



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114667648 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 16

(21) 申请号 202080075208.3

(22) 申请日 2020.10.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114667648 A

(43) 申请公布日 2022.06.24

(30) 优先权数据
2019-205756 2019.11.13 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.04.24

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/039869 2020.10.23

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/095486 JA 2021.05.20

(73) 专利权人 株式会社自动网络技术研究所
地址 日本国三重县四日市市西末广町1番
14号
专利权人 住友电装株式会社
住友电气工业株式会社

(72) 发明人 浅野泰德 小林丰

(74) 专利代理机构 上海和跃知识产权代理事务
所(普通合伙) 31239
专利代理师 洪磊

(51) Int.Cl.

H01R 24/54 (2006.01)

H01R 13/10 (2006.01)

H01R 13/42 (2006.01)

H01R 24/50 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5516303 A, 1996.05.14

CN 101510644 A, 2009.08.19

JP 2017152196 A, 2017.08.31

CN 207572672 U, 2018.07.03

JP 2000215956 A, 2000.08.04

CN 101350483 A, 2009.01.21

CN 104205509 A, 2014.12.10

CN 104577403 A, 2015.04.29

CN 106785795 A, 2017.05.31

CN 109149299 A, 2019.01.04

CN 109599725 A, 2019.04.09

CN 110011084 A, 2019.07.12

CN 203445286 U, 2014.02.19

CN 2909579 Y, 2007.06.06

JP 2013093124 A, 2013.05.16

US 2005277331 A1, 2005.12.15

US 2015118904 A1, 2015.04.30 (续)

审查员 钟媛

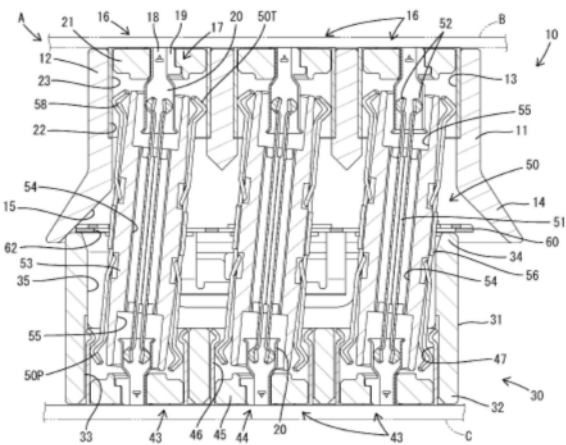
权利要求书1页 说明书14页 附图13页

(54) 发明名称

连接器装置

(57) 摘要

实现组装时的作业性提高。连接器装置(A)具备:第1连接器(10),具有第1端子部(16),安装于第1电路基板(B);第2连接器(30),具有第2端子部(43),安装于第2电路基板(C);以及适配器(50),具有一对连接端部(50P、50T),一对连接端部(50P、50T)以第1端子部(16)和第2端子部(43)对置的状态连接到第1端子部(16)和第2端子部(43),且是关于第1端子部(16)和第2端子部(43)对置的方向对称的形态。



[转续页]

CN 114667648 B

[接上页]

(56)对比文件

US 6497579 B1,2002.12.24

US 2018006398 A1,2018.01.04

1. 一种连接器装置,具备:

第1连接器,具有第1端子部,所述第1连接器安装于第1电路基板;

第2连接器,具有第2端子部,所述第2连接器安装于第2电路基板;以及

适配器,具有一对连接端部,

所述第1端子部和所述第2端子部具有相互对称的形态的接触部,

所述一对连接端部能与所述接触部接触,是关于所述第1端子部和所述第2端子部对置的方向对称的形态,

所述适配器具有可动介电体和将所述可动介电体包围的筒状的可动外导体,

在所述可动介电体的外周形成有卡止槽,在所述可动外导体形成有向内周侧倾斜突出的能弹性变形的卡止爪,

通过所述卡止爪卡止于所述卡止槽,从而所述可动介电体和所述可动外导体的相对移位被限制,

在所述可动介电体的外周面形成有锥形滑接面,所述锥形滑接面以与所述可动外导体的内周面的对置间隔朝向所述连接端部侧逐渐扩大的方式倾斜,

所述可动外导体具有以向内周侧弹性移位的状态与所述第1端子部或者所述第2端子部连接的弹性臂部,

所述弹性臂部配置于与所述锥形滑接面对置的区域。

2. 根据权利要求1所述的连接器装置,其中,所述适配器具有可动内导体、收纳所述可动内导体的可动介电体、以及将所述可动介电体包围的可动外导体,

所述可动介电体在所述连接端部的端面露出。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的连接器装置,其中,在所述可动介电体的外周面,在轴线方向空开间隔的两部位形成有成对的所述卡止槽,

成对的所述卡止爪在轴线方向空开间隔地配置,

所述成对的卡止爪相互朝向对方侧的所述卡止爪向倾斜方向突出。

4. 根据权利要求1或权利要求2所述的连接器装置,其中,所述卡止爪形成于与所述弹性臂部不同的区域。

5. 根据权利要求3所述的连接器装置,其中,所述卡止爪形成于与所述弹性臂部不同的区域。

连接器装置

技术领域

[0001] 本公开涉及连接器装置。

背景技术

[0002] 专利文献1公开一种连接器装置,该连接器装置具有相互对置的第1连接器和第2连接器,借助适配器将第1连接器和第2连接器连接。适配器以能相对摇动的方式装配于第1连接器及第2连接器。在第1连接器和第2连接器向与对置方向交叉的方向错位时,通过适配器倾斜而吸收两连接器的错位,所以能够使两连接器连接。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:美国专利第8801459号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 上述连接器的组装按如下顺序进行:将适配器的一方连接端部与第1连接器连接,然后将第2连接器与适配器的另一方连接端部连接。此时,为了使得另一方连接端部不错误地与第1连接器连接,在向第1连接器连接的连接作业前,必须预先确认适配器的朝向。因此,有组装的作业性不良的问题。

[0008] 本公开的连接器的基于如上述的情况而完成的,以实现组装时的作业性提高为目的。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] 本公开的连接器的装置具备:

[0011] 第1连接器,具有第1端子部,安装于第1电路基板;

[0012] 第2连接器,具有第2端子部,安装于第2电路基板;以及

[0013] 适配器,具有一对连接端部,

[0014] 所述第1端子部和所述第2端子部具有相互对称的形态的接触部,

[0015] 所述一对连接端部能与所述接触部接触,是关于所述第1端子部和所述第2端子部对置的方向对称的形态。

[0016] 发明效果

[0017] 本公开的连接器的装置的组装时的作业性优良。

附图说明

[0018] 图1是第1连接器的立体图。

[0019] 图2是表示在第2连接器中使适配器分离的状态的立体图。

[0020] 图3是对准构件的立体图。

[0021] 图4是第2连接器的立体图。

- [0022] 图5是第2连接器的侧视剖视图。
- [0023] 图6是在第2连接器中将对准构件卸下的状态的俯视图。
- [0024] 图7是将第1连接器和第2连接器嵌合的状态的主视剖视图。
- [0025] 图8是表示将第2连接器配置于上侧、将适配器悬挂保持于第2连接器的状态的局部放大侧视剖视图。
- [0026] 图9是适配器的主视剖视图。
- [0027] 图10是表示适配器和对准构件的孔部同轴状配置的状态的局部放大俯视图。
- [0028] 图11是表示使第1连接器上下反转的状态的立体图。
- [0029] 图12是第1连接器的侧视剖视图。
- [0030] 图13是第1连接器的主视剖视图。

具体实施方式

[0031] [本公开的实施方式的说明]

[0032] 首先列举说明本公开的实施方式。

[0033] 本公开的连接装置，

[0034] (1) 具备：第1连接器，具有第1端子部，安装于第1电路基板；第2连接器，具有第2端子部，安装于第2电路基板；以及适配器，具有一对连接端部，所述第1端子部和所述第2端子部具有相互对称的形态的接触部，所述一对连接端部能与所述接触部接触，是关于所述第1端子部和所述第2端子部对置的方向对称的形态。根据本公开的构成，因为设置于适配器的一对连接端部是对称的形态，所以在将适配器与第1端部或者第2端子部连接时，不必确认适配器的朝向。因此，本公开的连接装置在组装时的作业性优良。

[0035] (2) 优选的是，所述适配器具有可动内导体、收纳所述可动内导体的可动介电体、以及将所述可动介电体包围的可动外导体，所述可动介电体在所述连接端部的端面露出。根据该构成，在将适配器的连接端部与第1端子部或者第2端子部连接时，能够对可动介电体进行按压操作，所以作业性良好。

[0036] (3) 优选的是，所述适配器具有可动介电体和将所述可动介电体包围的筒状的可动外导体，在所述可动介电体的外周形成有卡止槽，在所述可动外导体形成有向内周侧倾斜突出的能弹性变形的卡止爪，通过所述卡止爪卡止于所述卡止槽，从而所述可动介电体和所述可动外导体的相对移位被限制。根据该构成，在将可动外导体组装于可动介电体的过程中，卡止爪以弹性变形的状态与可动介电体的外周面滑接。当可动外导体组装于可动介电体时，通过卡止爪弹性复原而卡止于卡止槽，从可动介电体和可动外导体保持为组装状态。

[0037] (4) 在(3)中，优选的是，在所述可动介电体的外周面，在轴线方向空开间隔的两部位形成有成对的所述卡止槽，成对的所述卡止爪在轴线方向空开间隔地配置，所述成对的卡止爪相互朝向对方侧的所述卡止爪向倾斜方向突出。根据该构成，在将可动外导体组装于可动介电体的过程中，组装方向前方侧的卡止爪通过组装方向后方侧的卡止槽。当可动外导体组装于可动介电体时，则成对的卡止爪弹性复原而单个地卡止于成对的卡止槽。因为成对的卡止爪相互反向地卡止于可动介电体，所以可动外导体和可动介电体在沿着轴线的正反哪个方向上都被限制相对移位。

[0038] (5) 在 (3) 或者 (4) 中, 优选的是, 在所述可动介电体的外周面形成有锥形滑接面, 所述锥形滑接面以与所述可动外导体的内周面的对置间隔朝向所述连接端部侧逐渐扩大的方式倾斜。根据该构成, 在将可动外导体组装于可动介电体的过程中, 卡止爪与锥形滑接面滑接, 所以卡止爪的突出端不可能钩挂于可动介电体的外周面。

[0039] (6) 在 (5) 中, 优选的是, 所述可动外导体具有以向内周侧弹性移位的状态与所述第1端子部或者所述第2端子部连接的弹性臂部, 所述弹性臂部配置于与所述锥形滑接面对置的区域。根据该构成, 因为锥形滑接面与弹性臂部之间的空间作为用于容许弹性臂部的弹性移位的挠曲空间执行功能, 所以能够将可动外导体的外径尺寸抑制得小。

