[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04B 7/15 (2006.01)
H04L 27/26 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02141861.6

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100413225C

[22] 申请日 2002.8.27 [21] 申请号 02141861.6

[30] 优先权

[32] 2001. 8.30 [33] US [31] 09/942，810

[73] 专利权人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 迈克尔·A·帕格尔

[56] 参考文献

CN1033339A 1989.6.7

US6240140B1 2001.5.29

WO0130039A1 2001.4.26

EP0833535A 1998.4.1

WO9810550 1998.3.12

审查员 高胜凯

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 马 莹 邵亚丽

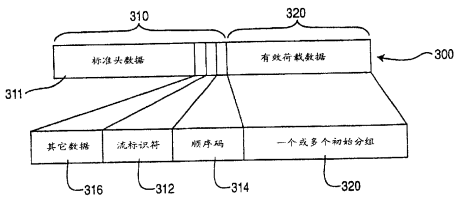
权利要求书 5 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称

同时从不同信道中提取数据流多个部分的方法和装置

[57] 摘要

用于接收多个传输信道流中的每个流的装置(100)和方法(500)，其中，至少一个比特流包含在两个所述传输信道流内，所述比特流包括具有与之相关联的流标识(312)和顺序(314)码的多个分组，所述接收器使用所述流标识和顺序码重新形成所述初始比特流。



1. 一种方法，其特征在于:

将多个载波信号直接转换(515)为一个数字数据流(52);

同时从所述数字数据流中提取由至少两个载波信号携带的数据；以及

组合(545)从所述至少两个载波信号中提取的至少多个数据部分，以形成完整比特流，所述所提取的数据具有与之相关联的流标识符和顺序码信息，它们分别用于标识对应于所提取数据的完整比特流和确定所提取数据在完整比特流内的位置。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述完整比特流包括传输流，所述方法的特征进一步在于:

选择所提取数据内的、具有对应于所述完整比特流的流标识符的那些传输分组；以及

根据各个顺序码(314)排列所选分组，以形成所述完整比特流。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所提取的数据包括多个根据第一传输格式的传输流分组，并且完整比特流包括一个具有第一传输格式的传输流分组。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所提取的数据包括多个根据第一传输格式的传输流分组，并且完整比特流包括一个具有第二传输格式(300)的传输流。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，在根据所述第二传输格式的传输流分组的有效荷载部分(320)内携带根据所述第一传输流格式的传输流分组。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述流标识符和所述顺序码存储在根据所述第二格式的所述传输流分组的头部分(310)中。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述直接转换步骤包括:

对接收信号进行频带限制(510)，以通过所述多个载波信号;

以及

将经过频带限制的接收信号转换(515)为数字信号。

8. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述同时提取步骤包括:

同时对经过数字化的多个载波信号中的每个信号进行反向旋转(520)，以

产生各个经过反向旋转的载波信号；以及

同时对至少两个经过滤波的载波信号中的每个信号进行解调(535)，以从中提取各个数据携带流。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述同时提取步骤进一步包括:

同时对经过反向旋转的载波信号中的每个信号进行滤波(525)，以减小非信道频谱能量；以及

同时对经过滤波的信号中的每个信号进行抽取(530)，以减小数据代表性抽样数目。

10. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，一些所述提取数据具有与之相关联的信道标识和传输时间信息(316)，它们分别用于表示所述多个载波信号中的哪个信号将携带所述完整比特流部分，和将携带所述部分的时间。

11. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述同时提取步骤进一步包括:

标识具有对应于所需完整比特流的数据的载波信号；以及

对所述所标识的载波信号进行处理，以提取对应于所述所需完整比特流的所述数据。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述同时提取步骤进一步包括:

确定所述所标识的载波信号将包括对应于所述所需完整比特流的所述数据的时间，在所述所确定的时间，对所述所标识的载波信号进行处理。

13. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，一些所述提取数据具有与之相关联的信道标识信息，该信息用于表示所述多个载波信号中的哪个信号将携带对应于所述所需完整比特流的所述数据。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述所提取的数据既与所述信道标识信息相关联，又与传输时间信息相关联，该信息用于表示所述所标识的载波信号将包括对应于所述所需完整比特流的所述数据的时间。

15. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，根据所述第一格式的一些所述传输流分组在所述头部分内存储有信道标识和传输时间信息，它们分别用于表示所述多个载波信号中的哪个信号携带所述完整比特流部分，和将携带所述部分的时间。

16. 一种方法，其特征在于：

对接收信号进行频带限制(510)，以通过多个载波信号，所述载波信号中的每个信号在其上并且在一个信道带宽内调制有各个数据携带流；

将经过频带限制的接收信号转换(515)为数字信号；

同时对经过数字化的载波信号中的每个信号进行反向旋转(520)，以产生各个经过反向旋转的载波信号；

同时对至少两个经过滤波的载波信号中的每个信号进行解调(535)，以从中提取各个数据携带流；以及

将来自至少两个数据携带流的数据组合(545)为一个结果数据流，所述至少两个数据携带流包括所述结果数据流的各个部分。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其特征进一步在于：

同时对经过反向旋转的载波信号中的每个信号进行滤波(525)，以减小非信道频谱能量；以及

同时对经过滤波的信号中的每个信号进行抽取(530)，以减小代表每个数据携带流的抽样数目。

18. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述结果比特流包括一个传输流，所述方法的特征进一步在于：

标识所述第一和第二数据携带流内的、与对应于所述结果流的流标识符（312）相关的那些传输分组；以及

根据与所述所标识的分组相关联的各个顺序码(314)，排列所标识的分组，以形成所述结果比特流。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，每个所述经过同时调制的数据携带流是根据第一传输格式的传输流，并且所述结果数据携带流是根据第二传输格式(300)的传输流。

20. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，数据携带流包括根据第一传输格式的传输流，并且结果数据流包括具有所述第一传输格式的传输流。

21. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，数据携带流包括根据第一传输格式的传输流，并且结果数据流包括具有第二传输格式的传输流。

22. 如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，在根据所述第二传输格式的数据分组的有效荷载部分(320)内携带根据所述第二传输流格式的数据。

23. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，根据所述第二格式的每个

所述数据分组在头部分中包括用于在各自有效荷载部分内携带的数据的流标识符和顺序码。

24. 一种方法，其特征在于:

