



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111596417 B

(45) 授权公告日 2021.08.03

(21) 申请号 202010240338.X

S·K·马

(22) 申请日 2017.12.05

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111596417 A

代理人 曾祥生

(43) 申请公布日 2020.08.28

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

G02B 6/38 (2006.01)

62/430,067 2016.12.05 US

H01R 13/506 (2006.01)

62/430,560 2016.12.06 US

H01R 13/627 (2006.01)

62/452,147 2017.01.30 US

H01R 13/629 (2006.01)

62/457,150 2017.02.09 US

H01R 13/74 (2006.01)

62/546,920 2017.08.17 US

15/720,980 2017.09.29 US

(56) 对比文件

US 2004062487 A1, 2004.04.01

(62) 分案原申请数据

US 2016259135 A1, 2016.09.08

201780024261.9 2017.12.05

US 9423573 B2, 2016.08.23

(73) 专利权人 扇港元器件股份有限公司

CN 106125204 A, 2016.11.16

地址 美国马萨诸塞

CN 205104722 U, 2016.03.23

审查员 王睿爽

(72) 发明人 J·格尼亚德克 K·黄 高野一义

权利要求书1页 说明书17页 附图47页

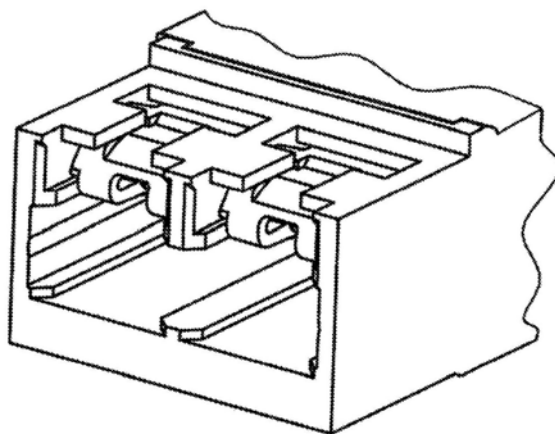
(54) 发明名称

方面。

具有模块化闩锁臂的窄宽度适配器和连接器

(57) 摘要

本文公开涉及具有模块化闩锁臂的窄宽度适配器和连接器和一种网络系统,该网络系统包括:连接器,其包括壳体,该壳体包括在壳体的表面上横向延伸的槽;以及推拉凸片,其包括互补的槽,其中,推拉凸片可拆卸地连接到壳体;和接收器装置,其包括用于接收连接器的一个或多个端口,所述一个或多个端口具有可互换的锚固装置,所述锚固装置包括第一部分和第二部分;其中,当连接器插入接收元件时,槽构造为接收可互换锚固装置的第一部分;并且当连接器插入接收器时,互补的槽构造为接收可互换锚固装置的第二部分,推拉凸片构造成当推拉舌片在远离连接器的方向上移动时,使可互换锚固装置的第二部分与互补槽脱离,从而使可互换锚固装置的第一部分脱离连接器的槽。描述和要求保护了其他



1. 一种接收器装置,其包括:
一个或多个端口,其用于接收具有顶部和底部的连接器;
所述一个或多个端口包括在顶部上的至少一个切口;并且
所述一个或多个端口包括位于底部上的至少一个引导轨道,
其中所述至少一个切口被构造成接收可互换的锚固装置,
其中所述可互换的锚固装置包括具有顶部和底部的单体结构,其中对于所述锚固装置的至少一部分,所述锚固装置的所述顶部和所述底部由间隙分开,
其中所述锚固装置的底部包括至少一个钩末端和至少一个钩斜面。
2. 根据权利要求1所述的接收器装置,其中所述锚固装置的顶部和底部大致在所述锚固装置的中心处连接。
3. 根据权利要求1所述的接收器装置,其中所述锚固装置的顶部和底部大致在所述锚固装置的端部处连接。

具有模块化闩锁臂的窄宽度适配器和连接器

[0001] 本申请是名称为“具有模块化闩锁臂的窄宽度适配器和连接器”、国际申请日为2017年12月5日、国际申请号为PCT/US2017/064643、国家申请号为201780024261.9的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求以下申请的优先权权益：2017年2月7日提交的名称为“Narrow Width Adapters and Connectors with Modular Latching Arm(具有模块化闩锁臂的窄宽度适配器和连接器)”的美国临时申请No.62,457,150、2017年8月23日提交的名称为“Narrow Width Adapters and Connectors with Modular Latching Arm(具有模块化闩锁臂的窄宽度适配器和连接器)”的美国临时申请No.62/546,920、2017年1月20日提交的名称为“Narrow Width Adapters and Connectors with Modular Latching Arm(具有模块化闩锁臂的窄宽度适配器和连接器)”的美国临时专利申请No.62/452,147、2016年12月6日提交的名称为“Narrow Width Adapters and Connectors with Spring Loaded Remote Release(具有弹簧加载远程释放的窄宽度适配器和连接器)”美国临时专利申请No.62/430,560、以及2016年12月5日提交的名称为“Narrow Width Adapters and Connectors with Spring Loaded Remote Release(具有弹簧加载远程释放的窄宽度适配器和连接器)”的美国临时专利申请No.62/430,067,其中每个申请的全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0004] 本公开整体上涉及具有远程释放的连接器,并且更具体地涉及窄宽度适配器和连接器,例如窄间距朗讯连接器(LC)双工适配器和窄宽度多光纤连接器。

背景技术

[0005] 互联网的普及导致通信网络的空前增长。消费者对服务的需求和竞争加剧导致网络提供商不断寻找提高服务质量同时降低成本的方法。

[0006] 某些解决方案包括部署高密度互连面板。可以设计高密度互连面板以支持快速增长的网络所需的不断增加的互连量合并为压缩的形状因素,从而提高服务质量并降低诸如占地面积和支撑架空之类的成本。但是,高密度互连面板的部署还没有完全实现。

[0007] 在通信网络(例如数据中心和交换网络)中,匹配连接器之间的许多互连可以压缩成高密度面板。面板和连接器生产商可以通过缩小连接器尺寸和/或面板上相邻连接器之间的间距来优化这种高密度。虽然两种方法对于增加面板连接器密度可能是有效的,但是缩小连接器尺寸和/或间距也可能增加支撑成本并降低服务质量。

[0008] 在高密度面板构造中,相邻的连接器和缆线组件可能妨碍对各个释放机构的触及。这种物理障碍物可能妨碍操作者将施加在缆线和连接器上的应力最小化的能力。例如,当使用者进入密集的连接组并将周围的光纤和连接器推到一边以用他/她的拇指和食指接近单独的连接释放机构时,可能施加这些应力。过度拉紧缆线和连接器可能会产生潜在缺陷,损害终端的完整性和/或可靠性,并可能导致严重的网络性能中断。

[0009] 虽然操作者可能试图使用诸如螺丝刀之类的工具来伸入密集的连接器组并激活释放机构,但是相邻的缆线和连接器可能妨碍操作者的视线,使得难以在不将相邻缆线推开的情况下将工具引导至释放机构。而且,即使操作者具有清晰的视线,将工具引导到释放机构也可能是耗时的过程。因此,使用工具可能无法有效减少支撑时间和提高服务质量。

[0010] 小型可插拔收发器(SFP)目前用于机架安装的铜-光纤介质转换器内的电信基础设施中,并且也称为以太网交换机和/或修补集线器。由于用于这些设备的空间有限,这些基础设施以太网和光纤连接正在快速发展以增加连接密度。尽管光纤连接器多年来变得越来越小,但它们的设计并不比插入通常尺寸和易于获得的SFP所需的小。然而,随着收发器技术的发展,较小的SFP将用于创建更高密度的交换机和/或修补集线器设备。因此,需要光纤连接器,其将满足较小SFP的未来发展的需要。

发明内容

[0011] 简而言之,本发明一个方面提供了一种连接器,包括:前本体,该前本体包括:顶部和底部;在前本体的顶部上纵向延伸的凹部;和后本体,该后本体可拆卸地连接到前本体,以形成壳体,其中后本体的一部分在可拆卸地连接时装配在前本体内;以及推拉片,该推拉片包括前部部分、后部部分以及一个或多个侧部部分,其中推拉片使用一个或多个侧部部分可拆卸地连接到壳体,其中前部部分位于凹部中。

[0012] 另一方面提供了一种接收器装置,包括:一个或多个端口,用于接收具有顶部和底部的连接器;所述一个或多个端口包括在顶部上的至少一个切口;所述一个或多个端口包括位于底部上的至少一个引导轨道,其中所述至少一个切口被构造成接收可互换的锚固装置。

[0013] 又一个方面提供了一种网络系统,包括:连接器,该连接器包括:壳体,包括在壳体的表面上横向延伸的凹槽;和推拉片,包括互补凹槽,其中推拉片可拆卸地连接到壳体;接收器装置,该接收器装置包括用于接收连接器的一个或多个端口,所述一个或多个端口具有包括第一部分和第二部分的可互换的锚固装置;其中,凹槽被构造成在连接器插入接收元件时接收可互换锚固装置的第一部分,并且其中互补凹槽被构造成在连接器插入接收器时接收可互换的锚固装置的第二部分元件,推拉片被构造成当推拉片在远离连接器的方向上移动时使可互换锚固装置的第二部分与互补凹槽脱离,从而使可互换的锚固装置的第一部分与连接器的凹槽脱离。

附图说明

[0014] 图1A是现有技术标准6.25mm间距LC连接器SFP的透视图;

[0015] 图1B是现有技术标准6.25mm间距LC适配器的透视图;

[0016] 图1C是图1B的现有技术适配器的俯视图;

[0017] 图1D是图1B的现有技术适配器的前视图,示出了6.25mm间距;

[0018] 图2A是现有技术的LC双工连接器的透视图;

[0019] 图2B是具有远程释放拉片的现有技术的LC双工连接器的透视图;

[0020] 图2C是在图2A和2B所示的实施例中使用的现有技术的LC连接器的俯视图;

[0021] 图2D是图2C的现有技术LC连接器的侧视图;

- [0022] 图3是根据本公开的方面的用于接收本文公开的连接器的未来窄间距LCSFP的透视图；
- [0023] 图4A是根据本公开的方面的窄间距LC适配器的一个实施例的透视图；
- [0024] 图4B是图4A的窄间距LC适配器的俯视图；
- [0025] 图4C是图4A的窄间距LC适配器的前视图，示出了4.8mm间距；
- [0026] 图5是根据本公开的方面的具有远程释放的窄间距LC双工连接器的一个实施例的透视图；
- [0027] 图6A是根据本公开的方面的在图5的实施例中使用的LC连接器的俯视图；
- [0028] 图6B是根据本公开的方面的图6A的LC连接器的侧视图；
- [0029] 图7是图5的窄间距LC双工连接器的透视图，其中根据本公开的方面移除了释放机构；
- [0030] 图8是根据本公开的方面的图5的窄间距LC双工连接器的透视分解视图；
- [0031] 图9是现有技术标准多光纤推入/拉出 (MPO) SFP的透视图；
- [0032] 图10A是现有技术标准MPO连接器的透视图；
- [0033] 图10B是图10A的现有技术MPO连接器的俯视图，其宽度为12.4mm；
- [0034] 图10C是图10A的现有技术MPO连接器的前视图；
- [0035] 图11是根据本公开的方面的用于接收本文公开的连接器的未来窄宽度多光纤SFP的透视图；
- [0036] 图12A是根据本公开的方面的具有远程释放的窄宽度多光纤连接器的一个实施例的透视图；
- [0037] 图12B是根据本公开的方面的图12A的窄宽度多光纤连接器的俯视图，其具有9.6mm的宽度；
- [0038] 图12C是根据本公开的方面的图12A的窄宽度多光纤连接器的前视图；
- [0039] 图13A是根据本公开的方面的插入具有SFP闩锁的窄宽度SFP中的窄宽度多光纤连接器的透视图；
- [0040] 图13B是根据本公开的方面的插入具有适配器闩锁的窄宽度适配器中的窄宽度多光纤连接器的透视图；
- [0041] 图14是根据本公开的方面的图13A的窄宽度多光纤连接器的侧视图，其具有在正常拉片位置中与SFP闩锁接合的凹部；和
- [0042] 图15是根据本公开的方面的图13A的窄宽度多光纤连接器的侧视图，其通过缩回拉片而与SFP闩锁脱离。
- [0043] 图16A是根据本公开的方面的具有适配器闩锁的窄宽度多光纤连接器的透视图；
- [0044] 图16B是根据本公开的方面的具有适配器闩锁的窄宽度多光纤连接器的透视分解视图；
- [0045] 图17A是图16A的窄间距适配器的前视图，示出了3.80mm间距；
- [0046] 图17B是图16A的窄宽度连接器的侧视图；
- [0047] 图17C是根据本公开的方面的装配在SFP内的插头框架的侧视图；
- [0048] 图17D是根据本公开的方面的图16A的窄宽度连接器的透视图，其中推/拉片在SFP闩锁凹槽中处于正常位置；

- [0049] 图17E是根据本公开的方面的图16A的窄宽度连接器的透视图,其中推/拉片相对于SFP闩锁凹槽处于拉回位置;
- [0050] 图18A是根据本公开的方面的小型收发器的透视图;
- [0051] 图18B和图18C是根据本公开的方面的图18A的收发器的相应侧视图;
- [0052] 图19是插入有一个连接器的SFP的透视图;
- [0053] 图20A和图20B是根据本公开的方面的保持连接器的SFP的侧视图;
- [0054] 图21是根据本公开的方面的SFP的透视图,其中一个连接器被插入并且推/拉片缩回;
- [0055] 图22A和图22B是根据本公开的方面的处于提升位置以解锁连接器的SFP闩锁的侧视图;
- [0056] 图23A是根据本公开的方面的连接器的分解图;
- [0057] 图23B是根据本公开的方面的连接器的透视图;
- [0058] 图24A是根据本公开的方面的连接器的俯视尺寸图;
- [0059] 图24B是根据本公开的方面的连接器的侧视尺寸图;
- [0060] 图25A是根据本公开的方面的连接器的透视图,其中推拉片处于向前位置;
- [0061] 图25B是根据本公开的方面的连接器的透视图,其中推拉片处于向后位置;
- [0062] 图26A是根据本公开的方面的具有推拉片的连接器的透视图;
- [0063] 图26B是根据本公开的方面的具有推拉片的连接器的放大透视图;
- [0064] 图26C是根据本公开的方面的具有推拉片的连接器的另一透视图;
- [0065] 图27A是根据本公开的方面的具有推拉片的连接器的透视图;
- [0066] 图27B是根据本公开的方面的具有推拉片的连接器的放大透视图;
- [0067] 图27C是根据本公开的方面的具有推拉片的连接器的另一透视图;
- [0068] 图28A示出了根据一些实施例的示例性CS连接器,其识别出两个单独的横截面区域;
- [0069] 图28B是在图28A中识别的CS连接器的第一识别横截面区域处的CS连接器的详细横截面图;
- [0070] 图28C是在图28A中识别的CS连接器的第二识别横截面区域处的CS连接器的详细横截面图;
- [0071] 图29是根据本公开的方面的具有不同长度的推拉片的各种连接器的透视图;
- [0072] 图30A是根据本公开的方面的双工适配器/收发器的详细尺寸前视图;
- [0073] 图30B是根据本公开的方面的双工适配器/收发器的详细尺寸横截面图;
- [0074] 图30C是根据本公开的方面的双工适配器/收发器的另一详细尺寸横截面图;
- [0075] 图31A是安装有可拆卸锚固件的双工适配器/收发器的透视图;
- [0076] 图31B是可移除锚固装置的透视图;
- [0077] 图31C是可移除锚固装置的另一透视图;
- [0078] 图32A是安装有可拆卸锚固件的双工适配器/收发器的另一透视图;
- [0079] 图32B是可移除锚固装置的另一透视图;
- [0080] 图32C是可移除锚固装置的另一透视图;
- [0081] 图33A是安装有可拆卸锚固件的双工适配器/收发器的另一透视图;

- [0082] 图33B是可移除锚固装置的另一透视图；
- [0083] 图33C是可移除锚固装置的另一透视图；
- [0084] 图34是根据本公开的方面的安装有可移除锚固件的双工适配器/收发器的详细尺寸横截面图；
- [0085] 图35A是根据本公开的方面的安装有可移除锚固件的双工适配器/收发器的另一详细尺寸横截面图；
- [0086] 图35B是根据本公开的方面的安装有可移除锚固件的双工适配器/收发器的详细尺寸横截面图；
- [0087] 图36A是插入适配器/收发器中的CS连接器的透视图；
- [0088] 图36B是插入适配器/收发器中之后的CS连接器的透视图；
- [0089] 图37是插入适配器/收发器中的CS连接器的侧剖视图；
- [0090] 图38是具有水平凹槽的详细视图的CS连接器的透视图；
- [0091] 图39A是插入适配器/接收器中的CS连接器的侧剖视图；
- [0092] 图39B是插入适配器/接收器中的CS连接器的另一侧剖视图；
- [0093] 图40示出了插入适配器/接收器中的CS连接器的示意性俯视图和插入适配器/接收器中的CS连接器的侧剖视图；
- [0094] 图41示出了插入适配器/接收器中的CS连接器的示意性俯视图和插入适配器/接收器中的CS连接器的侧剖视图；
- [0095] 图42示出了CS连接器的尺寸详细视图；
- [0096] 图43示出了CS连接器的另一个尺寸详细视图；
- [0097] 图44A示出了用于将连接分配到较慢版本的系统的扇出和盒式方法。
- [0098] 图44B示出了用于将连接分配到较慢版本的系统而不需要扇出和/或盒式方法的替代方案。

具体实施方式

[0099] 本公开不限于所描述的特定系统、装置和方法，因为这些可以变化。说明书中使用的术语仅用于描述特定版本或实施例的目的，并不旨在限制范围。

[0100] 如本文件中所使用的，单数形式“一”和“该”包括复数指代，除非上下文另有明确说明。除非另外定义，否则本文使用的所有技术和科学术语具有与本领域普通技术人员通常理解的含义相同的含义。本公开中的任何内容都不应被解释为承认本公开中描述的实施例无权凭借在先发明而先于这些公开内容。如在本文件中所使用的，术语“包括”意味着“包括但不限于”。

[0101] 出于本申请的目的，以下术语应具有下文所述的相应含义。

[0102] 这里使用的连接器是指将第一模块或缆线连接到第二模块或缆线的装置和/或其部件。连接器可以被构造成用于光纤传输或电信号传输。连接器可以是现在已知或以后开发的任何合适类型，例如，套圈连接器 (FC)、光纤分布式数据接口 (FDDI) 连接器、LC连接器、机械传输 (MT) 连接器、方形连接器 (SC) 连接器、SC双工连接器或直头 (ST) 连接器。连接器通常可以由连接器壳体本体限定。在一些实施例中，壳体本体可以包含本文所述的任何或所有部件。

[0103] “光纤缆线”或“光缆”是指包含一根或多根光纤的光缆,用于在光束中传导光信号。光纤可以由任何合适的透明材料构成,包括玻璃、玻璃纤维和塑料。缆线可包括围绕光纤的夹套或护套材料。此外,缆线可以在缆线一端或两端上连接到连接器。

[0104] 这里描述的各种实施例通常提供远程释放机构,使得使用者可以移除在高密度面板上紧密间隔在一起的缆线组件连接器,而不会损坏周围的连接器、意外地断开周围的连接器、破坏通过周围连接器的传输、和/或类似情况。各种实施例还提供窄间距LC双工连接器和窄宽度多光纤连接器,例如用于未来窄间距LCSFP和未来窄宽度SFP。远程释放机构允许在窄间距LCSFP和窄宽度多光纤SFP的密集阵列中使用窄间距LC双工连接器和窄宽度多光纤连接器。

[0105] 图1A示出了现有技术标准6.25mm间距LC连接器SFP100的透视图。SFP100被构造成接收双工连接器并提供两个插座102,每个插座用于接收相应的LC连接器。间距104被定义为两个插座102中的每一个的中心纵向轴线之间的轴到轴距离。图1B示出了现有技术标准6.25mm间距LC适配器106的透视图。适配器106还被构造成接收双工连接器,并提供两个插座108,每个插座用于接收相应的LC连接器。图1C是图1B的适配器106的俯视图。适配器106的间距与SFP100的间距类似地定义为两个插座108中的每一个的中心纵向轴线之间的轴到轴距离,如图1D所示,其示出了适配器106的前视图。

[0106] 图2A示出了现有技术的LC双工连接器200,其可以与传统的SFP100和传统的适配器106一起使用。LC双工连接器200包括两个传统的LC连接器202。图2B示出了另一种现有技术的LC双工连接器204,其具有远程释放拉片206,并且包括两个传统的LC连接器208。如图所示,远程释放拉片包括两个插脚210,每个插脚被构造成联接到相应LC连接器208的延伸构件212。图2C和2D分别示出了传统LC连接器208的俯视图和侧视图,其具有5.6mm的宽度,并且还示出了延伸构件212。

[0107] 这里公开的各种实施例被构造成与未来的SFP一起使用,例如图3中所示的窄间距LCSFP300,其间距小于传统的6.25mm和5.25mm间距。各种实施例在双工布置中使用LC型光纤连接器(具有发送和接收光纤),但连接器的轴到轴距离小于传统的6.25mm和5.25mm间距,如下面进一步描述的。

[0108] 根据另一方面,公开了窄间距双工LC适配器的实施例。图4A至4C示出了窄间距适配器400的一个实施例。窄间距适配器400在其相对的两端上具有插座402,该插座被构造成用于根据本文公开的方面匹配两个窄间距LC双工连接器。图4B示出了适配器400的俯视图。图4C示出了正视图,进一步示出了适配器400具有4.8mm的间距。适配器400被构造成接收双工LC连接器,适配器的间距对应于LC双工连接器的LC连接器之间的轴到轴距离。虽然适配器400具有4.8mm的间距,但是本文公开的窄间距适配器的各种实施例可以具有小于传统适配器的间距的不同间距,例如小于6.25mm和小于约5.25mm。在一些实施例中,间距可为约4.8mm或更小。

[0109] 除了需要窄连接器之外,还需要远程解锁用于密集窄SFP阵列的窄连接器。这是因为在不破坏相邻光纤服务的情况下,手指接入连接器几乎是不可能的。虽然目前有远程解锁光纤连接器的设计,如图2B中所示,但是当插入所有SFP典型的压铸结构时,已经证明它们难以按要求起作用。压铸SFP不是没有尖锐边缘和内部飞边(毛刺)的SFP,这些尖锐边缘和内部飞边可能干扰光纤连接器的塑料闩锁的正常弯曲运动。金属边缘和毛刺之间的干涉

可能会阻止光纤连接器的塑料闩锁变得完全接合或容易脱离,特别是对于由拉片远程触发的闩锁,拉片在连接器后面伸出一段距离,以防止手指干扰相邻的光纤。

[0110] 为了使来自SFP的连接器的闩锁/解锁更可靠,本文公开的各种实施例向远程闩锁部件(拉片)添加弹簧力,例如,如关于图5、7、8和12所示和所述,以确保允许连接器闩锁返回到未移位位置,从而完全接合在SFP的凹部内。

[0111] 图5示出了根据本文公开的方面的窄间距连接器500的一个实施例。窄间距连接器500是包括两个LC连接器502的双工LC连接器。每个LC连接器502包括相应的套圈503和相应的延伸构件或闩锁臂504。连接器500具有4.8mm的间距,该间距定义为LC连接器502的中心轴线之间的轴到轴距离。在其它实施例中,连接器间距可以小于传统连接器的间距,例如小于6.25mm和小于约5.25mm。在一些实施例中,间距可为约4.8mm或更小。

[0112] 连接器500还包括壳体506,该壳体具有底部壳体508和顶部壳体510。底部壳体508包括侧壁512。在各种实施例中,连接器500的壳体506可以是可切换的壳体。侧壁512可以被构造成打开以便于打开壳体506,例如以改变连接器500的极性。侧壁512可以朝向连接器500的后部升高,如图5所示。将侧壁512朝向连接器500的后部升高的一个优点是更容易接近。在其它实施例中,侧壁512可以在另一个位置处升高。

[0113] 连接器500还包括拉片514,该拉片具有远侧端部516和近侧端部518。拉片514还包括弹簧520,该弹簧被构造成提供力,使得连接器闩锁臂504返回到未移位位置,从而完全接合在SFP的凹部内。可以拉动拉片514的远侧端部516以从SFP或适配器远程释放连接器500。拉片514的近侧端部518具有独特的形状,以便与窄间距LC连接器500的闩锁臂504的独特轮廓接合。近侧端部518接合双工LC连接器500的两个闩锁臂504。也就是,近侧端部518包括单个插脚,该插脚被构造成接合两个连接器502的闩锁臂。在拉片514的近侧端部518处,具有向外指向的销522,销被构造成直接抵靠在双工LC连接器502的闩锁臂504的半圆形表面上方并且沿着该半圆形表面滑动。销522的水平和向后路径方向使得连接器闩锁臂504的半圆形轮廓向下弯曲。因为销522不包含在连接器闩锁臂504的斜面槽内,所以拉片514也可以在LC连接器502正后方的位置处被向下推动,而不是从连接器后面的远处(例如从远侧端部516)拉动拉片向后运动。向下推动连接器的整体杠杆或闩锁臂504的动作解锁连接器500。在一些情况下,拉片514的水平运动可能不是所希望的。因此,可以向下推动连接器闩锁臂504而不会导致拉片514的水平运动。

