使上述引脚部56d的侧面与上述引导壁57d能够形成密封构造的形态适应性即可,如上所述剖面不限于四边形,也能够选择圆、多边形等形态。

[0078] 此外,上述引脚部56d的前端侧被设置成与插入部56a的平面平行,并且相对于插入部56a的平面偏移。具体而言,引脚部56d在从插入部56a的下缘侧向下方离开规定距离的位置处,通过弯曲部56e向插入部56a的大致厚度方向弯曲,并且,在从该弯曲部56e向下方离开规定距离的位置处,引脚部56d的前端侧通过弯曲部56f向与构成插入部56a的平板平面平行的方向弯曲。即,引脚部56d在上述平板的侧视图中为大致Z形状。另外,各弯曲部56e、56f的角度是钝角。

[0079] 如图7所示,连接器端子56从引脚部56d侧插入连接器外壳55的电源连接器部51,并被保持。(另外,同7图中的空心箭头表示上述连接器端子56的插入方向。)这里,假设将2个连接器端子56在插入部56a的厚度方向上并排配置而收容于连接器外壳55的电源连接器部51。此时,连接器端子56被配置成使得引脚部56d的上述偏移方向相对于引脚部56d固定到插入部56a上的固定点成为连接器外壳55的中心侧的朝向。另外,通过这样使引脚部56d的前端位置位于连接器外壳55的中心侧,能够使连接器的针对基板的安装部紧凑。

[0080] 图8是在将连接器端子56插入连接器外壳55的状态下,从连接器外壳55的底面侧观察连接器50的立体图。

[0081] 如该图8所示,连接器外壳55具有与至少2个连接器端子对应的孔57,该孔57具有2个开口部57a,所述2个开口部57a能够让连接器端子56具有的2根引脚部56d分别从前端侧贯穿。而且,在收容各个连接器端子56时,成为引脚部56d在与连接器外壳55的底面正交的方向上从孔57突出的状态。

[0082] 图9是示出孔57的形状的俯视图。其中,图9的(a)表示将上述连接器端子56压入的一侧的入口部分的孔的形状,图9的(b)表示出口侧的孔的形状。

[0083] 如该图9的(a)所示,孔57的上述入口部分侧是与上述连接器端子56的平面部56a和上述引脚部56d的剖面形状对应地,俯视中具有从侧面观察木屐的齿这样的形状的孔,由供上述引脚部56d贯穿的2个开口部(贯通孔)57a和供压入部56c压入的开口部(压入孔)57b构成。开口部57a与从压入方向观察连接器端子56时的引脚部56d的外形相同,但是,具有稍小的大小,即具有能够使引脚部56d从前端侧压入而贯穿的最低限度的大小。此外,开口部57b与上述同样,具有比从压入方向观察连接器端子56时的包含压入部56c的外形稍小的大小。因此,孔57的内周面的大小构成为比上述连接器端子56的外周面的大小稍小。

[0084] 此外,如图9的(b)所示,在上述孔57的出口侧,仅供引脚部56d贯穿的2个开口部(贯通孔)57a的周围被后面详述的引导壁57d包围,因此,仅该部分封堵所述开口部57b的出口侧。

[0085] 并且,在连接器外壳55的底面,如图10所示,在收容连接器端子56时,在仅引脚部

56d突出的一侧(连接器50的插入口侧的相反侧),沿着开口部57a的外周形成有上述引导壁57d。上述引导壁57d在包围各引脚部56d的至少3个方向(引脚部56d的左右方向和偏移方向)上形成,其高度至少具有收容连接器端子56时的从孔57的上述出口侧的外周起到超过上述引脚部56d的靠前端部的弯曲部56f为止的距离。

[0086] 上述图10是针对连接器50的上述引导壁57d部分周边,示出引脚部56d从如上所述构成的压入部56c的孔57通过引导壁57d之间而突出的情况的图,其中的(a)是俯视图,(b)是侧视图,(c)是立体图。

[0087] 如上述图10的(a)所示,引脚部56d和引导壁57d构成为被配置成,构成上述引脚部56d的矩形剖面中的上述3个方向的3个侧面与上述引导壁57d的内表面相互直接接触,该区域如上述侧视图(b)所示,从连接器外壳55的压入端部57c起直至超过连接器端子56的引脚部56d的靠前端部的弯曲部56f为止,其中,连接器外壳55的压入端部57c在出口侧包围连接器端子56的压入部56c的周围。

[0088] 即,在上述引脚部56d的侧面中,与连接弯曲部56e和56f的线段平行的两侧面和上述引导壁57d的内表面构成为,相比于上述引脚部56d的两侧面的间隔,上述引导壁57d的内侧面的间隔较小,因此,从孔57的出口侧直到上述引脚部56d的弯曲部56f为止,通过上述压入而紧密接触,并且,在上述引脚部56d的侧面中,位于上述引脚部56d的偏移的方向上的与连接上述弯曲部56e和56f的线段垂直的侧面中的相对于上述插入部56a的平面的相反侧的面(上述偏移的方向侧的背面侧的面)S和上述引导壁57d的内表面,由于以下原因而在上述弯曲部56f周边的部分紧密接触,即,以下原因:上述开口部57a的大小与从压入方向观察连接器端子56时的引脚部56d的外形相同,但是稍小,并且与上述弯曲部的背面侧的面接触。(另外,上述压入端部57c形成为从连接器外壳55突出,但是,也不一定要这样突出地形成。)

[0089] 而且,上述引导壁57d通过这样的结构,与上述引脚部56d的侧面部分共同作用,如上述立体图(c)所示,采用从引脚部56d对连接器外壳55的内部侧进行密闭的构造。

[0090] 通过这种结构,当将连接器端子56从引脚部56d侧插入连接器外壳55的电源连接器部51时,连接器端子56的插入状态成为图11所示的状态。在图11中,(a)是从插入口侧观察连接器50的图,(b)是(a)的A-A剖视图,(c)是(a)的B-B剖视图。另外,这里,上述图(a)、(b)中的空心箭头表示连接器端子56的插入方向。

[0091] 如上述图11所示,在将连接器端子56插入形成于连接器外壳55的底面的孔57中的状态下,由于上述孔57的内周面的大小构成为比上述连接器端子56的外周面的大小稍小,因此,成为如下状态:连接器端子56的引脚部56d贯穿孔57的开口部57a,连接器端子56的压入部56c被紧密贴合地压入孔57的开口部57b中。此时,压入部56c的突起在压入端部57c的内侧周边咬入开口部57b的内壁,连接器外壳55以足够的保持力保持连接器端子56。因此,能够成为连接器端子56不容易从连接器外壳55脱离的构造。

[0092] 而且,由于上述开口部57b是不能供限位部56b贯穿的大小,因此,连接器端子56被压入至限位部56b与连接器外壳55的底面背侧抵接为止。这样,进行连接器端子56的压入方向的定位。另外,此时,压入部56c的下端面如上述实施方式那样,可以构成为从开口部57b稍微突出而收容在上述压入端部57c中的结构,但是,也可以构成为不设置上述压入端部57c而不突出的结构。

[0093] 而且,在该状态下,如图11的(b)所示,以在夹着引脚部56d的左右两侧与相互接触

的方式配置引导壁57d。并且,如图11的(c)所示,上述引导壁57d被配置成,相对于插入部56a的平面在引脚部56d的偏移侧,从开口部57a的周围直到引脚部56d的前端侧的弯曲部56f为止,至少在上述前端侧的弯曲部56f周边与其相互紧密接触。

[0094] 这样,在本发明中,通过引脚部56d和引导壁57d在开口部57a的出口侧进行封盖。由此,开口部57a被闭口,能够防止异物从连接器插入口侧向基板40侧侵入。此外,通过这样的构成,能够从在上述连接器外壳55的反对侧形成的电源连接器部51的开口部起连续形成孔57的开口部57a至开口部57b,因此,上述连接器外壳55的模具设计也比较容易。

[0095] 此外,关于上述引导壁57d,也可以是,进一步如图12所示采用如下结构:在上述引导壁57d的上端部57e中,以从开口部分的周缘进行立设的方式设置密封唇口部58,其中,该开口部分用于让连接器端子56的引脚部56d从连接器50贯穿。