对接收信号进行频带限制(510)，以主要通过占据从第一频率 f_1 到第二频率 f_2 的频谱区域的那些频率;

使用抽样率为 f_S 的模数转换器，对经过频带限制的信号进行转换(515)，以从中产生一个数字信号，所述抽样率 f_S 大于 f_2;

同时对所述数字信号内的多个携带数据信号中的每个信号进行反向旋转(520)，以产生各个经过反向旋转的信号;

同时对经过反向旋转的各个载波信号中的每个信号进行滤波(525)，以消除各个所定义信道之外的信道能量;

同时对经过滤波和反向旋转的信号中的每个信号进行抽取(530)，以减小代表每个携带数据信号的抽样数目;

同时对至少两个经过滤波的载波信号中的每个信号进行解调(535)，以从中提取各个携带数据信号；以及

将至少两个经过抽取而产生的携带数据信号中的至少各个部分组合(545)为单个数据信号。

25. 一种装置，包括:

模数转换器(120)，用于将多个载波信号直接转换为一个数字数据流;

多个信道处理器(130)，用于同时从所述数字数据流中提取由各个载波信号携带的数据；以及

处理器(140)，用于组合从至少两个载波信号中提取的至少多个所述数据部分，以产生完整比特流，所述所提取的数据具有与之相关联的流标识符(312)和顺序码(314)信息，它们分别用于确定所述数据对应的完整比特流和所述数据在完整比特流内的顺序。

26. 如权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述信道处理器中的每个均包括:

反向旋转器(132)，用于对各自的经过数字化的载波信号(53)进行反向旋转，以产生各自的经过反向旋转的载波信号；以及

解调器(136)，用于对所述各自的经过反向旋转的载波信号进行解调，以从中提取一个数据流。

27. 如权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述信道处理器中的每个均包括:

滤波器，用于对各自的经过反向旋转的信号进行滤波，以消除各自定义的信道之外的信道能量；以及

抽取器，用于对各自的经过滤波和反向旋转的信号进行抽取，以减小代表各自数据的抽样数目。

28. 如权利要求 25 所述的装置，其特征进一步在于:

频带限制器(110)，只通过多个载波信号和在其上进行调制的各个数据；其特征在于

所述模数转换器使用低于多个数据信道内所关注的最大频率两倍的抽样率(F_s)。

29. 如权利要求 25 所述的装置，其特征进一步在于：多个载波信号的频率遵循由应答器提供的、信道的共同极化频率组。

同时从不同信道中提取数据流多个部分的方法和装置

技术领域

本发明涉及通信系统，特别涉及一种能够同时从多个数据信道中的每个信道接收数据流各个部分的接收器。

背景技术

对在使用可用带宽中具有更高数据吞吐量和更高效率的通信系统的需要日益增长。在典型的通信系统如卫星通信系统中，卫星向地面接收器提供多个通信信道。每个通信信道均具有与之相关联的例如特定应答器、特定极化等。通常，每个所定义的信道以它的最大数据速率进行广播。

当要进行传输的数据量小于信道能够传输的数据量时，所定义的信道处于未充分利用状态。在这种情况下，所定义的信道可以在没有数据可以用来进行传输的那些时间片内传输空分组。当要进行传输的数据所需的带宽大于信道可用带宽时，必须选择具有更大可用容量的其它信道。因此，由于要进行传输的数据流数目和每个流内的数据量不可能匹配传输信道中可用的带宽，因此通信信道典型地以低于100%的利用级别工作。

发明内容

本发明包括一种用于同时处理其上调制有数据的多个载波信号中的每个信号的装置和方法，其中，通过提取至少两个调制信号的至少多个部分，并且组合所提取的部分，形成完整的数据流。完整数据流的每个部分包括多个分别具有与之相关联的流标识和顺序码的分组，其中，流标识用于标识要形成的完整数据流，并且顺序码用于标识相关数据分组在完整比特流内的插入次序或位置。

根据本发明一个实施例的一种装置，包括：模数转换器，用于将多个载波信号直接转换为一个数字数据流；多个信道处理器，用于同时从数字数据流中提取由各个载波信号携带的数据；以及处理器，用于至少组合从至少两个载波信号中提取的数据部分，以产生完整比特流，所提取的数据具有与之

相关联的流标识符和顺序码信息，它们分别用于确定对应于所提取数据的完整比特流和所提取数据在完整比特流内的顺序。

附图说明

通过下面结合附图的详细描述，本发明的内容将会变得易于理解，其中：

图 1 是示出可以根据本发明原理进行使用的示例性接收器的高层方框图；

图 2 是示出 DBS 频率规划的图形表示，一种可以根据本发明原理进行使用的示例性频率规划；

图 3 示出根据本发明原理进行使用的示例性数据结构；

图 4 是示出适合用于图 1 接收器并且根据本发明原理的后端处理器的示例性高层方框图；

图 5 是示出根据本发明原理的方法的示例性流程图；以及

图 6 是示出根据本发明原理的分组流处理的示例性图形表示。

为帮助理解，在可能的情况下，将使用相同的标号来指定对这些图共同的相同单元。

具体实施方式

图 1 是示出可以根据本发明原理进行使用的示例性接收器的高层方框图。具体地说，接收器 100 包括直接广播卫星(direct broadcast satellite, DBS)接收器，由模拟处理部分 110、模数(A/D)转换器 120、多个信道处理器 130_1 到 130_n(统称为信道处理器 130)、后端处理器 140 以及可选的大容量存储设备 150 组成。

模拟处理器 110 接收模拟输入信号 S1，包括例如其上调制有多个模拟载波信号的 950-1,450MHz 信号，这些模拟载波信号具有 24MHz 的带宽，并且相邻模拟载波信号的中心频率之间的距离为 29.16MHz。模拟处理器 110 执行信号调节功能，以产生适合 A/D 转换器 120 进行处理的输出信号 S2。

模拟处理部分 110 包括可选第一模拟增益控制(analog gain control, AGC)功能块 112、带通滤波器 114、放大器 116 和第二 AGC 118 的串行组合。第一可选 AGC(如果需要)对输入信号 S1 进行放大。带通滤波器 114 抑制频带外的频率分量(例如，大约低于 950MHz 和高于 1,450MHz 的那些频率分量)。放

