



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98103210.9

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1152378C

[22] 申请日 1998.5.19 [21] 申请号 98103210.9

[30] 优先权

[32] 1997.5.19 [33] JP [31] 128233/1997

[32] 1997.9.16 [33] JP [31] 250542/1997

[71] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 高桥孝夫 太田正志 秋叶俊哉

富田真巳 水藤太郎

审查员 吕 良

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

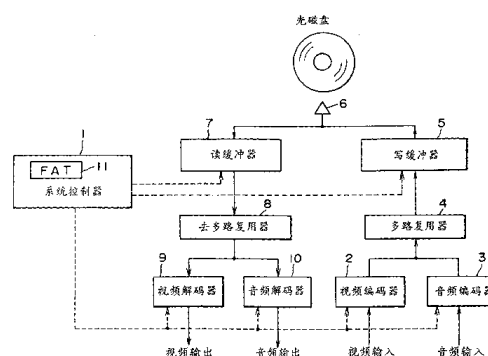
代理人 马 莹

权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 19 页

[54] 发明名称 信号记录方法和装置、记录/再现方法和装置及记录介质

[57] 摘要

在从记录介质重放信号的操作中，为减少查找操作的次数，信号记录在记录介质的连续空闲区域中，该空闲区域的每一个的大小等于或大于一般设定为 1 分钟的预定记录/重放时间长度。若需要把长度小于预定记录/重放时间长度的附加信号插入到已经由存在的信号所占据的区域中的插入点，则给附加信号重新分配一个连续空闲区域，该连续空闲区域的大小等于或大于预定记录/重放时间长度。然后，附加信号被记录在空闲区域，而不被插入到插入点。



1. 一种信号记录/重放方法, 其中, 在把具有长度小于预定记录/重放时间长度的附加信号插入到已经由存在的信号所占据的记录介质上区域中的插入点的操作中, 所述信号记录/重放方法通过执行以下步骤来实现:

在所述记录介质上给所述的附加信号重新分配一个连续空闲区域, 该连续空闲区域的大小至少为所述预定记录/重放时间长度的所述等效值;

在所述连续空闲区域中记录所述附加信号; 以及

- 用与所述插入点相邻的所述存在的信号的一部分填充所述连续空闲区域的剩余部分。

2. 一种信号记录/重放方法, 其中, 在记录介质上已经记录的信号所具有的连续数据段大小小于预定记录/重放时间长度的等量大小的情况下, 所述信号记录/重放方法通过执行下述步骤来完成:

- 在所述记录介质上给所述数据段重新分配一连续空闲区域, 该连续空闲区域的大小至少为所述预定记录/重放时间长度的所述等效值;

对所述连续空闲区域重新定位所述数据段; 以及

用与所述数据段相邻的所述信号的一部分填充所述连续空闲区域的剩余部分。

3. 一种信号记录/重放方法, 用于把信号记录到记录介质上和从记录介质上重放信号, 所述方法包括步骤:

识别出所述记录介质上的具有大小等于或大于预定记录/重放时间长度的一段连续空闲区域; 以及

- 把要被新插入到已经由存在的信号所占据的所述记录介质上的一个区域中的插入点的信号、记录到连续空闲区域上、并用与所述插入点相邻的存在的信号的一部分填充连续空闲区域的剩余部分。

4. 一种信号记录/重放方法, 用于把信号记录到记录介质上和从记录介质上重放信号, 所述方法包括步骤:

识别出所述记录介质上的具有大小等于或大于预定记录/重放时间长度的一段连续空闲区域; 和

- 在所述连续空闲区域中重新定位在所述记录介质上已经记录的具有大小小于预定记录/重放时间长度的信号的连续数据段、并用与所述数据段相

邻的所述已经记录信号的一部分填充所述连续空闲区域的剩余部分。

信号记录方法和装置、记录/再现
方法和装置及记录介质

5

技术领域

本发明涉及一种用于将诸如视频和音频信号的信号记录到可擦除记录介质并从可擦除记录介质中重放视频和音频信号的技术，该可擦除记录介质是诸如光磁盘、可变相位盘以及磁盘。

10

背景技术

随着最近介绍的 MPEG (活动图像专家组) 压缩/编码技术所代表的频带压缩技术的发展，现在可以将诸如音频和视频信号的信号记录到可进行长时间重放操作的诸如光磁盘的大容量记录介质上。

15

当信号记录到这种记录介质上时，信号经过频带压缩/编码处理，被记录在扇区单元中。然后信号被记录到记录介质上的空闲区域中。

20

通常，由于一般编辑工作，诸如音频或视频信号在时间轴方向上连续的信号被记录到记录介质上，被分成如图 21 (A) 所示的数据段。在图中，每个数据段的符号 # 表示在重放信号操作中的顺序编号。当信号的数据段是按图中所示的直线排列时，信号实际是被记录在记录介质上的螺旋型磁道或同心磁道上。

25

假定其中数据段 # 5 是在数据段 # 4 以后重放的一种重放操作。在这种情况下，读拾取器所产生的再现信号被数据段 # 4 和数据段 # 5 之间所需的查找时间、旋转等待时间以及建立时间所打断。查找时间是将读拾取器从一个所谓的磁道跳到记录数据段 # 5 所在区域中的磁道所花费的时间段。另一方面，旋转等待时间是等待读拾取器到达磁道上目标扇区的位置所花费的时间段。最后，建立时间是读拾取器的跟踪伺服达到稳定所花费的时间段。

30

为了防止记录/重放装置最后所生成的重放信号被打断，即使如上所述的读拾取器所生成的再现信号不可避免地被打断，因此设置一个用于预先存储从记录介质中所读出信号的读缓冲存储器。在读缓冲存储器中所存的

信号被用来填充两个连续数据段之间的时间间隙，即，在读拾取器没有生成再现信号的时间段。当读拾取器所生成的再现信号被打断时，读缓冲存储器中所存的信号就被输出。

- 然而，在被记录的信号分成如图 21 (B) 所示的大量的数据段的情况下，
5 出现在时间期间内读缓冲存储器中所预先存储的数据的数量不足以用来填充两个连续数据段之间的时间间隙的现象是很有可能。结果，最后重放信号不能被连续地生成。

发明内容

- 10 本发明致力于上述的问题。本发明的一个目的是：提供一种使得连续重放操作成为可能的技术，即：通过减少查找操作的次数来保证读缓冲存储器中所存的数据的数量足够多到用来消除重放时间中断。

- 为了实现本发明的上述目的，因此本发明提供一种信号记录/重放方法，其中，在把小于预定记录/重放时间长度的附加信号插入到已经由现有
15 信号所占据的记录介质上区域中的插入点的操作中，信号记录/重放方法是通过执行以下步骤来实现的：

在记录介质上给附加信号重新分配一个连续空闲区域，该连续空闲区域的大小至少与预定记录/重放时间长度相当；

在连续空闲区域中记录附加信号；以及

- 20 用与插入点相邻的现有信号的一部分填充连续空闲区域的剩余部分。

另外，本发明还提供一种信号记录/重放方法，其中，在记录介质上已经记录的信号所具有的连续数据段大小小于预定记录/重放时间长度的相应值的情况下，信号记录/重放方法是通过执行以下步骤来实现的：

- 25 在记录介质上给数据段重新分配一个连续空闲区域，该连续空闲区域的大小至少为与预定记录/重放时间长度相当；

对连续空闲区域重新定位数据段；以及

用与数据段相邻的信号的一部分填充连续空闲区域的剩余部分。

- 30 本发明还提供一种信号记录/重放方法，用于把信号记录到记录介质上和从记录介质上重放信号，所述方法包括步骤：识别出所述记录介质上的具有大小等于或大于预定记录/重放时间长度的一段连续空闲区域；以及把要被新插入到已经由存在的信号所占据的所述记录介质上的一个区域中的

插入点的信号、记录到连续空闲区域上、并用与所述插入点相邻的存在的信号的一部分填充连续空闲区域的剩余部分。

- 5 本发明还提供一种信号记录/重放方法,用于把信号记录到记录介质上和从记录介质上重放信号,所述方法包括步骤:识别出所述记录介质上的具有大小等于或大于预定记录/重放时间长度的一段连续空闲区域;和在所述连续空闲区域中重新定位在所述记录介质上已经记录的具有大小小于预定记录/重放时间长度的信号的连续数据段、并用与所述数据段相邻的所述已经记录信号的一部分填充所述连续空闲区域的剩余部分。

10 附图说明

参照附图将介绍本发明的一个实施例

图 1 示出应用本发明的信号记录/重放装置的结构框图;

图 2 (A) 和 2 (B) 的每个示出由信号记录/重放装置进行的在盘上记录附加信号部分的操作中信号在盘上的分布;

- 15 图 3 示出在盘上记录在 3 个文件中的 3 个节目的位置,用直线条表示每个文件的位置;

图 4 是示出含有与文件系统有关的项目的文件系统控制信息的一个示例表;

图 5 示出 FAT(文件分配表)的一个例子;

- 20 图 6 示出用于进行在 1 分钟的时间段内实现一种固定速率的控制的技术。

图 7 是进行固定速率控制装置的结构方框图;

图 8 示出表示进行固定速率控制的编码过程的流程图;

- 25 图 9 (A) 至 9 (E) 示出在编辑过程中图 1 所示的信号记录/重放装置的盘上所记录的信号分布图;

图 10 (A) 和 10 (B) 示出一般的信号优化;

图 11 (A) 至 11 (E) 示出在实施例中完成一般的信号优化;

图 12 是实施例中将要编辑的信号图;

图 13 (A) 至 13 (E) 示出对信号进行编辑工作的一个示例;

- 30 图 14 (A) 至 14 (E) 示出对信号进行编辑工作的另一示例;

图 15 (A) 至 15 (D) 示出对信号进行编辑工作的又一示例;

- 图 16 (A) 至 16 (D) 示出对信号进行编辑工作的另一示例;
图 17 (A) 至 17 (E) 示出对信号进行编辑工作的又一示例;
图 18 (A) 至 18 (C) 示出对信号进行编辑工作的另一示例;
图 19 (A) 至 19 (D) 示出对信号进行编辑工作的另一示例;
5 图 20 (A) 至 20 (C) 示出对信号进行编辑工作的另一示例;
图 21 (A) 至 21 (B) 是用来描述重放信号的一般方法的说明图。

具体实施方式

- 通过参照附图以及对下面本发明的优先实施例详细描述的研究,
10 可以使上述和其它目的以及本发明的许多附带优点变得更加明显, 进而同
样可

以更好地理解本发明。描述分成下列几节，按照下列顺序进行描述：

1 信号记录/重放装置的结构

2 附加信号的记录

3 空闲区域的识别

5 4 编辑

5 优化

6 编辑细节

1 信号记录/重放装置的结构

图 1 示出本发明所采用的信号记录/重放装置的结构方框图。信号记录/重放装置把视频信号和音频信号记录至固体存储器并从中进行重放，该固体存储器除了通常通过多路复用信号来记录的数据记录介质以外，还以光磁盘、磁盘、磁带和半导体存储器为代表。然而，为了简化描述，只以光磁盘作为代表来说明，以下简称盘。

