

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 6 月 30 日 (30.06.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/101218 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 6/36 (2006.01) *G02B 6/44* (2006.01)
G02B 6/38 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/094975
- (22) 国际申请日: 2014 年 12 月 25 日 (25.12.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 黄雪松 (HUANG, Xuesong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 吴文新 (WU, Wenxin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: CONNECTING MEMBER AND OPTICAL FIBRE CONNECTOR

(54) 发明名称: 一种连接件以及光纤连接头

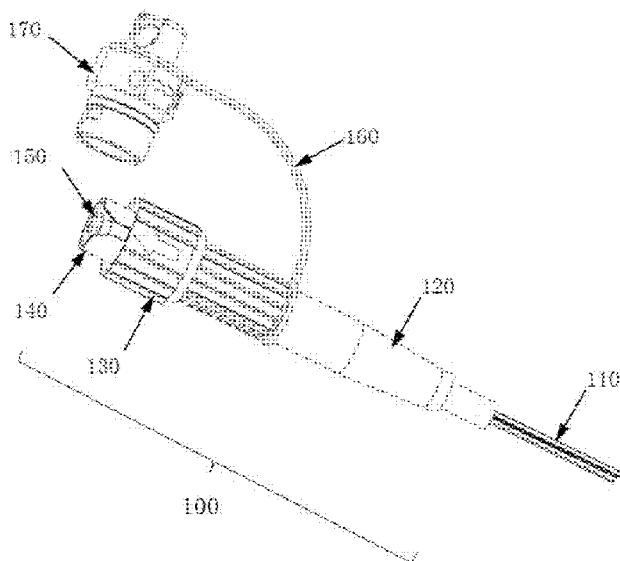


图 3 /Fig.3

(57) Abstract: Disclosed is an optical fibre connector, comprising a butterfly-shaped optical cable (110), a connecting shaft (134), an inner sleeve element (140) and an outer sleeve element (130), wherein one end of a connector assembly (150) is fixed to the butterfly-shaped optical cable (110); the connecting shaft is step-shaped and comprises a tail handle (1345) and a plastic body (1346), an internal thread is arranged at one end of the plastic body (1346) and is used to be connected to an external thread of the connector assembly (150), at least one hooking groove (13451) is arranged on the tail handle (1345), and the hooking groove (13451) is used to hitch a reinforcing member (1102) of the butterfly-shaped optical cable (110); the inner sleeve element is used for accommodating the connector assembly (150), one end of the inner sleeve element (140) is higher than an end face of a ceramic ferrule (152) of the connector assembly (150), and an open slot is formed in the inner sleeve element (140), such that the cross section of the inner sleeve element (140) is C-shaped; and the outer sleeve element (130) is used to be sheathed on the inner sleeve element (140) and can slide forward and backward relative to the inner sleeve element (140).

(57) 摘要:

[见续页]



一种光纤连接头，包括蝶形光缆(110)，连接器组件(150)，一端与所述蝶形光缆(110)固定；连接轴(134)，呈阶梯状包括尾柄(1345)和塑胶本体(1346)，所述塑胶本体(1346)一端设有内螺纹，用于与所述连接器组件(150)的外螺纹连接；所述尾柄(1345)上设有至少一个挂钩槽(13451)，所述挂钩槽(13451)用于与所述蝶形光缆(110)的加强件(1102)挂接；内套元件(140)，用于容纳所述连接器组件(150)，所述内套元件(140)一端高出所述连接器组件(150)的陶瓷插芯(152)的端面，所述内套元件(140)开设有开口槽，使得所述内套元件(140)的截面呈C形；外套元件(130)，所述外套元件(130)用于套设所述内套元件(140)，并能够相对于所述内套元件(140)前后滑动。

一种连接件以及光纤连接头

技术领域

本发明涉及光通信领域，尤其涉及一种连接件和光纤连接头。

背景技术

5 光纤连接器是在光纤通讯系统中用于光缆之间、光缆和光电部件之间、以及光电部件之间进行连接的器件。它是把两个需要连接的光纤端面精密地对接起来，以使发射光纤输出的光能量能最大限度地耦合到接收光纤中去。

在光纤到户（Fiber To The Home, FTTH）网络的入户段线缆布放过程中，一种方法是采用熔接，即在位于预连接配线点（Connectorised Fiber Distribution Point, CFDP）的分纤盒内分配好对应每户的光纤端头，将每户的光纤端头和入
10 户光缆用光纤熔接机在分纤盒内进行熔接，再将入户光缆铺设到每家每户。在入户光缆的另一端，也需要进行一次现场熔接，以便和每家每户的用户终端盒（Customer Splicing Point, CSP）连接起来。这种方法的缺点是需要专用的光纤熔接设备，对操作人员的技术要求较高，整个入户光纤的布放过程耗时较长。
15 另一种方法是使用现场连接器产品，即先将待接入的配线光缆中的光纤成端，并连接到适配器的另外一端，用户接入时现场制作连接器将入户光缆成端，并连接到适配器的另外一端，以实现用户接入。然后将入户光缆铺设到每家每户，在入户光缆的另一端，也安装一个现场连接器，以便和每家每户的用户终端盒连接起来。此种方法虽然省去了熔接机，但是现场连接器存在插入损耗大、可
20 靠性低的问题，尤其在使用一段时间后，插入损耗变大、现场成功率低的问题频繁出现。

光纤预连接产品的可以很好地解决这些问题。所谓预连接是指在工厂将入户光缆成端，并进行光学、机械、环境等性能测试。光纤预连接产品中的入户光缆两端做好了光纤连接头，在对应的分纤盒和用户终端盒上也做好与之相匹配
25 的光纤适配器。在入户段线缆布放过程中，只需将入户光缆两端的光纤连接头插入到相应的分纤盒和用户终端盒上的光纤适配器上即可。

光纤预连接产品可以最大限度的消除光纤网络设计、施工和使用中，各种不确定因素可能对光纤链路造成的损伤或安全影响，充分保证系统安全、满足

设计要求，同时减少现场施工时间和设备。

现有技术提供了一种光纤连接头，如图 1 所示。在光纤连接头和适配器的锁紧结构上采用单一的螺纹连接锁紧的方式，锁紧及拆卸时需要旋动多圈，操作麻烦。其次，单一的螺纹连接锁紧的方式，因各操作人员的手工扭紧力度不一，不能保证一致的锁紧效果，且螺纹连接在长时间振动后容易松动，影响连接器的可靠性。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供了一种光纤连接头，可以即插即用，解决了现有技术中因螺纹锁紧容易松动，影响可靠性的技术问题。

10 第一方面，本发明实施例提供一种光纤连接头，包括蝶形光缆（110）；连接器组件（150），所述连接器组件（150）一端与所述蝶形光缆（110）固定，连接轴（134），所述连接轴（134）呈阶梯状，包括尾柄（1345）和塑胶本体（1346），所述塑胶本体（1346）一端设有内螺纹，用于与所述连接器组件（150）的外螺纹连接；所述尾柄（1345）上设有至少一个挂钩槽（13451），所述挂钩槽（13451）用于与所述蝶形光缆（110）的加强件（1102）通过机械压接的方式固定；弹性件（132），所述弹性件（132）套设于所述连接轴（134）上，所述弹性件（132）的一端（132a）抵靠于所述连接轴（134）靠近所述连接器组件（150）的轴肩（134a）；内套元件（140），用于容纳所述连接器组件（150），所述内套元件（140）一端高出陶瓷插芯（152）的端面，所述内套元件（140）开设有开口槽，使得所述内套元件（140）的截面呈 C 形；外套元件（130），所述外套元件套设于内套元件（140）外面，能够相对于内套元件（140）前后滑动；所述外套元件（130）为阶梯状的圆管结构，一端向内形成内轴肩（130d），用于抵靠所述弹性件（132）的另一端（132b）；所述外套元件（130）的内壁上设有至少一个突出的凸块（1304），用于当所述光纤连接头
15
20
25 插入适配器时，与所述适配器锁紧。

结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述连接轴（134）上套设有起密封作用的 O 型密封圈（136）。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，所述连接轴（134）还设有用于安装 O 型密封圈（136）

的沟槽（1342）。

结合第一方面的任意一种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，所述连接轴（134）还设有削边平面（1343），所述削边平面（1343）是用于拧紧螺纹时扳手的卡位。

5 结合第一方面的任意一种可能的实现方式，在第一方面的第四种可能的实现方式中，所述连接轴（134）还设有第二沟槽（1344），所述第二沟槽（1344）用于安装对所述外套元件（130）起限位作用的卡环（128）。

结合第一方面的第四种可能的实现方式，在第一方面的第五种可能的实现方式中，所述光纤连接头还包括密封管（125），所述密封管（125）为弹性材料，用于密封所述蝶形光缆（110）。
10

结合第一方面的第四种或第五种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，所述密封管（125）外表面呈圆柱形，内孔的截面呈类“8”字形。

结合第一方面的第四种或第五种可能的实现方式，在第一方面的第七种可能的实现方式中，在所述蝶形光缆（110）外表涂有一层密封胶，所述蝶形
15 光缆（110）套设于所述密封管（125）内，所述密封管（125）外套接一密封环（124），将所述密封管（125）和所述蝶形光缆（110）紧固。

