



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113874771 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 31

(21) 申请号 202080039020.3

(74) 专利代理机构 北京市磐华律师事务所
11336

(22) 申请日 2020.03.26

代理人 高伟

(30) 优先权数据

62/824,181 2019.03.26 US

62/970,861 2020.02.06 US

(51) Int.Cl.

G02B 6/46 (2006.01)

H01R 13/50 (2006.01)

H01R 13/46 (2006.01)

H01R 13/73 (2006.01)

H01R 13/518 (2006.01)

F16B 2/08 (2006.01)

F16B 2/24 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.11.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2020/025002 2020.03.26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/198501 EN 2020.10.01

(71) 申请人 扇港元器件有限公司

地址 美国马塞诸塞州

(72) 发明人 金井俊太郎 高野一义

P·纽伯里

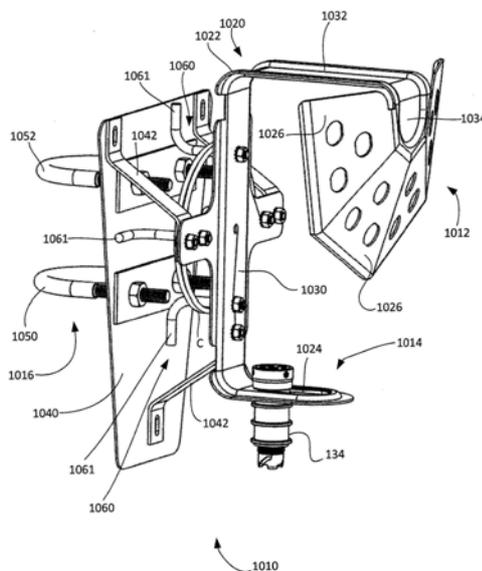
权利要求书3页 说明书12页 附图17页

(54) 发明名称

集成的光缆扇出连接器

(57) 摘要

一种用于光缆的集成的扇出连接器组件包括连接器壳体,所述连接器壳体提供集成的扇出壳体和连接适配器。扇出连接器壳体可配置有各种缆线适配器,并且可作为‘即插即用’型解决方案安装,其中在需要时,其将准备好接受馈入缆线以供使用。支架可将扇出系统支撑在作为杆柱的支撑结构上。该支架可以便于扇出系统的即插即用使用。



1. 一种用于支撑光纤扇出系统的安装支架,所述安装支架包括:

尾纤连接器保持器,其被构造成将所述光纤扇出系统的多个尾纤连接器沿着所述尾纤连接器保持器保持在多个间隔开的位置处;以及

扇出壳体保持器,其被构造成保持所述光纤扇出系统的扇出壳体,所述扇出壳体保持器限定了大体在平面中延伸的锁孔槽,所述锁孔槽具有位于所述平面上的纵向轴线并且具有沿着所述纵向轴线间隔开的第一部分和第二部分,所述第一部分具有沿着位于所述平面上并且横向于所述纵向轴线定向的横向轴线的第二最大内部尺寸,所述第二部分具有沿着所述纵向轴线的第二最大内部尺寸,所述第一内部尺寸大于所述第二内部尺寸,使得所述扇出壳体的扩大部分能够通过所述扇出壳体相对于所述扇出壳体保持器沿着横向于所述锁孔槽的平面的插入轴线的移动而穿过所述锁孔槽的所述第一部分,在所述扩大部分沿着所述插入轴线穿过所述锁孔槽的所述第一部分之后,所述扇出壳体能够沿着所述纵向轴线从所述锁孔槽的所述第一部分滑动到所述锁孔槽的第二部分,其中,所述扇出壳体保持器被定尺寸和布置为当所述扇出壳体沿着所述纵向轴线滑动到所述锁孔槽的第二部分时,安置所述扇出壳体的所述扩大部分并且由此将所述扇出壳体保持在所述安装支架上。

2. 根据权利要求1所述的安装支架,还包括第一夹具和第二夹具,所述尾纤连接器保持器被支撑在所述第一夹具上并且所述扇出壳体保持器被支撑在所述第二夹具上。

3. 根据权利要求2所述的安装支架,其中所述第一夹具和所述第二夹具中的每一个包括构造成围绕杆柱延伸的带子。

4. 根据权利要求3所述的安装支架,其中所述尾纤连接器保持器包括沿着所述第一夹具的带子在间隔开的位置处的多个安装板。

5. 根据权利要求4所述的安装支架,其中每个安装板包括孔,所述孔用于接收以下之一:(i)所述尾纤连接器之一,(ii)用于与所述尾纤连接器之一配合的适配器,以及(iii)用于与所述尾纤连接器之一配合的直插式连接器。

6. 根据权利要求1所述的安装支架,其中所述安装支架包括由单个单片材料形成的保持器部分,所述保持器部分包括所述尾纤连接器保持器和所述扇出壳体保持器。

7. 根据权利要求6所述的安装支架,其中所述保持器部分具有相对的第一纵向边缘和第二纵向边缘以及沿着平行弯曲线延伸的多个弯曲部,所述平行弯曲线从所述第一纵向边缘延伸至所述第二纵向边缘。

8. 根据权利要求7所述的安装支架,其中所述多个弯曲部沿着所述尾纤连接器保持器限定了多个偏移的尾纤连接面,每个偏移的尾纤连接面在不同的平面中延伸并且限定了用于接收以下之一的至少一个孔:(i)所述尾纤连接器之一,(ii)用于与所述尾纤连接器之一配合的适配器,以及(iii)用于与所述尾纤连接器之一配合的直插式连接器。

9. 根据权利要求8所述的安装支架,其中所述多个偏移的尾纤连接面中的每一个的平面大致平行。

10. 根据权利要求7所述的安装支架,其中所述扇出壳体保持器形成所述保持器部分的下端壁,并且所述保持器部分还包括大致平行于所述下端壁的上端壁,其中所述尾纤连接器保持器位于所述上端壁与所述下端壁之间,其中所述多个弯曲部中的一个弯曲部包括将所述下端壁连接至所述尾纤连接器保持器的下外侧弯曲部,并且所述多个弯曲部中的另一

个弯曲部包括将所述上端壁连接至所述尾纤连接器保持器的上外侧弯曲部。

11. 根据权利要求10所述的安装支架,其中所述保持器部分还包括上凸缘和下凸缘,其中所述多个弯曲部还包括上内侧弯曲部和下内侧弯曲部,所述上内侧弯曲部将所述上端壁连接到所述上凸缘,所述下内侧弯曲部将所述下端壁连接到所述下凸缘。

12. 根据权利要求11所述的安装支架,还包括上杆柱夹具和下杆柱夹具,所述上杆柱夹具和所述下杆柱夹具被构造为分别耦合至所述上凸缘和所述下凸缘,以将所述安装支架夹持在杆柱上。

13. 根据权利要求11所述的安装支架,其中所述保持器部分还包括上杆柱抓持部和下杆柱抓持部,其中所述多个弯曲部还包括顶部弯曲部和底部弯曲部,所述顶部弯曲部将所述上凸缘连接到所述上杆柱抓持部,并且所述底部弯曲部将所述下凸缘连接到所述下杆柱抓持部。

14. 根据权利要求13所述的安装支架,其中所述保持器部分具有第一端部边缘和相对的第二端部边缘,所述第一边缘和所述第二边缘中的每一个具有凹入凹部,所述上杆柱抓持部限定所述第一端部边缘,并且所述下杆柱抓持部限定所述第二端部边缘。

15. 根据权利要求1所述的安装支架,还包括保持器部分,所述保持器部分包括所述尾纤连接器保持器、所述扇出壳体保持器以及支撑臂,所述支撑臂将所述尾纤连接器保持器与与所述扇出壳体保持器间隔开的关系连接到所述扇出壳体保持器。

16. 根据权利要求15所述的安装支架,其中所述支撑臂具有反J形构造,所述反J形构造包括第一段、第二段以及第三段,所述第一段在第一方向上从所述扇出壳体保持器延伸出,所述第二段在横向于所述第一方向的第二方向上从所述第一段延伸出,所述第三段在大致与所述第一方向相反的第三方向上从所述第二段延伸出,所述尾纤连接器保持器以大体上平行于所述支撑臂的所述第一段的定向被附接至所述支撑臂的所述第三段。

17. 根据权利要求15所述的安装支架,其中所述保持器部分由单个单片材料形成。

18. 根据权利要求15所述的安装支架,还包括背板和至少一个支柱,所述至少一个支柱将所述支撑臂连接到所述背板上,使得支撑臂在与所述背板垂直的方向上与所述背板间隔开。

19. 根据权利要求18所述的安装支架,还包括从所述背板和所述支撑臂中的一个朝向所述背板和所述支撑臂中的另一个延伸的缆线挂钩,所述缆线挂钩被构造为使得所述光纤扇出系统的缆线可环绕所述缆线挂钩,由此所述缆线挂钩被构造为将环形缆线支撑在所述安装支架上。

20. 一种即插即用安装组件,包括:

扇出适配器,其被构造为在第一端部接收光纤,

所述扇出适配器具有至多条光纤缆线的分接夹套,光纤连接器在每条缆线的远端附接到其上;

室外连接器,其将所述光纤连接器固定在所述室外连接器内,

连接器安装面板,其包括多个间隔开的连接器安装孔,

所述室外连接器被固定在所述连接器安装孔中的一个内,

其中所述连接器安装面板彼此偏移以允许访问所述室外连接器。

21. 一种蜂窝塔缆线管理系统,包括:

扇出组件,其具有固定到插头框架壳体的第一端部的多馈入光缆;
在第二端部的缆线夹套,其中多条光缆从所述缆线夹套延伸出,每条在其中具有光纤;
所述光纤在第一端部拼接到所述多馈入光缆光纤中的一个,
室外级连接器端接于形成尾纤组件的光纤的第二端部,
室外级连接器具有锁定环,所述锁定环将所述尾纤组件固定到在支架内形成的端口上,并且其中所述支架由多个折叠的板部分形成,所述板部分是紧凑的以最大化蜂窝塔上的空间使用。

集成的光缆扇出连接器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求美国临时专利申请序列号62/824,181和62/970,861的优先权,其各自通过引用以其全文合并在此。

背景技术

[0003] 出于通信目的而使用光纤持续增长。数据、语音和其他通信网络越来越多地使用光纤来承载信息。传统的光缆包括在语音、视频和数据信息的传输中传导光的光纤。光缆具有带宽大、功率损耗小的优点。光缆的典型应用包括光纤到路边 (FTTC)、光纤到户 (FTTH)、光纤到桌 (FTTD)、光纤到天线 (FTTA)、全体会议室、主干线、局域网 (LAN) 和闭路电视系统 (CCTV)。

[0004] 在光纤网络中,每个单独的光纤通常被连接至源和目的地设备两者。另外,沿着在源与目的地之间行进的光纤,可在光纤上进行各种连接或耦合以调整光纤的长度。每个连接或耦合需要连接器和适配器以将光纤对准,使得光可在连接上传输而不中断。

[0005] 已经采用各种各样设计的光纤连接器来端接光缆并且促进这些缆线与其他缆线或其他光纤传输设备的连接。典型的光纤连接器包括套管,该套管将一个或多个光纤安装和定中心在连接器内。套管可由陶瓷或其他合适的材料制成。多光纤的缆线端接在连接器中,并且光缆的多个单独的光纤可端接在套管中。普遍类型的光缆是多光纤扁平或带状缆线。由于缆线的单独光纤非常紧密地间隔开,因此可通常使用扇出连接器来接收和展开缆线的单独光纤,使得光纤更容易连接以供单独使用。单独的光纤可以在也保护光纤的多个可操纵管内远离扇出部延伸。

[0006] 扇出块或模块通常安装在外壳内,为壁式安装或支架式安装,并且包括直接馈入缆线输入,该直接馈入缆线输入馈入壳体并提供扇出部的单独光纤。馈入缆线的端部可包括用于连接至缆线馈入部的光缆连接器,缆线馈入部诸如在距外壳一定距离处的基站中的馈入部。扇出套件可包括终端光纤连接器、主馈入连接器、扇出块以及集成式光缆,该集成式光缆从一端上的馈入连接器延伸到扇出块并且穿过扇出块延伸到另一端上的各个终端连接器。仍然需要可适用于各种用途的简化扇出系统。

发明内容

[0007] 在一个方面中,一种用于支撑光纤扇出系统的安装支架包括尾纤连接器保持器,该尾纤连接器保持器被构造成用于将该光纤扇出系统的多个尾纤连接器沿着该尾纤连接器保持器保持在多个间隔开的位置处。扇出壳体保持器被构造成保持光纤扇出系统的扇出壳体。扇出壳体保持器限定了大致在平面中延伸的锁孔槽。锁孔槽具有位于平面上的纵向轴线并且具有沿着纵向轴线间隔开的第一部分和第二部分。第一部分具有沿着位于平面上且横向于纵向轴线定向的横向轴线的第二最大内部尺寸。第二部分具有沿着纵向轴线的第二最大内部尺寸。第一内部尺寸大于第二内部尺寸,使得扇出壳体的扩大部分能够通过扇出壳体相对于扇出壳体保持器沿着横向于锁孔槽的平面的插入轴线的移动而穿过锁孔槽

的第一部分。在扩大部分沿着插入轴线穿过锁孔槽的第一部分之后，扇出壳体可沿纵向轴线从锁孔槽的第一部分滑动到锁孔槽的第二部分。扇出壳体保持器被定尺寸和布置为当扇出壳体沿着纵向轴线滑动到锁孔槽的第二部分时安置扇出壳体的扩大部分并且由此将扇出壳体保持在安装支架上。

