

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04L 12/26 H04N 7/00

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97113847.8

[45] 授权公告日 2002 年 10 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1093346C

[22] 申请日 1997.6.27 [21] 申请号 97113847.8

[30] 优先权

[32] 1996.6.27 [33] DE [31] 19625901.0

[73] 专利权人 西门子公司

地址 联邦德国慕尼黑

[72] 发明人 R·库赫勒

[56] 参考文献

EP 0535749A2 1993. 4. 7 H02J13/00

EP 0565170A2 1993. 10. 13 H04N9/64

审查员 焦景梅

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

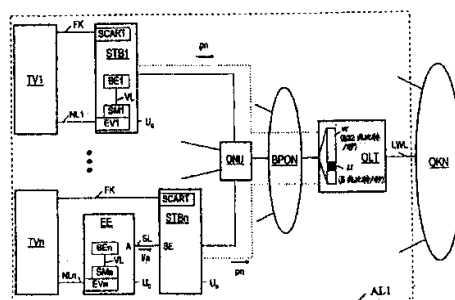
代理人 马铁良 萧掬昌

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称 优化使用多媒体通信网络中技术资源的方法和和设备

[57] 摘要

通过测定连接到一个多媒体通信网络(BPON)的多媒体通信终端设备(TV1...n)的有效状态和/或无效状态,可以优化使用多媒体通信网络(BPON)中交换技术和传输技术资源(V_T),即虚拟 ATM 连接的位速率。这里在多媒体通信网络(BPON)中,依赖于已测定的有效和/或无效状态,未被使用的、已分配的资源(z_T)自动重新被释放,或者一个资源(z_T)请求被抑制。



权 利 要 求 书

1、优化使用多媒体通信网络 (BPON) 的交换技术和传输技术资源 (vr) 的方法, 该多媒体通信网络 (BPON) 具有通过多媒体网络终端单元 (STB1...n) 连接的多媒体通信终端设备 (TV1...n), 在这个方法中检查各个多媒体终端设备 (TV1...n) 的有效状态和/或无效状态, 并且在优化使用 (BPON) 交换技术和传输技术资源 (vr) 的意义上通知多媒体网络 (BPON), 以及, 按照所通知的检查结果, 对多媒体网络 (BPON) 的交换技术和传输技术资源 (zr) 的分配进行控制。。

2、根据权利要求 1 的方法, 其特征在于, 借助于所通知的检查结果, 分配给当时的多媒体通信终端设备 (TV1...n) 的、安排在一个网络控制单元 (OLT) 和一个用户连接单元 (ONU) 间的多媒体通信网络 (BPON) 的交换技术和传输技术资源 (zr) 保持分配或被释放, 其中网络控制单元 (OLT) 和一个上级多媒体通信网络 (OKN) 连接, 并且用户连接单元 (ONU) 通过一个多媒体网络终端单元 (STB1...n) 至少与一个多媒体通信终端设备 (TV1...n) 的连接。

3、根据权利要求 1 或 2 的方法, 其特征在于, 根据所通知的检查结果, 请求交换技术和传输技术资源 (zr)。

4、根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 安排在网络控制单元 (OLT) 和用户连接单元 (ONU) 间的多媒体通信网络 (BPON) 的交换技术和传输技术资源 (vr), 由根据异步传输模式工作的虚连接实现, 并且可为每一个在网络控制单元 (OLT) 中设置的多媒体数据源分配一个虚连接。

5、根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 每次测定向各个多媒体通信终端设备 (TV1...n) 输入的电功率的总数, 并且从中构成表示输入电功率的功率测量值的总数, 对此可以用下列方式和办法估算: 当电功率值超过一个可预先给定值时, 确定当时的多媒体通信终端设备 (TV1...n) 的有效状态; 当电功率值低于一个可预先给定值时, 确定当时的多媒体通信终端设备 (TV1...n) 的无效状态; 并且有效或无效状态被通知网络控制单元 (OLT)。

