



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103282812 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201180061948. 2

(22) 申请日 2011. 09. 23

(30) 优先权数据

12/909, 974 2010. 10. 22 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 06. 21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/052870 2011. 09. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/054174 EN 2012. 04. 26

(73) 专利权人 泛达公司

地址 美国伊利诺斯州

(72) 发明人 G · L · 库伏尔 J · D · 夸斯尼

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 李玲

(51) Int. Cl.

G02B 6/38(2006. 01)

(56) 对比文件

JP H0643339 A, 1994. 02. 18,

US 5289554 A, 1994. 02. 22,

US 5265181 A, 1993. 11. 23,

US 5521997 A, 1996. 05. 28,

US 2010220961 A1, 2010. 09. 02,

审查员 吕昊鹏

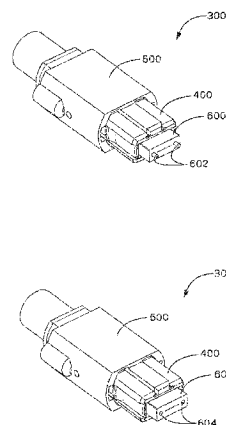
权利要求书5页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

光通信连接器

(57) 摘要

根据下面的描述,一种光通信连接器包括套圈,该套圈具有可伸缩的定位销,这些定位销可在延伸的位置和收缩的位置之间致动。例如,该连接器可以包括内部外壳组装件和外部外壳,该内部外壳组装件具有光纤,该外部外壳位于该内部外壳组装件之上。该外部外壳被定形成可从该内部外壳组装件中移除,它具有可移动的销钳,该销钳机械地耦合到定位销以便使该连接器与另一个连接器对准。该销钳可以从第一位置(对应于阳性性别)滑到第二位置(对应于阴性性别)。与改变性别分开或者两者相结合,通信连接器的极性因其包括非对称极性-改变特征而可以被改变,该非对称极性-改变特征可由安装者来致动以改变该通信连接器的极性。这种特征可以通过相对于该通信连接器从第一位置移到第二位置而被致动。



1. 一种光通信连接器,包括:

套圈,所述套圈具有可伸缩的定位销,所述可伸缩的定位销能在延伸的位置和收缩的位置之间致动,

其中,在延伸的位置中,所述定位销从所述套圈的正面延伸第一位移,由此使所述连接器处于阳性性别配置中,并且

其中,在收缩的位置中,所述定位销按大于或等于第一位移的距离收缩到所述套圈中的定位销腔中,由此使所述连接器处于阴性性别配置中。

2. 如权利要求 1 所述的光通信连接器,其中,

通过使用机械地耦合到所述定位销的销钳,实现所述定位销在延伸的位置和收缩的位置之间的致动。

3. 如权利要求 2 所述的光通信连接器,其中,

所述销钳被固定地附接到所述定位销。

4. 如权利要求 2 所述的光通信连接器,其中,

所述销钳通过机械链接而被耦合到所述定位销,所述机械链接在所述销钳发生位移时使所述定位销按比所述销钳的位移更大的位移来移动。

5. 如权利要求 2 所述的光通信连接器,其中,

所述销钳包括至少一个特征,所述至少一个特征能通过工具而啮合以实现所述定位销在延伸的位置和收缩的位置之间的致动。

6. 如权利要求 5 所述的光通信连接器,其中,

所述销钳包括至少一个蝶片,并且所述至少一个特征包括位于所述蝶片上的至少一个孔。

7. 如权利要求 2 所述的光通信连接器,其中,

所述销钳包括至少一个蝶片,所述至少一个蝶片包括用于由用户手动啮合的柱。

8. 如权利要求 2 所述的光通信连接器,还包括:

至少一个间隔物,所述至少一个间隔物具有至少一个停止表面,所述销钳能在分别对应于延伸的位置和收缩的位置的第一位置和第二位置之间滑动,并且第一和第二位置是由所述至少一个间隔物上的至少一个停止表面来定义的。

9. 如权利要求 2 所述的光通信连接器,还包括:

至少一个间隔物,所述至少一个间隔物具有停止表面,所述销钳包括蝶片,当所述蝶片发生偏斜时,允许所述销钳在所述停止表面下方移动。

10. 如权利要求 2 所述的光通信连接器,其中,

所述销钳包括两个销钳,每一个销钳包括至少一个蝶片,所述至少一个蝶片能发生偏斜以允许所述销钳在位于所述连接器上的间隔物上的停止表面下方移动。

11. 如权利要求 1 所述的光通信连接器,还包括:

极性键,所述极性键所具有的配置能被改变以改变所述连接器的极性。

12. 如权利要求 11 所述的光通信连接器,其中,

通过使所述极性键相对于所述连接器而旋转,来改变所述极性键的配置。

13. 如权利要求 11 所述的光通信连接器,其中,

所述极性键位于所述连接器的外部外壳上,并且所述外部外壳能绕着所述连接器的轴

长旋转以实现极性的改变。

14. 如权利要求 13 所述的光通信连接器, 其中,

所述极性键包括极性键蝶片以及与外部外壳上的极性键蝶片 180 度相反的空白蝶片, 所述极性键蝶片和空白蝶片机械地与所述连接器上的特征相接, 并且所述外壳相对于所述轴长的 180 度旋转实现了极性的改变。

15. 如权利要求 1 所述的光通信连接器, 其中,

所述连接器是 MPO 连接器。

16. 一种光通信连接器, 包括:

内部外壳组装件, 其中设置了光纤;

套圈, 所述光纤和定位销穿过所述套圈; 以及

外部外壳, 位于所述内部外壳组装件之上, 所述外部外壳被定形为能从所述内部外壳组装件移除;

所述内部外壳组装件包括可移动的销钳, 所述可移动的销钳机械地耦合到定位销以使所述连接器与另一个连接器对准, 所述销钳能够从第一位置滑到第二位置, 并且所述第一位置对应于阳性性别, 所述第二位置对应于阴性性别,

其中, 在所述第一位置中, 所述定位销沿着与套圈的正面相垂直的 z 轴延伸第一位移, 并且

其中, 在所述第二位置中, 所述定位销沿着与套圈的正面相垂直的 z 轴按大于或等于第一位移的距离收缩到所述套圈中的定位销腔中。

17. 如权利要求 16 所述的光通信连接器, 其中,

所述销钳被固定地附接到所述定位销。

18. 如权利要求 16 所述的光通信连接器, 其中,

所述销钳通过机械链接而被耦合到所述定位销, 所述机械链接在所述销钳发生位移时使所述定位销按比所述销钳的位移更大的位移来移动。

19. 如权利要求 16 所述的光通信连接器, 其中,

所述销钳包括至少一个特征, 所述至少一个特征能通过工具而啮合以实现所述定位销在第一位置和第二位置之间的致动。

20. 如权利要求 16 所述的光通信连接器, 其中,

所述内部外壳组装件包括至少两个停止表面, 以将所述销钳的移动限定到第一和第二位置之间的长度。

21. 如权利要求 20 所述的光通信连接器, 其中,

所述至少两个停止表面位于所述内部外壳组装件上的一个或多个间隔物上。

22. 如权利要求 20 所述的光通信连接器, 其中,

所述销钳包括蝶片, 当所述蝶片发生偏斜时, 允许所述销钳移动穿越所述至少两个停止表面之一。

23. 如权利要求 16 所述的光通信连接器, 其中,

所述内部外壳组装件包括多个间隔物, 所述多个间隔物具有停止表面以将所述销钳的滑动移动限制到由第一位置和第二位置限定的长度。

24. 如权利要求 16 所述的光通信连接器, 其中,

所述销钳被设计成仅仅在外部外壳被移除时才滑动。

25. 如权利要求 16 所述的光通信连接器, 其中,

所述销钳包括位于内部外壳组装件的相反侧面上的两个销钳, 每一个销钳包括至少一个蝶片, 所述至少一个蝶片能够发生偏斜以允许所述销钳在所述内部外壳组装件上的间隔物上的停止表面下方移动。

26. 如权利要求 16 所述的光通信连接器, 其中,

所述外部外壳包括极性键, 所述极性键被配置成使得连接器的极性是基于如何安装所述外部外壳而定义的。

27. 如权利要求 16 所述的光通信连接器, 其中,

所述外部外壳包括极性键蝶片和位于所述极性键蝶片反面的空白蝶片, 所述极性键蝶片具有形成于其上的极性键以定义所述连接器的极性, 所述极性键蝶片和空白蝶片被定形成配合到相应第一和第二凹陷特征中, 所述第一和第二凹陷特征位于内部外壳组装件的反面, 并且通过使外部外壳绕着 z 轴旋转就能够改变所述连接器的极性, 使得所述极性键蝶片配合到第二凹陷特征中且所述空白键蝶片配合到第一凹陷特征中。

28. 如权利要求 27 所述的光通信连接器, 其中,

第一和第二凹陷特征包括引导件, 当所述外部外壳被安装到所述内部外壳组装件上时, 沿着所述引导件, 外部外壳的极性键蝶片和空白蝶片能够沿着 z 轴滑动。

29. 如权利要求 28 所述的光通信连接器, 其中,

所述极性键蝶片和所述空白蝶片都具有平面凸起, 所述平面凸起从其中心向外横跨, 并且所述内部外壳组装件的凹陷特征都具有凸起保持器。

30. 如权利要求 28 所述的光通信连接器, 还包括:

闩锁机构, 用于将外部外壳固定到内部外壳组装件。

31. 如权利要求 16 所述的光通信连接器, 其中,

所述连接器是 MPO 连接器。

32. 一种光通信连接器, 包括:

内部外壳组装件, 用于容纳设置于具有定位销的套圈中的多个光纤, 所述内部外壳组装件具有停止表面, 所述停止表面定义对应于阳性性别的第一位置 and 对应于阴性性别的第二位置; 以及

可移动的销钳, 位于所述内部外壳组装件中, 所述销钳具有可偏斜的蝶片, 所述可偏斜的蝶片能够相对于所述停止表面从所述第一位置滑到所述第二位置以改变所述连接器的性别,

其中, 在所述第一位置中, 所述定位销沿着与套圈的正面相垂直的 z 轴延伸第一位移, 并且

其中, 在所述第二位置中, 所述定位销沿着与套圈的正面相垂直的 z 轴按大于或等于第一位移的距离收缩到所述套圈中的定位销腔中。

33. 如权利要求 32 所述的光通信连接器, 还包括用于安装在内部外壳组装件上的外部外壳, 其中所述外部外壳覆盖所述可移动的销钳。

34. 如权利要求 33 所述的光通信连接器, 其中,

所述外部外壳包括位于所述外部外壳的多个外部边缘之一上的极性键以定义所述连

接器的极性,基于外部外壳以两种安装模式中的哪一种来安装的,来定义所述极性,第一安装模式与第二安装模式的区别在于在将外部外壳安装到内部外壳组装件上的过程中外部外壳是如何相对于内部外壳组装件旋转的。

