

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102713704 A

(43) 申请公布日 2012.10.03

(21) 申请号 201180005505.1

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

(22) 申请日 2011.01.05

有限公司 11006

(30) 优先权数据

61/295,482 2010.01.15 US

代理人 徐金国 王金宝

(85) PCT申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

G02B 6/245 (2006.01)

2012.07.06

G02B 6/25 (2006.01)

(86) PCT申请的申请数据

G02B 6/36 (2006.01)

PCT/US2011/020222 2011.01.05

G02B 6/38 (2006.01)

(87) PCT申请的公布数据

W02011/087944 EN 2011.07.21

(71) 申请人 康宁光缆系统有限责任公司

权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 23 页

地址 美国纽约

(72) 发明人 布兰登·A·巴恩斯

乔舒亚·D·雷克 葛瑞格·J·谢勒
斯科特·E·塞姆莱尔

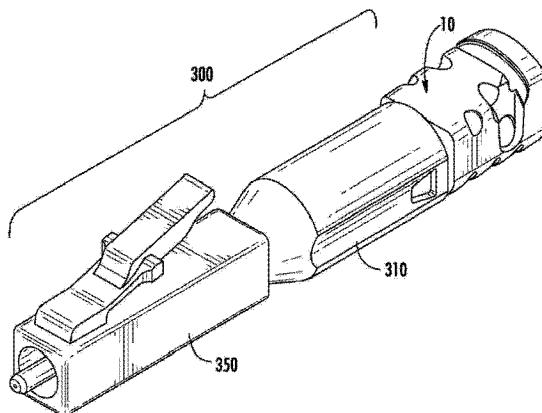
(54) 发明名称

光纤连接端接系统的光纤连接器

(57) 摘要

A
CN 102713704

本发明所公开的端接系统及装置使用光纤处理器，所述光纤处理器附接至光纤或光纤的缓冲层且与例如一或多个光纤制备工具的其他组件配合以用于制备光纤及 / 或进行光学连接，从而为光纤提供简单、可靠及简易的端接(即光学连接)。举例来说，处理器可与以下工具中的一或多个配合以用于制备一或多个光纤的末端：剥离工具、剥离 / 清洗工具、裂开工具；及 / 或处理器可与机械拼接连接器配合以用于进行光学连接。更具体来说，本发明公开一种用于与紧固在光纤处理器(10)中的光纤进行机械拼接的光纤连接器(300)。光纤连接器向技术人员提供用于端接光纤的简单、快捷及可靠方法。



1. 一种用于进行机械拼接的光纤连接器,所述光纤连接器包含 :
套管,所述套管具有从所述套管延伸的短插芯光纤 ;
拼接外壳,所述拼接外壳具有前端及后端 ;以及
至少一个拼接部分,所述至少一个拼接部分放置在用于对齐所述短插芯光纤的所述拼接外壳中以用于进行所述机械拼接 ;
外壳,所述外壳具有用于偏斜所述至少一个拼接部分的致动特征部件以用于紧固机械拼接。
2. 如权利要求 1 所述的光纤连接器,其中所述光纤连接器可将处理器紧固至所述光纤连接器。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的光纤连接器,其中所述拼接外壳的后端具有用于将光纤处理器紧固至所述后端的附接特征部件。
4. 如权利要求 1 至 3 所述的光纤连接器,其中所述套管紧固至所述拼接外壳。
5. 如权利要求 1 至 4 所述的光纤连接器,所述光纤连接器进一步包括第一拼接部分和第二拼接部分。
6. 如权利要求 1 至 5 所述的光纤连接器,所述外壳具有用于偏斜所述至少一个拼接组件的凸轮表面。
7. 如权利要求 1 至 6 所述的光纤连接器,所述外壳在第一方向上旋转以紧固所述机械拼接,且其中所述外壳可在第二方向上旋转以解除所述机械拼接。
8. 如权利要求 1 至 7 所述的光纤连接器,所述外壳具有选自 SC 连接器、LC 连接器或 ST 连接器的封装。
9. 如权利要求 1 至 8 所述的光纤连接器,所述光纤连接器进一步包括处理器,所述处理器具有紧固于所述处理器中的光纤,其中所述处理器附接至所述光纤连接器以在紧固于所述处理器中的光纤与光纤短插芯之间进行机械拼接。
10. 如权利要求 9 所述的光纤连接器,其中所述处理器的一部分收纳在所述拼接外壳中。
11. 如权利要求 9 或 10 所述的光纤连接器,其中将紧固在所述处理器中的所述光纤弯曲以用于维持与所述短插芯光纤的实体接触。
12. 一种使用光纤连接器进行机械拼接的方法,所述方法包含以下步骤 :
提供所述光纤连接器,所述光纤连接器具有 :套管,所述套管具有从所述套管延伸的短插芯光纤 ;拼接外壳,所述拼接外壳具有前端及后端 ;至少一个拼接部分,所述至少一个拼接部分放置在用于对齐所述短插芯光纤的所述拼接外壳中以用于进行所述机械拼接 ;以及
外壳,所述外壳具有用于偏斜所述至少一个拼接部分的致动特征部件以用于紧固所述机械拼接 ;以及
在第一方向上旋转所述外壳以在所述短插芯光纤与场光纤之间进行所述机械拼接。
13. 如权利要求 12 所述的方法,其中所述外壳可在第二方向上旋转以解除所述机械拼接。
14. 根据权利要求 12 或 13 所述的方法,其中所述外壳包括凸轮表面。
15. 根据权利要求 12 至 14 所述的方法,所述方法进一步包括以下步骤 :将处理器紧固至所述连接器。

光纤连接端接系统的光纤连接器

[0001] 相关申请

[0002] 本申请案请求于 2010 年 1 月 15 日申请的美国临时申请案第 61/295,482 号的权利,所述专利案的全部内容以引用的方式并入本文中。

背景技术

[0003] 本公开是针对用于以快速、简易及可靠方式进行光纤连接的端接系统的光纤连接器。具体来说,所公开的光纤连接器与光纤处理器配合,所述光纤处理器附接至光纤或光纤的缓冲层且可与其他组件配合以用于制备光纤。

[0004] 光纤正越来越多地用于公共网络和专用网络中的各种应用中以用于宽带语音传输、视频传输、数据传输等。光纤使用的益处包括极宽的带宽和低噪音操作。随着光纤的日益增长的使用和多样化使用,重要的是提供互连及重配置光纤通路的有效方法。为此目的,已开发了使用适配器配合的光纤连接器。重要的是:光纤连接器不会显著地减弱或改变所传输的信号。熔融拼接是一种在电缆的末端上提供光学连接器的方法。具体来说,工厂抛光光纤连接器尾纤可熔融拼接至光纤电缆的末端。然而,熔融拼接需要熔接器和培训技术人员。

[0005] 为了克服对熔接器和培训的需求,开发允许现场机械拼接的光纤连接器。然而,机械拼接的质量可取决于光纤连接器的设计、光纤的制备、光纤的对齐、技术人员进行的安装等而大不相同。举例来说,技术人员可能需要从光纤中移除缓冲层并且接着移除光纤上的涂层。此后,光纤可能需要裂开至适当长度以插入机械拼接连接器中。如果现场拼接的光学衰减过高,那么技术人员需要重新连接光纤连接器以获得合意的结果。由于这些原因,用简单、可靠及简易的装配方式来端接光纤电缆是一项挑战,特别是对于不熟练的技术人员来说。因此,亟待解决对整合简单、可靠及简易的稳固光纤电缆端接的需求。

发明内容

[0006] 本文所公开的端接系统和装置使用光纤处理器,所述光纤处理器附接至光纤或光纤的缓冲层且与其他组件(例如一或多个光纤制备工具)配合以用于制备光纤及 / 或进行光学连接,从而为光纤提供简单、可靠及简易的端接(即光学连接)。举例来说,处理器可与以下工具中的一或多个配合以用于制备一或多个光纤的末端:剥离工具、剥离 / 清洗工具、裂开工具;及 / 或处理器可与机械拼接连接器配合以用于进行光学连接。

[0007] 将在以下具体实施方式中阐述另外的特征及优点,且所述特征及优点根据描述将部分地对所属领域的技术人员显而易见,或通过实践本文所述的实施例而了解,本文所述的实施例包括以下具体实施方式、权利要求书以及附随图式。

[0008] 应了解,前述总体描述及以下具体实施方式呈现实施例,且意在提供用于了解本发明所请求的性质及特性的综述或框架。包括附随图式以提供进一步了解,且附随图式被并入且构成本说明书的一部分。图式说明各种实施例,且与描述一起用于解释原理及操作。

附图说明

- [0009] 图 1 为附接至光纤的一个说明性光纤处理器的透视图；
- [0010] 图 2 至图 4 图示图 1 的光纤处理器的各种视图；
- [0011] 图 5 为图 1 的光纤处理器的分解图；
- [0012] 图 6 及图 7 分别图示插入有光纤的和在紧固所述光纤之前的图 1 的光纤处理器的透视图及后端视图；
- [0013] 图 8 为光纤剥离器的透视图；
- [0014] 图 9 至图 11 图示图 8 的光纤剥离器的使用，所述光纤剥离器与图 1 的光纤处理器一起使用以从光纤中剥离一或多个涂层；
- [0015] 图 12 描绘图 8 的光纤剥离器的底部，图示内部细节与图 1 的置于所述光纤剥离器中的光纤处理器；
- [0016] 图 13 描绘图 8 的光纤剥离器的顶部，图示了内部细节与图 1 的置于所述光纤剥离器中的光纤处理器；
- [0017] 图 14 描绘图 8 的光纤剥离器的剖视图，所述光纤剥离器用来剥离紧固在图 1 的光纤处理器中的光纤的一或多个涂层；
- [0018] 图 14A 至图 14E 分别图示图 8 的光纤剥离器的光纤槽及剥离边缘的细节；
- [0019] 图 15 至图 22 图示图 8 的光纤剥离器的使用，所述光纤剥离器与另一光纤处理器一起使用以用于制备及进行与合适的光纤连接器的机械拼接；
- [0020] 图 23 为光纤连接器的透视图，其中图 1 的光纤固定器附接至所述光纤连接器；
- [0021] 图 24 为光纤连接器的部分分解图，所述光纤连接器与光纤固定器界接以进行机械拼接；
- [0022] 图 25A 至图 25F 描绘图 24 的套管固定器的各种详细视图；
- [0023] 图 26 为图 24 的拼接部分的详细透视图；
- [0024] 图 27A 至 27D 描绘图 24 的外壳的各种详细视图，所述外壳可致动光纤连接器的一或多个拼接组件；
- [0025] 图 28 至图 30 描绘根据本文所公开的概念的不同类型光纤连接器的透视图；以及
- [0026] 图 31A 至图 31F 描绘处于打开位置及闭合位置的另一光纤处理器的各种视图。

具体实施方式

[0027] 现将详细参阅优选实施例，在附随图式中说明所述优选实施例的实例。只要可能，相同元件符号将用来指代相同组件或部分。本文所描述的实施例为用于制备及 / 或端接光纤电缆的端部的说明性方法和装置。此外，所公开的概念有利地允许技术人员容易地进行重复和可靠的端接。现将详细参阅优选实施例，在附随图式中说明所述优选实施例的实例。只要可能，相同元件符号将用来指代相同组件或部分。

[0028] 图 1 为说明性光纤处理器 10（此后称为处理器）的透视图，所述处理器将一或多个光纤 30 紧固至所述处理器。光纤 30 可包括一或多个保护层（例如放置在光纤 30 上的缓冲层 34），但其他构造可能具有电缆护套等。如图 1 中所示，光纤 30 具有缓冲层 34，所述缓冲层 34 已从延伸超过处理器 10 的前端（即左侧）的部分中移除，且所述光纤 30 已准备好裂开至如将在本文论述的用于端接的合适长度。

[0029] 处理器 10 为有益的,因为处理器 10 使现场端接对技术人员来说简单、快捷和可靠。如图所示,处理器 10 紧固至光纤 30 的缓冲层 34,且光纤 30 从处理器 10 的前端延伸,从而允许处理器 10 咬合一或多个其他装置(例如光纤制备工具)以用于如本文所论述的光纤制备及 / 或端接。举例来说,典型方法步骤包括以下步骤:将光纤插入处理器中;将光纤紧固至光纤处理器;剥离缓冲涂层及 / 或一或多个光纤涂层;及按长度裂开光纤。此后,处理器 10 可与光纤连接器界接以进行机械拼接及成为端接的部分。因此,本文所公开的处理器有益于使光纤的制备和光纤的端接甚至对未培训的人员来说是简单、容易及可重复的。在其他变化中,处理器 10 可直接紧固至光纤或至电缆护套。

[0030] 图 2 至图 4 图示紧固至光纤 30 的处理器 10 的各种视图,且图 5 描绘所述处理器 10 的分解图。更具体来说,图 2 至图 4 分别描绘处理器 10 的侧视图、前端视图及后端视图。处理器 10 包括附接在一起的第一部分 12 和第二部分 14。第二部分 14 可相对于第一部分 12 枢转(或反之亦然),且处理器 10 限定通道(未编号),所述通道从处理器 10 的第一端 11 到第二端 13 延伸穿过处理器 10 以用于将光纤 30 收纳于所述通道中。处理器 10 可通过使第一部分 12 相对于第二部分 14 枢转以用于夹紧至光纤、缓冲层等上而将至少一个光纤 30 紧固至处理器 10。具体来说,处理器 10 具有邻近一个末端的枢轴点 16 和邻近另一末端的用于将第一部分 12 紧固至第二部分 14 的锁扣部分 18。在此实施例中,枢轴点 16 邻近后端,且锁扣部分 18 邻近处理器 10 的前端;然而,在其他实施例中可颠倒此种配置。此外,将枢轴点 16 定位在锁扣部分 18 的相对端的步骤提供机械优点以使得可闭合处理器 10 以在不使用工具的情况下将光纤紧固至所述处理器 10。换句话说,技术人员可容易地使用指压来将处理器 10 紧固至光纤 30。进一步,当处理器处于打开位置或闭合位置时,第一部分 12 的一部分契合第二部分 14 的一部分,从而创建相对紧凑的设计。

[0031] 在此实施例中,处理器 10 的第一部分 12 包括在枢轴点 16 处的至少一个枢轴凸台 12_A。同样地,处理器 10 的第二部分 14 包括在枢轴点 16 处的用于收纳枢轴凸台 12_A 的至少一个枢转保持特征部件 14_A,例如枢轴孔。更具体来说,此实施例包括置于第一部分 12 的相对侧上的两个枢轴凸台 12_A,所述两个枢轴凸台 12_A 与第二部分 14 的相对侧上的两个枢转保持特征部件 14_A 配合,从而允许第一部分 12 与第二部分 14 搭扣配合在一起。枢转保持特征部件 14_A 可为任何合适的特征部件,例如孔、凹座等。因此,第一部分 12 和第二部分 14 可绕打开位置与闭合位置之间的枢轴点枢转。第一部分 12 还包括至少一个锁扣凸台 12_B,所述至少一个锁扣凸台 12_B 与第二部分 14 的锁扣保持特征部件 14_B(例如锁扣窗或凹入部分)配合以在需要时使处理器保持在闭合位置。具体来说,此实施例包括置于第一部分 12 的相对侧上的两个锁扣凸台 12_B,所述两个锁扣凸台 12_B 与第二部分 14 的相对侧上的两个锁扣保持特征部件 14_B 配合,从而允许第一部分 12 与第二部分 14 在枢转至闭合位置时搭扣配合。

[0032] 在此实施例中,处理器 10 安置枢轴点 16 的枢转轴以便枢转轴大体上垂直于光纤的通道。然而,其他实施例可沿着大体上平行于光纤的通道的枢转轴枢转第一部分和第二部分,例如使用活动铰链或两个搭扣配合在一起的单独件来连接第一部分和第二部分。另外,处理器 10 包括(例如)与两个部分中的凹坑一起在后端处张开的用于由技术人员稳固抓紧处理器的形状及 / 或夹紧表面(未编号)。同样地,因为一旦熟悉端接工序,就不需要观察工序,所以形状、设计和功能性允许技术人员易在弱光条件下准备端接。