[0114] 图6A和6B分别示出了窄间距连接器500的LC连接器502的俯视图和侧视图。图6进一步示出了LC连接器502的宽度为4.6mm。图6B示出了闩锁臂504的半圆形轮廓。

[0115] 图7示出了图5的窄间距连接器500的部分分解视图。顶部壳体510与底部壳体508分离。拉片514联接到顶部壳体510并且被构造成沿着连接器的长度纵向地滑动。顶部壳体510还包括约束件524,该约束件被构造成接收拉片514。

[0116] 图8示出了窄间距连接器500的另一个分解视图。具体地,拉片514示出为与顶部壳体510分离,并且弹簧520从拉片移除。拉片514包括被构造成接收弹簧520的纵向凹部526以及被构造成保持弹簧的至少一个约束件528。顶部壳体510还包括凹部530,该凹部530被构造成容纳拉片514的至少一部分,例如弹簧520和近侧端部518。在各种实施例中,拉片可通过顶部壳体可拆卸地联接到连接器。

[0117] 图9示出了现有技术标准MPOSFP900的透视图。SFP900被构造成接收标准MPO连

接器并提供用于接收具有传统宽度的MPO连接器的插座902,例如如图10A至10C所示。

[0118] 图10A示出了传统MPO连接器1000的透视图。如图10B所示,传统的MPO连接器1000的宽度为12.4mm。图10C示出了MPO连接器1000的前视图。

[0119] 图11示出了根据本公开的方面的未来窄宽度多光纤SFP1100的实施例。本文公开的各种实施例被构造用于窄宽度多光纤SFP1100,其宽度小于传统MPO连接器的宽度,即小于约12.4mm。窄宽度多光纤SFP具有插座1102,该插座被构造成接收窄宽度多光纤连接器,例如具有MT套圈的窄宽度连接器。

[0120] 图12A示出了根据本文公开的方面的窄宽度连接器1200的一个实施例。窄宽度连接器1200是包括多光纤MT/MPO套圈1202的多光纤连接器。连接器1200包括两个延伸构件或闩锁臂1204。在其它实施例中,连接器可包括至少一个闩锁臂。连接器1200的宽度为9.6mm,如图12B中的连接器1200的俯视图所示。在其它实施例中,连接器宽度可以小于传统多光纤连接器的宽度,例如小于图10B中所示的传统MPO连接器的12.4mm。在一些实施例中,宽度可以为约9.6mm或更小。

[0121] 连接器1200还包括壳体1206,该壳体具有底部壳体1208和顶部壳体1210。底部壳体1208包括侧壁1212。在各种实施例中,连接器1200的壳体1206可以是可切换的壳体。侧壁1212可以被构造成打开以便于打开壳体1206,例如以改变连接器1200的极性。侧壁1212可以朝向连接器1200的后部升高。将侧壁1212朝向连接器1200的后部升高的一个优点是更容易接近。侧壁1212也可以在另一个位置升高。

[0122] 连接器1200还包括拉片1214,该拉片具有远侧端部1216和近侧端部1218。拉片1214还包括弹簧1220,该弹簧被构造成提供力,使得连接器闩锁臂1204返回到未移位位置,从而完全接合在SFP的凹部内。可以拉动拉片1214的远侧端部1216以从SFP或适配器远程释放连接器1200。拉片1214的近侧端部1218具有独特的形状,以便与窄宽度多光纤连接器1200的闩锁臂1204的独特轮廓接合。近侧端部1218接合多光纤连接器1200的两个闩锁臂1204。也就是,近侧端部1218包括被构造成与闩锁臂1204接合的单个插脚。在拉片1214的近侧端部1218处,具有向外指向的销1222,销被构造成直接抵靠闩锁臂1204的半圆形表面上方并且沿着闩锁臂1204的半圆形表面滑动。销1222的水平和向后路径方向使得连接器闩锁臂1204的半圆形轮廓向下弯曲。因为销1222不包含在连接器闩锁臂1204的斜面槽内,所以拉片1214也可以在闩锁臂1204正后方的位置处被向下推动,而不是从连接器后面的远处(例如从远侧端部1216)拉动拉片向后运动。向下推动连接器的整体杠杆或闩锁臂1204的动作解锁连接器1200。在一些情况下,拉片1214的水平运动可能不是所希望的。因此,可以向下推动连接器闩锁臂1204而不会导致拉片1214的水平运动。

[0123] 图12B和12C分别示出了窄宽度多光纤连接器1200的俯视图和前视图。图12B还示出了连接器1200的宽度为9.6mm。

[0124] 在上述各种实施例中,窄宽度连接器具有闩锁臂,闩锁臂被构造成与窄宽度SFP或窄宽度适配器内的固定或不可移动的凹部接合。在这些实施例中,连接器的拉片移动连接器的柔性闩锁臂,以使闩锁臂与SFP或适配器的凹部脱离。例如,当拉片被拉回时,闩锁臂向下弯曲,以便使连接器与SFP或适配器脱离。

[0125] 在其它实施例中,如下面结合图13A、13B、14和15进一步描述的,远程闩锁释放拉片可以被构造成与适配器或者SFP内的闩锁或钩联接。在这些实施例中,连接器的柔性闩锁

臂移动到SFP或适配器的主腔中,并且当拉片处于由弹簧向前推动的正常位置时,SFP或适配器的闩锁接合连接器的凹部。拉片可以被构造成具有斜面区域,使得当拉片拉回时,SFP或适配器的闩锁被缩回的拉片提升,从而使SFP或适配器的闩锁脱离连接器。

[0126] 图13A示出了窄间距多光纤连接器1300,其插入窄间距SFP1302中,使得连接器的凹部接合SFP闩锁。图13B示出了窄间距连接器1300,其插入窄间距适配器1304中,使得连接器的凹部接合适配器的闩锁。

[0127] 图14示出了与窄宽度SFP1302联接的图13A的窄宽度连接器1300的侧视图。在圆圈1400内示出了联接的细节。具体地,SFP1302包括SFP闩锁1402。连接器1300包括凹部1404。例如,连接器壳体可包括凹部1404。拉片1406可以是弹簧加载的,如关于各种实施例所描述的。这允许拉片1406返回到将允许SFP闩锁1402与连接器凹部1404接合的位置。当拉片1406处于正常拉片位置时,即由弹簧向前推动时,如图14所示,SFP闩锁1402与连接器凹部1404接合。

[0128] 图15示出了图13A的窄宽度连接器1300从窄宽度SFP1302脱离时的侧视图。在圆圈1500内示出了脱离的细节。拉片1406包括锥形或斜面区域1502。当拉片1406如图所示沿箭头1504的方向被拉回时,SFP闩锁1402被缩回的拉片的斜面区域1502提升,从而使SFP闩锁1402与连接器脱离,如圆圈1500中所示。这里结合图15描述的相同效果也发生在联接窄宽度适配器的连接器的其它实施例中,例如如图13A所示。

[0129] 尽管图14和15示出了连接器与窄宽度SFP的联接,但是在其它实施例中,连接器可以联接具有适配器闩锁(类似于SFP闩锁的适配器闩锁)的窄宽度适配器。此外,尽管图13A、13B、14和15中所示的实施例包括窄宽度多光纤连接器,但是其它实施例可以包括窄间距LC连接器。

[0130] 图16A-22是各种视图和细节,示出了根据本发明的各个方面的窄间距多光纤连接器、SFP和与其相关联的闩锁机构。

[0131] 如本文所讨论的,存在各种类型的连接器以及各种实现方法。现在参考图23A,示出了CS连接器的实施例的细节分解。应当注意,该视觉示例是出于解释的目的,并且可以存在各种替代示例,其中一些示例在本文中讨论。在一些实施例中,CS连接器可以是微型单位置插头,其特征通常在于直径约1.25mm的双圆柱形弹簧加载对接套圈和推拉联接机构。在一些实施例中,连接器的光学对准机构具有刚性孔或弹性套筒类型。

[0132] 在一些实施例中,CS连接器可包括前本体(即插头框架)2301,其容纳套圈和套圈凸缘2302。后本体(即后柱)2304可以连接到前本体2301的后部并且包含套圈-凸缘2302。套圈-凸缘2302可使用一个或多个弹簧2303保持就位。如图所示,后本体2304可包括附接到后本体后部的压接环2305。在一些实施例中,线缆护套2306可围绕压接环2305。在一些实施例中并且如图所示,防尘帽2307可以放置在前本体2301上,以便保护容纳在前本体中的套圈免受损坏和/或碎屑。

[0133] 在另外的实施例中,推拉片2310可以附接到CS连接器,如本文更详细地讨论的。推拉片2310可以具有侧部部分2312和中心突起(即2313),其用于本文进一步讨论的各种功能。推拉片2310可以利用片簧2308在推拉片上施加恒定的方向力,以允许本文讨论的各种益处。简要地参考图23B,示出了具有推拉片的组装的CS连接器的一个实施例。在一些实施例中并且如图所示,推拉片2310具有前部部分2314,该前部部分位于前本体2301内的凹部

2317中。因此,当推拉片2310横穿连接器时,如本文详细讨论的,前部部分2314独立于前本体2301移动。

[0134] 在一个或多个实施例中并且如图24A所示,CS连接器可具有7.95毫米的总尺寸宽度。另外,在进一步的实施例中,CS连接器可具有3.8mm的间距。如本文所讨论的,间距被定义为CS连接器2450的中心轴线之间的轴到轴距离。而且,如图24B所示,当推拉片2410附接到前本体2401和后本体2404时,实施例可具有10.46mm的整体尺寸高度。

[0135] 如本文所公开的,连接器(例如CS连接器)可以具有推拉片以允许容易地从适配器插入和拔出。现在参照图25A和25B,在一些实施例中,推拉片2510可以相对于连接器以纵向方式向前和向后滑动,如虚线双侧箭头2511所示。图25A示出了一个实施例,其中推拉片2510的侧部部分2512接触后本体2504。侧部部分2512和后本体2504之间的这种接触阻止了推拉片2510的向前移动。

[0136] 在另一个实施例中,推拉片2510可以远离后本体移动约1mm至约3mm的距离2513。推拉片2510可以具有中心突起(例如图23A中的2314),该中心突起与后本体2504接触。中心突起2514和后本体2504之间的这种接触可以阻止推拉片2510的向后移动。

[0137] 参考图26A-C,示出了根据一些实施例的CS连接器。如本文所讨论的,推拉片具有前部部分2614。在一些实施例中,前部部分2614可包括末端2630。末端2630可包括狭缝或凹槽(未示出),其可在前本体2601的一部分上滑动,以将前部部分2614牢固地紧固到前本体2601。在一些实施例中,狭缝或凹槽可以足够大以适应如本文所述的推拉片的移动。换句话说,当推拉片从前本体拉开时(参见图25B和相应的描述),推拉片可沿前本体滑动(即图26C),因此狭缝或凹槽必须足够大以允许推拉片的移动,同时还确保在非缩回状态下的牢固附接(即图26B)。

[0138] 如图27A所示并且在此讨论的,实施例可包括弹簧2708(即,图23A,2308)。弹簧2708在向前方向上向推拉片2710施加偏置力,使得前本体2701的凹槽和推拉片2710的凹槽如本文所讨论并且在图42中示出的那样对齐。如图27A所示,隐藏线表示推拉片2710内的弹簧2708。在另外的实施例中,推拉片2710可包括楔形部分2731。楔形部分2731被构造成使得当推拉片沿着壳体(即前本体和后本体)移动时,楔形部分2731可以卡入前本体2701中并滑动/横穿凹部(参见图23A中的2317)。

[0139] 现在参考图28A/B/C,示出了CS连接器,其包括各种实施例的横截面。图28A示出了根据一些实施例的示例性CS连接器,其识别出两个单独的横截面区域。第一横截面区域(即X-X)在图28B中进一步详述。图28B示出了楔形部分2831如何卡入前本体2801或与前本体2801连接。应该理解的是,楔形部分2831的这种材料强度确保了与前本体2801的牢固连接,同时还允许推拉片2810沿前本体2801的长度移动,如本文进一步详细讨论的。除了楔形部分2831之外,一些实施例还可以具有另外的固定连接装置,该固定连接装置包括一个或多个夹子2832,夹子2832形成为推拉片的一部分。在一些实施例中并且如图所示,一个或多个夹子2832连接到前本体2801且卡入前本体2801中,并且定位在插入到前本体中的后本体2804附近。应当理解,这些是非限制性示例,并且可以使用各种连接装置将推拉片2810固定到壳体。具体地,楔形部分2831以及一个或多个夹子2832可以位于推拉片2810上的各种其它位置,以及前本体2801和后本体2804上的不同位置。

[0140] 这里公开的连接器的(例如CS连接器)可以插入适配器(例如光纤端口)中,例如插入

光纤阵列或服务器中。图30A中示出了典型适配器的非限制性说明性示例。图30A示出了用于接收两个连接器(例如双套圈CS连接器)的双适配器。应当理解,本文提供的各种尺寸仅用于说明目的,并且在各种实施方式中各种其它尺寸是可能的。图30B和30C示出了图30A中所示的适配器的特定横截面剖视图。图30A、30B和30C的各种尺寸列于下表1中。如图31、32和33所示并且在此讨论的,接收器/收发器可以允许插入锚固装置。

[0141]

参考	尺寸 (mm)	
	最小	最大
F1	6.5	6.7
F2	6.5	6.7
G1	3.8	
G2	3.8	
GA1	1.90	
GA2	1.90	
H1 ^{a,b}	2.87	2.97
H2 ^{a,b}	2.87	2.97
I1	3.7	3.8
I2	3.7	3.8
J1	5.75	5.85
J2	5.75	5.85
K	6.79	6.89
L	1.03	1.13
M	1.90	
N	0.05	-
P	-	0.8
Q	-	1.7
R ^a	-	1.25
S	0.55	0.75
T	4.0	4.1
U	0.3	
V	1.4	1.5

[0142]

W	2.7	
Y	0.4	0.5
Z	3.7	3.8
AA	1.44	1.54
AB	4.35	4.55
AC1		0.5
AC2		0.5
AD	2.55	2.65
AF	9.24	9.38
AG	14.55	14.65
AI1	3.0	3.2
AI2	3.0	3.2
AJ	7.9	8.1
AK1	1.43	1.53
AK2	1.43	1.53
AL		90
AM		2.24
AN	2.65	2.75
AO	0	0.2
AP	2.1	2.3
AQ1		4.0
AQ2		4.0
AR		15.38
AS		0.5
BA	8.22	8.62
BB	0.2	0.4
BC	1.1	1.3
BD		(0.75)
BE	3.5	3.7
BF		(1.2)
BG	0.8	1.0
P'	0.75	-
Q'	-	1.15
AD'	-	2.3
CA	7.29	7.39
CB	1.65	1.75
CC	0.3	-
CD	2.3	-
CE		(2.2)
CF		(2.95)
CG	2.6	2.8

[0143]	CH	2.45	2.55
	CI	1.95	2.05
	F'	6.25	6.35
	CJ	1.75	1.85
	CK	5.35	5.45
	CL	0.67	0.77
	CM	1.95	2.05

[0144] 表1

[0145] 应当理解,连接器系统(例如CS连接器系统)的各个部分可以进行调整以适应各种情况。图29中示出了这些变型的一个非限制性示例,其示出了推拉凸片2910被构造成具有不同的长度。

[0146] 图30A、30B和30C中所示的实施例示出了能够接收各种修改的适配器。例如并且参考图31A、31B和31C,在一些实施例中,可移除的适配器修改(例如图31B和31C的钩系统)可以插入图31A所示的适配器中。可移除的修改装置(例如图31B和31C所示的修改装置)可以包括钩末端3121和钩斜面3122,或者多个钩末端或钩斜面(例如,如图所示,修改装置包括两个钩末端)。

[0147] 应当理解,可移除的修改装置(即可互换的锚固装置)的样式和设计可以变化。图32A、32B和32C提供了可互换的锚固装置的潜在设计的说明性非限制性示例。如本文所讨论的,在一些实施例中,可移除适配器修改(例如图32B和32C的钩系统)可以插入图32A所示的适配器中。可移除的修改装置(例如图32B和32C所示的修改装置)可以包括钩末端3221和钩斜面3222,或者多个钩末端或钩斜面(例如,如图所示,修改装置包括两个钩末端)。

[0148] 在另一实施例中并且如图33A、33B和33C所示,可移除的适配器修改(例如图33B和33C的钩系统)可以插入图33A所示的适配器中。可移除的修改装置(例如图33B和33C所示的修改装置)可以包括钩末端3321和钩斜面3322,或者多个钩末端或钩斜面(例如,如图所示,修改装置包括两个钩末端)。

[0149] 图34示出了用于接收类似于图30A所示的两个连接器(例如双套圈CS连接器)的双适配器,然而,图34包括两个可移除的修改装置3420。应当理解,本文提供的各种尺寸仅用于说明目的,并且在各种实施方式中各种其它尺寸是可能的。图35A和35B示出了图34中所示的适配器的特定横截面剖视图,因此,图34、35A和35B的识别尺寸也列在表1中。

[0150] 现在参考图36A和36B,示出了插入适配器中的CS连接器的说明性示例。如本文所讨论的,说明性实施例中所示的适配器包括修改装置,其与CS连接器的部分接合,如下面详细讨论的。图37示出了插入适配器中的CS连接器。当连接器插入适配器壳体中时,修改装置3720与CS连接器冲击并相互作用。在一些实施例中,当插入CS连接器时,CS连接器的前部接触钩斜面(图32B和32C在3222处,图33B和33C在3322处),其提升修改装置的部分,即与CS连接器进行相互作用。

[0151] 仍然参考图37,在放大细节视图3731和3732中示出了修改装置的移动。如图所示,隐藏(例如虚线)线表示轮廓钩斜面3122、3222和3322,实线表示钩末端3121、3221和3321的轮廓。钩3121、3221和3321在连接器的表面上方升高,以允许连接器插入适配器中。一旦连接器到达适配器内的预定目的地(例如当进行安全光纤连接时),钩末端3121、3221和3321

与连接器上的凹部3709互锁。在推入动作期间,该互锁动作通过拉片将连接器固定在适配器壳体内。

[0152] 现在参考图38,重要的是要注意推拉片3810的前部部分3814独立于前本体3801移动,如本文所讨论的。因此,详细示出的推拉片3810的前部部分3814可以与前本体3801的凹部3816对齐。在该构造中,钩末端3121、3221和3321能够将连接器牢固地紧固到适配器。然而,根据实施例,推拉片3810可以沿向前或向后方向移动(见图31、32和33),从而使凹部3816与推拉片凹部不对齐。当推拉片3810的前部部分3814不对齐时,它经由斜面3815与钩斜面3122、3222和3322相互作用。因此,在一些实施例中,独立于前本体3801移动推拉片3810可允许斜面区域3815向钩斜面3122、3222和3322施加力,从而升高钩末端3121、3221和3321。一旦钩末端3121、3221和3321升高,就可以从连接器和/或收发器中安全地移除连接器。

[0153] 图39-41示出了与适配器和/或收发器相互作用的连接器的进一步细节和横截面图。另外,图42和43示出了实施例的进一步细节和可能的尺寸,参见表2。

参考	尺寸 (mm)	
	最小	最大
BA' a	8.7	8.9
DA	8.28	8.48
DB	7.45	7.6
DC	5.2	5.4
DD	5.5	5.7

DE	5.5	5.7
AG'	13.75	14.05
AM'	2.08	2.18
AN'	2.08	2.18
AC'1 ^b	-	0.5
AC'2 ^b	-	0.5
Z' ^b	3.32	3.72
AR' ^c	6.88	7.28
DF ^c	-	0.5
G'	3.8	
DG	6.86	7.06
J'	5.5	5.7
DI	7.75	7.95
DJ	(0.81)	
DK	(3.57)	
DL	(1.3)	
DM ^d	1.45	-
DN	(6.24)	
AA'	1.4	1.6
AB'	9.33	9.53
DO	(2.92)	
DP	(3.22)	
DQ ^a	5.14	5.26
T'	3.3	3.4
H'	3.0	3.2
AF'1	(2.80)	
AF'2	(2.80)	
AK'	1.78	1.94
DR	-	0.5
DS	1.60	1.72

[0154]

[0155] 表2

[0156] CS连接器的使用允许紧凑的光纤实施以及改进的灵活性。例如,在一些现有系统中,如图44A所示,200G收发器模块4401可以接收MPO连接器4402。然后可以使用附加工具(例如扇出4403或盒4406)将MPO连接器分开。一旦缆线被分开,它就可以连接到100G模块装置(例如,如图所示的LC单护套)4404。然后可以将100G模块装置4404插入100G收发器4405中。

[0157] 作为另外一种选择,在一些实施例中并且如图44B所示,多个CS连接器4406被插入到200G收发器模块4401中。然后,每个CS连接器4406可以独立地连接到100,如图44A所示,

200G收发器模块4401可以接收MPO连接器4402。然后可以使用附加工具(例如扇出4403或盒4406)将MPO连接器分开。一旦缆线被分开,它就可以连接到100G模块设备(例如,如图所示的LC单护套)4404。然后可以将100G模块装置4404插入100G收发器模块4405中。

[0158] 使用多股缆线的具体示例在图14中示出,仅用于说明目的,并且应该理解,可以进行无限的替代和修改。如图所示,示出了具有收发器(例如100G收发器)1431的开关(例如100G开关)1430。收发器1431具有适配器以接收两个迷你CS双工连接器1432。从两个双工连接器1432中的每一个,四光纤缆线1433延伸以连接到各种其它连接器和收发器。如图所示,一根四光纤缆线1433分成两根光纤缆线1434,然后将这两根光纤缆线附接到单个CS单工连接器1435并放入收发器(例如25G收发器)1436中。如进一步所示,四光纤缆线1437中的一根连接到单个迷你CS双工连接器1438,然后将其插入另一个收发器(例如50G收发器)1439中。

[0159] 在以上详细描述中,参考了附图,附图形成了说明书的一部分。在附图中,除非上下文另有指示,否则类似的符号通常标识类似的部件。在具体实施方式、附图和权利要求中描述的说明性实施例不意味着是限制性的。在不脱离本文提出的主题的精神或范围的情况下,可以使用其它实施例,并且可以进行其它改变。容易理解的是,如本文一般描述的和图中所示的本公开的方面可以以各种不同的构造来布置、替换、组合、分离和设计,所有这些都是本文可以明确想到的。

[0160] 本公开不限于本申请中描述的特定实施方案,其旨在作为各个方面的说明。在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以进行许多修改和变化,这对本领域技术人员来说是显而易见的。除了本文列举的那些之外,本公开范围内的功能等同的方法和装置对于本领域技术人员而言从前面的描述中是显而易见的。这些修改和变化旨在落入所附权利要求的范围内。本公开仅受所附权利要求的条款以及这些权利要求所赋予的等同物的全部范围的限制。应理解,本公开不限于特定的方法、试剂、化合物、组合物或生物系统,其当然可以变化。还应理解,本文使用的术语仅用于描述特定实施方案的目的,而不是限制性的。

[0161] 关于在此使用基本上任何复数和/或单数术语,在适合于上下文和/或应用程序的情况下,本领域技术人员可以从复数转换为单数和/或从单数转换为复数。为清楚起见,这里可以明确地阐述各种单数/复数排列。

[0162] 本领域技术人员将理解,通常,本文使用的术语,尤其是所附权利要求(例如所附权利要求的自体)中使用的术语,通常旨在作为“开放”术语(例如,术语“包括”应解释为“包括但不限于”,术语“有”应解释为“至少具有”,术语“包含”应解释为“包含但不限于”,等等)。虽然各种组合物、方法和装置以“包含”各种组分或步骤(解释为“包括但不限于”)的形式描述,但组合物、方法和装置也可“基本上由各种部件和步骤组成”或“由各种部件和步骤组成”,这些术语应解释为定义基本上封闭的成员组。本领域技术人员将进一步理解,如果意图引入特定数量的引入的权利要求,则在权利要求中将明确地陈述这样的意图,并且在没有这样的叙述的情况下,不存在这样的意图。例如,为了帮助理解,以下所附权利要求可以包含介绍性短语“至少一个”和“一个或多个”的使用以引入权利要求叙述。然而,这些短语的使用不应被解释为暗示由不定冠词“一”引用权利要求引用将包含这种权利要求引入的任何特定权利要求限制于仅包含一个这样的引入的实施例,即使当相同的权利要求包括引言短语“一个或多个”或“至少一个”和诸如“一”的不定冠词(例如,“一”应被解释为“至少一个”或“一个或多个”)时;对于使用用于引入权利要求叙述的定冠词也是如此。另外,即使

