



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107949959 B

(45)授权公告日 2019.12.10

(21)申请号 201680049588.7

(22)申请日 2016.08.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107949959 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(30)优先权数据
2015-170926 2015.08.31 JP
2015-171305 2015.08.31 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.02.27

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/075407 2016.08.31

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/038850 JA 2017.03.09

(73)专利权人 矢崎总业株式会社
地址 日本东京都
专利权人 本田技研工业株式会社

(72)发明人 滨田启二 宫川知之 落合和之

(74)专利代理机构 北京天达共和知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11586

代理人 张嵩 薛仑

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

(56)对比文件
JP 2005310763 A, 2005.11.04,
US 3611255 A, 1971.10.05,
JP 2003257539 A, 2003.09.12,
CN 1196609 C, 2005.04.13,
JP 2005310763 A, 2005.11.04,
US 2005136735 A1, 2005.06.23,
CN 1196609 C, 2005.04.13,
US 5632651 A, 1997.05.27,
CN 1196609 C, 2005.04.13,

审查员 王蕊

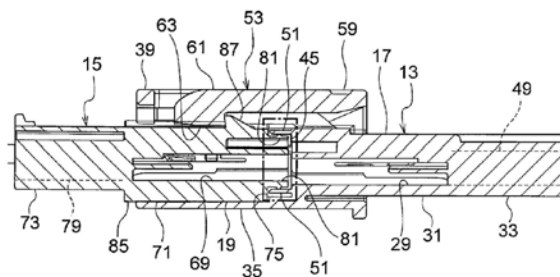
权利要求书2页 说明书13页 附图16页

(54)发明名称

用于连接器的防水结构

(57)摘要

在用于连接器的防水结构中,为了防止水渗入容纳端子(21和23)的空腔(29和69)的开口(47和77)中,一对壳体(17和19)包括树脂环形构件(51和81),他们在嵌合方向上突出以围绕所述开口。一个环形构件(81)具有突出部(105),其形成在整个圆周的尖端和底部之间的途径上。突出部形成具有顶部(107),该顶部(107)在嵌合该一对壳体时挤压相对环形构件(51)的内周面或外周面。



1. 一种用于连接器的防水结构,其防止水渗入分别形成在彼此嵌合的一对壳体中的端子容纳空腔的开口中,其中

所述一对壳体中的一个包括:

与所述端子容纳空腔一起形成的基部;

从所述基部向前突出的罩部;以及

第一环形构件,其具有圆柱形形状,并从由所述罩部围绕的所述基部的前端面处形成的开口的圆周边缘向前突出,以围绕罩的内侧处的所述开口;

所述一对壳体中另一个包括:

形成为具有与所述罩部的内周面类似形状的、且形成有所述端子容纳空腔的基部;和

第二环形构件,具有圆柱形形状且向前突出以从在所述基部前端面所形成的开口的圆周边缘围绕所述开口,

在嵌合时所述另一个壳体的所述第二环形构件插入到所述一个壳体的所述第一环形构件的环中,并且

所述第一环形构件和所述第二环形构件中的至少一个环形构件包括突出部,该突出部是向另一个环形构件突出的环形突出部并且具有在嵌合时被所述另一个环形构件的表面挤压的顶部;和

所述第一环形构件具有比所述第二环形构件更高的弹性,并且在所述第一环形构件和所述罩部之间设置供其扩展的空间。

2. 根据权利要求1所述的用于连接器的防水结构,其中,

所述突出部形成为使得所述顶部在与包括该突出部的环形构件的圆周方向正交的截面中的截面形状为弧形。

3. 根据权利要求1所述的用于连接器的防水结构,其中,

所述突出部包括倾斜表面,该倾斜表面从所述顶部向包括该突出部的环形构件的突出端倾斜。

4. 根据权利要求1所述的用于连接器的防水结构,其中,

所述第一环形构件的内周面形成有环形的第一突出部,该第一突出部突出以接触所述第二环形构件的外周面,

所述第二环形构件的外周面形成有环形的第二突出部,该第二突出部突出以接触所述第一环形构件的内周面,

所述第一突出部和所述第二突出部设置为在嵌合时彼此偏离,和

所述第一突出部形成为使得所述顶部在与所述第一环形构件的圆周方向正交的截面中的截面形状为弧形,

所述第二突出部形成为使得所述顶部在与所述第二环形构件的圆周方向正交的截面中的截面形状为弧形。

5. 根据权利要求4所述的用于连接器的防水结构,其中,

所述第一突出部和所述第二突出部中的任一个具有在嵌合时控制另一个向嵌合解除方向移动的形状。

6. 根据权利要求4所述的连接器的防水结构,其中,

所述第一突出部和所述第二突出部中的任一个的截面形状在与其圆周方向正交的截

面中具有多个峰部,和

所述第一突出部和所述第二突出部中的另一个在嵌合时定位于相邻峰部之间的谷部中。

7. 根据权利要求4至6中任一项所述的用于连接器的防水结构,其中,

所述第一突出部和所述第二突出部中的任一个形成在所述第一环形构件或所述第二环形构件与所述壳体的主体的连接端中,和

所述第一突出部和第二突出部中的另一个挤压在所述第二环形构件或所述第一环形构件的连接端和突出端之间的所述第二环形构件或所述第一环形构件的表面。

用于连接器的防水结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于连接器的防水结构。

背景技术

[0002] 在相关技术中,连接电线的防水连接器安装在汽车等中。例如,已知有包括一个阴连接器的连接器,该阴连接器具有圆筒形的内壳体,在该内壳体中形成有能够容纳阴端子的空腔和围绕内壳体的圆柱形外壳,以及阳连接器,该阳连接器具有圆柱形的阳壳体,该阳壳体中形成有能够容纳阳端子的空腔。连接器通过嵌合阴连接器和阳连接器来形成。

[0003] 在这样的连接器中,在阴连接器的内壳体的外周面安装有环状的橡胶密封件。当两个连接器彼此配合时,阳连接器插入到阴连接器的内壳和外壳之间的间隙中,并且密封件与内壳体的外周面和阳壳体的内周表面中的每一处都紧密接触。因此防止了水渗入空腔之间的间隙。

[0004] 然而,这种防水结构的问题在于,由于在阴连接器内需要留出用于安装密封件的空间,所以连接器的外径尺寸增大。鉴于此,例如作为不使用密封件的防水结构,已知有一种结构,其中在阴壳体的深侧的内表面提供有具有弹性的树脂密封板,并且当两个连接器被嵌合时,阳壳体嵌合方向的圆柱形顶端在整个圆周上抵靠在阴壳体的环形的密封板上,从而防止水的渗入(例如参照专利文献1)。

[0005] <引用列表>

[0006] [专利文献]

[0007] [专利文献1]:JP-A-2013-229168

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 但是,在专利文献1的防水结构中,当阳壳体抵接在密封板上时,在两个壳体中的至少一个中可能会发生过度的负荷。例如,在一个壳体内发生规定的尺寸差以上的情况下,或者在异物等附着在阳壳体与密封板之间的间隙的情况下,当阳壳体被推压到密封板上时,担心阳壳体超过弹性极限发生塑性变形,由此防水性能恶化。

[0010] 本发明是鉴于上述问题而做出的,其目的在于提供一种用于连接器的防水结构,在壳体嵌合时实现防水性能的提高,并且能够实现连接器的小型化。

[0011] 解决问题的方法

[0012] 为了实现上述目的,根据本发明,连接器的防水结构的特征在于以下的(1)至(7)的特征。

[0013] (1)

[0014] 一种用于连接器的防水结构,其防止水渗入分别形成在彼此嵌合的一对壳体中的端子容纳空腔的开口中,其中

[0015] 所述一对壳体包括在嵌合方向上突出以围绕所述开口的环形构件,在嵌合时一个

壳体的环形构件插入到另一个壳体的环形构件的环中,并且

[0016] 所述至少一个环形构件包括突出部,该突出部是向另一个环形构件突出的环形突出部并且具有在嵌合时被所述另一个环形构件的表面挤压的顶部。

[0017] (2)

[0018] 根据上述(1)所述的用于连接器的防水结构,其中,

[0019] 所述突出部形成使得所述顶部在与所述环状构件的圆周方向正交的截面中的截面形状为弧形。

[0020] (3)

[0021] 根据上述(1)或(2)所述的用于连接器的防水结构,其中,

[0022] 所述突出部包括倾斜表面,该倾斜表面从所述顶部向所述环形构件的突出端倾斜。

[0023] (4)

[0024] 根据上述(1)至(3)中任一项所述的用于连接器的防水结构,其中,

[0025] 所述一个环形构件的内周面形成有环形的第一突出部,该第一突出部突出以接触另一个环形构件的外周面,

[0026] 所述另一个环形构件的外周面形成有环形的第二突出部,该第二突出部突出以接触所述一个环形构件的内周面,

[0027] 所述第一突出部和所述第二突出部设置为在嵌合时彼此偏离。

[0028] (5)

[0029] 根据上述(4)所述的用于连接器的防水结构,其中,

[0030] 所述第一突出部和所述第二突出部中的任一个具有在嵌合时控制另一个向嵌合解除方向移动的形状。

[0031] (6)

[0032] 根据上述(4)或(5)所述的连接器的防水结构,其中,

[0033] 所述第一突出部和所述第二突出部中的任一个的截面形状在与其圆周方向正交的截面中具有多个峰部,和

[0034] 所述第一突出部和所述第二突出部中的另一个在嵌合时定位于相邻峰部之间的谷部中。

[0035] (7)

[0036] 根据上述(4)至(6)中任一项所述的用于连接器的防水结构,其中,

[0037] 所述第一突出部和所述第二突出部中的任一个形成在所述环形构件与所述壳体的主体的连接端中,和

[0038] 所述第一突出部和第二突出部中的另一个挤压在所述环形构件的连接端和突出端之间的所述环形构件的表面。

[0039] 根据如上述(1)所构造的用于连接器的防水结构,在一对壳体嵌合的情况下,在壳体中分别形成的环形构件经由介于其间的突出部彼此重叠,并且任何一个环形构件被另一个环形构件挤压。当一对环形构件在弹性形变的限制下被推向彼此时,在环形构件中不会发生塑性形变。因此,可以防止水渗入开口中,并且提高连接器的防水性。另外,由于环形构件彼此直接接触,所以在连接器中不需要提供橡胶密封件的空间,从而可以使连接器小型

化。

[0040] 顺便提及, 当一个环形构件插入另一个环形构件的环中或者在一对环形构件的内圆周表面和外圆周表面彼此直接接触的状态下进行插入时, 在内圆周表面和外圆周表面之间会发生大的摩擦力, 并且插入所需的力(插入负载)变大。在本发明中, 由于环形突起部形成于环形构件中, 所以环形构件相互接触的区域局限于突起部的顶部。因此, 可以减小插入负载, 并且改善连接器的组装可操作性。

[0041] 根据如上述(2)所构造的用于连接器的防水结构, 各环形构件的接触面积可以小, 并因此插入负载可以进一步小。

[0042] 根据如上述(3)所构造的用于连接器的防水结构, 当一对壳体嵌合时, 一个环形构件沿着另一个环形构件的突出部的倾斜表面置于突出部上, 且由此可以可靠地防止由各环形构件之间的接触引起的塑性变形或断裂。

[0043] 根据如上述(4)所构造的用于连接器的防水结构, 第一突出部和第二突出部形成一个环形构件的内周面和另一个环形构件的外周面中, 且防水结构可以形成在各环形构件之间的间隙中。此外, 第一突出部和第二突出部设置在彼此偏离的位置上, 并因此可以加长防水结构的深度长度。因此, 可以防止水通过各环形构件之间的间隙渗入开口中。

[0044] 在第一突出部和第二突出部中, 优选地, 至少一个设置为具有推压另一个环形构件的内周面或外周面的高度。由于这样的设置, 例如, 一个环形构件推向另一个环形构件至弹性形变, 并且此时通过弹性形变的回复力挤压另一个环形构件。如果各环形构件在弹性极限情况下被推向彼此, 则在各环形构件中不会发生塑性形变。因此, 可以防止水渗入各环形构件之间, 并且改善连接器的防水性能。

[0045] 根据如上述(5)所构造的用于连接器的防水结构, 可以保持各环形构件彼此叠置的状态, 且可以防止意外的嵌合的解除。由此, 可以改善并维持各环形构件之间的防水性能。

[0046] 根据如上述(6)所构造的用于连接器的防水结构, 第一突出部可以接合第二突出部。由此, 例如, 甚至在连接器振动的情况中, 一对环形构件整体地膨胀和收缩, 从而可以防止各环形构件之间的防水性能的恶化。

[0047] 根据如上述(7)所构造的用于连接器的防水结构, 当各环形构件彼此叠置时, 防止另一个环形构件超越一个环形构件。由此, 可以在嵌合一对壳体时减少嵌合负载(插入负载)。

