



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99801993.3

[45] 授权公告日 2005 年 4 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1196337C

[22] 申请日 1999.8.31 [21] 申请号 99801993.3

[30] 优先权

[32] 1998.9.2 [33] EP [31] 98202942.3

[86] 国际申请 PCT/EP1999/006417 1999.8.31

[87] 国际公布 WO2000/014967 英 2000.3.16

[85] 进入国家阶段日期 2000.7.3

[71] 专利权人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 J·P·M·G·林纳茨

J·C·塔斯特拉

A·A·C·M·卡尔科

N·贝尔勒

审查员 郎亦虹

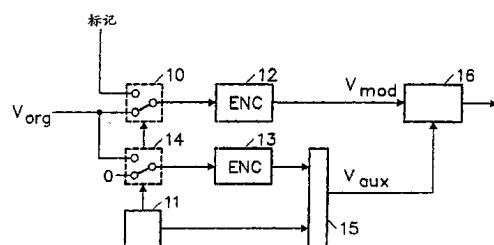
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 王 岳 傅 康

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 视频信号发送方法和装置

[57] 摘要

本发明涉及 MPEG 视频信息流的产生，其包含几个稍微不同的节目，各具有大致相同的内容。以简单的代码转换器方式构成的 MPEG 数据流能够有效地选择节目之一。这一点是通过选择用户数据字段中存储相对于缺省节目的差值实现的。代码转换器是 MPEG 比特数据流分析器，用存储在该用户数据字段中的替代数据替换对应于所选宏数据块组的比特。没有对该嵌入用户数据字段了解的标准 MPEG 解码器将简单地析取这缺省节目。本发明的一个应用涉及具有及不具有标志的电视节目或具有及不具有公众警告的一个广告节目。另一应用涉及复制保护方案。在这种方案中，缺省节目包含指示可以复制一次的内容的一个许可证。



1. 一种发送视频信号的方法，包括步骤：

- 接收一个原始视频信号的图像；

- 修改所说图像的一个图像区域，以便创建一个修改后的视频信

5 号；

- 发送该修改后的视频信号；

其特征在于，该方法包括步骤：发送辅助信号，该辅助信号定义用于该修改的视频信号的所述图像区域的替代视频信息。

2. 如权利要求1的方法，其中所说的替代视频信息是该原始信号
10 的图像区域。

3. 如权利要求1的方法，其中该辅助信号还包括定义该替代视频信息的位置和/或尺寸的数据。

4. 如权利要求1的方法，其中该修改的视频信号被编码成一个比特数据流，并且该图像区域由一个子比特串表示，其特征在于：
15 该替代视频信息被相似地编码，并且由与该修改的图像区域相同的比特数表示。

5. 如权利要求4的方法，其中该辅助信号被容纳在该比特数据流的用户数据字段中。

6. 如权利要求4的方法，其中该修改的视频信号被预测编码，并
20 且该修改步骤被加到不被其它图象涉及的图象中。

7. 如权利要求4的方法，其中修改后的图像区域代表一个防复制保护标志符。

8. 如权利要求7的方法，其中该图像修改的方式是，当由常规的模拟录像机重放时，该修改后的视频信号图案不被再生。

25 9. 一个用于发送视频信号的设备，包括：

- 用于接收一个原始视频信号的图像的装置；

- 用于修改所说图像的一个图像区域、以便创建一个修改的视频信号的装置；

- 用于发送该修改的视频信号的装置；

30 其特征在于，该设备包括：用于发送辅助信号的装置，该辅助信号定义一个子图像，以替换该修改的视频信号的图像区域。

10. 一种对数字视频信号解码的方法，包括步骤：

- 接收一个表示视频信号的图像的一个主比特数据流；
 - 接收表示用于所说图像的一个图像区域的替代视频信息的一个辅助比特数据流；
 - 用所说的替代视频信息代替表示所说图像区域的主比特数据流的一个辅助比特串，以便获得一个修改的比特数据流；并且
- 5 - 对所说的修改的比特数据流解码。

