

(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
2020 年 6 月 4 日 (04.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/108561 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 10/2575 (2013.01) **H04N 7/22** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/121584
- (22) 国际申请日: 2019 年 11 月 28 日 (28.11.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811433651.4 2018 年 11 月 28 日 (28.11.2018) CN
- (71) 申请人: 青岛海信宽带多媒体技术有限公司 (HISENSE BROADBAND MULTIMEDIA TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。
- (72) 发明人: 王力(WANG, Li); 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。 张春刚(ZHANG, Chungang); 中国山东

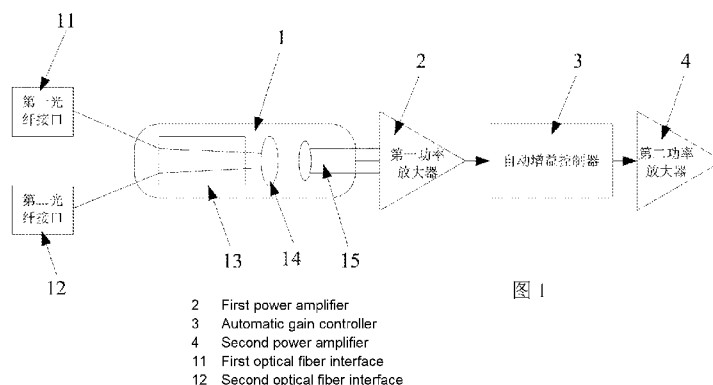
省青岛市经济技术开发区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。 李福宾(LI, Fubin); 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。

(74) 代理人: 北京弘权知识产权代理事务所(普通合伙) (CHINABLE IP); 中国北京市朝阳区安定路 35 号六层 35-10-2 内 620 室, Beijing 100029 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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。

(54) Title: VIDEO RECEIVING OPTICAL MODULE AND OPTICAL NETWORK UNIT

(54) 发明名称: 一种视频接收光模块及光网络单元



(57) Abstract: The present application discloses a video receiving optical module and an optical network unit. The optical module comprises a PCB, a first optical fiber interface and a second optical fiber interface, the PCB being provided with an optical receiving component, and the first optical fiber interface and the second optical fiber interface being connected to an input end of the optical receiving component by means of optical fibers. The optical receiving component comprises a filter and an optical receiving device, and the CATV light inputted through the first optical fiber interface is received by the light receiving device after passing through the filter. The downlink PON light inputted through the first optical fiber interface is reflected by the filter to the second optical fiber interface. The video receiving optical module provided in the present application can be flexibly inserted into an optical network unit, when a CATV needs to be accessed, the CATV function of the optical network unit can be realized simply by inserting the video receiving optical module into the optical network unit; and when the CATV no longer needs to be accessed, only the video receiving optical module needs to be removed, and there is no need to replace the optical network unit, being flexible in use, and greatly improving the user experience.

(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))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种视频接收光模块及光网络单元, 该光模块包括PCB板、第一光纤接口与第二光纤接口, 其中, PCB板上设有光接收组件, 第一光纤接口与第二光纤接口分别通过光纤与光接收组件的输入端连接; 光接收组件包括滤波片与光接收器件, 经由第一光纤接口输入的CATV光透过滤波片被光接收器件接收; 经由第一光纤接口输入的下行PON光被滤波片反射至第二光纤接口。本申请提供的视频接收光模块可灵活插入光网络单元中, 当需要接入CATV时, 只需将该视频接收光模块插入光网络单元中, 即可实现光网络单元的CATV功能; 当不再需要接入CATV时, 只需拆除视频接收光模块即可, 无需更换光网络单元, 应用灵活, 大大提升了用户体验。

一种视频接收光模块及光网络单元

本申请要求在 2018 年 11 月 28 日提交中国专利局、申请号 201811433651.4、发明名称为“一种视频接收光模块及光网络单元”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及光通信技术领域，尤其涉及一种视频接收光模块及光网络单元。

背景技术

光调制解调器，即光猫，是针对特殊用户环境而研发的一种光线传输设备，该设备采用大规模集成芯片，电路简单，功耗低，可靠性高，具有完整的告警状态指示和完善的网络管理功能。光猫大多接入 PON (Passive Optical Network, 无源光网络)，也可根据需要接入 CATV (Community Antenna Television, 有线电视网)。

常规的接入式 CATV 应用光猫包括两种模式，一种是插件式的三向光模块插接或焊接在光猫上，三向光模块的核心器件是三向光组件，其通过 CWD (Coarse Wavelength Division Multiplexing, 粗波分复用器) 将上行数字传输、下行数字传输与模拟 CATV 三方向的传输复用成一个方向传输，主要完成分波/合波以及模块所需的光电信号转化；另一种是新型 BOB (BOSA on Board, 光收发模块组件在板技术) 方案，即将 PON 组件与 CATV 组件直接集成在光猫设备板上。

