

(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
2025 年 6 月 12 日 (12.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/119033 A1

(51) 国际专利分类号:
H04Q 11/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/134512

(22) 国际申请日: 2024 年 11 月 26 日 (26.11.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311656483.6 2023年12月4日 (04.12.2023) CN

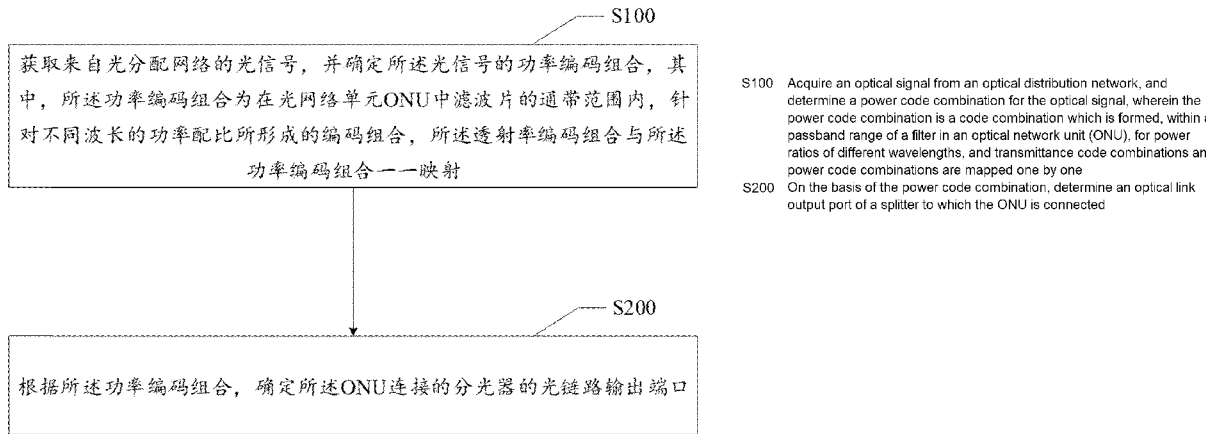
(71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 518057 (CN)。

(72) 发明人: 雷星宇 (LEI, Xingyu); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 518057 (CN)。何志敏 (HE, Zhimin); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 518057 (CN)。马壮 (MA, Zhuang); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 518057 (CN)。谢云鹏 (XIE, Yunpeng); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 518057 (CN)。马爱萍 (MA, Aiping); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (COHORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区裕民路12号中国国际科技会展中心A座608 100029 (CN)。

(54) Title: PORT IDENTIFICATION METHOD FOR SPLITTER, AND OPTICAL NETWORK SYSTEM, ELECTRONIC DEVICE AND MEDIUM

(54) 发明名称: 分光器的端口识别方法、光网络系统、电子设备及介质



(57) Abstract: The present application belongs to the technical field of communications. Disclosed are a port identification method for a splitter, and an optical network system, an electronic device and a medium. The method in the present application comprises: acquiring an optical signal from an optical distribution network, and determining a power code combination for the optical signal, wherein the power code combination is a code combination which is formed, within a passband range of a filter in an optical network unit (ONU), for power ratios of different wavelengths, transmittance code combinations and power code combinations are mapped one by one, and a transmittance code combination is a code combination which is formed, within the passband range of the filter in the ONU, for transmittance ratios of different wavelengths; and on the basis of the power code combination, determining an optical link output port of a splitter to which the ONU is connected.

(57) 摘要: 本申请公开了一种分光器的端口识别方法、光网络系统、电子设备及介质, 属于通信技术领域。本申请通过获取来自光分配网络的光信号, 并确定光信号的功率编码组合, 其中, 功率编码组合为在光网络单元ONU中滤波片的通带范围内, 针对不同波长的功率配比所形成的编码组合, 透射率编码组合与功率编码组合一一映射, 透射率编码组合为在ONU中滤波片的通带范围内, 针对不同波长的透射率配比所形成的编码组合; 根据功率编码组合, 确定ONU连接的分光器的光链路输出端口。

[见续页]

(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, MU, 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))。

分光器的端口识别方法、光网络系统、电子设备及介质

交叉引用

本申请要求在 2023 年 12 月 04 日提交中国专利局、申请号为 202311656483.6、发明名称为“分光器的端口识别方法、光网络系统、电子设备及介质”的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及分光器的端口识别方法、光网络系统、电子设备及介质。

背景技术

随着光纤通信技术的发展，无源光网络（Passive Optical Network, PON）得到快速的发展与大规模部署。PON 是点对多点的系统，由光线路终端（Optical Line Terminal, OLT）、光分配网络（Optical Distribution Network, ODN）和 ONU（optical network unit, 光网络单元）顺序连接构成。其中，ODN 是无源光网络，全部由无源器件组成，主要包括光纤和分光器（Splitter）。由于 ODN 通过点对点的连接方法实现光信号从 OLT 至 ONU 的传输，有着覆盖地域广泛、分支光路数据庞大、场景复杂等特点，再加上其自身没有供电，造成了 ODN 的故障定位排查困难，故障定位的准确率尤为重要，而要实现故障定位，就需要准确的识别出 ONT 在 ODN 中连接的端口。

无源 PON（passive optical network, 无源光网络）中为了获取 ONU（optical network unit, 光网络单元）连接的实际链路端口信息，需要采集 ONU 侧信息进行联动，按 ONU 光路设计采集信息需由 ONU 侧下行接收功率，或采用 ONU 侧非业务波长接收功率。为采集上述信息，相关技术中采用的技术方案为：

(1) 在分光器侧设计采用遥泵放大技术，但该方法涉及掺杂或拉曼等光放大技术，其设计成本也非常昂贵，提升了 ODN 的成本。

(2) 改变 ONU 设计新增可接收非业务波长信号的接收机，但该方法需要改变 ONU 的原因设计，增加了 ONU 的硬件成本，同样导致提升了 ODN 的成本。

发明内容

本申请的主要目的在于提供一种分光器的端口识别方法、光网络系统、电子设备及介质。

本申请提供一种分光器的端口识别方法，所述分光器包括 M 个光链路输出端口，各个光链路输出端口针对光信号对应配置的透射率编码组合不同，其中，所述 M 为大于一

的整数,包括:获取来自光分配网络的光信号,并确定所述光信号的功率编码组合,其中,所述功率编码组合为在光网络单元 ONU 中滤波片的通带范围内,针对不同波长的功率配比所形成的编码组合,所述透射率编码组合与所述功率编码组合一一映射,所述透射率编码组合为在所述 ONU 中滤波片的通带范围内,针对不同波长的透射率配比所形成的编码组合;根据所述功率编码组合,确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

本申请还提供一种光网络系统,包括光分配网络和光网络单元 ONU,所述光分配网络包括滤波器和 N 级分光器,所述 N 为正整数;所述 N 级分光器中的每级分光器包括至少一个分光器,所述分光器包括 M 个光链路输出端口,所述 M 个光链路输出端口中至少存在 M-1 个光链路输出端口对应配置有不同的所述滤波器,且每个光链路输出端口对应连接一个所述 ONU,其中,所述 M 为大于 1 的整数;其中,不同的所述滤波器针对光信号的透射率编码组合不同,所述透射率编码组合为在所述 ONU 中滤波片的通带范围内,针对不同波长的透射率配比所形成的编码组合。

本申请还提供一种电子设备,所述电子设备包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的分光器的端口识别程序,所述分光器的端口识别程序被所述处理器执行时实现如上述的分光器的端口识别方法。

本申请还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有分光器的端口识别程序,所述分光器的端口识别程序被处理器执行时实现如上述的分光器的端口识别方法。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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申请的一些实施例,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示出的结构获得其他的附图。

图 1 为本申请分光器的端口识别方法第一实施例的流程示意图;

图 2 为本申请实施例中 PON 网络系统的架构示意图;

图 3 为本申请实施例中光网络单元的结构示意图;

图 4 为本申请实施例中光网络单元的接收功率变化示意图;

图 5 为本申请实施例中分光器针对各个光链路输出端口的滤波属性设计示意图;

图 6 为本申请实施例方案涉及的电子设备的硬件结构示意图。

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

需要说明，本申请实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；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或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。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申请中的具体含义。

另外，在本申请中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

目前，无源PON(passive optical network, 无源光网络)中为了获取ONU(optical network unit, 光网络单元)连接的实际链路端口信息，需要采集ONU侧信息进行联动，按ONU光路设计采集信息需由ONU侧下行接收功率，或采用ONU侧非业务波长接收功率。为采集上述信息，相关技术中采用的技术方案为：

(1) 在分光器侧设计采用遥泵放大技术，但该方法涉及掺杂或拉曼等光放大技术，其设计成本也非常昂贵，提升了ODN的成本。

(2) 改变ONU设计新增可接收非业务波长信号的接收机，但该方法需要改变ONU的原因设计，增加了ONU的硬件成本，同样导致提升了ODN的成本。

基于此，本申请实施例提供了一种分光器的端口识别方法，参照图1，图1为本申请一种分光器的端口识别方法一实施例的流程示意图。本实施例中，所述分光器包括M个光链路输出端口，各个光链路输出端口针对光信号对应配置的透射率编码组合不同，其中，所述M为大于一的整数，包括：

步骤S100，获取来自光分配网络的光信号，并确定所述光信号的功率编码组合，其中，所述功率编码组合为在光网络单元ONU中滤波片的通带范围内，针对不同波长的功率配比所形成的编码组合，所述透射率编码组合与所述功率编码组合一一映射。