[0096] 即,上述图12是针对连接器50的上述引导壁57d部分周边而示出在上述引导壁57d的上端部57e设置了上述密封唇口部58的例子的图,(a)是其俯视图,(b)是其侧视图,(c)是其立体图,(d)示出从所述图(c)的X-X线观察的剖视图。

[0097] 上述密封唇口部58从上述引导壁57d的上端部57e的开口部分的周缘立设而形成,构成为在上述引导壁57d的靠上方的位置处覆盖从上述引导壁57d的上端部57e突出的引脚部56d的3个侧面(上述引脚部56d的上述偏移的方向侧的背面侧的面S及包围其两侧的面)。而且,上述密封唇口部由具有绝缘性和导热性、且具有挠性的柔软的合成树脂或弹性体等构成,与上述引脚部的3个侧面和上述引导壁的上端部紧密贴合,即使在上述引脚部56d产生热变形,也针对上述基板方向对上述引脚部56d和上述引导壁57d的接触面进行密封,能够维持与上述引脚部56d的侧面紧密接触的稳定的接触状态。另外,这里,如上所述,在将上述密封唇口部58构成为从上述引导壁57d的上端部57e的开口部分的周缘覆盖上述引导壁57d的靠上方的位置的情况下,上述密封唇口部58的上述引脚56d的贯穿部分形成为比上述引脚56d的外径小。此外,上述密封唇口可以通过粘接剂等与上述引导壁57d的上端部57e粘接,或者,也可以是使用具有自熔合作用的上述弹性体等而进行粘接,进而,还可以是,密封唇口的材料从上述上端部57e的开口部分的周缘浸透到上述引导壁57d之间的空间内,在此基础上,如上所述从开口部分的周缘立设。

[0098] 因此,在本发明中,通过这样使上述密封唇口部58的内侧面和从上述引导壁57d的上端部57e突出的引脚部56d的侧面紧密接触,由此,相比于仅设置上述引导壁57d的情况,能够进一步提高从连接器外壳55侧朝向基板40的密封性。而且,上述密封唇口部58由合成树脂等材料形成,由此,即使在压入上述连接器后,也能够维持弹性而保持密闭性。

[0099] 如以上那样,在本发明的连接器中,在连接器外壳55上设置能够供引脚部56d压入而贯穿的开口部57a,因此,能够从引脚部56d侧将连接器端子56向来自外部连接装置的连接端子的插入方向压入。因此,能够将预先对引脚部56d实施了弯曲加工的连接端子56外插于连接器外壳55,能够比较简单地以低成本组装连接器50。

[0100] 此外,在本实施方式中,如上所述,在连接器外壳55上设置能够供引脚部56d压入而贯穿的开口部57a,因此,能够从引脚部56d侧在来自上述外部连接装置的连接端子的插入方向上插入连接器端子56。因此,能够防止由于来自上述连接端子插入侧的负荷而引起的端子脱离或对基板的负荷。

[0101] 此外,通过对引脚部56d实施弯曲加工,能够减轻由于热收缩或热膨胀而引起的对

基板或焊接部的应力。这里,在连接器端子56被连接器外壳55保持的状态下,以引脚部56d从连接器外壳55的外侧在中心方向上2阶段地弯曲的方式设置弯曲部56e、56f,因此,能够使引脚部56d的前端位置靠近相邻的通信连接器部52,能够使连接器50的针对基板40的安装部紧凑。

[0102] 此外,构成为在连接器端子56上设置限位部56b,使上述连接器端子56从连接器插入方向插入而与限位部56b抵接,因此,能够通过该限位部56b进行连接器端子56的压入方向上的定位,并且,在受到连接器的插入加重或向连接器端子56的押入力(外力)时,能够使连接器端子56不会朝向基板直接传递荷重。此外,这里,限位部56b设置在平板形状的插入部55a的侧缘部,因此难以压弯。

[0103] 此外,在连接器端子56设置具有微小突起的压入部56c,在连接器外壳55进行压入固定,因此,能够简单地以低成本进行连接器50的组装,并且,能够使上述突起咬入开口部57b的内壁而发挥足够的保持力,能够抑制端子脱离。特别是,通过将压入部56c设为图6的(b)所示的形状,能够成为使连接器端子56容易压入且不易脱离的构造。

[0104] 并且,在预先对引脚部56d进行弯曲加工后外插入连接器外壳55,因此,与在外插后进行弯曲加工的情况相比,不需要设置进行弯曲工序的多余的设备,加工精度也提高。此外,通过预先进行弯曲,能够缓和在外插后的弯曲加工时产生的对树脂部的应力,因此,能够防止连接器50产生裂纹。此外,能够事先限制弯曲尺寸和长度尺寸,能够通过限位部56b决定连接器端子56的压入深度,因此能够提高引脚部前端的位置精度。

[0105] 此外,在本发明中,采用了如下的密闭构造:通过沿着开口部57a的外周以与引脚部56d的侧面相互紧密接触的方式形成引导壁57d,由此,将引脚部56d的贯通孔57a闭口,防止异物从连接器外壳侧向基板侵入。因此,除了上述密闭的效果以外,还能够通过引导壁57d保护引脚部56d,因此,能够针对引脚部56d的弯曲荷重输入而进行加强,能够防止引脚部56d的倾倒。

[0106] 这样,在本发明中,能够通过简单的组装方法而实现成本降低,能够实现对连接器外壳55的负荷的减轻并防止连接器插入时的端子脱落。

[0107] 此外,能够实现基板40和端子56的引脚部56d之间的位置精度的提高,并保护连接器端子56d免于外力影响,因此能够简单地进行连接器50的组装。并且,能够防止异物从连接器50侧传到连接器外壳55内部而侵入ECU内部,因此能够提高ECU的可靠性。

[0108] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但是本发明不限于此,能够进行各种变更、改良。

[0109] 例如,在上述实施方式中,上述引导壁57d构成为与引脚部56d的3个侧面相互接触。但是,例如,如图13所示,还可以构成为与上述引脚部56d的4个侧面(在上述3个侧面中,加上上述引脚部56d的上述偏移方向侧的背面侧的面S的相对面即S'的面)相互接触。这里,图13是示出这样的上述引导壁57d和孔57的其他实施方式的图,(a)、(b)是其立体图,(c)是侧视图。如上述图13所示,上述引导壁57d可以构成为沿着上述开口部57a的外周与引脚部56d的4个侧面(即侧面整周)相互接触,上述第4个侧面S'也与其他3个侧面同样,构成为被按压在上述引脚部56d上而紧密贴合。而且,关于该情况下的上述引导壁57d的高度,可以是,针对上述4个侧面中的上述3个面的部分,如上述的图10或图11所记载的例子所示,设为从上述孔57的出口侧到上述引脚部56d的靠前端部的弯曲部56f左右的高度,针对另外1个

面的部分,设为上述连接器50的靠开口部57a的弯曲部56e左右的高度。

[0110] 此外,在上述实施方式中对如下情况进行了说明:将在连接器外壳55上形成的孔57的入口侧的形状设为如图9的(a)所示从侧面观察木屐的形状,出口侧的形状如图9的(b)所示,开口部57b被引导壁的部分分割。但是,供上述连接器端子56的压入部56c压入的开口部57b也可以例如图13的(b)和其引脚侧的侧视图13的(c)所示,将上述出口侧构成为闭口,进而提高密闭性。

[0111] 而且,如上述图13的(a)、(b)、(c)所示,引导壁57d延伸至上述连接器端子56的插入部56a侧的引脚部56d的弯曲部56e为止,如上所述,在引导壁57d和引脚部56d构成为与上述4个侧面相互接触的情况下,如图14所示,还可以采用在上述引导壁57d的上端部57e设置上述密封唇口部58的结构。这里,上述图14是示出在上述引导壁57d的上端部57e设置了密封唇口部58的情况的结构例的图,(a)是立体图,(b)是其侧视图,(c)是从其引脚侧观察的俯视图。

[0112] 具体而言,如上述图14所示,上述密封唇口部58形成为从上述引导壁57d的上端部57e的开口部分的周缘立设,构成为覆盖从上述引导壁57d的上端部57e突出的引脚部56d的4个侧面。

