[19]中华人民共和国专利局

[11]授权公告号

CN 1021099C

[12] 发明专利说明书

[21] 专利号 ZL 89103761

[51]Int.Cl[5]

H04N 7/16

[45]授权公告日 1993 年 6 月 2 日

[24]颁证日 93.4.9

[21]申请号 89103761.6

[22]申请日 89.6.7

[30]优先权

[32]88.6.7[33]US[31]203,676

[73]专利权人 远望公司

地 址 美国加利福尼亚州

[72]发明人 约翰·O·瑞安

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

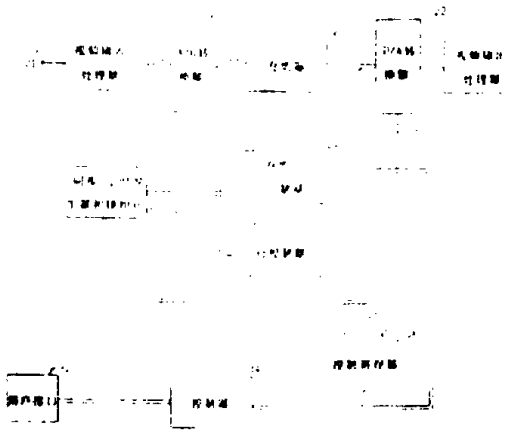
代理人 程 伟

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 时域信号加密与解密的方法与装置

[57]摘要

时间连续的信息信号，诸如具有行定时基准和有效视频信号的彩色视频信号，在广播或者在记录到磁带或磁盘上并传递给用户之前，通过以伪随机地超前或滞后于行同步部分的方式对有效视频信号进行时移的方法对视频信号加密．该信号被相反的时移技术解密，通过限制行之间时移量，彩色视频信号的潜在的劣变被降至最小程度，失落补偿处理受到的影响最小，因此，彩色分辨率和图像质量实质上不受影响．



1.加密视频信息信号以防止对其非法使用的方法，所述信号通常被安排为一系列的有效信息行，每行具有一个行同步部分，所述方法包括如下步骤：

(a)将所述信号的至少某些行的动态信息部分相对于行同步部分分别做选定量的时移并避免对各行的同步部分进行时移；以及

(b)提供步骤(a)所完成时移的指示，以使随后得以解密。

2.按照权利要求1的方法，其中所述信息信号是包含彩色基准信号的视频信息信号，并且其中所述步骤(a)包括避免对各行的彩色基准信号进行时移。

3.按照权利要求1的方法，其中所述步骤(a)还包括将每个时间方向上的时移累积量限制到一个预定最大值的步骤。

4.按照权利要求3的方法，其中，在一个时间方向上的最大值不同于相反方向上的最大值。

5.按照权利要求4的方法，其中，所述一个时间方向的最大值是6T，所述相反方向上的最大值是-2T，这里T是一个预定的时间期间，它完全小于一个信息行的时间期间。

6.按照权利要求5的方法，其中，所述信息信号是具有一预定频率的彩色基准信号的视频信息信号，并且其中，T等于所述彩色基准信号的一个周期期间。

7.按照权利要求1的方法，其中，所述信息信号是包含多个非有效视频行的视频信息信号，并且其中，

所述步骤(a)包括避免对非有效视频行进行时移的步骤。

8.按照权利要求1的方法，其中，所述所选量被限制为+T,-T和零，这里，T是预定时间期间，它完全小于一个信息行的时间期间。

9.按照权利要求8的方法，其中，所述信息信号是具有预定频率的彩色基准信号的视频信息信号，其中T等于所述彩色基准信号一个周期期间。

10.按照权利要求1的方法，其中所述时移步骤(a)以预定的序列来完成。

11.按照权利要求10的方法，其中所述预定的序列是伪随机的。

12.按照权利要求10的方法，其中所述时移步骤(a)包括以时间为函数改变所述预定序列为另一序列的步骤。

13.按照权利要求10的方法，其中所述信息信号被安排成扫描行的组，并且其中所述时移步骤(a)包括以时移的组数为函数改变所述预定序列为另一序列的步骤。

14.按照权利要求10的方法，其中所述信息信号被编组为至少两个子组；并且其中所述时移步骤(a)包括用第一个预定序列时移一个子组内的行，用第二个预定序列时移第二个子组内的行。

15.按照权利要求14的方法，其中所述的时移步骤(a)包括以时间为函数至少将第一和第二预定序列之一变为第三预定序列的步骤。

16.按照权利要求14的方法，其中所述的时移步骤(a)包括以已时移的子组数为函数至少将第一和第二预定序列之一变为第三预定序列的步骤。

17.按照权利要求1的方法，其中所述步骤(a)包括的步骤是：

(Ⅰ)存贮选定行的连续取样至存贮器件；

(Ⅱ)相应于选定行将所述取样时移一选定量；以及

(Ⅲ)从存贮器件输出延迟的取样。

18.按照权利要求17的方法，其中所述信息信号是模拟信号，并且其中所述存贮步骤(Ⅰ)跟随在将所述取样由模拟转变为数字形式的步骤之后。

19.按照权利要求18的方法，其中所述输出步骤(Ⅲ)跟随着将所述取样由数字转变为模拟形式的步骤。

20.解密原先加密的信息信号以求使用该信号的方法，所述加密的信息信号包括被安排成有效信息连续行的原始视频信息的加密形式，每行具有一动态信息部分及一行同步部分，所述加密信号已通过相对于行同步部分对原始信息信号的至少某些行进行选定量时移及避免对行同步部分时移而产生出来，且时移的方向和数值在加密过程中已经确立，所述的解密方法包括的步骤是：

