



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102077593 B

(45) 授权公告日 2013.12.18

(21) 申请号 200980125497.7

(22) 申请日 2009.06.29

(30) 优先权数据

0854400 2008.06.30 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.12.30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2009/058127 2009.06.29

(87) PCT申请的公布数据

W02010/000705 EN 2010.01.07

(73) 专利权人 汤姆森许可贸易公司

地址 法国伊西来穆利诺

(72) 发明人 蒂埃里·凯雷 尼古拉斯·迪博密

简-克劳德·科马吉罗

吉勒·斯特劳布

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 潘剑颖

(51) Int. Cl.

H04N 7/26 (2006.01)

H04N 7/66 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 03/049449 A2, 2003.06.12, 全文.

WO 2004/066706 A2, 2004.08.12, 全文.

US 2006/0072837 A1, 2006.04.06, 全文.

EP 1182816 A2, 2002.02.27, 全文.

OSTERBERG P ET AL. Receiver-controlled joint source/channel coding on the application level, for video streaming over WLANs. 《VTC 2003-SPRING. THE 57TH. IEEE SEMI-ANNUAL VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE. PROCEEDINGS. JEJU, KOREA》. 2003, 第3卷第1558-1561页.

审查员 盛建军

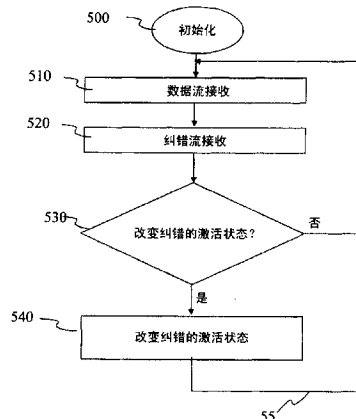
权利要求书1页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

用于接收数据流的方法以及用于发送的对应方法

(57) 摘要

本发明涉及数据流,例如音频和视频,的接收和发送领域。更具体地,本发明涉及可选地使用与数据流相关联的纠错流。



1. 一种用于经由分组传输网络来接收数据流的方法,其特征在于,所述方法包括在接收机中实施的以下步骤:

- 接收数据流;

- 接收与所述数据流相关联的至少一个纠错流;

- 接收通过使用所述至少一个纠错流来进行的纠错的激活状态的改变信号,所述改变信号代表以下模式中的至少一种:所述接收机自我确定使用所述至少一个纠错流的模式、或所述接收机强制使用所述至少一个纠错流的模式;

- 根据所述激活状态的改变信号,改变通过使用所述至少一个纠错流来进行的纠错的激活状态,如果所述信号代表所述自我确定模式,则所述接收机根据纠错的激活状态的改变的至少一个标准,自我确定所述至少一个纠错流的所述使用,或者如果所述信号代表所述强制使用模式,则所述接收机强制性地使用所述至少一个纠错流。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,状态的改变的标准包括由所述接收机确定的所述数据流的接收质量。

3. 根据权利要求1和2中任一项所述的方法,其特征在于,激活状态的改变的标准包括状态改变信号的接收。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在所接收的数据流中包括所述状态改变信号。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述数据流的接收质量包括观察到的视频停顿的数量。

6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,对所述数据流的接收质量的确定包括丢失分组的数量。

7. 一种用于经由分组传输网络进行数据流发送的方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

- 向至少一个接收机发送数据流,所述数据流包括与所述数据流相关联的至少一个纠错流,

- 接收代表所述至少一个接收机中的至少一个的对所述数据流的接收质量的信息项,

- 根据从所述至少一个接收机接收的代表所述接收质量的所述信息中所确定的接收质量,发送通过使用所述至少一个纠错流来进行的纠错的激活状态的改变信号,所述信号被发送至所述至少一个接收机的目的地,所述状态改变信号代表以下模式中的至少一种:所述接收机自我确定使用所述至少一个纠错流的模式、或所述接收机强制使用所述至少一个纠错流的模式。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述数据流的所述接收质量的确定包括由所述至少一个接收机观察到的视频停顿的数量。

9. 根据权利要求7至8中任一项所述的方法,其特征在于,所述数据流的接收质量的确定包括丢失分组的数量。

10. 根据权利要求7至8中任一项所述的方法,其特征在于,在所述数据流中包括状态的改变信号。

## 用于接收数据流的方法以及用于发送的对应方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及数据流（例如音频和视频）的接收和发送领域。更精确地，本发明涉及可选地使用与数据流相关联的纠错流。

### 背景技术

[0002] 根据现有技术，通过分组传输网络传送的数据流（比如音频和 / 或视频流）与一个或若干纠错流（例如 FEC（前向纠错））相关联。根据现有技术，数据流接收机能够使用一个或若干纠错流对在数据流的接收期间能够识别的错误进行纠正。

[0003] 与数据流相关联的纠错流包括冗余数据。该数据允许接收机在接收处纠错，例如分组或数据丢失，或接收到错误。然后，接收到一个或若干相关联纠错流的数据流接收机可以通过使用从数据流中正确接收的分组以及使用冗余数据的操作，对接收到的数据流中的一些数量的错误进行纠正。

[0004] 根据在发射机级别处的纠错流的编码参数，通过使用一个或若干相关联纠错流来进行的数据流纠正允许恢复数据流中最高例如 20% 的分组丢失，且不影响视频流的呈现属性。

[0005] 因此，该技术允许在分组丢失情况下或在接收到错误分组的情况下，针对受到这些类型干扰的接收机，对视频流的呈现质量进行相当大的改进。

[0006] 然而，在 CPU（中央处理单元）负荷、传输延迟、和 / 或解码延迟方面，发射机进行纠错流生成以及接收机使用一个或若干纠正流对发射机和接收机具有不可忽视的影响，导致在信道改变或“跳过（zapping）”期间的显示延迟，和 / 或在传输网络的占用或使用网络带宽等方面，会限制在分组传输网络上能够发送的数据流的数量。

[0007] 用于视频和 / 或音频服务传输的标准“DVB-IP”在 ETSI 的编号 ETSI TS 102 034 下可用，其标题为“Digital Video Broadcasting(DVB) ;Transport of MPEG-2 TS based DVB services over IP based networks(DVB-IPI)”，是在分组传输网络中使用纠错流的示例。

[0008] 根据现有技术，对于接收机集合，预确定使用一个或若干与数据流相关联的纠错流，即使一些接收机遭遇很少的错误，这让发射机以及接收机在上述方面付出代价（CPU 负荷、跳过时间、广播网络的占用）。通常在组播广播地址上传输数据流和纠错流，以让这些流可用于大量的接收机。

[0009] 因此，现有技术具有通过分组传输网络对与数据流相关联的纠错流进行非优化管理的缺点。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的是克服现有技术的缺点。

[0011] 更具体地，本发明的目的是对通过分组传输网络发送的与数据流相关联的纠错流的使用进行优化。

[0012] 为此,本发明提出一种用于通过分组传输网络接收数据流的方法。为了优化接收,所述方法包括以下步骤:用于接收数据流的步骤;用于接收与所述数据流相关联的一个或若干个纠错流的步骤;用于根据纠错的激活状态的一个或更多改变,通过使用与所述数据流相关联的一个或更多纠错流来改变纠错的激活状态的步骤。

