



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118056148 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 17

(21) 申请号 202280067311.2

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

(22) 申请日 2022.08.16

专利代理师 吕琳 朴秀玉

(30) 优先权数据

2021-167986 2021.10.13 JP

(51) Int.Cl.

G02B 6/36 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.04.03

G02B 6/02 (2006.01)

G02B 6/024 (2006.01)

G02B 6/04 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/030962 2022.08.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/062934 JA 2023.04.20

(71) 申请人 住友电气工业株式会社

地址 日本大阪府大阪市

(72) 发明人 森岛哲 荒生侑季

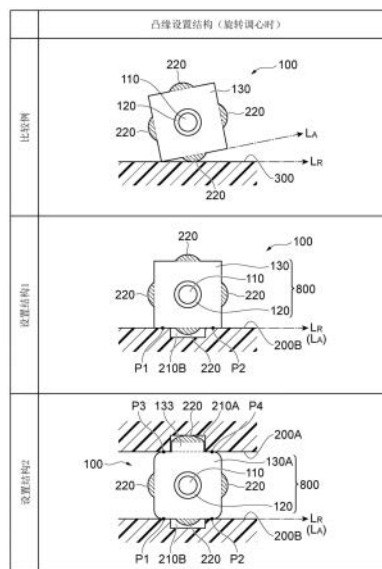
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

光连接器

(57) 摘要

本公开的光连接器抑制光纤相对于壳体的调心状态的变动。该光连接器具备：光纤；插芯组件，具有插芯和设有凸缘的保持部；壳体，具有内壁面、基准面以及定位部，其中，该内壁面划分出容纳保持部的内部空间，该基准面构成内壁面的一部分；以及弹性构件，朝向定位部对凸缘施力。基准面包括抵接部，该抵接部通过供凸缘的外周面的一部分抵接来限制凸缘的旋转方位，并且该抵接部设于彼此离开规定距离的两处。



1. 一种光连接器,具备:
 - 光纤,包括玻璃纤维和覆盖所述玻璃纤维的树脂被覆;
 - 前方端部;
 - 后方端部,位于所述前方端部的相对侧;
 - 插芯组件,具有插芯和保持部,其中,所述插芯固定于所述光纤中从所述树脂被覆露出的所述玻璃纤维的顶端部分,所述保持部供所述插芯的后方端部固定并设有凸缘;
 - 壳体,具有内壁面、基准面以及定位部,其中,所述内壁面划分出收纳所述插芯组件中的至少所述保持部的内部空间,所述基准面构成所述内壁面的一部分,并且设于与所述凸缘的外周面的一部分相对的位置,所述定位部用于限制所述保持部在所述内部空间内的移动;以及
 - 弹性构件,朝向所述定位部对所述凸缘施力,
 - 所述基准面包括抵接部,所述抵接部通过供所述凸缘的外周面的一部分抵接来限制所述凸缘的旋转方位,并且所述抵接部设于彼此离开规定距离的两处。
2. 根据权利要求1所述的光连接器,其中,
 - 所述基准面包括凹部,
 - 所述凹部设于被所述抵接部夹着的区域,并且具有以不与所述凸缘的外周面接触的方式与所述凸缘的外周面相对的底部。
3. 根据权利要求2所述的光连接器,其中,
 - 所述凸缘包括突起部,
 - 所述突起部设于所述凸缘的外周面上并且收纳于所述凹部。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的光连接器,其中,
 - 所述光连接器具有浮动结构,
 - 所述浮动结构被从所述光连接器的所述前方端部朝向所述后方端部压入所述插芯,由此,所述插芯组件在所述壳体内的设置位置发生变动。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的光连接器,其中,
 - 在从所述光连接器的所述前方端部朝向所述后方端部观察所述凸缘时,所述凸缘的外形形状为四边形。
6. 根据权利要求5所述的光连接器,其中,
 - 所述外形形状的隔着相对的边中的至少一条边的一对角部为曲线。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的光连接器,其中,
 - 所述光纤是多芯光纤、保偏光纤以及束状光纤中的任意一种。

光连接器

技术领域

[0001] 本公开涉及光连接器。

[0002] 本申请主张基于2021年10月13日提出申请的日本专利申请第2021-167986号的优先权,依据该申请的内容,并且参照其整体来引入至本说明书。

背景技术

[0003] 非专利文献1中公开了一种多芯光纤(以下,记为“MCF”)用的MU (Miniature-Unit coupling:微型单元耦合)型光连接器。在这样的MU型光连接器中,安装于MCF的顶端部分的氧化锆制插芯在壳体内的旋转定位很重要。为了实现插芯在壳体内的旋转定位,在非专利文献1中所记载的光连接器中,将保持插芯的一端的保持部的凸缘用作旋转角度基准。即,在将插芯相对于凸缘定位于规定的旋转角度之后,将该插芯的一端压入于保持部,由此将插芯固定于具有凸缘的构件,其结果为,组装出包括该插芯的插芯组件。然后,以使壳体内的作为旋转角度基准的结构与如上所述地组装后的插芯组件的凸缘的旋转角度基准一致的方式将该插芯组件安装于壳体内。

[0004] 现有技术文献

[0005] 非专利文献

[0006] 非专利文献1:境目,等,“MU形マルチ光纤连接器(MU型多光纤连接器)”,2012年电子信息通信学会通信协会大会,B-13-9,p.308(通信演讲论文集2)

发明内容

[0007] 本公开的光连接器具备光纤、前方端部、位于该前方端部的相对侧的后方端部、插芯组件、壳体以及弹性构件。光纤包括玻璃纤维和覆盖该玻璃纤维的树脂被覆。插芯组件具有插芯和保持部。插芯固定于光纤中从树脂被覆露出的玻璃纤维的顶端部分。保持部供插芯的后方端部固定并且设有凸缘。壳体具有内壁面、基准面以及定位部。内壁面划分出收纳插芯组件中的至少保持部的内部空间。基准面构成内壁面的一部分,并且设于与凸缘的外周面的一部分相对的位置。定位部限制保持部在内部空间内的移动。作为一个例子,弹性构件等弹性构件朝向定位部对凸缘施力,以使保持部在内部空间内的设置状态稳定。特别是,基准面包括抵接部,该抵接部通过供凸缘的外周面的一部分抵接来限制该凸缘的旋转方位,并且该抵接部设于彼此离开规定距离的两处。

附图说明

[0008] 图1是用于对本公开的光连接器的概略结构进行说明的图。

[0009] 图2是用于对包括调心作业的插芯组件的各种组装工序进行说明的图。

[0010] 图3是用于对组装插芯组件时的凸缘的形状变化进行说明的图。

[0011] 图4是用于将旋转调心时的凸缘设置结构与比较例一起说明的图。

[0012] 图5是用于对本公开的光连接器的各部分的截面结构和收纳于壳体内的插芯组件

的浮动结构进行说明的图。

[0013] 图6是表示本公开的光连接器的内部结构的变形例的图。

[0014] 图7是用于对壳体内部的旋转调心时的凸缘设置状态进行说明的图。

具体实施方式

[0015] [本公开所要解决的问题]

[0016] 发明人们对上述的现有技术进行研究的成果是,发现了如下所述的问题。即,在要安装于壳体内部的插芯组件中,凸缘由于插芯向保持部的压入而变形的可能性高。在该情况下,壳体内部的作为旋转角度基准的结构与凸缘的旋转角度基准之间会产生旋转误差。具体而言,由于插芯向保持部的压入,会产生凸缘以凸缘的外周面的中央部分为中心鼓起的所谓的“变肿”。起因于该“变肿”的MCF的旋转角度基准的变形实质上是凸缘的变形,会产生相对于壳体内部的旋转角度基准的角度偏差即旋转误差。

