(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114125598 A
(43)申请公布日 2022.03.01

(21)申请号 202111314385.5

(22)申请日 2021.11.08

(71)申请人 中国联合网络通信集团有限公司
地址 100033 北京市西城区金融大街21号
申请人 中讯邮电咨询设计院有限公司

(72)发明人 成亮 邓鸿胜 曹露芳 卢旸
侯玉兵 何培荣 时明 田杨
王可为

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274
代理人 申健

(51)Int.Cl.
H04Q 11/00(2006.01)
H04B 10/516(2013.01)

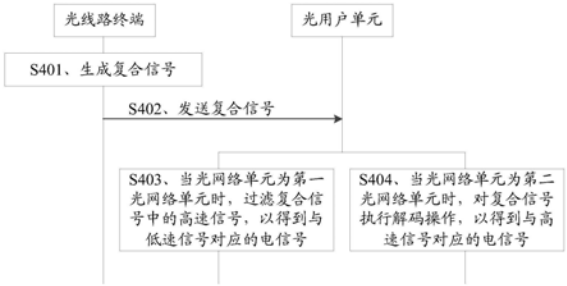
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

一种信号传输方法、装置及存储介质

(57)摘要

本发明提供一种信号传输方法、装置及存储介质，涉及通信技术领域，用于解决现有技术中信号干扰的问题。该方法包括：在接收到光线路终端发送的包括波长相同且编码方式不同的高速信号和低速信号的复合信号之后，第一光网络单元可以通过采用与第二信号编码方式对应的解码方式对复合信号进行解码，过滤复合信号中的高速信号，以得到与低速信号对应的电信号，第二光网络单元可以通过采用与所述第一信号编码方式对应的解码方式对所述复合信号进行解码，对复合信号执行解码操作，消除复合信号中的低速信号的干扰，以得到与高速信号对应的电信号。这样一来，可以有效消除复合信号中的高速信号和低速信号的互相干扰。



CN 114125598 A

1.一种信号传输方法,其特征在于,应用于光网络单元,包括:

接收光线路终端发送的复合信号;所述复合信号包括高速信号和低速信号;所述高速信号和所述低速信号的波长相同;所述高速信号对应第一信号编码方式;所述低速信号对应第二信号编码方式;

当所述光网络单元为第一光网络单元时,过滤所述复合信号中的所述高速信号,以得到与所述低速信号对应的电信号;所述第一光网络单元用于采用与所述第二信号编码方式对应的解码方式对所述复合信号进行解码;

当所述光网络单元为第二光网络单元时,对所述复合信号执行解码操作,以得到与所述高速信号对应的电信号;所述解码操作用于消除所述复合信号中的所述低速信号;所述第二光网络单元用于采用与所述第一信号编码方式对应的解码方式对所述复合信号进行解码。

2.根据权利要求1所述的信号传输方法,其特征在于,所述高速信号为预设位宽内的第一高速子信号和第二高速子信号组成的信号;所述第一高速子信号和所述第二高速子信号的位宽相等、幅度相反;所述低速信号为所述预设位宽内的第一低速子信号和第二低速子信号组成的信号;所述第一低速子信号和所述第二低速子信号的位宽相等、幅度相同。

3.根据权利要求2所述的信号传输方法,其特征在于,所述当所述光网络单元为第二光网络单元时,对所述复合信号执行解码操作,以得到与所述高速信号对应的电信号,具体包括:

将所述复合信号转换为复合电信号;

将所述复合电信号转换为幅度相同的第一电信号和第二电信号;所述第一电信号和所述第二电信号的位宽差为所述预设位宽的一半;

对所述第一电信号和所述第二电信号执行电信号处理操作,以得到与所述高速信号对应的电信号。

4.根据权利要求1所述的信号传输方法,其特征在于,所述接收光线路终端发送的复合信号,具体包括:

接收所述光线路终端通过一个光源发送的所述复合信号。

5.根据权利要求1-4任一项所述的信号传输方法,其特征在于,所述第一信号编码方式为曼彻斯特码Manchester;所述第二信号编码方式为不归零码NRZ。

6.一种信号传输装置,其特征在于,包括:接收单元和处理单元;

所述接收单元,用于接收光线路终端发送的复合信号;所述复合信号包括高速信号和低速信号;所述高速信号和所述低速信号的波长相同;所述高速信号对应第一信号编码方式;所述低速信号对应第二信号编码方式;

所述处理单元,用于当所述光网络单元为第一光网络单元时,过滤所述接收单元接收的所述复合信号中的所述高速信号,以得到与所述低速信号对应的电信号;所述第一光网络单元用于采用与所述第二信号编码方式对应的解码方式对所述复合信号进行解码;所述处理单元,还用于当所述光网络单元为第二光网络单元时,对所述接收单元接收的所述复合信号执行解码操作,以得到与所述高速信号对应的电信号;所述解码操作用于消除所述复合信号中的所述低速信号;所述第二光网络单元用于采用与所述第一信号编码方式对应的解码方式对所述复合信号进行解码。

7.根据权利要求6所述的信号传输装置,其特征在于,所述高速信号为预设位宽内的第一高速子信号和第二高速子信号组成的信号;所述第一高速子信号和所述第二高速子信号的位宽相等、幅度相反;所述低速信号为所述预设位宽内的第一低速子信号和第二低速子信号组成的信号;所述第一低速子信号和所述第二低速子信号的位宽相等、幅度相同。

8.根据权利要求7所述的信号传输装置,其特征在于,所述处理单元,具体用于:

将所述接收单元接收的所述复合信号转换为复合电信号;

将所述复合电信号转换为幅度相同的第一电信号和第二电信号;所述第一电信号和所述第二电信号的位宽差为所述预设位宽的一半;

对所述第一电信号和所述第二电信号执行电信号处理操作,以得到与所述高速信号对应的电信号。

9.根据权利要求6所述的信号传输装置,其特征在于,所述接收单元,具体用于:

