

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380109964. X

G11B 27/00 (2006.01)
G11B 27/034 (2006.01)
G11B 27/10 (2006.01)
G11B 20/12 (2006.01)

[43] 公开日 2006年3月29日

[11] 公开号 CN 1754224A

[22] 申请日 2003.10.9

[21] 申请号 200380109964. X

[30] 优先权

[32] 2002.12.24 [33] JP [31] 372231/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/013015 2003.10.9

[87] 国际公布 WO2004/059650 英 2004.7.15

[85] 进入国家阶段日期 2005.8.24

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 冈田孝文 后藤芳稔 坂内达司

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 夏青

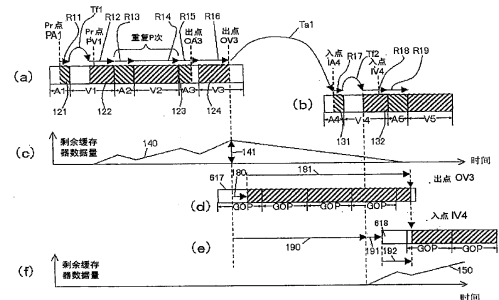
权利要求书 6 页 说明书 52 页 附图 24 页

[54] 发明名称

记录和再现装置、记录装置、编辑装置、信息记录介质、记录和再现方法,记录方法和编辑方法

[57] 摘要

一种记录和再现装置,包括:第一解码部件,用于输出通过解码所累积的第一数据而产生的第一解码数据;第二解码部件,用于输出通过解码所累积的第二数据而产生的第二解码数据;以及控制部件,用于计算第一时间段以及第二时间段,其中第一时间段是从所述读取部件从读取完成点到读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部件完成所述第一解码数据的输出的时间段,以及第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许由所述第二解码部件输出的时间段,并且比较所计算的第一时间段的长度和所计算的第二时间段的长度。



1、一种记录和再现装置，包括：

读取部件，用于从信息记录介质中读取第一数据和第二数据；

第一缓存器部件，用于临时累积所读取的第一数据；

第二缓存器部件，用于临时累积所读取的第二数据；

第一解码部件，用于输出通过解码所述累积的第一数据而产生的第一解码数据；

第二解码部件，用于输出通过解码所述累积的第二数据而产生的第二解码数据；

第一设置部件，用于设置所述第一数据的读取完成点；

第二设置部件，用于设置所述第二数据的读取开始点；以及

控制部件，用于计算第一时间段以及第二时间段，并且比较所述计算的第一时间段的长度和所计算的第二时间段的长度，其中所述第一时间段是从所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部件完成所述第一解码数据的输出，以及第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许由所述第二解码部件输出。

2、如权利要求 1 所述的记录和再现装置，其中，所述计算的第一时间段包括一时间段，该时间段是通过将从所述第一数据的读取开始点到所述第一数据的读取完成点的数据量除以与所述第一数据相对应的比特率而获得的时间段中，减去读取从所述第一数据的读取开始点到所述第一数据的读取完成点的数据所需的时间段而获得的。

3、如权利要求 1 所述的记录和再现装置，其中：

所述第一数据包括在所述第一数据的读取开始点和所述第一数据的读取完成点之间的多个数据部分；

所述多个数据部分中的每个与一个比特率相关联；

所述计算的第一时间段包括一时间段，该时间段是通过从表示多

个时间段的总和的时间段中减去读取从所述第一数据的读取开始点到所述第一数据的读取完成点的数据所需的时间段而获得的，其中，所述多个时间段是将所述多个数据部分中的每个的数据量除以与所述多个数据部分中的每个相对应的一个比特率而获得的。

4、如权利要求 3 所述的记录和再现装置，其中，与所述多个数据部分当中的第 m 个数据部分相关联的比特率不同于与所述多个数据部分当中的第 n 个数据部分相关联的比特率，其中 m 是整数， n 是不同于 m 的整数。

5、如权利要求 1 所述的记录和再现装置，其中：

所述第一数据包括在所述第一数据的读取开始点和所述第一数据的读取完成点之间的多个数据部分，以及

所述计算的第一时间段包括一时间段，该时间段是从当所述多个数据部分中的一个数据部分被输入到所述第一解码部件时直到所述第一解码部件输出通过解码所述多个数据部分中的该一个数据部分而产生的解码的数据的时间段。

6、如权利要求 5 所述的记录和再现装置，其中：

所述第一缓存器部件包括跟踪缓存器部件和 VBV 缓存器部件；
并且

所述计算的第一时间段包括所述多个数据部分中的一个数据部分在所述 VBV 缓存器部件中被累积的时间段。

7、如权利要求 1 所述的记录和再现装置，其中：

所述第一数据包括从所述第一数据的读取开始点到所述第一数据的读取完成点的多个数据部分；

所述多个数据部分中的每个与一个比特率相关联；

所述第一缓存器部件包括跟踪缓存器部件和 VBV 缓存器部件；

其中，所述计算的第一时间段是 TA ， TA 被表示为

$TA = \sum(V(i)/VdV(i)) - \sum(TR(i) + a(i) \times Ts) + TdlyA$ ，其中：

$V(i)$ 是在所述多个数据部分当中的第 i 个数据部分的数据量，其中 i 是整数；

$VdV(i)$ 是与所述第 i 个数据部分相关联的比特率；

$TR(i)$ 是读取所述第 i 个数据部分所需要的时间段；

$a(i)$ 是在其中记录有所述第 i 个数据部分的信息记录介质的区域中存在的有缺陷的 ECC 块的数目；

Ts 是跳过一个 ECC 块所需要的时间段；和

$TdlyA$ 是表示以下时间段总和的时间段：所述多个数据部分中的一个数据部分在所述 VBV 缓存器部件中被累积的时间段；以及从当所述多个数据部分中的该一个数据部分被输入到所述第一解码部件时直到所述第一解码部件输出通过解码所述多个数据部件中的该一个数据部分而产生的解码的数据的时间段。

8、如权利要求 1 所述的记录和再现装置，其中，所述计算的第二时间段包括：

所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作所需要的时间段，以及

从当所述第二数据中的至少一部分被输入到所述第二解码部件时直到所述第二解码部件输出通过解码所述第二数据中的该至少一部分而产生的解码的数据的时间段。

9、如权利要求 8 所述的记录和再现装置，其中，所述计算的第二时间段包括所述第二数据中的该至少一部分在所述第二缓存器部件中被累积的时间段。

10、如权利要求 5 所述的记录和再现装置，其中，所述计算的第二时间段包括：

所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作所需要的时间段，以及

从当所述第二数据中的至少一部分被输入到所述第二解码部件时直到所述第二解码部件输出通过解码所述第二数据中的该至少一部分而产生的解码的数据的时间段。

11、如权利要求 10 所述的记录和再现装置，其中，所述计算的第二时间段包括所述第二数据中的该至少一部分在所述第二缓存器部件中被累积的时间段。

12、如权利要求 1 所述的记录和再现装置，其中，所述计算的所述第二时间段包括：

所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作所需要的时间段；以及

预解码处理所需要的时间段，所述预解码处理用于获得用来对与所述第二数据的所述读取开始点对应的数据进行解码的指定数据。

13、如权利要求 1 所述的记录和再现装置，其中，所述计算的所述第二时间段是 TB ， TB 被表示为

$$TB = T_f + T_b + T_{dlyB} + T_{in} , \text{ 其中:}$$

T_f 是所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作所需要的时间段，

T_b 是用于读取数据所需要的时间段，该数据是在从查找操作的所述开始点直到与所述读取开始点对应的数据被读取的时间段期间可读取的数据，

T_{dlyB} 是一个时间段，该时间段表示以下时间段的总和：所述第二数据中的至少一部分在所述第二缓存器部件中被累积的时间段；以及从当所述第二数据中的该至少一部分被输入到所述第二解码部件时直到所述第二解码部件输出通过解码所述第二数据中的该至少一部分而产生的解码的数据的时间段，以及

T_{in} 是用于预解码处理所需要的时间段，所述预解码处理用于获得用来对与所述第二数据的所述读取开始点对应的数据进行解码的

指定数据。

14、如权利要求 7 所述的记录和再现装置，其中，所述计算的第二时间段是 TB，TB 被表示为

$$TB = Tf + Tb + TdlyB + Tin, \text{ 其中:}$$

Tf 是所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作所需要的时间段，

Tb 是用于读取数据所需要的时间段，该数据是在从所述查找操作的开始点直到与所述读取开始点对应的数据被读取的时间段期间可读取的数据。

TdlyB 是表示以下时间段的总和的时间段：所述第二数据中的至少一部分在所述第二缓存器部件中被累积的时间段；以及从当所述第二数据中的该至少一部分被输入到所述第二解码部件时直到所述第二解码部件输出通过解码所述第二数据中的该至少一部分而产生的解码的数据的时间段，以及

Tin 是用于预解码处理所需要的时间段，所述预解码处理用于获得用来对与所述第二数据的所述读取开始点对应的数据进行解码的指定数据。

15、如权利要求 1 所述的记录和再现装置，还包括写入部件，用于将所述第一数据的至少一部分和所述第二数据的至少一部分中的至少一个写入所述信息记录介质中，其中：

当确定所述计算的第一时间段的长度小于所述计算的第二时间段的长度时，所述控制部件控制所述写入部件来改变所述第一数据的至少一部分和所述第二数据的至少一部分中至少一个在所述信息记录介质中的记录位置，使得所述第一时间段的长度大于或等于所述第二时间段的长度。

16、如权利要求 15 所述的记录和再现装置，其中，所述控制部件控制所述写入部件来改变所述第一数据的该至少一部分和所述第

二数据的该至少一部分中具有较小数据量的那个的记录位置。

17、如权利要求 15 所述的记录和再现装置，其中：
所述第一数据包括第一音频数据和第一视频数据；
所述第二数据包括第二音频数据和第二视频数据；以及
所述控制部件控制所述写入部件，使得所述第一音频数据和第二音频数据被彼此相邻地记录在所述信息记录介质上，并且使得所述第一视频数据和第二视频数据被彼此相邻地记录在所述信息记录介质上。

18、如权利要求 1 所述的记录和再现装置，其中，所述信息记录介质是光学介质。

19、如权利要求 1 所述的记录和再现装置，其中所述信息记录介质是半导体存储器介质。

记录和再现装置、记录装置、编辑装置、信息记录介质、记录和再现方法，记录方法和编辑方法

技术领域

本发明涉及用于无缝再现多条实时数据的记录和再现装置、记录装置、编辑装置、信息记录介质、记录和再现方法，记录方法和编辑方法。

背景技术

一种具有扇区结构的典型信息记录介质是光盘。由于光盘的记录密度和容量在近年来得到提高，所以包括音频数据和视频数据的实时数据被记录和编辑来用于更大范围的应用。

将会描述使用剪切编辑来执行的音频数据和视频数据的常规同时再现。

首先，参照图 16，描述同时再现两条实时数据的再现装置 660。图 16 中示出的再现装置 660 包括：拾取器 654，用于将数据记录到信息记录介质（光盘）655 中或从信息记录介质 655 中再现实时数据；再现缓存器 A 650，用于累积从所述信息记录介质 655 中读出的实时数据 656；解码器 A 651，用于对累积在再现缓存器 A 650 中的实时数据 656 进行解码；再现缓存器 B 652，用于累积已经从所述信息记录介质 655 中读出的实时数据 657；以及解码器 B 652，用于对累积在再现缓存器 B 652 中的实时数据 657 进行解码。

在同时再现中，当从所述信息记录介质中读出数据时，该数据被累积在所述再现缓存器中。除非在拾取器的查找操作时再现缓存器为空，否则所述实时数据的再现就不会中断。在图 16 中示出的再现装置 660 中，“Vt”表示拾取器 654 和再现缓存器 A 650 之间以及拾取器 654 和再现缓存器 B 652 之间的数据传送率。“Vd”表示再现缓存器 A 650 和解码器 A 651 之间以及再现缓存器 B 652 和解码器 B 653

之间的数据传送率。(再现缓存器 A 650 和解码器 A 651 之间的数据传送率可以表示为“Vd1”，再现缓存器 B 652 和解码器 B 653 之间的数据传送率可以表示为“Vd2”)。

图 17 示出了以包括多条音频数据和多条视频数据的单元对连续记录区域执行剪切编辑的典型方法。根据剪切编辑，在已经记录在信息记录介质中的实时数据中顺序设定读取开始点(称为“入”点)和读取结束点(称为“出”点)，从而使得数据的多个记录区域能够被顺序地再现。在这个实例中，音频数据和视频数据的记录区域不是基于全程查找时间而是基于短程访问条件(比如，精细查找时间)来确定的。在剪切编辑中从最里面的部分到最外面的部分的访问操作成为必需的情况下，可以在数据的多个记录区域被再现之后使得全程查找操作成为可能。

在图 17 中，从信息记录介质的里面部分到外面部分交替地放置其中记录视频数据的记录区域 G10、G12 和 G14 以及其中记录音频数据的记录区域的 G11、G13 和 G15。虽然没有示出，但是在记录区域 G13 和记录区域 G14 之间存在有多个记录区域。如图 17 所示，分别为在记录区域 G10 和 G11 中记录的数据设置“入”点 IG10 和 IG11。如图 17 所示，分别为在记录区域 G14 和 G15 中记录的数据设置“出”点 OG14 和 OG15。记录区域 G16 是记录区域 G10 的一部分，记录区域 G17 是记录区域 G11 的一部分。记录区域 G18 是记录区域 G14 的一部分，记录区域 G19 是记录区域 G15 的一部分。记录区域 G16 是记录区域 G10 中从设置“入”点 IG10 的位置到记录区域 G10 的终点的区域。记录区域 G17 是记录区域 G11 中从设置“入”点 IG11 的位置到记录区域 G11 的终点的区域。记录区域 G18 是记录区域 G14 中从记录区域 G14 的起点到设置“出”点 OG14 的位置的区域。记录区域 G19 是记录区域 G15 中从记录区域 G15 的起点到设置“出”点 OG15 的位置的区域。

参照图 17 的部分(a)，描述即使在从记录区域 G16、G17、G12、G13 到记录区域 G18 和 G19 的数据再现之后执行查找操作(图 17 的部分(b))时也允许同时再现音频数据和视频数据的条件。

图 17 的部分 (b) 示意性地示出拾取器的查找操作。访问时间包括记录区域 G16 的读取时间 R31, 查找时间 Tf1, 记录区域 G17 的读取时间 R32, 查找时间 Tfi, 记录区域 G12 的读取时间 RV, 查找时间 T fj, 记录区域 G13 的读取时间 RA, 查找时间 Tf2, 记录区域 G18 的读取时间 R33, 查找时间 Tf3, 记录区域 G19 的读取时间 R34, 查找时间 Ta。假设在记录区域 G13 和记录区域 G18 之间存在有多个记录区域。因此, 假设记录区域 G12 和 G13 和多个记录区域的总读取时间等于读取记录区域 G12 和 G13 所需的时间的 P 倍。从视频数据的记录区域到音频数据的记录区域的查找时间由 T fj 表示, 而从音频数据的记录区域到视频数据的记录区域的查找时间由 T fi 表示。与在记录区域 G13 和记录区域 G18 之间存在的记录区域的位置对应的查找时间 T fj 和查找时间 T fi 由字母 i 和 j 表示。

与读取时间 R31、R32、RV、RA、R33 和 R34 相对应的从信息记录介质读取的总 (net) 读取时间分别是 TinV、TinAa、TcV、AcAa、Toutv 以及 ToutAa。

关于视频数据的条件由下述公式表示。

$$YV \div VdV \geq (TinV + Tf1 + TinAa + P \times (TcV + T fj + T fi + TcAa) + Tf2 + ToutV + Tf3 + ToutAa) + Ta + (P + 2) \times (a + b) \times Ts$$

$$YV = (TinV + P \times TcV + ToutV) \times Vt$$

关于音频数据的条件由下述公式表示。

$$YA \div VdA \geq (TinV + Tf1 + TinAa + P \times (TcV + T fj + T fi + TcAa) + Tf2 + ToutV + Tf3 + ToutAa) + Ta + (P + 2) \times (a + b) \times Ts$$

$$YA = (TinAa + P \times TcAa + ToutAa) \times Vt$$

音频数据和视频数据的同时再现的条件由下述公式表示。

$$YV \div VdV \geq (Tf1 + Tf2 + Tf3 + P \times (T fj + T fi) + Ta + (P + 2) \times (a + b) \times Ts) \times Vt \div (Vt - VdV - VdA)$$

$$YA \div VdA \geq (Tf1 + Tf2 + Tf3 + P \times (T fj + T fi) + Ta + (P + 2) \times (a + b) \times Ts) \times Vt \div (Vt - VdV - VdA)$$

由于长度为 YA 的数据的再现时间等于长度为 YV 的数据的再现

时间,

$$YA \div VdA = YV \div VdV$$

由于长度为 YcV 的数据再现时间等于长度为 YcA 的数据再现时间,

$$YcV \div VdV = YcA \div VdA$$

$$YcV = TcV \times Vt \quad \text{和}$$

$$YcA = TcAa \times Vt$$

在上述公式中, 字母表示下述意义:

P: 在剪切编辑区域中可被完全连续读取的记录区域的数目 ($P \geq 0$);

YV: 待再现的视频数据的总长度;

YA: 待再现的音频数据的总长度;

VdV: 视频数据的数据率;

VdA: 音频数据的数据率;

Tf1: 从记录区域 G16 到记录区域 G17 的查找时间;

Tf2: 从记录区域 G13 到记录区域 G18 的查找时间;

Tf3: 从记录区域 G18 到记录区域 G19 的查找时间;

Ta: 从记录区域 G19 到下一个记录区域的查找时间;

a: 在视频数据的记录区域 G16, G12 和 G18 中的每个中跳过的 ECC 块的数目;

b: 在音频数据的记录区域 G17, G13 和 G19 中的每个中跳过的 ECC 块的数目;

Ts: 记录一个 ECC 块所需要的时间;

Vt: 从信息记录介质中读取数据的速率;

YcV: 记录区域 G12 中的视频数据的长度; 和

YcA: 记录区域 G13 中的音频数据的长度。

根据同时再现的条件, 获得值 P。鉴于所获得的值 P 和短距离访问时间, 可以确定音频数据和视频数据的每个的记录区域的最小长度。通过以交织的方式记录音频数据和视频数据来执行无缝再现, 从而使得记录区域的数目小于所获得的值 P。

在图 17 的例子中，音频数据和视频数据被分开记录。在音频数据和视频数据被记录在连续区域中的情况下，音频数据和视频数据之间的查找操作并不是必需的。因此，可以放宽无缝再现的条件（参见，例如，日本申请 No.2002-252097（图 17 和 20））。

上述传统技术并没有考虑由于被压缩的视频数据和音频数据的解码操作而产生的延时或可变比特率。因此，存在一个问题，即虽然可以实现使被编辑的实时数据的无缝再现成为可能的确定结果，但是由于视频数据或音频数据被中断，所以实际的再现不会导致无缝再现。

发明内容

根据本发明的一个方面，记录和再现装置包括：读取部件，用于从信息记录介质中读取包括视频和音频数据的第一数据以及包括视频和音频数据的第二数据；第一缓存器部件，用于临时累积所述第一数据；第二缓存器部件，用于临时累积所述第二数据；第一解码部件，用于输出通过解码所述累积的第一数据而产生的包括视频和音频数据的第一解码数据；第二解码部件，用于输出通过解码所述累积的第二数据而产生的包括视频和音频数据的第二解码数据；第一设置部件，用于设置所述第一数据的读取完成点；第二设置部件，用于设置所述第二数据的读取开始点；以及控制部件，用于计算第一时间段以及第二时间段，其中，所述第一时间段是从所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部件完成所述第一解码数据的输出的时间段，以及所述第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许由所述第二解码部件输出的时间段；并且比较所述计算的第一时间段的长度和所述计算的第二个时间段的长度。

在本发明的一个实施例中，所述计算的第一时间段包括一时间段，该时间段是通过从通过利用与所述第一数据相对应的比特率来除从所述第一数据的读取开始点到所述第一数据的读取完成点的数据量而获得的时间段中减去读取从所述第一数据的读取开始点到所述

第一数据的读取完成点的数据所需的时间段而获得的。

在本发明的一个实施例中，所述第一数据包括在所述第一数据的读取开始点和所述第一数据的读取完成点之间的多个数据部分。所述多个数据部分中的每个与一个比特率相关联。所述计算的第一时间段包括一时间段，该时间段是通过从表示多个时间段的总和的时间段中减去读取从所述第一数据的读取开始点到所述第一数据的读取完成点的数据所需的时间段而获得的，其中，所述多个时间段是通过利用与所述多个数据部分中的每个相对应的一个比特率来除所述多个数据部分中的每个的数据量而获得的。

在本发明的一个实施例中，与所述多个数据部分当中的第 m 个数据部分相关联的比特率不同于与所述多个数据部分当中的第 n 个数据部分相关联的比特率，其中 m 是整数， n 是不同于 m 的整数。

在本发明的一个实施例中，所述第一数据包括在所述第一数据的读取开始点和所述第一数据的读取完成点之间的多个数据部分。所述计算的时间段包括一时间段，该时间段是从当所述多个数据部分中的一个数据部分被输入到所述第一解码部件时直到所述第一解码部件输出通过解码所述多个数据部分中的该一个数据部分而产生的解码的数据的时间段。

在本发明的一个实施例中，所述第一缓存器部件包括跟踪缓存器部件和 VBV 缓存器部件。所述计算的第一时间段包括在其期间所述多个数据部分中的一个数据部分在所述 VBV 缓存器部件中被累积的时间段。

在本发明的一个实施例中，所述第一数据包括从所述第一数据的读取开始点到所述第一数据的读取完成点的多个数据部分。所述多个数据部分中的每个与一个比特率相关联。所述第一缓存器部件包括跟踪缓存器部件和 VBV 缓存器部件。所述计算的第一时间段是 TA ， TA 被表示为 $TA = \sum(V(i)/VdV(i)) - \sum(TR(i) + a(i) \times Ts) + TdlyA$ ，其中：

$V(i)$ 是在所述多个数据部分当中的第 i 个数据部分的数据量，其中 i 是整数；

$VdV(i)$ 是与所述第 i 个数据部分相关联的比特率；

TR(i)是读取所述第 i 个数据部分所需要的时间段；

a(i)是在其中记录有所述第 i 个数据部分的信息记录介质的区域中存在的有缺陷的 ECC 块的数目；

Ts 是跳过一个 ECC 块所需要的时间段； 和

TdlyA 是一个时间段，该时间段是表示以下时间段总和的时间段：其中所述多个数据部分中的一个数据部分在所述 VBV 缓存器部件中被累积的时间段；以及从当所述多个数据部分中的该一个数据部分被输入到所述第一解码部件时直到所述第一解码部件输出通过解码所述多个数据部分中的该一个数据部分而产生的解码的数据的时间段。

在本发明的一个实施例中，所述计算的第二时间段包括：所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作所需要的时间段，以及从当所述第二数据中的至少一部分被输入到所述第二解码部件时直到所述第二解码部件输出通过解码所述第二数据中的该至少一部分而产生的解码的数据的时间段。

在本发明的一个实施例中，所述计算的第二时间段包括在其期间所述第二数据中的该至少一部分在所述第二缓存器部件中被累积的时间段。

在本发明的一个实施例中，所述计算的第二时间段包括：所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作所需要的时间段，以及从当所述第二数据中的至少一部分被输入到所述第二解码部件时直到所述第二解码部件输出通过解码所述第二数据中的该至少一部分而产生的解码的数据的时间段。

在本发明的一个实施例中，所述计算的第二时间段包括在其期间所述第二数据中的该至少一部分在所述第二缓存器部件中被累积的时间段。

在本发明的一个实施例中，所述计算的第二时间段包括：所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作所需要的时间段；以及预解码处理所需要的时间段，所述预解码处理用于获得用来对与所述第二数据的所述读取开始点对应的数据进行解码的指定

数据。

在本发明的一个实施例中，所述计算的第二时间段是 TB ， TB 被表示为 $TB = T_f + T_b + T_{dlyB} + T_{in}$ ，其中：

T_f 是所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作所需要的时间段，

T_b 是用于读取在从查找操作的所述开始点直到与所述读取开始点对应的数据被读取的时间段期间可读取的数据所需要的时间段，

T_{dlyB} 是一个时间段，该时间段表示以下时间段的总和：其所述第二数据中的至少一部分在所述第二缓存器部件中被累积的时间段；以及从当所述第二数据中的该至少一部分被输入到所述第二解码部件时直到所述第二解码部件输出通过解码所述第二数据中的该至少一部分而产生的解码的数据的时间段，和

T_{in} 是用于预解码处理所需要的时间段，所述预解码处理用于获得用来对与所述第二数据的所述读取开始点对应的数据进行解码的指定数据。

在本发明的一个实施例中，所述计算的第二时间段是 TB ， TB 被表示为 $TB = T_f + T_b + T_{dlyB} + T_{in}$ ，其中：

T_f 是所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作所需要的时间段，

T_b 是用于读取在从所述查找操作的开始点直到与所述读取开始点对应的数据被读取的时间段期间可读取的数据所需要的时间段。

T_{dlyB} 是一个时间段，该时间段表示以下时间段的总和：所述第二数据中的至少一部分在所述第二缓存器部件中被累积的时间段；以及从当所述第二数据中的该至少一部分被输入到所述第二解码部件时直到所述第二解码部件输出通过解码所述第二数据中的该至少一部分而产生的解码的数据的时间段，和