结合第一方面的第三种可能的实现方式，在第一方面的第八种可能的实现方式中，所述光纤连接头还包括防尘帽（170），所述防尘帽（170）通过连接绳（160）与光纤连接头主体（100）连接，所述防尘帽（170）外表
20 面设有至少一个滑槽（1704），用于当所述光纤连接头插入所述防尘帽（170）时，所述凸块（1304）滑入所述滑槽（1704），实现锁紧。

第二方面，一种用于光纤连接头的连接件，所述连接件包括塑胶本体和尾柄，所述尾柄与所述塑胶本体整体注塑成型，所述塑胶本体的一端设有螺纹孔，用于与所述连接件适配的元件螺接；所述尾柄至少一侧开设有挂钩槽，所述挂
25 钩槽用于与蝶形光缆的加强件挂接，所述挂钩槽是在所述尾柄上剖开的、边缘呈圆弧状的开口。

结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述开口的底部位于所述尾柄的中部。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第二种

可能的实现方式中，所述开口的底部与所述尾柄圆周呈直线或圆弧形。

结合第二方面的任意一种可能的实现方式，在第二方面的第三种可能的实现方式中，所述塑胶本体上还设有第一沟槽，所述第一沟槽用于安装起密封作用的 O 型密封圈。

5 结合第二方面的任意一种可能的实现方式，在第二方面的第四种可能的实现方式中，所述连接件还包括第二沟槽，所述第二沟槽用于安装套设于所述连接件上的卡环。

结合第二方面的任意一种可能的实现方式，在第二方面的第五种可能的实现方式中，所述塑胶本体还设有削平平面，所述削平平面为拧紧螺纹时扳
10 手的卡位。

本发明实施例提供的光纤连接头，采用低成本的蝶形光缆，可以达到 100N（牛顿）的抗拉力，实现 IP67 防护等级，可以应用在室外环境中。其次，本发明实施例提供的光纤连接头实现了即插即用，操作简单，辅助对准设计增加现场操作便利，连接器的安装及拆卸时间比普通螺纹连接器的短。再次，本发明
15 实施例提供的光纤连接头防震防松效果好，增加连接器的长期可靠性。最后，本发明实施例提供的光纤连接头设计了插芯保护结构，避免插芯端面与其他部件接触，从而保护插芯端面不受污染，或者不小心跌落时保护插芯免受撞击破坏。

附图说明

20 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为现有技术提供的一种光纤连接头结构示意图；

25 图 2 为本发明实施例提供的一种 FTTH 的网络结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的一种光纤连接头结构示意图；

图 4 为本发明实施例提供的一种光纤连接头分解示意图；

图 5 为本发明实施例提供的一种光纤连接头的剖面示意图；

图 6A 为本发明实施例提供的一种连接轴的结构示意图；

图 6B 为本发明实施例提供的一种连接轴的侧视图；

图 7 为本发明实施例提供的一种蝶形光缆的结构示意图；

图 8 为本发明实施例提供的一种与蝶形光缆适配的套管的结构示意图；

图 9A 为本发明实施例提供的连接轴与蝶形光缆挂接的结构示意图；

5 图 9B 为连接轴与蝶形光缆挂接的局部放大示意图；

图 9C 为本发明实施例提供的另一种弯折后的蝶形光缆结构示意图；

图 9D 为本发明实施例提供的另一种连接轴与蝶形光缆挂接的局部放大图；

图 10 为本发明实施例提供的制作光纤连接头的工艺步骤示意图；

图 11 为本发明实施例提供的另一种制作光纤连接头的工艺步骤示意图；

10 图 12 为本发明实施例提供的另一种制作光纤连接头的工艺步骤示意图；

图 13 为本发明实施例提供的一种光纤适配器的结构示意图；

图 14 为本发明实施例提供的一种光纤适配器的分解示意图；

图 15 为本发明实施例提供的一种光纤适配器和光纤接头相适配的结构示意图。

15 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

20 图 1 为光纤到 x (Fiber To The x, FTTx) 的接入网络的一部分，FTTx 可以是 FTTH (Fiber To The Home, 光纤到户)，FTTC (Fiber To The Curb, 光纤到路边)，FTTP (Fiber To The Premises, 光纤到驻地)，FTTN (Fiber To The Node or Neighborhood, 光纤到节点)，FTTO (Fiber To The Office, 光纤到办公室)，或者是 FTTSA (Fiber To The Service area, 光纤到服务区)。图 1 以 FTTH 网络
25 为例，从中心机房 (Centre Office, CO) 的下游，FTTH 包括馈线链路、第一 1: N 分路器、配线链路、第二个 1: N 分路器、以及至少一个分支链路。在本发明实施例中，应用于户外环境的光纤连接器适用于上述分支链路。虽然本发明实施例是以 FTTH 网络为例，但是也可以采用其他网络结构，例如 FTTC, FTTP, FTTN, FTTO, FTTSA 等。

本发明实施例提供的光纤连接头如图 3 所示。光纤连接头包括光缆 110、尾套 120、外套元件 130、内套元件 140、连接器组件 150、连接绳 160 以及防水帽 170。其中，光缆 110、尾套 120、外套元件 130、内套元件 140 和连接器组件 150 组成光纤连接头主体 100，连接器组件 150 可采用下述标准连接器组件，
5 比如朗讯连接器 (Lucent Connector, LC)、方形连接器 (Square Connector, SC)、小型单元连接器 (Miniature Unit Connector, MU)、MPO 接头 (Multi-fiber Push On, MPO)、插芯连接器 (Ferrule Connector, FC) 等等。本发明实施例是以连接器组件 150 为 SC 类型为例进行说明，当然地，本发明也适用上述列举的其他标准连接器。

10 进一步地，图 4 示出了本发明实施例提供的光纤连接头的分解示意图。如图 4 所示，光纤连接头进一步还包括套管 122、密封环 124、密封管 125、压接环 126、卡环 128、弹性件 132、连接轴 134、O 型密封圈 136、陶瓷插芯 152、插芯防尘帽 154 以及 O 型密封圈 172。

在本发明实施例中，所述连接器组件 150 一端与蝶形光缆 110 固定，蝶形
15 光缆 110 延伸出的裸光纤贯穿所述连接器组件 150。

如图 5 所示，所述弹性件 132 包括相对设置的两端 132a 和 132b。所述弹性件 132 的一端 132a 抵靠于所述连接轴 134 靠近所述连接器组件 150 的轴肩 134a。在本发明实施方式中，所述弹性件 132 为弹簧，所述弹性件 132 套设于所述连接轴 134 上。所述弹性件 132 的另一端 132b 抵靠
20 于所述外套元件 130 的内轴肩 130d。所述弹性件 132 用于向所述外套元件 130 提供沿远离所述连接器组件 150 方向的弹力，起到连接防松的作用。

所述尾套 120 套设于所述套管 122 上，并利用卡环 128 固定。所述尾套 122 可以先加工好再最后套上，也可以用整体注塑的方式浇注上。

外套元件 130 套设在内套元件 140 及连接轴 134 外面，可相对于内套元件
25 140 前后滑动，也可相对于内套元件 140 旋转。外套元件 130 为阶梯状的圆管结构。外套元件 130 的一端向内形成内轴肩 130d，用于抵靠弹性件 132 的另一端 132b。外套元件 130 另一端内壁上设有至少一个突出的凸块 1304，也可以称为锁紧点 1304。所述凸块 1304 可以为圆柱形凸块，或者其他形状的凸块。当然地，在其他实施方式中，所述外套元件 130 的内壁可以沿着圆周方向设置两个或多

个凸块 1304。当该光纤连接头与光纤适配器插接时，该凸块 1304 与光纤适配器上的螺旋锁紧槽扣合，实现锁紧连接。另外，外套元件 130 的外观上前端有箭头对准标识，以指示连接器的连接和松开状态；后端有对称的削平平面，该削平平面内有竖向的浅沟槽，以增加操作手感。

5 防尘帽 170 外表面设有至少一个滑槽 1704，所述滑槽 1704 的数量应当与凸块 1304 相同。所述滑槽 1704 呈螺旋型，与所述外套元件 130 的凸块 1304 相适配。所述滑槽 1704 从所述连接头防尘帽 170 的一端沿所述连接头防尘帽 170 圆周方向延伸，且所述滑槽 1704 延伸的末端用于卡合所述凸块 1304。本实施方式中，所述滑槽 1704 延伸的末端为与所述凸块 1304 形状相配合的弧形。所述
10 连接头防尘帽 170 外表面设有箭头标识和“0”“1”标识。当所述光纤连接头插入所述连接头防尘帽 170 时，外套元件 130 上的箭头标识应当对准连接头防尘帽 170 的位置标识 0，并且当顺时针转动到“1”的位置时，所述光纤连接头处于锁紧状态。把所述外套元件 130 逆时针从“1”位置转动到“0”位置时，所述光纤连接头处于松开状态。防尘帽 170 还装有 O 型密封圈 172，通过绳带
15 160 拴系在室外光纤连接头的主体上。在光纤连接头插接到光纤适配器之前，可以与防尘帽 170 连接在一起，该防尘帽 170 起到防尘防水保护作用。

