[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
H04N 7/167
H04N 5/913

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97107267.1

[43]公开日 1998 年 11 月 4 日

[11] 公开号 CN 1198063A

[22]申请日 97.11.1

[30]优先权

[32]96.11.1 [33]JP[31]307063/96

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 荻野晃 杉田武弘 臼居隆志

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

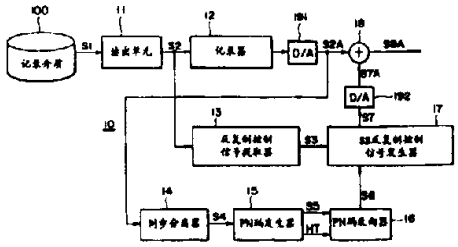
代理人 陈景峻 傅 康

权利要求书 7 页 说明书 24 页 附图页数 11 页

[54]发明名称 视频信号传输,输出,接收装置和复制控制系统

[57]摘要

一种图象传输方法，图象反复制控制方法和装置，以及记录介质，其中反复制控制信息叠加在视频信号上，而不会损坏最终的视频信号，信息被精确迅速地提取以完成反复制控制。根据视频同步信号而产生的 PN 码开始定时信号 T1，输出装置开始产生 PN 码。按照 PN 码反向定时信号 HT，PN 码的一个小块期间被细分成多个小块，而且该小块的原始值在另一个细分期间反向，以产生 PN 反向码。利用 PN 反向码，反复制控制信号受到频谱扩展并被叠加在视频信号上。



权 利 要 求 书

1, 一种视频信号传输方法, 用于传输叠加有频谱扩展的附加信息的视频信号, 包括步骤:

根据所说视频信号的同步信号定时产生用于频谱扩展的扩展码;

产生反向扩展码, 通过将上述扩展码的每个小块期间细分为N(N为2或更大的整数)个细分期间, 并该将小块的值和所说小块的反向值交替地分配到所说N个细分期间;

利用所说的反向频谱扩展码在附加信息信号上进行频谱扩展;

将频谱扩展的附加信息信号叠加在视频信号上。

2, 按照权利要求1的视频信号传输方法, 其中用于频谱扩展的扩展码在每一个或多个视频信号的同步信号中产生。

3, 按照权利要求1的视频信号传输方法, 其中所说视频信号传输方法进一步包括步骤:

接收叠加有用于频谱扩展的扩展码的视频信号;

检测来自接收的视频信号的同步信号;

根据检测的同步信号产生对应于反向扩展码用于反向频谱扩展的反向扩展码; 和

通过利用所说用于反向频谱扩展的反向扩展码在接收的图象上进行反向频谱扩展, 提取附加信息信号。

4, 按照权利要求3的视频信号传输方法, 其中附加信息信号是复制控制信号, 所说视频信号传输方法进一步包括一个步骤, 用于根据所说复制控制信号控制在记录介质上禁止记录, 允许记录, 或多个记录中的限制性记录。

5, 一种视频信号输出装置, 包括:

扩展码发生装置, 用于以视频信号中的同步信号的定时产生用于频谱扩展的扩展码,

反向扩展码发生装置, 用于产生反向扩展码, 通过将上述扩展码的每个小块期间细分为N(N为2或更大的整数)个细分期间并该小块值和所述小块的反向值交替地分配到所述N个细分期间, 和

频谱扩展装置, 利用上述的反向扩展码在附加信息信号上进行频谱扩展;

叠加装置，用于将频谱扩展的附加信息信号叠加在视频信号上；和

输出装置，用于输出叠加了频谱扩展的附加信息信号的视频信号。

6，按照权利要求5的视频信号输出装置，其中用于频谱扩展的扩展码在每一个或多个视频信号的同步信号中产生。

7，按照权利要求5的视频信号输出装置，其中附加信息信号是复制控制信号，用于控制在记录介质上禁止记录，允许记录，或在多个记录中进行限制性记录。

8，一种视频信号接收装置，用于接收利用反向扩展码而叠加有频谱扩展的附加信息信号的模拟视频信号，该反向扩展码是通过将根据视频信号的同步信号的定时产生的用于频谱扩展的扩展码的每个小块的期间细分成N(N为2或大于2的整数)个细分期间并将小块值和所说小块的反向值交替地分配到所说N个细分期间而形成的，它包括：

同步检测装置，用于从接收的视频信号中检测同步信号；

反向扩展码发生装置，根据检测的同步信号产生与反向扩展码对应的用于反向频谱扩展的反向扩展码；和

反向频谱扩展装置，利用所说用于反向频谱扩展的反向扩展码来对接收的视频信号进行反向频谱扩展，并用于提取附加信息信号。

9，按照权利要求8的视频信号接收装置，其中视频信号的每一个同步信号或多个同步信号都产生用于频谱扩展的扩展码。

10，按照权利要求8的视频信号接收装置，其中附加信息信号是复制控制信号，所说的视频信号接收装置进一步包括复制控制装置，用于按照所说复制控制信号控制在记录介质上的记录禁止，允许记录，或多次记录的记录限制。

11，一种视频信号复制控制系统，具有用于输出视频信号的视频信号输出装置，以及用于接收视频信号并将该视频信号记录在记录介质上的视频信号接收装置，

所说视频信号输出装置具有：

扩展码发生装置，根据视频信号的同步信号的定时来产生用于频谱扩展的扩展码；

反向扩展码发生装置，来产生通过将扩展码的每个小块期间细分成N(N

为2或更大的整数)个细分期间并交替地将该小块的值和所说小块的反向值分配到所说N个细分期间而形成的反向扩展码;

频谱扩展装置,利用所说的反向扩展码,对复制控制信号进行频谱扩展,该信号控制在记录介质上的记录禁止,允许记录,或多次记录的记录限制;

叠加装置,在视频信号上叠加频谱扩展的附加信息信号;和

输出装置,用于输出叠加有频谱扩展的附加信息信号的视频信号;和

所说视频信号接收装置具有:

接收装置,用于接收从输出装置输出的视频信号;

同步检测装置,用于从接收的视频信号中检测同步信号;

反向扩展码发生装置,根据检测的同步信号产生反向扩展码,用于对应于反向扩展码的反向频谱扩展;

反向频谱扩展装置,利用用于反向频谱扩展的所述反向扩展码来提取接收的复制控制信号;和

复制控制装置,根据提取的复制控制信号来控制视频信号在记录介质上的记录。

12,一种信息叠加提取系统,它具有用于将附加信息信号叠加在视频信号上的信息叠加装置,和用于从该视频信号中提取附加信息信号的信息提取装置;

所说信息叠加装置具有:

扩展码发生装置,根据视频信号的同步信号的定时来产生用于频谱扩展的扩展码;

反向扩展码发生装置,用于产生通过将扩展码的每个小块期间细分成N(N为2或更大的整数)个细分期间并交替地将该小块的值和所说小块的反向值分配到所说N个细分期间而形成的反向扩展码;

频谱扩展装置,利用所说的反向扩展码,对要叠加在视频信号上的附加信息信号进行频谱扩展;

叠加装置,在视频信号上叠加频谱扩展的附加信息信号;和

输出装置,用于输出叠加有频谱扩展的附加信息信号的视频信号;和

所说信息提取装置具有:

接收装置,用于接收从输出装置输出的视频信号;

同步检测装置，用于从接收的视频信号中检测同步信号；

反向扩展码发生装置，根据检测的同步信号产生反向扩展码，用于对应于反向扩展码的反向频谱扩展；

反向频谱扩展装置，利用用于反向频谱扩展的所说反向扩展码，通过在接收的视频信号上进行反向频谱扩展，从视频信号中提取附加信息信号。

13，一种记录介质，具有记录的视频信号，在该视频信号上利用反向扩展码而叠加有频谱扩展的附加信息信号，该反向扩展码是通过将根据视频信号的同步信号的定时产生的扩展码的每个小块的期间细分成N（N为2或大于2的整数）个细分期间，并将小块值和所说小块的反向值交替地分配到所说N个细分期间而形成的。

14，一种视频信号传输方法，用于传输叠加有频谱扩展的附加信息信号的视频信号，包括步骤：

根据所说视频信号的水平同步信号和垂直同步信号的定时产生用于频谱扩展的扩展码；

通过根据该视频信号的其它同步信号的定时将上述扩展码的相位反向而产生反向扩展码；

利用所说的反向扩展码在附加信息信号上进行频谱扩展；

将频谱扩展的附加信息信号叠加在视频信号上。

15，按照权利要求14的视频信号传输方法，其中所说视频信号传输方法进一步包括步骤：

接收叠加有频谱扩展的附加信息信号的视频信号；

检测来自接收的视频信号的一个或其它同步信号；

根据检测的一个和其它同步信号产生反向扩展码，它用于对应于反向扩展码的反向频谱扩展；和

通过利用所说用于反向频谱扩展的反向扩展码在接收的视频信号上进行反向频谱扩展，提取附加信息信号。

16，按照权利要求15的视频信号传输方法，其中附加信息信号是复制控制信号，所说视频信号传输方法进一步包括一个步骤，用于根据所说复制控制信号控制在记录介质上禁止记录，允许记录，或进行多次限制性记录。

17，一种视频信号输出装置，包括：

扩展码发生装置，根据视频信号的水平同步和垂直同步信号中的一个同步信号的定时产生用于频谱扩展的扩展码；

反向扩展码发生装置，通过根据该视频信号的其它同步信号的定时将上述扩展码的相位反向而产生反向扩展码；

频谱扩展装置，利用来自所说反向扩展码发生装置的上述的反向扩展码在附加信息信号上进行频谱扩展；

叠加装置，用于将频谱扩展的附加信息信号叠加在视频信号上；和

输出装置，用于输出叠加了频谱扩展的附加信息信号的视频信号。

18，按照权利要求17的视频信号输出装置，其中附加信息信号是复制控制信号，用于控制在记录介质上禁止记录，允许记录，或进行多次记录的限制性记录。

19，一种视频信号接收装置，用于接收利用反向扩展码而叠加有频谱扩展的附加信息的模拟图象，该反向扩展码是根据其它同步信号的定时将根据视频信号的水平同步信号和垂直同步信号之一的定时产生的用于频谱扩展的扩展码相位反向而形成的，它包括：

同步检测装置，用于从接收的视频信号中检测一个或其它同步信号；

反向扩展码发生装置，根据检测的一个或其它同步信号产生反向扩展码，它用于对应于反向扩展码的反向频谱扩展；和

反向频谱扩展装置，利用所说用于反向频谱扩展的反向扩展码来对接收的视频信号进行反向频谱扩展，并用于提取附加信息信号。

20，按照权利要求19的视频信号接收装置，其中所说的视频信号接收装置进一步包括复制控制装置，用于按照所说复制控制信号控制在记录介质上的记录禁止，允许记录，或多次记录的记录限制。

21，一种视频信号复制控制系统，具有用于输出视频信号的视频信号输出装置，以及用于接收视频信号并将该视频信号记录在记录介质上的视频信号接收装置，

所说视频信号输出装置具有：

扩展码发生装置，根据视频信号的水平同步信号和垂直同步信号中的一个同步信号的定时来产生用于频谱扩展的扩展码；

反向扩展码发生装置，通过根据视频信号的其它同步信号的定时将扩展

码的相位反向而产生反向扩展码;

