(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
2024 年 3 月 7 日 (07.03.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/045463 A1

(51) 国际专利分类号:
G02B 6/38 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/070267

(22) 国际申请日: 2023 年 1 月 4 日 (04.01.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211067804.4 2022年9月1日 (01.09.2022) CN

(71) 申请人: 烽火通信科技股份有限公司 (**FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD**) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区高新四路6号, Hubei 430000 (CN)。

(72) 发明人: 邹峰 (**ZOU, Feng**); 中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区高新四路6号, Hubei 430000 (CN)。 沈舜华 (**SHEN, Shunhua**); 中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区高新四路6号, Hubei 430000 (CN)。 黄美金 (**HUANG, Meijin**); 中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区高新四路6号, Hubei 430000 (CN)。 黄晶 (**HUANG, Jing**); 中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区高新四路6号, Hubei 430000 (CN)。 刘文 (**LIU, Wen**); 中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区高新四路6号, Hubei 430000 (CN)。 孙莹 (**SUN, Ying**); 中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区高新四路6号, Hubei 430000 (CN)。 郑涛 (**ZHENG, Tao**); 中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区高新四路6号, Hubei 430000 (CN)。

(74) 代理人: 武汉智权专利代理事务所（特殊普通合伙） (**WUHAN ZHIQUAN PATENT AGENT, LLP.**); 中国湖北省武汉市东湖高新区创业广场7-3栋3层302室, Hubei 430000 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,

(54) **Title:** CONNECTOR, ADAPTER, AND CONNECTOR ASSEMBLY

(54) 发明名称: 一种连接器、适配器及连接器组件

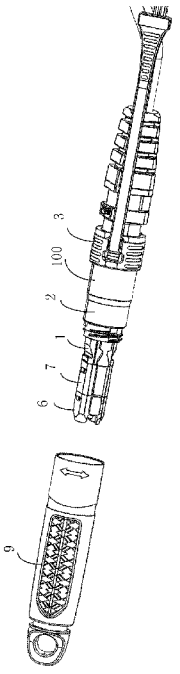


图 1

(57) **Abstract:** A connector (100), an adapter (200), and a connector assembly. The connector (100) comprises: a connector body (1), the connector body (1) being provided with locking grooves (11) used for locking with locking sliding blocks (202) of the adapter (200); and an outer sleeve (2), the outer sleeve (2) being sleeved on the connector body (1), the outer sleeve (2) being slidable relative to the connector body (1) in the axial direction thereof, and the outer sleeve (2) being provided with inclined surfaces (211). When the locking sliding blocks (202) are located in the locking grooves (11) and the outer sleeve (2) is pulled in the direction distant from the adapter (200), the inclined surfaces (211) drive the locking sliding blocks (202) to be separated from the locking grooves (11). Because the locking grooves (11) are formed in the connector body (1), the locking grooves (11) can match the locking sliding blocks (202) of the adapter (200), thus achieving locking, and the inclined surfaces (211) are further provided on the outer sleeve (2) of the connector (100); and when unlocking is needed, the outer sleeve (2) is pulled in the direction distant from the adapter (200), and the inclined surfaces (211) can drive the locking sliding blocks (202) to be separated from the locking grooves (11), thus achieving unlocking. Unlocking is achieved without screwing the connector (100), and the operation is relatively simple.

WO 2024/045463 A1

[见续页]

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。
— 包括经修改的权利要求(条约第19条(1))。

(57) 摘要: 一种连接器（100）、适配器（200）及连接器组件，该连接器（100）包括：连接器本体（1），连接器本体（1）具有锁紧槽（11），锁紧槽（11）用于与适配器（200）的锁紧滑块（202）锁紧；以及外套（2），外套（2）套设于连接器本体（1），且外套（2）可相对于连接器本体（1）沿其轴线方向滑动，外套（2）具有斜面（211）；当锁紧滑块（202）位于锁紧槽（11），且向远离适配器（200）的方向拉动外套（2）时，斜面（211）驱动锁紧滑块（202）与锁紧槽（11）脱离。由于连接器本体（1）上设置了锁紧槽（11），锁紧槽（11）可以与适配器（200）的锁紧滑块（202）配合，进而实现锁紧，并且连接器（100）的外套（2）上还设置了斜面（211），当需要解锁时，向远离适配器（200）的方向拉动外套（2），斜面（211）即可驱动锁紧滑块（202）与锁紧槽（11）脱离，实现解锁，不需要旋拧连接器（100）来实现解锁，操作相对简单一些。

一种连接器、适配器及连接器组件

技术领域

本发明涉及光纤通信技术领域，特别涉及一种连接器、适配器及连接器组件。

背景技术

随着 FTTH(Fiber To The Home，光纤到户)的大规模部署，减少施工成本，降低施工技术要求，简化施工难度的预连接产品应用越来越广。

相关技术中，目前，市面上存在的光纤连接器和适配器，大部分采用的解锁方式为旋拧式，而旋拧式解锁方式由于其自身特性，需要在连接器和适配器周边预留手指操作空间，在有限的安装空间下，特别是在密度要求较高的情况下，操作非常困难。

因此，有必要设计一种新的连接器、适配器及连接器组件，以克服上述问题。

发明内容

本发明实施例提供一种连接器、适配器及连接器组件，以解决相关技术中旋拧式解锁方式在有限的安装空间下，特别是在密度要求较高的情况下，操作非常困难的问题。

第一方面，提供了一种连接器，其包括：连接器本体，所述连接器本体具有锁紧槽，所述锁紧槽用于与适配器的锁紧滑块锁紧；以及外套，所述外套套设于所述连接器本体，且所述外套可相对于所述连接器本体沿其轴线方向滑动，所述外套具有斜面；当所述锁紧滑块位于所述锁紧槽，且向远离适配器的方向拉动所述外套时，所述斜面驱动所述锁紧滑块与所述锁紧槽脱离。

一些实施例中，所述外套设有解锁槽，所述解锁槽内设有所述斜面，当所述连接器与适配器处于锁紧状态时，所述锁紧滑块至少部分位于所述解锁槽内。

一些实施例中，所述解锁槽还设有限位面，当所述锁紧滑块位于所述锁紧槽时，所述限位面与所述锁紧滑块配合，以限制所述连接器向靠近所述适配器的方向移动的位移。

一些实施例中，所述连接器本体内安装有插芯，且所述连接器本体的一端安装有对接件，所述对接件套设于所述插芯外，且所述对接件的前端设有缺口，以显露所述插芯的端面。

一些实施例中，所述连接器本体或者所述对接件上设有第一防呆部，以限制所述连接器的插入角度。

一些实施例中，所述连接器还包括防尘帽，所述防尘帽具有内螺纹；所述外套具有与所述内螺纹配合的外螺纹，所述外螺纹具有至少两个螺纹起点，且所述外螺纹的末端设有挡止部。

一些实施例中，所述内螺纹的齿厚大于所述外螺纹的齿厚。

一些实施例中，所述防尘帽的内表面具有密封凸起，所述密封凸起与所述外套的外壁过盈配合实现密封。

第二方面，提供了一种适配器，用于与上述的连接器配合，其包括：适配器本体，所述适配器本体具有滑槽，所述滑槽内安装有锁紧滑块，所述锁紧滑块可在所述滑槽内沿所述适配器本体的径向方向移动。

一些实施例中，所述适配器本体设有至少两个所述锁紧滑块，两个所述锁紧滑块可沿所述适配器本体的径向向互相靠近或者互相远离的方向移动；所述适配器还包括弹性件，所述弹性件的相对两端分别连接两个所述锁紧滑块以驱动两个所述锁紧滑块向互相靠近的方向移动。

一些实施例中，所述弹性件具有固定部，所述固定部固定于所述适配器本体。

一些实施例中，所述弹性件还具有至少两个弹性臂，两个所述弹性臂分别对应连接至两个所述锁紧滑块，两个所述弹性臂分别设置于所述固定部的相对两端，且两个所述弹性臂自与所述固定部的连接处向互相远离的方向倾斜延伸。