T_{in} 是用于预解码处理所需要的时间段，所述预解码处理用于获得用来对与所述第二数据的所述读取开始点对应的数据进行解码的指定数据。

在本发明的一个实施例中，记录和再现装置还包括写入部件，用

于将所述第一数据的至少一部分和所述第二数据的至少一部分中的至少一个写入所述信息记录介质中。当确定所述计算的第一时间段的长度小于所述计算的第二时间段的长度时,所述控制部件控制所述写入部件来改变所述第一数据的至少一部分和所述第二数据的至少一部分中至少一个在所述信息记录介质中的记录位置,使得所述第一时间段的长度大于或等于所述第二时间段的长度。

在本发明的一个实施例中,所述控制部件控制所述写入部件来改变所述第一数据的该至少一部分和所述第二数据的该至少一部分中具有较小数据量的那个的记录位置。

在本发明的一个实施例中,所述第一数据包括第一音频数据和第一视频数据;所述第二数据包括第二音频数据和第二视频数据;以及所述控制部件控制所述写入部件,使得所述第一音频数据和第二音频数据被彼此相邻地记录在所述信息记录介质上,并且使得所述第一视频数据和第二视频数据被彼此相邻地记录在所述信息记录介质上。

在本发明的一个实施例中,所述信息记录介质是光学介质。

在本发明的一个实施例中,所述信息记录介质是半导体存储器介质。

根据本发明的另一方面,提供一种记录装置,用于在信息记录介质上记录将要由再现装置再现的第一数据和第二数据中的至少一个。所述再现装置包括:读取部件,用于从所述信息记录介质中读取所述第一数据和所述第二数据;第一缓存器部件,用于临时累积所述读取的第一数据;第二缓存器部件,用于临时累积所述读取的第二数据;第一解码部件,用于输出通过对所述累积的第一数据进行解码而产生的第一解码数据;以及第二解码部件,用于输出通过对所述累积的第二数据进行解码而产生的第二解码数据。所述记录装置包括:第一设置部件,用于设置所述第一数据的读取完成点;第二设置部件,用于设置所述第二数据的读取开始点;以及所述控制部件,用于计算第一时间段以及第二时间段,其中所述第一时间段是从所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部件完成所述第一解码数据的输出的时间段,以及所述第二时间

段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许由第二解码部件输出的时间段；并且比较所述计算的第一时间段的长度和所述计算的第二时间段的长度。

在本发明的一个实施例中，记录装置还包括写入部件，用于将所述第一数据的至少一部分和所述第二数据的至少一部分中的至少一个写入到所述信息记录介质中，其中，所述控制部件控制所述写入部件来在所述信息记录介质中写入所述第一数据的至少一部分和所述第二数据的至少一部分中的至少一个，使得所述第一时间段的长度大于或等于所述第二时间段的长度。

在本发明的一个实施例中，所述第一数据包括第一音频数据和第一视频数据；所述第二数据包括第二音频数据和第二视频数据；并且所述控制部件控制所述写入部件，使得所述第一音频数据和第二音频数据被彼此相邻地记录在所述信息记录介质上，并且使得所述第一视频数据和第二视频数据被彼此相邻地记录在所述信息记录介质上。

根据本发明的另一方面，提供一种编辑装置，用于编辑将要由再现装置再现的记录在信息记录介质上的第一数据和第二数据的至少一个。所述再现装置包括：读取部件，用于从所述信息记录介质中读取所述第一数据和所述第二数据；第一缓存器部件，用于临时累积所述第一数据；第二缓存器部件，用于临时累积所述第二数据；第一解码部件，用于输出通过对所述第一数据进行解码而产生的第一解码数据；以及第二解码部件，用于输出通过对所述第二数据进行解码而产生的第二解码数据。所述编辑装置包括：第一设置部件，用于设置所述第一数据的读取完成点；第二设置部件，用于设置所述第二数据的读取开始点；以及所述控制部件，用于计算第一时间段以及第二时间段，其中所述第一时间段是从所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部件完成所述第一解码数据的输出的时间段，以及所述第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许由第二解码部件输出的时间段；并且比较所述计算的第一时间段的长度和所述计算的第二时间段的长度。

根据本发明的另一方面，提供一种信息记录介质，在其上记录有将要由再现装置再现的第一数据和第二数据。所述再现装置包括：读取部件，用于从所述信息记录介质中读取所述第一数据和第二数据；第一缓存器部件，用于临时累积所述读取的第一数据；第二缓存器部件，用于临时累积所述读取的第二数据；第一解码部件，用于输出通过对所述累积的第一数据进行解码而产生的第一解码数据；以及第二解码部件，用于输出通过对所述累积的第二数据进行解码而产生的第二解码数据。为所述第一数据设置读取完成点。为所述第二数据设置读取开始点。设置所述第一数据和所述第二数据，使得第一时间段的长度大于或等于第二时间段的长度，其中所述第一时间段是从所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部件完成所述第一解码数据的输出的时间段，以及所述第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许由第二解码部件输出的时间段。

根据本发明的另一方面，记录和再现方法包括以下步骤：从信息记录介质中读取第一数据和第二数据；临时累积所述读取的第一数据；临时累积所述读取的第二数据；输出通过对所述累积的第一数据进行解码而产生的第一解码数据；输出通过对所述累积的第二数据进行解码而产生的第二解码数据；设置所述第一数据的读取完成点；设置所述第二数据的读取开始点；以及计算第一时间段以及第二时间段，其中所述第一时间段是从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作的开始点直到完成所述第一解码数据的输出的时间段，以及所述第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许输出的时间段；并且比较所述计算的第一时间段的长度和所述计算的第二个时间段的长度。

根据本发明的另一方面，提供一种记录方法，用于在信息记录介质上记录将由再现装置再现的第一数据和第二数据中的至少一个。所述再现装置包括：读取部件，用于从所述信息记录介质中读取所述第

一数据和所述第二数据；第一缓存器部件，用于临时累积所述读取的第一数据；第二缓存器部件，用于临时累积所述读取的第二数据；第一解码部件，用于输出通过对所述累积的第一数据进行解码而产生的第一解码数据；以及第二解码部件，用于输出通过对所述累积的第二数据进行解码而产生的第二解码数据。所述记录方法包括以下步骤：设置所述第一数据的读取完成点；设置所述第二数据的读取开始点；计算第一时间段和第二时间段，其中所述第一时间段是从所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部件完成所述第一解码数据的输出的时间段，以及第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许由所述第二解码部件输出的时间段；并且比较所述计算的第一时间段的长度和所述计算的第二个时间段的长度。

在本发明的一个实施例中，记录方法还包括写入步骤，用于在所述信息记录介质中写入所述第一数据的至少一部分和所述第二数据的至少一部分中的至少一个，使得所述第一时间段的长度大于或等于所述第二个时间段的长度。

在本发明的一个实施例中，所述第一数据包括第一音频数据和第一视频数据；所述第二数据包括第二音频数据和第二视频数据。所述写入步骤包括以下步骤：将所述第一音频数据和所述第二音频数据中至少一个记录在所述信息记录介质上，使得所述第一音频数据和所述第二音频数据彼此相邻；并且将所述第一视频数据和所述第二视频数据中至少一个记录在所述信息记录介质上，使得所述第一视频数据和所述第二视频数据彼此相邻。

根据本发明的另一个方面，提供一种编辑方法，用于编辑将要由再现装置再现的记录在信息记录介质上的第一数据和第二数据的至少一个。所述再现装置包括：读取部件，用于从所述信息记录介质中读取所述第一数据和所述第二数据；第一缓存器部件，用于临时累积所述读取的第一数据；第二缓存器部件，用于临时累积所述读取的第二数据；第一解码部件，用于输出通过对所述累积的第一数据进行解码而产生的第一解码数据；以及第二解码部件，用于输出通过对所述

累积的第二数据进行解码而产生的第二解码数据。所述编辑方法包括以下步骤：设置所述第一数据的读取完成点；设置所述第二数据的读取开始点；计算第一时间段以及第二时间段，其中所述第一时间段是从所述读取部件从所述读取完成点到所述读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部件完成所述第一解码数据的输出的时间段，以及所述第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许由第二解码部件输出的时间段；并且比较所述计算的第一时间段的长度和所述计算的第二时间段的长度。

根据本发明，计算 (i) 第一时间段以及(ii)第二时间段，其中所述第一时间段是从所述读取部件从读取完成点到读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部件完成所述第一解码数据的输出的时间段，以及所述第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许由第二解码部件输出的时间段，并且将所计算的第一时间段的长度和所计算的第二时间段的长度彼此进行比较。基于该比较结果，确定无缝再现是否可能。根据本发明，基于由对压缩的视频数据进行解码处理而产生的延迟时间以及可变比特率等来确定无缝再现的条件。因此，可以精确地确定无缝在线是否可能。

因此，这里描述的本发明使得以下优点成为可能，即通过鉴于对压缩的视频数据进行解码处理而产生的延迟时间以及可变比特率等来确定无缝再现条件，从而提供对无缝再现是否可能的正确确定。

对于本领域技术人员而言，通过阅读和理解下述参照附图所做的详细描述，本发明的这些和其他优点将变得显而易见。

附图说明

图 1 示出了根据本发明的剪切编辑条件；

图 2 示出了根据本发明的实时数据的设置和如何设置“出”点和“入”点的实例；

图 3 示出了根据本发明的音频数据的访问操作；

图 4 示出了根据本发明的视频数据的访问操作；

图 5 示出了根据本发明的视频数据的访问操作；

- 图 6 示出了单解码器再现装置；
- 图 7 示出了根据本发明的多解码器再现装置；
- 图 8 示出了具有传统解码模式的输出时序；
- 图 9 示出了具有根据本发明的解码模式的输出时序；
- 图 10 示出了在根据本发明的解码模式中的 GOP 数据结构；
- 图 11 示出了用于管理根据本发明的被分组成单元的 GOP 中的帧数据的表；
- 图 12 示出在传统解码模式中的 VBV 缓存器部件中的数据量的变化；
- 图 13 示出了在根据本发明的解码模式中的 VBV 缓存器部件中的数据量的变化；
- 图 14 是一个示出根据本发明的剪切编辑的流程图；
- 图 15A 是根据本发明的具有编辑功能的信息记录和再现装置的方框图；
- 图 15B 是根据本发明的具有编辑功能的记录装置的方框图；
- 图 15C 是根据本发明的具有编辑功能的编辑装置的方框图；
- 图 16 示出了用于同时再现的装置；
- 图 17 示出了以包括多条音频数据和多条视频数据的单元对连续的记录区域执行剪切编辑的实例；
- 图 18 是示出了根据本发明的重新设置处理的流程图；
- 图 19 示出了根据本发明的重新设置处理；
- 图 20 示出了根据本发明的第一重新设置处理；
- 图 21 示出了根据本发明的第二重新设置处理；和
- 图 22 示出了根据本发明的信息记录介质的记录状态。

具体实施方式

下文中，将通过参照附图的示例性实例来描述本发明。

(实例 1)

首先，将会描述对包括使用压缩系统压缩的视频数据的实时数据

进行剪切编辑的条件。所述压缩系统在本实例中是 MPEG，但并不限于此。

图 6 示出了单解码器再现装置 661。在例如通过剪切编辑来编辑信息记录介质 602 上记录的数据的情况下，为了无缝地输出帧数据，必须对两条非连续的 MPEG 数据进行解码。利用具有一个解码部件的单解码器再现装置 661 来进行此种处理非常困难。因此，如图 7 所示的具有多个解码部件的多解码器再现装置 662 是必需的。

图 7 示出了根据本发明的多解码器再现装置 662。

假定“入”点（数据读取开始处的读取开始点）和“出”点（数据读取完成处的读取完成点）的每个被设置在 GOP 中的指定位置。

“GOP”是图片组的缩写，并且表示多个图片帧的数据组。可用的图片帧为三种类型：I 帧、P 帧和 B 帧。GOP 和图片帧在 MPEG 标准中定义。这些定义是公知的且不在这里进行描述。为了无缝地再现设置在一 GOP 的指定位置上的“入”点和设置在另一 GOP 的指定位置上的“出”点之间的数据，需要两个解码部件。

多解码器装置 662 包括：拾取器 601、第一缓存器部件 613、第二缓存器部件 614、第一解码部件 612、第二解码部件 722、读取数据切换部件 730、和解码部件输出切换部件 731。

信息记录介质 600 例如是光盘介质。所述信息记录介质 600 上具有第一实时数据 615 和第二实时数据 616。拾取器 601 是读取部件，用于从信息记录介质 600 读取第一实时数据 615 和第二实时数据 616。第一缓存器部件 613 临时累积由拾取器 601 读取的第一实时数据 615。第二缓存器部件 614 临时累积由拾取器 601 读取的第二实时数据 616。第一解码部件 612 输出通过对所累积的第一实时数据 615 进行解码而产生的第一解码数据 617。第二解码部件 722 输出通过对所累积的第二实时数据 616 进行解码而产生的第二解码数据 618。

第一缓存器部件 613 包括第一跟踪缓存器部件 610 和第一 VBV 缓存器部件 611。第二缓存器部件 614 包括第二跟踪缓存器部件 720 和第二 VBV 缓存器部件 721。第一跟踪缓存器部件 610 和第二跟踪缓存器部件 720 设置在多解码器再现装置 662 中，以便即使在拾取器

601 的查找操作（即，在不读取数据的状态）期间也能实现连续地数据传送。第一 VBV 缓存器部件 611 和第二缓存器部件 721 设置在多解码器再现装置 662 中，以便在由第一解码部件 612 和第二解码部件 722 执行的解码处理期间防止数据下溢。

因此，由两个独立的再现系统来处理从信息记录介质 600 再现的数据。通过由解码部件输出切换部件 731 在指定的定时切换解码数据的输出，可以连续地再现两条实时数据。

图 2 示出了设置两条实时数据的典型方式以及设置本实例中的剪切编辑的“出”点和“入”点。图 2 的部分 (a) 示出了信息记录介质 600 的记录区域（图 7）。图 2 的部分(a)中的左边表示内侧，而图 2 的部分(a)中的右边表示外侧。在信息记录介质 600 中，交替地设置音频数据记录区域 A1, A2, A3, A4 和 A5 以及视频数据记录区域 V1, V2, V3, V4 和 V5。对记录区域 A2 和 V2 重复 P 次。在记录区域 V2 和记录区域 A3 之间可以存在多个记录区域。

如图 2 中的部分 (a) 所示，分别为记录区域 A1 和 V1 中记录的数据设置视频数据和音频数据的“pr”点（预滚点，即，数据读取开始处的读取开始点）。分别为记录区域 A3 和 V3 中记录的数据设置视频数据和音频数据的“出”点。分别为记录区域 A4 和 V4 中记录的数据设置视频数据和音频数据的“入”点。由为其设置点的数据的位置的地址号来表示“pr”点、“出”点和“入”点中的每个。表示每个地址号的信息被记录在信息记录介质 600 上（“pr”点、“出”点和“入”点中的每个还表示记录区域中的位置）。从“pr”点到“出”点的音频数据和视频数据被再现，然后再再现从“入”点开始的音频数据和视频数据。

图 2 的部分(a)用阴影示出了数据再现所必需的区域。阴影区域是记录区域 121, 记录区域 122, 整个记录区域 A2, 整个记录区域 V2, 记录区域 123, 记录区域 124, 记录区域 131, 记录区域 132, 整个记录区域 A5, 以及整个记录区域 V5。在剪切编辑之后再再现这些阴影区域中的数据。记录区域 121 是从设置“pr”点 PA1 的记录区域 A1 中的位置到记录区域 A1 的终点。记录区域 122 是从设置“pr”点 PV1

的位置稍微之前的记录区域 V1 中的位置到记录区域 V1 的终点。记录区域 123 是从记录区域 A3 的起点到设置“出”点 OA3 的记录区域 A3 中的位置。记录区域 124 是从记录区域 V3 的起点到设置“出”点 OV3 的记录区域 V3 中的位置。记录区域 131 是从设置“入”点 IA4 的记录区域 A4 中的位置到记录区域 A4 的终点。记录区域 132 是从稍前于设置“入”点 IV4 的位置的记录区域 V4 中的位置到记录区域 V4 的终点。

图 2 的部分(b)是记录区域 V1 的“pr”点 PV1 (或记录区域 V4 的“入”点 IV4) 和其附近的放大图。在图 2 的部分(b)中, 字母 I、P 和 B 分别表示 I 帧、P 帧和 B 帧。

在“pr”点或“入”点被设置在一特定帧中的情况下, 该特定帧的数据不足以来执行 MPEG 中的解码处理。在此种情况下, 对在该特定帧中的数据进行解码所需的另一(多)帧的数据进行解码是必需的。例如, 在图 2 的部分(b)中, 其中为视频数据设置“pr”点或“入”点的帧是 GOP 221 中的第三帧 (B 帧)。为了解码该 B 帧, 必须预先对 GOP 221 中的第一帧 (I 帧) 以及刚好在 GOP 221 之前的 GOP 220 中的所有 I 帧和 P 帧进行解码。因此, 对于记录区域 V4 中的“入”点 IV4 等而言, 从 GOP 220 (刚好在 GOP 221 之前) 的起点读取数据并且获取在必需的 I 帧和 P 帧中的信息是必需的, 如图 2 的部分(b)所示。为此, 需要花费读取时间 R21, R22, R23, R24, R25 和 R26。由于不需要再现 GOP 220 中的 P 帧, 所以使用诸如例如精细查找的查找操作来跳过该部分。或者, 当 B 帧的数据长度短时, 信息记录介质被允许旋转, 而不需要读取数据和执行查找操作。按照这种方式, 可以访问期望帧。参考数字“Tf21”表示这个时间段, 该时间段根据不必需的 B 帧的数据量而变化。由于不需要读取 GOP 221 中的第二帧 (B 帧), 所以执行类似的处理。与 Tf21 相对应的这个时间段由参考数字“Tf22”表示。此后, 在读取时间 R27 再现所指定的“pr”点 PV1 (或“入”点 IV4) 之后的数据。

在“入”点被设置在 GOP 221 的第四帧 (P 帧) 中或其后的情况下, 读取 GOP 220 中的数据是不必需的。使用 GOP 221 中的 I 帧或 P

帧中的数据可以解码所读取的数据。

参考图 1，描述根据本发明的用于连续地再现由例如剪切编辑的编辑指定的数据而不会中断视频数据或音频数据的剪切编辑条件。在图 1 中，记录区域 A1 到 A5 和 V1 到 V5 与上面参考图 2 描述的那些相同。

图 1 的部分(a)示出了其中记录有第一实时数据 615 的记录区域中的访问操作。图 1 的部分(b)示出了其中记录有第二实时数据 616 的记录区域中的访问操作。第一实时数据 615 被直接记录在记录区域 A1 到 A3 以及记录区域 V1 到 V3 中。第二实时数据 616 被直接记录在记录区域 A4 和 A5 以及记录区域 V4 和 V5 中。参考数字 R11 到 R19 中的每个表示读取时间，而参考数字 Tf1 和 Tf2 中的每个表示查找时间。

在图 1 的部分(c)中，纵轴表示第一缓存器部件 610 中的剩余缓存数据量，而横轴表示时间。参考数字 140 表示剩余缓存数据量依照时间的变化。同样，在图 1 的部分(f)中，纵轴表示第二缓存器部件 720 中的剩余缓存数据量，而横轴表示时间。参考数字 150 表示剩余缓存数据量依照时间的变化。图 1 的部分(d)示出了由第一解码部件 612 输出的第一解码数据 617 依照时间（部分(c)的横轴）的变化。图 1 的部分(e)示出了由第二解码部件 722 输出的第二解码数据 618 依照时间（部分(f)的横轴）的变化。

执行如下的一系列访问操作。首先，从记录区域 A1 中的“pr”点 PA1（图 1 的部分(a)）开始再现，并且再现从“pr”点 PA1（记录区域 A1 中）到记录区域 A1 终点的记录区域 121 中的数据。接着，再现从稍微前于“pr”点 PV1（记录区域 V1 中）的位置到记录区域 V1 的终点的记录区域 122 中的数据。然后，再现记录区域 A2 和记录区域 V2 中的数据。对于存在多个连续记录区域（比如记录区域 A2 和记录区域 V2）的情形，对一对记录区域（比如记录区域 A2 和记录区域 V2）的再现操作重复 P 次。然后，再现从记录区域 A3 的起点到“出”点 OA3（记录区域 A3 中）的记录区域 123 中的数据，以及再现从记录区域 V3 的起点到“出”点 OV3（记录区域 V3 中）

的记录区域 124 中的数据。从记录区域 123 的终点到记录区域 124 的起点的部分包括不需要再现的音频数据。信息记录介质被允许旋转，而该部分中的数据不会被读取且不执行精细查找操作，直到拾取器 601 到达记录区域 124 的起点。其原因在于音频数据的数据量通常小。在直到记录区域 124 的终点的数据被再现后，执行到记录区域 A4 中的“入”点 IA4 的拾取器 601 的查找操作（图 1 的部分(b)）。

在查找操作之后，再现从“入”点 IA4（记录区域 A4 中）到记录区域 A4 的终点的记录区域 131 中的数据。接着，再现从稍微前于“入”点 IV4（记录区域 V4 中）的位置到记录区域 V4 的终点的记录区域 132 中的数据。然后，再现记录区域 A5 和记录区域 V5 中的数据。从记录区域 131 的终点到记录区域 132 的起点的部分包括不需要再现的视频数据。由于视频数据的数据量通常大，所以执行精细操作。记录区域 V4 中的记录区域 123 包括被要求来预先解码的帧数据，以便解码其中设置“入”点的随后帧中的一个的数据，如上参照图 2 的部分(b)所述。

参考图 1 的部分(c)，在初始状态剩余缓存器数据量 140 为 0。在再现从记录区域 122 的起点（图 1 的部分 (a)）到记录区域 122、V2 和 124 的视频数据时，由于从信息记录介质读取的数据的速率和每条视频数据的比特率之间的差异，剩余缓存器数据量 140 增大。反之，在查找操作期间或在再现音频数据时，剩余缓存器数据量 140 减小。在直到记录区域 V3 中的“出”点 OV3（图 1 中的部分(a)）的数据被再现后，读取数据切换部件 730（图 7）将数据传送的目的地切换到第二跟踪缓存器部件 720。因此，如图 1 的部分(c)中所述，在查找开始的同时剩余缓存器数据量 140 减小并且变为 0。

参考图 1 的部分(f)，在初始状态剩余缓存器数据量 150 为 0。在查找操作之后再现在记录区域 132 和 V5（图 1 的部分(b)）中的数据时，剩余缓存器数据量 150 增大。

参考图 1 的部分(d)，如下输出第一解码数据 617。在记录区域 122（图 1 的部分(a)）中的视频数据被再现之后一指定时间开始输出帧数据。出于简单考虑，图 1 的部分(d)仅示出了查找操作开始之后

的帧输出。参考数字 141 (图 1 的部分(c)) 表示在查找操作开始时的第一跟踪缓存器 610 中的剩余数据量。在一指定延时 180 (图 1 的部分(d)) 后输出在查找操作开始时的第一跟踪缓存器 610 中的剩余数据量。(图 1 的部分(d)中的阴影部分表示与查找操作开始时的第一跟踪缓存器 610 中剩余的数据对应的从第一解码部件 612 输出的数据。) 随后解码第一跟踪缓存器 610 中累积的数据, 并且该数据在量上减小。最后, 第一解码部件 612 输出其中设置“出”点 OV3 的帧的数据。此时, 解码部件输出切换部件 731 (图 7) 被从第一解码部件 612 输出的数据切换到从第二解码部件 722 输出的数据。在稍前于执行该切换处理时, 读取数据切换部件 730 (图 7) 已经将数据传送的目的地切换到第二跟踪缓存器部件 720, 并且因此第二解码部件 722 已经通过第二 VBV 缓存器部件 721 开始解码处理。图 1 的部分(e)示出了由第二解码部件 722 输出的第二解码数据 618。在查找时间 190, 指定延迟时间 191 和为了对其中设置“入”点 IV4 的帧中的数据进行解码而需要解码的 I 帧和 P 帧的解码时间 192 之后输出其中设置“入”点 IV4 的帧。然后, 第二解码部件 722 解码并输出帧, 同时减小图 1 的部分(f)的剩余缓存器数据量。

根据本发明的所述剪切编辑条件是这样一个条件, 在该条件下, 在其中设置“出”点的帧输出之前, 其中设置“入”点的帧被准备好输出。特别是, 在查找操作中的这些条件下, 记录区域被放置成使得其中第一解码部件 612 可以使用第一跟踪缓存器部件 610 中剩余的实时数据输出视频数据的时间段长于其中输出其中设置第二实时数据 616 的“入”点的帧的时间段。

下文中, 将会描述剪切编辑条件。记录区域 122 中的数据量是 $V1pr$, 而记录区域 122 中的比特率是 $VdV1pr$ 。由于存在与记录区域 A2 和 V2 相类似的多个区域, 记录区域 A2 和 V2 被考虑来重复 P 次以用于计算。记录区域 V2 中的数据量是 $V2(i)$ 。字母 i 表示重复的次数的数目, 且 $i=1$ 到 P。记录区域 V2 中的比特率是 $VdV2(i)$ 。记录区域 V3 中的数据量是 $V3out$, 而记录区域 V3 中的比特率是 $VdV3out$ 。直到由解码部件处理的所有上述数据的时间段 (即, 所有数据被解码

