

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/92 (2006.01)

H04N 5/76 (2006.01)

G11B 11/10 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03136213.3

[45] 授权公告日 2006年6月21日

[11] 授权公告号 CN 1260969C

[22] 申请日 1996.9.27 [21] 申请号 03136213.3

分案原申请号 96197124.X

[30] 优先权

[32] 1995.9.29 [33] JP [31] 252734/1995

[71] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 佐藤昭博 堀池和由 津贺一宏

长谷部巧 森美裕 滨坂浩史

审查员 杨娟

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 王玮

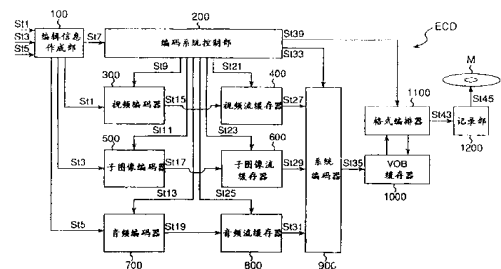
权利要求书 1 页 说明书 99 页 附图 72 页

[54] 发明名称

位流的多视角连接编码方法及其装置

[57] 摘要

本发明揭示位流的多视角连接编码方法及其装置。是一种在记录包含数字图像数据、音频数据、副图像数据的多媒体数据的光盘中，多视角重放时能够在视角切换部分没有图像混乱或声音中混有噪声或发生中断地平滑切换图像和声音的无断层重放的位流交错方法及装置。利用由从各不相同的视点看到的图像数据和声音数据组成的多个系统流构成多视角系统流，在重放的中途能够按每一规定单元自由切换相当于各视角的系统流，进行重放的上述多视角系统流中，按视角可切换的上述每一规定单元使相对于各视角的系统流所包含图像数据的展现时间及音频数据的展现时间在各视角间相同。



1. 一种用于将 1 个以上的视频对象 (VOB) 记录到信息存储介质 (M) 5 中的信息记录方法, 其特征在于

包括:

将表示视频对象 (VOB) 播放顺序的播放顺序信息、以及表示可选择地播放的多个视频对象 (VOB) 组的组信息, 记录到管理信息记录区域 (VTSI) 中的步骤;

10 构成与同一组相关联的 m 个视频对象各自包含了具有同一显示时间的视频数据, 其中 m 为大于 2 的整数,

所述 m 个视频对象中的每一个被分割成 v 个具有相同数量的单元的交错单元 $ILVU_{ij}$,

所述交错单元被交错成以下的序列:

15 $ILVU_{11} \cdots ILVU_{21} \cdots ILVU_{(m-1)1} \cdots ILVU_{m1} \cdots$

$ILVU_{12} \cdots ILVU_{22} \cdots ILVU_{(m-1)2} \cdots ILVU_{m2} \cdots$

...

$ILVU_{1(v-1)} \cdots ILVU_{2(v-1)} \cdots ILVU_{(m-1)(v-1)} \cdots ILVU_{m(v-1)} \cdots$

$ILVU_{1v} \cdots ILVU_{2v} \cdots ILVU_{(m-1)v} \cdots ILVU_{mv}$

20 i 表示代表视频对象的从 1 到 m 的范围的顺序索引, j 表示代表交错单元 $ILVU$ 的从 1 到 v 的范围的顺序索引, 并且具有同一索引 j 的 m 个交错单元 $ILVU_{ij}$ 的全部构成具有同一的视频显示时间的信号群的步骤; 以及

25 从 j 序号小的一方开始按顺序沿 i 序号的升序方向作为一个比特流记录所述信号群的步骤,

所述交错单元包括记录有视频数据及管理信息 (NV) 的 1 个或多个子区域 (VOBU)、所述管理信息包括指示交错单元的末尾地址的末尾地址信息和指示下一个交错单元在光盘上的位置的链接信息。

位流的多视角连接编码方法及其装置

5 技术领域

本发明涉及一种对将所构成的各个标题具有一系列相关内容的活动图像数据、音频数据、副图像数据的信息传输位流作种种处理，生成位流，以构成具有符合用户需求的内容的标题，并将所生成的位流高效率地记录于规定的记录媒体上的记录装置，记录媒体，以及进行重放的重放装置和创作系统上使用的位流进行多视角连接编码，并记录于媒体上的方法和装置。

背景技术

近年来，在使用光盘和 VCD 等的系统中，对活动图像、声音、副图像等的多媒体数据进行数据处理，构成具有一系列相关的内容的标题的创作系统已付诸实用。

特别是在使用 VCD 的系统中，借助于称为 MPEG 的高压缩率的活动图像压缩方法，在具有 600M 字节的存储容量的本来是数字音频信号记录用的 CD 媒体上实现活动图像数据的记录，以卡拉 OK 为代表，已有的光盘的标题正在换入 VCD。

用户对各标题的内容及重放质量的要求逐年复杂，逐年提高。为了响应这样的用户要求，需要以层次结构比以往深的位流构成各标题。借助于这样以具有更深层次结构的位流构成的多媒体数据，其数据量达到以往的十多倍以上。还必须对与标题细节相对应的内容细致地进行编辑，因而需要用较低层数据单元对位流进行数据处理及控制。

需要建立可在各层次对这样具有多层次结构的大量的数字位流进行有效控制的位流结构，已经包含录放的高级数字处理方法。也需要进行这种数字处理的装置、能将用该装置进行数字处理过的位流有效地记录、保存，并使记录信息迅速重放的记录媒体。

鉴于这样的状况，就记录媒体而言，正在大量进行提高向来使用的光

盘的存储容量的研究。为了提高光盘的存储容量，有必要缩小光束的光点直径 D ，但是如果激光波长为 λ 、物镜数值孔径为 NA ，则所述光点直径 D 与 λ/NA 成正比例，而且 λ 越小、 NA 越大，越有利于提高存储容量。

然而，在使用 NA 大的镜头的情况下，如美国专利 5235581 号所述，
5 称为射束倾斜的光盘面与光束的光轴之间的倾斜引起的慧形像差变大，为了防止发生这种情况，必须减小透明基板的厚度。在薄透明基板的情况下，存在机械强度差的问题。

又，关于数据处理，作为活动图像、音频信号、曲线图等信号数据的录放制式，已研究成功并得到实际应用的有比已有的 MPEG1 更能高速
10 传输大量数据的 MPEG2。MPEG2 采用与 MPEG1 有些不同的压缩方式、数据格式。关于 MPEG1 和 MPEG2 的内容及其不同点，在 ISO11172 及 ISO13818 的 MPEG 说明书有详细叙述，因此在此省略其说明。MPEG2 中也就视频编码流的结构作出了规定，但是没有阐明系统流的层次结构及较低层的处理方法。

15 如上所述，在已有的创作系统中，不能处理具有充分满足用户各种要求所需的信息的大量数据流。而且即使建立了处理技术，也因为没有能够充分用于有效录放大量数据流的大容量记录媒体，不能有效地反复利用处理过的数据。

换句话说，为了以比标题小的单元处理位流，需要消除对记录媒体大
20 容量化、数字处理高速化的硬件及设计包含精练的数据结构的高级数字处理方法的软件的过高要求。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种有效的创作系统，以上述小于对硬件
25 及软件有高度要求的标题的单元控制多媒体数据的位流，以便解决各场面的数据能够被不中断地无断层重放的问题，从而更符合用户的需要。

再者，为了在多个标题间共用数据，有效地使用光盘，最好有任意
30 选择共用的场面数据和安排在同一时间轴上的多种场面，重放多个标题进行重放的多场面控制。然而，为了将多个场面、即多场面数据安排在同一时间轴上，需要连续排列多场面的各场面数据。其结果是，不得不

在所选择的共用场面与被选择的多场面数据之间插入非选择的多场面数据，因此在重放多场面数据时，预料重放将在该非选择场面数据部分中断。

又，如体育节目实况转播那样，同时以不同的角度拍摄相同的对象得到多场面数据。在这种多视角场面数据的情况下，用户想要自由选择多视角场面数据进行数据重放时，可以预料存在着在角度切换部分不能将被分割了的数据连接起来自然地重放的问题。

本发明的目的在于提供即使是在这样的多视角数据中，可实现各场面的数据不中断，而且自然地重放的无断层重放的数据结构，同时提供具有那样的数据结构的系统流的生成方法、记录装置、重放装置，以及记录那样的系统流的媒体；目的还在于提供达到上述目的的重放装置。本申请是以申请号为 H7-252734（1995 年 9 月 29 日申请）的日本专利申请为基础的，该两说明书所公开的事项均为本发明公开的内容的一部分。

根据本发明的一个方面，提供 1. 一种用于将 1 个以上的视频对象（VOB）记录到信息存储介质（M）中的信息记录方法，其特征在于包括：将表示视频对象（VOB）播放顺序的播放顺序信息、以及表示可选择地播放的多个视频对象（VOB）组的组信息，记录到管理信息记录区域（VTSI）中的步骤；构成与同一组相关联的 m 个视频对象各自包含了具有同一显示时间的视频数据，其中 m 为大于 2 的整数，所述 m 个视频对象中的每一个被分割成 v 个具有相同数量的单元的交错单元 $ILVU_{ij}$ ，所述交错单元被交错成以下的序列：

$$ILVU_{11} \cdots ILVU_{21} \cdots ILVU_{(m-1)1} \cdots ILVU_{m1} \cdots$$

$$ILVU_{12} \cdots ILVU_{22} \cdots ILVU_{(m-1)2} \cdots ILVU_{m2} \cdots$$

...

$$ILVU_{1(v-1)} \cdots ILVU_{2(v-1)} \cdots ILVU_{(m-1)(v-1)} \cdots ILVU_{m(v-1)} \cdots$$

$$ILVU_{1v} \cdots ILVU_{2v} \cdots ILVU_{(m-1)v} \cdots ILVU_{mv}$$

i 表示代表视频对象的从 1 到 m 的范围的顺序索引， j 表示代表交错单元 $ILVU$ 的从 1 到 v 的范围的顺序索引，并且具有同一索引 j 的 m 个交错单元 $ILVU_{ij}$ 的全部构成具有同一的视频显示时间的信号群的步骤；

以及从 j 序号小的一方开始按顺序沿 i 序号的升序方向作为一个比特流记录所述信号群的步骤，所述交错单元包括记录有视频数据及管理信息 (NV) 的 1 个或多个子区域 (VOBU)、所述管理信息包括指示交错单元的末尾地址的末尾地址信息和指示下一个交错单元在光盘上的位置的链接信息。

附图说明

- 图 1 表示多媒体位流的数据结构。
- 图 2 表示创作编码器。
- 10 图 3 表示创作解码器。
- 图 4 是具有单一记录面的 DVD 记录媒体的剖面图。
- 图 5 是具有单一记录面的 DVD 记录媒体的剖面图。
- 图 6 是具有单一记录面的 DVD 记录媒体的剖面图。
- 图 7 是具有多个记录面 (单面双层型) 的 DVD 记录媒体的剖面图。
- 15 图 8 是具有多个记录面 (双面单层型) 的 DVD 记录媒体的剖面图。
- 图 9 是 DVD 记录媒体的平面图。
- 图 10 是 DVD 记录媒体的平面图。
- 图 11 是单面双层型 DVD 记录媒体的展开图。
- 图 12 是单面双层型 DVD 记录媒体的展开图。
- 20 图 13 是双面单层型 DVD 记录媒体的展开图。
- 图 14 是双面单层型 DVD 记录媒体的展开图。
- 图 15 表示多角度区间的音频数据的声音波形例。
- 图 16 是 VTS 的数据结构图。
- 图 17 表示系统流的数据结构。

25

- 图 18 表示系统流的数据结构。
- 图 19 表示系统流中数据组的数据结构。
- 图 20 表示导航组 NV 的数据结构。
- 图 21 表示 DVD 的多场面脚本例。
- 图 22 表示 DVD 的数据结构。
- 图 23 表示多视角控制的系统流的连接。
- 图 24 表示对应于多场面的 VOB 的例子。
- 图 25 表示 DVD 创作编码器。
- 图 26 表示 DVD 创作解码器。
- 图 27 表示 VOB 集数据串。
- 图 28 表示 VOB 数据串。
- 图 29 表示编码器参数。
- 图 30 表示 DVD 多场面的程序链结构例。
- 图 31 表示 DVD 多场面的 VOB 结构例。
- 图 32 表示流缓存器的数据存储量的变化情况。
- 图 33 表示多个标题间共用数据的概念。
- 图 34 表示多个标题间共用数据的记录例。
- 图 35 表示多场面的连接例。
- 图 36 表示 DVD 中的多场面的连接例。
- 图 37 表示交错数据块结构例。
- 图 38 表示 VTS 的 VOB 数据块结构例。
- 图 39 表示连续数据块内的数据结构。
- 图 40 表示交错数据块内的数据结构。
- 图 41 表示交错数据块结构例。
- 图 42 表示交错单元的数据结构。
- 图 43 表示多规格标题流的一个例子。
- 图 44 表示多视角控制的概念。
- 图 45 表示多视角区间的交错单元中音频数据的结构例。
- 图 46 表示多视角数据的交错单元切换例。

- 图 47 表示多视角区间的系统流的结构例。
- 图 48 表示 A - ILVU 的数据结构。
- 图 49 表示 A - ILVU 单元的角度切换。
- 图 50 表示 VOBU 单元的角度切换。
- 图 51 是编码器控制流程图。
- 图 52 是非无断层切换的多视角编码器参数生成流程图。
- 图 53 是生成编码器参数的公共流程图。
- 图 54 是无断层切换的多视角编码器参数生成流程图。
- 图 55 是保护性加锁控制的编码器参数生成流程图。
- 图 56 是格式编排器操作流程图。
- 图 57 是非无断层切换的多视角格式编排器操作子程序流程图。
- 图 58 是无断层切换的格式编排器操作子程序流程图。
- 图 59 是保护性加锁控制的格式编排器操作子程序流程图。
- 图 60 是单一场面的格式编排器操作子程序流程图。
- 图 61 是单一场面的编码器参数生成流程图。
- 图 62 是解码器系统表。
- 图 63 是解码器表。
- 图 64 是 PGC 重放的流程图。
- 图 65 是表示非无断层多视角解码处理流程的流程图。
- 图 66 是流缓存器的方框图。
- 图 67 是流缓存器内的数据解码处理流程图。
- 图 68 是各解码器的同步处理流程图。
- 图 69 是解码器的流程图。
- 图 70 是向流缓存器传送数据的流程图。
- 图 71 是非多视角的解码处理流程图。
- 图 72 是交错存储区间的解码处理流程图。
- 图 73 是连续数据块区间的解码处理流程图。
- 图 74 是非多视角的解码处理流程图。
- 图 75 是无断层的多视角解码处理流程图。

图 76 表示多视角数据切换例。

图 77 表示多视角区间的交错单元的数据组数据结构例。

图 78 表示多视角数据的交错单元的 GOP 结构例。

图 79 表示多视角区间的交错单元内的数据组数据结构例。

图 80 表示多视角区间的交错单元的音频数据结构例。

本发明的最佳实施方式

为了对本发明更详细的说明，下面根据附图对其进行说明。

创作系统的数据结构

首先参照图 1 对本发明的记录装置、记录媒体、重放装置，以及在包含这些功能的创作系统中被当作处理对象的多媒体数据的位流的逻辑结构加以说明。以用户能够认识、理解或欣赏内容的图像及声音信息作为 1 个标题。这个“标题”，在电影上说，最大相当于表示一部电影的全部内容的信息量，而最小则相当于表示各场面的内容的信息量。

由包含规定数目的标题的信息的位流构成视像标题集 VTS。下面为了简单，简称视像标题集为 VTS。VTS 包含表示上述各标题的内容本身的图像、声音等的重放数据，以及对其进行控制的控制数据。

由规定数目的 VTS 形成创作系统中的作为一视频数据单元的视像区 VZ。下面为了简化，将视像区简称为 VZ。在一个 VZ 上成直线连续排列 VTS#0 - VTS#K (K 为包括 0 的正整数)，共 K + 1 个。然后，将其中的一个，最好是前头的 VTS#0，用作表示各 VTS 所含标题的内容信息的视像管理文件。由这样构成的、规定数目的 VZ 形成创作系统中作为多媒体数据位流最大管理单元的多媒体位流 MBS。

创作编码器 EC

图 2 表示以按照适合用户要求的任意脚本，将原多媒体位流编码，生成新的多媒体位流 MBS 的本发明创作编码器 EC 的一实施形态。而且，原多媒体位流由运送图像信息的视频流 St1、运送解说词等辅助图像信息的子图像流

St3，以及运送声音信息的音频流 St5 构成。视频流及音频流是包含规定时间内从对象得到的图像信息及声音信息的位流。另一方面，子图像流是包含一个画面的、也就是瞬间的图像信息的位流。必要时可以在视频存储器等上截获一个画面份额的子画面，连续显示该截获的子图像画面。

这些多媒体源数据 St1、St3、及 St5 在实况转播的情况下由电视摄像机等手段提供实况图像及声音信号，或者是提供录像磁带等记录媒体重放的非实况的的图像及声音信号。还有，在图 2 中，为了简单起见，采用三种多媒体源流，当然也可以输入 3 种以上，分别表示不同标题内容的源数据。具有这样的多个标题的声音、图像、辅助图像信息的多媒体源数据被称为多标题流。

创作编码器 EC 由编辑信息生成部 100、编码系统控制部 200、视频编码器 300、视频流缓存器 400、子图像编码器 500、子图像流缓存器 600、音频编辑器 700、音频流缓存器 800、系统编码器 900、视像区格式编排器 1300、记录部 1200，以及记录媒体 M 构成。

在图 2 中，本发明的编码器编码的位流作为一个例子记录于光盘媒体上。

创作编码器 EC 具备编辑信息生成部 100，该作成部能将根据用户有关原多媒体标题中图像、子图像和声音的要求，编辑多媒体位流 MBS 的相当部分的指示作为脚本数据输出。编辑信息生成部 100 最好是以显示部、扬声器部、键盘、CPU，以及源数据流缓存器等构成。编辑信息生成部 100 连接于上述外部多媒体流源上，接受提供的多媒体源数据 St1、St3 及 St5。

用户将多媒体源数据用显示部及扬声器重放出图像和声音，可以识别标题的内容。而且用户一边确认重放的内容，一边用键盘输入符合所要求脚本的内容编辑指示。编辑指示内容是指对包含多个标题内容的各源数据的全部或各个，每一规定时间选择一个以上的各源数据的内容，并将这些选择的内容以规定的方法连接重放这样的信息。

CPU 根据键盘输入，生成将多媒体源数据中 St1、St3 及 St5 各数据流的编辑对象部分的位置、长度，以及各编辑部分之间在时间上的相互关系等信息代码化的脚本数据 St7。

源数据流缓存器具有规定的容量，将多媒体源数据的 St1、St3、及 St5 延迟规定时间 T_d 后输出。

其原因在于，在与用户作成脚本数据 St7 的同时进行编码的情况下，也就是逐次进行编码处理的情况下，如下文所述根据脚本数据 St7 决定多媒体源数据的编辑处理内容需要若干时间 Td，所以在实际进行编辑时需要使多媒体源数据延迟该时间 Td，以便与编辑编码同步。

在这样逐次进行编辑处理的情况下，延迟时间 Td 根据调整系统内各要素之间同步所需要的程度决定，因此通常源数据流缓存器由半导体存储器等高速记录媒体构成。

但是，在通过全部标题，完成脚本数据 St7 之后，对一批多媒体源数据进行编码的所谓成批编辑时，延迟时间 Td 需要有相当于一个标题或更长的时间。在这样的情况下，源数据流缓存器可以利用录像磁带、磁盘、光盘等低速大容量记录媒体构成。也就是说，源数据流缓存器根据延迟时间 Td 及制造成本，采用合适的记录媒体构成即可。

编码系统控制部 200 连接于编辑信息生成部 100，从编辑信息生成部 100 接受脚本数据 St7。创作系统控制部 200 根据脚本数据 St7 所包含的关于编辑对象部分的时间上的位置及长度的信息，分别生成对多媒体源数据的编辑对象部分进行编辑用的编码参数及编码开始/结束定时信号 St9、St11 和 St13。还有，如上所述各多媒体源数据 St1、St3 及 St5 由源数据流缓存器延迟时间 Td 输出，因此与各定时 St9、St11 和 St13 同步。

即，信号 St9 是为从视频流 St1 提取编码对象部分，生成视频编码单元，指示对视频流 St1 进行编码的定时的视频编码信号。同样，信号 St11 是为生成子图像编码单元，指示对子图像流 St3 进行编码的定时的子图像流编码信号。而信号 St13 是为生成音频编码单元，指示对音频流 St5 进行编码的定时的音频编码信号。

编码系统控制部 200 又根据脚本数据 St7 所包含多媒体源数据中 St1、St3 及 St5 各数据流的编码对象部分之间在时间上的相互关系等信息，生成用于将编码的多媒体编码流按规定的相互关系排列的定时信号 St21、St23 及 St25。

编码系统控制部 200 就一个视像区 VZ 份额的各标题的标题编辑单元 (VOB)，生成表示该标题编辑单元 (VOB) 的重放时间的重放时间信息 IT 及表示用于使视频、音频、子图像的多媒体编码流复接的系统编码的编码

参数的流编码数据 St33。

编码系统控制部 200 由相互处于规定的时间关系下的各数据流的标题编辑单元 (VOB)，生成规定多媒体位流 MBS 的各标题的标题编辑单元 (VOB) 的连接，或规定将用于生成把各标题编辑单元加以重迭的交错标题编辑单元 (VOBs) 的各标题编辑单元 (VOB) 作为多媒体位流 MBS 进行格式化的格式化参数的排列指示信号 St39。

视频编码器 300 连接于编辑信息生成部 100 的源数据流缓存器及编码系统控制部 200，分别输入视频流 St1 和视频编码用的编码参数数据及编码开始/结束定时信号 St9，例如编码开始/结束定时、位速率、编码开始/结束时的编码条件、编辑素材的种类是否 NTSC 信号或 PAL 信号，还是电视电影等参数。视频编码器 300 根据视频编码信号 St9 对视频流 St1 的规定部分进行编码，生成视频编码流 St15。

同样，子图像编码器 500 连接于编码信息作成部 100 的源数据缓存器及编码系统控制部 200，分别输入子图像流 St3 和子图像流编码信号 St11，子图像编码器 500 根据子图像流编码用的参数信号 St11 对子图像流 St3 的规定部分进行编码，生成子图像编码流 St17。

音频编码器 700 连接于编辑信息生成部 100 的源数据缓存器及编码系统控制部 200，分别输入音频流 St5 及音频编码信号 St13。音频编码器 700 根据用于音频编码的参数数据及编码开始/结束定时信号 St13，对音频流 St5 的规定部分进行编码，生成音频编码流 St19。

视频流缓存器 400 连接于视频编码器 300，存储从视频编码器 300 输出的视频编码流 St15。视频流缓存器 400 还连接于编码系统控制部 200，根据定时信号 St21 的输入，将存储着的视频编码流 St15 作为定时视频编码流 St27 输出。

同样，子图像流缓存器 600 连接于子图像编码器 500，存储从子图像编码器 500 输出的子图像编码流 St19。子图像流缓存器 600 还连接于编码系统控制部 200，根据定时信号 St23 的输入，将存储的子图像编码流 St17 作为定时子图像编码流 St29 输出。

又，音频流缓存器 800 连接于音频编码器 700，存储从音频编码器 700

输出的音频流 St19。音频流缓存器 800 还连接于编码系统控制部 200，根据定时信号 St25 的输入，将存储的音频编码流 St19 作为定时音频编码流 St31 输出。

系统编码器 900 连接于视频流缓存器 400、子图像流缓存器 600 及音频缓存器 800，输入定时视频编码流 St27、定时子图像编码流 St29，及定时音频编码流 St31。系统编码器 900 又连接于编码系统控制部 200，输入流编码数据 St33。

系统编码器 900 根据系统编码的编码参数数据及编码开始/结束定时的信号 St33，对各定时流 St27、St29 及 St31 进行复接处理，生成标题编辑单元 (VOB) St35。

视像区格式编排器 1300 连接于系统编码器 900，输入标题编辑单元 St35。视像区格式编排器 1300 还连接于编码系统控制部 200，输入用于对多媒体位流 MBS 进行格式化的格式化参数及格式化开始/结束定时信号 St39。视像区格式编排器 1300 根据标题编辑单元 St39，将 1 视像区 (VZ) 份额的标题编辑单元 St35，按照符合用户所要求脚本的顺序改换排列，生成编辑好的多媒体位流 St43。

该编辑成用户所要求脚本的内容的多媒体位流 St43 被传送到记录部 1200。记录部 1200 将编辑多媒体位流 MBS 加工成与记录媒体 M 相适应的形式的数据 St43，记录在记录媒体 M 上。在这种情况下，多媒体位流 MBS 中预先包含有表示由视像区编码器 1300 生成的媒体上的物理地址的卷文件结构 VFS。

又可以将编码过的多媒体位流 St35 直接输出到下文将述的那样的解码器，重放编辑过的标题内容。在这种情况下，多媒体位流 MBS 中当然不包含卷文件结构 VFS。

创作解码器 DC

下面参照图 3 对借助于本发明的创作解码器 EC，将编辑过的多媒体位流 MBS 解码，按照用户所要求的脚本将各标题的内容展开的、编码解码器 DC 的一实施形态加以说明。而且，在本实施形态中，图 2 中记录媒体 M 记录的、

创作编码器 EC 编码过的多媒体位流 St45 记录于图 3 的记录媒体 M。

创作解码器 DC 由多媒体位流重放部 2000、脚本选择部 2100、解码系统控制部 2300、流缓存器 2400、系统解码器 2500、视频缓存器 2600、子图像缓存器 2700、音频缓存器 2800、同步控制部 2900、视频解码器 3800、子图像解码器 3100、音频解码器 3200、合成部 3500、视频数据输出端子 3600，以及音频数据输出端子 3700 构成。

多媒体位流重放部 2000 由驱动记录媒体 M 的记录媒体驱动装置 2004、读出记录媒体 M 上记录的信息，生成二值读取信号 St57 的读取头装置 2006、对读取信号 St57 进行各种处理，生成重放位流 St61 的信号音音处理部 2008，以及机构控制部 2002 构成。机构控制部 2002 连接于解码系统控制部 2300，接收多媒体位流重放指示信号 St53，生成分别对记录媒体驱动单元(电动机) 2004 及信号处理部 2008 进行控制的重放控制信号 St55 及 St59。

解码器 DC 具备脚本选择部 2100，该选择部能将按照选择相应脚本重放的要求，给予创作解码器 DC 的指示作为脚本数据输出，使涉及创作编码器 EC 编辑的多媒体标题的图像、子图像及声音的用户所想要的部分得以重放。

脚本选择部 2100 最好是用键盘及 CPU 等构成。用户根据用创作编码器 EC 输入的脚本的内容操作键盘输入所想要的脚本。CPU 根据键盘输入生成指示所选择的脚本的脚本选择数据 St51。脚本选择部 2100 借助于例如红外线通信装置等连接于解码系统控制部 2300。解码系统控制部 2300 根据 St51 生成控制多媒体位流重放部 2000 的操作的重放指示信号 St53。

流缓存器 2400 具有规定的缓存器容量，暂时存储从多媒体位流重放部 2000 输入的重放信号位流 St61，同时提取各流的地址信息及同步初始值数据，生成流控制数据 St63。流缓存器 2400 连接于解码系统控制部 2300，将生成的流控制数据 St63 提供给解码系统控制部 2300。

同步控制部 2900 连接于解码系统控制部 2300，接收同步控制数据 St81 所包含的同步初始值数据 (SCR)，将内部的系统时钟 (STC) 置位，并将复位的系统时钟 St79 提供给解码系统控制部 2300。解码系统控制部 2300 根据系统时钟 St79，以规定的时间间隔生成流读出信号 St65，输入流缓存器 2400。

流缓存器 2400 根据读出信号 St65，以规定的时间间隔输出重放位流 St61。

解码系统控制部 2300 又根据脚本选择数据 St51，生成表示所选择的脚本对应的视频流、子图像流、音频流各自的 ID 的解码流指示信号 St69，向系统解码器 2500 输出。

系统解码器 2500 根据解码指示信号 St69 的指示，将从流缓存器 2400 输入的视频、子图像及音频的数据流分别作为视频编码流 St71 向视频缓存器 2600 输出，作为子图像编码流 St73 向子图像缓存器 2700 输出，作为音频编码流 St75 向音频缓存器 2800 输出。

系统解码器 2500 检测出各流 St67 在各最小控制单元的重放开始时间 (PTS) 及解码开始时间 (DTS)，生成时间信息信号 St77。该时间信息信号 St77 经过解码系统控制部 2300，作为同步控制数据 St81 输入同步控制部 2900。

作为对同步控制数据 St81 的响应，同步控制部 2900 对各流决定使各流在解码后形成预定的顺序的解码开始时间。同步控制部 2900 根据该解码时间生成视频流解码开始信号 St89，输入视频解码器 3800。同样，同步控制部 2900 生成子图像解码开始信号 St91 及音频解码开始信号 St93，分别输入子图像解码器 3100 及音频解码器 3200。

视频解码器 3800 根据视频流解码开始信号 St89 生成视频输出请求信号 St84，对视频缓存器 2600 输出。视频缓存器 2600 接收视频输出请求信号 St84，向视频解码器 3800 输出视频流 St83。视频解码器 3800 检测出视频流 St83 所包含的重放时间信息，在接收了长度相当于重放时间的视频流 St83 的输入后，立即使视频输出请求信号 St84 无效。这样做，使相当于规定的重放时间的视频流在视频解码器 3800 得到解码，重放的视频信号 St104 被输出到合成部 3500。

同样，子图像解码器 3100 根据子图像解码开始时间 St91 生成子图像输出请求信号 St86，提供给子图像缓存器 2700。子图像缓存器 2700 接收子图像输出请求信号 St86，向子图像解码器 3100 输出子图像流 St85。子图像解码器 3100 根据子图像流 St85 所包含的重放时间信息，将长度相当于规定的重放

时间的子图像流 St85 解码, 重放子图像信号 St99, 并向合成部 3500 输出。

合成部 3500 使视频信号 St104 和子图像信号 St99 重迭, 生成多图像视频信号 St105, 向视频输出端子 3600 输出。

音频解码器 3200 根据音频解码开始信号 St93, 生成音频输出请求信号 St88, 提供给音频缓存器 2800。音频缓存器 2800 接收音频输出请求信号 St88, 向音频解码器 3200 输出音频流 St87。音频解码器 3200 根据音频流 St87 所包含的重放时间信息, 将长度相当于规定的重放时间的音频流 St87 解码后向音频输出端子 3700 输出。

这样做, 可以响应用户的脚本选择, 实时地重放用户所想要的多媒体位流 MBS。也就是说, 每当用户选择不同的脚本, 创作解码器 DC 可以重放与该选择的脚本对应的多媒体位流 MBS, 以重放用户所想要的标题内容。

如上所述, 在本发明的创作系统中, 为了对基本的标题内容, 将表示各内容的最小编辑单元中可能有多分支的子流按规定的時間上的相互关系排列, 对多媒体源数据进行实时编码或成批编码, 可以按照多个任意脚本生成多媒体位流。

又可以按照多个脚本内的任意脚本重放这样编码的多媒体位流。于是, 即使是在重放中, 还选择与选择过的脚本不同的脚本(切换), 也能够重放与该新选择的脚本动态对应的多媒体位流。而且, 在按照任意脚本重放标题内容时, 还能够在多个场面中动态选择任意场面进行重放。