一些实施例中，所述锁紧滑块设有解锁突起，所述解锁突起用于与

所述连接器的斜面配合实现解锁。

一些实施例中，所述滑槽内设有限位台阶，所述限位台阶与所述锁紧滑块配合，以限制所述锁紧滑块沿直线移动。

一些实施例中，所述适配器本体内设有第二防呆部，所述第二防呆部用于与所述连接器上的第一防呆部配合，以限制所述连接器的插入角度。

第三方面，提供了一种连接器组件，其包括：上述的连接器，以及与所述连接器配合的上述的适配器。

本发明提供的技术方案带来的有益效果包括：

本发明实施例提供了一种连接器、适配器及连接器组件，由于连接器本体上设置了锁紧槽，锁紧槽可以与适配器的锁紧滑块配合，进而实现锁紧，并且连接器的外套上还设置了斜面，当需要解锁时，向远离适配器的方向拉动所述外套，斜面即可驱动锁紧滑块与锁紧槽脱离，实现解锁，不需要旋拧连接器来实现解锁，沿一个方向直接拉动连接器即可，因此，相对于旋拧方式，能够减小连接器解锁所需的安装空间，特别是在密度要求较高的情况下，操作相对简单一些。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，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 为本发明实施例提供的一种连接器的立体分解示意图；

图 2 为本发明实施例提供的一种连接器未设置防尘帽的立体结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的一种连接器未设置防尘帽的主视示意图；

图 4 为本发明实施例提供的连接器本体的立体结构示意图；

图 5 为本发明实施例提供的外套的立体结构示意图;

图 6 为本发明实施例提供的外套的主视示意图;

图 7 为本发明实施例提供的外套另一视角的立体结构示意图;

图 8 为本发明实施例提供的适配器的立体分解示意图;

图 9 为本发明实施例提供的适配器的组合结构示意图;

图 10 为本发明实施例提供的适配器的立体结构示意图;

图 11 为本发明实施例提供的适配器的剖视示意图;

图 12 为本发明实施例提供的适配器另一方向的剖视示意图;

图 13 为本发明实施例提供的连接器组件的剖视示意图。

图中:

100、连接器;

1、连接器本体; 11、锁紧槽;

2、外套; 21、解锁槽; 211、斜面; 212、限位面; 22、外螺纹; 23、挡止部;

3、拉绳; 4、第一弹簧; 5、插芯; 6、对接件; 61、缺口; 7、插头; 8、第一防呆部; 9、防尘帽;

200、适配器;

201、适配器本体; 2011、滑槽; 2012、限位台阶; 2013、第二防呆部; 2014、第一腔体; 2015、第二腔体; 2016、第三腔体; 2017、锁紧扣位; 2018、紧固卡扣;

202、锁紧滑块; 2021、解锁突起;

203、弹性件; 2031、固定部; 2032、弹性臂。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,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的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。

本发明实施例提供了一种连接器、适配器及连接器组件，其能解决相关技术中旋拧式解锁方式在有限的安装空间下，特别是在密度要求较高的情况下，操作非常困难的问题。

参见图 1 至图 4 所示，为本发明实施例提供的一种连接器 100，其可以包括：连接器本体 1，所述连接器本体 1 具有锁紧槽 11，所述锁紧槽 11 用于与适配器 200 的锁紧滑块 202 锁紧，其中，锁紧槽 11 可以自连接器本体 1 的表面向其内部凹陷形成，且锁紧槽 11 的数量可以设置一个也可以设置多个，本实施例中，优选设置两个锁紧槽 11，且两个锁紧槽 11 关于连接器本体 1 的轴线对称设置；以及外套 2，所述外套 2 套设于所述连接器本体 1 外，且所述外套 2 可相对于所述连接器本体 1 沿连接器本体 1 的轴线方向滑动，所述外套 2 具有斜面 211；当所述锁紧滑块 202 位于所述锁紧槽 11，且向远离适配器 200 的方向拉动所述外套 2 时，所述斜面 211 驱动所述锁紧滑块 202 与所述锁紧槽 11 脱离。其中，斜面 211 可以自其后端向前且向上或者向下倾斜延伸，当锁紧滑块 202 位于锁紧槽 11 内时，锁紧滑块 202 可以与锁紧槽 11 互相扣持，从而实现连接器 100 与适配器 200 的锁紧，当需要解锁时，向外拉动外套 2，外套 2 的斜面 211 会与锁紧滑块 202 接触，从而使斜面 211 在移动的同时，可以推动锁紧滑块 202 向远离锁紧槽 11 的方向移动，进而逐步脱离出锁紧槽 11。

本实施例中，由于在连接器本体 1 上设置了锁紧槽 11，锁紧槽 11 可以与适配器 200 的锁紧滑块 202 配合，进而实现锁紧，并且连接器 100 的外套 2 上还设置了斜面 211，当需要解锁时，向远离适配器 200 的方向拉动所述外套 2，斜面 211 即可驱动锁紧滑块 202 与锁紧槽 11 脱离，实现解锁，不需要旋拧连接器 100 来实现解锁，沿一个方向直接拉动连接器 100 即可，因此，相对于旋拧方式，能够减小连接器 100 解

锁所需的安装空间，特别是在密度要求较高的情况下，操作相对简单一些。

同时，本实施例通过直接在外套 2 上设置斜面 211 即可驱动锁紧滑块 202 解锁，不需要在连接器本体 1 上设置多个用来解锁的零部件，减少了零部件的设置，能够降低连接器 100 整体的体积，使连接器 100 的体积尺寸更小，占用空间小，且降低成本。

进一步，参见图 5 所示，可以在外套 2 上固设拉绳 3，拉绳 3 可以向远离适配器 200 的方向延伸，在需要解锁时，拉动拉绳 3 即可驱动外套 2 以及锁紧滑块 202 的移动。

在一些实施例中，参见图 3 所示，连接器本体 1 与外套 2 之间可以设有第一弹簧 4，当向远离适配器 200 的方向拉动外套 2 时，外套 2 驱动第一弹簧 4 压缩，当松开外套 2 时，在第一弹簧 4 的弹力作用下，可以驱动外套 2 复位。

参见图 5 至图 7 所示，在一些实施例中，所述外套 2 可以设有解锁槽 21，所述解锁槽 21 内设有所述斜面 211，也即，斜面 211 是设置在解锁槽 21 内壁上的，当所述连接器 100 与适配器 200 处于锁紧状态时，所述锁紧滑块 202 至少部分位于所述解锁槽 21 内，也即锁紧滑块 202 会移动进入解锁槽 21 中，解锁槽 21 与锁紧滑块 202 之间可以互相限位。

参见图 6 所示，在一些可选的实施例中，所述解锁槽 21 还设有限位面 212，当所述锁紧滑块 202 位于所述锁紧槽 11 时，所述限位面 212 与所述锁紧滑块 202 配合，以限制所述连接器 100 向靠近所述适配器 200 的方向移动的位移。其中，限位面 212 可以与锁紧滑块 202 接触，也可以与锁紧滑块 202 之间具有间隙，当锁紧滑块 202 沿前后方向不可移动时，锁紧滑块 202 可以对限位面 212 进行挡止，阻止限位面 212 向前过度移动，也就可以阻止连接器 100 向前过度移动。限位面 212 可以是竖直面，也可以是倾斜面 211。

参见图 3 所示，在一些实施例中，所述连接器本体 1 内可以安装

有插芯 5，其中，插芯 5 用于连接光缆的光纤，且所述连接器本体 1 的一端安装有对接件 6，本实施例中，对接件 6 直接或者间接的安装于连接器本体 1 的前端，所述对接件 6 套设于所述插芯 5 外，对接件 6 位于连接器本体 1 的最前端，可以用于与适配器 200 对接，且所述对接件 6 的前端可以设有缺口 61，以显露所述插芯 5 的端面。其中，缺口 61 可以关于对接件 6 的轴线对称布置，本实施例中，优选设置两个缺口 61，通过设置缺口 61，可以将插芯 5 的端面在缺口 61 中显露出来，以便于对插芯 5 的端面进行清洁。

进一步，连接器本体 1 与对接件 6 之间还可以设有插头 7，插芯 5 收容于插头 7 内，插头 7 与连接器本体 1 之间、以及插头 7 与对接件 6 之间均可以采用卡接固定。

参见图 2 所示，在一些可选的实施例中，所述连接器本体 1、所述插头 7 或者所述对接件 6 上可以设有第一防呆部 8，以限制所述连接器 100 的插入角度。其中，第一防呆部 8 可以为凸出结构，也可以为凹陷结构，以与适配器 200 上对应的第二防呆部 2013 进行配合，当第一防呆部 8 与第二防呆部 2013 对准时，可以将连接器 100 直接插入适配器 200 中，当第一防呆部 8 与第二防呆部 2013 没有对准时，连接器 100 不能插入适配器 200，然后将连接器 100 旋转一个角度，使第一防呆部 8 与第二防呆部 2013 对准时，连接器 100 便可准确插入适配器 200，实现连接器 100 的盲插对准。