[0048] 发明的有利效果

[0049] 在本发明中, 可以提供这样的连接器的防水结构, 其在将各壳体彼此嵌合时可以改善防水性能, 并能实现连接器的小型化。

附图说明

[0050] 图1为第一实施方案的连接器的分解透视图。

[0051] 图2为图1连接器从阴连接器的背面侧观察的视图。

[0052] 图3为阳连接器的外观的透视图。

[0053] 图4为构造图3的阳连接器的阳壳体的前视图。

[0054] 图5为阴连接器的外观的透视图。

- [0055] 图6为沿图2的A-A线截取的截面视图。
- [0056] 图7为图6的部分放大图。
- [0057] 图8为根据第一实施方案的阳连接器和阴连接器彼此嵌合之前的操作视图。
- [0058] 图9为对应于图7的另一主要部分的放大视图。
- [0059] 图10为第二实施方案的主要部分的放大视图。
- [0060] 图11为对应于图10的另一实施方案的主要部分的放大视图。
- [0061] 图12为根据第三实施方案的阴连接器的外观的透视图。
- [0062] 图13为对应于沿图2的A-A线截取的截面视图的图12的阴连接器的截面视图。
- [0063] 图14为图13的部分放大图。
- [0064] 图15为根据第三实施方案的阳连接器和阴连接器彼此嵌合之前的操作视图。
- [0065] 图16为对应于图14的另一主要部分的放大视图。
- [0066] 图17为第四实施方案的主要部分的放大视图。
- [0067] 图18为第五实施方案的主要部分的放大视图。

具体实施方式

[0068] (第一实施方案)

[0069] 在下文中,将参考图1至8描述应用本发明的用于连接器的防水结构的第一实施方案。在该实施方案中,作为实例描述了安装在汽车等中的防水连接器,但是本发明的连接器还可以应用于用于其他目的的连接器的。

[0070] 如图1和2所示,本实施方案的连接器11由阳连接器13和阴连接器15构造。阳连接器13的阳壳体17和阴连接器15的阴壳体19彼此嵌合,且由阳壳体17容纳的阳端子21和由阴壳体19容纳的阴端子23电连接。电线25连接在阳端子21中,电线27连接在阴端子23中。阴壳体19通过嵌入阳壳体17中而锁定。在该实施方案中,描述了一个实例,其中每个连接器中各容纳两个端子,但是被容纳的端子的数目不局限于两个。也要提及的是,在下文的描述中,图1的X方向定义为前后方向,Y方向定义为宽度方向,Z方向定义为高度方向,两个连接器的嵌合方向定义为前侧,图1的上侧定义为上侧。

[0071] 阳连接器13包括由绝缘合成树脂形成为圆柱形的阳壳体17,以及由阳壳体17从后侧容纳的阳端子21。如图3和6所示,阳壳体17整体地包括圆柱形基部31、从基部31向后面突出的电线保持部33和从基部31向前部突出的罩部35,其中圆柱形基部31形成有容纳阳端子21的阳端子容纳腔室29(空腔)。罩部35具有连续到基部31的圆周壁的圆周壁,并且形成为椭圆柱形,其中与轴向正交的横截面在宽度方向具有纵向侧。

[0072] 如图3所示,在轴向方向上延伸的引导槽37形成在罩部35的内壁中。一对第一凹槽部41和形成在这对第一凹槽部41之间的第二凹槽部43设置在壁部39中,该壁部39与罩部35前端面齐平地以平板形竖立。

[0073] 阳端子容纳腔室29容纳由分隔壁(未示出)分隔的两个阳端子21,并且通过接合在每个阳端子21中的阳端子容纳腔室29中延伸的矛状结构(lance)(未示出)而在设置位置上保持阳端子21。如图4和6所示,阳端子容纳腔室29通过联通开口47在轴向方向上穿透电线保持部33的通孔49而形成,该开口47在被罩部35围绕的基部31的前端面45中敞开。从基部31的开口47的圆周边缘向前突出从而围绕开口47的圆柱形阳侧环形构件51设置在罩部35

内部。

[0074] 如图3所示,阳壳体17具有锁定臂53,其在轴向方向上以悬臂的形状沿外表面向前延伸。锁定臂53具有两个分别由从基部31的宽度方向上的两个表面上竖立的一对壁部55支撑的腿部57、沿宽度方向连接腿部57的基座端部59、以及从基座端部59向前延伸的臂部61。

[0075] 在锁定臂53中,壁部61的前端部能够以基座端部59作为支点从水平方向向上移位。如图6所示,向下突出的锁定部63设置在臂部61的前端的下部中。如图3所示,壁部55围绕锁定臂53并从阳壳体17的基部31直到罩部35的壁部39被设置。锁定臂53的上端面的高度设置为具有等于或小于壁部39和55的上端面的高度。

[0076] 如图1所示,阳端子21由导电性金属板等形成,并整体性包括以压接方式连接电线25的芯线的电线连接部25和与阴端子23连接的阳触片(male tap)67。阳触片67形成为棒形以在前后方向上延伸,并且设置以阳端子21保持在阳端子容纳腔室29的设置位置中的状态从前端面45突出,阳端子容纳腔室并从阳侧环形构件51的前端向前延伸。

[0077] 另一方面,如图1所示,阴连接器15具有由绝缘合成树脂形成的圆柱形的阴壳体19和由阴壳体19从后侧容纳的阴端子23。如图5和6所示,阴壳体19形成为使得与轴向方向正交的截面具有阳壳体17的罩部35的内周面几乎类似的形状,并整体性包括与阴端子23插入其中的两个阴端子容纳腔室69(空腔)一起形成的基部71、和从基部71向后突出的电线保持部73。阴端子容纳腔室69形成为使得两个阴端子23通过分隔壁(未示出)分隔,并通过将延伸进入阴端子容纳腔室69的矛状结构(未示出)与每个阴端子23接合而保持在设置位置上。

[0078] 如图5和6所示,阴端子容纳腔室69通过联通在基部71的前端面75中敞开的开口77和在轴向方向上穿透电线保持部73的通孔79而形成。从前端面75向前突出以从开口77的圆周边缘围绕开口77的圆柱形阴侧环形构件81被设置在基部71中。阴侧环形构件81形成为具有将基部71的外周面减少为台阶形状而形成的外周面81a。

[0079] 如图5所示的从基部71上表面在轴向方向上延伸的一对突起部83和如图6所示的从基部71下表面在轴向方向上延伸的台阶部85被设置在阴壳体19中。一对突起部83在宽度方向上设置为分开的,并且每个突起部83可以抵接在阳壳体17的内周面上。向上突出的卡紧部87设置在一对突起部83的内侧。在前侧向下倾斜至基部71的倾斜表面89设置在卡紧部87中,且阳壳体17的锁定臂53在嵌合两个壳体时沿着倾斜表面89向上推。

[0080] 如图1所示,阴端子23由导电性金属板等形成,并整体性包括以压缩接触方式连接电线27的芯线的电线连接部91和矩形柱形电接触部93,在矩形柱形电接触部93中以插入方式连接阳端子21的阳触片67。在电接触部93中,在阴端子23保持在阴端子容纳腔室69中的状态中,尖端部设置在与基部71的开口77齐平或者从开口77后退了设定距离的位置。

[0081] 接下来,给出关于本实施方案的具体构造的说明。在该实施方案中,在嵌合阳壳体17和阴壳体19时,将阴侧环形构件81嵌合进入阳侧环形构件51中。图7为将图6的框内放大所得到的视图。阳侧环形构件51为从阳壳体17的基部31的开口47的圆周边缘延伸的圆柱形的树脂构件,并且具有比阴侧环形构件81更高的弹性。阳侧环形构件51被形成为与阳壳体17的轴向正交的截面在宽度方向上具有纵向侧的椭圆柱形,具有平行于阳壳体17的轴延伸的内周面95和外周面97,且在轴向方向上具有均匀的厚度。在从相对的阴侧环形构件81分离的方向上倾斜从而向前方加宽的倾斜表面99形成在阳侧环形构件51的尖端内周面中。倾

斜表面99将阴侧环形构件81引导至阳侧环形构件51的内部。

[0082] 阴侧环形构件81为从阳壳体19的基部71的开口77的圆周边缘延伸的圆柱形的树脂构件,并且具有比阴侧环形构件51更高的刚性。阴侧环形构件81具有平行于阴壳体19的轴延伸的内周面101和外周面103,和从外周面103的前端(尖端)至深侧的途径上的整个圆周上突出的环形突出部105。在突出部105中,以抵接阳侧环形构件51的内周面95的整个圆周的顶部107为中心,与圆周方向正交的截面形成为弧形。还要提及的是,阴侧环形构件81在轴向方向上从前端面75突出的突出量设为短于阳侧环形构件51在轴向方向上在前端面45突出的突出量。

[0083] 在该实施方案中,如图7所示,当在阳侧环形构件51的高度方向上彼此面对的内周面95之间的内部尺寸设为 L_1 ,且阴侧环形构件81在高度方向上彼此面对的突出部105的顶部之间的外部尺寸设为 L_2 时, L_1 设为小于 L_2 。这种尺寸关系设在阳侧环形构件51和阴侧环形构件81的整个圆周上。出于此原因,当阴侧环形构件81的突出部105抵接在内周面95上时,内周面95受突出部105推压,且阳侧环形构件51在整个圆周上扩展至外侧。

[0084] 接下来,将给出关于两个壳体和嵌合操作的组装方法的描述。首先,如图1所示,连接安装有橡胶塞108的电线25的阳端子21与橡胶塞108一起由阳壳体17的阳端子容纳腔室29容纳。此外,连接安装有橡胶塞110的电线27的阴端子23与橡胶塞110一起由阴壳体19的阴端子容纳腔室69容纳。在这种状态中,如图8的箭头所示,阴连接器15的阴壳体19插入阳连接器13的阳壳体17。

[0085] 当阴壳体19插入阳壳体17中时,阴壳体19的一对突起部83分别穿过阳壳体17的第一凹槽部41,且阴壳体19的卡紧部87穿过阳壳体17的第二凹槽部43。此外,阴壳体19的台阶部85被引导沿着阳壳体17的引导槽37。

[0086] 接着,当实施插入阴壳体19时,阳壳体17的锁定臂53沿着阴壳体19的卡紧部87的倾斜表面89置于卡紧部87上,且臂部61为向上弯曲且形变。此外,臂部61的锁定部63超越卡紧部87,使得臂61弹性地返回。因此,卡紧部87锁定在锁定部63中,并且两个壳体锁定在正常嵌合状态。

[0087] 另一方面,当阴侧环形构件81插入阳侧环形构件51中时,沿阳侧环形构件51的倾斜表面99被向内引导的突出部105沿着阳侧环形构件51的内周面95移动,且如图7所示,突出部105的顶部107以挤压内周面95整个圆周的方式终止。突出部105挤压的阳侧环形构件51在尖端部向外加宽的方向上弹性形变,且此时产生的弹性回复力挤压阴侧环形构件81。因此,阳侧环形构件51和阴侧环形构件81水密封地抵接在彼此的整个圆周上,且因此,可以防止水渗入阳连接器13的开口47和阴连接器15的开口77。还要提及的是,在嵌合(表面)时,阳侧环形构件51的尖端表面和阴壳体19分开设置,且阴侧环形构件81的尖端表面和阳壳体17分开设置。

[0088] 如上文所述,在该实施方案中,当阳连接器13和阴连接器15彼此嵌合时,具有弹性的阳侧环形构件51被具有较高刚性的阴侧环形构件81从内侧挤压且在弹性极限下膨胀。由此,阳侧环形构件51和阴侧环形构件81之间的间隙经密封而没有塑性形变,从而防止水渗入开口47和77且改善连接器11的防水性能。此外,阳侧环形构件51和阴侧环形构件81以直接接触方式密封,从而用于保持水密封性的橡胶密封件等是没有必要的,且连接器内部空间可以设置为更小。由此,可以实现连接器11的小型化和成本减少。

[0089] 阳侧环形构件51形成为具有弹性(弹簧性质),且在整个圆周上被阴侧环形构件81挤压。因此,可以抑制过量的形变,且防止连接器11的塑性形变或断裂。此外,尽管阳侧环形构件51和阴侧环形构件81(在下文中称为“环形构件51和81”)之间的距离等由于向连接器11传递的振动而偏移,阳侧环形构件51也发生弹性形变同时接触阴侧环形构件81的突出部105,并由此吸收各环形构件之间的振动,从而抑制与振动相关的连接器11的退化。

[0090] 此外,在该实施方案中,当突出部105形成在从阴侧环形构件81的尖端至深侧的途径上时,阳侧环形构件51接触阴侧环形构件81的范围可以被限制于突出部105的顶部107,且阴侧环形构件81和阳侧环形构件51之间的摩擦可以变小。因此,可以减少阴壳体19插入至阳壳体17的插入负载,并且由此可以改善组装连接器11时的可操作性。

[0091] 在该实施方案中,当阴壳体19插入阳壳体17时,一对突起部83抵接在阳壳体17的内周面上,且台阶部85沿阳壳体17的引导槽37被引导。因此,阳壳体17和阴壳体19的相对位置偏移受到抑制,使得阴侧环形构件81可以被允许接触阳侧环形构件51的设置位置。由此,可以改善各环形构件51和81的粘着性以稳定防水性能。

[0092] 在该实施方案中,关于如下实施例给出了描述,其中当阳连接器13和阴连接器15彼此嵌合时,插入阳侧环形构件51的阴侧环形构件81的前端部被设置为与阳壳体17的前端面45不接触,且阳侧环形构件51的前端部被设置为与阴壳体19的前端面75不接触。然而,任一环形构件的尖端部可被设为形成抵接在相对壳体(例如前端面45和75)上。因此,任一环形构件的尖端部作为止挡件抵接在相对壳体上。因此,停止阳侧环形构件51和阴侧环形构件81的相对移动以防止由各环形构件之间的过量挤压导致的破坏等。此外,可以增加两个壳体之间的接触面积从而改善防水性能。

[0093] 在该实施方案中,关于如下的实施例给出了描述,其中在阴侧环形构件81中形成的突出部105挤压阳侧环形构件51的内周面95。然而,突出部105可以形成自阳侧环形构件51而不是阴侧环形构件81中。即例如,如图9所示,阴侧环形构件81的外周面103可以构造为在整个圆周上挤压形成在阳侧环形构件51的内周面95的突出部105。