[0040] (7) 在 (6) 中, 优选的是, 所述卡止爪形成于与所述弹性臂部不同的区域。根据该构成, 通过形成卡止爪, 从而弹性臂部的刚性不会降低, 所以弹性臂部相对于第1端子部及第2端子部的连接可靠性高。

[0041] [本公开的实施方式的详情]

[0042] [实施例1]

[0043] 参照图1~图13说明将本公开的连接装置A具体化的实施例1。此外, 本发明并不限于这些例示, 而通过权利要求书示出, 意欲包括与权利要求书等同的意思及范围内的所有变更。在本实施例1中, 关于前后方向, 将图1~3中的斜右下方定义为前方。关于上下方向, 将1~5、7所示的朝向原样地定义为上方、下方。关于左右方向, 将图1~3中的斜左下方定义为左方。

[0044] 如图7所示, 本实施例的连接装置A具有安装于第1电路基板B的第1连接器10、安装于第2电路基板C的第2连接器30、以及适配器50。第1电路基板B例如设置于在汽车车顶(省略图示)装配的鲨鱼鳍天线(省略图示)。第1电路基板B以使安装面向下、也就是朝向车内侧的状态水平配置。第2电路基板C例如设置于在汽车车顶装配的ECU, 以使安装面向上、也就是朝向鲨鱼鳍天线侧的状态水平配置。第1电路基板B和第2电路基板C以使双方的安装面彼此平行地对置的位置关系配置。

[0045] 第1连接器10和第2连接器30通过使第1电路基板B接近第2电路基板C而能导通地嵌合。通过两连接器10、30嵌合, 从而第1电路基板B和第2电路基板C在不借助线束的情况下连接, 在第1电路基板B与第2电路基板C之间能进行高速通信。在汽车车顶的鲨鱼鳍天线的装配部分, 车顶与鲨鱼鳍天线之间的组装公差比较大, 因此在与两连接器10、30的嵌合方向交叉的水平方向上, 在第1电路基板B与第2电路基板C之间可能产生错位。本实施例的连接装置A可一边吸收两电路基板B、C的错位一边进行两连接器10、30的嵌合。

[0046] 如图7所示, 第1连接器10具备第1壳体11和多个第1端子部16。在将第1连接器10安装于第1电路基板B的状态下, 第1壳体11的上表面固定于第1电路基板B, 多个第1端子部16的上端部与第1电路基板B的印刷电路(省略图示)连接。第1壳体11是具有长方形的第1端子保持部12、方筒状的避免干涉部75以及方形的诱导部14的合成树脂制的单一部件。

[0047] 在第1端子保持部12形成有将第1端子保持部12上下贯穿的形态的多个第1端子收纳室13。第1端子收纳室13在第1端子保持部12的正面12S(下表面)开口。在从下方观看第1连接器10的仰视时, 第1端子收纳室13呈圆形。多个第1端子收纳室13以在前后方向及左右方向排列的方式配置。

[0048] 在第1端子保持部12的正面12S中第1端子收纳室13的开口缘部形成有将后述的适

配器50的顶端部50T诱导到第1端子收纳室13内的锥形的诱导面76。第1端子保持部12的正面12S中的诱导面76的曲率半径是比相邻的第1端子收纳室13间的间距的1/2大的尺寸。因此,将相邻的第1端子收纳室13间隔开的隔壁部77成为相对于第1端子保持部12的正面12S呈弧形凹陷的形态。

[0049] 避免干涉部75是从第1端子保持部12的正面12S中的外周缘与正面12S垂直地向下方突出的形态。避免干涉部75遍及第1端子保持部12的全周连续。在仰视时,避免干涉部75将多个第1端子收纳室13全部包围。避免干涉部75的内周面是与第1连接器10和第2连接器30对置的方向平行的面。

[0050] 诱导部14位于比第1端子保持部12的正面12S靠下方(第2连接器30侧)。诱导部14的基端14P(上端)与避免干涉部75的下端缘的全周相连。诱导部14通过以从避免干涉部75的下端缘向斜下方加宽下摆的方式倾斜的四个壁部构成。也就是说,诱导部14是从诱导部14的基端14P(上端)朝向顶端14T(下端)呈锥形延伸的形态。

[0051] 诱导部14遍及第1端子保持部12的全周连续。在仰视时,诱导部14将多个第1端子收纳室13全部包围。第1壳体11中、在比第1端子保持部12的正面12S靠下方被避免干涉部75和诱导部14包围的空间作为第1摇动空间15执行功能。第1摇动空间15向第1壳体11的下方开放。

[0052] 在多个第1端子收纳室13内单个地收纳有多个第1端子部16。如图12、13所示,第1端子部16具备金属制的第1内导体17、合成树脂制的第1介电体21以及金属制的第1外导体22。第1内导体17形成使轴线朝向与两连接器10、30的嵌合方向平行的筒形。第1内导体17具有小径部18、从小径部18的外周向径向突出的爪部19、以及直径尺寸比小径部18的直径尺寸大的大径部20。小径部18和大径部20在轴线方向相连。第1介电体21形成具有中心孔的圆盘形。第1外导体22形成使轴线朝向与第1内导体17及第1介电体21平行的圆筒形。

[0053] 第1端子部16是将第1内导体17的小径部18用第1介电体21同轴状包围,并将第1内导体17和第1介电体21用第1外导体22同轴状包围的形态。第1介电体21位于第1外导体22的上端部。第1外导体22中比第1介电体21靠下方的空间作为向下方开放的连接空间23执行功能。在连接空间23内,第1内导体17的大径部20向下突出。各连接空间23与第1摇动空间15连通。第1内导体17仅配置于比诱导面76的里端76E(上端)靠里侧(上方)的区域。

[0054] 如图2所示,第2连接器30具备第2壳体31、与第1端子部16同数的多个第2端子部43、以及与第2端子部43同数的多个适配器50。在将第2连接器30安装于第2电路基板C的状态下,第2壳体31的下表面固定于第2电路基板C,多个第2端子部43的下端部与第2电路基板C的印刷电路(省略图示)连接。第2壳体31是具有长方形的第2端子保持部32、方形的周壁部34以及左右对称的一对保持突起40的合成树脂制的单一部件。

[0055] 在第2端子保持部32形成有与第2端子部43同数的多个第2端子收纳室33。第2端子收纳室33是将第2端子保持部32上下贯穿的形态。在从上方观看第2连接器30的俯视时,第2端子收纳室33呈圆形。多个第2端子收纳室33与多个第1端子收纳室13相同,以在前后方向及左右方向排列的方式配置。

[0056] 如图2所示,周壁部34是从第2端子保持部32的上端中的外周缘与两连接器10、30的嵌合方向平行地向上方突出的形态。在俯视时,周壁部34将多个第2端子收纳室33全部包围。第2壳体31中、在比第2端子保持部32靠上方由周壁部34划定的空间作为第2摇动空间35

执行功能。第2摇动空间35向第2壳体31的上方、即第1连接器10侧开放。在构成周壁部34的左右两侧壁部36形成有缺口部37。缺口部37是从侧壁部36的上端缘向下方切取大致方形缺口的形态。

[0057] 在两侧壁部36形成有将缺口部37从左右方向外方覆盖的形态的支承壁部38。支承壁部38的前后两端部形成弯折形状而与侧壁部36的外侧面相连。被支承壁部38包围的空间作为经由缺口部37与第2摇动空间35连通的保持空间39执行功能。在左右两支壁部38的内侧面形成有保持突起40。保持突起40从支承壁部38的前后方向中央部突出到保持空间39内。如图5所示,在保持突起40的上表面形成有以从支承壁部38侧朝向第2摇动空间35侧下降的方式倾斜的导向斜面41。保持突起40的下表面作为与两连接器10、30的嵌合方向交叉的固定侧对置面42执行功能。

[0058] 如图7所示,在多个第2端子收纳室33内单个地收纳有多个第2端子部43。如图5、8所示,第2端子部43具备金属制的第2内导体44、合成树脂制的第2介电体45以及金属制的第2外导体46。第2内导体44是与第1内导体17相同的部件,具有小径部18、爪部19以及大径部20。第2内导体44在轴线方向上与第1内导体17上下反向地配置。第2介电体45是与第1介电体21相同的部件,在轴线方向上与第1介电体21上下反向地配置。第2外导体46形成使轴线朝向与第2内导体44及第2介电体45平行的圆筒形。第2端子部43中的与适配器50的接触部除了缩径部48之外,是与第1端子部16中的与适配器50的接触部上下对称的形态。

[0059] 第2端子部43是将第2内导体44的小径部18用第2介电体45同轴状包围,并将第2内导体44和第2介电体45用第2外导体46同轴状包围的形态。第2介电体45位于第2外导体46的下端部。第2外导体46中比第2介电体45靠上方的空间作为向上方开放的支承空间47执行功能。在支承空间47内,第2内导体44的大径部20向上突出。各支承空间47与第2摇动空间35连通。

[0060] 在第2外导体46的上端部内周形成有遍及全周连续的缩径部48。缩径部48配置于支承空间47内,如图8所示,是向径向内侧呈V字形鼓起的形状。缩径部48具有接纳部78和锥形导向部79。接纳部78是从第2端子部43的上端缘遍及全周相对于第2端子部43的轴线方向向斜上方内周侧突出的形态。锥形导向部79是从接纳部78的突出端缘遍及全周相对于第2端子部43的轴线方向向斜上方外周侧突出的形态。

[0061] 如图8所示,接纳部78相对于第2端子部43的轴线方向的倾斜角度 α 大于锥形导向部79相对于第2端子部43的轴线方向的倾斜角度 β 。第2外导体46中第2介电体45与缩径部48之间的区域成为与第2端子部43的轴线方向平行且内径尺寸在轴线方向上固定的固定直径部80。

[0062] 如图2、9所示,适配器50在整体上呈细长形状。适配器50具有在使轴线方向两端部反转时成为相同形状的对称性。如图9所示,适配器50是构成为具备金属制的可动内导体51、合成树脂制的可动介电体53以及金属制的可动外导体56的构件。适配器50是将可动内导体51插通到可动介电体53的插通孔54内,并将可动外导体56与可动介电体53的外周嵌合的形态。作为适配器50的轴线方向两端部的基端部50P和顶端部50T作为能与第1端子部16及第2端子部43连接的一对连接端部执行功能。在基端部50P的端面和顶端部50T的端面露出可动介电体53的端面。在可动内导体51的轴线方向两端部分别形成有能向径向弹性变形的一对弹性爪片52。

[0063] 可动介电体53为合成树脂制,形成与适配器50的轴线同轴状的圆筒形。在可动介电体53的中心部形成有将可动介电体53同轴状贯穿的形态的插通孔54。在可动介电体53的轴线方向两端部形成有使可动介电体53的两端面同轴状凹陷的形态的圆形的收纳凹部55。收纳凹部55是构成插通孔54的轴线方向两端部的空间。收纳凹部55的内径大于插通孔54的内径。在收纳凹部55内收纳有可动内导体51的弹性爪片52。