在这种信号记录/重放装置中，系统控制器 1 除了执行其它功能外还控制整个装置。视频编码器 2 对提供给它的视频信号进行视频编码处理。同样，音频编码器 3 对提供给它的音频信号进行音频编码处理。多路复用器 4 对从视频和音频编码器 2 和 3 的输出进行多路传输。写缓冲存储器 5 用于暂时存储多路复用器 4 的输出信号。拾取器 6 用于将写缓冲存储器 5 的输出信号写到盘上。另外，拾取器 6 也用来从盘上读出重放信号并把从盘上重放的信号输出至读缓冲存储器 7 中，该读缓冲存储器 7 用来暂时存储由拾取器 6 从盘上读出的信号。去多路复用器 8 将读缓冲存储器 7 的输出分成原来的视频和音频数据。视频解码器 9 对由去多路复用器 8 所分离出的视频数据进行视频解码处理。同样，音频解码器 10 对由去多路复用器 8 所分离出的音频数据进行音频解码处理。

25 2 附加信号的记录

图 2(A)和(B)的每一个示出由信号记录/重放装置进行的在盘上记录附加信号部分的操作中信号在盘上的分布。更具体地说，图 2(A)示出附加记录操作之前记录分布而图 2(B)示出附加记录操作之后的记录分布。在图中，以稀疏网格显示的部分表示记录了信号的区域。如图所示，附加信号没有分成数据段以便将它的每一个记录到长度小于预定值即通常为与 1 分钟的记录/重放时间长度相当的空闲区域中。取而代之的是，把附加信号记录到连续空闲

区域, 其时间长度等于或长于1分钟记录/重放时间长度。

3 空闲区的识别

本节介绍用于识别至少为预定典型值的连续空闲区域的装置, 即, 该预定典型值, 即相当于1分钟记录/重放时间的长度。

5 (a)用于识别空闲区域的装置

盘上文件里的信息全部记录在 TOC(目录表)区域中。盘放置到信号记录/重放装置的时刻, 系统控制器 1 从 TOC 区的文件里读出该信息并控制盘上的文件直至盘从装置中取出为止。为了控制盘上的文件, 系统控制器 1 设置有 FAT(文件分配表)11。盘上每个文件的位置和属性诸如编号、记录日期和时间以及文件名称都是通过参照 FAT 11 进行控制的。FAT 11 用来控制系统所用的最小存取单元中文件的信息, 最小存取单元通常为扇区单元, 即, 信号记录/重放装置用来对盘进行存取。应该注意, 在本实施例中, 一个扇区大小为 2,048 字节(或 2k 字节)。

图 3 示出在盘上记录在 3 个文件中的 3 个节目的位置, 用直线表示每个文件的位置。例如, 节目 1 的连续数据是通过将数据分成 3 个数据段并形成直线排列的条形来记录的, 这是由于在将数据记录到盘的操作时碰到的物理原因。

如图所示, 在系统控制器 1 中的文件系统, 通过使记录指示节目 1 的数据是从扇区 1 至 7 连续记录然后跳到 FAT 11 中的扇区 C 来控制节目 1 文件上的信息。文件系统通过扫描 FAT 11 来获得空闲区域中的信息。应该注意: 这种控制文件上的信息的技术可以与常规计算机的文件控制系统所采用的技术相同。

在将盘从信号记录/重放装置中取出之前, 含有前述 FAT 11 的文件系统控制信息被全部写入 TOC 区。

图 4 是示出文件系统控制信息的一个示例表。如图所示, 文件设置表的每个项目包括文件的属性信息, 诸如: 文件的名称(即, 存贮在文件内节目的名称)、记录日期及时间、记录频道、记录时间和文件的第一扇区。当对文件进行存取时, 文件系统参照文件的项目并开始存取。无需多说其它文件属性信息也可以加入表中。

图 5 示出 FAT 11 的一个示例。这个例子是一个没有被记录在盘上实际连续区内的节目数据表。在这种情况下, 对于记录数据的每个扇区来说, 要

记录存储着相同数据的下个扇区的编号。为了使图示的表更易理解,用空白表示空闲区域。不过,实际上空闲区域中填有码“000”。文件的结尾用码“fff”来表示。因而,通过从扇区000开始至其右列它的下一个扇区为一个空白(“000”)的扇区号为止来顺续扫描FAT的左列就可以发现空闲区域。

- 5 通过计算在空闲区域中所包含的实际连续扇区的个数就可以得到空闲区域的大小。

(b)搜索其大小大于相当于1分钟记录/重放时间长度的空闲区域。

有四种方法可供文件系统用来作出判断:实际连续的空闲区域的大小是否为至少相当于1分钟记录/重放时间长度。

- 10 依照第一种方法,该判断是通过确定空闲区域是否能够以最大记录速率在至少1分钟的时间段内所记录的数据而作出的。依照第二种方法,用在每个测量单元中假设的一个固定的速率来首先计算1分钟时间段内所记录的数据的数量。一个单元至另一个单元的记录速率可能会改变。不过,应该注意,由于测量时间单元的本身在长度上也通常为1分钟,因此实际上,在1分钟
- 15 时间段内记录速率可以假设是固定的。然后通过对空闲区域的大小与计算出的数据的数量进行比较就可作出判断。依照第三种方法,通过确定空闲区域的大小是否大于预定的数据的数量来简单地作出判断,该数据的数量是以字节的形式来代替方法2中所用的1分钟测量时间内数据的数量进行表示的。依照第四种方法,通过假设在1分钟时间段内一种固定的记录速率来首先计
- 20 算在1分钟时间段内所记录的数据的数量。在这种情况下,经计算所得到的数据的数量也是固定的。然后通过对计算的数据的数量与空闲区域的大小进行比较就可作出判断。下面介绍,4种方法中有代表性的第二种方法。

- 为了第二种方法所规定的在1分钟时间段内实现固定记录速率,(即,固定编码比特率),就必须执行控制以便使由通常为MPEG2编码器在1分钟
- 25 内完成视频编码器所生成的比特的个数是恒定的。

- 在图像上进行视频编码的难度被定义为所生成的比特数与1个图像内平均量化宽度的乘积。在所谓的可变速度编码过程中,如下所述来调整所生成的比特数。在图像要求以高难度完成视频编码的情况下,要完成编码就要求以大于以前平均比特率的编码比特率来分配所生成的比特数,其所生成的比
- 30 特数大于平均比特率完成复杂图像所得到的比特数。另一方面,在图像要求以低难度完成视频编码的情况下,要完成编码就可以用小于以前平均比特率

的编码比特率来分配所生成的比特数，其所生成的比特数比用平均比特率完成以前简单图像所得到的比特数更少。

为了在 1 分钟的时间段内使得生成的比特速率固定，另一方面，把生成比特的实际速率反馈来与目标值做比较。详细地说，如果发现以前生成的码的总数小于目标平均比特率与经过的时间的乘积，所分配的比特数就被增加。如果发现以前生成的码的总数大于目标平均比特率与经过的时间的乘积，所分配的比特数就被降低。结果，当通观一般 1 分钟的时间段时由于反馈系统的效果，记录仍然是以固定的比特率执行的。同时，应用上述可变速率编码过程的结果是，大量比特和少量比特仍然分别分配给复杂和简单的图像，产生了一个效果能够使传输不损失图像质量的用于不同图像种类的可变编码比特率的特性因此而被维持。

不过，虽然采用了可变速率编码处理和反馈系统，但并不保证目标平均比特率能达到非常高的精确度。为了解决此问题，使用了图 7 所示的具有反馈增益 G 的改进反馈回路。在此反馈回路中，从起始点开始在近似经过通常为 50 秒的时间之前，增益 G 是增加的，因此所生成的码的实际总数被强制成等于目标平均比特率和经过时间的乘积的一个值。具体来说，可以使实际总量与从 1 分钟时间段的开始已经历了 50 秒时间段的时间点的乘积之间的差值达到图 6 所示的范围 α 之内，这是通过在该时间点之前的某个时间增加增益 G 。

图 8 示出表示编码过程的流程图。如图所示，流程图从设置目标平均编码比特率、最大编码比特率、最小编码比特率以及诸如范围 α 的其它参数的步骤 S1 开始。

然后编码处理的流程到步骤 S2 作出判断：正在输入的信号是否为 GOP(图像组)的标题。如果输入是 GOP 的标题，编码处理的流程进入步骤 S3，在此计算 I 图像的生成码的数量。然后，编码处理的流程接着进入步骤 S4，在此计算分配比特数并且把量化宽度调整为最大和最小编码比特率之间的一个值。另外，生成量化表。接着，编码处理的流程进入步骤 S5，在此图像的所有宏块被编码。编码处理的流程然后前进到步骤 S6，在此计算所生成的比特数。生成的比特数被用于步骤 S4 进行的量化宽度的调整。另一方面，如果步骤 S2 作出判断的结果表明：输入信号不是 GOP 的标题，编码处理的流程直接至步骤 S5。

在上述的编码处理中，如此确定量化宽度使得在最后 GOP 生成码的实际数量可以几乎成为目标码值。应该注意：在 GOP 单元的位置中的图像单元中，分配比特的数也能被控制。另外，对量化宽度的改变等效于在 MPEG 编码情况中对量化表(Q 表)的变换。

5 4 编辑

图 9(A)至 9(E)示出在典型的编辑过程中图 1 所示的信号记录/重放装置的盘上所记录的信号的分布图。

在这种典型的编辑过程中，假设具有比 1 分钟记录/重放时间长度短的部分 # 2，被从其图 9(A)中所示的信号中的原始位置移出并插入到箭头所示的插入点。当由于部分 # 2 的插入完成了重写信号的处理时，信号的新分布就改成图 9(B)所示的分布。在插入中，重写插入点之后的信号的部分 # 1 的过程需花费一些时间和精力。

为了解决上述问题，信号被从图 9(C)所示的分布编码成图 9(D)所示的分布。更详细地说，对盘上的具有大于或等于 1 分钟记录/重放时间长度的持续空闲区域进行分配。在空闲区域中，在时间轴上的部分 # 2 以及图 9(A)所示的插入点之前的部分 # 1 的一部分，被写入空闲区域，从而填充空闲区域其结果如图 9(D)所示。假设这个空闲区域的长度相当于图 9(C)的分布中所示的 1 分钟记录/重放时间的长度。在这种情况下，部分 # 1 的那部分的长度移到空闲区域，即，如图 9(D)所示的区域 A 的长度相等(对应 1 分钟的记录时间的长度 - 部分 # 2 的长度)。对信号编辑的工作的结果是：从图 9(C)所示的分布成为图 9(D)所示的分布，结果连续块的每一个具有的长度大于相当于 1 分钟记录/重放时间的长度。因而，查找操作是在大于 1 分钟的间隔进行的，提供一段两个连续查找操作之间的时间段，其长度足够使在磁道跳跃期间所需输出的大量的数据装入到读缓冲存储器。结果，可以进行没有重放时间中断的重放操作。应该注意：图 9(E)所示的分布上的 # 1，# 2，# 3 和 # 4 是时间轴方向上的连续号码，它分别对应着图 9(D)所示分布上的左端的 # 1、右端的 # 1 和 # 2、中间的 # 1 和 # 3。