接收所述光线路终端通过一个光源发送的所述复合信号。

10.根据权利要求6-9任一项所述的信号传输装置,其特征在于,所述第一信号编码方式为曼彻斯特码Manchester;所述第二信号编码方式为不归零码NRZ。

11.一种信号传输装置,其特征在于,包括存储器和处理器;所述存储器用于存储计算机执行指令,所述处理器与所述存储器通过总线连接;当所述信号传输装置运行时,所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令,以使所述信号传输装置执行如权利要求1-5任一项所述的信号传输方法。

12.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质包括计算机执行指令,当所述计算机执行指令在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1-5任一项所述的信号传输方法。

一种信号传输方法、装置及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种信号传输方法、装置及存储介质。

背景技术

[0002] 随着通信技术的快速发展，现有的无源光纤网络(passive optical network，PON)的宽带潜力将不足以满足技术需求，因此，PON的升级迫在眉睫。

[0003] 目前，最经济的升级方式为PON的平滑升级，具体实施过程为：让新一代PON直接使用已经铺设好的光分配网(optical distribution network，ODN)，新PON线路加入到现有的ODN中与旧PON共享已铺设好的ODN设施，直到旧PON的光网络单元(optical network unit，ONU)全部升级到新PON或者退出使用。现有的多数平滑升级方案中，大部分采用波分复用技术(wavelength division multiplexing，WDM)，使得光网络单元接收波长不同的新PON信号和旧PON信号。

[0004] 然而，随着新PON的不断推出，可用的波长资源逐渐减少，部分新PON信号和旧PON信号的波长范围出现重叠。当复合信号中新PON信号和旧PON信号的波长相同时，接收过程中新PON信号和旧PON信号互相干扰，导致光网络单元无法从复合信号中获取与其对应的PON信号。

发明内容

[0005] 本申请提供一种信号传输方法、装置及存储介质，用于解决现有技术中信号干扰的问题。

[0006] 为达到上述目的，本申请采用如下技术方案：

[0007] 第一方面，提供一种信号传输方法，包括：在接收到光线路终端发送的包括波长相同且编码方式不同的高速信号和低速信号的复合信号之后，第一光网络单元可以通过采用与第二信号编码方式对应的解码方式对复合信号进行解码，过滤复合信号中的高速信号，以得到与低速信号对应的电信号，第二光网络单元可以通过采用与所述第一信号编码方式对应的解码方式对所述复合信号进行解码，对复合信号执行解码操作，消除复合信号中的低速信号的干扰，以得到与高速信号对应的电信号。

[0008] 可选的，高速信号为预设位宽内的第一高速子信号和第二高速子信号组成的信号；第一高速子信号和第二高速子信号的位宽相等、幅度相反；低速信号为预设位宽内的第一低速子信号和第二低速子信号组成的信号；第一低速子信号和第二低速子信号的位宽相等、幅度相同。

[0009] 可选的，当光网络单元为第二光网络单元时，对复合信号执行解码操作，以得到与高速信号对应的电信号的方法具体包括：将复合信号转换为复合电信号；将复合电信号转换为幅度相同的第一电信号和第二电信号；第一电信号和第二电信号的位宽差为预设位宽的一半；对第一电信号和第二电信号执行电信号处理操作，以得到与高速信号对应的电信号。

[0010] 可选的，接收光线路终端发送的复合信号的方法具体包括：接收光线路终端通过一个光源发送的复合信号。

[0011] 可选的，第一信号编码方式为曼彻斯特码Manchester；第二信号编码方式为不归零码NRZ。

[0012] 第二方面，提供一种信号传输装置，包括：接收单元和处理单元；接收单元，用于接收光线路终端发送的复合信号；复合信号包括高速信号和低速信号；高速信号和低速信号的波长相同；高速信号对应第一信号编码方式；低速信号对应第二信号编码方式；处理单元，用于当光网络单元为第一光网络单元时，过滤接收单元接收的复合信号中的高速信号，以得到与低速信号对应的电信号；第一光网络单元用于采用与所述第二信号编码方式对应的解码方式对所述复合信号进行解码；处理单元，还用于当光网络单元为第二光网络单元时，对接收单元接收的复合信号执行解码操作，以得到与高速信号对应的电信号；解码操作用于消除复合信号中的低速信号；第二光网络单元用于采用与所述第一信号编码方式对应的解码方式对所述复合信号进行解码。

[0013] 可选的，高速信号为预设位宽内的第一高速子信号和第二高速子信号组成的信号；第一高速子信号和第二高速子信号的位宽相等、幅度相反；低速信号为预设位宽内的第一低速子信号和第二低速子信号组成的信号；第一低速子信号和第二低速子信号的位宽相等、幅度相同。

[0014] 可选的，处理单元，具体用于：将接收单元接收的复合信号转换为复合电信号；将复合电信号转换为幅度相同的第一电信号和第二电信号；第一电信号和第二电信号的位宽差为预设位宽的一半；对第一电信号和第二电信号执行电信号处理操作，以得到与高速信号对应的电信号。

[0015] 可选的，接收单元，具体用于：接收光线路终端通过一个光源发送的复合信号。

[0016] 可选的，第一信号编码方式为曼彻斯特码Manchester；第二信号编码方式为不归零码NRZ。

[0017] 第三方面，提供一种信号传输装置，包括存储器和处理器；存储器用于存储计算机执行指令，处理器与存储器通过总线连接；当信号传输装置运行时，处理器执行存储器存储的计算机执行指令，以使信号传输装置执行第一方面所述的信号传输方法。

[0018] 该信号传输装置可以是网络设备，也可以是网络设备中的一部分装置，例如网络设备中的芯片系统。该芯片系统用于支持网络设备实现第一方面及其任意一种可能的实现方式中所涉及的功能，例如，获取、生成、发送上述信号传输方法中所涉及的数据和/或信息。该芯片系统包括芯片，也可以包括其他分立器件或电路结构。

[0019] 第四方面，提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质包括计算机执行指令，当计算机执行指令在计算机上运行时，使得该计算机执行第一方面所述的信号传输方法。

[0020] 第五方面，还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机指令，当计算机指令在信号传输装置上运行时，使得信号传输装置执行如上述第一方面所述的信号传输方法。

