



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110168815 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201880005900.1

(22)申请日 2018.01.29

(30)优先权数据

62/452,147 2017.01.30 US

62/457,150 2017.02.09 US

62/546,920 2017.08.17 US

62/581,961 2017.11.06 US

15/881,309 2018.01.26 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.07.04

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/015733 2018.01.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/140873 EN 2018.08.02

(71)申请人 扇港元器件股份有限公司

地址 美国马萨诸塞

(72)发明人 高野一义 J·歌尼德克 K·黄 S·K·马

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 朱海涛

(51)Int.Cl.

H01R 13/514(2006.01)

H01R 13/627(2006.01)

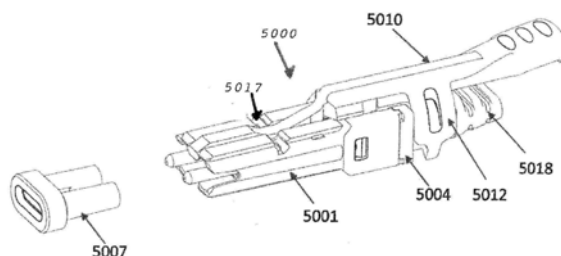
权利要求书2页 说明书33页 附图95页

(54)发明名称

模块化连接器和适配器设备

(57)摘要

本文所公开的实施例涉及一种装置和装置的系统,所述装置和装置的系统包括:连接器,所述连接器包括:壳体,所述壳体包括在所述壳体的表面中的纵向的凹槽和推拉凸片,所述推拉凸片包括突起、在所述连接器壳体上的横向凹陷部,其接纳在可移除的锚固装置上的突起,所述可移除的锚固装置将所述连接器保持在端口中,其中,所述推拉凸片使用在所述锚固装置上的突起从所述端口释放所述连接器,以及接收器装置,其包括用于接收一个或多个连接器类型的一个或多个端口;并且所述接收器装置包括没有锚的一个或多个端口;所述端口固定第二连接器类型,所述第二连接器类型包括闩锁释放机构;并且所述接收器装置端口是彼此相对的;其中,所述相对的端口可以接纳第一连接器和第二连接器;其中,所述第一连接器释放机构是与所述第二连接器释放机构不同的。



1. 一种连接器,所述连接器包括:
前部本体,所述前部本体包括:
顶部和底部;
在所述前部本体的所述顶部上纵向延伸的凹槽;
附接到所述连接器的所述顶部的闩锁机构;以及
在所述前部本体的顶表面中的横向凹陷部,
其中,所述凹陷部能够接收一个或多个锁定突起,以将所述连接器固定在接收装置的端口内。
2. 根据权利要求1所述的连接器,其中,所述闩锁机构包括多个边缘,所述多个边缘被配置成接合所述接收装置的所述端口中的互补表面。
3. 根据权利要求1所述的连接器,其中,所述前部本体包括切口,并且进一步其中,所述切口和凹槽接收所述接收装置的所述端口内相对应的凸起表面,用于在其中对准和固定所述连接器。
4. 根据权利要求1所述的连接器,其中,所述机构包括前部部分,所述前部部分在所述前部本体的所述顶部上的凹槽中纵向延伸;所述前部部分包括与所述横向凹陷部和变化的倾斜斜面相匹配的凹陷部,并且所述机构还包括把柄,所述把柄用于拉动和推动所述闩锁机构以从所述端口释放所述连接器。
5. 根据权利要求4所述的连接器,其中,所述前部端口接合和偏转所述锁定突起,从而将所述连接器从所述端口释放。
6. 根据权利要求4所述的连接器,其中,所述把柄包括可变形区域,所述可变形区域用于向上弯曲所述把柄以更容易接近所述闩锁机构。
7. 根据权利要求1所述的连接器,其中,所述闩锁机构包括与所述前部本体成一体的柔性闩锁,并且所述闩锁机构还包括闩锁适配器接触表面,所述闩锁适配器接触表面用于将所述连接器固定在所述端口中。
8. 一种适配器,所述适配器包括:
第一端部,所述第一端部包括一个或多个端口,所述一个或多个端口具有第一顶部和第一底部,所述第一顶部包括切口,并且所述第一底部包括至少一个导轨;
所述一个或多个第一端口被配置成接纳第一连接器;并且
所述一个或多个第一端口还被配置成接纳能移除的锚固装置和第二连接器;
第二端部,所述第二端部包括一个或多个第二端口,所述一个或多个第二端口具有第二顶部和第二底部,所述第二顶部包括切口,并且所述第二底部包括至少一个导轨;
所述一个或多个第二端口被配置成接纳第一连接器;并且
所述一个或多个第二端口还被配置成接纳能移除的锚固装置和第二连接器。
9. 根据权利要求8所述的适配器,其中,所述能移除的锚固装置包括至少一个突起,其中,所述突起包括钩尖。
10. 根据权利要求9所述的适配器,其中,所述能移除的锚固装置包括具有顶部和底部的一体的单个结构,其中,所述锚固装置的所述顶部和所述底部分开了用于所述锚固装置的至少一部分的间隙。
11. 根据权利要求10所述的适配器,其中,所述能移除的锚固装置的所述顶部和所述底

部基本在所述锚固装置的中心处连接。

12. 根据权利要求10所述的适配器,其中,所述锚固装置的顶部和底部基本在所述锚固装置的端部处连接。

13. 根据权利要求8所述的适配器,其中,所述第一连接器和所述第二连接器是不同的。

14. 根据权利要求13所述的适配器,其中,所述第一连接器是LC推/拉凸片连接器,并且所述第二连接器是柔性或弯曲开锁连接器。

15. 根据权利要求13所述的适配器,其中,所述第一连接器是柔性或弯曲开锁连接器,其还包括墙后引导件,并且所述第二连接器是MPO推/拉凸片连接器。

16. 根据权利要求14所述的适配器,其中,所述第一连接器被插入所述第二端部中,并且所述第二连接器被插入所述第一端部中。

17. 一种能移除的锚固装置,其包括:

在第一端部处的多个突起;

适配器接合表面,其包括切口;

在第二端部处的多个切口和突起;以及

在所述第一端部和所述第二端部之间形成间隙的半径。

18. 根据权利要求17所述的能移除的锚固装置,其中,所述第一端部突起包括至少一个外部钩尖和至少一个中间钩尖,用于从端口锁定和释放连接器。

19. 根据权利要求17所述的能移除的锚固装置,其中,所述适配器接合表面切口在相对应的端口突起的后方接合并且互锁。

20. 根据权利要求17所述的能移除的锚固装置,其中,所述第二端部突起和切口与相对应的端口表面接合以用于使连接器在其中对准。

模块化连接器和适配器设备

技术领域

本公开总体上涉及具有远程释放的连接器和,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。

互联网的普及已经促使通信网络的空前增长。消费者对服务的需求和竞争加剧已经促使网络提供商在降低成本的同时不断寻找提高服务质量的方法。

某些解决方案已经包括部署高密度互连面板。高密度互连面板可以被设计成将支持快速增长的网络所必需的不断增加的互连量合并到压实的形状因子中,从而提高服务质量并且降低诸如占地面积和支持开销之类的成本。但是,高密度互连面板的部署还没有完全实现。

在诸如数据中心和交换网络的通信网络中,对接的连接器之间的许多互连可以被压实成高密度面板。面板和连接器生产商可以通过缩小连接器尺寸和/或面板上的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大面板连接器密度会是高效的,但是缩小连接器尺寸和/或间距也会增加支撑成本和降低服务质量。

在高密度面板配置中,相邻的连接器和电缆组件会阻碍对各个释放机构的访问。这种物理障碍物会妨碍操作者将施加到电缆和连接器上的应力最小化的能力。例如,当用户进入密集的连接组并且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,可以施加这些应力。对电缆和连接器的超限应力会产生潜在缺陷,损害终端的完整性和/或可靠性,并且可能导致严重的网络性能中断。

虽然操作者会试图使用诸如螺丝刀之类的工具来够到密集的连接组并且促动释放机构,但是相邻的电缆和连接器会阻碍操作者的视线,使得在没有将相邻的电缆推到一边的情况下难以将工具导引到释放机构。而且,即使当操作者具有清晰的视线时,将工具导引到释放机构也会是耗时的过程。因此,使用工具会无法高效减少支持时间和无法提高服务质量。

小形状因子可插拔收发器(SFP)目前在机架安装的铜-光纤介质转换器内的电信基础设施中,并且也被称为以太网交换机和/或接线(patching)集线器。由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演变来增大连接密度。尽管光纤连接器多年来已经变得越来越小,但是它们的设计并不比插入一般大小且易于得到的SFP中所必需的任何小。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/或接线集线器设备。因此,需要一种光纤连接器,其将满足较小SFP的未来发展的需要。

发明内容

总之,一方面提供了一种连接器,所述连接器包括:前部本体,所述前部本体包括:顶部和底部,在所述前部本体的所述顶部上纵向延伸的凹槽,在所述前部本体的表面上横向延伸的凹陷部,以及后部本体,所述后部本体可拆卸地连接到所述前部本体而形成壳体,其中,所述后部本体的一部分当可拆卸地连接到所述前部本体时装配在所述前部本体内;以及推拉凸片,所述推拉凸片包括前部部分、后部部分和一个或多个侧向部分,其中,所述推

拉凸片使用一个或多个侧向部分可拆卸地连接到所述壳体,其中,所述前部部分落座在所述凹槽中。

另一方面提供了一种端口装置,所述端口装置包括: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所述顶部上的至少一个切口;并且所述一个或多个端口包括在所述底部上的至少一个导轨,其中,所述至少一个切口被配置成接收可互换锚固装置。所述端口装置可以具有相对的端口以建立起通信信号路径。

又一方面提供了一种网络系统,所述网络系统包括:连接器,所述连接器包括壳体,所述壳体包括在所述壳体的表面上横向延伸的凹槽;和推拉凸片,所述推拉凸片包括互补凹槽,其中,所述推拉凸片可拆卸地连接到所述壳体;以及接收器装置,所述接收器装置包括用于接收所述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锚固装置;其中,所述凹槽被配置成当所述连接器插入所述接收元件中时接收所述可互换锚固装置的所述第一部分,并且其中,所述互补凹槽被配置成当所述连接器插入所述接收元件中时接收所述可互换锚固装置的所述第二部分,所述推拉凸片被配置成当所述推拉凸片在远离所述连接器的方向上运动时使所述可互换锚固装置的所述第二部分从所述互补凹槽脱离,从而使所述可互换锚固装置的所述第一部分从所述连接器的所述凹槽脱离。

另一方面提供了一种可互换锚固装置,其被固定在所述端口装置的端口中。所述锚固装置包括与相对应的端口内部结构有接口的部分,所述相对应的端口内部结构将所述锚固装置牢固地保持固定在所述端口内。所述锚固装置包括多个部分,所述多个部分接合在所述连接器前部本体上的相对应的结构,所述相对应的结构帮助连接器在所述端口中对准,并且所述锚固装置防止一个或多个连接器的互连的无意撤回或未对准,除非使用释放机构启动连接器移除以外。

另一方面沿着所述连接器壳体纵向地提供了额外的锚固点,用于将所述推拉凸片释放机构固定到所述连接器,所述额外的锚固点包括在所述连接器从所述端口插入和释放期间防止所述推拉凸片从所述凹槽脱离、防止所述推拉凸片从所述背部本体周围脱离或防止所述推拉凸片从所述连接器的所述前部部分脱离的部分。

另一方面提供了在适配器或收发器内的连接器类型的混合和匹配,这允许MPO连接器和LC连接器通信,以及提供了具有第一释放机构或第二释放机构或第一引导件(boot)或第二引导件的MPO连接器待与或具有第一释放机构或第二释放机构或第一引导件或第二引导件的LC型连接器的互连。所述连接器类型的互连包括,但不限于,具有第一释放机构和第二引导件的LC连接器与具有第二释放机构和第二引导件的LC连接器的互连。另一个非限制性互连方案是具有第二释放机构和第一引导件的MPO连接器与具有第二释放机构和第二引导件的LC连接器的互连。

附图说明

图1A是现有技术标准6.25mm间距LC连接器SFP的透视图;

图1B是现有技术标准6.25mm间距LC适配器的透视图;

图1C是图1B的现有技术适配器的俯视图;

图1D是图1B的现有技术适配器的前视图,其示出6.25mm间距;

图2A是现有技术LC双工连接器的透视图；

图2B是具有远程释放拉凸片的现有技术LC双工连接器的透视图；

图2C是在图2A和图2B中所示的实施例中所使用的现有技术LC连接器的俯视图；

图2D是图2C的现有技术LC连接器的侧视图；

图3是根据本公开的方面的用于接收在此公开的连接器的未来窄间距LC SFP的透视图；

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；

图4B是图4A的窄间距LC适配器的俯视图；

图4C是图4A的窄间距LC适配器的前视图,其示出4.8mm间距；

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；

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；

图6B是根据本公开的方面的图6A的LC连接器的侧视图；

图7是根据本公开的方面的在移除了释放机构的情况下的图5的窄间距LC双工连接器的透视图；

图8是根据本公开的方面的图5的窄间距LC双工连接器的透视拆解视图；

图9是现有技术标准多纤维推上/拉下 (MPO) SFP的透视图；

图10A是现有技术标准MPO连接器的透视图；

图10B是图10A的现有技术MPO连接器的俯视图,所述现有技术MPO连接器具有12.4mm的宽度；

图10C是图10A的现有技术MPO连接器的前视图；

图11是根据本公开的方面的用于接收在此公开的连接器的未来窄宽度多纤维SFP的透视图；

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(例如,阴MPO连接器)的一个实施例的透视图；

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,所述窄宽度多光纤连接器具有9.6mm的宽度；

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；

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；

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；

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,所述窄宽度多光纤连接器具有在正常拉凸片位置中与SFP闩锁接合的凹陷部；

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,所述窄宽度多光纤连接器通过收回拉凸片而从SFP闩锁脱离；

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；

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拆解视图；

图17A是图16A的窄间距适配器的前视图,其示出3.80mm的间距;

图17B是图16A的窄宽度连接器的侧视图;

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;

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,推/拉凸片在SFP闩锁凹陷部中处于正常位置中;

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,推/拉凸片相对于SFP闩锁凹陷部处于拉回位置中;

图18A是根据本公开的方面的小形状因子收发器的透视图;

图18B和图18C是根据本公开的方面的图18A的收发器的相应的侧视图;

图19是插入了一个连接器的SFP的透视图;

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;

图21是根据本公开的方面的SFP的透视图,所述SFP插入了一个连接器,并且推/拉凸片被收回;

图22A和图22B是根据本公开的方面的SFP闩锁的侧视图,所述SFP闩锁处于提升位置中以解锁连接器;

图23是根据本公开的方面的插入适配器中的连接器的透视图;

图24A和图24B是在闩锁处于正常位置中的情况下的图24的连接器和适配器的侧视图;

图25是根据本公开的方面的插入适配器中的连接器的透视图,其中推/拉凸片被收回;

图26A和图26B是根据本公开的方面的使适配器闩锁处于解锁位置中的图26的连接器和适配器的侧视图;

图27A至图27D是根据本公开的各个方面的用于接合连接器的适配器和咬合钩的各种实施例;

图28A是根据本公开的方面的连接器的分解图;

图28B是根据本公开的方面的连接器的透视图;

图28C是根据本公开的方面的具有不同的推拉凸片旋钮的图28B的连接器的透视图;

图28D是图28C的连接器的分解图;

图28E是根据本公开的方面的图28B和图28C的连接器的透视仰视图;

图29A是根据本公开的方面的连接器的尺寸俯视图;

图29B是根据本公开的方面的连接器的尺寸侧视图;

图30A是根据本公开的方面的在推拉凸片处于向前位置中的情况下的连接器的透视图;

图30B是根据本公开的方面的在推拉凸片处于向后位置中的情况下的连接器的透视图;

图31A是根据本公开的方面的具有推拉凸片的连接器的透视图;

图31B是根据本公开的方面的具有推拉凸片的连接器的放大透视图;

图31C是根据本公开的方面的具有推拉凸片的连接器的另一个透视图;

图32A是根据本公开的方面的具有推拉凸片的连接器的透视图;

图32B是根据本公开的方面的具有推拉凸片的连接器的放大透视图;

图32C是根据本公开的方面的具有推拉凸片的连接器的另一个透视图;

图33A示出在标识出两个单独的横截面区域的情况下的根据某些实施例的示例性CS连接器；

图33B是在图28A中标识的CS连接器的第一标识横截面区域处的CS连接器的详细剖视图；

图33C是在图28A中标识的CS连接器的第二标识横截面区域处的CS连接器的详细剖视图；

图34是根据本公开的方面的具有不同长度的推拉凸片的各种连接器的透视图；

图35A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；

图35B是根据本公开的方面的双工适配器/收发器的详细尺寸剖视图；

图35C是根据本公开的方面的双工适配器/收发器的另一个详细尺寸剖视图；

图36A是安装有可移除锚的双工适配器/收发器的透视图；

图36B是可移除的锚固装置的透视图；

图36C是可移除的锚固装置的另一个透视图；

图37A是安装有可移除锚的双工适配器/收发器的另一个透视图；

图37B是可移除的锚固装置的又一个透视图；

图37C是可移除的锚固装置的又一个透视图；

图38A是安装有可移除锚的双工适配器/收发器的又一个透视图；

图38B是可移除的锚固装置的又一个透视图；

图38C是可移除的锚固装置的又一个透视图；

图39是根据本公开的方面的安装有可移除锚的双工适配器/收发器的详细尺寸剖视图；

图40A是根据本公开的方面的安装有可移除锚的双工适配器/收发器的另一个详细尺寸剖视图；

图40B是根据本公开的方面的安装有可移除锚的双工适配器/收发器的详细尺寸剖视图；

图40C是适配器的透视图,所述适配器被配置成在钩被定位或插入适配器中的情况下接纳拉动释放连接器,如在透视图和剖视图所示；

图40D是在插入适配器之前的适配器钩的透视图和剖视图；

图40E是部分地插入适配器中的适配器钩的透视图和剖视图；

图40F是完全地插入适配器中的适配器钩的透视图和剖视图；

图41A是插入适配器/收发器中的CS连接器的透视图；

图41B是在插入适配器/收发器之后的CS连接器的透视图；

图42A是插入适配器/收发器中的CS连接器的侧剖视图；

图42B是适配器的剖视图,如拉动释放连接器借助钩插入适配器中；

图42C是插入适配器中的拉动释放连接器的剖视图,所述适配器具有相同的细节,并且钩具有剖视图；

图42D是向后拉动凸片的拉动释放连接器的透视图,其示出钩中间区域的细节,如钩中间区域与图28D和图43的拉动凸片凹陷部相互作用并且连接器从适配器壳体释放；

图42E.1是完全地插入图60的适配器中的与图33类似的CS连接器的剖视图；

图42E.2是完全地插入图60的适配器中的与图33类似的CS连接器的剖视图；
图42F.1是沿箭头方向移除的与图33类似的CS连接器的剖视图；
图42F.2是沿箭头方向进一步移除的与图33类似的CS连接器的剖视图；
图42F.3是从容纳在图60的适配器中的钩释放的与图33类似的CS连接器的剖视图；
图43是具有水平凹槽的详细视图的CS连接器的透视图；
图44A是插入适配器/接收器中的CS连接器的侧剖视图；
图44B是插入适配器/接收器中的CS连接器的另一个侧剖视图；
图45示出插入适配器/接收器中的CS连接器的说明性俯视图和插入适配器/接收器中的CS连接器的侧剖视图；
图46示出插入适配器/接收器中的CS连接器的说明性俯视图和插入适配器/接收器中的CS连接器的侧剖视图；
图47示出CS连接器的尺寸详细视图；
图48示出CS连接器的另一个尺寸详细视图；
图49A示出用于将连接分配到较慢版本系统的扇出和盒式方法；
图49B示出用于将连接分配到较慢版本系统而不需要扇出和/或盒式方法的可替代方案。

图50A示出具有防尘帽的拉动释放型的双工连接器的分解图；
图50B示出图50A的组装透视图；
图51A是推/拉释放型的双工(2光纤)连接器的透视图,其中拉凸片壳体被配置成接合连接器外部壳体；
图51B是具有推/拉释放型的墙后(BTW)引导件的双工(2光纤)连接器的透视图,其中拉凸片外壳被配置成接合连接器外部壳体；
图52A是图51B的阳MPO连接器的分解图；
图52B是图51B的阴MPO连接器的组装图；
图52C是在图52B的MPO连接器(在适配器的左侧)和图52A的阳MPO连接器(在适配器的右侧)插入适配器中之前的透视图；
图52D是图52C的连接器的完全地插入的视图,阴影线表示钩(图38B)接合如图42中所示的闩锁凹陷部；
图52E是用于图52B中所示的类型的紧凑、低轮廓连接器的MT薄套圈(ferule)的透视图；
图53是推/拉凸片和拉动旋钮的透视图；
图54A是处于向上位置中的弯曲闩锁推/拉型紧凑的低轮廓连接器的俯视、侧透视图以及剖视图；
图54B是处于齐平位置中的弯曲闩锁推/拉型连接器的俯视透视图；
图54C是处于向上位置中的弯曲闩锁推/拉型连接器的侧视透视图；
图55A是在将拉凸片附接到连接器本体上之前的拉动释放连接器的透视图；
图55B是附接到连接器本体的推/拉型凸片的透视图；
图55C是附接到连接器本体的推/拉型凸片的侧透视图。
图56A是CS连接器的分解图,其中闩锁具有加固的引导件；

图56B是图56A的组装的CS连接器的俯视图；

图56C是图56A的组装的CS连接器的侧视图；

图57A是具有闩锁的CS连接器的分解图，所述闩锁具有墙后 (BTW) 引导件；

图57B是图57A的组装的CS连接器的俯视图；

图57C是图57A的组装的CS连接器的侧视图，其示出从适配器端口壳体 (未示出) 释放的闩锁运动方向；

图58A是具有凸缘的适配器的分解图，所述凸缘在适配器壳体的端口中接收图36、图37或图38的钩；

图58B是在接收图36、图37或图38的钩之后的图58A的适配器端口的前透视图，其示出图60F的对准套筒保持器，其被配置成接纳推/拉型双工连接器；

图58C是用于接收图52的MP0连接器的适配器端口的前视图，其中钩被安装成用于推/拉MP0型连接器；

图58D是具有BTW引导件的推/拉型CS连接器的俯视图和侧视图；

图59A是低轮廓双工 (2光纤) 适配器的透视图，其具有用于面板安装的安装凸缘，其中钩被插入以用于接收图58D的推/拉型CS连接器；

图59B是图59A的低轮廓双工 (2光纤) 无凸缘适配器的透视图；

图59C是没有安装图36、图37或图38的钩和没有安装对准套筒保持器的双端口 (4光纤) 低轮廓适配器的透视前视图 (俯视图)，以及在安装钩之后的前视图 (仰视图)；

图59D是通过沿箭头方向拉动凸片而释放的图53的CS连接器的透视图，以及从图53连接器的凹陷部释放的图37钩的放大图；

图59E是通过沿箭头方向拉动凸片而释放的图53的CS连接器的透视图，以及从图53连接器的凹陷部释放的图36钩的放大图；

图59F是与图36的适配器钩装配在一起的低轮廓双端口 (4光纤) 适配器的透视图，然后是图53的推/拉连接器被插入适配器端口以允许适配器从闩锁类型 (图56) 转换为推/拉类型 (图53)；

图59G是没有图36、图37或图38的钩的低轮廓双端口 (4光纤) 适配器的透视图，其示出将闩锁CS连接器或弯曲闩锁CS连接器插入适配器中；

图59H是在插入被配置成闩锁类型的CS连接器之前没有钩的低轮廓双端口 (4光纤) 适配器的透视图；

图60A是具有图26、图37或图38的钩的低轮廓双端口 (4光纤) 适配器的分解图；

图60B是没有图60A的钩和插入的对准套筒保持器的低轮廓双端口 (4光纤) 适配器的前透视图；

图60C是低轮廓双端口 (4光纤) 适配器的端口的剖视图以及分解图；

图60D是在套筒插入适配器壳体端口中的情况下的图60C剖视图的放大图；

图60E是在套筒插入并且对准套筒保持器部分地插入适配器壳体端口中的情况下的图60C剖视图的放大图；

图60F是在套筒和对准套筒保持器完全地插入适配器壳体端口中的情况下的图60C剖视图的放大图；

图60G是从适配器的底部看到的图60F的放大图；

图60H是示出完全地插入适配器壳体端口中的对准套筒保持器的切口的放大图；

图61A是带凸缘的双端口(4光纤)低轮廓适配器的侧透视图；

图61B是无凸缘的双端口(4光纤)低轮廓适配器的侧透视图；

图61C是插入有钩的双端口(4光纤)低轮廓适配器的前透视图及其俯视图；

图62A是恰好在将闩锁型连接器(例如图56或图57)插入没有钩的双工(2光纤)低轮廓适配器壳体端口中之前的放大图；

图62B是示出在适配器壳体内的与闩锁型连接器(例如图56或图57)接合的结构接触点的放大图；

图62C是示出闩锁型连接器被部分地插入没有钩的双工(2光纤)低轮廓适配器壳体端口中的放大侧视图；

图62D是示出闩锁型连接器被部分地插入没有钩的双工(2光纤)低轮廓适配器壳体端口中的放大仰视图；

图62E是示出闩锁型连接器被完全地插入没有钩的双工(2光纤)低轮廓适配器壳体端口中的放大俯视侧视图；

图62F是示出闩锁型连接器被完全地插入没有钩的双工(2光纤)低轮廓适配器壳体端口中的放大仰视侧视图；

图62G是完全地插入图60的适配器中的与图56类似的闩锁型CS连接器的剖视图；

图62H是图62G的剖视图,其中连接器闩锁沿箭头方向被加压以从适配器端口释放；

图62I是图62H的剖视图,其中连接器按箭头方向被拉动以完成从适配器端口的释放；

图63A是在将闩锁型连接器插入双工(2光纤)低轮廓适配器的任一侧中之前的透视图；

图63B是将闩锁型连接器完全地插入双工(2光纤)低轮廓适配器的两侧中的透视图；

图63C是在没有钩的情况下在沿箭头方向从适配器壳体移除连接器之前和在移除期间按压闩锁(例如图57)连接器的一系列放大图；

图64A是在没有钩的双(4光纤)低轮廓适配器壳体的任一侧上在插入两个双工闩锁型(例如图57)连接器之前的透视图；

图64B是在没有钩的双(4光纤)低轮廓适配器壳体的任一侧上在插入两个双工闩锁型(例如图57)连接器之后的透视图；

图65A是在将卷曲引导件闩锁型连接器的低轮廓双工(2光纤)适配器壳体插入第一端口中和将墙后(BTW)闩锁型连接器插入第二端口中之前的透视图；

图65B是在将卷曲引导件闩锁型连接器的低轮廓双工(2光纤)适配器壳体插入第一端口中和将墙后(BTW)闩锁型连接器插入第二端口中之后的透视图；

图66A是没有凸缘的双工(2光纤)适配器的透视图,所述没有凸缘的双工(2光纤)适配器被配置在具有钩的第一适配器端口处并且被配置在没有钩的第二适配器端口处；

图66B是在闩锁型连接器插入第二适配器端口中并且推/拉型连接器插入第一适配器端口中的情况下的图66A适配器的透视图；

图67A是没有凸缘的双端口(4光纤)适配器的透视图,所述双端口(4光纤)适配器被配置在具有钩的第一适配器端口处和没有钩的第二适配器端口处；

图67B是在将推/拉连接器插入第一适配器端口中和将闩锁型连接器插入第二适配器端口中的情况下的双端口(4光纤)适配器的透视图；

图68A是具有凸缘的双工(2光纤)适配器以及插入低轮廓适配器的第一端口中的闩锁型连接器以及插入低轮廓适配器的第二端口中的推/拉型连接器的透视图;

图68B是具有凸缘的双(4光纤)适配器以及插入低轮廓适配器的一个侧中的两个闩锁型连接器以及插入低轮廓适配器的第二端口中的两个推/拉型连接器的透视图;

图69A是用于从适配器壳体端口移除钩的工具的侧视图、前视图和俯视图;

图69B是连接到图36、图37和图38的钩的图69A的工具的透视图;

图70A是附接到插入适配器壳体端口中的钩的图69A的工具的剖视图和透视图;

图70B是附接到从适配器壳体端口部分地移除的钩的图69A的工具的剖视图和透视图;以及

图70C是附接到从适配器壳体端口完全地移除的钩的图69A的工具的剖视图和透视图。

具体实施方式

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。本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,并不意图限制范围。

如在本文献中所使用的,单数形式“一”,“一个”和“该”包括复数指代,除非上下文另有明确指示以外。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均不应被解释为承认,本公开中描述的实施例无权凭借先前的发明而先于这种公开内容。如在本文献中所使用的,术语“包括”意味着“包括但不限于”。

出于本申请的目的,以下术语应当具有下文阐述的相应的含义。

如本文所使用的,连接器是指将第一模块或电缆连接到第二模块或电缆的装置和/或其部件。连接器可以被配置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,正方形连接器(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。在某些实施例中,壳体本体可以包含本文所述的部件中的任一个或全部。

“光纤电缆”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。电缆可以包括围绕光纤的护罩或护套材料。此外,电缆可以在电缆的一个端部或两个端部上连接到连接器。

本文描述的各种实施例通常提供远程释放机构,使得用户可以移除在高密度面板上紧密间隔在一起的电缆组件连接器,而没有损坏周围的连接器、没有意外地断开周围的连接器、没有破坏通过周围的连接器的传输并且/或者没有类似情况。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以供使用;例如,未来窄间距LC SFP和未来窄宽度SFP。远程释放机构允许在窄间距LC SFP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。

图1A示出现有技术标准6.25mm间距LC连接器SFP 100的透视图。SFP 100被配置成接收双工连接器和提供两个端口102,每个端口都用于接收相应的LC连接器。间距104被定义为两个端口102中的每个的中心纵向轴线之间的轴线至轴线的距离。图1B示出现有技术标准6.25mm间距LC适配器106的透视图。适配器106还被配置成接收双工连接器和提供两个端口

108,每个端口都用于接收相应的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SFP 100的间距类似地定义为两个端口108中的每个的中心纵向轴线之间的轴线至轴线的距离,如图1D中所示,其示出适配器106的前视图。

图2A示出现有技术LC双工连接器200,其可以与传统SFP 100和传统适配器106一起使用。LC双工连接器200包括两个传统LC连接器202。图2B示出另一个现有技术LC双工连接器204,其具有远程释放拉凸片206,并且包括两个传统LC连接器208。如图所示,远程释放拉凸片包括两个插脚210,每个插脚210都被配置成耦合到相应的LC连接器208的延伸构件212。图2C和图2D分别示出具有5.6mm的宽度的传统LC连接器208的俯视图和侧视图,并且还示出延伸构件212。

本文公开的各种实施例被配置成用于与未来SFP一起使用,例如图3中所示的窄间距LC SFP 300,其具有比传统6.25mm和5.25mm的间距小的间距。各种实施例在双工布置(具有发送和接收光纤)中使用LC型光纤连接器,但是连接器的轴线至轴线的距离小于传统6.25mm和5.25mm的间距,如下面进一步描述的。

根据另一方面,公开了窄间距双工LC适配器的实施例。图4A至图4C示出窄间距适配器400的实施例。窄间距适配器400在其相对端部上具有端口402,其被配置成用于与根据本文公开的方面的两个窄间距LC双工连接器啮合。图4B示出适配器400的俯视图。图4C示出前视图,进一步示出适配器400具有4.8mm的间距。适配器400被配置成接收双工LC连接器,该适配器的间距与LC双工连接器的LC连接器之间的轴线至轴线的距离相对应。尽管适配器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比传统适配器的间距小的不同间距,例如小于6.25mm且小于约5.25mm。在某些实施例中,间距可以为约4.8mm或更小。

除了需要窄连接器之外,还需要对在密集窄SFP阵列中使用的窄连接器的远程解锁。这是因为在不破坏相邻光纤的服务的情况下,几乎不可能的是手指够到连接器。尽管存在远程解锁光纤连接器的当前设计,如例如在图2B中所示,当用插头插入作为所有SFP的典型的压铸结构中时,它们已经证明难以按要求起作用。压铸SFP不是从来没有尖锐边缘和内部闪光(flash)(毛刺)的,它们可以干扰光纤连接器的塑料闩锁的正常折曲运动。金属边缘和毛刺之间的干涉会阻止光纤连接器的塑料闩锁变得完全地接合或容易地脱离,尤其是对于由拉凸片远程触发的闩锁而言,所述拉凸片在连接器后面突出一段距离,从而防止手指干扰相邻的光纤。

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(拉凸片)添加弹簧力,例如,如以下参照图5、图7、图8和图12所示和所述的,以确保允许连接器闩锁返回到未位移位置,并且从而变得完全地接合在SFP的凹槽内。

图5示出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。LC连接器502中的每个都包括相应的套圈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,其被定义为LC连接器502的中心轴线之间的轴线至轴线的距离。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,并且小于约5.25mm。在某些实施例中,间距可以是约4.8mm或更小。

连接器500还包括壳体506,所述壳体506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

以被配置成打开,以便于打开壳体506,例如,来改变连接器500的极性。侧壁512可以朝向连接器500的后部升高,如图5中所示。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。

连接器500还包括具有远侧端部516和近侧端部518的拉凸片514。拉凸片514还包括弹簧520,所述弹簧520被配置成提供力,使得连接器闩锁臂504返回到未位移位置并且从而变得完全地接合在SFP的凹陷部内。拉凸片514的远侧端部516可以被拉动(例如,沿图7中所示的箭头方向)以从SFP或适配器远程地释放连接器500。拉凸片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。即,近侧端部518包括单个插脚,其被配置成与两个连接器502的闩锁臂接合。在拉凸片514的近侧端部518处,存在有向外指向的销522,其被配置成直接搁置在双工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。闩锁臂522的水平和向后路径方向促使连接器闩锁臂504的半圆形轮廓向下弯曲。因为销522不被容纳在连接器闩锁臂504的倾斜凹槽内,所以拉凸片514也可以在LC连接器502正后方的位置处被向下推,而不是从在连接器后方的远程距离例如从远侧端部516在向后的运动中拉动凸片。向下推动连接器的整体杠杆或闩锁臂504的动作使连接器500解锁。在某些情况下,拉凸片514的水平运动会是不期望的。因此,连接器闩锁臂504可以被向下推动而未引起拉凸片514的水平运动。

图6A和图6B分别示出窄间距连接器500的LC连接器502的俯视图和侧视图。图6A进一步示出LC连接器502具有4.6mm的宽度。图6B示出闩锁臂504的半圆形轮廓。

图7示出图5的窄间距连接器500的局部拆解视图。顶部壳体510与底部壳体508分离。拉凸片514被耦合到顶部壳体510并且被配置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,所述约束件524被配置成接收拉凸片514。

图8示出窄间距连接器500的进一步拆解视图。具体地,拉凸片514示出为与顶部壳体510分离,并且弹簧520从拉凸片移除。拉凸片514包括被配置成接收弹簧520的纵向凹陷部526以及被配置成保持弹簧的至少一个约束件528。顶部壳体510还包括凹陷部530,所述凹陷部530被配置成容纳拉凸片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,拉凸片可以经由顶部壳体可移除地耦合到连接器。

图9示出具有技术标准MP0 SFP 900的透视图。SFP 900被配置成接收标准MP0连接器和提供端口902,所述端口902用于接收具有传统宽度的MP0连接器,如例如在图10A到10C中所示。

图10A示出传统MP0连接器1000的透视图。如图10B所示,传统MP0连接器1000具有12.4mm的宽度。图10C示出MP0连接器1000的前视图。

图11示出根据本公开的方面的未来窄宽度多纤维SFP 1100的实施例。本文公开的各种实施例被配置成用于与窄宽度多纤维SFP 1100一起使用,窄宽度多纤维SFP 1100的宽度小于传统MP0连接器的宽度,小于约12.4mm。窄宽度多光纤SFP具有端口1102,所述端口1102被配置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(例如,图12A中所示)。

图12A示出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/MP0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,连接器可以包括至少一个闩锁臂。连接器1200具有9.6mm的宽度,

如图12B中的连接器1200的俯视图中所示。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。在某些实施例中,宽度可以为约9.6mm或更小。

连接器1200还包括具有底部壳体1208和顶部壳体1210的壳体1206。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可以被配置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处被升高。

连接器1200还包括具有远侧端部1216和近侧端部1218的拉凸片1214。拉凸片1214还包括弹簧1220,所述弹簧1220被配置成提供力,使得连接器闩锁臂1204返回到未位移位置,并且从而变得完全地接合在SFP的凹槽内。拉凸片1214的远侧端部1216可以被拉动以从SFP或适配器远程地释放连接器1200。拉凸片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。也就是说,近侧端部1218包括被配置成与闩锁臂1204接合的单个插脚。在拉凸片1214的近侧端部1218处,存在有向外指向的销1222,其被配置成直接搁置在闩锁臂1204的半圆形表面上方并且沿着该半圆形表面滑动。销1222的水平和向后路径方向促使连接器闩锁臂1204的半圆形轮廓向下弯曲。因为销1222不被容纳在连接器闩锁臂1204的倾斜凹槽内,所以拉凸片1214也可以在闩锁臂1204正后方的位置处被向下推,而不是从在连接器后方的远程距离例如从远侧端部1216在向后的运动中拉动凸片。向下推动连接器的整体杠杆或闩锁臂1204的动作使连接器1200解锁。在某些情况下,拉凸片1214的水平运动会是不期望的。因此,连接器闩锁臂1204可以被向下推动而未引起拉凸片1214的水平运动。

图12B和图12C分别示出窄宽度多光纤连接器1200的俯视图和前视图。图12B还示出连接器1200具有9.6mm的宽度。

在上述各种实施例中,窄宽度连接器具有闩锁臂,所述闩锁臂被配置成与窄宽度SFP或窄宽度适配器内的固定或不可移动的凹槽接合。在这些实施例中,连接器的拉凸片使连接器的柔性闩锁臂位移,从而使闩锁臂从SFP或适配器的凹陷部脱离。例如,随着拉凸片被拉回,闩锁臂向下弯曲,以使连接器从SFP或适配器脱离。

在其它实施例中,如例如以下参照图13A、图13B、图14和图15进一步描述的,远程闩锁释放拉凸片可以被配置成与适配器或SFP内的闩锁或钩耦合。在这些实施例中,连接器的柔性闩锁臂运动到SFP或适配器的主腔或端口中,并且当通过弹簧向前推的拉凸片处于正常位置中时,SFP或适配器的闩锁接合连接器的凹陷部。拉凸片可以被配置成具有斜面区域,使得当拉凸片被拉回时,SFP或适配器的闩锁由收回的拉凸片提升,从而使SFP或适配器的闩锁从连接器脱离。试图拉动连接器1300本体而不是拉凸片,SFP闩锁将连接器保持在适配器内,如图14所示。

图13A示出插入窄间距SFP 1302中的窄间距多光纤连接器1300,使得连接器的凹陷部接合SFP锁闩1402。图13B示出插入窄间距适配器1304中的窄间距连接器1300,使得连接器的凹陷部接合适配器的闩锁1402。

图14示出耦合到窄间距SFP 1302的图13A的窄宽度连接器1300的侧视图。在圆圈1400内示出耦合的细节。具体地,SFP 1302包括SFP闩锁1402。连接器1300包括凹陷部1404。例

如,连接器壳体在一侧上可以包括凹陷部1404。拉凸片1406可以是弹簧加载的,如关于各种实施例所描述的。这允许拉凸片1406返回到将允许SFP闩锁1402与连接器凹陷部1404接合的位置。当通过弹簧向前推的拉凸片1406处于正常拉凸片位置中时,如图14中所示,SFP锁闩1402与连接器凹陷部1404接合。

图15示出图13A的窄宽度连接器1300的侧视图,如该窄宽度连接器1300从窄宽度SFP 1302脱离。在圆圈1500内示出去耦的细节。拉凸片1406包括锥形或斜面区域1502。随着拉凸片1406如图所示沿箭头方向1504被拉回,SFP闩锁1402通过收回的拉凸片的斜面区域1502提升,从而使SFP闩锁1402从连接器脱离,如在圆圈1500中所示。结合图15描述的相同效果还在耦合到窄宽度适配器的连接器的其它实施例中出现,如例如在如图13A中所示。

尽管图14和图15示出连接器至窄宽度SFP的耦合,但是在其它实施例中,连接器可以耦合到具有与SFP闩锁的适配器闩锁类似的适配器闩锁的窄宽度适配器。此外,尽管图13A、图13B、图14和图15中所示的实施例包括窄宽度多光纤连接器,但是此处的其它实施例可以包括窄间距LC连接器。

如上所述,图14和图15的实施例示出对现有技术的适配器(图1)和连接器(图2)的改进。所述改进之处是当连接器被完全地插入适配器或收发器端口中时的闩锁1402和凹陷部1404区域。除非拉凸片1406被收回1504以外,闩锁1404将连接器保持在端口1302、1304、1400内(如图13和图14中所示)达到可接受的拉力。本发明中的进一步实施例在对端口接口和连接器释放机构改进的情况下改进拉引强度、连接器在端口中的稳定性、以及插入端口中时的连接器对准。

简要参照图49,连接器可以在连接器之间用不同长度的电缆捆扎或成簇。电缆变得被缠住在一起,并且可以由受过培训的用户拉动。该拉力松开端口内的连接器。如果拉力大于锁定力,则连接器会变得被驱逐,或者起码连接器光纤路径和光电接口之间的界面会未对准,从而导致信号损失。连接器也经由与图40的适配器类似的适配器放置在面板中,其中两个连接器有接口或接线。当第一连接器插入第一端口中而第二连接器插入第二端口中时,发生接线。与插入收发器中不同,将光纤路径在相对的连接器的之间沿着x-y轴线对准是直接

与信号路径的质量相关。

因此,在数千个连接器的房间中确定有缺陷的连接器的接口会是耗时的并且通常未被检测到。而且,随着连接器尺寸的减小,释放连接器的访问对于用户来说变得成问题。此外,与前贴片连接器相对,连接器可以在墙后或在面板后被使用(例如,连接器不可由用户直接访问)。对于不同的连接器类型的示例,比较图56和图57。由于前部和BTW类型之间的结构差异,释放机构是不同的。但是端口接口是一样的。本发明有助于改进连接稳定性、连接器与连接器的对准以及释放的容易性。

图16A至图22是各种视图和细节,示出根据本发明的第一实施例的各个方面的连接器、SFP收发器和与其相关联的闩锁机构。参照图16,连接器1600是具有可移除的推/拉凸片1601的前贴片型连接器。连接器1600的近侧端部1640位于插头框架1609端部处,并且连接器1600的远侧端部1650位于引导件1602端部处。凹陷部1614接受闩锁1402,而弹簧1610向前推压凸片1601。引导件1602是加固的圆形电缆,其通常在接线面板中使用的或插入收发器端口中的前型连接器上发现。推拉凸片通过侧凸片1613被锚固到连接器本体,所述侧凸片1613被压配合在连接器1600背部本体1604上。

参照图17,连接器1600的尺寸被设计成示出用于窄间距连接器的减小尺寸的插头框架1609。参照图17A,套圈间距或套圈之间的距离约为3.80mm,而整个外部尺寸为7.85mm宽和8.18mm高。所有连接器制造商的行业标准都要求这些尺寸。随着连接器尺寸减小,用于将连接器固定在端口内的可用外部区域也减小。尽管端口和连接器的尺寸减小,但是在有限的信号损失、拉引强度和连接器/端口稳定性方面的性能不降低。

对于本发明,端口是接收连接器或接口装置(例如计算机卡)的近侧端部的开口,并且端口包含其中的结构以固定和稳定连接器,并且进一步确保相对的光纤信号路径的对准。适配器包括一个或多个端口(例如,如图40或图60所示),对于如图18所示的接线面板或收发器而言,可以具有一个或多个端口。

参照图17D至图17E,示出推/拉凸片的操作。在图17D中,凸片1601处于其由弹簧1610向前推压的正常近侧位置处。这将闩锁释放件1712定位在相对于凹陷部1710的近侧位置中。斜面1720有助于如本文所述提升闩锁。在图17E中,用户沿箭头方向拉动凸片1601,并且闩锁释放件1712向前运动以接合闩锁1402(未示出)并且将闩锁提升出凹陷部1710,这从端口接口释放连接器。

参照图18,示出收发器1800,其具有插入双工收发器1800的近侧端部1810处的折曲闩锁1820。折曲闩锁1820是端口内的接口结构,其将连接器1700(未示出)固定在其中。图18C示出在图18B的横截面A-A处的折曲闩锁1820。

参照图19,连接器1700被插入双工收发器1900的端口中。图20A示出在图20B的横截面B-B处定位在连接器凹陷部1710中的折曲闩锁1820。图20A与图14不同,如两者都示出使用闩锁1820固定在端口内的连接器。当闩锁定位在凹陷部中时,拉凸片由弹簧向前偏压。

图21和图22示出沿着图21的箭头方向从收发器1900移除的连接器。参照图22A,推/拉凸片(参照图17)上的斜面2220提升折曲闩锁2210以从端口内解锁连接器1700。图22A是图22B的横截面B-B。

图23至图24示出使用适配器的连接器1700的操作,所述适配器通常部署在具有与图14类似的闩锁机构的接线布线系统中,并且该操作是与图19至图22中的接收器类似的操作。图23至图24示出插入适配器2300的端口中的连接器1700。闩锁1820驻留在连接器凹陷部1710中。图25至图26示出与图21至图22中描述的操作相同的操作以在这种情况下从适配器的端口释放连接器1700。适配器端口还可以容纳柔性闩锁1820,如同图20A的收发器端口一样。

参照图27,图23的适配器2300可以具有柔性闩锁2780,其被插入适配器2700的每个端口中,如图27B中所示。图27C是图27D的A-A截面图。图27C示出柔性闩锁2780,所述柔性闩锁2780如图所示与支撑轨道接合并且将2790压配合到适配器本体中,以在插入和移除连接器时固定闩锁以防止闩锁位移。类似的压配合结构可以用在收发器端口中。当柔性闩锁2780的外部尺寸略大于内部端口时,压配合结构有助于将柔性闩锁保持在端口中,因此在插入闩锁2780时,闩锁和端口支撑轨道之间的摩擦保持闩锁2780。

在图14至图27中公开的实施例遭遇到许多缺点,这些缺点是本文公开的额外的实施例所克服的。闩锁1402、1820和凹陷部1710具有超过的有限拉力,其可以导致从端口移除连接器。同样在连接器处,前部部分1614可以在连接器或其布线处的应力下从开口1675驱逐,并且连接器前部部分1614将变成楔入或卡在端口中。而且,闩锁凹陷部1712也没有将闩锁

1820完全固定在其中,并且连接器本体或其布线上的应力可以驱逐闩锁,其中连接器在端口中变松,这在视觉上是不可检测的。当互连断开时,这会导致信号损失。闩锁和凹陷部也具有会导致相对的光纤信号路径未对准的运动。如图17E和图18C所示,弯曲闩锁上的钩可以在连接器1600的凹陷部1614中沿宽度方向滑动。此外,柔性闩锁被压配合到端口中,所述端口在足够的拉力下会被驱逐或未对准,这可以防止连接器插入端口中。此外,随着连接器和端口的整体尺寸(例如,外部尺寸、内部尺寸和长度尺寸)减小,暴露的结构的数量减少以固定和对准连接器。由于连接器因成本原因主要由塑料制成,并且塑料比金属失效更频繁,并且因为测试是标准化的,所以需要更多创新的设计来保持与金属相同的性能,如塑料部件更小,并且具有更低的结构完整性。

图23至图27D示出各种视图和细节,它们示出窄间距多光纤连接器,其与适配器端口接合和脱离。连接器和适配器包括闩锁机构,其被设计和布置成例如使用定位在连接器本体上的推/拉凸片而被闩锁和解锁。

如本文所讨论的,需要结构改进以减小连接器和适配器(也是收发器尺寸)并且结合新的释放机构和引导件设计以满足各种工业环境。现在参照图28A,为了详细,分解地示出改进的窄间距连接器或CS连接器的实施例。应当注意,该可视示例是出于解释目的,并且可以存在各种替代示例,其中某些示例在本文中讨论。在某些实施例中,CS连接器可以是微型单位置插头,其特征通常在于直径约为1.25mm的双圆柱形的、弹簧加载的一个或多个对接套圈以及推拉耦合机构。

在某些实施例中,CS连接器可以包括前部本体(即,插头框架)2801,其容纳一个或多个套圈和一个或多个套圈凸缘2802。后部本体(即,后柱)2804可以连接到前部本体2801的后部并且包含一个或多个套圈凸缘2802。一个或多个套圈凸缘2802可以使用一个或多个弹簧2803保持在适当位置中。如图所示,后部本体2804可以包括压接环2805,其被附接到后部本体的后部。在某些实施例中,电缆引导件2806可以包围压接环2805。在某些实施例中,并且如图所示,防尘帽2807可以放置在前部本体2801上,以便保护容纳在前部本体中的套圈免受损坏和/或碎屑。

在额外的实施例中,推拉凸片2810可以附接到CS连接器,如本文更详细地讨论的。推拉凸片2810可以具有侧部部分2812和中心突起(即,2813b),其用于锚固拉凸片和本文进一步讨论的其它功能。推拉凸片2810可以利用凸片弹簧2808以在推拉凸片上施加恒定方向的力,以允许本文讨论的各种益处。推拉凸片2810可以具有横向凹陷部2817和多倾斜的斜面区域2820,其与锚固装置接合以帮助确保端口内的连接器的可重复释放和连接。

简要地参照图28B,示出具有推拉凸片的组装的CS连接器的一个实施例。在某些实施例中,并且如图所示,推拉凸片2810具有前部部分2814,所述前部部分2814驻留在前部本体2801内的纵向凹陷部2875中。因此,当推拉凸片2810横穿连接器时,如本文详细讨论的,前部部分2814与前部本体2801独立地运动。侧部部分2812是用于将推拉凸片2810锚固到连接器2800C的一个锚固点。锚固点2813d是从侧部部分2812在后部本体2804下方延伸的延伸凸片。

图28C是低轮廓紧凑的连接器的透视图,其具有带有加固的圆形电缆的标准推拉凸片释放件。在某些实施例中,紧凑的连接器2800C可以包括防尘帽2840C,一个或多个套圈2850C,连接器壳体2810C,推拉凸片2820C,一个或多个耳状物2825C,以及加固的圆形电缆

2830C。耳状物2825C在后部本体下方延伸并且用作锚固点2813d,如图28E所示。耳状物有助于防止在使用期间弹出而无意中移除推拉凸片,并且耳状物还有助于沿着连接器壳体导引推拉凸片。

参照图28D,推拉凸片2823是对推/拉凸片1604的改进。推拉凸片2823具有三个额外的锚固点2813a、2813b和2813c。锚固点2813a具有垂直延伸到凹陷部2875中的突起2813a或舌状物,并且为推拉凸片的近侧端部提供稳定性,这当在远侧端部处在推拉凸片上的力过大时显示出从前部部分2814处的凹陷部2875跳出的趋势。前部部分接合表面2815接合端口内表面以帮助将连接器对准在其中。在图32B、图32C和图33B中示出锚固点2813b。在图32B、图32C和图33C中示出第二锚固点2813c。增加锚固点的数量有助于确保推拉凸片2823前部部分2814不从连接器本体2801中的凹陷部2875驱逐。如果推拉凸片2823变得驱逐,则无法在不损坏收发器或适配器和不破坏连接器的情况下从端口移除连接器。

再次参照图28D,图28D更详细地示出紧凑的连接器的分解图。在某些实施例中,例如,图28中所示的那,紧凑的连接器可以具有推拉凸片2823,其可以具有一个或多个背部本体闩锁开口和接合表面2822D,闩锁适配器凹陷部2817和旋钮2828D。如本文所讨论的,连接器可以具有复位弹簧,以将推拉凸片返回到其原始位置。主连接器本体2870D还可以包括防尘帽2874D,插头框架适配器接合表面2814,以及一个或多个钩挂表面(即凹陷部)2817。某些实施例还可以具有套圈2850D,套圈凸缘2855D,压缩弹簧2858D,背部本体壳体2860D,压接环2835D和电缆引导件2830D。在某些实施例中,背部本体壳体2860D还可以具有前部本体闩锁2867D和背部本体闩锁2865D。

参照图28E,该图示出凹陷部2880,其在连接器前部本体2870D内在其下侧处纵向延伸。该凹陷部2880接合相对应的导轨5835(图58B),该导轨5835是接收器装置端口6020的内部结构的一部分。在连接器前部本体2870D下方在任一侧上的切口2885接合并且接纳导轨5835。突起2890有助于将连接器外部壳体稳定在接收装置端口中。接收器装置可以是适配器6000或收发器1900。