[0113] 在采用这样的结构的情况下,如上所述,上述引导壁57d构成为沿着上述开口部57a的外周与引脚部56d的4个侧面(即侧面整周)相互接触,并且,在上述引导壁57d的上端部57e中,能够形成为通过上述密封唇口部58针对基板方向进一步覆盖上述4个接触面整体和上述引导壁的上端部57e。而且,上述密封唇口部由具有绝缘性和导热性并具有挠性的柔软的合成树脂或弹性体等构成,与上述引脚部的4个接触面和上述引导壁的上端部57e紧密贴合,即使上述引脚部56d产生热变形,也能够维持与上述引脚部56d的上述4个侧面紧密接触的稳定的接触状态。另外,与上述同样,在以从上述引导壁57d的上端部57e的开口部分的周缘起覆盖从上述引导壁57d的上端部57e突出的引脚部56d的4个侧面的方式构成上述密封唇口的情况下,上述密封唇口部58的上述引脚56d的贯穿部分形成为比上述引脚56d的外径小。此外,上述密封唇口可以通过粘接剂等与上述引导壁57d的上端部57e粘接,或者,也可以是使用具有自熔合作用的上述弹性体等进行粘接,进而,还可以是,密封唇口的材料从上端部57e的开口部分的周缘浸透到引导壁57d之间的空间内,在此基础上,如上所述从开口部分的周缘立设。

[0114] 因此,通过这样设置上述密封唇口部58,相比于仅设置上述引导壁57d的情况,还能够进一步提高从连接器外壳55侧朝向基板40的密封性。而且,与上述同样,上述密封唇口部58由合成树脂等材料形成,因此,在压入上述连接器后也能够维持弹性而保持密闭性。

[0115] 此外,在上述各实施方式中,由包含导热性材料等的合成树脂等构成连接器外壳55,但是,在上述连接器外壳55中使用这样的导热性的树脂,通过具有极高的导热性的树脂而构成的情况下,与上述连接器端子56的引脚部56d和引导壁57d直接接触而构成进行协同作用,从而上述连接器外壳55的热传递效率提高,能够更有效地经由上述连接器外壳55进行从上述连接器端子56的散热。

[0116] 此外,在上述实施方式中,对将本发明应用于电源连接器部51的连接器端子56的情况进行了说明,但是,只要是通过插入、压入将具有弯曲的引脚部的连接器端子组装到连接器外壳的连接器,则能够不限于上述的情况而能够应用本发明。

[0117] 如以上那样,根据本发明的连接器,能够简化连接器端子对于连接器外壳的组装,并且,能够有效地实现从连接器外壳突出的引脚部的保护和异物从连接器侧向ECU内部的侵入,本发明是非常有用的。

[0118] 标号说明

[0119] 1:方向盘

[0120] 2:柱轴(转向轴,方向盘轴)