在如上所述的把信号从图 9(C)所示的分布编辑成图 9(D)所示的分布的工作中，其数据被移至空闲区域的区域 A 是定位于插入点之前的。不过，应该注意到，区域 A 也可以定位于插入点之后。在这种情况下，区域 A 的数据被移至部分 # 2 后面的空闲区域的位置上。区域 A 可以包含夹着插入点的 2

个可选的子区域。在这种情况下，空闲区域中的部分# 2 分别从区域 A 的 2 个子区域中移出的数据 2 分段所夹持。

5 优化

考虑图 10(A)所示的情况，其中在盘上所记录的# 1 至# 16 数据段在时间轴上是连续的但没有记录在实际连续的区域中。可以按所谓的去分裂 (defragmentation) 处理方式将这些数据段重新安排，以便使它们按图 10(B)所示的实际连续区域进行记录。不过，在这种情况下，如此重排这些数据段需要花费很长时间并且重排操作很可能不会总是实际可行的。

为了解决上述问题，在该实施例中，只有在分散区域中以长度小于 1 分钟记录/重放时间长度的所记录的数据段的每一个才被当做重排的目标对待，其目的是使信号的所有连续块至少在大小上与 1 分钟记录/重放时间长度等效。例如，参考图 11(A)所示的信号，只有数据段# 3 的长度小于 1 分钟记录/重放时间长度。在此情况下，首先，分配一个其大小与 1 分钟记录/重放时间长度等效的空闲区域并且把数据段# 3 移到其结果如图 11(B)所示的分布。然后，如图 11(C)所示，把数据段# 4 的头部的相同长度的部分(与 1 分钟记录/重放时间长度等量对应的长度 - 数据段#3 的长度)切出并移至数据段# 3 后面的空闲区域，以填充空闲区域，其结果成为图 11(D)所示的分布。最后，把数据段编号修订成按时间轴方向上上升的顺序排的连续编号，结果成如图 11(E)所示的分布。如图 11(E)所示，在盘上其实际位置处的信号的连续块的每一个的长度大于与 1 分钟记录/重放时间等量的长度并且具有未变的重放顺序。因而，降低了查找操作的次数，允许流畅地完成重放操作。以此方式能够方便地优化盘上的信号的文件。

6 编辑细节

接下来，详细介绍图 9 所示的编辑技术。图 12 是示出实施例中要编辑的信号的示意图。如图所示，数据段 A、C1、C2 和 C3 构成数据的连续顺序。假设数据段 B 插入在数据段 A 和 C1 之间。令符号 a、C1、b、C2 和 C3 分别表示数据段 A、C1、B、C2 和 C3 的长度。下面介绍应用于不同情况的编辑技术。

A 长度 a 和 b 等于或大于 1 分钟记录/重放时间长度

图 13(A)示出要插入数据段 B 完成数据段 C1 处的数据的情况。由于图 12 所示的信号的数据段 C2 和 C3 不存在，所以数据段 B 仅仅插入在数据段

A 和 C1 之间。不过, 不需要实际地移动数据段 B 和 C1。所需做的仅仅是改变重放指针成 A --> B --> C1。此时, 由于数据段 C1 是最后重放的数据段, 数据段 C1 之后不存在触发的查找操作。因而, 数据段 C1 的长度 c1 可以小于重放时间的 1 分钟。

- 5 图 13(B)是示出数据连着数据段 C3 的情况的示意图。即使在这种情况下, 假设数据段 C1 的长度 c1 至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度, 仅仅把数据段 B 插入到数据段 A 和 C1 之间。也就是说, 仅仅通过把重放指针从 A --> C1 --> C2 --> C3 改变成 A --> B --> C1 --> C2 --> C3, 就能在时间轴上完成插入而不必把数据段 B 实际地插入到数据段 A 和 C1 之间。在这种情况下, 数据段 C2 的长度 c2 当然必须和数据段 C1 的长度 C1 的情况一样, 也至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度。不过, 为了要在最后重放, 所以数据段 C3 的长度 c3 可以小于 1 分钟记录/重放时间长度。

- 像图 13(B)一样, 图 13(C)是示出数据连着数据段 C3 的情况的示意图。然而, 在后者的情况中, 数据段 C1 的长度 c1 小于 1 分钟记录/重放时间长度。因此, 如果数据段 B 仅插入在数据段 A 和 C1 之间, 在长度 c1 小于 1 分钟记录/重放时间长度的重放数据段 C1 的操作期间, 暂存在读缓冲存储器中的数据量将不能足够用作在重放操作中跟随重放数据段 C1 的操作, 伴随轨道从数据段 C1 跳跃到数据段 C2 的查找操作期间的输出重放信号。为解决由数据段 C1 的长度 c1 小引起的问题, 采用图 13(D)中所示的技术编辑数据, 图中所示的编辑技术包括步骤:

- 分配至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度大小的空闲区域;
把在图中由符号 “C2 - (1)” 表示的数据段 C2 的头部分与数据段 C1 连接起来, 以形成大小等于分配的空闲区域的数据块; 以及
25 实际地把数据块重新配位到分配的空闲区域以填充该区域。
应注意的是, 如果具有 1 分钟记录/重放时间长度大小的空闲区域不能被分配, 则不能编辑, 因此以失败结束。

- 由上述的编辑技术中实际重新定位数据块, 如果移动由符号 “C2 - (1)” 表示的数据段 C2 的头部之后在图中由符号 “C2 - (2)” 表示的数据段 C2 的剩余部分, 至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度的大小, 跟随重放大小小于 1 分钟记录/重放时间长度的连续数据段操作的查找操作就能被消

除。在这种情况下，编辑工作就圆满完成。

然而，如果由符号“C2 - (2)”表示的数据段 C2 的剩余部分在大小上小于相当于 1 分钟记录/重放时间的长度，在伴随从由符号“C2 - (2)”表示的数据段 C2 的剩余部分轨道跳跃到数据段 C3 的查找操作期间，暂时存贮在
5 读缓冲存贮器中作为重放信号输出的数据存贮的量将小于 1 分钟记录/重放时间长度。为解决由于数据段 C2 的由符号“C2 - (2)”表示的剩余部分的长度小引起的问题，采用图 13(E)中所示的技术编辑数据，图中所示的编辑技术包括步骤：

在由符号“C2 - (1)”表示的数据段 C2 的头部重新定位部分的后面，
10 分配具有至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度大小的空闲区域；

把在图中由符号“C2 - (2)”表示的数据段 C2 的剩余部分与由符号“C3 - (1)”表示的数据段 C3 的头部分连接起来，以形成大小等于分配的空闲区域的数据块；以及

实际地把数据块重新配位到分配的空闲区域以填充该区域。

15 由上述的编辑技术中实际重新定位数据块，跟随重放大小小于 1 分钟记录/重放时间长度的连续数据段操作的查找操作就能被消除。应注意的是，如果至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度大小的空闲区域不能分配在由符号“C2 - (1)”表示的数据段 C2 的头部重新定位的后面，则由保证大小等于或大于 1 分钟记录/重放时间长度的数据段 C2 占用的最初区域就能用作空闲
20 区域。

如果它们在数据段 C3 之后，在图 13(E)中所示的编辑技术就能应用到后面的数据段 C4 和 C5。

B 长度 a 小于 1 分钟记录/重放时间长度和长度 b 等于或大于 1 分钟记录/重放时间长度

25 在这种情况下，如果数据段 B 仅插入数据段 A 和 C1 之间，在长度小于 1 分钟记录/重放时间长度的重放数据段 A 的操作期间，暂存在读缓冲存贮器中的数据量将不能足够用作在重放操作中跟随重放数据段 A 的操作，伴随轨道从数据段 A 跳跃到数据段 B 的查找操作期间的输出重放信号。为解决由数据段 A 的长度小引起的问题，采用图 14(B)中所示的技术编辑数据，图中所
30 示的编辑技术包括步骤：

分配至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度大小的空闲区域；

把在图中数据段 A 和在由符号“B - (1)”表示的数据段 B 的头部连接起来, 以形成大小等于分配的空闲区域的数据块; 以及

实际地把数据块重新配位到分配的空闲区域, 以填充该区域。

5 应注意的是, 如果具有 1 分钟记录/重放时间长度大小的空闲区域不能被分配, 则不能被编辑, 因此以失败结果。

由上述的编辑技术中实际重新定位数据块, 如果移动由符号“B - (1)”表示的数据段 B 的头部之后在图中由符号“B - (2)”表示的数据段 B 的剩余部分, 也就是长度 $\{b - (1 - a)\}$, 至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度的大小, 跟随重放大小小于 1 分钟记录/重放时间长度的连续数据段操作的查找操作就能被消除。在这种情况下, 编辑工作圆满完成。因此就必需形成判断长度 $\{b - (1 - a)\}$ 是否至少相当于 1 分钟记录/重放时间的长度或者长度 $(a + b)$ 至少相当于 2 分钟记录/重放时间长度。

15 如果 $(a + b)$ 的大小至少相当于 2 分钟记录/重放时间的长度, 则在重放由符号“B - (2)”表示的数据段 B 的剩余部分的操作期间, 暂存在读缓冲存储器中的数据量将大到足够用作在重放操作中跟随重放数据段 B 的剩余部分操作伴随轨道从数据段 B 的剩余部分跳跃到数据段 C1 的查找操作的输出重放信号。然后, 必需形成判断数据段 C1 的长度 $c1$ 是否至少相当于 1 分钟记录/重放时间的长度, 或者是否数据段 C1 是数据的最后数据段。如果二者情况之一满足, 在这种情况下, 跟随重放大小小于 1 分钟记录/重放时间长度的连续数据段操作的查找操作就能被消除, 编辑工作圆满完成。另一方面, 如果二者情况不满足, 由于数据段 C1 的长度 $c1$ 小引起的问题就能应用上述的类似于在图 13(C)至(E)的标题为“长度 a 和 b 等于或大于 1 分钟记录/重放时间长度”的小节 A 的编辑技术的方法来解决。

25 更详细地说, 如果 $(a + b)$ 的大小小于 2 分钟记录/重放时间长度, 则由数据段 B 的符号“B - (2)”表示的剩余部分的长度小引起的问题, 通过应用图 14(C)中所示的编辑技术来解决, 该图表示形成判断的编辑技术, 即: 是否可以分配大小等于或大于 1 分钟记录/重放时间长度的空闲区域。如果这种区域能被分配, 则判断的形成步骤如下:

分配空闲区域;

30 把在图中由符号“B - (2)”表示的数据段 B 的剩余部分与由符号“C1 - (1)”表示的数据段 C1 的头部连接起来, 以形成大小等于分配的空闲区域

的数据块; 以及

实际地把数据块重新配位给分配的空闲区域以填充该区域。

另一方面, 如果这种空闲区域不能被分配, 块区域被重新定位到曾经被数据段 B 占用的区域。在二者情况下, 数据段 B 和数据段 C 都被分裂。

- 5 在数据块已经重新定位之后, 必需形成判断: 移动由符号 “ C1 - (1)” 表示的部分之后数据段 C1 的由符号 “ C1 - 2 ” 表示的剩余部分的长度($a + b + c1 - 2$)是否至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度, 或者判断由数据段 C1 的符号 “ C1 - (2)” 表示的剩余部分是否是数据的最后部分。如果二者情况之一满足, 在这种情况下, 跟随重放大小小于 1 分钟记录/重放时间长度的连续数据段操作的查找操作就能被消除, 编辑工作圆满完成。另一方面, 如果二者情况不满足, 则由数据段 C1 的符号 “ C1 - (2)” 表示的剩余部分的长度小引起的问题就能应用图 14(D)中所示的编辑技术解决, 图中所示的编辑技术包括步骤:
- 10