在一个或多个实施例中,并且如图29A所示,CS连接器可以具有7.95mm的总尺寸宽度。另外,在其它实施例中,CS连接器可以具有3.8mm的间距。如本文所讨论的,间距被定义为CS连接器2950的中心轴线之间的轴线至轴线的距离。此外,如图29B所示,当推拉凸片2910被附接到前部本体2901和后部本体2904时,实施例可以具有10.46mm的整体尺寸高度。连接器凹陷部2917当插入端口中时接纳闩锁(未示出)。斜面区域2920和前部部分2914有助于从端口释放连接器。

如本文所公开的,连接器(例如,CS连接器)可以具有推拉凸片,以允许容易从适配器端口插入和拔出。现在参照图30A和图30B,在某些实施例中,推拉凸片3010可以相对于连接器在凹槽中以纵向方式向前和向后滑动,如由虚线双向箭头3011所示。图30A示出其中推拉凸片3010的侧部部分3012接触后部本体3004的实施例。侧部部分3012和后部本体3004之间的这种接触阻止了推拉凸片3010的向前运动。在向前偏压的弹簧(未示出)处于松弛状态中的情况下,这将推拉凸片3010的前部部分3014定位在其近侧端部处。在该位置中,连接器3000可以插入端口,并且凹陷部3017将与相对应的内部端口结构(未示出)锁定,以将连接器固定在适配器或收发器中。图30B示出由距离3013指示的向后拉3011的推拉凸片3010。这使前部部分3014与前部斜面区域3020一起向后运动,以接合适配器闩锁或钩(未示出)来从端口

释放连接器。

在又一个实施例中, 推拉凸片3010可以远离后部本体运动约1mm至约3mm的距离3013。推拉凸片3010可以具有中心突起(例如图28A中的2813b), 其与后部本体3004接触。中心突起或前部部分3014与后部本体3004之间的这种接触可以阻止推拉凸片3010向后运动。

参照图31A至图31C, 示出根据某些实施例的CS连接器。如本文所讨论的, 推拉凸片具有前部部分3114。在某些实施例中, 前部部分3114可以包括尖端3130。尖端3130可以包括狭缝或凹槽(未示出), 所述狭缝或凹槽(未示出)可以在前部本体3101的一部分上滑动, 以便将前部部分3114牢固地紧固到前部本体3101。尖端3130与锚固点2813a相对应。在某些实施例中, 狭缝或凹槽可以是足够大以适应如本文所述的推拉凸片的运动。换句话说, 当推拉凸片被拉离前部本体时(参照图30B和相应的描述), 推拉凸片可以沿着前部本体滑动(即, 图31C), 因此狭缝或凹槽(例如, 图28中的2875)必须足够大以允许推拉凸片的运动, 同时还确保在非收回状态下的牢固附接(即, 图31B)。图31B示出凹陷部3117以接收相对应的端口结构以在插入其中时固定连接器。斜面区域3120涉及提升门锁(未示出)以从端口释放连接器并且在此描述。

如图32A所示, 并且在此讨论, 实施例可以包括弹簧3208(即, 图28A, 2808)。弹簧3208在向前方向上向推拉凸片3210施加偏压力, 使得前部本体3201的凹槽和推拉凸片3210的凹槽如本文所讨论的那样对准, 并且如图47中所示。如在图32A中所示, 隐藏线示出在推拉凸片3210内的弹簧3208。在额外的实施例中, 推拉凸片3210可以包括楔形部分3231。楔形部分3231被配置成使得它可以被咬合到前部本体3201中并且当推拉凸片沿着壳体(即, 前部本体和后部本体)运动时滑过/横过凹槽(参照图28A, 2875)。该楔形部分3231是第二锚固点2813b。锚固点2813b或楔形物3231在图33B的X-X横截面中被详细示出。如图32B中所示, 主连接器本体2870D(即前部本体2801)具有夹子3332, 所述夹子3332是第三锚固点2813c。夹子将推拉3010壳体固定到主连接器本体2870D。夹子在图33C的Y-Y横截面中被详细示出。

现在参照图33A/图33B/图33C, 示出CS连接器, 包括各种实施例的横截面。图33A示出根据某些实施例的示例性CS连接器(在图28、图29和图30中示出), 其具有标识的两个分离的横截面区域。第一横截面积(即, X-X)在图33B中进一步详细示出。图33B示出楔形部分3331如何咬合到前部本体3301中或与前部本体3301连接。应当理解, 楔形部分3331的设计确保了与前部本体3301的牢固连接, 同时还允许推拉凸片3310沿着前部本体3301的长度在凹槽中运动, 如本文所讨论的。除了楔形部分3331之外, 某些实施例还可以具有另外的固定连接装置, 所述另外的固定连接装置包括一个或多个夹子3332, 所述夹子3332被形成成为推拉凸片的一部分。在某些实施例中, 并且如图所示, 一个或多个夹子3332连接到前部本体3301并且咬合到前部本体3301中并且定位成与后部本体3304相邻, 所述后部本体3304被插入前部本体中。应当理解, 这些是非限制性示例, 并且可以使用各种连接器件将推拉凸片3310固定到壳体。具体地, 楔形部分3331和一个或多个夹子3332可以位于推拉凸片3310上的各种其它位置处以及前部本体3301和后部本体3304上的不同位置处。应当理解, 连接器系统的各个部分(例如, CS连接器系统)可以具有调整以适应各种情况。在图34中示出这些变化的一个非限制性示例, 该图34示出推拉凸片3410被构造成具有不同的长度。

本文公开的连接器的(例如, 图28至图30和图34的CS连接器)可以插入适配器和/或收发器端口(例如, 光纤端口)中, 例如, 在光纤阵列或服务器中。在图35A中示出典型适配器的非

限制性说明性示例。图35A示出用于接纳两个连接器(例如,双套圈CS连接器)的双端口适配器。应当理解,本文提供的各种尺寸仅用于说明目的,并且在各种实施方案中各种其它尺寸会是可能的。图35B和图35C示出图35A中所示的适配器的特定横截面切口。下面在表1中列出了图35A、图35B和图35C的各种尺寸。如图36、图37和图38中所示,并且在此讨论,接收器/收发器端口可以允许用于插入锚固装置。

表1

标记	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
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
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

在图35A、图35B和图35C中示出的实施例示出能够接受各种修改的适配器。适配器端口结构是通用的,这是因为它可以接收移除修改装置的非限制性变型,如图36、图37和图38。移除装置被插入适配器/收发器端口的狭槽AD1和/或AD2(图35A)中。装置3920在图39中示出插入每个狭槽中。该装置是一种改进的柔性门锁,其具有额外的结构和新颖形状,其允许更坚固地固定到端口内部结构,后者具有多个接触点以用于与连接器的前部本体3201外部壳体啮合。

例如,并且参照图36A、图36B和图36C,在某些实施例中,可移除的适配器修改方案(例如,图36B和图36C的钩系统)可以插入进入图36A所示的适配器中。可移除的修改装置3644,例如在图36A、图36B和图36C中所示的,可以包括一个或多个钩尖3621,钩接合表面3626,该钩接合表面可以具有如由3626a所示的切口,间隙3628,适配器钩开口3632和中间钩尖3622,或多个以上任一种部件(例如,如图所示,修改装置包括两个钩尖)。当连接器插入适配器端口中时,适配器钩开口3632是连接器前部部分3114所驻留的位置。适配器导轨3635用于在将连接器插入适配器中时将连接器壳体导引和对准在适配器端口中。钩支撑件3660将适配器钩3644保持在适配器端口内。在不脱离本发明的范围的情况下,可以在收发器端口中使用包括导轨和钩支撑件的适配器端口结构。

应当理解,可移除的修改装置(即,可互换锚固装置)的样式和设计可以变化。图37B和图37C提供了用于可互换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,在某些实施例中,可移除的适配器修改方案(例如,图37B和图37C的钩系统)可以插入适配器端口中,如图37A中所示。可移除的修改装置3744,例如,如图37B和图37C所示的可移除的修改装置,可以包括一个或多个钩尖3721,钩接合表面3726,钩接合表面切口3726a,以及中间钩尖3722,或多个以上任一种部件(例如,如图所示,修改装置包括两个钩尖)。钩接合表面与端口中的相对应的表面啮合,以确保稳定性和抵抗在撞击或类似情况时的连接器运动的配合,所述撞击或类似情况会由于光纤套圈之间的光纤信号路径的未对准而导致信号损失。

在又一个实施例中,并且如图38A、图38B和图38C中所示,可移除的适配器修改方案(例如,图38B和图38C的钩系统)可以插入图38A中所示的适配器中。可移除的修改装置3844,例如,如图38B和图38C中所示的可移除的修改装置3844可以包括钩尖3821,钩接合表面3826,钩半径3824,间隙3828,适配器钩开口3832和中间钩尖3822,或多个以上任一种部件(例如,如图所示,修改装置包括两个钩尖)。该设备也称为反向钩门锁。在不脱离本发明的范围的情况下,钩接合表面可以具有切口3826a。切口3826a落座在相对应的适配器切口6010(图60)后面,以将钩3844固定在端口中。

图39示出与图35A中所示的类似的用于接纳两个连接器(例如,双套圈CS连接器)的双端口适配器。然而,图39包括两个可移除的修改装置3920。应当理解,本文提供的各种尺寸

仅用于说明目的,并且在各种实施方案中各种其它尺寸是可能的。图40A和图40B示出图39中所示的适配器的特定横截面切口,并且从而,也在表1中列出了图39、图40A和图40B的识别尺寸。图40A示出插入适配器中的修改装置(例如,锚或钩3844)4044。位于适配器壳体内的是对准套筒保持器4040,其接纳图16C的套圈(1602,1604)。在图40A中示出钩尖3821。参照图40B,中间钩尖3822a示出为处于第一位置中(没有交叉影线)并且没有插入连接器,并且处于第二位置中(具有交叉影线),其示出在插入连接器时偏转的中间钩尖3822b。下面更详细地描述偏转。此外,图40C示出包括推拉配置的适配器的示例实施例,所述推拉配置的适配器具有插入适配器端口中的一个或多个钩。以标准的、透明的剖视图示出钩4044C位置。参照剖视图,钩接合表面3826落座抵靠在其相对应的端口钩接合表面4025C上。如果连接器本体或其布线受到应力,当使用过大的力来释放连接器时,这可以防止钩意外移除。而且,如图所示的钩放置有助于防止钩在适配器端口中的横向运动。如与图27相比,在柔性闩锁1820上的更新的钩设计以及在仅图27A中的导轨上的端口结构(图40C)当端口内壁结构用于经过压配合固定而固定钩时是明显的改进。

在图40D至图40F中也示出进一步的说明性示例。如图40D所示,钩4044,或图40C,在钩4044处,可以沿着位于端口的内侧处的钩支撑件3660水平地插入适配器4000端口中。图40D示出双或双端口适配器4000,但是相同的适配器4000可以具有单个端口而不脱离本发明的范围。图40D示出刚好在插入之前的钩4044。图40E示出钩4044部分地插入适配器4000的端口中。图40E进一步示出当钩被加压通过适配器时钩如何变化(即,当钩穿过顶部区域下方的闩锁滑动特征时,钩必须变形,直到它到达其最终安全位置为止。这种变形将应力给予到钩中,所述钩一旦钩进入适配器后面就释放,以钩住接合表面或适配器切口(图60,6010)。最后,图40F示出当整个地安装时的钩,并且闩锁(组合的3821、3822)的特征是返回到正常或标准形状。如图40D与图40E比较所示,钩接合表面3826与适配器钩接合表面4025D接触。

现在参照图41A和图41B,CS连接器2800C(例如,低轮廓且紧凑的LC型连接器)的说明性示例被插入如图所示的单端口适配器4110A中,其中钩4144(例如,3644、3744、3844)被嵌入在适配器端口中。如本文所讨论的,图41B中所示的适配器包括:修改装置(或钩),其与CS连接器2800C的部分接合,如下面详细讨论的。

图42A示出插入适配器(4000,4110A)中的CS连接器2800C。随着连接器插入适配器壳体中,修改装置4244与CS连接器接合并且与CS连接器相互作用。在某些实施例中,随着CS连接器被插入,CS连接器的前部接触钩斜面(图37B和图37C在3722处,并且图38B和图38C在3822处),其提升与CS连接器相互作用的修改装置的部分。参照图42A,钩4244位于适配器壳体4000中,并且连接器2800C恰好在插入适配器4000中之前定位在适配器端口外部,并且第二绘制连接器2800C部分地插入适配器端口4000a中,并且最终绘制连接器2800C被完全地插入适配器4000b的端口中。在完全地插入时,切口4231示出提升中间钩尖3822的前部部分斜面3020(有时称为钩斜面),并且当连接器前部部分2814越过中间钩尖3822时,前部部分驻留在钩开口3832中。

仍然参照图42A,在放大的细节视图4231和4232中示出了修改装置的运动。如图所示,隐藏线(例如,虚线)表示一个或多个轮廓钩斜面或斜面3622、3722和3822,并且实线表示钩尖3621、3721和3821的轮廓。钩3621、3721和3821在连接器的表面上方上升,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),钩尖

3621、3721和3821与连接器上的凹陷部4217互锁。这种互锁动作通过在推入动作期间使用凸片4215将连接器固定在适配器壳体内。

在图42B中示出与适配器特征有关的其它细节。适配器4210B和连接器4215B的连接中的第一个止挡件是将连接器插入适配器中,如在图42B的顶部两个图像中所示。插入的连接器前部压缩钩4244,如在第二两个组或中间一排图示所示。最后,最后一排图示示出连接器4215B经由钩4244B被牢固地固定在适配器中。图示4250B是完全地插入适配器壳体中的连接器的顶部近侧端部,并且钩已经被闭锁到连接器的顶部上的凹陷部4217中。第二图示4245B示出从连接器的底部在其近侧端部处的插入。适配器壳体的导轨4235B接合位于连接器的近侧端部的底侧上的轨道或凹陷部4230B。导轨4235B可以被认为是在插入适配器中时和在插入适配器中期间定位和对准连接器的键,并且进一步确保连接器在闭锁到适配器壳体中的同时不横向运动。连接器的偶然碰撞可以发生运动,或者设备随时间的振动会导致不必要的运动。如果在连接器处于适配器中的同时连接器中断,则套圈会未对准,从而降低信号强度。再次在图42C中示出与钩3844的最终连接,图42C示出插入适配器4200C中的连接器2800C以及与本文所述的横向凹陷部4217互锁的钩尖3821、3822。在连接器前部部分2814完全地插入端口中时,外部钩尖3821变得落座在凹陷部中。前部部分2814驻留在钩开口3828中。

图42D示出其中使用了特定的适配器壳体4210B(即,如由放置在适配器的端口中的钩限定的拉动释放类型)的实施例。如本文详细地讨论的那样,为了从适配器或收发器端口释放连接器2800C,用户拉动推拉凸片(沿箭头方向)而使凸片沿着连接器2800C的长度运动并且不断地提升钩机构,如图示4215D、4220D和4225D所示,然后在推拉凸片完全延伸处,连接器容易地从适配器端口移除。如图所示,在拉动推拉凸片2820C之前,外部钩尖3822驻留在凹陷部2817中。对图16的推/拉凸片的改进是当在电缆或引导件上而不是在拉/推凸片2820C上产生诸如无意拉力的应力时钩尖3821、3822如图4210D所示将在钩尖3821处抓住和保持在凹陷部的内斜坡2817a上。

在凸片2820C处拉动,前部部分(2814、3014)提升中间钩尖3822,如4215D所示。进一步向后拉动拉钮,中间钩尖3822从凹陷部2817中提升出来,并且持续的向后拉动提升外部钩尖3821,如外部钩尖3821连接到中间钩3822,如图38所示。

在不脱离本发明的范围的情况下,钩(3644,3744、3844)可以在收发器的端口内使用(图1A)。收发器端口(图1A)的内部结构与图35和图39类似,如图所示,接纳和接合连接器2800C。在不脱离本发明范围的情况下,适配器端口的内部在第一端部处是收发器。收发器的第二端部连接到计算机接口卡。

参照图42E,图33的连接器被完全地插入图60的适配器端口中。钩尖3821搁置在连接器凹陷部3317中。钩接合表面3826抵靠适配器被固定到钩接合表面或适配器切口6010。这将钩3844牢固地固定在适配器6000的端口中。图42E.2示出图42E.1的横截面,该图42E.1示出搁置在凹陷部3317中的中间钩尖3822的位置。

参照图42F,在图示42F.1至42F.3处示出当用户沿箭头方向4250E拉动推拉凸片3310时的钩3844的钩尖从连接器凹陷部3317的释放。在图42F.1中,中间钩尖3822沿箭头方向4252F从凹陷部向上提升出来,如图42D所示。继续沿箭头方向4250F拉动推拉凸片3310,外部钩尖3821沿箭头方向4252F从凹陷部向上提升出来(如图42D所示)。最后继续拉动钩尖

(3821、3822)从凹陷部4216F向上提升出来,并且连接器是可从端口移除的。因为钩尖被连接起来,随着中间钩尖被提升,外部钩尖被提升,如图38中所示。

现在参照图43,重要的是注意到,推拉凸片4310的前部部分4314a与前部本体4301独立地运动,如本文所讨论的。该运动允许连接器在端口处从位于适配器壳体内部的钩释放。因此,详细地示出的推拉凸片4310的前部部分4314a可以与前部本体4301的凹陷部4317对准。在该构型中,钩尖3621、3721和3821能够将连接器牢固地固定到适配器。然而,根据实施例,推拉凸片4310可以沿向前方向或向后方向运动,从而将闩锁1820从凹陷部1710中敲出。当推拉凸片4310的前部部分4314a从对准中运动出来时,该前部部分4314a经由斜面4314b与钩斜面3622、3722和3822相互作用。由于中间钩尖和外部钩尖是一种结构,沿着斜面区域4314b的不同斜率有助于减小中间钩尖3822的横向运动,这又减少了横向凹陷部4316内的外部钩尖3821的横向运动。因此,在某些实施例中,使推拉凸片3810与前部本体4301独立地向后运动可以允许斜面区域4314b将力施加到钩斜面3622、3722和3822,从而升高钩尖3621、3721和3821。一旦钩尖3621、3721和3821升高,则连接器可以安全地从适配器和/或收发器移除。这也在图42D中示出。

图44至图46示出与适配器和/或收发器相互作用的连接器的进一步细节和剖视图。另外,图47和图48示出实施例的进一步的细节和可能的尺寸。参见表2。

表2

标记	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	<i>(0.81)</i>	
DK	<i>(3.57)</i>	
DL	<i>(1.3)</i>	
DM d	1.45	-
DN	<i>(6.24)</i>	
AA'	1.4	1.6
AB'	9.33	9.53
DO	<i>(2.92)</i>	
DP	<i>(3.22)</i>	
DQ a	5.14	5.26
T'	3.3	3.4
H'	3.0	3.2
AF'1	<i>(2.80)</i>	
AF'2	<i>(2.80)</i>	
AK'	1.78	1.94
DR	-	0.5
DS	1.60	1.72

参照图44A, 推拉凸片2820D斜面区域或表面(4410a, 4415a)接合并提升中间钩尖3822(在该实施例中), 以允许钩尖3821落入凹陷部4417中, 并且连接器(2800C, 图43)在将

连接器插入适配器端口中时被保持在适配器中。钩(40)、适配器端口(图39)和连接器2800C前部部分的尺寸设计确保套圈组件2850接合和啮合在对准套筒4430b内,以使套圈在适配器的第二侧上与在相对的端口处插入的连接器相对,如图63所示。这建立了从第一连接器到第二连接器的通信或信号路径,如图63B所示。

参照图45,剖视图C-C和D-D示出在斜面区域4410a和4415a处与钩3744接合的连接器2800C推拉凸片2820D。如图44中所讨论的,随着连接器插入,斜面区域使钩尖3722变形,以允许连接器插入,并且继而钩松弛,其钩尖3721搁置在凹陷部4317中。

参照图46,剖视图E-E和F-F示出将连接器2800C或连接器5000(未示出)插入适配器端口中。连接器推拉凸片2820C斜面区域4415a被配置成与钩3644的中间钩尖3622接合,使钩尖3621升高和变形,并且当斜面区域经过钩尖3622时,钩尖3621搁置在凹陷部4317中,如在截面F-F中所示。如图44、图45和图46所示,连接器前部部分及其斜面区域与钩型(3644、3744、3844)无关。

参照图47,示出连接器(2800、5000、5100、5200C、5310A至5310D、5400A或5800D)的近侧端部4700。尺寸Y、R、Q等见表1。套圈为4702a、4702b。凹陷部4717接纳钩尖(3621、3721或3821)。斜面区域(4410a、4415a)在插入和移除连接器时提升和变形钩。开口4720是包含斜面区域的斜面轮廓,以增加连接器对准、释放和无意的未对准,如本文所述的。

参照图48,本发明的连接器的近侧端部4800示出表1中的各种尺寸。沿着拉凸片轮廓的斜面区域4810a、4815b在插入和移除时接合钩并且使钩变形。当在连接器的近侧端部完全地插入用于推拉凸片连接器(2800C等)的适配器端口中时经过斜面区域时,凹陷部4817在钩变形和松弛之后捕获钩尖3621、3721、3821。

CS连接器的使用允许紧凑的光纤实施方案,以及改进的灵活性。例如,在某些现有系统中,如图49A所示,200G收发器模块4901可以接收MP0连接器4902。然后,可以使用附加工具(例如扇出4903或盒4906)拆分MP0连接器。一旦电缆被拆分,电缆就可以连接到100G模块装置(例如,如图所示,LC uniboot)4904。然后,可以将100G模块装置4904插入100G收发器4905中。

或者,在某些实施例中,并且如图49B所示,多个CS连接器4906被插入200G收发器模块4901中。然后,每个CS连接器4906可以独立地连接到100,如图49A所示,200G收发器模块4901可以接收MP0连接器4902。然后,可以使用附加工具(例如扇出4903或盒4906)拆分MP0连接器。一旦电缆被拆分,电缆就可以连接到100G模块装置(例如,如图所示,LC uniboot)4904。然后,可以将100G模块装置4904插入100G收发器模块4905中。

在图14中示出使用多股电缆的具体示例,仅用于说明目的,并且应当理解,接近无尽的可替代方案和修改方案是可能的。如图所示,示出具有收发器(例如,100G收发器)1431的开关(例如,100G开关)1430。收发器1431具有适配器端口以接收两个迷你CS双工连接器1432。从两个双工连接器1432中的每个,四个光纤电缆1433延伸以连接到各种其它连接器和收发器。如图所示,四个为一体的光纤电缆1433被分成两个光纤电缆1434,其继而被附接到单个CS单工连接器1435并且被放置到收发器(例如,25G收发器)1436中。如图进一步所示,四个光纤电缆中的一个1437连接到单个迷你CS双工连接器1438,其继而被插入另一个收发器(例如,50G收发器)1439中。

如本文所讨论的,存在有各种类型的连接器以及各种实现方法(例如,在图28至图34中

所示的那些实施例)。现在参照图50,为了详细说明,分解示出CS连接器的实施例。应当注意到,该可视示例是出于解释目的,并且可以存在各种可替代示例,在本文中讨论了其中的某些示例。在某些实施例中,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的双圆柱形的、弹簧加载的一个或多个对接套圈以及推拉耦合机构。在某些实施例中,连接器的光学对准机构具有刚性孔或是弹性套筒风格。

参照图50A,在某些实施例中,CS连接器5000可以包括前部本体(即,插头框架)5001,在其近侧端部5100处容纳一个或多个套圈和一个或多个套圈凸缘5002。后部本体(即,后支柱)5004可以连接到前部本体5001的后部并且包含一个或多个套圈-凸缘5002。一个或多个套圈-凸缘5002可以使用一个或多个弹簧5003保持在适当的位置中。如图所示,后部本体5004可以连接到墙后(BTW)光纤引导件5018。在某些实施例中,并且如图所示,防尘帽5007可以被放置在前部本体5001上,以便保护容纳在前部本体中的套圈免受损坏和/或碎屑。

在额外的实施例中,推拉凸片5010可以附接到CS连接器,如本文更详细地讨论的。推拉凸片5010可以具有侧部部分5012和中心突起(即,5014),其用于本文进一步讨论的各种功能。推拉凸片5010可以利用凸片弹簧5008以在推拉凸片上施加恒定方向的力,以允许本文讨论的各种益处。在某些实施例中,并且如图所示,推拉凸片5010具有前部部分5014,所述前部部分5014驻留在前部本体5001内的凹槽5075中。因此,当推拉凸片5010沿着凹槽5075横穿连接器时,如在本文详细地讨论的,前部部分5014与前部本体5001独立地运动。在图50B中示出又一个实施例,其中CS连接器是除了可移除的防尘帽5007之外被完全地组装。凹陷部5017接纳钩尖。

如本文所讨论的,CS连接器可以进入各种实施例中。例如,某些CS连接器5100,例如,图51A中所示的连接器,可以被配置成具有正常的电缆引导件(例如,在光纤接线面板的前侧上)或在连接器的远侧端部5150处。或者,某些CS连接器,例如,图51B中所示的连接器,可以被配置成具有BTW引导件(例如,在光纤接线面板的后侧上或后面的那些连接器)。如图所示,套圈间距(即,套圈的中心点之间的距离)在各种连接器类型中可以相等(如图所示为3.8mm)。拉凸片斜面轮廓5120通过图51A或图51B的引导件类型保持不变。

如本文所讨论的,连接器(例如,CS连接器)可以具有各种实施例。作为示例,并且现在参照图52A和图52B,为了详细说明,分解示出CS连接器5200的实施例。在某些实施例中,CS连接器可以包括前部本体(即,插头框架)5201,在其近侧端部5218处容纳被设计成用于多光纤用途的薄MT套圈5202。参照图52A,推拉凸片5210可以利用凸片弹簧5208以在推拉凸片上施加恒定方向的力,以允许本文所讨论的各种益处。在某些实施例中,并且如图所示,推拉凸片5210具有前部部分5214,所述前部部分5214驻留在前部本体5201内的凹槽5275中。前部部分5214包括斜面区域5202。因此,当推拉凸片5210横穿连接器时,如本文详细讨论的,前部部分5214与前部本体5201独立地运动,并且斜面区域5202可以接合钩尖。

参照图52B。在某些实施例中,MT套圈可以具有一排套圈和/或纤维束(例如,12个纤维,24个纤维,48个纤维等)或多排套圈和/或纤维束(例如,2排,3排,4排,等等),每个套圈最多72个光纤。套圈和/或光纤可以位于MT套圈5202的前部处(例如,在5202a和5202b处)。后部本体(即,后柱)5204可以连接到前部本体5201的后部并且包含MT套圈5202。可以使用一个或多个弹簧5203将MT套圈5202保持在适当的位置中。如图所示,后部本体5204可以包括连接到后部本体的后部的压接环5205。在某些实施例中,电缆引导件5206可以包围压接环

5205。在某些实施例中，并且如图所示，防尘帽5207可以放置在前部本体5201上，以便保护容纳在前部本体中的套圈和/或纤维免受损坏和/或碎屑。

在额外的实施例中，推拉凸片5210可以附接到CS连接器5200，如本文在图52A中更详细地讨论的。推拉凸片5210可以具有侧向部分5212和中心突起（即，5214），其用于本文进一步讨论的各种功能。侧向部分5212将拉凸片连接到后部本体5204。前部斜面区域5214与中间钩尖3822接合，以在连接器5200插入适配器中的同时使中间钩尖3822变形。参照图52C，MPO连接器5200在第一侧处插入单端口适配器中，并且CS连接器2800C插入适配器的第二侧中。这允许使用相同的接插线适配器4000使两种不同的推/拉型连接器类型互连或通信。

如图52D中所示，MT套圈连接器还可以利用上面讨论的连接方法（例如，推拉凸片和MPO连接器互连）。图52E示出MT薄套圈5200C的详细视图。与现有技术套圈组件相比，套圈长度、宽度和厚度减小。

在某些实施例中，并且如本文所讨论的（参照图34），CS连接器可以具有各种尺寸和形状的推拉凸片，其通常可为8mm至6.4mm。

在某些实施例中，可以修改推拉凸片以增大推拉凸片在各种环境中的抓住能力。如图53所示，实施例可以利用各种推拉凸片（例如，5310A，5310B和5310C）。应当理解，这些仅仅是用于说明目的的非限制性说明，并且可以存在各种其它实施例，包括所示实施例的组合。

与图53中所示的正常引导连接器类似，BTW连接器还可以具有各种尺寸和形状的推拉凸片。在某些实施例中，可以修改推拉凸片以增大推拉凸片在各种环境中的抓住能力。如在图53中进一步所示，实施例可以利用各种推拉凸片（例如，5310D和5310E）。

在一个或多个其它实施例中，推拉凸片可以具有可修改的设计。例如，如图54A中所示，实施例可以具有铰链5419，所述铰链5419将推拉凸片的第一部分5410.1与推拉凸片的第二部分5410.2连接。如图54A所示，铰接的或可变形部分5419允许第一部分5410.1待远离主体（例如，引导件）抬高和/或倾斜，以允许更容易地抓住凸片。如图所示，第一部分5410.1和第二部分5410.2可以相对于彼此布置在各种部分中。可变形部分可以是刻痕，提供弱点以使拉凸片旋钮5410.1弯曲而移开。

例如，图54B示出第一部分5410.1和第二部分5410.2，它们随着第一部分朝向CS连接器的引导件下降而基本在平行线中。或者，图54C示出其中推拉凸片的第一部分5410.1已经沿着可变形区域5419被提升或运动的实施例。这种可折叠的尾部设计允许在安装期间节省空间，同时还具有折叠起来的能力并且从而使其更容易搬运。此外，在折叠凹槽处的支撑结构允许推动动作以使连接器在折叠位置中更容易安装。在某些额外的实施例中，例如，如图55A、图55B和图55C中所示的那些，推拉凸片5510可以经由可运动侧部分5512可移除地连接到CS连接器。

现在参照图56A，为了详细，分解地示出CS连接器的实施例。应当注意，该可视示例是出于解释目的，并且可以存在各种替代示例，其中某些示例在本文中讨论。在某些实施例中，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的双圆柱形的、弹簧加载的一个或多个对接套圈以及推拉耦合机构。在某些实施例中，连接器的光学对准机构具有刚性孔或弹性套筒风格。

在某些实施例中，CS连接器可以包括前部本体（即，插头框架）5601，其容纳一个或多个套圈和一个或多个套圈凸缘5602。前部本体5601可以具有如图所示的柔性闩锁机构

5601.1。如本文进一步讨论的,柔性闩锁机构(或弯曲闩锁)5600可以与一个或多个适配器/收发器端口壳体中的对对应的闩锁机构互锁。

后部本体(即,后柱)5604可以连接到前部本体5601的后部并且包含套圈-一个或多个凸缘5602。套圈-凸缘5602可以使用一个或多个弹簧5603来固定在适当的位置中。如图所示,后部本体5604可以包括压接环5605,其被附接到后部本体的后部。弯曲闩锁5601具有两个适配器接合表面5620,在将连接器5600完全地插入适配器或收发器6000的端口中时,表面5620在适配器处固定到钩接合表面或适配器切口6010,如图59H和图62所示。在某些实施例中,电缆引导件5606可以包围压接环5605。在其它实施例中,并且如图所示,防尘帽5607可以被放置在前部本体5601上,以便保护容纳在前部本体中的套圈免受损坏和/或碎屑。图56B和图56C示出示例实施例,其包括具有柔性闩锁机构5601.1的潜在CS连接器的尺寸。

现在参照图57A,为了详细,分解地示出CS连接器的实施例。应当注意,该可视示例是出于解释目的,并且可以存在各种替代示例,其中某些示例在本文中讨论。在某些实施例中,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的双圆柱形的、弹簧加载的一个或多个对接套圈以及推拉耦合机构。在某些实施例中,连接器的光学对准机构具有刚性孔或弹性套筒风格。

在某些实施例中,CS连接器可以包括前部本体(即,插头框架),其容纳一个或多个套圈和一个或多个套圈凸缘5702。前部本体5715可以具有如图所示的柔性闩锁机构5701.1和闩锁接合表面5701.2。柔性或弯曲闩锁具有闩锁适配器接触表面5720,其在连接器5700插入端口中时落座在适配器后面以钩住接合表面或适配器切口6010。

后部本体(即,后柱)5704可以连接到前部本体5715的后部并且包含一个或多个套圈-凸缘5702。一个或多个套圈-凸缘5702可以使用一个或多个弹簧5703来保持在适当的位置中。如图所示,后部本体5704可以连接到墙后(BTW)光纤引导件5718。前部本体5715将适配器闩锁5701一体形成为单件。在某些实施例中,并且如图所示,防尘帽5707可以被放置在前部本体5715上,以便保护容纳在前部本体中的套圈免受损坏和/或碎屑。图57B和图57C示出示例实施例,其包括具有柔性闩锁机构5701.1和BTW光纤引导件5718的潜在CS连接器的尺寸。图57C示出闩锁上的加压方向以从适配器释放连接器。

本文已经讨论了各种CS型连接器。为了将两个连接器配对或将数据传输到收发器,需要适配器5800装置以将一个或多个连接器牢固地固定到适当的取向中。如图58A中所示,在某些实施例中,适配器可以是单工适配器(即,每侧仅能够接受单个连接器)。如图所示,适配器5800可以具有适配器壳体5841。适配器壳体5841可以包括一个或多个凸缘5842和一个或多个顶部钩支撑轨5843。在某些实施例中,顶部钩支撑轨5843允许CS适配器钩5844插入和固定。

在其它实施例中,适配器壳体5841可以包括一体的安装板5845。适配器壳体5841还可以包括多功能凹陷部5846。多功能凹陷部5846可以用于各种目的(例如,适合于特定的光纤阵列,等等)。在图58A中所示的非限制性示例中,多功能凹陷部允许用于CS适配器安装板5888。在某些实施例中,适配器可以具有一个或多个对准套筒5847和一个或多个套筒保持器5848。现在参照图58B,在某些实施例中,适配器的内部基座可以在顶部钩支撑轨5843处具有导轨5835。如本文所讨论的,导轨有助于对准CS连接器以保证最安全和适当的连接。用于钩住接合表面或适配器切口6010的适配器将钩固定在适配器端口中。图58C是用于适配

器的进一步详细的角度,示出各种部件,例如,安装板5888,顶部钩支撑轨5843,一个或多个凸缘5842,以及用于MP0连接器5200的可移除钩5844。图58D示出本发明的CS连接器5800C的CS连接器前部部分的外部尺寸。

现在参照图59A,适配器可以包括一个或多个凸缘5942。当将适配器固定到光纤连接器阵列时,通常利用凸缘。然而,图59B示出用于适配器的替代设计,其中一个或多个凸缘不再存在。图59C示出适配器的多功能性。具体地,各种钩设计能够被结合到适配器壳体中。如图所示,从钩3644、3744或3844(作为无限制的选择)中选择的钩插入端口中。钩3844由顶部钩支撑轨5843保持,并且在将连接器插入适配器中时,导轨5935、5940对准和啮合端口内的连接器前部部分。

[0201] 图59D和图59E示出图38的钩型3844与图28D的凹陷部2817和适配器端口结构6241的相互作用以及它们如何与连接器相互作用(例如,如本文所讨论的那样)。图59F示出将钩3844插入适配器基座6000的端口中的步骤。从左上角图开始,适配器基座6000没有插入适配器端口中的钩。遵循箭头顺时针继续,示出在插入之前的钩3844。接下来的附图示出了包含有钩的适配器,然后顺时针继续,示出正好在插入之前的连接器5900D。最后一个图示出完全地插入适配器基座6000的端口中的连接器5900D。

图59G示出在插入适配器基座中之前和之后的、与图57类似的闩锁型连接器。弯曲闩锁连接器不需要适配器钩,这是因为前部本体5715适于接合图36A的适配器导轨3635和适配器钩支撑件3660。图59F示出图57和图59的弯曲闩锁连接器以及图51和图52的推/拉连接器在任一侧上被插入适配器中,其中后者适配器端口使用钩将推/拉连接器固定到适配器中。图59H示出在插入之前的弯曲闩锁连接器5600。连接器闩锁接触点5915H在插入时接合和落座在适配器处以钩住接合表面或适配器切口6010。在连接器5600中的推动使闩锁通过端口内部结构沿着闩锁接合表面5601.2压下并且卡入适当的位置中。

在图62G至图62H中示出弯曲闩锁连接器5600从适配器或收发器端口的移除。图62G示出完全地插入并且落座在适配器6000开口或端口中的连接器5600。参照图59H,一旦连接器5600插入,则连接器闩锁点5915H与适配器接合以钩住接合表面或适配器切口6010,并且连接器被固定在适配器中。连接器5600通过适配器端口6020插入。

为了移除弯曲闩锁连接器,用户向下加压闩锁特征(图62H),连接器闩锁点5915H向下运动到适配器以下6240H以钩住接合表面或适配器切口6010,并且然后用户可以沿箭头方向(图62I)向后拉动闩锁并且将连接器5600拉出6230I。

如上所述,为了将两个连接器配对或将数据传输到收发器,需要适配器装置将一个或多个连接器牢固地固定到适当的取向。如图60A所示,在某些实施例中,适配器可以是双工适配器(即,每侧能够接纳两个连接器)。如图所示,适配器可以具有适配器壳体6041。适配器壳体6041可以包括一个或多个凸缘6042和一个或多个切口窗口6041。在某些实施例中,窗口切口6041允许CS适配器钩6044插入和固定。用于钩住接合表面或适配器切口6010的适配器将连接器闩锁点5915H或钩3844固定在适配器6000的端口6020内。

在其它实施例中,适配器壳体6041可以包括一体的安装板6045。适配器壳体6041还可以包括多功能凹陷部6046。多功能凹陷部6046可以用于各种目的(例如,适合于特定的光纤阵列,等等)。在图60A所示的非限制性示例中,多功能凹陷部允许用于CS适配器安装板6044。在某些实施例中,适配器可以具有一个或多个套筒6047和一个或多个套筒保持器

6048。现在参照图60B,在某些实施例中,适配器的内部基座可以具有导轨6035和顶部钩支撑轨6043。如本文所讨论的,轨结构有助于将CS连接器对准和定向以保证在相对的连接器和光学套圈之间的最安全和适当的连接。

图60C至图60H示出双工适配器6000的各种附加角度和视图。图60D示出在安装一个或多个钩6044之前套筒6048装配到壳体中的示例实施例。图60E示出示例实施例,其示出图60C和图60D的局部横截面,其示出将套筒保持器和对准套筒部分地插入低轮廓、紧凑的适配器壳体中。参照图60D、图60E和图60F,适配器顶部钩支撑轨6043将钩3844固定在端口的顶部部分中,如图35A、AD1、AD2和图39所示。导轨6035在插入适配器端口6020中时取向并且帮助对准连接器2800C或5600的前部部分2801。适配器凹陷部6052接纳在连接器前部本体2801的外表面上的相对应突起(未示出)。上述结构类似地用在收发器端口中。

参照图60E,该图示出套筒保持器6048,其可以接纳部分地插入适配器端口中的一个或多个套筒6047。在不脱离本发明的范围的情况下,具有本发明的一个套筒的套筒保持器可以用在单个端口适配器中,例如,如图58C所示。套筒保持器由一个件形成,后部凸缘在顶部部分处具有相对的翼片6053并且在底部部分处具有一对凸片6050(例如图60F)。翼片可以是沿着任何一侧。凸片同样可以沿着任何一侧。在不脱离本发明的范围的情况下,可以使用诸如销的其它结构特征,以将套筒保持器固定在端口中。套筒保持器被压配合到适配器端口中,并且翼片6053被咬合到相应的切口6049中,如由虚线6051所示。参照图60F,剖视图示出咬合到切口6049中的凸片6053,以及凸片6055的最终位置。隐藏线6054还示出咬合到适配器切口6049中的凸片6053。图60G的剖视图示出固定在端口的底部部分处的凸片6055。图60H示出具有剖视图的侧视图,其示出闩锁在适配器6000内的套筒保持器6048。在图60H中,代替位于套筒保持器凸缘的底部处的凸片,使用翼片6050。

现在参照图61A,适配器6000可以包括一个或多个凸缘6142。当将适配器固定到光纤连接器阵列时,通常使用凸缘6142。然而,图61B示出用于适配器的替代设计,其中不再存在一个或多个凸缘。参照图61C,该图是具有插入的钩6144和套筒保持器6120C的双工适配器6000的前视图和俯视图。具体地,该实施例示出导轨6135以及套筒保持器6120C和适配器钩6144的位置。

如本文所讨论的,在某些实施例中,CS连接器可以具有柔性闩锁机构。现在参照图62A至图62F,示出与适配器互锁的柔性闩锁机构的图示示例。在图62A中,连接器6200恰好在进入适配器6041中之前示出,所述适配器6041具有导轨6249。图62B至图62D示出插入过程,其中随着连接器进入适配器6241时,在向下加压柔性闩锁机构时,连接器6200被压缩(见图62D)。图62E和图62F示出完全地插入适配器6241中的连接器6200。

图63A、图63B和图63C示出示例实施例,其中单工适配器6341使用柔性闩锁或弯曲闩锁机构互锁器件与两个CS连接器5600一起使用。连接器5600的插头框架6301与端口内的底部导轨6235接合,以进一步将连接器固定在适配器中。图63示出通过沿箭头方向按压闩锁6301.1而从适配器6000的端口移除弯曲闩锁连接器5600。在沿箭头6312C的方向拉出连接器5600时,连接器闩锁点5620在适配器闩锁点6310C下方滑动,释放连接器5600,如图63C的底部图所示。

图64A和图64B示出示例实施例,其中双工适配器6441使用柔性闩锁机构互锁器件与四个CS连接器6400一起使用。图65A和图65B示出示例实施例,其中单工适配器6541使用柔性

闩锁机构或弯曲锁闩5600互锁装置与两个CS连接器6501.1和6501.2一起使用。适配器的第一侧具有在插入其中的壁连接器5700后面的弯曲闩锁,并且第二侧具有带有加固的引导件的弯曲闩锁连接器5600。然而,与图63A和图63B不同,CS连接器之一6501.2由BTW光纤引导件构成。因此,如本文所讨论的,该实施方案可以用在光纤接线面板中,其中适配器的一侧在壁的背后,而另一侧面向前面。参照图63C,示出实施例,其中连接器具有柔性闩锁机构6301.1,并且其中该柔性闩锁机构被按压,导致闩锁机构失去适配器的锁定表面之间的接触。然后,连接器在适配器闩锁6310C特征下自由地向后滑动,如图示的进展所示。

如本文所讨论的,具体地,如图35至图40所示,可以使用可移除的锚固装置(例如,5844、6044等)来修改适配器和/或收发器。因此,在某些实施例中,适配器可以在一侧上被适配器装置利用,而在另一侧上不被利用。现在参照图66A和图66B,示出实施例,其中适配器的一侧包括可移除的锚固装置6644,而适配器的另一侧不包括可移除的锚固装置6644。因此,如图66A和图66B所示,适配器可以与不同类型的CS连接器(例如,具有柔性闩锁机构(例如,图56C)的那些)以及具有推拉凸片释放件(例如,图28B)的那些)一起使用。图67A、图67B、图68A和图68B示出其中利用适配器(例如,单工或双工)的其它示例实施例,并且与图66A和图66B类似,在每侧上CS连接器是不同类型的。在图67A中,适配器6741的一侧具有插入端口中的钩6744,并且相对的或第二侧没有钩。推/拉凸片连接器2800C被插入第一侧6701.1中,并且弯曲闩锁连接器5600被插入适配器6741的第二侧6701.2中。参照图68A,在第一侧上具有钩6844并且在第二侧上没有钩的相同四元件适配器具有插入第一侧中的推/拉凸片连接器6801.1以及弯曲闩锁墙后连接器6801.2,其被插入第二侧中以形成连接器类型之间的通信路径。

现在参照图69A和图69B,示出移除工具,其可以允许用于移除可移除的锚固装置。图69A示出工具的侧视图、前视图和剖视图,所述工具可以由金属、金属合金、聚合物或具有足够结构强度的任何物质制成,以执行移除锚固装置的任务。如图69B所示,该工具被设计成经由突起6941和钩6942与可移除的锚固件互锁,所述突起6941和钩6942二者与锚固装置中的相对应的构件(例如,窗和横档)互锁。在图70A至图70C中示出用于移除锚固装置的工具的额外的说明性示例。

在以上详细描述中,参考了附图,附图形成了本发明的一部分。在附图中,除非上下文另有指示,否则类似的附图标记通常标识类似的组件。在具体实施方案、附图和权利要求书中描述的说明性实施例并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,如本文一般描述的并且在附图中示出的本公开的方面可以以各种不同的配置来布置、替换、组合、分离和设计,所有这些在本文都是明确设想的。

本公开对于本申请中描述的特定实施例方面是不受限制的,所述特定实施例意图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,可以实现许多修改方案和变型方案,这对本领域的技术人员来说是显而易见的。除了本文列举的那些之外,在本公开范围内的功能等同的方法和设备对于本领域的技术人员而言从前面的描述中是显而易见的。这些修改和变化意图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由这种权利要求所赋予的等同物的全部范围的限制。应当理解,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

定实施例的目的,而不是限制性的。

关于本文中基本任何复数和/或单数术语的使用,本领域的技术人员可以如同上下文和/或应用所理解的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。

本领域的技术人员将理解,通常,本文使用的术语,尤其是在所附权利要求书(例如,所附权利要求书的主体)中通常意图作为“开放”术语(例如,术语“包括”应解释为“包括但不限于”,术语“具有”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”各种部件或步骤(解释为“包括但不限于”)的形式描述,但是组合物、方法和装置也可“基本由各种部件和步骤构成”或“由各种部件和步骤组成”,并且这种术语应解释为定义基本封闭的成员的组。本领域的技术人员将进一步理解,如果意图有特定数量的教导的权利要求叙述,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,这样的短语的使用不应被解释为暗示,由不定冠词“一”或“一个”引入的权利要求叙述将包含这种引入的权利要求叙述的任何特定权利要求限制于仅包含一个这种叙述的实施例,即使当同样的权利要求书包括介绍性短语“一个或多个”或“至少一个”和不定冠词如“一”或“一个”(例如,“一”和/或“一个”应解释为意味着“至少一个”或“一个或多个”);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叙述,本领域的技术人员也将认识到,这种叙述应当被解释为至少意味着所叙述的数字(例如,“两个叙述”的纯粹叙述,没有其它修饰语,意味着至少两个叙述,或两个或更多的叙述)。此外,在使用与“A、B和C中的至少一个,等等”类似的约定的那些情况下,通常这样的结构意图在本领域的技术人员理解该惯例的意义上(例如,对于“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的A、单独的B、单独的C、A和B一起、A和C一起、B和C一起、和/或A、B和C一起等的系统)。在使用与“A、B或C等中的至少一个”类似的约定的那些情况下,通常这样的结构意图在本领域的技术人员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的A、单独的B、单独的C、A和B一起、A和C一起、B和C一起、和/或A、B和C一起等的系统)。本领域的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,都应当被理解为考虑包括这些术语之一、这些术语中的任一个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。

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,本领域的技术人员将认识到,本公开也由此根据马库什群组的任何单个成员或成员子群来描述。

如本领域的技术人员将理解的,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地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都可以容易地分解成下三分之一、中间三分之一和上三分之一,等等。如本领域的技术人员还将理解,诸如“至多”,“至少”和类似词语的所有语言包括列举的数字,并且指的是可以随后分解为如上所述的子范围。最后,如本领域的技术人员将理解的,范围包括每个单独的成员。因

此,例如,具有1个至3个单体的组是指具有1个、2个或3个单体的组。类似地,具有1至5个单体的组是指具有1个、2个、3个、4个或5个单体的组,如此等等。

上述公开的各种内容以及其它特征和功能或其可替代方案可以组合到许多其它不同的系统或应用中。随后,本领域的技术人员可以在其中实现各种目前无法预料的或未预料到的替代方案、修改方案、变型方案或改进方案,其中的每个也意图由所公开的实施例所涵盖。

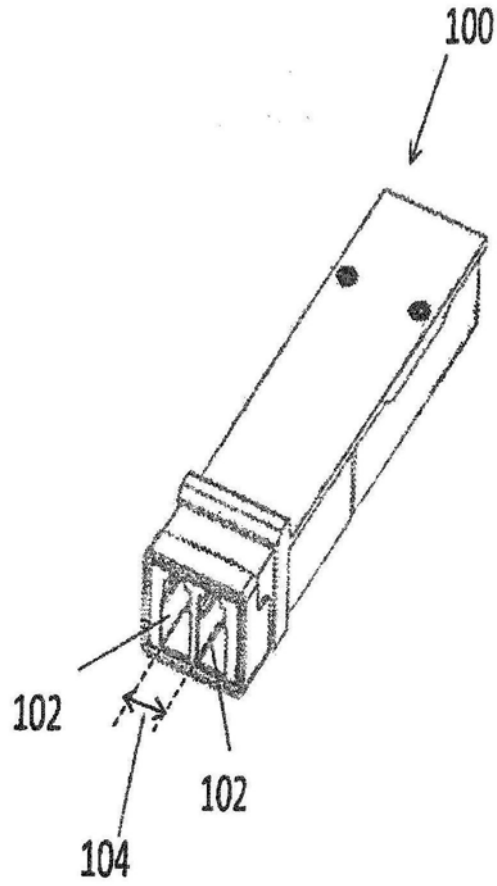


图1A
(现有技术)

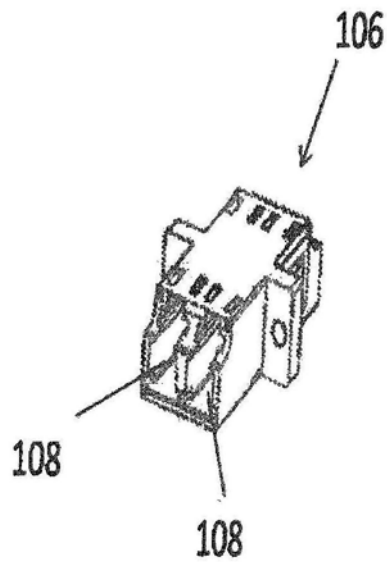


图1B
(现有技术)

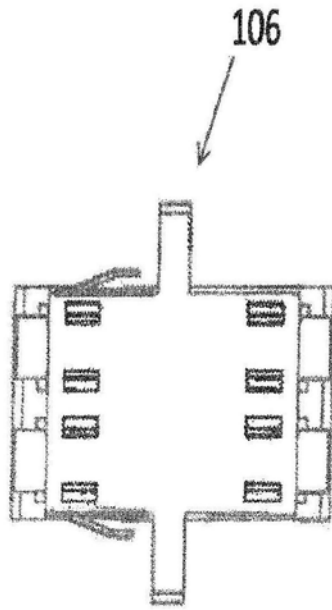


图1C
(现有技术)

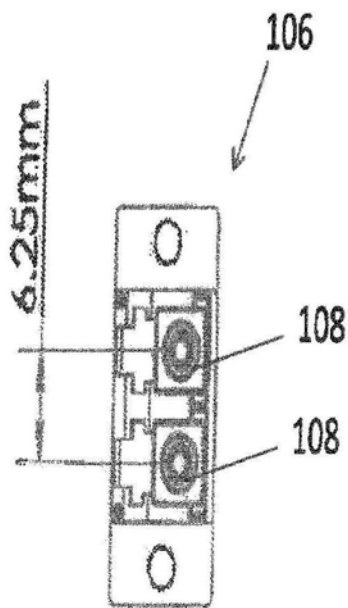


图1D
(现有技术)

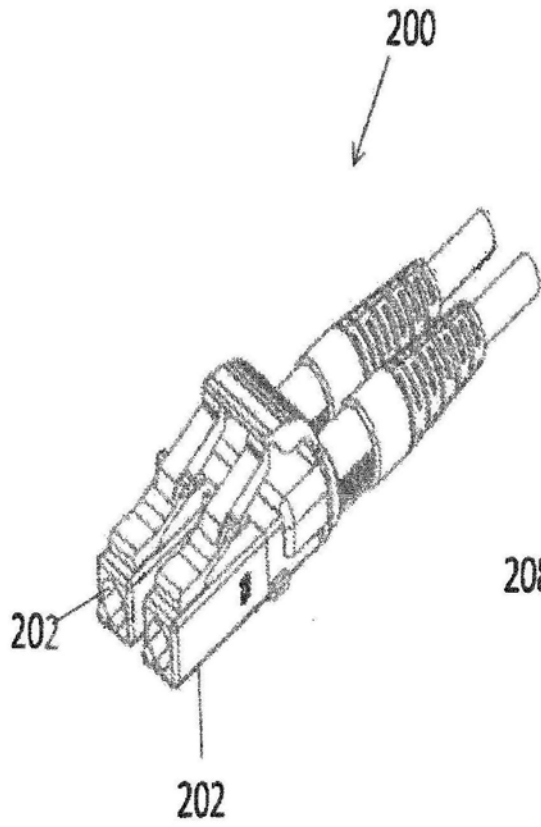


图 2A
(现有技术)