[0008] 在另一方面中，一种即插即用安装组件包括扇出适配器，该扇出适配器被构造成用于在第一端部接收光纤。扇出适配器具有至多条光缆的分接夹套，其中光纤连接器在每条缆线的远端附接到其上。室外连接器将光纤连接器固定在室外连接器内。连接器安装面板包括多个间隔开的连接器安装孔。室外连接器固定在连接器安装孔中的一个内。连接器安装面板彼此偏移以允许访问室外连接器。

[0009] 在另一方面中，蜂窝塔缆线管理系统包括扇出组件，所述扇出组件具有固定到插头框架壳体的第一端部的多馈入光缆。缆线夹套在第二端部处具有从缆线夹套延伸出的多条光缆。每条光缆中具有光纤。光纤在第一端部拼接到多馈入光缆光纤中的一个。室外级连接器端接于形成尾纤组件的光纤的第二端部。室外级连接器具有锁定环，该锁定环将尾纤组件固定到在支架内形成的端口上。该支架由多个折叠的板部分形成，这些板部分是紧凑的以最大化蜂窝塔上的空间使用。

[0010] 其他方面和特征将在下文中显而易见。

附图说明

[0011] 图1A描绘了扇出系统的现有技术安装。

[0012] 图2A和2B描绘了现有技术的扇出系统。

[0013] 图3A和3B示出了现有技术的扇出壳体。

[0014] 图4A是扇出壳体的仰视图。

[0015] 图4B是扇出壳体的视图的侧视图。

[0016] 图4C是在包括图4B的线IV-C-IV-C的平面中截取的截面。

[0017] 图4D是具有替代构造的扇出壳体的放大片段部分。

[0018] 图5提供了现有技术的扇出壳体的分解图。

[0019] 图6是现有技术的室外级连接器的立体图；

[0020] 图7是邻近适配器布置的图6的两个室外级连接器的立体图，该适配器用于在两个室外级光学连接器之间进行光学连接；

[0021] 图8是直插式室外级连接器的立体图；

[0022] 图9是直插式室外级连接器的分解立体图；

[0023] 图10是直插式室外级连接器的后部子组件的立体图；

[0024] 图11是直插式室外级连接器的前部子组件的分解立体图；

[0025] 图12是示出图6的连接器如何可连接到图8的连接器的立体图；

[0026] 图13是支撑在杆柱上的扇出系统安装支架的立体图；

[0027] 图14是类似于图13的立体图，但是其示出了光学地连接到目的地缆线的连接器上的扇出系统的尾纤连接器；

[0028] 图15是图13的安装支架的扇出壳体保持器的一部分的正视图；

[0029] 图16是支撑在杆柱上的另一个扇出系统安装支架的立体图；

- [0030] 图17是图16的安装支架的支架部分的立体图；
- [0031] 图18是另一个扇出系统安装支架的立体图；以及
- [0032] 图19是图16的安装支架的支架部分的立体图。
- [0033] 在整个附图中，相应的参考标号表示相应的部件。

具体实施方式

[0034] 光纤到天线 (FTTA) 光纤系统 (如提供无线电话和互联网服务的那些光纤系统) 的安装可以通过提供将远程无线电单元连接至基站收发器的即插即用型连接组件来简化。如图1A所示，远程无线电单元2通常可以安装在天线塔1上，并且基站收发器5可以位于塔的基部附近，或者距离塔很短距离。或者，这种远程无线电单元2可安装在高楼或其他高结构 (例如水塔) 的顶部。

[0035] 如图1A中所表示的，但在尺寸上被夸大，扇出连接器组件140可以作为独立的分配系统被安装在远程无线电单元2附近。组件140，如下文更详细论述且在图2A中更详细示出的，可包括扇出连接器壳体134，其具有从其延伸出的多条光缆或尾纤108。通常，扇出连接器壳体134可以用夹紧装置 (例如像缆线系带或软管夹式的紧固装置) 紧固在位。光缆108可以由光纤连接器122端接，光纤连接器122被配置为与远程无线电单元2连接。然后，安装的扇出连接器组件140可以准备好进行即插即用。发明人已认识到本领域需要以有利于基站收发器5与远程无线电单元2连接的方式将扇出连接器组件安装在天线塔上。

[0036] 可以在基站5与安装的扇出连接器组件140之间设置主馈入缆线150。馈入缆线150的远端可以用连接器145端接，连接器145插入到扇出连接器壳体134中，以将馈入缆线中的各个光缆与光缆108连接。因此，馈入缆线150的各个光纤不需要被连接，从而提供主馈入缆线的更容易的安装。

[0037] 图2A和2B示出了已知的扇出连接器组件140的分离视图。如在美国专利No. 10, 012, 802中更充分描述的，该专利通过引用整体合并于此，每个扇出组件140包括具有附接的缆线108和连接器122的扇出连接器壳体134。对于各种最终用途，例如在如上所述的FTTA系统中，组件140可设置有不同长度和类型的缆线108，以及不同类型的连接器122。组件140可以预组装地出售，或者可替代地，单独组件 (扇出连接器壳体134、缆线108和连接器122) 可以被单独地提供以便由最终用户组装。

[0038] 可以提供保护/防尘帽138用于覆盖并保护扇出连接器壳体134的开放端134a。下面进一步讨论扇出连接器壳体134的各种构造和特征。在如图2A和2B所描绘的实施例中，馈入缆线150可配置有适当的连接器145，用于将馈入缆线连接到扇出连接器壳体134，并且由此将馈入缆线内的光纤与缆线108中的光缆连接。通过这样的实施例，预组装的扇出组件140可经由壳体壁的敲除而安装在壳体 (诸如壳体10) 中，如图1所示。在一个实施例中，壳体可以与一个或多个预安装的扇出组件一起出售。

[0039] 在安装到壳体中之后，并且当需要使用时，馈入缆线150可以简单地经由端部134a插入扇出连接器壳体134中。因此，扇出连接器壳体134提供‘即插即用’易用性。在进一步的实施例中，也如下面所讨论的，馈入缆线150可以是扇出连接器组件的整体部件，其中馈入缆线内的光缆与缆线108的光纤是一体的，从而不需要连接器145。

[0040] 扇出连接器壳体134可包括壳体，如图3-5中更详细示出的，例如，该壳体可包括主

壳体主体200、扇出构件202和光纤插座204。在实施例中,用于扇出多光纤源的光纤的扇出壳体可包括主体200,该主体在其中限定内部腔体210并且具有第一主体部分和与第一主体部分间隔开的第二主体部分。扇出壳体还可包括以下进一步讨论的扇出构件202和缆线插座204,扇出构件202可释放地与第一主体部分附接以用于扇出光纤108,缆线插座204可释放地与第二主体部分附接。如下文更详细论述的,缆线插座204可以是被配置用于可附接地接收多光纤光缆的连接器的光纤适配器或被配置用于多光纤光缆穿过其中的光缆夹套。

[0041] 在如图3-5所示的实施例中,例如,扇出构件可以是筒,并且插座可以是适配器。在一个实施例中,壳体主体200可以基本上是圆柱形的并且限定中央纵向腔体210。壳体主体200可以由诸如金属或聚合物的任何刚性材料形成,并且可以被模制或机械加工。在实施例中,壳体主体200可以是机加工的铝,或者可以是注射成型的并且可以由聚合物形成,诸如聚对苯二甲酸丁二酯、聚碳酸酯、聚苯乙烯或聚乙烯,以提供一些非限制性示例。

[0042] 在实施例中,壳体主体200可以包括一个或多个肋201,该一个或多个肋可以布置在该壳体的外部周围。肋201可提供抓持特征,该抓持特征例如在安装或组装期间提供对壳体的更好抓持。端部肋201a可提供作为插入止挡件的座,适配器204抵靠该座。O形环215可设置在适配器204的凸缘205与端部肋201a之间,以提供密封以防止湿气进入内部210。O形环215可以是硅树脂或任何其他类型的弹性体聚合物,例如丁基橡胶、聚异戊二烯橡胶、丁二烯橡胶或丁腈橡胶,以提供一些非限制性示例。作为O形环215的替代,平坦的弹性垫圈(未示出)可设置在适配器204的凸缘205和端部肋201a之间。

[0043] 扇出构件202可以是盘形的,并且可以被构造为缆线引导筒。壳体的第一端部200a可以构造成用于将缆线引导筒202接收在其中。在所示的实施例中,筒202可以被构造成装配在端部200a内,使得外表面202a与端部200a齐平。在一个替代实施例中,如图4D所示,筒202的一部分203a可以被构造成布置在端部200a内并且一部分203b可以被构造成从该端部轴向地突出。突出部分203b可以具有比插入部分203a更大的直径以提供插入止挡件,并且突出部分的直径可以匹配壳体端部的直径。如图4C和4D所示,O形环212可布置在壳体主体200与筒202之间,以提供用于防止湿气进入腔体210的密封。O形环212可以是硅树脂或任何其他类型的弹性体聚合物,例如丁基橡胶、聚异戊二烯橡胶、丁二烯橡胶或丁腈橡胶,以提供一些非限制性示例。

[0044] 壳体主体200的端部200a可以包括键槽220,并且筒202可以包括键222,键222被构造为装配在键槽内并且防止筒在壳体内旋转。或者,筒202可包括狭槽,并且壳体主体200可包括作为狭槽的键构件。在一个实施例中,筒202可以通过螺钉225保持在端部200a内。在一个实施例中,壳体端部200a可包括用于接收穿过其中的螺钉225的孔226,并且筒202可包括用于接收螺钉的螺纹孔228。孔226和228可以借助于键合特征220、222为螺钉适当地对准。在替代实施例中,孔226可以是带螺纹的,并且如果需要,在将筒202放置到壳体中之前,螺钉225可以至少部分地拧入壳体主体200中。在将筒202完全插入壳体主体200时,螺钉225可以被拧紧就位以将筒保持在壳体内。如果孔226是有螺纹的,则该筒可以包括或不包括孔228,其中将这些螺钉拧紧到该壳体端部中可以使螺钉的端部与筒202相接合,以将筒摩擦地保持在壳体内。或者,为了避免对准问题,并且为了可以消除对键合特征的需要,筒可包括围绕筒设置的环形凹槽,并且螺钉可通过螺纹孔拧紧到在壳体主体内的筒的任何相对位置的环形凹槽中。螺钉225可以在凹槽229内摩擦地接合该筒以防止该筒在壳体内旋转。

[0045] 如果期望将筒202永久地附接到壳体主体200,则可以使用粘合剂将筒保持在壳体中,并且可以不需要任何键合对准特征和装配孔。此外,还可以使用其他类型的联接,例如卡扣在一起的联接,其中壳体主体200和筒202中的至少一者的突出部分可以被构造成卡扣到并且被保持在壳体或筒中的另一者中的凹槽或狭槽内。一种另外类型的联接可以包括偏压翼片,这些偏压翼片从端部200a径向地向内突出并且被构造成接合筒并将筒保持在壳体内,其中这些翼片是径向地向外可移动的以允许筒通过并进入壳体端部中,然后返回到原始构造以将筒保持在壳体内。此类翼片可以被构造成手动打开或用工具打开以允许移除筒。

[0046] 在所示出的实施例中,端部200a形成壳体134的扩大的头部。壳体主体200的其余部分形成轴,该轴具有小于头部200a的对应横截面尺寸的横截面尺寸。因此,头部200a与壳体主体200的轴限定了肩部。如下面将进一步详细解释的,壳体主体200的扩大的头部可用于将扇出壳体134固定到安装支架上,以将壳体支撑在诸如杆柱的支撑结构上。

[0047] 如图4C和5所示,壳体主体200的第二端部200b可被构造用于接收适配器204。可以提供各种构造/尺寸的适配器204用于安装在壳体主体200的第二端部200b处。在所示的实施例中,第二端部200b可以是内螺纹的,用于将适配器204或缆线夹套(未示出)螺纹接收在其中。适配器204可具有外螺纹端部204a,该外螺纹端部204a相应地具有螺纹,以可旋转地拧入壳体主体200中。可替代地,可以使用其他类型的接合联接来将适配器204或夹套保持在壳体主体200上,例如以上描述的用于将筒保持在端部200a内的那些。

[0048] 适配器204可以包括分别径向延伸的凸缘205,该凸缘可以充当用于限制适配器或夹套插入壳体中的止挡件,同时还提供用于与O形环215接合并且将O形环压靠在壳体主体200的肋201a上的座。在另一实施例中,代替用O形环(例如O形环215)密封,接头螺纹化合物或特氟龙带可设置在螺纹上以在适配器204和壳体主体200之间提供气密密封。

[0049] 适配器主体204可被构造为在其中接收不同类型的缆线配合适配器254。配合适配器可以在其每一端具有插入式插座,该插入式插座被构造用于任何类型的多光纤连接器以配合连接器的终端。作为示例,适配器254可被构造为将MPO类型(或类似类型)的传入连接器与MPO类型(或类似类型)的另一连接器匹配。在变型实施例中,适配器可以是一件式适配器,并且可以包括如上所述的任何类型的一体式内部缆线配合构造。对于整体的适配器304,代替将配合连接器254插入适配器204内,用户将仅需要选择和安装适当构造的适配器。