[0033] 处理器 10 可设置为紧固裸光纤、经涂布光纤或例如缓冲光纤的上涂布光纤。换句话说，处理器 10 的通道(未编号)限定夹紧部分 15，所述夹紧部分 15 可设定大小以用于紧固移除了光纤涂层的光纤(例如 125 微米的光纤)、其上具有涂层的光纤(例如 250 微米的光纤)(即具有在拉伸工序期间仍涂布在光纤上的涂层)或上涂布光纤(例如 900 微米的光纤)(即涂布在光纤涂层上的涂层)，但其他合适大小的光纤可按需要由处理器紧固。在此实施例中，夹紧部分 15 设置为容纳各种大小(例如 250 微米)的光纤或上涂布光纤。其他实施例可设定大小以用于夹紧至光纤的电缆护套。如图所示，夹紧部分 15 由第一部分 12 上的弓形部分 15_A(即凹槽部分)和第二部分 14 上的弓形部分 15_B形成，所述弓形部分 15_A与所述弓形部分 15_B配合以夹紧光纤。在此实施例中，弓形部分 15_A(即凹槽部分)延伸超过第一部分 12 的大部分长度以用于帮助将光纤 30 定心及引导至处理器 10 中。另外，如图 4 及图 7 中最佳图示，第一部分 12 在后端具有锥形部分(未编号)以用于引导光纤插入通道和弓形部分 15_A中。

[0034] 处理器 10 还可包括键固特征部件 20(例如槽或突出)以用于将处理器与另一结构(例如光纤制备工具或光纤连接器)定向或初步对齐。同样地，键固特征部件 20 确保部分与其他结构正确定向及 / 或键固特征部件 20 限制旋转以用于提供机械强度 / 抑制损伤。键固特征部件 20 可放置在第一部分 12 或第二部分 14 上。在此实施例中，键固特征部件 20 为放置在第二部分 14 上的槽。处理器 10 还包括用于将处理器 10 附接至另一结构(例如光纤连接器或光纤制备工具)的至少一个凸台 17。在此实施例中，凸台 17 放置在处理器 10 的外表面处的第二部分 14 上。此外，处理器 10 可与至少一个光纤制备工具配合以用于制备至少一个光纤以用于如下文所论述的端接。举例来说，处理器 10 可与光纤剥离器界接以用于从由处理器紧固的光纤中移除一或多个涂层。

[0035] 另外，光纤处理器可包括用于保护从光纤处理器延伸的光纤的可选光纤引导器。此实施例包括如图 5 中最佳图示的光纤引导器 19。光纤引导器 19 可沿着处理器 10 的纵向移动进入第一部分 12 的凹腔中。换句话说，当施加较小力至光纤引导器 19 时，光纤引导器 19 可缩回第一部分 12 中。此外，可使用弹性构件 22 使光纤引导器 19 在向外方向上偏斜(即伸出处理器)。

[0036] 图 6 及图 7 分别图示插入有光纤 30 的处于打开位置的处理器 10 的透视图及后端视图。简单地说，在处理器 10 处于打开位置的情况下，光纤 30 插入通道合适距离。在光纤 30 插入处理器 10 中后，向下枢转第二部分 14 至由箭头表示的闭合位置以将光纤 30 紧固于第二部分 14 中。另外，图 6 图示在向外方向上偏斜的光纤引导器 19。

[0037] 图 8 为用于从光纤 30 中移除一或多个涂层的光纤剥离器 50(此后称为剥离器)的透视图。举例来说，剥离器可用来移除光纤 30 上的缓冲层 34 及 / 或涂层(不可见)。剥离器 50 包括顶部 52 及底部 54。底部 52 附接至顶部 54 且可相对于底部 52 从打开位置(图 8)平移到闭合位置以在将光纤夹紧于底部中。举例来说，剥离器 50 包括用于将顶部 54 附接至底部 52 的多个闩锁 53。另外，剥离器 50 可与处理器 10 在收纳端 51 处配合。更进一步，剥离器 50 可包括键固特征部件 58 以用于使用处理器 10 的键固特征部件 20 使处理器 10 在收纳端 51 处定向(即将键固特征部件 58 及键固特征部件 20 对齐以使结构定向)。

[0038] 图 9 至图 11 图示剥离器 50 的使用，所述剥离器 50 与处理器 10 一起使用以从光纤中剥离一或多个涂层。图 9 图示正在剥离器 50(即光纤制备工具)中预载或分阶以便于

技术人员从光纤 30 中剥离一或多个涂层的处理器 10。另外，处理器 10 可与剥离器 50 轻摩擦配合或强制啮合以在剥离器 50 中预载时保持处理器 10。然而，处理器 10 不需要在剥离器 50 内预载。同样地，可使用其他合适可选的工具或方法来剥离、裂开或者另外制备用于端接的光纤，或可在将光纤紧固至处理器前执行其他合适可选的工具或方法。具体来说，图 9 描绘了在从光纤 30 中剥离一或多个涂层之前处理器 10 与剥离器 50 均处于打开位置的情况下在剥离器 50 中预载的处理器 10。在光纤 30 插入处理器 10 中及插入剥离器 50 合适的距离(例如延伸至剥离器 50 的远端)后，可通过使顶部 54 和底部 52 一起移动来闭合剥离器 50。可选择剥离器 50 的总长度以充当剥离量规或光纤测量引导器。换句话说，当技术人员观察到光纤与剥离器 50 的远端对齐或从剥离器 50 的远端延伸时，技术人员了解正在剥离合适长度的光纤以用于端连接及连接化工序(即裂开和连接化)。如图 10 中所示，使顶部 54 和底部 52 一起移动的步骤还使处理器 10 闭合且将光纤 30 紧固至处理器 10。另外，如下文所论述，使顶部 54 和底部 52 一起移动的步骤使光纤 30 进入剥离器 50 内的适当位置以用于从光纤 30 中剥离一或多个涂层。此后，如图 11 中所示，处理器 10 可从剥离器 50 脱离以从光纤中移除一或多个涂层。

[0039] 图 12 及图 13 分别描绘剥离器 50 的底部 52 和顶部 54 与放置在剥离器 50 中的每一部分中的处理器 10，图示所述部分的内部细节。顶部 54 或底部 52 中的一个部分包括光纤槽 56，且另一部分包括用于使光纤进入光纤槽 56 中的推挤表面 58。第一剥离边缘 60 朝向收纳端 51 放置为邻近光纤槽 58。同样地，第二剥离边缘 60 朝向收纳端 51 放置为邻近推挤表面 58。在此实施例中，当在一起推挤顶部 54 和底部 52 时，顶部 54 和底部 52 在线性方向上(即在光纤槽 56 的方向上)平移，但其他实施例可使所述部分在另一方向(例如旋转方向等)上平移。举例来说，顶部和底部可以旋转方式围绕连接所述部分的各自侧的活动铰链平移。另外，剥离器 50 包括止块 59 以便处理器 10 相对于剥离边缘 60 插入预定的距离。在此实施例中，如图所示，止块 59 允许对接邻近剥离边缘 60 的处理器 10 的前端。

[0040] 图 14A 至图 14E 描绘与处理器 10 配合以从光纤 30 中剥离一或多个涂层的剥离器 50 的视图。当顶部 54 和底部 52 闭合至光纤上时，推挤表面 58 将光纤推挤进入光纤槽 56 中。图 14A 图示处于闭合位置的光纤槽 56 和推挤表面 58 的详细剖视图。将光纤推挤进入光纤槽 56 中的步骤诱导上涂层上的应力，从而允许在上涂层存在时在上涂层(例如光纤上的缓冲层)上形成断点(即引发断裂)。换句话说，当推挤进入光纤槽 56 时上涂层具有在光纤槽 56 中诱导的应力，且然后上涂层在剥离工序期间通过从剥离器 50 拉动处理器 10 移动一距离时断裂。如此实施例中所示，推挤表面 58 可包括面向收纳端 51 的凸出部分(未编号)，所述凸出部分与光纤槽 56 的凹入部分配合(即具有互补形状)。凸出部分和凹入部分的配置允许在推挤表面 58 与光纤槽 56 之间紧密配合，从而引导和迫使光纤进入光纤槽 56 中。光纤槽 56 可具有用于在光纤上断裂上涂层(即缓冲层)的任何合适的形状或几何形状。

[0041] 举例来说，光纤槽 56 具有引入(即 V 形入口)以用于在光纤槽 56 噗合光纤时使光纤对齐和定心，此后，槽壁具有大体上平行的定向以打开和分离光纤上的上涂层。此外，当剥离器 50 处于闭合位置时，光纤槽 56 安装在推挤表面 58 与在其他部分上的剥离边缘 60 之间。因此，当技术人员使处理器从剥离器 50 的收纳端 51 脱离时，将光纤上的正被移除的上涂层的部分保持在光纤槽 56 内。在此实施例中，光纤槽 56 为顶部 54 的整体部分，但其他实施例可使光纤槽可卸除地附接至剥离器的部分的以用于替换或重新设置剥离尺寸。同

样地，此实施例描绘了与各自底部 52 和顶部 54 一体形成的第一和第二剥离边缘 60；然而，其他实施例可使第一和第二剥离边缘 60 分别可卸除地附接至底部 52 和顶部 54，所述第一和第二剥离边缘 60 为嵌件，所以所述第一和第二剥离边缘 60 可被替换及 / 或重新设置以用于不同类型的光纤。

[0042] 剥离边缘 60 用于在所要部分上移除光纤的涂层，从而曝露裸光纤(即围绕核心的光纤的包层)。举例来说，典型光纤具有 250 微米涂层，当移除所述 250 微米涂层时，250 微米涂层留下含有核心和包层的 125 微米光纤。图 14B 图示处于闭合位置的剥离边缘 60 的详细剖视图。在一个实施例中，剥离边缘 60 具有平面边缘表面且剥离边缘 60 由在啮合光纤时变形的材料构成。换句话说，剥离边缘 60 经历关于放置于剥离边缘 60 之间的光纤的变形，所以剥离边缘充当擦拭表面以从光纤中移除一或多个涂层。换种方式说，剥离边缘 60 在闭合至光纤上时经历大约一个光纤直径的变形以便在处理器从剥离器 50 脱离时所述边缘擦去光纤涂层。举例来说，用于剥离边缘的材料可具有范围约 900MP_A 至 20000MP_A 的弯曲弹性。一种具有在此范围中的弯曲弹性的合适材料为聚碳酸酯，但其他合适材料也是可能的。另外，如图所示，剥离边缘 60 可朝向剥离器 50 的收纳端 51 或垂直或向下倾斜。在其他实施例中，剥离边缘可能由在闭合至光纤上时不变形的材料构成，但相反具有容纳光纤且用于从光纤擦拭涂层的轮廓。

[0043] 图 15 至图 22 描绘使用另一处理器 100 制备用于与机械拼接光纤连接器(此后称为光纤连接器)端接的光纤的说明性方法。处理器 100 用于紧固光纤且与具有如图 31 中更详细描绘的一些变化的处理器 10 类似。当然，可使用处理器 10 代替处理器 100 来执行类似步骤。图 15 图示安置在剥离器 50 中处于打开位置的处理器 100。处理器 100 可预载于剥离器 50 内或由技术人员定位在剥离器 50 中，其中处于打开位置的处理器 100 用于收纳在其上具有缓冲层 30 的光纤。在其他变化中，无缓冲层 34 的光纤可插入处理器中以用于制备及端接。图 16 图示具有缓冲层 34 及光纤涂层的光纤，如箭头所示，光纤完整插入处理器 100 及剥离器 50 中。插入光纤 30 以便光纤 30 延伸到剥离器 50 的末端或延伸超过剥离器 50 的末端，从而确保剥离适当长度的光纤 30 以用于端接。另外，本文中解释的步骤可以其他顺序执行。举例来说，在将总成插入打开的剥离器 50 中之前，其上具有缓冲层 34 的光纤可紧固在处理器 100 中。

[0044] 此后，如图 17 中的箭头表示，通过使剥离器 50 的顶部 52 和底部 54 一起平移来闭合剥离器 50。此外，闭合剥离器 50 的步骤还通过迫使剥离器 50 的第一部分和第二部分在一起而将光纤 30 闭合且紧固到处理器 100。在一个实施例中，技术人员了解到处理器通过正反馈(例如可听到的卡搭声)或其他反馈机制来紧固光纤。接着，图 18 图示如由箭头所表示的正从剥离器 50 中脱离从而从光纤 30 中移除一或多个涂层的处理器 100。在此实施例中，剥离器 50 从光纤移除上涂层(即缓冲层 34)和光纤涂层(即 250 微米涂层)，留下裸光纤(即光纤的包层和核心)。如图所示，当处理器 100 从剥离器 50 拉开时，处理器 100 的光纤引导器(未编号)延伸以保护经剥离的光纤。

[0045] 图 19 图示具有紧固于处理器 100 中的光纤的处理器 100，所述光纤具有缓冲层 34，其中光纤 30 的经剥离部分在处理器 100 的前端处延伸。此外，处理器为光纤提供应变消除，且保护所述光纤不需要防护器；然而，若需要，则防护器可与处理器一起使用。

[0046] 图 20 描绘与另一光纤制备工具配合的处理器 100。如图所示，处理器 100 与裂开

器 130 配合以用于按预定长度制备(即切割)由光纤处理器紧固的光纤。在一个实施例中，裂开器 130 可包括接口，所述接口用于将处理器与所述接口对齐及定位。举例来说，裂开器可具有与处理器的键固特征部件配合的特征部件。如图所示，处理器 100 如箭头表示相对于裂开器 130 而定位，其中光纤处于适当位置。处理器 100 相对于裂开器 130 的定位将光纤的裂开长度设置为适当长度以用于与光纤连接器端接。因此，技术人员不需要花费时间针对正确裂开长度来测量及标记光纤，但若不可使用合适工具(例如裂开器 130)，则可使用手工工序(例如测量及标记)。处理器 100 定位在裂开器 130 中的正确位置后，按压裂开器 130 的按钮或致动机构以将光纤裂开到正确长度。

[0047] 图 22 图示完成的端接，其中处理器 100 附接到光纤连接器 200 以形成端接的一部分。处理器 100 (例如)用搭扣配合等附接到光纤连接器 200 的一部分(即背端)。光纤连接器 200 包括光纤套管 204，所述光纤套管 204 具有用于与紧固在处理器 100 中的光纤机械拼接的短插芯光纤 206。进一步，光纤连接器 200 包括套管固定器(不可见)，所述套管固定器在所述套管固定器中具有用于紧固光纤之间的机械拼接的至少一个拼接部分。处理器 100 引导经制备光纤进入连接器中且抑制由于光纤裂开到合适长度造成的损伤。此后，致动处理器、外壳或凸轮或其他合适结构以致动由处理器 100 固定的光纤与光纤连接器 200 的短插芯光纤(不可见)之间的内部机械拼接。此后，可使用合适测试工具来测试对光纤连接器的连续性。

[0048] 在图 22 所图示的实施例中，处理器 100 附接到光纤连接器 200 的外部，但在其他实施例中可附接到光纤连接器的其他部分 / 组件。更具体来说，处理器 100 附接到拼接外壳 200 以便当外壳(未编号)旋转时，套管固定器从打开位置到闭合位置致动拼接外壳 202 内的一或多个拼接部分，从而紧固光纤之间的机械拼接。

[0049] 另外，从处理器的前端延伸的光纤可具有长度，所述长度略长于从短插芯光纤到处理器的前端或其他参考表面(例如锁扣凸台)的长度(即光纤的延伸长度长于从锁扣凸台到短插芯光纤的后端面的长度)，从而在插入光纤连接器中时在光纤中诱导弯曲以确保短插芯光纤与由处理器紧固的光纤之间的实体接触。换句话说，光纤中的弯曲产生弹力以将紧固在处理器中的光纤推向短插芯光纤。进一步，若需要，光纤处理器 100 可由技术人员从光纤连接器 200 中释放以重新定位及 / 或重新紧固光纤。简单地说，可颠倒拼接致动机构以释放光纤上的拼接部分的夹紧力。然后处理器可从光纤连接器中移除且可打开处理器以从处理器中释放光纤以在制备及端接时再一次尝试重新定位及制备。然而，若需要，以单次端接类型的设计可使其他实施例更加永久。