[0013] 根据所述接收方法的变体,状态改变的标准(criterion)包括由所述接收机所确定的所述数据流的接收质量。

[0014] 根据所述接收方法的变体,状态改变的标准包括对状态改变的信号的接收。

[0015] 根据所述接收方法的变体,在接收的所述数据流中包括所述状态改变的信号。

[0016] 根据所述接收方法的变体,所述数据流的接收质量包括观察到的视频停顿(freeze)的数量。

[0017] 根据所述接收方法的变体,对所述数据流的接收质量的确定包括丢失分组的数量。

[0018] 本发明还涉及一种用于通过分组传输网络发送数据流的方法,其包括以下步骤:数据流的发送,包括向一个或若干个接收机发送与所述数据流相关联的一个或若干个纠错流的步骤;接收代表所述一个或若干个接收机对所述数据流的接收质量的信息项的步骤;根据从所述一个或若干个接收机接收的代表所述接收质量的所述信息中所确定的接收质量,发送改变通过使用所述一个或更多接收机来进行的纠错的激活状态的信号,向所述一个或若干个接收机的目的地发送所述信号。

[0019] 根据所述发送方法的变体,对所述数据流的所述接收质量的确定包括由所述一个或若干个接收机观察到的视频停顿的数量。

[0020] 根据所述发送方法的变体,确定所述数据流的接收质量包括丢失分组的数量。

[0021] 根据所述发送方法的变体,在所述数据流中包括所述状态改变的信号。

## 附图说明

[0022] 当阅读以下描述时,将更好地理解本发明,并且其他具体特征和优点将呈现出来,该描述对附图进行引用,其中:

[0023] 图 1 和 2 示出了根据两个不同实施例实施本发明的基础结构的框图,

[0024] 图 3 示出了根据本发明的发射机的示例,其属于由图 1 和 2 所示的基础结构之一,

[0025] 图 4 示出了根据本发明的接收机的示例,其属于由图 1 和 2 所示的基础结构之一,

[0026] 图 5 示出了根据本发明的接收数据流的方法;

[0027] 图 6 示出了根据本发明的发送数据流的方法。

## 具体实施方式

[0028] 图 1 示出了根据实施例实施本发明的基础结构 1 的框图。

[0029] 基础结构 1 包括:

[0030] - 源 11,

[0031] - 发射机 10,

[0032] - 接收机 13, 以及

[0033] - 网络 12。

[0034] 发射机 10 包括：

[0035] - 编码器 100，

[0036] - 纠错流生成器 102，以及

[0037] - 用于显示（或“监视”）接收质量的功能元件 101。

[0038] 编码器 100 通过连接 1000 与源 11 相连，并且通过连接 1001 与网络 12 相连。纠错流生成器 102 通过连接 1001 与编码器 100 相连，并且可选地通过连接 1005 与接收质量监视器相连。接收质量监视器 101 通过连接 1003 和 1004 与网络 12 相连。

[0039] 接收机 13 包括：

[0040] - 网络接口 130，

[0041] - 接收存储器 131，

[0042] - 解码器 132，

[0043] - 接收纠错器 133，以及

[0044] - 接收质量数据的收集器 134。

[0045] 网络接口 130 通过连接 1200 与网络 12 相连。接收存储器通过连接 1300 与网络接口 130 相连，通过连接 1300 发送数据流。纠错器 133 通过两个连接 1304 和 1305 与网络接口 130 相连。解码器 132 通过连接 1301 与接收缓冲器 131 相连。纠错器 133 通过连接 1306 与接收缓冲器 131 相连。解码器输出对应于连接 1302。

[0046] 源 11 向发射机 10 提供要发送的数据。发射机 10 在编码器中接收该数据（例如视频数据），编码器将视频数据编码为根据例如标准 H. 264 压缩的视频流。将编码器输出的压缩流提供给纠错流生成器 102，并且通过网络 12 提供给接收机 13。纠错流生成器通过网络 12 和连接 1005 向接收机 13 发送与数据流相关联的一个或若干纠错流。接收质量监视器 101 通过连接 1003 接收代表接收机数据流 13 的接收质量的信息项。然后，根据从通过连接 1003 接收的信息项中所确定的接收质量，监视器 101 通过连接 1004 发送信号，该信号指示通过使用一个或若干纠错流进行纠错的激活状态的改变。

[0047] 接收机 13 接收数据流 1300，以及接收与经由连接 1300 发送的数据流相关联的、通过连接 1305 发送的一个或若干纠错流。接收机 13 还经由其连接 1200 接收由发射机 10 发送至网络 12 的激活状态改变的信号 1304，并且可以进而发送由发射机经由连接 1003 接收的代表数据流的接收质量的信息项 1303。接收存储器 131 用作缓冲器，允许存储特定数量的分组。接收存储器 131 输出的分组流通过连接 1301 馈送至解码器 132。解码器 132 在链路 1302 上发送已解码的数据流。纠错器 133 通过连接 1305 接收与数据流相关联的一个或若干纠错流。纠错器还通过链路 1304 接收纠错激活状态改变的信号。根据信号状态，纠错器 133 使用或不使用通过连接 1305 接收的纠错流，对接收存储器 131 中的数据流分组进行纠正或不进行纠正。

[0048] 因此，接收机 13 接收数据流和一个或若干相关联的纠错，并且根据纠错激活状态改变的一个或若干标准来改变纠错的激活状态。

[0049] 根据本发明的变体实施，接收机 13 包括接收质量数据收集器 134，其经由连接 1307 读取接收存储器，以收集那里的代表接收质量的信息项，然后通过将收集器 134 与网络接口 130 相连的连接 1301 向发射机 10 发送该信息项。然而，接收机集合中的所有接收机都发送该信息项是没有必要的。对于实施根据本发明的发送方法的发射机，从一个或若

干接收机（例如两个、三个、十个或更多）接收该信息项是足够的。因此，发射机 10 可以通过从一个或若干接收机中接收的信息项来确定接收质量，换言之，从配备有如上所述的收集器 134 的接收机接收。这么做的优点是允许发射机 10 接收与有限数量的接收机的接收质量相关的信息。这使得减少网络上的分组业务成为可能，并且限制了对发射机以及接收机的 CPU 负荷的影响（处理更少的数据），有利地，仅有一部分接收机收集与接收质量相关的信息。

[0050] 根据本发明的变体实施，接收机周期性地发送代表数据流的接收质量的信息项。这么做的优点是，由至少一个接收机经常地向根据本发明的发射机通知数据流的接收质量。

[0051] 根据本发明的变体实施，接收机在接收质量改变的情况下发送代表数据流的接收质量的信息项。这对于限制网络上流通（circulating）的消息的业务是有利的。

[0052] 根据本发明的变体实施，如果超过接收质量阈值，接收机发送代表数据流的接收质量的信息项。这对于限制网络上流通的消息的业务是有利的。

[0053] 根据本发明的变体实施，在跳过的情况下，接收机发送代表数据流的接收质量的信息项。

[0054] 当然可以将用于发送代表数据流的接收质量的信息项的上述变体加以结合，从而按照这种方式特别地提供以下优点：提出了在限制网络中流通的消息的数量方面有效的系统。

[0055] 根据本发明的变体实施，接收机 13 的收集器 134 使用将其与解码器 132 相连的连接 1308，使得观察到视频停顿的数量成为可能，在该情况中，在代表接收质量的信息项中包括该信息项。

[0056] 根据本发明的变体实施，由发射机 10 确定数据流的接收质量包括：通过在解码器 132 和收集器 134 之间的连接 1308 发送的信息项检测到的由至少一个接收机观察到的视频停顿的数量。