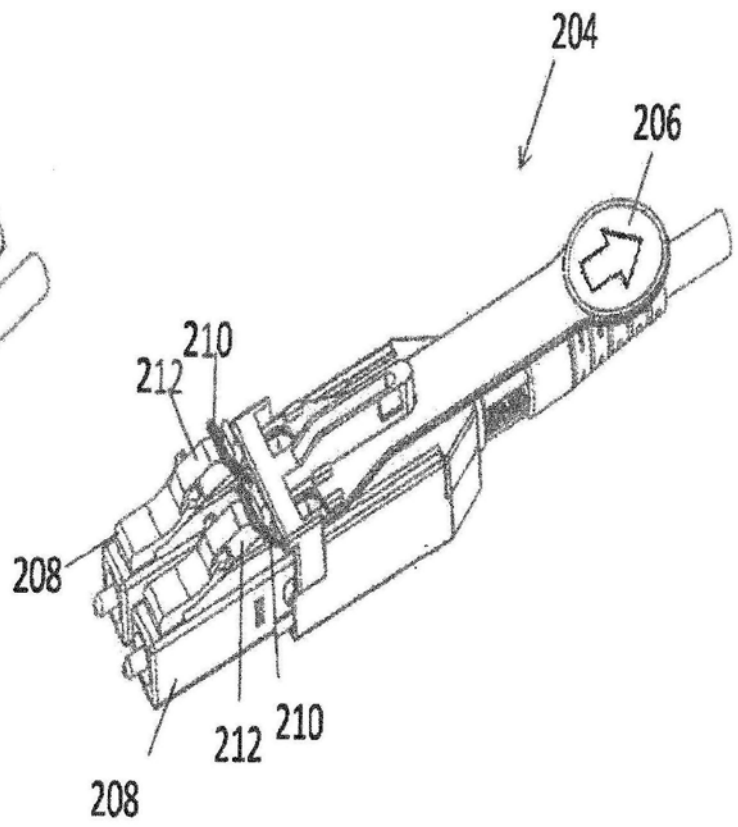


图 2B
(现有技术)

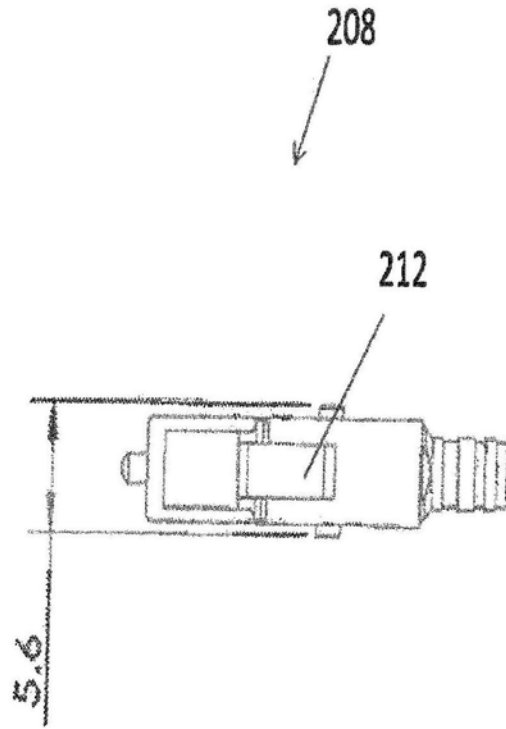


图2C
(现有技术)

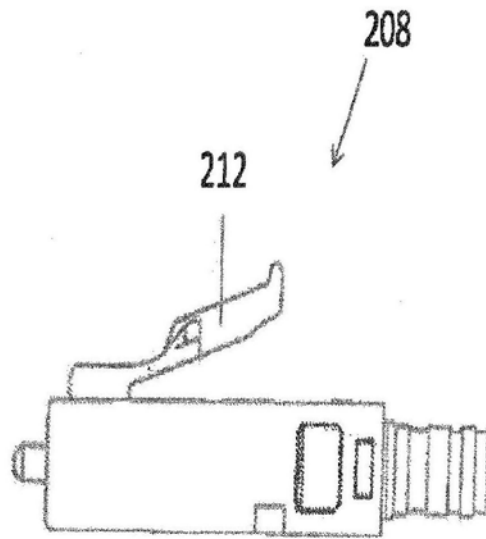


图2D
(现有技术)

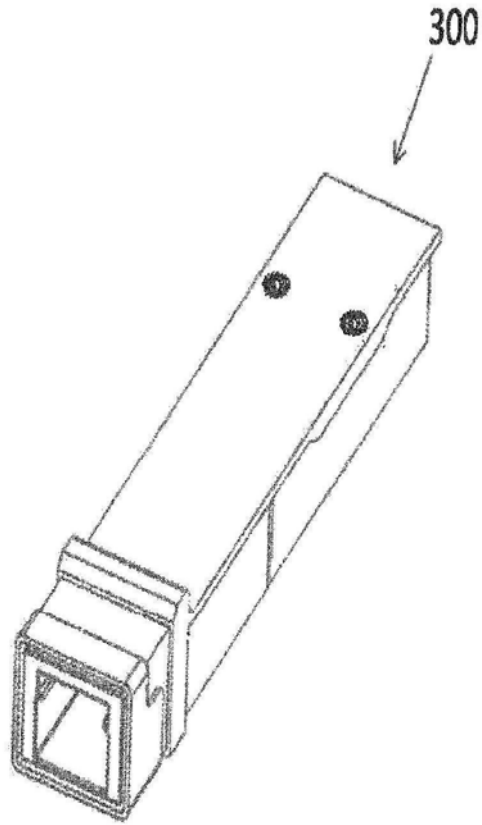


图3

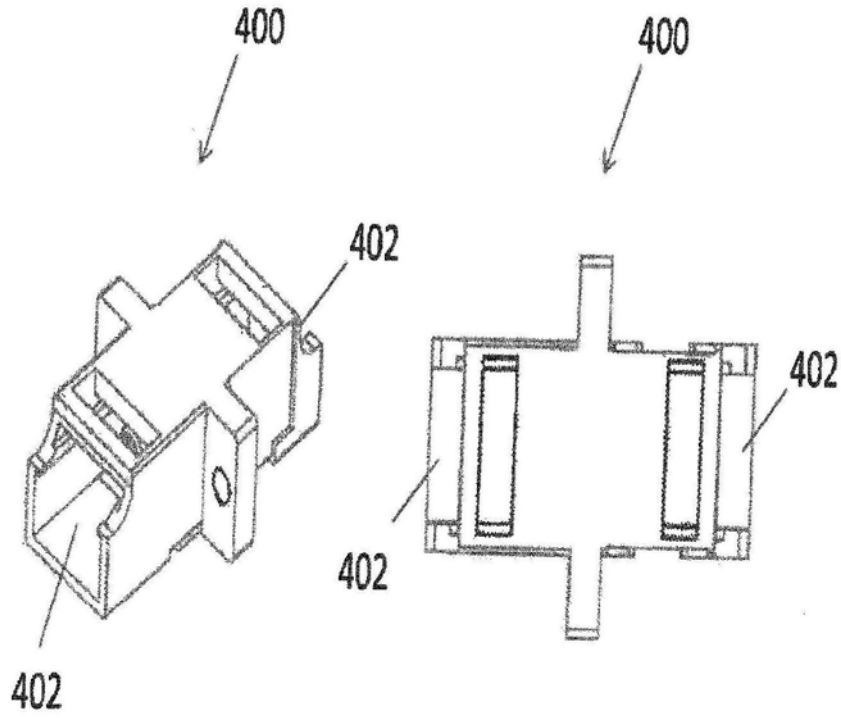


图 4A

图 4B

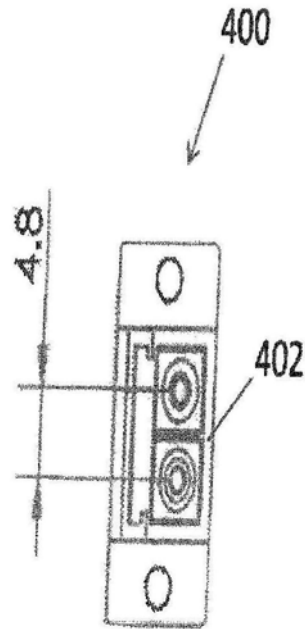


图4C

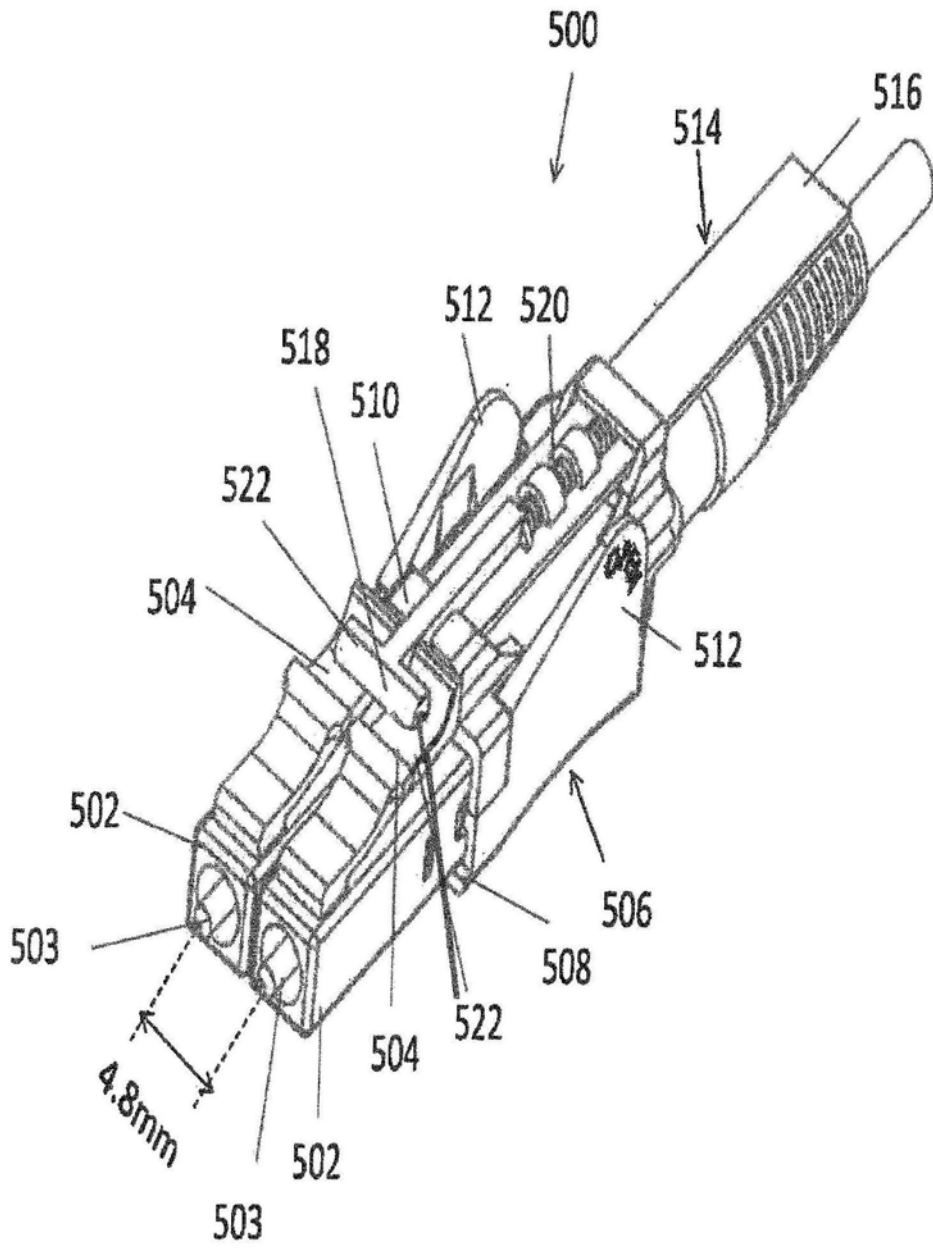


图5

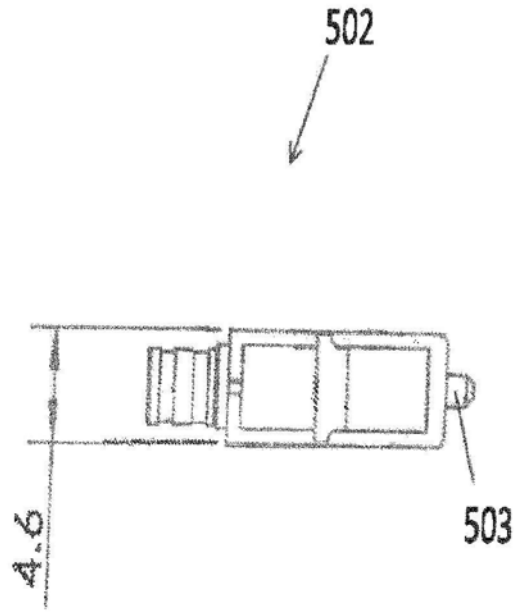


图6A

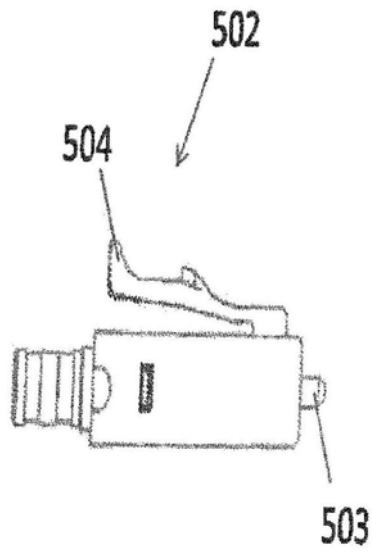


图6B

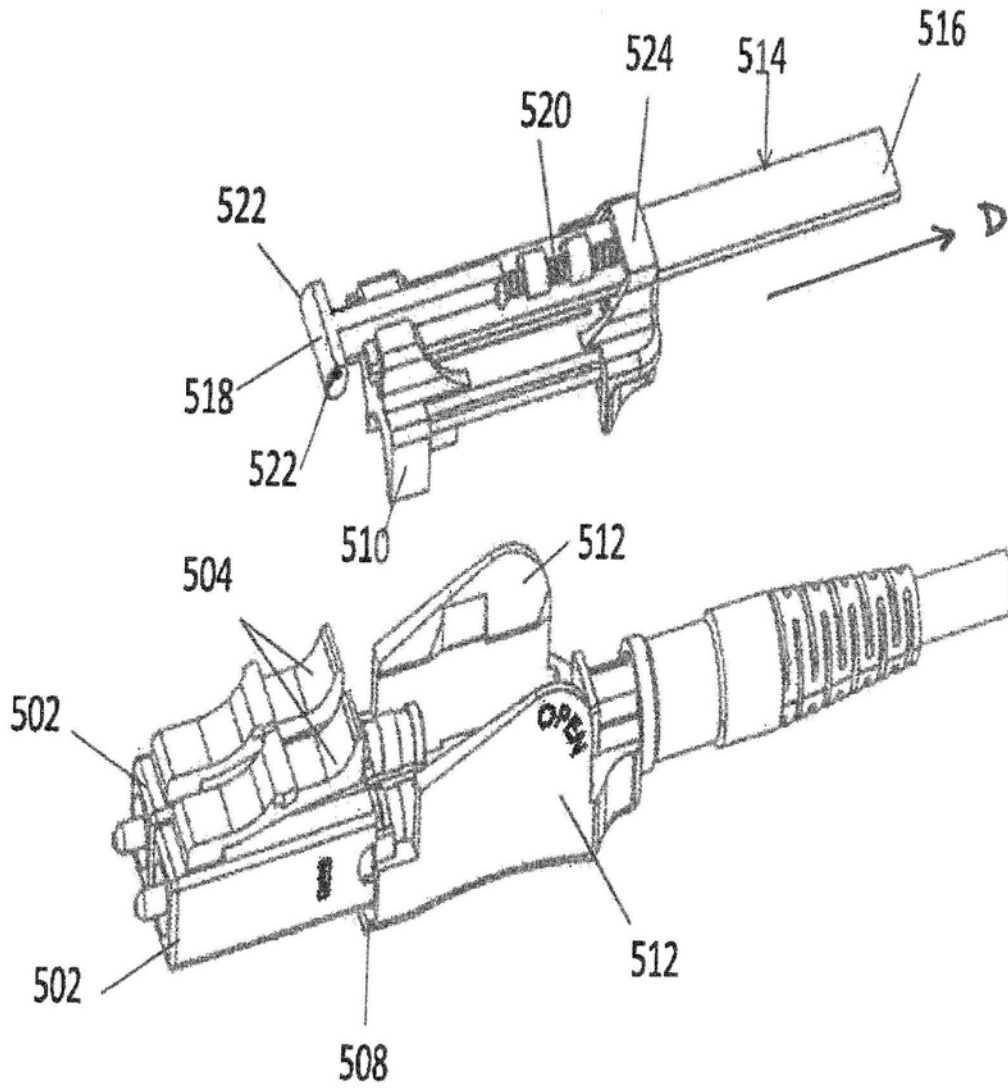


图7

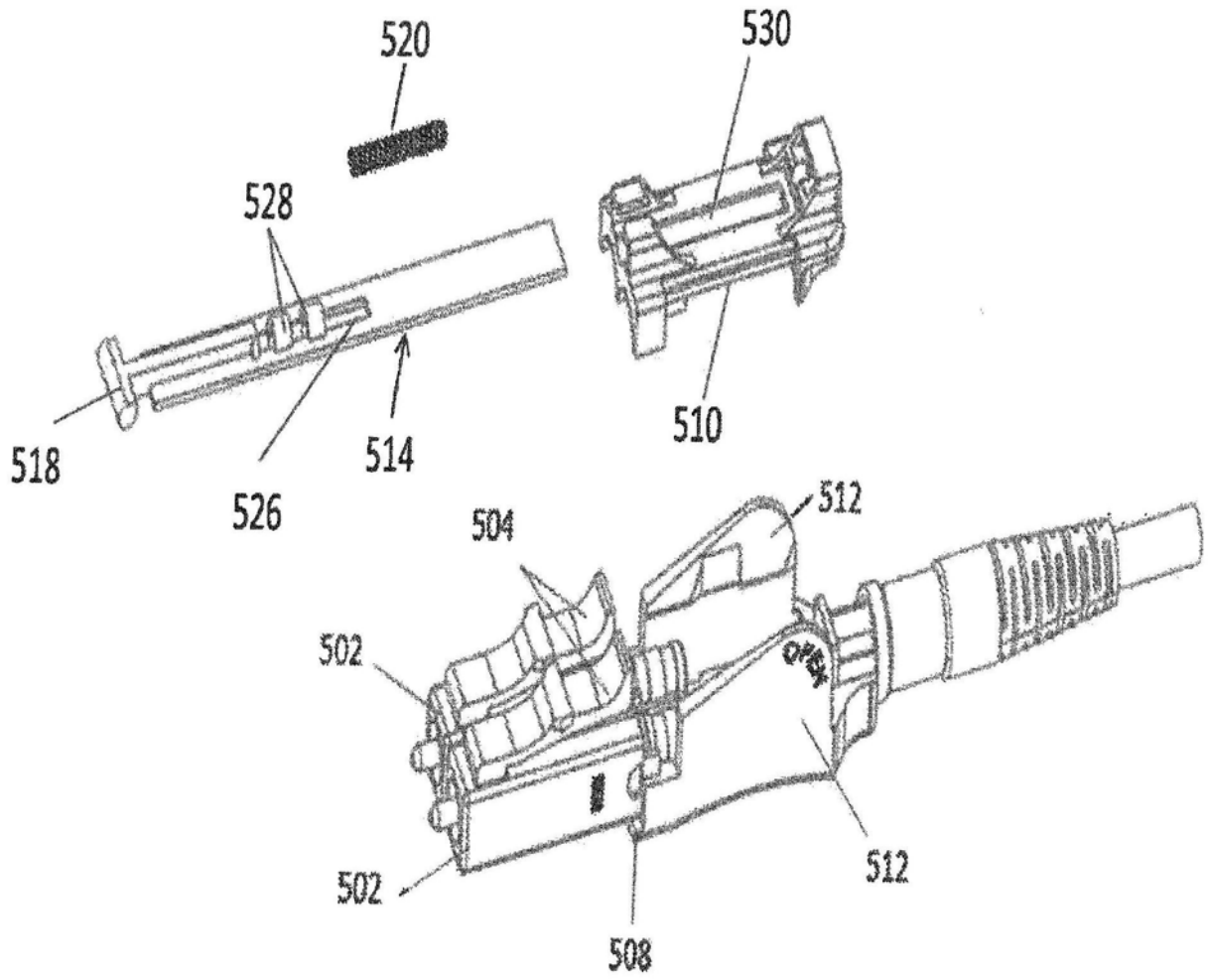


图8

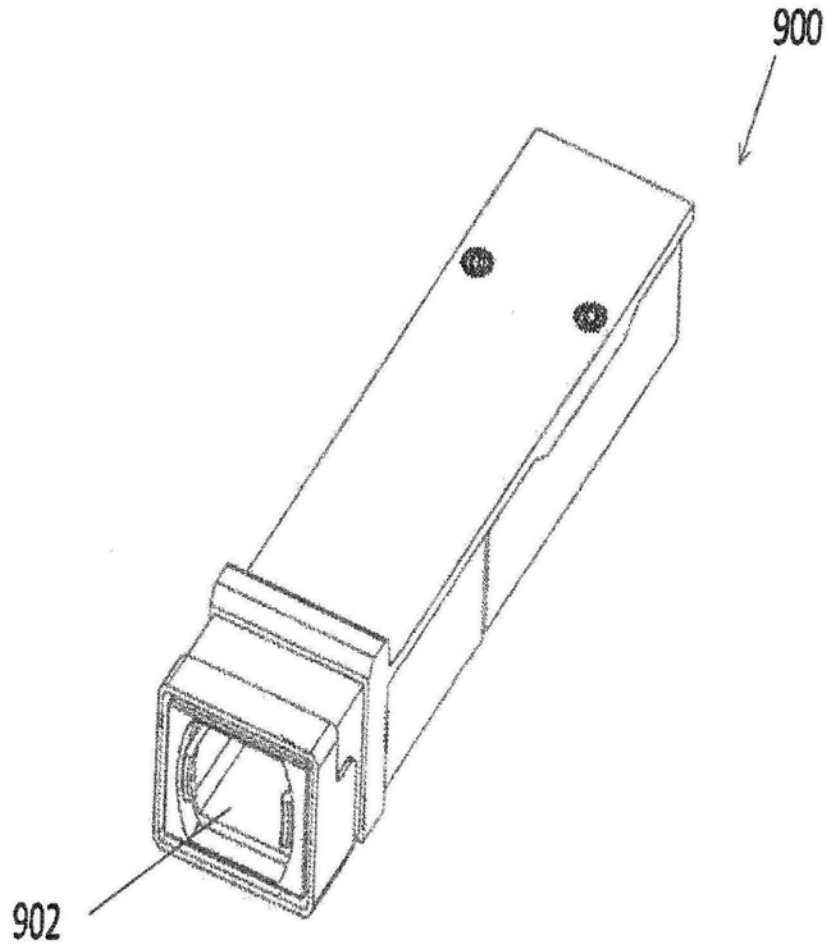


图9
(现有技术)

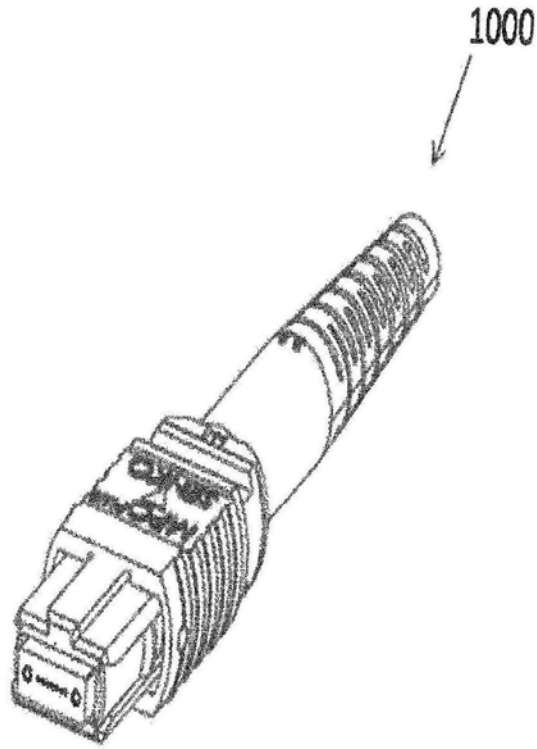


图10A
(现有技术)

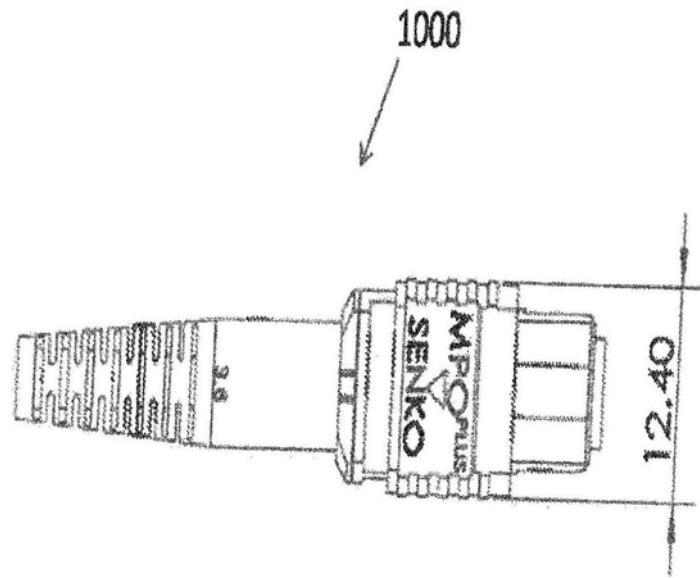


图10B
(现有技术)

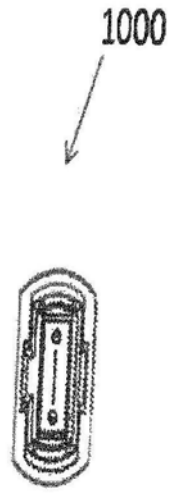


图10C
(现有技术)

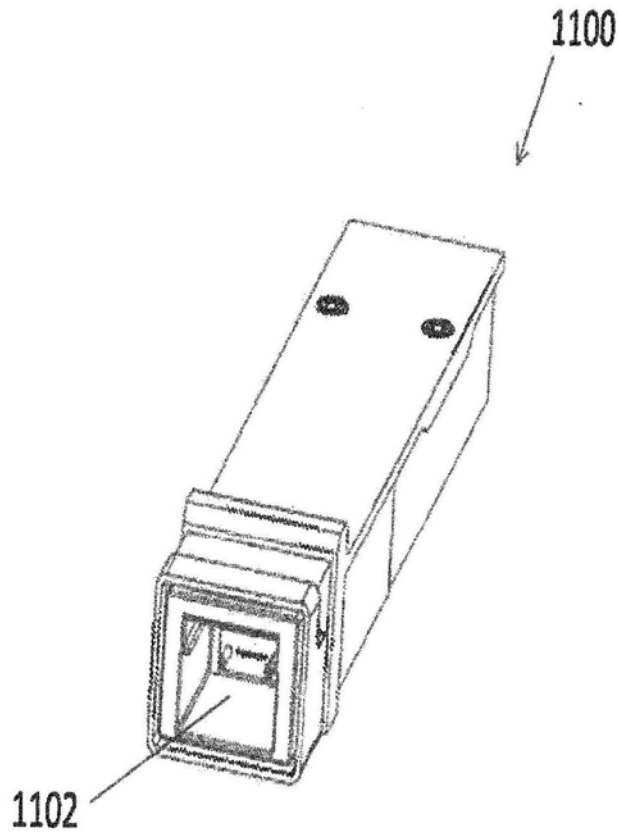


图11

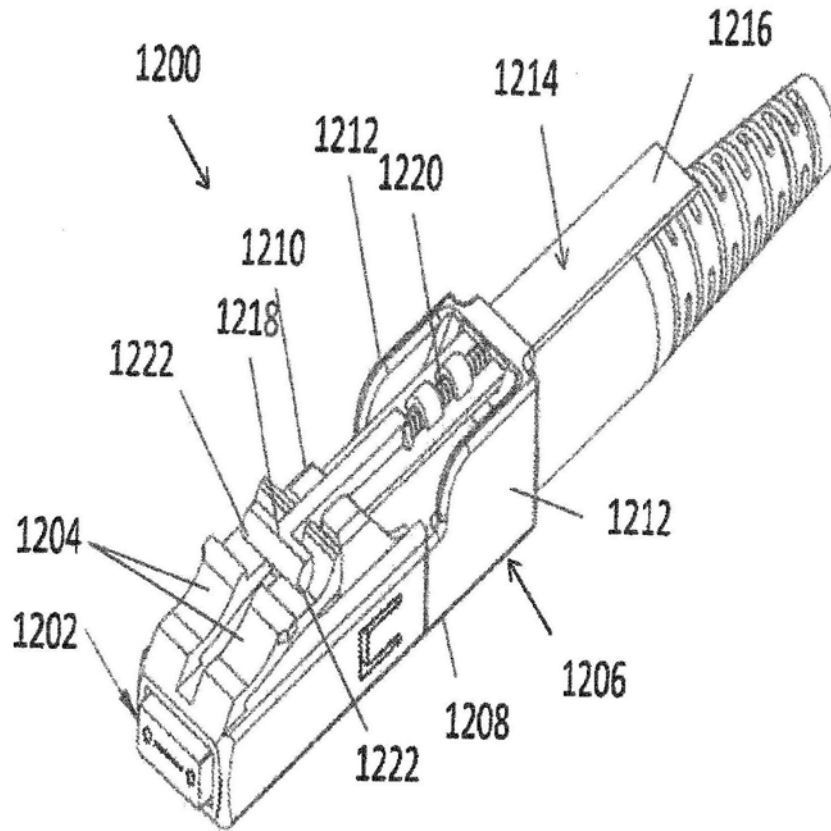


图12A

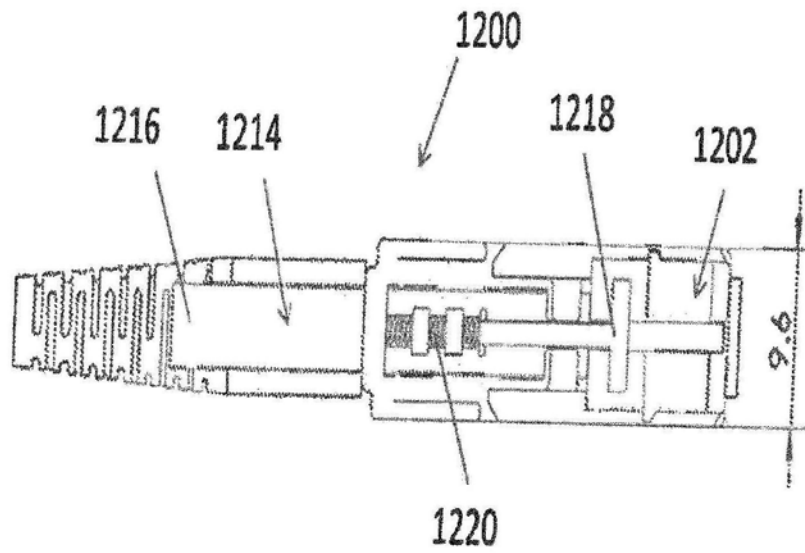


图12B

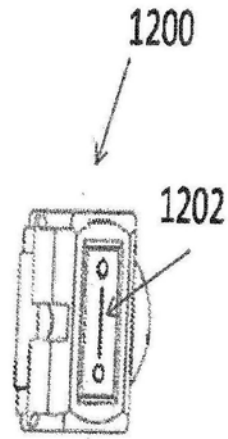


图12C

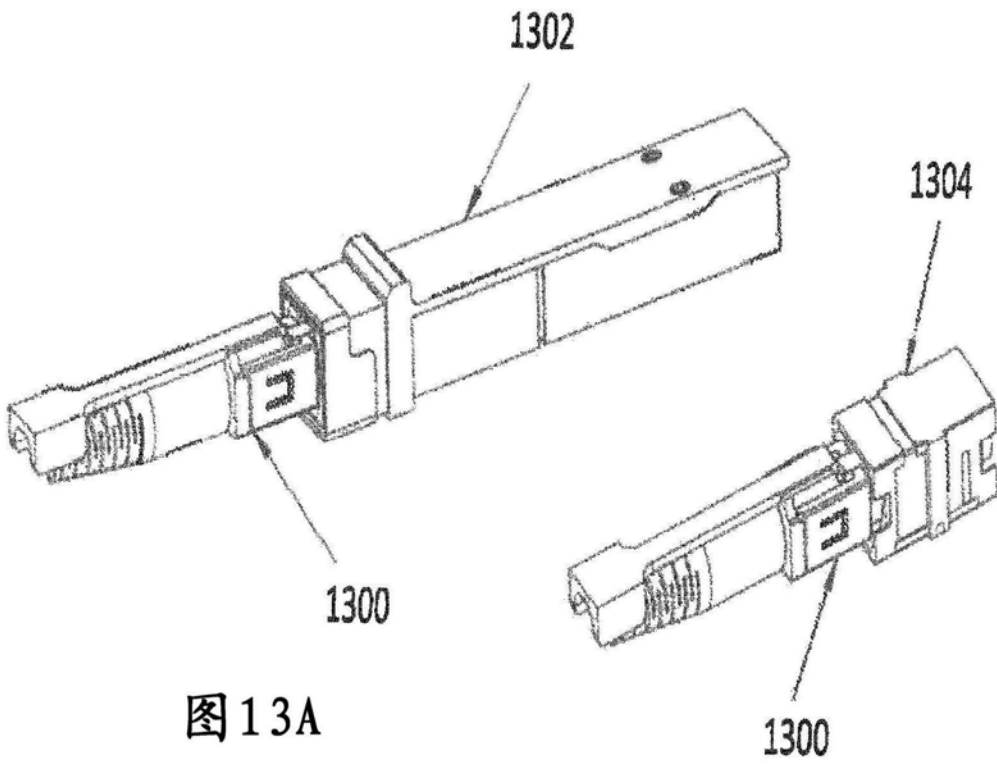


图13A

图13B

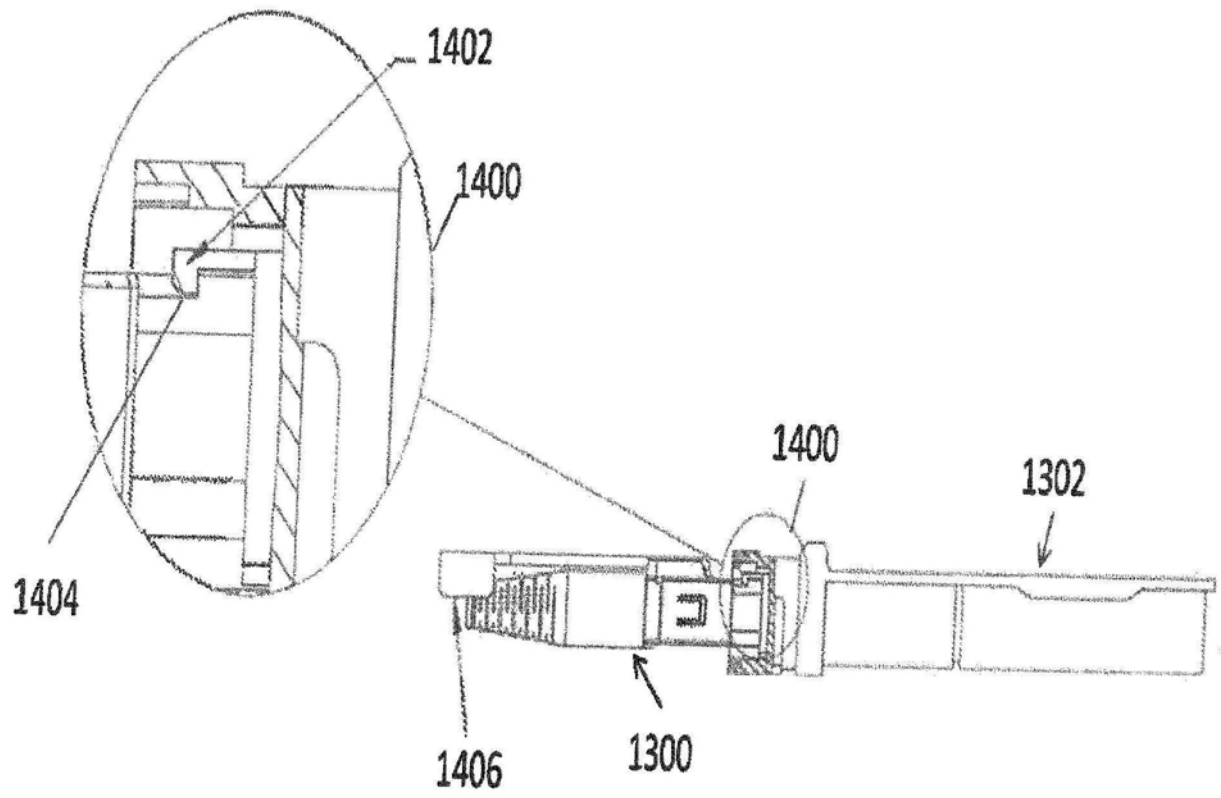


图14

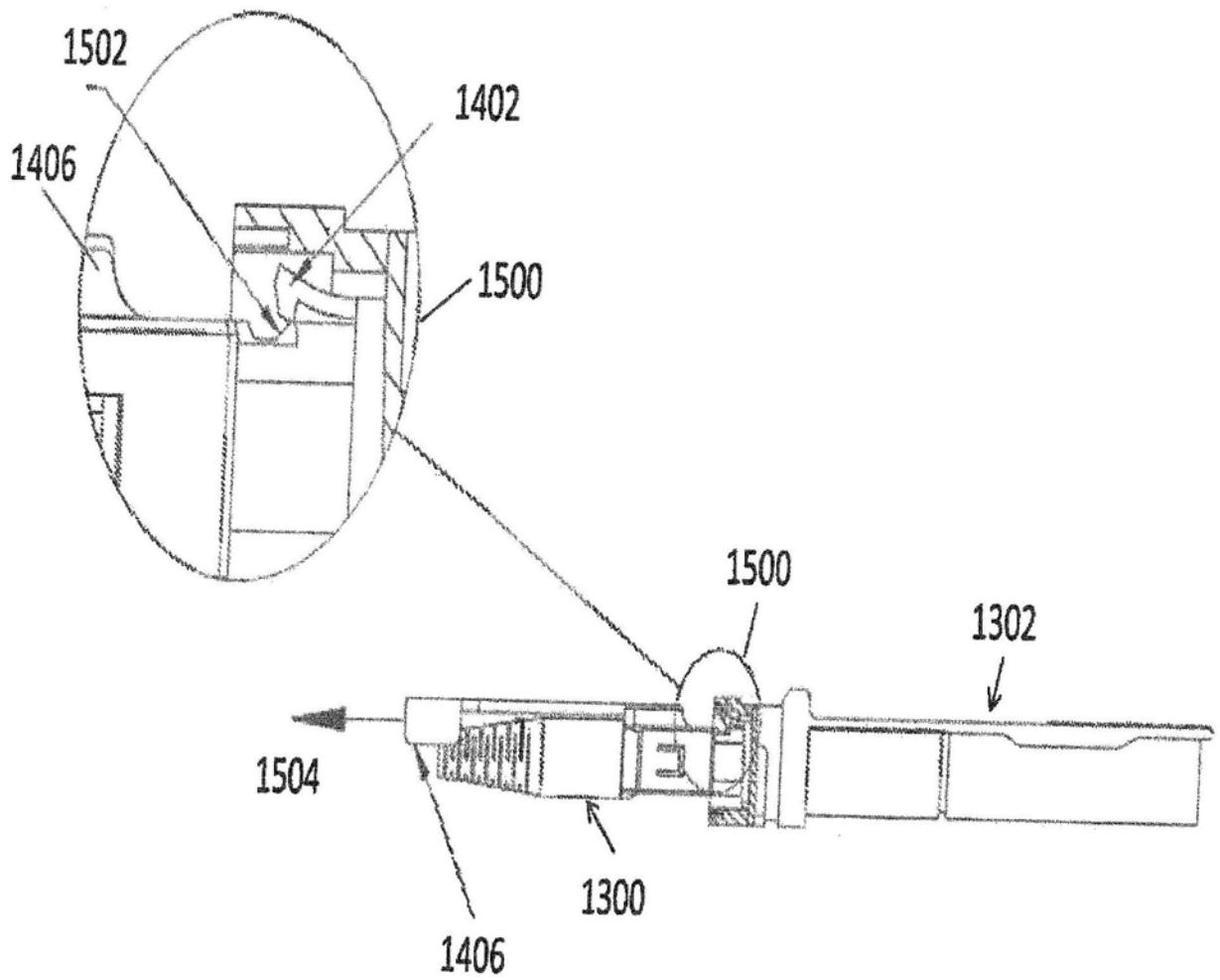


图15

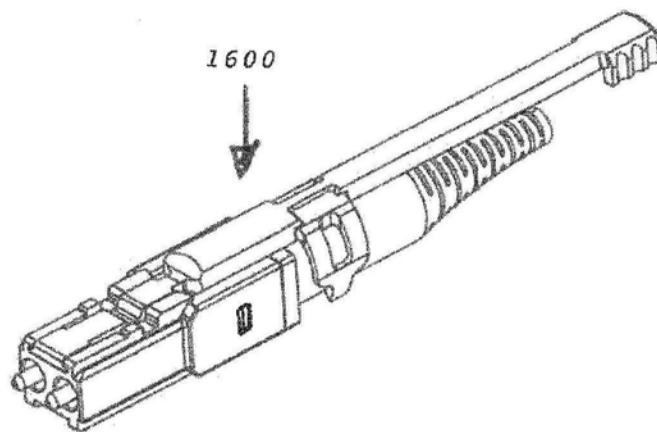


图16A

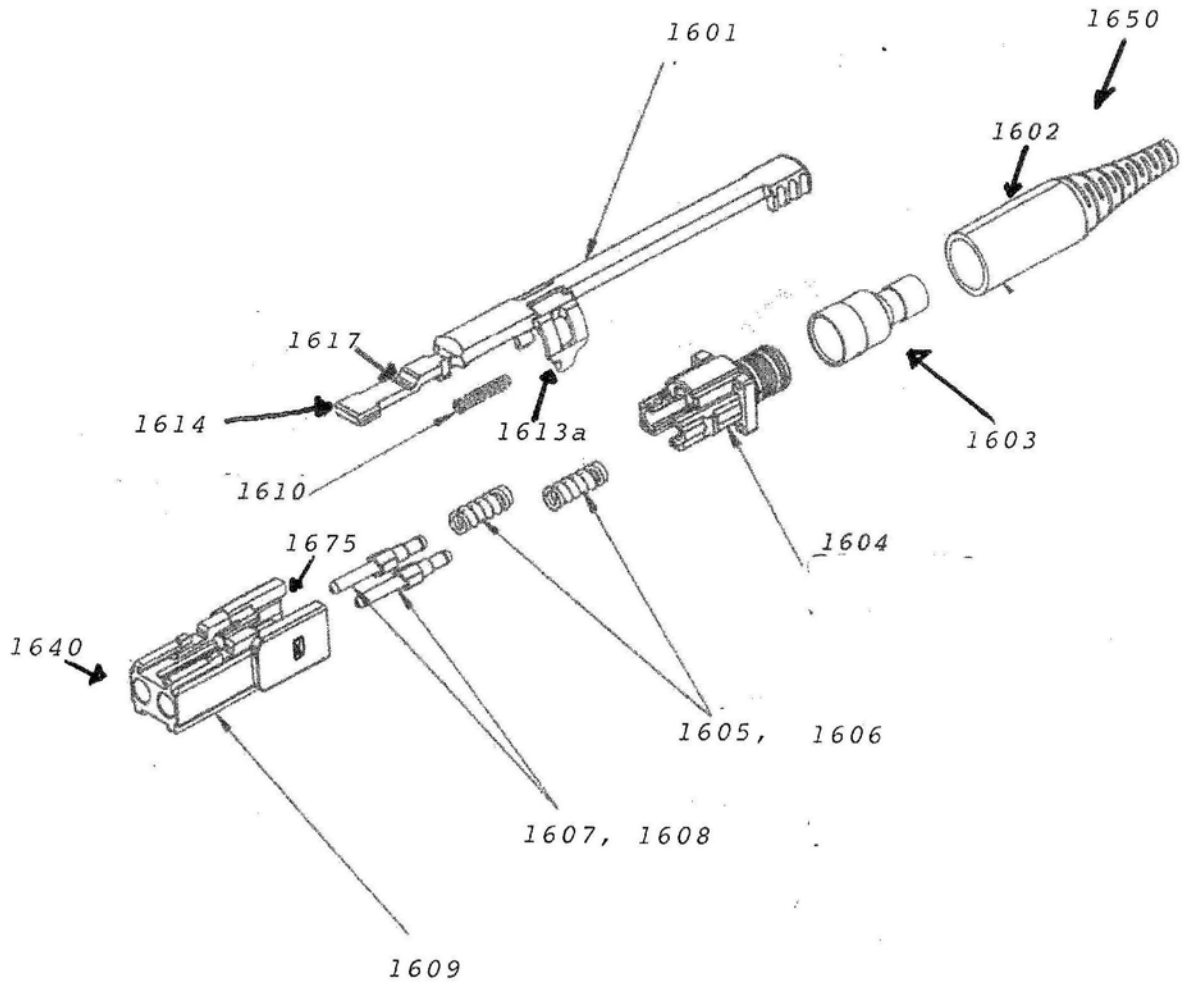


图16B

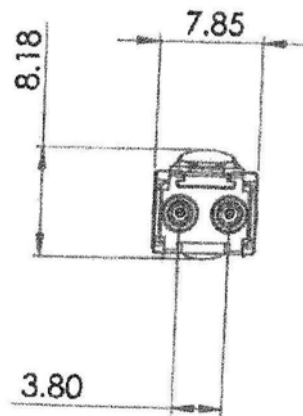


图17A

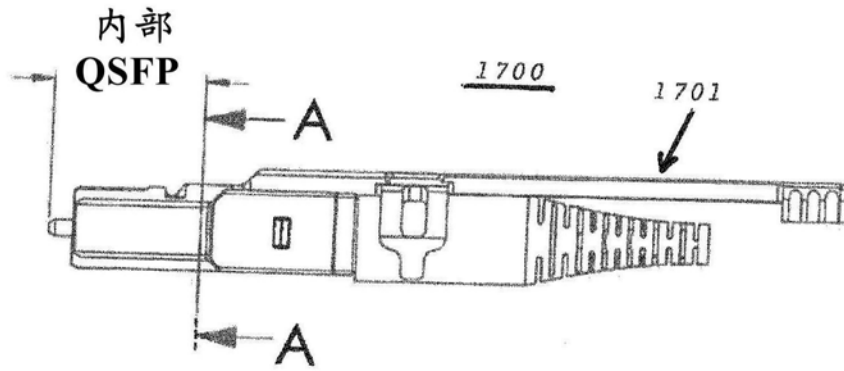


图17B

A-A
插头框架装配的尺寸

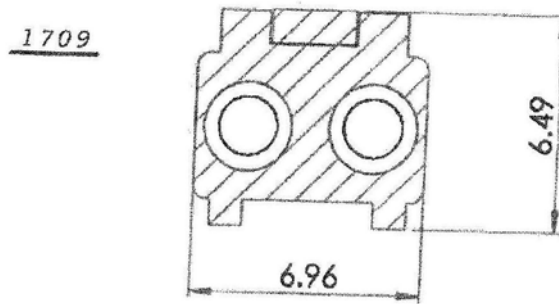


图17C

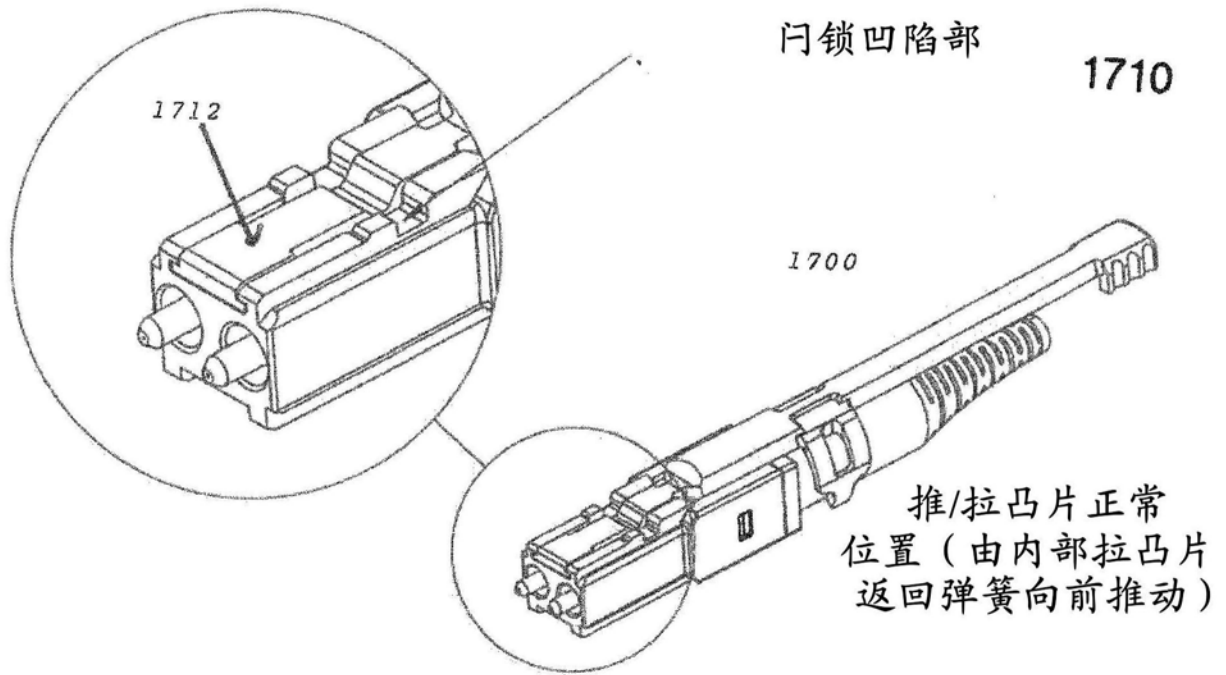


图17D

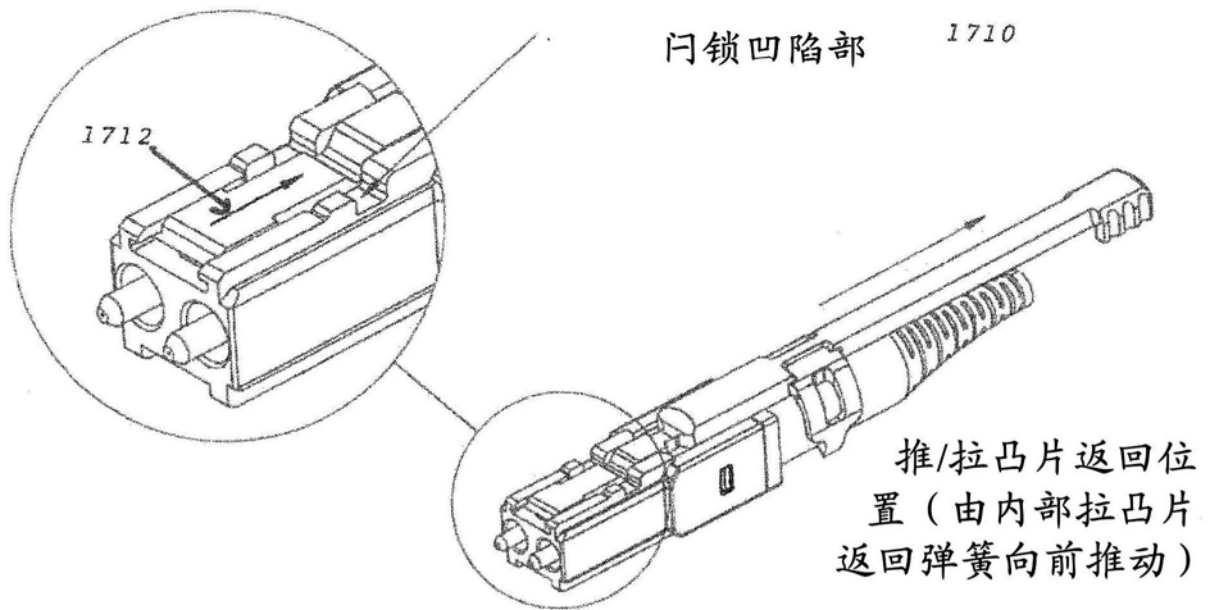


图17E

1820

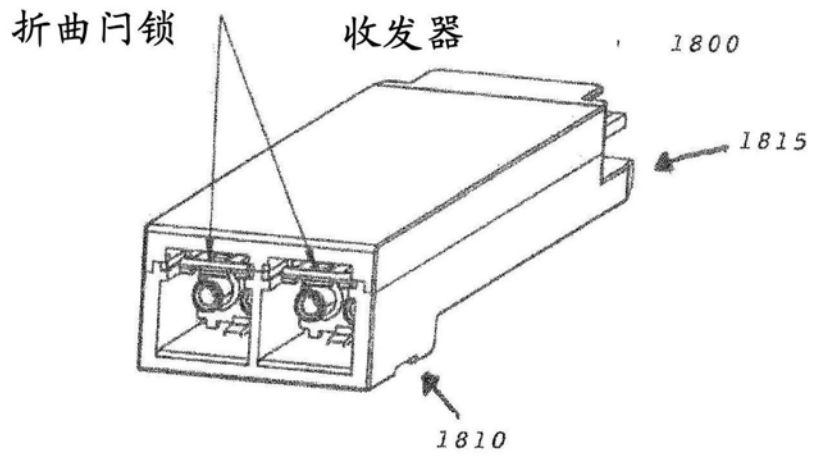


图18A

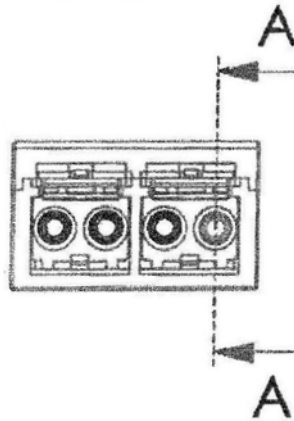


图18B

1820

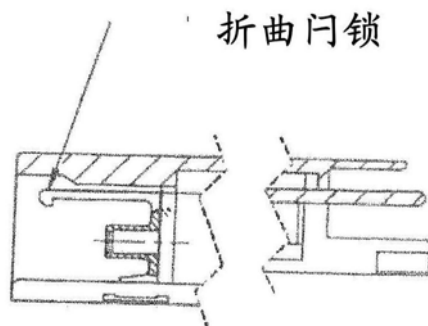


图18C

插入的一个双套圈连接器

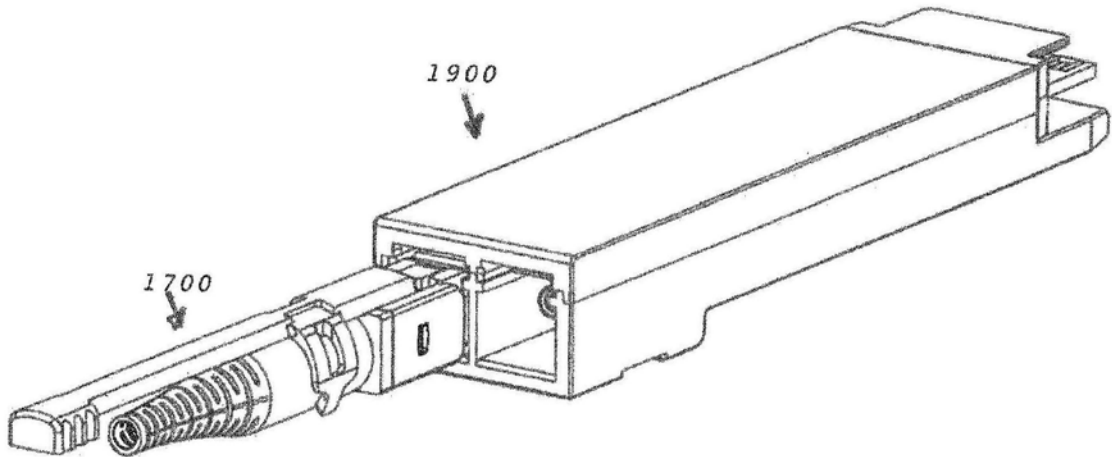


图19

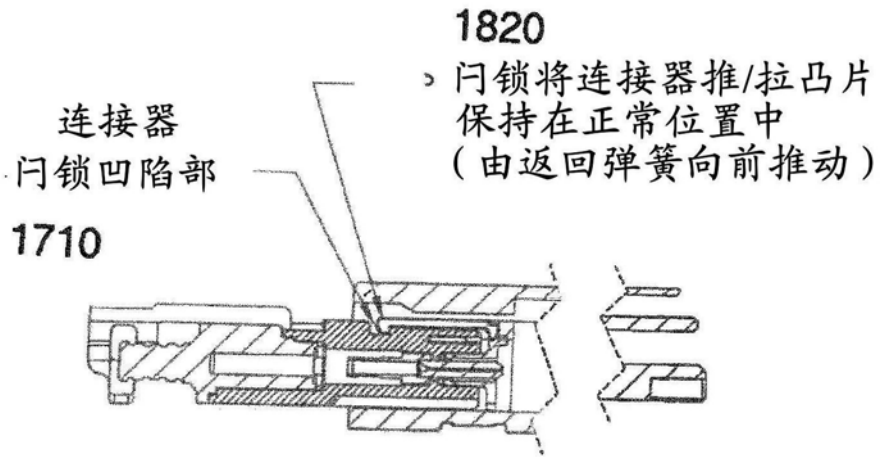


图20A

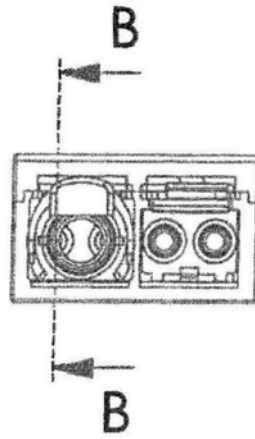


图20B

插入的一个双套圈连接器
(收回的推/拉凸片)