[0050] 虽然图5中所示的壳体主体200具有圆形横截面,但是在各种其他实施例中(未示出)中,壳体可以具有可以是矩形、三角形、六边形或各种其他构造的横截面。

[0051] 在示例性实施例中,每个尾纤连接器122包括室外级连接器,也被称为防水连接器、加固连接器、硬化连接器或抗风化连接器。各种合适的室外级连接器是本领域技术人员已知的或可能变得已知的。图6描绘了可以用于扇出系统140的尾纤122的现有技术室外连接器310的示例性实施例。连接器310在美国专利No.9,755,382中有更全面的描述,该专利通过引用以其全文合并在此。如图7所示,两个连接器310被构造为与卡口适配器312配合以形成光学连接。

[0052] 参照图8至图12,可用于扇出系统的尾纤的室外连接器的另一个实施例总体上以参考号410指示。该连接器410在美国专利申请公开号No.2020/0012050中有更全面的描述,

通过引用将其全部内容合并于此。通常,每个连接器410是直插式连接器,其被构造为直接与配合连接器310配合,而无需单独的适配器312。连接器410具有外壳412。外壳412具有前端部分和后端部分。外壳412的前端部分限定外部卡口狭槽413,该外部卡口狭槽413被构造为可旋转地接收常规加固连接器310的内部卡口突起,如图6和7所示(见图12)。即,外壳412的前端部的构造对应于适配器312的相对端部的构造。外壳412的前端部分接收内部适配器414。外壳412内的门锁结构将内部适配器414锁定在外壳内的适当位置。在所示实施例中,内部适配器414包括具有两个LC端口的双工LC适配器,该两个LC端口被构造为接收常规加固连接器310的双工LC插头。内部适配器414将LC插头连接到附接的光缆416(例如,尾纤缆线)的光纤。为了将内部适配器414连接到缆线416,缆线护套的端部被剥离,缆线的光纤插入穿过后柱418并且连接至适配器的后端(例如,经由如图9所示的墙后式连接器419),并且缆线的增强光纤424经由压接环426压接到后柱上(如图10所示)。尽管在所示实施例中内部适配器414被构造用于与双工LC连接器310配合,但是其他实施例可以包括用于其他连接器标准(例如,MT、MPO、ST)的内部适配器。外壳412的后端部分具有内螺纹,用于直接联接到缆线夹套组件420。在将缆线夹套组件420连接至外壳412之前,缆线夹套被可滑动地接纳在缆线416上。在内部适配器414连接到缆线416并如上所述固定在外壳412内之后,缆线夹套组件420沿着缆线向前滑动并螺纹联接到外壳的后端部分。随后,可将缆线夹套组件的夹套致动螺母422拧紧到缆线夹套组件的螺纹轴上以将内部缆线夹套(未示出)密封到缆线上。

[0053] 现在参见图13-19,本公开的多个方面涉及安装支架810、910、1010,用于将扇出系统(像系统140)安装在支撑结构(如杆柱P)上,使得扇出壳体134和单独的尾纤连接器122被支撑在相对于彼此间隔开的位置处,以便以即插即用的方式进行所需的光学连接。在图13、图14和图16至图19中,支架810、910、1010被示出为支撑尾纤连接器122,但将理解的是,支架可以与扇出系统一起使用,该扇出系统在尾纤缆线上具有室外级连接器310、410、510、610和710中的任一个或任何其他合适类型的光学连接器。广义地说,在本公开的某些实施例的范围内的安装支架包括:扇出壳体保持器,该扇出壳体保持器被构造成保持扇出壳体;尾纤连接器保持器,该尾纤连接器保持器被构造成将尾纤连接器保持在间隔开的位置处;以及紧固系统,如用于将该安装支架固定到杆柱P上的一个或更多个夹具。

[0054] 参考图13和图14,本公开范围内的安装支架的一个示例性实施例总体上以810指示。该安装支架810包括尾纤连接器保持器(总体上以812指示),该尾纤连接器保持器被构造成将与光纤扇出系统140的尾纤缆线108连接的多个尾纤连接器保持在多个间隔开的位置处。安装支架810还包括总体上以814指示的扇出壳体保持器,该扇出壳体保持器被构造成保持光纤扇出系统140的扇出壳体134。总体上以816表示的紧固系统被构造成将安装支架810附接到杆柱P上。尾纤缆线108在图13中示出,但为了清楚起见在图14、16和18中被移除。此外,这些尾纤缆线108在图13中被部分地断开。它们与扇出壳体134的连接未在图13中示出。

[0055] 紧固系统816包括下夹具818(宽泛地,第一夹具)和上夹具820(宽泛地,第二夹具)。扇出壳体保持器814被支撑在下夹具818上,并且尾纤连接器保持器812被支撑在上夹具820上。在所示实施例中,上夹具820和下夹具818是分开的和独立的,使得每个夹具支撑保持器812、814中的一个但不支撑另一个。在一个示例性实施例中,每个夹具818、820包括带子,带子被构造成围绕该杆柱延伸并且紧固以便将对应的保持器812、814支撑在杆柱上。

其他实施例可以利用其他类型的夹具,而不偏离本公开的范围。

[0056] 在一个或多个实施例中,尾纤连接器保持器812沿着上夹具820的带子包括在多个间隔开的位置处的多个安装板822。适合地,每个安装板822包括薄金属板或其他刚性或半刚性材料。每个安装板822具有固定至上夹具820的带子的内侧端部、相对的外侧端部以及从内侧端部延伸至相对的外侧端部的一对相对的侧边缘。在一个或多个实施例中,夹具820被构造成将每个安装板822保持在总体上竖直延伸的杆柱P上,使得每个安装板总体上水平地延伸。相邻安装板822的侧边缘沿着上夹具820的带子的长度间隔开。在一个实施例中,安装板812彼此间隔开足以允许工人的手指容易地伸到相邻安装板之间的空间中的距离。为了操纵尾纤连接器122或附接到尾纤连接器的另一个连接器。每个安装板822包括延伸穿过板的厚度的单个孔。每个安装板822中的孔可以被构造成用于接纳以下之一:(i) 如所示的尾纤连接器122中的一个,(ii) 用于与尾纤连接器中的一个配合的适配器,以及(iii) 用于与尾纤连接器中的一个配合的直插式连接器。当这些光学连接元件(i) - (iii)之一被接纳在该孔中并且经由所述光学连接元件(i) - (iii)形成到尾纤缆线108的光学连接时,安装板822被构造成在与支撑在其他安装板上的尾纤连接器间隔开的位置处将各个尾纤连接器122支撑在该安装板上。锁定环(未示出)可以用于将尾纤连接器、适配器或直插式连接器固定在孔中。

[0057] 参照图13至图15,扇出壳体保持器814被构造成用于将扇出壳体134保持在杆柱P上。在所示实施例中,扇出壳体保持器814包括限定了大体在平面中延伸的锁孔槽830的支架构件。如图15所示,锁孔槽830具有位于平面上的纵向轴线KLA。锁孔槽830包括沿着纵向轴线KLA间隔开的第一部分832和第二部分834。第一部分832具有沿着横向轴线KTA的第一最大内部尺寸KD1,横向轴线KTA位于平面上并且横向于(例如,垂直于)纵向轴线KLA定向。第二部分834具有沿着横向轴线KTA的第二最大内部尺寸KD2。第一内部尺寸KD1大于第二内部尺寸KD1。

[0058] 在示例性实施例中,锁孔槽830被构造为使得扇出壳体134的扩大的头部200a(广义地,扇出壳体的扩大部分)通过扇出壳体相对于扇出壳体保持器沿着横向于锁孔槽的平面的插入轴线KIA(图13和图14)的移动而可穿过锁孔槽的第一部分832。在扩大的头部200a沿着插入轴线KIA穿过锁孔槽的第一部分之后,扇出壳体134可沿着纵向轴线KLA从第一部分832滑动至第二部分834。即,一旦被接收在槽830中,壳体134的较小轴部分可从第一部分832滑动至第二部分834。当壳体134的较小轴部分被接收在锁孔槽830的第二部分834中时,扩大的头部200a可以安置在扇出壳体保持器814上,并且扇出壳体保持器可以将扇出壳体保持在安装支架810上,如图13和14所示。因此,扇出壳体保持器814被定尺寸和布置为接合扇出壳体134的扩大的头部200a,并且由此当扇出壳体沿着纵向轴线滑动到锁孔槽830的第二部分834时将扇出壳体保持在安装支架上。扇出壳体的其他放大部分可用于与上文关于头部200a描述相同的方式形成与扇出壳体保持器的连接。例如,可以设想,扇出壳体的肋或凸缘可以以这种方式使用。

[0059] 因此,所示的安装支架810被构造成用于将扇出壳体134支撑在扇出壳体保持器814上并且用于在多个间隔开的位置处将尾纤连接器122保持在尾纤连接器保持器812上。如图所示,安装支架810保持扇出壳体134,使得扇出壳体的轴线大致平行于杆柱P的轴线。此外,每个安装板822被构造成用于保持相应的尾纤连接器122,使得连接器的轴线总体上

平行于杆柱P的轴线。尾纤缆线108沿着杆柱P的长度从扇出壳体134竖直地延伸到相应的连接器122。

[0060] 参见图16和图17,本公开范围内的安装支架的一个示例性实施例总体上以910指示。该安装支架910包括尾纤连接器保持器(总体上以912指示),该尾纤连接器保持器被构造成将与光纤扇出系统140的尾纤缆线(图16和图17中未示出)联接的多个尾纤连接器122保持在多个间隔开的位置。安装支架910还包括总体上以914指示的扇出壳体保持器,该扇出壳体保持器被构造成保持光纤扇出系统140的扇出壳体134。总体上以916指示的紧固系统被构造成用于将安装支架910附接到杆柱P上。

[0061] 所示安装支架910包括由单个单片材料形成的保持器部分920。保持器部分920包括尾纤连接器保持器912和扇出壳体保持器914。在示例性实施例中,保持器部分920由金属或其他薄的可弯曲或可成形材料的片或带形成。保持器部分920具有相对的第一端部部分和第二端部部分,其在图16中被示出为与杆柱P接合。保持器部分920还具有从第一端部部分延伸到第二端部部分的相对的第一纵向边缘和第二纵向边缘。保持器部分920在第一端部部分与第二端部部分之间的间隔开的位置处具有多个弯曲部,所述多个弯曲部沿着平行的弯曲线延伸,所述弯曲线从第一纵向边缘延伸到第二纵向边缘。弯曲部限定了安装不同的尾纤(或其他)连接器的安装支架910的分立面或壁。将理解,在本发明的范围内,安装支架可由连结在一起的单独件制成。

[0062] 参考图17,在示出的实施例中,底部弯曲部将限定了保持器部分920的第一端部部分的下杆柱抓持部924连接到下凸缘926。下内侧弯曲部将下凸缘926连接到下端壁928,下端壁928形成扇出壳体保持器914。下外侧弯曲部将下端壁928连接到保持器部分920的中间部分的下端部,保持器部分920的中间部分形成尾纤连接器保持器912。类似于底部弯曲部,顶部弯曲部将限定了保持器部分920的第二端部部分的上杆柱抓持部934连接到上凸缘936。上内侧弯曲部将上凸缘936连接到大体平行于下端壁928定向的上端壁938。上外侧弯曲部将上端壁938连接到形成尾纤连接器保持器912的保持器部分920的中间部分的上端部。

[0063] 参照图16,所示的紧固系统916包括下杆柱夹具940和上杆柱夹具942。下杆柱夹具940和上杆柱夹具942被构造成分别联接到下凸缘926和上凸缘936,以将安装支架910夹紧到如图所示的杆柱P上。如图17所示,每个杆柱抓持部924、934具有沿着保持器部分920的相应端部边缘形成的凹入凹部。如图16所示,每个凹入凹部被适当地定尺寸和布置为接收杆柱P,使得限定凹部的保持器部分920的边缘接合杆柱。如图17所示,限定杆柱接收凹部的杆柱抓持部924、934的边缘可形成为具有帮助抓持杆柱P的多个齿。

[0064] 参照图17,沿着保持器支架920的中间部分,这些平行弯曲部限定了多个交替的立面950和偏移的尾纤连接面952。每个偏移的尾纤连接面952在不同的平面中延伸并且限定至少一个孔954,该孔用于接收以下之一:(i)尾纤连接器之一,(ii)用于与尾纤连接器之一配合的适配器,以及(iii)用于与尾纤连接器之一配合的直插式连接器。当这些光学连接元件(i)-(iii)中的一个被接收在孔954中并且经由所述光学连接元件进行光学连接时,支架部分920被构造成在与其他尾纤连接器间隔开的位置处将相应的尾纤连接器支撑在安装支架910上。如可以看到的,所示的尾纤连接面952中的每一个限定了两个孔954,这两个孔用于将两个间隔开的连接元件(i)-(iii)保持在位于两个相邻立面950之间的行中。这些立面

为连接器提供了足够空间,使得其通过相邻的尾纤连接面952而以相同的角度保持。

[0065] 参照图16和图17,扇出壳体保持器912包括锁孔槽960,该锁孔槽的功能与上述锁孔槽830相同。所示的支架部分920具有大致面向杆柱P的内侧以及大致上背离杆柱的外侧。支架910可以接收扇出系统140,使得扇出壳体134被保持在扇出壳体保持器914中并且尾纤缆线(未示出)从扇出壳体向上延伸,然后朝向在尾纤连接器保持器912的相应孔954处保持在位的相应连接器122弯曲。因此,扇出系统的尾纤缆线位于支架部分920的内侧上。在所示的实施例中,安装支架910保持尾纤连接器122,使得尾纤连接器指向下并且朝向支架部分920的外侧。因此,尾纤连接面952被构造成使得连接到扇出系统的尾纤连接器122的缆线(例如,目的地缆线)随着它们在安装支架的外侧上远离安装支架910向外延伸而向下延伸。