参见图 1 所示，在一些实施例中，所述连接器 100 还可以包括防尘帽 9，防尘帽 9 可以用于盖设于连接器本体 1 设有所述插芯 5 的一端，以进行防尘防水，所述防尘帽 9 可以具有内螺纹；所述外套 2 具有与所述内螺纹配合的外螺纹 22，所述外螺纹 22 具有至少两个螺纹起点，也即外螺纹 22 可以包括两个螺纹起点或者两个以上数量的螺纹起点，当一段区域内有 N 个螺纹起点时，每个螺纹起点的分布角度为 360°/N，如此设置，使得每个螺纹起点可以设计出比较大的导程，从而在一定长度区域内，每个螺纹起点的圈数就减少了，因此可以减少防尘帽 9

在与外套 2 旋拧锁紧时旋转的圈数，缩短安装时间；同时，在外螺纹 22 的末端设置挡止部 23，当内螺纹的前端旋转至接触挡止部 23 时，便不能再进一步旋转，可以提示操作人员此时已经锁紧，不需继续旋拧，其中，可以在多个螺纹起点的末端均设置挡止部 23，本实施例中，优选设置三个螺纹起点，且在两个螺纹起点的末端均设置挡止部 23。

参见图 1 所示，在一些实施例中，所述防尘帽 9 的内表面可以具有密封凸起，所述密封凸起与所述外套 2 的外壁过盈配合实现密封。其中，密封凸起可以与防尘帽 9 一体成型，且密封凸起优选呈环形，环绕防尘帽 9 的一周，进而对外套 2 的一周进行密封。本实施例中，直接在防尘帽 9 上设置凸起来进行密封，不需要在外套 2 与防尘帽 9 之间设置单独的密封圈，也减少了零部件的组装步骤。

参见图 5 所示，优选的，所述内螺纹的齿厚可以大于所述外螺纹 22 的齿厚。也即防尘帽 9 上设置的螺纹的齿相对厚一些，在防尘帽 9 较薄的情况下，可以增强防尘帽 9 的强度。同时，由于防尘帽 9 与外套 2 的密封是通过防尘帽 9 的径向扩张变形来实现，防尘帽 9 的材料会比外套 2 的材料软，因此将内螺纹设计的齿厚大以提高螺纹配合的强度，防止因螺纹强度不够锁紧力下降。

参见图 8 至图 10 所示，为本发明实施例提供的一种适配器 200，用于与上述任一实施例中提供的连接器 100 配合，其可以包括：适配器本体 201，所述适配器本体 201 具有滑槽 2011，所述滑槽 2011 内安装有锁紧滑块 202，所述锁紧滑块 202 可在所述滑槽 2011 内沿所述适配器本体 201 的径向方向移动。其中，滑槽 2011 可以沿径向方向延伸，锁紧滑块 202 可以在滑槽 2011 内沿径向向靠近或者远离适配器本体 201 的方向滑动，当连接器本体 1 插入适配器本体 201 时，连接器本体 1 可以将锁紧滑块 202 向远离适配器本体 201 轴线的方向顶起，当连接器本体 1 移动至预设位置后，连接器本体 1 上设置的锁紧槽 11 刚好移动至锁紧滑块 202 处，此时锁紧滑块 202 可以插入锁紧槽 11 实现连接器 100 与适配器 200 的锁紧。

其中，锁紧滑块 202 的数量可以为一个也可以多个，本实施例中，优选设置两个锁紧滑块 202，且两个锁紧滑块 202 关于适配器本体 201 的轴线上下对称设置。当连接器 100 插入适配器 200 时，连接器本体 1 可以将两个锁紧滑块 202 分别向上、向下顶出。

进一步，参见图 11 所示，所述适配器本体 201 可以设有至少两个所述锁紧滑块 202，两个所述锁紧滑块 202 可沿所述适配器本体 201 的径向向互相靠近或者互相远离的方向移动；所述适配器 200 还可以包括弹性件 203，所述弹性件 203 的相对两端分别连接两个所述锁紧滑块 202 以驱动两个所述锁紧滑块 202 向互相靠近的方向移动，其中，弹性件 203 可以与适配器本体 201 固定，也可以不与适配器本体 201 固定，弹性件 203 可以通过其两端安装于两个锁紧滑块 202，且弹性件 203 具有弹性，当两个锁紧滑块 202 向互相远离的方向移动时，两个锁紧滑块 202 驱动弹性件 203 拉伸或者扩张，当锁紧滑块 202 与锁紧槽 11 的位置对应时，锁紧槽 11 为锁紧滑块 202 提供了移动的空间，两个锁紧滑块 202 在弹性件 203 的弹力下，自动向互相靠近的方向移动，并插进锁紧槽 11 中，实现自动锁紧。如此设置，在锁紧连接器 100 与适配器 200 时，将连接器 100 向靠近适配器 200 的方向插入即可驱动锁紧滑块 202 互相远离，待连接器 100 插入预设位置后，即可实现自动锁紧，不需要旋拧连接器 100 来进行锁紧，能够减小连接器 100 锁紧所需的安装空间，特别是在密度要求较高的情况下，操作相对简单一些。

其中，弹性件 203 的材质优选金属材质，当然也可以选择其他的比如塑料材质等，能驱动锁紧滑块 202 移动即可。

本实施例中，弹性件 203 优选卡簧，当然，在其他实施例中，也可以通过其他弹性件 203，比如弹簧直接设置在两个锁紧滑块 202 之间以将两个锁紧滑块 202 连接，当两个锁紧滑块 202 向互相远离的方向移动时，锁紧滑块 202 带动弹簧拉伸，在锁紧时，弹簧可以驱动两个锁紧滑块 202 向互相靠近的方向移动。

参见图 8 和图 12 所示，在一些可选的实施例中，所述弹性件 203

具有固定部2031，所述固定部2031固定于所述适配器本体201。本实施例中，将弹性件203固定在适配器本体201上，使弹性件203与适配器本体201相对固定，能够保证锁紧滑块202在沿径向向互相靠近或者互相远离的方向移动时，弹性件203不易移动位置，且不易从适配器本体201上脱落。其中，可以在弹性件203上设置安装孔，在适配器本体201上设置安装头，使安装头插入安装孔中，以将弹性件203固定，也可以在弹性件203上设置安装头，在适配器本体201上设置安装孔来对弹性件203进行安装固定。

参见图8所示，优选的，所述弹性件203还可以具有至少两个弹性臂2032，两个所述弹性臂2032分别对应连接至两个所述锁紧滑块202，其中，弹性臂2032可以镶嵌在锁紧滑块202的内部，也可以包覆在锁紧滑块202的外侧，以使弹性臂2032与锁紧滑块202固定；两个所述弹性臂2032分别与固定部2031连接，且分别设置于所述固定部2031的相对两端，且两个所述弹性臂2032自与所述固定部2031的连接处向互相远离的方向倾斜延伸，以增强弹性臂2032的弹性。

参见图8所示，在一些实施例中，所述锁紧滑块202可以设有解锁突起2021，其中，解锁突起2021可以设于锁紧滑块202的内侧，也可以设置于锁紧滑块202的外侧，本实施例中，优选设置于锁紧滑块202的内侧，所述解锁突起2021用于与所述连接器100的斜面211配合实现解锁。当连接器100与适配器200锁紧时，锁紧滑块202位于锁紧槽11内，且解锁突起2021位于斜面211的邻侧，并可与斜面211配合，当需要解锁时，拉动外套2，可带动斜面211沿轴线向远离适配器200的方向移动，进而斜面211与解锁突起2021接触，并能够在上下方向将解锁突起2021顶起，解锁突起2021可以沿着斜面211在上下方向移动，并带动整个锁紧滑块202向互相远离的方向移动，使锁紧滑块202逐步脱出锁紧槽11。

参见图12所示，在一些可选的实施例中，所述滑槽2011内设有限位台阶2012，所述限位台阶2012与所述锁紧滑块202配合，以限制

所述锁紧滑块202沿直线移动。也即，通过限位台阶2012的设置，可以将锁紧滑块202限制在沿径向方向的某一直线上移动，锁紧滑块202不会沿轴向方向移动，也不会沿圆周方向转动或者其他径向方向移动，比如，将锁紧滑块202限制为只沿上下方向移动，不在前后方向或者左右方向移动，或者将锁紧滑块202限制为只沿左右方向移动，不在前后方向或者上下方向移动，从而可以为锁紧滑块202形成特定的滑动轨迹，保证锁紧滑块202与锁紧槽11的位置对应，在进行锁紧时，锁紧滑块202能够顺利进入锁紧槽11，且不会随意移动位置。

