



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114868057 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 05

(21) 申请号 202080090337.X

(22) 申请日 2020.12.14

(30) 优先权数据

2019-235128 2019.12.25 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.06.24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/046477 2020.12.14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/131837 JA 2021.07.01

(71) 申请人 株式会社友华

地址 日本东京都

(72) 发明人 淀川昭洋

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 陈伟 周丽娜

(51) Int.Cl.

G02B 6/42 (2006.01)

G02B 6/36 (2006.01)

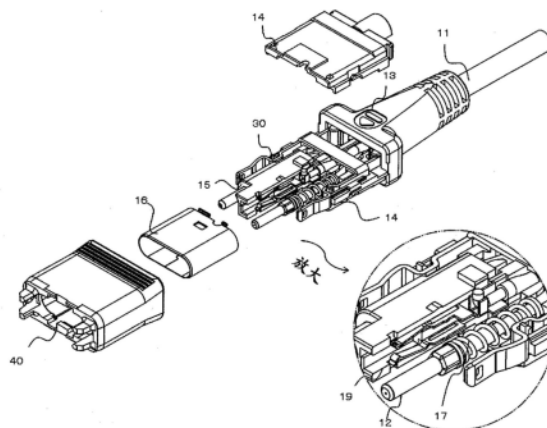
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

光连接器机构及光连接器

(57) 摘要

本发明提供能够与高精度地接合光纤并维持其接合、实现小型化的光连接器机构有关的技术。光连接器机构(100)将包含光纤(10)的第1光收发通路与包含光纤(20)的第2光收发通路连接。光连接器机构(100)包括:抵接机构(17),其沿轴向作用按压力,使第1光收发通路端面与第2光收发通路端面抵接;第1壳体(14),其内装有第1光收发通路;第2壳体(25),其内装有第2光收发通路;套筒壳体(40),其能够滑动地外装于第1壳体;弹性杆部件(32),其一端部固定于第1壳体,另一端部内插于第2壳体;弹卡合机构(28、38),其使弹性杆部件的另一端部与第2壳体卡合;以及卡合解除机构(35、41),其在套筒壳体滑动时按压弹性杆部件,解除由卡合机构进行的卡合。



1. 一种光连接器机构, 其将第1光收发通路和第2光收发通路连接, 所述光连接器机构的特征在于, 包括:

抵接机构, 其构成为沿轴向作用按压力, 以使所述第1光收发通路的端面与所述第2光收发通路的端面抵接;

第1壳体, 其构成为内装有所述第1光收发通路;

第2壳体, 其构成为内装有所述第2光收发通路;

套筒壳体, 其能够滑动地外装于所述第1壳体;

弹性杆部件, 其具备固定于所述第1壳体的一端部和构成为内插于所述第2壳体的另一端部;

卡合机构, 其构成为使所述弹性杆部件的所述另一端部与所述第2壳体卡合; 以及

卡合解除机构, 其构成为, 在所述套筒壳体滑动时按压所述弹性杆部件, 以解除由所述卡合机构进行的卡合。

2. 根据权利要求1所述的光连接器机构, 其特征在于,

所述卡合机构是卡合孔和爪部, 其中, 所述卡合孔设置在所述弹性杆部件的所述另一端部或所述第2壳体内, 所述爪部以与所述卡合孔对应的方式设置在所述第2壳体内或所述弹性杆部件的所述另一端部。

3. 根据权利要求1或2所述的光连接器机构, 其特征在于,

所述抵接机构是弹簧,

所述抵接机构构成为, 直到所述弹性杆部件的所述另一端部成为与所述第2壳体卡合的位置为止, 在所述弹簧收缩时产生规定的按压力。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的光连接器机构, 其特征在于,

所述卡合解除机构是设置于所述弹性杆部件及所述套筒壳体的内壁的至少一个倾斜部,

所述倾斜部相对于所述套筒壳体的滑动方向倾斜配置。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的光连接器机构, 其特征在于,

所述套筒壳体的宽度方向两端具有螺纹结合孔,

所述光连接器机构进一步具备结合机构, 所述结合机构借助所述螺纹结合孔将所述第2壳体与所述套筒壳体结合。

6. 根据权利要求1~4中任一项所述的光连接器机构, 其特征在于,

所述套筒壳体的垂直方向两端具有螺纹结合孔,

所述光连接器机构进一步具备结合机构, 所述结合机构借助所述螺纹结合孔将所述第2壳体与所述套筒壳体结合。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的光连接器机构, 其特征在于,

所述第2壳体安装在电子设备框体内。

8. 一种光连接器, 其拆装自如地卡合于内装有第2光收发通路的第2壳体, 所述光连接器的特征在于, 具有:

第1壳体, 其构成为内装有与所述第2光收发通路连接的第1光收发通路;

抵接机构, 其构成为沿轴向作用按压力, 以使所述第1光收发通路端面与所述第2光收发通路端面抵接;

套筒壳体,其能够滑动地外装于所述第1壳体;
弹性杆部件,其具备固定于所述第1壳体的一端部和构成为内插于所述第2壳体的另一端部;以及
卡合机构,其构成为使所述弹性杆部件的所述另一端部与所述第2壳体卡合。

光连接器机构及光连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及光连接器的技术。

背景技术

[0002] 光通信是一种利用经由光纤传递的光信号进行发送/接收的通信技术。光通信能够不受电磁影响而实现大容量、高速且长距离的通信。

[0003] 光纤的长度有限,需要光纤彼此连接。另外,需要将光纤与信号收发装置(详细来说是装置内的光纤)连接。因此,提出了光连接器机构。

[0004] 在光连接器机构中,为了使损失最小,需要高精度地将光纤端面彼此接合。进而要求牢固的锁止机构,以能够维持端面彼此的接合(例如专利文献1)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开平5-093824号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 光通信被广泛使用,为了更高密度地安装,要求光连接器机构小型化。特别是,在信号收发装置的光连接器机构中,光连接器机构的一部分安装在信号收发装置侧,存在无法确保充分的安装空间的情况。在将多个光连接器机构安装于同一装置的情况下,进一步要求高密度化。

[0010] 本发明的目的的一例是在光连接器机构中高精度地将光纤端面彼此接合并维持端面彼此的接合、实现进一步的小型化。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 本申请发明是一种将第1光收发通路和第2光收发通路连接的光连接器机构。光连接器机构包括:

[0013] 抵接机构,其构成为沿轴向作用按压力,以使所述第1光收发通路端面与所述第2光收发通路端面抵接;

[0014] 第1壳体,其构成为内装有所述第1光收发通路;

[0015] 第2壳体,其构成为内装有所述第2光收发通路;

[0016] 套筒壳体,其能够滑动地外装于所述第1壳体;

[0017] 弹性杆部件,其具备固定于所述第1壳体的一端部和构成为内插于所述第2壳体的另一端部;