在本实施例中，所述透射率编码组合为在所述ONU中滤波片的通带范围内，针对不同波长的透射率配比所形成的编码组合。

示例性地，M 个光链路输出端口中至少存在 M-1 个光链路输出端口对应配置有滤波器，且各个光链路输出端口所配置的滤波器针对光信号的透射率编码组合不同。

在一实例中，M 等于 5，此时这 5 个光链路输出端口中至少存在 4 个光链路输出端口对应配置有滤波器，且每个光链路输出端口所配置的滤波器针对光信号的透射率编码组合不同。在另一实例中，M 等于 8，则这 8 个光链路输出端口中至少存在 7 个光链路输出端口对应配置有滤波器，且每个光链路输出端口所配置的滤波器针对光信号的透射率编码组合不同。本实施例对此不作具体的限定。容易理解的是，本实施例不必所有光链路输出端口均配置滤波器，可通过将其中一个光链路输出端口不设置滤波器，即对所有波长进行 100%透射，而剩下的其他光链路输出端口设置不同的滤波器（不同的滤波器针对光信号的透射率编码组合不同），从而可使得配置有滤波器的光链路输出端口针对特定波长的能量滤波比（或者称为透射比）不同，或者针对不同波长存在能量滤波（不同波长存在能量滤波对应的滤波比可为相同，也可为不同，在能量滤波比相同时，该能量滤波比不为 0%滤波或者说不为 100%透射），进而可实现每个光链路输出端口透射出来的光信号存在不同的功率编码组合，其中，该功率编码组合是指光信号中不同波长的功率配比所形成的编码组合。

步骤 S100 之后，执行步骤 S200，根据所述功率编码组合，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

为了助于理解，在一示例中，在光链路输出端口 1 设置滤波器 A，那么入射至光链路输出端口 1 且经过滤波器 A 所透射出来的光信号，此时该光信号的功率编码组合应该是与滤波器 A 对应的透射率编码组合 a 是映射的，例如透射率编码组合 a 映射的功率编码组合为 S_1 ，那么在某个光网络单元 M_1 接收到光纤所传输光信号的功率编码组合为 S_1 ，则可确定该光网络单元 M_1 在分光器上所连接的分支链路端口为光链路输出端口 1。在另一示例中，在光链路输出端口 2 设置滤波器 B，那么入射至光链路输出端口 2 且经过滤波器 B 所透射出来的光信号，此时该光信号的功率编码组合应该是与滤波器 B 对应的透射率编码组合 b 是映射的，例如透射率编码组合 b 映射的功率编码组合为 S_2 ，那么在某个光网络单元 M_2 接收到光纤所传输光信号的功率编码组合为 S_2 ，则可确定该光网络单元 M_2 在分光器上所连接的分支链路端口为光链路输出端口 2。

本实施例通过在 M 个光链路输出端口中至少存在 M-1 个光链路输出端口对应配置有滤波器，其中，每个光链路输出端口所配置的滤波器针对光信号的透射率编码组合不同，从而使得入射至分光器的光信号，在分光至各个光链路输出端口时，被各个光链路输出端口所配置的滤波器对于针对特定波长的能量滤波比（或者称为透射比）不同，或者针对不同波长存在能量滤波（不同波长存在能量滤波对应的滤波比可为相同，也可为不同），从而使得各个光链路输出端口透射出来的光信号存在不同的功率编码组合，进而可根据不同分支端口的光纤传输过来的光信号的功率编码组合，准确地识别出指定光网络单元在分光器上所连接的分支链路端口信息。

在一种实现方式中，本申请实施例的分光器可为包括 N 级的分光器，其中，N 可为一，也可大于或等于二的整数，本实施例不作具体的限定。需要说明的是，同一级分光器的任意一个光链路输出端口针对光信号对应配置的该透射率编码组合不同。并且在 N 为大于或等于二的整数时，第 K 级分光器的任意一个光链路输出端口针对光信号对应配置的该透射率编码组合，与第 H 级分光器的任意一个光链路输出端口针对光信号对应配置的该透射率编码组合不同，H 和 K 均为正整数，其中，第 K 级分光器和第 H 级分光器为 N 级分光器中的任意两级。本申请实施例通过该方式，可根据不同分支端口的光纤传输过来的光信号的功率编码组合，确定光网络终端连接的是哪一级分光器中的哪一个光链路输出端口，从而准确地识别出指定光网络单元在分光器上所连接的分支链路端口信息，进而解决 PON 网络无源 ODN 网络中 ONU 所连接的链路信息识别，可用于 ODN 资源动态可视化管理。

本申请提出一种分光器的端口识别方法、光网络系统、电子设备及介质，在分光器的端口识别方法中，给分光器包括 M 个光链路输出端口，M 个光链路输出端口中至少存在 M-1 个光链路输出端口对应配置有不同的滤波器，不同的滤波器对光信号的透射率编码组合，M 为大于 1 的整数，本申请实施例的技术方案是通过获取来自光分配网络的光信号，并确定光信号的功率编码组合，其中，该功率编码组合为在光网络单元 ONU 中滤波片的通带范围内，针对不同波长的功率配比所形成的编码组合，该透射率编码组合与功率编码组合一一映射，该透射率编码组合为在 ONU 中滤波片的通带范围内，针对不同波长的透射率配比所形成的编码组合，然后再根据该功率编码组合，确定 ONU 连接的分光器的光链路输出端口，从而使得本申请实施例利用滤波片的通带边带效应，将光网络单元 (ONU) 端与光分布式网络 (ODN) 端具备不同反射比的分支端口一起组合，形成不同分支端口不同的功率变化关系 (即功率编码组合)，进而便于基于接收到的不同功率变化关系，准确地识别出指定光网络单元在分光器上所连接的分支链路端口信息。

相比于相关技术中对分光器进行的端口识别方案，本申请实施例可以继续沿用原有光网络系统中分光器和 ONU 的硬件结构，无需在分光器侧设计采用遥泵放大技术，且无需改变原有 ONU 结构设计新增可接收非业务波长信号的接收机，从而实现了在降低 ODN 的成本的基础上，准确识别出 ONU 连接的分光器的端口。

在一种可能的实施方式中，所述通带范围包括业务光的工作波段，以及分布于所述工作波段两侧的边带波段，所述透射率编码组合为针对所述边带波段内不同边带波长的透射率配比所形成的编码组合，所述功率编码组合为针对所述边带波段内不同边带波长的功率配比所形成的编码组合。

在本实施例中，该业务光的工作波段是指业务光的工作波长对应所在的波段范围，具体可为以工作波长为基准，上下浮动第一预设波长。由于光网络单元 ONU 中滤波片的滤波镀膜过渡带及设计冗余原因，滤波片的通带范围在涵盖该工作波段的基础上，该工作波段往上往下分别额外预留一部分的波段，具体可为以工作波段为基准，上下浮动第二预设

波长，该上下浮动的第二预设波长范围（也即所预留的波段）即为边带波段，边带波段是指滤波片的通带范围内除该工作波段之外的其他波段范围，该边带波段位于该工作波段的两侧。为了助于理解，列举两示例。在一示例中，光网络单元 ONU 中滤波片不仅可对 OLT 的 TX（Transmitter，发射机）发射端的工作波长 $\lambda \pm 10\text{nm}$ 进行 100%透射（此时 10nm 即为第一预设波长），由于滤波镀膜过渡带及设计冗余原因，滤波片还对 $\lambda \pm 14\text{nm}$ 整个滤波带都 100%透射。此时工作波段即为【 $\lambda - 10\text{nm}, \lambda + 10\text{nm}$ 】，边带波段即为【 $\lambda - 14\text{nm}, \lambda - 10\text{nm}$ ），以及（ $\lambda + 10\text{nm}, \lambda + 14\text{nm}$ 】。本领域技术人员可知的是，在边带波段范围内的波长为不带数字信号的光能量，仅为 0 电平信号，无调制信号。

在另一示例中，光网络单元 ONU 中滤波片不仅可对 OLT 的 TX（Transmitter，发射机）发射端的工作波长 $\lambda \pm 10\text{nm}$ 进行 100%透射（此时 10nm 即为第一预设波长），由于滤波镀膜过渡带及设计冗余原因，滤波片还对 $\lambda \pm 16\text{nm}$ 整个滤波带都 100%透射。此时工作波段即为【 $\lambda - 10\text{nm}, \lambda + 10\text{nm}$ 】，边带波段即为【 $\lambda - 16\text{nm}, \lambda - 10\text{nm}$ ），以及（ $\lambda + 10\text{nm}, \lambda + 16\text{nm}$ 】。需要说明的是，以上两示例中示出的诸多细节，仅用于理解本申请实施例，并不构成对本申请实施例的限定。本领域技术人员可知的是，在边带波段范围内的波长为不带数字信号的光能量，仅为 0 电平信号，无调制信号。此时每个 ONU 的 BOSA（bi-directional optical sub-assembly，光发射接收组件）不仅接收到 OLT（光线路终端）发送工作波段内的下行业务光信号，也会接收到 WDM（Wavelength Division Multiplexing，波分复用）激光器或可调激光器发送的边带波段内的光信号，根据各个光链路输出端口所配置的滤波器，对边带波段内的特定波长进行滤波（由于边带波段内的波长不携带数字信号，或者说不携带业务信息，因此边带波段内的波长被过滤，不会对整个业务光信号的信号质量产生任何影响），每个光链路输出端口所配置的滤波器不同，而不同的滤波器针对边带波段内边带波长的透射率配比所形成的编码组合不同，从而使得从各个光链路输出端口透射出来的光信号存在不同的功率编码组合，其中，该功率编码组合即为该边带波段内不同边带波长的功率配比所形成的编码组合，进而可根据不同分支端口的光纤传输过来的光信号的功率编码组合，准确地识别出指定光网络单元在分光器上所连接的分支链路端口信息。

值得一提的是，本申请实施例通过提供一种利用 ONU 端接收滤波片的通带边带效应引起 ONU 侧下行接收功率波动的方法，该方法无需部署昂贵的光放大需要的设备，也不需要改变 ONU 设计。相比于相关技术中对分光器进行的端口识别方案，本申请实施例可以继续沿用原有光网络系统中分光器和 ONU 的硬件结构，无需在分光器侧设计采用遥泵放大技术，且无需改变原有 ONU 结构设计新增可接收非业务波长信号的接收机，从而实现了在降低 ODN 的成本的基础上，准确识别出 ONU 连接的分光器的端口。