参见图9所示，在一些实施例中，所述适配器本体201内可以设有第二防呆部2013，所述第二防呆部2013用于与所述连接器100上的第一防呆部8配合，以限制所述连接器100的插入角度。其中，第二防呆部2013可以为凸出结构，也可以为凹陷结构，以与连接器100上对应的第一防呆部8进行配合，当第一防呆部8与第二防呆部2013对准时，可以将连接器100直接插入适配器200中，当第一防呆部8与第二防呆部2013没有对准时，连接器100不能插入适配器200，然后将连接器100旋转一个角度，使第一防呆部8与第二防呆部2013对准时，连接器100便可准确插入适配器200，实现连接器100的盲插对准。

进一步，参见图11所示，适配器本体201内可以设有第一腔体2014、第二腔体2015和第三腔体2016，第一腔体2014、第二腔体2015和第三腔体2016的轴线均与适配器本体201的轴线共线，第一腔体2014和第三腔体2016分别位于第二腔体2015的相对两侧，第二腔体2015内可以收容有陶瓷套筒，可供插芯5插入，第一腔体2014可用于收容室外连接器100，第三腔体2016用于收容室内连接器100。

进一步，适配器本体201上可以设有锁紧扣位2017，锁紧扣位2017可以与室内连接器100上的扣持臂配合，以实现适配器200与室内连接器100的锁紧；适配器本体201上还可以设有紧固卡扣2018，紧固卡扣2018用于与盒体配合。

参见图 13 所示，本发明实施例还提供了一种连接器组件，其可以包括：上述任一实施例中提供的连接器 100，以及与所述连接器 100 配合的上述任一实施例中提供的适配器 200。

在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

需要说明的是，在本发明中，诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

以上所述仅是本发明的具体实施方式，使本领域技术人员能够理解或实现本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求 书

1、一种连接器，其特征在于，其包括:

连接器本体（1），所述连接器本体（1）具有锁紧槽（11），所述锁紧槽（11）用于与适配器的锁紧滑块（202）锁紧;

以及外套（2），所述外套（2）套设于所述连接器本体（1），且所述外套（2）可相对于所述连接器本体（1）沿其轴线方向滑动，所述外套（2）具有斜面（211）;

当所述锁紧滑块（202）位于所述锁紧槽（11），且向远离适配器的方向拉动所述外套(2)时，所述斜面(211)驱动所述锁紧滑块(202)与所述锁紧槽（11）脱离。

2、如权利要求 1 所述的连接器，其特征在于:

所述外套（2）设有解锁槽（21），所述解锁槽（21）内设有所述斜面（211），当所述连接器与适配器处于锁紧状态时，所述锁紧滑块（202）至少部分位于所述解锁槽（21）内。

3、如权利要求 2 所述的连接器，其特征在于:

所述解锁槽（21）还设有限位面（212），当所述锁紧滑块（202）位于所述锁紧槽（11）时，所述限位面（212）与所述锁紧滑块（202）配合，以限制所述连接器向靠近所述适配器的方向移动的位移。

4、如权利要求 1 所述的连接器，其特征在于:

所述连接器本体（1）内安装有插芯（5），且所述连接器本体（1）的一端安装有对接件（6），所述对接件（6）套设于所述插芯（5）外，且所述对接件（6）的前端设有缺口（61），以显露所述插芯（5）的端面。

5、如权利要求 4 所述的连接器，其特征在于:

所述连接器本体(1)或者所述对接件(6)上设有第一防呆部(8)，以限制所述连接器的插入角度。

6、如权利要求 1 所述的连接器，其特征在于:

所述连接器还包括防尘帽（9），所述防尘帽（9）具有内螺纹;

所述外套（2）具有与所述内螺纹配合的外螺纹（22），所述外螺纹（22）具有至少两个螺纹起点，且所述外螺纹（22）的末端设有挡止部（23）。

7、如权利要求 6 所述的连接器，其特征在于：所述内螺纹的齿厚大于所述外螺纹（22）的齿厚。

8、如权利要求 6 所述的连接器，其特征在于：

所述防尘帽（9）的内表面具有密封凸起，所述密封凸起与所述外套（2）的外壁过盈配合实现密封。

9、一种适配器，用于与如权利要求 1 所述的连接器配合，其特征在于，其包括：

适配器本体（201），所述适配器本体（201）具有滑槽（2011），所述滑槽（2011）内安装有锁紧滑块（202），所述锁紧滑块（202）可在所述滑槽（2011）内沿所述适配器本体（201）的径向方向移动。

10、如权利要求 9 所述的适配器，其特征在于：

所述适配器本体（201）设有至少两个所述锁紧滑块（202），两个所述锁紧滑块（202）可沿所述适配器本体（201）的径向向互相靠近或者互相远离的方向移动；

所述适配器还包括弹性件（2023），所述弹性件（2023）的相对两端分别连接两个所述锁紧滑块（202）以驱动两个所述锁紧滑块（202）向互相靠近的方向移动。

11、如权利要求 10 所述的适配器，其特征在于：

所述弹性件（2023）具有固定部（2031），所述固定部（2031）固定于所述适配器本体（201）。

12、如权利要求 11 所述的适配器，其特征在于：

所述弹性件（2023）还具有至少两个弹性臂（2032），两个所述弹性臂（2032）分别对应连接至两个所述锁紧滑块（202），两个所述弹性臂（2032）分别设置于所述固定部（2031）的相对两端，且两个所述弹性臂（2032）自与所述固定部（2031）的连接处向互相远离的方向倾

斜延伸。

13、如权利要求 9 所述的适配器，其特征在于:

所述锁紧滑块(202)设有解锁突起(2021)，所述解锁突起(2021)用于与所述连接器的斜面（211）配合实现解锁。

14、如权利要求 9 所述的适配器，其特征在于:

所述滑槽(2011)内设有限位台阶(2012)，所述限位台阶(2012)与所述锁紧滑块(202)配合，以限制所述锁紧滑块(202)沿直线移动。

15、如权利要求 9 所述的适配器，其特征在于:

所述适配器本体（201）内设有第二防呆部（2013），所述第二防呆部（2013）用于与所述连接器上的第一防呆部（8）配合，以限制所述连接器的插入角度。

16、一种连接器组件，其特征在于，其包括：如权利要求 1-8 任一项所述的连接器，以及与所述连接器配合的如权利要求 9-14 任一项所述的适配器。

经修改的权利要求
国际局收到日：2023年5月30日(30.05.2023)

1、一种连接器，其特征在于，其包括:

连接器本体（1），所述连接器本体（1）具有锁紧槽（11），所述锁紧槽（11）用于与适配器的锁紧滑块（202）锁紧;

以及外套（2），所述外套（2）套设于所述连接器本体（1），且所述外套（2）可相对于所述连接器本体（1）沿其轴线方向滑动，所述外套（2）具有斜面（211）;

当所述锁紧滑块（202）位于所述锁紧槽（11），且向远离适配器的方向拉动所述外套(2)时，所述斜面(211)驱动所述锁紧滑块(202)与所述锁紧槽（11）脱离。

2、如权利要求 1 所述的连接器，其特征在于:

所述外套（2）设有解锁槽（21），所述解锁槽（21）内设有所述斜面（211），当所述连接器与适配器处于锁紧状态时，所述锁紧滑块（202）至少部分位于所述解锁槽（21）内。

3、如权利要求 2 所述的连接器，其特征在于:

所述解锁槽（21）还设有限位面（212），当所述锁紧滑块（202）位于所述锁紧槽（11）时，所述限位面（212）与所述锁紧滑块（202）配合，以限制所述连接器向靠近所述适配器的方向移动的位移。

4、如权利要求 1 所述的连接器，其特征在于:

所述连接器本体（1）内安装有插芯（5），且所述连接器本体（1）的一端安装有对接件（6），所述对接件（6）套设于所述插芯（5）外，且所述对接件（6）的前端设有缺口（61），以显露所述插芯（5）的端面。

5、如权利要求 4 所述的连接器，其特征在于:

所述连接器本体(1)或者所述对接件(6)上设有第一防呆部(8)，以限制所述连接器的插入角度。

6、如权利要求 1 所述的连接器，其特征在于:

所述连接器还包括防尘帽（9），所述防尘帽（9）具有内螺纹;

