



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101943781 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 12

(21) 申请号 201010265943. 9

(22) 申请日 2005. 11. 02

(30) 优先权数据

60/624, 582 2004. 11. 03 US

11/198, 153 2005. 08. 08 US

11/198, 848 2005. 08. 08 US

(62) 分案原申请数据

200580045821. 6 2005. 11. 02

(71) 申请人 ADC 电信公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 R·里根 J·格尼亚德克 M·努南

M·巴伦-博伊

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 刘兴鹏

(51) Int. Cl.

G02B 6/44 (2006. 01)

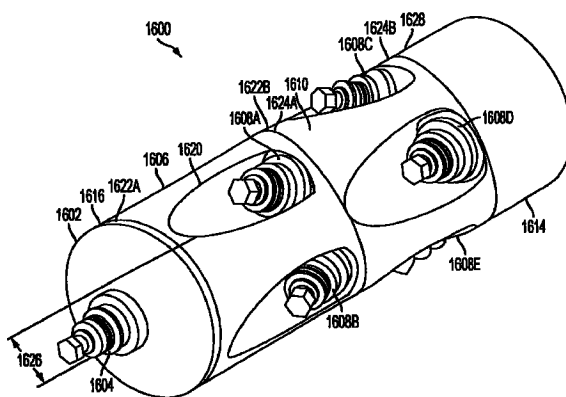
权利要求书 2 页 说明书 26 页 附图 21 页

(54) 发明名称

光纤投落终端

(57) 摘要

一种投落终端,包括机壳,所述机壳包括:壳体;附接到壳体的基部;所述机壳限定内腔。投落终端还包括多个耐用的容座,位于所述机壳的外表面上,所述多个耐用的容座包括:适于接收连接至单根光纤的光纤连接器的容座;以及适于接收多根光纤连接器的第二容座。



1. 一种投落终端,包括:
机壳,所述机壳包括:
壳体;
附接到壳体的基部;
所述机壳限定内腔;
多个耐用的容座,位于所述机壳的外表面上,所述多个耐用的容座包括:
适于接收连接至单根光纤的光纤连接器的容座;以及
适于接收多根光纤连接器的第二容座。
2. 根据权利要求1所述的投落终端,其中,在所述基部和壳体之间布置防风雨的密封。
3. 根据权利要求2所述的投落终端,其中,所述防风雨的密封布置在由基部限定的通道中。
4. 根据权利要求3所述的投落终端,其中,所述通道布置在基部周边附近。
5. 根据权利要求1所述的投落终端,其中,在所述壳体和耐用容座之间的界面处布置O形环。
6. 根据权利要求1所述的投落终端,其中,所述多个耐用容座装备有O形环以便在与相对应的连接器配合时在每个容座内提供径向密封。
7. 根据权利要求1所述的投落终端,其中,所述壳体包括第一阶梯表面和第二阶梯表面。
8. 一种投落终端,包括:
机壳,所述机壳包括:
壳体,具有前表面;
与壳体啮合的基部;
所述机壳限定内腔;
多个耐用的容座,位于所述机壳的前表面上,所述多个耐用的容座包括:
适于接收连接至单根光纤的光纤连接器的容座;以及
适于接收多根光纤连接器的容座;以及
布置在所述内腔中的光纤。
9. 根据权利要求8所述的投落终端,进一步包括接头设备,所述接头设备结合至光纤的端部。
10. 根据权利要求8所述的投落终端,其中,所述壳体的前表面包括第一阶梯表面和第二阶梯表面。
11. 根据权利要求8所述的投落终端,其中,在所述基部和壳体之间布置防风雨的密封。
12. 根据权利要求11所述的投落终端,其中,所述防风雨的密封布置在由基部限定的通道中。
13. 根据权利要求12所述的投落终端,其中,所述通道布置在基部周边附近。
14. 根据权利要求8所述的投落终端,其中,在所述壳体和耐用容座之间的界面处布置O形环。
15. 根据权利要求8所述的投落终端,其中,所述多个耐用容座装备有O形环以便在与

相对应的连接器配合时在每个容座内提供径向密封。

16. 一种投落终端,包括:

机壳,所述机壳包括:

壳体,具有前侧和后侧;

与壳体啮合的基部,所述基部和壳体限定内腔;

布置在所述壳体和基部之间的防风雨的密封;

与所述壳体的前侧相啮合的多个耐用的容座,所述多个耐用的容座包括:

适于接收连接至单根光纤的光纤连接器的容座;以及

适于接收多根光纤连接器的容座;以及

布置在所述内腔中的光纤组,所述光纤组包括与所述多个耐用的容座相啮合的多个连接器。

17. 根据权利要求 16 所述的投落终端,其中,所述壳体的前表面包括第一阶梯表面和第二阶梯表面。

18. 根据权利要求 16 所述的投落终端,其中,所述防风雨的密封布置在由基部限定的通道中,所述通道布置在基部周边附近。

19. 根据权利要求 16 所述的投落终端,其中,在所述壳体和耐用容座之间的界面处布置 O 形环。

20. 根据权利要求 16 所述的投落终端,其中,所述多个耐用容座装备有 O 形环以便在与相对应的连接器配合时在每个容座内提供径向密封。

光纤投落终端

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及通信网络,并且更具体地涉及用于光学通信网络中的光纤投落终端(fiber drop terminal)。

背景技术

[0002] 通信服务的住所、公司、政府、教育和公共机构用户会希望通向通信网络的高带宽连接以高速率地发送和接收数据。高带宽通信允许用户获得高级通信能力的优点,比如VoIP(voice-over-internet protocol)通信、交互式游戏、高分辨率视频的传送(比如高清电视)、以及大数据文件的传输和/或接收。

[0003] 通信服务提供者,比如电话公司、有线电视公司等知道用户希望以合理的费用获得这些高带宽的应用和/或服务。过去对于提供高带宽通信信道的努力包括比如综合服务数字网(ISDN)、数字用户路(DSL)、非对称数字用户线(ASDL)和有线电视同轴缆线。这样的技术能提供一定程度的宽带能力。例如,一些DSL服务能提供直到大约5Mb/秒的数据。然而,用户需要更高的带宽。上述技术对于一些用户而言带宽不够和/或这些技术的布置和/或维护相对昂贵。

[0004] 对于更高带宽服务(例如直到500Mb/秒或更高的量级)的需求使得服务提供者寻求更新的技术。这样的一种技术被称作无源光网络(PONS)。PONS可使用布置在服务提供者中心站(或头端)和一个或多个终端用户房屋之间的光纤。服务提供者可采用中心站或头端,其包含用于将信号置于延伸到用户房屋的光纤上的电子设备。终端用户房屋可采用用于从光纤接收光信号的设备。在PONS中,中心站或头端、传输设备和/或定位在终端用户房屋处的传输设备分别可使用激光来将数据注入光纤上,其方式为不需要使用任何有源元件,比如中心站或头站和/或终端用户房屋之间的放大器。换言之,在PONS中,在服务提供者和终端用户房屋之间仅可使用光学元件,比如分路器(splitter)、光纤、连接器和/或接头。PONS对于服务提供者是具有吸引力的,因为无源网络与有源光学网络和/或老式铜基网络(比如公共开关电话网络(PSTN))相比维护和/或运行成本较低。除了可能比其它网络拓扑更便宜之外,PONS还提供了足够的带宽以满足很多终端用户在可预见的将来对于高带宽通信的需要。

[0005] 在PONS中,传输设备可经由通向房屋的光纤束传输包含音频、数据和/或视频的信号光纤可利用例如无源光分路器来分光以使得信号在网络中的一个聚集点从一根光纤(输入光纤)分散到多根延伸到例如用户房屋的输出光纤。通向用户房屋的光纤可经由光纤投落终端通向房屋。在光纤投落终端处,出现在一根或多根光纤上的信号可传送到一个或多个终端用户房屋。光纤投落终端可安装在空中应用中,比如线杆顶部附近,沿着悬挂在线杆之间的多根光纤和/或多根铜导体束。光纤投落终端也可安装在安装于地面处和/或线杆在地面之下延伸的地下室中的接线盒中。

[0006] 光纤投落终端也可由注射成型的塑料制成以将每单元成本保持为尽可能地低。由于光纤投落终端可暴露于自然环境,它们要能抵抗水渗透和/或由于紫外(UV)线而引起的

退化。光纤投落终端机壳可由抗 UV 的塑料制造和 / 或装备有垫圈以防止水渗透。有时,用于机壳的塑料会疲劳和 / 或破裂从而导致水和 / 或水蒸气进入机壳内部。现有机壳配合表面(比如垫圈界面)的设计以利于水和 / 或水蒸气进入的方式作用。例如,垫圈材料可能硬度不足以在机壳的本体和 / 或机壳的基部之间提供防风雨的密封。

[0007] 现有的光纤投落终端没有足够的内部空间以允许机壳内的光纤至少以工业和 / 或制造商推荐的最小弯曲半径进行弯曲。当光纤以比工业和 / 或制造商推荐的最小值(比如 1.75 英寸)还要小的半径弯曲时,可能会导致光信号损失。

[0008] 现有光纤投落终端可具有不利于服务和安装人员(下文中称为架线员)将光纤 / 连接器无阻碍和 / 或人机工程地结合和 / 或去耦的朝向。因此,架线员难以在某些情况下附接和 / 或移除连接器,比如在利用例如梯子和 / 或提斗升降机来对安装在线杆上的光纤投落终端进行维护时。

[0009] 当光纤投落终端布置在实地时,在将用户连接至经由光纤投落终端传送的通信服务之前,必须对光纤投落终端进行测试。需要进行测试来确认结合至光纤投落终端的光纤正确地操作并且与光纤投落终端相关联的连接器和 / 或容座(receptacle)正确地安装和 / 或操作。测试可通过在中心站将信号注入光纤并用检测器在光纤投落终端测量信号来进行。架线员可在中心站将信号注入光纤,然后行驶到具有光纤投落终端的位置处。架线员爬到线杆上并将检测器连接至光纤投落终端上的输出容座。架线员可确定是否信号具有期望的信噪比。在进行测量之后,架线员可行驶返回到中心站并将测试信号连接至另一根与光纤投落终端相关联的光纤。架线员可再次行驶到终端并检测测试信号。如果光纤投落终端具有例如八个输出容座,那么架线员需要重复地行驶往返投落终端八次。利用已知技术测试光纤投落终端劳动强度大并且会由于中心站和光纤投落终端位置之间的往复行程而消耗的大量燃料。

发明内容

[0010] 根据一个实施例,可提供一种光纤投落终端。该光纤投落终端可包括:具有包括多个容座的外表面的壳体,其中该壳体还具有内腔。该光纤投落终端可包括占据内腔一部分的存储腔,其中该存储腔被构造来相对于外表面以一个角度存储多个光纤线圈。

[0011] 根据另一个实施例,可提供一种光纤投落终端。该光纤投落终端可包括第一表面,该第一表面具有相对于第一表面具有第一安装角度的第一多个输出容座。该光纤投落终端可包括第二表面,该第二表面具有相对于第二表面具有第二安装角度的第二多个输出容座。该光纤投落终端可包括由第一表面和第二表面的交线所形成的配合角度,其中该配合角度便于通向第一和第二多个输出容座。

[0012] 根据又一个实施例,可提供一种光纤投落终端。该光纤投落终端可包括壳体,该壳体包括用于接收第一输出容座并具有下缘的第一容座支撑表面、用于接收第二输出容座并具有上缘的第二容座支撑表面、位于下缘和上缘之间的渐变部分,其中该渐变部分在与下缘的连接处形成凹部、以及接触下缘、凹部和渐变部分的角撑板,其中该角撑板还被构造为增强凹部区域。

[0013] 根据又一个实施例,可提供一种圆柱形光纤投落终端。该圆柱形光纤投落终端可包括输入段,该输入段具有用于容纳具有多根输入光纤的进入光纤束的输入通道,其中该

输入段还具有输入段配合表面和内腔。该圆柱形光纤投落终端可包括具有第一多个输出容座的第一输出段。该第一输出段还具有用于与输入段配合表面相配合的第一配合表面、第二配合表面以及第一内腔。该圆柱形光纤投落终端可包括端盖段,该端盖段具有用于存储光纤线圈的第二内腔并且还具有用于与第二配合表面相配合的端盖配合表面。

[0014] 根据又一个实施例,可提供一种光纤投落终端。该光纤投落终端可包括用于接收进入光信号的装置;用于在光纤投落终端内以倾斜的朝向存储光纤的装置;和用于使进入的光信号让房屋可用的装置。

[0015] 根据又一个实施例,可提供一种从第一位置测试光纤投落终端的方法。该光纤投落终端可安装在通信网络中的第二位置。该方法可包括在第一位置将信号置于第一光纤上,其中第一光纤通信地结合至光纤投落终端上的第一输出容座。该方法可包括在第一位置处通过第二光纤检测该信号,其中第二光纤通信地结合至光纤投落终端上的第二输出容座,并且其中第二输出容座经由回送组件(loop-back assembly)通信地结合至第一输出容座。

[0016] 根据另一个方面,可提供一种在第一位置测试光纤投落终端的方法。该光纤投落终端可操作地结合至通信网络。该方法可包括在第二位置将信号置于第一光纤上,其中第一光纤通信地结合至光纤投落终端上的第一输出。该方法可包括在第二位置处通过第二光纤检测该信号,第二光纤通信地结合至光纤投落终端上的第二输出。

[0017] 根据又一个实施例,可提供一种构造光纤投落终端的方法,该光纤投落终端具有包括输入通道和内腔的机壳本体。该方法可包括将输出容座安装入本体和将光纤导向通过输入通道,其中该光纤具有超出的长度并且具有远端。该方法可包括将超出的长度置于线圈中并且相对于内腔的内壁以倾斜的朝向将线圈可释放地紧固至内腔。

[0018] 根据又一个实施例,可提供一种安装其中具有倾斜线圈存储器的光纤投落终端的方法。该倾斜线圈存储器可维持制造商规定的最小弯曲半径。该方法可包括标识光纤投落终端的安装位置和将安装托架附着至适于支撑光纤投落终端的结构。该方法可包括将光纤投落终端附接至安装托架以使得与线圈相联系的容座定向在期望的方向上。

[0019] 根据又一个实施例,可提供一种用于构造具有多根光纤并且还能具有位于预定位置处的多个接头的多束光纤光缆的方法。该方法可包括在光缆上第一位置接收与几何位置相关的信息和在第一位置处形成第一接头,其中该第一接头包括第一子组的多根光纤,并且其中第一子组与其中具有倾斜线圈存储器的第一光纤投落终端一起使用。该方法可包括终止第一接头。

[0020] 根据又一实施例,提供了一种对安装在通信网络中安装位置处的光纤投落终端进行测试的方法。该方法可包括将信号布置到通信地结合至光纤投落终端上第一输出容座的第一光纤上;和经由通信地结合至光纤投落终端上第二输出容座的第二光纤检测该信号。第二输出容座可经由回送组件通信地结合至第一输出容座。

附图说明

[0021] 结合入本说明书并构成其一部分的附图示出了本发明的一个实施例并与描述一起解释本发明。在附图中:

[0022] 图1示出了与本发明的原理相一致的实施例中一个可包括无源光学网路(PON)元

件的示例性宽带接入网络的第一示意图；

[0023] 图 2 示出了与本发明的原理相一致的实施例中一个可将光纤应用至房屋 (FTTP) 和 / 或 PON 元件的示例性宽带接入网络的第二示意图；

[0024] 图 3A 示出了与本发明的原理相一致的可包括阶梯表面的光纤投落终端的示例性实施例；

[0025] 图 3B 示出与本发明的原理相一致的图 3A 所示壳体的示例性实施例的剖视图；

[0026] 图 4 示出了与本发明的原理相一致的与采用倾斜光纤容纳腔的光纤投落终端的一个示例性实施例相联系的内腔的视图；

[0027] 图 5 示出了与本发明的原理相一致的采用以倾斜的朝向存储光纤线圈的光纤容纳腔的光纤投落终端壳体的一个示例性实施例的剖视图；

[0028] 图 6 示出了根据与本发明的原理相一致的实施例的光纤保持设备的示例性实施例；

[0029] 图 7A 示出了根据与本发明的原理相一致的可包括位于终端下部中的光纤输入通道的光纤投落终端的一个示例性实施例；

[0030] 图 7B 示出了根据与本发明的原理相一致的包括位于终端上部中的光纤输入通道的光纤投落终端的一个示例性实施例；

[0031] 图 8A 和 8B 分别示出了与本发明的原理相一致的图 7A 和 7B 的示例性实施例,其结合有耐用的多根光纤输入连接器以利于进入光纤束和 / 或输出连接器之间可移除的互连；

[0032] 图 8C 示出了图 8A 和 / 或图 8B 的光纤投落终端的一个示例性实施例的俯视图,其中分别示出了与本发明的原理相一致的可应用于终端内的光纤保持和 / 或导向技术；

[0033] 图 9A 和 9B 示出了与本发明的原理相一致的具有增强壳体的光纤投落终端的示例性实施例,所述增强壳体可包括位于与负应力区域相联系的位置处的增强角撑板；

[0034] 图 10A 示出了与本发明的原理相一致的机壳配合表面的示例性实施例,其利用了垫圈设备以利于壳体和基部之间防风雨的密封；

[0035] 图 10B 更详细地示出了与本发明的原理相一致的图 10A 所示配合表面的示例性实施例；

[0036] 图 11A 示出了与本发明的原理相一致的安装托架的示例性实施例,其可用来将光纤投落终端的实施例附接至基本上竖直的表面；

[0037] 图 11B 示出了与本发明的原理相一致的经由图 11A 所示的安装托架架接至基本上竖直的表面的光纤投落终端的示例性实施例；

[0038] 图 11C 示出了与本发明的原理相一致的用于将图 11B 所示光纤投落终端附接至图 11A 所示安装托架的一种示例性技术；

[0039] 图 11D 示出了与本发明的原理相一致的基部模块的示例性实施例,其具有自对准的沟槽以便于光纤投落终端与安装托架的自对准；

[0040] 图 11E 示出了与本发明的原理相一致的图 11B 所示示例性机壳,连同上部插入光纤连接器的示例性实施例；

[0041] 图 11F 示出了与本发明的原理相一致的图 11B 所示示例性机壳,连同下部插入光纤连接器的示例性实施例；

[0042] 图 12A 示出了与本发明的原理相一致的光纤投落终端的第一个示例性实施例,其

可包括用来便于将机壳的壳体从基部移除的撬动片 (pry tab) ;

[0043] 图 12B 示出了与本发明的原理相一致的采用撬动片的光纤投落终端的第二个示例性实施例 ;

[0044] 图 13 示出了与本发明的原理相一致的光纤投落终端的示例性实施例,其包括用于支撑适于接收输出连接器的输出容座的凹槽 ;

[0045] 图 14A-C 示出了与本发明的原理相一致的光纤投落终端 1400 的示例性实施例的多个方面,其具有安装彼此相联系的倾斜表面上的分层容座 ;

[0046] 图 15 示出了与本发明的原理相一致的光纤投落终端的示例性实施例,其具有输出容座和与容座凹槽区域相联系的外形表面 ;

[0047] 图 16 示出了与本发明的原理相一致的采用圆柱形机壳的光纤投落终端的示例性实施例 ;

[0048] 图 17A 示出了与本发明的原理相一致的采用回送插塞的光纤投落终端 1700 的实施例 ;

[0049] 图 17B 示出了与本发明的原理相一致的对用于通信网络中的光纤投落终端进行测试的方法的示例性流程图 ;

[0050] 图 18 示出了与本发明的原理相一致的用于导向采用倾斜光纤容纳系统的光纤投落终端内的光纤束的示例性方法的流程图 ;

[0051] 图 19 示出了与本发明的原理相一致的用于利用托架安装光纤投落终端的示例性方法的流程图 ;和

[0052] 图 20 示出了与本发明的原理相一致的在布置于实地之前用于将光纤投落终端和 / 或输出连接器安装到多根光纤束上的示例性方法的流程图 ;

具体实施方式

[0053] 现在详细地参照本发明的示例性实施例,本发明的例子在附图中示出。虽然提供了示例性实施例,但是根据说明书其它实施例也是可能的。因此,在不偏离本发明的精神和范围之下,可对这里所述的示例性实施例做出变化。下面的详细描述并不限制本发明 ;而是替代地,本发明的范围由所附权利要求及其等同替换所限定。只要可能,相同的参考标号在全部附图中用来涉及相同或类似的部件。

[0054] 图 1 示出了与本发明的原理相一致的一种示例性的宽带接入网络 100 的第一个示例性表示,其在一个实施例中可包括 PON 元件。网络 100 可包括光学线路终端 (OLT) 102、音频输入 104、数据输入 106、视频输入 108、波分复用 (WDM) 光纤 110、无源光分路器 (POS) 112、光纤分布集线器 (FDH) 114、光网络终端 (ONT) 116 和 118、住所 120 以及办公楼 122。

[0055] OLT 102 可包括能将数据置于一根或多根光纤上的任何设备。例如,OLT 102 可包括适于将信号注入一根或多根光纤上的头端控制器。网络 100 可采用 OLT 102 来从一个或多个服务网络接收输入数据。举例来说,OLT 102 可从与之相关的一个或多个服务网络 (例如电信服务提供者、多媒体提供者和 / 或有线电视提供者) 接收音频输入 104、数据输入 106 和 / 或视频输入 108。OLT 102 可在一根或多根光纤 110 上排列和 / 或输出多路复用数据流。例如,OLT 102 的一种示例性实施例能以 1490 纳米 (nm) 量级的波长输出音频、

