



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410004891.4

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1324892C

[22] 申请日 2004.2.12

[21] 申请号 200410004891.4

[30] 优先权

[32] 2003.7.31 [33] KR [31] 2003-0053136

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金容德 高俊豪 吴润济

[56] 参考文献

WO96/37983A1 1996.11.28

GB2363295A 2001.12.12

CN1196638A 1998.10.21

审查员 李伟波

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 戎志敏

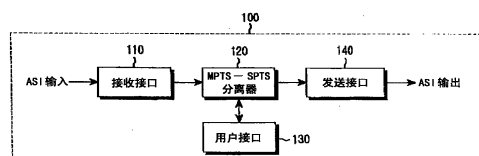
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

多节目传输流 - 单节目传输流分离装置

[57] 摘要

一种数字广播系统中的 MPTS - SPTS (多节目传输流 - 单节目传输流) 分离装置, 包括接收接口、MPTS - SPTS 分离器以及发送接口。该分离器来自数字广播节目提供商的 MPEG - 2MPTS 分组中检测 PAT (节目关联表) 分组、分析分别与多个存在于 MPEG - 2 分组中的多个节目相对应的 PID (节目 ID)、接收由用户选择的单个节目的信息、去除与除了所选择节目之外的其它所有节目相关的分组, 从 PAT 中删除与其它节目关联的 PID, 并将改变的 PAT 插入到与选择的单个节目对应的流中。



1. 一种数字广播系统中的多节目传输流—单节目传输流 MPTS—SPTS 分离装置, 包括:

接收接口, 用于接收由数字广播节目提供商提供的组合了多个节目的 MPEG-2 多节目传输流 MPTS;

MPTS—SPTS 分离器, 用于 a) 从由接收接口提供的 MPEG-2 MPTS 数据中检测节目关联表 PAT 分组; b) 分析分别与 MPEG-2 MPTS 分组中存在的多个节目相对应的节目映射表 PMT 的节目 ID PID; c) 接收由用户选择的单一节目的信息; d) 去除与除了所选择节目之外的所有其它节目相关的分组; e) 通过从 PAT 中删除与所述其它节目相关的 PID 而保留与所选择节目相关的 PMT 的 PID, 对 PAT 进行改变; 以及 f) 将改变的 PAT 插入与所选择的单一节目相对应的流中;

发送接口, 用于发送从 MPTS—SPTS 分离器输出的单节目传输流 SPTS, 以及

用户接口, 用于接收并显示来自 PAT 提取器/分析器的 MPEG-2 MPTS 分组的分析结果, 当接收所述单一节目的信息时, 将该信息提供给 PMT 滤波器/选择器,

其中, 所述 MPTS—SPTS 分离器包括:

所述 PAT 提取器/分析器, 用于检测在由接收接口提供的 MPEG-2 MPTS 数据中的 PAT 分组;

PMT 提取器/分析器, 用于分析分别与存在于 MPEG-2 分组中的多个节目相对应的 PMT 的 PID;

所述 PMT 滤波器/选择器, 用于接收由用户选择的单一节目的信息;

分组端接器, 用于去除与除了所选择节目之外的所有其它节目相关的分组; 以及

分组插入器, 用于通过从 PAT 中删除与所述其它节目相关的 PID

而保留与所选择节目相关的 PMT 的所述 PID，并将改变的 PAT 插入到与选择的单一节目相对应的流中。

2. 根据权利要求 1 所述的 MPTS—SPTS 分离装置，其特征在于所去除的分组为视频、音频或数据分组。

3. 根据权利要求 1 所述的 MPTS—SPTS 分离装置，其特征在于所述装置为接收视频点播 VOD、航空以及卫星广播中的至少一个的有线电视 CATV 广播台的一部分。

4. 根据权利要求 1 所述的 MPTS—SPTS 分离装置，其特征在于所述装置为接收视频点播 VOD、航空以及卫星广播中的至少一个的光线路终端 OLT 的一部分。