[0050] 进一步，致动机构可包括用于在机械拼接不满足所需性能水平时允许解除拼接部分的失活及 / 或重致动特征。换句话说，技术人员可通过释放拼接部分上的偏压来取消拼接且重新定位及 / 或重新裂开光纤且然后重新定位 / 重新插入光纤以进行合适的机械拼接连接。举例来说，外壳可相对于拼接外壳在一个方向上旋转以使拼接部分一起偏斜，且拼接外壳在其他方向的旋转释放拼接部分上的偏压。

[0051] 图 23 为另一光纤连接器 300 的透视图，其中处理器 10 附接到所述光纤连接器 300 上。如同光纤连接器 200，光纤连接器 300 允许技术人员迅速且容易地在由处理器紧固的经制备光纤 30 与光纤连接器的短插芯光纤 206 之间进行机械拼接端接。如图 24 的部分分解图所示，光纤连接器 300 包括套管 204、短插芯光纤 206、拼接外壳 310、第一拼接部分 320、

第二拼接部分 330、引入 340 及外壳 350。然而，其他合适光纤连接器可具有更少或更多的组件。如图所示，短插芯光纤 206 紧固在套管 204 中以便一部分延伸超过套管 204 的后端。使用合适胶黏剂将短插芯光纤 206 紧固到套管 204 且短插芯光纤 206 的前端面和套管端面(未编号)以合适方式(例如工厂中的机械抛光)处理，从而加工套管子总成的前端面。

[0052] 同样的，短插芯光纤 206 的后端(未编号)可以任何合适方式处理以形成短插芯光纤 206 的后端面。举例来说，短插芯光纤 206 的后端(未编号)可通过机械裂开或激光处理而形成。此外，短插芯光纤 206 的后端可具有斜端面、弯曲端面、平坦端面或以上各者的组合。举例来说，在 2008 年 12 月 19 日申请的美国专利案第 7,216,512 号及 / 或美国专利申请案第 12/339,238 号中公开了用于形成短插芯光纤 206 的后端面的合适方法，所述案的公开内容以引用的方式并入本文中；然而，其他合适方法可能用于形成短插芯光纤的后端面。

[0053] 图 25A 至图 25F 描绘光纤连接器 300 的拼接外壳 310 的各种详细视图。拼接外壳 310 具有后端 311 和前端 313，其中通道(未编号)贯穿后端 311 和前端 313。拼接外壳 310 的通道从后端 311 收纳由处理器 10 紧固的光纤 30 及从前端 313 收纳短插芯光纤 206 以在拼接外壳 310 内在后端 311 与前端 313 之间进行机械拼接。拼接外壳 310 还包括一或多个附接特征部件 312 以用于将处理器 10 紧固到拼接外壳 310。在此实施例中，拼接外壳 310 还充当套管固定器(即套管 204 紧固到拼接外壳 310)，但光纤连接器的其他变化可使用另一组件以用于紧固套管 204。

[0054] 如图 23 中最佳图示，处理器 10 可卸除地紧固到拼接外壳 310。更具体来说，处理器 10 的一部分收纳在拼接外壳 310 中(即嵌套于拼接外壳 310 中)且在后部 323 处可卸除地紧固到拼接外壳 310。此实施例图示拼接外壳 310 的附接特征部件 312 为用于收纳处理器 10 上的各自凸台 17 的一或多个窗口，但其他合适机械附接结构是可能的。在其他实施例中，拼接外壳 310 的一或多个附接特征 312 可为附接到处理器 10 上的一或多个各自凹陷部分的一或多个凸台。如图所示，拼接外壳 310 具有前端 313 与后端 311 相比更小的形状，从而允许紧密封装连接器。举例来说，拼接外壳 310 的前部 321 附接到后部 323，其中锥形部分 315 在前部 321 与后部 323 之间。此外，拼接外壳 310 的前部 321 包括用于将套管 204 插入及紧固到前部 321 的套管收纳部分 314。套管 204 可用摩擦配合紧固或可使用胶黏剂等来将套管 204 紧固到拼接外壳 310。

[0055] 拼接外壳 310 还包括所示之外壳键固部分 316 及处理器键固部分 317。外壳键固部分 316 在安装外壳 350 时有助于将外壳 350 与拼接外壳 310 对齐且限制外壳 350 的旋转。此外，外壳键固部分 316 确保外壳 350 在可旋转前完全坐落在拼接外壳上且还充当如下文所论述的旋转止块。同样，处理器键固部分 317 有助于通过与处理器 10 的键固特征部件 20 配合来大致对齐处理器 10 且相对于拼接外壳 310 将处理器 10 定位在给定方位。拼接外壳 310 还包括前部 321 中的用于允许一个拼接组件的一部分延伸穿过前部 321 的窗口 318。

[0056] 拼接外壳 310 在通道内收纳一或多个拼接部分，所述一或多个拼接部分与所述拼接外壳 310 的前部 321 内部放置。一或多个拼接部分由引入 340 紧固在拼接外壳 310 内，所述引入 340 包括用于抑制移除引入 340 的定位特征部件 340_A 且所述引入 340 充当止块。换句话说，在一或多个拼接部分插入拼接外壳 310 中且一或多个定位特征部件 340_A 紧固到拼接外壳 310 后，引入 340 嵌入拼接外壳 310 的通道中。进一步，引入 340 的后端包括锥形部分或圆锥形部分，所述锥形部分或圆锥形部分用于引导光纤 30 的末端穿过所述锥形部

分或圆锥形部分及进入后端视图中所示的拼接部分 320、330。在所图示的实施例中，图示两个拼接部分 320、330；然而，其他实施例可使用单个拼接部分。举例来说，拼接部分 330 的形状可在前部 321 处模塑成拼接外壳 310 的通道。如下文所论述，拼接外壳 310 还包括旋转特征部件 319（例如槽），用于外壳 350 配合。如下文所论述，拼接外壳 310 的旋转特征部件 319 具有如图所示的折弯（即在槽中的转弯）用于与外壳 350 配合及旋转外壳 350。

[0057] 图 26 为拼接部分 320、330 的详细透视图。如图所示，拼接部分 320 包括龙骨 322。当组装光纤连接器时，龙骨 322 延伸穿过拼接外壳 310 的窗口 318 以便（例如）在外壳 350 上的致动机构可在旋转到适当位置时使拼接部分 320、330 一起偏斜。拼接部分 320 还包括用于收纳且将短插芯光纤 206 与由处理器 10 紧固的光纤对齐的凹槽。而且，拼接部分可适用于通过相应地调整一或多个拼接部分的大小来紧固裸光纤的一部分、经涂布光纤、缓冲光纤的一部分或以上各者的组合。用于使一或多个拼接部分一起偏斜以用于紧固光纤及短插芯光纤的其他合适机构也是可能的。在其他光纤连接器中，致动机构可具有另一结构，例如楔形物或按钮致动机构，所述楔形物在大体上平行于连接器的轴线的方向上使用线性致动，所述按钮致动机构在垂直于连接器的轴线的方向上使用线性致动。

[0058] 图 27A 至图 27D 描绘图 24 的外壳的各种详细视图，所述外壳通过安装在拼接外壳 310 的一部分上而与拼接外壳 310 配合。具体来说，拼接外壳 310 定位且插入外壳 350 中以便突出 354 与拼接外壳 310 的旋转特征部件 319（即槽）对齐。当外壳键固部分 316 嵌入凹槽 352 中且借以与拼接外壳 310 的摩擦配合固定就位时，正确地定向外壳 350。此外，凹槽 352 及外壳键固部分 316 保护拼接外壳 310 免受外壳 350 的过度旋转影响及防止不经意地折断突出 354。换种方式说，突出 354 控制外壳 350 相对于拼接外壳 310 的线性和旋转布置且保护总成免于过度旋转。此时，突出 354 处于旋转特征 319 的转弯处且拼接部分处于不偏斜位置（即打开位置）。换句话说，外壳 350 可仅沿着旋转特征部件（即槽）相对于拼接外壳 310 移动。因此，光纤连接器 300 经组装且准备好收纳由处理器 10 紧固的光纤 30。

[0059] 当处理器 10 插入且紧固到拼接外壳 310 时，由处理器 10 紧固的光纤 30 经插入超过引入 340 且光纤 30 定位在拼接部分 320、330 之间且与短插芯光纤 206 对接。此外，由于光纤 30 略微比光纤连接器内的距离长，光纤 30 在其中具有弯曲以用于维持与短插芯光纤 206 的实体接触。然后，技术人员可通过旋转外壳 350 来紧固机械拼接，从而使拼接部分 320、330 一起偏斜以将光纤夹紧于拼接部分 320、330 中及完成端接工序。

[0060] 外壳 350 包括合适致动特征部件 356，所述合适致动特征部件 356 使用合适运动（例如旋转运动）以用于使拼接部分 320、330 一起偏斜。更具体来说，致动特征 356 为凸轮表面（即置于外壳 350 的通道上的偏心表面），所述凸轮表面用于使拼接部分 320、330 一起偏斜从而紧固短插芯光纤 206 与光纤 30 的对接。简单来说，致动特征部件 356（在此情况下即，外壳 350 的凸轮表面）在旋转时推动拼接部分 320 的龙骨 322，从而使拼接部分 320、330 一起偏斜及紧固光纤的对接，所述拼接部分 320 的龙骨 322 延伸穿过拼接外壳 310 的窗口 318。在此实施例中，外壳 350 设置有 LC 连接器封装且包括闩锁 358，所述闩锁 358 与闩锁耳 359 一起模塑在所述外壳 350 的侧面上以用于将外壳 350 紧固在 LC 适配器中。当然，如图 28 及图 29 中所示，所公开之概念可与其他光纤连接器封装一起使用。

[0061] 此项技术中已知，光纤连接器的组件中的一或多个组件或组件的部分（即拼接外壳及 / 或一或多个拼接组件）可为半透明的，所以据了解，技术人员及 / 或工具可观察机械

拼接的辉光以用于评估机械拼接的连续性。举例来说，美国专利案第 6,816,661 号公开用于评估机械拼接的连续性的方法。此外，外壳或其他组件可具有用于观察机械拼接的辉光以评估机械拼接的连续性的一或多个观察口。

[0062] 图 28 至图 30 描绘根据本文所公开之概念的作为制成的电缆总成的不同类型光纤连接器的透视图。具体来说，图 28 至图 30 分别描绘作为电缆总成部分的 SC 光纤连接器、作为电缆总成部分的 ST 光纤连接器及作为电缆总成部分的 LC 光纤连接器。

[0063] 图 31 描绘上文所描绘的处于打开位置和闭合位置的处理器 100 的各种视图。处理器 100 与处理器 10 类似且包括附接在一起的第一部分 112 和第二部分 114。第二部分 114 可相对于第一部分 112 枢转(或反之亦然)，且处理器 100 限定通道(未编号)，所述通道从处理器 10 的第一端 111 到第二端 113 延伸穿过处理器 100 以用于将一或多个光纤收纳于所述通道中。正如处理器 10，处理器 100 可通过使第一部分 112 相对于第二部分 114 枢转以用于夹紧到光纤、缓冲层等上而将至少一个光纤 30 紧固到处理器 100。具体来说，处理器 100 具有邻近一个末端的枢轴点 116 和邻近另一末端的用于将第一部分 112 紧固至第二部分 114 的锁扣部分 118。如同处理器 10，枢轴点 116 邻近后端，且锁扣部分 118 邻近处理器 10 的前端；然而，在其他实施例中可颠倒此种配置。处理器 100 在第二部分 114 上使用弹性指(未编号)以用于在闭合位置将第一部分 112 与第二部分 114 紧固。进一步，当处理器 100 处于打开位置或闭合位置时，第一部分 112 的一部分契合第二部分 114 的一部分，从而创建相对紧凑的设计。

[0064] 还有其他处理器设计可能用于紧固光纤及与其他用于制备及端接的装置界接，从而使这些任务对技术人员来说简单、容易及可重复。举例来说，其他处理器可使用按钮以将光纤紧固到处理器。

[0065] 尽管在本文中说明及描述了优选实施例和特定实例，但对所属领域的技术人员将显而易见的是，其他实施例和实例可执行类似功能及 / 或获得相同结果。全部此种等效实施例和实例在本公开的精神和范围内且希望由附随权利要求书涵盖。也对所属领域的技术人员显而易见的是，可对所示实施例进行各种修改和变更。因此，公开内容及 / 或权利要求书意在涵盖所述修改和更改。