大器 116 将经过通带限制而产生的信号提高到适合 A/D 转换器 120 进行处理的电平。AGC 118 用来确保所放大的信号在相当大的输入信号范围内保持一致，如从卫星系统的“户外”部分(即，卫星圆盘和相关电路)获得的输入信号。输入信号 S2 包括例如经过处理提供 50db 增益和 45db 自动增益控制的输入信号 S1。

A/D 转换器 120 同时接收所有(例如)16 个信道，并且在它的输出产生以数字格式代表 16 个信道的数字比特流 S3。在示例性卫星接收器实施例中，A/D 转换器 120 包括大约 1.5GHz 的 8 位 A/D 转换器。因此，给定相关范围为 950 到 1,450MHz 的信号 S2 输入频率，输出信号 S3 包括具有 50 到 550MHz 倒谱的数字信号。A/D 转换器 120 的输出信号 S3 连接到多个信道处理器 130_1 到 130_n 内的每个混频器 132 的输入。

A/D 转换器 120 包括以抽样率 FS 工作的高速模数转换器。A/D 转换器 120 接收信号 S2，它包括例如与 DBS 系统内具有相同极化(即，左手或右手)的 16 个应答器中的每个相关联的频率分量。在 DBS 系统如 directTV 的环境中，以众所周知的方式利用左手和右手环向极化，以增加可用的带宽，并且因此增加可以提供给顾客的总信道数。

在本发明的一个实施例中，A/D 转换器 120 以低于 950MHz 的抽样率工作。在本发明的另一个实施例中，A/D 转换器 120 不使用下抽样。具体地说，在本发明的这个实施例中，以最高频率的两倍(即，3GHz)进行抽样可以满足奈奎斯特(Nyquist)标准。但是由于带通滤波器 114 和模拟处理器 110 对输入信号进行频带限制，因此使用在此描述的下抽样技术可以避免如此高的抽样率。通过使用更低的抽样频率，可以采用更低成本的 A/D 转换器。

每个信道处理器 130 包括混频器 132、抽取器/滤波器 134、数字解调器 136 以及传输处理器 138。本领域的技术人员理解，数字解调器 136 和传输处理器 138 可以合并为称作链接 IC 的单个集成电路。

每个混频器 132 对数字信号 S3 与各自的数值控制振荡器(numerically controlled oscillator, NCO)信号进行混频，以产生各自的同相 I 和正交 Q 信号分量，这些信号分量连接到各个抽取器/滤波器 134。选择各个 NCO 频率，以对所需的信号或信道进行反向旋转。每个混频器 132 用来执行频率旋转功能，从而所选的信道从经过下抽样的数字信号 S3 旋转到基带。这可以通过使用数值表来从包括由 A/D 转换器 120 进行处理的所有可用频率的数字信号中提取

(或旋转)所需的信道频率。

抽取器/滤波器 134 接收各自经过反向旋转和选择的信道的同相 I 和正交 Q 分量。抽取器/滤波器 134 对这些正交分量进行处理，以提取所需的信号。简单地说，在混频器 132 将所选信号反向旋转到基带(即，通过用正弦和余弦函数与信号进行相乘)之后，非理想信道能量从经过反向旋转的信号中得到消除。具体地说，假定同时处理 16 个信道的示例性实施例，最好只保留与特定所需信道相关联的信道能量。在对经过反向旋转的基带信号进行滤波以消除非理想信道能量之后，对剩余信号进行抽取，以删除与所需信道相关联的过剩能量。例如，由于 A/D 转换器的抽样频率为每秒 1.5 千兆抽样，因此可以提供范围为 0 到 750MHz 的频率分量。与所选信道的(大约)24MHz 没有关联的那些抽样是不必要的。抽取过程删除不必要的抽样。本领域的技术人员理解，由于反向旋转器或混频器 132 的正弦/余弦处理，所选信道的 24MHz 由于反向旋转器或混频器 132 的正弦/余弦处理，实际上为两个 12MHz 信道。经过反向旋转、滤波和抽取而产生的信号然后提供给各个解调器 136。

解调器 136 用来对所提供的信号进行解调，并且从中提取在其上进行调制的原始数据流。由于每个信道处理器 130 同时工作，因此各个解调器 136 对几乎同时的传输流进行操作。数字解调器 136 将各自的解调数据流提供给各自的传输处理器 138。

在一个示例性实施例中，A/D 转换器 120 使用 8 比特抽样工作。在 DBS 系统内，4 比特抽样典型地用于 QPSK 解调器。更多或更少的比特可以用于其它调制方案。然而，由于本示例性实施例中的 A/D 转换器 120 用来对包括 16 个信道的经过带宽限制的 DBS 信号进行下抽样，并且所需的分辨量是功率关系的总和，因此相对于使用 8 个解析比特进行解调或解码的大约 16 个信道，经过一般解调的一个信道用 4-6 解析比特进行解码。本领域的技术人员可以知道，可以在提高或降低 A/D 转换器 120 准确性的情况下采用更多或更少的解析比特，初始编码方案使用更复杂的拓扑结构和其它因素。

在本发明的一个实施例中，传输处理器 138 将基带视频和音频流提供给后端处理器 140。在本发明的这个实施例中，各个传输处理器 138_1 到 138_n 相互进行通信，并且交换信息，从而通过从各个信道中提取多个流部分，并且将所提取的流部分组合为一个或多个完整音视频流，可以重新创建基带音视频流。在本发明的另一实施例中，每个传输处理器 138 提供输出传输流或随

后组合为单个传输流的若干基本流(包括音视频子流或者组合为完整音视频子流的音视频子流部分)的其中之一。

在传输处理器 138 提供基带视频和/或音频信息的实施例中，这种基带视频和/或音频信息在表现之前提供给基带音视频处理器，以作标准处理。在传输处理器 138 的输出包括编码音视频信息的情况下，这种编码音视频信息在表现之前提供给适当的音频和视频解码器，以作处理。

可选大容量存储设备 150 可以用来存储利用多个信道进行传输并且在相对长的时期内接收的完整比特流部分。例如，服务器可以用非实时如整夜的方式利用多个信道向接收器传输电影或其它内容。因此，在本发明的这个实施例中，大容量存储设备 150 用来逐片断地存储文件，以响应各个信道处理器 130 对文件片断或部分的接收和处理。

