

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780012316.0

[51] Int. Cl.

H04N 5/00 (2006.01)

H04N 7/16 (2006.01)

H04N 7/167 (2006.01)

H04N 7/24 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 4 月 22 日

[11] 公开号 CN 101416483A

[22] 申请日 2007.2.2

[21] 申请号 200780012316.0

[30] 优先权

[32] 2006.2.3 [33] US [31] 11/347,745

[86] 国际申请 PCT/IB2007/000267 2007.2.2

[87] 国际公布 WO2007/088482 英 2007.8.9

[85] 进入国家阶段日期 2008.10.6

[71] 申请人 ATI 科技公司

地址 加拿大安大略

[72] 发明人 马克·赫理斯科 劳尔·A·卡萨斯
萨米尔·N·胡尧卡尔

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

代理人 余刚 尚志峰

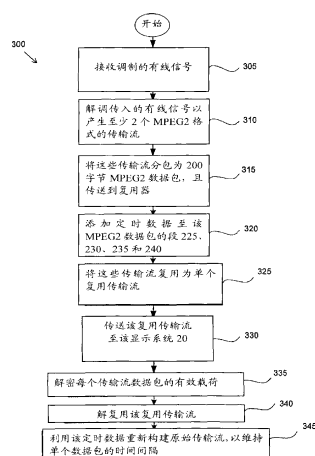
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 4 页

[54] 发明名称

传输流的消除抖动

[57] 摘要

一种装置，配置为从接收器接收复用视频数据包组成的复用数据流，该复用数据流从多个该接收器接收的输入视频流产生。该装置包含配置点 (POD) 模块控制器，其配置为使用 POD 模块解密该复用数据流，以及连接至该解密模块的解复用器，其配置为解复用该复用数据流，从而该视频数据包在各自输出视频数据流内分组，该解复用器进一步配置为使用与该复用数据流相关联的定时信息，以便在该输出视频数据流内的包具有与该定时信息一致的时间间隔。



1. 一种配置为从接收器接收复用视频数据包组成的复用数据流的装置，该复用数据流由该接收器接收的多个输入视频流产生，该装置包含：

配置点（POD）模块控制器，其配置为使用 POD 模块解密该复用数据流；及

解复用器，其连接至该解密模块且配置为解复用该复用数据流，以便该视频数据包在各自输出视频数据流内分组，该解复用器进一步配置为使用与该复用数据流相关联的定时信息，以便在该输出视频数据流内的数据包具有与该定时信息一致的时间间隔。

2. 如权利要求 1 的装置，其中该解复用器配置为使用与该复用数据流的每个视频数据包相关联的各自的定时信息解复用该复用数据流。
3. 如权利要求 2 的装置，其中该解复用器配置为使用包含在该视频数据包报头中的各自的定时信息解复用该复用数据流。
4. 如权利要求 2 的装置，其中该定时信息包含在该视频数据包报头中的各自的时间戳，以及该解复用器配置为确定各个视频数据流的每个包之间的时间间隔。
5. 如权利要求 1 的装置，其中该解复用器包含缓冲器，该解复用器配置为将该解复用的数据包存储与该各个视频数据包相关联的定时信息一致的各自的时段。

6. 如权利要求 1 的装置, 其中该 POD 模块控制器和该解复用器设在半导体芯片上。
7. 一种用在接收器内的复用器, 该接收器配置为接收多个加密的输入视频数据流, 其中该复用器模块配置为将该多个输入视频数据流的数据包复用为视频数据包组成的复用数据流, 且配置为使定时信息与该复用数据流相关联, 在该各个输入视频数据流内的视频数据包的时间间隔可由解复用器从该定时信息确定。
8. 如权利要求 7 的复用器, 其中该复用器配置为使各个定时信息与该复用数据流的每个视频数据包相关联, 在各个输入视频数据流内的该视频数据包的时间间隔可从该定时信息确定。
9. 如权利要求 8 的复用器, 其中该复用器配置为将该定时信息添加至该视频数据包的报头, 以形成该复用数据流。
10. 如权利要求 9 的复用器, 其中该定时信息是时间戳。
11. 如权利要求 10 的复用器, 其中该定时信息指示该复用器处理该视频数据包的时间。
12. 如权利要求 10 的复用器, 其中该定时信息反映该装置处理该视频数据包的时间。
13. 一种用于接收器的系统, 该接收器配置为接收多个加密的输入视频数据流以及从该输入视频数据流提取多个输出视频数据流用于并行显示, 该系统包含:

复用器, 其配置为将该多个输入视频数据流的数据包复用为视频数据包组成的复用数据流, 以及将定时信息与该复用

数据流相关联,在各个该输入数据流内的该视频数据包的输入时间间隔可从该定时信息确定;

解密模块,其连接至该复用器,配置为解密该复用数据流;以及

解复用器,其连接至该解密模块,且配置为解复用该复用数据流以便该视频数据包在各自输出视频数据流内分组,该解复用器进一步配置为使用该定时信息以便在该输出视频数据流内的包具有与相应输入视频数据流内相应数据包的输入时间间隔基本相等的时间间隔。

14. 如权利要求 13 的系统,其中该复用器配置为将各个定时信息与该复用数据流的每个视频数据包相关联,该各个输入视频数据流内的该视频数据包的时间间隔可以从该定时信息确定。
15. 如权利要求 14 的系统,其中该复用器配置为将各自的定时信息添加至该视频数据包的报头以形成该复用数据流。
16. 如权利要求 14 的系统,其中该定时信息是时间戳。
17. 如权利要求 14 的系统,其中该定时信息指示该视频数据包被该接收器处理的时间。
18. 如权利要求 13 的系统,其中该解复用器包含缓冲器,该解复用器配置为将该解复用数据包存储与各自视频数据包相关联的定时信息一致的各自的时段。