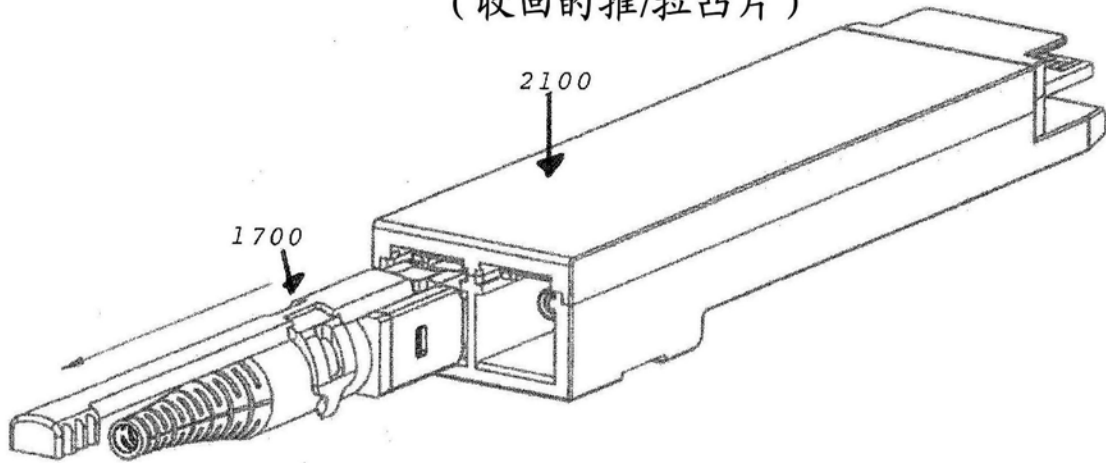


图21

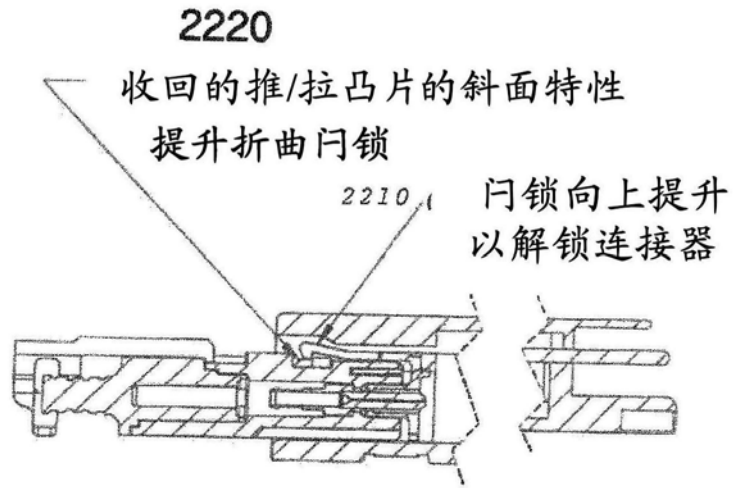


图22A

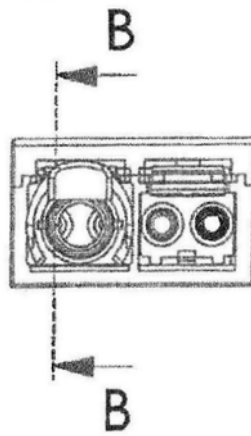


图22B

具有一个双套圈连接器的适配器 II

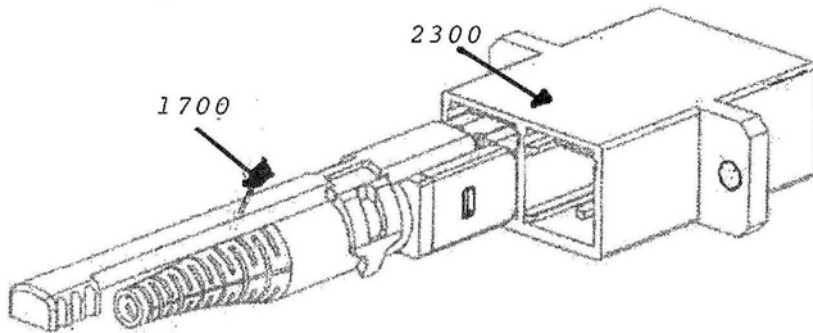


图23

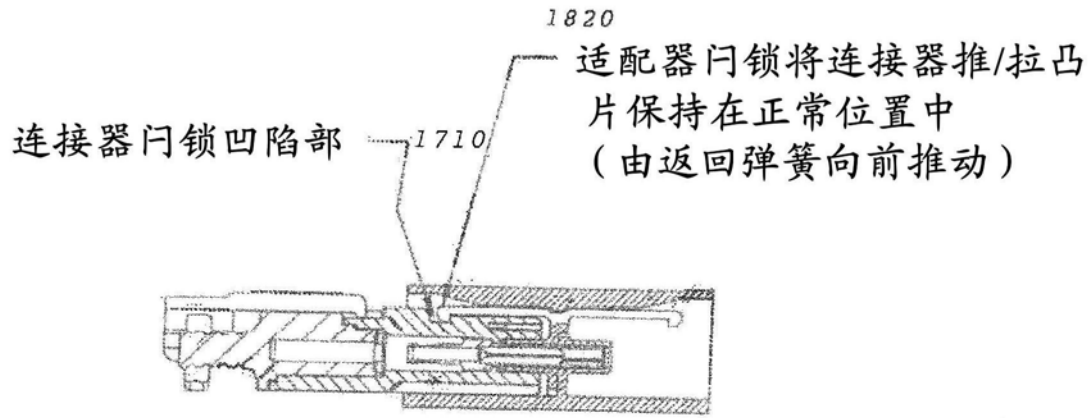


图24A

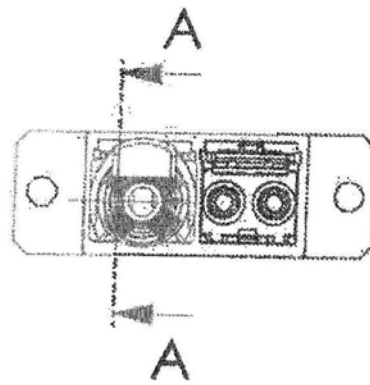


图24B

在插入一个双套圈连接器 (收回的推/拉凸片) 的情况下的适配器

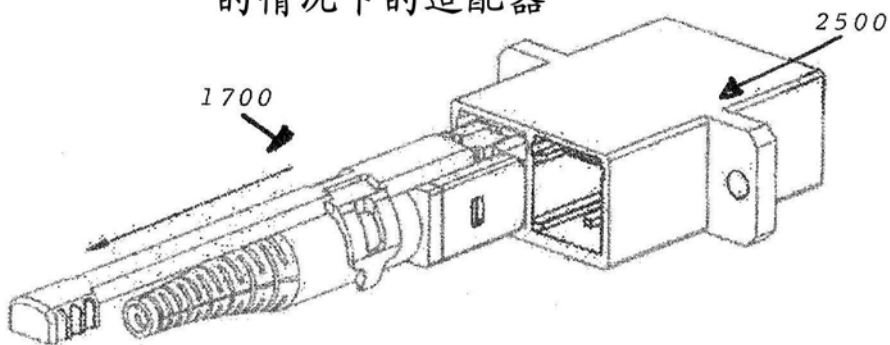


图25

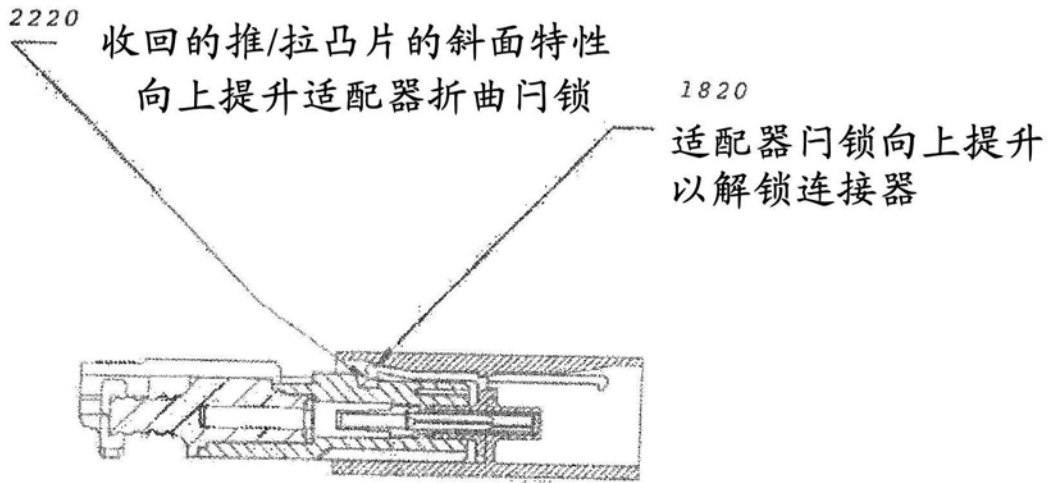


图26A

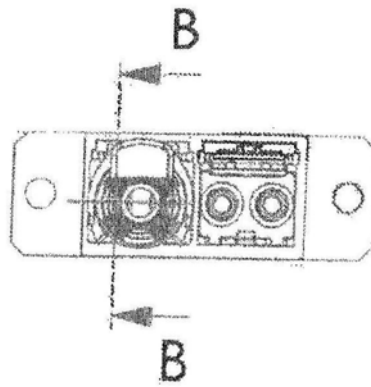


图26B

在适配器组装期间门锁钩滑入适当位置中并且咬合到适当位置中

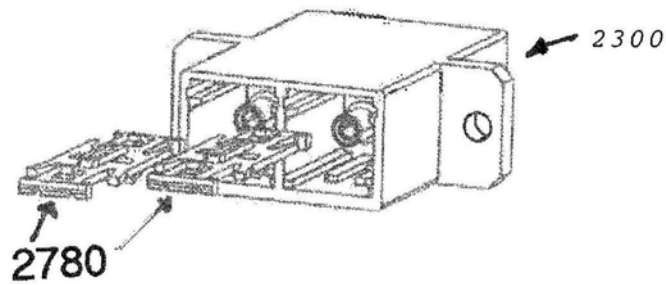


图27A

组装的适配器

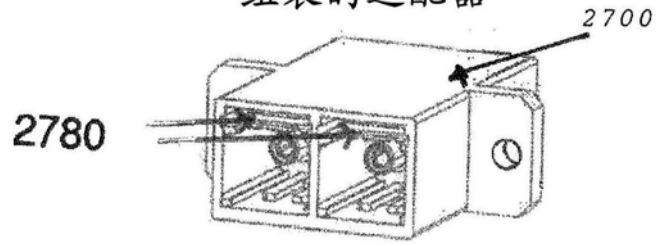
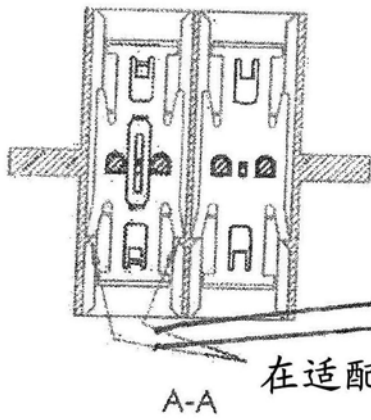