[0121] 3:减速机构

[0122] 4a:4b:万向接头

[0123] 5:齿轮齿条机构

[0124] 6a:6b:拉杆

[0125] 7a:7b:轮毂单元

[0126] 8L:8R:操向车轮

[0127] 9:扭矩传感器

[0128] 10:控制单元

[0129] 11:点火开关

[0130] 12:车速传感器

[0131] 13:蓄电池

[0132] 14:转向角传感器

[0133] 20:壳体

[0134] 21:半导体模块载置部

[0135] 21a:螺纹孔

[0136] 22:电力和信号用连接器安装部

[0137] 23:3相输出用连接器安装部,23a:螺纹孔

[0138] 24:安装柱,24a:螺纹孔

[0139] 30:半导体模块

[0140] 31:基板

[0141] 31a:贯通孔

[0142] 38:安装螺钉

[0143] 39:散热用片材

[0144] 40:控制电路基板

[0145] 40a:贯通孔,40b:孔

[0146] 41:安装螺钉

[0147] 50:电力和信号用连接器,50a:安装螺钉

[0148] 51:电源连接器部

[0149] 52:通信连接器部

[0150] 53:扭矩信号连接器部

[0151] 54:转向角传感器连接器部

[0152] 55:连接器外壳

[0153] 56:电源连接器端子(端子),56a:插入部,56b:限位部,56c:压入部,56d:引脚部,

56e,56f:弯曲部

[0154] 57:孔,57a:开口部(贯通孔),57b:开口部(压入孔),57c:压入端部,57d:引导壁,57e:引导壁上端部

[0155] 58:密封唇口部

[0156] 60:3相输出用连接器,60a:贯通孔

[0157] 61:安装螺钉

[0158] 70:罩

[0159] 92a:a相输出线,92b:b相输出线,92c:c相输出线。

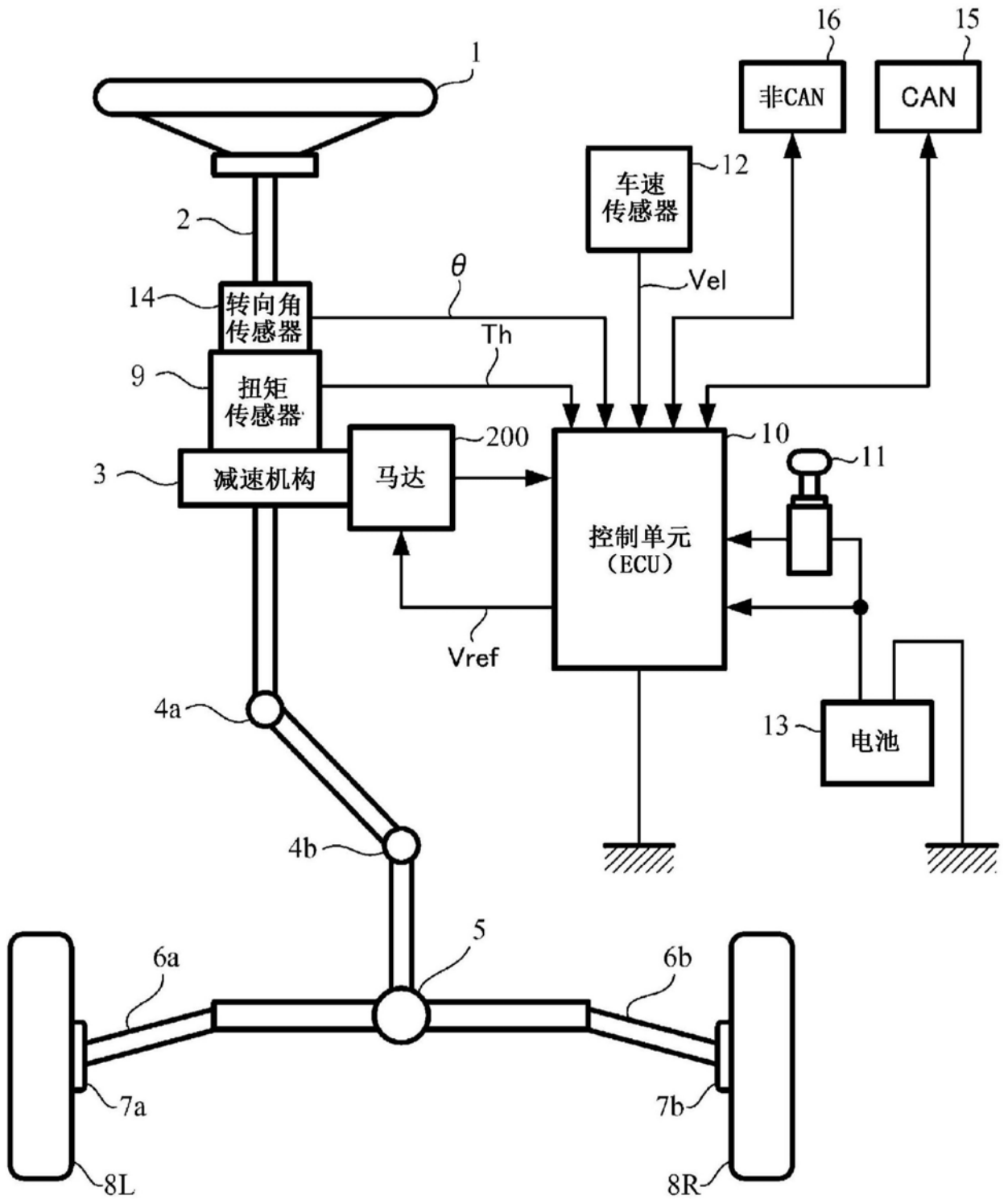


图1

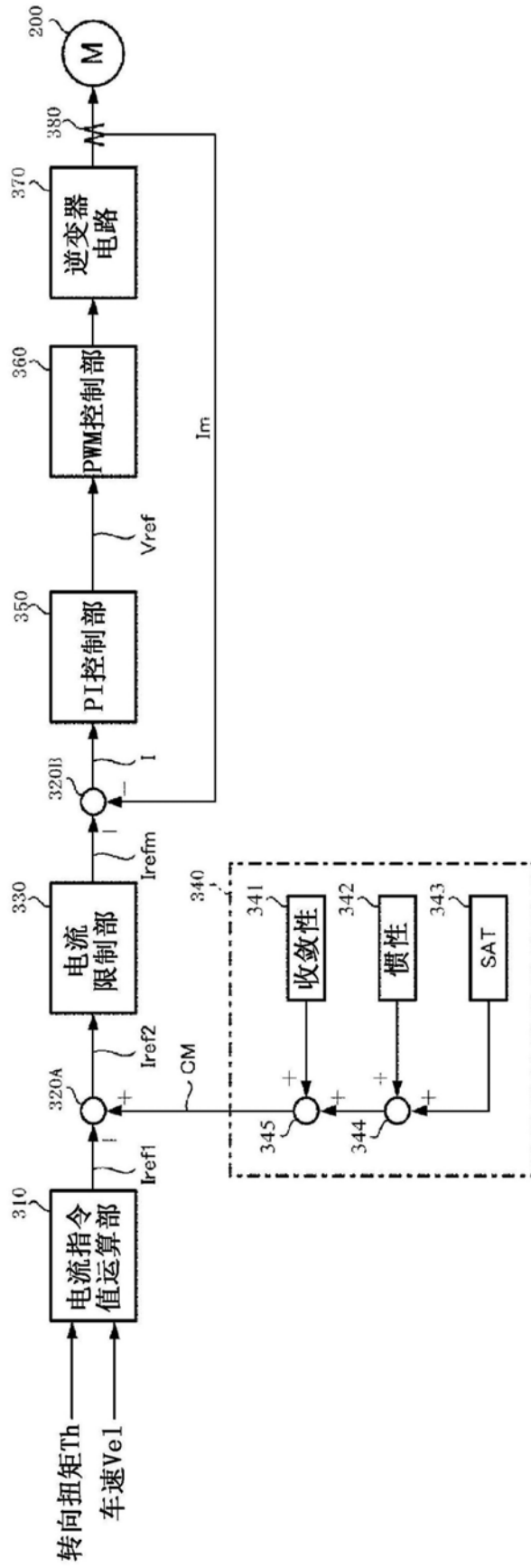


图2

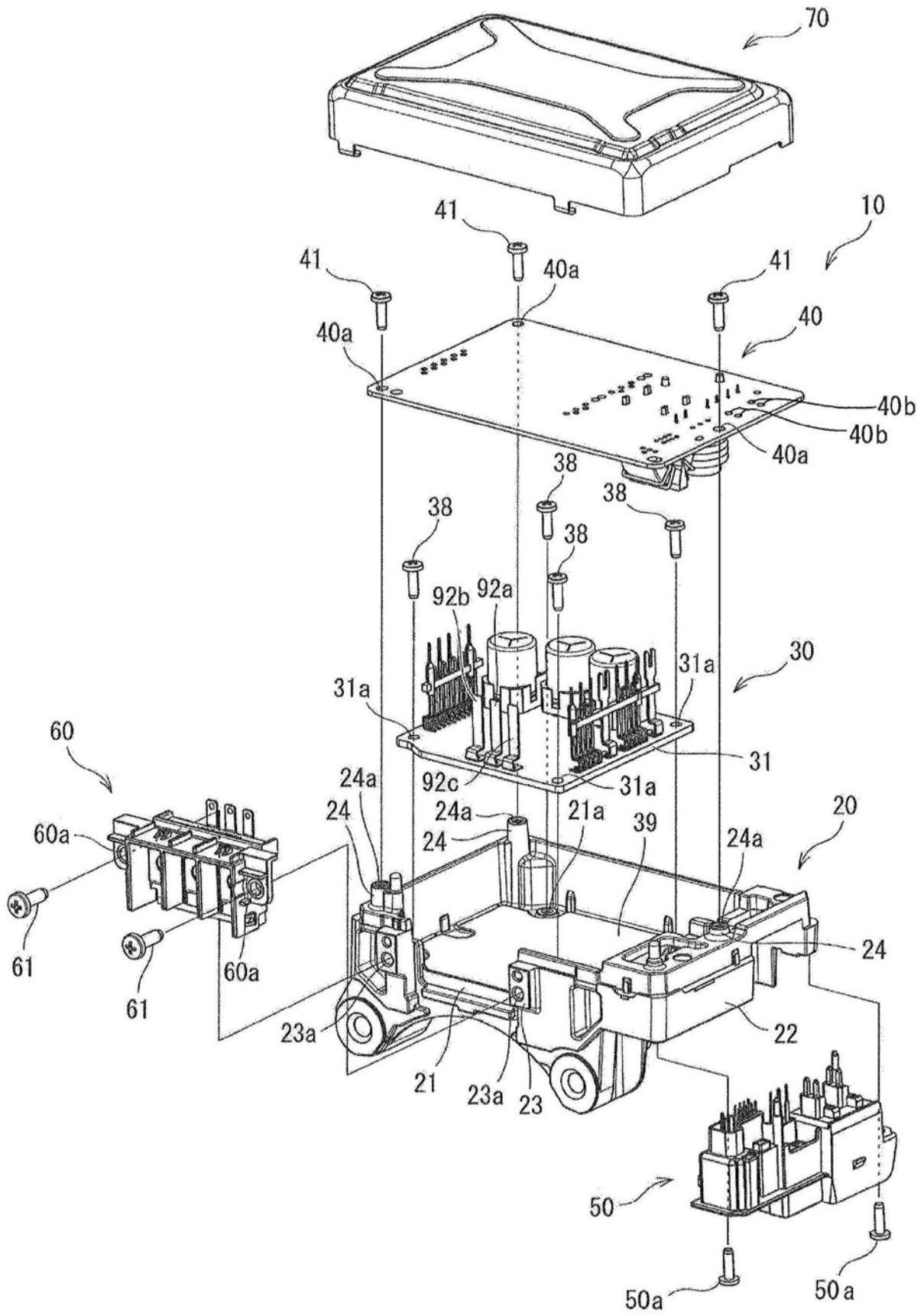


图3

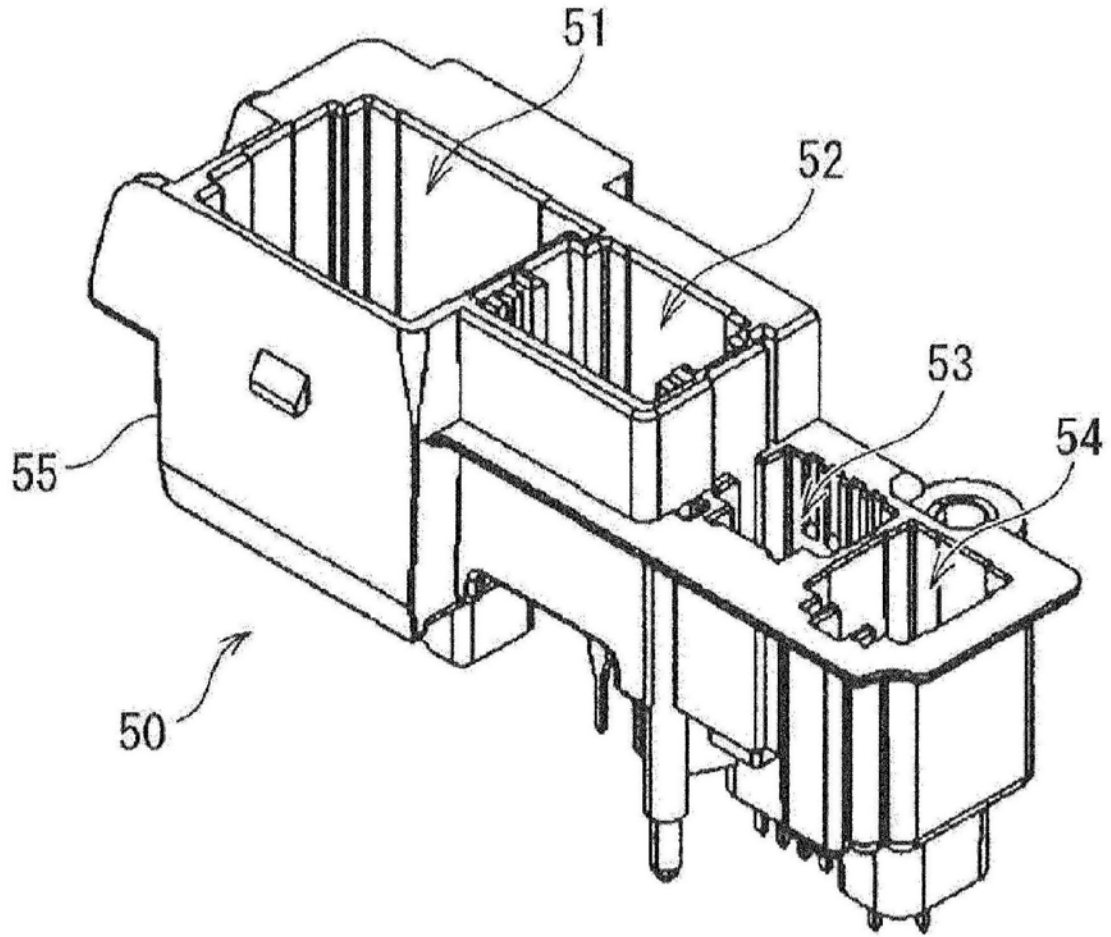


图4

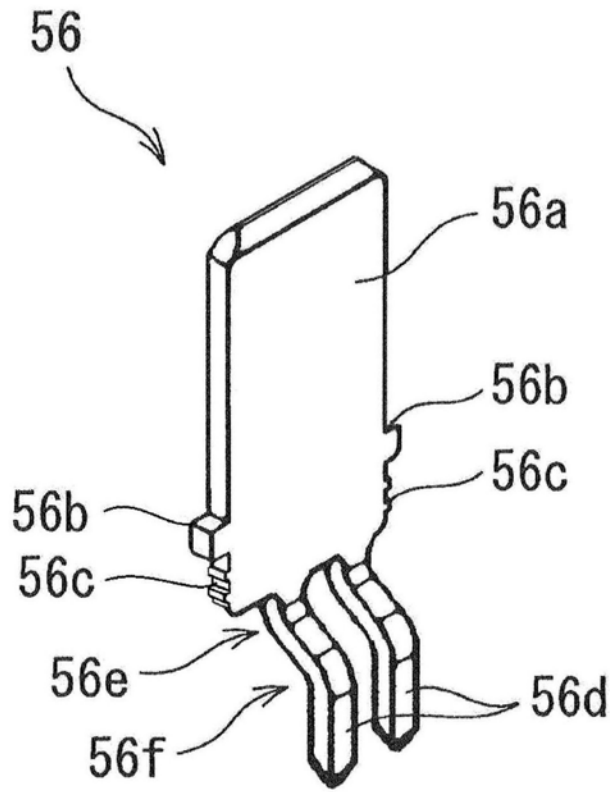


图5

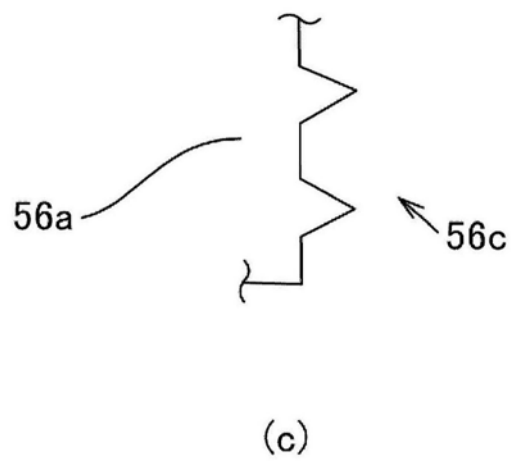
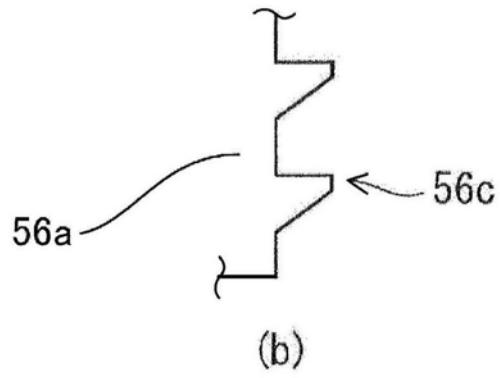
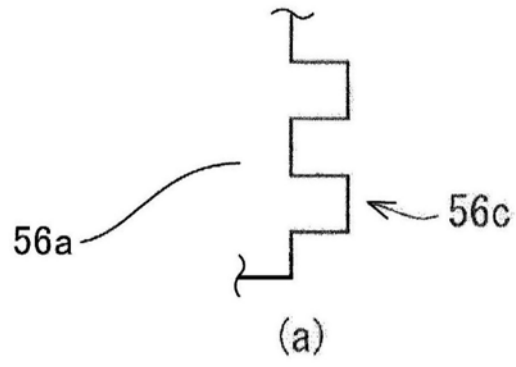