11. 对数字视频信号代码转换的方法，包括步骤：

- 接收一个表示视频信号的图像的一个主比特数据流；
- 接收表示用于所说图像的一个图像区域的替代视频信息的一个辅助比特数据流；

- 用所说的替代视频信息更换表示所说图像区域的主比特数据流的一个辅助比特串，以便获得一个修改的比特数据流；并且
- 发送所说的修改的比特数据流。

12. 如权利要求10或11的方法，其中该辅助比特数据流被容纳在
15 主比特数据流的用户数据字段中。

13. 权利要求10或11的方法，还包括从该辅助比特数据流中得到
所说图像区域的位置和/或尺寸的步骤。

14. 按照权利要求11的方法，进一步包括步骤：

- 确定所说主比特数据流的辅助比特串是否标识防复制状态信息；
20 并且

- 如果所说的确定是肯定的，则起动该修改的比特数据流的记录。

15. 用于对数字视频信号解码的设备，包括：

- 用于接收一个表示视频信号的图像的一个主比特数据流的装
置；

- 用于接收辅助比特数据流的装置，所说的辅助比特数据流表示
所说图像的一个图像区域的替代视频信息；

- 用于进行替代的装置，用所说的替代视频信息更换表示所说图
像区域的主比特数据流的一个辅助比特串，以便获得一个修改的比特
数据流；以及

- 用于对所说的修改的比特数据流解码的装置。

16. 用于对数字视频信号代码转换的设备，包括：

- 用于接收一个表示视频信号的图像的一个主比特数据流的装

置；

- 用于接收辅助比特数据流的装置，所说的辅助比特数据流表示用于所说图像的一个图像区域的替代视频信息；

5 - 用于进行更换的装置，用所说的替代视频信息更换表示所说图
像区域的主比特数据流的一个辅助比特串，以便获得一个修改的比特
数据流；以及

- 用于发送所说修改的比特数据流的装置。

17. 如权利要求16的设备，还包括：

10 - 用于进行确定的装置，确定所说主比特数据流的辅助比特串
是否标识防复制状态信息；并且

- 用于起动记录的装置，如果所说的确定是肯定的，则起动该修
改的比特数据流的记录。

视频信号发送方法和装置

发明领域

5 本发明涉及用于发送视频信号的方法和装置。该方法包括步骤：接收原始视频信号的图像，修改所说的图像的一个图像区域以便创建一个修改的视频信号，以及发送该修改的视频信号。本发明还涉及用于接收、解码、以及代码转换这种视频信号的方法和装置。

发明背景

10 上文定义的方法是普遍公知并且特别由电视网络应用的方法，以修改原始的视频信号的一个图像区域，以便包含一个可视标志。该标志标识该广播电台或广播内容的拥有者。该标志的一个有益性质是在记录之后其依然可见，并因此有助于识别家庭录音广播声频资料的非法复制。

本发明目的和概要

15 本发明的一个目的是提供一种发送视频信号的方法，其提供附加的优点和新应用的可能。

为此目的，根据本发明的方法包括步骤：发送对用于所说修改的视频信号图像区域的替代视频信息进行定义的一个辅助信号。因此可使该接收机或代码转换器能够容易地除去已经直观地附加到一个视频信号的 20 标志或其它标记、用该替代视频信息替换所说的标志或标记、并且再生或转发因此获得的视频信号。该替代视频信息最好是该原始信号的图像区域。这将使得接收机或代码转换器撤消该图像的修改并且重建该原始视频信号。

本发明使得电视节目的提供者以有效方式同时地发送一个电视节目的稍有不同的版本作为一个物理信号。在有线电视网的前端定位的信号 25 分配器可以选择那些版本之一用于进一步的分配。例如，具有一个标志的电视节目被分配到第一接收方，而没有该标志的同一个内容被分配到其它接收方。另一实例是具有和不具有一个公共警告的分配。如果做广告的产品可能危害到公众健康，则一些国家要求将这样的一个警告显示在屏幕上。