的状态下的再现时间段) 是 TDEC。TDEC 由下述表达式表示。

$$\mathbf{TDEC = V1pr / VdV1pr + \sum(V2(i) / VdV2(i)) + V3out / VdV3out}$$

其中 Σ 是 $i=1$ 到 P 。

读取记录区域 122 中的数据所需时间是 $TprV1+a \times Ts$ 。字母“a”是视频数据的记录区域中将被跳过的有缺陷 ECC 块的数目。 Ts 是跳过一个 ECC 块所需的时间段。其中读取记录区域 A2 中的音频数据的一个声道所需要的时间段是 $TcA2$ ，音频数据的声道数是 N ，音频数据的记录区域中将被跳过的有缺陷的 ECC 块的数目是 b ， P 次读取记录区域 A2 中的数据所需要的时间段是

$$\mathbf{P \times (N \times TcA2 + b \times Ts)。$$

其中第 i 次读取记录区域 V2 中的数据所需要的时间是 $TcV2(i)$ ， P 次读取记录区域 V2 中的数据所需要的时间段是

$$\mathbf{P \times a \times Ts + \sum TcV2(i)}$$

其中 Σ 是 $i=1$ 到 P 。

其中读取记录区域 A3 中的音频数据的一个声道所需要的时间段是 TcA ，读取记录区域 A3 中的数据所需要的时间段是：

$$\mathbf{N \times TcA + b \times Ts。$$

读取记录区域 124 中的数据所需要的时间是：

$$\mathbf{ToutV3 + a \times Ts}$$

其中从再现的开始知道查找操作的开始所需要的时间段是 TREAD，TREAD 由下述表达式表示。

$$\mathbf{TREAD = TprV1 + a \times Ts + P \times (N \times TcA2 + b \times Ts + a \times Ts) + \sum TcV2(i) + N \times TcA + b \times Ts + ToutV3 + a \times Ts}$$

其中 Σ 是 $i=1$ 到 P 。

被转换为时间的查找操作开始时的第一跟踪缓存器部件 610 中的剩余数据量对应于直到由解码器处理的所有被读取的数据的时间段 TDEC 与从再现的开始直到查找操作的开始的时间段 TREAD 之间的差值。因此，被转换为时间的查找操作开始时的第一跟踪缓存器部件 610 中的剩余数据量是 TBUFA，TBUFA 由下式表示：

$$\mathbf{TBUFA = TDEC - TREAD}$$

在图 1 的部分(d)中, TBUFA 由时间 181 表示。

在由第一解码部件 612 对在查找操作时的第一跟踪缓存器部件 610 中剩余的数据进行解码和输出之前存在一指定的延时。该延时由图 1 的部分(d)中的时间 180 表示。因此, 在其中第一解码部件 612 可以使用在查找操作时的第一跟踪缓存器部件 610 中的剩余数据输出帧数据是 TA 的情况下, TA 由下式表示:

$$TA = TBUFA + TdlyA$$

通过替换 TBUFA,

$$TA = TDEC - TREAD + TdlyA$$

通过替换 TDEC 和 TREAD, TA 由下式表示

$$TA = V1pr / VdV1pr + \sum (V2(i) / VdV2(i)) + V3out / VdV3out - (TprV1 + a \times Ts + P \times (N \times TcA2 + b \times Ts + a \times Ts) + \sum TcV2(i) + N \times TcA + b \times Ts + ToutV3 + a \times Ts) + TdlyA$$

其中 \sum 是 $i=1$ 到 P 。

接着, 获得从查找操作开始直到其中设置“入”点的帧被允许从第二解码部件 722 输出所需要的时间段。在图 1 中, 所记录区域 124 的终点到记录区域 131 的起点的查找操作 Ta1 的时间段是 Tf(2)。其中读取记录区域 131 中的音频数据的一个声道所需要的时间段是 TinA, 音频数据的声道数是 N, 音频数据的记录区域中将被跳过的有缺陷的 ECC 块的数目是 b, P 次读取记录区域 A2 中的数据所需要的时间段是

$$N \times TinA + b \times Ts$$

从记录区域 131 的终点到记录区域 132 的起点的精细查找操作所需要的时间段是 Tf(3)。

基于上述, 从查找操作的开始直到拾取器到达视频数据的记录区域 132 的起点的时间段是

$$Tf(2) + N \times TinA + b \times Ts + Tf(3)$$

该时间段由图 1 的部分(e)中的延时 190 表示。在由第二解码部件 722 对所读取的记录区域 132 中的数据进行解码和输出之前存在一指定的延时。该延时由图 1 的部分(e)中的时间 191 表示。为了输出其中

设置“入”点的帧，必须对其中设置“入”点的帧之前的帧进行解码。该预解码处理所需要的时间是 T_{in} 。 T_{in} 由图 1 的部分(e)中的延时 192 表示。基于上述，从查找操作的开始直到其中设置“入”点的帧被允许从第二解码部件 722 输出的时间段是 T_B 。 T_B 由下式表示：

$$T_B = T_f(2) + N \times T_{inA} + b \times T_s + T_f(3) + T_{dlyB} + T_{in}。$$

在记录区域 132 中的有效视频数据量小的情况下，应该考虑的是，没有视频数据从记录区域 132 的终点到视频数据的下一记录区域（记录区域 V5）的起点的部分读取。在此种情况下，读取音频数据的记录区域 A5 中的数据所需要的时间段，即 $N \times T_{cA} + b \times T_s$ ，被加到 T_B 中。

基于上述，只要时间段 T_A （其中第一解码部件 612 可以使用在查找操作时的第一跟踪缓存器部件 610 中的剩余数据输出帧数据）和时间段 T_B （从查找操作的开始直到其中设置“入”点的帧被允许从第二解码部件 722 输出）具有 $T_A \geq T_B$ 的关系，其中设置“出”点的帧（由第一解码部件 612 输出的数据）和其中设置“入”点的帧（由第二解码部件 722 输出的数据）是连续的，使得彼此间无缝。基于 T_A 和 T_B 之间的关系的表达式以及 T_A 和 T_B 的表达式，无缝再现的剪切编辑条件由下式表示。

$$\begin{aligned} & \{V1pr/VdV1pr + \sum(V2(i)/VdV2(i)) + V3out/VdV3out - (TprV1 \\ & + a \times T_s + P \times (N \times T_{cA2} + b \times T_s + a \times T_s) + \sum T_{cV2(i)} + N \\ & \times T_{cA} + b \times T_s + T_{outV3} + a \times T_s) + T_{dlyA}\} \geq \{T_f(2) + N \times \\ & T_{inA} + b \times T_s + T_f(3) + T_{dlyB} + T_{in} + N \times T_{cA} + b \times T_s\} \end{aligned}$$

其中 Σ 是 $i=1$ 到 P 。

这是根据本发明的剪切编辑条件。所使用的表达式归纳如下。

无缝再现的剪切编辑条件被表示为 $T_A \geq T_B$ 。

T_A 是从拾取器 601 的从“出”点到“入”点的查找操作的开始直到由第一解码部件 612 输出的第一解码数据 617 的结束的第一时间段。 T_B 是从拾取器 601 的查找操作的开始直到第二解码数据 618 被允许由第二解码部件 722 输出的第二时间段。 T_A 被表示为

$$T_A = T_{BUFA} + T_{dlyA}$$

第一实时数据 615 包括在“pr”点和“出”点之间的多个数据部分。所述多个数据部分是分离记录的视频数据和音频数据。所述多个数据部分例如是多个帧或多个 GOP。TdlyA 是一延时，该延时表示(i)其中多个数据部分中的一个在第一 VBV 缓存器部件 611 中被累积的时间段和(ii)从输入到第一解码部件 612 的多个数据部分的一个直到第一解码部件 612 输出由第一解码部件 612 通过解码所述多个数据部分中的一个而产生的第一解码数据 617 的时间段之和。

TBUFA 被表示为

$$\mathbf{TBUFA} = \mathbf{TDEC} - \mathbf{TREAD}$$

所述多个数据部分中的每个与一个比特率相关联。例如，与所述多个数据部分中的第 m (m 是整数) 个数据部分相关联的比特率不同于所述多个数据部分中的第 n (n 是不同于 m 的整数) 个数据部分相关联的比特率。TDEC 是一个时间段，该时间段表示通过以与其相关联的比特率来划分所述多个时间部分中的每个获得的多个时间段的总和。TDEC 由下式表示

$$\mathbf{TDEC} = \sum(\mathbf{V}(i) / \mathbf{VdV}(i))$$

V(i)是所述多个数据部件中的第 i (i 是整数) 个数据部分的数据量。VdV(i)是与第 i 个数据部分相关联的比特率。

TREAD 是读取从“pr”点到“出”点的第一实时数据 615 的数据的时间段。TREAD 由下式表示

$$\mathbf{TREAD} = \sum(\mathbf{TR}(i) + \mathbf{a}(i) \times \mathbf{Ts})$$

TR(i)是读取第 i 个数据部分所需要的时间段。a(i)是其中记录第 i 个数据部分的区域中的有缺陷 ECC 块的数目。Ts 是跳过一个 ECC 块所需要的时间段。

综上所述，TA 由下述表达式表示

$$\mathbf{TA} = \sum(\mathbf{V}(i) / \mathbf{VdV}(i)) - \sum(\mathbf{TR}(i) + \mathbf{a}(i) \times \mathbf{Ts}) + \mathbf{TdlyA}$$

接着，第二时间段 TB 由下式表示:

$$\mathbf{TB} = \mathbf{Tf} + \mathbf{Tb} + \mathbf{TdlyA} + \mathbf{Tin}$$

Tf 是从“出”点到“入”点的读取部件的查找操作所需要的时间。Tb 是读取在从查找操作的开始直到与“入”点对应的数据被读

取的时间期间可读取的数据所需要的时间段（例如， T_b 包括 $N \times T_{inA} + b \times T_s$ ； T_b 还包括 $T_f(3)$ ）。 T_{dlyB} 是一个延时，该延时表示(i) 其中第二实时数据 616 的至少一部分在第二解码部件 722 中被累积的时间段和(ii)从当第二实时数据 616 的至少一部分被输入到第二解码部件 722 时直到第二解码部件 722 输出由第二解码部件 722 通过对第二实时数据 616 的至少一部分进行解码而产生的第二实时数据 616 的时间段之和。 T_{in} 是为了用于对与“入”点对应的第二实时数据 616 中的数据进行解码而进行预解码处理所需要的时间段。

根据本发明的剪切编辑条件，考虑到在诸如 MPEG 等的压缩系统中的解码模型， T_{dlyA} 和 T_{dlyB} 被作为延时元素包括在表示剪切编辑条件的表达式中。另外，应该考虑的是，视频数据具有可变的比特率（VBR）。具体地，表示剪切编辑条件的表达式表示在按照考虑每条视频数据的比特率而不是视频数据的最大比特率的不同条件对每条视频数据进行解码的条件下的再现时间。由于这些，与传统技术相比，对被编辑的数据是否被无缝再现的确定的准确性得到很大地提高。

为了再现符合可变比特率（VBR）的视频数据，检查实际记录在信息记录介质上的视频数据的每个指定区域上的数据量是必要的。根据本发明，通过提供如图 11 所示的表，这是可能的，其中该表将在下面描述。

图 14 是说明用于获得本发明的剪切编辑条件的上述过程的流程图。该过程开始于步骤 E10。在步骤 E20，计算在“出”点处的剩余缓存器数据量。步骤 E20 对应于获得 TBUFA（即，被转换成时间的在查找操作开始时的第一跟踪缓存器 610 中的剩余数据量）。在步骤 E30，计算时间段 T_A （其中使用剩余缓存器数据量再现数据）。步骤 E30 对应于获得 $T_A = T_{DEC} - T_{READ} + T_{dlyA}$ 。在步骤 E40 中，计算时间段 T_B （(i) 查找时间和 (ii) 直到输出为其“入”点的数据的延时之和）。E40 对应于获得 $T_B = T_f(2) + N \times T_{inA} + b \times T_s + T_f(3) + T_{dlyB} + T_{in}$ 。在步骤 E50 中，在步骤 E30 中获得的 T_A 和在步骤 E40 中获得的 T_B 彼此互相比较。步骤 E50 对应于确定是否 $T_A \geq T_B$ 。该确定结果示出了剪

切编辑条件是否满足。当根据步骤 E50 中的确定结果剪切编辑条件满足时，过程进行到步骤 E60。在步骤 E60 中，确定无缝再现是可能的。当根据步骤 E50 中的确定结果剪切条件没有满足时，过程进行到步骤 E61，确定无缝再现是不可能的。

如上所述，根据本发明的编辑方法包括以下步骤：在第一实时数据中设置“出”点；在第二实时数据中设置“入”点，并且计算 (i) 从拾取器的从“出”点到“入”点的查找操作开始直到由第一解码部件进行的第一解码数据的输出结束时的第一时间段和 (ii) 从查找操作开始直到第二解码数据被允许由第二解码部件输出的第二时间段，然后比较所计算的第一时间段的长度和所计算的第二时间段的长度。在比较的步骤中，确定是否 $TA \geq TB$ 。当剪切编辑条件 ($TA \geq TB$) 不能满足时，实时数据的至少一部分被移动到实现较短查找时间的区域，从而满足剪切编辑条件。

根据本发明的信息记录介质 600 包括第一实时数据和第二实时数据，该第一实时数据和第二实时数据被设置成使得满足剪切编辑条件 ($TA \geq TB$)。在第一实时数据中设置“出”点和在第二实时数据中设置“入”点，使得满足剪切编辑条件 ($TA \geq TB$)。根据本发明的再现方法，第一实时数据和第二实时数据被从具有此种结构的信息记录介质 600 中再现。

根据本发明的记录方法，第一实时数据的至少一部分或第二实时数据的至少一部分中的至少一个被记录在信息记录介质 600 上，使得满足剪切编辑条件 ($TA \geq TB$)。根据本发明的记录方法包括以下步骤：确定空区域是否被设置来满足剪切编辑条件 ($TA \geq TB$)；以及在被确定为设置的空区域中记录实时数据。

图 15A 是根据本发明的具有编辑功能的信息记录和再现装置 663 的方框图。信息记录和再现装置 663 包括控制部件 F10，多解码器再现装置 662，总线部件 F20，以及接口部件 F13、F31、F41 和 F51。

控制部件 F10 包括 CPU F11 和存储部件 F12。CPU F11 包括用于设置第一实时数据中的“出”点的第一设置部件 F14 和用于设置第二实时数据中的“入”点的第二设置部件 F15。第一设置部件 F14 和第

二设置部件 F15 被设置在控制部件 F10 的外部。

为了简单起见,图 15A 没有示出多解码器再现装置 662 的一些元件,例如第一缓存器部件 613,第二缓存器部件 614 和读取数据切换部件 730。拾取器 601 被设置在信息记录和再现装置 663 的信息记录介质驱动部件 F30 的内部。信息记录介质驱动部件 F30 例如是磁盘驱动器。在图 15A 中示出的多解码器再现装置 662 包括解码部件输出接口 F42 和 F52 以及到监视器 F70 的输出接口。

由包括控制部件 F10 的信息记录和再现装置 663 来执行上述编辑方法,记录方法和再现方法。控制部件 F10 计算第一时间段 TA 和第二时间段 TB,将所计算的第一时间段 TA 的长度和所计算的第二时间段 TB 的长度进行比较,并且确定是否 $TA \geq TB$ 。

设置在信息记录介质驱动部件 F30 内部的拾取器 601 还起写入部件的作用,用于在信息记录介质 600 上写入第一实时数据 615 的至少一部分和第二实时数据 616 的至少一部分中的至少一个。该写入部件还可以与拾取器 601 分开设置。

控制部件 F10 控制拾取器 601 来在信息记录介质 600 上写入第一实时数据 615 的至少一部分和第二实时数据 616 的至少一部分中的至少一个,使得第一时间段 TA 的长度大于或等于第二时间段 TB 的长度。

当确定所计算的第一时间段 TA 的长度短于所计算的第二时间段 TB 的长度时,控制部件 F10 控制拾取器 601 来改变第一实时数据 615 的至少一部分和第二实时数据 616 的至少一部分中的至少一个在信息记录介质 600 上的记录位置,使得第一时间段 TA 的长度大于或等于第二时间段 TB 的长度。

或者,控制部件 F10 控制拾取器 601 来改变第一实时数据 615 的至少一部分和第二实时数据 616 的至少一部分中其数据量较小的那个的记录位置。

在记录操作和编辑操作期间,存在一种情况:第一实时数据 615 包括第一音频数据和第一视频数据;而第二实时数据 616 包括第二音频数据和第二视频数据。在此种情况下,控制部件 F10 控制拾取器

601 来将第一音频数据和第二音频数据彼此相邻地记录在信息记录介质 600 上, 并且还将第一视频数据和第二视频数据彼此相邻地记录在信息记录介质 600 上。

下面将会详细地描述第一音频数据和第二音频数据的重新设置。

控制部件 F10 检查在信息记录介质 600 中包括的设置信息和编辑信息, 该设置信息和编辑信息记录在信息记录介质驱动部件 F30 中, 并且确定无缝再现是否可能。然后, 控制部件 F10 指示信息记录介质驱动部件 F30 来再现期望的数据。通过总线部件 F20 将所再现的数据输入到多解码器再现装置 622。通过第一缓存器部件 613 (图 7) 将所输入的数据输入到第一解码部件 612 或通过第二缓存器部件 614 (图 7) 将所输入的数据输入到第二解码部件 722。由多个解码部件中的一个处理并输出的解码数据被传送到解码部件输出切换部件 731。解码部件输出切换部件 731 在期望的时机从多个解码器切换解码数据。因此, 由不同解码器处理的多条解码数据被无缝地继续, 并且被发送到监视器 F70 以待显示。解码部件输出切换部件 731 还具有与总线部件 F20 的接口部件 (未示出), 以便与解码部件 612 和 722 以及控制部件 F10 交换信息。解码部件输出切换部件 731 还使用帧存储器等来在数据被输出到监视器 F70 之前调整从解码器输出的数据之间的时间差。图 15A 示出了两个解码部件, 但可以包括多于两个的解码部件。

图 15B 是根据本发明的具有编辑功能的记录装置 664 的方框图。在图 15B 中, 为了简单起见, 省去了多解码器再现装置 662 的一部分 (如图 15A 中所示)。记录装置 664 包括控制部件 F10, 总线部件 F20, 以及接口部件 F13、F31、F41 和 F51。由包括控制部件 F10 的记录装置 664 来执行上述编辑方法, 记录方法。每个元件的操作如上面参照图 15A 的描述。记录装置 664 包括信息记录介质驱动部件 F30。在记录装置 664 和多解码器再现装置 662 被设置在同一外壳中的情况下, 信息记录介质驱动部件 F30 被记录装置 664 和多解码器再现装置 662 共享。在记录装置 664 和多解码器再现装置 662 被设置在不同的外壳中的情况下, 在记录装置 664 和多解码器再现装置 662 的每个中

都设置有信息记录介质驱动部件 F30。设置在信息记录介质驱动部件 F30 内部的拾取器 601 起读取部件和写入部件两者的作用。该读取部件和写入部件可以单独设置。

图 15C 是根据本发明的具有编辑功能的编辑装置 665 的方框图。在图 15C 中，为了简单起见，省去多解码器再现装置 662 的一部分（如图 15A 中所示）。编辑装置 665 包括控制部件 F10，总线部件 F20 以及接口部件 F13、F31、F41 和 F51。由包括控制部件 F10 的编辑装置 665 来执行上述编辑方法。每个元件的操作如同上面参照图 15A 所述。编辑装置 665 包括信息记录介质驱动部件 F30。在编辑装置 665 和多解码器再现装置 662 被设置在同一外壳中的情况下，信息记录介质驱动部件 F30 被编辑装置 665 和多解码器再现装置 662 共享。在编辑装置 665 和多解码器再现装置 662 被设置在不同的外壳中的情况下，在编辑装置 665 和多解码器再现装置 662 的每个中都设置有信息记录介质驱动部件 F30。设置在信息记录介质驱动部件 F30 内部的拾取器 601 起读取部件和写入部件两者的作用。该读取部件和写入部件可以单独设置。

信息记录介质 600 可以是半导体存储器件。半导体存储器件例如是非易失性存储介质，比如例如 SD 存储卡。在此种情况下，信息记录介质驱动部件 F30 是例如存储器驱动器，并且拾取器 601 被用于从半导体存储介质读取数据的存储器读取部件和用于向半导体存储器件写入数据的写入部件替代。在作为其他介质的半导体存储介质的情况下，在彼此远离的存储器单元之间的访问速度被减小。通过应用本发明，可以提高访问速度。特别地，对半导体存储介质来说，本发明的数据重新设置是有用的。

信息记录介质驱动部件 F30 可以是硬盘器件。在此种情况下，信息记录介质 600 可以是磁盘介质，以及拾取器 601 被用于从磁盘介质读取数据的读取部件和用于向磁盘介质写入数据的写入部件替代。在此种情况下由本发明提供的效果与信息记录介质 600 是光盘的情况下的效果基本上相同。

图 3 示出了在音频数据的“入”点和“出”点处的拾取器的查找

操作。图 3 的部分(b)示出了信息记录介质 600 的记录区域。其中设置“入”点和“出”点的音频数据的记录区域 A3 和 A4 与图 1 和 2 中所示的那些相同。

图 3 的部分(a)是其中设置“出”点 OA3 的音频数据的记录区域 A3 的放大图。在图 3 的部分(a)中,在音频数据的记录区域中记录多声道音频数据(ch1 音频数据 300, ch2 音频数据 301, 和 chN 音频数据 302)。当在音频数据的记录区域设置“出”点时,在每个声道中存在“出”点。ch1 音频数据 300 包括直到“出”点的音频数据 310。ch2 音频数据 301 包括直到“出”点的音频数据 311。chN 音频数据 302 包括直到“出”点的音频数据 312。

用于再现直到“出”点的每个声道的音频数据所需要的时间段如下。在对 ch1 音频数据的查找时间 Ta31 之后,拾取器到达 ch1 音频数据的起点。在刚好前一个数据紧接着该音频数据的情况下,查找时间可以是零。接着, ch1 音频数据中直到“出”点的音频数据 310 被再现。然后, ch2 音频数据中直到“出”点的音频数据 311 被再现。在 ch1 音频数据 311 的“出”点和音频数据 311 的起点之间的部分包括不需要再现的音频数据。由于音频数据的数据量小于视频数据,信息记录介质 600 被允许旋转,而数据不会被读取和不进行直到拾取器到达音频数据 311 的起点的查找操作,比如执行精细查找操作。对于其他声道执行同样的处理,并且连续地再现数据直到音频数据 312 的终点,即 chN 音频数据的“出”点。连续地再现从音频数据 310 的起点到音频数据 312 的终点的数据所需要的时间是 Ra31。然后,在时间 Ta32 中执行对下一个“入”点的查找操作。

图 3 的部分(c)是其中设置“入”点 IA4 的音频数据的记录区域 A4 的放大图。在图 3 的部分(c)中,在音频数据的记录区域中记录多声道音频数据(ch1 音频数据 340, ch2 音频数据 341 和 chN 音频数据 342)。当在音频数据的记录区域中设置“入”点时,在每个声道中存在“入”点。Ch1 音频数据 340 包括“入”点之后的音频数据 351。Ch2 音频数据 341 包括“入”点之后的音频数据 352。ChN 音频数据 342 包括“入”点之后的音频数据 353。

用于再现从“入”点开始的每个声道的音频数据所需要的时间段如下。在对 ch1 音频数据 351 的查找时间之后，拾取器到达 ch1 音频数据 351 的起点，该起点在 ch1 音频数据中的“入”点之后。然后，再现在 ch1 音频数据中的“入”点之后的音频数据 351。接着，再现在 ch2 音频数据中的“入”点之后的音频数据 352。在音频数据 351 的终点和 ch2 音频数据之间的部分包括不需要再现的音频数据。由于音频数据的数据量小于视频数据，信息记录介质 600 被允许旋转，而数据不会被读取和不进行直到拾取器到达音频数据 352 的起点的查找操作，比如执行精细查找操作。对于其他声道执行同样的处理，并且连续地再现数据直到音频数据 353 的终点，即 chN 音频数据的“入”点之后。连续地再现从音频数据 352 的起点到音频数据 353 的终点的数据所需要的时间是 Ra_{32} 。然后，在时间 Ta_{34} 中执行对下一个“入”点的查找操作。

图 4 示出了在视频数据的“出”点的拾取器的查找操作。由于采用 MPEG 压缩的数据具有 GOP 结构，必须考虑 I 帧数据、P 帧数据和 B 帧数据在信息记录介质上的顺序以及从解码部件输出的帧视频的顺序。

在图 4 的部分(a)中，为再现从记录区域 V3 的起点到其“出”点 OV3 的数据而必需的视频数据被记录在记录区域 V3 的记录区域 124 中。GOP 400 刚好在“出”点 OV3 之前。GOP 401 是其中设置“出”点 OV3 的 GOP。图 4 的部分(b)示出了帧 410 到 416 的输出，在 GOP 400 和 GOP 401 中包括的帧中，这些帧处于“出”点 OV3 附近。

正如通过比较图 4 的部分(a)和部分(b)可以明白的，在信息记录介质中设置的帧的顺序和从解码部件输出的帧的顺序彼此不同。例如，被选择为其中设置“出”点 OV3 的帧的帧 415 是 B 帧，以及在 B 帧 415 之前设置的 I 帧 416 被在 B 帧 415 之前读取，但 B 帧 415 将在 I 帧 416 之前输出的情况。对于解码其中设置“出”点 OV3 的 B 帧 415 来说，I 帧 416 是必需的，但是 I 帧 416 将要在“出”点 OV3 之后显示。因此，I 帧 416 被解码但不输出。为了连续地显示其中设置“出”点的帧以及其中设置“入”点的帧而不中断，必须正确地计