[0017] 需要说明的是,已知在上述的非专利文献1中所公开的光连接器的情况下,在氧化锆制的插芯压入于具有凸缘的金属制的保持部的情况下,凸缘的外周面的中央部分会鼓起100 μm 左右(以下,记为“凸缘的‘变肿’”)。该凸缘的“变肿”使原假定为直线或平坦面的凸缘的旋转角度基准形状变形。其结果为,这样的构件形状的变形例如如图4的上段(比较例)所示地成为安装于壳体内部的MCF的旋转偏差的主要原因。

[0018] 本公开是为了解决如上所述的问题而完成的,其目的在于提供一种具备用于抑制光纤相对于壳体的调心状态的变动,即抑制相对于凸缘进行了调心的光纤的旋转偏差的结构的光连接器。

[0019] [本公开的效果]

[0020] 根据本公开的光连接器,能有效地抑制光纤相对于壳体的调心状态的变动,即能有效地抑制相对于凸缘进行了调心的光纤的旋转偏差。

[0021] [本公开的实施方式的说明]

[0022] 首先,分别单独地列举本公开的实施方式的内容来进行说明。

[0023] 就本公开的光连接器而言,(1)具备光纤、前方端部、位于该前方端部的相对侧的后方端部、插芯组件、壳体以及弹性构件。光纤包括玻璃纤维和覆盖该玻璃纤维的树脂被覆。插芯组件具有插芯和保持部。插芯固定于光纤中从树脂被覆露出的玻璃纤维的顶端部分。保持部供插芯的后方端部固定并且设有凸缘。壳体具有内壁面、基准面以及定位部。内壁面划分出收纳插芯组件中的至少保持部的内部空间。基准面构成内壁面的一部分,并且设于与凸缘的外周面的一部分相对的位置。定位部限制保持部在内部空间内的移动。作为一个例子,弹簧件等弹性构件朝向定位部对凸缘施力,以使保持部在内部空间内的设置状态稳定。特别是,基准面包括抵接部,该抵接部通过供凸缘的外周面的一部分抵接来限制该凸缘的旋转方位,并且该抵接部设于彼此离开规定距离的两处。

[0024] 如上所述,在本公开的光连接器中,凸缘的外周面中的与基准面相对的区域和该基准面(壳体的内部结构)被设定为该凸缘的旋转方位的基准,即旋转角度基准。也就是说,在顶端部分装配有插芯的光纤的旋转方位也基于凸缘的旋转角度基准而进行了调节。此时,处于相对于凸缘对光纤进行了调心的状态。通过该构成,能固定凸缘在壳体内部的旋转方位,其结果为,能有效地抑制光纤的调心状态的变动。

[0025] (2)在上述(1)中,也可以是,基准面包括凹部。凹部设于被抵接部夹着的区域,并且具有以不与凸缘的外周面接触的方式与凸缘的外周面相对的底部。如此,通过在被抵接面夹着的区域设置具有不与凸缘的外周面接触的底部的凹部,能吸收由插芯装配带来的凸缘的“变肿”即外周面的变形,其结果为,能良好地固定凸缘的旋转方位。

[0026] (3)在上述(2)中,也可以是,凸缘具有包括突起部的结构。突起部设于与基准面相对的该凸缘的外周面上并且收纳于设于基准面的凹部。在该情况下,能限制凸缘在壳体内部的旋转方位的变动,因此能可靠地维持光纤相对于壳体的调心状态。

[0027] (4)在上述(1)至上述(3)中的任一项中,也可以是,光连接器具有浮动结构。浮动结构被从该光连接器的前方端部朝后方端部压入插芯,由此,插芯组件在壳体内部的设置位置发生变动。通过将这样的浮动结构用于该光连接器,在将两个光连接器装接于具有对准套筒和套筒保持器的适配器时,能以不引起这两个光连接器的破损的方式进行良好的光学连接。

[0028] (5)在上述(1)至上述(4)中的任一项中,也可以是,在从光连接器的前方端部朝后方端部观察凸缘时,该凸缘的外形形状为四边形。需要说明的是,在本说明书中,“四边形”是指代在平面上被四根直线包围的平面的一部分的多边形的一种。通过这样的构成,能使凸缘自身具有旋转角度基准,因此能通过于壳体的基准面的协作来稳定地维持该凸缘的旋转方位。

[0029] (6)在上述(5)中,也可以是,凸缘的外径形状具有隔着相对的边中的至少一条边的一对角部为曲线的D形结构。在该情况下,能进行凸缘在浮动结构中的顺畅的移动。

[0030] (7)在上述(1)至上述(6)中的任一项中,也可以是,光纤是多芯光纤、保偏光纤以及束状光纤中的任意一种。这是因为,无论是哪种光纤,在进行两根光纤之间的光学连接时,都需要进行凸缘的旋转方位的精密的控制。

[0031] [本公开的实施方式的详情]

[0032] 以下,参照附图对本公开的光连接器的具体结构进行详细说明。需要说明的是,本发明不限于这些示例,而是由权利要求书示出,意图在于包括与权利要求书等同的含义和范围内的所有变更。此外,在附图的说明中对相同的要素标注相同的附图标记,并省略重复的说明。

[0033] 图1是用于对本公开的光连接器的概略结构进行说明的图。具体而言,在最上段(图1中记为“单芯连接器”),作为本公开的光连接器的一个例子,示出了推挽(push-pull)型的光连接器10的外观的一个例子。在第二段(图1中记为“连接器正面1”),示出了包括装配有插芯110的光纤50的端面,特别是,包括作为需要调心的多芯光纤的MCF50A的端面的光连接器10的主视图。在第三段(图1中记为“连接器正面2”),作为装配有插芯110的光纤50的另一个例子,示出了包括作为保偏光纤的PMF50B的端面的光连接器10的主视图。在最下段(图1中记为“连接器正面3”),示出了多个单芯光纤成束后的束状光纤50C的主视图和剖视图。

[0034] 图1的最上段所示的光连接器10的壳体由前方壳体20和后方壳体30构成,在该壳体内收纳有包括插芯110的插芯组件100和用于稳定地维持该插芯组件100的收纳位置的弹性构件例如弹簧件。光纤50的包括端面的顶端部分相当于被去除了树脂被覆的玻璃纤维51,插芯110装配于该玻璃纤维51,在后方壳体30装配有护套40以保护从该后方壳体30延伸

出的光纤50。需要说明的是,如图2所示,插芯组件100具备装配于被去除了树脂被覆的玻璃纤维51的顶端部分的插芯110以及由凸缘130和套筒120构成的保持部,作为由保持部实现的插芯固定结构,插芯的后方端部插入于套筒120。

[0035] 图1的第二段所示的光连接器10的主视图(连接器正面1)中示出了作为需要调心的光纤50的MCF50A的端面、装配于相当于该MCF50A的顶端部分的玻璃纤维51A的插芯110、插入有插芯110的套筒120以及凸缘130。MCF50A具备:多个纤芯52A,分别沿着作为MCF50A的中心轴的光纤轴AX延伸;以及共同包层53A,分别包围该多个纤芯52A。线 L_A 表示MCF50A的旋转调心的基准方位,即旋转角 0° 的方位。线 L_R 是沿着凸缘130的边缘的插芯组件100的设置基准线,即凸缘的旋转角度基准。在包括调心后的MCF50A的插芯组件100中,线 L_A 与线 L_R 平行。