(a)提供在给定行上进行时移的指示；以及

(b)恢复行同步部分与信息行之间的原始时间关系。

21.按照权利要求20的方法，其中所述加密信息信号是包含在加密过程中未进行时移的彩色基准信号

的视频信息信号，并且其中所述恢复步骤(b)包括使彩色基准信号不受扰乱的步骤。

22.按照权利要求20的方法，其中所述加密信息信号是包含在加密过程中未进行时移的多个非有效信息行的视频信息信号；并且其中所述恢复步骤(b)包括使非有效信息行不受扰乱的步骤。

23.按照权利要求20的方法，其中所述步骤(b)包括的步骤是：

(Ⅰ)存贮选定的加密行的连续取样至存贮器件；

(Ⅱ)恢复每个时移取样的原始时间位置；以及

(Ⅲ)从存贮器件输出复原的取样。

24.按照权利要求23的方法，其中所述加密信息信号是模拟信号，并且其中所述存贮步骤跟随在将所述模拟信号由模拟转变为数字形式的步骤之后。

25.按照权利要求24的方法，其中所述输出步骤跟随着将所述取样由数字转变为模拟形式的步骤。

26.加密信息信号以防止非法使用该信号的系统所述信号通常被安排为一系列的有效信息行，每行具有行同步部分，所述系统包括：

用于相对于行同步部分将所述信号的至少某些行分别时移给定量并避免对行同步部分时移的装置；以及

用于为以后能够解密而提供由所述时移装置所完成时移的指示的装置。

27.按照权利要求26的系统，其中所述信息信号是包含彩色基准信号的视频信息信号，并且其中所述

时移装置包括用于避免彩色基准信号时移的装置。

28.按照权利要求26的系统，其中所述时移装置包括用于将在每个时间方向上的时移的累积量限制到预定的最大值的装置。

29.按照权利要求28的系统，其中在一时间方向上的最大值不同于相反时间方向的最大值。

30.按照权利要求29的系统，其中在所述一个时间方向的最大值是6T，在所述相反时间方向的最大值是-2T，这里T是预定时间期间，它完全小于一个信息行的时间期间。

31.按照权利要求30的系统，其中所述的信息信号是具有预定频率的彩色基准信号的视频信息信号；并且其中T等于所述彩色基准信号的一个周期期间。

32.按照权利要求26的系统，其中所述的信息信号是包含多个非有效视频行的视频信息信号，并且其中所述时移装置包括用于避免时移非有效视频行的装置。

33.按照权利要求26的系统，其中所述选定量是+T，-T和零，这里T是预定时间期间，它完全小于一个信息行的时间期间。

34.按照权利要求33的系统，其中所述信息信号是具有预定频率的彩色基准信号的视频信息信号；并且其中T等于所述彩色基准信号的一个周期期间。

35.按照权利要求26的系统，其中所述时移装置包括用于对所述扫描行建立一个预定时移序列的装置。

36.按照权利要求35的系统，其中所述预定的

时移序列是伪随机的。

37.按照权利要求35的系统，其中所述时移装置包括用于以时间为函数改变所述预定时移序列为一不同序列的装置。

38.按照权利要求35的系统，其中所述信息信号被安排为扫描行的组；并且其中所述时移装置包括用于以已时移的组数为函数改变所述预定时移序列为一个不同序列的装置。

39.按照权利要求35的系统，其中所述信息信号被编组为至少两子组；并且其中所述建立装置包括用于建立供一个子组的行时移所使用的一个预定序列的装置，以及用建立供第二个子组的行时移所使用的第二个预定序列的装置。

40.按照权利要求39的系统，其中所述时移装置包括用于以时间为函数改变至少所述第一个和第二个预定的序列之一为第三个预定序列的装置。

41.按照权利要求39的系统，其中所述时移装置包括用于以已时移子组数为函数改变至少所述第一个和第二个预定的序列之一为第三个预定序列的装置。

42.按照权利要求26的系统，其中所述时移装置包括用于存贮选定行的连续取样的装置，用于相应于行同步部分将一存贮的取样的相对位置改变一相对于该选定行的选定变化量的装置，以及用于从所述存贮装置输出已延迟的取样的装置。