[0066] 参照图18和图19,本公开范围内的安装支架的另一个示例性实施例总体上表示为1010。该安装支架1010包括尾纤连接器保持器(总体上表示为1012),该尾纤连接器保持器被构造成将与光纤扇出系统的尾纤缆线(未示出)联接的多个尾纤连接器(未示出)保持在多个间隔开的位置处。安装支架1010还包括总体上表示为1014的扇出壳体保持器,该扇出壳体保持器被构造成保持光纤扇出系统140的扇出壳体134。总体上以1016指示的紧固系统被构造成将安装支架1010附接到杆柱(未示出)上。

[0067] 所示安装支架1010包括保持器部分1020,在图19中单独示出。保持器部分1020包括尾纤连接器保持器1012、扇出壳体保持器1014以及支撑臂1022,支撑臂1022将尾纤连接器保持器以与扇出壳体保持器间隔开的关系连接至扇出壳体保持器。在一个或多个实施例中,保持器部分1020由单个单片材料形成;然而,在不背离本公开的范围的情况下,多于一件材料可用于保持器部分。

[0068] 在所示的实施例中,扇出壳体保持器1014包括锁孔槽1024,该锁孔槽的功能与上述锁孔槽830相同。所示的尾纤连接器1012保持器包括多面板,该多面板包括在横向平面中延伸的多个板部分1026。每个板部分1026限定了用于接收以下之一的多个孔1028(宽泛地,至少一个孔):(i)尾纤连接器之一,(ii)用于与尾纤连接器之一配合的适配器,以及(iii)用于与尾纤连接器之一配合的直插式连接器。当这些光学连接元件(i)-(iii)中的一个被接收在孔1028中并且经由所述光学连接元件进行光学连接时,支架部分1020被构造成在与其它尾纤连接器间隔开的位置处将各个尾纤连接器支撑在安装支架1010上。在所示的实施例中,当安装支架1010被固定到杆柱上时,这些板部分1026中的每一个具有大致上竖直的定向。

[0069] 在示出的实施例中,支撑臂1022具有反J形构造,该反J形构造包括:直立段1030(宽泛地,第一段),其从扇出壳体保持器沿向上方向(宽泛地,第一方向)延伸;突出段1032(宽泛地,第二段),其从直立段的上端沿向前方向(宽泛地,横向于第一方向的第二方向)延伸;以及下翻段1034(宽泛地,第三段),其从突出段的前端部分沿向下方向(宽泛地,大致与第一方向相反的第三方向)延伸。尾纤连接器保持器1012被附接到支撑臂1022的下翻段1034,使得板部分1026大致上竖直地延伸。

[0070] 参考图18,所示的安装支架1010还包括背板1040和至少一个支柱1042,该至少一个支柱将支撑臂1022连接到该背板上,使得支撑臂在向前方向上(广义地,在垂直于该背板的方向上)与该背板间隔开。所示的紧固系统1016包括下杆柱夹具1050和上杆柱夹具1052。下杆柱夹具1050和上杆柱夹具1052被构造成联接到背板1040上以便将安装支架910夹紧到

杆柱上。

[0071] 所示的安装支架1010还包括缆线挂钩1060,该缆线挂钩被构造成使得光纤扇出系统的缆线C可以环绕该缆线挂钩,由此该缆线挂钩将成环的缆线支撑在安装支架上。示出的缆线挂钩1060包括多个L形杆1061,该多个L形杆在围绕缆线挂钩的中心轴线的间隔开的位置处固定至支撑臂1022。每个L形杆1061的第一部分从支撑臂1022沿着挂钩1060的中心轴线向后延伸,并且每个L形杆的自由端部分径向向外延伸。如可以看到的,缆线C可以缠绕在L形杆的向后延伸的部分上,并且限定杆的自由端的径向向外延伸的部分防止缠绕的缆线滑离缆线挂钩1060。尽管示出的缆线挂钩1060形成在支撑臂1022的后侧上,但在另一个实施例中,还可设想缆线挂钩可形成在背板上,从背板朝向支撑臂向前延伸。

[0072] 支架1010可以接收扇出系统140,这样使得扇出壳体134被保持在扇出壳体保持器1014中并且尾纤缆线(未示出)从扇出壳体向上延伸,然后朝向在尾纤连接器支架1012的相应孔1028处保持在位的相应连接器(未示出)向前弯曲。在所示的实施例中,支架1010被构造成保持尾纤连接器,使得尾纤连接器大体上指向前方。支撑在不同板部分1026上的连接器将指向略微不同的、大体上向前定向的方向。因此,支架1010大体上被构造成使得连接到扇出系统140的尾纤连接器122的缆线(例如,目的地缆线)远离尾纤连接器保持器1012向外延伸。

[0073] 如可以看到的,所示的安装支架810、910、1010被构造成在露天中将扇出系统140保持在杆柱上。安装支架810、910、1010不将扇出系统140封闭在环境密封的腔室中,而是依赖于与扇出系统本身一体的环境保护。这允许廉价地制造安装支架810、910、1010,同时仍然提供非常稳健的解决方案,用于在诸如杆柱的支撑结构上支撑用于即插即用的扇出系统。

[0074] 本公开不限于所描述的特定系统、设备和方法,因为这些系统、设备和方法可变化。说明书中使用的术语仅用于描述特定版本或实施例的目的,不旨在限制范围。

[0075] 在以上详细描述中,参考了构成其一部分的附图。在附图中,类似的符号典型地标识类似的组件,除非上下文另外规定。在详细说明书、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。可以使用其他实施例,并且可以做出其他改变,而不脱离本文所呈现的主题的精神或范围。将容易理解,如本文大体描述且在图中说明的本公开的方面可以以广泛多种不同配置来布置、替换、组合、分离和设计,本文明确地预期所有这些。

[0076] 本公开不限于本申请中所描述的特定实施例,其旨在作为各个方面的说明。在不背离其精神和范围的情况下,可以做出许多修改和变化,如对于本领域的技术人员将是明显的。除了本文枚举的那些之外,根据前面的描述,在本公开的范围内的功能上等同的方法和装置对于本领域技术人员将是显而易见的。这样的修改和变化旨在落入所附权利要求的范围内。本公开将仅由所附权利要求书的术语、连同此类权利要求有权享有的等同方案的全部范围来限制。应理解的是,本公开不限于特定的方法、试剂、化合物、组合物或生物系统,当然,这些方法、试剂、化合物、组合物或生物系统可以变化。还应当理解的是,在此使用的术语仅是出于描述具体实施例的目的,不旨在是限制性的。

[0077] 除非另外定义,否则在此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相同的含义。本公开中没有任何内容应被解释为承认本公开中所描述的实施例由于现有发明而无权先于此类公开。如在本文件中所使用的,术语“包括”是指“包括但不限

于。”

[0078] 虽然各种组合物、方法和设备是以“包括”各种构成或步骤(解释为意指“包括但不限于”)来描述的,但是这些组合物、方法和设备还可以“基本上由……组成”或由各种构成和步骤“组成”,并且这样的术语应被解释为限定基本上闭合的成员组。

[0079] 就本文基本上任何复数和/或单数术语的使用而言,本领域技术人员可根据上下文和/或应用的需要适当地将复数翻译成单数和/或将单数翻译成复数。为了清楚起见,可以在本文中明确阐述不同单数/复数排列。

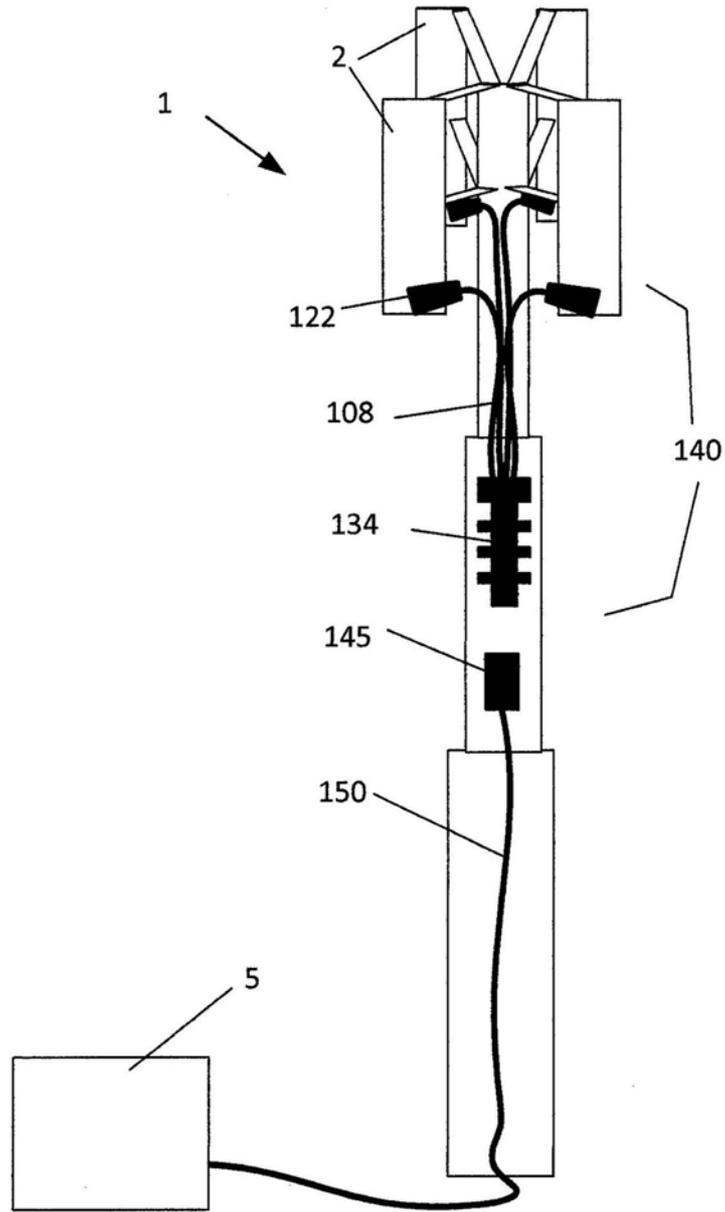
[0080] 本领域技术人员将理解,一般而言,本文使用的术语,并且尤其在所附权利要求书(例如,所附权利要求书的主体)中使用的术语,通常旨在作为“开放式”术语(例如,术语“包括”应当被解释为“包括但不限于”,术语“具有”应当被解释为“至少具有”,术语“包括”应当被解释为“包括但不限于”等)。所属领域的技术人员将进一步理解,如果预期特定数目的所引入的权利要求陈述,那么将在权利要求中明确地陈述此意图,且在不存在此这样的陈述的情况下,不存在此意图。例如,为了帮助理解,以下所附权利要求书可以包含使用介绍性短语“至少一个”和“一个或更多个”来介绍权利要求陈述。然而,此类短语的使用不应被解释为暗示由不定冠词“一个”或“一种”介绍的权利要求陈述将包含此类介绍的权利要求陈述的任何具体权利要求限制为仅包含一个此类陈述的实施例,即使当同一权利要求包括介绍性短语“一个或更多个”或“至少一个”以及不定冠词例如“一个”或“一种”(例如,“一个”和/或“一种”应当被解释为意味着“至少一个”或“一个或更多个”)时;这同样适用于使用定冠词来介绍权利要求陈述。此外,即使明确叙述了一个特定数目的所引入的权利要求叙述,本领域的普通技术人员将认识到这样的叙述应当被解释为是指至少该叙述的数目(例如,没有其他修饰语的“两个叙述”的纯粹叙述是指至少两个叙述,或两个或更多个叙述)。此外,在其中使用类似于“A、B和C等中的至少一个”的惯例的那些情况下,通常,这种构造旨在本领域技术人员应当理解该惯例的意义上(例如,“具有A、B和C中的至少一项的一个系统”将包括但是不限于单独具有A的系统、单独具有B的系统、单独具有C的系统、A与B一起的系统、A与C一起的系统、B与C一起的系统、A、B和C三者一起的系统,等等)。在其中使用类似于“A、B或C等中的至少一项”的惯例的那些情况下,通常,这种构造旨在本领域技术人员应当理解惯例的意义上(例如,“一个系统具有A、B或C中的至少一项”将包括但是不限于系统单独具有A、单独具有B、单独具有C、A与B一起、A与C一起、B与C一起和/或A、B和C三者一起,等)。所属领域的技术人员将进一步理解,无论是在说明书、权利要求书还是附图中,呈现两个或更多个替代术语的几乎任何分离性词语和/或短语都应被理解为涵盖包含所述术语中的一者、所述术语中的任一者或两者的可能性。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。

[0081] 此外,在依据马库什组来描述本公开的特征或方面的情况下,本领域技术人员将认识到,由此还依据马库什组的任何单独成员或成员子组来描述本公开。

[0082] 如本领域技术人员将理解的,出于任何和所有目的,如就提供书面描述而言,本文公开的所有范围也涵盖任何和所有可能的子范围及其子范围的组合。任何列出的范围可以被容易地识别为充分地描述并且使得相同的范围能够被分解成至少相等的一半、三分之一、四分之一、五分之一、十分之一等。作为非限制性示例,在此讨论的每个范围可以容易地分为下三分之一、中三分之一和上三分之一等。如本领域的普通技术人员还将理解的,所有

语言如“高达”、“至少”等包括所列举的数字并且指可以如以上讨论地随后被分解成子范围的范围。最后,如本领域技术人员将理解的,范围包括每个单独成员。因此,例如,具有1-3个单元的组是指具有1、2或3个单元的组。类似地,具有1-5个单元的组是指具有1、2、3、4或5个单元的组,等等。