[0064] 在可动介电体53的外周,在周向上以等角度间距形成有多对卡止槽81。成对的卡止槽81配置于在可动介电体53的轴线方向隔离的位置。在可动介电体53的外周面中、比卡止槽81靠基端部50P侧和顶端部50T侧的区域形成有锥形滑接面82。锥形滑接面82是从可动介电体53的轴线方向中央朝向端部侧逐渐缩径的形态。基端部50P侧的锥形滑接面82以与可动外导体56的内周面的对置间隔从轴线方向中央朝向基端部50P侧逐渐扩大的方式倾斜。顶端部50T侧的锥形滑接面82以与可动外导体56的内周面的对置间隔从轴线方向中央朝向顶端部50T侧逐渐扩大的方式倾斜。

[0065] 可动外导体56在整体上呈圆筒形。在可动外导体56的轴线方向两端部形成有在周向上空开间隔地配置的多对弹性臂部57。成对的弹性臂部57以成为在适配器50的轴线方向上隔离的位置关系的方式配置。弹性臂部57是向轴线方向端部侧悬臂状延伸的形态,能向径向弹性变形。弹性臂部57配置于与锥形滑接面82对置的位置。锥形滑接面82与弹性臂部57之间的空间作为用于使弹性臂部57向径向内侧弹性移位的挠曲空间59执行功能。

[0066] 在弹性臂部57的延伸端部形成有扩径部58。扩径部58是弯折成V字形而向径向外侧鼓起的形状。扩径部58具有钩挂部83和锥形滑接部84。钩挂部83是相对于适配器50的轴线方向向外周侧倾斜突出的形态。锥形滑接部84是从钩挂部83的突出端缘相对于适配器50的轴线方向向内周侧倾斜突出的形态。钩挂部83相对于适配器50的轴线方向的倾斜角度 γ 小于接纳部78相对于第2端子部43的轴线方向的倾斜角度 α 。锥形滑接部84相对于适配器50的轴线方向的倾斜角度 δ 是与锥形导向部79相对于第2端子部43的轴线的倾斜角度 β 相同的角度。

[0067] 在可动外导体56形成有多对卡止爪85。卡止爪85是将可动外导体56在局部切割冲起的形态,能向径向弹性变形。多对卡止爪85在周向上以与卡止槽81相同的间距配置。成对的卡止爪85是在适配器50的轴线方向隔离的位置关系。基端部50P侧的卡止爪85朝向顶端部50T侧向斜内侧突出。顶端部50T侧的卡止爪85朝向基端部50P侧向斜内侧突出。卡止爪85在适配器50的轴线方向上配置于比弹性臂部57靠中央侧的区域。当组装可动外导体56和可动介电体53时,通过卡止爪85卡止于卡止槽81,从而可动介电体53和可动外导体56保持为组装状态。

[0068] 作为适配器50的一方连接端部的基端部50P以插入到第2端子部43的支承空间47内的状态装配于第2端子部43。在将基端部50P与第2端子部43连接的过程中,通过适配器50的锥形滑接部84与第2端子部43的锥形导向部79滑接,从而弹性臂部57暂时向挠曲空间59内弹性变形。当扩径部58通过缩径部48时,则弹性臂部57弹性复原,扩径部58中钩挂部83和锥形滑接部84相连的弯折部与第2外导体46中固定直径部80的内周面弹性地接触。

[0069] 当弹性臂部57弹性复原而使可动外导体56和第2外导体46接触时,则扩径部58的钩挂部83相对于缩径部48的接纳部78在轴线方向卡止。通过该卡止作用,可限制适配器50从第2端子部43脱离。即使适配器50设为以从第2端子部43向下方突出的方式上下反转的朝

向,也可保持扩径部58和缩径部48的卡止状态。适配器50能以基端部50P和第2端子部43的接触部分为支点单个地摇动。即使适配器50相对于第2端子部43向前后方向或者左右方向摇动,也可保持扩径部58和缩径部48的卡止状态。在将基端部50P装配于第2端子部43的状态下,在收纳凹部55内收纳第2内导体44的大径部20,可动内导体51的弹性爪片52与第2内导体44的大径部20的内周弹性地接触。

[0070] 装配于第2端子部43的适配器50是从第2壳体31向上方突出的形态。适配器50的顶端部50T与第1端子部16连接。在此,因为一个适配器50以仅与一个第2端子部43接触的状态被支承,所以多个适配器50能够向与其他的适配器50不同的方向单个地摇动。但是,在多个适配器50向相互不同的方向摇动的状态下,在将第1连接器10和第2连接器30嵌合时,不能使多个适配器50的顶端部50T同时连接到多个第1端子部16。

[0071] 作为其对策,在第2连接器30设置有对准构件60。对准构件60是由金属制的板材构成的单一部件。如图3所示,对准构件60具有板状主体部61和左右对称的一对弹性保持片68。板状主体部61形成将板厚方向朝向与两连接器10、30的嵌合方向平行的平板状。板状主体部61在俯视时形成与第2壳体31的周壁部34相同的形状。

[0072] 在板状主体部61形成有在俯视时与多个第2端子部43为相同配置的多个孔部62。孔部62形成内径尺寸比可动外导体56的外径大的圆形,是将板状主体部61在上下方向贯穿的形态。在孔部62的内周形成有在周向空开间隔的多个固定突起部63。固定突起部63通过将孔部62的内周向径向中心侧延伸的延伸部的顶端部以向下侧折叠的方式紧贴弯曲而形成。

[0073] 固定突起部63的突出端部的外周面作为形成半圆弧形曲面状的固定抵接部64执行功能。固定抵接部64的全部区域仅由对准构件60的表面中与通过冲压加工产生的断裂面不同的非断裂面构成。与多个固定突起部63的突出端、即多个固定抵接部64内切的内切圆的直径尺寸是与可动外导体56的外径相同的尺寸或者比其稍大的尺寸。如图10所示,在周向相邻的固定突起部63之间形成有退避凹部86。由退避凹部86划定的假想圆的内径尺寸大于与弹性臂部57的扩径部58相切的假想圆(省略图示)的直径尺寸。

[0074] 在板状主体部61一体形成有以与板状主体部61的上表面重叠的方式配置的多个弹性接触片65。弹性接触片65的俯视形状呈圆弧形。一个弹性接触片65是以板状主体部61的外周缘为基点,沿着一个孔部62的开口缘悬臂状延伸的形态。在弹性接触片65的延伸端部形成有可动突起部66。可动突起部66通过将弹性接触片65的延伸端部的内周向径向中心侧延伸的延伸部的顶端部以向上侧折叠的方式紧贴弯曲而形成。可动突起部66的突出端部的外周面作为形成半圆弧形曲面状的可动抵接部67执行功能。可动抵接部67的全部区域与固定抵接部64同样,仅由非断裂面构成。

[0075] 如图3所示,弹性保持片68具有从板状主体部61的侧缘与板状主体部61垂直地向下方延伸的前后一对腿部69、和将两腿部69的延伸端彼此连结的卡止部70。卡止部70形成与板状主体部61平行的板状。如图3、6所示,卡止部70的上表面成为可动侧对置面71。可动侧对置面71相对于固定侧对置面42在与两连接器10、30的嵌合方向平行的上下方向对置。在弹性保持片68形成有从卡止部70的内侧的侧缘向斜下方伸出的被导向部72。

[0076] 对准构件60通过相对于第2壳体31从上方接近,从而装配于第2壳体31。在将对准构件60装配于第2壳体31的过程中,通过一对被导向部72与一对导向斜面41滑接,从而一对

弹性保持片68向相互接近的方向弹性变形。当被导向部72和卡止部70通过保持突起40时,则一对弹性保持片68弹性复原而收纳于保持空间39内。弹性保持片68的可动侧对置面71相对于第2壳体31的固定侧对置面42从下方对置。通过以上,对准构件60相对于第2壳体31的组装完成。

[0077] 在将对准构件60装配于第2壳体31的状态下,板状主体部61的外周缘部载置于周壁部34的上端面,腿部69と卡止部70收纳于保持空间39内,卡止部70钻入到保持突起40的下侧。通过卡止部70卡止于保持突起40,从而对准构件60被限制从第2壳体31脱离。在板状主体部61的外周缘和周壁部34匹配的状态下,在腿部69与支承壁部38之间及卡止部70与支承壁部38之间可确保间隙。

[0078] 因此,对准构件60相对于第2壳体31保持为容许向与板状主体部61平行的方向相对移位的状态。与板状主体部61平行的方向是与两连接器10、30的嵌合方向垂直交叉的方向,是假设两电路基板B、C错位的方向。对准构件60相对于第2壳体31的相对移位量在腿部69或者卡止部70抵接于支承壁部38时变为最大。在对准构件60的相对移位量变为最大的状态下,可动侧对置面71的至少一部分保持相对于固定侧对置面42的至少一部分在上下方向对置的位置关系。因此,即使对准构件60的移位量最大,对准构件60也保持为装配于第2壳体31的状态。

[0079] 在将对准构件60装配于第2壳体31后,将多个适配器50装配于第2端子部43。在装配适配器50时,使适配器50的基端部50P插通于孔部62而进入到第2摇动空间35内,并嵌入到第2端子部43的支承空间47。对准构件60相对于第2壳体31的装配也可以在将适配器50装配于第2端子部43后进行。如图10所示,在适配器50的顶端部50T通过孔部62时,弹性臂部57的扩径部58通过退避凹部86,所以扩径部58不可能与对准构件60干涉。

[0080] 在将适配器50和对准构件60装配于第2壳体31的状态下,可动外导体56的外周被孔部62的孔缘部遍及全周包围。因为固定抵接部64和可动抵接部67抵接于可动外导体56的外周,所以适配器50相对于对准构件60保持为被限制向与板状主体部61平行的方向相对移位的状态。因为对准构件60具有导电性,所以当固定抵接部64和可动抵接部67抵接于可动外导体56的外周时,对准构件60和多个适配器50能导通地连接。

[0081] 对准构件60接触可动外导体56的部位在适配器50的轴线方向上是基端部50P侧的弹性臂部57与顶端部50T侧的弹性臂部57之间的区域。因此,固定抵接部64和可动抵接部67都不接触弹性臂部57。由此,可防止弹性臂部57的损伤、变形。

[0082] 通过各适配器50被限制相对于对准构件60的相对移位,从而适配器50相互间的相对移位被对准构件60限制。在针对任一个适配器50作用摇动方向的外力时,所有适配器50与对准构件60成为一体地一齐向相同方向摇动相同角度。因此,所有适配器50的顶端部50T的位置关系与适配器50的摇动方向和摇动角度无关,保持为固定的位置关系。所保持的位置关系是与多个第1端子部16相同的配置。适配器50以第2端子部43和适配器50的基端部50P的连接部分为支点进行摇动。适配器50的摇动角度在适配器50抵接于周壁部34时变为最大。也就是说,当适配器50抵接于周壁部34时,则适配器50的倾斜被限制。