当将所述连接头防尘帽 170 扣合于所述光纤连接头上时，所述插芯 152 及所述内套元件 140 插入到所述防尘帽 170 的收容腔。所述光纤连接头的凸块 1304 滑入所述连接头防尘帽 170 的滑槽 1704 中，沿着从“0”向“1”的方向转动
20 所述连接头防尘帽 170，使得所述凸块 1304 滑到所述滑槽 1704 的末端，实现锁合。通过上述操作完成所述连接头防尘帽 170 与所述光纤连接头的扣合。

如图 5 所示，光纤连接头内部结构前段（以图 5 连接绳为分界线，右侧为前段，左侧为后段）是与光纤适配器的结合部分，连接器组件 150 通过螺纹和连接轴 134 连接，并将内套元件 140 夹在连接器组件 150 和连接轴 134 之间而
25 固定在一起。内套元件 140 将连接器组件 150 包裹起来，且其前端高出陶瓷插芯 152 的端面，可以避免光纤连接头在插拔操作时污染陶瓷插芯 152 端面，或在意外跌落中保护陶瓷插芯 152。内套元件 140 设有一条开口槽，该开口槽一直从内套元件的前端延伸至中间甚至靠近后端面。该开口槽一端呈喇叭形，角度为大于 0 度小于 90 度。该开口槽用于当光纤连接头与光纤适配器插接时，可以

插入适配器的键位 2105 (如图 13 所示), 使得光纤连接头和光纤适配器准确对准, 起到定位防呆的作用。后续将结合适配器进一步说明。

连接轴 134 上套设有起密封作用的 O 型密封圈 136, 以及起防松作用的弹簧 132, 最外层是外套元件 130。当光纤连接头插入光纤适配器后, 弹簧 132 能
5 对外套元件 130 施加一个向后的拉力, 起到防松的作用。

光纤连接器的后段 (以图 5 中连接绳 160 为分界线, 左侧部分是后段) 是光纤连接头结构件和光缆的连接固定和密封的部分。连接绳 160 的一端卡在连接轴 134 靠近中间的位置, 一端连接防尘帽 170。卡环 128 卡在连接轴 134 中后部的沟槽上, 在轴向上对连接绳 160 及外套元件 130 起限位作用。

10 图6A和图6B分别是连接轴134的结构示意图和侧视图。如图6A所示, 连接轴134由尾柄1345和塑胶本体1346构成。其中, 尾柄1345和塑胶本体1346是整体注塑在一起的。连接轴134外表呈阶梯形的柱状, 整体结构是一个三段式的阶梯轴。其前端 (图6A中右侧部分为前端) 内部设有螺纹孔1341, 用于与连接器组件150尾端的外螺纹连接, 并将内套元件140夹在连接器组件150和连接轴134之
15 间而固定在一起。所述塑胶本体1346部分外表面为削边平面1343, 该削边平面1343是拧紧螺纹时扳手的卡位。所述连接轴134还设有用于安装O型密封圈136的沟槽1342。所述连接轴134还设有沟槽1344, 所述沟槽1344用于安装卡环128, 在轴向上对连接绳160及外套元件130起限位作用。尾柄1345是光缆110上的加强件1102在光纤连接头结构本体上的固定连接点, 把光缆110的加强件1102放置在
20 压接环126和尾柄1345之间, 再通过机械压接方式将光缆加强件1102和连接轴134固定在一起。也就是将光缆在使用过程中收到的拉力传递到了连接轴134上, 也就是传递到了连接头本体。其中, 尾柄1345的材料可以是金属或者KFRP (Kevlar Fiberglass Reinforced Plastic, 凯芙拉加强纤维) 等非金属材料。

尾柄 1345 至少开设有一个挂钩槽 13451, 如图 6B 所示, 本发明实施例中
25 尾柄 1345 具有两个挂钩槽 13451 为例。正视时, 所述挂钩槽 13451 是在所述尾柄 1345 上剖开的、呈圆弧状开口的槽, 开口的两个端点为 13451a 和 13451b, 开口的圆弧形边缘为 13451c (如图 9B 和图 9D 所示)。所述开口的底部位于尾柄 1345 的底部之上, 优选中部。如图 7 所示, 本发明的光缆 110 采用蝶形光缆, 其光缆外表皮 1101 的截面为 “8” 字形, 两侧设有沟槽。蝶形光缆 110 的中心

是裸光纤 1103，接入到连接器组件 150 的陶瓷插芯 152。传统的直接铆压方式无法起到固定作用，铆压或卡接蝶形光缆外皮的方式只能达到较低的抗拉力值。本发明通过在尾柄 1345 至开设挂钩槽 13451，将蝶形光缆的两根加强件 1102 弯折（弯折后的形状如图 9A 或图 9C 所示）挂在挂钩槽 13451 里，再套上压接环 126 进行机械压接，如图 9A 至图 10 所示。这样就将蝶形光缆的加强件 1102 牢牢地固定在了连接轴 134 上，达到较高的抗拉力值。

根据图 7 可知，蝶形光缆 110 的截面是“8”字形，两侧各有一道细小的沟槽，在连接头的尾部密封时不能用传统的密封圈或热缩套管来进行密封。本发明实施例采用弹性材料制作的密封管 125（如图 8 所示），其外表面为圆形，可以采用传统的密封圈或热缩套管来进行密封。其内孔是与蝶形光缆截面的形状及尺寸匹配的“8”字形通孔。使用时，先在蝶形光缆 110 外表涂一层密封胶，将密封管 125 套在蝶形光缆 110 外面，通过密封胶进行粘接和密封。为了防止密封胶的失效，本发明实施例在密封管 125 外再套接一个密封环 124，如图 9 所示，采用机械压接的方式将密封管 125 和蝶形光缆 110 紧固在一起。本发明实施例通过采用密封管 125 和蝶形光缆 110 之间这种密封胶加机械压接的双重密封方式，起到很好的密封效果和可靠性。密封管 125 的外表面是光滑规整的圆形，可以采用传统的密封圈或热缩套管来进行密封。

图 9A 至图 12 为本发明提供的蝶形光缆和光纤连接头之间的抗拉结构和密封方式的具体实施步骤图解。如图 9A 所示，其示出了蝶形光缆 110 的两个加强件 1102 经过弯折成挂钩状，挂钩的一边 1102a 用于直接与连接轴的挂钩槽开口的底部贴合，挂接在连接轴 134 尾柄 1345 两侧的挂钩槽 13451 上。密封管 125 和蝶形光缆 110 也通过密封胶粘接在一起。图 9B、9C 以及图 9D 分别是连接轴 134 的尾柄 1345 与蝶形光缆 110 挂接的局部放大示意图。在一种实现方式中，如图 9B 所示，弯折后的蝶形光缆 110 的加强件的两个边 1102a 互相平行，此时，与挂钩槽的底部也是直线，以使得挂钩槽与所述加强件紧密的适配，其中，挂钩槽的底部是两个端点与尾柄 1345 的圆周形成的线条。在另一种实现方式中，如图 9C 所示，弯折后的蝶形光缆 110 的加强件也可以呈圆弧形，此时，与该圆弧形蝶形光缆 110 挂接的挂钩槽的底部也为圆弧形，以使得挂钩槽与所述加强件更紧密的适配。其中，所述底线是挂钩槽 13451 的两个端点与尾柄 1345 之间

形成的线。图 10 示出了将压接环 126 套接在已经挂接了加强件 1102 的尾柄 1345 上，再进行机械压接，对蝶形光缆 110 和连接轴 134 进行双重抗拉固定；然后把密封环 124 套接到密封管 125 尾部，再进行机械压接，对蝶形光缆 110 和密封管 125 进行双重密封。图 11 示出了在压接好压接环 126 和密封环 124 后，将带胶热缩套管 122 套在连接轴 134 到密封管 125 上，再进行热缩密封。通过这种方式，蝶形光缆 110 和光纤接头之间完全密封。如图 12 所示，套接上尾套 120，整个蝶形光缆光纤接头的尾部制作工序完成。

如图 13 和 14 所示，所述光纤适配器包括两个插座 201、202 以及放置在中心的陶瓷套管 212。

所述插座 201 开设有光纤插槽 2011 及内套元件插槽 2012，所述光纤插槽 2011 及内套元件插槽 2012 沿所述插座 201 轴向延伸。所述光纤插槽 2011 与所述连接器组件 150 相配合，所述内套元件插槽 2012 与所述内套元件 140 相配合。所述内套元件插槽 2012 设有一定位键 2104，当所述光纤接头插入所述光纤适配器时，所述“C”型内套元件与所述定位键 2104 相配合，插入到所述内套元件插槽 2012 中。本实施方式中，所述插座 201 和 202 为圆柱形。所述光纤插槽 2011 为方形槽。所述内套元件插槽 2012 的截面为“C”型，用于与内套元件 140 适配。

所述光纤插座 201 外周开设有滑槽 2105。所述滑槽 2105 呈螺旋型，从所述插座 201 一端沿所述插座圆周方向延伸，且所述滑槽 2105 延伸的末端卡合所述凸块 1304。本实施方式中，所述滑槽 2105 与所述滑槽 1704 形状相同。

如图 14 所示，光纤适配器包含 O 型密封圈 172、锁紧螺母 220、O 型密封圈 240、插座主体 210、陶瓷套管 212。其中，所述 O 型密封圈 240、锁紧螺母 220、O 型密封圈 172 依次套设于所述插座主体 210 上。所述陶瓷套管 212 插入所述插座主体 210 的另一端，通过 O 型密封圈 172 紧固。