35. 如权利要求 34 所述的光通信连接器,其中,

在第一安装模式中,外部外壳从第二安装模式中相反地旋转了 180 度,由此,使极性键相应地相对于内部外壳组装件旋转了 180 度。

36. 一种光通信连接器,包括:

具有套圈的内部外壳组装件,在所述套圈中设置了光纤和定位销;以及

外部外壳,所述外部外壳被定形成在内部外壳组装件之上滑动;

所述外部外壳具有设置于其上的极性键,并且所述外部外壳能够沿着与套圈的正面相垂直的轴旋转 180 度,以使极性键从第一位置旋转到第二位置,所述第一位置对应于第一极性,所述第二位置对应于第二极性,并且所述内部外壳组装件具有至少两个凹陷的特征,每一个凹陷的特征被定形成当所述外部外壳在所述内部外壳组装件上滑动时接受所述极性键,

其中,在所述第一位置中,所述定位销沿着与套圈的正面相垂直的 z 轴延伸第一位移,并且

其中,在所述第二位置中,所述定位销沿着与套圈的正面相垂直的 z 轴按大于或等于第一位移的距离收缩到所述套圈中的定位销腔中。

37. 一种通信连接器,包括:

套圈,光纤和定位销穿过所述套圈;以及

极性改变特征,能由安装者致动以改变所述通信连接器的极性,所述极性改变特征是非对称的特征,能够通过相对于所述通信连接器从第一位置移到第二位置而被致动,

其中,在所述第一位置中,所述定位销沿着与套圈的正面相垂直的 z 轴延伸第一位移,并且

其中,在所述第二位置中,所述定位销沿着与套圈的正面相垂直的 z 轴按大于或等于第一位移的距离收缩到所述套圈中的定位销腔中。

38. 一种光纤适配器面板,具有多个光通信连接器,其中的至少一个包括:

内部外壳组装件,其中设置了光纤;

套圈,所述光纤和定位销穿过所述套圈;以及

外部外壳,位于所述内部外壳组装件之上,所述外部外壳被定形为能从所述内部外壳组装件中移除;

所述内部外壳组装件包括可移动的销钳,所述可移动的销钳机械地耦合到定位销以使所述连接器与另一个连接器对准,所述销钳能够从第一位置滑到第二位置,并且所述第一位置对应于阳性性别,所述第二位置对应于阴性性别,

其中,在所述第一位置中,所述定位销沿着与套圈的正面相垂直的 z 轴延伸第一位移,并且

其中,在所述第二位置中,所述定位销沿着与套圈的正面相垂直的 z 轴按大于或等于第一位移的距离收缩到所述套圈中的定位销腔中。

39. 一种光通信缆线,包括终结于光通信连接器的至少一个末端,所述光通信连接器包

括：

内部外壳组装件，其中设置了光纤；

套圈，所述光纤和定位销穿过所述套圈；以及

外部外壳，位于所述内部外壳组装件之上，所述外部外壳被定形为能从所述内部外壳组装件中移除；

所述内部外壳组装件包括可移动的销钳，所述可移动的销钳机械地耦合到定位销以使所述连接器与另一个连接器对准，所述销钳能够从第一位置滑到第二位置，并且所述第一位置对应于阳性性别，所述第二位置对应于阴性性别，

其中，在所述第一位置中，所述定位销沿着与套圈的正面相垂直的 z 轴延伸第一位移，并且

其中，在所述第二位置中，所述定位销沿着与套圈的正面相垂直的 z 轴按大于或等于第一位移的距离收缩到所述套圈中的定位销腔中。

光通信连接器

技术领域

[0001] 本发明一般涉及通信连接器,尤其涉及一种具有可配置的极性和 / 或性别的光通信连接器。

背景技术

[0002] 随着光缆技术继续改进,带来了更高的传输速度和更佳的可可靠性,现有的数据中心通常必须决定是否升级其基础设施来包容更新的技术。这牵涉到成本 - 效益分析,来判断从升级中获得的效益是否超过更新的成本。

[0003] 一个要考虑的成本是升级的范围。广泛的升级(比如替换整个基础设施)有可能比范围较小的升级(比如用能与现有的基础设施相接的升级组件来替换掉有限数目的组件)更贵(在设备成本与安装工时方面更贵)。在可能的情况下,数据中心通常将尝试重复使用现有的缆线基础设施,以便减小成本。

[0004] 另一个成本涉及到每一次组件升级的复杂性。当进行升级时,安装者必须将被升级的组件安装成使得它与任何已安装的网络设备和中间链路恰当地相接。这可能包括匹配缆线和 / 或连接器的传输速度能力、极性、和 / 或性别。网络设备、缆线和连接器的复杂性的增大可能与安装的复杂性的相应增大相伴。

[0005] 另一个成本涉及必须订购和安装的独特部件的数量。这种成本与复杂性密切相关。需要许多独特部件(比如缆线和连接器)的升级导致材料清单(BOM)更复杂。接下来,安装者必须运送并安装每一个独特部件。大量的独特部件有可能增大部件被安错位置的风险(比如部件的极性被装反)。

[0006] 由此,一种帮助减小升级成本和 / 或帮助简化升级的光通信连接器将是令人期望的。

发明内容

[0007] 根据下面的描述,一种光通信连接器包括套圈,该套圈具有可伸缩的定位销,这些定位销可在延伸的位置和收缩的位置之间致动。例如,该连接器可以包括内部外壳组装件和外部外壳,该内部外壳组装件具有光纤,该外部外壳位于该内部外壳组装件之上。该外部外壳被定形成可从该内部外壳组装件中移除,它具有可移动的销钳,该销钳机械地耦合到定位销以便使该连接器与另一个连接器对准。该销钳可以从第一位置(对应于阳性性别)滑到第二位置(对应于阴性性别)。

[0008] 该内部外壳组装件较佳地具有停止表面,用于定义对应于阳性性别的第一位置 and 对应于阴性性别的第二位置。此外,可移动的销钳较佳地具有可偏斜的蝶片,该蝶片可以相对于该停止表面从该第一位置滑到该第二位置以改变该连接器的性别。

[0009] 在一个实施例中,所述外部外壳被构造成(比如带有凹槽,所述销钳可通过该凹槽而被接入)使得可在不移除所述外部外壳的情况下致动所述销钳。

[0010] 本文所描述的另一个特征涉及改变连接器的极性。所述外部外壳较佳地具有设置

于其上的极性键。当所述外部外壳沿着与连接器的套圈的正面相垂直的轴旋转了 180 度时,所述极性键相应地就从第一位置旋转到了第二位置,其中,所述第一位置对应于第一极性,所述第二位置对应于第二极性。所述内部外壳组装件较佳地具有至少两个凹陷的特征,每一个特征被定形成当所述外部外壳在所述内部外壳组装件上滑动时接受该极性键。

[0011] 通常,通信连接器的极性因其包括非对称极性-改变特征而可以被改变,该非对称极性-改变特征可由安装者来致动以改变该通信连接器的极性。这种特征可以通过相对于该通信连接器从第一位置移到第二位置而被致动。

附图说明

[0012] 通过参看如下对一个或多个实施例的描述结合相应附图,上述和其他特征及优势,以及实现的方式,将会更加明显且技术将更易于理解,其中:

[0013] 图 1 示出了典型的交叉连接系统的示例的简化框图;

[0014] 图 2 示出了同一交叉连接系统的典型升级版本的示例的简化框图;

[0015] 图 3 是在阳性取向中的 MPO 连接器(一种光连接器的示例)的左上方透视图;

[0016] 图 4 是在阴性取向中的 MPO 连接器(一种光连接器的示例)的左上方透视图;

[0017] 图 5 是其外部外壳已被移除的阳性取向的 MPO 连接器的一部分的左上方透视图;

[0018] 图 6 是图 5 所示的 MPO 连接器的那部分的横截面侧视图,示出了在第一(阳性)位置处的可伸缩销钉;

[0019] 图 7 是图 5 所示的 MPO 连接器的那部分的横截面侧视图,示出了在第二(阴性)位置处的可伸缩销钉;

[0020] 图 8 是示出了根据一实施例将光连接器的性别从阳性改变成阴性的方法的流程图;

[0021] 图 9 是示出了根据一实施例将光连接器的性别从阴性改变成阳性的方法的流程图;

[0022] 图 10 是示出了通过所提供的 12 个光纤信道中的 8 个进行通信的两个连接器的收发器映射的简化示意图;

[0023] 图 11 是类型 A 插接线/连接器缆线的简化平面图;

[0024] 图 12 是类型 B 插接线/连接器缆线的简化平面图;

[0025] 图 13 是根据较佳实施例的连接器的左上方透视图;

[0026] 图 14 是根据较佳实施例的部分拆解的连接器的左上方透视图;

[0027] 图 15 是根据较佳实施例的连接器的左上方透视图;

[0028] 图 16 是根据较佳实施例的部分拆解的连接器的内部外壳组装件和外部外壳的左上方透视图;

[0029] 图 17 是根据较佳实施例的外部外壳的背面(即与所述极性键相反)的后方透视图;

[0030] 图 18 是示出了根据一实施例改变光连接器的极性的方法的流程图;

[0031] 图 19 是示出了根据一实施例改变光连接器的性别和极性的方法的流程图;

[0032] 图 20 是根据本发明的连接器的备选实施例的透视图,示出了与内部外壳组装件分开的外部外壳;

[0033] 图 21 是图 20 的实施例的侧视图,示出了与内部外壳组装件分开的外部外壳;以及

[0034] 图 22 是图 20 的实施例的透视图,所述外部外壳被闩锁到所述内部外壳组装件。

[0035] 在各示图中相应的参考字符表示相应的部件。此处设置的示例示出本发明的一个或多个优选实施例,且这样的示例并不被限制为以任何方式限制本发明的范围。

具体实施方式

[0036] 示例实现环境

[0037] 为了给本文所讨论的大部分内容提供上下文,基于“Optical Fiber Cabling Components Standard”(版本 C,通信工业协会,2008 年 6 月 1 日,TIA-568-C.3)中的方法 A,图 1 和 2 阐明了典型的交叉连接系统 100(图 1)和同一交叉连接系统 200 的典型的升级版本(图 2)的示例。

[0038] 如参考图 1 所能看到的那样,通过包括一系列端口、缆线和盒子的光通信路径,第一网络设备 102 与第二网络设备 104 通信。在图 1 中从左向右,第一网络设备 102 具有 LC 收发器端口 106,该端口 106 通过第一 LC 设备软线 114 连接到第一盒子 116。第一 MP0(多纤推拉)插接线/干线缆线 110 将第一盒子 116 链接到第二盒子 118。LC 交叉连接软线 120 将第二盒子 118 连接到第三盒子 122。第二 MP0 插接线/干线缆线 112 将第三盒子 122 链接到第四盒子 124。第二 LC 设备软线 126 将第四盒子 124 通过其 LC 收发器端口 108 连接到第二网络设备 104。