图6

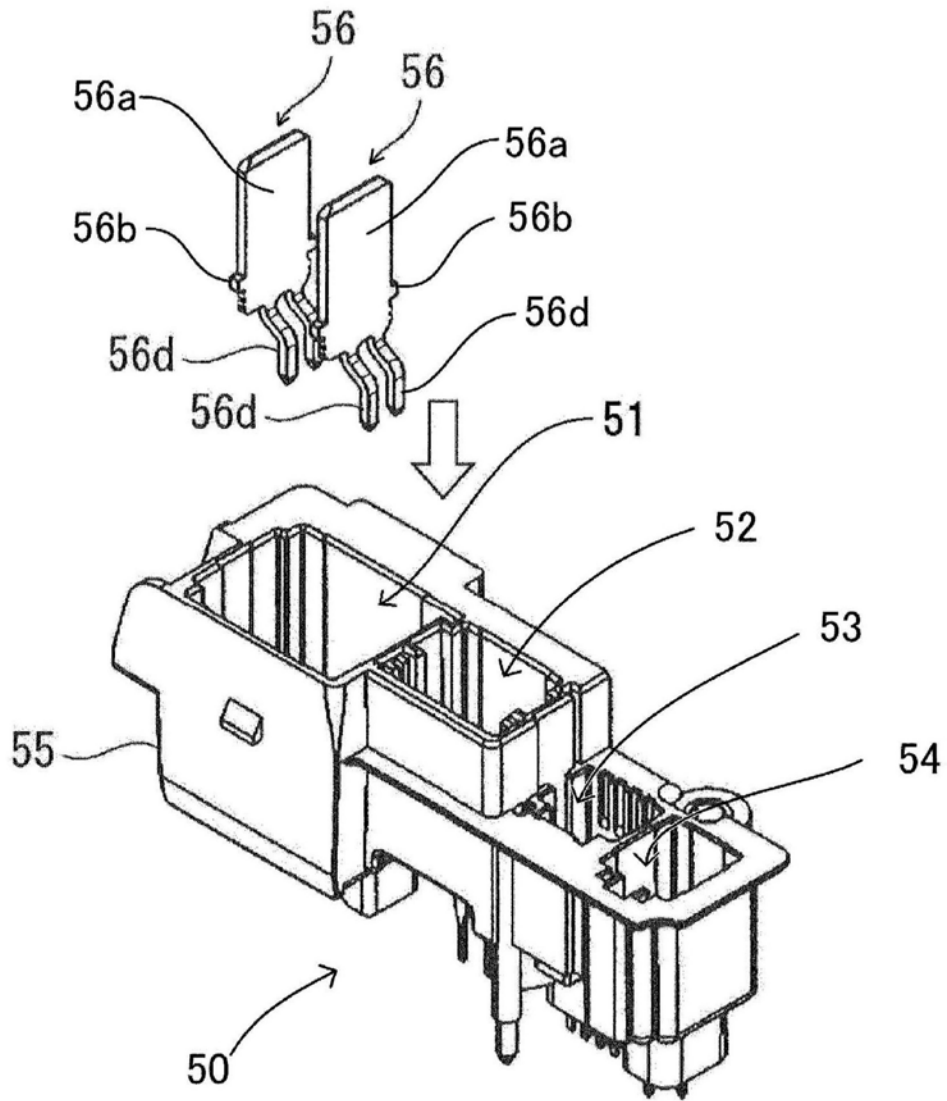


图7

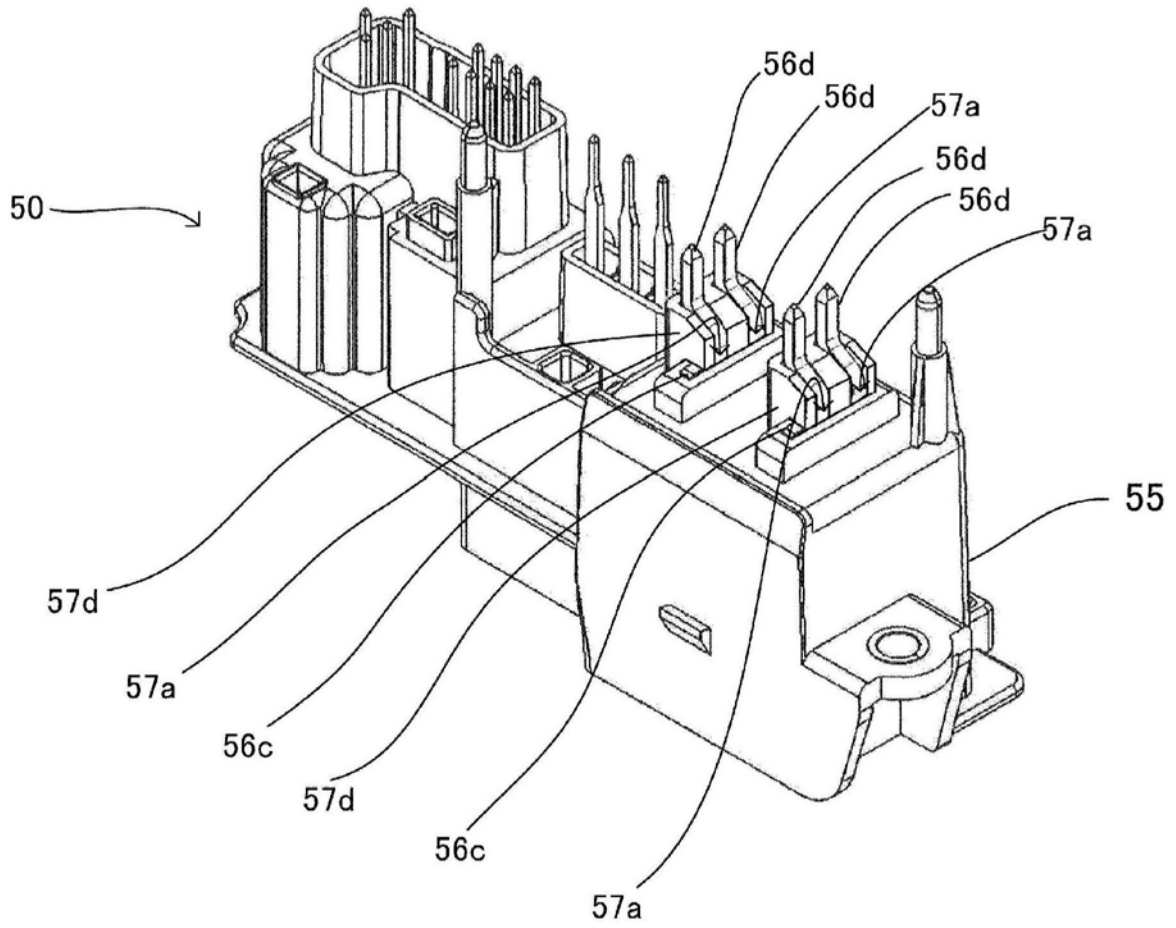
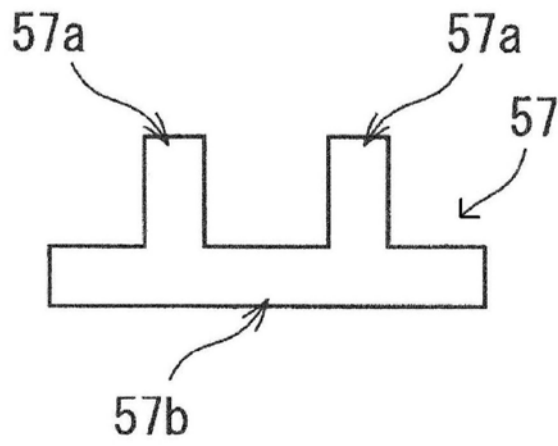


图8



(a)

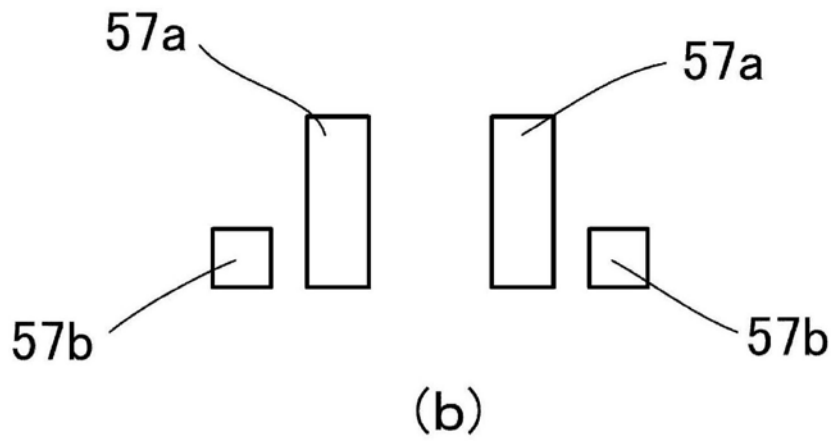


图9

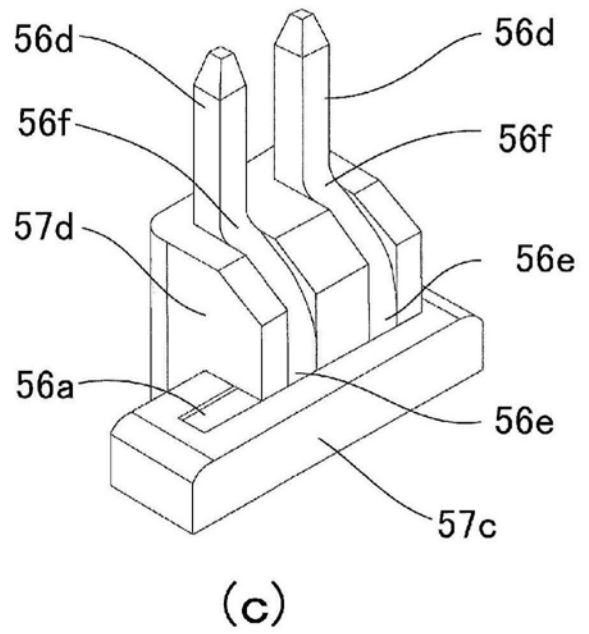
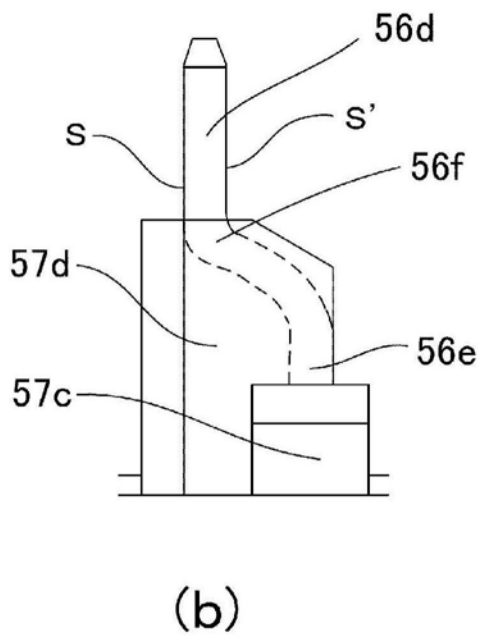
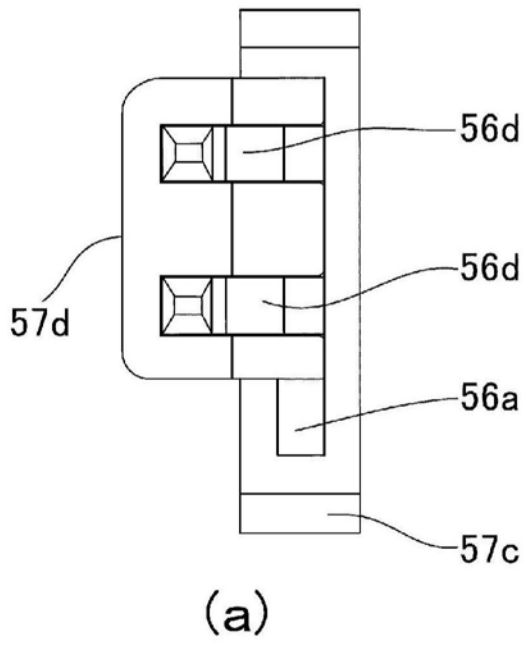