算关于输出其中设置“出”点的帧的数据的时间的延时。

本发明考虑由通过解码部件输出的帧的顺序造成的延时。具体地，如参照图 1 所述，用于解码“出”点处的数据的第一解码部件 612 的延迟成分 $TdlyA$ 包括由帧数据输出的顺序而产生的延时成分。在实际的 MPEG 数据中，每帧的数据具有表示解码时间的 DTS 和表示输出时间的 PTS。通过使用此种时间数据，可以具体地计算延时成分 $TdlyA$ 。

图 5 示出了在视频数据的“入”点处的拾取器的查找操作。如同在图 4 中的情形，必须要考虑在信息记录介质上的 I 帧数据、P 帧数据和 B 帧数据的顺序以及从解码部件输出的帧视频的顺序。

在图 5 的部分(a)中，视频数据的记录区域 V4 中的记录区域 215 表示从稍前于记录区域 V4 中的“入”点的位置到记录区域 V4 的终点的区域。GOP 220 正好在包括其中设置“入”点 IV4 的帧的 GOP 之前。GOP 221 是其中设置“入”点 IV4 的 GOP。图 5 的部分(b)示出了从帧 510 到 519 的输出，在 GOP 220 和 GOP 221 中包括的帧中，该帧处于“入”点 IV4 附近。

如同在图 4 中的情形，在信息记录介质中设置的帧的顺序和从解码部件中输出的帧的顺序彼此不同。如同上述参照图 2 的部分(b)所述，为了解码其中设置“入”点的帧，必须预先对“入”点之前的几个帧进行解码。图 5 示出了其中设置“入”点 IV4 的 B 帧 515 处于 GOP 221 的开始附近的情形。为了解码帧 515，必须对其中设置“入”点的 GOP 221 中的 I 帧 516 进行解码，还必须对 GOP 220 中的 I 帧和 P 帧进行解码。在这些帧中，将在“入”点 IV4 之前显示的帧 510 到 514 解码但不输出。在帧 515 之后，对帧 517 到 519 进行解码。

如上所述，为了输出其中设置“入”点的帧，必须正确地计算由解码部件输出的帧的顺序而产生的延时以及通过解码“入”点之前的几个帧而产生的延时。特别是，为了不中断地连续显示其中设置“出”点的帧和其中设置“入”点的帧以进行无缝再现，必须正确地计算关于输出其中设置“入”点的帧的数据的时间的延时。

本发明考虑由通过解码部件输出的帧的顺序造成的延时，以及通

过解码“入”点之前的几个帧引起的延时。具体地，如参照图 1 所述，用于解码“入”点处的数据的第二解码部件 722 的延迟成分 T_{dlyB} （在用于表示剪切编辑条件的表达式中）包括由帧数据输出的顺序而产生的延时成分。在同一表达式中的 T_{in} 包括通过解码“入”点之前的几个帧引起的延时。即， T_{in} 包括解码 I 帧 510、P 帧 511 到 514 和 I 帧 516 所需的时间段。

在实际 MPEG 数据中，每个帧的数据具有表示解码时间的 DTS 和表示输出时间的 PTS。通过使用此种时间数据，可以具体地计算延时成分 T_{dlyB} 。通用解码部件逐帧执行解码处理。因此，可以通过检查“入”点之前的 I 帧或 P 帧的数目来计算延时成分 T_{in} 。

接着，描述从图 7 中示出的多解码器再现装置 622 输出视频数据所需要的时间段。

图 8 示出了使用传统解码模型来输出视频数据所需要的时间段。在图 8 的部分(a)中，纵轴表示跟踪缓存器部件中的数据量，而横轴表示时间。在图 8 的部分(b)中，纵轴表示 VBV 缓存器部件中的数据量，而横轴表示时间。图 8 的部分(c)中示出了（横轴）从解码部件输出的帧依照时间的变化。

在图 8 中，实线 800 表示在跟踪缓存器部件中的数据量的变化。数据 810、811 和 812 分别表示与在 VBV 缓存器部件中累积的帧 1、帧 2 和帧 3 对应的数据。数据 820 和 821 分别表示从解码部件中输出的帧输出中的帧 1 和帧 2。

在正常的状态下，根据从跟踪缓存器部件到 VBV 缓存器部件的读取比特率 V_r 和数据传送比特率 V_o 之间的差值来在跟踪缓存器部件中累积通过拾取器从信息记录介质读取的数据。在处理以 GOP 为单位的数据的解码模型中，在跟踪缓存器部件中累积数据的一个 GOP，直到如图 8 的部分(a)所示开始解码处理。然后，在时间 801 开始向 VBV 缓存器部件的数据传送。因此，在数据传送开始之前，在 V_r 的倾角(inclination)处累积图 8 的部分(a)中示出的跟踪缓存器中的数据。在数据传送开始之后，在 $V_r - V_o$ 的倾角处累积数据。在向 VBV 缓存器部件的数据传送开始之后，在 VBV 缓存器部件中以图 8 的部分(b)

中示出的 MPEG 的最大比特率累积数据。当与前导帧对应的数据量被累积时，将一个数据帧从 VBV 缓存器部件送到在后续级中设置的解码部件中。假定在此时，即刻执行从 VBV 缓存器部件到解码部件的数据传送，在图 8 的部分(b)中的 VBV 缓存器部件中的数据量在时间 802（解码开始时间）被即刻减小一个数据帧。在一个指定延时后，将被发送到解码部件的该一个数据帧解码且作为帧输出（视频信号）输出。

如上所述，利用传统解码模型，在再现开始时，在跟踪缓存器部件中累积数据的一个 GOP。因此，从数据开始在跟踪缓存器部件中累积时（820，图 8 的部分(a)）直到前导帧被输出（图 8 的部分(c)）所需要的长时间 822。这导致了一个问题，即，从信息记录介质中的数据再现开始直到视频数据被输出需要花费很长的时间。

图 9 示出了利用根据本发明的解码模式来输出视频数据所需要的时间段。在图 9 的部分(a)中，纵轴表示跟踪缓存器部件中的数据量，而横轴表示时间。在图 9 的部分(b)中，纵轴表示 VBV 缓存器部件中的数据量，而横轴表示时间。图 9 的部分(c)中示出了（横轴）从解码部件输出的帧依照时间的变化。

在图 9 中，实线 800 表示利用传统解码模型的跟踪缓存器部件中的数据量的变化。实线 900 表示利用根据本发明的解码模型的跟踪缓存器部件中的数据量的变化。数据 810、811 和 812 分别表示与在 VBV 缓存器部件中累积的帧 1、帧 2 和帧 3 对应的数据。数据 820 和 821 分别表示从解码部件中输出的帧输出中的帧 1 和帧 2。

如图 9 的部分(a)中所示，根据本发明的解码模型如下工作。将 M（M 是 1 或更大的整数）个帧作为一个单元处理。当在跟踪缓存器部件中累积一个单元的数据时，开始向 VBV 缓存器部件的数据传输。例如，假定 $M=3$ 帧。在此种情况下，当三帧数据，即，帧 1、帧 2 和帧 3 被累积在跟踪缓存器部件中时（时间 901），开始向 VBV 部件的数据传送。在时间 901，开始解码处理。正如通过比较图 8 的部分(c)和图 9 的部分(c)可以明白的，根据本发明的解码模型提供了缩短从信息记录介质上的数据再现开始直到视频数据被输出所需要的时间。

间段的效果。

在本实例中， $M=3$ ，但 M 可以是图 10 的部分(c)中示出的任何其他整数。

图 10 示出了在根据本发明的解码模型的 GOP 中的数据结构的总体图。图 10 的部分(a)示出了具有传统解码模型的 GOP，并且被提供来用于与根据本发明的解码模型来比较。图 10 的部分(b)示出了根据本发明的解码模型的一个实例。更具体地，图 10 的部分(b)示出了当 $M=3$ 时，所述帧如何形成一个单元。图 10 的部分(c)示出了本发明的解码模型的普通实施例。更为具体地，图 10 的部分(c)示出了当 M 是 1 或更大的整数时，所述帧如何形成一个单元。

如同图 10 的部分(c)所示，本发明的解码模型在根据传统执行的 GOP 来分组所述帧之外，还将所述帧分组为包括 I 帧或 P 帧以及下一 B 帧的分组（单元）。例如，图 10 的部分(a)示出了将 15 个帧作为一个 GOP 的分组 A00。根据本发明，在 GOP 的 15 帧中，将 I 帧和随后的多个 B 帧集成为一个单元 A10。将 P 帧和随后的多个 B 帧集成为一个单元 A11。按照同样的方式，将帧分组成单元 A12、A13 和 A14。在信息记录介质上的每个单元的地址被放置在一个表中。

图 11 示出了用于管理被分组成多个单元的 GOP 中的帧数据的表 B20 的结构。图 11 还示出了用于比较的常规表 B10。如同从图 11 可以看出，常规表 B10 将每帧的长度和 IPB 标识信息作为地址信息存储。因此，表的大小被增加，从而占据了一个大的信息记录介质的存储区域。与此相反，根据本发明的解码模型的表 B20 存储每个单元的长度，被分组成一个单元的所述帧的数目以及 I 帧或 P 帧的大小作为地址信息。因此，可以很好地减小表的大小。对于如下所述的具体再现和编辑来说，表 B20 是有效的。

在例如搜索的具体再现或比如剪切编辑的编辑处理中，可能存在从位于 GOP 的中间的帧开始再现视频数据的情况。在 MPEG 中，为了解码具体的 B 帧，必须解码与该具体 B 帧相关联的 I 帧或 P 帧。需要被解码的 I 帧或 P 帧被期望以高速检索。根据本发明，存在表示 I 帧或 P 帧被记录在该位置的位置信息。这缩短了检索该帧的时间段。

在图 11 中示出的表 B20 中表示 I 帧和 P 帧的位置信息。更为具体地，根据 I 帧或 P 帧将所述单元分组成小单元。因此，每个单元的地址信息是 I 帧或 P 帧的自身位置信息。按照此种方式，在具体的再现和编辑中，将所述单元分组成小单元是有效的。

接着，描述 MPEG 的最大比特率。

图 12 示出了根据传统解码模型的 VBV 缓存器部件中的数据量的变化。在图 12 中，纵轴表示 VBV 缓存器部件中的数据量，而横轴表示时间。数据量 C10 表示第一帧的数据量，数据量 C11 表示第二帧的数据量。数据量 C12 表示第三帧的数据量。最大比特率 C20 表示该解码模型的最大比特率。

在传统解码模型中，为了防止 VBV 缓存器部件上溢或下溢，数据在 VBV 缓存器中累积的比特率被限制在由最大比特率 C20 表示的倾角中。由于此种理由，即使在获得特定帧的实际图片质量而必需的比特率大于最大比特率，帧中的码字数量也需要减少比特率的倾角，以便符合这些限制。这意味着减小帧的图片质量。因此，利用传统的解码模型，由于最大比特率的限制而不能获得实际的图片质量。

图 13 示出了根据本发明的解码模型在 VBV 缓存器部件中的数据量的变化。在图 13 中，纵轴表示 VBV 缓存器部件中的数据量，横轴表示时间。数据量 D10 表示第一帧的数据量，数据量 D11 表示第二帧的数据量。数据量 D12 表示第三帧的数据量。最大比特率 C20 表示常规解码模型的最大比特率。最大比特率 D20 表示本发明的解码模型的最大比特率。平均比特率 D30 是第一到第三帧的三帧的平均比特率。总的码字量 D31 是第一到第三帧的三帧的总码字量。

利用本发明的解码模型，如上参照图 10 所述，所述帧被根据 I 帧或 P 帧分组成小单元。为了符合最大比特率的限制，每个单元的平均比特率被保持在常规最大比特率之内。一个单元包括 M 个帧（M 是 1 或更大的整数）。

参照图 13，描述其中 M=3 的典型情形。在图 13 中，第一帧 D10 具有超过常规最大比特率 C20 的倾角，第一帧 D10 的倾角需要限制到常规最大比特率 C20。利用本发明的解码模型，计算一个单元（三

帧, $M=3$) 的平均比特率。即, 总的码字量 $D31$ 是第一帧 $D10$ 、第二帧 $D11$ 和第三帧 $D12$ 的码字量之和。将总码字量 $D31$ 除以 3, 以获得平均比特率 $D30$ 。

平均比特率 $D30$ 在常规最大比特率 $C20$ 内, 并且因此 VBV 缓存器部件不会上溢。第一帧 $D10$ 可以具有超过常规最大比特率 $C20$ 的最大比特率 $D20$, 并且因此可以提供实际的图片质量。

(实例 2)

在本发明的第二实例中, 将会参照图 18、19、20、21 和 22 描述数据重新设置方法。该数据重新设置方法由信息记录和再现装置 663 (图 15A)、记录装置 664 (图 15B) 和编辑装置 665 (图 15C) 中任何一个执行。

图 19 示出了根据本发明的重新设置处理。图 19 的部分(a)示出了用于重新设置(i)其中设置“出”点的数据和(ii)其中设置“入”点的数据中的一个的第一重新设置处理。图 19 的部分(b)示出了用于重新设置(i)其中设置“出”点的数据和(ii)其中设置“入”点的数据中的一个的第二重新设置处理。通过其中的一个处理, 可以无缝地再现记录在信息记录介质 600 上的多条实时数据, 而即使在执行用于剪切编辑的查找操作时也不会使视频或音频中断。在下文中, 将会描述下述两种类型的重新设置处理。

图 19 的部分(a)示出了根据本发明的第一重新设置处理。表示视频或音频的实时数据被记录在连续记录区域 $K10$ 中。实时数据被记录在连续记录区域 $K20$, $K21$ 和 $K22$ 中。与连续记录区域 $K10$ 一样, 连续记录区域 $K20$, $K21$ 和 $K22$ 被记录在信息记录介质 600 中, 但是彼此之间存在有距离。连续记录区域 $K30$ 表示待再现的区域, 该区域被指定用于剪切编辑。连续记录区域 $K30$ 是连续记录区域 $K10$ 的一部分。在连续记录区域 $K30$ 中的数据被再现后, 拾取器执行从连续记录区域 $K30$ 的终点到连续记录区域 $K20$ 的起点的查找操作, 并且连续地再现连续记录区域 $K20$ 及其后。在从连续记录区域 $K30$ 的终点到连续记录区域 $K20$ 的起点的查找距离过长的情况下, 可能

在上述参照图 14 描述的确定的无缝再现确定为不可能。

根据本发明的第一重新设置处理，首先查找一个空区域，从该区域到信息记录介质上的连续记录区域 K20 的起点的访问时间短。这被设置为重新设置区域。然后，确定重新设置区域（本实例中的 K30r）是否被包括在其中可能进行无缝再现的查找范围内。通过执行参照图 14 描述的确定的预先获得该查找范围。当重新设置区域 K30r 满足无缝再现的条件时，在连续记录区域 K30 中记录的数据被复制到重新设置区域并被设置为数据 K30p。由于重新设置处理，图 19 的部分(a)中示出的实时数据开始从数据 K30p 的起点处再现。拾取器可以执行从数据 K30p 的终点到连续记录区域 K20 的起点的查找操作，同时执行无缝再现。然后，再现在连续记录区域 K20 中以及其后的数据，术语数据的“复制”包括数据的“剪切和粘贴”。

在图 19 的部分(a)中，“出”点 OK10 被设置在连续记录区域 K30 中，而“入”点 IK20 被设置在连续记录区域 K20 中。在上述中，例如，由于连续记录区域 K30 短于连续记录区域 K20，所以其中设置“出”点 OK10 的连续记录区域 K30 被重新设置。在其中设置“入”点的数据较短的情况下，此种数据被重新设置。

图 19 的部分(b)示出了根据本发明的第二重新设置处理。连续记录区域 K10, K20, K21 和 K22 与图 19 的部分(a)中的那些基本相同。连续记录区域 K50 表示待再现的区域，该区域被指定用于剪切编辑。连续记录区域 K50 是连续记录区域 K10 的一部分。连续记录区域 K60 是连续记录区域 K20 的一部分。在连续记录区域 K50 中的数据被再现后，拾取器执行从连续记录区域 K50 的终点到连续记录区域 K60 的起点（即，连续记录区域 K20 的起点）的查找操作。因此，拾取器连续地再现连续记录区域 K20 及其后。在从连续记录区域 K50 的终点到连续记录区域 K60 的起点的查找距离过长的情况下，可能在上述参照图 14 描述的确定的无缝再现确定为不可能。

根据本发明的第二重新设置处理，首先，从最接近于信息记录介质上的连续记录区域 K20 的区域开始查找一个空区域。这被设置为重新设置区域。然后，确定重新设置区域（本实例中的 K50r）是否

被包括在其中可能进行无缝再现的查找范围内。通过执行参照图 14 描述的确 定来预先获得该查找范围。

当重新设置区域 K50r 不满足无缝再现的条件时，假定在其中设置“出”点 OK10 的连续记录区域 K50 中记录的数据被复制到如图 19 的部分(b)中示出的重新设置区域 K50r。所述被假定复制的数据被设置为 K50q。还可以假定在其中设置“入”点 IK20 的连续记录区域 K20 中记录的数据被复制到重新设置区域 K60r。所述被假定复制的数据被设置为 K60q。通过计算在数据 K50q 和数据 K60q 被再现以及到连续记录区域 K60 的终点的查找操作被执行的情况下，获得数据 K60q 的大小。在作为重新设置区域的空区域足够大，以至于能够存储数据 K50q 和 K60q 的情况下，连续记录区域 K50 和 K60 中的数据被实际复制到重新设置区域 K50r 和 K60r。在作为重新设置区域的空区域不是足够大的情况下，确定无缝再现相对于其他空区域是否可能。按照这种方式，针对剪切编辑的实时数据从数据 K50q 起点开始再现。当直到数据 K60q 的数据被再现时已经累积了足够的数据缓存器量。使用剩余缓存器数据量，执行从数据 K60q 的终点到连续记录区域 K60 的终点的查找操作，同时执行无缝再现。然后，拾取器连续地再现在连续记录区域 K60 之后的数据。

当在连续记录区域 K50 中记录的短实时数据被重新设置但没有找到实现无缝再现的重新设置区域时，第二重新设置处理将待重新设置的数据从连续记录区域 K20 增加，从而满足无缝再现的条件。

在上述实例中，连续记录区域 K50 过小。在连续记录区域 K50 过大的情况下，连续记录区域 K50 的一部分被复制到空区域，而不是整个连续记录区域 K50。

图 18 是示出根据本发明的重新设置处理的流程图。所述重新设置处理开始于步骤 J10。在步骤 J20，确定无缝再现是否可能。在步骤 J30，查找重新设置区域。在步骤 J40，鉴于重新设置区域，确定无缝再现是否可能。在步骤 J50，执行第一重新设置处理。在步骤 J60，执行第二重新设置处理。处理在步骤 J70 结束。

在步骤 J20，执行图 14 中示出的过程。当如图 14 中的步骤 E60

所示确定无缝再现可能时，在不执行进一步的重新设置处理的情况下可能进行无缝再现。

当如图 14 中的步骤 E60 所示确定无缝再现不可能时，处理进行到图 18 中的步骤 J30，其中查找用作重新设置区域的空区域。在步骤 J20，可以预先获得其中可能进行无缝再现的查找范围。在步骤 J40，确定在步骤 J30 中获得的重新设置区域是否在其中可能进行无缝再现的查找范围中。

当根据步骤 J40 中的确定结果，确定重新设置区域处于其中可能进行无缝再现的范围内时，处理进行到步骤 J50。步骤 J50 对应于上述参照图 19 的部分(a)描述的第一重新设置处理的一部分。即，在步骤 J50，数据被复制到重新设置区域。由此，当处理在步骤 J70 结束时，数据已经被重新设置成数据 K30p（图 19 的部分(a)）。因此，可能进行无缝再现。

当根据步骤 J40 中的确定结果，所述重新设置区域被确定为在其中可能进行无缝再现的范围之外时，处理进行到步骤 J60。步骤 J60 对应于上述参照图 19 的部分(b)描述的第一重新设置处理的一部分。

(i) 其中设置“入”点的数据和(ii)其中设置“出”点的数据两者都被复制到重新设置区域。由此，当处理在步骤 J70 终止时，数据已经被重新设置为 K50p 和数据 K60p（图 19 的部分(b)）。因此，可能进行无缝再现。

图 20 详细地示出了根据本发明的第一重新设置处理。在图 20 中，音频数据的记录区域 A1a、A2a、A3a 和 A4a 以及视频数据的记录区域 V1a、V2a、V3a 和 V4a 被交替设置在一个信息记录介质上。在该信息记录介质上，记录区域 V2a 和记录区域 A3a 彼此分开一段距离。如图 20 中所示，分别为音频数据和视频数据设置“pr”点 PA1a 和 PV1a，“出”点 OA2a 和 OV2a 以及“入”点 IA3a 和 IV3a。从“pr”点到“出”点的数据被再现，并且不会中断，再现从“入”点之后的数据。在图 20 中，用阴线表示实际用作视频数据的数据。

图 22 示出了信息记录介质 600 的记录状态。在图 22 中，信息记录介质 600 包括记录区域 N10，第一空区域 N11，以及第二空区域

N12。图 22 还示出了范围 N20 的放大图，范围 N20 是信息记录介质 600 在其径向上延伸的部分。该放大图示出了信息记录介质 600 的区域和记录状态。

图 22 中的记录区域 A1a、A2a、A3a 和 A4a 以及记录区域 V1a、V2a、V3a 和 V4a 分别对应于图 20 中的那些。记录区域 A1a、V1a、A2a、和 V2a 位于记录区域 N10 内，而记录区域 A3a、V3a、A4a 和 V4a 位于记录区域 N10 外。

记录区域 N10 内的记录区域中的数据首先被再现，并且在查找操作之后，再现记录区域 N10 之外的记录区域中的数据。如从图 22 中可以明白的，记录区域 N10 内的记录区域和记录区域 N10 之外的记录区域彼此之间存在距离，从而所述查找操作需要一些时间。因此，无缝再现是不可能的。

根据第一重新设置处理，当无缝再现不可能时，在信息记录介质中的空区域中搜索重新设置区域。在所述重新设置区域出于其中可能进行无缝再现的查找区域之内的情况下，在 (i) 其中设置“入”点的数据和(ii)其中设置“出”点的数据中较短的那个被复制到重新设置区域。在图 20 的例子中，其中设置“出”点的数据较短，其被复制（或被重新设置）。在重新设置区域中，如同在其他记录区域中一样，交替地设置音频数据和视频数据。

现在假定在图 22 中，在记录区域 N10 的外周附近找到空区域 N11。所述空区域 N11 接近于记录区域 N10 的外周。因此，空区域 N11 被确定为包括在查找范围中，该查找范围是根据记录区域 N10 的外周定义的。在此种情况下，在记录区域 N10 内记录的数据被重新设置到空区域 N11。因此，可能进行无缝再现。

在图 20 中，待设置的音频数据是在从记录区域 A1a 中的“pr”点 PA1a 到记录区域 A1a 的终点的区域中记录的音频数据 a，在从记录区域 A2a 中的起点到记录区域 A2a 中的“出”点 OA2a 的区域中记录的音频数据 b，以及在从记录区域 A3a 中的“入”点 IA3a 到记录区域 A3a 的终点的区域中记录的音频数据 c。

在所述重新设置区域中，按照 a、b 和 c 的顺序复制音频数据。

当数据(a+b+c)的总长度不是规定的长度时,可以添加填充数据 L10。该规定长度意味着由此可以容易地处理数据的长度,例如信息记录介质中的 ECC 块的长度、信息记录介质中的扇区的大小,由此视频数据和音频数据可交替位于的长度,视频数据和音频数据的帧的长度或压缩数据的长度。

待设置的视频数据是在从稍前于记录区域 V1a 中的“pr”点 PV1a 到记录区域 V1a 的终点的区域中记录的视频数据 d, 在从记录区域 V2a 中的起点到记录区域 V2a 中的“出”点 OV2a 的区域中记录的视频数据 e。视频数据 d 包括在稍前于“pr”点的区域中的数据的原因是对 MPEG 中的指定帧进行解码要求预先解码位于指定帧之前的 I 帧或 P 帧。鉴于此,视频数据 d 包括“pr”点之前的帧的数据,该数据被要求来解码其中设置“pr”点的帧。出于同样的原因,为了再现在记录区域 V3a 中的“入”点,必须再现来自稍前于“入”点 IV3a 的区域中记录的数据的数据。

按照这种方式重新设置的音频数据从没有空闲空间的空区域 N11 的起点开始放置。因此,当音频数据量小时,音频数据的记录区域也小。按照这种方式重新设置的音频数据和视频数据被设置成其间没有空闲空间。因此,在所述重新设置之后,从音频数据的终点到视频数据的起点的查找时间被减小。

如上所述,音频数据和视频数据被复制到所述重新设置区域。因此,可以进行无缝再现。虽然没有示出,但是如同填充数据 L10,填充数据被添加到重新设置视频数据 e 的终点。由图 22 中的区域 N11 表示此种重新设置状态。在图 22 的记录区域 A1p、A2p 和 A3p 中,记录音频数据 a、b 和 c。在图 22 的记录区域 V1p 和 V2p 中,记录视频数据 d 和 e。

音频数据 c 是图 20 中的较长数据的一部分,从而不需要被重新设置。然而,在不重新设置音频数据 c 的情况下,在重新设置区域中的数据被再现后,拾取器查找记录区域 A3a 中的“入”点 IA3a。由于在记录区域 A3a 和稍前于记录区域 V3a (视频数据)中的“入”点 IV3a 的位置之间存在一小段距离,所以可能会出现短距离精细查找