6、根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 每次测定向各个多媒体通信终端设备 (TV1...n) 输入的电功率的总数, 并且从中构成表示输入的电功率的功率测量值的总数, 对此可以用下列方式和办法估算: 当功率测量值以一个可预先给定差额上升时, 确定当时的多媒体

通信终端设备 (TV1...n) 的有效状态; 当功率测量值以一个差额下降时, 确定当时的多媒体通信终端设备 (TV1...n) 的无效状态; 并且有效或无效状态被通知网络控制单元 (OLT)。

5 7、根据权利要求 5 或 6 所述的方法, 其特征在于, 通过对电压、电流或功率测量, 确定向各个多媒体通信终端设备 (TV1...n) 输入电功率的总数。

10 8、一种将至少一个多媒体通信终端设备 (TV1) 连接到多媒体通信网络 (BPON) 的多媒体网络终端单元 (STB1), 其特征在于, 它设置有一个向至少一个多媒体通信终端设备 (TV1) 提供电源的供电装置 (EV1), 该供电装置配置有用于检验至少一个相连的多媒体通信终端设备 (TV1) 的有效状态和/或无效状态的装置, 以及用于将检验结果通知多媒体通信网络 (BPON) 的装置。

15 9、根据权利要求 8 的多媒体网络终端单元 (STB1), 其特征在于, 检验至少一个被连接的多媒体通信终端设备 (TV1) 的有效状态和/或无效状态的装置由测定输入到至少一个被连接的多媒体通信终端设备 (TV1) 的电功率的总数, 并构成表示输入电功率总数的功率测量值的装置 (SM1) 来实现, 这里功率测量值被中继传输到一个鉴定单元 (BE1), 并且该鉴定单元 (BE1) 具有在下列条件下构成一个有效状态信号 (a) 的装置:

20 一当功率测量值以一个可预先给定的差额上升时, 或者

一当功率测量值超过一个可预先给定值时

和在下列条件下构成无效状态信号 (i) 的装置:

一当功率测量值以一个可预先给定的差额下降时, 或者

一当功率测量值低于一个可预先给定值时,

25 这里, 如此构成的有效状态信号 (a) 和无效状态信号 (i) 被根据协议插入到与多媒体通信网络 (BPON) 相适应的一条协议消息 (pn) 中。

说明书

优化使用多媒体通信网络中技术资源的方法和设备

5 本发明涉及一种优化使用多媒体通信网络的交换及传输技术资源的方法，该多媒体通信网络具有通过多媒体通信网络终端单元连接的多媒体通信终端设备。

此外，本发明还涉及一种用于将至少一种多媒体通信终端设备与多媒体通信网络连接的多媒体终端单元。

10 为了能通过多媒体通信网络利用宽带多媒体业务例如数字分布电视，在传输技术上将各个要传送到用户的节目或点播的数字视频数据（“视频点播”、“多媒体点播”）分配到面向 ATM（异步传输模式）的多媒体通信网络上的各个虚连接。为了选择并接收数字视频数据，每个用户需要一个与多媒体通信网络连接的网络终端单元，在专业领域中称为“机顶盒”（Set-Top-Box），通过一个普通的单向接口，例如一个
15 个 SCART（Syndicat des Constructions d'Appareils Radio, Recepsteurs et Televiseurs）接口，一台传统的电视机或一个多媒体终端设备可以与之相连。通过机顶盒的遥控，实现选择当前的节目或所希望的数字视频数据。其中，构造一个指明所挑选的视频数据的协议消息，并且通过用户连接单元发送到安排的多媒体通信网络中的一个网络
20 控制单元。该单元管理位于用户连接单元和网络控制单元间的可供使用的资源或带宽的分配。为了保证优化的使用可供使用的资源或带宽，也避免视频数据传送时的冗余信息，只有当前通过机顶盒点播的节目或数字视频数据由网络控制单元分配到有关的用户连接单元。当一个机顶盒点播一个节目或数字视频数据时，假如被点播的节目或数字视频数据不是已经传送到另一个机顶盒，那么就由网络控制单元保留或分配用于传
25 送数字视频数据所必需的带宽或空闲的虚连接。当由机顶盒通知结束传送所点播的视频数据时，假如不必为另外的机顶盒传送所涉及的数字视频数据，那么通过网络控制单元重新释放被分配的位率或资源，即为之保留的虚连接。