以 1310nm 量级的波长输出数据和 / 或以 1550nm 量级的波长输出视频。

[0056] WDM 光纤 110 可包括能将光信号从来源运载到目的地的任何介质。WDM 光纤 110 可利用比如 WDM 之类的技术将数据从近端或输入端传输到远端或输出端。POS 112 可包括能接收进入的光信号并将该光信号分为两个或更多输出信号的任何设备。POS 112 可通过单根光纤 (输入光纤) 接收数据并在两个或更多输出光纤上分路数据。例如, POS 112 可将进入的数据在 2、4、8、16、32 或更多输出光纤上分路。在一个示例性实施例中, 每个输出光纤与一个终端用户相联系, 比如住所 120 和 / 或办公楼 122 中的商业终端用户。POS 112 位于室内和室外环境中均可。例如, POS 112 可位于中心站 / 头端中、环境安全的机柜中, 和 / 或室外机壳 (比如光纤投落终端) 中。在一个实施例中, POS 112 可包括预包装在光分路器模块壳体中的光分路器。光分路器箱体或壳体中的包装 POS 112 可提供保护性的包装以便于架线员处理意外破裂的分路器元件。光分路器箱体可包括能容纳一个或多个用于将进入光纤束分为两根或更多输出光纤的组件的任何设备。

[0057] FDH 114 可包括能容纳 POS 112 的任何设备。例如, 在一个实施例中, FDH 114 可包括能保持一个或多个 POS 112 的可重新进入的防风雨的机壳。FDH 114 的实施例可允许架线员和 / 或其它维护人员易于进入。架线员可进出 FDH 114 以安装一个或多个 POS 112, 以使光纤连接对于用户而言可用, 和 / 或查找 POS 112 的故障。例如, POS 112 可利用与光纤接线板一起操作的箱体安装在 FDH 114 中以便于光纤跨接线的布线。光纤跨接线可用将来将 POS 112 的分路器输出连接至光纤接线板上的一个或多个用户端口。用户端口可便于光信号从中心站和 / 或头端至用户房屋的连接。FDH 114 例如能以 144 至 432 个分路器端口和 / 或房屋的量级使用, 并且可包括连接和 / 或熔化接合在 OLT 102 和位于例如 FDH 114 内的 POS 112 之间的多路分配缆线。

[0058] 网络 100 可设计为获得低的光学插入损失 (insertion loss) 以从具有固定功率输出的电子器件获得最大网络范围。用于网络中的每个光学元件和子系统可进行优化以提供最小的插入损失。例如, 一个示例性实施例中的光学损失预算在 1:32 无源分路时为大约 23 至 25db。导致光学损失的元件和因素可包括分路器 (1:32, 单或级联)、WDM、比如 OLT 102, POS 112 之类的连接器、光纤接线板、投落光纤、和 / 或 ONT 116, 118、各种频率 (比如波长为 1310nm、1490nm 和 / 或 1550nm) 的光纤衰减、和 / 或光纤接头。

[0059] ONT 116、118 可包括能接收进入的光信号并使之在目的地可用的任何设备。例如, 一个终端用户位置, 比如住所 120, 可使用 ONT 116 来接收多路复用的进入光信号并使其对于终端用户设备 (比如计算机) 而言可用。在一个实施例中, ONT 116 可通过接收包含音频、视频和 / 或数据的多路复用数据流而用作多路分解器。ONT 116 可多路分解进入的数据流并将分离的音频信道提供给用户的电话、分离的视频信道提供给电视机、和 / 或分离的数据信道提供给计算机。

[0060] 图 2 示出了与本发明的原理相一致的在一个实施例中可采用 FTTP 和 / 或 PON 元件的示例性宽带接入网络 200 的第二个示意性表示。网络 200 可包括电路交换 /OLT 202、服务区域接口 (SAI) 204、分路器集线器 206、一个或多个住所 ONT 208、一或多个小型公司 ONT210、一或多个商务别墅 (office park) ONT212、FTTP214、线杆 (utility pole) 216、下游分路器 218 以及光纤投落终端 220。电路交换 /OLT 202 可包括用于将光信号置于 FTTP 214 上的中心站设备。例如, 电路交换 /OLT 202 可将与 PSTN 相关联的模拟信号转换为被传

输到 FTTP 214 的光信号。SAI 204 可包括能将进入的信号分为多路输出信号的任何设备。例如, SAI 204 可从电路交换 /OLT 202 接收光纤。SAI 204 可将进入光纤上的数据分为在多根输出光纤上流动的相同数目的多路输出数据。SAI 204 可利用 1×32 分路器将进入的信号分为例如 32 个输出信号。分路器集线器 206 可包括能保持 SAI 204 的任何设备。例如, 分路器集线器 206 可实施为如上结合图 1 所述的 FDH 114。

[0061] 住所 ONT 208 可包括能接收进入光信号并使之在目的地可用的任何设备。住所 ONT 208 能以与以上结合图 1 所述的 ONT 116 和 118 类似的方式操作。小型公司 ONT 210 可包括能接收进入光信号并使之在目的地(比如小型公司)可用的任何设备。小型公司 ONT 210 可服务于一个或多个小型公司和 / 或可服务于一组小型公司, 比如共同位于单排商业区和 / 或小型公司建筑物中的公司。商务别墅 ONT 212 可包括能接收进入光信号并使之在目的地可用的任何设备。商务别墅 ONT 212 可操作来服务于包括一栋或多栋建筑物和 / 或办公室的商务别墅。

[0062] 光信号可由 FTTP 214 从 SAI 204 和 / 或分路器集线器 206 传输。FTTP 214 可包括能将光信号从来源传输到目的地的一个或多个光学介质。光学介质可包括光纤。用于室外设施的光纤可包括包围光学介质以提供硬度、强度、耐用性、色彩编码、应变消除和 / 或保护其免受比如水和 / 或 UV 辐射之类自然环境的保护性护套。

[0063] FTTP 214 可包括单根光纤和 / 或多根光纤。当 FTTP 214 包括多根光纤时, 这多根光纤能以由保护性束护套包围的多根光纤束或光纤束布置。束护套可操作来提供硬度、强度、耐用性、色彩编码、应变消除和 / 或保护免受比如水和 / 或 UV 辐射之类的自然环境。成束的光纤可包括位于预定位置处的接头 (breakout)。接头指的是束护套上的一个位置, 在该位置处一根或多根光纤离开束护套内部并能由其它设备(比如住所 ONT 208、小型公司 ONT 210、商务别墅 ONT 212 和 / 或光纤投落终端 220) 使用。

[0064] FTTP 214 可利用一根或多根线杆 216 悬挂在地面以上。线杆 216 可包括能支撑光纤的任何设备。线杆 216 能包括常规的线杆和 / 或用于比如建筑物外表面之类的结构上的光纤支撑设备。光纤投落终端 220 可与线杆 216 一起使用。线杆 216 可用来支撑常规的铜线束, 比如用于普通老式电话服务 (POTS) 的那些、用于有线电视 (CATV) 和 / 或 FTTP 214 的那些。

[0065] 网络 200 可包括一个或多个下游分路器 218。下游分路器 218 可包括能将进入的光信号分为两个或更多输出光信号的任何设备。下游分路器 218 可包括与分路器集线器 206 相比降低的分路能力。例如, 下游分路器 218 可包括 1×2 、 1×4 和 / 或 1×8 分路器。下游分路器 218 可包括单独或组合操作的无源和 / 或有源分路设备。在一个实施例中, 下游分路器 218 可结合入光纤投落终端 220。

[0066] 光纤投落终端 220 可包括能接收一根或多个输入光纤并将在输入光纤中行进的光学通信信号分配到一根或多根输出光纤的任何设备。根据本发明实施例的光纤投落终端 220 用于 PON 应用中分配缆线和投落缆线之间的接口。光纤投落终端 220 可由注射成型的塑料制造并可包括机壳本体或壳体和基部。光纤投落终端 220 可通过在分支或接头、接触点处接合的多根光纤缆线。例如, 大光纤计数分配缆线可被接合以获得连接至具有八个输出容座的光纤投落终端的八根光纤。其中具有一根或多根光纤的单根缆线可离开接合位置并用作光纤投落终端 220 的输入或供给缆线。举例来说, 供给缆线可具有容纳多个单独光

纤的中心管。在光纤投落终端 220 内,多根光纤供给缆线可分为单独的光纤,然后终止于定位于机壳外表面上的各个条件恶劣的室外的容座、连接器和 / 或适配器。光纤投落终端 220 因而可用在房屋位置(比如住所 120 或办公建筑物 122)附近实施 PON 缆线系统,以使得在用户需要服务时,一个简单的连接投落缆线能快速且容易地连接于光纤投落终端 220 和电路交换 /ONT 202 与用户房屋之间。

[0067] 光纤投落终端 220 还可在制造或装配工厂结合至供给缆线。例如,光纤投落终端 220 可在预定的位置出安装在多根光纤供给缆线上。在另一实施例中,接头可在制造工厂用输入连接器终止。在实地,光纤投落终端 220 可经由输入容座附接至输入连接器。光纤投落终端 220 的实施例能采取很多形式。这里描述几种示例性的实施例。

[0068] 结合图 1 和 2 所述的网络结构能在 FDH 114 或分路器集线器 206 处利用例如 1:32 分路器以一点对多点 PON 配置进行操作。网络结构可以是富有光纤的,比如在 FDH 114 和用户设备之间的 1 : 1 分配布置中,比如住所 120,和 / 或网络结构能是稀薄的,比如在 1 : X 布置中,其中 X 是大于 1 的整数。

[0069] 用于分配源信息的网络 100 和 / 或网络 200 的宽带服务能力可包括例如 622Mbps×155Mbps(共享)的数据信号、例如对于大约 600 模拟和 / 或数字信道和 / 或高清电视 (HDTV) 而言 860MHz 的视频信号、和 / 或按照需要的视频 (VOD)。源信息可包括数据,比如音频、视频、文字,还有图像、数字数据和 / 或控制数据。源信息可源自于源位置,比如电视通信服务提供者(下文中称为服务提供者)。信号发送可利用 WDM 和 / 或光纤共享来完成。网络 100 可包括 ONT 116 和 118,它们是可升级的、提供高带宽、和 / 或支持能服务于住所和 / 或小型至中等公司的多种服务应用。多个 ONT 116 和 118 可平行地操作来将更大的总带宽提供给目的地,比如大型办公建筑物。网络 100 可包括位于工厂外面(即位于服务提供者的建筑物外面)的无源元件,并且需要最少的维护,因为无需有源元件,比如放大器。

[0070] 网络 100 和 / 或 200 的实施例可包括具有宽带终端适配器的数字用户插入线路卡,所述适配器构造来接收数字多路复用的宽带数据流并输出一个或多个多路分解的宽带数据流,用于一个或多个用户环路。

[0071] 图 3A 示出了与本发明的原理相一致的可包括阶梯表面的光纤投落终端 300 的一个示例性实施例。阶梯表面终端 300 可包括基部 302、紧固件导向件 304、具有光纤管理部 308 的壳体 306、一个或多个输出容座 310A-D、输出连接器 312、输出光纤 314、输入通道 316 和进入光纤束 318。

[0072] 终端 300 可布置在多个安装环境中,包括空中(比如线杆顶部附近)、基座(比如站在地面上时可操作的机壳)、和 / 或地面之下(比如在地下室和 / 或密封壳体中)。终端 300 可由两个被柔性密封界面所分开的成型塑料壳体部件所构成,所述柔性密封界面操作来密封内腔以防止自然环境影响。例如,终端可由基座 302 和外壳或本体 306 构成。

[0073] 终端 300 可包括能利用例如紧固件、有键保持件、夹紧设备等可释放地附接至壳体 306 的基部 302。基部 302 可包括构造来沿着基部安装表面保持垫圈和 / 或其它密封设备的基本上平状形状,所述基部安装表面能可释放地结合至与壳体 306 相关联的相应壳体安装表面。基部 302 可适合于利用比如钉和 / 或螺钉经由紧固件导向件 304 紧固件附接至一个表面,比如线杆。

[0074] 壳体 306 可被成形为形成用于容纳光纤的腔。壳体 306 可包括具有贯穿穿孔的外表面,所述穿孔用于接收例如输出容座 310A-D。壳体 306 可被成形为使得基部 302 的上表面在沿着密封界面结合至壳体 306 时用来与腔一起形成封闭区域。壳体 306 可被构造为使得内腔的一部分用作存储超出光纤的光纤管理部 308。在一个实施例中,壳体 306 可被构造为具有深度 320,这个深度足以允许以倾斜的朝向存储光纤线圈以便于维持确定的最小弯曲半径。例如,光纤管理部 308 可构造为在弯曲半径至少满足制造商推荐最小弯曲半径之下保持光纤线圈。

[0075] 类似于图 3A 所示的 PON 光纤投落终端可用来将包含例如 4、6、8 和 / 或 12 光纤的多根光纤缆线的接头提供到各个条件恶劣的室外连接器 - 适配器中。光纤在终端 300 内的接头可通过在机壳内各个光纤上形成弯曲来执行。

[0076] 终端 300 可包括扩大的光纤管理部 308。使用扩大的光纤管理部 308 确保了光纤不会不利地被机壳内壁撞击。扩大的光纤管理部 308 允许光纤的至少一个通路符合光纤的制造商推荐最小弯曲半径。制造商推荐或规定的最小弯曲半径指的是具体类型的光纤的工业用参数。这个参数标识给定光纤的推荐最小弯曲半径。如果超过了最小弯曲半径,那么即会出现过大的信号损失,导致接收设备处降低的信噪比。例如,如果制造商规定最小弯曲半径为 1.5 英寸,当光纤被弯曲为使得弯曲半径小于 1.5 英寸时就超出了弯曲半径,比如如果使用了 1.4 英寸的弯曲半径就会发生这种情况。由于在超出最小弯曲半径时信号损失会潜在地增大,那么就需要小心以至少维持最小的规定弯曲半径。

[0077] 通过增大终端 300 的深度 320,机壳内就存在这一个通路,用于让线圈以符合最小弯曲半径原则的角度安装,并且因此消除了由于过度的光纤弯曲而导致信号衰减增大的危险。通过使用光纤保持机构,比如钩(如图 6 所示),线圈能以适当的半径组织和保持并且不会损失线圈的组织。深度 320 可根据需要改变以便为布置在其中的光纤线圈实现期望的弯曲半径。

[0078] 终端 300 的实施例可具有以下示例性的尺寸:对于 4 个输出的机壳,3` (76.2mm) 深 × 3.6` (91.4mm) 宽 × 11.1` (281.9mm) 长;对于 6 个或 8 个输出的机壳,3` (76.2mm) 深 × 3.6` (91.4mm) 宽 × 16.6` (421.6mm) 长;对于 12 个输出的机壳,3` (76.2mm) 深 × 3.6` (91.4mm) 宽 × 22.7` (576.6mm) 长。

[0079] 输出容座 310A-D 可包括能接收连接器的任何设备。例如,输出容座 310 可将经由进入光纤束 318 接收的光学数据传输到输出光纤 314。例如,输出容座 310A-D 可提供粗的外包装,该外包装容纳金属箍的对准套筒以使两个光纤连接器相配合。输出容座 310 可包括由连接至单根光纤的内部 SC/APC (angled physical contact, 斜球面式接触) 所构成的光纤连接器。光纤可用直径为 900 μ m (900 微米) 的清洁和 / 或颜色编码的管状材料套住以保护光纤承载光信号的波导部分。内部 SC/APC 连接器能与输出连接器 312 可释放地配合。输出容座 310A-D 在不使用时可堵塞住以防止灰尘和潮气聚集在输出容座内的光纤上。

[0080] 输出连接器 312 可包括改进的 SC/APC 连接器,其已经被增强从而增大耐用性以符合例如室外环境。例如,输出连接器 312 可包括变型以给连接器内的光纤提供天气和 UV 保护。输出连接器 312 还可适于将光纤从连接器和 / 或连接器从容座拉出的力增大到 100 磅或更大的数值。举例来说,典型的 SC/APC 连接器的拉出强度可以在 3 至 4 磅的量级。与常规的 SC/APC 连接器相比,采用输出连接器 312 的实施例可显著提高拉出阻力。输出连接器

312 和输出容座 310 在利用例如螺纹套筒结合起来时可形成水密的组件。在一个实施例中，输出连接器 312 和 / 或输出容座 310 用 O 形环装配起来以便在与输出连接器 312 配合时在每个容座内提供径向密封。输出容座 310 也可装备有一个或多个 O 形环，它们在输出容座 310 和壳体 306 之间的界面附近。

[0081] 进入光纤束 318 可包括包围在保护性护套或管内的一根或多根输入光纤，用于通过输出容座 310 将进入的光信号与输出连接器 312 相结合。例如，如果终端 300 包括四个容座，那么进入光纤束 318 可包括四根光纤。进入光纤束可与具体的输出容座相联系。进入光纤束 318 内的光纤数量可与容座 310A-D 的数目相匹配、可超过容座 310A-D 的数目、和 / 或可比容座 310A-D 的数目少几个。进入光纤束 318 内的各个光纤可适于室外应用，使用直径为 900 μm 的清洁和 / 或颜色编码的管状材料以进行保护。进入光纤束可终止于工业标准的 SC/APC 连接器。

[0082] 进入光纤束 318 可通过输入通道 316 进入终端 300。输入通道 316 可由通道或管状入口所构成，束 318 可穿过其中。各个光纤一旦在终端 300 的内腔内就可从进入光纤束分开。进入光纤束 318 可利用例如现有技术中已知的封装技术密封至输入通道 316。输入通道 316 可适于接收输入容座以便接收进入光纤束。在输入通道 316 与容座一起使用时，进入光纤束 318 可终止于用于将光信号结合至输入容座和 / 或结合至输出容座 310 的配合输入连接器。

[0083] 图 3B 示出了与本发明的原理相一致的图 3A 所示壳体的示例性实施例的剖视图。壳体 306 可构造有用于安装连接器容座的阶梯表面。壳体 306 可包括存储腔 330、第一阶梯表面 332、第一渐变区域 334、第二阶梯表面 336、第二渐变区域 338、第一内角 340、第二内角 342 和保持件安装通道 344。第一作用力 346、第二作用力 348 和第三作用力 350 可表示与安装终端 300 相联系的力。

[0084] 存储腔 330 可占据壳体 306 的一部分内部空间并且可用来存储超出的光纤。例如，存储腔 330 可位于壳体 306 内部空间的上部并且其尺寸适于存储盘绕的光纤。存储腔 330 可用于以有组织的方式维持超出的光纤，这方便了终端 300 高效的配合和装配。

[0085] 第一阶梯表面 332 和第二阶梯表面 336 可构造为接收输出容座 310。第一阶梯表面 332 和第二阶梯表面 336 可用作输出容座支撑表面。第一阶梯表面 332 和第二阶梯表面 336 可分别相对于第一渐变区域 334 和第二渐变区域 338 布置，以便相对于壳体 306 和 / 或安装位置（比如线杆）以确定的关系或朝向维持输出容座 310。第一内角 340 可与第一阶梯表面 332 和第一渐变区域 334 一起用来形成安装在其中的输出容座 310 的预定朝向。第二内角 342 可与第二阶梯表面 336 和第二渐变区域 338 一起用来形成安装在其中的输出容座 310 的预定朝向。第一阶梯表面 332 和第二阶梯表面 336 中容座的预定朝向可大致类似或者也可以不同。例如，壳体 306 可与基部 302 相联系并安装至线杆。可以确定，架线员将通过梯子靠近壳体 306。第一阶梯表面 332 和第二阶梯表面 336 可构造为使得安装在其中的容座对准以使架线员在附接输出连接器 312 和 / 或输出光纤 314 时能人体工程学地和 / 或易于可视地接近输出容座 310。

[0086] 壳体 306 可包括一个或多个保持件安装通道 344，用于可调地保持光纤保持设备，比如钩、夹具、缆线扎匝等。例如，保持件通道 344 可便于用来将超出的光纤盘卷保持在壳体 306 的内腔内的光纤保持钩的高度调节。

[0087] 壳体 306 在利用附接设备（比如紧固件）附接至基部（比如基部 302）时可受到一个或多个作用力。例如，第一作用力 346、第二作用力 348 和 / 或第三作用力 350 可源自于利用螺钉将壳体 306 附接至基部 302。壳体 306 可用来通过例如增强第一内角 340 和 / 或第二内角 342 降低弯曲作用力的不利影响。例如，第一内角 340 和 / 或第二内角 342 附近的材料厚度可增大以增大壳体 306 的刚度。

[0088] 图 4 示出了与本发明的原理相一致的与一个采用倾斜光纤容纳腔的光纤投落终端的示例性实施例相联系的内腔的视图。图 4 示出了阶梯壳体 306 的内腔。该内腔可包括进入光纤组 402A-D、第一中心保持件 404、第二中心保持件 406、下部保持件 408、光纤线圈 410、第一上部保持件 412、第二上部保持件 414、各根光纤 402A, B, C 和 D、容座本体 416A, B, C 和 D、垫圈 418 以及光纤导向件 420A 和 420B。

[0089] 进入光纤组 402A-D 可包括各根光纤 402A, B, C 和 D 并且可经由进入光纤束 318 被接收。第一和第二中心保持件 404 和 406 可包括能基本上将一根或多根光纤保持在预定位置的任何设备。例如，第一和第二中心保持件 404 和 406 能沿着壳体 306 的中心部分（比如沿着壳体 306 的中心线）可释放地保持进入光纤组 402A-D。第一和第二中心保持件 404 和 406 可通过胶粘剂和 / 或机械紧固技术保持就位。例如，第一和第二中心保持件 404 和 406 可采用紧固件、可释放的指状物、光纤导向件、绑带、钩、沟槽等，用以紧固进入光纤组 402A-D。因此，第一和第二中心保持件 404 和 406 可以预期能将光纤保持在期望位置的任何设备。

