



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111051948 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 12

(21) 申请号 201880056460.2

(22) 申请日 2018.06.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111051948 A

(43) 申请公布日 2020.04.21

(30) 优先权数据
62/526,011 2017.06.28 US
62/526,018 2017.06.28 US
62/526,195 2017.06.28 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.02.28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/039494 2018.06.26

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/005789 EN 2019.01.03

(73) 专利权人 康宁研究与开发公司
地址 美国纽约

(72) 发明人 蒂埃里·吕克·阿兰·达努

乔尔·克里斯托弗·罗森

费利斯·斯科塔

戴恩·威尔科克斯 迈克尔·威默

尚恩·伍迪 张志业

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006

代理人 徐金国 吴启超

(51) Int.Cl.
G02B 6/38 (2006.01)
G02B 6/44 (2006.01)

(56) 对比文件
WO 2015144883 A1, 2015.10.01
WO 2015144883 A1, 2015.10.01
CN 103713362 A, 2014.04.09
JP H10339826 A, 1998.12.22

审查员 杨威

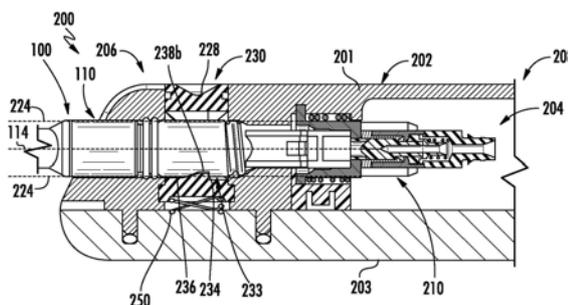
权利要求书4页 说明书23页 附图30页

(54) 发明名称

包括固位特征的多端口组件

(57) 摘要

光纤连接器和带连接器的光纤电缆包括连接器外壳,所述连接器外壳具有限定在所述连接器外壳上的锁定部分,所述锁定部分允许所述连接器外壳选择性地联接到多端口组件的对应按钮式固定构件。用于选择性地将光纤连接器连接到所述多端口组件和将所述光纤连接器与所述多端口组件断开连接的方法允许用力且无损地将连接器外壳从所述多端口组件移除。



1. 一种多端口组件,所述多端口组件包括:
壳体,所述壳体限定定位在所述壳体内的腔;
多个光学适配器,所述光学适配器定位在所述壳体的所述腔内,所述多个光学适配器在结构上被配置为接收、对准和光学地联接不同的光学连接器;
多个光学连接端口,所述多个光学连接端口包括相应的连接端口通路,所述连接端口通路允许外部光学连接器接近定位在所述壳体的所述腔内的所述多个光学适配器,所述连接端口通路包括相应的连接器插入路径;以及
多个按钮式固定构件,所述多个按钮式固定构件与所述连接端口通路中的相应连接端口通路相关联,其中
所述多个按钮式固定构件中的每一者包括孔,所述孔延伸穿过所述按钮式固定构件,
所述多个按钮式固定构件中的每一者包括锁定部分,所述锁定部分包括连接器接合面,所述连接器接合面定位在所述孔上并且取向成横向于对应的连接器插入路径,所述连接器接合面包括内端和定位在所述内端外侧的外端;以及
定位在所述孔上的斜坡,所述斜坡在所述孔的内周长与所述连接器接合面的所述内端之间延伸,所述斜坡能够与所述按钮式固定构件一起在横向于所述对应的连接器插入路径的方向上移动,
每个按钮式固定构件被偏置在接合位置中,在所述接合位置中所述按钮式固定构件的连接器接合面被定位在对应的连接器插入路径内,并且能够选择性地定位到脱离位置中和所述脱离位置之外,在所述脱离位置中所述按钮式固定构件的所述连接器接合面被定位在所述对应的连接器插入路径之外,
每个按钮式固定构件的所述锁定部分被配置为当在沿顺着所述对应的连接器插入路径延伸的轴线的方向上在外部光学连接器上施加力时,允许用力、无损地将所述外部光学连接器与所述按钮式固定构件的所述锁定部分脱离接合。
2. 如权利要求1所述的多端口组件,其进一步包括:多个弹性构件,所述多个弹性构件各自与对应的按钮式固定构件接合,其中所述多个弹性构件各自将所述对应的按钮式固定构件偏置到所述接合位置中。
3. 如权利要求2所述的多端口组件,其中所述多个弹性构件中的每一者具有介于每毫米10牛顿与每毫米50牛顿之间的弹簧常数。
4. 如权利要求2或3所述的多端口组件,其中当在所述外部光学连接器上施加超过介于20牛顿与500牛顿之间的预定阈值的力时,所述多个按钮式固定构件各自移动到所述脱离位置。
5. 如权利要求4所述的多端口组件,其中在于横向于沿所述对应的连接器插入路径延伸的所述轴线的方向上向所述按钮式固定构件施加的超过介于5牛顿与50牛顿之间的预定阈值的力下,所述多个按钮式固定构件各自移动到所述脱离位置。
6. 如权利要求2或3所述的多端口组件,其中所述多个弹性构件中的每一者具有介于3毫米与20毫米之间的自由长度。
7. 如权利要求2或3所述的多端口组件,其中所述多个弹性构件中的每一者具有至少0.75毫米的自由长度。
8. 如权利要求1所述的多端口组件,其中:

所述多个光学连接器端口定位在所述多端口组件的前端处,并且所述多端口组件包括与所述前端相反地定位的后端;并且所述斜坡定位在所述连接器接合面前方。

9.如权利要求1或8所述的多端口组件,其中所述多个按钮式固定构件中的每一者的所述连接器接合面限定与所述对应的连接器插入路径垂直的平面。

10.如权利要求1或8所述的多端口组件,其中所述多个光学连接端口定位在所述多端口组件的前端处,并且所述多端口组件包括与所述前端相反地定位的后端,并且其中所述连接器接合面的所述外端定位成比所述连接器接合面的所述内端更靠近所述多端口组件的所述后端。

11.如权利要求10所述的多端口组件,其中所述多个按钮式固定构件中的每一者的所述连接器接合面限定以与垂线成小于30度的角度与所述对应的连接器插入路径相交的平面。

12.如权利要求1至3中任一项所述的多端口组件,其中所述多个光学连接端口中的相邻光学连接端口彼此间隔开小于13毫米,所述13毫米是在延伸穿过对应的相邻连接器插入路径的中心轴线之间评估的。

13.如权利要求1所述的多端口组件,其进一步包括:多个弹性构件,所述多个弹性构件与对应的按钮式固定构件接合,其中每个弹性构件将所述对应的按钮式固定构件偏置到所述接合位置中,并且其中:

所述多个光学连接端口定位在所述多端口组件的前端处,并且所述多端口组件包括与所述前端相反地定位的后端,并且其中所述按钮式固定构件中的每一者的所述外端定位成比所述内端更靠近所述多端口组件的所述后端。

14.一种多端口组件,所述多端口组件包括:

壳体,所述壳体限定定位在所述壳体内的腔;

多个光学适配器,所述多个光学适配器定位在所述壳体的所述腔内,所述多个光学适配器在结构上被配置为接收、对准和光学地联接不同的光学连接器;

多个光学连接端口,所述多个光学连接端口包括相应的连接端口通路,所述连接端口通路允许外部光学连接器接近定位在所述壳体的所述腔内的所述多个光学适配器,所述连接端口通路包括相应的连接器插入路径;

多个按钮式固定构件,所述多个按钮式固定构件与所述连接端口通路中的相应连接端口通路相关联,其中

所述多个按钮式固定构件中的每一者包括孔,所述孔延伸穿过所述按钮式固定构件,

每个按钮式固定构件包括锁定部分,所述锁定部分包括连接器接合面,所述连接器接合面定位在所述孔上并且取向成横向于对应的连接器插入路径,所述连接器接合面包括内端和定位在所述内端外侧的外端,

每个按钮式固定构件包括定位在所述孔上的斜坡,所述斜坡在所述孔的内周长与所述连接器接合面的所述内端之间延伸,所述斜坡能够与所述按钮式固定构件一起在横向于所述对应的连接器插入路径的方向上移动,以及

所述按钮式固定构件能够重新定位在脱离位置与接合位置之间,在所述脱离位置中所述连接器接合面被定位在对应的连接器插入路径之外,在所述接合位置中所述连接器接合面被定位在所述对应的连接器插入路径之内;以及

多个弹性构件,所述多个弹性构件各自与对应的按钮式固定构件接合,其中所述多个弹性构件各自将所述对应的按钮式固定构件偏置到所述接合位置中。

15.如权利要求14所述的多端口组件,其中所述多个弹性构件中的每一者具有介于每毫米10牛顿与每毫米50牛顿之间的弹簧常数。

16.如权利要求14或15所述的多端口组件,其中在于沿延伸穿过所述对应的连接器插入路径的轴线的方向上向所述按钮式固定构件施加的所述锁定部分的超过介于20牛顿与500牛顿之间的预定阈值的力下,所述多个按钮式固定构件各自移动到所述脱离位置。

17.如权利要求16所述的多端口组件,其中在于横向于沿所述对应的连接器插入路径延伸的所述轴线的方向上向所述按钮式固定构件施加的超过介于5牛顿与50牛顿之间的预定阈值的力下,所述多个按钮式固定构件各自移动到所述脱离位置。

18.如权利要求14或15所述的多端口组件,其中所述壳体包括面向上的顶表面,并且所述多个光学连接端口定位在所述壳体的面向外的前端上,并且所述多端口组件还包括多个扇形缺口,所述多个扇形缺口各自与所述多个连接端口中的一个相关联并且包括延伸到所述面向外的前端和所述顶表面中的切口。

19.一种用于选择性地将光纤连接器连接到如权利要求1至18中任一项所述的多端口组件的方法,所述方法包括:

将光纤连接器的连接器外壳插入到所述多端口组件的连接器端口中;

使所述多端口组件的所述按钮式固定构件的所述斜坡与所述连接器外壳接合,使所述按钮式固定构件远离由所述多端口组件限定的所述连接器插入路径移动;

使所述连接器外壳移动穿过所述多端口组件的所述按钮式固定构件的所述孔,所述孔限定内周长;

使所述按钮式固定构件的所述锁定部分的所述连接器接合面与所述连接器外壳接合,以选择性地将所述连接器外壳联接到所述多端口组件。

20.如权利要求19所述的方法,其进一步包括:将所述光纤连接器的光纤光学地联接到定位在所述多端口组件的所述腔内的光纤光学适配器。

21.如权利要求19或20所述的方法,其中使所述按钮式固定构件的所述锁定部分的所述连接器接合面与所述连接器外壳接合包括:使所述按钮式固定构件的所述锁定部分接合到所述连接器插入路径中。

22.如权利要求19或20所述的方法,其进一步包括:通过在沿延伸穿过所述连接器插入路径延伸的轴线的方向上向所述连接器外壳施加高于预定阈值的力来使所述连接器外壳与所述多端口组件脱离接合。

23.如权利要求22所述的方法,其中施加到所述连接器外壳的所述预定阈值介于20牛顿与500牛顿之间。

24.一种用于选择性地将光纤连接器与如权利要求1至18中任一项所述的多端口组件断开连接的方法,所述方法包括:

使所述多端口组件的所述按钮式固定构件的所述锁定部分的所述连接器接合面与光纤连接器的连接器外壳脱离接合,使所述按钮式固定构件远离由所述多端口组件限定的所述连接器插入路径移动;以及

使所述连接器外壳移动穿过所述多端口组件的所述按钮式固定构件。

25. 如权利要求24所述的方法,其中使所述按钮式固定构件远离所述连接器插入路径移动包括:压下所述按钮式固定构件的顶表面。

26. 如权利要求24或25所述的方法,其中使所述按钮式固定构件远离所述连接器插入路径移动包括:在沿延伸穿过所述连接器插入路径延伸的轴线的方向上向所述连接器外壳施加高于预定阈值的力。

27. 如权利要求26所述的方法,其中施加到所述连接器外壳的所述预定阈值介于20牛顿与500牛顿之间。

28. 一种多端口组件,所述多端口组件包括:

壳体,所述壳体限定定位在所述壳体内的腔;

多个光学适配器,所述光学适配器定位在所述壳体的所述腔内,所述多个光学适配器在结构上被配置为接收、对准和光学地联接不同的光学连接器;

多个光学连接端口,所述多个光学连接端口包括相应的连接端口通路,所述连接端口通路允许外部光学连接器接近定位在所述壳体的所述腔内的所述多个光学适配器,所述连接端口通路包括相应的连接器插入路径;以及

多个按钮式固定构件,所述多个按钮式固定构件与所述连接端口通路中的相应连接端口通路相关联,所述多个按钮式固定构件中的每一者被配置为接合连接器壳体并包括按钮和包括一对相对臂的固定构件,所述一对相对臂分别能够在连接器插入路径之内和之外选择性地接合位置与脱离位置之间变形,其中

所述多个按钮式固定构件中的每一者包括各自定位在所述固定构件的所述一对相对臂的顶端处的一对按钮式凸缘,以及

当压下相应的按钮时,所述一对按钮式凸缘分开并且所述一对相对臂能够从所述连接器插入路径向外弹性变形。

29. 如权利要求28所述的多端口组件,其中所述多个按钮式固定构件中的每一者还包括突片,所述突片定位在所述一对相对臂上并从其向外延伸。

30. 如权利要求29所述的多端口组件,其中所述突片中的每一者包括凸缘,所述凸缘在横向于所述对应的连接器插入路径的方向上取向。

31. 如权利要求30所述的多端口组件,其中每个所述固定构件的所述按钮式凸缘被取向成以与所述凸缘在所述相对臂上的相同方向面向外。

32. 如权利要求28至30中任一项所述的多端口组件,其中每个所述固定构件的所述按钮式凸缘被取向成面向上。

33. 如权利要求28至30中任一项所述的多端口组件,其中所述多个按钮式固定构件中的每一者的所述按钮包括定位在底表面上的楔形件,所述楔形件接合所述相对臂并将其重新定位到所述脱离位置中。

包括固位特征的多端口组件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2017年6月28日提交的美国临时专利申请62/526,011、2017年6月28日提交的美国临时专利申请62/526,018和2017年6月28日提交的美国临时专利申请62/526,195的权益,其中每一者的内容特此以引用方式全文并入。

技术领域

[0003] 本公开总体上涉及用于以适于与对应光学插座配合的方式将光纤和光纤电缆互连或以其他方式端接的组件。

背景技术

[0004] 光纤用于数量和种类日益增加的应用,诸如广泛多种的电信和数据传输应用。因此,光纤网络包括数量不断增加的端接光纤和光纤电缆,所述端接光纤和光纤电缆可方便且可靠地与网络中的对应光学插座配合。这些端接光纤和光纤电缆可以多种带连接器的格式获得,包括例如硬化OptiTap®和OptiTip®连接器、现场可安装UniCam®连接器、具有SC、FC或LC连接器的预装连接器的单或多光纤电缆组件等,所有这些都购自Corning Incorporated公司,其他制造商也提供类似的产品,如专利文献中所详细记录的。

[0005] 其中前述端接光纤和电缆联接的光学插座通常以光学网络单元(ONU)、网络接口装置(NID)以及其他类型的网络装置或封装件提供,并且常常需要足够鲁棒以在各种安设条件下的各种环境中使用的硬件。这些条件可归因于使用连接器的环境或技术人员处理硬件的习惯。因此,一直在努力增强这些带连接器的组件的鲁棒性,同时保持与网络的快速、可靠且无故障的光学连接。

发明内容

[0006] 本文公开了光纤连接器、带连接器的电缆组件、多端口组件以及用于将光纤连接器连接到多端口组件和将光纤连接器与多端口组件断开连接的方法。

[0007] 在一个实施方式中,一种光纤连接器包括套接管,所述套接管包括光纤孔和连接器外壳,其中所述连接器外壳包括:套接管保持部分,所述套接管保持部分定位在所述连接器外壳的前部部分处,所述套接管保持部分在结构上被配置为接合和保持所述套接管;纵向轴线,所述纵向轴线从所述连接器外壳的所述前部部分穿过所述套接管保持部分延伸到所述连接器外壳的与所述前部部分相反地定位的后部部分;标称外壳部分,所述标称外壳部分限定在所述连接器外壳的外表面上;以及锁定部分,所述锁定部分限定在所述连接器外壳的所述外表面上并且中断所述连接器外壳的所述标称外壳部分,其中所述锁定部分包括端口接合面,所述端口接合面从所述连接器外壳的所述标称外壳部分向内朝向所述纵向轴线延伸并且取向成横向于所述纵向轴线,并且所述锁定部分还包括锁定部分凹入部,所述锁定部分凹入部定位在所述锁定部分的所述端口接合面后方和所述连接器外壳的所述标称外壳部分内侧,并且所述锁定部分凹入部取向成横向于所述端口接合面并且包括跨所

述连接器外壳的所述外表面的至少一部分延伸的平面表面。

[0008] 在另一个实施方式中,一种带连接器的光纤电缆包括:套接管,所述套接管包括光纤孔;以及连接器外壳,所述连接器外壳包括:套接管保持部分,所述套接管保持部分定位在所述连接器外壳的前部部分处,所述套接管保持部分与所述套接管接合;纵向轴线,所述纵向轴线从所述连接器外壳的所述前部部分穿过所述套接管保持部分和所述套接管的所述光纤孔延伸到所述连接器外壳的与所述前部部分相反地定位的后部部分;标称外壳部分,所述标称外壳部分限定在所述连接器外壳的外表面上;以及锁定部分,所述锁定部分限定在所述连接器外壳的所述外表面上并且中断所述标称外壳部分,其中所述锁定部分包括端口接合面,所述端口接合面从所述连接器外壳的所述标称外壳部分向内朝向所述纵向轴线延伸并且取向成横向于所述纵向轴线,并且所述锁定部分还包括锁定部分凹入部,所述锁定部分凹入部定位在所述端口接合面后方和所述连接器外壳的所述标称外壳部分内侧,并且所述锁定部分凹入部取向成横向于所述端口接合面并且包括跨所述连接器外壳的所述外表面的至少一部分延伸的平面表面;以及光纤电缆,所述光纤电缆包括沿所述连接器外壳的所述纵向轴线延伸到所述套接管的所述光纤孔的光纤。

[0009] 在又一实施方式中,一种多端口组件包括:壳体,所述壳体限定定位在所述壳体内的腔;多个光学适配器,所述多个光学适配器定位在所述壳体的所述腔内,所述多个光学适配器在结构上被配置为接收、对准和光学地联接不同的光学连接器;多个光学连接器端口,所述多个光学连接器端口包括相应的连接端口通路,所述连接端口通路允许外部光学连接器接近定位在所述壳体的所述腔内的所述多个光学适配器,所述连接端口通路包括相应的连接器插入路径;以及多个按钮式固定构件,所述多个按钮式固定构件与所述连接端口通路中的相应连接端口通路相关联,所述多个按钮式固定构件中的每个按钮式固定构件包括:孔,所述孔延伸穿过所述按钮式固定构件,所述孔限定内周长;连接器接合面,所述连接器接合面定位在所述孔上并且取向成横向于对应的连接器插入路径,所述连接器接合面包括内端和定位在所述内端外侧的外端;以及斜坡,所述斜坡定位在所述孔上,所述斜坡在所述孔的所述内周长与所述连接器接合面的所述内端之间延伸。

[0010] 在又一实施方式中,一种光纤接合部包括多端口组件,所述多端口组件包括:壳体,所述壳体限定定位在所述壳体内的腔;光学适配器,所述光学适配器定位在所述壳体的所述腔内,所述光学适配器在结构上被配置为接收、对准和光学地联接不同的光学连接器;光学连接端口,所述光学连接端口由所述壳体限定并且与所述腔连通,所述光学连接端口包括延伸到所述腔中并且限定连接器插入路径的连接端口通路;以及按钮式固定构件,所述按钮式固定构件与所述连接端口通路相交,所述按钮式固定构件包括延伸穿过所述按钮式固定构件并且限定内周长的孔和从所述孔的所述内周长向内延伸的连接器接合面;以及光纤连接器,所述光纤连接器至少部分地定位在所述多端口组件的所述连接器插入路径内,所述光纤连接器包括连接器外壳,所述连接器外壳包括:套接管保持部分,所述套接管保持部分定位在所述连接器外壳的前部部分处,所述套接管保持部分在结构上被配置为接合和保持套接管;纵向轴线,所述纵向轴线从所述连接器外壳的所述前部部分穿过所述套接管保持部分延伸到所述连接器外壳的与所述前部部分相反地定位的后部部分;标称外壳部分,所述标称外壳部分限定在所述连接器外壳的外表面上;以及锁定部分,所述锁定部分限定在所述连接器外壳的所述外表面上并且中断所述标称外壳部分,其中所述锁定部分包

括端口接合面,所述端口接合面从所述连接器外壳的所述标称外壳部分向内朝向所述纵向轴线延伸并且取向成横向于所述纵向轴线,并且所述锁定部分还包括锁定部分凹入部,所述锁定部分凹入部定位在所述端口接合面后方和所述连接器外壳的所述标称外壳部分内侧,并且所述锁定部分凹入部取向成横向于所述端口接合面并且包括跨所述连接器外壳的所述外表面的至少一部分延伸的平面表面,并且其中所述端口接合面选择性地与所述多端口组件的所述连接器接合面接合。

[0011] 在又一实施方式中,一种用于选择性地 将光纤连接器连接到多端口组件的方法包括:将光纤连接器的连接器外壳插入到多端口组件的连接器端口中,所述连接器外壳包括延伸穿过所述连接器外壳的纵向轴线;使所述多端口组件的按钮式固定构件的斜坡与所述连接器外壳接合;使所述按钮式固定构件远离由所述多端口组件限定的连接器插入路径移动;使所述连接器外壳的至少一部分移动穿过所述多端口组件的所述按钮式固定构件的孔;使所述按钮式固定构件的至少一部分移动到所述连接器外壳的锁定部分凹入部中;以及使所述按钮式固定构件的取向成横向于所述多端口组件的所述连接器插入路径的连接器接合面与所述连接器外壳的取向成横向于所述连接器外壳的所述纵向轴线的端口接合面接合,以选择性地 将所述连接器外壳联接到所述多端口组件。

[0012] 在又一实施方式中,一种光纤连接器包括套接管和连接器外壳,其中所述套接管包括光纤孔,并且所述连接器外壳包括:套接管保持部分,所述套接管保持部分位于所述连接器外壳的前部部分处、在结构上被配置为接合和保持所述套接管;纵向轴线,所述纵向轴线从所述连接器外壳的所述前部部分的前缘平面穿过所述套接管保持部分延伸到所述连接器外壳的后部部分;标称外壳部分,所述标称外壳部分限定在所述连接器外壳的外表面上;旋转离散的键接部分,所述旋转离散的键接部分限定在所述连接器外壳的所述外表面上;以及旋转离散的锁定部分,所述旋转离散的锁定部分限定在所述连接器外壳的所述外表面上,其中所述标称外壳部分由所述旋转离散的键接部分和所述旋转离散的锁定部分中断,所述连接器外壳具有沿所述光纤连接器的推进方向从所述旋转离散的键接部分到所述连接器外壳的所述前缘平面的无阻视线,所述旋转离散的键接部分包括至少一个旋转离散的接触表面,所述至少一个旋转离散的接触表面在结构上被配置为在与光学连接器端口的互补键接部分接合时抑制所述连接器外壳围绕所述纵向轴线的旋转,所述旋转离散的锁定部分包括面向后的端口接合面和定位在所述端口接合面后方的锁定部分凹入部,所述锁定部分凹入部被所述端口接合面遮挡而无法沿所述光纤连接器的所述推进方向从所述连接器外壳的所述前缘平面看到,并且所述锁定部分的所述端口接合面在结构上被配置为在与光学连接器端口的互补固定构件接合时抑制所述连接器外壳沿所述光纤连接器的回缩方向的轴向移动。