频谱扩展装置,利用来自所说反向扩展码发生装置的所说的反向扩展码,对复制控制信号进行频谱扩展,该信号控制在记录介质上的记录禁止,允许记录,或多次记录的记录限制;

叠加装置,在视频信号上叠加频谱扩展的附加信息信号;和

输出装置,用于输出叠加有频谱扩展的附加信息信号的视频信号;和

所说视频信号接收装置具有:

同步检测装置,用于从接收的视频信号中检测一个和其它的同步信号;

反向扩展码发生装置,根据检测的一个或其它同步信号产生反向扩展码,用于对应于反向扩展码的反向频谱扩展;

反向频谱扩展装置,利用用于反向频谱扩展的反向扩展码对接收的视频信号进行反向频谱扩展,并提取附加信息信号;和

复制控制装置,根据提取的复制控制信号来控制视频信号在记录介质上的记录。

22,一种信息叠加提取系统,它具有用于将附加信息信号叠加在视频信号上的叠加装置,和用于从该视频信号中提取附加信息信号的提取装置;

所说信息叠加装置具有:

扩展码发生装置,根据视频信号的水平同步信号和垂直同步信号中的一个信号的定时来产生用于频谱扩展的扩展码;

反向扩展码发生装置,通过根据视频信号的其它同步信号的定时将扩展码的相位反向而产生反向扩展码;

频谱扩展装置,利用来自所说反向扩展码发生装置的所说的反向扩展码,对附加信息信号进行频谱扩展;

叠加装置,在视频信号上叠加频谱扩展的附加信息信号;和

输出装置,用于输出叠加有频谱扩展的附加信息信号的视频信号;和

所说信息提取装置具有:

接收装置,用于接收从信息叠加装置输出的视频信号;

同步检测装置,用于从接收的视频信号中检测一个或其它同步信号;

反向扩展码发生装置,根据检测的一个或其它同步信号产生反向扩展码,用于对应于反向扩展码的反向频谱扩展;

反向频谱扩展装置，利用用于反向频谱扩展的反向扩展码，通过在接收的视频信号上进行反向频谱扩展，从视频信号中提取附加信息信号。

说　　明　　书

视频信号传输、输出、接收装置和复制控制系统

本发明涉及到图象复制控制系统，用于重放记录在记录介质上的视频信号，并限制或防止该重放的视频信号被再现或记录在其它记录介质上。它还涉及到图象重放装置，图象记录装置和图象记录介质，在该介质上利用复制控制系统记录了视频信号。

VTR（视频磁带记录装置）已经在日常生活中广泛应用，并大量提供了能在VTR上重放的各种软件。数字VTR或DVD（数字视盘）重放装置现在也变成实用了，它们可提供极高的图象和声音质量。

可是，问题是大量的软件没有限制地复制，也建议了几种方法来禁止复制。

例如，对于输出模拟视频信号的VTR来说，一种防止复制的方法是利用VTR记录装置和显示该图象的监示器的AGC（自动增益控制）系统或APC（自动相位控制）系统的不同。

当VTR采用利用插在视频信号中的伪同步信号的AGC时，监示接收机采用不使用该伪同步信号的AGC。在利用AGC类型不同的反复制方法中，每个高电平伪同步信号被插入并输出在从重放VTR提供的到记录VTR视频信号中，以作为一个AGC同步信号。

当VTR利用采用视频信号中的彩色付载波的相位的APC时，监示器接收机使用不同类型的APC。在使用不同类型的APC的反复制方法中，从重放VTR提供到记录VTR的视频信号中的彩色付载波的相位被部分反相。

从重放VTR接收模拟视频信号的监示器接收机正确地重放图象，而不会受到AGC中的高电平伪同步信号或APC中彩色付载波信号部分反相的影响。

另一方面，如上所述，当VTR在记录介质上记录插入了伪同步信号的模拟视频信号或受到重复VTR中的彩色付载波反相控制的视频信号时，根据输入信号不能进行适当的增益控制或相位控制，由此视频信号不能正确记录。

因此即使重放该信号，也不能获得正常的图象和声音。

在数字视频信号的情况下，例如，在数字VTR中，比如包括复制等级控制码的反复制信号或反复制控制信号作为数字数据加到视频信号中并被记录在记录介质上，以防止或控制图象的复制。

在这种情况下，重放数字VTR读取视频信号，音频信号和反复制控制信号，并将它们以数字或模拟数据形式提供到记录数字VTR。

在被用作为记录装置的数字VTR中，反复制控制信号从提供的重放信号中提取，然后根据反复制控制信号来控制重放信号的记录。例如，当反复制控制信号包括反复制信号时，记录VTR不能进行记录。

否则，当反复制控制信号包括复制等级控制码时，由该等级控制码来控制记录。例如，当复制等级码限定只复制一次时，在将该视频信号和音频信号作为数字数据记录在记录介质上之前，用于记录的数字VTR加入该反复制码。以后就不可能再复制该视频信号了。

因此，在数字连接情况下，即在视频信号，音频信号和反复制控制信号作为数字信号被提供到用作为记录装置的数字VTR时的情况下，反复制控制是通过提供数字数据形式的反复制控制信号到数字VTR，而利用反复制控制信号在记录侧进行反复制控制的。

然而，在模拟连接情况下，即视频信号和音频信号以模拟形式提供，当提供到记录装置的该信号被D/A转换时，反复制控制信号被丢失。因此，在模拟连接的情况下，反复制控制信号必须加到D/A转换的图象或声音信号中去，这就会引起视频信号和音频信号的损坏。

因此，为了反复制控制，而又不使D/A转换的视频信号或音频信号受损，加入反复制控制信号并在记录器中提取它是很困难的。

由此，在模拟连接的情况下，如上所述，在VTR和监示器接收机之间通过利用AGC的不同或APC特性的不同的反复制方法来防止复制。

可是，在某些情况下，当利用上述的在VTR和监示器接收机之间通过利用AGC的不同或APC特性的不同的反复制方法来防止复制时，在记录侧按照AGC或APC特性，无论如何也能正确记录该视频信号。在这种情况下，会发生不能防止复制的情况，或在监示器接收机上重放的图象会失真。另外，要根据模拟连接还是数字连接来改变反复制方法是很麻烦的。

本发明人已经建议了一种反复制方法，其中在视频信号上叠加了频谱扩展的反复制控制信号(美国专利申请号08175510)。该方法可以用于数字连接以及模拟连接，而且它不会引起重放图象或声音的损坏。

按照该方法，在制造原始记录介质时，产生了用作为扩展码的PN(伪随机噪声)序列码(下面称为PN码)，它具有足够短的周期并通过将它乘以反复制控制信号而进行频谱扩展。以此方法，窄带高电平反复制控制信号被转换成宽带低电平信号，它不会影响视频信号或声音信号。该频谱扩展的反复制控制信号然后被叠加到视频信号上并提供给记录介质并被记录。

另一方面，在记录侧，相对于由重放装置提供的视频信号，以与在重放装置中频谱扩展所用的PN码相同的定时和相位来产生PN码。所产生的PN码被乘以叠加有反复制控制信号的视频信号，以提取原始的反复制控制信号，即进行反向频谱扩展。然后根据由反向频谱扩展提取的反复制控制信号来控制反复制。

以此方法，在重放装置中，反复制控制信号被频谱扩展并以宽带低电平信号形式叠加在视频信号上。因此，对于那些想非法复制该视频信号的个人很难去掉叠加在该视频信号上的反复制控制信号。

可是，对于那些要防止非法复制的人，则可能通过反向频谱扩展来检测叠加的反复制控制信号并使用它。因此，该反复制控制信号与视频信号一起加到记录装置。在记录侧，反复制控制信号被检测，并且按照检测的反复制控制信号持久地控制复制。

按照该方法，如上所述，频谱扩展的反复制控制信号以宽带低电平信号形式叠加在视频信号上，但它必须以低于视频信号的S/N比的S/N比叠加，以不引起视频信号的损坏。

为了以低于视频信号的S/N比的S/N比叠加频谱扩展的反复制控制信号，并且在记录装置中检测叠加在该视频信号上的反复制控制信号，频谱扩展1比特反复制控制信号所需的PN码的数量(PN码长)必须足够大。每比特反复制控制信号的PN码长也可表示为扩展增益(扩展系数)，即每比特的反复制控制信号的时间宽度T与一个PN码部分(小块)的时间宽度TC之比(T/TC)。如上所述，在视频信号的S/N比的情况下，从叠加有反复制控制信号的信息信号中可发现扩展增益。

例如,当叠加有反复制控制信号的视频信号的S/N比为50dB时,频谱扩展的且叠加在视频信号上的反复制控制信号必须以低于视频信号的S/N比50dB的低电平叠加。为了检测叠加在视频信号上的反复制控制信号,其S/N比必须足够使该频谱扩展的信号能完全调制。如果该S/N比为10dB,就需要60dB(视频信号的S/N比50dB)+(检测所需的S/N比10dB)的扩展增益。在这种情况下,每比特的反复制控制信号的PN码长为1百万码长。

在记录装置中用于检测叠加在视频信号上的PN码的方法,使用了匹配滤波器或滑动校正。在前面的情况下,PN码被迅速地检测,但只有短的码长能被检测。目前,该码长具有256个次序,并且当PN码长每比特反复制控制信号为1百万时,它就不能被检测。在后面的情况下,长长度的PN码可被检测,但检测需要很长时间。因此不能预计检测具有1百万长度的PN码需要的时间。

而且,如果频谱扩展的反复制控制信号的叠加电平太高,该反复制控制信号会引起严重的可见干扰并变成明显的可见效应。

因此,本发明的目的是在视频信号上叠加附加信息,以控制该视频信号的复制,而不引起损坏,并且通过精确迅速地提取该附加信息而控制这种复制。

为了解决上述问题,按照在权利要求1中描述的本发明的图象传输方法是传输叠加有频谱扩展的反复制控制信号的模拟视频信号的方法,包括步骤:

在每个周期中与视频信号中的同步信号同步地周期性地产生扩展码,

产生反向扩展码,它是一个通过将上述扩展码的小块期间细分为N(N为2或更大的整数)个细分期间,并将原始的小块值在每N个细分期间的每个细分期间反向,使得每个细分期间反向的小块,和

利用上述的反向频谱扩展码在反复制控制信号上进行频谱扩展。

按照权利要求2所述的本发明的图象传输方法包括步骤:

接收利用由细分期间组成的反向扩展码叠加了频谱扩展的反复制控制信号的模拟视频信号,这是通过以与视频同步信号同步的将在每个预定周期重复的将上述扩展码的小块期间细分为N(N为2或更大的整数)个细分期间并将N个细分期间值每另一个细分期间反向形成的反向每一个细分间隔的

小块。

产生用于反向扩展的扩展码，它与接收的视频信号中的同步信号同步并且以等于上述预定周期的周期重复，

产生用于反向扩展的反向扩展码，对应于上述反向扩展码，它是通过将上述用于反向扩展的扩展码的小块期间细分为上述N个细分期间并将N个细分期间的原始小块值在另一个细分期间反向而在每个细分期间反向的小块，和

利用上述用于反向扩展的反向扩展码进行反向频谱扩展，以提取叠加在上述视频信号上的上述的反复制控制信号。

按照权利要求8的本发明的图象传输方法是用于传输叠加有频谱扩展的反复制控制信号的模拟信号的图象传输方法，它包括步骤：

与视频信号中的同步信号同步地产生在每个第一周期中重复的扩展码，

产生反向扩展码，它是通过将上述扩展码的所有小块值在每另一个第二周期反向而进行每第二周期反向的，第二周期与上述的第一周期不同，其中具有相关性的上述视频信号的间隔定义为一个周期，和