[0018] 卡合机构,其构成为使所述弹性杆部件的所述另一端部与所述第2壳体卡合;以及

[0019] 卡合解除机构,其构成为,在所述套筒壳体滑动时按压所述弹性杆部件,以解除由所述卡合机构进行的卡合。

[0020] 发明的效果

[0021] 根据本发明的光连接器机构,能够高精度地将光纤端面彼此接合并维持端面彼此的接合、达成进一步的小型化。

附图说明

- [0022] 图1是光连接器机构的概略构成图。
[0023] 图2是插头(连接器)的概略构成图。
[0024] 图3是插头(连接器)的概略构成图。
[0025] 图4是插座的概略构成图。
[0026] 图5是示出插头与插座的连接状态的概略构成图。
[0027] 图6是示出卡合机构的构成及卡合状态的动作说明图。
[0028] 图7是由套筒壳体进行的卡合解除动作的说明图。
[0029] 图8是由套筒壳体进行的卡合解除动作的说明图。
[0030] 图9是滑动动作例的说明图。
[0031] 图10是变形例的插头(连接器)的概略构成图。
[0032] 图11是示出实施方式及变形例的光连接器机构的应用例及参考例的图。
[0033] 图12是示出实施方式及变形例的插座的安装例及参考例的图。

具体实施方式

[0034] 以下,参照图1~图5说明本发明实施方式的光连接器机构的构成。图1是光连接器机构100的概略构成图。

[0035] 光连接器机构100由插头(连接器)101和插座102构成。通过使插入侧的插头101与接受侧的插座102接合而形成光连接器机构100。需要说明的是,在本实施方式中,将插头侧设为第1光纤侧,将插座侧设为第2光纤侧。

[0036] 图2及图3是插头101(101a)的概略构成图。插头101与插头101a虽然细部不同,但实质上等同。

[0037] 插头101(101a)包含线缆11(11a)、插头侧套管12、包覆成型部13(13a)、插头侧壳体14、插头外壳15、插头护筒16、弹簧17及插头侧电气端子19。

[0038] 插头101(101a)例如内装有发送用和接收用的光纤10。发送用的光纤10向插座102发送光,接收用的光纤10从插座102接收光。

[0039] 光纤10由线缆11包覆。光纤10的一个端部粘接固定于插头侧套管12。线缆11(11a)的一个端部与包覆成型部13(13a)一体成形。

[0040] 插头侧壳体14与包覆成型部13(13a)连续设置。插头侧壳体14例如上下分割。插头侧壳体14内包插头侧套管12、插头外壳15及插头护筒16等。插头侧壳体14为例如树脂制。

[0041] 插头外壳15内包插头侧套管12。插头护筒16内包插头外壳15。插头护筒16从插头侧壳体14突出。其结果,插头侧套管12的一个端面朝向插座102侧露出。插头护筒16插入到插座102内。

[0042] 弹簧17卷绕于插头侧套管12的周围。

[0043] 插头侧电气端子19朝向插座102侧露出。插头侧电气端子19与电线连续。电线与光纤10平行。电线由线缆11包覆。

[0044] 插头101设有套筒壳体40和作为将四边形的一边移除的形状的コ字状部件30。コ字状部件30及套筒壳体40通过图6~9的图示详细说明。

[0045] 图4是插座102的概略构成图。

[0046] 插座102通常安装在电子设备框体内。

[0047] 插座102包含FPC(柔性印刷电路板)21、插座侧套管22、发送用及接收用的光学分总成23、插座外壳24、插座外壳护筒25、T0盖26、插座侧电气端子29。发送用的光学分总成23向插头101发送光,接收用的光学分总成23接收来自插头101的光。

[0048] FPC21安装于电子设备。光纤20(参照图5)的光纤芯线部由插头侧套管12及插座侧套管22包覆。光学分总成23夹设在光纤20与FPC21之间,对光信号和电气信号进行变换。

[0049] 插座外壳24内包插座侧套管22。插座外壳护筒25内包插座外壳24。插座侧套管22的一个端面朝向插头101侧露出。插座外壳护筒25作为壳体发挥功能。

[0050] 插座侧电气端子29朝向插头101侧露出。插座侧电气端子29经由电线与FPC21连接。

[0051] 图5是示出插头101与插座102的连接状态的概略构成图。

[0052] 开缝套筒27(参照图4)将插头侧套管12与插座侧套管22连结(coupling)。通过插头侧套管12的端面与插座侧套管22的端面抵接,从而光纤10的光轴与光纤20的光轴一致。由此,能够传递光信号。

[0053] 弹簧17(参照图3)将插头侧套管12沿轴向施力,插头侧套管12的一个端面按压插座侧套管22的一个端面。由此,可靠地维持抵接状态。

[0054] 插头侧电气端子19与插座侧电气端子29连接,能够传递电气信号。

[0055] 以下,参照附图说明本发明实施方式的光连接器机构的动作。图6是示出卡合机构的构成及卡合状态的動作说明图。

[0056] コ字状部件30具有固定于插头侧壳体14的固定部31和从固定部31的两端延伸设置的弹性杆部件32。弹性杆部件32的一端部固定于插头侧壳体14。弹性杆部件32的另一端部为自由端,内插于插座外壳护筒25(壳体)。在弹性杆部件32的另一端部设有卡合孔38。在插座外壳护筒25(壳体)内壁设有爪部28。

[0057] 卡合孔38与爪部28对应。在作用有弹性杆部件32的弹性力的状态下,爪部28嵌入卡合孔38中,从而爪部28与卡合孔38成为卡合状态(锁止状态)。

[0058] 作为卡合机构的变形例,也可以在弹性杆部件32的另一端部设有爪部28、在插座外壳护筒25(壳体)壁设有卡合孔38。

[0059] 图7~图9是由套筒壳体40进行的卡合解除动作的说明图。图7是光连接器机构的整体图,同时示出外观和内部构造。图8的(A)及(B)分别是图7的(A)及(B)中示出的光连接器机构的要部详细图。

[0060] 套筒壳体40形成为套筒形状。套筒壳体40能够滑动地外装于插头侧壳体14。在套筒壳体40的内壁且在与插座102相对一侧设有突起41。

[0061] 图7的(A)及图8的(A)是示出卡合状态(锁止状态)的图。套筒壳体40位于接近插座102的位置。图7的(B)及图8的(B)是示出卡合解除状态(锁止解除状态)的图。套筒壳体40位于远离插座102的位置。套筒壳体40能够从接近插座102的位置滑动至远离插座102的位置,另外,也能够从远离插座102的位置滑动至接近插座102的位置。

[0062] 图9是滑动动作例的说明图。图9的(A)是示意性示出图7及图8中公开的光连接器机构的动作的图。

[0063] 倾斜部35设置在弹性杆部件32的中途。倾斜部35相对于套筒壳体40的滑动方向倾斜配置。在图9的(A)的例子中,倾斜部35以随着远离插座102而接近套筒壳体40的内壁的方式倾斜。

[0064] 在卡合状态(锁止状态)下,套筒壳体40的突起41抵接在弹性杆部件32的倾斜部35中与插座102接近的位置。突起41作用有弹性杆部件32的弹性力而被维持在该位置。其结果,通过爪部28嵌入卡合孔38中,从而成为卡合状态(锁止状态)(参照图6)。

[0065] 接下来,使套筒壳体40滑动至卡合解除位置。突起41一边与倾斜部35抵接一边在倾斜部35上滑动。抵抗弹性杆部件32的弹性力,弹性杆部件32以与插座外壳护筒25(壳体)的内壁分离的方式位移。其结果,卡合孔38与爪部28分离,成为卡合解除状态(锁止解除状态)。由倾斜部35和突起41形成卡合解除机构(滑动机构)。