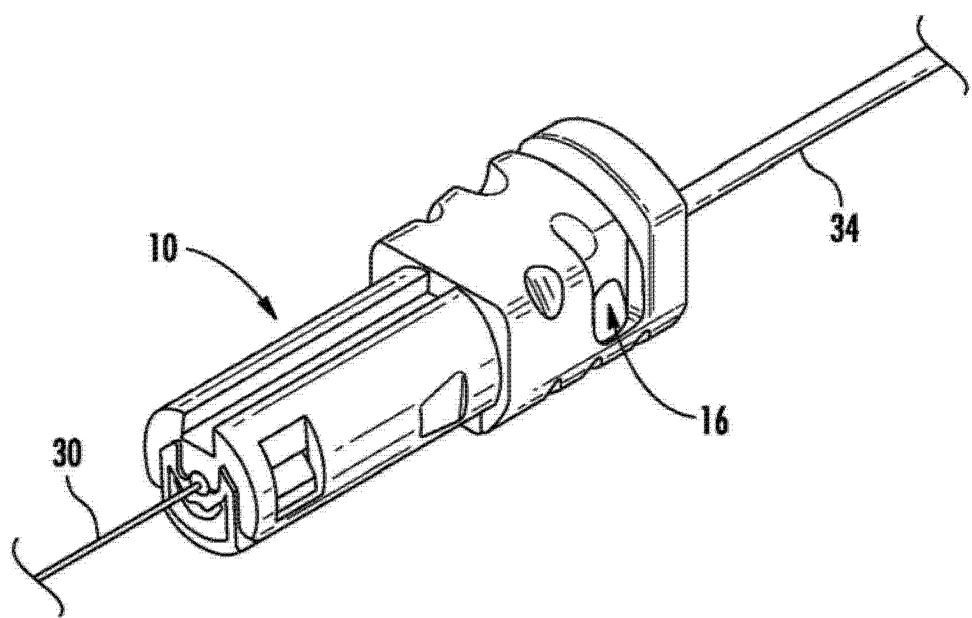


图 1

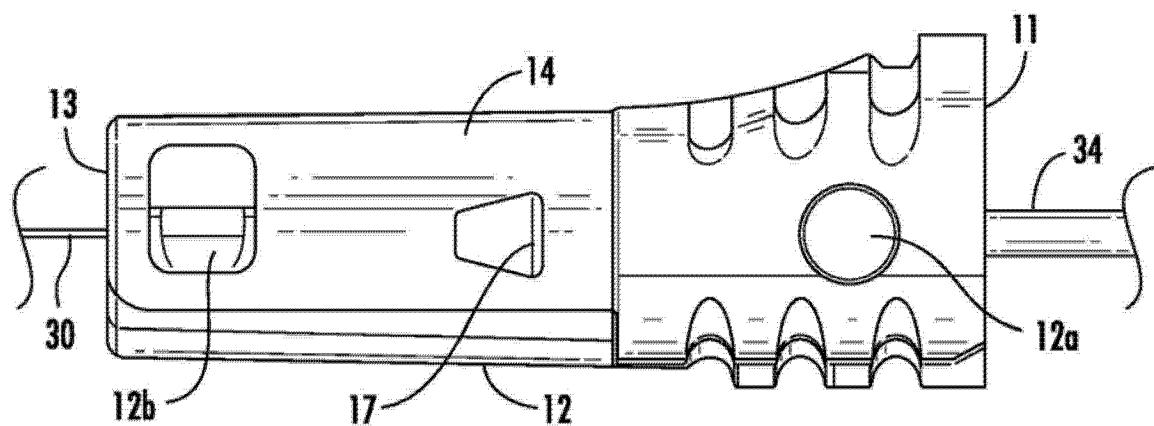


图 2

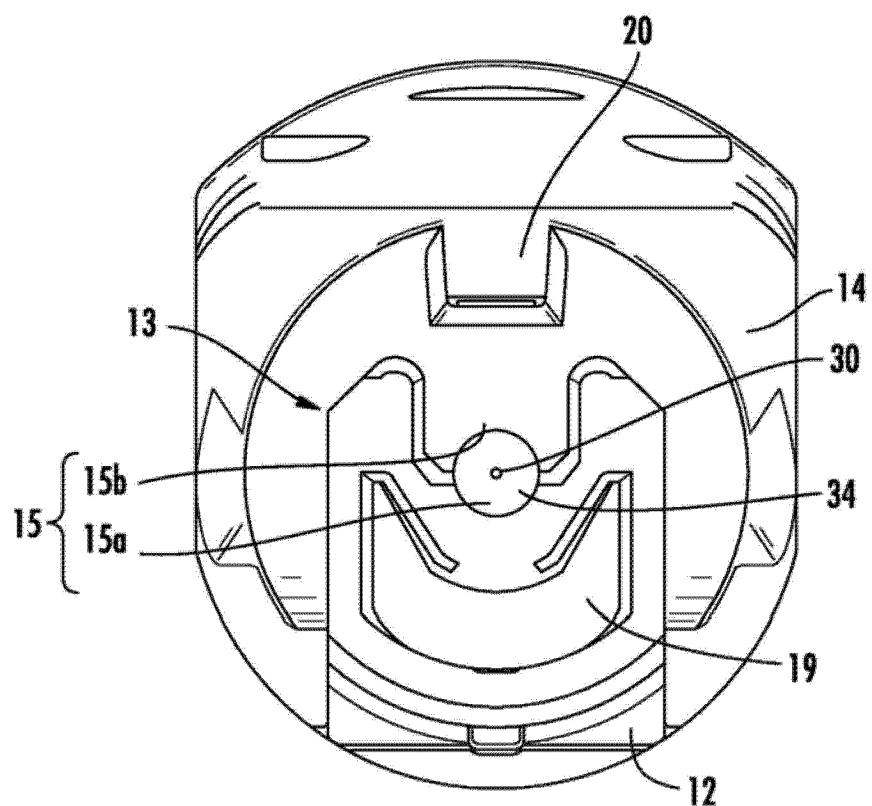


图 3

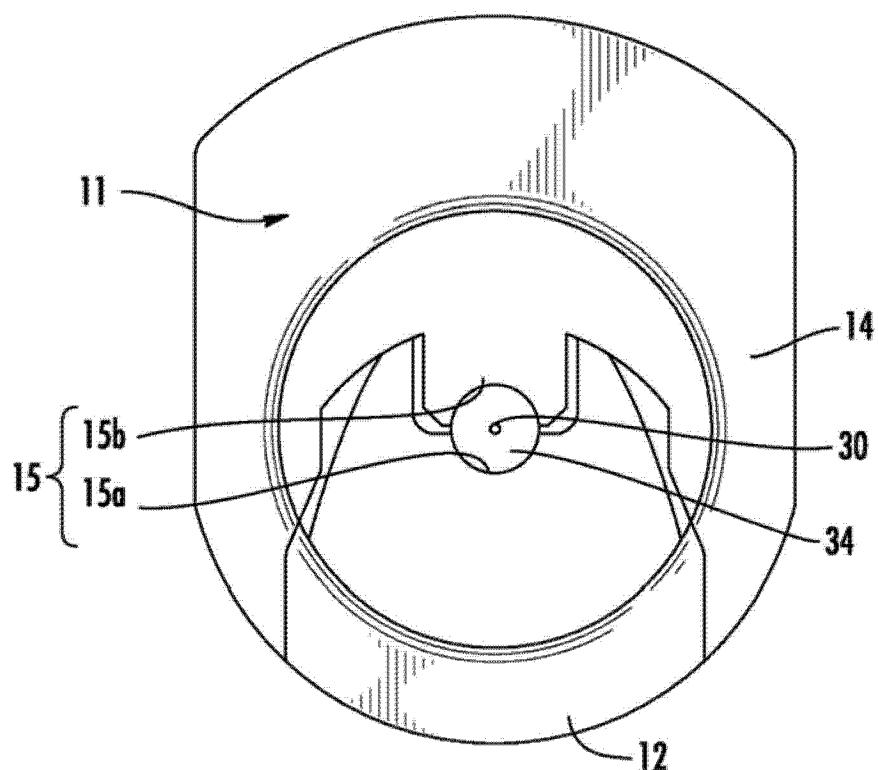


图 4

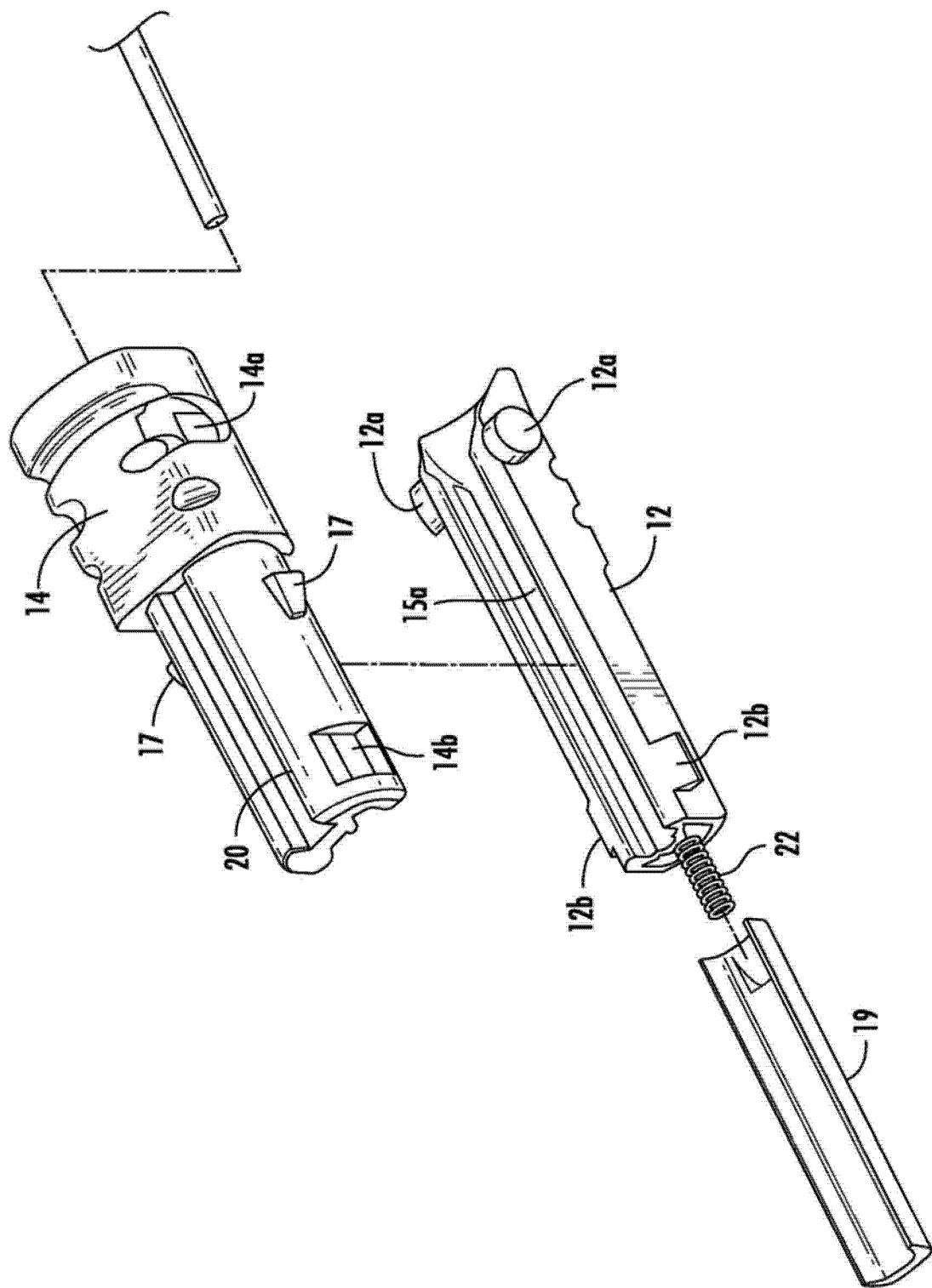


图 5