传输流的消除抖动

背景技术

现代有线电视系统通过单个电缆分配成百个频道的电视节目给终端用户。为了把成百个频道一起绑定在单个电缆上，有线电视公司通常使用信号调制来区分这些频道，如正交调幅（QAM）和/或残留边带（VSB）调制。位于有线电视主机（如有线电视数字机顶盒，或位于电视机本身的调谐电路）内的一个或多个频道调谐器解调该QAM调制信号并且提取解调的QAM信号，如MPEG2传输流，以用于在电视机上显示。

有线电视公司通常加密一些频道，如按次计费的频道，以防止未授权的观看和/或非法复制。在观看之前，这些加密的频道通常被解密工具解密，如“配置点”访问卡（access card）或“有线电视卡”。有线电视卡是一个小的装置（类似于用于膝上型电脑的PCMCIA卡），其设计为插入可见于大多数现代电视的插槽。该有线电视卡通常由终端用户的有线电视公司提供且包含用于解密由该有线电视公司提供的信号的解密算法/密钥。不同的有线电视系统通常使用不同的有线电视卡，其包含不同的解密算法。该有线电视卡接收该解调的MPEG2传输流，接着解密该传输流，并且随后由电视机显示。

第二代有线电视卡（如，符合开放有线电视卡2.0标准（OC-SP-CCIF2.0）的有线电视卡）或多串流有线电视卡（MCARDS），能够解密多种用于显示的传输流（如，当多个传输流仅复用（multiplexed）到一个复用传输流）。一个终端用户通常同

时解密多个传输流，例如当使用画中画时，当多个电视机仅连接至一个MCARDS时，和/或当多个电视机仅连接至一个仅使用一个MCARDS的视频分配盒时。然而，有线电视卡会给该解调/解密过程带来不定量延迟，其可影响位于该多个传输流中的数据包的时间间隔抖动（time spacing jitter）。相较于相应的预复用信号或者该传输流可行变得不可见而言，由此引起的解复用、解密的传输流的质量会降低。

发明内容

大体而言，在一个方面，本发明提供一种用于从接收器接收复用视频数据包组成的复用数据流的装置，该复用数据流由该接收器所接收的多个输入视频流产生。该装置包含配置点（POD）模块控制器，其配置为使用一个配置点模块解密该复用数据流；以及使用解复用器，其连接至该解密单元以解复用该复用数据流从而该视频数据包在各自的输出视频数据流中分组，该解复用器进一步配置为使用与该复用数据流相关的定时信息从而该输出视频数据流内的数据包具有与该定时信息一致的时间间隔。

本发明的实施例可包含一个或多个下述特征。该解复用器配置为，使用与该复用数据流的每个视频数据包相关的各自的定时信息解复用该复用数据流。该解复用器配置为使用包含在该视频数据包报头中的各自的定时信息来解复用该复用数据流。该定时信息包括在该视频数据包报头内的各自的时间戳，及该解复用器配置为确定各个视频数据流内的每一个中数据包之间的时间间隔。该解复用器包含缓冲器，该解复用器配置为根据与各个该视频数据包相关的该定时信息将该解复用的数据包存储各自的时段。该POD模块控制器和该解复用器设置在半导体晶片上。

大体而言，在另一个方面，本发明提供一种用于接收器的复用

器，该接收器用于接收多个加密的输入视频数据流，该复用器模块配置为将该多个输入视频数据流的数据包复用为视频数据包组成的复用数据流，以及使定时信息与该复用数据流相关联，在各个输入视频数据流内的视频数据包的时间间隔可由解复用器从该定时信息确定。

本发明的实施例可包含一个或多个下述特征。该复用器配置为使各个定时信息与该复用数据流的每一个视频数据包相关联，各个输入视频数据流内的视频数据包的时间间隔可从该定时信息确定。该复用器配置为添加该定时信息至该视频数据包的报头以形成该复用数据流。该定时信息是时间戳。该定时信息标示该复用器处理该视频数据包的时间。该定时信息反映该装置处理该视频数据包的时间。

大体而言，在另一个方面，本发明提供一种用于接收器的系统，该接收器配置为接收多个加密的输入视频数据流，以及从该输入视频数据流提取多个输出视频数据流用以并行显示，该系统包含复用器，其配置为将该多个输入视频数据流的数据包复用为视频数据包组成的复用数据流，并使定时信息与该复用数据流相关联，各个输入数据流内的视频数据包的输入时间间隔可从该定时信息确定；解密模块，其连接至该复用器，配置为解密该复用数据流；以及解复用器，其连接至该解密模块且配置为解复用该复用数据流从而该视频数据包在各自输出视频数据流内分组，该解复用器进一步配置为使用该定时信息从而该输出视频数据流内的数据包具有与该相应输入视频数据流内的相应数据包的输入时间间隔基本相等的时间间隔。

本发明的实现可包含一个或多个下述特征。该复用器配置为将各个定时信息与该复用数据流的每个视频数据包相关联，从该定时信息可以确定在各个输入视频数据流内的视频数据包的时间间隔。

该复用器配置为将各自定时信息添加到这些视频数据包的报头以形成该复用数据流。该定时信息是时间戳。该定时信息指示由该接收器处理该视频数据包的时间。该解复用器包含缓冲器，该解复用器配置为将该解复用的数据包存储与各个视频数据包相关联的定时信息相一致的各自的时段。

本发明的不同方面可提供一个或多个下述性能。在该解密过程中维持该解调的数据流中的数据包的时间间隔。相较于先前技术，可减少甚至消除解密的数据包的抖动。可完成几个传输流的复用和解复用，而不改变传输流数据包的数据有效载荷段。可以同时在一个电视机上观看多个加密频道（如画中画）。

参考下述附图、具体描述及权利要求，本发明的这些以及其它性能，以及本发明本身将更容易彻底理解。

附图说明

图1是使用有线电视卡的有线电视系统的框图。

图2是多个传输流在复用前、复用后以及解复用后的正时框图。

图3是MPEG2数据包的框图。

图4是复用和解复用多个传输流的工艺流程框图。

具体实施方式

本发明的实施例提供了用于复用和解复用多个传输流的技术，同时基本消除抖动和维持输入的传输流的信息时间间隔（information time spacing）。例如，有线电视主机接收来自有线电视提供方的加密的QAM或VSB调制信号。调谐器将该信号解调为两