所述外套（2）具有与所述内螺纹配合的外螺纹（22），所述外螺纹（22）具有至少两个螺纹起点，且所述外螺纹（22）的末端设有挡止部（23）。

7、如权利要求 6 所述的连接器，其特征在于：所述内螺纹的齿厚大于所述外螺纹（22）的齿厚。

8、如权利要求 6 所述的连接器，其特征在于：

所述防尘帽（9）的内表面具有密封凸起，所述密封凸起与所述外套（2）的外壁过盈配合实现密封。

9、一种适配器，用于与如权利要求 1 所述的连接器配合，其特征在于，其包括：

适配器本体（201），所述适配器本体（201）具有滑槽（2011），所述滑槽（2011）内安装有锁紧滑块（202），所述锁紧滑块（202）可在所述滑槽（2011）内沿所述适配器本体（201）的径向方向移动。

10、如权利要求 9 所述的适配器，其特征在于：

所述适配器本体（201）设有至少两个所述锁紧滑块（202），两个所述锁紧滑块（202）可沿所述适配器本体（201）的径向向互相靠近或者互相远离的方向移动；

所述适配器还包括弹性件（2023），所述弹性件（2023）的相对两端分别连接两个所述锁紧滑块（202）以驱动两个所述锁紧滑块（202）向互相靠近的方向移动。

11、如权利要求 10 所述的适配器，其特征在于：

所述弹性件（2023）具有固定部（2031），所述固定部（2031）固定于所述适配器本体（201）。

12、如权利要求 11 所述的适配器，其特征在于：

所述弹性件（2023）还具有至少两个弹性臂（2032），两个所述弹性臂（2032）分别对应连接至两个所述锁紧滑块（202），两个所述弹性臂（2032）分别设置于所述固定部（2031）的相对两端，且两个所述弹性臂（2032）自与所述固定部（2031）的连接处向互相远离的方向倾

斜延伸。

13、如权利要求 9 所述的适配器，其特征在于:

所述锁紧滑块(202)设有解锁突起(2021)，所述解锁突起(2021)用于与所述连接器的斜面（211）配合实现解锁。

14、如权利要求 9 所述的适配器，其特征在于:

所述滑槽(2011)内设有限位台阶(2012)，所述限位台阶(2012)与所述锁紧滑块(202)配合，以限制所述锁紧滑块(202)沿直线移动。

15、如权利要求 9 所述的适配器，其特征在于:

所述适配器本体（201）内设有第二防呆部（2013），所述第二防呆部（2013）用于与所述连接器上的第一防呆部（8）配合，以限制所述连接器的插入角度。

16、一种连接器组件，其特征在于，其包括：如权利要求 1-8 任一项所述的连接器，以及与所述连接器配合的如权利要求 9-14 任一项所述的适配器。

17、一种盒体，其特征在于，其包括盒体和如权利要求 9-15 任一项所述的适配器，所述适配器的适配器本体（201）上设有紧固卡扣（2018），所述紧固卡扣（2018）与所述盒体配合。