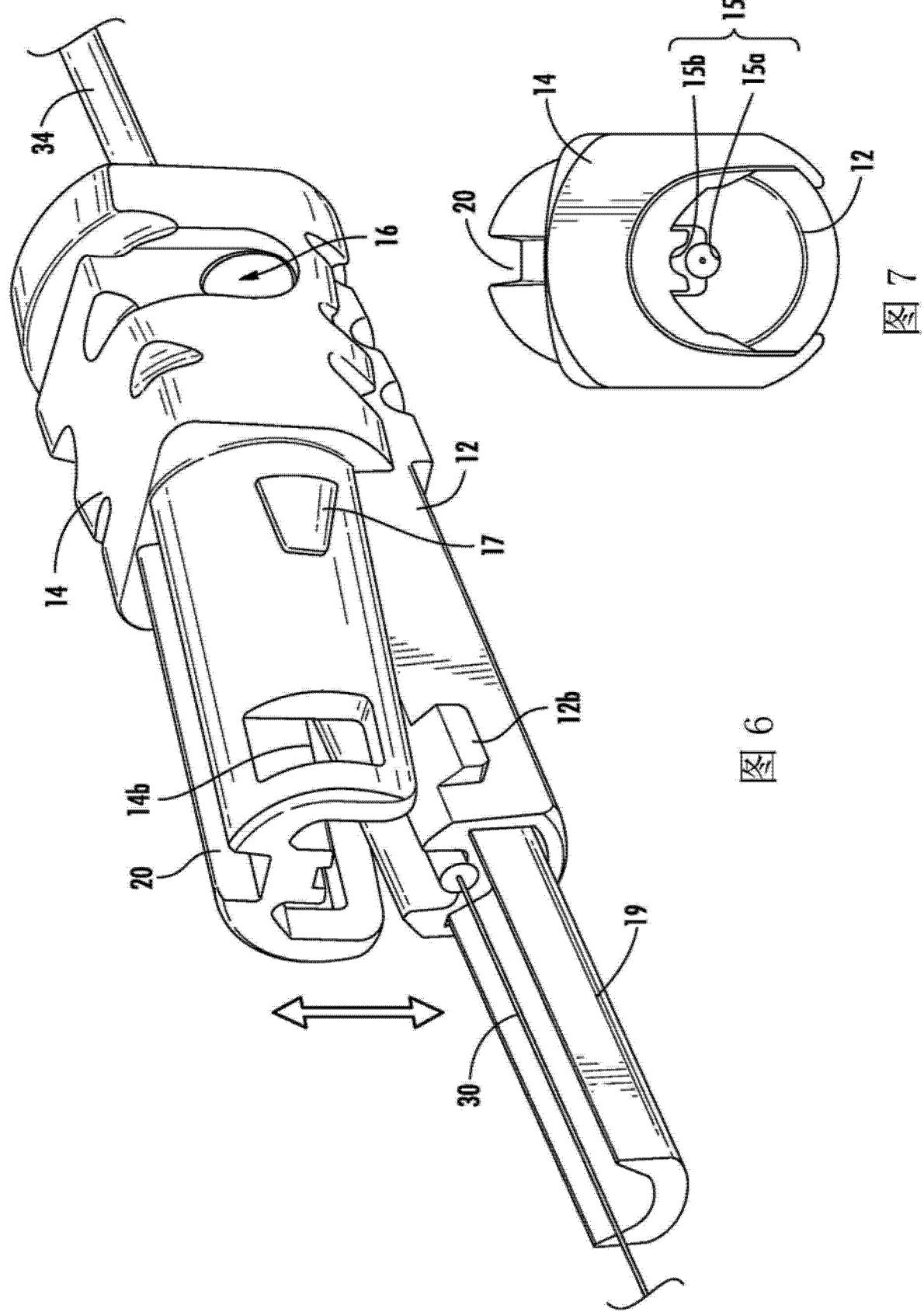


图 6

图 7

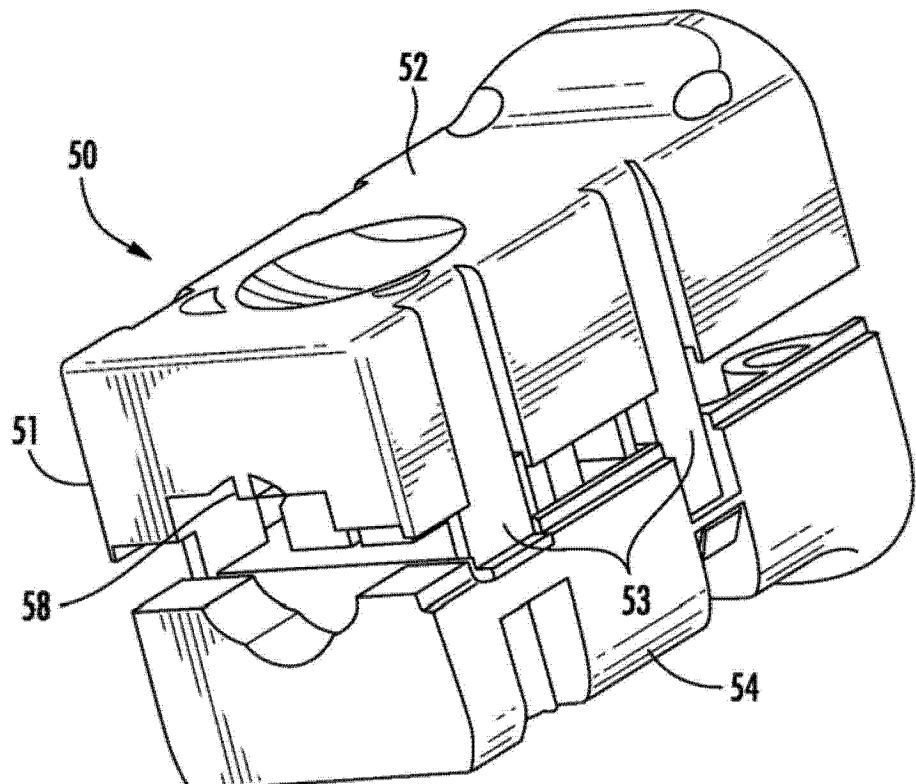


图 8

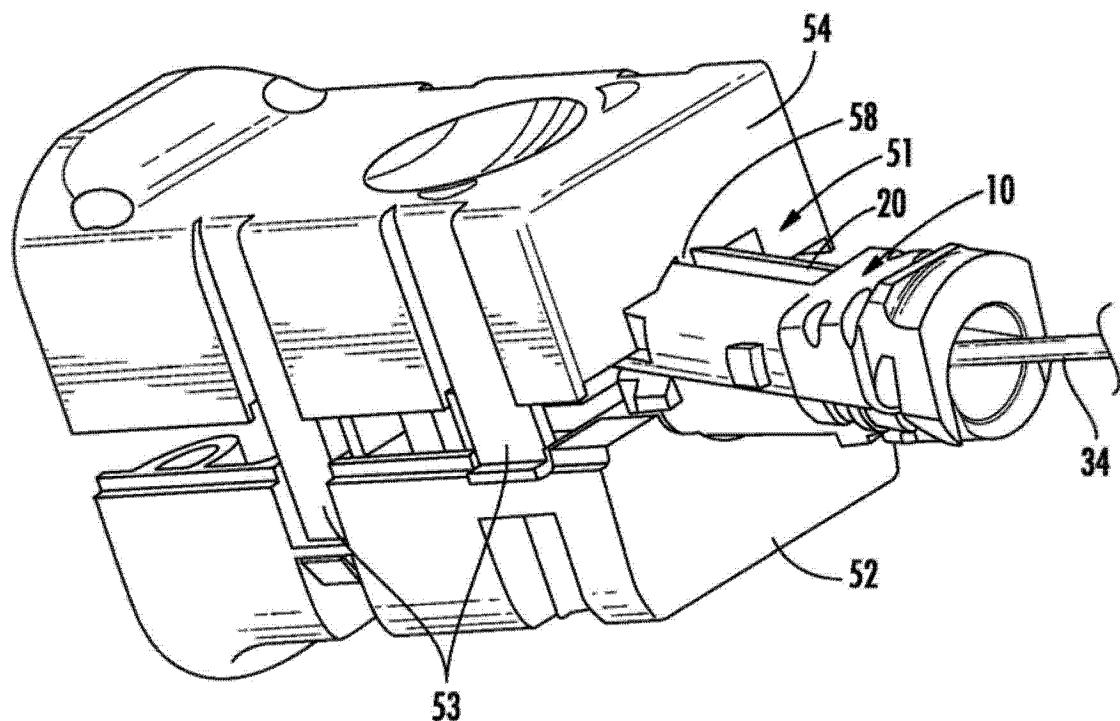


图 9

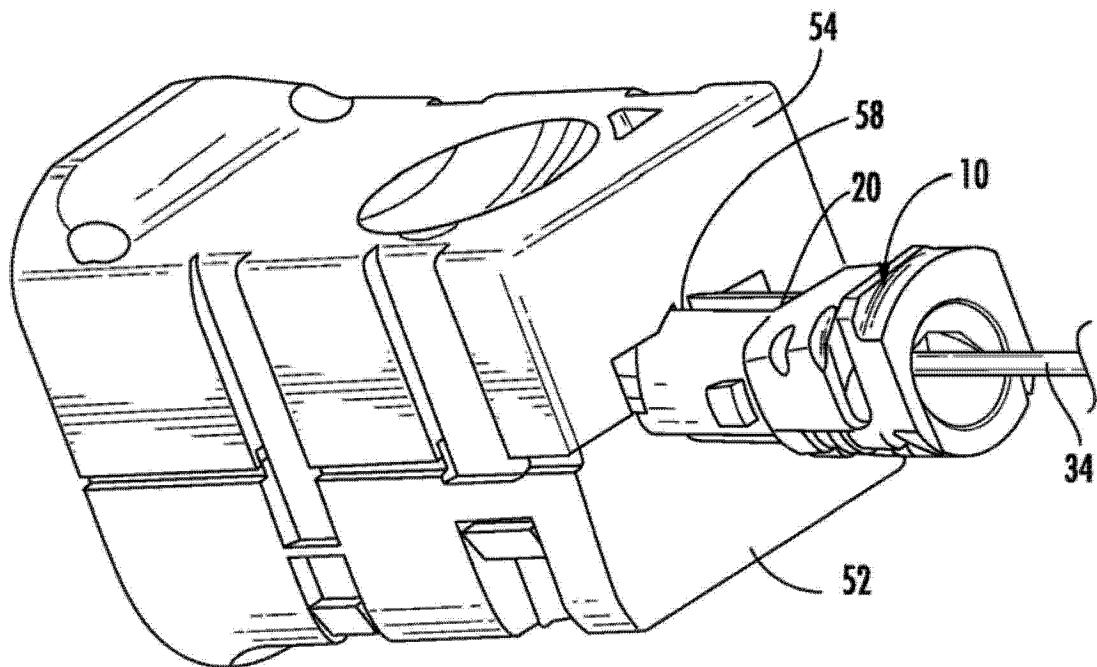


图 10

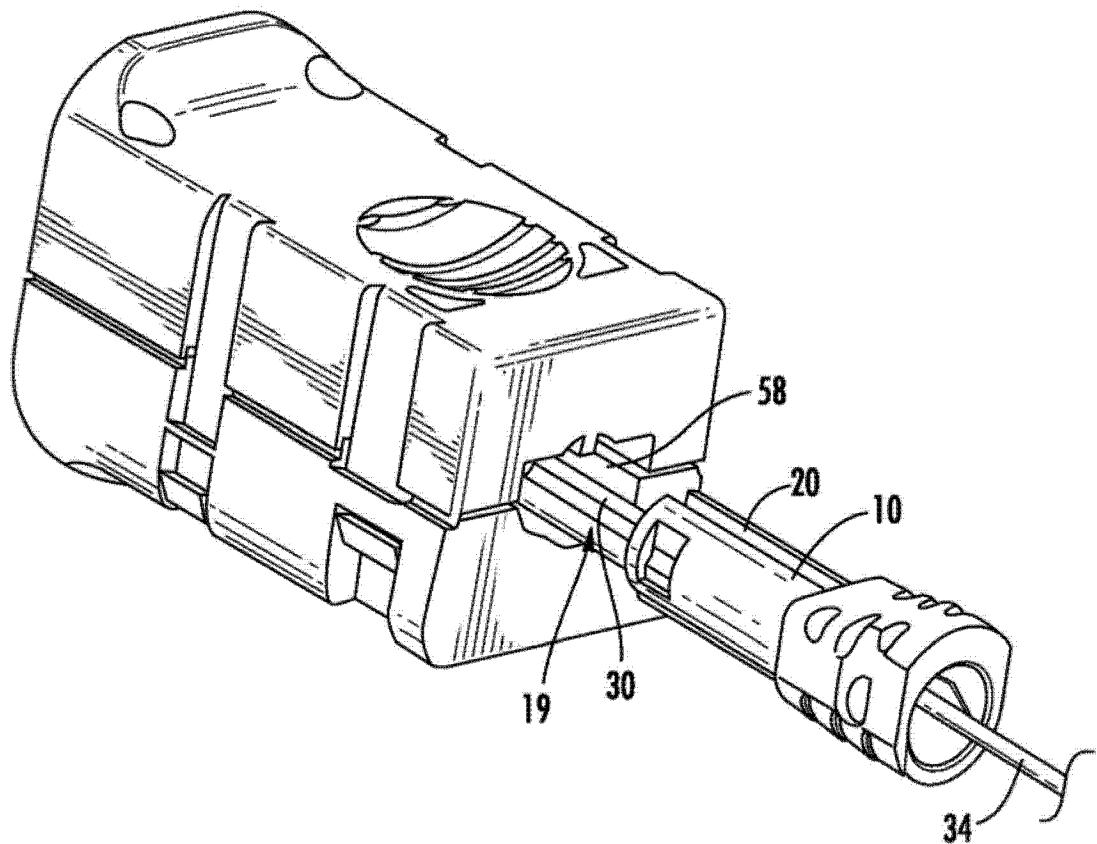
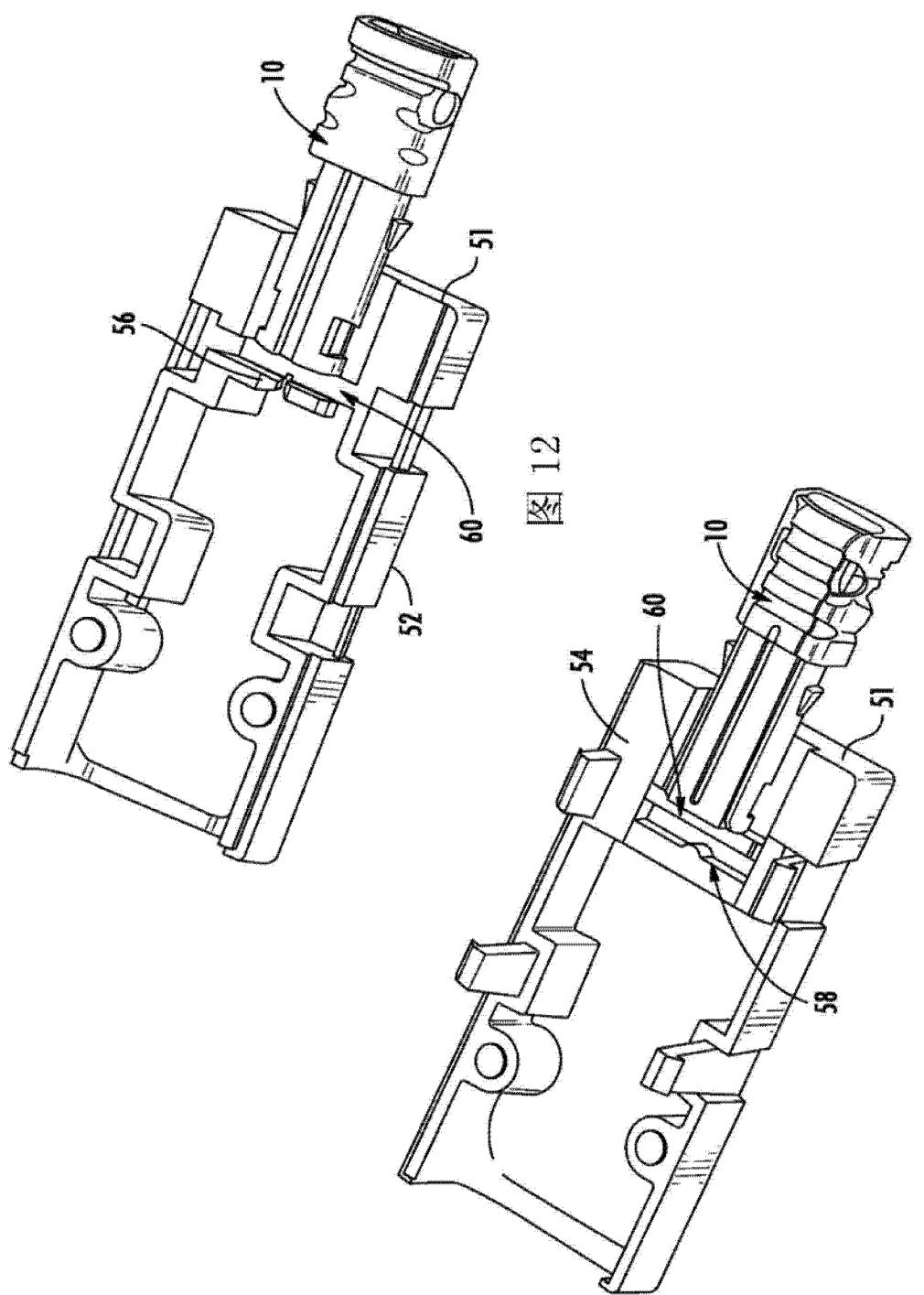