[0021] 需要说明的是，上述计算机指令可以全部或者部分存储在第一计算机可读存储介质上。其中，第一计算机可读存储介质可以与信号传输装置的处理器封装在一起的，也可以

与信号传输装置的处理器单独封装，本申请实施例对此不作限定。

[0022] 本申请中第二方面、第三方面、第四方面以及第五方面的描述，可以参考第一方面的详细描述；并且，第二方面、第三方面、第四方面以及第五方面的有益效果，可以参考第一方面的有益效果分析，此处不再赘述。

[0023] 在本申请实施例中，上述信号传输装置的名字对设备或功能模块本身不构成限定，在实际实现中，这些设备或功能模块可以以其他名称出现。只要各个设备或功能模块的功能和本申请类似，属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内。

[0024] 本申请的这些方面或其他方面在以下的描述中会更加简明易懂。

[0025] 本申请提供的技术方案至少带来以下有益效果：

[0026] 基于上述任一方面，本申请提出一种信号传输方法，在接收到光线路终端发送的包括波长相同且编码方式不同的高速信号和低速信号的复合信号之后，第一光网络单元可以通过采用与第二信号编码方式对应的解码方式对复合信号进行解码，过滤复合信号中的高速信号，以得到与低速信号对应的电信号。这样一来，第一光网络单元可以有效消除高速信号的干扰。相对应的，第二光网络单元可以通过采用与所述第一信号编码方式对应的解码方式对所述复合信号进行解码，对复合信号执行解码操作，消除复合信号中的低速信号的干扰，以得到与高速信号对应的电信号。这样一来，第二光网络单元可以有效消除低速信号的干扰。

附图说明

[0027] 图1为本申请实施例提供的光纤通信系统的结构示意图；

[0028] 图2为本申请实施例提供的通信装置的一种硬件结构示意图；

[0029] 图3为本申请实施例提供的通信装置的又一种硬件结构示意图；

[0030] 图4为本申请实施例提供的一种信号传输方法的流程示意图；

[0031] 图5为本申请实施例提供的一种复合信号的示意图；

[0032] 图6为本申请实施例提供的又一种信号传输方法的流程示意图；

[0033] 图7为本申请实施例提供的一种解码操作的流程示意图；

[0034] 图8为本申请实施例提供的又一种信号传输方法的流程示意图；

[0035] 图9为本申请实施例提供的一种信号传输装置的结构示意图。

具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 需要说明的是，本申请实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0038] 为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案，在本申请实施例中，采用了“第一”、

“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分，本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不是在对数量和执行次序进行限定。

[0039] 如背景技术所描述，现有的信号传输方法中当复合信号中新PON信号和旧PON信号的波长相同时，接收过程中新PON信号和旧PON信号互相干扰，导致ONU无法从复合信号中获取与其对应的PON信号。

[0040] 针对上述问题，本申请实施例提供了一种信号传输方法，在接收到光线路终端发送的包括波长相同且编码方式不同的高速信号和低速信号的复合信号之后，第一光网络单元可以通过采用与第二信号编码方式对应的解码方式对复合信号进行解码，过滤复合信号中的高速信号，以得到与低速信号对应的电信号。这样一来，第一光网络单元可以有效消除高速信号的干扰。相对应的，第二光网络单元可以通过采用与所述第一信号编码方式对应的解码方式对所述复合信号进行解码，对复合信号执行解码操作，消除复合信号中的低速信号的干扰，以得到与高速信号对应的电信号。这样一来，第二光网络单元可以有效消除低速信号的干扰。

[0041] 该信号传输方法适用于光纤通信系统。图1示出了该光纤通信系统的一种结构。如图1所示，该光纤通信系统包括：光线路终端110、第一光网络单元120和第二光网络单元121。

[0042] 其中，第一光网络单元120和第二光网络单元121是无源光纤网络中光纤接入的终端设备，第一光网络单元120为尚未升级的PON的光网络单元，第二光网络单元121为升级后的PON的光网络单元。光线路终端110分别与第一光网络单元120和第二光网络单元121之间通过光分配网通信连接。

[0043] 在实际应用中，光线路终端110可以连接多个光网络单元。其中，光网络单元包括第一光网络单元120和第二光网络单元121。

[0044] 图1中的光线路终端110是无源光纤网络中的光电一体的局端设备，可以包括编码器、连续光发射机、波分复用器、接收机等设备，用于实现的功能包括：与前端(汇聚层)交换机用网线相连，进行光信号与电信号之间的转化，用单根光纤与用户端的分光器互联；实现对光网络单元的控制、管理、测距等功能。

[0045] 图1中的第一光网络单元120和第二光网络单元121是光纤接入网中光纤终结的设备，可以包括波分复用器、接收机、解码器等设备，用于向用户提供多个业务接口。其网络一侧是光接口而用户一侧是电接口，可以进行光信号与电信号之间的转化，同时还具有信令处理、维护管理等功能。

[0046] 光纤通信系统中的光线路终端110、第一光网络单元120和第二光网络单元121的基本硬件结构类似，都包括图2或图3所示通信装置所包括的元件。下面以图2和图3所示的通信装置为例，介绍光线路终端110、第一光网络单元120和第二光网络单元121的硬件结构。

[0047] 如图2所示，为本申请实施例提供的通信装置的一种硬件结构示意图。该通信装置包括处理器21，存储器22、通信接口23、总线24。处理器21，存储器22以及通信接口23之间可以通过总线24连接。

[0048] 处理器21是通信装置的控制中心，可以是一个处理器，也可以是多个处理元件的统称。例如，处理器21可以是一个通用中央处理单元(central processing unit，CPU)，也

可以是其他通用处理器等。其中，通用处理器可以是微处理器或者是任何常规的处理器等。

[0049] 作为一种实施例，处理器21可以包括一个或多个CPU，例如图2中所示的CPU 0和CPU 1。

[0050] 存储器22可以是只读存储器(read-only memory，ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器(random access memory，RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备，也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory，EEPROM)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。