这样, 在本发明的创作系统中, 不仅能够进行编码、实时地重放多媒体位流 MBS, 而且能够反复重放。关于创作系统的详细情况, 本申请的申请人 1996 年 9 月 27 日在日本提出的专利申请中已揭示。

DVD

图 4 表示具有单一记录面的 DVD 的一个例子。在本例子中的 DVD 记录媒体 RC1 由照射激光 LS, 并进行写入和读出的信息记录面 RS1 和覆盖该记录面的保护层 PL1 构成, 还在记录面 RS1 的背面设加强层 BL1。这样, 以保护层 PL1 一侧的面为正面 SA, 以加强层 BL1 一侧的面为背面 SB。像该媒体 RC1 那样, 将一个面上有单一记录层 RS1 的 DVD 媒体叫做单面单层光盘。

图5表示图4中C1部分的详细情况。记录面RS1由附着金属薄膜等反射膜的信息层4109形成。在该层上面由具有规定的厚度T1的第1透明基板4108形成保护层PL1。由具有规定的厚度T2的第2透明基板4111形成加强层BL1。第1及第2透明基板4108及4111由设于其间的粘接层4110将其相互连接。

根据需要，还在第2透明基板4111上面设有印刷标签用的印刷层4112。印刷层4112不是在加强层BL1的基板4111上的全部区域，而只在需要显示文字和图画的部分印刷，其他部分也可以将透明基板4111剥开。在该情况下，从背面SB侧看，在未印刷的部分可以直接看见形成记录面RS1的金属薄膜4109反射的光，例如在金属薄膜是铝膜的情况下可以看到背景为银白色，其上可以看见印刷文字和图形浮现。印刷层4112不必设在加强层BL1的整个面上，可以根据用途在一部分设置。

在图6还示出图5中C2部分的详细情况。在射入光束，取出信息的表面SA，第1透明基板4108与信息层4109相接的面用成型技术形成凹凸的坑，借助于改变坑的长度和间隔来记录信息。也就是在信息层4109复印第1透明基板4108的凹凸的坑的形状。该坑的长短和间隔与CD的情况相比要小些，以成列的坑形成的信息光道和间距都做得窄。结果是，面记录密度大幅度提高。

又，第1透明基板4108的没有形成坑的表面SA一侧做成平坦的面。第2透明基板4111是加强用的，是用与第1透明基板4108相同的材料构成的两面平坦的透明基板。而规定的厚度 T_1 及 T_2 都相同，例如0.6毫米是理想的数值，但也不限于此。

信息的取出与CD的情况相同，借助于光束LS的照射，将信息作为光点的反射率变化取出。在DVD系统中，加大物镜的数值孔径NA，而且光束的波长 λ 可以取得小，因此，可以将使用的光点Ls的直径收缩到CD的情况下光点直径的约1/1.6。这意味着与CD系统相比，具有1.6倍的析像度。

在从DVD读出数据时，使用波长短（650毫微米）的红色半导体激光器和物镜数值孔径NA大达0.6毫米的光学系统。这和透明基板厚度T做成0.6毫米薄结合起来，使得直径120毫米的光盘一个面上能够记录的信息容量超过

5G 字节。

DVD 系统如上所述，即使在具有单一记录面 RS1 的单侧单层光盘 RC1，与 CD 相比，可记录的信息量也接近 10 倍，因此，对每单元数据规模非常大的活动图像，也能不损害其图像质量地加以处理。结果是，已有的 CD 系统即使牺牲活动图像的质量，也只可录放 74 分钟，而相比之下，DVD 可以录放高图像质量的图像 2 小时以上。这样，DVD 具有适合作为活动图像记录媒体的特点。

图 7 及图 8 表示具有多个所述记录面 RS 的 DVD 记录媒体的例子。图 7 的 DVD 记录媒体 RC2 在同一侧，也就是正面侧 SA 有成双层配置的第 1 记录面和半透明的第 2 记录面 RS1 和 RS2。对第 1 记录面 RS1 和第 2 记录面 RS2 分别使用不同的光束 LS1 及 LS2，可以同时两个面上录放。又可以用光束 LS1 或 LS2 两者之一对应两个记录面录放。这样构成的 DVD 记录媒体称为单面双层光盘。在这个例子中，配设两个记录层 RS1 及 RS2，当然也可以根据需要做成配设两层以上的记录层 RS 的 DVD 记录媒体。这样的记录媒体称为单面多层光盘。

另一方面，图 8 的 DVD 记录媒体 RC3 分别在正面侧配设第 1 记录面 RS1，而在背面侧 SB 配设第 2 记录面 RS2。在这些例子中，示出一枚 DVD 上配设两层记录面的例子，但是当然也可以做成具有两层以上记录面的多层记录面光盘。与图 7 的情况相同，光束 LS1 及 LS2 也可以分别配设，也可以用一支光束对两个记录面 RS1 及 RS2 进行录放。这样构成的 DVD 记录媒体称为双面单层光盘。当然也可以做成一侧配设两层以上的记录层 RS 的 DVD 记录媒体。这样的光盘称为双面多层光盘。

图 9 及图 10 分别表示从光束 LS 照射的一侧看 DVD 记录媒体 RC 的记录面 RS 的平面图。在 DVD 上从内圆周向外圆周连续设有螺旋状的记录信息的光道 TR。信息记录道 TR 按照每一规定的单元分割成多个扇区。在图 9 中，为了看起来方便表示为每一周光道分割成 3 个以上的扇区。

通常光道 TR 如图 9 所示从光盘 RCA 的内圆周的端点 IA 向外圆周的端点 OA 在顺时针方向 DrA 卷绕。这样的光盘 RCA 称为顺时针旋转光盘，其光道称为顺时针旋转光道 TRA。根据用途的不同，又有如图 10 所示，光道 TRB 从

光盘 RCB 的外圆周的端点 OB 向内圆周的端点 IB, 在顺时针方向 DrB 卷绕的情况。该方向 DrB 如果从内圆周向外圆周看, 就是逆时针方向, 因此, 为了区别于图 9 的光盘 RCA, 就称为逆时针旋转光盘 RCB 和逆时针旋转光道。上述光道旋转方向 DrA 及 DrB 是光束为录放而对光道扫描的动向, 也就是光道路径。光道卷绕方向 DrA 的反方向 RdA 是使光盘 RCA 旋转的方向。光道卷绕方向 DrB 的反方向 RdB 是使光盘 RCB 旋转的方向。

图 11 中模式性地画出图 7 所示的、作为单面双层光盘 RC2 的一个例子的光盘 RC2o 的展形图。下侧的第 1 记录面 RS1 上, 如图 9 所示顺时针旋转光道 TRA 设置于顺时针方向 DrA, 上侧的第 2 记录面 RS2 上, 如图 10 所示逆时针旋转光道 TRB 设置于逆时针方向 DrB。在这种情况下, 上下侧的光道的外圆周端部 OB 及 OA 位于平行于光盘 RC2o 的中心线的同一线上。上述光道 TR 的卷绕方向 DrA 及 DrB 也都是对光盘 RC 读写数据的方向。在这种情况下, 上下光道的卷绕方向相反, 也就是上下记录层的光道路径 DrA 及 DrB 相向。

相向光道路径型的单面双层光盘 RC2o 对应于第 1 记录面 RS1 在 RdA 方向上旋转, 光束 LS 沿着光道路径 DrA 跟踪第 1 记录面 RS1 的光道, 在到达外周围端部 OA 的时刻, 调节光束 LS 使其在第 2 记录面 RS2 的外圆周端部 OB 聚焦, 光束 LS 可以连续跟踪第 2 记录面 RS2 的光道。这样做, 第 1 及第 2 记录面 RS1 及 RS2 的光道 TRA 和 TRB 的物理距离可以用调整光束 LS 的焦点的方法在瞬时消除。结果是, 相向光道路径型的单侧双层光盘 RCo 容易将上下两层的光道作为一个连续的光道 TR 处理。因此, 参照图 1 叙述的创作系统中的、作为多媒体数据的最大管理单元的多媒体位流 MBS 可以连续记录于一个媒体 RC2o 的两层记录层 RS1 和 RS2 上。

还有, 在使记录面 RS1 和 RS2 的光道的卷绕方向与本例所述相反, 也就是在第 1 记录面 RS1 设反时针方向旋转的光道 TRB, 在第 2 记录面设顺时针方向旋转的光道 TRA 的情况下, 除了将光盘的旋转方向改变到 RdB 外, 与上述例子同样把两个记录面当作一个具有连续的光道 TR 的记录面使用。因此, 为了简便起见, 将这样的例子的附图的图示说明加以省略。采用这样的结构做成 DVD, 可以将内容长的标题的多媒体位流 MBS 收录于一张相向光道路径型单面双层光盘 RC2o。这样的 DVD 媒体称为单面双层相反光道路径型光盘。

图 12 中模式性地画出图 7 所示的单面双层光盘 RC2 的又一例子 RC2p 的展开图。第 1 和第 2 记录面 RS1 及 RS2 如图 9 所示，均设有顺时针旋转的光道 TRA。在这种情况下，单面双层光盘 RC2p 在 RdA 方向上旋转，光束的移动方向与光道的卷绕方向相同，也就是说，上下记录层的光道路径互相平行。即使在这种情况下，最好是上下侧光道的外圆周端部 OA 及 OA 位于与光盘 RC2p 的中心线平行的同一线上。因此，在外圆周端部 OA 调节光束 LS 的焦点，可以与图 11 中所述的媒体 RC2o 一样在一瞬间将访问的地址从第 1 记录面 RS1 的光道 TRA 的外圆周端部 OA 变成第 2 的记录面 RS2 的光道 TRA 的外圆周端部 OA。

但是，光束 LS 在时间上连续地对第 2 记录面 RS2 的光道 TRA 进行访问时最好是使媒体 RC2p 反向（逆 RdA 方向）旋转。然而，根据光束的位置改变媒体的旋转方向效率不佳，因此，如图中箭头所示，光束 LS 在到达第 1 记录面 RS1 的光道的外圆周端部 OA 后，使光束移动到第 2 记录面 RS2 的光道的内圆周部 IA，以此可以将其作为逻辑上连续的一张光盘使用，而且如果有必要，也可以不把上下记录面的光道作为一录连续的光道处理，分别作为不同光道，在各光道上逐个标题记录多媒体位流 MBS。这样的 DVD 媒体称为单面双层平行光道路径型光盘。

还有，即使将两记录面 RS1 及 RS2 的光道的卷绕方向设置为与本例所述的相反，也就是设置反时针方向旋转的光道 TRB，除了使光盘的旋转方向在 RdB 上外，其他都相同。这种单面双层平行光道路径型光盘适合要求像查百科事典那样频繁进行随机访问的把多个标题收录在一张媒体 RC2p 的用途。

图 13 是表示图 8 所示的每一个面上分别具有一层记录面 RS1 及 RS2 的双面单层型 DVD 媒体 RC3 的一个例子 RC3s 的展开图。一记录面 RS1 设有顺时针旋转的光道 TRA，另一记录面 RS2 设有逆时针旋转的光道 TRB。即使在这种情况下，最好也是两记录面的光道的外圆周端部 OA 及 OB 位于与光盘 RC3s 的中心线平行的同一线上。这两个记录面 RS1 和 RS2 光道的卷绕方向相反，但光道路径相互之间成面对称关系。这样的光盘 RC3s 称为双面单层对称光道路径型光盘。这种双面单层对称光道路径型光盘 RC3s 对应于第 1 记录媒体 RS1 在 RdA 方向上旋转。结果是，相反侧的第 2 记录媒体 RS2 的光道路径是在与

该光道卷绕方向 DrB 相反的方向，也就是 DrA 方向上。在这种情况下，不管是连续还是不连续，在本质上，以同一光束 LS 访问两个记录面 RS1 及 RS2 是不实际的。因此，表面和背面两个记录面分别记录多媒体位流。

图 14 是图 8 所示的双面单层 DVD 媒体 RC3 的又一例子 RC3a 的展开图，两记录面 RS1 及 RS2 上都如图 9 所示设有顺时针旋转的光道 TRA。在这种情况下也最好是两记录面 RS1 及 RS2 的光道的外圆周端部 OA 及 OA 位于与光盘 RC3a 的中心线平行的同一直线上。但是，在本例中，与前面所述的双面单层对称光道路径型光盘 RC3s 不同，这两个记录面 RS1 与 RS2 上的光道之间成非对称关系。这样的光盘 RC3a 称为双面单层非对称光道路径型光盘。这种双面单层非对称光道路径型光盘 RC3s 与第 1 记录媒体 RS1 对应应在 RdA 方向上旋转。

其结果是，相反侧的第 2 记录面 RS2 的光道路径在与该光道卷绕方向 DrA 相反的方向上，也就是在 DrB 方向上。因此，只要使单一的光束 LS 从第 1 记录面 RS1 的内圆周移向外圆周后，又使光束 LS 从第 2 记录面 RS2 的外圆周移到内圆周这样连续移动，即使不为每个记录面准备不同的光束源，也能够不翻转媒体 PC3a 的正反面对两个面进行录放。又，这种双面单层非对称光道路径型光盘，两记录面 RS1 及 RS2 的光道是相同的。因此，将媒体 PC3a 的正反面翻转，即使不为每个记录而准备不同的光束，也能以单一光束 LS 对两个面进行录放，结果，就可以经济地制造录放装置。还有，在两个记录面 RS1 及 RS2 上设置光道 TRB 代替光道 TRA 也与本例基本相同。

如上所述，借助于因记录面的多层化，记录容量易于成倍增加的 DVD 系统，在通过与使用者的对话操作重放在 1 张光盘上记录的一些活动图像数据、一些音频数据、一些图形数据等的多媒体领域将发挥其真正价值。也就是说，使得传统的软件提供者所梦想的事成为可能，即可保持制作的电影的质量不变将一部电影录下来，用一种媒体向使用不同语言的地区及不同世代的人提供。

保护性加锁

向来，作为适应全世界的多种语言，以及在欧美各国制度化的保护性加锁

的各种独立套件，电影标题的软件提供者必须就同一标题，制作、供应、管理多规格标题。所花的功夫是很大的。又，这里图像质量高重要，内容能够按用户的意图重放也重要。向解决这一愿望靠近一步的记录媒体就是 DVD。

多视角

又，作为对话操作的典型例子，在重放一个场面时，要求有切换至从别的角度看的场面的“多视角”功能。这是一种应用要求，例如在场面是棒球的情况下，在从网后一侧看到的投手、捕手、击球者为中心的角度、从网后一侧看到的内场为中心的角度、从中心一侧看到的投手、捕手、击球者为中心的角度等几个角度中，用户像切换摄像机似地自由选择喜欢的角度。

作为能够适应这样的要求记录活动图像、话音、图形等信号数据的制式，DVD 采用与 VCD 相同的 MPEG。VCD 与 DVD 由于其容量和传输速度，以及重放装置内的信号处理性能的差别，虽说是相同的 MPEG 形式，也还是采用与 MPEG1 和 MPEG2 的有些不同的压缩方式、数据格式。但是，关于 MPEG1 和 MPEG2 的内容及与其不同之处，由于与本发明所关心的内容没有直接关系，故省略其说明（例如可参看 ISO11172、ISO13818 的 MPEG 标准）。

关于本发明涉及的 DVD 系统的数据结构，将参照图 16、图 17、图 18 及图 20 在下面加以说明。

多场面

如果为了满足上面所述的加锁重放及多视角重放的要求，分别准备符合各种要求内容的标题，必须准备所要求数目的、具有很少一部分不同的场面数据的大致相同内容标题，预先记录在记录媒体上。这相当于在记录媒体的大部分区域反复记录同一数据，因而记录媒体的存储容量的利用效率明显不受重视。再者，即使具有 DVD 那样的大容量的记录媒体，也不可能记录适合全部要求的标题。这样的问题可以说增加记录媒体的容量基本上会解决，但是从系统资源的有效利用的观点出发却非常不希望这样。

在 DVD 系统中，使用下面将说明其大概情况的多场面控制，以最低限度需要的数据构成具有多种变化的标题，使记录媒体等系统资源能够有效利用。

即用各标题间的共用数据形成的基本场面区间和适合各种要求的一些不同的场面形成的多场面区间构成具有各种变化的标题。于是，预先做好准备，使用户在重放时能够随时自由选择各多场面区间中的特定场面。关于包括加锁重放及多视角重放的多场面控制将在下面参照图 21 进行说明。

DVD 系统的数据结构

图 22 表示本发明所涉及 DVD 系统中的编辑数据的数据结构。在 DVD 系统中，为了记录多媒体位流 MBS，具备大致区分为写入区域 LI、卷区域 VS 及读出区域 LO 三个区域的记录区域。

写入区域 LI 位于光盘的最内圈的圆周部分，例如在图 9 及图 10 说明的磁盘中位于其光道的内圆周端部 IA 及 IB。在写入区域 LI 记录着重放装置读出开始时用于使动作稳定的数据等。

读出区域 LO 位于光盘的最外圈的圆周上，也就是图 9 及图 10 说明的光道的外圆周端部 OA 及 OB。在该读出区域 LO 记录着表示卷区域 VS 终止的数据等。

卷区域 VS 位于写入区域 LI 和读出区域 LO 之间，将 2048 字节的逻辑扇区 LS 作为 $n + 1$ 个（ n 为零或正整数）一维阵列记录。各逻辑扇区 LS 用扇区号（#0、#1、#2、...#n）区别。而卷区域 VS 分为由 $m+1$ 个逻辑扇区 LS#0 ~ LS#m（ m 为比 n 小的正整数或 0）形成的卷/文件管理区域 VFS 和 $n - m$ 个逻辑扇区 LS#m+1 ~ LS#n 形成的文件数据区域 FDS。该文件数据区域 FDS 相当于图 1 所示的多媒体位流 MBS。

卷/文件管理区域 VFS 是用于将卷区域 VS 的数据作为文件进行管理的文件系统，由容纳管理整个盘所需要的数据所需的扇区数目 m （ m 为比 n 小的自然数）的逻辑扇区 LS#0 到 LS#m 形成。该卷/文件管理区域按照例如 ISO9660 及 ISO13346 等标准，记录着文件数据区域 FDS 内的文件的信息。

文件数据区域 FDS 由 $n - m$ 个逻辑扇区 LS#m+1~LS#n 构成，包含规模为逻辑扇区的整数倍（ $2048 \times I$ ， I 为规定的整数）的视像管理文件 VMG 和 k 个 VTS 视像标题集 VTS#1 ~ VTS#k（ k 为比 100 小的自然数）。

视像管理文件 VMG 保持表示整个光盘的标题管理信息的信息，同时具有

表示作为进行整卷重放控制的设定/变更用的菜单的卷菜单的信息。视像标题集 VTS#k 也简称为视像文件，表示由活动图像、声音、静止图像等数据构成的标题。

图 16 表示图 22 的视像标题集 VTS 的内容结构，视像标题集大致分为表示整个光盘的管理信息的 VTS 信息 (VTSI) 和作为多媒体位流的系统流的 VTS 标题用的 VOBS (VTSTT_VOBS)。首先在下面对 VTS 信息进行说明之后，对 VTS 标题用 VOBS 加以说明。

VTS 信息主要包含 VTSI 管理表 (VTSI_MAT) 及 VTSPGC 信息表 (VTS - PGCIT)。

VTSI 管理表记述视像标题集 VTS 的内部结构及视像标题集 VTS 中所包含的可选择的音频流的数目、子图像数目及视像标题集 VTS 的收容地址等。

VTSPGC 信息管理表是记录表示控制重放顺序的程序链 (PGC) 的 i 个 (i 为自然数) PGC 信息 VTS_PGCI#1 ~ VTS_PGCI# i 的表。各项 PGC 信息 VTS_PGCI# i 是表示程序链的信息，由 j 个 (j 为自然数) 访问单元重放信息 C_PBI#1 ~ C_PBI# j 构成。各访问单元重放信息 C_PBI# j 包含关于访问单元的重放顺序和重放的控制信息。

又，所谓程序链 PGC 是记述标题流的概念。记述访问单元 (下述) 的重放顺序以形成标题。上述 VTS 信息，在关于例如菜单信息的情况下，在重放开始时收容于重放装置内的缓存器内，在重放的中途遥控器的“菜单”键按下的时刻由重放装置参照该 VTS 信息，将例如#1 的最上部菜单加以显示。在分级菜单的情况下，其结构为例如程序链信息 VTS_PGCI#1 是“菜单”键按下后显示的主菜单，#2 ~ #9 是对应于遥控器的数字键的数字的子菜单，#10 以后是更下层的子菜单。其结构还可为例如#1 为按下数字键显示的最上部菜单，#2 以下为相应于数字键的数字重放的指导声的结构。

菜单本身由于该表指定的多个程序链表示，可构成任意形态的菜单，例如分级菜单或是包含指导声的菜单。

又例如在电影的情况下，重放装置参照重放开始时收容于重放装置内的缓存器，并在 PGC 中记述的访问单元重放顺序，重放系统流。

这里说的访问单元是系统流的全部或一部分，作为重放时的访问点使用。

例如在电影的情况下，可以作为在中途将标题分段的章节使用。

还有，输入的 PGC 信息 C_PBI#j 分别包含访问单元重放处理信息及访问单元信息表。重放处理信息由重放时间、重复次数等访问单元重放所需要的信息构成。C_PBI#j 由访问单元块模式 (CBM)、访问单元块类型 (CBT)、无断层重放标志 (SPF)、交错数据块配置标志 (IAF)、STC 再设定标志 (STCDF)、访问单元重放时间 (C_PBTM)、无断层角度切换标志 (SACF)、访问单元前头 VOB 开始地址 (C_FVOBU_SA)，及访问单元末尾 VOB 开始地址 (C_LVOBU_SA) 构成。

这里说的所谓无断层重放，就是在 DVD 系统中，不中断各数据及信息地重放映像、声音、副映像等各媒体数据。详细情况将在下面参照图 23 及图 24 加以说明。

访问单元块模式 CBM 表示多个访问单元是否构成一个功能块，构成功能块的各访问单元的访问单元重放信息连续配置在 PGC 信息内，配置在前头的访问单元重放信息的 CBM 示出表示“块的前头访问单元”的值，配置在最后的访问单元重放信息的 CBM 示出表示“块的最后访问单元”的值，配置在中间的访问单元重放信息的 CBM 示出表示“块内的访问单元”的值。

访问单元块类型 CBT 表示 CBM 所示访问单元块的种类。例如在对多视角功能进行设定的情况下，将与各角度的重放对应的访问单元信息作为前面所述那样的功能块设定，作为该功能的种类，还在各访问单元的访问单元重放信息的 CBT 上设定表示“角度”的值。

系统重放标志 SPF 是表示该访问单元是否与前面重放的访问单元或访问单元块无断层地连接、重放的标志，在与前面重放的访问单元或前面的访问单元块无断层连接、重放的情况下，在该访问单元的访问单元重放信息的 SPF 设定标志值 1。在非无断层的情况下，则设定标志值 0。

交错配置标志 IAF 是表示该访问单元是否配置于交错区域的标志，在配置于交错区域的情况下，在该访问单元的交错分配标志 IAF 设定标志值 1。反之，设定标志值 0。

STC 再设定标志 STCDF 为是否有必要在访问单元重放时重新设定取同步时使用的 STC 的信息，在有必要重新设定的情况下设定标志值 1。反之，设

定标志值 0。

无断层角度变换标志 SACF 在该访问单元属于角度区间, 并且无断层地切换的情况下, 在该访问单元的 SACF 设定标志值 1。反之, 设定标志值 0。

访问单元重放时间 (C_PBTM) 在视像帧数精度范围内表示访问单元的重放时间。

C_LVOBU_SA 表示访问单元末尾 VOB 开始地址, 其值以扇区数目表示与 VTS 标题用的 VOBS (VTSTT_VOBS) 的开头访问单元逻辑扇区的距离。C_FVOBU_SA 表示访问单元开头 VOB 的开始地址, 以扇区数目表示与 VTS 标题用 VOBS (VTSTT_VOBS) 的开头访问单元逻辑扇区的距离。

下面对 VTS 标题用的 VOBS, 即 1 多媒体系统流数据 VTSTT_VOBS 加以说明。系统流数据 VTSTT_VOBS 由称为视频重放对象 (VOB) 的 i 个 (i 为自然数) 系统流 SS 构成。各视频重放对象 VOB#1 - VOB# i 以至少一个视频数据构成, 有的情况下可构成与最多 8 个音频数据, 最多 32 个副图像数据交错。

各视频重放对象 VOB 由 q 个 (q 为自然数) 访问单元 C#1 - C# q 构成。各访问单元 C 由 r 个 (r 个自然数) 视频目标单元 VOB#1 - VOB# r 组成。各 VOB 由多个视频编码更新周期 (GOP) 及时间与该周期相当的音频数据和子图像构成。又, 各 VOB 的前头包含作为该 VOB 的管理信息的导航组 NV。关于 NV 的结构参照图 19 在下面加以叙述。

图 17 表示视像区 VZ (图 22) 的内部结构。在该图中, 视频编码流 St15 是由视频编码器 300 编码的、压缩过的一维视频数据串。音频编码流 St19 也一样是由音频编码器 700 编码的立体声的左右声道各数据经压缩及综合的一维音频数据串。又, 作为音频数据也可以是环绕声等多声道的数据。

系统流 St35 具有在图 22 说明的、具有与有 2048 字节的容量的逻辑扇区 LS# n 相当的字节数的数据组 (Pack) 一维排列的结构。系统流 St35 的前头, 即 VOB 的前头配置着称为导航组 NV 的、记录系统流内的数据排列等管理信息的流管理数据组。

视频编码流 St15 及音频编码流 St19 分别被按照与系统流的数据组对应的字节数分为数据包(packet)。这些数据包在图中表达为 V1、V2、V3、V4

及 A1、A2、…。这些数据包考虑到视频、音频各数据扩展用的解码器的处理时间及解码器的缓存器容量，以合适的顺序，作为图中的系统流进行交错，形成数据包阵列。例如，在本例中，排列成 V1、V2、A1、V3、V4、A2 的顺序。

图 17 表示将一套活动图像数据和一套音频数据进行交错的例子。但是，在 DVD 系统中，录放容量被大幅度扩大，实现了高速录放，信息处理用的 LSI 的性能得到提高，因而能够使一套活动图像数据与多个音频数据和作为多个图形数据的副图像数据交错，作为一个 MPEG 系统流，并以这样的形态进行记录，而重放时则多个音频数据和多个副图像数据有选择地进行重放。图 18 表示在这样的 DVD 系统使用的系统流的结构。

图 18 也和图 17 相同，形成数据包的视频编码流 St15 表示为 V1、V2、V3、V4、…。但是在该例子中，音频编码流 St19 不是一个，而是将 St19A、St19B 及 St19C 三个音频数据串作为源输入。还有，作为副图像数据串的子图像编码流 St17，也将 St17A、St17B 两串数据作为源输入。将这些总计 6 串的压缩数据交错成一个系统流 St35。

视频数据以 MPEG 制式编码，所谓 GOP 单元成了压缩的单元，GOP 单元的标准，在 NTSC 的情况下以 15 帧构成 1 GOP，但该帧数可变。表示具有已交错数据的相互关系等信息的管理用数据的流管理数据组也以把视频数据作为基准的 GOP 为单元的间隔进行交错。如果构成 GOP 的帧数改变，该间隔也发生变动。在 DVD 的情况下，该间隔以重放时间长度衡量，在 0.4 秒至 1.0 秒的范围内，该界限取为 GOP 单元。如果连续的多个 GOP 的重放时间在 1 秒以下，对于该多个 GOP 的视频数据，可将管理用数据组在一个流中交错。

在 DVD 的情况下，将这样的管理用数据组称为导航组，把从该导航组 NV 到下一导航组之前的数据组称为视频重放对象单元（下称 VOBU），将通常可以定义为一个场面的一个连续重放单元称为视频重放对象（下称 VOB），由一个以上的 VOBU 构成。又将多个 VOB 集合而成的数据集合称为 VOB 集（下称 VOBS）。这些是在 DVD 初次采用的数据格式。

在这样对多个数据串进行交错的情况下，对体现表达已交错数据相互间关系的管理用数据的导航组 NV 也有必要以称为规定的数据组数单元的单元进

行交错。GOP 是汇集通常相当于 12 ~ 15 帧的重放时间的约 0.5 秒的视频数据的单元，可以认为，在这一时间的重放所需要的数据包数目中有一个流管理数据包交错进来。

图 19 是表示构成系统流的交错视频数据、音频数据、副图像数据等数据组中包含的流管理信息的说明图。像该图那样，系统流中的各数据以依据 MPEG2 的数据包化及数据组化形式记录。视频、音频及副图像数据，其数据包结构都基本相同。在 DVD 系统中，1 个数据组具有如上所述的 2048 字节的容量，包含称为 PES 数据包的 1 个数据包，由数据组首标 PKH、数据包首标 PTH 及数据区域构成。

在数据组首标 PKH 中，记录着表示该数据组应该从图 26 中的流缓存器 2400 向系统解码器 2500 传送的时间，即 AV 同步重放用的基准时间信息的 SCR。在 MPEG 中，设想将该 SCR 作为解码器整体的基准时钟，但在 DVD 等光盘媒体的情况下，为了能对各录放装置进行封闭式时间管理，另行设置了作为解码器整体的时间基准的时钟。又，在数据包首标 PTH 中，记录着表示该数据包所包含的视频数据或音频数据经过解码后作为重放输出应该被输出的时间的 PTS 和表示视频流应该被解码的时间的 DTS 等。在数据包内有作为解码单元的访问单元的首标时设置 PTS 和 DTS，PTS 表示访问单元的展现开始时间，DTS 表示访问单元的解码开始时间。又，在 PTS 与 DTS 为相同时间的情况下，DTS 被省略。

还有，在数据包首标 PTH 中，包含作为表示是视频数据串的视频数据包，还是专用数据包，还是 MPEG 音频数据包的 8 位长的字段的流 ID。

这里所谓专用数据包是可以把 MPEG2 的标准上的该内容自由定义的数据。在本实施形态中，使用专用数据包 1 传输音频数据（MPEG 音频数据以外）及副图像数据，使用专用数据包 2 传输 PCI 数据包及 DSI 数据包。

专用数据包 1 和专用数据包 2 由数据包首标、专用数据区域及数据区域组成。在专用数据区域包含表示记录着的数据是音频数据还是副图像数据的、具有 8 位长的字段的子流 ID。用专用数据组 2 定义的音频数据可分别就线性 PCM 方式、AC - 3 方式设定从 #0 到 #7 的最多 8 个种类。而副图像数据可设定从 #0 到 #31 的最多 32 个种类。

数据区域是一种记录区域，在视频数据的情况下记录 MPEG2 格式的压缩数据，在音频数据的情况下记录线性 PCM 方式、AC - 3 方式或 MPEG 制式的数据，在副图像数据的情况下记录游程长度编码所压缩的图形数据等。

又，MPEG2 视频数据作为其压缩方法，存在着固定位速率方式（下面也记作“CBR”）和可变位速率方式（下面也记作“VBR”）。所谓固定位速率方式是视频流以一定的速率连续输入视频缓存器的方式，与此相反，所谓可变位速率方式，是视频流断续输入视频缓存器的方式，借助于此可以抑制不需要的编码的发生。

在 DVD 中，固定位速率方式和可变位速率方式都可以使用。在 MPEG 中，活动图像数据以可变长度编码化方式压缩，因此 GOP 的数据量不一定，而且活动图像与声音的解码时间不同，从光盘读出的活动图像数据和音频数据的时间关系与从解码器输出的活动图像数据和音频数据的时间关系不一致，因此，将参照图 26 在稍后对使活动图像与声音在时间上取同步的方法加以详述，而为了简便，首先对固定位速率方式加以说明。