明确地引用了特定数量的引入的权利要求陈述,本领域技术人员将认识到,这种陈述应该被解释为至少表示所述的数字(例如,“两个叙述”的详细叙述,没有其它修饰语,意味着至少两个叙述,或两个或更多个叙述)。此外,在使用类似于“A、B和C等中的至少一个”的约定的那些情况下,通常这样的结构意图在本领域技术人员将理解该惯例的意义上(例如,“具有A、B和C中的至少一个的系统”将包括但不限于具有单独A、单独B、单独C、A和B在一起、A和C在一起、B和C在一起、和/或A、B和C在一起的系统,等等。)在使用类似于“A、B或C等中的至少一个”的约定的那些情况下,通常这样的结构意图在本领域技术人员将理解该惯例的意义上(例如,“具有A、B或C中的至少一个的系统”将包括但不限于具有单独A、单独B、单独C、A和B在一起、A和C在一起、B和C在一起、和/或A、B和C在一起的系统,等等。)本领域技术人员将进一步理解,实际上任何呈现两个或更多个替代术语的析取词和/或短语,无论是在说明书、权利要求书或附图中,都应该被理解为考虑包括这些术语之一、任何一个术语或两个术语的可能性。例如,短语“A或B”将被理解为包括“A”或“B”或“A和B”的可能性。

[0163] 另外,在根据马库什群组描述本公开的特征或方面的情况下,本领域技术人员将认识到,本公开也因此以马库什群组的任何单个成员或成员子群的形式描述。

[0164] 如本领域技术人员将理解的,出于任何和所有目的,例如就提供书面描述而言,本文公开的所有范围还涵盖任何和所有可能的子范围及其子范围的组合。任何列出的范围都可以容易地被识别为充分描述并且使得相同的范围被分解为至少相等的一半、三分之一、四分之一、五分之一、十分之一等等。作为非限制性示例,本文中讨论的每个范围可以容易地分解成下三分之一、中三分之一和上三分之一等等。如本领域技术人员还将理解,诸如“至多”、“至少”等的所有语言包括所述的数字并且指代可以随后分解为如上所述的子范围的范围。最后,如本领域技术人员将理解的,范围包括每个单独的成员。因此,例如,具有1-3个单元的组是指具有1、2或3个单元的组。类似地,具有1-5个单元的组是指具有1、2、3、4或5个单元的组,等等。

[0165] 可以将上面公开的各种特征和功能或其替代方案组合到许多其它不同的系统或应用中。本领域技术人员随后可以进行各种目前无法预料或未预料到的替代、修改、变化或改进,其中的每一个也旨在被所公开的实施例所涵盖。

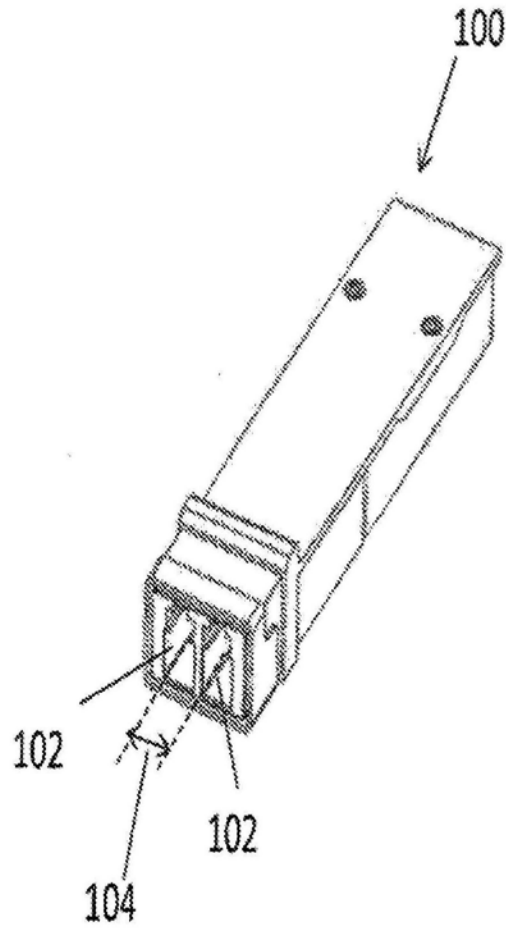


图1A(现有技术)

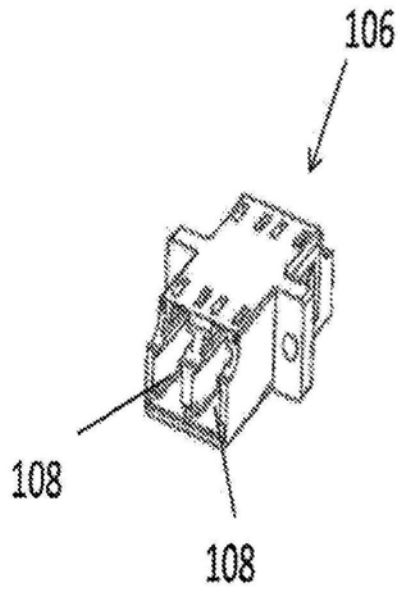


图1B(现有技术)

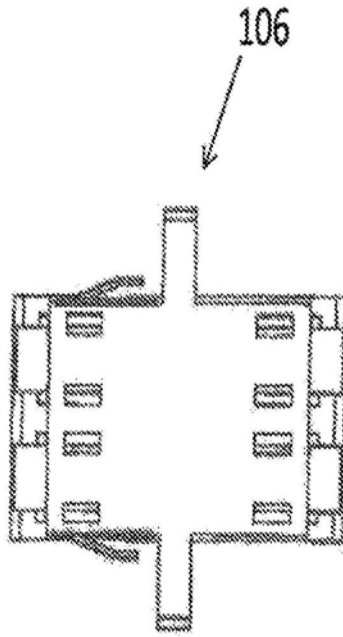


图1C(现有技术)

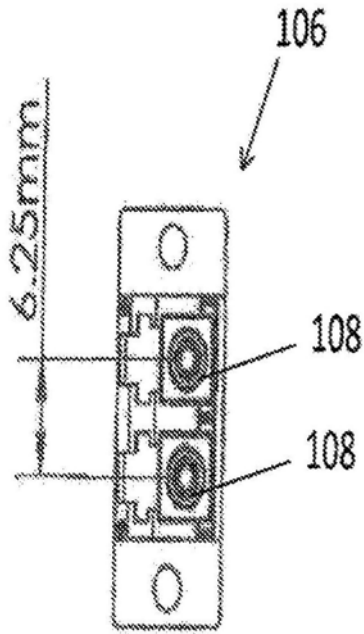


图1D(现有技术)

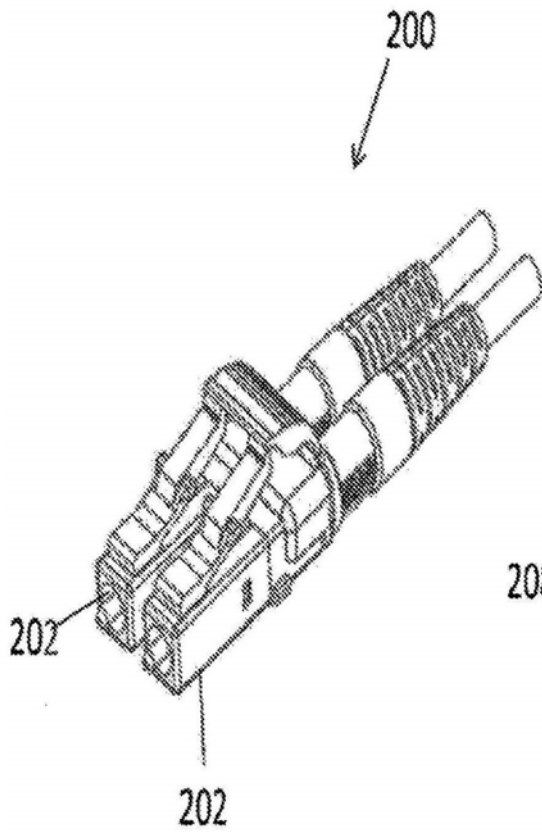


图 2A
(现有技术)

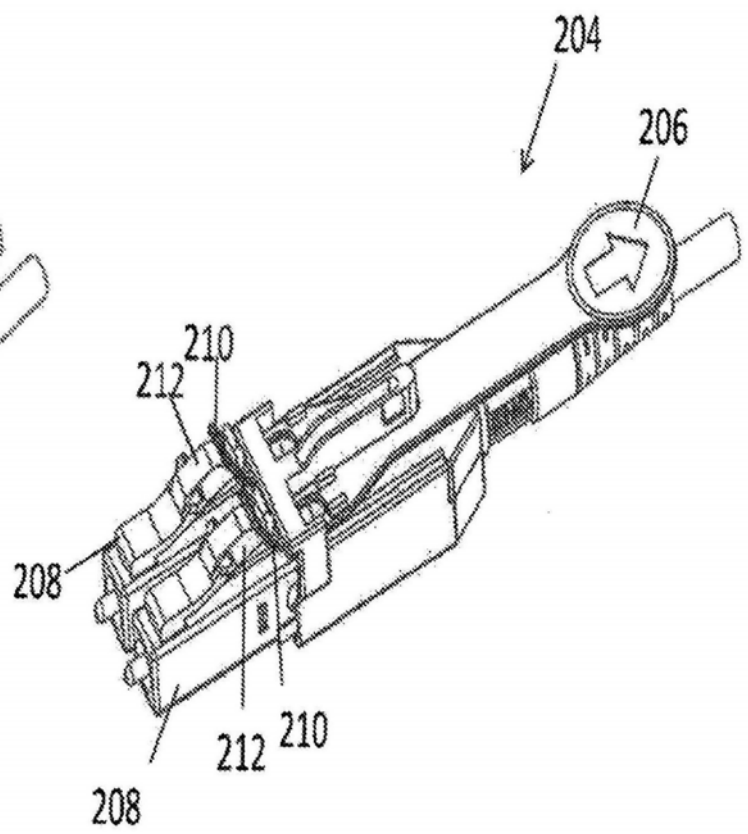


图 2B
(现有技术)

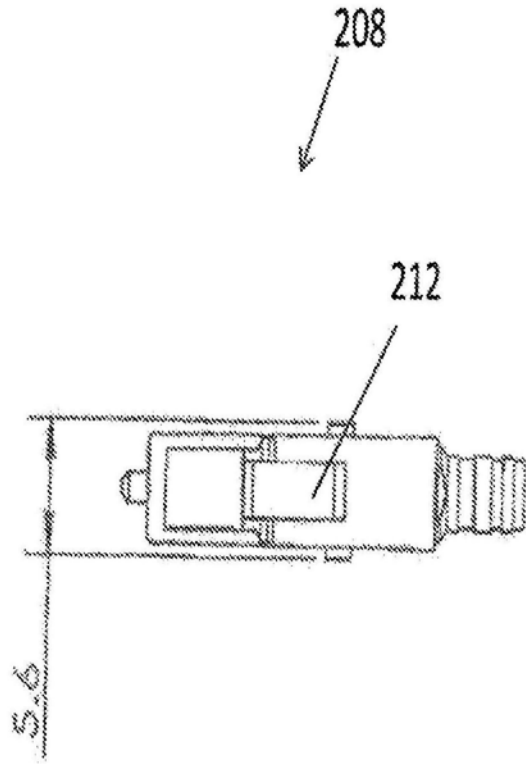


图2C (现有技术)

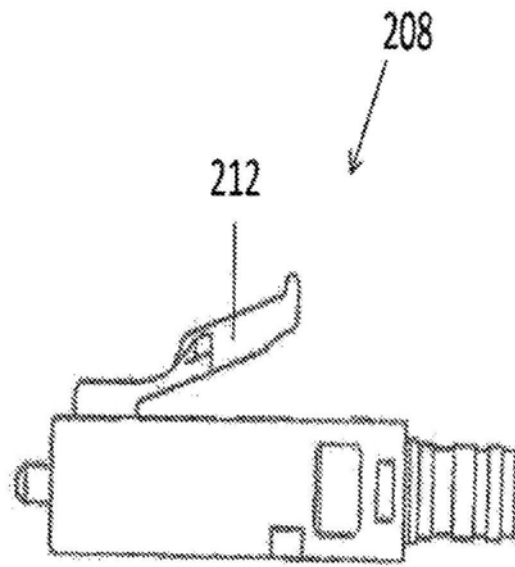


图2D (现有技术)

