



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95109114. X

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1126083C

[22] 申请日 1995.6.23 [21] 申请号 95109114. X
 [30] 优先权

[32] 1994.6.24 [33] JP [31] 143411/1994
 [32] 1994.8.8 [33] JP [31] 186035/1994

[71] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 长泽雅人

审查员 周 滨

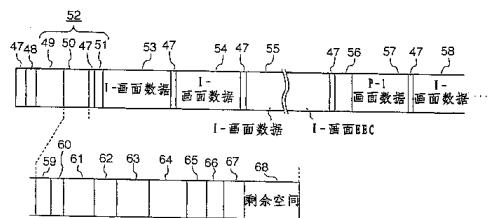
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 代理人 马铁良 叶恺东

权利要求书 4 页 说明书 39 页 附图 34 页

[54] 发明名称 光盘及播放光盘的方法

[57] 摘要

在以一系列信息块形式存储数字图象信息的光盘中，各个信息块由包含 I - , P - 和 B - 画面的许多帧数据构成，其中在所说的许多帧图象信息块前面预先形成一个地址格式，在每一图象信息块中的数据排列形式为 I - 画面和 P - 画面共同排列。在每一块中 I - 画面的位置在不同的块中是移动的。I - 画面的数据可以根据在屏幕上的位置，DCT 频率，或者层化状态被分成几部分，分部 I - 画面数据可以设置在图象信息块中。



1. 一种记录方法，将包括通过进行帧内离散余弦变换的映像信息的 I-画面，通过进行前向移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 P-画面，以及将在时间上位于前、后的上述 I-画面、P-画面作为参考画面，通过进行移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 B-画面的映像信息块构成的数字映像信息记录到光盘上，其特征在于：

在比上述映像信息块的 I-画面，P-画面，B-画面更前面，配置记录该映像信息块的属性数据的区域；

10 上述光盘由扇区构成；

记录上述属性数据的区域，在其前面具有与扇区对应的地址，并且包括有表示在至少将上述映像信息块内的 I-画面重放时，该映像信息块内的映像信息的配置的配置信息，和与下一个跳跃目的地的扇区对应的地址；

15 上述与跳跃目的地的扇区对应的地址，是记录该跳跃目的地的映像信息块的属性数据的区域的地址。

2. 根据权利要求 1 所述的光盘的记录方法，其特征在于：

记录上述属性数据的区域包括有与上述映像信息块对应的时间代码。

20 3. 根据权利要求 1 或 2 所述的光盘的记录方法，其特征在于：

上述配置信息是映像信息块内的 I-画面的配置信息。

25 4. 一种记录装置，将包括通过进行帧内离散余弦变换的映像信息的 I-画面，通过进行前向移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 P-画面，以及将在时间上位于前、后的上述 I-画面、P-画面作为参考画面，通过进行移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 B-画面的映像信息块构成的数字映像信息记录到光盘上，其特征在于：

具有配置装置，在比上述映像信息块的 I-画面，P-画面，B-画面更前面，配置记录该映像信息块的属性数据的区域；

上述光盘由扇区构成；

记录上述属性数据的区域，在其前面具有与扇区对应的地址，并且包括有表示在至少将上述映像信息块内的 I-画面重放时，该映像信息块内的映像信息的配置的配置信息，和与下一个跳跃目的地的扇区对应的地址；

上述与跳跃目的地的扇区对应的地址，是记录该跳跃目的地的映像信息块的属性数据的区域的地址。

5. 根据权利要求 4 所述的光盘的记录装置，其特征在于：

记录上述属性数据的区域包括有与上述映像信息块对应的时间代码。

10 6. 根据权利要求 4 或 5 所述的光盘的记录装置，其特征在于：

上述配置信息是映像信息块内的 I-画面的配置信息。

7. 一种将光盘重放的重放方法，光盘记录有，包括通过进行帧内离散余弦变换的映像信息的 I-画面，通过进行前向移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 P-画面，以及将在时间上位于前、后的上述 I-画面、P-画面作为参考画面，通过进行移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 B-画面的映像信息块构成的数字映像信息；

15 上述光盘由扇区构成；

在比上述映像信息块的 I-画面，P-画面，B-画面更前面，具有记录该映像信息块的属性数据的区域；

20 记录上述属性数据的区域，在其前面具有与扇区对应的地址，并且包括有表示在至少将上述映像信息块内的 I-画面重放时，该映像信息块内的映像信息的配置的配置信息，和与下一个跳跃目的地的扇区对应的地址，和决定在上述重放时是否应该重放映像信息块的数据；

25 上述与跳跃目的地的扇区对应的地址，是记录该跳跃目的地的映像信息块的属性数据的区域的地址；

其特征在于：

重放时，将记录上述属性数据的区域的上述属性数据重放；

按照上述用以决定在上述重放时是否应该重放映像信息块的数据，在该数据是不重放映像信息块的数据时，不进行该映像信息块的重放，根据与上述跳跃目的地的扇区对应的地址，进行到下一个映像信息块的跳跃；另一方面，在该数据是重放映像信息块的数据时，根据上述配置信息，至少将上述映像信息块内的 I-画面重放，然后根据与上述跳跃目的地的扇区对应的地址，进行到下一个映像信息块的跳跃；

通过反复进行上述跳跃，进行按顺序的重放。

8. 根据权利要求 7 所述的光盘的重放方法，其特征在于：

在记录上述属性数据的区域中所包含的、用以决定在上述重放方式中是否应该重放映像信息块的数据，是表示上述映像信息块内的景象变换的有无的信息。

9. 根据权利要求 8 所述的光盘的重放方法，其特征在于：

上述景象变换，是从映像的时间的亮度和色度信息的变化检测出来的。

10. 根据权利要求 7 至 9 中任一项所述的光盘的重放方法，其特征在于：

上述映像信息块是一组画面。

11. 一种将光盘重放的重放装置，光盘记录有，包括通过进行帧内离散余弦变换的映像信息的 I-画面，通过进行前向移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 P-画面，以及将在时间上位于前、后的上述 I-画面、P-画面作为参考画面，通过进行移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 B-画面的映像信息块构成的数字映像信息；

上述光盘由扇区构成；

在比上述映像信息块的 I-画面，P-画面，B-画面更前面，具有记录该映像信息块的属性数据的区域；

记录上述属性数据的区域，在其前面具有与扇区对应的地址，

并且包括有表示在至少将上述映像信息块内的 I-画面重放时，该映像信息块内的映像信息的配置的配置信息，和与下一个跳跃目的地的扇区对应的地址，和决定在上述重放时是否应该重放映像信息块的数据；

5 上述与跳跃目的地的扇区对应的地址，是记录该跳跃目的地的映像信息块的属性数据的区域的地址；

其特征在于：

具有，

光盘电动机，将上述光盘转换；

10 光头，将光照射到上述光盘，并且接受该光盘反射的光。

重放时，将记录上述属性数据的区域的上述属性数据重放；

15 按照上述用以决定在上述重放时是否应该重放映像信息块的数据，在该数据是不重放映像信息块的数据时，不进行该映像信息块的重放，根据与上述跳跃目的地的扇区对应的地址，进行到下一个映像信息块的跳跃；另一方面，在该数据是重放映像信息块的数据时，根据上述配置信息，至少将上述映像信息块内的 I-画面重放，然后根据与上述跳跃目的地的扇区对应的地址，进行到下一个映像信息块的跳跃；

通过反复进行上述跳跃，进行按顺序的重放。

20 12. 根据权利要求 11 所述的光盘的重放装置，其特征在于：

在记录上述属性数据的区域中所包含的、用以决定在上述重放方式中是否应该重放映像信息块的数据，是表示上述映像信息块内的景象变换的有无的信息。

13. 根据权利要求 12 所述的光盘的重放装置，其特征在于：

25 上述景象变换，是从映像的时间的亮度和色度信息的变化检测出来的。

14. 根据权利要求 11 至 13 中任一项所述的光盘的重放装置，其特征在于上述映像信息块是一组画面。

光盘及播放光盘的方法

本发明涉及一种光盘和播放光盘的方法。

图29为表示在日本专利JP-114369/1992中公开的常规光盘录制/播放装置的方框图。A/D转换器1将视频信号、音频信号或诸如此类的信号转换成的字信息。信息压缩装置2用于压缩A/D转换器1的输出。帧幅转换装置3将压缩信息转换成时长为帧显示周期倍数的幅区信息。编码器4将帧幅转换装置3的输出进行编码。调制器5将编码器4的输出调制成预定的调制码从而减少记录介质上的数码之间的干涉。激光驱动器6根据调制码对激光进行调制。激光输出开关7由激光驱动器6驱动用以改变输入光学头8中的用于发射激光的激光器的电流。

致动器9用于跟踪发射的激光束。横移或馈进马达10用于在光盘12的径向上移动光学头8，所说光盘可通过磁光记录或换相记录方式录制信息。

光盘马达11由马达驱动器19驱动以旋转光盘12。马达驱动器19由控制器20控制。播放放大器13将来自光学头8的播放信号放大。解调器14将放大的播放信号解调，从而从所录制的调制信号中得到数据。解码器15将解调信号解码，帧幅反变换装置16进行帧幅反变换以存储去掉了地址和奇偶性的纯粹的原始图象数据。扩展装置17将压缩信息扩展，D/A转换器18将扩展信息转换成模拟视频或音频

信号。

图30简要地表示了移动画面编码专家系统(MPEG)中的数据排列结构(层结构)，此系统在数字移动画面信息的压缩传送和存储方向正在标准化。在此图中，标号21表示一组画面(以下称为"GoPs")，这组画面由许多帧信息构成，22表示由若干画面(屏)形成的GoP层，23表示将每一幅画面分割而成的条块，24表示由几个宏块形成的条层，25表示宏块层，26表示 8×8 象素形成的块层。

宏块层25是由 8×8 个象素构成的一块，这是MPEG系统中编码的最小单位，离散余弦变换(以下称之为"DCT")即是以每一块作为一个单位进行的。四个相邻的Y信号块和在位置上与四个Y信号块对应的一个Cb块和一个Cr块，即总共六个块形成一个宏块。若干个宏块构成一条。宏块是补偿移动预测的最小单位，补偿移动预测的移动矢量是以每一宏块为单位确定的。

图31表示由17个画面构成一个GOP情况下的编码结构。在此图中，27表示进行了内帧离散余弦变换的图像信息形成的I-画面，29表示用I-画面或其他的P-画面(即除了对其进行向前补偿移动离散余弦变换编码的P-画面以外的P-画面)进行了向前补偿移动离散余弦变换编码的图象信息形成的P-画面，28表示以在前或在后位置的I-画面和/或P-画面作为参照画面进行了补偿移动离散余弦变换编码的B-画面。

图32示意性表示了由10个画面组成一个GOP时的编码结构，图33表示由15个画面组成一个GOP时的编码结构。

在这些附图中，P-，B-和I-画面分别表示为"P"或P-画面"，"B"或"B-画面"，和"I"或"I-画面"。

下面参照这些附图说明其运作方式。利用数字图象信息压缩技术,现在已经能够实现图象档案系统,这个系统的使用是非常方便的,通过将压缩信息录制在光盘上要比用磁带在VIR 上检索容易得多。由于这种光盘档案系统处理的是数字信息,不会由于录制造成品质下降,此外由于采用光学方法录制和再现,不直接接触光盘,所以可靠性高。

在常规技术中,是采用图29所示的光盘录制器录制图30 中所示的MPEG系统的数字压缩移动信息。由A/D转换器1数字化的图象信息在信息压缩装置2中被转换成标准压缩画面系统,如MPEG系统的信息。压缩信息被编码和调制,从而减少了光盘上数码之间的干涉作用。然后录制在光盘12上。通过使每一GOP的数据量基本相同,及将信息分成时长为帧显示时间倍数的若干段,就可以以每个GOP为一个单位进行编辑,处理等工作。

在播放操作中,从光盘12中再现的图象数据被播放放大器13 放大,并由解调器14和解码器转换回数字数据,然后已经去掉地址和奇偶性信息的纯粹原始图象数据可以再存储在帧幅逆变换装置16中。此外,通过进行、例如MPEG解码,图象信号被存入信息扩展装置17中,然后用D/A转换器18将其转换成模拟信号,从而能够在监视器或此类装置中显示。

如果采用MPEG系统作为上述的数字移动压缩方法,则编码结构包括一幅或多幅采用内帧离散余弦变换的压缩I-画面27、一幅或多幅通过加以前向移动补偿的离散余弦变换编码得到的图象信息构成的P-画面29,和利用在时间轴上位于其前和后的I-画面和/或P-画面作为参照画面给予移动补偿进行离散余弦变换编码得到的一幅或多

幅B-画面28,如图31到图33所示。

因为I-画面是通过内帧离散余弦变换得到的,所以能够独立地再现图象。而另一方面由于P-画面是通过前向移动补偿得到,所以在I-画面再现之前不能再现图象。由于B-画面是从两侧预测得到的,所以I-和/或P-画面必须在B-画面之前先被再现。因为B-画面是从两个方向预测的,所以用B-画面,数据量最小并且编码的效率最高。

因为B-画面不能独立再现,而需要一个I-或P-画面,所以如果B-画面的数量增加,则缓冲寄存器的容量必须加大,而且从数据输入到图象播放的延迟时间变长了。对于一种存储介质,诸如光盘之类,需要有能够长时间记录并且是有高压缩率的编码方法,而图象播放的延迟不是问题所在。所以图31到图33所示的编码系统是合适的。

现在让我们考虑如何用上述的编码结构从光盘记录数据中进行图象检索和快速播放。如果编码结构如图33所示,并且如果摘录I-画面予以播放,则能进行快速播放。在这种情况下,当再现了一个I-画面时,则跳跃一个磁道进入下一个或前面的GOP,再现其中的I-画面。通过重复这样的操作,就可实现快速播放或反向播放。画面跃进速度限制在图33中情况下速度的15倍,图32中情况下速度的10倍。

在实际的图象检索过程中,如果速度太高,则人眼位于识别图象。为了初步识别,以10倍或稍高的速度进行快速检索是适宜的,但对于在初步检索之后对细节的检索,则只需要在几倍速度下进行快速播放或反向播放。所以需要能够在很宽的速度范围内,即从正常速度的几十倍到几倍进行特殊的播放,以实现有效的图象检索。在使用MPEG系统的压缩数据的情况下,如果试图以图31到图33中的编码结构再现P-画面,则位于P-画面之前的B-画面也要读出,所以难以实现

4到8倍的速度。

因为传统的播放方法再现光盘本身的编码结构，具体播放只能由I-画面实现，并且只能以与在一个GOP或多个GOP中包含的帧数相应速度进行快速和反向播放。

并且，采用如已有技术实例所示的数字图象的记录格式，I-画面，P-画面和B-画面是沿时间顺序排列的，从而使特别播放局限于下列方法。

特别是，已有技术中用于在记录数字移动画面图象的系统中特殊播放的基本方法是利用记录在光盘内周的TOC区域中的信息进行特殊播放的。在这种情况下，是根据景象变换的引导地址（景象改变之后的画面记录位置的地址）或记录在TOC区的图象文件的引导地址，读出存储在该地址中的I-画面的数字移动画面图象，然后再现它们而实现特殊播放的。

在这样的一种方法中从光盘中读取数据的操作如图34中的流程图所示。该流程图表示了在记录于TOC区中的移动画面图象信息中景象前部地址基础进行特殊播放的情况。第一次转移到TOC区，景象引导地址存入内部存储器中，然后转移到已经存储的地址，于是已转换到的GOP中的I-画面被再现和显示，之后到下一个地址转移终止。重复这一系列过程。

但是用这种方法，需要存储大量的应检索地址（即指定转移到其上的地址），每次记录时必须重写TOC信息。

此外，在特殊播放过程中，为了再现P-画面必须跳跃B-画面数据，但是在依次将I-画面，B-画面和P-画面记录在光盘上的情况，当进行磁道转移时，在再现P-画面之前必须等待一段时间。

另外,由内帧离散余弦变换编码的I-画面数据量要大于P-或B-画面的数据量,所以由于播放数据的时间不够而不能实现几十倍速度的超快播放。

当从光盘的任意位置开始检索一个想要的GOP时,则检索操作必须重复若干次以找到每一GOP的引导处(在此处记录了时间码或图象地址)。

并且,当移动画面图象信息的景象变换位置不知道时,无法进行逐景检索。

此外,因为在特殊播放过程中只读出每一GOP中的一部分数据,图象播放的可能是不完全的,或可能只在一部分屏幕上有关象。

本发明的一个目的是增加特殊播放速度。

本发明的另一个目的是减少进行磁道转移所需的旋转等待时间。

本发明的再一个目的是能够连续再现I-画面。

本发明的又一个目的是减少在播放图象过程中用于存贮图象的存储器容量。

本发明的又一个目的是使每一GOP开头位置的定位便利。

本发明的又一个目的是能够按指定播放方式记录信息。

根据本发明的一个方面,提供了一种光盘,它以一系列图象信息块的形式记录数字图象信息,所说的每个信息块包括由内帧离散余弦变换编码得到的I-画面的I-画面的数据,由带有前向移动补偿的离散余弦变换编码得到的一个或多个P-画面的P-画面数据,和利用位于前面和后面的I-和P-画面数据作为参照画面经移动补偿离散余弦变换编码得到的B-画面的B-画面数据。

其中在所说的一组帧图象信息块前面预先形成了一个地址格式,

每一图象信息块中的数据排列形式为I-和P-画面集中设置。

因为I-和P-画面的是集中排列的,也就是在每一GOP中的I-和P-画面数据是连续排列的,所以在正常播放过程中,它们是被依次读出的,存入缓冲寄存器,然后解码,在这之后读出B-画面数据并解码,以存贮GOP中的图象数据。缓冲寄存器的容量可以减小。在特殊播放的过程中,只有I-画面数据被读出和解码,而在记录有P-或B-画面的数据之处可以进行磁道跳跃。在特殊重放过程中,可以忽略用于再现P-和B-画面数据的时间,从而能够增加特殊播放速度。

可以这样安排,将用于识别的奇偶性信号或引导信号记录在I-画面数据的开头部分。

采用上述结构,在快速播放过程中就能容易地进行I-和P-画面数据的位置探测和区别,并且通常连续再现I-画面数据,而无须在进行磁道跳跃时再现GOP开头部分的控制数据。

可以这样安排,使在每一图象信息块中的I-和P-画面的排列顺序对于一个图象信息块和另一个图象信息块是不同的。

在每一图象信息块中的I-画面和P-画面数据的排列顺序对于一个图象信息块和另一个图象信息块不同的方案可以通过高交换在相邻的图象信息块中的I-和P-画面的数据的位置来实施。采用上述方案,可以减少磁道跳跃时的旋转等待时间。

可以这样安排,使每一图象信息块中的I-和P-画面数据彼此相邻排列,并且I-、P-和B-画面数据的排列顺序对于一个图象信息块和另一个图象信息块是不同的。

I-、P-和B-画面数据的排列顺序对于一个图象信息块和另一图象信息块不同的方案可以通过交换相邻图象信息块中的I-、P-和B

-画面的位置来实施。采用上述方案，可以进一步减少磁道跳跃时的旋转待待时间。

可以这样安排，将光盘划分成具有各自的半径范围的若干个区，在不同区中的扫描线速度基本上相等，在每一图象信息块的开头部分预先形成地址数据或引导数据，每一图象数据块的数据位数对于所有图象信息块是一致的，每一幅中图象信息块的数据记录位长度为光盘上磁道圆周长度的倍数。

每一幅中图象信息块的数据记录位长度为光盘上磁道圆周长度的倍数的含义是每个图象信息块(GOP) 的记录容量是每一圈记录容量的倍数。采用上述方案，线速度的变化可以被限制在一定的范围内、不论光盘的什么位置被扫描，都能容易识别GOP开头位置。

可以这样安排，为每一图象信息块设置一个用于磁道偏移探测的镜面部分。

采用上述结构，通过参照镜面部分就能识别GOP开头位置，并且通过将镜面部分的长度设置为与其他部分不同，就能够从光学头的和信号中识别GOP开头位置，而不用再现数据。

根据本发明的另一个方面，提供了一种以一系列的图象信息块形式记录数字图象信息的光盘，所说的每一信息块包括通过内帧离散余弦变换编码得到的I-画面的I-画面数据，通过进行了前向移动补偿的离散余弦变换编码得到的一个或多个P-画面的P-画面数据，和利用位于其前面和后面的I-和/或P- 画面作为参照画面进行移动补偿离散余弦比率变换编码得到的B-画面的B-画面数据。

