

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
G11B 20/10



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96112179.3

[45] 授权公告日 2004年5月19日

[11] 授权公告号 CN 1150543C

[22] 申请日 1996.7.28 [21] 申请号 96112179.3
 [30] 优先权
 [32] 1995.7.28 [33] JP [31] 211420/1995
 [71] 专利权人 索尼公司
 地址 日本东京都
 [72] 发明人 河村真
 审查员 吕 良

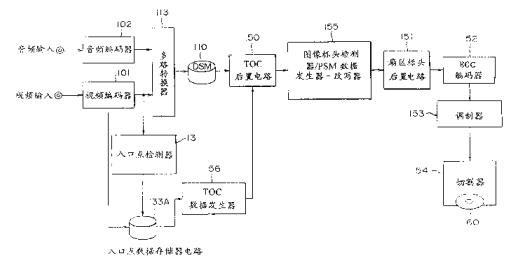
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
 代理人 杨 梧 张玉红

权利要求书5页 说明书26页 附图23页

[54] 发明名称 数据编码/译码方法和设备及编码数据的记录介质

[57] 摘要

在记录介质上记录编码的图象数据并从其上接收该图象数据(例如,一视频数据)的设备和方法,利用图象内编码和/或预测编码来编码该图象数据,以便提供一I图象和一随后的P图象,产生表示I图象和相对于该I图象的P图象的位置的位置信息,和在该记录介质上记录该I图象、P图象,和位置信息,通过利用位置信息选择读数据,以特定再现方式从该记录介质上再现该编码的图象数据。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种在记录介质上记录图象数据的方法，包括步骤：

接收所述图象数据；

5 利用图象内编码和预测编码编码所述图象数据，以便提供包含按照预定顺序的至少一个图象内编码的图象数据 I 图象和至少一个预测编码的图象数据 P 图象的数据流，其中所述至少一个 I 图象在先于所述至少一个 P 图象；

10 产生表示从所述至少一个 I 图象至所述至少一个 P 图象的末端的数据长度的位置信息；

在所述记录介质上记录所述至少一个 I 图象、所述至少一个 P 图象和所述位置信息。

2、根据权利要求 1 的方法，其中，该记录步骤中，在扇区记录所述至少一个 I 图象和所述至少一个 P 图象；和其中产生位置信息的步骤还包括，
15 产生表示从包括所述至少一个 I 图象的所述扇区的开始到所述至少一个 P 图象的末端的数据长度的信息。

3、根据权利要求 2 的方法，其中，该记录步骤包括，在所述扇区中记录所述位置信息。

4、根据权利要求 3 的方法，其中，该编码步骤包括，在所述数据流中
20 双向预测编码该图象数据，以提供多个双向预测编码图象 B 图象。

5、根据权利要求 3 的方法，其中，所述至少一个 I 图象和所述至少一个 P 图象的每个构成一帧。

6、根据权利要求 1 的方法，其中，该数据流包含两个 P 图象；和其中产生位置信息步骤还包括产生表示从所述至少一个 I 图象到所述两个 P 图
25 象中第二个 P 图象的末端的数据长度的位置信息。

7、一种在记录介质上记录图象数据的设备，包括：

数据输入装置，可操作用于接收所述图象数据；

30 编码装置，可操作用于利用图象内编码和预测编码编码所述图象数据，以便提供按照预定顺序的包含至少一个图象内编码的图象数据 I 图象和至少一个预测编码的图象数据的 P 图象的数据流，其中所述的至少一个 I 图象在先于所述的至少一个 P 图象；

产生装置，可操作用于产生表示从所述至少一个 I 图象至所述的至少一个 P 图象的末端的数据长度的位置信息；和

记录装置，可操作用于在所述记录介质上记录所述至少一个 I 图象、所述的至少一个 P 图象和所述位置信息。

- 5 8、根据权利要求 7 的设备，其中，所述记录装置用以使在扇区中记录所述至少一个 I 图象和所述的至少一个 P 图象；和其中所述产生装置用以产生还表示从包括所述至少一个 I 图象的所述扇区的开始到所述至少一个 P 图象的末端的数据长度的位置信息。

- 10 9、根据权利要求 8 的设备，其中，所述记录装置用以在所述扇区中记录所述位置信息。

10、根据权利要求 9 的设备，其中，所述编码装置利用双向预测编码图象数据编码该图象数据，以便在所述数据流中提供多个双向预测编码的图象 B 图象。

- 15 11、根据权利要求 9 的设备，其中，所述的至少一个 I 图象和所述的至少一个 P 图象的每个构成一帧。

12、根据权利要求 7 的设备，其中，该数据流包含两个 P 图象；和其中所述产生装置还用以产生表示从所述至少一个 I 图象到所述两个 P 图象的第二个的末端的数据长度的位置信息。

- 20 13、一种从记录介质再现图象数据的方法，所述图象数据作为数据流被加以记录，数据流表示图象组，每个图象组由至少一个图象内编码的图象数据 I 图象和至少一个预测编码的图象数据 P 图象组成，其中所述至少一个 I 图象在先于所述至少一个 P 图象，所述方法包括步骤：

再现所述数据流；

- 25 检测包括在所述数据流中并表示从所述至少一个 I 图象至所述的至少一个 P 图象的末端的数据长度的位置信息；

对应于所述位置信息，从所述数据流中检测所述的至少一个 I 图象和所述的至少一个 P 图象和从其中导出的编码图象数据；

译码所述编码的图象数据以提供已译码的图象数据。

- 30 14、根据权利要求 13 的方法，其中，再现步骤再现来自扇区的所述数据流；和其中检测步骤还包括，检测表示从包括所述至少一个 I 图象的所述扇区的开始到所述至少一个 P 图象的末端的数据长度的位置信息。

15、根据权利要求14的方法，其中，所述位置信息被记录在所述扇区中。

16、根据权利要求13的方法，其中，该数据流包含两个P图象；和其中检测位置信息的步骤还包括，检测表示从所述至少一个I图象到所述两个P图象中的第二个的末端的数据长度的位置信息。

17、一种从记录介质中再现图象数据的设备，所述图象数据作为数据流被记录，数据流表示图象组，每个图象组由至少一个图象内编码的图象数据I图象和至少一个预测编码的图象数据P图象组成，其中所述的至少一个I图象在先于所述的至少一个P图象，所述设备包括：

10 再现装置，可操作用于再现所述数据流；

检测装置，可操作用于检测包括在所述数据流中并表示从所述至少一个I图象至所述的至少一个P图象的末端的数据长度的位置信息；

15 控制装置，可操作用于响应于所述位置信息，从所述数据流中检测所述的至少一个I图象和所述的至少一个P图象和从其中导出的编码图象数据；和

译码装置，可操作用于译码所述编码的图象数据，以便提供已译码的图象数据。

18、根据权利要求17的设备，其中，所述再现装置用以从一扇区再现所述的数据流；和所述检测装置用以进一步检测表示从包括所述至少一个I图象的所述扇区的开始到所述至少一个P图象的末端的数据长度的位置信息。

19、根据权利要求18的设备，其中，所述位置信息被记录在所述扇区中。

20、根据权利要求19的设备，其中，在再现数据流中所述编码的图象数据包括多个双向预测编码的图象数据B图象。

21、根据权利要求19的设备，其中，所述的至少一个I图象和所述的至少一个P图象的每一个构成一帧。

22、根据权利要求17的设备，其中，数据流包含两个P图象；和其中所述检测装置用以进一步检测表示从所述至少一个I图象到所述两个P图象中的第二个的末端的数据长度的位置信息。

23、一种在记录介质上用于记录和再现图象数据的设备，包括：

数据输入装置，可操作用于接收所述图象数据；

编码装置，可操作用于利用图象内编码和/或预测编码来编码所述图象数据，并能提供包含有预定顺序的至少一个图象内编码的图象数据 I 图象和至少一个预测编码的图象数据 P 图象的一数据流，其中所述至少一个 I 图象在先于所述的至少一个 P 图象；

产生装置，可操作用于产生表示从所述至少一个 I 图象至所述的至少一个 P 图象的末端的数据长度的位置信息；

记录装置，可操作在所述记录介质上用于记录所述至少一个 I 图象、所述至少一个 P 图象和该位置信息；

10 再现装置，可操作用于从所述记录介质上用于再现所述数据流；

检测装置，可操作用于从所述再现数据流中用于检测所述位置信息；

控制装置，可操作用于响应所述检测的位置信息从所述数据流中检测所述的至少一个 I 图象和所述的至少一个 P 图象和从其中导出的编码的图象数据；和

15 译码装置，可操作用于译码所述编码的图象数据以提供已译码的图象数据。

24、根据权利要求 23 的设备，其中，所述记录装置用以在一扇区中记录所述至少一个 I 图象和所述至少一个 P 图象；和其中所述产生装置用以产生进一步表示从包括所述至少一个 I 图象的所述扇区的开始到所述至少一个 P 图象的末端的数据长度的位置信息。

20 25、根据权利要求 24 的设备，其中，所述记录装置用以在所述扇区中记录所述位置信息。

26、根据权利要求 25 的设备，其中，所述编码装置用以利用双向预测编码图象数据去编码该图象数据，在所述数据流中提供多个双向预测编码 B 图象。

25 27、根据权利要求 25 的设备，其中，所述至少一个 I 图象和所述至少一个 P 图象的每个构成一帧。

28、根据权利要求 23 的设备，其中，所述检测装置用以检测表示从所述至少一个 I 图象到所述至少一个 P 图象的第一个的末端的数据长度的位置信息。

30 29、根据权利要求 28 的设备，其中，所述再现装置用以从一扇区再现

所述数据流；和其中所述检测装置用以进一步检测表示从包括所述至少一个 I 图象的所述扇区的开始到所述至少一个 P 图象的末端的数据长度的位置信息。

5 30、根据权利要求 29 的设备，其中，所述位置信息被记录在所述扇区中。

31、根据权利要求 23 的设备，其中，该数据流包含两个 P 图象；和其中所述产生装置还用以产生表示从所述至少一个 I 图象到所述两个 P 图象中的第二个的末端的数据长度的位置信息。

10

数据编码/译码方法和设备及编
码数据的记录介质

5

技术领域

本发明涉及容许特定再现编码视频和音频数据的数据编码方法和设备，以及涉及用于从光盘、磁盘或类似物中读出所记录的视频和音频数据并以特定方式再现该读出数据的数据的译码方法和设备，进一步还涉及以
10 一种方法记录编码数据的记录介质，以使用特定方法可再现该编码数据。

背景技术

被记录在数字视盘(以下简称 DVD)系统中的盘上的数字图象信号等是利用 MPEG(运动图象编码专家组)方法进行压缩和编码的。

15 图 14A 是 MPEG 系统中使用帧间预测结构的结构示意图。在该例中，一个 GOP(图象组)例如是由 15 帧构成，其中包括 1 帧 I 图象(帧内编码图象)4 帧 P 图象(正向帧间预测编码图象)，和剩余 10 帧图象由 B 图象(正向和反向的双向预测编码图象)组成。

如在这里使用的，I 图象是一图象内编码的图象，其中或者一帧或者一场是利用与 MPEG 系统相一致的帧内或场内编码被压缩的数据；P 图象是正向预测帧间编码的图象，其中或者一帧或者一场是利用参照已经被编码的暂时在先的帧或场(I 图象或 P 图象)的帧间或场间编码而压缩编码的；和 B 图象是双向预测编码图象，其中一帧或一场是利用参照暂时在先的和在后的帧或场的帧间或场间编码而压缩编码的。

25 特别是，在图中如箭头指示，I 图象 I_0 是由自身帧内处理编码的不用参照任何其它帧；P 图象 P_0 是参照 I 图象 I_0 通过帧间预测而被编码的；和 P 图象 P_1 是参照 P 图象 P_0 通过帧间预测而被编码的。另外，B 图象 B_0 和 B_1 是参照 I 图象 I_0 和 P 图象 P_0 这两者而通过帧间预测被编码的；和 B 图象 B_2 和 B_3 是参照 P 图象 P_0 和 P 图象 P_1 这两者通过帧间预测而被编码的。类似地，
30 以箭头所指示的这种方法通过这样的预测，随后的图象被编码。

在译码上述预测编码的图象时，由于 I 图象没有参照任何其它帧而被

编码，所以 I 图象单独被译码；然而，因为 P 图象是参照暂时在先的 I 图象或 P 图象被预测编码的，所以需要在先的 I 图象或在先的 P 图象去译码一给定的 P 图象。类似地，因为 B 图象是参照暂时在先的和在后的 I 图象或 P 图象而被编码的，所以需要在先的和在后的 I 图象或 P 图象去译码一给定的 B 图象。

基于这一理由，提供了一种适当的译码，使记录介质上的图象位置从图 14A 改变到图 14B 所示的位置，以便使为译码所需要的图象被予先译码。

如图 4 所示，由于需要 I 图象 I_0 去译码 B 图象 B_{-1} 和 B_{-2} ，所以这样的位置变化使得 I 图象 I_0 先于 B 图象 B_{-1} 和 B_{-2} ，和由于 B 图象 B_0 和 B_1 的译码需要该 I 图象 I_0 和 P 图象 P_0 ，所以 P 图象 P_0 的位置也需要改变到先于 B 图象 B_0 和 B_1 。类似地，由于 P 图象 P_0 和 P_1 需要去译码该 B 图象 B_2 和 B_3 ，所以，其它图象也需要改变位置使 P 图象 P_1 先于 B 图象 B_2 和 B_3 ，和，还由于 B 图象 B_4 和 B_5 的译码需要 P 图象 P_1 和 P_2 ，所以 P 图象 P_2 要先于 B 图象 B_4 和 B_5 。以相同的方式，位置改变使 P 图象 P_3 先于 B 图象 B_6 和 B_7 。

由以图 14B 所示序列配置的 I 图象、P 图象和 B 图象组成的视频数据和包括有音频数据和副标题(字幕)数据的其它数据被分成包(被多路复用)和记录在例如盘的记录介质上或者在传输信道中被传输。在图象之中，图象数据中的每帧编码量不是固定的并取决于单个图象的组成的复杂性或均匀度。典型的是，表示为 I 图象数据多于 P 图象数据，而 P 图象数据多于 B 图象数据。

图 15A 至 15C 所示为数据如何被分成包的一例。在这些图中，图 15A 表示在分包后被多路复用的 MPEG2 系统数据流；在图 15B 中表示在多路复用数据流中视频包的内容；和图 15C 表示视频层的 MPEG2 视频流。

构成图 15C 视频层 layer 的图象数据 V 、 $V+1$ 、 $V+2$ 、..... 等等的每一个中，图象首标信息和图象编码扩展信息被附加在引导位置。在该例中示出，从视频层的识别位置 D1 到识别位置 D3 的视频流范围形成一视频包，并且一包首标附加在它的引导位置，和从视频层的识别位置 D3 到识别位置 D5 的视频流范围形成另一视频包并用包首标附加在它的引导位置。

以这样被分包的视频包同音频包和副标题包被多路复用，从而形成如图 15A 所示的 MPEG2 系统数据流。

图 16 表示图象首标内容，和图 17 表示图象编码扩展内容。

在图象首标中,有诸多信息项,例如唯一的 picture-start-code (图象开始代码)、temporal-reference (TR) (时间基准), (它是每一图象给定的 time-series (时间序列) 数据), 和 picture-coding-type (图象编码类型, I-P-或 B- 图象)。