[0051] 一种可能的实现方式中，存储器22可以独立于处理器21存在，存储器22可以通过总线24与处理器21相连接，用于存储指令或者程序代码。处理器21调用并执行存储器22中存储的指令或程序代码时，能够实现本发明下述实施例提供的信号传输方法。

[0052] 在本申请实施例中，对于光线路终端110、第一光网络单元120和第二光网络单元121而言，存储器22中存储的软件程序不同，所以光线路终端110、第一光网络单元120和第二光网络单元121实现的功能不同。关于各设备所执行的功能将结合下面的流程图进行描述。

[0053] 另一种可能的实现方式中，存储器22也可以和处理器21集成在一起。

[0054] 通信接口23，用于通信装置与其他设备通过通信网络连接，所述通信网络可以是以太网，无线接入网，无线局域网(wireless local area networks，WLAN)等。通信接口23可以包括用于接收数据的接收单元，以及用于发送数据的发送单元。

[0055] 总线24，可以是工业标准体系结构(industry standard architecture，ISA)总线、外部设备互连(peripheral component interconnect，PCI)总线或扩展工业标准体系结构(extended industry standard architecture，EISA)总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图2中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0056] 图3示出了本发明实施例中通信装置的另一种硬件结构。如图3所示，通信装置可以包括处理器31以及通信接口32。处理器31与通信接口32耦合。

[0057] 处理器31的功能可以参考上述处理器21的描述。此外，处理器31还具备存储功能，可以起上述存储器22的功能。

[0058] 通信接口32用于为处理器31提供数据。该通信接口32可以是通信装置的内部接口，也可以是通信装置对外的接口(相当于通信接口23)。

[0059] 需要指出的是，图2(或图3)中示出的结构并不构成对通信装置的限定，除图2(或图3)所示部件之外，该通信装置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。

[0060] 下面结合附图对本申请实施例提供的信号传输方法进行详细介绍。

[0061] 在一种实施例中，如图4所示，信号传输方法应用于光网络单元，包括：S401-S404。

[0062] S401、光线路终端生成复合信号。

[0063] 其中，复合信号包括高速信号和低速信号，高速信号和低速信号的波长相同，高速信号对应第一信号编码方式，低速信号对应第二信号编码方式。

[0064] 具体的，在信号传输过程中，光线路终端可以将高速信号对应的电信号和低速信号对应的电信号相加，生成复合电信号。然后，对复合电信号进行电光转换，得到复合信号。

[0065] 可选的，高速信号为预设位宽内的第一高速子信号和第二高速子信号组成的信号。其中，第一高速子信号和第二高速子信号的位宽相等、幅度相反。

[0066] 可选的，第一信号编码方式为曼彻斯特码Manchester。

[0067] 可选的，当第一信号编码方式为曼彻斯特码Manchester时，光线路终端可以通过正交编码的方式得到高速信号对应的电信号。

[0068] 可选的，低速信号为预设位宽内的第一低速子信号和第二低速子信号组成的信号。其中，第一低速子信号和所述第二低速子信号的位宽相等、幅度相同。

[0069] 可选的，第二信号编码方式为不归零码NRZ。

[0070] 示例性的，如图5所示，预设曼彻斯特码的高速信号对应的电信号为信号510，其中，预设位宽为1比特(bit)，每一个比特中，第一高速子信号511和第二高速子信号512的位宽相等、幅度相反。预设不归零码的低速信号对应的电信号为信号520，其中，预设位宽为1比特(bit)，每一个比特中，第一低速子信号521和第二低速子信号522的位宽相等、幅度相同。信号510与信号520的速率比为10:1。光线路终端可以将信号510与信号520相加得到的信号530确定为复合电信号，再将复合电信号进行电光转换，得到复合信号。

[0071] S402、光网络单元接收光线路终端发送的复合信号。

[0072] 具体的，在信号传输过程中，光线路终端生成包括相同波长的高速信号和低速信号的复合信号之后，可以通过光分配网向光网络单元发送复合信号。光网络单元接收复合信号。

[0073] 可选的，光线路终端可以通过一个光源发送包括高速信号和低速信号的复合信号。

[0074] 可选的，光线路终端可以通过一个调制器将复合信号中高速信号和低速信号调至到光载波上，在光分配网中向光网络单元传播。

[0075] 可选的，光网络单元包括用于接收低速信号的第一光网络单元，以及用于接收高速信号的第二光网络单元。

[0076] S403、当光网络单元为第一光网络单元时，光网络单元过滤复合信号中的高速信号，以得到与低速信号对应的电信号。

[0077] 具体的，在光网络单元接收到复合信号之后，第一光网络单元可以通过低速接收机过滤复合信号中的高速信号，以得到与低速信号对应的电信号。

[0078] 其中，第一光网络单元用于采用与第二信号编码方式对应的解码方式对复合信号进行解码。

[0079] S404、当光网络单元为第二光网络单元时，光网络单元对复合信号执行解码操作，以得到与高速信号对应的电信号。

[0080] 其中，解码操作用于消除复合信号中的低速信号。

[0081] 具体的，在光网络单元接收到复合信号之后，第二光网络单元可以对复合信号执行解码操作，以得到与高速信号对应的电信号。

[0082] 其中，第二光网络单元用于采用与第一信号编码方式对应的解码方式对复合信号进行解码。

[0083] 可选的，当高速信号为正交编码的曼彻斯特码Manchester时，解码操作的方式为正交解码。

[0084] 本申请实施例对于S403和S404的先后顺序不作限定。光网络单元可以先执行S403，后执行S404；也可以先执行S404，后执行S403；还可以同时执行S403和S404。

[0085] 在一种实施例中，结合图4，如图6所示，S404中当光网络单元为第二光网络单元时，光网络单元对复合信号执行解码操作，以得到与高速信号对应的电信号的方法具体包括：S601-S603。

