



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102065344 B

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 200910221470.X

(22)申请日 2009.11.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102065344 A

(43)申请公布日 2011.05.18

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区科技园
路55号

(72)发明人 张伟良 耿丹

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240
代理人 余刚 吴孟秋

(51)Int.Cl.
H04L 12/70(2013.01)
H04Q 11/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101150876 A,2008.03.26,
CN 101567842 A,2009.10.28,
EP 1763165 A1,2007.03.14,

审查员 张攀

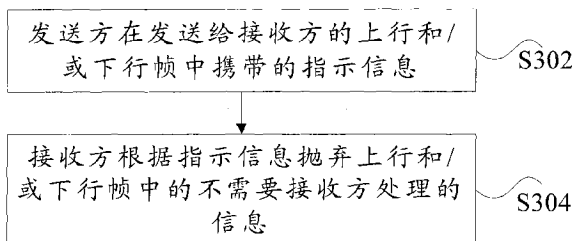
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

数据传输方法及吉比特无源光网络系统

(57)摘要

本发明公开了一种数据传输方法及吉比特无源光网络系统,该方法包括:发送方在发送给接收方的上行或下行帧中携带的指示信息,以使接收方根据指示信息抛弃上行或下行帧中的不需要接收方处理的信息。通过本发明扩展了GPON系统传输的数据类型,有效的处理了空闲带宽。



1. 一种数据传输方法,其特征在于,包括:

发送方在发送给接收方的上行或下行帧中携带的指示信息,以使所述接收方根据所述指示信息抛弃所述上行或下行帧中的不需要所述接收方处理的信息;

所述发送方在所述上行或下行帧中的吉比特无源光网络封装方式GEM帧中携带不需要所述接收方处理的信息,其中,所述GEM帧的帧头中的端口标识的值为预定值时指示所述GEM帧中携带有不需要所述接收方处理的信息;

其中,所述GEM帧的净荷部分不需要所述接收方进行处理。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述接收方抛弃所述上行或下行帧中的不需要所述接收方处理的信息包括:

所述接收方判断所述上行或下行帧中的GEM帧的帧头中端口标识的值是否为所述预定值,并在判断结果为是的情况下抛弃帧头中端口标识的值为所述预定值的GEM帧。

3. 一种吉比特无源光网络系统,包括:发送方和接收方,其中,在所述发送方为光线路终端的情况下,所述接收方为光网络单元;或者,在发送方为光网络单元的情况下,所述接收方为光线路终端,其特征在于:

所述发送方在发送给所述接收方的上行或下行帧中携带的指示信息,以使所述接收方根据所述指示信息抛弃所述上行或下行帧中的不需要所述接收方处理的信息;

所述发送方在所述上行或下行帧中的吉比特无源光网络封装方式GEM帧中携带不需要所述接收方处理的信息,其中,所述GEM帧的帧头中的端口标识的值为预定值时指示所述GEM帧中携带有不需要所述接收方处理的信息;

其中,所述GEM帧的净荷部分不需要所述接收方进行处理。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述接收方判断所述上行或下行帧中的GEM帧的帧头中端口标识的值是否为所述预定值,并在判断结果为是的情况下抛弃帧头中端口标识的值为所述预定值的GEM帧。

数据传输方法及吉比特无源光网络系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种数据传输方法及吉比特无源光网络系统。

背景技术

[0002] 吉比特无源光网络(Gigabit-Capable Passive Optical Network,简称为GPON)技术是无源光网络(Passive Optical Network,简称为PON)家族中一个重要的技术分支,和其它PON技术类似,GPON也是一种采用点到多点拓扑结构的无源光接入技术。

[0003] 图1是根据相关技术的GPON系统的拓扑结构图,如图1所示,GPON由局侧的光线路终端(Optical Line Terminal,简称为OLT)、用户侧的光网络单元(Optical Network Unit,简称为ONU)以及光分配网络(Optical Distributio Network,简称为ODN)组成,通常采用点到多点的网络结构。ODN由单模光纤、光分路器、光连接器等无源光器件组成,为OLT和ONU之间的物理连接提供光传输媒质。