但是，采用上述两种方案接入 CATV 时，一旦产品组装成型，该产品即固定具有了 CATV 功能，使得市场上存在两种光猫，一种为光猫只具有 PON 功能，另一种为光猫同时具有 PON 功能与 CATV 功能，当用户想更换接入 CATV 时，需要将只具有 PON 功能的光猫更换为同时具有 PON 功能与 CATV 功能的光猫，应用不灵活，造成用户体验下降。

发明内容

本申请提供一种视频接收光模块及光网络单元，以解决接入式 CATV 应用不灵活，造成用户体验下降的技术问题。

为了解决上述技术问题，本申请实施例公开如下技术方案：

第一方面，本申请实施例公开一种视频接收光模块，包括：PCB 板、第一光纤接口与第二光纤接口，其中，

所述 PCB 板上设有光接收组件，所述第一光纤接口与所述第二光纤接口分别通过光纤与所述光接收组件的输入端连接；

所述光接收组件包括滤波片与光接收器件，经由所述第一光纤接口输入的 CATV 光透过所述滤波片被所述光接收器件接收；

经由所述第一光纤接口输入的下行 PON 光被所述滤波片反射至所述第二光纤接口。

可选的，所述光接收器件包括模块电路，用于将所述 CATV 光转化为 CATV 电信号。

可选的，所述光接收组件还包括玻璃毛细管，所述玻璃毛细管位于所述第一光纤

接口与所述滤波片之间；

连接所述第一光纤接口与所述光接收组件的光纤、连接所述第二光纤接口与所述光接收组件的光纤均固定于所述玻璃毛细管内。

5 可选的，还包括视频输出端子，所述视频输出端子的输入端与所述光接收器件的输出端连接。

可选的，所述光接收组件与所述视频输出端子之间设有功率放大器，所述光接收器件的输出端与所述功率放大器的输入端连接，所述功率放大器的输出端与所述视频输出端子连接。

10 可选的，所述功率放大器包括第一功率放大器与第二功率放大器，所述第一功率放大器的输入端与所述光接收器件的输出端连接，所述第一功率放大器的输出端与所述第二功率放大器的输入端连接，所述第二功率放大器的输出端与所述视频输出端子连接。

15 可选的，所述第一功率放大器与所述第二功率放大器之间设有自动增益控制器，所述自动增益控制器的输入端与所述第一功率放大器的输出端连接，所述自动增益控制器的输出端与所述第二功率放大器的输入端连接。

第二方面，本申请实施例还公开一种光网络单元，包括视频接收光模块与 PON 光模块，所述视频接收光模块的第二光纤接口通过光纤与所述 PON 光模块连接，其中，所述视频接收光模块为第一方面所述的视频接收光模块。

20 可选的，所述 PON 光模块发射的上行 PON 光通过所述第二光纤接口输入所述视频接收光模块，所述上行 PON 光被滤波片反射至所述视频接收光模块的第一光纤接口。

本申请提供的视频接收光模块可灵活插入光网络单元中，视频接收光模块设置有第一光纤接口与第二光纤接口，第一光纤接口连接外部光纤，接收外部光纤传递的 CATV 光和 PON 光，经由第一光纤接口输入的 CATV 光透过滤波片被光接收器件接收；而经由第一光纤接口输入的 PON 光被滤波片反射至第二光纤接口，使得外部光纤中的 CATV 光与 PON 光能够分离，当需要接入 CATV 网时，只需将该视频接收光模块插入光网络单元中，即可实现光网络单元的 CATV 功能；当不再需要接入 CATV 网时，只需拆除视频接收光模块即可。使用户可根据需要拆装该视频接收光模块，不需要更换光网络单元，应用灵活，能够大大提升用户体验。

30 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本申请。

附图说明

为了更清楚地说明本申请的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，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。

35 图 1 为本申请实施例提供的一种视频接收光模块的结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种视频接收光模块的安装示意图；

图 3 为本申请实施例提供的另一种视频接收光模块的结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种光网络单元的光路传输示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案，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一部分实施例，而不是全部实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的