操作 L30。在音频数据 c 被重新设置的情况下，在重新设置区域中的数据被再现后，执行到稍前于记录区域 V3a 中的“入”点 IV3a 的位置的查找操作。因此，再现可以继续而不需要发生精细查找操作 L30。如上所述，即使当所述两条数据中的一个需要重新设置时，也期望在音频数据的情况下重新设置两条。这防止了不必要的精细查找操作。这放宽了无缝再现的条件，从而增加了其中可以进行无缝再现的情形数量。

如上参照图 3 的描述，音频数据包括多个声道数据。当在图 20 中示出的重新设置处理中复制数据时，为了实现无缝再现，仅有所用的特定信道的音频数据被复制到重新设置区域。或者，包括未用声道的空区域的所有声道的音频数据（包括空数据）可以被复制。在此种情况下，在该处理之后，音频数据可以被另外地记录在重新设置区域中的未用区域。

图 21 更详细地示出了根据本发明的第二重新设置处理。图 21 中的记录区域 A1a、A2a、A3a 和 A4a 以及记录区域 V1a、V2a、V3a 和 V4a 分别与图 20 中的那些相同。

图 21 示出了重新设置处理，在该重新设置处理中，从信息记录区域中的空区域检索出的重新设置区域被确定为在其中可以进行无缝再现的查找区域之外。这将参照图 22 进行描述。假设根据搜索记录区域 N10 外周附近的空区域，其它数据已经被记录在区域 N11，并且找到空区域 N12。空区域 N12 与记录区域 N10 的外周间隔一段距离，并且因此被确定为在其中可以进行无缝再现的查找区域之外。从记录区域 N10 外周定义空区域 N12。在此种情况下，仅仅通过将记录在记录区域 N10 中的数据重新设置到空区域 N12 中不能实现无缝再现。为了实现无缝再现，另外的数据被重新设置到空区域 N12。

参照图 21，重新设置区域被确定为在其中可以进行无缝再现的查找区域之外。因此，无缝再现不能仅仅通过复制 (i) 其中设置“入”点的数据和(ii)其中设置“出”点的数据中更短的哪一个来实现。较长的数据也被复制到重新设置区域。

在图 21 中，被重新设置的音频数据是音频数据 a，音频数据 b

和音频数据 c。

在重新设置区域中，按照 a，b 和 c 的顺序来复制音频数据。在数据(a+b+c)的总长度不是规定长度的情况下，可以加入填充数据 M10。规定长度如上所述。

待重新设置的视频数据是视频数据 d 和视频数据 e。

另外，具有规定长度的视频数据 f 被作为重新设置数据从稍前于记录区域 V3a 中的“入”点 IV3a 的一个位置加入。

下文中，将会描述对于用于实现无缝再现的视频数据 f 来说，多少数据量是必需的。

在图 21 中，视频数据 e 和视频数据 f 彼此不是连续的。同样，对于采用 MPEG 压缩的数据而言，需要参照图 7 描述的多解码器系统。图 7 中示出的多解码器装置 622 包括第一解码部件 612 和第二解码部件 722。在图 21 中，视频数据 d 和视频数据 e 彼此连续。并且由第一解码部件 612 进行解码。视频数据 f 由第二解码部件 722 进行解码。

图 21 的部分(b)表示 GOP 单元中的具体的视频数据 d、e 和 f。图 21 中的部分(c)表示第二跟踪缓存器部件 720 中的剩余数据量（图 7）。参照数字 210 表示当数据读取完成时的视频数据 f 的剩余数据量。视频数据 f 由第二解码部件 722 进行解码。

作为待重新设置的数据的无缝再现的条件，将描述一个条件，在此条件下，第二缓冲器部件 614 不会下溢。由于由第一解码部件 612 解码的视频数据 e 和由第二解码部件 722 解码的视频数据 f 被连续记录在重新设置区域，所以在其间不发生查找操作。因此，使用多解码器模型能够对视频数据 e 和视频数据 f 进行无缝再现。在该实例中，将会发现在由第二解码部件 722 解码的数据中有多少数据被重新设置。

第二解码部件 722 处理视频数据 f，而不是视频数据 d 和 e。因此，当从信息记录介质再现数据 M30 和数据 M31 时，数据被累积在第二跟踪缓存器部件 722 中。数据 M30 是预先解码所必需的帧数据，以便解码其中设置“入”点的帧。数据 M30 的数据量是 V3pr。数据

M30（视频数据）的比特率是 $VdV3pr$ 。数据 M31 表示在“入”点之后的数据。数据 M31 的数据量是 $V3in$ 。数据 M31（视频数据）的比特率是 $VdV3in$ 。读取数据 M30 所需的时间段是 $TprV3$ 。读取数据 M31 所需的时间段是 $TinV3+a \times Ts$ 。字母“a”是在视频数据中跳过的有缺陷的 ECC 块的数目。 Ts 是跳过一个 ECC 块所需的时间段。在读取数据 M30 和 M31 之后，执行查找操作 M20。在被转换为时间的正好在查找操作 M20 之前的第二跟踪缓存器部件 720 中的剩余缓存器数据是 TBUF 的情况下，TBUF 由下述表达式表示：

$$TBUF = V3pr/VdV3pr + V3in/VdV3in - (TprV3 + TinV3 + a \times Ts)$$

现在，将会描述执行从重新设置数据的终点（即，重新设置视频数据 f 的终点）到记录区域 V3a 中的视频数据 f 的终点的查找操作 M20，并随后再现数据 M40 和数据 M41。数据 M40 是从其上记录视频数据 f 的终点的记录区域 V3a 中的位置到记录区域 V3a 的终点记录的视频数据。数据 M41 是在记录区域 A4a 中记录的音频数据。在该实例中，示出了数据 M40。当在记录区域 V3a 中的数据大部分被重新设置时，存在作为数据 M40 剩余的数据的量非常小。在此种情况下，在查找操作 M20 之后，基本上不会通过再现数据 M40 来提供视频数据。可能存在这样一种情况，在查找操作 M20 之后，原封不动地再现音频数据 M41。虽然音频数据 M41 正被从信息记录介质再现，但是不提供视频数据，从而图 21 的部分(c)中的剩余缓存器数据量继续减小。在此种情况下，从重新设置区域开始的访问时间，即从数据 M31 的终点到下一个视频数据的访问时间包括查找时间和数据 41 的读取时间，在该访问时间期间不提供视频数据。在查找操作 M20 所需的时间段是 Tf 的情况下，读取一个声道的音频数据所需要的时间段是 TcA ，音频数据的声道的数目是 N ，在音频数据中被跳过的有缺陷 ECC 块的数目是 b 。从重新设置区域的终点到作为查找操作目的地的视频数据的查找时间 TACS 被表示为：

$$TACS = Tf + N \times TcA + b \times Ts$$

用于满足从重新设置区域开始无缝再现的条件是 TACS 和 TBUF 的比较结果是 $TBUF \geq TACS$ 。TBUF 是被转换为时间的第二缓冲器部件

720 (图 21 中的部分(c)) 中的数据量, 而 TACS 是从重新设置区域终点到作为查找操作目的地的视频数据的查找时间。因此, 用于满足从重新设置区域开始无缝再现的条件由下式表示:

$$V3pr/VdV3pr + V3in/VdV3in - (TprV3 + TinV3 + a \times Ts) \geq Tf + N \times TcA + b \times Ts$$

通过查找满足上述表达式的数据 M31 的数据量 $V3in$, 获得待被重新设置的视频数据 f (图 21 的部分(a)) 的数据量。

在根据上述表达式获得的视频数据 f 的数据量不是规定长度时, 数据量可以以这样一个范围来减小, 使得满足上述表达式, 从而成为规定长度。所述规定长度如上所述。

此种重新设置状态由图 22 中的区域 N12 表示。在图 22 的记录区域 A1q, A2q 和 A3q 中, 分别记录图 21 中的音频数据 a , b 和 c 。在图 22 的记录区域 V1q, V2q 和 V3q 中, 分别记录图 21 中的视频数据 d , e 和 f 。

如上所述, 当重新设置区域不包括在其中可以进行无缝再现的查找范围中时, 根据本发明的第二重新设置处理将待重新设置的数据加入, 从而增加了在重新设置区域记录的数据量。因此, 使得可以进行无缝再现。

在该实例中, 数据 M30 和数据 M31 具有不同的比特率。其理由是被认为(i)视频数据具有可变的比特率 (VBR) 以及(ii)数据 M30 的比特率和数据 M31 的比特率不同, 因为就数据 M30 而言, 除了解码其中设置“入”点的帧所必需的帧被解码之外, GOP 中的所有数据不被解码。

在图 21 的部分(c)中, 对于数据 M30 和数据 M31 而言, 第二跟踪缓存器部件 720 的剩余量的倾角是不同的。其理由如下。就数据 M30 而言, 除了解码其中设置“入”点的帧所必需的帧被解码之外, GOP 中的所有数据不被解码。因此, 在第二跟踪缓存器部件 720 中, 比如不需要被解码的 B 帧之类的数据被擦除, 或者被丢弃而不会进行解码。因此, 数据 M30 将会被快速地用光, 从而所用光的数据量和从信息记录介质读取的数据量的差将会减小。结果, 剩余数据量的

增加率变得低于读取数据 M31 时的增加率。

在视频数据 M40 存在而不会被重新设置在图 21 的部分(a)中的记录区域 V3a 的情况下, 与数据 M40 对应的音频数据保持在记录区域 A3a 中。在此种情况下, 拾取器访问从重新设置区域的视频数据 f 的终点到记录区域 A3a 中的剩余音频数据, 接着访问数据 M40。由于在记录区域 A3a 中的剩余数据的记录位置和记录区域 V3a 中的剩余数据的记录位置存在一个小距离, 所以存在发生短距离精细查找操作的可能性。因此, 即使当视频数据 M40 保持在记录区域 V3a 中, 与数据 M40 对应的音频数据也包括在重新设置区域中的音频数据 c 中。由此, 在再现重新设置区域中的数据之后, 查找操作的目的地是记录区域 V3a 中的数据 M40。因此, 再现被无缝地继续, 不发生额外的精细查找操作。即使当视频数据被保持而不会被重新设置, 与该视频数据对应的音频数据也会被重新设置。因此, 可以防止额外的精细查找操作的发生。

在图 21 的部分(a)中, 视频数据 d 和 e 由第一解码部件 612 进行解码(图 7)。从信息记录介质 600 读取数据的读取速率不同于第一解码部件 612 的解码速率。因此, 当从信息记录介质 600 读取重新设置区域中的视频数据 d 和 e 时, 少量的缓存器数据保持在第一解码部件 612 的第一跟踪缓存器部件 610 中。在数据被保持在第一跟踪缓存器部件 610 中的情况下, 直到其中设置“入”点的帧的时间可以根据剩余量来延迟。然而, 在发生如图 21 中所示的重新设置处理的情况下, 在第一跟踪缓存器部件 610 中保持的数据量非常小且可被忽略。在该实例中, 第一跟踪缓存器部件 610 的元素被从表示从重新设置区域无缝再现的条件的表达式中略去。在需要更精确的条件情况下, 鉴于上述第一跟踪缓存器部件 610 中的剩余数据量来进行计算。

在图 20 中, 当在记录区域 A3a 中重新设置音频数据 c 时, 与音频数据 c 对应的视频数据被重新设置。作为该重新设置的结果, 彼此对应的音频数据和视频数据存在于重新设置区域中。此种数据可以容易地同步, 这便于对重新设置区域中的数据进行编辑。

为了重新设置在图 20 和图 21 中彼此不连续的视频数据 e 和 f,

此种非连续数据可以被一次解码成帧数据且再次被编码。通过重编码所编码的数据，使得所编码的数据具有满足无缝再现的条件的数据长度，甚至通过如图 6 中示出的单解码装置也可以使得可以进行无缝再现。

根据本发明的一个方面，提供了一种记录和再现装置，包括读取部件，用于从信息记录介质中读取第一数据和第二数据；第一缓存器部件，用于临时累积所读取的第一数据；第二缓存器部件，用于临时累积所读取的第二数据；第一解码部件，用于输出通过解码所累积的第一数据而产生的第一解码数据；第二解码部件，用于输出通过解码所累积的第二数据而产生的第二解码数据；第一设置部件，用于设置所述第一数据的读取完成点；第二设置部件，用于设置所述第二数据的读取开始点；以及控制部件，用于计算第一时间段以及第二时间段，其中第一时间段是从所述读取部件从读取完成点到读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部件完成所述第一解码数据的输出的时间段，以及第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许由第二解码部件输出的时间段，并且比较所计算的第一时间段的长度和所计算的第二时间段的长度。

根据本发明的另一个方面，提供了一种记录装置，用于在信息记录介质上记录将要由再现装置再现的第一数据和第二数据的至少一个。所述再现装置包括：读取部件，用于从所述信息记录介质中读取所述第一数据和第二数据；第一缓存器部件，用于临时累积所读取的第一数据；第二缓存器部件，用于临时累积所读取的第二数据；第一解码部件，用于输出通过对所累积的第一数据进行解码而产生的第一解码数据；以及第二解码部件，用于输出通过对所累积的第二数据进行解码而产生的第二解码数据。所述记录装置包括第一设置部件，用于设置所述第一数据的读取完成点；第二设置部件，用于设置所述第二数据的读取开始点；所述控制部件，用于计算第一时间段以及第二时间段，其中所述第一时间段是从所述读取部件从读取完成点到读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部件完成所述第一解码数据的输出的时间段，所述第二时间段是从所述查找操作的开始点

直到所述第二解码数据被允许由第二解码部件输出的时间段，并且比较所计算的第一时间段的长度和所计算的第二时间段的长度。

在本发明的一个实施例中，所述记录装置还包括写入部件，用于将所述第一数据的至少一部分和所述第二数据的至少一部分中的至少一个写入所述信息记录介质中，其中，所述控制部件控制所述写入部件来在所述信息记录介质中写入所述第一数据的至少一部分和所述第二数据的至少一部分中的至少一个，使得所述第一时间段的长度大于或等于所述第二时间段的长度。

在本发明的一个实施例中，所述第一数据包括第一音频数据和第一视频数据，所述第二数据包括第二音频数据和第二视频数据；并且所述控制部件控制所述写入部件，使得所述第一音频数据和第二音频数据被彼此相邻地记录在所述信息记录介质上，并且使得所述第一视频数据和第二视频数据被彼此相邻地记录在所述信息记录介质上。

根据本发明的又一个方面，提供了一种编辑装置，用于在信息记录介质上编辑将要由再现装置再现的第一数据和第二数据的至少一个。所述再现装置包括：读取部件，用于从所述信息记录介质中读取所述第一数据和第二数据；第一缓存器部件，用于临时累积所读取的第一数据；第二缓存器部件，用于临时累积所读取的第二数据；第一解码部件，用于输出通过对所累积的第一数据进行解码而产生的第一解码数据；以及第二解码部件，用于输出通过对所累积的第二数据进行解码而产生的第二解码数据。所述编辑装置包括第一设置部件，用于设置所述第一数据的读取完成点；第二设置部件，用于设置所述第二数据的读取开始点；所述控制部件，用于计算第一时间段以及第二时间段，其中所述第一时间段是从所述读取部件从读取完成点到读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部件完成所述第一解码数据的输出的时间段，所述第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许由第二解码部件输出的时间段，并且比较所计算的第一时间段的长度和所计算的第二时间段的长度。

根据本发明的又一个方面，提供了一种信息记录介质，在该信息记录介质上记录有将由再现装置再现的第一数据和第二数据。所述再

现装置包括：读取部件，用于从所述信息记录介质中读取所述第一数据和第二数据；第一缓存器部件，用于临时累积所读取的第一数据；第二缓存器部件，用于临时累积所读取的第二数据；第一解码部件，用于输出通过对所累积的第一数据进行解码而产生的第一解码数据；以及第二解码部件，用于输出通过对所累积的第二数据进行解码而产生的第二解码数据。为所述第一数据设置读取完成点；为所述第二数据设置读取开始点；所述第一数据和所述第二数据被设置成使得第一时间段的长度大于或等于第二时间段的长度，其中第一时间段是从所述读取部件从读取完成点到读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部件完成所述第一解码数据的输出的时间段，以及第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许由第二解码部件输出的时间段。

根据本发明的又一个方面，一种记录和再现方法包括以下步骤：从所述信息记录介质中读取所述第一数据和第二数据；临时累积所读取的第一数据；临时累积所读取的第二数据；输出通过对所累积的第一数据进行解码而产生的第一解码数据；输出通过对所累积的第二数据进行解码而产生的第二解码数据；设置所述第一数据的读取完成点；设置所述第二数据的读取开始点；计算第一时间段以及第二时间段，其中所述第一时间段是从读取完成点到读取开始点的查找操作的开始点直到完成所述第一解码数据的输出的时间段，所述第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许输出时间段，并且比较所计算的第一时间段的长度和所计算的第二时间段的长度。

根据本发明的又一个方面，提供了一种记录方法，用于在信息记录介质上记录将要由再现装置再现的第一数据和第二数据中的至少一个。所述再现装置包括：读取部件，用于从所述信息记录介质中读取所述第一数据和第二数据；第一缓存器部件，用于临时累积所读取的第一数据；第二缓存器部件，用于临时累积所读取的第二数据；第一解码部件，用于输出通过对所累积的第一数据进行解码而产生的第一解码数据；以及第二解码部件，用于输出通过对所累积的第二数据

进行解码而产生的第二解码数据。所述记录方法包括以下步骤：为所述第一数据设置读取完成点；为所述第二数据设置读取开始点；计算第一时间段和第二时间段，其中第一时间段是从所述读取部件从读取完成点到读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部件完成所述第一解码数据的输出的时间段，第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许由第二解码部件输出的时间段；并且比较所计算的第一时间段的长度和所计算的第二时间段的长度。

在本发明的一个实施例中，所述记录方法还包括下述步骤：在所述信息记录介质中写入所述第一数据的至少一部分和所述第二数据的至少一部分中至少一个，使得所述第一时间段的长度大于或等于所述第二时间段的长度。

在本发明的一个实施例中，所述第一数据包括第一音频数据和第一视频数据，所述第二数据包括第二音频数据和第二视频数据。所述写入步骤包括以下步骤，将所述第一音频数据和第二音频数据中至少一个记录在所述信息记录介质上使得所述第一音频数据和第二音频数据彼此相邻，并且将所述第一视频数据和第二视频数据中至少一个记录在所述信息记录介质上使得所述第一视频数据和第二视频数据彼此相邻。

根据本发明的又一个方面，提供了一种编辑方法，用于在信息记录介质上编辑将要由再现装置再现的第一数据和第二数据的至少一个。所述再现装置包括：读取部件，用于从所述信息记录介质中读取所述第一数据和第二数据；第一缓存器部件，用于临时累积所读取的第一数据；第二缓存器部件，用于临时累积所读取的第二数据；第一解码部件，用于输出通过对所累积的第一数据进行解码而产生的第一解码数据；以及第二解码部件，用于输出通过对所累积的第二数据进行解码而产生的第二解码数据。所述编辑方法包括以下步骤：设置所述第一数据的读取完成点；设置所述第二数据的读取开始点；计算第一时间段以及第二时间段，其中所述第一时间段是从所述读取部件从读取完成点到读取开始点的查找操作的开始点直到所述第一解码部

件完成所述第一解码数据的输出的时间段,所述第二时间段是从所述查找操作的开始点直到所述第二解码数据被允许由第二解码部件输出的时间段,并且比较所计算的第一时间段的长度和所计算的第二时间段的长度。

工业应用性

根据本发明的记录和再现装置,记录装置,编辑装置,信息记录介质,记录和再现方法,记录方法以及再现方法,计算(i)第一时间段和(ii)第二时间段,其中所述第一时间段是从读取部件从读取完成点到读取开始点的查找操作的开始点直到第一解码部件完成第一解码数据的输出,所述第二时间段是从查找操作的开始到第二解码数据被允许由第二解码部件输出,并且将所计算的第一时间段的长度和所计算的第二时间段的长度彼此相比较。基于所比较的结果,确定无缝再现是否可能。根据本发明,鉴于由所压缩的视频数据的解码处理产生的延迟时间以及可变比特率等来确定无缝再现的条件。因此,可以精确地确定是否可以进行无缝再现。对于记录和再现装置,记录装置,编辑装置,信息记录介质,记录和再现方法,记录方法以及再现方法而言,提供此种效果的本发明特别有用,用于无缝再现多条实时数据。

对于本领域技术人员而言,在不背离本发明的范围和精神的条件下,各种其它修改是显而易见的且容易做出。因此,趋向于所附权利要求的范围不局限于这里所作的描述,而应该是被广泛解释的权利要求。