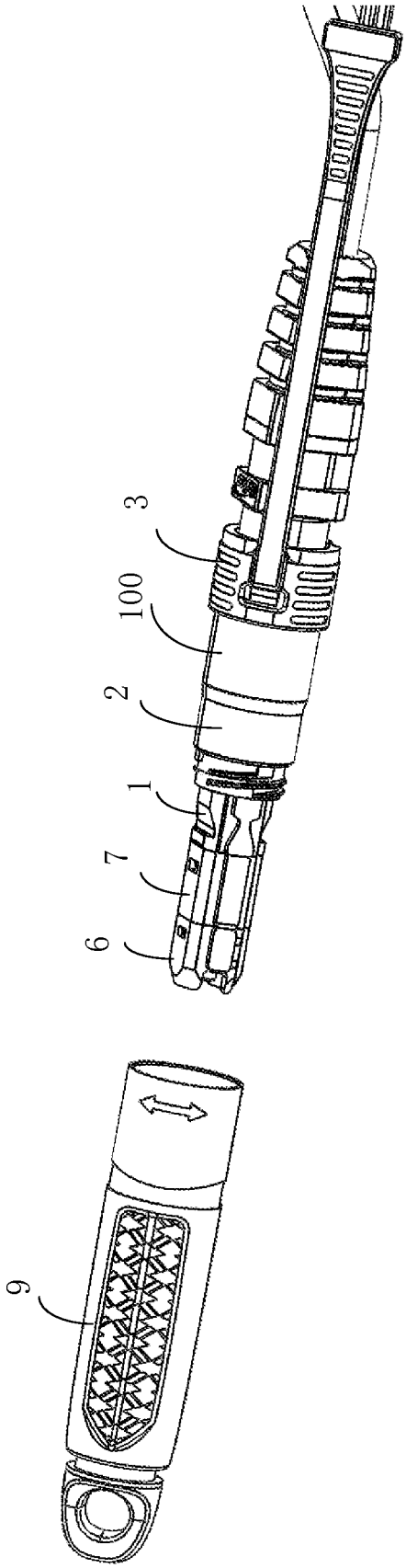


图 1

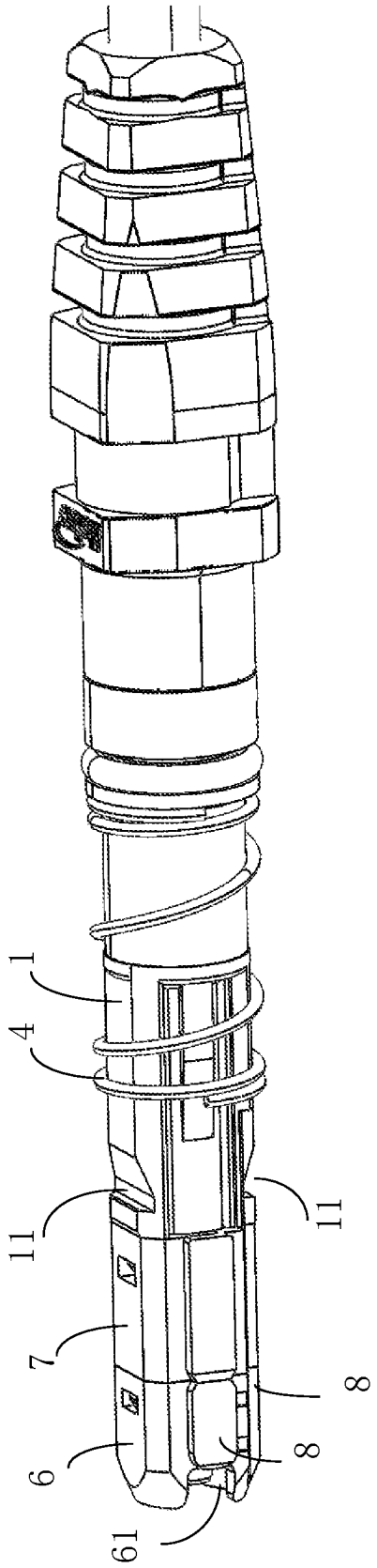


图 2

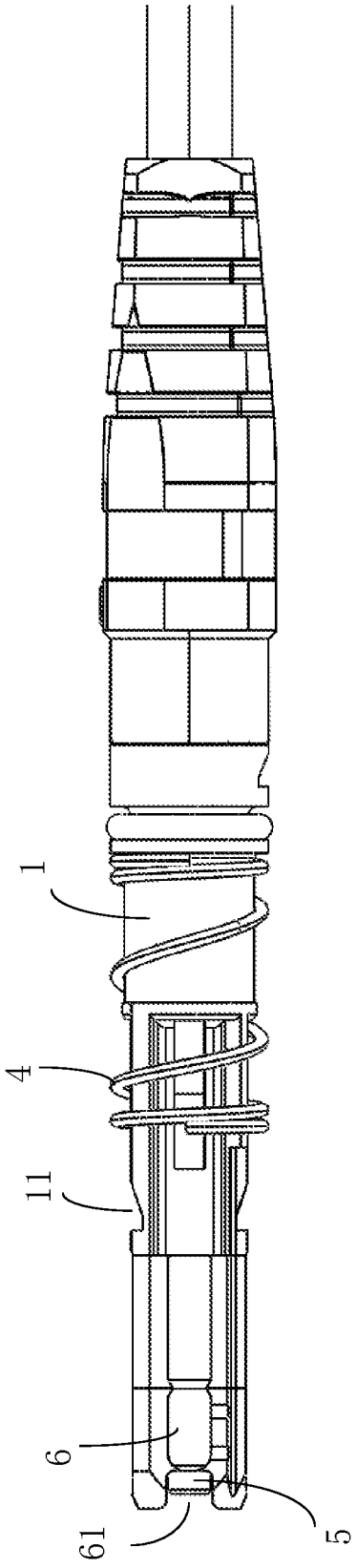


图 3

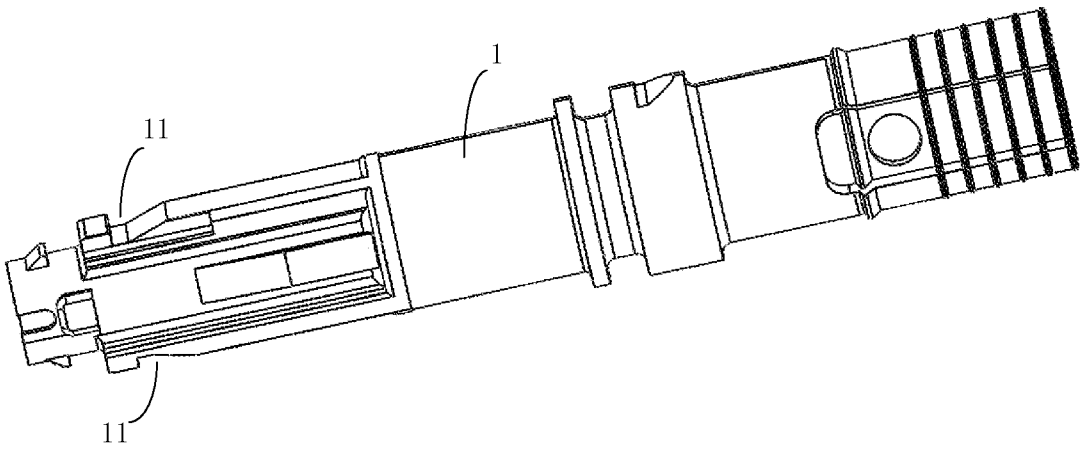


图 4

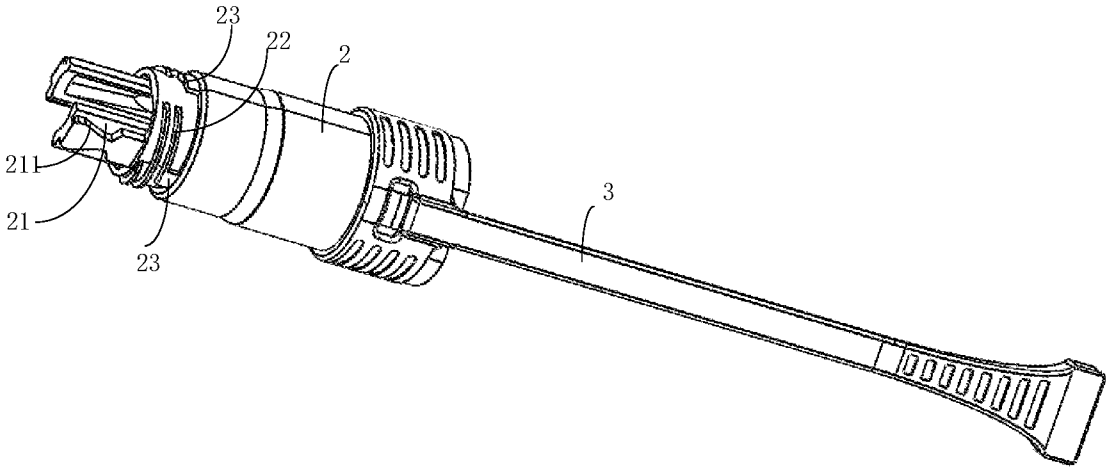


图 5

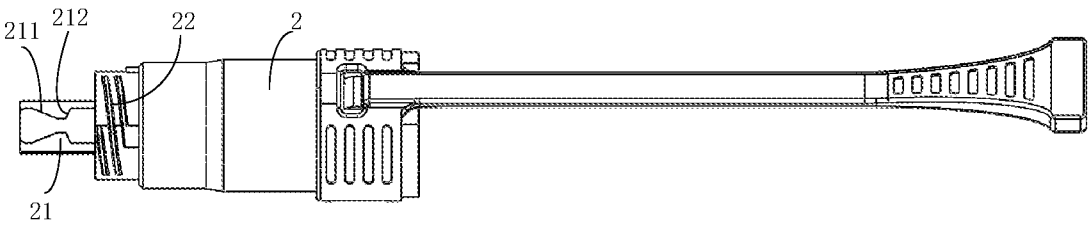


图 6

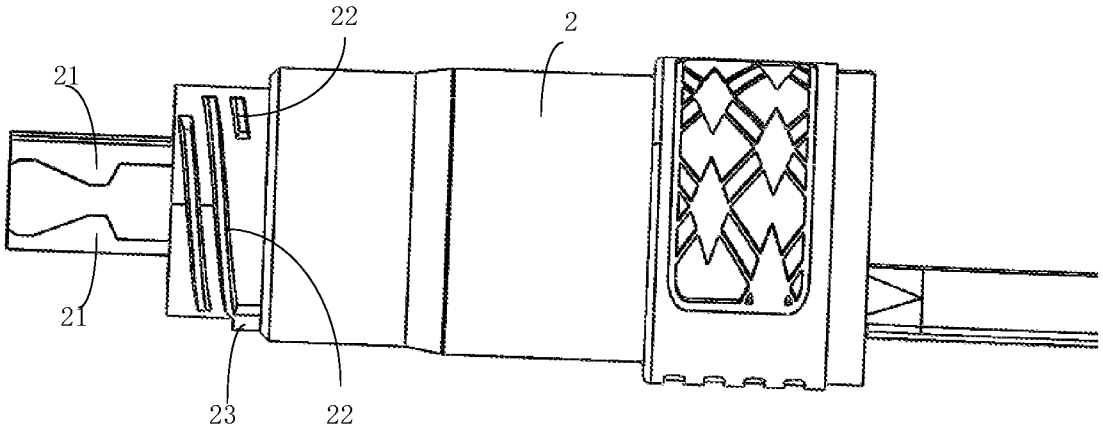

22
2
21
21
23
22

图 7

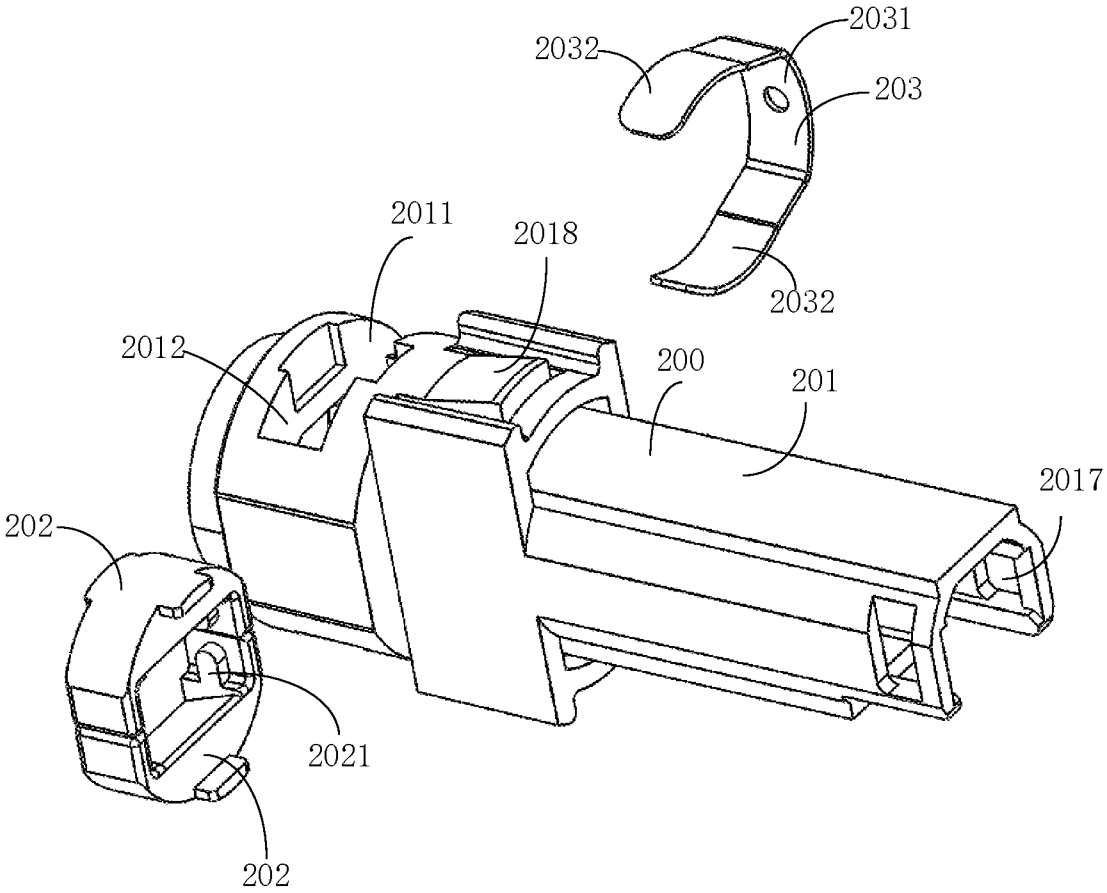

2031
2032
203
2011
2018
2032
2012
200
201
2017
202
2021
202

图 8

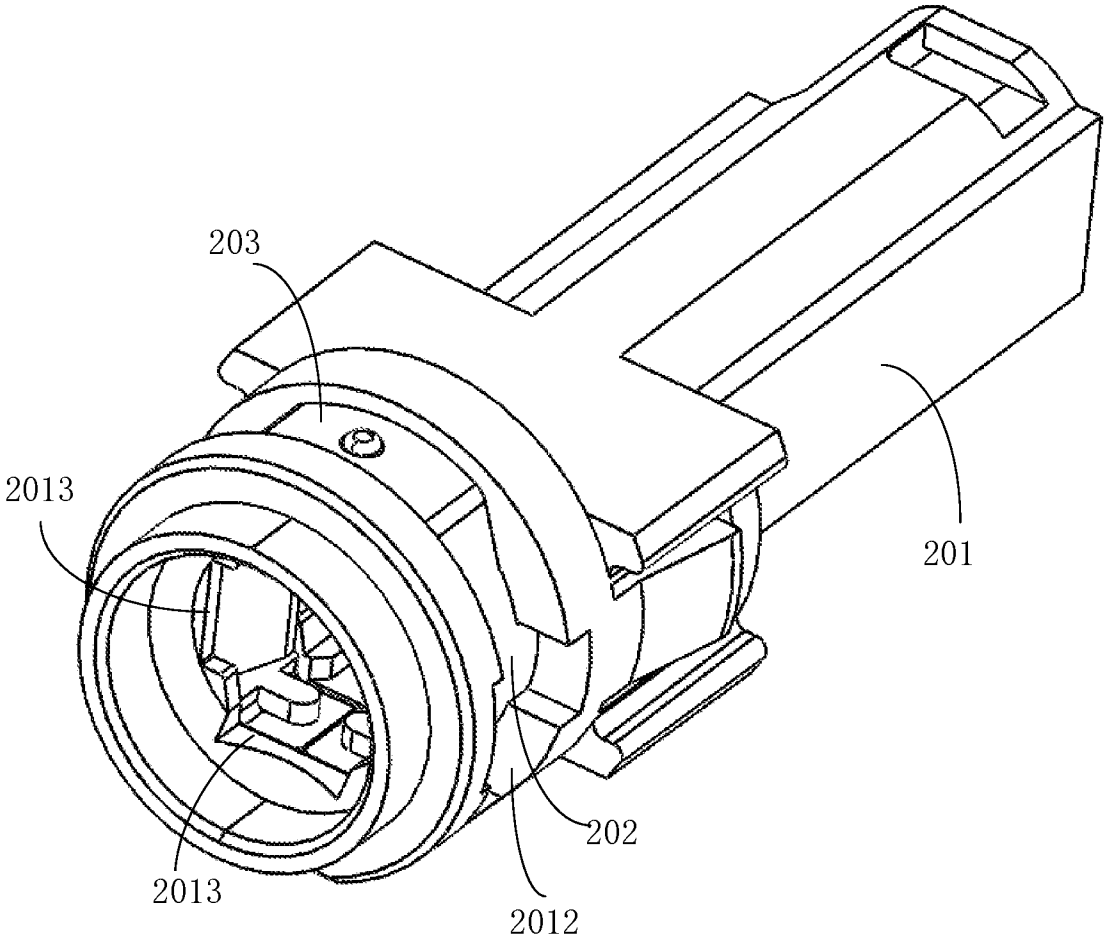


图 9

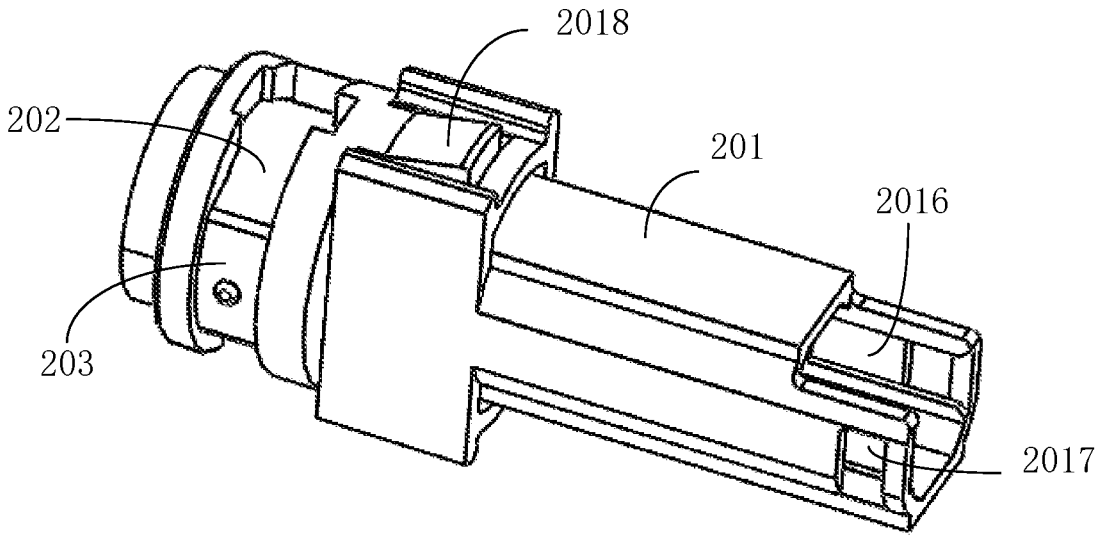


图 10

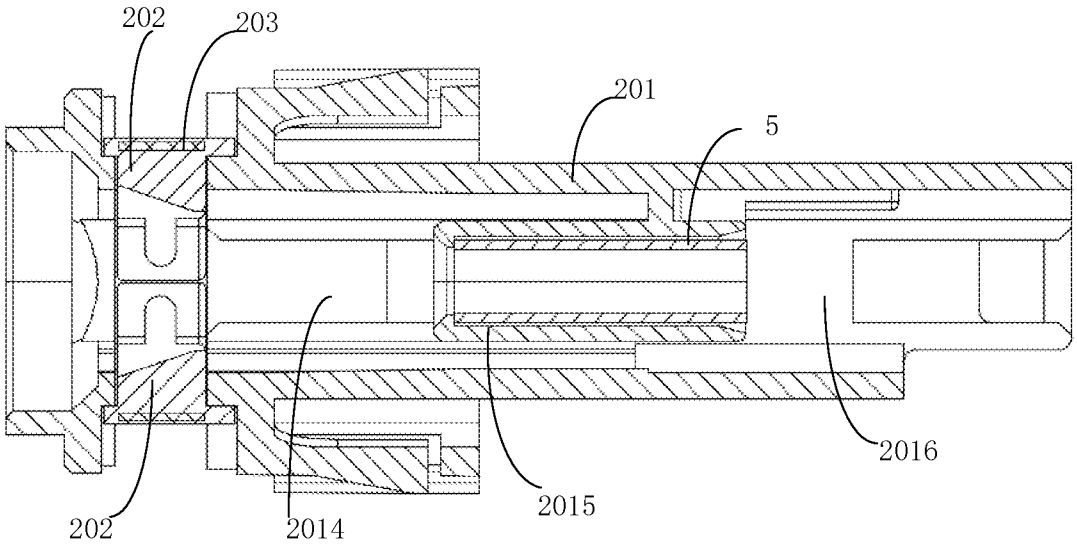


图 11

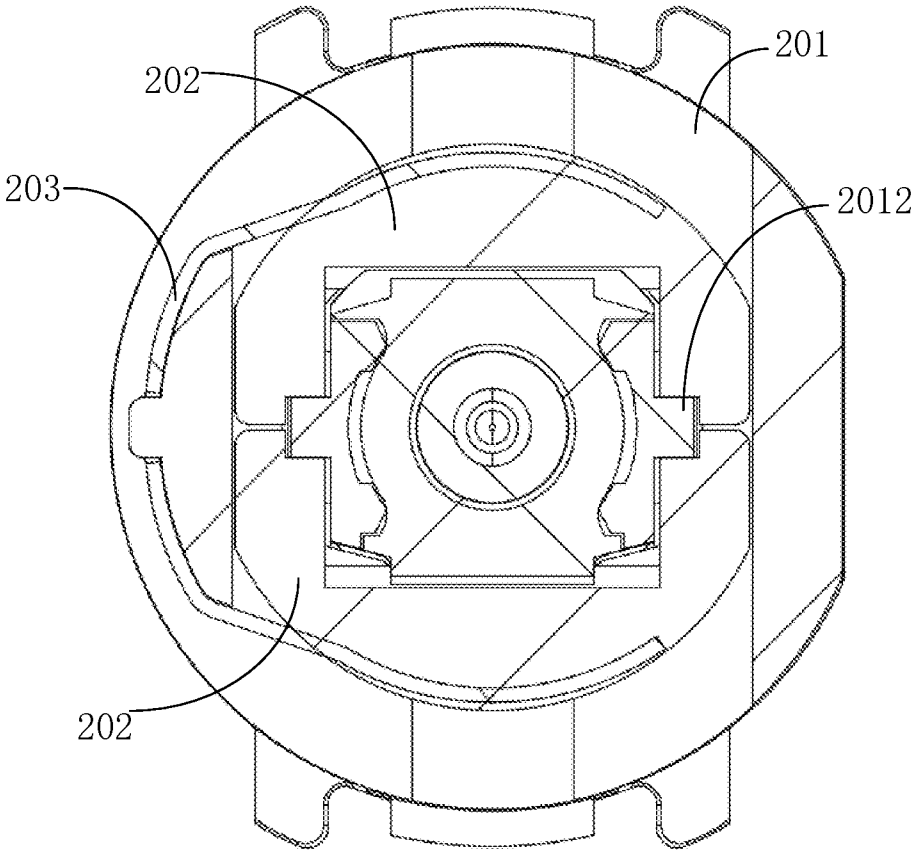


图 12

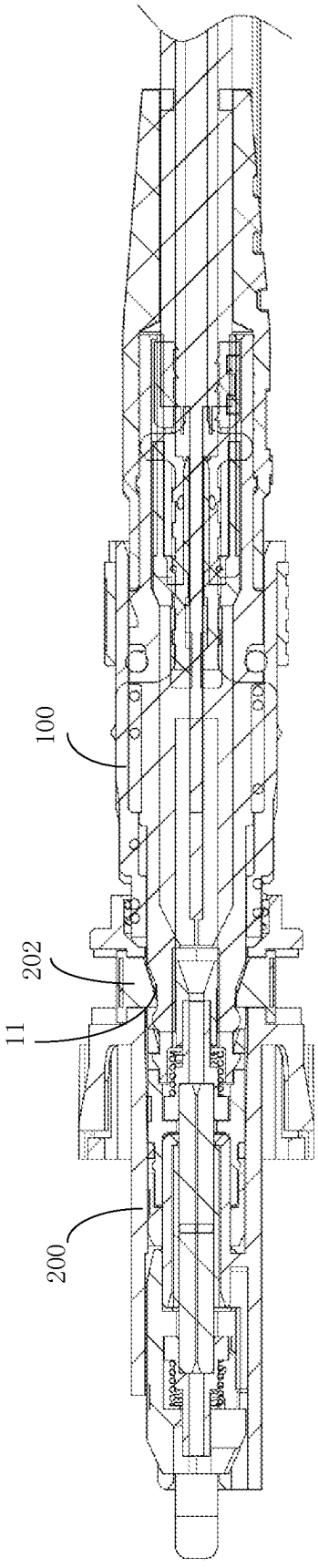


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/070267

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B6/38(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)

IPC: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, EPODOC, WPI: 烽火通信科技股份有限公司, 邹峰, 沈舜华, 黄美金, 黄晶, 刘文, 孙莹, 郑涛, 光纤, 光纤到户, 连接, 接头, 适配, 槽, 沟, 斜面, 滑, 锁紧, 卡扣, 套, 拉脱, 推挽, 推拉, 弹性, fiber?, fibre?, FTTH, connect+, coupl+, groove?, inclin+, beveled, slant????, oblique??, slope, slid+, lock+, fast+, secur+, fix????, engag?????

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006062527 A1 (SCHRODINGER, Karl) 23 March 2006 (2006-03-23) description, paragraphs [0028]-[0047], and figures 1A-4	1-16
PX	CN 115437077 A (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.) 06 December 2022 (2022-12-06) claims 1-16	1-16