[0083] 上述各种公开和其他特征和功能或其替代方案可组合到许多其他不同系统或应用中。本领域技术人员可以随后做出其中的各种目前未预见或未预料到的替代、修改、变化或改进,这些中的每一个也旨在由所公开的实施例涵盖。



现有技术

图1A

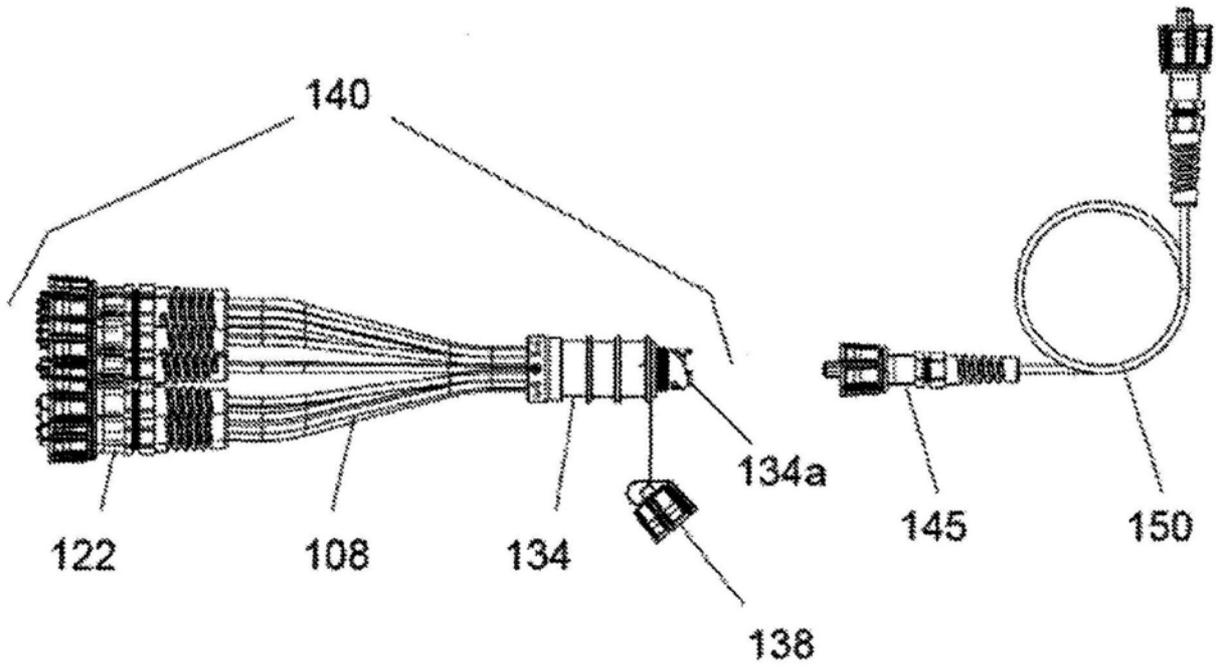


图2A现有技术

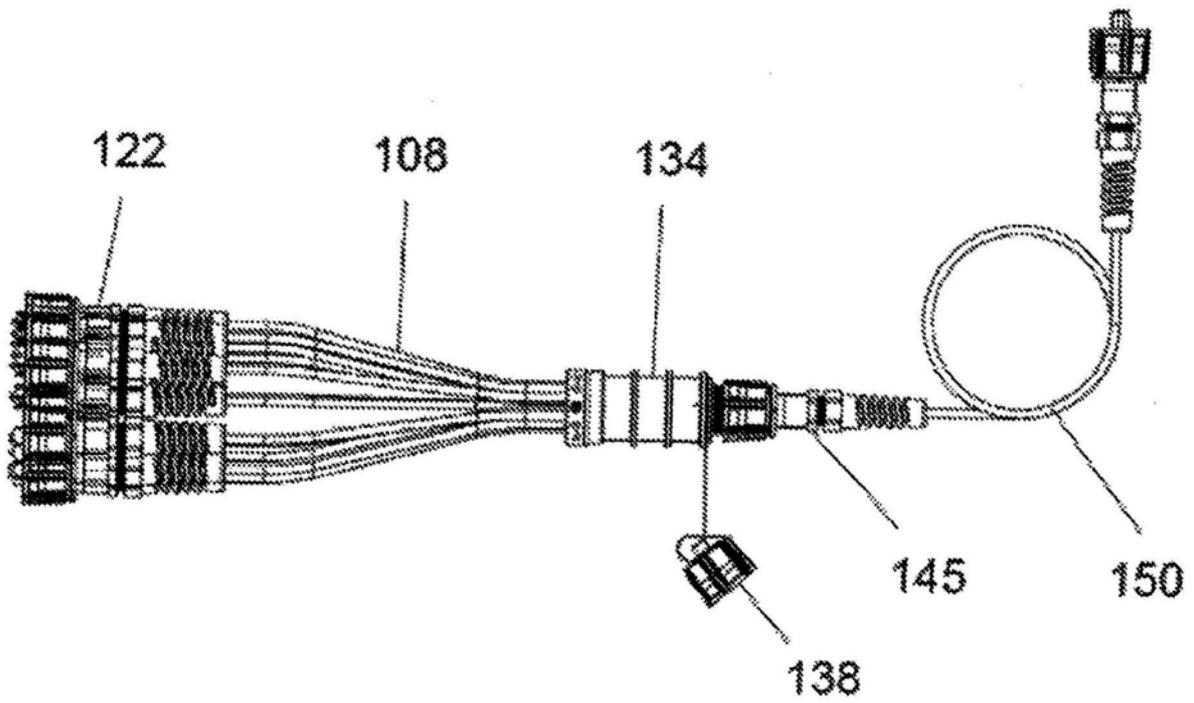


图2B现有技术

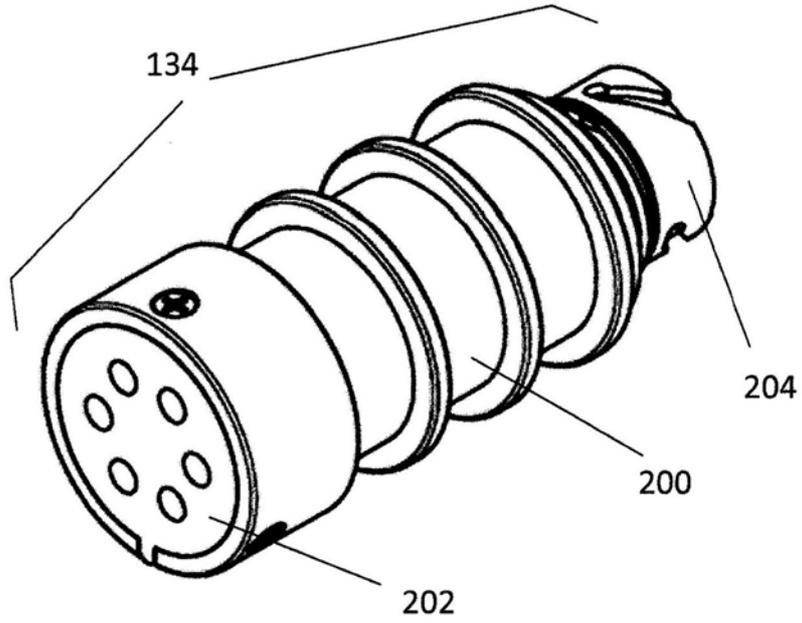


图3A

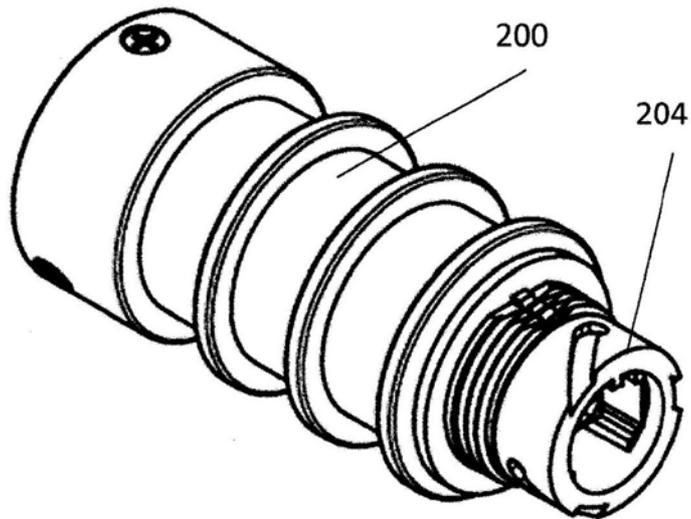


图3B现有技术

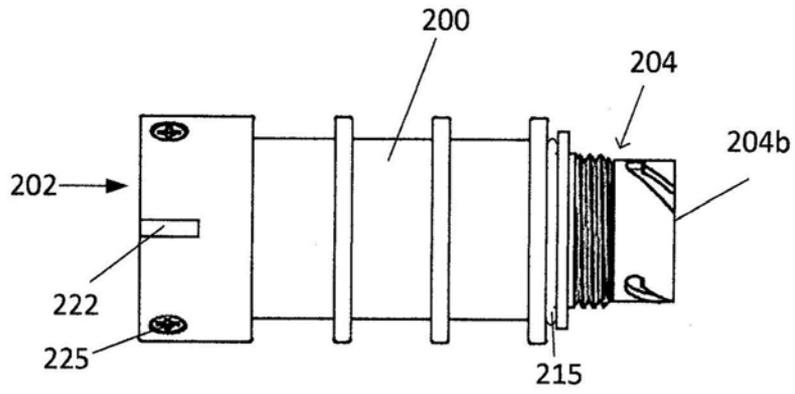


图4A

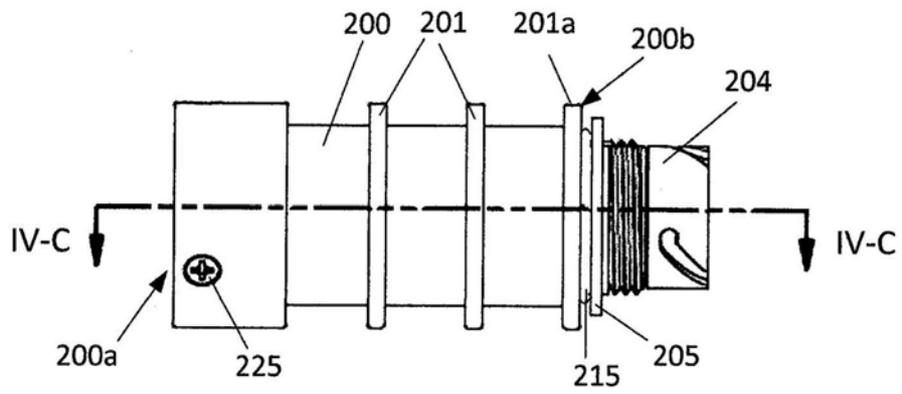


图4B

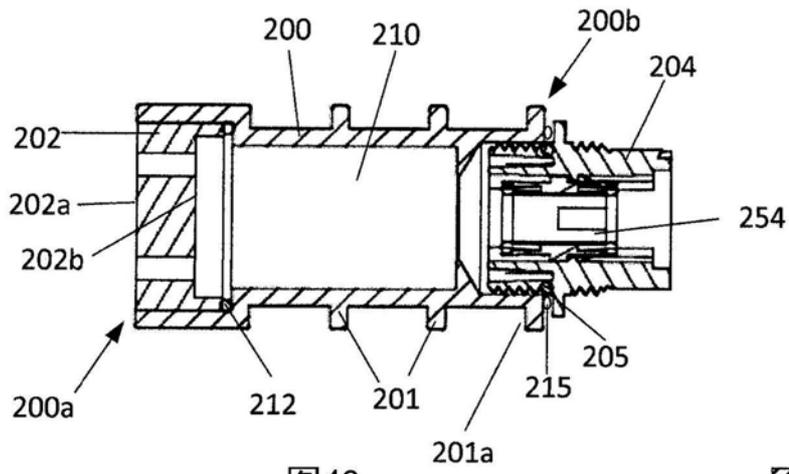
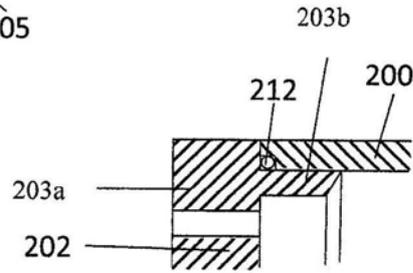