个分开的传输流，如MPEG2传输流。这些传输流被传输至复用器，该复用器利用时分复用(TDM)将该多个传输流结合为单个传输流。在该复用过程中，该复用器将时间戳添加至每个复用数据包的报头，反映该数据包被该复用器接收的时间。该单个复用传输流被传输至有线电视卡，其解密加密了的频道并且传输解密的复用传输流至解复用器。该解复用器利用该时间戳将该解密的复用传输流解复用为多个解密的传输流，从而每个该解密的、解复用的流的分组定时(packet timing)与复用前的相应流的分组定时类似。该解复用的流显示在电视机。其它实施例在本发明的范围内。

参阅图1，有线电视系统5包含有线信号提供方12、有线电视主机15和显示系统20。该有线信号提供方12配置为供应有线信号10，例如QAM64或QAM256调制信号，尽管其它调制方案也是可行的。该有线信号10通常包含终端用户可用的许多节目和/或其它数据频道。该有线电视主机15是标准的有线电视顶盒，其可将该有线信号10解调为该显示系统20所使用的信号格式。尽管此处该有线电视主机15是机顶盒，其它构造也是可行的，如将该主机15结合入“具备数字有线”电视机，而非使用单独的机顶盒。该系统5如此配置，即由该有线信号提供方12提供的信号由有线电视主机15解调并由该显示系统20处理和显示(如显示包含在该信号内的可视信息)。

该有线电视主机15包含解调器25和30、输出格式校平器(output format smoothers)45和50、复用器65和外部传输流连接器70。该解调器25和30被连接至该有线电视提供方12且配置为接收和解调该QAM或VSB格式的有线信号10，且分别输出解调的传输流35和40，例如，该传输流35和40为MPEG2格式。该解调器25和30每个可优选起到调谐电路的作用以响应终端用户的请求来选择具体频道。例如，为响应用户的选择观看“频道44”，该解调器25和30之一将解调该有线信号10，并且分离出该有线信号10对应频道44的部分。该

解调器**25**和**30**分别被连接至该输出格式校平器**45**和**50**，且配置为输出该解调的传输流**35**和**40**至该输出格式校平器**45**和**50**。该输出格式校平器**45**和**50**可消除该解调的传输流的抖动和/或产生具有恒定的数据率的输出。该传输流**55**和**60**从该输出格式校平器**45**和**50**传送至该复用器**65**。尽管在图1中示出该输出格式校平器，当时可以省略该输出格式校平器**45**和/或**50**（如该解调器**25**和/或**30**可被直接连接至该复用器**65**）。

该复用器**65**连接至该输出格式校平器**45**和**50**以接收该流**55**和**60**，以及连接至外部解调器**80**并配置为通过该外部传输流连接器**70**从该外部解调器**80**接收外部传输流**75**。该外部解调器**80**是采用与该复用器**65**兼容的协议的外部输入（如MPEG2）。例如，该解调器**80**可为另一个调谐器、DVD播放器、数码录像机、硬盘记录器、电脑视频流等。

该复用器**65**将该传输流**55**、**60**和**75**复用为单个复用传输流**85**。该复用器**65**配置为添加定时信息（如反映该复用器接收该传输流**55**的时间、该解调器**25**接收该有线信号**10**的时间、该复用器**65**复用该传输流**55**、**60**和**75**的时间的定时信息）至该传输流**55**、**60**和**75**内的信息以形成该复用传输流**85**。该复用器**65**连接且可传送包含该附加的定时信息的复用传输流**85**至该显示系统**20**。该添加的定时信息指示每个该传输流**55**、**60**和**75**中的数据包的相对接收时间。该相对定时信息可采取各种不同形式。例如，该定时信息可为绝对时间（如时刻）、从该第一数据包至该当前数据包的相对时间（如延迟时间）、从该前一数据包至该当前数据包的相对时间（延迟时间），代表数据包之间的重复增量的值（如表示数据包之间的统一的时间增量的数字）等。定时信息可在每个数据包内，或者，例如，对于重复增量的情况，该定时信息可作为第一数据包的一部分，或者作为多个数据包中的第一个发送，其具有后面的数据包的识别流和数据包编

号 (number), 后面包的定时是可以计算的。添加该定时信息可以不同方式进行, 如替代数据包内已有的定时信息、将定时信息段从全0和/或全1 (如二进制的0和1) 变为代表该定时信息的值、建立新的定时信息段等。该定时信息可由该复用器65使用运行在108MHz的计数器产生。该计数器是基于27MHz的时钟 (如该计数器的时间可由该27MHz的时钟控制)。

同时参考图2, 表格405显示该复用器65从三个输入传输流406、407和408接收的数据包。该传输流406、407、408所示的部分分别包含数据包A0至A7、B0至B3和C0至C2。此处, 来自每个该传输流406、407和408的数据包在对应示出该数据包的栏位的时间到达, 对应到达时间T1至T16。该不同流406、407和408的数据包以不同的数据包之间的时间间隔到达, 尽管在该不同流406、407和408内, 数据包之间具有相似的时间间隔。此处, 来自该传输流406的该数据包A0至A7每隔一个时间间隙 (此处T1、T3、T5、T7、T9、T11、T13和T15) 到达, 而来自传输流407的数据包每隔四个时间间隙 (此处, T3、T7、T11、T15) 到达。在每个该流406、407和408内的数据包之间的这个相等的间隔不是必需的。

表410显示由该复用器65传送至该显示系统20的复用传输流412。该复用器65配置为将该流406、407和408的数据包结合为单个流412。该复用器65执行优先级算法, 如先进先出 (FIFO)、后进先出 (LIFO) 或者优先级权重, 以将这些数据包按顺序放进该复用传输流412。每个输入的传输流406、407和/或408可赋予一个具体的优先级, 从而如果较高优先级的流的数据包与较低优先级的数据包同时到达, 或者当较低优先级的流的数据包等待被放进该复用流412时, 来自该较高优先级数据包的数据包将在来自该较低优先级流的该数据包之前被放进该复用流412。例如, 如表405和410所示, 该传输流407比该传输流408具有较高优先级, 该传输流408比该传