范围。

家用光网络单元大多是 PON 形式 (Passive Optical Network, 无源光网络)，即光网络单元中集成有 PON 光模块，通过 PON 光模块实现光网络单元的 PON 功能。如果用户需要接入 CATV (Community Antenna Television, 有线电视网)，则在光网络单元中同时集成 CATV 光模块与 PON 光模块，通过 CATV 光模块实现光网络单元的 CATV 功能。但是，一旦光网络单元集成 CATV 光模块，就固定具有 CATV 功能，因此市场上根据存在两种光网络单元，一种只具有 PON 功能，另一种同时具有 PON 功能与 CATV 功能，当用户需要更换接入 CATV 时，只能将只具有 PON 功能的光网络单元更换为同时具有 PON 功能与 CATV 功能的光网络单元，应用不灵活，影响用户体验评价。

为了解决上述问题，本申请实施例提供一种视频接收光模块，该光模块可灵活插入光网络单元内，当用户需要接入 CATV 时，只要将该视频接收光模块插入光网络单元，即可使光网络单元具有 CATV 功能；当用户不再需要接入 CATV 时，只要将光模块与光网络单元分离即可，应用非常灵活，不需更换光网络单元，提升用户体验。

本申请实施例提供的视频接收光模块具体为 CATV 光模块，根据实际需求将该 CATV 光模块与光网络单元进行拆装，不需更换光网络单元，即可实现光网络单元的 CATV 功能与 PON 功能。

参见图 1，为本申请实施例提供的一种视频接收光模块的结构示意图。

如图 1 所示，本申请实施例提供的视频接收光模块，即 CATV 光模块，包括 PCB 板、第一光纤接口 11 与第二光纤接口 12，其中，

PCB 板上设有光接收组件 1，第一光纤接口 11 与第二光纤接口 12 分别通过光纤与光接收组件 1 的输入端连接。如图 2 所示，使用该 CATV 光模块时，将第一光纤接口 11 连接至光网络单元的外部光口 7。传输光信号的外部光纤也连接至外部光口 7，因此外部光纤传输的光通过外部光口 7、第一光纤接口 11 进入光接收组件 1。

光接收组件 1 包括滤波片 14 与光接收器件 15，滤波片 14 位于第一光纤接口 11 与光接收器件 15 之间的光传播路径上。光接收器件 15 用于将 CATV 光信号转化为 CATV 电信号，以供电视机接收 CATV 电信号，实现 CATV 功能。其中，滤波片 14 通过其表面涂镀的多层反射、透射膜结构，能够透射 CATV 光、反射 PON 光。例如，CATV 光为波长 1550nm 的光，PON 光为波长 1490nm 的光，则滤波片 14 表面应镀有对波长 1550nm 光透射的膜；还镀有对波长 1490nm 光反射的膜。

经由过第一光纤接口 11 输入的 CATV 光进入光接收组件 1 后，CATV 光透过滤波片 14 被光接收器件 15 接收。光接收器件 15 内置模块电路，以将 CATV 光信号转化为 CATV 电信号。最后光接收器件 15 的输出端将 CATV 电信号传输给电视机，使电视机接收 CATV 电信号，播放其对应的视频节目。

如图 3 所示，本申请实施例提供的 CATV 光模块还包括视频输出端子 5，视频输出端子

5 的输入端与光接收器件 15 的输出端连接，用于将转换生成的 CATV 电信号输出至电视机中，使得电视机接入 CATV 电信号。

经由第一光纤接口 11 输入的下行 PON 光进入光接收组件 1 后，PON 光被滤波片 14 反射至第二光纤接口 12，无法被光接收器件 15 接收，从而该 CATV 光模块只用于处理 CATV 光。可选的，下行 PON 光为 1490nm 的光。

在具体实施过程中，如果外部光纤只传输 CATV 光信号，则光接收组件 1 内可不设置滤波片 14，外部光纤传输的 CATV 光直接通过第一光纤接口 11 进入光接收器件 15，并通过光接收器件 15 将 CATV 光转化为 CATV 电信号，以将 CATV 电信号传输给电视机。如果外部光纤同时传输 CATV 光与 PON 光，则需要在光接收组件 1 内设置滤波片 14，通过滤波片 14 防止 PON 光进入光接收器件 15，避免 PON 光干扰 CATV 光信号的传播，提高视频播放质量。

由以上技术方案可知，本申请实施例提供的 CATV 光模块包括 PCB 板、第一光纤接口 11 与第二光纤接口 12，PCB 板上设有光接收组件 1，第一光纤接口 11 与第二光纤接口 12 分别通过光纤与光接收组件 1 的输入端连接，外部光纤中传输的 CATV 光与 PON 光可通过第一光纤接口 11 进入光接收组件 1；光接收组件 1 包括滤波片 14 与光接收器件 15，外部光纤传输的 CATV 光通过第一光纤接口 11 进入光接收组件 1 后，透过滤波片 14 被光接收器件 15 接收，光接收器件 15 将 CATV 光转化为 CATV 电信号，以供电视机接入 CATV 网；外部光纤传输的 PON 光通过第一光纤接口 11 进入光接收组件 1 后，被滤波片 14 反射至第二光纤接口 12，使得 PON 光无法被电视机接收。