30 当释放资源即释放分配给数字视频数据的带宽时，这时会出现下面问题：如果一个用户关掉他的与机顶盒相连的电视机 - 例如通过遥控转接到备用状态 - 没有通知机顶盒结束传送所点播的视频数据，那么机顶盒

可能不通知网络控制单元结束视频数据点播。假如没有另外的机顶盒接收同一个节目或相同数字视频数据，那么为从现在起已关断的电视机仍保持已分配的带宽的分配，这时，被分配的虚连接保持不被使用。在极端情况下，网络控制单元和用户连接单元间的交换技术和传输技术资源被已不使用的然而已分配的虚连接阻塞。

本发明基于这一任务，即优化多媒体通信网络中交换技术和传输技术资源的使用。完成此项任务的方法是在具有通过多媒体网络终端单元连接的多媒体通信终端设备的多媒体通信网络，检验各个多媒体通信终端设备的有效状态和/或无效状态，并且在优化使用多媒体通信网络交换技术和传输技术资源的意义上，通知多媒体通信网络，以及，按照所通知的检查结果，对多媒体网络的交换技术和传输技术资源的分配进行控制。

另外，根据本发明的一种将至少一个多媒体通信终端设备连接到多媒体通信网络的多媒体网络终端单元，其特征在于，它设置有一个向至少一个多媒体通信终端设备提供电源的供电装置，该供电装置配置有用于检验至少一个相连的多媒体通信终端设备的有效状态和/或无效状态的装置，以及用于将检验结果通知多媒体通信网络的装置。

本发明的方法基本的方面是检验多媒体通信终端设备的有效状态或无效状态和在优化多媒体通信网的交换技术和传输技术资源的意义上通知多媒体通信网络。通过这种措施，多媒体通信网络的传输技术容量被优化使用，因为已分配的不再使用的传输技术资源，特别在宽带网的连接范围内被自动释放。

优越性是把检查多媒体通信终端设备有效状态或无效状态的结果通知给一个网络控制单元，该单元借助于所通知的检查结果，保持分配或释放分配给各个多媒体通信终端设备的交换技术和传输技术资源，这些资源属于安排在网络控制单元和用户连接单元间的多媒体通信网络，其中网络控制单元和一个上级多媒体通信网络连接，用户连接单元通过一个多媒体网络终端单元（Set-Top-Box）至少与一个多媒体通信终端设备连接。利用检查和通知连接在多媒体通讯网络上的多媒体通信终端设备的有效状态或无效状态，优化使用安排在网络控制单元和用户连接单元间的多媒体通信网络的资源即带宽，因为已分配的、不使用的带宽或已分配的、不使用的虚连接通过网络控制单元被释放。

通过每次测定向各个多媒体通信终端设备输入的电功率的总数，并且因此构成表示输入电功率的功率测量值的总数，可以特别有效和经济的

确定通过多媒体网络终端单元和多媒体通信网络连接的多媒体通信终端设备的有效状态或无效状态。对这可以用以下方式估算：当电功率值超过一个可预先给定值时，确定当时的多媒体通信终端设备的有效状态；当电功率值低于一个可预先给定值时，确定当时的多媒体通信终端设备的无效状态；并且有效或无效状态被通告网络控制单元。同样，根据另一个有益的实施例的方案，可以对已构成的功率测量值以下列方式估算：当功率测量值以一个差额上升时，确定当时的多媒体通信终端设备的有效状态；当功率测量值以一个差额下降时，确定当时的多媒体通信终端设备的无效状态。每次向多媒体通信终端设备输入的电功率总数，可以特别简单地并且以微小的电路技术花费通过对电压、电流或功率的测量计算出来。