[0083] 适配器50倾斜时的对准构件60的移位量随着对准构件60的接触位置接近适配器50的顶端部50T而变大。在与诱导部14滑接的适配器50将对准构件60向水平方向按压时,在适配器50与对准构件60之间产生的按压力随着对准构件60的接触位置接近适配器50的基

端部50P而变大。在本实施例中,因为对准构件60的接触位置是基端部50P和顶端部50T的中间位置,所以能够抑制适配器50倾斜时的对准构件60的移位量,并且能够减小在适配器50与对准构件60之间产生的按压力。

[0084] 在将第1连接器10和第2连接器30嵌合时第1电路基板B和第2电路基板C相对移位的情况下,任一个适配器50的顶端部50T抵接于诱导部14的内表面。当从该状态进一步进行两连接器10、30的嵌合时,通过适配器50的顶端部50T与诱导部14的倾斜的内表面滑接,从而所有适配器50的顶端部50T一边一齐使摇动角度发生变化,一边被向与第1端子部16的连接位置诱导。在此期间,适配器50的基端部50P在第2摇动空间35内摇动,适配器50的顶端部50T在第1摇动空间15内摇动。

[0085] 顶端部50T的最顶端比扩径部58中作为与诱导部14的触点的钩挂部83的突出端向第1端子部16突出。因此,在诱导部14诱导顶端部50T的过程中,在扩径部58到达诱导部14的基端14P前,顶端部50T的一部分向比诱导部14的基端14P靠上方(第1端子保持部12侧)进入。特别是,在第1连接器10和第2连接器30在与两连接器10、30的对置方向垂直的水平面上错位的情况下,顶端部50T的顶端面相对于第1连接器10的第1端子保持部12的正面12S变得倾斜,所以顶端部50T的进入量变大。

[0086] 但是,因为第1端子保持部12的正面12S位于比诱导部14的基端14P靠上方,所以顶端部50T不会与第1端子保持部12的正面12S干涉。因此,在顶端部50T不与第1端子保持部12的正面12S干涉的情况下,扩径部58能够到达诱导部14的基端14P。当扩径部58到达诱导部14的基端14P时,则在俯视时顶端部50T的中心接近第1端子部16的轴线。

[0087] 之后,当进行顶端部50T和第1端子部16的连接时,通过扩径部58与诱导面76滑接,从而顶端部50T的中心与第1端子部16同轴状配置。进一步地,当进行顶端部50T和第1端子部16的连接时,则扩径部58与第1外导体22的内周面弹性地接触,并且可动内导体51与第1内导体17弹性地接触。当如上所述将适配器50的顶端部50T与第1端子部16连接时,则第1连接器10和第2连接器30变为正规的嵌合状态。当两连接器10、30正规嵌合时,则第1电路基板B和第2电路基板C借助第1端子部16、对准构件60以及第2端子部43连接。

[0088] 可动内导体51相对于可动介电体53的插通孔54空开间隙地插通。因此,可动内导体51能够相对于可动介电体53和可动外导体56以使轴线倾斜的形态相对移位。由此,即使是适配器50摇动,适配器50的轴线相对于第1端子部16及第2端子部43的轴线倾斜的情况,也与摇动角度无关,能够使可动内导体51相对于第1内导体17及第2内导体44的良好的接触状态和可动外导体56相对于第1外导体22及第2外导体46的良好的接触状态并存。

[0089] 本实施例1的连接器装置A具备第1连接器10、第2连接器30以及适配器50。第1连接器10具有第1端子部16,安装于第1电路基板B。第2连接器30具有第2端子部43,安装于第2电路基板C。适配器50具有作为一对连接端部执行功能的基端部50P和顶端部50T。

[0090] 第1端子部16和第2端子部43具有作为相互对称的形态的接触部的第1内导体17和第2内导体44,并具有作为相互对称的接触部的第1外导体22和第2外导体46。适配器50的基端部50P和顶端部50T能够与第1内导体17、第1外导体22、第2内导体44以及第2外导体46接触。基端部50P和顶端部50T是关于第1端子部16和第2端子部43对置的方向对称的形态。

[0091] 根据该构成,因为设置于适配器50的基端部50P和顶端部50T是对称的形态,所以在将适配器50与第1端子部16或者第2端子部43连接时,不必确认适配器50的朝向。也就是

说,基端部50P相对于第1端子部16的第2端子部43中的哪个都能够连接,顶端部50T也相对于第1端子部16的第2端子部43中的哪个都能够连接。因此,本实施例的连接装置A的组装时的作业性优良。

[0092] 适配器50具有可动内导体51、收纳可动内导体51的可动介电体53、以及将可动介电体53包围的可动外导体56。可动介电体53在基端部50P的端面和顶端部50T的端面露出。根据该构成,在将基端部50P和顶端部50T连接到第1端子部16或者第2端子部43时,能对可动介电体53的露出面进行按压操作,所以作业性良好。

[0093] 在可动介电体53的外周形成有在轴线方向空开间隔的至少成对的卡止槽81。在可动外导体56形成有在轴线方向空开间隔的至少成对的卡止爪85。卡止爪85向内周侧倾斜突出,能够向径向弹性变形。在将可动外导体56组装于可动介电体53的过程中,卡止爪85以弹性变形的状态与可动介电体53的外周面滑接。当可动外导体56相对于可动介电体53适当地组装时,则弹性复原的卡止爪85卡止于卡止槽81,由此可限制可动介电体53和可动外导体56的轴线方向的相对移位。由此,可动介电体53和可动外导体56保持为组装状态。

[0094] 成对的卡止爪85形成于在轴线方向空开间隔的两部位,成对的卡止爪85相互朝向对方侧的卡止爪85向倾斜方向突出。根据该构成,在将可动外导体56组装于可动介电体53的过程中,组装方向前方侧的卡止爪85通过组装方向后方侧(跟前侧)的卡止槽81。当可动外导体56正规组装于可动介电体53时,成对的卡止爪85弹性复原而单个地卡止于成对的卡止槽81。因为成对的卡止爪85相互反向地卡止于可动介电体53,所以可动外导体56和可动介电体53在沿着轴线的正反哪个方向上都被限制相对移位。

[0095] 在可动介电体53的外周面形成有:以与可动外导体56的内周面的对置间隔从可动介电体53的轴线方向中央部朝向基端部50P侧逐渐扩大的方式倾斜的锥形滑接面82;和以与可动外导体56的内周面的对置间隔从可动介电体53的轴线方向中央部朝向顶端部50T侧逐渐扩大的方式倾斜的锥形滑接面82。根据该构成,在将可动外导体56组装于可动介电体53的过程中,卡止爪85与锥形滑接面82滑接,所以卡止爪85的突出端不可能钩挂到可动介电体53的外周面。卡止爪85在适配器50的轴线方向上形成于与弹性臂部57不同的区域。根据该构成,通过形成卡止爪85,从而弹性臂部57的刚性不会降低,所以弹性臂部57相对于第1端子部16及第2端子部43的连接可靠性高。

[0096] 可动外导体56具有以向内周侧弹性移位的状态与第1端子部16或者第2端子部43连接的弹性臂部57。弹性臂部57配置于与锥形滑接面82对置的区域。根据该构成,锥形滑接面82与弹性臂部57之间的空间作为用于容许弹性臂部57弹性移位的挠曲空间59执行功能,所以能够将可动外导体56的外径尺寸抑制得小。

[0097] 在适配器50的基端部50P和顶端部50T形成有从可动外导体56向径向突出的钩挂部83。在第2端子部43形成有接纳部78,通过使钩挂部83卡止于接纳部78而将适配器50保持于第2连接器30。根据该构成,通过使钩挂部83卡止于接纳部78,从而能够将适配器50相对于第2连接器30保持为悬挂状态。因此,在将适配器50和第1连接器10连接之前的期间,不必预先用手支撑适配器50。因此,作业性良好。

[0098] 第2端子部43的缩径部48具有将基端部50P向卡止于接纳部78的卡止状态诱导的锥形导向部79。接纳部78相对于第2端子部43和基端部50P的连接方向的倾斜角度 α 是比锥形导向部79相对于第2端子部43和基端部50P连接端部的连接方向的倾斜角度 β 大的角度。

根据该构成,能够减小将基端部50P向卡止于接纳部78的卡止状态诱导时的阻力,并且能够提高钩挂部83和接纳部78的卡止功能。

[0099] 在基端部50P的可动外导体56形成有在使钩挂部83与接纳部78卡止的过程中与锥形导向部79滑接的锥形滑接部84。锥形滑接部84相对于第2端子部43和基端部50P的连接方向的倾斜角度 δ 是与锥形导向部79相对于第2端子部43和基端部50P的连接方向的倾斜角度 β 相同的角度。根据该构成,因为锥形滑接部84一边与锥形导向部79面接触一边被导向,所以不可能在锥形滑接部84与锥形导向部79之间发生钩挂,导向功能的可靠性优良。

[0100] 接纳部78从第2端子部43的内周向径向内侧突出。基端部50P具有弹性臂部57。钩挂部83向比弹性臂部57靠径向外侧突出。钩挂部83的突出端与第2端子部43的内周弹性地接触。根据该构成,作为接纳部78和钩挂部83的径向上的卡止量,接纳部78从第2端子部43的内周的突出尺寸量可靠地被确保,所以接触可靠性优良。

[0101] 钩挂部83配置于在周向空开间隔的多个位置。在第2端子部43的内周中能与钩挂部83接触的区域形成有内径尺寸固定的固定直径部80,固定直径部80在第2端子部43和基端部50P的连接方向连续。根据该构成,即使适配器50相对于第2连接器30倾斜,也能够使多个钩挂部83与第2端子部43的内周的固定直径部80可靠地接触。

[0102] 适配器50具有可动介电体53和将可动介电体53包围的可动外导体56。在可动外导体56形成有弹性臂部57和卡止爪85。卡止爪85形成于可动外导体56中除弹性臂部57以外的区域,通过与卡止槽81卡止,从而将可动介电体53和可动外导体56保持为组装状态。根据该构成,通过形成卡止爪85,从而弹性臂部57的刚性不会降低,所以第2端子部43和钩挂部83的接触可靠性高。

[0103] 第2连接器30具有在将基端部50P与第2端子部43连接的状态下将适配器50包围的周壁部34。适配器50通过与周壁部34接触,从而被限制倾斜。根据该构成,因为适配器50的倾斜被周壁部34限制,所以钩挂部83能够与第2端子部43的内周可靠地接触。

[0104] 第1连接器10具有第1端子部16,安装于第1电路基板B。第2连接器30具有第2端子部43,使第2端子部43以与第1端子部16对置的状态安装于第2电路基板C。作为可动端子部的适配器50能以第2端子部43为支点进行摇动,具有作为与第1端子部16连接的连接端部的顶端部50T。第1连接器10具有收纳第1端子部16的第1端子保持部12和诱导部14。诱导部14配置于比第1端子保持部12的正面12S靠第2连接器30侧,从基端14P朝向顶端14T呈锥形延伸。在第1端子保持部12的正面12S的外周缘与诱导部14的基端14P之间夹设有避免干涉部75。