图4C



现有技术

图4D

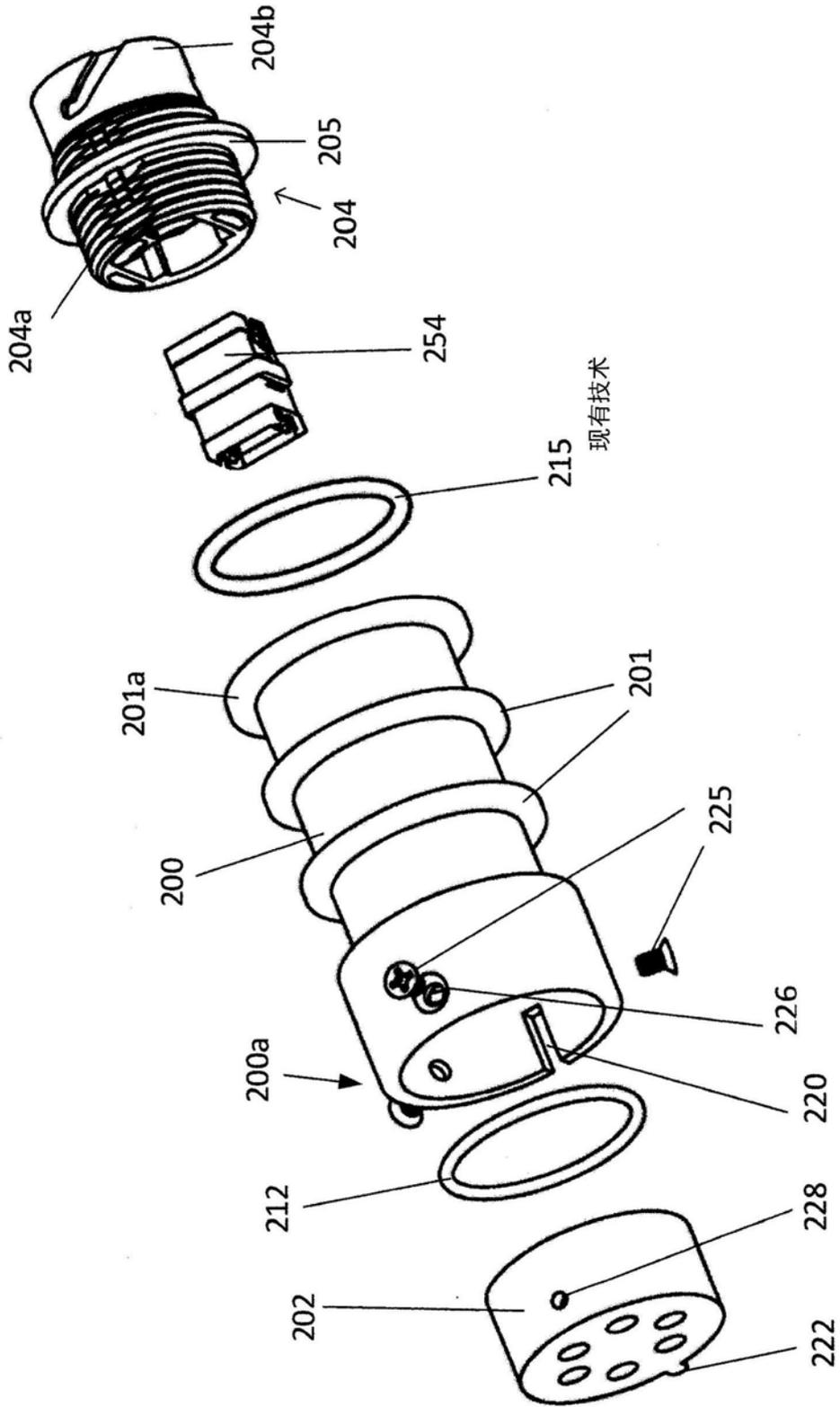


图5

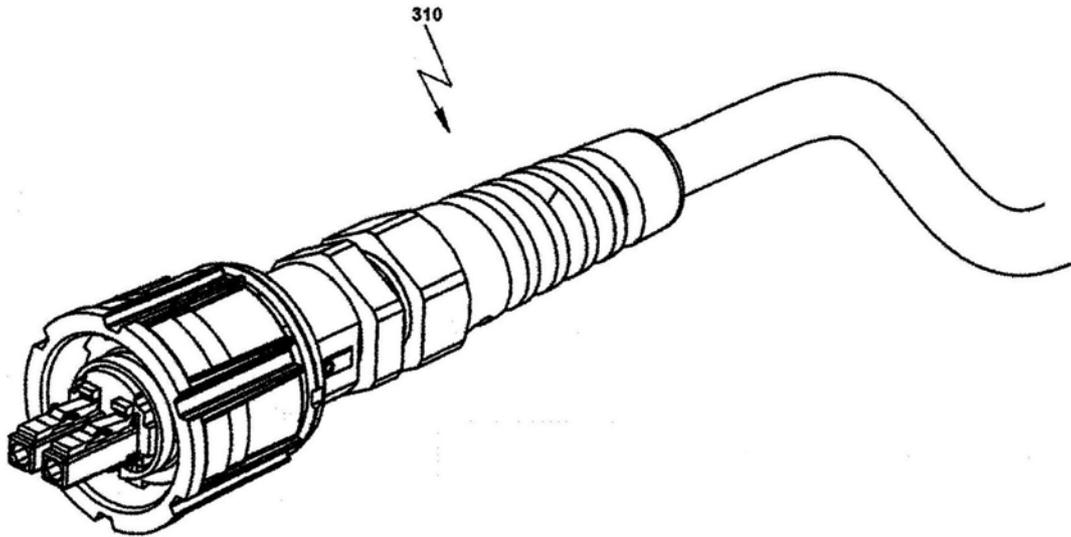


图6现有技术

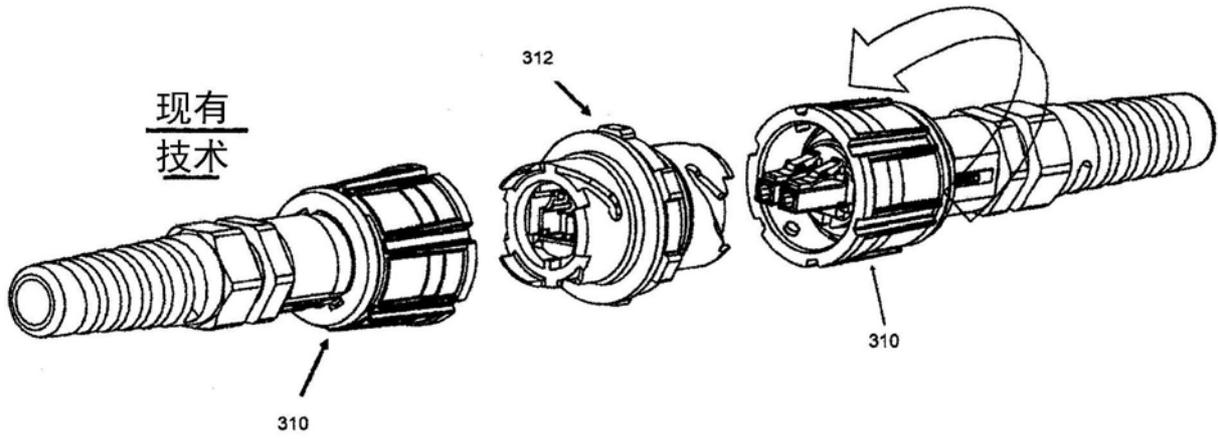


图7

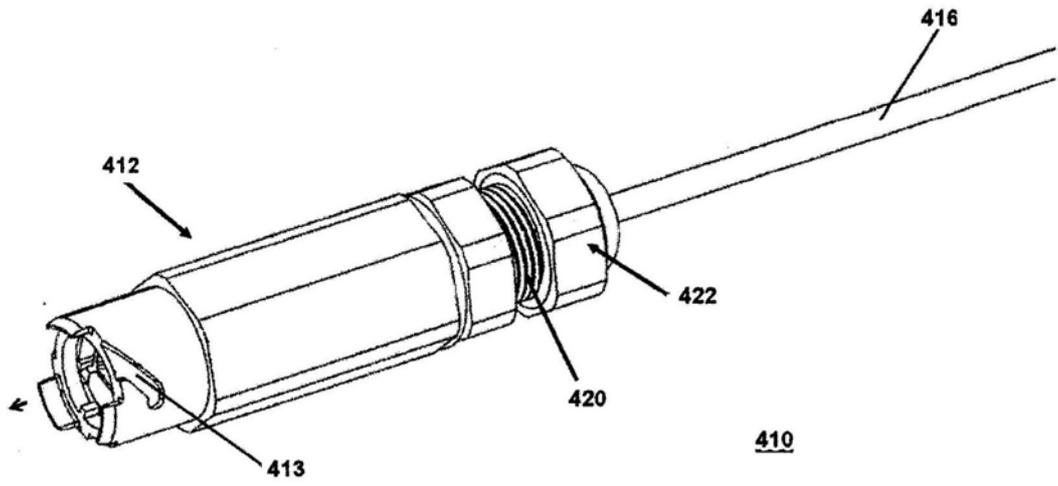


图8

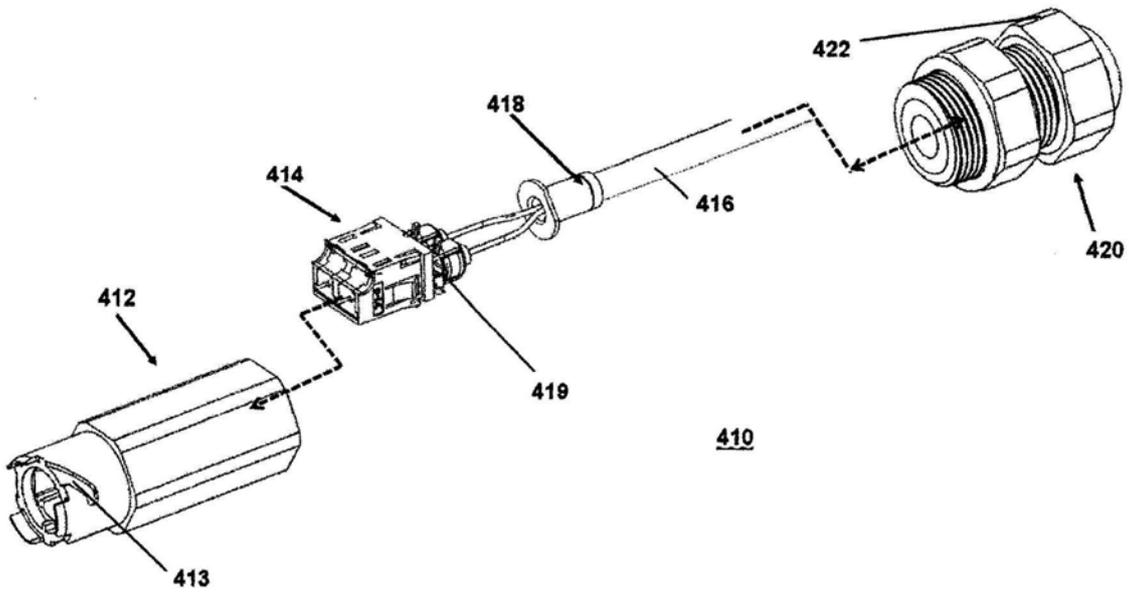