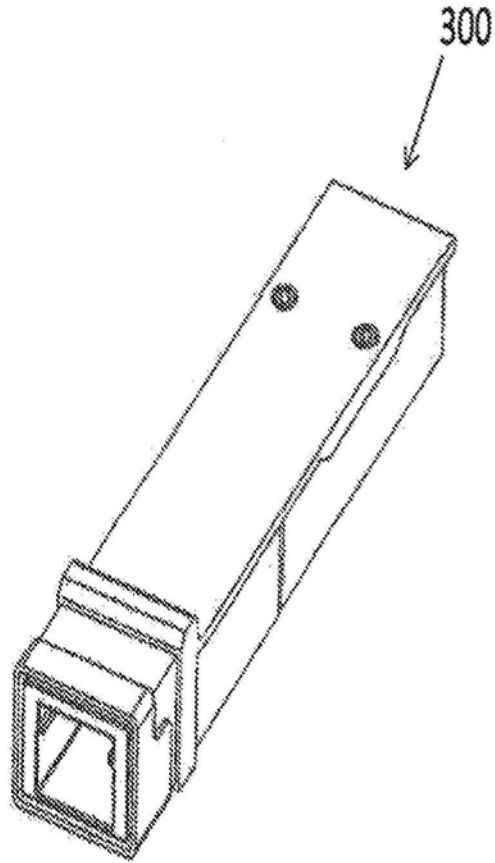


图3

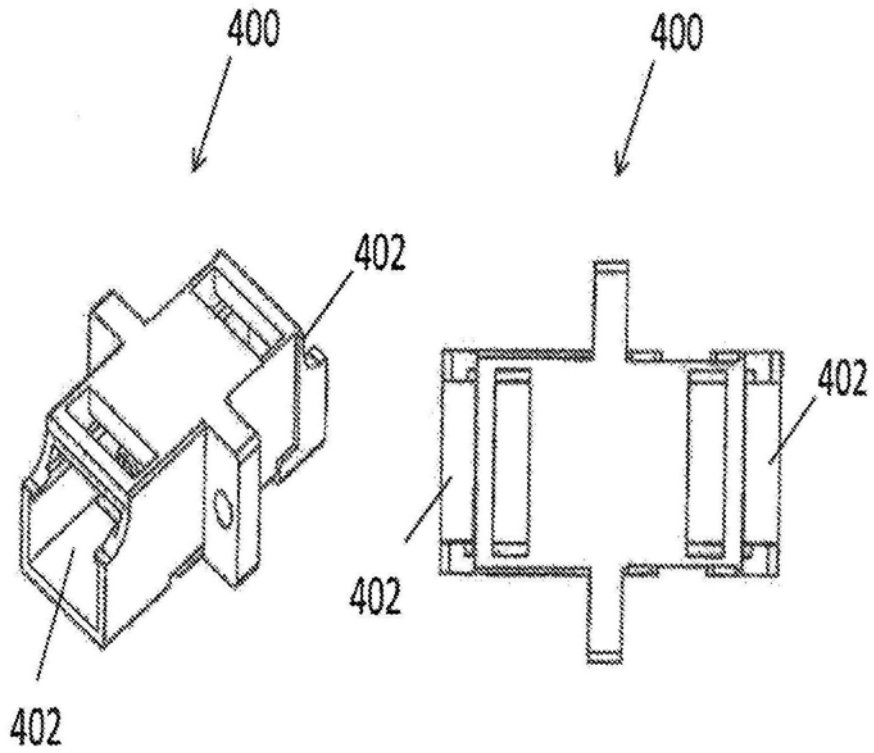


图 4A

图 4B

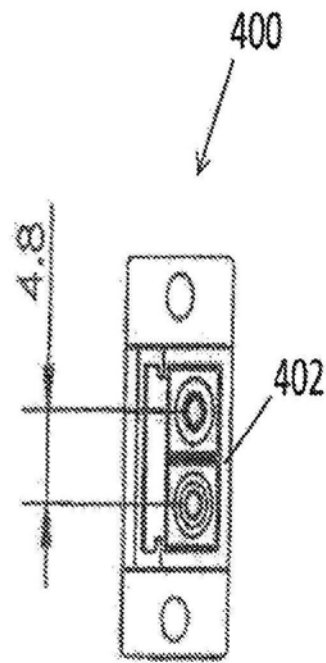


图4C

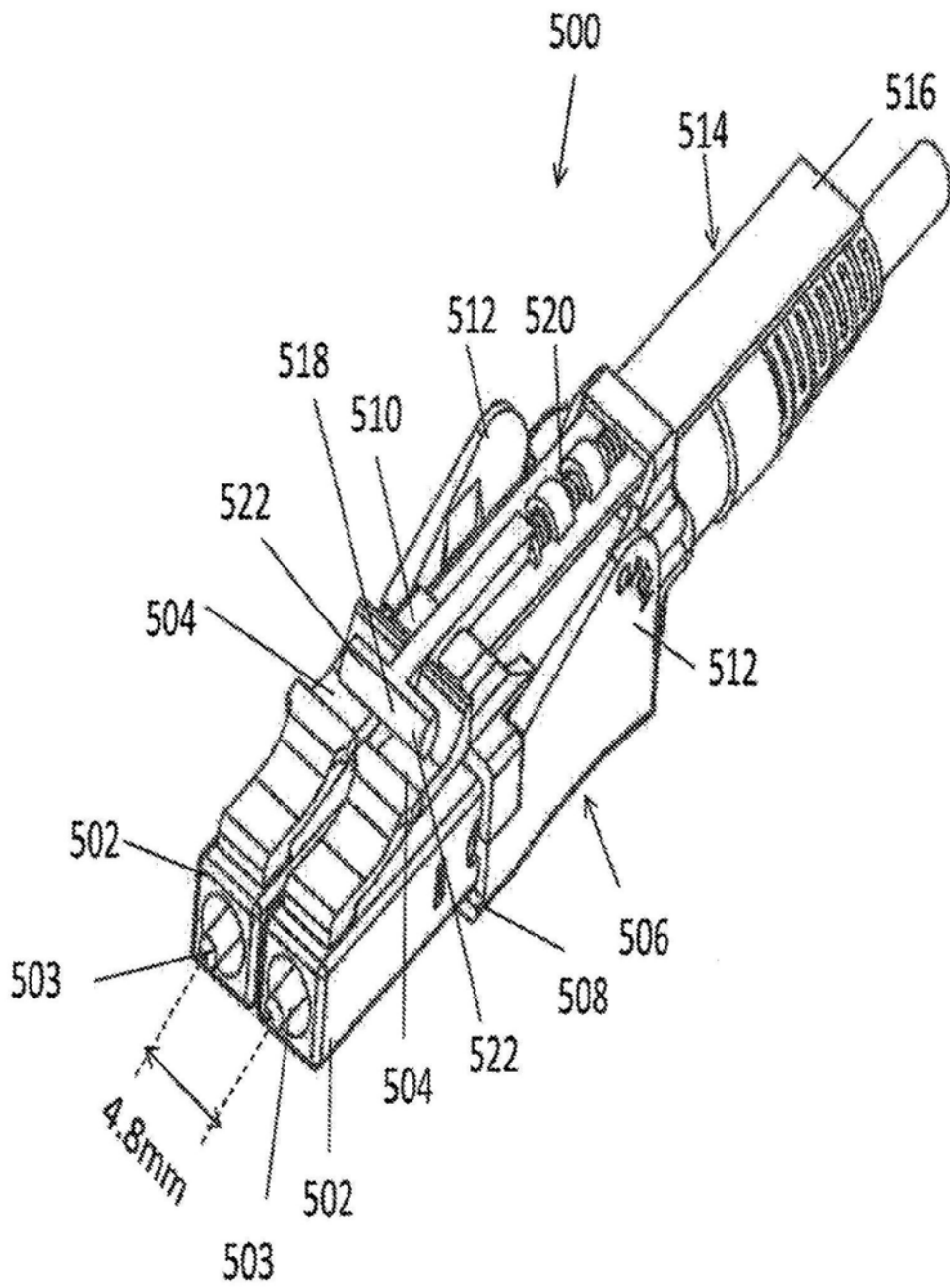


图5

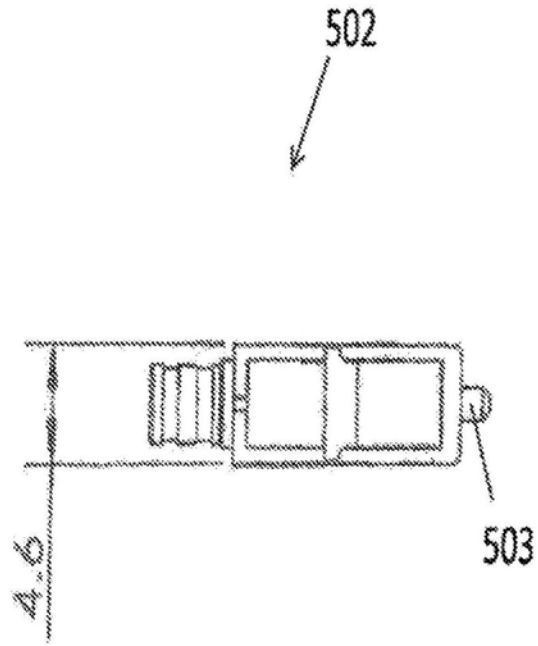


图6A

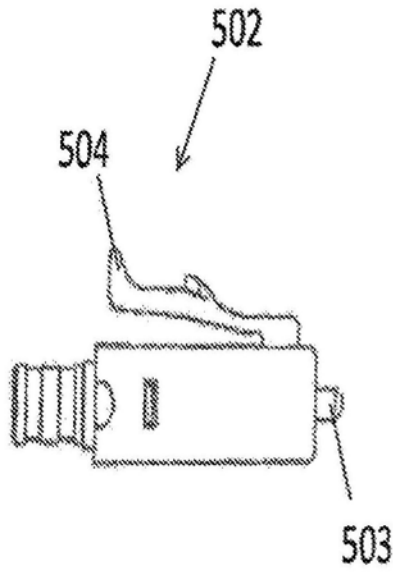


图6B

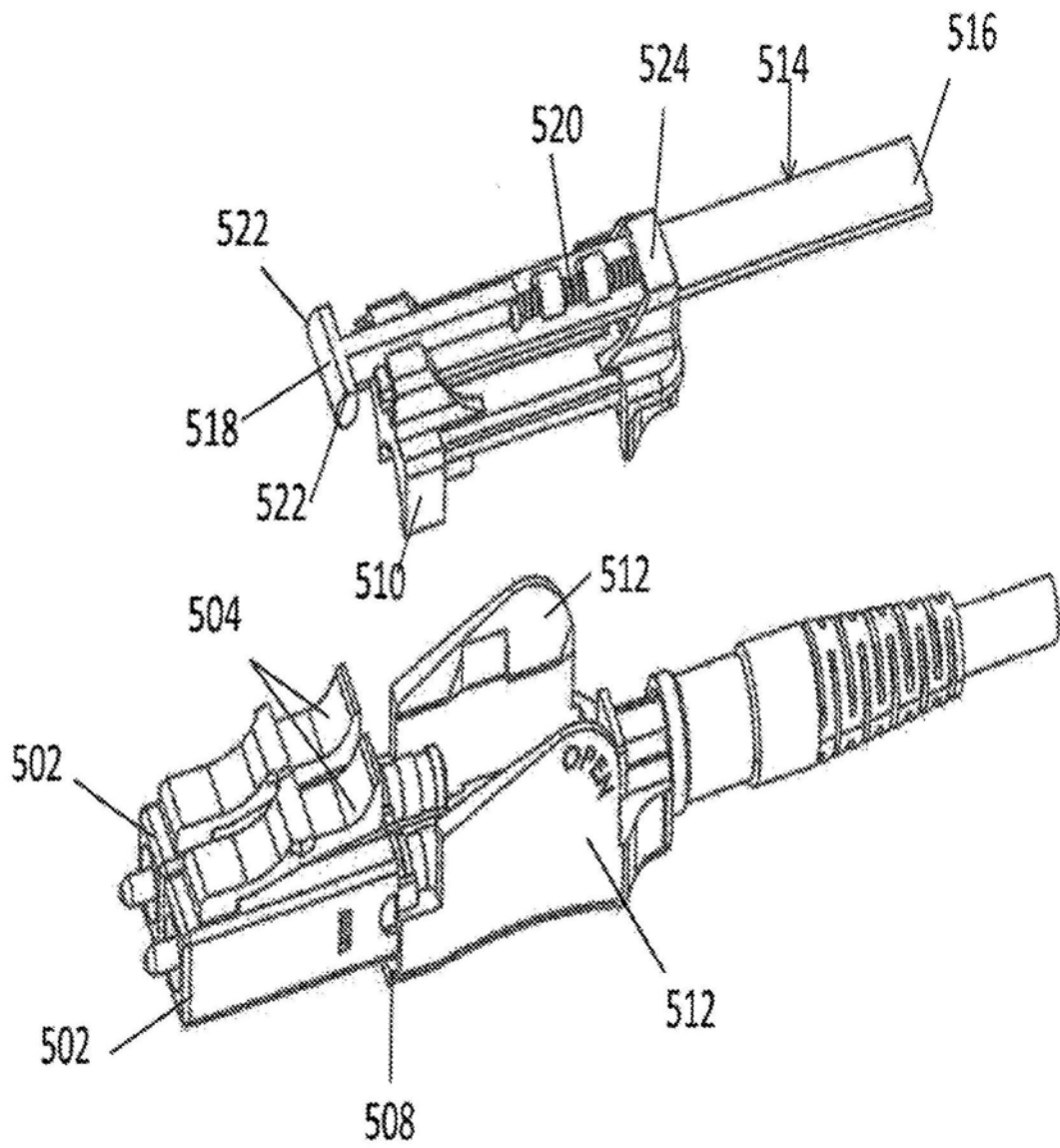


图7

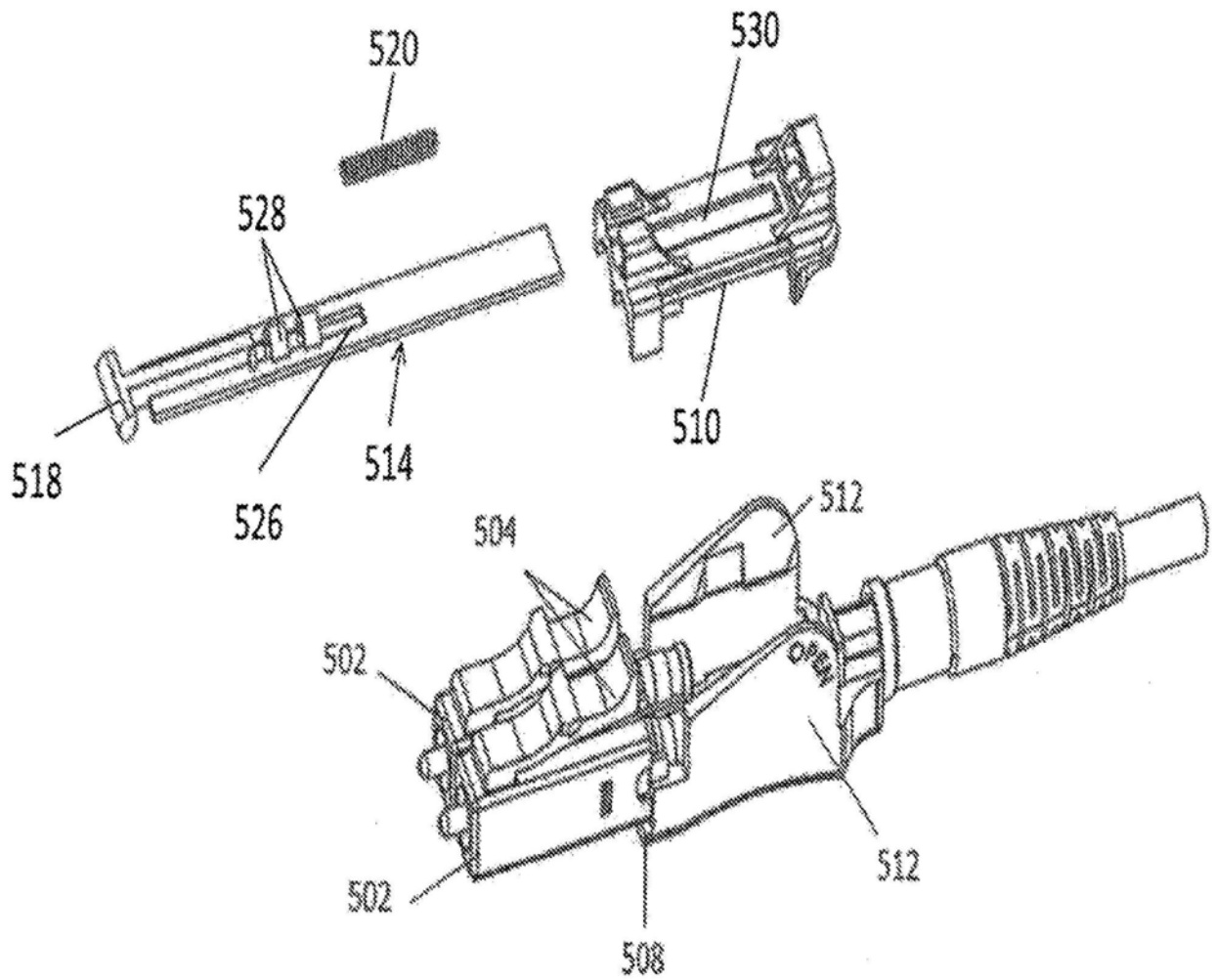


图8

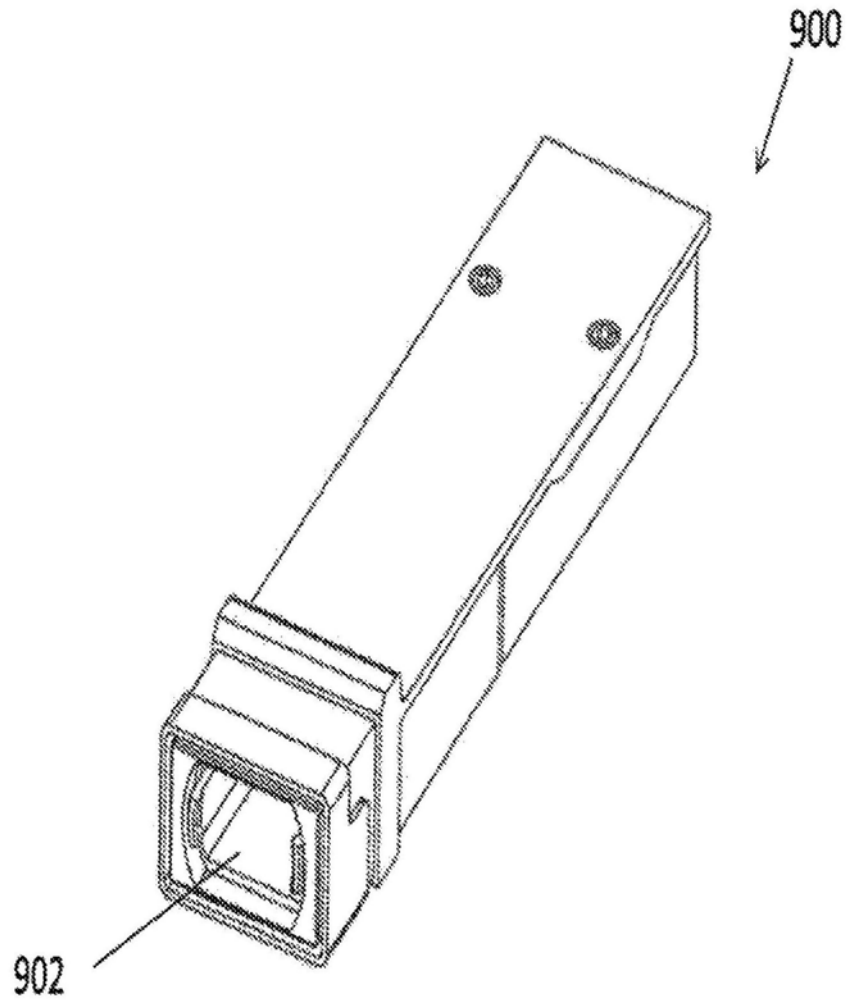


图9 (现有技术)

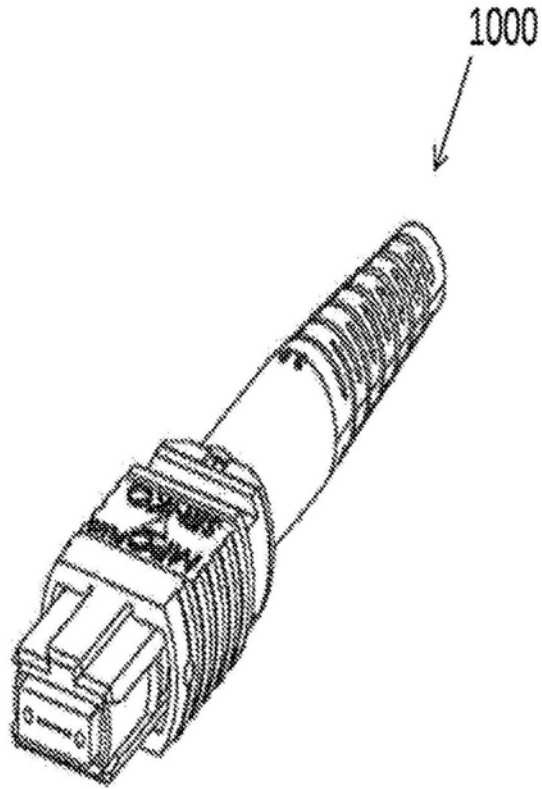


图10A (现有技术)

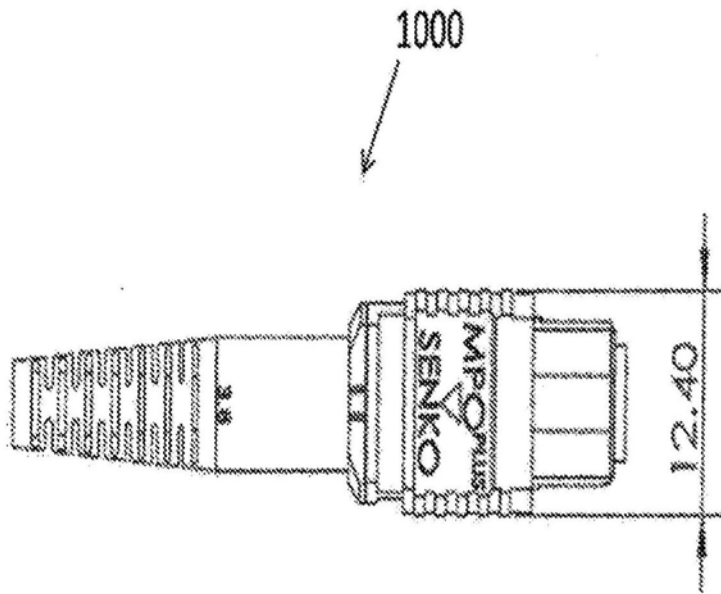


图10B (现有技术)

1000



图10C (现有技术)