图27B



在适配器组装期间钩咬合到适配器本体中

图27C

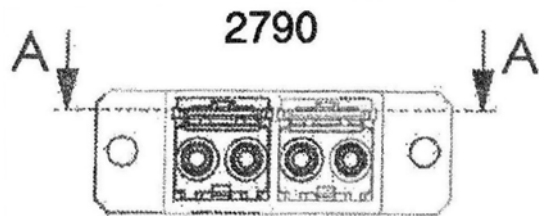


图27D

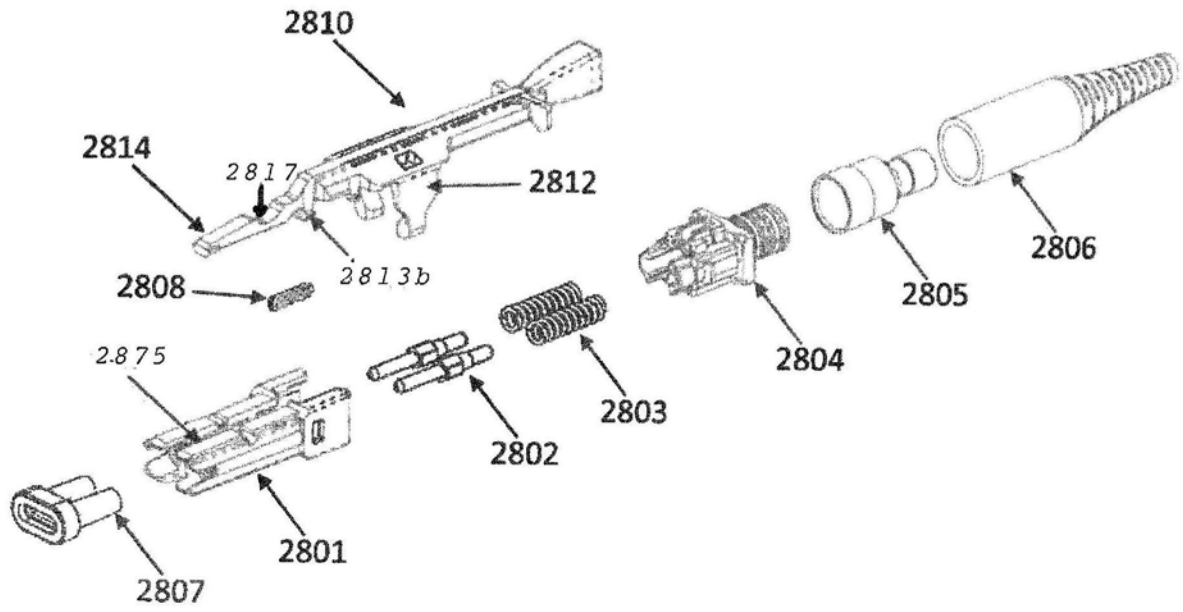


图28A

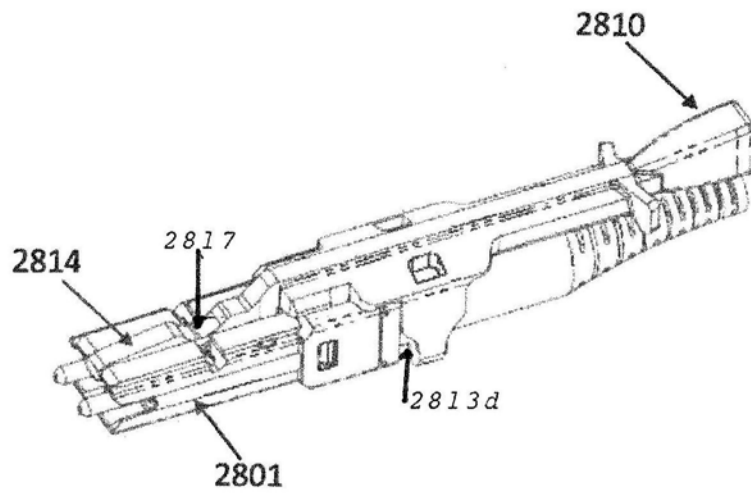


图28B

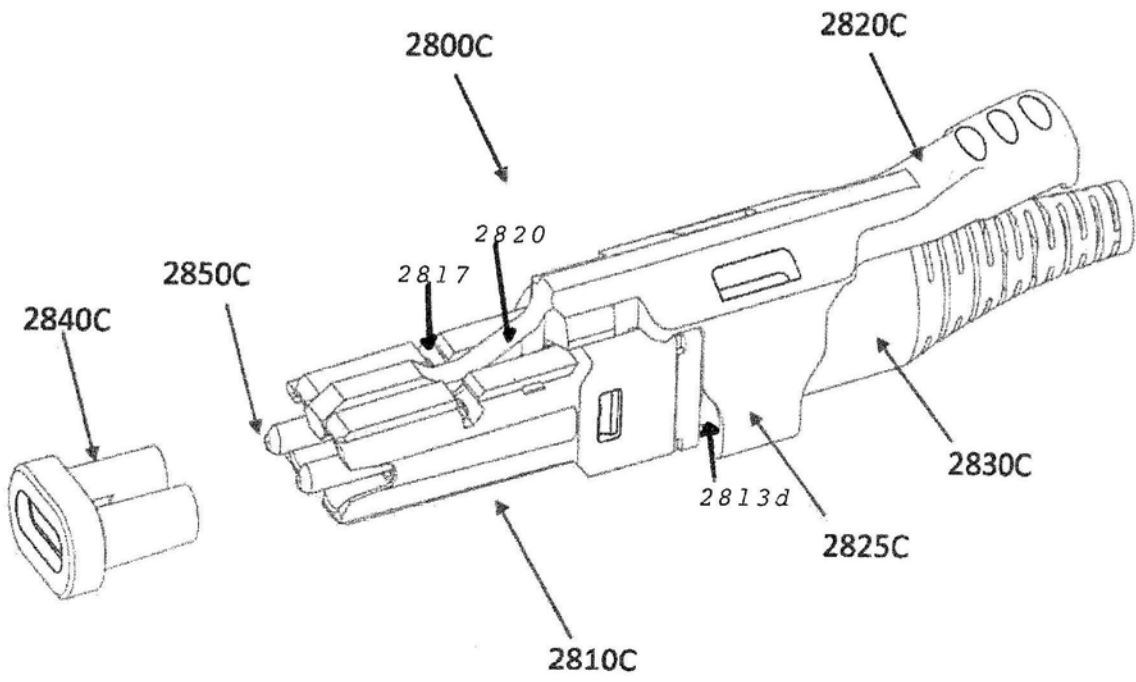


图28C

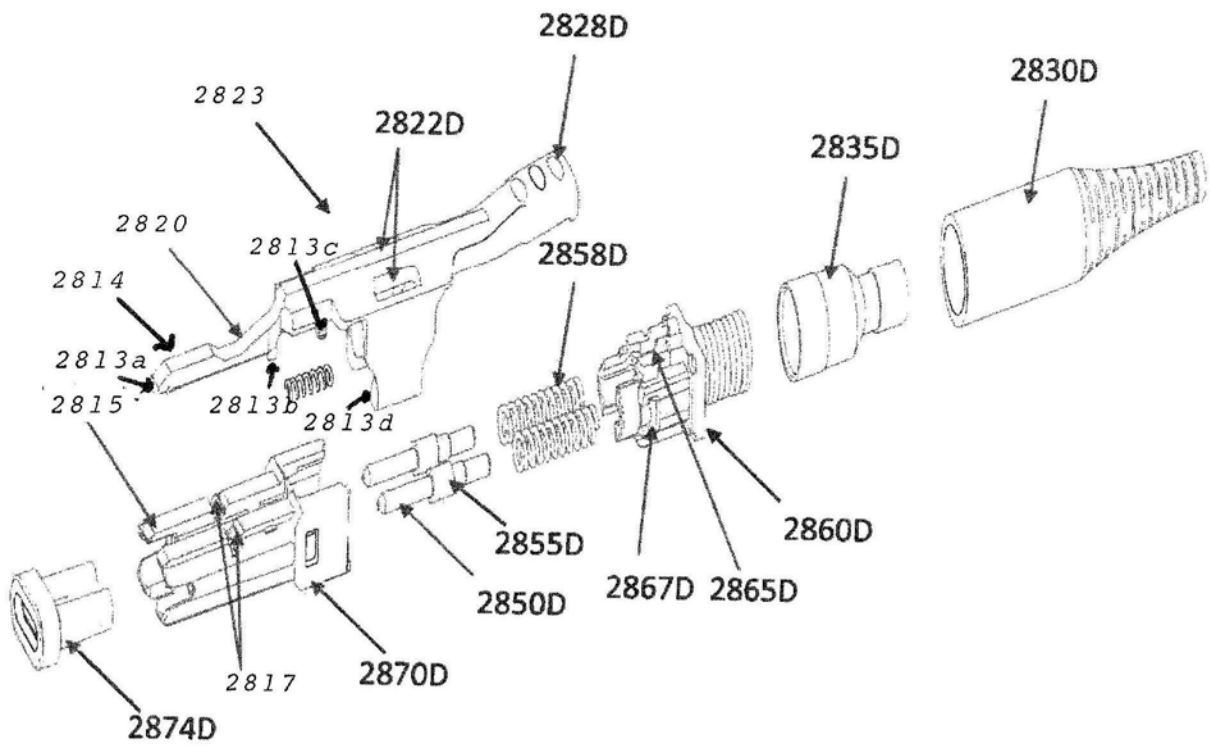


图28D

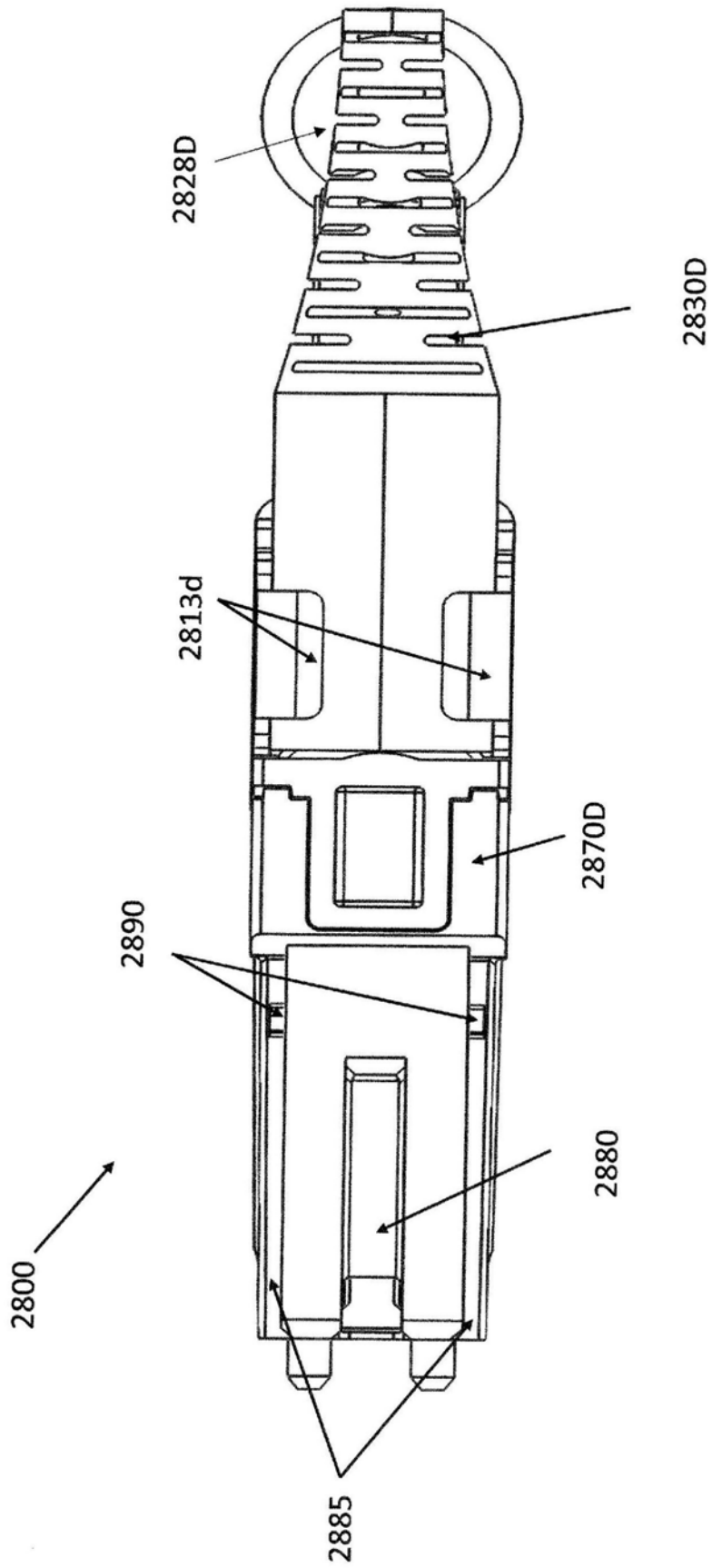


图28E

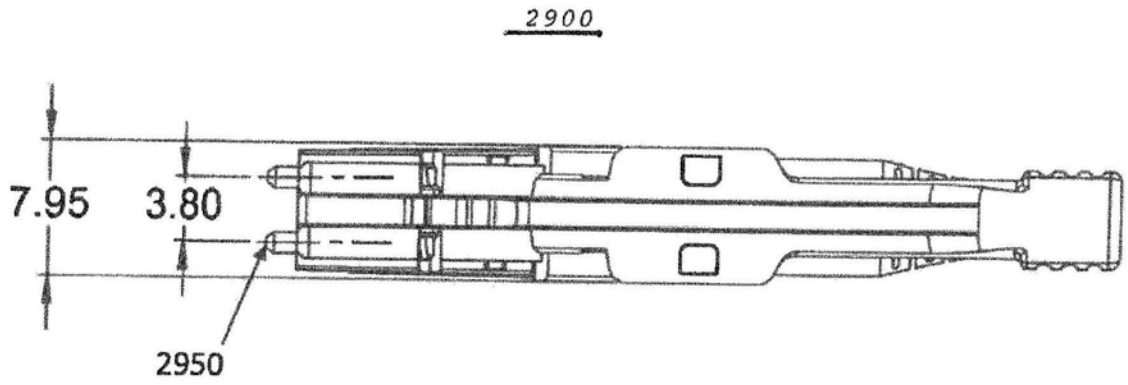


图29A

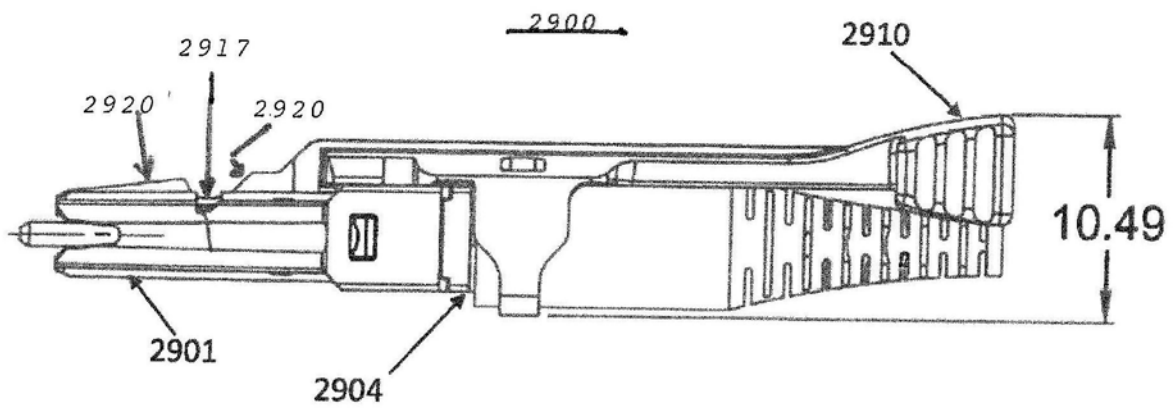


图29B

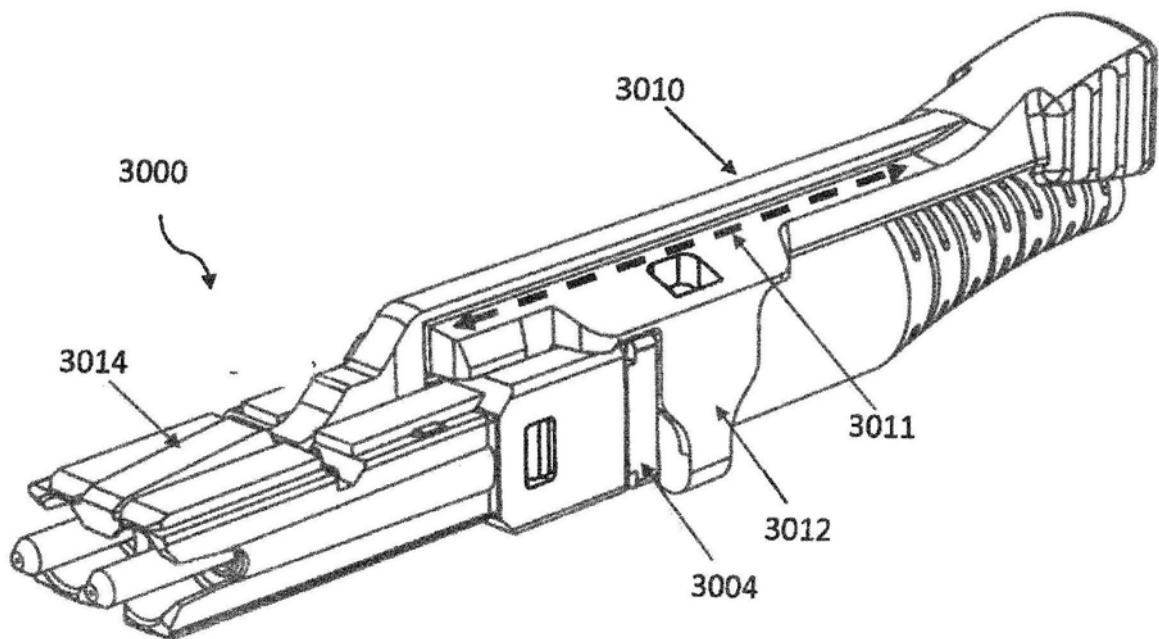


图30A

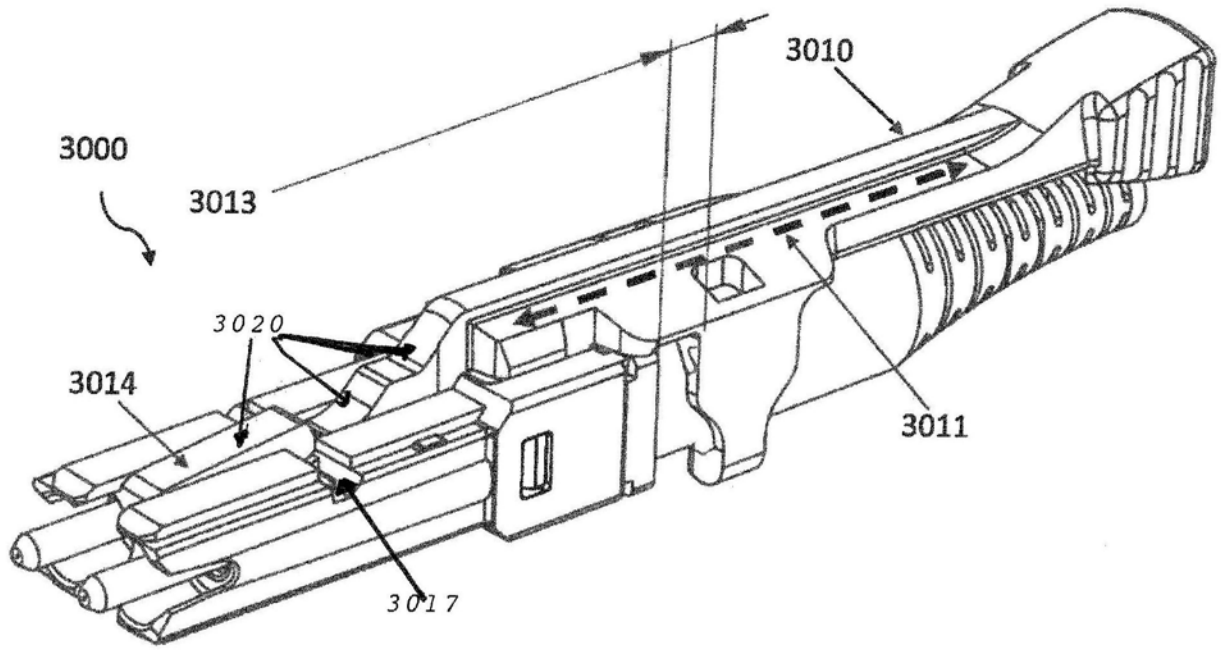


图30B

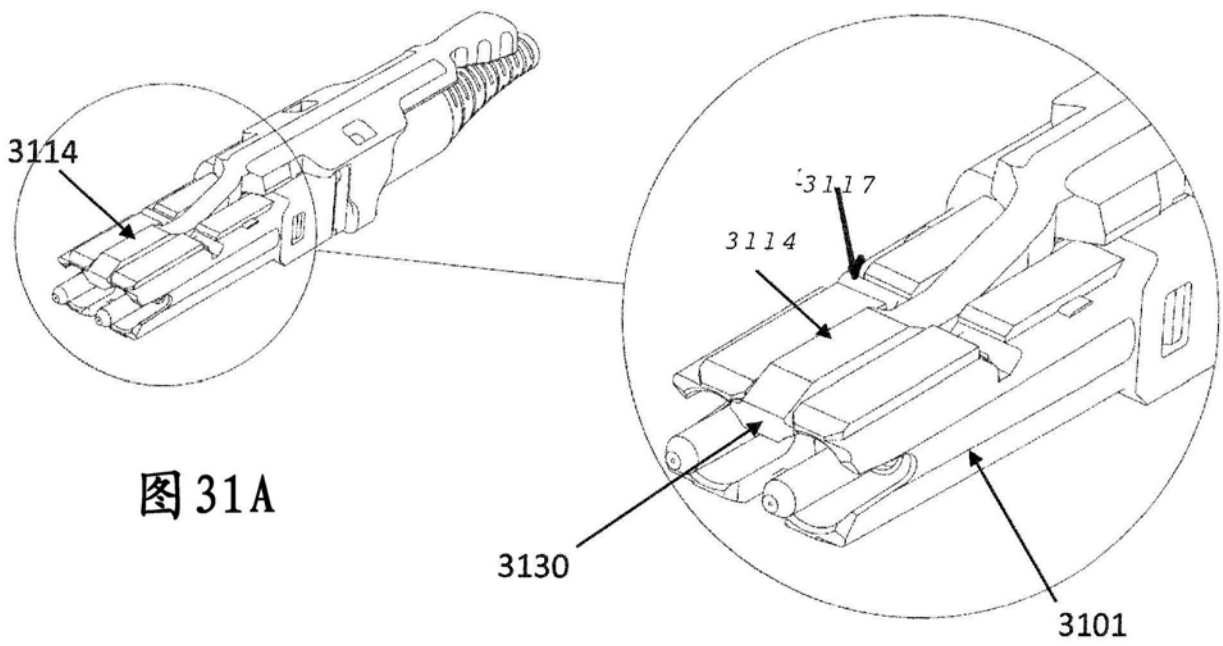


图 31A

图 31B

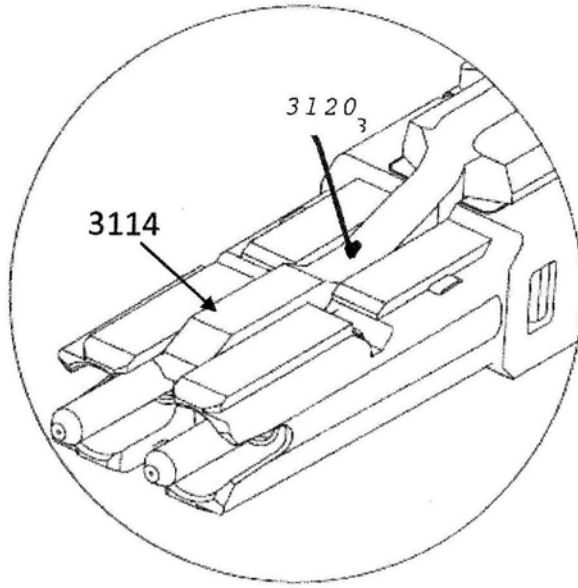


图31C

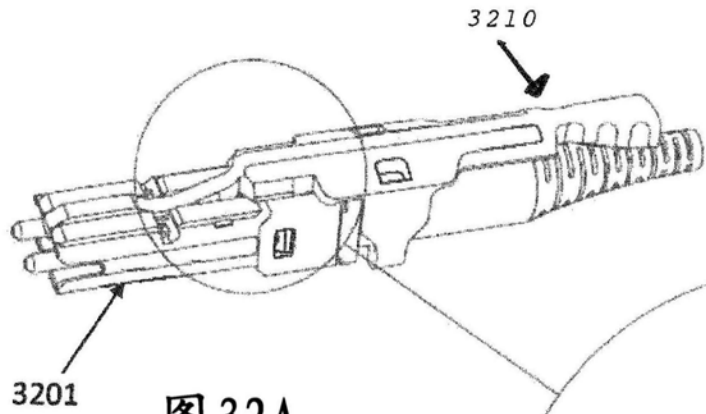


图 32A

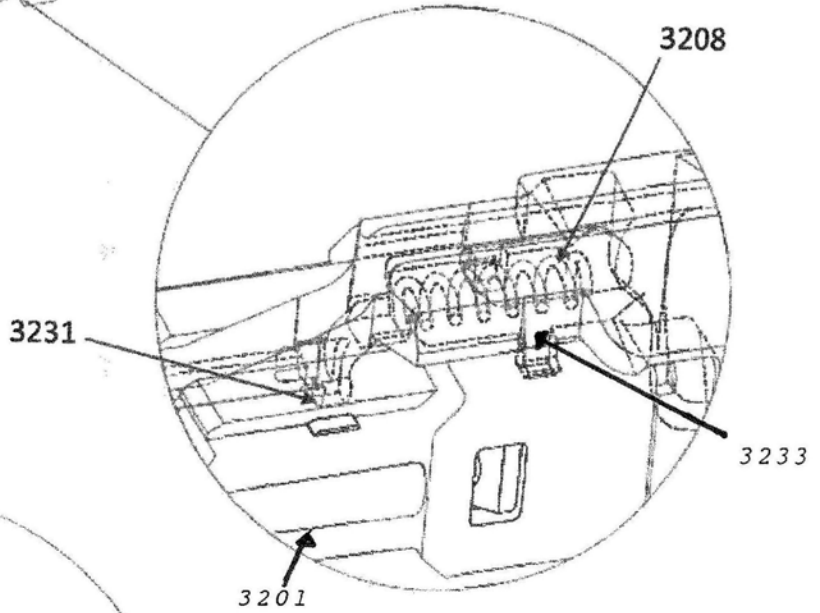


图 32B

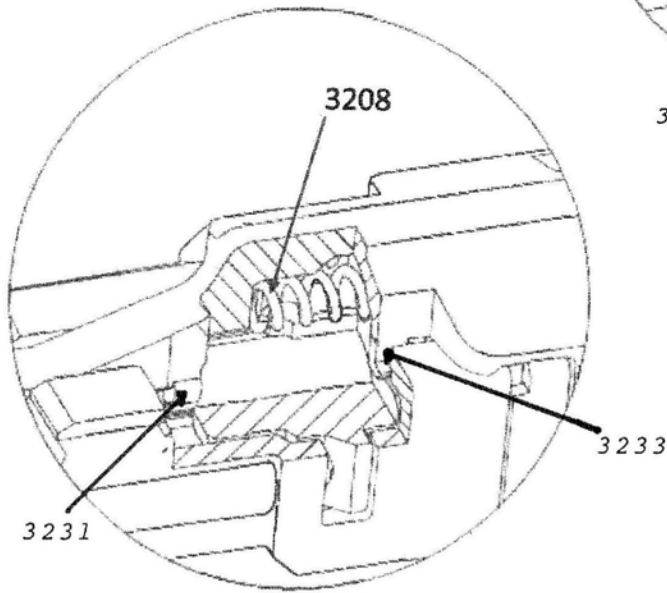


图 32C

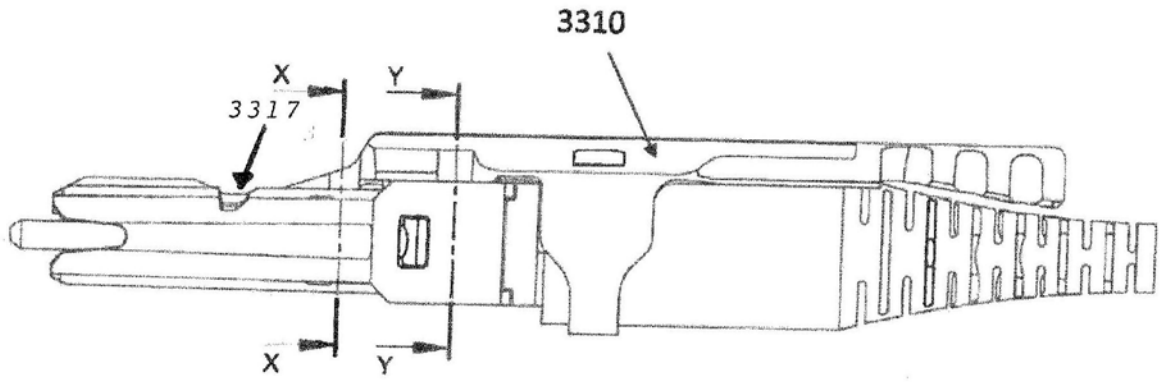


图33A

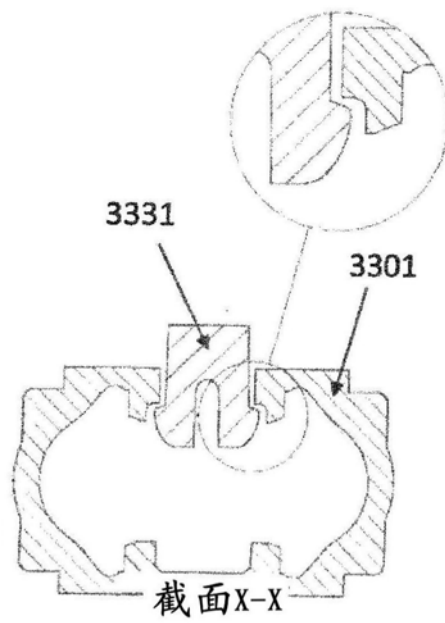


图33B

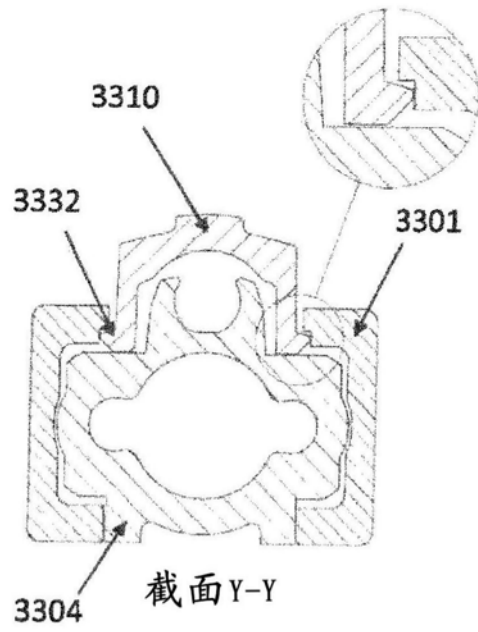


图33C

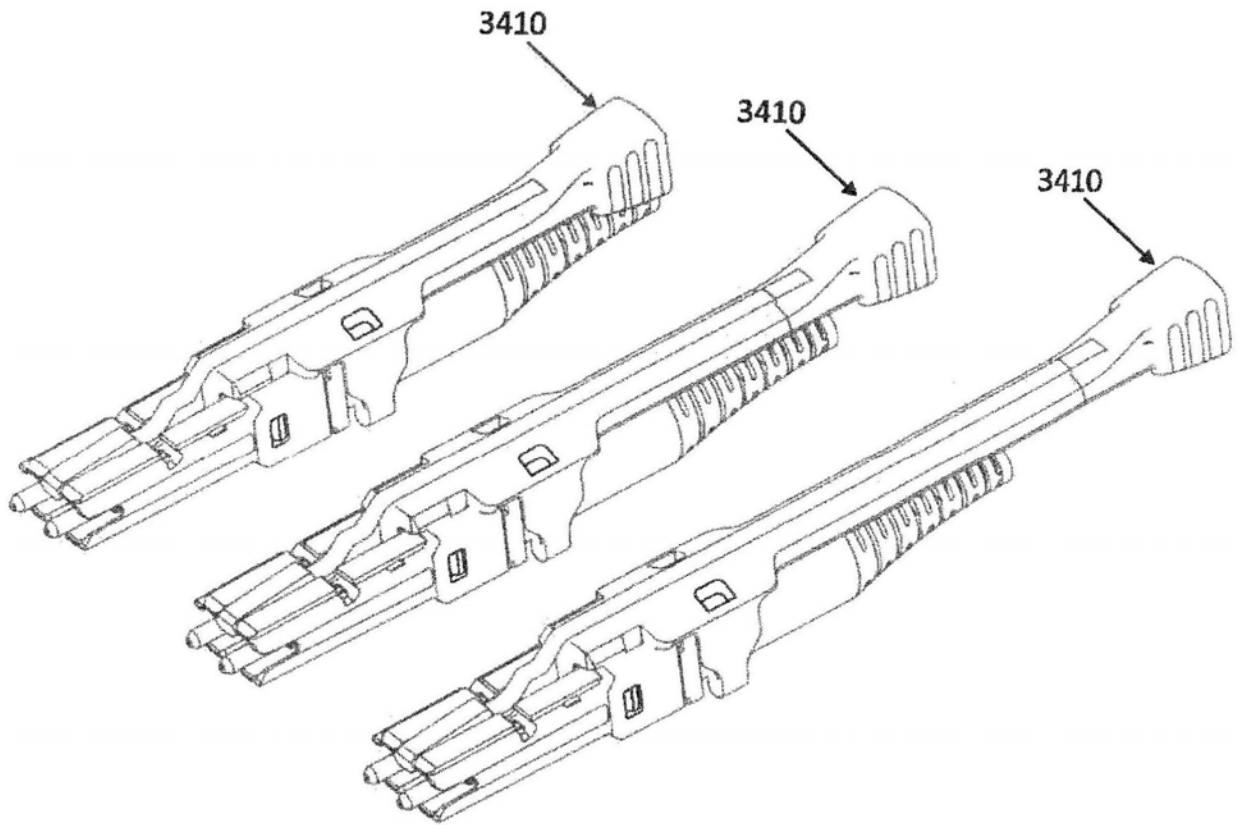


图34

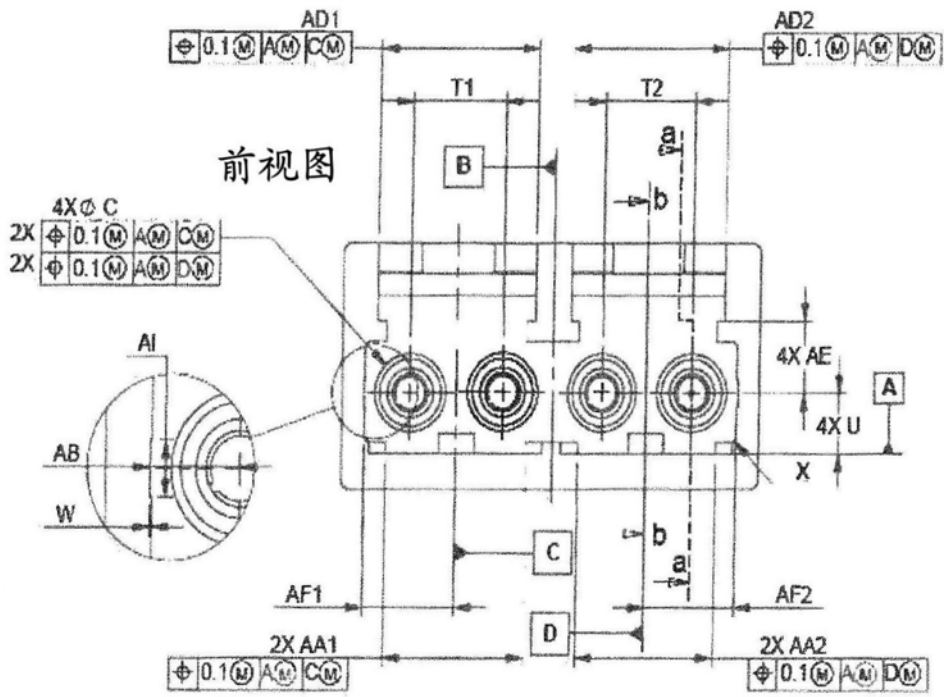


图35A

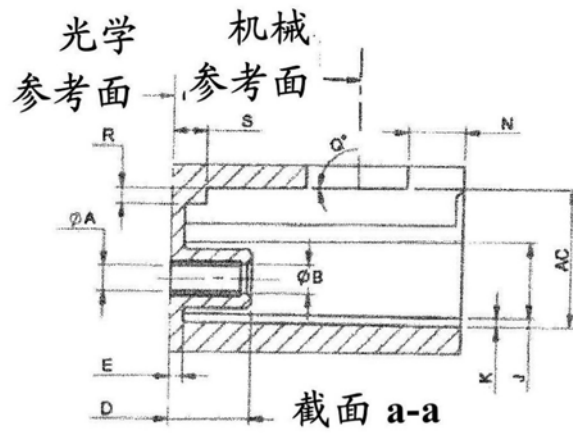


图35B

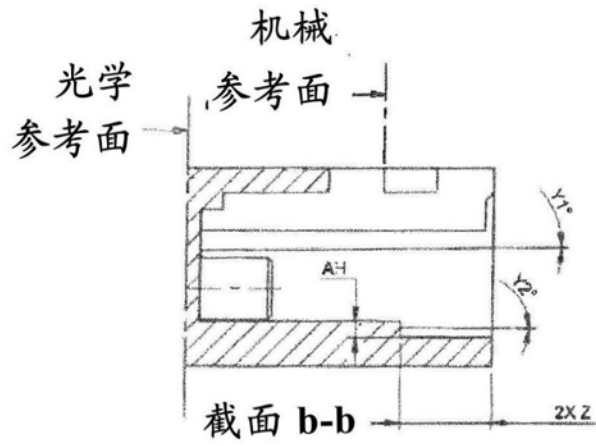


图35C

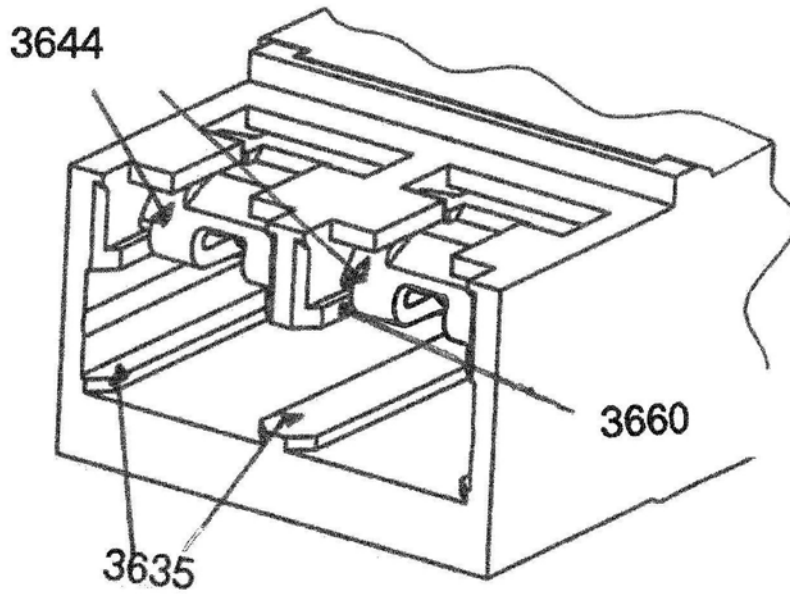


图36A

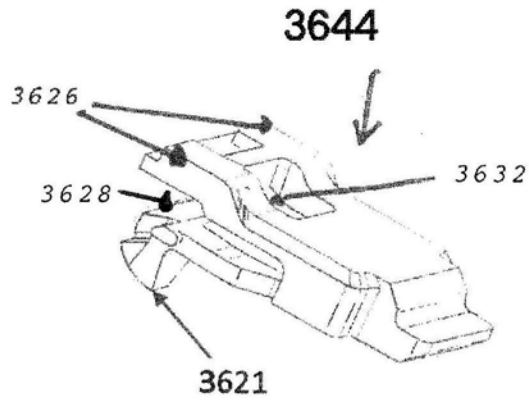


图36B

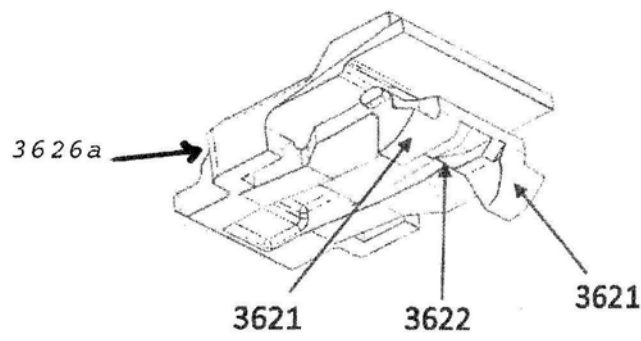


图36C

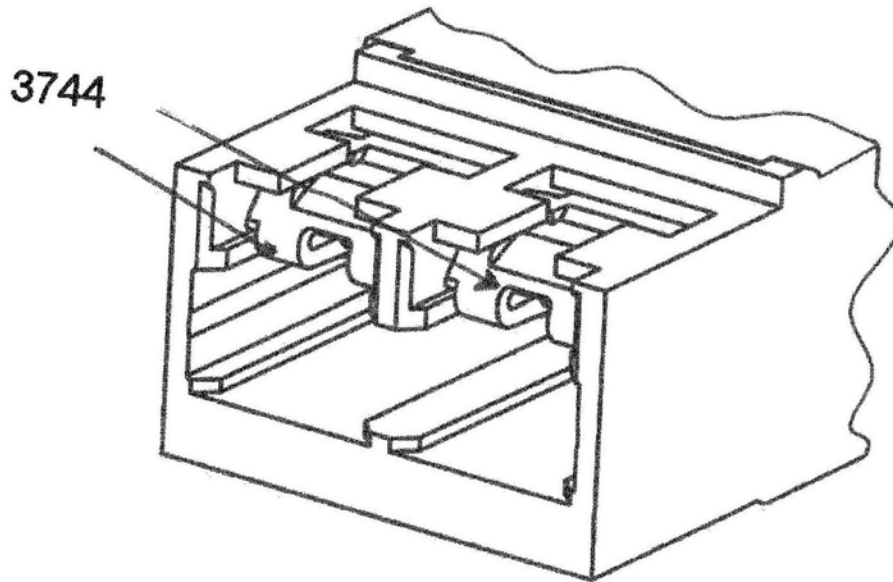


图37A

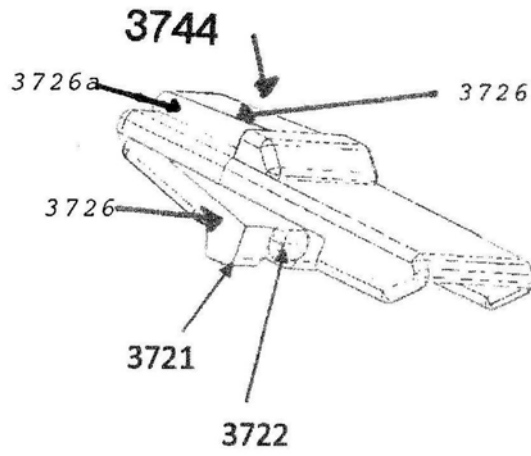


图37B

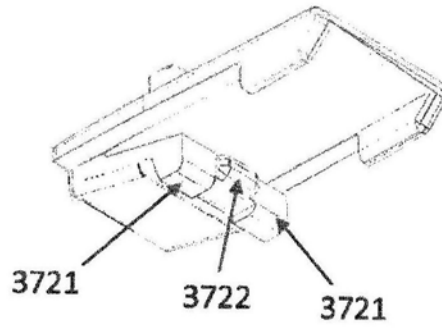