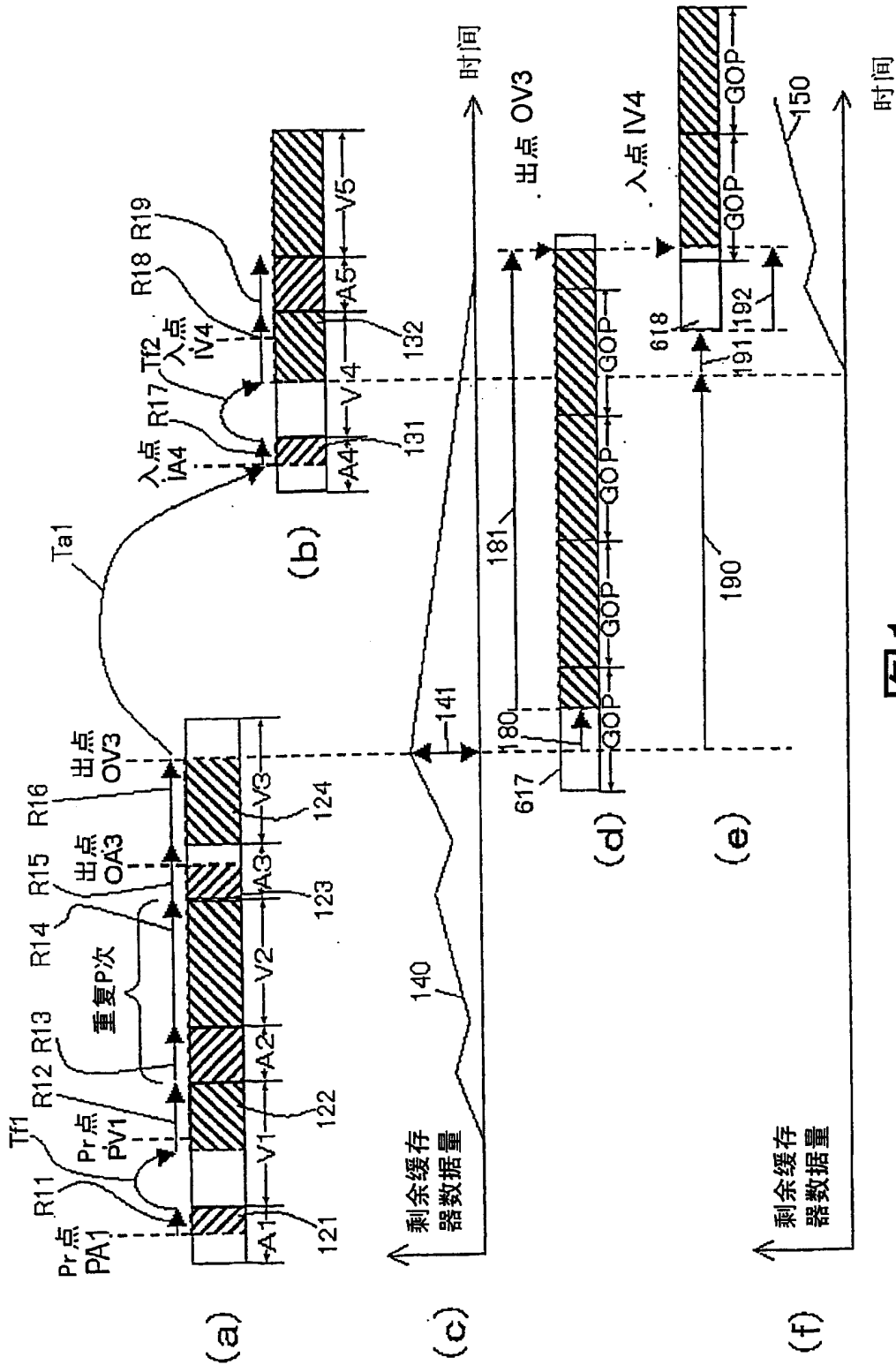


图1

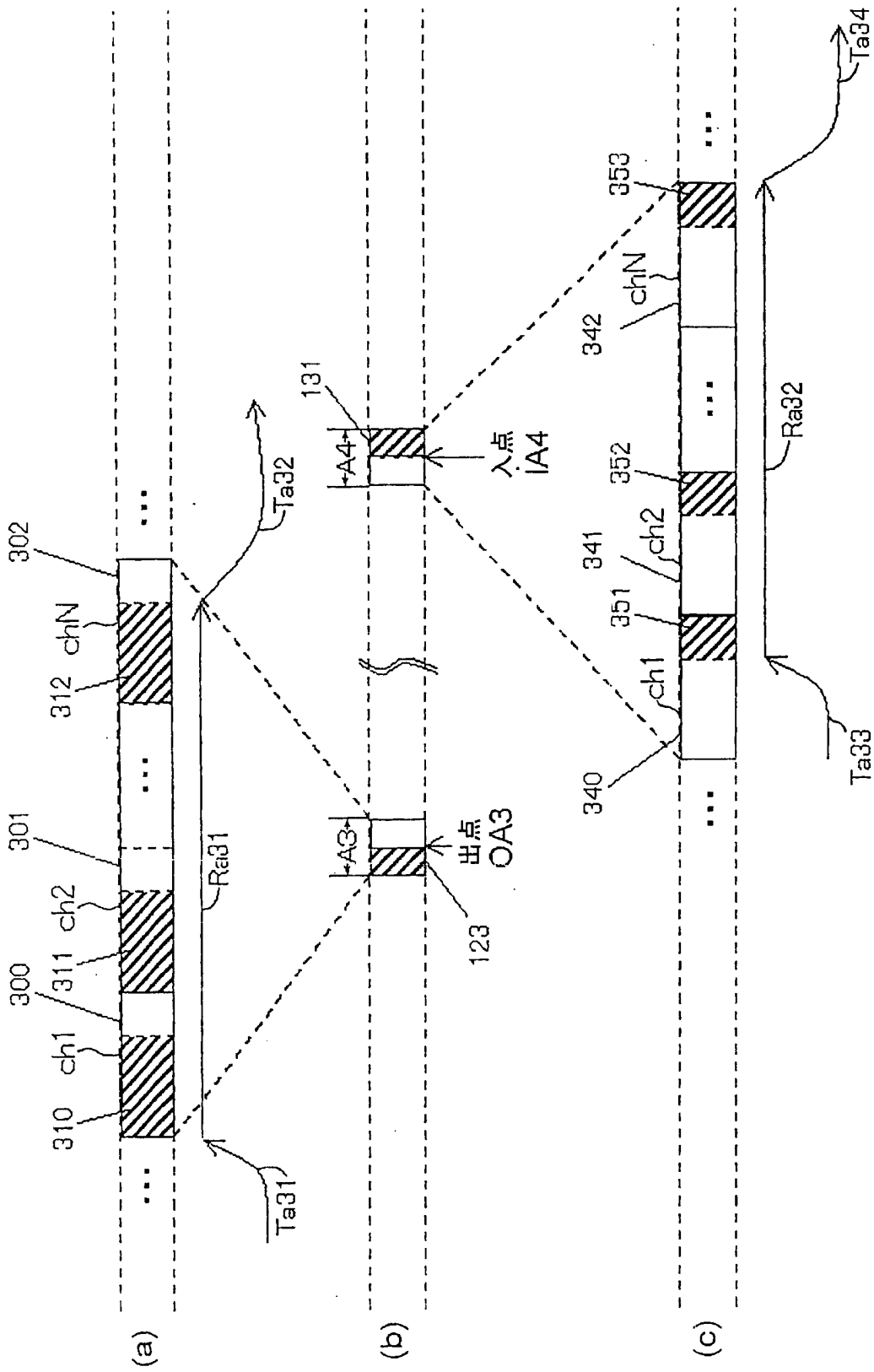


图3

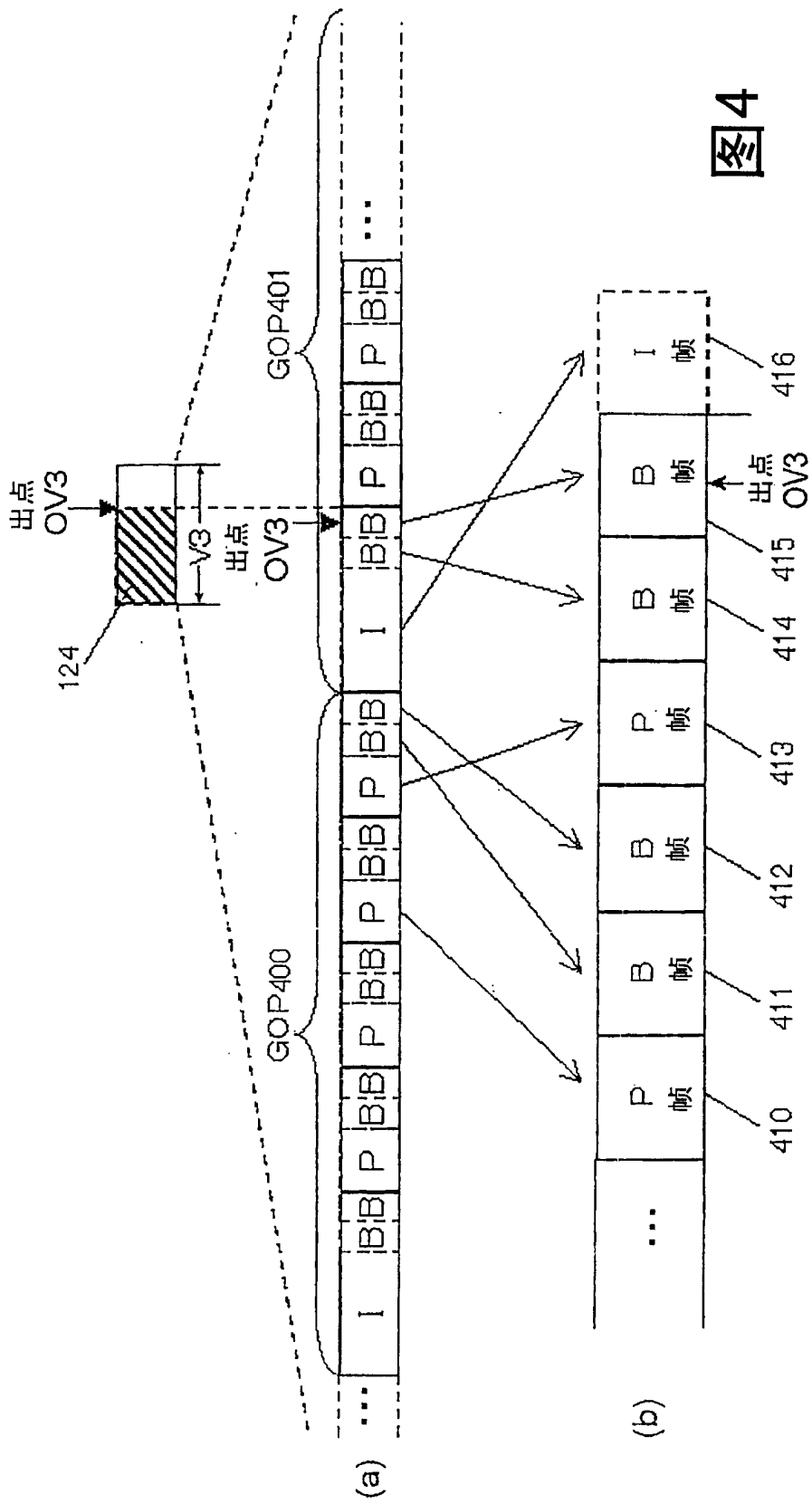


图4

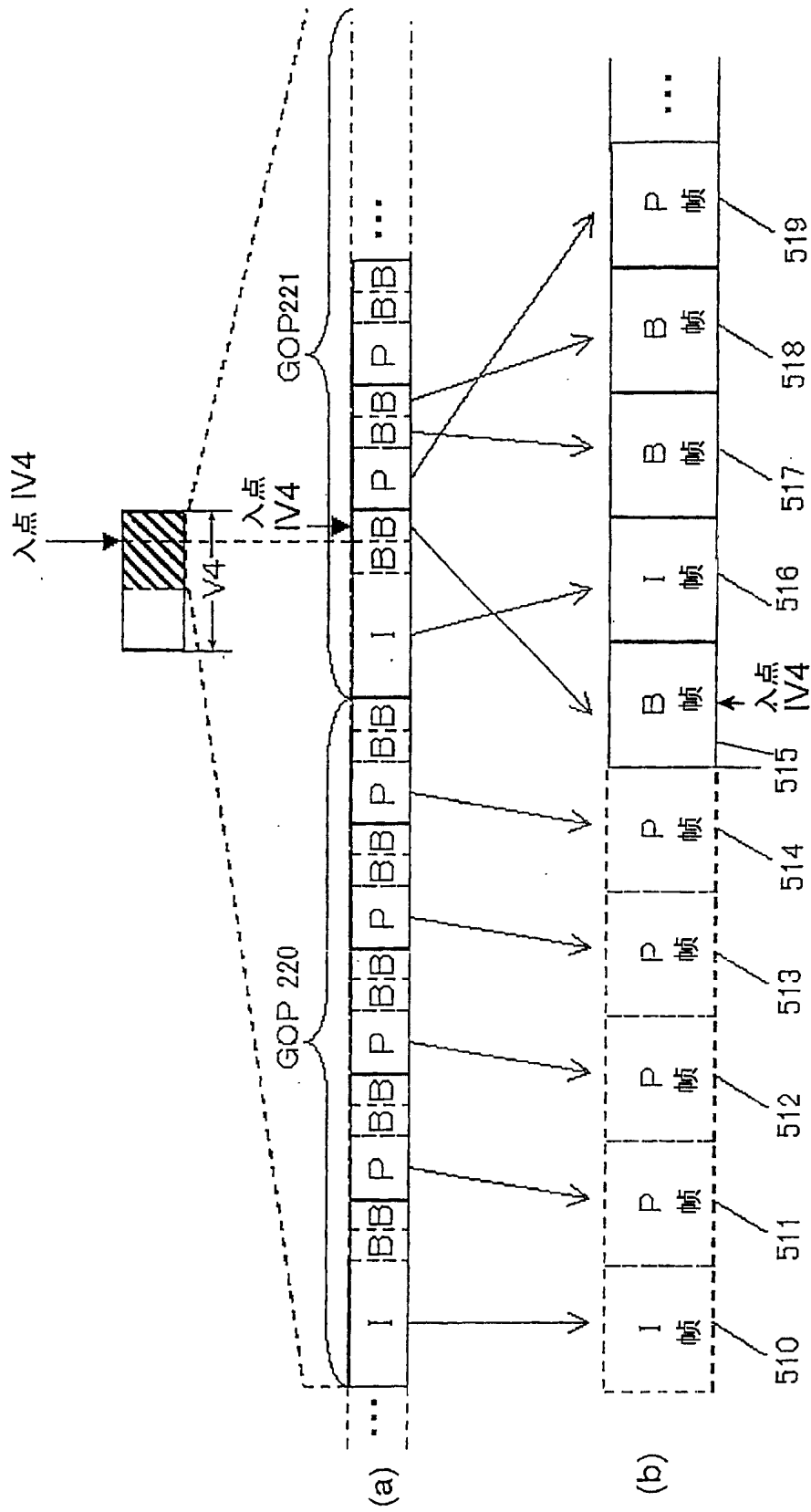


图5

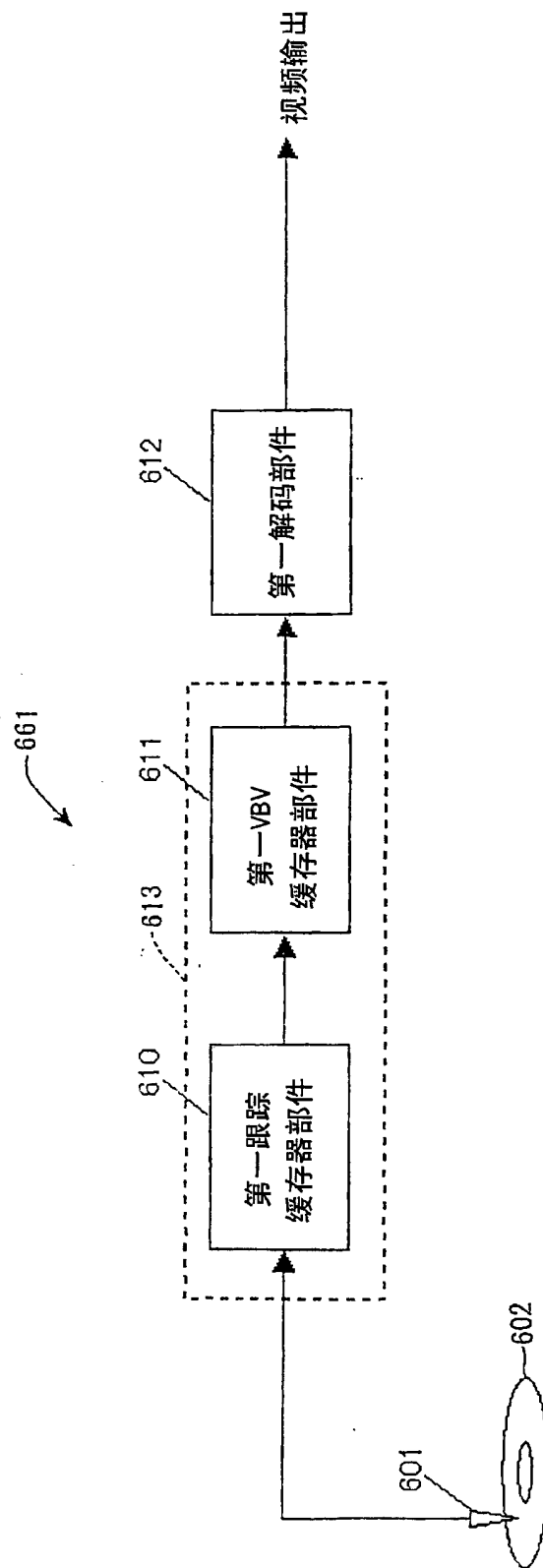


图6

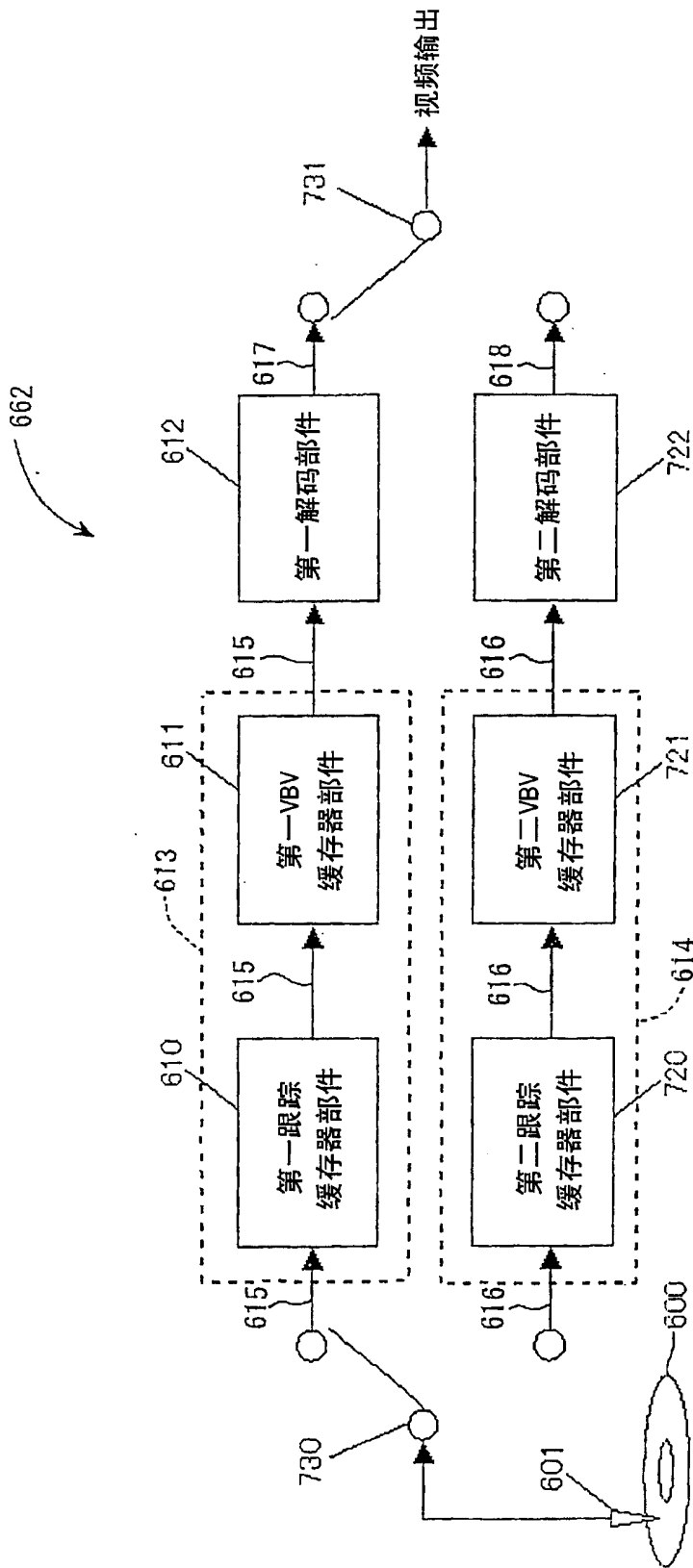


图7

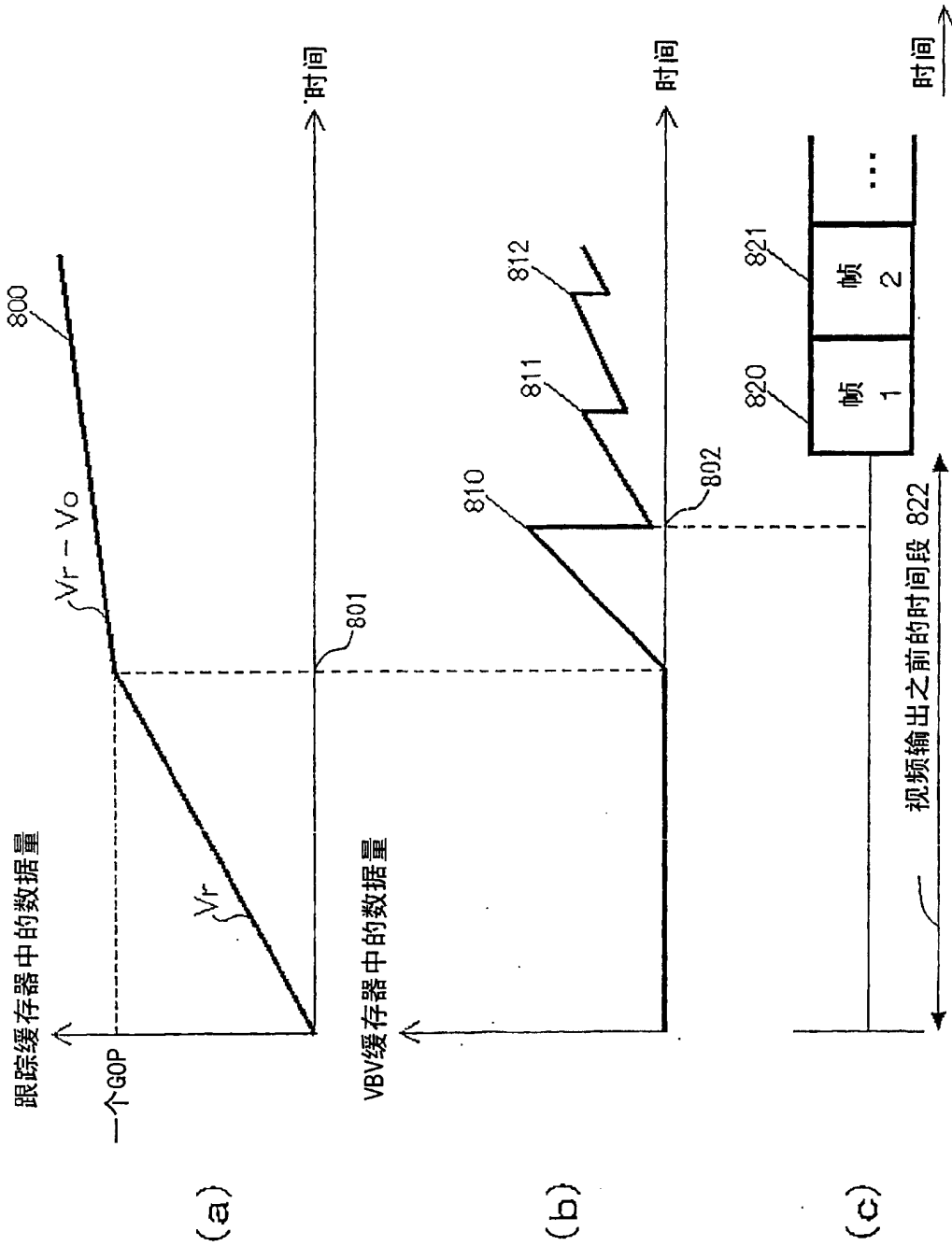
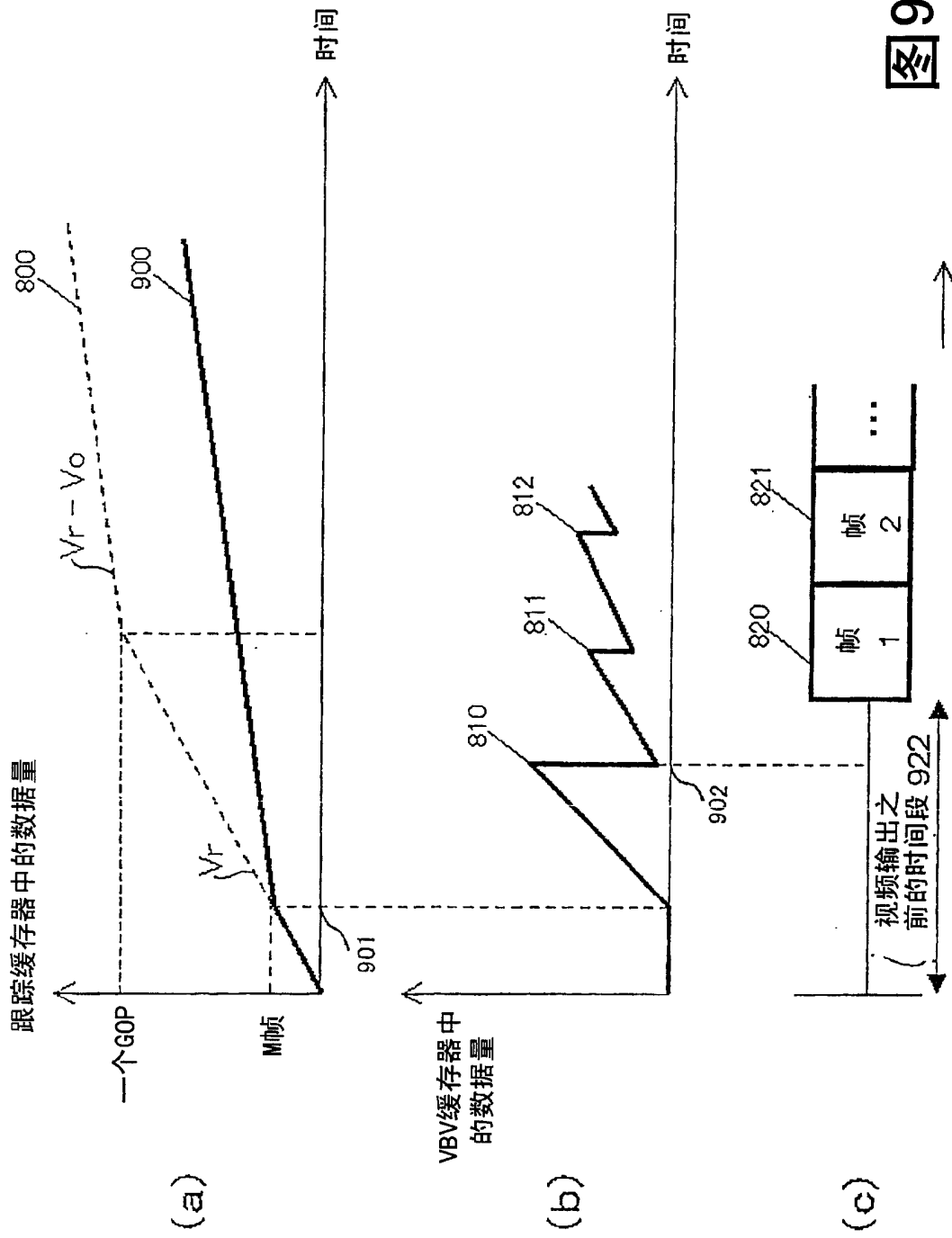