本申请的部分实施例中，光接收组件 1 还包括玻璃毛细管 13，玻璃毛细管 13 位于第一光纤接口 11 与滤波片 14 之间，连接第一光纤接口 11 与光接收组件 1 的光纤、连接第二光纤接口 12 与光接收组件 1 的光纤均固定于玻璃毛细管 13，提高第一光纤接口 11、第二光纤接口 12 与光接收组件 1 的连接稳固性。

本申请的部分实施例中，光接收组件 1 与视频输出端子 5 之间设有功率放大器，光接收器件 15 的输出端与功率放大器的输入端连接，功率放大器的输出端与视频输出端子连接。功率放大器用于对光接收器件 15 输出的 CATV 电信号进行放大，并将放大后的 CATV 电信号通过视频输出端子传输至电视机上。

在一种可行的实施例中，功率放大器可包括第一功率放大器 2 与第二功率放大器 4，第一功率放大器 2 的输入端与光接收器件 15 的输出端连接，第一功率放大器 2 的输出端与第二功率放大器 4 的输入端连接。本申请设置两级功率放大器，用于将转化后的 CATV 电信号进行放大，以较大功率的 CATV 电信号驱动后续负载。通过第一功率放大器 2 与第二功率放大器 4 对 CATV 电信号进行放大，使得电视机接收到功率较大的 CATV 电信号，保证视频节目的清晰度。

第一功率放大器 2 与第二功率放大器 4 之间还可设有自动增益控制器 3，自动增益控制器 3 的输入端与第一功率放大器 2 的输出端连接，自动增益控制器 3 的输出端与第二功率放大器 4 的输入端连接。自动增益控制 (Automatic Gain Control, AGC) 是指使放大电路的增益自动地随信号强度而调整的自动控制方法。AGC 是限幅输出的一种，它利用线性放大和压缩放大的有效组合对输出信号进行调整。当弱信号输入时，线性放大电路工作，保证输出信号的强度；当输入信号达到一定强度时，启动压缩放大电路，使输出强度降低，

其可以通过改变输入输出压缩比例自动控制增益的幅度。本实施例可以通过自动增益控制器 3 对第一功率放大器 2 放大后的电信号进行调整,降低进入第二功率放大器 4 的信号杂质,使得电视机接收到功率较大且杂质较少的 CATV 电信号,保证视频节目的清晰度。

本申请提供的 CATV 光模块在使用时,将第一光纤接口 11 连接至光网络单元的对外光口 7,外部光纤插入对外光口 7,外部光纤传输的 CATV 光通过第一光纤接口 11 进入光接收组件 1,1550nm 的 CATV 光透过光接收组件 1 中的滤波片 14 被光接收器件 15 接收,光接收器件 15 将 CATV 光信号转化为 CATV 电信号。CATV 电信号再依次传输至第一功率放大器 2、自动增益控制器 5、第二功率放大器 4,将 CATV 电信号进行放大,放大后的 CATV 电信号输出至电视机,使电视机根据接收的 CATV 电信号进行视频播放。

而外部光纤传输的 1490nm 下行 PON 光通过第一光纤接口 11 进入光接收组件 1,PON 光被滤波片 14 反射至第二光纤接口 12,使得 PON 光无法被电视机接收。从而将外部光纤中的 CATV 光与 PON 光分离,使得电视机只接收 CATV 光信号,不会受到 PON 光的影响。

由以上技术方案可知,本申请提供的 CATV 光模块可灵活插入光网络单元中,当用户需要接入 CATV 时,将第一光纤接口 11 连接至光网络单元的外部光口 7 上,外部光纤传输的 CATV 光通过第一光纤接口 11 进入光接收组件 1,为电视机提供 CATV 电信号,而外部光纤传输的 PON 光被滤波片 14 反射,无法进入光接收组件 1,避免产生信号干扰。当用户不需要接入 CATV 时,只需将该 CATV 光模块与光网络单元分离即可。如此,针对只具有 PON 功能的光网络单元,用户可根据需要选择是否连接该 CATV 光模块,不需要更换光猫,应用灵活,提升用户体验。

基于上述实施例所述的 CATV 光模块,本申请实施例还提供一种光网络单元,如图 4 所示,该光网络单元包括 PON 光模块 6 与视频接收光模块,视频接收光模块的第二光纤接口 12 通过光纤与 PON 光模块 6 连接,所述视频接收光模块为上述实施例所述的 CATV 光模块。