- 5 在图象编码扩展中,有诸多信息项,例如唯一的 extension-start-code (扩展开始代码), 唯一的 extension-start-code-identifier (扩展开始代码识别符), picture-structure (图象结构), top-field-first (上半帧第一), progressive-frame (连续帧) 等。

- 10 如对于图象数据来说,可存在两种数据结构: 由一帧组成一图象的帧结构和由两场组成一图象的场结构。无论是具有每图象一帧的帧结构的图象数据或具有每图象两场的场结构图象数据, 都能从下述三项信息中加以识别, 即 (1) GOP (图象组) 首标题的存在, (2) 在图象首标中的 temporal-reference (TR), 和 (3) 在图象编码扩展中的 picture-structure。

- 15 图 18 是描述适合于进行专门数据再现的数据译码设备的一示例的方框图, 该数据再现例如, 慢图象播放、快图象播放、倒播放等。光盘 1 通过以预定旋转速率旋转的主轴马达(未示出)加以旋转, 和一激光束投射到光盘 1 的轨迹上从传感器(pickup)2 接收, 这样, 记录在轨迹上的被以 MPEG 压缩的数字数据从而被读出。数字数据通过解调 8 至 14 调制 (EFM) 的解调电路 3 加以处理并送至扇区检测电路 4。传感器 2 的输出也送到重现时钟信号
- 20 号的锁相环 (PLL) 电路 9 并送至解调电路 3 和区段检测电路 4。

记录在光盘 1 上的数字数据包括记录在定长扇区诸单元中的多路传输数据流, 该扇区的扇区段同步和扇区首标附加在每个扇区的开始。扇区检测电路 4 从扇区首标的扇区同步和扇区地址检测每个扇区; 并将这个信息送到控制电路 6。

- 25 被解调的数字数据经由扇区检测电路 4 送到 ECC (纠错) 电路 33, 执行差错检测和校正。ECC 电路 33 将纠错过的数据送到环形缓冲器 5, 以便在控制电路 6 的控制下对其写入。

- 30 ECC 电路 33 的输出还提供到数据流检测器 50, 以便从以特定再现方式从光盘 1 读出的数据流图象首标中确定图象类型并然后将该图象类型信息送到控制电路 6。响应该信息, 控制电路 6 以特定再现方式这样的方法执行它的控制操作, I 图象数据和随后的两个 P 图象数据被写入到环形缓冲器 5。

聚焦控制电路(未示出)和轨迹伺服电路 8 从响应于由传感器 2 读出的信息中获得的聚焦误差信号和轨迹误差信号在系统控制器(未示出)的控制下分别控制传感器 2 的聚焦和轨迹。

5 根据由扇区检测电路 4 检测的每个扇区的扇区地址,该控制电路 6 通过写指示器 WP 指明环形缓冲器 5 中的相应扇区的用于写的写地址。此外,根据从视频代码缓冲器 10(图 18B)获得的一代码请求信号,该控制电路 6 通过读指示器 RP 进一步指明被写在环形缓冲器 5 中的该数据的一读地址。该控制电路 6 适于从读指示器 RP 的位置处读该数据并将该读数据送到多路分解器 32。

10 由于在光盘 1 上记录的编码数据包含有多路传输的视频、音频和副标题数据,该多路分解器 32 把从环形缓冲器 5 中读出的数据分离成视频数据、音频数据和副标题数据,然后分别将这些数据送到视频译码器 20(图 18B)、音频译码器(未示出)、和副标题译码器(未示出)。视频译码器 20 在视频代码缓冲器中存贮视频数据。

15 之后,存贮在视频代码缓冲器 10 中的数据被送到图象首标检测器 34,以便检测图象首标。检测过的图象首标信息被进一步用于识别视频数据的图象类型(I、P 或 B 图象)和暂时基准(TR),该基准指明在 GOP 中的帧顺序。图象数据选择电路 35 仅选择以特定再现方式从图象译码器 34 提供的图象类型信息并作为被识别过的 I 图象和 P 图象,并提供该选定的图象数据到逆 VLC(可变长度编码)电路 11。在标准再现方式中,图象数据选择电路 35 20 被控制去传送所有的图象数据到逆 VLC 电路 11 而无须任何预选择。

送到逆 VLC 电路 11 的数据由逆 VLC 加以处理,然后送到逆量化器 12。代码请求信号从逆 VLC 电路被返回到视频代码缓冲器 10 以便允许从视频代码缓冲器 10 中传输新的数据。

25 进而,逆 VLC 电路 11 输出一量化级大小给逆量化器 12 并输出运动矢量信息给运动补偿器 15。量化级大小和运动矢量信息被包括在视频数据中。逆量化器 12 根据指明的量化级大小逆量化该输入的数据并输出该被逆量化过的数据给逆 DCT(离散余弦变换)电路 13。该逆 DCT 电路 13 利用逆 DCT 处理该逆量化过的数据,以便复原视频信息,并提供该复原过的视频信息到 30 加法器 14。

加法器 14 将逆 DCT 电路的输出和运动补偿器 15 的输出对应图象类型

(I、P 或 B) 进行相加，并提供该结果，即提供运动补偿过的视频数据到帧存储体 16。

之后，从帧存储体 16 读出的数据以原始帧的顺序(如图 14A 所示，通过开关 16E)被重新排列。重排的数据被送到数/模(D/A)转换器 17，以把数据转换成将在显示装置 18 上显示的视频信号。

返回到图 18A，ECC 电路 33 的输出被送到数据流检测器 50，检测从光盘 1 读出的流数据的图象类型，并将该图象类型信息送到控制电路 6。响应该信息，控制电路 6 以特定再现方式将 I 图象和随后的两个 P 图象数据写入环形缓冲器 5。

相应地，在每个 GOP 开始处的相应于 I 和两个 P 图象的三个帧被以高速写入环形缓冲器 5，和，该数据能被获得并能通过译码器 20 以任何所希望的定时进行译码，从而能以特定的再现方式进行数据的有效译码。

例如，假设用图 14A 所示的原始帧顺序的 P 图象 P_3 开始反向再现，以便必须以下列顺序显示被译过码的图象：

$P_3 \rightarrow B_7 \rightarrow B_6 \rightarrow P_2 \rightarrow B_5 \rightarrow B_4 \rightarrow P_1 \rightarrow B_3 \rightarrow$
 $B_2 \rightarrow P_0 \rightarrow B_1 \rightarrow B_0 \rightarrow I_0 \rightarrow \dots\dots$

然而，由于每个 P 图象是由所述的图象间预测编码的，从而在译码 P 图象 P_3 之前需要去译码图象 I_0 、 P_0 、 P_1 和 P_2 。类似地，在译码 B 图象 B_7 之前需要译码 P 图象 P_2 和 P_3 。从而，如果反向再现仅由一次译码每个图象完成，那么作为正常再现，它需要利用大容量的帧存储体 16，该存储体能够存贮构成 GOP 所需要的图象的那么多的帧。

帧存储体 16 的存储容量必须增加到超出正常再现方式所需要的量以满足这样的要求。进而，该被译码的数据必须顺序地存储在帧存储体中以便能以反向再现的适当顺序传送图象。

虽然其它反向再现的技术可以被采用以便仅用 I 和 P 图象跳过 B 图象来完成再现，但其所需要存储的帧数量比通常再现所需要存储的帧还要多。

为此，图 18 的数据译码设备利用相同的帧存储体进行操作以完成反向再现，作为正常再现中所利用的，即利用图 18 举例中的 3 个存储器单元去存储一个 I 图象和两个暂时在后的 P 图象。提供用于此目的的数据流检测器 50 在环形缓冲器 5 中写入该 I 图象和两个在后的 P 图象。然而，这使得用于检测 I 图象和两个在后的 P 图象的数据流检测器 50 的结构和操作变得

更复杂了。

图 15A 是经分包的(经多路复用的)MPEG2 系统数据流。在分包期间当 MPEG2 视频流的包被确定在如图 15C 中的位置 D3 处时,如图 15B 所示,图象首标和图象数据(V+2)的图象编码延伸扩展到两个包。

- 5 如果图象首标和图象编码延伸被扩展到两个视频包,它就必须要去检测两个视频包以获得该图象的所必需的信息项。另外,如图 15A 所示,另一包(例如,音频包)可以存在于两个视频包之间,使得检测处理变复杂,从而使数据流检测器 50 的结构和操作复杂化了。

- 10 相应于 MPEG2 技术,由一帧组成一个图象的帧结构的视频数据和由两场组成一个图象的场结构的视频数据可以被混合。由于图象首标被附加于每一场,两个连续图象的图象首标和图象编码扩展必须读出,以确定视频数据的数据结构。

- 15 因而,一种确认是使得在基于上述 3 项信息,即(1)GOP 首标存在;(2)在图象首标中的临时基准(TR);和(3)在图象编码扩展中的 picture-structure 信息的基础上去弄清图象数据是由帧结构形成还是由场结构形成。

下面将对帧结构和场结构之间的不同方法给出详细解释。

- 20 图 19A 和 19B 分别表示场结构的帧结构格式的视频数据。在场结构格式中,视频数据的一帧由图象数据的两场组成,它们的每一个都被附加了图象首标和图象编码扩展。在帧结构格式中,视频数据的一帧由图象数据的一帧组成,并被附加有图象首标和图象编码扩展。

- 25 在场结构格式中,图象数据对(pair)的各自的图象首标中的 TR 信息的数字值被设置成彼此相等。如图 20 所示,在图象编码扩展中的 picture-structure 信息,对于顶场和底场分别是“01”和“10”。另外,如图 20 所示,帧结构的图象编码扩展中的 picture-structure 信息是“11”。

图象数据可以通过首先在 GOP 开始位置读出 GOP 首标,然后在图象数据的开始处读出图象编码扩展的 picture-structure 信息来确定图象数据的格式(场或帧结构)。

- 30 虽然通过检测单个帧可以将帧结构的图象数据装入环形缓冲器 5(图 18A),但是,类似地加载场结构的视频数据是困难的,在这里图象数据对(pair)构成一个视频数据帧,因为它能被适于装载之前必须检测成对的

图象数据。随后，将每个图象首标中的 TR 信息读出，以便确认与 TR 数字值相等的两个图象数据单元。当这样的对被确认时，它们被识别作为成对的图象数据并然后被装载。

成对的场结构图象首标被配置成两种不同顺序之一的一种：顶/底和底/顶。现在参照图 21 描述这样的配置。— GOP 首标(GOPH)、一帧结构的 I 图象、一场结构的 B 图象、另一场结构的 B 图象、与之间隔的 GOP 首标，和场结构的 I 图象、GOP 首标、另一场结构的 I 图象，……等，被顺序记录。

例如，在这里，总的 3 帧(一个 I 图象和两个在后的 P 图象)被装入环形缓冲器 5(图 18A)，接着顶部(第一)GOP 首标的帧结构的 I 图象被检测并从 GOP 首标、在图象首标中的 picture-code-type、和在图象数据开始处的图象编码扩展中的 picture-structure 信息(在帧结构的情况下定“11”)中进行识别。

当在位流中被识别作为随机存取 1 的位置处为进行播放而存取时，第一场结构 B 图象的图象首标和图象编码扩展被读出。在此时，表示为“0”的 TR 也被读出。随后，第二场结构 B 图象的图象首标和图象编码扩展被读出以及 TR 被表示为“0”。由于两场结构 B 图象的 TR 值相等，所以它们被检测为成对数据。

当在位流中被识别作为随机存取 2 的位置处进行存取时，第一图象的图象首标和图象编码扩展随同表示为“0”的 TR 一道被读出。随后，下一个图象的图象首标和图象编码扩展随同表示为“1”的 TR 一道被读出。由于各自的 TR 数字值彼此不一致，所以两个场结构图象的数据不被检测为成对数据。

假如在位流中被识别作为随机存取 3 的位置处进行存取，那么由于在两个图象首标中各自的 TR 数字值相互一致($TR = 1$)，如同在随机存取 1 的情况那样，这样，该图象被检测为对。假如，“01”或“10”的图象编码扩展中的图象结构被检测，它被认为是场结构，和它的成对数据被检测。

假如在位流中被识别作为随机存取 4 的位置处进行存取，第一图象的图象首标和图象编码扩展随同表示为“0”的 TR 一道被读出。根据在图象首标中的图象编码类型信息，和图象编码扩展中的图象结构信息。该图象数据被认为是场结构 I 图象。

在 GOP 首标的连续检测之后，下一个图象的图象首标和图象编码扩展
随同表示为“0”的 TR 被一道读出。这里，两个顺序图象的各自的 TR 数字
值相互一致，但是由于在两个图象之间存在有 GOP 首标，因此这两个图象
不被认作为对。应注意的是，假如 GOP 首标存在，TR 被复位到“0”和在成
5 对的图象之间没有 GOP 首标被插入。

如所述的，数据流检测器 50 根据 GOP 首标、若干的图象首标和大量的
图象编码扩展的标志，相对于图象执行对检测的各种信息项的处理，以便
加载该图象数据到环形缓冲器 5。然而，这个处理程序极为复杂，使得构成
该数据流检测器 50 很困难。

10 该数据流检测器 50 检测加载处理完成的方法将结合图 22 所示流程图
加以解释。假设在该流程中，随机存取先于 I 图象入口立即写的扇区，以
便响应于该随机存取能立即获得适当的图象。

在步骤 S10 处，数据流检测器检索在 picture_header (图象首标) 中
的 picture_start_code, 以便检测 I 图象的图象首标并在步骤 12 进行查询，
15 以确定 picture_start_code 是否已被检测到。如果在步骤 S12 查询时，其
回答是肯定的，即假设 picture_start_code 被检测到，则操作进行到步骤
S14。然而，如果在步骤 S12 的查询中，其回答是否定的，即，假设没有
picture_start_code 被检测到，则步骤 S12 的过程被重复，直到检测到
picture_start_code。

20 在步骤 S14 中，临时基准被从检测到的图象首标中读出，它的数字值
被存储在一寄存器中作 TRO。

在步骤 S16 中，对在图象首标中的 picture_start_code 进行另外检索
(SRCH)，以检测下一图象，并在步骤 S18 中进行查询以确定是否已经检测
到 picture_start_code。如果对步骤 S18 的查询，其回答是肯定的，即，
25 如果检测到 picture_start_code，则操作进行到步骤 S20。然而，如果对
步骤 S18 的查询，其回答是否定的，则在步骤 S18 的处理被重复直到
picture_start_code 被检测到。

在步骤 S20 进行查询，以确定在 picture_start_code 中是否已经检测
到 GOP 首标，从而去确定检测的图象数据是否是成对部分。如果对步骤 S20
30 的查询，其回答是否定的，即，没有检测到 GOP 首标，则操作进行到步骤
S22。然而，如果对查询的回答是肯定的，即，检测到 GOP 首标，则操作优

先进行到步骤 S26, 这是因为在图象数据之间 GOP 首标的存在消除了这些图象单元是成对的可能性。

当临时基准从被检测的图象首标读出时, 它的数字值被存储在一寄存器中作为 TR1, 就像步骤 S22 所表示的那样, 和将该操作优先进行到步骤 5 S24 进行查询, 以确定分别存储在寄存器中的 TR 数字值 TR0 和 TR1 是否相等。如果对步骤 S24 查询的回答是肯定的, 即如果这两个数字值相一致, 则操作返回到步骤 S16, 并结合步骤 S16 至 S24 重复以上讨论过的过程。这将判定, 两个数字值相一致意味着图象数据对已经被检测到。