图8



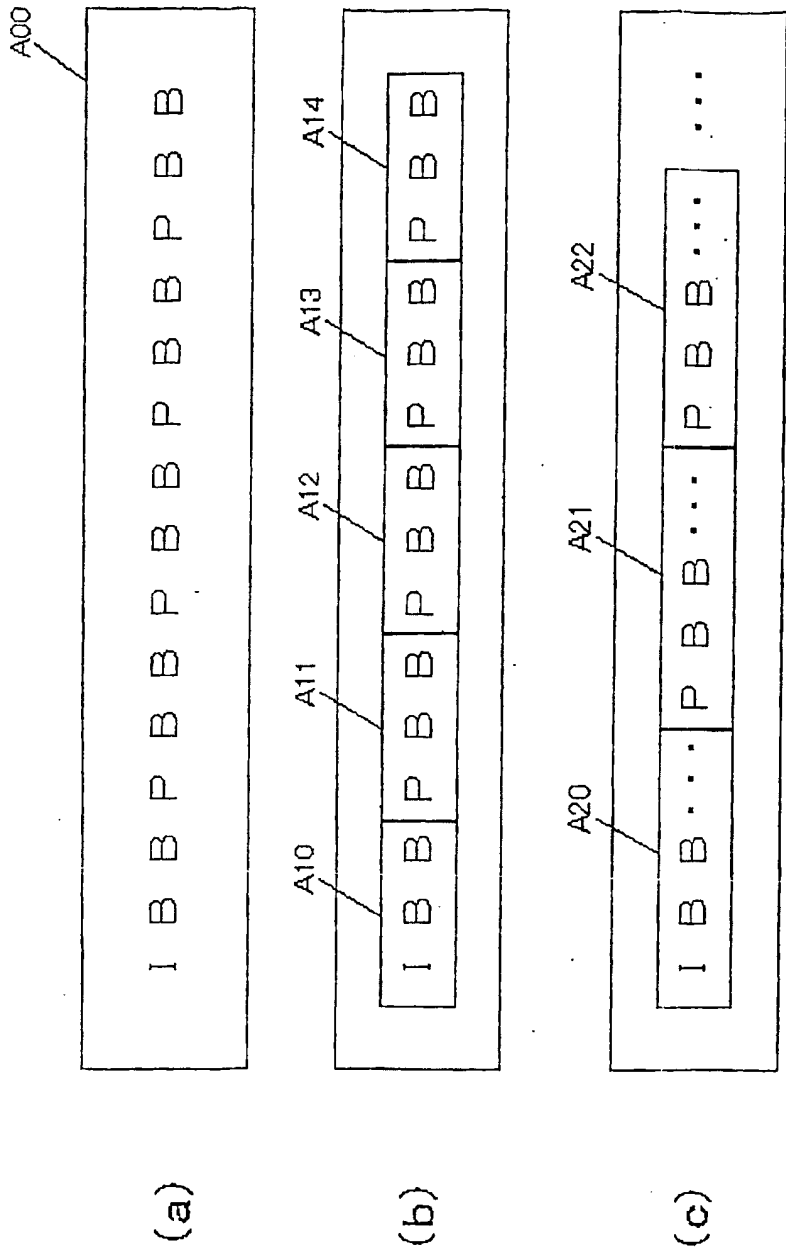


图10

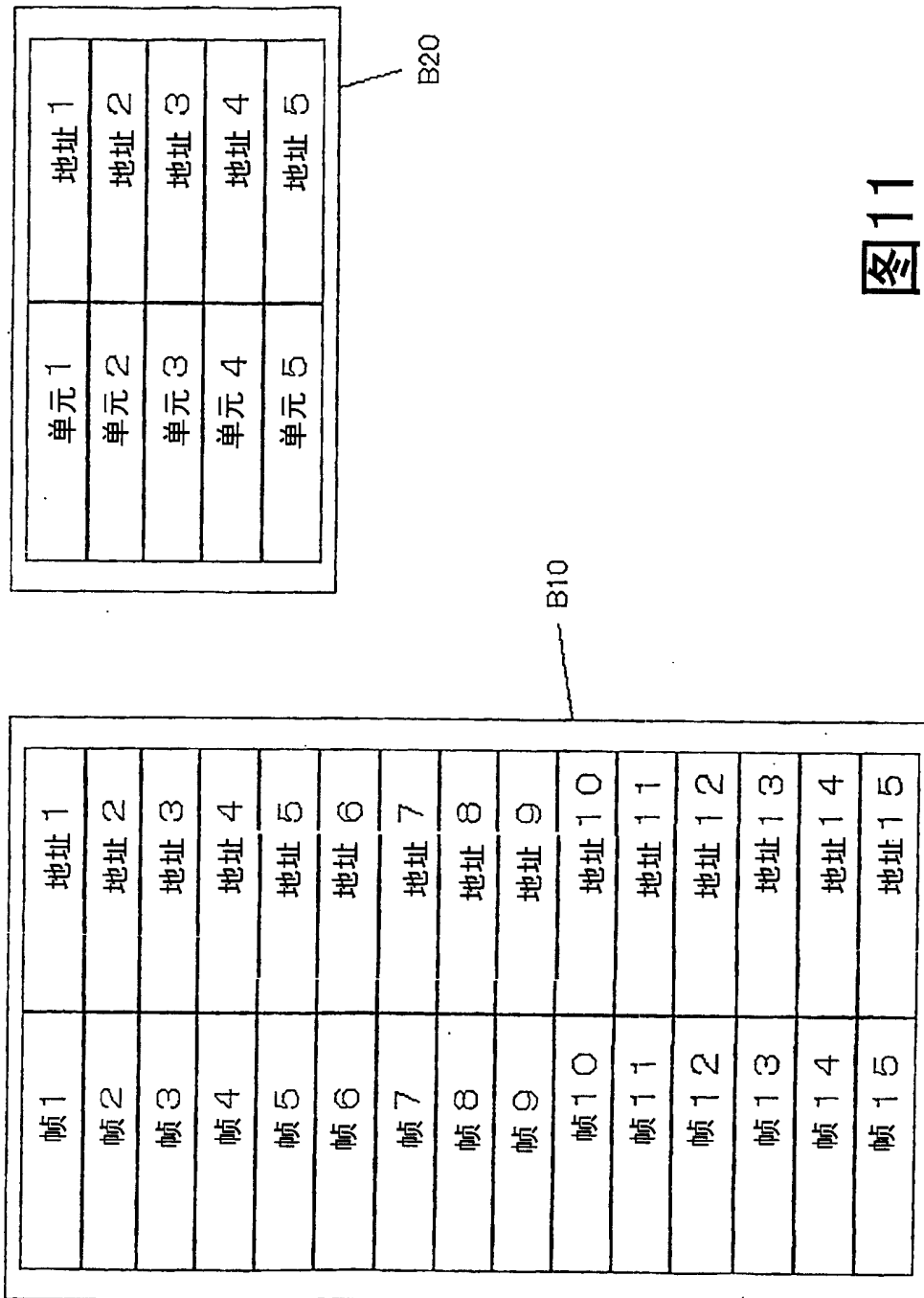


图11

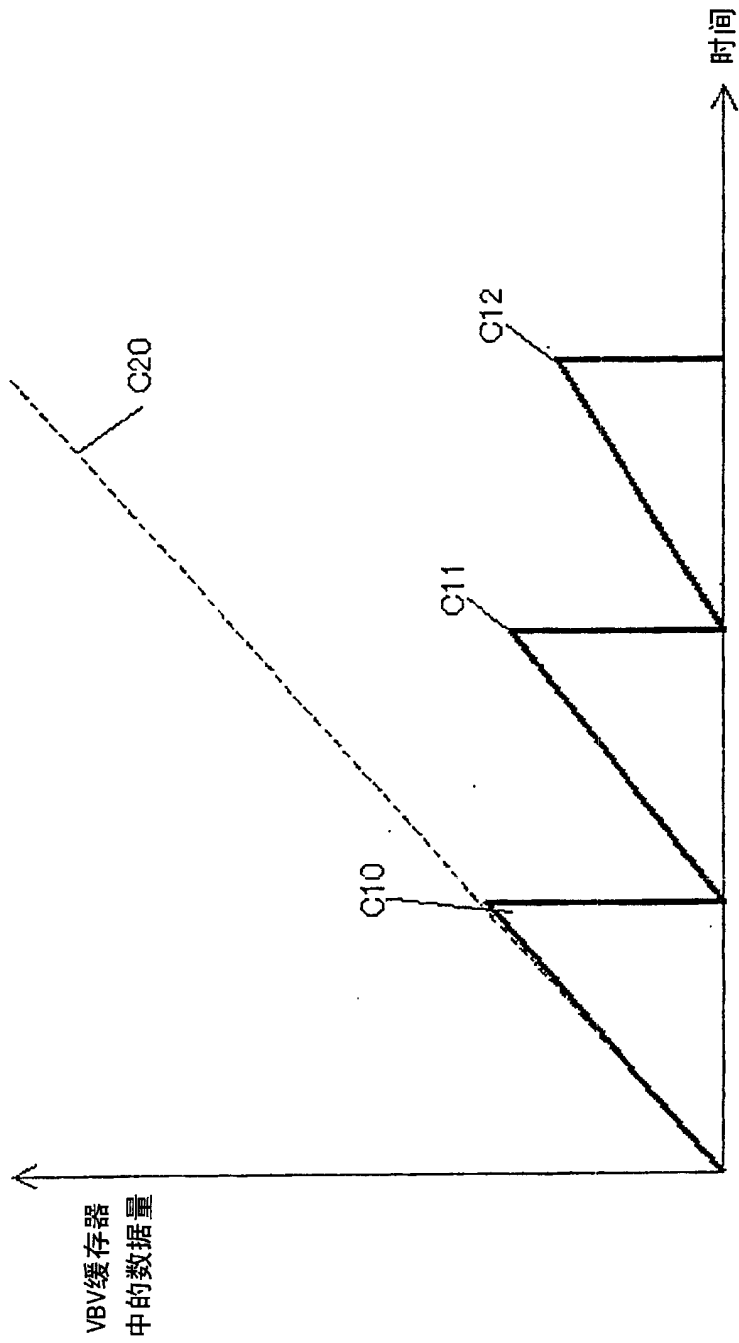


图12

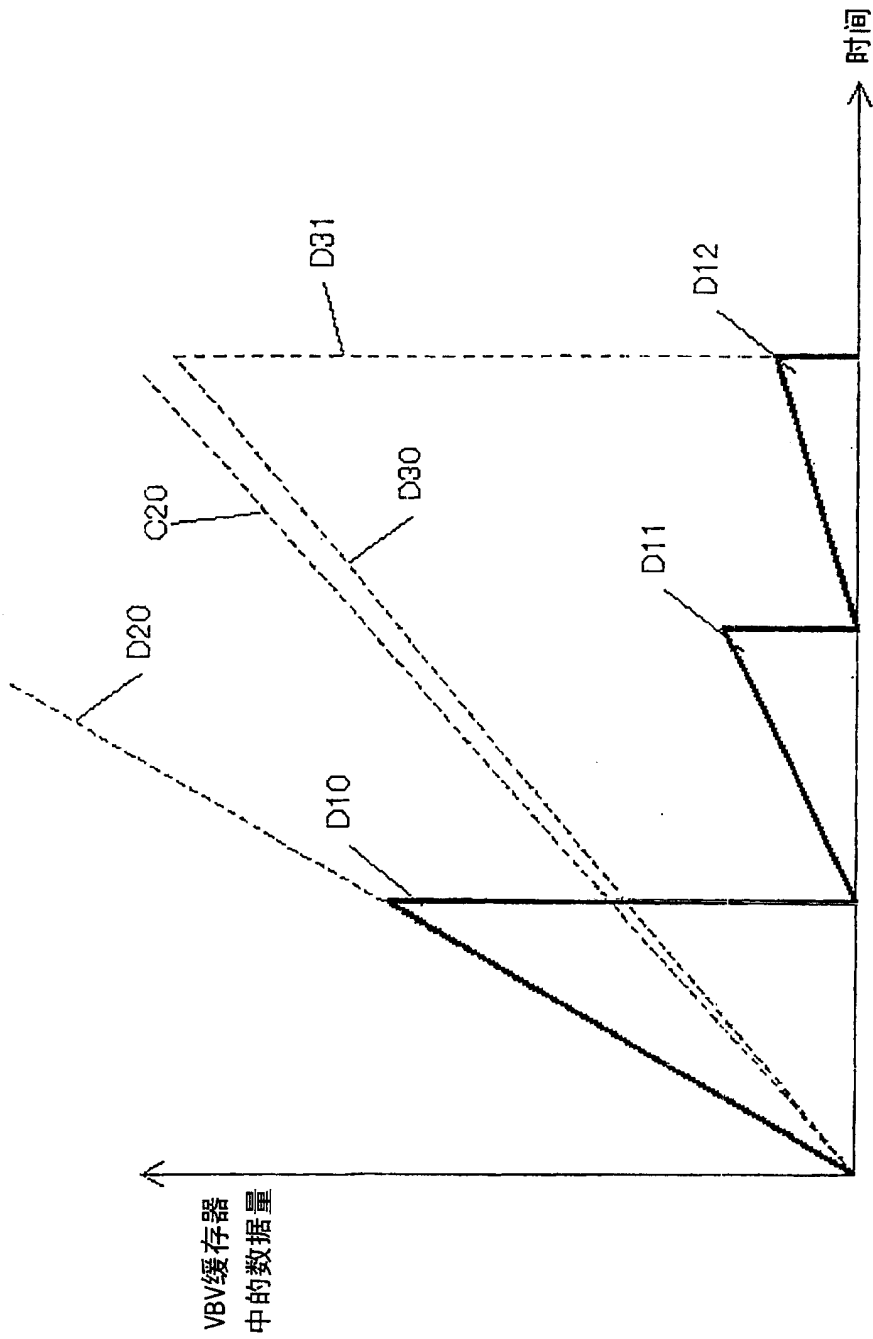


图13

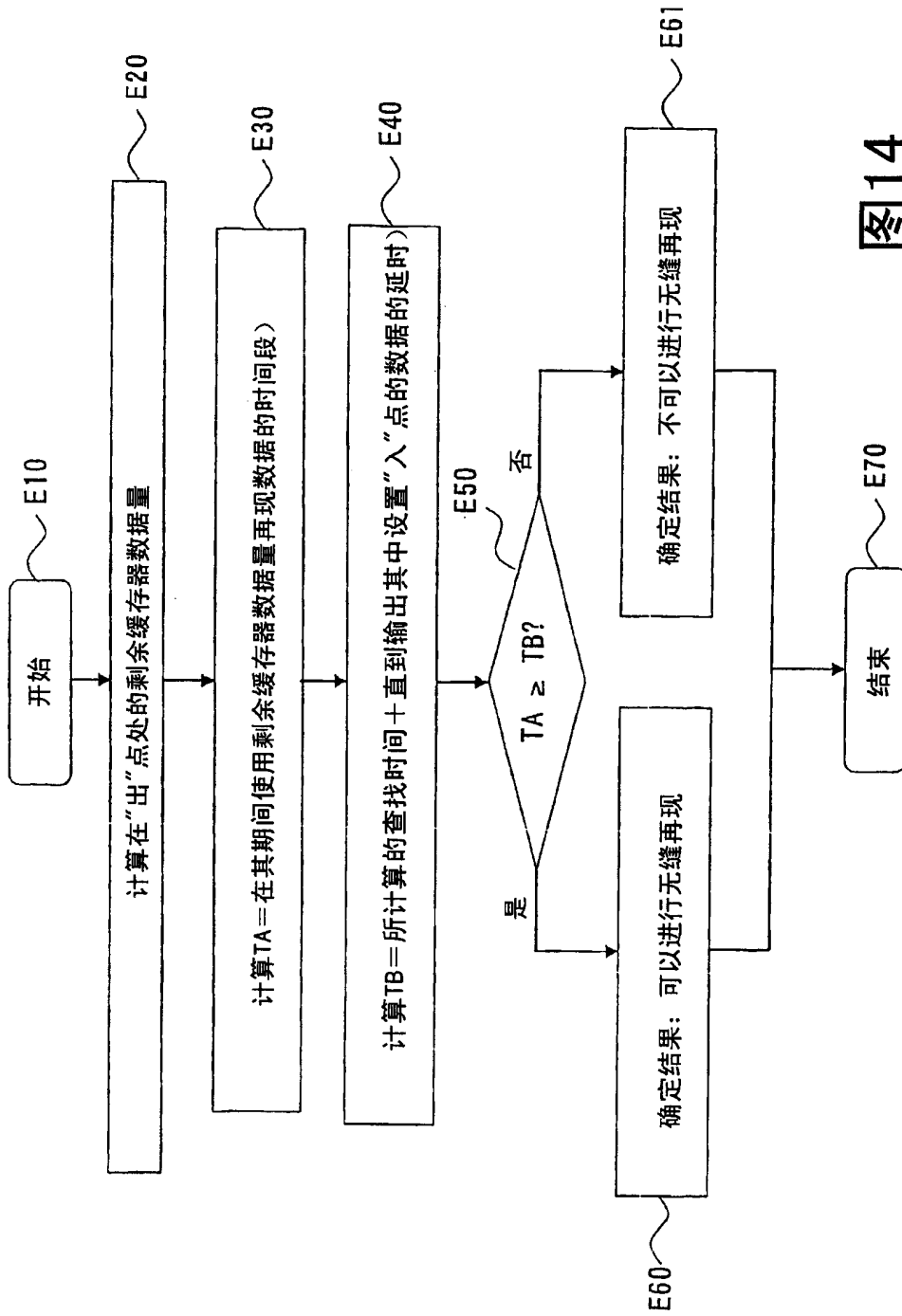


图14

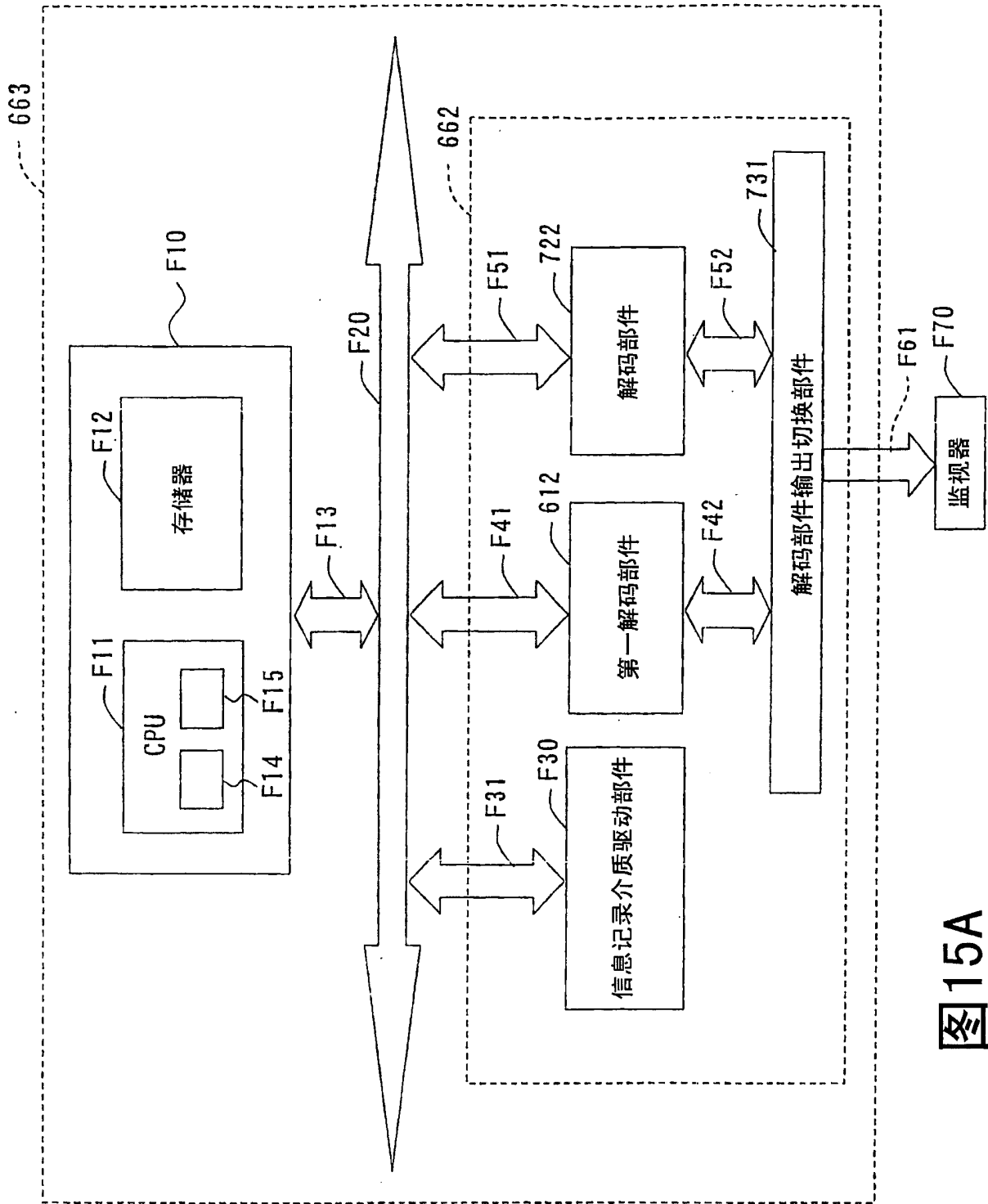


图15A

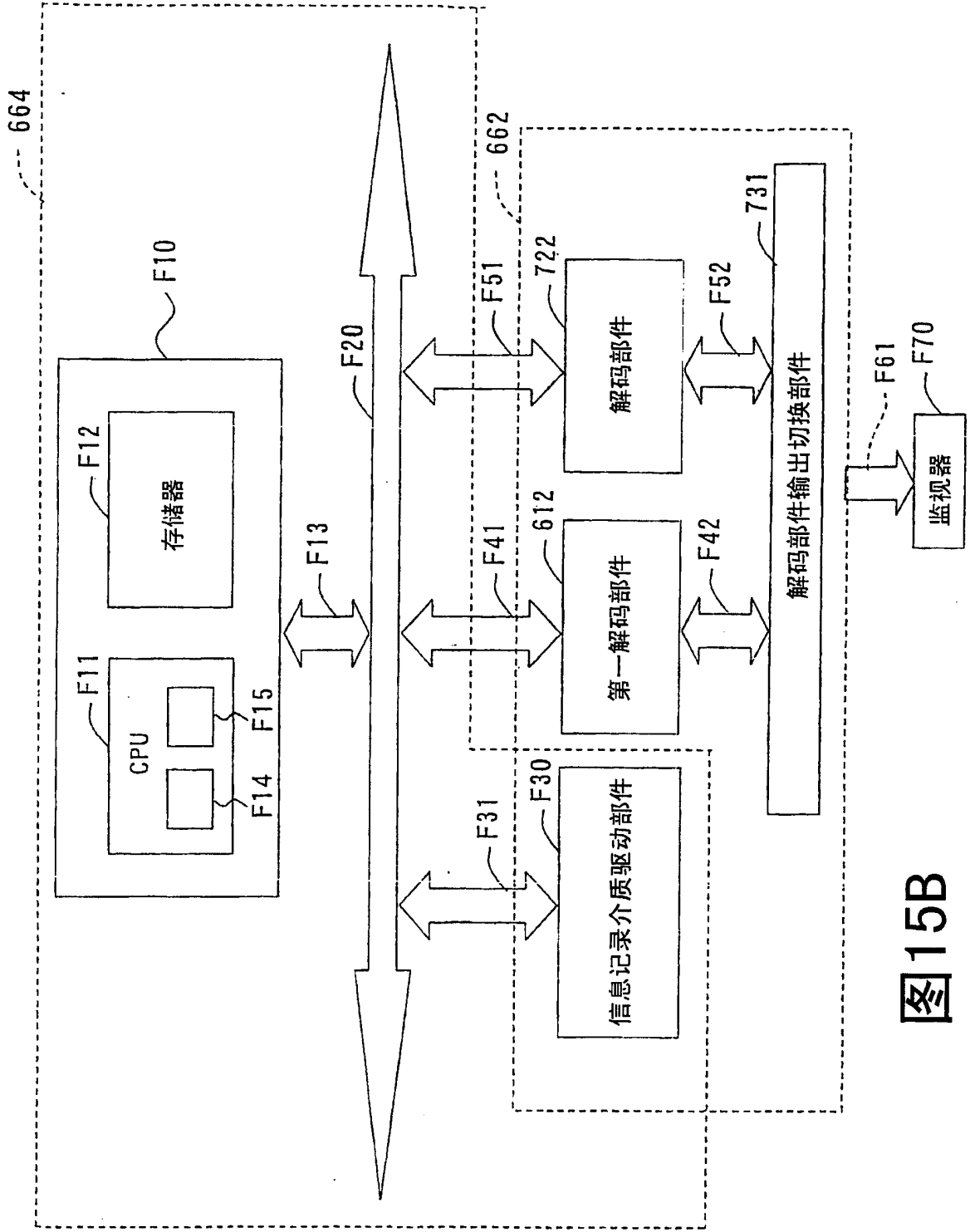


图15B

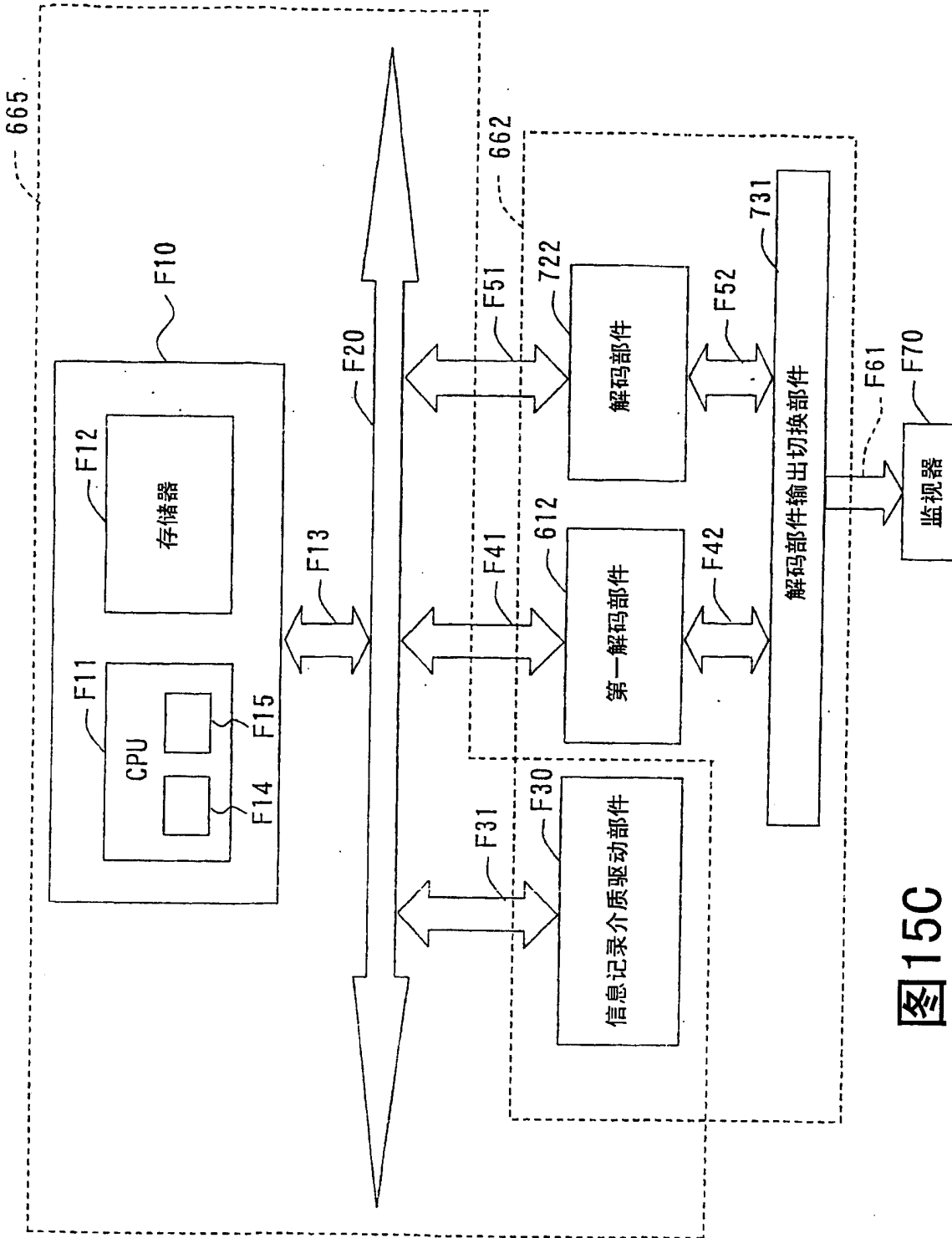


图15C