多媒体通信终端设备通过一个多媒体网络终端单元和一个用户连接单元与多媒体通信网络连接，至少检查一个该设备有效状态和/或无效状态的装置，可以根据经济花费不同来不同实现。根据第一个实施例的方案，它可以在多媒体网络终端单元中实现。在第二个实施例方案中，检查多媒体通信终端设备有效状态和/或无效状态的装置，同样可以集成在多媒体通信终端设备内部。作为第三个实施例的方案，检查多媒体通信终端设备有效状态和/或无效状态的装置可以在一个独立的、安排

在本发明还提出其它一些有益的实施例的改进方案。

图 1 是表本发明的一实施例的框图。

下面，根据图 1，详细介绍本发明的方法。

在图 1 的框图中示出了一个安排在网络控制单元 OLT 和用户连接单元 ONU 间，并根据异步传输模式 (ATM) 设计的多媒体通信网络 BPON。在这里，用户连接单元 ONU (下行) 方向的数据传输速率的数额为 622 兆比特/秒，而在网络控制单元 OLT (上行) 方向的数据传输速率数额为 200 兆比特/秒，网络控制单元 OLT 通过光波导 LWL 连接到上级多媒体通信网络 OKN，并且表示上级多媒体通信网络 OKN 的网络终端。通过使用光波导 LWL 的带宽， m 个虚似的、传送数字视频数据的连接被引导至网络控制单元 OLT。在用户连接范围 AL1 中，通过用户连接单元 ONU，多个和网络电源电压 U_0 连接的多媒体网络终端单元 STB1...n，下面称为“机顶盒”，通过玻璃光纤光缆或铜导线和多媒体通信网络 BPON 连

接。在一个在机顶盒 STB1...n 中实现的接口模块 SCART 上通过电视电缆 FK 连接一个传统的电视机 TV1...n。

通过遥控，机顶盒 STB1...n - 一般为无线 - 可以点播已提供的、引向网络控制单元 OLT 的数字视频数据 - 例如商业电视节目，或娱乐影片（“视频点播”、“付费电视”）。为此，机顶盒 STB1...n 构造一个相应的，包含点播信息的协议消息 pn，并通过用户连接单元 ONU 和通过安排在用户连接范围 AL1 内的多媒体通信网络 BPON 发送到网络控制单元 OLT，该单元管理通过上级多媒体通信网络 OKN 延伸到多媒体通信网 BPON 有限资源的 m 个虚连接 - 例如 622 兆比特/秒 - 即用于数据传输的可分配的限制数目为 $n(n < m)$ 的虚连接。在宽带还有窄带业务中（例如电话和传真），通过多媒体通信网络 BPON 的实际的突发式的通信业务（“bursty traffic”）是不可预见的。为了优化使用多媒体通信网络有限的资源，只有把从机顶盒 STB1...n 点播的数字视频数据，经有限数目 $n(n < m)$ 个用于可供数据传输使用的通过多媒体通信网络 BPON 的虚连接传输。为了避免冗余信息，即避免数字视频数据从网络控制单元 OLT 通过多媒体通信网络 BPON 到用户连接单元 ONU 的多重传输，当从不同的机顶盒 STB(1...n) 多重点播同一数字视频数据时，仅由网络控制单元 OLT 分配一个虚连接；所点播的数据通过用户连接单元 ONU 分配到各有关机顶盒 STB1...n。当一个机顶盒 STB1...n 通过一个相应的协议消息 pn 通知结束数据点播时，假如没有另外的机顶盒需要通过 BPON 传送所涉及的视频数据，那么通过网络控制单元 OLT，用于传送数字视频数据的已分配的虚连接即被分配的资源或被分配的带宽被重新释放。

根据本发明方法的第一个有益的实施例的改进方案，与机顶盒 STB1 连接的电视机 TV1 通过一条电源线 NL1 和安排在机顶盒 STB1 内部的电源提供单元 EV1 相连，并且由它提供电压和电流。因此，借助电视机 TV1 的电源供给通过机顶盒 STB1 实现，可以通过机顶盒 STB1 测定电视机 TV 接通无效状态或者接通备用状态，这意味着中断传输点播的数字视频数据。在机顶盒 STB1 中安排了电源供给单元 EV1，它配备了测量装置 SM1，以测量当前输入到电视机 TV1 的电流强度。通过测量装置 SM1 以定期重复间隔测量电流强度得到的测量值，通过连接线 VL 输送给一个同样安排在机顶盒中的鉴定单元 BE1。该鉴定单元 BE1 具有构成一个有效状态信号的装置和构成一个无效状态信号的装置。当电视机 TV1 关闭或在备