43.按照权利要求42的系统，其中所述信息信

号是模拟信号，并且其中所述系统还包括用于将所述信息信号从模拟转变为数字形式的装置。

44.按照权利要求43的系统，其中所述系统还包括将来自所述存贮装置的取样输出从数字转变为模拟形式的装置。

45. 解密原先加密信息信号以便使用该信号的系统，所述加密信息信号包括原始视频信息信号被安排为有效信息的连续行的加密形式，每行具有动态信息部分和一行同步部分，所述加密信号通过相对于行同步部分将原始信息信号的至少某些行时移选定量且避免行同步部分的时移而被产生，并且时移的方向和数值在加密过程中已被建立，所述系统包括：

用于提供在给定行完成的时移的指示的装置；以及

用于恢复行同步部分与信息行之间的原始时间关系的装置。

46.按照权利要求45的系统，其中所述加密信息信号是包含在加密过程中没有时移的彩色基准信号的视频信息信号；并且其中所述系统包括用于当彩色基准信号正在被处理时避免恢复装置工作的装置。

47.按照权利要求45的系统，其中所述加密信息信号是包含在加密过程中没有时移的多个非有效视频行的视频信息信号；并且其中所述的系统包括用于当所述非有效视频行正在被 理时避免恢复装置工作的装置。

48.按照权利要求45的系统，其中所述恢复装置包括用于存贮选定行的连续取样的装置；用于恢复

每个时移的存贮的取样的原始位置的装置；以及用于将存贮装置内已恢复的取样输出的装置。

49.按照权利要求48的系统，其中所述加密信息信号是模拟信号，并且其中所述系统还包括用于将所述信号从模拟转变为数字形式的装置。

50.按照权利要求49的系统，其中所述系统还包括用于将来自所述存贮装置的取样输出由数字转变为模拟形式的装置。

# 时域信号加密与解密的方法与装置

本发明涉及时域电子信号，例如视频信号的信号处理。本发明特别涉及对这样的信号进行加密与解密以防止对其非法使用的技术。

许多技术已实现了对时域信号的加密与解密。这类技术的目的总是相同的：即防止对信号的非法使用。就视频类型的信号而言，要防止的通常是对有娱乐或教育价值的信息信号的非法观赏。在许多途径中，这样的信号容易通过各种不同的方法被非法使用。例如，如果视频信号在卫星或微波链路上广播，非法使用者则试图截获并收看这些信号而不支付用户服务费。在为挫败非法使用广播视频信号的努力中，成功地使用了一些专门的信号加扰技术。将视频信号从一地传到另一地的另一个方法是通过录像带媒介。例如，电影制片厂将电影的原版录像带散发到世界各地是很普通的。如果录像带在传输中被窃或“丢失”，侵权的机会显然存在。所以需要在将视频信号录到录像带之前对其加扰，使得仅仅拥有解码器和适当编码的用户才可使用此带。这种加扰系统必须具备两个重要特点：它必须非常保险并且必须与所有专业的和消费者的视频录像机的录像/重放电子设备完全兼容。

有许多视频信号加扰的方法。两个简单的技术是同步抑制和同步倒置。然而，每个技术都易于用基本的视频信号处理技术来破坏掉，并且任何情况都不会被记录

下来。另一技术是称之为伪随机视频电平倒置，它较难于破坏，但是由于在录像/重放过程中它是非线性的而受到图像质量严重损失的制约。还有一个技术是行顺序交换，也称为行扰乱，其中，扫描图像的光栅中的行顺序被扰乱。例如，不是将行依次地以行1，行2，行3，等等来传送，而是可能将信息以行182，行99，行4，等等来传送。这样的系统可以做得很安全(即难于破坏)，但它不能用于采用彩色嵌入(color—under)原理的任何格式的录像带，因为这一原理要依靠行邻接来获得正确色彩的还原再现。

还有一种方法是伪随机行转向，其中，以随机方式选出图像的某些行以反时间顺序(即从右到左)发送，而剩下的以正常形式(即从左到右)发送。还有的技术是称之为随机选择断点的行分段法，其中，每个行被随机地切成两段，然后以先发右边段再发左边段的方式被发送。这两个视频信号加扰方法应用于任何使用彩色嵌入原理的记录格式时，都将导致右边与左边图形的色彩严重失真。

除了上面的缺陷，后三个技术更大的缺点是该处理技术不能与大多数录像机采用的失落补偿信号处理技术兼容，原则上，这三种方法都可以用于不使用彩色嵌入记录格式的视频信号处理，像专业B型和C型的2.54厘米带，它们需要使用特殊的失落补偿电路，其中，失落的传感和校正由解扰系统来控制。这就需要对重放设备进行特别修改，因此会增加不希望的造价并使加密/解密

系统复杂化。

上述视频加扰技术都不能完全满足对加扰系统的要求，即：(1)加扰后的视频信号应能够在任何格式的录像带(专业的或消费者的)被记录并重放出来，并且重放的解扰的图像质量损失可以忽略；(2)加扰技术应不被任何非法用户所破坏。

本发明提供一种高度安全的视频信号加密与解密技术的装置和方法，它与所有录像带格式及传输系统相兼容，并能够避免由加扰算法和用于彩色-外差记录的色度连续行平均系统的相互作用所引起的图像不良。