[0004] 在GPON系统中,下行方向(由OLT到ONU)的数据传输采用广播方式,每个ONU分别接收所有的帧,再根据光网络单元标识(ONU-ID)、GPON封装方式端口标识(G-PON EncapsulationMethod-Port ID,简称为GEM-Port ID)、Allocation-ID来获取属于自己的帧。

[0005] 图2是根据相关技术的GPON下行帧结构的示意图,如图2所示,GPON的下行帧由下行物理控制块(Physical Control Blockdownstream,简称PCBd)和净荷组成,净荷部分由多个GPON封装方式(G-PON Encapsulation Method,简称GEM)帧头和GEM净荷组成,GEM帧头由四部分组成,分别为净荷长度指示(PayloadLength Indicator,简称PLI)、端口标识(Port ID)、净荷类型指示(Payload Type Indicator,简称PTI)和信头差错控制(header errorcontrol,简称HEC)。

[0006] 在下行方向,当ONU接收到OLT发送的GEM帧后,首先进行HEC校验,如果HEC校验结果错误,ONU丢弃上述GEM帧,如果HEC校验结果正确,ONU根据GEM帧头中的PORT ID判断此GEM帧是否是发给自己的,如果判断不是发送给自己的,ONU丢弃此GEM帧,如果判断是发送给自己的,ONU接收该GEM帧头对应的GEM净荷的内容。

[0007] 在上行方向,当OLT接收到ONU发送的GEM帧后,首先进行HEC校验,如果HEC校验结果错误,OLT丢弃上述GEM帧,如果HEC校验结果正确,OLT接收该GEM帧头对应的GEM净荷的内容。

[0008] 当发送方不希望接收方接收特定时间的数据时,例如,当OLT没有足够的数据发送给ONU时,或者ONU没有足够的数据发送给OLT时,现有的相关技术采用发送方给接收方发送空闲帧,空闲帧是值为0xB6AB31E055的GEM帧的帧头,空闲帧长度较短,接收方需要逐个解析空闲帧,效率较低。

[0009] 现有的相关技术没有提供有效的方法处理空闲带宽,例如,发送方如何发送GEM帧和接收方如何解析接收到的GEM帧的方法。

发明内容

[0010] 针对相关技术中没有提供有效的方法处理空闲带宽的问题而提出本发明,为此,本发明的主要目的在于提供一种数据传输方案,以解决上述问题。

[0011] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种数据传输方法。

[0012] 根据本发明的数据传输方法包括:发送方在发送给接收方的上行或下行帧中携带的指示信息,以使接收方根据指示信息抛弃上行或下行帧中的不需要接收方处理的信息。

[0013] 优选地,发送方在上行或下行帧中的吉比特无源光网络封装方式GEM帧中携带不需要接收方处理的信息,其中,GEM帧的帧头中的端口标识的值为预定值时指示GEM帧中携带有不需要接收方处理的信息。

[0014] 优选地,接收方抛弃上行或下行帧中的不需要接收方处理的信息包括:接收方判断上行或下行帧中的GEM帧的帧头中端口标识的值是否为预定值,并在判断结果为是的情况下抛弃帧头中端口标识的值为预定值的GEM帧。

[0015] 优选地,发送方在上行或下行帧中的预先设定的GEM帧中携带不需要接收方处理的信息,其中,预先设定的GEM帧的帧头中的净荷类型的值为预定值时指示GEM帧中携带有不需要接收方处理的信息。

[0016] 优选地,接收方抛弃上行或下行帧中的不需要接收方处理的信息包括:接收方判断上行或下行帧中的GEM帧的帧头中的净荷类型的值是否为预定值,并在判断结果为是的情况下抛弃帧头中净荷类型的值为预定值的GEM帧。