其中已预先形成在各个图象信息块(或图象文件)前部的地址数据沿径向延伸的一条直线排列。

采用上述结构，不论光点踪迹在哪里，都能识别每个 GOP 的开头位置，因而能够限定磁道跳跃的开始点。

根据本发明的另一个方面，提供了一种记录方法，将包括通过进行帧内离散余弦变换的映像信息的 I-画面，通过进行前向移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 P-画面，以及将在时间上位于前、后的上述 I-画面、P-画面作为参考画面，通过进行移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 B-画面的映像信息块构成的数字映像信息记录到光盘上，其特征在于：在比上述映像信息块的 I-画面，P-画面，B-画面更前面，配置记录该映像信息块的属性数据的区域；上述光盘由扇区构成；记录上述属性数据的区域，在其前面具有与扇区对应的地址，并且包括有表示在至少将上述映像信息块内的 I-画面重放时，该映像信息块内的映像信息的配置的配置信息，和与下一个跳跃目的地的扇区对应的地址；上述与跳跃目的地的扇区对应的地址，是记录该跳跃目的地的映像信息块的属性数据的区域的地址。

其中在每个图象信息块开头的属性数据区记录了用于特殊播放的跳跃终止地址。

采用上述结构，可以根据移动画面的内容以任意不同的模式进行特殊播放，特别播放的方式可以在记录时指定，并且通过利用上述信息重复记录槽跳跃，就能够实现在特殊播放时只有移动画面景象的开头部分被完全或者连续地播放。

根据本发明的又一个方面，提供了一种以一系列图象信息块的形式记录数字图象信息的光盘，所说的每个图象信息块包括由内帧离散余弦变换编码得到的 I-画面的 I-画面数据，由进行了前向移动补偿的离散余弦变换编码得到的一个或者多个 P-画面的 P-画面数据，

和利用位于其前面或者后的 I-画面和/或 P-画面的数据作为参照画面进行移动补偿离散余弦变换编码得到的 B-画面的 B-画面数据。

其中在每个图象信息块开头的属性数据记录区记录了根据图象的亮度或色度信息的瞬间变化检测有/无景象变换的数据。

采用上述结构，能够通过连续地再现恰好位于景象变换之后或者之前的静止画面进行图象检索，并且能够以每一景（由景象变换隔开）作为一个单元，即逐景地进行编辑。

根据本发明的又一个方面，提供了一种记录装置，将包括通过进行帧内离散余弦变换的映像信息的 I-画面，通过进行前向移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 P-画面，以及将在时间上位于前、后的上述 I-画面、P-画面作为参考画面，通过进行移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 B-画面的映像信息块构成的数字映像信息记录到光盘上，其特征在于：具有配置装置，在比上述映像信息块的 I-画面，P-画面，B-画面更前面，配置记录该映像信息块的属性数据的区域；上述光盘由扇区构成；记录上述属性数据的区域，在其前面具有与扇区对应的地址，并且包括有表示在至少将上述映像信息块内的 I-画面重放时，该映像信息块内的映像信息的配置的配置信息，和与下一个跳跃目的地的扇区对应的地址；上述与跳跃目的地的扇区对应的地址，是记录该跳跃目的地的映像信息块的属性数据的区域的地址。

根据本发明的又一个方面，提供了一种将光盘重放的重放方法，光盘记录有，包括通过进行帧内离散余弦变换的映像信息的 I-画面，通过进行前向移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 P-画面，以及将在时间上位于前、后的上述 I-画面、P-画面作为参考

画面，通过进行移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 B-画面的映像信息块构成的数字映像信息；上述光盘由扇区构成；在比上述映像信息块的 I-画面，P-画面，B-画面更前面，具有记录该映像信息块的属性数据的区域；记录上述属性数据的区域，在其前面具有与扇区对应的地址，并且包括有表示在至少将上述映像信息块内的 I-画面重放时，该映像信息块内的映像信息的配置的配置信息，和与下一个跳跃目的地的扇区对应的地址，和决定在上述重放时是否应该重放映像信息块的数据；上述与跳跃目的地的扇区对应的地址，是记录该跳跃目的地的映像信息块的属性数据的区域的地址；其特征在于：重放时，将记录上述属性数据的区域的上述属性数据重放；按照上述用以决定在上述重放时是否应该重放映像信息块的数据，在该数据是不重放映像信息块的数据时，不进行该映像信息块的重放，根据与上述跳跃目的地的扇区对应的地址，进行到下一个映像信息块的跳跃；另一方面，在该数据是重放映像信息块的数据时，根据上述配置信息，至少将上述映像信息块内的 I-画面重放，然后根据与上述跳跃目的地的扇区对应的地址，进行到下一个映像信息块的跳跃；通过反复进行上述跳跃，进行按顺序的重放。

所说的方法包括以下步骤：

使用一个光学头，所说光学头包括一个用于使光学头到达所要求位置的粗调致动器，和一个用于使光学头跳跃到在光盘的内周边或者外周边的记录槽的细调致动器；

通过根据光盘上图象信息块内的奇偶性信号或者引导信号检索和确认而播放 I-画面数据；

再现下一个图象信息块中的 I-画面数据；

重复上述操作以进行快速播放或者反向播放。

利用上述方法，能够通过根据每一 I-画面开头的奇偶性或引导信号重复记录槽跳跃再现各个 GOP 的 I-画面。

根据本发明的又一个方面，提供了一种将光盘重放的重放装置，光盘记录有，包括通过进行帧内离散余弦变换的映像信息的 I-画面，通过进行前向移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 P-画面，以及将在时间上位于前、后的上述 I-画面、P-画面作为参考画面，通过进行移动补偿的 DCT 编码得到的映像信息的 B-画面的映像信息块构成的数字映像信息；上述光盘由扇区构成；在比上述映像信息块的 I-画面，P-画面，B-画面更前面，具有记录该映像信息块的属性数据的区域；记录上述属性数据的区域，在其前面具有与扇区对应的地址，并且包括有表示在至少将上述映像信息块内的 I-画面重放时，该映像信息块内的映像信息的配置的配置信息，和与下一个跳跃目的地的扇区对应的地址，和决定在上述重放时是否应该重放映像信息块的数据；上述与跳跃目的地的扇区对应的地址，是记录该跳跃目的地的映像信息块的属性数据的区域的地址；其特征在于：具有，光盘电动机，将上述光盘转换；光头，将光照射到上述光盘，并且接受该光盘反射的光。重放时，将记录上述属性数据的区域的上述属性数据重放；按照上述用以决定在上述重放时是否应该重放映像信息块的数据，在该数据是不重放映像信息块的数据时，不进行该映像信息块的重放，根据与上述跳跃目的地的扇区对应的地址，进行列下一个映像信息块的跳跃；另一方面，在该数据是重放映像信息块的数据时，根据上述配置信息，至少将上述映

像信息块内的 I-画面重放，然后根据与上述跳跃目的地的扇区对应的地址，进行到下一个映像信息块的跳跃；通过反复进行上述跳跃，进行按顺序的重放。

根据本发明的又一个方面，提供了一种播放以一系列图象信息块的形式记录数字图象信息的光盘的方法，所说的每个图象信息块包括由内帧离散余弦变换编码得到的 I-画面的 I-画面数据，由进行了前向移动补偿的离散余弦变换编码得到的一个或者多个 P-画面的 P-画面数据，和利用位于其前面或者后面的 I-画面和/或 P-画面的数据作为参照画面进行移动补偿离散余弦变换编码得到的 B-画面的 B-画面数据。

所说的方法包括以下步骤：

使用一个光学头，所说光学头包括一个用于使光学头到达所要求数字图象信息块位置的粗调致动器，和一个用于使光学头跳跃到在光盘的内周边或者外周边上的记录槽的细调致动器；

通过根据光盘上图象信息块内的奇偶性信号或者引导信号检索和确认而播放 I-画面数据；

然后连续播放一组 P-画面的 P-画面数据；

进行记录槽跳跃；

再现下一个图象信息块中的 I-画面数据；

然后连续播放一组 P-画面的 P-画面数据；

重复上述操作以进行快速播放或者反向播放。

采用上述方法，能够提高播放速度。

根据本发明的再一个方面，提供一种播放光盘的方法，其中所说光盘在移动画面图象的快速或者反向播放过程中的旋转速度高于

光盘在正常播放时的旋转速度。

通过这个方法，提高了数据传送速率。

根据本发明的又一个方面，提供了一种播放光盘的方法，其中在没有记录在移动画面图象的快速或者反向播放过程中需要被读出的数据的区域，所说光盘的旋转速度提高，而在记录有 I-或 P-画面数据的区域，所说旋转速度降低到能够再现数据的线速度。

利用上述方法，总的播放速度提高了。还可以无须利用记录槽跳跃就能实现移动画面图象有平滑快速的特殊播放。

根据本发明的又一个方面，提供了一种以一系列图象信息块的形式记录数字图象信息的光盘，所说的每个图象信息块包括由内帧离散余弦变换编码得到的 I-画面的 I-画面数据，由进行了前向移动补偿的离散余弦变换编码得到的一个或者多个 P-画面的 P-画面数据，和利用位于其前面或者后面的 I-画面和/或 P-画面的数据作为参照画面进行移动补偿离散余弦变换编码得到的 B-画面的 B-画面数据。

其中相对于显示屏被分成的若干区将所说的 I-画面数据分成分部 I-画面数据，并将分部 I-画面数据排列在所说的图象信息块中，并在每一个分部 I-画面数据的前部记录引导或奇偶信号。

也还可以这样安排，使得相邻记录记录槽的相邻图象信息块中的部分 I-画面数据不同。

由上述结构，通过检索记录在整屏分部 I-画面数据前部的引导信号或者奇偶性信号，能够连续地再现整屏分部 I-画面数据。

引导或奇偶信号记录在相对于显示屏的各个区域将 I-画面数据划分得到的数据开头，从而当进行特殊播放。而且只有各个 GOP 中的 I-画面被再现和组合时，不需要读出所有的 I-画面数据。所以特殊

播放的速度成倍增加了，并且在特殊播放过程中能够使画面平滑连续地移动。

根据本发明的又一个方面，提供了一种光盘，其中 DCT 编码的 I-画面数据被根据水平和垂直频率，从 DC 分量到高频分量，划分成许多子块，在相邻记录槽的相邻图象信息块中的 I-、P-、和 B-画面数据子块按照被选定的顺序排列，指示每一子块内容的频率分量的引导或奇偶信号记录在每一子块的开头。

采用上述结构，所需低频分量的分频 I-画面数据可以被随意取出，并通过检索引导或奇偶信号连续地再现。这样，如果可以将显示画面的分辨率牺牲到一定程度，就不需要读出所有的 I-画面数据，而提高播放速度并且可以平滑地移动画面。此外，在使用区段 CAV 格式化光盘时，减少了进行特殊播放过程中的旋转等待时间。

根据本发明的又一个方面，提供一种如权利要求 15 所述的光盘，其中 DCT 编码的 I-画面数据被按照水平和垂直频率，从 DC 分量到高频分量划分成许多子块，相邻记录槽的相邻图象信息块中的依频率划分的 I-画面数据以不同的形式排列，用于指示每一子块内容的频率分量的引导或奇偶信号记录在每一子块的前部。

采用上述结构，通过重复记录槽跳跃检索引导信号或者奇偶信号，就能够实现依频率划分的 I-画面数据的高速快速播放或者反向播放。就是说，所需低频分量的依频率划分的 I-画面数据通过检索引导信号或者奇偶信号可任意取出并依次再现。这样，如果可以将显示画面的分辨率牺牲到一定程度，就不需要读出所有的 I-画面数据，同时提高播放速度并且可以平滑地移动画面。此外，在使用区段 CAN 格式化光盘时，减少了进行特殊播放过程中的旋转等待时间。

根据本发明的另一个方面，提供了一种以连续块的形式存储数字图象信息的光盘，所说的块包括由内帧离散余弦变换编码得到的 I-画面的 I-画面数据，由进行了前向移动补偿的离散余弦变换编码得到的一个或多个 P-画面的 P-画面数据，和利用位于其前面或者后画有 I-画面和/或 P-画面的数据作为参照画面进行移动补偿离散余弦变换编码得到的 B-画面的 B-画数据混合构成的许多帧数据。

其中数字移动画面图象信息被分成具有较少量象素和线的下层数据，和具有较多量象素和线的，与下层数据结合形成图象的上层数据，在每一数据块的前面记录了用于表明数据块类型的引导或奇偶信号。

此外还可以这样安排，使下层数据和上层数据按照选定的顺序排列。

采用上述方案，可以通过检索引导或奇偶信号并任意选取所需要的具有少量象素和线的 I-画面数据而依次再现数字移动画面图象信息。此外在特殊播放过程中无须读出所有的 I-画面数据而能够再现象图，所以能够增加特殊播放的速度。

可以这样安排，使得图象信息块中的 I-、P-、和 B-画面数据的排列顺序对于相邻的图象信息块是不同的。

采用上述结构，就能通过重复记录槽跳跃检索记录在各个数据前面的引导或者奇偶信号而实现分屏 I-画面数据的高速快速播放或者反向播放。

可以这样安排，将指示 I-画面数据是否为分屏数据，依频率划分数据，或者按照象素和象线的数量划分的数据的识别信号记录在各个图象信息块的前面。

采用上述结构，就能够通过寻找写在各个图象信息块开头并表明其内容的识别信号判断所记录的数字移动画面图象数据是否为 I-画面数据，依频率划分的数据，按显示屏区划分的数据，或者按照象素/象线数据划分的数据，并且能够依次再现记录的数字移动图象信息。

可以这样安排，使得数字图象信息块的开头位置沿光盘的径向排列成一条直线。

采用上述结构，能够准确地确定记录槽跳跃的时刻，不用需要旋转等待时间即可连续地读出特殊播放数据。

根据本发明的另一个方面，提供一种播放光盘的方法，该方法包括以下步骤：

使用一个光盘播放装置，该装置包括一个用于跟踪在预定记录槽上的扫描点的跟踪致动器，一个跟踪控制电路，和一个用于进行跳跃扫描的记录跟踪电路。

使用如权利要求 14，15 和 17 中任何一个所述的光盘，和

根据记录在各个 I-画面数据前面的引导或奇偶信号重复跳跃操作以进行划分成几部分的数字图象数据的高速播放或者反向播放。

所以采用上述方法能够高速播放或者反向播放划分成几部分的数字图象信息。

根据本发明的另一个方面，提供一种播放光盘的方法，该方法包括以下步骤：

使用光盘播放装置，该装置包括一个用于跟踪在预定记录槽上的扫描点的跟踪致动器，一个跟踪控制电路，和一个用于进行跳跃扫描的记录槽跳跃电路。

使用如权利要求 19 所述的光盘，和
根据写在各个图象信息块前面的识别信号重复跳跃操作以进行
高速播放或者反向播放。

利用上述方法，能够根据写在各个图象信息块前面的识别信号
判断各个图象信息块的数据类型，从而可再现数字图象信息。

在附图中：

图 1 为表示实施例 1 中的记录系统的方框图；
图 2A 和图 2B 示意性表示了实施例 1 中的数字移动画面图象数据
记录格式；

图3A和图3B表示实施例1 中在快速播放图象数据过程中光盘旋转速度的变化；

图4为表示实施例1中在写在视频标志数据中的跳跃终止地址的基础上进行的特殊播放操作的流程图；

图5为表示实施例1中在特殊播放过程中从光盘读取数据操作的流程图；

图6为表示实施例1中在特殊播放连续再现的I-和P-画面过程中从光盘读取数据操作的流程图；

图7A到图7C表示实施例2中数字图象数据记录格式；

图8表示实施例2中数字图象数据记录格式；

图9表示实施例3中数字图象数据记录格式；

图10表示实施例3 中连续导槽系统中光盘上数字图象数据记录格式；

图11表示实施例3 中采用伺服系统中光盘上数字图象数据记录格式；

图12为表示实施例3的读取操作的流程图，其中光盘旋转速度在特殊快速播放过程中增加了；

图13A和图13B表示在数字移动画面图象数据的GOP 中数据的排列，和包括声频数据在内的所有数据的排列；

图14表示实施例4 中记录在光盘上的数字移动画面图象数据的数据排列；

图15为表示采用了实施例4 的光盘的数字移动画面图象信息记录装置的方框图；

图16表示实施例4中在一GOP中按屏区划分的I-画面数据的数据

排列；

图17为表示实施例4的操作流程图；

图18A表示实施例5中在一GOP中依频率划分的I-画面数据的数据排列，和在播放过程中记录槽跳跃的路径；

图18B表示如何得到依频率划分的I-画面数据；

图19表示实施例5的另一个实例中在一GOP中依频率划分的I-画面数据的数据排列，和在播放过程中记录槽跳跃的路径；

图20表示实施例5的另一个实例中在一GOP中依频率划分的I-画面数据的数据排列，和在播放守程中记录槽跳跃的路径；

图21表示实施例5的另一个实例中在一GOP中依频率划分的I-画面数据的数据排列，和在播放守程中记录槽跳跃的路径；

图22为表示实施例5的操作的流程图；

图23表示实施例5中区域CAV型光盘上的数据排列，其是用采样伺服方法预先形成的；

图24表示实施例5中连续槽型光盘上的数据排列；

图25为表示实施例6 中用于从分层数据存储图象的电路实例的方框图；

图26为实施例6的数字移动画面图象信息播放电路的方框图；

图27表示实施例6 中光盘上按照象素和象线数量划分的分层形式的I-和P-画面数据的排列；

图28表示实施例6中光盘上只有I- 画面数据分层化情况下数据的排列；

图29为表示常规光盘记录和播放装置的方框图；

图30表示在MPEG系统中的数据排列；

图31表示由17个画面构成一个GOP时的编码结构；
图32表示由10个画面构成一个GOP时的编码结构；
图33表示由15个画面构成一个GOP时的编码结构；
图34为表示根据存储在以常规的记录格式存储在数字移动画面图象信息中景象画面开头的地址进行特殊播放的流程图。

实施例1

图1为表示本发明的实施例1的光盘装置记录系统的方框图。在附图中，A/D转换器30将模拟视频信号转换成数字信号。移动探测器31探测数字视频信号的移动矢量。离散余弦变换电路32将图象信息分成水平和垂直空间频率分量。标号33表示一个自适应数字转换器，标号34表示一个数字反转换器。反离散余弦变换电路35存储分成频率分量的图象信息。帧存储器36根据移动矢量存储图象信息作为参照图象，37表示可变长度编码器，38表示缓冲寄存器。格式编码38增加地址信息和标志数据。

色彩信息比较器40将一幅画面的色彩信息与前一幅和/或后一幅画面的色彩信息进行比较，特别是在通过移动矢量探测进行移动补偿之后，将每一画面的色彩分量与作为参照画面的前一幅和/或后一幅画面的色彩分量进行比较。亮度信息比较器41将每一画面的亮度信息与前一幅和/或后一幅画面的亮度信息进行比较。景象变化判断电路42根据比较器40和41的输出判断是否发生景象变化。部件40、41和42组成景象变化探测器100。

调制电路43用于限制数码之间的干涉及效应，激光调制电路44用于根据来自调制电路43的信息调制激光。伺服电路45用于聚焦跟踪

反馈控制,和光盘马达控制,参照标号46表示系统控制器。

图2A和图2B实施例1中数字移动画面图象数据的记录格式。在图2A中,参照标号47 表示用于连续系统中记录槽偏差校正的采样伺服格式或者镜面部分的波动槽,对应于预先形成在图11 中所示光盘上的波动槽或者在图10中所示的连续槽的镜面部分,48 表示用于指示恒定区域角速度(CAV)系统在光盘中的地址的区域地址,49表示指示视频GOP的开头部分的引导区和指示GOP地址的视频GOP地址,50表示用于记录视频信号的标志数据的视频属性数据,51表示指明I-画面开头部分的I-画面引导区,52表示由49到51 部分构成的视频引导区。参照标号53表示I-画面,54 表示由伺服槽或者镜面分开的第二个I-画面数据,55表示用与第二个I-画面数据54 相同的方式分开的第三个I-画面数据。参照标号56表示P-画面引导部分,57和58 表示用与第二个I-画面数据54相同的方式分开的P1-画面数据。

图2B在视频属性数据50中记录的格式细节。参照标号59指示数字图象数据排列的可量测性模式(层次类型),60表示GOP中的帧数 ,61表示限定GOP中I-、B-和P-画面排列的结构,62表示I-画面内数据排列的结构和位置,63表示用于指示GOP中的图象是否包括全景, 变焦或者景象变换的标志数据,64表示由许多GOP构成的视频区的时间码,65表示在特殊播放时跳跃终止地址,66表示声音模式,67 表示静止画面模式,68表示剩余空间。

图3A和图3B表示在快速播放以图2A和图2B中的格式记录的图象数据时光盘旋转速度是如何变化的。

图4为表示利用写在视频GOP的开头部分的视频属性数据区的用于特殊播放的跳跃终止地址进行特殊播放的操作流程图。图5 为表

示利用指示是否存在景象变换，并写在视频GOP开头的视频属性数据区中的数据进行特殊播放操作的流程图。图6为表示利用只再现GOP中I-和P-画面的方式进行特殊播放的流程图。