从方法的角度看，本发明的信息信号加密通常被安排成有效信息行的序列，每行有一个行同步部分，该方法包括的基本步骤是至少在某些信号行上相对于行同步部分进行相互独立选定量的时移(time shifting)并为以后的解密提供在时移步骤中所完成的时移的指示。对于包含行同步信号和彩色基准信号的视频信息信号而言，在各行的这些信号上要禁止时移。同样，信息场或帧的非动态部分，即垂直黑色部分不进行时移。

为了保证加密方法与其它常规信号处理技术之间兼容，特别是与彩色-外差系统的盒式带录像机兼容，相邻行之间的时移量最好被限制在 ±N 个副载波周期内，这里N是整数 (0, 1, 2, 等等)。在最佳实施例中，N是0或1。此外，动态视频信号的最大累积时移要受到限制，以使得动态视频信号既不与各自行的色同步信号重迭也不与水平同步基准重迭。

所选的实际时移序列最好是一个伪随机序列，并进行超前或滞后方向的时移，这个序列可以加在奇和偶场的每行上，或以其它顺序使用，加到给定场的序列既可以以时间为函数也可以以加过密的场数为函数进行更换，另外，序列可以加到给定场或帧的所有行上，其后面跟随的下一个连续场或帧，也可多个场或帧的所有行加以不同的时移。

完成这个方法最好是将模拟视频类型的信息信号转变为数字类的信号，将这些信号存贮在适当容量的存贮器内，用各取样脉冲将信号读出，这些脉冲代表着动态视频信号相对于水平同步和/或色同步信号的时移，然后将读出的数字信号重新转变为模拟形式。加密完成后，信号既可以通过合适的通信链路直接传给用户，也可以被记录到磁带或磁盘中以实物的方式送给用户。在解密端，信号通过与加密过程相反的处理器进行解密。

为更完全地理解本发明的性质与优点，将与相应附图结合起来介绍，以确保详细的阐述。

图1是表示本发明所使用的一行视频信息的草图。

图2是表示一个信息帧的伪随机时移效应的草图。

图3是加密/解密单元的框图。

参照图1和图2能最好地理解本发明的基本原理。图1表示NTSC制式视频信息的一行，其动态视频信号在行标度上被压缩。如图所见，动态视频信号的一行延伸在相邻接的水平同步信号的前沿之间，它含有色同步信号，其后跟着动态视频信号。根据本发明，只是每行的动

态视频信号按照预定序列相对其它行进行时移。例如，动态视频信号的正常位置示于图1中。在加密中，这个位置既可以超前地(即靠近给定行的水平同步)，也可以滞后地(即朝向下一连续行的水平同步)被时移。为了使对连续扫描行平均、以及对常规的失落补偿处理功能的不良影响减少到最少，并保护每行中的全部动态视频信号，对超前和滞后时移的相对量和总量规定了最大限。例如，这里T是彩色副载波的一个完整周期期间(对NTSC制式视频信号大约为280毫微秒)，N是从由-1，0，+1构成的集合中选出的一个数，于是，相对于前一行每个特定行的时移可以表示为NT。+T或-T可以分别解释为每个信息行动态信号的超前或滞后T秒，如将要所述的，水平同步前沿至色同步信号的末尾的时间间隔不进行时移。

在本发明的最佳实施例中，N是伪随机地产生出的数字。在此实施例中，所使用的随机数字发生器要受到约束，以保证动态视频信号最大累积超前时移不超过第一个最大值，最大累积滞后时移不超过第二个最大值。在一特定实施例中，这些值分别是6T和-2T，这里T是彩色副载频一个周期的时间。以上的约束结果获得了下面的优点。

首先，由于行之间的色度偏移被限制到+1，0或-1个副载波周期，与已知的连续扫描行平均系统的相互作用可以被忽略。第二，在连续扫描行的视频信号之间存在着良好的校正，所以失落补偿功能不被损害。第三，

对最大累积偏移的限制确保了动态视频信号不被丢失，并且前沿总不小于1毫秒。

图2 以概略的方法表示了上述实施例的可视效果。如图中所看到的，虚线代表电视光栅的顶部，齿状实线表示了上述方法中使用伪随机序列在一场中得到的失真图形。这种失真程度足以使画面的娱乐价值丧失，并使得除了特别的特写以外人像难于识别。此外，诸如像标题类的字符也变的非常难读懂。

上述的基本时移技术有几个变形。例如，如果用于奇数场的时移序列与偶数场的不同，则加密技术的效果可以明显地改善、可视效果是双重影像，这是非常难懂的。为进一步增强效果，序列可以以时间也可以以时移处理过的场或帧的数目为函数加以变化，例如，靠追踪实时钟并在预定时间(例如1秒)结束后改变序列的方式来以时间为函数进行时移序列的变换。同样，计数器也可被用来追踪受过给定时移序列处理的场或帧的总数，计数器计满后该序列变成另一不同的序列。序列还可以以每场或每帧来变换。再者，时移序列可以被简化为在给定场将所有行偏移一给定量，然后场与场之间以伪随机方式改变这个量。同样的技术可以在逐帧的基础上发展出来，如果需要，可以进一步简化处理过程。此外，通过将几个场或帧的所有行偏移一定量，然后变此量为不同值以用于后面连续的几个场或帧的方法，可以进一步简化这一技术。