输流**406**具有较高的优先级。该复用器**65**配置为，如果该复用器**65**的缓冲器包含来自每个传输流**406**、**407**和**408**的等待传送的数据包，那么该复用器**65**将首先传送来自该传输流**407**的数据包，接着是来自该传输流**408**的数据包，以及接着是来自该传输流**406**的数据包。

表**405**、**410**和**415**可对应不同的绝对时间。由该表**415**所代表的这些数据包在由该表**405**所代表的数据包被接收后的某个时间（ n ）输出。例如，如果该复用器**65**引起10毫秒的延迟，那么 $T1+n$ 就是 $T1$ 之后至少10毫秒。该延迟（ n ）可能是由例如复用、解密和解复用过程中固有的延迟引起。

同时参考图3，扩展的MPEG2传输流数据包**200**包含报头段**205**、**210**、**215**、**220**、**225**、**230**、**235**、**240**、**245**、**250**、**255**和**260**，以及有效载荷**265**。每个报头段**205**、**210**、**215**、**220**、**225**、**230**、**235**、**240**、**245**、**250**、**255**和**260**长1字节，以及该有效载荷**265**长188字节，尽管其它构造是可行的（如该数据包**200**可长于200字节）。该数据包**200**代表该有线电视主机**15**和该显示系统**20**之间或者该有线电视提供方**12**和该主机**15**之间发送的数据包。该段**205**是由主机产生的传输流ID，对于单个传输流内的每个数据包是相同的，且对于每个传输流是唯一的。该段**205**优选由该显示系统**20**使用以确定该数据包**200**属于哪个特定的传输流**55**、**60**和**75**。该段**210**保留以供除了该主机**15**或有线电视卡之外的设备（something）之用。该段**215**和**220**被留作供该主机之用。该段**225**、**230**、**235**和**240**包含由该复用器**65**产生的定时信息。该段**245**和**250**被留作由该有线电视卡2.0规格限定的有线电视卡使用。该段**260**包含该主机**15**和/或该有线电视卡产生的用于纠错的循环冗余码校验（CRC）字节。尽管报头段显示于该数据包**200**的开始，该报头可位于数据包的中间和/或末尾，和/或可蚀刻数据包的任何非有效载荷部分。

定时信息 (timing information) 提供在该复用数据流**412**的每个数据包中, 以指示在该相应的流内的该特定数据包的定时(timing)。例如, 该复用数据包**MA0**与该复用数据包**MA1**一样包含定时信息。从包含在这两个数据包**MA0**、**MA1**的信息, 可以确定对应该流**406**的该解复用的数据包**A0**和**A1**相对时间间隔。对于该流**406**的其它数据包是同样的, 对于该流**407**、**408**也一样。此处该定时信息是反映绝对时间的时间戳, 从中可计算该两个数据包之间的时间间隔。因此, 在这个示例中, 对于每个复用数据包的定时信息是不同的, 但是公共流的数据包之间的相对时间间隔可以很容易地确定。

再看图1, 该显示系统**20**包含配置点(POD)模块控制器 (此处指M-Card控制器**90**)、POD模块 (此处指M-Card **95**)、解码器**120**和显示单元**130**。例如, 该显示系统**20**是具有有线电视卡槽的具备POD功能的 (POD-enabled) 电视机, 但是其它构造也是可行的 (如该显示单元**130**可设置在该M-Card控制器**90**、M-Card **95**和该解码器**120**的远程)。

该M-Card控制器**90**负责通过连接器**100**和**105**控制和对接 (interfacing) 该M-Card **95**。该M-Card控制器**90**连接至该复用器**65**且配置为从该复用器**65**接收该复用传输流**85**。包含在该复用传输流**85**内的部分数据是加密的。该M-Card控制器**90**配置为传送该加密的复用传输流**85**至该M-Card **95**。该M-Card **95**优选符合该有线电视卡接口2.0规范(OC-SP-CCIF2.0-102-050708), 尽管其它构造是可行的。该M-Card **95**配置为解密包含在该传输流**85**内的加密的信息, 且通过该连接器**105**传送该解密的复用信号至该M-Card控制器**90**。该M-Card控制器**90**可将该解密的复用信号作为传输流**110**转发到该解码器**120**。或者, 该M-Card **95**可仅解密传输流**85**一部分 (如, 当观看者未被授权观看包含在该传输流**85**的所有频道时)。

该解码器**120**能解复用和/或解码包含在该传输流**110**内的信息，并且通过视频信号**125**传送该解复用的和/或解码的信息至该显示单元**130**以显示给终端用户。该解码器**120**优选是如Xilleon X260（由Markham, Ontario, Canada的ATI Technologies制造）的解码器，尽管其它解复用器也可使用。该解码器**120**优选包含解复用过程中使用的存储器如缓冲器**122**，尽管其它构造也是可行的（如位于该解码器**120**外部的缓冲器）。在传送至该显示单元**130**之前，该缓冲器**122**能存储解复用的数据包。该解码器**120**配置为将该解复用的数据包存储在该缓冲器**122**中恰当的时间（如由该复用器**65**提供的该定时信息所指示的）以保持特定传输流的时间间隔。例如，一并参考图2，在重建（reconstructing）传输流**408**时，如果在该数据包C0被传送至该显示单元**130**的同一时间区间（time interval）内，该数据包C1由该解码器**120**接收，那么在传送作为流**424**的一部分的数据包C1之前，该解码器**120**将把该数据包C1保持在该缓冲器**122**内五个时间区间，因此再产生该传输流**408**内该数据包C0和C1的五个时间间隔（time spacing）。