[0039] LC 收发器端口 106、108、LC 设备软线 114、126、LC 交叉连接软线 120 以及盒子 116、118、122 和 124 通过 LC 连接器而彼此相接。这些 LC 连接器是小形状因子光纤连接器,它们使用在标准 RJ-45 电话插头外壳中的 1.25mm 直径陶瓷套圈(处于单工或双工配置中)。在所示的示例中,用作结点的盒子 116、118、122 和 124 包括在正面的 LC 端口(用于与 LC 设备软线 114、126 以及交叉连接软线 120 相接)以及在背面的 MP0 端口(用于与 MP0 插接线/干线缆线 110、112 相接)。所示出的插接线/干线缆线 110、112 是阴性 MP0 - 类型 A 的阴性 MP0,它们与盒子 116、118、122 和 124 的背面上的阳性 MP0 端口相接。在图 1 和 2 中,“F”表示“阴性 MP0”,而“M”表示“阳性 MP0”(带有定位销)。

[0040] 为了讨论方便,我们将假设 MP0 插接线/干线缆线 110、112 是永久性链路,在所提出的示例系统 100 的升级中将被重复使用。这些 LC 组件要被升级到 MP0 组件,它们包括/支持在多个光纤(例如,多达 24 股)上的通信。例如,这种升级可以是要实现 40G 数据率。由此,如图 2 所示,MP0 插接线/干线缆线 110、112 仍然存在于该示例的升级版本 200 中。针对图 1 和 2 的示例选择组件和重复使用的部件完全是任意的,其它配置和升级可以利用本文所描述的内容。

[0041] 如参考图 2 所能看到的那样,升级的第一网络设备 202 包括并行的光学收发器,它具有 MP0 端口 206 以通过 MP0 插接线/干线缆线 214 而与第一 FAP(光纤适配器面板)216 相接。第一 FAP216 通过到第二 FAP218 的重复使用的第一 MP0 插接线/干线缆线 110 而链接到第二 FAP218。第二 FAP218 通过第二 MP0 插接线/干线缆线 220 而链接到第三 FAP222。第三 FAP222 通过重复使用的第二 MP0 插接线/干线缆线 112 而链接到第四 FAP224。第四 FAP224 通过第三 MP0 插接线/干线缆线 226 而链接到并行的光学收发器,它具有在升级的第二网络设备 204 上的 MP0 端口 208。

[0042] 比较图 1 和 2,作为从示例 100 到升级版本 200 的升级的结果,第一和第二网络设备 102 和 104 已经被升级到升级的第一和第二网络设备 202、204,它们具有各自的并行光学 MPO 收发器端口。第一 LC 设备软线 114 已经被升级到阴性 MPO - 阳性 MPO 插接线 / 干线缆线 - 类型 A214。第二 LC 交叉连接软线 120 已经被升级到阳性 MPO - 阳性 MPO 插接线 / 干线缆线 - 类型 A220。第二 LC 设备软线 126 已经被升级到阴性 MPO - 阳性 MPO 插接线 / 干线缆线 - 类型 B226。盒子 116、118、122 和 124 已经被升级到 FAP216、218、222 和 224,它们具有各自的 MPO 适配器。如之前所提到的那样,MPO 插接线 / 干线缆线 110 和 112 是永久性链路,它们在示例升级中被重复使用。

[0043] 由此,用于上述升级的 BOM(材料清单)将列出三种不同的 MPO-MPO 缆线组装件(不包括现有的重复使用的缆线 110 和 112):

[0044] 缆线 214:阴性 MPO - 阳性 MPO 插接线 / 干线缆线 - 类型 A

[0045] 缆线 220:阳性 MPO - 阳性 MPO 插接线 / 干线缆线 - 类型 A

[0046] 缆线 226:阴性 MPO - 阳性 MPO 插接线 / 干线缆线 - 类型 B

[0047] 综述

[0048] 根据本文所描述的一个或多个实施例,通过移除外部外壳并且收缩(或延伸)与缆线的性别相对应的定位销,安装者可以将光通信连接器(比如 MPO 插接线 / 干线缆线连接器)的性别从阳性改变为阴性(或相反)。结果,需要非常少的独特组件类型。这将简化 BOM,因为相同的缆线(可能具有不同的长度)被使用而导致部件数目变化更少。另外,安装更容易,因为部件更通用且可以适配成安装的特定部件所需的那样。安装者可以方便地现场改变连接器的性别。

[0049] 根据本文所描述的一个或多个实施例,通过使极性键的配置反过来,安装者可以将光通信连接器(比如 MPO 插接线 / 干线缆线连接器)的极性从第一极性改变成第二极性。由此,单个组件可以被用于任一极性,这减少了典型安装所需要的独特组件类型的数量,简化了 BOM,并且使安装更容易。

[0050] 上面概述的可伸缩定位销和可逆反极性键可以被分开实现或组合起来实现。

[0051] 可伸缩定位销

[0052] 如参考图 3 所能看到的那样,在阳性取向中的 MPO 连接器 300(光连接器的示例)包括内部外壳组装件 400、外部外壳 500、套圈 600 以及从套圈 600 中向外延伸的定位销 602,该套圈 600 包含用于通信的光纤。相似的是,图 4 示出了在阴性取向中的 MPO 连接器 300,定位销 602 已收缩进定位销腔 604。由此,通过分别使定位销 602 延伸或收缩,同一 MPO 连接器 300 可以被用在阳性和阴性的取向中。

[0053] 图 5 示出了 MPO 连接器 300 的一部分,外部外壳 500 被移除以露出可伸缩的销钉 402。该可伸缩的销钉 402 通过套圈 600 而机械地耦合(较佳地固定)到定位销 602。该可伸缩的销钉 402 较佳地包括一个或多个蝶片 404,每一个蝶片具有一个孔 406 以使用工具进行啮合。位于内部外壳组装件 400 中的一个或多个间隔物 407 包括一个或多个相应的停止表面 408,这些停止表面 408 与一个或多个蝶片 404 相邻,以定义用于可伸缩的销钉 402 的第一位置(阳性位置)和第二位置(阴性位置)。图 6 和 7 是图 5 所示的 MPO 连接器 500 的那部分的横截面侧视图,示出了根据较佳实施例分别在第一和第二位置处的可伸缩销钉 402。

[0054] 现在,将参照图 5-7 描述用于改变连接器的性别的过程,这些图示出了较佳实施

例,其中,可伸缩的销钳 402 具有两个蝶片 404,每一个蝶片具有一个孔 406,并且间隔物 407 具有两个停止表面 408。在从 MP0 连接器 300 中移除所述外部外壳 500 之后,安装者可以使可伸缩的销钳 402 沿着 z 轴 410 滑动,该 z 轴垂直于套圈 600 的正面 412,以使定位销 602 在阳性配置和阴性配置之间移动。为了做到这一点,通过使两个孔 406 与工具(比如像钳子这样的工具,它具有两个钉子,这两个钉子与这两个孔 406 相配合)相啮合并使可伸缩的销钳 402 (和耦合的定位销 602) 沿着 z 轴 410 在第一位置(阳性位置)和第二位置(阴性位置)之间滑动,安装者使蝶片 404 向内(朝着彼此)偏斜。安装者释放该工具,以将可伸缩的销钳 402 锁定到在停止表面 408 的另一侧沿着 z 轴 410 的恰当位置。然后,安装者可以重新安装所述外部外壳 500,使得该连接器准备好了与相反性别的连接器配合。

[0055] 在本发明的其它实施例中,对于实现性别改变而言,工具并不是必需的。例如,参照图 5,可以用指尖致动的柱子来替代所述孔 406。

[0056] 第一位置(阳性位置)和第二位置(阴性位置)是由所述停止表面 408 的尺寸定义的,特别是由在所述停止表面 408 之间的 z 轴长度定义的。较佳地,该长度应该大于所述定位销 602 之一相对于套圈 600 的正面 412 而延伸的长度的大约两倍。这确保了两个性别相反的连接器的 300 将能够完全地相接,使得阳性连接器 300 的延伸定位销 602 完全地啮合到相应的腔 604 之内,所述腔 604 容纳阴性连接器 300 的收缩的定位销 602。除了用停止表面 408 设置所述定位销 602 延伸和收缩的距离之外,间隔物 407 也帮助将负荷从弹簧 606 转移到套圈 600,以隔离所述可伸缩的销钳 402。

[0057] 尽管上面的描述是关于具有可变性别的连接器的较佳实现方式,但是其它实现方式也是可能的。例如,一个示例实现方式仅仅使用了单个蝶片 404,使该单个蝶片 404 偏斜以在单个停止表面 408 下方移动。另一个示例实现方式利用了不少于两个蝶片 404 和 / 或不止两个停止表面 408。在另一个示例实现方式中,不再被固定到定位销 602,可伸缩的销钳 402 通过某种其它的机械链接而被耦合到定位销 602,该某种其它的机械链接使定位销 602 按照比致动的可伸缩销钳 402 的位移更大的位移来延伸或收缩。在另一个备选实现方式中,停止表面 408 不是内部外壳组装件 400 的一部分。许多其它备选方案都可能用于实现本发明的连接器。

[0058] 图 8 和 9 是示出了方法 1800 和 1900 的流程图,所述方法 1800 和 1900 分别将光连接器(比如上述连接器 300)的性别从阳性改变成阴性以及从阴性改变成阳性。

[0059] 在方法 1800 中,安装者从连接器 300 中移除所述外部外壳 500,如框 1802 所示。安装者使可伸缩的销钳 402 上的一个或多个蝶片 404 向内偏斜,如框 1804 所示;并且使可伸缩的销钳 402 从阳性位置滑动到阴性位置,从而使定位销 602 收缩到套圈 600 中,如框 1806 所示。安装者释放这些蝶片,如框 1808 所示;并且替换所述外部外壳 500,如框 1810 所示。方法 1900 与方法 1800 的差别仅仅在于框 1906,其中,安装者使可伸缩的销钳 402 从阴性位置滑动到阳性位置,从而使定位销 602 从套圈 600 中延伸出来。方法 1900 中的框 1902、1904、1908 和 1910 分别对应于方法 1800 中的框 1802、1804、1808 和 1810。在根据本发明的实施例的方法中,连接器组装件保持完整无缺的,并且连接器内的光纤在重新配置期间并不经受损坏或处理。