利用上述的反向频谱扩展码在上述的反复制控制信号上进行频谱扩展。

按照权利要求10所述的本发明的图象传输方法包括步骤：

接收利用反向扩展码叠加了频谱扩展的反复制控制信号的模拟视频信号，该反向扩展码是在每个上述第二周期反向的小块，在第二周期中，与视频信号中的同步信号同步地每第一周期重复的扩展码的所有小块值在另一个第二周期重复的期间内反向，第二周期与上述第一周期不同，其中具有相关性的上述视频信号的间隔被定义为一个周期，

产生用于反向扩展的扩展码，它与接收的视频信号中的同步信号同步地重复每个第一周期，

产生用于扩展的反向扩展码，它是通过将上述扩展码的所有小块值在与上述第二周期同步地每另一个等于上述第二周期的周期重复的期间内反向而进行每第二周期小块反向的，其中用于反向扩展的上述扩展码的所有小块被反向，和

利用上述用于反向扩展的反向扩展码进行反向频谱扩展，以提取叠加在

上述视频信号上的上述的反复制控制信号。

按照权利要求1描述的本发明的图象传输方法，在输出侧扩展码在与视频同步信号同步地每个预定周期重复。扩展码的小块期间比如被细分成两个细分周期，该细分期间的值在另一个细分期间反向，并产生每个细分期间进行小块反向的反向扩展码。该反复制控制信号被该反向扩展码进行频谱扩展并被叠加在视频信号上，并被输出。

按照权利要求2描述的本发明的图象传输方法，在输出侧用于反向扩展的扩展码与从输入侧接收的视频信号的同步信号同步地每个等于上述预定周期的周期重复。扩展码的小块期间比如以相同于输出侧的方法被细分成两个细分期间，这些细分期间的值在另一个细分期间反向。

因此，象输出侧一样，产生用于反向扩展的反向扩展码，它是每个细分期间反向的，并且利用用于反向扩展的反向扩展码来进行反向频谱扩展。通过反向频谱扩展来提取叠加在视频信号上的反复制控制信号，并且根据提取的反复制控制信号来进行视频信号的反复制控制。

如上所述，在接收侧进行的视频信号的反向频谱扩展中，反向频谱扩展应该利用与输出侧在由输出侧提供的视频信号上进行频谱扩展所用的频谱扩展相同的频谱扩展码来进行。

如上所述，产生了扩展码，以与从视频信号中分离的视频同步信号同步地每个预定周期重复。结果，对应于视频同步信号，在接收侧产生的用于反向扩展的扩展码在与输出侧频谱扩展所用的相同的定时处被产生。

另外，在输出侧用于频谱扩展的扩展码的每个小块期间以及在接收侧用于要产生的反向频谱扩展的扩展码被细分成多个细分期间，并且细分的期间是在另一个细分期间被反向的小块，因此每个细分期间的极性是反向的。这里，术语小块反向被定义为使原始小块值反向的操作。例如，在原始小块值为"1"的情况下，通过小块反向，该值变成"0"，相反，在原始小块值为"0"的情况下，通过小块反向，该值变成"1"。

因此，在一个小块期间被分成四个细分期间时，如果该小块是在另一个细分期间反向的，并且小块值为"1"，那么各个细分期间的值为"1, 1, 1, 1"，通过反向在另一个细分期间的值，然后该值变成"1, 0, 1, 0"。以相同方法，如果小块值为"0"，则各个细分期间的值为"0, 0, 0, 0"，通过反向在另一个细分

期间的值，然后该值变成"0, 1, 0, 1"。结果产生了每个细分期间极性不同的反向扩展码。

在接收侧，以与输出侧相同的方法，一个小块被细分成多个细分小块，利用用于反向扩展的扩展码进行反向频谱扩展，该扩展码是小块反向的，因此每个细分期间的极性不同，而且频谱扩展的并叠加在视频信号上的附加信息被检测。

当进行反向频谱扩展时，包括频谱扩展的反复制控制信号的重放信号被乘以具有上述的每个细分期间极性不同的反向扩展码，结果被整数化，因此，提取叠加在重放信号的反复制控制信号。在这种情况下，因为具有每个细分期间不同极性的反向扩展码被乘以重放信号，在重放信号中视频信号成份的极性在每个细分期间反向。

视频信号是在邻近象素之间具有高相关性的信号。因此，以对反向频谱扩展的整数化处理中，在一个小块中具有极性交替不同的视频信号成份通过整数化而抵消，并被弥补。

例如，在扩展码的一个小块期间对应于两个视频信号象素的情况下，扩展码和视频信号的极性在邻近象素之间反向。在这种情况下，因为对应于具有相反极性的邻近象素的视频信号的相关性是高的，具有相反极性的这些视频信号成份互相抵消并弥补。换句话说，通过利用视频信号的水平扫描行中的相关性，当完成反向频谱扩展时，该视频信号成份在每个细分期间抵消，该细分期间是通过将一个小块期间细分成多个细分期间而形成的，而且反复制控制信号容易被检测。

如上所述，因为极性是每个细分期间都反向，该细分期间是通过将一个小块期间细分成多个细分期间而形成的，即使在活动动态图象中，当完成上述的反向频谱扩展时，视频信号成份被有效地抵消，而且反复制控制信号被精确迅速地提取。

因此，频谱扩展的并叠加在视频信号上的附加信号被检测，而且该附加信息的检测效率被提高，而不会产生高电平视频信号成份的不良效果。因此，叠加在视频信号上的附加信息的检测效率被提高，而扩展增益被减少。

因为扩展码的一个小块被细分成多个细分期间，而且这些细分期间的值在另一个细分期间反向，要叠加在视频信号上的反复制控制信号的极性按

照相乘的扩展码来反向。在这种情况下，叠加在视频信号上反复制控制信号的亮度变化在具有相反极性的邻近的反复制控制信号之间反向，就象每场极性反向和彩色视频信号的彩色付载波的每个水平扫描期间的极性反向，反复制控制信号被平均并被明显地减少。因此，由于叠加反复制控制信号引起的重放图象的可见干扰明显地减少。

按照权利要求8所述的本发明的视频信号传输方法，例如，产生在每个第一周期与视频信号中的垂直同步信号同步地重复的扩展码，在另一个第二周期重复期间内的扩展码的所有小块被反向，该第二周期不同于第一周期，比如与水平信号同步。利用上述产生的反向扩展码，反复制控制信号被频谱扩展，并叠加在视频信号上并被输出。

按照权利要求10描述的本发明的视频信号传输方法，就象通过频谱扩展叠加在接收的视频信号上的反复制控制信号而产生的反向\扩展码，例如，产生了用于反向扩展的扩展码，它与垂直同步信号同步地在与第一周期相同的周期重复。

然后，产生了用于反向扩展的反向扩展码，它具有用于反向扩展的扩展码的所有小块，它们在与反向扩展码相同的期间内反向，反向扩展码是通过将反复制控制信号与上述第二周期同步地频谱扩展而产生。利用用于反向扩展的反向扩展码来进行反向频谱扩展，而且叠加在视频信号上的反复制控制信号被提取。利用提取的反复制控制信号来进行视频信号的反复制控制。

因此，正如权利要求1和2中描述的图象传输方法，在视频信号的输出侧和接收侧以与视频同步信号相同的定时可产生扩展码。

在输出侧和接收侧，在每个上述第二周期重复期间内的扩展码的所有小块值被反向，利用每个第二周期小块反向的反向扩展码进行频谱扩展和反向频谱扩展。结果，乘以用于反向频谱扩展的反向扩展码的重放信号的视频信号成份具有每个第二周期反向的极性。因为通过整数化具有每个第二周期极性反向的视频信号成份被弥补，而且可提取叠加在视频信号成份上的附加信息，而不会引起视频信号成份的不良效果。因此，提高了频谱扩展的并叠加在视频信号上的反复制控制信号的检测效率。

正如上面所描述的，要叠加在视频信号上的反复制控制信号的极性按照

要被乘的扩展码而被反向。因此,因为叠加在视频信号上的反复制控制信号的亮度变化在具有相反极性的邻近反复制控制信号之间反向,反复制控制信号被平均并明显地减少。因此,由于叠加反复制控制信号引起的重放图象的可见干扰明显减少。

图1是应用了本发明图象传输方法的视频信号输出装置的一个实施例的方框图。

图2是应用了图象传输方法的视频信号记录装置的一个实施例的方框图。

图3是图1和图2所示图象输出装置和图象记录装置的PN码发生器例子的方框图。

图4是PN码开始定时信号的示例图。

图5是PN码发生器例子的示意图。

图6是应用本发明的图象传输方法的图象输出装置和图象记录装置中PN码小块的反向定时的示例图。

图7是应用本发明图象传输方法的图象输出装置和图象记录装置中PN码小块反向定时和PN反向码的例子的示意图。

图8是应用本发明图象传输方法的图象输出装置和图象记录装置中PN码小块反向定时和PN反向码的另一个例子的示意图。

图9是应用本发明图象传输方法的图象输出装置和图象记录装置中PN码小块反向定时的再一个例子的示意图。

图10是应用本发明图象传输方法的图象输出装置和图象记录装置中PN码小块反向定时的另外再一个例子的示意图。

图11是应用本发明图象传输方法的图象输出装置和图象记录装置中PN码发生开始定时的例子的示意图。

下面将结合附图对本发明的图象传输方法,图象反复制方法,图象反复制装置和图象记录介质的最佳实施例进行描述。

在下面实施例的描述中,假设图象重放装置和图象记录装置被用作为本发明的图象反复制装置。还假设图象重放装置和图象记录装置两者为DVD(数字视盘)的记录/重放装置(下面称为DVD装置)。为简化描述,将省略音频信号系统。

如后面将对图象复制控制系统的详细描述的那样,在信息重放装置中利用PN(伪随机噪声)序列码(PN码)作为附加信息叠加了反复制控制信号。该码在信息记录装置中频谱反扩散,以提取用 于控制复制视频信号的反复制控制信号。

图1和图2用于描述在按照本实施例的图象反复制系统中所用的图象输出装置(下面简称为输出装置)10和图象记录装置(下面简称为记录装置)20。换句话说,输出装置10对应于DVD装置的输出系统,记录装置20对应于DVD的记录系统。

在图1中,数字图象和音频信号与作为附加信息的反复制控制信号一起被记录在记录介质100上,在这种情况下为DVD。反复制控制信号可记录在轨迹区域的最内或最外TOC,即众所周知的指引区域上,或插在记录图象数据或音频数据记录的轨迹上,即在与数据记录区域不同的区域上。此后,描述作为后面一种情况的例子,即反复制控制信号以与视频信号相同的时间而被读出。

在该实施例中,为了简化描述,反复制控制信号是一个用于指示禁止或允许视频信号复制的一比特信号,它也可以是一种限制复制次数的信号,比如只允许第一次复制。该反复制控制信号被加到视频信号中。记录介质100被安放在输出装置10中,从而读出记录信号。