注意，发送一个原始视频信号和定义用于一个图像区域的替代视频信息的辅助信号的方法实际上是已知的。例如，都知道发送一个视频信

号和容纳在辅助图文电视数据信号中的字幕视频信号的情况。接收机能够显示该说明字幕，从而更换该原始视频信息的一个图像区域。本发明与这种已知方法的不同在于，该主信号或“缺省值”信号（被理解为由常规的接收机再生的信号）是已经修改的信号。这就有可能把某些含意指定到该信号的修改，例如由所有接收机处理的对该图象节目复制的授权，而与这些接收机是否具有撤消该信号修改的设备无关。

如果原始视频信号是以编码形式获得（例如一个MPEG比特数据流），并且修改的信号是以编码形式转发，则本发明将特别有用。在该视频信号编码成一个信道比特数据流并且该图像区域由一个辅助比特串表示的实施例中，该替代视频信息最好被同样地编码并且由与该修改的图像区域基本相同的比特数表示。可以将填充比特插入在修改的信号或辅助信号中以便实现这一目标。接收机或代码转换器能因此简单地以该辅助信号比特替换该代表辅助图像的辅助串，而没有在一个随后的解码器中出现缓冲器上溢或下溢问题的任何危险。该辅助信号最好收容在该比特数据流的用户数据场中，以使传统的（MPEG）解码器不管该信号。

如果该视频信号被预测编码，则该辅助图象被有利地容纳在不由其它图象所涉及的图象中。例如，如果信号是以MPEG视频压缩标准编码，则该辅助图像最好只容纳在B图象中。本实施例既使编码又使解码过程颇为简化，因为是把同一个I图象和P图象使用作为基准，与将要被（解-）编码的视频信号是原始或修改的视频信号的情况无关。

附图的描述

图1示出根据本发明用于发送视频信号的一个装置的示意图。

图2示出图1所示的装置的输出信号的格式。

图3示出根据本发明的用于除去该标志并且解码或转发该原始视频信号的一个装置的示意图。

图4示出用图3所示控制电路执行的操作的流程图。

图5和6示出本发明的应用的示意图。

最佳实施例的描述

图1示出根据本发明用于发送视频信号的装置的示意图。该装置接收被加到一个输入选择切换器10的第一个输入端的原始视频信号 V_{org} ，以及被加到所说的切换器的一个第二输入端的一个标记M，例如一个标志或一个防复制标识符。选择切换器10由一个大小和位置控制电路11控

制，确定其中该原始视频信号将要由该标记M所替换的一个图像区域的尺寸和位置。选择切换器10把选择的视频信号加到一个主MPEG编码器12，以便获得一个编码的修改信号V_{mod}。

该装置还包括一个辅助MPEG编码器13，用于编码该原始的视频信号5图像区域，该原始视频信号图像区域不包括在该修改信号V_{mod}中。在图中，这是由一个第二选择切换器14实现的，其也由尺寸和位置控制电路11控制，并且当该第一个编码器12编码该标记时，把该原始视频信号V_{org}加到该第二编码器13。MPEG编码器12和13包括一个比特率控制电路(没10示出)，以便产生实质上相同的比特数，用于该标记和该原始视频信号图像区域。

该第二MPEG编码器13的输出数据和定义该图像区域的尺寸和位置的数据由多路复用器15多路复用，以便形成一个编码的辅助视频信号V_{aux}。该装置的最佳实施例进一步包括一个数据嵌入电路16，用于把该编码的15辅助视频信号V_{aux}容纳到该已修改的信号V_{mod}的“主”MPEG比特数据流的用户数据字段中。因此，如果该装置的合成输出比特数据流被加到一个传统的MPEG解码器(其不考虑用户数据字段)，则将只解码该修改的视频信号并且再生该具有该标记的视频图象。