然而, 如果对步骤 S24 的查询, 回答是否定的, 即, 如果 TR 数字值不相等, 则操作进行到步骤 S26。在这里, 下一个图象的图象首标被检测; 和 10 把从图象首标中读出的图象编码类型存储在寄存器中。然后操作优先进行到步骤 S28 进行查询, 以确定存储的图象编码类型是否代表 B 图象。如果对步骤 S28 的查询其回答是肯定的, 即, 假设该被检测的图象是 B 图象, 则操作返回到步骤 S16, 这是因为 B 图象不是所要寻找的图象; 和结合步骤 15 S16 至 S28 重复所讨论过的过程以确定下一个图象。

然而, 如果对步骤 S28 的查询回答是否定的, 即, 被检测的图象不是 B 图象, 则如同步骤 S30 所表示的, 在检测的图象首标中的临时基准被读出并把它数字值存储在寄存器中, 作为 TR2。这将确认, 该被检测的图象是在 I 图象之后出现的第一个 P 图象。

20 在步骤 S32 对图象首标中的 picture_start_code 进行另外检索 (SRCH) 以检测下一个图象并在步骤 S34 进行查询, 以确定 picture_start_code 是否已经被检测到。如果对步骤 S34 的查询其回答是肯定的, 操作进行到步骤 S36。然而, 如果对步骤 S34 的查询其回答是否定的, 即, 假如没有检测到 picture_start_code, 则将步骤 S34 的过程重复直到检测到 25 picture_start_code。

在步骤 S36 进行查询, 以便确定在对 picture_start_code 检索期间是否已经检测到 GOP 首标, 以确定被检测的图象数据是否是成对部分。如果对步骤 S36 的查询其回答是否定的, 即, 假如没有检测到 GOP 首标, 则操作优先进行到步骤 S38, 然而如果对步骤 36 的查询其回答是肯定的, 即如 30 果检测到 GOP 标头则操作优先入口步骤 42, 这是因为在图象单元之间的 GOP 首标的存在消除了这些图象单元是成对的可能性。

当在步骤 S38 从被检测过的图象首标中读出 temporal - reference 时，它的数字值被存储在寄存器中，作为 TR3，和操作优先进行到步骤 S40 查询，以便确定分别存储在寄存器中作为 TR2 和 TR3 的 TR 的数字值之间是否存在一致。如果对步骤 S40 的查询其回答是肯定的，即，两个数字值相等，该操作返回到步骤 S32，结合步骤 S32 至 S40 重复上述讨论过的过程。这将确认，数字值一致并意味着图象数据对已经被检测到。

然而，如果对步骤 S40 的查询，其回答是否定的，即，TR 数字值不是一致的，操作进行到步骤 S42 读出图象类型。然后，操作进行到步骤 S44 查询，以便确定该存储的图象编码类型是否代表 B 图象。如果对步骤 S44 的查询其回答是肯定的，即，被检测过的图象是 B 图象，则操作返回到步骤 S32，因为 B 图象不是所要寻找的图象；和结合步骤 S32 至 S44 重复上述讨论过的过程，以检测下一个图象。

然而，如果对步骤 S44 的查询其回答是否定的，即，被检测的图象不是 B 图象，则读出图象首标中检测的临时基准和将它的数字值存储在寄存器中，作为 TR4，如步骤 S46 所示。这将确认，该检测的图象是在 I 图象之后出现的第二个 P 图象。

进行到步骤 S48，在图象首标中进行对 picture-start-code 的另外检索 (SRCH)，以检测下一个图象和在步骤 S50 进行查询，以确定 picture-start-code 是否已经被检测到。如果对步骤 S50 的查询其回答是肯定的，即，检测到 picture-start-code，则操作进行到步骤 S52。然而，如果对步骤 S50 的查询其回答是否定的，在步骤 S50 的过程被重复，直到 picture-start-code 被检测到。

在步骤 S52 进行查询，以确定在对 picture-start-code 检索期间是否已经检测到 GOP 首标，从而确定检测过的图象数据是否是成对部分。如果对步骤 S52 的查询其回答是否定的，即，没有检测到 GOP 首标，则操作进行到步骤 S54。然而，如果对步骤 S52 的查询其回答是肯定的，即，检测到 GOP 首标，则完成装载图象数据到环形缓冲器和该过程被中止。

当临时基准被从检测过的图象首标中读出和如步骤 S54 所表示它的数字值被存储到寄存器中，作为 TR5 时，操作优先进行到步骤 S56 查询，以确定分别作为 TR4 和 TR5 存储的 TR 的数字值是否一致。如果对步骤 S56 的查询其回答是肯定的，即，两个数字值一致，则操作返回到步骤 S48，结合

步骤 S48 至 S56 重复上述讨论过的过程。然而，如果对步骤 S56 的查询其回答是否定的，即，如果两个 TR 的数字值不相等，则完成图象数据的装载和过程被中止。

5 这样，数据流检测器 50 能通过执行上述处理程序装载位流，以便装载一 I 图象和两个随后的 P 图象。然而，从上述长篇的描述可知，为执行这个复杂的处理程序是相当麻烦的。

发明内容

10 有鉴于此，本发明的一个目的就是提供用于执行特定再现编码的数据的方法和设备，例如，快进，快速反向再现，并克服了上述技术的缺点，即避免了上述的复杂操作。

本发明的另一目的是提供一种能克服上述技术缺点的用于执行特定再现编码的数据的方法和设备。

15 本发明的进一步的目的是提供一种与处理机控制设备相结合使用的记录介质，以便不需要处理机控制设备就能执行上述复杂操作完成特定再现。

20 为了实现上述目的，本发明提供一种在记录介质上记录图象数据的方法，包括步骤：接收所述图象数据；利用图象内编码和预测编码编码所述图象数据，以便提供包含按照预定顺序的至少一个图象内编码的图象数据 I 图象和至少一个预测编码的图象数据 P 图象的数据流，其中所述至少一个 I 图象在先于所述至少一个 P 图象；产生表示从所述至少一个 I 图象至所述至少一个 P 图象的末端的数据长度的位置信息；在所述记录介质上记录所述至少一个 I 图象、所述至少一个 P 图象和所述位置信息。

在上述方法中，还包括步骤：在所述数据流中双向预测编码该图象数据，以提供多个双向预测编码图象 B 图象。

25 本发明还提供一种在记录介质上记录图象数据的设备，包括：数据输入装置，可操作用于接收所述图象数据；编码装置，可操作用于利用图象内编码和预测编码编码所述图象数据，以便提供按照预定顺序的包含至少一个图象内编码的图象数据 I 图象和至少一个预测编码的图象数据的 P 图象的数据流，其中所述的至少一个 I 图象在先于所述的至少一个 P 图象；
30 产生装置，可操作用于产生表示从所述至少一个 I 图象至所述的至少一个 P 图象的末端的数据长度的位置信息；和记录装置，可操作用于在所述记录

介质上记录所述至少一个 I 图象、所述的至少一个 P 图象和所述位置信息。

本发明还提供一种从记录介质再现图象数据的方法，所述图象数据作

为数据流被加以记录，数据流表示图象组，每个图象组由至少一个图象内编码的图象数据 I 图象和至少一个预测编码的图象数据 P 图象组成，其中所述至少一个 I 图象在先于所述至少一个 P 图象，所述方法包括步骤：再现所述数据流；检测包括在所述数据流中并表示从所述至少一个 I 图象至
5 所述的至少一个 P 图象的末端的数据长度的位置信息；对应于所述位置信息，从所述数据流中检测所述的至少一个 I 图象和所述的至少一个 P 图象和从其中导出的编码图象数据；译码所述编码的图象数据以提供已译码的图象数据。

本发明还提供一种从记录介质中再现图象数据的设备，所述图象数据
10 作为数据流被记录，数据流表示图象组，每个图象组由至少一个图象内编码的图象数据 I 图象和至少一个预测编码的图象数据 P 图象组成，其中所述的至少一个 I 图象在先于所述的至少一个 P 图象，所述设备包括：再现装置，可操作用于再现所述数据流；检测装置，可操作用于检测包括在所述数据流中并表示从所述至少一个 I 图象至所述的至少一个 P 图象的末端
15 的数据长度的位置信息；控制装置，可操作用于响应于所述位置信息，从所述数据流中检测所述的至少一个 I 图象和所述的至少一个 P 图象和从其中导出的编码图象数据；和译码装置，可操作用于译码所述编码的图象数据，以便提供已译码的图象数据。

本发明还提供一种一种在记录介质上用于记录和再现图象数据的设备，包括：数据输入装置，可操作用于接收所述图象数据；编码装置，可
20 操作用于利用图象内编码和/或预测编码来编码所述图象数据，并能提供包含有预定顺序的至少一个图象内编码的图象数据 I 图象和至少一个预测编码的图象数据 P 图象的一数据流，其中所述至少一个 I 图象在先于所述的至少一个 P 图象；产生装置，可操作用于产生表示从所述至少一个 I 图象
25 至所述的至少一个 P 图象的末端的数据长度的位置信息；记录装置，可操作在所述记录介质上用于记录所述至少一个 I 图象、所述至少一个 P 图象和该位置信息；再现装置，可操作用于从所述记录介质上用于再现所述数据流；检测装置，可操作用于从所述再现数据流中用于检测所述位置信息；控制装置，可操作用于响应所述检测的位置信息从所述数据流中检测所述
30 的至少一个 I 图象和所述的至少一个 P 图象和从其中导出的编码的图象数据；和译码装置，可操作用于译码所述编码的图象数据以提供已译码的图

象数据。

根据本发明的一个实施例，提供了在记录介质上记录编码的图象数据的设备和方法。利用图象内编码和/或预测编码以提供一个 I 图象和一个随后的 P 图象的方法对图象数据进行编码。

- 5 作为本发明的一个方面，位置信息表示从 I 图象到 P 图象端部的数据的字节长度。

根据本发明的另一实施例，提供了用于从记录介质上再现编码的图象数据的设备和方法。对表示相关于 I 图象的 P 图象的位置的位置信息进行检测，和产生 I 图象、P 图象和位置信息在内的数据流。该数据流被译码和
10 被显示。

根据仍是本明的另一实施例，提供一种与处理机控制设备相结合并使用的记录介质，其中一个 I 图象，一个 P 图象，和表示相关于 I 图象的 P 图象的位置的位置信息被记录在该介质上并使用处理控制设备去执行相对容易和简单的特定再现。

15

附图说明

通过阅读结合实施例参考附图进行的详细描述，将能最好地了解本发明但其并不是对本发明的限制：

- 图 1 是本发明数据编码设备的一个实施例的方框图；
20 图 2 是通过图 1 的数据编码设备编码已分包的数据流的举例；
图 3 是入口点信息格式示意图；
图 4 是程序流变换 (PSM) 语法；
图 5 是基本流描述符的语法；
图 6 是 iP-iPP-descriptors (描述符) 的语法；
25 图 7 是全局描述符语法；
图 8A 和 8B 是本发明的数据译码设备的一个实施例的方框图；
图 9A 至 9C 是参考图 8A 和 8B 的数据译码设备中以快速反向再现方式如何读出视频数据的视频数据顺序的举例；
图 10 是参考图 8A 和 8B 的数据译码设备的快速反向再现方式的读/写
30 定时图；
图 11A 至 11C 是参考图 8A 和 8B 的数据译码设备的快进再现方式中如

何读出视频数据的视频数据的顺序的一个举例;

图 12A 至 12C 是参考图 8A 和 8B 的快速反向再现方式中如何读出视频数据的视频数据的顺序的另一个举例;

图 13 是参考图 8A 和 8B 的数据译码设备的快速反向再现方式中利用两个帧存储器如何读出视频数据的读/写定时图;

图 14A 和 14B 是在 MPEG 系统中的原始帧间预测图象和被记录的图象帧的结构示意表示图;

图 15A 至 15B 是在 MPEG 视频流的示意表示;

图 16 是在 MPEG 系统中图象首标的结构示意图;

10 图 17 是在 MPEG 系统中图象编码扩展的结构;

图 18A 和 18B 是数据译码设备方框图;

图 19A 和 19B 是帧格式和场格式中视频数据的结构示意图;

图 20 是图象结构内容表;

图 21 是如何区分两种视频格式(场和帧)的视频流的示意图; 和

15 图 22 是流检测器为加载图象数据(一个 I 图象和两个 P 图象)的三个帧而执行的程序的流程图, 其中场和帧视频格式被混合。

具体实施方式

以下参考附图详细描述本发明的最佳实施例。

20 图 1 是本发明数据编码设备的一个实施例的方框图。音频编码器 102 对输入音频信号进行压缩编码并将它提供给音频输入端, 和视频编码器 101 对输入视频信号进行压缩编码并将它提供给视频输入端。经编码的音频和视频信号被提供到多路转换器 113。假设, 从音频编码器 102 输出的数据流是 MPEG2 音频流(音频层)和从视频编码器 101 输出的数据流是 MPEG2 视频流(视频层)如以后图 15c 所示。

如图 15A 所示, 多路转换器 113 通过时分多路复用以对输入 MPEG2 视频流和 MPEG2 音频流进行分包以形成系统数据流。

虽然没有示出, 副标题流也可以被输入到多路转换器 113 并可以随同视频流和音频流被多路转换。在此情况下, 从多路转换器 113 输出的 MPEG2 30 系统流如图 15A 所示。

入口点数据存储器电路 133A 的输入端被连接到视频编码器 101; 并且

入口点检测器 131 能够使入口点数据存储电路 133A 存储从视频编码器 101 接收的入口点(相关于 I 图象产生点的数据)。

表内容(TOC)数据发生器 156 产生基于入口点数据存储电路 133A 的内容的基础上的 TOC 数据。该 TOC 数据包括在盘上记录有视频和音频数据的盘名, 在盘上的记录每章(chapter)的章名以及在盘上记录的每章的开始地址, 盘的再现时间, 每章(chapter)再现时间, 每次入口扇区的开始地址等等。

从多路转换器 113 输出的已分包的数据流被暂存在 DSM(数字存储介质) 110 中和然后送到 TOC 下标(suffix)电路 150。TOC 下标电路 150 将 TOC 数据加到已分包的数据流和提供相同内容到图象首标检测器/程序流变换(PSM)数据产生器-重写器 155。

图首标检测器/PSM 数据发生-重写器(overwriter)155 检测图象首标和产生 PSM 数据, 该数据包括表示从入口扇区开始到第一显现的 P 图象的端点和/或从入口扇区开始到第二显现的 P 图象的端点的数据字节长度的信息。最好是, PSM 数据包括从 I 图象开始到第一显现的 P 图象的端点和/或从 I 图象的开始到第二显现的 P 图象的端点的数据字节长度的信息。该产生的 PSM 数据被写入到由多路转换器 113 分包的数据流中以前保留的入口扇区中的区域后面将详述 PSM 数据。

图象首标检测器/PSM 数据发生器-重写器 155 的输出被送到扇区首标下标电路 151, 在这里, 将分包的数据流分入加了扇区首标的每个扇区的各扇区中。

扇区首标下标电路 151 的输出, 即如上面所描述的所有其它数据被一起加到视频和音频数据, 通过 ECC 编码器 152 进行用于纠错的编码。

之后, 调制器 153 采用 8 至 14 调制(EFM)对来自 ECC 编码器 152 的经编码的数据进行调制将经调制的数据送到切割器 154。切割器 154 对应于从调制器 153 提供的数据在主盘 160 中形成槽, 从而将分包的数据流数据写到主 DVD 盘 160 上。例如, 通过该主盘 160 的模压(press-molding)生产复制的 DVD 盘。