[0013] 在又一实施方式中,一种多端口组件包括:壳体,所述壳体限定定位在所述壳体内的腔;多个光学适配器,所述光学适配器定位在所述壳体的所述腔内,所述多个光学适配器在结构上被配置为接收、对准和光学地联接不同的光学连接器;多个光学连接器端口,所述多个光学连接器端口包括相应的连接端口通路,所述连接端口通路允许外部光学连接器接近定位在所述壳体的所述腔内的所述多个光学适配器,所述连接端口通路包括对应的连接器插入路径;多个旋转离散的键接部分,所述多个旋转离散的键接部分与所述连接端口通路中的相应连接端口通路相关联,其中每个键接部分包括与相应连接端口通路的开口端在

无阻视线中的至少一个旋转离散的接触表面,并且所述至少一个旋转离散的接触表面在结构上被配置为抑制驻留在所述相应连接端口通路中的连接器外壳的旋转;以及多个按钮式固定构件,所述多个按钮式固定构件与所述连接端口通路中的相应连接端口通路相关联,其中每个按钮式固定构件被偏置在接合位置中,在所述接合位置中所述按钮式固定构件的旋转离散的锁定部分被定位在所述对应的连接器插入路径内,并且能够选择性地定位到脱离位置中和所述脱离位置之外,在所述脱离位置中所述按钮式固定构件的所述旋转离散的锁定部分被定位在所述对应的连接器插入路径之外,每个按钮式固定构件的所述旋转离散的锁定部分包括斜坡和锁定部分凹入部,所述斜坡被取向成沿光纤连接器在所述相应连接端口通路中的推进方向逐渐收缩所述对应的连接器插入路径,所述锁定部分凹入部被所述按钮式固定构件的所述旋转离散的锁定部分的连接器接合面遮挡而无法从所述相应连接端口通路的所述开口端看到,并且所述旋转离散的锁定部分的所述连接器接合面在结构上被配置为抑制光纤连接器在所述连接端口通路中沿光纤连接器在所述相应连接端口通路中的回缩方向的轴向移动。

[0014] 在又一实施方式中,一种用于将光纤连接器连接到多端口组件的方法包括:提供包括套接管和连接器外壳的光纤连接器,其中所述套接管包括光纤孔,并且所述连接器外壳包括:套接管保持部分,所述套接管保持部分在结构上被配置为接合和保持所述套接管、位于所述连接器外壳的前部部分处;纵向轴线,所述纵向轴线从所述连接器外壳的所述前部部分的前缘平面穿过所述套接管保持部分延伸到所述连接器外壳的后部部分;标称外壳部分,所述标称外壳部分限定在所述连接器外壳的外表面上;旋转离散的键接部分,所述旋转离散的键接部分限定在所述连接器外壳的所述外表面上;以及旋转离散的锁定部分,所述旋转离散的锁定部分限定在所述连接器外壳的所述外表面上,其中所述标称外壳部分由所述旋转离散的键接部分和所述锁定部分中断,所述旋转离散的键接部分包括沿所述光学连接器的推进方向与所述连接器外壳的所述前缘平面的无阻视线,所述旋转离散的键接部分包括至少一个旋转离散的接触表面,所述至少一个旋转离散的接触表面在结构上被配置为在与光学连接器端口的互补键接部分接合时抑制所述连接器外壳围绕所述纵向轴线的旋转,所述锁定部分包括面向后的端口接合面和定位在所述端口接合面后方的锁定部分凹入部,所述锁定部分凹入部被所述端口接合面遮挡而无法沿所述光纤连接器的所述推进方向从所述连接器外壳的所述前缘平面看到,并且所述锁定部分的所述端口接合面在结构上被配置为在与光学连接器端口的互补锁定部分接合时抑制所述连接器外壳沿所述光纤连接器的回缩方向的轴向移动;沿所述推进方向将所述光纤连接器推进到多端口组件的光学连接器端口中,所述多端口组件包括:多个光学适配器,所述光学适配器在结构上被配置为接收、对准和光学地联接所述光纤连接器与所述多端口组件内的不同光学连接器;使所述连接器外壳的所述旋转离散的键接部分与和所述光学连接器端口相关联的互补的旋转离散的键接部分对准,以允许所述连接器外壳的所述旋转离散的锁定部分接合按钮式固定构件的与所述光学连接器端口相关联的旋转离散的锁定部分;以及使所述连接器外壳的所述旋转离散的锁定部分与所述按钮式固定构件的与所述光学连接器端口相关联的所述旋转离散的锁定部分接合。

[0015] 在又一实施方式中,一种带连接器的光纤电缆组件包括:套接管、连接器外壳、电缆适配器、光纤电缆以及SC型转换外壳,其中所述连接器外壳包括:套接管保持部分;适配

器底座部分;纵向轴线,所述纵向轴线从所述连接器外壳的所述前部部分的前缘平面穿过所述连接器外壳的所述套接管保持部分和所述适配器底座部分横向延伸到所述连接器外壳的后部部分;旋转离散的键接部分,所述旋转离散的键接部分限定在所述连接器外壳的所述外表面上;旋转离散的锁定部分,所述旋转离散的锁定部分限定在所述连接器外壳的所述外表面上;以及标称外壳部分,所述标称外壳部分限定在所述连接器外壳的外表面上并且由所述连接器外壳的所述键接部分和所述锁定部分中断,所述套接管包括2.5毫米标称套接管直径、由所述连接器外壳的所述套接管保持部分保持、并且包括光纤孔,所述连接器外壳的所述键接部分包括至少一个旋转离散的接触表面,所述至少一个旋转离散的接触表面在结构上被配置为在与光学连接器端口的互补键接部分接合时抑制所述连接器外壳围绕所述纵向轴线的旋转,所述连接器外壳的所述锁定部分包括面向后的端口接合面和定位在所述端口接合面后方的锁定部分凹入部,所述锁定部分的所述锁定部分凹入部被所述端口接合面遮挡而无法沿所述光纤连接器的所述推进方向从所述连接器外壳的所述前缘平面看到,所述锁定部分的所述端口接合面在结构上被配置为在与光学连接器端口的互补锁定部分接合时抑制所述连接器外壳沿所述光纤连接器的回缩方向的轴向移动,所述电缆适配器包括:光缆通路;光纤通路;外壳插入部分,所述外壳插入部分安置在所述连接器外壳的所述适配器底座部分中以使所述光缆通路和所述光纤通路与所述连接器外壳的所述纵向轴线对准;以及适配器基台,所述适配器基台限制所述电缆适配器延伸到所述连接器外壳的所述适配器底座部分中的程度,所述光纤电缆沿所述电缆适配器的所述光缆通路延伸并且包括沿所述电缆适配器的光纤通路和所述套接管的所述光纤孔延伸的光纤,并且所述连接器外壳包括从所述连接器外壳的所述键接部分到所述前缘平面的视线,所述前缘平面沿所述光纤连接器的推进方向仅被所述SC型转换外壳遮挡。

[0016] 在又一实施方式中,一种带连接器的光纤电缆组件包括:套接管、连接器外壳、电缆适配器、光纤电缆以及硬化转换外壳,其中所述连接器外壳包括:套接管保持部分;适配器底座部分;纵向轴线,所述纵向轴线从所述连接器外壳的所述前部部分的前缘平面穿过所述连接器外壳的所述套接管保持部分和所述适配器底座部分横向延伸到所述连接器外壳的后部部分;旋转离散的键接部分,所述旋转离散的键接部分限定在所述连接器外壳的所述外表面上;旋转离散的锁定部分,所述旋转离散的锁定部分限定在所述连接器外壳的所述外表面上;以及标称外壳部分,所述标称外壳部分限定在所述连接器外壳的外表面上并且由所述连接器外壳的所述键接部分和所述锁定部分中断,所述套接管包括2.5毫米标称套接管直径、由所述连接器外壳的所述套接管保持部分保持、并且包括光纤孔,所述连接器外壳的所述键接部分包括至少一个旋转离散的接触表面,所述至少一个旋转离散的接触表面在结构上被配置为在与光学连接器端口的互补键接部分接合时抑制所述连接器外壳围绕所述纵向轴线的旋转,所述连接器外壳的所述锁定部分包括面向后的端口接合面和定位在所述端口接合面后方的锁定部分凹入部,所述锁定部分的所述锁定部分凹入部被所述端口接合面遮挡而无法沿所述光纤连接器的所述推进方向从所述连接器外壳的所述前缘平面看到,所述锁定部分的所述端口接合面在结构上被配置为在与光学连接器端口的互补锁定部分接合时抑制所述连接器外壳沿所述光纤连接器的回缩方向的轴向移动,所述电缆适配器包括:光缆通路;光纤通路;外壳插入部分,所述外壳插入部分安置在所述连接器外壳的所述适配器底座部分中以使所述光缆通路和所述光纤通路与所述连接器外壳的所述

纵向轴线对准;以及适配器基台,所述适配器基台限制所述电缆适配器延伸到所述连接器外壳的所述适配器底座部分中的程度,所述光纤电缆沿所述电缆适配器的所述光缆通路延伸并且包括沿所述电缆适配器的光纤通路和所述套接管的所述光纤孔延伸的光纤,所述硬化转换外壳包括一对相对指状物,所述一对相对指状物包括平行于所述连接器外壳的所述纵向轴线延伸并关于其对称布置的相对内面,所述相对指状物的所述相对内面之间的指状物间距介于10.80毫米与10.85毫米之间,沿平行于所述连接器外壳的所述纵向轴线的方向的指状物深度介于8.45毫米与8.55毫米之间,沿垂直于所述指状物深度和所述连接器外壳的所述纵向轴线的方向的指状物宽度小于10毫米,所述相对指状物的外面是沿着介于15.75毫米与15.85毫米之间的共同外径的,所述相对指状物中的一者的外面在平行于所述相对内面的平面中被截短以限定介于约14.75毫米与约14.95毫米之间的从所截短的相对指状物的所述外面延伸到所述相对指状物的所述外面的截短跨距,并且所述硬化转换外壳包括从所述连接器外壳的所述键接部分到所述前缘平面的视线,所述前缘平面沿所述光纤连接器的推进方向仅被所述硬化转换外壳遮挡。

[0017] 在又一实施方式中,一种带连接器的光纤电缆组件包括:套接管、连接器外壳、电缆适配器、光纤电缆以及SC型转换外壳,其中所述连接器外壳包括:套接管保持部分,所述套接管保持部分定位在所述连接器外壳的前部部分处;适配器底座部分;纵向轴线,所述纵向轴线从所述连接器外壳的所述前部部分的前缘平面穿过所述连接器外壳的所述套接管保持部分和所述适配器底座部分横向延伸到所述连接器外壳的后部部分;标称外壳部分,所述标称外壳部分限定在所述连接器外壳的外表面上;以及锁定部分,所述锁定部分限定在所述连接器外壳的所述外表面上并且中断所述连接器外壳的所述标称外壳部分,所述连接器外壳的所述锁定部分包括端口接合面,所述端口接合面从所述连接器外壳的所述标称外壳部分向内朝向所述纵向轴线延伸并且取向成横向于所述纵向轴线,所述连接器外壳的所述锁定部分还包括锁定部分凹入部,所述锁定部分凹入部定位在所述锁定部分的所述端口接合面后方和所述连接器外壳的所述标称外壳部分内侧,所述锁定部分凹入部取向成横向于所述锁定部分的所述端口接合面并且包括平面表面,所述平面表面跨所述连接器外壳的所述外表面的至少一部分延伸,所述套接管包括2.5毫米标称套接管直径、由所述连接器外壳的所述套接管保持部分保持、并且包括光纤孔,所述电缆适配器包括:光缆通路;光纤通路;外壳插入部分,所述外壳插入部分安置在所述连接器外壳的所述适配器底座部分中以使所述光缆通路和所述光纤通路与所述连接器外壳的所述纵向轴线对准;以及适配器基台,所述适配器基台限制所述电缆适配器延伸到所述连接器外壳的所述适配器底座部分中的程度,所述光纤电缆沿所述电缆适配器的所述光缆通路延伸并且包括沿所述电缆适配器的光纤通路和所述套接管的所述光纤孔延伸的光纤,所述SC型转换外壳围绕所述连接器外壳的所述套接管保持部分以及所述连接器外壳的位于所述连接器外壳的所述套接管保持部分后方的部分,并且所述SC型转换外壳沿所述连接器外壳的所述纵向轴线定位在所述连接器外壳的所述锁定部分前方,使得所述SC型转换外壳将对所述连接器外壳的所述锁定部分与光学端口的固定构件的接合产生潜在干涉。

[0018] 在又一实施方式中,一种带连接器的光纤电缆组件包括:套接管、连接器外壳、电缆适配器、光纤电缆以及硬化转换外壳,其中所述连接器外壳包括:套接管保持部分,套接管保持部分定位在所述连接器外壳的前部部分处;适配器底座部分;纵向轴线,所述纵向轴

线从所述连接器外壳的所述前部部分的前缘平面穿过所述连接器外壳的所述套接管保持部分和所述适配器底座部分横向延伸到所述连接器外壳的后部部分；标称外壳部分，所述标称外壳部分限定在所述连接器外壳的外表面上；以及锁定部分，所述锁定部分限定在所述连接器外壳的所述外表面上并且中断所述连接器外壳的所述标称外壳部分，所述连接器外壳的所述锁定部分包括端口接合面，所述端口接合面从所述连接器外壳的所述标称外壳部分向内朝向所述纵向轴线延伸并且取向成横向于所述纵向轴线，所述连接器外壳的所述锁定部分还包括锁定部分凹入部，所述锁定部分凹入部定位在所述锁定部分的所述端口接合面后方和所述连接器外壳的所述标称外壳部分内侧，所述锁定部分凹入部取向成横向于所述锁定部分的所述端口接合面并且包括平面表面，所述平面表面跨所述连接器外壳的所述外表面的至少一部分延伸，所述套接管包括2.5毫米标称套接管直径、由所述连接器外壳的所述套接管保持部分保持、并且包括光纤孔；所述电缆适配器包括：光缆通路；光纤通路；外壳插入部分，所述外壳插入部分安置在所述连接器外壳的所述适配器底座部分中以使所述光缆通路和所述光纤通路与所述连接器外壳的所述纵向轴线对准；以及适配器基台，所述适配器基台限制所述电缆适配器延伸到所述连接器外壳的所述适配器底座部分中的程度，所述光纤电缆沿所述电缆适配器的所述光缆通路延伸并且包括沿所述电缆适配器的光纤通路和所述套接管的所述光纤孔延伸的光纤，所述硬化转换外壳包括一对相对指状物，所述一对相对指状物包括平行于所述连接器外壳的所述纵向轴线延伸并关于其对称布置的相对内面，所述相对指状物的所述相对内面之间的指状物间距介于10.80毫米与10.85毫米之间，沿平行于所述连接器外壳的所述纵向轴线的方向的指状物深度介于8.45毫米与8.55毫米之间，沿垂直于所述指状物深度和所述连接器外壳的所述纵向轴线的方向的指状物宽度小于10毫米，所述相对指状物的外面是沿着介于15.75毫米与15.85毫米之间的共同外径的，所述相对指状物中的一者的外面在平行于所述相对内面的平面中被截短以限定介于约14.75毫米与约14.95毫米之间的从所截短的相对指状物的所述外面延伸到所述相对指状物的所述外面的截短跨距，并且所述硬化转换外壳围绕所述连接器外壳的所述套接管保持部分和所述连接器外壳的所述锁定部分以干涉所述连接器外壳的所述锁定部分与光学端口的固定构件的接合。

[0019] 在又一实施方式中，一种多端口组件包括：壳体，所述壳体限定定位在所述壳体内的腔；多个光学适配器，所述多个光学适配器定位在所述壳体的所述腔内，所述多个光学适配器在结构上被配置为接收、对准和光学地联接不同的光学连接器；多个光学连接器端口，所述多个光学连接器端口包括相应的连接端口通路，所述连接端口通路允许外部光学连接器接近定位在所述壳体的所述腔内的所述多个光学适配器，所述连接端口通路包括相应的连接器插入路径；以及多个按钮式固定构件，所述多个按钮式固定构件与所述连接端口通路中的相应连接端口通路相关联，其中每个按钮式固定构件被偏置在接合位置中，在所述接合位置中所述按钮式固定构件的锁定部分被定位在对应的连接器插入路径内，并且能够选择性地定位到脱离位置中和所述脱离位置之外，在所述脱离位置中所述按钮式固定构件的所述锁定部分被定位在所述对应的连接器插入路径之外，并且每个按钮式固定构件的所述锁定部分被配置为当在沿顺着所述对应的连接器插入路径延伸的轴线的方向上在外部光学连接器上施加力时，允许用力、无损地将所述外部光学连接器与所述按钮式固定构件的所述锁定部分脱离接合。

[0020] 在又一实施方式中,一种多端口组件包括:壳体,所述壳体限定定位在所述壳体内的腔;多个光学适配器,所述光学适配器定位在所述壳体的所述腔内,所述多个光学适配器在结构上被配置为接收、对准和光学地联接不同的光学连接器;多个光学连接器端口,所述多个光学连接器端口包括相应的连接端口通路,所述连接端口通路允许外部光学连接器接近定位在所述壳体的所述腔内的所述多个光学适配器,所述连接端口通路包括相应的连接器插入路径;以及多个按钮式固定构件,所述多个按钮式固定构件与所述连接端口通路中的相应连接端口通路相关联,其中每个按钮式固定构件包括锁定部分,其中所述按钮式固定构件能够重新定位在脱离位置与接合位置之间,在所述脱离位置中所述锁定部分被定位在对应的连接器插入路径之外,在所述接合位置中所述锁定部分被定位在所述对应的连接器插入路径之内。

[0021] 在又一实施方式中,一种用于选择性地将光纤连接器连接到多端口组件的方法包括:将光纤连接器的连接器外壳插入到多端口组件的连接器端口中;使所述多端口组件的按钮式固定构件与所述连接器外壳接合;使所述按钮式固定构件远离由所述多端口组件限定的连接器插入路径移动;使所述连接器外壳移动穿过所述多端口组件的所述按钮式固定构件;以及使所述按钮式固定构件的锁定部分与所述连接器外壳接合,以选择性地将所述连接器外壳联接到所述多端口组件。

[0022] 在又一实施方式中,一种用于选择性地将光纤连接器与多端口组件断开连接的方法包括:使多端口组件的按钮式固定构件的锁定部分与光纤连接器的连接器外壳脱离接合;使所述按钮式固定构件远离由所述多端口组件限定的连接器插入路径移动;以及使所述连接器外壳穿过所述多端口组件的所述按钮式固定构件。

[0023] 尽管在本文中参考示出特定类型的光纤电缆以及特定大小和形状的连接部件的一组附图对本公开的概念进行描述,但可以预期,所述概念可用于任何光纤连接方案中,包括例如但不限于硬化的OptiTap®和OptiTip®连接器、现场可安装UniCam®连接器、具有SC、FC或LC或多光纤连接器的单或多光纤电缆组件等。

附图说明

[0024] 当结合以下附图阅读时,可最好地理解本公开的具体实施方式的以下详细描述,其中相同的结构用相同的附图标记指示,在附图中:

[0025] 图1示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的包括连接器外壳的光纤连接器的透视图;

[0026] 图2示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的包括锁定部分的图1的光纤连接器的下部透视图;

[0027] 图3A示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图1的光纤连接器的剖视图;

[0028] 图3B示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图1的光纤连接器的端口接合面的另一个剖视图;

[0029] 图4示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图1的光纤连接器的连接器外壳的顶部透视图;

[0030] 图5示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图1的光纤连

接器的连接器外壳的透视截面图；

[0031] 图6示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图1的光纤连接器的另一个剖视图；

[0032] 图7示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的其中转换外壳安设到连接器外壳的图1的光纤连接器；

[0033] 图8示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的包括另一个转换外壳的图1的光纤连接器的分解图；

[0034] 图9示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图8的转换外壳以及保持构件的剖视图；

[0035] 图10示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图9的保持构件的后透视图；

[0036] 图11示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图9的保持构件的前透视图；

[0037] 图12示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的另一个连接器外壳的透视图；

[0038] 图13示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的沿图12的截面13-13的图12的连接器外壳的剖视图；

[0039] 图14示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的另一个连接器外壳的透视图；

[0040] 图15示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的另一个连接器外壳的透视图；

[0041] 图16A示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的端口组件；

[0042] 图16B示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图16A的多端口组件的剖视图；

[0043] 图17示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图16的多端口组件的光学连接器端口的剖视图；

[0044] 图18示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的插入到图17的光学连接器端口中的光纤连接器；

[0045] 图19示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图16的多端口组件的按钮式固定构件的前透视图；

[0046] 图20示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图16的多端口组件的按钮式固定构件的后透视图；

[0047] 图21示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图16的多端口组件的按钮式固定构件的侧透视图；

[0048] 图22示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的接近图16的多端口组件的光纤连接器；

[0049] 图23示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的插入图16的多端口组件的光学连接端口内的光纤连接器；

- [0050] 图24示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的进一步插入图16的多端口组件的光学连接端口内的光纤连接器；
- [0051] 图25示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的插入图16的多端口组件的光学连接端口内的光纤连接器的侧剖视图；
- [0052] 图26示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的接合图16的多端口组件的按钮式固定构件的光纤连接器；
- [0053] 图27示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的完全插入到图16的多端口组件的光学连接端口的光纤连接器；
- [0054] 图28示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的另一个按钮式固定构件的前视图；
- [0055] 图29示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图28的按钮式固定构件的按钮的顶视图；
- [0056] 图30示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的其中O形环安置到按钮的图28的按钮式固定构件的按钮的另一个顶视图；
- [0057] 图31示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图29的按钮的底视图；
- [0058] 图32示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的用于制做图28的按钮式固定构件的坯料；
- [0059] 图33示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的单独的图28的按钮式固定构件；
- [0060] 图34示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的包括按钮式固定构件的另一个多端口组件；
- [0061] 图35示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的图34的多端口组件和按钮式固定构件的剖视图；
- [0062] 图36示意性地描绘根据本文所示和所描述的一个或多个实施方式的单独的图34的按钮式固定构件。

具体实施方式

[0063] 本文所描述的实施方式总体上涉及用于形成光纤之间的光学连接的各种装置。更具体地,本文所描述的实施方式包括光纤连接器,所述光纤连接器包括具有锁定部分的连接器外壳,所述锁定部分选择性地接合多端口组件的按钮式固定构件以选择性地将光纤连接器联接到多端口组件。连接器外壳的锁定部分和/或多端口组件的按钮式固定构件可被配置为在向连接器外壳施加预定力时,允许用力、无损地将连接器外壳与多端口组件脱离接合。以此方式,由于施加到连接器外壳的意外或非预期的力而造成的对多端口组件和/或光纤连接器的损坏可最小化。

[0064] 在实施方式中,按钮式固定构件通常可与多端口组件的连接端口通路相交,这可减少对将固定特征定位在连接端口通路周长上的需要。通过减少对将固定特征定位在连接端口通路周长上的需要,多端口组件上的相邻连接端口通路可定位成彼此更靠近,使得更多数量的连接端口通路包括在多端口组件中而无需增加多端口组件的整体大小。此外,按