[0090] 进入光纤组 402A-D 中超出的光纤可存储在壳体 306 内一个或多个光纤线圈 410 中。光纤线圈 410 可形成为与下部保持件 408、第一上部保持件 412 和第二上部保持件 414 相配合。下部保持件 408 可包括能将光纤保持在期望位置的任何设备。第一上部保持件 412 和第二上部保持件 414 可包括能将一根或多根光纤相对于例如下部保持件 408 保持在预定位置的任何设备。例如，第一上部保持件 412 和下部保持件 408 之间的关系可使得光纤线圈 410 以倾斜的朝向存储在壳体 306 内。光纤绕着 410 可具有上部线圈部分 422 和 / 或下部线圈部分 24，它们来自于下部保持件 408 和 / 或第一和第二上部保持件 412 和 414 之间的关系。

[0091] 壳体 306 可被构造为使得光纤线圈 410 按照制造商推荐的最小弯曲半径（可以是直径 426 的一半）保持。假定制造商规定光纤 402A-D 应当具有至少 1.5 英寸的推荐弯曲半径。壳体 306 的光纤管理部分 308 可被构造为使得利用下部保持件 408 以及一个或多个第一和 / 或第二上部保持件 412 和 / 或 414 将光纤线圈 410 保持在倾斜的朝向。光纤线圈 410 的倾斜朝向有利于获得至少制造商推荐的最小弯曲半径。

[0092] 光纤 402A-D 可利用例如类似数目的容座本体 416A-D 终止于壳体 306。容座本体 416A-D 可包括能终止光纤并使得另一设备（比如连接器）和 / 或目的地（比如用户房屋）可使用在光纤中行进的任何设备。容座本体 416A-D 可包用于使光纤 402A-D 和容座本体相配合和 / 或光纤 402A-D 可利用熔化和 / 或胶粘基的连接与容座本体 410A-D 相配合的连接器。

[0093] 壳体 306 可包括位于凹陷或沟槽内的垫圈 418 以利于与基部（比如基部 302）的水密封。垫圈 418 可包括能利于与配合表面形成防潮密封的任何设备。例如，垫圈 418 可包括具有或不具有胶粘剂、润滑剂和 / 或密封化合物（比如液体和 / 或凝胶）的弹性体

状材料。

[0094] 图 5 示出了与本发明的原理相一致的采用以倾斜朝向存储光纤线圈的光纤容纳腔的光纤投落终端壳体 306 的示例性实施例的剖视图。壳体 306 可包括结合图 3A、3B 和 / 或图 4 所示和所述的部件, 比如输入通道 316、输出容座 310、进入光纤束 318 等。壳体 306 可采用第一上部保持件 412, 用于保持一根或多根光纤 402A-D。第一上部保持件 412 可单独使用和 / 或与其它光纤保持设备一起使用。第一上部保持件 412 可定位于存储腔 502 内并且能可滑动地布置在保持件安装通道 344 内以便相对于壳体 306 的内部变化光纤 402A-D 的位置。

[0095] 如图 5 所示, 下部保持件 408 可与一个或多个上部保持件 412 和 / 或 414 一起操作来将光纤线圈 410 相对于存储腔 502 和 / 或壳体表面 508 以倾斜朝向 506 保持。使用倾斜朝向 506 可便于光纤线圈 410 的存储而不会干扰制造商推荐的弯曲半径。实施例可采用相对于基准位置 (比如壳体表面 508) 具有很宽范围角度的倾斜朝向。在一个实施例中相对于壳体表面 508 的倾斜朝向 506 可以约为 20° 至 60° , 并且在另一个实施例中可以约为 35° 至 45° 。相对于光纤投落终端 300 的外表面以倾斜朝向保存光纤线圈 410, 与相对于光纤投落终端 300 的外表面为平面朝向相比, 有利地使得光纤投落终端 300 的总体尺寸降低, 同时维持期望的最小弯曲半径。倾斜光纤线圈 410 的朝向可倒转以使得保持件安装通道 344 的基部与例如基部 302 相联系而不是壳体 306 的表面 506。壳体 306 可包括假插塞 (dummy plug) 504 以在没有安装输出连接器 312 时保护输出容座 310。

[0096] 图 6 示出了根据与本发明的原理相一致的实施例的光纤保持设备的示例性实施例。图 6 的光纤保持设备可实施为保持钩 600。保持钩 600 可包括安装柱 602、背面 604、顶面 606 和保持面 608。背面 604、顶面 606 和保持面 608 可形成用于接收一根或多根光纤的内部通道 610。保持钩 600 可包括能将一根或多根光纤保持在期望位置的任何设备。保持钩 600 可由塑料、复合材料、金属、玻璃等制造, 这取决于钩 600 的期望性质。例如, 光纤线圈 410 可布置在内部通道 610 内。光纤线圈 410 可利用保持面 608 的内表面保持。光纤线圈 410 中出现的张力可利于光纤线圈 410 在内部通道 610 内的保持。保持钩 600 可包括安装柱 602。安装柱 602 可用来便于调节内部通道 610 相对于存储腔 502 和 / 或另一基准位置的高度。安装柱 602 能可滑动地布置在保持件安装通道 344 内 (图 3B 和图 5) 以便调节内部通道 610 相对于基准位置的高度。

[0097] 光纤容纳部件, 比如保持件安装通道 344、第一中心保持件 404、下部保持件 408 以及保持钩 600 可由塑料、复合材料、金属、橡胶等制造。在一个实施例中, 光纤容纳部件由与用于形成终端 300 相同的材料制造, 以使得光纤容纳部件可具有与例如基部 302 和壳体 306 相同的导热系数。例如, 基部 302、壳体 306 和 / 或光纤容纳部件可由聚丙烯制造。

[0098] 终端 300 可用于线杆安装设备中, 其中进入光纤束 318 经由源自于位于终端 300 之上的线束的接头靠近终端 300。在这种构造中, 终端 300 可用来从位于终端 300 上部中的输入通道 316 接收进入光纤束 318。可选地, 终端 300 可具有位于终端 300 下部中的输入通道 316。当终端 300 用于下端插入时, 输入缆线需要绕过线杆上的终端并在线杆上打环以便插入终端的下端。一个或多个输出容座可布置为阻止降雨的进入以及用以将水从容座 310A-D 中引导走。输出容座 310A-D 可安装为使得便于架线员以期望的靠近角度接近, 而不管使用了下端插入或上端插入的输入通道 316。

[0099] 如同这里使用的,靠近角度可广泛地指代架线员靠近和 / 或接近终端 300、安装托架、输出容座 310 和 / 或输出连接器 312 (在连接至输出容座 310 和 / 或从输出容座 310 移走时) 的预期方向和 / 或角度。靠近角度可基于终端 300 (例如在线杆、基座、建筑物等上) 的安装位置、终端 300 的朝向 (例如水平安装和垂直安装)、架线员使用的靠近方法 (例如借助于梯子、提斗升降机和 / 或脚靠近)、和 / 或架线员在与终端 300 相互作用时采取的工作位置 (例如使用一只手而另一只手抓住梯子横档,和 / 或使用两只手同时在提斗升降机和 / 或站在地面上) 而变化。另外,靠近角度需要考虑结合至输入容座和 / 或输出容座 310 的连接器和 / 或缆线的尺寸、当前天气状况、终端 300 的美学外观、终端 300 上的连接数目等。

[0100] 图 7A 示出了与本发明的原理相一致的光纤投落终端 700 的示例性实施例,其可包括位于终端 700 的下部 703 中的光纤输入通道。在图 7A 中,终端 700 可包括用于接收进入光纤束 318 的下端输入通道 702。进入光纤束 318 可利用例如封装、塑封、密封剂和 / 或防风雨的供给沟槽密封至下端输入通道 702 以形成防风雨的接口。通过在安装至例如线杆时将输入通道 702 布置为靠近终端 700 的下部 703,终端 700 可便于将水从下端输入通道 702 中流出。如果进入光纤束 318 从悬挂的线束接收,那么进入光纤束 318 可能需要在终端 700 旁边延伸并向上打环,同时维持确定的弯曲半径,以将光纤束 318 通入下端输入通道 702。

[0101] 图 7B 示出了与本发明的原理相一致的光纤投落终端 704 的示例性实施例,其可包括位于终端 704 的上部 705 中的光纤输入通道。在图 7B 中,终端 704 可包括用于接收进入光纤束 318 的上端输入通道 706。光纤束 318 可利用例如封装、塑封、密封剂和 / 或防风雨的供给沟槽密封至上端输入通道 706。一个实施例,比如终端 704 可便于从例如悬挂的线束接收的进入光纤束 318 延伸入上部输入通道 706,而无需进入光纤束 318 的过度弯曲。

[0102] 图 8A 和 8B 分别示出了与本发明的原理相一致的图 7A 和 7B 所示的示例性实施例,其结合有耐用的多根光纤输入连接器以便于进入光纤束 318 和 / 或输出连接器 (比如输出连接器 312) 之间可移除的互连。在图 8A 中,终端 800 可包括壳体 801 和用于接收输入连接器 804 的输入容座 802。输入容座 802 可包括能与连接器相配合的任何设备。输入容座 802 可包括能使一根或多根光纤中的光信号让另一设备可用的任何设备。在一个实施例中,输入容座 802 在结合至输入连接器 804 时可提供防风雨的密封。输入容座 802 在没有输入连接器 804 时可利用输入假插塞盖住。终端 800 可包括位于终端 800 下部处的输入容座 802。输入容座 802 可用来便于利用例如 O 形环密封使水从输入容座 802 和输入连接器 804 的配合区域流出。

[0103] 在图 8B 中,终端 806 可包括用于接收输入连接器 804 的输入容座 802。输入容座 802 可位于终端 806 的上部。将输入容座 802 定位在终端 806 的上部可便于将进入光纤束直接导向到输入容座 802 而无需在输入连接器 804 配合至输入容座 802 之前进入光纤束 318 以例如环形弯曲。图 8A 和 8B 的实施例可允许在制造多束光纤缆线时耐用的输入连接器安装在进入光纤束 318 上。例如,如果进入光纤束 318 包括四根光纤,那么输入连接器 804 可用来使在这四根光纤中行进的光信号让与输入连接器 802 相联系的同样数目的光纤可用。输入连接器 804 在不使用时可利用假容座盖住以保护连接器内的光纤。假容座可提供防风雨的密封并且在输入连接器 804 结合至终端 800 和 / 或 806 时可移除。图 8A 和 8B 的实施例可便于投落光纤人体工程学的制造同时提供了保持连接器和 / 或输入容座密封直到需

要时的方式。虽然与图 8A 和 8B 相联系的实施例已经将输入容座 802 示出为位于终端 800 和 806 的下部或上部,不过输入容座 802 也可位于其它位置。例如,输入容座 802 可定位于终端 800 和 / 或 806 的侧面和 / 或终端 800 和 / 或 806 的前面和 / 或基部。

[0104] 图 8C 示出了与本发明的原理相一致的图 8A 和 / 或图 8B 的光纤投落终端的示例性实施例的俯视图,其中示出了可分别应用于终端 800 和 / 或 806 内的光纤保持和 / 或导向技术。图 8C 的实施例可包括壳体 801、进入光纤束 318、第一和第二中心保持件 404、406、第一和第二上部保持件 412 和 / 或 414、输入容座 802、输入连接器 804、接头设备 810、光纤 808A-D。壳体 306、进入光纤束 318、第一中心保持件 404 和 / 或第二中心保持件 406、第一和第二上部保持件 412 和 414、输入容座 802 和输入连接器 804 可基本上如前所述那样构造、定尺寸和 / 或布置。

[0105] 接头设备 810 可包括能接收光信号并使该信号让一根或多根光纤可用的任何设备。接头设备 810 可与输入容座 802 成整体,比如通过将输入容座 802 成型至接头设备 810 和 / 或接头设备 810 能可移除地附接至输入容座 802,比如如果接头设备 810 利用有键的附接机构结合至输入容座 802。在一个实施例中,输入容座 802 可接收与四个光纤相关联的信号,接头设备 810 可将相应的信号传输至光纤 808A-D。光纤 808A-D 可具有相应的近端和远端。光纤 808A-D 的近端可结合至接头设备 801 并且远端可与一个或多个输出容座 310 相联系。例如,壳体 306 可容纳四个输出容座。在一个实施例中,光纤 808A 可与第一输出容座相联系,光纤 808B 可与第二输出容座相联系,光纤 808C 可与第三输出容座相联系,和光纤 808D 可与第四输出容座相联系。

[0106] 光纤 808A-D 可利用第一中心保持件 404 和 / 或第二中心保持件 406 以及第一和第二上部保持件 412 和 414 在壳体 306 内导向。光纤 808A-D 可被切割为比从接头设备 810 达到一个或多个输出容座(输出容座 310A-D)所需的要长。与光纤 808A-D 相联系的超出光纤可利用例如下部保持件 408(图 8C 中未示出)和 / 或第一和第二上部保持件 412 和 414 布置在光纤线圈中。光纤线圈可根据与光纤 808A-D 相联系的制造商规定最小弯曲半径来布置。光纤 808A-D 的远端可具有附接到其上的连接器,用以结合至同样数目的容座本体,比如容座本体 416A-D 和 / 或远端可裸露和熔化 / 接合至容座本体。

[0107] 与光纤投落终端一起使用的部件可将内和 / 或外负荷施加于光纤投落终端上。例如,进入光纤束 318、输出连接器 312、和 / 或输出光纤 314 可将负荷和 / 或应力施加于终端 300。在一些情况下,这些负荷和 / 或应力可直接传递到终端 300 的部分上。施加于终端 300 的负荷和 / 或应力可由于松垂的缆线、受到风力负荷的缆线和 / 或受到冰负荷的缆线而增大和 / 或降低。恒定和 / 或变化的负荷和 / 或应力可导致在终端 300 的部分上形成应力裂纹。例如,应力裂纹会形成于终端 300 上应力集中点,比如靠近第一渐变区域 334、第二渐变区域 338、第一内角 340 和 / 或第二内角 342。实施例可采用增强技术来减轻与光纤投落终端(比如终端 300)的实施例相联系的负荷和 / 或应力。

[0108] 图 9A 和 9B 示出了与本发明的原理相一致的具有增强壳体的光纤投落终端的示例性实施例,该增强壳体可包括位于可与不利应力相关联的位置处的增强角撑板。增强壳体 900(图 9A)可包括外部角撑板 902 和 / 或外部壳体凸肋 904。外部角撑板 902 可包括能在交点处接合并形成角度的两个表面之间提供保持力的任何设备。例如,外部角撑板 902 可通过接触第一阶梯表面 908 和 / 或第一渐变区域 910 和 / 或第二阶梯表面 912 和 / 或第二

渐变区域 914 而跨过凹部 906 (图 9A)。外部角撑板 902 可操作来增大第一阶梯表面 908、第二阶梯表面 912 和 / 或凹部 906 的刚度。外部角撑板 902 与增强壳体 900 一起成型,借助于胶粘剂和 / 或机械紧固件保持就位。外部角撑板 902 可实施为一对,一个角撑板定位为靠近增强壳体 900 的第一外缘 918 而另一角撑板定位为靠近增强壳体 900 的第二外缘 920。外部角撑板 902 可采用为不干扰输出容座 310 和 / 或输出连接器 312。

[0109] 增强壳体 900 的实施例可利用一个或多个内角撑板,除了内角撑板 902 之外或代替之。内角撑板可位于与增强壳体 900 相关联的内腔内的凹部 906 附近。内角撑板可用来增强凹部 906 以降低施加于增强壳体的负荷和 / 或应力的不利作用。实施例可通过增大用于形成凹部 906 和 / 或其附近壳体部分的材料的厚度来增强凹部 906 和 / 或其附近壳体部分。凹部 906 的横截面可与角撑板 902 的使用其一增大或者凹部 906 的横截面可增大以代替采用角撑板 902。实施例也可采用从位于终端 900 内腔内的凹部 906 内点跨越到基部的支座。支座可构造和定尺寸为在终端 900 的壳体附接至基部时将力施加于一部分基座上。与凹部 906 相联系的负荷可经由支座传递到基部和 / 或与基部相联系的安装支架。

[0110] 增强壳体 900 的实施例可包括外部壳体凸肋 904 以增强与增强壳体 900 的侧面相联系的刚度。例如,一个或多个外部壳体凸肋 904 可基本上垂直于安装面 916 地布置。外部壳体凸肋 904 可用来增大增强壳体 900 在潜在不利负荷和 / 或应力区域附近的横截面。除了外部壳体凸肋 904 和 / 或外部角撑板 902 或者代替之,增强壳体 900 可包括内部壳体凸肋。

[0111] 比如有限元建模之类的分析工具能用来分析现有的机壳设计和 / 或用于设计新的机壳以便最小化与负荷和 / 或应力相关的故障的可能性。例如,有限元建模可用来识别阶梯表面机壳的实施例,其中紧固件及其相应的附接结构定位为与高应力的位置(比如举例来说凹部 906 的任一端处)相一致。尤其,紧固件能用来以给凹部 906 提供增强的方式将机壳附接至基部。

[0112] 图 10A 示出了与本发明的原理相一致的机壳配合表面的示例性实施例,其利用了垫圈设备以利于壳体和基部之间防风雨的密封。图 10A 示出的实施例可包括机壳基部 1002、机壳壳体 1004、垫圈 1006、基部凸肋 1008、通道 1010、壳体配合表面 1012、第一壳体凸肋 1014 和第二壳体凸肋 1016。

[0113] 机壳壳体 1004 在形状、设计和 / 或材料成分上类似于壳体 306。机壳壳体 1004 可包括上表面和下表面。上表面可具有暴露于自然环境的外表面和形成用于容纳光纤引出端的内腔的内表面。机壳壳体 1004 的上表面可包括输出容座和 / 或输出连接器。机壳壳体 1004 的下表面可包括配合表面 1012。配合表面 1012 可为基本上平状以便与机壳基部 1002 和 / 或垫圈 1006 形成防风雨的密封。机壳壳体 1004 可包括从配合表面 1012 的一部分延伸的第一壳体凸肋 1014 和第二壳体凸肋 1016。第一壳体凸肋 1014 和 / 或第二壳体凸肋 1016 可与配合表面 1012 一起操作来在机壳壳体 1004 利用例如螺纹紧固件配合至机壳基部 1002 时引起垫圈 1006 的变形。

[0114] 机壳基部 1002 在形状、设计和 / 或材料成分上类似于基部 302。机壳基部 1002 可包括在机壳基部 1002 周边附近延伸的基本上连续通道 1010。通道 1010 可构造为容纳垫圈 1006。通道 1010 可定尺寸为使得垫圈 1006 稍微在机壳基部 1002 上当机壳壳体 1004 与机壳基部 1002 相配合时垫圈 1006 可接触壳体配合表面 1012 的表面之上延伸。机壳基部

1002 可包括基部凸肋 1008 以利于当机壳壳体 1004 与机壳基部 1002 相配合垫圈 1006 的变形。

[0115] 图 10B 更详细地示出了与本发明的原理相一致的图 10A 所示示例性实施例的配合表面。除了图 10A 所示元件之外,图 10B 的实施例可包括第一内壁 1018、下壁 1020、第二内壁 1022、内空隙 1024 和外空隙 1026。当垫圈 1006 未被压缩时,如图 10B 所示,可出现内空隙 1024 和外空隙 1026。在壳体配合表面 1012 与第一壳体凸肋 1014 和第二本体凸肋 216 一起将压力施加于垫圈 1006 的第一侧并且基部 1002 与基部凸肋 1008 一起从第二侧将压力施加于垫圈 1006 时,垫圈 1006 可横向扩展以填充内空隙 1024 和 / 或外空隙 1026。在受到压缩时,垫圈 1006 可将足够的压力施加于配合表面 1012 和通道 1010 的内壁 (也就是第一内壁 1018、第二内壁 1022 和下壁 1020) 上,以防止潮气进入壳体 1004 的内腔 1030。

[0116] 第一壳体凸肋 1014、第二壳体凸肋 1016 和 / 或基部凸肋 1008 可操作来便于垫圈 1006 的横向扩展。第一壳体凸肋 1014、第二壳体凸肋 1016 和 / 或基部凸肋 1008 可用来在配合表面 1012、垫圈 1006 和通道 1010 附近为潮气和 / 或冷凝蒸汽形成迂回通路。垫圈 1006 可干燥地使用和 / 或与现有技术中已知的垫圈密封剂和 / 或润滑剂一起使用。在一个实施例中,垫圈 1006 在未压缩时可具有基本上矩形横截面。垫圈 1006 的均匀扩展有助于利于水密的密封。在一个可选的实施例中,通道 1010 和垫圈 1006 可布置在机壳壳体 1004 中。

[0117] 实施例可利于安装结构 (比如线杆) 上正确的安装,通过使用利用工具 (比如锤子) 附接至安装结构的安装托架。光纤投落终端 (比如终端 300) 可附接至安装托架而无需工具。在终端安装至安装托架和 / 或安装结构能在使用工具之下发生时,降低了光纤投落终端受损的危险。实施例可采用相对不复杂的锁闭和 / 或保持机构,用于将光纤投落终端可移除地结合至安装托架。

[0118] 图 11A 示出了与本发明的原理相一致的的安装托架的示例性实施例,其可用来将光纤投落终端的实施例附接至基本上竖直的表面。图 11A 可包括安装托架 1102、紧固件 1104 和线杆 1106。安装托架 1102 可包括能容纳光纤投落终端并将光纤投落终端结合至安装结构的任何设备。紧固件 1104 可包括能将安装托架 1102 紧固至安装结构 (比如线杆 1106) 的任何设备。线杆 1106 可包括能支撑安装托架 1102 和 / 或光纤投落终端的任何安装结构。

[0119] 安装托架 1102 能利用紧固件 1104 可移除地结合至线杆 1106。安装托架 1102 能由金属、塑料、复合材料等制造。紧固件 1104 可包括比如螺钉、钉、螺钉等附接设备。安装托架 1102 可利用工具 (比如锤子、螺丝刀、铆钉枪等) 安装在线杆 1106 上。