图 11



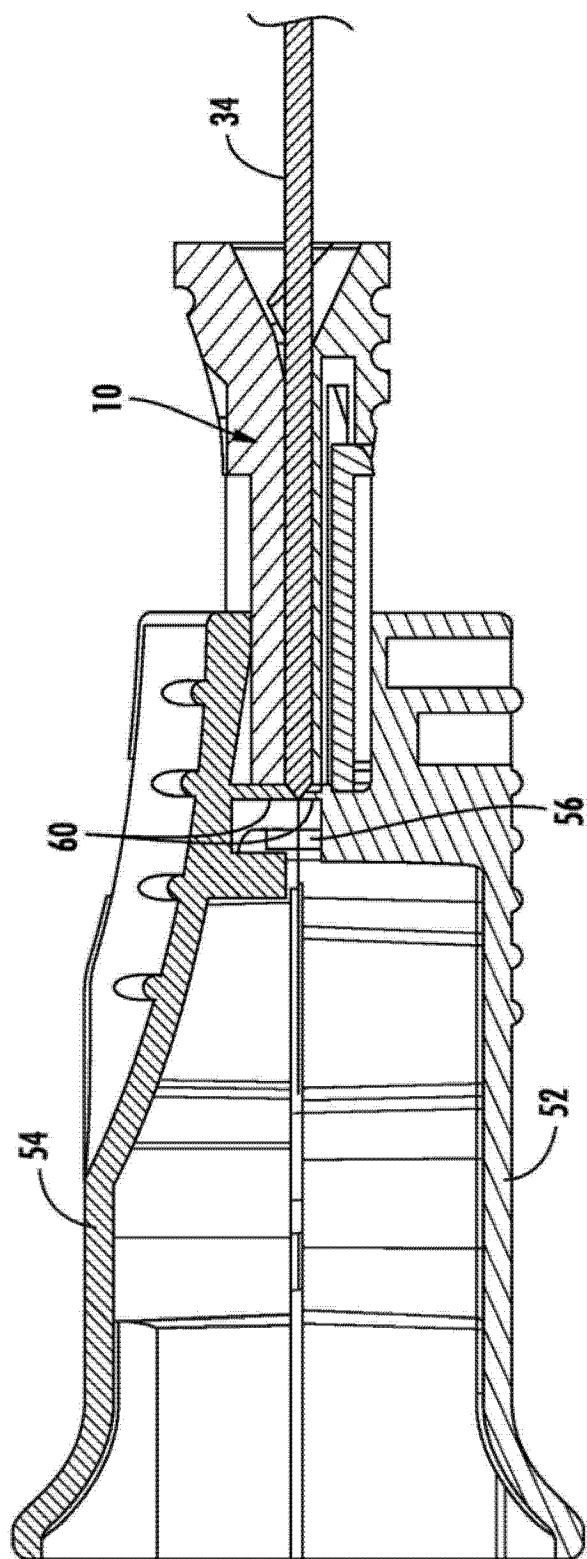


图 14

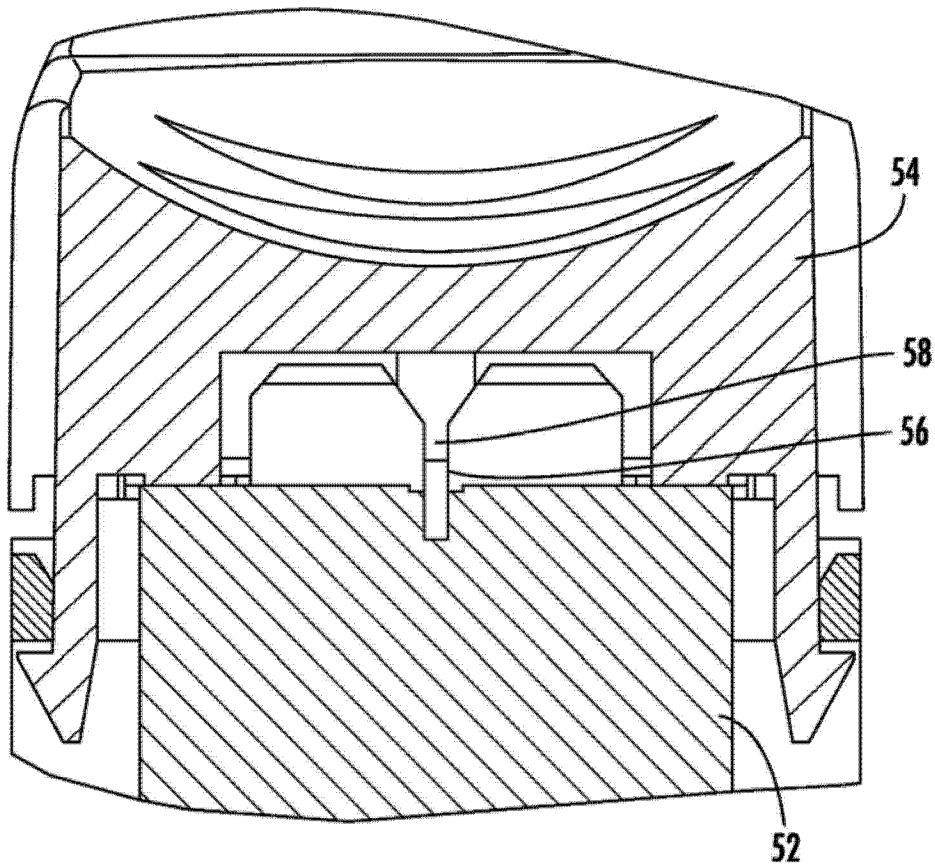


图 14A

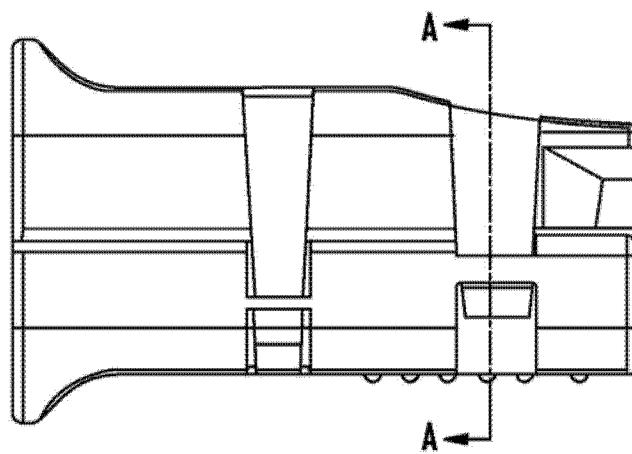


图 14B

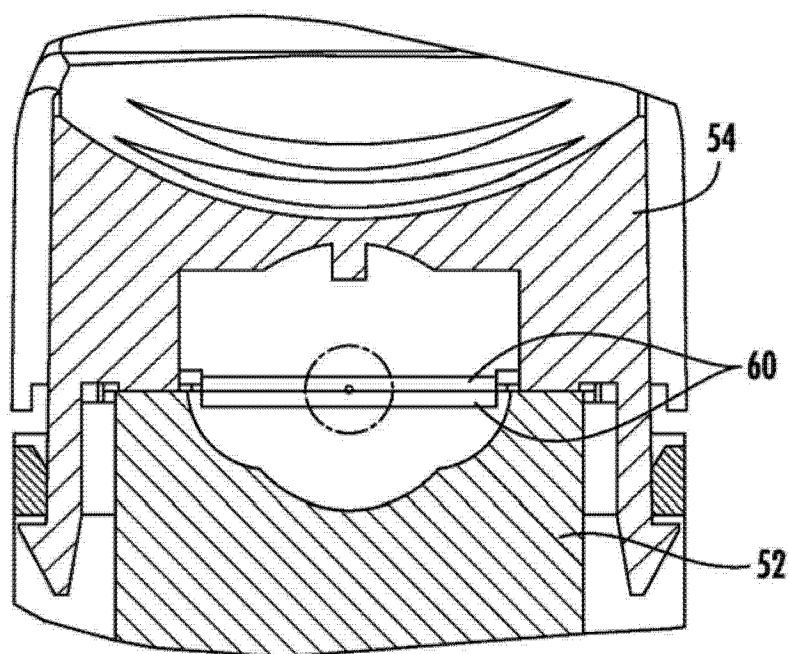


图 14C

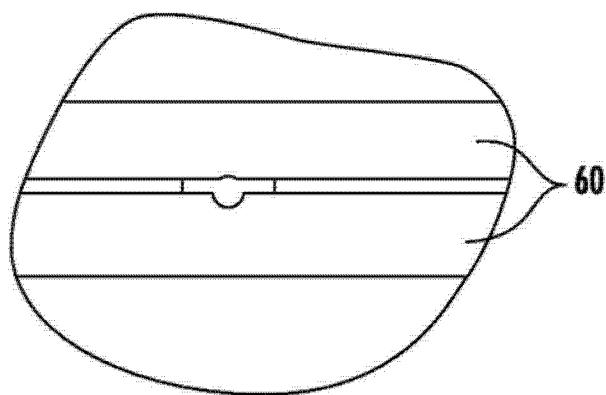


图 14D

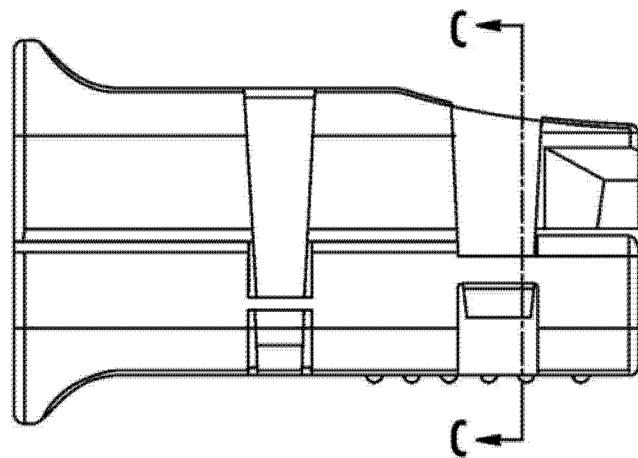


图 14E

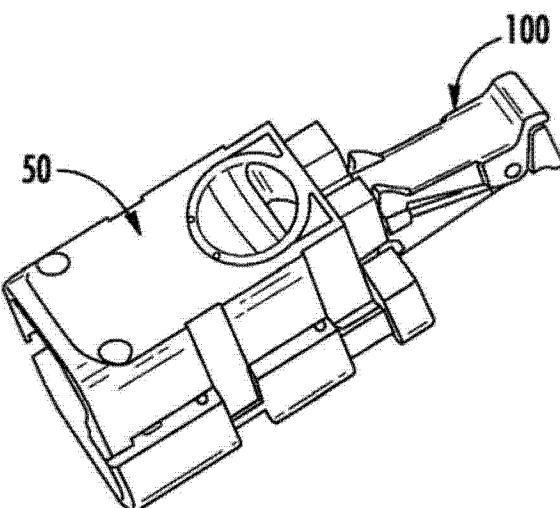


图 15

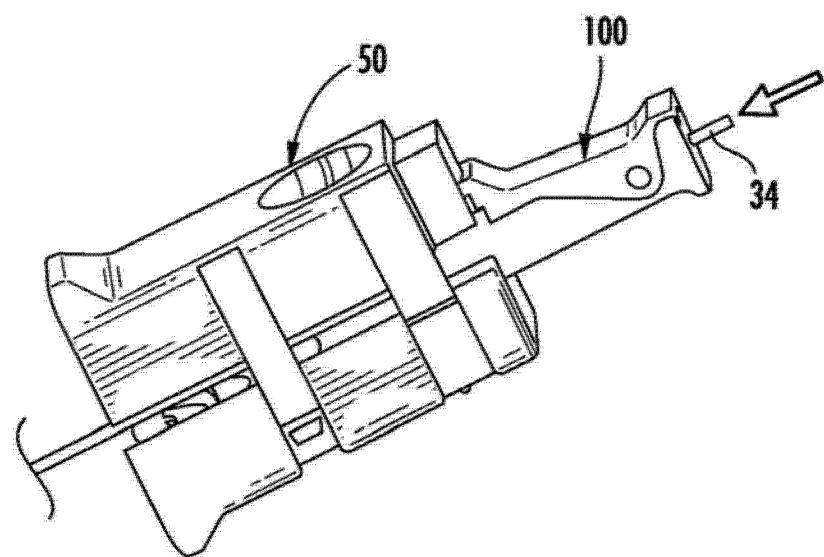


图 16

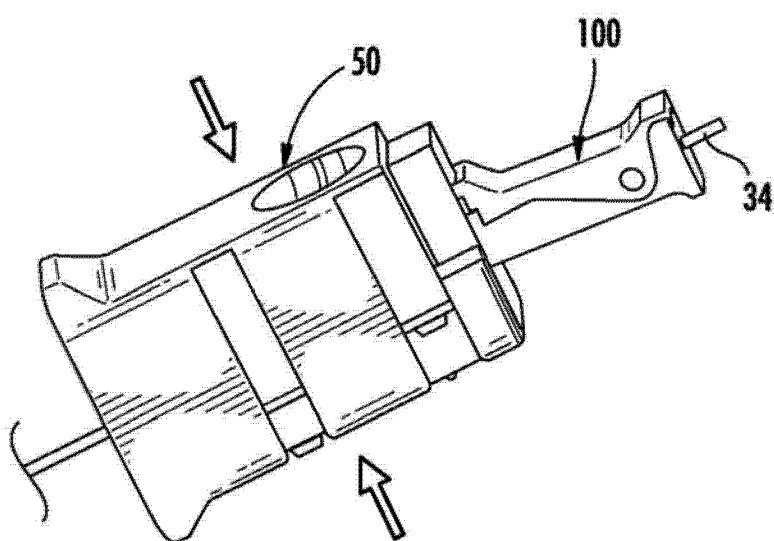


图 17

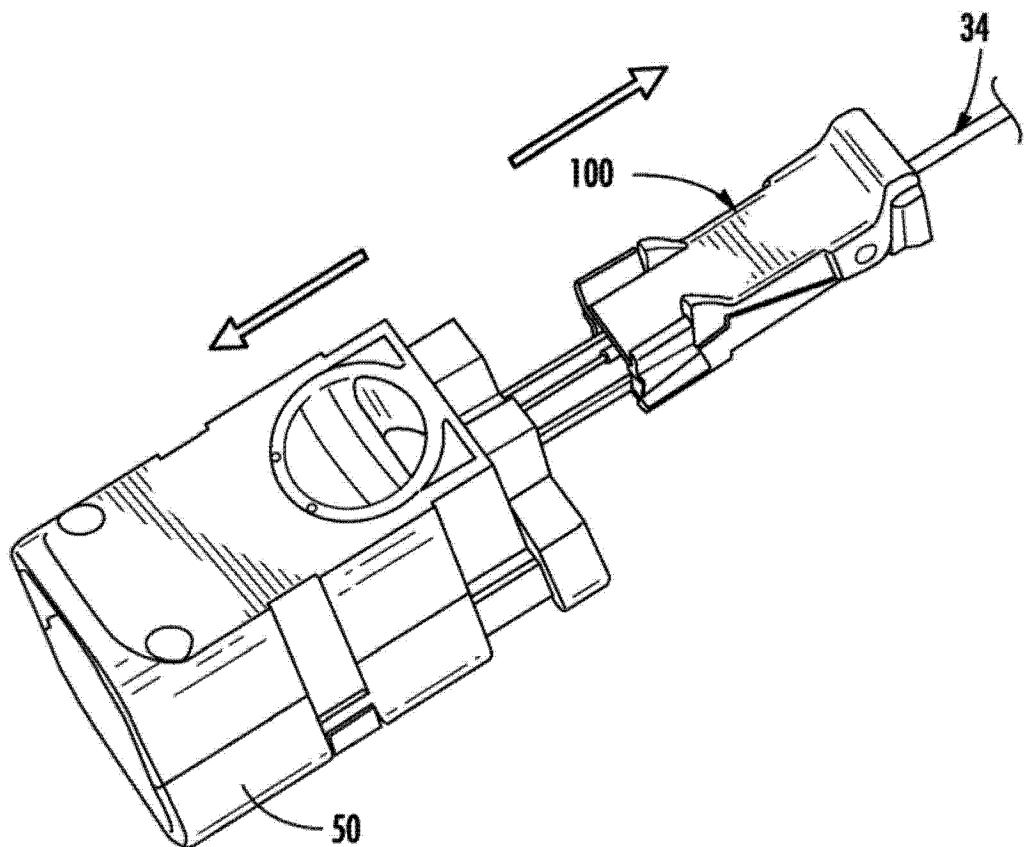


图 18

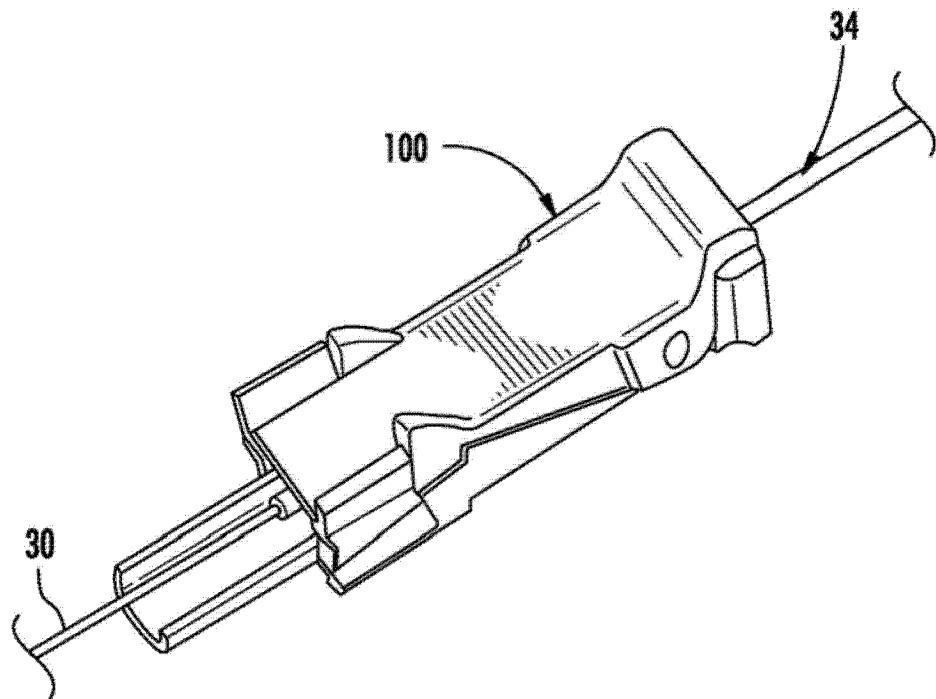


图 19

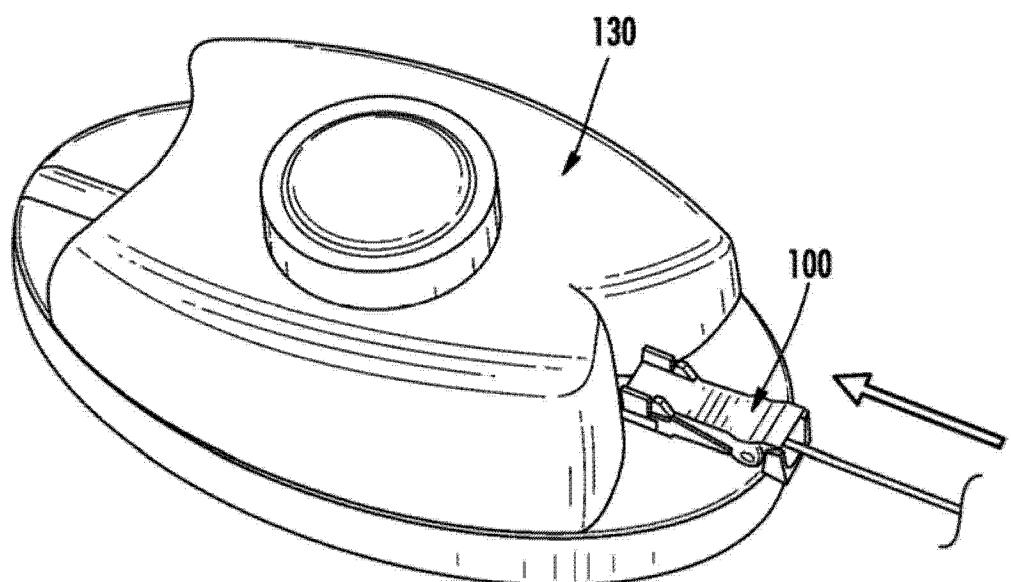