[0094] 同样在该构造中,可以得到与图7情况中相同的效果。

[0095] 还要提及的是,在该实施方案中,关于如下的实施例给出了描述,其中阴侧环形构件81插阳侧环形构件51。然而,作为替代,阳侧环形构件51可以构造为插入阴侧环形构件81。在该情况中,突出部105形成在阳侧环形构件51的外周面97和阴侧环形构件81的内周面101中任一个中。

[0096] (第二实施方案)

[0097] 在下文中,根据第二实施方案的用于连接器的防水结构将参考附图进行描述。然而,该实施方案基本上类似于第一实施方案。因此,在下文中仅描述该实施方案的特征性构造,且不描述与第一实施方案共同的构型。

[0098] 图10为根据图7的本实施方案的主要部分的放大视图。如图10所示,本实施方案的用于连接器的防水结构与第一实施方案的用于连接器的防水结构(图7)的不同在于与阴侧环形构件81的外周面103突出的突出部109的圆周方向正交的截面形成为梯形,并且设置从顶部111向阴侧环形构件81的尖端倾斜的倾斜表面113,该顶部111挤压阳侧环形构件51的内周面95。

[0099] 突出部109形成为环形形状,具有倾斜表面113、从阴侧环形构件81的外周面103几

乎垂直竖立的后端面115、和在与突出部109的圆周方向正交的方向上延伸的顶部111。类似于图7的突出部105,突出部109形成在从阴侧环形构件81的尖端至深侧的途径上。也可提及的是,倾斜表面113的截面不局限于线性形状,并且可以形成为弧形。

[0100] 顶部111抵接突出部109的阳侧环形构件51的全部面积大于具有弧形截面的突出部105的全部面积,其中图7的突出部105抵接在阳侧环形构件51上。因此,本实施方案的突出部109的强度(刚性)相比于图7的突出部105可以得到改善,并且在挤压阳侧环形构件51的内周面95时可以防止塑性形变。因此,保持阳侧环形构件51和阴侧环形构件81之间的粘着性,使得连续地防止水渗入开口47和77中,并改善连接器11的防水性能。

[0101] 倾斜表面113形成在突出部109的前侧上的整个圆周上,并因此阳侧环形构件51可以沿着倾斜表面113置于突出部109上。因此,减轻了当阳侧环形构件51接触阴侧环形构件81时产生的冲击,使得可以可靠地防止各环形构件51和81的塑性形变或断裂。

[0102] 在该实施方案中,关于如下的实施例给出了描述,其中在阴侧环形构件81中形成的突出部109挤压阳侧环形构件51的内周面95。然而,突出部109可以形成阳侧环形构件51而不是阴侧环形构件81中。即,例如,如图11所示,阴侧环形构件81的外周面103可以构造为在整个圆周上挤压阳侧环形构件51的内周面95中形成的突出部109。同样在该构造中,可以得到与图10情况相同的效果。

[0103] (第三实施方案)

[0104] 在下文中,根据第三实施方案的用于连接器的防水结构将参考附图12-16进行描述。根据第三实施方案的用于连接器的防水结构与第一实施方案的用于连接器的防水结构的不同仅在于在阳侧环形构件51和阴侧环形构件81中设置的突出部的形状。就此而言,在下文中,仅主要提供关于该不同的描述。

[0105] 在该实施方案中,当嵌合阳壳体17和阴壳体19时,阴侧环形构件81嵌合进入阳侧环形构件51中。图14为将图13的框内放大得到的视图(阳壳体17和图12的透视图中的示出的阴壳体19嵌合的状态中的截面图)。

[0106] 阳侧环形构件51为从阳壳体17的基部31的开口47的圆周边缘延伸的圆柱形的树脂构件,并具有比阴侧环形构件81更高的弹性。阳侧环形构件51形成为椭圆柱形,其中与阳壳体17的轴向方向正交的截面具有在宽度方向上的纵向侧,且具有沿阳壳体17的轴向方向延伸的内周面95和外周面97。内周面95具有向接触阴侧环形构件81的外周面103的位置突出的环形第一突出部121,且第一突出部121形成在圆周方向上使得宽度方向(轴向方向)的截面具有弧形。在向面对的阴侧环形构件81分离的方向倾斜从而向前加宽的倾斜表面99形成在阳侧环形构件51的尖端内周面中。倾斜表面99将阴侧环形构件81引导至阳侧环形构件51的内部。

[0107] 阴侧环形构件81为从阳壳体19的基部71的开口77的圆周边缘延伸的圆柱形的树脂构件,并且具有比阴侧环形构件51更高的刚性。阴侧环形构件81具有在阴壳体19的轴向方向延伸的内周面101和外周面103。外周面103具有向接触阳侧环形构件51的内周面95的位置突出的环形第二突出部123。

[0108] 如图14所示,第二突出部123具有两个峰部125a和125b,且形成为使得宽度方向的截面为正弦曲面,其中峰部125和谷部127交替重复。峰部125a和125b突出至接触阳侧环形构件51的内周面95的位置,且当阳壳体17和阴壳体19嵌合进正常位置时,被设置在偏离第

一突出部121的位置中。在这种情况下,第一突出部121设置在相邻峰部125a和125b之间的谷部127的位置中,且宽度方向的两侧均分别抵接在外周面103的峰部125a和125b上。

[0109] 在该实施方案中,如图14所示,当在阳侧环形构件51的高度方向上彼此面对的内周面95之间的内部尺寸设为L1,且阴侧环形构件81的第二突出部123的峰部(峰部125a和125b)的顶部之间的外部尺寸设为L2时,L1设为小于L2。这种尺寸关系设在阳侧环形构件51和阴侧环形构件81的整个圆周上。出于此原因,当阴侧环形构件81的第二突出部123抵接在内周面95上时,内周面95受第二突出部123推压,且阳侧环形构件51扩展至外侧的整个圆周上。

[0110] 如图15和16所示,在嵌合两个壳体时,当阴侧环形构件81插入阳侧环形构件51时,沿阳侧环形构件51的倾斜表面99向内引导的第二突出部123发生移动同时推动阳侧环形构件51的内周面95。如图14所示,第一突出部121定位于峰部125a和125b之间,且第二突出部123以在整个圆周上挤压内周面的形式静止。在由第二突出部123挤压的阳侧环形构件51中,尖端部在向外加宽的方向上发生弹性形变,并且此时产生的弹性回复力挤压阴侧环形构件81。因此,阳侧环形构件51和阴侧环形构件81水密封地抵接在整个圆周上,从而防止水分别渗入阳连接器13的开口47和阴连接器15的开口77中。可以提及的是,当阳壳体17和阴壳体19嵌合时,阳侧环形构件51的尖端表面和阴壳体19设置为分开的,且阴侧环形构件81的尖端表面和阳壳体17设置为分开的。

[0111] 如上文所述,在该实施方案中,当阳连接器13和阴连接器15彼此嵌合时,具有弹性的阳侧环形构件51被具有较高刚性的阴侧环形构件81从内侧挤压且在弹性极限下膨胀。由此,阳侧环形构件51和阴侧环形构件81之间的间隙经密封而没有塑性形变。出于此原因,可以防止水渗入开口47和77并改善连接器11的防水性能。此外,阳侧环形构件51和阴侧环形构件81以直接接触方式密封,从而防水橡胶密封件等是没有必要的,且连接器11内部空间可以设置为更小。由此,可以实现连接器11的小型化和成本减少。

[0112] 在该实施方案中,在阳侧环形构件51和阴侧环形构件81的间隙的防水结构中,设置第一突出部121和第二突出部123,使得各位置彼此偏离。由此,可以加长防水结构的深度长度。由此,可以改善防水结构的防水功能,从而更有效地防止水渗入开口47和77中。

[0113] 在该实施方案中,当阳侧环形构件51和阴侧环形构件81嵌合至正常位置时,第一突出部121接合在第二突出部123的两个峰部之间,从而控制阴侧环形构件81和阳侧环形构件51之间在轴向方向(前向和后向)上的相对移动,并且保持这种叠置状态。因此,例如当连接器11振动时,阳侧环形构件51和阴侧环形构件81整体性膨胀和收缩,从而吸收振动。由此,可以防止连接器11与振动相关的时间退化或防水性能恶化。

[0114] 在该实施方案中,当阳壳体17插入阴壳体19时,一对突起部83抵接在阳壳体17的内周面上,且台阶部85沿阳壳体17的引导槽37被引导。因此,阳壳体17和阴壳体19的相对位置偏移受到抑制,使得阴侧环形构件81可以被允许以预定角度接触阳侧环形构件51的设定位置。因此,各环形构件51和81可在合适的位置叠置从而稳定防水性能。

[0115] 可以提及的是,在该实施方案中,关于如下的实施例给出了描述,其中当阳连接器13和阴连接器15彼此嵌合时,插入阳侧环形构件51的阴侧环形构件81的前端部设置为与阳壳体17的前端面45不接触,且阳侧环形构件51的前端部设为与阴壳体19的前端面75不接触。然而,任一环形构件的尖端部可以设置形成为抵接在相对壳体(例如前端面45和75)上。

因此,任意环形构件的尖端部作为止挡件抵接在相对壳体上。因此,阳侧环形构件51和阴侧环形构件81的相对移动被阻止以防止由各环形构件51和81之间的过量挤压所引起的破坏等。此外,两个壳体的接触面积可以增加,从而改善防水性能。

[0116] 在该实施方案中,关于如下的实施例给出了描述,其中阴侧环形构件81的第二突出部123以接合阳侧环形构件51的第一突出部121的形式挤压阳侧环形构件51。然而,第一突出部121和第二突出部123的位置可以构造为切换的。即,如图16所示,第一突出部121形成在阴侧环形构件81的外周面103中,且第二突出部123形成在阳侧环形构件51的内周面95中。同样在该构造中,可以得到与图14相同的效果。可以提及的是,在该实施方案中,参考如下的实施例给出描述,其中阴侧环形构件1插入阳侧环形构件51。然而,替代的是,阳侧环形构件51可以构造为插入阴侧环形构件81。

[0117] (第四实施方案)

[0118] 在下文中,根据第四实施方案的用于连接器的防水结构将参考附图进行描述。图17为对应于图14的第四实施方案的主要部分的放大视图。本实施方案的用于连接器的防水结构与第五实施方案的用于连接器的防水结构的不同在于:当阳壳体17和阴壳体19嵌合至正常位置时,从阴侧环形构件81的外周面103突出的环形第二突出部131相对于从阳侧环形构件51的内周面95突出的环形第一突出部129仅在阳侧环形构件51的拉出方向上形成。

[0119] 在第一突出部129中,宽度方向的截面形成为梯形的,并且第一突出部129突出至接触阴侧环形构件81的外周面103的位置。第一突出部129设置在阳侧环形构件51的前端部,且形成为控制第二突出部131在拉出方向(图17的左边方向)上的移动的形状。沿倾斜表面99延伸的倾斜表面形成在第一突出部129的前侧。

[0120] 在第二突出部131中,宽度方向的截面形成为梯形的,并且第一突出部131突出至接触阳侧环形构件51的内周面95的位置。当阳壳体17和阴壳体19嵌合至正常位置时,第二突出部131设置在阳侧环形构件51的第一突出部129的后侧上,且形成为控制第一突出部129在拉出方向(图17的向右方向)上的移动的形状。在该实施方案中,第二突出部131形成为向阴侧环形构件81的后侧,即,朝向第一突出部129倾斜,且当阳壳体17和阴壳体19嵌合至正常位置时在倾斜方向上的角部133挤压第一突出部129。

[0121] 第二突出部131具有从其顶部向阴侧环形构件81的前侧倾斜的倾斜表面135。因此,在第二突出部131中,当嵌合阳壳体17和阴壳体19时,第一突出部129沿着倾斜表面135置于第二突出部131上,从而超越第二突出部131。可以提及的是,第二突出部131的角部133抵接在超出第二突出部131的第一突出部129的后侧上,并因此尽管在拉出方向上施加外力,但是第二突出部131也不会轻易地被超越。

[0122] 在该实施方案中,第一突出部129和第二突出部131定位在拉各环形构件51和81的方向上。此外,第一突出部129和第二突出部131形成为控制相对部件在拉出方向上的移动的形状,使得阳侧环形构件51和阴侧环形构件81可以可靠地保持彼此叠置的状态。因此,保持了阳侧环形构件51和阴侧环形构件81的粘着性,从而连续地防止了水渗入开口47和77。

[0123] 此外,同样在该实施方案中,在阳侧环形构件51和阴侧环形构件81的间隙的防水结构中,第一突出部129和第二突出部131设置为在位置上彼此偏离,从而加长防水结构的深度长度。由此,可以改善阳侧环形构件51和阴侧环形构件81的间隙的防水性能。

[0124] (第五实施方案)

[0125] 图18为对应图14的第五实施方案的主要部分的放大视图。本实施方案的用于连接器的防水结构不同于第五实施方案的用于连接器的防水结构(图14),其中当阳壳体17和阴壳体19嵌合至正常位置时,从阴侧环形构件81的外周面103突出的环形第二突出部137相对于从阳侧环形构件51的内周面95突出的环形第一突出部121仅在阳侧环形构件51的拉出方向的相反侧上形成。

[0126] 第一突出部121形成为与第五实施方案中相同的形状。第二突出部137通过阴侧环形构件81的外周面103的深侧的基端部以台阶形状向接触阳侧环形构件51的内周面95的位置突出而。第二突出部137具有从顶部朝向外周面103倾斜的倾斜表面139。