下面参照附图描述实施例1的操作。由MPEG 系统表示的视频信号经过数字视频编码后记录在光盘上。模拟视频信号首先在A/D 转换器30中转换为数字信号，然后由移动矢量探测器31探测移动矢量。通过与一个参照图象比较进行三维压缩，由离散余弦变换电路32 在频率方向(两维方向)进行离散余弦变换，在自适应数字转换器33 进行数字转换，接着进行可变长度编码。

这样得到的压缩数字移动画面图象信息通过缓冲寄存器38和格式编码器39，在这里被加入地址、引导区、属性数据等等，从而被设定了一个适合于记录在光盘上的格式。对于景象变换的判断是通过采用与离散余弦变换电路35的输出连接的用于比较连续出现的帧面的帧存储器36，或者是采用用于探测图象的迅速变化的移动矢量探测器31来进行的。

特别是，对于景象的准确判断可以由景象变换判断电路42 通过由色度信息比较器40和亮度信息比较器分别比较沿时间轴产生的色度信息，或者对于每一幅画面比较其变化量和变化速度来实现。

景象变换判断器电路42的输出被作为景象变换存在或者不存在的信息存储在图2A和图2B中所示的视频属性数据中。按照图2A的格式，视频属性数据50除了景象变换与否的信息，还可以存储跳跃终止地址、GOP的结构、GOP中画面的数量、可量测模式、时间模式及诸如此类的信息，于是就可以利用这些属性数据进行特殊播放或此类操作。

图2A和图2B表示了数字移动画面图象数据记录格式，其中I-画面和P-画面彼此相邻，视频属性数据50设置在GOP的开头部分。在记录时，根据景象变换电路42判断的结果，景象变换存在或者不存在的信息存储在图2A中视频属性数据50中，在进行特殊播放时跳跃终止地址存储在视频属性数据50中。由于数字移动画面图象记录电路具有一个缓冲寄存器38，在图象被处理过程中记录数据仍然保持在缓冲寄存器38中，因而可以存储跳跃终止地址。

例如，当GOP是一个不需要跳跃播放的图象时（例如只包含一系列迅速移动的图象，或者是与前面的GOP相似的静止画面似的图象），则有关不需要播放该GOP而应当跳跃处理的信息存储在属性数据中，如果下一个GOP需要播放，则设置一个需要此操作的标志。通过只依次再现视频属性数据50，和播放在其开头部分设置了标志的GOP即可进行特殊播放。

除了这种标志，还可以指定跳跃终止地址。

在反向播放的情况下，缓冲寄存器38不需要有大的容量，就可以很容易实现跳跃终止地址的存储和表示前一个GOP是否需要播放的标志的设置。

从光盘中读取的操作如图5所示。首先检测GOP开始处的地址，然后读取视频属性数据50，如果存在景象变换，就再现GOP中的I-画面，如果没有景象变换，就跳跃到下一个GOP。以这种方法，特殊播放得以继续。

如图4中的流程图所示，特殊播放还可以通过读取存储在视频标志数据50中的路跃终止地址实现。在这种情况下，通过读取视频属性数据50，跳跃终止地址被存储，并且在此基础上，再现I-画面，在当

前的GOP应当被跳跃处理时进行记录槽跳跃。以这种方法，实现了特殊播放。

通过使用上述方法，能够实现特殊播放，其中光盘上一系列GOP中只有需要再现的GOP才被再现。在这些情况下，静止画面被连续再现或者在各个景象开始处的静止画面被连续再现。

在其中I-画面和P-画面被连续再现的特殊播放过程中，其操作如图6所示。在这种情况下，在视频引导区被检测之后，I-画面和P-画面被读出，当检测到B-画面的引导区时，就执行记录槽跳跃操作到下一个GOP的视频开始处，在随后的这些GOP中重复相似的操作。但是用这个方法，特殊播放倍数（正常播放的时间与快速播放时间的比值）由于在每一GOP中的I-画面和P-画面的数据量较大而受到限制。

实施例2

下面参照附图描述实施例2。图7表示读取数据的方法，其中以图2A中格式记录的图象数据通过记录槽跳跃的方式快速播放，图7B表示光盘上视频引导区的排列，图7C 表示在视频引导区的记录槽跳跃。

在图8中，每个GOP中的I-画面和P-画面次序是相反的，因此在记录槽跳跃时只要很短的旋转等待时间就可以实现I-画面再现。在附图中，参照标号69表示指示声频信号开始的声频引导区，70表示声频数据，71表示用于视频数据开始处识别的视频数据识别奇偶性，72表示指示第二P-画面开始的P2-画面引导区，73表示P2-画面数据，74表示指示B-画面开始的B-画面引导区，75到79表示B1- 到Bn- 画面数据，80表示指示GOP结束的结束标记。

在图9中, I-画面和P-画面图象信息排列的位置从一个GOP 移到另一个GOP, 因此在记录槽跳跃时经过更短的待待时间就可以实现I-画面的再现。在附图中, 参照标号81到88表示B-画面(B5-到B12-画面)数据。

下面参照附图描述实施例2的运行过程。在图7A中, GOP 中的数据以I-、P-和B-画面的次序排列。在这种情况下, 特殊播放是通过重复读取包括在视频GOP地址49和图2A中所示视频标志数据50 中的视频引导区52的步骤, 然后再现I-画面, 跳过P-画面和B-画面, 然后再现下一个GOP中的I-画面, 等等而实现的。

在这种情况下, 因为在每一GOP中的I-画面的数据占据空间非常大, I-画面数据量是B-画面数据量的三到五倍, 因此即使P-画面和B-画面的忽略不计, 特殊播放的效率(在特殊播放过程中不读出的数据量与读出的数据量的比值)并不太高, 此外还存在等待时间。结果, 特殊播放速度增大倍数并不高。但是如果一个GOP中如图32 所示包含10个画面或者如图33所示包含15个画面, 可以以大约两倍到三倍的速度进行特殊播放。

为了减少旋转等待时间, 采用图8所示的数据排列方式。如图所示的数据排列中, 相邻GOP中I-画面和P-画面的次序是相反的。在图8所示的情况下, 如果完成了对第一GOP中的I-画面的再现, 则执行记录槽跳跃, 然后立即开始或者只经过一定所伺服稳定时间再现下一个GOP中的I-画面。

此外, 如图9所示通过改变每一个GOP中I-、P-和B- 画面的排列次序, 能够实现这样一种排列, 使得多个GOP中的I- 画面可以被连续读出。在图示的例子中, 可以连续读出三个GOP中的I-画面, 从而可

以通过连续再现三个GOP中的I-画面而实现基本平滑的特殊播放。

通过再现I-画面数据，可以无需在不同的GOP之间跳跃的等待时间而进行播放。所以，与实施例1不同，本实施例能够实现平滑连续的移动画面特殊播放。

实施例3

图10表示实施例3中连续槽型光盘的记录格式排列。图11 表示实施例3中采样伺服型光盘的记录格式排列。图12 为读取数据操作流程图，其中在特殊播放过程中光盘旋转速度增加了。

下面介绍实施例3的操作。一般来说，为了增加光盘的记录密度，恒定线速度(CAV)记录是优于恒定角速度记录(VAG)的。但是，在CLV记录时，图象数据的开头和I-画面在光盘上的排列是不固定的，特别是由于I-画面的角位置是随机的，所以难以执行实施例1 和实施例2的操作。因此将光盘分成许多区，例如A区到G区，如图10或图11所示，每一区中的GOP的开台部分沿光盘的径向排成一条直线。

通过改变光盘马达在不同区的旋转速度，或者通过改变在记录和播放过程中数据时钟的频率，可以使得不同区的线性记录密度基本相等。

但是在这样一种情况下，光盘有一圈的记录容量对于不同的区是不相等的。可以通过使每一GOP 的记录容量为每一圈记录容量的倍数来实现区域划分。例如，可以这样设置，使最里面的一个区中一个GOP由五条记录槽构成，而在最外面的区中的一个GOP 则由两条记录槽构成。

除了使每一GOP的记录容量为每一圈记录容量的倍数，还可以设

置成使每一GOP的记录容量为每半圈记录容量的倍数。于是可以更细致地分区。如果设置成每一GOP 的记录容量为每四分之一圈的记录容量的倍数,能够更细致地分区。

在这种情况下,视频信息中的GOP地址就写在采样伺服型光盘的伺服穴(波动穴)或者连续导槽型光盘的镜面部分之后,并且通过使记录了GOP 地址的镜面部分或者波动穴的长度具有与其他部分不同的长度,在检索过程中可以使用光学头的拾取信号(反射信号)作为索引。

在使用光盘进行记录和播放数字移动画面图象的系统中,如上所述,可以通过采用在实施例1和实施例2 中所描述的记录槽跳跃方式实现特殊播放。还可以增加连续播放时光盘的旋转速度,以增加总的播放速度。例如,使光盘旋转速度提高一倍,数据传输速度提高一倍,也可以再现数据。如果只再现I-画面和P-画面,就能够实现两倍速度的播放。

如果将光盘旋转速度提高四到八倍,数据传输速率太高,将无法进行数据检测。在这种情况下,当再现I-画面和P-画面时,光盘旋转速度可以降低到能够进行播放的一个值,而当再现B-画面时,可以提高光盘旋转速度,如图3B所示。

相应于这种播放的光盘驱动操作如图12所示。重复包括以下步骤的操作。首先将旋转速度提高n倍,然后检测视频引导区以读取I-画面,再跳到下一个GOP。通过在视频标志数50中排列I-画面,可以设置光盘马达加速区和减速区。

实施例4

下面介绍本发明的实施例4。图13A和图13B表示实施例4中数字移动画面图象的数据结构。图13A表示GOP的结构，图13B表示包括声频数据在内的整个GOP的数据排列。在附图中，参照标号21到29表示与参照附图30到33所介绍的已有技术实施例相同的数据。参照标号130表示指示数据开始处的引导区，131表示构成编辑单元的各个GOP的地址，132—附带于数字移动画面图象数据中的属性数据，133表示指示声频数据134开始部分的声频引导区。参照标号135表示指示视频数据136开始部分的视频引导区。参照标号137表示指示P-画面开始部分的P-画面引导区。参照标号138表示指示B-画面开始部分的B-画面引导区。在附图中，P-、B-和I-画面分别表示为“P-画面”、“B-画面”和“I-画面”。

图14表示实施例4 中数字移动画面图象数据排列的详细结构。参照标号139 表示在连续导槽型光盘的采样格式或者镜面部分中用于偏差校正的波动穴，140表示具有区恒定角速度(CAV) 旋转系统的光盘的地址，141表示构成GOP的一部分的各个矢量的矢量地址，142表示各个视频GOP的视频GOP地址，143表示附加在数字移动画面图象中的视频属性数据，145表示指示I-画面数据146开始部分的I-画面引导区。参照标号147表示记录了I-画面数据错误校正码的I-画面ECC(错误校正码)，148表示指示P-画面数据149的开始部分的P-画面引导区。参照标号150表示可量测模式，151表示GOP中的帧数，152表示显示了GOP中I-、B-和P-画面排列的GOP结构，153表示I-画面中数据的排列的位置，154表示详细属性数据诸如是否存在全景、变焦和景象变换，155表示时间码，156表示在特殊播放时跳跃终止地址，157

表示声码,159表示剩余空间。

图15表示一方框图,它表示与实施例4中的光盘结合使用的光盘记录装置。图中的记录装置和播放装置与图1中所示的相同,只是在图1中没有景象变换检测器100。参照标号8,10-12,30-39,和43到46表示与图1中相同的那些部件。

图16光盘上记录I- 画面数据的部分的详细结构。. 视频引导区135指示在第n个记录槽组中视频数据的开始处,160表示由I-画面27的屏面的上1/3部分(从显示屏的上边沿到从显示屏的上边沿往下测量1/3处的第一条水平划分线)中的许多片构成的部分数据。参照标号162表示由I-画面27的屏面的中间1/3部分(从第一条水平划分线到从显示屏上边沿往下测量2/3处的第二条水平划分线)中的许多片构成的部分数据。参照标号164表示由I-画面27的屏面的1/3部分(从第二条水平划分线到显示屏的下边沿) 中的许多片构成的部分数据。参照标号161表示指示部分数据162开始处的予引导区。参照标号163表示指示部分数据164开始处的予引导区。参照标号148 表示P-画面引导区,165表示GOP中的第一P-画面数据,166 表示指示第二P-画面数据167开始处的引导区。参照标号168表示指示第(n+1) 和第(n+2)记录槽组中的各个数字移动画面图象整体,并且也指示P-画面数据开始部分的引导区,169表示指示记录I-画面27 屏幅的上1/3部分中数据片23的数据的部分160。

图17为流程图, 表示在一个光盘装置中移动画面的特殊播放操作过程, 所说光盘装置包括一个具有数字移动画面图象数据文件结构的系统, 其中屏幅被沿屏的垂直方向划分成若干部分, 每个部分包括一组数据片。

下面描述操作过程。数字移动画面图象通常由I-、B-和P-画面数据27、28和29混合构成，如表示已有技术实例的图31到33所示。由于采用了二维压缩，I-画面27可以被独立再现。但是，在I-画面再现之前不能再现P-画面，而在没有再现I-画面和P-画面之前不能再现B-画面。所以，从数据处理的角度来看比较好的光盘数据排列是如图13B所示，首先将I-画面和P-画面连续排列，之后设置B-画面。

在这种情况下，还需要在各个GOP中排列声频数据。这使得能够进行后记录（在视频信号之后记录声频信号）和编辑。此外，采用具有视频GOP地址142，及指示如图14所示的I-画面和P-画面的开始处的引导区145和148的，如图13A和图13B所示所数据结构，能够单独选取一个画面的I-画面数据，或者一个画面的P-画面数据来编辑各个GOP。

通过提供一个供数字移动画面图象数据的标志数据写入的区域143，并提供指示分级结构是否适合使用显示屏上特定数量的象素和象线的可量测模式；GOP中的帧数151，指示GOP中I-画面、B-画面和P-画面数据的排列等的GOP结构152，光盘可以与许多种信号处理系统结构使用。通过描述GOP结构152中的I-画面数据结构，下面将要介绍的适用于特殊播放的排列也可以被采用。

如以上所述，利用将I-画面和P-画面连续排列在GOP中的格式，通过改变I-画面数据结构能够实施特殊播放。在这种情况下，通过将I-画面数据分成三个部分，每个部分如图6所示，包括整数的数据片，对应于屏幕上各个位置的文件块的位置在不同的GOP中是交换的。这种数据排列通过用图15中所示的光盘记录和播放装置中的格式编码器39来控制缓冲寄存器是可以实现的。

采用图16所示的数据结构，如果GOP的引导区沿光盘径向排成直线，如图所示通过执行记录槽跳跃并将I-画面的各部分数据结合起来，可以从3个GOP中再现一个画面的图象。用很短的旋转等待时间就能实现I-画面的部分连续再现，因此即使I-画面的数据量大于P-画面和B-画面的数据量，也能使利用I-画面数据的快速播放的速度较高。

此外采用区域CAV系统的光盘格式，如果区域分配使得每个GOP中的数据量为一圈数据量的倍数或者是半圈数据量的倍数，则GOP引导区数据可以沿光盘径向排列成直线。

上述的在特殊播放过程中光盘装置的操作如图17的流程图所示。首先，当开始特殊播放时，检测视频GOP地址，通过符号发生器之类的装置在显示屏上显示时间码等信息。接着读出GOP中的标志数据，并判断I-画面是否为分割类型的。如果是分割类型的，检测I-画面屏幅上部的引导区，并读出数据，然后进行记录槽跳跃，接着检测屏幅中间部分的引导区并读出数据，再进行跳跃，之后检测屏幅下部的引导区并读出数据。I-画面的部分数据由图象存储器（图15 中的缓冲寄存器）组合。重复上述操作，直到完成特殊播放。按照这种方法，就能够实现快速播放和反向播放。

通过应用本发明，即使在CLV系统光盘的情况下，也能提高特殊播速度倍数。这是因为I-画面的数据被分割并再现各个部分，但是在已有技术中是再事整个I-画面数据。应指出在这种情况下，I-画面的数据容量要比B-画面和P-画面的数据量大得多，在特殊播放过程中，是先再现I-画面，然后再现P-画面，或者仅仅连续再现I-画面。

实施例5

图18A表示实施例5中数字移动画面图象数据的排列结构。参照标号171到177表示新的数据块,这些数据块是在由DCT编码得到的数字移动画面图象形成的数据块层26如图18B 所示根据空间频率划分时形成的。在图18A的图18B中,每个GOP中I-画面的数据结构被分成DCT码的几组分开的空间频率区,各个GOP中的排列是不同的。各组频率按照(a)到(g)的次序增加。

图19表示对图18A改进后的数据结构。一个GOP中I-画面P-画面数据的排列与另一个GOP是不同的。在附图中,参照标号180 表示指示I-画面数据开始的引导区。

图20表示一个GOP包含4个P-画面的实例。参照标号181 表示指示第三P-画面数据178开始的第三P-画面引导区,参照标号182 表示指示第四P-画面数据179开始的第四P-画面引导区。

图21表示在图20所示的数字移动画面图象排列结构情况下考虑到旋转待待时间的殊播放的操作过程。图22为一流程图, 它表示在I-画面被依频率划分的情况下光盘驱动的操作。

图23表示在区域CAV 系统的光盘被依照采样伺服系统格式化的情况下光盘的数据排列。在附图中,参照标号223表示引导区或者伺服穴,224表示矢量地址,225表示声频数据,226表示I-画面中数据块(d)到(g)的予引导区,227表示I-画面中数据块(d)到(g)的I-画面数据,228表示声频数据的引导区。

图24表示连续导槽系统型光盘的数据排列。在附图中, 参照标号229 表示用于在以推拉方法跟踪过程中检测跟踪传感器的偏差的镜面部分,230表示在使用了具有2-7调制或者1-7调制的中间数据结

构的情况下再同步信息组。再同步信息组包含用于数据检测的PLL参考时钟。

下在描述实施例5的操作。在用MPEG, JPEG等表示的标准数字移动画面图象压缩系统中, 数据排列是在对每一宏块24进行DCT编码和以图18所示的曲折形式扫描时按照垂直和水平空间频率进行划分而完成的。例如, 如果64个I-画面的DCT编码数据被划分成块, 则形成每个块由9到10个DCT编码数据构成的七个块(a)到(g)。在进行数据记录时, 这些I-画面数据并不以每个数据片23为一个单元进行排列, 而是如图所示, 以各个数据块(a)到(g)为一个单元进行排列的, 并且在按照频率区划分形成的各个部分构成的块的开始处增加了引导区信号、奇偶性信号以及诸如此类的信号, 所以通过再现与DCT编码数据的DC分量接近的数据能够在特殊播放过程中得到图象。按照这种方法, 不需要再现具有相对较大数据量的整个I-画面数据。

例如假设光盘具有区域CAV系统的结构, 并且GOP 开始位置沿光盘方向排成直线。通过对各个GOP中I-画面的数据块(a)到(g) 进行重新排列, 如图18A所示, 就能够连续地仅仅再现I-画面中数据块(a)。如果以相当于目前标准CD(压缩盘)信号传输速率四倍的速率和两倍的线密度在目前标准尺寸的CD光盘(直径为15厘米)上记录信号, 光盘旋转速度将从600rpm转变到1200rpm, 最长的等待时间为相当于三幅画面的时间。

由于这个原因, 在一个GOP是由15个画面构成时, 如果能够在一幅画面的时间内(33毫秒)读出一个I-画面, 就能够以15 倍的速度进行连续再现I-画面的播放。如果南非要旋转等待, 每一圈需要相当于三个画面的时间(约100毫秒), 最大播放速度将是正常速度的五倍。

如果使用的播放系统是跳过下一个GOP，而再现下下一个GOP中的I-画面，以防止特殊播放系统速度倍率的降低，30幅画面中的一幅被显示，并且在15倍速的时间里，相同的画面播放两次。所显示的移动画面的移动是粗糙的。此外，当增加跳跃时可能会漏掉需要的景象。

为了防止图象粗糙和跳跃，I-画面的再现数据量被减少到能够识别图象的程度。就是说，只有DCT编码的低频分量被再现。此外，低频分量的位置对于各个GOP是不同的。另外，重复记录槽跳跃。通过这些措施，缩短了旋转等待时间。