分配至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度的等量的空闲区域;

- 15 把在图中由符号 “ C1 - (2)” 表示的数据段 C1 的剩余部分与由符号 “ C2 - (1)” 表示的数据段 C2 在头部连接起来, 以形成大小等于分配的空闲区域的数据块; 以及

实际地把数据块重新配位给分配的空闲区域以便填充该区域。

- 在数据块已重新定位之后, 必需形成判断: 移动由符号 “ C2 - (1)” 表示的部分之后数据段 C2 的由符号 “ C2 - (2)” 表示的剩余部分长度是否至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度, 或者判断由数据段 C1 的符号 “ C2 - (2)” 表示的剩余部分是否是数据的最后部分。如果二者情况之一满足, 在这种情况下, 跟随重放大小小于 1 分钟记录/重放时间长度的连续数据段操作的查找操作就能被消除, 编辑工作圆满完成。另一方面, 如果二者情况不满足, 则由数据段 C2 的符号 “ C2 - (2)” 表示的剩余部分的长度小引起的问题就能应用图 14(E)中所示的编辑技术解决, 图中所示的编辑技术包括步骤:
- 20
- 25

分配至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度的等量的空闲区域;

- 把在图中由符号 “ C2 - (2)” 表示的数据段 C2 的剩余部分与由符号 “ C3 - (1)” 表示的数据段 C3 在头部连接起来, 以形成大小等于分配的空闲区域的数据块; 以及
- 30

实际地把数据块重新分配给分配的空闲区域以填充该区域。

C 长度 a 等于或大于 1 分钟记录/重放时间长度和长度 b 小于 1 分钟记录/重放时间长度

为解决由于数据段 B 长度小 b 引起的问题, 采用图 15(B)中所示的技术编辑数据, 图中所示的编辑技术包括步骤:

- 5 把具有 $(1 - b)$ 大小的空闲区域刚好分配在数据段 B 之间; 以及
重新定位图中在由符号 “C1 - (1)” 表示的数据段 C1 头部的部分; 以填充空闲区域。

作为一种选择, 其技术包括步骤:

分配大小至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度的空闲区域;

- 10 把在图中数据段 B 与由符号 “C1 - (1)” 表示的数据段 C1 的头部连接起来, 以形成大小等于分配的空闲区域的数据块; 以及

实际地把数据块重新分配给分配的空闲区域以便填充该区域。

应注意的是, 在二种情况下, 如果大小至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度的空闲区域都不能被分配, 则不能进行编辑, 并且以失败结束。

- 15 在数据块已经重新定位之后, 必需形成判断: 移动由符号 “C1 - (1)” 表示的部分之后数据段 C1 的由符号 “C1 - (2)” 表示的剩余部分长度是否至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度, 或者判断由数据段 C1 的符号 “C1 - (2)” 表示的剩余部分是否是数据的最后部分, 即, 数据段 C1 是否是数据的最后数据段。如果二者情况之一满足, 在这种情况下, 跟随重放大小小于 1 分钟记录/重放时间长度的连续数据段操作的查找操作就能消除, 编辑工作圆满完成。另一方面, 如果二者情况不满足, 则由数据段 C1 的符号 “C1 - (2)” 表示的剩余部分的长度小引起的问题就能应用与以前分别在图 13(D)和图 13(E)中描述的相类似的图 15(C)和 15(D)中所示的编辑技术来解决。
- 20

D 长度 a 和 b 二者都小于 1 分钟记录/重放时间长度

- 25 在这种情况下, 对总长度 $(a + b)$ 等于或大于 1 分钟记录/重放时间长度的编辑工作不同于对总长度 $(a + b)$ 小于 1 分钟记录/重放时间长度的编辑工作。下面由图 16(A)中所示的情况开始描述, 其中总长度 $(a + b)$ 小于 1 分钟记录/重放时间长度。这种情况需要图 16(B)中所示的技术, 图中所示的编辑技术包括:

- 30 分配大小至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度的空闲区域;
把在图中数据段 A 和 B 与由符号 “C1 - (1)” 表示的数据段 C1 的头部

连接起来, 以形成大小等于分配的空闲区域的数据块; 以及

实际地把数据块重新分配给分配的空闲区域以便填充该区域。

作为一种选择, 编辑技术可包括步骤:

把(1 - b)大小的空闲区域刚好分配在数据段 B 之后; 以及

- 5 实际定位图中在由符号“C1 - (1)”表示的数据段 C1 头部的部分, 以填充该空闲区域。

应注意的是, 在二种情况下, 如果至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度大小的空闲区域不能被分配, 则不能进行编辑, 于是以失败结束。

- 在数据块已经重新定位之后, 必需形成判断: 移动由符号“C1 - (1)”表示的部分之后的数据段 C1 的由符号“C1 - (2)”表示的剩余部分长度是否至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度, 或者判断由数据段 C1 的符号“C1 - (2)”表示的剩余部分是否是数据的最后部分, 即, 数据段 C1 是否是数据的最后数据段。如果二者之一满足, 在这种情况下, 跟随重放大小小于 1 分钟记录/重放时间长度的连续数据段操作的查找操作就能消除, 编辑工作圆满完成。另一方面, 如果二者条件不满足, 则由数据段 C1 的符号“C1 - (2)”表示的剩余部分的长度小引起的问题就能应用与以前分别在图 13(D)和 13(E)中描述的相类似的图 16(C)和 16(D)中所示的编辑技术来解决。
- 10
- 15

- 下面描述图 17(A)中所示的情况, 其中总长度(a + b)至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度的等量。在这种情况下, 需要应用图 17(B)中所示的技术, 图中所示的编辑技术包括:
- 20

分配大小至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度的空闲区域;

把在图中数据段 A 与由符号“B - (1)”表示的数据段 B 的头部连接起来, 以形成大小等于分配的空闲区域的数据块; 以及

实际地把数据块重新分配给分配的空闲区域, 以便填充该区域。

- 25 应注意的是, 在二种情况下, 如果至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度大小的空闲区域都不能被分配, 则不能进行编辑, 于是以失败结束。

- 在数据块已经重新定位之后, 必需形成判断: 移动由符号“C1 - (1)”表示的部分之后的由数据段 C1 的由符号“C1 - (2)”表示的剩余部分长度是否至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度, 或者判断由数据段 C1 的符号“C1 - (2)”表示的剩余部分是否是数据的最后部分, 即, 数据段 C1 是否是数据的最后数据段。如果二者情况之一满足, 在这种情况下, 跟随重放大
- 30

小小于1分钟记录/重放时间长度的连续数据段操作的查找操作就能消除,编辑工作圆满完成。另一方面,如果二者条件不满足,则由数据段C1的符号“C1-(2)”表示的剩余部分的长度小引起的问题就能应用与以前分别在图13(D)和13(E)中描述的相类似的图17(D)和17(E)中所示的编辑技术来解决。

- 5 在A至D小节的讨论中,要插入的数据段B被记录在一个连续区域中。下面小节描述的情况,其中由于数据段B1,B2和B3组成的数据B记录在实际上互相分离的区域中。假设,作为单个数据段,就可确保数据段B的数据能被再现,而不会因为轨迹依次跳跃的查找操作引起重放时间的中断。也就是说,子数据段B1和B2每个的长度都等于或大于1分钟记录/重放时间长度。
- 10 另一方面,由于将要在最后重放,子数据段B3的大小至少是或小于1分钟记录/重放时间长度。

E 长度a和 $b(=b_1+b_2+b_3)$ 二者都等于或大于1分钟记录/重放时间长度

- 对于子数据段B3的长度 b_3 等于或大于1分钟记录/重放时间长度的情况的处理不同于长度 b_3 小于1分钟记录/重放时间长度的情况。在图18(A)
- 15 中的前一种情况下,必需形成判断:数据段C1的长度 c_1 是否至少相当于1分钟记录/重放时间长度或数据段C1是否是数据的最后数据段。如果二者情况之一满足,在这种情况下,跟随重放大小小于1分钟记录/重放时间长度的连续数据段操作的查找操作就能被消除,编辑工作只是通过校正重放指针来圆满完成。另一方面,如果二者条件不满足,则由数据段C1的长度小引起的问题就能应用与以前分别在图13(D)和13(E)中描述的相类似的图18(B)和
- 20 18(C)中所示的编辑技术来解决。

图19(A)是表示子数据段B3的长度 b_3 小于1分钟记录/重放时间长度情况的图。在这种情况下,就需要应用图19(B)中所示的技术,图中所示的编辑技术包括:

- 25 分配大小至少相当于1分钟记录/重放时间长度的空闲区域;
- 把在图中子数据段B3与由符号“C1-(1)”表示的数据段C1的头部连接起来,以形成大小等于分配的空闲区域的数据块;以及
- 实际地把数据块重新分配给分配的空闲区域,以便填充该区域。
- 在数据块已经重新定位之后,必需形成判断:移动由符号“C1-(1)”
- 30 表示的部分之后的数据段C1的由符号“C1-(2)”表示的剩余部分长度是否至少相当于1分钟记录/重放时间长度,或者判断由数据段C1的符号“C1

- (2)”表示的剩余部分是否是数据的最后部分，即，数据段 C1 是否是数据的最后数据段。如果二者情况之一满足，在这种情况下，跟随重放大小小于 1 分钟记录/重放时间长度的连续数据段操作的查找操作就能被消除，编辑工作就圆满完成。另一方面，如果二者条件不满足，则由数据段 C1 的符号 “C1 - (2)”表示的剩余部分的长度小引起的问题就能应用与以前分别在图 13(D)和 13(E)中描述的相类似的图 19(C)和 19(D)中所示的编辑技术来解决。

F 长度 a 小于 1 分钟记录/重放时间长度和长度 $b (= b_1 + b_2 + b_3)$ 等于或大于 1 分钟记录/重放时间长度

图 20(A)是表示长度 a 小于 1 分钟记录/重放时间长度和长度 $b (= b_1 + b_2 + b_3)$ 至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度的图。在这种情况下，需要应用图 20(B)中所示的技术，图中所示的编辑技术包括：

分配大小至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度的空闲区域；

把在图中数据段 A 与由符号 “B1 - (1)” 表示的子数据段 B1 的头部部分连接起来，以形成大小等于分配空闲区域的数据块；以及

实际地把数据块重新分配给分配的空闲区域，以便填充该区域。

在数据块已经重新定位之后，必需形成判断：移动符号 “B1 - (1)” 表示的部分之后的子数据段 B1 的由符号 “B1 - (2)” 表示的剩余部分长度是否至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度。如果子数据段 B1 的由符号 “B1 - (2)” 表示的剩余部分至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度，在这种情况下，跟随重放大小小于 1 分钟记录/重放时间长度的连续数据段操作的查找操作就能被消除，编辑工作圆满完成。另一方面，如果子数据段 B1 的由符号 “B1 - (2)” 表示的剩余部分在长度上小于 1 分钟记录/重放时间长度，需要应用图 20(C)中所示的技术，图中所示的编辑技术包括：