图10

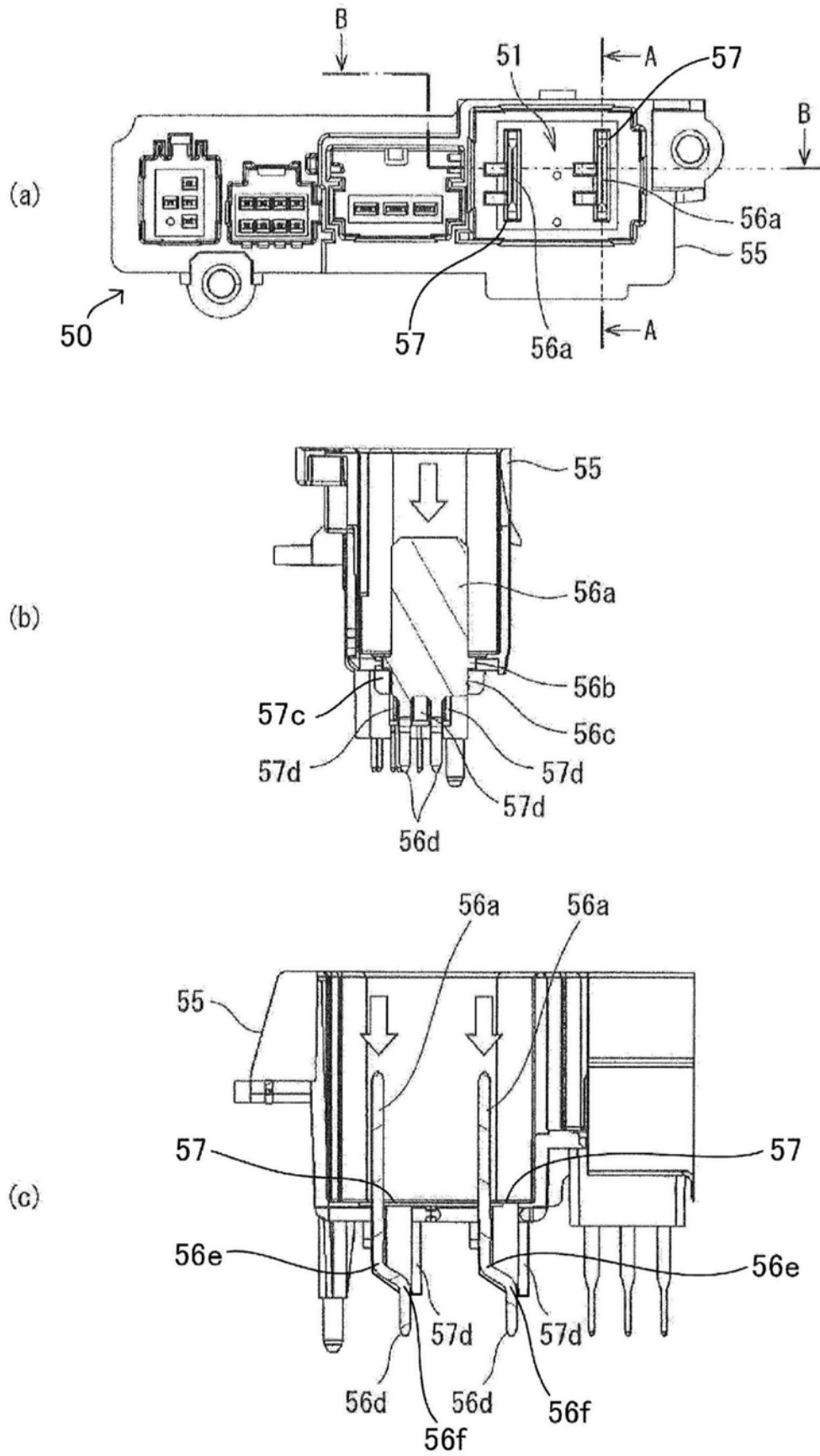


图11

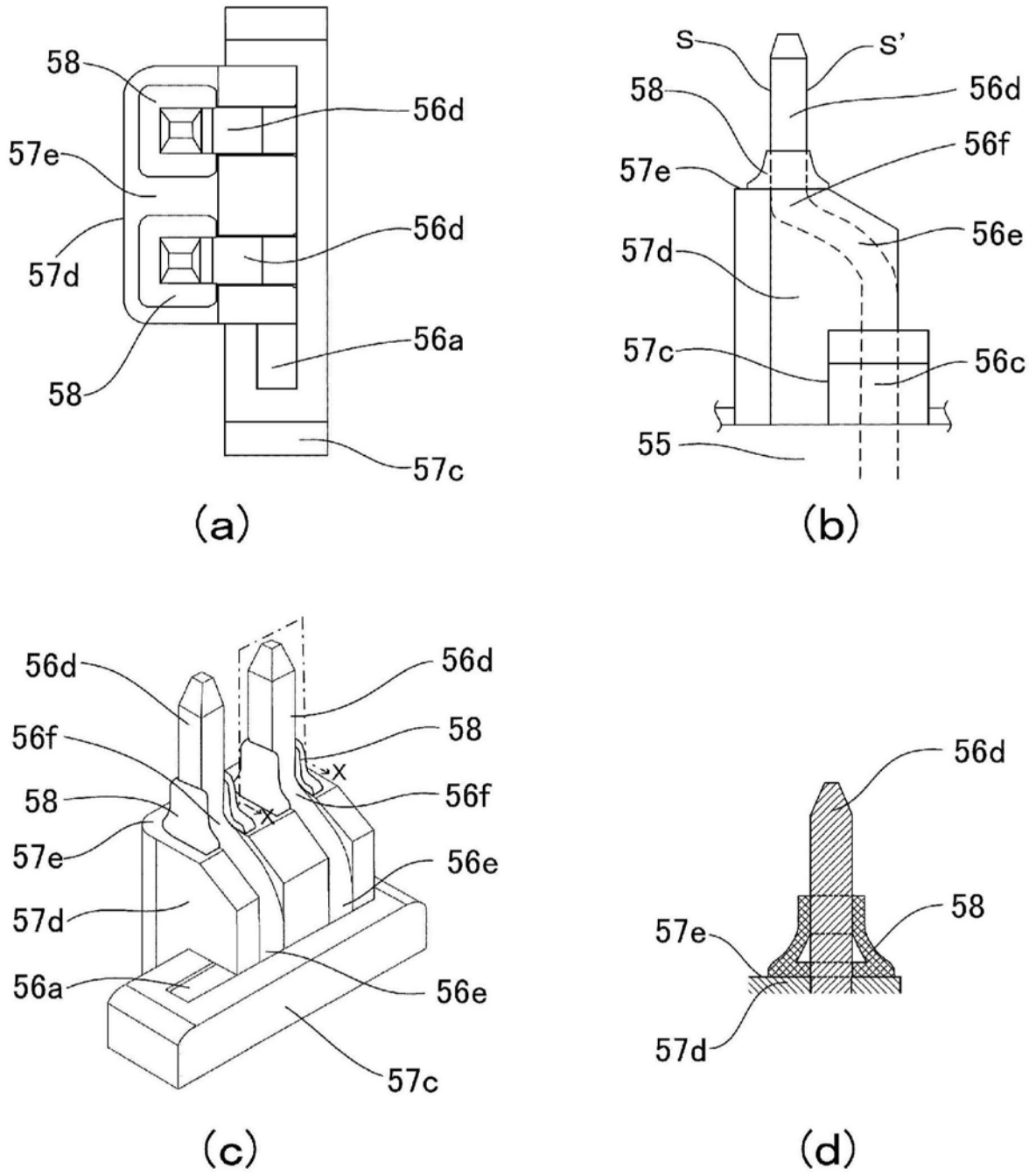


图12