[0127] 在该实施方案中,如图18所示,当阳壳体17和阴壳体19嵌合至正常位置时,第一突出部121挤压从阴侧环形构件81的外周面103的第二突出部137(基座端部)朝向前端部的途中,并且第二突出部137设置为挤压阳侧环形构件51的内周面95的前端部。

[0128] 类似于上述的实施方案,在该实施方案中,没有提供控制阳侧环形构件51和阴侧环形构件81中每一个在拉伸方向上的移动的结构。然而在嵌合阳壳体17和阴壳体19时第一突出部121和第二突出部137向停止位置的移动变得平滑到一定程度。因此,可以减少将阴壳体19插入阳壳体17中的插入负载,并且改善在组装连接器11时的可操作性。

[0129] 同样在该实施方案中,在阳侧环形构件51和阴侧环形构件81的间隙的防水结构中,第一突出部121和第二突出部137设置为在位置上彼此偏离,从而加长防水结构的深度长度。由此,可以改善阳侧环形构件51和阴侧环形构件81的间隙的防水性能。

[0130] 在上文中,本发明已经参考具体的实施方案进行了详细的描述。然而,本领域技术人员清楚知道的是:可以不偏离本发明的精神和范围进行各种改变或调节。

[0131] 在此,根据上述发明的用于连接器的防水结构的各实施方案的各特征简要地总结如下。

[0132] (1) 一种用于连接器的防水结构,其防止水渗入分别形成在彼此嵌合的一对壳体(17和19)中的端子容纳空腔(29和69)的开口中,其中

[0133] 所述一对壳体包括在嵌合方向上突出以围绕所述开口的环形构件(51和81),在嵌合时一个壳体的环形构件(81)插入到另一个壳体的环形构件(51)的环中,并且

[0134] 所述至少一个环形构件(81)包括突出部(105),该突出部(105)是向另一个环形构件(51)突出的环形突出部(105)并且具有在嵌合时被所述另一个环形构件(51)的表面挤压的顶部(107)。

[0135] (2) 根据上述(1)所述的用于连接器的防水结构,其中,

[0136] 所述突出部(105)形成为使得所述顶部在与所述环状构件(81)的圆周方向正交的截面中的截面形状为弧形。

[0137] (3) 根据上述(1)或(2)所述的用于连接器的防水结构,其中,

[0138] 所述突出部(109)包括倾斜表面(113),该倾斜表面(113)从所述顶部(111)向所述环形构件(81)的突出端倾斜。

[0139] (4) 根据上述(1)至(3)中任一项所述的用于连接器的防水结构,其中,

[0140] 所述一个环形构件(51)的内周面(95)形成有环形的第一突出部(121),该第一突出部(121)突出以接触另一个环形构件(81)的外周面(103),

[0141] 所述另一个环形构件(81)的外周面(103)形成有环形的第二突出部(123),所述第

二突出部 (123) 突出以接触所述一个环形构件 (51) 的内周面 (95) ,

[0142] 所述第一突出部 (121) 和所述第二突出部 (123) 设置为在嵌合时彼此偏离。

[0143] (5) 根据上述 (4) 所述的用于连接器的防水结构,其中,

[0144] 所述第一突出部 (129) 和所述第二突出部 (131) 中的任一个具有在嵌合时控制另一个向嵌合解除方向移动的形状 (133) 。

[0145] (6) 根据上述 (4) 或 (5) 所述的连接器的防水结构,其中,

[0146] 所述第一突出部 (121) 和所述第二突出部 (123) 中的任一个 (123) 的截面形状在与其圆周方向正交的截面中具有多个峰部 (125a和125b) ,和

[0147] 所述第一突出部和所述第二突出部中的另一个 (121) 在嵌合时定位于相邻峰部 (125a和125b) 之间的谷部 (127) 中。

[0148] (7) 根据上述 (4) 至 (6) 中任一项所述的用于连接器的防水结构,其中,

[0149] 所述第一突出部 (121) 和所述第二突出部 (137) 中的任一个 (137) 形成在所述环形构件 (81) 与所述壳体 (19) 的主体 (71) 的连接端中,和

[0150] 所述第一突出部和第二突出部中的另一个 (121) 挤压在所述环形构件 (81) 的连接端和突出端之间的所述环形构件 (81) 的表面 (103) 。

[0151] 本申请基于日本专利申请No.2015-170926 (2015年8月31日提交) 和日本专利申请No.2015-171305 (2015年8月31日提交) ,并要求他们的优先权,将他们的全部内容引入本文作为参考。

[0152] 工业应用

[0153] 根据本发明,可以在嵌合壳体时实现防水性能的改善以及将连接器小型化。

[0154] 具有该效果的本发明有效地应用于连接器的防水结构。

[0155] 附图标记列表

[0156] 11:连接器

[0157] 13:阳连接器

[0158] 15:阴连接器

[0159] 17:阳壳体

[0160] 19:阴壳体

[0161] 21:阳端子

[0162] 23:阴端子

[0163] 29:阳端子容纳腔室(空腔)

[0164] 47,77:开口

[0165] 51:阳侧环形构件

[0166] 69:阴端子容纳腔室(空腔)

[0167] 71:基部(主体)

[0168] 81:阴侧环形构件

[0169] 95,101:内周面

[0170] 97,103:外周面(表面)

[0171] 105,109:突出部

[0172] 107,111:顶部

- [0173] 113:倾斜表面
- [0174] 121,129:第一突出部
- [0175] 123,131,137:第二突出部
- [0176] 127:谷部