钮式固定构件可被配置为在连接器外壳完全插入到连接端口通路时自动接合所述连接器外壳,使得用户可选择性地用一只手将连接器外壳联接到多端口组件,从而简化连接器外壳与多端口组件的连接。连接器外壳还可包括键接部分,所述键接部分选择性地接合多端口组件的对应键接部分以确保并维持光纤连接器与多端口组件的旋转取向。本文参考附图更详细地公开了光纤连接器和多端口组件的这些及其他实施方式。

[0065] 如本文所用,术语“推进方向”是指与连接器外壳的纵向轴线平行并且连接器外壳可插入到对应端口中的方向。相反地,本文对“回缩方向”的引用是指相反方向,即,与连接器外壳的纵向轴线平行并且连接器外壳可从对应端口回缩的方向。在附图中,推进方向被描绘为“AD”,并且回缩方向被描绘为“RD”。

[0066] 首先参考图1,示意性地描绘光纤连接器100的透视图。光纤连接器100通常包括连接器外壳110,所述连接器外壳110在连接器外壳110的前部部分111处包括套接管保持部分112。连接器外壳110还包括在轴向上与前部部分111相反地定位的后部部分113。连接器外壳110的套接管保持部分112通常被配置为固持和保持套接管102,所述套接管102至少部分地定位在套接管保持部分112内。

[0067] 在实施方式中,光纤连接器100在光纤连接器100的后部部分113处联接到光纤电缆10。所述光纤电缆10通常包括延伸穿过光纤电缆10的光纤12。所述光纤12通常可沿连接器外壳110的纵向轴线114延伸穿过连接器外壳110和套接管102。对于包括单个光纤12的光纤电缆10,所述光纤12可与纵向轴线114同轴。对于多光纤电缆,这种对齐将针对电缆的光纤中的一者、多于一者或全部正交偏置。

[0068] 在实施方式中,连接器外壳110通常包括围绕连接器外壳110的周长延伸的外表面118,并且所述外表面118可包括一个或多个横截面形状。例如,在图1所描绘的实施方式中,连接器外壳110的前部部分111包括具有平面侧的矩形横截面,而连接器外壳110的后部部分113包括弯曲外表面118。

[0069] 参考图2,示意性地描绘连接器外壳110的下部透视图。连接器外壳110包括限定在连接器外壳110的外表面118上的标称外壳部分120。所述标称外壳部分120围绕连接器外壳110的外表面118延伸并沿所述外表面118轴向延伸,但可由限定在连接器外壳110的外表面118上的多种不同的表面特征中断。标称外壳部分120在本文中被引用为“标称”,以帮助将其与限定在连接器外壳110上的各种不同的表面特征区分开。在没有这些不同表面特征的情况下,标称外壳部分120将形成连接器外壳110的相对均匀且连续的表面,并且将沿连接器外壳110的长度延伸足够远,以便为用户提供在不使用专用连接器抓握工具或其他补充硬件的情况下方便抓握连接器外壳110的表面。本文中对“限定在连接器外壳110的外表面118上”的表面特征(例如,键接部分或锁定部分)的引用设想了所述表面特征可以是减去表面特征(如切口)或添加表面特征(如突起部)。

[0070] 在图2所描绘的实施方式中,连接器外壳110在连接器外壳110的后部部分113处包括限定在外表面118上的锁定部分130。所述锁定部分130在图2所描绘的实施方式中被定位在外表面118的弯曲表面上,并且通常包括从标称外壳部分120向内朝向连接器外壳110的纵向轴线114延伸的端口接合面132。在一个实施方式中,所述端口接合面132通常可限定连接器外壳110的边缘到边缘横截面切口,其中端口接合面132在横向于纵向轴线114的方向上跨外表面118延伸。在其他实施方式中,端口接合面132通常可限定连接器外壳110的口袋

切口,在所述口袋切口中,端口接合面132从外表面118向内朝向纵向轴线114径向延伸,并在周向上由标称外壳部分120界定。

[0071] 锁定部分130还包括位于端口接合面132后方且位于标称外壳部分120内侧的锁定部分凹入部134。所述锁定部分凹入部134包括大致平面的表面136,所述表面136取向成横向于端口接合面132并且至少部分地跨连接器外壳110的外表面118延伸。锁定部分凹入部134还可包括位于平面表面136后方的斜坡部分138,并且所述斜坡部分138在回缩方向上沿锁定部分凹入部134移动而从平面表面136向外延伸到标称外壳部分120。

[0072] 在实施方式中,端口接合面132从连接器外壳110的标称外壳部分120向内延伸与按钮式固定构件230(图17)的特征使得连接器外壳110可选择性地联接到按钮式固定构件230(图17)并从中移除相对应的距离。在一个实施方式中,端口接合面132从标称外壳部分120向内延伸至少约0.75毫米的距离。

[0073] 共同参考图2和图3A,端口接合面132通常限定取向成横向于纵向轴线114的平面表面。端口接合面132包括内端131和位于内端131外侧的外端133,并且在它们之间延伸。所述外端133可包括倒圆或倒角边缘,在用力将连接器外壳110从连接端口移除时,所述倒圆或倒角边缘有助于防止外端133的破裂,如本文更详细描述。

[0074] 在一些实施方式中,外端133被定位成在轴向上比内端131更靠近连接器外壳110的前部部分111,使得端口接合面132既面向后又面向外。在这些实施方式中,端口接合面132通常限定以从垂线评估的小于30度的角度与纵向轴线114相交的平面。

[0075] 例如,如图5最佳地示出,端口接合面132被形成为位于以锐角 α_1 与纵向轴线114相交的平面中的面向后的切口,并且斜坡部分138被形成为位于以大于 α_1 的角度 α_2 与纵向轴线114相交的平面中的面向前的切口。在实施方式中, α_2 通常介于110度与180度之间并且通常可被选择为与按钮式固定构件230(图17)的特征相对应,如下文更详细描述的。如上所述,在实施方式中,角度 α_1 通常在垂线的30度内(即,端口接合面132位于以介于60度与90度之间角度与纵向轴线相交的平面中),使得端口接合面132既面向外又面向后。通过将端口接合面132取向成面向后且面向外取向,在施加高于预定阈值的力时,端口接合面132可选择性地从按钮式固定构件230(图17)脱离,如本文更详细描述的。在实施方式中,端口接合面132被取向成使得端口接合面132在与纵向轴线114正交的平面中延伸。

[0076] 参考图3B,在一些实施方式中,端口接合面132可包括在与纵向轴线114(图3A)正交的平面中延伸的锁定面135和位于所述锁定面135外侧的释放面137。在图3B所描绘的实施方式中,释放面137在以角度 Φ_1 与锁定面135相交的平面中延伸。在实施方式中,角度 Φ_1 介于约0度与30度之间(包括端点),使得释放面137面向外且面向后。通过包括在正交于纵向轴线114的平面中延伸的锁定面135和面向外且面向后的释放面137两者,连接器外壳110的端口接合面132可刚性地连接到与锁定面135接合的按钮式固定构件230(图17)。然而,在施加高于预定阈值的力时,连接器外壳的端口接合面132可释放地与和释放面137接合的按钮式固定构件230(图17)接合,如本文更详细描述的。

[0077] 再次参考图2和图3A,在实施方式中,前部部分111具有围绕前部部分111的外表面118延伸的周长,所述周长小于围绕连接器外壳110的后部部分113的外表面118延伸的周长。连接器外壳还包括定位在前部部分111与后部部分113之间的过渡区域116,其中连接器外壳110的围绕外表面118延伸的周长沿过渡区域116在轴向上从前部部分111移动到后部

部分113而增加。

[0078] 在实施方式中,连接器外壳110在过渡区域116处包括围绕外表面118延伸的螺纹122。所述螺纹122通常包括以节距124彼此分开的牙顶126。螺纹122可用于选择性地将一个或多个转换外壳联接到连接器外壳110,如本文更详细描述。虽然螺纹122被描绘为定位在过渡区域116上,但应当理解,螺纹122可替代地或另外地定位在连接器外壳110的前部部分111和/或后部部分113的外表面118上。

[0079] 在实施方式中,螺纹122的牙顶126之间的节距124小于锁定部分凹入部134的在轴向上评估的长度140。由于螺纹122的节距124小于锁定部分凹入部134的长度140,因此锁定部分凹入部134可通过按钮式固定构件230(图17)选择性地回缩,而节距124防止螺纹122与按钮式固定构件230(图17)交互,如本文更详细描述。

[0080] 具体参考图3A,套接管102定位在连接器外壳110的套接管保持部分112内并与其接合。套接管102限定光纤孔104,所述光纤孔104被配置为保持光纤12。光纤孔104通常与连接器外壳110的纵向轴线114对准,使得纵向轴线114与光纤孔104同轴。

[0081] 共同参考图4和图5,示意性地描绘连接器外壳110的透视图和光纤连接器100的剖视图。连接器外壳110包括限定在连接器外壳110的外表面118上的键接部分150,所述键接部分150包括一对相对接触表面152。所述相对接触表面152在结构上被配置为当与光学连接端口220(图17)的互补键接部分接合时,抑制连接器外壳110围绕纵向轴线114旋转。在图4和图5所描绘的实施方式中,键接部分150被定位在连接器外壳110的后部部分113处,并且中断标称外壳部分120。在实施方式中,连接器外壳110的键接部分150延伸成比连接器外壳110的锁定部分130更靠近连接器外壳110的前部部分111,使得键接部分150可在锁定部分130之前接触光学连接端口220(图17)的特征,如本文更详细描述。在图5所描绘的实施方式中,连接器外壳110的键接部分150至少部分地延伸到连接器外壳110的过渡区域116中。在一些实施方式中,键接部分150只可向前延伸到过渡区域116中,使得键接部分150在连接器外壳110的前部部分111沿外表面118向前移动之前端接。键接部分150通常可在轴向上延伸比在轴向上的过渡区域116和/或前部部分111长的距离。

[0082] 参考图5和图6,在实施方式中,键接部分150和/或锁定部分130(以及它们的部分)在连接器外壳110的外表面118上可以是旋转离散的。如本文所用,术语“旋转”离散表示在连接器外壳110围绕其纵向轴线114旋转时沿连接器外壳110的外表面118的有限的横向范围。例如,键接部分150可以是相对长的并且具有相对窄的宽度,所述宽度可参考由键接部分150相对于连接器外壳110的纵向轴线114的宽度界定的旋转弧度 θ_1 来描述。在所示的实施方式中,弧度 θ_1 为约50度,并且设想了在许多实施方式中弧度 θ_1 为介于约30度与约70度之间。类似地,在所示的实施方式中,锁定部分130比键接部分150宽(即,宽约90度),并且设想了由锁定部分130的宽度界定的弧度 θ_2 可为介于约120度与约60度之间。在一些实施方式中,锁定部分130比键接部分150宽,使得旋转弧度 θ_1 小于旋转弧度 θ_2 的30%。在一个实施方式中,旋转弧度 θ_2 小于90度。在图5和图6所描绘的实施方式中,旋转弧度 θ_1 、 θ_2 是相互排斥的,使得键接部分150和锁定部分130限定在连接器外壳的外表面的不同表面部分上。在一个实施方式中,由锁定部分130相对于连接器外壳110的纵向轴线114的宽度界定的旋转弧度 θ_2 大于约90度,并且由键接部分150相对于所述外壳的纵向轴线114的宽度界定的旋转弧度 θ_1 小于旋转弧度 θ_2 。在另一个实施方式中,由锁定部分130相对于连接器外壳110的纵向轴

线114的宽度界定的旋转弧度 θ_2 大于约120度,并且由键接部分150相对于所述外壳的纵向轴线114的宽度界定的旋转弧度 θ_1 小于旋转弧度 θ_2 。在一个实施方式中,旋转弧度 θ_1 、 θ_2 之和被限定为使得 $(\theta_1+\theta_2) < 180^\circ$ 。

[0083] 键接部分150通常具有到前缘平面115的无阻视线,所述前缘平面115由连接器外壳110的前部部分111限定并且与纵向轴线114正交。连接器外壳110的键接部分150帮助确保在其与具有互补键接部分的光学连接端口220(图17)接合时光纤连接器100的正确旋转取向。锁定部分130还可被配置为帮助确保连接器外壳110在旋转未对准状态下不被无意地锁定到光学连接端口220(图17)中。设想了仅仅依靠锁定部分130来实现连接器外壳的正确旋转对准可能是不够的,因为在一些情况下,在锁定部分凹入部134的各个表面与光学连接端口220(图17)的按钮式固定构件230(图17)之间将不存在紧密接触。事实上,在一些实施方式中,将有意在这些表面之间提供间隙,以将光学连接端口220(图17)的按钮式固定构件230(图17)的弹簧加载移动与连接器外壳110隔离,如本文更详细描述。还值得注意的是,锁定部分130不与连接器外壳110的前缘平面115享有无阻视线,与键接部分150的情况一样。在连接器外壳110初始地被推进到互补光学连接端口220(图17)中时,并且在锁定部分130的遮挡物开始与光学连接端口220(图17)的各种部分接口连接并对其进行干涉之前,键接部分150的无阻视线可用于帮助确保连接器外壳110的正确旋转取向。因此,尽管在实施方式中键接部分150和锁定部分130均是旋转离散的,并且可设想单独使用以帮助确保正确的旋转对准,但本发明人已经认识到,依靠键接部分150来实现旋转对准并且依靠锁定部分130来实现接合是最佳的,因为键接部分150享有不受光学连接端口220(图17)的无意干涉的无阻视线,并且锁定部分130通常被设计成避免与光学连接端口220(图17)的硬件紧密接触。

[0084] 在图5和图6所描绘的实施方式中,键接部分150包括作为负切口的中断标称外壳部分120的一对旋转离散接触表面152。离散接触表面152通常包括可不受遮挡地从连接器壳体110的前缘平面115接近的平面表面。接触表面152通常在与由端口接合面132限定的平面相交的平面中成直线。在一个实施方式中,接触表面152位于与端口接合面132正交的平面中。例如,在图4和图5所描绘的实施方式中,接触表面152位于与纵向轴线114大致平行的平面中,使得接触表面152可限制连接器外壳110围绕纵向轴线114的旋转。端口接合面132通常位于与连接器外壳110的纵向轴线114相交的平面中,使得端口接合面132诸如在与光学连接端口220(图17)内的对应表面接合时可限制连接器外壳110沿纵向轴线114的轴向移动。

[0085] 参考图7,SC型转换外壳180选择性地联接到连接器外壳110的前部部分111。在图7所描绘的实施方式中,SC型转换外壳180通常增加围绕连接器外壳110的前部部分111评估的周长,以便向连接器外壳110提供适于在SC型连接中使用的封装。SC型连接外壳的特征在于如International Electrical Commission所公布的IEC 61754-4中阐述的连接器封装,所述连接器封装限定用于SC型光纤连接器系列的标准接口尺寸并且可定期更新。与前述标准中所述的一样,用于SC型连接器系列的父连接器是单位置插头连接器,其特征在于2.5毫米的标称套接管直径。所述单位置插头连接器包括推挽式联接机构,所述推挽式联接机构相对于套接管在光轴方向上被弹簧加载。插头具有单个凸键,所述单个凸键可用于定向连接器与连接器所配合的部件并限制它们之间的相对位置。连接器的光学对准机构是弹性套

筒式的。IEC 61754-4限定用于SC型连接器的有源装置插座的标准接口尺寸。所述插座用于保持连接器插头,并将插头的光学基准目标机械地维持在插座外壳内的限定位置处。SC连接器标准包含单工插头连接器接口、单工适配器连接器接口、双工插头连接器接口和双工适配器连接器接口。

[0086] 连接器外壳110包括从连接器外壳110的键接部分150(图6)到前缘平面115(图5)的视线,所述前缘平面115沿光纤连接器100的推进方向仅被SC型转换外壳180遮挡。SC型转换外壳180围绕连接器外壳110的套接管保持部分112(图4)以及连接器外壳110的位于连接器外壳110的套接管保持部分112后方的部分。SC型转换外壳180沿连接器外壳110的纵向轴线114定位在连接器外壳110的锁定部分130(图5)前方,使得SC型转换外壳180将对连接器外壳110的锁定部分130(图5)与光学端口的固定构件的接合产生潜在干涉。

[0087] 参考图8、图9、图10和图11,示意性地描绘硬化转换外壳182。在实施方式中,所述硬化转换外壳182包括接合连接器外壳110的螺纹122的内螺纹。硬化转换外壳182可通过固位构件185保持在适当位置,所述固位构件185可选择性地联接到连接器外壳110的前部部分111。固位构件185可被配置为机械地干涉并防止硬化转换外壳182相对于连接器外壳110旋转,从而将硬化转换外壳182保持在连接器外壳110的螺纹122上。在实施方式中,硬化转换外壳182包括相对指状物183,所述相对指状物183包括平行于连接器外壳110的纵向轴线114延伸并关于其对称布置的内面187。在实施方式中,相对指状物183的相对内面187以距离189彼此间隔开,所述距离189被选择为介于约10.80毫米与约10.85毫米之间,包括端点。指状物183中的每一者具有沿与连接器外壳110的纵向轴线114平行的方向评估的深度186,所述深度186介于约8.45毫米与约8.55毫米之间,包括端点。指状物183中的每一者还包括沿与指状物深度186和连接器外壳110的纵向轴线114垂直的方向评估的宽度188,所述宽度188小于约10毫米。相对指状物183的外面是沿着介于约15.75毫米与约15.85毫米之间(包括端点)的共同外径190的。相对指状物183中的一者的外面在平行于相对内面187的平面中被截短,以限定从所截短的相对指状物183的外面延伸到相对指状物183的外面的截短跨距192,所述跨距192介于约14.75毫米与14.95毫米之间,包括端点。

[0088] 在实施方式中,连接器外壳110包括从连接器外壳110的键接部分150(图6)到前缘平面115(图5)的视线,所述前缘平面115沿光纤连接器100的推进方向仅被硬化转换外壳182遮挡。硬化转换外壳182围绕连接器外壳110的套接管保持部分112(图4)以及连接器外壳110的锁定部分130(图5)的一部分,使得硬化转换外壳182将干涉连接器外壳110的锁定部分130与光学端口的固定构件的接合。

[0089] 参考图12和图13,分别示意性地描绘连接器外壳110的另一个实施方式的透视图和剖视图。在图13所描绘的实施方式中,连接器外壳110的后部部分113的外表面118包括平面表面,如与图1所描绘且上文所描述的弯曲表面相比较的。平面表面可与被配置为接收连接器外壳的端口组件内的平面表面相对应。在图13所描绘的实施方式中,连接器外壳110的后部部分113的外表面118形成六边形形状,然而,应当理解,连接器外壳110可包括任何合适数量的平面表面。在图12和图13所示的实施方式中,连接器外壳110包括锁定部分130,但键接部分150(图6)可任选地被省略。由于连接器外壳110包括可与端口组件中的互补平面表面相对应的平面表面,因此可限制连接器外壳110与端口组件之间的旋转失准。例如,连接器外壳110只可在与连接器外壳110的平面表面的数量相对应的多个旋转位置中插入到

端口组件。

[0090] 参考图14,示意性地描绘另一个连接器外壳110的透视图。在图14所描绘的实施方式中,螺纹122被定位在连接器外壳110的前部部分111上,位于过渡区域116的前方。如上所描述,螺纹122可用于选择性地将转换外壳110连接到连接器外壳,并且螺纹122可定位在连接器外壳110的前部部分111、过渡区域116和/或后部部分113上。

[0091] 参考图15,示意性地描绘另一个连接器外壳110的透视图。在图15所描绘的实施方式中,键接部分150的接触表面152作为正表面突起部从连接器外壳110向外延伸,如与上文所描述的凹入接触表面152相比较的。接触表面152可被配置为与端口组件的凹入接触表面接合以对准连接器外壳110。另外,在图15所描绘的实施方式中,锁定部分130被形成为从标称外壳部分120弯曲的下凹表面,如与上文所描述的具有端口接合面132(图5)的锁定部分130相比较的。锁定部分130的下凹表面可被配置为与包括相对臂274(图28)的按钮式固定构件230(图28)接合,如本文更详细描述。

[0092] 上文所描述的光纤连接器100可用于将光纤12(图3A)光学地联接到其他光纤。例如,光纤连接器100可选择性地联接到光学连接器端口以将光纤12(图3A)光学地联接到定位在光学连接器端口内的另一个光纤。为了便于多个光纤连接器100的连接,本文所描述的“多端口”组件可包括多个光学连接器端口。在下文描述示例性多端口组件的结构和构造以及光纤连接器100的连接器外壳110的交互。

[0093] 共同参考图16A和图16B,分别示意性地描绘多端口组件200的透视图和沿截面16B-16B的多端口组件200的剖视图。多端口组件200通常包括被配置为接收光纤连接器100(图1)的多个光学连接端口220。在图16A所描绘的实施方式中,多端口组件200包括五个光学连接端口220,然而,应当理解,根据本公开的多端口组件200可包括任何合适数量的光学连接端口220。多端口组件200包括面向上的顶表面207和面向外的前端206。在实施方式中,多端口组件200通常包括与光学连接端口220中的每一者相关联并对外并且对准并且在面向外的前端206与顶表面207之间延伸的扇形缺口205。所述扇形缺口205通常包括延伸到多端口组件200的面向外的前端206和顶表面207中的切口,并且可提供光学连接端口220以及与光学连接端口220相关联的按钮式固定构件230的触觉指示和定位。例如,用户可将光纤连接器100(图1)插入到光学连接端口220中,并且/或者可压下按钮式固定构件230以将光纤连接器100(图1)从多端口组件200移除。在一些设定中,多端口组件220可能难以触及并且/或者用户可能不具有到光学连接端口220和/或按钮式固定构件230的直接视线,并且扇形缺口205可向用户提供触觉指示以便定位光学连接端口220和/或按钮式固定构件230。

[0094] 共同参考图17和图18,分别示意性地描绘不具有和具有定位在光学连接端口220内的光纤连接器100的多个光学连接端口220中的一者的剖视图。在实施方式中,光学连接端口220通常被定位在多端口组件200的前端206处并且朝多端口组件200的与前端206相反地定位的后端208延伸。多端口组件200包括壳体202,所述壳体202限定定位在壳体202内的腔204。在图17和图18所描绘的实施方式中,壳体202包括上部构件201,所述上部构件201联接到下部构件203以形成壳体202。在其他实施方式中,壳体202可具有一体构造,或者可包括彼此联接的多个构件以限定腔204。

[0095] 在实施方式中,多端口组件200包括定位在腔204中的多个光学适配器210,所述多个光学适配器210与光学连接端口220中的每一者相对应。光学适配器210中的每一者在结

构上被配置为接收、对准和光学地联接不同的光学连接器。例如,光学适配器210被配置为在一侧上接收光纤连接器100,并将光纤连接器100光学地联接到包括不同形状的另一光纤连接器。

[0096] 光学连接端口220中的每一者都包括连接端口通路222,所述连接端口通路222包括与腔204相反地定位的开口端并且允许外部光纤连接器100接近定位在壳体202的腔204内的对应光学适配器210。连接端口通路222中的每一者限定沿连接端口通路222向内延伸到光学适配器210的连接插入路径224。所述连接插入路径224通常限定光纤连接器100在被插入到连接端口通路222时所遵循的路径。