[0086] S601、光网络单元将复合信号转换为复合电信号。

[0087] 具体的，在光网络单元接收到复合信号之后，光网络单元可以对复合信号进行光电转换，得到复合电信号。

[0088] S602、光网络单元将复合电信号转换为幅度相同的第一电信号和第二电信号。

[0089] 其中，第一电信号和第二电信号的位宽差为预设位宽的一半。

[0090] 具体的，在将复合信号转换为复合电信号之后，光网络单元将复合电信号转换为幅度相同、且位宽差为预设位宽的一半的第一电信号和第二电信号。以使得第一电信号和第二电信号中，预设位宽内幅度相同的低速信号可以通过处理操作相互抵消。

[0091] S603、光网络单元对第一电信号和第二电信号执行电信号处理操作，以得到与高速信号对应的电信号。

[0092] 具体的，在得到幅度相同、且位宽差为预设位宽的一半的第一电信号和第二电信号之后，通过减法器对第一电信号和第二电信号执行电信号处理操作，以使得预设位宽内幅度相同的低速信号可以通过处理操作相互抵消，得到与高速信号对应的电信号。

[0093] 示例性的，如图7所示，预设光网络单元将包括正交编码的曼彻斯特码的高速信号与不归零码的低速信号的复合信号转化为复合电信号701。然后，将复合电信号701转换为第一电信号702和第二电信号703，对第一电信号702和第二电信号703执行电信号处理操作，得到与高速信号对应的电信号704。

[0094] 在一种实施例中，结合图4，如图8所示，S402中光网络单元接收光线路终端发送的复合信号的方法具体包括：S801。

[0095] S801、光网络单元接收光线路终端通过一个光源发送的复合信号。

[0096] 具体的，在信号传输过程中，光线路终端生成包括相同波长的高速信号和低速信号的复合信号之后，可以通过一个光源向光网络单元发送包括高速信号和低速信号的复合信号。光网络单元接收复合信号。

[0097] 可选的，光线路终端可以通过一个调制器将复合信号中高速信号和低速信号调至到光载波上，在光分配网中向光网络单元传播。

[0098] 综上，本申请实施例中的信号传输装置在信号传输的过程中，在接收到光线路终端发送的包括波长相同且编码方式不同的高速信号和低速信号的复合信号之后，第一光网络单元可以通过采用与第二信号编码方式对应的解码方式对复合信号进行解码，过滤复合信号中的高速信号，以得到与低速信号对应的电信号。这样一来，第一光网络单元可以有效消除高速信号的干扰。相对应的，第二光网络单元可以通过采用与所述第一信号编码方式对应的解码方式对所述复合信号进行解码，对复合信号执行解码操作，消除复合信号中的低速信号的干扰，以得到与高速信号对应的电信号。这样一来，第二光网络单元可以有效消

除低速信号的干扰。

[0099] 上述主要从方法的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0100] 本申请实施例可以根据上述方法示例对终端进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。可选的，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

[0101] 如图9所示，为本申请实施例提供的一种信号传输装置的结构示意图。该信号传输装置可以用于执行图4、图6或者图8所示的信号传输的方法。图9所示信号传输装置包括：接收单元901和处理单元902。

[0102] 接收单元901，用于接收光线路终端发送的复合信号。例如，结合图4，接收单元901用于执行S402。

[0103] 处理单元902，用于当光网络单元为第一光网络单元时，过滤接收单元901接收的复合信号中的高速信号，以得到与低速信号对应的电信号。例如，结合图4，处理单元902用于执行S403。

[0104] 处理单元902，还用于当光网络单元为第二光网络单元时，对接收单元901接收的复合信号执行解码操作，以得到与高速信号对应的电信号；解码操作用于消除复合信号中的低速信号。例如，结合图4，处理单元902用于执行S404。

[0105] 可选的，处理单元902，具体用于：将接收单元901接收的复合信号转换为复合电信号；将复合电信号转换为幅度相同的第一电信号和第二电信号；第一电信号和第二电信号的位宽差为预设位宽的一半；对第一电信号和第二电信号执行电信号处理操作，以得到与高速信号对应的电信号。例如，结合图6，处理单元902用于执行S601-S603。

[0106] 可选的，接收单元901，具体用于：接收光线路终端通过一个光源发送的复合信号。例如，结合图8，接收单元901用于执行S801。

[0107] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质包括计算机执行指令，当计算机执行指令在计算机上运行时，使得计算机执行如上述实施例提供的信号传输方法。

[0108] 本申请实施例还提供一种计算机程序，该计算机程序可直接加载到存储器中，并含有软件代码，该计算机程序经由计算机载入并执行后能够实现上述实施例提供的信号传输方法。

[0109] 本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本发明所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时，可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机可读存储介质和通信介质，其中通信介质包括便于从一个地方

向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

[0110] 通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。

[0111] 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个装置，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0112] 另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一个设备(可以是单片机，芯片等)或处理器(processor)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0113] 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，可轻易想到的变化或替换，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以权利要求的保护范围为准。