[0017] 为了实现上述目的,根据本发明的另一方面,还提供了一种吉比特无源光网络系统。

[0018] 根据本发明的吉比特无源光网络系统,包括:发送方和接收方,其中,在发送方为光线路终端的情况下,接收方为光网络单元;或者,在发送方为光网络单元的情况下,接收方为光线路终端,发送方在发送给接收方的上行或下行帧中携带的指示信息,以使接收方根据指示信息抛弃上行或下行帧中的不需要接收方处理的信息。

[0019] 优选地,发送方在上行或下行帧中的吉比特无源光网络封装方式GEM帧中携带不需要接收方处理的信息,其中,GEM帧的帧头中的端口标识的值为预定值时指示GEM帧中携带有不需要接收方处理的信息。

[0020] 优选地,接收方判断上行或下行帧中的GEM帧的帧头中端口标识的值是否为预定值,并在判断结果为是的情况下抛弃帧头中端口标识的值为预定值的GEM帧。

[0021] 优选地,发送方在上行或下行帧中的预先设定的GEM帧中携带不需要接收方处理的信息,其中,预先设定的GEM帧的帧头中的净荷类型的值为预定值时指示GEM帧中携带有不需要接收方处理的信息。

[0022] 优选地,接收方判断上行或下行帧中的GEM帧的帧头中的净荷类型的值是否为预定值,并在判断结果为是的情况下抛弃帧头中净荷类型的值为预定值的GEM帧。

[0023] 通过本发明,采用发送方向接收方发送携带有不需要接收方处理的数据,解决了相关技术没有提供有效的方法处理空闲带宽的问题,进而扩展了GPON系统传输的数据类型,有效的处理了空闲带宽。

[0024] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变

得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0025] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0026] 图1是根据相关技术的GPON系统的拓扑结构图;

[0027] 图2是根据相关技术的GPON下行帧结构的示意图;

[0028] 图3是根据本发明实施例的数据传输方法的流程图。

具体实施方式

[0029] 功能概述

[0030] 本发明实施例提供了一种数据传输方案,在该方案中,在GPON系统的上和/或下行帧中可以包含一种特定信息,该特定信息对所有GPON中的OLT/ONU而言都是无意义的,或者,所述特定信息不是发送给GPON系统中任何一个OLT/ONU的。即,该特定信息不需要GPON系统中的OLT/ONU进行处理,在以下实施例中也将该特定信息称为不需要接收方处理的信息。

[0031] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0032] 在以下实施例中,在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行,并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0033] 根据本发明的实施例,提供了一种数据传输方法,图3是根据本发明实施例的数据传输方法的流程图,如图3所示,该方法包括如下的步骤S302至步骤S304:

[0034] 步骤S302,发送方在发送给接收方的上行或下行帧中携带的指示信息;

[0035] 步骤S304,接收方根据指示信息抛弃上行或下行帧中的不需要接收方处理的信息。

[0036] 发送方在上行或下行帧中携带不需要接收方处理的信息的方式可以包括但不限于以下两种,下面对此分别进行说明。

[0037] 方式一

[0038] 发送方(例如,OLT)定义一个特定的Port-ID,包含上述特定信息(即,不需要该GPON系统中的接收方处理的信息)的GEM帧的帧头中的Port-ID的值为该特定Port-ID;即,发送方在上行或下行帧中的吉比特无源光网络封装方式GEM帧中携带不需要接收方处理的信息,其中,GEM帧的帧头中的Port-ID的值为预定值时指示GEM帧中携带有不需要接收方处理的信息,此时的指示信息就是GEM帧的帧头中的Port-ID。

[0039] 方式二

[0040] OLT定义一个新的GEM帧的净荷类型,包含上述特定信息的GEM帧的帧头中的净荷类型值为所述定义的新GEM帧的净荷类型值;即,发送方在上行或下行帧中的预先设定的GEM帧中携带不需要接收方处理的信息,其中,预先设定的GEM帧的帧头中的净荷类型的值