5. 根据权利要求 1 所述的 MPTS—SPTS 分离装置，其特征在于 PAT 提取器/分析器参考 MPTS 分组的开销部分中的 PID，以识别该 MPTS 分组是否为 PAT 分组。

6. 根据权利要求 1 所述的 MPTS—SPTS 分离装置，其特征在于用户接口包括通用计算机的液晶显示器 LCD 和阴极射线管 CRT 监视器中的任一个。

7. 根据权利要求 1 所述的 MPTS—SPTS 分离装置，其特征在于将该 MPTS—SPTS 分离装置安装于有线电视系统中的有线电视 TV 广播台中。

8. 根据权利要求 1 所述的 MPTS—SPTS 分离装置，其特征在于将该 MPTS—SPTS 分离装置安装于有源光网络 AON 的光线路终端 OLT 中。

多节目传输流—单节目传输流分离装置

技术领域

本发明涉及一种用于提供数字广播服务的数字广播系统，更具体地，涉及对数字广播系统中 MPTS（多节目传输流）的处理。

背景技术

在现有的模拟广播的缺点中，存在由噪声、重影等引起的图像质量恶化、广播频率资源的非有效使用以及不能提供综合数据服务。由于消费者需要更高的图像和产品质量，数字广播服务得到了迅速发展以满足需要。

诸如在视频/音频数据传输中使用 MPEG-2 TS（传输流）之类的数字广播的特点在于：其最重要的优点之一是能够利用现有的传输介质发送大量信道的广播。例如，韩国陆地广播中的传统模拟广播使用了根据美国 NTSC（全国电视系统委员会）标准的 VSB（残留边带）方案，而数字广播使用了根据美国 ATSC（高级电视系统委员会）标准的 8-VSB 方案。这两种方案的相似点在于均将 6MHz 的 RF 频谱带用于一个物理信道。不过，前者方案只能携带单一 SD（标准清晰度）级 TV 信号，而后者方案能够携带具有数据广播的附加数据的 4 至 6 SD 级 TV 信号或单一 HD（高清晰度）级 TV 信号。

在这种数字广播系统中，将广播信道信号结合并格式化为 MPTS（多节目传输流），以适用于其中使用 TDM（时分复用）技术来发送符合 MPEG-2 标准的多媒体数据的电缆网。

在通过诸如电缆或光纤之类有线介质传输的过程中，产生的 MPTS 数据量与节目的数量成正比，并且占用的大量带宽。如果只需要一个节目，则系统浪费了比单一节目传输多几倍的带宽量。因此，需要向用户

提供一种 SPTS（单节目传输流）。可以使用传统的重新复用器（remux）来从 MPTS 中分离 SPTS，但是其价格昂贵，使得具有数十到数百个信道的实际数字电缆广播系统无法实行。

发明内容

因此，考虑到上述问题，提出了本发明，本发明的目的是提供一种 MPTS—SPTS 分离装置，能够在小型 SO（系统运营商）或 ONU（光网络单元）处从 MPTS 分离 SPTS，而不会造成带宽浪费并且不必使用价格高昂的广播设备。