[0036] 图1的第三段所示的光连接器10的主视图(连接器正面2)中示出了作为需要调心的光纤50的PMF50B的端面、装配于相当于该PMF50B的顶端部分的玻璃纤维51B的插芯110、插入有插芯110的套筒120以及凸缘130。PMF50B具备:纤芯52B,沿着作为PMF50B的中心轴的光纤轴AX延伸;应力赋予部54,以隔着纤芯52B的方式配置;以及共同包层53B,分别包围该纤芯52B和应力赋予部54。在包括调心后的PMF50B的插芯组件100中,线 L_A 与线 L_R 平行。

[0037] 图1的最下段所示的光连接器10的主视图(连接器正面3)中示出了作为需要调心的光纤50的束状光纤50C的端面、将构成该束状光纤50C的多个单芯光纤500的顶端部分一体装配的插芯110、插入有插芯110的套筒120以及凸缘130。需要说明的是,多个单芯光纤500分别由玻璃纤维510和树脂被覆构成,各玻璃纤维510具备纤芯520和包层530。通过插芯110而成束的玻璃纤维510构成玻璃纤维51C。此外,使多个玻璃纤维510成束的状态下的纤芯520的配置实质上相当于上述的MCF50A的纤芯配置。在包括调心后的束状光纤50C的插芯组件100中,线 L_A 与线 L_R 平行。

[0038] 图2是用于对插芯组件的各种组装工序(包括调心作业)进行说明的图(图2中记为“插芯组件的组装工序”)。具体而言,上段(图2中记为“类型1”)是用于对将光纤50相对于预先组装的插芯组件100进行调心的方法进行说明的图。中段(图2中记为“类型2”)是用于对将在顶端部分装配有插芯110的光纤50相对于与套筒120一体化的凸缘130进行调心并组装插芯组件100的方法进行说明的图。下段(图2中记为“类型3”)是用于对将在顶端部分装配有插芯110和套筒120的光纤50相对于凸缘130进行调心后并组装插芯组件100的方法进行说明的图。需要说明的是,通过套筒120和凸缘130,构成了保持插芯110的一个端部的保持部。

[0039] 在图2的上段所示的“类型1”中,在插芯组件100被装配于相当于光纤50的顶端部分的玻璃纤维51之前,组装成为插芯组件100的结构体。需要说明的是,如上所述,插芯组件100由插芯110和保持部800构成,保持部800由具有前方端面120a和后方端面120b的套筒120以及具有前方面130a和后方面130b的凸缘130构成。插芯110的后部被压入于套筒120的前方端面120a的开口部,套筒120的前方端面120a侧在装接有插芯110的状态下被压入于凸缘130的贯通孔132。当通过使光纤50向箭头S1所示的方向旋转规定角度而实施的该光纤50的调心作业完成时,已组装好的插芯组件100的插芯110被装配于进行了调心的光纤50的顶端部分。装配于调心后的光纤50的插芯组件100的主视图与图1的第二段至最下段所示的主视图一致。

[0040] 在图2的中段所示的“类型2”中,在插芯110被装配于相当于光纤50的顶端部分的玻璃纤维51的状态下,进行该光纤50的调心。具体而言,该调心是沿着箭头S1所示的方向的光纤50的旋转动作。在调心过程中,光纤50被维持贯通保持部800的贯通孔的状态,该保持部800是由套筒120和凸缘130构成的结构体,该保持部800通过将套筒120压入于凸缘130的贯通孔132而已被组装好。当调心作业完成时,装配于光纤50的顶端部分的插芯110的一端从套筒120的前方端面120a侧压入于套筒120的贯通孔。装配于调心后的光纤50的插芯组件100的主视图与图1的第二段至最下段所示的主视图一致。

[0041] 而且,在图2的下段所示的“类型3”中,在由插芯110和套筒120构成的结构体被装配于相当于光纤50的顶端部分的玻璃纤维51的状态下,进行该光纤50的调心,即进行沿着箭头S1所示的方向的光纤50的旋转动作。需要说明的是,插芯110在被装配于光纤50的顶端部分的状态下压入于套筒120的前方端面120a的开口部。在调心过程中,光纤50被维持贯通已组装好的结构体的贯通孔的状态。当调心作业完成时,将构成装配于光纤50的顶端部分的结构体的套筒120的前方部分压入于凸缘130的贯通孔132。由此,构成固定插芯110的后方端部的保持部800。装配于调心后的光纤50的插芯组件100的主视图与图1的第二段至最下段所示的主视图一致。

[0042] 图3是用于对如上所述地组装后的插芯组件100中的凸缘的形状变化进行说明的图。具体而言,上段(图3中记为“压入前”)是表示将套筒压入于凸缘的开口部之前的状态的图和表示具有不同结构的凸缘的图。下段(图3中记为“压入后”)是表示将套筒压入于凸缘的开口部之后的状态的图。

[0043] 图3的上段所示的插芯组件100由装配于光纤50的顶端部分的插芯110和由多个构件构成的分离型的保持部800构成。分离型的保持部800由压入有插芯110的一端的套筒120和凸缘130构成。套筒120具有前方端面120a和后方端面120b,并且具有将前方端面120a与后方端面120b连接的贯通孔。凸缘130具有供套筒120的前方端面120a侧压入的贯通孔132。贯通孔132的开口部所在的凸缘130的前方面130a和后方面130b均为四边形。另一方面,具有不同结构的凸缘130A在外周面上设有用于抑制该凸缘130A的旋转方位的变动的突起部133。此外,关于凸缘130A的端面形状,隔着相对的边中的至少一条边的一对角部由曲线定义。角部如此被加工为曲线的构成也可以应用于凸缘130。而且,在图3的上段所示的例子中,示出了凸缘130和凸缘130A中的一个和套筒120由不同构件构成的保持部,但在保持部800中也可以采用这两种凸缘中的一个和套筒120由单个构件构成的一体型的构成。

[0044] 如图3的下段所示,当套筒120的前方端面120a侧被压入于凸缘130的贯通孔132时,套筒120的前方端面120a与凸缘130的前方面130a大致一致。需要说明的是,套筒120的前方端面120a也可以从凸缘130的前方面130a略微突出,还可以从凸缘130的前方面130a略微后退。此外,起因于这样的套筒120的压入,凸缘130向箭头S2所示的方向变形,形成从贯通孔132侧朝向外侧突出的变形部分220。当这样的插芯组件200收纳于光连接器10的壳体内时,如图4中的上段所示,装配有插芯110的光纤50的旋转方位会相对于该壳体的内壁面倾斜。其结果为,由于插芯组件200的旋转方位的变动,对于光连接器10而言,光纤50的调心状态会变得不稳定。

[0045] 图4是用于将旋转调心时的凸缘设置结构与比较例一起说明的图。具体而言,上段(图4中记为“比较例”)示出了具有凸缘130的插芯组件100抵接于壳体的内壁面中的被设定

为旋转角度基准的基准面300上的状态。中段(图4中记为“设置结构1”)示出了具有凸缘130的插芯组件100抵接于壳体的内壁面中的具有凹部210B的下侧的基准面200B上的状态。下段(图4中记为“设置结构2”)示出了具有凸缘130A的插芯组件100以被壳体的内壁面中的基准面200A、200B夹着的方式抵接的状态,该基准面200A、200B是被设定为旋转角度基准的上下两处的基准面且分别设有凹部210A、210B。在本实施方式中,只要凸缘130抵接于基准面200A、200B中的至少任意一个基准面即可。