图 20 表示导航组 NV 的结构，导航组 NV 由 PCI 数据包和 DSI 数据包组构成，在前头设置组件首标 PKH，在 PKH 如前所述记录着该组应该从图 26 的流缓存器 2400 传送到系统解码器 2500 的时间，也就是表示 AV 同步重放用的基准时间信息的 SCR。

PCI 数据包具有 PCI 信息（PCI_GI）和非无断层多视角信息（NSML_AGLI），在 PCI 信息（PCI_GI）中以系统时钟精度（90KHz）记述包含于该 VOB 中视频数据的开头图像帧显示时间（VOBU_S_PTM）及末尾图像帧的显示时间（VOBU_E_PTM）。

在非无断层多视角信息（NSML_AGLI），把切换角度时的读出开始地址作为距离 VOB 开头的扇区数记述，在这种情况下，由于角度数目在 9 以下，所以有 9 个角度大小的地址记述区域（NSML_AGL_D1_DStA ~ NSML_AGL_C9_DStA）。

在 DSI 数据组中有 DSI 信息（DSI - GI）、无断层重放信息（SML_PBI）及无断层多视角重放信息（SML_AGLI），作为 DSI 信息（DSI_GI），将该 VOB 内的末尾数据组地址（VOBU_EA）作为距离 VOB 开头的扇区数

记述。

关于无断层重放将在后面叙述,但是为了将分开或接合的标题无断层地重放,有必要以 ILVU 为连续读出单元,在系统流一级进行交错(复接)。把以 ILVU 为最小单元对多个系统流进行交错处理的区间定义为交错数据块。

为了将这样以 ILVU 为最小单元交错的系统流无断层地重放,记述无断层重放信息 (SML_PBI)。在无断层重放信息 (SML_PBI) 中,记述表示该 VOB 是否交错数据块的交错单元标志。该标志表示 VOB 是否存在于交错区域(后文将述),存在于交错区域时,设标志值“1”,反之,设标志值“0”。

又,在 VOB 存在于交错区域时,记述表示该 VOB 是否 ILVU 的末尾 VOB 的单元末尾标志。ILVU 是连续读出单元,因此现在正在读出的 VOB 如果是 ILVU 的末尾 VOB,就设定所述标志的值为“1”,反之,则设定特征值“0”。

在该 VOB 存在于交错区域时,记述表示该 VOB 所属的 ILVU 的末尾数据组的地址的 ILVO 末尾数据组地址 (ILVU - EA)。这里地址用距离该 VOB 的 NV 的扇区数记述。

又,在该 VOB 存在于交错区域的情况下,记述下一 ILVU 的开始地址 (NT_ILVU_SA)。这里地址用距离该 VOB 的 NV 的扇区数记述。

又,在将两个系统流无断层连接时,特别是在连接前和连接后的音频信号不连续的情况下(音频信号不同的情况等),为了对连接后的视频信号和音频信号取同步,有必要使音频信号暂时停止。例如在 NTSC 的情况下,视频信号的帧周期为大约 33.33 毫秒,音频信号 AC3 的帧周期为 32 毫秒。

为此,记述表示停止音频信号的时间及时间长度信息的音频信号重放停止时间 1 (VOB_A_STP_PTM1)、音频信号重放停止时间 2 (VOB_A_STP_PTM2)、音频信号重放停止时长 1 (VOB_A_GAP_LEN1)、音频信号重放停止时长 2 (VOB_A_GAP_LEN2)。该时间信息用系统时钟精度 (90KHz) 记述。

又,记述切换角度时的读出开始地址作为无断层多视角重放信息 (SML_AGLI)。此区域在无断层多视角的情况下是有效的区域。该地址用距离该 VOB 的 NV 的扇区数记述。由于角度数目小于 9, 所以有 9 个角度

大小的地址记述区域: (SML_AGL_C1_DSTA - SML_AGL_C9_DSTA)

DVD 编码器

图 25 表示将本发明涉及的多媒体位流创作系统用于上述 DVD 系统时, 创作编码器 ECD 的一实施形态。使用于 DVD 系统的创作编码器 ECD (下称称为 DVD 编码器) 具有与图 2 所示的创作编码器 EC 非常类似的结构。DVD 创作编码器 ECD 具有将创作编码器 EC 的视像区格式编排器 1300 变为 VOB 缓存器 1000 和格式编排器 1100 的基本结构。当然, 用本发明的编码器编码的位流记录于 DVD 媒体 M。下面将 DVD 创作编码器 ECD 的操作与创作编码器 EC 的比较并加以说明。

在 DVD 创作编码器 ECD 中, 也与创作编码器 EC 相同, 根据表示从编辑信息生成部 100 输入的用户编辑指示内容的脚本数据 St7, 编码系统控制部 200 生成各控制信号 St9、St11、St13、St21、St23、St25、St33 及 St39, 控制视频编码器 300、子图像编码器 500 及音频编码器 700。而 DVD 系统中的编辑指示内容, 与参照图 2 说明的创作系统的编辑指示内容相同, 也包含对于含有多个标题内容的各源数据的全部或各个, 每一规定的时间从各源数据的内容选择一个以上, 并将所选择的这些内容用规定的方法连接重放这样的信息, 同时还包含如下信息。即还包含是否从分割为每一规定的时间单元的编辑单元所包含的流数、各流内的音频信号数和子图像数及其显示时间等数据、加锁或多视角等多种流中选择多标题源数据流, 以及所设定多视角区间的场面间切换连接方法等信息。

还有, 在 DVD 系统中, 脚本数据 St7 中包含对媒体源数据流编码所需的 VOB 单元控制内容, 即是否多视角, 是否生成使加锁控制成为可能的多规格标题, 考虑下文所述多视角控制和加锁控制的情况下的交错和光盘容量的各流编码时的位速率、各控制的开始时间和终止时间、与前后的流是否无断层连接等内容。编码系统控制部 200 从脚本数据 St7 提取信息, 生成编码控制所需要的编码信息表及编码参数。关于编码信息表及编码参数在下面将参照图 27、图 28 及图 29 进行详述。

在系统流编码参数数据及系统编码开始/结束定时信号 St33 中包含将上述

信息用于 DVD 系统生成 VOB 的信息。VOB 生成信息有前后连接条件、音频信号数目、音频信号的编码信息、音频信号 ID、子图像数、子图像 ID、开始图像显示的时间信息 (VPTS)、开始声音重放的时间信息 (APTS) 等, 还有, 多媒体位流 MBS 的格式参数数据及格式化开始/结束定时信号 St39 包含重放控制信息及交错信息。

视频编码器 300 根据视频编码用的编码参数信号及编码开始/结束定时的信号 St9 将视频流 St1 的规定部分加以编码, 生成以 ISO13818 规定的 MPEG2 视频标准为标准的基本流。然后将该基本流作为视频编码流 St15 向视频流缓存器 400 输出。

这里在视频编码器 300 生成以 ISO13818 规定的 MPEG2 视频标准的基本流, 而根据包含视频编码参数数据的信号 St9, 作为编码参数输入编码开始/结束定时、位速率、编码开始/结束时的编码条件、素材的种类是 NTSC 信号或 PAL 信号或是否电视电影等参数, 开放式 GOP 或封闭式 GOP 的编码模式的设定也作为编码参数分别输入。

MPEG2 的编码方式基本上是利用帧之间的相互关系进行编码的, 亦即参照作为编码对象的帧的前后帧进行编码。但是, 传送差错及流的中途接入性方面插入不参照其他帧的帧(内帧)。至少有 1 帧这种内帧的编码处理单元称为 GOP。

在这种 GOP 中, 编码完全封闭在该 GOP 内进行的 GOP 是封闭式 GOP。GOP 内存在参照前一 GOP 内的帧的帧时, 该 GOP 称为开放式 GOP。

因而, 在重放封闭式 GOP 时, 仅用该 GOP 就能重放, 而在重放开放式 GOP 时, 通常需要前一个 GOP。

又, GOP 的单元往往作为接用单元使用。例如在从标题的中途开始重放的情况下的重放开始点、映像的切换点或在快放等特殊的重放时, 仅在 GOP 单元重放作为 GOP 中帧内编码帧的帧, 以此实现高速重放。

子图像编码器 500 根据子图像流编码信号 St11, 将子图像流 St3 规定的部分加以编码, 生成位映像数据的可变长度编码数据。然后将该可变长度编码数据作为子图像编码流 St17 向子图像流缓存器 600 输出。

音频编码器 700 根据音频编码信号 St13, 将音频流 St5 的规定部分加以

编码，生成音频编码数据。该音频编码数据，有以 ISO11172 规定的 MPEG1 音频标准及 ISO13818 规定的 MPEG2 音频标准为依据的数据、或 AC - 3 音频数据及 PCM (LPCM) 数据等。对这些音频数据进行编码的方法及装置是公知的。

视频流缓存器 400 连接于视频编码器 300，存储从视频编码器 300 输出的视频编码流 St15。视频流缓存器 400 还连接于编码系统控制部 200，根据定时信号 St21 的输入，将保存着的视频编码流 St15 作为定时视频编码流 St27 输出。

同样，子图像流缓存器 600 连接于子图像编码器 500，存储从子图像编码器 500 输出的子图像编码流 St17。子图像流缓存器 600 还连接于编码系统控制部 200，根据定时信号 St23 的输入，将保存着的子图像编码流 St17 作为定时子图像编码流 St29 输出。

又，音频流缓存器 800 连接于音频编码器 700，保存从音频编码器 700 输出的音频编码流 St19。音频流缓存器 800 还连接于编码系统控制部 200，根据定时信号 St25 的输入，将保存着的音频编码流 St19 作为定时音频编码流 St31 输出。

系统编码器 900 连接于视频流缓存器 400、子图像流缓存器 600 及音频流缓存器 800，输入定时视频编码流 St27、定时子图像编码流 St29 及定时音频编码流 St31。系统编码器 900 又连接于编码系统控制部 200，输入包含系统编码用的编码参数数据的 St33。

系统编码器 900 根据编码参数数据及编码开始/结束定时信号 St33，对各定时流 St27、St29 及 St31 实施复接处理，生成最小标题编辑单元 (VOSs) St35。

VOB 缓存器 1000 是暂时存储系统编码器 900 中生成的 VOB 的缓冲存储区域，格式编排器 1100 则按照 St39 从 VOB 缓存器 1000 读出定时所需要的 VOB，生成 1 视像区 VZ。又在该格式编排器 1100 添加文件系统 (VFS)，生成 St43。

将此编辑于用户所要求脚本的内容中的流 St43 传输到记录部 1200。记录部 1200 将编辑多媒体位流 MBS 加工成适应记录媒体 M 的形式的数据 St43，

并记录于记录媒体 M。

DVD 解码器

下面参照图 26，将本发明涉及的多媒体位流创作系统用于上述 DVD 系统时的创作解码器 DC 的一实施形态加以表述。应用于 DVD 系统的创作解码器 DCD（下称 DVD 解码器）把本发明的 DVD 编码器 ECD 编辑的多媒体位流 MBS 解码，按照用户所希望的脚本将各标题的内容展开。还有，在本实施形态中，由 DVD 编码器 ECD 编码的多媒体位流 St45 记录于记录媒体 M。

DVD 创作解码器 DCD 的基本结构与图 3 所示的创作解码器 DC 相同，视频解码器 3800 替换成视频解码器 3801，同时在视频解码器 3801 与合成部 3500 之间插入再排列缓存器 3300 和切换器 3400，而且切换器 3400 连接于同步控制部 2900，接受切换指示信号 St103 的输入。

DVD 创作解码器 DCD 由多媒体位流重放部 2000、脚本选择部 2100、解码系统控制部 2300、流缓存器 2400、系统解码器 2500、视频缓存器 2600、子图像缓存器 2700、音频缓存器 2800、同步控制部 2900、视频解码器 3801、按序排列缓存器 3300、子图像解码器 3100、音频解码器 3200、选择器 3400、合成部 3500、视频数据输出端子 3600 及音频数据输出端子 3700 构成。

多媒体位流重放部 2000 由驱动记录媒体 M 的记录媒体驱动装置 2004、读取记录媒体 M 上记录的信息生成二值读取信号 St57 的读取头装置 2006、对读取信号 St57 施加各种处理生成重放位流 St61 的信号处理部 2008 及机构控制部 2002 构成。机构控制部 2002 连接于解码系统控制部 2300，接收多媒体位流重放指示信号 St53，生成分别控制记录媒体驱动装置（电动机）2004 及信号处理部 2008 的重放控制信号 St55 及 St59。

解码器 DC 具备脚本选择部 2100，该选择部能将按照选择相应脚本重放的要求，给予创作解码器 DC 的指示作为脚本数据输出，以重放关于创作编码器 EC 编辑的多媒体标题的图像、子图像及声音的、用户所希望的部分。

脚本数据选择部 2100 最好是用键盘及 CPU 构成。用户根据用创作编码器 EC 输入的脚本内容，操作键盘输入所希望的脚本，CPU 根据键盘输入生成指示所选择的脚本的脚本选择数据 St51。脚本选择部 2100 借助于例如红外线通

信装置等连接于解码系统控制部 2300，将生成的脚本选择信号 St51 输入解码系统控制部 2300。

流缓存器 2400 具有规定的缓存器容量，暂时保存从多媒体位流重放部 2000 输入的重放信号位流 St61，同时提取卷文件结构 VFS、存在于各数据组的同步初始值数据（SCR），以及导航组 NV 存在的 VOB 控制信息（DSI），生成流控制数据 St63。

解码系统控制部 2300 根据在解码系统控制部 2300 生成的脚本选择数据 St51 生成控制多媒体位流重放部 2000 的操作的重放指示信号 St53。解码系统控制部 2300 还从脚本数据 St53 提取用户的重放指示信息，生成解码控制所需要的解码信息表。关于解码信息表将参考图 62 及图 63 在下面详细叙述。还有，解码系统控制部 2300 从流重放数据 St63 中的文件数据区域 FDS 信息提取视频管理文件 VMG、VTS 信息 VTSI、PGC 信息 C_PBI#j、访问单元重放时间（C_PBTM：Cell play back time）等记录于光盘 M 的标题信息，生成标题信息 St200。

流控制数据 St63 生成图 19 的数据组单元。流缓存器 2400 连接于解码系统控制部 2300，将生成的流控制数据 St63 提供给解码系统控制部 2300。

同步控制部 2900 连接于解码系统控制部 2300，接收同步重放数据 St81 所包含的同步初始值数据（SCR），进行内部的系统时钟（STC）置位，并将复位的系统时钟 St97 提供给解码系统控制部 2300。解码系统控制部 2300 根据系统时钟 St79 以规定的间隔生成流读出信号 St64，输入流缓存器 2400。这种情况下的读出单元是数据组。下面对流读出信号 St65 的生成方法加以说明。在解码系统控制部 2300，将从流缓存器 2400 提取的流控制数据中的 SCR 与来自同步控制部 2900 的系统时钟 St79 加以比较，在系统时钟 St79 变得比 St63 中的 SCR 大的时刻生成读出要求信号。以数据组单元进行这样的控制，控制数据组的传送。

解码数据控制部 2300 还根据脚本选择数据 St51，生成表示与所选择的脚本对应的视频、子图像、音频各流的 ID 的解码指示信号 St69，向系统解码器 2500 输出。

在标题中存在例如日语、英语、法语等语言不同的声音等的多个音频数据

及日语字幕、英语字幕、法语字幕等语言不同字幕等多个子图像数据的情况下，分别被提供 ID。亦即如参照图 19 所说明那样，向视频数据及 MPEG 音频数据提供流 ID，向子图像数据、AC3 方式的音频数据、线性 PCM 及导航组 NV 信息提供子流 ID。用户没有意识到 ID，而是用脚本选择部 2100 选择哪种语言的声音或字幕。如果选择英语的声音，就将对应于英语的声音的 ID 作为脚本选择数据 St51 传送到解码系统控制部 2300。进而，解码系统控制部 2300 将该 ID 传送到 St69 交给系统解码器 2500。

系统解码器 2500 将从流缓存器 2400 输入的视频、子图像及音频的流根据解码指示信号分别作为视频编码流 St71 输出到视频缓存器 2600，作为子图像解码流 St73 输出到子图像缓存器 2700，作为音频编码流 St75 输出到音频缓存器 2800。亦即系统解码器 2500 在从脚本选择部 2100 输入的流的 ID 和从流缓存器 2400 传送的数据组的 ID 一致的情况下，分别向各缓存器（视频缓存器 2600、子图像缓存器 2700、音频缓存器 2800）传送该数据组。

系统解码器 2500 检测出在各流 St67 的各最小控制访问单元的重放开始时间（PTS）及重放结束时间（DTS），生成时间信息信号 St77。该时间信息信号 St77 作为 St81 经由解码系统控制部 2300 输入同步控制部 2900。

同步控制部 2900 根据该时间信息信号 St81，就各流决定能在解码后使其形成规定的顺序的解码开始时间。同步控制部 2900 根据该解码定时，生成视频流解码开始信号 St89，输入视频解码器 3801。同样，同步控制部 2900 生成子图像解码开始信号 St91 及音频编码开始信号 St93，分别输入子图像解码器 3100 及音频解码器 3200。

视频解码器 3801 根据视频流解码器开始信号 St89，生成视频输出请求信号 St84，对视频缓存器 2600 输出。视频缓存器 2600 接收视频输出请求信号 St84，把视频流 St83 输出到视频解码器 3801。视频解器 3801 检测出视频流 St83 中包含的重放时间信息，在接收到长度与重放时间相当的视频流 St83 的输入的时刻使视频输出请求信号 St84 无效。这样做，使相当于规定重放时间的视频流在解码器 3801 被解码，重放的视频信号 St95 被输出到再排序缓存器 3300 和切换器 3400。

视频编码流是利用帧之间的相互关系进行编码的，因此，以帧为单元观察

时，显示顺序与编码流的顺序并不一致。所以不能以解码顺序显示。因此，把结束解码的帧暂存于再排序缓存器 3300。在同步控制部 2900 控制 St103，使其符合显示顺序，并切换视频解码器 3801 的输出 St95 与再排序缓存器 St97 的输出，输出到合成部 3500。

同样，子图像解码器 3100 根据子图像解码开始信号 St91 生成子图像输出请求信号 St86，提供给子图像缓存器 2700。子图像缓存器 2700 接收视频输出请求信号 St84，将子图像流 St85 输出到子图像解码器 3100。子图像解码器 3100 根据子图像流 St85 所包含的重放时间信息，对长度相当于规定的时间的子图像流 St85 进行解码，重放子图像信息 St99，并输出到合成部 3500。

合成部 3500 将选择器 3400 的输出及子图像信号 St99 加以重迭，生成映像信号 St105，输出到视频输出端子 3600。

音频解码器 3200 根据音频解码开始信号 St93 生成音频输出请求信号 St88，提供给音频缓存器 2800。音频缓存器 2800 接收音频输出请求信号 St88，将音频流 St87 输出到音频解码器 3200。音频解码器 3200 根据音频流 St87 所包含的重放时间信息，将长度相当于规定的重放时间的音频流 St 解码，并输出到音频输出端子 3700。

这样做，可以根据用户对脚本的选择，实时地重放用户所希望的多媒体位流 MBS。亦即，每当用户选择不同的脚本，创作解码器 DCD 即重放对应于该选择的脚本的多媒体位流 MBS，以此可以重放用户所希望的标题内容。

还有，解码系统控制部也可以经由上述红外线通信装置等向脚本选择部 2100 提供标题信息信号 St200。脚本选择部 2100 从包含于标题信息信号 St200 的流重放数据 St63 中的文件数据区域 FDS 信息提取记录于光盘 M 的标题信息，在内装的显示器上显示，以此使人机对话式的用户的脚本选择成为可能。

又，在上述例子中，流缓存器 2400、视频缓存器 2600、子图像缓存器 2700、音频缓存器 2800 再排序缓存器 3300 由于功能上不相同，表示为各不相同的缓存器。但是，可以将具有这些缓冲寄存器所要求写入及读出速度的数倍的操作速度的缓存器在时间上分开使用，使一个缓存器起这些分立的缓存器的作用。

多场面

下面用图 21 对本发明的多场面控制的概念加以说明。像上面说明过的那样，此控制由各标题间共用的数据形成的基本场面区间与由适应各种要求的一些场面形成的多场面区间构成。在该图中，场面 1、场面 5、及场面 8 为共用场面。共用场面 1 和场面 5 之间的角度场面及场面 5 和场面 8 之间的加锁场面为多场面区间。在多视角区间，可以在重放时动态地选择从不同的角度、即角度 1、角度 2 和角度 3 拍摄的场面中的某一个场面重放。在加锁区间，可以预先静态地选择与不同内容的数据对应的场面 6 和场面 7 中的某一个重放。

选择这样的多场面区间的哪一个场面重放的脚本内容被用户输入脚本选择部 2100，作为脚本选择数据 St51 生成。图中表示，脚本 1 自由选择任意角度的场面，在加锁区间重放预先选择的场面 6。同样，还表示脚本 2 在角度区间可以自由选择场面，在加锁区间预先选择场面 7。

下面参照图 30 和图 31，就使用 DVD 的数据结构的情况下的 PGC 信息 VTS_PGCI 对图 21 所示的多场面进行说明。

图 30 是用表示图 16 的 DVD 数据结构中视像标题集内部结构的 VTSI 数据结构记述图 21 所示的用户指示的脚本的情况。在图中，图 21 的脚本 1、脚本 2 作为图 16 的 VTSI 中的程序链信息 VTS_PGCIT 内的两个程序链 VTS_PGCI # 1 与 VTS_PGCI # 2 记述。即记述脚本 1 的 VTS_PGCI # 1 由相当于场面 1 的访问单元再生信息 C_PBI # 3、访问单元再生信息 C_PBI # 4、相当于场面 5 的访问单元再生信息 C_PBI # 5、相当于场面 6 的访问单元再生信息 C_PBI # 6、相当于场面 8 的访问单元再生信息 C_PBI # 7 构成。

又，记述脚本 2 的 VTS_PGCI # 2 由相当于场面 1 的访问单元再生信息 C_PBI # 1、相当于多视角场面的多视角访问单元块内的访问单元再生信息 C_PBI # 2、访问单元再生信息 C_PBI # 3、访问单元再生信息 C_PBI # 4、相当于场面 5 的访问单元再生信息 C_PBI # 5、相当于场面 7 的访问单元再生信息 C_PBI # 6、相当于场面 8 的访问单元再生信息 C_PBI # 7 构成。DVD 数据结构将脚本的一个重放控制单元（即一个场面）置换为称为访问单元的 DVD 数据结构上的单位记述，在 DVD 上实现用户指示的脚本。

图 31 以作为图 16 的 DVD 数据结构内的视像标题集用的多媒体位流的

VOB 数据结构 VTSTT_VOBS 记述图 21 所示的用户指示的脚本。

在图 31 中, 图 21 的脚本 1 和脚本 2 两个脚本共同使用一个标题用的 VOB 数据。在各脚本共用的单独场面方面, 将相当于场面 1 的 VOB # 1、相当于场面 5 的 VOB # 5 和相当于场面 8 的 VOB # 8 作为单独的 VOB, 配置于非交错数据块部分, 即配置于连续数据块。

在脚本 1 和脚本 2 共用的多视角场面方面, 角度 1 由 VOB # 2 构成, 角度 2 由 VOB # 3 构成, 角度 3 由 VOB # 4 构成, 即以 1VOB 构成一个角度, 并且为了在各角度之间的切换和各角度的无断层重放, 取为交错数据块。

又, 在脚本 1 和脚本 2 作为固有的场面的场面 6 和场面 7, 当然都要无断层重放, 而且还要与前后的共用场面无断层连接重放, 因而取为交错数据块。

如上所述, 图 21 所示的用户指示的脚本在 DVD 数据结构中可以用图 30 所示视像标题集的重放控制信息和图 31 所示标题重放用 VOB 数据结构实现。

无断层重放

下面对上述联系 DVD 系统的数据结构叙述的无断层重放进行说明。所谓无断层重放是在共用场面区间之间、共用场面区间与多场面区间之间, 以及多场面区间之间, 连接图像、声音、副图像等的多媒体数据进行重放时, 不使各数据和信息中断地进行重放。各数据和信息重放中断的主要原因中, 涉及硬件的是, 在解码器输入源数据的速度和对输入的源数据解码的速度失去平衡, 即所谓解码器下溢。

再者, 作为涉及重放数据的特性的主要原因, 有重放数据像声音那样, 为了使用户理解其内容或信息, 要求进行等于或长于固定时间单元连续重放, 而对这样的数据重放, 在所要求的连续重放时间不能确保的情况下, 会失去信息的连续性。这样确保信息连续性地进行重放称为连续信息重放, 又称为无断层信息重放。又把不能确保信息的连续性的重放称为非连续信息重放, 又称为非无断层信息重放。当然, 连续信息重放与非连续信息重放分别就是无断层和非无断层重放。

如上所述, 对无断层重放定义了借助于缓存器下溢等在物理上防止数据重放时发生空白或中断的无断层数据重放, 和防止发生数据本身没有中断而用户

在根据重放数据识别信息时觉得信息中断的无断层信息重放。

无断层重放的详述

关于能够这样使无断层重放成为可能的具体方法将参照图 23 和图 24 在下面详述。

交错

对上述 DVD 数据的系统流，使用创作编码器 EC，在 DVD 媒体上记录电影之类的标题。但是，为了以在不同的文化圈或国家也能够利用相同的电影的形态提供服务，当然要以各国的语言记录台词，而且必须根据各文化圈的伦理要求对内容进行编辑记录。在这样的情况下，为了将根据原来的标题编辑的多个标题记录在一张媒体上，即使是在 DVD 这样的大容量系统，也必须降低位速率，不能满足高图像质量的要求。因此采取多个标题共用相同的部分，对各标题只记录不同的部分的方法。这样做可以不降低位速率，在一张光盘可以记录国别或文化圈不同的多个标题。

一张光盘上记录的标题，如图 21 所示，为了能够进行加锁控制和多视角控制，具有包括共用部分（场面）和非共用部分（场面）的多场面区间。

在加锁控制的情况下，一个标题中包含有性场面、暴力场面等对小孩不合适的所谓只适合成人的场面时，该标题由共用场面、只适合成人的场面，和适合未成年人的场面构成。配置将只适合成人的场面和适合未成年人的场面作为在共用场面之间设置的多场面区间，得以实现这样的标题流。

而在通常的单一角度标题内实现多视角控制的情况下，其实现的方法是将分别以规定的摄像机角度对对象进行摄影得到的多个多媒体场面作为多场面区间配置于共用场面之间。这里，各场面以不同的角度拍摄的场面为例，也可以是角度相同，但在不同时间拍摄的场面，还可以是计算机图形等数据。

多个标题共用数据时，为了使光束从数据的共用部分移动到数据的非共用部分，必然要使光拾取头在光盘（RCI）的不同位置上移动。由于该移动需要时间，要使声音和图像在重放的中途不发生中断，即实现无断层重放是困难的。要解决这样的问题，从理论上说，只要具备缓存时间与最长访问时间相当

的跟踪缓存器（流缓存器 2400）即可。通常光盘上记录的数据由光拾取头读取，在进行规定的信号处理后，作为数据暂时存储于跟踪缓存器。所存储的数据此后经过解码，作为视频数据或音频数据重放。

交错的具体问题

下面简单说明在 DVD 系统中称为跟踪缓存器的流缓存器 2400 的作用。流缓存器的输入，即从光盘传送来的传输速率 V_r 是不可能与光盘驱动器转速的控制等瞬间对应的，而是有大致一定的速率。而跟踪缓存器的输出，即向解码器传送的传输速率 V_o ，因为 DVD 中图像压缩数据是速率可变的，所以根据用户的希望或图形质量而改变。在 DVD 系统中，从光盘传送出的传输速率 V_r 约为 11Mbps 的固定值， V_o 为可变值，最大取 10Mbps。这样，在 V_r 与 V_o 之间存在差距，如果从光盘连续进行传送，则流缓存器 2400 将发生溢出。因此，重放装置送送停停，进行所谓间歇传送，以免流缓存器 2400 溢出光盘传送来的信息。在通常的连续重放的情况下，流缓存器经常控制在接近溢出的状态下。

使用这样的流缓存器 2400，为了使逻辑扇区 LS 在光盘 M 上的数据之间移动，光读取头 2006 即使转移、数据的读出有某种程度的中断，也能够不中断地重放数据。但是在实际装置中，转移时间随着其距离或在光盘 M 上的位置的不同而有 200 毫秒至 2 秒的变动。虽然也可以备有能够尽量消除该转移所耗费的时间造成的影响的容量的跟踪缓存器（流缓存器）2400，但是图像质量要求高的大容量光盘 M，压缩位速率平均也有 4 ~ 5Mbps，最大速率高达 10Mbps，无论从是哪一个位置来的转移，想要保证无断层重放，就需要许多存储器，解码器成了高价的东西，要提供成本上现实的产品，解码器 DC 上能够装载的存储器容量就受到限制，结果是，能够不中断数据进行重放的转移时间等受到限制。

图 32 表示光读取头 2006 的动作模式与流缓存器 2400 内存储的数据量的关系。在该图中 T_r 是光读取头从光盘 RC 读出数据的时间， T_j 是光读取头在逻辑扇区之间移动的转移时间。直线 L1 表示在数据读出时间 T_r 里跟踪缓存器 2400 内存储的数据量 V_d 的变化。直线 L2 表示转移时间 T_j 里跟踪缓存器 2400

内存的数据量 V_d 的变化。

在数据读出时间 T_r 里光读取头 2006 以传输速率 V_r 从光盘 M 读出数据，同时提供给跟踪缓存器 2400。另一方面跟踪缓存器 2400 以传输速率 V_o 向各解码器 3801、3100、和 3200 提供数据。因此在数据读出时间 T_r 里跟踪缓存器 2400 存储的数据量 V_d 以这两个传输速率 V_r 与 V_o 的差 ($V_r - V_o$) 增加。

转移时间 T_j 里，光读取头 2006 正在转移，因此没有从光盘 M 读出的数据提供给跟踪缓存器 2400。但是向解码器 3801、3100 及 3200 继续提供着数据，因此在跟踪缓存器 2400 存储的数据量 V_d 随着向解码器传输的速率 V_o 而减少。还有，该图中示出向解码器传输的速率 V_o 连续推移的例子，但是实际上对于每一种数据，解码时间是不相同的，因此断续地推移，这里为了对缓存器的下溢概念进行说明而作简略的表示。这和光读取头 2006 从光盘 M 以一定的线速度 (CLV) 连续读出，但是在转移时断续读出是一个样的。直线 L_1 和 L_2 的斜率分别设为 L_1 和 L_2 ，则由上面所述可以得到下面的表达式。

$$L_1 = V_r - V_o \quad \dots \dots (\text{式 } 1)$$

$$L_2 = V_o \quad \dots \dots (\text{式 } 2)$$

因此，一旦转移时间 T_i 长，跟踪缓存器 2400 内的数据变空，则下溢发生，解码处理停止。如果把转移时间 T_j 抑制在缓存器 2400 内的数据变空的时间以内，则可以使数据不中断地继续进行解码处理。这样，在跟踪缓存器 2400 不发生数据下溢的条件下，光读取头 2006 能够转移的时间被称为该时刻的可转移时间。

还有，在上面的说明中，作为跟踪缓存器 2400 内的数据下溢的原因，举出了光读取头 2006 物理上的移动为例子，但是除此之外，还有如下原因。相对于解码器的解码速度，缓存器的规模太小。又，从多媒体位流重放部 2000 输入跟踪缓存器 2400 的重放位流 $St61$ 中多种 VOB 各自的输入单元的长短不适合缓存器的规模。而且还有，重放位流 $St61$ 中包含的多种 VOB 中各自的输入单元的顺序由于对解码速度不合适，现在正在解码的数据解码时，要接着解码的数据来不及输入等各种下溢的重要原因。