图 20

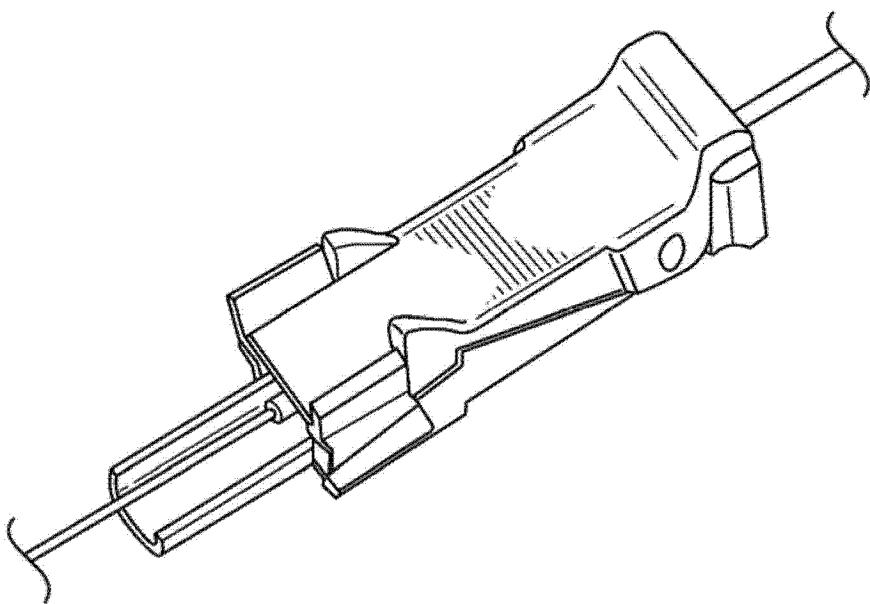


图 21

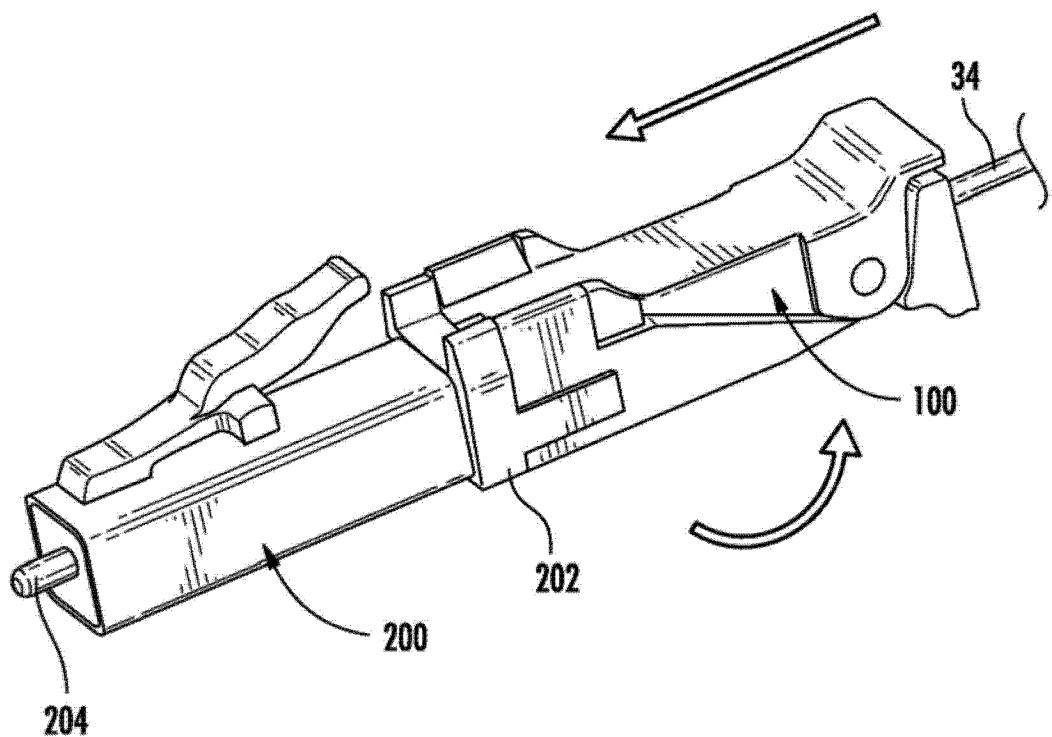


图 22

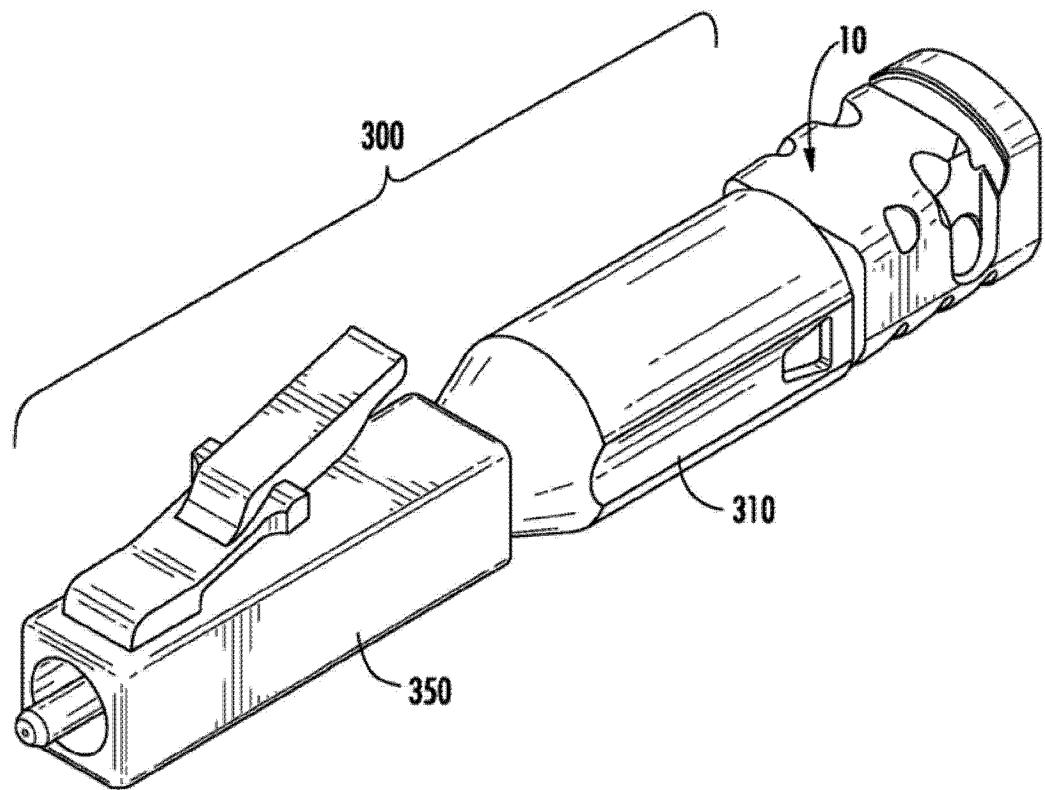


图 23

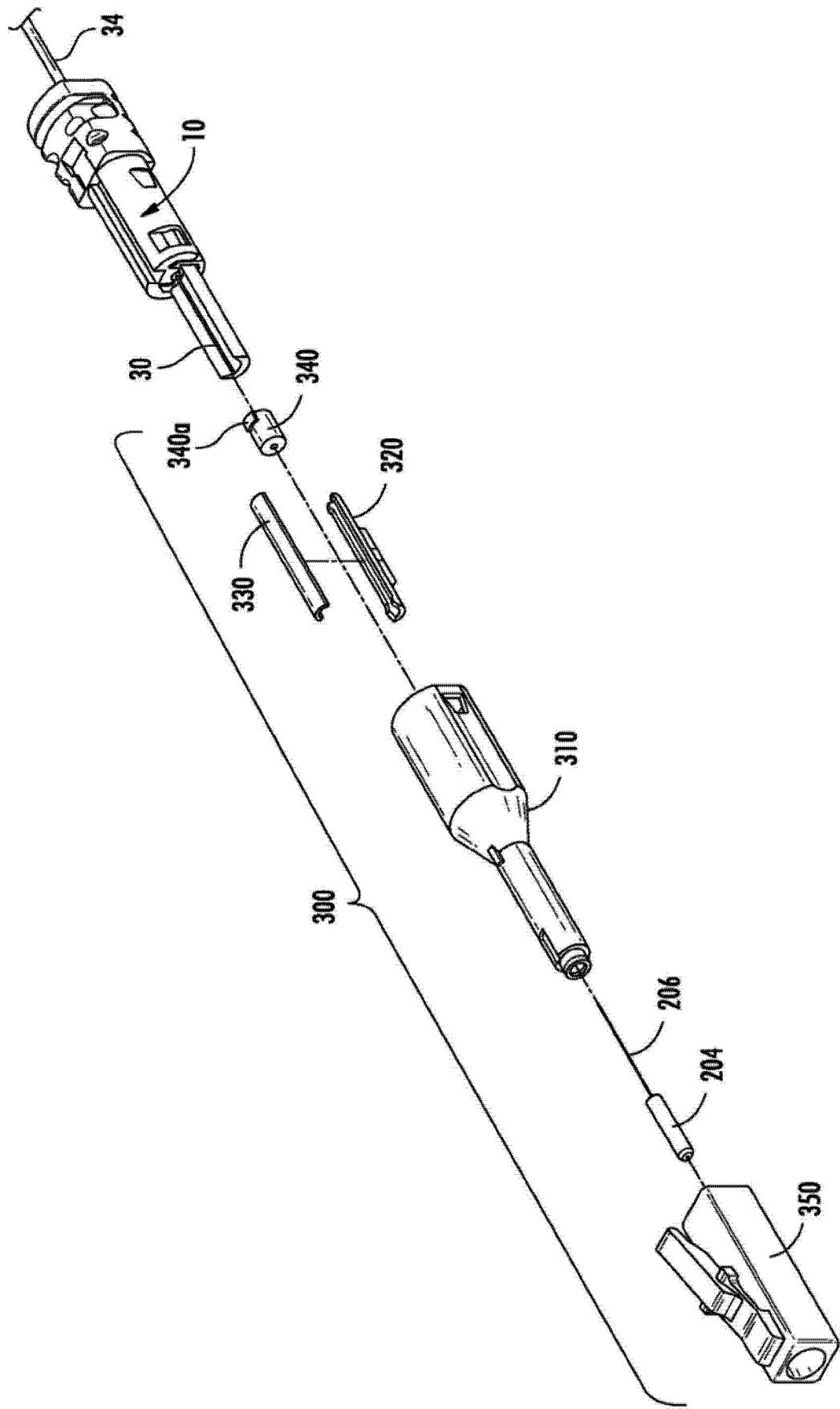


图 24

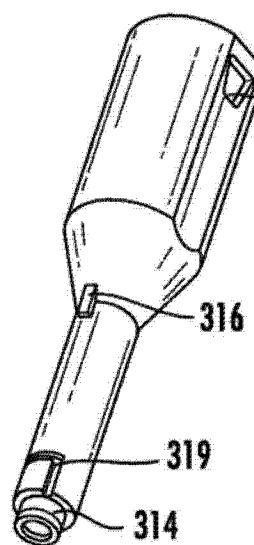


图 25A

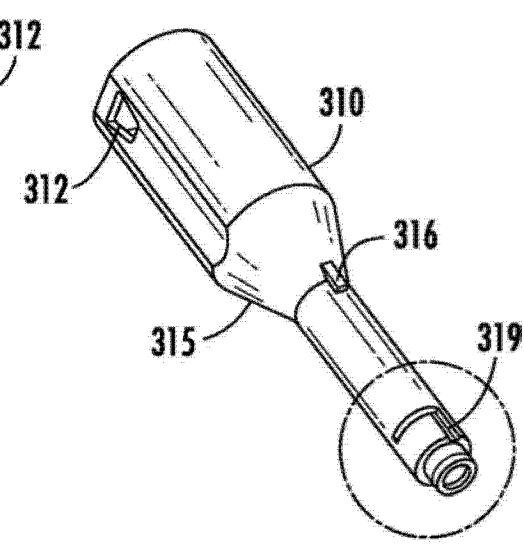


图 25B

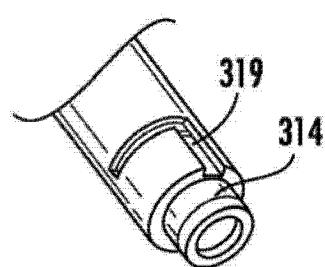


图 25C

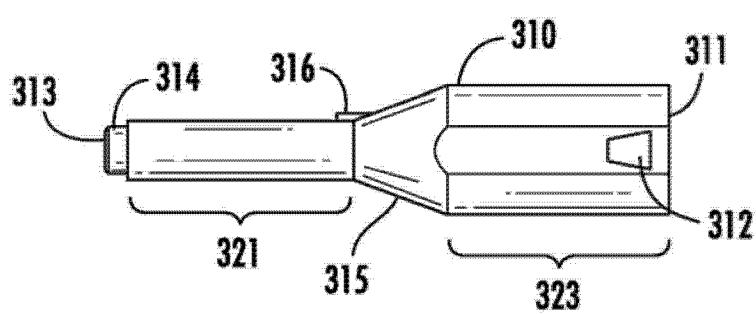


图 25D

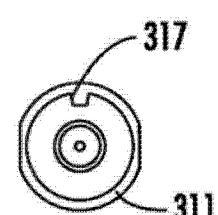


图 25E

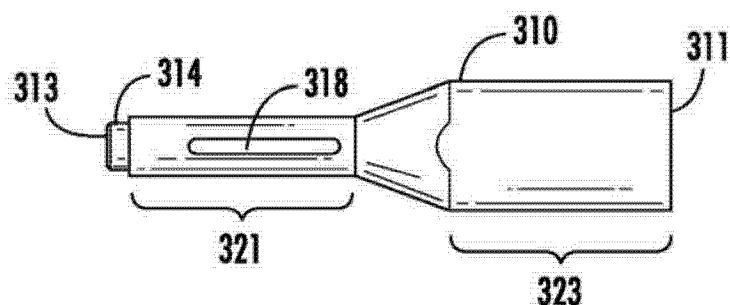


图 25F

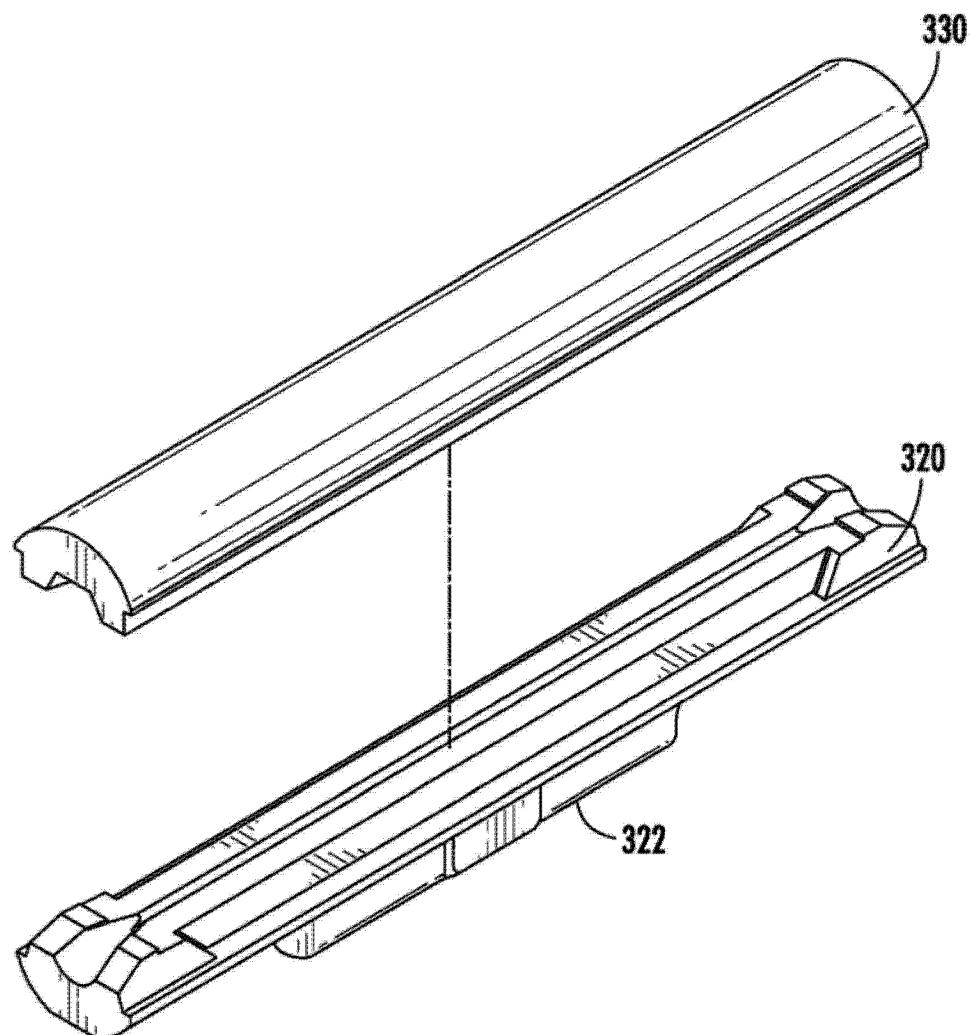


图 26

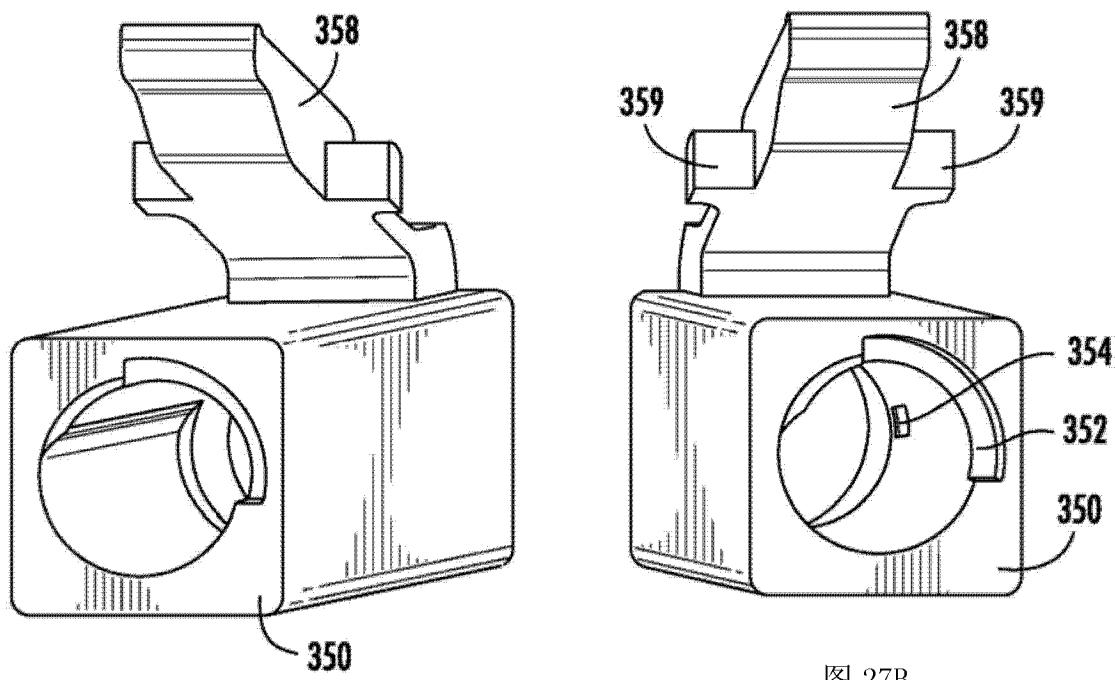


图 27B