当用户需要接入 CATV 网时,将 CATV 光模块插入光网络单元,其工作过程为:外部光纤输入的 CATV 光通过第一光纤接口 11 进入光接收组件 1,其透过滤波片 14 被光接收器件 15 接收,光接收器件 15 将 CATV 光转换为 CATV 电信号,并将 CATV 电信号输出至电视机;外部光纤输入的下行 PON 光通过第一光纤接口 11 进入光接收组件 1,其被滤波片 14 反射至第二光纤接口 12,通过第二光纤接口 12 传输至 PON 光模块 6。

PON 光模块 6 用于接收/发射 PON 光,PON 光模块 6 包括 PON 光接收组件 61 与 PON 光发射组件 62,被滤波片 14 反射的下行 PON 光通过第二光纤接口 12 进入 PON 光模块 6,被 PON 光接收组件 61 接收,实现对 PON 的下行数据接收,以便于其他产品可接收 PON 下行数据,接入 PON。

同理,PON 光发射组件 62 发射的上行 PON 光通过第二光纤接口 12 进入光接收组件 1,被滤波片 14 反射至第一光纤接口 11,使得上行 PON 光进入外部光纤,实现了上行数据传输。

本申请实施例提供的光网络单元可为光猫,可根据用户的实际需求将 CATV 光模块与光猫进行拆卸,无需更换光猫,即可实现光猫的 PON 功能与 CATV 功能的切换,应用灵活,提升用户体验。

需要说明的是,在本说明书中,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电路结构、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电路结构、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，有语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的电路结构、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

5 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里发明的公开后，将容易想到本申请的其他实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本申请的一般性原理并包括本申请未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本申请的真正范围和精神由权利要求的内容指出。

10 以上所述的本申请实施方式并不构成对本申请保护范围的限定。

权利要求书

1、一种视频接收光模块，其特征在于，包括：PCB 板、第一光纤接口与第二光纤接口，其中，

5 所述 PCB 板上设有光接收组件，所述第一光纤接口与所述第二光纤接口分别通过光纤与所述光接收组件的输入端连接；

所述光接收组件包括滤波片与光接收器件，经由所述第一光纤接口输入的 CATV 光透过所述滤波片被所述光接收器件接收；

经由所述第一光纤接口输入的下行 PON 光被所述滤波片反射至所述第二光纤接口。

10 2、根据权利要求 1 所述的视频接收光模块，其特征在于，所述光接收器件包括模块电路，用于将所述 CATV 光转化为 CATV 电信号。

3、根据权利要求 1 所述的视频接收光模块，其特征在于，所述光接收组件还包括玻璃毛细管，所述玻璃毛细管位于所述第一光纤接口与所述滤波片之间；

15 连接所述第一光纤接口与所述光接收组件的光纤、连接所述第二光纤接口与所述光接收组件的光纤均固定于所述玻璃毛细管内。

4、根据权利要求 1 所述的视频接收光模块，其特征在于，还包括视频输出端子，所述视频输出端子的输入端与所述光接收器件的输出端连接。

20 5、根据权利要求 4 所述的视频接收光模块，其特征在于，所述光接收组件与所述视频输出端子之间设有功率放大器，所述光接收器件的输出端与所述功率放大器的输入端连接，所述功率放大器的输出端与所述视频输出端子连接。

25 6、根据权利要求 5 所述的视频接收光模块，其特征在于，所述功率放大器包括第一功率放大器与第二功率放大器，所述第一功率放大器的输入端与所述光接收器件的输出端连接，所述第一功率放大器的输出端与所述第二功率放大器的输入端连接，所述第二功率放大器的输出端与所述视频输出端子连接。

30 7、根据权利要求 6 所述的视频接收光模块，其特征在于，所述第一功率放大器与所述第二功率放大器之间设有自动增益控制器，所述自动增益控制器的输入端与所述第一功率放大器的输出端连接，所述自动增益控制器的输出端与所述第二功率放大器的输入端连接。

35 8、一种光网络单元，其特征在于，包括视频接收光模块与 PON 光模块，所述视频接收光模块的第二光纤接口通过光纤与所述 PON 光模块连接，其中，所述视频接收光模块为权利要求 1-7 任一项所述的视频接收光模块。