下面将参照图 3 对适用于实现本发明的网络分组结构进行更详细的描述。简单地说，图 3 的网络分组结构 300 包含来自初始分组流的一个或多个分组的有效荷载部分。另外，在网络分组有效荷载部分或头部分内包含适用于重新形成初始分组流顺序的信息。另外，还提供标识信息，从而可以在一个或多个接收器重新形成多个初始分组流。

除在通信系统内选择编码和/或调制所带来的常规开销之外，还可以包含如下信息:(1) 在通信系统中采用的应答器数目和用来携带所需数据的那些应答器的标识; (2) 所用应答器的使用时刻，包括为邻接数据或相关数据流改变不同应答器的相关信息; (3) 传输数据的次序和这种数据的任何冗余，带一张映射表或其它装置用来帮助对这些数据的重新组合; 以及(4) 缺省显示信息。

图 2 是示出 DBS 频率规划的图形表示，一种可以根据本发明原理进行使用的示例性频率规划。具体地说，图 2A 示出右手环向极化(RHCP)信道的额定 DSS 频率规划，而图 2B 示出左手环向极化(RHCP)信道的额定 DSS 频率规划。假定总共例如 32 个信道，16 个奇数信道为 RHCP 信道，并且在图 2A 中示出，而 16 个偶数信道为 LHCP 信道，并且在图 2B 中示出。奇数信道以 970.4MHz 的信道中心频率开始(信道 1)，并且扩展到 1,413.4MHz(信道 31)。每个信道的带宽为 24MHz，每个中心频率与相邻中心频率相隔 29.16MHz。类似地，偶数信道以 988.5MHz 的信道中心频率开始(信道 2)，并且扩展到 1,425.98MHz 的信道中心频率(信道 32)。DSS 是 Hughes Electronics 的商标。适合用在 DSS 系统内的分组结构在 “DSS Transport Protocol(DSS 传输协议)”

版本 1.1，1996 年 2 月 12 日中有描述，在此加入该协议的全部内容，以作参考。

在本发明的一个实施例中，由图 1 的网络接口/链接 130 提供的 32 个信道大体遵循图 2 的 DSS 频率规划。然而，本领域的技术人员理解，本发明可以采用任何频率规划和任何信道数目进行实施。注意，由于能够将初始分组流分裂或分配到两个或多个传输信道中，本主题发明可以在两个或更多传输信道的环境中得到特定的应用。

图 3 示出根据本发明原理进行使用的示例性数据结构。具体地说，数据结构 300 包括具有头部分 310 和有效荷载部分 320 的分组结构。

头部分 310 包括标准头数据 311、流标识符数据 312 以及顺序码 314。在一个实施例中，头部分 310 进一步包括其它数据 316。

有效荷载部分 320 用来携带来自例如初始分组流的一个或多个分组。通过将有效荷载部分的一个或多个初始分组中的每个分组与一个流标识符和顺序码相关联，接收器可以通过重新排列从多个传输信道接收的分组，产生初始分组流，以作随后的处理。采用这种方式，初始分组流可以使用多个传输信道进行传输，并且在接收器进行重新形成，以作随后的处理。在网络分组数据结构的有效荷载部分内包含多个分组的情况下，该多个分组或者一组分组最好以已知的顺序进行排列，从而用一个顺序码就可以表示整组分组在初始比特流内的插入点。

在一个实施例中，在网际协议(Internet Protocol, IP)分组 300 的有效荷载数据部分 320 内携带一个或多个初始数据流分组如运动图象专家组(Moving Picture Experts Group, MPEG)传输分组。头部分 310 的标准头数据 311 通过包含流标识符 312 和顺序码 314 得以增强，流标识符数据 312 和顺序码 314 分别表示有效荷载内的一个或多个分组所属的特定初始数据流和有效荷载内的一个或多个分组在特定初始数据流内的顺序。在此假定载波分组结构的有效荷载内的一个或多个MPEG传输分组的排列次序与它们一般在MPEG传输流本身中的提供次序相同，虽然也可以实现不这样排列的方案并且仍然包含和实施本发明的原理。

在本发明的“信道跳跃”实施例中，与图 3 数据结构 300 的有效荷载部分内的一个或多个分组或者分组集合相关联的流标识符数据 312 和顺序码 314 通过包括信道标识符域和传输时间域的其它数据 316 得以增强。该信道

标识符数据用来表示使用哪个传输信道对在域 312 中标识的流进行传输。传输时间数据用来标识该传输的实际时间。采用这种方式，当接收器能够处理更小数目的传输信道时，实现“信道跳跃”机制，从而接收器的一个或多个信道处理器在所标识的时间选择所标识的信道，以从中提取在域 312 中标识的流。

为了减少信道处理器的数目，在本发明的一个实施例中，只对接收信道的一个子集进行处理。在这个实施例中，发射器将内容插入到若干传输信道，以由接收器进行随后的处理。类似地，接收器处理每个传输信道，以提取所插入的内容。例如，在一个实施例中，接收器提供例如两个信道处理器 130，其中每个处理器都能够处理例如 16 个所接收的传输信道中的任何一个。在这个实施例中，除流标识和顺序码信息之外，还提供信道信息和传输时刻信息，以允许“信道跳跃”方案。在这个信道跳跃方案中，利用多个传输信道提供与单个标识流相关联的传输数据。信道信息和时间信息分别表示哪个信道在提供数据和在什么时间那个信道在提供数据。

采用这种方式，可以使一个或多个信道处理器在不同的时间处理不同的信道，以选择性提取与所需的标识数据流相关联的分组。在某些信道在某些时间不能使用的情况下，本发明的这个实施例特别有用。因此，当将待传输的数据分配到可用传输信道中时，实际信道和分配时间是预定的，并且该预定时间和信道分配插入到要传输给接收器的数据流中。接收器必须以足够的时间接收该信息，以采用特定的信道处理器在适当的时间提取所需的数据。

图 4 是示出适合用于图 1 接收器并且根据本发明原理的后端处理器的示例性高层方框图。图 4 的后端处理器 140 从信道处理器 130_1 到 130_n 接收多个传输流部分 T_1 到 T_n。后端处理器 140 重新组合适当的传输流部分(或基本流部分)，以产生一个或多个传输流。对该一个或多个传输流进行进一步的处理，以提取包含在其中的基本流，如视频流、音频流、数据流和其它流(或基本流)。这些基本流然后连接到适当的处理单元，如解码器、数据处理器等。因此，后端处理器 140 接收多个传输流部分 T_1 到 T_n，并且作为响应从中产生一个或多个所提取的数据流。