[0046] 需要说明的是,作为调心后的光纤的基准方位的图1中所示的线 L_A 被设定为与凸缘130或凸缘130A的边缘,即作为旋转角度基准的线 L_R 平行,无论插芯组件的设置状态如何,都维持着平行关系。此外,在插芯组件100正确地安装于壳体内部的情况下,凸缘130或凸缘130A的旋转角度基准与壳体内部的基准面的旋转角度基准一致。因此,在图4中,为了使凸缘130或凸缘130A相对于壳体的旋转偏差容易确认,以与凸缘130或凸缘130A的边缘一致的方式示出了线 L_A ,以与壳体内部的作为旋转角度基准的基准面300、200A、200B分别一致的方式示出了线 L_R 。

[0047] 在图4的上段所示的比较例中,插芯组件100如图3的下段所示地在凸缘130产生了变形部分220,凸缘130自身发生了变形。在供插芯组件100的凸缘130的外周面抵接的基准面300未设有凹部。在这样的比较例中,由于凸缘130的变形部分220的存在,会产生作为旋转角度基准的基准面300与凸缘130之间的旋转偏差。

[0048] 另一方面,在图4的中段中,插芯组件100如图3的下段所示地在凸缘130产生了变形部分220,凸缘130自身发生了变形。然而,在位于壳体的下侧的基准面200B设有凹部210B,收纳产生于凸缘130的变形部分220。凹部210B的底面不与形成于凸缘130的外周面的变形部分220接触。如此,在设置结构1中,即使在凸缘130产生了变形部分220的情况下,也能维持凸缘130的旋转角度基准与壳体下侧的基准面200B的旋转角度基准一致的状态。

[0049] 在图4的下段中,插芯组件100具有凸缘130A,其中,该凸缘130A具有图3的上段所示的突起部133。在插芯组件100中,也如图3的下段所示地在凸缘130A产生了变形部分220,凸缘130A自身发生了变形。此外,在上侧的基准面200A设有凹部210A,还在下侧的基准面200B设有凹部210B,凸缘130A以被这些基准面200A和基准面200B夹着的状态设置。此时,凸缘130A的突起部133收纳于上侧的凹部210A内,以抑制凸缘130A的旋转的方式发挥功能。凹部210A、210B均收纳产生于凸缘130A的变形部分220。至少凹部210B的底面不与形成于凸缘130A的外周面的变形部分220接触。如此,通过设置结构2,即使在凸缘130A产生了变形部分220的情况下,也能维持凸缘130A的旋转角度基准与基准面200A、200B的旋转角度基准一致的状态。

[0050] 图5是用于对本公开的光连接器的各部分的截面结构(图5中记为“连接器结构2”)和收纳于壳体内部的插芯组件的浮动结构进行说明的图。具体而言,上段(图3中记为“光连接器”)是沿着图1的最上段所示的I—I线的光连接器10的剖视图。下段(图5中记为“浮动状态”)中示出了光连接器10和对方侧的光连接器各自的前方端部刚以隔着适配器的方式插入于该适配器的开口部之后的状态,即示出了该光连接器10的插芯110与对方侧的光连接器的插芯110A抵接的状态。此外,图6是表示本公开的光连接器的内部结构(图6中记为“连接器结构3”)的变形例的图。具体而言,上段(图6中记为“截面结构1”)和下段(图6中记为“截面结构2”)分别相当于沿着图1的最上段所示的I—I线的光连接器10的剖视图。

[0051] 如图5的下段所示,光连接器10具备通过将插芯110插入于适配器600内的对准套筒710内来装接于适配器600的结构。

[0052] 如图5的上段所示,光连接器10具有用于稳定地收纳装配于光纤50的顶端部分的插芯组件100的壳体。光连接器10的壳体由前方壳体20和嵌入于该前方壳体20的后方壳体30构成,在后方壳体30,护套40以光纤50贯通的状态被固定。从前方壳体20的前方开口伸出有构成插芯组件100的一部分的插芯110的顶端。此外,在前方壳体20的内壁面设有定位部20A、20B,该定位部20A、20B设有供所收纳的插芯组件100的凸缘130的边缘抵接的倾斜面。而且,在前方壳体20的内壁面设有供插芯组件100的凸缘130的外周面抵接的基准面200A、200B。在上侧的基准面200A设有凹部210A,还在下侧的基准面200B设有凹部210B。

[0053] 需要说明的是,设于上侧的基准面200A的凹部210A和设于下侧的基准面200B的凹部210B可以通过壳体的代表性的制造方法即注射成型法来容易地实现,本公开的光连接器能兼顾低连接损耗特性和制造性。此外,关于作为定位部来发挥功能的部分,也可以如图6的上段所示地仅设置定位部20A,或者也可以如图6的下段所示地仅设置定位部20B。

[0054] 另一方面,在后方壳体30的内部收纳有作为弹性构件的弹簧件140,当后方壳体30从前方壳体20的后方插入于该前方壳体20时,弹簧件140由于被收纳于前方壳体20的插芯组件100和后方壳体30的前部夹着而收缩。需要说明的是,在后方壳体30的后部设有用于引出光纤50的贯通孔。此时,插芯组件100从弹簧件140承受起因于该弹簧件140的恢复力的弹性力,凸缘130处于被施力的状态。即,位于凸缘130的前方面130a的端面的边缘被推抵至前方壳体20的定位部20A和定位部20B。

[0055] 接着,如图5的下段所示,供光连接器10装接的适配器600具有供对方侧的光连接器的前方端部插入的第一开口和供该光连接器10的前方端部插入的第二开口。而且,适配器600收纳有作为开缝套筒的对准套筒710和保持该对准套筒710的套筒保持器700。当在光连接器10的前方端部完全插入于适配器600的第二开口之后,即在插芯110插入于对准套筒710之后,对方侧的光连接器的插芯110A经由第一开口而插入于对准套筒710时,该光连接器10内的插芯组件100处于凸缘后退状态。即,插芯组件100沿着图5的下段的箭头S3所示的方向在该光连接器10的壳体内后退。由此,插芯组件100在被施力的状态下,处于设置于该光连接器10内的远离内壁面的位置的浮动状态。

[0056] 图7是用于对壳体内的旋转调心时的凸缘设置状态进行说明的图。具体而言,上段(图7中记为“下侧两点接触”)示出了插芯组件100的凸缘130设置于设有凹部210B的下侧的基准面200B的状态。中段(图7中记为“上侧两点接触”)示出了插芯组件100的凸缘130设置于设有凹部210A的上侧的基准面200A的状态。下段(图7中记为“四点接触”)示出了设置有被设有凹部210A的上侧的基准面200A和设有凹部210B的下侧的基准面200B夹着的插芯组件100的凸缘130的状态。

[0057] 在图7的上段中,具有图3的下段所示的变形部分220的凸缘130设置于具有设有凹部210B的下侧的基准面200B的图6的上段所示的壳体。此时,凸缘130的外周面和基准面200B处于在图7的上段所示的抵接部P1和抵接部P2这两个点处直接接触的状态。即,凸缘130的旋转角度基准与基准面200B的旋转角度基准一致,由此插芯110装配于顶端部分的光纤50的旋转方位与基准方位一致。需要说明的是,抵接部P1和抵接部P2均是具有能供凸缘130稳定地设置的程度的面积的区域。