根据本发明，提出了一种数字广播系统中的多节目传输流—单节目传输流 MPTS—SPTS 分离装置，包括：接收接口，用于接收由数字广播节目提供商提供的组合了多个节目的 MPEG—2 多节目传输流 MPTS；MPTS—SPTS 分离器，用于 a) 从由接收接口提供的 MPEG—2 MPTS 数据中检测节目关联表 PAT 分组；b) 分析分别与 MPEG—2 MPTS 分组中存在的多个节目相对应的节目映射表 PMT 的节目 ID PID；c) 接收由用户选择的单一节目的信息；d) 去除与除了所选择节目之外的所有其它节目相关的分组；e) 通过从 PAT 中删除与所述其它节目相关的 PID 而保留与所选择节目相关的 PMT 的 PID，对 PAT 进行改变；以及 f) 将改变的 PAT 插入与所选择的单一节目相对应的流中；发送接口，用于发送从 MPTS—SPTS 分离器输出的单节目传输流 SPTS，以及用户接口，用于接收并显示来自 PAT 提取器/分析器的 MPEG—2 MPTS 分组的分析结果，当接收所述单一节目的信息时，将该信息提供给 PMT 滤波器/选择器，其中，所述 MPTS—SPTS 分离器包括：所述 PAT 提取器/分析器，用于检测在由接收接口提供的 MPEG—2 MPTS 数据中的 PAT 分组；PMT 提取器/分析器，用于分析分别与存在于 MPEG—2 分组中的多个节目相对应的 PMT 的 PID；所述 PMT 滤波器/选择器，用于接收由用户选择的单一节目的信息；分组端接器，用于去除与除了所选择节目之外的所有其它节目相关的分组；以及 分组插入器，用于通过从 PAT 中删除与所述其它节目相关的 PID 而保留与所选择节目相关的 PMT 的所述 PID，并将改变的 PAT

插入到与选择的单一节目相对应的流中。

根据本发明，通过提供一种数字广播系统中的 MPTS—SPTS（多节目传输流—单节目传输流）分离装置，能够实现上述及其它目的。该装置包括接收接口，用于接收由数字广播节目提供商提供的通过组合多个节目形成的 MPEG—2 MPTS（多节目传输流）。该装置还包括 MPTS—SPTS 分离器，用于 a) 从由接收接口提供的 MPEG—2 MPTS 数据中检测 PAT（节目关联表）分组；b) 分析分别与 MPEG—2 MPTS 分组存在的多个节目相对应的 PMT（节目映射表）的 PID（节目 ID）；c) 接收由用户选择的单一节目的信息；d) 去除与除了选择节目之外的其它所有节目相关的分组；e) 从 PAT 中删除与所述其他节目相关的 PID，而保留与所选节目相关的 PID；以及 f) 将改变的 PAT 插入与所选择单一节目相对应的流中。该装置还包括用于发送 MPTS—SPTS 分离器输出的 SPTS 的发送接口。

附图说明

从结合附图采用的以下详细描述中，本发明的上述及其它目的、特征及其它优点更为清楚并更易理解，其中：

图 1 示出了作为应用了本发明的广播传输系统的有线电视系统的结构框图；

图 2 示出了作为应用了本发明的广播传输系统的 AON（有源光网络）的结构框图；

图 3 示出了根据本发明优选实施例的 MPTS—SPTS 分离装置的结构框图；

图 4 示出了根据本发明优选实施例的 MPTS—SPTS 分离器的结构框图；以及

图 5 示出了 MPEG—2 MPTS 分组的开销部分。

具体实施方式

现在将参考附图对本发明的优选实施例进行说明。在下述说明中，

为了表述清楚，将省略对其中包括的已知功能或结构的详细描述。

图 1 和图 2 分别示出了有线电视系统和 AON（有源光网络）的结构框图，其中的每一个系统均为应用了本发明的广播传输系统。

如图 1 所示，该有线电视系统包括节目提供商（PP）2、数字媒体中心（DMC）4、CATV（有线电视）广播台（或系统运营商（SO））6 以及多个用户（图中未示出）。作为用于向有线电视（CATV）载体提供广播节目的服务提供商，节目提供商 2 能够经通信卫星逐个频道地提供专门节目。节目提供商 2 提供诸如 VOD（视频点播）、航空以及卫星广播之类的广播。数字媒体中心 4 是其中集中了数字广播设备的大型数字传输中心，并将来自节目提供商 2 的节目数字化地广播到多个 CATV 广播台。尽管图 1 中只给出了与数字媒体中心 4 相连的单个 CATV 广播台 6，可以分别安装在多个区域中的多个 CATV 广播台可以与数字媒体中心 4 相连。CATV 广播台 6 接受来自数字媒体中心 4 的节目频道信号并将该信号提供给她 CATV 用户。