[0060] 可逆反的极性键

[0061] 除了性别以外,在升级期间安装者要考虑的另一个参数是连接器的极性。极性可

以被单独考虑,或者与性别相结合来考虑,这取决于光连接器的具体类型(比如机械配置)。

[0062] 为了利用具有 MPO 端口的并行光学收发器,在链路中必须有至少一个类型 B 的 MPO-MPO 插接线,这假定了连接方法 A 是根据“Optical Fiber Cabling Components Standard”(版本 C,通信工业协会,2008 年 6 月 1 日,TIA-568-C.3)而使用的,该标准被全文引用于此作为参考。图 10-12 可用于澄清。图 10 是示出了通过所提供的 12 个光纤信道中的 8 个进行通信的两个连接器的收发器映射的简化示意图。图 11 和 12 是各个类型 A 和类型 B 插接线 / 连接器缆线的简化平面图。如参考图 10-12 所能看到的那样,在链路中包括至少一个类型 B 的 MPO-MPO 插接线有效地将信道 1 路由到信道 12,将信道 2 路由到信道 11,将信道 3 路由到信道 10,将信道 4 路由到信道 9,这有效地将发送 (Tx) 路由到接收 (Rx)。收发器 700a 的光纤号 9-12 将一个或多个通信信号发送 (Tx) 到收发器 700b 的光纤号 1-4,从而在这 4 个光纤上接收了 (Rx) 相应的信号。收发器 700a 的光纤号 1-4 接收 (Rx) 来自收发器 700b 的光纤号 9-12 的信号,从而在这 4 个光纤上发送了 (Tx) 相应的信号。参照图 10-12 所示出和描述的光纤方案与 POP4MSA“Four Channel Pluggable Optical Transceiver Multi-Source Agreement”工业技术规范所建立的“收发器 MPO 连接器”发送 / 接收配置相兼容,该技术规范被全文引用于此作为参考。

[0063] 结合图 13-17,下面将讨论图 11 和 12 所示的极性键 800。本质上,极性键 800 提供了一种用于标识极性并确保相连的连接器之间恰当地相接的机械装置。

[0064] 改变在插接线中的一个连接器的极性有效地将它从类型 A 改变成类型 B,反之亦然。如下文所详细描述的那样,通过使极性键的配置反过来,安装者可以将光通信连接器(比如 MPO 插接线 / 干线缆线连接器)的极性从第一极性改变成第二极性。由此,单个组件可以被用于任一极性,这减少了典型的安装所需要的独特组件类型的数量,简化了 BOM,并且使安装更容易。对于涉及多个插接线的安装而言,只需要订购一种类型的插接线,并且在安装期间,每一个缆线末端定位在哪里并不重要,因为极性可以按需要改变。此外,在极性改变操作的过程中,连接器内部(包括光纤和套圈)并未经受损坏。

[0065] 图 13-17 是示出了在组装好的配置中以及在部分拆解的配置中的连接器 300 和相关联的组件的透视图。在这些图中,相似的标号指示相似的组件。

[0066] 极性键 800 被集成到外部外壳 500 中。例如,外部外壳 500 可以具有整体地形成于其中的极性键 800。或者,极性键 800 可以是分开的工件,通过合适的紧固件或粘合剂而附接到外部外壳 500。

[0067] 极性键 800 包括位于其底部的极性键蝶片 802。形成与极性键蝶片 802 相反且集成到(整体地形成于其中或单独地紧固到)外部外壳 500 中的是空白蝶片 804。沿着 z 轴 410,极性键蝶片 802 和空白蝶片 804 向外延伸。不像极性键蝶片 802,空白蝶片 804 并不包括极性键,而是用作填充物,由此,有效地成为极性键 802 的缺失,下文会进行描述。

[0068] 内部外壳组装件 400 包括两个对称的凹陷特征 806,在内部外壳组装件 400 中套圈 600 所处位置的两侧各一个。凹陷的特征 806 被定形且配置成接受极性键蝶片 802 (和相关联的极性键 800) 以及空白蝶片 804。根据较佳实施例,通过移除外部外壳 500 并使外部外壳 500 绕着套圈 600 的 z 轴 410 旋转 180 度,并且将外部外壳 500 重新安装到组装件 400 中,就使连接器 300 的极性反过来了。极性键蝶片 802 和空白蝶片 804 配合到凹陷的特征 806 中与上述 180 度旋转之前它们所处位置的相反之处。结果,只有外部外壳 500 被移

除。内部外壳组装件 400 不被移除,这防止弄乱敏感的弹簧 606、套圈 600、光纤以及弹簧推动组装件 810。移除内部外壳组装件 400 也会使光纤露出来,这是不期望的。

[0069] 内部外壳组装件 400 的较佳对称设计允许外部外壳 500 被翻转并重新安装以便于极性改变。如图 16 所示,在内部外壳组装件 400 上的凹陷的特征 806 帮助安装者定位并固定在外部外壳 500 上的极性键蝶片 802 和空白蝶片 804 的几何形状。在极性键 800 和 / 或极性键蝶片 802 上的侧壁 812 与相应的极性键侧壁保持器 814 相接,以控制极性键蝶片 802 和空白键蝶片 804 在 x 轴方向 414 上的移动。相似的侧壁被放在空白蝶片 804 上。为了控制极性键蝶片 802 在 y 轴方向 416 上的移动,极性键蝶片 802 和空白键蝶片较佳地都包括平面凸起 816,这些平面凸起 816 与内部外壳组装件 400 上的凸起保持器 818 (作为凹陷的特征 806 的一部分)相重叠。由此,凸起保持器 818 用作引导件,沿着这些引导件,外部外壳 500 可以通过其极性键蝶片 802 和空白蝶片 804 来滑动,正如图 13-16 所示那样。

[0070] 图 17 是根据较佳实施例的外部外壳 500 的背面(即与极性键 800 相反)的后方透视图。外部外壳 500 包括两个压缩弹簧 820,它们位于各自的压缩弹簧槽 822 中的压缩弹簧定位柱 824 上。小挤压肋 826 位于这些定位柱 824 上。在组装过程中,绕着定位柱 824 在挤压肋 826 上挤压所述压缩弹簧 820,由此,通过与挤压肋 826 相互影响而将弹簧保持在恰当的位置。当外部外壳 500 被组装到内部外壳组装件 400 上时,内部外壳组装件 400 的外部上的停止柱 828 与压缩弹簧槽 822 相接。停止柱 828 为压缩弹簧 820 提供一表面以顶着(压着)从而迫使外部外壳向前(朝着套圈末端)。外部外壳的肋 831 与内部外壳组装件 400 的棘爪 833 相啮合,以防止压缩弹簧将外部外壳 500 与内部外壳组装件 400 分开。

[0071] 图 18 是示出了改变光连接器(比如上述连接器 300)的极性的方法 2800 的流程图。在方法 2800 中,安装者从连接器 300 中移除所述外部外壳 500,如框 2802 所示。安装者使外部外壳绕着 z 轴(垂直于套圈 600 的正面)旋转 180 度,如框 2804 所示;并且替换该外部外壳 500,如框 2806 所示。

[0072] 图 19 是示出了改变光连接器(比如上述连接器 300)的性别和极性的方法 2900 的流程图。在方法 2900 中,安装者从连接器 300 中移除所述外部外壳 500,如框 2902 所示。安装者使可伸缩的销钳 402 上的一个或多个蝶片 404 向内偏斜,如框 2904 所示;并且使可伸缩的销钳 402 滑到合适的性别位置(阳性或阴性,如相对于停止表面 408 的位置所定义的那样),从而使定位销 602 恰当地收缩到套圈 600 中或延伸到套圈 600 之外,如框 2906 所示。安装者释放蝶片 404,如框 2908 所示。然后,安装者使外部外壳 500 绕着 z 轴(垂直于套圈 600 的正面)旋转 180 度,如框 2910 所示;并且替换该外部外壳 500,如框 2912 所示。

[0073] 图 20 是本发明的另一个实施例的透视图,其中,通过使用位于外部外壳 2000 上的偏斜闩锁片 2002 以及位于内部外壳组装件 2001 上的闩锁斜面 2004,外部外壳 2000 闩锁到内部外壳组装件 2001。图 21 是该实施例的侧视图。通过在将外部外壳 2000 附接到内部外壳组装件 2001 之前使外部外壳翻转,极性键 800 的位置可以在连接器的顶部和底部之间切换。图 22 是本实施例的组装好的连接器的透视图。在本实施例中,通过从侧面握紧外部外壳,外部外壳 2000 可以被松开。沿着外部外壳 2000 的侧面的空隙允许外部外壳的顶部和底部向外弯曲,从而允许松开。

[0074] 尽管本发明已经被描述为具有优选的设计,在本公开的精神和范围内可进一步修改本发明。使用基本原理,本申请因此可意在覆盖任何本发明的任何变形、用途、或修改。进