9、根据权利要求 8 所述的光网络单元，其特征在于，所述 PON 光模块发射的上行

PON 光通过所述第二光纤接口输入所述视频接收光模块，所述上行 PON 光被滤波片反射至所述视频接收光模块的第一光纤接口。

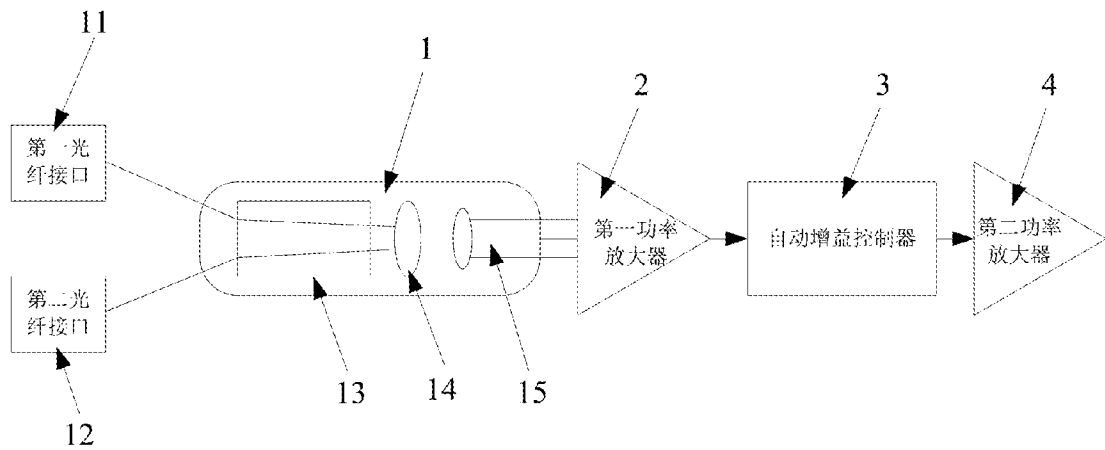


图 1

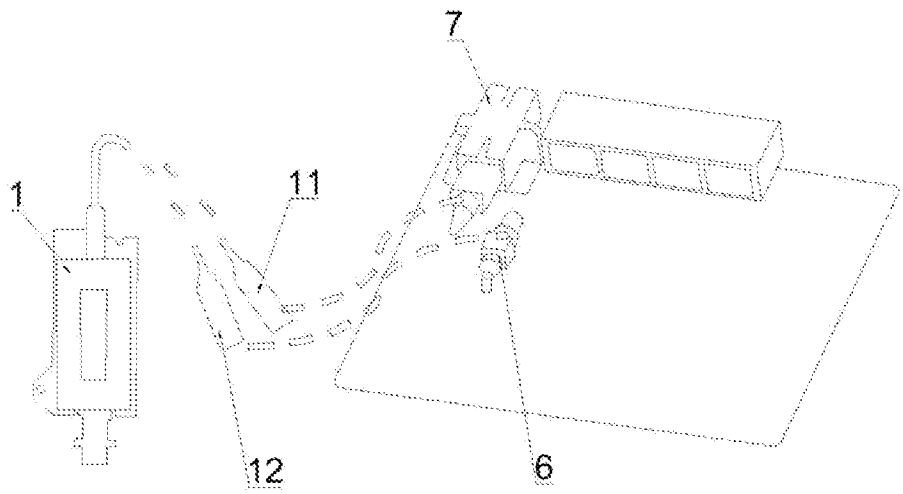


图 2

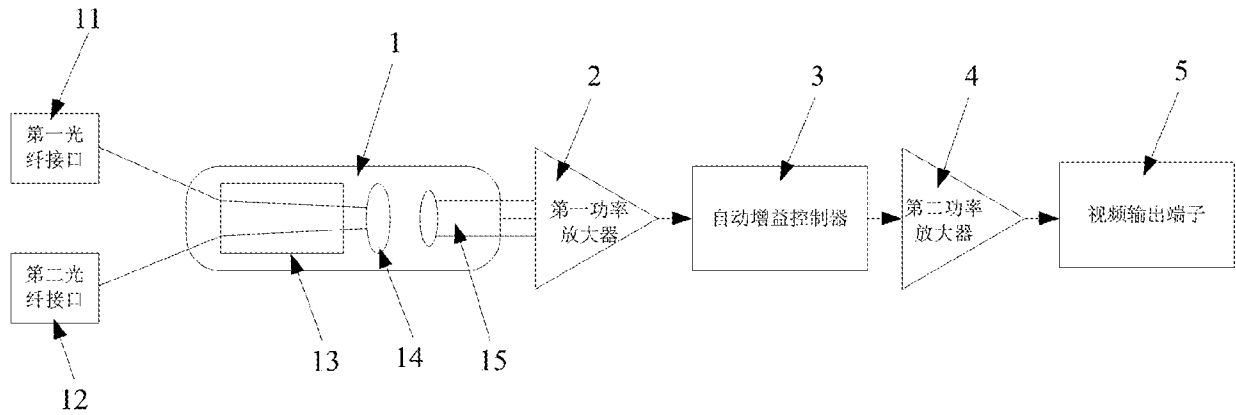


图 3

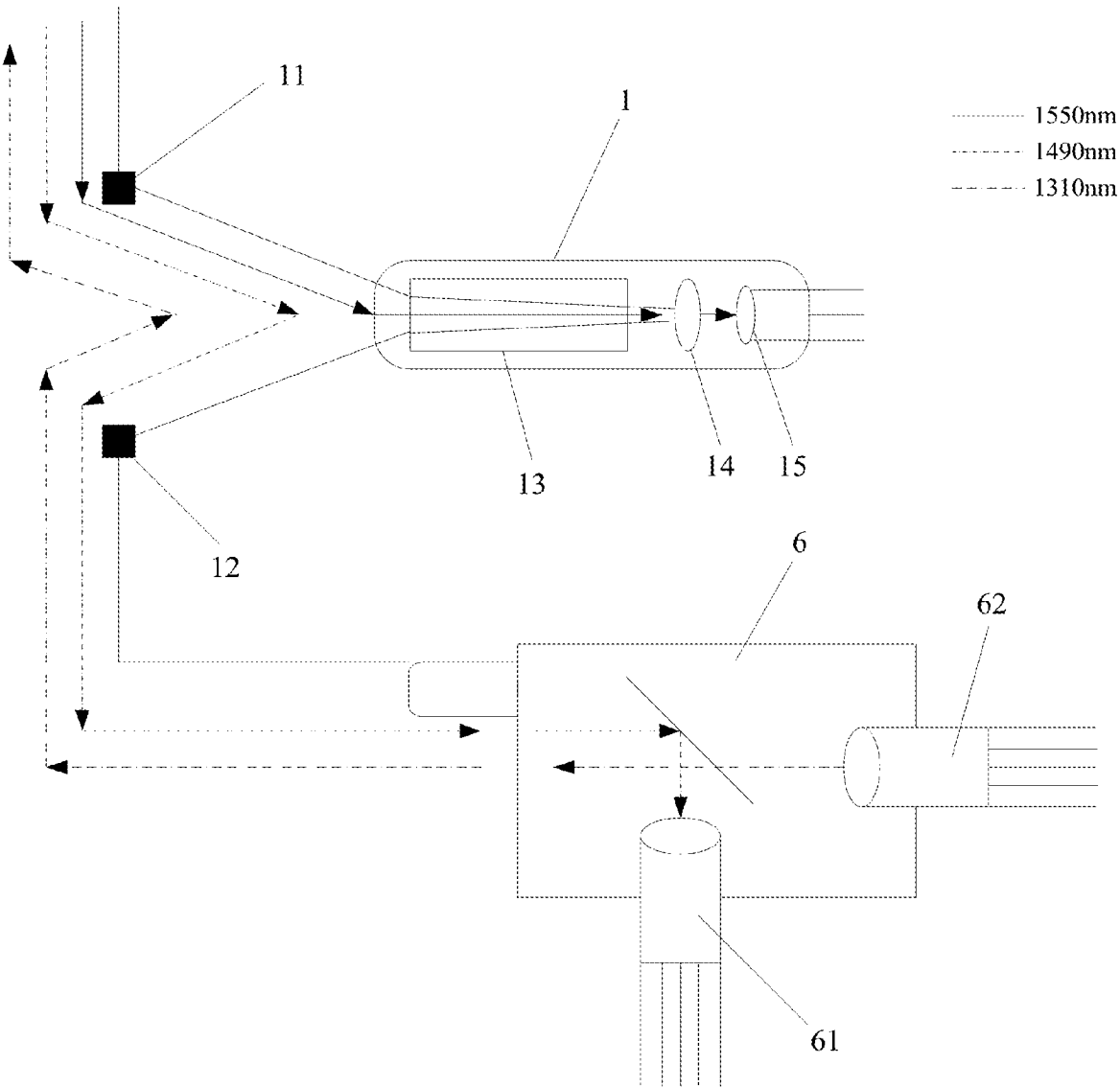


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/121584

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 10/2575(2013.01)i; H04N 7/22(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)

H04B; H04N

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)

CNABS; CNTXT; VEN; CNKI; USTXT; WOTXT; EPTXT: 光网络单元, 光猫, 光调制解调器, 单端口光端机, 无源光网络, 有线电视网, 接口, 光纤, 滤波片, 光接收器, 反射, 透射, 透过, ONU, optical modem, single port optical transceiver, PON, CATV, reflect, filter, interface, fiber, transmission