[0105] 根据该构成,在将第1连接器10和第2连接器30连接的过程中,适配器50的顶端部50T通过与诱导部14滑接而被导向,与第1端子部16连接。在第1连接器10和第2连接器30向与第1端子部16和第2端子部43的对置方向交叉的方向错位的情况下,以适配器50的姿势相对于两连接器10、30的对置方向倾斜的原样状态,顶端部50T到达诱导部14的基端14P,诱导部14的导向结束。此时,顶端部50T的顶端面相对于第1端子保持部12的正面12S变得倾斜,因此顶端部50T在即将到达诱导部14的基端14P前向第1端子保持部12的正面12S侧突出。

[0106] 在此,在诱导部14的基端14P与第1端子保持部12的正面12S之间通过避免干涉部75可确保收纳顶端部50T的空间。因此,顶端部50T在不与第1端子保持部12的正面12S干涉的情况下到达诱导部14的基端14P,以与第1端子部16正对的方式被导向,与第1端子部16连

接。因此,本实施例的连接器装置A的连接动作的可靠性高。

[0107] 在第1端子保持部12形成有第1端子收纳室13,第1端子收纳室13在第1端子保持部12的正面12S开口,收纳第1端子部16。在第1端子收纳室13的开口缘部形成有将顶端部50T诱导到第1端子收纳室13内的锥形的诱导面76。根据该构成,能够将顶端部50T可靠地诱入到第1端子收纳室13内。

[0108] 第1端子部16具有第1内导体17和将第1内导体17包围的第1外导体22。顶端部50T具备:可动内导体51,与第1内导体17连接;可动介电体53,将可动内导体51包围;以及可动外导体56,将可动介电体53包围,与第1外导体22的内周连接。可动介电体53的顶端面在顶端部50T的顶端面露出。第1内导体17仅配置于比诱导面76的里端76E靠里侧的区域。

[0109] 根据该构成,在将顶端部50T与第1端子部16连接的过程中,通过开始可动外导体56和第1外导体22的连接,从而顶端部50T相对于第1端子部16定位,但是在该时间点,第1内导体17与顶端部50T的顶端不接触。因此,在进行顶端部50T和第1端子部16的连接的过程中,可动介电体53不可能与第1端子部16干涉。

[0110] 与第1端子部16和第2端子部43的对置方向垂直切断时的诱导面76的截面形状是圆形。第1端子保持部12的正面12S中的诱导面76的曲率半径大于相邻的第1端子收纳室13间的间距的1/2。根据该构成,将相邻的第1端子收纳室13间隔开的隔壁部77成为与第1端子保持部12的正面12S相比呈弧形凹陷的形态。由此,顶端部50T难以与第1端子保持部12的正面12S干涉。

[0111] [其他实施例]

[0112] 本发明并不限于通过上述记述及附图说明的实施例,而通过权利要求书示出。本发明包括与权利要求书等同的意思及保护范围内的所有变更,意欲也包括如下述的实施方式。

[0113] 在上述实施例中,适配器具有可动内导体、可动介电体以及可动外导体,但是适配器也可以是不具有可动外导体的形态。

[0114] 在上述实施例中,设置有成对的卡止槽和成对的卡止爪,但是卡止槽和卡止爪的数量也可以各有一个,还可以各有三个以上。

[0115] 在上述实施例中,弹性臂部配置于与锥形滑接面对置的区域,但是弹性臂部也可以配置于与锥形滑接面对不对置的区域(例如相对于锥形滑接面向周向偏移的区域)。

[0116] 在上述实施例中,卡止爪形成于与弹性臂部不同的区域,但是卡止爪也可以形成于弹性臂部。

[0117] 在上述实施例中,适配器的整体是在轴线方向上对称的形态,但是适配器也可以是仅轴线方向两端部的一对连接端部为对称的形态。

[0118] 附图标记说明

[0119] 10:第1连接器

[0120] 11:第1壳体

[0121] 12:第1端子保持部

[0122] 12S:第1端子保持部的正面

[0123] 13:第1端子收纳室

[0124] 14:诱导部

- [0125] 14P:诱导部的基端
- [0126] 14T:诱导部的顶端
- [0127] 15:第1摇动空间
- [0128] 16:第1端子部
- [0129] 17:第1内导体
- [0130] 18:小径部
- [0131] 19:爪部
- [0132] 20:大径部
- [0133] 21:第1介电体
- [0134] 22:第1外导体
- [0135] 23:连接空间
- [0136] 30:第2连接器
- [0137] 31:第2壳体
- [0138] 32:第2端子保持部
- [0139] 33:第2端子收纳室
- [0140] 34:周壁部
- [0141] 35:第2摇动空间
- [0142] 36:侧壁部
- [0143] 37:缺口部
- [0144] 38:支承壁部
- [0145] 39:保持空间
- [0146] 40:保持突起
- [0147] 41:导向斜面
- [0148] 42:固定侧对置面
- [0149] 43:第2端子部
- [0150] 44:第2内导体
- [0151] 45:第2介电体
- [0152] 46:第2外导体
- [0153] 47:支承空间
- [0154] 48:缩径部
- [0155] 50:适配器
- [0156] 50P:适配器的基端部(连接端部)
- [0157] 50T:适配器的顶端部(连接端部)
- [0158] 51:可动内导体
- [0159] 52:弹性爪片
- [0160] 53:可动介电体
- [0161] 54:插通孔
- [0162] 55:收纳凹部
- [0163] 56:可动外导体

- [0164] 57:弹性臂部
- [0165] 58:扩径部
- [0166] 59:挠曲空间
- [0167] 60:对准构件
- [0168] 61:板状主体部
- [0169] 62:孔部
- [0170] 63:固定突起部
- [0171] 64:固定抵接部
- [0172] 65:弹性接触片
- [0173] 66:可动突起部
- [0174] 67:可动抵接部
- [0175] 68:弹性保持片
- [0176] 69:腿部
- [0177] 70:卡止部
- [0178] 71:可动侧对置面
- [0179] 72:被导向部
- [0180] 75:避免干涉部
- [0181] 76:诱导面
- [0182] 76E:诱导面的里端
- [0183] 77:隔壁部
- [0184] 78:接纳部
- [0185] 79:锥形导向部
- [0186] 80:固定直径部
- [0187] 81:卡止槽
- [0188] 82:锥形滑接面
- [0189] 83:钩挂部
- [0190] 84:锥形滑接部
- [0191] 85:卡止爪
- [0192] 86:退避凹部
- [0193] α :接纳部的倾斜角度
- [0194] β :锥形导向部的倾斜角度
- [0195] γ :钩挂部的倾斜角度
- [0196] δ :锥形滑接部的倾斜角度
- [0197] A:连接器装置
- [0198] B:第1电路基板
- [0199] C:第2电路基板