图1所示的用于发送视频信号的该装置的实施例接收像素域中的原始视频信号。这是不需要的。在申请人先前提交的欧洲专利申请20 98400759.1(PHF 98.544)和98400802.9(PHF 98.546)中建议了用于在一个已经MPEG编码的视频信号中嵌入一个标志的装置，其不需要进行比特数据流的完全解码的昂贵代价。根据本发明，在该标志位置的宏数据块的原始比特被保存并且被加到用户数据字段形成的比特数据流中。

图2示出用于发送视频信号的装置的输出信号的格式。输出信号包括代表该原始视频信号的编码的宏数据块20的一个序列。随后的宏数据块21代表包含该标记的图像区域。数字22表示一个用户数据字段USR，其被容纳在比特数据流中。该字段USR包括一个标题23和代表该原始的视频图象部分的一个编码宏数据块24的序列。更具体地说，标题23包含：

—一个起始码SC，标识用户数据字段的开始。该MPEG标准提供用于30该目的的十六进制代码0000 01 B2。
—一个替代标识符RI，标识包含图象替代数据的该用户数据字段。
—数W2，指示该用户数据字段的尺寸。

-数W3，定义图像区域的第一个宏数据块的地址。

-数W4，指示宏数据块序列的字节长度，包括用于对准目的的填充字节。

图3示出根据本发明的用于从该修改的信号消除该标志的一个装置的示意图。该装置接收上述的编码复合视频信号。该信号被加到一个控制电路30、一个缓存器31和一个选择切换器32的第一输入端。缓存器输出被连接到选择切换器的第二输入端。控制电路30通过控制线RW控制该缓存器31的写入和读出。该电路还通过一个选择线S控制选择切换器32的状态。

该装置的操作是由控制电路30所执行的一个操作步骤序列定义。图4示出这些操作的一个流程图。在步骤40中，控制电路控制选择切换器32选择第一(S=1)输入端。在切换器的该状态中，代表该修改图像区域之外部的原始视频信号的宏数据块20(见图2)直接地加到本装置的输出。在步骤41，控制电路检查比特数据流，检验标识一个用户数据字段的开始的起始码SC的出现。如果已经检测到该起始码，则该控制电路在步骤42中读出替代标识符RI，并且检验RI是否标识该用户数据字段包含了图象替代数据。如果否，电路返回步骤40并且等候下一个起始码的出现。

如果RI标识该用户数据字段包含图象替代数据，则控制电路在步骤43中读出该数W2、W3和W4。随后在步骤44中，控制电路在该缓存器30中存储表示该图像区域(图2中的24)的原始图象内容的宏数据块。在缓存器中将要存储的字节的数量由W4确定。注意，因为该图像区域只覆盖少数几个宏数据块，所以其缓存器是相当小的。在把视频数据写入到该缓存器中的操作过程中，该控制电路可以随意地利用任意的数据填充该输出比特数据流中的该用户数据字段。该用户数据字段不被去除，以便确保随后的解码器输入缓冲器不上溢或下溢。

在步骤45中，控制电路根据字段尺寸W2检测该用户数据字段的结束。随后在步骤46中控制电路继续通过该切换器的第一(S=1)输入端把接收的宏数据块传到该输出，直到该修改的图像区域(图2中的21)的第一宏数据块被接收为止。为此目的，当前的宏数据块地址被与由数字W3在步骤47中定义的图像区域的起始地址比较。

在步骤48中，控制电路控制该选择切换器32选择该第二(S=2)输入

端，以使该缓存器内容被加到输出。结果，表示修改的图像区域的宏数据块由表示该原始视频图象的宏数据块替换。将要替换的字节数由W4定义。如果已经从缓存器(步骤49)读出所有的字节，则控制电路返回到初始步骤40，传送输入数据流的剩余部分(S=1)，直到再次查找到具有替代图象的用户数据字段。