分配大小等于或大于 1 分钟记录/重放时间长度的空闲区域；

把在图中子数据段 B1 的由符号 “B1 - (2)” 表示的剩余部分与由符号 “B2 - (1)” 表示的子数据 B2 的头部部分连接起来，以形成大小等于分配的空闲区域的数据块；和

实际地把数据块重新分配给分配的空闲区域，以便填充该区域。

在数据块已经重新定位之后，必需形成判断：移动由符号 “B2 - (1)” 表示的部分之后的子数据段 B2 的由符号 “B2 - (2)” 表示的剩余部分长度是否至少相当于 1 分钟记录/重放时间长度。如果子数据 B2 的由符号 “B2 -

(2)”表示的剩余部分至少相当于1分钟记录/重放时间长度的等量,在这种情况下,跟随重放大小小于1分钟记录/重放时间长度的连续数据段操作的查找操作就能消除,编辑工作圆满完成。另一方面,如果子数据段B1的由符号“B2 - (2)”表示的剩余部分在长度上小于1分钟记录/重放时间长度,就需要对子数据段B2和子数据段B3的由符号“B2 - (2)”表示的剩余部分重复上述的处理过程。

在上述的编辑技术中,最小的连续数据段的大小设定在1分钟记录/重放时间长度等量值。应注意的是,该值能够根据信号重放装置的查找时间、旋转等待时间和建立时间来改变。例如,最小的连续数据段的大小设定为1分钟记录/重放时间长度的等量值的倍数或分数。此外,最小的连续数据段的大小能够设定在除时间因素以外的相关参数上。更准确地说,最小的连续数据段的大小能够设定在数据、用在MPEG编码处理中的GOP单元或用在内部处理中的数据单元这样的数据包或数据块的预定量的相当量上。

如上面详述,按照本发明,在一段时间内,预先存贮在读缓冲存贮器中的数据量足够大到消除下一个重放时间的中断,即,在下一个轨迹跳跃期间,在查找操作中,不仅需要查找时间而且还要旋转等待时间和稳定时间的输出。结果,最后的重放信号就能连续地产生。此外,用数据的分裂去优化在盘上记录的数据所花费的时间就能显著地减少。

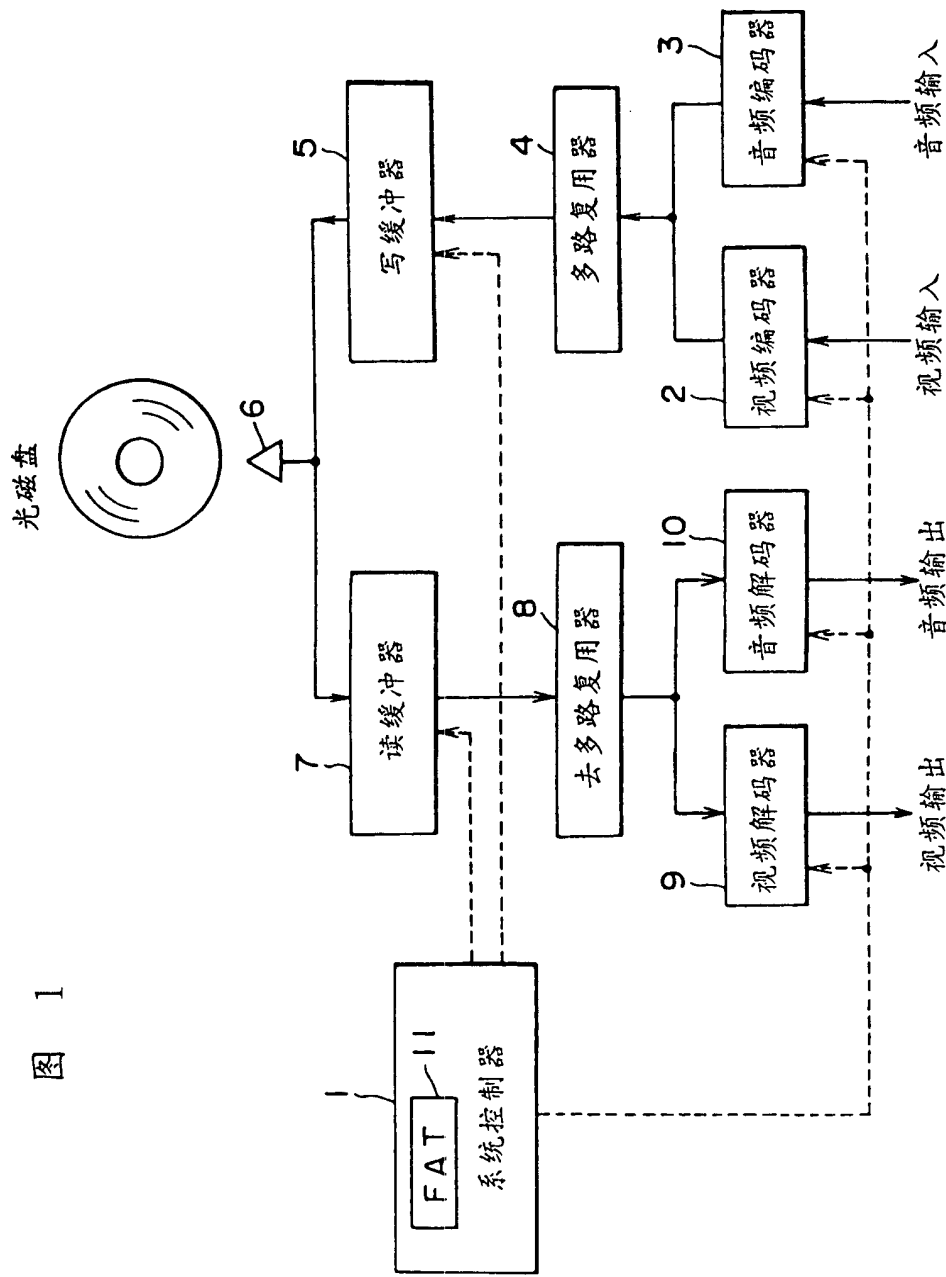


图 2(A)

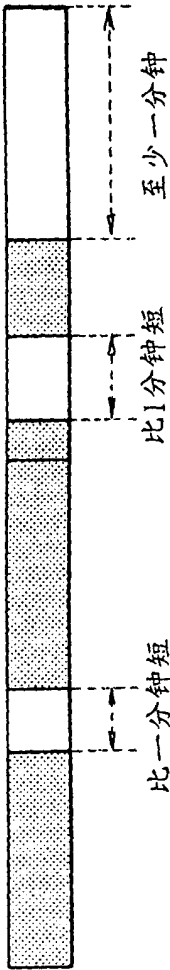


图 2(B)

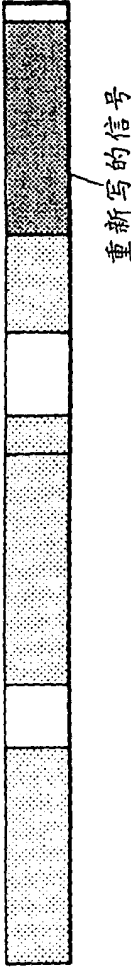


图 3

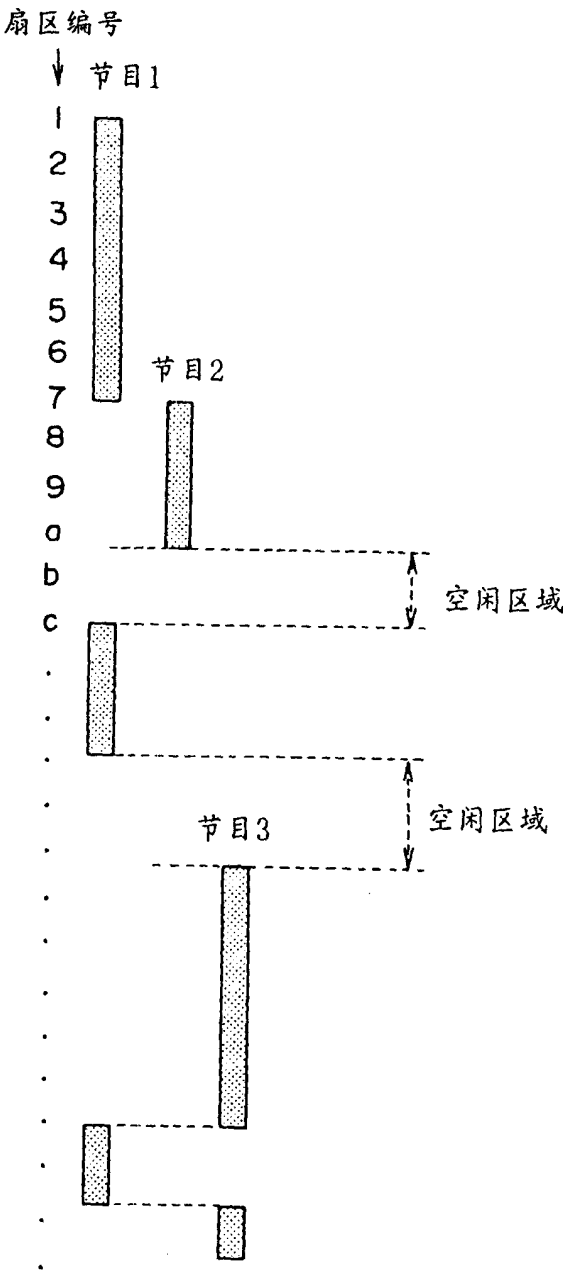


图 4

文件名	记录日期和时间	频道	记录时间长度	标题扇区编号
棒球 (KYOJIN VERSUS HANSHIM)	1997.10.10	04ch	124min	004
职业棒球新闻	1997.11.02	10ch	46min	128
语言	1997.08.16	08ch	54min	602
多梦	1995.01.01	BS-5	30min	200