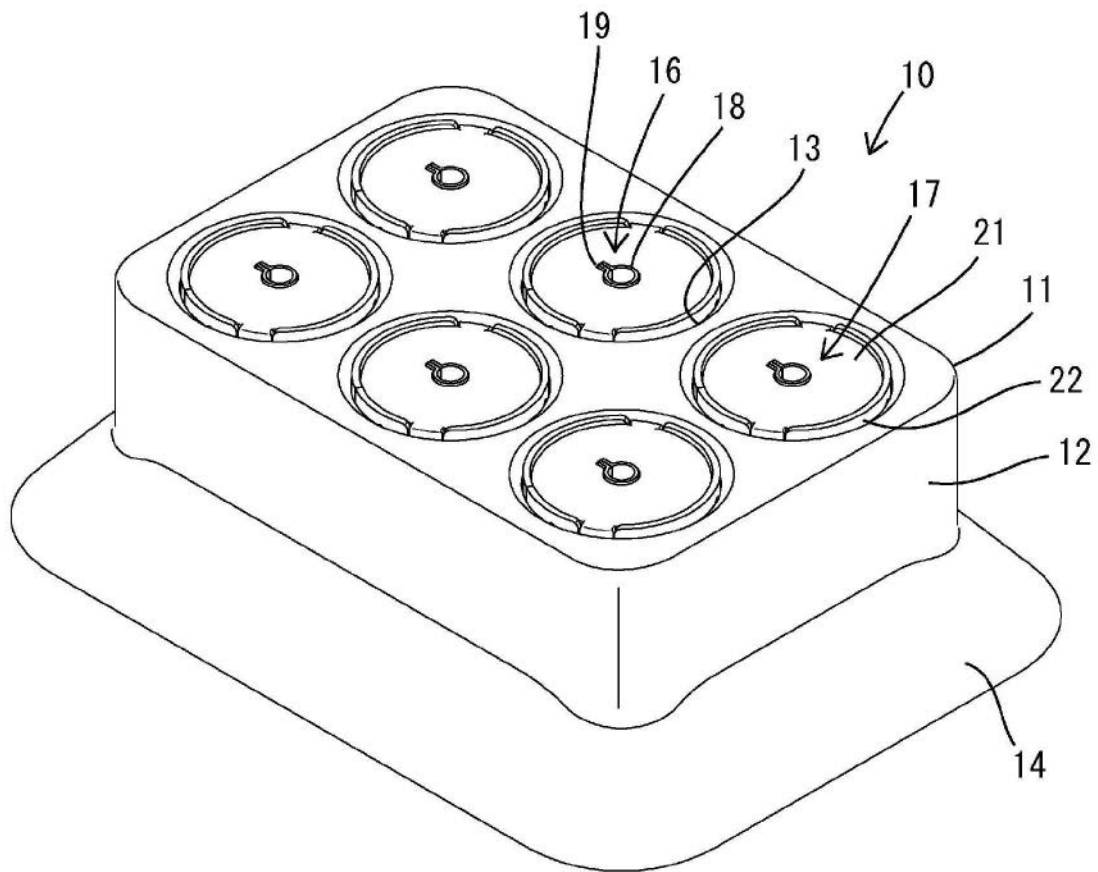


图1

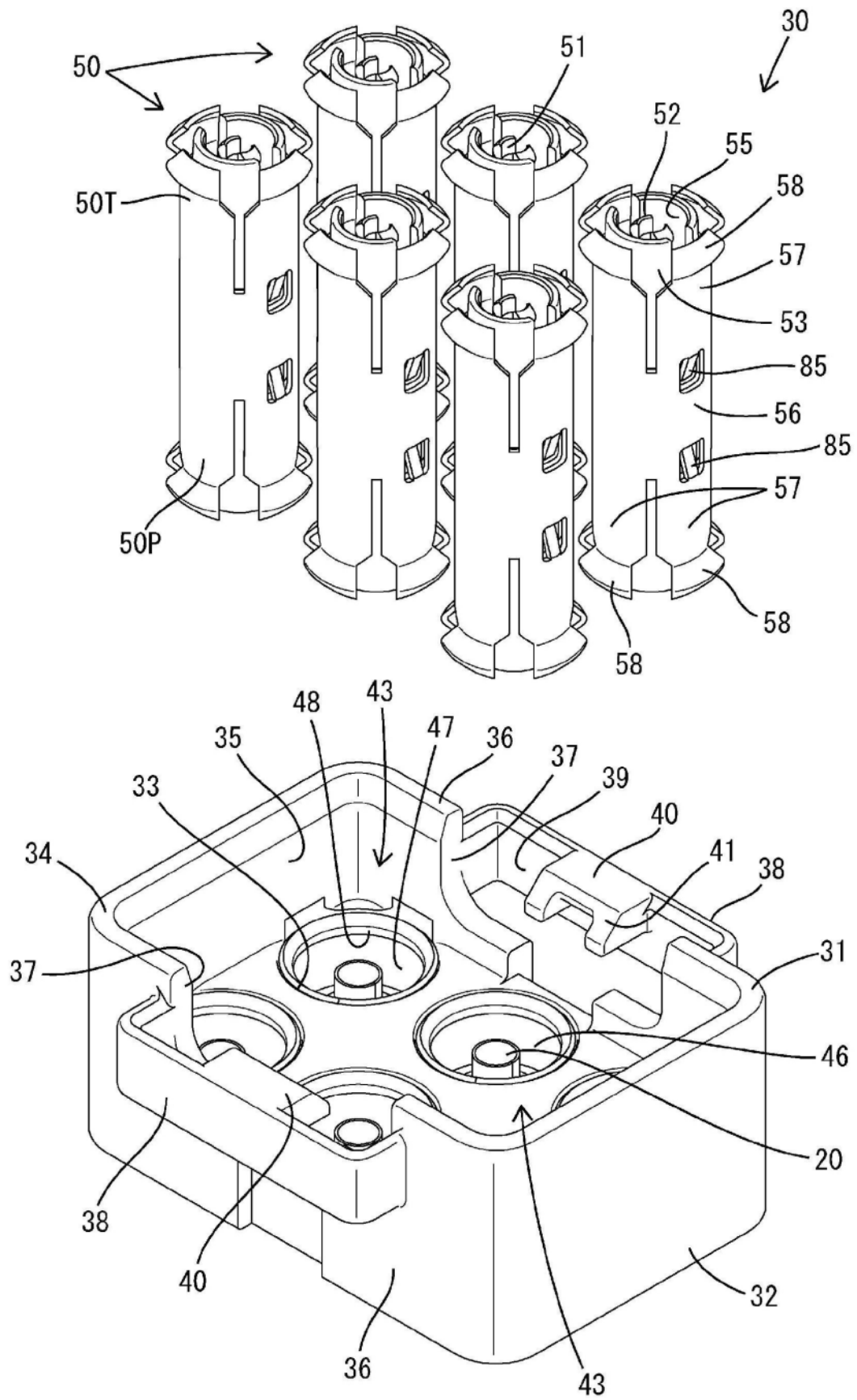


图2

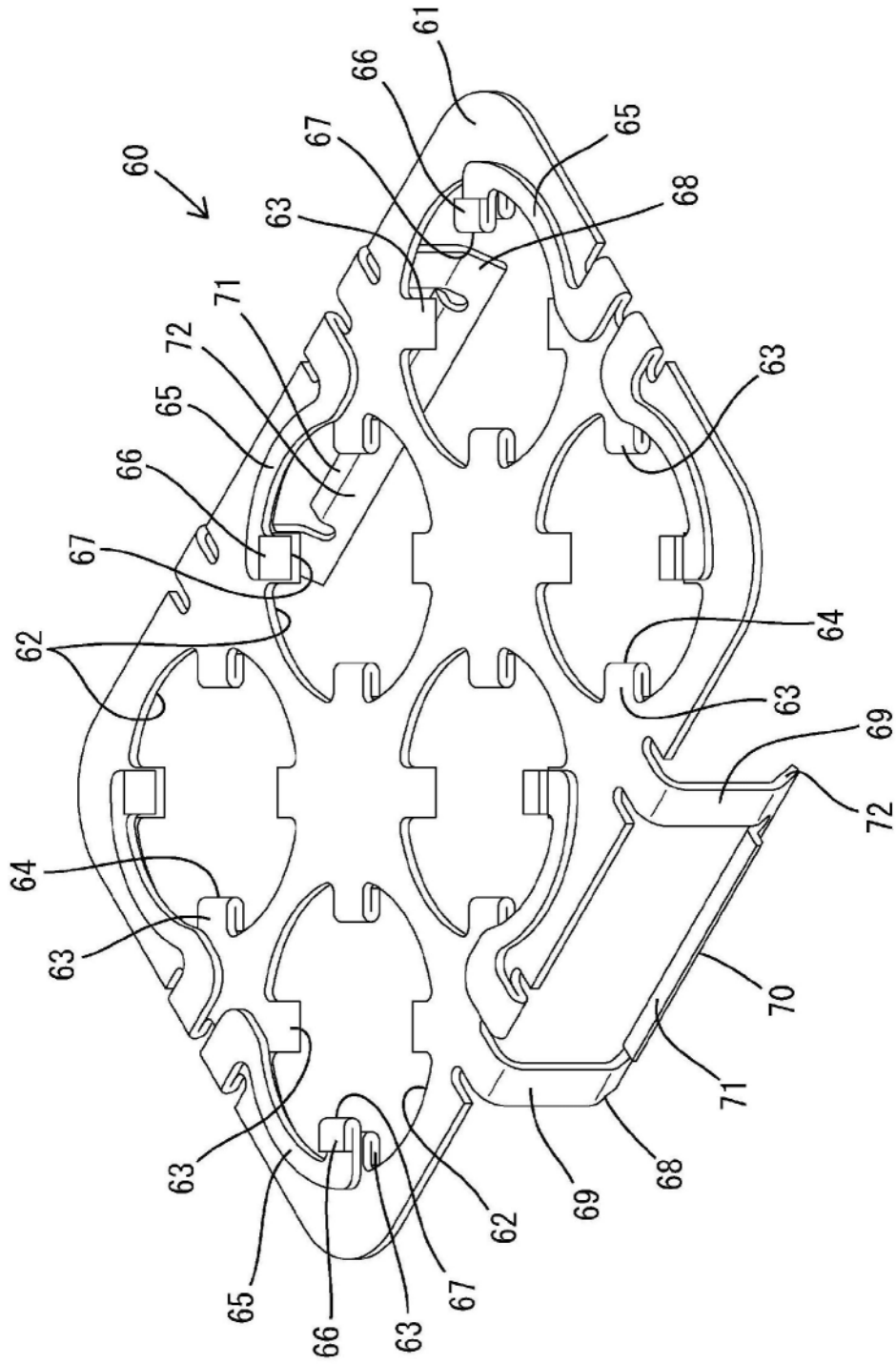


图3