所述光纤适配器包括一适配器防尘帽 230，所述适配器防尘帽 230 一端开设有收容所述光纤适配器 200 的适配器收容腔，所述适配器收容腔设置有凸块，所述凸块滑动连接于所述滑槽 2105 中。

当将所述光纤接头插入所述光纤插槽上时，将所述内套元件 140 插入所述内套元件插槽 2012，使得连接器组件 150 插入所述光纤插槽 2011，所述光纤

连接头的凸块 1304 滑入所述光纤适配器的滑槽 2105 内,转动所述外套元件 130,使得所述凸块 1304 滑到所述滑槽 2105 的末端,实现锁紧。

本发明实施例提供的光纤连接头,采用低成本的双芯光缆,可以达到 100N (牛顿)的抗拉力,实现 IP67 防护等级,可以应用在室外环境中。其次,本发明实施例提供的光纤连接头实现了即插即用,支持盲插,操作简单,辅助对准设计增加现场操作便利,连接器的安装及拆卸时间只有普通螺纹连接器的 1/5。再次,本发明实施例提供的光纤连接头防震防松效果好,增加连接器的长期可靠性。最后,本发明实施例提供的光纤连接头设计了插芯保护结构,避免插芯端面与其他部件接触,从而保护插芯端面不受污染,或者不小心跌落时保护插芯免受撞击破坏。

以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种光纤连接头，其特征在于，包括：

蝶形光缆（110）；

连接器组件（150），所述连接器组件（150）一端与所述蝶形光缆（110）

5 固定；

连接轴（134），所述连接轴（134）呈阶梯状，包括尾柄（1345）和塑胶本体（1346），所述塑胶本体（1346）一端设有内螺纹，用于与所述连接器组件（150）的外螺纹连接；所述尾柄（1345）上设有至少一个挂钩槽（13451），所述挂钩槽（13451）用于与所述蝶形光缆（110）的加强件（1102）

10 挂接；

弹性件（132），所述弹性件（132）套设于所述连接轴（134）上，所述弹性件（132）的一端（132a）抵靠于所述连接轴（134）靠近所述连接器组件（150）的轴肩（134a）；

15 内套元件（140），用于容纳所述连接器组件（150），所述内套元件（140）一端高出所述连接器组件的陶瓷插芯（152）的端面，所述内套元件（140）开设有开口槽，使得所述内套元件（140）的截面呈C形；

外套元件（130），所述外套元件（130）用于套设所述内套元件（140），并能够相对于所述内套元件（140）前后滑动；所述外套元件（130）为阶梯状的圆管结构，一端向内形成内轴肩（130d），用于抵靠所述弹性件（132）的另一端（132b）；所述外套元件（130）的内壁上设有至少一个突出的凸块（1304），用于当所述光纤连接头插入适配器时，与所述适配器锁紧。

20 2、根据权利要求1所述的光纤连接头，其特征在于，所述连接轴（134）上套设有起密封作用的O型密封圈（136）。

3、根据权利要求2所述的光纤连接头，其特征在于，所述连接轴（134）25 还设有用于安装所述O型密封圈（136）的沟槽（1342）。

4、根据权利要求1或2所述的光纤连接头，其特征在于，所述连接轴（134）还设有削边平面（1343），所述削边平面（1343）是拧紧螺纹时扳手的卡位。

5、根据权利要求1~4所述的光纤连接头，其特征在于，所述连接轴

(134) 还设有第二沟槽 (1344), 所述第二沟槽 (1344) 用于安装对所述外套元件 (130) 起限位作用的卡环 (128)。

6、根据权利要求 1~5 任意一项所述的光纤连接头, 其特征在于, 所述光纤连接头还包括密封管 (125), 所述密封管 (125) 为弹性材料, 用于密封所述蝶形光缆 (110)。

7、根据权利要求 6 所述的光纤连接头, 其特征在于, 所述密封管 (125) 外表面呈圆柱形, 内孔的截面呈类 “8” 字形。

8、根据权利要求 6 或 7 所述的光纤连接头, 其特征在于, 所述蝶形光缆 (110) 外表具有密封胶, 所述蝶形光缆 (110) 套设于所述密封管 (125) 内, 所述密封管 (125) 外套接一密封环 (124), 将所述密封管 (125) 和所述蝶形光缆 (110) 紧固。

9、根据权利要求 1~8 任意一项所述的光纤连接头, 其特征在于, 所述光纤连接头还包括防尘帽 (170), 所述防尘帽 (170) 通过连接绳 (160) 与光纤连接头主体 (100) 连接, 所述防尘帽 (170) 外表面设有至少一个滑槽 (1704), 用于当所述光纤连接头插入所述防尘帽 (170) 时, 所述凸块 (1304) 滑入所述滑槽 (1704), 实现锁紧。

10、一种用于光纤连接头的连接件, 其特征在于, 所述连接件包括塑胶本体和尾柄, 所述尾柄与所述塑胶本体整体注塑成型, 所述塑胶本体一端设有螺纹孔, 用于与所述连接件适配的元件螺接; 所述尾柄至少一侧开设有挂钩槽, 用于与蝶形光缆的加强件挂接, 所述挂钩槽是在所述尾柄上剖开的、边缘呈圆弧状的开口。

11、根据权利要求 10 所述的连接件, 其特征在于, 所述开口的底部位于所述尾柄的中部。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的连接件, 其特征在于, 所述开口的底部与所述尾柄圆周呈直线或圆弧形。