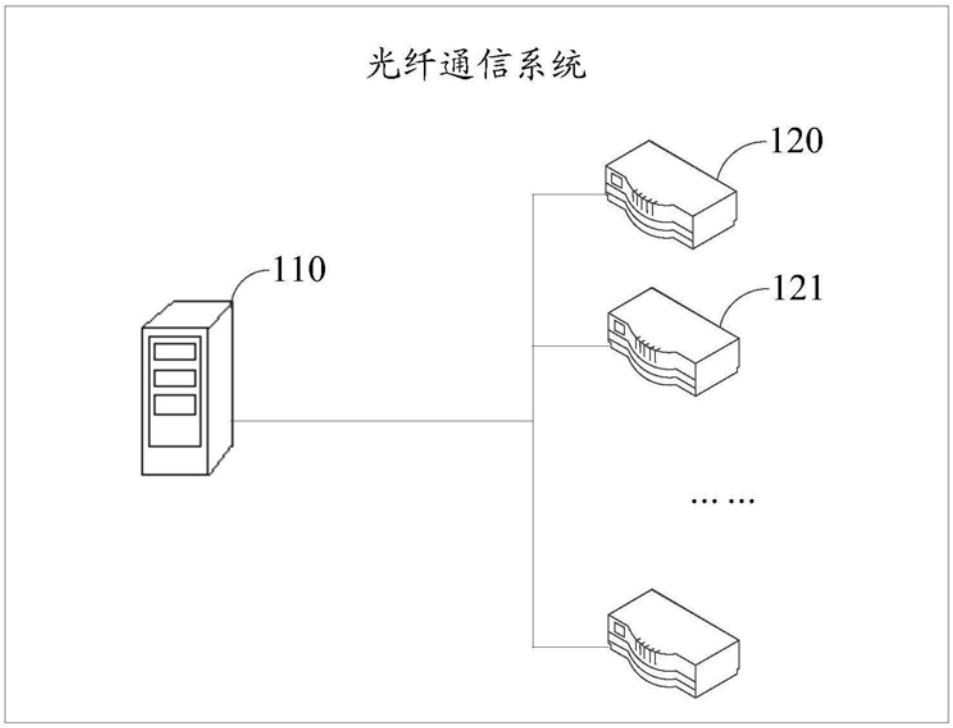

光纤通信系统
120
110
121
……

图1

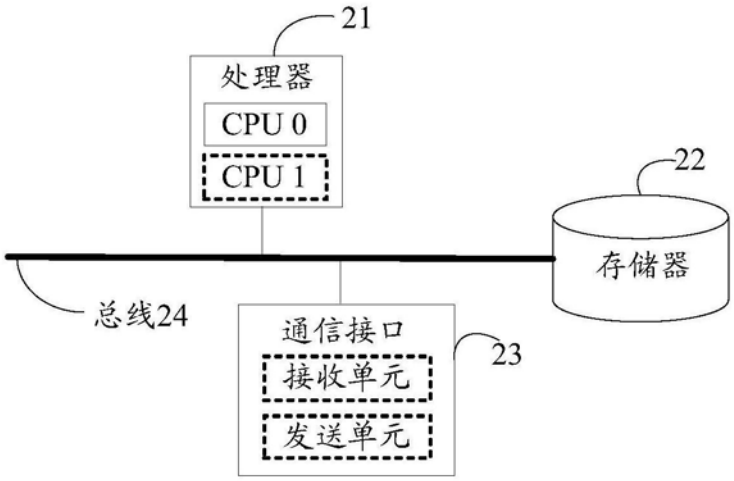

21
处理器
CPU 0
CPU 1
22
存储器
总线24
通信接口
23
接收单元
发送单元

图2

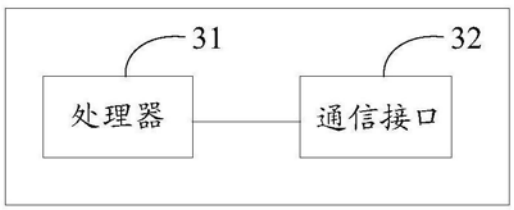

31
32
处理器
通信接口

图3

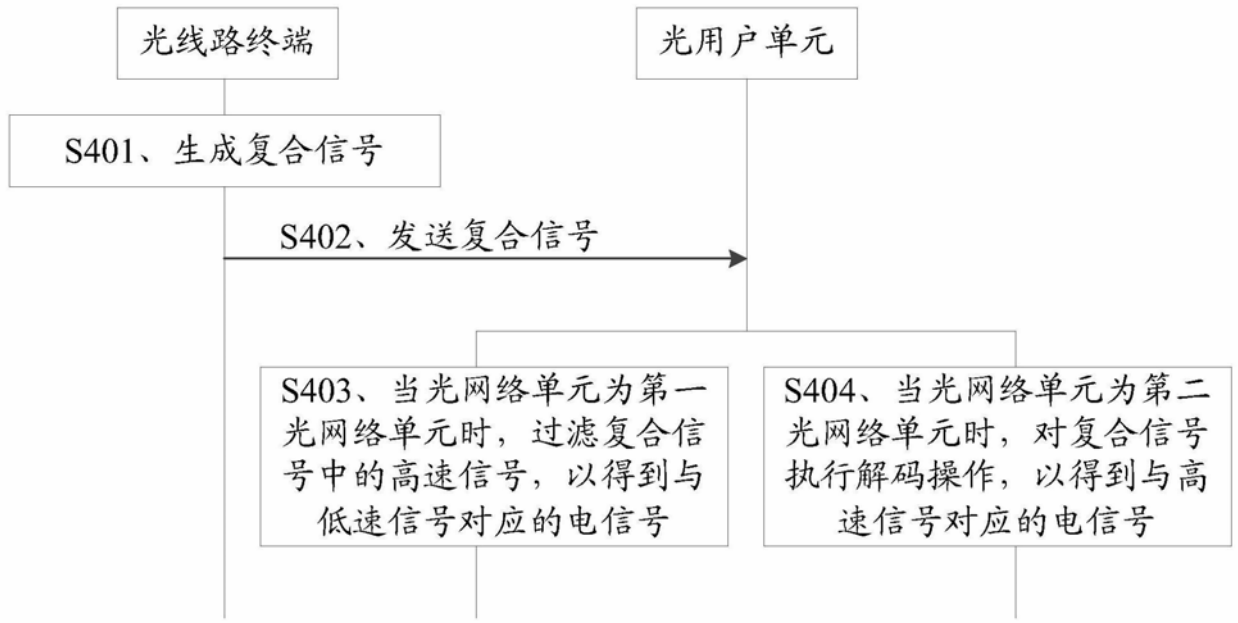

光线路终端
光用户单元
S401、生成复合信号
S402、发送复合信号
S403、当光网络单元为第一光网络单元时，过滤复合信号中的高速信号，以得到与低速信号对应的电信号
S404、当光网络单元为第二光网络单元时，对复合信号执行解码操作，以得到与高速信号对应的电信号