为预定值时指示GEM帧中携带有不需接收方处理的信息,此时的指示信息就是GEM帧的帧头中的净荷类型。

[0041] 在OLT/ONU接收到包含上述特定信息的GEM帧后,OLT/ONU根据上述的两种方式之一判断接收到的GEM帧包含了上述特定信息后,OLT/ONU抛弃包含该特定信息的GEM帧。具体地:

[0042] 对应于方式一,接收方判断上行或下行帧中的GEM帧的帧头中端口标识的值是否为预定值,并在判断结果为是的情况下抛弃帧头中端口标识的值为预定值的GEM帧。

[0043] 对应于方式二,接收方判断上行或下行帧中的GEM帧的帧头中的净荷类型的值是否为预定值,并在判断结果为是的情况下抛弃帧头中净荷类型的值为预定值的GEM帧。

[0044] 根据本发明的实施例,还提供了一种GPON系统,包括:发送方和接收方,其中,在发送方为光线路终端的情况下,接收方为光网络单元;或者,在发送方为光网络单元的情况下,接收方为光线路终端,该系统中的处理与上述步骤S302至步骤S304以及情况一和情况二相同,在此不再赘述。

[0045] 下面将结合实例对本发明实施例的实现过程进行详细描述。实例一对应于上述的情况一,实例二对应于上述的情况二。

[0046] 实例一

[0047] 在GPON系统中,当OLT/ONU没有足够的GEM帧内容发送给ONU/OLT时,OLT/ONU可以在下/上行帧发送部分不需要ONU/OLT处理的特定GEM帧。可以在GEM帧头中定义一个特定的Port-ID,该特定的Port-ID仅用于OLT或ONU传输不需要ONU或OLT处理的特定GEM帧(该特定帧的净荷部分不需要接收方进行处理)。当OLT/ONU在下/上行帧发送部分不需要ONU/OLT处理的特定GEM帧时,特定GEM帧的帧头中的Port-ID的值为预先定义的特定Port-ID。下面结合具体的步骤对此进行详细的说明。

[0048] 步骤11,OLT定义了一个特定的Port-ID,其值为011111111111(需要说明的是,Port-ID的值只是本实例的一个示例,也可以设定为其他的值),该特定的Port-ID仅用于OLT或ONU传输不需要ONU或OLT处理的特定GEM帧。

[0049] 步骤12,OLT/ONU需要在下/上行帧中发送部分不需要ONU/OLT处理的内容时,OLT/ONU将所述不需要ONU/OLT处理的内容封装到特定GEM帧的净荷域中,特定GEM帧的帧头中的Port-ID的值为011111111111。

[0050] 步骤13,ONU/OLT收到OLT/ONU发送的GEM帧后,首先进行HEC校验,如果HEC校验结果错误,ONU/OLT丢弃上述GEM帧,如果HEC校验结果正确,ONU/OLT根据GEM帧头中的PORTID值判断此GEM帧是否需要自己处理的,如果PORT ID值等于011111111111,ONU/OLT丢弃该GEM帧,如果PORT ID值不等于011111111111,ONU/OLT根据背景技术中的方法处理接收到的GEM帧,此处不再赘述。

[0051] 实例二

[0052] 在GPON系统中,当OLT/ONU没有足够的GEM帧内容发送给ONU/OLT时,OLT/ONU可以在下/上行帧发送部分不需要ONU/OLT处理的特定GEM帧。GPON系统定义了一个特定的GEM帧类型,该特定GEM帧的帧头中PTI的值为111(需要说明的是,111只是一个示例,PTI的值还可以为其他的值),表明所述特定GEM帧的净荷域携带的是不需要ONU/OLT处理的特定信息,当PTI的值为除111以外的其他值时,表明此GEM帧的净荷域携带的是ONU/OLT需要处理的数据