一步,本发明意在覆盖落在本发明涉及的本领域的已知或惯用实践内且落在随附权利要求的限制内的从本公开的这种偏离。

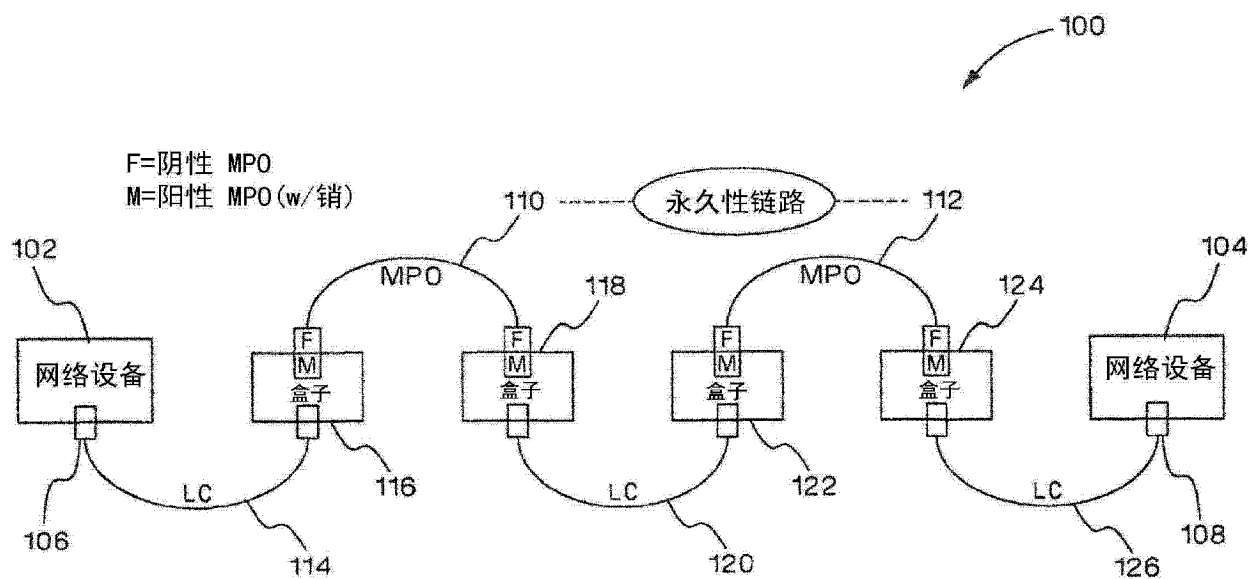


图 1 现有技术

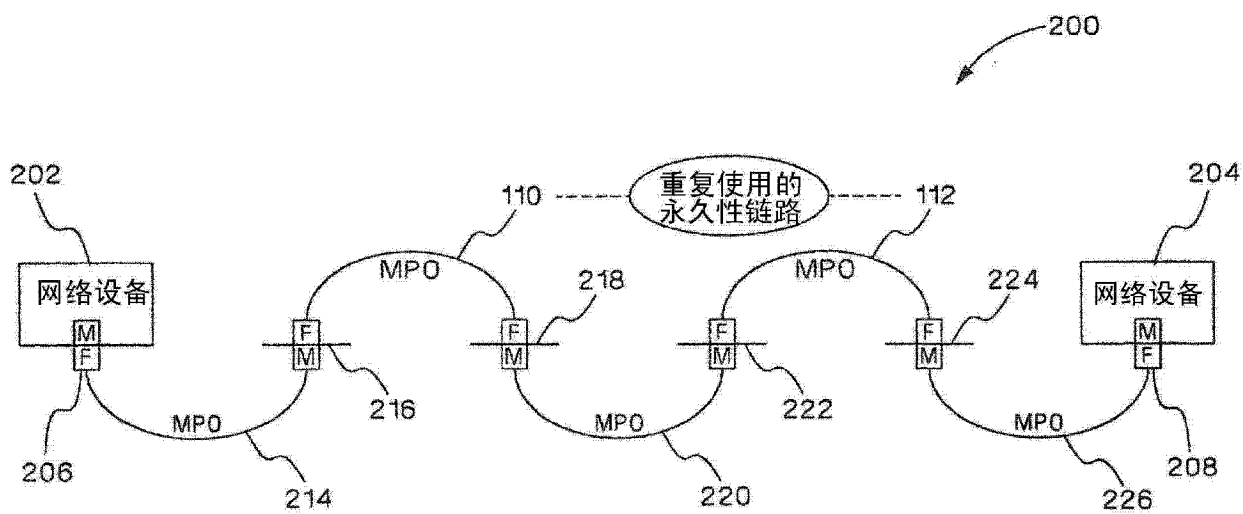


图 2

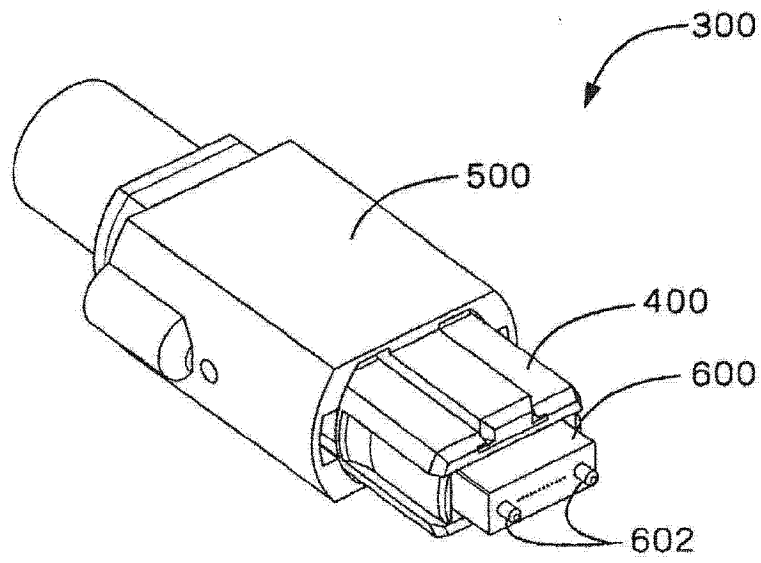


图 3

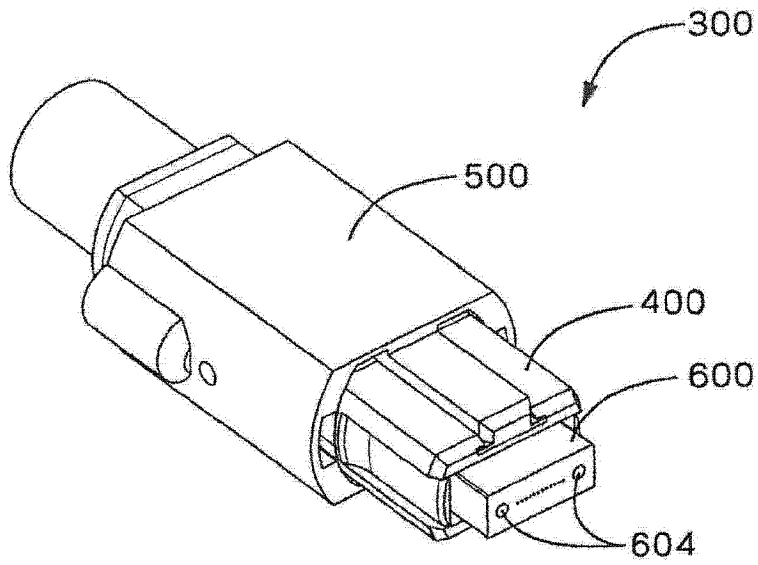


图 4

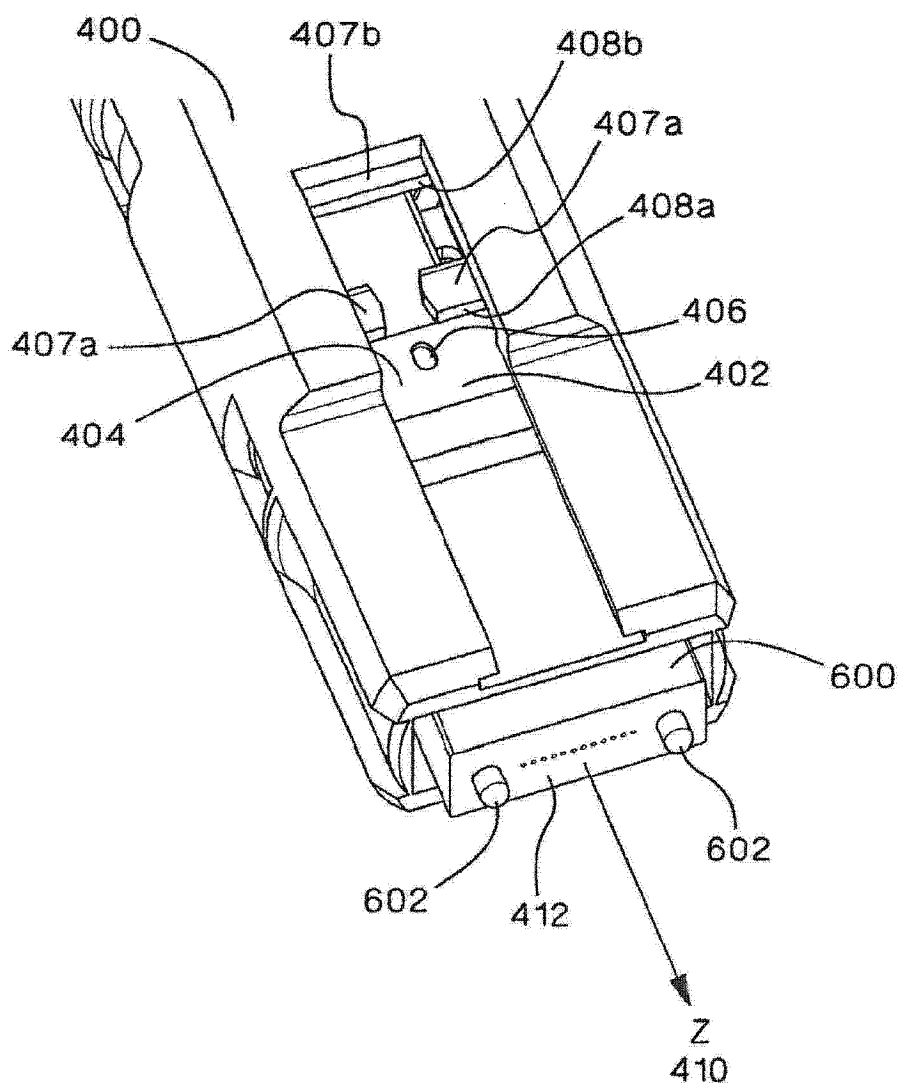