该解码器**120**配置为解复用该流**110**，流**110**在格式上与该流**412**类似，呈现（assuming）输入流部分**406**、**407**和**408**。该解码器**120**配置为分析每个数据包的定时信息以把这些数据包在时间分开，类似于它们在该流**406**、**407**和**408**内时间上的间隔。因此，如表**415**所示，以在该表**410**内示出的该复用数据流**412**为输入，该解码器**120**可将该传输流**406**、**407**和/或**408**重新构建为传输流**422**、**423**和/或**424**，其中基本上具有最初的每个数据包相对于其他数据包的时间间隔。该解码器**120**可重新构件该传输流**406**、**407**和**408**，通过，例如，将每个数据包保持在缓冲器并且如包含在每个数据包内的该定时信息所指示的适当地插入每个数据包。因此，这些信息流**406**、**407**和**408**每个的时间间隔被保留，因而减少和可能消除由该复用过程引入的抖动。

该显示单元**130**优选是电视机屏幕,但是其它构造是可行的(如幻灯机、电脑屏幕等)。该显示单元**130**可在一个使用时间(time using)显示来自多于一个传输流的信息,例如,画中画技术。尽管在图1中该显示单元**130**示为该显示系统**20**的一部分,该显示单元**130**可设置在该显示系统**20**的外部。

在操作时,参考图4,进一步参考图1至3,用于使用该有线电视系统**5**产生具有降低的抖动的解复用MPEG2传输流的过程**300**包含所示的步骤。在该过程**300**,多个传输流(如该传输流**406**、**407**和/或**408**)使用时间间隔保留(preservation)复用和解复用以减少并可能消除抖动。该过程**300**是仅示范性的而非限制。该流程**300**可改变,如通过增加、去除和/或改变步骤。

在步骤**305**,该有线电视主机**15**接收来自该有线信号提供方**12**的有线信号**10**。此处,用QAM64或QAM256调制来调制该有线信号**10**。

在步骤**310**,该解调器**25**、**30**、**80**将该有线信号**10**解调为多个传输流,此处为该传输流**406**、**407**。来自终端用户的外部输入控制哪个特定的频道被解调器**25**和**30**解调。例如,这里该终端用户选择观看HBO[®]和Showtime[®],对应于有线电视频道26和76。该解调器**25**将频道26解调为MPEG2格式的第一传输流**406**。该解调器**30**将频道76解调为MPEG2格式的该第二传输流**407**。进一步地,该外部解调器**80**解调该有线信号**10**(或其它来源如DVD播放器)并且提供该传输流**75**(此处为该流**408**)至该复用器**65**。

在步骤**315**,该解调器**25**、**30**、**80**将该多个MPEG2传输流分包为多个MPEG2数据包,这些数据包每个基本上类似该数据包**200**。每个该MPEG2数据包类似该数据包**200**,为200字节长的数据包,其

中前12字节是报头信息，该剩余的188字节包含该MPEG2数据有效载荷。这些MPEG2数据包以流**406**、**407**和**408**传送至该复用器**65**。

在步骤**320**，该复用器**65**接收该MPEG2流**406**、**407**、**408**，并且，此处将定时信息作为该复用器**65**接收每个该MPEG2数据包的时间的函数添加至每个该MPEG2数据包。该MPEG2数据包配置为如图3所示的格式。该复用器**65**添加该定时信息至该数据包**200**的没有有效载荷的部分，此处是该报头段**225**、**230**、**235**和/或**240**，尽管其它报头段也可用。可添加多于一条的定时信息至该报头（如在每个该报头段**225**、**230**、**235**和/或**240**的不同定时信息）。

在步骤**325**，该复用器**65**利用时分复用技术（TDM）将这些MPEG2数据包复用为单个复用传输流（此处，该传输流**412**）。该复用器**65**依照优先算法复用这些MPEG2数据包。例如，在复用过程中，该复用器**65**可在该传输流**412**中插入包含在该复用器**65**的缓冲器内的最高优先级的数据包。该复用器**65**将该复用传输流分包为MPEG2数据包。在步骤**330**，该复用传输流被传送至该显示系统**20**。

在步骤**335**，该M-Card **95**使用由该终端用户的有线电视提供方提供的解密密钥/算法解密每个复用MPEG2数据包的有效载荷。在该解密过程中，该M-Card **95**保留大量原始报头信息，包括该含在该报头段**225**、**230**、**235**和/或**240**时间戳，和该含在该报头段**205**的信息。该解密的复用数据包由该M-Card **95**传送到该解码器**120**。

在步骤**340**，该解码器**120**解复用该解密的复用数据包，调制各个传输流。该解码器**120**按照每个单独的MPEG2传输流、使用该主机产生的包含在该报头段**205**内的传输流ID将这些数据包分为组。

在步骤**345**，该解码器**120**使用包含在每个解密的数据包的报头内的该定时信息而适当调整这些解复用的数据包的该时间间隔。该

解码器**120**分析该包含在数据包内的定时信息，且在适当的时间传送该数据包至该显示单元**130**，以及依照该定时信息存储该解密的数据包一段时间，以试图匹配该流**406**、**407**、**408**的数据包时间区间，以生成流**422**、**423**、**424**。因此，该解码器**120**基本重新产生单独信息流**406**、**407**、**408**内的该原始的数据包时间间隔。

该流程**300**可以无限重复，只要该有线电视系统**5**在运转、至少一个具体频道被选中和/或外部来源提供加密的信号。

其它实施例在本发明的范围内。例如，该流程**300**仅是代表性的，而非限制性的。如所示，该流程**300**接收来自该有线电视提供方**12**的调制的有线信号，该信号使用QAM64和/或QAM256调制。然而，该有线电视提供方**12**可使用其它调制方案。该有线信号**10**可由除该有线电视提供方之外的其它来源提供，如加密的DVD信号、来自电脑的加密视频流、未加密的数据流和/或其它网络数据流。该传输流可包含多个节目流。并且，在步骤**315**，其它数据包大小和/或格式是可行的，如使用MPEG4或MPEG7格式和/或更长的数据包（如400字节数据包）。在该步骤**325**过程中，时分复用之外的其它复用方案是可行的，例如，可用频分复用（FDM）和/或空分复用（SDM）。