图3示出一个与本发明相联系的系统的框图。如图

所示，需进行加密或解密的输入视频信号接到视频输入处理器12的输入端11。处理器12用作输入信号放大，DC偏置和带宽的规一化，并提供一稳定低阻抗缓冲单元，供出现在输出端13的视频信号使用。另外，处理器12将输入垂直和水平同步信号从输入视频信号中分离出来，并作为输入加至同步/定时发生器及锁相环单元15。

在输出端13上出现的处理器12的输出接到模数转换器18上，在其内部，依靠时钟输入线19提供的输入取样时钟信号，视频信号以预定的时钟速率由模拟形式转变为数字形式。在最佳实施例中，时钟频率被选择成将每水平行分割成910单元(像素)，也即每个彩色副载波周期分成四份。A/D转换器18可以包括一个TRW1048型集成电路，它在每一时钟信号里将输入信号求值一次，并将视频电平转换为八位字节数。

转换器18的输出接到双端口存贮器20的一个输入端，存贮器20被构造为在每一存贮周期来自A/D转换器18的一个字被写入到存贮器，并在每一存贮周期，存贮器20的一个字被读到数模转换器22中。存贮器20的存贮能力应至少等于以选定时钟速率来存贮视频信息的完整一行所需要的多位字符(字节)数。在上述实施例中，存贮器20有910字节的最小存贮容量供四倍于副载频的时钟频率之用。来自存贮控制器24的读/写控制信号和多位地址信号加到存贮器20上。存贮器20的输出被接到数模转换器22的输入，在该转换器中，存贮器20的八位字以时钟信号速率转变为模拟量，该时钟由单元15上的

时钟输入线23提供。转换器22的输出接至输出视频处理器26的输出端，在该处理器内，就带宽和DC偏置对视频信号再次归一化。

同步定时单元15用于产生输入时钟信号，它们用于提供供A/D转换器18使用的取样时钟，供存贮器20使用的读和写时钟信号，供D/A转换器使用的时钟信号。单元15最好包括离散相位检测器，多个取样门，误差放大器和晶体时钟振荡器，时钟振荡器可包括一个AT&T类型的127AJ电路。

上述模块通过控制器34和多重控制寄存器36接至用户接口装置32，诸如键盘终端。在一实施例中，控制器34包括一个ROM，它容纳有定义了特定偏移值的一长串随机序列，用地址计数器来读此ROM，该计数器以序列顺序使ROM在存贮位置上循环，这个ROM最好应有几千个地址。

在图3为系统加密端的形式时，控制器34还包括一个随机数发生器，它被用来为每场的第一有效行产生一个控制器34中ROM的起始地址。使用任何合适的加密技术将此随机数加密，编码并插入到垂直黑色间隔中的一条不用的行里，如所建议的，这将通过控制器34与数模转换器22的输入之间的总线连接来完成。另外，为达到较高级别的保密，控制器34可包括用于产生分离码的装置，如多位地址字符的两个最高位，它定义了控制器ROM中特定的地址块在解密期间起动这块地址。这个特殊码被分别传给解密端的用户，以便通过用户接口32进行

键盘输入。同样，在图3为系统解密端的形式时，控制器34包括一解码单元，它不仅识别块地址选择码，也识别嵌入在垂直黑色间隔中不用的行内的第一行地址码，这被用来设置每场中的控制器34 ROM的首地址。

解密过程的系统功能如下所述，操作员通过用户接口32上的键盘输入一个操作员代码使系统起动，控制器34存贮该代码并用它选择控制器34 ROM中合适的地址块。每场的开始，控制器34将起动行地址码解码，动态视频信号首行的偏移量从控制器34的ROM中读入。这个偏移量被装入到控制寄存器36的栈中。

同步/定时发生器单元15从收到的视频信号中提取水平和垂直定时信息。水平同步脉冲与行计数器的输出比较，行计数器由系统时钟(以上所述)定时，比较之差作为误差电压馈送至单元15的锁相环，以精细地控制时钟信号的频率和相位。垂直同步脉冲用于确定每个视场的起始与终止。行计数器30不仅提供锁相环的反馈，而且也保持每行的绝对计数。

加扰模式和解扰模式的过程是完全相似的，对于解扰，在信息场的开始，初始信号在垂直间隔期间不进行时移，所以，在该初始场(NTSC视频为21行)的整个期间，贮器单元20从位置0到内行(intra—line)位置910被顺序地装入和转出而无任何内行时移。在动态视频信号首行的开始，从控制寄存器36取出第一个偏移数并被装入到地址计数器内，该计数器与行计数器一致但位于存贮控制单元24，计算偏移量以补充施加于视频信号同