在本实施例中，不同 ONU 连接的 ODN 分支端口不同，同时不同分支端口设计了不同的波长及反射率或透射率编码组合。当发送波长光信号时，引起了 ONU 的 BOSA 接收到发送的光信号功率大小不同，而不同的功率大小会对应端口反射率或透射率的设计，因

此综合发送的波长及 ONU 的 BOSA 接收到的功率大小可对应到端口预设的波长及反射率或透射率编码，从而可定位出 ONU 所连接的光链路分光器的光链路输出端口。

在一实施例中，所述根据所述功率编码组合，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口的步骤包括：

步骤 A10，基于第一预设映射关系，确定所述功率编码组合映射的第一链路端口信息，根据所述第一链路端口信息，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

在本实施例中，该第一预设映射关系中具有各个功率编码组合与第一链路端口信息之间一一映射的映射关系。其中，不同的功率编码组合映射不同的第一链路端口信息。可以理解的是，该第一预设映射关系可预存于作为本申请实施例执行主体的电子设备的系统中。

本实施例通过基于第一预设映射关系，确定该功率编码组合映射的第一链路端口信息，并根据该第一链路端口信息，从而准确地确定出 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

在另一实施例中，所述根据所述功率编码组合，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口的步骤包括：

步骤 B10，将所述功率编码组合与目标编码组合中属于同一边带波长的功率分别进行求差，得到差值编码组合。

其中，该目标编码组合为在输入至分光器的光链路输入端口的光信号中，所述边带波段内不同边带波长的功率配比所形成的编码组合。该目标编码组合即为输入光信号在边带波段内不同边带波长的功率配比所形成的编码组合，其中，该输入光信号为输入至光链路输出端口所配置的滤波器的光信号。可以理解的是，该差值编码组合即为该输入光信号与输出光信号分别针对同一边带波长的功率分别进行求差，而得到的编码组合。其中，该输出光信号为从光链路输出端口所配置的滤波器中输出的光信号。容易理解的是，该差值编码组合可用于表征该滤波器针对特定波长进行滤波的滤波属性，例如具体可表征为滤波器针对边带波段内各个波长的能量滤波比（或者称为透射比）。

步骤 B20，基于第二预设映射关系，确定所述差值编码组合映射的第二链路端口信息，根据所述第二链路端口信息，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

在本实施例中，该第二预设映射关系中具有各个差值编码组合与第二链路端口信息之间一一映射的映射关系。其中，不同的差值编码组合映射不同的第二链路端口信息。可以理解的是，该第二预设映射关系可预存于作为本申请实施例执行主体的电子设备的系统中。

本实施例通过基于该第二预设映射关系，确定该差值编码组合映射的第二链路端口信息，并根据该第二链路端口信息，从而准确地定位出 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

在又一实施例中，所述根据所述功率编码组合，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口的步骤包括：

步骤 C10，获取在所述功率编码组合中目标边带波长的功率，基于第三预设映射关系，确定所述目标边带波长的功率映射的第三链路端口信息；

步骤 C20, 根据所述第三链路端口信息, 确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

在本实施例中, 该第三预设映射关系中具有目标边带波长的各个功率与第三链路端口信息之间一一映射的映射关系。其中, 目标边带波长的不同功率映射不同的第三链路端口信息。可以理解的是, 该第三预设映射关系可预存于作为本申请实施例执行主体的电子设备的系统中。

在本实施例中, 需要说明的是, 不同的光链路输出端口针对该目标边带波长的透射率不同。具体地, 不同光链路输出端口所配置的滤波器针对该目标边带波长的滤波比不同, 从而使得从各个光链路输出端口透射出来的目标边带波长的功率均不同, 进而可获取在功率编码组合中目标边带波长的功率, 基于该第三预设映射关系, 准确地识别出指定光网络单元在分光器上所连接的分支链路端口信息。

在还一实施例中, 所述根据所述功率编码组合, 确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口的步骤包括:

步骤 D10, 获取在所述功率编码组合中目标边带波长的功率, 计算所述目标边带波长的功率与目标功率的功率差值。

需要说明的是, 不同的光链路输出端口针对该目标边带波长的透射率不同。具体地, 不同光链路输出端口所配置的滤波器针对该目标边带波长的滤波比不同, 从而使得从各个光链路输出端口透射出来的目标边带波长的功率均不同。

在本实施例中, 该目标功率为在输入至分光器的光链路输入端口的光信号中目标边带波长的功率。该目标功率也即为输入光信号的目标边带波长的功率, 其中, 该输入光信号为输入至光链路输出端口所配置的滤波器的光信号。该功率差值即为该输入光信号与输出光信号分别针对目标边带波长的功率分别进行求差, 而得到的功率值。其中, 该输出光信号为从光链路输出端口所配置的滤波器中输出的光信号。容易理解的是, 该功率差值可用于表征该滤波器针对该目标边带波长进行滤波的滤波属性, 例如具体可表征为滤波器针对目标边带波长的能量滤波比 (或者称为透射比)。

步骤 D20, 基于第四预设映射关系, 确定所述功率差值映射的第四链路端口信息, 根据所述第四链路端口信息, 确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

在本实施例中, 该第四预设映射关系中具有各个功率差值与第四链路端口信息之间一一映射的映射关系。其中, 不同的功率差值映射不同的第四链路端口信息。可以理解的是, 该第四预设映射关系可预存于作为本申请实施例执行主体的电子设备的系统中。

本申请实施例通过获取在功率编码组合中目标边带波长的功率, 计算该目标边带波长的功率与目标功率的功率差值, 并基于该第四预设映射关系, 确定该功率差值映射的第四链路端口信息, 再根据该第四链路端口信息, 从而准确地确定出 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

为了助于理解本申请实施例的技术原理或技术构思, 列举具体实施例一, 其中:

本申请实施例公开了一种利用 ONU 端接收滤波片的通带边带效应引起 ONU 侧下行接收功率波动的方法,该方法无需部署昂贵的光放大需要的设备,也不需要改变 ONU 设计,如图 3 所示的 ONU 光路设计中有 0 度滤波片,该 0 度滤波片的设计应生产工艺等过程一般会比标准规则的通带会稍宽,如图 4 和图 5 所示,此时如果在下行方向发送对应滤波片边带波长信号的话,该信号亦会被接收,从而会增加业务信号的直流分量,从而引起了 ONU 侧接收功率的变化,同时由于交流耦合的作用不会影响业务信号的判决。

如图 2 所示,图 2 为本申请实施例中 PON 网络系统的架构示意图,本实施例可采用 OLT 的设计控制 WDM 激光器发射若干通道边带内的不同波长,使 ONU 端接收滤波片的通带边带效应与 ODN 端具备不同反射比的分支端口一起组合,形成不同分支端口不同的功率波动,通过 ONU 端对 OLT 发射响应后接收到的不同功率变化值,识别指定 ONU 所连接的分支链路端口信息。

本申请实施例通过巧妙利用 PON (passive optical network, 无源光网络) ONU BOSA (bi-directional optical sub-assembly, 光发射接收组件) 的滤波片延展边带效应,无需在分光器侧设计采用遥泵放大技术,且无需改变原有 ONU 结构设计新增可接收非业务波长信号的接收机,无需做波长转移或添加增益组件等方式增加综合成本,便可实现在降低 ODN 的成本的基础上,准确识别出 ONU 连接的分光器的端口。且对业务信号无任何干扰影响,无损化升级提高网络智能管理效率。

需要说明的是,上述具体实施例一仅用于帮助理解本申请实施例的技术原理或技术构思,并不构成对本申请的限定,基于该技术构思进行更多形式的简单变换,均应在本申请的保护范围内。

在一种实现方式中,为了助于理解本申请实施例的技术原理或技术构思,列举另具体实施例二,包括:

本申请实施例设计一种 PON 网络实现 ONU (optical network unit, 光网络单元) 功率扰动的方法,该方法基于 PON 系统 ONU BOSA 的接收 0 度滤波片的通带范围的边带波段,该边带波段可通过 0 度滤波片被 ONU 接收系统接收,如图 3 所示,从而提高 ONU (光网络单元) 接收信号的直流分量,从而实现接收信号功率的扰动。

下行发送业务信号通带两边 4 至 6nm, 比如, OLT TX 业务信号波长 $\lambda \pm 10\text{nm}$, 则该边带信号工作波长为 $\lambda - 16\text{nm} \sim \lambda - 10\text{nm}$ 及 $\lambda + 10\text{nm} \sim \lambda + 16\text{nm}$ 。

上述接收信号,由 ONU BOSA 模块接收,该模块不用改动,其单纤双向器件 BOSA 接收探测器前端有个 0 度滤波片,其滤波片不仅可对 OLT (光线路终端) TX 发射端工作波长 $\lambda \pm 10\text{nm}$ 进行 100%透射,由于滤波镀膜过渡带及设计冗余原因,0 度滤波片还对 $\lambda \pm 14\text{nm}$ 或 $\lambda \pm 16\text{nm}$ 整个滤波带都 100%透射。

上述接收信号由 OLT 侧设计发送模块,该发送模块采用一个激光器或多个激光器阵列或波长调谐技术,支持在边带波段内选择发送一个或多个波长发送不带数据调制的光信号,通过与下行业务光信号合波后经光网络到达 ONU BOSA 模块。其中,该发送模块可

集成在 OLT 光模块内，或独立板卡或独立设备。

进一步，由于 PON ODN 是典型的无源点到多点的方式，为了能够识别指定 ONU 所连接的链路端口信息，结合光网络中分光器的设计，并结合上述 ONU 功率扰动的方法，每个不同的 ONU 产生不同的功率扰动，根据不同 ONU 接收到不同的功率扰动值，与分光器的端口设计进行对应，即可识别 ONU 所在的端口信息。

需要说明的是，上述具体实施例二仅用于帮助理解本申请实施例的技术原理或技术构思，并不构成对本申请的限定，基于该技术构思进行更多形式的简单变换，均应在本申请的保护范围内。