[0120] 图 11B 示出了与本发明的原理相一致的图 11A 所示经由安装托架安装至基本上竖直表面的光纤投落终端的示例性实施例。光纤投落终端 1110 可包括能从进入光纤接收光信号并使信号让输出光纤可用的任何设备。在支架不使用工具地附接至线杆 1106 之后光纤投落终端 1110 可结合至安装托架 1102。例如,光纤投落终端 1110 可利用缆线扎匝和 / 或现有技术中已知的其它紧固技术附接至安装托架 1102。

[0121] 图 11C 示出了与本发明的原理相一致的用于将图 11B 所示光纤投落终端附接至图 11A 所示支架的示例性技术。图 11C 可包括安装托架 1102、紧固件 1104、线杆 1106、安装柱 1112A 和 1112B、光纤投落终端 1110 以及有键的容座 1114A 和 1114B。安装托架 1102 可如结合图 11A 和 11B 所述的方式安装。光纤投落终端 1110 可包括一个或多个安装柱 1112A

和 1112B。安装柱 1112A 和 1112B 可包括能将光纤投落终端 1110 可释放地结合至安装托架 1102 的任何设备。例如, 光纤投落终端 1110 可包括位于终端顶部附近的第一安装柱和位于终端底部附近的第二安装柱。安装柱 1112A 和 1112B 可用作将光纤投落终端 1110 结合至安装托架 1102 的有键结合技术的部件。有键容座 1114A 和 1114B 可构造来分别容纳安装柱 1112A 和 1112B。例如, 安装柱 1112A 和 1112B 每个可具有附接至轴的头部, 其中所述头部具有比轴大的直径。有键容座 1114A 和 1114B 可包括具有能容纳该头部的大开口的顶部以及包括能容纳该轴而非头部的小开口的底部。安装柱 1112A 和 1112B 上的头部可穿过大开口并移动为使得安装柱的轴滑入较小的有键容座开口。在轴位于有键容座开口的底部中时, 光纤投落终端 1110 能可释放地结合至安装托架 1102。光纤投落终端 1110 能在基本上与用于安装的方向相反的方向上移动以便使光纤投落终端 1110 从安装托架 1102 脱离。

[0122] 图 11D 示出了与本发明的原理相一致的基部模块 1103 的示例性熟练, 其具有自对准的沟槽以利于光纤投落终端与安装托架的自对准。光纤投落终端 1110 的实施例可包括基部 1103, 其具有一个或多个用于将光纤投落终端 1110 配合地结合至安装托架 (比如安装托架 1102) 的沟槽。沟槽可布置在基部 1103 的与壳体侧 1109 相对的安装托架侧 1111 上。基部 1103 可包括上沟槽 1105 和下沟槽 1107。上沟槽 1105 和下沟槽 1107 可构造来与例如安装托架 1102 上的一个或多个突起相配合。突起可被构造和定尺寸为将上沟槽 1105 和下沟槽 1107 配合至安装托架 1102。当上沟槽 1105 和 / 或下沟槽 1107 与安装托架 1102 相配合时, 光纤投落终端 1110 可保持在期望的位置。在将光纤投落终端基部和 / 或壳体配合至安装托架 1102 时, 上沟槽 1105 和 / 或下沟槽 1107 可提供自对准特点。自对准的安装设备可包括用于将光纤投落终端 1110 支撑于安装托架 1102 上的锁闭设备、基于摩擦的保持设备、有键的保持设备等。

[0123] 采用安装托架的实施例可被构造来从光纤投落终端上的一个或多个位置接收进入信号。例如, 进入光纤束可从顶部和 / 或底部进入光纤投落终端。

[0124] 图 11E 示出了与本发明的原理相一致的图 11B 所示的示例性机壳以及上端插入的光纤连接器的示例性实施例。图 11E 示出了光纤投落终端 1110, 其包括多根光纤输入缆线 1120、输入连接器 1116 以及应变消除件 1118。光纤投落终端 1110 可包括安装在终端壳体的顶部中的输入容座。输入连接器 1116 可将与一根或多根光纤相联系的光信号结合至与光纤投落终端 1110 相联系的部件。输入连接器 1116 可结合至多根光纤输入缆线 1120。应变消除件 1118 可成型和 / 或封装至多根光纤输入缆线 1120 和 / 或输入连接器 1116 以给穿过输入连接器 1116 的一根或多根光纤提供应力消除。例如, 多根光纤输入连接器 1116 可包括外套, 其保护缆线内的光纤和 / 或用作在处理 and / 或安装期间降低损伤危险的结构元件。应变消除件 1118 可塑封至外套和输入连接器 1116 的外表面。应变消除件 1118 可操作来防止输入连接器 1116 附近光纤的过度弯曲。输入连接器 1116、应变消除件 1118 和 / 或输入容座可操作来给光纤投落终端 1110 提供水密的连接。将进入信号延伸入光纤投落终端 1110 的顶部可避免在将输入连接器 1116 连接至输入容座或终端 1110 之前需要使输入缆线弯曲的需要。

[0125] 图 11F 示出了与本发明的原理相一致的图 11B 所示的示例性机壳以及底部插入的光纤连接器的示例性实施例。图 11F 示出了一个实施例中的光纤投落终端 1110, 其采用了位于终端底部中的输入容座。在图 11F 中, 多根光纤输入缆线 1120 进入光纤投落终端 1110

的底部。图 11F 的实施例在某些情况下是期望的,比如期望阻止在终端 1110 上输入连接器 1116 和输入容座接口附近聚集水和 / 或冰时。

[0126] 实施例可安装于室外环境用以延长使用时间并可暴露于高温和低温极限。一段时间之后,壳体 1004 和 / 或基部 1002 会粘着至垫圈 1006 以至于在不使用撬杆设备(比如硬币、刀子、螺丝刀、钳子、油灰刮刀、扳手等)之下架线员难以将壳体从基部 1002 上移除。实施例可构造为便于利用撬杆设备将壳体从基部分离而没有损伤光纤投落终端内光纤的危险。

[0127] 图 12A 示出了与本发明的原理相一致的光纤投落终端 1200 的第一示例性实施例,其可包括用来便于机壳壳体从基部移除的撬动片。图 12A 的实施例可包括基部 1202、壳体 1206、第一撬动片 1208、第二撬动片 1210、第一整体孔 1212、第二整体孔 1214、第一撬杆缝隙 1216 和第二撬杆缝隙 1218。

[0128] 基部 1202 和壳体 1206 能以与基部 302 和 / 或壳体 306 基本上相同的方式构造。第一撬动片 1208 和第二撬动片 1210 可包括构造来提供便于壳体 1206 从基部 1202 移除的撬动表面的任何设备。例如,第一撬动片 1208 和第二撬动片 1210 可包括成型到壳体 1206 上并且其厚度和 / 或刚度足以便于在撬杆设备与其一起操作时壳体 1206 从基部 1202 分离的突起或键片。例如,螺丝刀的末端可布置在第一撬动片 1208 的下侧和基部 1202 之间。螺丝刀可操作来将壳体 1206 从基部 1202 分离而不损伤进入光纤、输入连接器和 / 或位于壳体 1206 内的光纤引出端。

[0129] 第一撬动片 1208 和第二撬动片 1210 可分别包括第一整体孔 1212 和第二整体孔 1214。第一整体孔 1212 和第二整体孔 1214 可构造和布置来用作保持部件,用以容纳在已经利用撬杆设备将壳体 1206 从基部 1202 分离时将壳体 1206 紧固至基部 1202 的保持设备(比如绑带、线束、线、链、带等)。

[0130] 图 12B 示出了与本发明的原理相一致的采用撬动片的光纤投落终端 1230 的第二示例性实施例。图 12B 的实施例可包括图 12A 所示实施例的特点,除了壳体撬动片 1232 和基部撬动片 1234 之外。壳体撬动片 1232 和基部撬动片 1234 能与第一撬动片 1208 和第二撬动片 1210 类似地构造。壳体撬动片 1232 和基部撬动片 1234 可基本上沿着终端 1230 的中心线定位。在其它位置处,壳体撬动片 1232 和基部撬动片 1234 可沿着壳体 1238 和 / 或基部 1234 定位。例如,壳体撬动片 1232 和基部撬动片 1234 可定位于例如沿着终端 1230 的一侧定位的第一可选位置处。

[0131] 图 13 示出了与本发明的原理相一致的光纤投落终端 1300 的示例性实施例,其包括用于支撑适于容纳输出连接器的输出容座的凹槽。图 13 的实施例可由包括壳体 1306 和基部 1302 的光纤投落终端 1300 构成。壳体 1306 可包括前表面 1308、输入容座 1310、容座槽 1312、输出容座 1314、后基部 1316、假输出插塞 1318、容座插塞 1320、O 形环 1322、保持导线 1324 和增强凸肋 1326。

[0132] 壳体 1306 可包括能从输入缆线(比如进入束 318,包括一根或多根光纤)接收信号并且可使这些信号通过一个或多个输出容座 1314 让一个或多个输出连接器可用的任何设备。输入容座 1310 可类似于输入容座 802。容座插塞 1320 可提供来可密封地保护输入容座 1310 内的光纤免受灰尘和潮气的沾污。容座插塞 1320 可装备有密封设备(比如 O 形环 1322)以利于防风雨的密封。保持导线 1324 可附接于壳体 1306 和容座插塞 1320 之间以

便在插塞 1320 从容座 1310 移除时将其捕获性地保持。保持导线 1324 能利用卷边连接器、胶粘剂或打节来由钢索、金属线、塑料、橡胶等制成以完成附接至壳体 1306 和插塞 1320。

[0133] 壳体 1306 能被构造为提供结构刚度、水密性、以及经由一个或多个容座槽 1312 的用户通道。壳体 1306 可利用现有技术中已知的注射成型技术由耐紫外线（耐 UV）的塑料制造。壳体 1306 可装备有一个或多个用于增大壳体 1306 结构刚度的增强凸肋 1326。增强凸肋 1326 可基本上定位在壳体 1306 的外部和 / 或基本上在内部。壳体 1306 可被设计为可密封地与基部 1302 相配合以沿着壳体 1306 和基部 1302 的接合形成防风雨的密封。

[0134] 容座槽 1312 可包括用于支撑输出容座 1314 的后基部 1316。后基部 1316 的前部可具有用于容纳输出容座 1314 的基本上平状表面和可渐变至前表面 1308 的后部。容座槽 1312 和 / 或后基部 1316 可被构造为与例如前表面 1308 具有成角的关系。容座槽 1312 可便于以很多角度安装输出容座 1314 以便于架线员在操作终端 1300 时利于人体工程学地操作输出容座 1314, 比如在将输出连接器 1328 结合至输出容座 1314 时。另外, 输出容座 1314 的相应排 1350 可分层布置以便于从预期的靠近角度工作的架线员进行视觉检查。而且, 槽 1312 可布置为阻止降雨进入输出容座 1314。例如, 如果终端 130 以竖直的朝向安装在线杆上, 那么输出容座 1314 可定位为大致朝着线杆的基部向下指向。

[0135] 终端 1300 的实施例可采用在 10° 至 45° 范围内的输出容座安装角度, 在从壳体 1306 的前表面 1308 测量。在壳体 1306 的某些实施例中, 可使用 25° 至 30° 范围内的容座安装角度。

[0136] 容座槽 1312 可包括用于提供基本上平状表面的后基部 1316, 输出容座 1314 可贯穿其中地安装。后基部 1316 或容座安装表面也可用来给输出容座 1314 和壳体 1306 之间的界面提供额外的刚度。采用容座槽 1312 可用来降低和 / 或避免在采用例如阶梯表面设计的实施例中遇到的应力区域。

[0137] 输出连接器 1328 可与输出容座 1314 一起使用。输出连接器 1328 可通信地结合至包括至少一根用于将光信号传递至用户的光纤的输出缆线 1330。连接器 1328 可将渐变区域附近的应力取消件 1332 应用于缆线 1330 以给包含在缆线 1330 内的光纤提供强度和防止过度弯曲。

[0138] 基部 1302 可包括一个或多个安装 / 支架凸缘 1334 以便于相对于安装结构以预定朝向安装终端 1300。基部 1302 可包括一个或多个基部增强凸肋 1336。壳体 1306 还可用来利用保持孔 1338 便于安装终端 1300。保持孔 1338 可容纳比如钉、螺钉、绑带、线带等紧固件并且还能用于在维修期间将壳体 1306 可移除地紧固至基部 1302。

[0139] 保持孔 1338 还可用作撬动片的部分, 比如如结合图 12A 和 12B 所示的, 以便于壳体 1306 与基部 1302 和 / 或在与基部 1302 相关联的沟槽 (比如结合图 10A 和 10B 所示的沟槽) 内延伸的垫圈分离。

[0140] 终端 1300 的实施例还可设计为附接至支架, 比如结合图 11A 所示的那些支架。终端 1300 可构造为使得壳体 1306 可移除而基部 1302 仍然附接至安装支架和 / 或安装结构。如果终端 1300 可安装在线束上, 重量能增加至基部 1302 和 / 或壳体 1306 的区域以使得终端 1300 仍然处于期望的朝向, 例如基本上平行于地面, 并且终端 1300 直接悬挂在线束下面以便于从期望的靠近角度工作的架线员人体工程学地接近。

[0141] 图 14A-C 示出了与本发明的原理相一致的光纤投落终端 1400 的示例性实施例的

各个方面,其具有安装在彼此间具有成角关系的表面上的分层容座。参照图 14A,光纤投落终端 1400 可包括第一排输出容座 1402、第二排输出容座 1404、输入容座 1406、假插塞 1408、输出容座 1410A-H、第一表面 1412、第二表面 1414、第一背面 1416、第二背面 1418、第一端面 1420、第二端面 1422、共同界面 1424、容座槽 1426 以及容座支撑表面 1428。

[0142] 终端 1400 可包括能接收进入光纤并使得其上的信号让输出容座可用的任何设备。终端 1400 能以与结合图 3A 和 13 所述的终端相同的方式制造。终端 1400 可包括布置在第一排 1402 和 / 或第二排 1404 中的一个或多个输出容座 1410A-H。第一排 1402 可与第一表面 1412 相联系而第二排 1404 可与第二表面 1414 相联系。第一表面 1412 和第二表面 1414 可沿着共同界面或缝以称之为配合角的角度相交。配合角可选择为使得第一表面 1412 和 / 或第二表面 1414 呈现给架线员的方式为在架线员操作终端 1400 时无需以不便的方式操作。例如,终端 1400 可安装至靠近线杆的水平线束。第一表面 1412 和 / 或第二表面 1414 可被构造为允许操作输出容座 1410A-H 而无需架线员在观察、接近或处理终端 1400 时伸长其脖子和 / 或以不安全的方式倾斜。

[0143] 输出容座 1410A-H 可分别与容座槽 1426 相联系。容座槽 1426 可具有用于容纳输出容座 1410A-H 的容座支撑表面 1428。容座槽 1426 和 / 或容座支撑表面 1428 可操作来使架线员能以确定的角度使用输出容座 1410A-H。所述确定的角度可以是可安装终端 1400 的位置和 / 或架线员在接近终端 1400 时所使用的靠近角度的函数。输出容座 1410A-H 可安装假插塞 1408 以防止灰尘和潮气接触输出容座 1410A-H 内的光纤。在输出连接器配合至输出容座 1410A-H 时可移除假插塞 1408。

[0144] 第一端面 1420、第二端面 1422、第一背面 1416 和第二背面 1418 能与第一表面 1412 和第二表面 1414 一起操作来形成水密的机壳。终端 1400 可包括用于接收与进入光纤束相联系的输入连接器的输入容座 1406。

[0145] 图 14B 和 14C 示出了与本发明的实施例和原理相一致的终端 1400 的其它视图。终端 1400 的实施例可附接至适合于和 / 或附接至线杆、悬挂线束、壁、光纤分布集线器等的安装支架。终端 1400 的实施例还可采用根据具体安装位置、安装朝向和 / 或预期靠近角度而变化的容座朝向、分层布置、配合角度、总体长度和 / 或总体宽度。

[0146] 图 15 示出了与本发明的原理相一致的光纤投落终端 1500 的示例性实施例,其具有与容座槽区域相联系的输出容座和轮廓表面 (contoured surface)。终端 1500 可包括壳体 1506、轮廓表面 1508、隆脊 1510、输出容座开口 1512、容座安装表面 1514、输入容座开口 1516、整体孔 1518、壳体撬动片 1520 以及光纤存储部分 1522。

[0147] 终端 1500 可包括能接收进入光纤并使得其上的信号让输出容座可用的任何设备。终端 1500 能以与结合图 3A、13 和 14A-C 所述的终端相同的方式制造。终端 1500 可包括能利用例如现有技术中已知的注射成型技术制造的壳体 1506 和基部。壳体 1506 对于内腔可包括光纤存储部分 1522。光纤存储部分 1522 可容纳线圈中超出的光纤,以基本上平状的朝向保持和 / 或以倾斜的朝向维持,比如结合图 5 所述的倾斜朝向。壳体 1506 能包括可与轮廓表面 1508 和 / 或容座安装表面 1514 相联系的一个或多个输出容座。

[0148] 轮廓表面 1508 可定位为靠近输出容座开口 1512。轮廓表面 1508 可被构造、定尺寸和布置为便于接触壳体 1506 外表面的水的流出。轮廓表面 1508 可操作来阻止在容座开口 1512 中输出容座的界面和 / 或输出连接器 (比如输出连接器 312) 周围形成冰。轮廓表

面 1508 可被设计为对于特定的安装（比如在线杆上）朝向将水流出，或者其可设计为便于对于多个安装朝向（比如对于线束上水平安装和线杆上竖直安装）将水流出。在使用输出容座对时，比如如图 15 所示，隆脊 1510 可利用于两个轮廓表面 1508 之间以便于将水从输出容座开口 1512 周围移除。

[0149] 采用轮廓表面 1508 的实施例可包括与投落终端其它实施例相联系的特点。例如，终端 1500 可包括撬动片 1520、一个或多个可在维修期间用于将壳体 1506 紧固至基部的整体孔 1518、输入容座开口 1516、容座安装表面 1514、倾斜线圈存储内壳体 1506 等。终端 1500 的实施例可采用靠近壳体 1506 下端和 / 或靠近壳体 1506 上端的输入容座开口 1516，用于接收进入光纤束。

[0150] 图 16 示出了与本发明的原理相一致的采用圆柱形机壳的光纤投落终端 1600 的示例性实施例。其中，圆柱形终端 1600 可包括具有输入容座 1604 的输入端盖 1602、具有第一多个输出容座 1608A, 1608B 的第一输出段 1606、具有第二多个输出容座 1608C, 1608D, 1608E 的第二输出段 1610、以及存储端盖 1614。圆柱形终端 1600 可在空间有效的包装内提供结构刚度，因为终端的圆柱形形状。终端 1600 的圆柱形形状可便于贯穿滑轮的通道，用于在线杆上和 / 或地面下布置线束。圆柱形终端 1600 可包括根据需要能配合来形成具有期望数目容座 1608 的终端的段。

[0151] 输入端盖 1602 可由塑料成型并且可包括用于接收包含多根光纤的输入连接器的输入容座 1604。在一个实施例中，输入容座 1604 可利用与输出容座数目相匹配的多根光纤。输入端盖 1602 可包括外表面和内表面并且内表面形成了输入腔。输入端盖 1602 可包括输入端盖配合表面 1616，用于将输入端盖 1602 配合至第一输出段 1606。光纤可从输入容座 1604 穿过输入端盖 1602 的输入腔延伸到第一输出段 1606。在终端 1600 装配起来时，可防止与输入容座 1604 相联系的光纤受到自然环境影响。输入端盖 1602 可包括输入通道以代替输入容座 1604。

[0152] 第一输出段 1606 可由塑料成型并且可包括一个或多个布置在输出段 1606 外表面周围的容座槽 1620。容座槽 1620 可包括容座支撑表面，其具有用于容纳输出容座 1608A 和 / 或 1608B 的开口。容座槽 1620 可间隔开确定的间距，这个间距可测量为一个距离和 / 或作为多个角度。例如，如果两个输出容座用于一个输出段上，那么容座可相对于终端 1600 的中心线间隔开 180° 。如果使用四个输出容座，那么输出容座可间隔开 90° 。

[0153] 第一输出段 1606 可包括第一配合表面 1622A 和第二配合表面 1622B。第一配合表面 1622A 可被构造和定尺寸为与输入端盖配合表面 1616 相配合。在输入端盖 1602 和第一输出段 1606 配合起来时，形成防风雨的密封。第一输出段 1606 可成形为其内体积用于容纳从输入端盖 1602 接收的光纤以及用于容纳穿过第一输出段 1606 通向第二输出段 1610 的光纤。第一输出段 1606 可包括一个或多个布置在容座槽 1620 中的输出容座 1608A、1608B。第一和第二配合表面 1622A、1622B 可基本上对称并且可被构造和定尺寸为与相邻段形成防风雨的密封。

[0154] 第二输出段 1610 可包括第三配合表面 1624A 和第四配合表面 1624B。第二输出段 1610 在形式和 / 或功能上基本上类似于第一输出段 1606。在一个实施例中，第二输出段 1610 可包括与第一输出段 1606 相同数目的输出容座。当第一和第二输出段 1606、1610 配合起来时，一个段上的输出容座可与相邻段上的输出容座偏移一个角度偏移 1626。角度偏

移 1626 可选择为便于接近与终端 1600 相联系的几乎所有输出容座。假定每个输出段 1606、1610 包括四个相对彼此具有大约 90° 间距的输出容座 1608。在装配终端 1600 时,第一输出段 1606 可相对于第二输出段 1610 偏移大约 45° 以使得容座 1608D 基本上对准在输出容座 1608A 和 1608B 之间。终端 1600 可包括基本上任何数目的输出容座并且能通过将另外的输出段结合起来来实现。