[0057] 根据本发明的变体实施，接收质量收集器包括在视频流中观察到的、并且从解码器 132 经由连接 1308 发送到收集器 134 的信息项中检测到的宏块的数量（宏块是由于解码错误，例如由于分组丢失，造成的视频图像伪像）。这些变体具有如下优点：考虑到由一个或若干根据本发明的接收机用户直接体验到的“实际”干扰。

[0058] 根据本发明的变体实施，接收机 13 的接收质量收集器 134 收集与丢失分组的数量相关的信息项，在该情况下，该信息项被包括在代表接收质量的信息项中。这使得具有与一个或若干数据流的接收质量有关的直接信息成为可能。

[0059] 当然，可以将包括具有接收质量数据收集器 134 的接收机 13 在内的本发明的上述变体实施加以结合，以在接收机 13 发送的代表接收质量的信息项中包括更多的数据。

[0060] 根据本发明的变体实施，发射机 10 的接收质量监视器 101 经由连接 1002 控制纠错流生成器 102，以根据确定的接收质量来加强或减轻纠错流。例如，列 FEC 编码的发送对于被确定为平均的接收质量是足够的，但是对于被确定为差的接收质量，列和行的 FEC 编码的发送是必须的。这在以下方面是有利的：例如使得影响网络 12 的网络带宽占用成为可能，以及限制接收机 13 使用纠错流的影响，例如在跳过时间方面。

[0061] 根据本发明的实施变体，将监视器 101 发送的纠错的激活状态改变的信号插入数

据流中。这具有以下优点：不强制实施本发明的接收方法的接收机实现用于接收纠错的激活状态改变的信号的特定连接。

[0062] 图 2 示出了根据另一个实施例的实施本发明的基础结构 2 的框图。图 2 包括已经在图 1 中描述的一些单元,其在图 2 中具有类似功能,并且其具有相同的参考标记。

[0063] 基础结构 2 包括：

[0064] - 源 11,

[0065] - 发射机 20,

[0066] - 接收机 22, 以及

[0067] - 网络 12。

[0068] 发射机 20 包括：

[0069] - 编码器 100, 以及

[0070] - 纠错流生成器 102。

[0071] 接收机 22 包括：

[0072] - 网络接口 130,

[0073] - 接收存储器 131,

[0074] - 解码器 132,

[0075] - 接收纠错器 133, 以及

[0076] - 接收质量监视器 220。

[0077] 在图 1 的发射机 10 的变体中,图 2 的发射机 20 不包括接收质量监视器 101。将具有类似功能的组件放在接收机 22 中。不像图 1 的接收机 13,图 2 的接收机 22 包括接收质量监视器 220。在图 2 中,接收质量监视器 220 通过连接 1304 向纠错器 133 提供状态改变信号;在图 1 中,由发射机 20 发送该信号。

[0078] 在本实施例中,发射机 20 发送由纠错流生成器 102 发送的一个或若干纠错流。该纠错流与编码器 100 发送的数据流相关联。接收机 22 使用接收质量监视器 220 确定其自身的接收质量,并且通过连接 1304 向纠错器 133 发送激活状态改变信号,来实现激活状态的改变。该改变是根据纠错的激活状态的改变的标准来实现的,在本实施中该标准是接收质量。根据该信号的状态,纠错器 133 使用或不使用与数据流相关联的纠错流。

[0079] 根据本发明的变体实施,接收机 22 的接收质量监视器 220 包括来自解码器 132 的连接,其使得监视器 220 能够观察到视频停顿的数量。根据本发明的变体实施,接收质量监视器 220 包括在视频流中观察到的宏块的数量。在本情况下,在确定接收质量中考虑到该信息项。

[0080] 根据本发明的变体实施,接收质量监视器 220 收集在跳过期间的代表数据流的接收质量的信息项。这样,在与数据流的连接期间实现该信息收集,在实际中这可以提供接收机可以预期的接收质量的良好概念,并且这使得激活或去激活纠错流的使用并且限制对解码的影响成为可能,因为在本情况下在连接时且不在连接期间执行是否将一个或若干纠错流考虑在内,这避免了解码错误。

[0081] 根据本发明的变体实施,接收质量监视器 220 以周期性方式收集代表流的接收质量的信息项。

[0082] 根据本发明的实施变体,当由接收质量监视器 220 所确定的接收质量超过预定阈

值时,接收质量监视器 220 发送激活状态改变信号。例如,当丢失分组的数量到达阈值 3% 时,或当视频停顿的数量超过阈值每分钟 1 个视频停顿时,或当视频图像中的宏块数量超过每 5 分钟 1 个宏块时,发送激活状态改变信号“打开”。然而,当丢失分组的数量或视频停顿的数量低于该阈值时,发送“关闭”信号。可以将这些标准加以结合,以增加根据本发明的接收方法的效率。可以实施改变延迟或考虑到阈值的余量 (margin),以避免在状态改变信号的发送之间来回切换。例如,一旦发送“打开”信号,则仅在没有注意到任何接收错误的特定时间之后才发送“关闭”信号,或一旦注意到已经超过丢失分组的阈值 3% 之后而发送“打开”信号,则仅当丢失分组的百分比低于阈值 1% 时才发送“关闭”信号。

[0083] 根据本发明的变体实施例,当接收质量达到预定值时,比如十个丢失分组,或当观察到视频停顿时,发送状态改变信号。

[0084] 可以将这些实施例彼此结合,当例如如果丢失分组的数量超过阈值 10%,或如果观察到视频停顿时,发送“打开”信号。

[0085] 图 3 示意性地示出了根据本发明的特定实施例的图 1 的发射机 10。发射机 10 包括由地址和数据总线 350 互联的:

[0086] -CPU 320,

[0087] - 具有类型 ROM(只读存储器)的非易失性存储器 300,

[0088] - 随机存取存储器或 RAM 310,

[0089] - 网络接口 330,使得发送和接收分组传输网络的分组成为可能,以及

[0090] - 源接口 340,使得接收要编码的数据流成为可能。

[0091] 注意到在图 3 和 4 中提到的每一个存储器中,在对存储器的描述中使用的单词“寄存器”指代低容量存储器区域(一些二进制数据)以及大容量存储器区域(使得存储完整程序或发送或接收的数据的全部或部分成为可能)。

[0092] ROM 存储器 300 尤其包括:

[0093] - 程序“prog”301。

[0094] 在与实施这些步骤的发射机 10 相关联的存储器 ROM 300 中存储实施下文所述方法的步骤的算法。当上电(power up)时,CPU 320 加载并且执行这些算法的指令。

[0095] 随机存取存储器 310 特别包括:

[0096] - 在寄存器 311 中,负责发射机 10 的上电的 CPU 320 的操作程序,

[0097] - 寄存器 312,包括要编码的源流的一部分,

[0098] - 寄存器,包括已编码数据流的一部分,在寄存器 313 中,

[0099] - 寄存器,包括纠错流的一部分,在寄存器 314 中,

[0100] - 寄存器 315,包括代表接收质量的信息,以及

[0101] - 数据区域 316,使得发射机 10 的纠正操作所需的日期的临时存储成为可能。

[0102] 图 4 示意性地示出了根据本发明的特定实施例的来自图 1 的接收机 13。接收机 13 包括由地址和数据总线 450 连接在一起的以下单元:

[0103] -CPU 420,

[0104] - 非易失性 ROM 类型存储器 400,

[0105] - 随机存取存储器或 RAM 410,以及

[0106] - 网络接口 430,使得发送和接收来自分组传输网络的分组成为可能。

[0107] ROM 存储器 400 特别包括：

[0108] - 程序“prog”401。

[0109] 在与实施这些步骤的接收机 13 相关联的 ROM 存储器 400 中存储实施了下文所述方法的步骤的算法。当启动时，CPU 420 加载并且执行这些算法的指令。

[0110] 随机存取存储器 410 特别包括：

[0111] - 在寄存器 411 中，在接收机 13 上电时加载的 CPU 420 的操作程序，

[0112] - 寄存器 412，包括已接收的数据流的一部分，

[0113] - 寄存器 413，包括纠错流的一部分，

[0114] - 寄存器 414，包括纠错的激活状态，以及

[0115] - 数据区域 415，使得接收机 13 的纠正操作所需的数据的临时存储成为可能。

[0116] 除了图 3 和 4 中所述以外的其他结构与本发明兼容。具体地，根据变体，根据纯硬件实现来实施本发明，例如以专用组件的形式，例如 ASIC（专用集成电路）或 FPGA（现场可编程门阵列）或 VLSI（超大规模集成）或嵌入到装置中的若干电子组件，或甚至以硬件单元和软件单元的混合的形式。

[0117] 图 5 以算法形式示出了在接收机 13 或 22 中实施的根据本发明的接收方法。

[0118] 接收方法开始于步骤 500，在该步骤期间，初始化接收方法的纠正操作所需的不同变量。

[0119] 然后，在步骤 510 期间，接收机 13 或 22 接收数据流。

[0120] 然后，在步骤 520 期间，接收机 13 或 22 接收一个或更多纠错流。根据变体，在步骤 510 之前或同时，全部地或部分地执行步骤 520。

[0121] 在测试步骤 530 期间，接收机 13 或 22 检查改变纠错的激活状态是否是有用的或必须的，例如根据下文中引用的标准。

[0122] 在肯定情况下，在步骤 540 期间，执行纠错的激活状态的改变，并且重新执行步骤 510。

[0123] 在否定情况下，不执行激活状态的改变，并且重新执行步骤 510。

[0124] 根据本发明的变体实施，接收方法包括：接收发送代表数据流的接收质量的信息的请求的接收步骤。

[0125] 根据本发明的有利实施模式，改变纠错的激活状态的至少一个标准包括以下标准中的一项或更多项：

[0126] - 由一个或更多接收机观察到的视频停顿的数量，

[0127] - 由一个或更多接收机观察到的宏块的数量，

[0128] - 由一个或更多接收机观察到的丢失分组的数量，以及

[0129] - 由一个或更多接收机观察到的错误接收的分组的数量。

[0130] 图 6 以算法形式示出了在发射机 10 中实施的根据本发明的发送方法。

[0131] 发送方法开始于步骤 600，在该步骤期间，初始化发送方法的纠正操作所需的不同变量。

[0132] 接下来，在步骤 610 期间，发射机 10 发送数据流以及至少一个相关联的纠错流。

[0133] 在步骤 620 期间，发射机 10 接收代表至少一个接收机的接收质量的信息项。

[0134] 在测试步骤 630 期间，发射机 10 根据改变纠错的激活状态的至少一个标准来检查

改变纠错的激活状态是否是有用的或必须的。

[0135] 在肯定情况下,在步骤 640 期间,发送纠错激活状态改变信号,并且在步骤 620 处重新执行。

[0136] 在否定情况下,不发送激活状态改变信号,并且重新执行步骤 620。

[0137] 根据本发明的有利实施,改变纠错的激活状态的至少一个标准包括以下标准中的一项或更多项:

[0138] - 由一个或更多接收机观察到的视频停顿的数量,

[0139] - 由一个或更多接收机观察到的宏块的数量,

[0140] - 由一个或更多接收机,或甚至由一个或更多网络设备项观察到的丢失分组的数量,以及

[0141] - 由一个或更多接收机观察到的错误接收的分组的数量

[0142] - 接收机观察到分组丢失或观察到错误分组接收的网络设备项的数量。

[0143] 可以将这些标准加以结合,以例如确定接收质量。了解已经从接收到的视频流中观察到多于 1% 的分组丢失的接收机的数量是令人感兴趣的。

[0144] 根据本发明的变体实施,发送方法包括发送代表数据流的接收质量的信息的请求的发送步骤。这也使得仅从特定接收机接收信息成为可能,具体地例如仅从处于必须更精确地测试接收的网络部分中的接收机接收信息。

[0145] 根据之前通过图 5 和 6 描述的本发明的变体实施,当至少一个标准的值大于一个或更多确定的标准的最大值,或小于一个或更多确定标准的最小值时,执行纠错的激活状态的改变。例如,如果视频停顿的数量的最大值等于五,当视频停顿的数量超过每小时五个视频停顿时,则执行将纠错的激活状态改变到“打开”状态。如果视频停顿的数量的最小值等于一,则当视频停顿的数量低于每小时一个视频停顿时,则执行将纠错的激活状态改变到“关闭”状态。

[0146] 根据通过图 5 和 6 所述的本发明的变体实施,当超过与至少一个标准相关的值时,执行纠错的激活状态的改变。例如,当丢失分组的数量变得大于接收到的数据流的分组数量的 2% 时,则执行将纠错的激活状态改变到“打开”状态。当分组丢失的数量小于接收的数据流的分组数量的 0.1% 时,则执行将纠错的激活状态改变到“关闭”。

[0147] 可以将本发明的这些变体实施结合在一起,以增加其效率。

[0148] 如果考虑到若干标准,可以通过为每一个标准分配优先级,或通过使用逻辑运算,来管理可能的冲突:例如,如果停顿的数量超过最大阈值,但是分组丢失的数量低于最小值,则执行将纠错的激活状态改变到“打开”,在确定接收质量中,视频停顿的数量的标准更重要(将最高优先级给予视频停顿的数量的标准)。如果分组丢失的数量低于最小阈值,但如果视频停顿的数量还没有低于最小阈值,则不执行激活状态的改变(AND 逻辑运算)。

[0149] 可以连续地、或周期性地、随机地、或在事件期间(例如在跳过期间)进行这些标准的测量。可以将针对接收质量进行测量的这些不同方式结合在一起。

[0150] 自然地,本发明不受限于之前所述的实施例。

[0151] 特别地,通过在步骤之间添加通信设备和缓冲器存储器区,可以并行执行接收方法和发送方法的若干步骤,比如帧的接收、封装、以及发送。这具有如下优点:使得特定任务的分离成为可能。

[0152] 另外,不仅可以由单一设备,还可以由异类设备的集合来实施接收方法以及发送方法。

[0153] 通过图 1 和 2 描述的基础结构 1 和 2 的架构可以包括用于纠正操作所需的其他设备。例如,可能需要若干发射机以提供增强的服务提供。例如,管理服务器可以经由 LAN(本地接入网络)内部网络来管理发射机。这种管理服务器还可以管理接收机的用户对不同服务提供的订购。例如,为了接入网络 12,网络设备项(比如路由器和交换机以及针对使用的传输协议的具体细节)可能是必须的。例如,网络 12 是一般被称作具有 ATM 协议的光纤“主干”的网络,使得非常高的比特率和受保证的(guaranteed)比特率成为可能。例如,接收机通过包括 DSLAM(数字订户线路接入多路复用器)在内的分发中心与该主干相连。例如,接收机经由电话线路以及 ADSL(异步数字订户线路)调制解调器来接入 DSLAM。例如,接收机经由包括 ADSL 调制解调器、路由器、防火墙、无线发射机/接收机等在内的特定接入设备(网关)接入网络 12,并且可以同时将多于一个的接收机与其相连。