如图1所示,重放装置10包括读出单元11,解调器12,反复制控制信号提取器13,同步分离器14,PN码发生器15,PN码反相器16,频谱扩展的反复制控制信号发生器(后面称为SS(SS为频谱扩展的缩写)反复制控制信号发生器)17,加法器18和D/A转换电路191,192。

读出单元11从重放信号S1中提取重放视频信号成份S2,该重放信号是从记录介质100上获得的,只读单元11并将重放视频信号成份S2提供到解调器12和反复制控制信号提取器13。

解调器12解调重放的视频信号成份S2,产生数字视频信号,并将它提供到D/A转换电路191。D/A转换电路191将数字视频信号转换成包括有同步信号的模拟视频信号S2A,并将该结果提供到同步分离器14和加法器18。

反复制控制信号提取器13提取加到重放视频信号成份S2上的反复制控制信号S3,并将该提取的反复制控制信号S3提供到SS反复制控制信号发生器

17。

同步分离器14从模拟视频信号S2A中去除视频同步信号S4，将将结果提供到PN码发生器15。按照本实施例，水平同步信号被用作为视频同步信号S4。

PN码发生器15利用垂直同步信号S4作为参考来产生PN码（扩散码）并形成在其它处理器中使用的各种定时信号。具体地，PN码发生器15用作为扩展码发生装置，用于产生频谱扩展的扩展码。

图3是描述输出装置10的PN码发生器15的方框图。如图3所示，PN码发生器15包括PN码开始定时信号发生器151，PLL电路152，PN码发生器153，和PN码反相定时信号发生器154。在同步分离器14中提取的水平同步信号S4被提供到PN码发生器15的PN码开始定时信号发生器151，PLL电路152，和PN码反相定时信号发生器154。

PN码开始定时信号发生器151按照垂直同步信号S4（图4A）产生PN码开始定时信号T1（图4B），它显示了开始产生PN码的定时。所产生的码开始定时信号T1被提供到PN码发生器153。

PN码开始定时信号T1根据水平同步信号S4的前沿启动产生每个水平间隔（在该图中为1H）重复的PN码。

PLL电路152根据提供到其上的水平同步信号S4产生时钟信号CLK，该时钟信号被加到PN码发生器153。PLL电路152产生频率为250KHZ的时钟信号CLK，下面将描述。

PN码发生器153确定由PN码开始定时信号产生的PN码启动定时，按照该时钟信号CLK产生PN码S5并输出该结果。

图5是显示PN码发生器153例子的图。图5所示的PN码发生器包括边缘检测电路DET，六个D型触发器REG1-REG6，以及异或电路EX-OR。当它接收PN码开始定时信号T1，时钟信号CLK和作为复位信号的启动信号EN时，它产生包括每个水平间隔63小块的PN码S5。在这种情况，例如，该边缘检测电路DET检测PN码开始定时信号T1的上升沿，并开始产生如图4所示的每水平间隔的PN码。

在这种情况下，当时钟速率在1MHz数量级，一个PN码的周期为63/1=63us时，这样一个63小块PN码可有效地被包含在一个水平间隔（16。

7us)中。同样,通过利用PN码开始定时信号T1作为复位信号,从开头每行产生具有预定码模式的PN码。

PN码反向定时信号发生器154根据水平同步信号S4产生并输出用于将PN码反向的反向定时信号HT。PN反向定时信号HT将一个小块即PN码的一个小块分成多个细分的小块,而且该PN码的值每隔多个细分间隔反向一次。其中一小块PN码被细分为二个半小块,该PN码的值每隔一个细分间隔反向一次。

图6显示了PN码发生器15中产生的PN码S5,时钟信号CLK,PN码反向定时信号HT之间的关系。

图6A显示了按照从PN码开始定时信号T1(图6B)提供的开始定时并根据时钟信号CLK(图6C)而产生的PN码。图6D显示了PN码反向定时信号HT的例子。

如图6A,6B和6C所示,根据PN码开始定时信号T1的前沿开始产生PN码,根据时钟信号CLK(图6C)的前沿产生一小块PN码。PN图6D所示的PN码反向定时信号在PN码反向定时信号发生器154中产生。在这种情况下,PN码反向定时信号HT的功能是将一个小块分成两个细分的小块,因此该PN码的值每1/2小块反向一次。

如上面所述在PN码发生器15中产生的PN码S5和PN码反向定时信号HT被提供到PN码反相器16。

根据反向定时信号HT,PN码反相器16控制来自PN码发生器15的PN码S5的值是否要反相并产生PN反相码S6。如上所述,反向定时信号HT是每个水平间隔反相的信号,比如,PN码反相器16在反相定时信号HT为高电平的期间将PN码S5的值反相。

例如,当根据将图7A所示的PN码串每1/2小块反相的PN码反向定时信号HT(图7B)来进行PN码串的值反相处理时,一个小块被细分成两个细分的小块,该PN码的值每1/2小块反相。

具体地,每个PN码小块被细分成两个细分的小块,在另一个细分间隔出现反相。因此,如果PN码为"1",该PN码被细分成两个并变成"1,1",在另一个细分间隔受到小块反相,则变成"1,0"。类似地,如果PN码为"0",该PN码被细分成两个并变成"0,0",在另一个细分间隔受到小块反相,则变成"0,1"。

如图7所示，PN码的值被相应地反向成PN码反向定时信号HT的高电平期间以及低电平期间。在PN码反相器16中产生的PN反向信号S6被提供成SS反复制控制信号发生器17。

该SS反复制控制信号发生器17利用PN反相码S6对反复制控制信号S3进行频谱扩展，由此产生频谱扩展的反复制控制信号S7，并将它提供到D/A转换电路192。该D/A转换电路192将该频谱扩展信号S7转换成模拟信号S7A，并将它提供到加法器18。

加法器18将该模拟的频谱扩展的信号S7A叠加到模拟视频信号S2A上，并产生和输出视频信号S8A。因此加法器18起到叠加装置的功能，即在模拟视频信号S2A上叠加频谱扩展的信号S7A，即已由PN反相码S6频谱扩展的反复制控制信号。

通过在模拟视频信号上叠加频谱扩展的反复制控制信号而形成的模拟输出视频信号S8A，然后被加到显示图象的监示器接收机或加到下面将描述的记录装置20。

接下来，将描述从上述重放装置10接收视频信号S8A并记录它的记录装置20。如图24所示，该实施例中的记录装置20包括编码器21，同步分离器22，PN码发生器23，PN码反相器24，用于检测已经频谱扩展的且叠加在视频信号的反复制控制信号的检测器25（下面称为SS反复制控制信号检测器），进行允许或禁止复制控制的复制控制器26，写单元27和A/D转换电路291。例如记录介质200是一个DVD，由记录装置20在其上写入视频信号。

来自重放装置10的视频信号S8A由A/D转换电路291转换成数字视频信号S8，并被提供到编码器21，同步分离器22以及SS反复制控制信号检测器25。

编码器21接收该数字视频信号S8，去掉视频同步信号，并进行编码操作比如数字视频信号的数据压缩，而且该编码器21产生用于记录的数字视频信号S9，它被提供到记录介质200，然后到写入单元27。

在编码操作之前，同步分离器22从数字视频信号S8中去掉视频同步信号S11，将它提供到PN码发生器23。在记录装置20中，正如在上述的重放装置10中所描述的，水平同步信号被用作为视频同步信号S11。

PN码发生器23具有与图3所描述的重放装置10的PN码发生器15相同的结构，并相当于图5所示的PN码开始定时信号发生器151，PLL电路152，PN码发生

器153以及PN码反向定时信号发生器154。因此下面的描述假设PN码发生器23具有图3的结构。

在PN码发生器23中，即在上述重放装置10的PN码发生器15中，每个水平期间启动产生PN码的PN码开始定时信号T1由PN码开始定时信号发生器151产生，具有1MHZ频率的时钟信号由PLL电路152产生。PN码开始定时信号T1和时钟信号CLK被提供到PN码发生器153。

利用PN码开始定时信号T1和时钟信号CLK，PN码发生器153产生PN码S5(在图2中为S12)。具体地，产生PN码S12所用的相对于视频信号S8的开始定时与重放装置10中产生PN码S5所用的定时相同。

PN码发生器23的PN码反向定时信号发生器154产生在PN码发生器24中使用的码反向定时信号HT。该反向定时信号HT是这样的信号，它在每一个细分期间反向，如上所述，该期间是将一个小块细分成两个而形成的。

在PN码发生器23中产生的PN码和反向定时信号HT输入到PN码反向器24中。

与上述输出装置10的PN码反相器16类似，PN码反相器24将由PN码发生器23提供的PN码S12的值按照PN码反向定时信号HT在另一个1/2小块进行反向，以产生PN反向码S13。该PN反向码S13因此被作为与在输出装置10中相对于视频信号S8产生的PN反向码S6的相同信号而产生。

PN反向码S13被提供到SS反复制控制信号检测器25。该PN反向码S13用作为反向频谱扩展的参考信号，以提取反复制控制信号，它已经频谱扩展并叠加在视频信号S8上。

该SS反复制控制信号检测器25起到反向频谱扩展装置的功能。通过利用PN反向码S13而进行的反向频谱扩展，它提取已经扩展并叠加在视频信号S8上的反复制控制信号，并将它提供到复制控制器26作为反复制控制信号S14。

具体地，在SS反复制控制信号检测器25中，反向频谱扩展利用PN反向码S13来进行，它利用与输出装置10中所用的相对于视频信号S8中用于频谱扩展的PN反向码S6的定时相同的开始定时和相同的反向定时而产生的，并由此完成反向频谱扩展，该视频信号上叠加有扩展的反复制控制信号。

如上面所描述的，在该反向频谱扩展中，通过将PN反向码S13乘以包括频

谱扩展的反复制控制信号的视频信号S8，并将其结果取整数，从而提取叠加在视频信号S8上的反复制控制信号。在该反向频谱扩展中，因为PN反向码S13被增强，所以视频信号S8的极性每1/2小块反向一次。

如上所述，在该实施例中，每1H产生63小块PN码。一小块PN码与约8个象素的视频信号对应。在PN码的值每1/2小块反向的情况下，视频信号的极性每四个象素变化一次。

视频信号是相邻象素具有高相关性的信号。因此，通过将积分作为反向频谱扩展过程的一部分，每1/2小块改变极性的视频信号成份互相抵消，因此被抑制，并且可在不产生视频信号成份的不良效果的情况下提取叠加在视频信号上的反复制控制信号。

通过抵消高电平视频信号，可精确迅速地提取频谱扩展且叠加在视频信号上的反复制控制信号。有这种方法由SS反复制控制信号检测器25提取的反复制控制信号S14被加到复制控制器26。

复制控制器26解码反复制控制信号S14并确定是禁止还是允许复制。根据该确定的结果，产生写控制信号S15并将它提供到写单元27，以允许或禁止视频信号S9的写操作。

当写控制信号S15允许写操作时，写单元27将视频信号S9写在记录介质200上，当写控制信号禁止写操作时，写单元27不将视频信号S9写在记录介质200上。

因此，在该实施例的图象复制控制系统中，通过根据水平同步信号在每个垂直期间启动PN码的产生，在输出装置10和记录装置20中，在与该视频信号相同的定时开始产生PN码。而且，通过在输出装置10和记录装置20中使用每1/2小块极性反相的PN码，如上所述，在记录装置20中，视频信号成份在反向频谱扩展期间被抵消，叠加在视频信号上的反复制控制信号可迅速精确地提取，而不管高电平的视频信号成份。