[0097] 多端口组件200包括多个按钮式固定构件230,其中的每一者与对应的连接器插入路径224相交。按钮式固定构件230能够在横向于连接端口通路222的方向上移动,如本文进一步所描述。

[0098] 共同参考图19、图20和图21,分别示意性地描绘按钮式固定构件230的后透视图、前透视图和侧视图。按钮式固定构件230通常包括主体242和从主体242向外延伸的固位部分240。所述固位部分240可被配置为接触多端口组件200(图18)的壳体202(图18)并将按钮式固定构件230保持在多端口组件200的壳体202内。每个按钮式固定构件230通常限定延伸穿过按钮式固定构件230的孔232,每个孔232限定内周长231。虽然图19至图21所描绘的孔232被描绘为包括圆形形状,但应当理解,孔232可包括适于接收光纤连接器100(图1)的任何形状。例如,在一些实施方式中,孔232可包括被配置为与连接器外壳110(图13)的平面表面接口连接的平面表面。

[0099] 每个按钮式固定构件230包括锁定部分233,所述锁定部分233包括定位在孔232上的连接器接合面234。当安设到多端口组件200(图17)时,在一些实施方式中,连接器接合面234通常取向成横向于对应连接器插入路径224(图17),并且限定锁定部分凹入部239,所述锁定部分凹入部239通常被连接器接合面234遮挡而无法从连接器插入路径224(图17)的开口端看到。连接器接合面234在内端237与定位在所述内端237外侧(如从孔232的中心评估的)的外端235之间延伸。在实施方式中,外端235可包括倒圆或倒角边缘,在用力将连接器外壳110(图18)从连接端口通路222(图18)移除时,所述倒圆或倒角边缘有助于防止外端235的破裂,如本文更详细描述。

[0100] 在一些实施方式中,外端235被定位在孔232的内周长231上,使得连接器接合面234从内周长231向内延伸。在其他实施方式中,连接器接合面234可从孔232的内周长231向外延伸。按钮式固定构件230还包括斜坡236,所述斜坡236在孔232的内周长231至连接器接合面234的内端237之间延伸,使得当按钮式固定构件230被定位在多端口组件200(图17)内时,斜坡236面向上且面向外。斜坡236通常包括从孔232的内周长231向内延伸的上升部分238a和在上升部分238a与连接器接合面234的内端237之间延伸的平台部分238b。斜坡236的上升部分238a被取向成逐渐收缩对应的连接器插入路径224(图17)。

[0101] 再次参考图17和图18,按钮式固定构件230中的每一者的平台部分238b与连接器插入路径224大致对准。在实施方式中,按钮式固定构件230中的每一者的斜坡236被定位在按钮式固定构件230的连接器接合面234前方。换句话讲,按钮式固定构件230中的每一者的斜坡236被定位成比按钮式固定构件230的连接器接合面234更靠近多端口组件200的前端206。以此方式,斜坡236可在连接器接合面234之前接触沿连接器插入路径224插入的光纤

连接器100,如本文更详细描述。

[0102] 在一些实施方式中,按钮式固定构件230中的每一者的连接器接合面234限定与连接器插入路径224正交的平面。在其他实施方式中,按钮式固定构件230中的每一者的连接器接合面234被取向成使得连接器接合面234的内端237(图20)定位成比连接器接合面234的外端235(图20)更靠近多端口组件200的前端206。在这些实施方式中,多个按钮式固定构件230中的每一者的连接器接合面234限定以从垂线的小于30度的角度与对应连接器插入路径224相交使得连接器接合面234面向后方和上方的平面。通过将按钮式固定构件230中的每一者的连接器接合面234取向成向后且向上,当在沿连接器插入路径224的方向上向光纤连接器100施加力时,光纤连接器100可从多端口组件200移除,如本文更详细描述。

[0103] 在实施方式中,弹性构件250与按钮式固定构件230中的每一者接合。弹性构件250可使按钮式固定构件230偏置,并且通常可包括弹簧,诸如但不限于压缩弹簧、拉伸弹簧、扭转弹簧等。在实施方式中,弹性构件250包括介于每毫米约10牛顿与每毫米约50牛顿之间(包括端点)的弹簧常数。在另一个实施方式中,弹性构件250包括介于每毫米约12牛顿与每毫米约16牛顿之间(包括端点)的弹簧常数。增加弹簧常数可增加使按钮式固定构件230在接合位置与脱离位置之间移动所需的力,如本文更详细描述。弹性构件250可包括介于约3毫米与约20毫米之间(包括端点)的自由长度。在一个实施方式中,弹性构件250具有介于约5毫米与约8毫米之间(包括端点)的自由长度。

[0104] 按钮式固定构件230能够重新定位在接合位置与脱离位置之间,在所述接合位置中,按钮式固定构件230中的每一者的锁定部分233被定位在对应的连接器插入路径224中并与其相交,在所述脱离位置中,锁定部分233与对应的连接器插入路径224间隔开。更具体地,按钮式固定构件230能够重新定位在接合位置与脱离位置之间,在所述接合位置中,按钮式固定构件230中的每一者的连接器接合面234被定位在对应的连接器插入路径224中并与其相交,在所述脱离位置中,连接器接合面234与对应的连接器插入路径224间隔开。

[0105] 在实施方式中,弹性构件250将按钮式固定构件230偏置到接合位置中,使得必须向弹性构件250施加力以将按钮式固定构件230重新定位到脱离位置中。

[0106] 例如,并且参考图22,描绘了接近光连接端口220的光纤连接器100。如图22所示,连接器外壳110的前部部分111初始地被插入连接端口通路222的连接器插入路径224内。

[0107] 参考图23,当光纤连接器100被沿连接器插入路径224进一步插入时,连接器外壳110的前部部分111可穿过按钮式固定构件230的孔232。如上所述,在一些实施方式中,连接器外壳110的前部部分111的周长可小于连接器外壳110的后部部分113的周长,并且在一些构型中,连接器外壳的前部部分111可被设定大小以便穿过按钮式固定构件230的孔232,而不接触按钮式固定构件230的斜坡236。

[0108] 共同参考图24和图25,光学连接端口220包括向内延伸到连接器插入路径224中的旋转离散键接部分260。旋转离散键接部分260包括旋转离散接触表面,更具体地,被取向成面向连接端口通路222的开口端的面向前的表面262、和被配置为接合连接器外壳110的键接部分150的接触表面152的一个或多个面向侧面的表面264。通过与连接器外壳110的键接部分150的接触表面152的接合,面向侧面的表面264在结构上被配置为抑制连接器外壳110在被插入到连接端口通路222中时的旋转。多端口组件200的键接部分260的旋转离散接触表面中的每一者具有到连接端口通路222的开口端的无阻视线。

[0109] 如图24和图25所示,在一些情况下,光纤连接器100可在连接器外壳110的键接部分150与连接端口通路222的对应键接部分260失准的情况下插入到连接端口通路222。在图24和图25所描绘的实施方式中,连接器外壳110的键接部分150包括连接器外壳的凹入部分以及连接端口通路222的向内延伸到连接器插入路径224中的键接部分260。如此,键接部分260可机械地干涉连接器外壳110的除了连接器外壳110的键接部分150之外的部分,从而防止连接器外壳110的进一步插入,如图24和图25所示。相反地,连接器外壳110必须旋转以使连接器外壳110的键接部分150与连接端口通路222的键接部分260对准,以允许连接器外壳110进一步插入到连接端口通路222中。在一些构型中,连接器外壳110的键接部分150与连接端口通路222的键接部分260的旋转对准可有助于维持光纤12(图3A)与定位在光学适配器210中的光纤之间的适当光学连接。例如但不受理论限制,在一些构型中,光纤12(图3A)与定位在光学适配器210中的光纤之间的信号丢失可取决于光纤12(图3A)相对于定位在光学适配器210中的光纤的旋转位置。如此,光纤12(图3A)可定位在连接器外壳110内,使得当键接部分150与连接端口通路222的键接部分260对准时,光纤12与定位在光学适配器210中的光纤旋转对准。

[0110] 如上所描述,在一些实施方式中,连接器外壳110的键接部分150包括正表面突起部(参见例如图14),如遇图25所描绘的凹入键接部分150相比较的。在这些实施方式中,连接端口通路222的键接部分260可包括互补的凹入键接部分260,所述互补的凹入键接部分260以类似方式限制连接器外壳110的插入,除非连接器外壳110的键接部分150与连接端口通路222的键接部分260旋转对准。

[0111] 参考图26,在连接器外壳110的键接部分150与连接端口通路222的键接部分260对准的情况下,光纤连接器100的连接器外壳可进一步插入到连接端口通路222中。当光纤连接器100的连接器外壳110被进一步插入时,连接器外壳110接触按钮式固定构件230的斜坡236。如上所述,斜坡236被取向成面向上且面向前。如此,当连接器外壳110被进一步插入时,随着连接器外壳110插入而施加在斜坡236上的轴向力可分解成施加到按钮式固定构件230的向下力。施加到按钮式固定构件230的向下力使按钮式固定构件230在横向于连接器插入路径224的竖直方向上向下移动,并且按钮式固定构件230的包括连接器接合面234的锁定部分233可被移出连接器插入路径224,从而将按钮式固定构件230移动到脱离位置中。如上所述,在实施方式中,弹性构件250与按钮式固定构件230接合并将按钮式固定构件230偏置到接合位置中。因此,在这些实施方式中,必须克服弹性构件250的偏置力,以将按钮式固定构件230移动到脱离位置中。

[0112] 参考图27,当光纤连接器100完全插入到连接端口通路222时,连接器外壳110的前部部分111可与光学适配器210接合。另外,按钮式固定构件230可重新定位回到接合位置中。更具体地,连接器外壳110的端口接合面132(图26)可与按钮式固定构件230的连接器接合面234接合,并且按钮式固定构件230的斜坡236(图26)可定位在连接器外壳110的锁定部分凹入部134(图26)内。按钮式固定构件230(图17)的连接器接合面234(图17)与连接器外壳110的端口接合面132(图17)之间的接合抑制连接器外壳相对于多端口组件200沿光纤连接器100的回缩方向的轴向移动,从而选择性地将连接器外壳110联接到多端口组件200。另外,当按钮式固定构件230重新定位到接合位置中时,按钮式固定构件230的固位部分240可撞击并接触壳体202,这可产生可听见的声音。将连接器外壳110插入的用户可利用固位部

分240碰撞壳体202的听觉声音来确认连接器外壳110已完全插入并选择性地联接到多端口组件200。

[0113] 如图18所示的剖视图最佳示出的,间隙可定位在连接器外壳的锁定部分凹入部134与按钮式固定构件230的斜坡236之间,使得仅连接器外壳110的端口接合面132接触按钮式固定构件230。以此方式,最小的竖向力可从按钮式固定构件230传递到连接器外壳110,这可有助于维持连接器外壳110与光学适配器210的对准。

[0114] 尽管在图22-图27中,如上所述以剖视图示出单个光学连接器端口220,但应当理解,多端口组件200的其他光学连接器端口220可基本上相同。在光纤连接器100插入到光学连接器端口220中并选择性地联接到按钮式固定构件230的情况下,光纤连接器100的光纤12(图1)可光学地联接到定位在光学适配器210内的另一个光纤,从而形成光纤接合部300。通过插入光纤连接器100而从接合位置移动到脱离位置,然后在完全插入光纤连接器100时返回到接合位置,用户可用一只手选择性地将光纤连接器100联接到多端口组件200。以此方式,本公开的多端口组件200和连接器外壳110可提供优于可能需要使用两只手来操纵卡销连接、锁定螺母连接等的常规端口组件的显著益处。

[0115] 此外,并且参考图27,使用选择性地定位在连接器插入路径224内的按钮式固定构件230可使相邻光学连接端口220之间的距离减小,如与常规端口组件相比较的。例如,一些常规端口组件利用卡销连接和/或锁定螺母连接,其中的每一者都需要定位在连接器插入路径的径向外侧的连接部件。相比之下,本公开的按钮式固定构件230通常与连接器插入路径224相交,从而使对定位在连接器插入路径224外侧的连接部件的需求最小化。如此,可减小相邻光学连接端口220之间的距离,从而允许增加多端口组件200上光学连接端口220的总体密度。例如,在图27所描绘的实施方式中,相邻光学连接端口220可以在沿光学连接端口220的连接器插入路径224延伸的中心轴线282之间评估的距离280间隔开。在实施方式中,距离280可小于约13毫米。此外,虽然图21所描绘的实施方式示出在侧向上跨多端口组件200的光学连接端口220延伸,但应当理解,设想了根据本公开的多端口组件200可相对于彼此定位在任何合适的取向上,并且可在竖直方向上定位在彼此的顶部上。

[0116] 再次参考图17,为了将光纤连接器100从多端口组件移除,通过使按钮式固定构件230在横向于沿连接器插入路径224延伸的中心轴线282的方向上(如所描绘的在竖直方向上)向下移动来将按钮式固定构件230从接合位置移动回到脱离位置中。例如,可通过压下按钮式固定构件230的顶表面228以克服弹性构件250的偏置力来将按钮式固定构件230移动到脱离位置。在一个实施方式中,按钮式固定构件可在于横向于沿对应连接器插入路径224延伸的轴线的方向上施加到按钮式固定构件230的超过介于5牛顿与50牛顿之间的阈值的力下重新定位到脱离位置中。在另一个实施方式中,按钮式固定构件230可在于横向于沿对应连接器插入路径224延伸的轴线的方向上施加到按钮式固定构件230的超过介于20牛顿与25牛顿之间的阈值的力下重新定位到脱离位置中。

[0117] 在实施方式中,每个按钮式固定构件230被配置为当在沿顺着对应连接器插入路径224延伸的中心轴线282的方向上在外部光学连接器100上施加力时,允许用力、无损地将外部光学连接器100与按钮式固定构件230的锁定部分233脱离接合。例如,在实施方式中,按钮式固定构件230被配置为当在光学连接器100上施加通过按钮式固定构件230的连接器接合面234与连接器外壳110的端口接合面132之间的接合传递到按钮固定构件230的力时,

重新定位到脱离位置中。如上所描述,按钮式固定构件230的连接器接合面234和连接器外壳110的端口接合面132中的一者或两者可以相对于如所描绘的竖直方向的一定角度取向(即,连接器外壳的端口接合面132相对于纵向轴线114与垂线成一定角度,并且连接器接合面234相对于连接器插入路径224与垂线成一定角度)。如此,在轴向(即,沿连接器插入路径224)上施加到连接器外壳110的力可分解成由按钮式固定构件230的连接器接合面234和/或连接器外壳110的端口接合面132施加到按钮式固定构件230的竖向力。所述竖向力可将按钮式固定构件230重新定位到脱离位置中。

[0118] 此外,如上所描述,连接器外壳110的端口接合面132的外端133(图3)和/或按钮式固定构件230的连接器接合面234的外端235(图20)包括倒角或倒圆边缘。连接器外壳110的端口接合面132的外端133(图3)和/或按钮式固定构件230的连接器接合面234的外端235(图20)的倒角或倒圆边缘可在按钮式固定构件230重新定位到脱离位置中时,减小连接器外壳110和/或按钮式固定构件230上的点力。通过减小连接器外壳110和/或按钮式固定构件230上的点力,可减少连接器外壳110和/或按钮式固定构件230的破裂。

[0119] 在一个实施方式中,当在外部光学连接器100上施加超过介于20牛顿与500牛顿之间(包括端点)的预定阈值的力时,多个按钮式固定构件230各自移动到脱离位置。在一些实施方式中,当在外部光学连接器100上施加超过为20牛顿和25牛顿的预定阈值的力时,多个按钮式固定构件230各自移动到脱离位置。如此,当施加预定力时,光纤连接器可从多端口组件200移除。例如在向光纤连接器100施加意外或不需要的力的情况下,这种选择性接合可有助于减少对多端口组件200和/或光纤连接器100的损坏。

[0120] 将多个按钮式固定构件230重新定位到脱离位置中所需的力与连接器外壳110的端口接合面132和按钮式固定构件230的连接器接合面234的相对取向相关,并且可根据需要进行定制。例如,如上所描述,端口接合面132通常被取向成位于以从垂线的30度或更小的角度与纵向轴线114相交的平面中,并且被取向成面向后且面向外。增加端口接合面132相对于纵向轴线114的与垂线所成的角度(例如,将端口接合面132取向成更加面向下)可减小移除光纤连接器100所需的力,因为连接器外壳110上的轴向力中的更多可分解到竖直方向上。相反地,由于端口接合面132相对于纵向轴线114的角度接近垂线,减小移除光纤连接器100所需的力将增加,因为连接器外壳110上的轴向力中的更少被分解到竖直方向上。

[0121] 类似地,如上所描述,按钮式固定构件230中的每一者的连接器接合面234限定以从垂线的小于30度的角度与对应连接器插入路径224相交使得连接器接合面234面向后方和上方的平面。增加连接器接合面234相对于连接器插入路径224的从垂线的角度(例如,将连接器接合面234取向成更加面向上)可减小移除光纤连接器100所需的力,因为连接器外壳110上的轴向力中的更多可分解到竖直方向上。相反地,由于连接器接合面234相对于连接器插入路径224的角度接近垂线,减小移除光纤连接器100所需的力将增加,因为连接器外壳110上的轴向力中的更少被分解到竖直方向上。以此方式,连接器外壳110的端口接合面132和按钮式固定构件230的连接器接合面234的取向可被定制来实现将连接器外壳110从多端口组件200移除所需的力。

[0122] 在如上所描述的一些实施方式中,端口接合面132可包括锁定面135(图3B)和释放面137(图3B)。在这些实施方式中,锁定面135(图3B)可被配置为接合按钮式固定构件230的取向成正交于连接器插入路径224的连接器接合面234,从而将连接器外壳110固定成使得

不能用力将连接器外壳110从多端口组件200移除。特别地,由于按钮式固定构件230的连接器接合面234或端口接合面132的锁定面135将施加到连接器外壳的轴向力分解到竖向方向上(即,由于按钮式固定构件230的锁定面135(图3B)和连接器接合面234两者都在竖向方向上取向),连接器外壳110可不由于施加到连接器外壳110的轴向力而被移除。在其他构型中,释放面137(图3B)可被配置为接合按钮式固定构件230的连接器接合面234,使得施加到连接器外壳110的轴向力可被分解成竖向力,并且连接器外壳可被用力从多端口组件移除,如上所描述。包括具有锁定面135(图3B)和释放面137(图3B)两者的端口接合面132的连接器外壳110可能选择性地从包括与释放面137(图3B)接合的按钮式固定构件230的多端口组件200移除,同时可以固定方式附接到包括与锁定面135(图3B)接合的按钮式固定构件200的多端口组件200。

[0123] 现在参考图28,示意性地描绘按钮式固定构件230的另一个实施方式。在图28所描绘的实施方式中,按钮式固定构件230包括按钮270和包括一对相对臂274的固定构件272,所述一对相对臂274分别能够在连接器插入路径224之内和之外选择性地接合位置与脱离位置之间变形。在图28所描绘的实施方式中,当压下按钮270时,所述一对相对臂274能够从连接器插入路径224向外弹性变形。在一些构型中,相对臂274被配置为接合连接器外壳110的下凹锁定部分130(图15)。

[0124] 共同参考图29至图31,分别示意性地描绘按钮270的顶部透视图和底部透视图。在诸如图29至图31所描绘的实施方式的一些实施方式中,按钮270包括平面丁表面271,并且任选地包括安置在按钮270上的O形环269。具体参考图31,在实施方式中,按钮270包括定位在底表面上的楔形件273,所述楔形件273被配置为接合对应的臂274(图28)并将其重新定位到脱离位置中。

[0125] 参考图32和图33,分别描绘可用于形成固定构件272的坯料的透视图和所形成的固定构件272的透视图。固定构件272包括相对臂274,所述相对臂274被配置为接合和保持连接器外壳110(图27)。固定构件272还包括突片276,所述突片276被定位在相对臂274上并从其向外延伸。突片276中的每一者都包括取向成横向于连接器插入路径224(图28)的凸缘277。所述凸缘277可被配置为在连接器外壳110(图27)沿连接器插入路径224插入时,接合连接器外壳110(图27)并移动相对臂274。固定构件272还包括定位在固定构件272的顶端处的按钮式凸缘278。所述按钮式凸缘278被取向成面向上并且被配置为接合按钮270,使得当按钮270被压下时,相对臂274向外移动到脱离位置。在实施方式中,固定构件272可被选择成使得当在外部光学连接器100上施加超过介于20牛顿与25牛顿之间的预定阈值的力时,相对臂274可选择性地向外变形。

[0126] 参考图34至图36,示意性地描绘按钮式固定构件230的另一个实施方式。与上文关于图28至图33所描述的实施方式一样,按钮式固定构件230包括具有可选择性变形的臂274的固定构件272,所述臂274具有突片276,所述突片276具有取向成横向于连接器插入路径224的凸缘277。然而,在此实施方式中,当凸缘277位于相对臂274上时,按钮式凸缘278被取向成面向外并且在相同的方向上。这允许按钮270被定位成与连接器插入路径224成直线,如图35所描绘。

[0127] 因此,现在应当理解,本文所描述的实施方式包括光纤连接器,所述光纤连接器包括具有锁定部分的连接器外壳,所述锁定部分选择性地接合多端口组件的按钮式固定构件

以选择性地将光纤连接器联接到多端口组件。连接器外壳的锁定部分和/或多端口组件的按钮式固定构件可被配置为在向连接器外壳施加预定力时,允许用力、无损地将连接器外壳与多端口组件脱离接合。以此方式,由于施加到连接器外壳的意外或非预期的力而造成的对多端口组件和/或光纤连接器的损坏可最小化。

[0128] 在实施方式中,按钮式固定构件通常可与多端口组件的连接端口通路相交,这可减少对将固定特征定位在连接端口通路周长上的需要。通过减少对将固定特征定位在连接端口通路周长上的需要,多端口组件上的相邻连接端口通路可定位成彼此更靠近,使得更多数量的连接端口通路包括在多端口组件中而无需增加多端口组件的整体大小。此外,按钮式固定构件可被配置为在连接器外壳完全插入到连接端口通路时自动接合所述连接器外壳,使得用户可选择性地用一只手将连接器外壳联接到多端口组件,从而简化连接器外壳与多端口组件的连接。连接器外壳还可包括键接部分,所述键接部分选择性地接合多端口组件的对应键接部分以确保并维持光纤连接器与多端口组件的旋转取向。

[0129] 应当注意,本文对本公开的部件进行以特定方式“在结构上进行构造”以便体现特定性质或以特定方式起作用的叙述是结构性叙述,与预期用途的叙述相对。更具体地,本文对部件“在结构上进行构造”的方式的引用表示部件的现有物理条件,并且因此将被视为对部件的结构特性的明确叙述。

[0130] 应当注意,本文所使用的术语类似“优选地”、“通常地”和“一般地”不用于限制要求保护的发明的范围或暗示某些特征对于要求保护的发明的结构或功能是关键、必要的或甚至重要的。相反,这些术语仅仅意图明确本公开的实施方式的特定方面并强调在本公开的特定实施方式中可以利用或可以不利用的替代的或另外的特征。

[0131] 出于描述和限定本发明的目的,应当注意,术语“基本上”和“约”在本文中用于表示可归因于任何定量比较、值、测量或其他表示的固有不确定程度。术语“基本上”和“约”在本文还利用来表示定量表示可以与规定的参考不同的程度,而不导致讨论中的主题基本功能发生变化。