此外，本申请实施例还提供一种光网络系统，包括光分配网络和光网络单元 ONU，所述光分配网络包括滤波器和 N 级分光器，所述 N 为正整数；

所述 N 级分光器中的每级分光器包括至少一个分光器，所述分光器包括 M 个光链路输出端口，M 个光链路输出端口中至少存在 M-1 个光链路输出端口对应配置有不同的所述滤波器，且每个光链路输出端口对应连接一个所述 ONU，其中，所述 M 为大于一的整数；

其中，不同的所述滤波器针对光信号的透射率编码组合不同，所述透射率编码组合为在所述 ONU 中滤波片的通带范围内，针对不同波长的透射率配比所形成的编码组合。

在一实例中，M 等于 5，此时这 5 个光链路输出端口中至少存在 4 个光链路输出端口对应配置有滤波器，且每个光链路输出端口所配置的滤波器针对光信号的透射率编码组合不同。在另一实例中，M 等于 8，则这 8 个光链路输出端口中至少存在 7 个光链路输出端口对应配置有滤波器，且每个光链路输出端口所配置的滤波器针对光信号的透射率编码组合不同。本实施例对此不作具体的限定。容易理解的是，本实施例不必所有光链路输出端口均配置滤波器，可通过将其中一个光链路输出端口不设置滤波器，即对所有波长进行 100%透射，而剩下的其他光链路输出端口设置不同的滤波器（不同的滤波器针对光信号的透射率编码组合不同），从而可使得配置有滤波器的光链路输出端口针对特定波长的能量滤波比（或者称为透射比）不同，或者针对不同波长存在能量滤波（不同波长存在能量滤波对应的滤波比可为相同，也可为不同，在能量滤波比相同时，该能量滤波比也不为 0%滤波或者说不为 100%透射），进而可实现每个光链路输出端口透射出来的光信号存在不同的功率编码组合，其中，该功率编码组合是指光信号中不同波长的功率配比所形成的编码组合。

为了助于理解，在一示例中，在光链路输出端口 1 设置滤波器 A，那么入射至光链路输出端口 1 且经过滤波器 A 所透射出来的光信号，此时该光信号的功率编码组合应该是与滤波器 A 对应的透射率编码组合 a 是映射的，例如透射率编码组合 a 映射的功率编码组合为 S_1 ，那么在某个光网络单元 M_1 接收到光纤所传输光信号的功率编码组合为 S_1 ，则可确定该光网络单元 M_1 在分光器上所连接的分支链路端口为光链路输出端口 1。在另一示例中，在光链路输出端口 2 设置滤波器 B，那么入射至光链路输出端口 2 且经过滤波器 B

所透射出来的光信号，此时该光信号的功率编码组合应该是与滤波器 B 对应的透射率编码组合 b 是映射的，例如透射率编码组合 b 映射的功率编码组合为 S_2 ，那么在某个光网络单元 M_2 接收到光纤所传输光信号的功率编码组合为 S_2 ，则可确定该光网络单元 M_2 在分光器上所连接的分支链路端口为光链路输出端口 2。

本实施例通过在 M 个光链路输出端口中至少存在 M-1 个光链路输出端口对应配置有滤波器，其中，每个光链路输出端口所配置的滤波器针对光信号的透射率编码组合不同，从而使得入射至分光器的光信号，在分光至各个光链路输出端口时，被各个光链路输出端口所配置的滤波器对于针对特定波长的能量滤波比（或者称为透射比）不同，或者针对不同波长存在能量滤波（不同波长存在能量滤波对应的滤波比可为相同，也可为不同），从而使得各个光链路输出端口透射出来的光信号存在不同的功率编码组合，进而可根据不同分支端口的光纤传输过来的光信号的功率编码组合，准确地识别出指定光网络单元在分光器上所连接的分支链路端口信息。

在一种实现方式中，本申请实施例的分光器可为包括 N 级的分光器，其中，N 可为一，也可为大于或等于二的整数，本实施例不作具体的限定。需要说明的是，同一级分光器的任意一个光链路输出端口针对光信号对应配置的该透射率编码组合不同。并且在 N 为大于或等于二的整数时，第 K 级分光器的任意一个光链路输出端口针对光信号对应配置的该透射率编码组合，与第 H 级分光器的任意一个光链路输出端口针对光信号对应配置的该透射率编码组合不同，H 和 K 均为正整数，其中，第 K 级分光器和第 H 级分光器为 N 级分光器中的任意两级。本申请实施例通过该方式，可根据不同分支端口的光纤传输过来的光信号的功率编码组合，确定光网络终端连接的是哪一级分光器中的哪一个光链路输出端口，从而准确地识别出指定光网络单元在分光器上所连接的分支链路端口信息，进而解决 PON 网络无源 ODN 网络中 ONU 所连接的链路信息识别，可用于 ODN 资源动态可视化管理。

本申请提出一种光网络系统，包括光分配网络和光网络单元 ONU，该光分配网络包括滤波器和 N 级分光器，N 为正整数，其中，N 级分光器中的每级分光器包括至少一个分光器，该分光器包括 M 个光链路输出端口，M 个光链路输出端口中至少存在 M-1 个光链路输出端口对应配置有不同的滤波器，且每个光链路输出端口对应连接一个 ONU，M 为大于二的整数，其中，不同的滤波器针对光信号的透射率编码组合不同，该透射率编码组合为在 ONU 中滤波片的通带范围内，针对不同波长的透射率配比所形成的编码组合，从而使得本申请实施例利用滤波片的通带边带效应，将光网络单元（ONU）端与光分布式网络（ODN）端具备不同反射比的分支端口一起组合，形成不同分支端口不同的功率变化关系（即功率编码组合），进而便于基于接收到的不同功率变化关系，准确地识别出指定光网络单元在分光器上所连接的分支链路端口信息。

相比于相关技术中对分光器进行的端口识别方案，本申请实施例可以继续沿用原有光网络系统中分光器和 ONU 的硬件结构，无需在分光器侧设计采用遥泵放大技术，且无需

改变原有 ONU 结构设计新增可接收非业务波长信号的接收机，从而实现了在降低 ODN 的成本的基础上，准确识别出 ONU 连接的分光器的端口。

在一种可实施的方式中，所述光网络系统还包括光线路终端；所述光线路终端，用于：接收来自所述 ONU 的所述功率编码组合；根据所述功率编码组合，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

具体地，光线路终端可基于第一预设映射关系，确定功率编码组合映射的第一链路端口信息，根据该第一链路端口信息，确定 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

在本实施例中，该第一预设映射关系中具有各个功率编码组合与第一链路端口信息之间一一映射的映射关系。其中，不同的功率编码组合映射不同的第一链路端口信息。可以理解的是，该第一预设映射关系可预存于作为本申请实施例执行主体的电子设备的系统中。

本实施例通过基于第一预设映射关系，确定该功率编码组合映射的第一链路端口信息，并根据该第一链路端口信息，从而准确地确定出 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

在一种可能的实施方式中，所述通带范围包括业务光的工作波段，以及分布于所述工作波段两侧的边带波段，所述透射率编码组合为针对所述边带波段内不同边带波长的透射率配比所形成的编码组合，其中，所述滤波器针对所述工作波段内的工作波长均为全透射。

在一种实现方式中，所述 ONU 用于分别确定来自所述光分配网络的光信号的功率编码组合，其中，所述功率编码组合为针对所述边带波段内不同边带波长的功率配比所形成的编码组合，所述透射率编码组合与所述功率编码组合一一映射；

其中，所述功率编码组合用于确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

在本实施例中，该业务光的工作波段是指业务光的工作波长对应所在的波段范围，具体可为以工作波长为基准，上下浮动第一预设波长。由于光网络单元 ONU 中滤波片的滤波镀膜过渡带及设计冗余原因，滤波片的通带范围在涵盖该工作波段的基础上，该工作波段往上往下分别额外预留一部分的波段，具体可为以工作波段为基准，上下浮动第二预设波长，该上下浮动的第二预设波长范围（也即所预留的波段）即为边带波段，边带波段是指滤波片的通带范围内除该工作波段之外的其他波段范围，该边带波段位于该工作波段的两侧。为了助于理解，列举两示例。在一示例中，光网络单元 ONU 中滤波片不仅可对 OLT 的 TX（Transmitter，发射机）发射端的工作波长 $\lambda \pm 10\text{nm}$ 进行 100%透射（此时 10nm 即为第一预设波长），由于滤波镀膜过渡带及设计冗余原因，滤波片还对 $\lambda \pm 14\text{nm}$ 整个滤波带都 100%透射。此时工作波段即为【 $\lambda - 10\text{nm}, \lambda + 10\text{nm}$ 】，边带波段即为【 $\lambda - 14\text{nm}, \lambda - 10\text{nm}$ ），以及（ $\lambda + 10\text{nm}, \lambda + 14\text{nm}$ 】。本领域技术人员可知的是，在边带波段范围内的波长为不带数字信号的光能量，仅为 0 电平信号，无调制信号。

在另一示例中，光网络单元 ONU 中滤波片不仅可对 OLT 的 TX（Transmitter，发射机）发射端的工作波长 $\lambda \pm 10\text{nm}$ 进行 100%透射（此时 10nm 即为第一预设波长），由于滤波镀膜过渡带及设计冗余原因，滤波片还对 $\lambda \pm 16\text{nm}$ 整个滤波带都 100%透射。此时工作波段即为【 $\lambda - 10\text{nm}, \lambda + 10\text{nm}$ 】，边带波段即为【 $\lambda - 16\text{nm}, \lambda - 10\text{nm}$ ），以及（ $\lambda + 10\text{nm},$