因此，可高效地检测频谱扩展的且叠加在视频信号S8上的反复制控制信号S14，而且可减少扩展增益。

因为由PN反向码频谱扩展的反复制控制信号被叠加在视频信号上，该PN反向码的值在同一小块中每1/2小块反向，所以通过乘以该PN反向码而获得的频谱扩展的反复制控制信号的极性类似地也每1/2小块反向。因此，叠

加的反复制控制信号的亮度在一个小块中每1/2小块相反地变化。

在一个小块中小块反向的反复制控制信号的亮度变化因此被平均，所以当重放叠加有该反复制控制信号的视频信号时，该反复制控制信号成份也不会被明显地看到。

按照该实施例，该PN码的值每1/2小块反向，但本发明并不限制于此。例如，一个小块可细分成四个，而且该PN码的值每1/4小块反向。

具体地，如图8所示，按照时钟信号CLK（图8B）所产生的每个PN码（图8）被细分成四份，并产生将PN码每1/4小块反向的PN码反向定时信号HT（图8C）。如图8D所示，如果小块的PN码为"1"，那么该PN码由PN码反向定时信号HT（图8）细分成四个，（图8c）即"1，0，1，0"，另一方面，如果小块的PN码为"0"，那么，该PN码被细分成"0，1，0，1"。

如上面所述，将一个小块细分成四个，而且该PN码值每1/4小块反向一次是可能的，或者说将一个小块细分成两个以上，而且该PN码值反向的频率比细分两个的情况高是可能的。具有较高相关性的相邻视频信号的极性可以是不同的，而且视频信号成份能有效地抵消。

在上述实施例中，描述了PN码值在一个小块中反向的情况，可是，本发明并不限制于此，例如，可如此地产生PN码，使得连续几个小块具有相同数据，而PN码值可每小块反向。例如，PN码值连续两个或四个小块是相同的，而且PN码值在另一个小块反向。

在上述的实施例中，描述了一个小块被细分成两个以及一个小块被细分成四个的情况，可是，本发明并不限制于此，例如，PN码一个小块可细分成预定数的细分小块，比如6或8。

而且，例如，在一个象素视频信号对应于一个小块PN码时，该视频信号信号成份可每个象素抵消，因为PN码值可在同一象素中反向。

另一方面，在多个象素对应于一个小块PN码的情况下，在邻近象素之间可有效地抵消视频信号成份，例如，在8象素的视频信号对应于一个小块PN码的情况下，如果一个小块的PN码被细分成8个，那么邻近象素之间的视频信号成份可互相抵消。当然，即使一个小块PN码被细分成两个或四个，该视频信号也可被有效地抵消，因为高相关性的视频信号被抵消。

另外，例如，通过在一个小块的PN码中多次反向PN码值，即使频谱扩展的

反复制控制信号被叠加在快速运动动态图象上，在细分期间的一个处理单元中也可抵消视频信号成份，该细分期间是如此形成的，即将一个小块的PN码细分成多个细分小块，视频信号成份可有效地抵消。

下面描述按照本发明的图象复制控制系统的另一个实施例。在上述实施例中，每个水平期间开始产生PN码，而且一个小块PN码被细分成多个期间，而且该PN码值在一个小块中在另一个细分小块反向，可是在下面将描述的实施例中，每一个水平期间开始产生PN码，而且每个小块PN码的值在另一个垂直期间反向。

在该实施例中的输出装置和记录装置具有与图1和图2所示的输出装置10和记录装置20相同的结构。可是，输出装置10的PN码发生器15的工作和记录装置20的PN码发生器23的工作在该实施例中是不同的。首先，结合图1描述该实施例的输出装置10

类似于上述实施例，来自读出单元11的重放视频信号成份S2被提供到解调器12和反复制控制信号提取器13。解调器12进行解调处理，并且产生包括同步信号的数字视频信号。该数字视频信号由D/A转换电路191转换成模拟视频信号S2A。模拟视频信号S2A被提供到加法器18和同步分离器14。

如上所述，反复制控制信号提取器13从重放的视频信号成份S2中提取反复制控制信号S3，并将它提供到SS反复制控制信号发生器17。

该实施例的同步分离器14从视频信号S2A中提取水平同步信号和垂直同步信号，并将它们提供到PN码发生器15。

该码发生器15具有PN码开始定时信号发生器151，PLL电路152，PN码发生器153，PN码反向定时信号发生器154，正如上面结合图3所描述的。在该实施例中，水平同步信号被提供到PN码开始定时信号发生器151和PLL电路152，而垂直同步信号被提供到PN码反向定时信号发生器154。

正如上面结合图4所描述的，PN码开始定时信号发生器151产生PN码开始定时信号T2，以根据所提供的水平同步信号在每行产生PN码。类似于PN码开始定时信号发生器151，PLL电路152根据水平同步信号产生具有比如1MHZ频率的时钟信号CLK。

该PN码开始定时信号T2和时钟信号CLK被提供到PN码发生器153。用与上述实施例相同的方法，PN码发生器153按照PN码开始定时信号T1和时钟信

号CLK在每个水平期间产生63小块的PN码S5。

在该实施例中，垂直同步信号提供到PN码反向定时信号发生器154中。该PN码反向定时信号发生器154根据垂直同步信号产生PN码反向定时信号HT2。

图9显示了该实施例中的PN码反向定时信号HT2的例子。可以使用根据图9B或图9C所示的垂直同步信号(图9A)的前沿而产生的两个垂直期间的PN码反向定时信号HT2。换句话说，在奇数场或偶数场都可对PN码进行小块反向。

在PN码发生器15中产生的PN码S5和PN码反向定时信号HT2被提供到PN码反向器16。该PN码反向器16根据PN码反向定时信号HT2产生PN反向码S6，即在垂直期间的PN码S5的所有小块在另一个垂直期间反向，并将它提供到SS反复制控制信号发生器17。因此，在垂直期间中产生的所有PN码都受到在另一个垂直期间的小块反向。

该SS反复制控制信号发生器17利用PN反向码S6对来自反复制控制信号提取器13的反复制控制信号进行频谱扩展，以产生反复制控制信号的频谱扩展信号S7，并将它提供到D/A转换电路192。该D/A转换电路192将频谱扩展的信号S7转换成模拟的频谱扩展的信号S7A并将它提供到加法器18。

在该实施例中，通过将模拟的频谱扩展的信号S7A叠加到视频信号S2A上，加法器18产生视频信号S8A，并将它提供到监示器接收机和记录装置20中。

如上所述，在该实施例中所用的输出装置10中，每个水平期间都开始产生PN码，而且产生PN反向码S6，即PN码小块在另一个垂直期间反向，而且利用PN反向码S6对反复制控制信号进行频谱扩展。在该实施例中，通过使用水平同步信号和垂直同步信号，输出装置10将产生PN码的开始定时的周期与PN码小块反向的反向定时的周期区分开来。

接下来，结合图2描述该实施例的记录装置20。该实施例中的记录装置20的同步分离器22，PN码发生器23和PN码反向器24的结构与第一实施例中的输出装置的同步分离器14，PN码发生器15和PN码反向器16的结构相同。

从该实施例中的输出装置10提供的视频信号S8A由A/D转换电路291转换成数字视频信号S8，该数字视频信号S8被提供到编码器21，同步分离器22以及SS反复制控制信号检测器25。

如上所述，编码器21接收所提供的数字视频信号S8，并进行编码处理，比如同步信号的抑制和数字视频信号的数据压缩，以产生记录的数字视频信号S9并将它提供到写单元27。

该实施例的记录装置20的同步分离器22接收所提供的A/D转换的视频信号S8，提取包含在视频信号S8中的水平同步信号和垂直同步信号，并将它们提供到PN码发生器23。

用与上述的输出装置10的PN码发生器15相同的方法，PN码发生器23根据水平同步信号产生PN码发生开始定时信号T1和时钟信号CLK，并根据垂直同步信号的参考信号而产生PN码反向定时信号HT2。

这里产生的PN码发生定时信号T1，时钟信号CLK，以及PN码反向定时信号HT2为视频信号S8提供相同的对应于输出装置10的定时信号。

因此，在该记录装置20的SS反复制控制信号检测器25中，在与输出装置10中用于频谱扩展的PN反向码S6的相同定时处，开始产生反复制控制信号，并产生PN反向码S13，该PN反向码S13的小块在相同定时处反向。利用该PN反向码S13进行反向频谱扩展。

在SS反复制控制信号检测器25中提取的反复制控制信号S14被提供到复制控制器26，并按照该反复制控制信号来进行视频信号8在记录介质200上的复制控制。

如上所述，该实施例的记录装置20在每个水平期间都开始产生PN码，并利用通过在另一个垂直期间对PN码的小块进行反向而产生的PN反向码13来进行反向频谱扩展。

对于反向频谱扩展，如上所述，通过用PN反向码S13来乘视频信号S8并对结果进行整数化处理，就可提取频谱扩展的并叠加在视频信号上的反复制控制信号。在该反向频谱扩展中，视频信号S8的极性每个垂直期间都反向，因为该PN反向码已经被增强。

如上所述，视频信号是相邻象素具有高相关性的信号。因此，通过在进行反向频谱扩展时进行整数处理，极性不同的相邻場上的视频信号成份互相抵消和弥补。

如上所述，可在不产生视频信号成份的不良效果的情况下精确迅速地提取频谱扩展的并叠加在视频信号上的反复制控制信号。

因此,在该实施例中也可减少扩展增益,其程度与在上述的PN码值在PN码小块中反向的情况下获得的程度相同。

另外在该实施例中,利用每一个垂直期间进行小块反向的PN反向码,频谱扩展的反复制控制信号被叠加在视频信号上。在这种情况下,类似地,已与PN反向码相乘的反复制控制信号的极性在每个垂直期间都变化。因此,叠加在具有反极性的邻近場上的反复制控制信号的亮度变化因为互异极性而被平均。当重放叠加有反复制控制信号的视频信号时,由于叠加的反复制控制信号而在图象上引起的可见干扰被减少。

在该实施例中,为了好描述,根据水平同步信号在每个水平期间都产生PN码,并且该PN码小块在另一个垂直期间反向,可是,本发明并不限制于此。

例如,如图10所示,根据垂直同步信号(图10A)的前沿产生并使用具有4个垂直期间(图10B)为一个周期的PN码反向定时信号HT3。通过使用图10B所示的PN码反向定时信号HT3,PN码小块在另两个垂直期间反向。

具有4个垂直期间为一个周期的PN码反向定时信号HT3并不限制于图10B所示的信号,相反,具有用一个垂直期间替代的相位的PN码反向定时信号HT3可在图10C中产生并使用。

如上所述,通过在输出装置10和记录装置20的PN码发生器15和23的PN码反向定时信号发生器154中产生具有4个垂直期间为一个周期的PN码反向定时信号HT3,PN码小块每另两个垂直期间反向。

在这种情况下,视频信号是在邻近帧之间具有高相关性的信号,在邻近帧之间的视频信号成份可被抵消,通过在反向频谱扩展时的相乘,邻近帧的极性是不同的。因此在这种情况下还可精确迅速地提取频谱扩展的且叠加在视频信号上的反复制控制信号。

当然,因为频谱扩展的反复制控制信号的极性由于乘了PN反向码而每帧反向,叠加在邻近帧上的反复制控制信号的亮度变化被改变极性,并且互相平均,叠加在视频信号上的反复制控制信号变小并不会引起可见干扰。