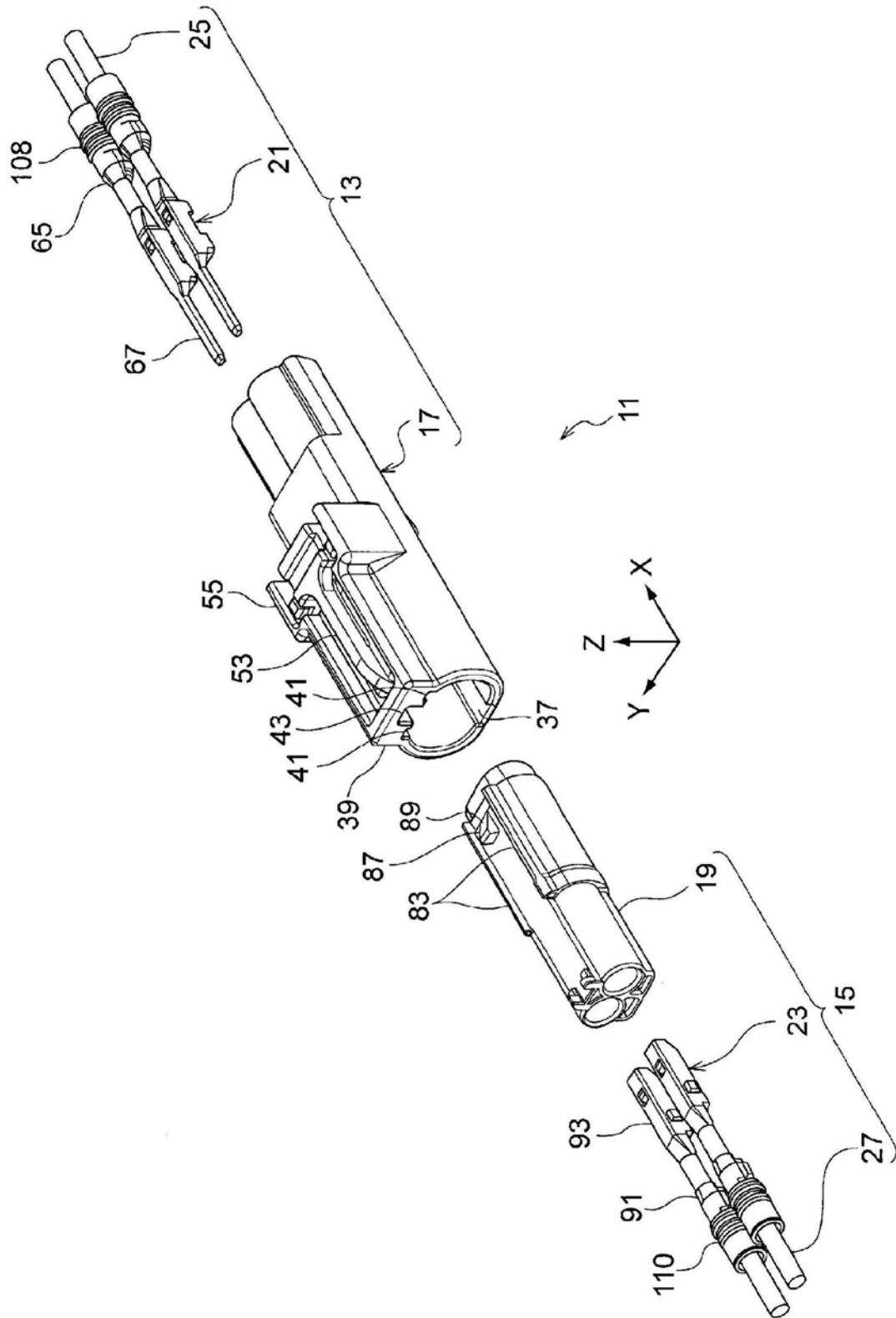


图1

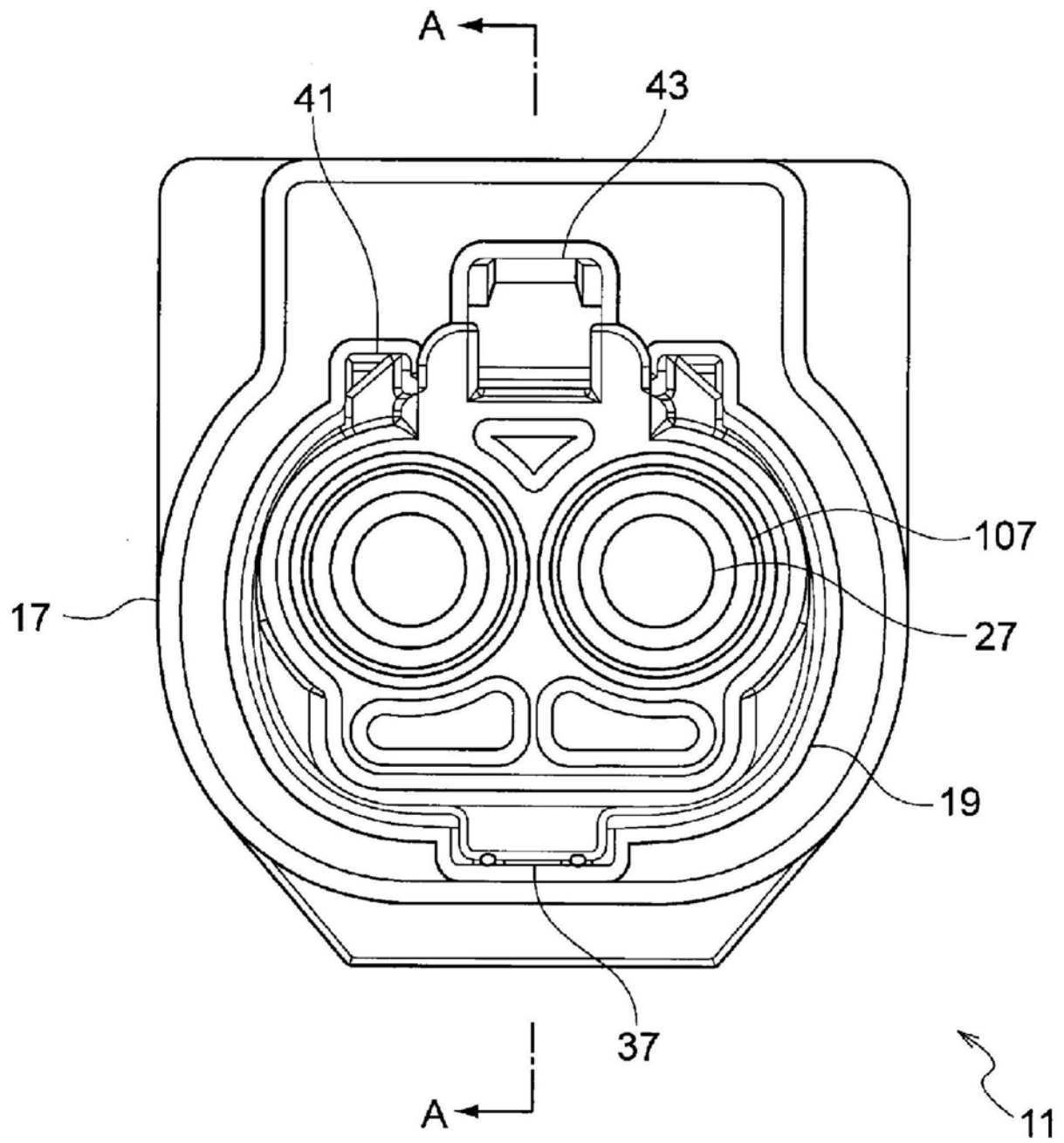


图2

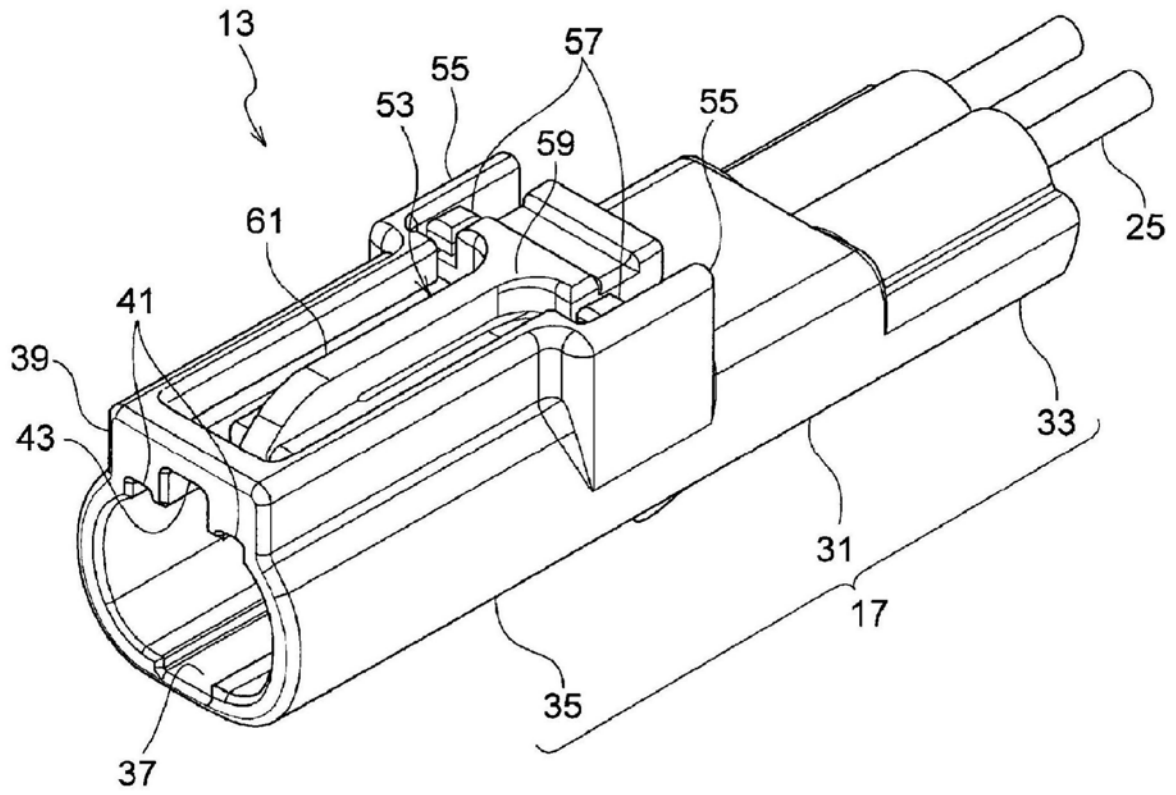


图3

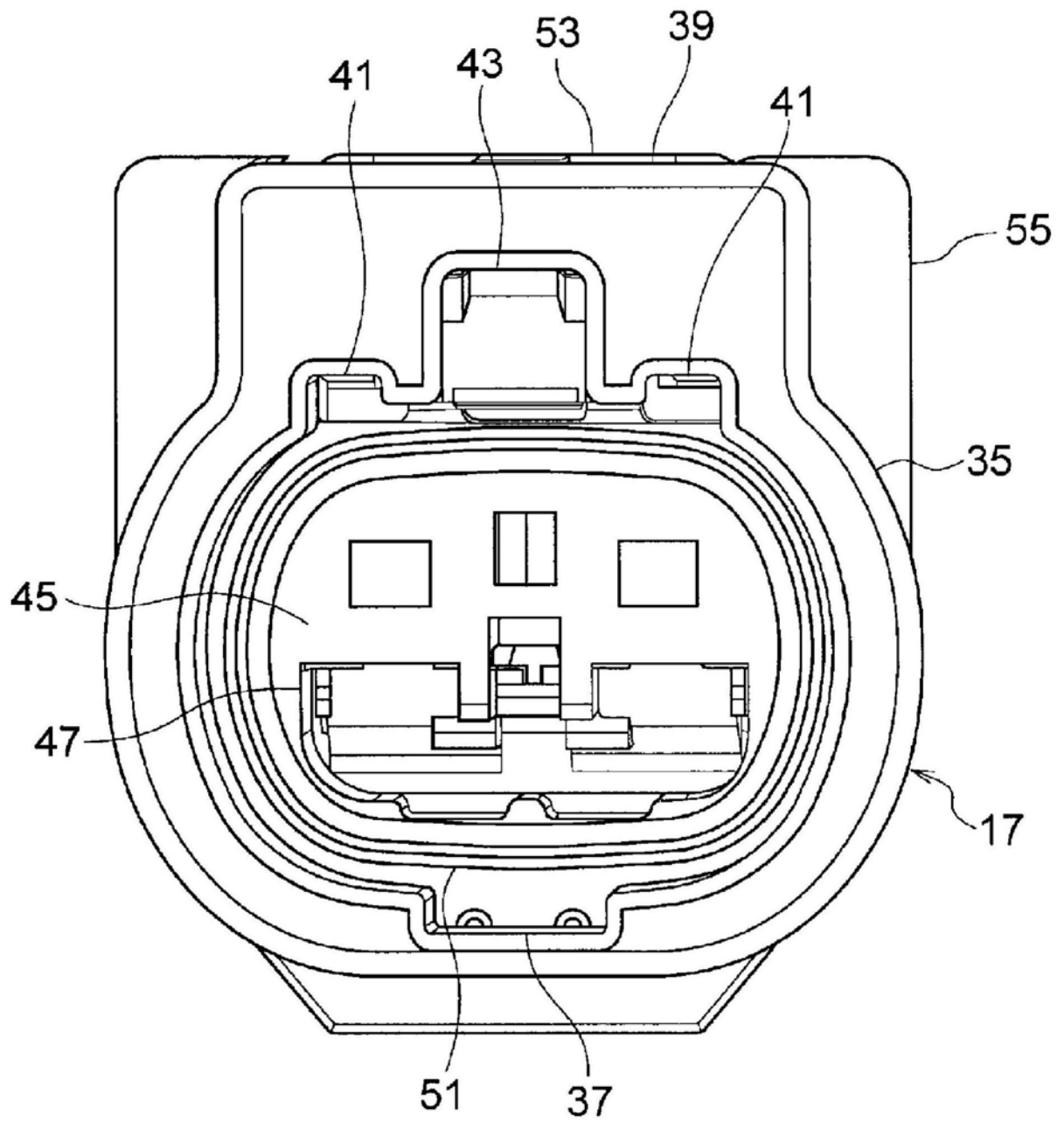


图4

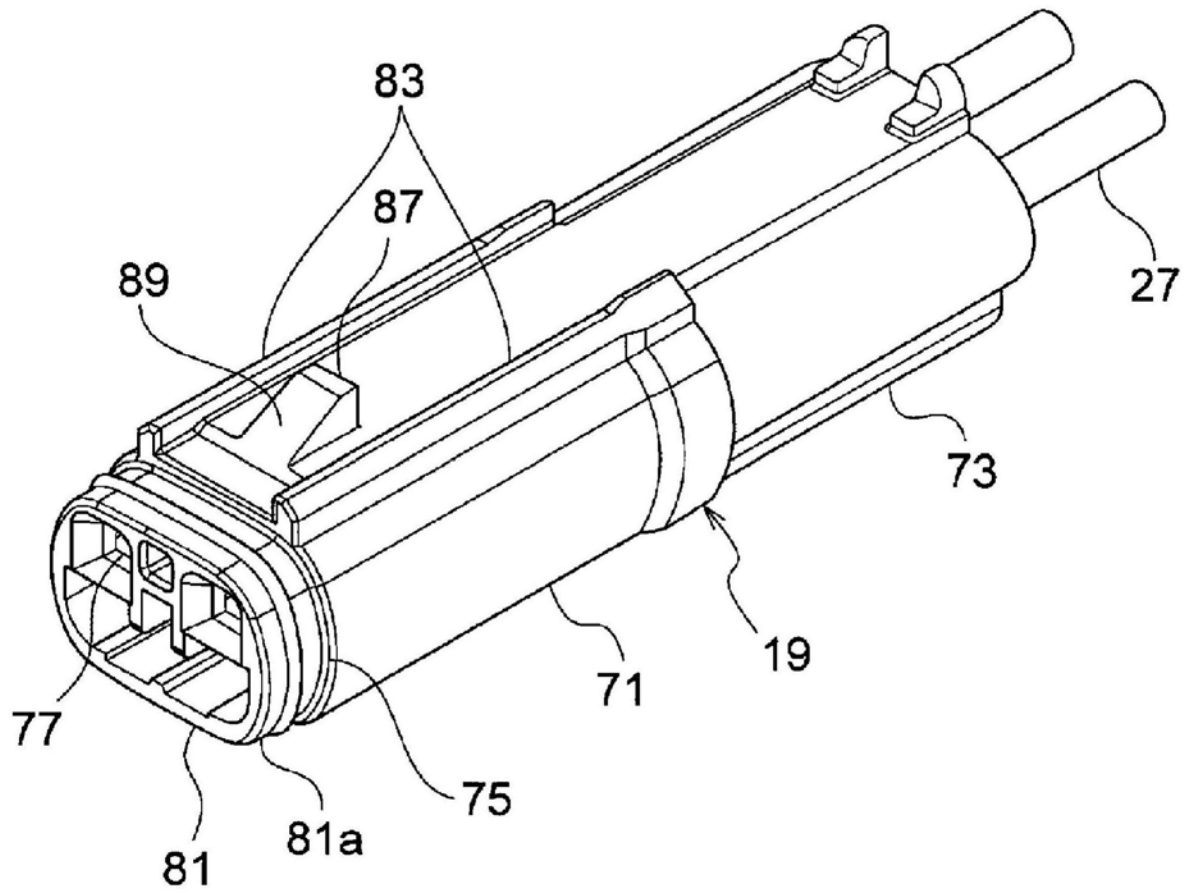