一行的原始偏移，并随后消除偏移效果。由存贮控制器24从存贮单元20读出初始信息行，并以合适的手段将更正行覆盖原来的行的这样的方式将下一行读入存贮单元20以取代其位置，在下一行的开始，新的偏移值从控制寄存器单元36取出，并装入到存贮控制器24内的地址计数器中。更正行被读出，下一连续行则进入存贮单元20，该处理继续至场的结束，然后过程重新开始。

正如所述，本发明给加密与解密视频类信号提供完全安全的技术，它与所有视频带格式和传输系统完全兼容，并避免了由加扰算法和用于彩色-外差记录的色度连续行平均系统的相互作用所引起的图像不良。因此，本发明可用于为提供安全视频信息的各种应用中。各种级别的保险是可能的。例如，对较低级的保险，可在每信息场使用固定加扰算法。对较高级的保险，可以以时间或已加密场或帧的数为函数来变化加扰序列，不同的加密序列还可以被用于偶数帧和奇数帧，而用于每个帧的每个序列可以以时间或已加密场数为函数周期性地加以变换。可通过产生码的控制信息，这种信息需要特殊的解密单元将此信息解密；以及通过对信息预定日期，使得先于或迟于该特定日期时解密失效来达到更高级别的保险。还可以包含另外的控制信息，以使信息的解密只能进行预定次数，超过次数则信息将被简单地擦除，被破坏，或使用类似方法。

解密控制信息可以用几种方式送给用户。例如，法定码信息可通过调制解调器、通信链路或口头电话从控

制计算机传给用户单元。对未被记录但在通信链路上播放的信息，法定码可通过同一链路传送，或通过不同的链路或不同媒介（如通过邮寄）传送，对于熟悉此技术的人来说还可产生其它的组合。

以上提供了本发明最佳实施例的完整的描述，对于熟悉此技术的人来说可以产生各种修改，变化的结构及等效物。例如，彩色视频信号时移的最大累积量限制被规定为6T和-2T，但对单色NTSC信号可选择其它的值，如15T和-4T。对最大累积量选择合适限制的考虑包括了对信号定时所需容余度的分析，信号定时将随视频信号的类型而变化，例如NTSC，PAL或SECAM。对于NTSC制式类的视频信号，动态视频信号末端与水平同步脉冲前沿（“前沿”时间）之间分配的容余度为大约1.6毫秒，这大约为5个副载频周期。如果“前沿”时间（“front porch”）不需要，最大累积滞后可以加5个周期。类似地，对单色NTSC信号，由色同步信号通常占据的行周期对超前时移是有效的。另外，对彩色NTSC视频信号，

相邻行之间的时移对最佳彩色分辨率和失落补偿功能应限制在1个副载频周期。如果较低分辨率或较差失落补偿功能或是这两者能被容许，则内行时移的量可以增加。因此，以上的描述和介绍不应被看成为是对本发明范围的限制。本发明的范围由所附的权利要求来限定。