图 5

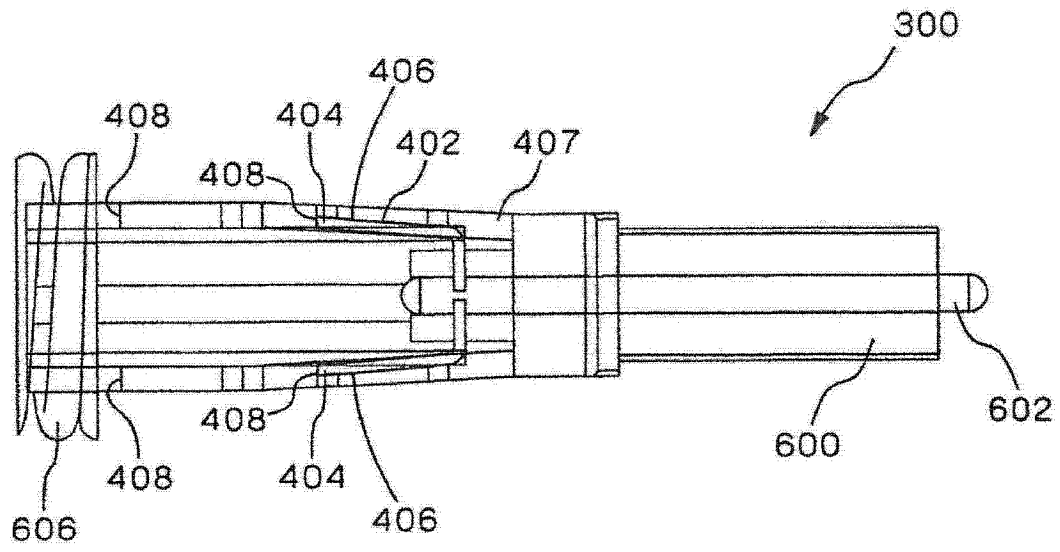


图 6

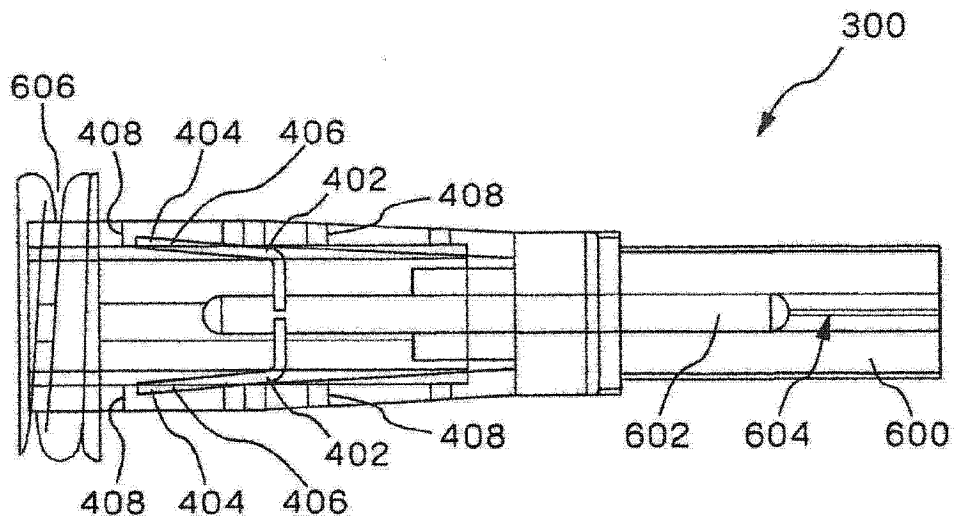


图 7

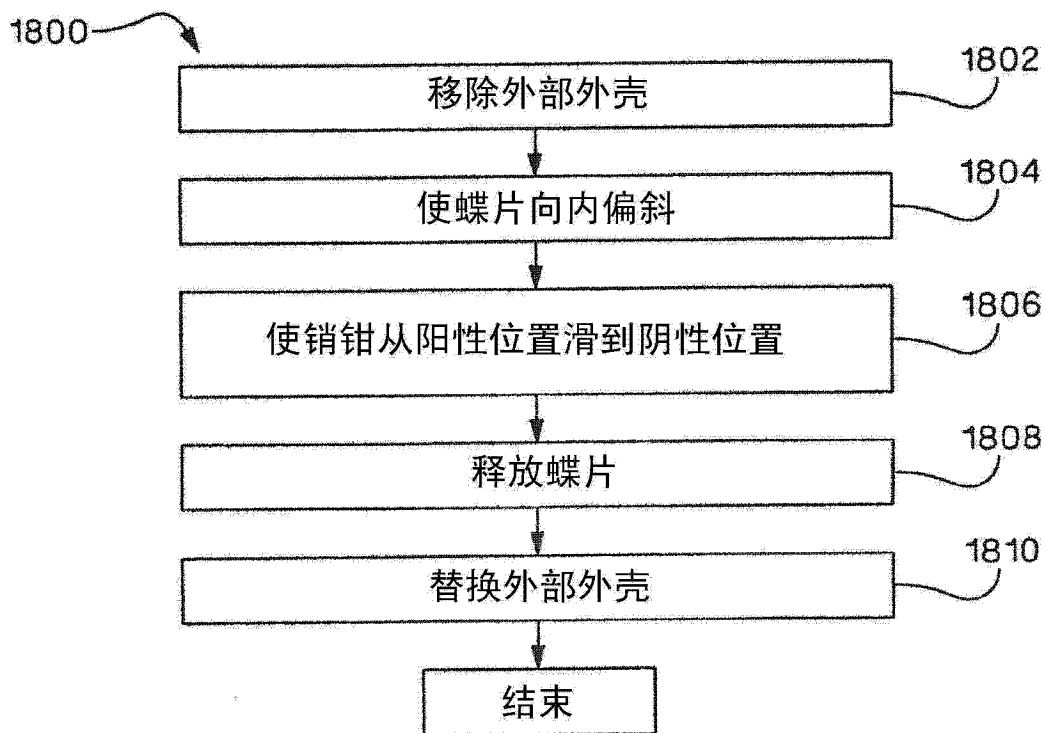


图 8

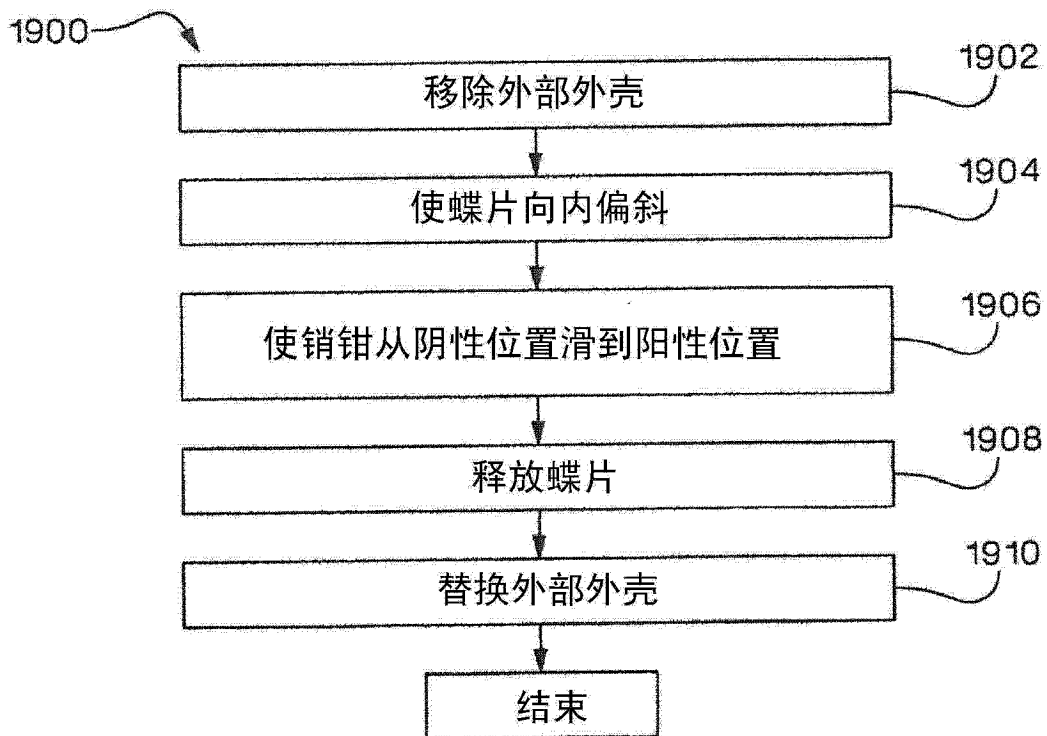


图 9

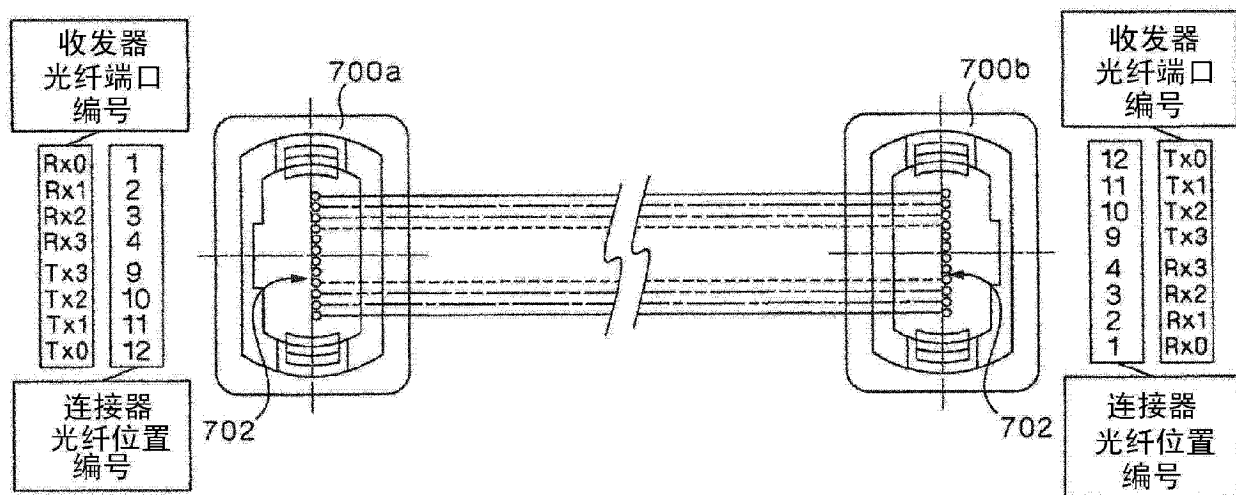


图 10

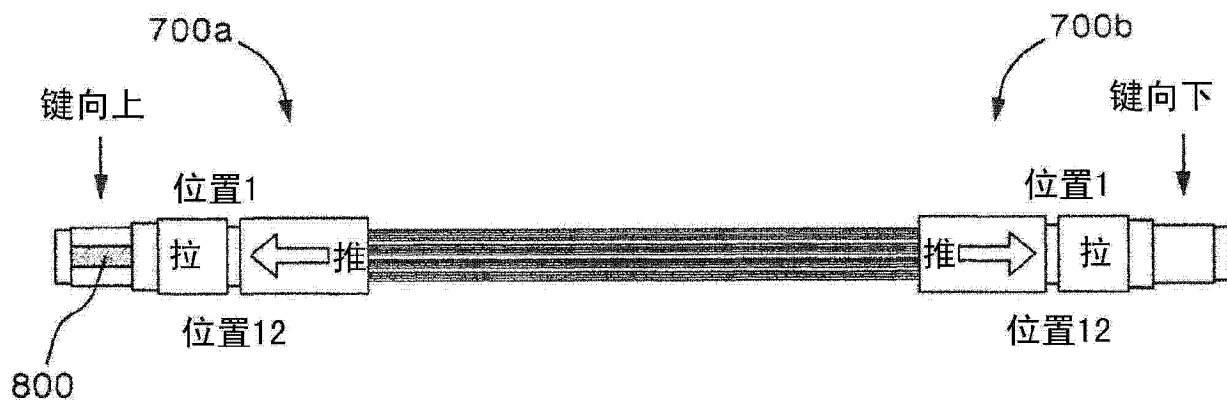