[0066] 在插头(连接器)101与插座102连接时,释放套筒壳体40的滑动动作。由于弹性杆部件32的弹性力,突起41一边与倾斜部35抵接一边在倾斜部35上朝向插头(连接器)101滑动,成为能够卡合状态(能够锁止状态)。若保持能够卡合状态将插头插入,则插头侧套管12的一个端面与插座侧套管22的一个端面抵接,进而前述的爪部28嵌入卡合孔38中,成为卡合状态(锁止状态)。

[0067] 图9的(B)是滑动机构的变形例。在弹性杆部件32的中途设有倾斜部35。另一方面,在套筒壳体40的内壁也设有倾斜部42。在图9的(B)的例子中,以随着远离插座102而套筒壳体40的内壁接近外壁的方式倾斜。

[0068] 在卡合状态(锁止状态)下,倾斜部35与倾斜部42抵接。在使套筒壳体40朝向卡合解除位置滑动时,倾斜部35向与倾斜部42分离的方向位移,成为卡合解除状态(锁止解除状态)。

[0069] 图9的(C)是滑动机构的另一变形例。弹性杆部件32与滑动方向平行。在弹性杆部件32的中途设有突起36。在套筒壳体40的内壁设有倾斜部42。

[0070] 在卡合状态(锁止状态)下,突起36与倾斜部42中的远离插座102的位置抵接。突起36作用有弹性杆部件32的弹性力而维持在该位置。

[0071] 在使套筒壳体40滑动至卡合解除位置时,突起36一边与倾斜部42抵接一边在倾斜部42上滑动。抵抗弹性杆部件32的弹性力,弹性杆部件32以与插座外壳护筒25(壳体)的内壁分离的方式位移,成为卡合解除状态(锁止解除状态)。

[0072] 弹簧17卷绕在插头侧套管12的周围。弹簧17沿轴向对插头侧套管12施力。通过弹簧17的作用力,从而可靠地维持插头侧套管12的一个端面与插座侧套管22的一个端面(即光纤10的端面与光纤20的端面)抵接的状态。

[0073] 在插头101与插座102连接时,若将插头101向插座102推入规定长度,则卡合孔38移动至与爪部28对应的位置。卡合孔38与爪28成为卡合状态(锁止状态)。套筒壳体40的滑动处于释放状态,产生适量的按压力。按压力要求以IEC标准的标准值为基准。

[0074] 在卡合状态(锁止状态)下,由于弹簧17的作用力而在爪部28与卡合孔38之间作用有轴向的力。爪部28与卡合孔38的卡合状态(锁止状态)更加可靠。即使意外的力作用于爪部28或卡合孔38,爪部28与卡合孔38的卡合状态也不会轻易解除。

[0075] 若使套筒壳体40滑动至卡合解除位置而成为卡合解除状态(锁止解除状态),由于弹簧17的反力,插头(连接器)101与插座102的连接也解除。只要作用很小的力使套筒壳体40滑动,就能够容易地解除插头(连接器)101与插座102的连接。

[0076] 以下说明本发明的变形例。图10是变形例的插头(连接器)的概略构成图。为了便于理解与上述实施方式区别,上述实施方式也一并示出。套筒壳体40以外的构成与上述实施方式共通。

[0077] 套筒壳体40A在套筒壳体40的图示左右(宽度方向两端)具有螺纹结合孔。宽度方向是发送用的光学分总成23和接收用的光学分总成23排列的方向。另一方面,插座102也设有与套筒壳体40A的螺纹结合孔对应的螺纹结合孔(参照图12)。

[0078] 套筒壳体40B在套筒壳体40的图示上下(垂直方向两端)具有螺纹结合孔。需要说明的是,垂直方向是与宽度方向及轴向正交的方向。另一方面,插座102也设有与套筒壳体40B的螺纹结合孔对应的螺纹结合孔(参照图12)。

[0079] 在由卡合孔38和爪部28形成的卡合的基础上,通过使用螺纹结合部件与螺纹结合孔结合,从而插头101与插座102更加可靠地连接。

[0080] 图11是示出上述实施方式及变形例的光连接器机构100的应用例的图。借助光连接器机构100将光纤将发送装置与接收装置连接。图12是示出上述实施方式及变形例的插座102的安装例的图。

[0081] 具有滑动机构的光连接器机构100为小型。在将在垂直方向两端具有螺纹结合的光连接器机构100沿着宽度方向配置的情况下,也能够维持空间节省。在将在宽度方向两端具有螺纹结合的光连接器机构100沿着垂直方向配置的情况下,也能够维持空间节省。

[0082] 与装置侧的安装空间对应地,适当选择配置上述实施方式或变形例即可。需要说明的是,套筒壳体以外的构成共通,选择合适的套筒壳体即可。

[0083] 在图11及图12中一并示出参考例。作为通常的小型化光连接器机构有SFP(Small Form Factor Pluggable:小型可插拔)。本实施方式的光连接器机构100与参考例的光连接器机构200比较也为小型。因此,对于装置侧的安装空间有限的情况也能够应对。

[0084] 另外,在有多个光纤的情况下,也起到基于小型化的效果。

[0085] 需要说明的是,在上述实施方式等中,以插座102安装在电子设备框体内为前提,但也可以是将线缆彼此连接的光连接器机构。

[0086] 如上所述,本发明考虑以下的方案。

[0087] 本申请发明的一个方案为将第1光收发通路和第2光收发通路连接的光连接器机构。光连接器机构包括:

[0088] 抵接机构,其构成为沿轴向作用按压力,以使所述第1光收发通路端面与所述第2光收发通路端面抵接;

[0089] 第1壳体,其构成为内装有所述第1光收发通路;

[0090] 第2壳体,其构成为内装有所述第2光收发通路;

[0091] 套筒壳体,其能够滑动地外装于所述第1壳体;

[0092] 弹性杆部件,其具备固定于所述第1壳体的一端部和构成为内插于所述第2壳体的另一端部;

[0093] 卡合机构,其构成为使所述弹性杆部件的所述另一端部与所述第2壳体卡合;以及

[0094] 卡合解除机构,其构成为,在所述套筒壳体滑动时按压所述弹性杆部件,以解除由所述卡合机构进行的卡合。

[0095] 在套筒壳体无操作的情况下,维持卡合状态。与套筒壳体的滑动相伴,卡合状态被解除。由于是简单的结构,因此能够实现小型化。

[0096] 在上述方案中,优选所述卡合机构是卡合孔和爪部,其中,所述卡合孔设置在所述弹性杆部件的所述另一端部或所述第2壳体内,所述爪部以与所述卡合孔对应的方式设置在所述第2壳体内或所述弹性杆部件的所述另一端部。

[0097] 能够利用由卡合孔和爪部构成的卡合机构维持卡合状态。

[0098] 在上述方案中,优选所述抵接机构是弹簧,所述抵接机构构成为,直到所述弹性杆部件的所述另一端部成为与所述第2壳体卡合的位置为止,在所述弹簧收缩时产生规定的按压力。