[0155] 存储端盖 1614 可包括外表面和内表面并且内表面限定了能用来存储超出光纤的内腔。存储端盖 1614 可利用光纤导向件、保持钩、胶粘剂等用以将超出的光纤保持在期望的朝向。另外,存储端盖 1614 能以一个或多个角度朝向保持线圈以便于获得确定的弯曲半径。例如,与输出容座 1608A-D 相联系的超出光纤可缠绕成卷并以一个角度朝向存储以便为盘卷的光纤至少维持制造商推荐的最小弯曲半径。存储端盖 1614 可包括存储端盖配合表面 1628,其可被构造和定尺寸为在结合至第二输出段 1610 的第四配合表面 1624B 时形成防风雨的密封。

[0156] 圆柱形终端 1600 的一个或多个段可利用 O 形环或其它适应性的柔性密封设备以便于在输入端盖 1602、第一输出段 1606、第二输出段 1610 和 / 或存储端盖 1614 的相交处形成防风雨的密封。在一个实施例中,圆柱形光纤投落终端(比如终端 1600)可具有约 3.5` (89mm) 的外径。

[0157] 图 17A 示出了与本发明的原理相一致的采用回送插塞的光纤投落终端 1700 的实施例。光纤投落终端 1700 能以与结合图 3A、4、5、13、14A、15 和 / 或 16 所述的光纤投落终端类似的方式构造。终端 1700 可包括输出容座 1710A-D、第一回送组件 1701 和第二回送组件 1703。每个回送组件 1701、1703 可包括经由具有回送部分 1708 的输出光纤 1706 通信地相结合的第一输出连接器 1702 和第二输出连接器 1704。

[0158] 输出容座 1710A-D 可借助于第一回送组件 1701 和第二回送组件 1703 成对地联系以便于测试。例如,输出容座 1710A 和 1710D 可借助于第一回送组件 1701 形成一对。输出连接器 1702 和 1704 可构造来将输出容座 1710A 结合至 1710D 以使得容座 1710 中出现的光信号可被传输到输出容座 1710D。

[0159] 采用回送插塞的实施例可便于两个进入光纤(例如 1710B 和 1710C) 的测试而测试期间无需架线员出现在光纤投落终端处。例如,测试设备和 / 或中心站的技术人员和 / 或光纤分布集线器可沿着与输出容座 1710B 相联系的第一进入光纤发送测试信号。测试信号可从输出容座 1710B 穿过第一输出连接器 1702 和回送光纤 1706 到第二输出连接器 1704 并进入输出容座 1710C。测试信号可行进穿过第二进入光纤至技术人员所在的中心站和 / 或光纤分布集线器。技术人员可检测第二进入光纤上测试信号的出现和 / 或缺失。

[0160] 如果光纤投落终端包括八个输出容座,那么可使用四个回送插塞组件以允许测试每个输出容座和 / 或与光纤投落终端相联系的光纤。当用户连接至光纤投落终端时,回送组件可从将要连接至用户的输出容座上移除和 / 或从相对的输出连接器上移除。假插塞可插入相对的输出容座以便在没有连接至用户时防止灰尘和潮气进入相对的容座。与延伸至用户房屋的输出缆线相联系的输出连接器可连接至用于给用户提供服务的输出容座。

[0161] 现有的测试技术可能需要架线员在中心站和 / 或光纤分布集线器将信号注入光纤,然后行驶到正在测试的光纤投落终端。架线员在爬上线杆和确定是否测试信号出现在输出容座时可让柴油卡车空转。在确定是否出现信号之后,架线员可返回到中心站和 / 或

光纤分布集线器并将测试信号连接至与例如光纤投落终端上相邻输出容座相联系的另一光纤。架线员需要再行驶到光纤投落终端并确定是否测试信号出现在相邻输出容座上。

[0162] 使用回送插塞组件 1701 和 1703 的实施例在用于测试光纤投落终端时可显著节省成本。成本节省可源自于通过避免测试光纤投落终端时在光纤投落终端位置和中心站和 / 或光纤分布集线器之间行驶所节省的时间。成本节省也可源自于通过避免在执行测试时从光纤投落终端往返的行程所节省的燃料。从光纤投落终端往返的行程也可通过降低矿物燃料消耗而保存自然资源。

[0163] 图 17B 示出了与本发明的原理相一致的对用于通信网络中的光纤投落终端进行测试的方法的示例性流程图。光纤投落终端可连同回送组件 1701 和 / 或 1703 一起安装在多根光纤束上 (步骤 1720)。例如, 光纤投落终端可在装配工厂中安装在多根光纤束上。例如, 光纤投落终端可附接至与多根光纤束相联系的接头或系绳。终止的接头或系绳可紧固至多根光纤束以便于通向安装位置的传输。通向光纤投落终端的光纤中信号连续性的初始检查能在运输到多根光纤束 / 光纤投落终端系统之前在装配工厂中执行。多根光纤束可具有附接到其上的很多光纤投落终端。

[0164] 多根光纤束和光纤投落终端安装在预定位置 (步骤 1730)。例如, 多根光纤束可从两个或多个线杆悬挂并且光纤投落终端可附接至线杆。多根光纤束的近端可与中心站和 / 或服务于例如住宅开发的 FDH 相联系。多根光纤束的远端可远离中心站和 / 或 FDH 数千米并且可与光纤投落终端相联系。布置的光纤投落终端可具有一个与每个输出容座相联系的光纤。光纤投落终端可接收光纤上的进入信号并在服务连接至用户时将该信号提供给用户。

[0165] 信号发生器可连接至与第一输出容座相联系的光纤 (步骤 1740)。例如, 信号发生器可位于例如中心站。信号发生器可连接至服务于光纤投落终端上第一输出容座的第一光纤。与回送组件相联系的第一输出连接器可结合至第一输出容座。与回送组件相联系的相应输出连接器可插入与返回至例如中心站的第二光纤相联系的第二输出容座。信号检测器可在中心站连接至第二光纤 (步骤 1750)。

[0166] 由于第一输出连接器 1702 经由回送部分 1708 通信地结合至第二输出连接器 1704, 达到第一输出容座的信号可经过第一输出连接器 1702、回送部分 1708 和第二输出连接器 1704 以出现在第二输出容座。出现在第二输出容座的光信号可穿过第二光纤返回到中心站和 / 或 FDH。穿过第二光纤的光信号可利用信号检测器进行检测 (步骤 1760)。光信号出现在第二光纤上可表示第一光纤和第二光纤都正确地运行。相反, 如果第二光纤上没有检测到信号和 / 或信号退化, 那么第一光纤和 / 或第二光纤没有正确地运行。在完成检测时, 回送组件 1701 可保留在原位直到用户连接至光纤投落终端。那时, 回送组件 1701 可移除并在另一光纤投落终端上重新使用。假插塞可插入未使用的输出容座以防止灰尘和 / 或潮气沾污。

[0167] 图 17B 的方法可允许一个技术人员从一个位置测试与一个或多个多根光纤束相联系的一些和 / 或所有光纤投落终端。与让技术人员在中心站和 / 或 FDH 与安装在实地的光纤投落终端之间往返来测试光纤投落终端相比, 从一个位置进行测试提供了显著的时间和燃料节省。图 17B 的方法还可允许在险恶天气期间进行测试, 因为技术人员可位于市内, 比如在从中心站进行测试时。

[0168] 图 18 示出了与本发明的原理相一致的用于在采用倾斜光纤容纳系统的光纤投落终端内导向光纤束的示例性方法的流程图。该方法开始于壳体的接收（步骤 1810）。例如，可使用比如结合图 3A、9A、11B、13、14A、15 和 / 或 16 所示实施例的壳体。输出容座可利用相关技术中已知的技术安装在壳体中（步骤 1820）。具有一根或多根光纤的输入缆线可穿过与光纤投落终端的壳体相联系的输入通道，比如输入通道 260（步骤 1830）。可选地，输入缆线可终止于输入连接器并结合至壳体上的输入容座以代替输入通道。与输入缆线相联系的光纤可在壳体内延伸并利用例如中心管理保持件紧固（步骤 1840）。在一个实施例中，中心管理保持件可基本上沿着壳体的中心线定位于两个输出容座之间。光纤的一个或多个端部，比如远端，可连接至一个或多个输出容座（步骤 1850）。光纤可熔合至输出容座和 / 或可终止于一个连接器，该连接器被构造和布置来与一个和安装在壳体中的输出容座相联系的连接器 / 容座相配合。

[0169] 超出的光纤可形成一个或多个盘卷并利用下部保持件和 / 或上部保持件的组合维持为壳体 1306 内倾斜的管理线圈（步骤 1860）。倾斜的管理线圈可被构造为维持制造商推荐的弯曲半径，例如 1.2 英寸和 / 或 1.5 英寸。

[0170] 图 19 示出了与本发明的原理相一致的用于利用支架安装光纤投落终端的示例性方法的流程图。选择光纤投落终端的安装位置（步骤 1910）。安装位置可包括线杆、悬挂线束、设备架、中心站和 / 或建筑物结构。安装支架可在期望的安装位置附接至安装表面（步骤 1920）。安装支架可利用钉、螺钉、铆钉、胶粘剂等附接。包括壳体和 / 或基部的光纤投落终端可布置在安装支架上或相对于其布置（步骤 1930）。壳体和 / 或基部可根据需要利用紧固件、带子、闭锁、有键的互锁设备和 / 或基于摩擦的接头紧固（步骤 1940）。例如，壳体和 / 或基部可利用螺钉、线扎、尼龙扎带或者利用有键的摩擦保持机构（比如槽和柱结构）来附接。假输出插塞可从输出容座移除（步骤 1950）。具有与至相联系的输出光纤的输出连接器可连接至输出容座以借助于输出光纤将电磁数据（比如光数据）传递到用户（步骤 1960）。

[0171] 图 20 示出了与本发明的原理相一致的用于在布置于实地之前将光纤投落终端和 / 或输出连接器安装到多根光纤束上的示例性方法的流程图。例如，图 20 的方法可大多在制造和 / 或装配工厂中执行。该方法开始于接收与光纤投落终端的期望位置相关的信息（步骤 2010）。这个位置信息可用来识别或确定多根光纤束中的接头位置。光纤投落终端可安装在接头位置，比如通过将光纤投落终端附接至从多根光纤束抽出的光纤束（步骤 2020）。例如，可能确定，具有与之相关的特定几何坐标的线杆上需要八个输出的光纤投落终端。在多根光纤束内的适合位置处，可形成包括八根光纤的接头。这个接头可将八根输入光纤提供给光纤投落终端。

[0172] 参照图 20，可以确定是否输入连接器应当附接至接头光纤和 / 或是否应当附接光纤投落终端（步骤 2030）。如果应当附接输入连接器，输入连接器可附接至输入光纤束（步骤 2040）。相反，如果应当附接光纤投落终端，光纤投落终端可附接至适当数目的接头线束（步骤 2050）。

[0173] 在步骤 2040 和 / 或步骤 2050 之后，光纤投落终端和 / 或输入连接器能以便于在实地有效地布置的方式紧固至进入束（步骤 2060）。例如，输入连接器和与之相联系的进入束可利用扎带附接至多根光纤束。进入束和输入连接器能被包装至多根光纤束，其方式为

便于该组件经过可用于将多根光纤束安装到线杆上和 / 或地面下的标准滑轮。多根光纤束可布置在实地以给用户 提供数据通信服务 (步骤 2070) 。

[0174] 虽然这里已经示出和描述了选定的优选实施例,但是与本发明的方面相一致的光纤投落终端的可选构造也是可能的。例如,一个可选实施例可包括具有用于与悬挂线束的具体尺寸和设计相匹配的螺纹嵌件和 / 或对准槽的光纤投落终端。尤其,嵌件和槽可构造来与用于不同尺寸和类型线束的选定类型安装托架相匹配。另外,托架 / 嵌件 / 机壳组件可设计来以优化的朝向提供容座,所述优化针对架线员在接近已安装的机壳时可使用的预期靠近角度。而且,托架可设计为避免漂移、绕着线束的旋转、和 / 或架线员接近时的松弛。

[0175] 实施例可安装至悬挂在线杆之间的金属多股绞合线。在这些应用中,光纤投落终端的实施例可安全地紧固至线束以避免光纤投落终端沿着线束的纵向漂移。另外,光纤投落终端可被锚固以防止绕着线束的旋转漂移。最后,光纤投落终端和 / 或安装设备可构造为使得光纤投落终端在线束下面悬挂一个固定的距离和 / 或使得光纤投落终端不会松弛和 / 或下垂。

[0176] 光纤投落终端的另一实施例可包括安装在壳体中的与光纤投落终端相联系的输出连接器。输出连接器可用来代替或附加至输出容座。

[0177] 光纤投落终端的又一实施例可包括除了在输出光纤上传输光信号之外还在铜线上传输通信信号的装置,比如连接器、容座、引出端等。例如,输出容座可包括光纤以及一个或多个铜导体。与该容座相配合的输出连接器可将光信号和 / 或电信号传输至目的地。

[0178] 光纤投落终端的又一实施例可包括用于便于网络布置和构造的电子数据存储和通信设备。例如,光纤投落终端的一个实施例可装备有射频识别 (RFID) 标签。RFID 标签能存储涉及与机壳上输出容座相联系的用户、将数据供应至机壳的中心站 (CO) 的信息、与机壳的维护相联系和 / 或机壳几何位置的信息。存储在 RFID 标签中的信息能由地面上或车辆中的架线员在爬上线杆之前利用常规的 RFID 标签阅读器进行查询。另外,新的信息可存储在 RFID 标签中以准确地反映机壳的状态和构造。装备有 RFID 标签或其它电子处理通信和 / 或存储设备的光纤投落终端可例如称作智能光纤投落终端。光纤投落终端也可构造有射频和 / 或地面通信能力。例如,光纤投落终端可装配有蜂窝式接收机,其可构造为便于测试与光纤投落终端相联系的输入容座和 / 或输出容座和 / 或便于错误检测,比如水进入机壳。

[0179] 在又一可选实施例中,光纤投落终端可装备来接收可移除的防雨罩以防止在维修光纤投落终端时降雨与连接器和容座相接触。在完成维修或升级操作时,架线员能移除防雨罩。防雨罩可构造为可重新使用以使得在维修其它光纤投落终端时也能使用。

[0180] 在又一可选实施例中,基部可具有接收表面,该接收表面是具有大致任何形状的沟槽,其能在有或没有垫圈之下使用以便于与壳体水密的密封。可选地,光纤投落终端壳体可包括匹配的沟槽,其被构造和定尺寸为与基部中的沟槽形成水密的密封和 / 或壳体可包括有或没有密封的沟槽同时基部元件包括基本上平状的匹配表面。另外,基部元件能被构造为具有输入连接器或容座和 / 或输出连接器或容座以便于电磁信号的输入和 / 或输出。

[0181] 在又一可选实施例中,圆柱形光纤投落终端可包括成型至第一输出段的输入端盖和 / 或成型至第二输出段的存储端盖。第一输出段可被构造和定尺寸为与第二输出段的表面相配合以形成基本上水密的机壳。在第一输出段和第二输出段之间可加入其它输出段以

获得实际上任何数目和 / 或沟槽的输出容座。

[0182] 本发明示例性实施例的前述描述提供了示例和描述,但是却不是穷尽的或要将本发明限制于所公开的确切形式。变型和变化在上述教导之下是可能的或者可从本发明的实践中获得。例如,虽然已经相对于图 17B、18、19 和 20 描述了系列步骤,但是在与本发明相一致的其它实施例中步骤的顺序可以变化。而且,不相互依赖的步骤可以平行地实施。

[0183] 本申请的说明书中使用的元件、步骤和 / 或指令不应当视为对于本发明来说是关键性的或必需的,除非清楚地说明了如此。而且,对于这里所使用的,“一”应当包括一个或多个。在仅使用一个时,使用词语“一”或类似语言。而且,短语“基于”表示“至少部分地基于”,除非另有清楚的声明。