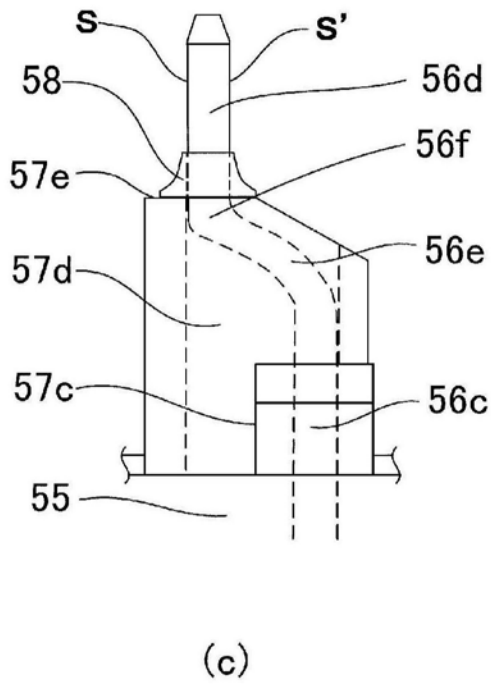
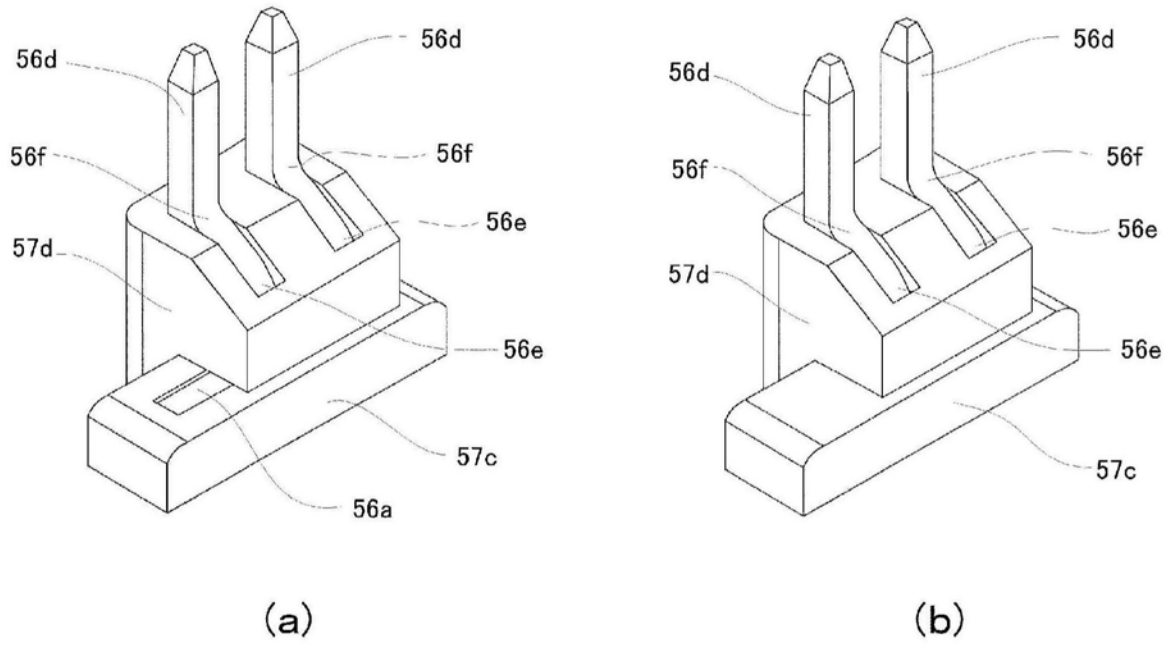


图13

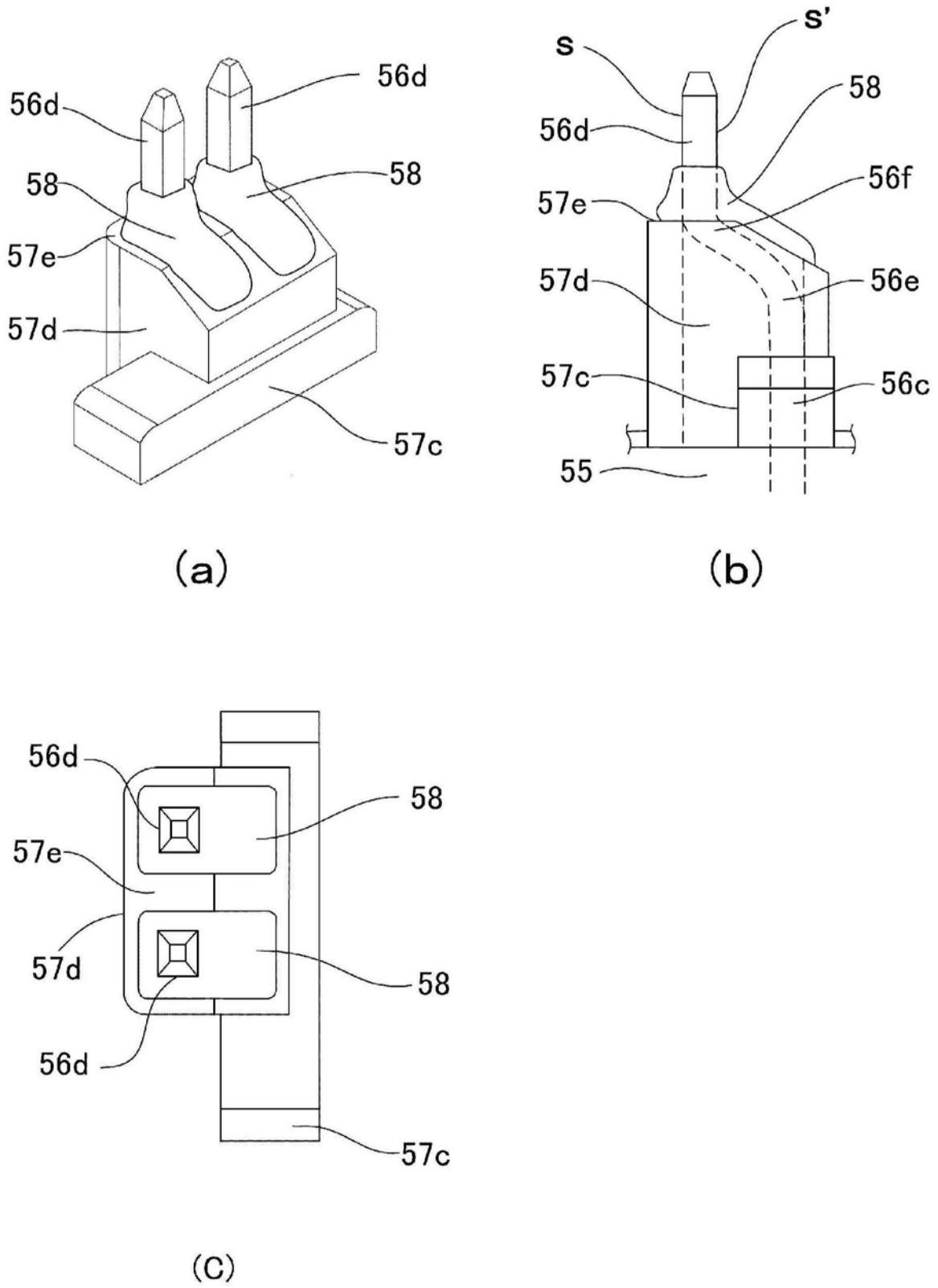


图14