[0099] 由此,抵接机构与卡合机构连动。另外,抵接机构与卡合解除机构连动。

[0100] 在上述方案中,优选所述卡合解除机构是设置于所述弹性杆部件及所述套筒壳体的内壁的至少一个倾斜部,所述倾斜部相对于所述套筒壳体的滑动方向倾斜配置。

[0101] 在套筒壳体滑动时,弹性杆部件通过倾斜部而位移。与此相伴,卡合状态解除。

[0102] 在上述方案中,优选在所述套筒壳体的宽度方向两端具有螺纹结合孔,所述光连接器机构具备结合机构,所述结合机构借助所述螺纹结合孔将所述第2壳体与所述套筒壳体结合。

[0103] 在上述方案中,优选在所述套筒壳体的垂直方向两端具有螺纹结合孔,所述光连接器机构具备结合机构,所述结合机构借助所述螺纹结合孔将所述第2壳体与所述套筒壳体结合。

[0104] 通过使用螺纹结合部件的结合,从而第1光收发通路与第2光收发通路的连接变得可靠。另外,还能够维持基于小型化的效果。

[0105] 在上述方案中,优选所述第2壳体安装在电子设备框体内。

[0106] 即使在与电子设备小型化相伴而安装空间有限的情况下,也能够应用本发明。

[0107] 本申请发明的其他方案是构成上述光连接器机构的光连接器(插头)。该光连接器拆装自如地卡合于内装有第2光收发通路的第2壳体,包括:

[0108] 第1壳体,其构成为内装有与所述第2光收发通路连接的第1光收发通路;

[0109] 抵接机构,其构成为沿轴向作用按压力,以使所述第1光收发通路端面与所述第2光收发通路端面抵接;

[0110] 套筒壳体,其能够滑动地外装于所述第1壳体;

[0111] 弹性杆部件,其具备固定于所述第1壳体的一端部和构成为内插于所述第2壳体的另一端部;以及

[0112] 卡合机构,其构成为使所述弹性杆部件的所述另一端部与所述第2壳体卡合。

[0113] 附图标记说明

[0114] 10 光纤(第1光纤)

[0115] 11 线缆

[0116] 12 插头侧套管

[0117] 13 包覆成型部

- [0118] 14 插头侧壳体
- [0119] 15 插头外壳
- [0120] 16 插头护筒
- [0121] 17 弹簧
- [0122] 19 插头侧电气端子
- [0123] 20 光纤(第2光纤)
- [0124] 21 FPC
- [0125] 22 插座侧套管
- [0126] 23 光学分总成
- [0127] 24 插座外壳
- [0128] 25 插座外壳护筒(壳体)
- [0129] 26 T0盖
- [0130] 28 爪部
- [0131] 29 插座侧电气端子
- [0132] 30 ㄣ字状部件
- [0133] 31 固定部
- [0134] 32 弹性杆部件
- [0135] 35 倾斜部
- [0136] 36 突起
- [0137] 38 卡合孔
- [0138] 40 套筒壳体
- [0139] 41 突起
- [0140] 42 倾斜部
- [0141] 100 光连接器机构
- [0142] 101 插头(连接器)
- [0143] 102 插座
- [0144] 200 光连接器机构(参考例)