[0058] 在图7的中段中,具有图3的下段所示的变形部分220的凸缘130设置于具有设有凹部210A的上侧的基准面200A的图6的下段所示的壳体。此时,凸缘130的外周面和基准面200A处于在图7的中段所示的抵接部P3和抵接部P4这两个点处直接接触的状态。即,凸缘130的旋转角度基准与基准面200A的旋转角度基准一致,由此插芯110装配于顶端部分的光纤50的旋转方位与基准方位一致。需要说明的是,抵接部P3和抵接部P4均是具有能供凸缘130稳定地设置的程度的面积的区域。

[0059] 在图7的下段中,具有图3的下段所示的变形部分220的凸缘130设置于具有设有凹部210A的上侧的基准面200A和设有凹部210B的下侧的基准面200B的图5的上段所示的壳体。此时,被基准面200A和基准面200B夹着的凸缘130的外周面处于在图7的下段所示的抵接部P1至抵接部P4这四个点处与这些基准面200A和基准面200B双方直接接触的状态。即,凸缘130的旋转角度基准与基准面200B的旋转角度基准一致,由此插芯110装配于顶端部分的光纤50的旋转方位与基准方位一致。

[0060] 附图标记说明

[0061] 10:光连接器;

[0062] 20:前方壳体;

[0063] 20A、20B:定位部;

[0064] 30:后方壳体;

[0065] 40:护套;

[0066] 50:光纤;

[0067] 50A:MCF(多芯光纤);

[0068] 50B:PMF(保偏光纤);

[0069] 50C:束状光纤;

[0070] 51、51A、51B、510:玻璃纤维;

[0071] 52A、52B、520:纤芯;

[0072] 53A、53B:共同包层;

[0073] 54:应力赋予部;

[0074] 100:插芯组件;

[0075] 110:插芯;

[0076] 120:套筒;

[0077] 120a:前方端面;

[0078] 120b:后方端面;

[0079] 130、130A:凸缘;

[0080] 130a:前方面;

[0081] 130b:后方面;

[0082] 132:贯通孔;

[0083] 133:突起部;

[0084] 140:弹簧件;

[0085] 200A、200B:基准面;

[0086] 210A、210B:凹部;

- [0087] 220:变形部分;
- [0088] 500:单芯光纤;
- [0089] 530:包层;
- [0090] 600:适配器;
- [0091] 700:套筒保持器;
- [0092] 710:对准套筒;
- [0093] 800:保持部;
- [0094] S1、S2、S3:箭头;
- [0095] L_A 、 L_R :线;
- [0096] P1至P4:抵接部。