尽管上面关于图1中的有线电视主机**15**描述有线电视主机，其它构造是可行的。例如，该有线电视主机**15**可包含在该显示系统**20**中，如在“具备数字有线功能”的电视机中，或者在其它音频/可视部件中，如DVD播放器、录像机、硬盘记录器、卫星接收器等。尽管该复用器**65**被描述为包含三个输入（即传输流**55**、**60**和**75**），其它构造是可行的（即从包含在该有线电视主机**150**内的五个解调器接收到的五个传输流）。没有该输出格式校平器**45**和**50**的有线电视主机是可行的。可添加辅助元件至该有线电视主机**15**如硬盘记录装置（如，数码视频录像机（DVR））、辅助解调器、辅助音频和视频

输出、网络连接、以太网连接器、电话连接器、串行通信端口、多显示器连接器等。

该有线信号10的变化是可能的。该有线信号10可源于其它来源如卫星电视提供方、闭合电路电视系统、互联网视频流、DVD播放器、数码录像机、硬盘记录器（如TIVO[®]单元）等。该有线信号10可用其它调制方案调制，如调幅（AM）、调频（FM）、幅移键控、频移键控、相移键控、正交相移键控、脉码调制、增量调制、扩频等。该有线信号10可包含未加密的数据。该有线信号10可仅包含一个信号频道。该有线信号10可为双向的（如交互节目）。该有线信号10可包含非视频数据（如，用于互联网的数据包）。

尽管该有线电视主机15和该显示系统20示为分开的部件，其它构造是可行的。例如，由该有线电视主机15和该显示系统20提供的功能可结合入单个部件，如有线电视卡。

尽管该数据包200描述为200字节MPEG2数据包，其它构造是可行的。例如，可使用其它压缩标准如MPEG1、MPEG3、MPEG4、MPEG7、MPEG21、资源交换文件格式（RIFF）、音频视频交错模式（AVI）、QuickTime[®]等。

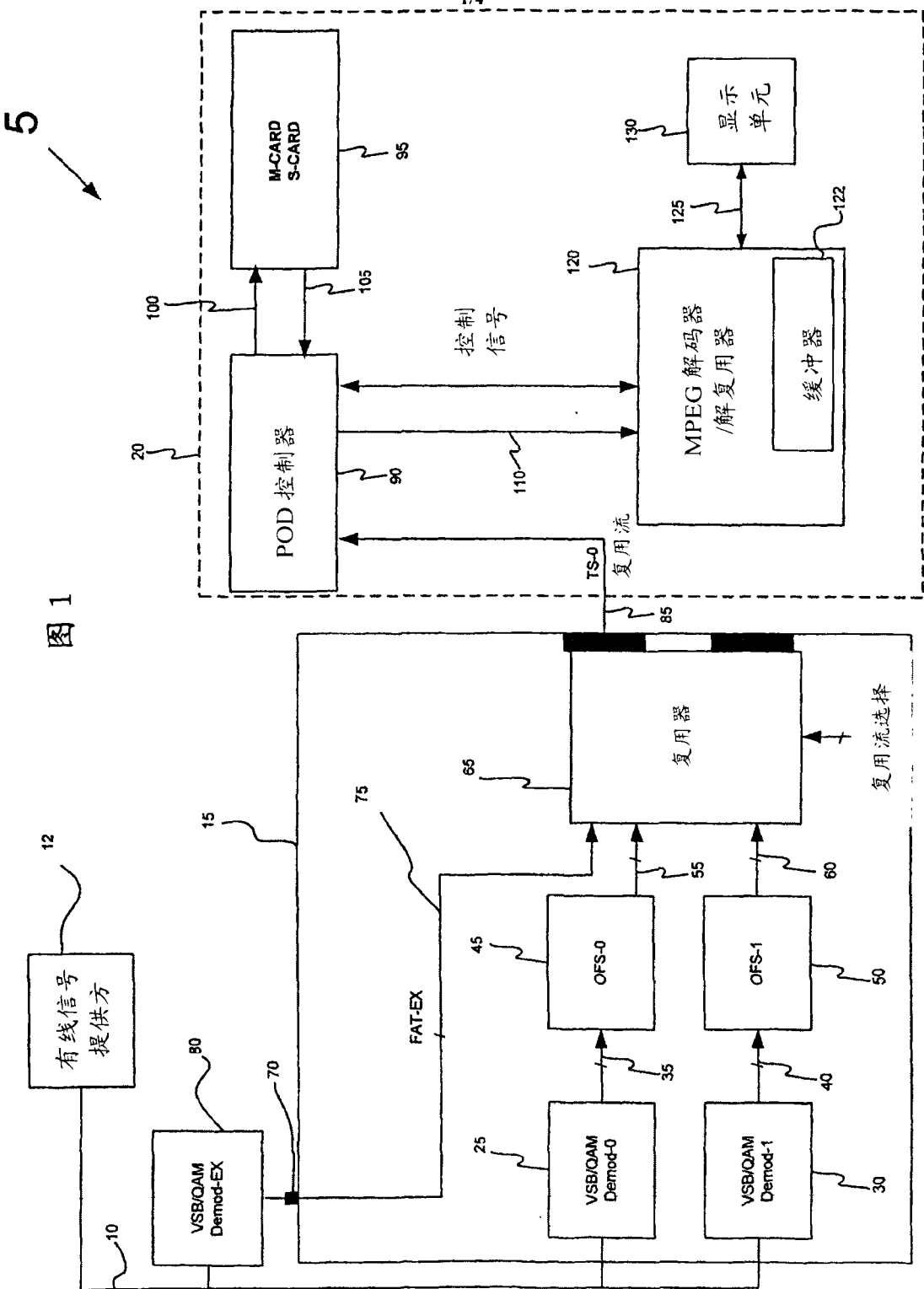
“数据包”指的是不相同内容的包。例如，报头信息可以变化，定时信息可以被插入和/或去除，该数据包的有效载荷部分可变化，却维持相同的实质内容（如，加密的信号和解密的信号可包含同样的实质信息）等，以及这些数据包可以指的是同样的数据包。在又一实施例中，当以太网数据包在因特网内传输时，被认为是同样的数据包，即使基础设施（如路由器、交换机等）通常改变包含在该数据包内的信息（如地址信息、跳数等）。