通过简单地以用户数据字段中容纳的替代视频宏数据块更换表示该修改的图像区域的宏数据块，图3所示的装置从修改的视频信号消除标记。优点是，如果该MPEG解码器不使用该相关的宏数据块作为解码其它图象的基准，则该简单的替换操作将顺利地执行。由于这个原因，该标记最好只插入在B图象中。另外，有关的宏数据块被自动地(帧内)编码，与图象类型无关。

图5示出本发明的一个应用的示意图。在该应用中，具有一个标志的图象节目在第一接收区广播出去，而没有该标志的相同的节目在第二环境中广播出去。在信号起源端，本系统包括一个装置50，接收该原始视频信号以及该标志。装置50以参照图1所述方式把标志插入在视频信号中。即，该输出信号是一个MPEG编码信号的修改版本，而且包括替换图像区域的原始的内容作为辅助信号。该输出信号被分配到第一广播电台51，其不作进一步处理而广播该信号。从该电视台接收该信号的MPEG接收机再生具有该标志的视频图象。来自装置50的信号还被分配到一个第二广播电台51。如上参照图3所述，该电视台包括用于消除该标志的装置53。该第二电视台因此广播没有标志的相同的节目。

本发明的另一应用涉及防复制。在申请人先前提交的欧洲专利申请97200165.5(PHN 16.210)和97201470.8(PHN 16.372)中，已经建议了允许图象内容被复制一次的防复制方案。这样的复制一次方案允许电视节目被记录用于稍后的再生(时移以后)，但是禁止更高代的复制。在该方案中，使用两个信号：

—一个嵌入的水印W，标识该内容是复制保护的内容。该水印不能被去除，并且指示除非存在另一标记T，该内容不可能被复制。

—该标记T(以下称作许可证)被加到内容中，并且一旦实现一次(第一个)复制，就被去除。

图6示出一系统的示意图，示出一个防复制的有益方案。在装置60中，对应于图1所示的装置，许可证T以对给定图像区域的特定修改的形

式加到一个原始视频信号 V_{org} . 例如，该许可证是在电视图像的几个低或顶行中的高色度频率的特定图样。这样的许可证作为模拟以及数字传输形式存在，其是可见的但是实质上不干扰图像，并且由普通的录像机记录存在下来。以如上参照图2所述的格式，发射机61广播该修改信号
5 以及针对该修改图像区域的定义替代图象的辅助信号。

来自发射机61的信号由一个常规接收系统接收，该接收系统包括一个调谐器62、常规的机顶盒(MPEG解码器)63和常规模拟录像机64。该MPEG解码器解码该包括许可证的修改信号，并且把该修改信号以常规的模拟(RGB或YUV)信号格式加到录像机。因为该许可证包含不被记录的高色度
10 频率，所以这许可证从该复制中去除。

来自发射机61的信号还由一个新的接收系统接收，该接收系统包括一个调谐器65、机顶盒66和一个数字通用的光盘(DVD)记录设备67。该新的机顶盒66包括对应于图3所示的装置的一个装置661。该装置从接收信号中消除该许可证T，并且用容纳在该用户数据字段中的内容(最好是原始视频图象区域)替换该许可证T。正如参照图3已经描述的那样，MPEG
15 数据流的大小不因此改变，以使其符合实际的规则。由于不再需要该许可证信息，并且该用户数据字段出现甚至会引起安全性的危险，所以该用户数据字段最好是用任意的数据填充。

或者直接地(如果记录设备接受该MPEG信号格式)或通过一个常规的
20 MPEG解码器663，由装置661处理的信号随后记录在DVD记录设备67上。DVD记录设备是一种类型的记录设备，其记录一个施加的信号，只要该信号伴随有一个记录允许控制信号RE。该信号由一个许可证探测电路663产生并且通过一安全通信链路68，例如一个IEEE 1394总线，加到记录设备。