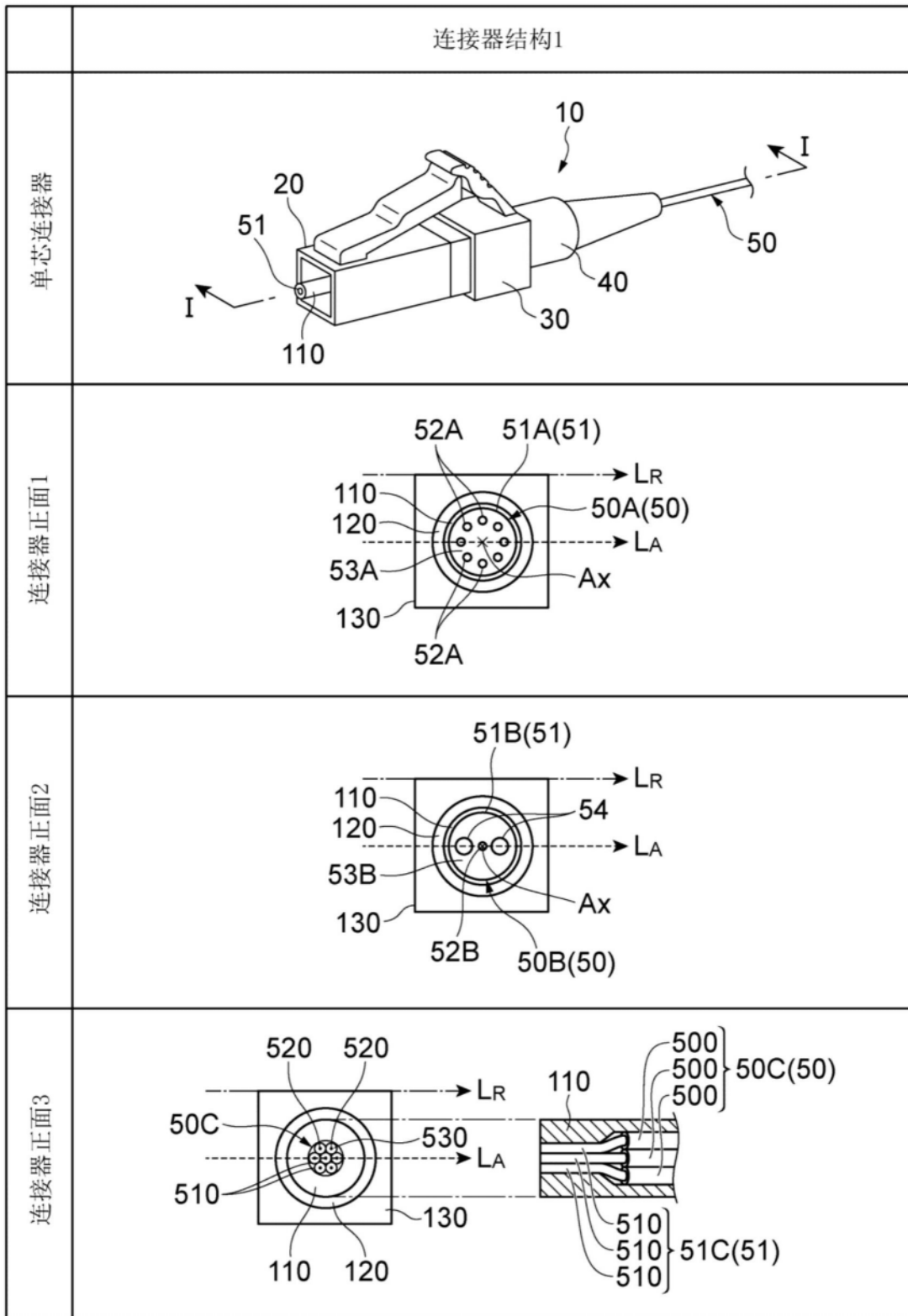


图1

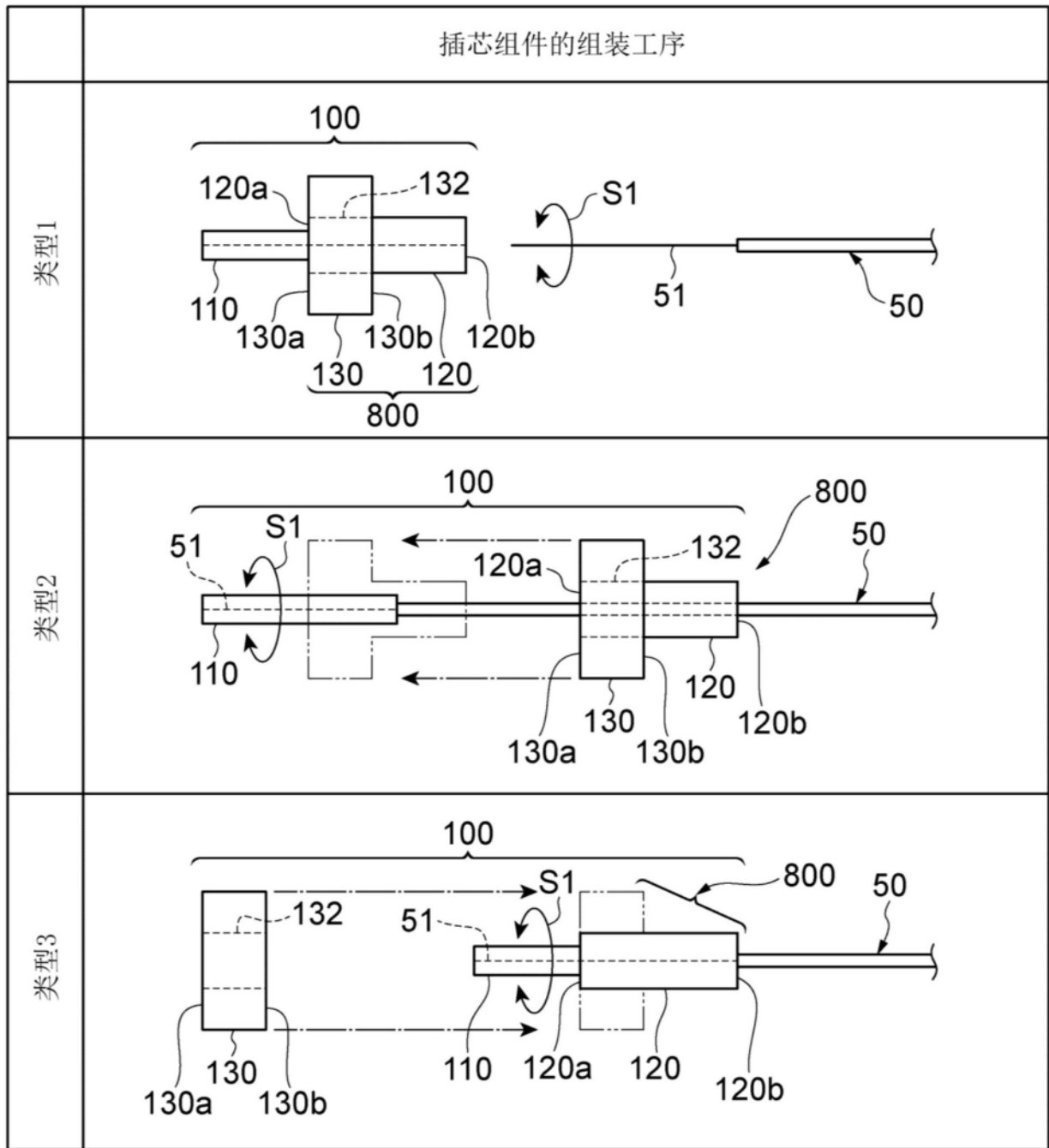


图2