用状态下接通时，回传由测量装置 SM1 测量得到的电流强度。当测量的电流值低于一个任意预先给定的阈值时 - 通过引入一个阈值可以判断“备用状态” - 由鉴定单元 BE1 识别电视机 TV1 的无效状态，并且通过合适的、配置在鉴定单元 BE1 上的装置在机顶盒 STB1 中构成一个相应的协议消息 pn。这个消息通过用户连接单元 ONU 和多媒体通信网络 BPON 5 发送到网络控制单元 OLT - 这通过虚线表示 -。在网络控制单元 OLT 中分析所通知的协议消息 pn 后，考虑所述的条件，被分配的资源 z_r 即为传输数字视频数据所分配的虚连接 - 例如具有传输速率 5 兆比特/秒 - 重新释放。

- 10 根据本发明方法的另一个有益的实施例的改进方案，在机顶盒 STBn 和通过电视电缆 FK 与其连接的电视机 TVn 之间，安排了一个独立的和网络供电电压 U_0 相连的测定单元 EE。和已给提到的实施例的改进方案相反，电视机 TVn 通过一条电源线 Nln 由一个安排在测定单元 EE 中的电能供给单元 EVn 提供电能或者电压和电流。为了测定在无效状态下接
- 15 通电视机 TVn，并且为了因此促使中断点播的数字视频数据传输，因此为电能供给单元 EVn 配备了一个测量装置 SMn，用于测量当前向电视机 TVn 输送的电流强度，这里以定期重复间隔测量电流强度所得到的测量值通过一个连接线 VL 输送给一个安排在测定单元 EE 中的鉴定单元 BEn。假如电流强度低于一个任意的可预先给定的阈值，那么由鉴定单
- 20 元 BEn 确定电视机 TVn 的无效状态并且构造一个无效状态信号 i，它通过测定单元 EE 的一个输出端 A 和一个信令导线 SL 被引导至机顶盒 STBn 的一个输入端 SE。在这里构成一个包括结束数据视频数据传输的协议消息 pn，并且通过用户连接单元 ONU 和多媒体通信网络 BPON 中继传输至网络控制单元 OLT，其中已分配的资源 z_r 以上述方式和方法被释放。如
- 25 果电流强度超出任意的可预先给定的阈值，则由鉴定单元 BEn 确定电视机 TVn 的有效状态并且构造一个有效状态信号 a，该信号通过测定单元 EE 的一个输出端 A 和信令导线 SL 被导向机顶盒 STBn 的一个输入端 SE。根据本发明的方法，当点播数字视频数据时，只有当在测定单元 EE 中产生的有效状态信号 a 通过信令导线 SL 被导向机顶盒 STBn 的输入端 SE
- 30 时；在机顶盒 STBn 内构造一个相对应的包括点播信息的协议消息 pn，即只有当接通或有效状态下接通电视机 TVn 时，由机顶盒 STBn 请求用于数据视频数据传输所必需的资源 z_r 。

5 安排在上述测定单元 EE 中的测量装置 SM_n 测量当前向电视机 TV_n 输送的电流强度, 以及安排在上述测定单元中的鉴定单元 BE_n 用于构造一个有效状态信号 a, 这两个装置根据另外一个没有示出的实施例的改进方案也可以在有关电视机 TV 中实现, 应能测定电视机有效状态和/或无效状态; 已构成的有效状态信号 a 或无效状态信号 i 这时通过一条连接线 VL 直接导向机顶盒 STB 的一个输入端 SE.

10 通过上述根据本发明的实施例, 可优化使用安排在网络控制单元 OLT 和用户连接单元 ONU 间的多媒体通信网络 BPON 的传输技术和交换技术资源 vr, 因为已分配的、通过多媒体通信网络 BPON 引导的、没有使用的虚连接不由网络控制单元 OLT 激活或者释放, 并且因此保持多媒体设备的宽带和窄带业务的可用性.