然而，如果数字移动画面图象数据是按图19所示，不象图18A所示那样仅仅连续再现I-画面数据的数据块(a)，还再现I-画面数据的数据块(b)和(c)，则即使在特殊播放时也能再现细致的图象。如果除了如图19所示I-画面数据中的数据块(a)到(c)的位置交换，I-画面与P-画面的位置是交换的，特殊播放过程中的旋转等待时间可以进一步减少。在这种情况下，每4个GOP构成一个可得到连续数据的组，利用一系列这样的由4个GOP构成的组可以实现快速播放。

但是，如果每个GOP中P-画面的数量如图20所示为4个，每2个P-画面构成一个组，则通过交换每个组和一个I-画面的位置来实现再现I-画面数据中数据块(a)到(c)的快速播放。在这种情况下，每6个GOP构成可得到连续数据的一组，于是通过一系列这样的由6个GOP构成的组实现了快速播放。

在允许一定的旋转等待时间的情况下，如果特殊播放是以几倍的速度，则记录槽跳跃过程如图21所示。如果记录槽跳跃过程如点线所示，则再现每两个GOP中的一个的I-画面（利用每隔一个GOP的数

据块(a)到(g),而如果记录槽跳跃过程如实线所示,则再现每个GOP的I-画面(利用每个GOP的数据块(a)到(c))。

在I-画面中的数据如图21所示交换排列的情况下,是能够进行如实线所指的操作的,而且能够实现比在点线情况下细致的画面移动。

在如上所述的特殊播放过程中,光盘驱动如图22 中的流程图所示执行操作。首先,检测数字移动画面图象数据的GOP的开始位置,并在屏幕上显示时间信息如时间码,盘地址信息,或者此类信息。然后读取视频属性数据,并判断I-画面数据是否被分频。如果已被分频,则检测I-画面的低频分量的开始位置,读出I-画面低频分量显示对应的画面,然后执行越过预定数量的记录槽的记录槽跳跃。重复上述操纵直到完成特殊播放。按照这种方法,连续再现I-画面的DCT编码的低频分量,就实现了特殊播放。

在具有采样伺服系统光盘格式的光盘中,如果从一个引导区和伺服穴223到下一个引导区和伺服穴223这一部分构成的信息区,如图23所示,在每个区中沿径向排成一条直线,并且在所说采样伺服格式的一组信息区中填满了I-画面数据,P-画面数据,声频数据和此类数据,则可以在光盘上实现图18A到图21所示的光盘数据结构。

在具有连续导槽系统的光盘格式的光盘中,可以在光盘上采用图24所示的数据结构以产生类似的效果,即实现图18A到图21所示的光盘结构。在这种情况下,从一个镜面部分229 到另一个镜面部分229的这一部分构成一个大的数据单元。这个大的数据单元可以由再同步字节细分为细分数据单元,并且使得I-画面数据,P-画面数据,声频数据和此类数据的长度为细分数据单元的倍数。按照这种方法,

能够在光盘上实现图18A到图21所示的数据结构。

对于光盘为区域CAV格式的光盘的情况已经进行了介绍。同样在CLV格式的情况下,通过将I-画面分频也能够改进特殊播放的速度倍增器。

实施例6

下面描述本发明的实施例6。

图25为一方框图,表示了用于重量建由层化信息构成的780象素×480象线组成的图象信号的解码电路,层化信息是通过将压缩为压缩信息的相当于780象素×480象线的数字移动画面压缩图象信息图象信息层化得到的,压缩信息相当于360象素×240象线。在附图中,参照标号201表示一个可变长度编码器,202表示一个数字反转换器,203表示一个反离散余弦变换器,204表示移动补偿电路,205表示帧存储器,206表示一个用于等建下层的数字移动画面压缩图象数据的解码器。

图26为一方框图,表示用于将记录在光盘上,并且用图25所示的解码电路层化的数字移动画面压缩图象信息解码的光盘装置。在附图中,参照标号207表示用于再现记录在光盘上的数字移动画面图象信息的播放放大器,208表示用于检测来自播放放大器207中的信号数据的数据检测和PLL电路。参照标号209表示用于检测用数据检测和PLL电路208检测的数据中的引导区信号的引导区检测和数据甄别电路。参照标号210表示错误校正电路。

图27示意性表示了光盘上层化的I-画面和P-画面数据的排列。参照标号211表示相当于360象素×240象线的数字移动画面图象信

息的I-画面的下层数据,212表示I-画面的上层数据,上层数据与下层数据211结合构成780象素×480象线的数据,213表示上层数据212的引导区。参照标号214表示P-画面的下导数据,215表示P-画面的上层数据,217表示第二个P-画面的下层数据,218表示第二个P-画面的上层数据,219表示第二个P-画面的上层数据的引导区,220表示I-画面的上层数据的引导区,221表示第一个P-画面的上层数据的引导区,222表示第二个P-画面的下层数据的引导区。

图28表示光盘上只有I-画面数据被层化的排列。

下面描述实施例6的操作。

在目前作为一个国际标准建立的MPEG系统中,提供了一种将数据结构层化,并分成360×240象线的下层图象数据和与下层图象数据结合形成780象素×480象线数据的上层图象数据的方法。上层数据和下层数据在图25中所示的解码电路中结合构成780象素×480象线的合成画面,其作为上层的数字移动画面图象信息。

在I-画面和P-画面被层化的情况下,光盘上的数据可以如图27所示排列。I-画面和P-画面的上层和下层数据由此导区或者类似者分隔排列,并且I-画面和P-画面的位置对于一个GOP和另一个GOP是交换的。按照这种方法,在进行特殊播放时,执行记录槽跳跃,而且只连续读出I-画面的下层数据。

此外还可以只层化I-画面,从而简化其结构。同样在这种情况下,I-画面和P-画面的位置对于各个GOP交换的,以使得能够连续读出I-画面下层数据。通常来说,I-画面数据在GOP中占有较大的空间,因而如果试图读出所有的数据,则特殊播放的速度倍率不能变得较高。如果只读出I-画面和P-画面的下层数据,可以使特殊播放的速

度倍率较高，并且可以增加构成特殊播放画面的帧数从而使画面移动平滑。

图26为一方框图，表示能够重建层化数据的光盘记录和播放装置。来自光盘的已经由播放放大器207放大的播放信号由数据检测器208作为数据进行检测，并由引导区检测/数据甄别器209划分为上层数据和下层数据。已甄别的数据在错误校正器210中加以校正，并输入与在图25中所示相似的层化数据解码电路，以实现图象的再现。如果只利用下层数据，只能得到360象素×240象线的图象。