信息。下面结合具体的步骤对此进行详细的说明。

[0053] 步骤21, GPON系统定义了一个特定的GEM帧类型, 该特定GEM帧的帧头中PTI的值为111, 表明该特定GEM帧的净荷域携带的是不需要ONU/OLT处理的特定信息, 当PTI的值为除111以外的其他值时, 表明此GEM帧的净荷域携带的是ONU/OLT需要处理的数据信息。

[0054] 步骤22, OLT/ONU需要在下/上行帧中发送部分不需要ONU/OLT处理的内容时, OLT/ONU将所述不需要ONU/OLT处理的内容封装到特定GEM帧的净荷域中, 特定GEM帧的帧头中的PTI的值为111。

[0055] 步骤23, ONU/OLT收到OLT/ONU发送的GEM帧后, 首先进行HEC校验, 如果HEC校验结果错误, ONU/OLT丢弃上述GEM帧, 如果HEC校验结果正确, ONU/OLT根据GEM帧头中的PTI判断此GEM帧的类型, 如果PTI的值为111, ONU/OLT丢弃此GEM帧, 如果PTI的值为除111以外的其他的值, ONU/OLT根据背景技术中的方法处理接收到的GEM帧, 此处不再赘述。

[0056] 在本实例中, 当PTI的值为111时, 表明所述特定GEM帧的净荷域携带的是不需要ONU/OLT处理的特定信息, 当PTI的值为除111以外的其他值时, 表明此GEM帧的净荷域携带的是ONU/OLT需要处理的数据信息。也可以选择当PTI的值为010、011或者110时, 表明所述特定GEM帧的净荷域携带的是不需要ONU/OLT处理的特定信息, 当PTI的值为除010、011或者110以外的其他值时, 表明此GEM帧的净荷域携带的是ONU/OLT需要处理的数据信息。

[0057] 综上所述, 通过上述实施例提供的OLT和ONU之间发送和接收特定信息的方法, 扩展了GPON系统传输的数据类型, 解决了当发送方没有足够的GEM帧内容发送给接收方时, 发送方和接收方如何处理GEM帧的问题。

[0058] 显然, 本领域的技术人员应该明白, 上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现, 它们可以集中在单个的计算装置上, 或者分布在多个计算装置所组成的网络上, 可选地, 它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现, 从而, 可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行, 或者将它们分别制作成各个集成电路模块, 或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样, 本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0059] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已, 并不用于限制本发明, 对于本领域的技术人员来说, 本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