图 5

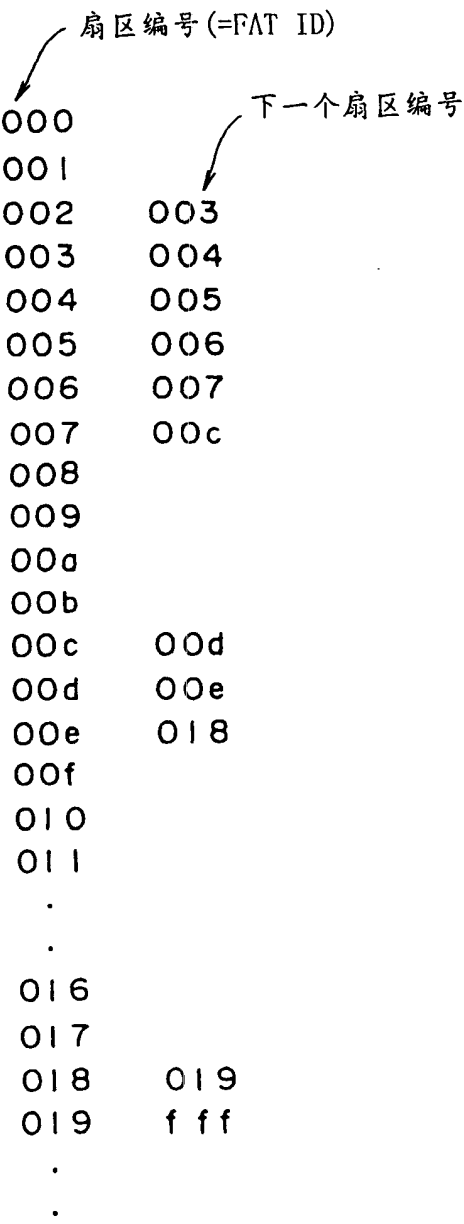


图 6

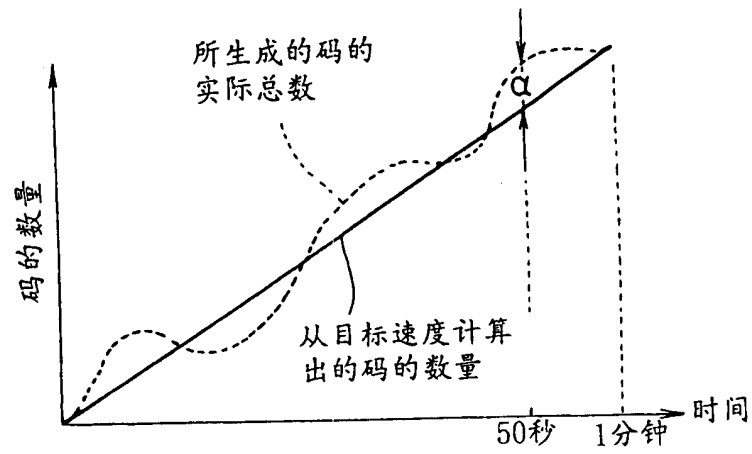


图 7

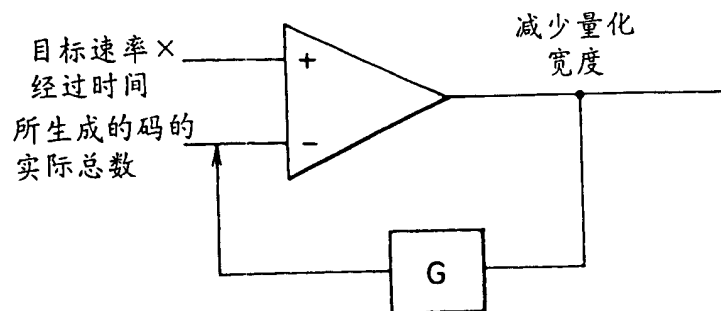
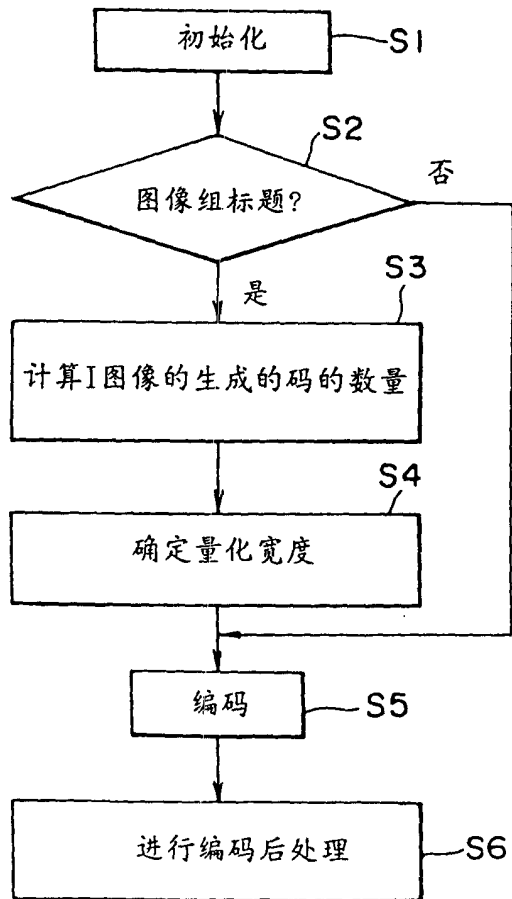


图 8



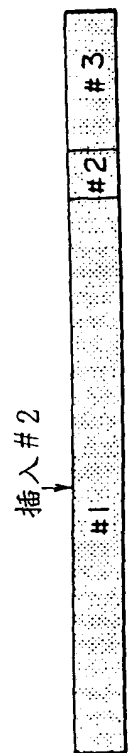


图 9(A)



图 9(B)

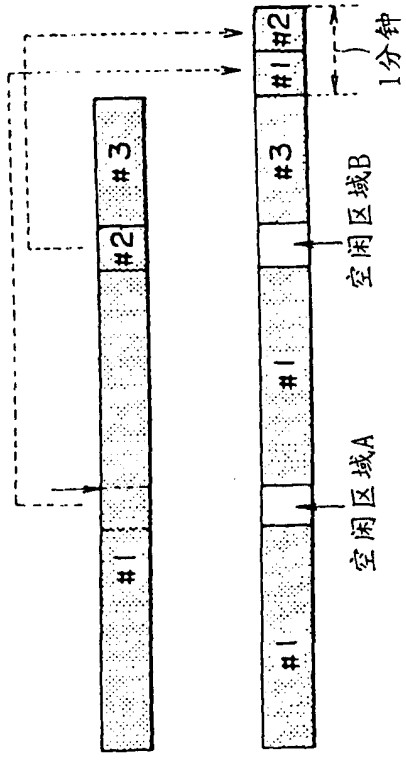


图 9(C)

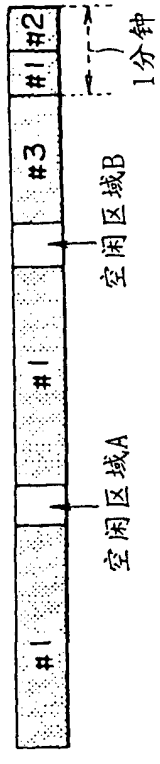


图 9(D)

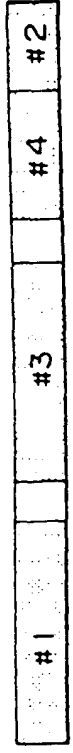


图 9(E)

图 10(A)

#13	#8	#3	#16	#4	#15	#5	#9	#11	#7	#14	#2	#6	#10	#12
-----	----	----	-----	----	-----	----	----	-----	----	-----	----	----	-----	-----

图 10(B)

#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15	#16
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

图 11(A)

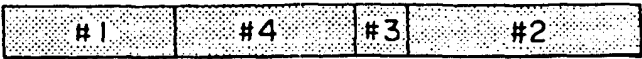


图 11(B)

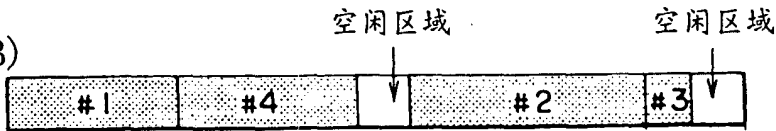


图 11(C)

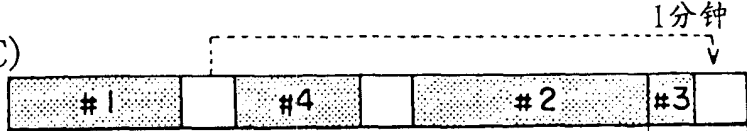


图 11(D)

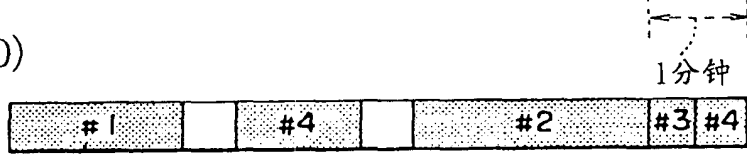
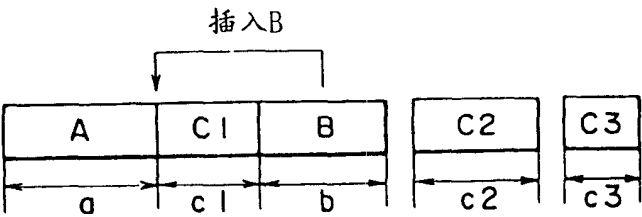
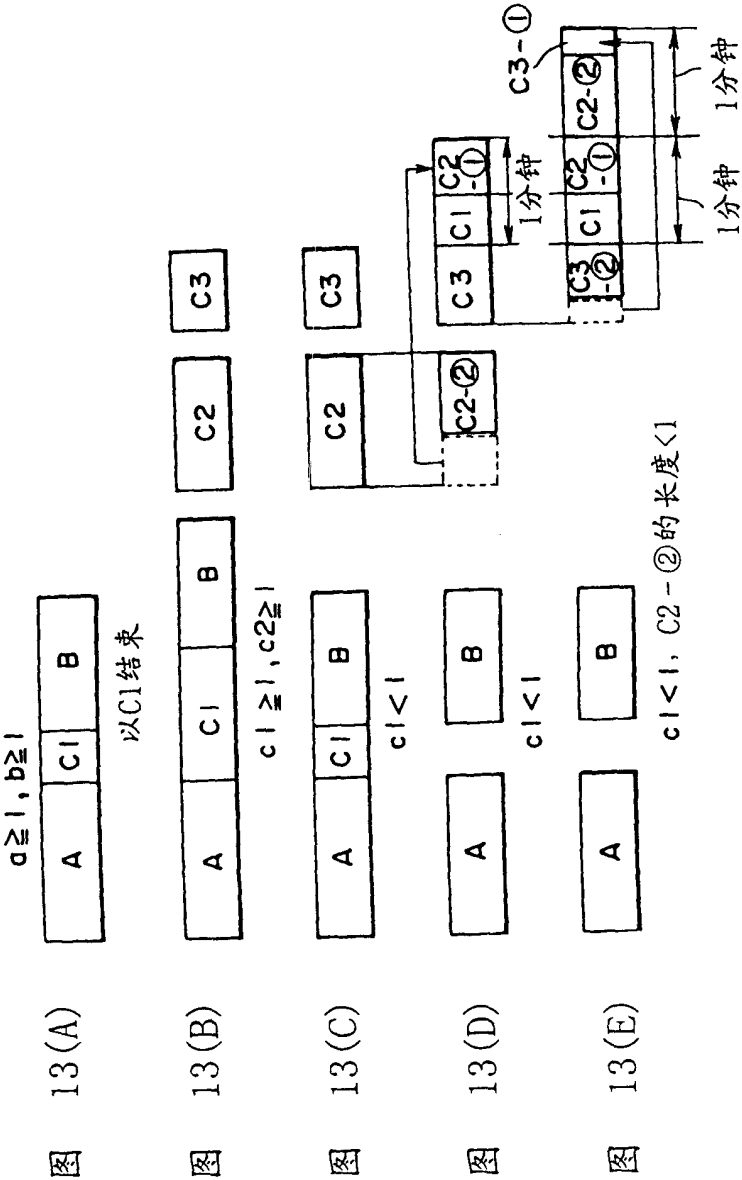