100

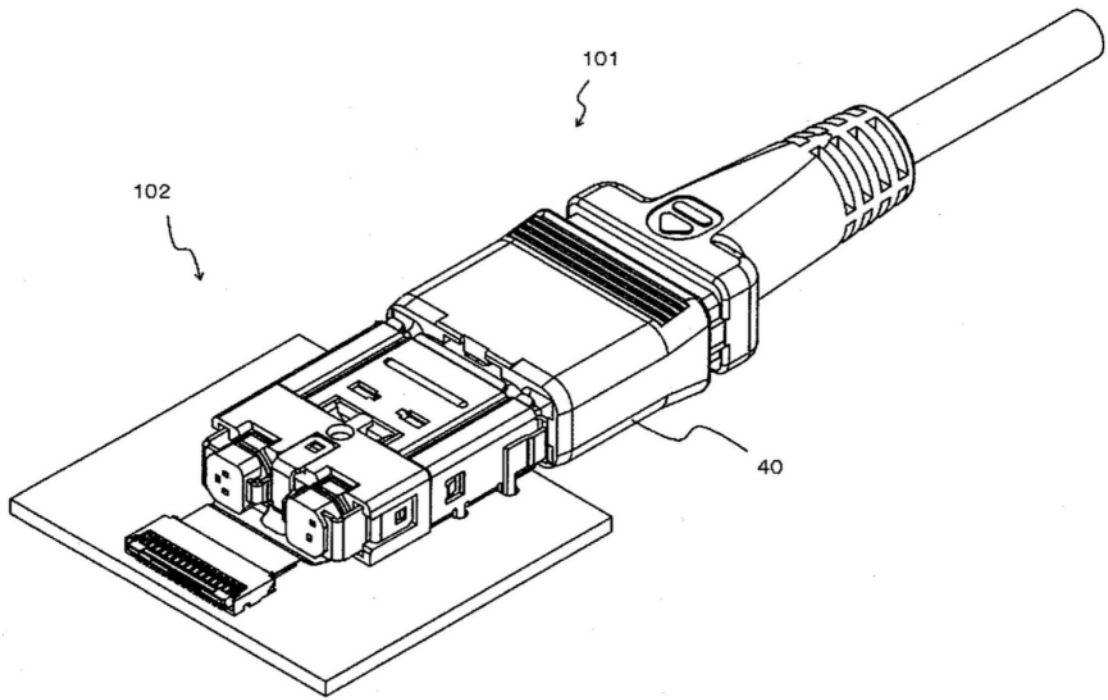


图1

101a

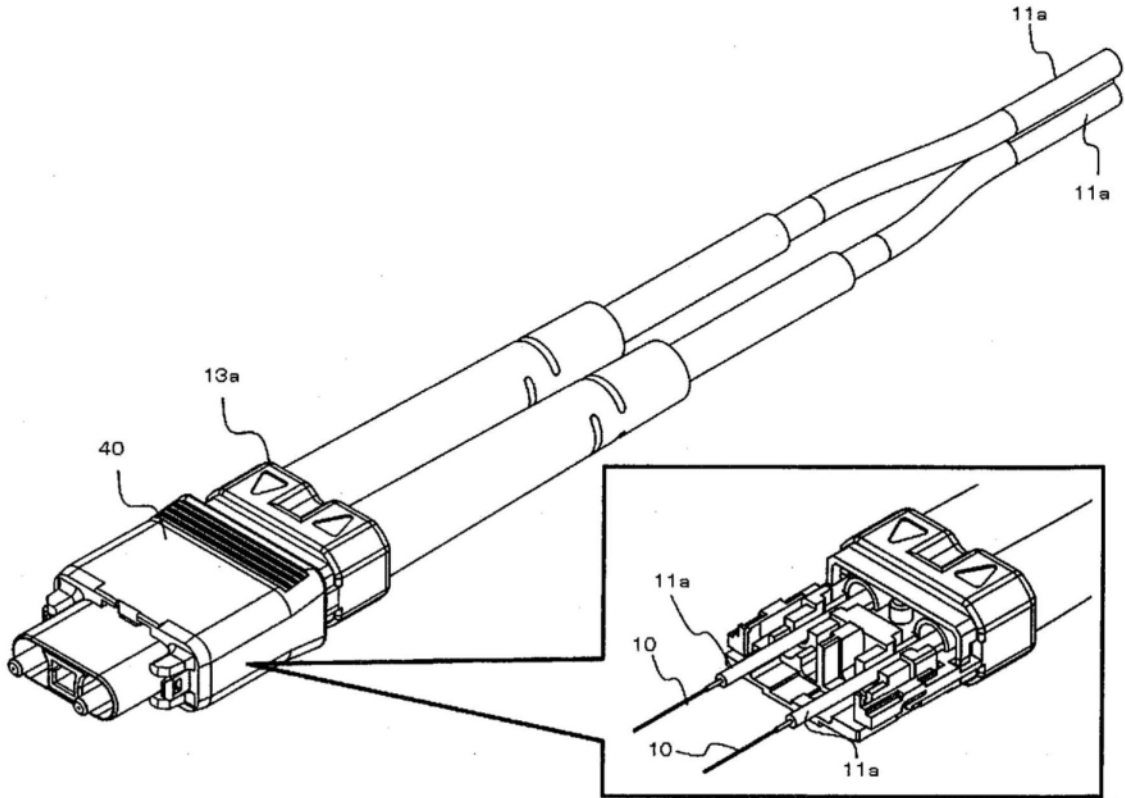


图2

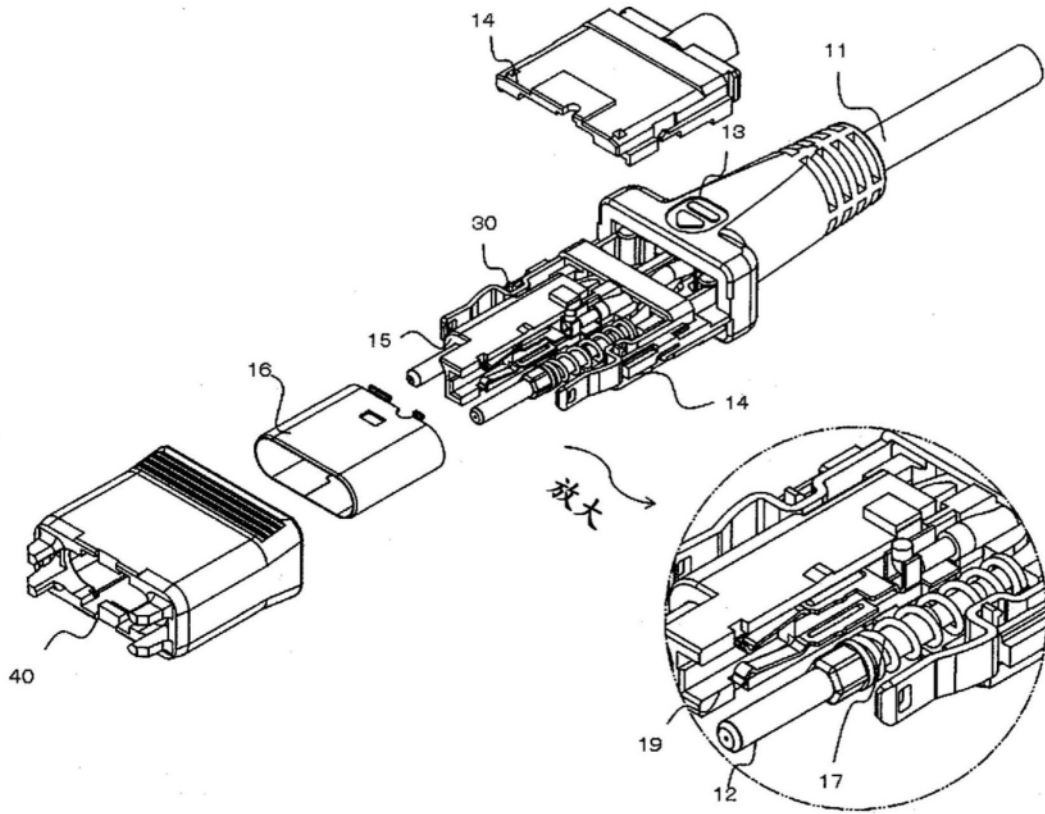