作为产生这样的下溢的一个例子，在数字视像光盘重放装置的情况下，从光盘读出的速率为 11Mbps、声像 (AV) 数据的最大压缩速率为 10Mbps、

跟踪缓存器的容量为 4M 位。在该重放装置中，为了使得正在转移时不发生跟踪缓存器的下溢(向跟踪缓存器的输入跟不上输出)，在通常的连续重放时，如果控制为接近溢出，转移期间即使在重放最坏情况下的 10Mbps 的 AV 数据，也能够保证有最长达 400 毫秒的可转移时间。

400 毫秒的可转移时间这个数值，即是对于实际装置，也是现实的。在实际重放装置中，在 400 毫秒中可转移的距离有 500 条光道左右。可转移时间又可借助于用数据量置换时间，定义可转移距离，即能够在可转移时间移动光盘上的顺序数据串的数据量。例如相当于 400 毫秒可转移时间的数据量约为 250M 位。不言而喻，也可以从作为可跳跃距离定义的数据量，根据该记录媒体的记录方式及记录密度很容易地求出记录媒体上的扇区、光道之类单元中的实际距离。

上述可转移距离 250M 位，在平均 5M 位/秒的 AV 数据中相当于 50 秒钟的重放时间，在更高质量的 AV 数据中则小于 50 秒钟。又，在由于教育上或文化上的问题，有剪去特定场面要求的电影等的的数据中，这些剪去的场面的长度大多为 2 ~ 5 分钟，长的为 10 分钟左右。对于这样的删剪场面，上述重放装置在例如 5 分钟长的删剪画面的情况下，只是在先行的场面上连接删除的场面，再接上后续的场面时，不显示删除的场面，要把先行场面与后续场面无中断地连接起来是不可能的。也就是说，以一次转移，不能跳过表示上述那样的 5 分钟的删剪场面的数据。

又，即使花费 400 毫秒以上的转移时间，跳过删剪的场面的数据，也存在 AV 数据的压缩速率(即跟踪缓存器消耗的速率 V_0) 接近 100Mbps 的情况，不能保证缓存器不发生下溢。作为另一对策，也考虑预先准备删剪的情况和不删剪的情况的两种 AV 数据，记录在光盘上，但是在该情况下不能有效使用有限的光盘容量，根据情况，在必须把大部分时间份额的数据记录于光盘的情况下，会变成低质量的 AV 数据，难于满足用户的要求。

图 33 表示在多个标题之间共用数据的概念。在该图中，TL1 表示第 1 个标题的数据内容，TL2 表示第 2 个标题的数据内容。亦即第 1 个标题由在经历时间 T 的同时连续地重放的数据 DbA、数据 DbB，及数据 DbD 构成，第 2 个标题 TL2 由数据 DbA、数据 DbB 及数据 DbC 构成，这些数据 DbA、数据

DbB、数据 DbD 及数据 DbC 是 VOB，分别具有时间 T1、T2、T3 及 T2 的显示时间。在记录这样的两个标题 TL1 和 TL2 时，如 TL1_2 中所示，数据结构设定为将数据 DbA 和数据 DbD 作为共用的数据，并分别使第 1 个标题 TL1 及第 2 个标题 TL2 中固有的数据 DbB 及 DbC 能在时间 T2(切换区间)切换重放。还有，在图 33 中，可以看到各数据之间存在时间间隔，这是为了容易了解各数据的重放路径而用箭头作出表示，实际上当然不存在时间间隔。

图 34 表示这样的标题 TL1_2 的数据可连续重放地记录于光盘 M 的状态。这些数据 DbA、DbB、DbC 及 DbD 中构成连续标题的数据，原则上在光道 TR(图 9)上配置于连续区域。配置构成第一标题 TL1 的数据 DbA、数据 DbB、数据 DbD，接着再配置第二标题 TL2 固有的数据 DbC。这样配置，关于第一标题 TL1，光读取头 2006 与重放时间 T1、T2 及 T3 同步地在光道 TR 上移动经过数据 DbA、DbB、DbD，以此将标题内容连续不断地、亦即无断层地重放。

但是，关于第二标题 TL2，如图中箭头 Sq2a 所示，光读取头 2006 在重放时间 T1 将数据 DbA 重放后，飞越两个数据 DbB 及 DbD 的距离，在重放时间 T2 开始之前，必须到达数据 DbC。而且，光读取头 2006 在该数据 DbC 重放后如箭头 Sq2b 所示，返回两个数据 DbC 及 DbD 的距离，在重放时间 T3 开始以前必须到达数据 DbD 的前头。由于这样在数据之间移动光读取头 2006 所需的时间，不能保证在数据 DbA 与数据 DbC 之间、数据 DbC 与数据 DbD 之间无断层地重放。也就是说，如果各数据间的距离达不到上述跟踪缓存器 2400 不下溢的程度，就不能无断层重放。

交错的定义

为了使如前所述的删剪某一场面和从多个场面中选择成为可能，在记录媒体的光道上以属于各场面的数据访问单元相互连续的布局进行记录。因此必然发生共用场面的数据与选择场面的数据之间有非选择的场面插入记录的情况。在这样的情况下，按照记录顺序读出数据，则在对所选择场面的数据进行访问、解码之前，不得不对非选择场面的数据进行访问，因此对场面难于进行无断层连接。

但是，在 DVD 系统中，利用对该记录媒体的优异的随机访问性能，在这样的多个场面之间进行无断层连接是可能的。也就是说，是将属于各场面的数据分割成具有规定的数据量的多个单元，并将这些属于不同场面的多个分割数据单元相互间以规定的顺序配置于转移性能范围，从而按每一分割单元，断续访问各个选择场面所属的数据并进行解码，以此可以不发生数据中断地将该选择的场面加以重放。亦即保证无断层数据的重放。

交错的详细定义

下面用上述跟踪缓存器的输入传输速率 V_r 、数据的消耗速率 V_o 对本发明的无断层连接方法及数据的分割和排列的概念加以说明。在图 32 中，数据的消耗速率 V_o 有 $V_r > V_o$ 的关系，利用这一差值，以速率 V_r 读出某一数量的数据，在跟踪缓存器中缓存该数据，并在光读取头移动到下一读出数据配置的位置之前的时间消耗该数据（输出到解码器）。为了即使该动作反复进行，跟踪缓存器也不下溢，将具有规定数据量的各场面所属分割数据单元分散配置。这样按照保证无断层重放数据的要求配置数据称为交错，具有足以在上述跟踪缓存器中缓存的数据量的分割数据单元定义为交错分割单元，而配置后的交错分割单元定义为交错单元 ILVU。

在从多个场面中选择 1 个场面的情况下，对于构成这些场面的多个 VOB，需要进行如上所述的交错，属于所选择的场面的时间轴上连续的两个交错单元由配置于其间的其他场面所属的一个以上的交错单元隔开。这样，两个属于同一场面的时间上连续的交错单元之间的距离被定义为交错距离。

例如在记录媒体为光盘的情况下，10000 个扇区的移动需要 260 毫秒的时间。这里以光盘读取头移动 10000 个扇区作为交错的单元的距离，则交错单元的规定数据量可以根据跟踪缓存器的输入速率 V_r 与输出速率 V_o 的差和跟踪缓存器的容量决定。例如重放 $V_r = 11\text{Mbps}$ 、 $V_o = 8\text{Mbps}$ 的固定速率的压缩数据，并且将跟踪缓存器容量定为 3M 位。如上文所示，如果交错单元间的移动为 10000 扇区，则需要在移动之前将 260 毫秒份额的重放数据量输入跟踪缓存器加以缓存的目标交错单元。

在这种情况下，260 毫秒份额的重放数据量是 2080K 位，为了在交错单

元间移动之前将该数据存储于跟踪缓存器，需要以传输速率 V_r 与 V_o 之差的速率输入源数据 0.7 秒（2080K 位/（11 - 8）M 位/秒）以上。这样，将在光读取头移动到目标交错单元 ILVU，再度读出数据之前的转移时间里，为了转移前为转移期间解码器数据消耗作准备，在跟踪缓存器存储数据，而从记录媒体 M 读出必要数量的源数据的时间定义为最小存储读出时间。

亦即，作为交错单元，必须读出的数据量为 7.7M 位以上。此数值换算为重放时间，则相当于可以配置具有 0.96 秒以上的重放时间的交错单元和在该交错单元之间具有 20 秒以下的重放时间的数据量。降低系统流消耗的位速率，可以缩短最小存储读出时间。其结果是，也可以减少交错单元的数据量，而且可以不改变交错单元的数据量而加长可转移时间。

图 35 表示场面的一个连接例。在具有从场面 A 连接到场面 D 的情况、将场面 D 的一部分置换为场面 B 的情况、将与以 B 置换过的场面的时间差相当的部分置换为场面 C 的情况时，如图 35 所示，将被置换的场面 D 断开（为场面 D - 1、场面 D - 2、场面 D - 3）。相当于场面 B、场面 D - 1、场面 C、场面 - 2 的系统流，如前面所述向速率为 V_o （= 8Mbps）的跟踪缓存器的输入为 V_r （= 11Mbps），各场面配置为场面 B、场面 D - 1、场面 C、场面 D - 2，各场面长度的数据量高于前面所述的值（= 0.96 秒），能够在各连续的场面间配置于上述可转移距离内即可。

但是，如图 35 所示，在将开始点与场面 D 相同，但结束点不同的场面 C 及场面 B 进行交错的情况下，位流交错，在与场面 D - 1 对应的时间变成三个流的交错，在与场面 D - 2 对应的时间变成两个流的交错。处理有些复杂。在对多个 VOB 进行交错的情况下，一般是对开始点、结束点一致的 VOB 进行交错，处理也容易。图 36 示出在图 35 的场面 C 上复制场面 D - 2，并进行连接，而且使对多个场面的分叉点和结合点一致、即开始点与结束点一致，以此对多个 VOB 进行交错的情况。在 DVD 系统中，在对有分叉、结合的场面进行交错的情况下，必定使开始点与结束点一致再进行交错。

下面对交错的概念再进行详细说明。作为带有时间信息的交错方式，有上述 AV（音像）系统流，而这种交错方式将具有同一时间轴的音像信号按缓存器输入时刻相近的数据相互靠近的要求配置，而且将包含大致相同的重放时间

的数据交错配置。但是，在电影等标题中，需要以新的场面置换，而在这些场面中时间长度不同的很多。在这样的情况下，使用 AV 系统流那样的交错方式时场面间的时间差如果是在上述可转移时间以内，则可以用缓存器消除这段时间差。但是如果场面之间的时间差大于可转移时间，则缓存器无法消除这段时间差，从而就不能实现无断层重放。

在这样的情况下，如果加大跟踪缓存器的规模，使次能够暂时存储的数据量增大，则可转移时间也变长，交错单元及配置也比较容易做。但是，考虑到多视角等的、从多个流中无断层切换那样的交错操作，加长交错单元，增加暂存数据量，则在流切换起动之后前面的角度的流重放时间变长，结果是，造成表现上流切换变慢的困难。

亦即，交错在创作解码器的跟踪缓存器中，使数据源流的各数据以分割单元进行的排列最佳化，以免数据流源供给的编码数据由于解码器解码而被消耗时变成下溢。作为该缓存器下溢的原因，重点是光读取头的机构移动，其次是通信系统的解码速度。主要是光读取头的机械移动在扫描光盘 M 上的光道 TR 进行读出时带来问题。因此，在光盘 M 的光道 TR 上进行数据记录时，要进行交错。再者，在实况中继转播或有线电视等有线通信和卫星广播等无线通信那样，不是在用户一侧从记录媒体重放源数据流，而是直接接收源数据流的供给的情况下，通信系统的解码速度等因素带来问题。在这种情况下，需要对通信的源数据流进行交错。

严密地说，所谓交错，是将源数据流中的各数据配置成规定的阵列，以便能对包含被连续输入的多个源数据的源数据群组成的源数据流中的目标源数据断续且按顺序地进行访问，并使目标源数据连续重放。这样，把应该重放的目标源数据的输入中断时间定义为交错控制中的转移时间。具体地说，没有明确示出配置在可随机访问的光盘上用的交错方式，以便如上所说，能不中断包含以可变长度编码方式压缩的视频数据的视频目标，重放有场面分叉和结合的电影等一般标题。因此，在实际上将这样的数据配置在光盘上时，根据实际压缩数据采用尝试法。这样，为了把多个视频重放对象按照能无断层地重放的要求进行配置，需要建立交错方式。

又，在应用于上文所述 DVD 的情况下，在具有界限的某一时间范围（导

航组 NV) 的位置上以作为视频压缩单元的 GOP 单元分段配置。但是, GOP 数据长度由于用户的要求、为实现高图像质量的处理而进行的帧内编码的插入等原因, 变成可变长度数据, 因此, 取决于重放时间的管理数据组 (导航组 NV) 位置有时会发生变动。因此, 角度切换时间或向下一重放顺序的数据的转移的点不清楚。而即使下一转移点已经了解, 一旦多个角度进行交错, 能够连续读出的数据的长度也不清楚。亦即, 读出其他的角度数据, 才开始了解数据末尾位置, 重放数据的切换变慢了。

本发明鉴于上述问题的存在, 下述实施形态提出了在多个标题间共用数据, 高效率地使用光盘, 并且在具有实现多视角重放的新功能的数据结构的光盘中, 能够无断层地重放数据的方式及装置

交错数据块、交错单元的结构

下面参照图 24 及图 37 对使无断层数据重放成为可能的交错方式加以说明。图 24 表示从一个 VOB (VOB - A) 分叉为多个 VOB (VOB - B、VOB - D、VOB - C) 重放, 然后结合为一个 VOB (VOB - E) 的情况。图 37 表示将这些数据实际配置于光盘上的光道 TR 的情况。

在图 37 中的 VOB - A 和 VOB - E 是重放的开始点和结束点单独的视频重放对象, 原则上配置于连续区域。又如图 24 所示, 对 VOB - B、VOB - C、VOB - D, 使重放的开始点、结束点一致后, 进行交错处理。然后将该交错处理过的区域作为交错区域在光盘上的连续区域配置。再把上述连续区域和交错区域按重放的顺序, 也就是在光道路径 D_r 的方向上配置。将多个 VOB、即 VOBS 配置于光道 TR 上的情况示于图 37。

图 37 以数据连续配置的数据区域为数据块, 此数据块有将上述开始点和结束点单独完结的 VOB 连续配置的数据块和使开始点和结束点一致, 对该多个数据块进行交错的交错数据块两种。这些数据块具有按重放顺序, 如图 38 所示配置为数据块 1、数据块 2、数据块 3、……数据块 7 的结构。

在图 38 中, 系统流数据 VTSTT_VOBS 由数据块 1、2、3、4、5、6 和 7 构成。在数据块 1, VOB1 单独配置, 同样, 在数据块 2、3、5 及 7, 分别单独配置 VOB2、3、6 和 10。也就是说, 这些数据块 2、3、5 和 7

是连续数据块。

另一方面，在数据块 4，对 VOB4 与 VOB5 进行交错配置。同样，在数据块 6，对 VOB7、VOB8 及 VOB9 三个 VOB 进行交错配置。亦即此二数据块 4 和 6 是交错数据块。

图 39 表示连续数据块内的数据结构。在该图中，VOB - i、VOB-j 作为连续数据块配置于 VOBS。连续数据块内的 VOB - i 和 VOB - j 如参照图 16 所作的说明那样，再分割成作为逻辑上的重放单元的访问单元。图 39 表示 VOB - i 及 VOB-j 分别由三个访问单元 CELL # 1、CELL # 2、CELL # 3。单元由 1 个以上的 VOB 构成，以 VOB 定义其界限。如图 16 所示，访问单元在 DVD 的重放控制信息的程序链（下称 PGC）上，记述其位置信息。也就是说，记述访问单元开头的 VOB 和末尾的 VOB 的地址。如图 39 所画明那样，连续数据块为了连续重放，VOB 和其中所定义的访问单元都记录于连续区域。因此，连续数据块的重放没有问题。

接着，图 40 表示出交错数据块内的数据结构。在交错数据块，各 VOB 被分割成交错单元 ILVU，各 VOB 所属交错单元交错配置。然后，该交错单元独立定义访问单元界限。在该图中，VOB - k 被分割成四个交错单元 ILVUk - 1、ILVUk - 2、ILVUk - 3 及 ILVUk - 4，同时也定义两个访问单元 CELL # 1k 及 CELL # 2k。同样，VOB - m 被分割成 ILVUm - 1、ILVUm2、ILVUm3 及 ILVUm4，同时也定义两个访问单元 CELL # 1m 及 CELL # 2m。亦即，在交错单位 ILVU 中包含视频数据和音频数据。

在图 40 的例子中，两个不同的 VOB - k 与 VOB - m 的各交错单元 ILVUk1、ILVUk2、ILVUk3 及 ILVUk4 与 ILVUm1、ILVUm2、ILVUm3 及 ILVUm4 在交错数据块内交错配置。将两个 VOB 的各交错单元 ILVU 在这样的阵列进行交错，可以实现从单独的场面分叉到多个场面之一，再从这些场面之一到单独的场面的无断层重放。这样进行交错，可以进行在多个场面情况下的、有分叉、结合的场面的、可无断层重放的连接。

实现交错用的变形方案

如上述图 35 所示，在从场面 A 连接到场面 B，场面 B 结束后又连接到场

面 D 过程中的场面 D - 3 的情况、从场面 A 连接到场面 D 的开头的情况、从场面 A 连接到场面 C，场面 C 结束后又连接到场面 D 过程中的场面 D - 2 的情况等三种有分叉场面的情况下，也能够进行无断层重放。又如图 36 所示，通过连接横向插入的场面（场面 D - 2），能使开始点与结束点一致，符合本发明的数据结构。这样进行场面的拷贝等，使开始点与结束点一致之类的场面变形，在相当复杂的情况下也能够适应。

交错的可变长度兼容措施

下面说明包含对作为可变长度数据的视频数据的兼容措施的交错算法例。

在对多个 VOB 进行交错的情况下，将各 VOB 分割成基本上相同的规定数目的交错单元。根据交错 VOB 的位速率、转移时间及在该转移时间可以移动的距离，以及跟踪缓存器容量、向跟踪缓存器输入的速率 V_r ，并根据 VOB 的位置，可以对上述规定数目的各交错单元求其数据量。各交错单元由 VOB 单元构成，此 VOB 由 MPEG 制式中 1 个以上的 GOP 构成，通常具有重放时间 0.1 秒 - 1 秒所相当的数据量。

又，在进行交错的情况下，将构成各不相同的 VOB 的交错单元 ILVU 交错配置。在多个 VOB 中长度最短的 VOB 交错的多个交错单元内，存在未达到最小交错单元长度的交错单元时，或是多个 VOB 中除上述长度最短的之外的 VOB 内，所形成的多个交错单元的长度总和比长度最短的交错距离大时，如果这样重放已进行交错的长度最短的 VOB，则发生下溢，因此不是无断层重放，而将成为非无断层重放。

如上所述，本实施形态顾及在编码前判断交错配置是否可能，以实施编码处理。即，可以从编码前各流的长度判断是否能够进行交错。由于能够这样事前知道交错的效果，可预先防止编码及交错后，重新调整交错条件，进行重新编码等。

首先就具体实施本发明在光盘上进行记录用的交错方法时，记录的 VOB 速率、重放的光盘性能等各种条件加以叙述。

在进行交错的情况下，已经说到过跟踪缓存器的输入速率 V_r 与输出速率

V_o 存在 $V_r > V_o$ 关系。亦即进行交错的各 VOB 的最大位速率设定为小于跟踪缓存器的输入率 V_r 。使该各 VOB 的最大位速率 B 的值小于 V_r 。在判断能无断层重放的交错是否可能时，如果假定进行交错的所有 VOB 都以最大位速率 B 的 CBR 进行过编码，则交错单元的数据变成最多，在能配置于可转移距离的数据量下可重放的时间变短，对于交错成了严格的条件。下面将各 VOB 作为以最大位速率 B 的 CBR 编码的 VOB 加以说明。

在重放装置中，光盘的转移时间记为 JT ，将利用该转移时间 JT 可在光盘上转移的距离用数据量表达的可转移距离记为 JM ，重放装置向跟踪缓存器输入数据的位速率记作 BIT 。

举实际装置为例，光盘的转移时间 $JT = 400$ 毫秒，对应于转移时间 JT 的可转移距离 $JM = 250M$ 位。又，在 MPEG 方式中，要得到高于已有的 VTR 的图像质量，因而考虑 VOB 的最大位速率 B 需要平均 6Mbps 左右，最大为 8.8Mbps。

这里根据转移距离和转移时间以及从光盘读出数据的时间等数值，对最小交错单元数据量 $ILVUM$ ，将其最小交错单元的重放时间记作 $ILVUMT$ ，并首先估算该数值。

作为最小交错单元的重放时间 $ILVUMT$ 可以得到下面的公式。

$$ILVUMT \geq JT + ILVUM / BIT \quad \dots \dots (\text{式 } 3)$$

$$ILVUMT \times B = ILVUM \quad \dots \dots (\text{式 } 4)$$

根据式 3，得出最小交错单元重放时间 $ILVUMT = 2$ 秒，最小 GOP 数据块数据 $GM = 17.6M$ 位。即如果作为数据配置中最小单元的最小交错单元，其值是相当于 2 秒钟的数据量，而且按 NTSC 制以 15 帧构成每一 GOP，则该最小交错单元相当于 4 个 GOP 份额的数据量。

又，作为进行交错情况下的条件，就是交错距离小于可转移距离。

此条件为在进行交错处理的多个 VOB 中，除去重放的长度最短的之外的 VOB，其重放时间总和比能在交错距离重放的时间短。

上述例子中，在可转移距离 $JM = 250M$ 位、VOB 的最大位速率为 8.8Mbps 的情况下，可以求出交错距离 JM 的数据量下可重放时间 JMT 为 28.4 秒。使用这些数值，可以计算出可进行交错的条件式。在将交错区域的各 VOB

分割成同一数目的交错数据块时，如果该 VOB 的分割数目（即交错分割数）为 V ，则从最小交错单元长度的条件可得出式 5。

$$(\text{最小长度 VOB 的重放时间}) / \text{ILVUMT} < V \dots \dots (\text{式 5})$$

又，从可转移重放时间的条件得出（式 6）。

$$V \leq (\text{最小长度 VOB 除外的 VOB 的重放时间}) / \text{JMT} \dots \dots (\text{式 6})$$

如果满足以上条件，则对多个 VOB 进行交错在原理上是可能的。再从现实上考虑，只在各 VOB 的界限范围构成交错单元，因此，根据上述公式计算出的数值要考虑 VOB 的部分进行修正，亦即作为对上述式 2、式 3、式 4 的条件式的修正，上述最小交错单元的重放时间 ILVUMT 需要增加 VOB 的最长时间（1.0 秒），并从在交错距离能够重放的时间 JMT 减去 VOB 的最长时间。

如上所述，根据对将作为编码前 VOB 的场面进行交错用的条件进行运算的结果，判断为可无断层重放的交错配置不能实现时，需要增加交错时的分割数目。亦即，使作为长度最短的 VOB 的场面向后续场面移动，或使前接场面向交错区域移动，使其变长。又同时在其他场面上也附加与附加于长度最短的场面相同的场面。通常是交错距离远大于最小交错单元的长度，（式 4）的左边的数值的增加率比（式 6）左边的数值的增加大，因此可以增多移动场面的量以满足条件。

这样的交错数据块内的数据，如前所述跟踪缓存器的输入速率 V_r 与输出速率 V_o 的关系必须是 $V_r > V_o$ 。又有时在从连续区域进入交错区域后立即发生转移，需要存储交错区域的前头近处的数据，因而必须抑制交错区域前头近处的 VOB 的一部分数据的位速率。

又，对于从连续数据块连接到交错数据块的部分，也有可能进入交错数据块后立即发生转移，因而需要抑制交错数据块前头近处的连续数据块的最大位速率，以在跟踪缓存器存储数据。该数值以从连续数据块之后重放的交错数据块的最大位速率能够计算出的最小交错单元长度的重放时间相应的数值为大致标准。

又，以上取所有的 VOB 中交错的分割数均相同，但是在 VOB 的长度差别大的情况下，也有分组为以 u 为分割数的 VOB 和以 $(u + 1)$ 为分割数的

VOB 的方法。

亦即，将各 VOB 在（式 5）得到的分割数的最低值记作 u ，不能得到高于该最低值的分割的 VOB 取分割数 u ，而以从式 4 得到的分割数到 $(u+1)$ 为止，取可能的 VOB 的分割数为 $(u+1)$ 。其例示于图 41。

图 42 表示本发明又一实施形态的交错单元（下称 ILVU）的数据结构。该图表示，该数据结构将以参照图 20 详细叙述导航组 NV 作为开头，到下一导航组 NV 近前为止的部分作为 VOB 的单元当作界限位置，并将由（式 5）及（式 6）决定的、从上述解码性能和位速率等得到的超过最小交错长度的长度作为交错单元。各 VOB 具有作为其管理信息数据组的导航组 NV，记述表示该 VOB 所属 ILVU 的末尾数据组地址的 ILVU 末尾数据组地址 ILVU_EA、下一 ILVU 的开始地址 NT_ILVU_SA。还有，如上所述，这些地址用距离该 VOB 的 NV 的扇区数表达。也就是在导航组 NV 内记述应该连续重放的下一交错单元的开头数据组的位置信息（NT_ILVU_SA）和交错单元的末尾数据组地址（ILVU_EA）。

又，在该 VOB 存在于交错区域的情况下，记述下一 ILVU 的开始地址（NT_ILVU_SA），这里作为地址是以距离该 VOB 的 NV 的扇区数记述的。

据此，读交错单元开头数据组的数据时，可得下一交错单元的位置信息，同时，也可得到交错单元要读到什么地方才行的信息。因而，可以只读出交错单元，而且可以进行向下一交错单元平稳转移的处理。

多场面

下面说明以本发明为基础的多场面控制的概念，同时对多场面区间加以说明。

下面举在不同的角度拍摄的场面构成的例子。不过，多场面的各场面是同一角度的，但是也可以是在不同的时间拍摄的场面，又可以是电脑图形等的数据。换句话说，多视角场面区间是多场面区间。

保护性加锁

下面参照图 43 对保护性及总监剪裁等多标题的概念进行说明。该图表示

以加锁为基础的多规格标题流的一个例子。在一个标题中包含性场面、暴力场面等对少年儿童不宜的所谓只适合成人的场面的情况下，该标题由共用系统流 SSa、SSb 及 SSe、包含只适合成人的场面的面向成人的系统流 SSc，以及只包含面向未成年人的场面的面向未成年人的系统流 SSd 构成。这样的标题流将适合成人的系统 SSc 和适合非成人的系统流 SSd 作为多场面系统流配置于设置在共用系统流 SSb 与 SSe 之间的多场面区间。

下面说明如上所述构成的标题流的程序链 PGC 中记述的系统流与各标题的关系。在适合成人的标题的程序链 PGC1 上，依序记述共用系统流 SSa、SSb、适合未成年人的系统流 SSc 及共用系统流 SSe。在适合未成年人的标题的程序链 PGC2 上，依序记述共用系统流 SSa、SSb、适合未成年人的系统流 SSd 及共用系统流 SSe。

这样，借助于将适合成年人的系统流 SSc 与适合未成的人的系统流 SSd 作为多场面排列，根据各 PGC 的记述，在用上述解码方式重放共用的系统流 SSa 及 SSb 之后，在多场面区间重放适合成人的 SSc，再重放共同的系统流 SSe，从而可以重放具有适合成人的内容的标题。另一方面，在多场面区间选择适合未成年人的系统流 SSd 重放，可以重放不包含只适合成人的场面的、适合未成年人的标题。这样，在标题流中预先准备由多种替代场面组成的多场面区间，事前在该多场面区间的场面中选择重放的场面，按照该选择的内容，从基本上相同标题的场面生成具有不同的场面的多个标题的方法被称为保护性加锁。

还有，这种加锁以从保护未成年人的观点出发的要求为基础，被称为保护性加锁，但是按照系统流处理的观点，如上所述，这是用户预先选择的多场面区间的特定的场面，生成静态上不同的标题的技术。反之，多视角则是在标题重放时用户随时自由选择多场面区间的场面，以此使同一标题的内容动态变化的技术。

又，使用主锁定技术，也可以进行称为总监的剪裁的标题流编辑。所谓总监剪裁，是在飞机上提供电影等重放时间长的标题时，与剧场中重放不同，由于飞行时间的关系，不能把标题重放到最后的情况下。为了避免这种情况发生，预先由标题的制作负责人，亦即总监判断，确定为了缩短标题的重放时间，

删剪辑掉也无妨的场面, 将包含这样的删剪辑场面的系统流和场面未删剪辑的系统流配置于多场面区间. 借助于此, 可以按照制作者的意思进行场面的删剪辑、编辑. 这样的保护性加锁控制中, 对于从一个系统流到另一系统流的交接处, 必须没有矛盾且平滑地连接重放图像, 亦即需要进行视频、音频等缓存器没有下溢的无断层数据重放与重放声像在听觉和视觉上没有不自然的感觉, 并且没有中断地重放的无断层信息重放.

多视角

下面参照图 44 对本发明的多视角控制的概念加以说明. 通常是在对象物体经历时间 T 的同时进行录音和摄像 (以下简称摄像) 后得到多媒体标题. # SC1、# SM1、# SM2、# SM3 及 # SC3 各方块代表分别以规定的摄像机角度将对象物体摄像得到的、在拍摄单位时间 $T1$ 、 $T2$ 及 $T3$ 得到的多媒体场面. # SM1、# SM2 及 # SM3 是在拍摄单位时间 $T2$ 以各不相同的 (第一、第二和第三) 摄像机角度拍摄的场面, 下面称为第一、第二及第三多视角场面.

这里多视角场面举以不同的角度拍摄的场面构成的例子. 然而, 多场面中的各个场面也可以是角度相同, 但在不同时间拍摄的场面, 或电脑图形等的数字. 换句话说, 多视角场面区间是多场面区间, 该区间的数据不限于实际上不同的拍摄摄像机角度得到的场面数据, 而是能够有选择地重放显示时间处于同一段时间的多个场面的数据组成的区间.

SC1 和 # SC2 是分别在拍摄单位时间 $T1$ 及 $T3$ 、即多视角场面的前后, 以同一基本的摄像机角度拍摄的场面, 以下称为基本角度场面. 通常多个角度中的一个角度与基本摄像机角度相同.

为了易于了解这些角度场面的关系, 下面以棒球的中继转播为例加以说明. 基本角度场面 # SC1 及 # SC3 是以从中心方面看到的投手、捕手、击球者为中心的基本摄像机角度拍摄的. 第一多视角场面 # SM1 是以从网后一侧看到的投手、捕手、击球者为中心的第一多摄像机角度拍摄的. 第二多视角场面 # SM2 是以从中心方面看到的投手、捕手、击球者为中心的第二多摄像机角度, 亦即基本摄像机角度拍摄的.