后端处理器 140 包括处理器 144 以及用于存储各种程序 146P 的存储器 146。处理器 144 与传统支持电路 148，例如电源供应、时钟电路、缓存存储器等以及帮助执行存储在存储器 146 中的软件例程的电路一起协作。同样地，

可以考虑，在硬件(例如，与处理器 144 协作的电路)内实现在此讨论的作为软件过程的一些过程步骤，以执行各种步骤。处理器 144 还包含形成后端处理器 140、信道处理器 130 和任何基本流处理设备(未示出)间接口的输入/输出(input/output, I/O)电路 142。虽然图 4 的后端处理器 140 描述为通过编程执行本发明的各种检测和处理功能的通用计算机，但是本发明也可以采用硬件进行实现，例如，应用特定集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)。同样地，在此描述的过程步骤可以广泛地解释为由软件、硬件或者两者的结合进行等同的执行。

图 5 是示出根据本发明原理的方法的示例性流程图。具体地说，图 5 是示出实现图 1 的接收器 100 的各种功能的方法 500 的流程图。注意，步骤 505-510 示出模拟处理器 110 的功能；步骤 515 示出 A/D 转换器 120 的功能；步骤 525-540 示出信道处理器 130 的功能；并且步骤 545 示出后端处理器 140 的功能。

在步骤 505， 接收包括感兴趣传输或载波信道的载波频率区。在步骤 510，对所接收的信道区进行频带限制，以消除所需信道区之外的频率。在步骤 515， 最好使用下抽样技术对经过频带限制的频率区进行数字化。上面已对图 1 的 A/D 转换器 120 的数字化功能进行过更详细的描述。上面已对图 1 的模拟处理器 110 的接收和频带限制功能 505、510 进行过更详细的描述。

在步骤 520，对经过数字化和频带限制的信道区内的每个感兴趣信道进行反向旋转，以产生各个经过反向旋转的提供感兴趣信道的流。在步骤 525，对每个经过反向旋转的流进行滤波，以消除其它信道的信道能量(即，与不由特定信道处理器 130 进行处理的信道相关联的信道能量)。在步骤 530，对每个经过滤波和反向旋转的流进行抽取，以删除过剩抽样。在步骤 535， 对每个经过抽取的流进行解调，以恢复各个载波传输流。如前面所述，载波传输流包括每个分组或分组集合的流标识符和顺序码标记，用来形成例如 MPEG 传输流。可选地，传输流包括信道标识和传输时间数据。上面对图 1 的接收器 100 的信道处理器 130 的描述中，对步骤 520-540 的功能进行过更详细的讨论。

在步骤 540，从载波传输流中提取多个传输流部分。在步骤 545，这些传输流部分使用流标识符和顺序码信息组合为完整的传输流。经过组合的传输流然后由视频解码器、音频解码器、数据处理器或其它基本流处理电路以标

准方式进行处理。

在本发明的一个实施例中，只对接收信道的一个子集进行处理。也就是，为降低图 1 接收器 100 的成本和复杂度，使用两个或多个信道处理器 130。然而，实际使用的信道处理器 130 数目小于在 A/D 转换器 120 的输出信号 S3 内提供的信道数目。在这个实施例中，使用信道标识符和信道传输时间信息，使至少一个信道处理器 130 在不同的时间选择处理不同的信道。采用这种方式，使所选的至少一个信道处理器在不同的信道之间进行“跳跃”，从而可以使用小于信道处理器的全数来提取重构初始比特流所需的所有数据。

图 6 是示出根据本发明原理执行的示例性分组流处理的图形表示。具体地说，额定传输信道分组流 610 被示出包括夹有多个空分组 N 的多个数据分组 D1。根据本发明进行处理之后，额定传输流 610 的空分组 N 用来自多个插入流的分组进行替换。具体地说，经过修改的流 620 被示出包括夹有来自各个比特流的插入数据分组 X1 和 X2 的初始数据分组 D1。采用这种方式，一旦传输经过修改的流 620，就不会由于传输空分组而浪费带宽。

在接收器，作为数据流 630 提取主要信道数据分组 D1，作为数据流 640 提取第一插入流分组 X1，并且作为数据流 650 提取第二插入流分组 X2。注意，插入到流中的每个分组 X 遵循上面结合图 1 到 5 所讨论的分组结构。

根据本发明原理的一种适合用在系统内的发射器中的方法、装置和数据结构在 2001 年 8 月 30 日提交的美国专利申请第 09/942,886 号中公开。在那个公开内容中，提供一种装置和方法，其中，包含多个数据分组结构的要传输给接收器的数据流封装在适用于传输介质或网络的数据分组结构内。如上所述，包含在封装数据结构的有效荷载部分内的每个分组或分组集合与一个流标识和顺序码相关联。在一个实施例中，经过改造的网络分组结构头部分包括用于存储该信息的流标识符域和顺序码域。在一个实施例中，经过进一步改造的网络分组结构头部分包括信道标识符域和传输时间域，这两个域用于标识哪个传输信道将携带所需数据和在什么时间携带所需数据。在另一实施例中，这些域插入到要进行传输的底层分组(即，要进行封装的分组)的头部分中。另外还公开多个传输信道带宽监控和使用装置和方法，从而可以通过例如插入数据流内的数据分组代替空分组，使用多个信道将待传输的单个数据流传送给接收器。空分组一般在不能获得要进行传输的数据时插入到数据流信道内。在上面引用的美国专利申请中对空分组的处理有更详细的讨论。

本发明的接收器通过同时处理多个接收信道并且从中提取完整比特流的各个部分，允许更高效地利用要进行处理的每个信道的可用带宽。

最好，根据本发明原理的接收器消除在直接转换接收器中的典型模拟转换阶段。具体地说，避免模拟混频器和振荡器。前面方案将单个信道(例如，与由单个应答器提供的一个右手或左手环向极化信道相关联的频率)转换到基带。

本发明不仅提供向下转换或接收一个信道的能力，而且同时接收N个信道。所有N个经过向下转换的信道包括在一个数字比特流内，对该比特数据流进行数字处理，以并行恢复N个原始应答器信道中的任何一个。在模拟系统中，这种能力需要使用N个模拟调谐器，选择N个模拟信号以作随后的处理。由于随后处理的N个模拟调谐器对由于这种信号的功率域处理而不能进行分裂的RF信号进行操作，因此N个模拟调谐器将绑在一起。在本发明的范围内，多个信道的直接转换处理同时避免这种高成本的调谐和处理方案。