A	CN 106405751 A (AVAGO TECHNOLOGIES GENERAL IP (SINGAPORE) PTE. LTD.) 15 February 2017 (2017-02-15) entire document	1-16
A	CN 114518623 A (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.) 20 May 2022 (2022-05-20) entire document	1-16
A	US 2017299820 A1 (ALLIANCE FIBER OPTIC PRODUCTS, INC.) 19 October 2017 (2017-10-19) entire document	1-16

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 January 2023	**08 February 2023**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/070267

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2021223485 A1 (PPC BROADBAND FIBER LTD.) 22 July 2021 (2021-07-22) entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/070267

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2006062527 A1	23 March 2006	US 7234879 B2	23 March 2006
CN 115437077 A	06 December 2022	None	
CN 106405751 A	15 February 2017	US 2017031109 A1	02 February 2017
CN 114518623 A	20 May 2022	None	
US 2017299820 A1	19 October 2017	US 2019137701 A1	09 May 2019
		US 10520687 B2	09 May 2019
		US 10054747 B2	19 October 2017
		US 2016327757 A1	10 November 2016
		US 9739955 B2	10 November 2016
US 2021223485 A1	22 July 2021	WO 2021144653 A1	22 July 2021
		CA 3164103 A1	22 July 2021

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/070267

A. 主题的分类

G02B6/38(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)