[0132] 已经通过参考本公开具体实施方式并且详细地描述了本公开的主题,应当注意,本文公开的各种细节不应该被认为暗示这些细节涉及本文所描述的各种实施方式的基本部件的元件,甚至在本说明书所附的图中的每一个中示出特定元件的情况下也是如此。此外,将显而易见的是,在不脱离本公开的范围的情况下,修改和变化是可能的,包括但不限于在所附权利要求中限定的实施方式。更具体地,虽然本公开的一些方面在本文被认定是优选的或尤其有利的,但可以预期的是,本公开不必限于这些方面。

[0133] 应当注意,一个或多个以下权利要求使用术语“其中”作为过渡短语。出于限定本发明的目的,应当注意,这个术语在权利要求中被引入作为用于引入结构的一系列特征的叙述的开放式过渡短语,并且应该被解释成更常用的开放式序言术语“包括”。

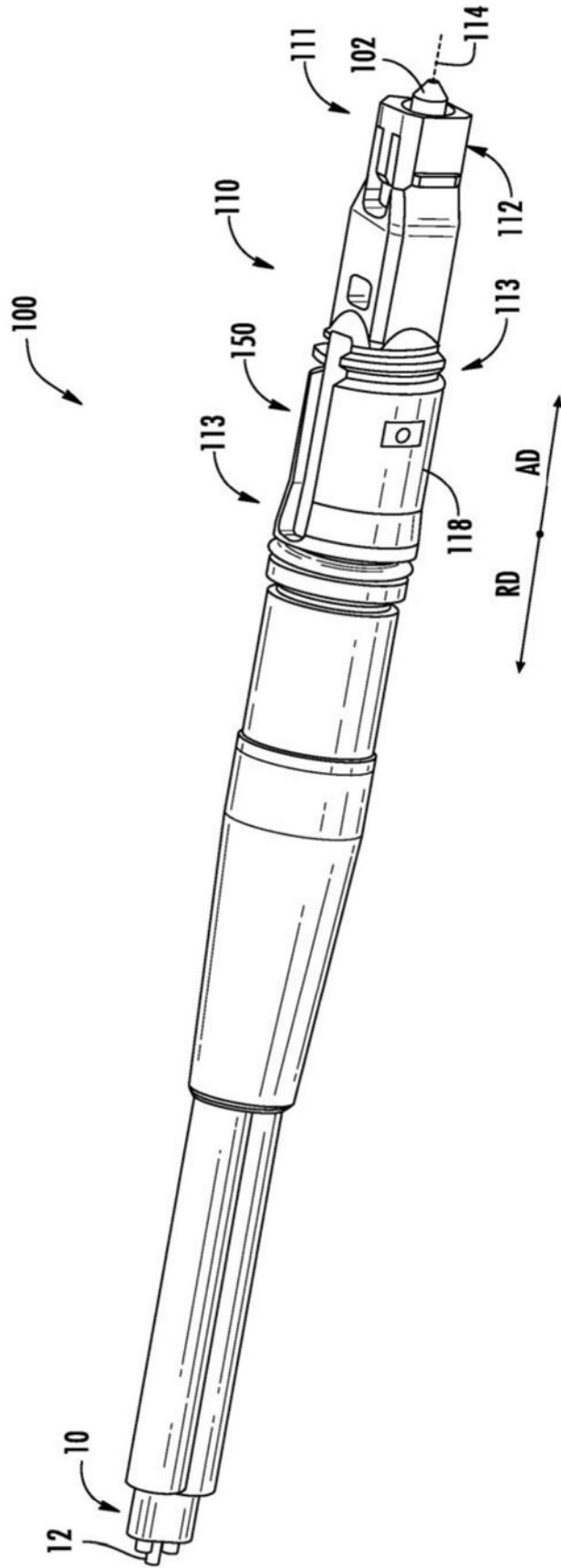


图1

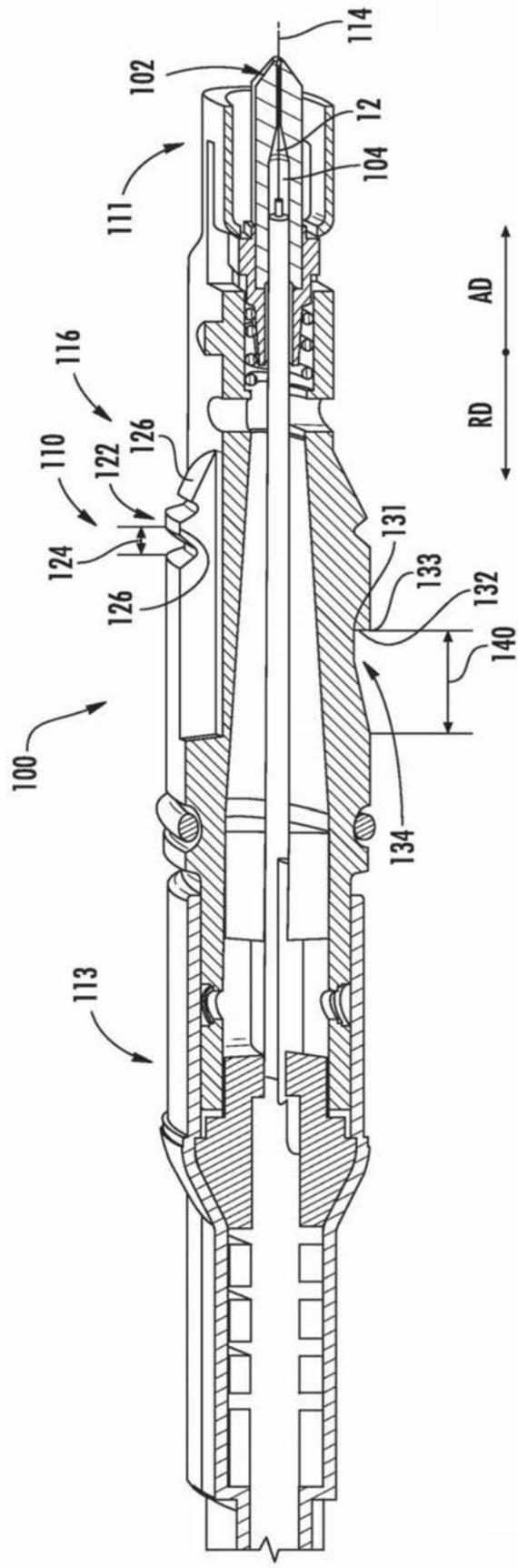


图3A

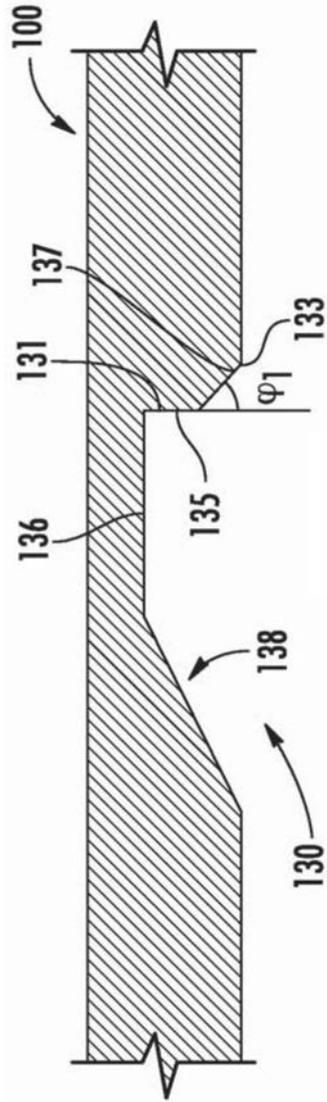


图3B

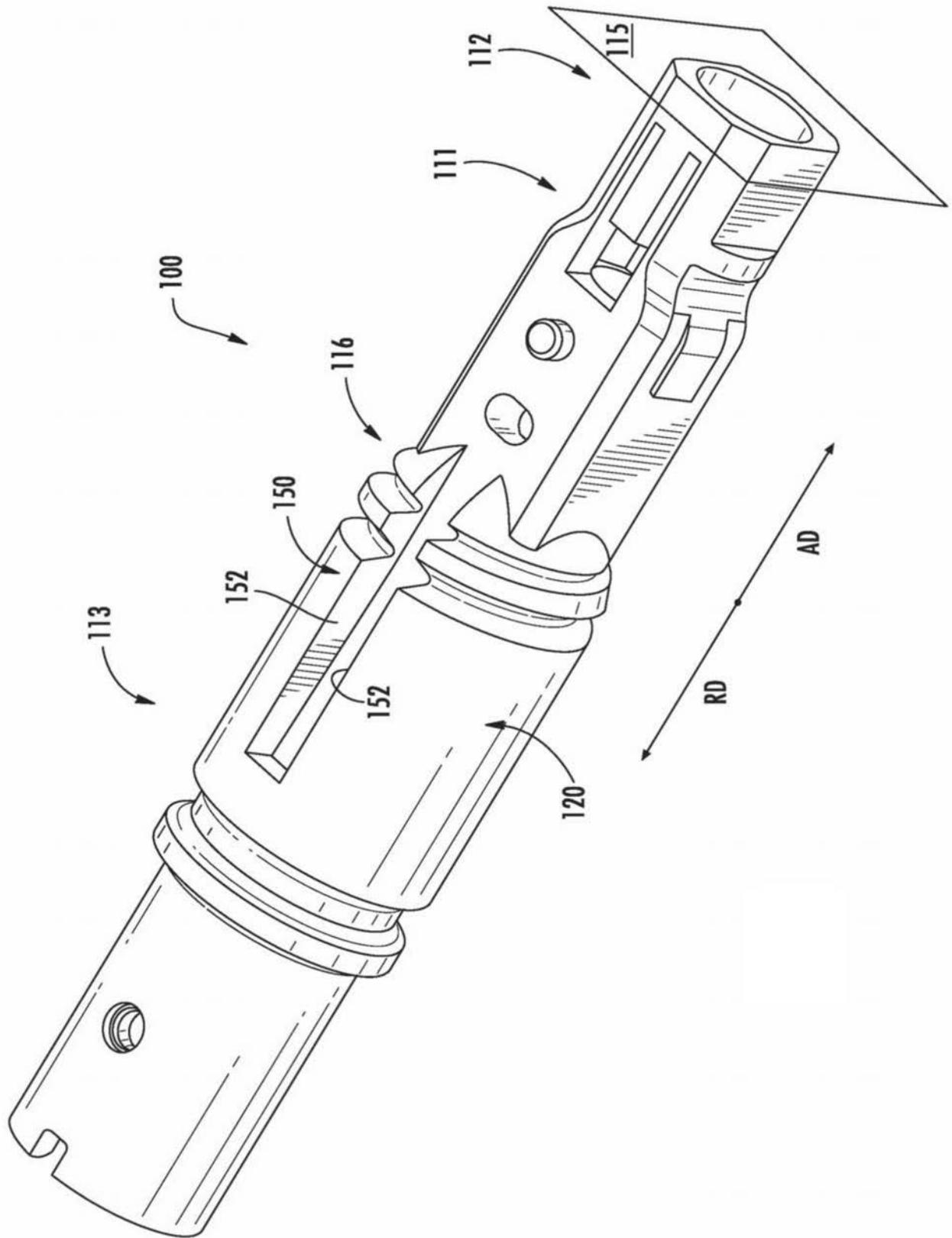