图37C

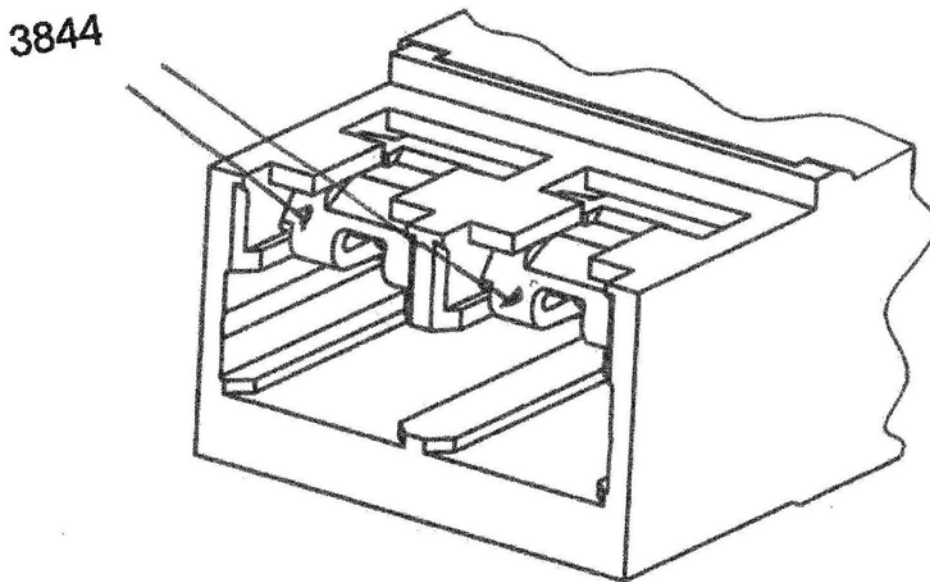


图38A

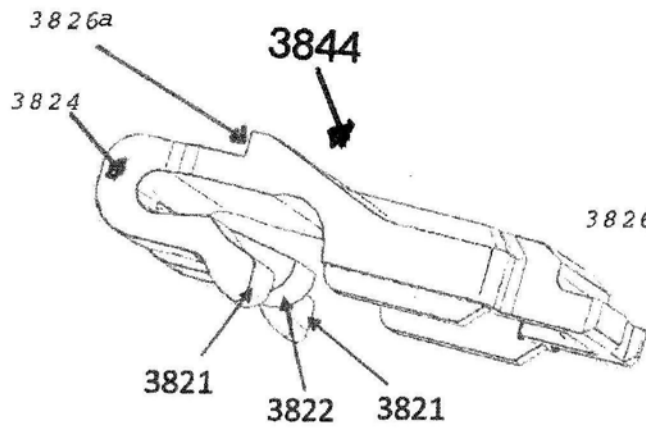


图 38B

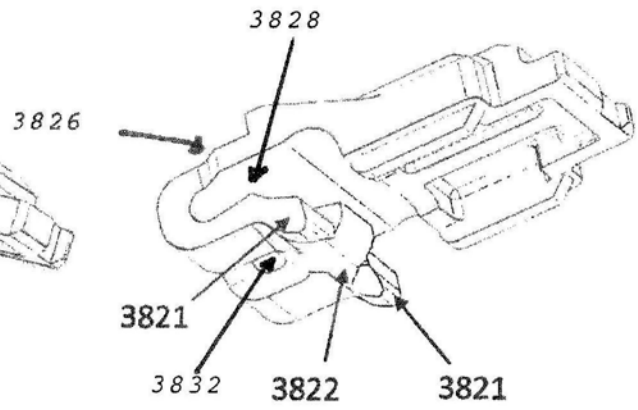


图 38C

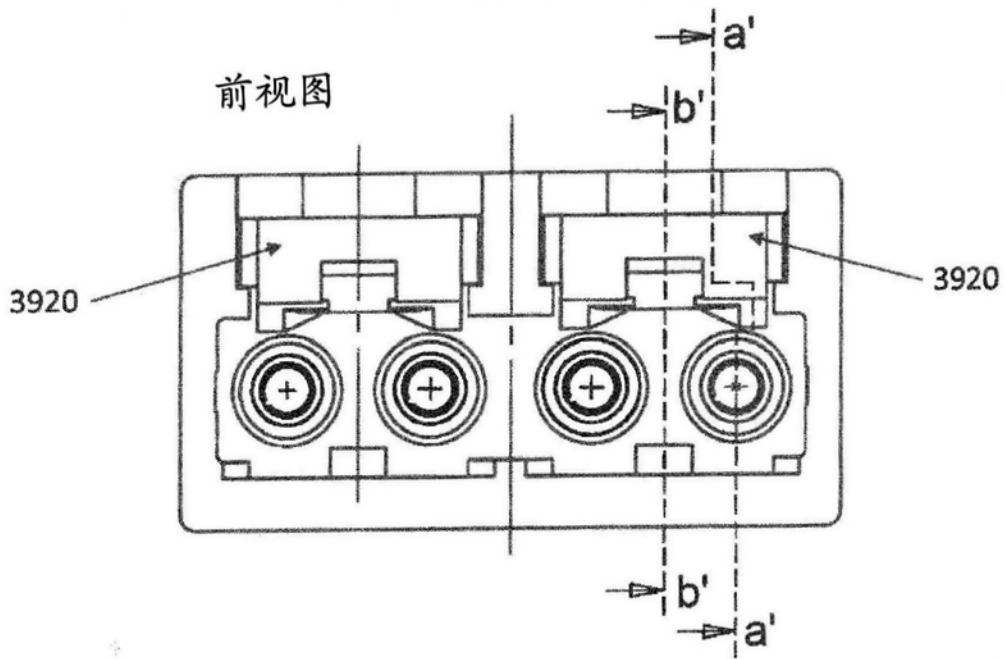


图39

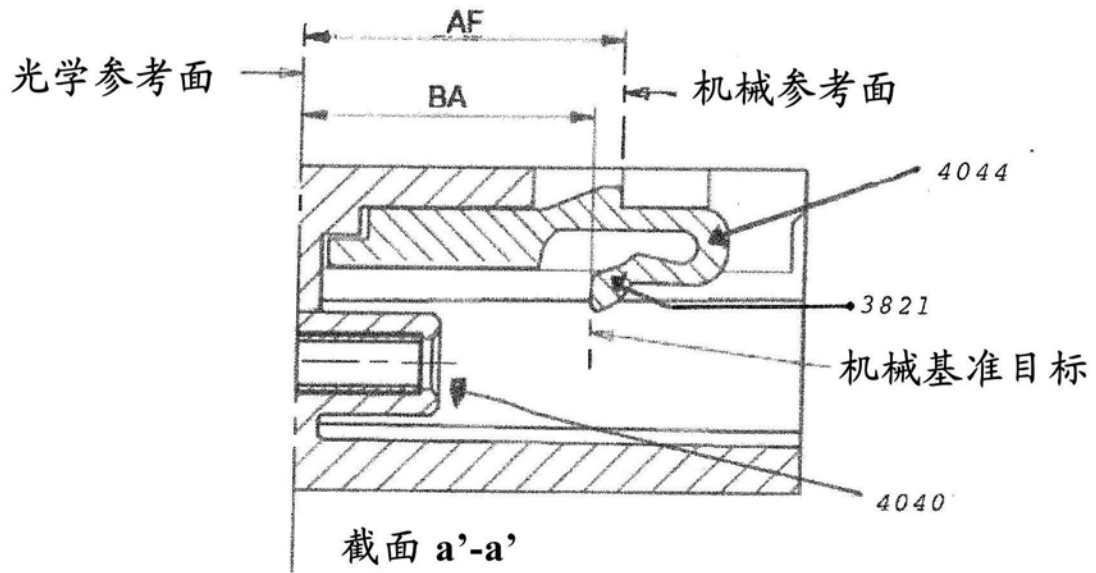


图40A

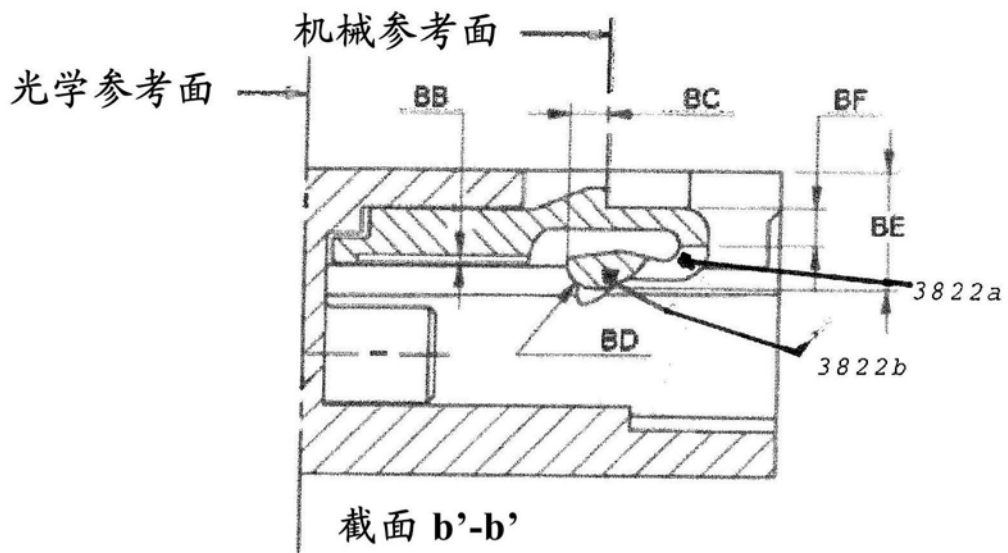


图40B

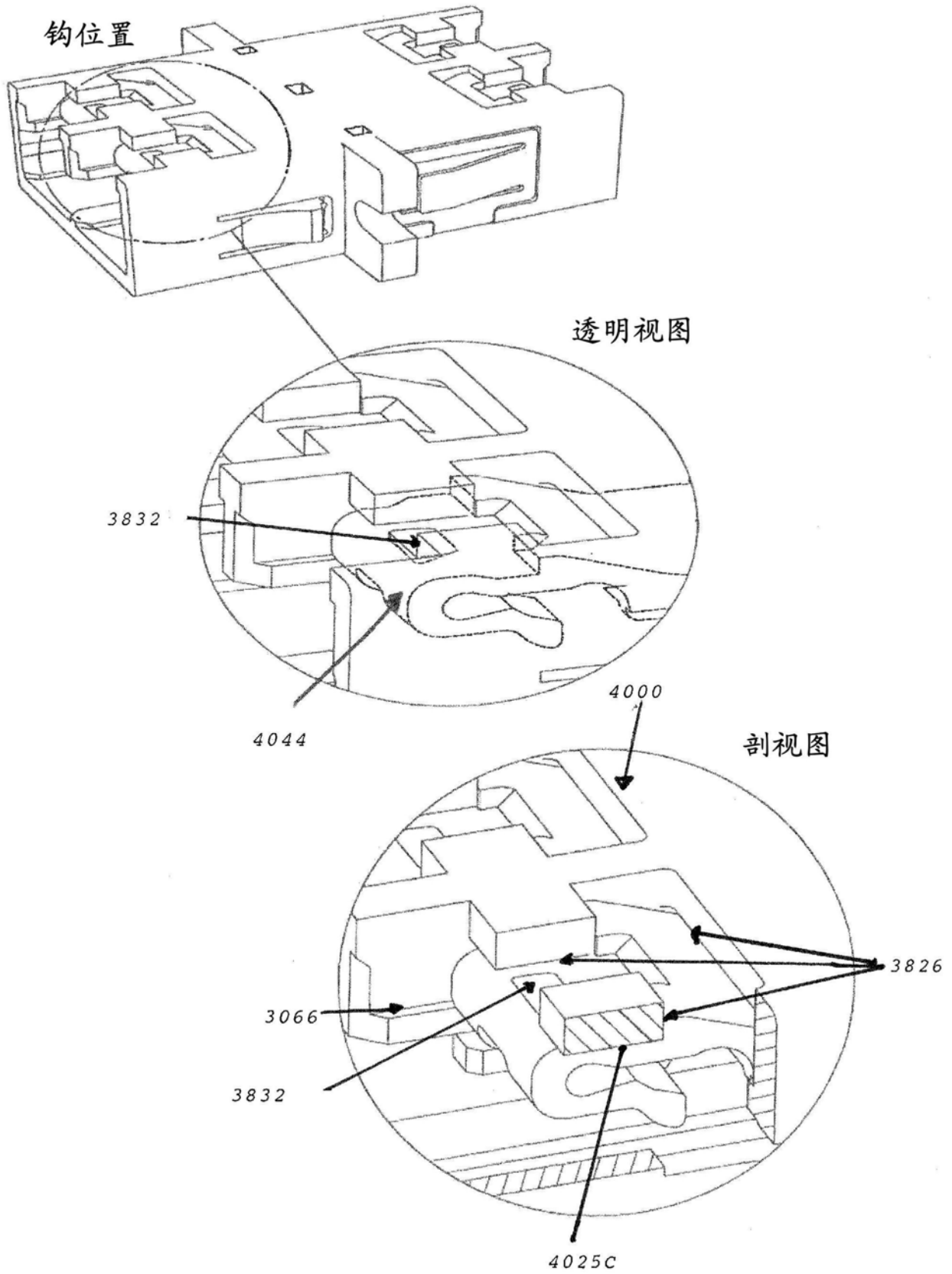


图40C

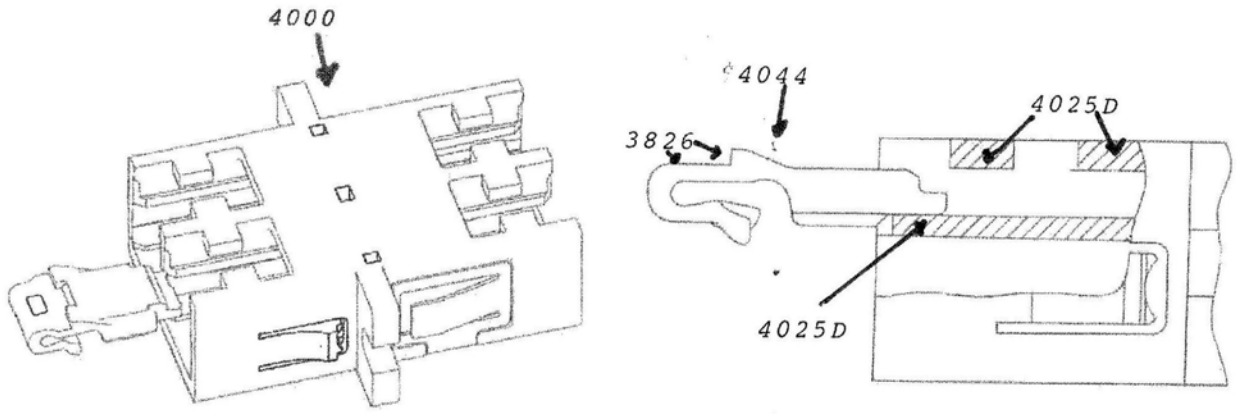


图40D

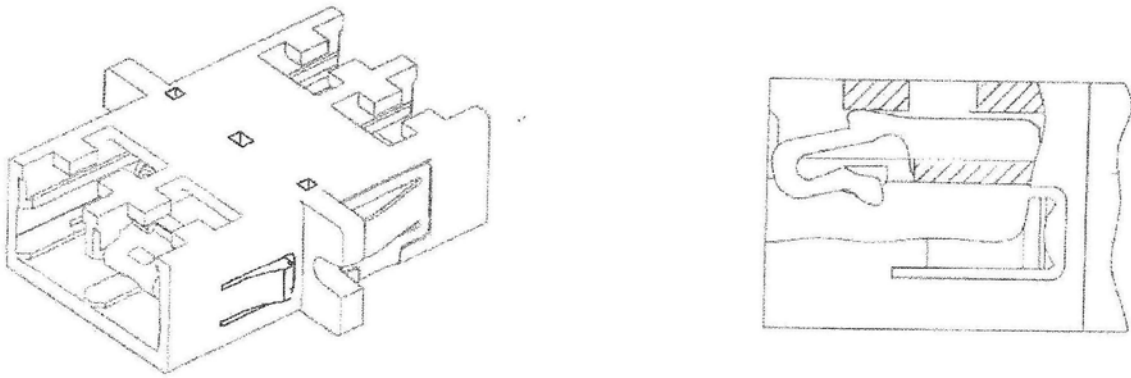


图40E

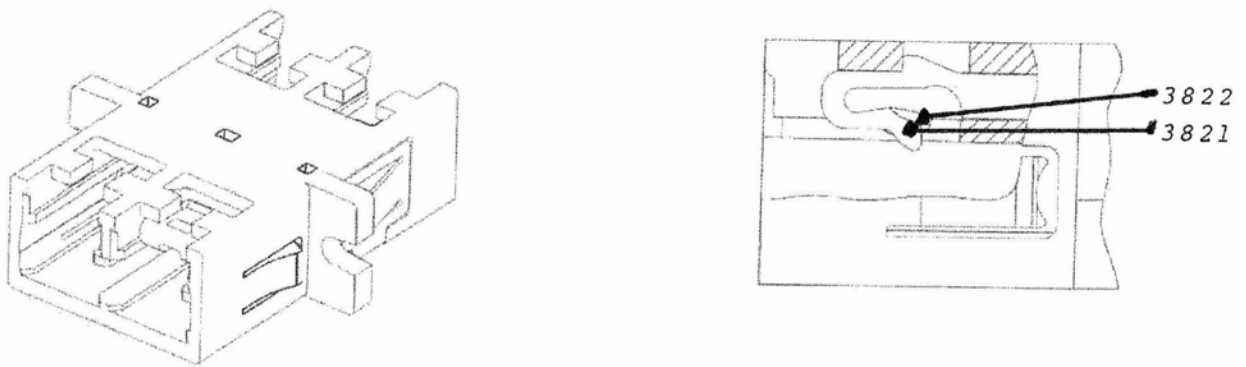


图40F

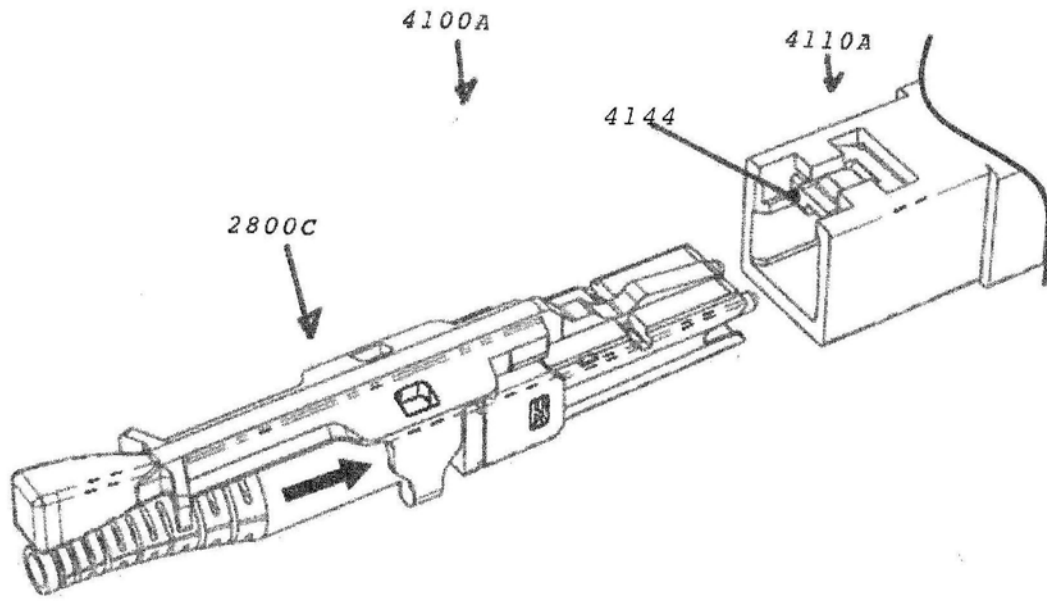


图41A

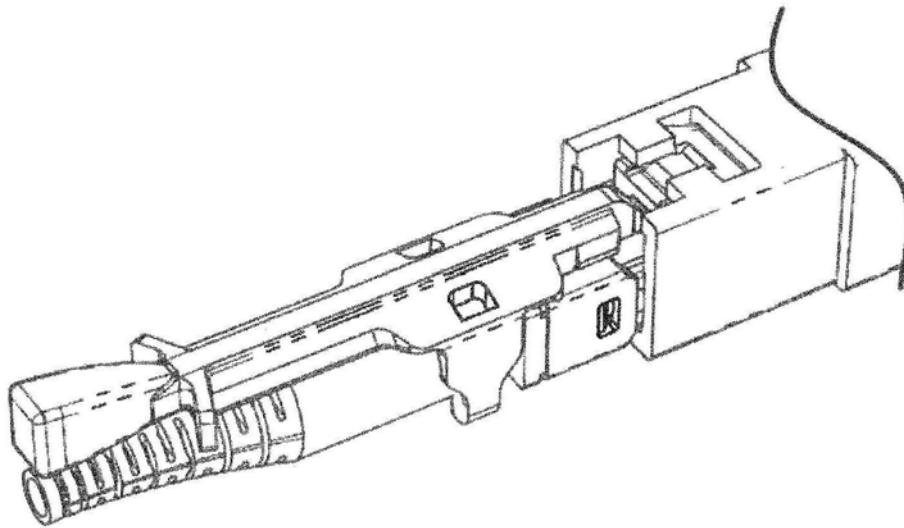


图41B

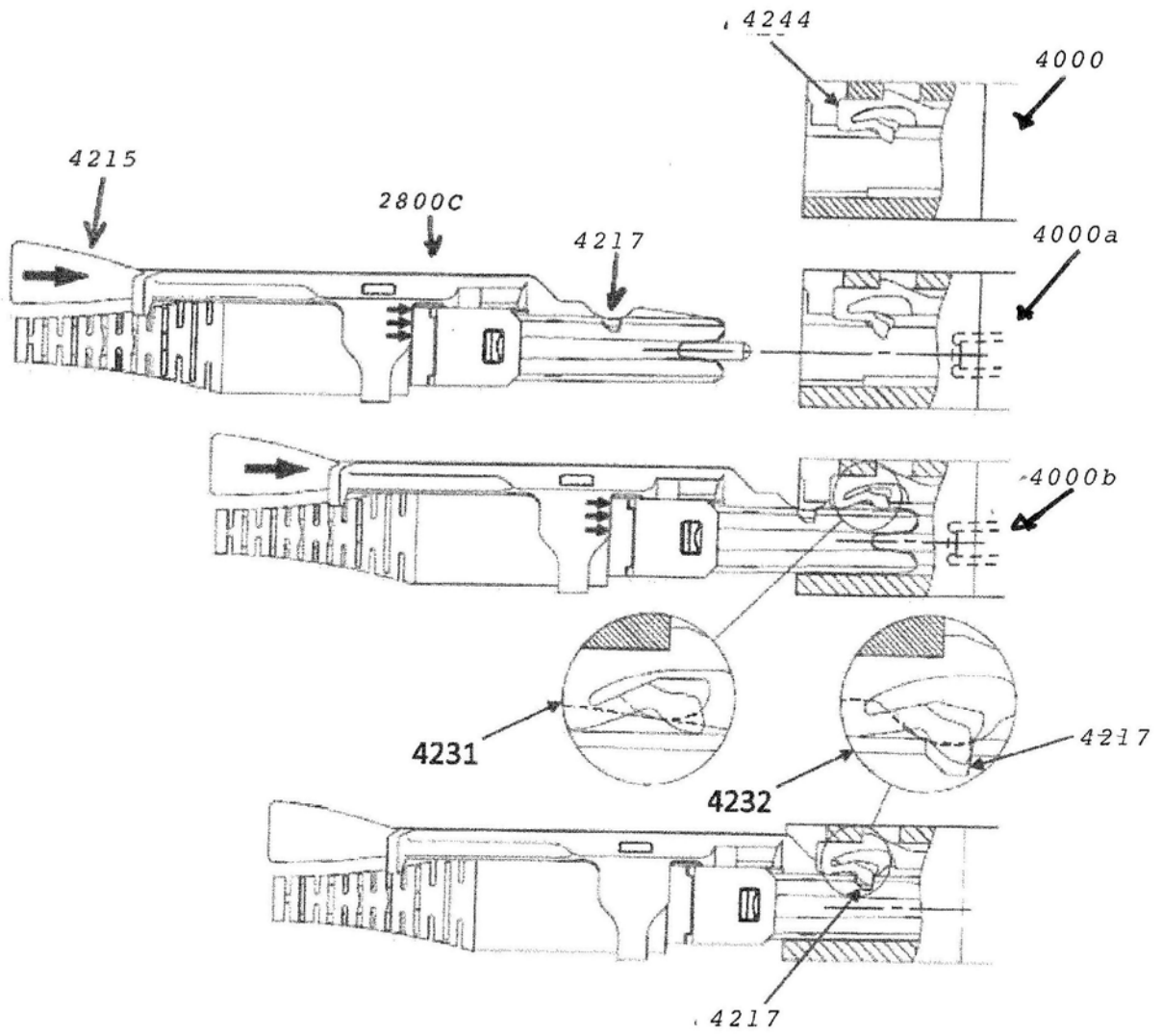


图42A

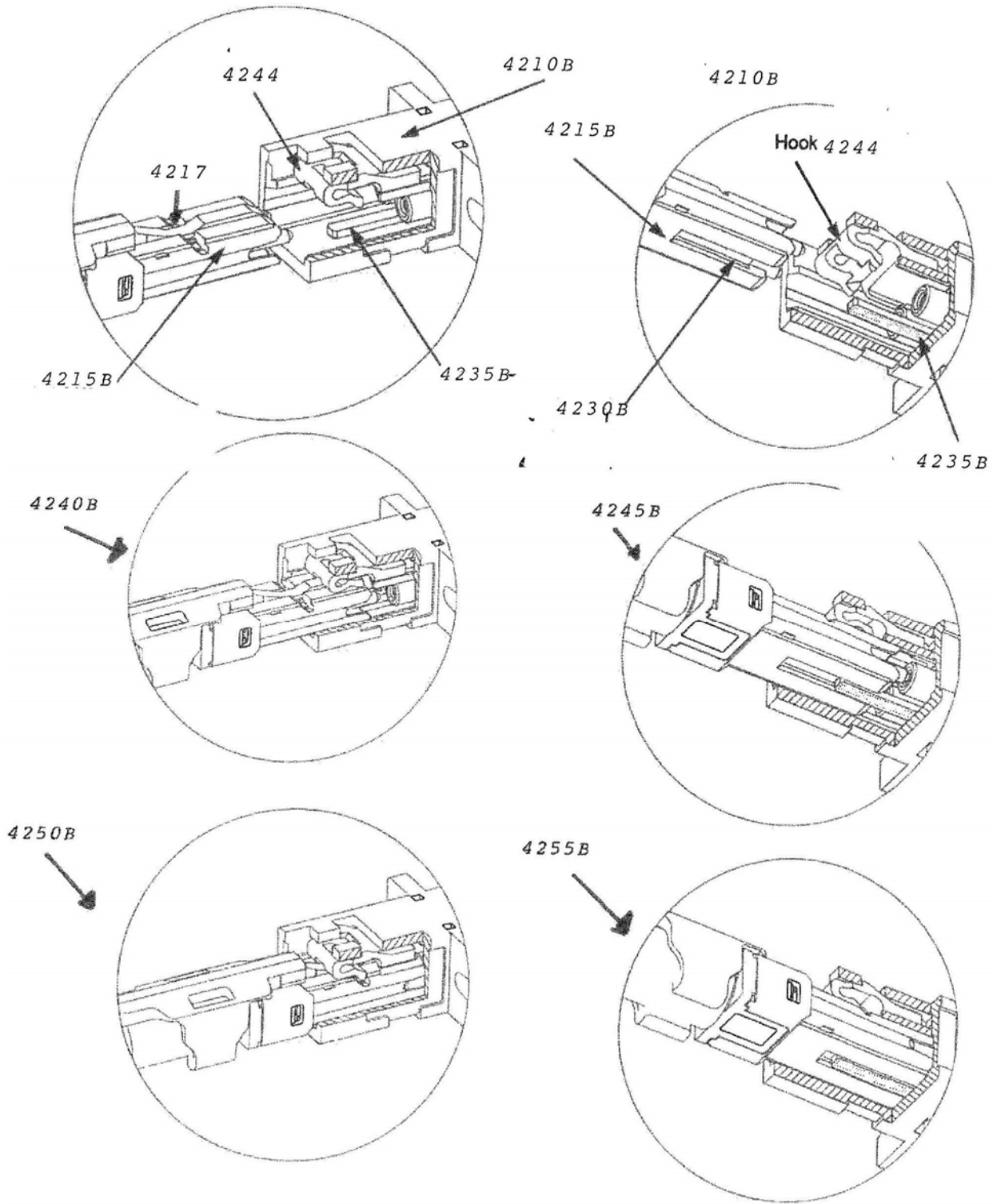


图42B

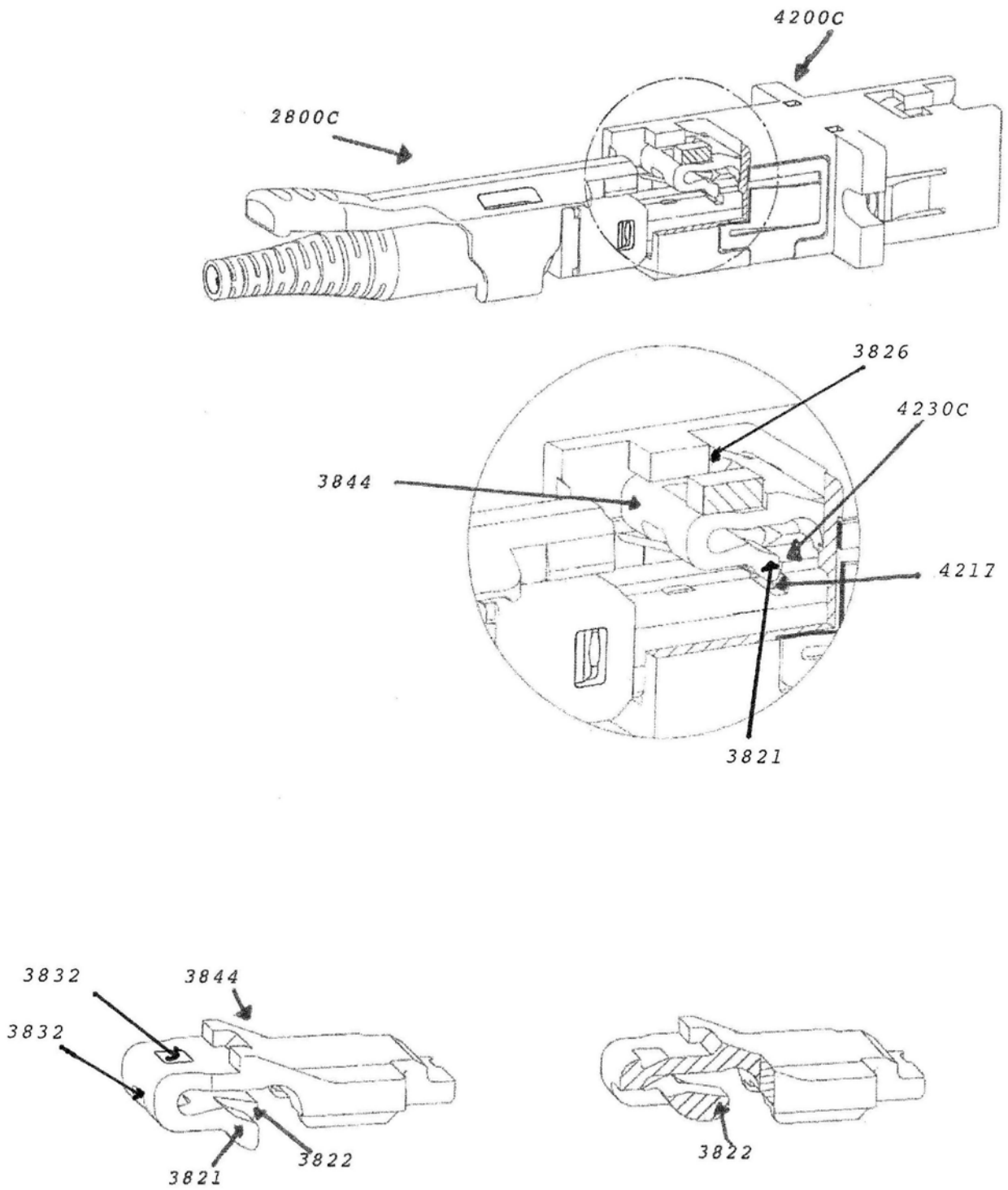


图42C

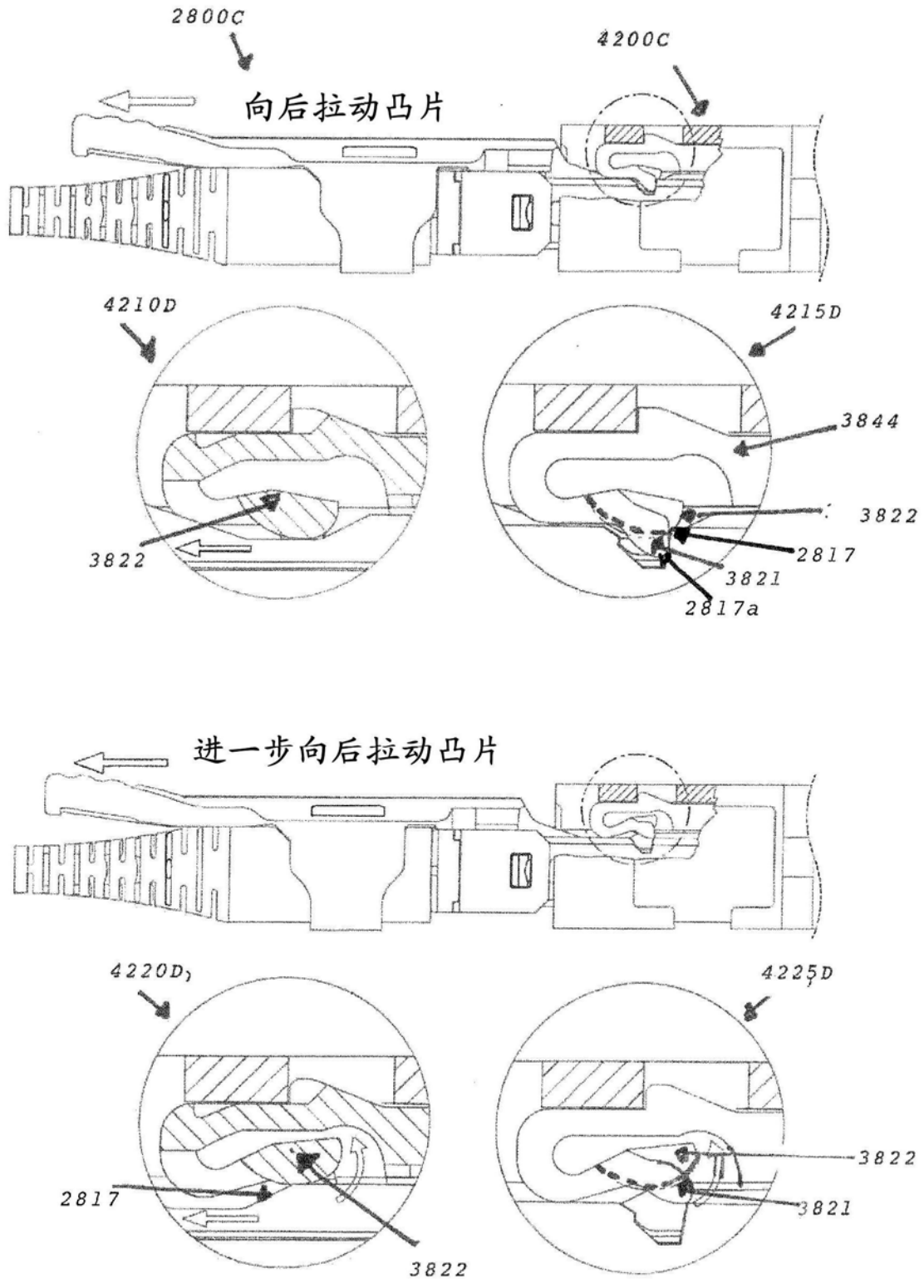


图42D

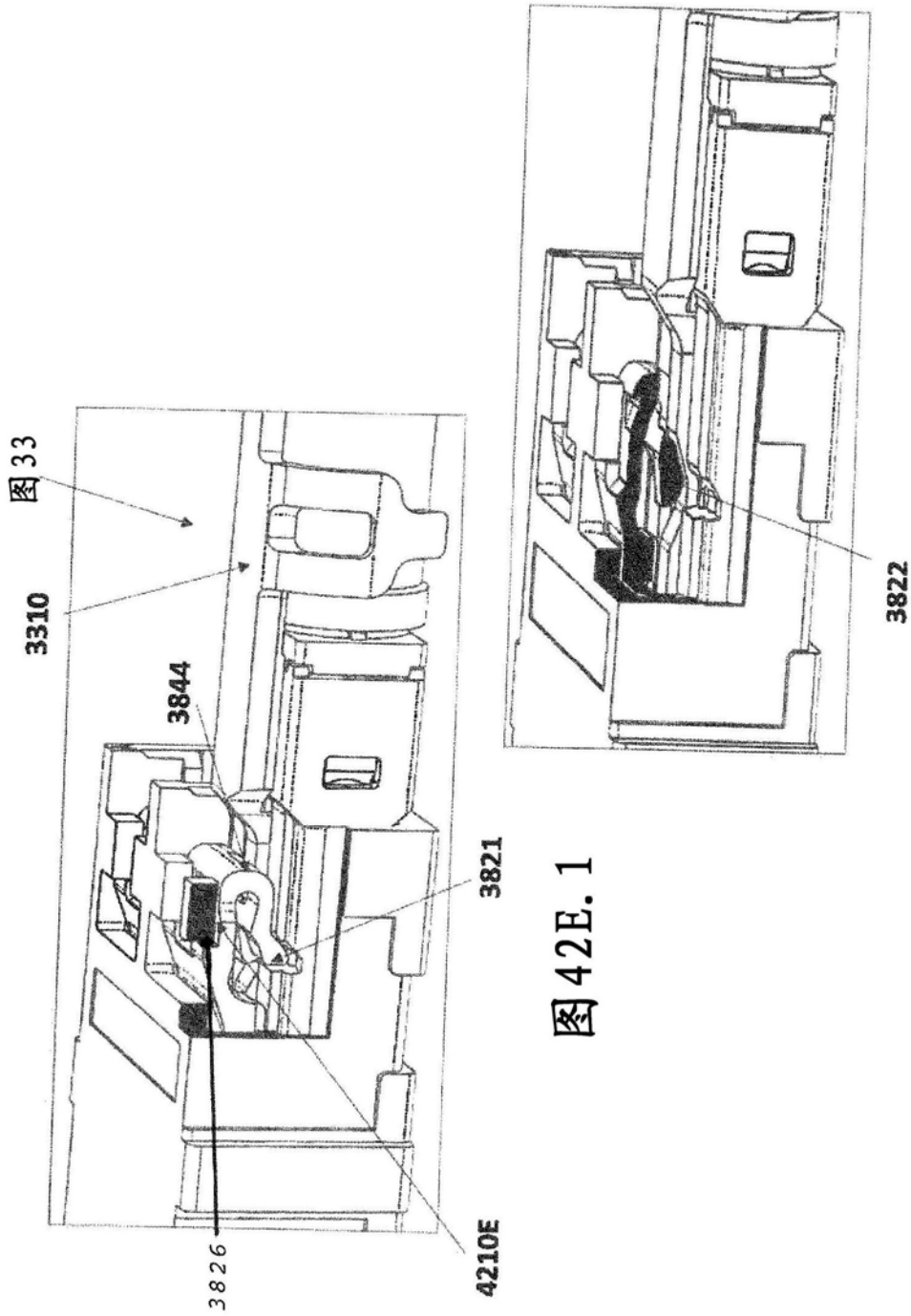


图 33

3310

3844

3826

4210E

3821

图 42E. 1

3822

图 42E. 2

图42E

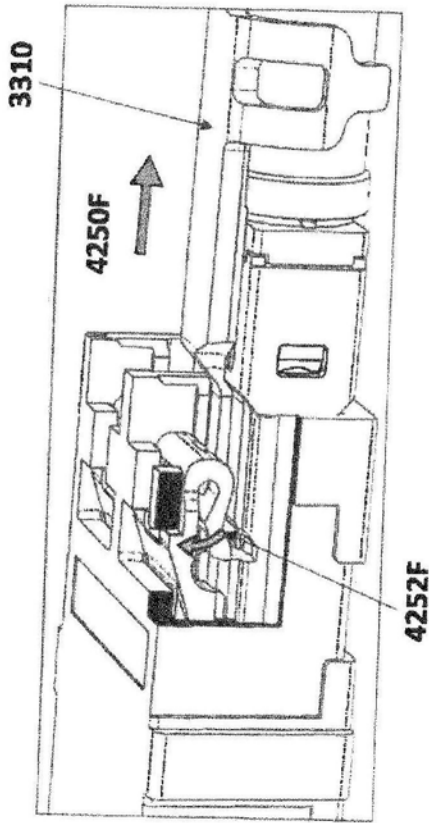


图42F.1

图42F.2

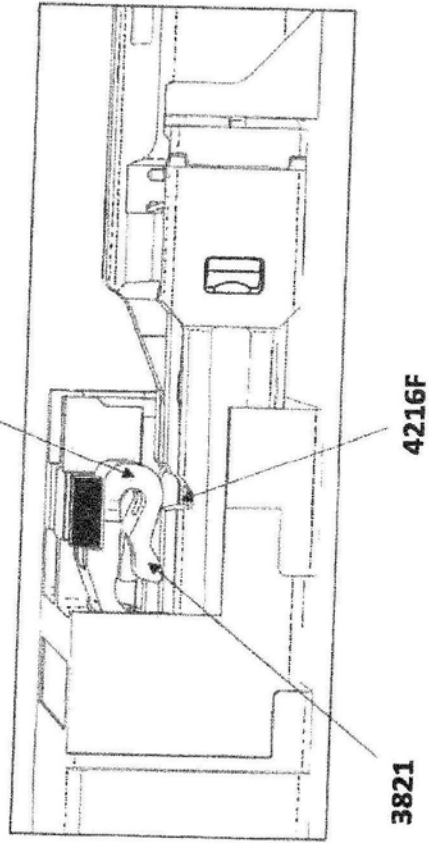


图42F.3

图42F

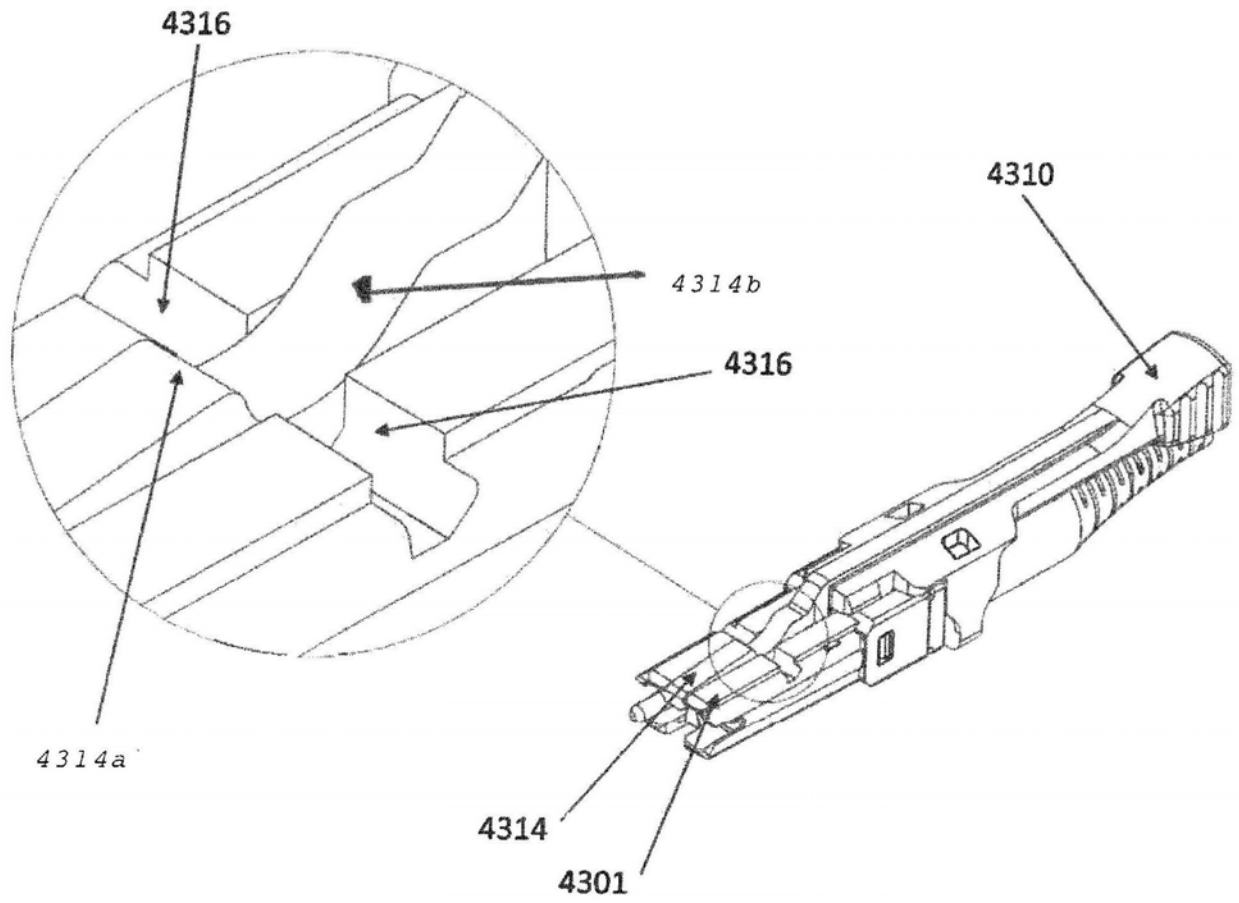


图43

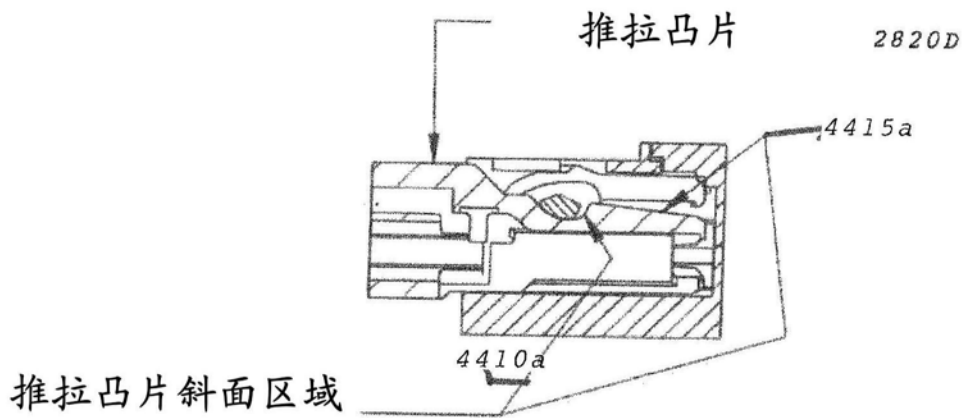


图44A

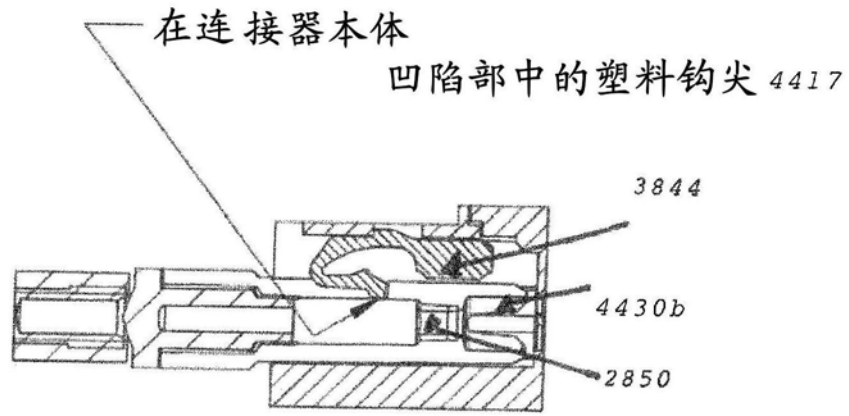


图44B

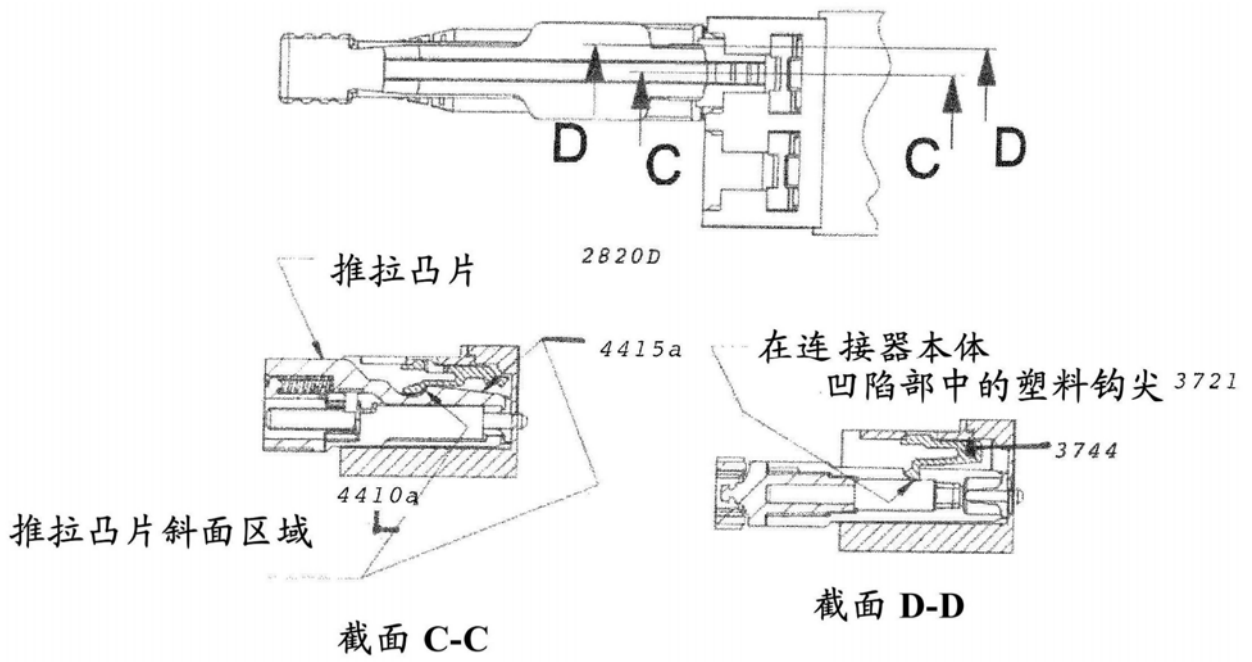


图45

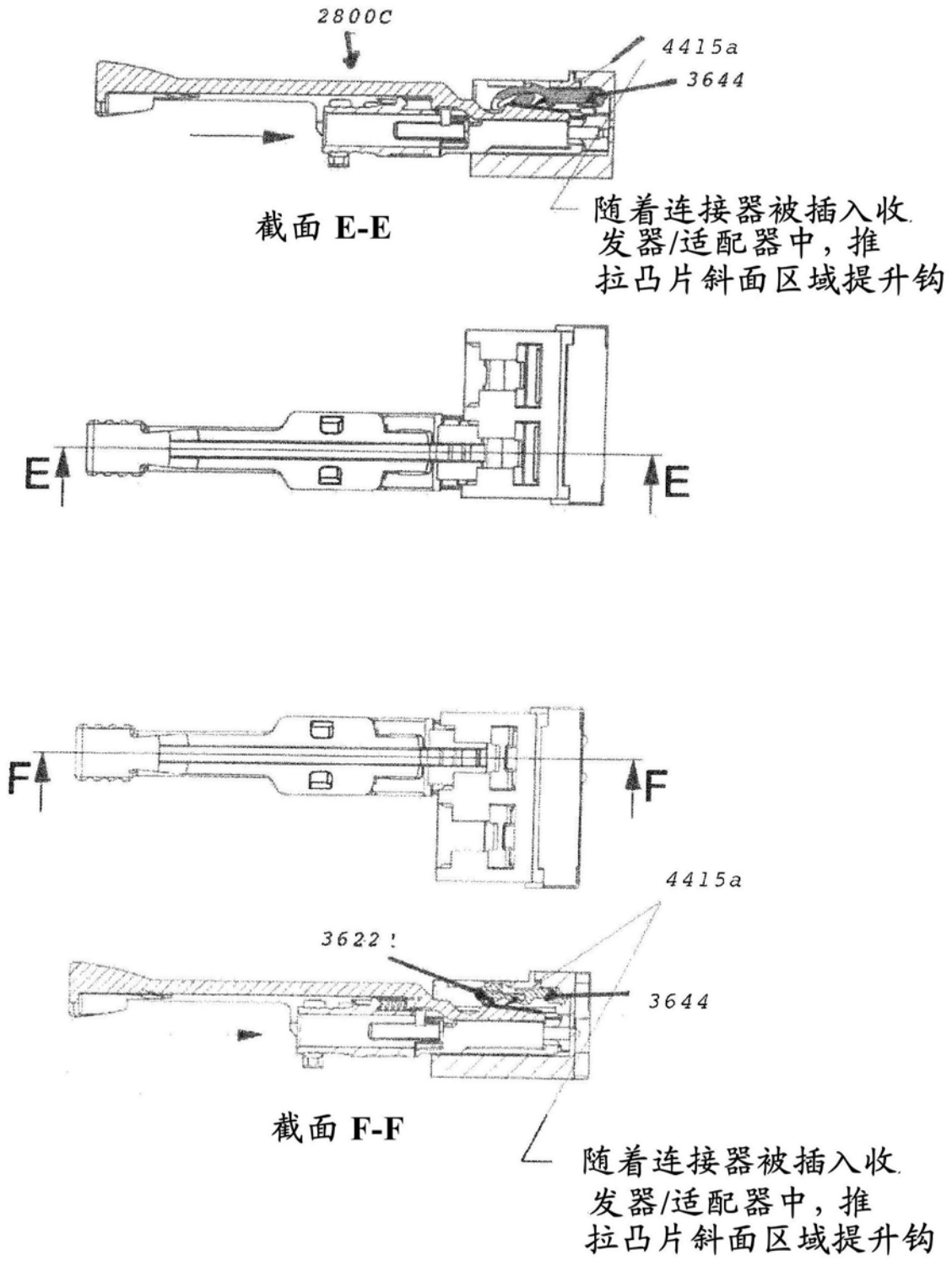


图46

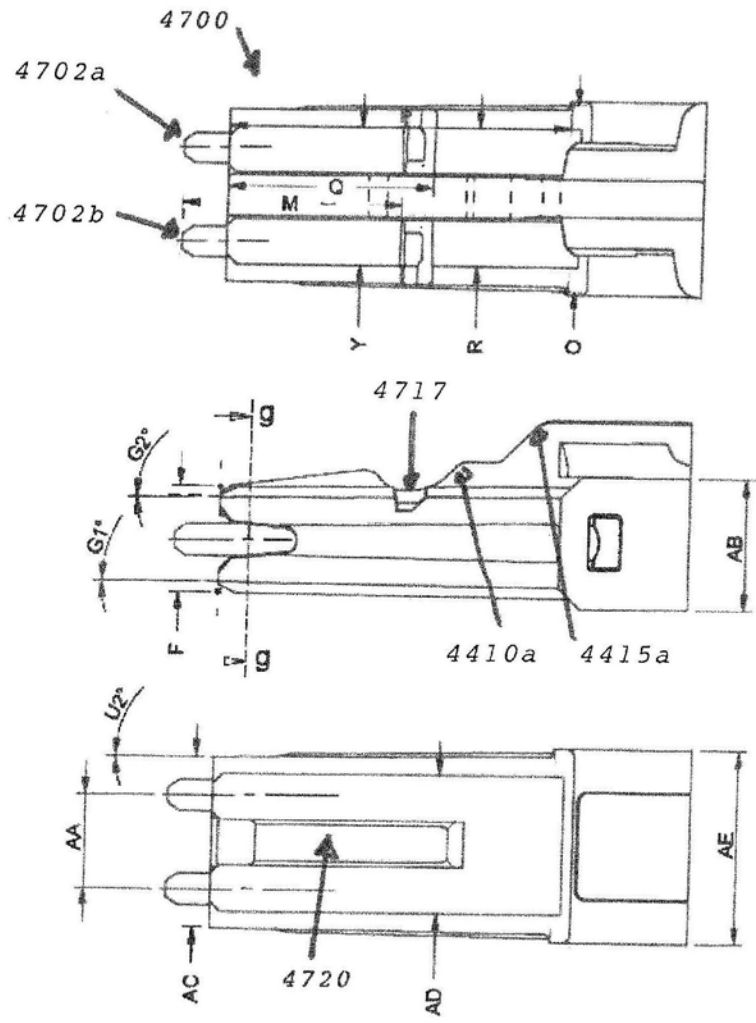


图47

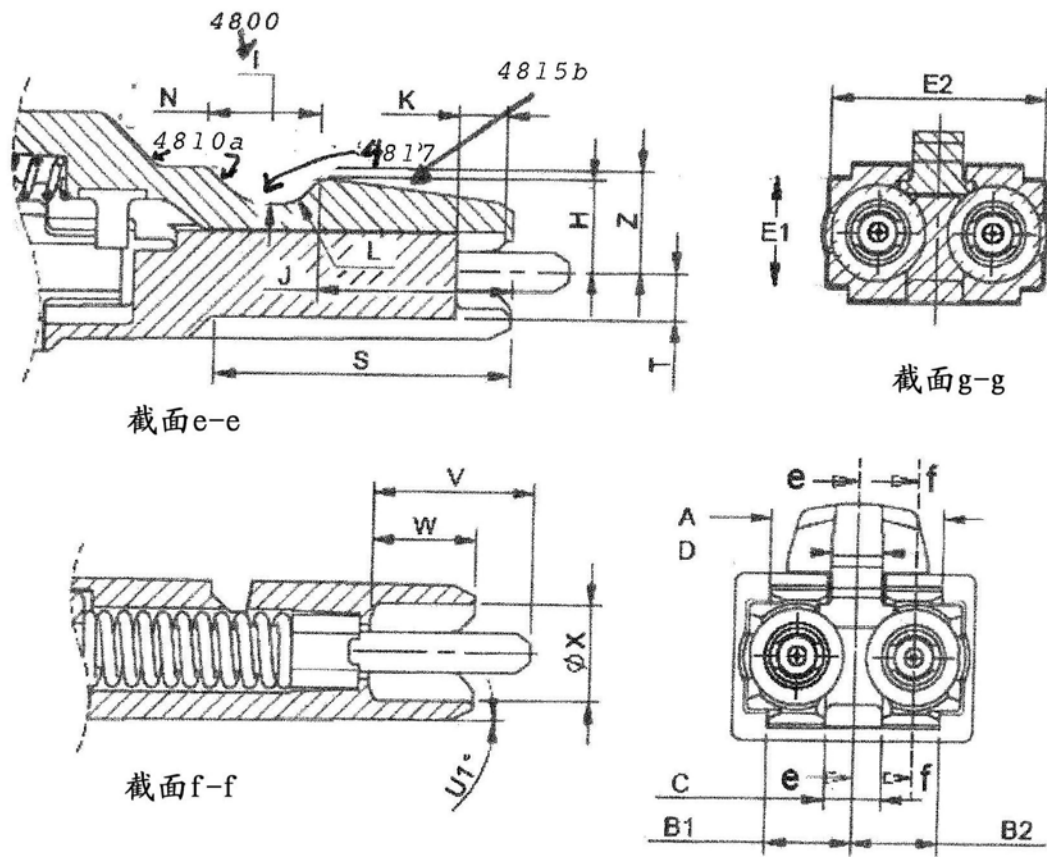


图48