图9

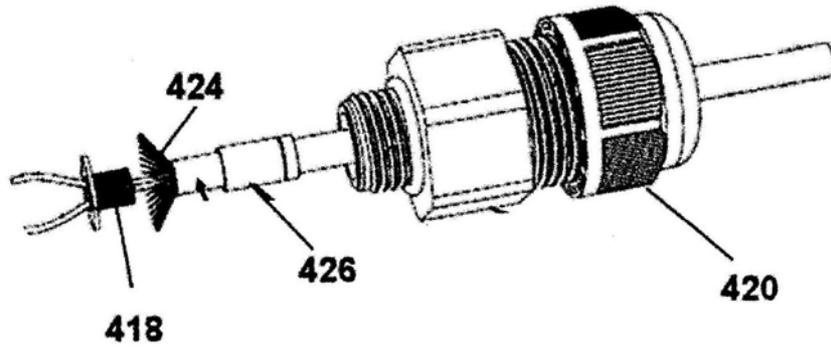


图10

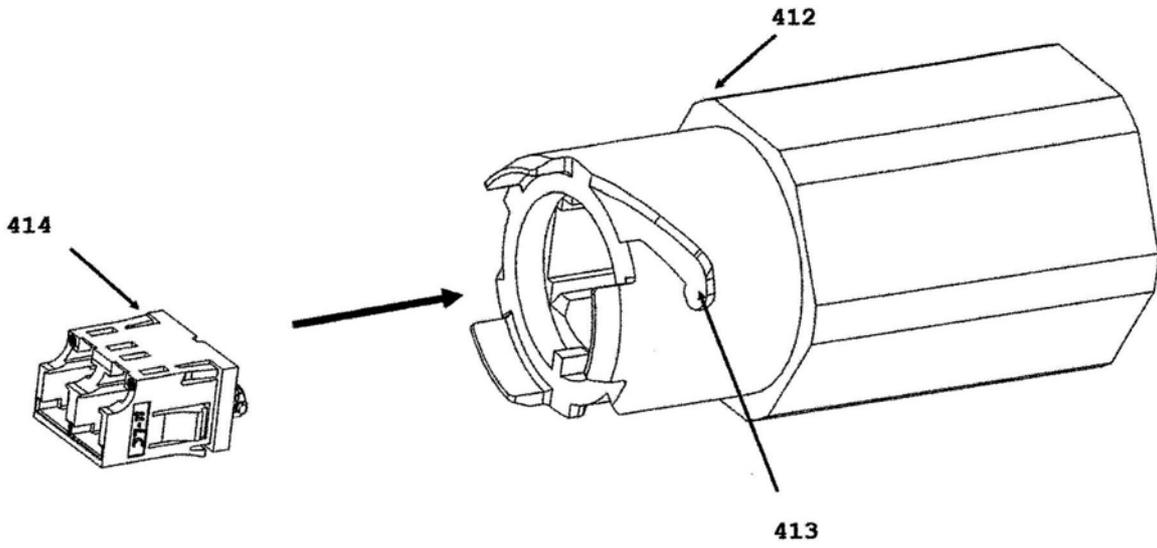


图11

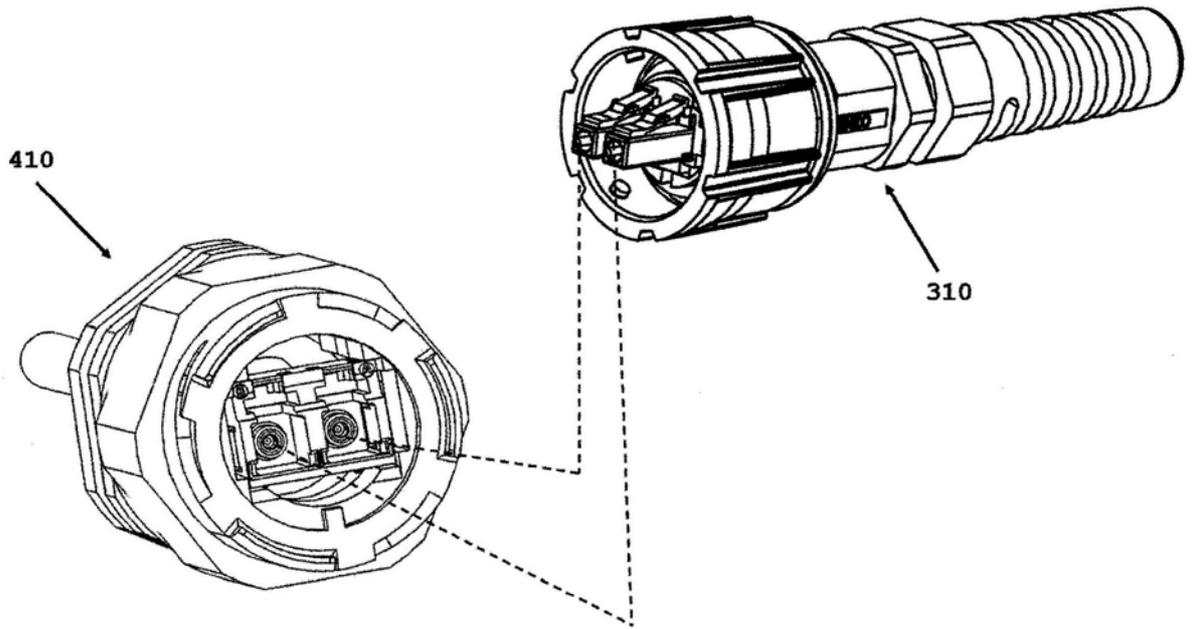


图12

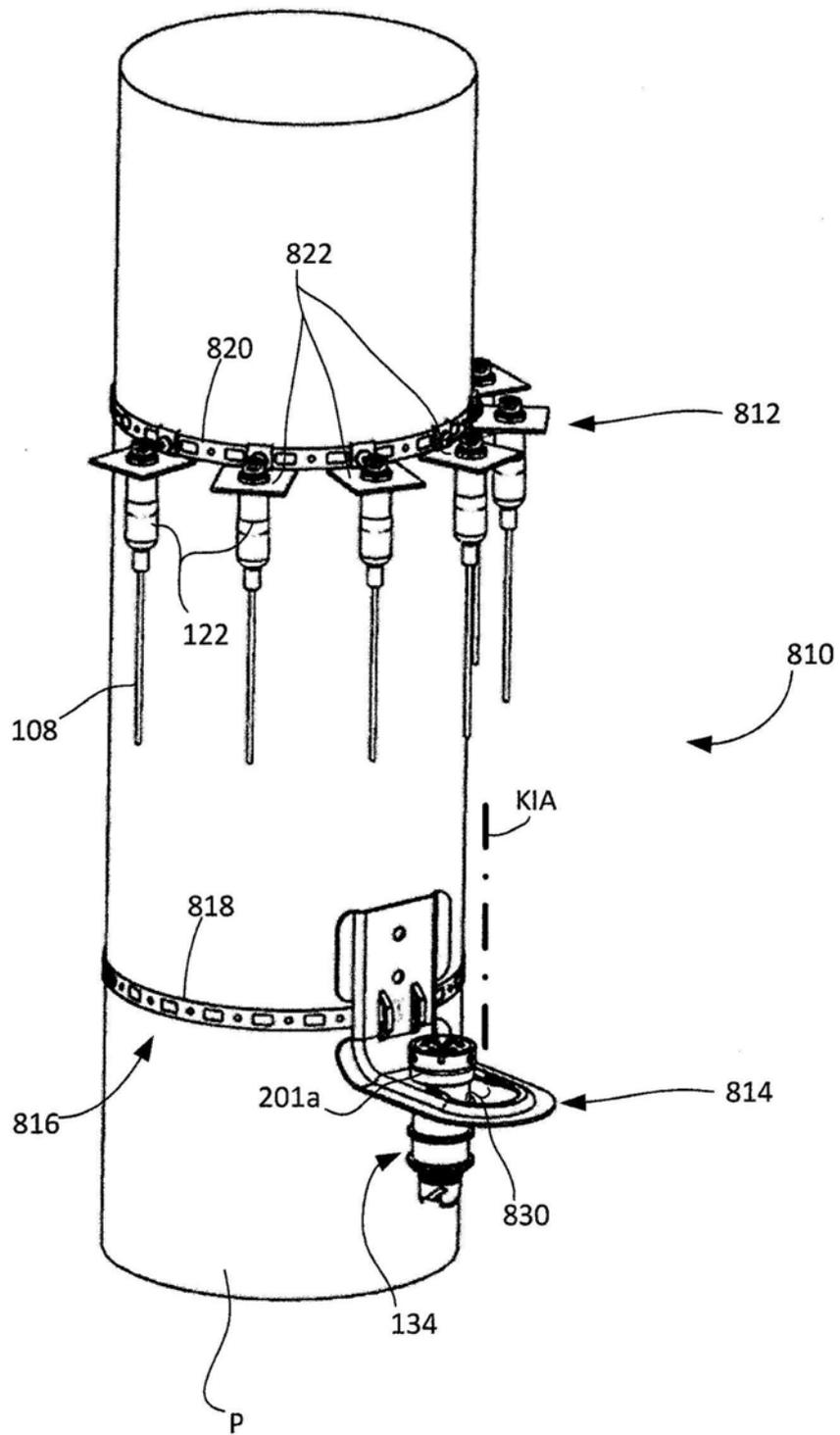


图13

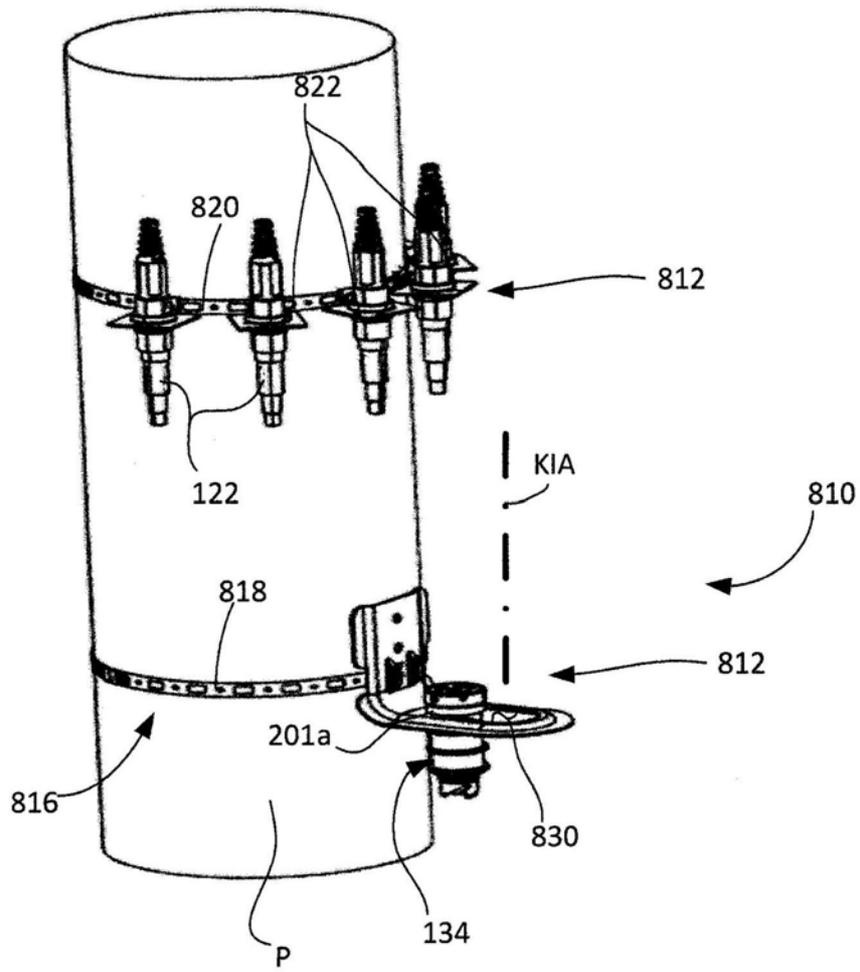