1100

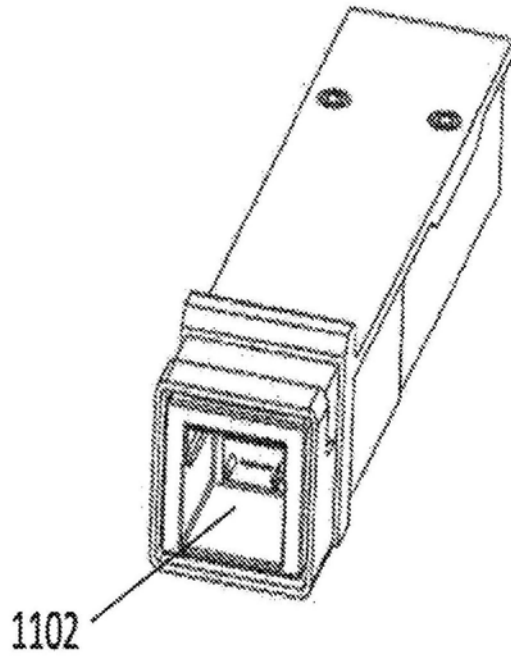


图11

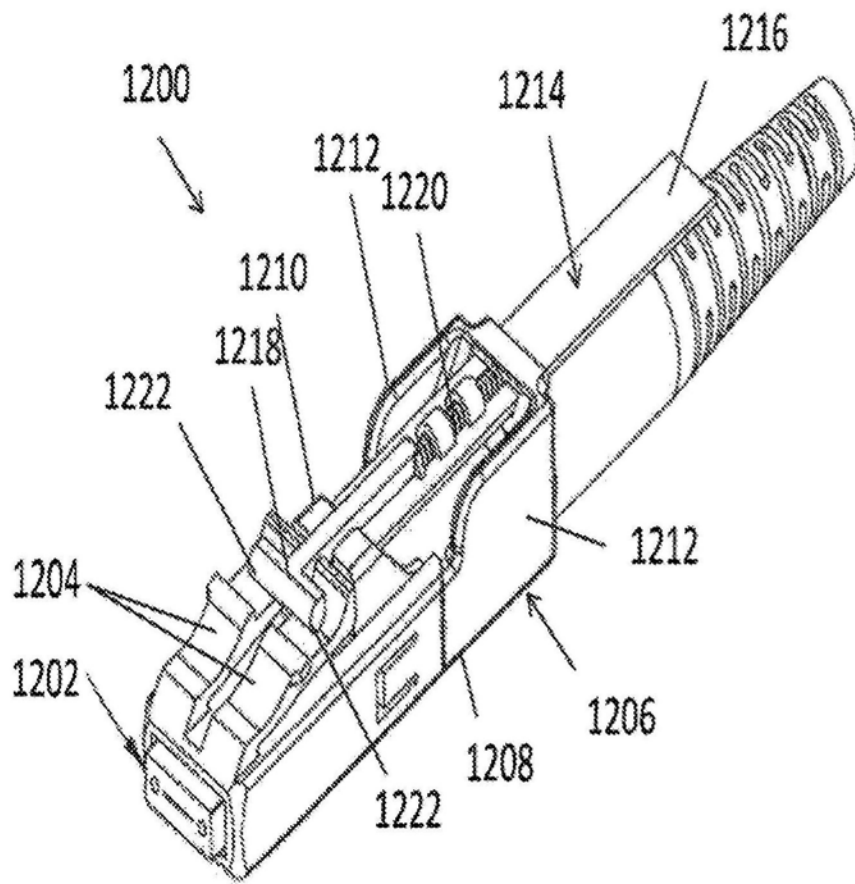


图12A

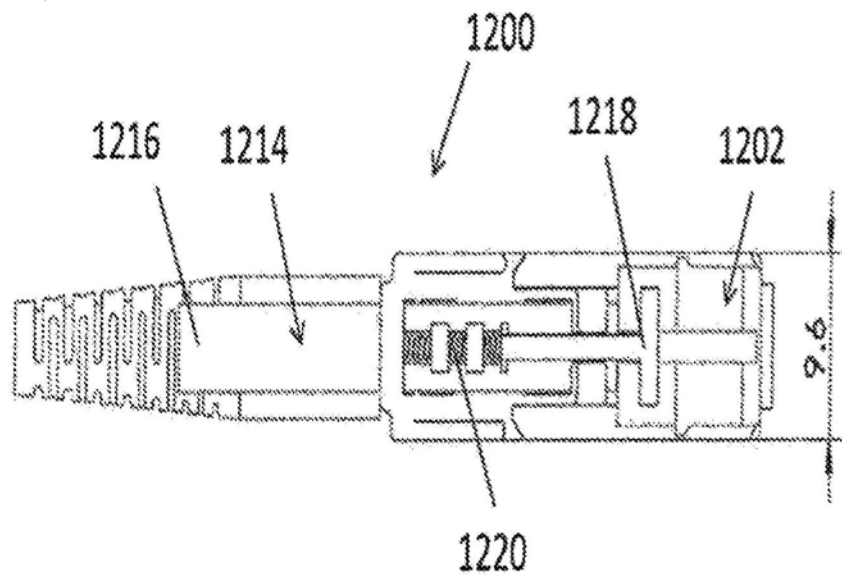


图12B

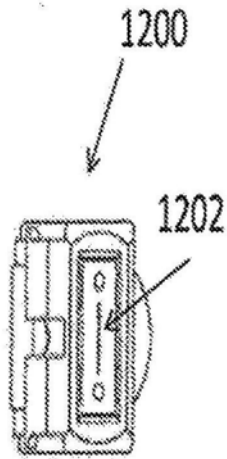


图12C

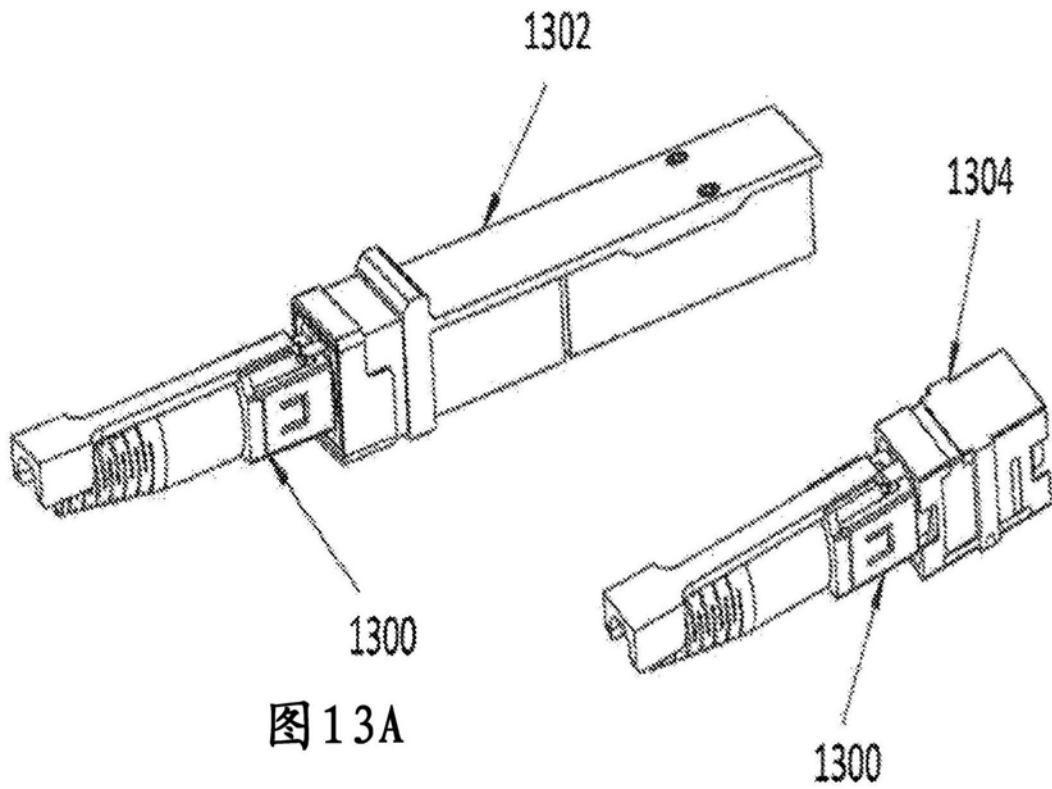


图 13A

图 13B

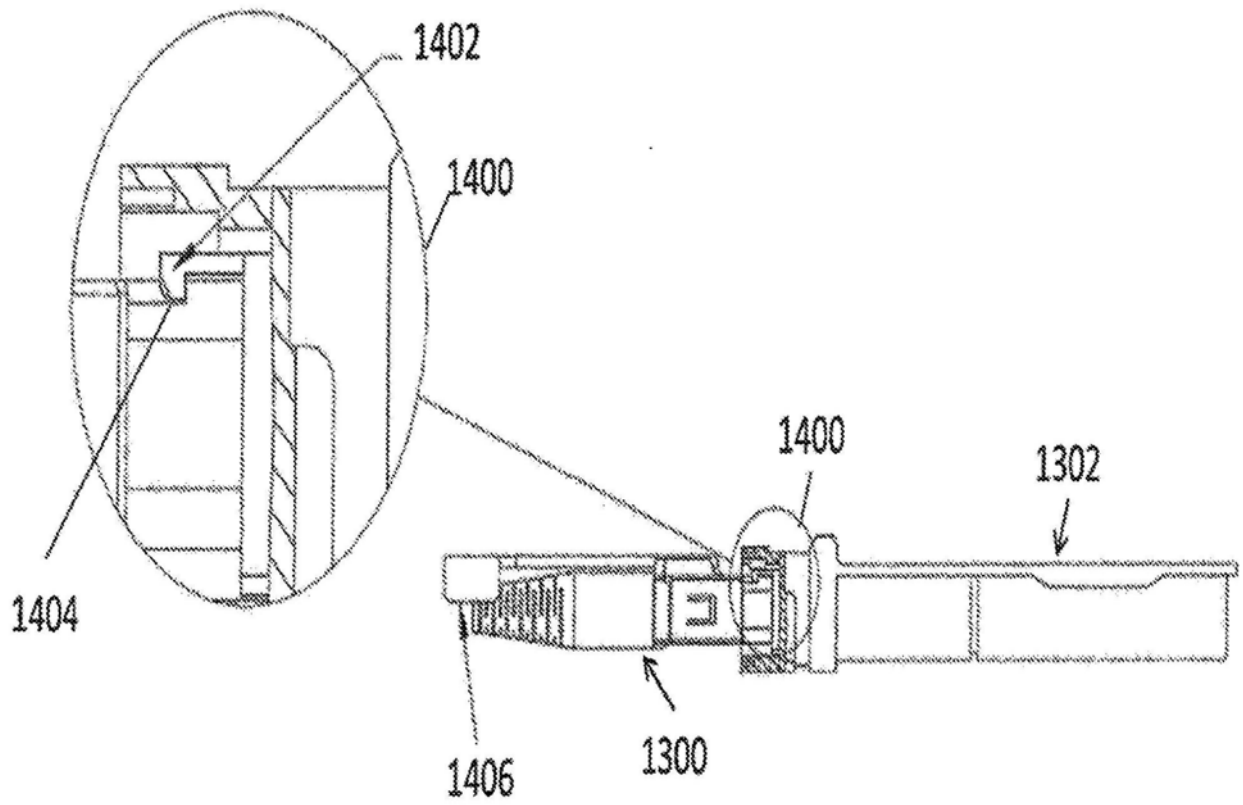


图14

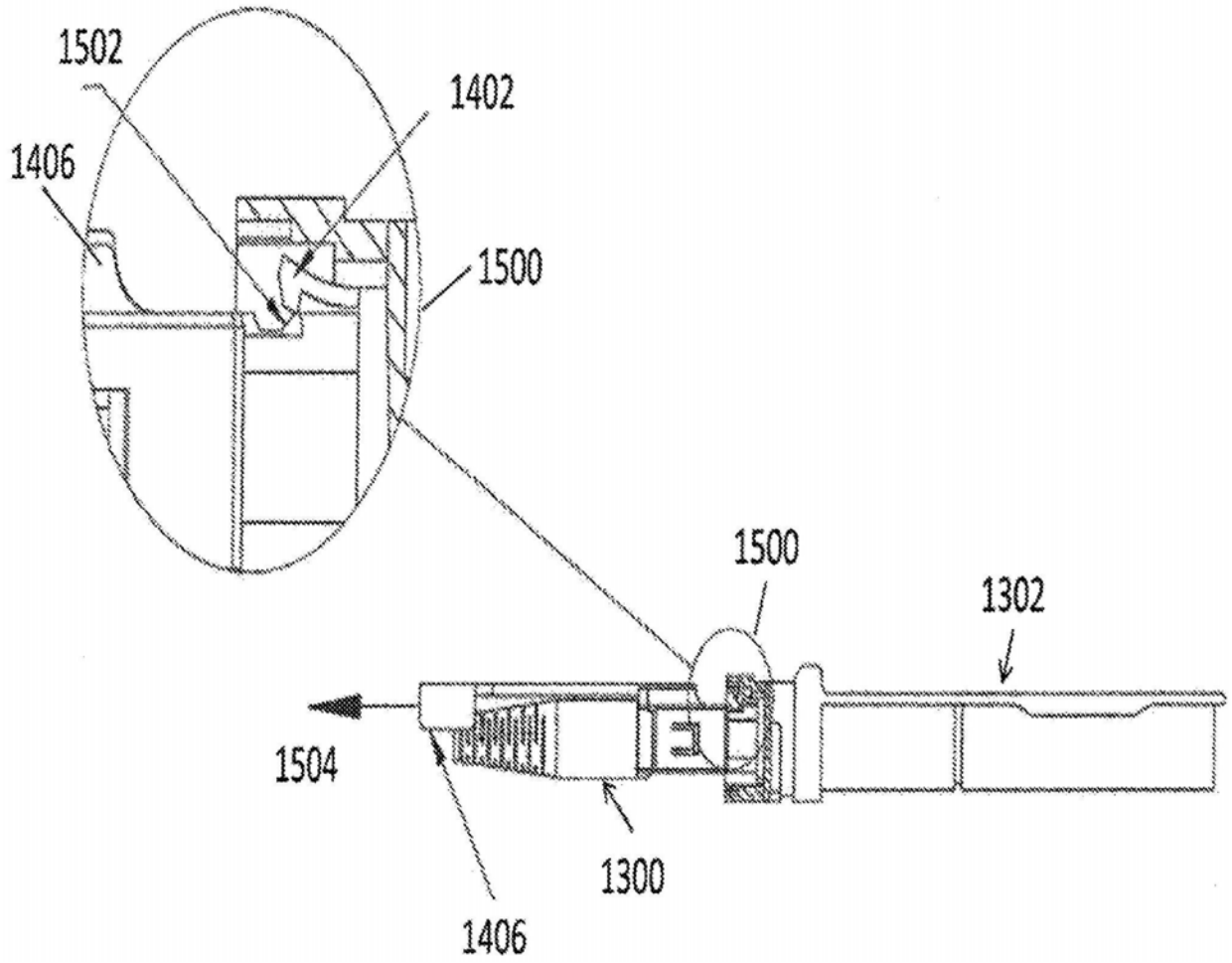


图15

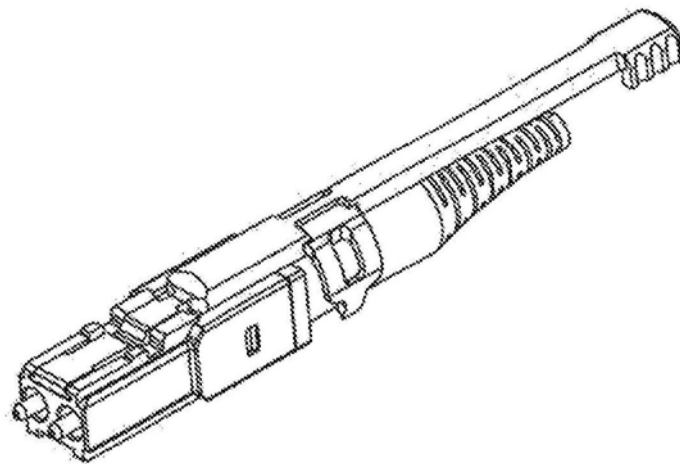


图16A

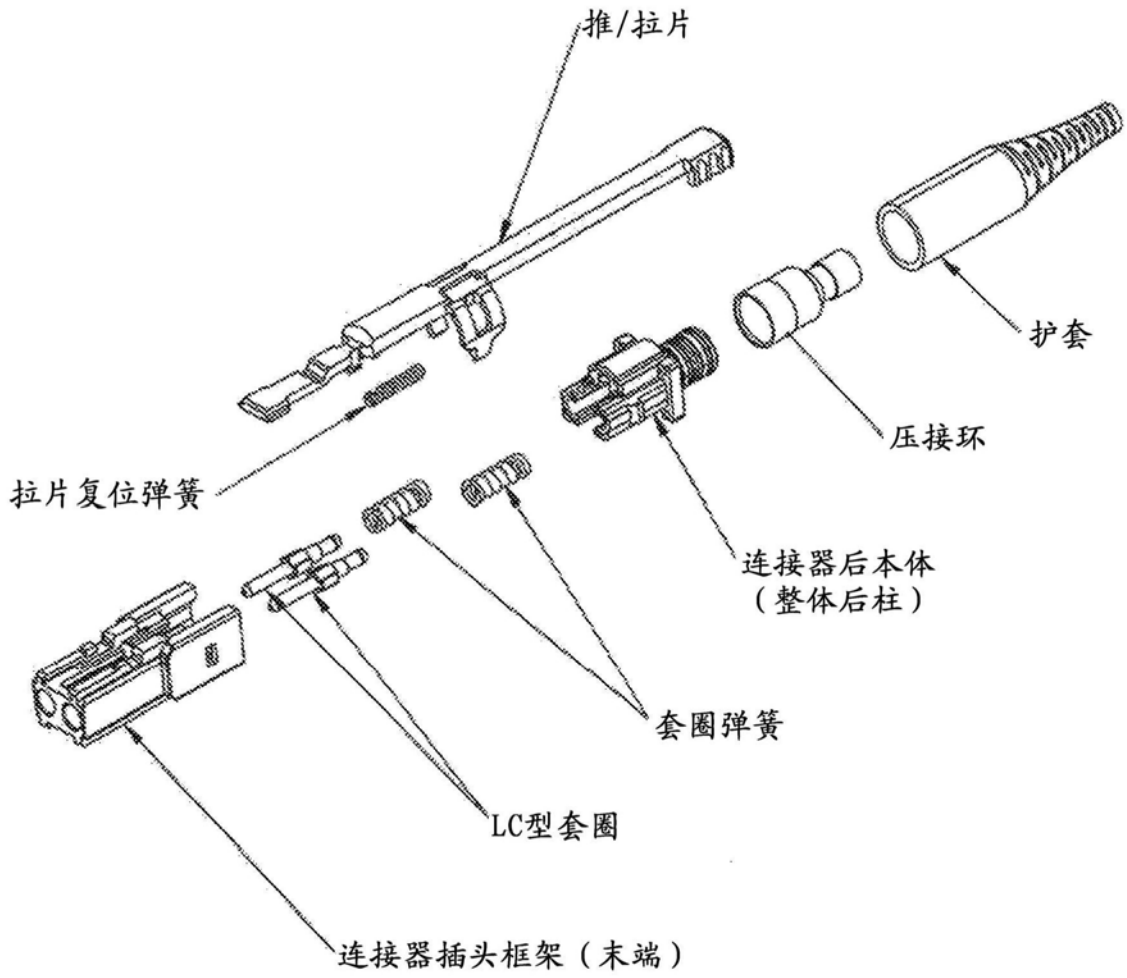


图16B

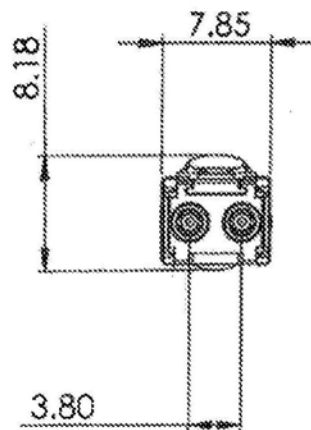


图17A

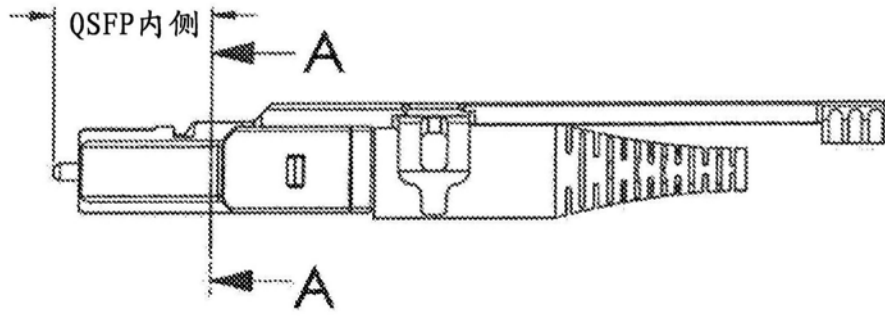


图17B

A-A

装配在QSFP内的插头框架的尺寸

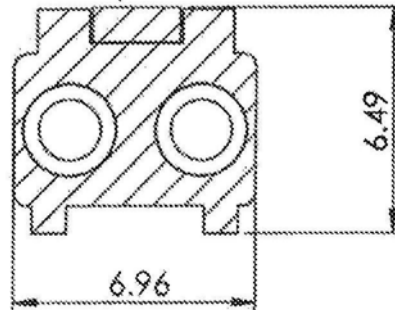


图17C

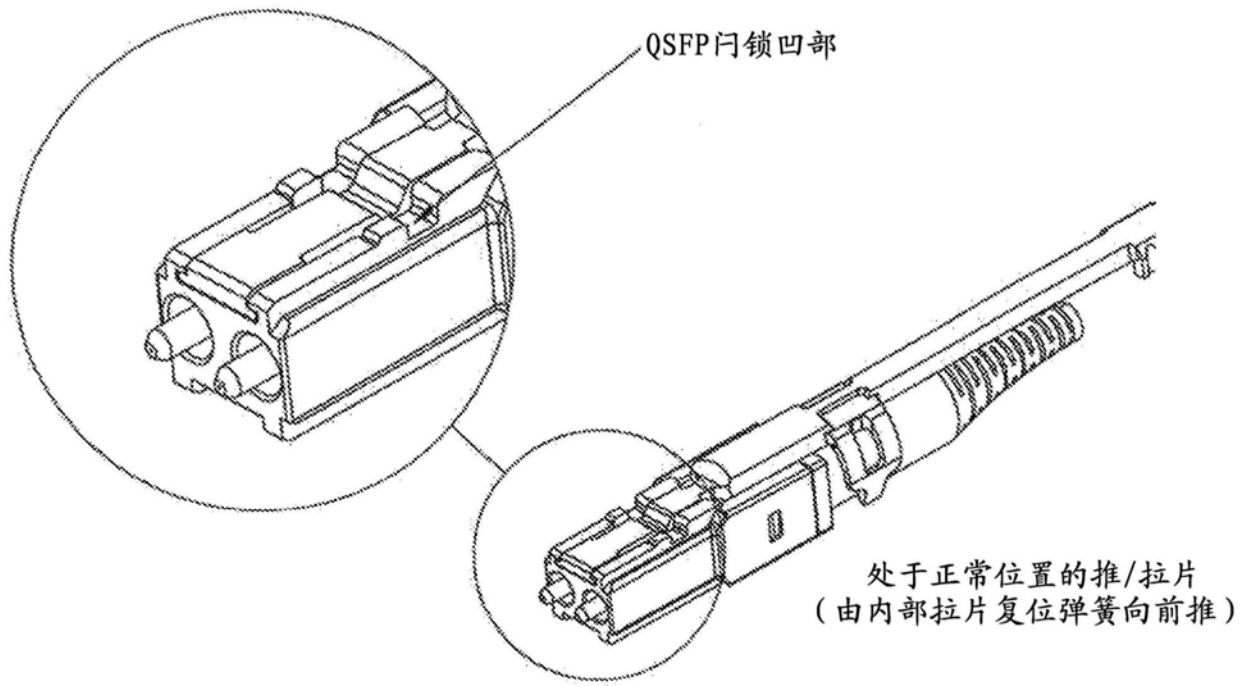


图17D

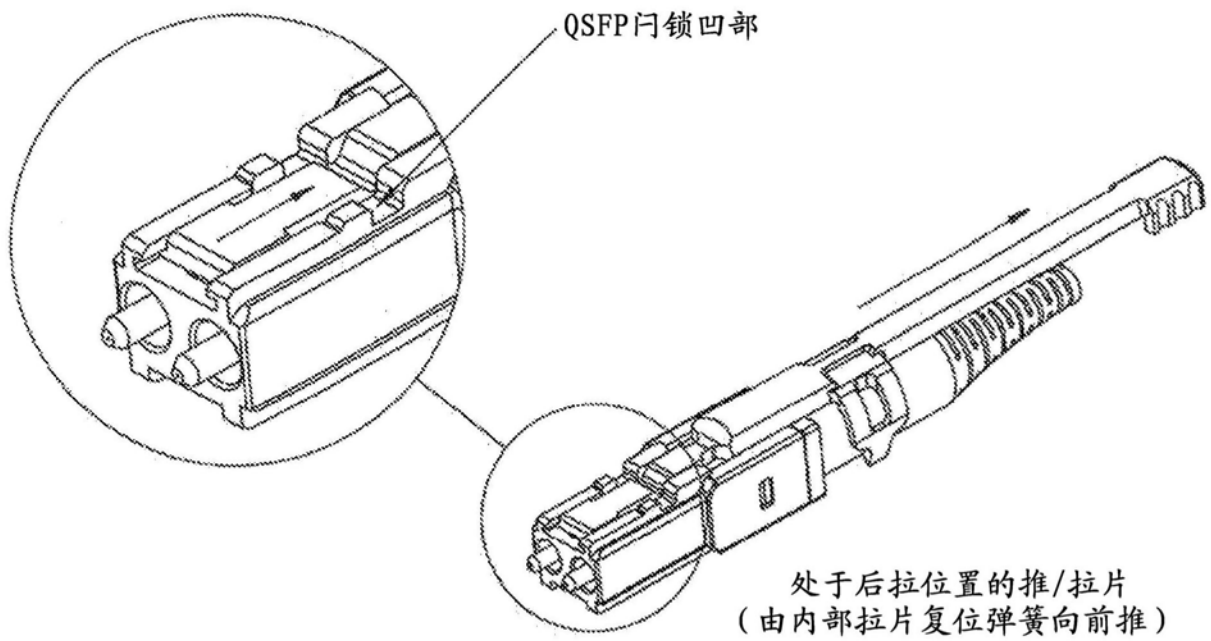


图17E

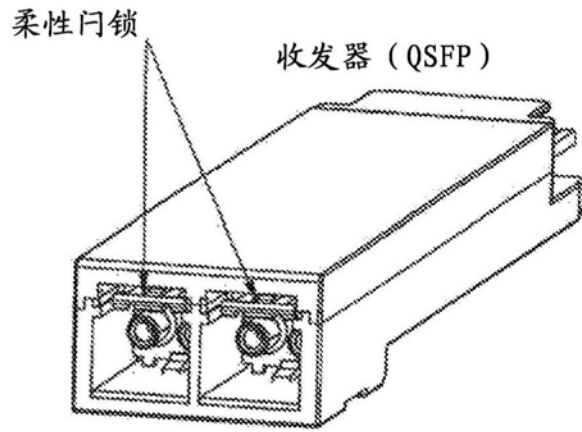


图18A

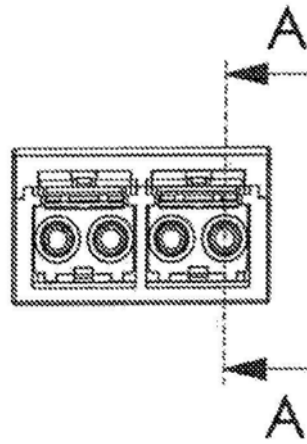


图18B

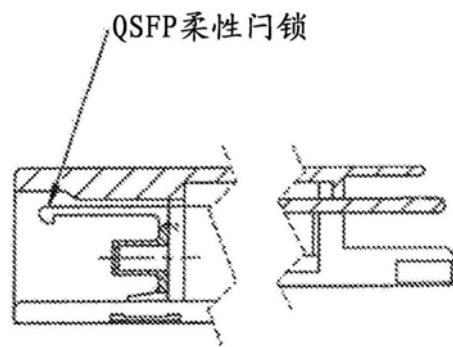


图18C

插入有一个双套圈连接器的QSFP

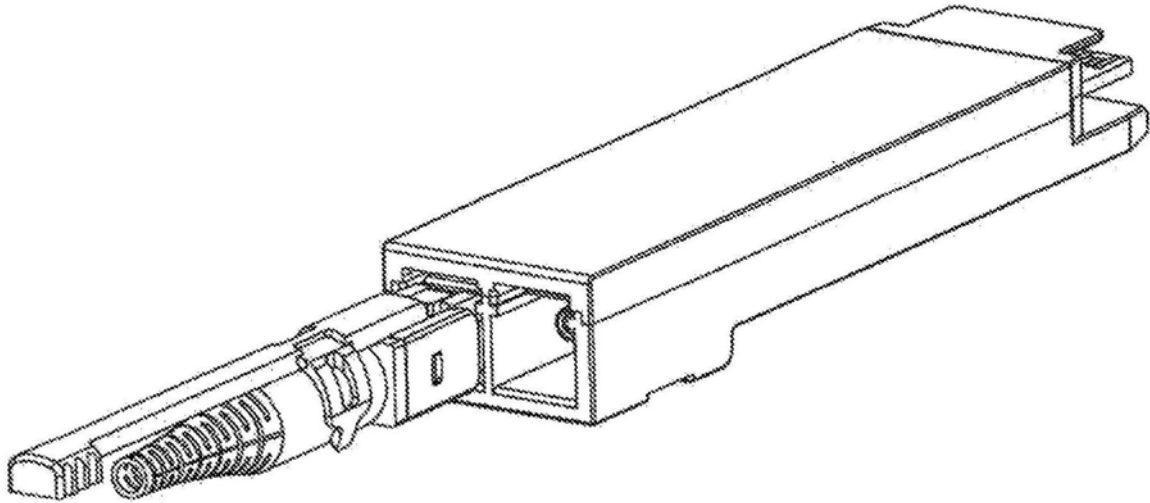


图19

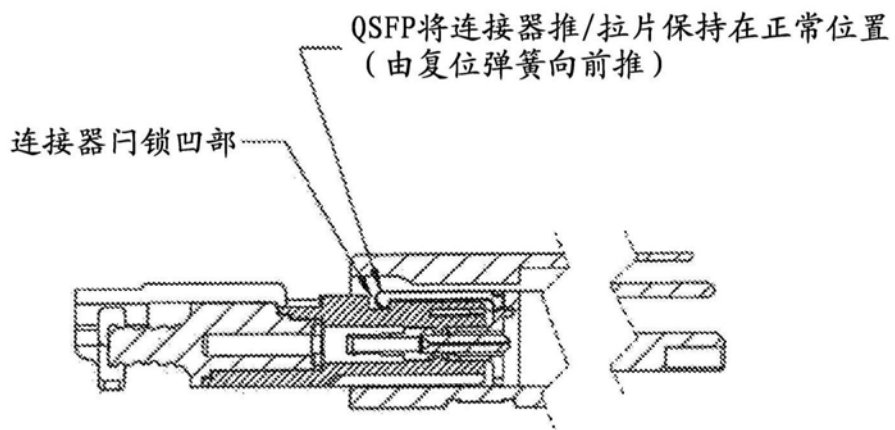


图20A

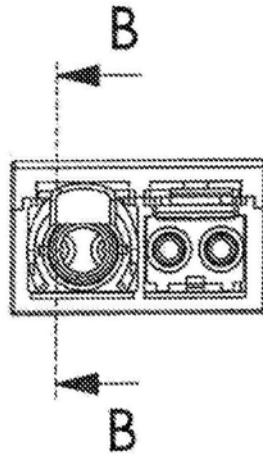


图20B

插入有一个双套圈连接器的QSFP
(推/拉片缩回)