[0184] 本发明的范围由权利要求及其等同替换来限定。

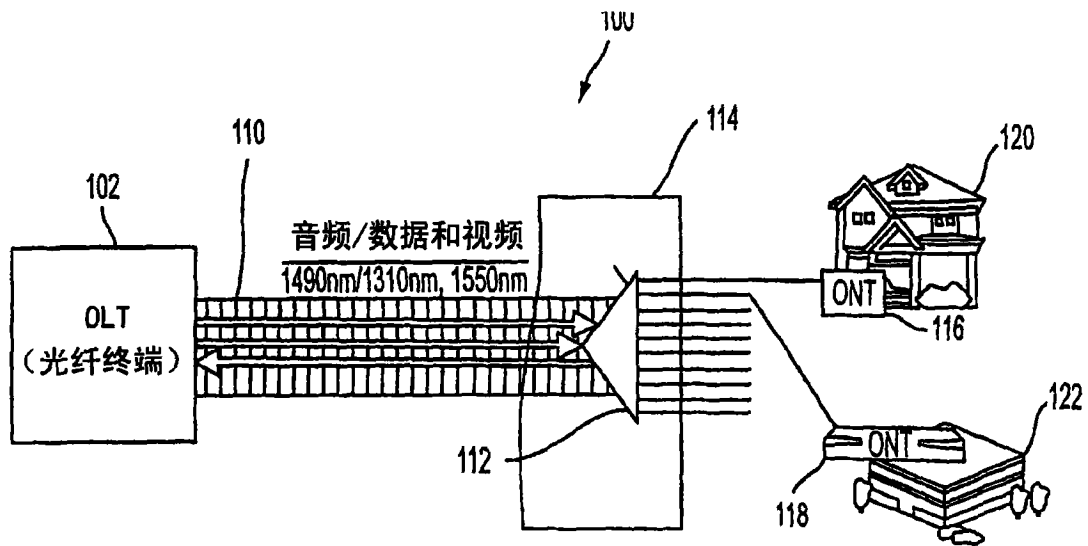


图 1

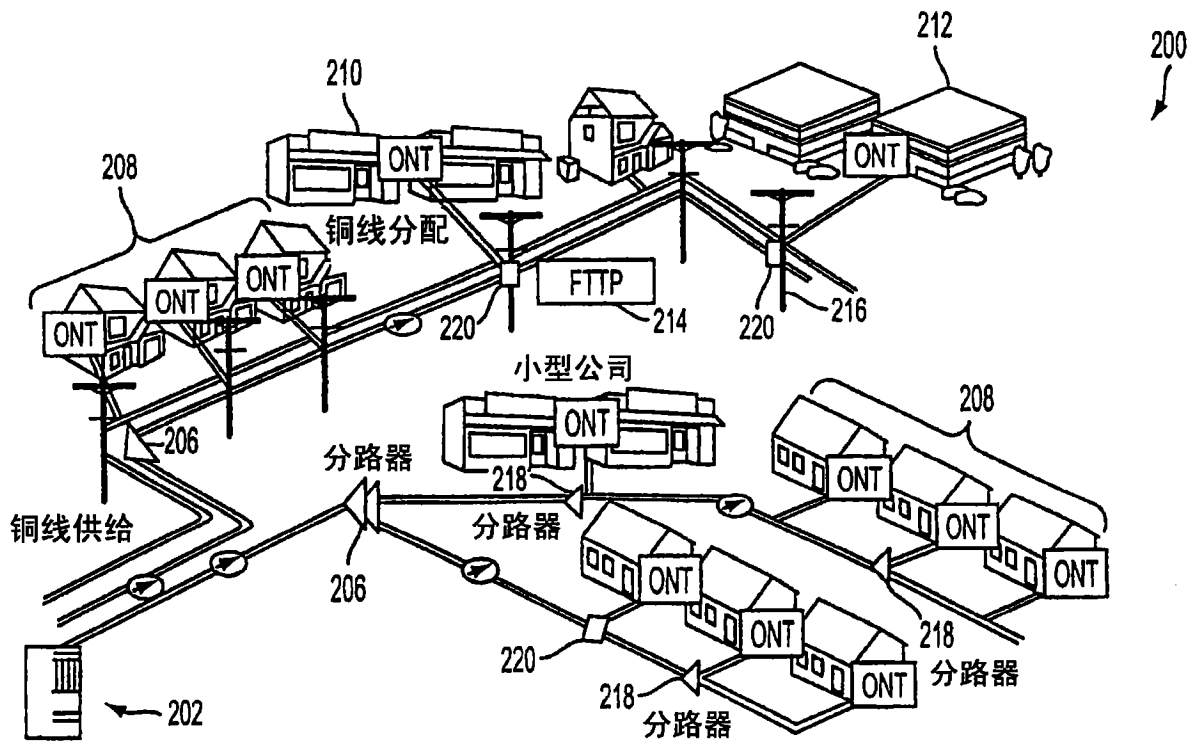


图 2

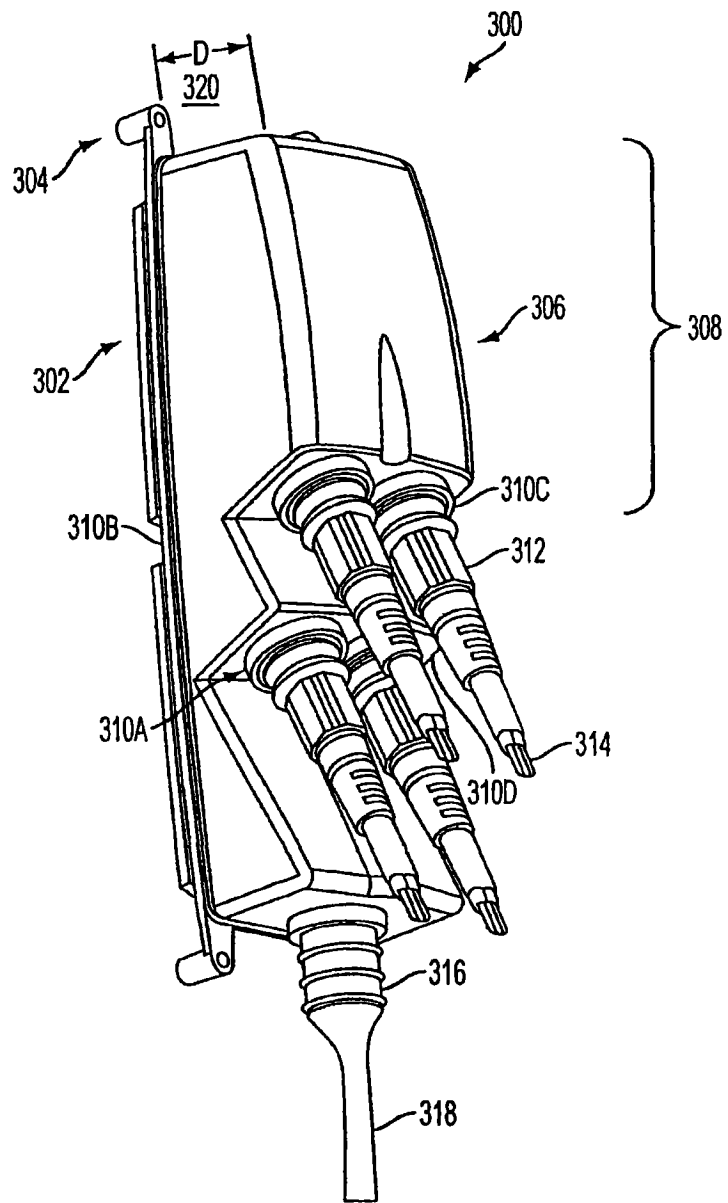


图 3A

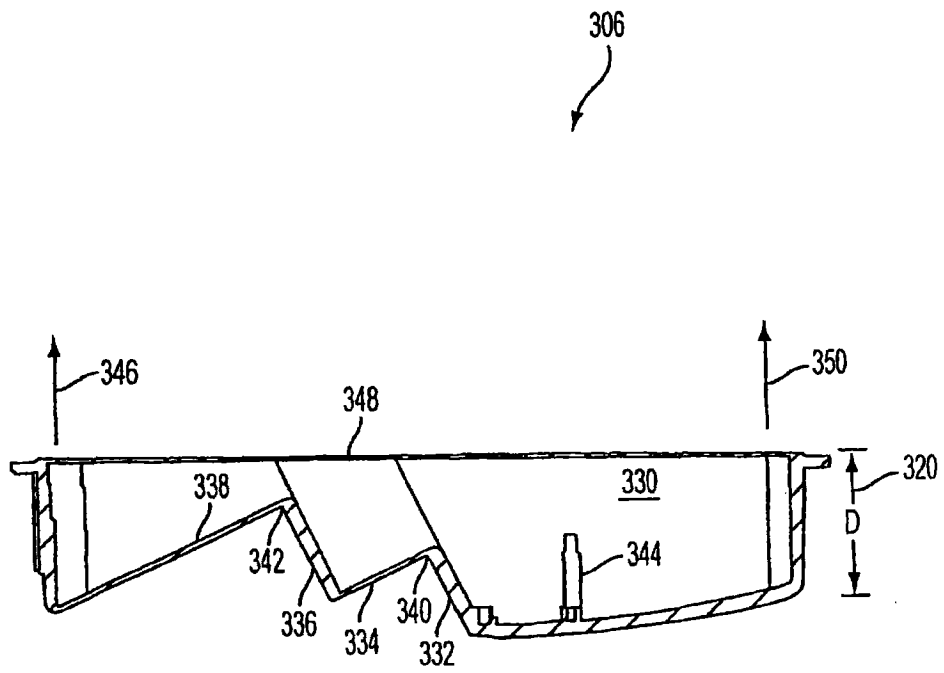


图 3B

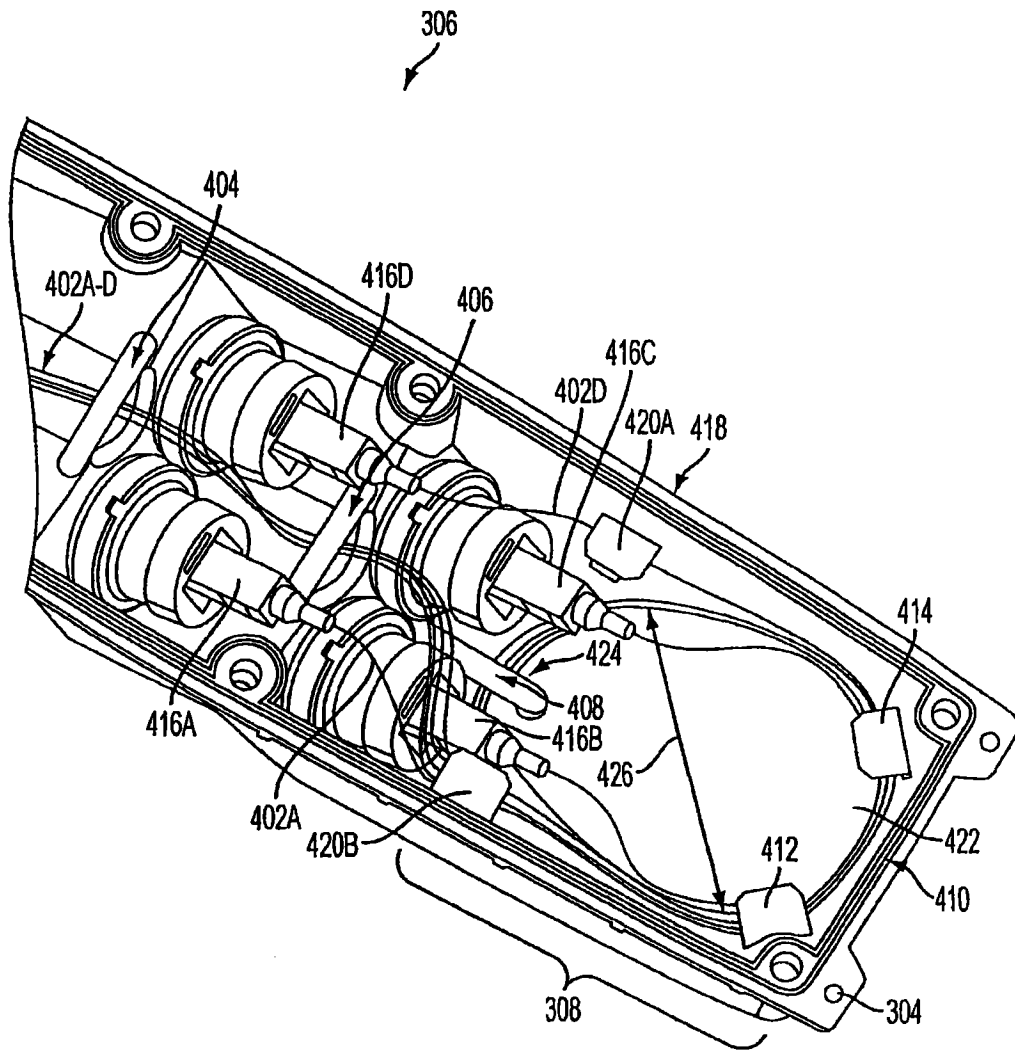


图 4

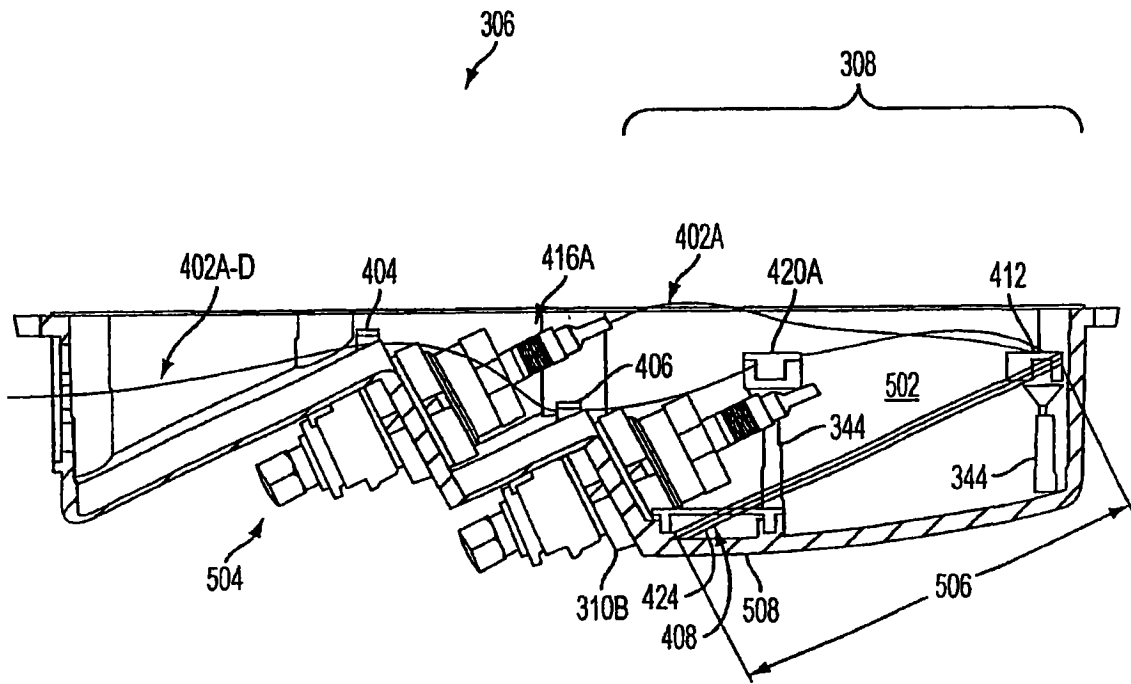


图 5

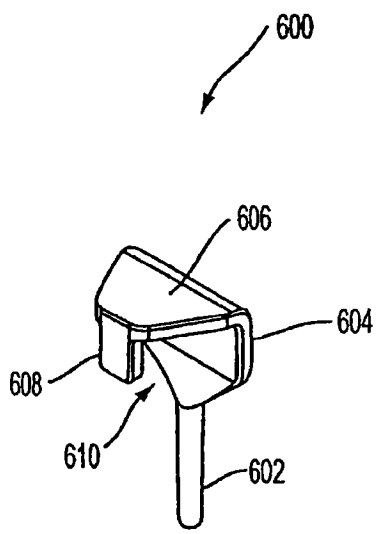


图 6

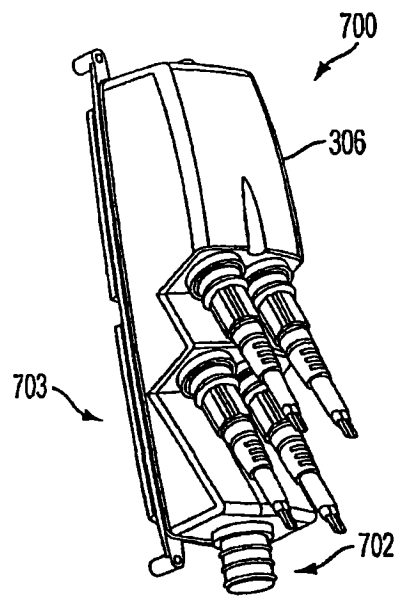


图 7A

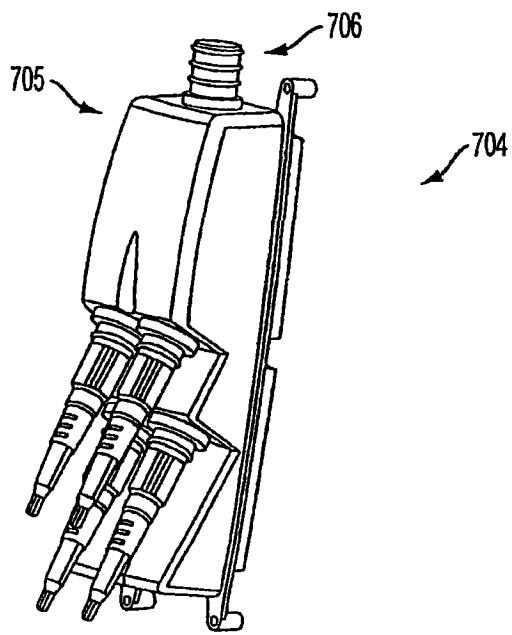


图 7B

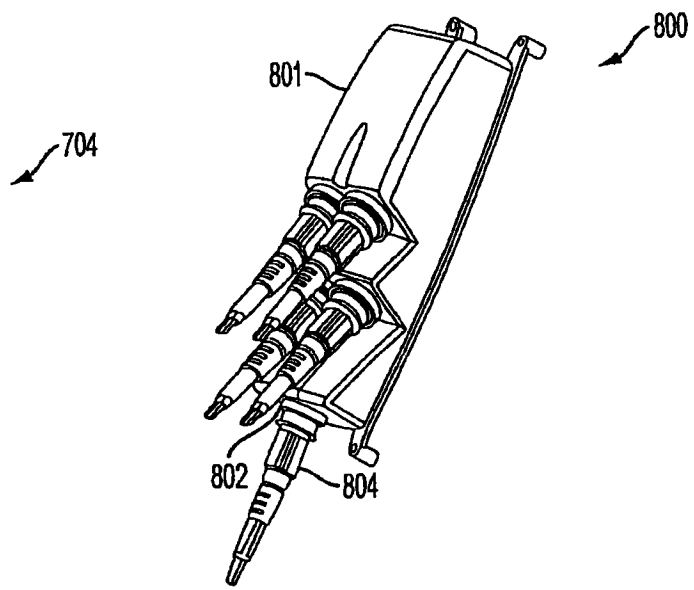


图 8A

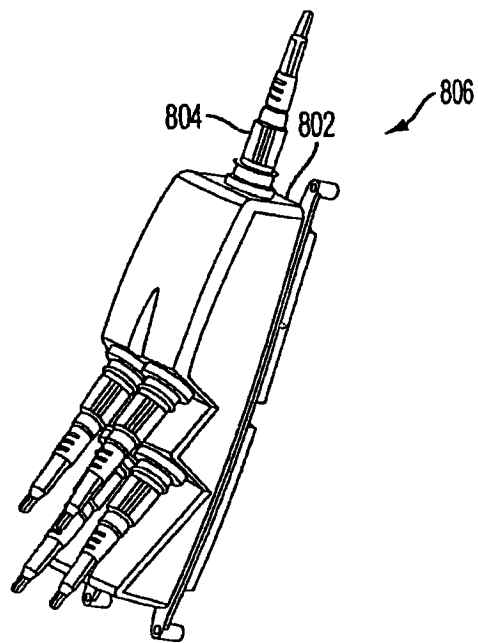


图 8B