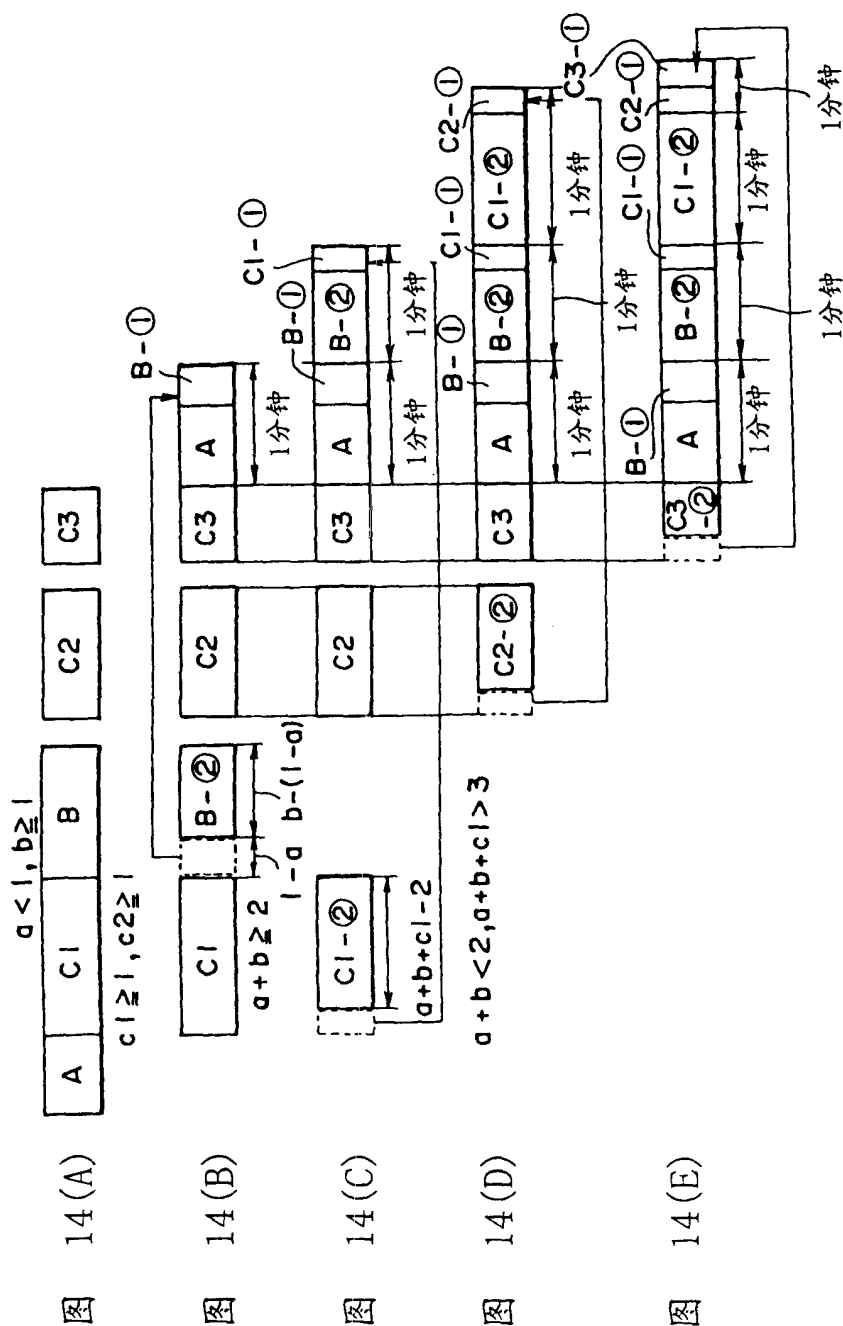
图 11(E)