图5

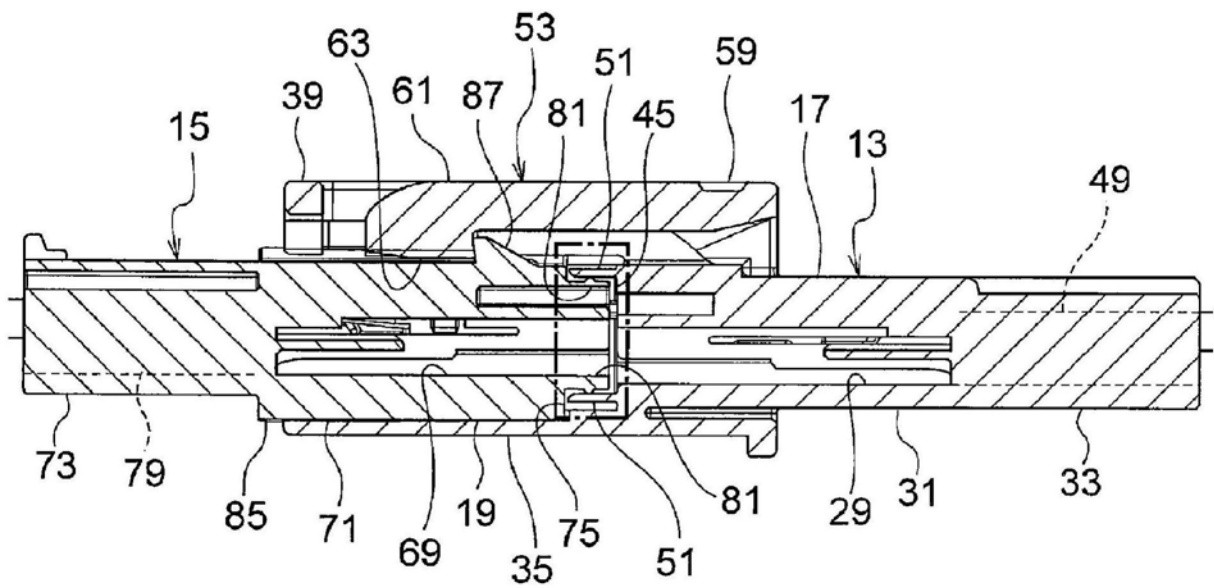


图6

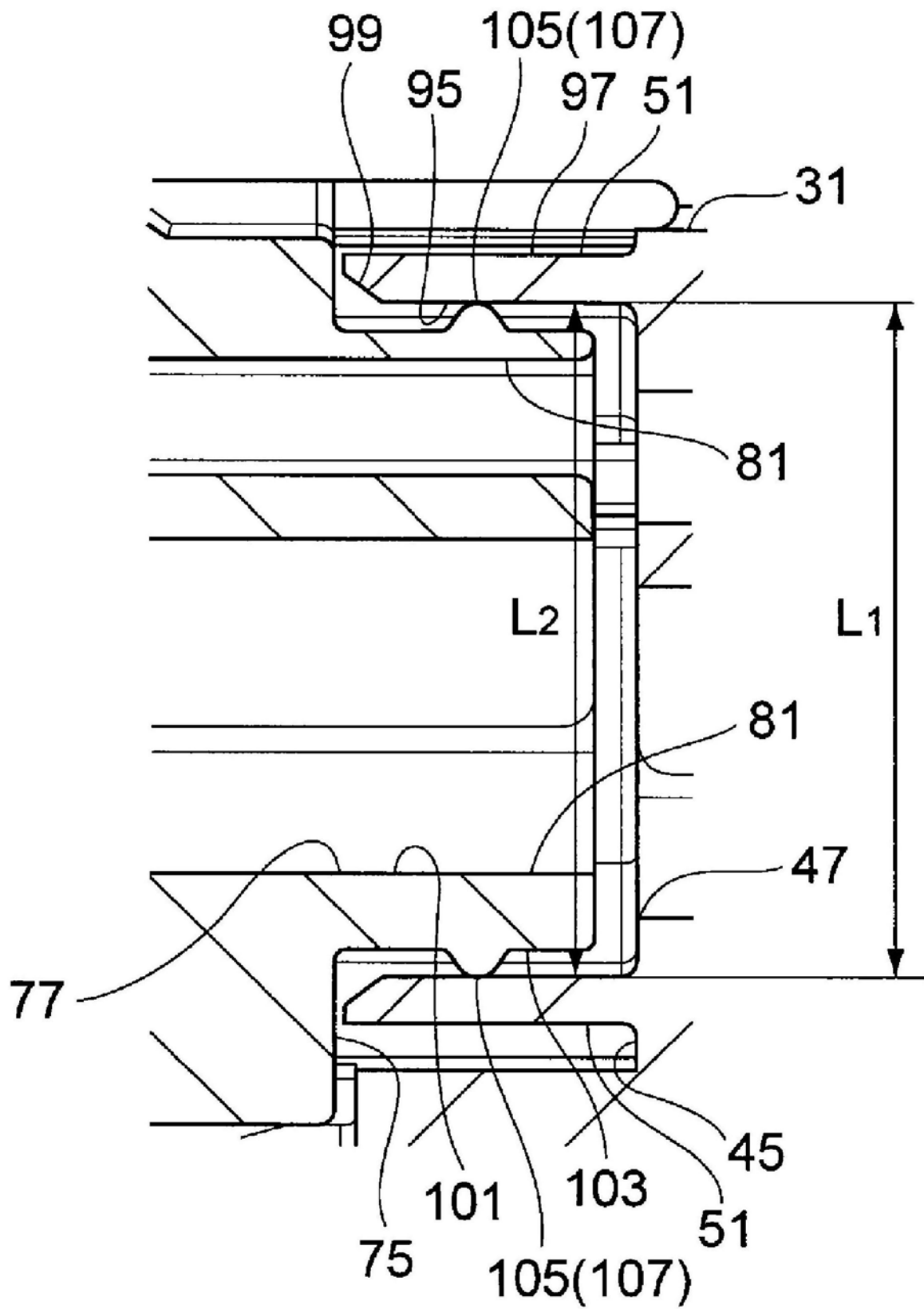


图7

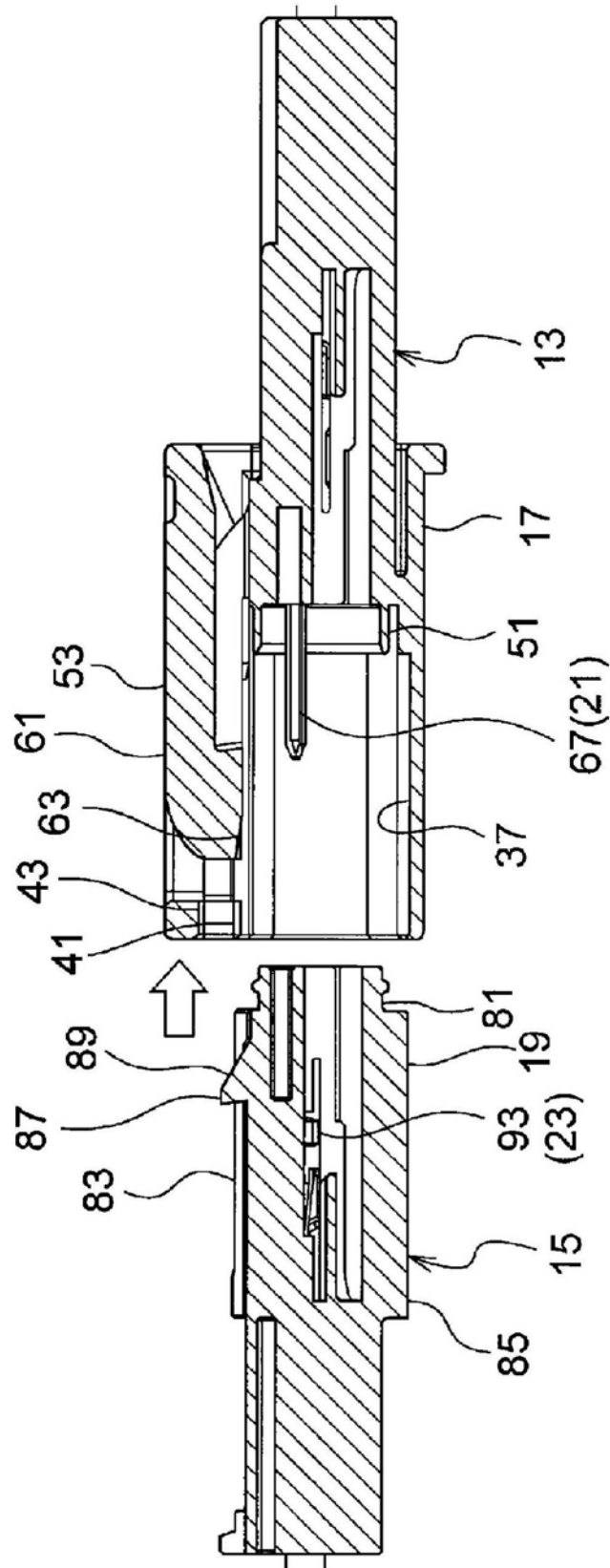


图8

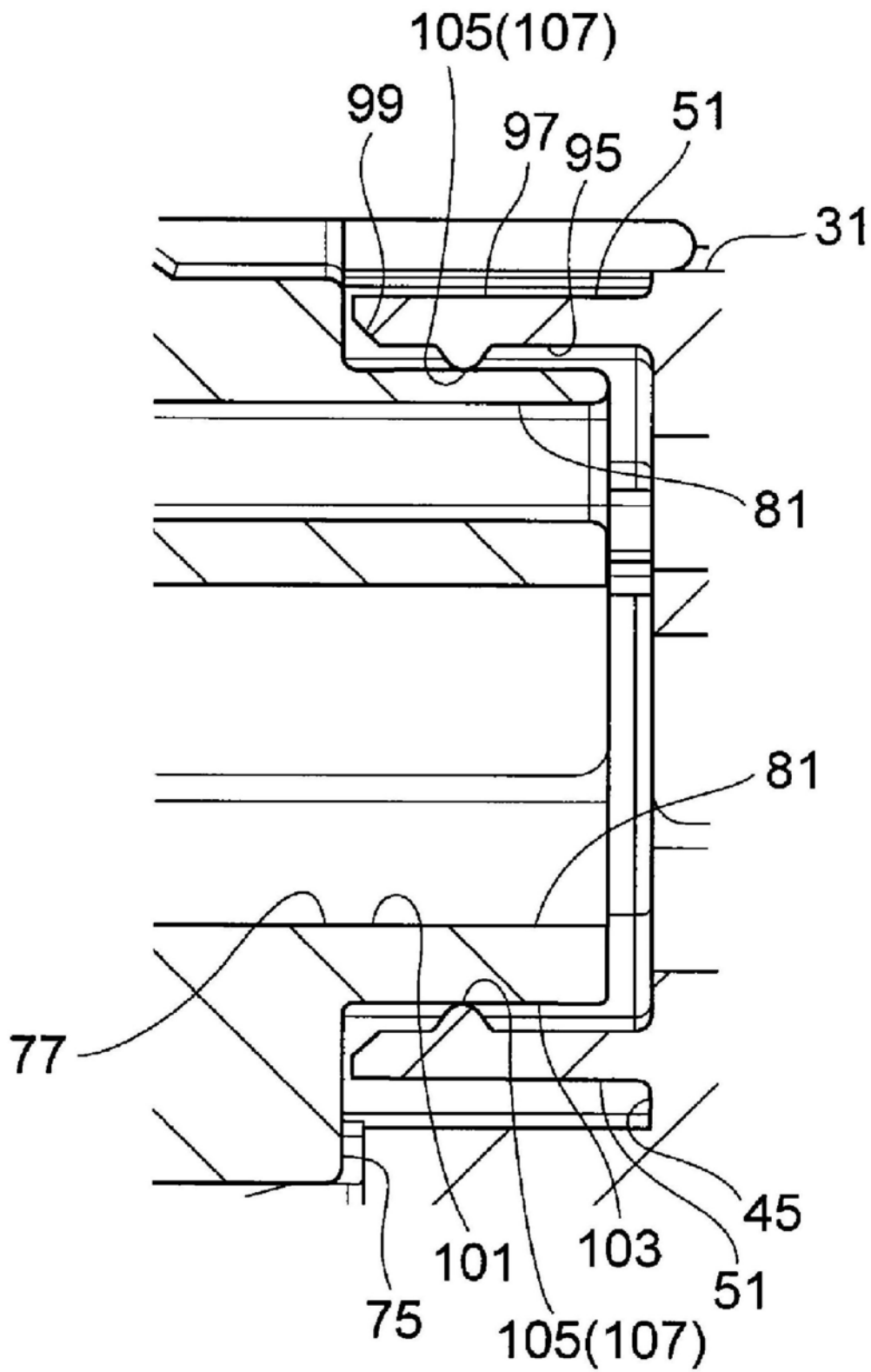


图9