其意思是,第二多视角场面 # SM2 是在拍摄单位时间 T2 里的基本角度场面 # SC2。第三多视角场面 # SM3 是以从网后一侧看到的内场为中心的第三多摄像机多视角拍摄的。

多视角场面 # SM1、# SM2 及 # SM3 就拍摄单位时间 T2, 其展现 (presentation) 时间重复出现, 这段时间称为多视角区间, 观众借助于在多视角区间自由选择该多视角场面区间 # SM1、# SM2 及 # SM3, 可以象在切换摄像机那样在基本角度场面中欣赏所喜欢角度场面的图像。还有, 在图中可以看到基本角度场面 # SC1 及 # SC3 与各多视角场面 # SM1、# SM2 及 # SM3 之间存在时间间隙, 但这是因为用箭头表示, 以便易于理解选择哪一个多视角场面重放的场面的路径是怎样的, 实际上当然不存在时间上的间隙。

下面参照图 23, 从数据连接的观点说明以本发明为基础的系统流的多视角控制。以与基本角度场面 # SC 对应的多媒体数据作为基本角度数据 BA, 以拍摄单位时间 T1 及 T3 中的基本角度数据 BA 分别作为 BA1 及 BA3。把与多视角场面 # SM1、# SM2 及 # SM # 对应的多视角数据分别作为第一、第二及第三多视角数据 MA1、MA2 及 MA3。首先参照图 44, 如前所述, 选择多视角场面数据 MA1、MA2 及 MA3 中的某一个, 可以切换着欣赏喜欢的角度场面的图像。同样, 基本角度场面数据 BA1 及 BA3 和各多视角场面数据 MA1、M2 及 M3 之间在时间上不存在间隙。

但是, 在 MPEG 系统流的情况下, 各多视角数据 MA1、MA2 及 MA3 内的任意数据与先行基本数据 BA1 来的连接, 和/或向后续基本角度数据 BA3 的连接时, 因所连接的角度数据的内容的不同, 有时发生重放数据之间重放信息不连续, 不能作为一个标题自然地重放。亦即, 在这种情况下, 虽然是无断层数据重放, 但却并非无断层信息重放。

下面再参照图 23 说明作为对 DVD 系统中的多场面区间内的多个场面加以选择重放, 并连接于前后场面的无断层信息重放的多视角切换。

角度场面图像的切换, 即选择多视角场面数据 MA1、MA2 及 MA3 中的一个, 必须在先行的基本角度数据 BA1 的重放结束之前完成。例如, 正在重放角度场面数据 BA1 时, 要切换到别的多视角场面数据 MA2 是非常困难的。这是由于多媒体数据具有可变长度编码方式的 MPEG 的数据结构, 在切换目

标的数据的中途要找到数据的中断处是困难的,而且由于在进行编码处理时利用帧之间的相关性,所以在进行角度切换时图像有可能发生混乱。在 MPEG 中, GOP 被定义为至少具有 1 更新帧的处理单元。在这个称为 GOP 的处理单元中,可以进行不参照属于别 GOP 的帧的封闭式处理。

换句话说,如果在重放到达多视角区间之前,最晚在先行基本角度数据 BA1 的重放结束的时刻,选择任意多视角数据,例如 MA3,则该被选择的多视角数据可以无断层地进行重放。但是,在多视角数据重放的中途对别的多视角场面数据进行无断层重放是非常困难的。因此,在多视角周期内,很难得到切换摄像机那样自由的视点。

下面参照图 76、图 77 及图 45 对多视角区间的数据切换进行详细说明。

图 76 表示图 23 所示的多视角数据 MA1、MA2 及 MA3 各数据的每一最小角度切换单元的展现时间。在 DVD 系统中,多视角数据 MA1、MA2 及 MA3 是作为标题编辑单元的视频重放对象 VOB。第一角度数据 MA1 具有由规定数目的 GOP 构成的作为可进行角度场面切换的最小单元的交错单元 (ILVU) A51、A52 及 A53。

第一角度数据 MA1 的交错单元 A51、A52 及 A53 分别被设定为 1 秒、2 秒、3 秒的展现时间,即整个第一角度数据 MA1 被设定为 6 秒的展现时间。同样,第二角度数据 MA2 具有分别被设定为 2 秒、3 秒、1 秒的展现时间的交错单元 B51、B52 及 B53。还有,第三角度数据 MA3 具有分别被设定为 3 秒、1 秒、2 秒的展现时间的交错单元 C51、C52 及 C53。还有,在这一例子中,各多视角数据 MA1、MA2 及 MA3 被设定为 6 秒的展现时间,而各交错单元也分别设定为各自的展现时间,这些只是一个例子,当然也可以取其他的规定值。

下面的例子对角度切换中,重放交错单元的中途下一角度的重放开始的情况加以说明。

例如,正在重放第一角度数据 MA1 的交错单元 A51 时,在指示向第二角度数据 MA2 切换的情况下,停止交错单元 A51 的重放,开始第二角度数据 MA2 的第二个交错单元 B52 的重放。在这种情况下,图像、声音中断,成了非无断层信息重放。

这样一来，已切换的第二角度数据 MA2 的第二交错单元 B52 正在重放时，如果收到向第三角度数据 MA3 的角度场面切换的指示，交错单元 B52 就在重放途中停止重放，切换到对交错单元 C53 的重放。在这一情况下也发生图像、声音在切换时中断，变成非无断层重放。

对于以上的情况，虽然进行多视角切换，但是由于在重放途中停止进行该重放，没有进行图像、声音都不中断的重放，也就是没有进行无断层信息重放。

下面对完成交错单元的重放后，切换角度的方法加以说明。例如，在进行第一角度数据 MA1 的交错单元 A51 的重放中，接收到向第二角度数据 MA2 切换的指示，而且在有 1 秒钟的展现时间的交错单元 A51 重放完成的时刻后，切换到第二角度数据 MA2 的第二个交错单元 B52 的情况下，B52 的开始时间是离多视角区间开端 2 秒钟后，亦即，作为时间上的经历，已离开多视角区前端 1 秒钟，却变成在 2 秒钟以后切换，因此时间上没有连续性，也就是说由于声音等失去了连续性，声音得不到无断层连续重放。

而且，这样一来，在已切换了的第二角度数据 MA2 的第二交错单元 B52 正在重放时，如果收到向第三角度数据 MA3 的角度场面切换的指示，就在交错单元 B52 重放完成后向交错单元 C53 切换。在这种情况下，B52 重放的完成是在离多视角区间前端 5 秒钟以后，而 C53 的前端为离多视角区间前端 4 秒钟后，时间经历不连续。因此，与前面的情况一样，在两个单元 B52 及 C53 之间重放的图像和声音都不能很好连接，也就是说，在各角度的交错单元内重放时间相同，图像则重放帧数相同，这对于多视角的无断层信息切换是必要的。

图 77 表示多视角区间的交错单元中的视频数据包 V 及音频数据包 A 进行交错的情况。该图中，BA1、BA3 是连接于多视角场面的前后的基本角度数据，MAB、MAC 是多视角场面数据。多视角场面数据 MBA 由交错单元 ILVUb1 和 ILVUb2 构成，MAC 由交错单元 ILVUc1 和 ILVUc2 构成。

交错单元 ILVUb1、ILVUb2、ILVUc1 及 ILVUc2 的各个，如图所示，将视频数据及音频数据的各数据包进行交错。还有，在该图中视频数据包及音频数据包分别表示为 A 及 V。

通常，声音的各数据包 A 的数据量及展现时间是一定的。在本例中，各

交错单元 ILVUb1、ILVUb2、ILVUc1 及 ILVUc2 分别有 3 个、2 个、2 个及 3 个音频数据包。亦即，在多视角区间 T2 中的多视角数据 MAB 及 MAC 分别为音频数据包 5 个、视频数据包为 13 个，数目固定。

具有这样的数据包结构的多视角系统流 (VOB) 构成的多视角区间的角度控制说明如下。如果要从例如交错单元 ILVUb1 切换到交错单元 ILVUc2，则在这两个交错单元 ILVUb1 及 ILVUb2 的音频数据包数目共计为 6 个，比在该多视角 T 区间的规定数目 5 多 1 个。因此，一旦将这两个 ILVU 连接重放，就有 1 个音频数据包的份额重复。

反之，在分别具有两个音频数据包的交错单元 ILVUc1 及 ILVUb2 之间切换，则由于音频数据包总数目为 4 个，比多视角区间 T2 的规定数目 5 少 1 个。结果是，一旦将这两个 ILVU 连接重放，就有 1 个音频数据包份额的声音中断。这样一来，在连接的 ILVU 所包含的音频数据包数目与在对应多视角区间的规定数目不同的情况下，声音不能很好连接，因而声音或带有噪声，或发生中断，变成非无断层重放。

图 45 表示图 77 所示的多视角数据中具有多视角数据 MAB 及 MAC 不同的音频数据时的多视角控制状况。多视角数据 BA1 和 BA3 是表示多视角区间前后共用声音信号的音频数据。第一角度数据 MAB 由作为在多场面区间内的角度切换最小单元的第一角度交错单元音频数据 ILVUb1 及 ILVUb2 构成。同样，第二角度数据 MAC 由第二角度交错单元音频数据 ILVUc1 及 ILVUc2 构成。

图 15 表示具有多视角区间 T2 的多视角数据 MBA 及 MAC 的音频数据的声音波形。各波形中，多视角数据 MAB 的一个连续声音由两个交错单元音频数据 ILVUb1 及 ILVUb2 形成。同样，多视角数据 MAC 的声音由交错单元 ILVUc1 及 ILVUc2 形成。

在这里，试考虑例如，为了在重放多视角数据 MAB 的第一交错单元音频数据 ILVUb1 过程中重放多视角数据 MAC 而进行切换的情况。在这种情况下，交错单元 ILVUb1 的重放结束后进行交错单元 ILVUc2 的重放，那时的重放声音波形如 MAB - C 所示，是这两个交错单元的声音波形的组合波形。在图 15 的情况下，该组合波形在角度切换点不连续。亦即声音连接不好。

又, 在这些音频数据是使用 AC3 的声音编码方式进行编码的数据的情况下, 发生更加严重的问题。AC3 是时间轴方向取相关的编码方式, 亦即, 在进行多视角重放时, 即使要想中途切断某一角度的音频数据再与别的角度的音频数据连接, 也因为取时间轴方向相关进行编码, 所以在角度切换点无法重放。

如上所述, 在多视角时每一角度具有各不相同的音频数据的情况下, 角度切换时往往在切换点发生连接数据之间不连续。在这样的情况下, 因所连接的数据的不同, 例如在声音的情况下, 在重放时可能发生或是噪声, 或是中断的情况, 给用户带来不愉快的感觉。这种不愉快的感觉是由于所重放的信息的内容存在不连续引起的, 因此可以用确保信息的连续性或用防止信息中断的方法避免。这样做可以实现无断层信息重放。

图 46 表示本发明的多视角控制。该例子中, 在多视角区间 T2 设有三个角度数据 MA1、MA2 及 MA3。多视角数据 MA1 又是由三个作为角度切换最小单元的交错单元 ILVUa1、ILVUa2 及 ILVUa3 构成。这些交错单元 ILVUa1、ILVUa2 及 ILVUa3 分别设定 2 秒、1 秒、3 秒的展现时间。

同样, 第 2 多视角数据 MA2 由分别设定 2 秒、1 秒及 3 秒的展现时间的交错单元 ILVUb1、ILVUb2、ILVUb3 构成。还有, 第三多视角数据 MA3 也由 ILVUc1、ILVUc2 及 ILVUc3 构成。这样, 同步的交错单元设定相同的展现时间, 所以即使发生向不同的角度数据切换的指示, 也能够连续重放图像和声音而不在角度切换位置发生图像与声音中断或重复的情况, 如前所述能够连续重放图像和声音, 能够进行无断层信息重放。

为了具有图 46 所示的数据结构, 也就是为了实际在多视角区间对每一角度切换最小单元设定相同的图像数据展现时间, 就要使交错单元内的重放帧数相同。MPEG 的压缩通常以 GOP 单元进行处理, 作为定义该 GOP 结构的参数, 设定 M、N 的值。M 为 I 图像或 P 图像的周期, N 为包含于该 GOP 的帧数。在 MPEG 的编码处理中, 在编码时频繁地改变 M 或 N 的数值会使 MPEG 视频编码的控制变复杂, 通常是不这样做的。

用图 78 说明为了具有图 46 所示的数据结构, 实际在多视角区间对每一角度切换单元设定相同的图像数据展现时间的方法。该图中为了简便, 取的在多

视角区间不是设定三个，而是设定两个多视角数据 MAB 及 MAC，角度数据分别具有两个交错单元 ILVUb1、ILVUb2，和 ILVUc1、ILVUc2，以表示各 GOP 的结构。通常 GOP 的结构以 M 与 N 的值表示，M 是 I 图像或 P 图像的周期，N 是 GOP 所包含的帧数。

GOP 结构是分别将在多视角区间同步的交错单元 ILVUb1 与 ILVUc1 的 M 与 N 值设定为相同值。同样，也将交错单元 ILVUb2 与 ILVUc2 的 M 与 N 设定为相同值。这样在角度数据 MAB 及 MAC 之间把 GOP 结构设定为相同值，可以在角度区间使图像数据的展现时间在每一角度切换最小单元相同，例如，从角度数据 MAB 的 ILVUb1 切换为角度数据 MAC 的 ILVUc2 时，这两个 ILVU 间的切换定时相同，因此在角度切换位置不会发生图像中断或重复之类的事，图像能够连续重放。

下面用图 79 说明实际在多视角区间对每一角度切换最小单元设定相同的音频数据展现时间的方法。该图与图 77 一样，表示图 80 所示各交错单元 ILVUb1、ILVUb2、ILVUc1 及 ILVUc2 中视频数据包 V 及音频数据包 A 进行交错状况。

通常，声音的各数据包 A 的数据量及展现时间是一定的。如图 79 所示，在多视角区间 ILVUb1 和 ILVUc1 设定相同的音频数据包数目。同样，交错单元 ILVUb2 和 ILVUc2 也设定相同的音频数据包数目。这样，在各角度数据 MAB 及 MAC 间交错单元 ILVU 上设定相同的音频数据包数目，可以在多视角区间使每一角度切换最小单元之间音频数据展现时间相同。这样做，在例如各角度数据 MAB 与 MAC 之间进行角度切换时角度切换定时是相同的，因此能够连续地重放声音而不在角度切换位置发生声音带有噪声或中断的情况。

但是，在声音的情况下，如上文参照图 15 所作的说明那样，在多视角区间内，如果各最小切换单元具有声音波形各不相同的音频数据，则如上所述只是每一角度切换最小单元 ILVU 设定相同的音频数据展现时间，有时不能在角度切换点连续地重放音频数据。为了避免发生这样的事态，只要有多视角区间使每一切换最小单元 ILVU 具有共同的音频数据即可。亦即，在无断层信息重放时，以在重放数据连接点的前后连接的信息内容为基础配置数据，或配置具有在连接点结束的信息的数据。

图 80 表示在多视角区间每一角度具有共同的音频数据时的状况。该图与图 45 不同，表示多视角数据 MAB 及 MAC 在每一作为切换单元的交错单元 ILVU 都具有结束的音频数据时多视角控制的状况。编码成具有这样的数据结构的音频数据，即使在多视角区间从第 1 角度交错单元 ILVUb1 切换到第 2 角度交错单元 ILVUc2 时，也如前面所述，各音频数据由于在交错单元 ILVU 结束，不会在角度切换点组合成不同的声音波形，从而重放具有不连续的声音波形的数据。虽然，音频数据如果在交错单元 ILVU 构成得具有相同的声音波形，则与用在交错单元 ILVU 单元结束的声音波形构成的情况相同，也能够进行无断层信息重放。

即使在这些音频数据是使用称为 AC3 的声音编码方式编码的数据的情况下，由于音频数据或在作为角度数据间的最小切换单元的交错单元 ILVU 间通用，或在交错单元 ILVU 结束，因而在切换角度时也能够保持时间轴方向相关，可以连续重放声音，不会在切换点增大噪声或使声音中断。还有，本发明在多视角区间的角度数据 MA 的种类不限于 2、3 种，而且多视角区间 T2 不限于 VOB 单元，可以涉及标题流的全部区域。这样一来就能够实现预先定义过的信息连续重放。以上根据 DVD 数据结构对多视角控制的运作进行了说明。

下面再对在这样的同一角度场面区间内的数据重放过程中，将能够选择不同角度的多视角控制数据记录于记录媒体上的方法加以说明。

图中的多视角，在图 23 中基本角度数据 BAI 配置于连续数据块，多视角区间的 MA1、MA2、MA3 的交错单元数据配置于交错数据块，跟在其后的基本角度数据 BA3 配置于后续连续数据块。又，作为与图 16 对应的数据结构，基本角度 BA1 构成一个访问单元，多视角区间的 MA1、MA2、MA3 分别构成访问单元，再者，对应于 MA1、MA2、MA3 的访问单元构成访问单元块(MA1 的访问单元的 CBM=“访问单元块开头”、MA2 的访问单元的 CBM=“访问单元块的中部”、MA3 的访问单元的 CBM=“访问单元块的末尾”)，这些访问单元块形成角度数据块(CBT=“角度”)。基本角度 BA3 形成连接于该角度数据块的访问单元。又，访问单元之间的连接采取无断层重放(SPF=“无断层连接”)。

图 47 表示本发明的本实施形态中、具有多视角区间的流结构及在光盘上

的配置的概要。所谓多视角区间，是可以根据用户的指定自由地将数据流加以切换的区间。在具有图 47 所示的数据结构的数据流中，在重放 VOB_B 时可以向 VOB_C 及 VOB_D 切换，又同样可以在重放 VOB_C 时向 VOB_B 及 VOB_D 切换，又可以在重放 VOB_D 时自由地切换到 VOB_B 及 VOB_C。

切换角度的单元方面，将从前面的叙述中所示的式 3 及式 4 来的条件得到的最小交错单元作为角度切换单元，并定义为角度交错单元(下称 A_ILVU)。该 A_ILVU 由 1 个以上的 VOB 构成，又，与该 A_ILVU 一起附加 A_ILVU 管理信息。上述导航组 NV 与此相当。

图 48 中，作为实施形态，示出按角度记述相应 A_ILVU 的末尾数据组地址和下一 A_ILVU 地址的例子。

本图与图 42 的例子类似，在本例中，角度交错访问单元 A_ILVU 由两个 VOB 构成，在各 VOB 的导航组 NV 上记述表示该 VOB 所属的 ILVU 的末尾数据组的地址 ILVU 末尾数据组地址 LIVU_EA，以及每一角度数据的下一 ILVU 的开头地址 SML_AGL_C1_DSTA ~ SML_AGL_C9_DSTA(角度#1 至角度#9)。

这些地址用距离该 VOB 的 NV 的扇区数表达。还有，在不存在角度的区域，记述表示不存在角度的数据、例如“0”。借助于该末尾数据组地址，不读取角度信息的其余部分，又得到下一角度地址，以此能够切换到下一地址。

作为角度区的交错方法，使取角度的交错单元为最小读出时间，并使全部角度交错边界时间相同。即，为了能够在重放装置的性能范围内尽可能敏捷地切换角度。交错单元的数据暂时被输入跟踪缓存器，然后，切换后的角度的数据被输入跟踪缓存器，因而如果不是在前面的角度暂存于跟踪缓存器内的数据消耗后，下一角度的重放就不可能。为了敏捷地向下一角度切换，需要将交错单元抑制成最小。又，在无断层地进行切换时，切换时间也必须相同。亦即，构成各角度的 VOB 之间，交错单元、边界必须是共同的。

也就是说，VOB 之间，构成 VOB 的视频编码流的重放时间相同，又，各角度在同一重放时间的交错单元内，必须是能够重放的时间相同、边界相同。构成各角度的 VOB 被分割成相同数目的交错单元，并且该交错单元的重

放时间在各角度必须是相同的。总之构成各角度的 VOB 被分割成相同数目 N 的交错单元，并且在各角度第 k 号 ($1 < k < N$) 交错单元必须具有相同的重放时间。

还有，为了无断层重放各角度间的交错单元，编码流在交错单元内结束，即在 MPEG 制式中必须采用具有封闭式 GOP 结构，不参照交错单元以外的帧的压缩方式。如果不采用这样的方法，就不能无断层地连续重放各角度间的交错单元。以这样的 VOB 结构及交错单元边界，即使在进行角度切换操作的情况下，也能够在时间上连续地重放。

又，多视角区间的交错次数由读出交错单元后能在可转移距离中排列的其他角度的交错单元数目决定。交错后各角度的每一交错单元的排列，首先重放的各角度的交错单元按角度顺序排列，然后接着重放各角度的交错单元也按角度顺序排列下去。即，设 M 表示角度数目 (M 为满足 $1 < M < 9$ 的自然数)，角度# m 表示第 m 个角度 (m 为满足 $1 < m < M$ 的自然数)， N 表示交错单元数目 (N 为 1 以上的自然数)，交错单元# n 表示 VOB 的第 n 号交错单元，则配置的顺序为角度#1 的交错单元#1、角度#2 的交错单元#1、角度#3 的交错单元#1。这样依次配置到角度# M 的交错单元#1 后，配置角度#1 的交错单元#2、角度#2 的交错单元#2。

在无断层地进行角度切换的无断层切换角度的情况下，各角度的交错单元的长度如果是最小读出时间，在角度间移动时最大的必须转移的距离就是从在同一时间重放各角度的交错单元阵列中首先被排列的角度的交错单元，到接着被重放各角度的交错单元阵列的最后被排列的交错单元的距离。设 A_n 为角度数目，则转移距离必须满足下面的公式。

$$\text{角度内的最大 ILVU 长度} \times (A_n - 1) \times 2 \leq \text{可转移距离} \dots \dots \text{(式 7)}$$

又，在非无断层切换多视角的情况下，各角度的重放必须无断层地进行，但是在角度间移动时不必是无断层。因此，各角度的交错单元的长度如果是最小读出时间，则最大的必须转移的距离为各角度的交错单元间的距离。设 A_n 为角度数目，则转移距离必须满足下面的公式。

角度内的最大 ILVU 长度 $\times (A_n - 1) \leq$ 可转移距离……式(8)

下面参照图 49 及图 50，对在多视角区间各多视角数据 VOB 间的切换单元相互记述地址的管理方法加以说明。图 49 表示角度交错单元 A_ILVU 是数据切换单元，并在各 A_ILVU 的导航组 NV 记述别的 A_ILVU 的地址的例子。图 49 是实现无断层重放，即图像和声音不中断的重放用的地址记述例。也就是说，该例使在已切换角度的情况下能够在跟踪缓存器只读出想要重放的角度交错单元的数据的控制成为可能。

图 50 表示，视频重放对象单元 VOB 是数据切换单元，并在各 VOB 的导航组 NV 记述别的 VOB 的地址的例子。图 50 的地址记述使非无断层重放、即切换角度的情况下，尽可能快地切换到切换时间相近的其他角度用的控制成为可能。

在图 49 中，关于三个多视角数据 VOB_B、VOB_C 及 VOB_D，各 A_ILVU 记述时间上落在后面的 A_ILVU 作为下一个重放的 A_ILVU 的地址。这里取 VOB_B 为角度编号#1、VOB_C 为角度编号#2、VOB_D 为角度编号#3。多视角数据 VOB_B 由角度交错单元 A_ILVUb1、A_ILVUb2 及 A_ILVUb3 构成。同样，VOB_C 由角度交错单元 A_ILVUc1、A_ILVUc2 及 A_ILVUc3 构成。VOB_D 由角度交错单元 A_ILVUd1、A_ILVUd2 及 A_ILVUd3 构成。

在角度交错单元 A_ILVUb1 的导航组，如线 Pb1b 所示，记述着相同 VOB_B 的下一角度交错单元 A_ILVUb2 的相对地址 SML_AGL_C#1_DSTA，如线 Pb1c 所示记述着与同角度交错单元 A_ILVUb_2 同步的 VOB_C 的角度交错单元 A_ILVUc2 的相对地址 SML_AGL_C#2_DSTA，并如线 Pb1d 所示记述着表示 VOB_D 的角度交错单元 A_ILVUd2 的相对地址的 SML_AGL_C#3_DSTA。

同样，在 A_ILVUb2 的导航组 NV 上，如线 Pb2b、Pb2c 及 Pb2d 所示，记述着表示每一 VOB 的下一角度交错单元 A-ILVUb3 相对地址的 SML-AGL-C#2_DSTA、表示 A_ILVUc3 的相对地址的 SML_AGL_C#2_DSTA，以及表示 A_ILVUd3 的相对地址的 SML_AGL_C#3_DSTA。相对地址以距离各交错单元内所含 VOB 的导航组 NV 的扇区数记述。

还有，在 VOB_C，也在 A_ILVUc1 的导航组 NV 上如 Pc1c 所示记述表示该 VOB_C 的下一个角度交错单元 A_ILVUc2 的相对地址的 SML_AGL_C#2_DSTA，如线 Pc1b 所示记述表示 VOB_B 的角度交错单元 A_ILVUb2 的相对地址的 SML_AGL_C#1_DSTA，并如线 Pb1d 所示记述表示 VOB_D 的角度交错单元 A_ILVUd2 的相对地址的 SML_AGL_C#3_DSTA，同样，在 A_ILVUc2 的导航组件 NV 上，如线 Pc2c、Pc2b 及 Pc2d 所示，记述每一 VOB 的下一个角度交错单元 A_ILVUc3、A_ILVUb3 及 A_ILVUd3 的各相对地址 SML_AGL_C#2_DSTA、SML_AGL_C#1_DSTA 和 SML_AGL_C#3_DSTA，与在 VOB_B 的记述相同，相对地址以距离各交错单元内所含 VOB 的导航组 NV 的扇区数记述。

同样，在 VOB_D 中，在 A_ILVUd1 的导航组 NV 上，如 Pd1d 所示记述表示 VOB_D 的下一个角度交错单元 A_ILVUd2 的相对地址的 SML_AGL_C#3_DSTA，如线 Pd1b 所示记述表示 VOB_B 的角度访问单元 A_ILVUb2 的相对地址的 SML_AGL_C#1_DSTA，并如线 Pd1c 所示，记述表示 VOB_C 的下一个角度交错单元 A_ILVUc2 的相对地址的 SML_AGL_C#2_DSTA，

同样，在 A_ILVUd2 的导航组 NV 上，如线 Pd2d、Pd2b 及 Pd2c 所示，记述每一 VOB 的下一个角度交错单元 A_ILVUd3、A_ILVUb3 及 A_ILVUc3 的相对地址 SML_AGL_C#3_DSTA、SML_AGL_C#1_DSTA、SML_AGL_C#2_DSTA，和在 VOB_B、VOB_C 的记述相同，相对地址以距离各交错单元内所含 VOB 的导航组 NV 的扇区数记述。

还有，各导航组 NV 中，在上述相对地址 SML_AGL_C#1_DSTA ~ SML_AGL_C#9_DSTA 之外，也记入各种参数。这种情况已经参照图 20 作了说明，为了简便省去进一步说明。

关于这地址记述，更详细地说，在图中的 A_ILVUb1 的导航组 NV 上记述 A_ILVUb1 本身的结束地址 ILVU_EA，以及接着可能重放的 A_ILVUb2 的导航组 NV 的地址 SML_AGL_C#1_DSTA、A_ILVUc2 的导航组 NV 的地址 SML_AGL_C#2_DSTA，以及 A_ILVUd2 导航组 NV 的地址 SML_AGL_C#3_DSTA。在 A_ILVUb2 的导航组 NV 上记述 A_ILVUb2 的结束

地址 ILVU_EA , 以及接着重放的 A_ILVUb3 的导航组 NV 的地址 SML_AGL_C#1_DSTA , A_ILVUc3 的导航组 NV 的地址 SML_AGL_C#2_DSTA , 以及 A_ILVUd3 的导航组 NV 的地址 SML_AG_LC#3_DSTA 。在 A_ILVUb3 的导航组 NV 上, 记述 A_ILVUb3 的编码地址和作为接着重放的 A_ILVU 的导航组 NV 的地址的终端信息, 例如将相当于 NULL(零)或全部为“1”等参数作为 ILVU_EA 记述。在 VOB_C 及 VOB_D 也一样。

这样, 由于能够从各 A_ILVU 的导航组 NV 先读出时间上在后面重放的 A_ILVU 的地址, 适合于在时间上连续重放无断层重放。而且也记述了同一角度的下一角度 A_ILVU, 因此可以不考虑角度切换的情况和不切换的情况, 简单地获得所选择角度的下一个转移地址, 并能根据该地址信息, 借助于向下一交错单元转移的同一顺序进行控制。

这样记述可在各角度间切换的 A_ILVU 的相对地址, 并且用封闭式 GOP 构成各 A_ILVU 所包含的视频编码数据, 所以在角度切换时图像不混乱, 能够连续重放。

又, 如果声音在各角度相同, 则如前所述, 可以将各交错单元 ILVU 间结束的音频数据或独立的音频数据连续无断层地重放。还有, 在各交错单元 ILVU 上记录着完全相同的音频数据的情况下, 即使在各角度间切换, 并进行连续重放, 听着的人也全不知道已切换。

另一方面, 就实现非无断层信息重放、即重放信息的内容上允许不连续的非无断层数据重放的数据结构, 用图 50 对角度切换加以说明。

在图 50 , 多视角数据 VOB_B 由三个视频重放对象单元 VOBUb1 、 VOBUb2 及 VOBUb3 构成。同样, VOB_C 由三个视频重放对象单元 VOBUC1 、 VOBUC2 及 VOBUC3 构成。还有, VOB_D 由三个视频重放对象单元 VOBUD1 、 VOBUD2 及 VOBUD3 构成。与示于图 49 的例子一样, 在各视频重放对象单元 VOBU 的导航组 NV 记述 VOB 的末尾数据组地址 VOB_UA 。这个数据组地址 VOB_UA , 是包括导航组 NV 的一个以上的数据组构成的 VOB 内的导航组 NV 的地址。但是在本例中, 在各 VOB 的导航组 NV , 不是记述时间上在后面的 VOB 的地址, 而是记述别的角度的、重放时间在切换之前的 VOB 的地址 NSML_AGL_C#_DSTA ,

亦即记述与该 VOB_U 同步的别的角度的 VOB_U 的地址 NSML_AGL_C1_DSTA ~ NSML_AGL_C9_DSTA。这里 #1 ~ #9 的数字分别表示角度编号。而在对应于该角度编号的角度不存在的区域记录表示角度不存在的值，例如“0”。亦即，在多视角数据 VOB_B 的视频重放对象单元 VOB_Ub₁ 的导航组 NV，如线 Pb1c' 及 Pb1d' 所示，记述分别与 VOB_C' 及 VOB_D' 同步的 VOB_Uc₁ 及 VOB_Ud₁ 的相对地址 NSML_AGL_C#2_DSTA ~ NSML_AGL_C#3_DSTA。

同样，在 VOB_Ub₂ 的导航组 NV 上，如线 Pb2c' 所示记录 VOB_Uc₂ 的相对地址，如线 Pb2d' 所示记录 VOB_Ud₂ 的相对地址 (NSML_AGL_C#2_DSTA ~ NSML_AGL_C#3_DSTA)。还在 VOB_Ub₃ 的导航组 NV 上，如线 Pb3c' 所示记述 VOB_Uc₃ 的相对地址，如 Pb3d' 所示记述 VOB_Ud₃ 的相对地址 (NSML_AGL_C#2_DSTA ~ NSML_AGL_C#3_DSTA)。

同样，在 VOB_C 的各 VOB_Uc₁、VOB_Uc₂ 及 VOB_Uc₃ 的导航组 NV 上，在 VOB_D 的各 VOB_Ud₁、VOB_Ud₂ 及 VOB_Ud₃ 的导航组 NV 上，记述图中以线 Pc1b'、Pc1d'、Pc2b'、Pc2d'、Pc3b'、Pc3d' 表示的 VOB_U 的相对地址 NSML_AGL_C#1_DSTA、NSML_AGL_C#3 - DSTA，以及以 Pd1b'、Pd1c'、Pd2b'、Pd2c'、Pd3b'、Pd3c' 表示的 VOB_U 的相对地址 NSML_AGL_C#1_DSTA ~ NSML_AGL_C#2_DSTA，又对应于在这里不存在切换角度的角度 #3 ~ 角度 #9 的角度切换地址信息 NSML_AGL_C#4_DSTA ~ NSML_AGL_C#9_DSTA 中，因为角度不存在，所以在该区域记述不存在角度的值，例如“0”。