13、根据权利要求 10~12 任意一项所述的连接件, 其特征在于, 所述塑胶本体上还设有第一沟槽, 所述第一沟槽用于安装起密封作用的 O 型密封圈。

14、根据权利要求 10~13 任意一项所述的连接件, 其特征在于, 所述

连接件还包括第二沟槽，所述第二沟槽用于安装套设于所述连接件上的卡环。

15、根据权利要求 10~14 任意一项所述的连接件，其特征在于，所述塑胶本体还设有削平平面，所述削平平面为拧紧螺纹时扳手的卡位。

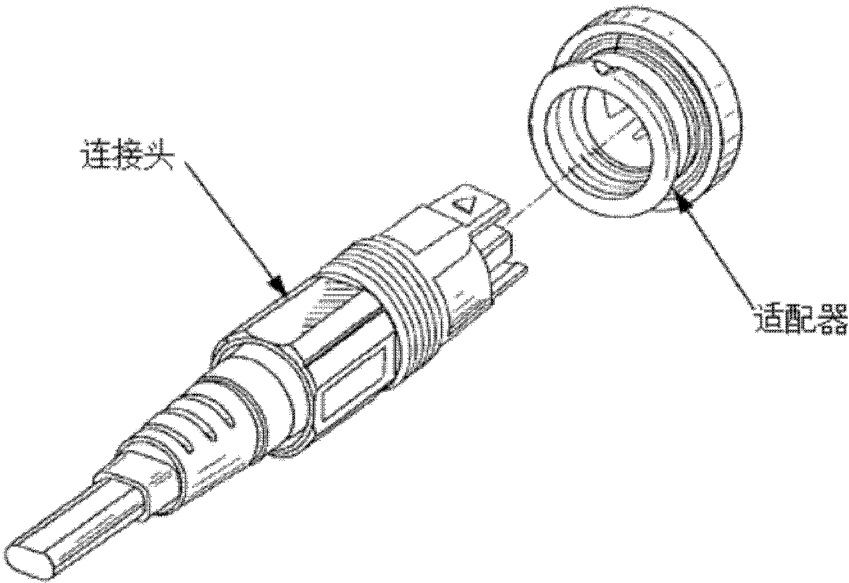


图 1

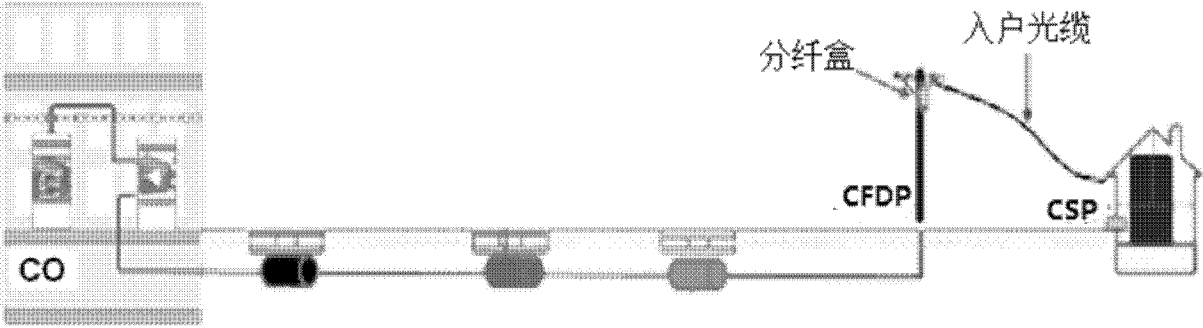


图 2

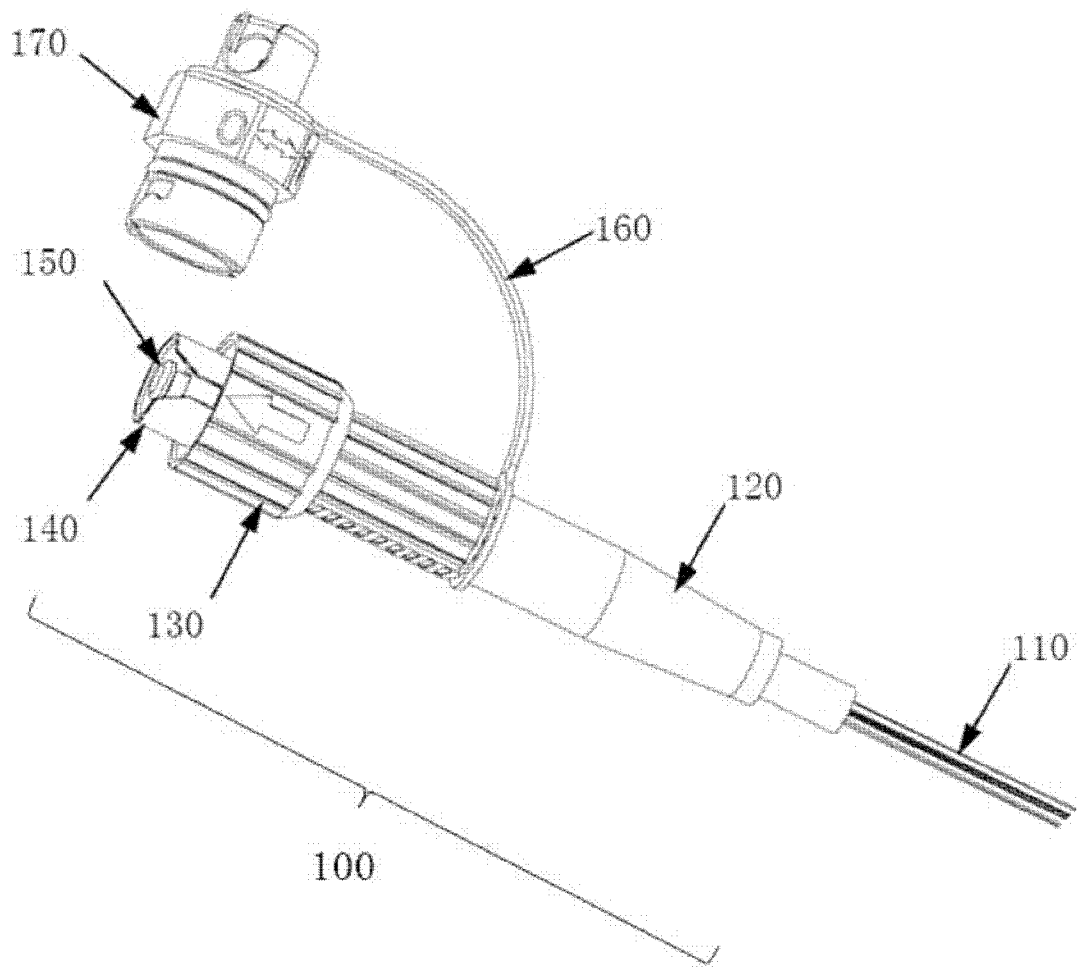


图 3

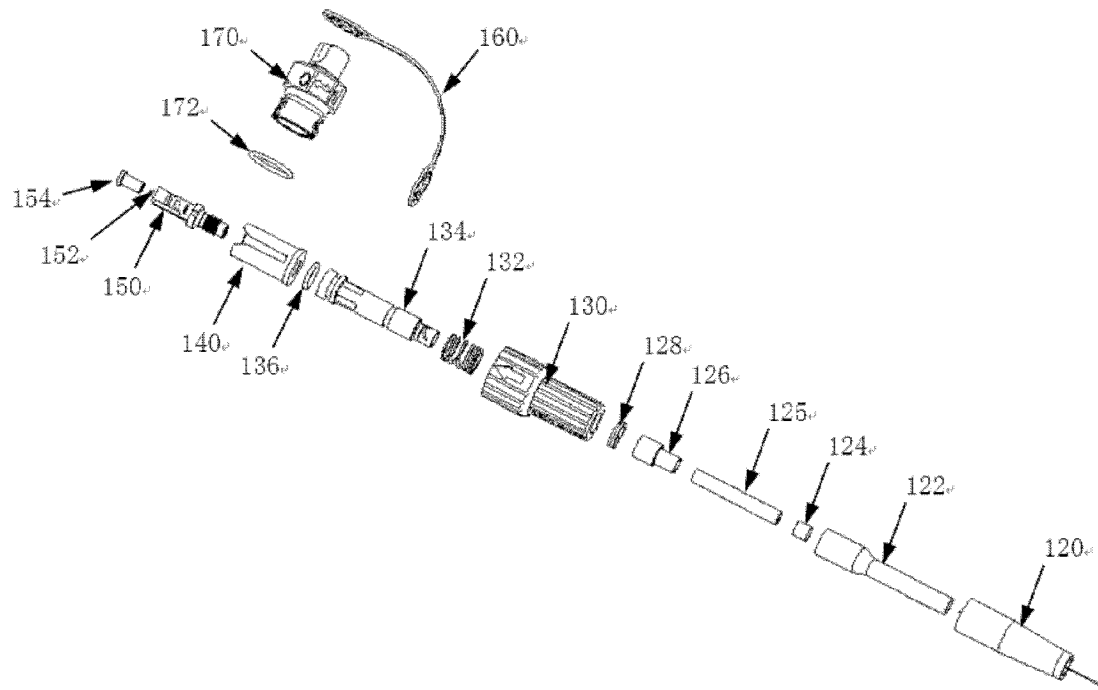


图 4

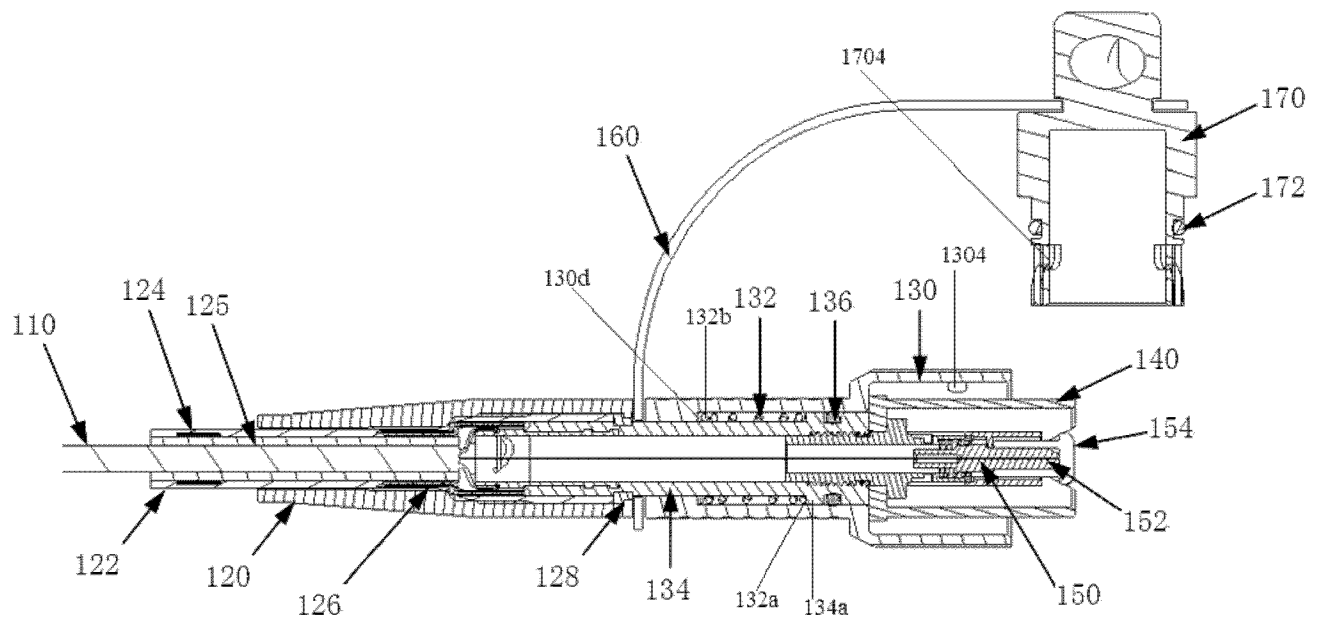


图 5

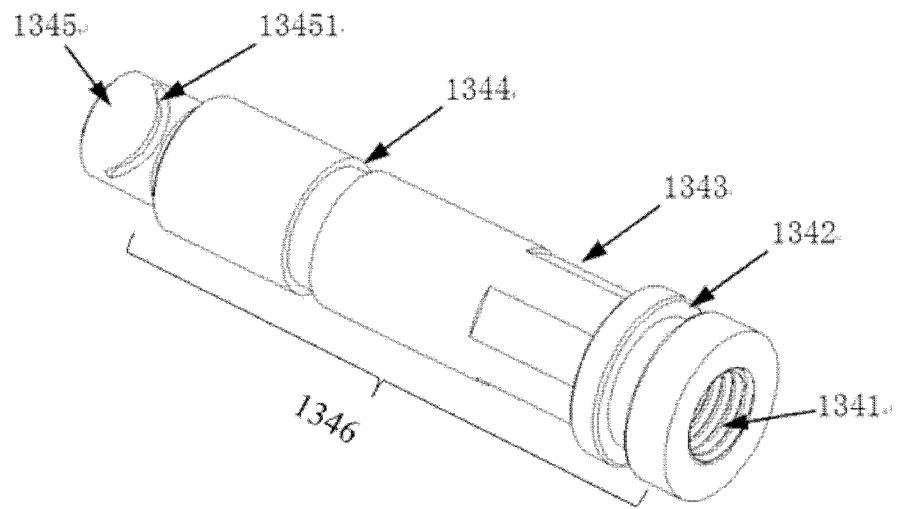


图 6A

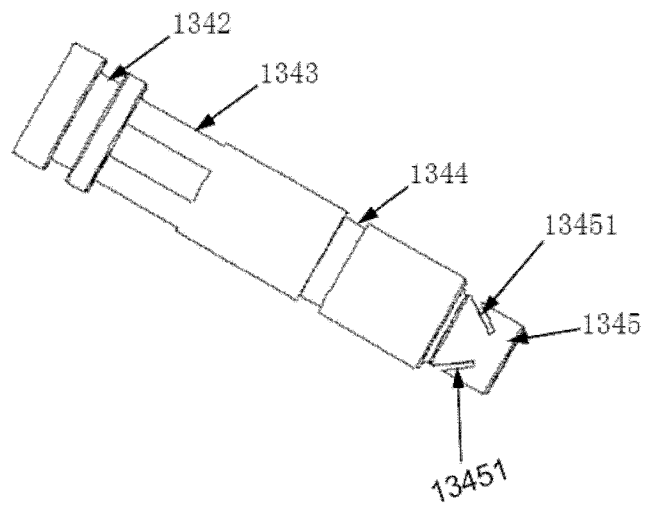


图 6B

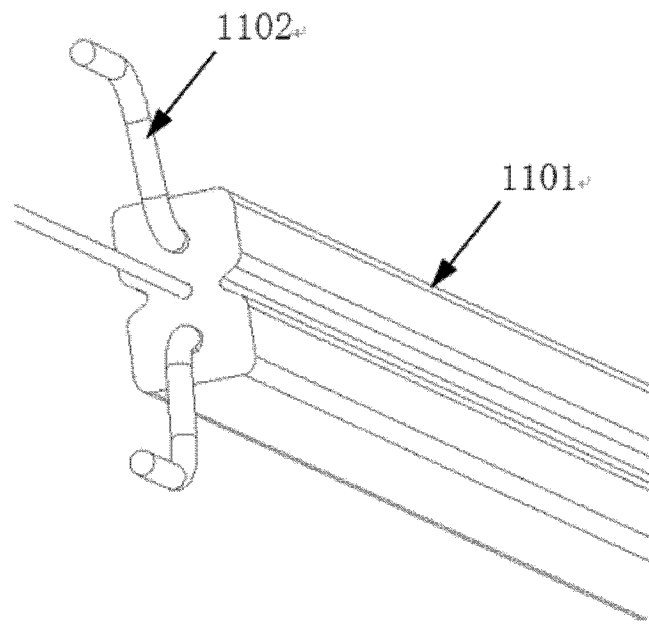


图 7

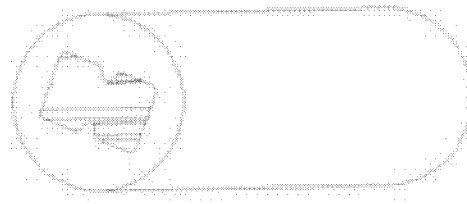


图 8

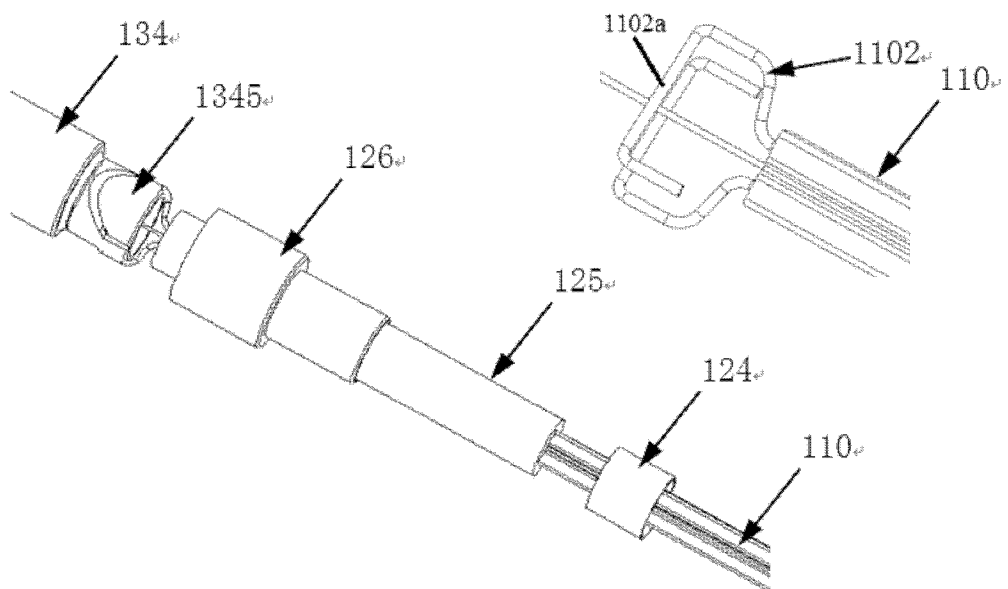


图 9A

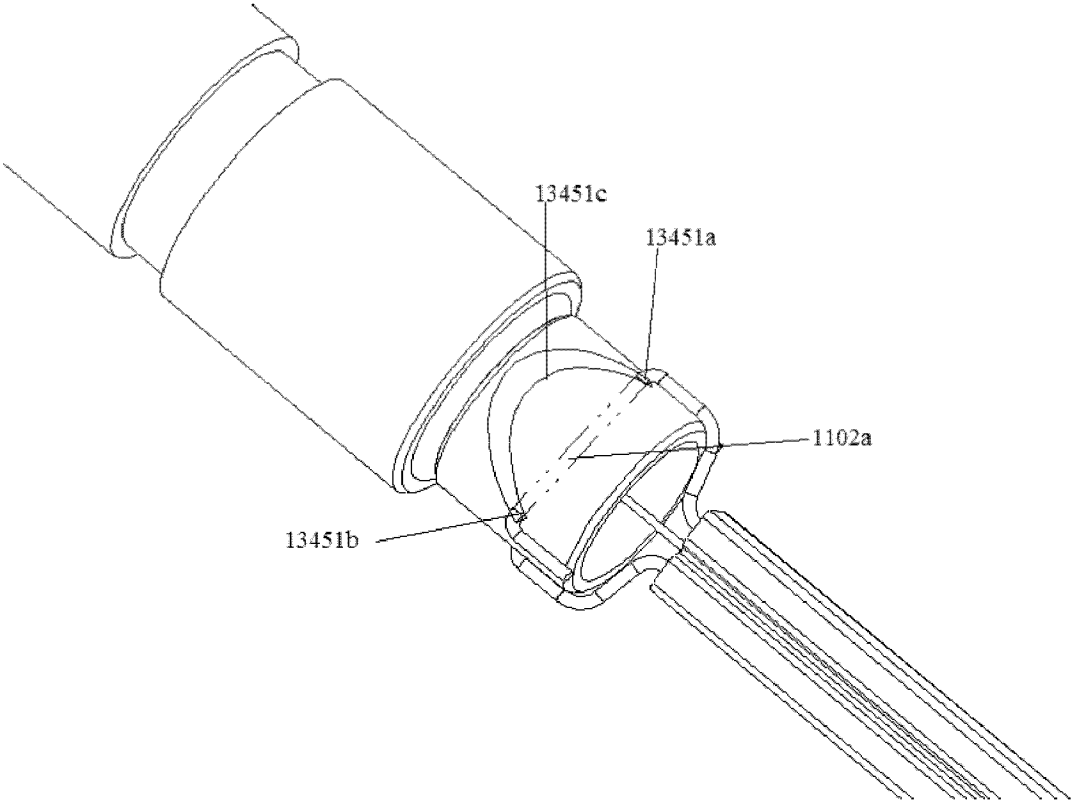


图 9B

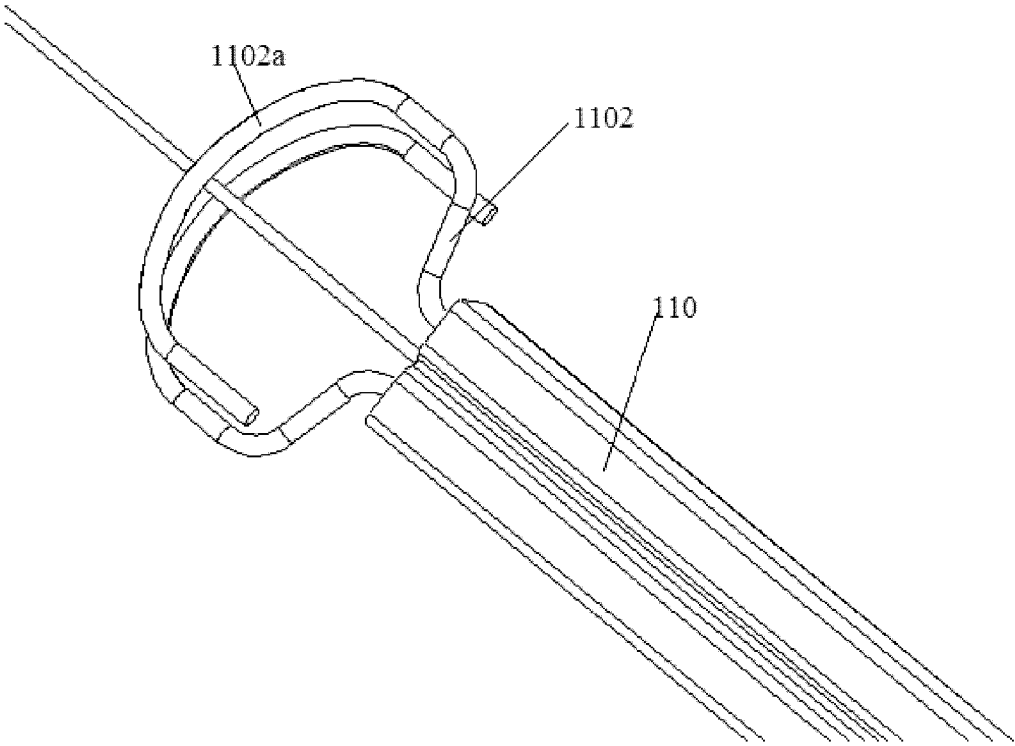


图 9C

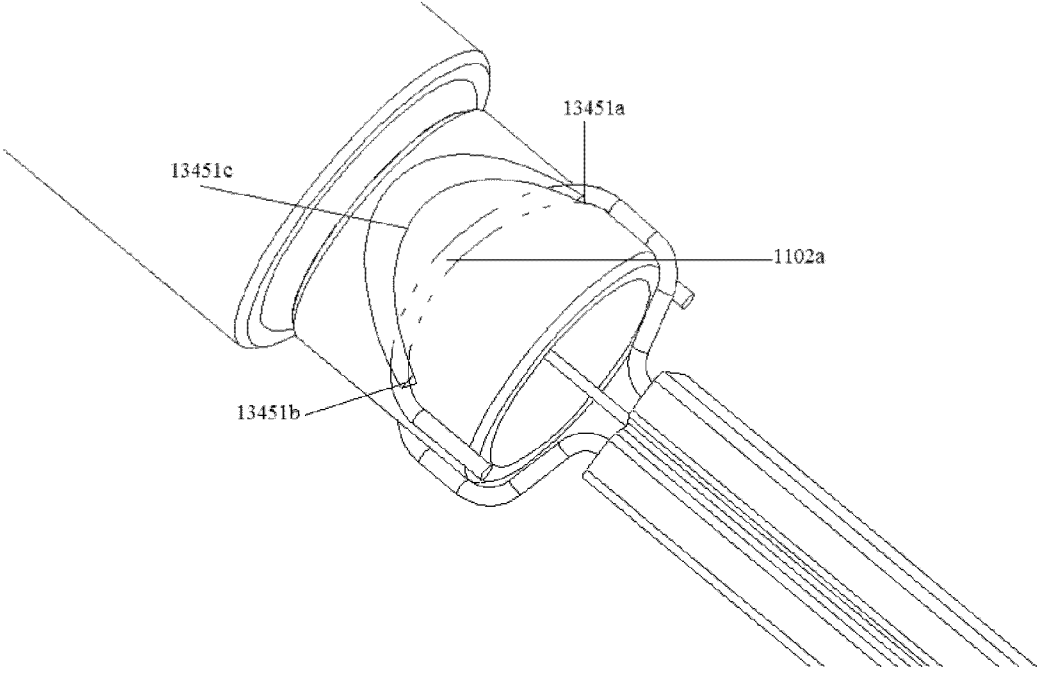


图 9D

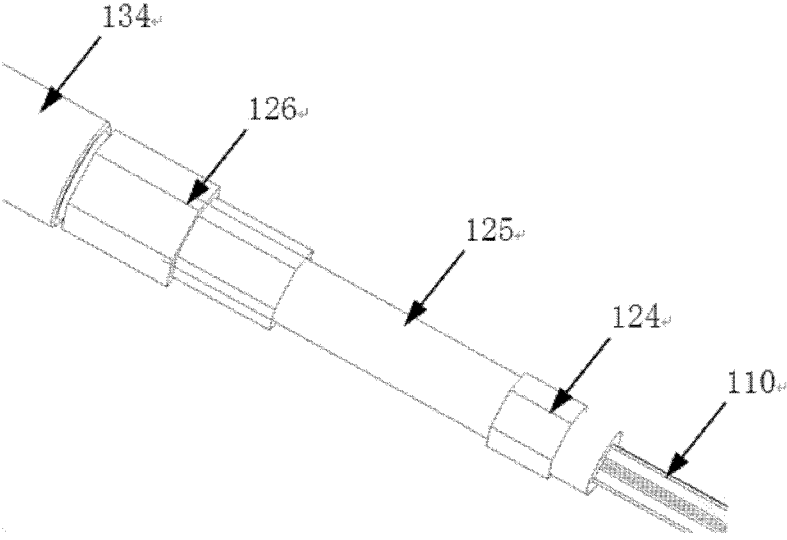


图 10

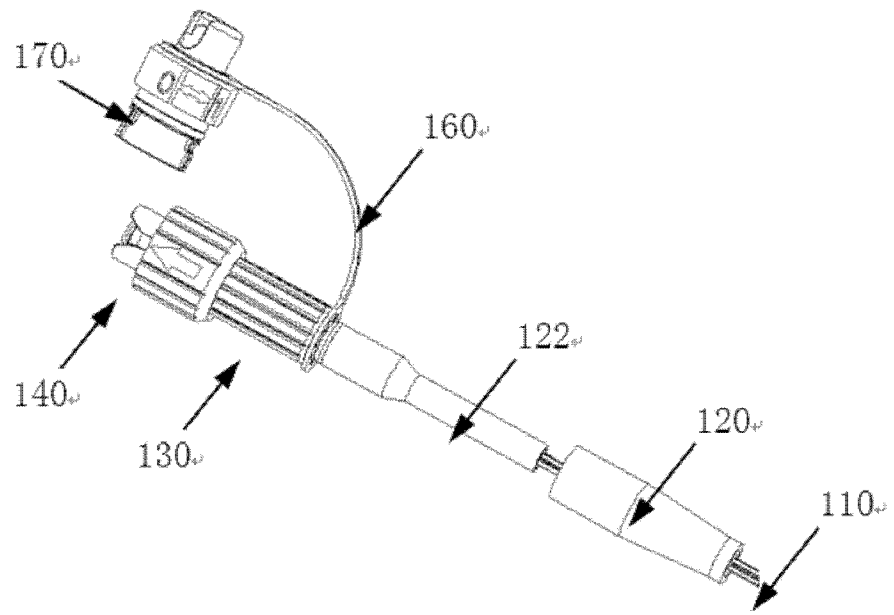


图 11

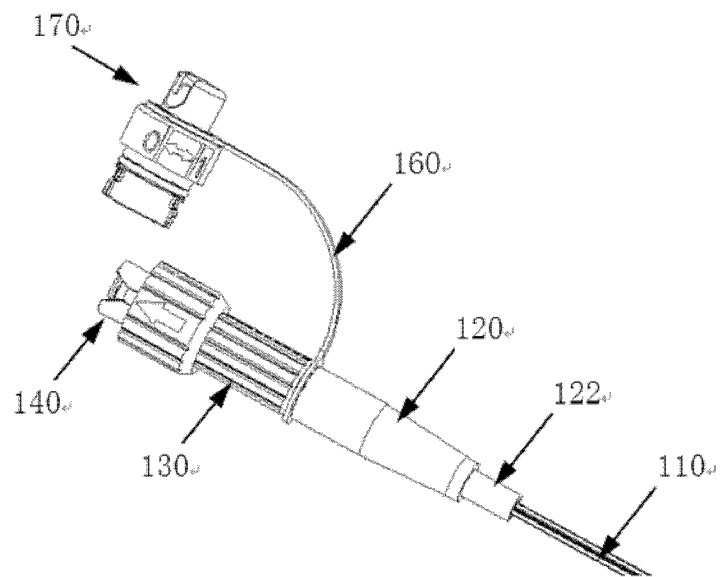


图 12

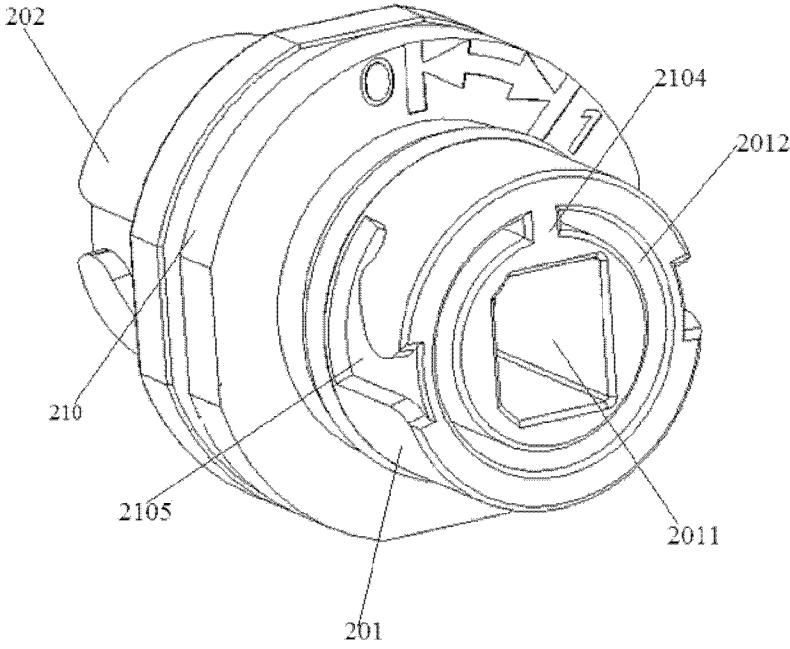


图 13

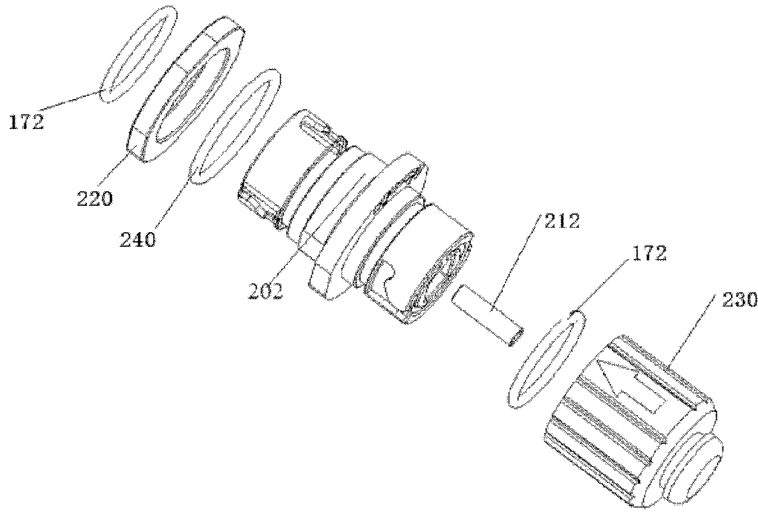


图 14

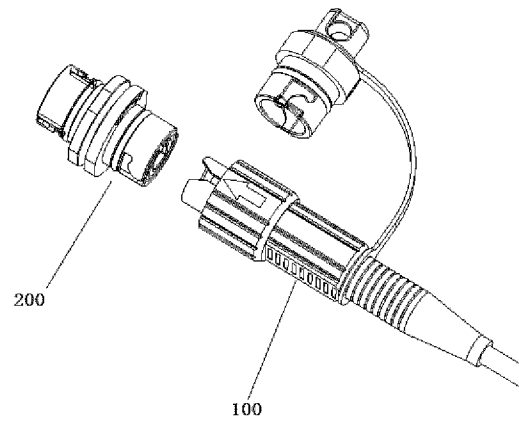


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/094975

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 6/36 (2006.01) i; G02B 6/38 (2006.01) i; G02B 6/44 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: shaft, thread, inner sleeve, outer sleeve, fibre, screw+, optical, hook+, fiber, cable?, connect+, link+, arbor?, spindle?, butterfly, tail?, end?, plastic, hook?, canal?, slot?, duct?, groove?, socket?, vessel?, FTTH, convex, prominens+, project+, seal+, ceram+, sleeve+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101299085 A (FURUKAWA ELECTRIC NORTH AMERICA INC.), 05 November 2008 (05.11.2008), description, page 5, line 12 to page 7, line 5, and figures 3 and 4	1-15