专利号 89 1 03761
Int. Cl.[5] H04N 7/16
授权公告日 1993 年 6 月 2 日

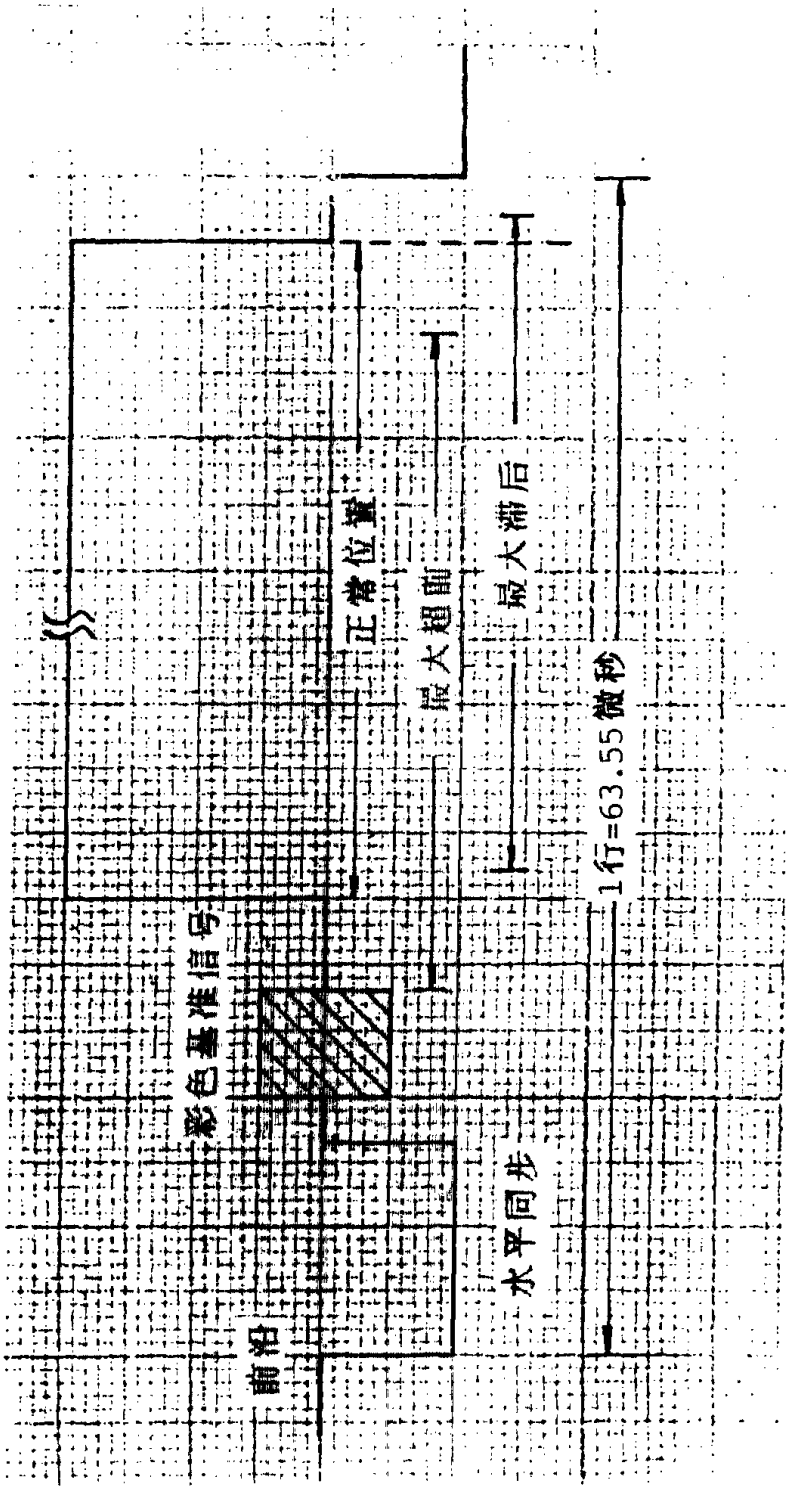



图1

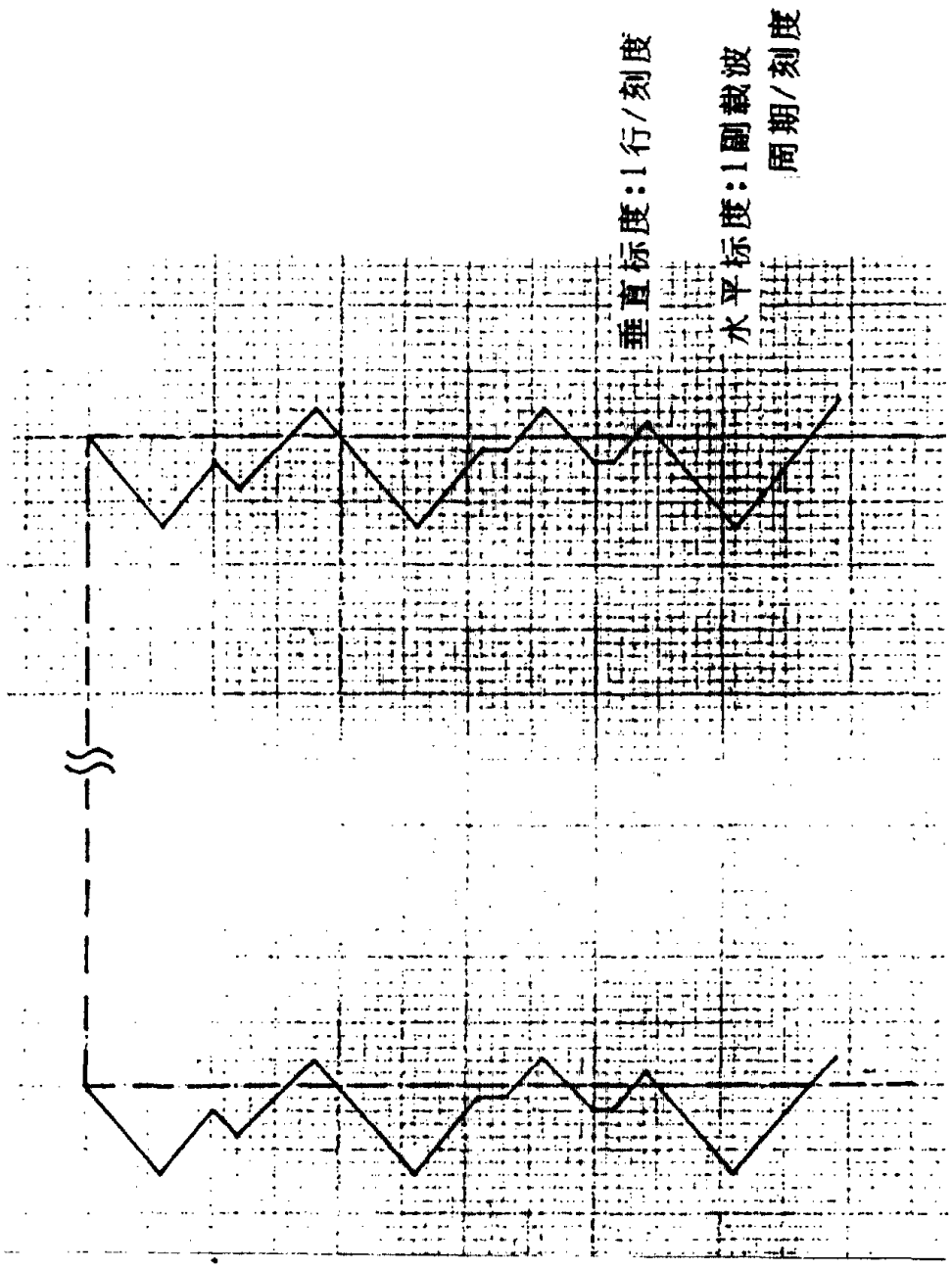



图2