$\lambda+16\text{nm}$ 】。需要说明的是，以上两示例中示出的诸多细节，仅用于理解本申请实施例，并不构成对本申请实施例的限定。本领域技术人员可知的是，在边带波段范围内的波长为不带数字信号的光能量，仅为 0 电平信号，无调制信号。此时每个 ONU 的 BOSA (bi-directional optical sub-assembly, 光发射接收组件) 不仅接收到 OLT (光线路终端) 发送工作波段内的下行业务光信号，也会接收到 WDM (Wavelength Division Multiplexing, 波分复用) 激光器或可调激光器发送的边带波段内的光信号，根据各个光链路输出端口所配置的滤波器，对边带波段内的特定波长进行滤波 (由于边带波段内的波长不携带数字信号，或者说不携带业务信息，因此边带波段内的波长被过滤，不会对整个业务光信号的信号质量产生任何影响)，每个光链路输出端口所配置的滤波器不同，而不同的滤波器针对边带波段内边带波长的透射率配比所形成的编码组合不同，从而使得从各个光链路输出端口透射出来的光信号存在不同的功率编码组合，其中，该功率编码组合即为该边带波段内不同边带波长的功率配比所形成的编码组合，进而可根据不同分支端口的光纤传输过来的光信号的功率编码组合，准确地识别出指定光网络单元在分光器上所连接的分支链路端口信息。

值得一提的是，本申请实施例通过提供一种利用 ONU 端接收滤波片的通带边带效应引起 ONU 侧下行接收功率波动的方法，该方法无需部署昂贵的光放大需要的设备，也不需要改变 ONU 设计。相比于相关技术中对分光器进行的端口识别方案，本申请实施例可以继续沿用原有光网络系统中分光器和 ONU 的硬件结构，无需在分光器侧设计采用遥泵放大技术，且无需改变原有 ONU 结构设计新增可接收非业务波长信号的接收机，从而实现了在降低 ODN 的成本的基础上，准确识别出 ONU 连接的分光器的端口。

在本实施例中，不同 ONU 连接的 ODN 分支端口不同，同时不同分支端口设计了不同的波长及反射率或透射率编码组合。当发送波长光信号时，引起了 ONU 的 BOSA 接收到发送的光信号功率大小不同，而不同的功率大小会对应端口反射率或透射率的设计，因此综合发送的波长及 ONU 的 BOSA 接收到的功率大小可对应到端口预设的波长及反射率或透射率编码，从而可定位出 ONU 所连接的光链路分光器的光链路输出端口。

在一实施例中，所述光网络系统还包括可调波长激光器，所述光线路终端，还用于：接收来自所述 ONU 的所述功率编码组合；将所述功率编码组合与目标编码组合中属于同一边带波长的功率分别进行求差，得到差值编码组合，其中，所述目标编码组合为在所述可调波长激光器发射至分光器的光链路输入端口的光信号中，所述边带波段内不同边带波长的功率配比所形成的编码组合；基于第二预设映射关系，确定所述差值编码组合映射的第二链路端口信息，根据所述第二链路端口信息，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

其中，该目标编码组合为在输入至分光器的光链路输入端口的光信号中，所述边带波段内不同边带波长的功率配比所形成的编码组合。该目标编码组合即为输入光信号在边带波段内不同边带波长的功率配比所形成的编码组合，其中，该输入光信号为输入至光链路

输出端口所配置的滤波器的光信号。可以理解的是，该差值编码组合即为该输入光信号与输出光信号分别针对同一边带波长的功率分别进行求差，而得到的编码组合。其中，该输出光信号为从光链路输出端口所配置的滤波器中输出的光信号。容易理解的是，该差值编码组合可用于表征该滤波器针对特定波长进行滤波的滤波属性，例如具体可表征为滤波器针对边带波段内各个波长的能量滤波比（或者称为透射比）。

在本实施例中，该第二预设映射关系中具有各个差值编码组合与第二链路端口信息之间一一映射的映射关系。其中，不同的差值编码组合映射不同的第二链路端口信息。可以理解的是，该第二预设映射关系可预存于作为本申请实施例执行主体的电子设备的系统中。

本实施例通过基于该第二预设映射关系，确定该差值编码组合映射的第二链路端口信息，并根据该第二链路端口信息，从而准确地定位出 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

在另一实施例中，所述光线路终端，还用于：接收来自所述 ONU 的所述功率编码组合；获取在所述功率编码组合中目标边带波长的功率，基于第三预设映射关系，确定所述目标边带波长的功率映射的第三链路端口信息；根据所述第三链路端口信息，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

在本实施例中，该第三预设映射关系中具有目标边带波长的各个功率与第三链路端口信息之间一一映射的映射关系。其中，目标边带波长的不同功率映射不同的第三链路端口信息。可以理解的是，该第三预设映射关系可预存于作为本申请实施例执行主体的电子设备的系统中。

在本实施例中，需要说明的是，不同的光链路输出端口针对该目标边带波长的透射率不同。具体地，不同光链路输出端口所配置的滤波器针对该目标边带波长的滤波比不同，从而使得从各个光链路输出端口透射出来的目标边带波长的功率均不同，进而可获取在功率编码组合中目标边带波长的功率，基于该第三预设映射关系，准确地识别出指定光网络单元在分光器上所连接的分支链路端口信息。

在又一实施例中，所述光网络系统还包括可调波长激光器，所述光线路终端，还用于：接收来自所述 ONU 的所述功率编码组合；获取在所述功率编码组合中目标边带波长的功率，计算所述目标边带波长的功率与目标功率的功率差值，其中，所述目标功率为在所述可调波长激光器发射至分光器的光链路输入端口的光信号中，所述目标边带波长的功率；基于第四预设映射关系，确定所述功率差值映射的第四链路端口信息，根据所述第四链路端口信息，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

需要说明的是，不同的光链路输出端口针对该目标边带波长的透射率不同。具体地，不同光链路输出端口所配置的滤波器针对该目标边带波长的滤波比不同，从而使得从各个光链路输出端口透射出来的目标边带波长的功率均不同。

在本实施例中，该目标功率为在输入至分光器的光链路输入端口的光信号中目标边带波长的功率。该目标功率也即为输入光信号的目标边带波长的功率，其中，该输入光信号

为输入至光链路输出端口所配置的滤波器的光信号。该功率差值即为该输入光信号与输出光信号分别针对目标边带波长的功率分别进行求差，而得到的功率值。其中，该输出光信号为从光链路输出端口所配置的滤波器中输出的光信号。容易理解的是，该功率差值可用于表征该滤波器针对该目标边带波长进行滤波的滤波属性，例如具体可表征为滤波器针对目标边带波长的能量滤波比（或者称为透射比）。

在本实施例中，该第四预设映射关系中具有各个功率差值与第四链路端口信息之间一一映射的映射关系。其中，不同的功率差值映射不同的第四链路端口信息。可以理解的是，该第四预设映射关系可预存于作为本申请实施例执行主体的电子设备的系统中。

本申请实施例通过获取在功率编码组合中目标边带波长的功率，计算该目标边带波长的功率与目标功率的功率差值，并基于该第四预设映射关系，确定该功率差值映射的第四链路端口信息，再根据该第四链路端口信息，从而准确地确定出 ONU 连接的分光器的光链路输出端口

为了助于理解本申请实施例的技术原理或技术构思，列举具体实施例三，参照图 5，其中：

（一）实现方式一包括：

如图 5 所示，首先取两个独立的 WDM 激光器，均发出不带数字信号的光能量，仅为 0 电平信号，无调制型号，两 WDM 激光器工作波长 $\lambda_1 \sim \lambda_2$ 精度为 $\pm 0.2\text{nm}$ ，GPON（Gigabit-capable passive optical networks，吉比特无源光网络）OLT TX 发射端工作波长为 $1490 \pm 10\text{nm}$ ，XGS（Xgigabit-capable passive optical networks，X 千兆位功能的无源光网络）PON TX 端波长为 $1575 \sim 1581\text{nm}$ 。其中 λ_1 均在终端 GPON（Gigabit-capable passive optical networks，吉比特无源光网络）ONU 的接收通带扩展带范围内。GPON ONU BOSA 对 λ_1 光信号接收为插入损耗小于 $0.3\text{dB}(7\%)$ ，且 $1473\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 1480\text{nm}$ 或 $1500\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 1507\text{nm}$ 。XGS PON ONU BOSA 对 λ_2 光信号接收为插入损耗小于 $0.3\text{dB}(7\%)$ ，且 $1571\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 1575\text{nm}$ 或 $1581\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 1588\text{nm}$ 。其次 ODN 端采用等分光比或不等分光比的分光器（分光器可以为 1:2、1:4 或 1:8），同时可以以级联的形式出现，每个分路器上都带有一个 GPON（吉比特无源光网络）ONU 或 XGS PON ONU 波长滤波器结构设计，且至少 1 个分光器支路上带有对 $\lambda_1 \& \lambda_2$ 波长能量滤波或透射比设计的功能。最后，当 GPON OLT TX 端工作并发射 $1490 \pm 10\text{nm}$ 业务光信号，且 WDM 激光器没有开启时，各 ODN 端支路对业务波长信号 100%透射，并被每个支路 GPON ONU 接收到，每个 GPON ONU 对此接收光信号能量响应为 P_0 ，并记录于 ONU 的 MCU（Microcontroller Unit，微控制单元）地址表中。

当 WDM 激光器分别发射 $\lambda_1 \& \lambda_2$ 波长信号时，每个输出分支光纤的 GPON ONU BOSA 对此波长的透射率为 100%，由于各个分支光纤针对特定波长透射比不同，所以每个 ONU 端的响应增益也不同，此状态下每个 GPON ONU 响应功率为 P_1 ，记录于 ONU 的 MCU 另外一个地址中。最终通过 $\Delta P\text{-GPON}_i$ 的变化及编码方式上传给 OLT，系统可以

识别每根光纤下挂载 GPON ONU 的光链路状态。同理针对 λ_2 波长光信号对 XGSP-PON ONU BOSA 产生的功率增益变化量的 $\Delta XGSPON_i$ 及编码方式上传给 OLT, 系统可以识别每根光纤下挂载 GPON ONU 的光链路状态。其中, 两个独立的激光器也可为可调激光器。

(二) 实现方式二包括:

如图 5 所示, 首先取八个独立的 WDM 激光器, 均发出不带数字信号的光能量, 仅为 0 电平信号, 无调制型号, 八个 WDM 激光器工作波长 $\lambda_1 \sim \lambda_8$ 精度为 $\pm 0.2\text{nm}$, GPON OLT TX 发射端工作波长为 $1490 \pm 10\text{nm}$, XGSPON TX 端波长为 $1575 \sim 1581\text{nm}$ 。