图4

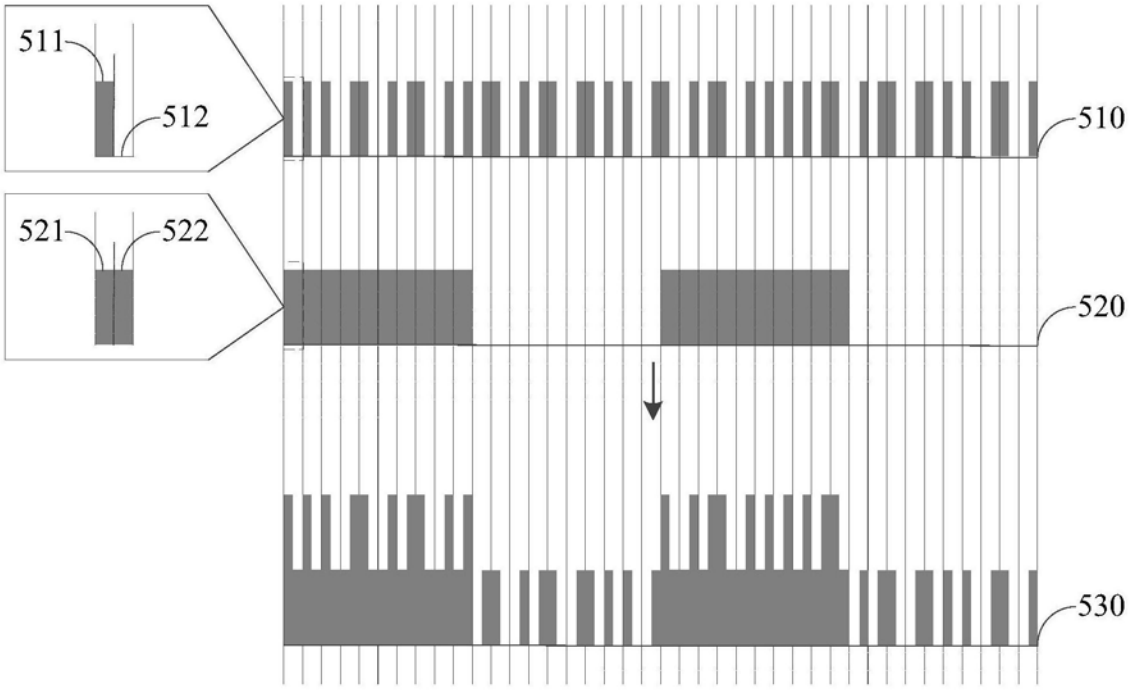

511
512
521
522
510
520
530

图5

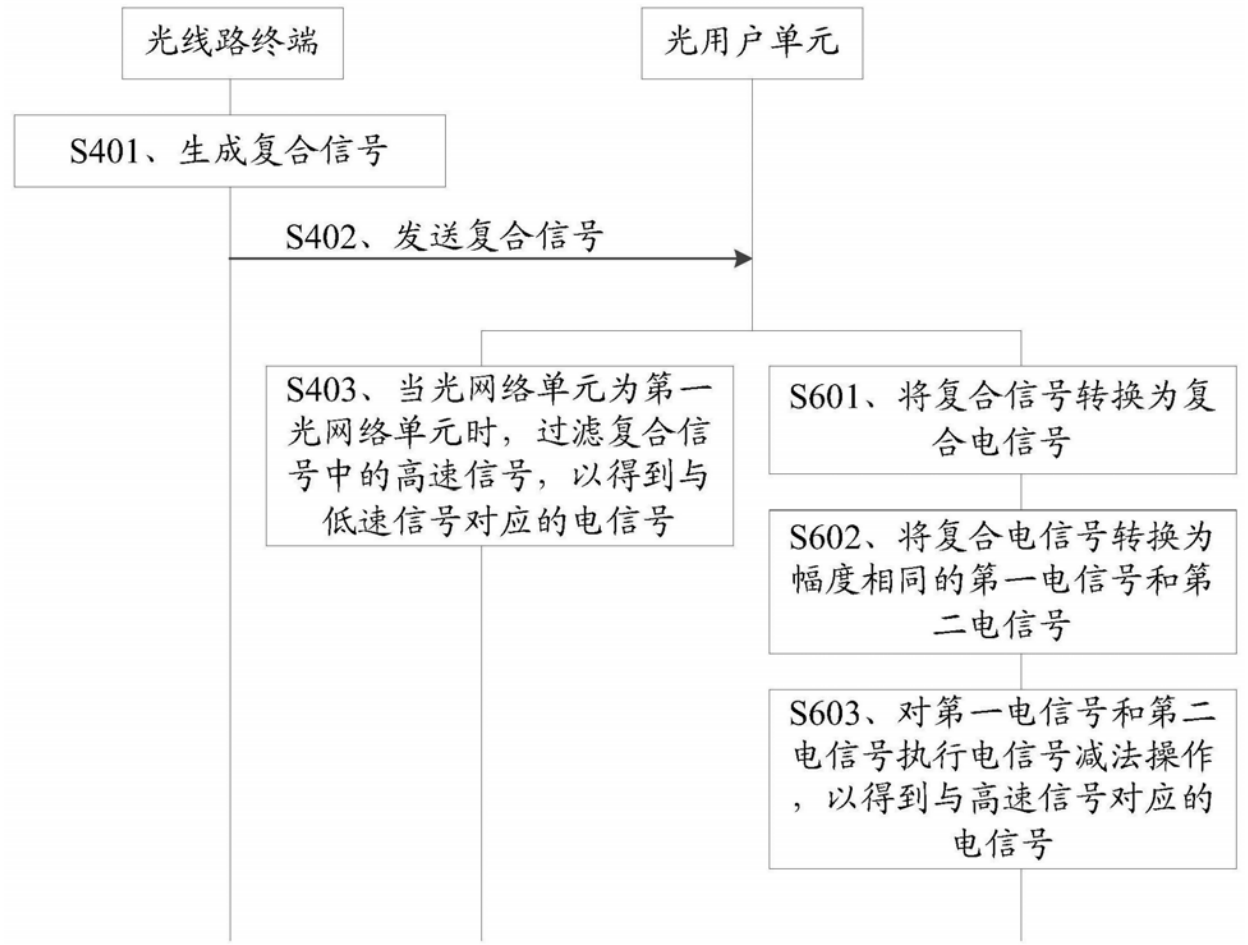

光线路终端
光用户单元
S401、生成复合信号
S402、发送复合信号
S403、当光网络单元为第一光网络单元时，过滤复合信号中的高速信号，以得到与低速信号对应的电信号
S601、将复合信号转换为复合电信号
S602、将复合电信号转换为幅度相同的第一电信号和第二电信号
S603、对第一电信号和第二电信号执行电信号减法操作，以得到与高速信号对应的电信号