25 图6所示的系统禁止记录资料的下一代复制。记录在DVD上的MPEG编码的节目可以被重新加到机顶盒66，并且通过MPEG解码器663再生。然而，由于该许可证T已经被去除，所以该节目不能被再记录。相似的方案应用于利用常规的录像机64实现高质量(数字)记录复制的过程。由于从第一代复制就不存在了该许可证，因而不可能在比如DVD记录设备67的新设备上做数字复制。

总之，一个MPEG视频信息流的产生被公开，其包含几个稍微不同的节目，每一个具有大致相同的内容。以一种简单的代码转换器的方式构

成的MPEG数据流能够有效地选择节目之一。这一点是通过在选择用户数据字段中存储相对于缺省节目的差值实现的。代码转换器大致是一个MPEG比特数据流分析器，用存储在该用户数据字段中的替代数据替换对应于一个所选宏数据块组的比特。没有对该嵌入用户数据字段了解的一个标准MPEG解码器将简单地析取这缺省节目。

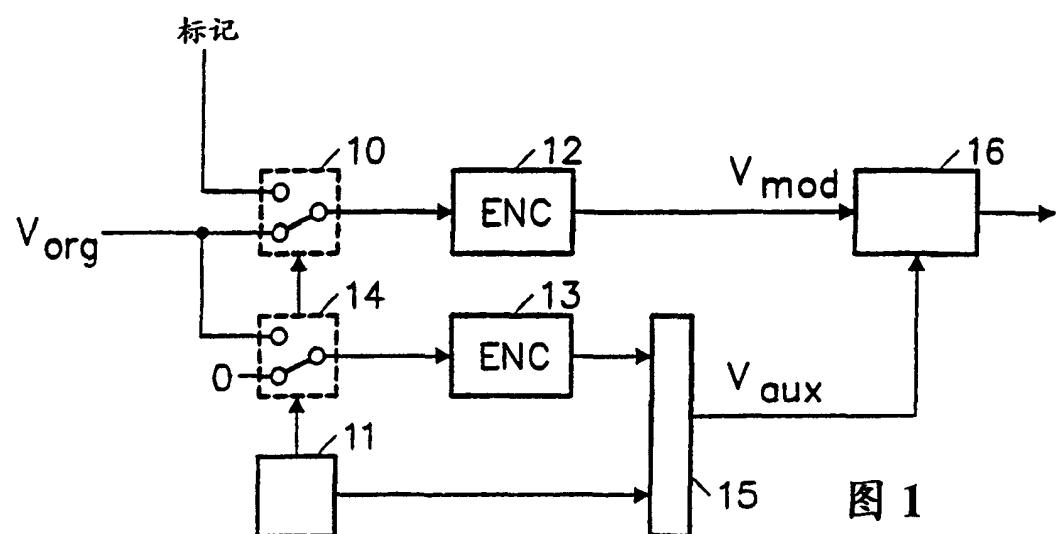


图 1