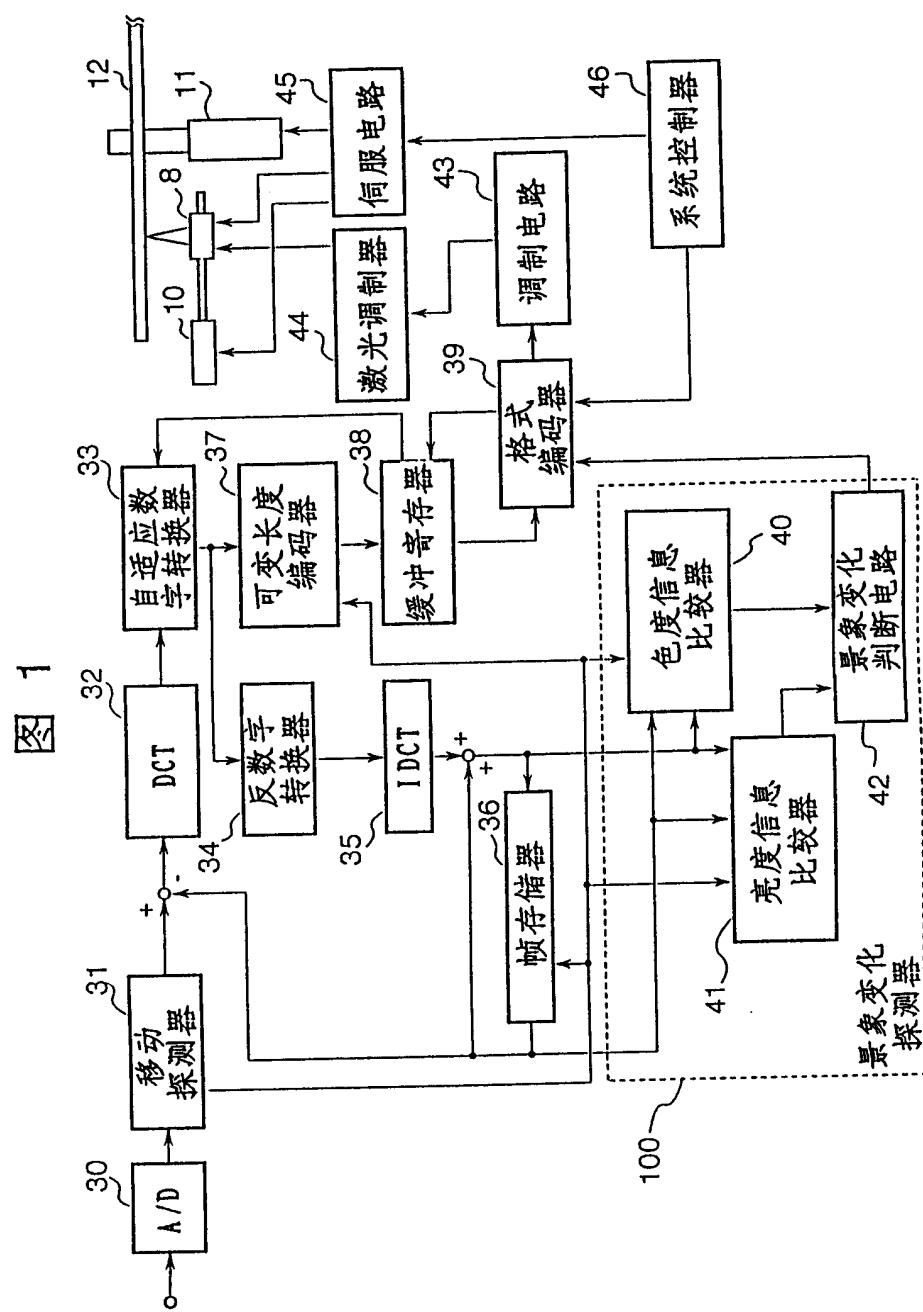


图 2A

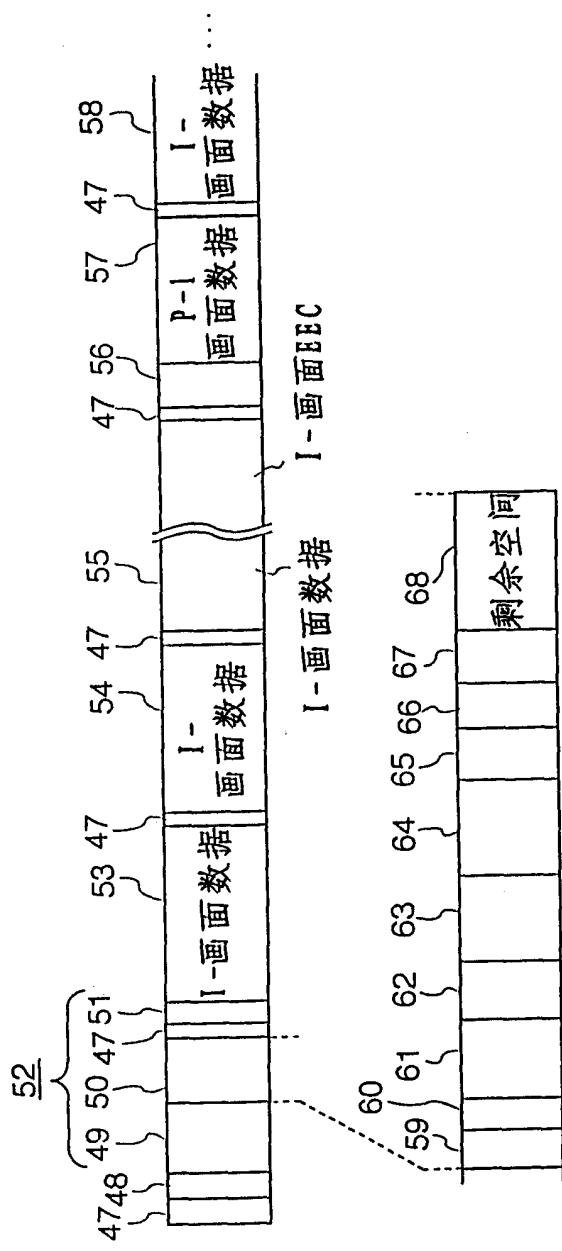


图 2B

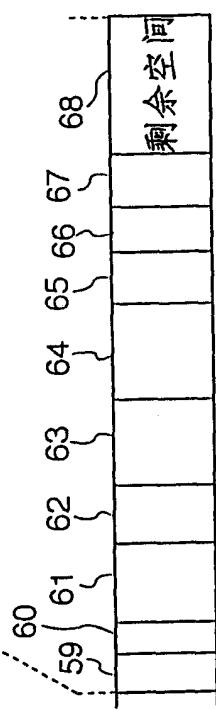


图 3A

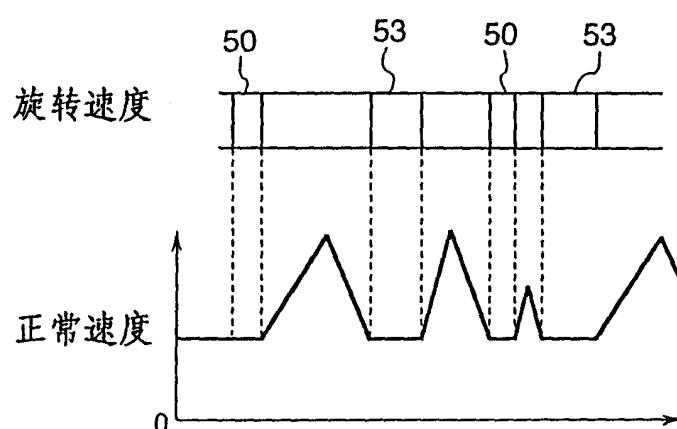


图 3B

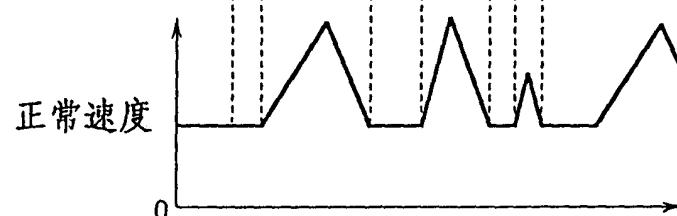


图 4

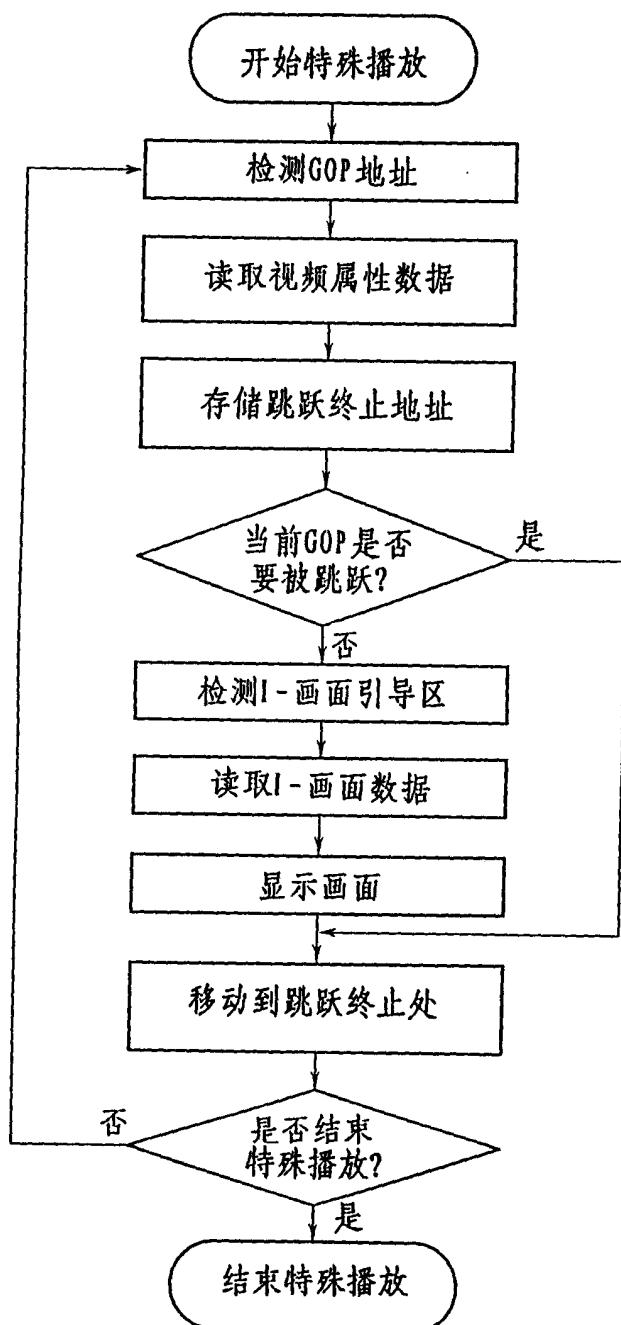


图 5

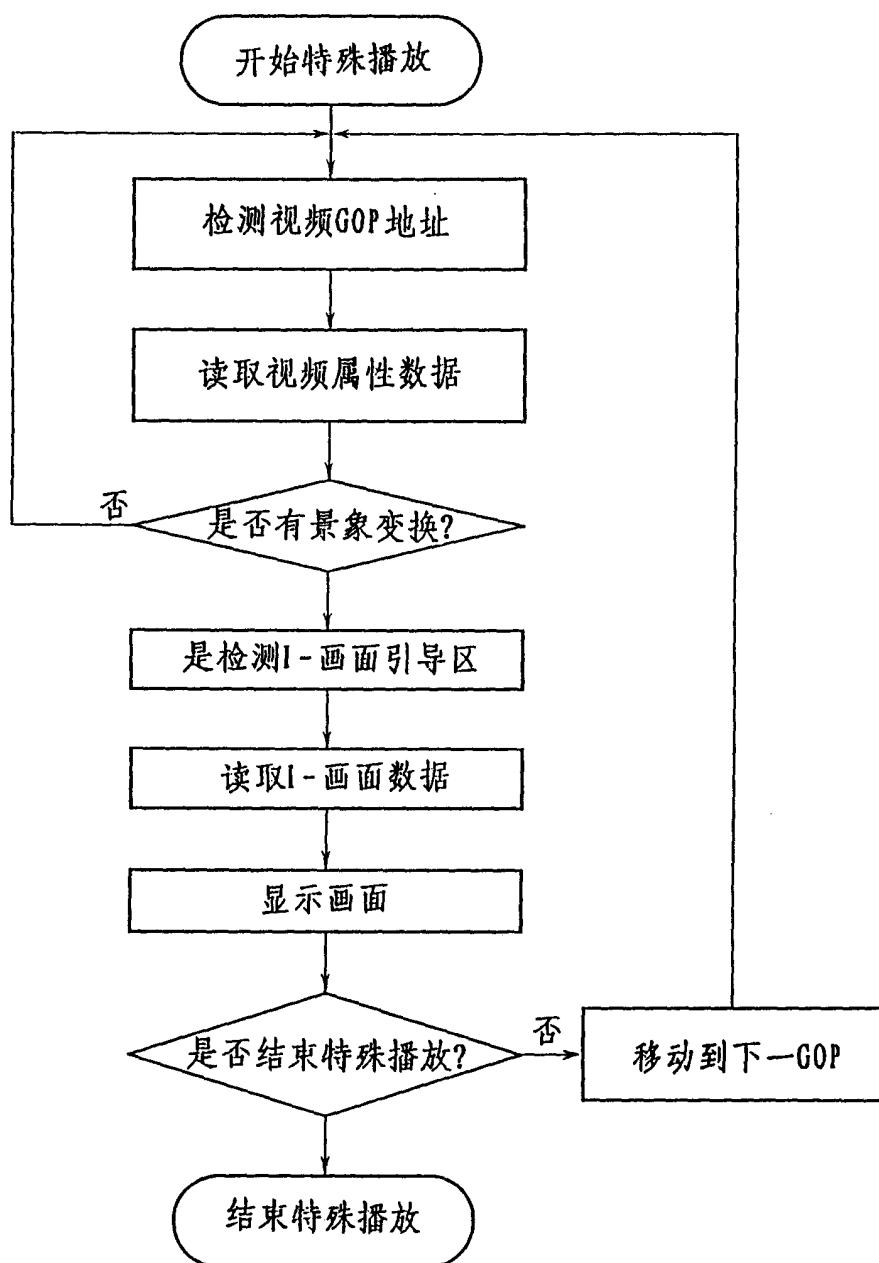


图 6

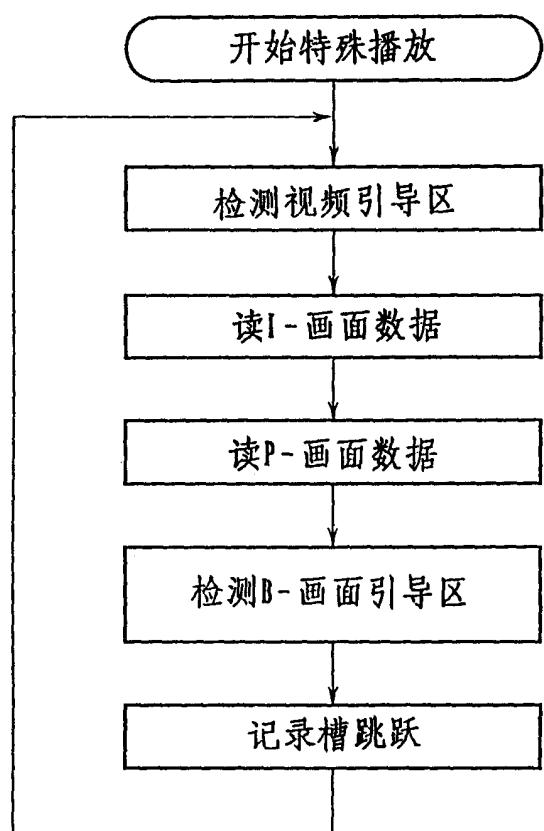


图 7A

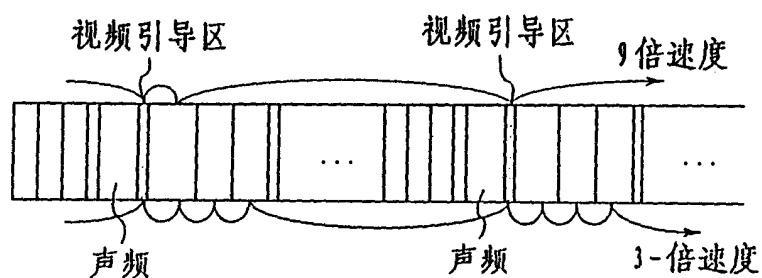


图 7B

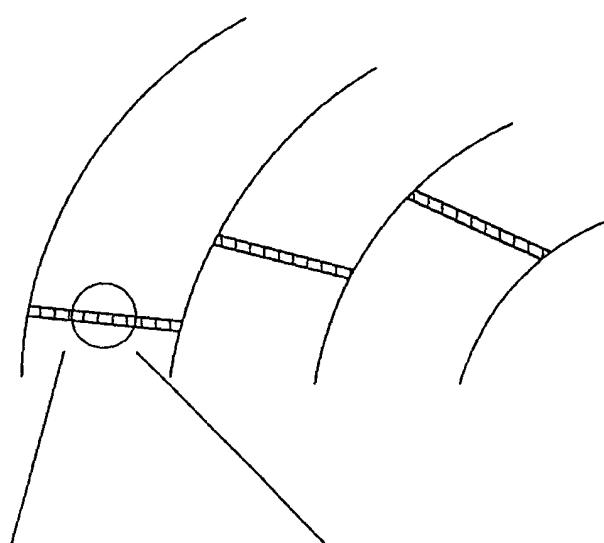


图 7C

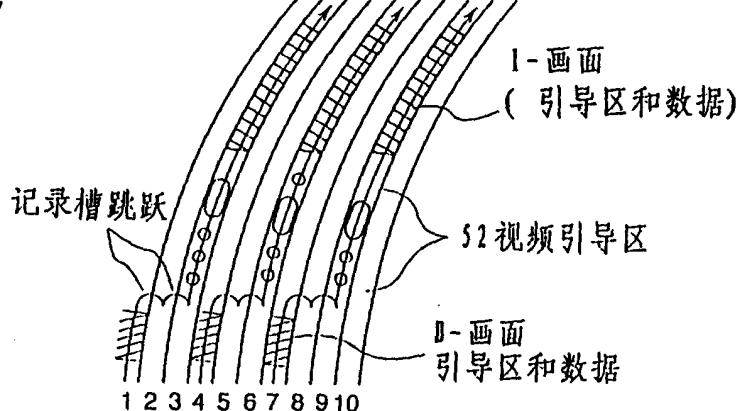