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109600169 A (HISENSE BROADBAND MULTIMEDIA TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09 April 2019 (2019-04-09) claims 1-9, description, paragraphs [0005]-[0044], and figures 1-4	1-9
X	CN 2810069 Y (WUHAN TELECOMMUNICATION DEVICES CO., LTD.) 23 August 2006 (2006-08-23) claims 1-10, description, page 1, line 5 to page 10, line 5, and figures 1-8	1-9
A	CN 204790121 U (LOOTOM TELCOVIDEO NETWORK (WUXI) CO., LTD.) 18 November 2015 (2015-11-18) entire document	1-9
A	US 2008138071 A1 (KOREA ELECTRONICS TELECOMM) 12 June 2008 (2008-06-12) entire document	1-9
A	CN 208143224 U (WUHAN TELECOMMUNICATION DEVICES CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) entire document	1-9



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
 “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

14 January 2020

Date of mailing of the international search report

20 February 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/121584

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 207352220 U (CHENGDU TSUHAN SCIENCE AND TECH CO., LTD.) 11 May 2018 (2018-05-11) entire document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/121584

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109600169	A	09 April 2019	None			
CN	2810069	Y	23 August 2006	None			
CN	204790121	U	18 November 2015	None			
US	2008138071	A1	12 June 2008	US	8050562	B2	01 November 2011
				KR	100842291	B1	30 June 2008
				KR	20080053127	A	12 June 2008
CN	208143224	U	23 November 2018	None			
CN	207352220	U	11 May 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/121584

A. 主题的分类 H04B 10/2575(2013.01)i; H04N 7/22(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) H04B; H04N 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)) CNABS;CNTXT;VEN;CNKI;USTXT;WOTXT;EPTXT: 光网络单元, 光猫, 光调制解调器, 单端口光端机, 无源光网络, 有线电视网, 接口, 光纤, 滤波片, 光接收器, 反射, 透射, 透过, ONU, optical modem, single port optical transceiver, PON, CATV, reflect, filter, interface, fiber, transmission																							
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>PX</td> <td>CN 109600169 A (青岛海信宽带多媒体技术有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 权利要求1-9, 说明书第[0005]-[0044]段, 图1-4</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 2810069 Y (武汉电信器件有限公司) 2006年 8月 23日 (2006 - 08 - 23) 权利要求1-10, 说明书第1页第5行-第10页第5行, 图1-8</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204790121 U (无锡路通视信网络股份有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008138071 A1 (KOREA ELECTRONICS TELECOMM) 2008年 6月 12日 (2008 - 06 - 12) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 208143224 U (武汉电信器件有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207352220 U (成都储翰科技股份有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 全文</td> <td>1-9</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	PX	CN 109600169 A (青岛海信宽带多媒体技术有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 权利要求1-9, 说明书第[0005]-[0044]段, 图1-4	1-9	X	CN 2810069 Y (武汉电信器件有限公司) 2006年 8月 23日 (2006 - 08 - 23) 权利要求1-10, 说明书第1页第5行-第10页第5行, 图1-8	1-9	A	CN 204790121 U (无锡路通视信网络股份有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-9	A	US 2008138071 A1 (KOREA ELECTRONICS TELECOMM) 2008年 6月 12日 (2008 - 06 - 12) 全文	1-9	A	CN 208143224 U (武汉电信器件有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文	1-9	A	CN 207352220 U (成都储翰科技股份有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 全文	1-9
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109600169 A (青岛海信宽带多媒体技术有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 权利要求1-9, 说明书第[0005]-[0044]段, 图1-4	1-9																					
X	CN 2810069 Y (武汉电信器件有限公司) 2006年 8月 23日 (2006 - 08 - 23) 权利要求1-10, 说明书第1页第5行-第10页第5行, 图1-8	1-9																					
A	CN 204790121 U (无锡路通视信网络股份有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-9																					
A	US 2008138071 A1 (KOREA ELECTRONICS TELECOMM) 2008年 6月 12日 (2008 - 06 - 12) 全文	1-9																					
A	CN 208143224 U (武汉电信器件有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文	1-9																					
A	CN 207352220 U (成都储翰科技股份有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 全文	1-9																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2020年 1月 14日		国际检索报告邮寄日期 2020年 2月 20日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 张玉娟 电话号码 (86-512)88996168																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/121584

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	109600169	A	2019年 4月 9日	无	
CN	2810069	Y	2006年 8月 23日	无	
CN	204790121	U	2015年 11月 18日	无	
US	2008138071	A1	2008年 6月 12日	US 8050562 B2	2011年 11月 1日
				KR 100842291 B1	2008年 6月 30日
				KR 20080053127 A	2008年 6月 12日
CN	208143224	U	2018年 11月 23日	无	
CN	207352220	U	2018年 5月 11日	无	