图6

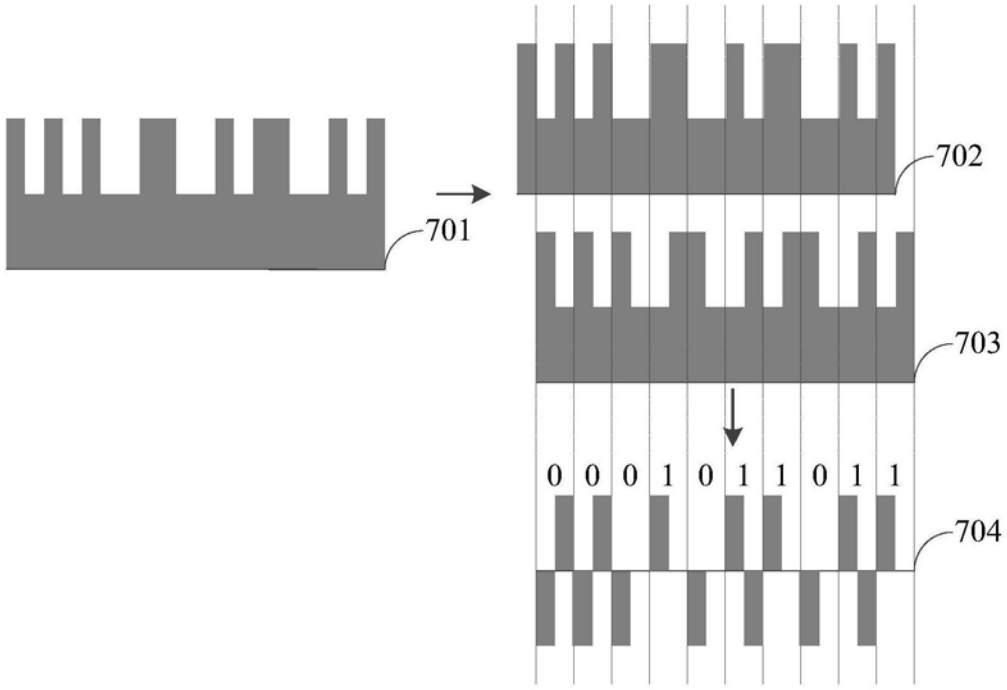

701
702
703
0 0 0 1 0 1 1 0 1 1
704

图7

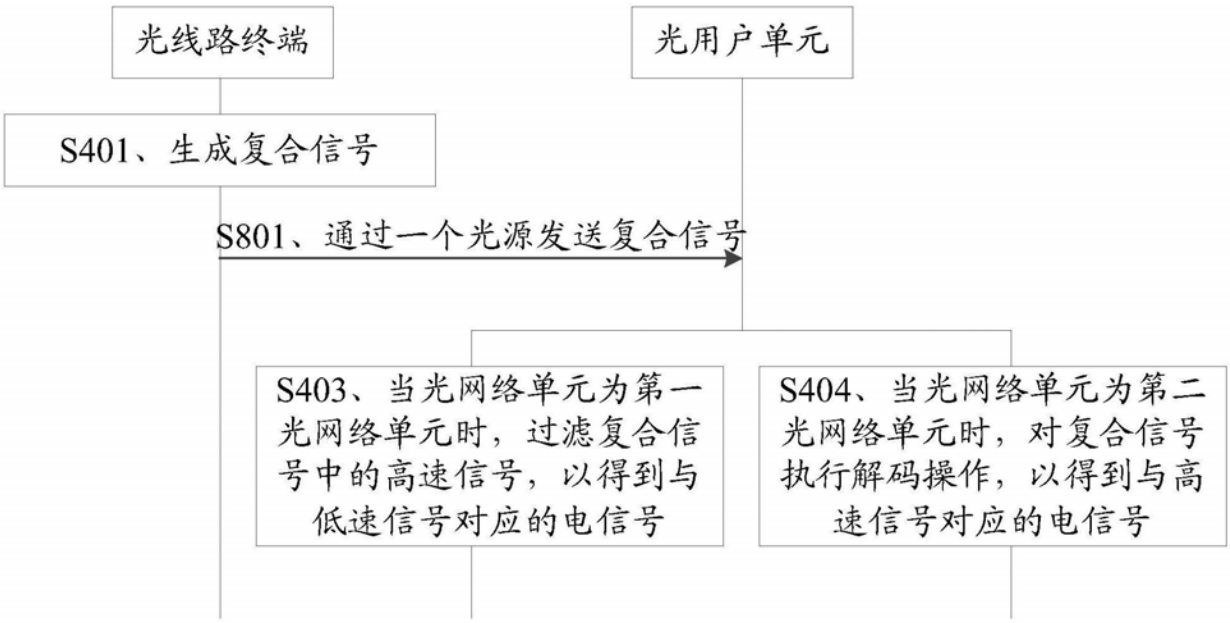

光线路终端
光用户单元
S401、生成复合信号
S801、通过一个光源发送复合信号
S403、当光网络单元为第一光网络单元时，过滤复合信号中的高速信号，以得到与低速信号对应的电信号
S404、当光网络单元为第二光网络单元时，对复合信号执行解码操作，以得到与高速信号对应的电信号

图8

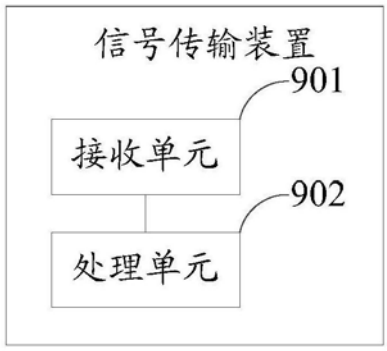


图9