图4

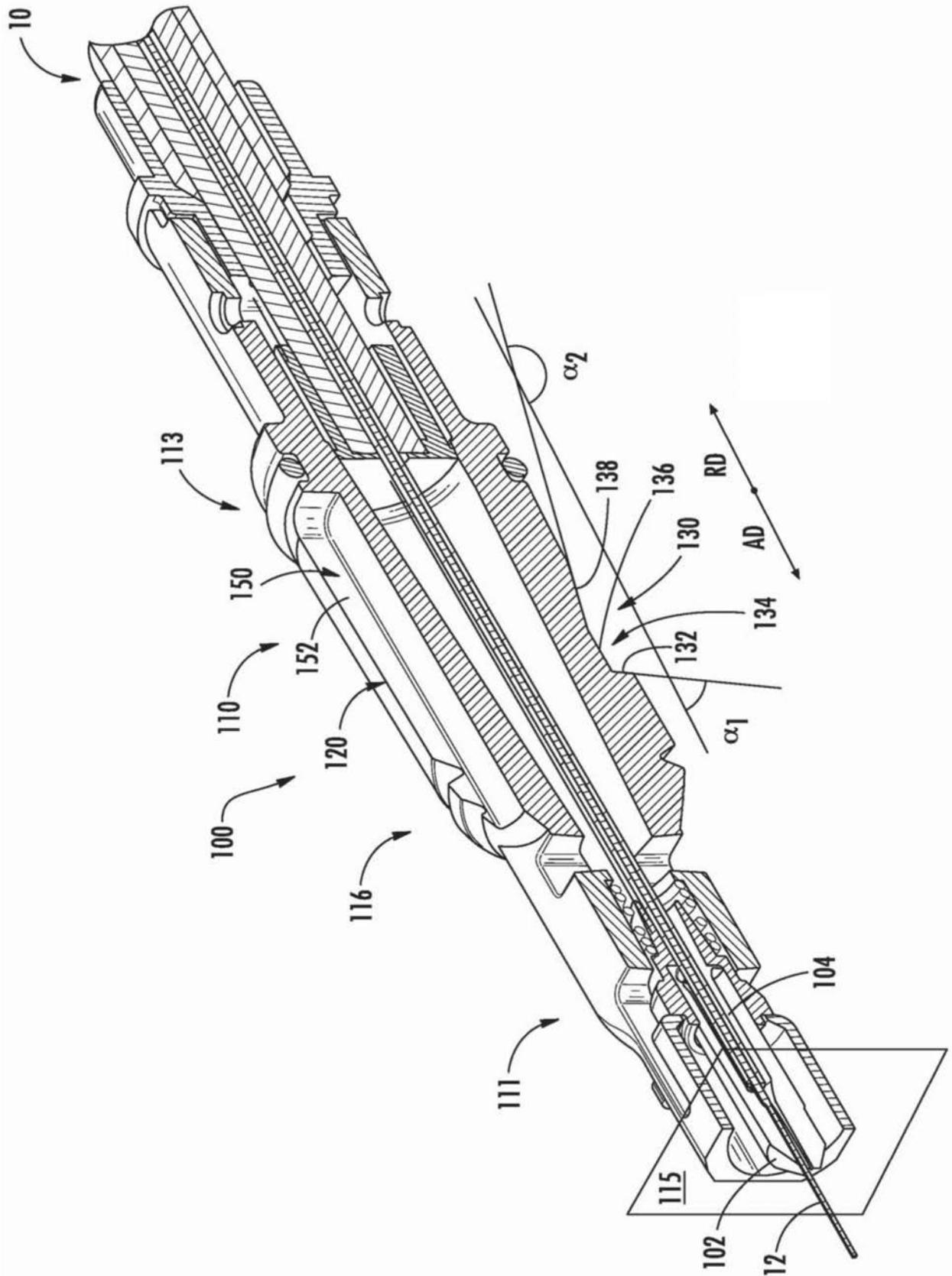


图5

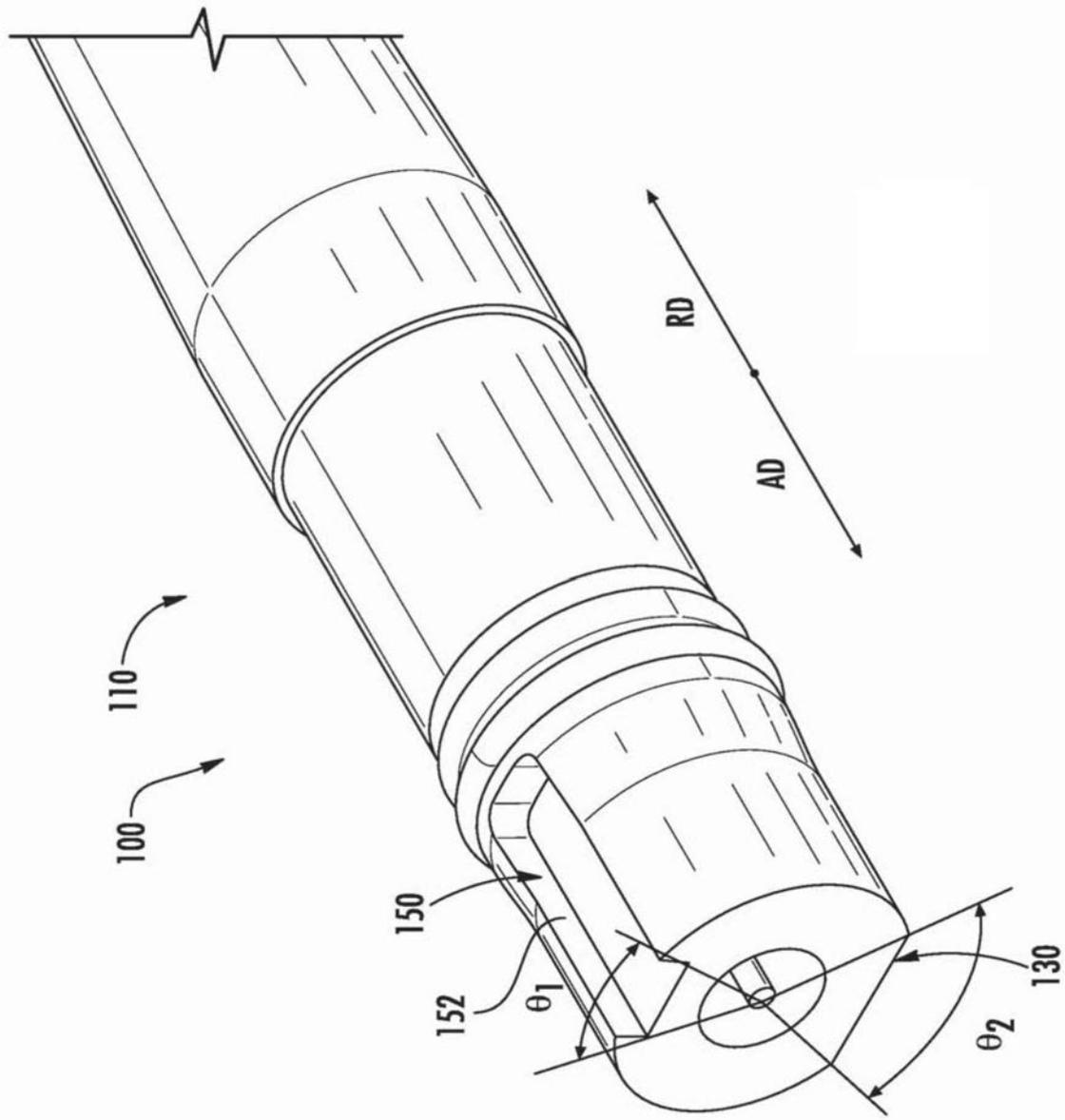


图6

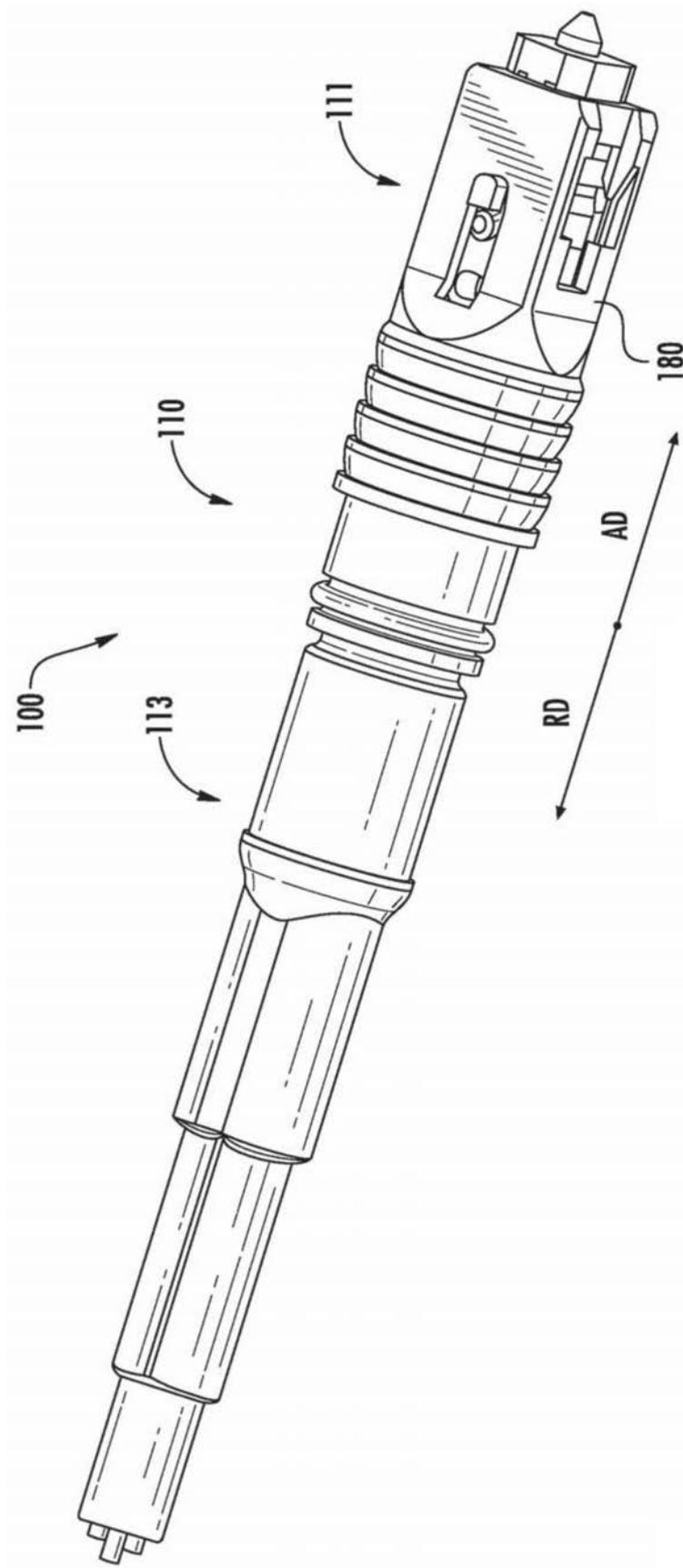


图7

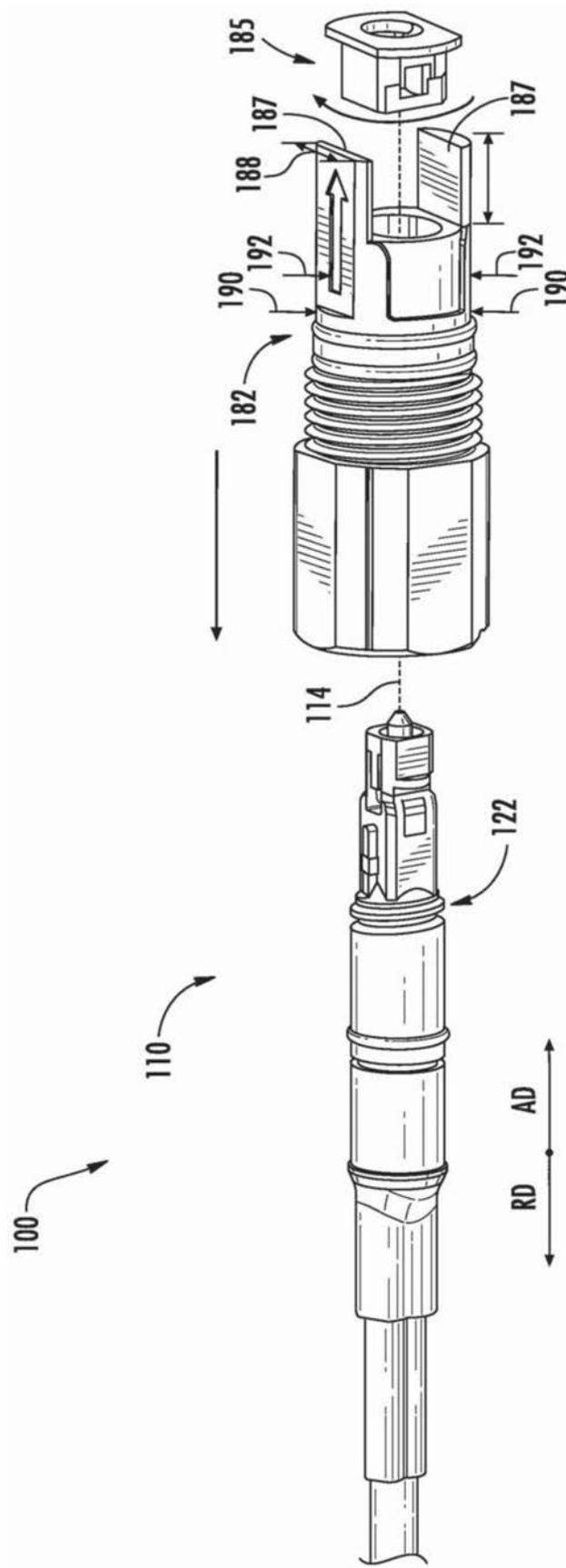


图8

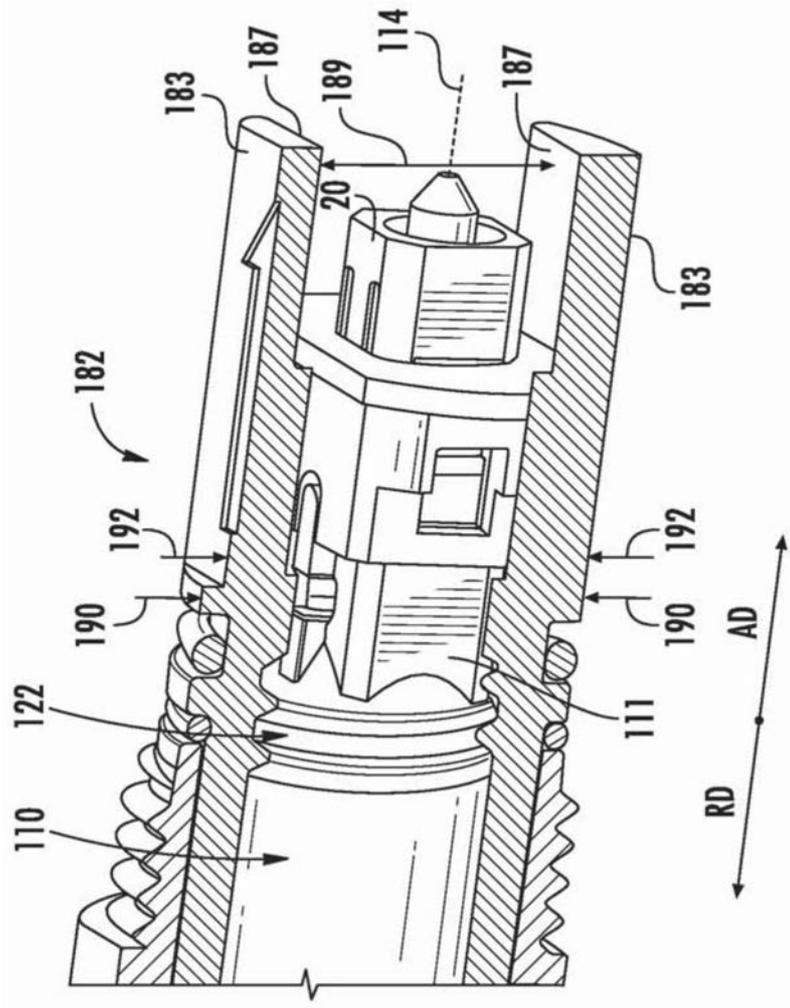


图9

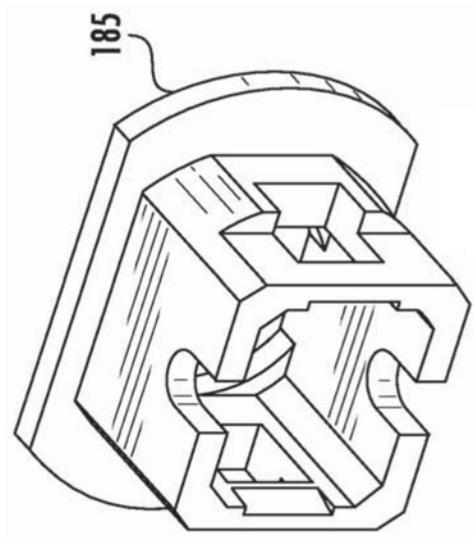


图10

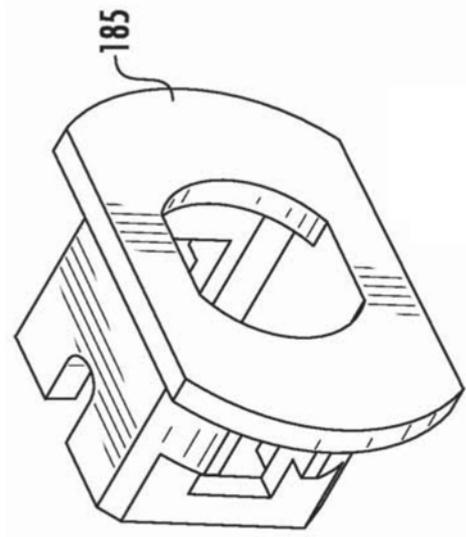


图11

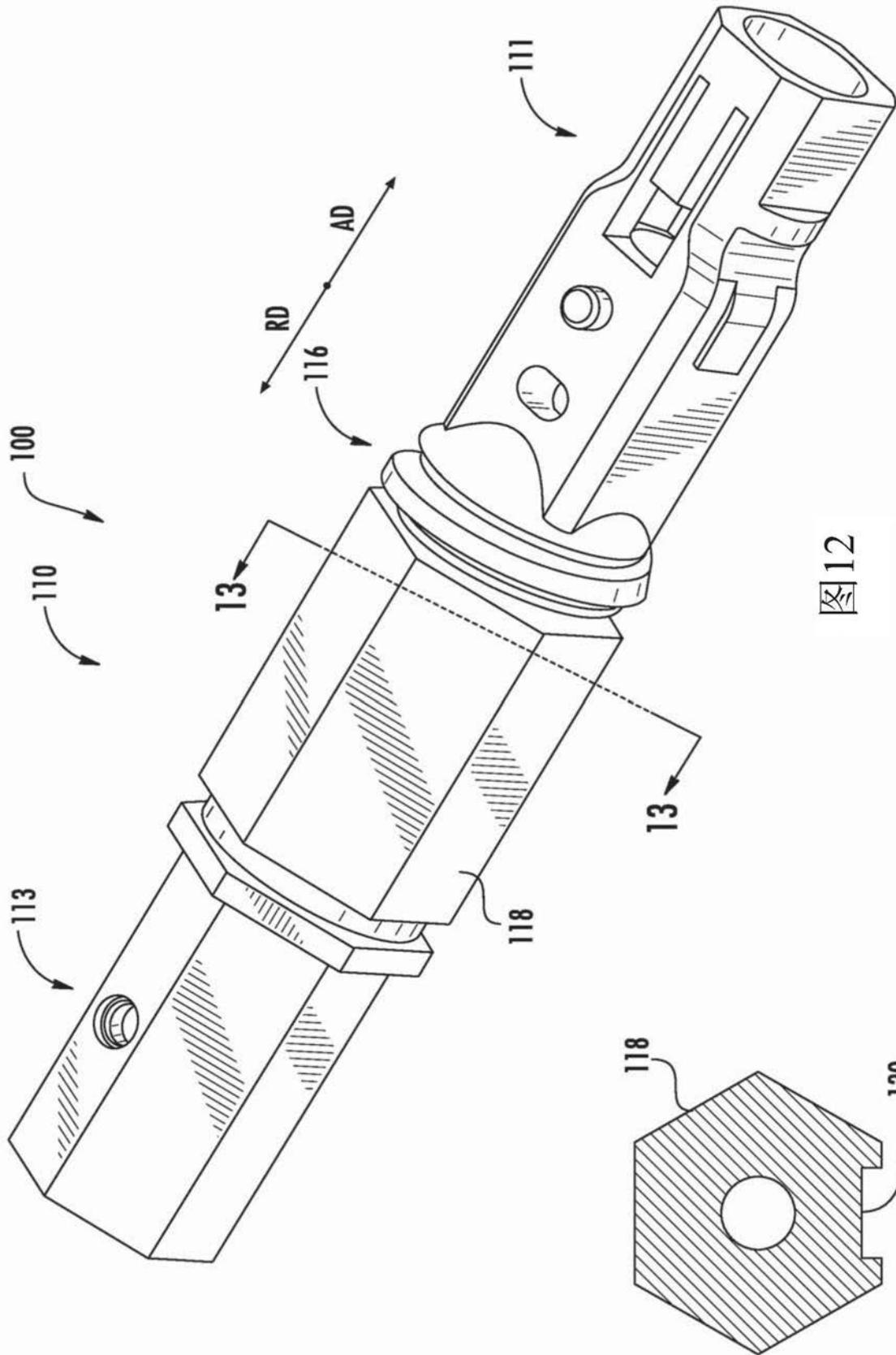


图12

图13

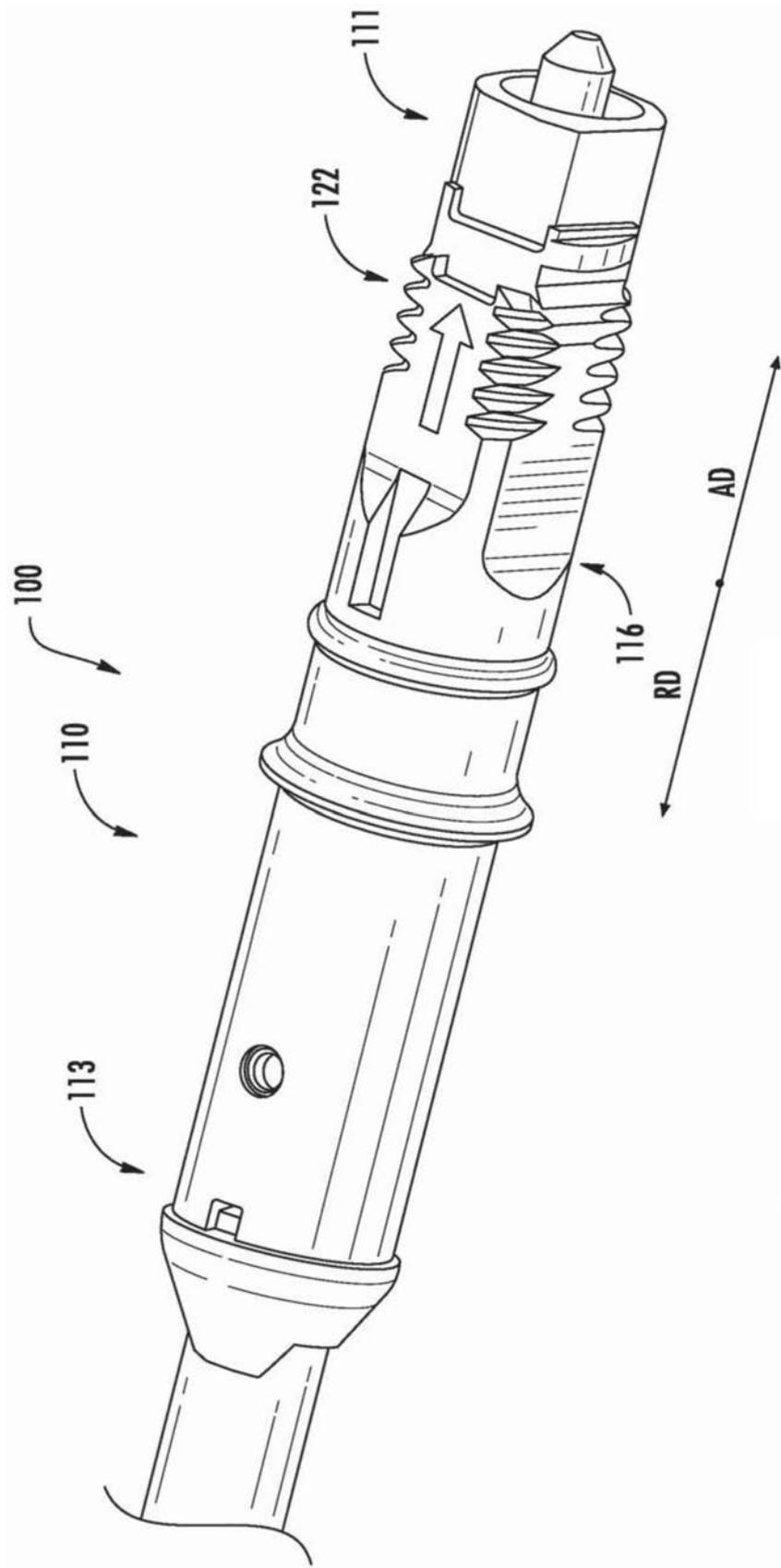


图14

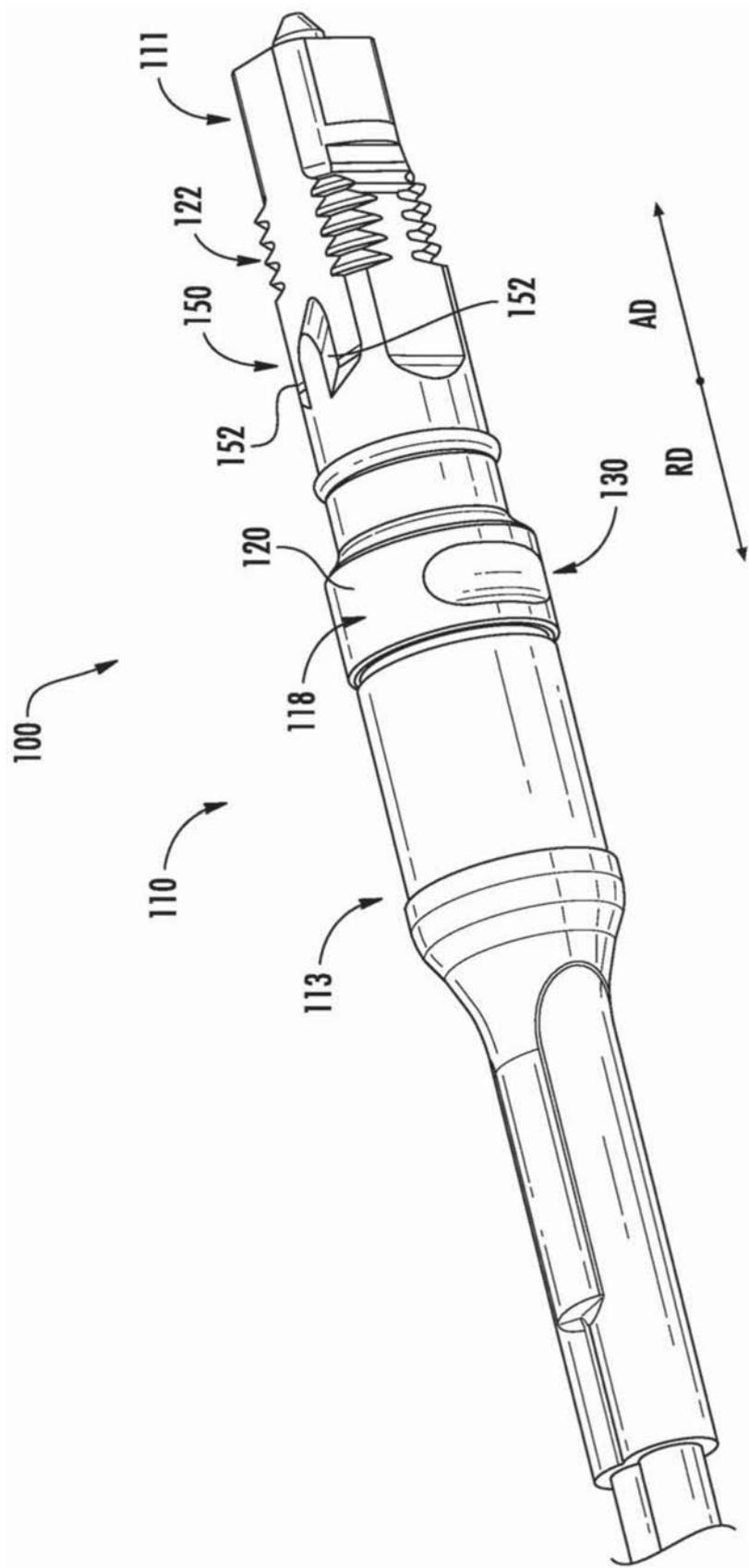
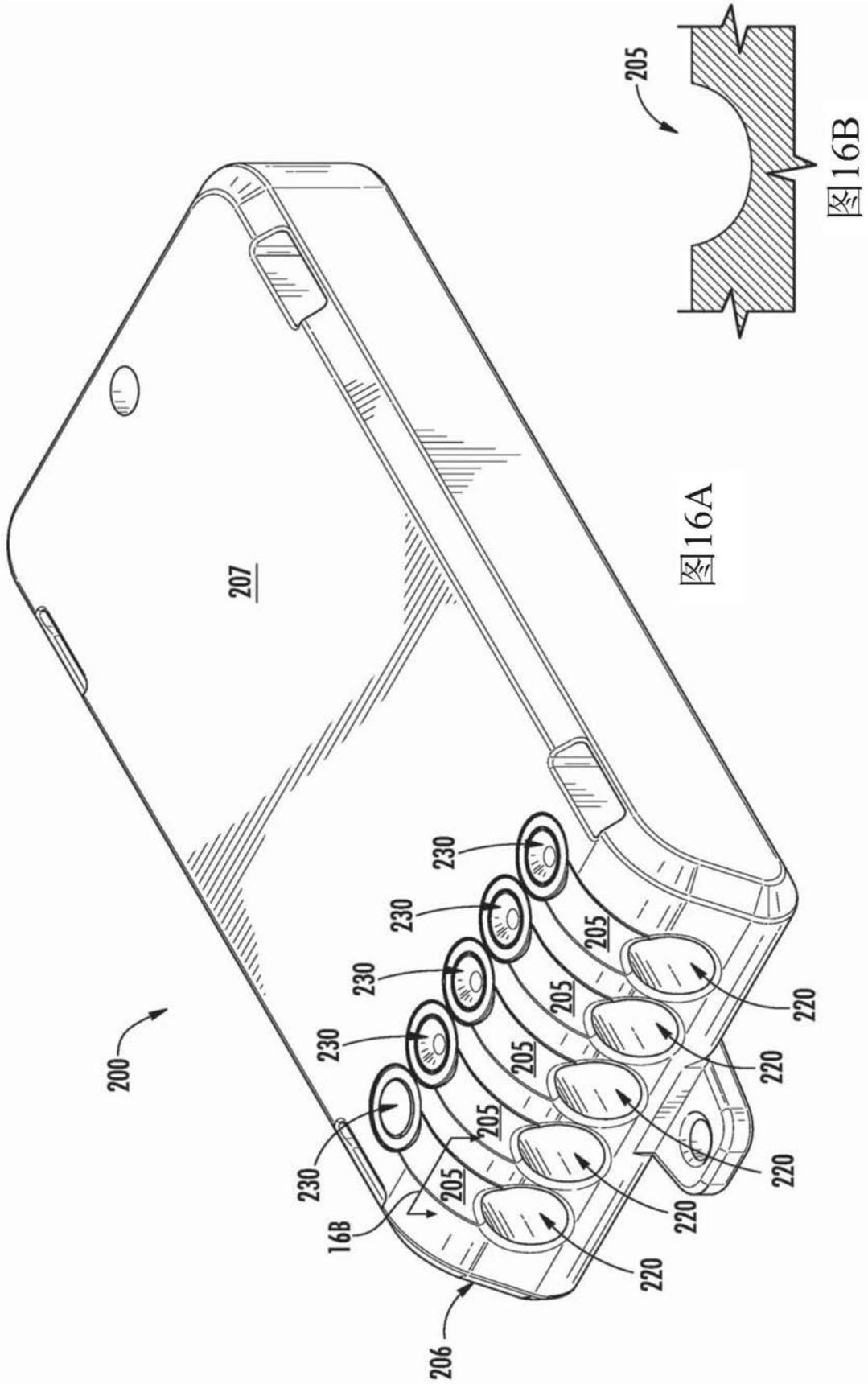