A	GB 2164761 A (LEETEC LTD.), 26 March 1986 (26.03.1986), the whole document	1-15
A	CN 202995085 U (NINGBO BEILUN GUOMING PHOTOELECTRIC COMMUNICATION EQUIPMENT CO., LTD.), 12 June 2013 (12.06.2013), the whole document	1-15
A	CN 202661679 U (ZHONGTIAN WIDE BAND TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 January 2013 (09.01.2013), the whole document	1-15
A	KR 100850925 B1 (JANG, J.H.), 07 August 2008 (07.08.2008), the whole document	1-15
A	JP 4336610 B2 (SANWA DENKI KOGYO K.K. et al.), 30 September 2009 (30.09.2009), the whole document	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 09 September 2015 (09.09.2015)	Date of mailing of the international search report 24 September 2015 (24.09.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Guoyu Telephone No.: (86-10) 62414470

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/094975

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102460259 A (PRYSMIAN S.P.A.), 16 May 2012 (16.05.2012), the whole document	1-15
A	US 6461057 B2 (CHEN, M.), 08 October 2002 (08.10.2002), the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/094975

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101299085 A	05 November 2008	JP 2008276237 A	13 November 2008
		US 2008273855 A1	06 November 2008
GB 2164761 A	26 March 1986	JPS 61117511 A	04 June 1986
		EP 0179563 A3	19 August 1987
		US 4674833 A	23 June 1987
		CA 1252661 A1	18 April 1989
CN 202995085 U	12 June 2013	None	
CN 202661679 U	09 January 2013	None	
KR 100850925 B1	07 August 2008	WO 2009113819 A1	17 September 2009
JP 4336610 B2	30 September 2009	None	
CN 102460259 A	16 May 2012	WO 2010142316 A1	16 December 2010
		AU 2009347621 A1	15 December 2011