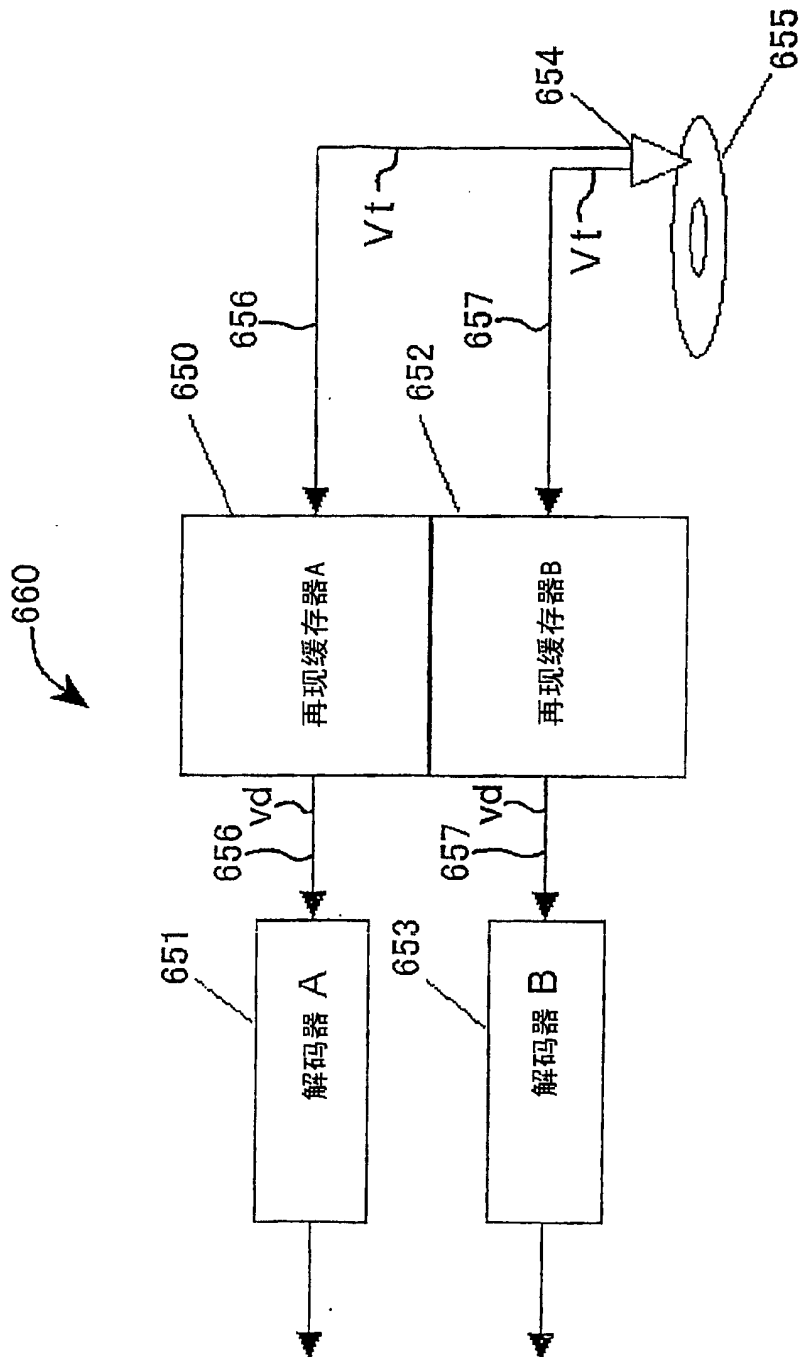
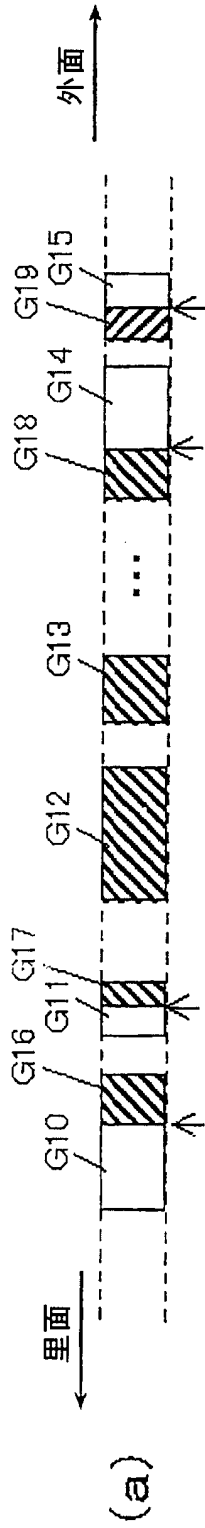


图16



入点 入点
IG10 IG11

出点 出点
OG14 OG15

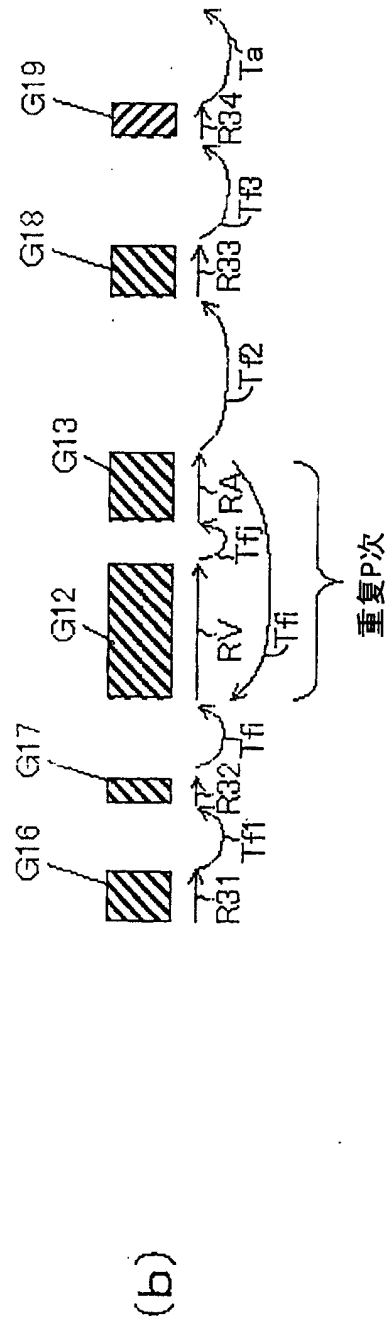


图17

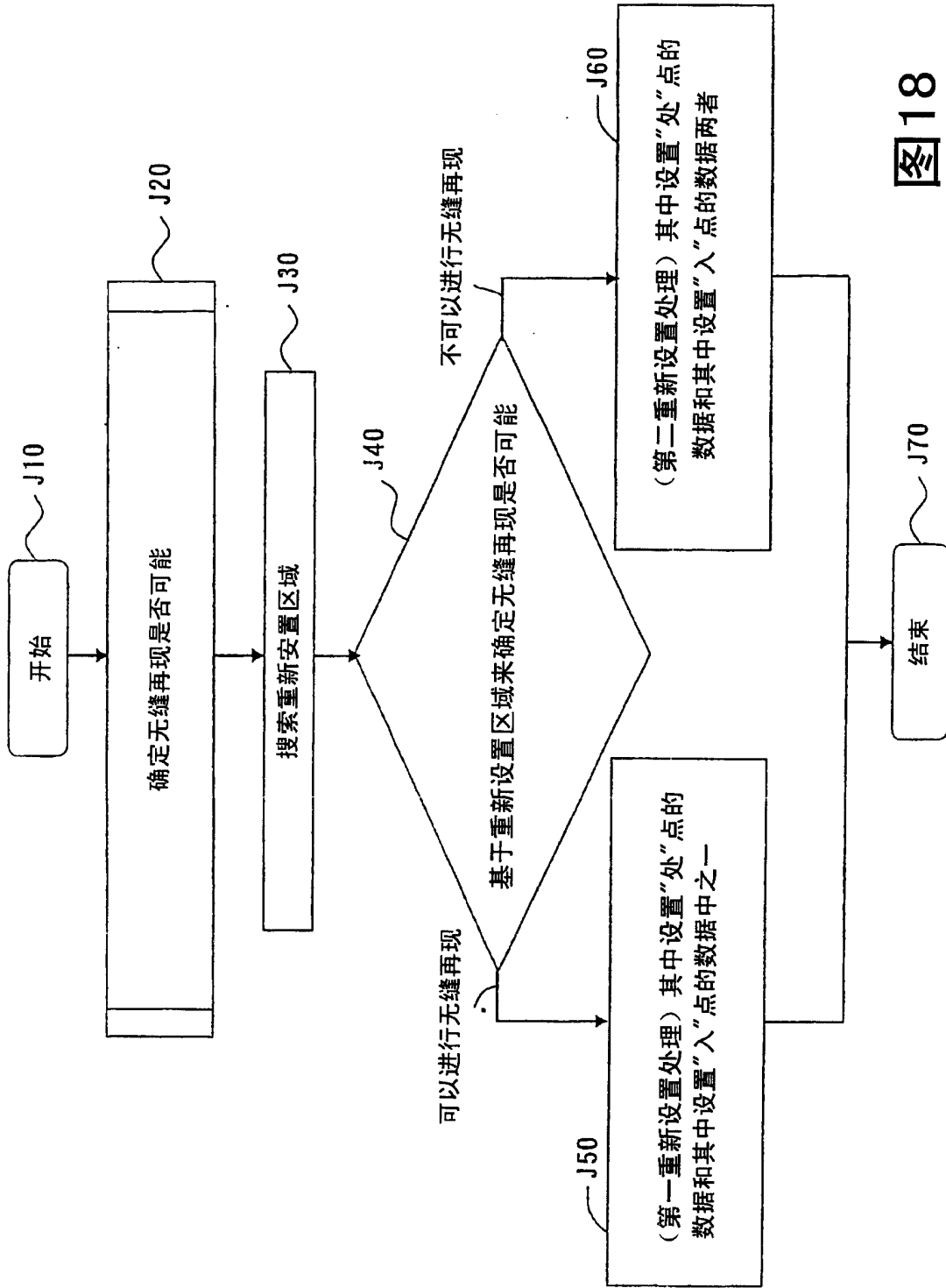


图18

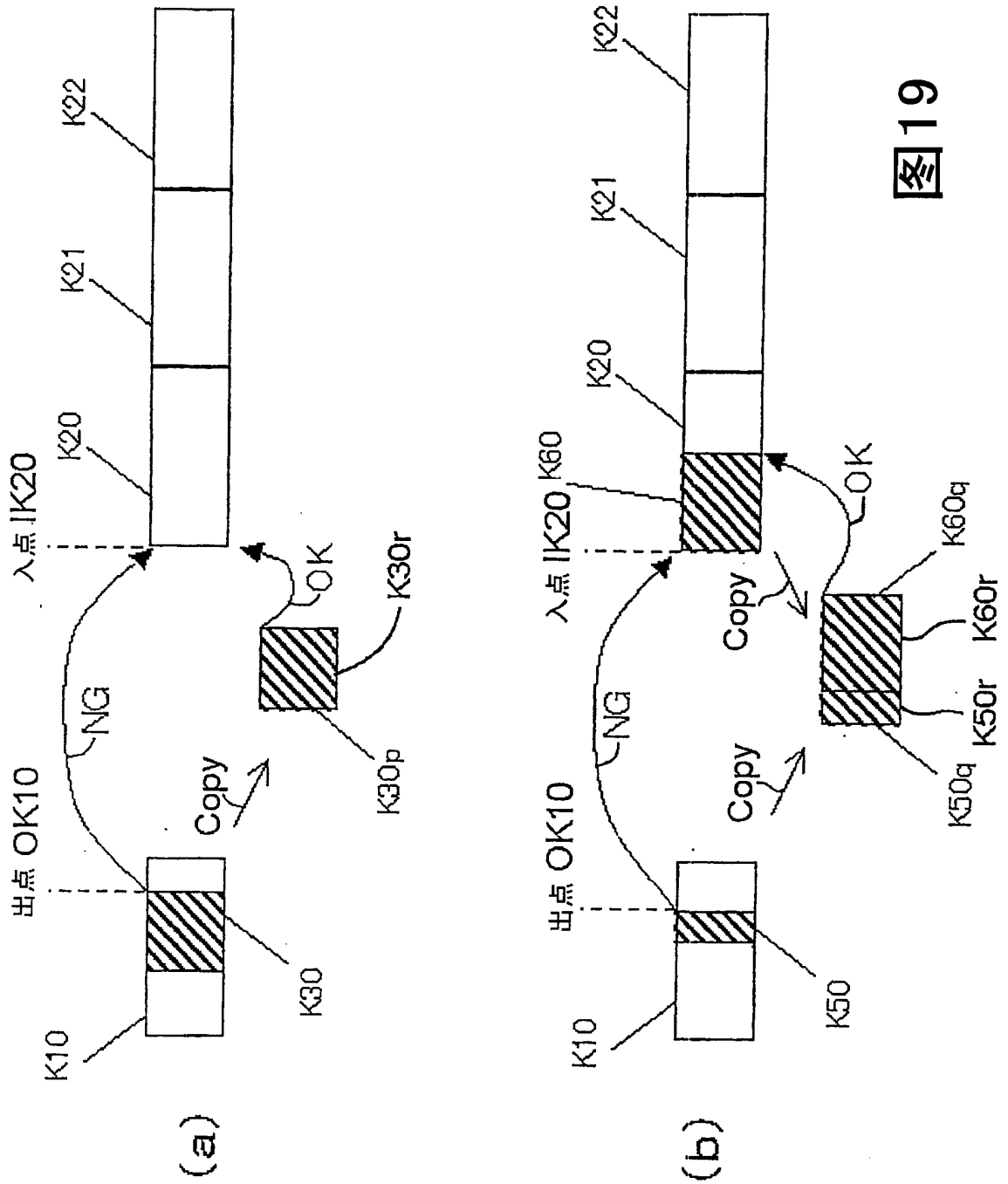


图19

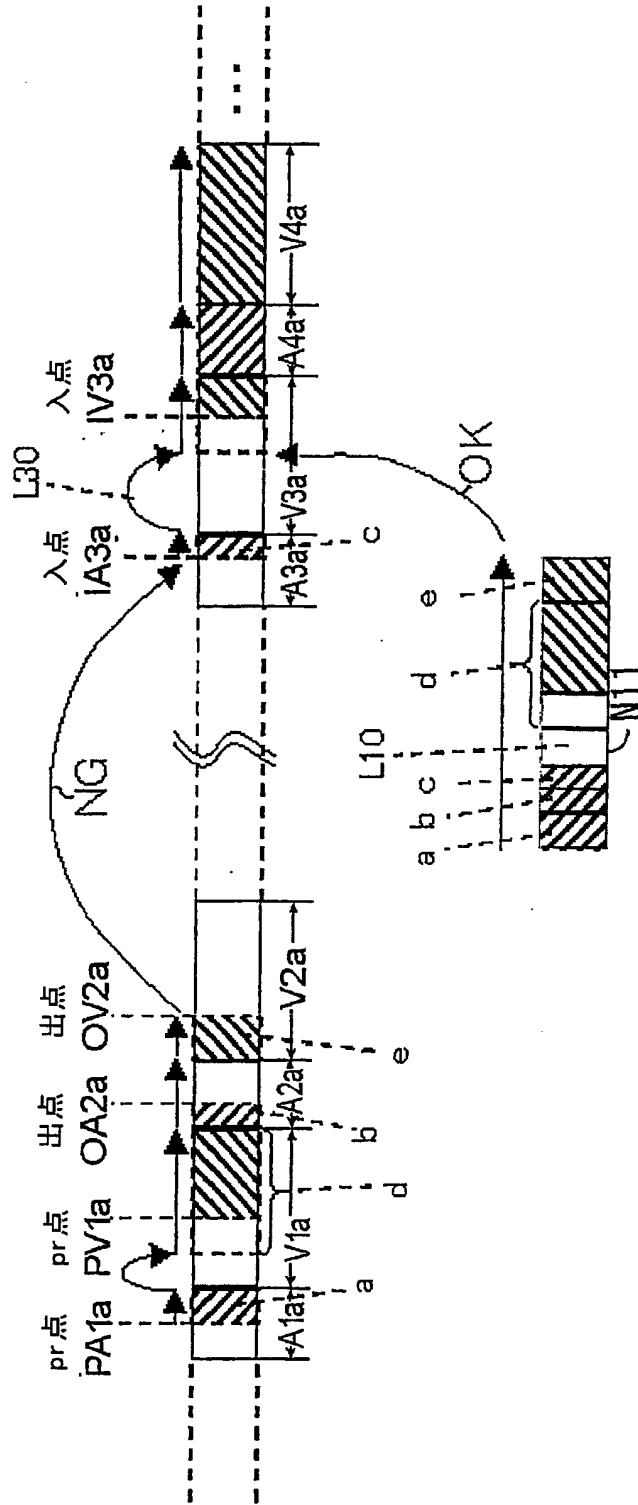


图20

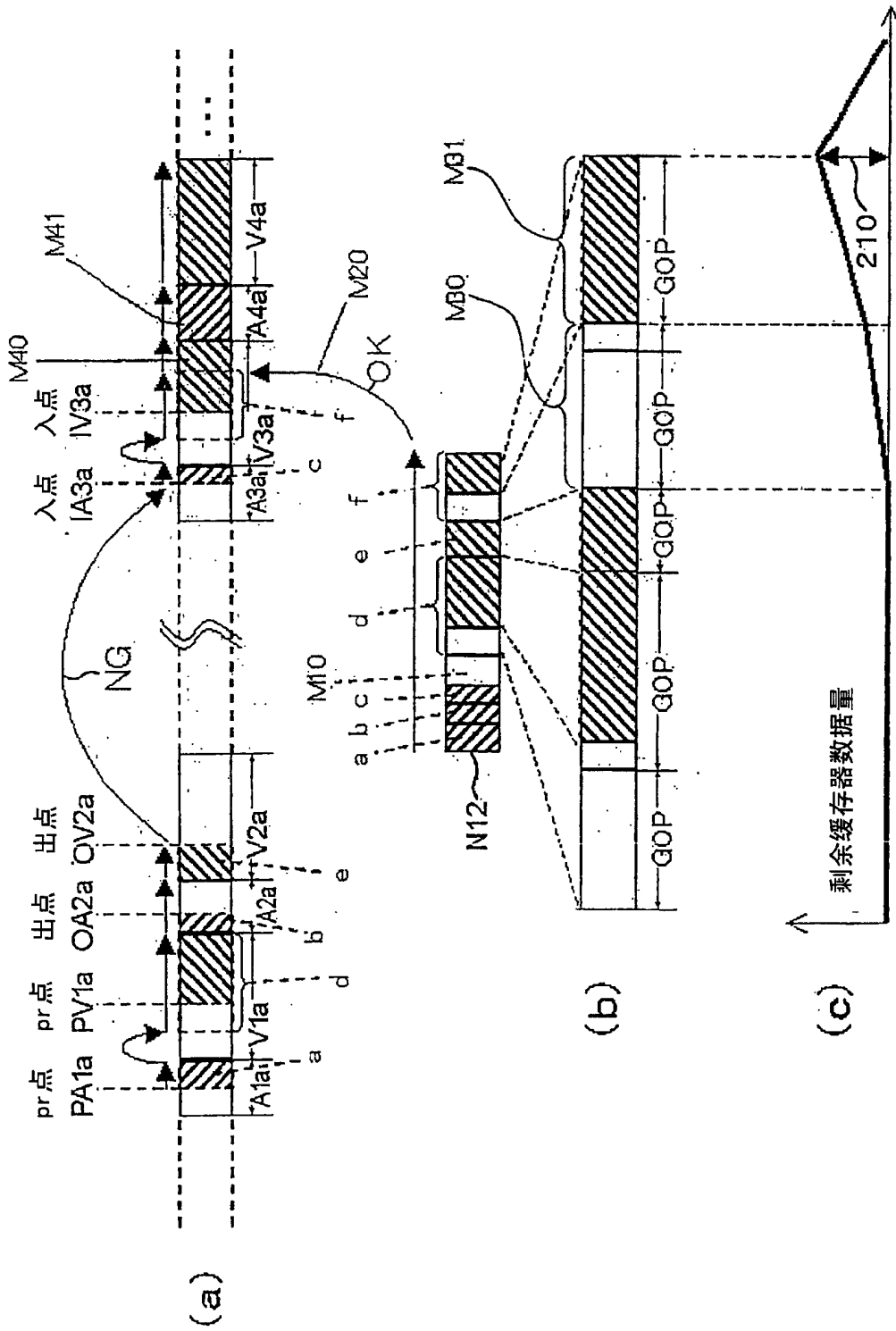


图21

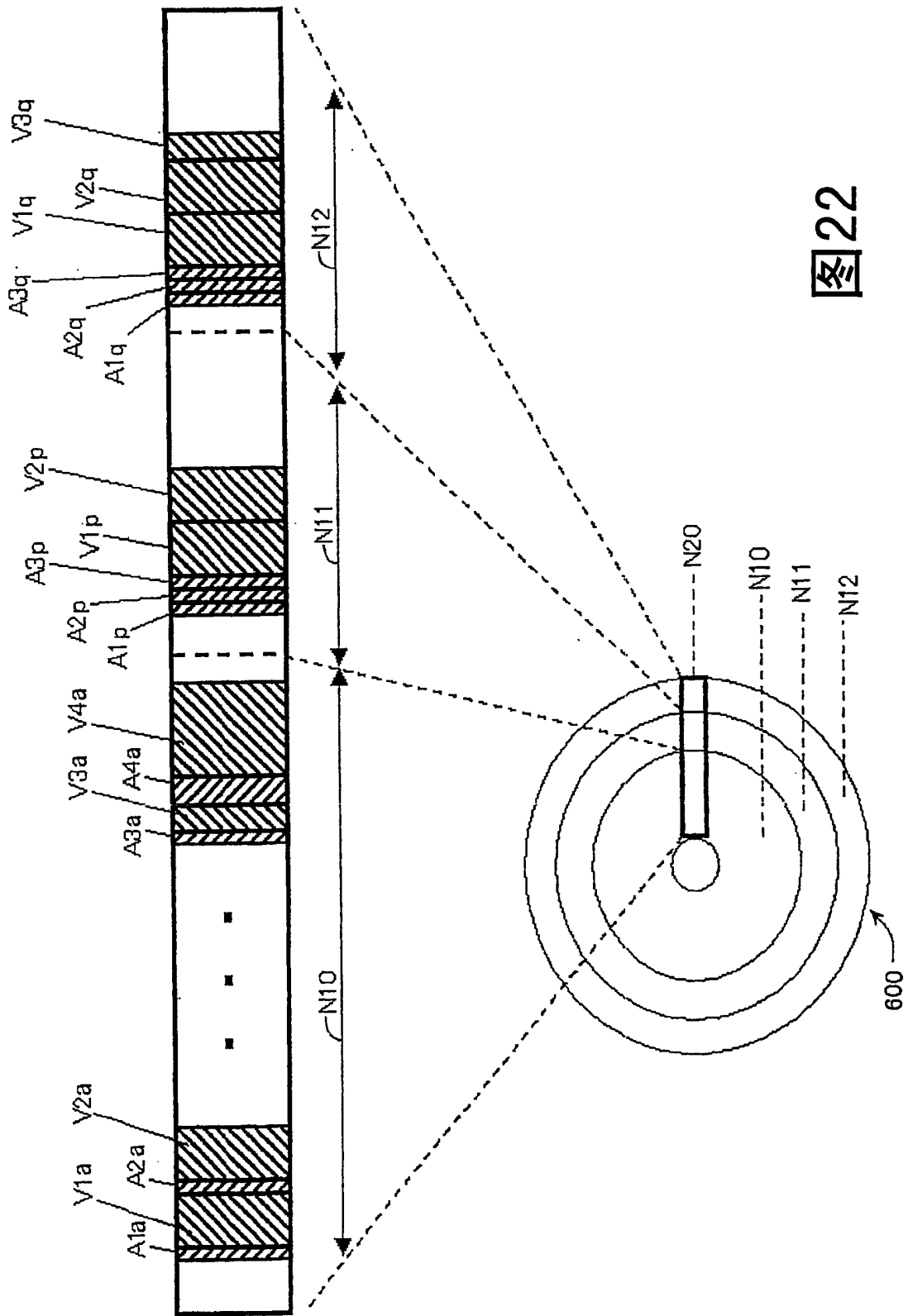


图 22