图 11

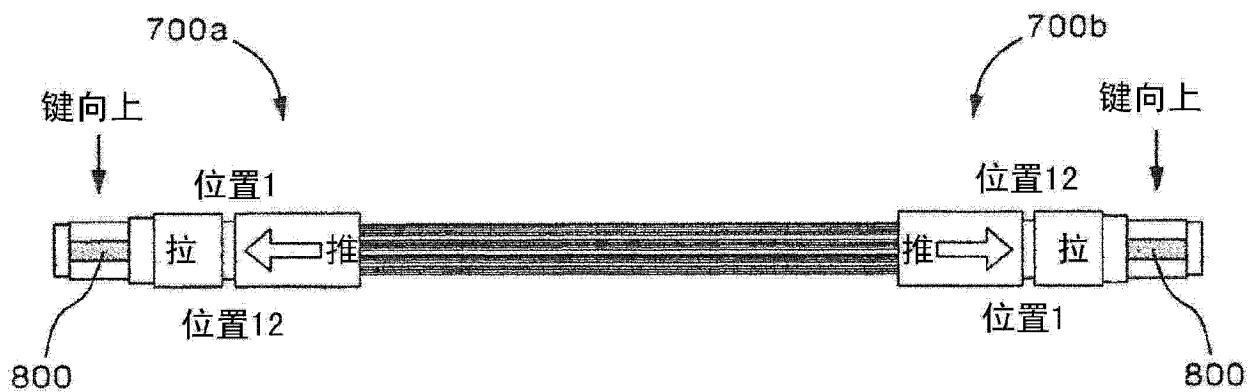


图 12

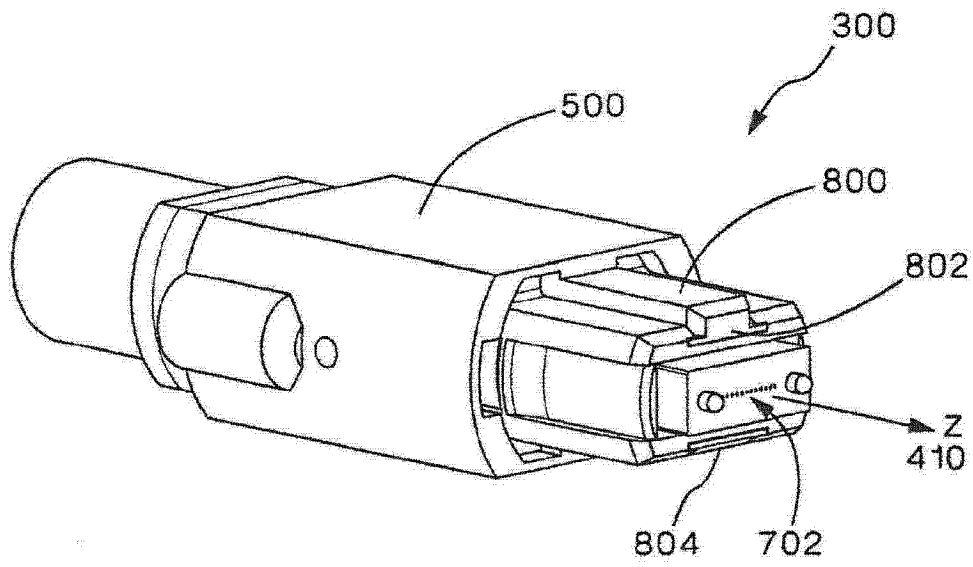


图 13

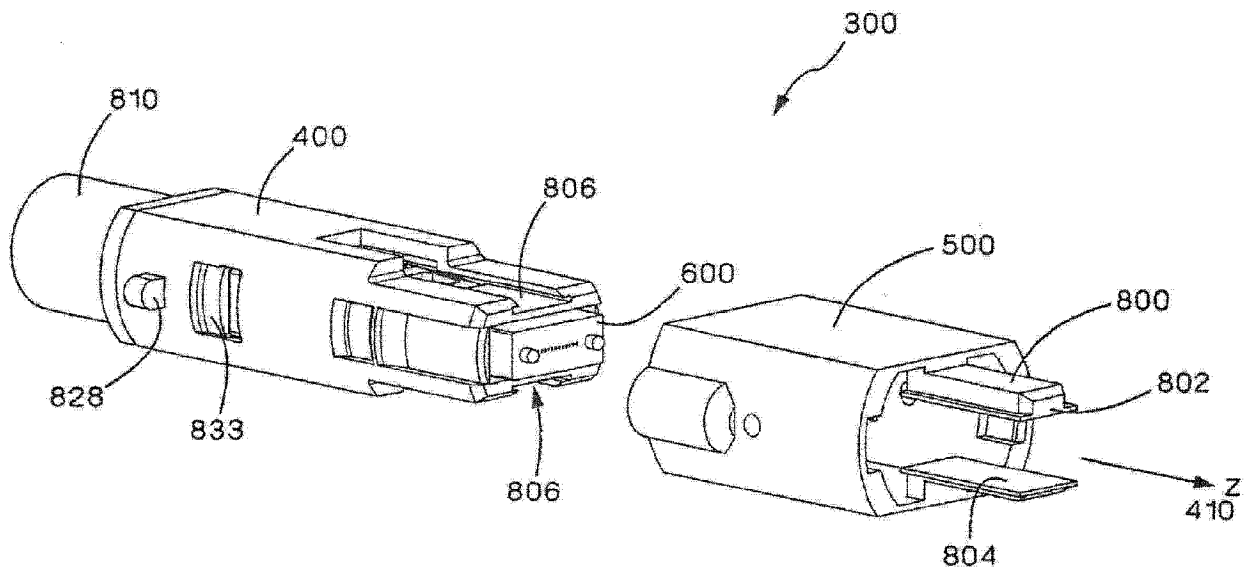


图 14

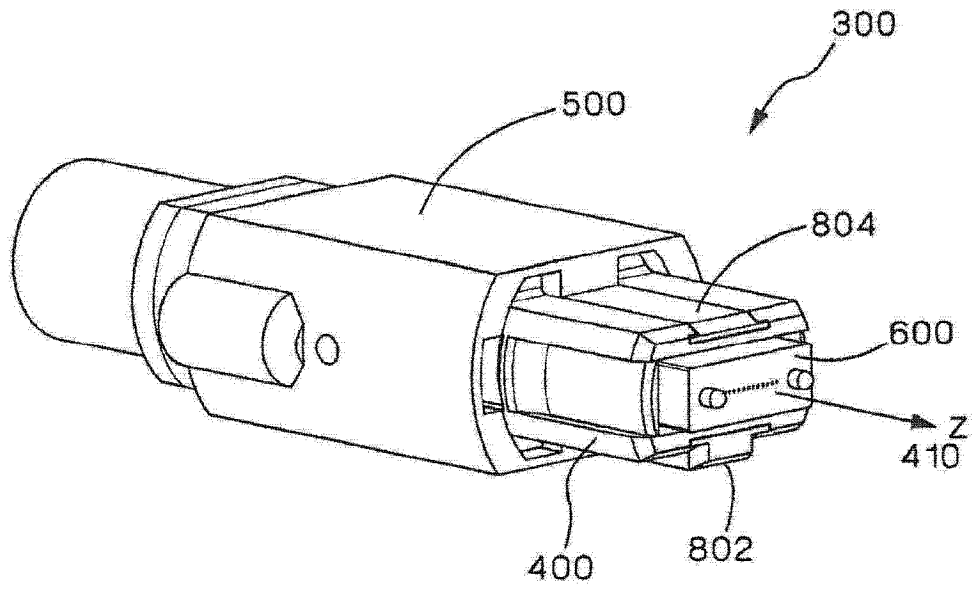


图 15

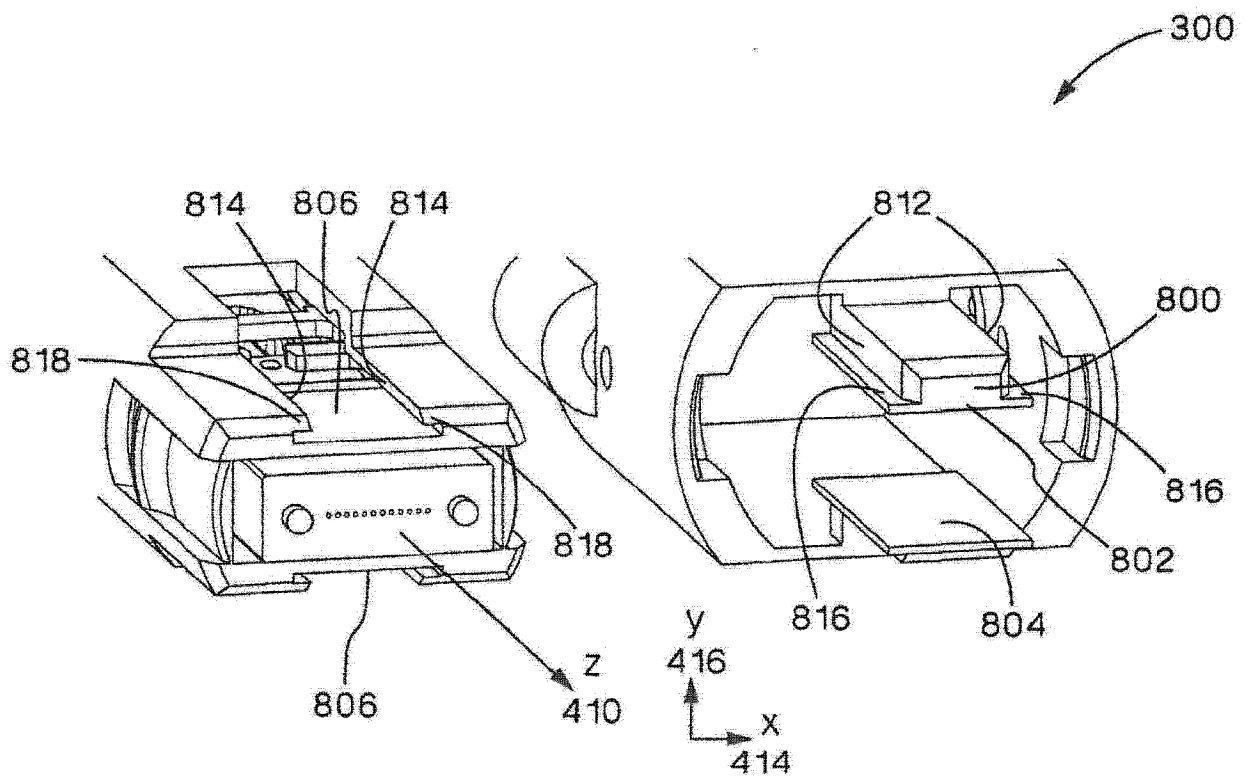


图 16