这样, 图 1 的数据编码设备通过采用时分多路转换对输入的音频信号和视频信号编码和分包并从而产生分成包的数据流。另外, 图象首标检测器/PSM 数据发生器-重写器 155 产生并写 PSM 数据到分成包的数据流中。

该分成包的数据流被记录在主 DVD 盘 160 上。

图 2 是从图象首标检测器/PSM 数据发生器 - 重写器 155 的输出, 例如 MPEG2 系统流的分成包的数据流的举例。为简化起见, 仅示出分成包的视频数据和音频数据。音频数据被插入到 MPEG2 系统流的特定部分, 以保证在再现期间声音不中断, 和 I、P 和 B 图象的视频数据被插入在音频数据之中。

入口点表示 I 图象的顶部(或开始), 和将包括这样入口点的扇区定义为入口扇区。图 2 中, 将这样入口点的位置指明为入口点 n , 入口点 $n+1$, 等等。先于 I 图象将写有入口点信息的位置立即预定, 这样, 当拾取了从入口扇区读出的数据时, 完整的图象能被立即显示。

在入口点信息和 I 图象之间可以存在音频数据, 但 P 和 b 图象不能存在其中间。

图 3 是入口点信息格式。该入口点信息包括具有任选系统首标的包(pack)首标、PSD(程序流指南)、PSM(程序流变换)和其它包。

图 4 是 PSM 的语法, PSM 包括形成唯一码的 24 位 `packet-start-code-prefix` (数据包开始代码前缀), 一 8 位 `map-stream-id` (映射流标识), 由整体描述符的任意数组成的 `program-stream-info` (程序流信息), `stream-type` (流类型), 和包括基本流描述符任意数据的 `elementary-stream-info` (基本流信息)。

图 5 表示基本流描述符的语法, 其中的组成是: 如果流是视频数据, 由 `dvd-video-descriptor` (dvd 视频描述符) 和 `ip-ipp-descriptor` 组成; 或如果流是音频数据, 由 `dvd-audio-descriptor` (dvd 音频描述符) 和 `ISO-639-language-descriptor` (ISO639 语言描述符) 组成; 或如果流是副标题数据, 由 `dvd-subtitle-descriptor` (dvd 副标题描述符) 和 `ISO-639-language-descriptor` 组成。还有, 其它信息项在图 5 中示出。

图 6 表示 `ip-ipp-descriptor` 由表示 `ip-ipp` 描述符的 8 位 `descriptor-tag` (描述符标记), 表示描述符长度的 8 位 `description-length` (描述长度), 表示从当前入口扇区的第一字节到首先呈现的 P 图象的最后字节的字节数据 `bytes-to-first-p-pic` (字节到第一个 p 图象), 和表示从当前入口扇区的第一字节到第二呈现的 P 图象的最后字节的字节数的 32 位的 `bytes-to-second-p-pic` (字节到第二个 p 图象) 组成。

如图 2 所示, 该 `bytes-to-first-p-pic` 和 `bytes-to-second-p-pic` 表

示数据长度。它被确认，由该 bytes-to-first-p-pic 和 bytes-to-second-p-pic 信息指明的偏移字节数包括不仅 I 图象和 P 图象，而且还有中间的 B 图象和音频包。

图 7 表示图 4 的整体描述符的语法。包括在每个入口扇区中的该 PSD 5 表示从当前入口扇区到在先入口扇区和随后入口扇区的距离，和在一秒三秒等时间消逝之后到入口扇区的距离。这些距离被作为偏移地址。

图 8A 和 8B 是本发明的数据译码设备的最佳实施例的方框图。为简化起见，图 8A 和 8B 中所示与图 18A 和 18B 所示相应单元被标有相同序号。

光盘 1 通过主轴马达(未示出)以预定旋转速率旋转，和从拾取器 2 拾 10 取的激光束投射到光盘 1 的轨迹上，以使将记录在轨迹上的 MPEG 压缩数字数据读出。数字数据通过解调器 3 被 EFM 解调并输入到扇区检测器 4。拾取器 2 的输出也被送到锁相环(PLL)电路 9，在那里将提供给解调器 3 和扇区检测器 4 的时钟信号复原。

如上所述，数字数据以定长扇区为单位记录在光盘 1 上，其中扇区同 15 步和扇区首标被记录在每个扇区的开始处。根据从扇区首标中检测的扇区同步和扇区地址确定扇区的划分它们被送到控制电路 6。最好该控制电路采用微处理机和所描述的起微处理机控制作用的设备操作。

解调输出经由扇区检测器 4 送到 ECC(纠错)电路 33，在这里执行错误 20 检测和校正。ECC 电路 33 将差错校正过的数据在控制电路 6 的控制下写入其中的环形缓冲器 5。

ECC 电路 33 的输出还送到 PSM 检测器 40。在特定再现方式中，PSM 检 25 测器 40 检测从光盘 1 读出的流数据的入口扇区中的 PSM 信息。控制电路 6 利用 PSM 信息根据与 ip-ipp-descriptor 的偏移字节数有关的信息，以特定再现方式控制将 I 和 P 图象写(或加载)入到环形缓冲器 5，以保证，在入口扇区后，将从 I 图象到第二 P 图象的流数据中的长度信息写入环形缓冲器 5。

聚焦控制电路(未示出)和轨迹伺服电路 8 根据由拾取器 2 读出的信息中获得的聚焦误差信号和轨迹误差信号在系统控制器(未示出)的控制下分别控制拾取器 2 的聚焦和轨迹。

30 在由扇区检测器 4 检测的每个扇区的扇区地址基础上，控制电路 6 通过写指示器(WP)指明用于将适当的扇区写入环形缓冲器 5 的写地址。另外，

在从视频代码缓冲器 10(图 8B)获得的代码请求信号的基础上,控制电路 6 通过读指示器 RP 指明从环形缓冲器 5 读出该数据的读地址。由读指示器 RP 指明的位置处读出的数据被送到多路分解器 32。

5 由于记录在光盘 1 上的编码数据包括多路转换包的视频数据、音频数据和副标题数据,多路分解器 32 分离这些数据为视频数据、音频数据和副标题数据,然后再分别将这些数据送到视频译码器 20(图 8B)、音频译码器(未示出),和副标题译码器(未示出)。

10 作为结果,从环形缓冲器 5 读出的视频数据被存储在视频译码器的视频代码缓冲器 10 中。如图 2 所示,从 I 图象到第二在后的 P 图象的流数据包含有不是视频包的包。在特定再现方式中,任何不必要的包,即不是视频数据的包被信号多路分解器 32 所去除。

15 在视频代码缓冲器 10 中存储的数据被送到图象首标检测器 34,在该处,其中的图象首标、表示图象类型 I、P 或 B 的图象类型信息,和表示在 GOP 中帧顺序的临时基准(TR)都被检测。经检测的图象类型信息被送到图象数据选择器 35,在该处,在特定再现方式时仅选择 I 和 P 图象;并把经选定的图象送到逆 VLC 电路 11。在正常再现方式时,图象数据选择器 35 被控制输出所有的图象数据而不用进行任何预选择。

20 送到逆 VLC 电路 11 的数据由逆 VLC 处理,然后送到逆量化器 12。代码请求信号被从逆 VLC 电路返回到视频代码缓冲器 10,以允许从视频代码缓冲器 10 传送新的数据。

另外,逆 VLC 电路 11 输出量化级大小到逆量化器 12,并输出运动矢量信息到运动补偿器 15。逆量化器 12 根据专门的量化级大小逆量化输入数据并输出逆量化的数据到逆 DCT 电路 13。逆 DCT 电路 13 利用逆 DCT 处理量化过的数据并将处理过的数据提供到加法器 14。

25 加法器 14 依据图象类型(I、P 或 B)将逆 DCT 电路 13 的输出和运动补偿器 15 的输出相加,并将合成的运动补偿的视频数据送到帧存储体 16。

之后,从帧存储体 16 读出的数据通过开关 16e 按图 14A 所示原始帧顺序重新配置。将重新配置的数据送到数/模(D/A)转换器 17,将其转换成模拟视频信号然后在显示装置 18 上显示。

30 响应于来自视频代码缓冲器 10 的代码请求信号,控制电路 6 将存储在环形缓冲器 5 的数据送到视频代码缓冲器 10。当从视频代码缓冲器 10 传送

到逆 VLC 电路 11 的数据量减小时, 例如, 展示具有小数据量的简单图象的连续数据处理结果时, 则从环形缓冲器 5 传送到视频码缓冲器 10 的数据量也减小。随后, 存储在环形缓冲器 5 中的数据可以增加, 和写指示器 WP 可以潜在通过 (pass) 读指示器 RP, 而引起环形缓冲器 5 的溢出。

- 5 为阻止出现这样的问题, 控制电路 6 基于写指示器 WP 和读指示器 RP 的地址位置, 计算存储在环形缓冲器 5 中的数据流量。当计算的数据量超过一预定量时, 轨迹阶跃判定电路 7 确定环形缓冲器 5 可能潜在溢出并送出一条轨迹阶跃指令到轨迹伺服电路 8。响应该轨迹阶跃指令, 轨迹伺服电路 8 使拾取器 2 依据环形缓冲器 5 的存储容量转移轨迹以预防环形缓冲器 5 的任何上溢或下溢。这有利于使具有均匀图象质量的连续的视频再现而不管记录在光盘 1 上的图象的复杂性 (或平坦性)。

从环形缓冲器 5 到视频代码缓冲器 10 的数据传输率要预置成等于或低于从 ECC 电路 33 到环形缓冲器 5 的数据传输率, 以允许视频代码缓冲器 10 给环形缓冲器传输一用于数据传输的代码请求而不管轨迹阶跃。

- 15 假设在正常再现方式中, 例如, I、P 和 B 图象数据 I_0 、 B_{-2} 、 B_{-1} 、 P_0 、 B_0 、 B_1 、..... 以图 14B 所示顺序记录在光盘 1 上。在该例中, 一个 GOP 是由包括有 1 帧 I 图象, 4 帧 P 图象和 10 帧 B 图象的 15 帧图象组成。图象的正常再现是通过连续读和译码以图 14B 所示顺序记录的编码数据并以图 14A 所示顺序显示该译码的数据来进行的。

- 20 特别是, 在译码 I 图象 I_0 的时刻, 从逆 DCT 电路 13 获得的译码输出被直接送到帧存储体 16。然而, 在译码 B 图象 B_{-2} 时刻, 在先被译码的 P 图象 (未示出) 和 I 图象 I_0 两个被用作预测编码的 B 图象 B_{-2} 的参照从帧存储体 16 被送到运动补偿器 15, 和根据从逆 VLC 电路 11 提供的运动矢量信息产生运动预测图象。产生的运动预测图象然后被送到加法器 14, 在该处把运动预测图象加到逆 DCT 电路 13 的输出上, 从而 B 图象 B_{-2} 被译码并被存储在帧存储体 16 中。

- 25 以与 B 图象 B_{-2} 相同方法译码 B 图象 B_{-1} 和重写存储在帧存储体中的帧存储器 16a - 16c 中之一的 B 图象 B_{-2} 。在译码 P 图象 P_0 中, 将 I 图象 I_0 从帧存储器 16 与将运动矢量信息从逆 VLC 电路一起送到运动补偿器 15。运动补偿器将运动预测图象送到加法器 14, 在该处, 把运动预测图象加到从逆 DCT 电路提供的 P 图象 P_0 中, 从而译码该 P 图象 P_0 。这样将经过译码的 P

图象 P₀ 越过存储在帧存储体 16 中的最早的数据 (或者是 I 图象或者是 P 图象) 写入。

于是, 如上所述顺序译码的图象以其原始顺序从帧存储体 16 读出和以在图 14A 中的顺序在显示装置 18 上显示。

5 在快速再现方式中, 记录在光盘 1 上的数据需要被译码并以相反顺序被显示。例如, 假如从光盘 1 上译码 B 图象 B₀₇ 在该光盘上视频数据以图 9A 和 9B 所示顺序被记录 (为了简化仅只示出视频数据), 由于这些 P 图象需要被作为参考去译码所希望的 B 图象 B₀₇, 所以就必须先译码 P 图象 P₀₈ 和 P₀₅。然而, 已经确认, 为译码 P 图象 P₀₈, 则需要已译码的 P 图象 P₀₅, 和为了译码 P 图象 P₀₅, 需要已译码的 I 图象 I₀₂。顺序地, 译码必须从在 GOP 的开始处的 I 图象开始。在译码一个 GOP 的末端上, 操作需要阶跃返回到前面的 GOP, 以便继续译码处理。

然而, 如果采用这样的译码技术进行反向再现, 那么过度的时延将被引入到图象显示中, 其结果是显示出不自然的图象。本发明以正常再现方式通过只译码 I 和 P 图象解决这个问题, 仅只利用正常再现时所需要的相同的三个帧存储器 16a、16b 和 16c 就能完成反向再现。这样, 本发明有利于译码总的三个图象, 即在入口扇区之后呈现的 I 图象和随后的两个 P 图象, 而不是译码整个 I 和 P 图象序列; 从而能够以最小的电路组成实现快速反向再现。

20 本发明能够利用简单电路结构的 PSM 检测器 40 而不使用如上所述展示有复杂结构的数据流检测器就能完成快速反向再现。由于 PSM 检测器 40 检测表示在 PSM 中的 ip-ipp-descriptor 给定的偏移字节数的信息, 使得可能写入环形缓冲器 5 的仅只是从入口扇区之后立即显现的 I 图象到 I 图象之后显现的两个随后的 P 图象的数据流的必要范围。

25 参照图 9A 至 9C 描述图 8A 和 8B 中所示的数据译码设备以快速反向 (FR) 再现方式进行的操作。

图 9A 和 9B 所示表示记录在光盘 1 上的视频数据的顺序。相应于 4 个 GOPs 的这些顺序所示的视频数据, 和以 FR 再现的方式, 该控制电路 6 以这样的方法执行控制, 该方法是, 拾取器 2 按照视频数据由箭头所指顺序从光盘 1 读出视频数据。特别是, 拾取器 2 以 I 图象 I₃₂、B 图象 B₃₀、B 图象 B₃₁、P 图象 P₃₅、B 图象 B₃₃、B 图象 B₃₄ 和 P 图象 P₃₈ 这样的顺序连续读出视频

数据，然后转移到即刻在先的 GOP，并读出 I 图象 I_{22} 到第二 P 图象 P_{28} 的视频数据。随后，拾取器 2 转移到另一在先的 GOP，并读出 I 图象 I_{12} 到第二 P 图象 P_{18} 的视频数据。接着，拾取器 2 转移到又一在先的 GOP，然后读出 I 图象 I_{02} 到第二 P 图象 P_{08} 的视频数据。之后，与上述类似地，拾取器 2 读下一在先的 GOP 开始位置处的 I 图象到 I 图象位置以后的第二 P 图象的视频数据。

由于上述入口点信息被写在由每个 GOP 的顶部形成的入口扇区中，和 PSM 检测器 40 在入口扇区中检测 ip-ipp-descriptor 并然后将检测的 ip-ipp-descriptor 送到控制电路 6，因而这样的读操作是可能的。接着，控制电路 6 控制拾取器 2 从入口扇区的顶部(或开始)读出对应于由 ip-ipp-descriptor 给出的 bytes-to-second-p-pic 信息表示的字节数的数据拾取器 2 能够以图 9A 至 9C 中箭头指明的顺序读出视频数据。