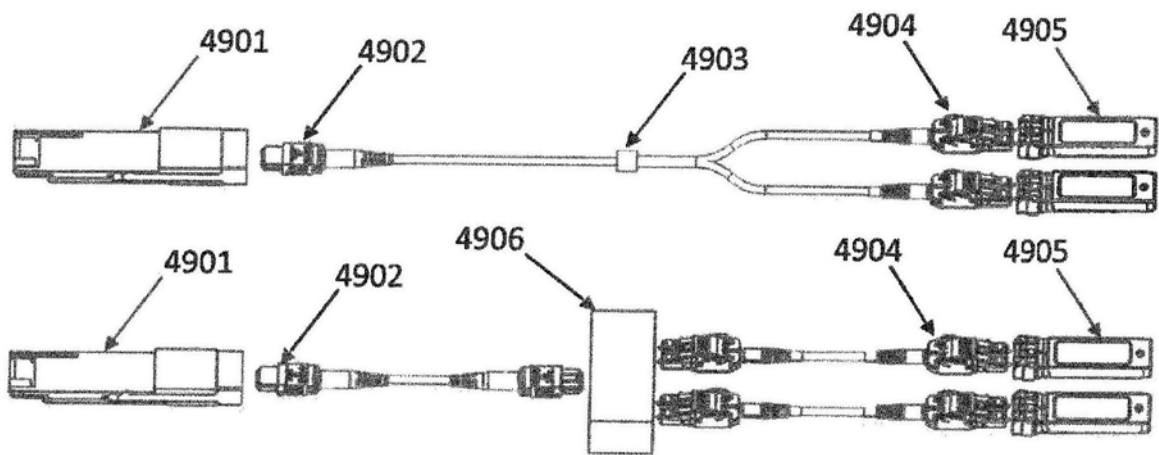


图49A

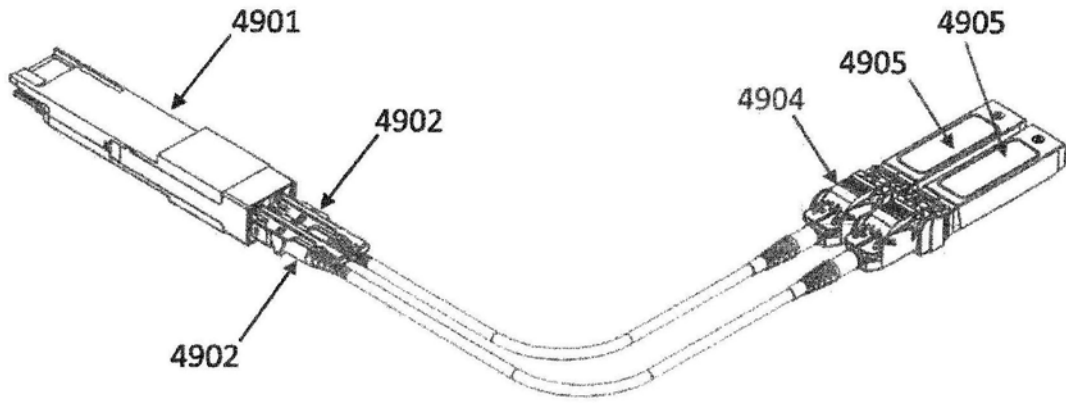


图49B

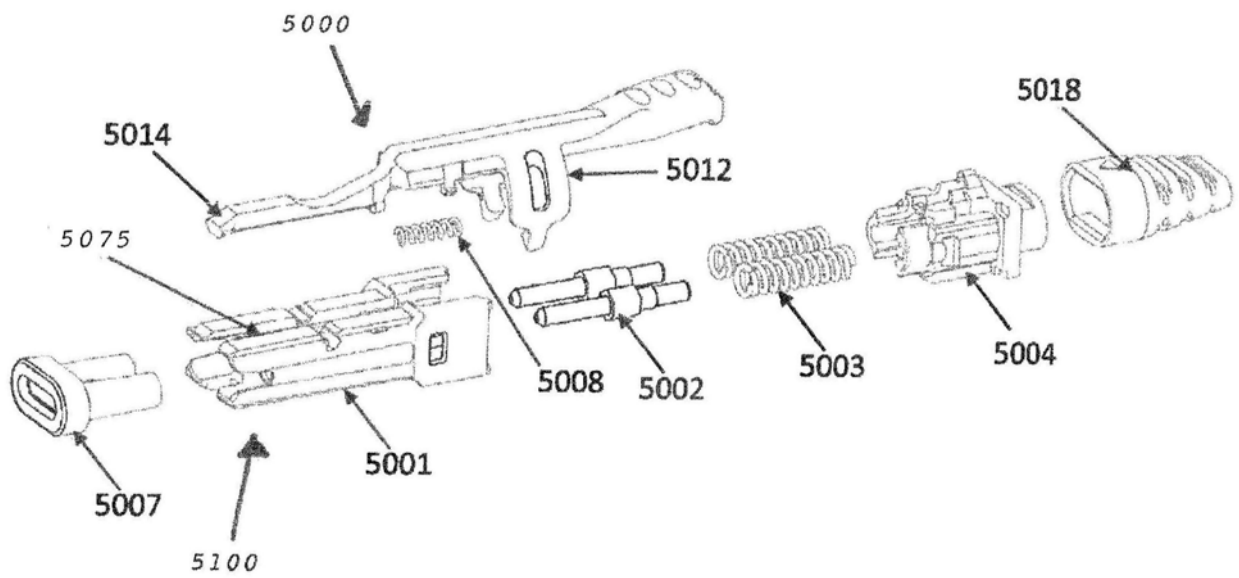


图50A

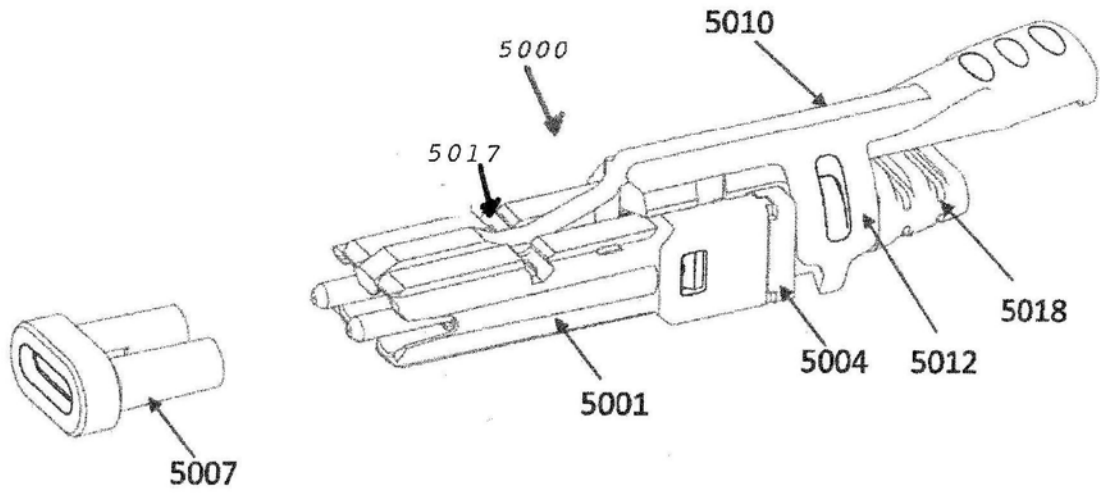


图50B

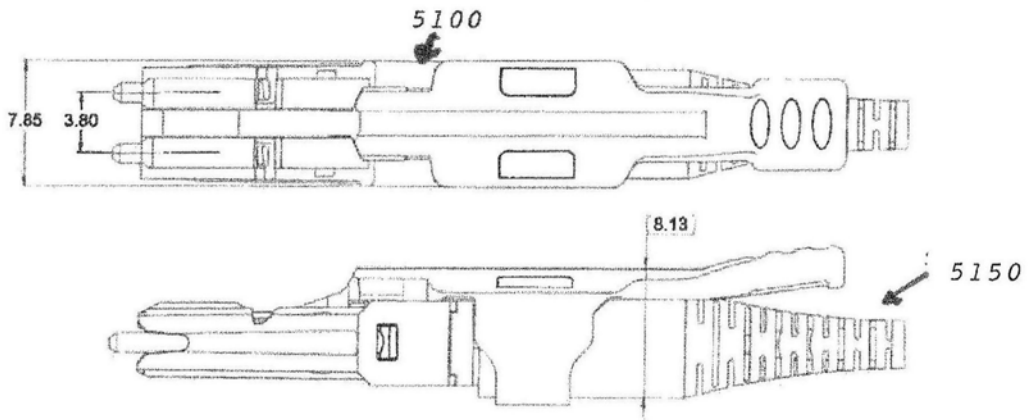


图51A

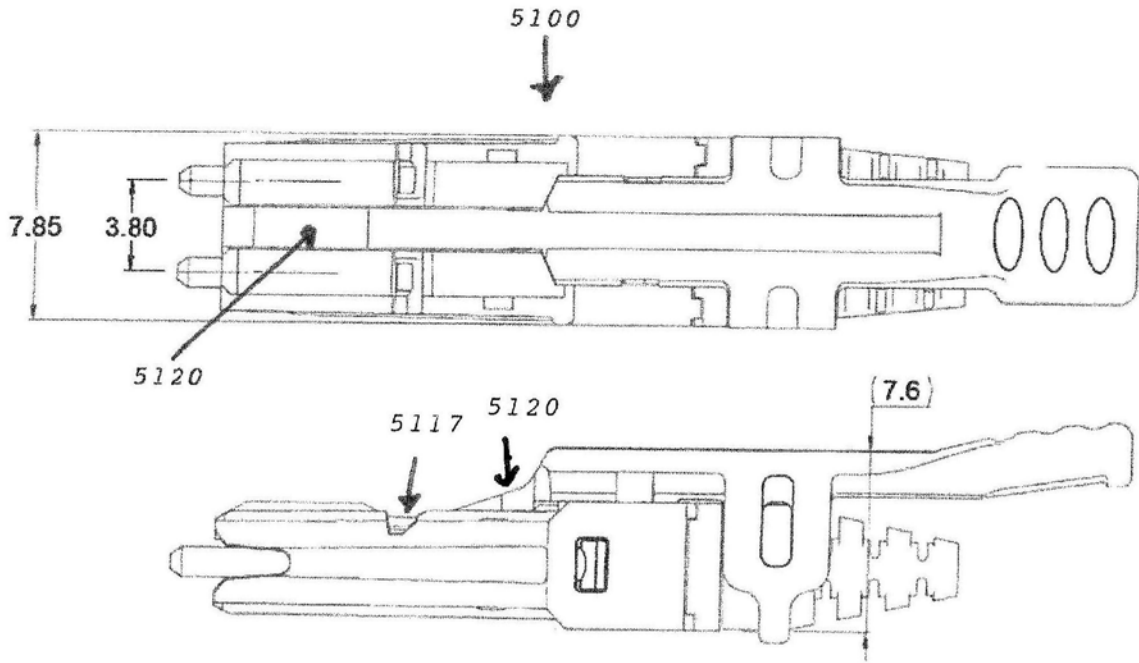


图51B

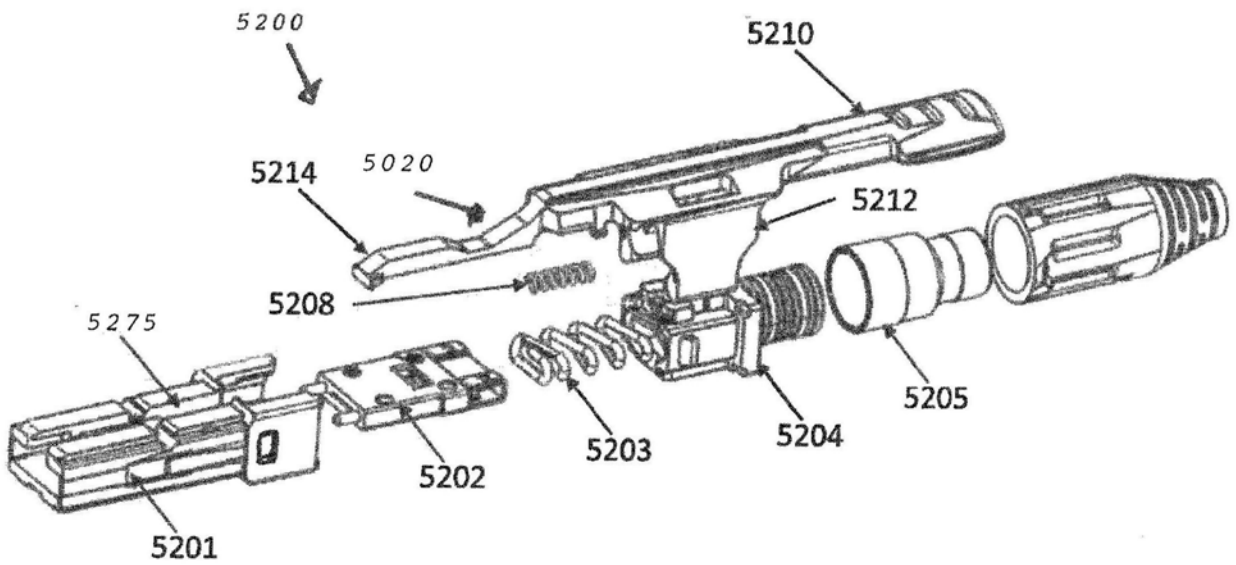


图52A

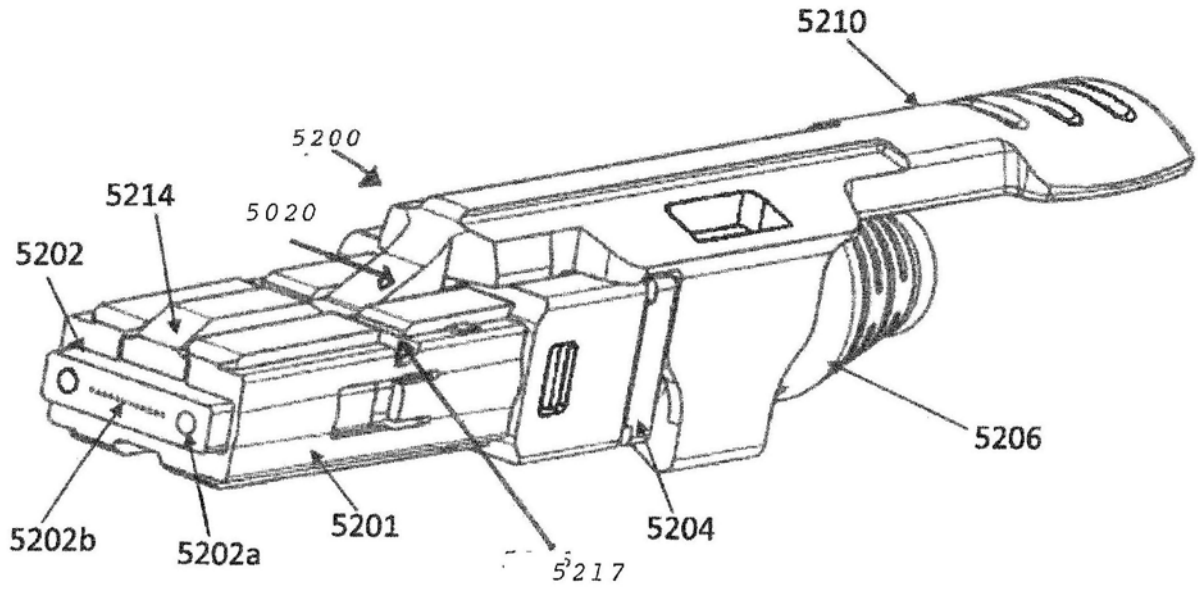


图52B

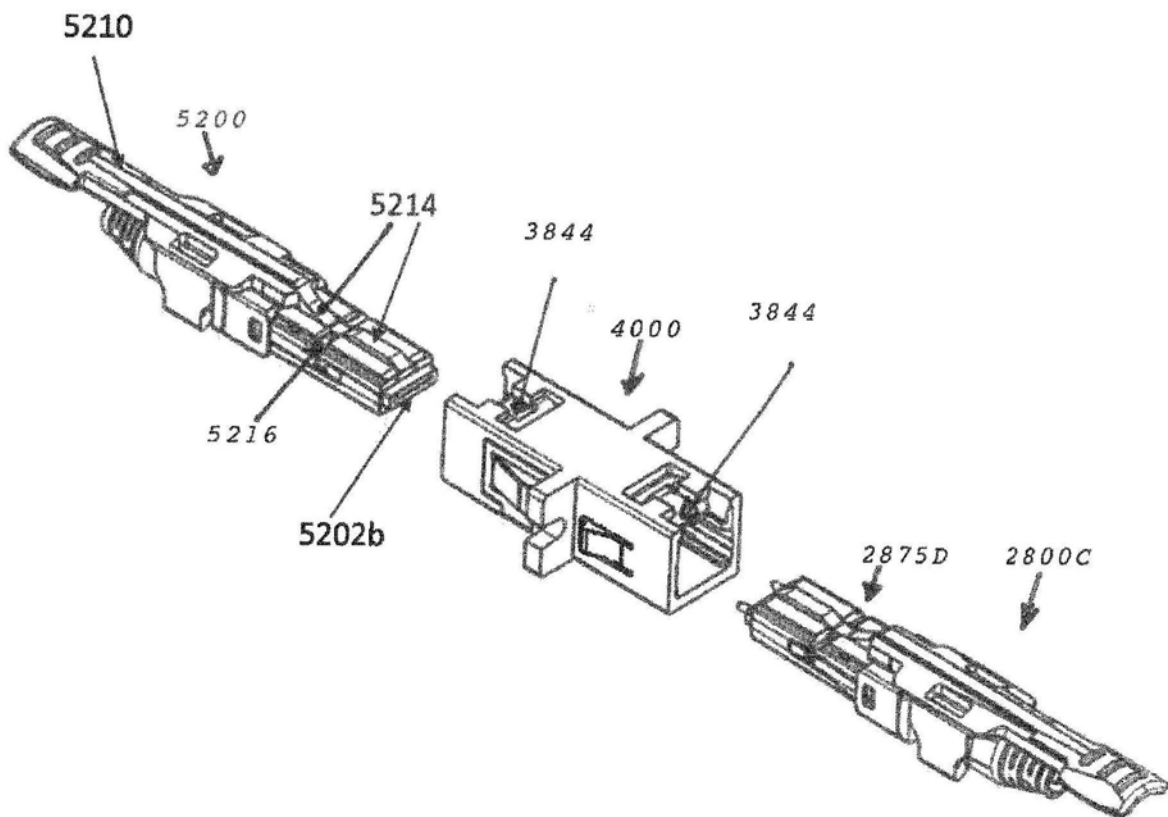


图52C

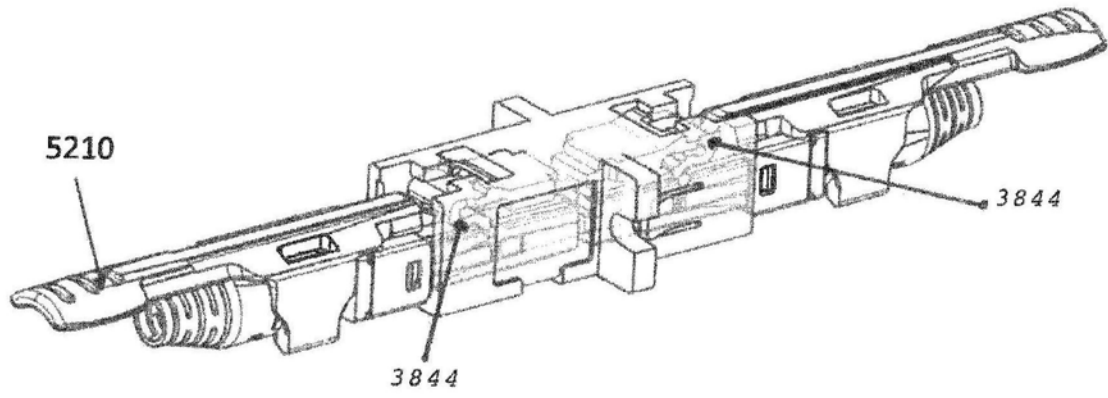


图52D

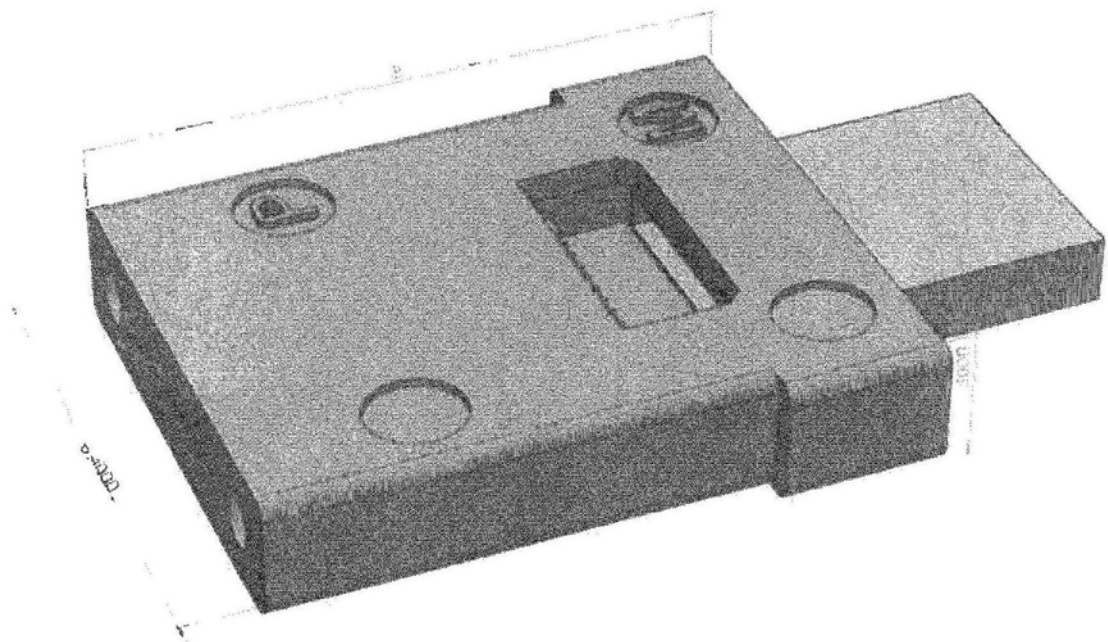


图52E

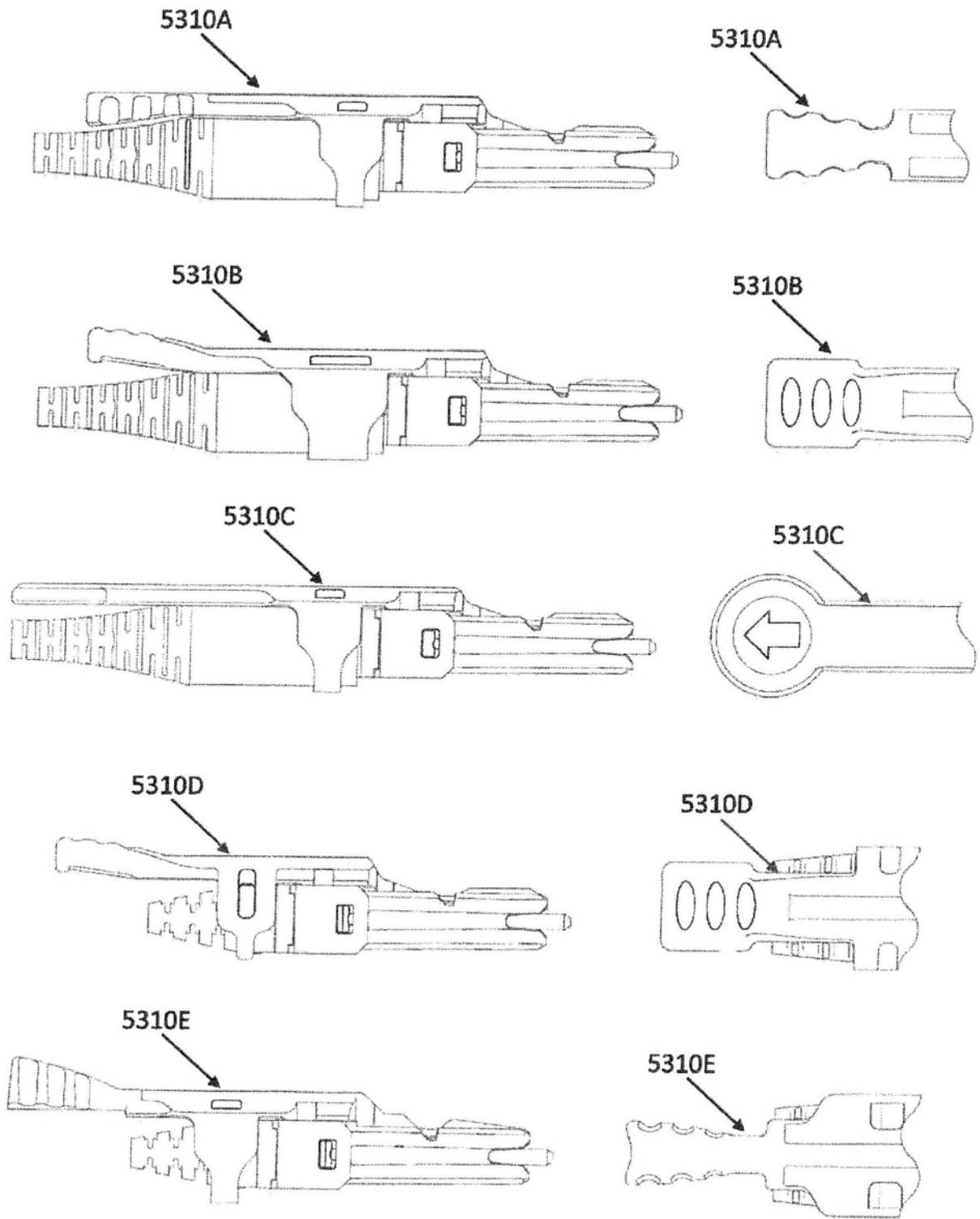


图53

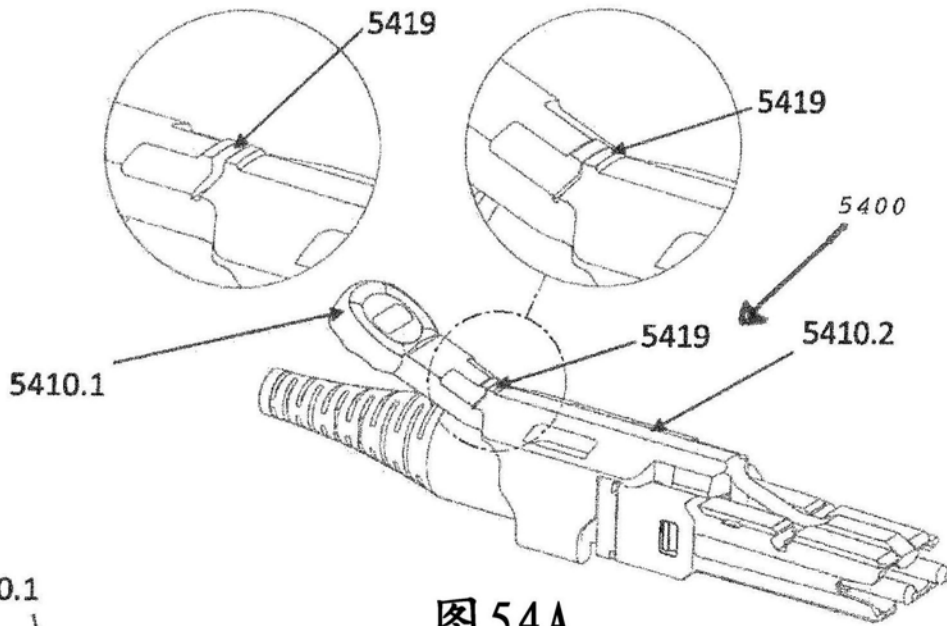


图 54A

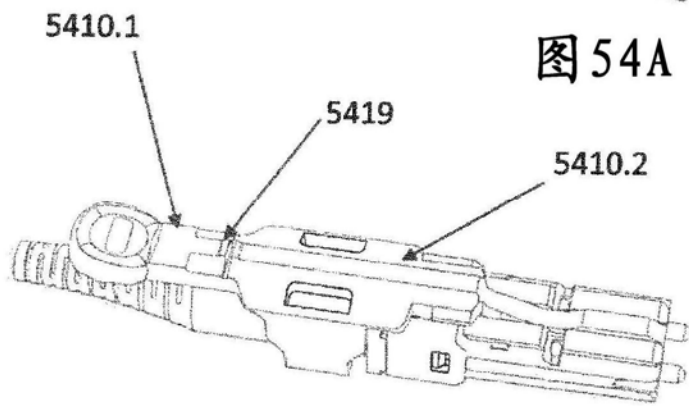


图 54B

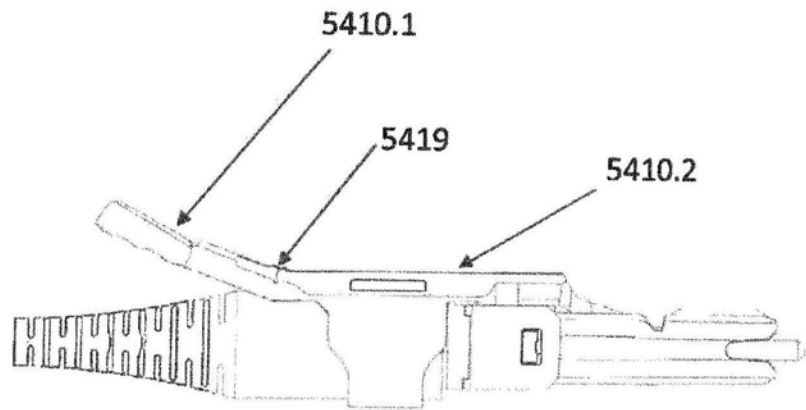


图 54C

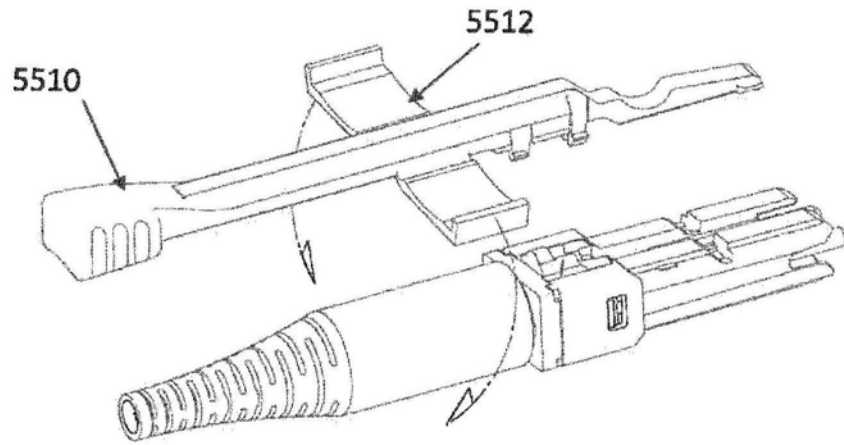


图55A

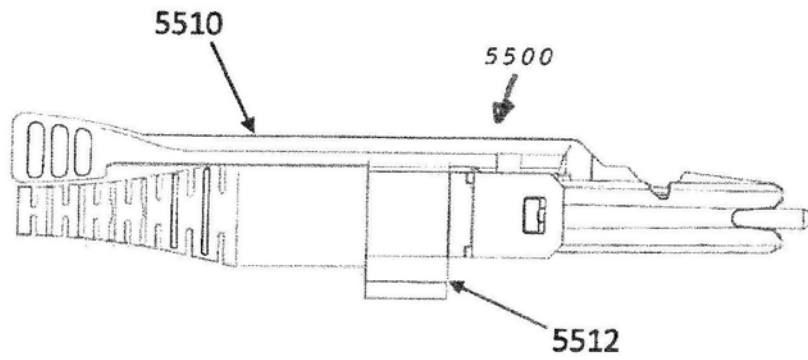


图55B

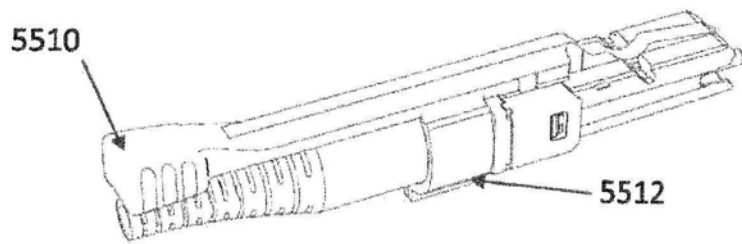


图55C

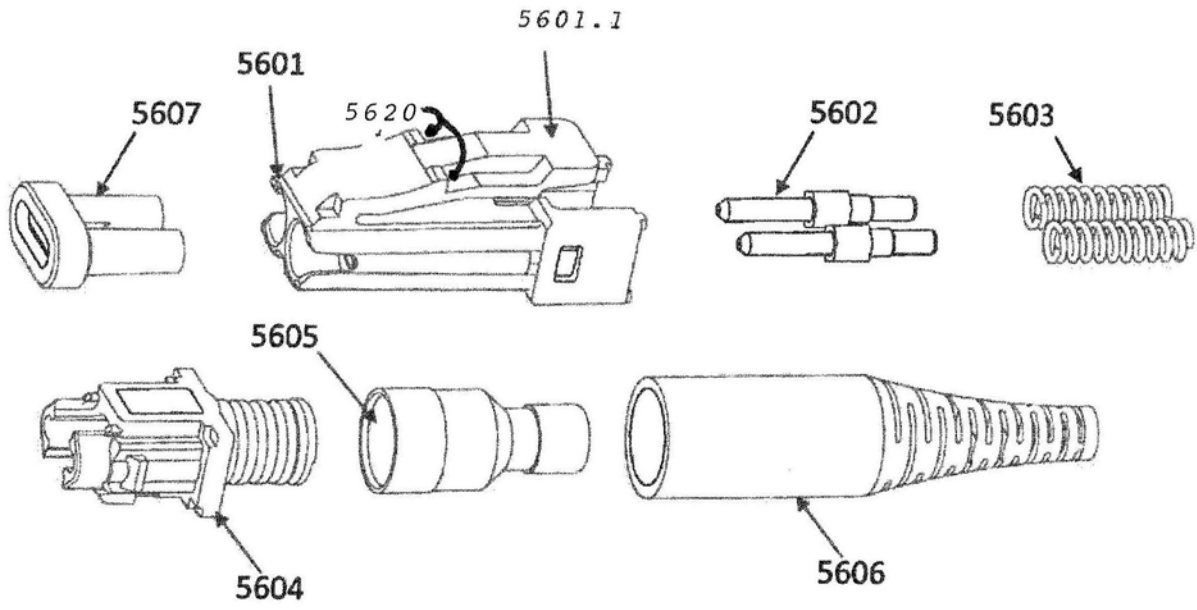


图56A

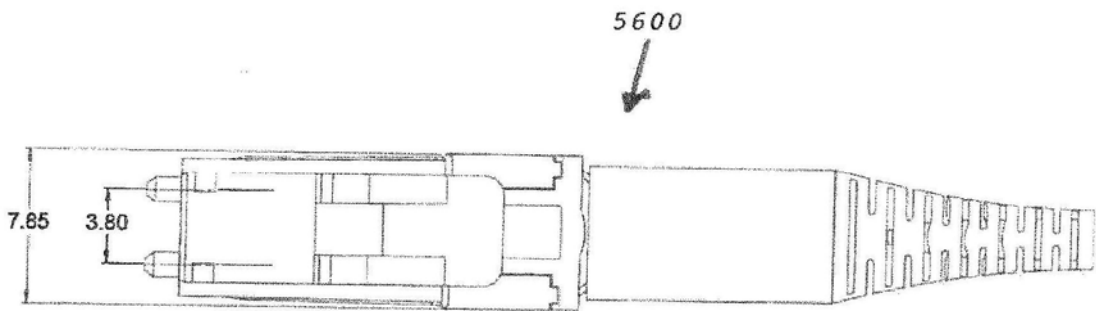


图56B

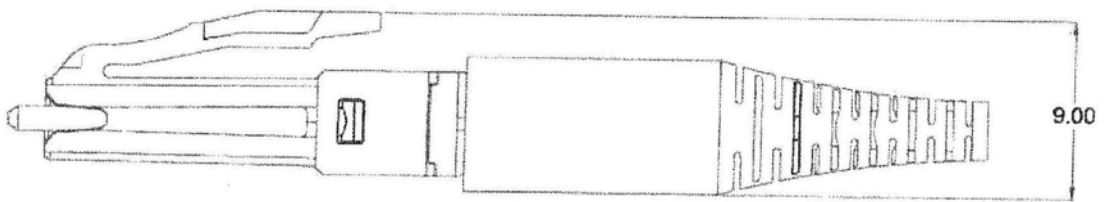


图56C

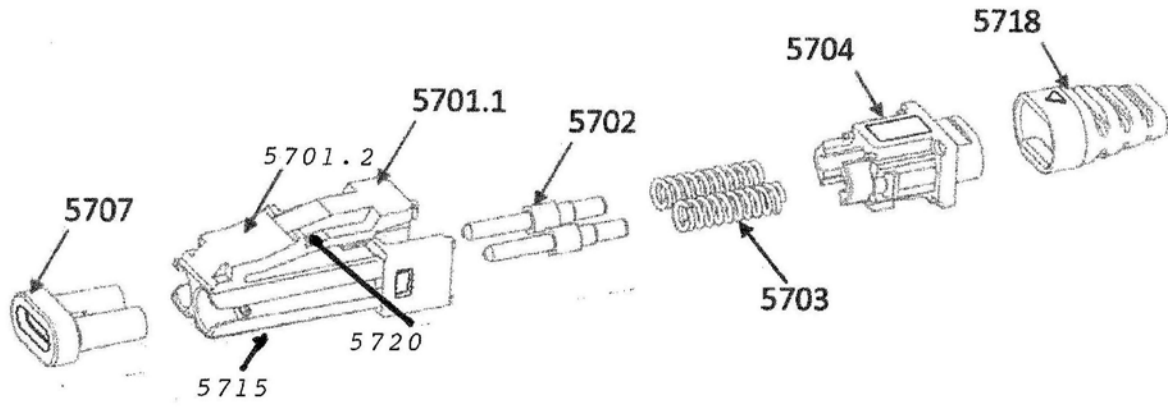


图57A

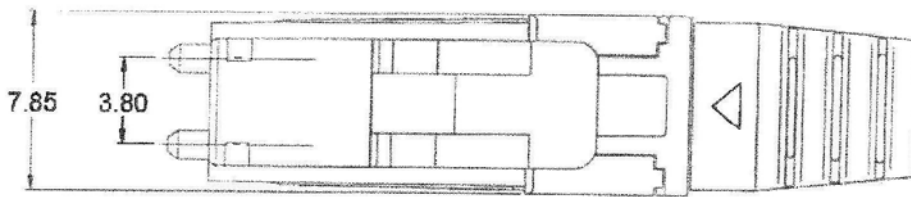


图57B

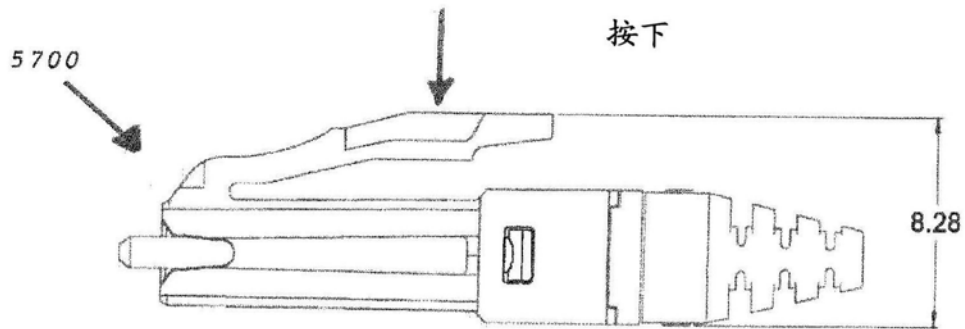


图57C

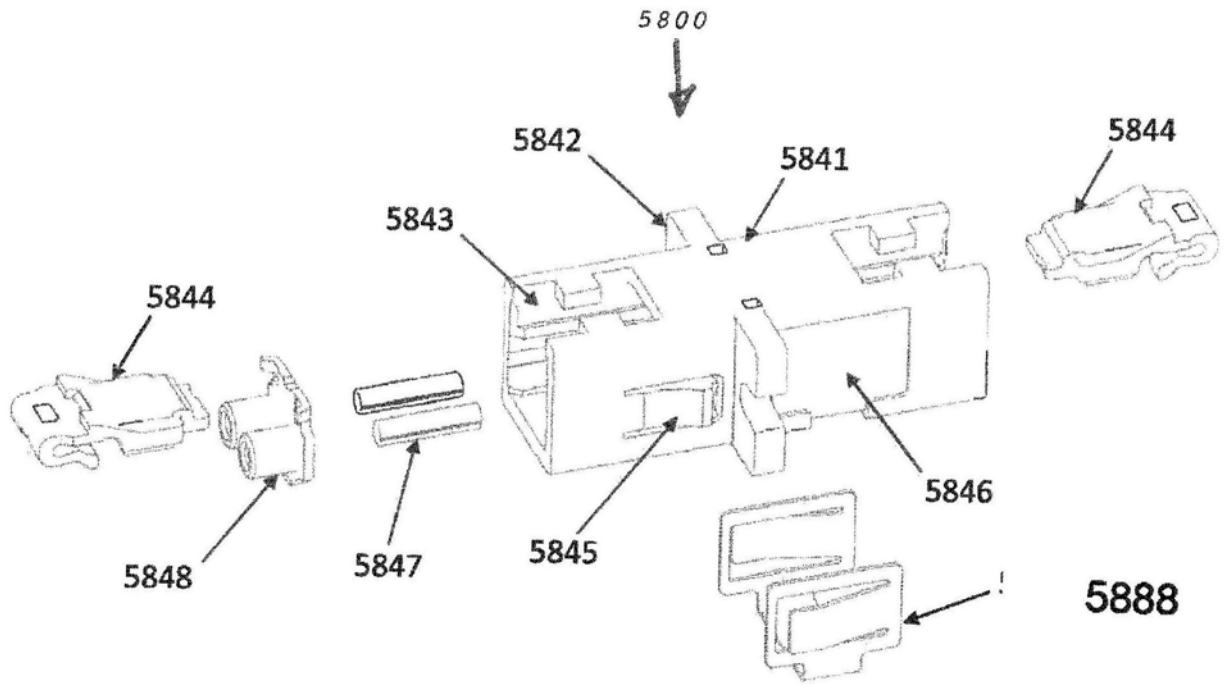


图58A

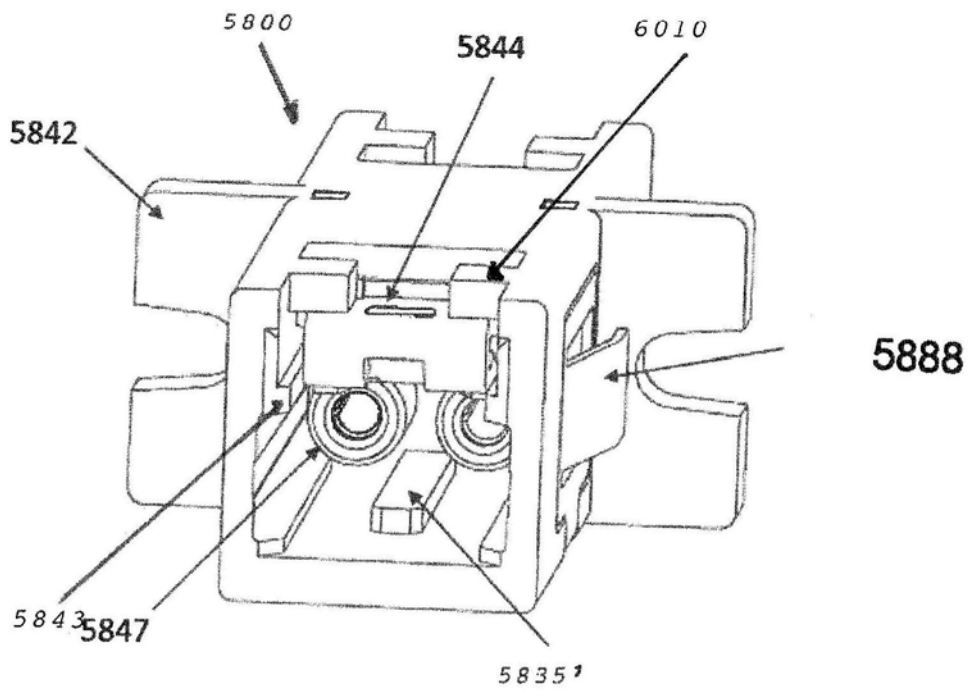


图58B

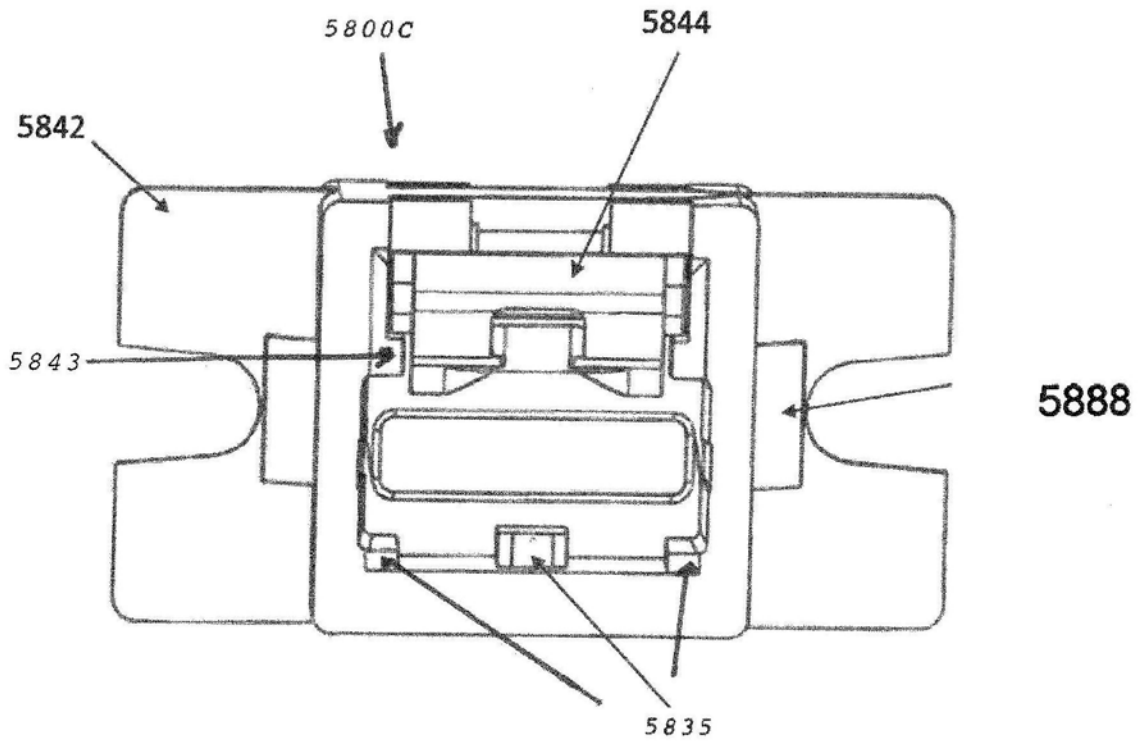


图58C

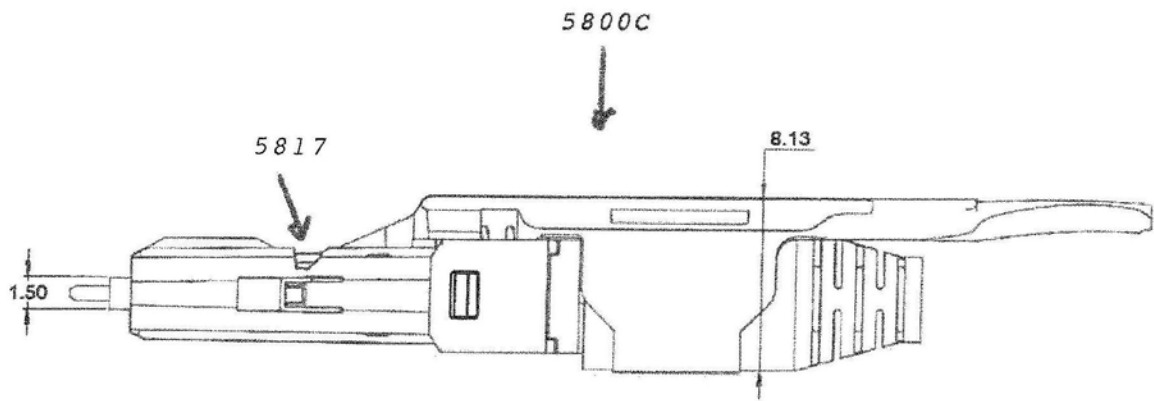
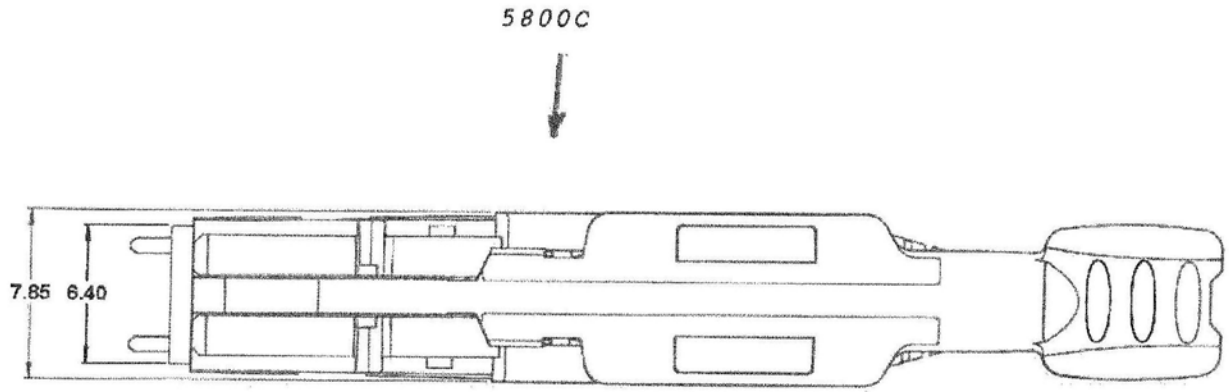