此处所用的词语“连接”，包括直接连接和/或通过其它部件的间接连接。例如，两个部件彼此连接包括通过其它部件如电阻器、晶体管、缓冲器、路由器、交换器、集线器、处理器、解密器等的间接连接。

尽管该视频信号**125**示为提供数据包至该显示单元**130**，该视频信号**125**也可提供数据包至其它部件。例如，解密的解复用数据包可被提供至该显示单元**130**和其它设备（如数字视频记录器）。

仍然有其它实施例落入本发明的范围和主旨内。例如，上面描述的功能可用软件、硬件、固件、硬接线或其任何组合来实现。可用现场可编程门阵列（FPGA）来实现此处描述的特征。实现上述功能的特征也可以位于不同的物理位置，包括被分布而使各部分功能在不同的物理位置实现。该解调器**25**和**30**可为单个设备中的部分。该定时信息可与特定数据包相关（如使用唯一标识符），且可在与MPEG2数据分开的数据包内传送（如定时信息可在其它数据包、其它传输流等内传送）。定时信息可由除该复用器**65**以外的设备插入。例如，当每个流接收时，定时信息可由该复用器**65**前、该解调器**25**和**30**前和/或该输出格式校平器**45**和**50**前的该主机**15**添加至每个流。该有线电视主机**15**、该M-Card控制器**90**和该解码器**120**可被单独设置在半导体芯片上，或与其它部件结合。时分复用（TDM）外的其他复用方案是可行的，例如，可使用频分复用（FDM）和/或空分复用（SDM）。