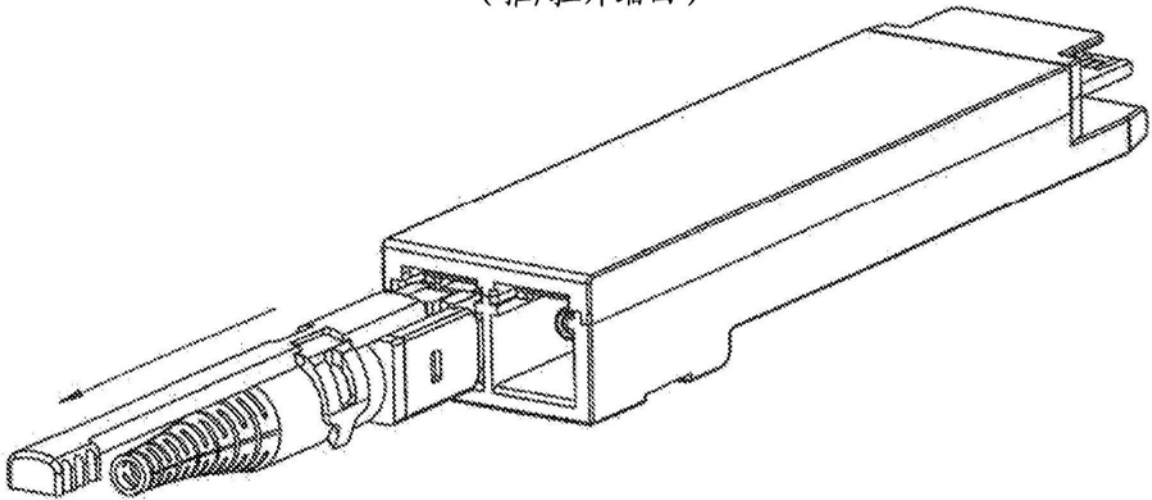


图21

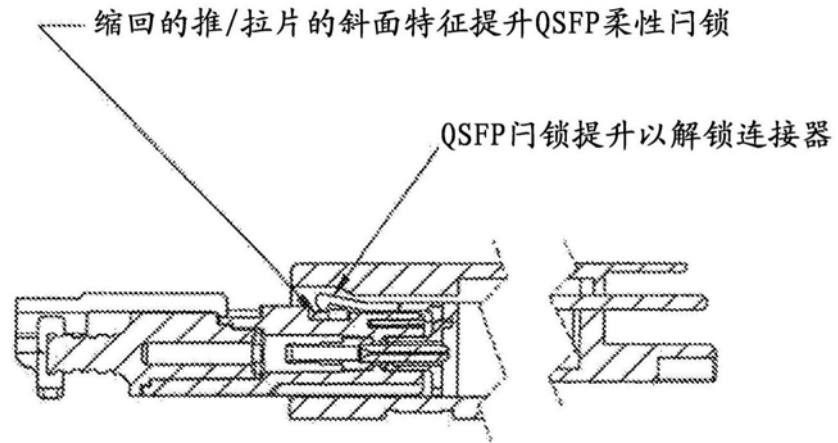


图22A

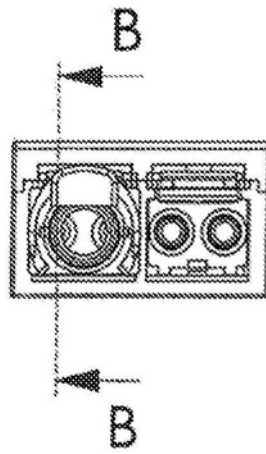


图22B

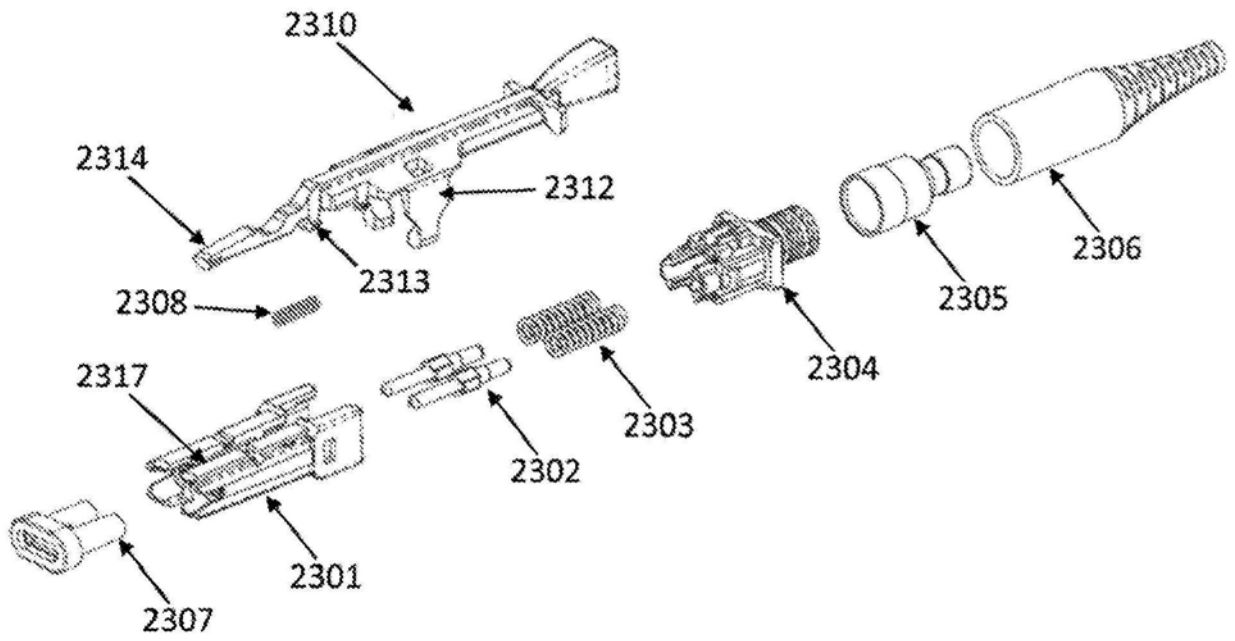


图23A

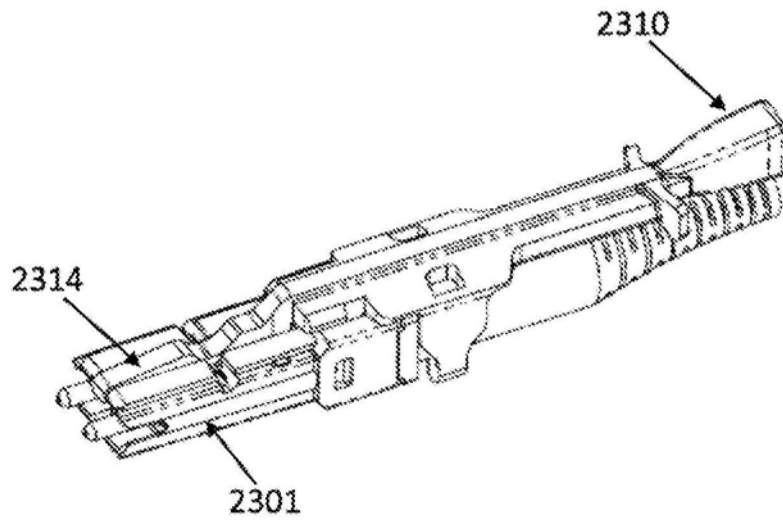


图23B

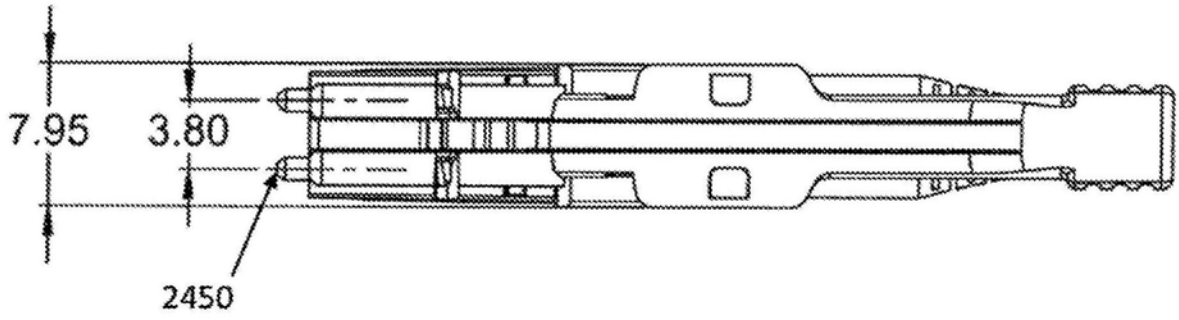


图24A

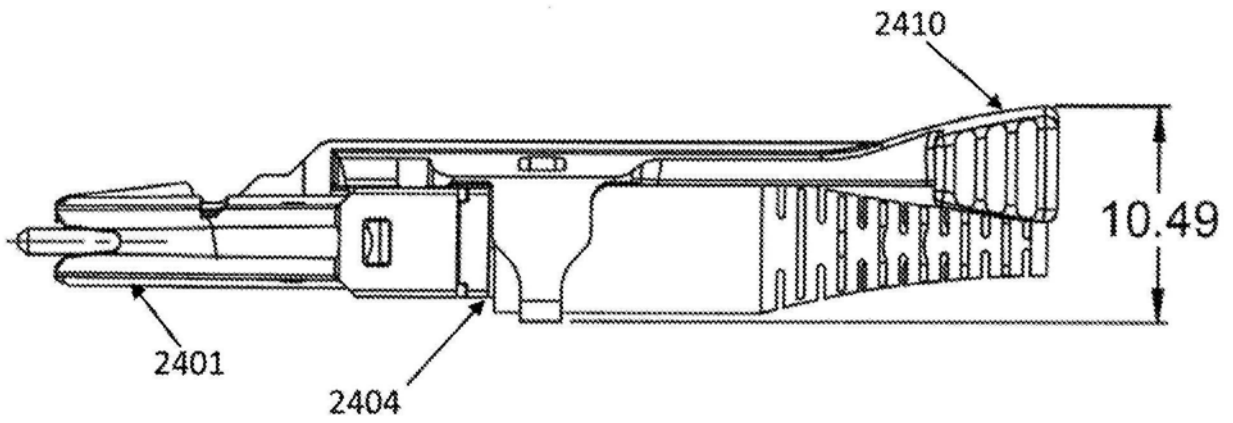


图24B

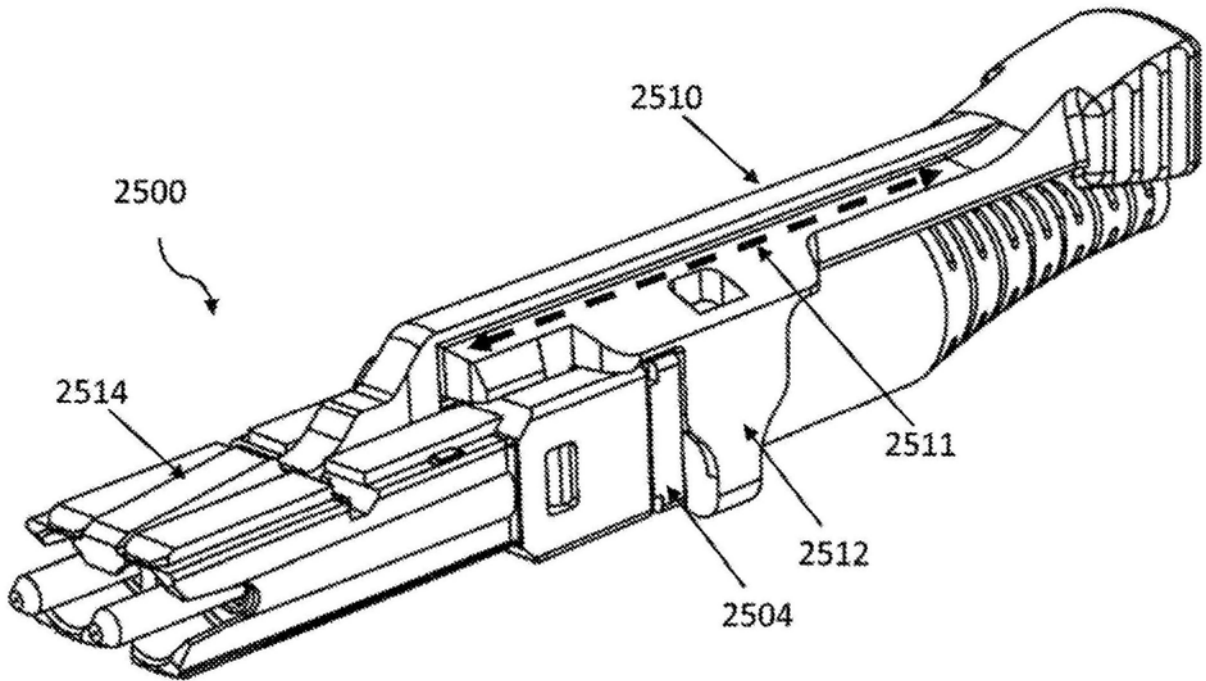


图25A

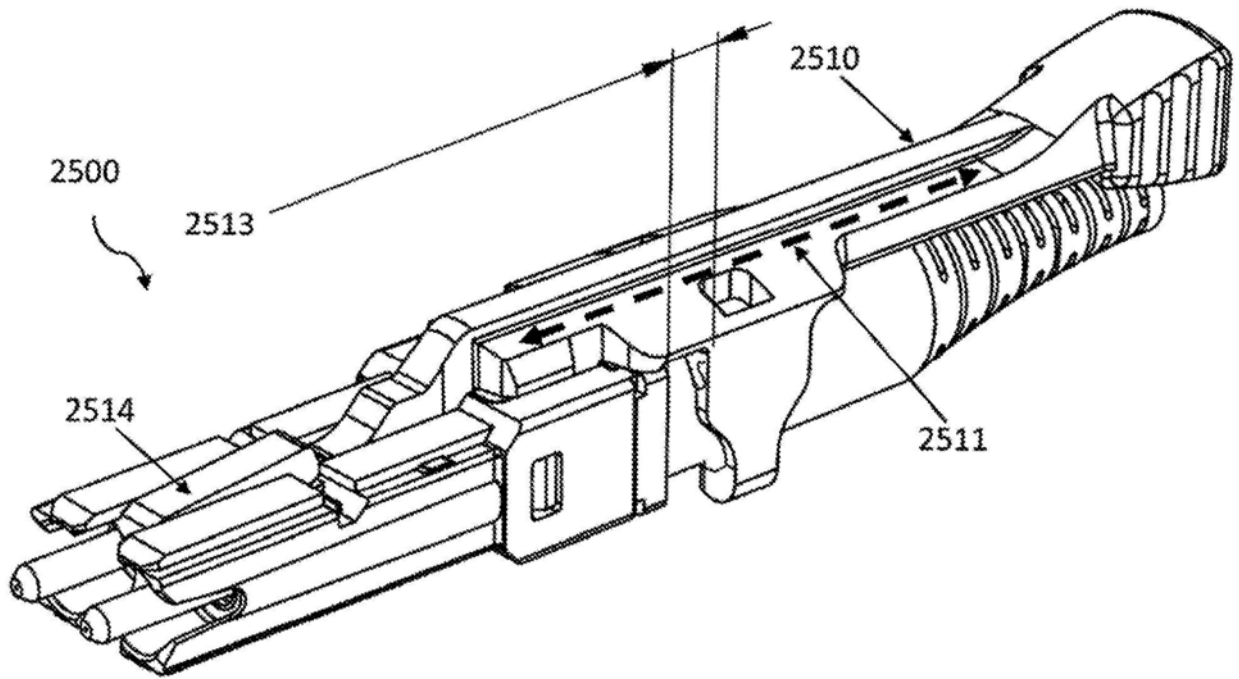


图25B

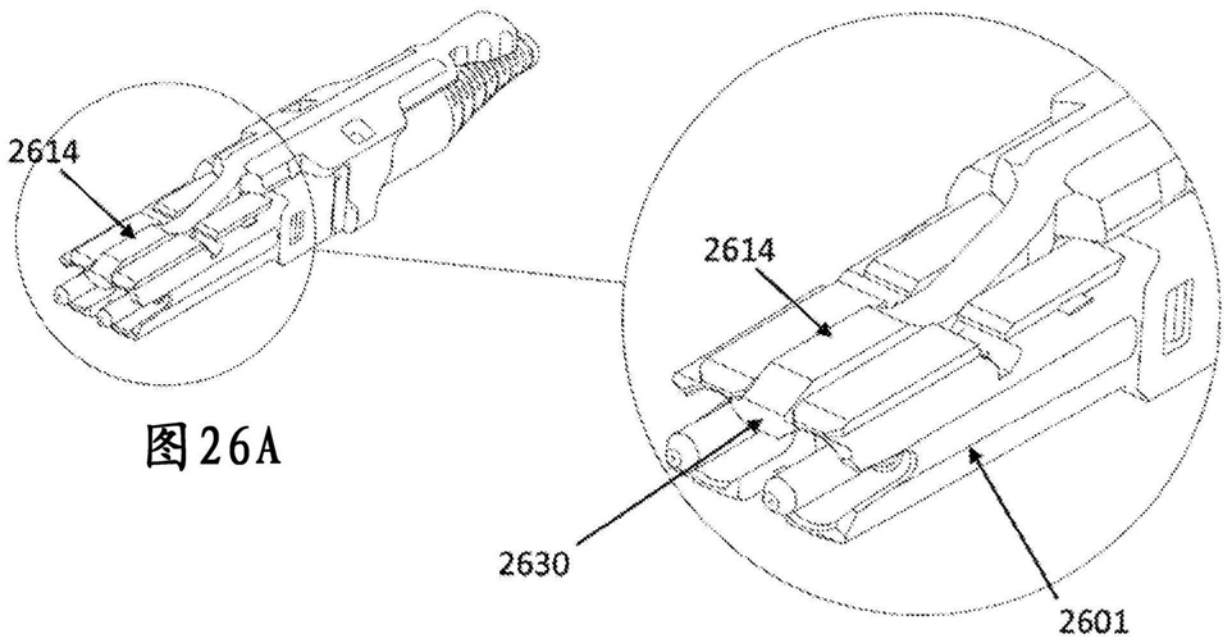


图 26A

图 26B

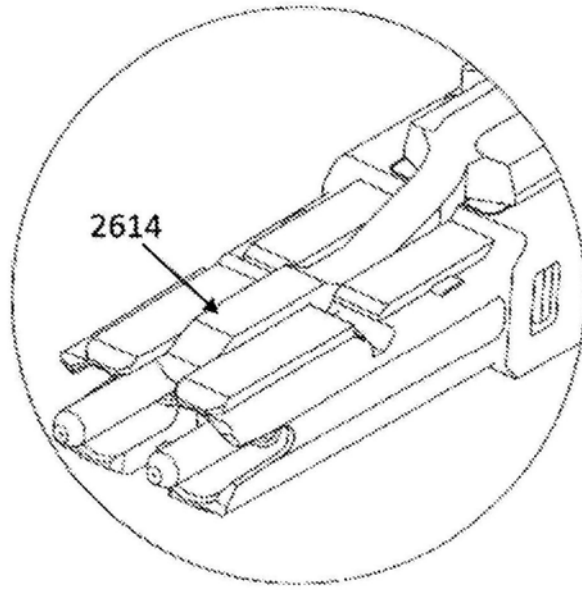


图26C

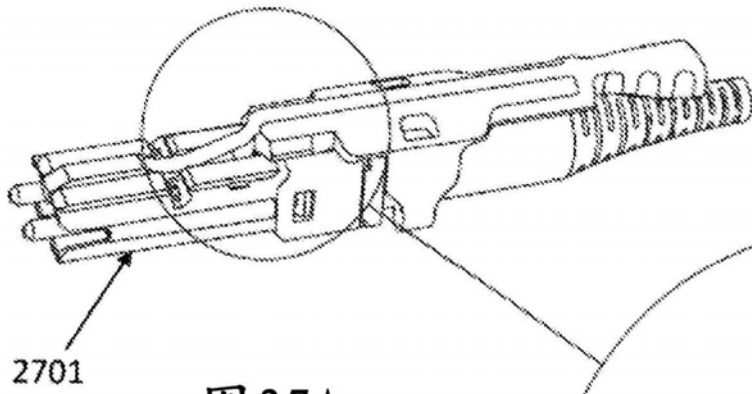


图 27A

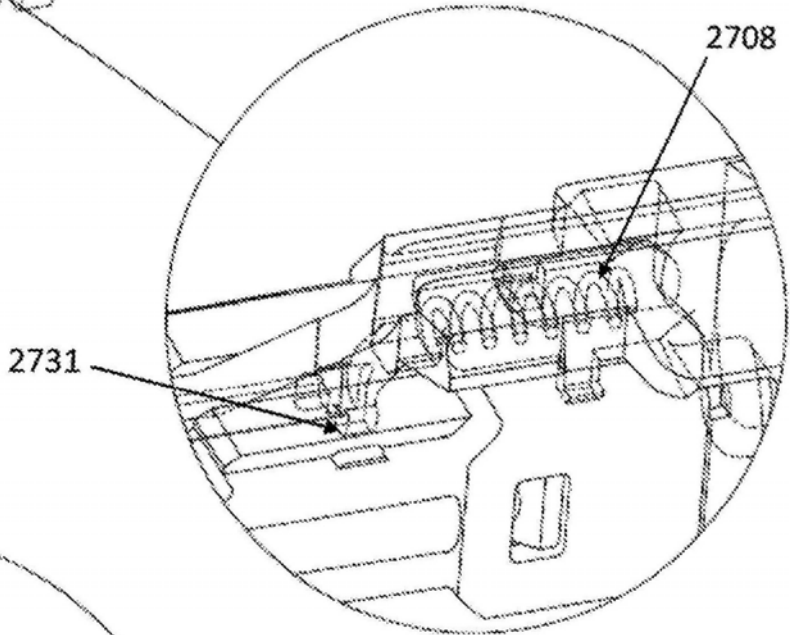


图 27B

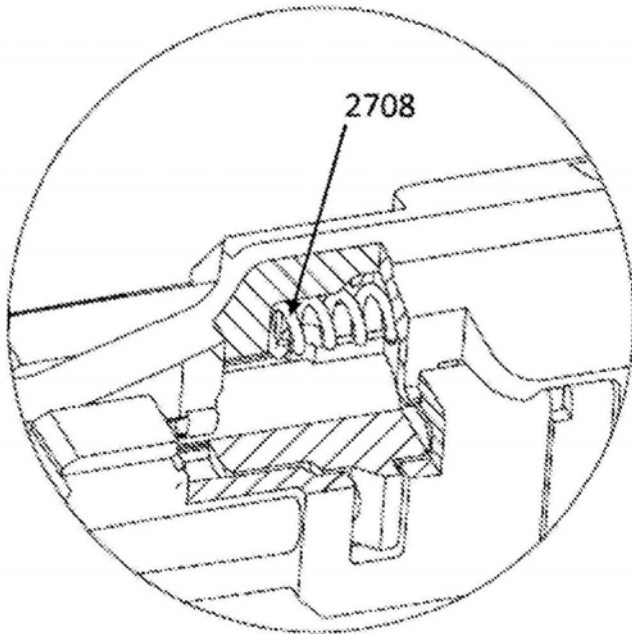


图 27C

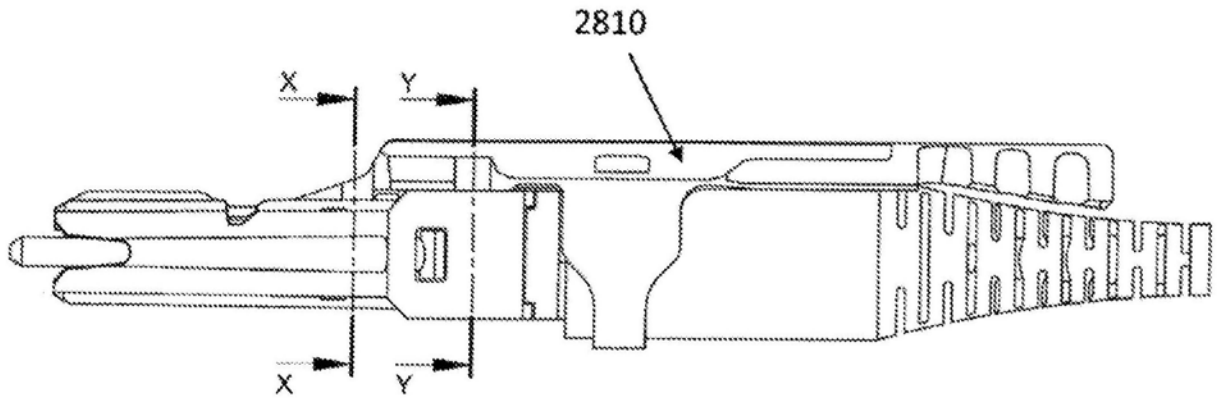