如上所述,可产生PN反向码,因此在校正视频信号的每个期间范围内小块被反向。因此,在邻近期间具有反极性的视频信号成份互相弥补,从而精确迅速地提取频谱扩展并叠加在视频信号上的反复制控制信号,而且利用PN反向码进行频谱扩展的反复制控制信号不会损坏图象。

在该实施例中，根据水平同步信号来产生PN码开始定时信号T1，并根据垂直同步信号来产生PN码反向定时信号HT2，可是，本发明并不限制于此。

以变换的方式，PN码开始定时信号T1可根据垂直同步信号来产生，而PN码反向定时信号HT可根据水平同步信号来产生。例如每个垂直期间产生PN码，因此，在另一个水平期间反向PN码小块。

当然，可以每两个垂直期间产生PN码，因此PN码小块值在另两个水平期间反向，或者是每个垂直期间产生PN码，因此PN码小块值在另两个水平期间反向。

在PN码小块值根据上面所描述的水平同步信号的定时处反向的情况下，因为视频信号成份由于该视频信号的水平扫描行的相关性(行相关性)而被抵消，如上所述，受到频谱扩展且叠加在视频信号上的反复制控制信号被精确迅速地提取。

PN码发生开始定时并不限制于上述的每个水平期间或每两个水平期间，PN码的产生可在每多个水平期间比如每三个水平期间或每四个水平期间内启动。

当然，在根据垂直同步信号而产生PN码开始定时信号的情况下，可以在每个垂直期间或每两个垂直期间产生PN码，或在每多个垂直期间内比如三个垂直期间或四个垂直期间内产生PN码。

另外，PN码可在每个几分之一(1/几)水平期间或每个几分之一(1/几)垂直期间内产生，比如每1/2水平期间，每1/4水平期间，每1/2垂直期间，或每1/4垂直期间。

类似于PN码产生开始定时，PN码反向定时也不限制于每另一个水平期间和每另两个水平期间反向，该PN码小块可每多个水平期间比如每三个水平期间或每四个水平期间反向。

当然，在根据垂直同步信号产生PN码反向定时信号的情况下，PN码小块在另一个垂直期间或在另两个垂直期间反向，或者PN码小块每多个垂直期间比如每另三个或四个垂直期间反向。

相反，PN码可在每另1/N个水平期间或每另1/N（N为2或更大的整数）个垂直期间内产生，比如1/2个水平期间，1/4水平期间，1/2垂直期间，或者1/4垂直期间。

另外，通过在图11所示的每个垂直期间(图11A)中的每个特定水平期间(图11B)中产生开始产生PN码的PN码开始定时信号(图11C)，PN码的产生可在每个垂直期间之间的每一个预定水平期间内启动。

在这种情况下，在输出装置10和记录装置20的PN码发生器15和23的PN码开始定时信号发生器151中，利用垂直同步信号和水平同步信号可以产生PN码开始定时信号T1。

在这种情况下，PN码小块可在一个PN码小块中的反向定时处反向，或根据水平同步信号或垂直同步信号比如在另一个垂直期间或另一个水平期间反向。

可以利用水平同步信号或垂直同步信号中的任一个来设置PN码开始定时和PN码反向定时。

在上述实施例中，根据视频同步信号的前沿来产生PN码开始定时信号T1和PN码反向定时信号HT2和HT3，可是，本发明并不限制于此，信号的相位在各个信号之间可以相对地偏移，例如可以根据在另外几个时钟从视频同步信号的前沿偏移的位置来产生信号。

在上述实施例中，为了描述的方便，描述了模拟连接的情况，即模拟视频信号从输出装置提供到记录装置，可是本发明也可应用于数字连接的情况。

另外在上述实施例中，为了描述目的，输出装置10和记录装置20为DVD装置，但输出装置和记录装置并不限制于DVD装置，而是本发明可应用于输出装置和记录装置为VTR，数字VTR，视盘，和视频CD等的情况。换句话说，本发明可应用于模拟装置比如模拟VTR也可应用于数字装置比如DVD。

另外，在上述实施例中，加到记录介质100的视频信号的反复制控制信号被提取，并利用PN反向码S6进行频谱扩展，并被叠加在要提供到记录装置20的视频信号上，可是，取而代之，事先叠加有频谱扩展的反复制控制信号的记录介质也可使用。

在上面所述的事先叠加有频谱扩展的反复制控制信号的记录介质的情况下，与上述输出装置10不同，反复制控制信号的提取，反复制控制信号的频谱扩展，以及频谱扩展的反复制控制信号叠加在视频信号上等是不必要的。

在这种情况下,在记录装置20中,在与PN反向码相同的定时处开始产生PN码,该PN反向码用于反复制控制信号的频谱扩展,它被频谱扩展并事先叠加在在记录介质上记录的视频信号上,利用将小块值在每个相同定时反向的PN反向码可进行反向频谱扩展。

在上面所述的频谱扩展的反复制控制信号事先叠加在记录在记录介质的视频信号的情况下,如上所述,在输出装置中可减少反复制控制信号的处理,并且只要记录装置一侧具有进行反向频谱扩展和提取反复制控制信号的功能,事先叠加在视频信号上的反复制控制信号就可被有效地提取并进行复制控制。

可以使用这样的结构,即在输出装置中提供反复制控制信号发生器,利用PN反向码对在输出装置中产生的反复制控制信号进行频谱扩展,将它叠加在视频信号上,然后输出。

在使用此种结构的情况下,在反复制控制信号未事先记录在记录介质上以及未叠加频谱扩展的反复制控制信号这两个条件下,在记录装置中,利用在输出装置中产生的然后叠加在视频信号上的反复制控制信号可进行复制控制。

相反,可使用下述处理来替代上述实施例中所使用的处理,即根据视频同步信号每个定时都反向PN反向码的小块。

例如,频谱扩展的反复制控制信号事先叠加在视频信号的另一个場。当进行记录装置的反向频谱扩展时,叠加了频谱扩展的反复制控制信号的视频信号被乘以PN码,它具有与在重放装置的频谱扩展中使用的PN码相同的产生开始定时和相同的产生速度,此后,在叠加了反复制控制信号的場的视频信号与未叠加反复制控制信号的邻近場的视频信号之间进行相减处理。

因此,具有高相关性的邻近場(垂直期间)的视频信号成份被抵消,叠加在视频信号上的反复制控制信号被有效地提取。当然,这种相减过程可在邻近帧,邻近水平期间(水平行),邻近象素,或多个相邻象素之间进行。

另外,在上述实施例中,输出装置和记录装置是反复制控制装置的DVD装置,可是,本发明并不限制于此,例如,本发明可应用于发射电视信号的广播台一侧的输出装置,频谱扩展的反复制控制信号叠加在要发射的电视信号上。在接收侧,可以进行反向频谱扩展,然后提取叠加在视频信号上的反复

制控制信号，因此根据反复制控制信号进行反复制控制。

当然，本发明也可应用于发射和接收图象的输出装置和接收装置，在这种情况下，模拟视频信号通过电缆电视系统中的电缆发射/接收。

如上所述，按照本发明的图象传输方法，图象反复制控制方法，图象反复制装置，以及图象记录介质，因为扩展码是根据视频同步信号的定时产生的，扩展码的开始产生的定时可与视频信号的输出侧和接收侧相同。因此可迅速地在记录装置中进行反向频谱扩展。

另外，用于频谱扩展的扩展码的每个小块以及用于反向频谱扩展的反向扩展的扩展码的每个小块被细分成多个细分小块，产生反向扩展码，即原始扩展码小块值每个如此细分的期间反向一次(小块反向)，该反向扩展码用于频谱扩展也用于反向频谱扩展。因此，当进行反向频谱扩展时，按照扩展码的小块反向来反向视频信号成份的极性。因此，通过对反向频谱扩展进行整数化处理，具有相反极性的邻近细分期间的视频信号成份被抵消，因此受到频谱扩展并叠加在视频信号上的附加信息(反复制控制信号)被提取，而不会对视频信号成份引起严重的反作用。

因此，反向频谱扩展精确迅速地进行，并改善了经过频谱扩展并叠加在视频信号上的附加信息的检测效率，在进行频谱扩展时扩展增益减小了。

另外，按照扩展码来反向反复制控制信号的极性，该信号是通过乘以反向扩展码而被频谱扩展的。因此，因为具有互相不同极性的邻近反复制控制信号的亮度变化被平均，视频信号就不会受到影响，尽管该视频信号上叠加了反复制控制信号。

另外，在根据水平同步信号定时开始产生扩展码并且该扩展码小块值根据垂直同步信号的定时来反向的情况下，相反地，在根据垂直同步信号定时开始产生扩展码并且扩展码小块根据水平信号定时反向的情况下，如上所述，可改善附加信息的检测效率并降低扩展增益。经过频谱扩展且叠加在视频信号上的附加信息明显地减少，该附加信息不会导致可见的干扰。