为了对即刻在先的 GOP 的顶部进行存取，采用距离信息(数据长度)它表示为在入口扇区中的 PSD 中的偏移地址并指明与入口扇区的距离。

从在 GOP 的开始位置处的 I 图象到 I 图象位置处以后的第二 P 图象范围内读的视频数据由多路分解器 32 将其与音频数据和其它数据分离，和然后被写入视频代码缓冲器 10。通过利用从图象首标检测器 34 获得的检测信息，和通过仅译码将要写入帧存储体 16 的 I 和 P 图象数据消除 B 图象。这样写入的视频数据以在图 9C 所示的反向图象显示顺序从帧存储器 16 中被读出并在显示装置 18 上显示。

参考图 10 其描述以 FR 再现方式从帧存储体 16 中的数据读/写定时。最好是，帧存储体 16 设置有如图 8 所示的三个帧存储器 16a、16b 和 16c。在时间 t_0 处开始在帧存储器 16a 中的开头的 GOP 顶(见图 9B)部写入译码的 I 图象 I_{32} ，而在一帧过后的时间点 t_1 处结束。随后，在点 t_1 处开始在帧存储器 16b 中，写入参照 I 图象 I_{32} 译码的 P 图象 P_{35} ，而在一帧过后的时间点 t_2 处结束。

另外，在时间点 t_2 处开始在帧存储器 16 中，写入参照 P 图象 P_{35} 译码的 P 图象 P_{38} ，而在一帧过后的时间点 t_3 处结束。在两个时间点 t_2 和 t_3 的中间点可开始从帧存储器 16c 中读出 P 图象 P_{38} ，由该读起始时间点所提供的 P 图象 P_{38} 的一场已经写入帧存储器 16c 中。通过从写定时到读定时延迟一场，这样对同一存储器的同时读写是可能的。

从帧存储器 16c 读 P 图象 P_{38} ，在两个时间点 t_3 和 t_4 之间的中间点处结束，和在时间点 t_3 处开始在帧存储器 16c 中写入在先的 GOP 的已译码的 I 图象 I_{22} ，在一帧过后的时间点 t_4 处该写操作结束。

5 因为写定时相对读定时最好具有一个场的延迟，如上所述，当从其中读先前写入的图象数据时，与此同时不同的图象数据能被写入帧存储器 16c。

之后，如图 9A 至 9B 所示已译码的图象数据以 I_{32} 、 P_{35} 、 P_{38} 、 I_{22} 、 P_{25} 、 P_{28} 、 I_{12} 、 P_{15} 、 P_{18} 、 I_{02} 、 P_{05} 等的顺序被写入帧存储器 16a、16b 和 16c 中。其间，该图象数据以从最早的(最大的)图象数向较新的(较小的)图象数，如 P_{38} 、 P_{35} 、 I_{32} 、 P_{28} 、 P_{25} 、 I_{22} 、 P_{18} 、 P_{15} 、 I_{12} 等的顺序从帧存储器 10 16a、16b 和 16c 中读出。

随后，执行快速反向再现和以图 9C 所示顺序显示图象，例如，当使用三个帧存储器时，每个 GOP 的三个图象能被反向再现。

15 在反向再现模式中，检测分配给图象的识别数和从帧存储体 16 中以从最早的到最新(从最大到最小)的数的顺序读出图象。表明指示图象显示顺序的数的临时基准(TR)在各自的 GOPs 的顶部被复位，和这样的临时基准值是在 0 至 1023 的范围内。

参考图 11A 至 11C，解释在图 8A 和 8B 中数据译码设备执行的快速正向 (FF) 再现。图 11A 和 11B 表示按照光盘 1 记录顺序的四个 GOPs 的视频数据，20 其中按照视频数据的箭头指示在 FF 再现方式下读出视频数据的顺序。

在 FF 再现方式中，如前述 FR 再现方式，PSM 检测器 40 检测被写在每个 GOP 顶部的入口扇区中的 ip-ipp-descriptor 并提供该被检测的 ip-ipp-descriptor 符给控制电路 6。控制电路 6 控制拾取器 2 从入口扇区的顶部读出对应于由在 ip-ipp-descriptor 中的 bytes-to-second-p-pic 25 信息表示字节数的数据，从而以在由图 11C 箭头指示的顺序读出视频数据。

在各自的图象首标中表明是当前的 B 图象的图象被从读视频数据中消除，如此就只译码 I 和 P 图象。已译码的 I 和 P 图象按译码顺序从帧存储体 16 中读出和以图 11C 所示的 I_{02} 、 P_{05} 、 P_{08} 、 I_{12} 、 P_{15} 、 P_{18} 、 I_{22} 、 P_{25} 、 P_{28} 、 I_{22} 、 P_{35} 、 P_{38} 的顺序在显示装置 18 上被显示。

30 虽然，在帧存储体 16 中最好有三个帧存储器结合，但帧存储器数并不限于三个，可以选择任何所希望的数。将采用 I 和 P 图象等于帧存储器数

的方法来进行快速正向 (FF) 再现。

参考图 12A 至 12C 和图 13 描述在帧存储体 16 中仅采用两帧存储器 16a 和 16b 完成的 FR 再现。

图 12A 和 12B 表示被记录在光盘 1 上的视频数据的顺序。图 12A 和 12B
5 中的视频数据对应四组 GOPs, 和以 FR 再现方式, 该控制电路 6 控制拾取器 2 从盘 1 中以由视频数据的箭头所示顺序读出视频数据。特别是, 拾取器 2 以 I 图象 I_{32} 、B 图象 B_{30} 、B 图象 B_{31} 和 P 图象 P_{35} 这样的顺序连续读视频数据, 然后转移到即刻在前的 GOP, 和读 I 图象 I_{22} 到第一 P 图象 P_{25} 的视频数据。随后, 拾取器 2 转移到另一在前的 GOP, 和读 I 图象 I_{12} 到第一 P 图象 P_{15} 的
10 视频数据。接着, 拾取器 2 转移到又一个在前的 GOP, 和然后读 I 图象 I_{02} 到第一 P 图象 P_{05} 的视频数据。之后, 与上述类似地, 拾取器 2 读下一个在前的 GOP 开始位置处的 I 图象到 I 图象位置处以后的第一 P 图象的视频数据。

因为 PSM 检测器 40 检测写在每个 GOP 顶部处入口扇区中的 ip - ipp -
15 descriptor 的 bytes-to-first-p-pic 信息和然后提供该检测的信息给控制电路 6, 所以这样的操作是有效的。特别是, 控制电路 6 控制拾取器 2 从入口扇区的顶部读对应于由在 ip - ipp - descriptor 中给定的 bytes-to-first-p-pic 信息表示的字节数的数据, 从而拾取器 2 能够以由图 9A 至 9B 箭头指明的顺序读出视频数据。

20 从 GOP 开始位置处的 I 图象到该 I 图象位置处以后的第一 P 图象读的视频数据范围通过多路分解器 32 将其与音频数据和其它数据分离和并被写入到视频代码缓冲器 10 中。随后, 在各自的图象首标中表明是当前的 B 图象的图象被取消和仅只译码 I 和 P 图象并写入帧存储体 16。这样写入的视频数据以图 12C 所示的图象显示顺序被从帧存储器 16 中读出并在显示装置
25 18 中加以显示。

图 13 是用于两帧容量的帧存储体 16 的数据读/写定时图。在图 12B 中
在最后 GOP 的开始处将已译码的 I 图象 I_{32} 写入帧存储器 16a, 在时间点 t_0 处开始, 和, 在一帧过后的时间点 t_1 处结束。随后, 参照 I 图象 I_{32} 将已译码的 P 图象 P_{35} 写入帧存储器 16b, 在点 t_1 处开始, 和在一帧过后的时间点
30 t_2 处结束。

从帧存储器 16b 中读 P 图象 P_{35} 在两个时间点 t_1 和 t_2 之间的中间点处

开始，而所提供的 P 图象 P₃₅ 的一场在该读开始的时间点处已经被写入帧存储器 16b。这里，通过相对于写定时将读定时延迟一场，这样对同一帧存储器 16b 的同时读和写是可能的。这样，当从中读原先写入的图象数据时，同时，不同的图象数据能被写入帧存储器 16b。

- 5 从帧存储器 16b 读 P 图象 P₃₅，是在两个时间点 t₂ 和 t₃ 之间的中间点处结束，和将在先的 GOP 的已译码的 I 图象 I₂₂ 写入帧存储器 16b，是在时间点 t₂ 处开始，这个写入是在一帧过后的时间点 t₃ 处结束。

- 10 在两个时间点 t₂ 和 t₃ 之间的中间点处，将 I 图象 I₃₂ 从帧存储器 16a 中读出，和从这个读开始点延迟大约一场之后，将该已译码的 P 图象 P₂₅ 开始写入帧存储器 16a 中。在时间点 t₃ 和 t₄ 之间的中间点处，该 I 图象 I₃₂ 的一帧被完全读出，和随后，P 图象的 P₂₅ 的一帧被从帧存储器 16a 中完全读出。另外，在时间点 t₄ 和 t₅ 之间，在先的 GOP 中的 I 图象 I₁₂ 的一帧被写入帧存储器 16a。

- 15 如图 12A 至 12B 被译码的图象数据以 I₃₂、P₃₅、I₂₂、P₂₅、I₁₂、P₁₅、I₀₂、P₀₅、..... 的顺序写入帧存储器 16a 和 16b；和以从最早(最大)图象数向较新(较少)图象数，如 P₃₅、I₃₂、P₂₅、I₂₂、P₁₅、I₁₂、P₀₅、I₀₂..... 的顺序读出。

- 20 如上所述，每个 GOP 中一个图象和两个或一个 P 图象以特定再现方式显示。确认，本发明可以改进为在每个 GOP 中仅仅译码和显示一个 I 图象并取消 P 图象和 B 图象这二个图象。在此情况下，用于检测直到 I 图象结束的字节数的信息被记录在 PSD(程序流目录)中。特别是，根据 MPEG 系统(ISO 13818-1)在确定的程序流目录中，相关于 PSD 之后即刻记录的 I 图象的信息作为参考存取单元，和将 PES_header_positon_offset (PES 首标位置偏移)、reference_offset (基准偏移)和 byets_to_read (字节读)三个值加在一起，以确定从 PSD 的第一字节到 I 图象的终止的数据长度(总的字节数)。
- 25

当帧存储器的存储容量超过三个帧时，每个 GOP 多于三个帧可以被译码并以特定再现方式再现。在此情况下，表示数据长度的信息被写入 PSM，这样，显现在 I 图象之后的三个帧或多于三个帧的 P 图象能被存取。

- 30 虽然上述示例是，在特定再现方式下转移到相邻的 GOP 的一个转移，但在进行特定再现中也可以执行转移到有一距离的 GOP 的转移。

在本发明中，拾取器 2 以特定再现方式转移，由于取决于图象类型(I、

P 或 B) 或起因于这些图象(平坦或复杂)的压缩等级不同, 而使得视频流中视频数据处于不同的速率。因此, 寻找时间不固定, 和在进行等倍数速度的 FF/FR 再现时会产生某些困难。为避免这些困难, 寻找时间和显示间隔可由系统控制器测量, 根据所测时间改变下次寻找的距离, 从而通过反馈控制实现速度控制。例如, 如果在任何一个寻找中已占用较长时间, 则拾取器 2 转移到 GOP 单元中的有一点儿距离的位置, 从而获得必须的距离。

虽然本发明已结合光学记录介质进行了描述, 应被理解, 本发明的记录/再现方法和设备也能应用于其它记录介质或传输压缩的视频数据。

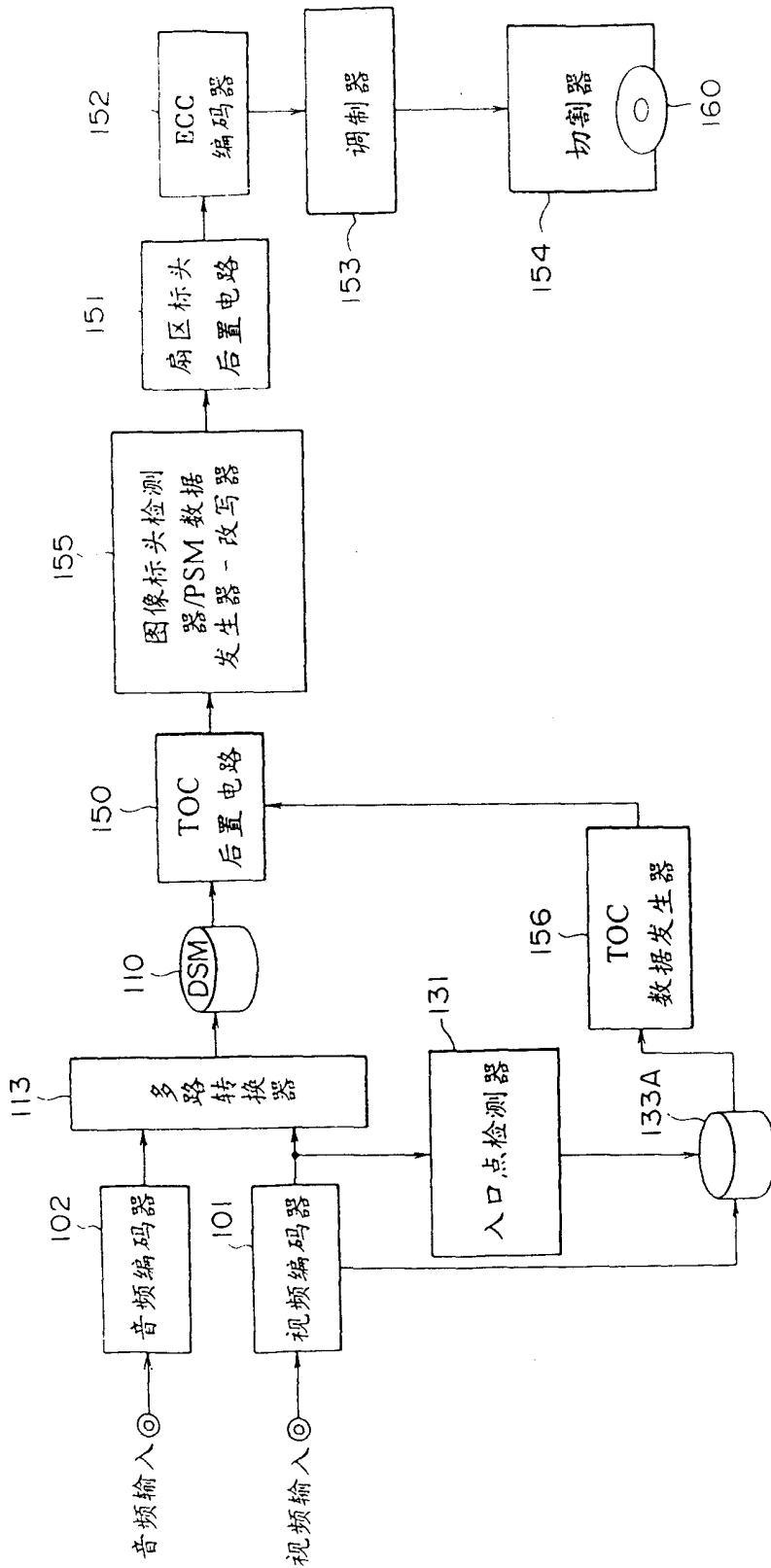
本发明由于采用少化弗和少复杂性的电路包括底座和特定电路某些部件能减少空间, 因此使产生的热最少和使会产生热辐射的结构减至最小, 在此基础上实现本发明的例如反向再现的特定再现。