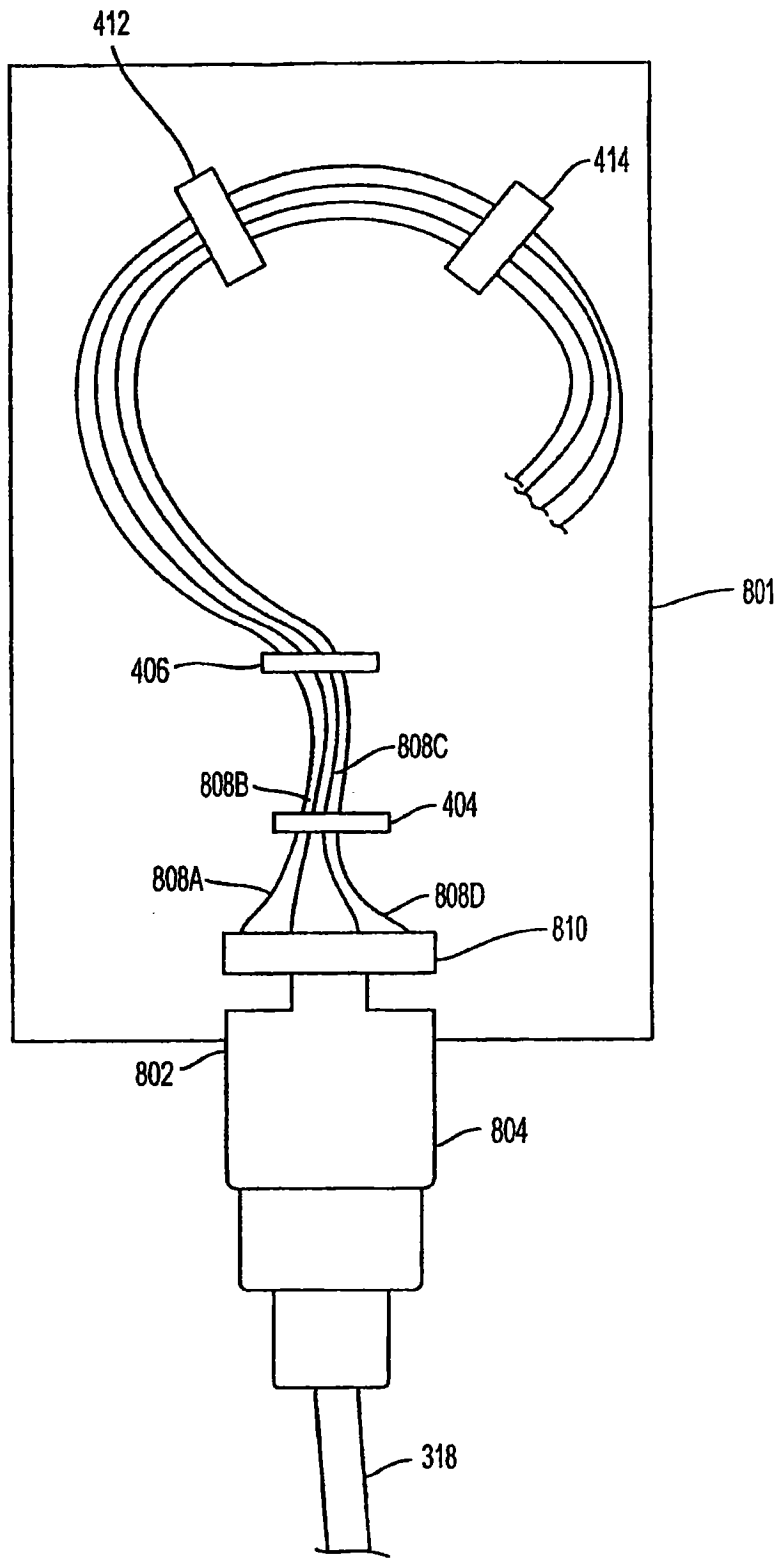


图 8C

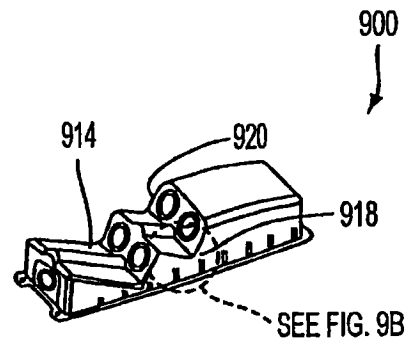


图 9A

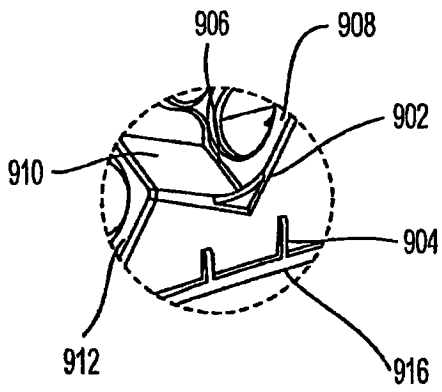


图 9B

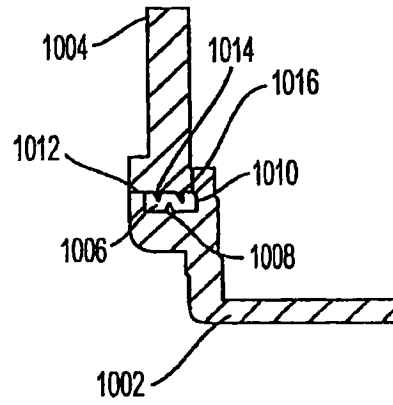


图 10A

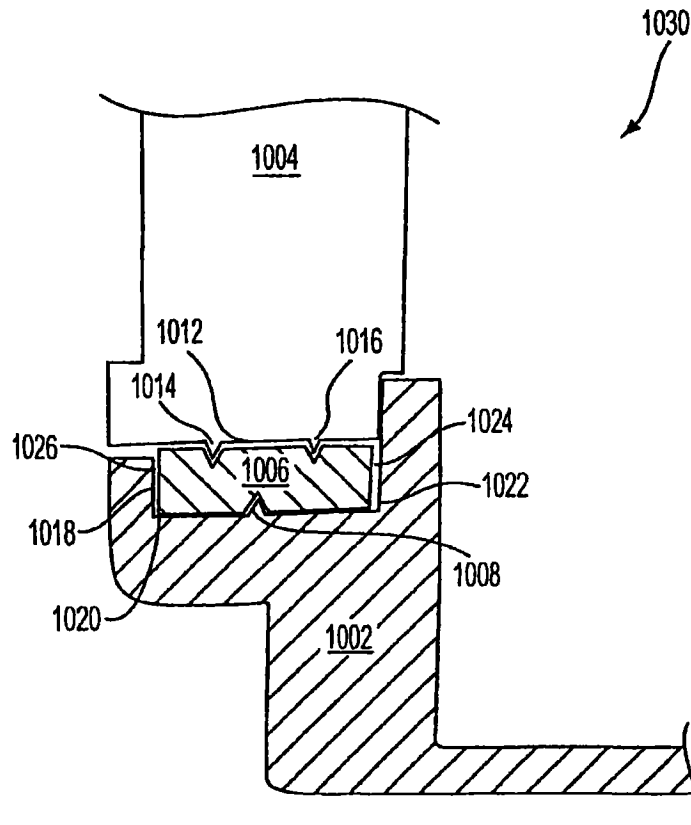


图 10B

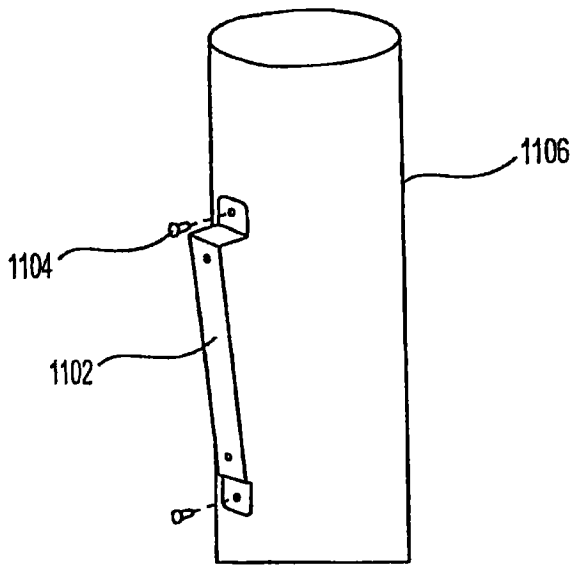


图 11A

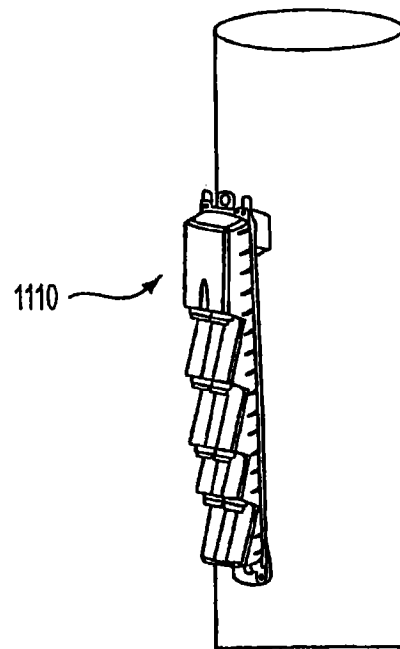


图 11B

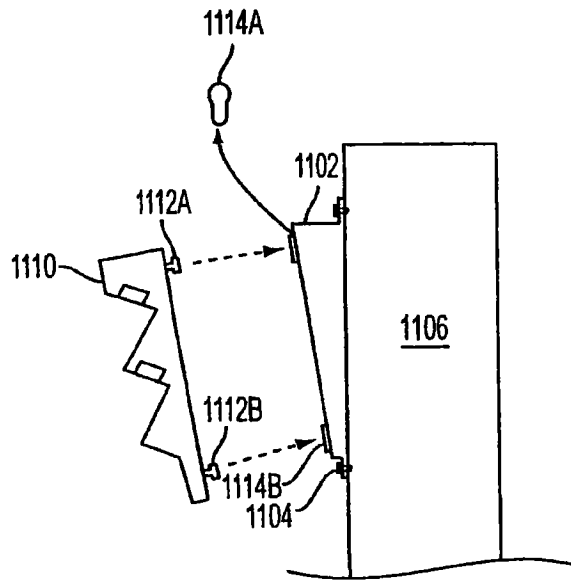


图 11C

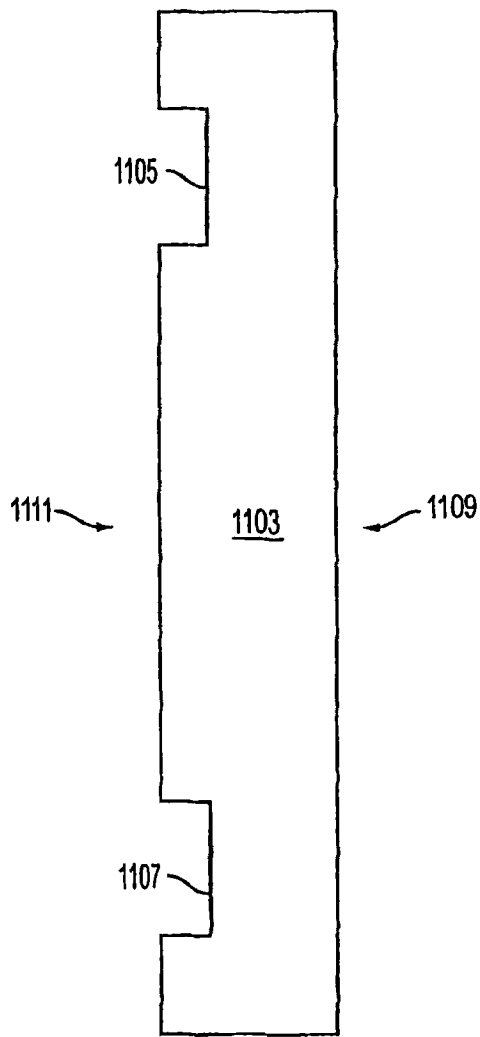


图 11D

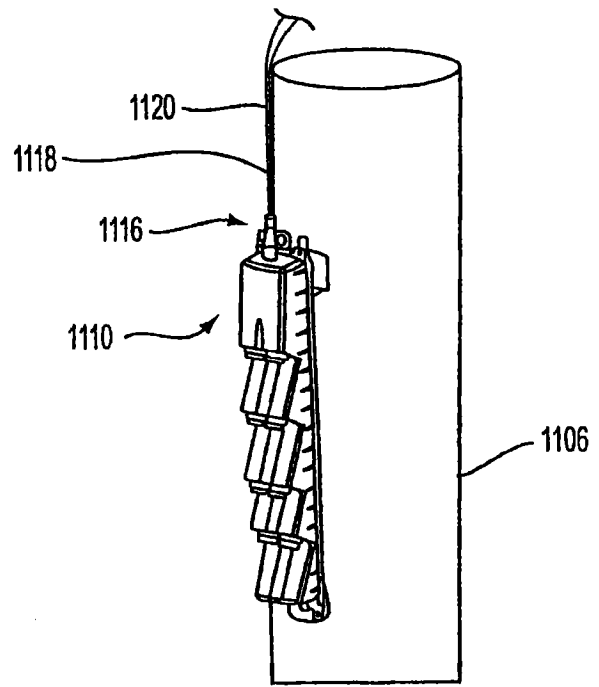


图 11E

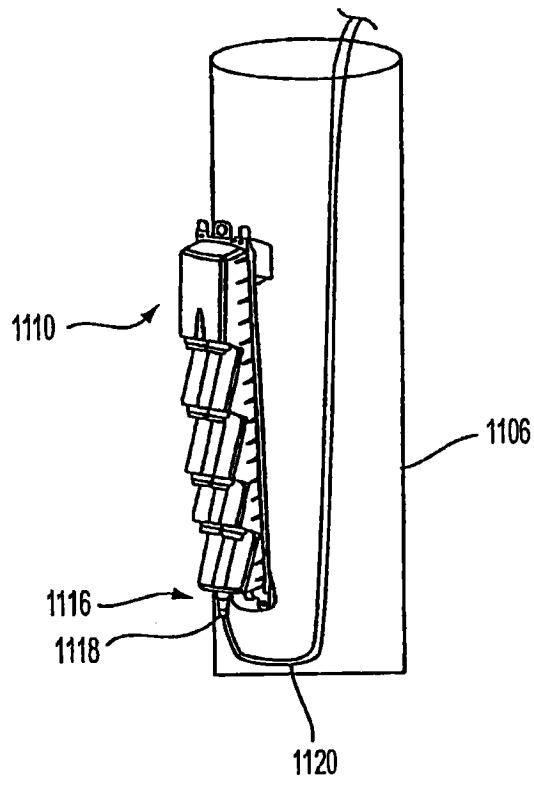


图 11F

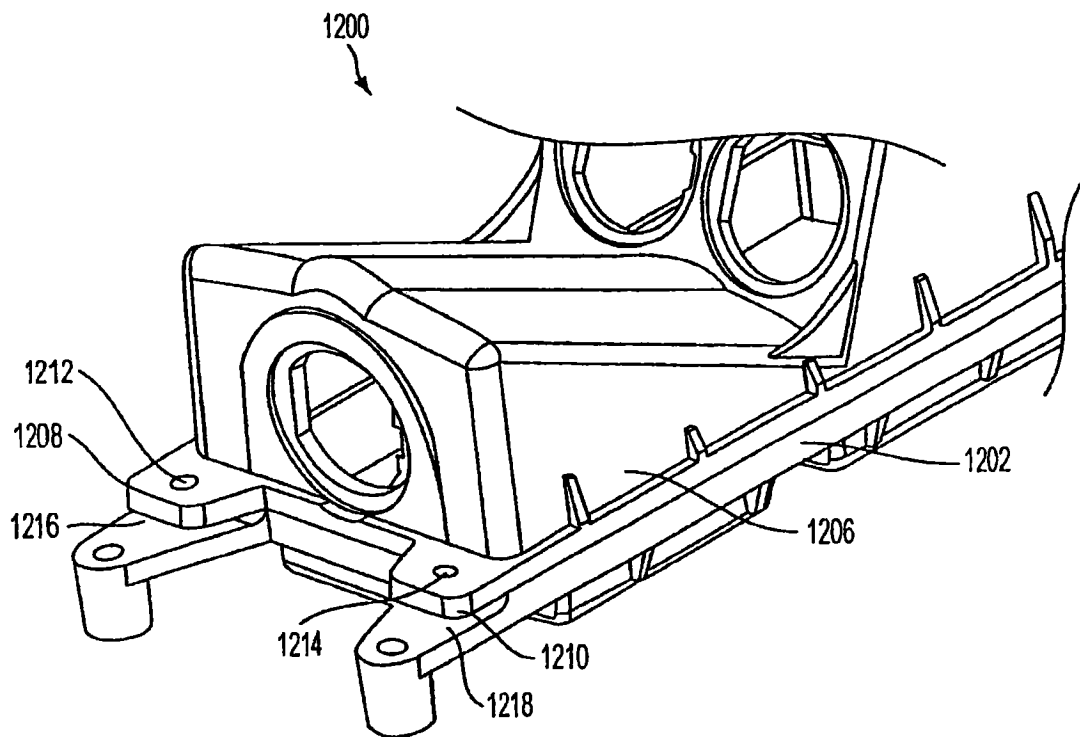


图 12A