参考图 2，对 AON 进行配置以提供多个点对点连接，从而使多个 ONU（光网络单元）16 经过其自身的光纤共享 OLT（光线路终端）14。为了在这种光网络中提供数字广播服务，在电光转换之后 OLT 14 将从广播服务提供商 12 接收的数字广播数据组合为单一的光信号，并将其发送到每一个 ONU 16，并且每一个 ONU 16 将从 OLT 14 接收到的信息传送到用户。

根据本发明的 MPTS—SPTS 分离装置被安装于每一个 CATV 广播台 6 和 OLT 14，并将包含多个节目的 MPTS 转换为包含单个节目的 SPTS，以便只向各个用户提供需要的节目。因此本发明能够应用于小型系统运营商或 ONU。

图 3 示出了根据本发明一个优选实施例的 MPTS—SPTS 分离装置的框图。该 MPTS—SPTS 分离装置 100 包括接收（或 Rx）接口 110、MPTS—SPTS 分离器 120、用户接口 130 以及发送（或 Tx）接口 140。接收接口 110 接收 ASI（异步串行接口）输入，该输入为根据 DVB（数字视频广播）—ASI 标准接收的 MPEG—2 MPTS 数据。当以 270Mbps 传送率接

收到包括根据物理层标准的填充字符在内的数据之后，接收接口 110 去除这些字符以只将纯粹的 MPEG-2 数据传送到 MPTS-SPTS 分离器 120。以 8 比特并行方式，将来自接收接口 110 的 MPEG-2 数据提供给 MPTS-SPTS 分离器 120。可以利用低廉的 FPGA（现场可编程门阵列）以简单的硬件结构来实现 MPTS-SPTS 分离器 120。MPTS-SPTS 分离器 120 从 MPEG-2 MPTS 数据中分离出 SPTS，并将分离的 SPTS 的 MPEG-2 数据传送到发送接口（或 Tx 接口）140。详细地，MPTS-SPTS 分离器 120 检测从接收接口 110 提供的 MPEG-2 MPTS 数据中的 PAT（节目关联表）分组，即将 MPEG-2 MPTS 分组之一识别为 PAT 分组，并分析分别与存在于已识别的 MPEG-2 MPTS 分组中的多个节目相对应的 PMT（节目映射表）的 PID（节目 ID）。分离器 120 接收用户选择的单个节目的信息，并去除了被选择节目之外的其他所有节目相关联的分组。MPTS-SPTS 分离器 120 利用删除与 PAT 中其它节目关联的 PID 而改变 PAT，同时保留与被选择节目关联的 PID，并将改变的 PAT 插入到与选择的单个节目对应的流中。在此过程中，分离器 120 以 8 比特并行方式将 MPEG-2 数据提供给发送接口 140。发送接口 140 在物理层上传送根据标准的 MPEG-2 数据，以符合其它广播设备，并将数据作为 DVB-ASI 数据输出。此外，分离器 120 通过 UART（通用异步接收器/发送器）与用户接口 130 交换信号，以允许用户选择节目。用户接口 130 允许用户选择包含于 MPTS 中多个节目的其中之一。因此，优选地，该用户接口 130 是 GUI（图形用户接口）。

图 4 所示为根据本发明优选实施例的 MPTS-SPTS 分离器 120 的框图。如图 4 所示，该 MPTS-SPTS 分离器 120 包括 PAT 提取器/分析器 121、PMT 提取器/分析器 122、PMT 滤波器/选择器 123、分组端接器 124 以及 PAT 插入器 125。PAT 提取器/分析器 121 接收来自接收接口 110 的 MPTS 分组，每一个都由 188 个字节组成。图 5 示出了 MPTS 分组中除了 184 个字节净荷部分之外的 4 个字节的开销部分。