尽管在此对包含在本发明内容中的各个实施例进行过详细的描述，但本发明的技术人员可以容易地设计仍包含本发明内容的很多其它变体实施例。

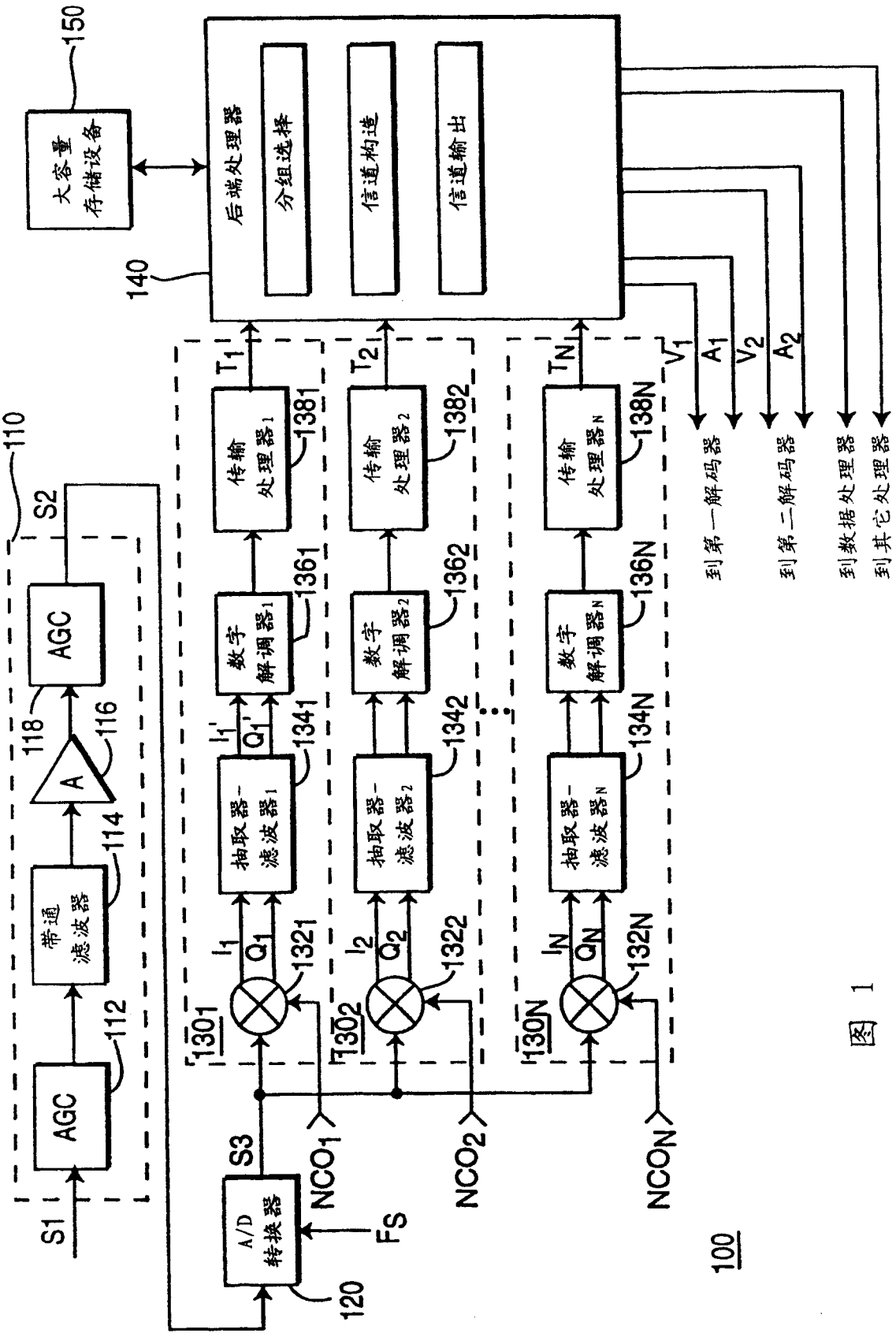

大容量存储设备
150
后端处理器
140
分组选择
信道构造
信道输出
110
S2
AGC
118
A
116
带通滤波器
114
AGC
112
S1
A/D转换器
120
S3
NCO1
Fs
NCO2
NCON
传输处理器1
1381
传输处理器2
1382
传输处理器N
138N
数字解调器1
1361
数字解调器2
1362
数字解调器N
136N
抽取器-滤波器1
1341
抽取器-滤波器2
1342
抽取器-滤波器N
134N
1321
1322
132N
1301
1302
130N
T1
T2
TN
V1
A1
V2
A2
到第一解码器
到第二解码器
到数据处理器
到其它处理器
100

图 1

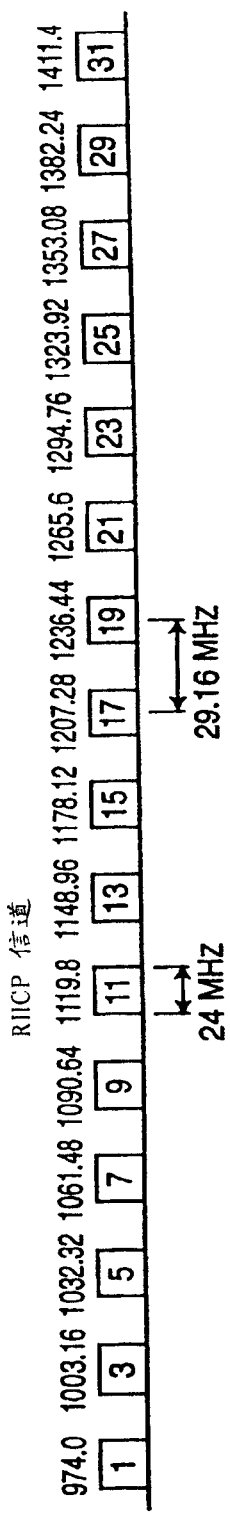

RIICP 信道
974.0
1003.16
1032.32
1061.48
1090.64
1119.8
1148.96
1178.12
1207.28
1236.44
1265.6
1294.76
1323.92
1353.08
1382.24
1411.4
1
3
5
7
9
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31
24 MHz
29.16 MHz