其中, $\lambda_1 \& \lambda_2 \& \lambda_5 \& \lambda_6$ 均在终端 GPON ONU 的接收通带扩展带范围内。GPON ONU BOSA 对 $\lambda_1 \& \lambda_2 \& \lambda_5 \& \lambda_6$ 光信号接收为插入损耗小于 $0.3\text{dB}(7\%)$, 且 $1473\text{nm} \leq \lambda_1 \& \lambda_2 \& \lambda_5 \& \lambda_6 \leq 1480\text{nm}$ 或 $1500\text{nm} \leq \lambda_1 \& \lambda_2 \& \lambda_5 \& \lambda_6 \leq 1507\text{nm}$ 。XGSPON ONU BOSA 对 $\lambda_3 \& \lambda_4 \& \lambda_7 \& \lambda_8$ 光信号接收为插入损耗小于 $0.3\text{dB}(7\%)$, 且 $1571\text{nm} \leq \lambda_3 \& \lambda_4 \& \lambda_7 \& \lambda_8 \leq 1575\text{nm}$ 或 $1581\text{nm} \leq \lambda_3 \& \lambda_4 \& \lambda_7 \& \lambda_8 \leq 1588\text{nm}$ 。其次 ODN 端采用等分光比或不等分光比的分光器 (分光器可以为 1: 2、1: 4 或 1: 8), 同时可以以级联的形式出现, 每个分路器上都带有一个 GPON ONU 或 XGSPON ONU 波长滤波器结构设计, 且至少 1 个分光器支路上带有对 $\lambda_1 \sim \lambda_8$ 波长能量滤波或透射比设计的功能。最后, 当 GPON OLT TX 端工作并发射 $1490 \pm 10\text{nm}$ 业务光信号, 且 WDM 激光器没有开启时, 各 ODN 端支路对业务波长信号 100% 透射, 并被每个支路 GPON ONU 接收到, 每个 GPON ONU 对此接收光信号能量响应为 P_0 , 并记录于 ONU 的 MCU 地址表中。

当 WDM 激光器分别发射 $\lambda_1 \& \lambda_2 \& \lambda_5 \& \lambda_6$ 波长信号时, 每个输出分支光纤的 GPON ONU BOSA 对此波长的透射率为 100%, 由于各个分支光纤针对特定波长透射比不同, 所以每个 ONU 端的响应增益也不同, 此状态下每个 GPON ONU 响应功率为 P_1 , 记录于 ONU 的 MCU 另外一个地址中。最终通过 $\Delta P\text{-GPON}_i$ 的变化及编码方式上传给 OLT, 系统可以识别每根光纤下挂载 GPON ONU 的光链路状态。

同理针对 $\lambda_3 \& \lambda_4 \& \lambda_7 \& \lambda_8$ 波长光信号对 XGSPON ONU BOSA (光发射接收组件) 产生的功率增益变化量的 $\Delta P\text{-XGSPON}_i$ 及编码方式上传给 OLT, 系统可以识别每根光纤下挂载 GPON ONU 的光链路状态。其中, 八个独立的激光器也可为可调激光器。

需要说明的是, 上述具体实施例三仅用于帮助理解本申请实施例的技术原理或技术构思, 并不构成对本申请的限定, 基于该技术构思进行更多形式的简单变换, 均应在本申请的保护范围内。

此外, 本申请实施例还提供一种电子设备, 请参照图 6, 图 6 为本申请实施例提供的一种电子设备的硬件结构示意图。如图 6 所示, 电子设备可以包括: 处理器 1001, 例如中央处理器 (Central Processing Unit, CPU), 通信总线 1002、用户接口 1003, 网络接口 1004, 存储器 1005。其中, 通信总线 1002 用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口 1003 可以包括显示屏 (Display)、输入单元比如键盘 (Keyboard), 在一种实现方式中,

用户接口 1003 还可以包括标准的有线接口、无线接口。在一种实现方式中，网络接口 1004 可以包括标准的有线接口、无线接口（如无线保真（Wireless-Fidelity, WI-FI）接口）。存储器 1005 可以是高速的随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）存储器，也可以是稳定的非易失性存储器（Non-Volatile Memory, NVM），例如磁盘存储器。在一种实现方式中，存储器 1005 还可以是独立于前述处理器 1001 的存储设备。

本领域技术人员可以理解，图 6 中示出的结构并不构成对电子设备的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。如图 6 所示，作为一种可读存储介质的存储器 1005 中可以包括操作系统、数据存储模块、网络通信模块、用户接口模块以及分光器的端口识别程序。

在图 6 所示的电子设备中，网络接口 1004 主要用于与其他设备进行数据通信；用户接口 1003 主要用于与用户进行数据交互；本实施例中的处理器 1001、存储器 1005 可以设置在通信设备中，通信设备通过处理器 1001 调用存储器 1005 中存储的分光器的端口识别程序，并执行上述任一实施例提供的应用于分光器的端口识别方法。

本实施例提出的终端与上述实施例提出的应用于分光器的端口识别方法属于同一发明构思，未在本实施例中详尽描述的技术细节可参见上述任意实施例，并且本实施例具备与执行分光器的端口识别方法相同的有益效果。

此外，本申请实施例还提出一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以为非易失性计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有分光器的端口识别程序，该分光器的端口识别程序被处理器执行时实现如上所述的本申请分光器的端口识别方法。

本申请电子设备和计算机可读存储介质的各实施例，均可参照本申请分光器的端口识别方法各个实施例，此处不再赘述。

需要说明的是，在本文中，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、物品或者系统不仅包括那些要素，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、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在如上所述的一个存储介质(如 ROM/RAM、磁碟、光盘)中，包括若干指令用以使得一台电子设备(可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述的方法。

以上仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领

域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

1、一种分光器的端口识别方法，其中，所述分光器包括 M 个光链路输出端口，各个光链路输出端口针对光信号对应配置的透射率编码组合不同，其中，所述 M 为大于一的整数，包括：

获取来自光分配网络的光信号，并确定所述光信号的功率编码组合，其中，所述功率编码组合为在光网络单元 ONU 中滤波片的通带范围内，针对不同波长的功率配比所形成的编码组合，

所述透射率编码组合与所述功率编码组合一一映射，所述透射率编码组合为在所述 ONU 中滤波片的通带范围内，针对不同波长的透射率配比所形成的编码组合；

根据所述功率编码组合，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

2、如权利要求 1 所述的分光器的端口识别方法，其中，M 个光链路输出端口中至少存在 M-1 个光链路输出端口对应配置有滤波器，且各个光链路输出端口所配置的滤波器针对光信号的透射率编码组合不同。

3、如权利要求 1 所述的分光器的端口识别方法，其中，所述通带范围包括业务光的工作波段，以及分布于所述工作波段两侧的边带波段，所述透射率编码组合为针对所述边带波段内不同边带波长的透射率配比所形成的编码组合，所述功率编码组合为针对所述边带波段内不同边带波长的功率配比所形成的编码组合。

4、如权利要求 3 所述的分光器的端口识别方法，其中，所述根据所述功率编码组合，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口的步骤包括：

基于第一预设映射关系，确定所述功率编码组合映射的第一链路端口信息，根据所述第一链路端口信息，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

5、如权利要求 3 所述的分光器的端口识别方法，其中，所述根据所述功率编码组合，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口的步骤包括：

将所述功率编码组合与目标编码组合中属于同一边带波长的功率分别进行求差，得到差值编码组合，其中，所述目标编码组合为在输入至分光器的光链路输入端口的光信号中，所述边带波段内不同边带波长的功率配比所形成的编码组合；

基于第二预设映射关系，确定所述差值编码组合映射的第二链路端口信息，根据所述第二链路端口信息，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

6、如权利要求 3 所述的分光器的端口识别方法，其中，所述根据所述功率编码组合，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口的步骤包括：

获取在所述功率编码组合中目标边带波长的功率，基于第三预设映射关系，确定所述目标边带波长的功率映射的第三链路端口信息；

根据所述第三链路端口信息，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

7、如权利要求 3 所述的分光器的端口识别方法，其中，所述根据所述功率编码组合，

确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口的步骤包括：

获取在所述功率编码组合中目标边带波长的功率，计算所述目标边带波长的功率与目标功率的功率差值，其中，所述目标功率为在输入至分光器的光链路输入端口的光信号中，所述目标边带波长的功率；

基于第四预设映射关系，确定所述功率差值映射的第四链路端口信息，根据所述第四链路端口信息，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

8、一种光网络系统，其中，包括光分配网络和光网络单元 ONU，所述光分配网络包括滤波器和 N 级分光器，所述 N 为正整数；

所述 N 级分光器中的每级分光器包括至少一个分光器，所述分光器包括 M 个光链路输出端口，M 个光链路输出端口中至少存在 M-1 个光链路输出端口对应配置有不同的所述滤波器，且每个光链路输出端口对应连接一个所述 ONU，其中，所述 M 为大于一的整数；

其中，不同的所述滤波器针对光信号的透射率编码组合不同，所述透射率编码组合为在所述 ONU 中滤波片的通带范围内，针对不同波长的透射率配比所形成的编码组合。

9、如权利要求 8 所述的光网络系统，其中，所述通带范围包括业务光的工作波段，以及分布于所述工作波段两侧的边带波段，所述透射率编码组合为针对所述边带波段内不同边带波长的透射率配比所形成的编码组合，其中，所述滤波器针对所述工作波段内的工作波长均为全透射。

10、如权利要求 9 所述的光网络系统，其中，所述 ONU 用于分别确定来自所述光分配网络的光信号的功率编码组合，其中，所述功率编码组合为针对所述边带波段内不同边带波长的功率配比所形成的编码组合，所述透射率编码组合与所述功率编码组合一一映射；其中，所述功率编码组合用于确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