图3

102

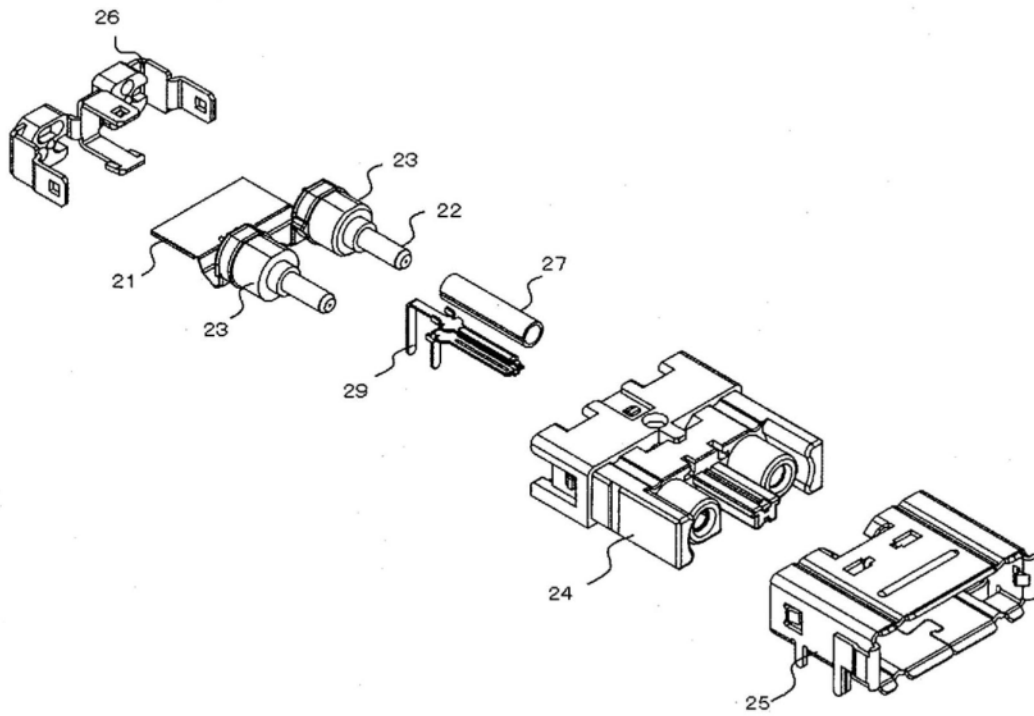


图4

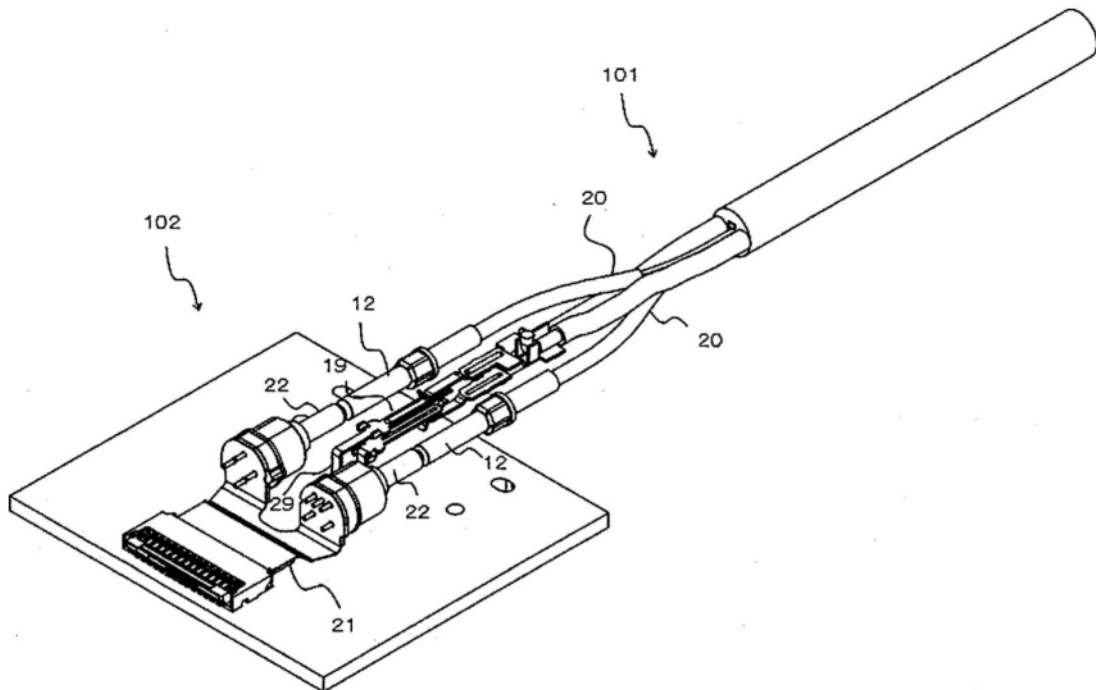


图5

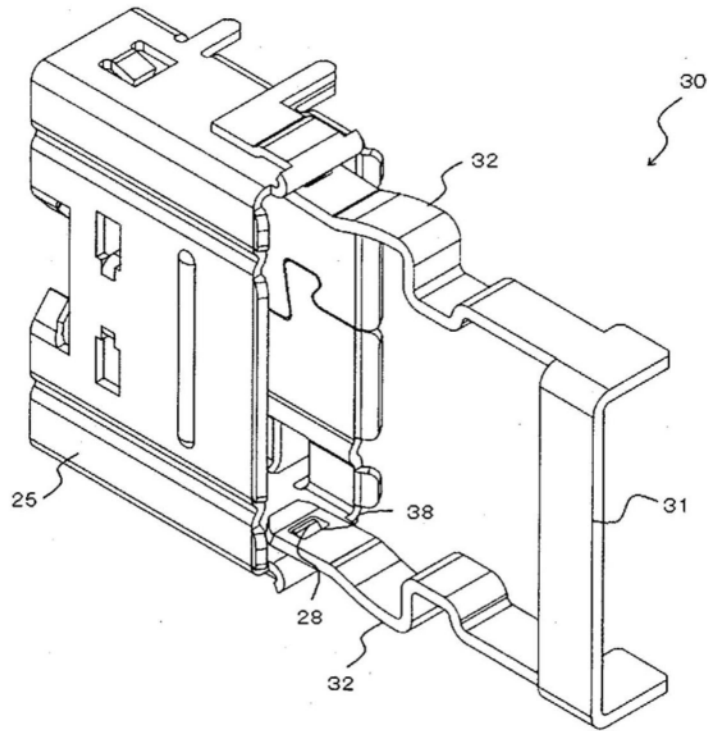