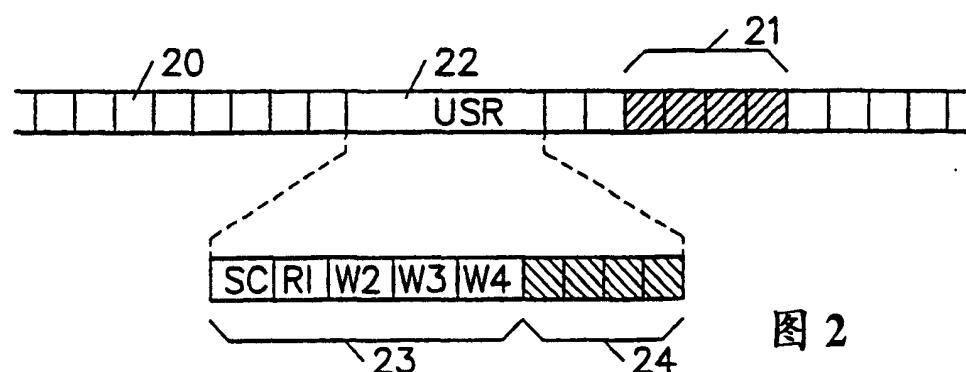


图 2

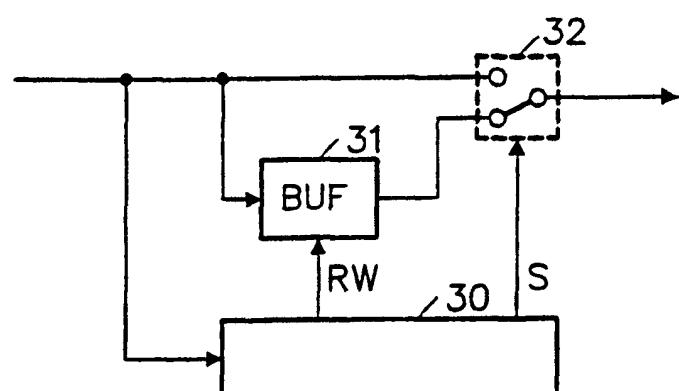


图 3

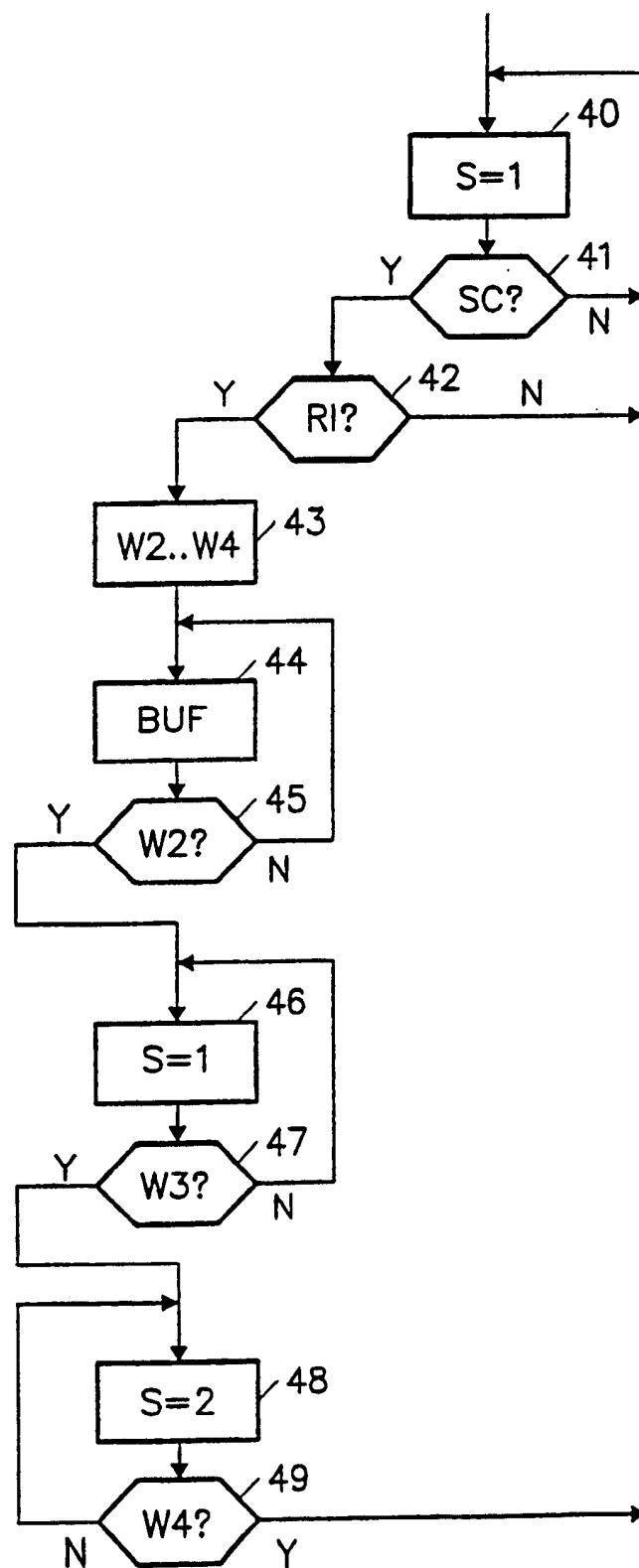


图 4

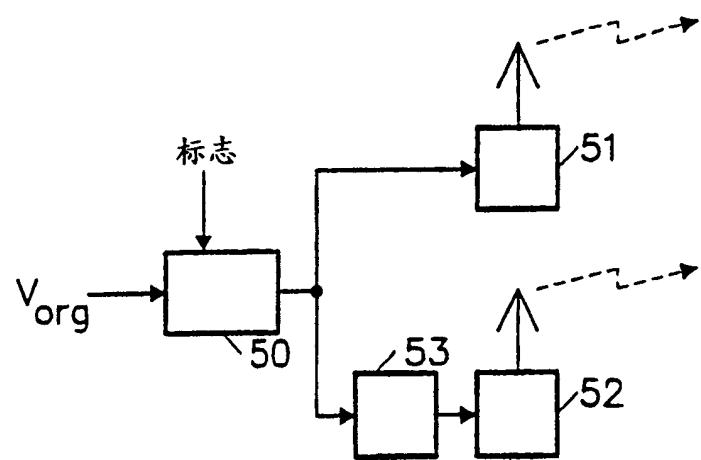


图 5

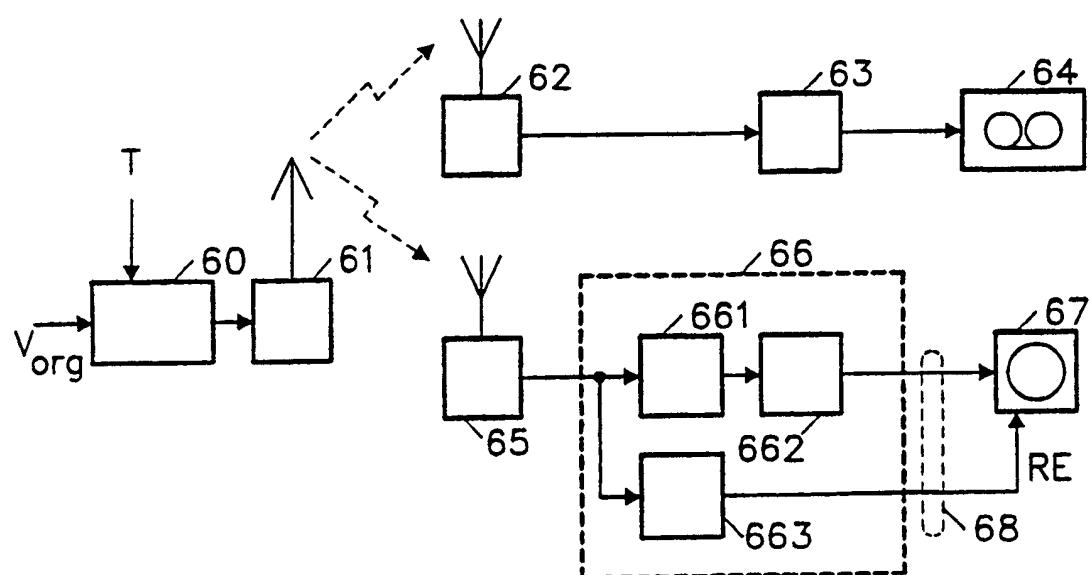


图 6