在特定再现方式中, 随着 I 图象的恢复, I 图象和一个 P 图象可以恢复或一个 I 图象和两个 P 图象可以恢复。这些构成可以被选择地转换, 以使特定再现的速度可由改变装载到帧存储器而被显示的图象数加以控制。通过采用加到 I 图象的一个或两个 P 图象。来使显示景色平滑以提供一种满意的视觉效果。

当结合最佳实施例已经专门地展示和描述了本发明时, 可容易理解, 在不脱离本发明的构思和范围内可以做出各种改型。本发明的权利要求包括了上述实施例、各种改变及所有等价的内容。

20

图 1



入口点数据存储电路

图 2

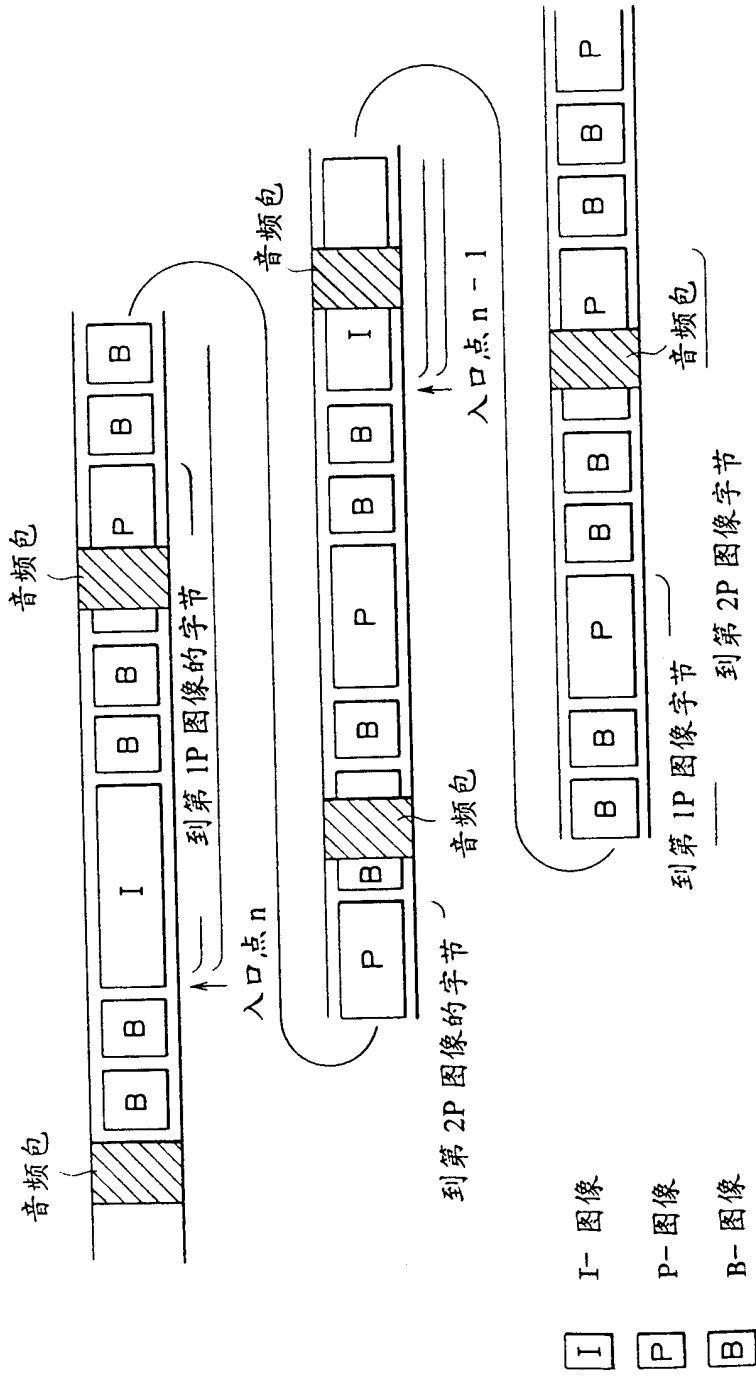


图 3

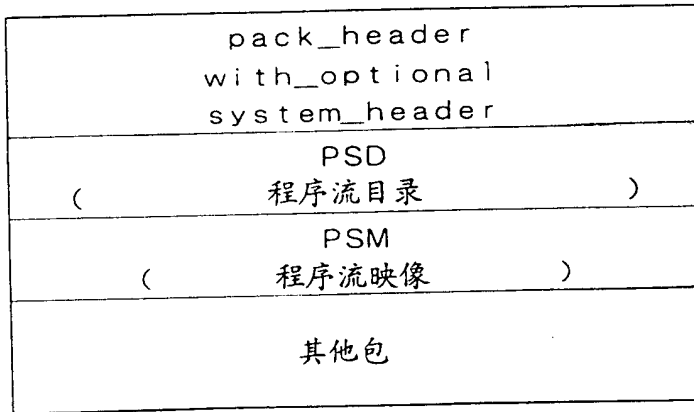


图 4

PSM 句法

句法	位助记编号
PSM()	
{	
packet_start_code_prefix	24 bs1bf
map_stream_id	8 uimsbf
program_stream_map_length	16 uimsbf
current_next_indicator	1 bs1bf
reserved	2 bs1bf
program_stream_map_version	5 uimsbf
reserved	7 bs1bf
marker_bit	1 bs1bf
program_stream_info_length	16 uimsbf
global_descriptors()	
elementary_stream_map_length	16 uimsbf
for(all elementary streams) {	
stream_type	8 uimsbf
elementary_stream_id	8 uimsbf
elementary_stream_info_length	16 uimsbf
if(stream_id == private_data_1	
stream_id == private_data_2) {	
DVD_private_stream_descriptor()	
}	
elementary_stream_descriptors()	
}	
CRC_32	32 rpchof
}	

图 5

基本流描述符句法

句法	位助记编号
<pre> elementary_stream_descriptor () { if (<<referenced elementary stream type is video>>) { dvd_video_descriptor () ip_pp_descriptor () } if (<<referenced elementary stream-type is audio>>) { dvd_audio_descriptor () ISO_639_language_descriptor () } if (<<referenced elementary stream-type is lpcm>>) { dvd_lpcm_descriptor () ISO_639_language_descriptor () } if (<<referenced elementary stream-type is subtitle>>) { dvd_subtitle_descriptor () ISO_639_language_descriptor () } if (<<this optional descriptor is included>>) copyright_descriptor () if (<<this optional descriptor is included>>) for (i=0; i < num_padding_descriptors; i++) padding_descriptor () if (<<non-DVD descriptors are included>>) descriptors () } </pre>	

图 6

IP-ipp 描述符	No. of	位助记编号
ip_ipp_descriptor ()		
{		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
bytes_to_first_P_pic	32	uimsbf
bytes_to_second_P_pic	32	uimsbf
}		

图 7

总体描述符句法

句法	No of 位助记编号
<pre> global_descriptors ({ for (p=0;P<max_number_of_paths;p++) path_descriptor (program_descriptor (if (<this optional descriptor is included>) stream_grouping_descriptor (if (<this optional descriptor is included>) copy_control_descriptor (if (<this optional descriptor is included>) copyright_descriptor (if (<this optional descriptor is included>) for (i=0;i<num_padding_descriptors;i++) padding_descriptor (if (<non-DVD descriptors are included>) descriptors (} </pre>	

图 8A

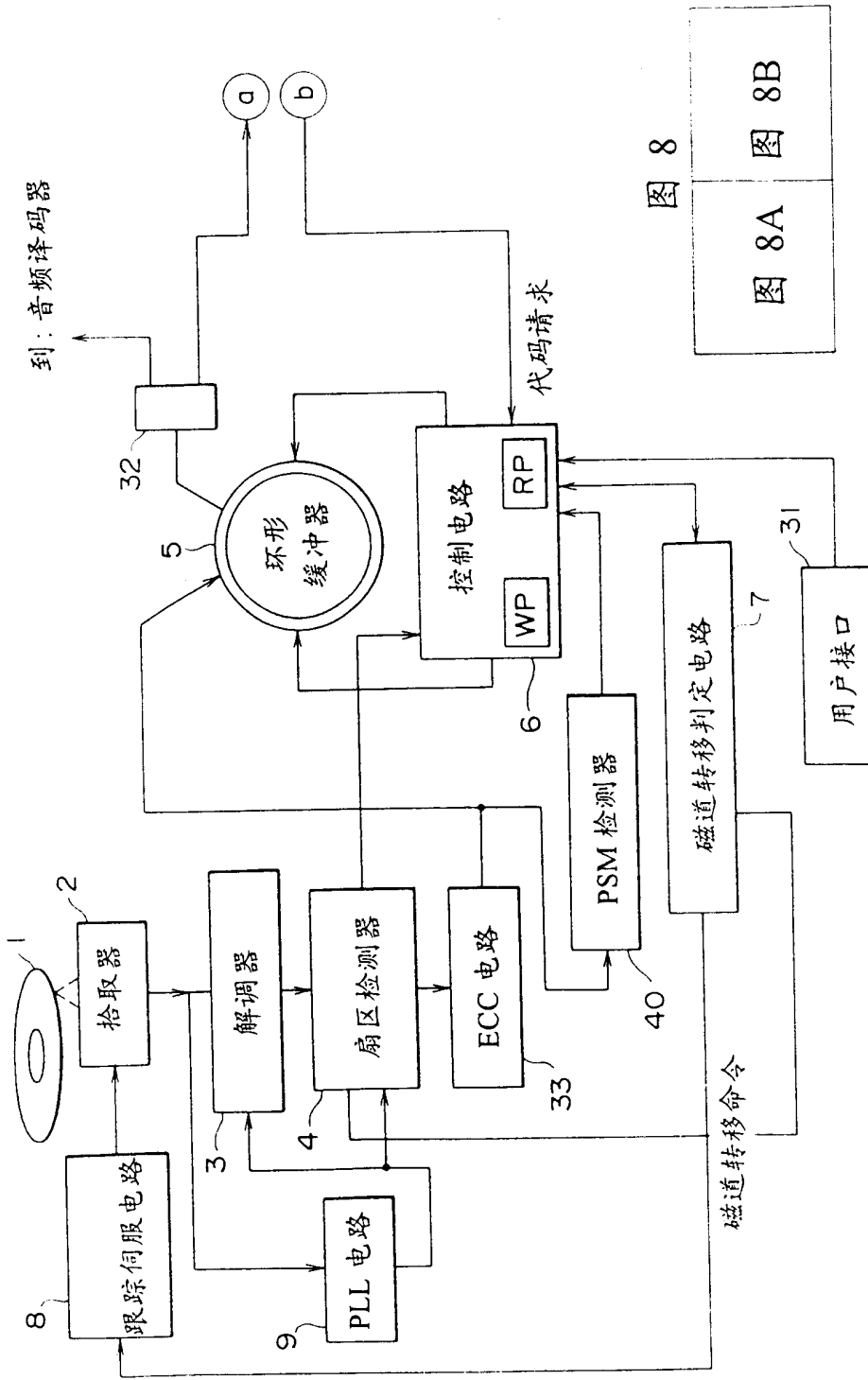


图 8

图 8A 图 8B

图 8B

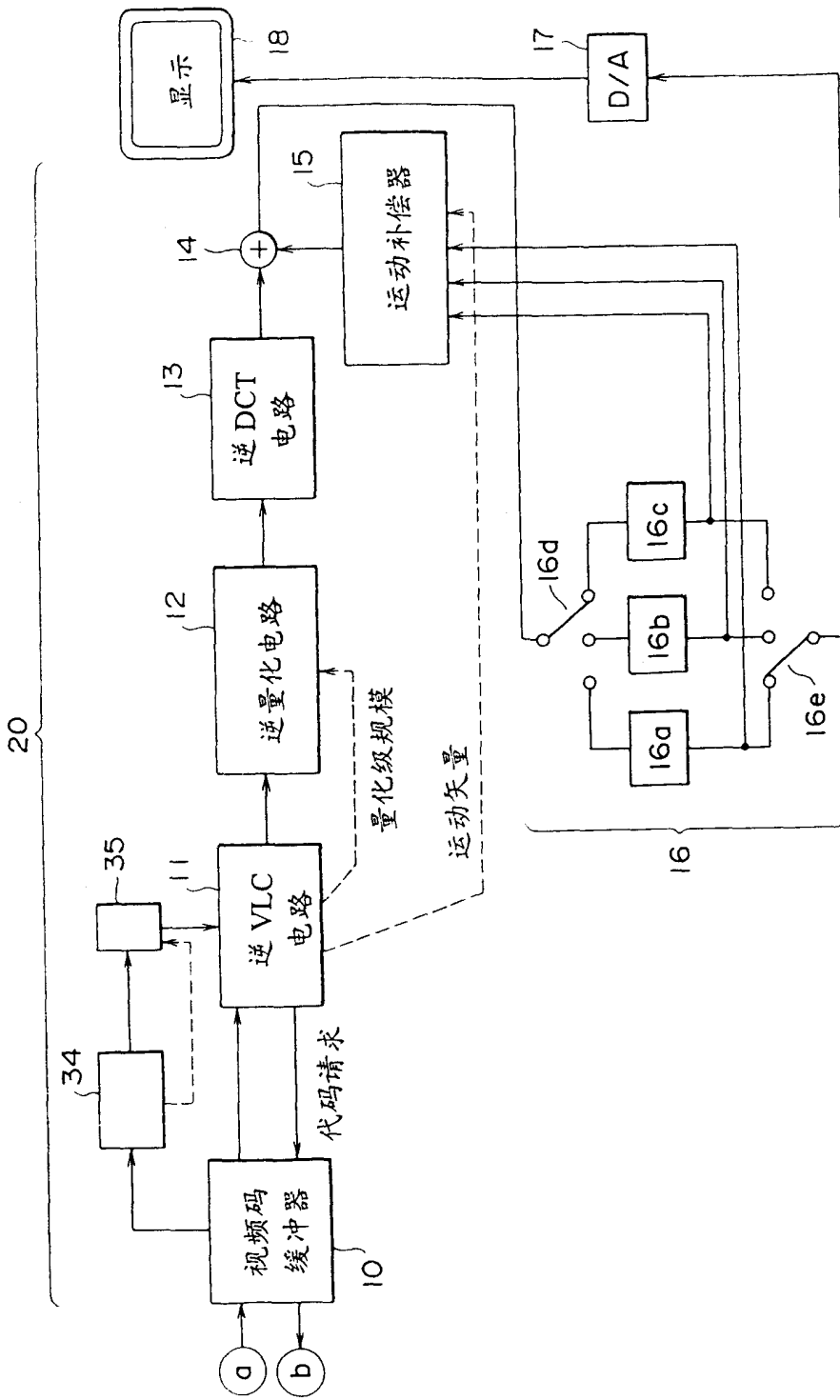


图 9A

盘上数据顺序 1
(仅视频数据)

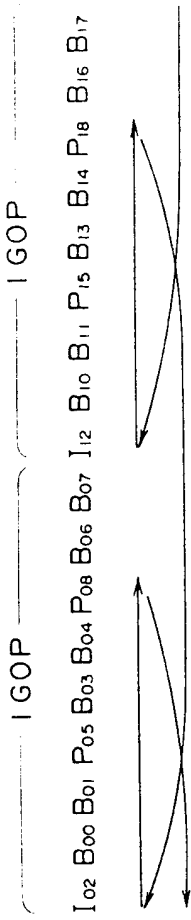


图 9B

盘上数据顺序 2
(仅视频顺序)