图6

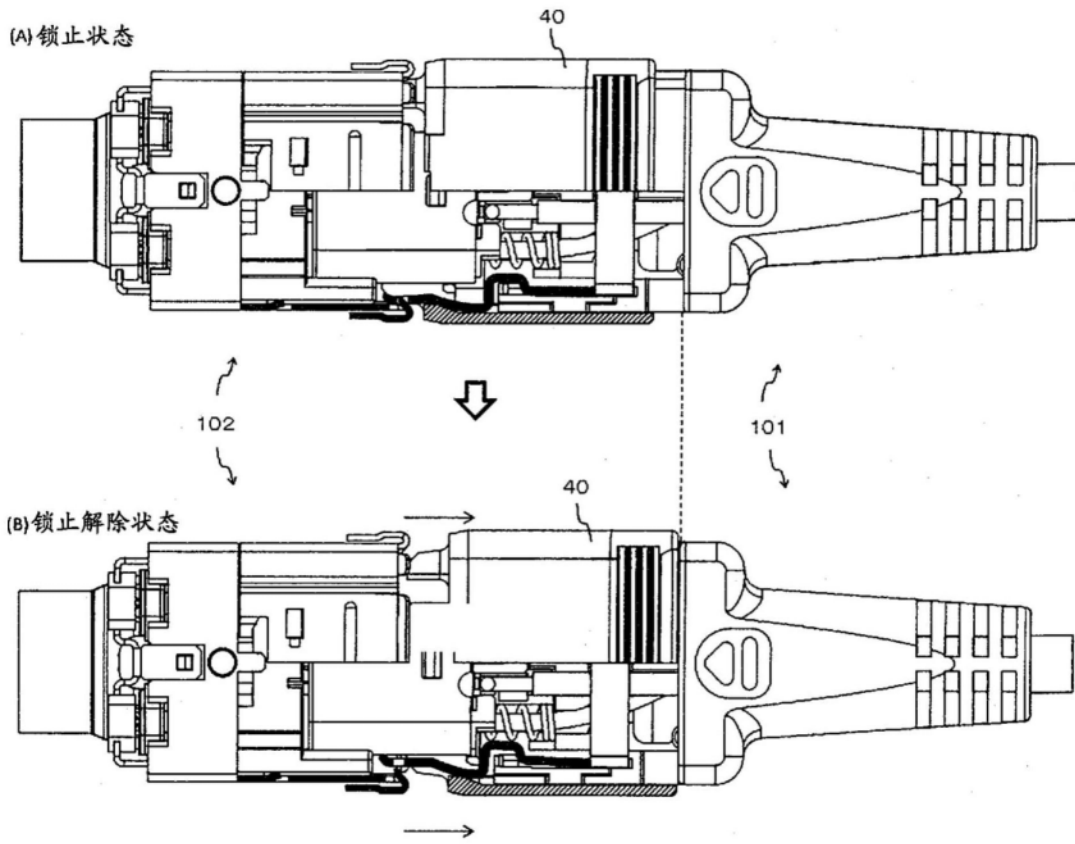


图7

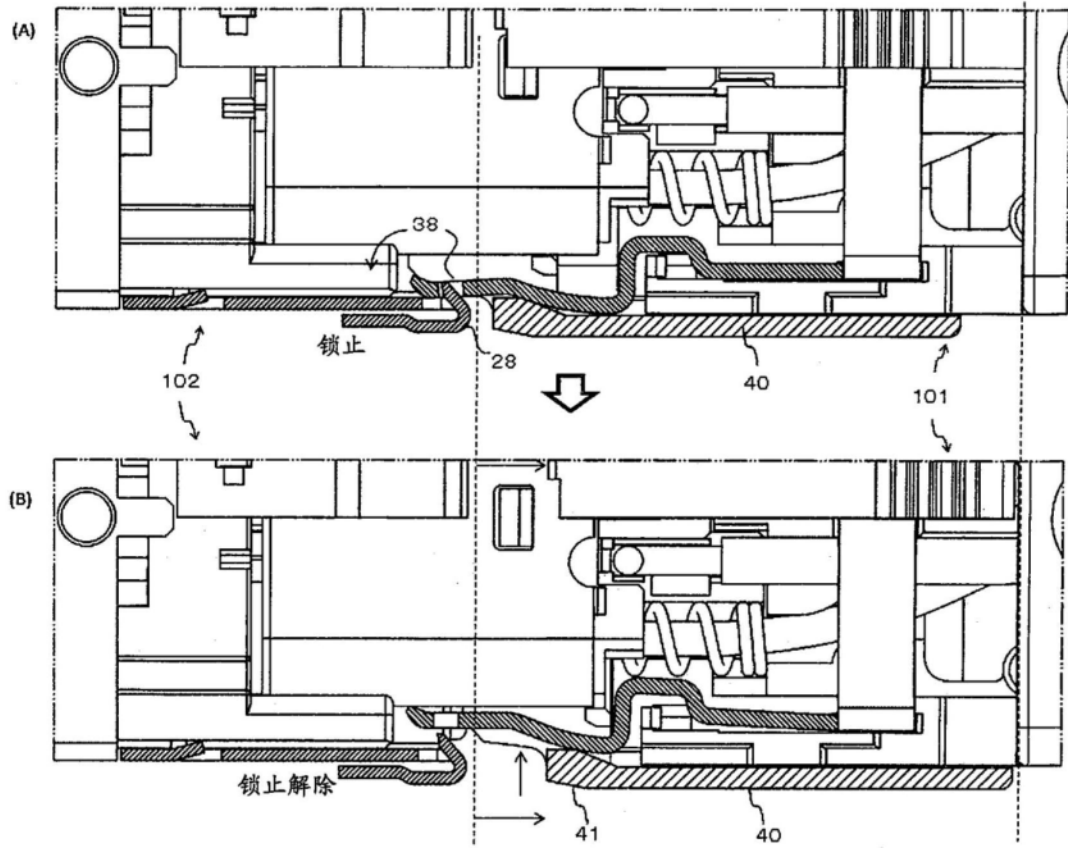


图8

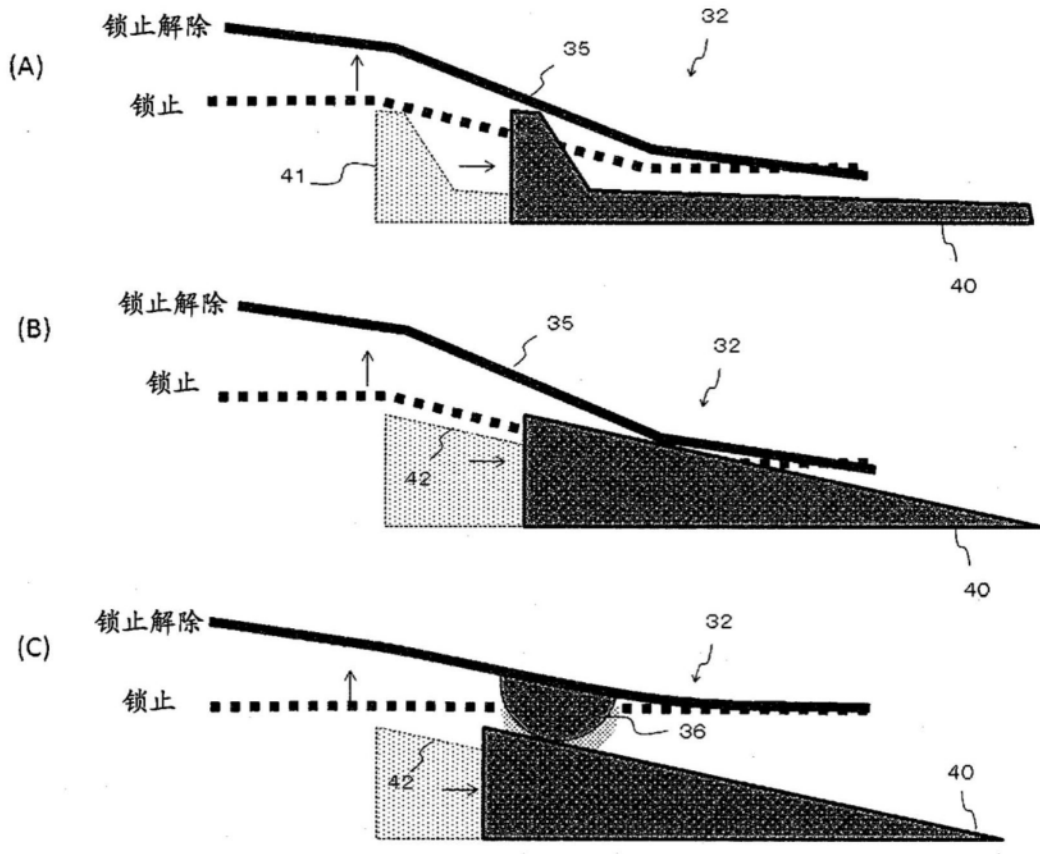