11、如权利要求 10 所述的光网络系统，其中，所述光网络系统还包括光线路终端；所述光线路终端，用于：

接收来自所述 ONU 的所述功率编码组合；

根据所述功率编码组合，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

12、如权利要求 11 所述的光网络系统，其中，所述光网络系统还包括可调波长激光器，所述光线路终端，还用于：

接收来自所述 ONU 的所述功率编码组合；

将所述功率编码组合与目标编码组合中属于同一边带波长的功率分别进行求差，得到差值编码组合，其中，所述目标编码组合为在所述可调波长激光器发射至分光器的光链路输入端口的光信号中，所述边带波段内不同边带波长的功率配比所形成的编码组合；

基于第二预设映射关系，确定所述差值编码组合映射的第二链路端口信息，根据所述第二链路端口信息，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

13、如权利要求 11 所述的光网络系统，其中，所述光线路终端，还用于：

接收来自所述 ONU 的所述功率编码组合；

获取在所述功率编码组合中目标边带波长的功率，基于第三预设映射关系，确定所述目标边带波长的功率映射的第三链路端口信息；

根据所述第三链路端口信息，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

14、如权利要求 11 所述的光网络系统，其中，所述光网络系统还包括可调波长激光器，所述光线路终端，还用于：

接收来自所述 ONU 的所述功率编码组合；

获取在所述功率编码组合中目标边带波长的功率，计算所述目标边带波长的功率与目标功率的功率差值，其中，所述目标功率为在所述可调波长激光器发射至分光器的光链路输入端口的光信号中，所述目标边带波长的功率；

基于第四预设映射关系，确定所述功率差值映射的第四链路端口信息，根据所述第四链路端口信息，确定所述 ONU 连接的分光器的光链路输出端口。

15、一种电子设备，其中，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的分光器的端口识别程序，所述分光器的端口识别程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 7 中任一项所述的分光器的端口识别方法。

16、一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质上存储有分光器的端口识别程序，所述分光器的端口识别程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 7 中任一项所述的分光器的端口识别方法。