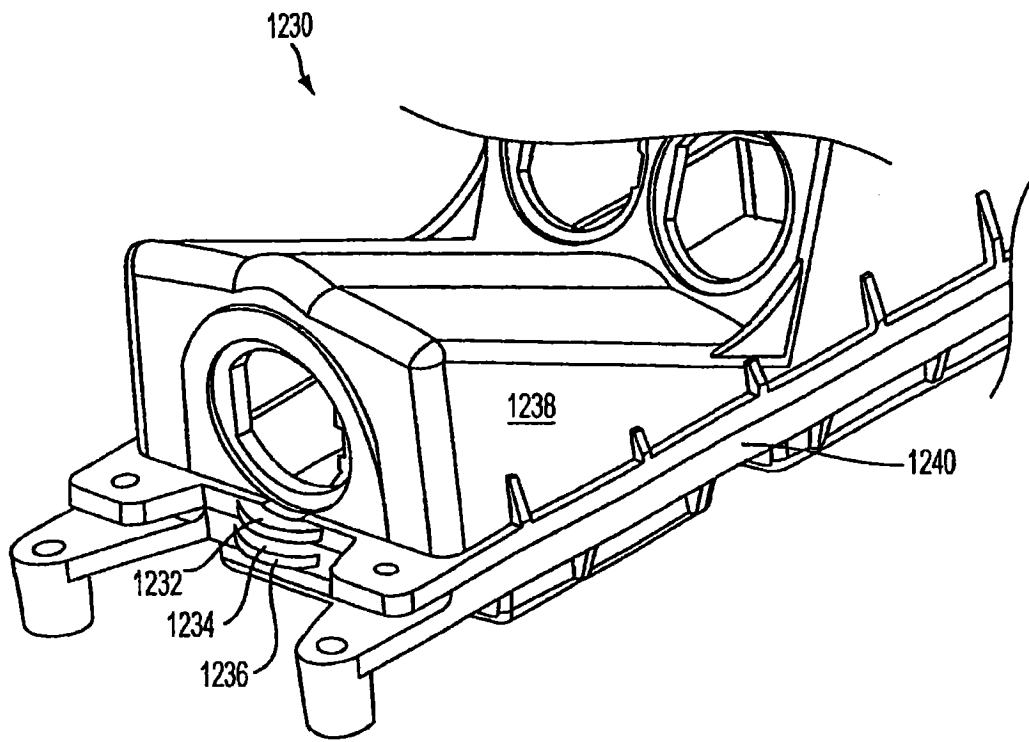


图 12B

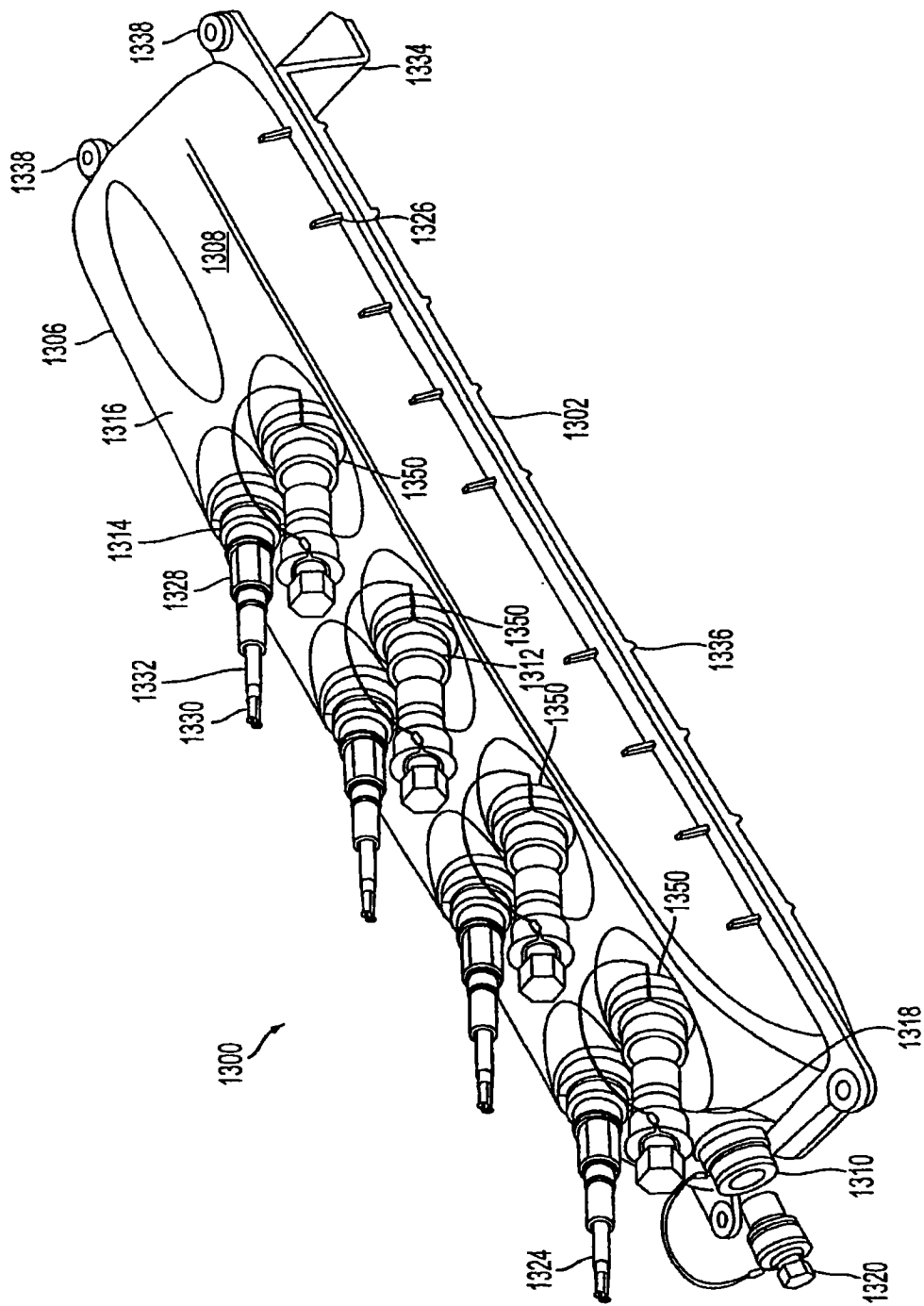


图 13

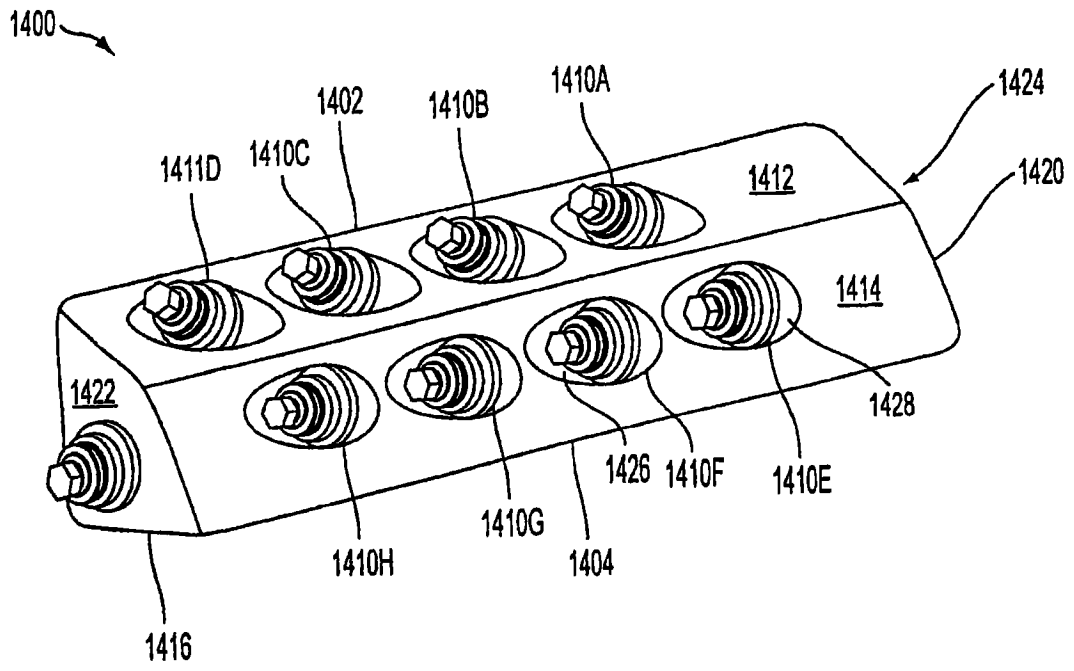


图 14A

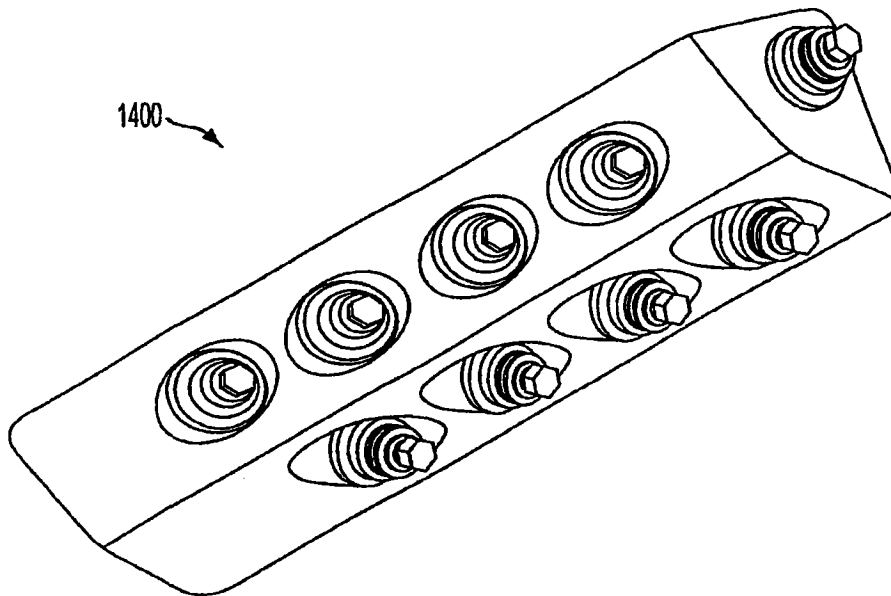


图 14B

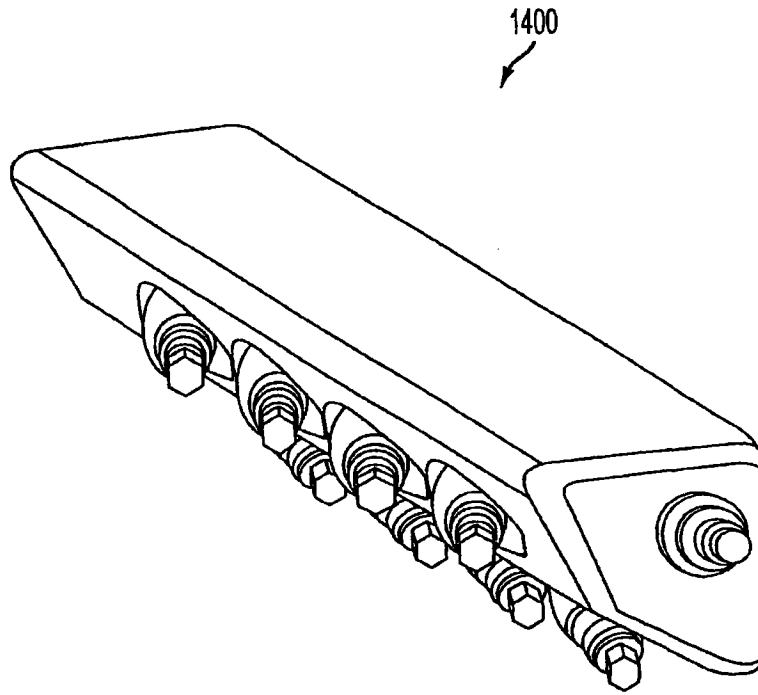


图 14C

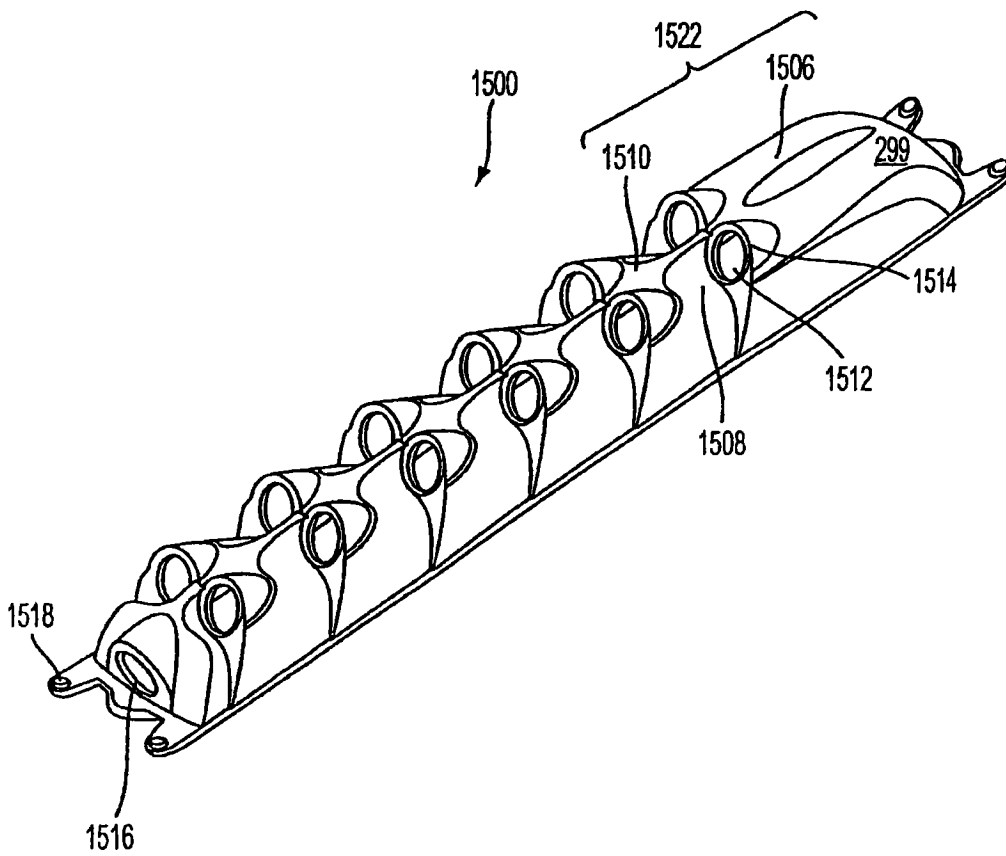


图 15

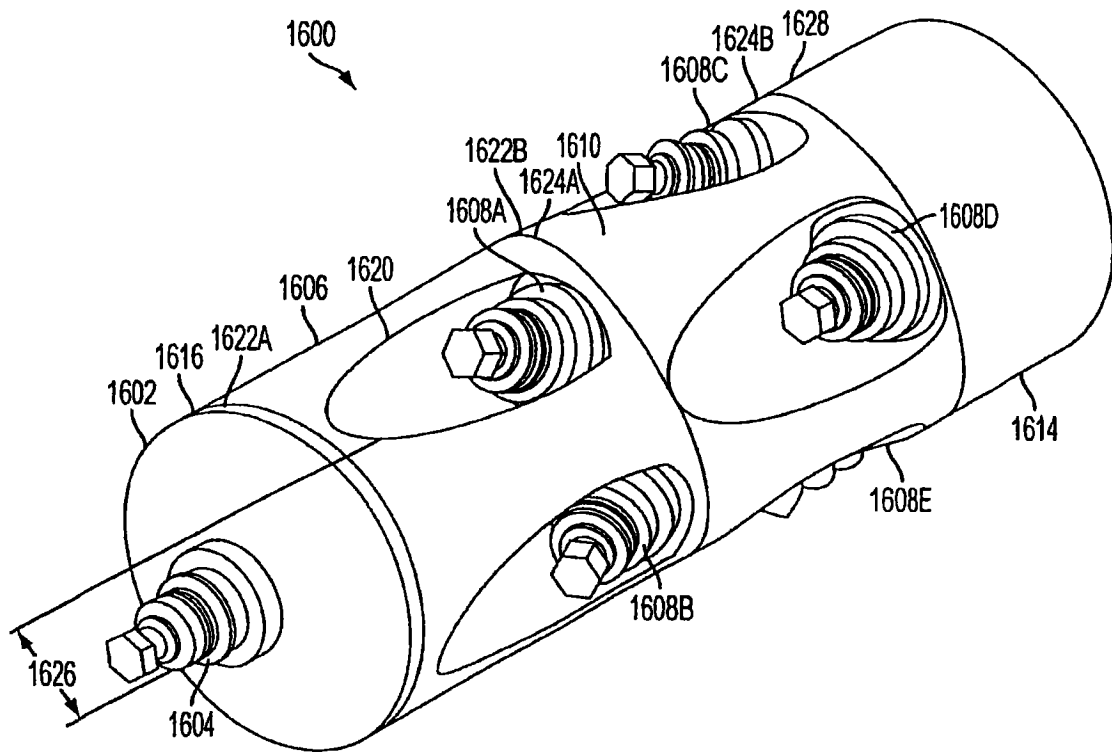


图 16

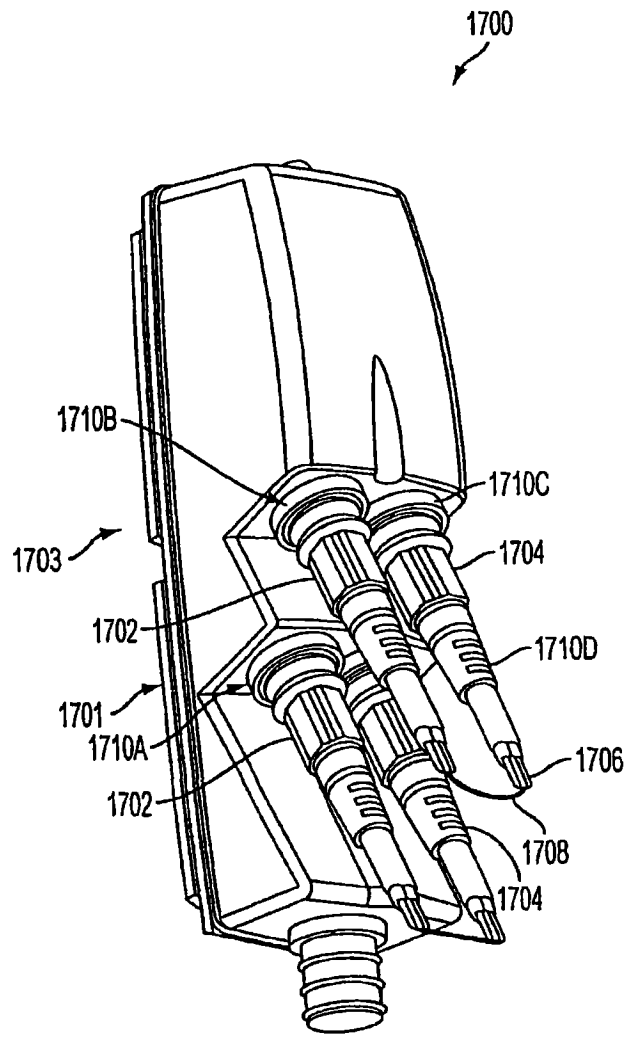


图 17A

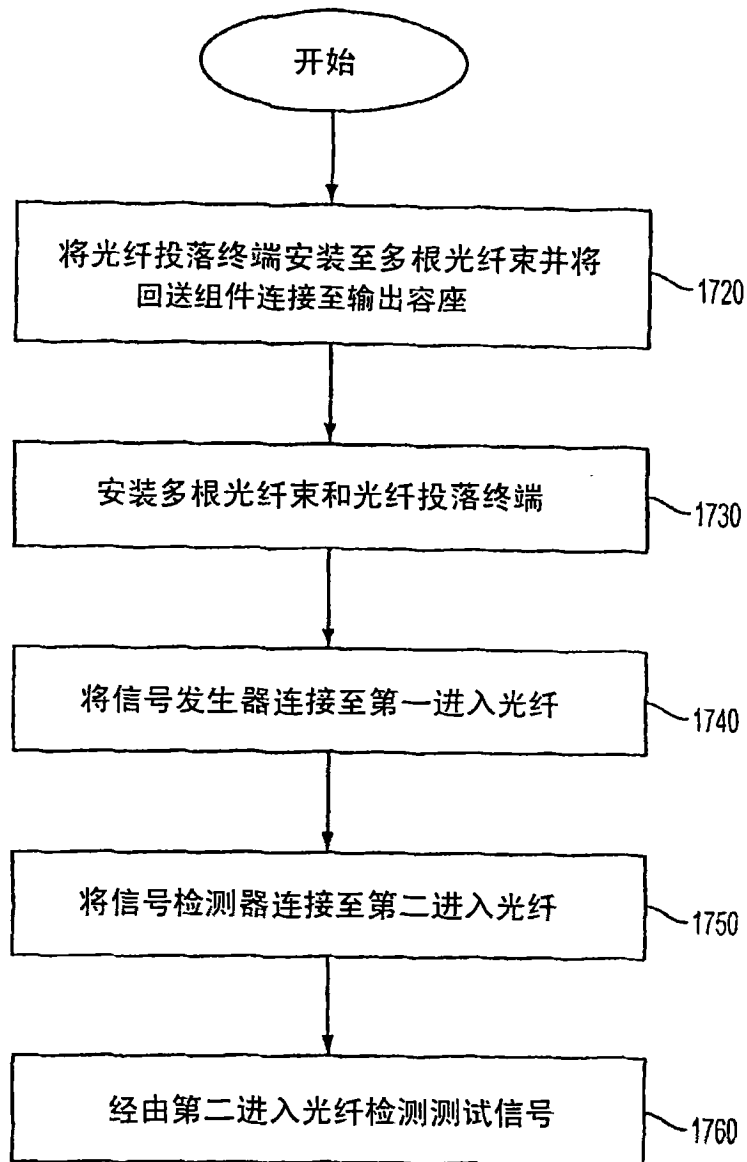


图 17B

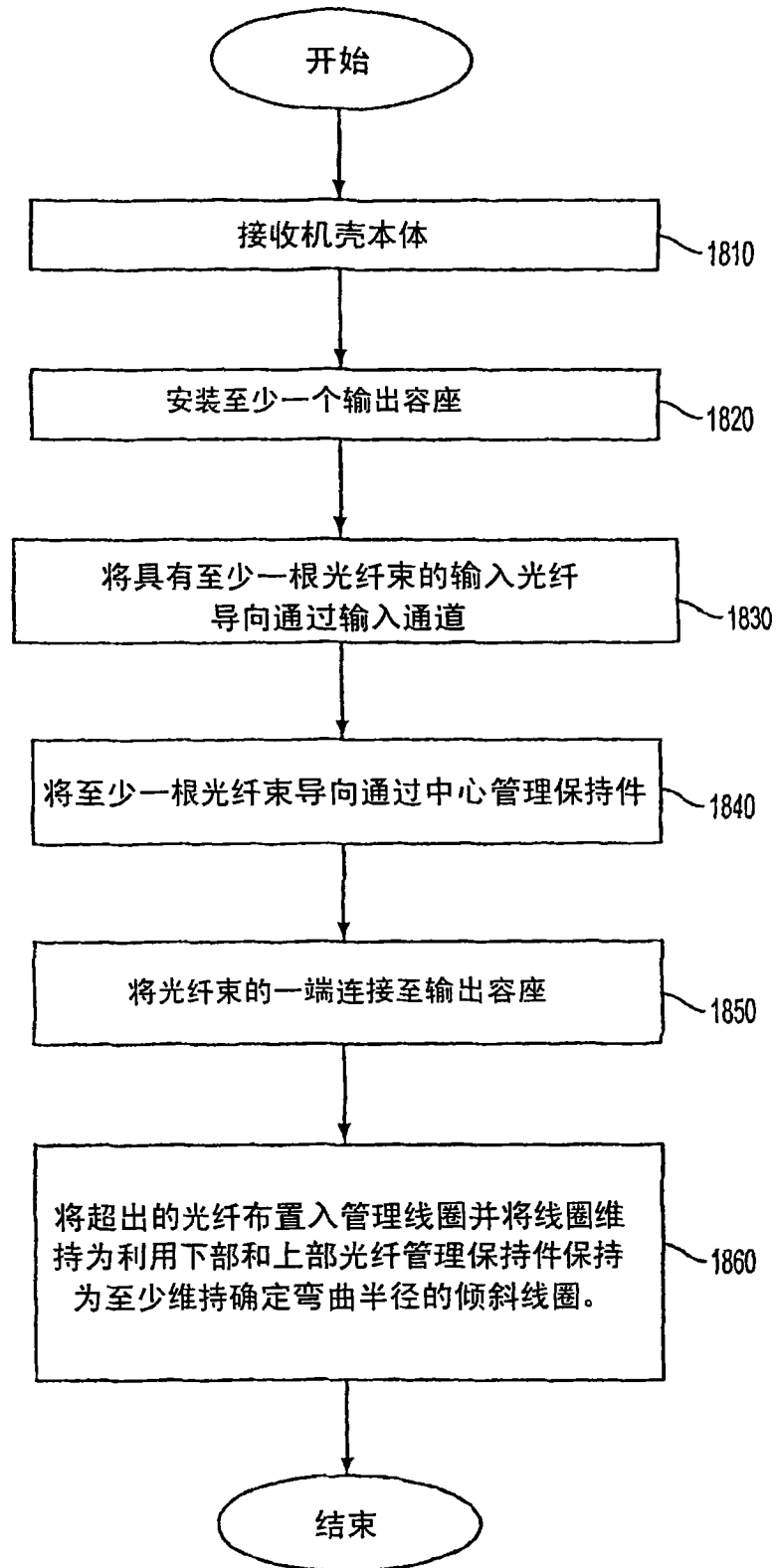


图 18

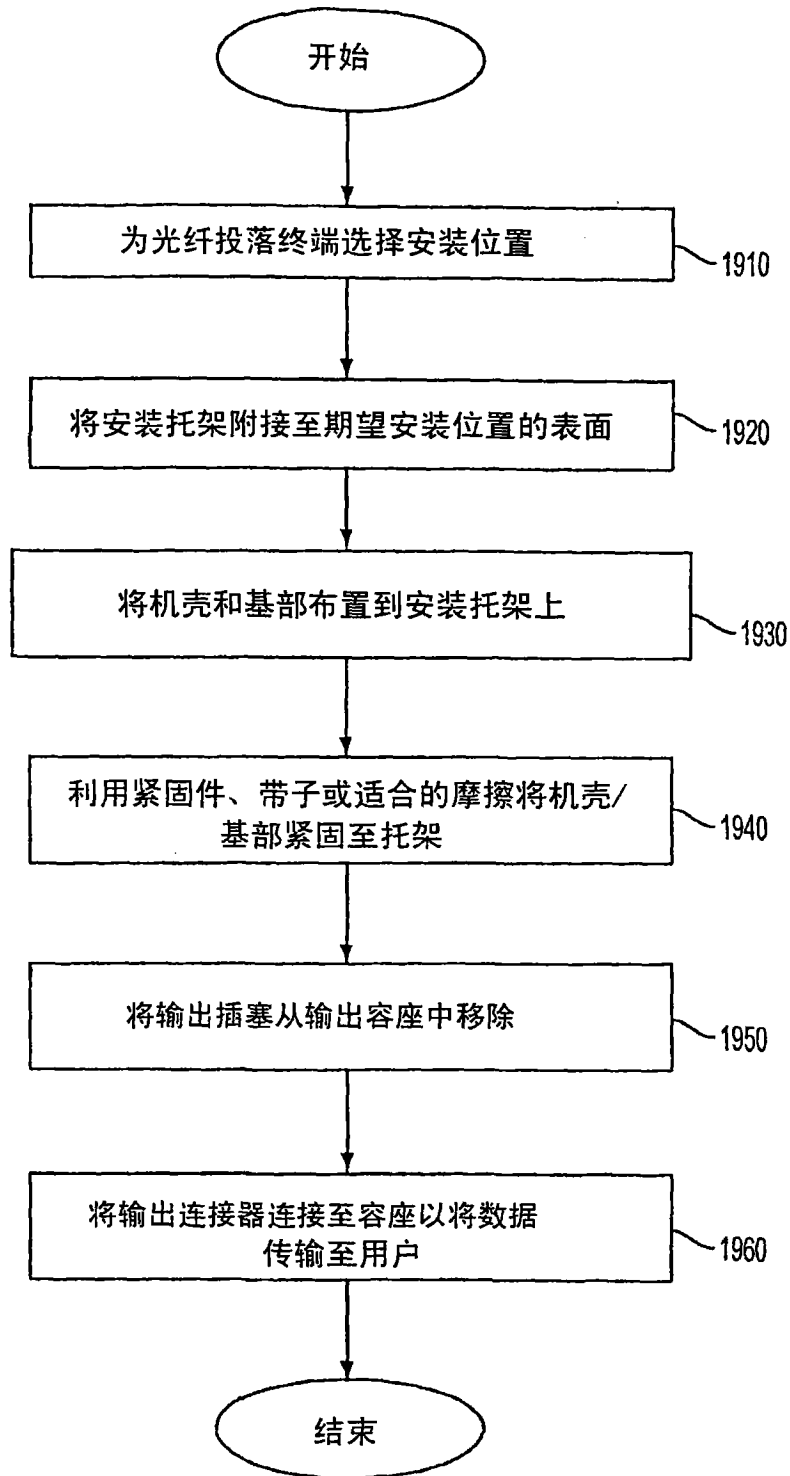


图 19

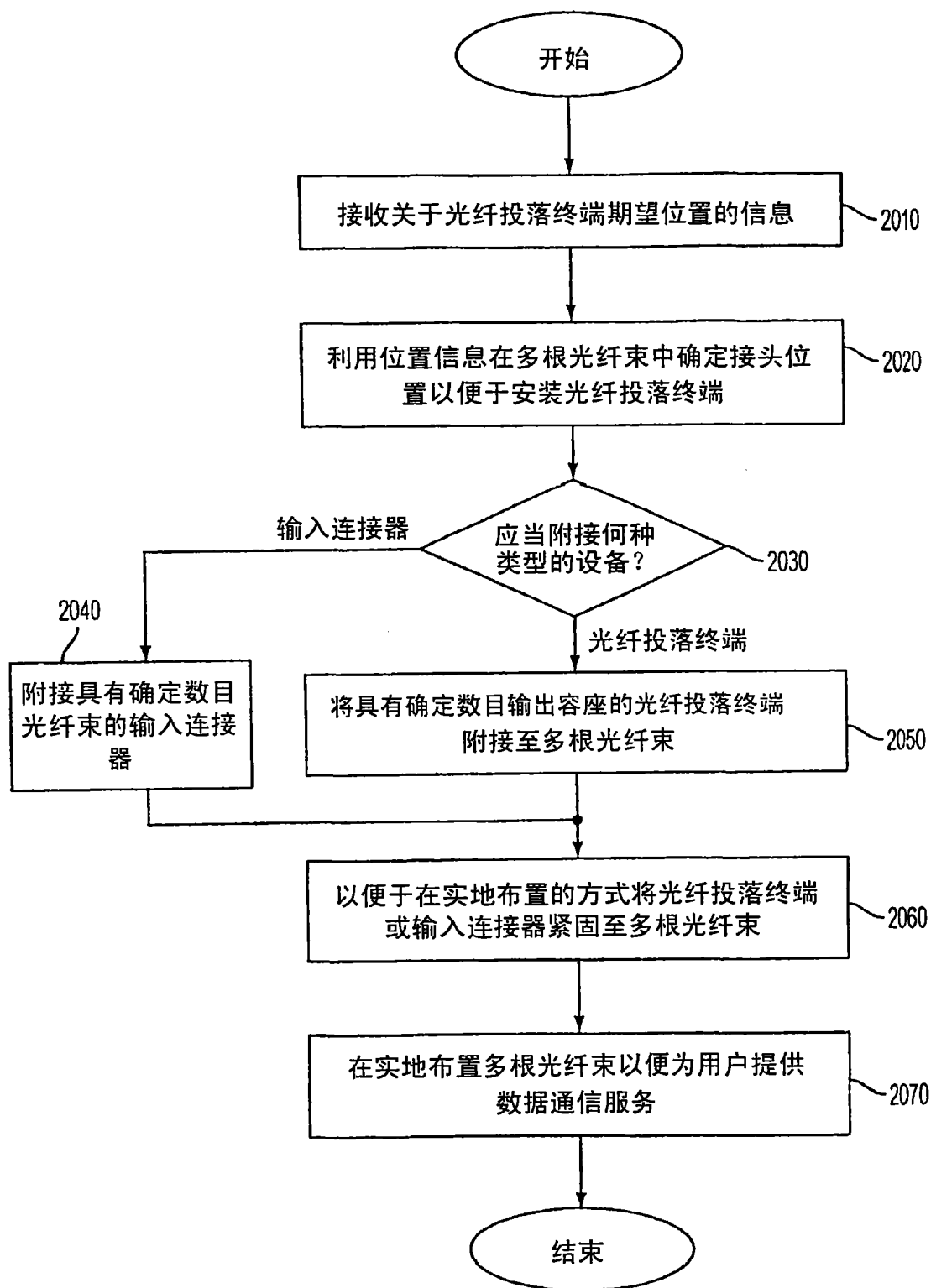


图 20