图14

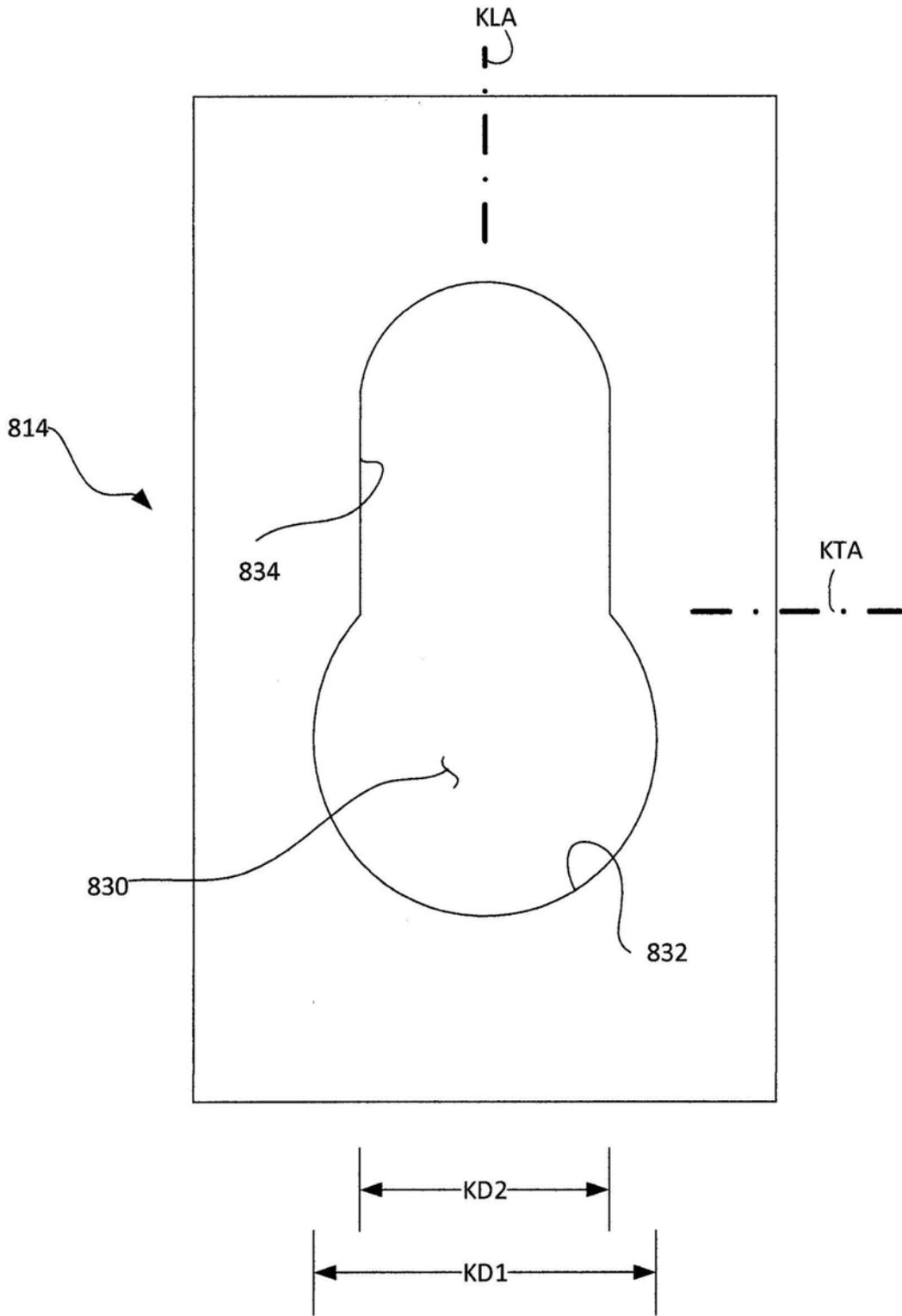


图15

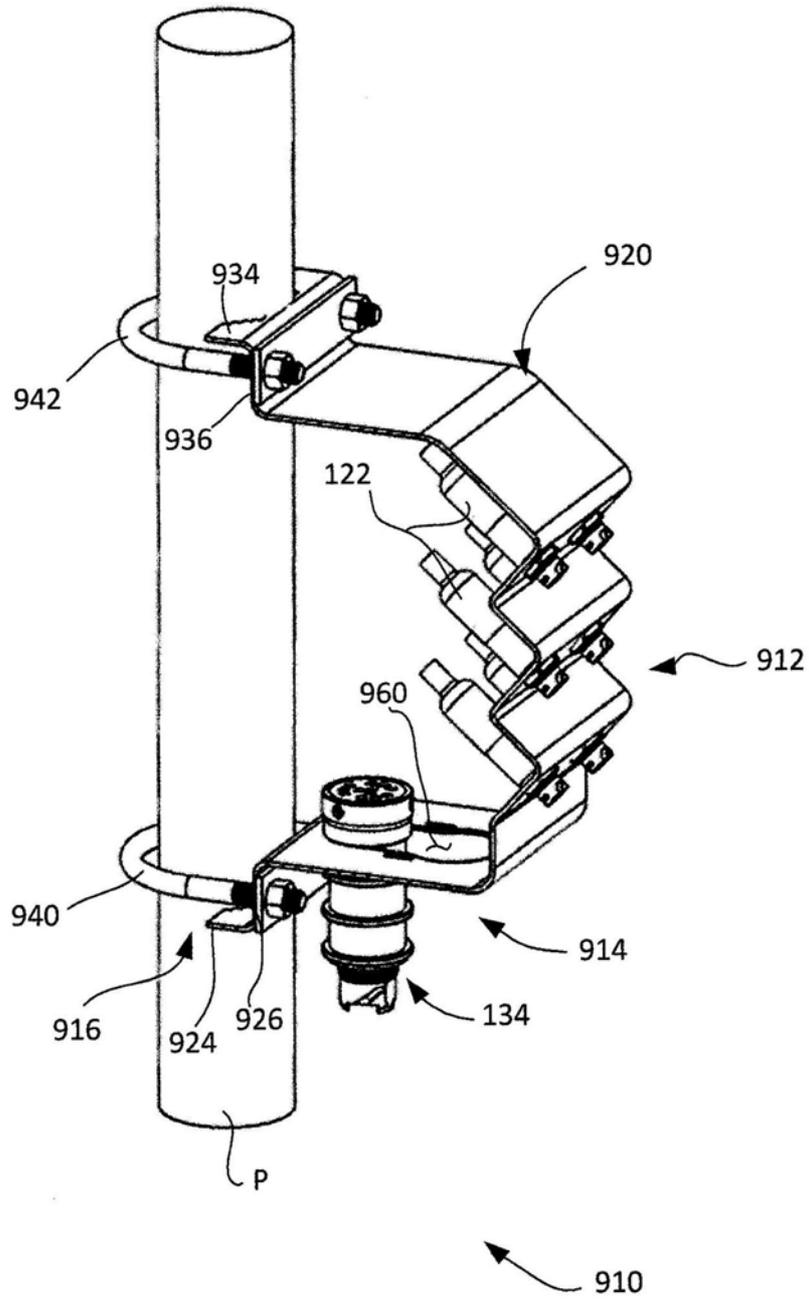


图16

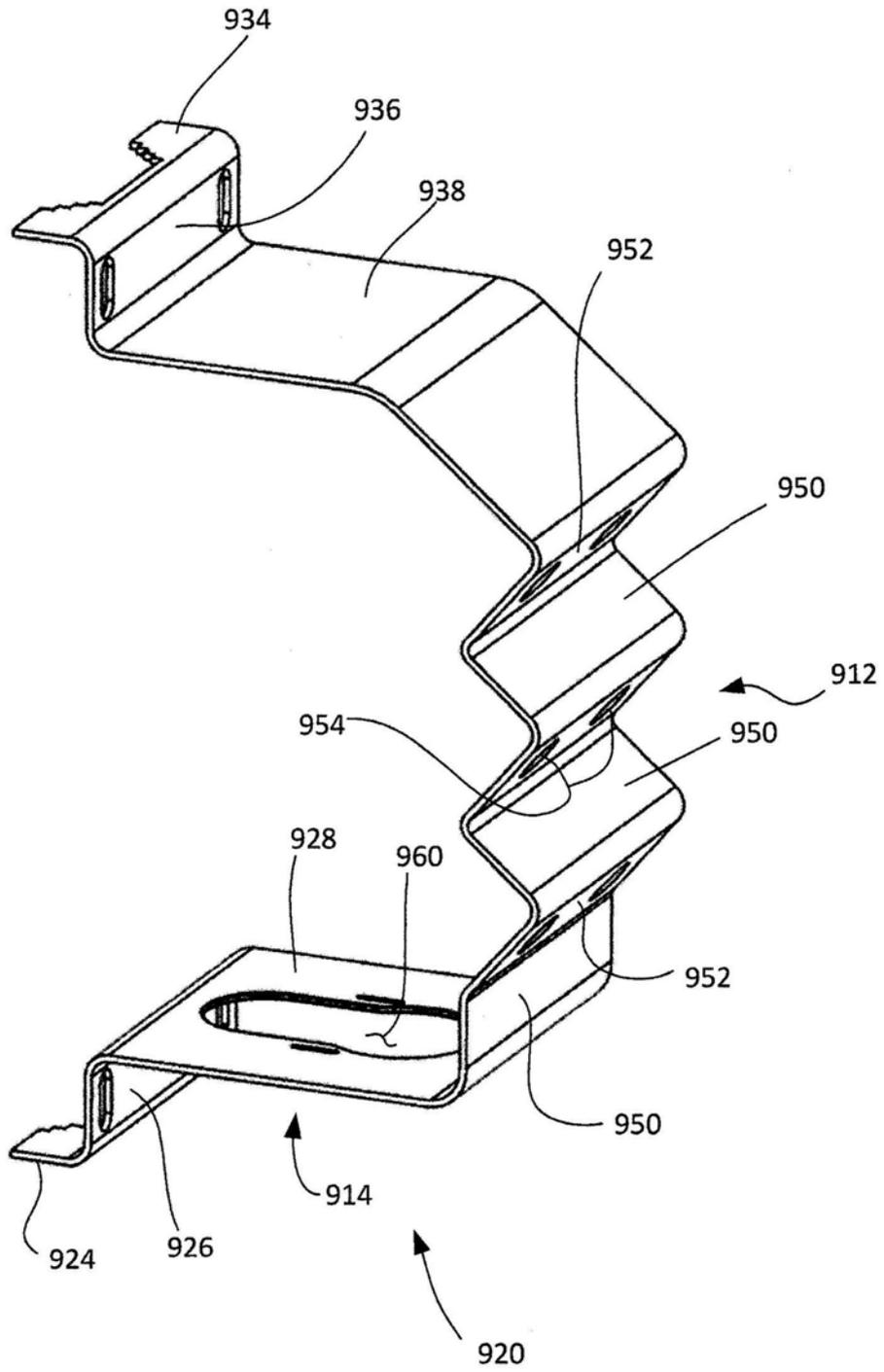


图17

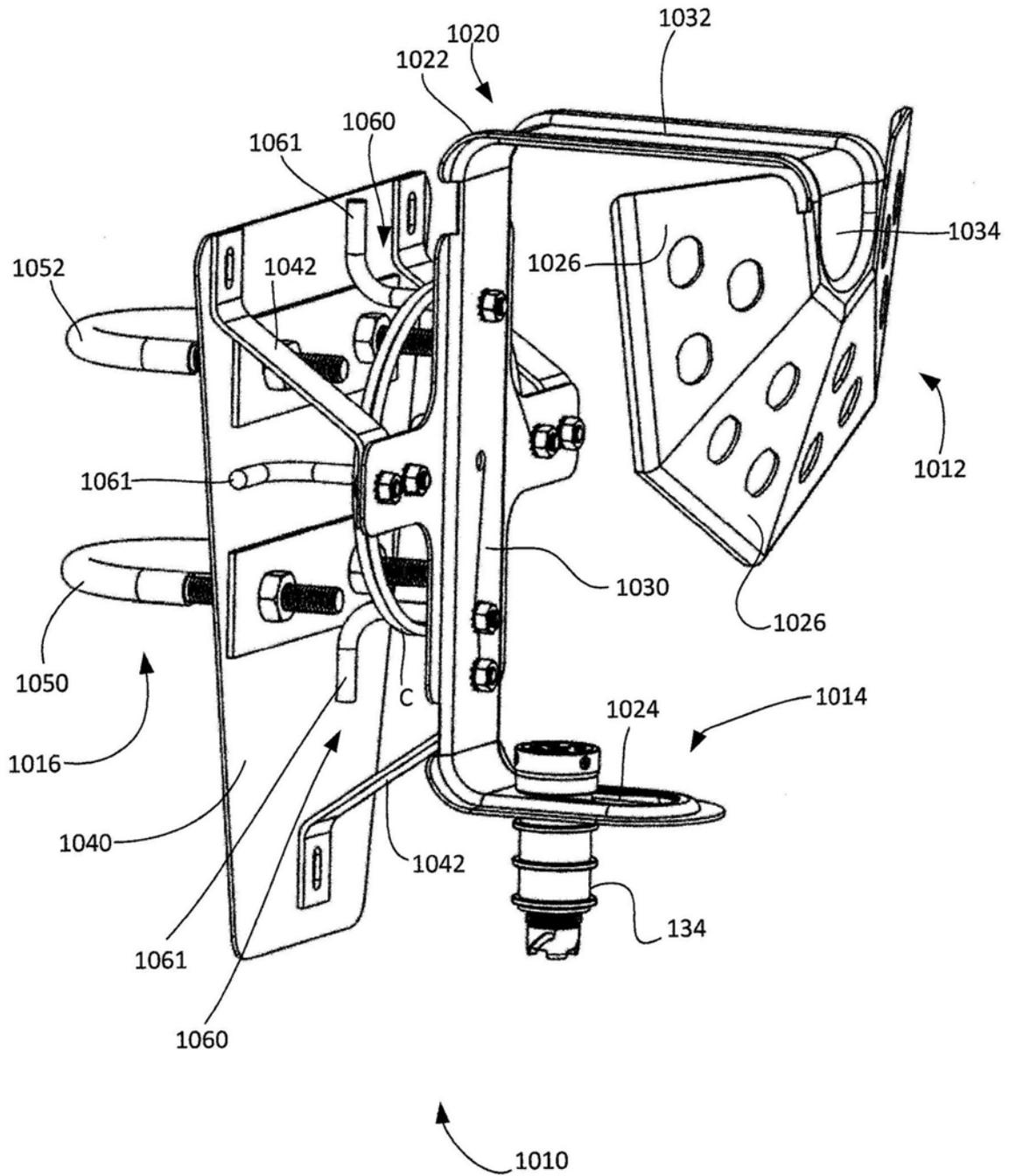


图18

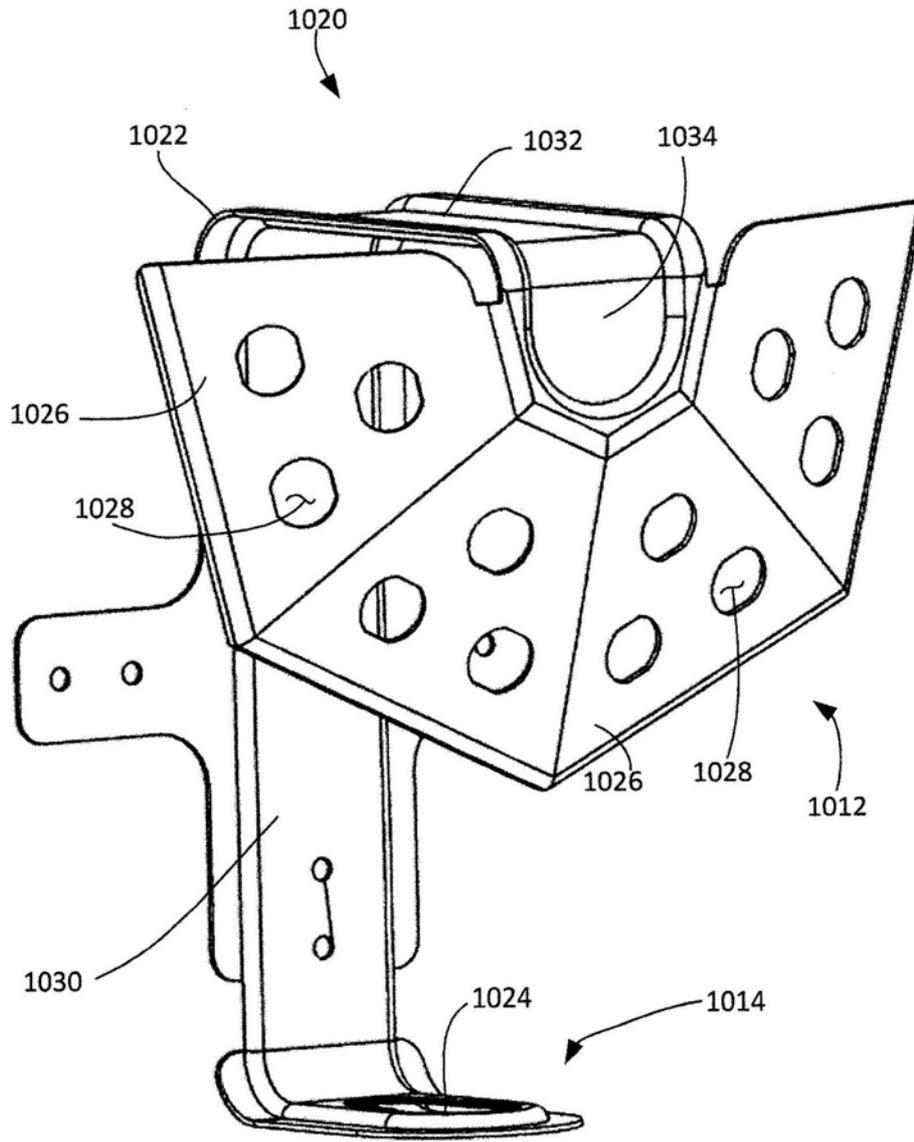


图19