进一步地，尽管上述描述是针对本发明，该描述可包含多于一个发明。



信息时间间隔保留复用/解复用器

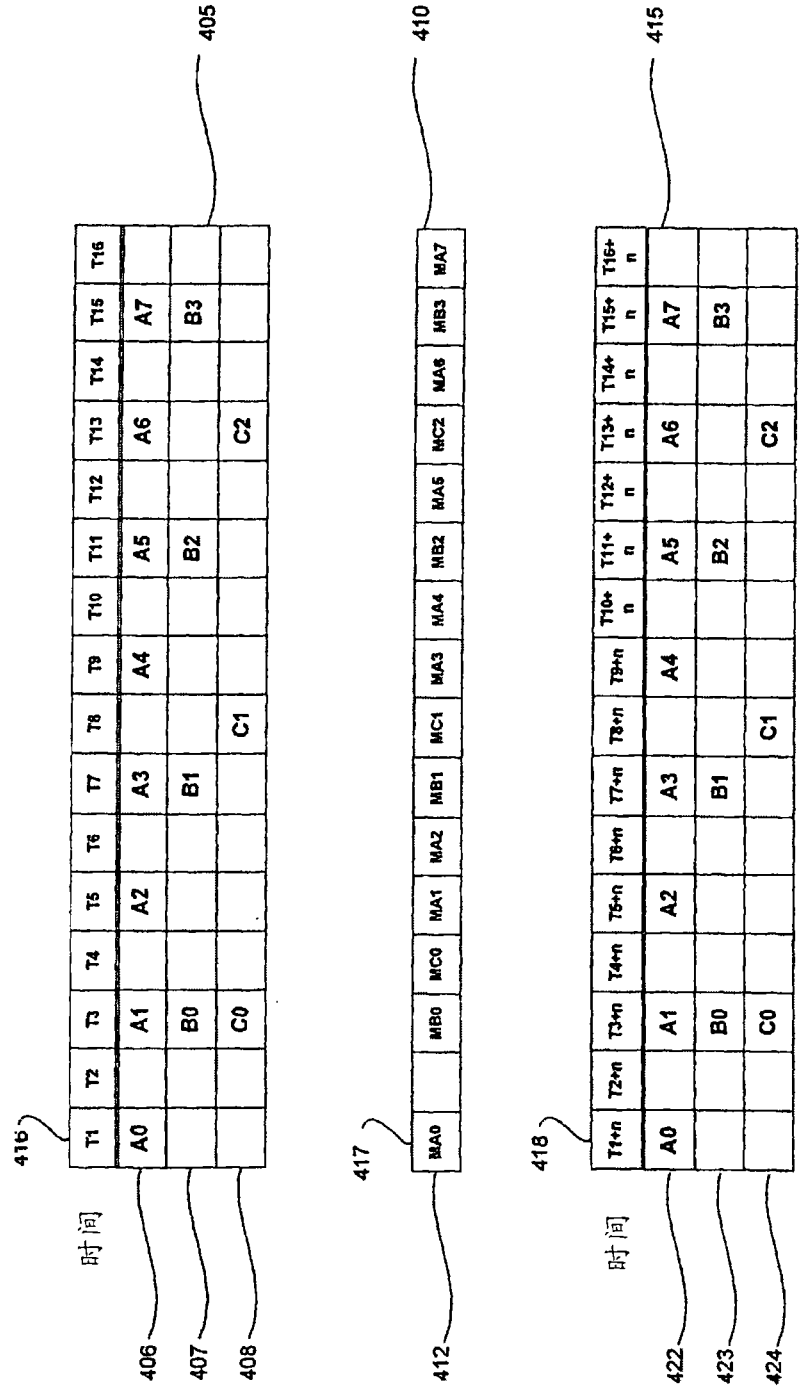


图 2

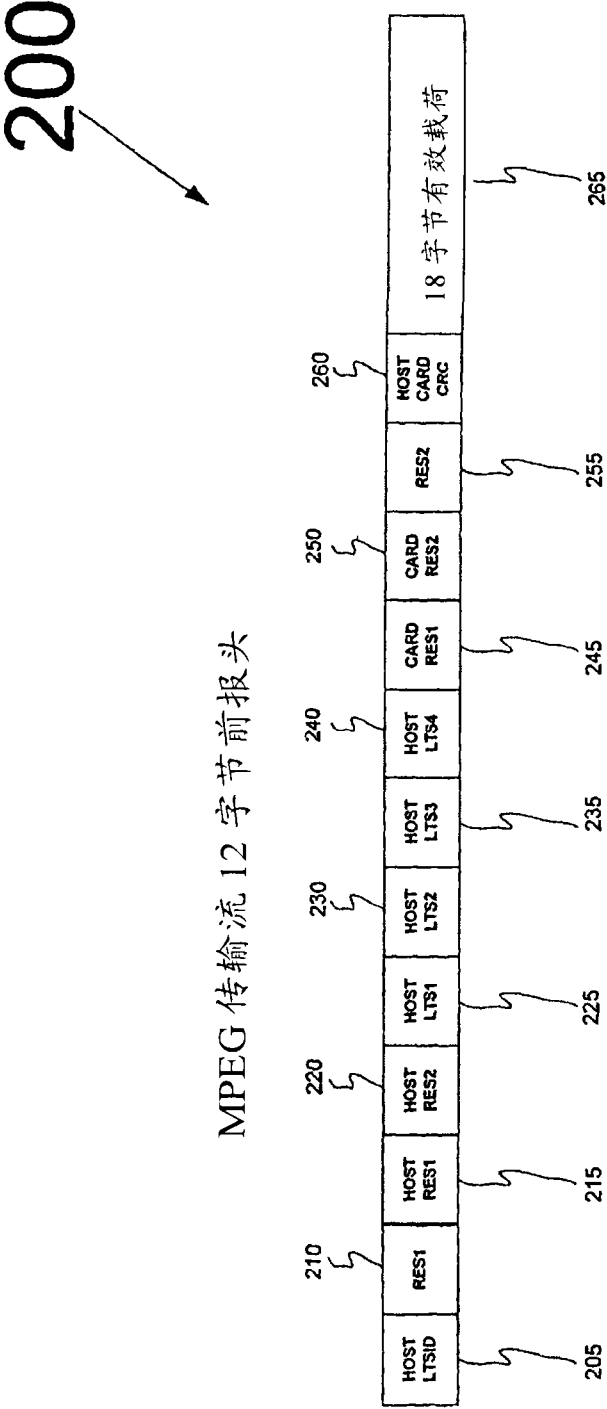


图 3

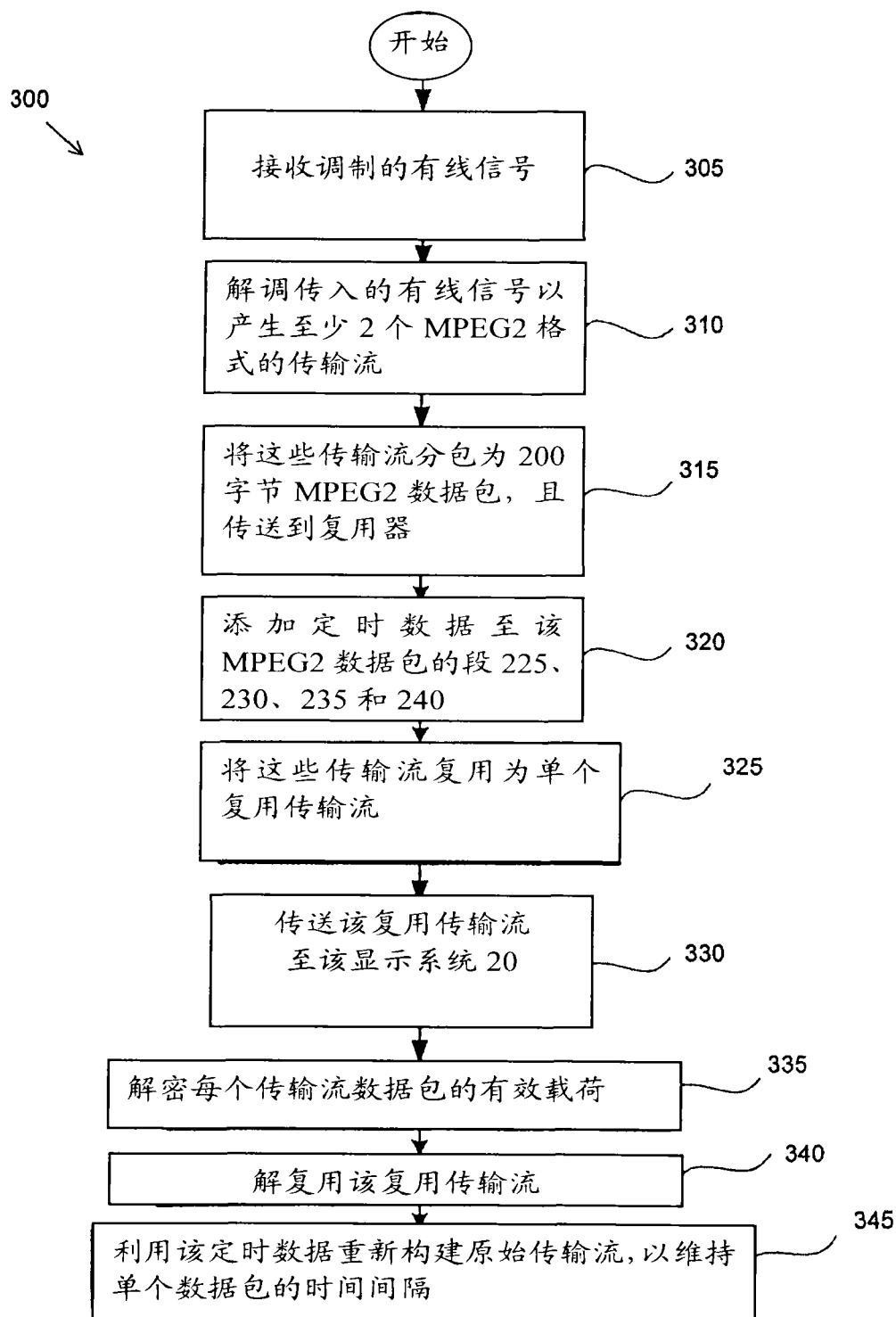


图 4