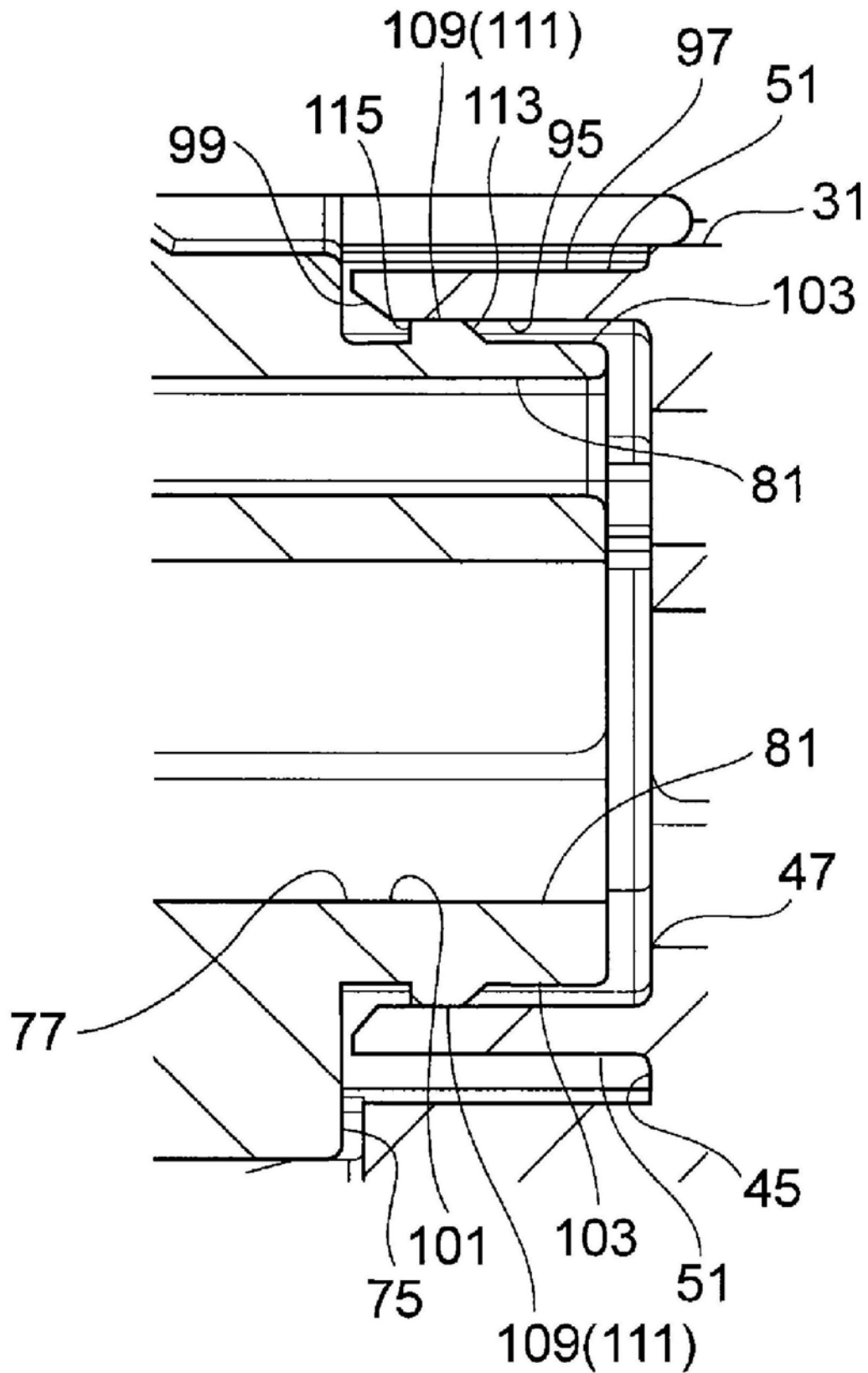


图10

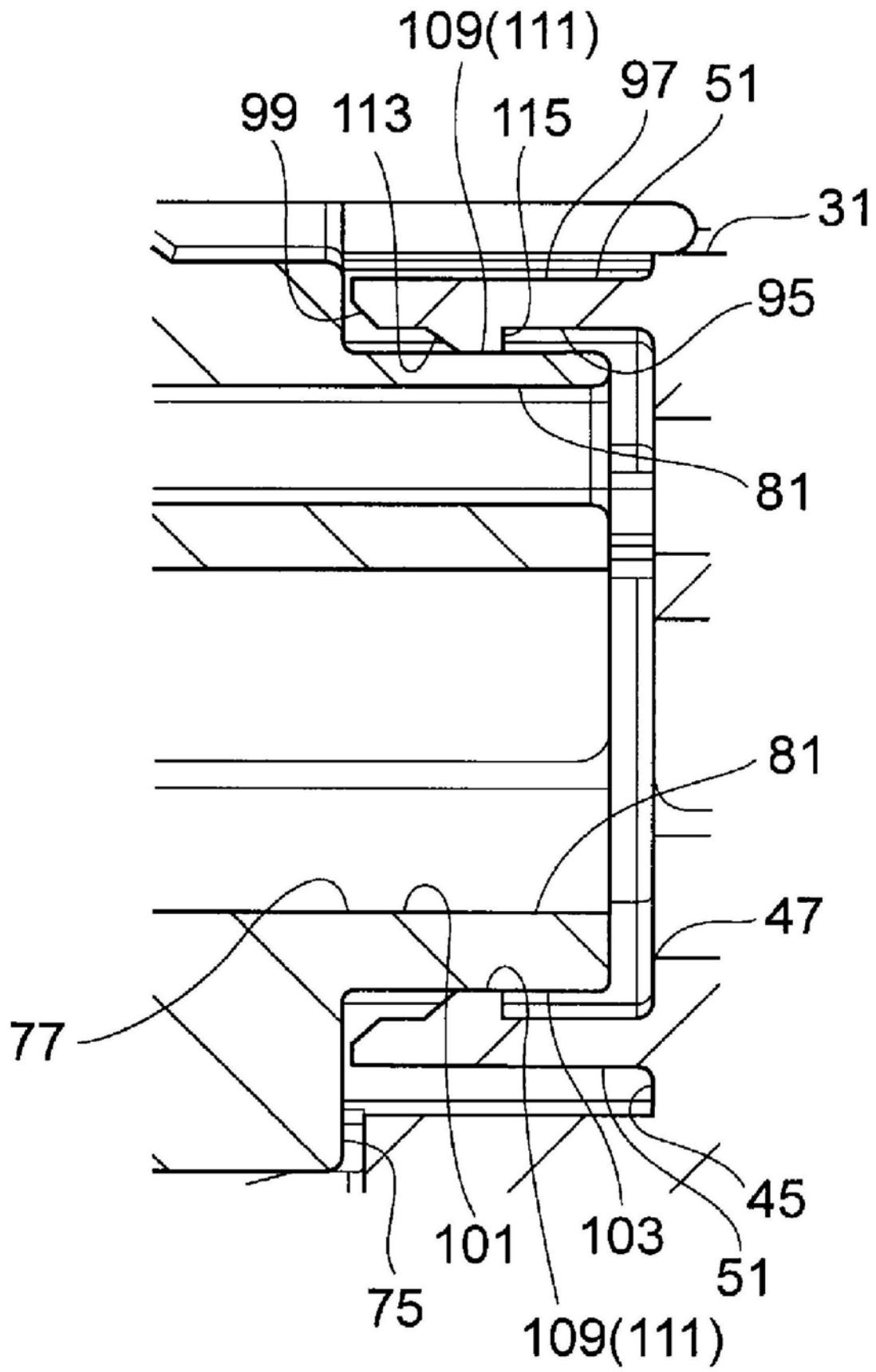


图11

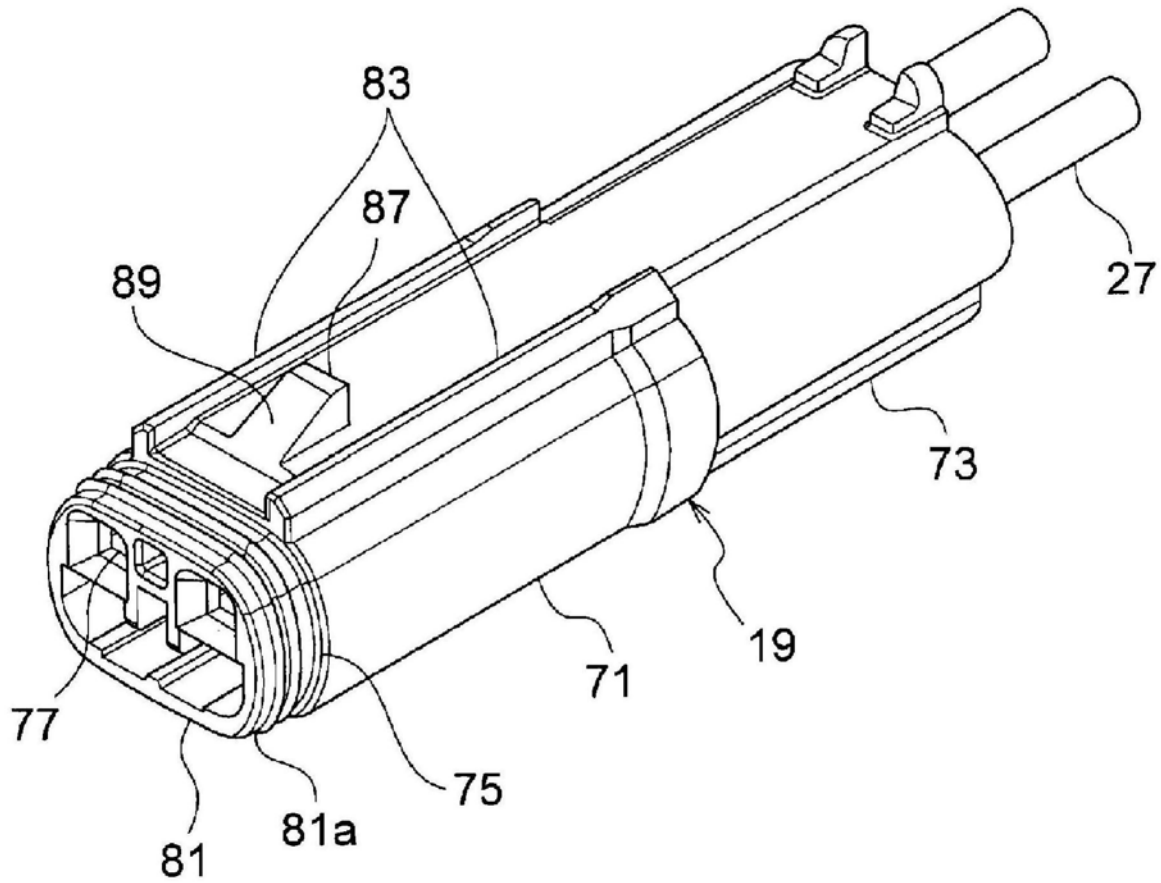


图12

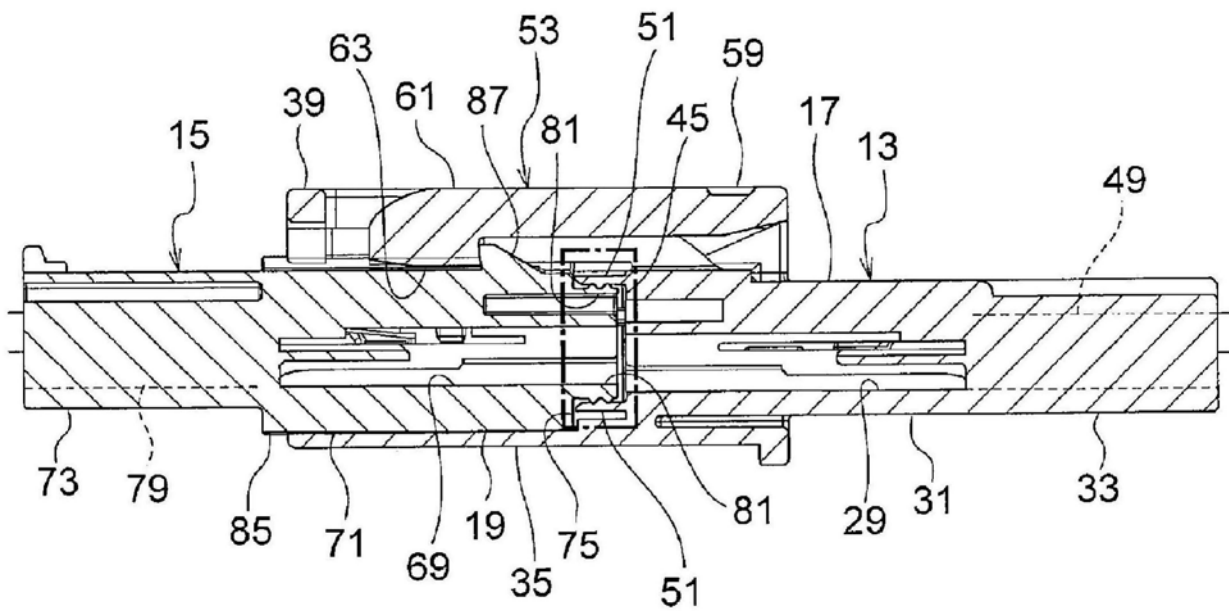


图13

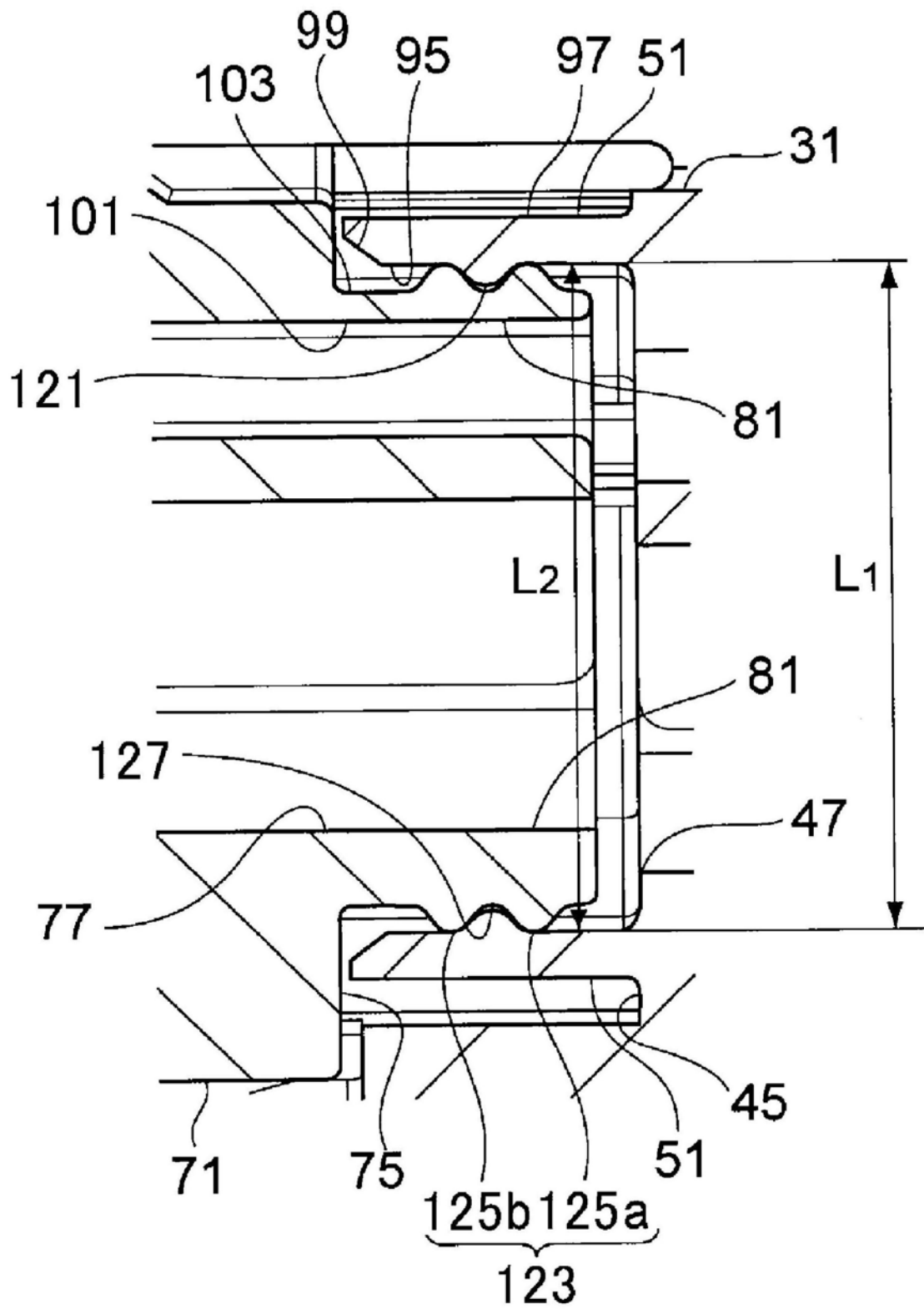