		EP 2440960 A1	18 April 2012
		US 2012141075 A1	07 June 2012
US 6461057 B2	08 October 2002	None	

A. 主题的分类 G02B 6/36(2006.01)i; G02B 6/38(2006.01)i; G02B 6/44(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G02B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 光纤, 光缆, 连接, 接头, 蝶形, 轴, 尾, 螺纹, 挂钩, 槽, 凸块, 内套, 外套, 密封, fibre, screw+, optical, hook+, fiber, cable?, connect+, link+, arbor?, spindle?, butterfly, tail?, end?, plastic, hook?, canal?, slot?, duct?, groove?, socket?, vessel?, FTTH, convex, promin+, project+, seal+, ceram+, sleeve+																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 101299085 A (古河电子北美公司) 2008年 11月 5日 (2008 - 11 - 05) 说明书第5页第12行-第7页第5行, 图3、图4</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>GB 2164761 A (LEETEC LTD.) 1986年 3月 26日 (1986 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202995085 U (宁波北仑国铭光电通信设备有限公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202661679 U (中天宽带技术有限公司) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 100850925 B1 (JANG, JONG HO) 2008年 8月 7日 (2008 - 08 - 07) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 特许第4336610 B2 (SANWA DENKI KOGYO K.K. 等) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 101299085 A (古河电子北美公司) 2008年 11月 5日 (2008 - 11 - 05) 说明书第5页第12行-第7页第5行, 图3、图4	1-15	A	GB 2164761 A (LEETEC LTD.) 1986年 3月 26日 (1986 - 03 - 26) 全文	1-15	A	CN 202995085 U (宁波北仑国铭光电通信设备有限公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文	1-15	A	CN 202661679 U (中天宽带技术有限公司) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 全文	1-15	A	KR 100850925 B1 (JANG, JONG HO) 2008年 8月 7日 (2008 - 08 - 07) 全文	1-15	A	JP 特许第4336610 B2 (SANWA DENKI KOGYO K.K. 等) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 101299085 A (古河电子北美公司) 2008年 11月 5日 (2008 - 11 - 05) 说明书第5页第12行-第7页第5行, 图3、图4	1-15																					