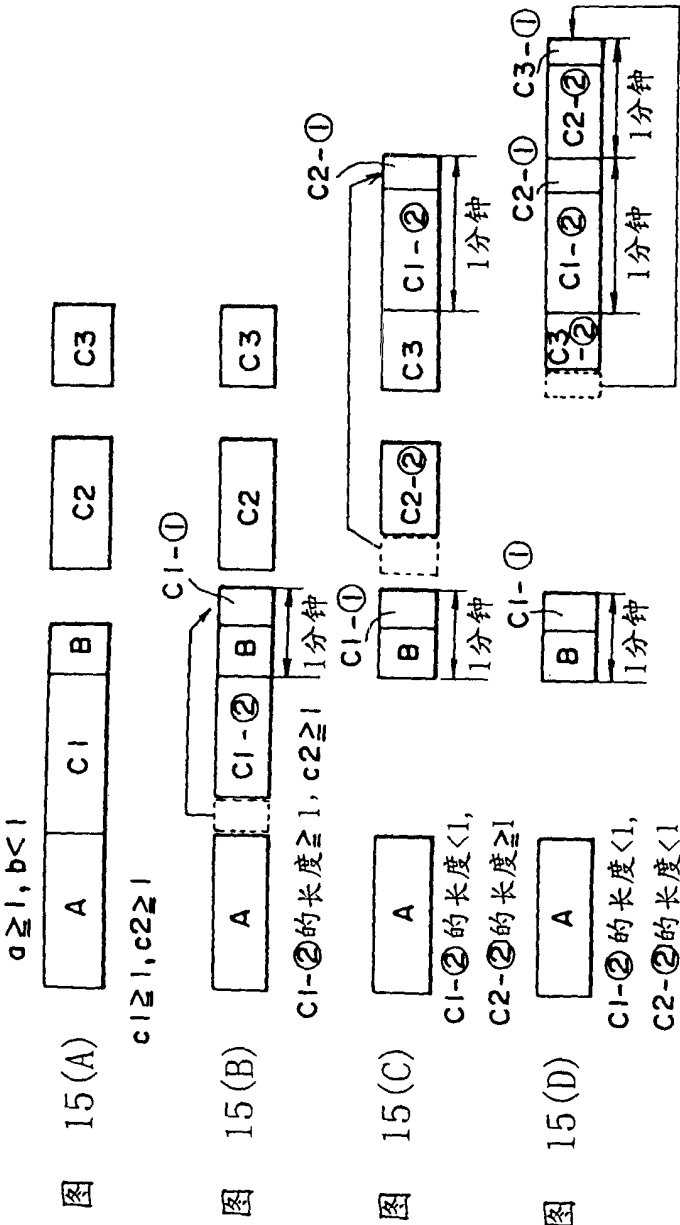


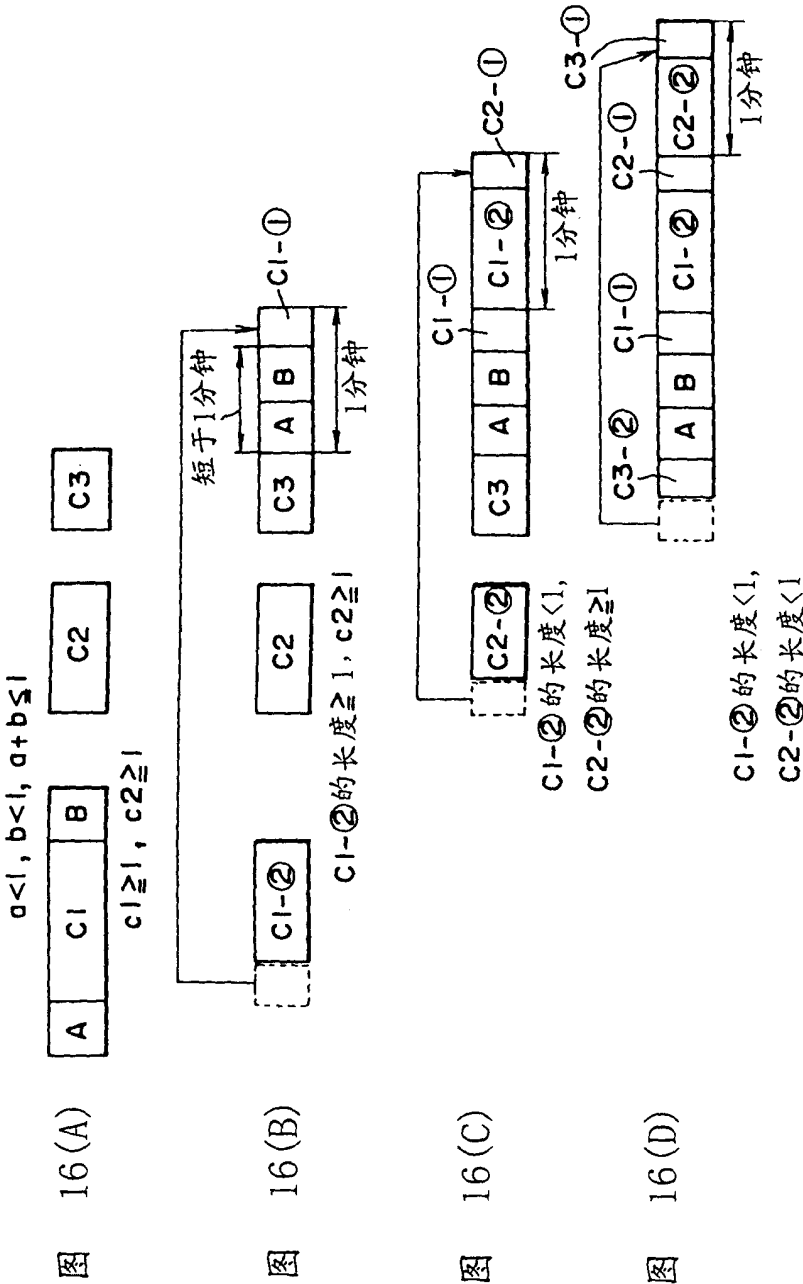
图 12

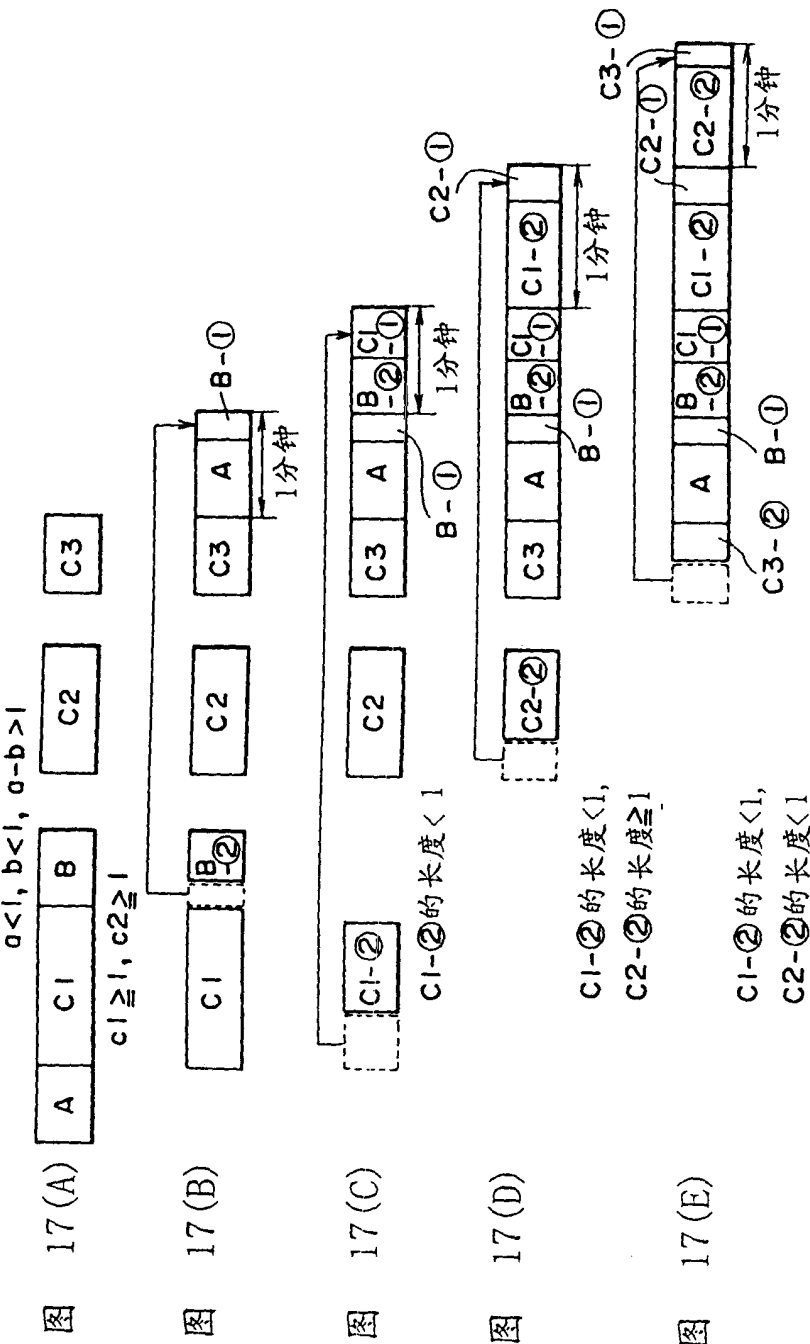


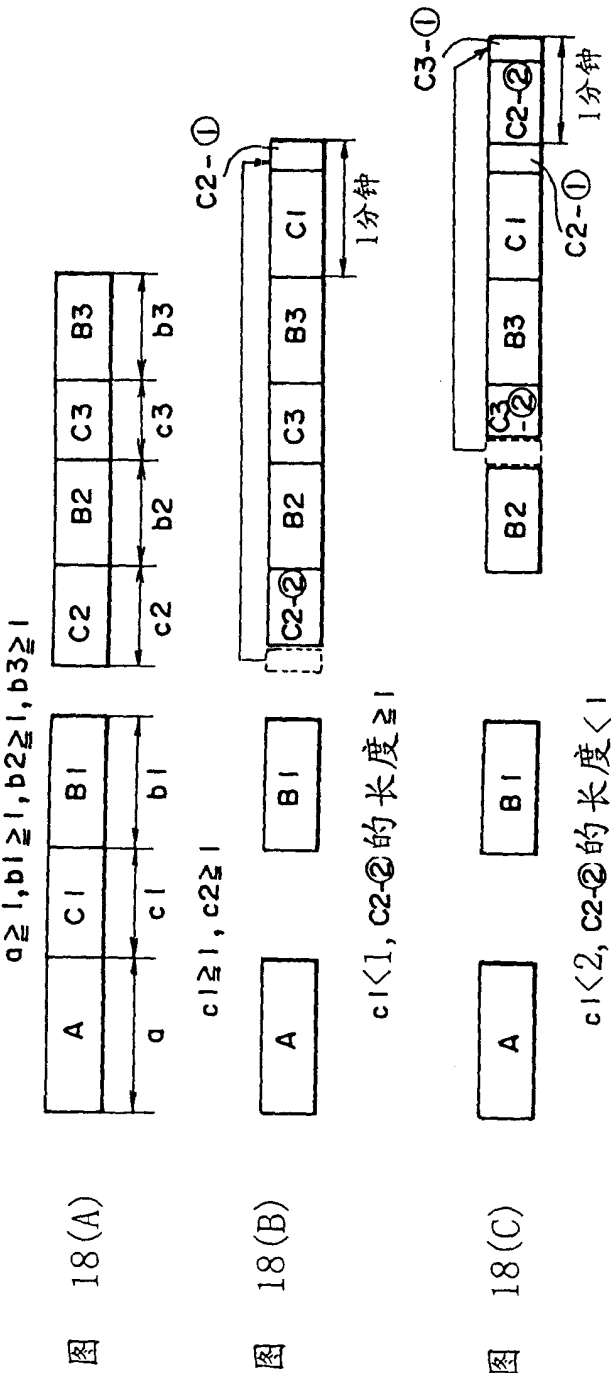


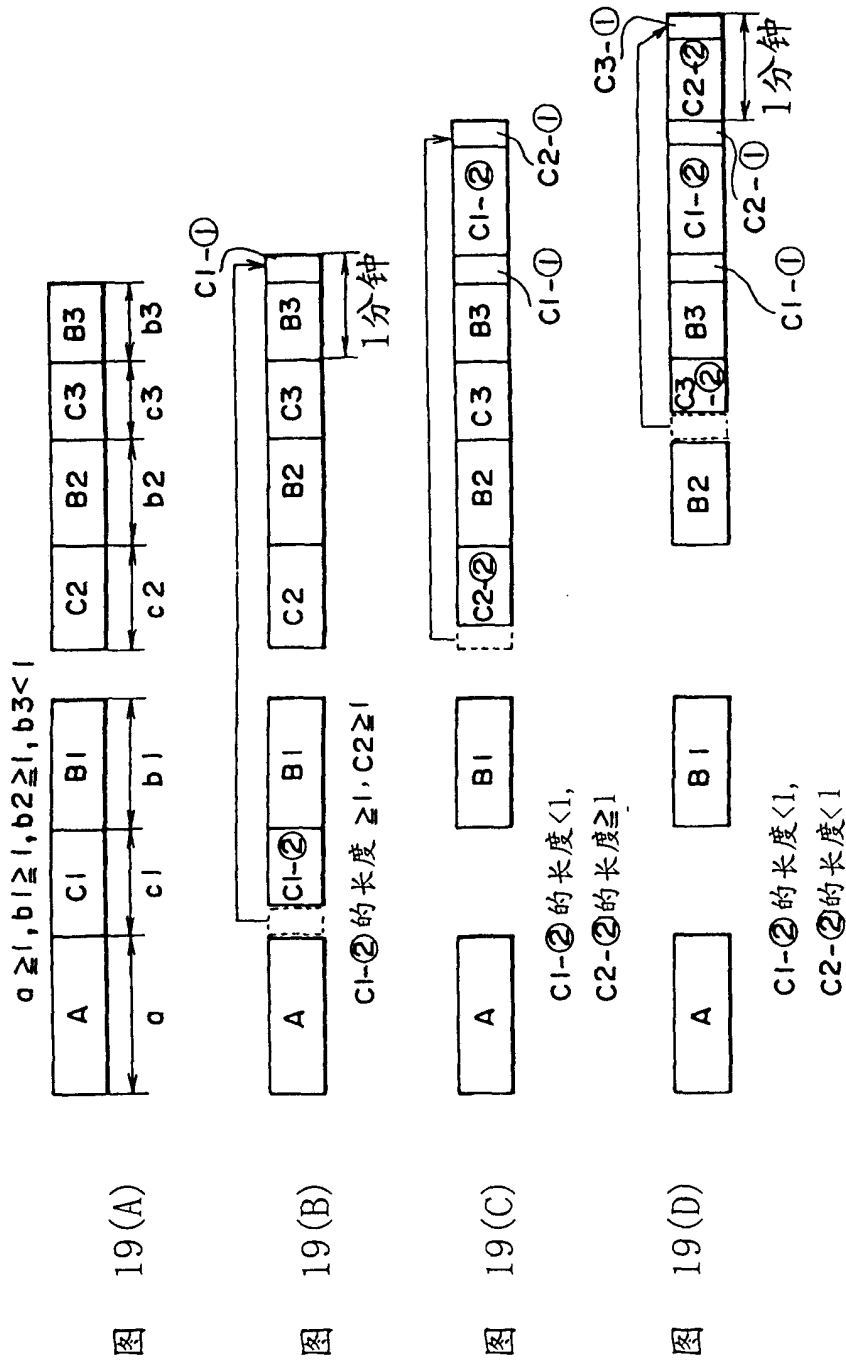












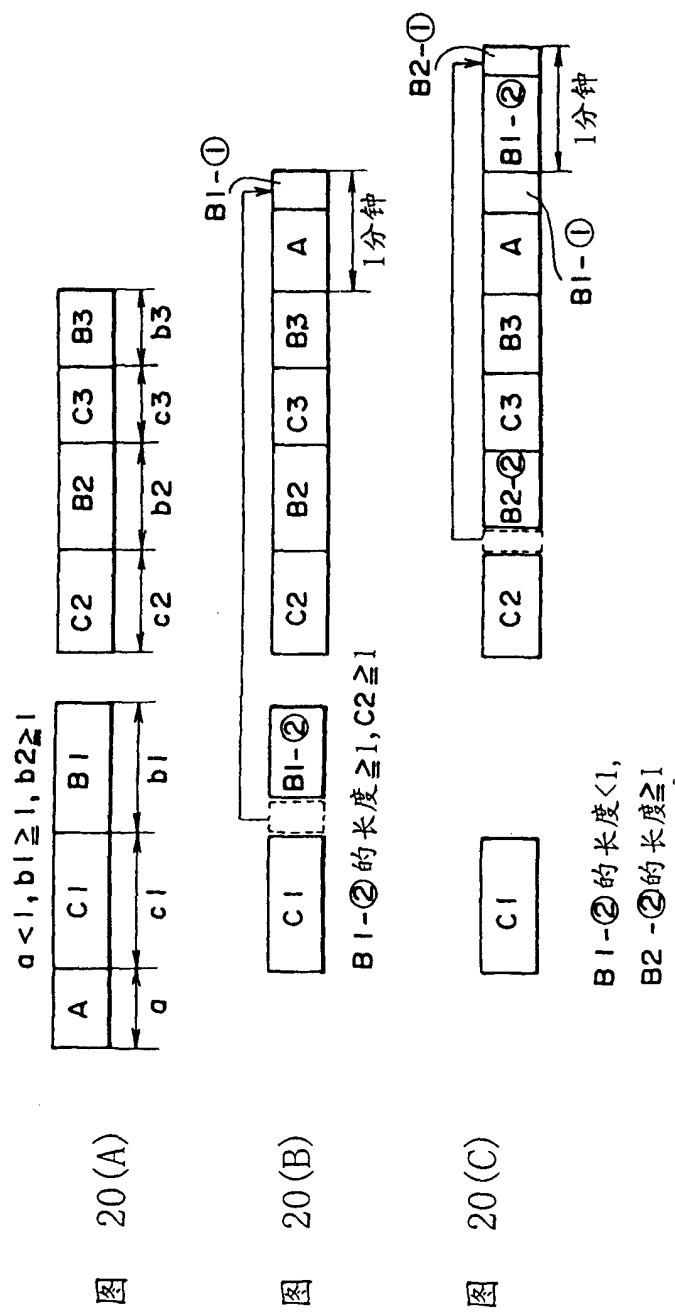


图 21(A)

#3	#4	#1	#2	#5
----	----	----	----	----

图 21(B)

#13	#8	#3	#16	#4	#15	#5	#9	#11	#7	#14	#2	#6	#10	#12
-----	----	----	-----	----	-----	----	----	-----	----	-----	----	----	-----	-----