如此图所示，MPTS 分组的开销 200 包括用于对流进行随机访问的同步字节 201、传输误差指示符 202、净荷单元起始指示符 203、传输优

优先级 204、分组 ID (PID) 205、传输加扰控制 206、适配字段控制 207、连续计数器 208 以及适配字段 209。从作为分组指示符的 13 位的 PID 205 中可以看到在 188 字节的 MPEG-2 分组的净荷中承载了哪些数据。

MPEG-2 分组包括根据国际标准的 PSI (节目指定信息)。传统的模拟广播只能通过调谐器的频道选择来接收, 而 MPEG-2 广播能够通过两个操作来接收, 即在调谐器中的频道选择以及分离器中的分组分配。PSI 提供用于用户选择需要的频道所需的信息。PSI 包括 PAT (节目关联表)、PMT (节目映射表)、NIT (网络信息表) 以及 CAT (条件访问表) 等等。PAT 提取器/分析器 121 从 MPEG-2 MPTS 数据中检测 PAT 分组。通过参考 MPTS 分组的开销 200 中的 PID (分组标识) 205, PAT 提取器/分析器 121 识别其是否为 PAT 分组。例如, 如果该 PID205 为 0x00, 则其为 PAT 分组。

此外, PAT 提取器/分析器 121 将 MPEG-2 MPTS 分组的分析结果提供给 PMT 提取器/分析器 122, 还将该分析结果提供给用户接口 130 以显示与 MPEG-2 分组有关的信息。由于在 PAT 中已经同时记录了与包括于 MPTS 的节目数量有关的信息、以及与作为每个节目参考的 PMT 的 PID (节目 ID) 有关的信息, 因此用户能够选择显示于用户接口 130 上的多个节目之一。即, 将这样的信息显示于用户接口 130 以允许用户选择多个节目的其中之一。用户接口 130 经 UART (通用异步接收器/发送器)、RS-232 等与 PAT 提取器/分析器 121 相连。该用户接口可以为任意设备, 只要其能够显示与 MPEG-2 分组有关的信息, 诸如通用计算机的 LCD (液晶显示器) 或 CRT 监视器。

PMT 提取器/分析器 122 分析分别与存在于 MPEG-2 MPTS 分组中的多个节目相对应的 PMT 的 PID (节目 ID), 并将分析结果提供给 PMT 滤波器/选择器 123。PMT 滤波器/选择器 123 接收用户通过用户接口 130 选择的单个节目的信息。该 PMT 包括属于相应节目的视频分组、音频分组及数据分组等的 PID (节目 ID) 值。参考属于用户通过用户接口 130 选择的节目的 PID, PMT 滤波器/选择器 123 使分组端接器 124 去除了被选择节目之外的与其它所有节目有关的分组。分组端接器 124 滤出对

应于未选择节目的分组，并将对应于选择的单个节目的流提供给 PAT 插入器 125。该分组插入器 125 通过从包含于 PSI 的 PAT 表中删除与除了被选择节目外的其它所有节目相关的 PID 来改变该 PAT，而保留与被选择节目相关的 PID。然后，该分组插入器 125 将改变的 PAT 插入到与所选择的单个节目相对应的流中。

对于本领域技术人员而言显而易见，作为本发明的可选实施例，在从包含多个节目的 MPTS MPEG-2 数据中分离一个或多个 SPTS 的情况下，可以提供根据本发明的多个 MPTS-SPTS 分离装置 100。