说 明 书 附 图

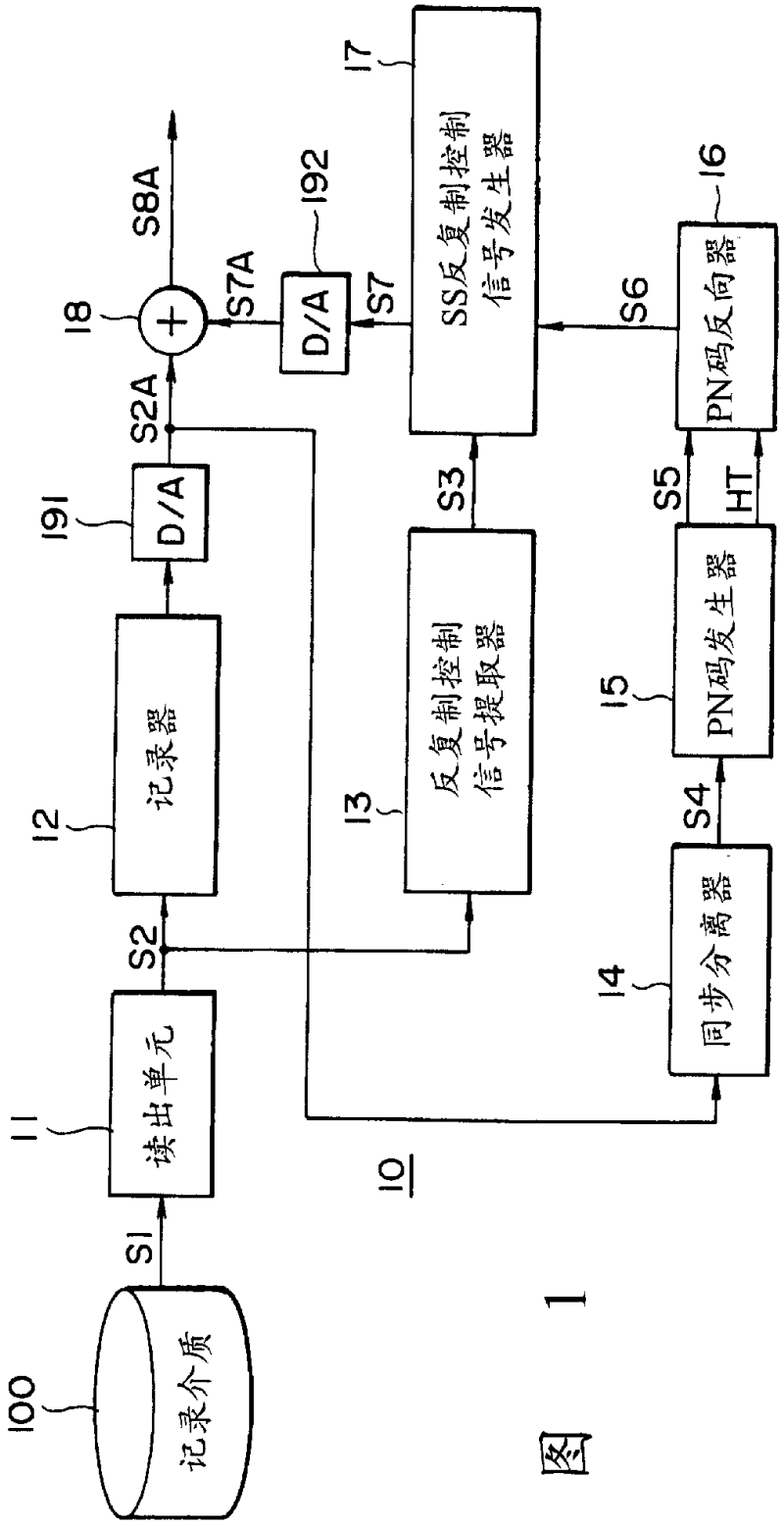

100
记录介质
S1
11
读出单元
S2
12
记录器
191
D/A
S2A
18
S8A
S7A
192
D/A
S7
17
SS反复制控制信号发生器
S6
16
PN码反向器
S5
HT
15
PN码发生器
S4
14
同步分离器
S3
13
反复制控制信号提取器
10

图 1

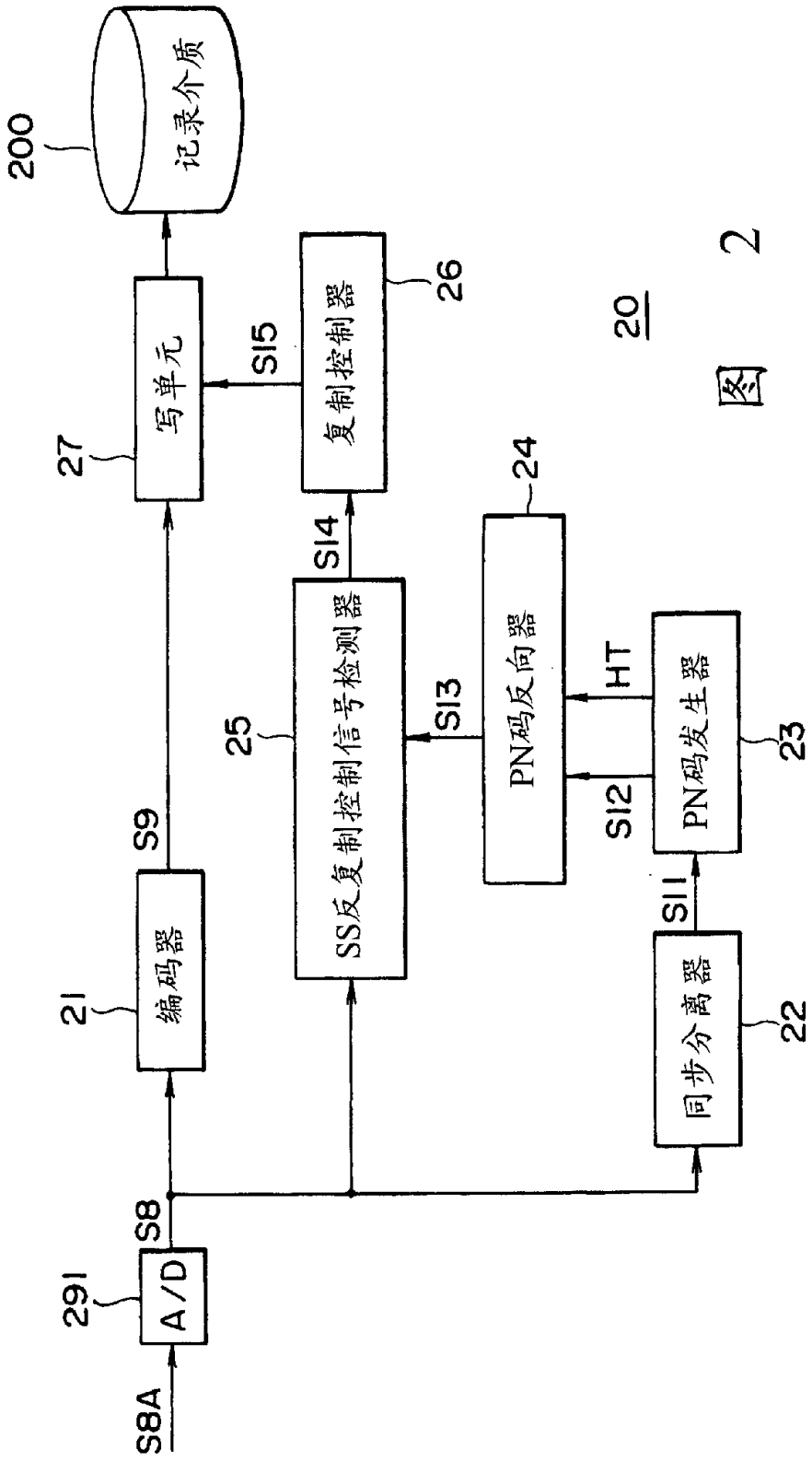

200
记录介质
写单元
27
S15
复制控制器
26
S14
SS反复制控制信号检测器
25
S13
PN码反向器
24
HT
S12
PN码发生器
23
S11
同步分离器
22
S9
编码器
21
S8
A/D
291
S8A
20

图 2

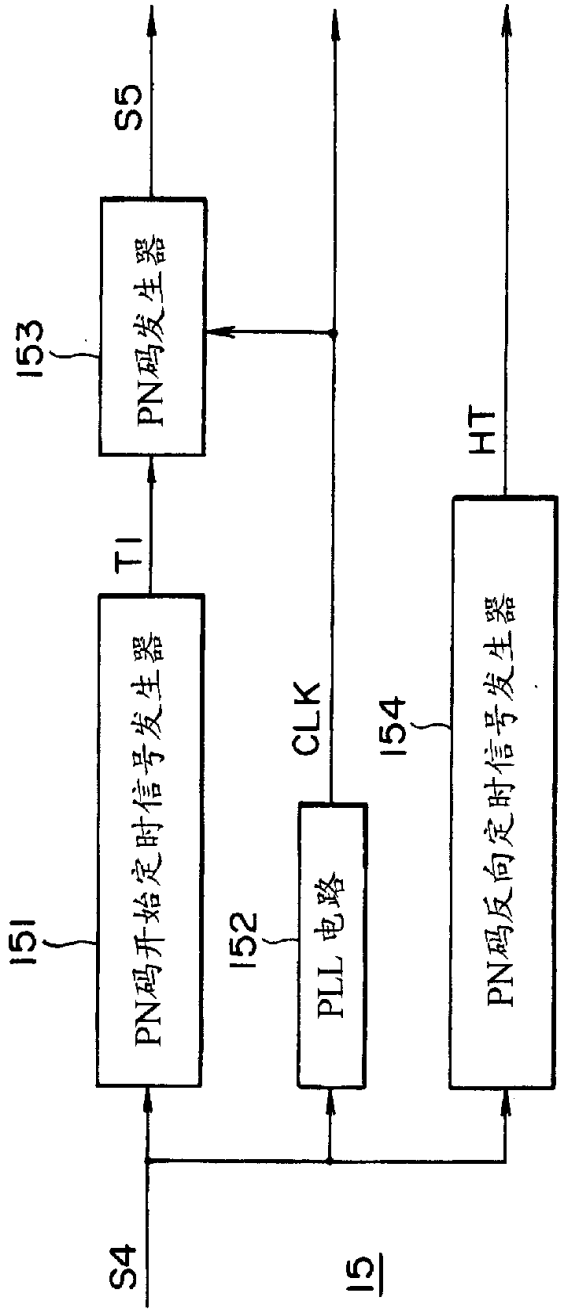
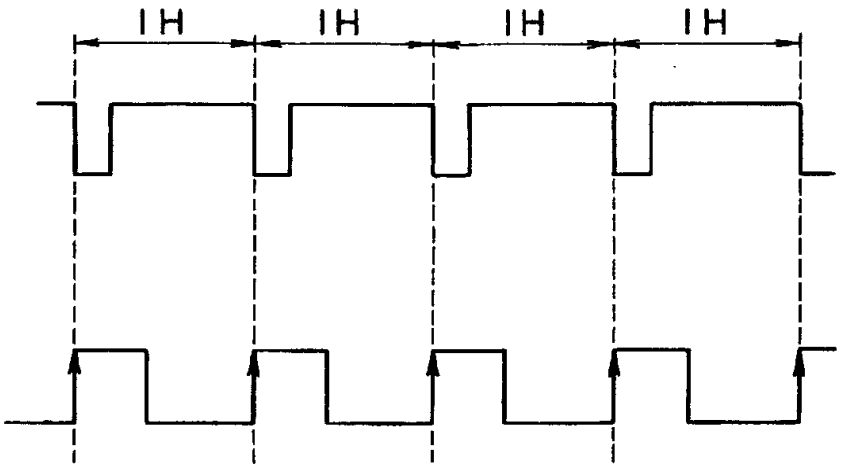