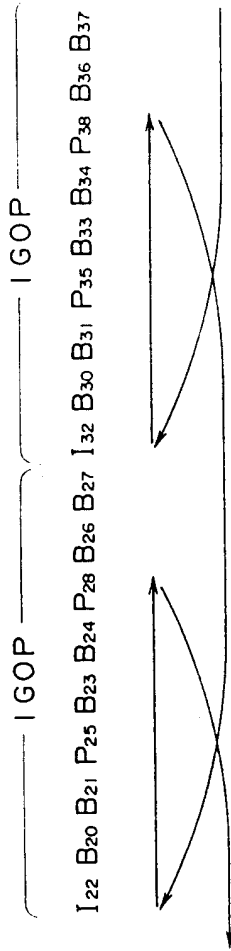


图 9C

图像显示顺序

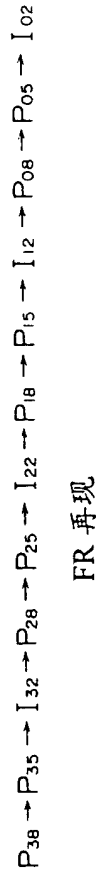
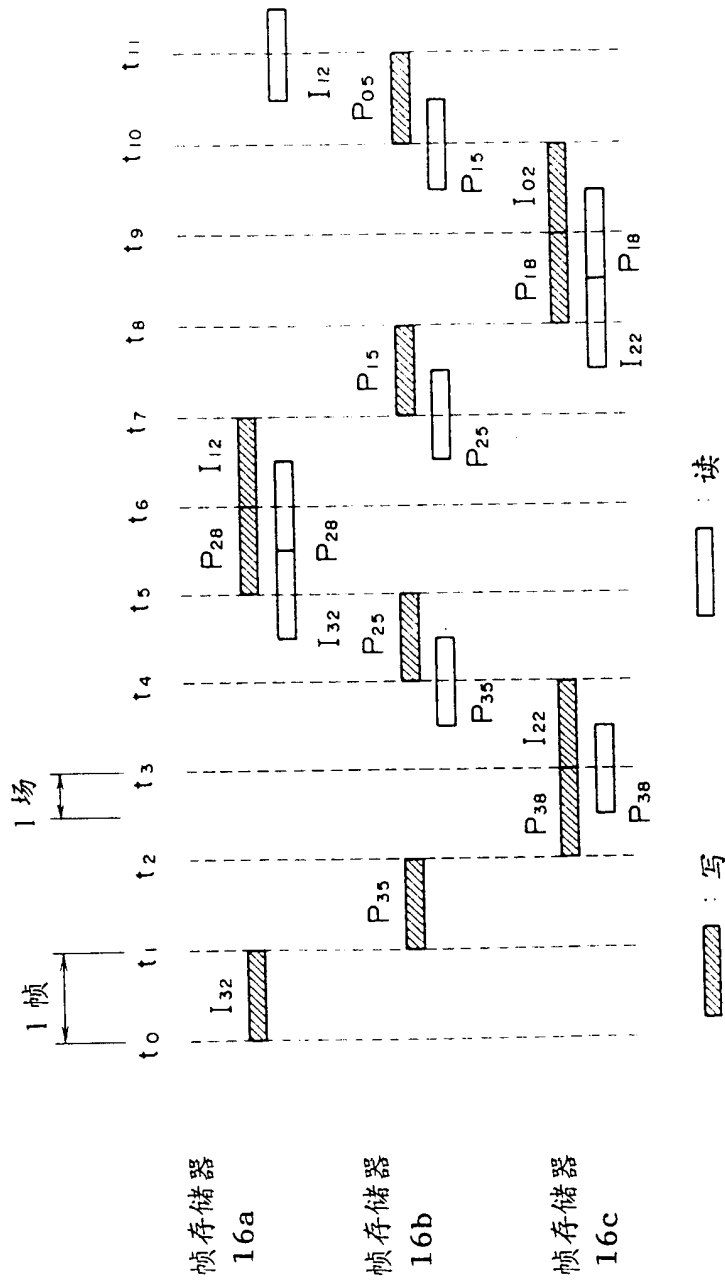


图 10



帧存储器写/读定时

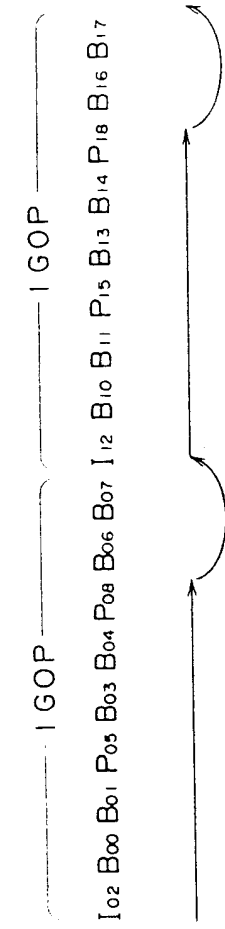


图 11A
 盘上数据顺序 1
 (仅视频数据)

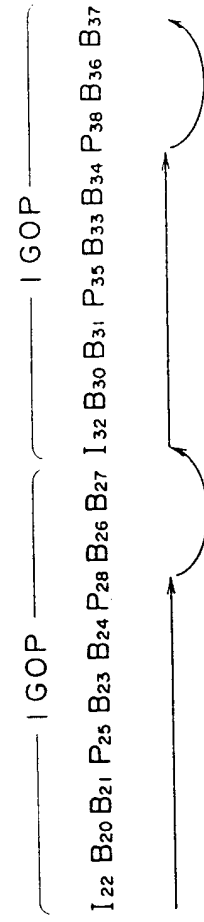


图 11B
 盘上数据顺序 2
 (仅视频数据)

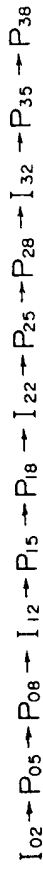


图 11C
 图像显示顺序

FF 再现

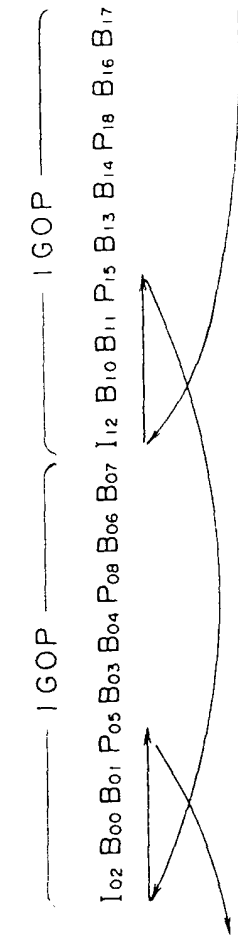


图 12A
盘上数据顺序 1
(仅视频数据)

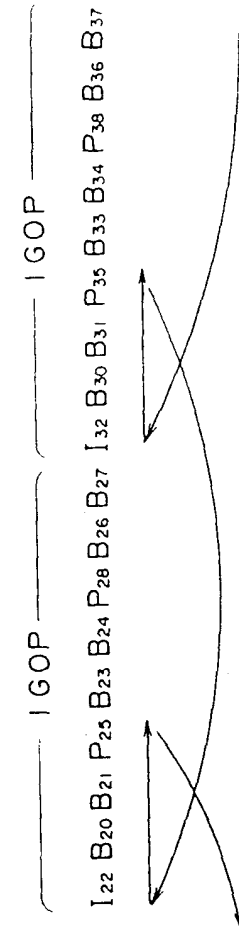


图 12B
盘上数据顺序 2
(仅视频数据)

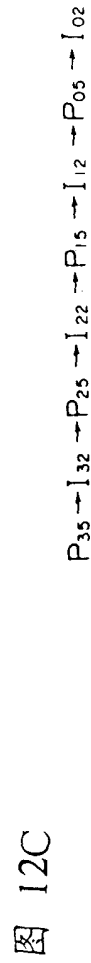


图 12C
图像显示顺序

FR 再现

图 13

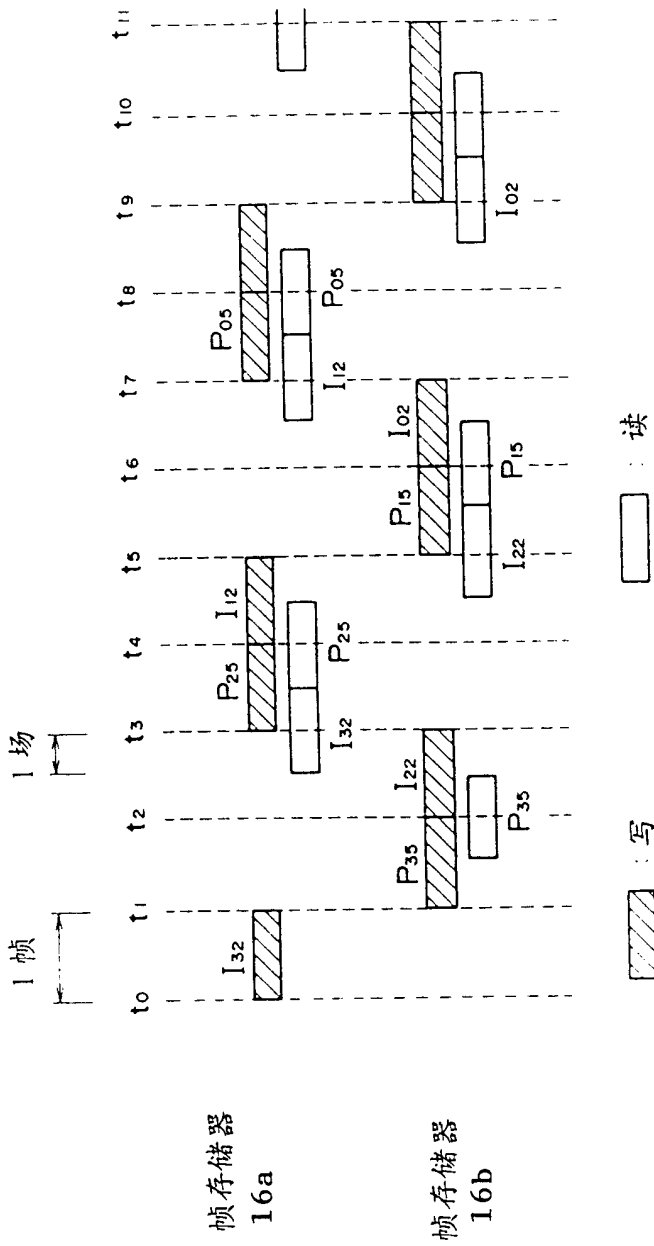
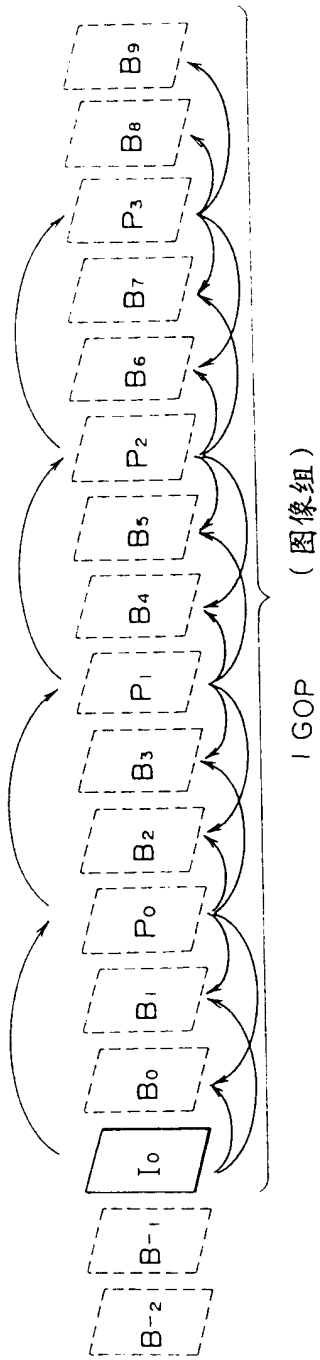
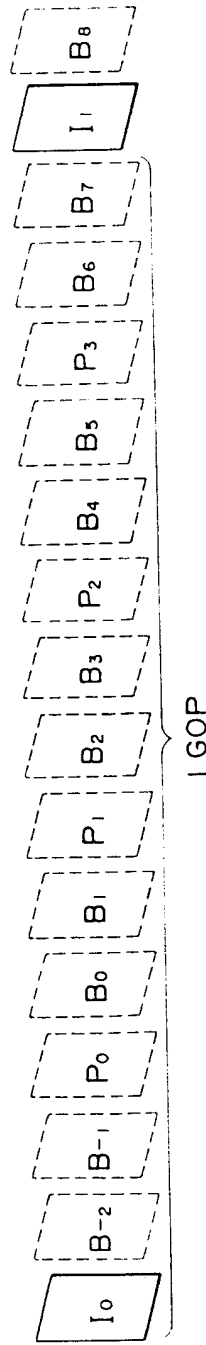


图 14A



帧间预测结构

图 14B



记录帧结构

图 15A

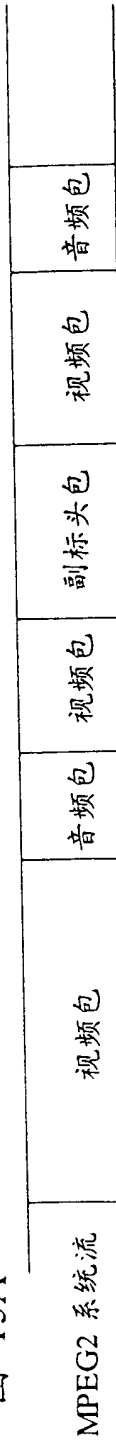


图 15B

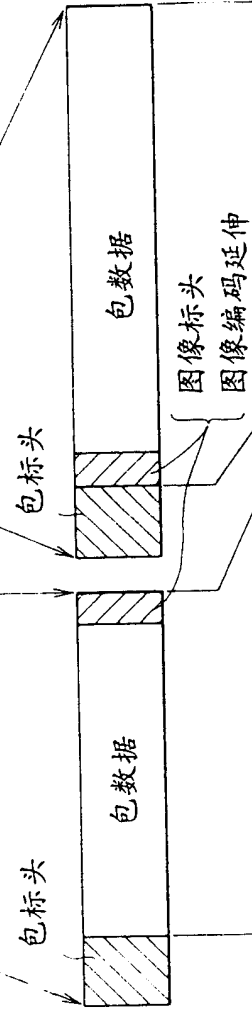


图 15C

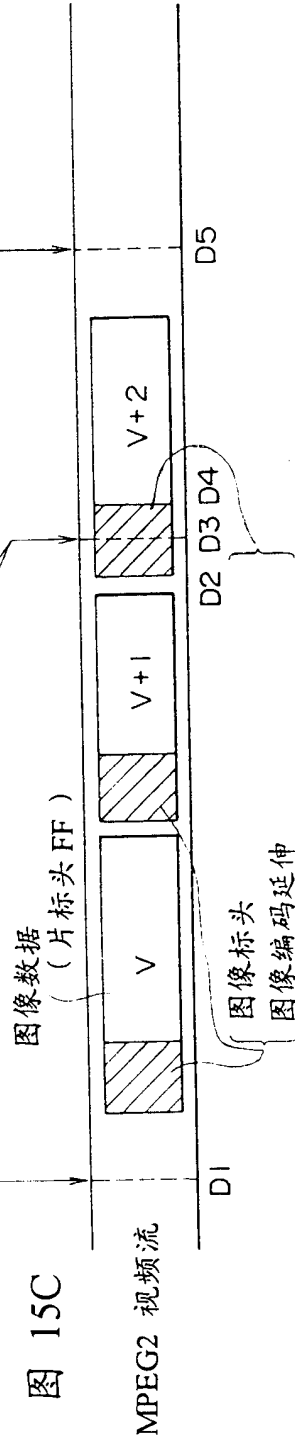


图 16

图像标头

	Picture header () {	No. of bits	Mnemonic
picture_start_code		32	bslbf
temporal_reference		10	uimsbf
picture_coding_type		3	uimsbf
vbv_delay		16	uimsbf
if (picture_coding_type == 2 picture_coding_type == 3) {			
full_pel_forward_vector		1	bslbf
forward_f_code		3	bslbf
}			
if (picture_coding_type == 3) {			
full_pel_backward_vector		1	bslbf
backward_f_code		3	bslbf
}			
while (nextbits () == 1) {			
extra_bit_picture /* with the value '1' */		1	uimsbf
extra_information_picture		8	uimsbf
}			
extra_bit_picture /* with the value '0' */		1	uimsbf
next_start_code ()			
}			