在快速变化和发展的数字广播以及 VOD（视频点播）服务市场上，其中，大量内容按照利用了 MPEG-2 系统标准的 MPTS 格式来产生，由于其本来在尺寸上大于 SPTS，因此，MPTS 可能会浪费存储空间及传输带宽。为了避免这种资源的浪费，可以将重新复用器用作广播设备，以将 MPTS 重新分离成为 SPTS。然而，由于其非常昂贵，对于系统运营商、中继有线广播服务提供商或用户端的 OUN 而言，在实际中使用该重新复用器是不现实的。当考虑到当前数字广播的趋势向多频道数字广播发展来满足消费者喜好时，此缺点就更为明显。因此本发明提供了一种如上所述适用于小型转播服务提供商或 ONU 使用的 MPTS-SPTS 分离装置，由此可以避免由重新复用器的使用造成的极大预算浪费、以及由不必要的链路带宽占用造成的额外损耗。

从技术的角度出发，常规重新复用器的缺点在于：其必须使用采用了相对较慢软件的奔腾级处理器或网络专用处理器，这不可避免地会造成不必要的时间延迟或造价增长。相反，在根据本发明的 MPTS-SPTS 分离装置中，需要的硬件仅为单个低造价的 FPGA（现场可编程门阵列），并且不需要使用这种处理器或软件数据处理。因此，本发明能够有效地将单个节目从 MPTS 的多个节目中分离出来，而不会花费现有技术的相关时延。