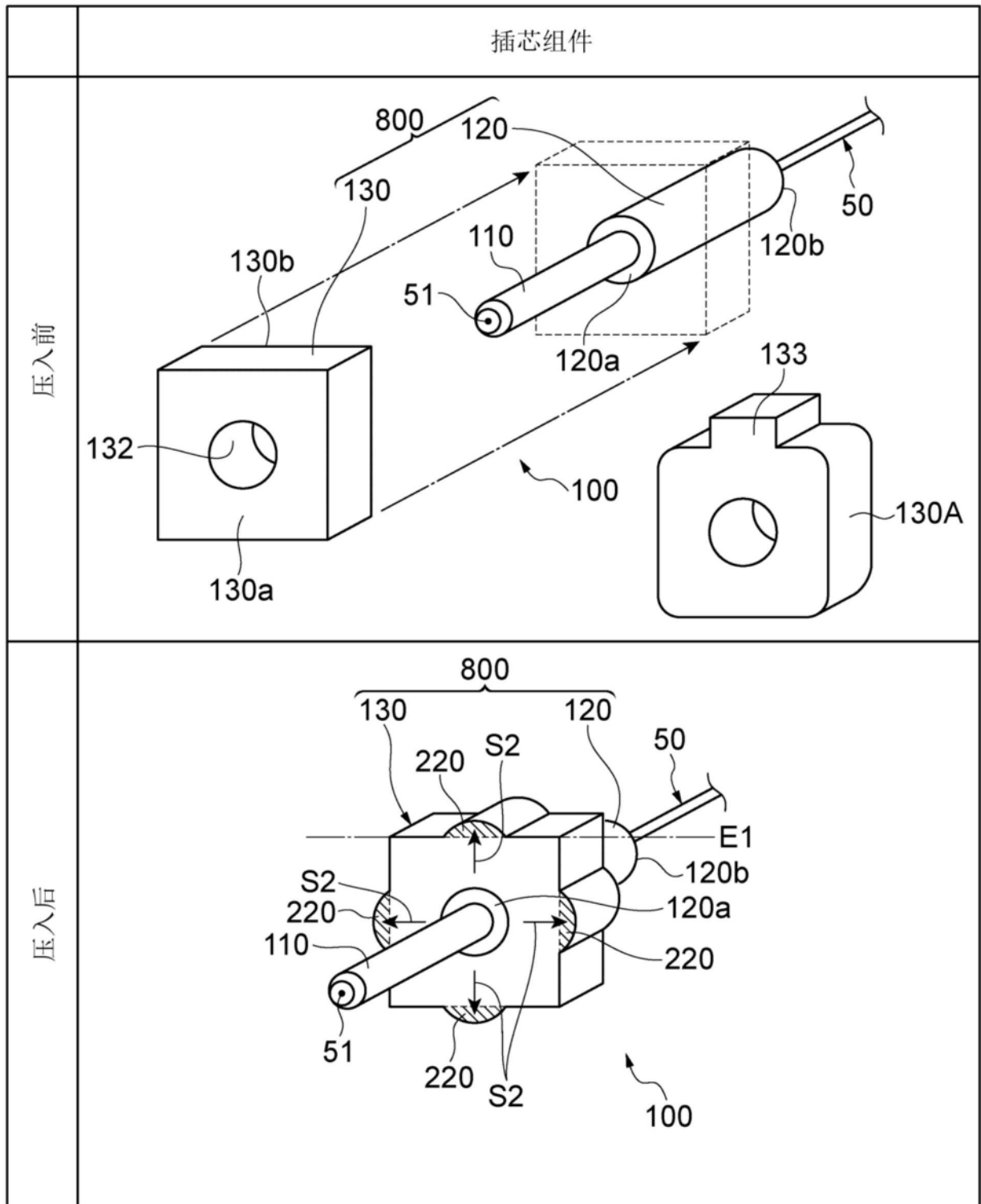


图3

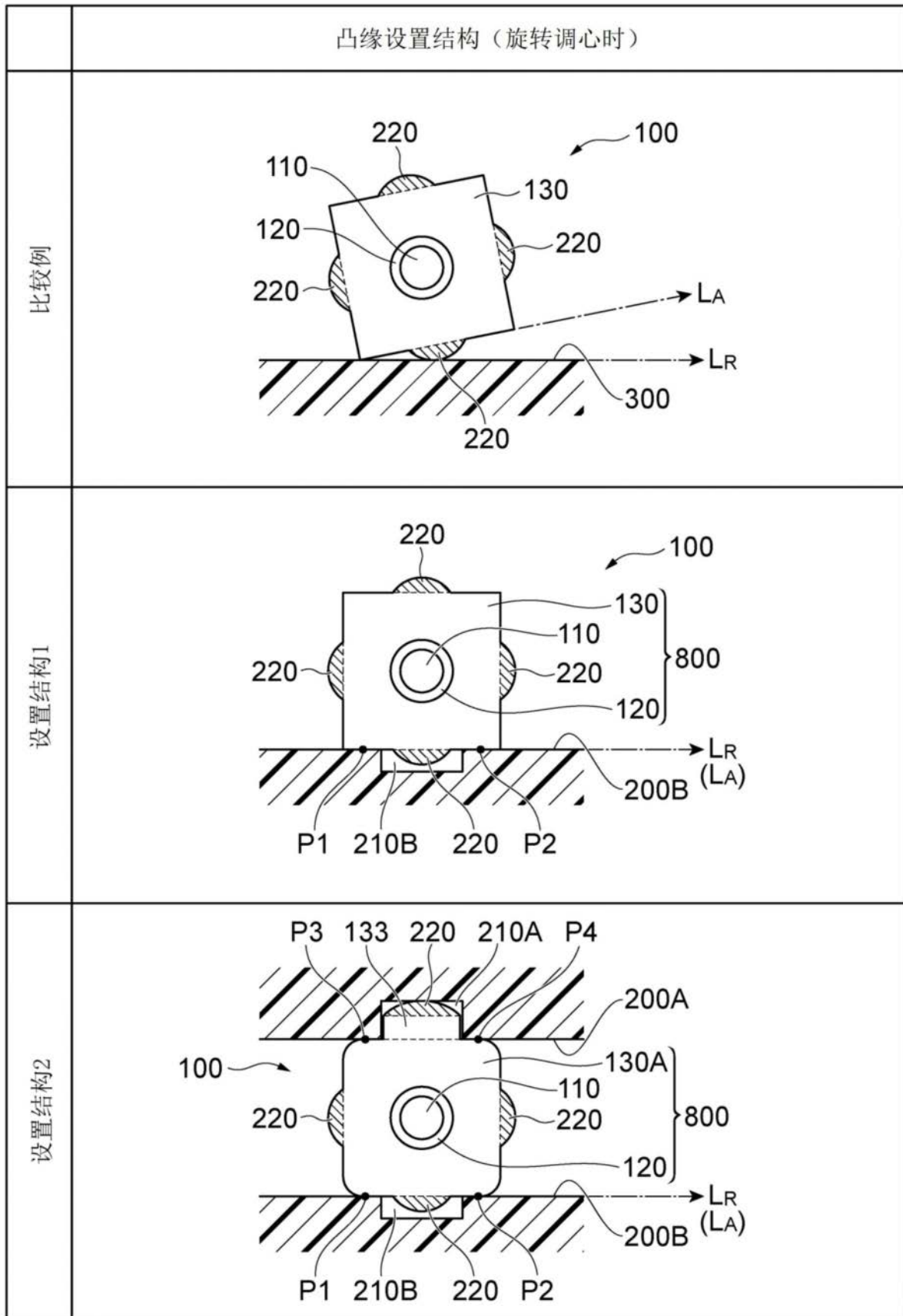


图4

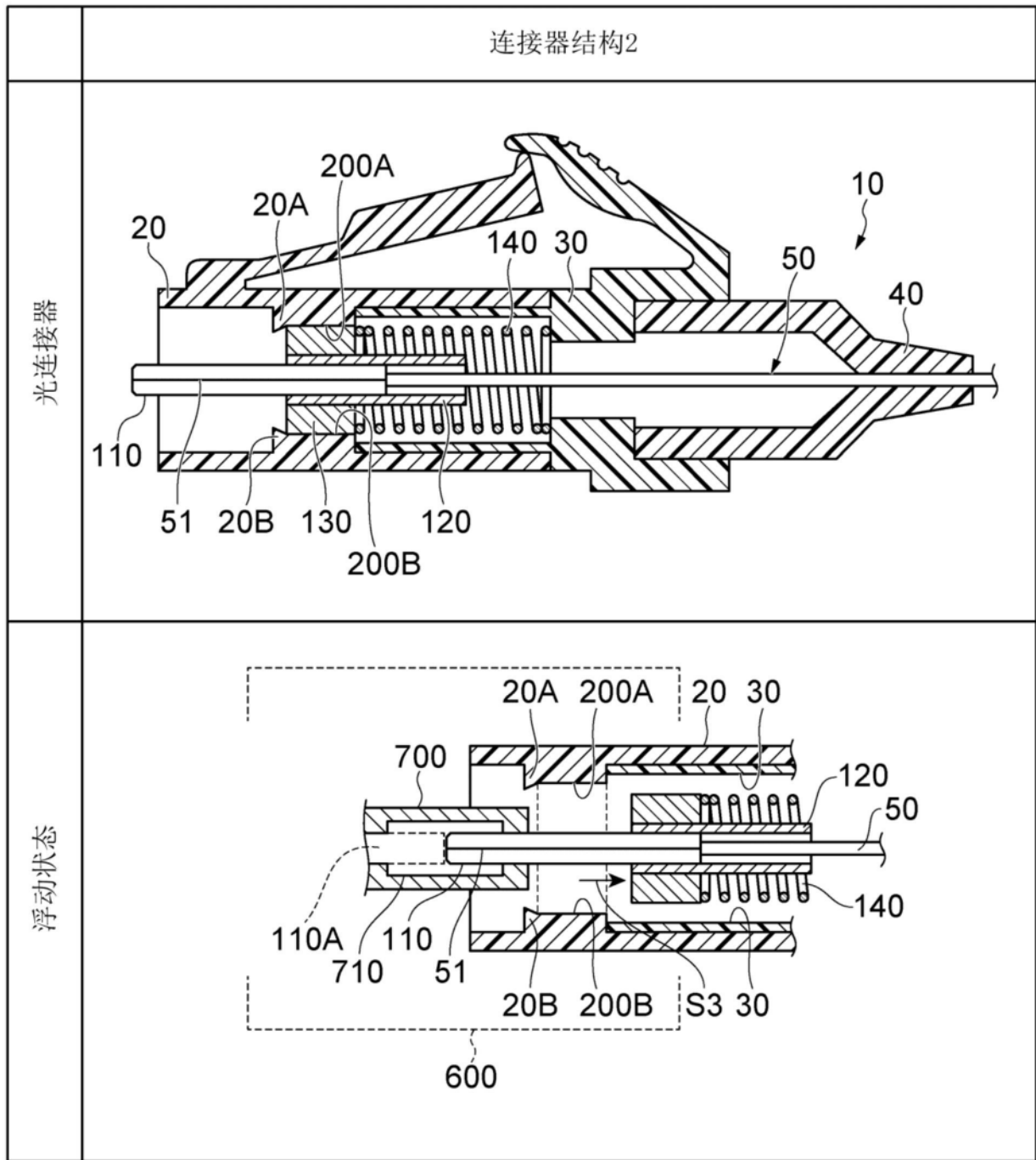