图9

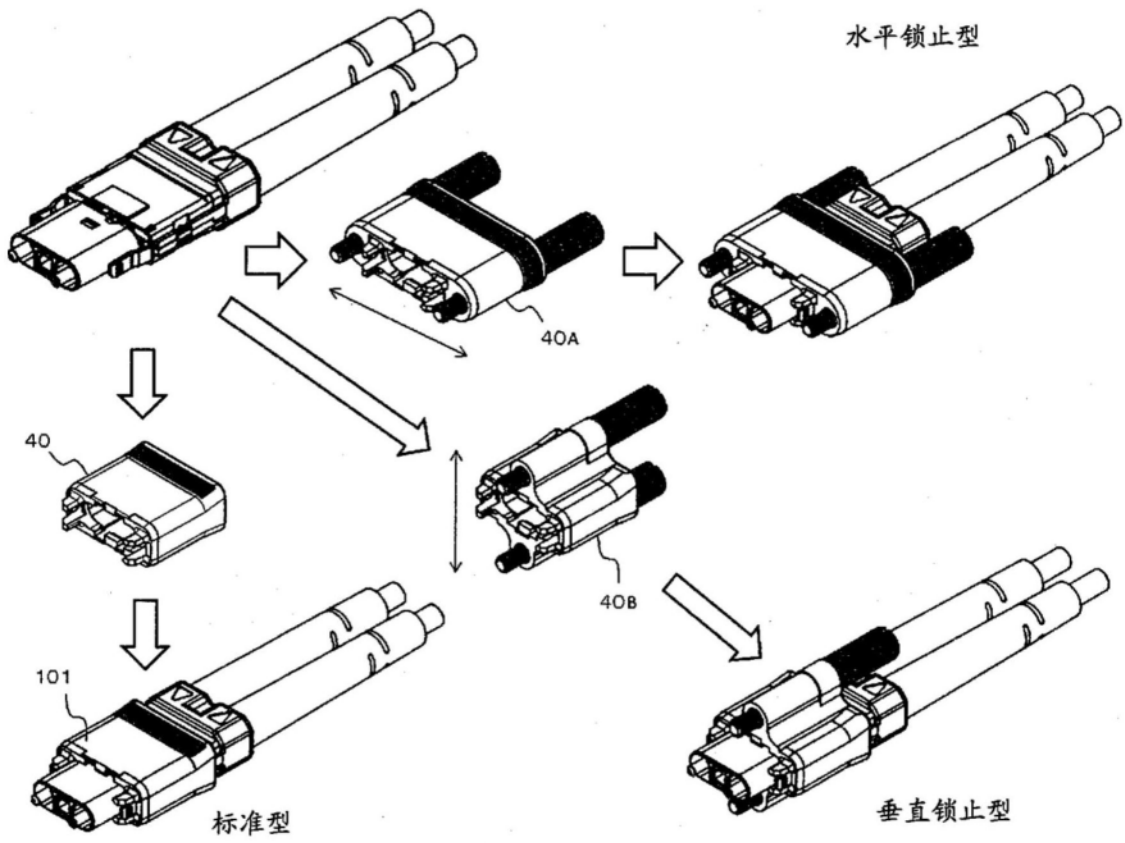


图10

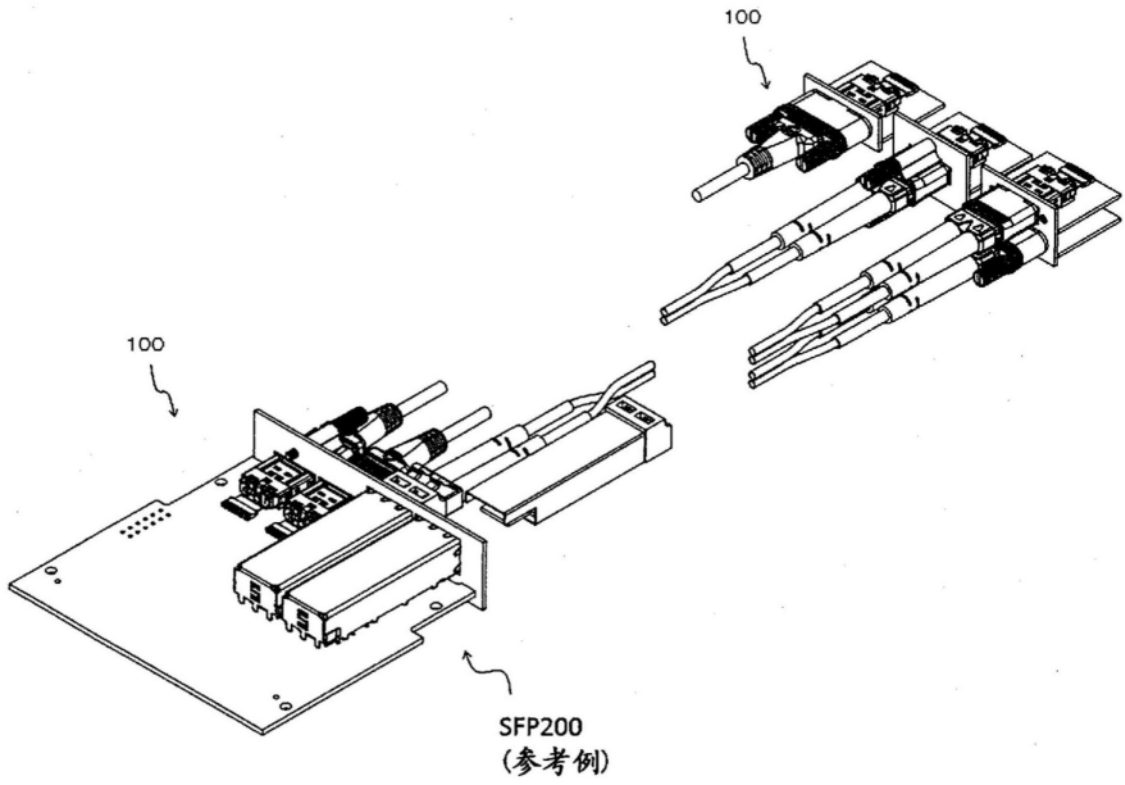


图11

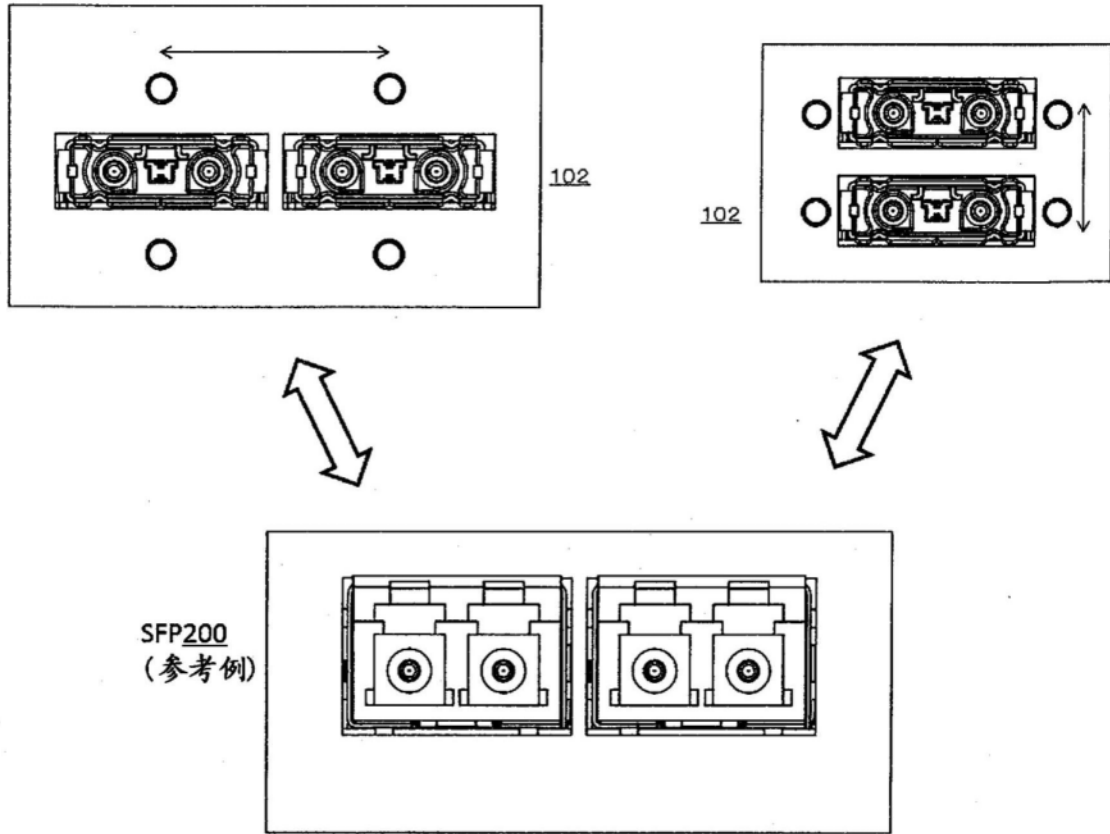


图12