图 27A

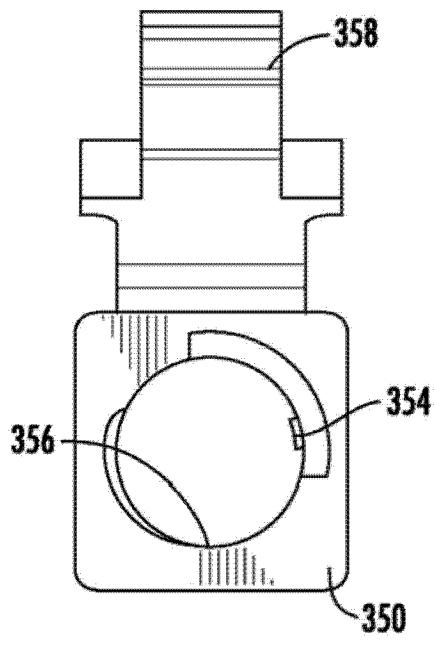
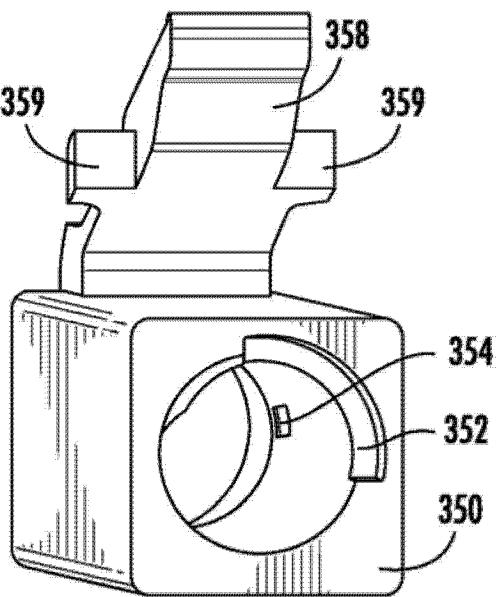


图 27C

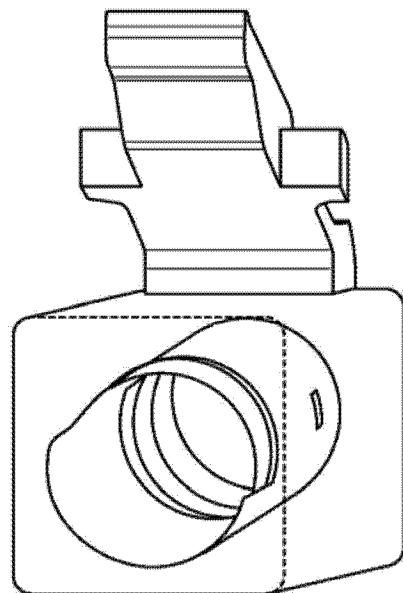


图 27D

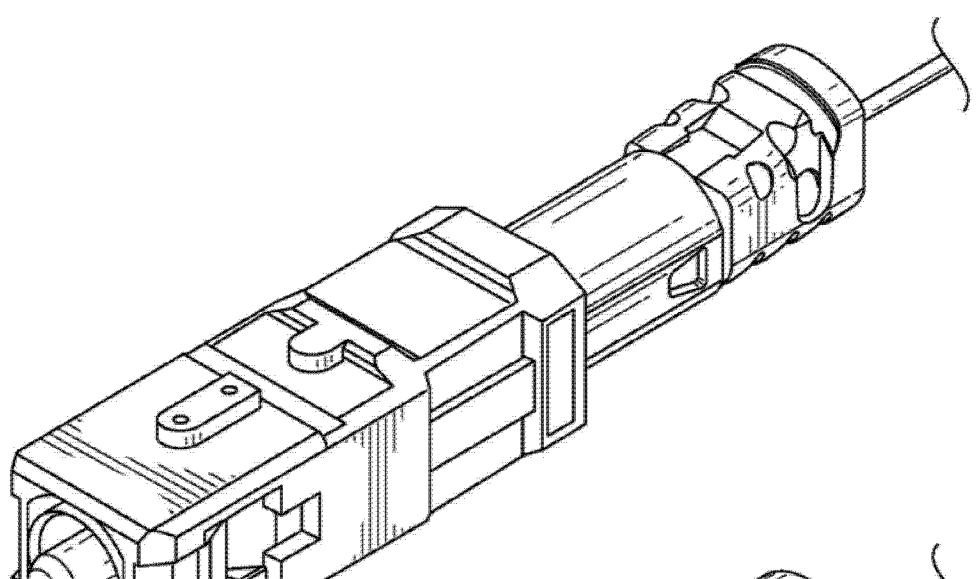


图 28

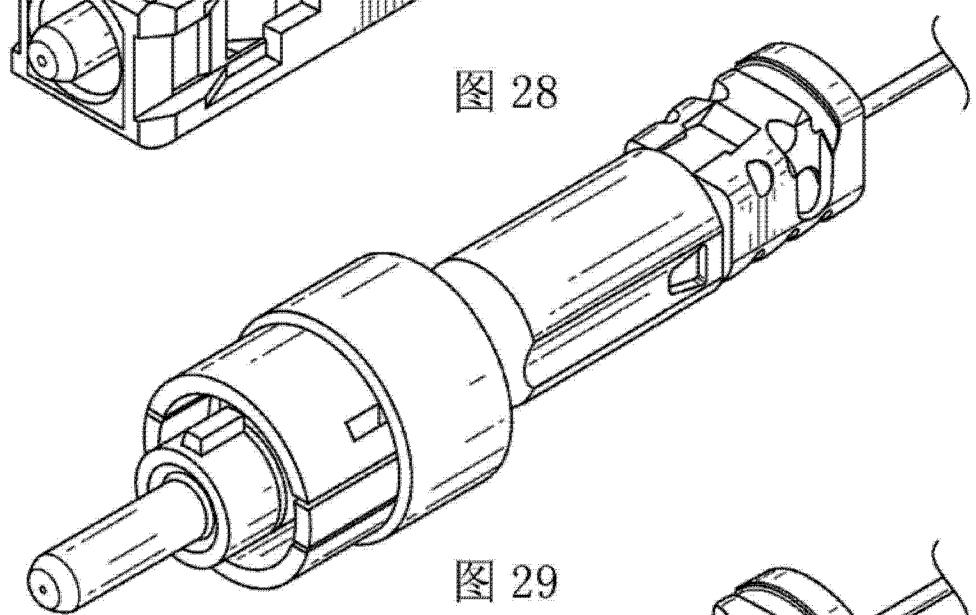


图 29

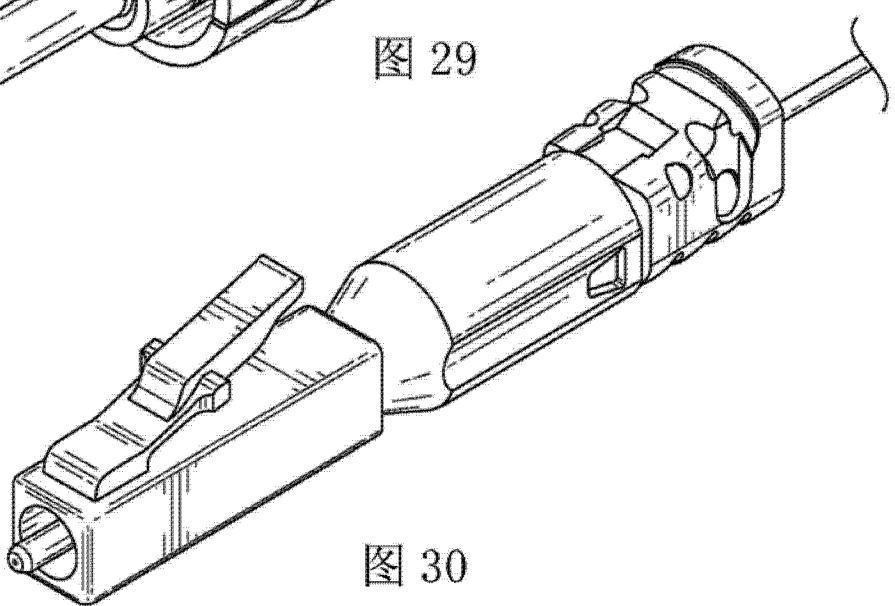


图 30

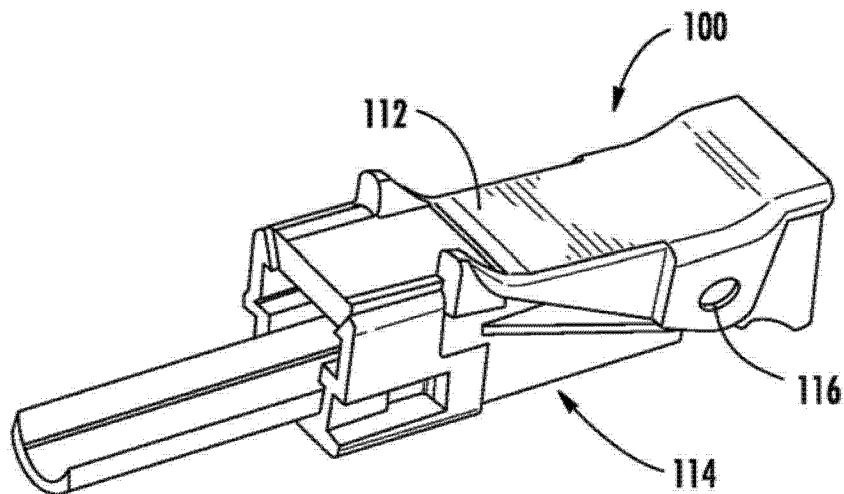


图 31A

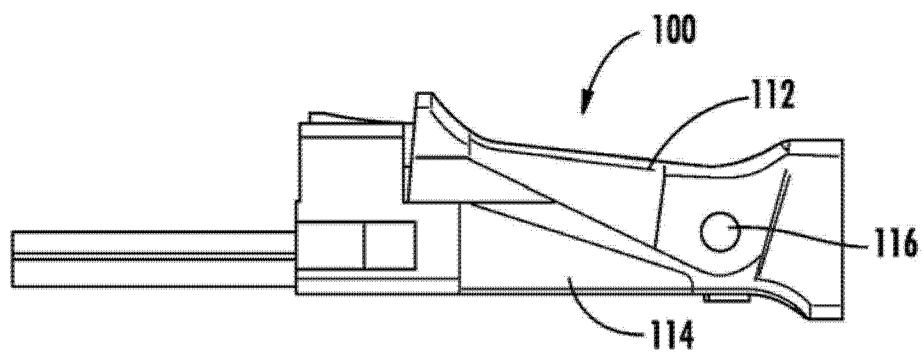


图 31B

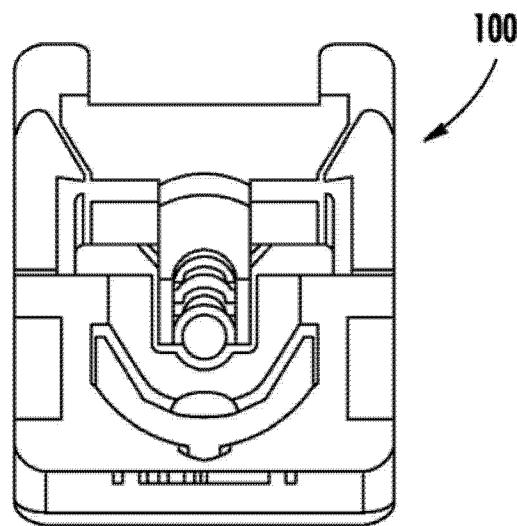


图 31C

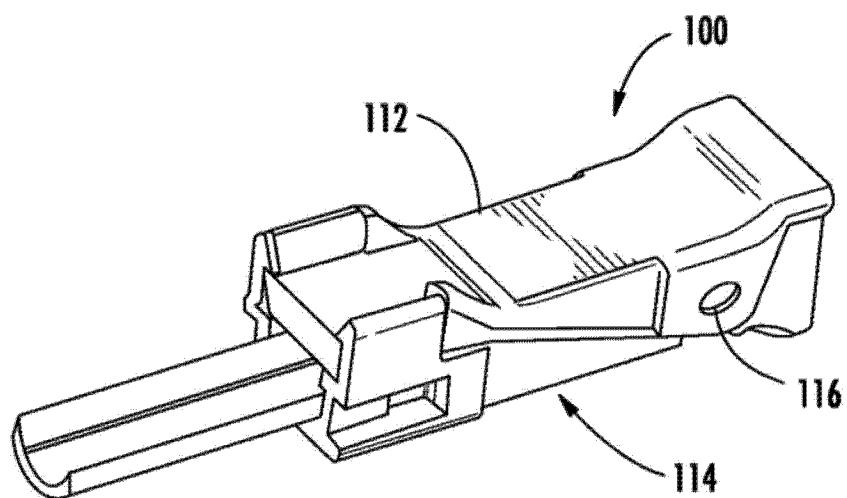


图 31D

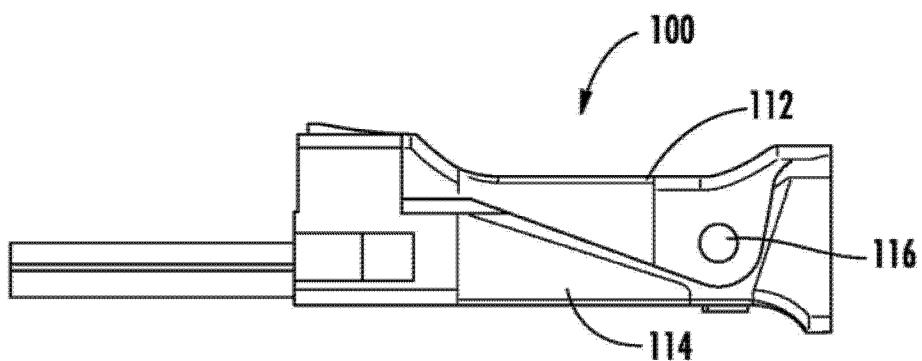


图 31E

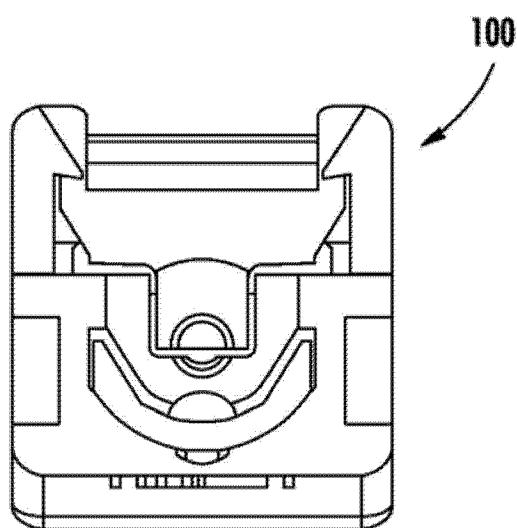


图 31F