[0154] 如此处所示,使用的网络类型可以是有线的,但也可以是无线的,使用技术,比如 WiFi、DVB-H(用于无线便携设备的标准 DVB)、DVB-T(用于经由陆地信号接收数字电视和无线电的标准 DVB)、DVB-S(用于经由卫星信号接收数字电视和无线电的标准 DVB),或再次根据标准 ATSC(高级电视系统委员会)。

[0155] 另外,图 1 和 2 的基础结构 1 和 2 中体现的设备的架构可以是不同的。例如,可以添加若干纠错流生成器,以提供特别适于接收机集合中的一部分的纠错流。例如,根据相应的图 1 或 2 的接收机 13 或 22 的纠错器 133 将接收存储器 131 与解码器 132 链接。

[0156] 根据例如协议 SNMP 或协议 CWMP 及其扩展(消费者所在地设备-广域网管理协议),可以使用配置、管理、控制和诊断协议来实施用于接收的方法以及用于发送的方法。可以使用协议 SNMP(简单网络管理协议)来实施本发明,其将 SNMP“管理器”定位在发射机的级别,并且将 SNMP“代理”定位在接收机中,以及添加具有特定属性的 MIB(管理信息库),用于管理通过使用一个或更多纠错流进行纠错的激活状态的改变。对于该实施,可以在接收机级别添加“MIB 属性”,被称作具有枚举类型的“fecConfiguration”,其允许下文所述的值在读和写中可访问:

[0157] -FEC\_NONE(枚举值 0),

[0158] -FEC\_FORCED(枚举值 1),以及

[0159] -FEC\_AUTO(枚举值 2)。

[0160] 值 FEC\_NONE 表示接收机不通过使用一个或更多纠错流进行纠错。值 FEC\_FORCED 表示接收机必须使用纠错流。值 FEC\_AUTO 表示接收机必须根据之前所述的标准,来自己确定是否执行通过使用一个或更多纠错流进行的纠错的激活状态的改变。在头两种情况中(FEC\_NONE 和 FEC\_FORCED),发射机根据之前所述的一个或更多标准来确定通过使用一个或更多纠错流改变纠错的激活状态是否是必须的。

[0161] 还可以使用 CWMP 并且通过在发射机级别添加 ACS(自动配置服务器)来实施本发明。在接收机中,添加 CWMP 代理以及对象,该对象包括用于管理通过使用一个或更多纠错流进行纠错的激活状态的改变的特定属性。就 CWMP 标准而言,将接收机称作 CPE,并且对于一个 CPE,存在两种纠错激活模式:“强制”模式和“自动”模式。在“强制”模式中,CPE 根据发射机发送的状态改变信号,改变通过使用一个或更多纠错流进行纠错的激活状态;由

发射机根据至少一个改变标准来确定状态的改变。在“自动”模式中,由 CPE 本身根据其本身确定的至少一个改变标准,来改变激活状态。将接收机中通过使用一个或更多纠错流进行纠错的功能元件称作“FEC 模块”或“FEC 解码器”。

[0162] 对于该实施,在(由宽带论坛定义的)标准 TR-135 定义的数据结构中添加 FEC 对象。该 FEC 对象是如 TR-135 中定义的对象 .STBService. {i}. Components. FrontEnd. {i}. IP 的一部分。

[0163] 该 FEC 对象包含以下四个参数:

[0164] -Enable,

[0165] -ForceFECEnable,

[0166] -OperationMode,

[0167] -AutoModeFECDecoderStatus。

[0168] 头两个 (Enable、ForceFECEnable) 是只写访问的参数。后两个 (OperationMode、AutoModeFECDecoderStatus) 是只读访问的。

[0169] Enable 参数是布尔类型的。其使得 FEC 模块的激活或去激活成为可能。在 Enable 参数中写入值 1 引起在自动操作模式下 FEC 模块的激活。这意味着接收机本身必须根据之前所述的标准,确定是否要执行对通过使用一个或更多纠错流进行纠错的激活状态的改变。在 Enable 参数中写入值 0 引起对 FEC 模块去激活,这意味着接收机将不执行通过使用一个或更多纠错流的纠错。使用 Tr-069 的协议 CWMP 的方法 SetParameterValue 来进行在 Enable 参数中写入 0 或 1。其涉及使用根据 http 协议在帧中封装的远程函数。在该远程函数的参数中,存在参数名称,在本情况中是以下字符序列 :STBService. {i}. Components. FrontEnd. {i}. IP. FEC. Enable,以及要写入的布尔值 (0 或 1)。

[0170] ForceFECEnable 是布尔类型参数。在参数 Enable 中写入值 1 引起在强制操作模式下的 FEC 模块的激活。这意味着接收机必须使用纠错流。

[0171] 在 FEC 激活的情况下或当强制时,由发射机根据例如之前所述的一个或更多标准,来确定通过使用一个或更多纠错流对纠错的激活状态进行改变是否是必须的。

[0172] 在自动情况下,由接收机根据例如之前所述的一个或更多标准,来判定是否激活通过使用一个或更多纠错流进行纠错。

[0173] OperationMode 是枚举类型参数,并且包含对接收机的操作模式的字符串形式的描述。“Disabled”指示 FEC 未被激活。“Auto”指示 FEC 的操作模式是自动的(如前所述)。值“Forced”指示强制激活。

[0174] 在操作模式是自动的情况下,AutoModeFECDecoderStatus 指示了 FEC 解码器是否在操作。“FEC-ON”指示了接收机使用 FEC 数据来执行纠错。“FEC-OFF”指示了接收机不使用 FEC 数据来执行纠错。

[0175] 在附录中示出了 FEC 对象及其属性的定义、属性值及其意义的示例。

[0176] 在被称作 RFC(注释请求)的一系列文档中定义了 SNMP 协议,比如 RFC 1157:“A Simple Network Management Protocol”。由文档 TR-069 及其各种修订和扩展 (TR-098、TR-104、TR-106、TR-110、TR-111、TR-135、TR-140、TR-142 等) 定义了 CWMP 协议。

[0177] 上述实施例是实施的示例,其他实施例是可能的并且与本发明兼容。

[0178] 特别地,对于以 SNMP 协议的实施,可以加入其他 MIB 属性,以管理通过使用一个或

更多纠错流进行的纠错。例如可以定义属性“errorCorrection”，其可以取值“on”、“off”、“auto”，用于“打开”、“关闭”（即由发射机强制）、以及“自动”（即由接收机本身确定）。例如，可以加入若干 MIB 属性，以管理状态改变功能，例如通过把发射机能够写入的参数与发射机能够读取的参数进行分离。

[0179] 另外，对于以 CWMP 协议的实施，可以使用除了 FEC 对象之外的属性和除了已描述的参数之外的其他参数来实施本发明。例如，通过使用一个或更多纠错流进行纠错不能使用 FEC 码，但是可以使用例如 Reed-Solomon。例如，可以将参数加以结合以简化他们的使用，并且限制接收机和发射机之间必需的消息数量。

[0180] 附录

[0181] 以 CWMP 协议实施本发明的总结表：对象、属性、值和意义的定义。

[0182]