图 8

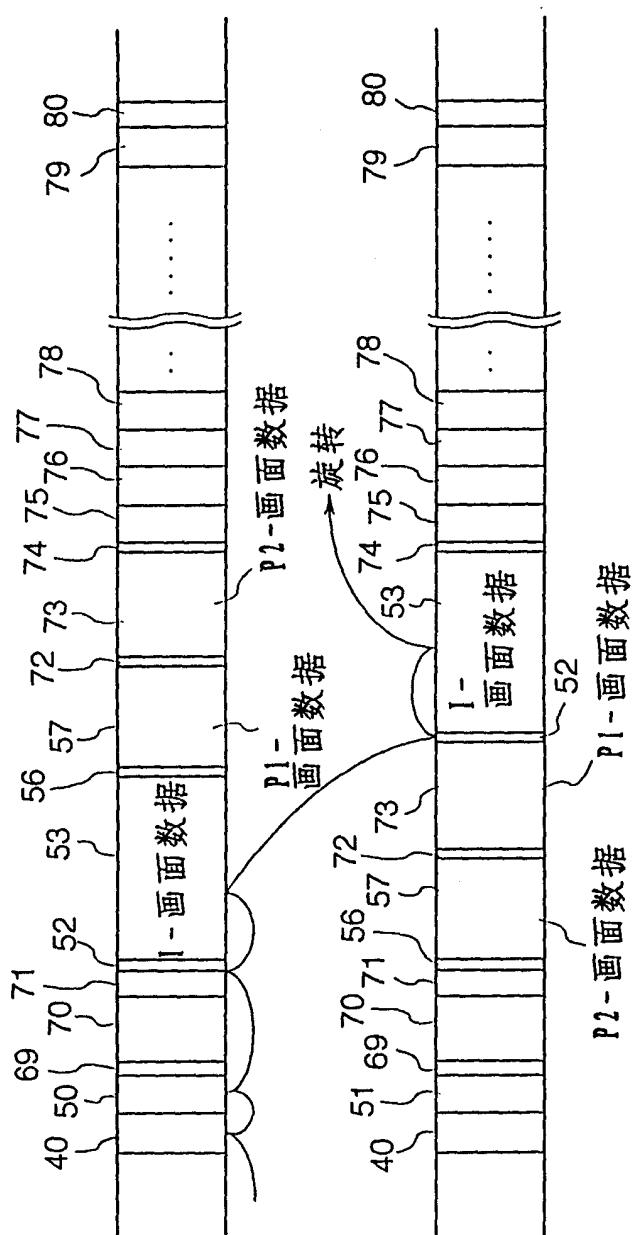


图 9

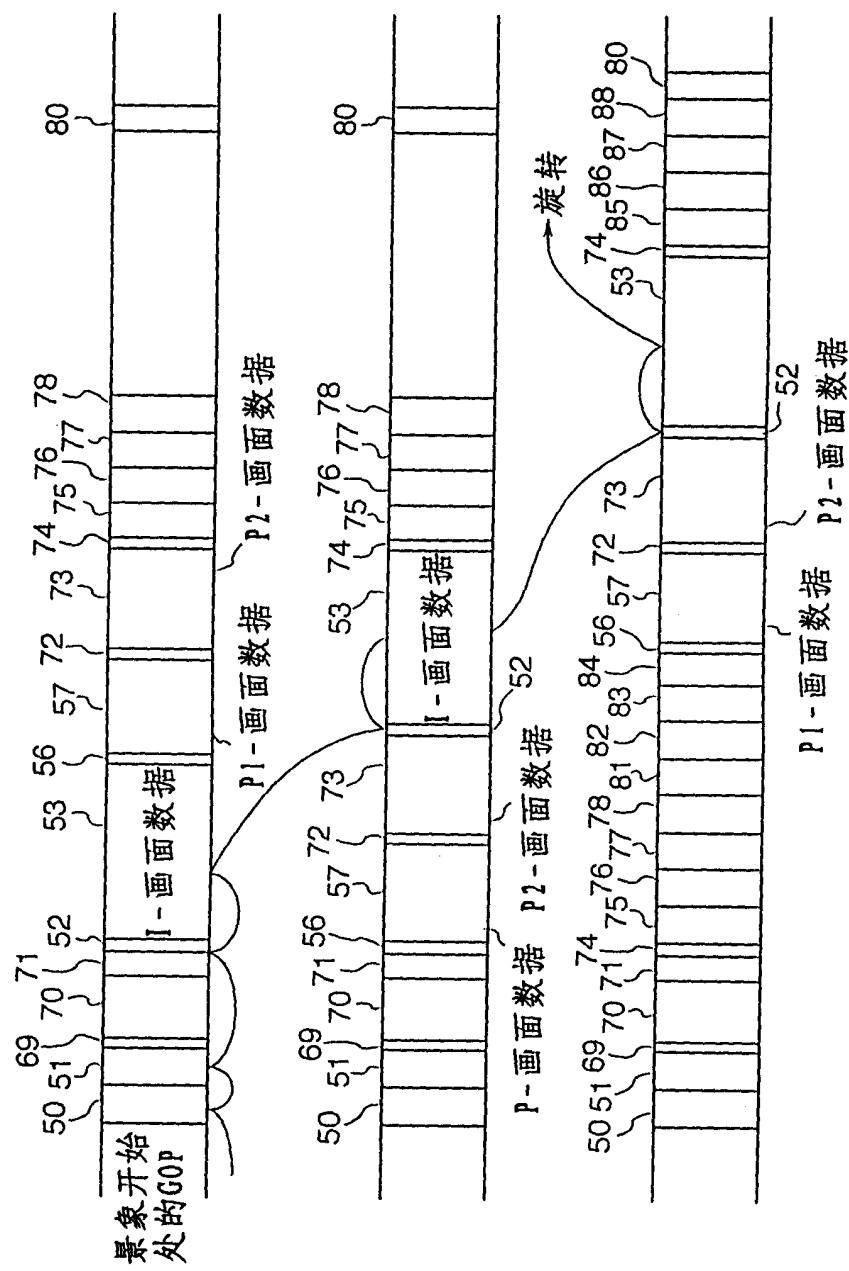


图 10

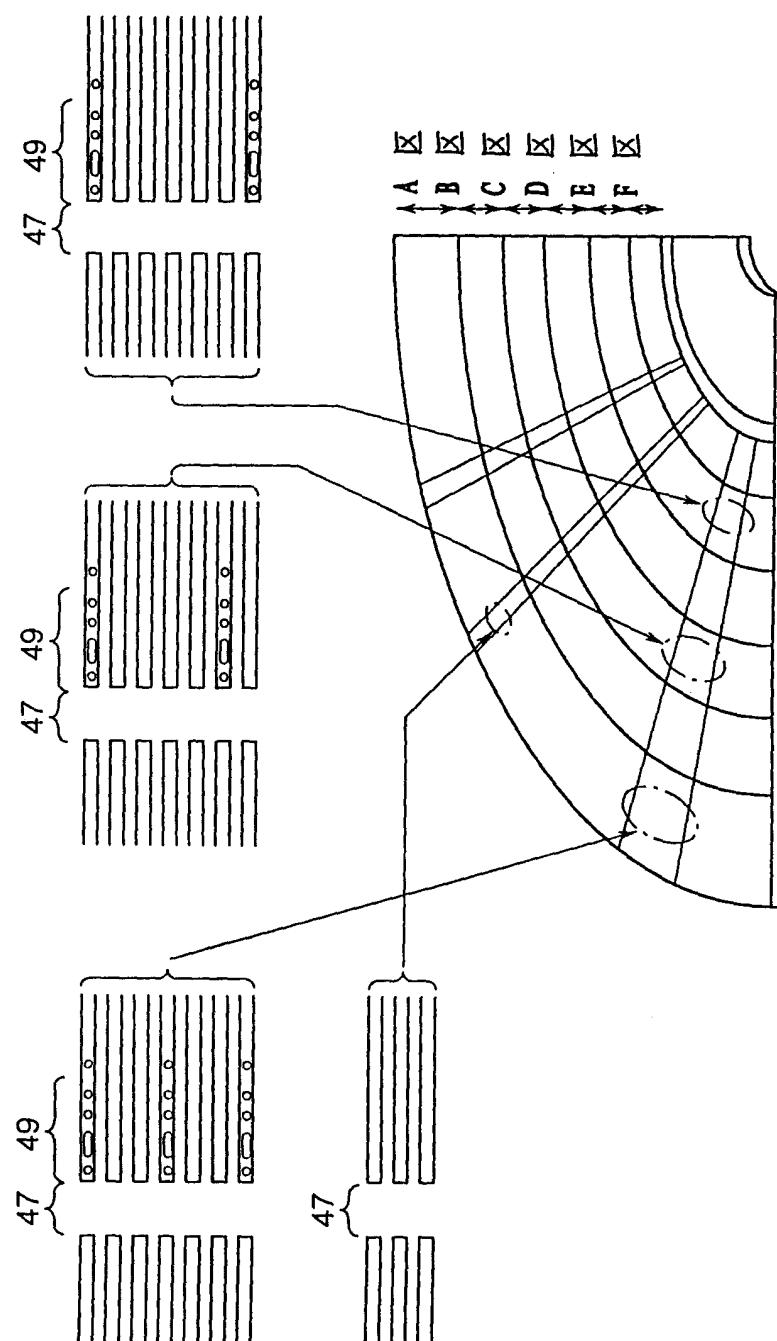


图 11

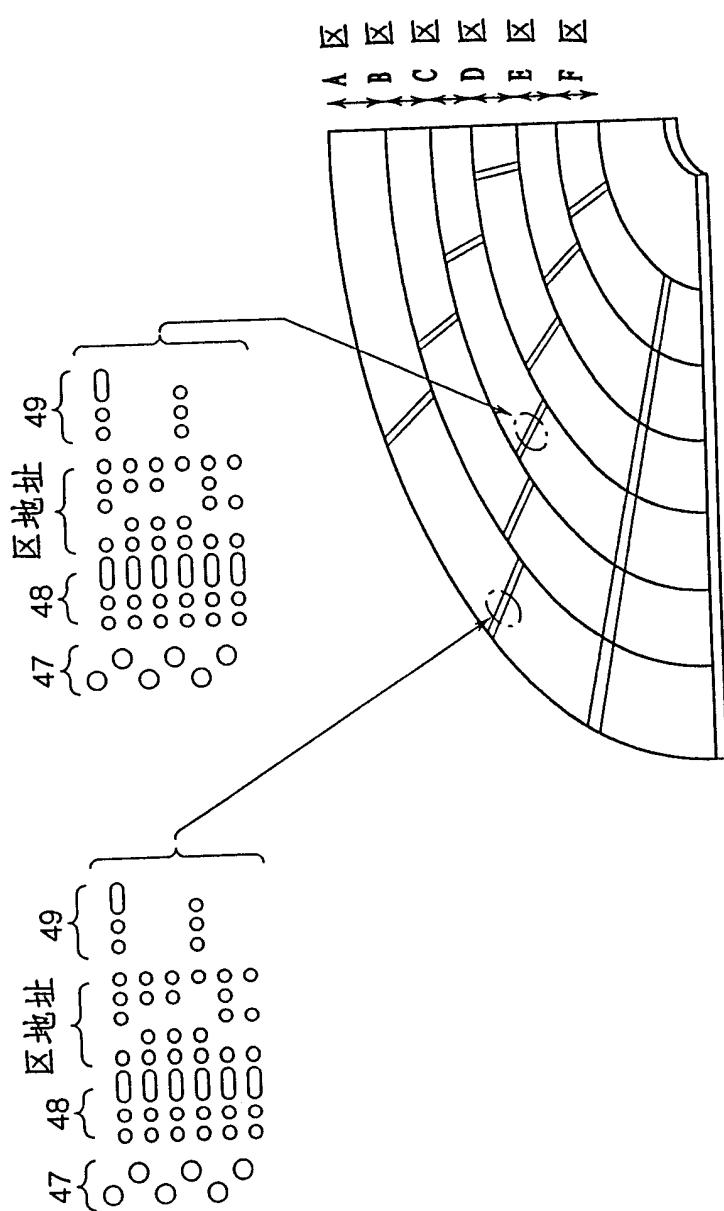


图 12

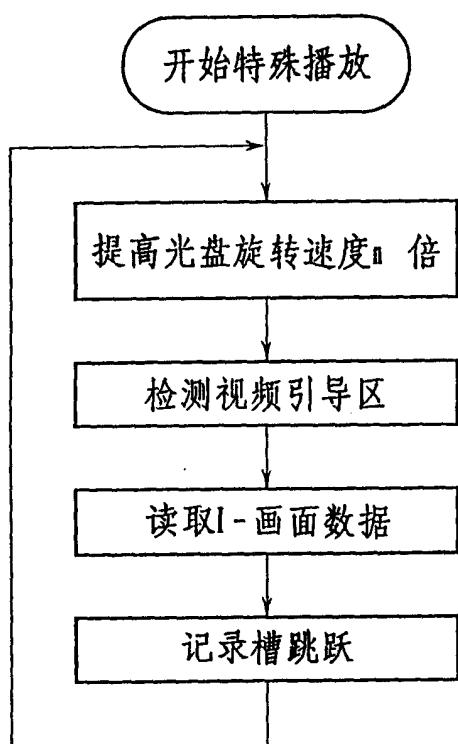


图 13A

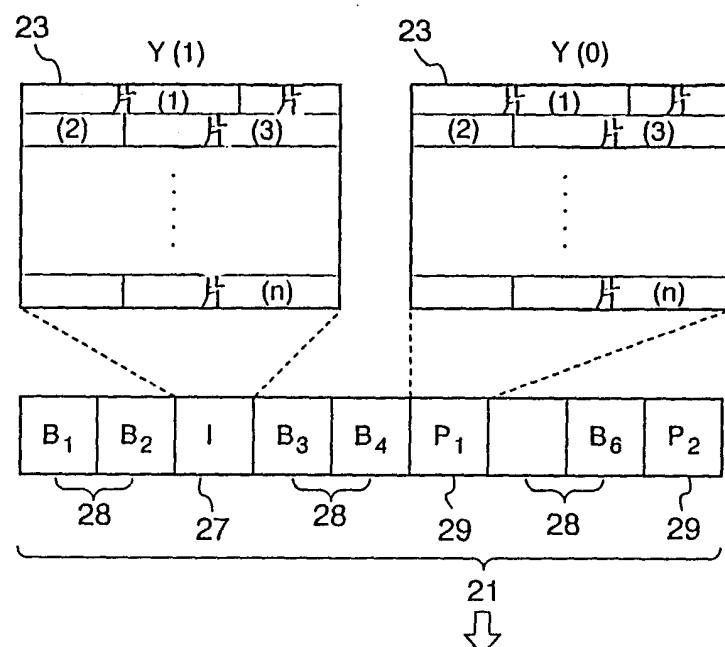


图 13B

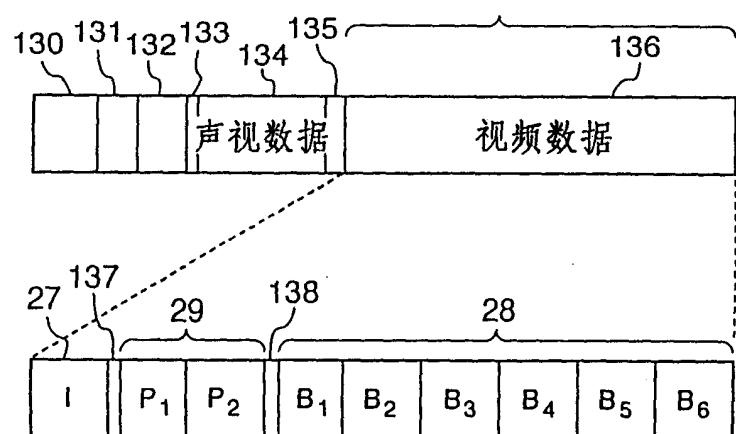


图 14

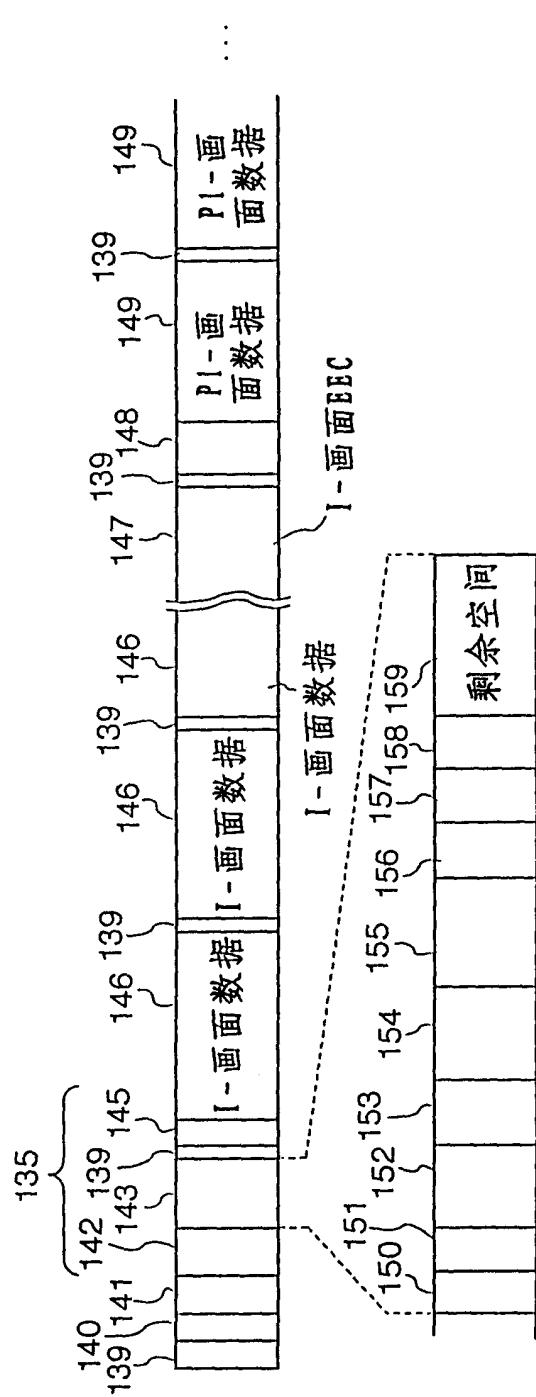
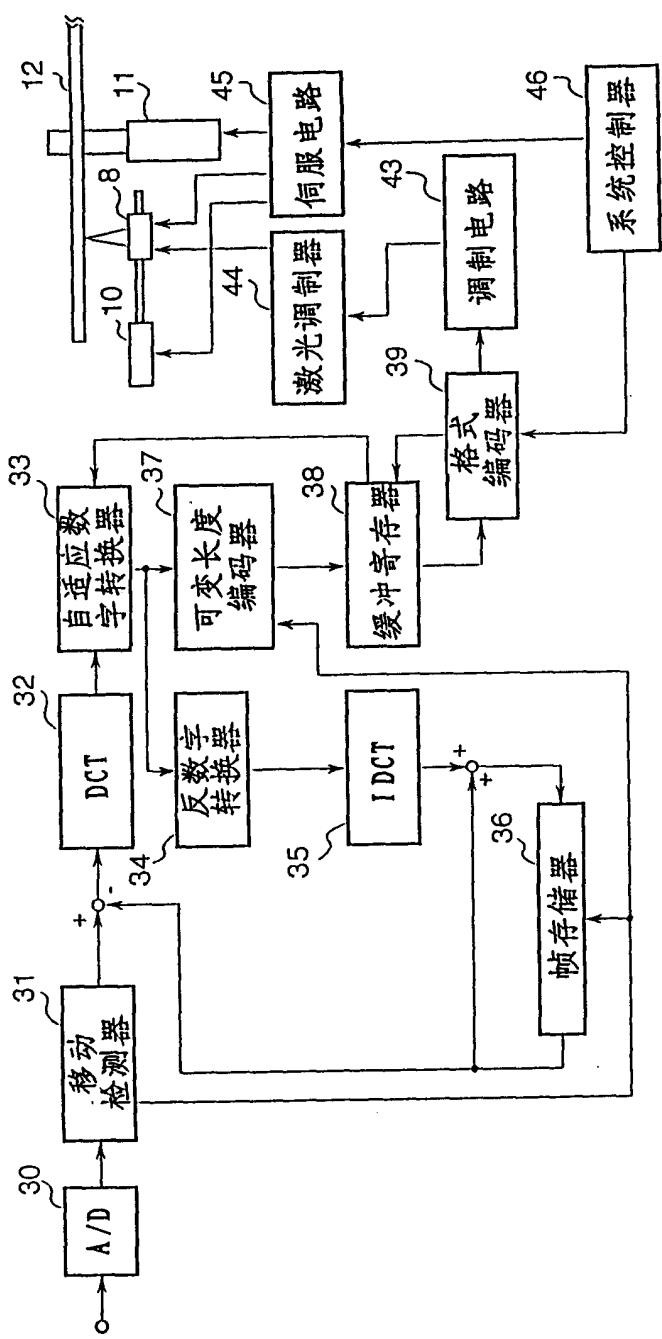
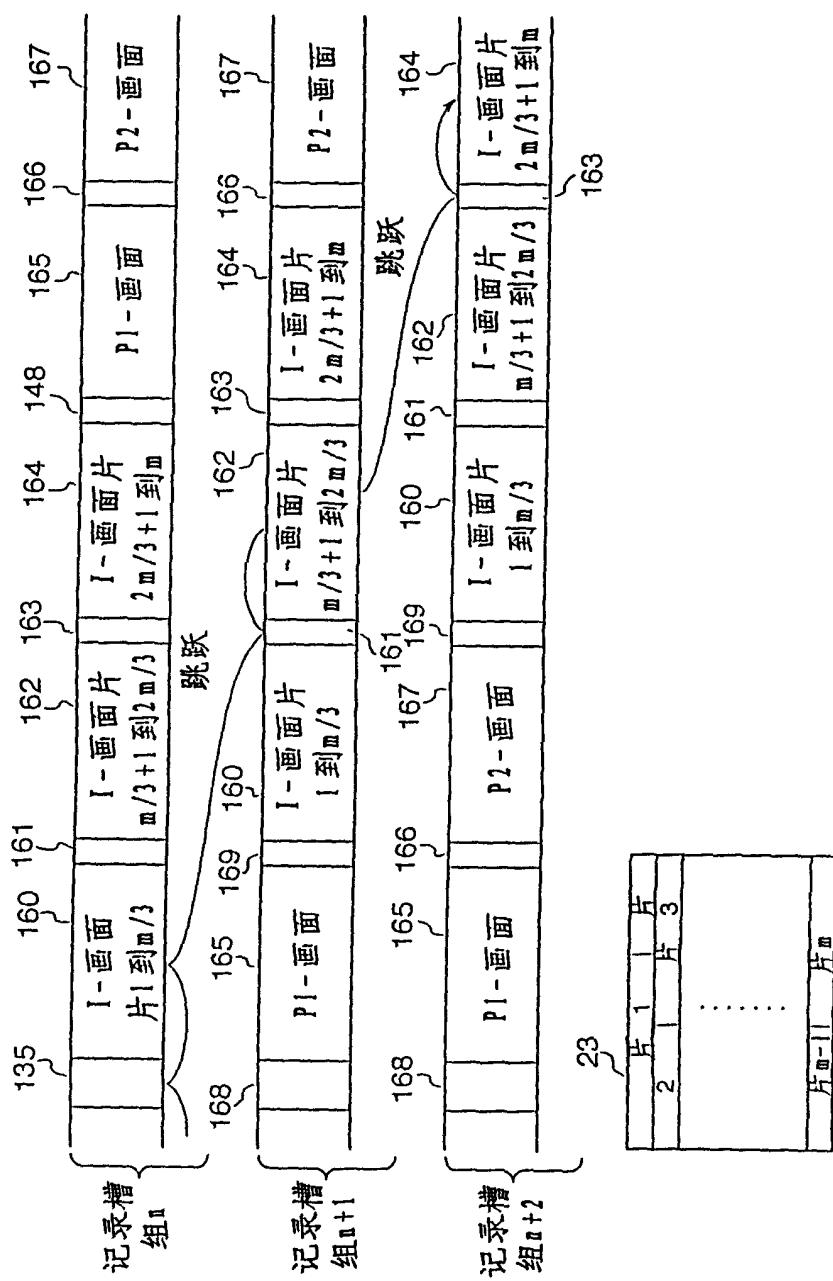
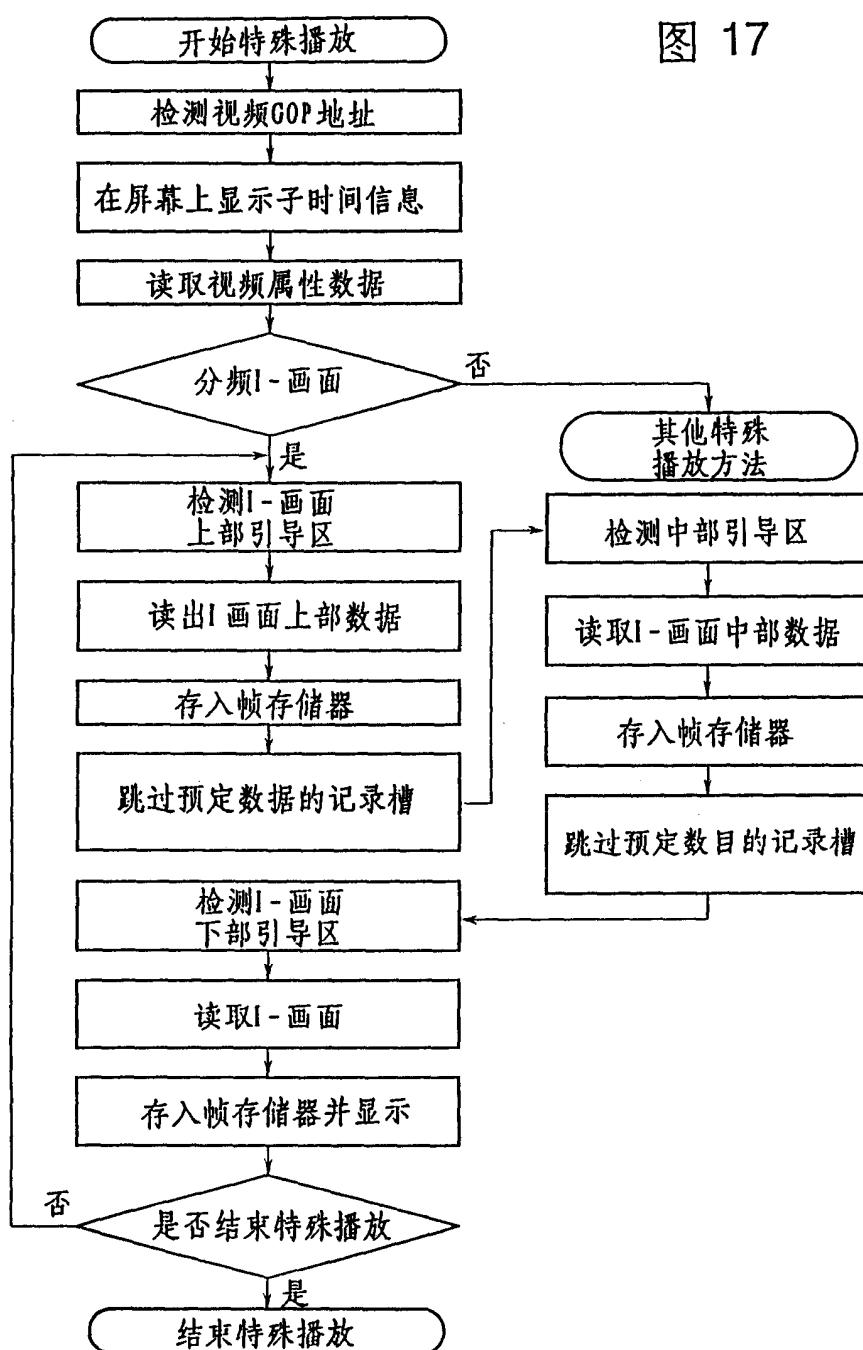