IPC: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，EPODOC，WPI：烽火通信科技股份有限公司，邹峰，沈舜华，黄美金，黄晶，刘文，孙莹，郑涛，光纤，光纤到户，连接，接头，适配，槽，沟，斜面，滑，锁紧，卡扣，套，拉脱，推挽，推拉，弹性，fiber?，fibre?，FTTH，connect+，coupl+，groove?，inclin+，beveled，slant????，oblique??，slope，slid+，lock+，fast+，secur+，fix????，engag?????

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
X	US 2006062527 A1 (SCHRODINGER, Karl) 2006年3月23日 (2006-03-23) 说明书第[0028]-[0047]段、附图1A-4	1-16
PX	CN 115437077 A (烽火通信科技股份有限公司) 2022年12月6日 (2022-12-06) 权利要求1-16	1-16
A	CN 106405751 A (安华高科技通用IP(新加坡)公司) 2017年2月15日 (2017-02-15) 全文	1-16
A	CN 114518623 A (烽火通信科技股份有限公司) 2022年5月20日 (2022-05-20) 全文	1-16
A	US 2017299820 A1 (ALLIANCE FIBER OPTIC PRODUCTS INC.) 2017年10月19日 (2017-10-19) 全文	1-16
A	US 2021223485 A1 (PPC BROADBAND FIBER LTD.) 2021年7月22日 (2021-07-22) 全文	1-16

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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	国际检索报告邮寄日期
2023年1月30日	2023年2月8日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 房元锋 电话号码 (+86) 010-53962357

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/070267

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)
US	2006062527	A1	2006年3月23日	US	7234879	B2	2006年3月23日
CN	115437077	A	2022年12月6日		无		
CN	106405751	A	2017年2月15日	US	2017031109	A1	2017年2月2日
CN	114518623	A	2022年5月20日		无		
US	2017299820	A1	2017年10月19日	US	2019137701	A1	2019年5月9日
				US	10520687	B2	2019年5月9日
				US	10054747	B2	2017年10月19日
				US	2016327757	A1	2016年11月10日
				US	9739955	B2	2016年11月10日
US	2021223485	A1	2021年7月22日	WO	2021144653	A1	2021年7月22日
				CA	3164103	A1	2021年7月22日