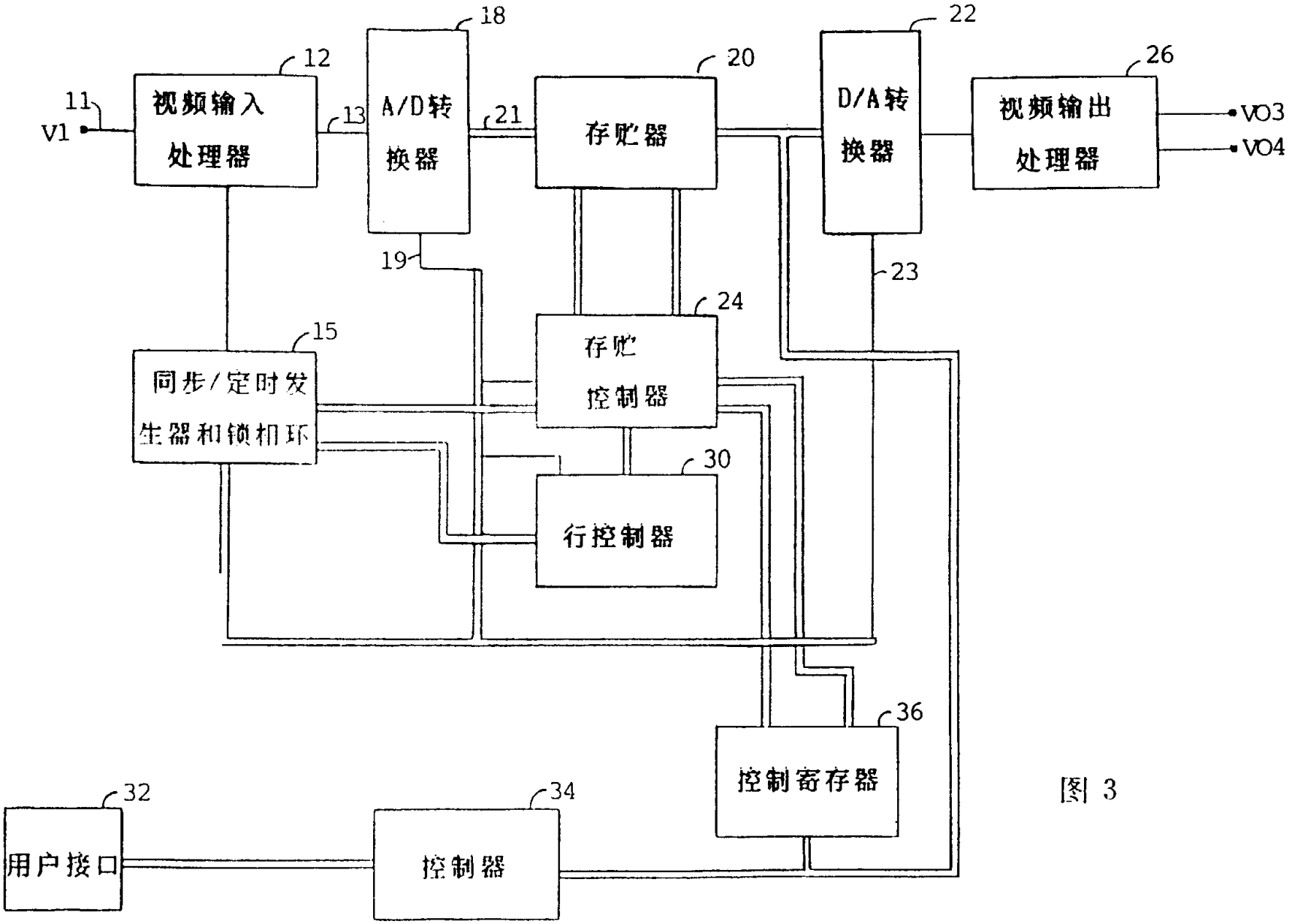

11
V1
视频输入
处理器
12
13
A/D转
换器
18
21
存贮器
20
D/A转
换器
22
视频输出
处理器
26
VO3
VO4
19
23
24
存贮
控制器
15
同步/定时发
生器和锁相环
30
行控制器
36
控制寄存器
32
用户接口
34
控制器

图 3