图 2A

LHCP 信道
988.58
1017.74
1046.9
1076.06
1105.22
1134.28
1163.54
1192.7
1221.86
1251.02
1280.18
1309.34
1338.5
1367.66
1396.82
1425.98
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32

图 2B

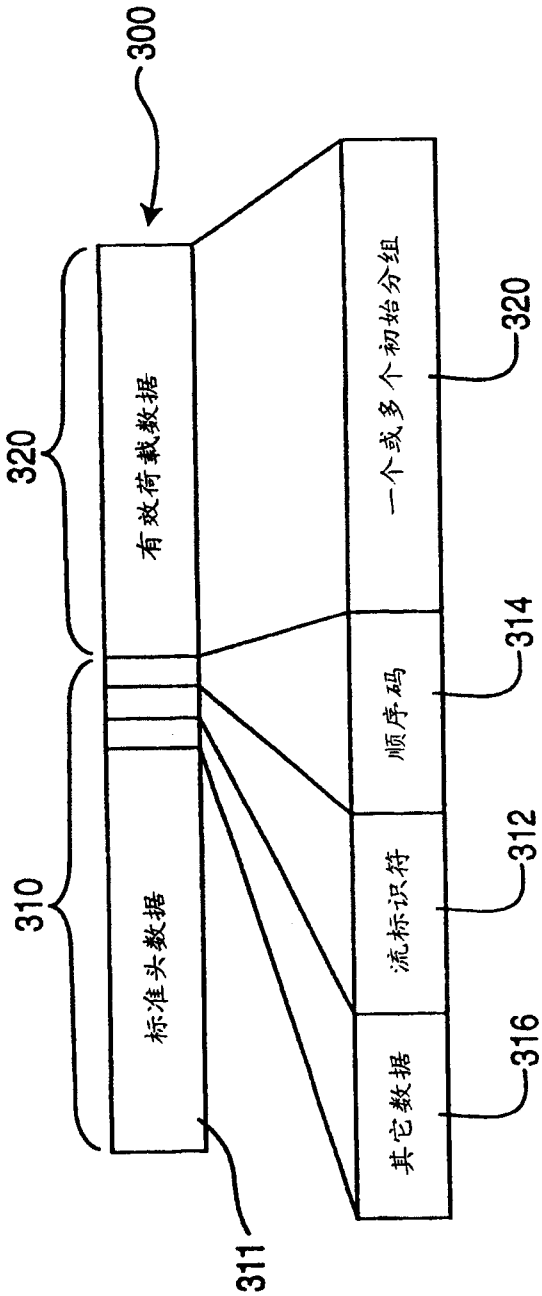

300
320
310
有效荷载数据
标准头数据
311
一个或多个初始分组
320
顺序码
314
流标识符
312
其它数据
316

图 3

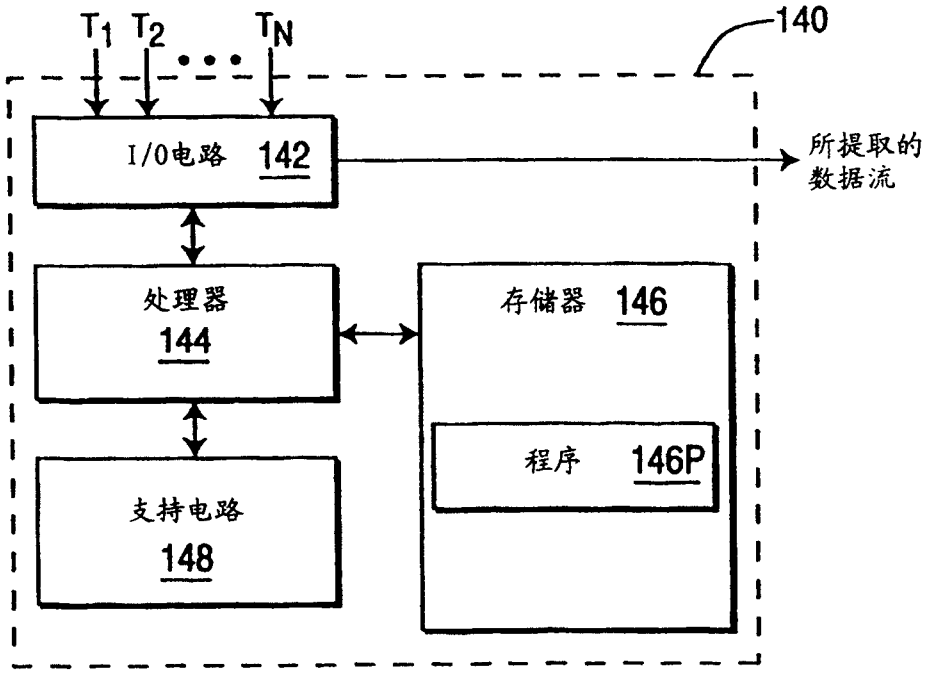

T1 T2 TN
140
I/O电路 142
所提取的数据流
处理器 144
存储器 146
程序 146P
支持电路 148

图 4