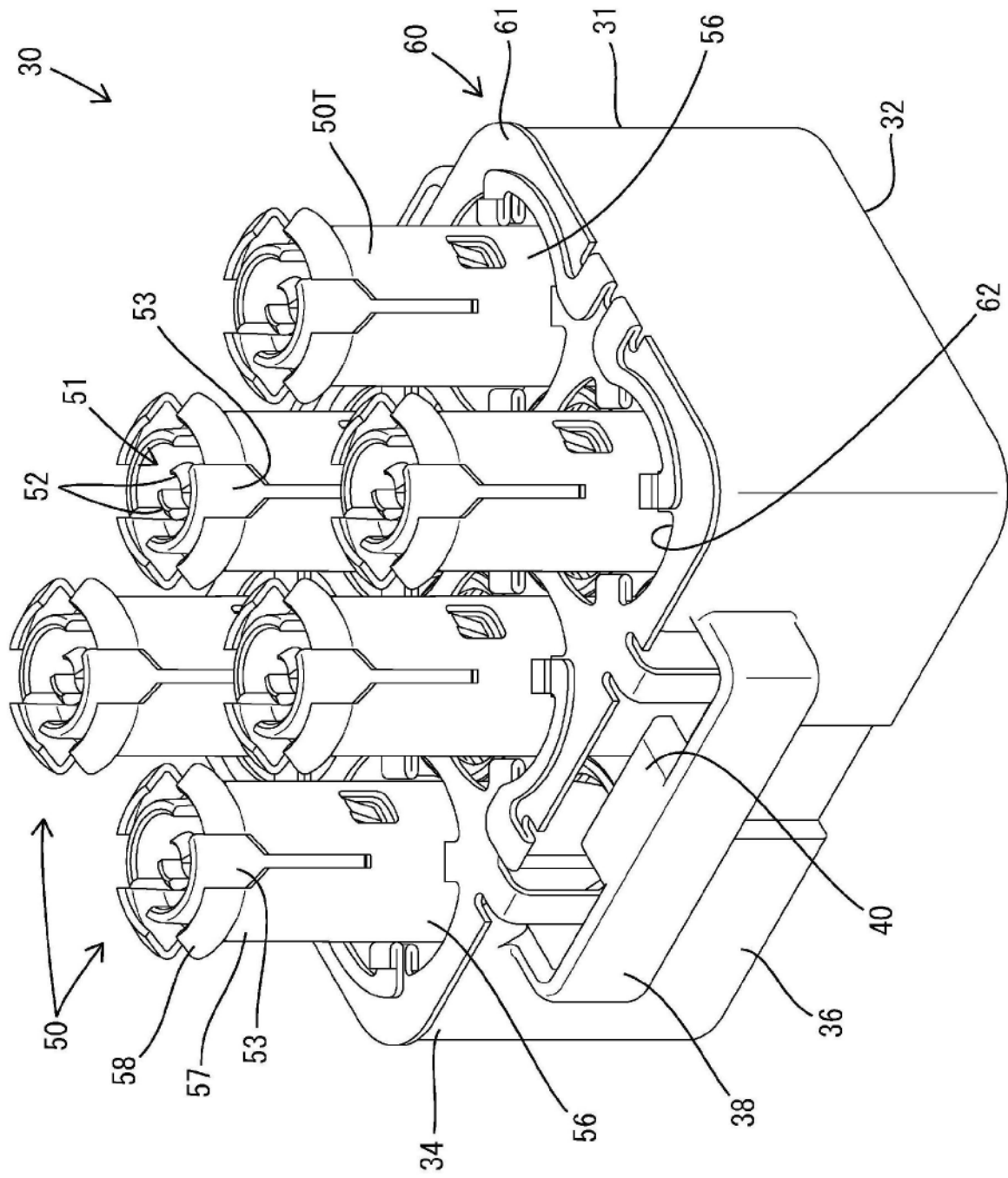


图4

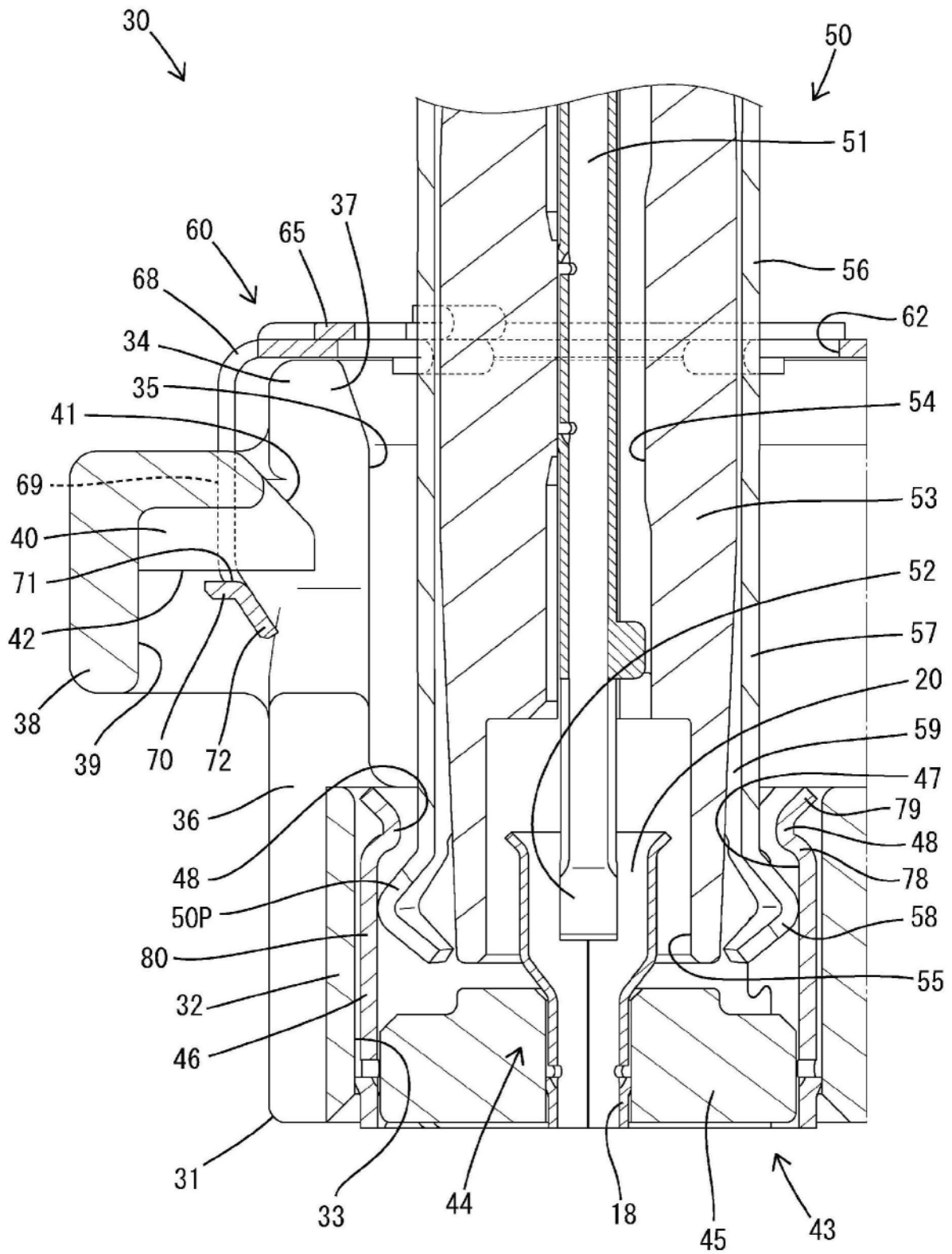


图5

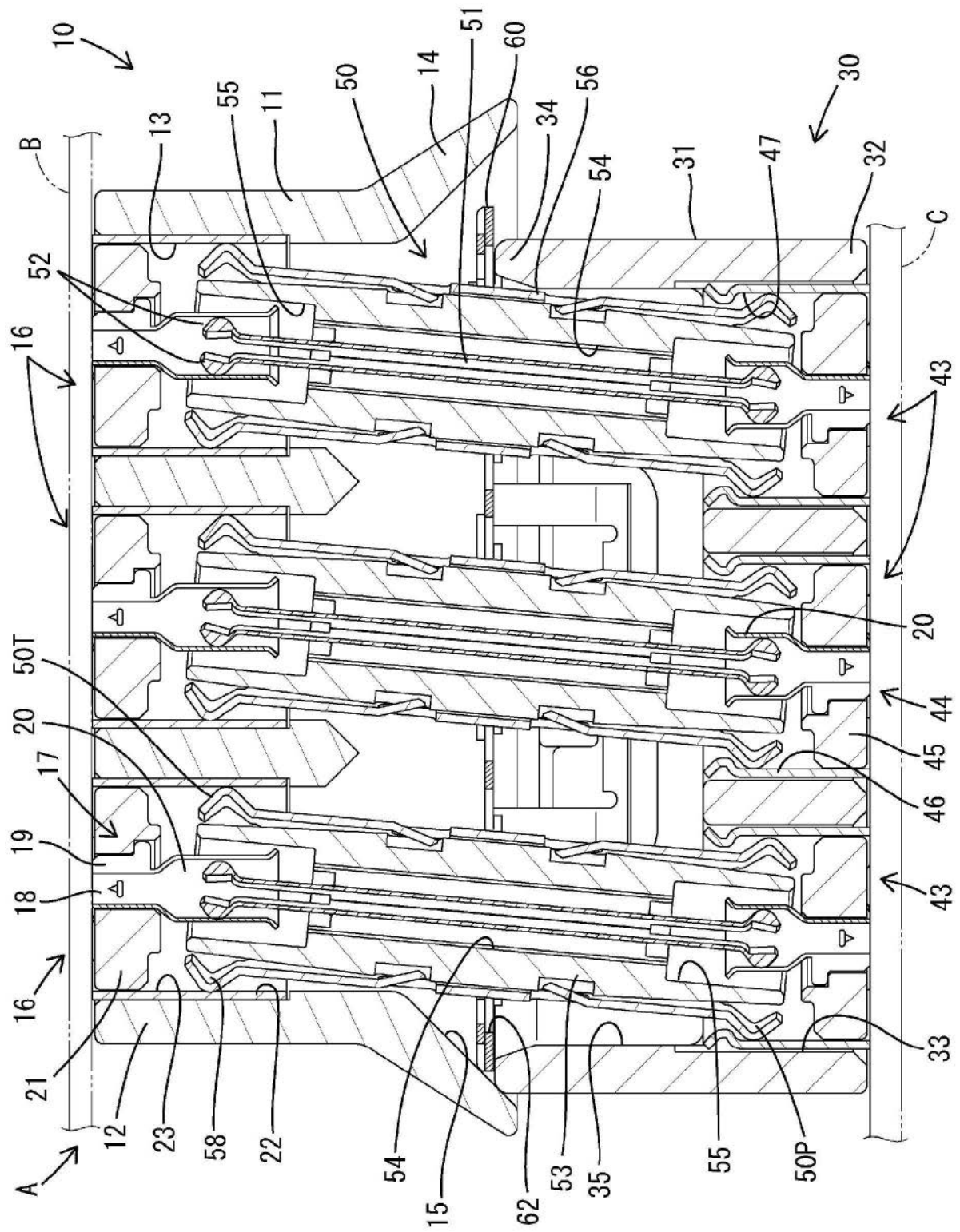


图7

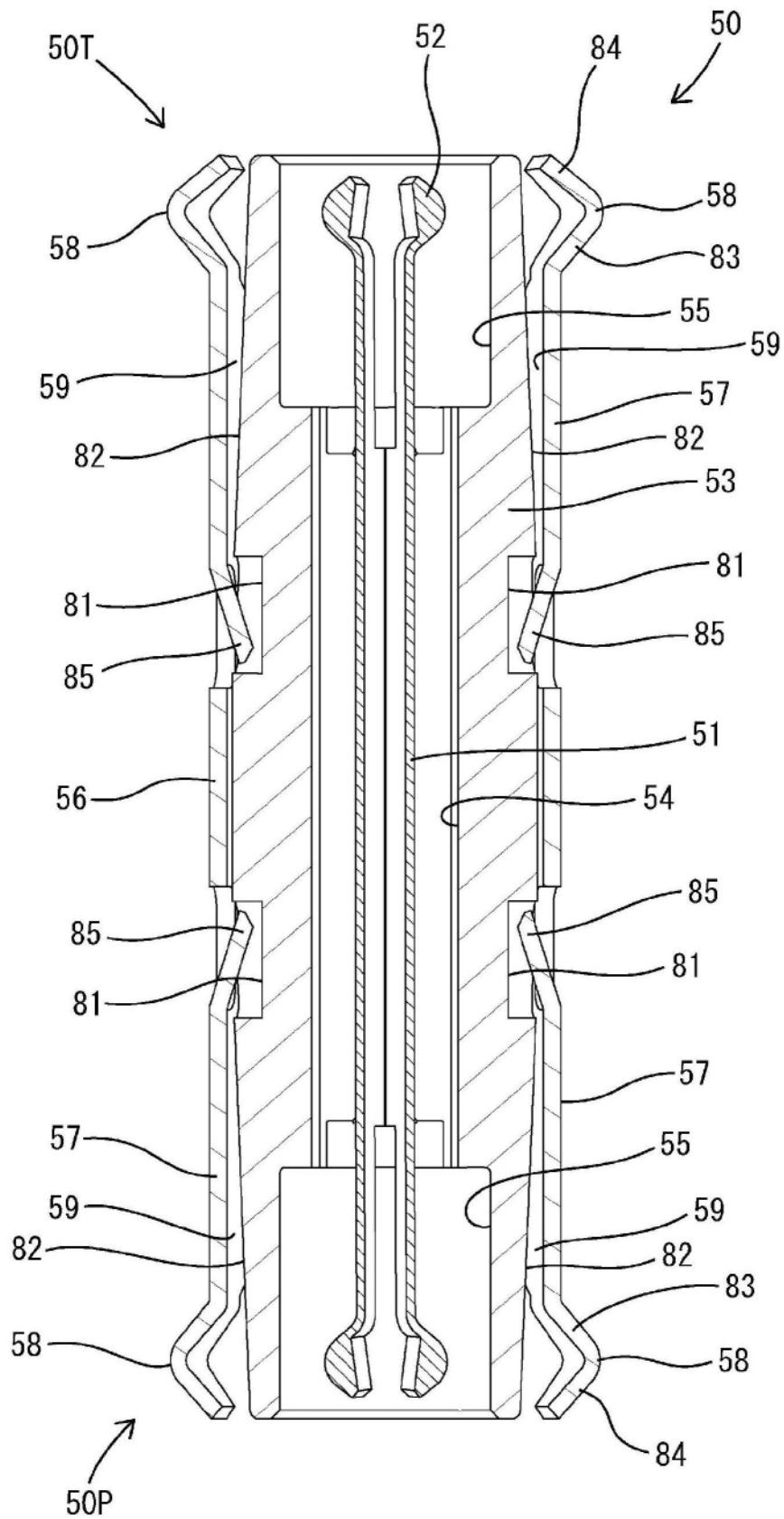