图58D

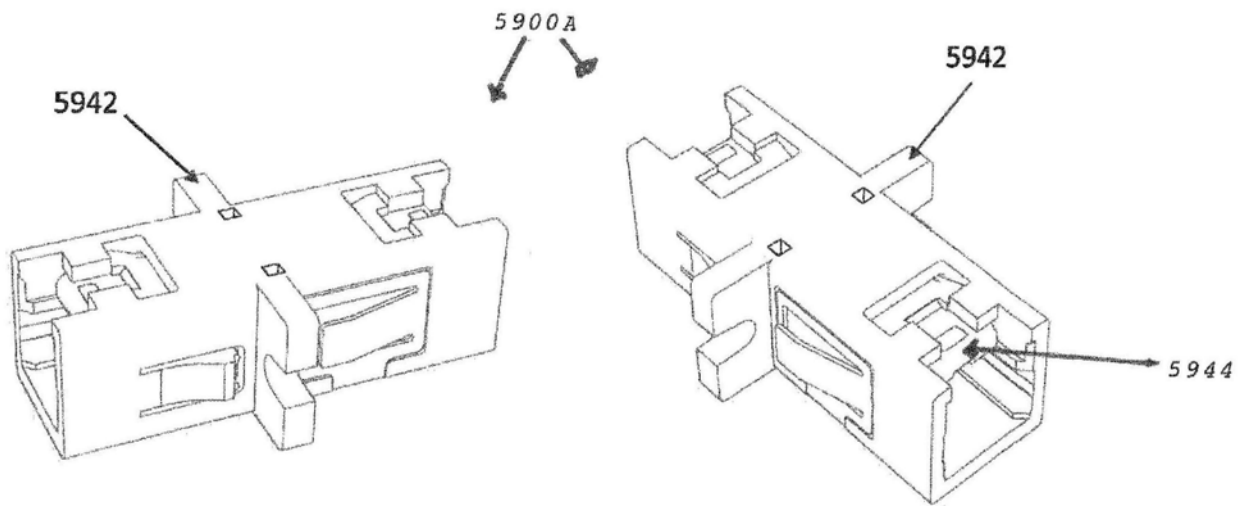


图59A

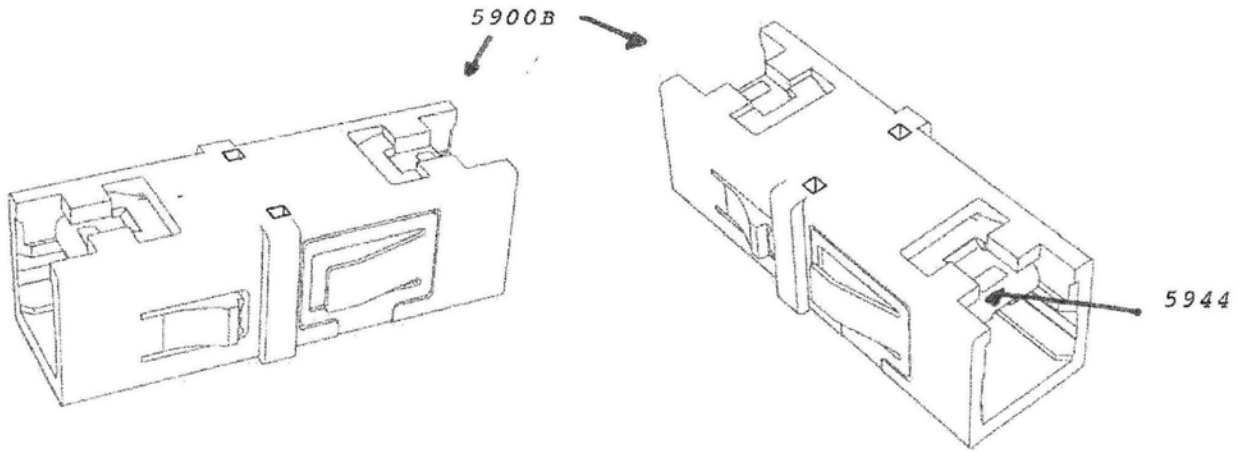


图59B

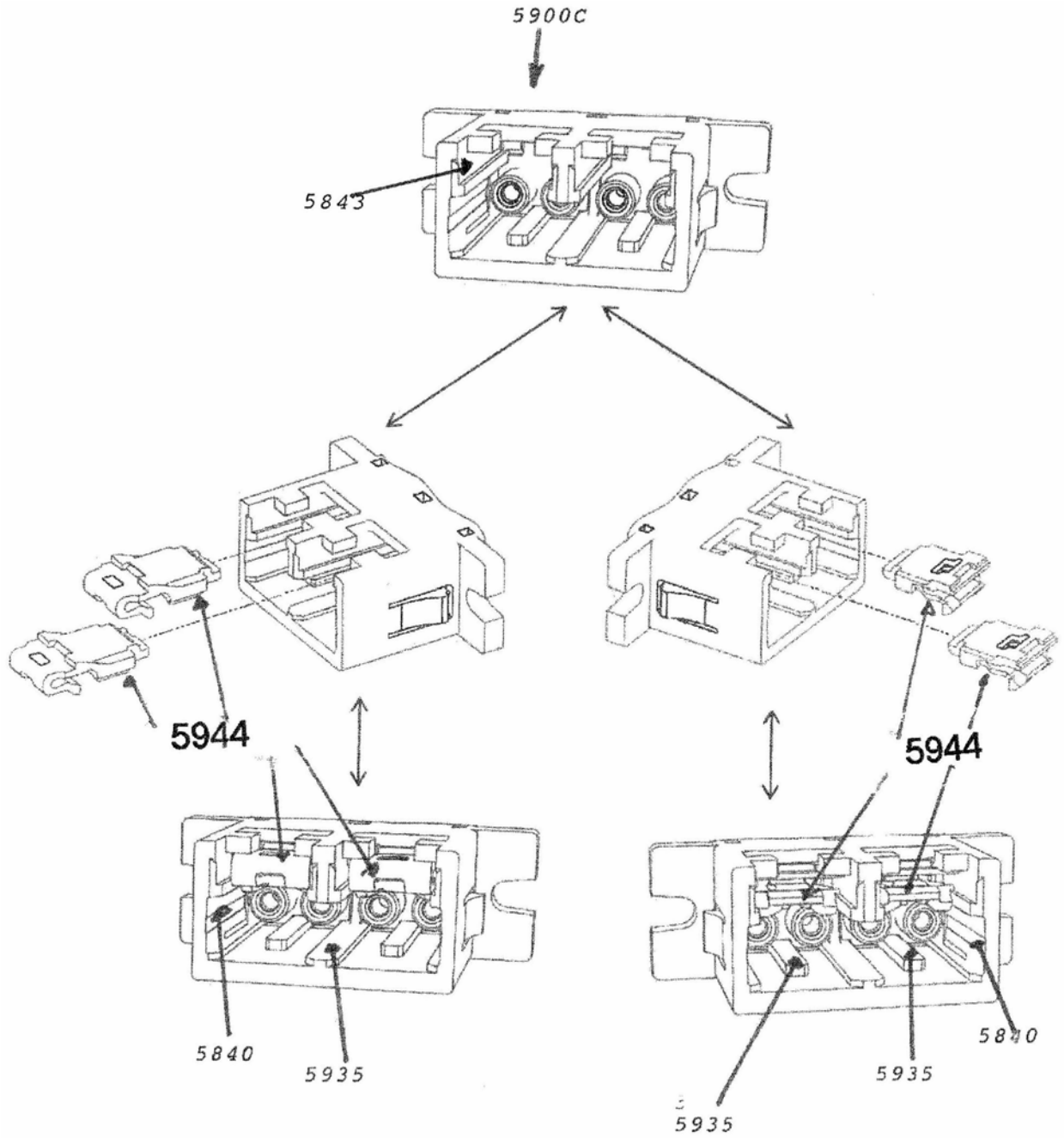


图59C

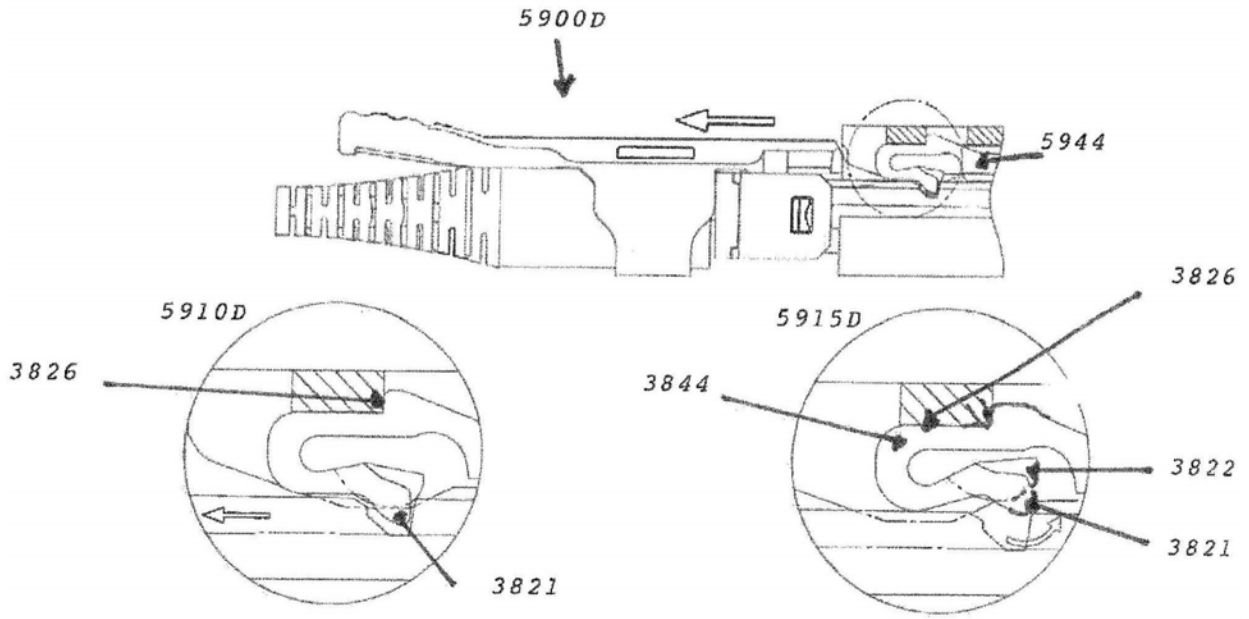


图59D

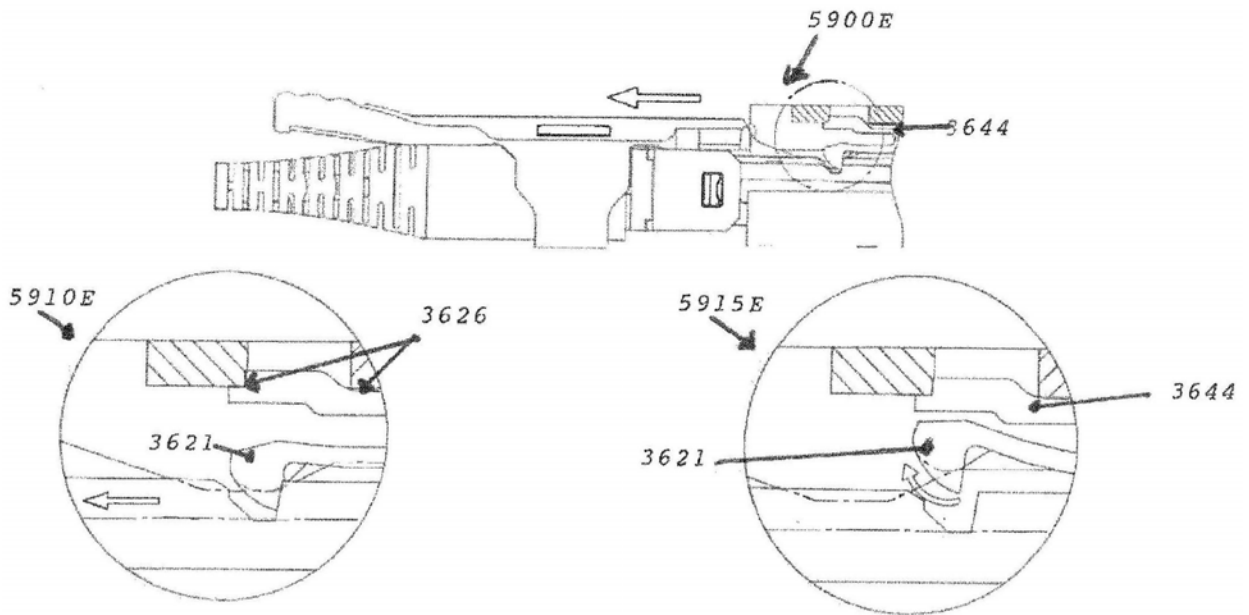


图59E

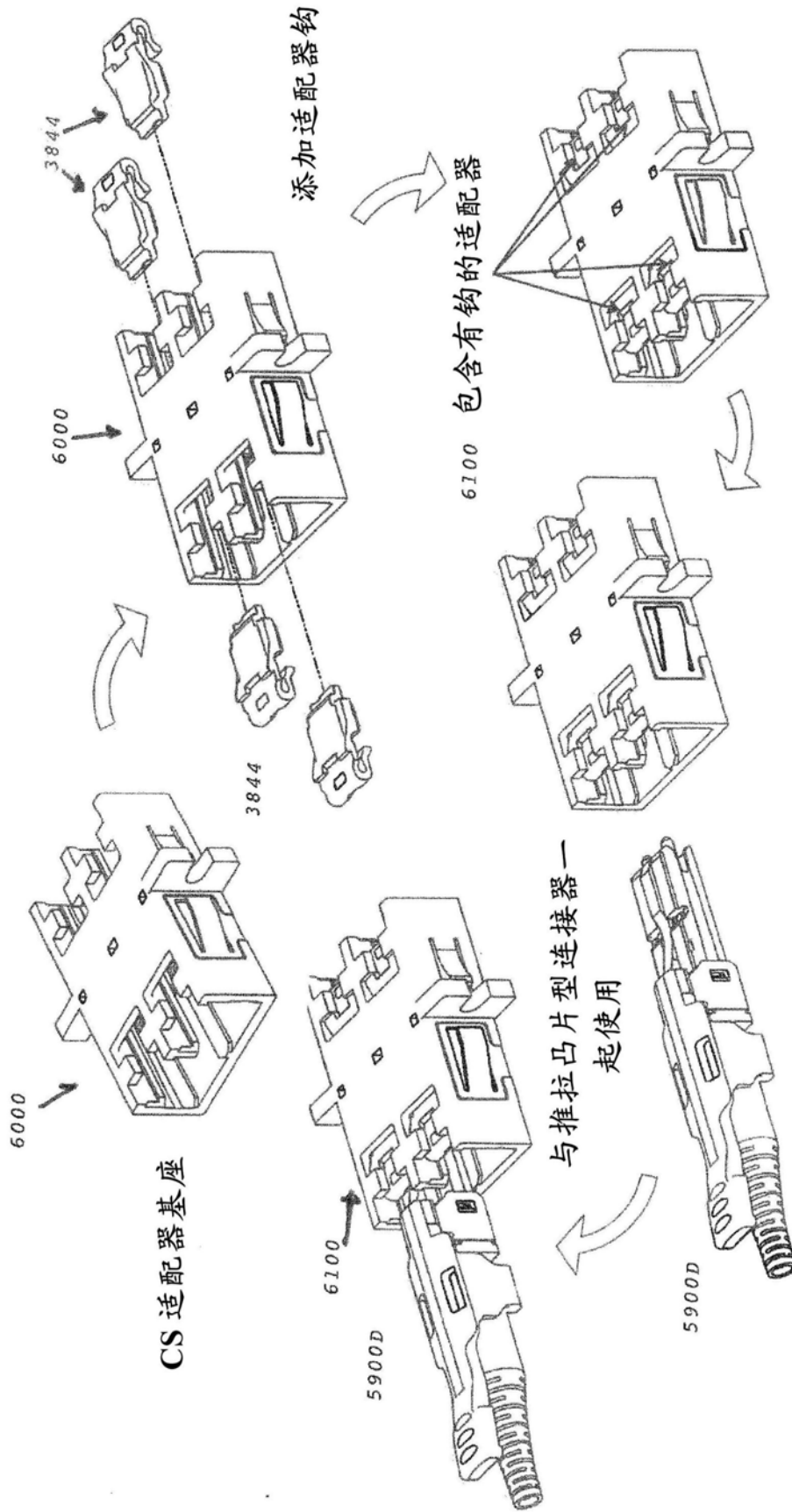


图59F

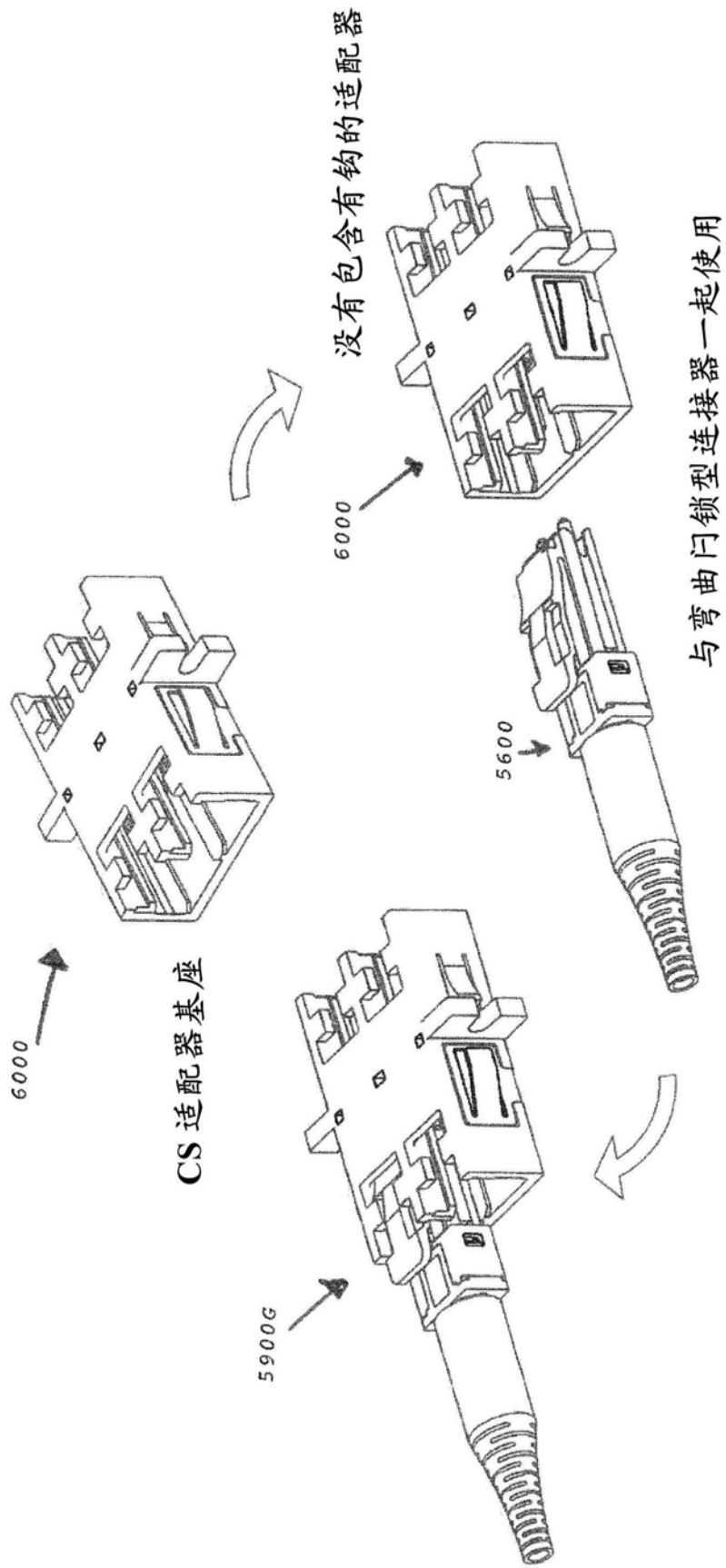


图59G

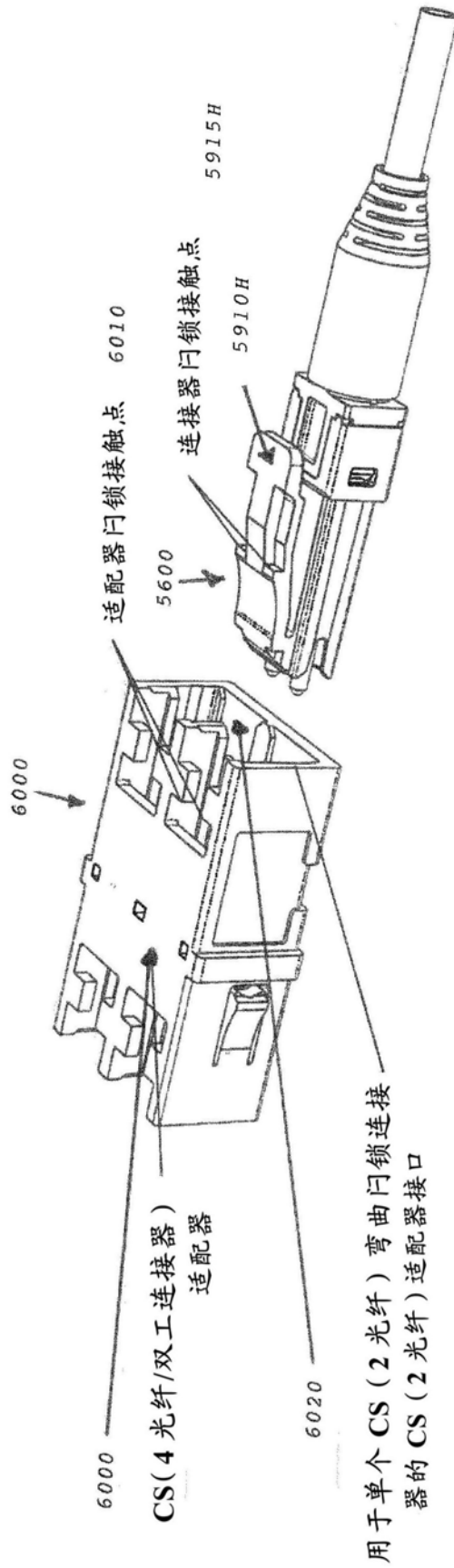


图59H

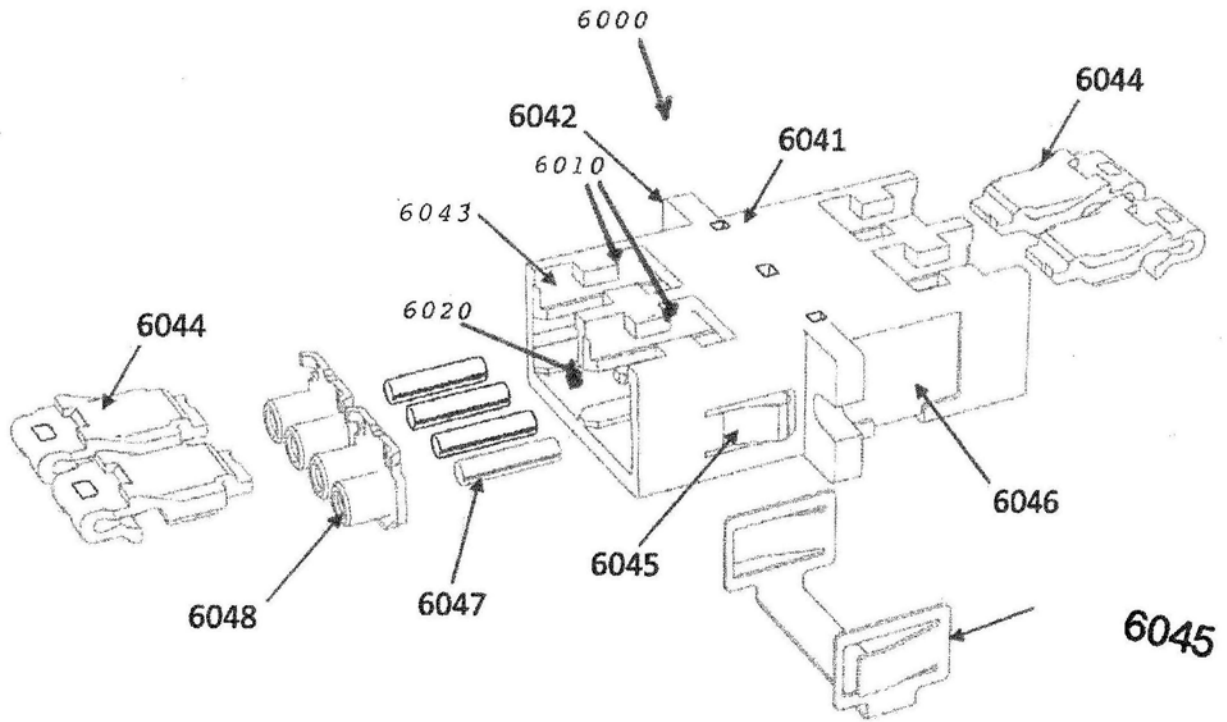


图60A

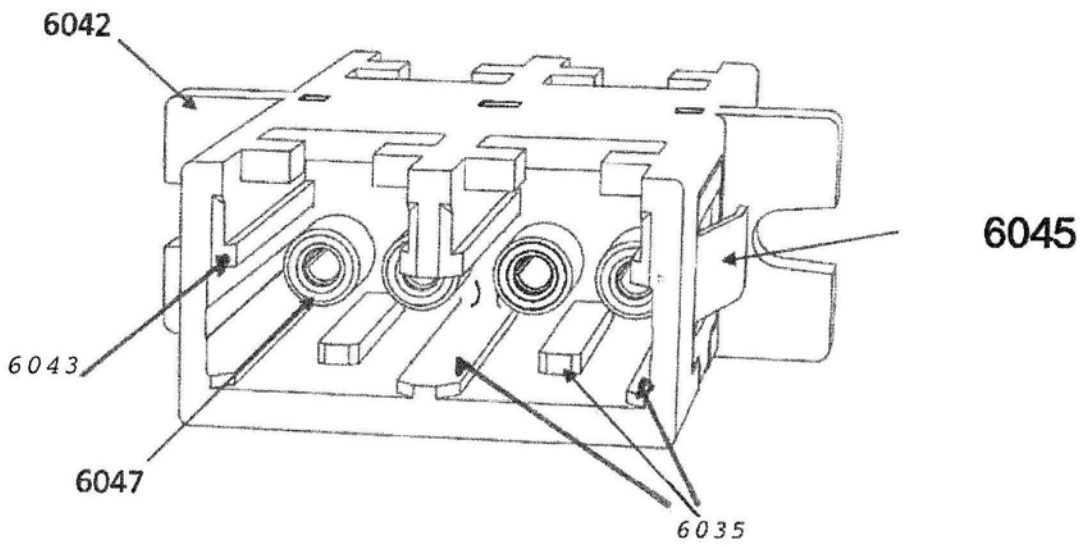


图60B

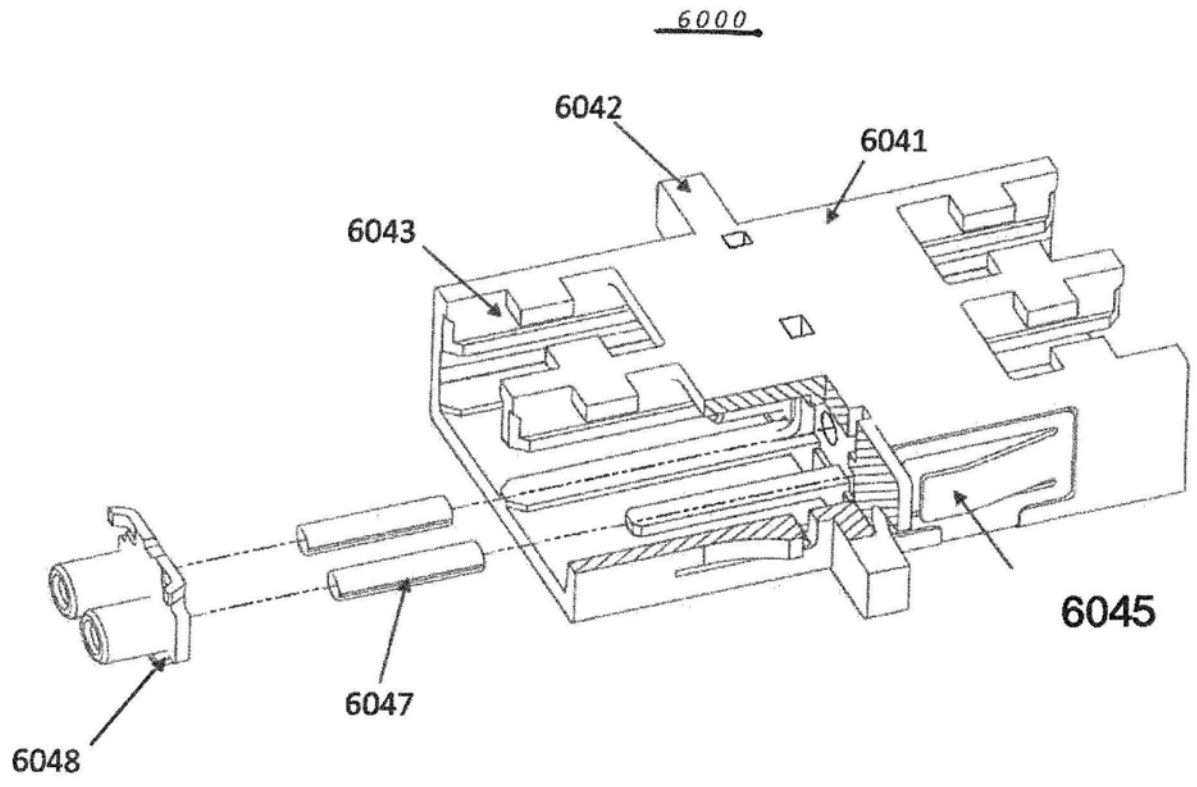


图60C

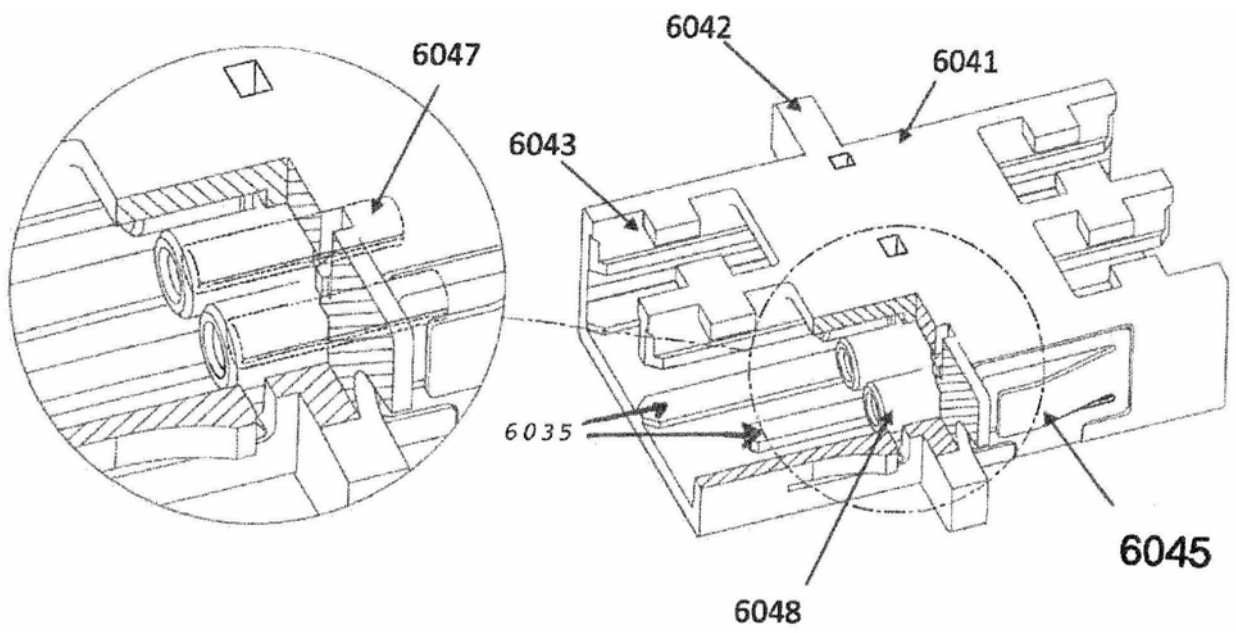


图60D

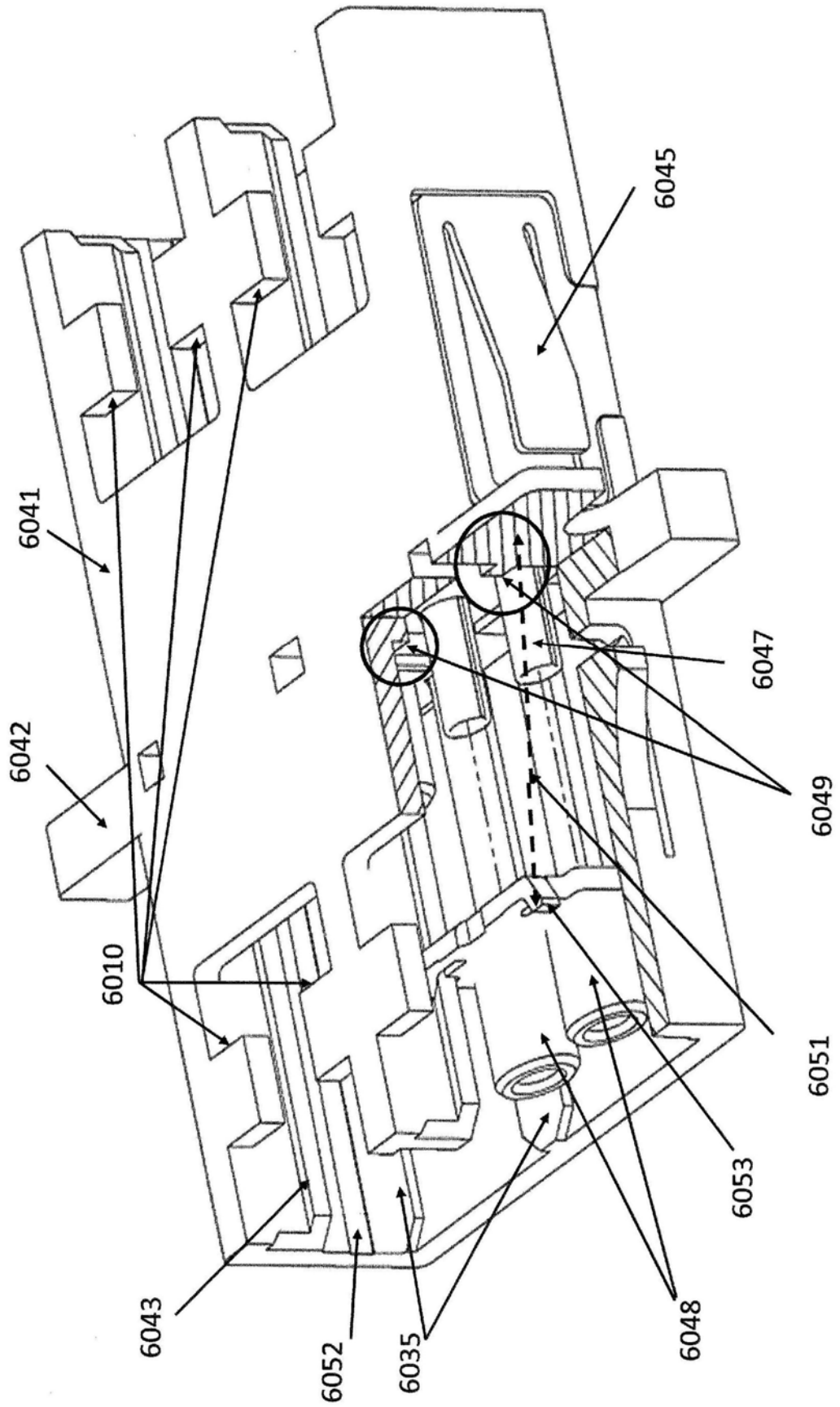


图60E

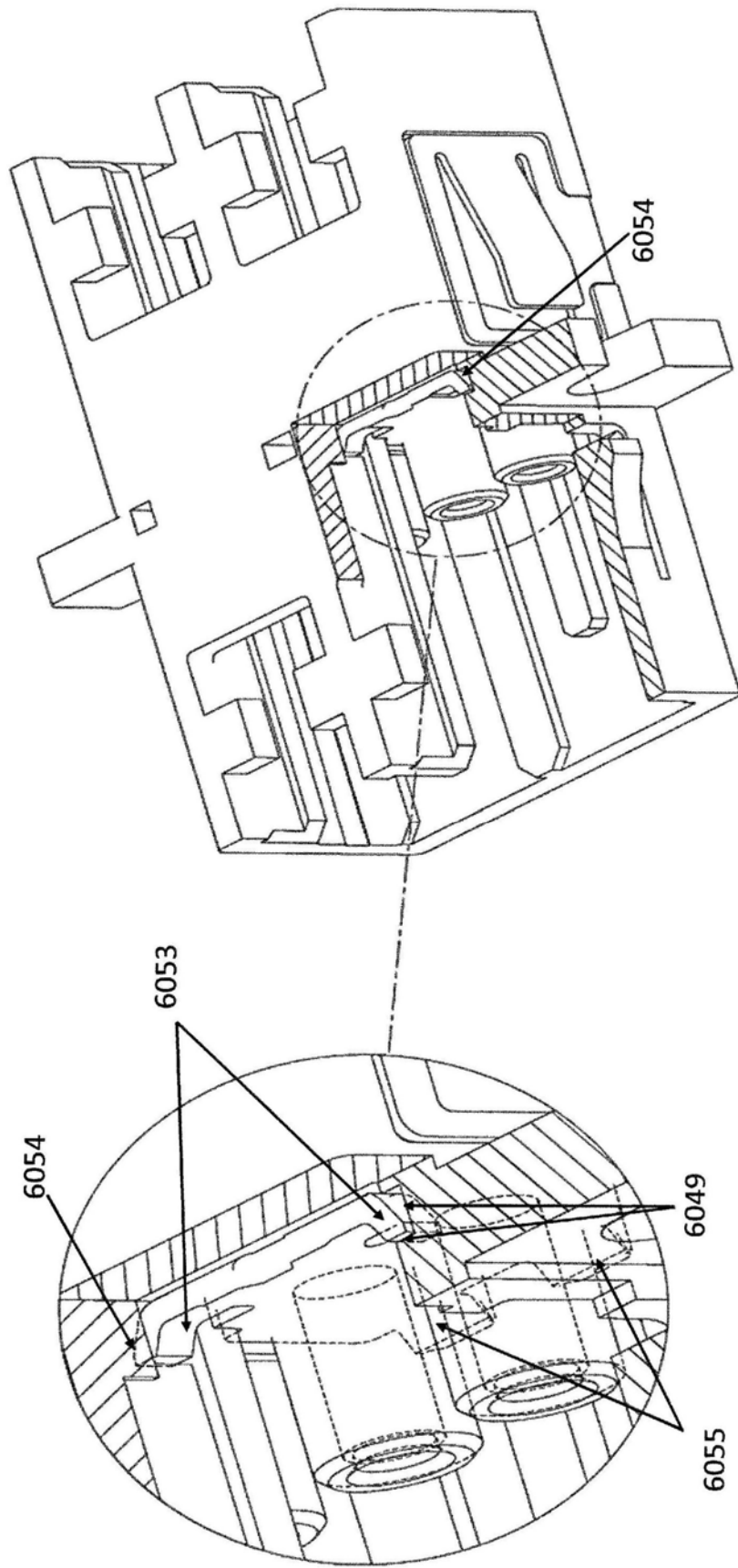


图60F

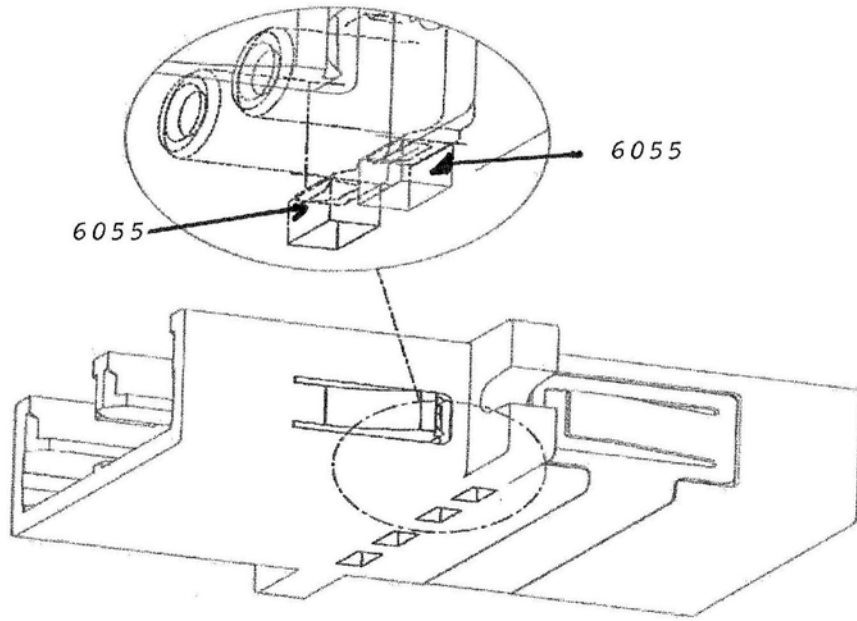


图60G

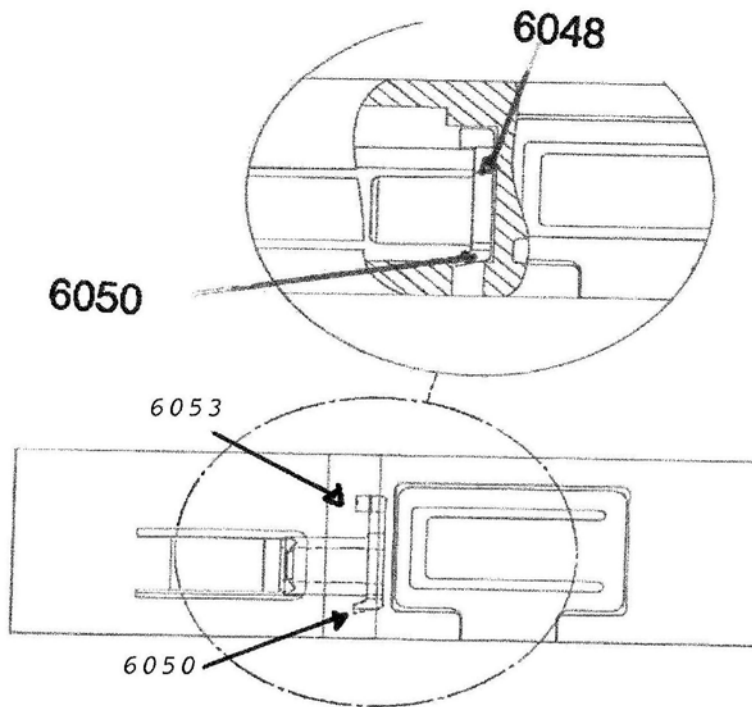


图60H

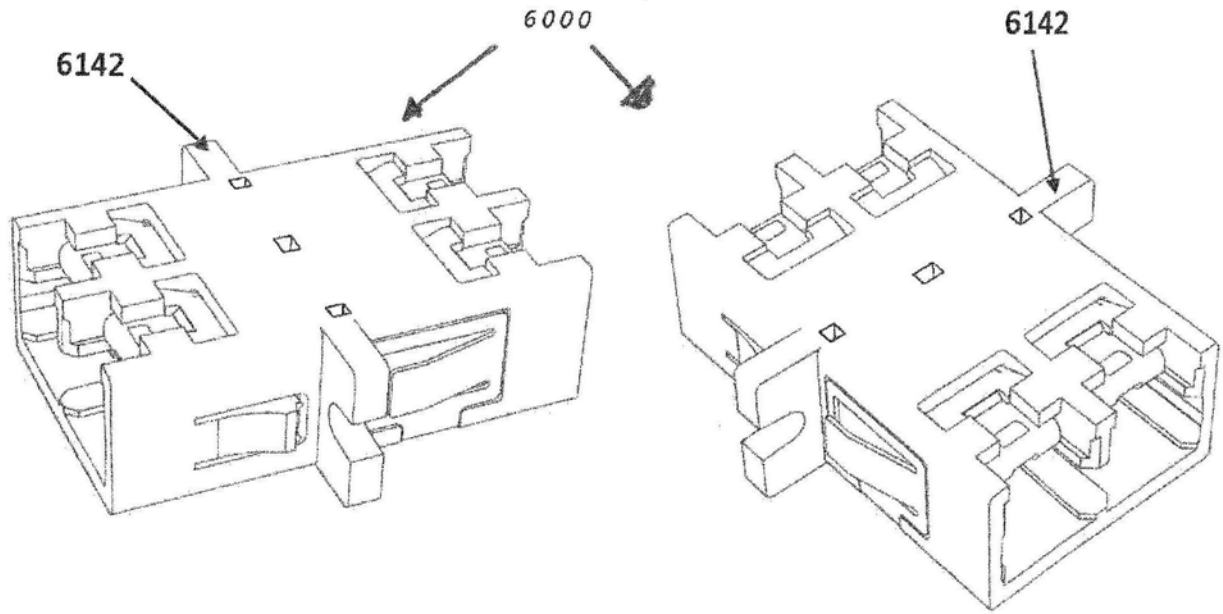


图61A

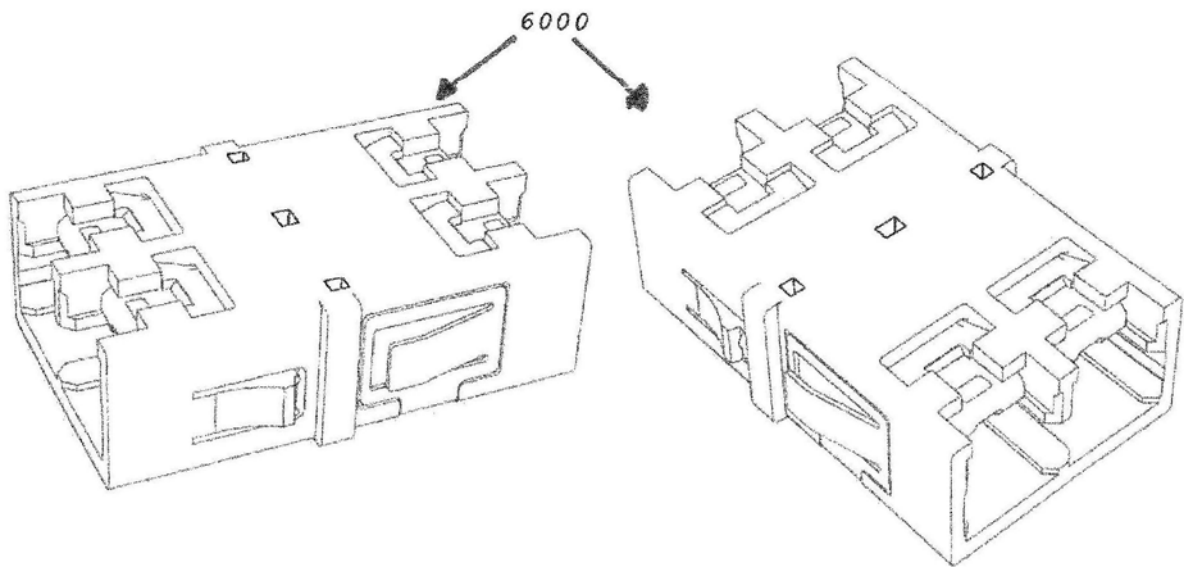


图61B

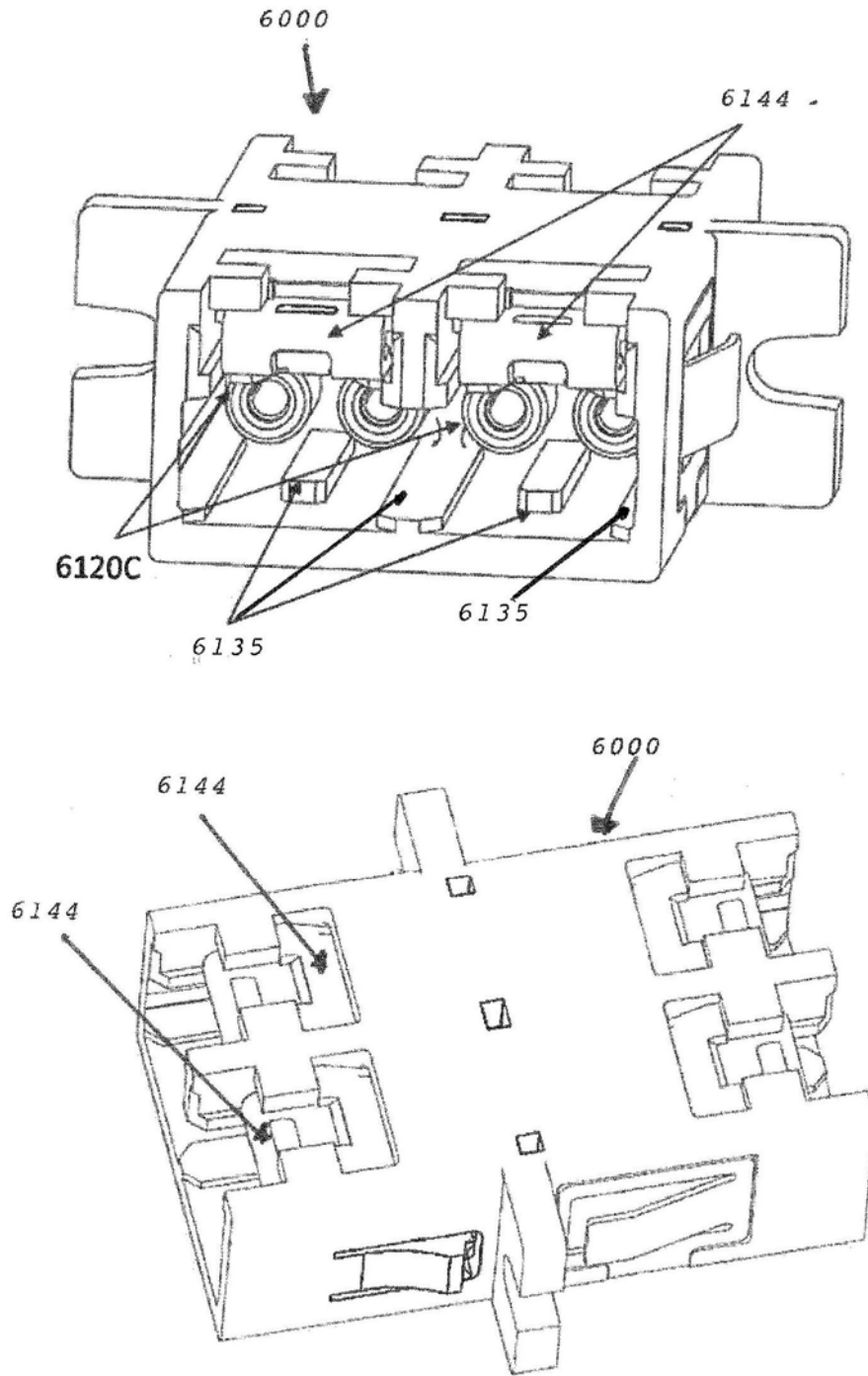


图61C

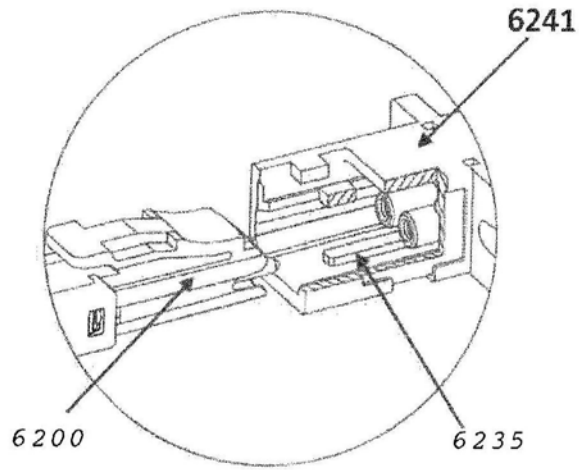


图62A

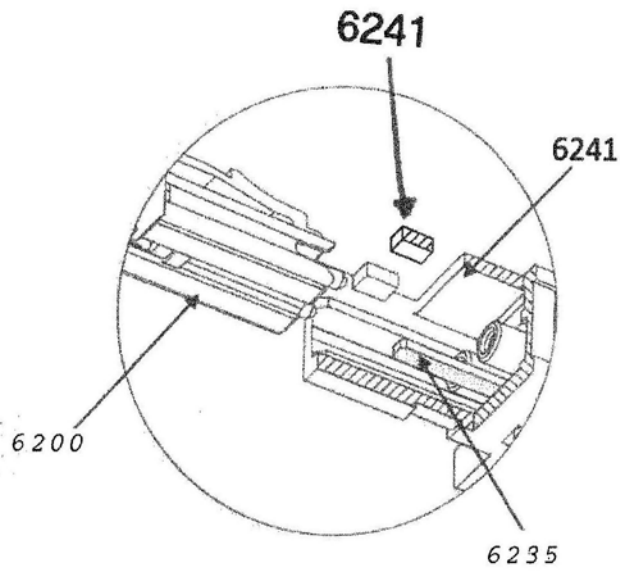


图62B

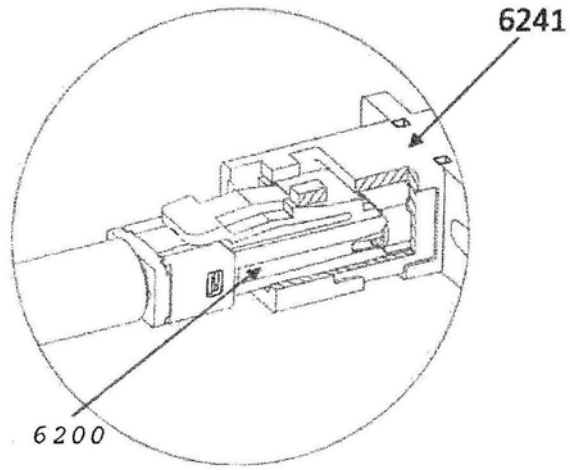


图62C

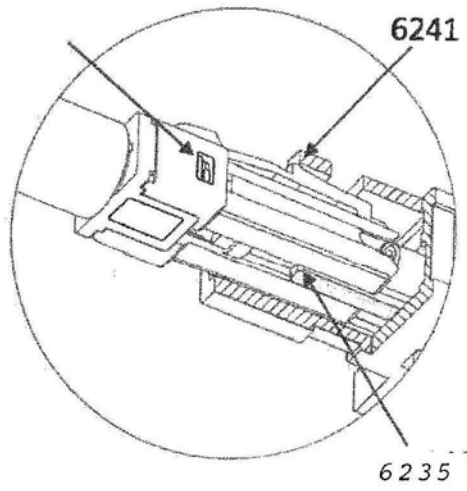


图62D

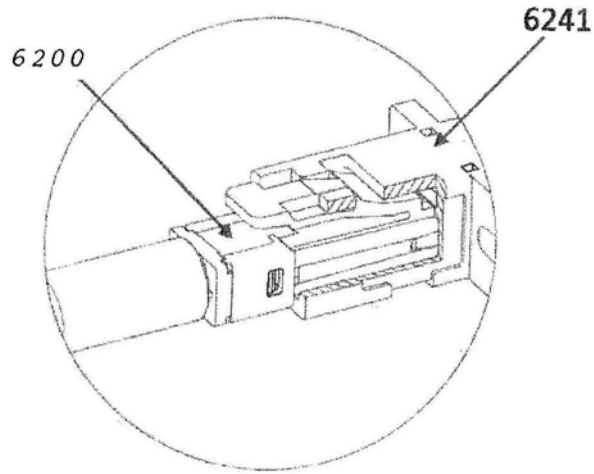


图62E

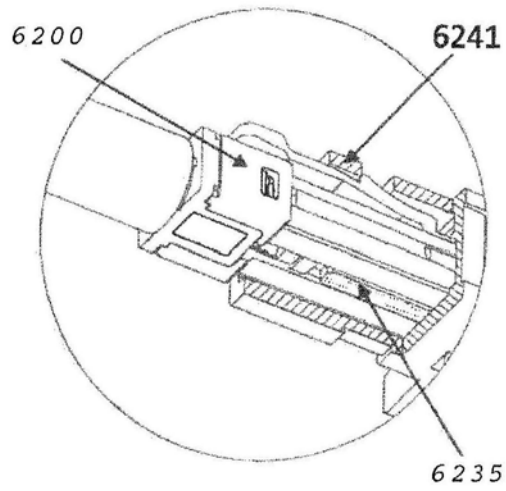


图62F

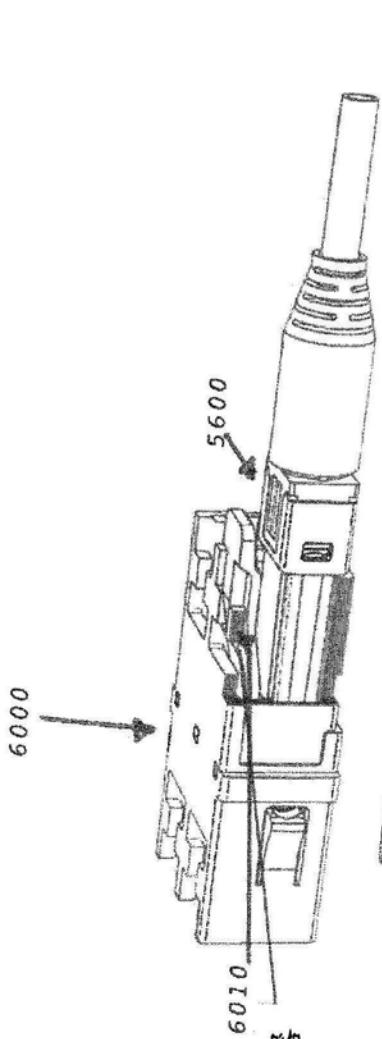


图62G

在连接器非接触部分的弯曲的连接器锁

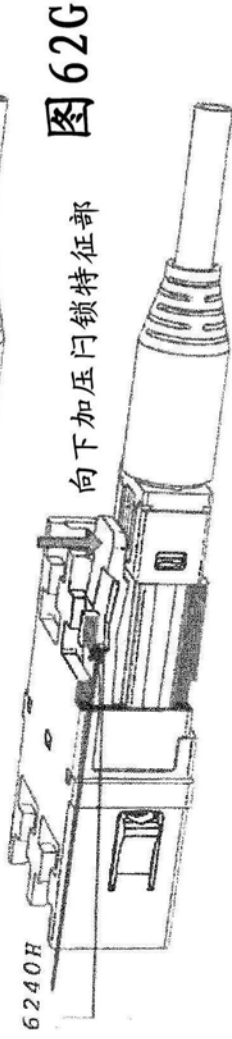


图62H

在适配器的锁特征下面的锁

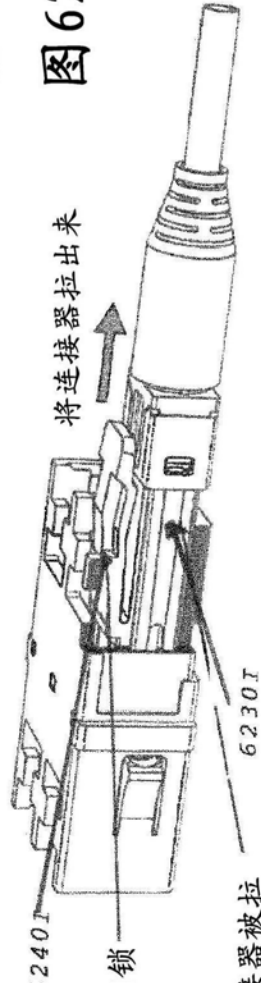


图62I

连接器被拉出来以从适配器分离

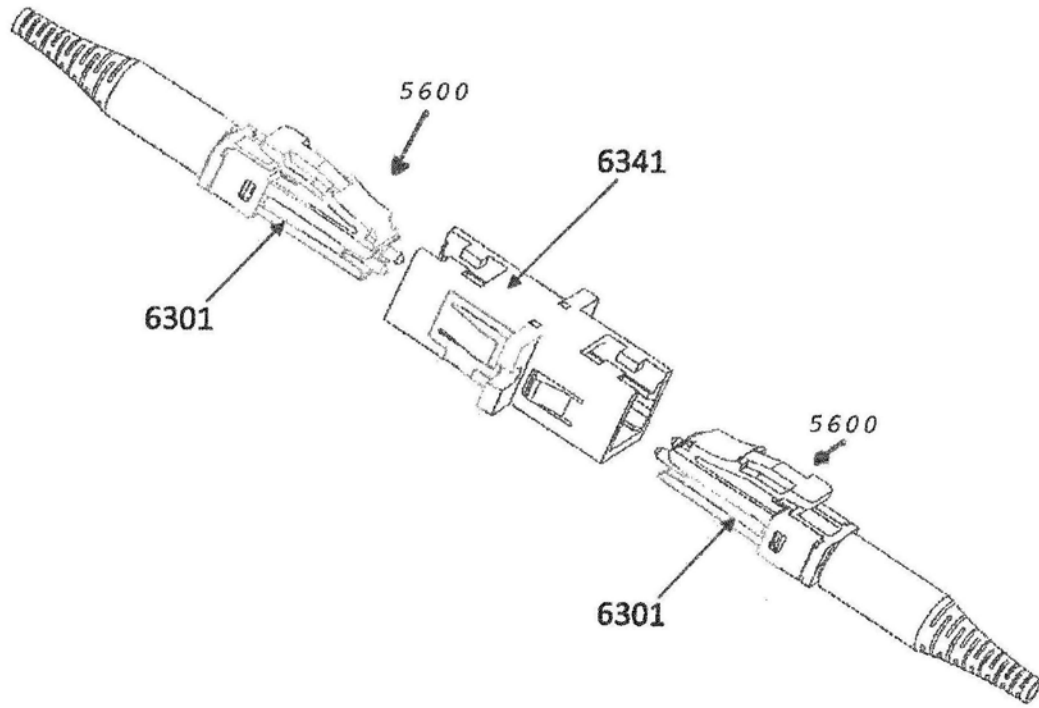


图63A

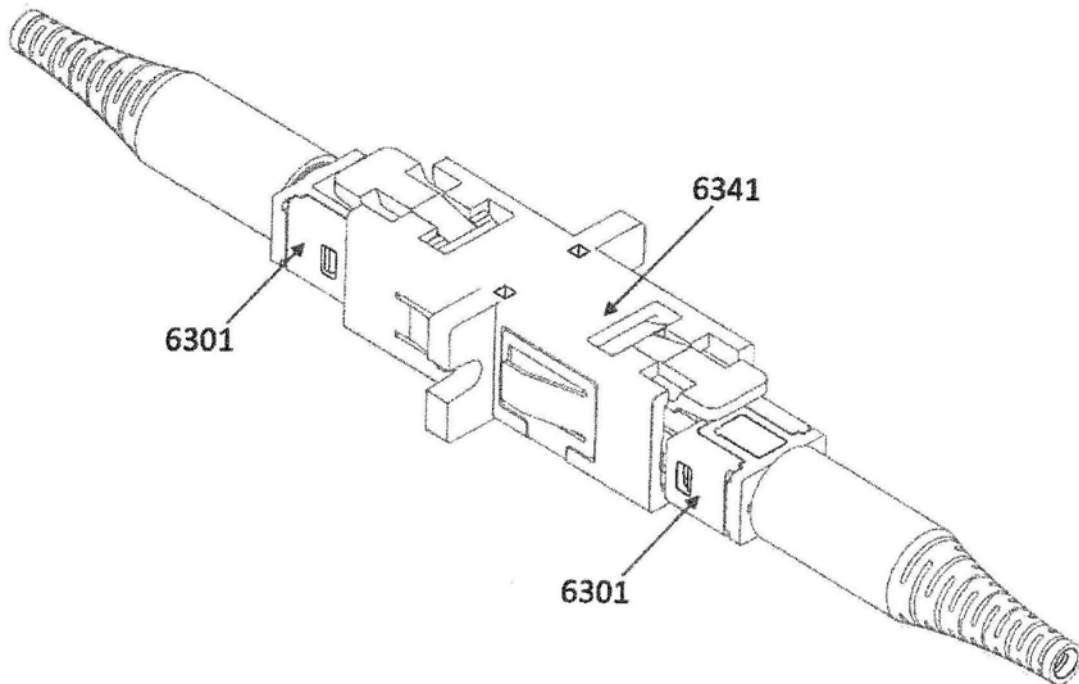


图63B

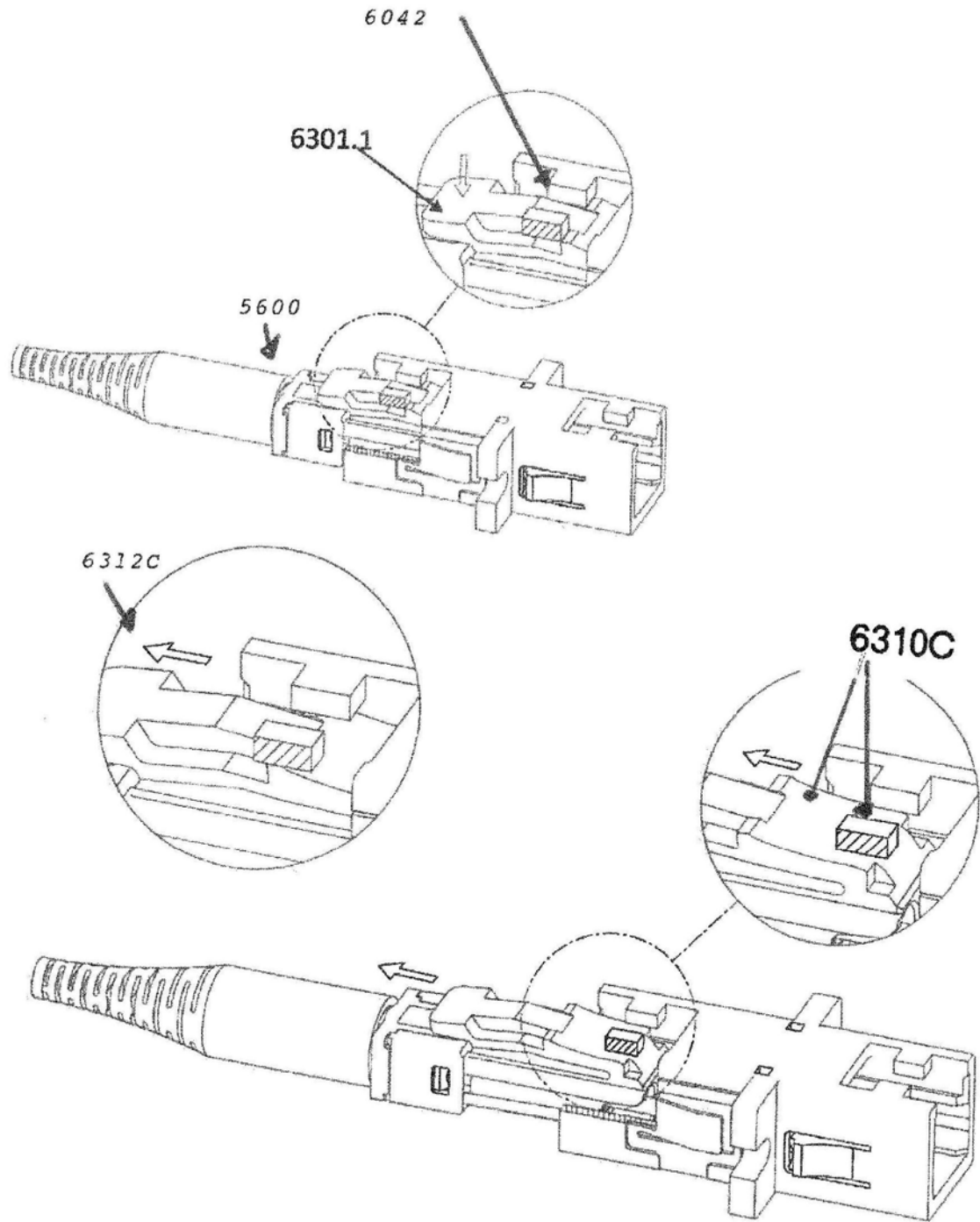


图63C

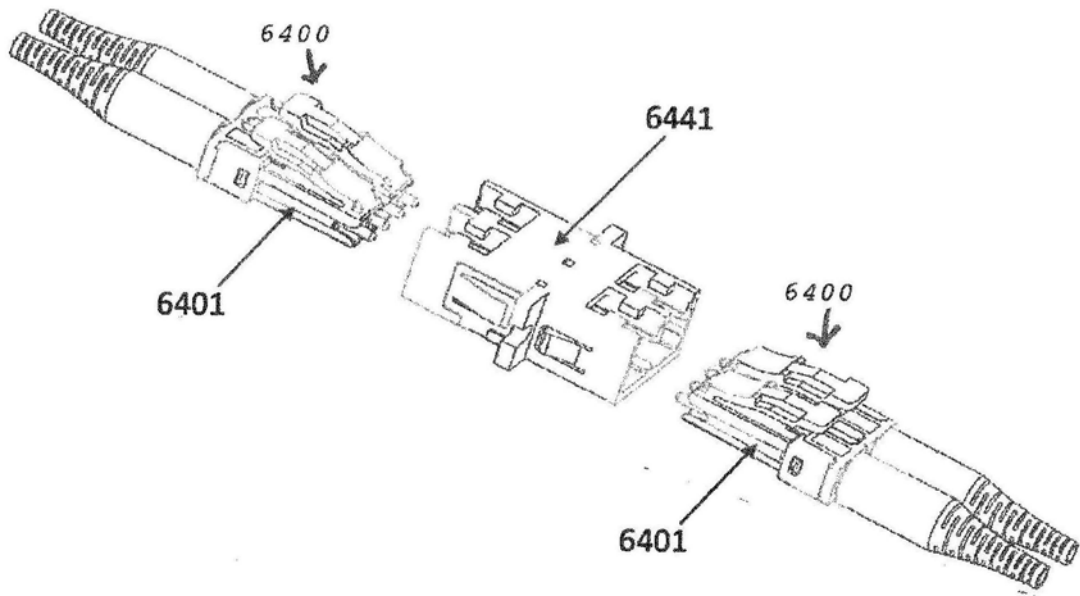


图64A

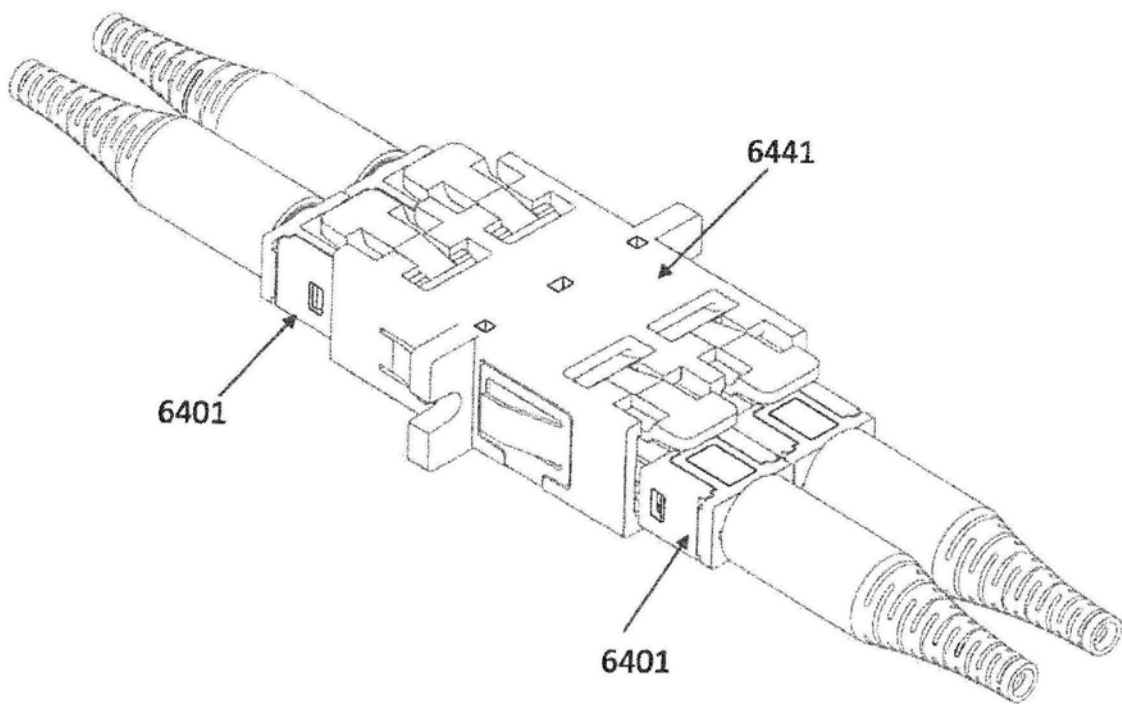


图64B

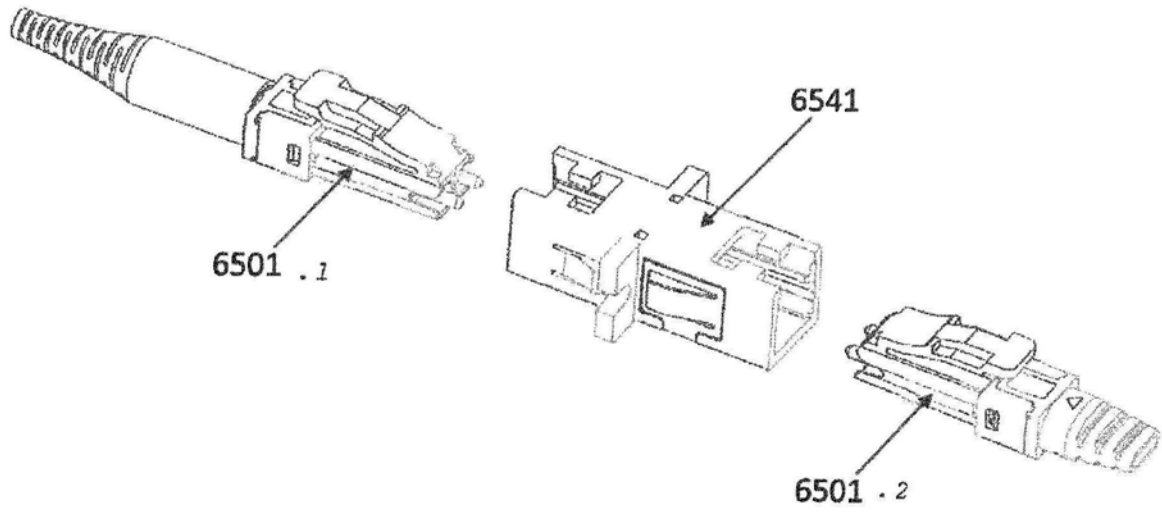


图65A

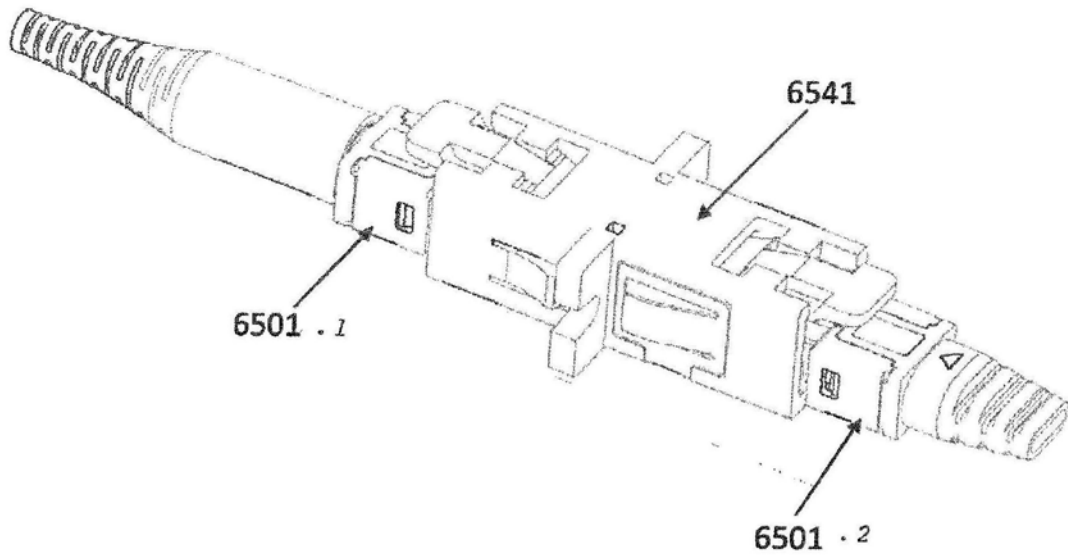


图65B

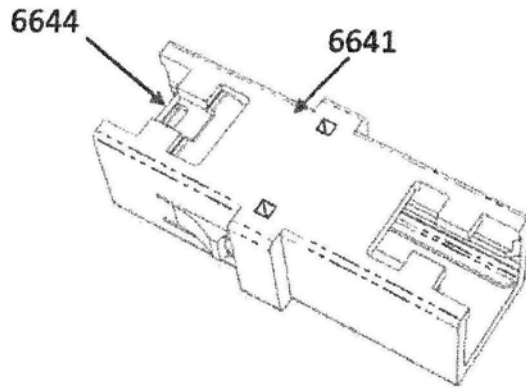


图66A

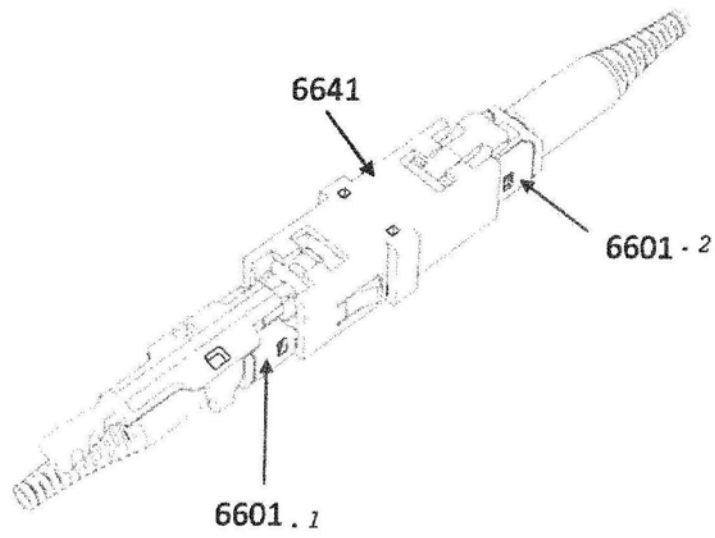


图66B

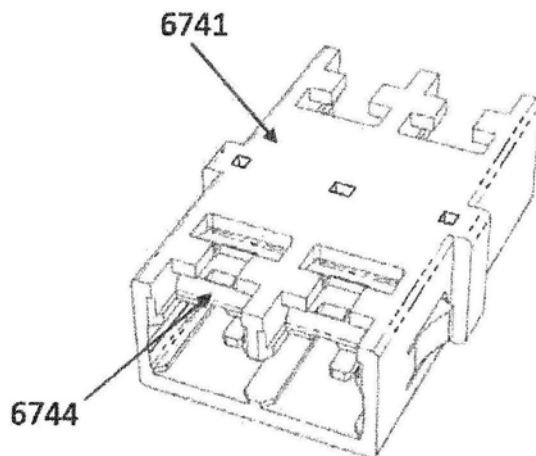


图67A

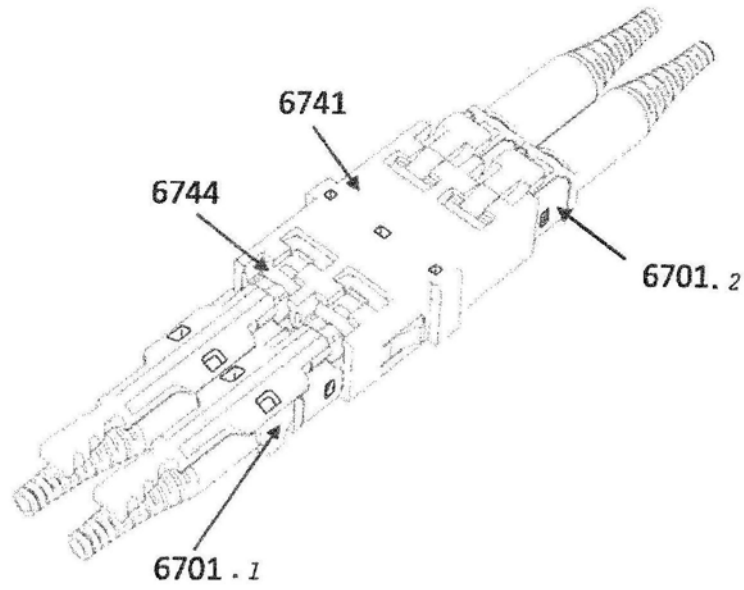


图67B

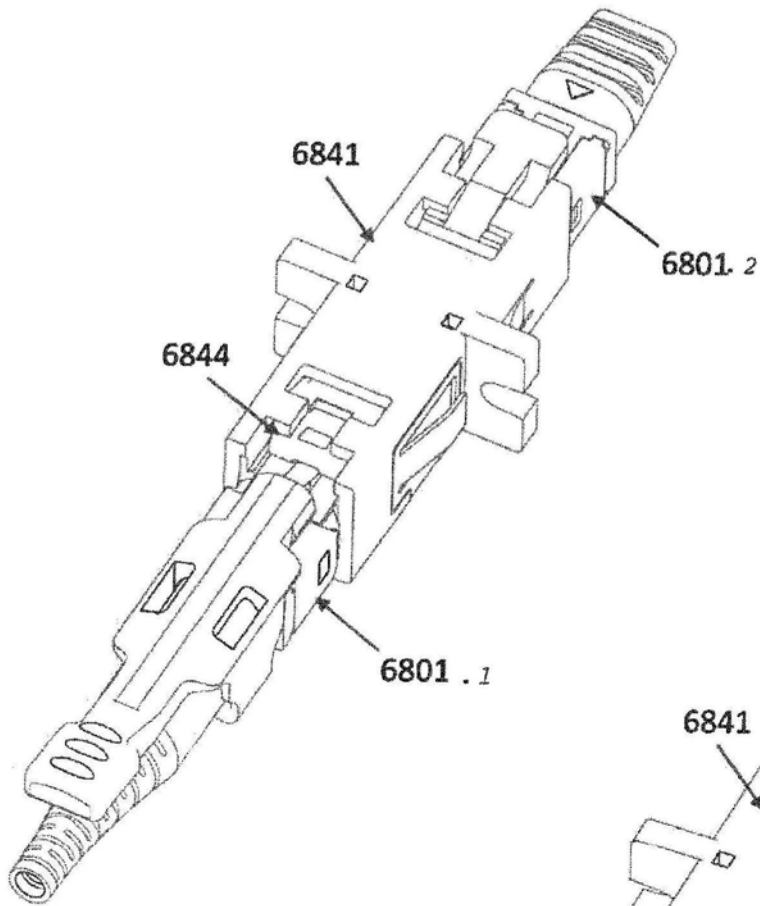


图 68A

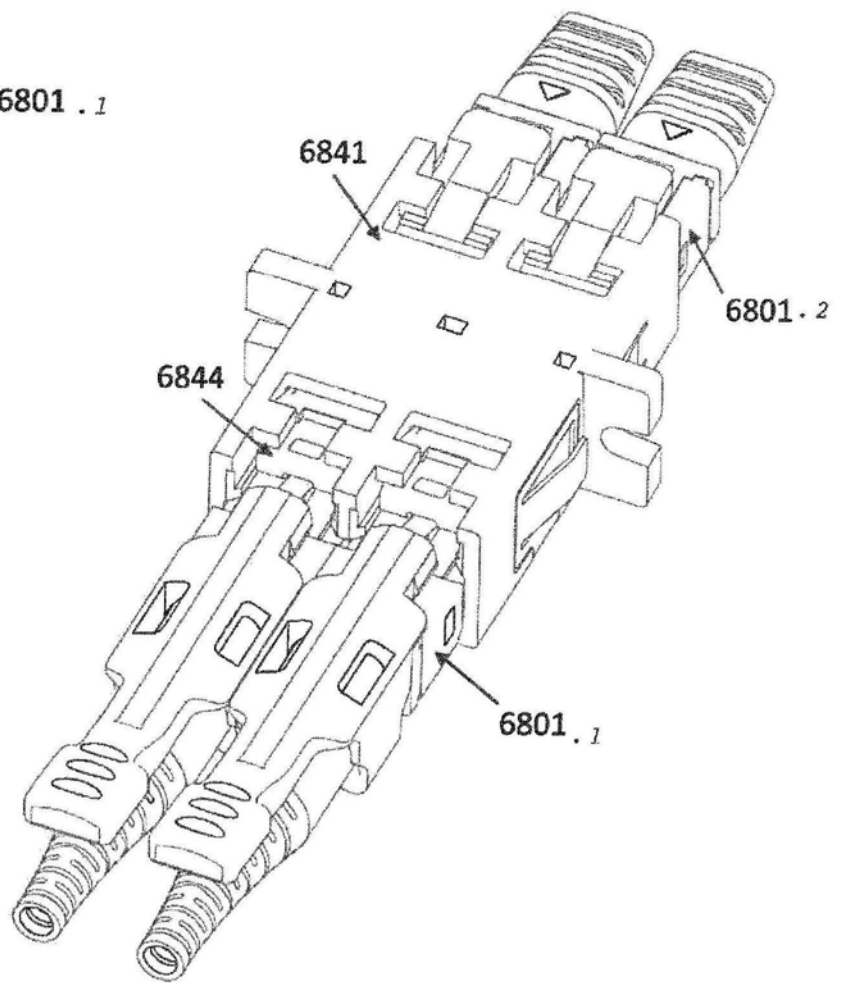


图 68B

侧视图

前视图

剖视图

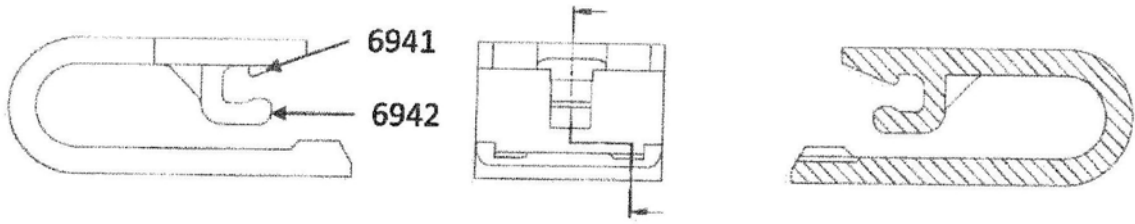


图69A

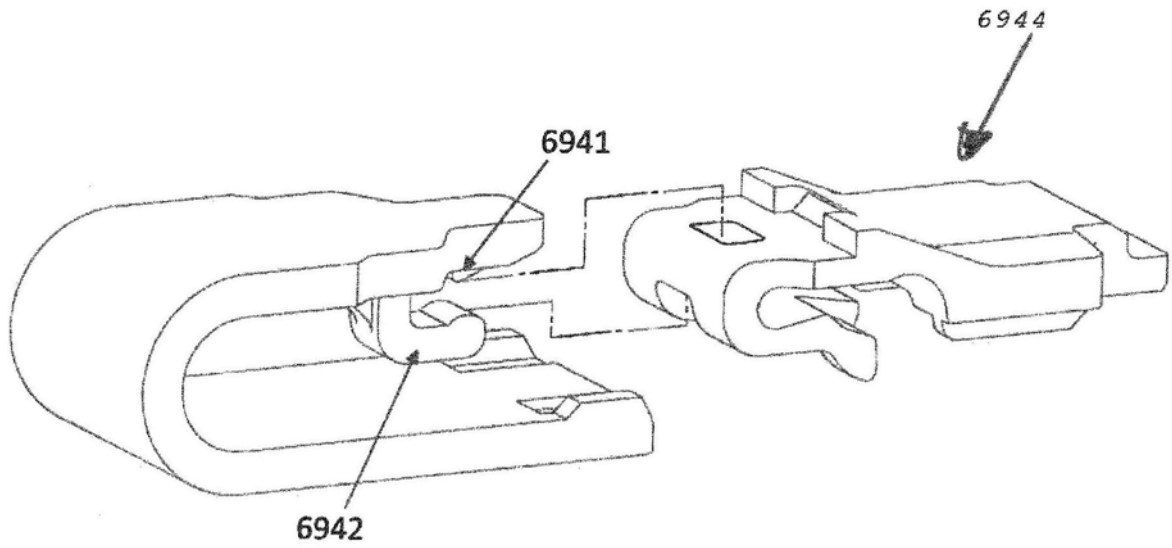


图69B

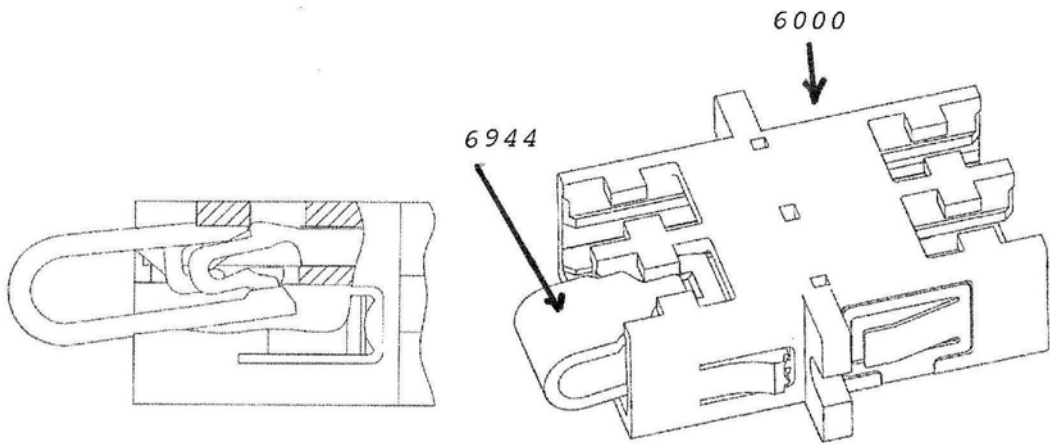


图70A

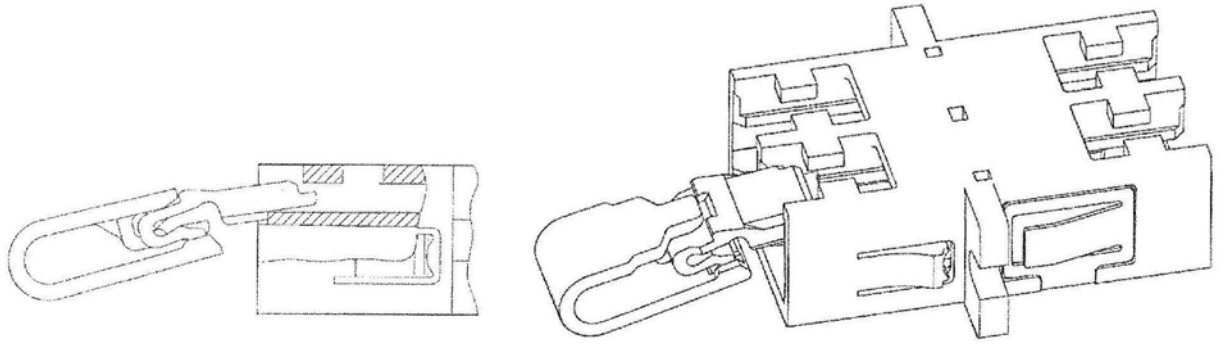


图70B

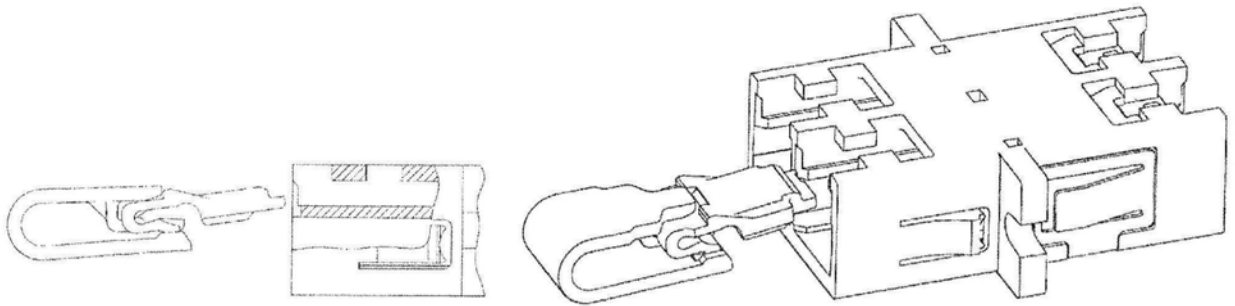


图70C