.STBService.{i}.Components.- FrontEnd.{j}.IP.FEC.	对象	-	与 AL-FEC 的配置相关联的参数。
Enable	布尔	写	打开或关闭 FEC 解码器操作。 值 TRUE 将 CPE 置于自动模式，即设备本身判定其是否打开 FEC 解码器。 值 FALSE 关闭 FEC 解码器
ForceFECEnable	布尔	写	值 TRUE 强制 CPE 使用 FEC 解码器。 值 FALSE 没有效果。
OperationMode	字符串	读	FEC 解码器的操作模式。 枚举： “Disabled”：禁止 “Auto”：自动 “Forced”：强制 “Error”（可选）：错误（可选） CPE 可以使用值“Error”来指示本地已经发生的错误。
AutoModeFECDecoderStatus	字符序列	读	在“自动”操作模式下的 FEC 解码器的状态。在该模式下，CPE 本身独立判定是否打开 FEC 解码器。该参数指示在被查询时 CPE 是否操作 FEC 解码器。枚举： “FEC-ON”：FEC 解码器打开 “FEC-OFF”：FEC 解码器关闭 “Error”（可选）：错误（可选） CPE 可以使用值“Error”来指示本地已经发生的错误。

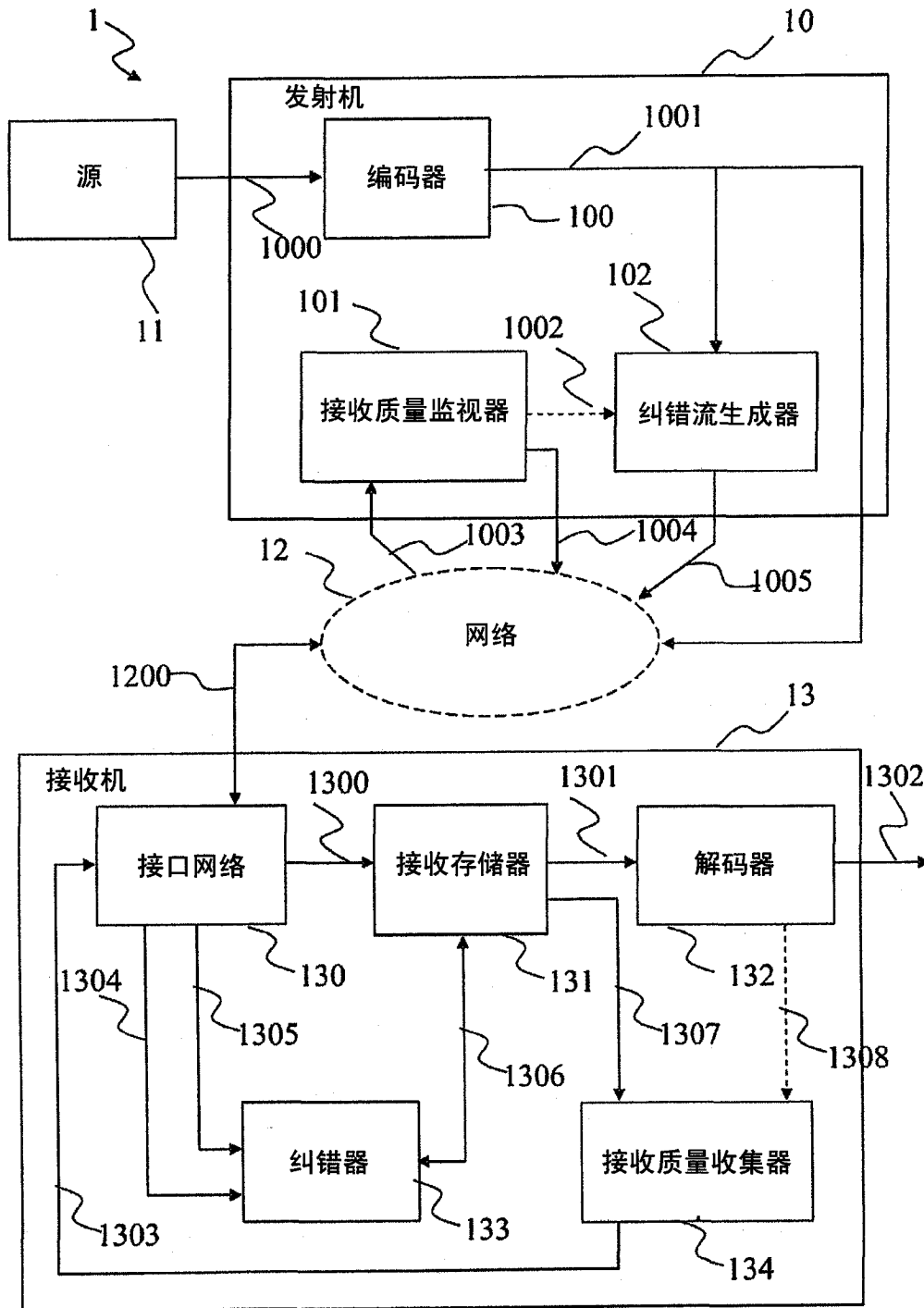


图 1

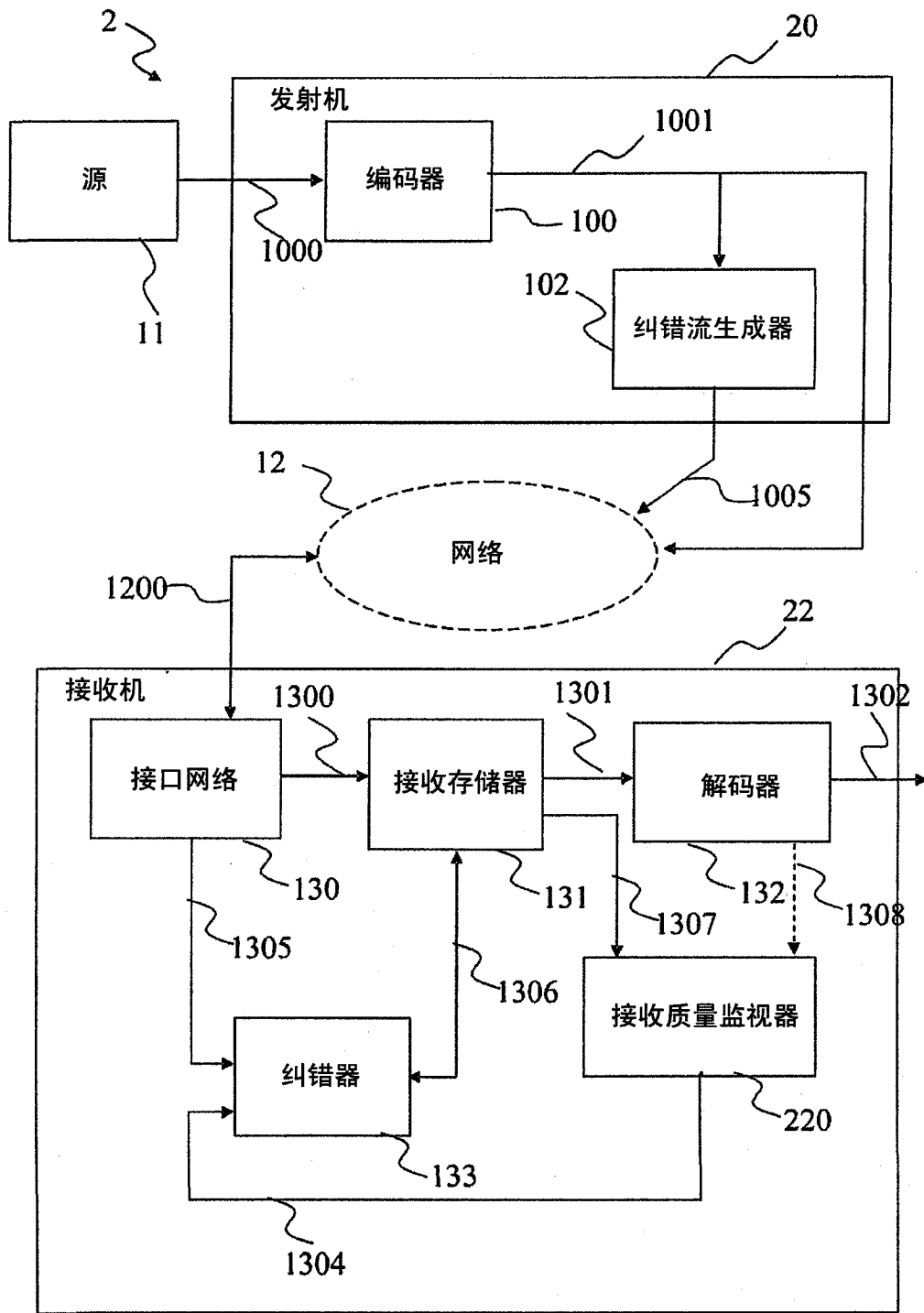


图 2

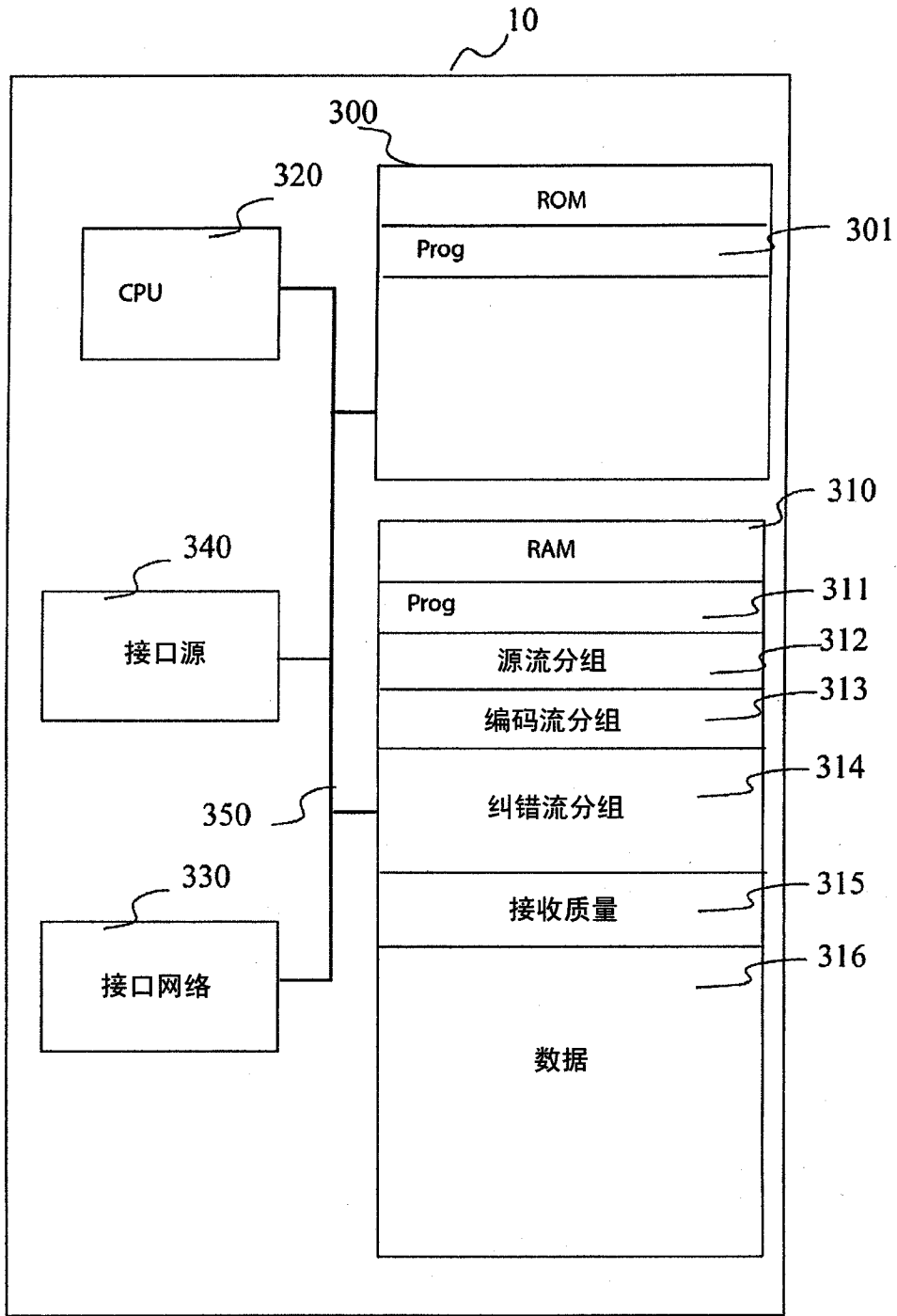


图 3

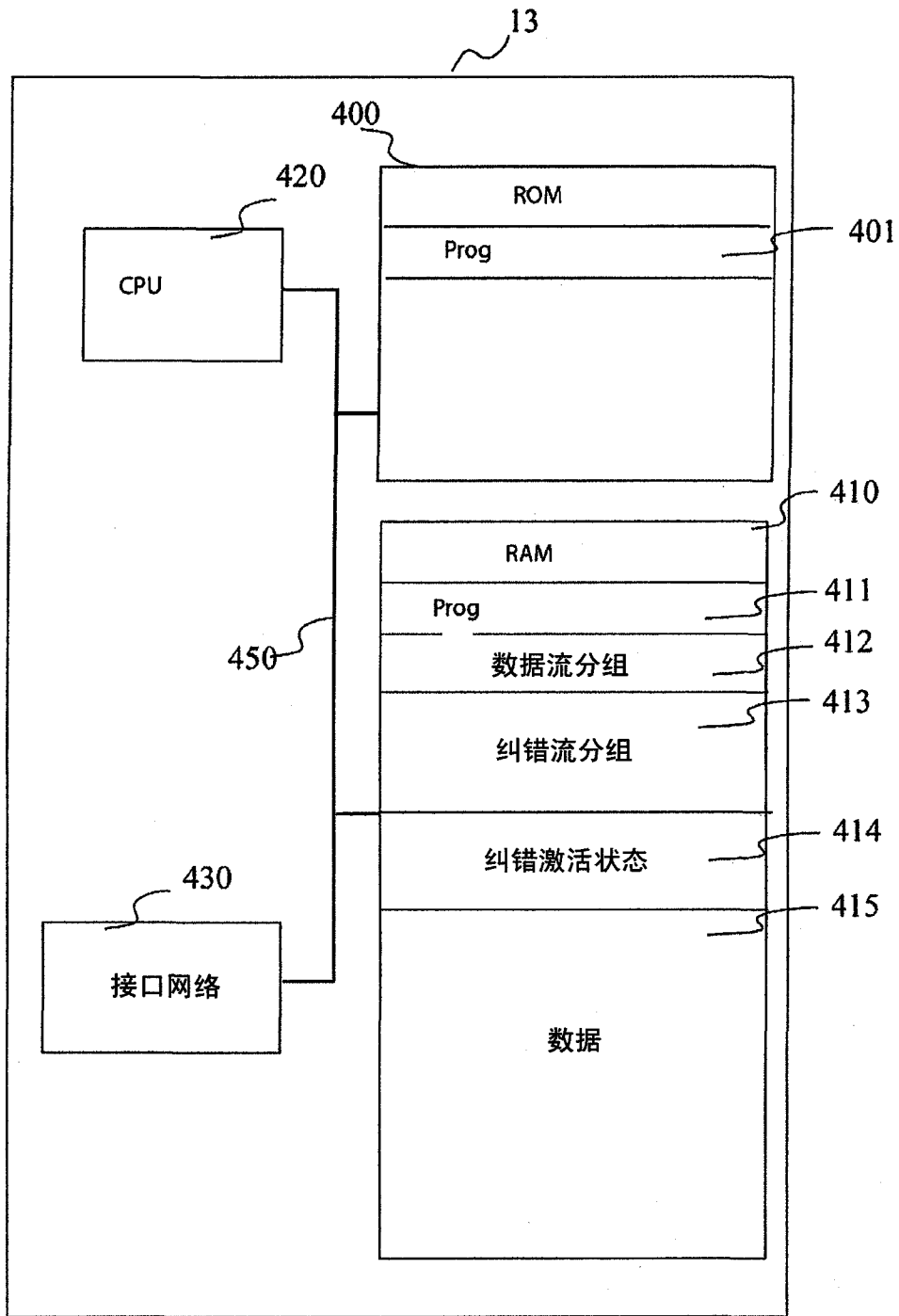


图 4

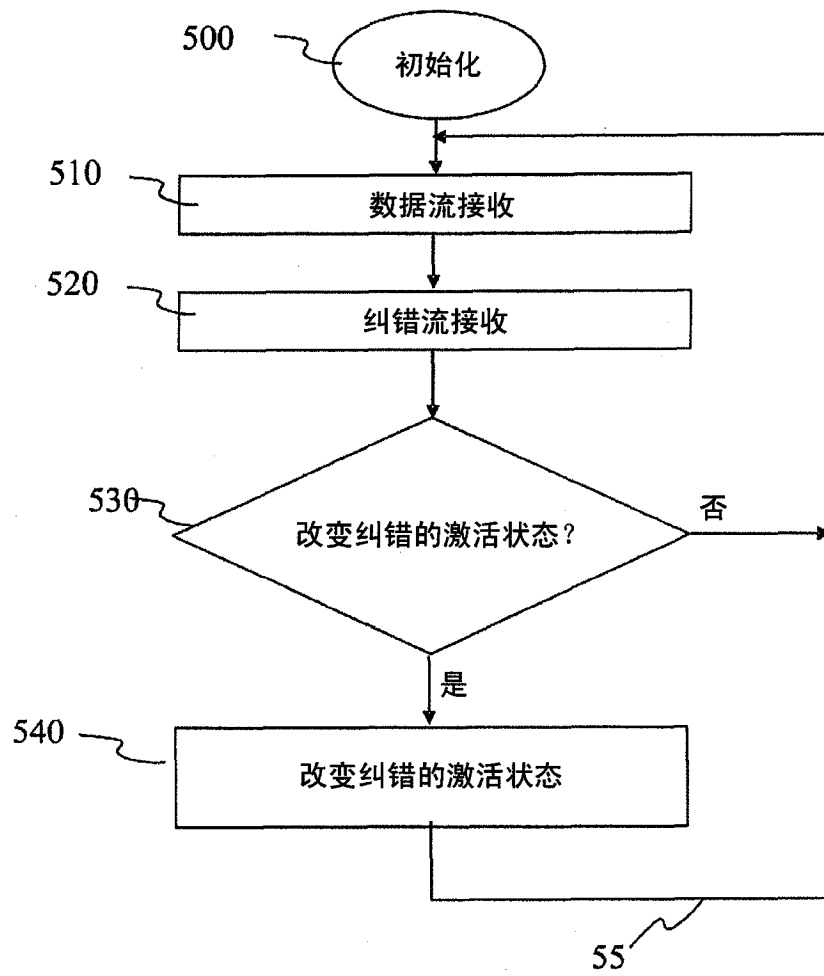


图 5

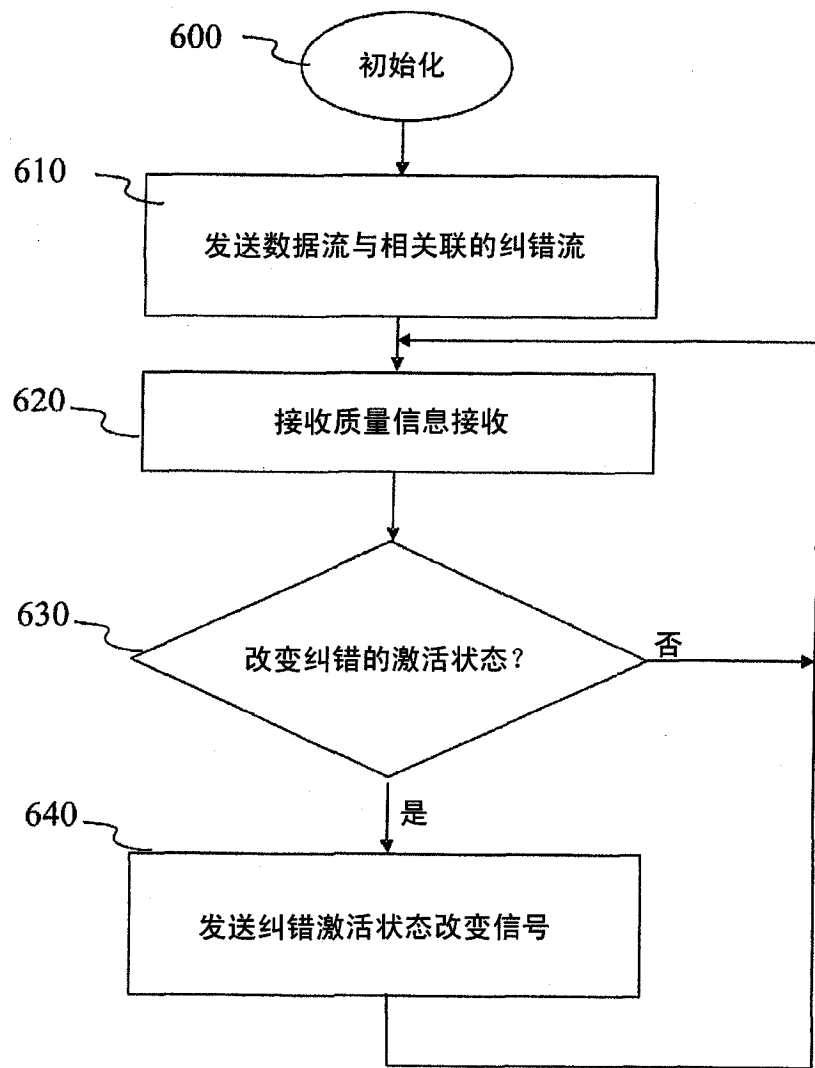


图 6