图 15



16





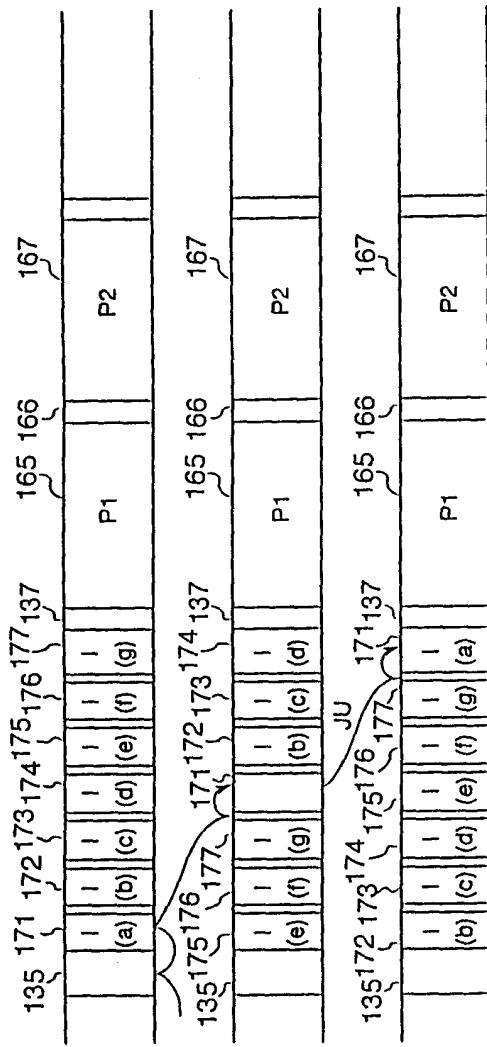


图 18A

图 18B

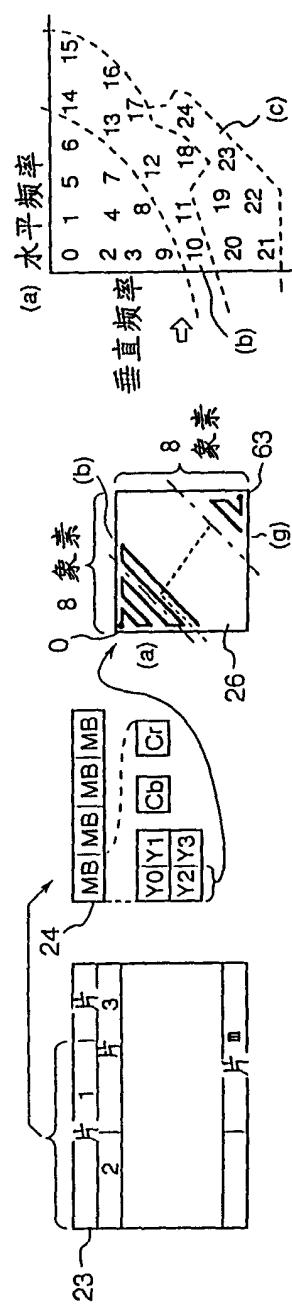


图 19

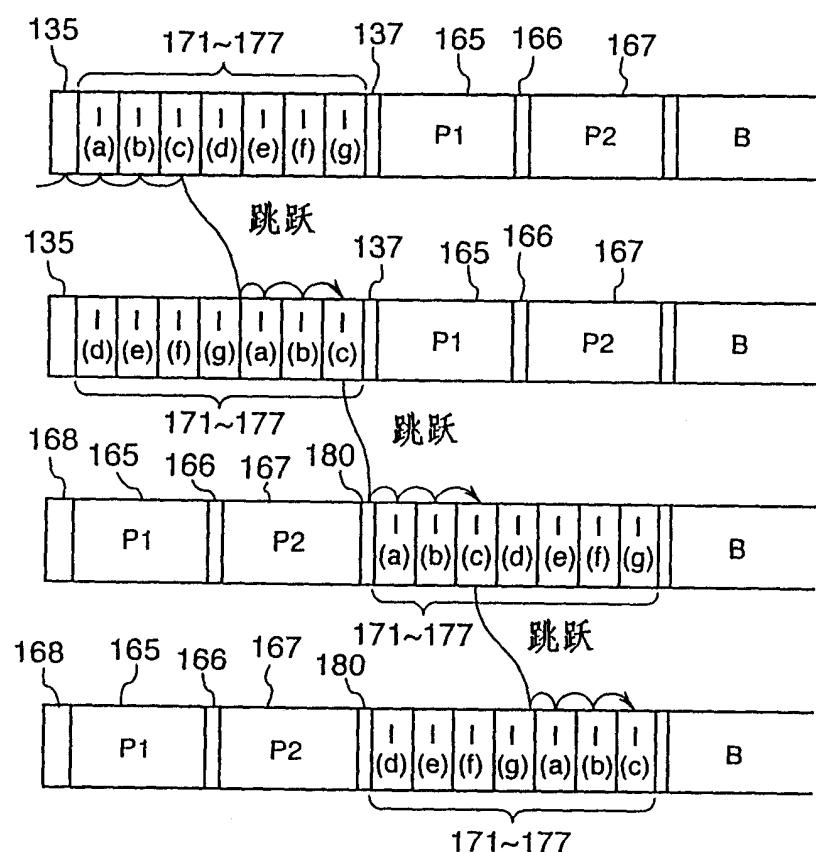


图 20

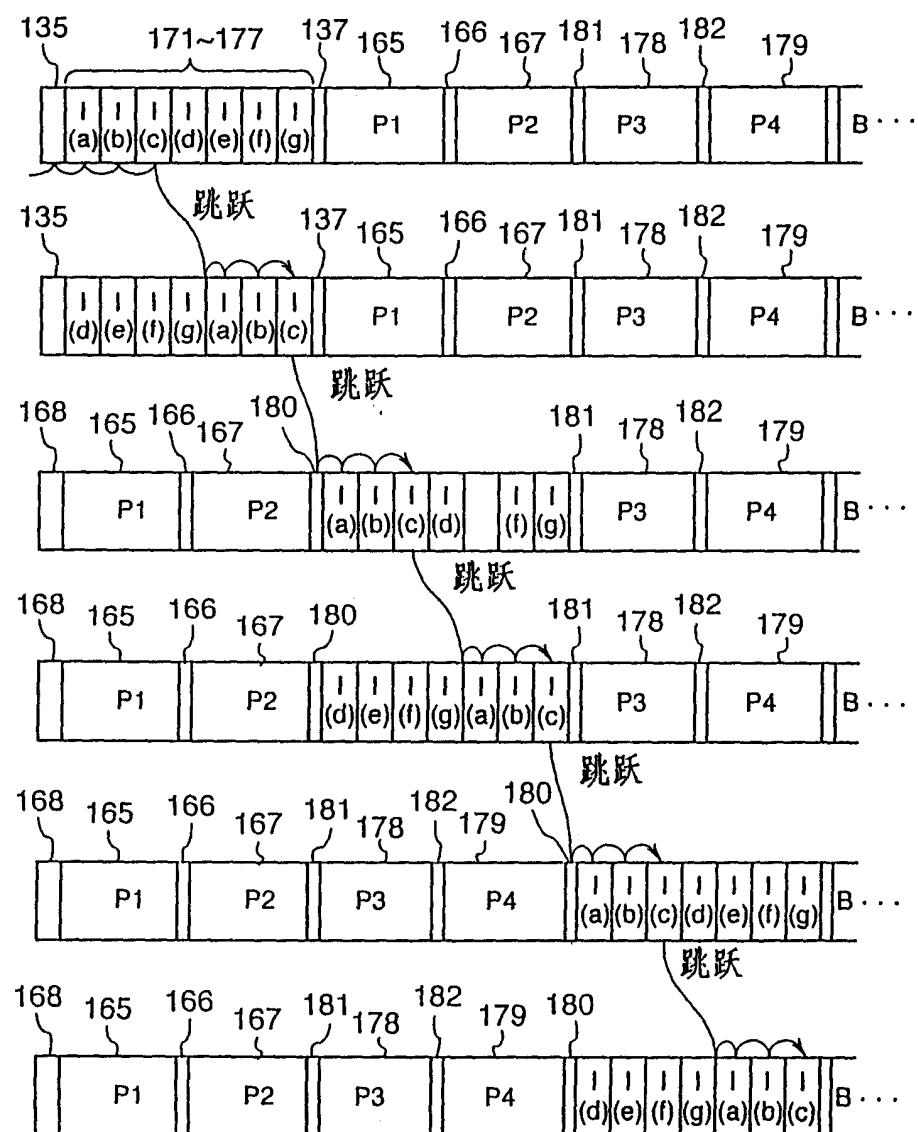


图 21

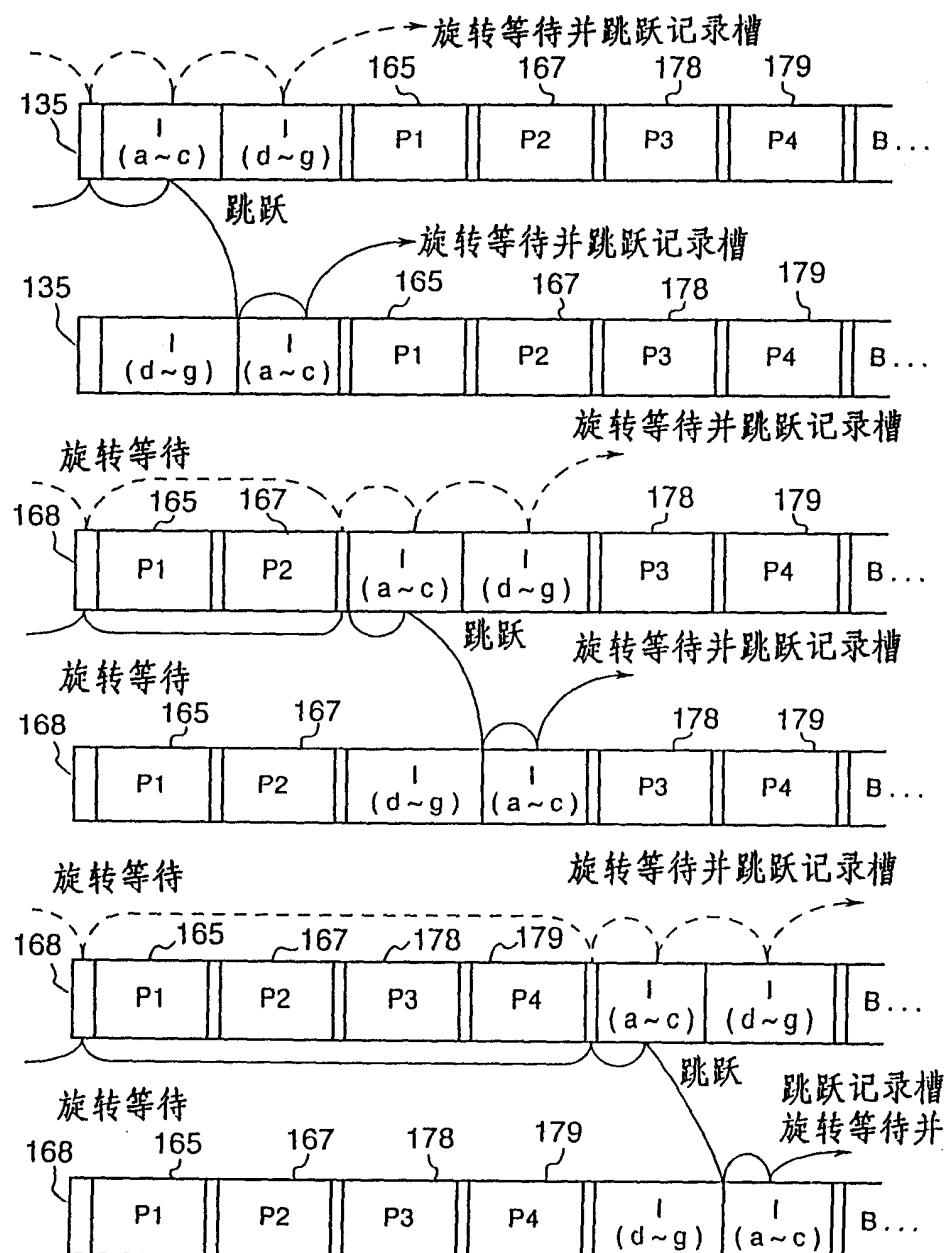


图 22

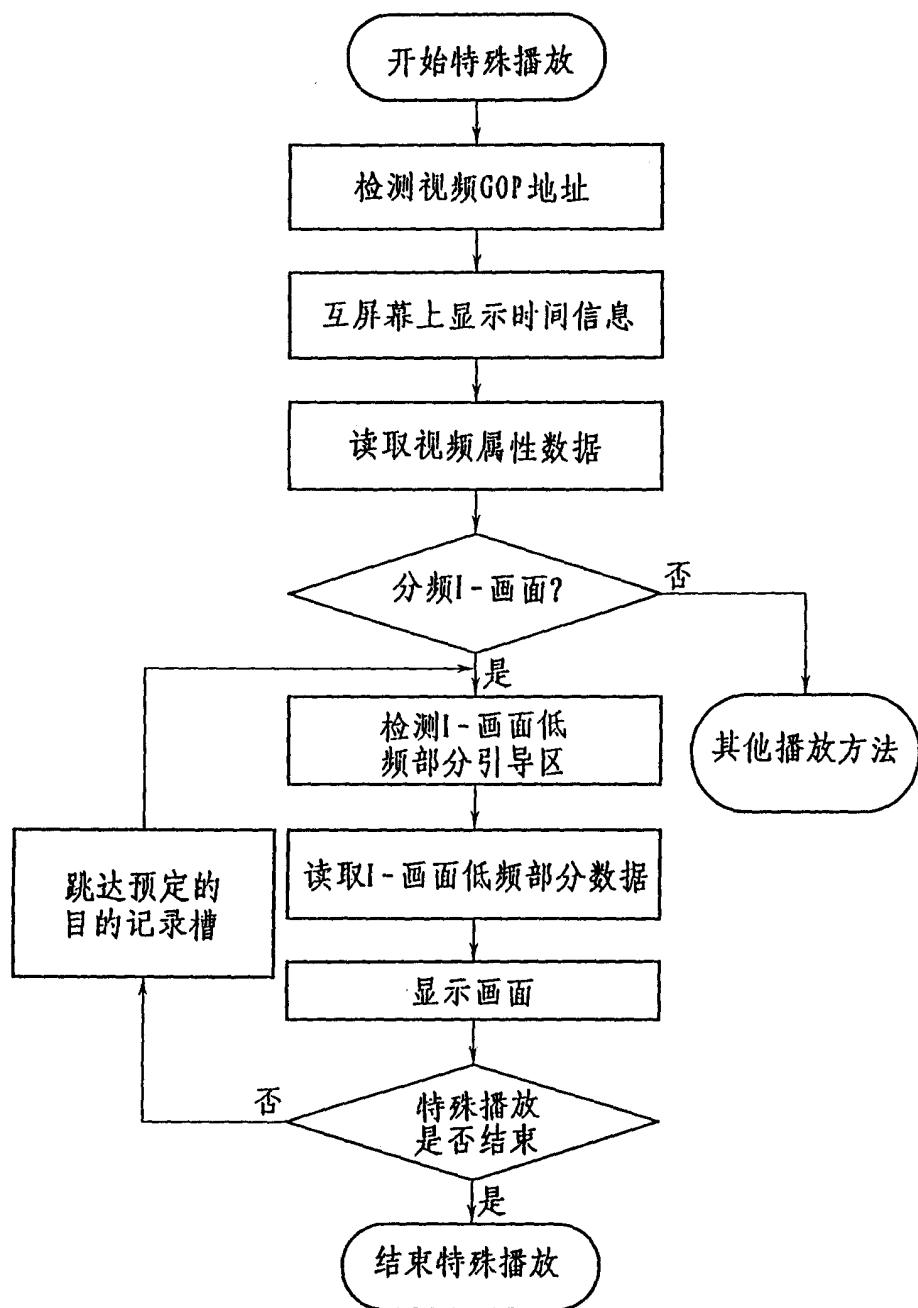


图 23

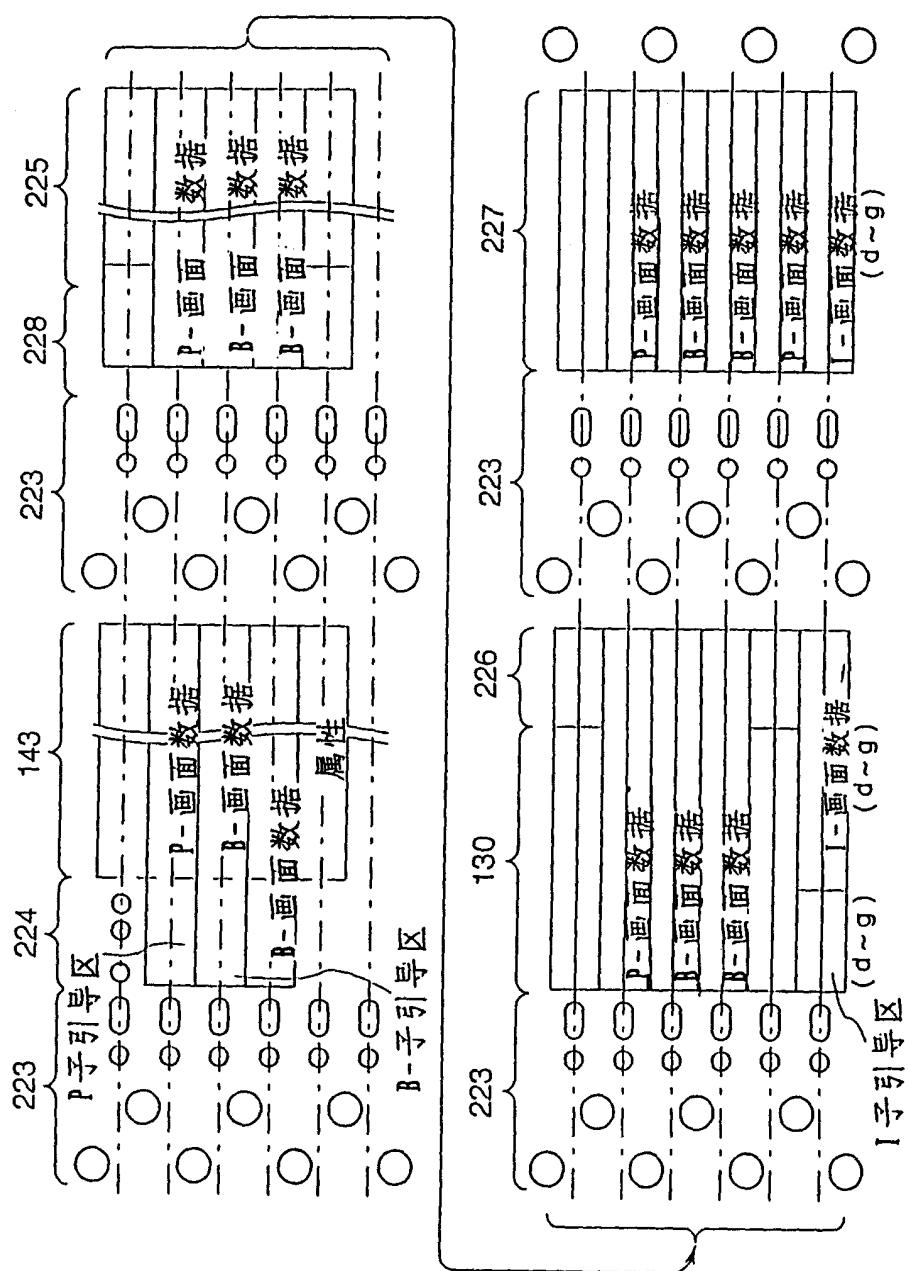


图 24

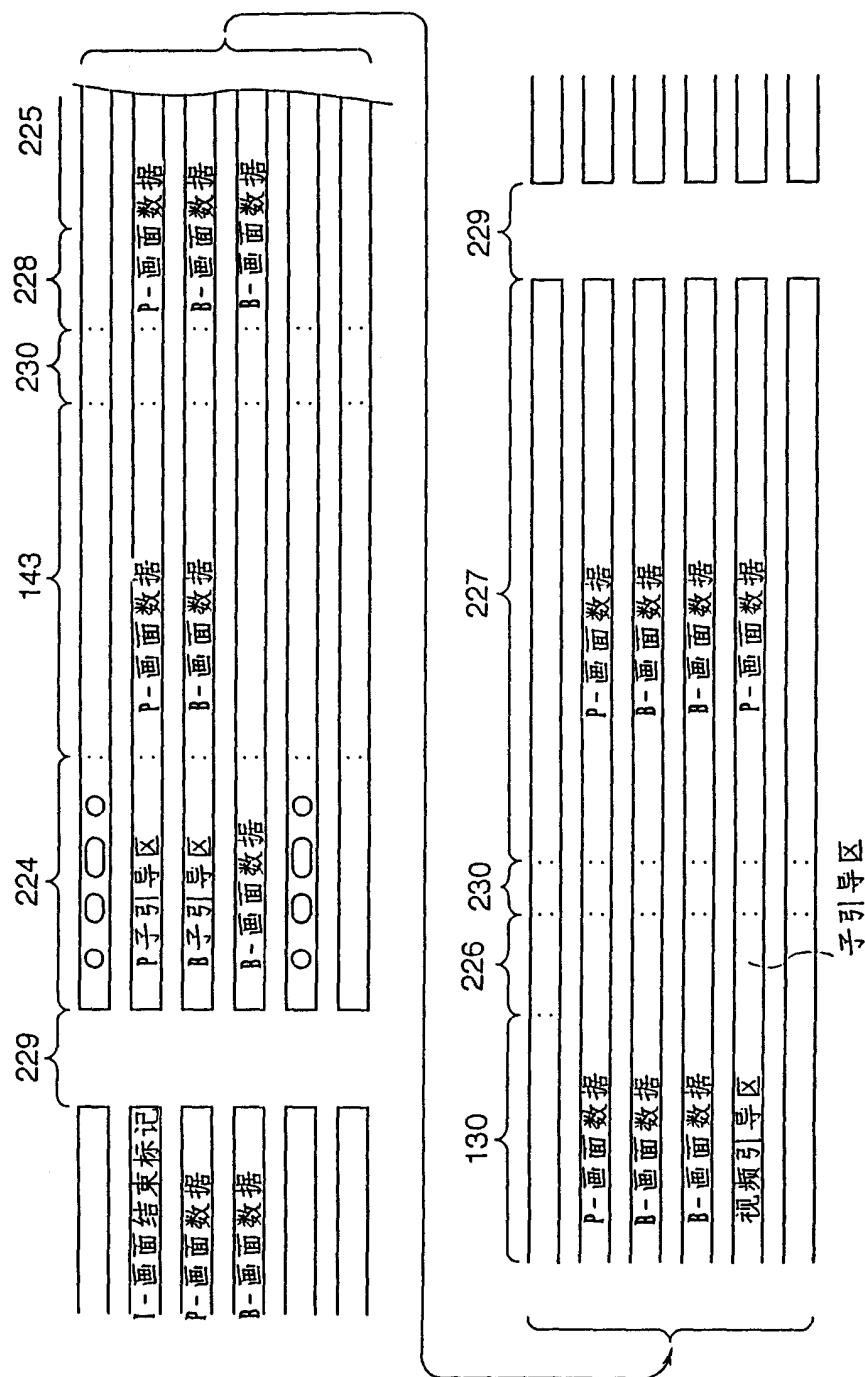


图 25