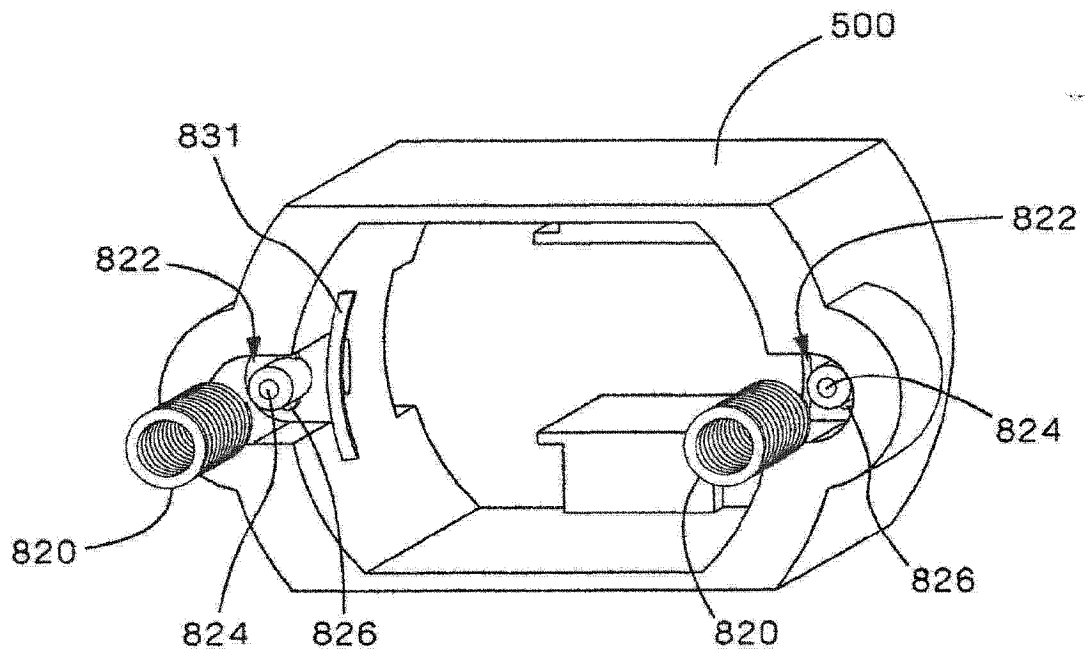


图 17

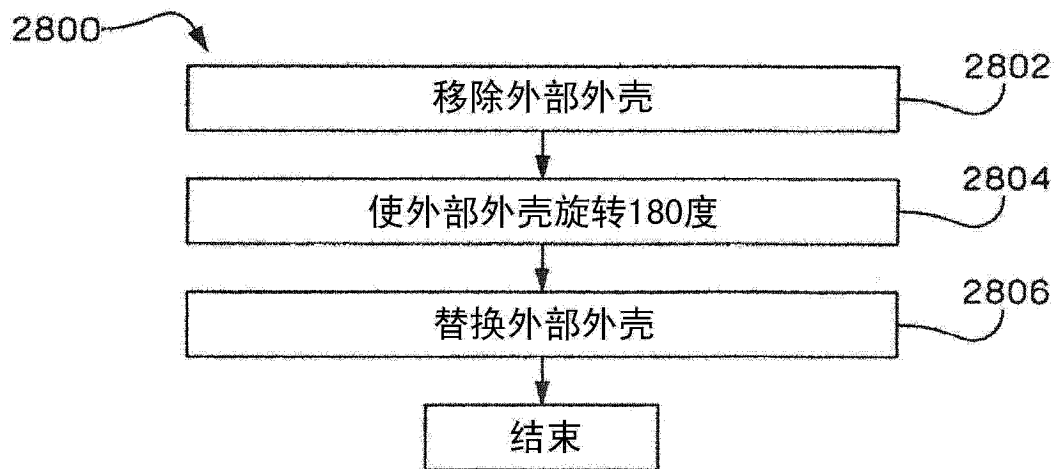


图 18

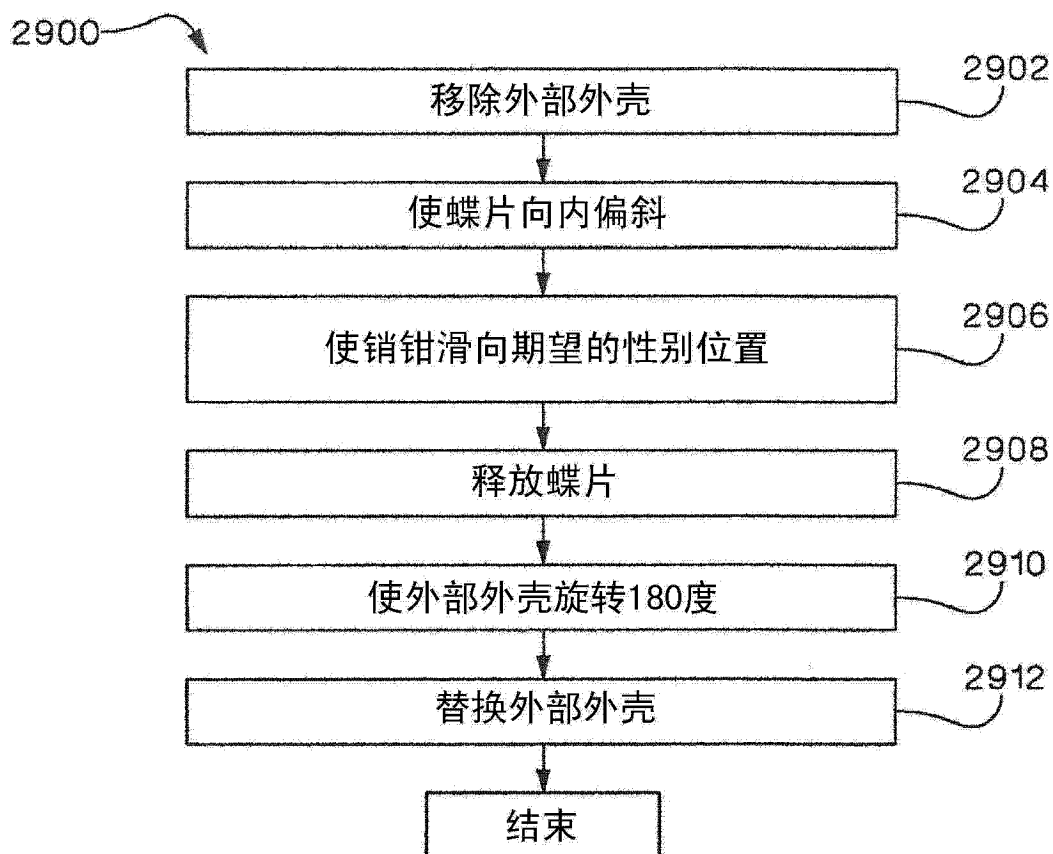


图 19

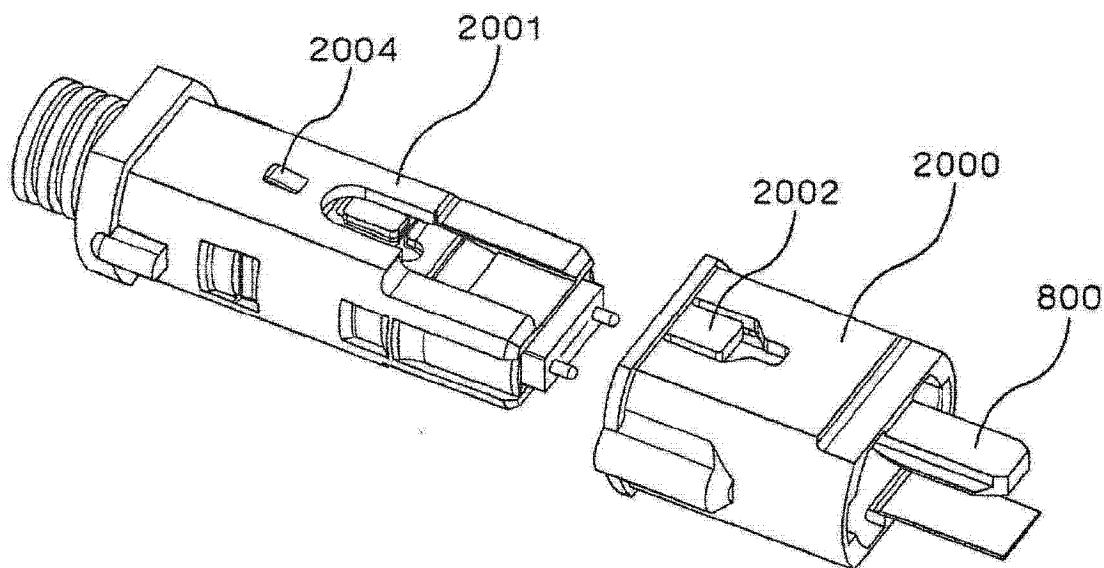


图 20

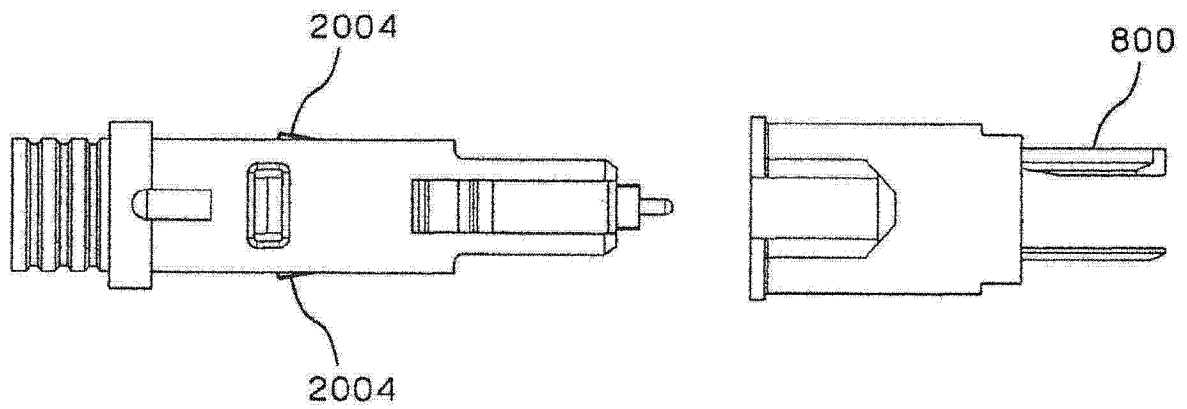


图 21

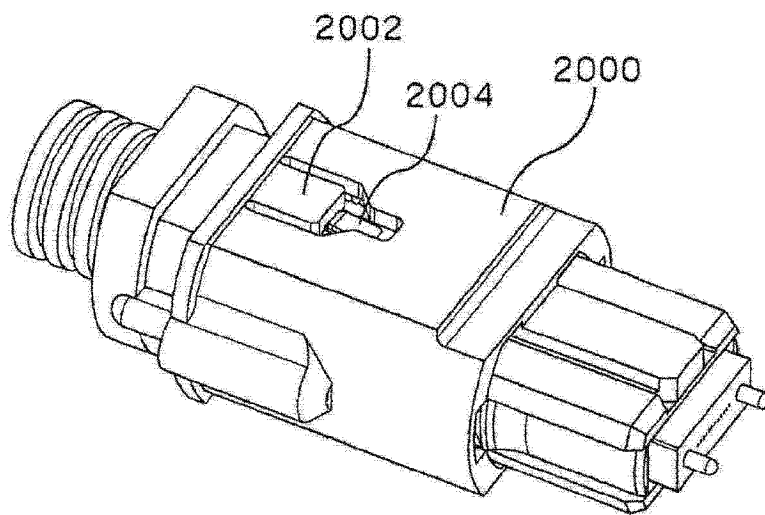


图 22