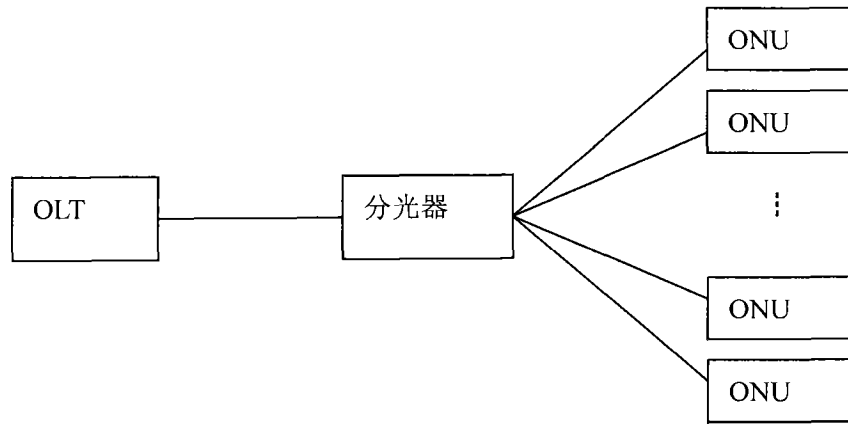


图1

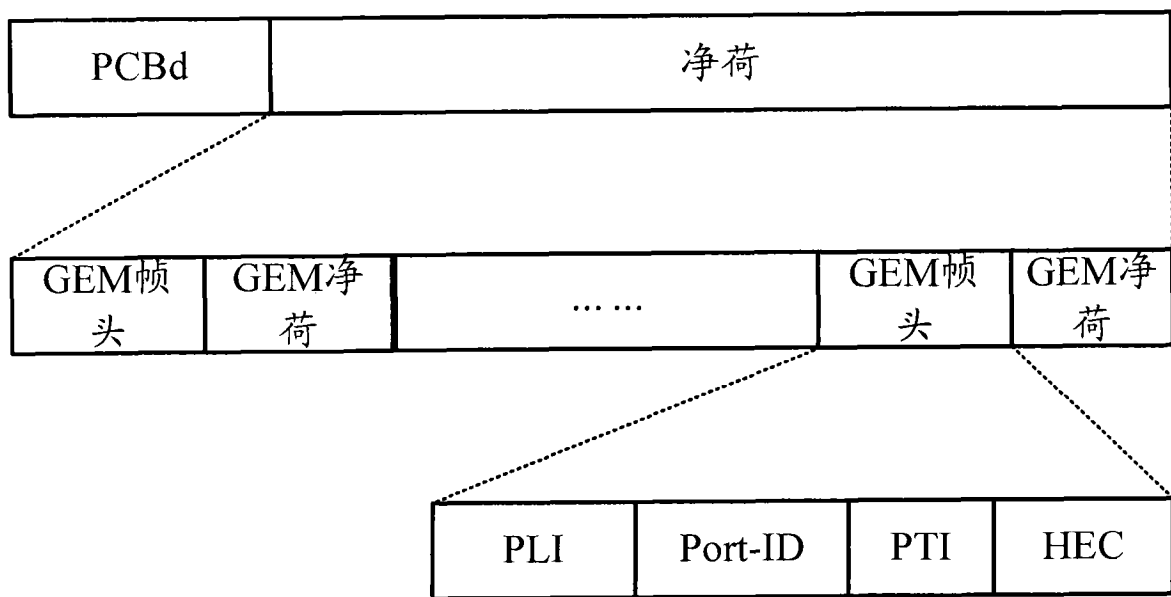


图2

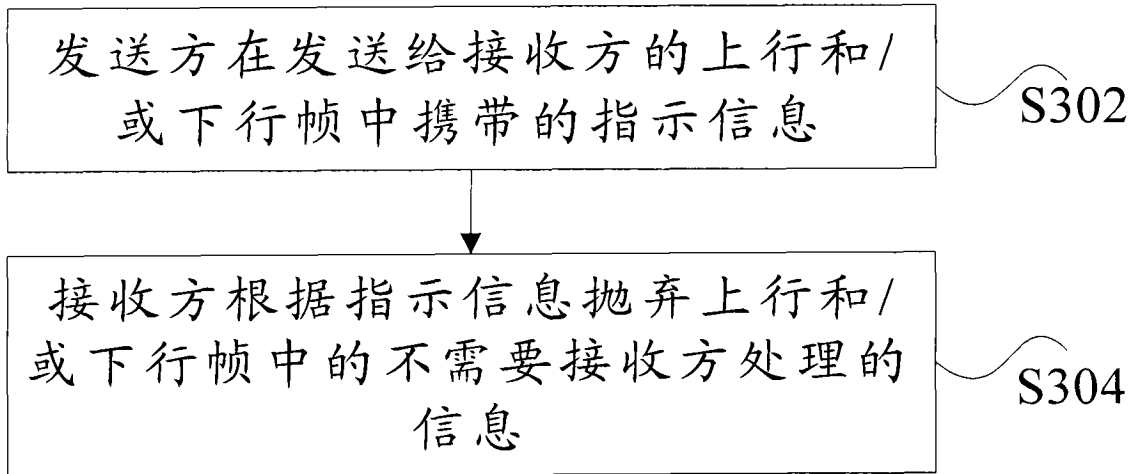


图3