图14

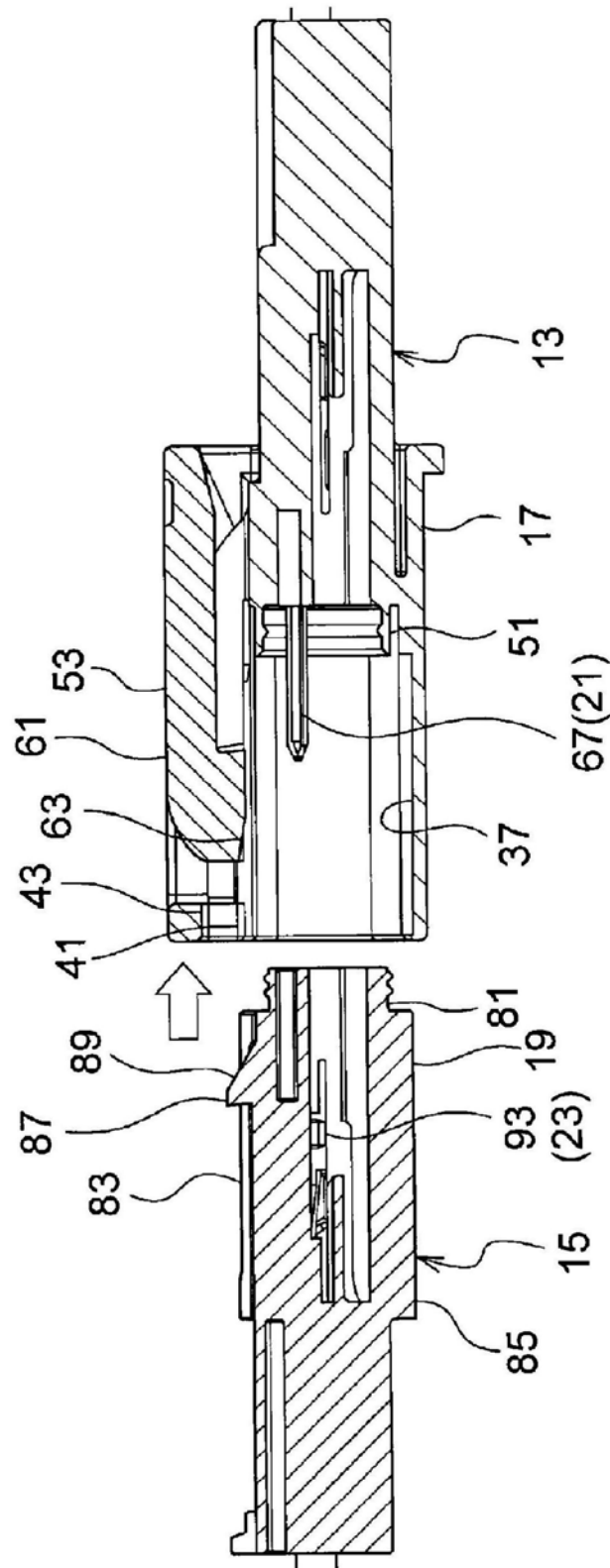


图15

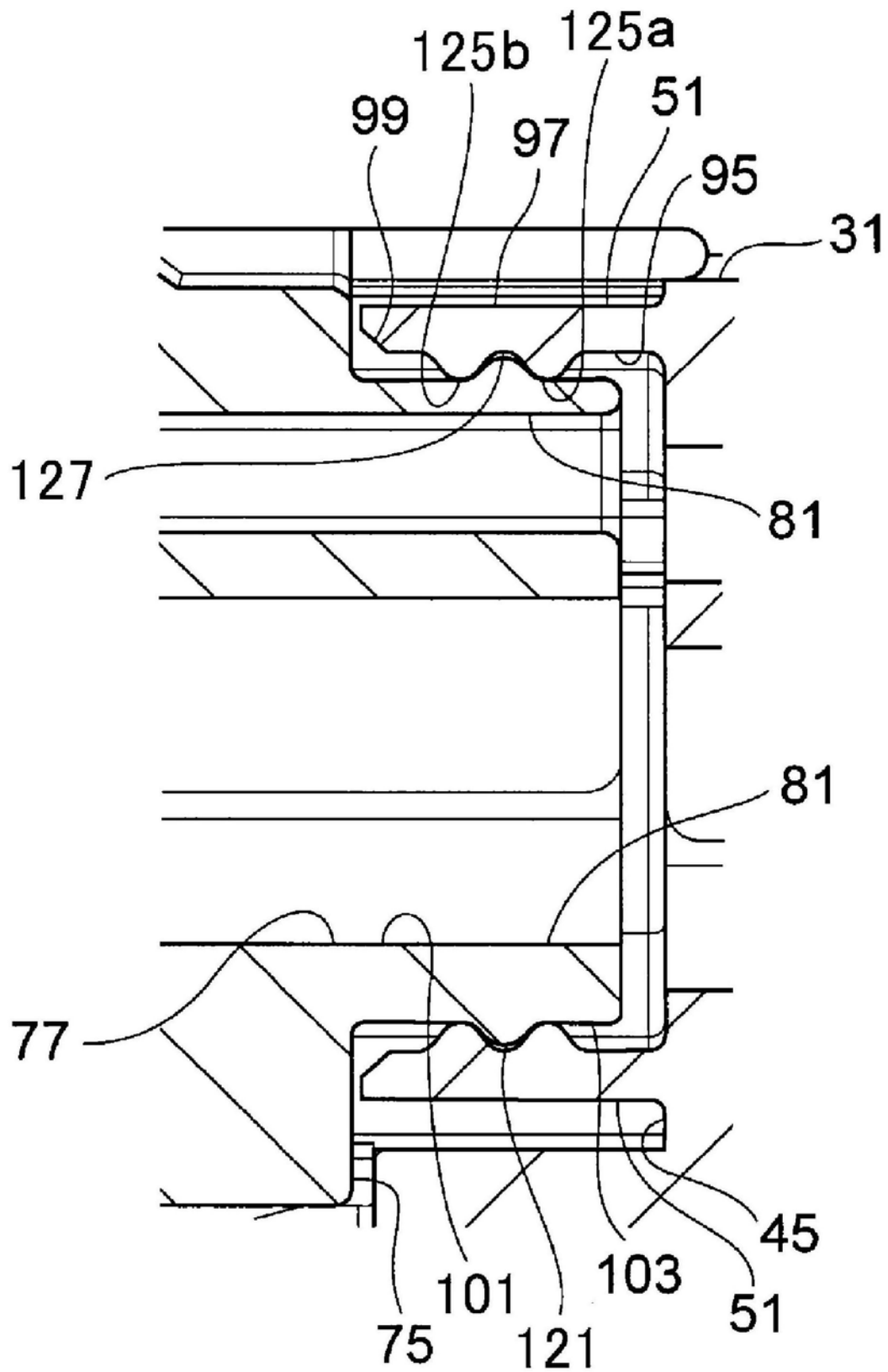


图16

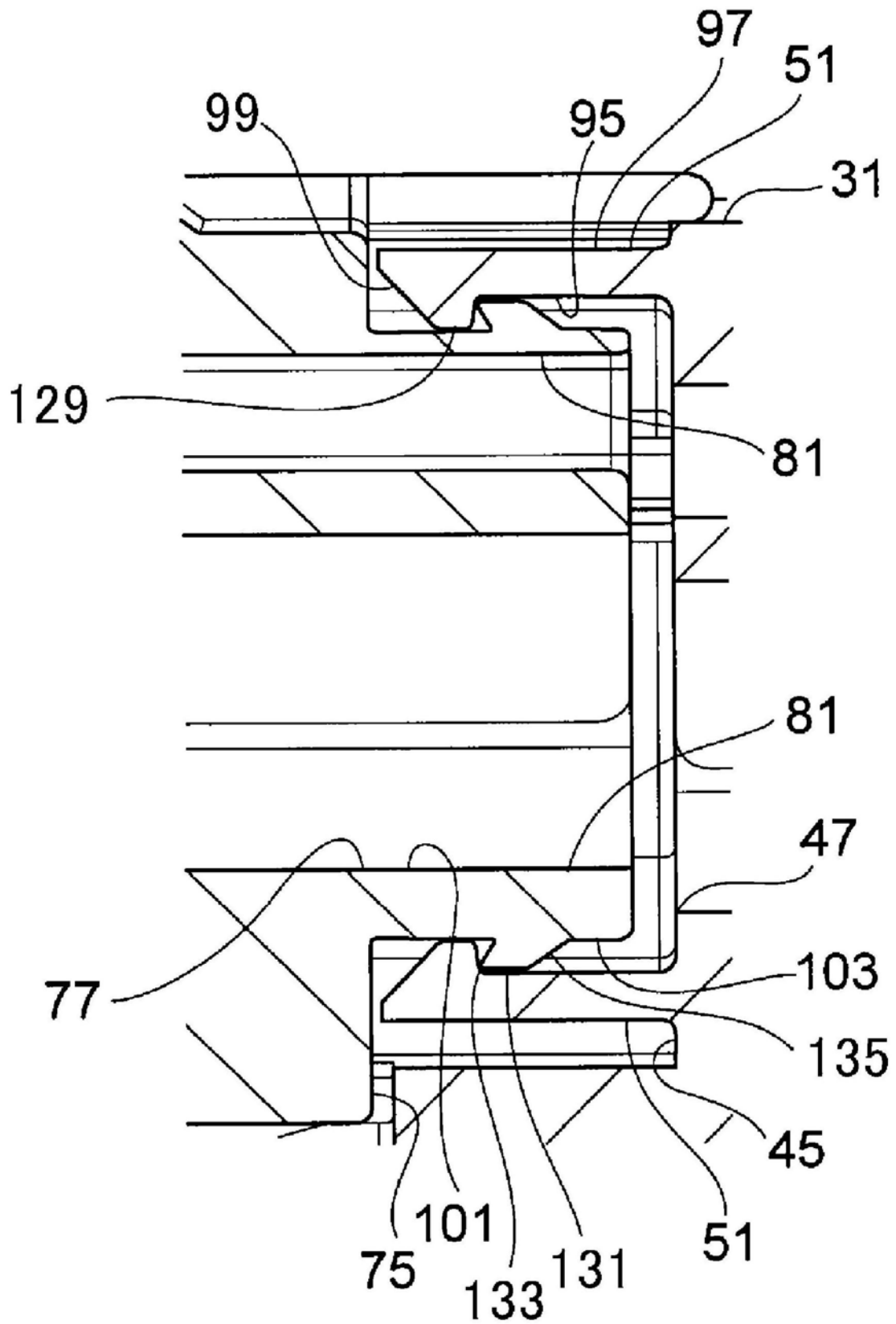


图17

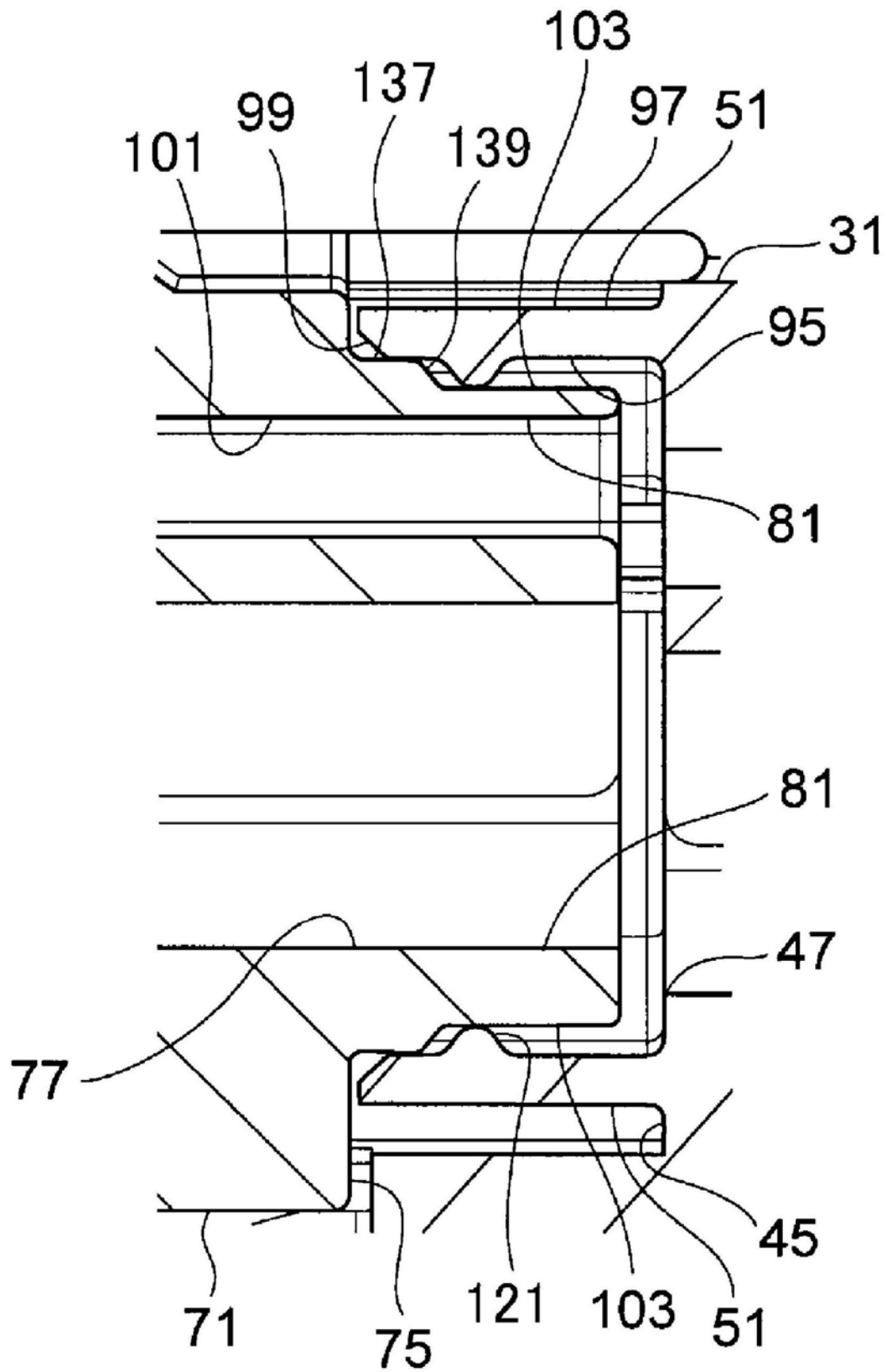


图18