对于具有这样的数据结构的角度数据，DVD 解码器在角度切换时中断正在重放的角度 VOB_U 数据，读出已切换的角度的 VOB_U 数据加以重放。

还有，在图 50 中，可发现 VOB_C 与 VOB_D 及 VOB_B 相比，时间上较迟，这是为了易于解释各 VOB 的导航组 NV 中的地址记述关系而采取的。在各 VOB 之间时间上没有偏差，这和图 49 的例子相同。

这样，示于图 50 的数据结构是作为接着重放的 VOB_U，记述在时间上本来是同时的其他 VOB_U 或以前的 VOB_U 的例子。因而，在进行角度切换的情况下就从时间上在前的(过去的)场面开始重放。在不要求无断层角度切换，亦即对重放的信息没有连续性要求的非无断层信息重放的情况下，这样的地址信

息记述方法比较合适。

流程图：编码器

下面参照图 27，根据上述的脚本数据 St 7 对编码系统控制部 200 生成的编码信息表进行说明。编码信息表由对应于将场面的分叉点、结合点作为分隔界线的场面区间，包含多个 VOB 的 VOB 集数据串和各场面的 VOB 数据串组成。图 27 所示的 VOB 集数据串将在下面叙述。

在图 51 的步骤 # 100，为了根据用户指示的标题内容生成 DVD 的多媒体流而在编码系统控制部 200 内作成编码信息表。用户指示的脚本具有从共用场面通向多个场面的分叉点，或通向共同的场面的结合点。把与将该分叉点、结合点作为分隔界限的场面区间相当的 VwOB 作为 VOB 集，把为了将 VOB 集编码而作成的数据作为 VOB 集数据串，而 VOB 集数据串中，把包含多场面区间的情况下所呈现的标题数表示为 VOB 集数据串的标题数。

图 27 的 VOB 集数据结构示出用于对 VOB 集数据串的一个 VOB 集进行编码的数据的内容。VOB 集数据结构由 VOB 集编号 (VOBS_NO)、VOB 集的 VOB 编号 (VOB_NO)、先行 VOB 无断层连接标志 (VOB_Fsb)、后续 VOB 无断层连接标志 (VOB_Fsf)、多场面标志 (VOB_Fp)、交错标志 (VOB_Fi)、多视角标志 (VOB_Fm)、多视角无断层切换标志 (VOB_FsV)、交错 VOB 的最大位速率 (ILV_BR)、交错 VOB 的分割数 (ILV_DIV)、最小交错单元重放时间 (ILV_MT) 构成。

VOB 集编号 VOBS_NO 是识别例如着眼于标题脚本重放顺序的 VOB 集用的编号。

VOB 集内的 VOB 编号 VOB_NO 是例如着眼于标题脚本重放顺序，对全部标题脚本识别 VOB 用的编号。

先行 VOB 无断层连接标志 VOB_Fsb 是表示脚本重放时与先行 VOB 是否无断层连接的标志。

后续 VOB 无断层连接标志 VOB_Fsf 是表示脚本重放时与后续 VOB 是否无断层连接的标志。

多场面标志 VOB_Fp 是表示 VOB 集是否用多个 VOB 构成的标志。

交错标志 VOB_Fi 是表示 VOB 集内的 VOB 是否进行交错配置的标志。

多视角标志 VOB_Fm 是表示 VOB 集是否多视角的标志。

多视角无断层切换标志 VOB_FsV 是表示多视角内的切换是否无断层的标志。

交错 VOB 最大速率 ILV_BR 表示进行交错的 VOB 的最大位速率的值。

交错 VOB 分割数 ILV_DIV 表示进行交错的 VOB 的交错单元数。

最小交错单元重放时间 ILVU_MT 表示交错数据块重放时在跟踪缓存器不下溢的最小交错单元中，该 VOB 的位速率在 ILV_BR 的时候能够重放的时间。

下面参照图 28 对根据上述脚本数据 St 7，对与编码系统控制部 200 生成的与每一个 VOB 对应的编码信息表进行说明。根据该编码信息表，生成与下述各 VOB 对应的编码参数数据，提供给视频编码器 300、子图像编码器 500、音频编码器 700、系统编码器 900。图 28 所示的 VOB 数据串是为了在图 51 的步骤 # 100 根据用户指示的标题内容生成 DVD 的多媒体流而在编码系统控制内作成的每一 VOB 的编码信息表。以 1 个编码单元作为 VOB，将为了对该 VOB 编码而作成的数据作为 VOB 数据串。例如以 3 个角度的场面构成的 VOB 集合即由 3 个 VOB 构成。图 28 的 VOB 数据结构示出对 VOB 数据串的一个 VOB 进行编码用的数据的内容。

VOB 数据结构包括图像素材开始时间 (VOB_VST)、图像素材结束时间 (VOB_VEND)、图像素材种类 (VOB_V_KIND)、视频编码位速率 (V_BR)、声音素材开始时间 (VOB_AST)、声音素材结束时间 (VOB_AEND)、音频编码方式 (VOB_A_KIND)、音频位速率 (A_BR)。

视频素材的开始时刻 VOB_ST 是与图像素材时间对应的视频编码开始时间。

图像素材结束时间 VOB_VEND 是与图像素材时间对应的视频编码的结束时间。

图像素材种类 VOB_V_KIND 表示编码素材是 NTSC 制式还是 PAL 制式，或表示图像素材是否经电视电影变换处理过的素材。

视频位速率 V_BR 是视频信号的编码位速率。

声音素材开始时间 VOB_AST 是与声音素材时间对应的音频编码开始时间。

声音素材结束时间 VOB_AEND 是与声音素材时间对应的音频编码结束时间。

音频编码方式 VOB_A_KIND 表示音频信号的编码方式。编码方式中有 AC-3、MPEG、线性 PCM 等制式。

音频位速率 A_BR 是音频信号的编码位速率。

图 29 表示输往对 VOB 进行编码用的视频、音频、系统各编码器 300、500 及 900 的编码参数。编码参数包括 VOB 编号 (VOB_NO)、视频编码开始时间 (V_STTM)、视频编码结束时间 (V_ENDTM)、视频编码模式 (V_ENCMD)、视频编码位速率 (V_RATE)、视频编码最大位速率 (V_MRATE)、GOP 结构固定标志 (GOP_FXflag)、视频编码 GOP 结构 (GOPST)、视频编码初始数据 (V_INIST)、视频编码结束数据 (V_ENDST)、音频编码开始时间 (A_STTM)、音频编码结束时间 (A_ENDTM)、音频编码位速率 (A_RATE)、音频编码方式 (A_ENCMD)、声音开始时的间隙 (A_STGAP)、声音结束时的间隙 (A_ENDGAP)、先行 VOB 编号 (B_VOB_NO)、后续 VOB 编号 (F_VOB_NO)。

VOB 编号 VOB_NO 是识别例如着眼标题脚本重放顺序,对全部标题脚本进行编号的 VOB 用的编号。

视频编码开始时间 V_STTM 是图像素材方面的视频编码开始时间。

视频编码结束时间 V_STTM 是图像素材方面的视频编码结束时间。

视频编码模式 V_ENCMD 是用于在图像素材是经过电视电影变换的素材的情况下,设定是否在视频编码时进行反向电视电影变换处理,以便能够高效率地进行编码的编码模式。

视频编码位速率 V_RATE 是视频编码时的平均位速率。

视频编码最大位速率 V_MRATE 是视频编码时的最大位速率。

GOP 结构固定标志 GOP_FXflag 表示在视频解码是否不中途改变 GOP 的结构进行编码。是在多视角场面中可进行无断层切换时有效的参数。

视频编码器 GOP 结构 GOPST 是编码时的 GOP 结构数据。

视频编码初期数据 V_INST 是设定视频编码开始时的 VBV 缓存器（解码缓存器）的初始值等的、在与先行的视频解码流无断层地重放时有效的参数。

视频编码结束数据 V_ENDST 是设定视频编码结束时的 VBV 缓存器（解码缓存器）的结束值等的、在与后续的视频解码流无断层地重放时有效的参数。

音频编码开始时间 A_STTM 是声音素材方面的音频编码开始时间。

音频编码结束时间 A_ENDTM 是声音素材方面的音频编码结束时间。

音频编码位速率 A_RATE 是音频编码时的位速率。

音频编码方式 A_ENCMD 是音频信号的编码方式，有 AC - 3、MPEG、线性 PCM 等制式。

声音开始时的间隙 A_STGAP 是 VOB 开始时的图像与声音始端的时间偏移。是在与先行的系统编码流无断层地重放时有效的参数。

声音结束时的间隙 A_ENDGAP 是 VOB 结束时的图像与声音的结束错开的时间。是在与后续的系统编码流无断层地重放时有效的参数。

先行 VOB 编号 B_VOB_NO 在无断层连接的先行 VOB 存在的情况下表示该 VOB 编号。

后续 VOB 编号 F_VOB_NO 在无断层连接的后续 VOB 存在的情况下表示该 VOB 编号。

下面参照图 51 所示的流程图对本发明的 DVD 编码器 ECD 的运作加以说明。在该图中用双重线框表示的方块分别表示子程序。本实施形态对 DVD 系统作了说明。不言而喻，对于创作编码器 EC 也可采用相同的结构。

在步骤 # 100，用户在编辑信息生成部 100 一边确认多媒体源数据 St 1、St 2 及 St 3 的内容，一边输入添加到所希望脚本的内容的编辑指示。

在步骤 # 200 编辑信息生成部 100 根据用户的编辑指示生成包含上述编辑指示信息的脚本数据 St 7。

在步骤 # 200 生成脚本数据 St 7 时，用户的编辑指示内容中，在对设想进行交错的多视角、加锁控制多场面区间进行交错时的编辑指示，按照如下条件输入。

首先，决定在图像质量上能够获得足够好的图像质量的 VOB 最大位速

率，再决定设想当作 DVD 编码数据重放装置的 DVD 解码器 DCD 的跟踪缓存器容量、转移性能、转移时间和转移距离的数值。以上述数值为基础，从式 3、式 4 得到最小交错单元的重放时间。

接着，以包含于多场面区间的各场面的重放时间为基础，检验（式 5）和（式 6）是否得到满足。如果没有得到满足，用户就变更输入指示，进行将后续场面的一部分场面连接多场面区间各场面等处理，以满足（式 5）及（式 6）。

在多视角编辑指示的情况下进行无断层切换时，在满足（式 7）的同时，还输入在多视角的各场面重放时间使音频信号相同的编辑指示。进行非无断层切换时，按照满足（式 8）的要求，输入用户的编辑指示。

在步骤 # 300，编码系统控制部 200 根据脚本数据 St 7，首先判断作为对象的场面是否与先行场面无断层连接。所谓无断层连接，是在先行场面区间为多个场面组成的多场面区间的情况下，将该先行多场面区间所包含的全部场面中的任意一个场面与作为当时的连接对象的共用场面无断层地连接。同样，在当时的连接对象是多场面区间的情况下，无断层连接意味着能够连接多场面区间的任意一个场面。在步骤 # 300 判断为“否”，即判断为非无断层连接的情况下，进入步骤 # 400。

在步骤 # 400，编码系统控制部 200 将表示作为对象的场面与先行场面无断层连接的先行场面无断层连接标志 VOB_Fsb 复位后，进入步骤 # 600。

而在步骤 # 300 判断为“是”，即判断为先行场面无断层连接时，进入步骤 # 500。

在步骤 # 500，将先行场面无断层连接标志 VOB_Fsb 置位后，进入步骤 # 600。

在步骤 # 600，编码系统控制部 200 根据脚本数据 St 7 判断对象场面与后续场面是否无断层连接。在步骤 # 600 判断为“否”，即判断为非无断层连接的情况下，进入步骤 # 700。

在步骤 # 700，编码系统控制部 200 将表示场面与后续场面无断层连接的后续场面无断层连接标志 VOB_Fsf 复位后，进入步骤 # 900。

而在步骤 # 600 判断为“是”，即判断为与后续场面无断层连接时，进入步骤 # 800。

在步骤 # 800, 编码系统控制部 200 将后续场面无断层连接标志 VOB_Fsf 置位后, 进入步骤 # 900。

在步骤 # 900, 编码系统控制部 200 根据脚本数据 St 7 判断作为连接对象的场面是否一个以上, 即判断是否多场面。在多场面的情况下, 存在着在可以用多场面构成的多条重放路径中只通过一条重放路径加以重放的加锁控制和重放路径可在多场面区间之间切换的多视角控制。在脚本步骤 # 900 判断为“否”, 即判断为非多场面连接时, 进入步骤 # 1000。

在步骤 # 1000, 将表示是多场面连接的多场面标志 VOB_Fp 复位后, 进入编码参数生成步骤 # 1800。关于步骤 # 1800 的操作将在下面进行叙述。

反之, 在步骤 # 900 判断为“是”, 即判断为多场面连接时, 进入步骤 # 1100。

在步骤 # 1100, 将多场面标志 VOB_Fp 置位后, 进入判断是否多视角连接的步骤 # 1200。

在步骤 # 1200, 判断是否在多场面区间中的多个场面之间进行切换, 即判断是否多视角区间。在步骤 # 1200 判断为“否”, 即判断为不在多场面区间的中途进行切换, 只经过一条重放路径重放的加锁控制时, 进入步骤 # 1300。

在步骤 # 1300, 将表示作为连接对象的场面是多视角的多视角标志 VOB_Fm 复位后, 进入步骤 # 1302。

在步骤 # 1302, 判断先行场面无断层连接标志 VOB_Fsb 及后续场面无断层连接标志 VOB_Fsf 二者中的某一个是否被置位。在步骤 # 1300 判断为“是”, 即判断为作为连接对象的场面与先行和后续的场面中的某一个, 或者两个无断层连接时, 进入步骤 # 1304。

步骤 # 1304 将表示对作为对象场面的编码数据的 VOB 进行交错的交错标志 VOB_Fi 置位, 进入步骤 # 1800。

反之, 在步骤 # 1302 判断为“否”, 即对象场面与先行场面及后续场面中的任何一个都不是无断层连接的情况下, 进入步骤 # 1306。

在步骤 # 1306, 将交错标志 VOB_Fi 复位后, 进入步骤 # 1800。

而在步骤 # 1200 判断为“是”, 即判断为多视角的情况下, 进入步骤 #

1400。

步骤 # 1400 在将多视角标志 VOB_Fm 及交错标志 VOB_Fi 置位后，进入步骤 # 1500。

在步骤 # 1500，编码系统控制部 200 根据脚本数据 St 7 判断是否是多视角场面区间、即以比 VOB 小的重放单元，进行图像和声音没有中断的所谓无断层切换。在步骤 # 1500 判断为“否”，即判断为非无断层切换时，进入步骤 # 1600。在步骤 # 1600，将表示对象场面是无断层切换的无断层切换标志 VOB_FsV 复位后，进入步骤 # 1800。

反之，步骤 # 1500 判断为“是”，即判断为无断层切换时，进入步骤 # 1700。

在步骤 # 1700，将无断层切换标志 VOB_FsV 置位后，进入步骤 # 1800。这样，本发明在根据反映编辑思想的脚本数据 St 7，将编辑信息作为上述各标志的置位状态检测出后，进入步骤 # 1800。

在步骤 # 1800，根据作为如上所述各标志置位状态检测出的用户的编辑思想，作成用于源数据流的编码的、分别示于图 27 和图 28 的各 VOB 集合单元及 VOB 单元的编码信息表附加信息和示于图 29 的 VOB 数据单元中的编码参数。接着，进入步骤 # 1900。

后文将参照图 52、图 53、图 54、图 55 对这个作成编码参数的步骤进行详细说明。

在步骤 # 1900，根据在步骤 # 1800 作成的编码参数进行对视频数据和音频数据的编码后进入步骤 # 2000。还有，子图像数据本来就是为了根据需要在图像重放时随时插入使用的，因此原本就不需要有与前后场面等连接的连续性。而且子图像是大约一个画面份额的图像信息，因此与时间轴上延续存在的视频数据及音频数据不同，显示上多为静止的场合，不是经常连续重放的。因此，在关于无断层及非无断层的连续重放的本实施形态中，为了简化将省略关于子图像数据编码的说明。

在步骤 # 2000，环绕由步骤 # 300 到步骤 # 1900 的各步骤构成的环路，反复进行处理，处理的次数等于 VOB 集合的数目，对图 16 中自身数据结构内具有标题的各 VOB 的重放顺序等重放信息的程序链 (VTS_PGC # 1) 信息

进行格式化，作成对多场面区间的 VOB 进行交错的配置，然后完成系统编码所需要的 VOB 集数据串及 VOB 数据串。接着，进入步骤 # 2100。

在步骤 # 2100，得到了作为判断 # 2000 为止的环路的处理结果能够得到的 VOB 集总数 VOBS_NUM，追加于 VOB 集数据串，再对脚本数据 St 7 设定取脚本重放路径的数目为标题数的情况下的标题数 TITLE_NO，完成作为编码信息表的 VOB 集数据串，而后进入步骤 # 2200。

在步骤 # 2200，根据在步骤 # 1900 编码过的视频编码流、音频编码流、图 29 的编码参数，进行以作成图 16 的 VTSTT_VOBS 内的 VOB (VOB # i) 数据为目的的系统编码。接着，进入步骤 # 2300。

在步骤 # 2300 进行格式化处理，其中包括作成图 16 的 VTS 信息、VTSI 中所包含的 VISI 管理表 (VTSI_MAT)、VTSPGC 信息表 (VTSPGCIT) 和控制 VOB 数据重放顺序的程序链信息 (VTS_PGCI # I)，并对多场面区间所包含的 VOB 进行交错配置等。

关于该格式化步骤的详细情况将参照图 56、图 57、图 58、图 59、图 60 在后文加以说明。

下面参照图 52、图 53 及图 54，对图 51 所示的流程图的步骤 # 1800 的编码参数生成子程序中的、多视角控制时的编码参数生成的操作加以说明。

首先，参照图 52，对在图 51 的步骤 # 1500 判断为“否”时，也就是各标志分别为，VOB_Fsb = 1 或 VOB_Fsf = 1、VOB_Fp = 1、VOB_Fi = 1、VOB_Fm = 1、FsV = 0 的情况下的操作，亦即多视角控制时的非无断层切换流编码参数生成操作加以说明。以下述操作作成图 27、图 28 所示的编码信息表、图 29 所示的编码参数。

步骤 # 1812 提取脚本数据 St 7 中所包含的脚本重放顺序，设定 VOB 集合编号 VOBS_NO，再对 VOB 集合内的一个以上的 VOB 设定 VOB 编号 VOB_NO。

步骤 # 1814 从脚本数据 St 7 提取交错 VOB 的最大位速率 ILV_BR，在交错标志 VOB_Fi = 1 的基础上，设定编码参数的视频编码最大位速率 V_MRATE。

步骤 # 1816 从脚本数据 St 7 提取最小交错单元重放时间 ILVU_MT。

步骤 # 1818 在多视角标志 $VOB_Fp = 1$ 的基础上, 设定视频编码 GOP 结构 GOPST 的 $N = 15$ 、 $M = 3$ 的值和 GOP 结构固定标志 $GOPFXflag = "1"$ 。

步骤 # 1820 是 VOB 数据设定的共用子程序, 图 53 表示出步骤 # 1820 的 VOB 数据共用设定子程序。以如下的操作流程作成图 27、图 28 所示的编码信息表和图 29 编码参数。

步骤 # 1822 从脚本数据 St 7 提取各 VOB 的图像素材的开始时间 VOB_VST 、结束时间 VOB_VEND , 将视频编码开始时间 V_STTM 与编码结束时间 V_ENDTM 作为视频编码的参数。

步骤 # 1824 从脚本数据 St 7 提取各 VOB 的声音素材开始时间 VOB_AST , 将音频编码开始时间 A_STTM 作为音频编码参数。

步骤 # 1826 从脚本数据 St 7 提取各 VOB 的声音素材结束时间 VOB_AEND , 将在不超过 VOB_AEND 的时间以音频编码方式决定的音频访问单元 (下面记作 AAU) 的时间作为音频编码的参数 (编码结束时间 A_ENDTM)。

步骤 # 1828 从视频编码开始时间 V_STTM 与音频编码开始时间 A_STTM 的差得到声音开始时的间隙 A_STGAP 作为系统编码的参数。

步骤 # 1830 从视频编码结束时间 V_ENDTM 与音频编码结束时间 A_ENDTM 的差得到声音结束时的间隙 A_ENDTM 作为系统编码的参数。

步骤 # 1832 从脚本数据 St 7 提取视频位速率 V_BR 作为视频编码的平均位速率, 将视频编码位速率 V_RATE 作为视频编码的参数。

步骤 # 1834 从脚本数据 St 7 提取音频位速率 A_BR , 将音频编码位速率 A_RATE 作为音频编码的参数。

步骤 # 1836 从脚本数据 St 7 提取图像素材种类 VOB_V_KIND , 如果是电影素材, 也就是电视电影变换过的素材, 则将反向电视电影变换设定为视频编码模式 V_ENCMD , 作为视频编码的参数。

步骤 # 1838 从脚本数据提取音频编码方式 VOB_A_KIND , 在音频编码模式 A_ENCMD 中设定音频编码方式, 作为音频编码的参数。

步骤 # 1840 设定得使视频编码初始数据 V_INST 的 VBV 缓存器初始值成

为小于视频编码结束数据 V_ENDST 的 VBV 缓存器结束值，并作为视频编码的参数。

步骤 # 1842 在先行 VOB 无断层连接标志 VOB_Fsb = 1 的基础上，将先行连接的 VOB 编号 VOB_NO 设定为先行连接 VOB 编号 B_VOB_NO，作为系统编码的参数。

步骤 # 1844 在后续 VOB 无断层连接标志 VOB_Fsf = 1 的基础上，将后续连接的 VOB 编号 VOB_NO 设定为后续连接 VOB 编号 F_VOB_NO，作为系统编码的参数。

如上所述，能够以多视角 VOB 集生成非无断层多视角切换控制的情况下的编码信息表及编码参数。

下面参照图 54，对在图 51 中步骤 # 1500 判断为“是”的情况下，也就是各标志分别为 VOB_Fsb = 1 或 VOB_Fsf = 1、VOB_Fp = 1、VOB_Fi = 1、VOB_Fm = 1、VOB_FsV = 1 的情况下，多视角控制时的无断层切换流的编码参数的生成操作加以说明。

用下述操作作成图 27、图 28 中所示的编码信息表及图 29 中所示的编码参数。

步骤 # 1850 提取包含于数据 St 7 的脚本重放顺序，设定 VOB 集合编号 VOBS_NO，再对 VOB 集合内的一个以上的 VOB 设定 VOB 编号 VOB_NO。

步骤 # 1852 从脚本数据 St 7 提取交错 VOB 的最大位速率 ILV_BR，在交错标志 VOB_Fi = 1 的基础上，设定视频编码最大位速率 V_RATE。

步骤 # 1854 从脚本数据 St 7 提取最小交错单元重放时间 ILVU_MT。

步骤 # 1856 在多视角标志 VOB_Fp = 1 的基础上，设定视频编码 GOP 结构 GOPST 的 N = 15、M = 3 的值和 GOP 结构固定标志 GOPFXflag = 1。

步骤 # 1858 在无断层切换标志 VOB_FsV = 1 的基础上，在视频编码 GOP 结构 GOPST 设定封闭式 GOP，作为视频编码的参数。

步骤 # 1860 是 VOB 数据设定的共用子程序。该共用子程序是示于图 52 的子程序，已经作了说明，故加以省略。

如上所述，能够以多视角的 VOB 集生成无断层切换控制情况下的编码参数。

下面参照图 55，对在图 51 中步骤 # 1200 判断为“否”，在步骤 # 1304 判断为“是”时，亦即各标志分别为 $VOB_Fsb = 1$ 或 $VOB_Fsf = 1$ 、 $VOB_Fp = 1$ 、 $VOB_Fi = 1$ 、 $VOB_Fm = 0$ 的情况下，加锁控制时的编码参数生成操作加以说明。用下述操作作成示于图 27、图 28 的编码信息表及示于图 29 的编码参数。

步骤 # 1870 提取包含于脚本数据 St 7 中的脚本重放顺序，设定 VOB 集编号 $VOBS_NO$ ，再对 VOB 集内的一个以上的 VOB 设定 VOB 编号 VOB_NO 。

步骤 # 1872 从脚本数据 St 7 提取交错 VOB 的最大位速率 ILV_BR ，在交错标志 $VOB_Fi = 1$ 的基础上，设定视频编码最大位速率 V_RATE 。

步骤 # 1874 从脚本数据 St 7 提取 VOB 交错单元分割数 ILV_DIV 。

步骤 # 1876 为 VOB 数据设定的共用子程序，该共用子程序即示于图 52 的子程序，已经说明过，所以加以省略。

如上所述，能够以多场面的 VOB 集合生成加锁控制情况下的编码参数。

下面参照图 61 对在图 51 中步骤 # 900 判断为“否”，亦即各标志分别为 $VOB_Fp = 0$ 的情况下，也就是单一脚本的编码参数生成操作加以说明。用下述操作作成示于图 27、图 28 的编码信息表及示于图 29 的编码参数。

步骤 # 1880 提取包含于脚本数据 St 7 中的脚本重放顺序，设定 VOB 集合编号 $VOBS_NO$ ，再对 VOB 集合内的一个以上的 VOB 设定 VOB 编号 VOB_NO 。

步骤 # 1882 从脚本数据 St 7 提取交错 VOB 的最大位速率 ILV_BR ，在交错标志 $VOB_Fi = 1$ 的基础上，设定视频编码最大位速率 V_MRATE 。

步骤 # 1884 是 VOB 数据设定的共用子程序，该共用子程序就是示于图 52 的子程序，已经作过说明，故加以省略。

借助于上面所述的作成编码信息表、编码参数的流程，可以生成 DVD 的视频、音频、系统编码和 DVD 的格式编排器用的编码参数。

格式编排器流程 (formatter flows)

在图 56、图 57、图 58、图 59 及图 60，对图 51 所示步骤 # 2300 生成 DVD 多媒体流的格式化子程序加以说明。

下面参照图 56 所示的流程图，说明本发明 DVD 编码器 ECD 的格式编排器 1100 的操作。还有，在该图中双重线围成的方框分别表示子程序。

步骤 # 2310 根据 VOB 集数据串的标题数 TITLE_NUM，在 VTSI 内的视像标题集管理表 VTSI_MAT 中设定数量与 TITLE_NUM 相同的 VTSI_PGCI。

步骤 # 2312 根据 VOB 集数据内的多场面标志 VOB_Fp 判断是否多场面。在步骤 # 2312，判断为“否”，即不是多场面的情况下，进入步骤 # 2314。

步骤 # 2314 表示单一 VOB 时图 25 中创作编码器的格式编排器 1100 操作子程序。关于该子程序将在下面叙述。

在步骤 # 2312 中判断为“是”，即是多场面的情况下，进入步骤 # 2316。

步骤 # 2316 根据 VOB 集数据内的交错标志 VOB_Fi 判断是否进行交错。在步骤 # 2316 判断为“否”，即不进行交错的情况下，进入步骤 # 2314。

步骤 # 2318 根据 VOB 集数据内的多视角标志 VOB_Fm 判断是否多视角。在步骤 # 2318 判断为“否”，即不是多视角的情况下，进入作为加锁控制子程序的步骤 # 2320。

步骤 # 2320 表示在加锁控制 VOB 集的格式编排器操作子程序。该子程序示于图 59，将在下面详细加以说明。

在步骤 # 2318 中判断为“是”，即是多视角的情况下，进入步骤 # 2322。

步骤 # 2322 根据多视角无断层切换标志 VOB_FsV 判断是否无断层切换。在步骤 # 2322 判断为“否”，即多视角为非无断层切换控制的情况下，进入步骤 # 2326。

步骤 # 2326 表示非无断层切换控制的多视角情况下的、图 25 中创作编码器的格式编排器 1100 的操作子程序。下面将用图 57 作详细叙述。

在步骤 # 2322 判断为“是”，即是无断层切换控制的多视角的情况下，进入步骤 # 2324。

步骤 # 2324 表示无断层切换控制多视角时格式编排器 1100 的操作子程序。下面将用图 58 进行详细说明。

步骤 # 2328 将在前面的流程设定的访问单元重放信息 CPBI 作为 VTSI 的 CPBI 信息记录。

步骤 # 2330 判断格式编排器流程以 VOB 集合数据 VOB 集合数

VOBS_NUM 表示的份额的 VOB 集合的处理结束与否。如果在步骤 # 2130 判断为“否”，即全部 VOB 集合的处理尚未结束，则进入步骤 # 2112。如果在步骤 # 2130 判断为“是”，即全部 VOB 集合的处理已经结束，则终止处理。

下面用图 57 对在图 56 的步骤 # 2322 判断为“否”，即多视角为非无断层切换控制的情况下的子程序步骤 # 2326 的子程序加以说明，借助于下面所示的操作流程，将多媒体流的交错配置与图 16 所示的访问单元重放信息（C_PBI # i）的内容以及图 20 所示的导航组 NV 内的信息记录于所生成的 DVD 多媒体流中。

步骤 # 2340 根据表示多场面区间进行多视角控制的 VOB_Fm = 1 的信息，在记述各场面所对应 VOB 控制信息的访问单元（图 16 的 C_PBI # i）的访问单元块模式（图 16 的 CBM）记录例如图 23 所示 MA1 的访问单元的 CBM = “访问单元块开头 = 01b”、MA2 的访问单元的 CBM = “访问单元块中部 = 10b”、MA3 的访问单元的 CBM = “访问单元块的末尾 = 11b”。

步骤 # 2342 根据表示多场面区间进行多视角控制的 VOB_Fm = 1 的信息，在记述各场面所对应 VOB 控制信息的访问单元（图 16 的 C_PBI # i）的访问单元块类型（图 16 中的 CBT）记录表示“角度”的值 = “01b”。

步骤 # 2344 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 1 的信息，在记述场面所对应 VOB 的控制信息的访问单元（图 16 的 C_PBI # i）的无断层重放标志（图 16 中的 SPF）记录“1”。

步骤 # 2346 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 1 的信息，在记述场面所对应 VOB 控制信息的访问单元（图 16 的 C_PBI # i）的 STC 再设定标志（图 16 的 STCDF）记录“1”。

步骤 # 2348 根据表示要进行交错的 VOB_Fi = 1 的信息，在记述场面所对应 VOB 控制信息的访问单元（图 16 的 C_PBI # i）的交错数据块配置标志（图 16 中的 IAF）记录“1”。

步骤 # 2350 从由图 25 的系统编码器 900 得到的标题编辑单元（以下记为 VOB）检测出导航组 NV 的位置信息（距离 VOB 的开头的相对扇区数），根据在图 52 的步骤 # 1816 得到的作为格式编排器参数的最小交错单元的重放时间 ILVU_MT 的数据，检测出导航组件 NV，得到 VOB 的位置信息（距离

VOB 的开头的扇区数等)，分割成 AU 单元。例如在前述的中例子中，最小交错单元重放时间为 2 秒，1 个 VOB 的重放时间为 0.5 秒，因此将每 4 个 VOB 作为一个交错单元。该分割处理对相当于各多场面的 VOB 进行。