图9

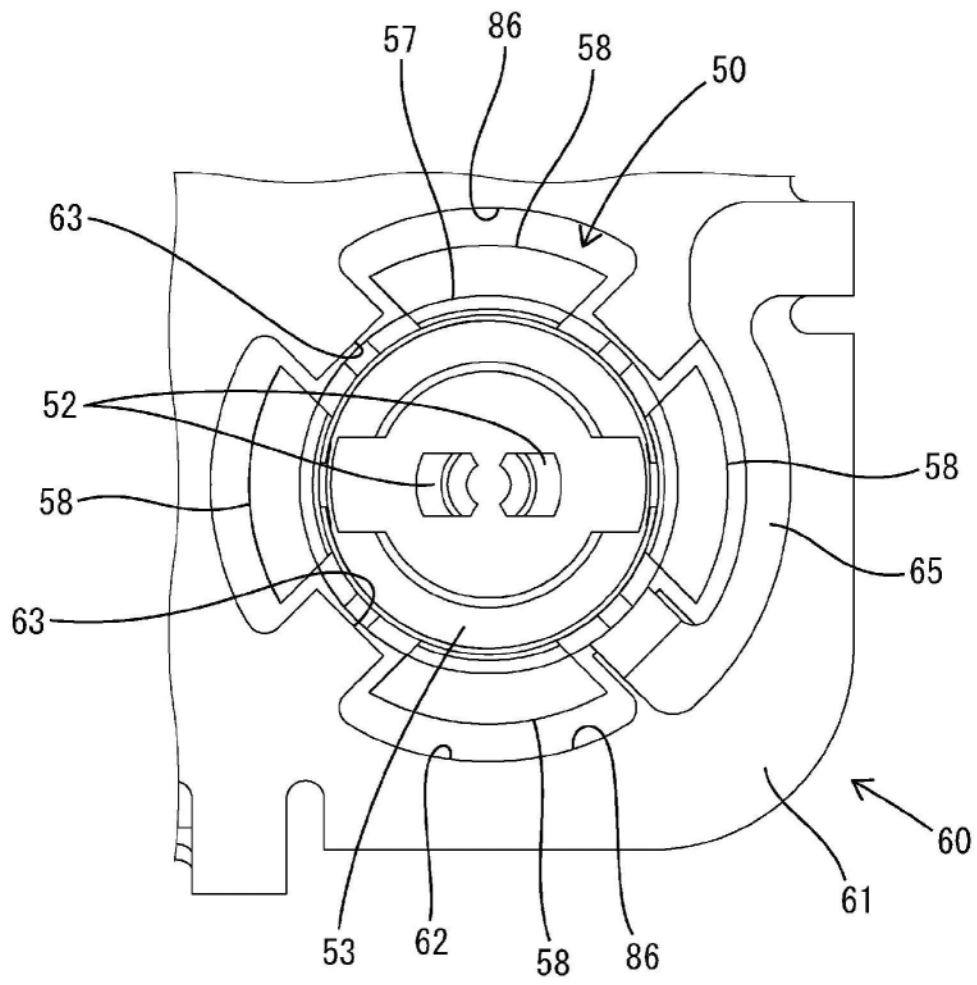


图10

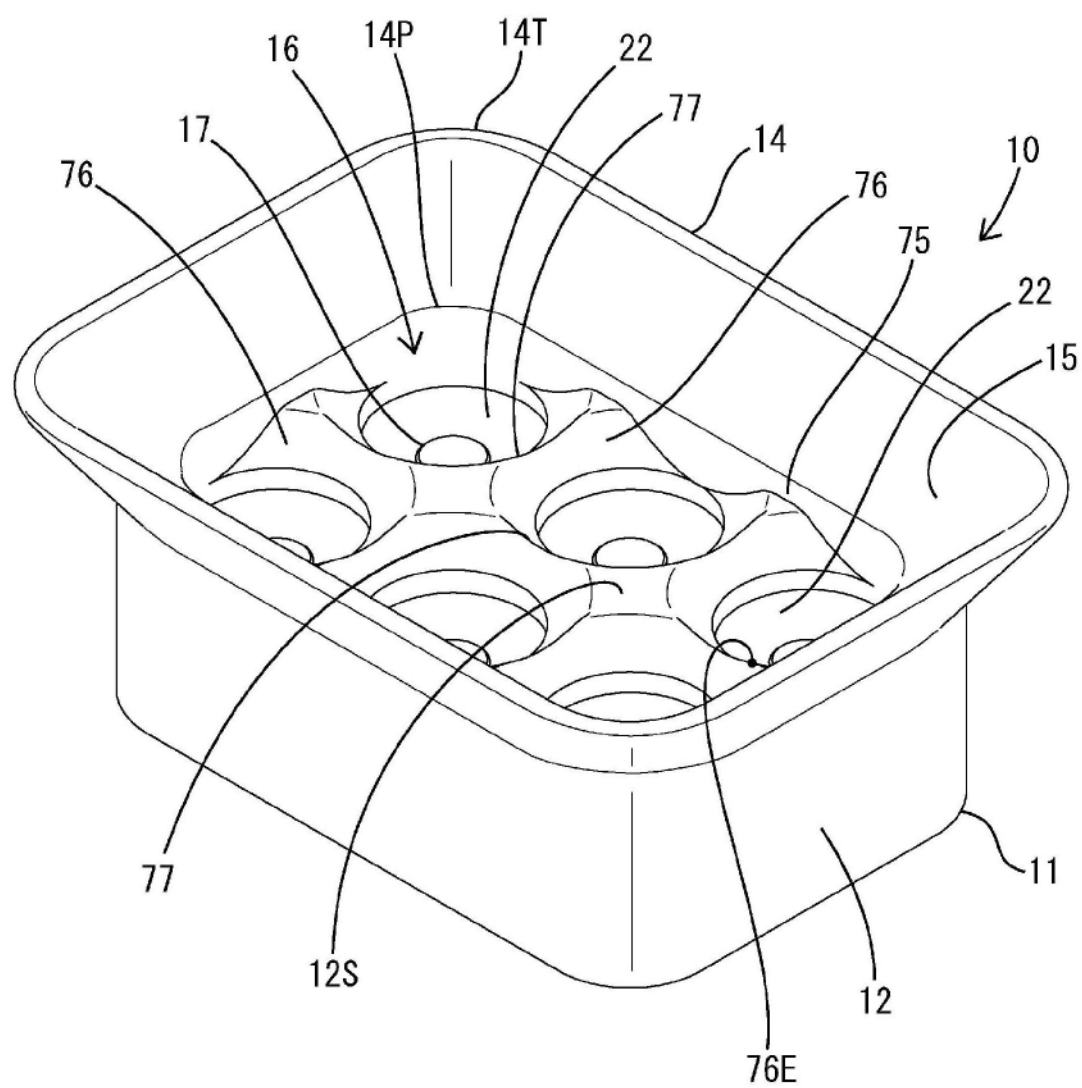


图11

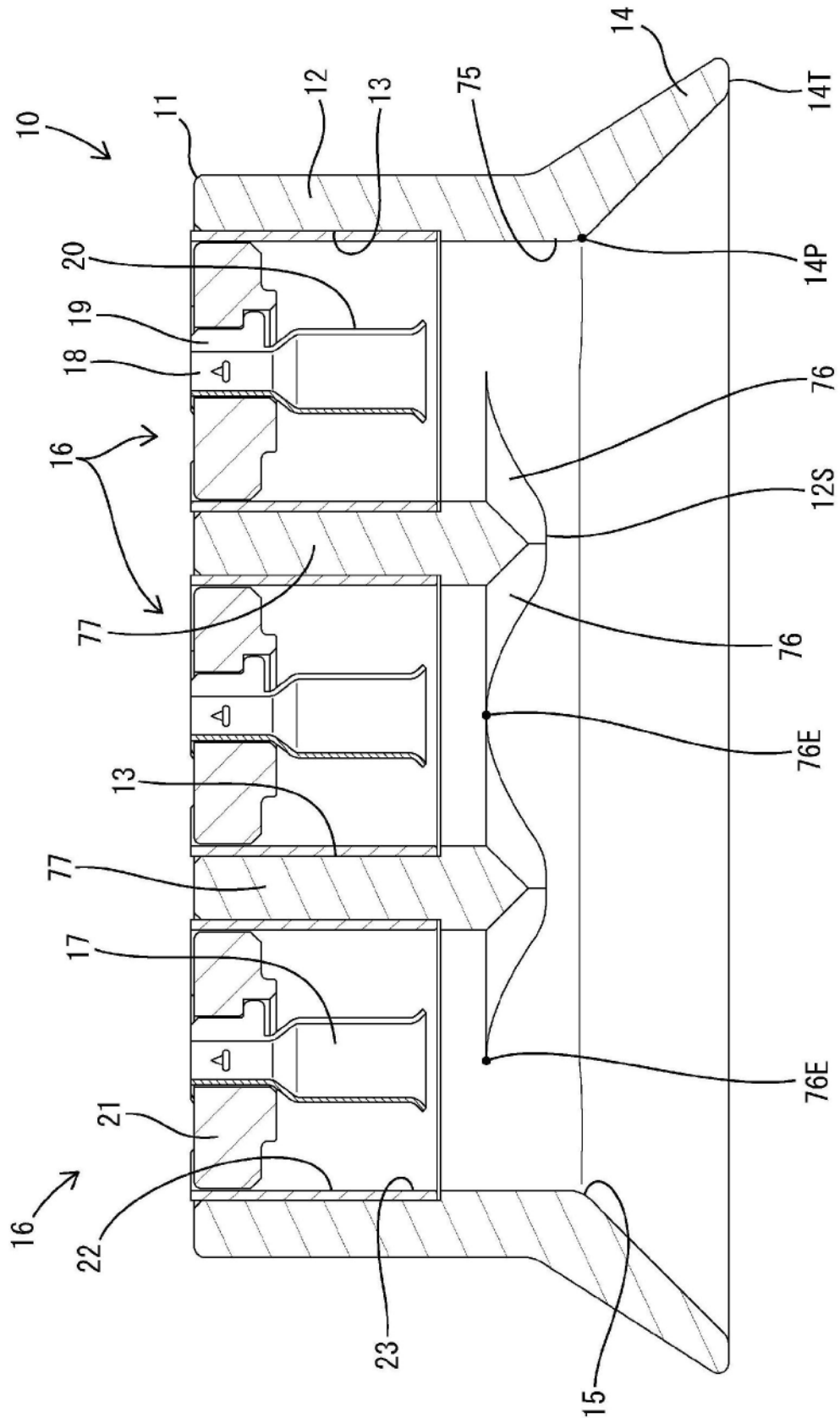


图13