图 17

图像编码延伸

picture coding extension() {	No. of bits	Mnemonic
extension_start_code	32	bslbf
extension_start_code__identifier	4	uimsbf
f_code [0] [0] /*forward horizontal*/	4	uimsbf
f_code [0] [1] /*forward vertical*/	4	uimsbf
f_code [1] [0] /*backward horizontal*/	4	uimsbf
f_code [1] [1] /*backward vertical*/	4	uimsbf
intra_dc_precision	2	uimsbf
picture_structure	2	uimsbf
top_field_first	1	uimsbf
frame_pred_frame_dct	1	uimsbf
concealment_motion_vectors	1	uimsbf
q_scale_type	1	uimsbf
intra_vlc_format	1	uimsbf
alternate_scan	1	uimsbf
repeat_first_field	1	uimsbf
chroma_420_type	1	uimsbf
progressive_frame	1	uimsbf
composite_display_flag	1	uimsbf
if (composite_display_flag) {		
v_axis	1	uimsbf
field_sequence	3	uimsbf
sub_carrier	1	uimsbf
burst_amplitude	7	uimsbf
sub_carrier_phase	8	uimsbf
}		
next_start_code()		
}		

图 18A

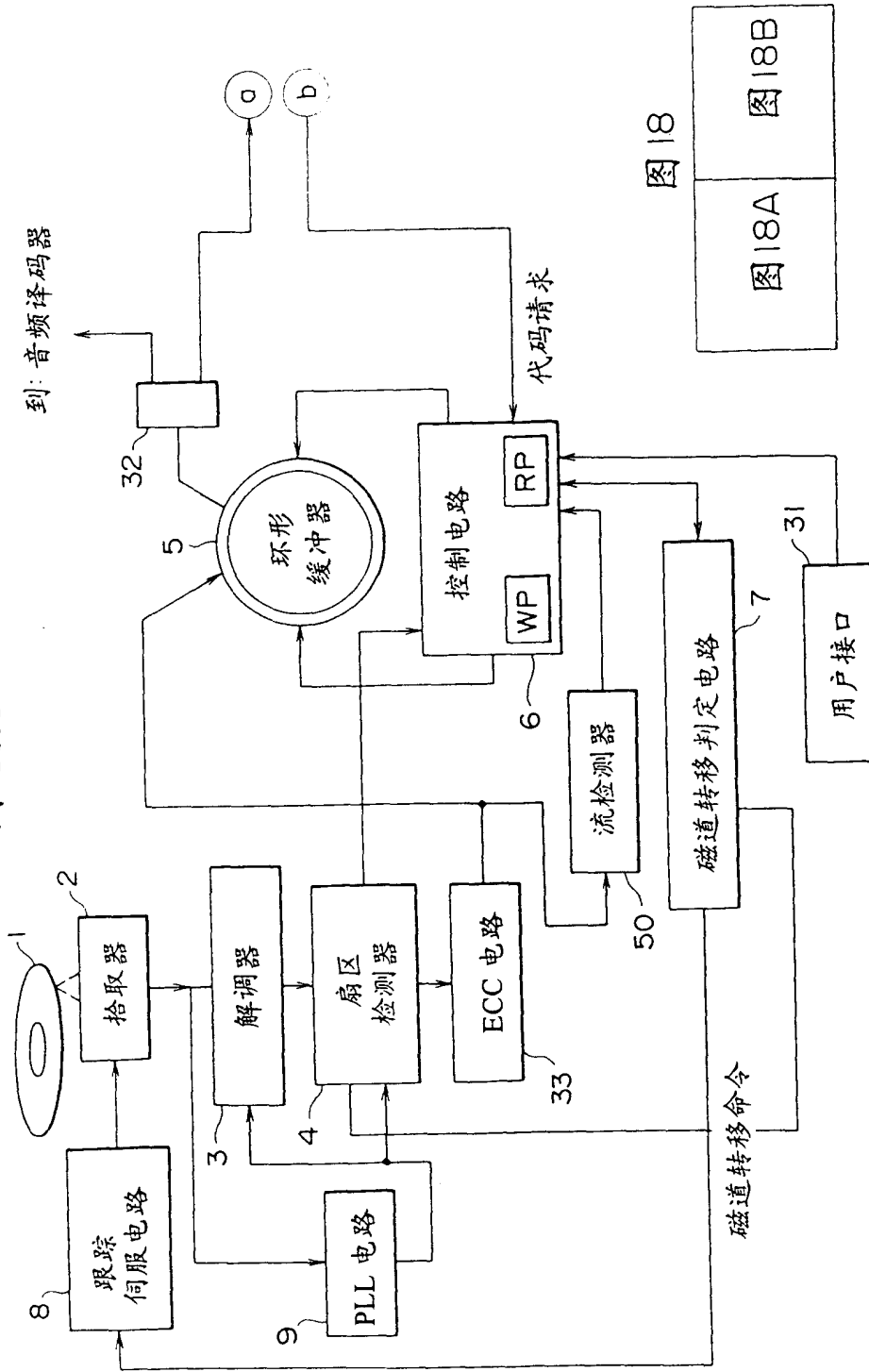


图 18

图 18A

图 18B

图 18B

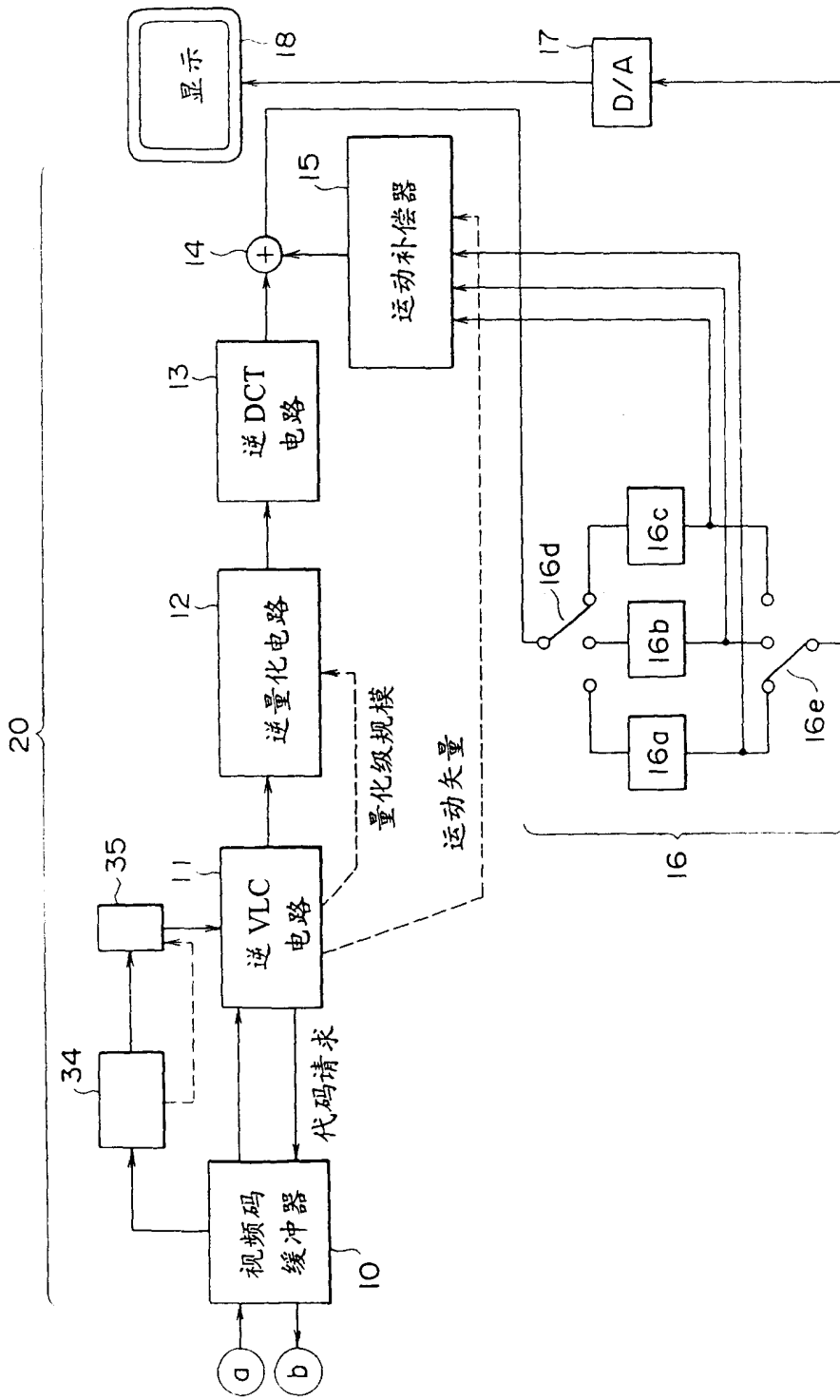
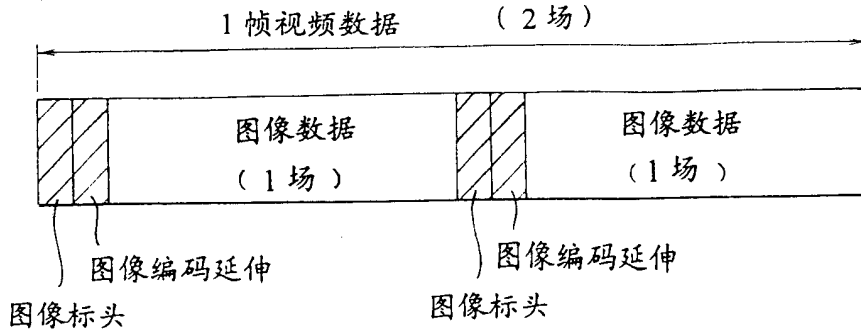
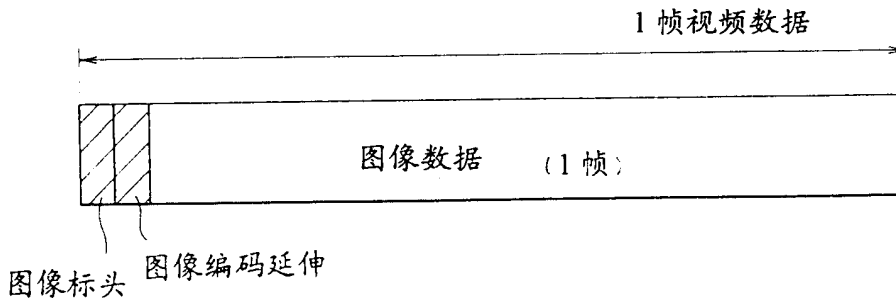


图 19A



场 结构 格式

图 19B



帧结构格式

图 20

picture_structure 的意义

picture_structure	意义
00	reserved
01	Top Field
10	Bottom Field
11	Frame Picture

图 21

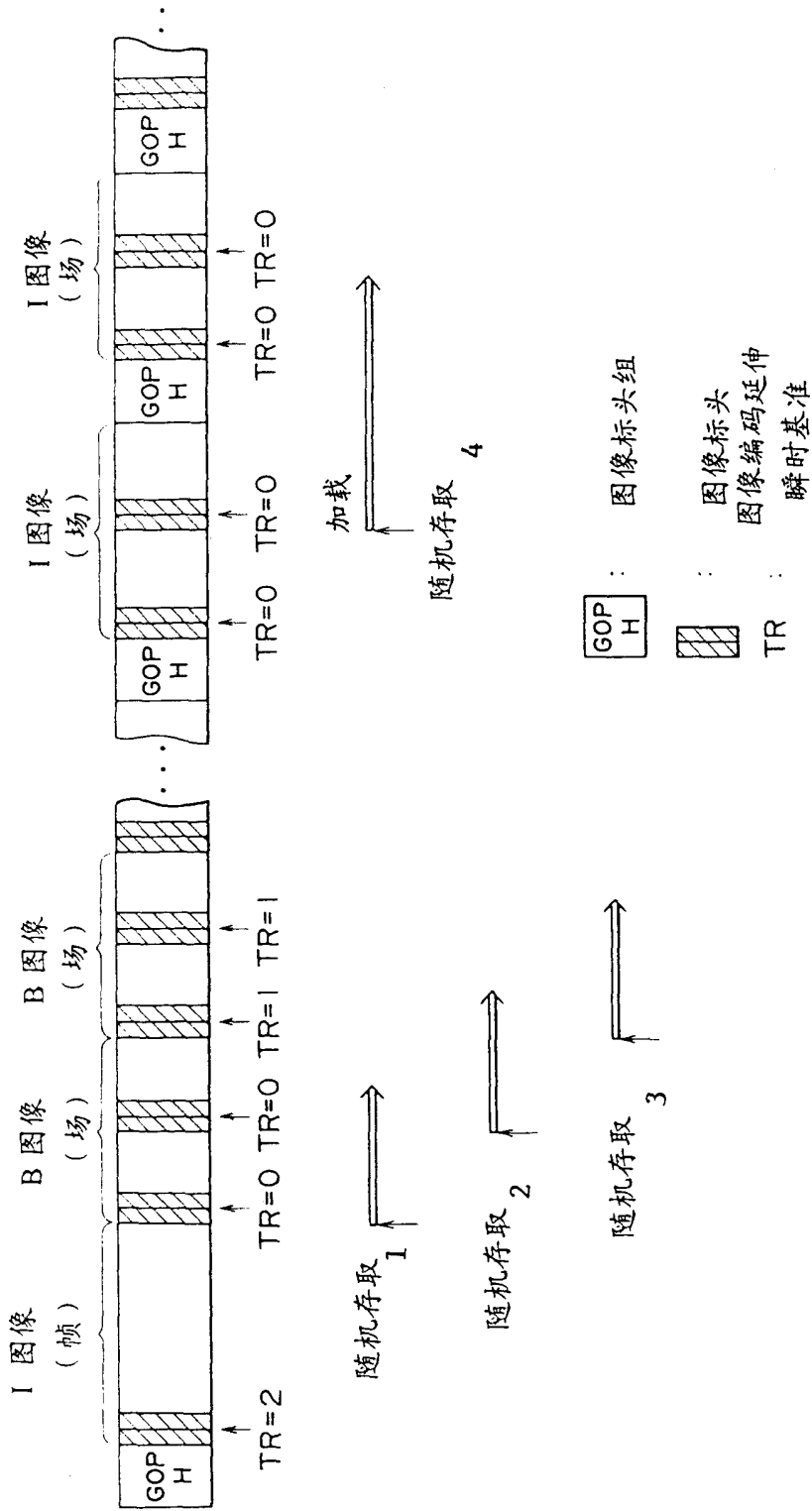


图 22