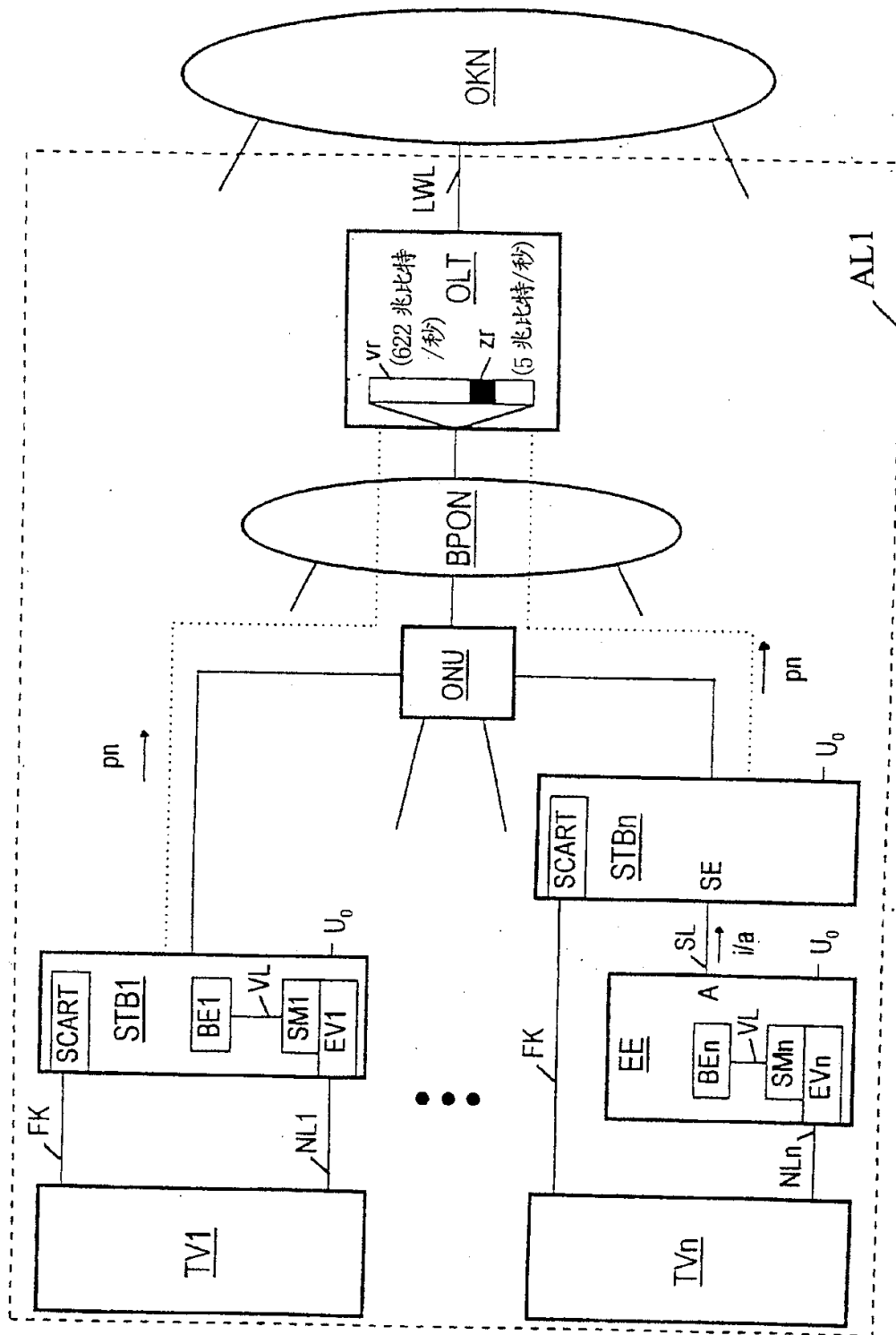


图 1