在步骤 # 2352，按照步骤 # 2340 中作为已记录各场面所对应的 VOB 控制信息记述的访问单元块模式（图 16 中的 CBM）记述顺序（“访问单元块开头”、“访问单元块内部”、“访问单元块的末尾”的记述顺序），例如图 23 所示的 MA1 的访问单元、MA2 的访问单元、MA3 的访问单元的顺序，配置在步骤 # 2350 得到的各 VOB 的交错单元，形成图 37 或图 38 所示的那样的交错数据块，增加到 VTSTT_VOB 数据中。

步骤 # 2354 依据步骤 # 2350 得到的 VOB 的位置信息，在各 VOB 导航组 NV 的 VOB 末尾数据组地址（图 20 的 COBU_EA）记录距离 VOB 开头的相对扇区数。

步骤 # 2356 依据步骤 # 2352 得到的 VTTT_VOBS 数据，作为各访问单元的开头 VOB 的导航组 NV 地址、末尾 VOB 的导航组地址，以距离 VTSTT_VOBS 开头的扇区数分别记录访问单元开头 VOB 地址 C_FVOBU_SA 和访问单元末尾 VOB 地址 C_LVOBU_SA。

步骤 # 2358 中，在各 VOB 的导航组 NV 的非无断层角度信息（图 20 的 NSM_AGLI）内作为接近该 VOB 的重放时刻的、所有多视角场面的 VOB 所包含的导航组 NV 的位置信息（图 50），将在步骤 # 2352 形成的交错数据块的数据内的相对扇区数记录于角度 # iVOBU 开始地址（图 20 的 NSML_AGL_C1_DATA - NSML_AGL_C9_DSTA）。

在步骤 # 2160，如果在步骤 # 2350 得到的 VOB 是多场面区间的各场面的末尾 VOB，则在该 VOB 的导航组 NV 的非无断层角度信息（图 20 的 NSM_AGLI）的角度 # iVOBU 开始地址（图 20 的 NSML_AGL_C1_DSTA ~ NSML_AGL_C9_DSTA）记录“7 FFFFFFFh”。

借助于上述步骤，将相当于多场面区间的非无断层切换多视角控制交错数据块和与该多场面相当的重放控制信息（即访问单元内的控制信息）格式化。

下面用图 58 对在图 56 的步骤 # 2322 判断为是，即判断为多视角控制是无断层切换控制的情况下的子程序步骤 # 2324 加以说明。借助于下面所示的

操作流程，将多媒体流的交错配置与示于图 16 的访问单元重放信息（ $C_PBI\ #\ i$ ）的内容及图 20 中所示的导航组 NV 内的信息记录于生成的 DVD 的多媒体流上。

步骤 # 2370 根据表示多场面区间进行多视角控制的 $VOB_Fm = 1$ 的信息，在记述对应于各场面的 VOB 控制信息的访问单元（图 16 的 $C_PBI\ #\ i$ ）的访问单元块模式（图 16 中的 CBM）上记录例如图 23 所示 MA1 的访问单元的 CBM = “访问单元块开头 = 01b、MA2 的访问单元的 CBM = “访问单元块中部 = 10b、MA3 的访问单元的 CBM = “访问单元块的末尾 = 11b。

步骤 # 2372 根据表示多场面区间进行多视角控制的 $VOB_Fm = 1$ 的信息，在记述与各场面对应的 VOB 控制信息的访问单元（图 16 的 $C_PBI\ #\ i$ ）的访问单元块类型（图 16 中的 CBT）上记录表示“角度”的值 = “01b”。

步骤 # 2374 根据表示进行无断层连接的 $VOB_Fsb = 1$ 的信息，在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元（图 16 的 $C_PBI\ #\ i$ ）的无断层重放标志（图 16 中的 SPF）上记录“1”。

步骤 # 2376 根据表示进行无断层连接的 $VOB_Fsb = 1$ 的信息，在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元（图 16 有 $C_PBI\ #\ i$ ）的 STC 再设定标志（图 16 中的 STCDE）上记录 1。

步骤 # 2378 根据表示要进行交错的 $VOB_Fi = 1$ 的信息，在记述与场面对应的 VOB 的控制信息的访问单元（图 16 的 $C_PBI\ #\ i$ ）的交错数据块配置标志（图 16 中的 IAF）上记录“1”。

步骤 # 2380 借助于从图 25 的系统编码器 900 得到的标题编辑单元（下面记为 VOB），检测出导航组 NV 的位置信息（距离 VOB 的开头的相对扇区数），根据图 54 中步骤 # 1854 得到的作为格式编排器参数的最小交错单元的重放时间 $ILVU_MT$ 的数据，检测出导航组 NV，得到 VOB 的位置信息（距离 VOB 的开头的扇区数等），分割成 VOB 单位。例如在前述例子中，最小交错单元重放时间为 2 秒，1 个 VOB 的重放时间为 0.5 秒，因此每 4 个 VOB 划分成 1 个交错单元。该分割处理对相当于各场面的 VOB 进行。

在步骤 # 2382，按照作为与步骤 # 2360 所记各场面对应的 VOB 控制信息记录的访问单元块模式（图 16 中的 CBM）记述顺序（“访问单元块开头”、

“访问单元块中部”、“访问单元块末尾”的记述顺序），例如按照图 23 所示的 MA1 的访问单元、MA2 的访问单元、MA3 的访问单元的顺序，配置在步骤 # 2380 得到的各 VOB 的交错单元，形成图 37 或图 38 所示的那样的交错数据块，增加于 VTSTT_VOBS 数据。

步骤 # 2384 依据步骤 # 2360 得到的 VOB 位置信息，在各 VOB 的导航组 NV 的 VOB 末尾数据组地址（图 20 的 COBU_EA）记录距离 VOB 开头的相对扇区数。

步骤 # 2386 根据步骤 # 2382 得到的 VTSTT_VOBS 数据，作为各访问单元的开头 VOB 导航组 NV 地址、末尾 VOB 导航组 NV 地址，以距离 VTSTT_VOBS 开头的扇区数分别记录访问单元开头 VOB 地址 C_FVOBU_SA 与访问单元末尾 VOB 地址 C_LVOBU_SA。

步骤 # 2388 根据在步骤 # 2370 得到的交错单元的数据，在构成该交错单元的各 VOB 的导航组 NV 的交错单元末尾数据组地址（ILVU 末尾数据组地址）（图 20 的 ILVU_EA）记录距离交错访问单元末尾数据组的相对扇区数。

步骤 # 2390 中，在各 VOB 的导航组 NV 的无断层角度信息（图 20 的 SML_AGLI）内，作为具有接着该 VOB 的重放结束时间的开始时间的、所有多视角场面的 VOB 所包含的导航组 NV 的信息（图 50），将在步骤 # 2382 形成的交错数据块的数据内的相对扇区数记录于角度 * iVOBU 开始地址（图 20 的 SML_AGL_C1_DSTA ~ SML_AGL_C9_DSTA）。

在步骤 # 2392，如果在步骤 # 2382 配置的交错单元是多场面区间各场面的末尾交错单元，则在该交错单元所包含 VOB 的导航组 NV 的无断层角度信息（图 20 的 SML_AGLI）的角度 * iVOBU 开始地址（图 20 的 SML_AGL_C1_DSTA ~ SML_AGL_C9_DSTA）记录“FFFFFFFFh”。

借助于上述步骤，将相当于多场面区间的无断层切换多视角控制的交错数据块和与该多场面相当的重放信息（即访问单元内的控制信息）格式化。

下面用图 59 对在图 56 的步骤 # 2318 判断为“否”，即判断为不是多视角控制，而是加锁控制的情况下的子程序步骤 # 2320 加以说明。

借助于下面所示的流程，将多媒体流的交错配置与示于图 16 的访问单元重放信息（C_PBI * i）的内容及图 20 所示的导航组 NV 内的信息记录于生成

的 DVD 多媒体流上。

步骤 # 2402 根据表示多场面区间没有进行多视角控制的 $VOB_Fm = 0$ 的信息, 在记述对应于各场面的 VOB 控制信息的访问单元(图 16 的 $C_PBI * i$) 的访问单元块模式(图 16 中的 CBM) 上记录“001”。

步骤 # 2404 根据表示进行无断层连接的 $VOB_Fsb = 1$ 的信息, 在记述对应于场面的 VOB 控制信息的访问单元(图 16 的 $C_PBI * i$) 的无断层重放标志(图 16 中的 SPF) 上记录“1”。

步骤 # 2406 根据表示进行无断层连接的 $VOB_Fsb = 1$ 的信息, 在记述对应于场面的 VOB 控制信息的访问单元(图 16 的 $C_PBI * i$) 的 STC 再设定标志(图 16 中的 STCDF) 上记录“1”。

步骤 # 2408 根据表示要进行交错的 $VOB_Fi = 1$ 的信息, 在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元(图 16 的 $C_PBI * i$) 的交错数据块配置标志(图 16 中的 IAF) 上记录“1”。

步骤 # 2410 从由图 25 的系统编码器 900 得到的标题编辑单元(下面记作 VOB) 检测出导航组 NV 的位置信息(距离 VOB 的开头的相对扇区数), 根据在图 55 的步骤 # 1874 得到的作为格式编排器的参数的 VOB 交错分割数 ILV_DIV 的数据, 检测出导航组件 NV, 得到 VOB 的位置信息(距离 VOB 的前头的扇区数等), 以 VOB 将 VOB 分割为设定的分割数目的交错单元。

步骤 # 2412 将在步骤 # 2410 得到的交错单元交错配置。例如按 VOB 编号增加顺序配置, 形成图 37 或图 38 所示的交错数据块, 添加于 $VTSTT_VOBS$ 。

步骤 # 2414 根据在步骤 # 2386 得到的 VOB 的位置信息, 在各 VOB 的导航组 NV 的 VOB 末尾数据组地址(图 20 的 $VOBU_EA$) 记录距离 VOB 的开头的相对扇区数。

步骤 # 2416 依据在步骤 # 2412 得到的 $VTSTT_VOBS$ 数据, 作为各访问单元开头的 VOB 导航组 NV 地址、末尾 VOB 导航组 NV 地址, 以距离 $VTSTT_VOBS$ 开头的扇区数分别记录访问单元开头 VOB 地址 C_FVOBU_SA 与访问单元末尾 VOB 地址 C_LVOBU_SA 。

步骤 # 2418 根据在步骤 # 2412 得到的已配置交错单元的数据, 在构成交

错单元的各 VOB 的导航组 NV 的交错单元末尾数据组地址 (ILVU 末尾数据组地址) (图 20 的 ILVU_EA) 记录距离交错单元末尾数据组的相对扇区数。

步骤 # 2420 中, 在包含于交错单元 ILVU 的 VOB 导航组 NV 内, 作为下一 ILVU 的位置信息, 将在步骤 # 2412 形成的交错数据块的数据内的相对扇区数记录于下一交错单元开头地址 NT_ILVU_SA。

步骤 # 2422 在包含于交错单元 ILVU 的 VOB 导航组 NV 记录 ILVU 标志 ILVUflag = 1。

步骤 # 2424 在交错单元 ILVU 内的末尾 VOB 导航组 NV 的单元结束标志 UnitENDflag 记录 “ 1 ”。

步骤 # 2426 在各 VOB 的末尾交错单元 ILVU 内的 VOB 导航组 NV 的下一交错单元开头地址 NT_ILVU_SA 记录 “ FFFFFFFFh ”。

借助于上述步骤, 将相当于多场面区间的加锁控制交错数据块和相当于该多场面的访问单元重放控制信息 (即访问单元内的控制信息) 格式化。

下面使用图 60 对在图 56 的步骤 # 2312 及步骤 # 2316 判断为 “否”, 即判断为不是多场面, 而是单一场面的情况下的子程序步骤 # 2314 加以说明。借助于下面所示的操作流程, 将多媒体流的交错配置、图 16 所示访问单元重放信息 (C_PBI # i) 的内容及图 20 所示的导航组 NV 内的信息记录于生成的 DVD 多媒体流。

步骤 # 2430 根据表示不是多场面区间, 而是单一场面区间的 VOB_Fp = 0 的信息, 在记述对应于各场面的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI # i) 的访问单元块模式 (图 16 中的 CBM) 上记录表示是非访问单元块的 “ 00b ”。

步骤 # 2432 根据表示不要交错的 VOB_Fi = 0 的信息, 在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI # i) 的交错数据块配置标志 (图 16 中的 IAF) 上记录 “ 0 ”。

步骤 # 2434 从由图 25 系统编码器 900 得到的标题编辑单元 (下称 VOB) 检测出导航组 NV 的位置信息 (距离 VOB 的开头的相对扇区数), 配置于 VOB, 并添加到多媒体流中视频等的流数据中 (VTSTT_VOB)。

步骤 # 2436 以步骤 # 2434 得到的 VOB 的位置信息为依据, 在各 VOB

导航组 NV 的 VOB 末尾数据组地址 (图 20 的 COBU_EA) 记录距离 VOB 的开头的相对扇区数。

步骤 # 2438 根据在步骤 # 2434 得到的 VTSTT_VOBS 数据, 提取各访问单元的开头 VOB 导航组 NV 地址及末尾 VOB 导航组 NV 地址。而且将距离 VTSTT_VOBS 开头的扇区数作为访问单元开头 VOB 地址 C_FVOBU_SA, 将距离 VTSTT_VOBS 末尾的扇区数作为访问单元末尾 VOB 地址 C_LVOBU_SA 记录。

步骤 # 2440 判断表示图 51 的步骤 # 300 或步骤 # 600 判断的状态, 即判断表示与前后的场面无断层连接的 VOB_Fsb = 1 是否成立。在判断为“是”的情况下, 进入步骤 # 2242。

步骤 # 2242 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 1 的信息, 在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI # i) 的无断层重放标志 (图 16 中的 SPF) 上记录“1”。

步骤 # 2444 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 1 的信息, 在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 的 C_PBI # i) 的 STC 再设定标志 (图 16 中的 STCDF) 上记录“1”。

在步骤 # 2440 判断为“否”的情况下, 即与前面的场面没有进行无断层连接的情况下, 进入步骤 # 2446。

步骤 # 2446 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 0, 在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 中的 C_PBI # i) 的无断层重放标志 (图 16 中的 SPF) 上记录“0”。

步骤 # 2448 根据表示进行无断层连接的 VOB_Fsb = 0 的信息, 在记述与场面对应的 VOB 控制信息的访问单元 (图 16 中的 C_PBI # i) 的 STC 再设定标志 (图 16 中的 STCDF) 上记录“0”。

借助于以上所示操作流程, 将相当于单一场面区间的多媒体流配置, 图 16 中所示访问单元重放信息 (C_PBI # i) 的内容及示于图 20 的导航组 NV 内的信息记录于生成的 DVD 多媒体流上。

解码器流程图

从光盘到流缓存器的传送流程

下面参照图 62 及图 63，根据脚本选择数据 St 51 对解码系统控制部 2300 生成的解码信息表加以说明。解码信息表由图 62 所示的解码系统表和图 63 所示的解码表构成。

如图 62 所示，解码系统表由脚本信息寄存器部与访问单元信息寄存器部构成。脚本信息寄存器部提取包含于脚本选择数据 St 51 的、用户所选择的标题编号等重放信息加以记录。访问单元信息寄存器部根据脚本信息寄存器部提取的、用户选择的脚本信息，提取重放构成程序链的各访问单元信息所需要的信息加以记录。

脚本信息寄存器部包含角度编号寄存器 ANGLE_NO_reg、VTS 编号寄存器 VTS_NO_reg、PGC 编号寄存器 VTS_PGCI_NO_reg、声音 ID 寄存器 AUDIO_ID_reg、副图像 ID 寄存器 SP_ID_reg，以及 SCR 用缓存器 SCR_buffer。

角度编号寄存器 ANGLE_NO_reg 在重放的 PGC 中存在多视角的情况下记录关于重放哪一个的信息。VTS 编号寄存器 VTS_NO_reg 记录存在于光盘上的多个 VTS 中下一个重放的 VTS 的编号。PGC 编号寄存器 VTS_PGCI_NO_reg 记录指示为加锁控制等用途而在存在于 VTS 中的多个 PGC 中重放哪一个 PGC 的信息。

声音 ID 寄存器 AUDIO_ID_reg 记录指示存在于 VTS 中的多个音频流中重放哪一个的信息。副图像 ID 寄存器 SP_ID_reg 在 VTS 中存在多个副图像流的情况下记录指示重放哪一个副图像流的信息。SCR 用缓存器 SCR_buffer 是如图 19 所示暂时存储数据组首标记述的 SCR 的缓存器。该暂时存储的 SCR 如参照图 26 进行的说明所述，被作为流重放数据 St 63 输出到解码系统控制部 2300。

访问单元信息寄存器部包含访问单元块模式寄存器 CBM_reg、访问单元块类型寄存器 CBT_reg、无断层重放标志寄存器 SPB_reg、交错配置标志寄存器 IAF_reg、STC 再设定标志寄存器 STCDF_reg、无断层角度切换标志寄存器 SACF_reg 访问单元开头的 VOB 开始地址寄存器 C_FVOBU_SA_reg、访问单元末尾 VOB 开始地址寄存器 C_LVOBU_SA_reg。

访问单元块模式寄存器 CBM_reg 表示是否多个访问单元是否构成一个功能块。在未构成的情况下，其值记录为“N_BLOCK”，而在访问单元构成一个功能块的情况下，作为相应的值，该功能块的开头单元记录“F_CELL”，末尾单元记录“L_CELL”，中间单元记录“BLOCK”。

访问单元块类型寄存器 CBT_reg 是记录以访问单元块模式寄存器 CBM_reg 表示的单元块种类的寄存器，在多视角的情况下记录“A_BLOCK”，在不是多视角的情况下记录“N_BLOCK”。

无断层重放标志寄存器 SPF_reg 记录表示该访问单元是否与前面重放的访问单元或单元块无断层地连接重放的信息。在与前一单元或前一单元块无断层连接重放的情况下，其值记录为“SML”，在不是无断层连接的情况下，其值记录为“NAML”。

交错配置标志寄存器 IAF_reg 记录该访问单元是否配置于交错区域的信息。在配置于交错区域的情况下，其值记录为“ILVB”，在没有配置在交错区域的情况下，记录为“N_ILVB”。

STC 再设定标志寄存器 STCDF_reg 记录关于是否有必要在访问单元重放时重新设定取同步时使用的 STC（系统时钟）的信息。在有必要重新设定的情况下，其值记录为“STC_RESET”，在不必要重新设定的情况下，其值记录为“STC_NRESET”。

无断层角度切换标志寄存器 SACF_reg 记录表示是否该访问单元属于角度区间而且进行无断层切换的信息。在是属于角度区间而且进行无断层切换的情况下，其值记录为“SML”，在并非如此的情况下记录为“NSML”。

访问单元开头 VOB 开始地址寄存器 C_FVOBU_SA_reg 记录访问单元开头 VOB 的开始地址。其值以扇区数表示对 VTS 标题用 VOBS（VTSTT_VOBS）的开头访问单元的逻辑扇区的距离，记录该扇区数。

访问单元末尾 VOB 开始地址寄存器 C_LCOBU_SA_reg 记录访问单元末尾 VOB 的开始地址。其值以扇区数表示对 VTS 标题用 VOBS（VTSTT_VOBS）的开头访问单元逻辑扇区的距离，记录该扇区数。

下面对图 63 的解码表加以说明，如该图所示，解码表由非无断层多视角信息寄存器部、无断层多视角信息寄存器部、VOB 信息寄存器部、无断层

重放寄存器部构成。

非无断层多视角信息寄存器部包含 NSML_AGL_C1_DSTA_reg ~ NSML_AGL_C9_DSTA_reg。在 NSML_AGL_C1_DSTA_reg ~ NSML_AGL_C9_DSTA_reg 记录图 20 所示的 PCI 数据包中的 NSML_AGL_C1_DSTA ~ NSML_AGL_C9_DSTA。

无断层多视角信息寄存器部包含 SML_AGL_C1_DSTA_reg ~ SML_AGL_C9_DSTA_reg。

在 SML_AGL_C1_DSTA_reg ~ SML_AGL_C9_DSTA_reg 记录图 20 所示的 DSI 数据包中的 SML_AGL_C1_DSTA ~ SML_AGL_C9_DSTA。

VOBU 信息寄存器部包含 VOB 末尾地址寄存器 VOB_EA_reg。

在 VOB 信息寄存器 VOB_EA_reg 记录图 20 所示的 SI 数据包中的 VOB_EA。

无断层重放寄存器部包含交错单元标志寄存器 ILVU_flag_reg、单位末尾标志寄存器 UNIT_END_flag_reg、ILVU 末尾数据组地址寄存器 ILVU_EA_reg、下一交错单元开始地址 NT_ILVU_SA_reg、VOB 内开头图像帧显示开始时间寄存器 VOB_V_SPTM_reg、VOB 内末尾图像帧显示结束时间寄存器 VOB_V_EPTM_reg、声音重放停止时间 1 寄存器 VOB_A_GAP_PTMI_reg、声音重放停止时间 2 寄存器 VOB_A_GAP_PTM2_reg、声音重放停止时长 1 寄存器 VOB_A_GAP_LEN1、声音重放停止时长 2 寄存器 VOB_A_GAP_LEN2。

交错单元标志寄存器 ILVU_flag_reg 表示 VOB 是否在交错区域，是在交错区域的情况下记录“ILVU”，不是在交错区域时记录“N_ILVU”。

单位末尾标志寄存器 UNIT_END_flag_reg 在 VOB 是在交错区域的情况下记录表示该 VOB 是否 ILVU 的末尾 VOB 的信息。ILVU 是连续读出单位，因此如果现在正在读出的 VOB 是 ILVU 的末尾 VOB 就记录“END”，如果不是末尾 VOB 就记录“N_END”。

ILVU 末尾数据组地址寄存器 ILVU_EA_reg 在 VOB 存在于交错区域的情况下记录该 VOB 所属 ILVU 的末尾数据组的地址。这里地址是距离该 VOB 的 NV 的扇区数。

下一 ILVU 开始地址寄存器 NT_ILVU_SA_reg 在 VOB 存在于交错区域的情况下记录下一 ILVU 的开始地址。这里地址是距离该 VOB 的 NV 的扇区数。

VOB 内开头图像帧显示开始时间寄存器 VOB_V_SPTM_reg 记录开始显示 VOB 的开头图像帧的时间。

VOB 内末尾的图像帧显示结束时间寄存器 VOB_V_EPTM_reg 记录 VOB 的末尾图像帧显示结束的时间。

声音重放停止时间 1 寄存器 VOB_A_RAP_PTM1_reg 记录使声音重放停止的时间，声音重放停止时长 1 寄存器 VOB_A_GAP_LEN1_reg 记录使声音重放停止的时间间隔。

声音重放停止时间 2 寄存器 VOB_A_GAP_PTM2_reg 及声音重放停止时长 2 寄存器 VOB_A_GAP_LEN2 也一样。

下面参照图 69 所示的 DVD 解码器流程对在图 26 表示其方框图的本发明的 DVD 解码器 DCD 的操作加以说明。

步骤 # 310202 是判断光盘是否已插入的步骤，如果光盘已经插入就进至步骤 # 310204。

在步骤 # 310204 读出图 22 的卷文件信息 VFS 之后，进入步骤 # 310206。

步骤 # 310206 读出图 22 所示的视像管理文件 VMG，提取重放的 VTS，进入步骤 # 310208。

步骤 # 310208 从 VTS 的管理表 TVSI 提取视像标题集菜单地址信息 VTSM_C_ADT 后，进入步骤 # 310210。

步骤 # 310210 根据 VTSM_C_ADT 信息，从光盘中读出视像标题集菜单 VTSM_VOBS，并显示标题选择菜单。用户按该菜单选择标题。在该情况下，如果不是仅有标题，而是包含声音编号、副图像编号和多视角的标题，则输入角度编号。用户的输入结束，即进入下一步骤 # 310214。

步骤 # 310214 从管理表提取与用户选择的标题编号对应的 VTS_PGCI # i 后，进入步骤 # 310216。

在下一步骤 # 310216 开始 PGC 的重放。PGC 的重放结束，解码处理也

就结束。以后重放别的标题时，如果脚本选择部有用户的键盘输入，可用返回步骤# 310210 的标题菜单显示等控制实现。

下面参照图 64 对前面叙述过的步骤# 310216 的 PGC 的重放作更加详细的说明。PGC 重放步骤# 310216 如图所示由步骤# 31030、# 31032、# 31034、# 31035 组成。

步骤# 31030 进行图 62 的解码系统表的设定。角度编号寄存器 ANGLE_NO_reg、VTS 编号寄存器 VTS_NO_reg、PGC 编号寄存器 PGC_NO_reg、声音 ID 寄存器 AUDIO_ID_reg、副图像寄存器 SP_ID_reg 由用户在脚本选择部 210 操作设定。

用户选择标，从而单值地决定重放的 PGC 后，即提取相应的访问单元信息 (C_PBI)，设定于访问单元信息寄存器。设定的寄存器是 CBM_reg、CBT_reg、SPF_reg、IAF_reg、STCDF_reg、SACF_reg、C_FVOBU_SA_reg、C_LVOBU_SA_reg。

在设定解码系统表后，并行起动步骤# 31032 中、向流缓存器传送数据的处理和步骤# 31034 中流缓存器内的数据解码。

这里步骤# 31032 的向流缓存器传送数据的处理是关于图 26 中从光盘 M 向流缓存器 2400 传送数据的处理。亦即按照用户选择的标题信息及在数据流中记述的重放控制信息 (导航组 NV)，从光盘 M 读出必要的的数据，传送到流缓存器 2400 的处理。

另一方面，步骤# 31034 是在图 26 中进行将流缓存器 2400 内的数据解码，输出到视频输出端 3600 和音频输出端 3700 的处理的部分。亦即将流缓存器 2400 存储的数据解码重放的处理。该步骤# 31032 与步骤# 31034 并行运作。

关于步骤# 31032 下面将进行更详细的说明。步骤# 31032 的处理是以访问单元为单位的，一个访问单元的处理一结束，在下一步骤# 31035 即调查 PGC 的处理是否结束。如果 PGC 的处理没有结束，就在步骤# 31030 进行对应于下一访问单元的解码系统表的设定。进行该处理直到 PGC 结束。

下面参照图 70 对步骤# 31032 的操作加以说明。向流缓存器传送数据的处理步骤# 3102 如图所示由步骤# 31040、# 31042、# 31044、# 31046

及 # 31048 组成。

步骤 # 31040 是调查访问单元是否多视角的步骤。如果不是多视角就进入步骤 # 31044。

步骤 # 31044 是非多视角处理步骤。

另一方面，在步骤 # 31040 如果调查出是多视角，即进入步骤 # 31042，该步骤 # 31042 是调查是否无断层多视角的步骤。

如果是无断层多视角就进入步骤 # 31046 的无断层多视角的步骤。另一方面，如果不是无断层多视角，就进入步骤 # 31048 的非无断层多视角的步骤。

下面参照图 71 对前面叙述过的步骤 # 31044 的非多视角处理更详细地加以说明。非多视角处理步骤 # 31044 如图所示由步骤 # 31050、# 31052 及 # 31054 组成。

首先在步骤 # 31050 调查是否交错数据块。如果是交错数据块，就进入步骤 # 31052 的非多视角交错数据块处理。

步骤 # 31052 是存在进行无断层连接的分叉或结合（例如多场面）的处理步骤。

另一方面，如果不是交错数据块，就进入步骤 # 31054 的非多视角连续数据块处理。

步骤 # 31054 是不存在分叉或结合的情况下的处理。

下面参照图 72 对前面叙述过的步骤 # 31052 的非多视角交错数据块的处理进行更加详细的说明。

在步骤 # 31060 向访问单元开头 VOB 的开头地址（C_FVOBU_SA_reg）转移。

更详细地说，在图 26 中将解码系统控制部 2300 内保持着的地址数据（C_FVOBU_SA_reg）通过 St 53 提供给机构控制部 2002。机构控制部 2002 控制电动机 2004 及信号处理部 2008，将光盘 2006 移向规定的地址读出数据，在信号处理部 2008 进行 ECC 等的信号处理后，通过 St 61 将访问单元前头的 VOB 数据传送到流缓存器 2400 后，进入步骤 # 31062。

步骤 # 31062 在流缓存器 2400 提取图 20 所示的导航组 NV 数据中的 DSI

数据包的数据，设定解码表后，进入步骤 # 31064。在这里，作为设定的寄存器有 ILVU_EA_reg、NT_ILVU_SA_reg、VOB_V_SPTM_reg、VOB_V_EPTM_reg、VOB_A_STP_PTM1_reg、VOB_A_STP_PTM2、VOB_A_GAP_LEN1_reg、VOB_A_GAP_LEN2_reg。

步骤 # 31064 将从访问单元开头 VOB 的开头地址 (C_FVOBU_SA_reg) 开始到交错单元末尾地址 (ILVU_EA_reg) 为止的数据，即 1 个 ILVU 份额的数据传送到流缓存器 2400 后，进入步骤 # 31066。更详细地说明，就是通过 St 53 将图 26 的解码系统控制部 2300 内保持着的地址数据 (ILVU_EA_reg) 提供给机构控制部 2002。机构控制部 2002 控制电动机 2004 及信号处理部 2008，读出直到 ILVU_EA_reg 的地址为止的数据，在信号处理部 2008 进行对 ECC 等的信号处理后，通过 St 61 将访问单元前头的 ILVU 份额的数据传送到流缓存器 2400。这样做后，可以把光盘上连续的 1 交错单元份额的数据传送到流缓存器 2400。

步骤 # 31066 调查是否已将交错数据块内的交错单元全部传送完。如果是交错数据块最后的交错单元，则接着将表示末尾的“0x7FFFFFFF”作为下一读出地址设定于寄存器 NT_ILVU_SA_reg。在这里如果尚未将交错数据块内的交错单元传送完，则进入步骤 # 31068。

步骤 # 31068 转移到下一重放交错单元地址 (NT_ULVU_SA_reg)，进入步骤 # 31062。转移机制与前面所述相同。

步骤 # 31062 以后与前面所述相同。

另一方面，在步骤 # 31066，如果将交错数据块内的交错单元全部传送完，就终止步骤 # 31052。

步骤 # 31052 就这样将一个访问单元的数据传送到流缓存器 2400。

下面参照图 73 对前面叙述过的步骤 # 31054 的非多视角连续数据块的处理加以说明。

在步骤 # 31070 转移到访问单元开头 VOB 的开头地址 (C_FVOBU_SA_reg) 后，进入步骤 # 31072。转移机制与前面所述相同。就这样将访问单元开头 VOB 的数据传送到流缓存器 2400。

步骤 # 31072 在流缓存器 2400 提取图 20 所示导航组 NV 数据中的 DSI

数据包数据，设定解码表，并进入步骤 # 31074。这里设定的寄存器有 VOBU_EA_reg、VOB_V_SPTM_reg、VOB_V_EPTM_reg、VOB_A_STP_PTMM1_reg、VOB_A_STP_PTMM2_reg、VOB_A_GAP_LEN1_reg、VOB_A_GAP_LEN2_reg。

步骤 # 31074 将从访问单元开头 VOBU 的开头地址 (C_FVOBU_SA_reg) 开始到 VOBU 末尾地址 (VOBU_EA_reg) 为止的数据，即 1 个 VOBU 份额的数据传送到流缓存器 2400 后，进入步骤 # 31076。这样做可以将光盘上连续的 1 个 VOBU 份额的数据传送到流缓存器 2400。

步骤 # 31076 调查访问单元的数据传送是否结束。如果没有将访问单元内的 VOBU 全部传送完，就连续读出下一 VOBU 的数据，从而进入步骤 # 31072。