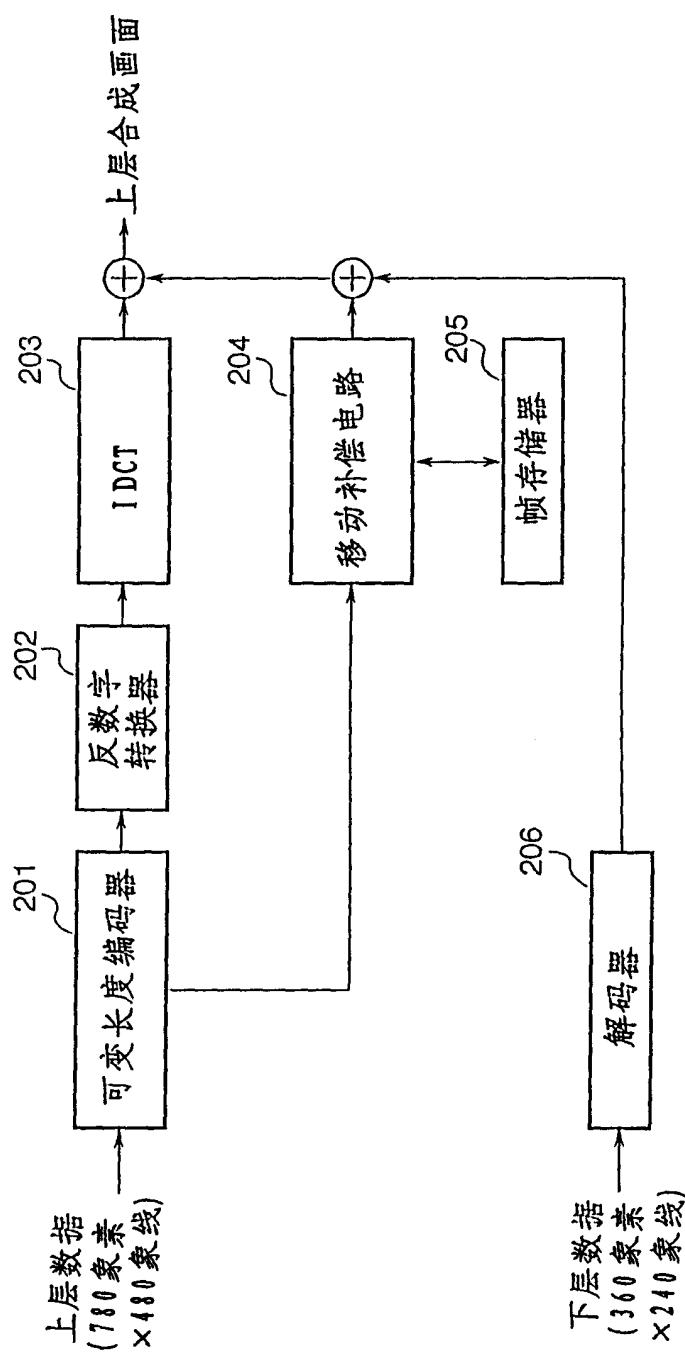


图 26

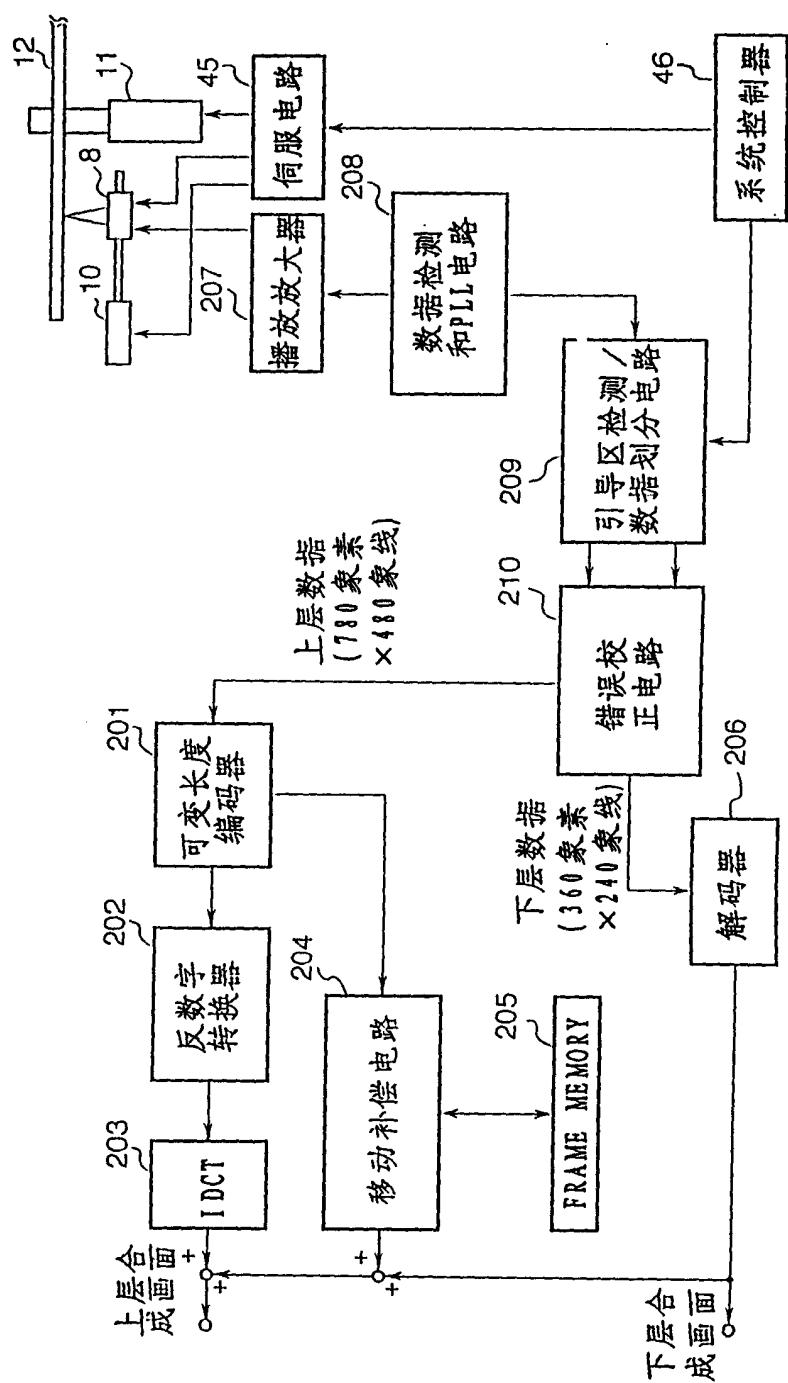


图 27

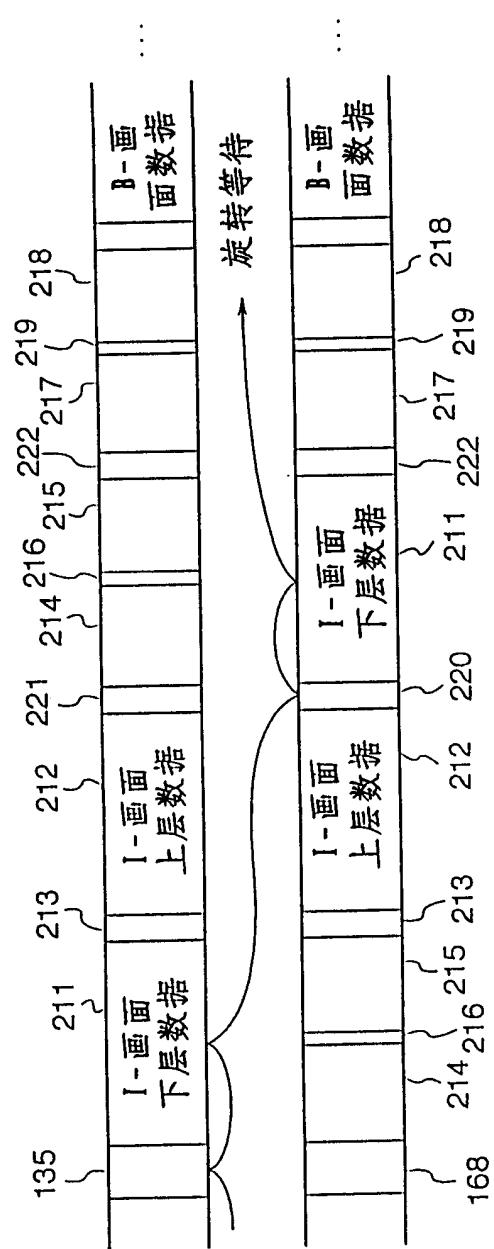


图 28

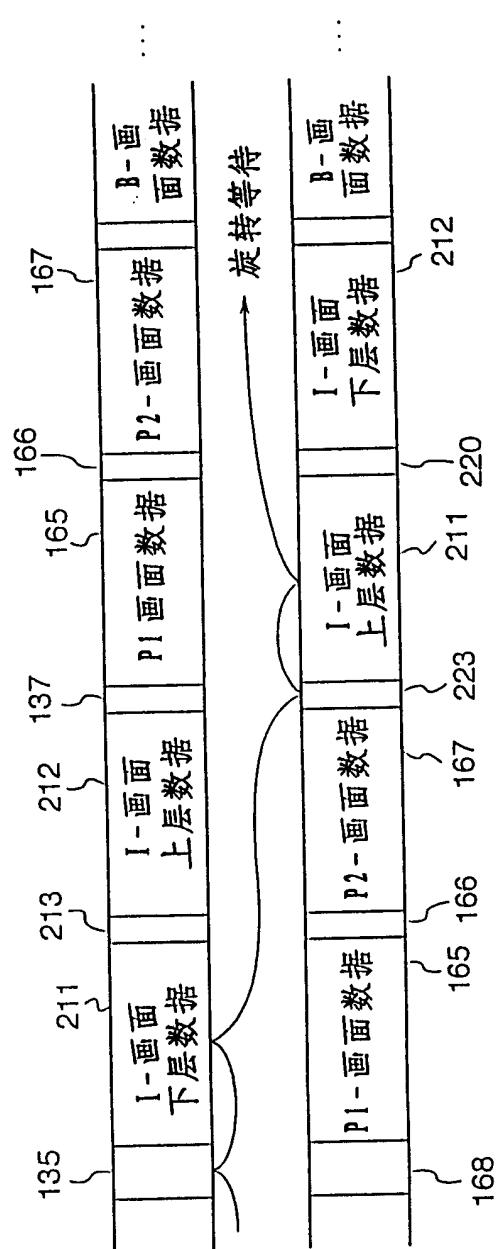


图 29

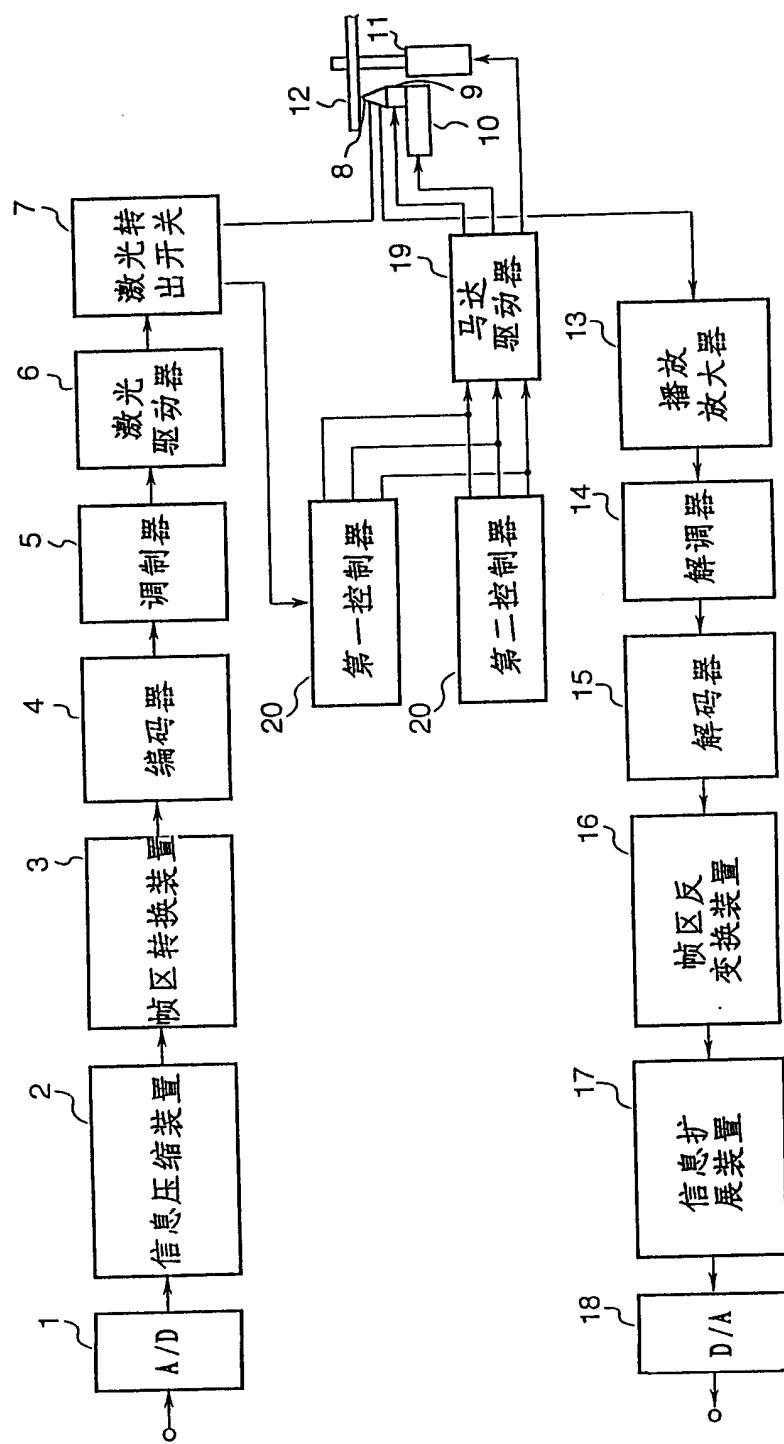
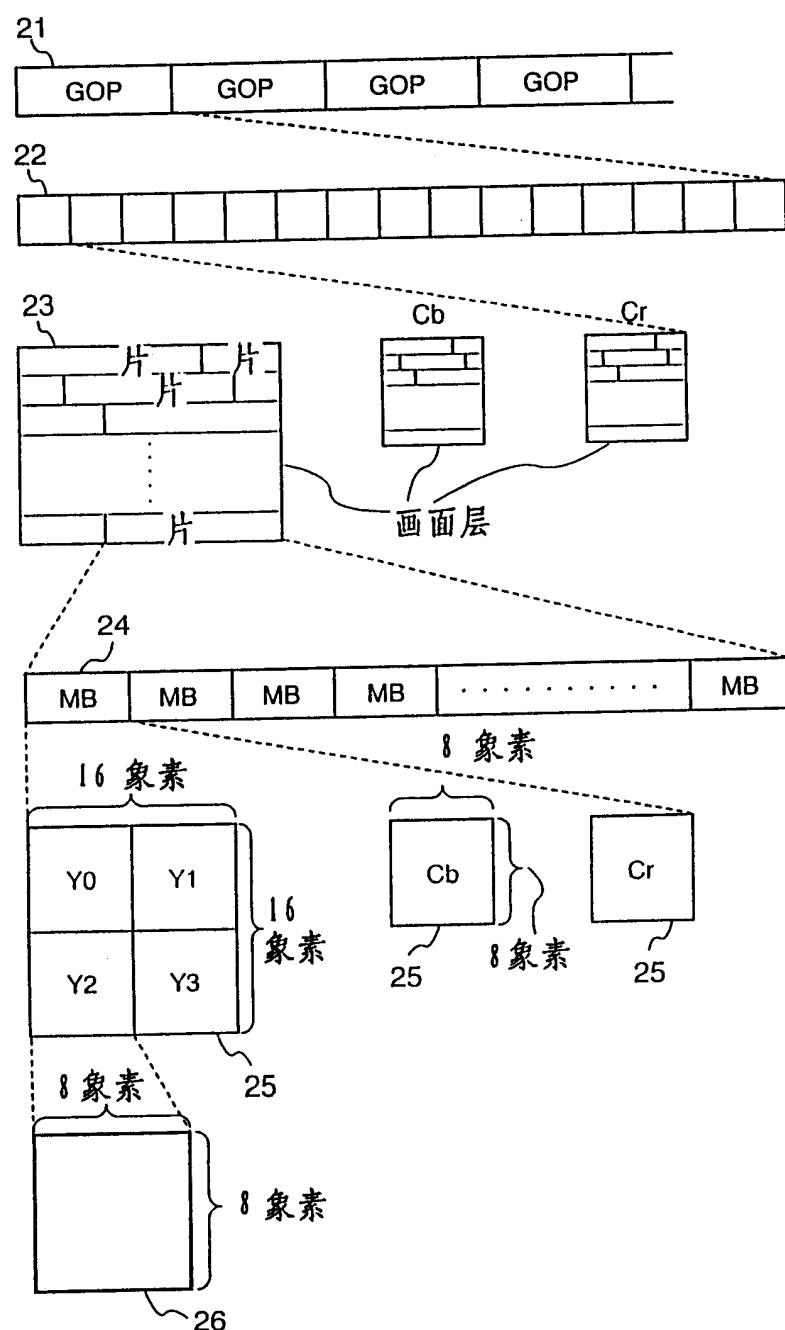


图 30



31

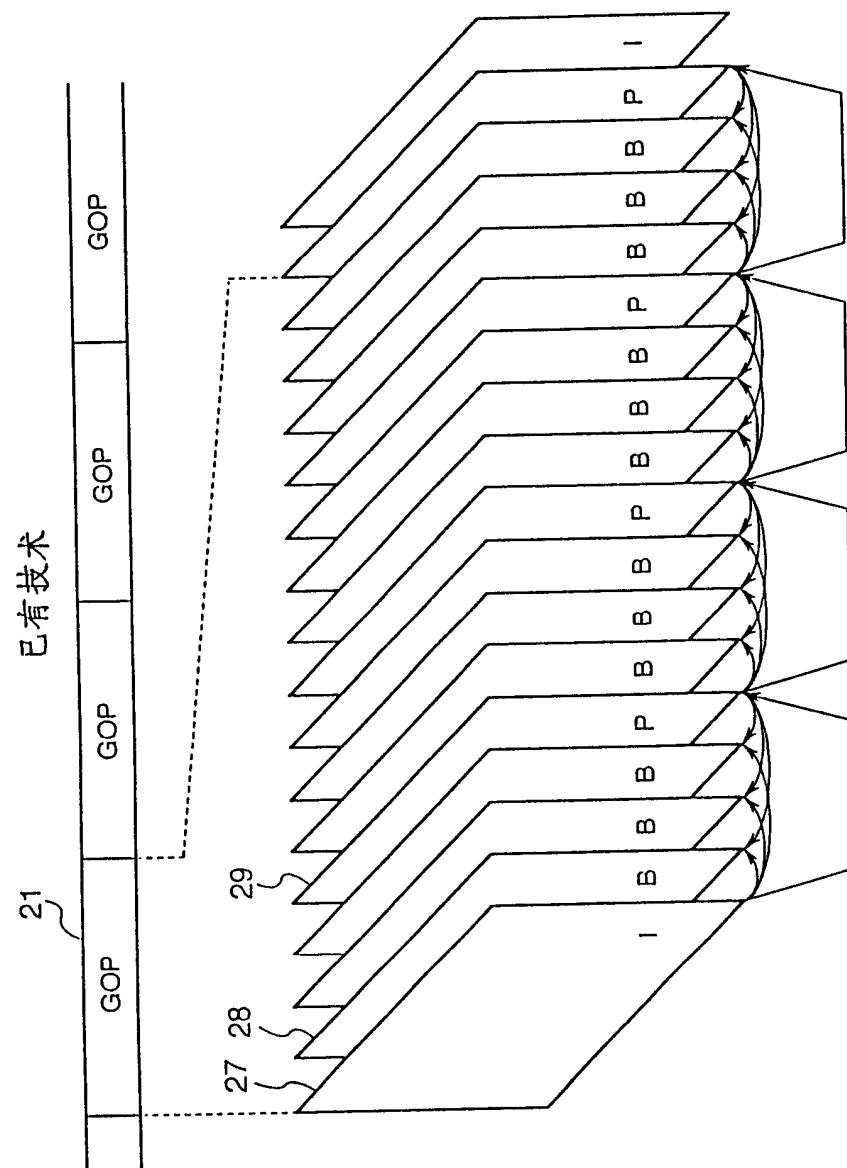


图 32
已有技术

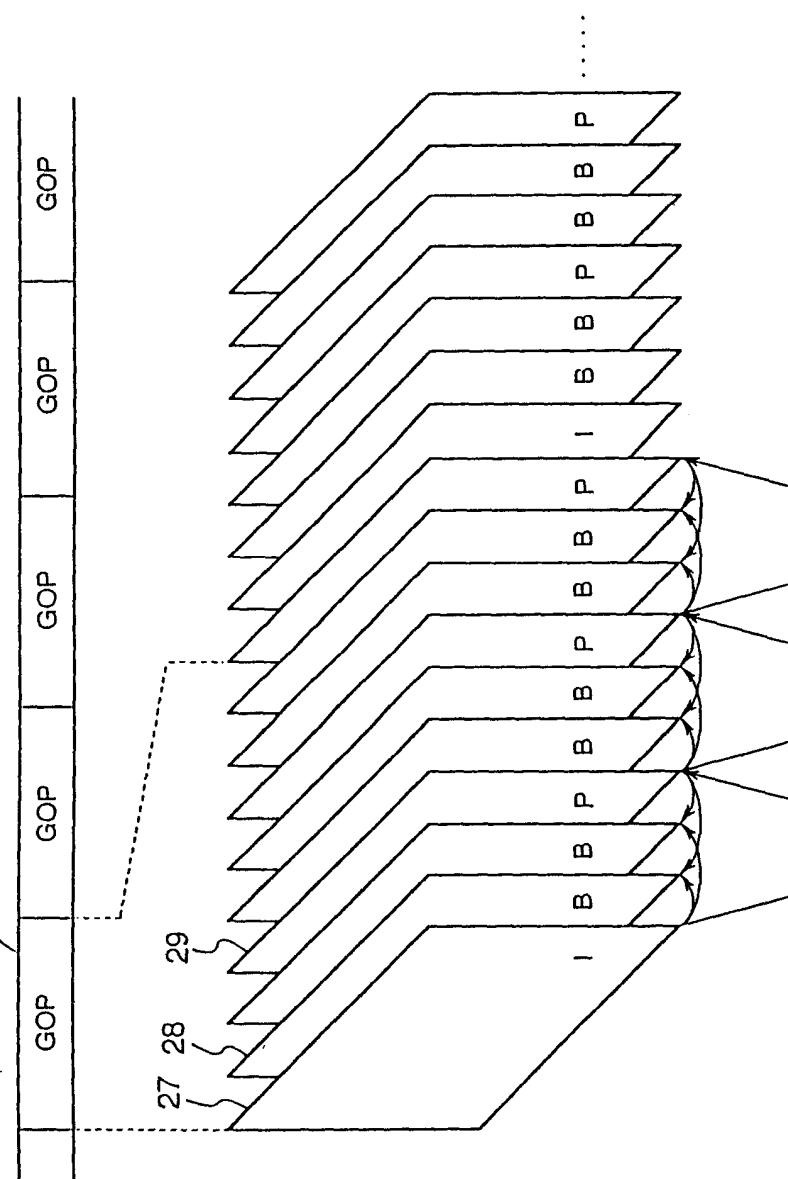


图 33
已有技术

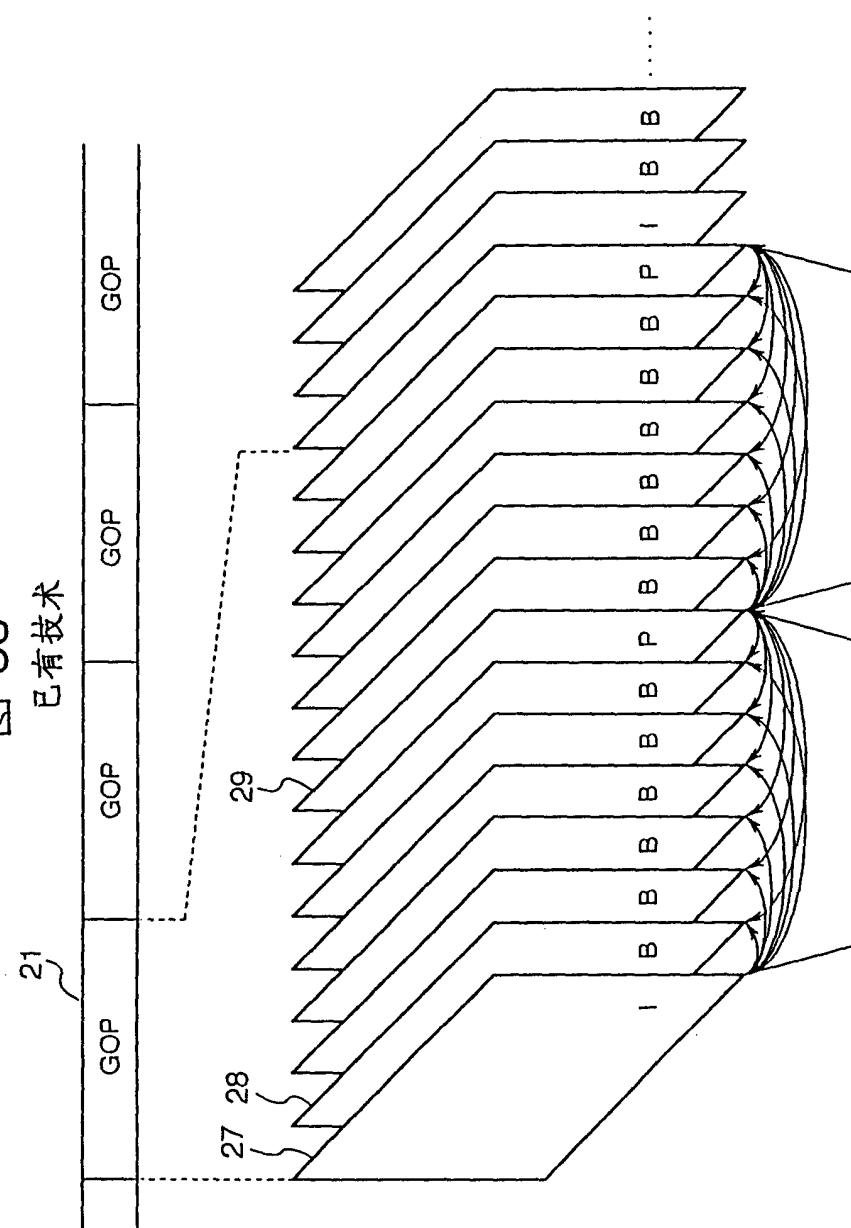


图 34

已有技术