S4
15
151
PN码开始定时信号发生器
T1
153
PN码发生器
S5
152
PLL 电路
CLK
154
PN码反向定时信号发生器
HT

图 3

图 4A 水平同步信号

图 4B PN码开始定时的信号 TI



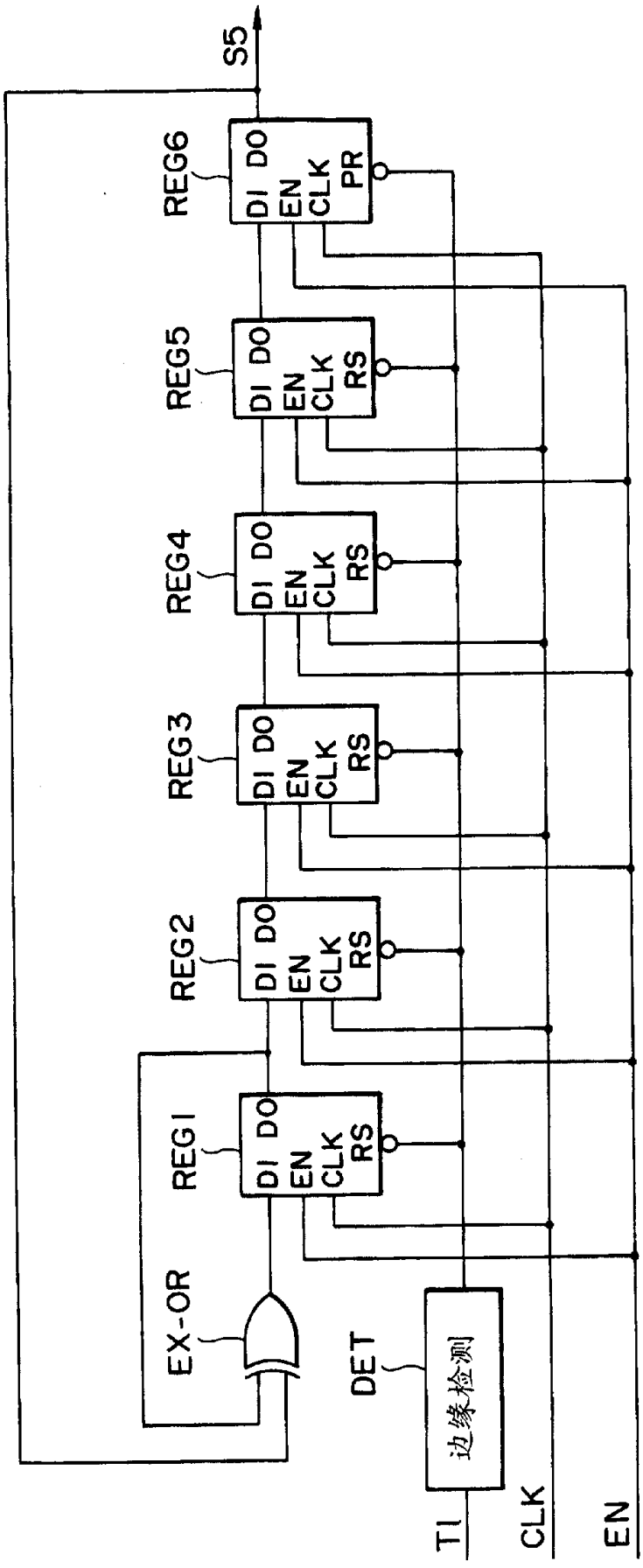

S5
REG6
REG5
REG4
REG3
REG2
REG1
DI DO
EN
CLK
PR
RS
EX-OR
DET
边缘检测
TI
CLK
EN

图 5

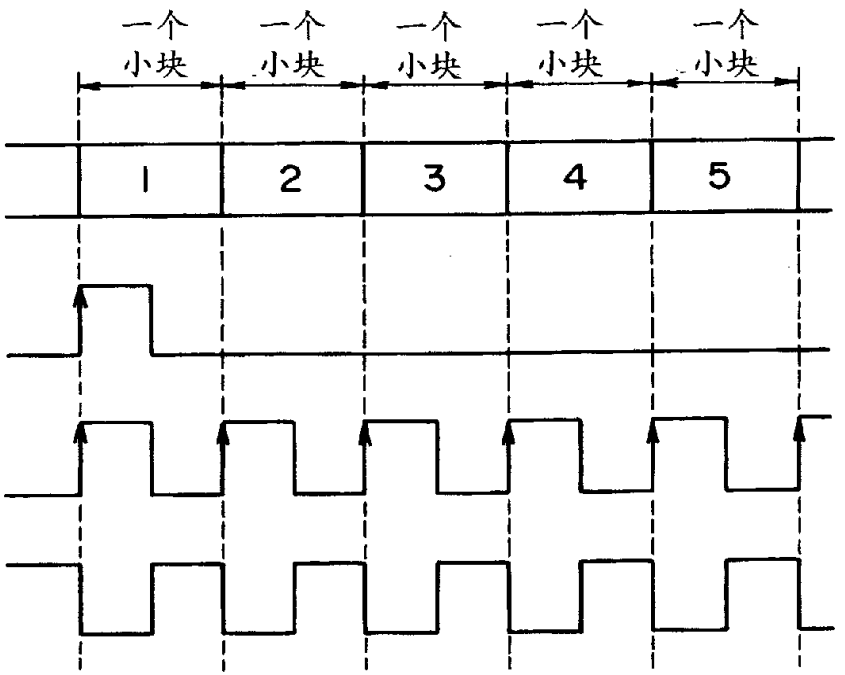


图 6A PN 码 S5

图 6B PN 码开始
定时信号 TI

图 6C 时钟信号CLK

图 6D PN 反向
定时信号 HT

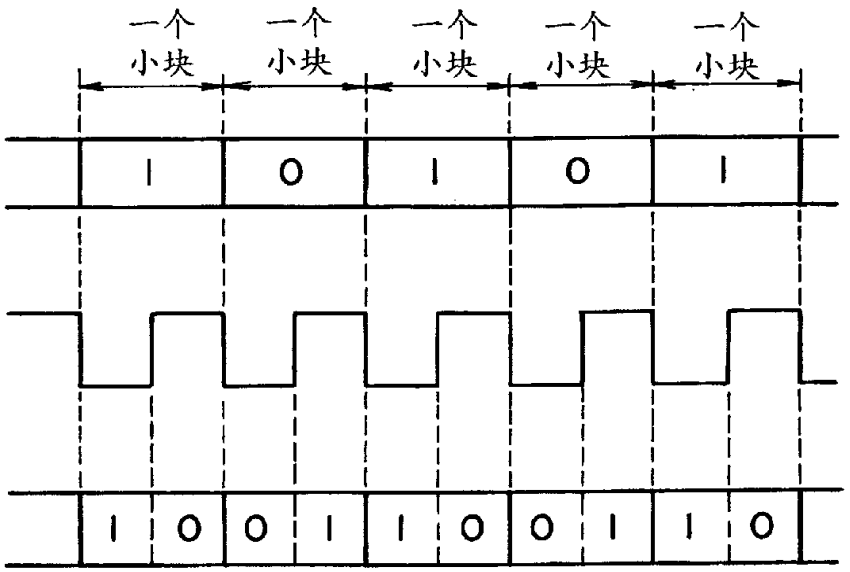


图 7A PN 码序列 S5

图 7B PN 码反向
定时信号 HT

图 7C PN 反向码 S6

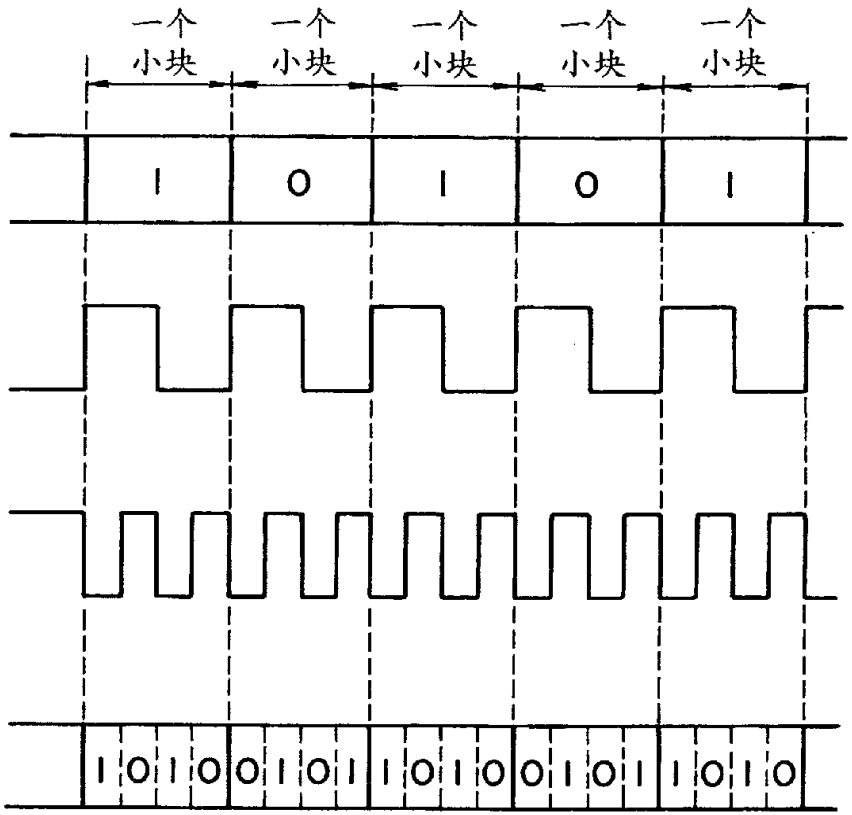


图 8A PN 码序列 S5

图 8B 时钟信号 CLK

图 8C PN 码反向
定时信号 HT

图 8D PN 反向码 S6

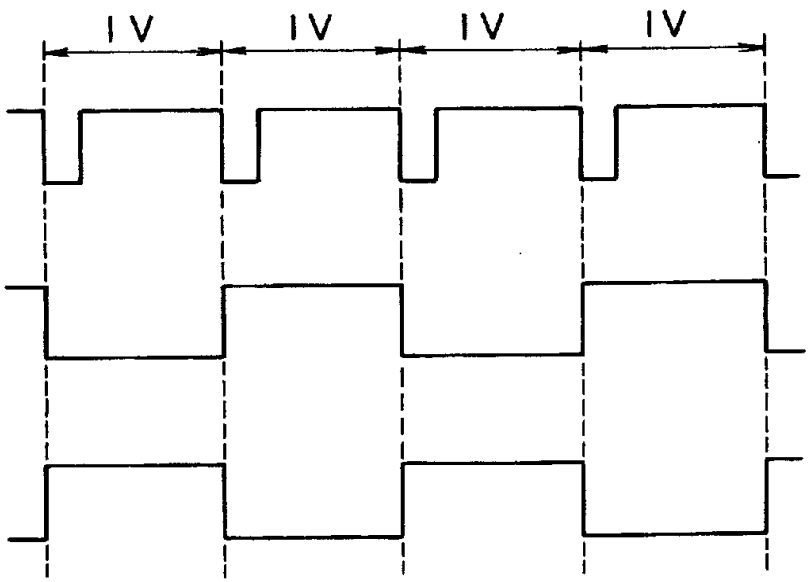


图 9A 垂直同步信号

图 9B PN 码反向定时信号 HT2

图 9C PN 码反向定时信号 HT2

图 10A 垂直同步信号

图 10B PN 码反向
定时信号 HT3

图 10C PN 码反向
定时信号 HT3

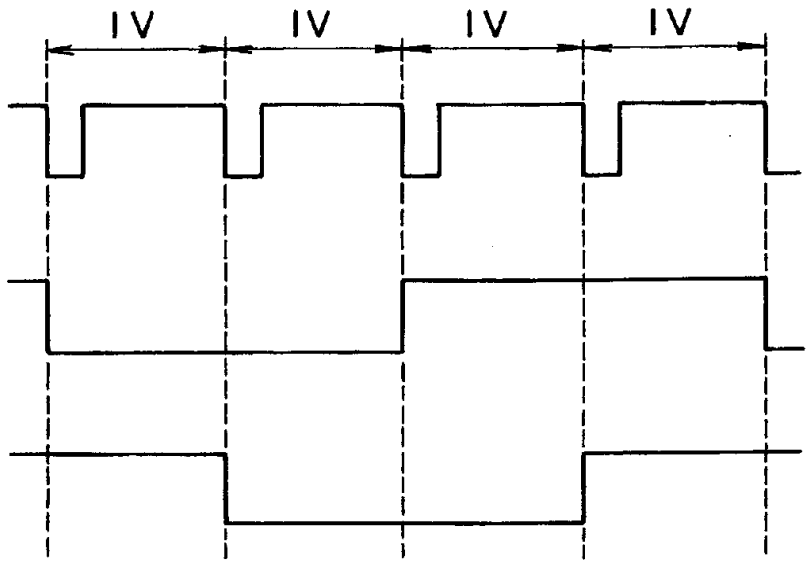


图 11A

图 11B

图 11C