图15



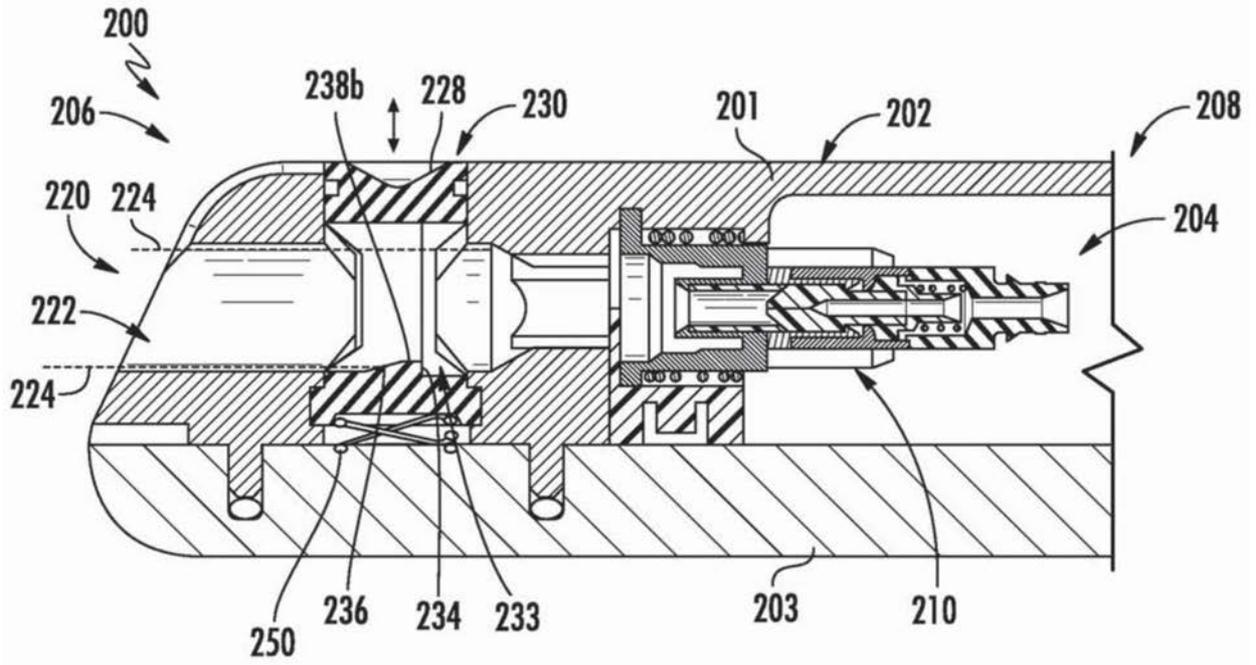


图17

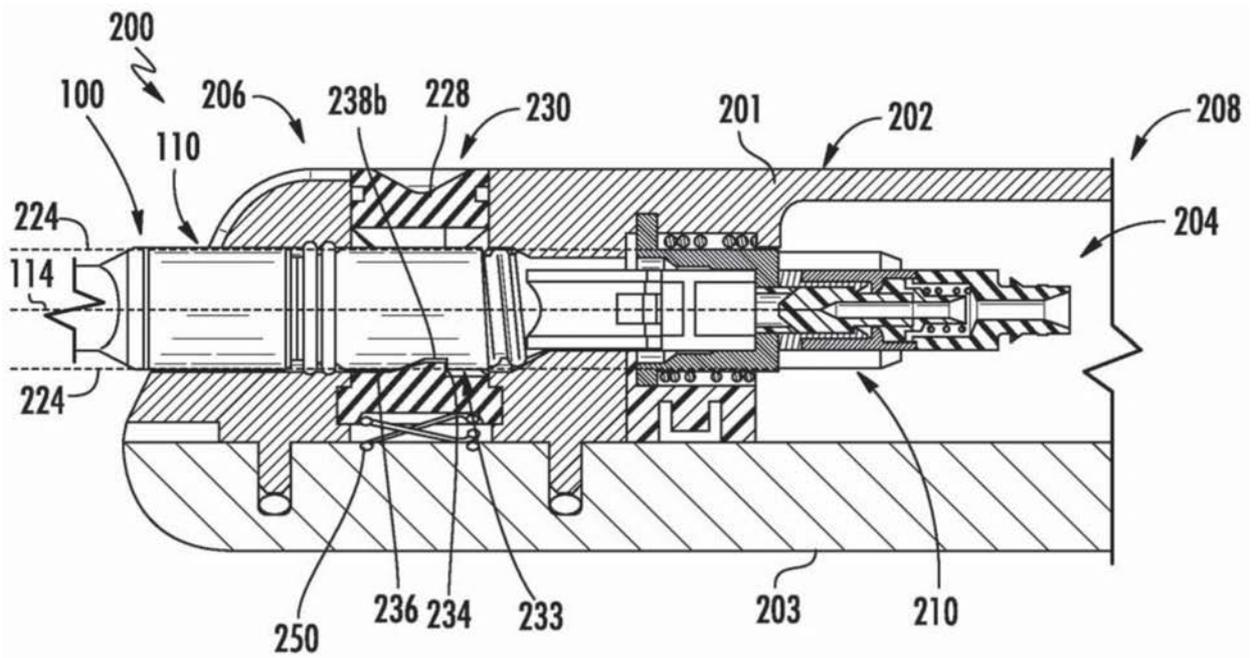


图18

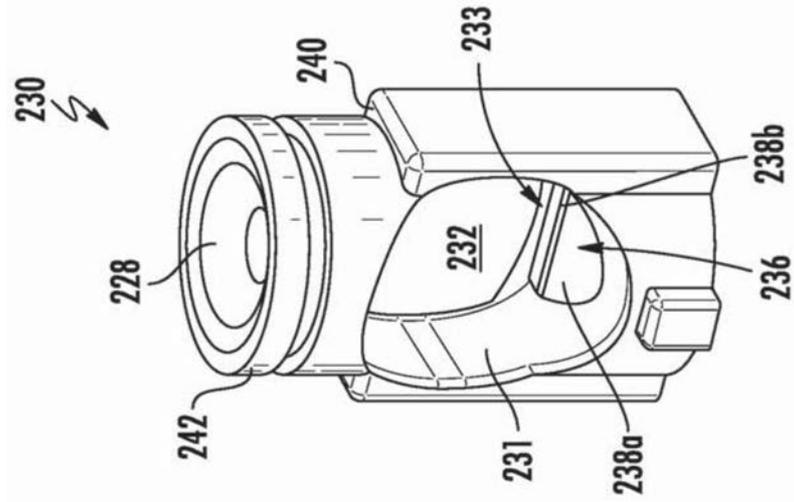


图19

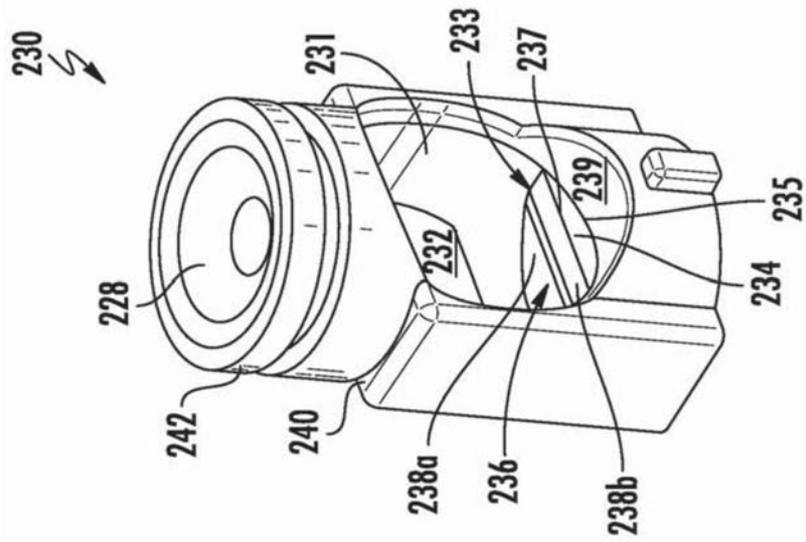


图20

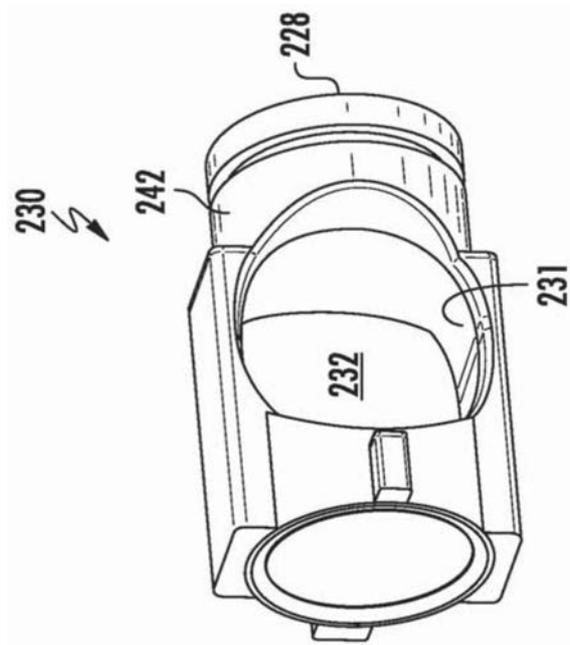


图21

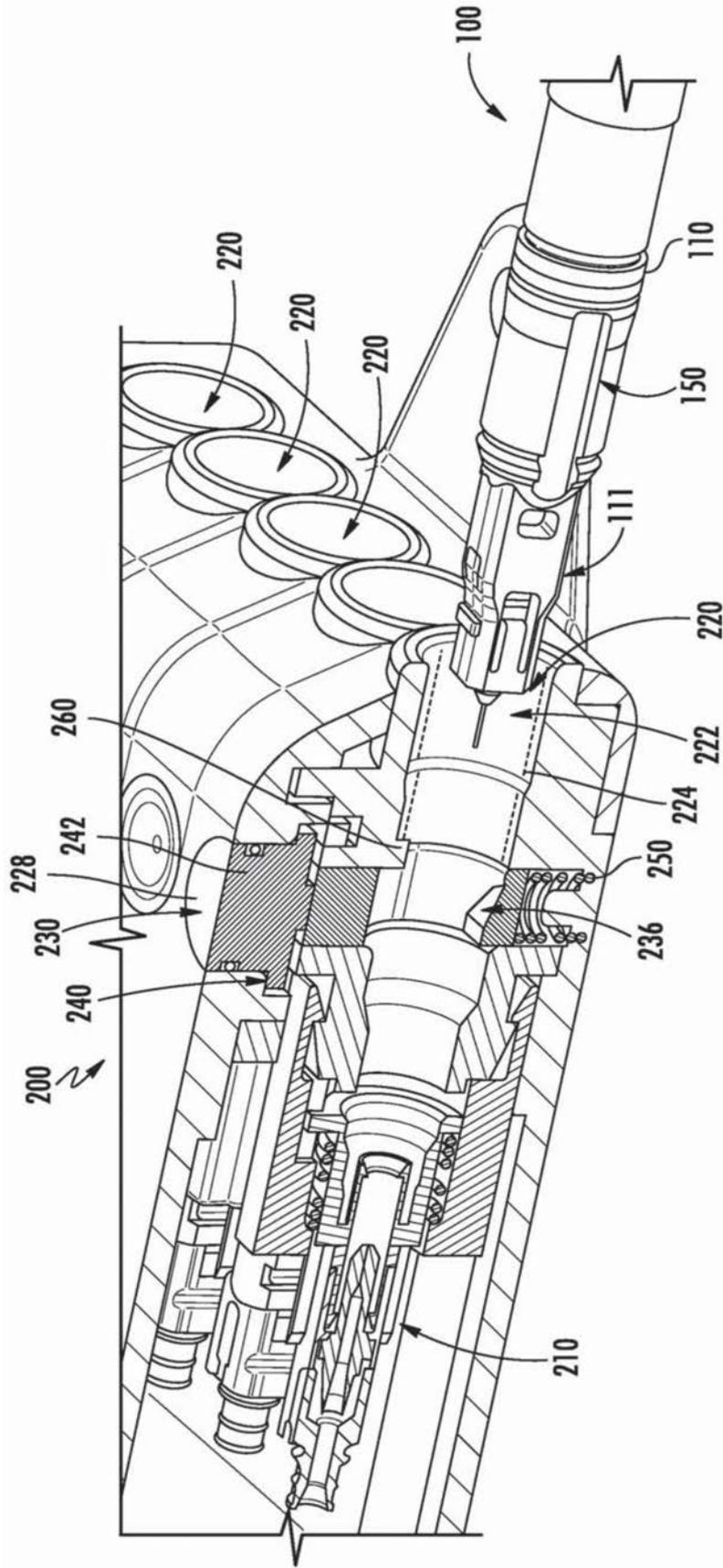


图22

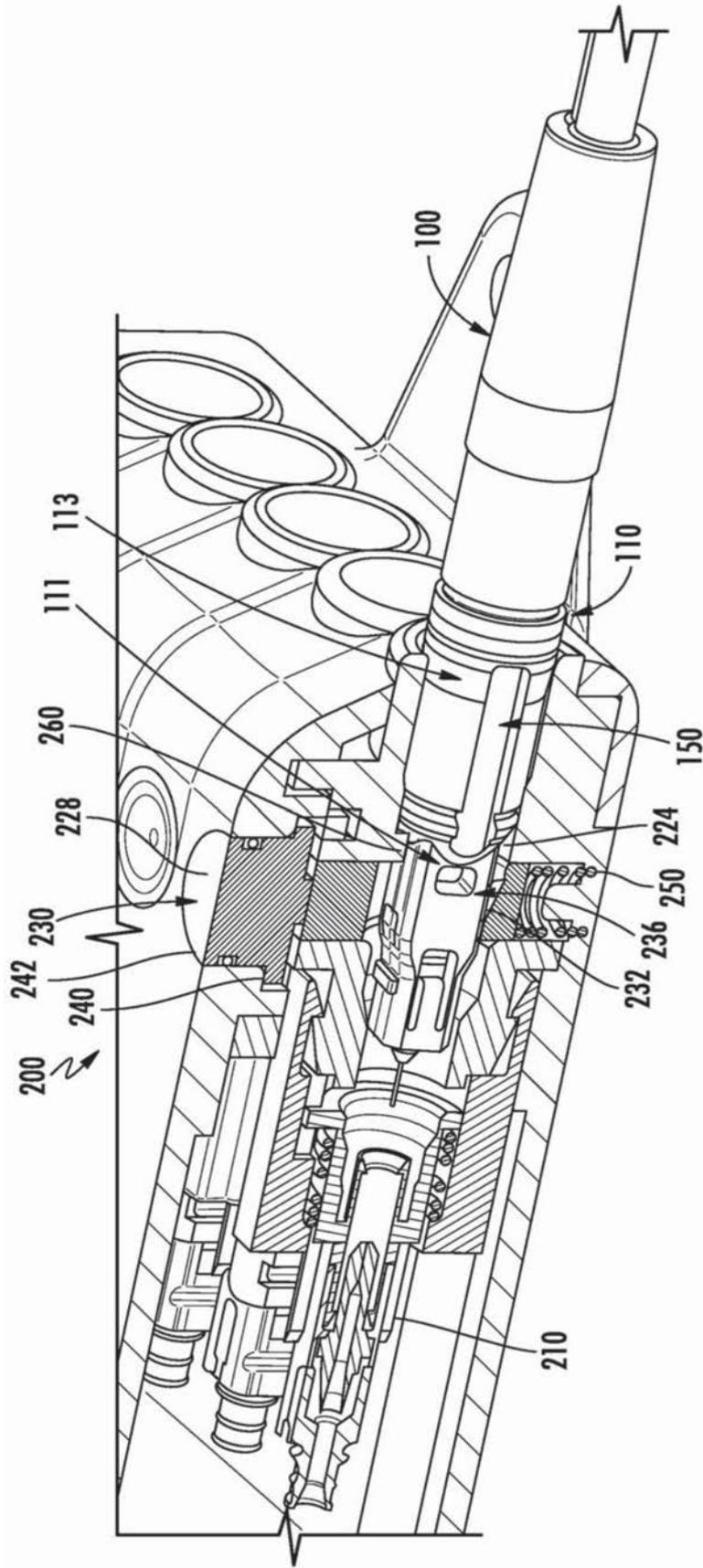


图23

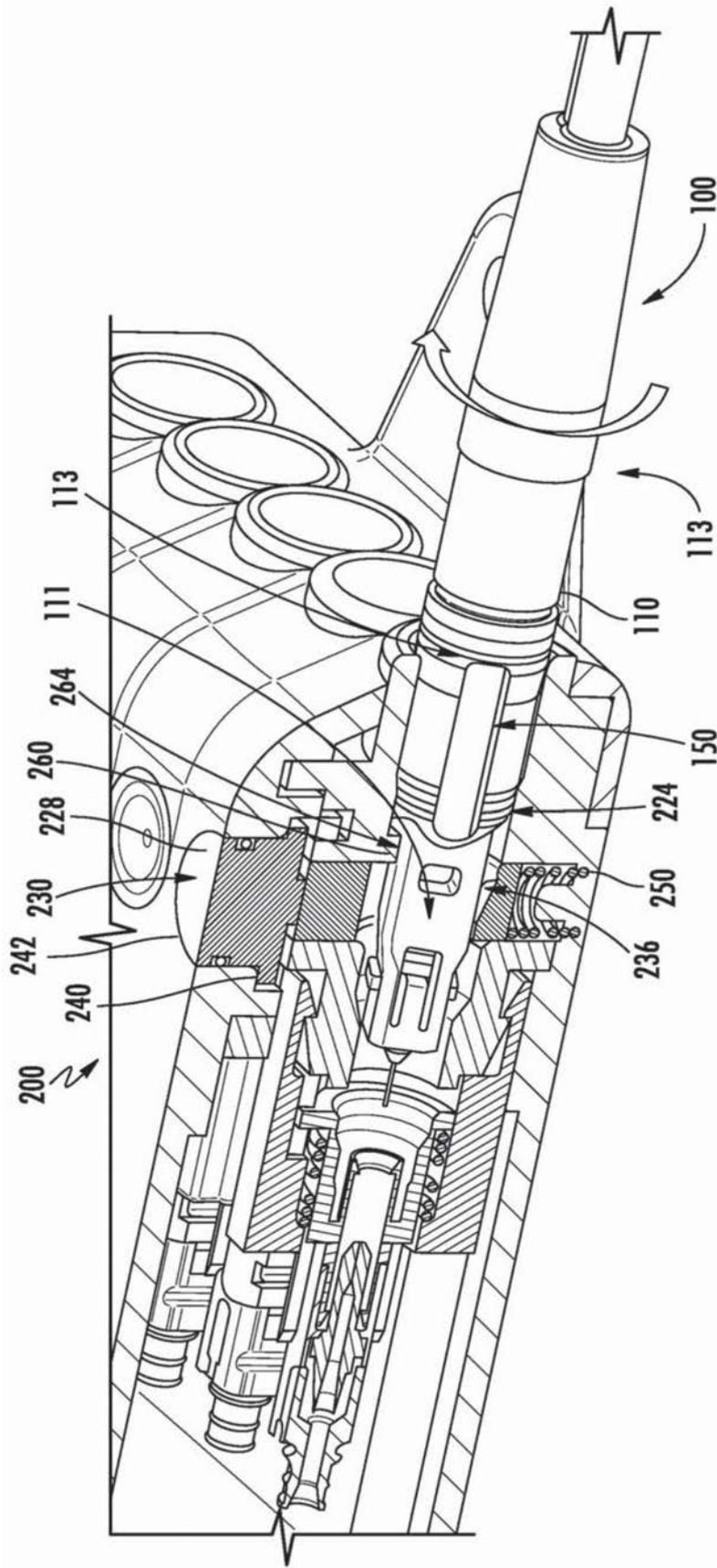


图24

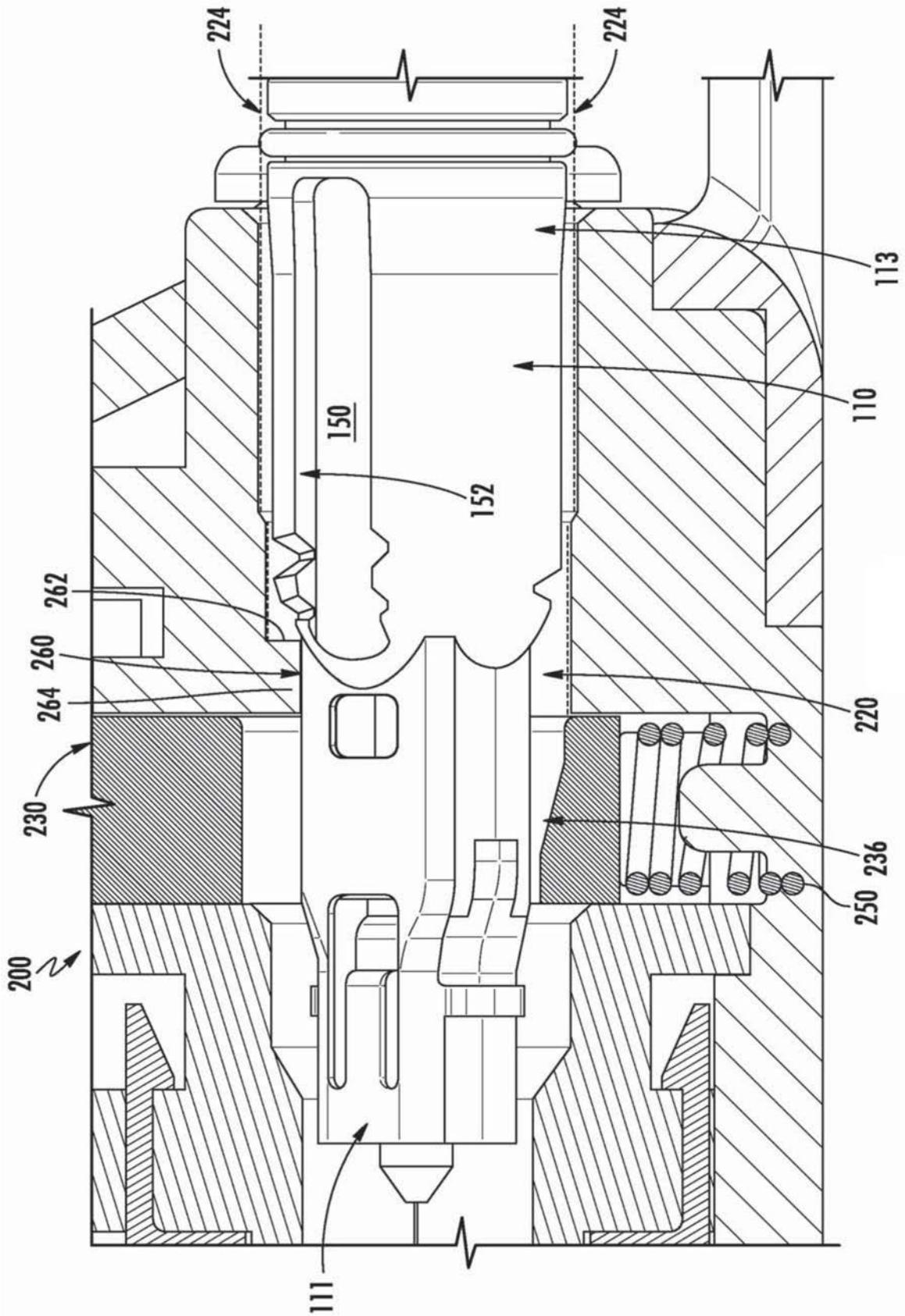


图25

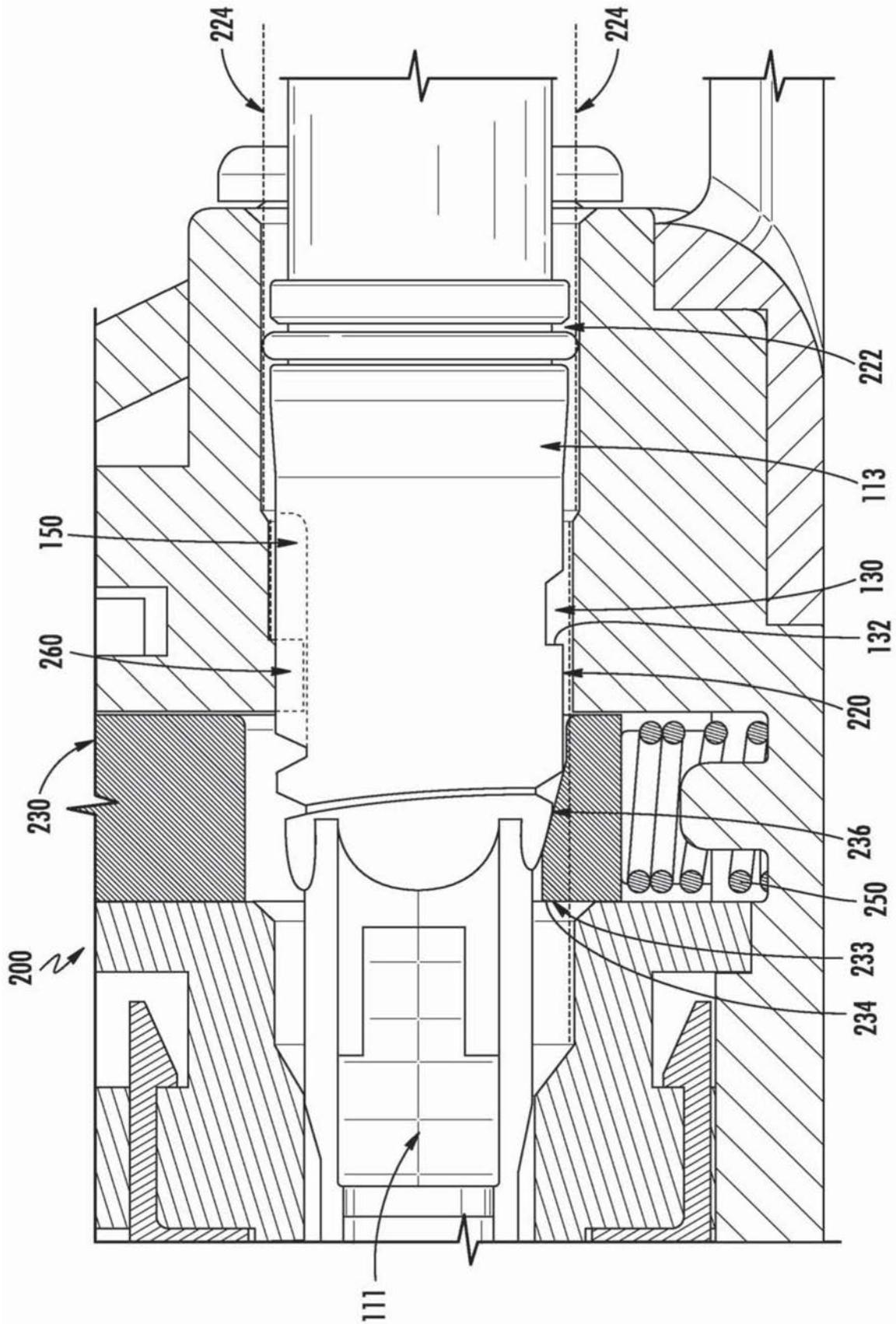