图5

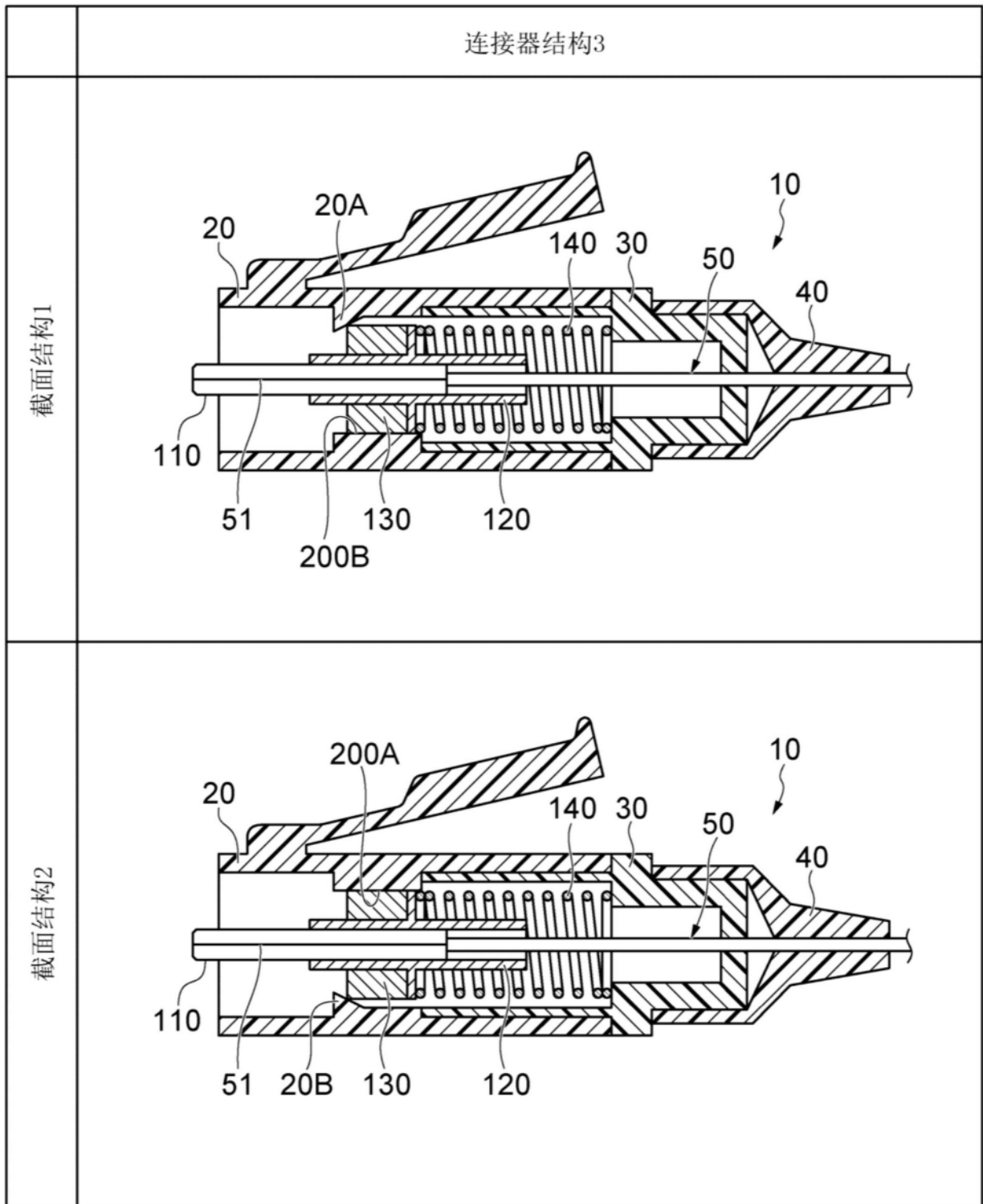


图6

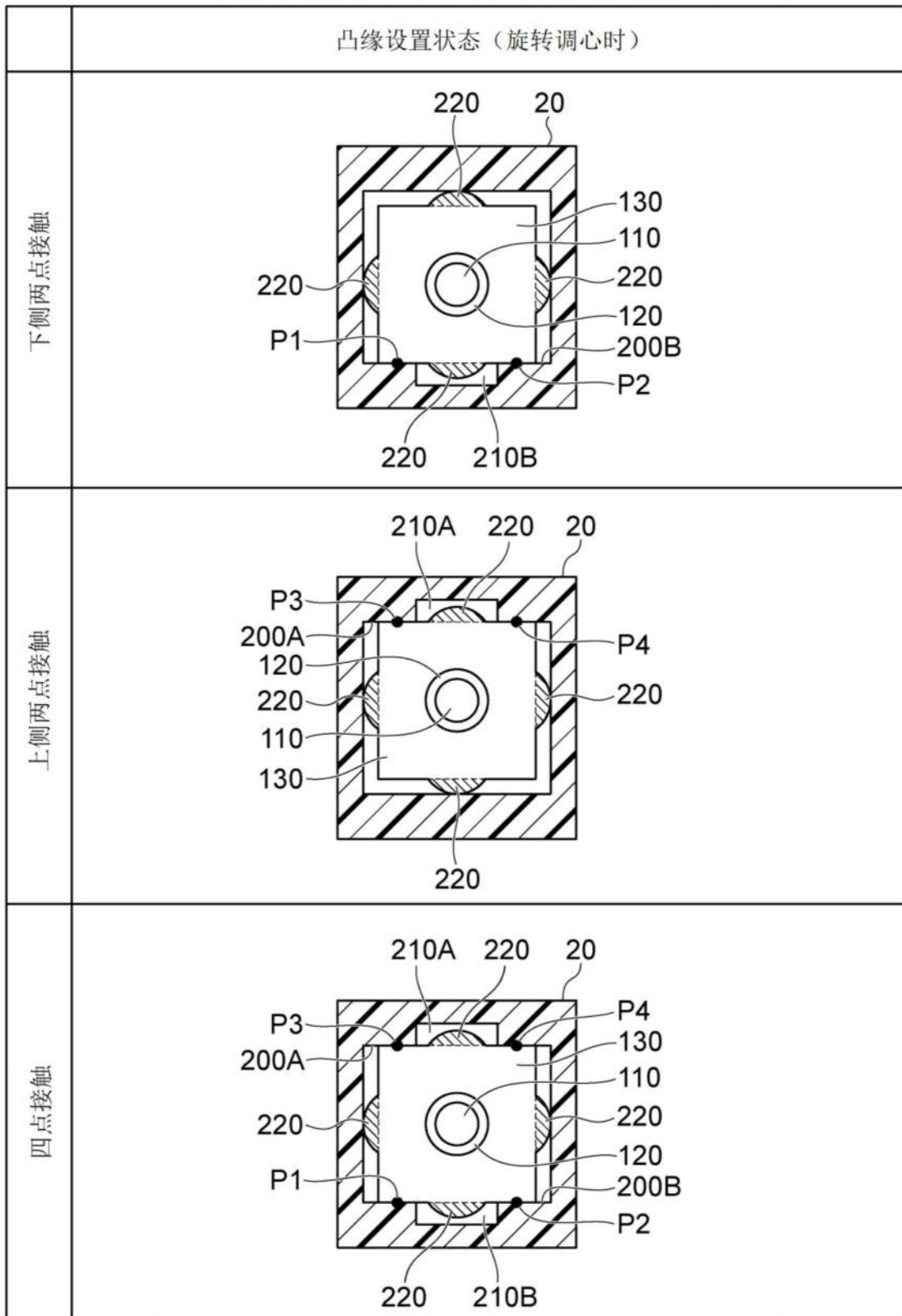


图7