尽管出于说明的目的公开了本发明的优选实施例，然而本领域的技术人员可以理解的是，在不脱离如所附权利要求公开的范围及精神的情况下，各种修改、添加以及替代都是可行的。

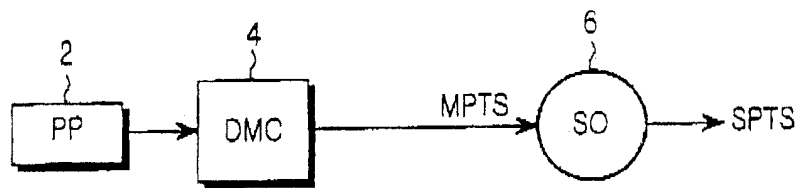


图 1

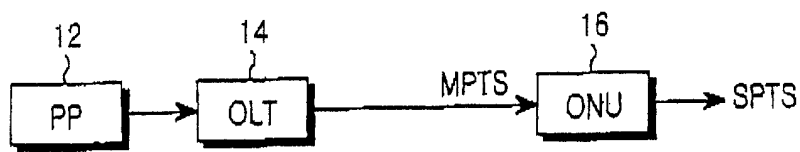


图 2

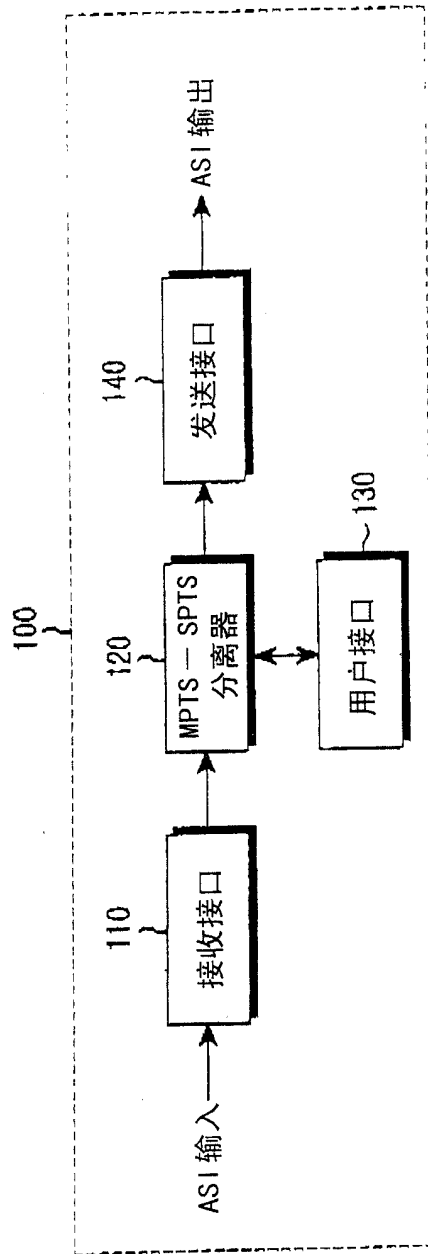


图 3

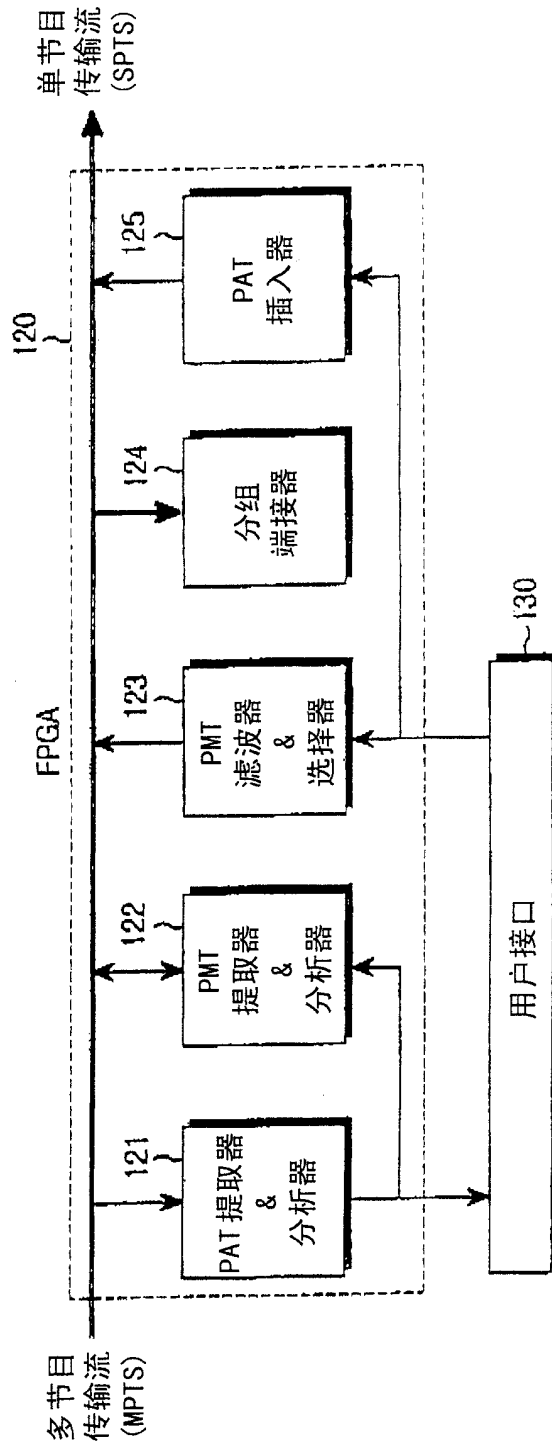


图 4

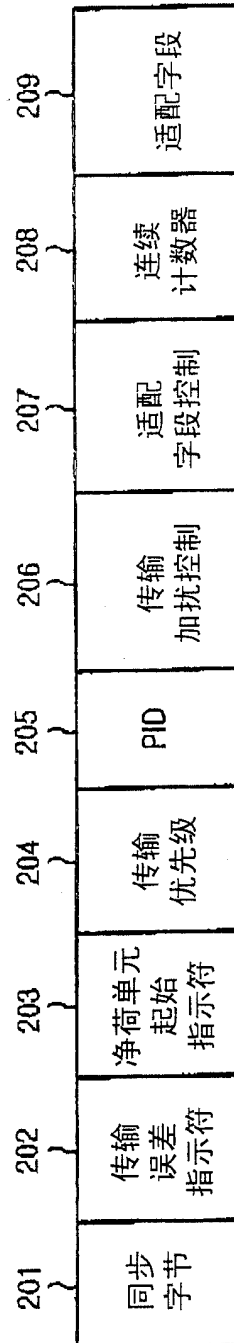


图 5