图26

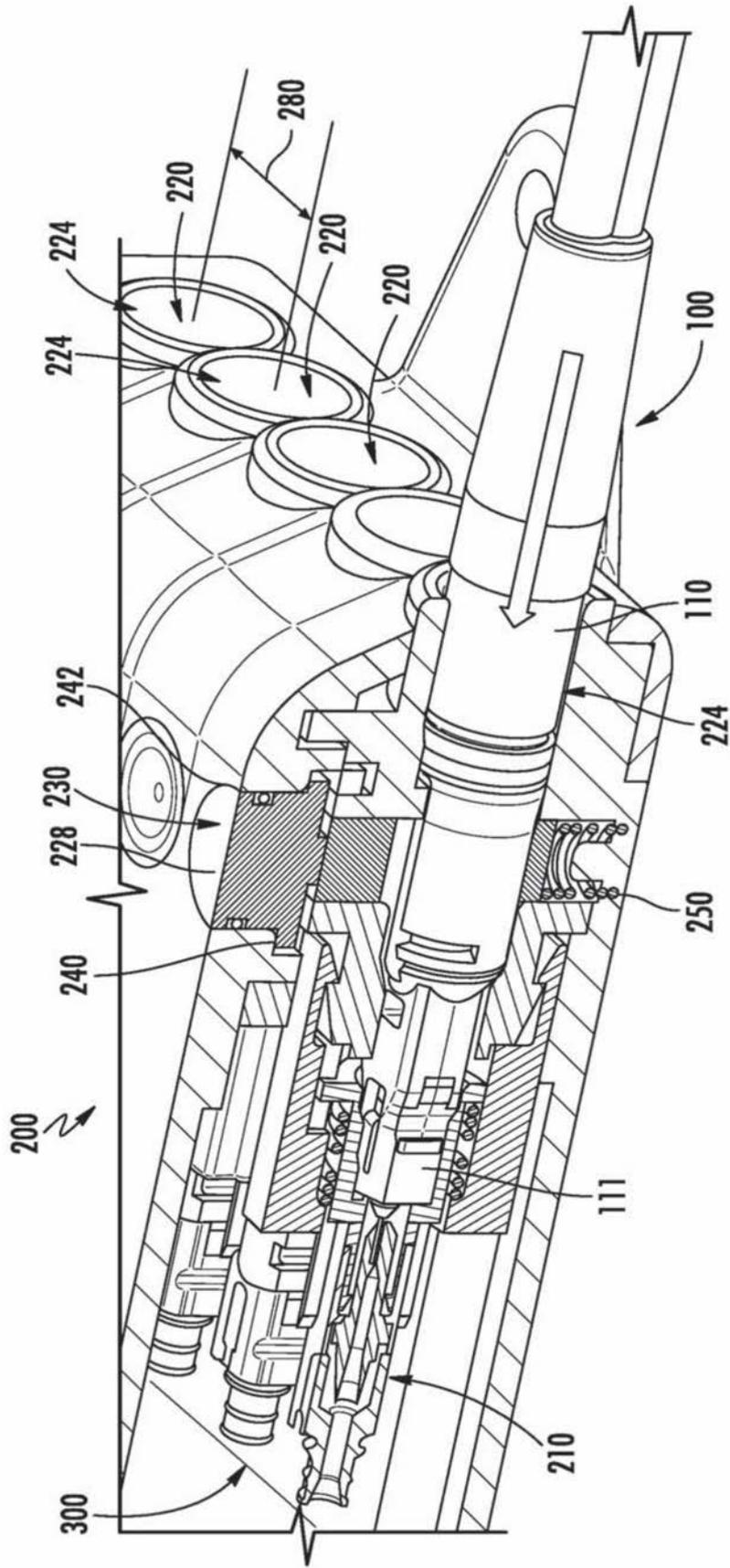


图27

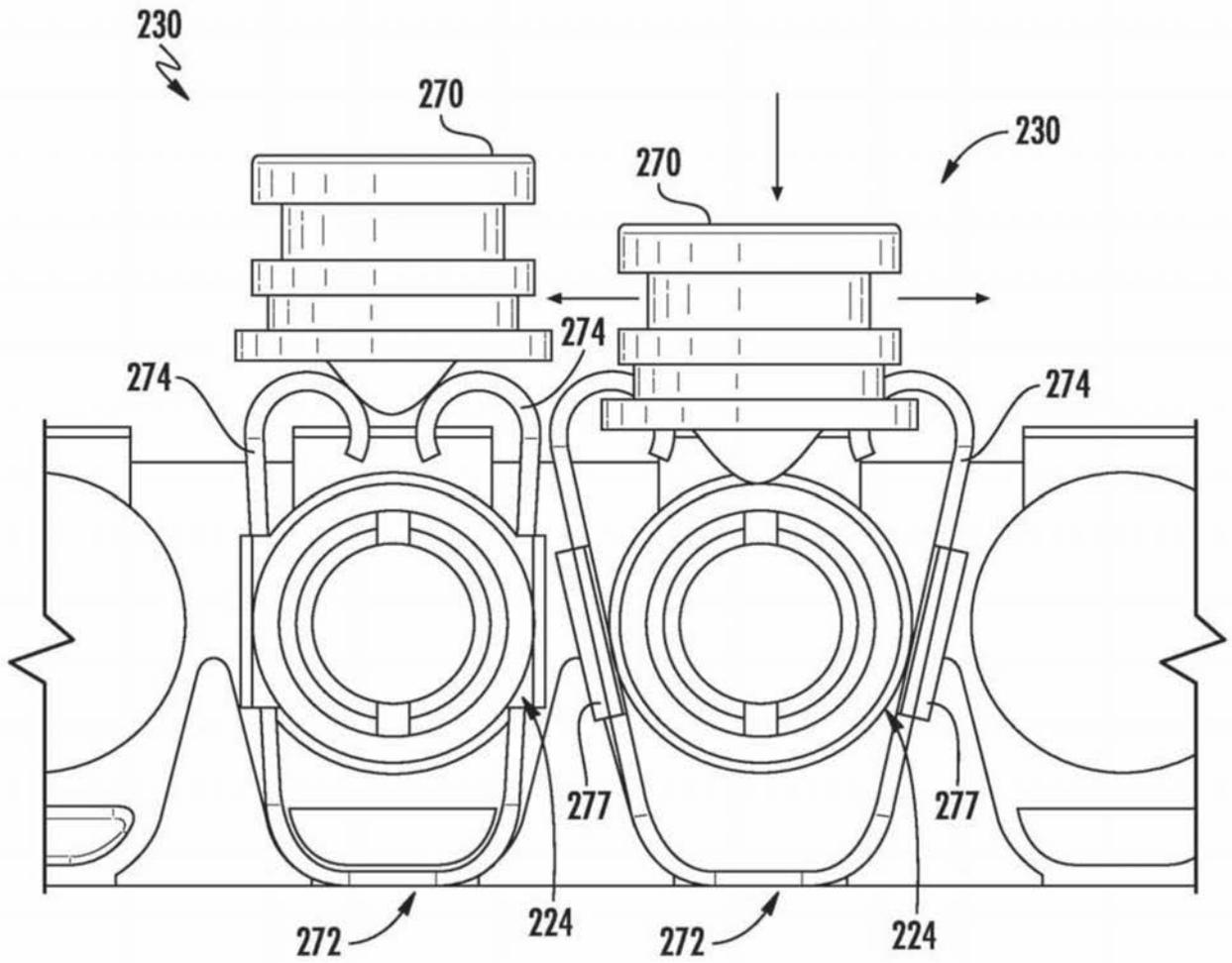


图28

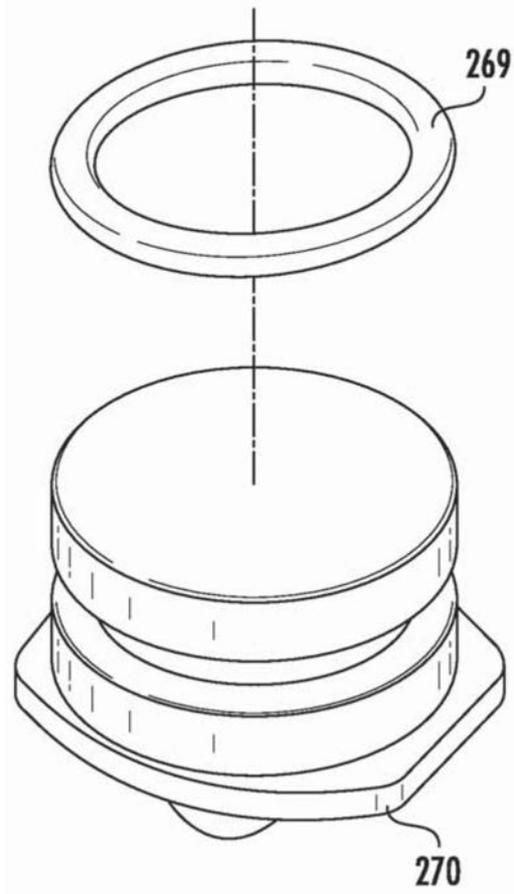


图29

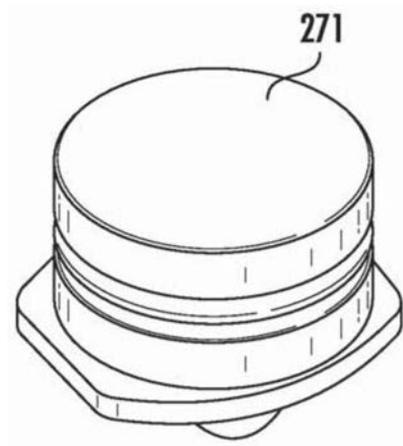


图30

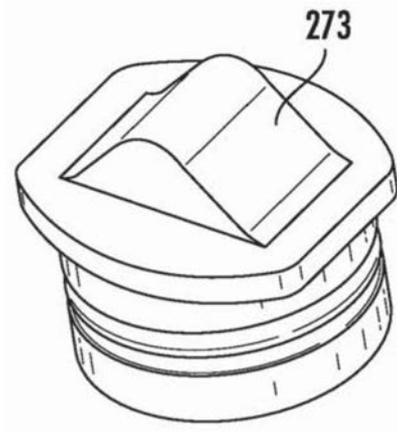


图31

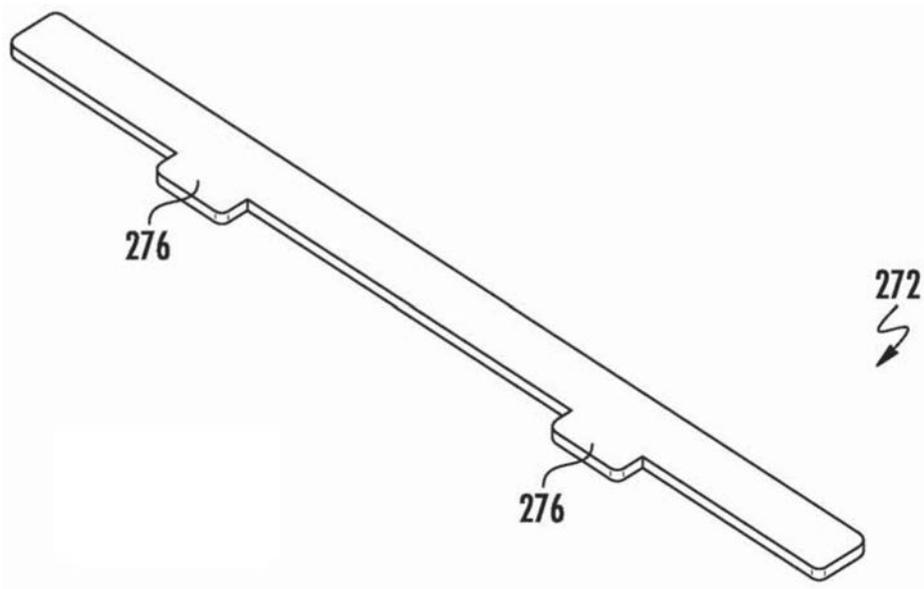


图32

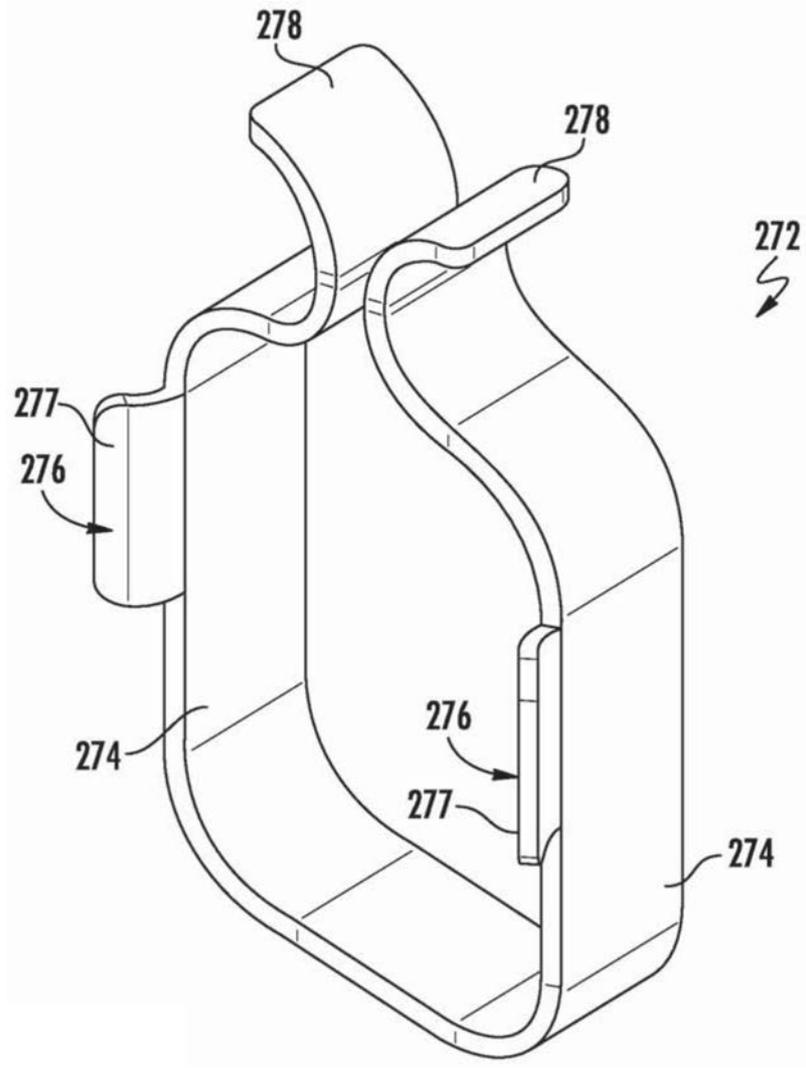


图33

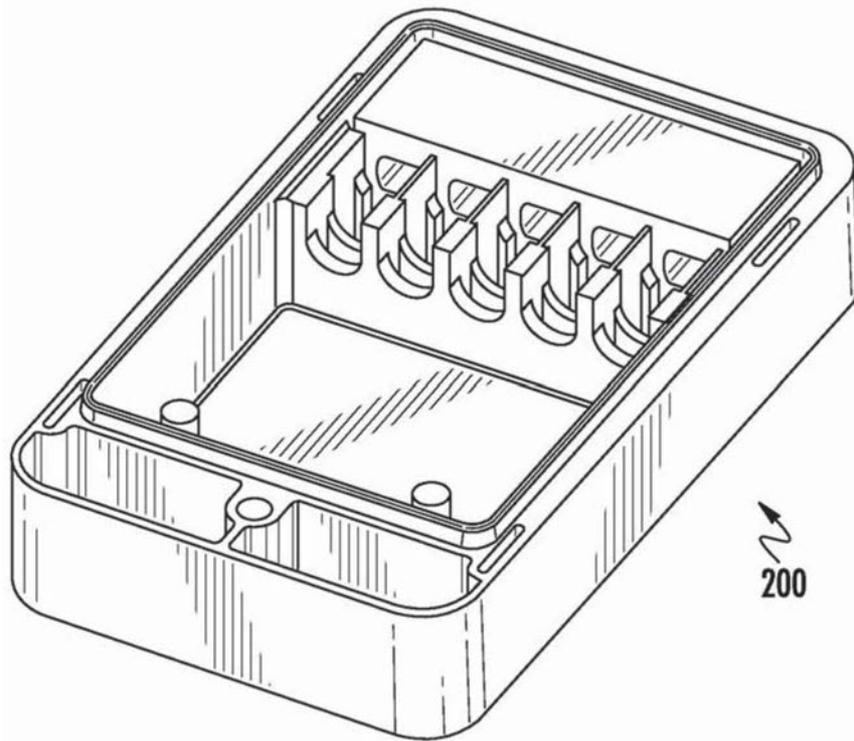


图34

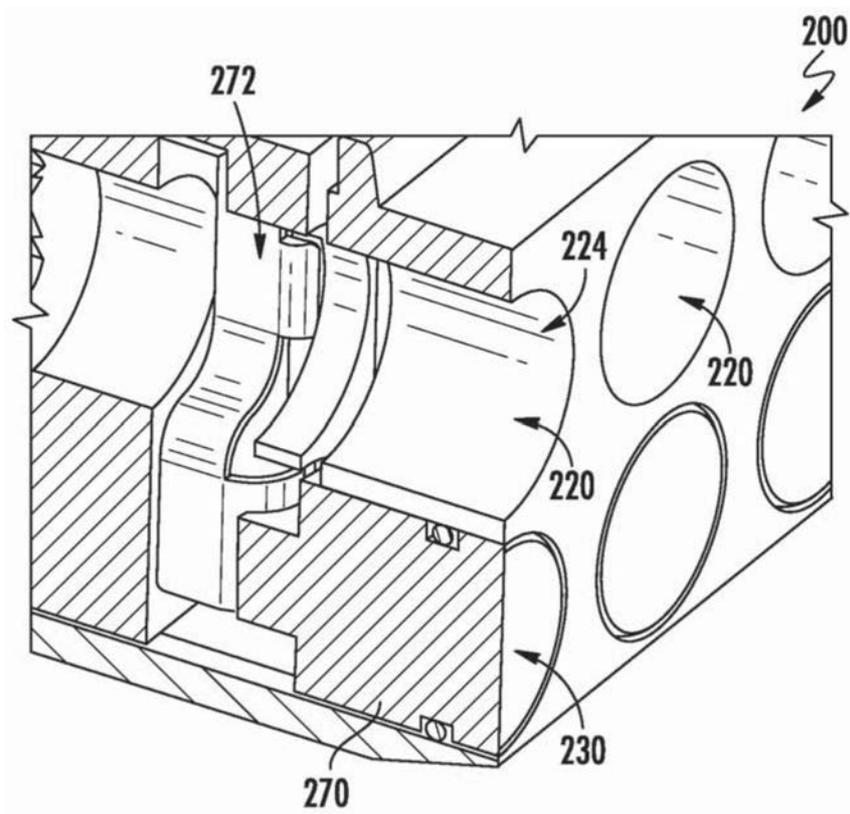


图35

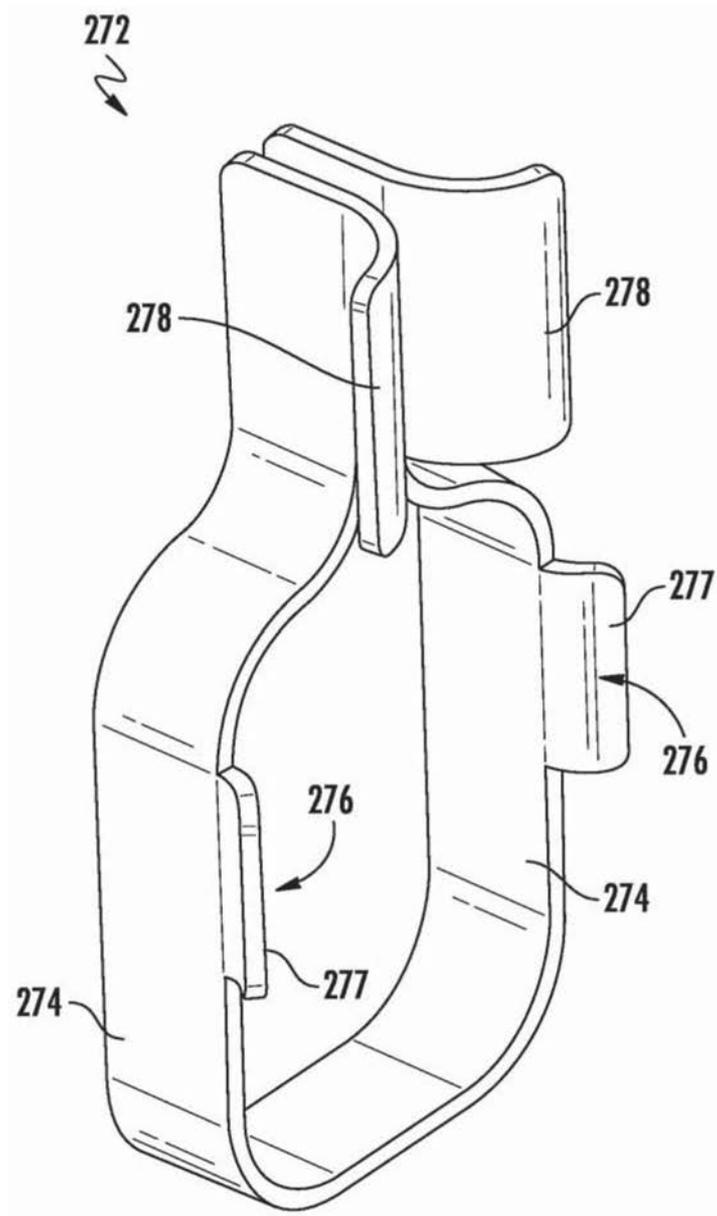


图36