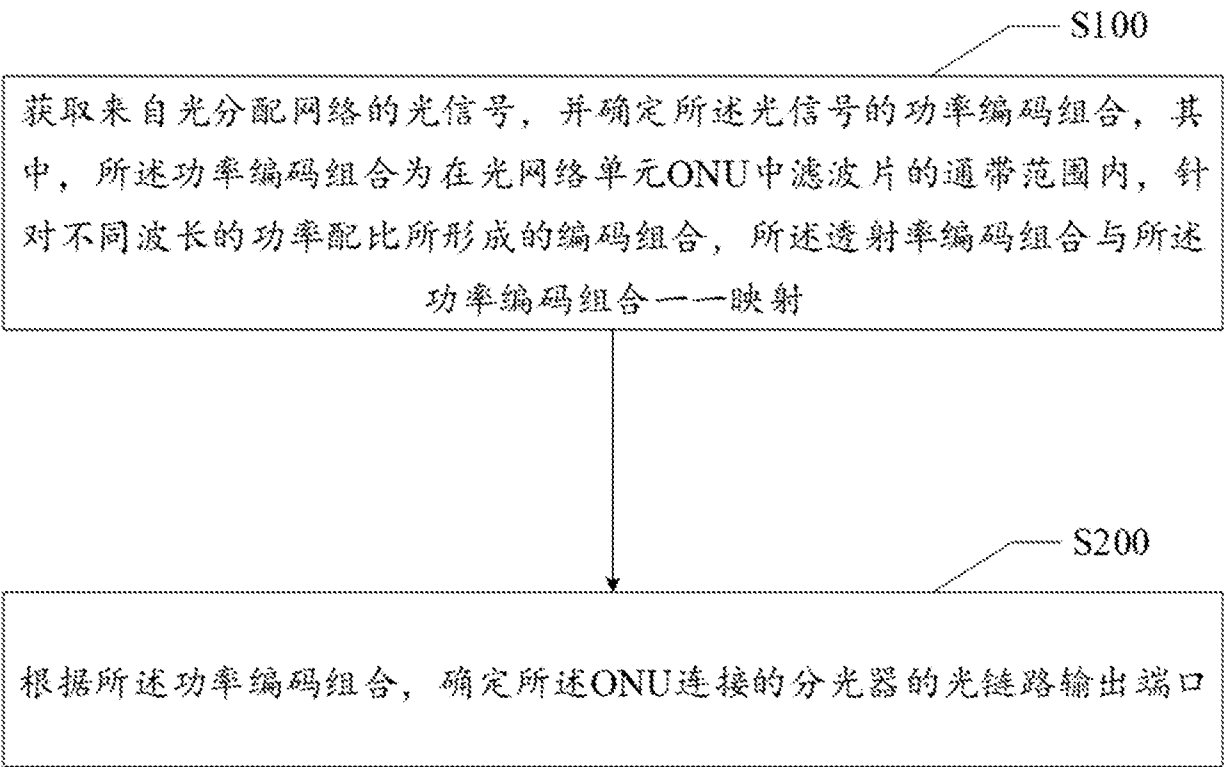


图 1

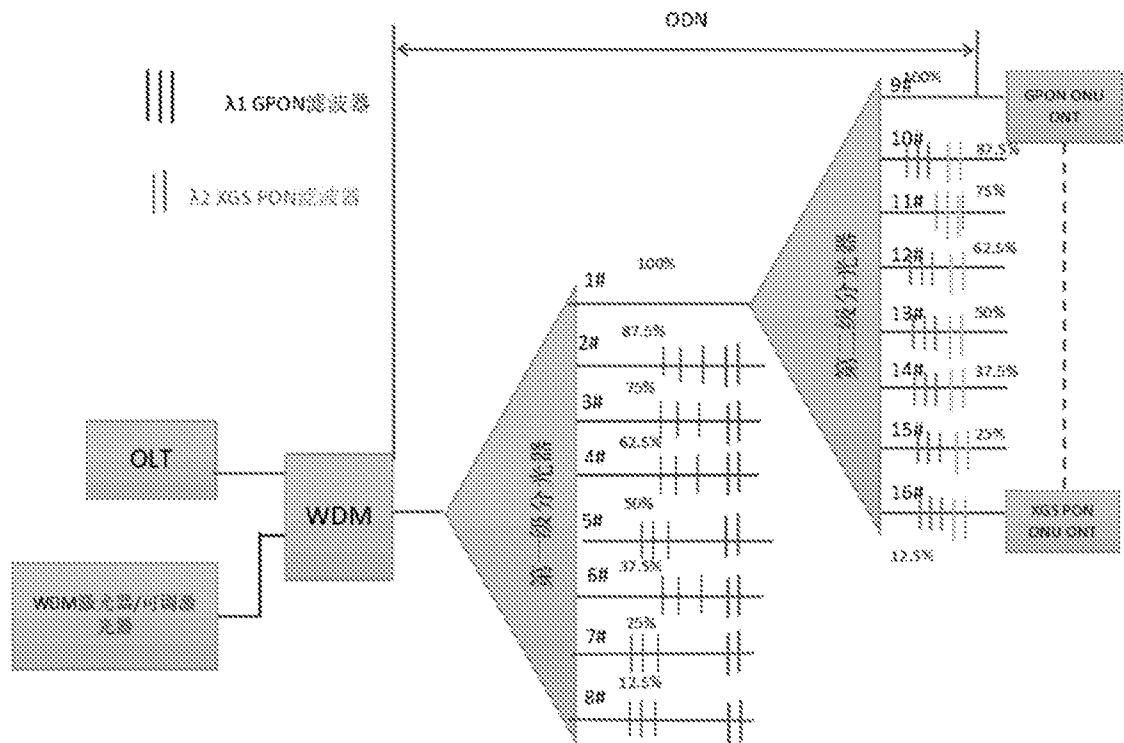


图 2

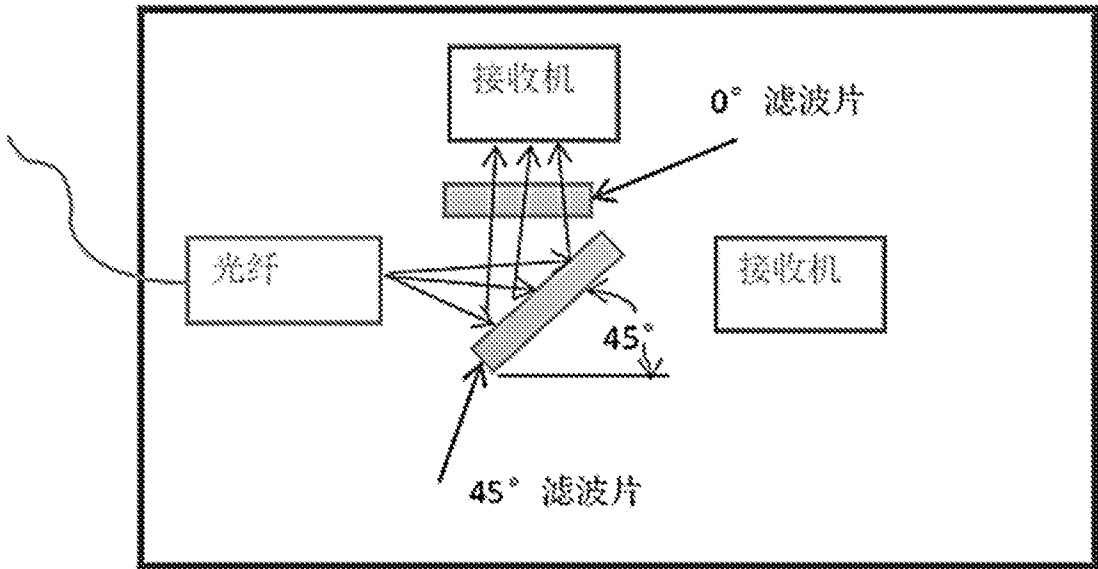


图 3

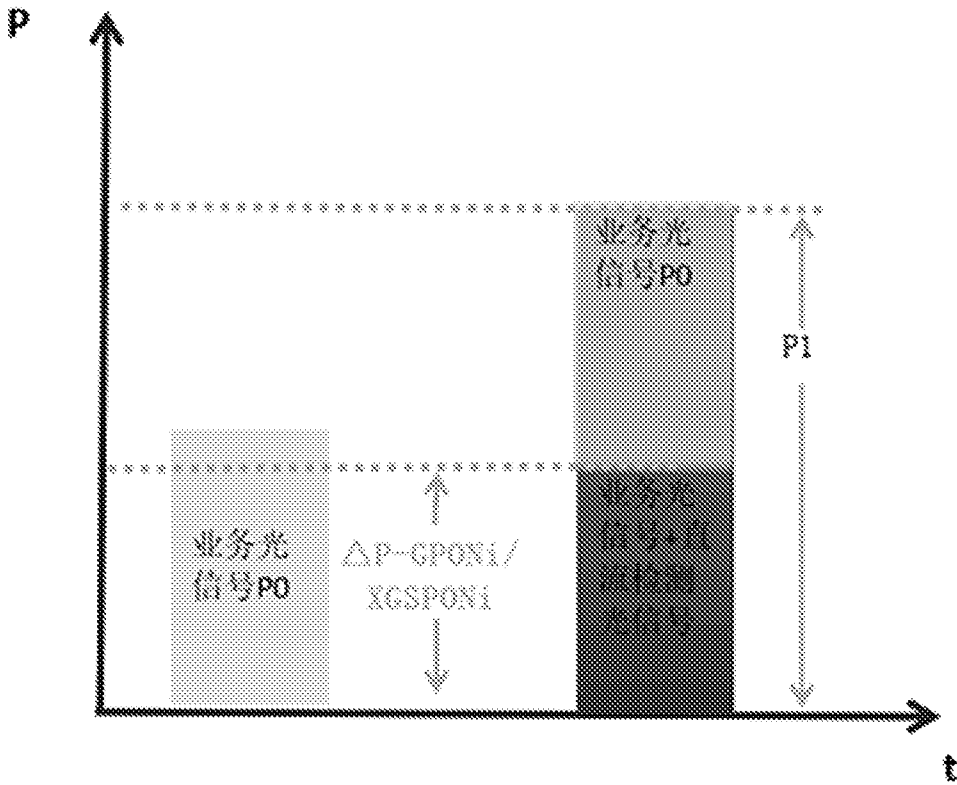


图 4

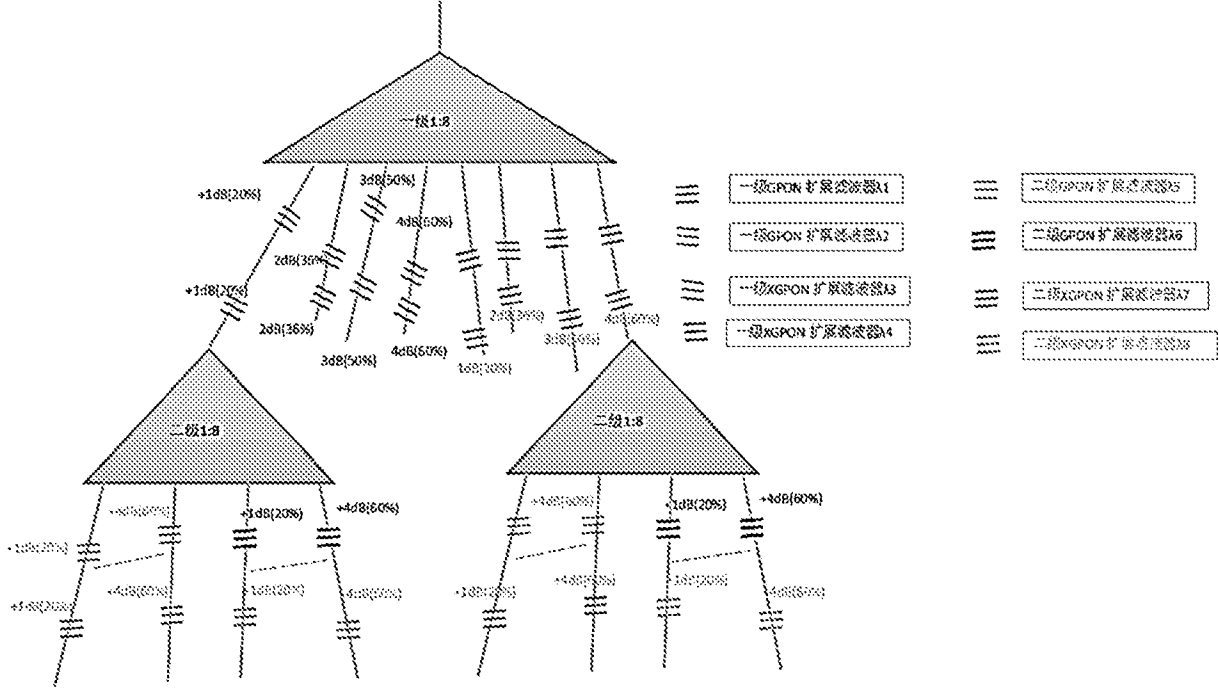


图 5

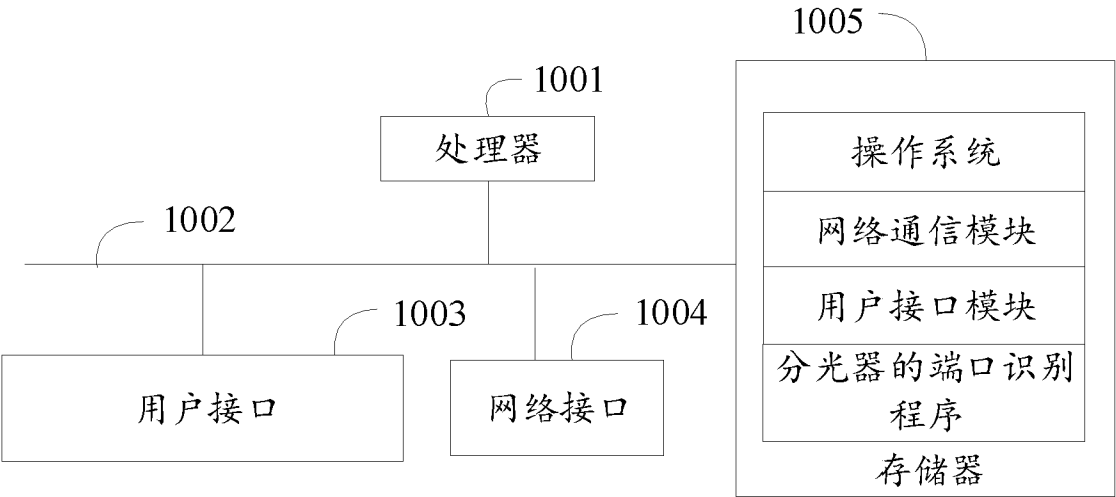


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/134512

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04Q 11/00(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: H04W H04Q H04L 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) CNTXT, ENTXTC, WPABS, WPABSC, ENTXT, 3GPP, CJFD: 编码, 不同, 端口, 分光器, 功率, 滤波器, 识别, 通道, 透射, 透射率, 透射率编码, encoding, different, port, splitter, power, filter, identification, channel, transmission, transmission encoding		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2022001230 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 06 January 2022 (2022-01-06) description, paragraphs [0071]-[0174]	1-16
A	CN 110933531 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 27 March 2020 (2020-03-27) entire document	1-16
A	CN 113572520 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 October 2021 (2021-10-29) entire document	1-16
A	CN 113873357 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 31 December 2021 (2021-12-31) 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 31 January 2025		Date of mailing of the international search report 23 February 2025
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/134512

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
WO	2022001230	A1	06 January 2022	None		
CN	110933531	A	27 March 2020	BR	112022007701 A2	12 July 2022
				KR	20220084123 A	21 June 2022
				KR	102648034 B1	14 March 2024
				EP	4037332 A1	03 August 2022
				EP	4037332 A4	01 March 2023
				WO	2021077890 A1	29 April 2021
				AU	2020371761 A1	19 May 2022
				AU	2020371761 B2	08 February 2024
				MX	2022004841 A	18 May 2022
				JP	2022553365 A	22 December 2022
				JP	7473640 B2	23 April 2024
				US	2022247507 A1	04 August 2022
				US	12107666 B2	01 October 2024
				CA	3155489 A1	29 April 2021
CN	113572520	A	29 October 2021	None		
CN	113873357	A	31 December 2021	None		

A. 主题的分类

H04Q 11/00(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: H04W H04Q H04L

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))

CNTEXT,ENTXTC,WPABS,WPABSC,ENTXT,3GPP,CJFD:编码,不同,端口,分光器,功率,滤波器,识别,通道,透射,透射率,透射率编码,encoding, different, port, splitter, power, filter, identification, channel, transmission, transmission encoding

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	WO 2022001230 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2022年1月6日 (2022 - 01 - 06) 说明书第[0071]-[0174]段	1-16
A	CN 110933531 A (华为技术有限公司) 2020年3月27日 (2020 - 03 - 27) 全文	1-16
A	CN 113572520 A (华为技术有限公司) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 全文	1-16
A	CN 113873357 A (华为技术有限公司) 2021年12月31日 (2021 - 12 - 31) 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

2025年1月31日

国际检索报告邮寄日期

2025年2月23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

授权官员

王晓丽

电话号码 (+86) 010-62088434

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/134512

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)
WO	2022001230	A1	2022年1月6日	无	
CN	110933531	A	2020年3月27日	BR	112022007701 A2 2022年7月12日
				KR	20220084123 A 2022年6月21日
				KR	102648034 B1 2024年3月14日
				EP	4037332 A1 2022年8月3日
				EP	4037332 A4 2023年3月1日
				WO	2021077890 A1 2021年4月29日
				AU	2020371761 A1 2022年5月19日
				AU	2020371761 B2 2024年2月8日
				MX	2022004841 A 2022年5月18日
				JP	2022553365 A 2022年12月22日
				JP	7473640 B2 2024年4月23日
				US	2022247507 A1 2022年8月4日
				US	12107666 B2 2024年10月1日
				CA	3155489 A1 2021年4月29日
CN	113572520	A	2021年10月29日	无	
CN	113873357	A	2021年12月31日	无	