图28A

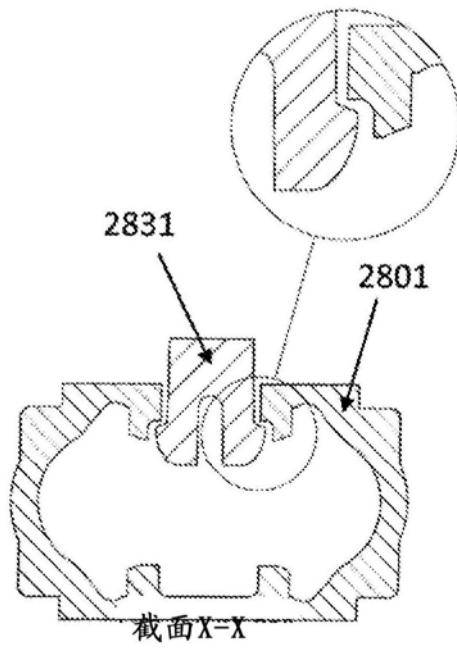


图28B

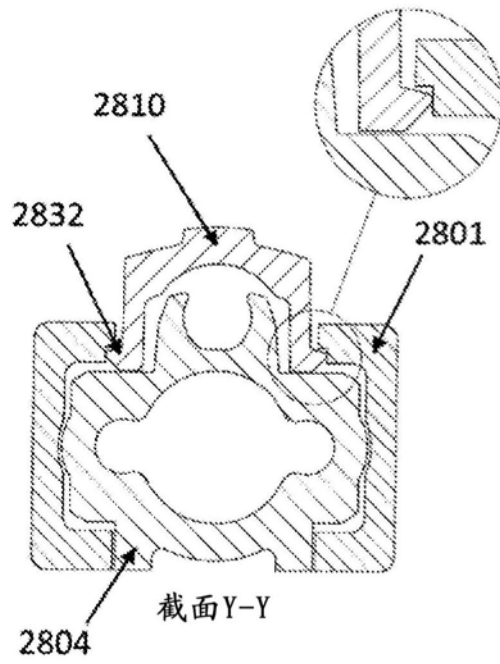


图28C

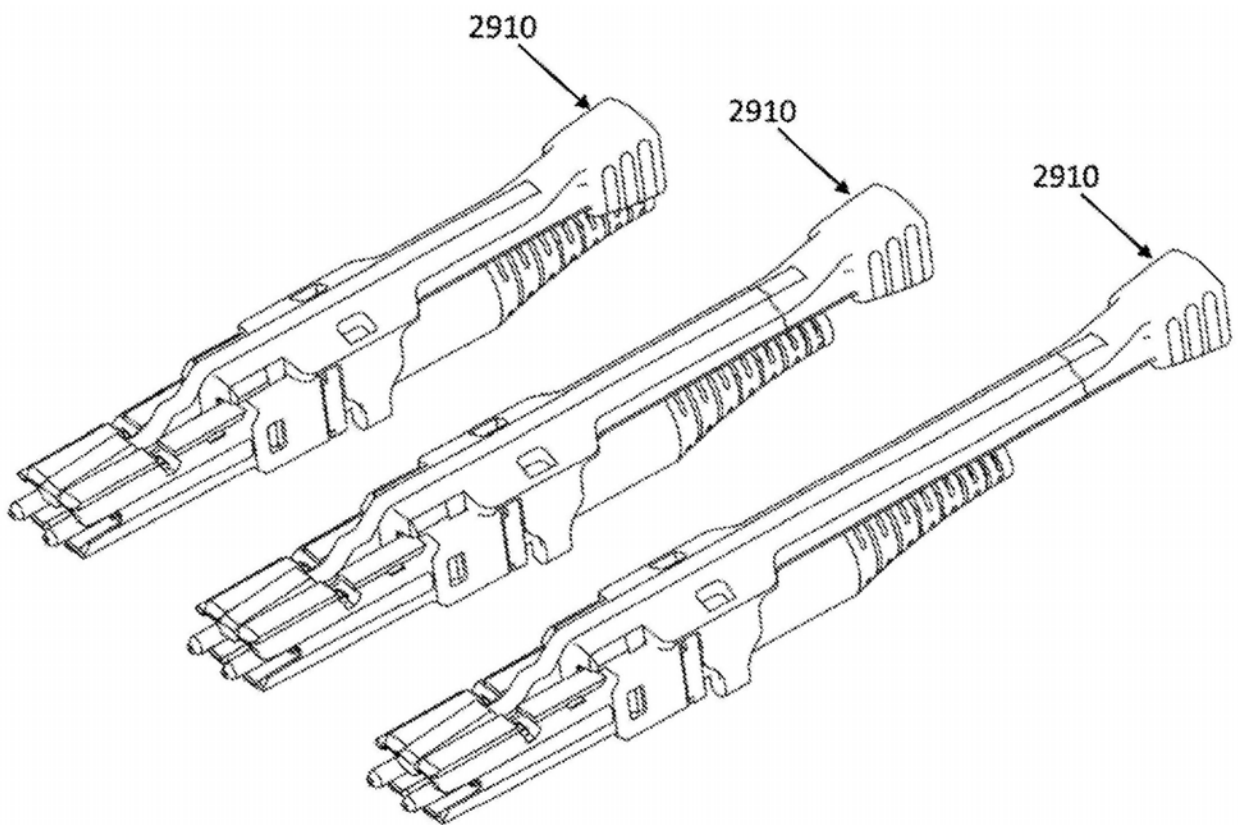


图29

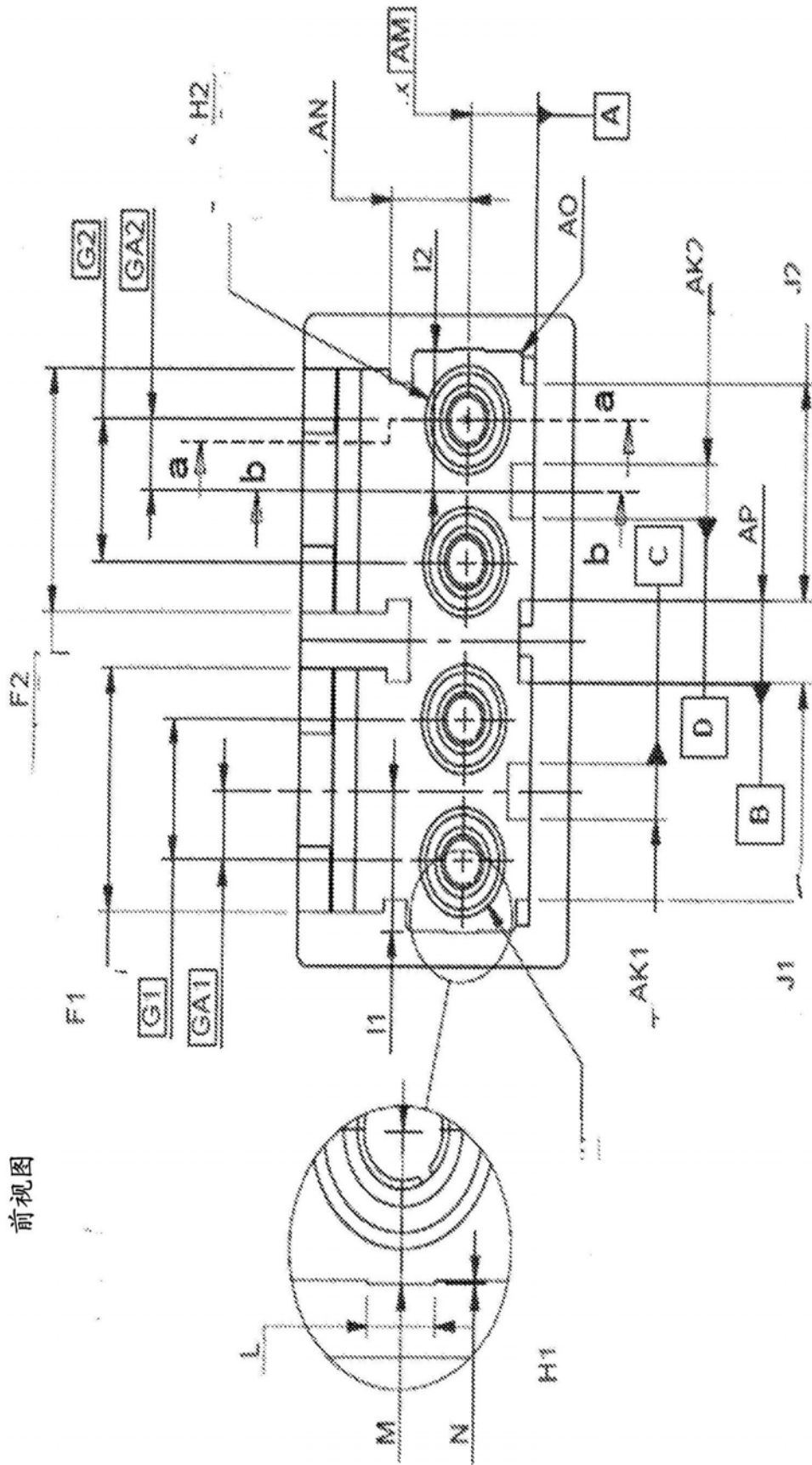


图30A

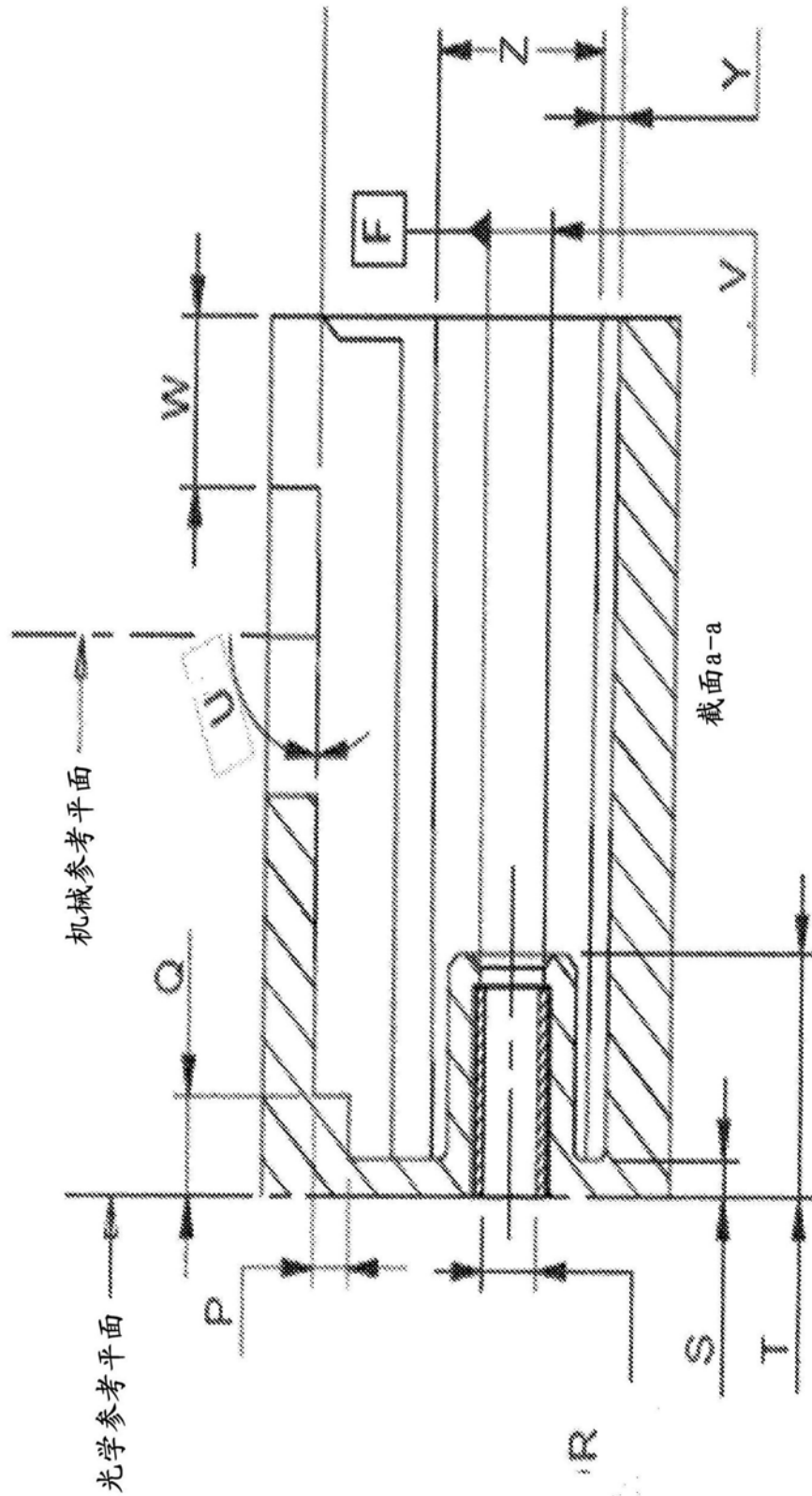


图30B

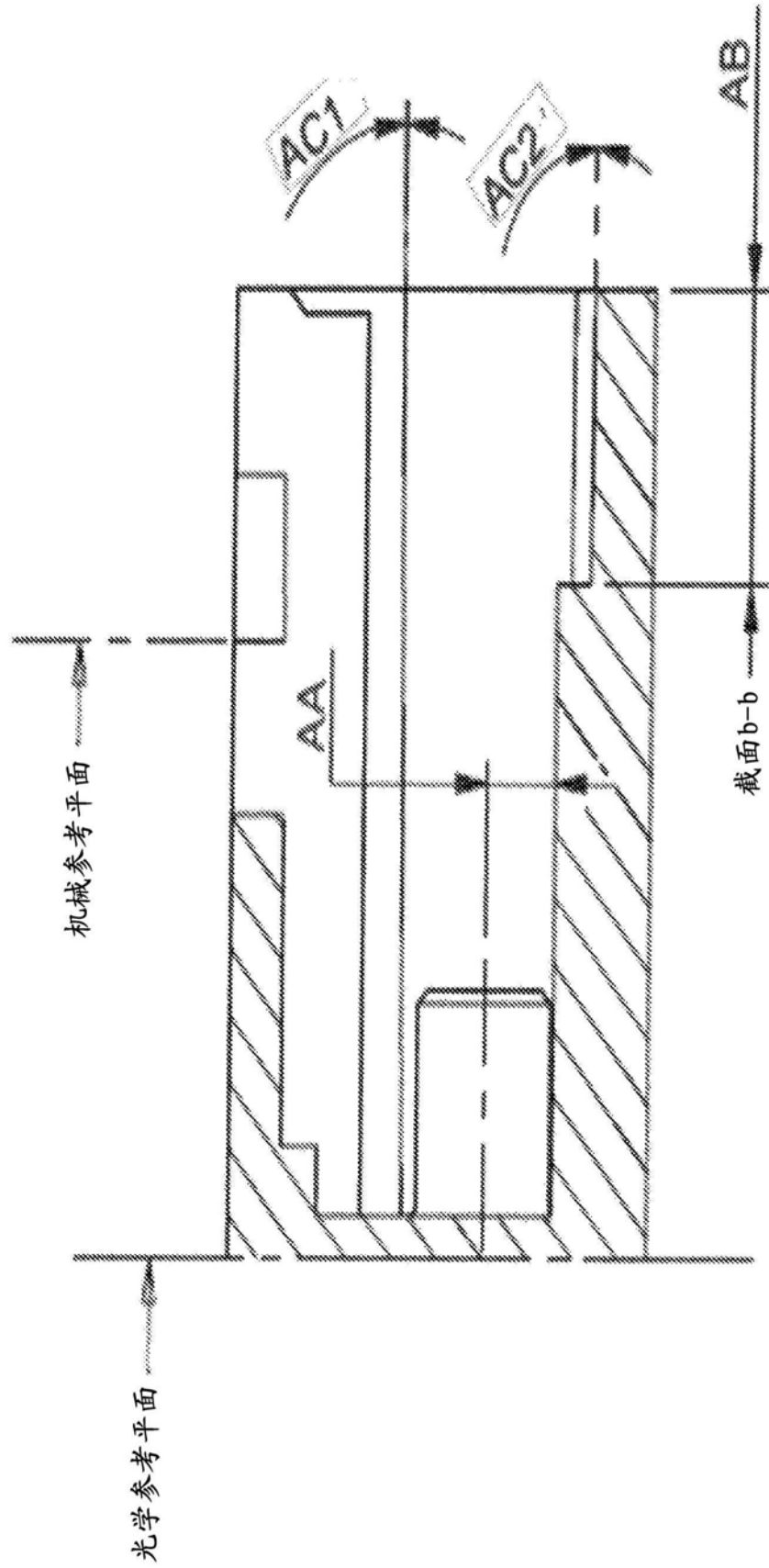


图30C

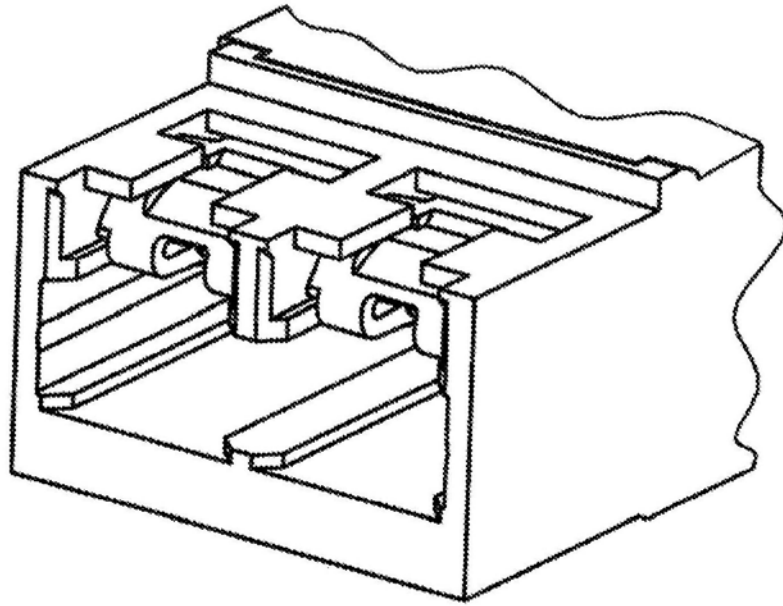


图31A

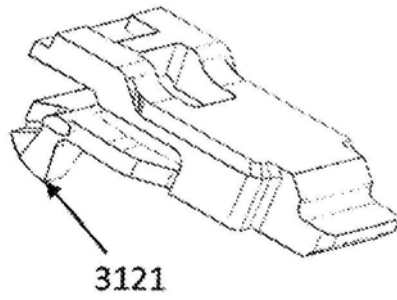


图31B

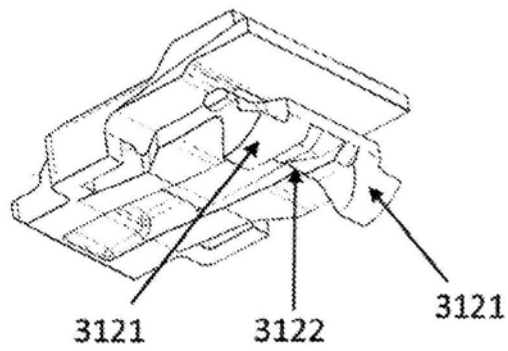


图31C

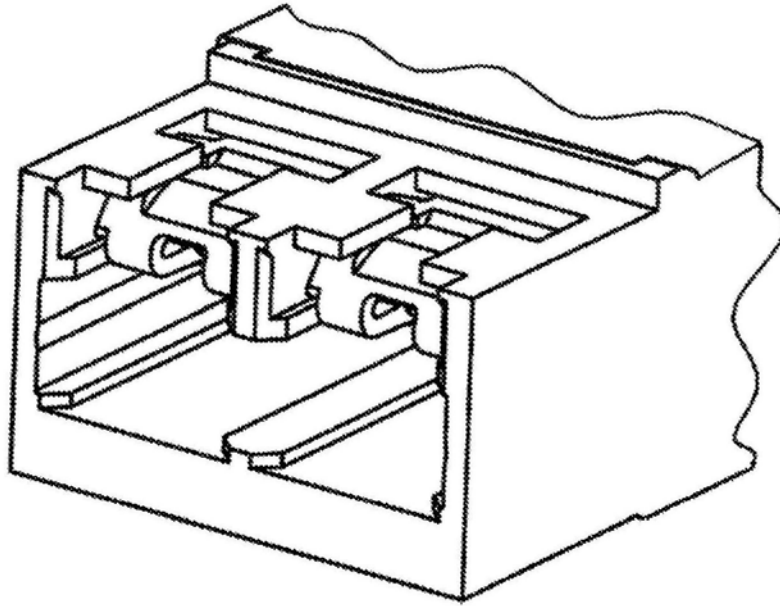


图32A

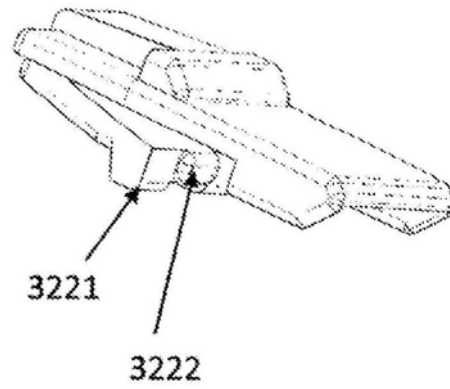


图32B

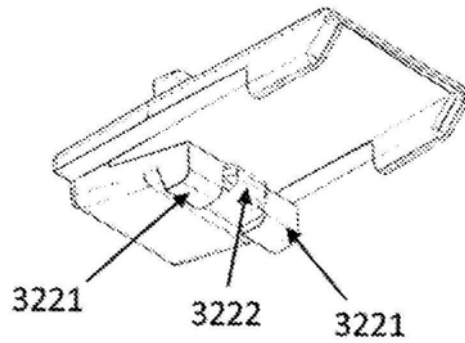


图32C

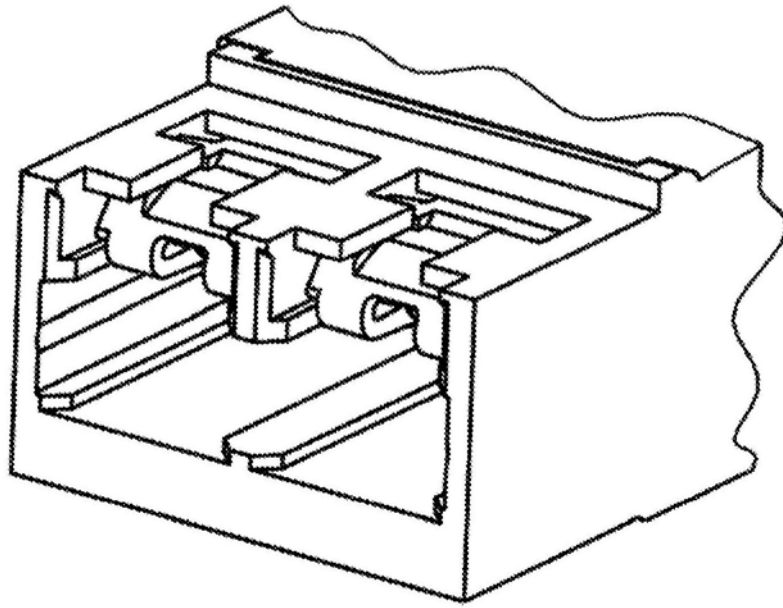


图33A

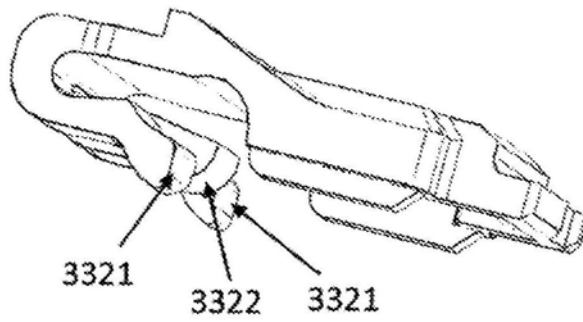


图33B

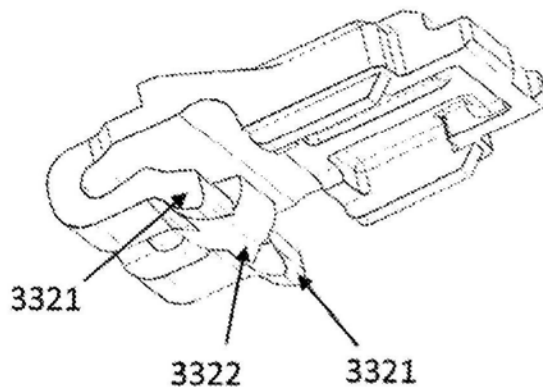