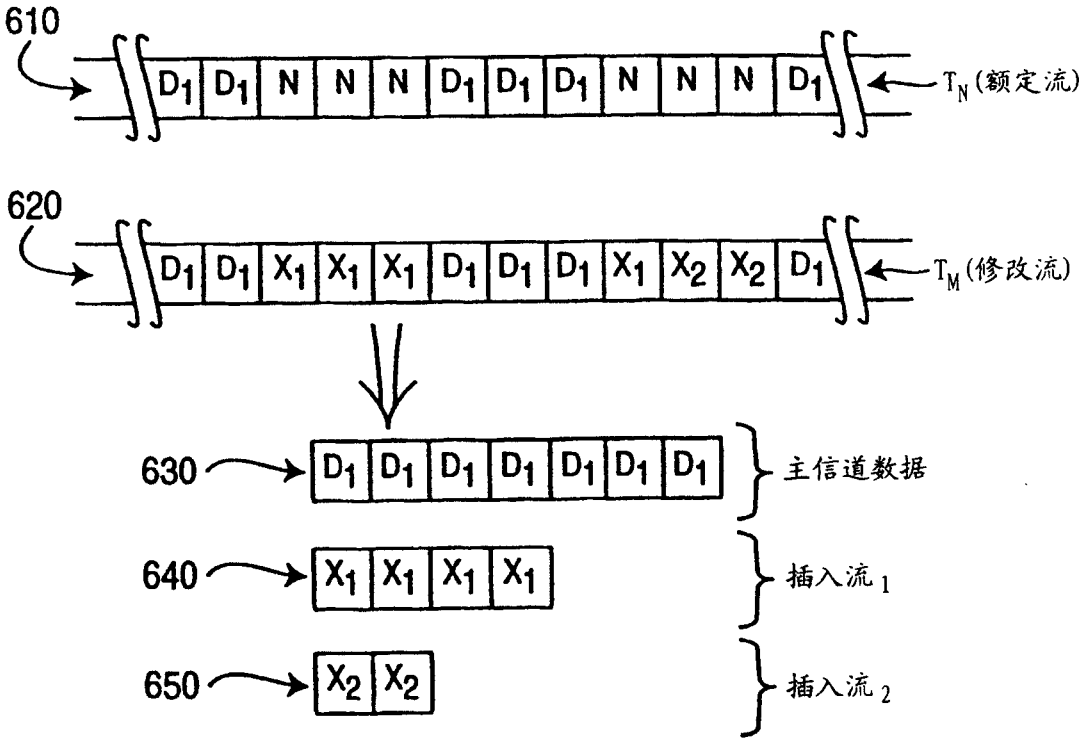

610
D1 D1 N N N D1 D1 D1 N N N D1
TN (额定流)
620
D1 D1 X1 X1 X1 D1 D1 D1 X1 X2 X2 D1
TM (修改流)
630
D1 D1 D1 D1 D1 D1 D1
主信道数据
640
X1 X1 X1 X1
插入流1
650
X2 X2
插入流2

图 6

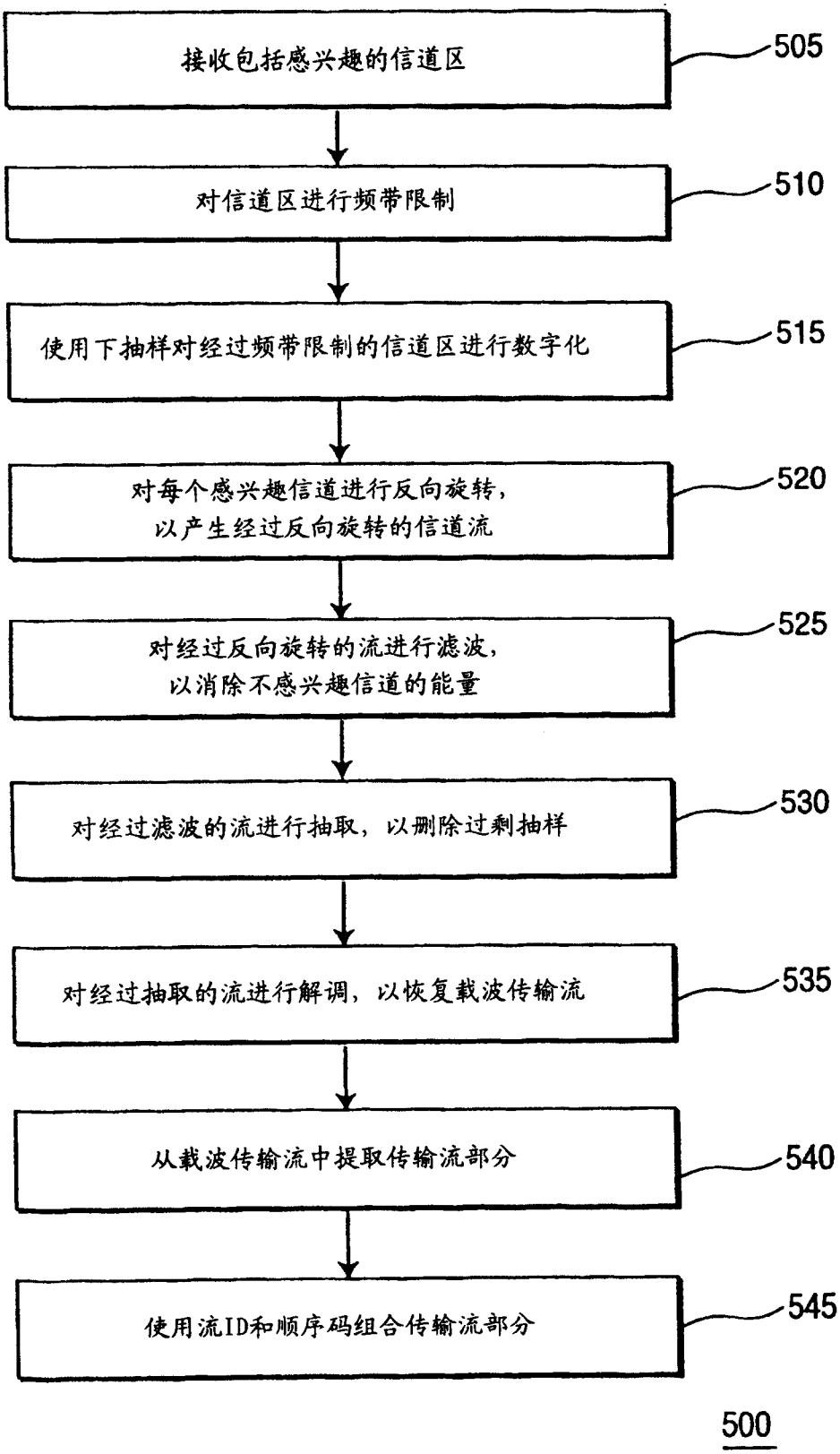

接收包括感兴趣的信道区
505
对信道区进行频带限制
510
使用下抽样对经过频带限制的信道区进行数字化
515
对每个感兴趣信道进行反向旋转，
以产生经过反向旋转的信道流
520
对经过反向旋转的流进行滤波，
以消除不感兴趣信道的能量
525
对经过滤波的流进行抽取，以删除过剩抽样
530
对经过抽取的流进行解调，以恢复载波传输流
535
从载波传输流中提取传输流部分
540
使用流ID和顺序码组合传输流部分
545
500

图 5