A	GB 2164761 A (LEETEC LTD.) 1986年 3月 26日 (1986 - 03 - 26) 全文	1-15																					
A	CN 202995085 U (宁波北仑国铭光电通信设备有限公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文	1-15																					
A	CN 202661679 U (中天宽带技术有限公司) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 全文	1-15																					
A	KR 100850925 B1 (JANG, JONG HO) 2008年 8月 7日 (2008 - 08 - 07) 全文	1-15																					
A	JP 特许第4336610 B2 (SANWA DENKI KOGYO K.K. 等) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 全文	1-15																					
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																							
国际检索实际完成的日期 2015年 9月 9日		国际检索报告邮寄日期 2015年 9月 24日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 王国宇 电话号码 (86-10)62414470																					

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 102460259 A (普睿司曼股份公司) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 全文	1-15
A	US 6461057 B2 (CHEN M.) 2002年 10月 8日 (2002 - 10 - 08) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/094975

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101299085	A	2008年 11月 5日	JP	2008276237	A	2008年 11月 13日
				US	2008273855	A1	2008年 11月 6日
GB	2164761	A	1986年 3月 26日	JP	S61117511	A	1986年 6月 4日
				EP	0179563	A3	1987年 8月 19日
				US	4674833	A	1987年 6月 23日
				CA	1252661	A1	1989年 4月 18日
CN	202995085	U	2013年 6月 12日	无			
CN	202661679	U	2013年 1月 9日	无			
KR	100850925	B1	2008年 8月 7日	WO	2009113819	A1	2009年 9月 17日
JP	特许第4336610	B2	2009年 9月 30日	无			
CN	102460259	A	2012年 5月 16日	WO	2010142316	A1	2010年 12月 16日
				AU	2009347621	A1	2011年 12月 15日
				EP	2440960	A1	2012年 4月 18日
				US	2012141075	A1	2012年 6月 7日
US	6461057	B2	2002年 10月 8日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)