图33C

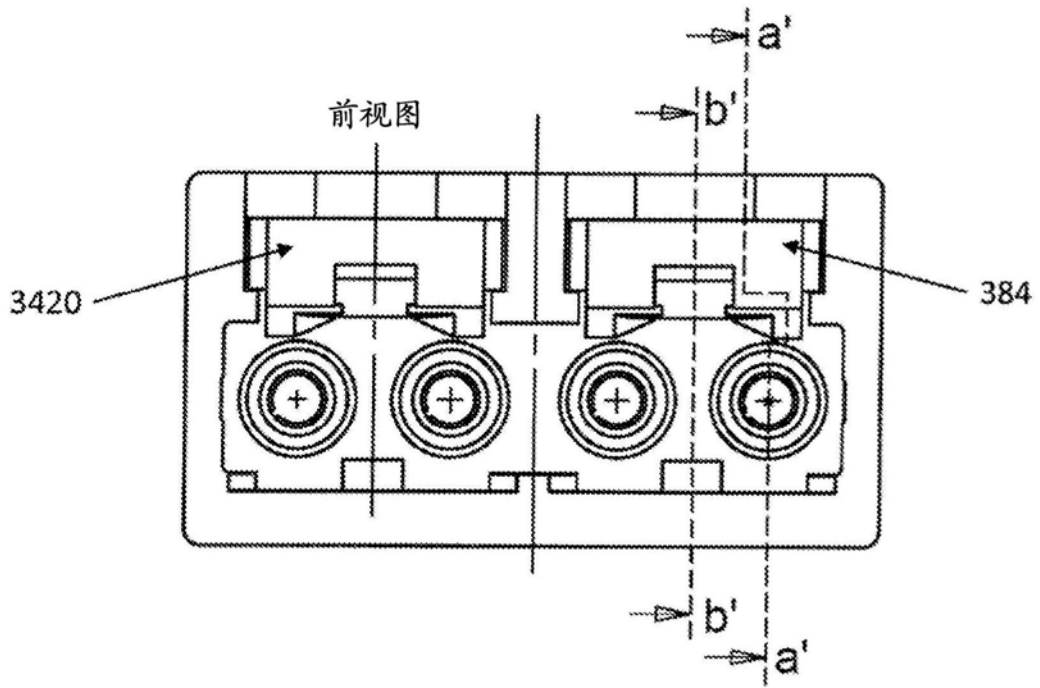


图34

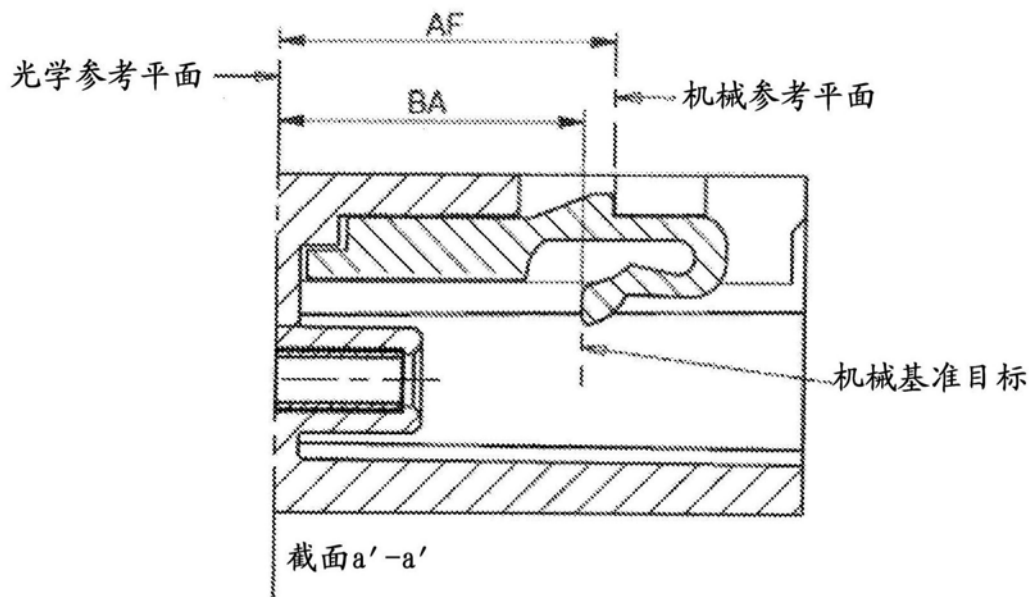


图35A

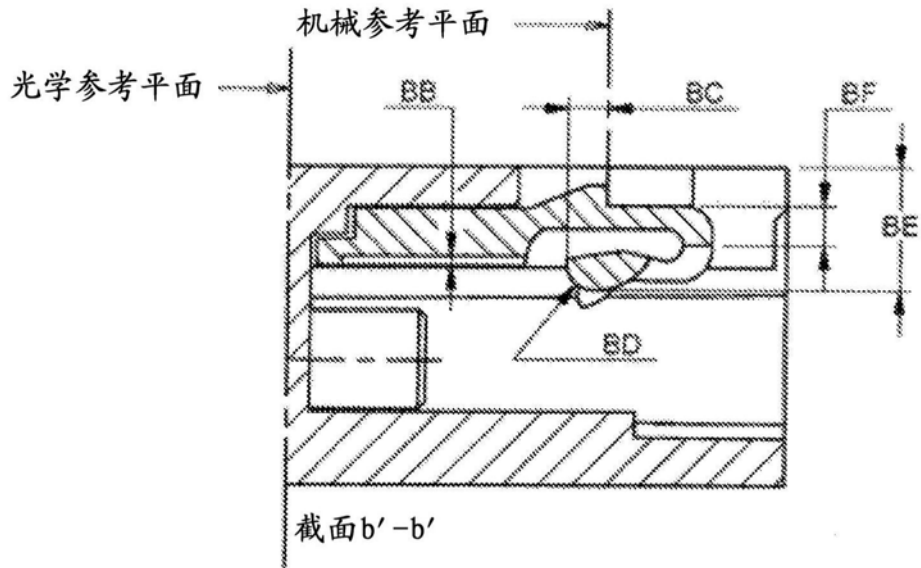


图35B

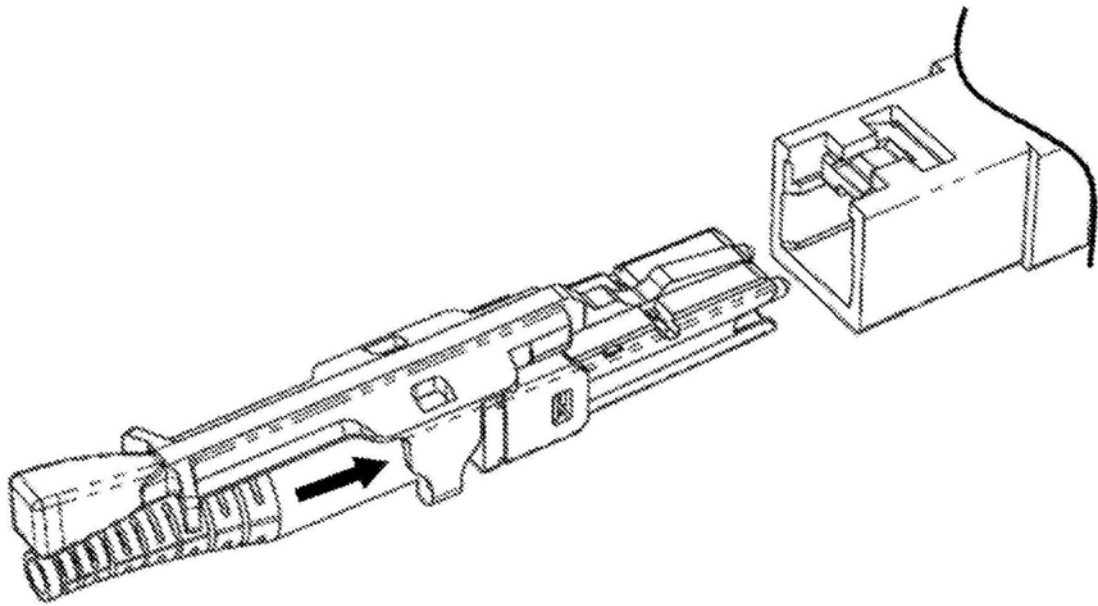


图36A

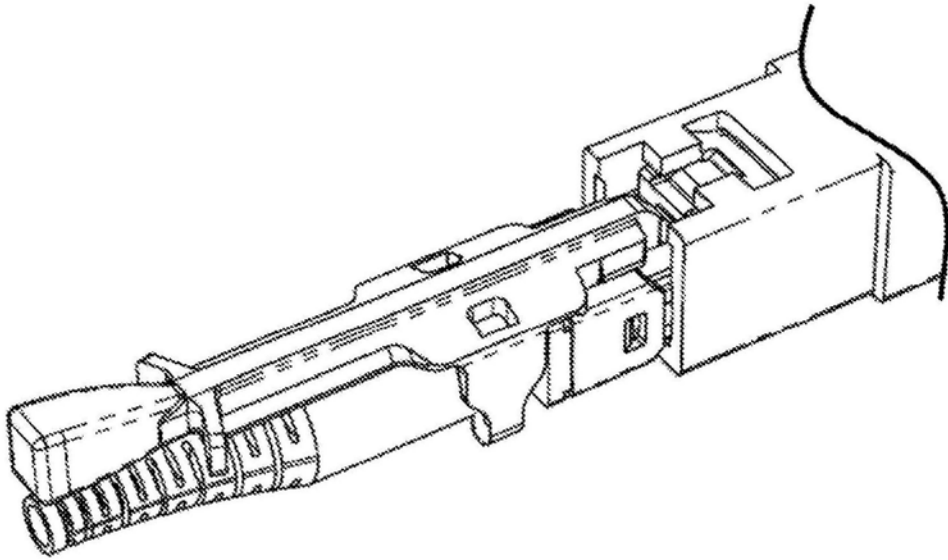


图36B

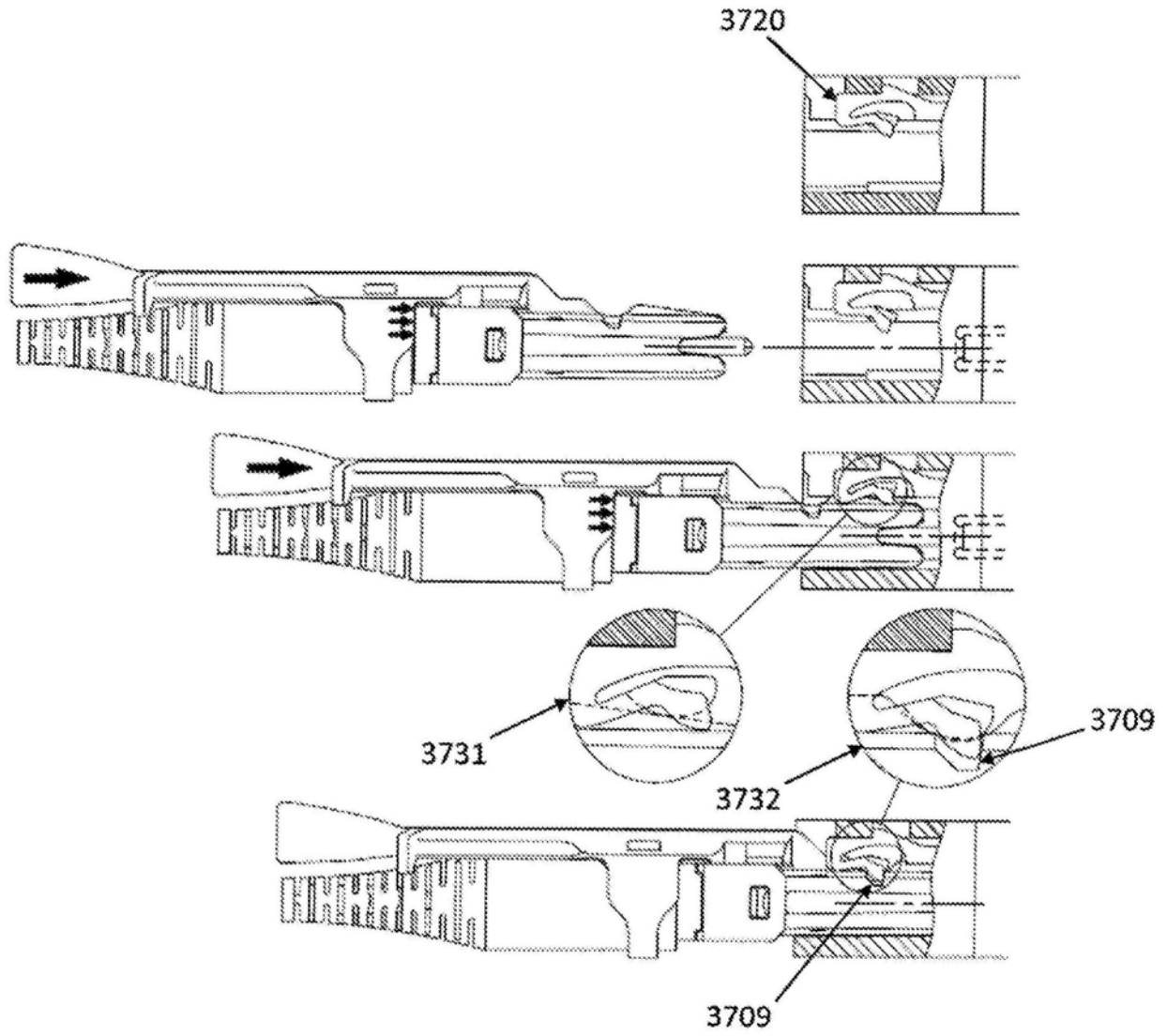


图37

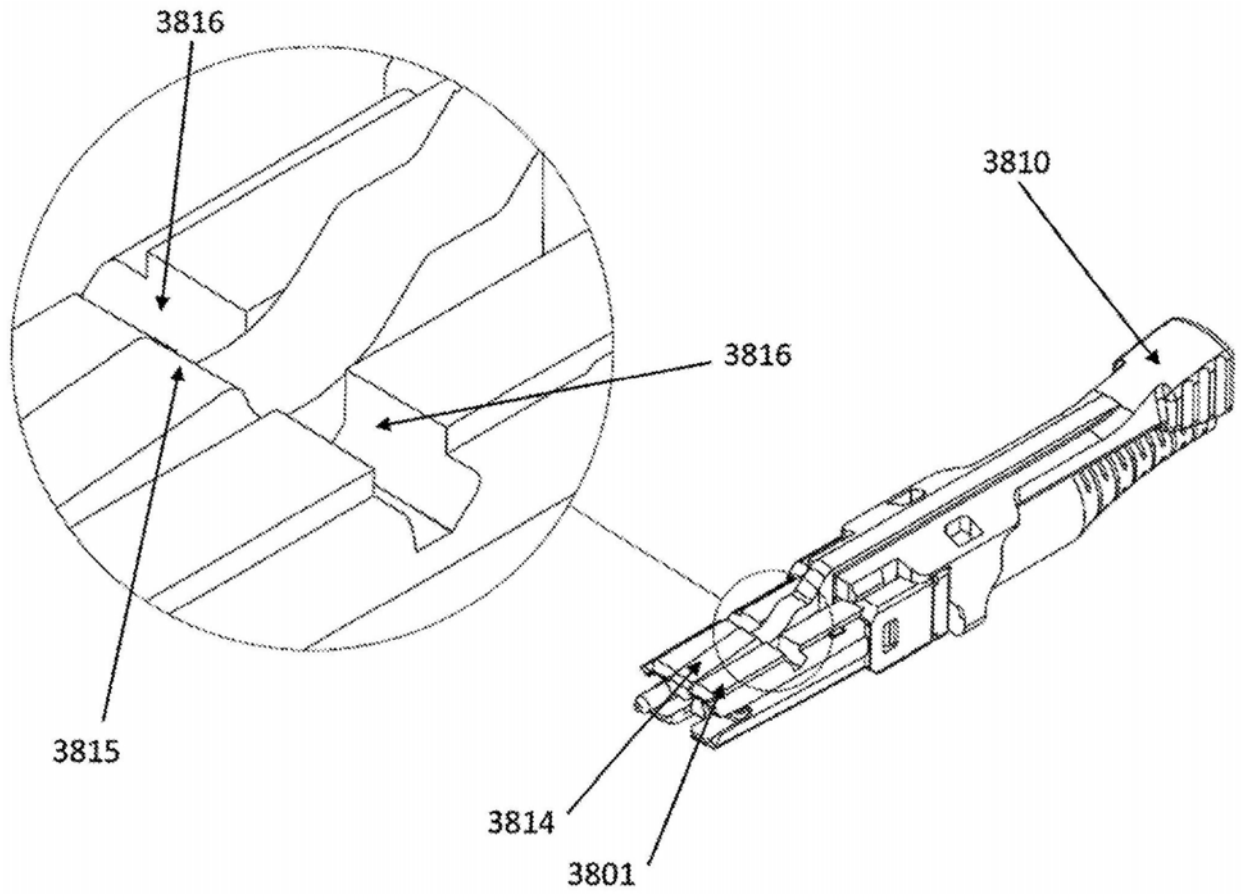


图38

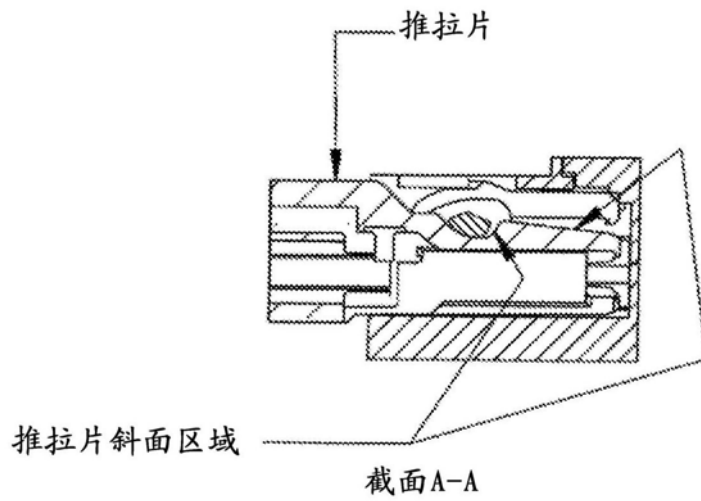


图39A

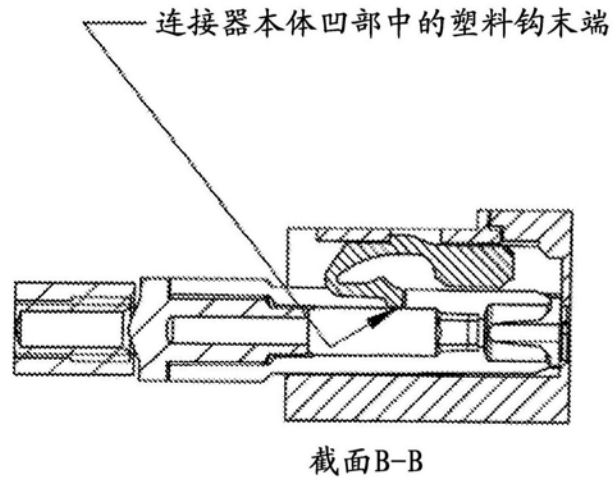


图39B

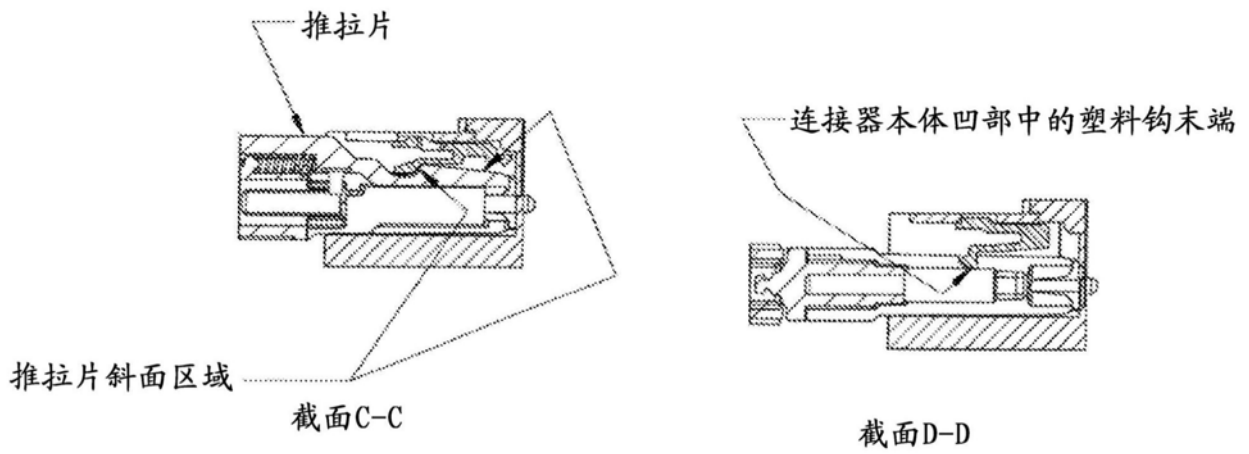
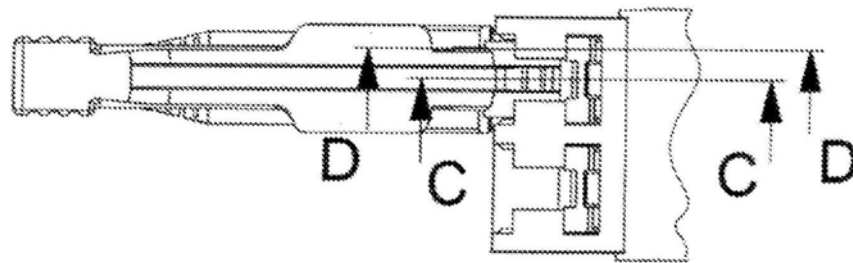


图40

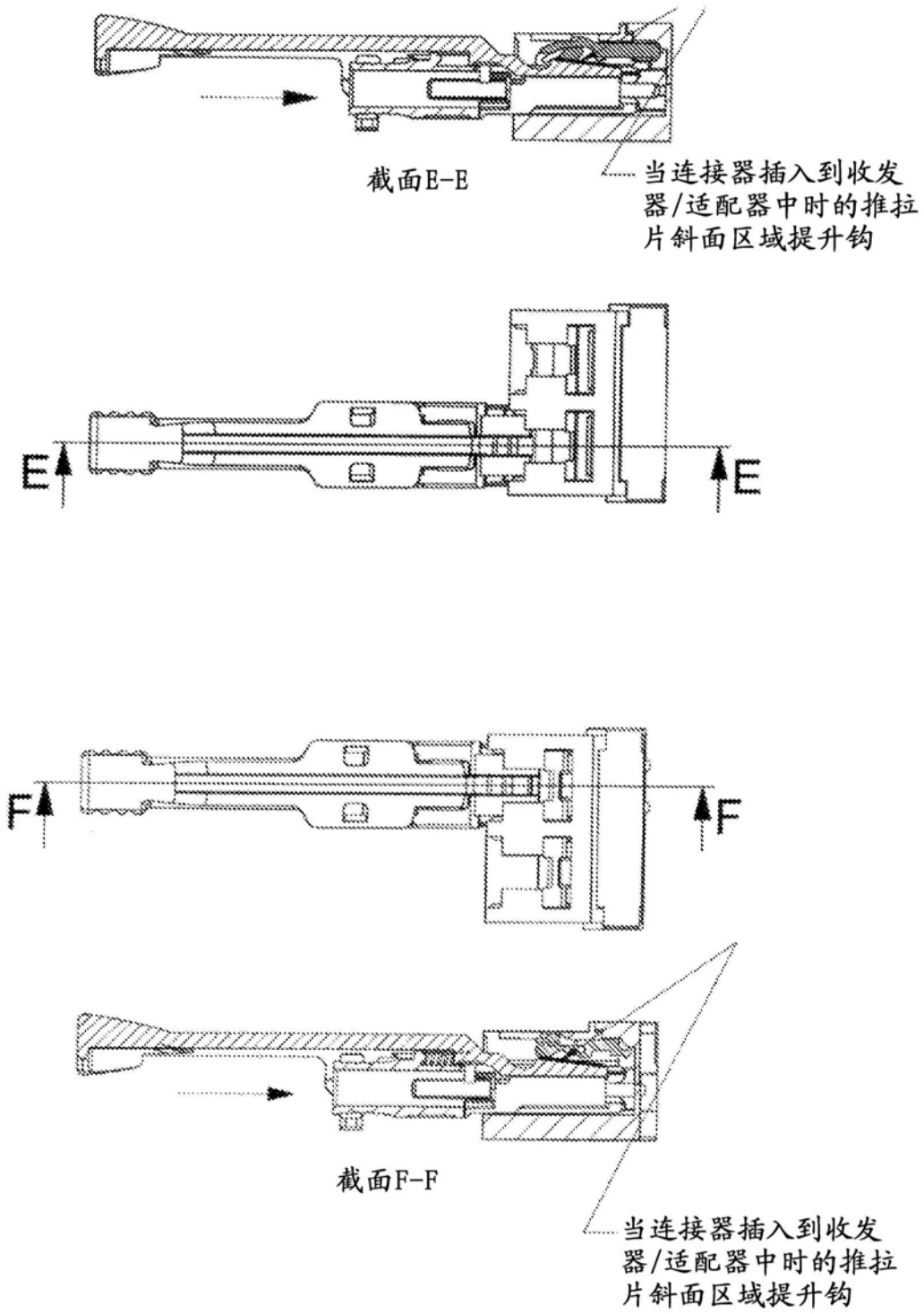


图41

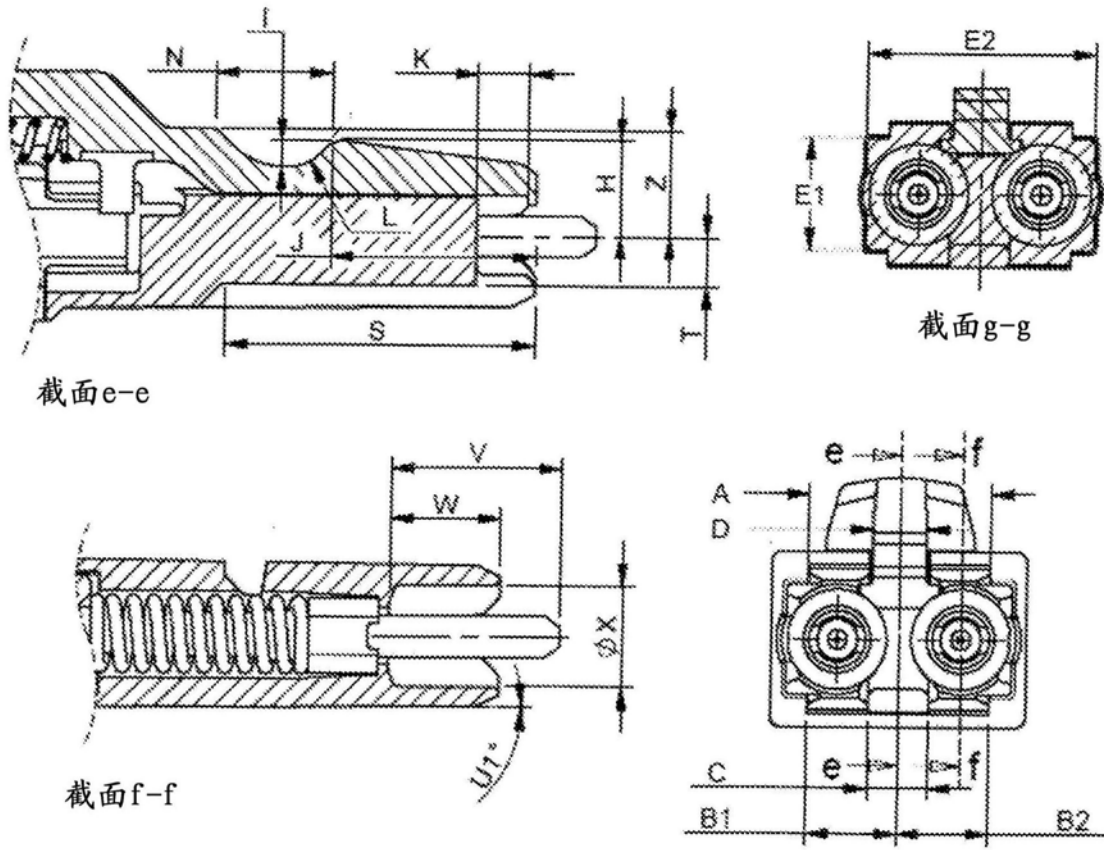


图43

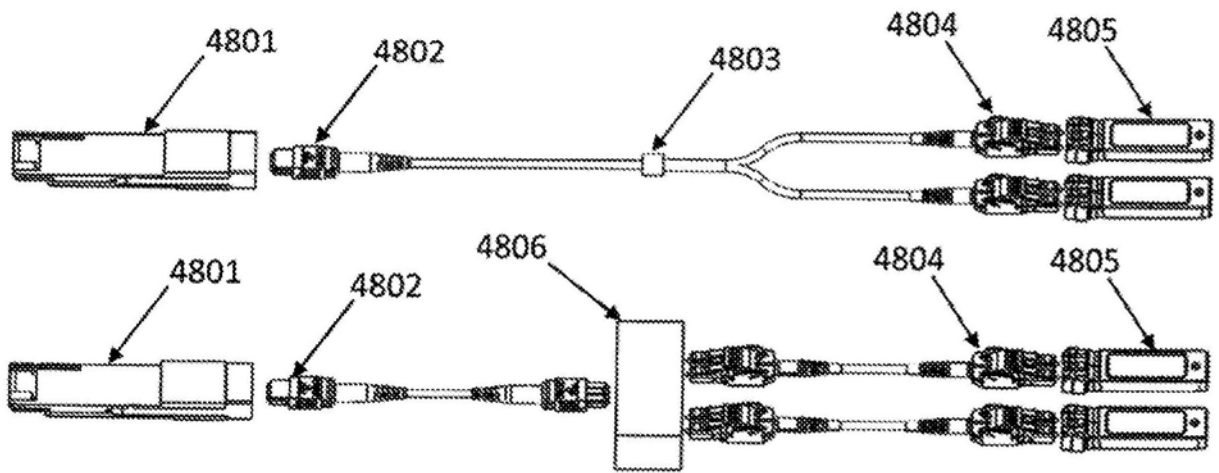


图44A

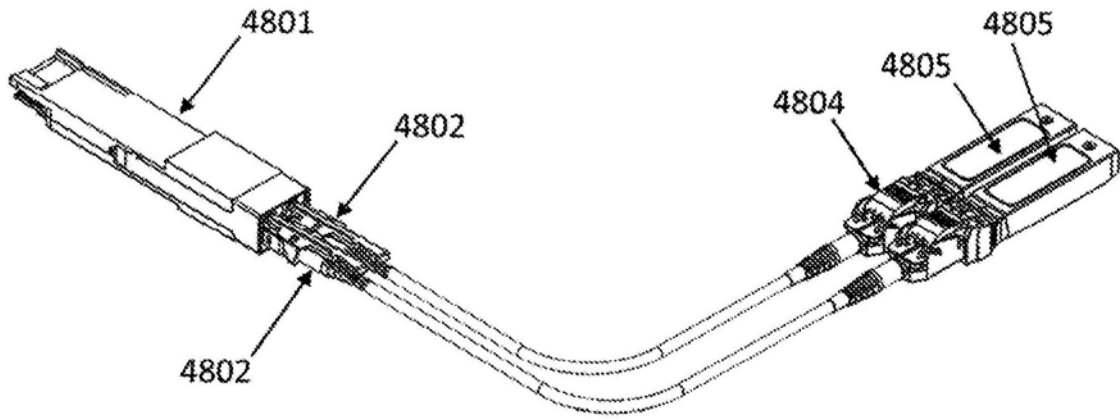


图44B