步骤 # 31072 以后与前面所述相同。

另一方面，在步骤 # 31076，如果已经把访问单元内的 VOBU 数据全部传送完，就结束步骤 # 31054。这样，步骤 # 31054 把 1 个访问单元的数据传送到流缓存器 2400。

下面参照图 74 对前面所述步骤 # 31044 的非多视角处理的其他方法进行说明。

在步骤 # 31080 转移到访问单元开头 VOBU 的开头地址 (C_FVOBU_SA_reg)，将访问单元开头 VOBU 的数据传送到流缓存器 2400 后，进入步骤 # 31081。

步骤 # 31081 在流缓存器 2400 提取图 20 所示导航组 NV 数据中的 DSI 数据包数据，设定解码表，并进入步骤 # 31082。在这里设定的寄存器有 SCR_buffer、VOBU_EA_reg、ILVU_flag_reg、UNIT_END_flag_reg、ILVU_EA_reg、NT_ILVU_SA_reg、VOB_V_SPTM_reg、VOB_V_EPTM_reg、VOB_A_STP_PTMM1_reg、VOB_A_STP_PTMM2_reg、VOB_A_GAP_LEN1_reg、VOB_A_GAP_LEN2_reg。

步骤 # 31082 将从访问单元开头 VOBU 的开头地址 (C_FVOBU_SA_reg) 开始到 VOBU 末尾地址 (VOBU_EA_reg) 为止的数据，即 1 个 VOBU 份额的数据传送到流缓存器 2400 后，进入步骤 # 31083。

步骤 # 31083 调查是否已经把访问单元的 VOB 全部传送完。

如果已经全部传送，即结束本步骤 # 31044。如果传送尚未结束，即进入步骤 # 31084。

步骤 # 31084 调查是否交错单元的末尾 VOB。如果不是交错单元的末尾 VOB，就回到步骤 # 31081。如果是，则进入步骤 # 31085。这样，以 VOB 为单位把 1 个访问单元份额的数据传送到流缓存器。

步骤 # 31081 以后的处理如前面所述。在步骤 # 31085 调查是否是交错数据块的末尾 ILV。如果是交错数据块的末尾 ILV，就结束本步骤 # 31044，如果不是，就进入步骤 # 31086。

在步骤 # 31086 转移到下一交错单元的地址 (NT_ILV_SA_reg) 后，进入步骤 # 31081。这样，可以把 1 访问单元份额的数据传送到流缓存器 2400。

下面参照图 75 对前面叙述过的步骤 # 31046 的无断层多视角的处理加以说明。

在步骤 # 31090 转移到访问单元开头的 VOB 的开头地址 (C_FVOB_SA_reg) 后，进入步骤 # 31091。转移机制与前面所述相同。这样，把访问单元开头 VOB 的数据传送到流缓存器 2400。

步骤 # 31091 在流缓存器 2400 提取图 20 所示导航组 NV 数据中的 DSI 数据包数据，设定解码表，并进入步骤 # 31092。这里设定的寄存器有 ILV_EA_reg、SML_AGL_C1_DSTA_reg ~ SML_AGL_C9_DSTA_reg、VOB_V_SPTM_reg、VOB_V_EPTM_reg、VOB_A_STP_PTM1_reg、VOB_A_STP_PTM2_reg、VOB_A_GAP_LEN1_reg、VOB_A_GAP_LEN2_reg。

步骤 # 31092 把从访问单元开头 VOB 的开头地址 (C_FVOB_SA_reg) 开始到 ILV 末尾地址 (ILV_EA_reg) 为止的数据，即 1 个 ILV 份额的数据传送到流缓存器 2400 后，进入步骤 # 31093。这样，可以把光盘上连续的 1 个 ILV 份额的数据传送到流缓存器 2400。

步骤 # 31093 对 ANGLE_NO_reg 进行更新，并进入步骤 # 31094。这里在用户的操作，即在图 26 的脚本选择部 2100 进行角度切换的情况下，将该角度编号重新设定于寄存器 ANGLE_NI_reg。

步骤 # 31094 调查角度访问单元的数据传送是否已经结束。如果该访问单元内的 ILVU 没有完全传送完，就进入步骤 # 31095，否则就终止。

步骤 # 31095 转移到下一角度 (SML_ANG_C # n_reg)，进入步骤 # 31091。这里 SML_ANG_C # n_reg 是与在步骤 # 31093 更新过的角度对应的地址。这样，可以把用户操作设定的角度数据以 ILVU 为单位传送给流缓存器 2400。

下面参照图 65 对上述步骤 # 31048 的非无断层多视角处理加以说明。

在步骤 # 31100 转移到访问单元开头 VOB 的开头地址 (C_FVOBU_SA_reg) 后，进入步骤 # 31101。转移机制与前面所述相同，这样，把访问单元开头 VOB 的数据传送到流缓存器 2400。

步骤 # 31101 在流缓存器 2400 提取图 20 所示导航组 NV 数据中的数据，设定解码表，并进入步骤 # 31102。这里设定的寄存器有 VOB_EA_reg、NSML_AGL_C1_DSTA_reg ~ NSML_AGL_C9_DSTA_reg、VOB_V_SPTM_reg、VOB_V_EPTM_reg、VOB_A_STP_PTM1_reg、VOB_A_STP_PTM2_reg、VOB_A_GAP_LEN1_reg、VOB_A_GAP_LEN2_reg。

步骤 # 31102 将从访问单元开头 VOB 的开头地址 (C_FVOBU_SA_reg) 开始到 VOB 末尾地址 (VOB_EA_reg) 为止的数据，即 1 个 VOB 份额的数据传送到流缓存器 2400 后，进入步骤 # 31003。这样，可以把光盘上连续的 1 个 VOB 份额的数据传送到流缓存器 2400。

步骤 # 31103 进行 ANGLE_NO_reg 的更新，并进入步骤 # 31104。这里，在用户操作，即在图 26 的脚本选择部 2100 进行角度切换的情况下，将该角度编号重新设定于寄存器 ANGLE_NO_reg。

步骤 # 31104 调查角度访问单元的数据传送是否结束，如果该访问单元内的 VOB 没有全部传送完，就进入步骤 # 31105，如果全部传送完，就终止。

在步骤 # 31105 转移到下一角度 (NSML_AGL_C # n_reg) 后，进入步骤 # 31106。这里，NSML_AGL_C # n_reg 是与步骤 # 31103 更新过的角度对应的地址。这样，就可以把用户操作设定的角度数据以 VOB 为单位传送到流缓存器 2400。

步骤 # 31106 是高速进行角度切换的有效步骤，在该步骤清除流缓存器

2400 中的信息。这里由于清除流缓存器中的信息，可以不重放未解码的角度的数据，而重放新切换的角度的数据，亦即可以对用户的操作更快作出反应。

在本发明的 DVD 解码器中，特别是作为本发明的着重点的无断层重放中，重要的是根据检测交错单元 ILVU 及 VOB 等数据的末尾，敏捷地转移到下面的数据读出的处理，高效率地进行数据读出。

下面参照图 66 对能够高效实施交错单元 ILVU 末尾检测的流缓存器 2400 的结构和操作简单加以说明。

流缓存器 2400 由 VOB 缓存器 2402、系统缓存器 2404、导航组提取器 2406 及数据计数器 2408 构成。

系统缓存器 2404 暂时存储来自位流重放部 2000 的 St 61 所包含标题管理数据 VTSI (图 16) 的数据，输出程序链信息 VTS_PGC 等控制信息 St 2450 (St 63)。

VOB 缓存器 2402 暂时存储 St 61 所包含的标题用 VOB 数据 VTSTT_VOB (图 16) 数据，作为系统解码器 2500 的输入流 St 67 输出。

导航组提取器 2406 同时输入 VOB 缓存器 2402 所输入的 VOB 数据，从 VOB 数据提取导航组 NV，再提取图 20 所示作为 DSI 信息 DSI_GI 的 VOB 末尾数据组地址 COBU_EA 或 ILVU 末尾数据组地址 ILVU_EA，生成数据组地址信息 St 2452 (St 63)。

借助于上面所述那样的结构，在例如图 72 所示流程图步骤 # 31064 的到 ILVU_EA 为止的 VOB 数据传送处理中，在向 VOB 缓存器 2402 输入交错单元 ILVU 开头 VOB 的数据的同时，也向导航组提取器 2406、数据计数器 2408 输入。其结果是，导航组提取器可在输入导航组 NV 数据的同时提取 ILVU_EA 及 NT_ILVU_SA 的数据，作为 St 2452 (St 63)，向解码系统控制部 2300 输出。

解码系统控制部 2300 将 St 2452 存储于 ILVU_EA_reg 和 NT_ILVU_SA_reg，根据数据计数器 2408 来的数据组终止信号开始对数据组计数。根据上述数据组数的计数值与 ILVU_EA_reg，检测出 ILVU 末尾数据组数据输入完成的瞬间，即 ILVU 末尾数据组的末尾字节数据输入完成的瞬间，解码系统控制部 2300 指示位流重放部 2000 将读出位置移向示于

NT_ILVU_SA_reg 的扇区地址。位流重放部将读出位置移到示于 NT_ILVU_SA_reg 的扇区地址后，开始读出数据。

用如上所述的操作，可以高效率进行 ILVU 末尾检测和下一 ILVU 的读出处理。

本实施形态对来自光盘的 MBS 数据不在位流重放部 2000 缓存，直接输入流缓存器 2400 的情况作了说明，而在位流重放部 2000 的信号处理部 2008 存在例如 ECC 处理用的缓存器的情况下，当然在检测出上述 ILVU 末尾数据组数据的输入已完成，还清除了位流重放部 2000 的内部缓存器存储的数据之后，给出将读出位置移向示于 NT_ILVU_SA_reg 的扇区地址的指示。

进行这样的处理，即使在位流重放部 2000 存在 ECC 处理等的缓存器，也能够高效率地重放 ILVU 的数据。

又，如前所述在位流重放部 2000 存在用于 ECC 处理的 EDD 处理用缓存器的情况下，由于该 ECC 处理缓存器的输入部具有与图 66 的数据计数器 2008 相同的功能，可以高效率地进行数据传送。也就是说，在位流重放部 2000，生成表示 ECC 处理用缓存器进行的数据组输入已完成的信号 St 62，解码系统控制部 2300 根据 St 62，指示位流重放部 2000 使读出位置移到 NT_ILVU_SA_reg 所示的扇区地址。如上所述，即使是位流重放部 2000 存在缓存光盘来的数据的功能的情况，也能够高效率地进行数据传送。

又，VOBU 末尾检测也可以使用与以交错单元 ILVU 为例说明的上述装置及方法相同的装置及方法。也就是说，也可以借助于 VOBUEA 的提取和对 VOBUEA_reg 的存储，将上述 ILVUEA、NT_ILVU_SA 的提取和对 ILVUEA_reg、NT_ILVU_SA_reg 的存储应用于 VOBUEA 末尾检测。即，在向步骤 # 31074、步骤 # 31082、步骤 # 31092、步骤 # 31102 中的 VOBUEA_reg 进行 VOBUEA 数据传送处理上是有效的。

借助于上面所述那样的处理，可以有效地进行 ILVU 和 VOBUEA 的数据读出。

从流缓存器解码的流程

下面参照图 67 对图 64 所示的步骤 # 31034 的流缓存器内的解码处理进行

说明.

步骤 # 31034 如图所示由步骤 # 31110、步骤 # 31112、步骤 # 31114、步骤 # 31116 组成.

步骤 # 31110 进行从图 26 所示流缓存器 2400 向系统解码器 2500 的以数据组为单位的数据传送后, 进入步骤 # 31112.

步骤 # 31112 进行数据传送, 将从流缓存器 2400 传送出的数据组数据传送给各缓存器, 即传送给视频缓存器 2600、子图像缓存器 2700、音频缓存器 2800.

步骤 # 31112 将用户选择的语音及副图像的 ID, 即图 62 所示的脚本信息寄存器中包含的声音 ID 寄存器 AUDIO_ID_reg、副图像 ID 寄存器 SP_ID_reg 与图 19 所示的数据包首标中的流 ID 及子流 ID 加以比较, 将一致的数据包分到各缓存器 (视频缓存器 2600、音频缓存器 2700、子图像缓存器 2800) 后, 进入步骤 # 3114.

步骤 # 31114 控制各解码器 (视频解码器、子图像解码器、音频解码器) 的解码定时, 即进行各解码器间的同步处理, 并进入步骤 # 31116. 步骤 # 31114 的各解码器的同步处理将在下面详细说明.

步骤 # 31116 进行各种基本解码处理. 也就是, 视频解码器从视频缓存器读出数据, 进行解码处理. 子图像解码器也一样从子图像缓存器读出数据, 进行解码处理. 音频解码器也一样从音频缓存器读出数据, 进行解码处理. 解码处理结束, 步骤 # 31034 也就结束.

下面参照图 68 对前面叙述过的步骤 # 31114 进行更加详细的说明.

步骤 # 31114 如图所示由步骤 # 31120、步骤 # 31122、步骤 # 31124 组成.

步骤 # 31120 是调查先行访问单元与该访问单元的连接是否无断层连接的步骤, 如果是无断层连接, 就进入步骤 # 31122, 如果不是, 就进入步骤 # 31124.

步骤 # 31122 进行无断层用的同步处理. 而步骤 # 31124 进行非无断层连接用的同步处理.

如上所述, 采用本发明, 在从各不相同的角度看的图像数据及声音数据

构成的多个系统流构成多视角系统流，在重放中途可以按每一规定的单元动态地自由切换相当于各角度的系统流进行重放的所述多视角系统流中，按角度可切换的上述每一规定单元设定得相当于各视角的系统流中所包含图像数据的展现时间及声音数据的展现时间在各视角间相同，从而在多视角重放时，在用户喜欢的位置，甚至在像切换摄像机镜头似地从某一角度切换到别的角度的情况下，图像和声音都能够平滑地切换，图像不会混乱或中断，声音也不会混有噪声或中断。

再者，由于在相当于各视角的系统流所包含的音频数据在各角度间取相同，多视角重放时，在用户喜欢的位置，甚至在像切换着摄像机似地从某一角度切换到别的角度的情况下，声音也能够平滑地重放，声音不会混有噪声或中断。

工业应用性

如上所述，本发明的对媒体进行位流交错录放的方法及其装置，适合使用在能够根据用户的希望，编辑由传送各种信息的位流构成的标题，以构成新标题的创作系统，进一步说，也适用于在近年来开发的数字视像光盘系统、即所谓 DVD 系统。

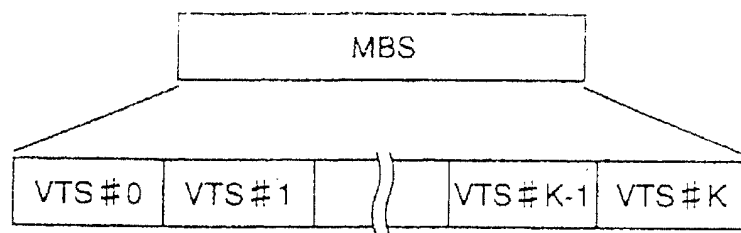


图 1

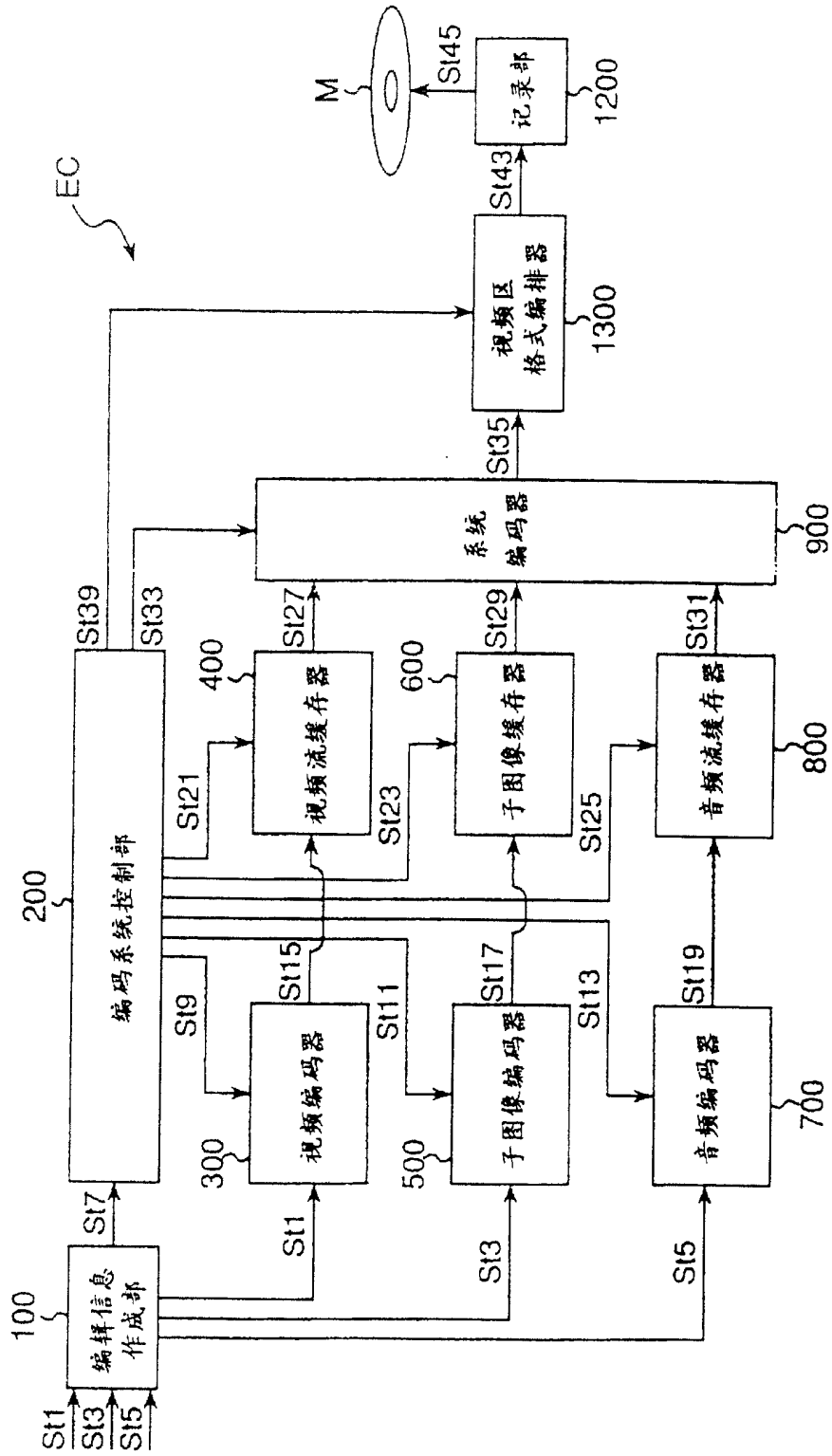


图 2

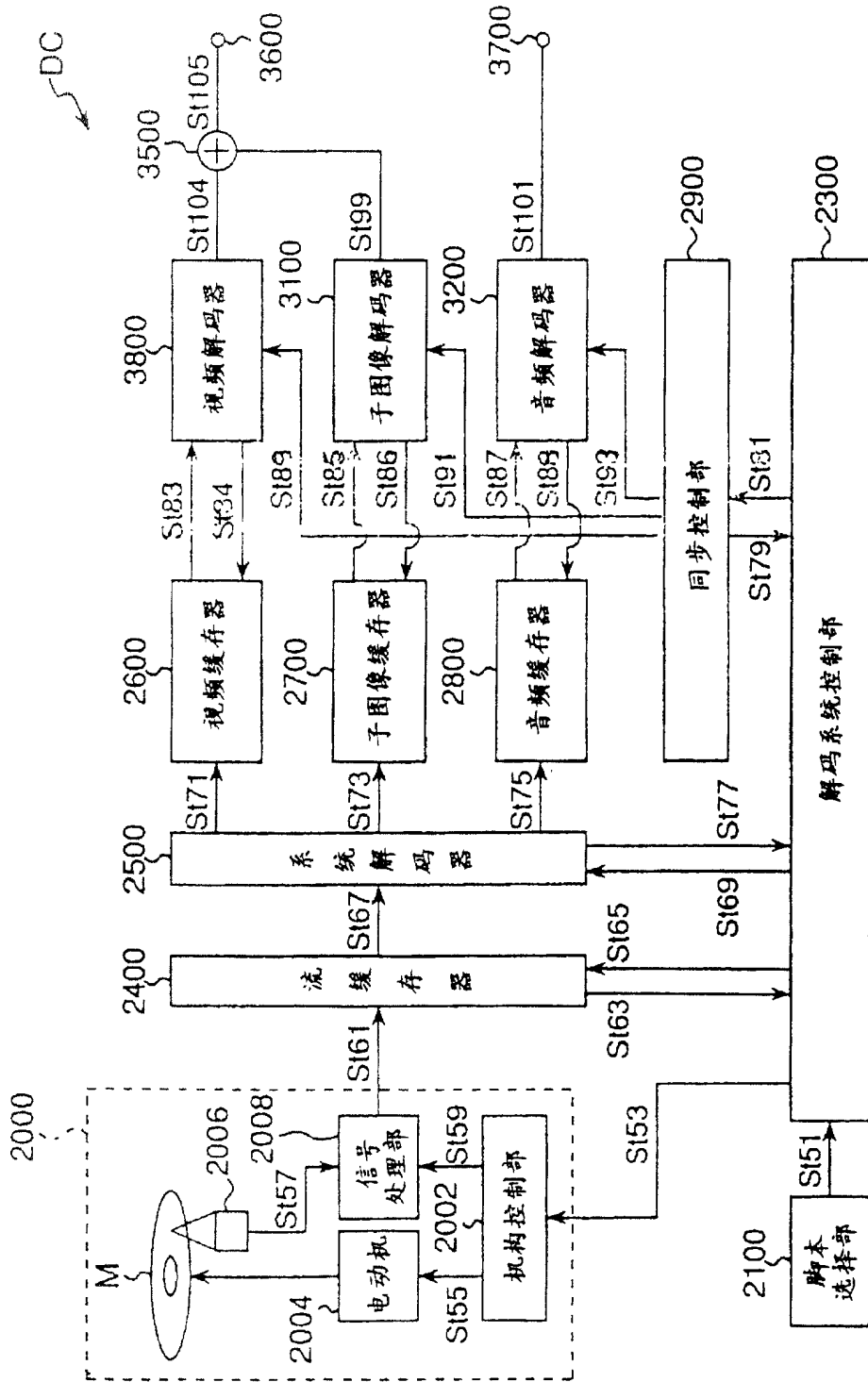


图 3

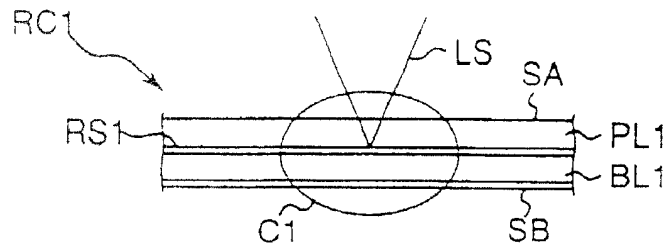


图 4

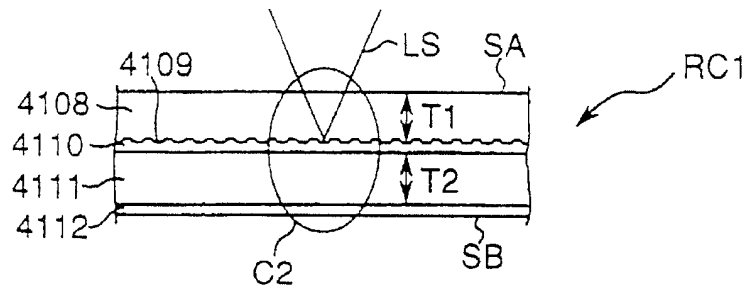


图 5

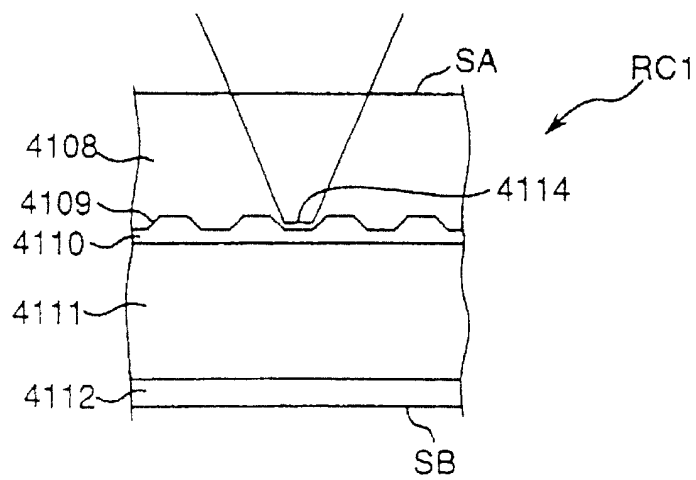


图 6

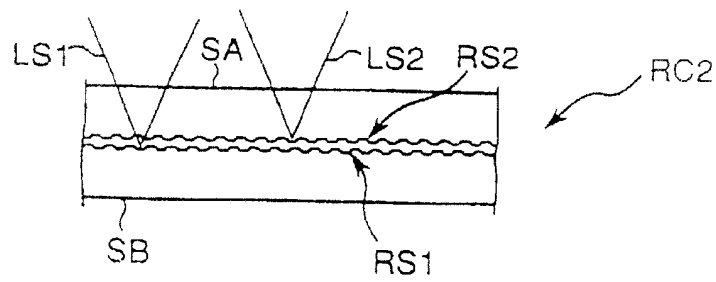


图 7

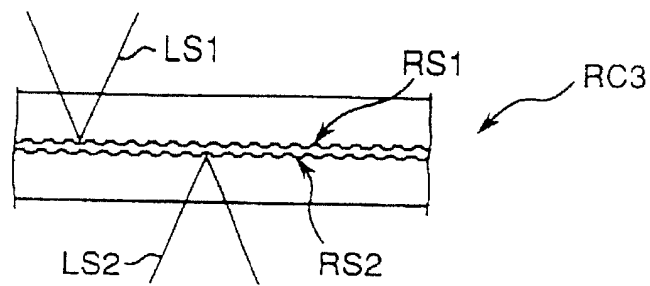


图 8

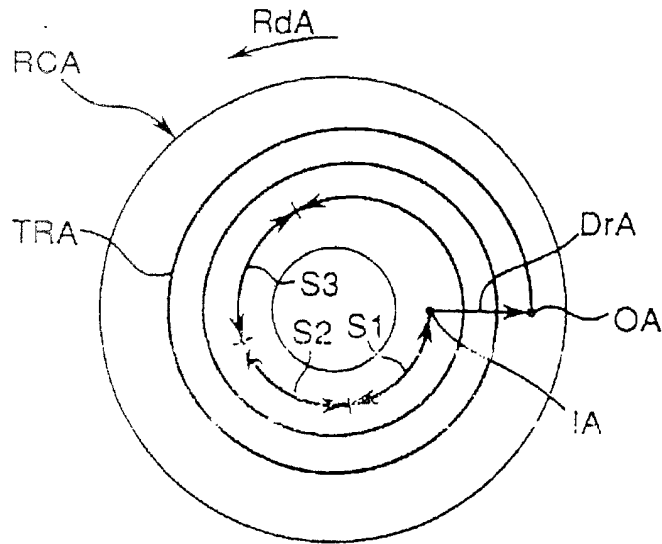


图 9

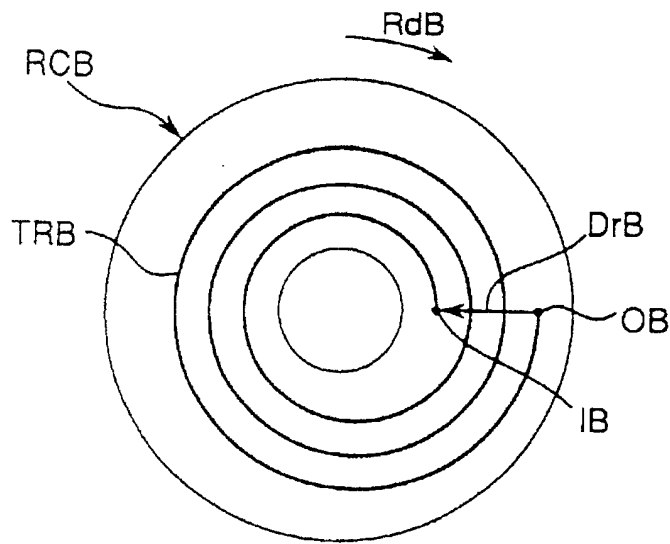


图 10

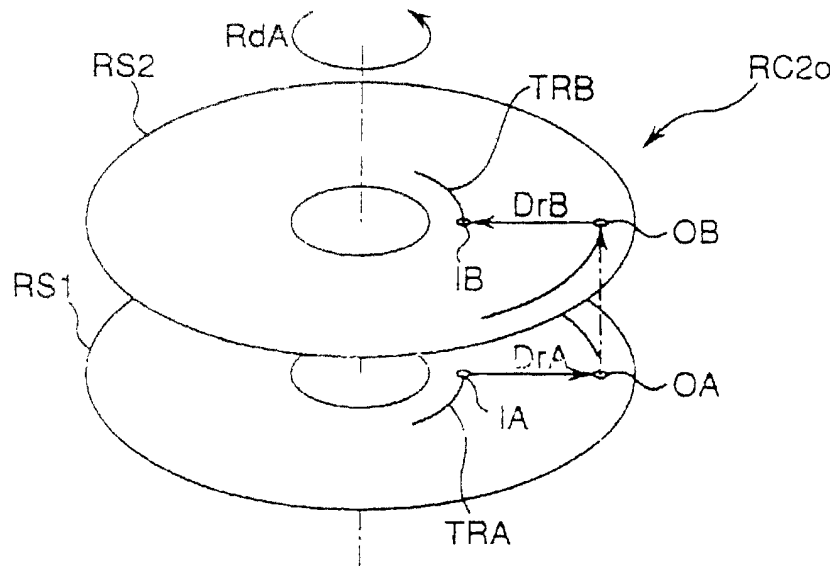


图 11

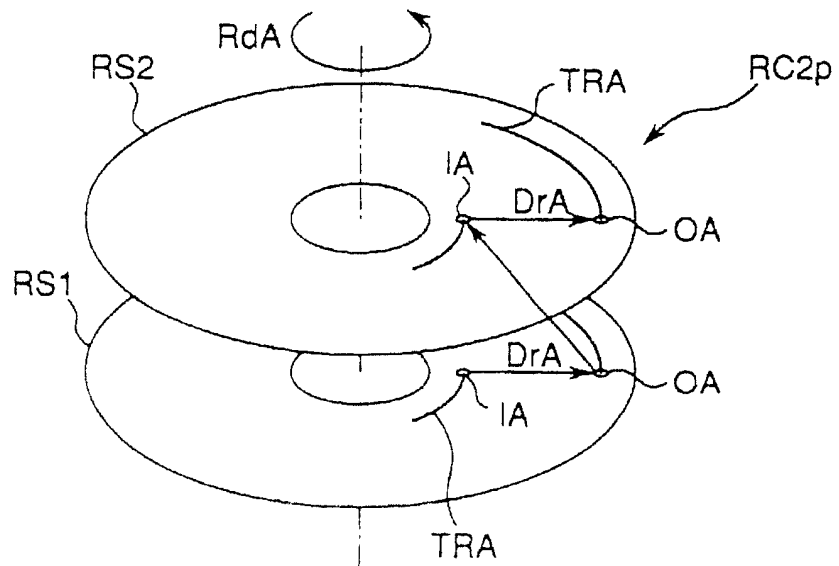


图 12

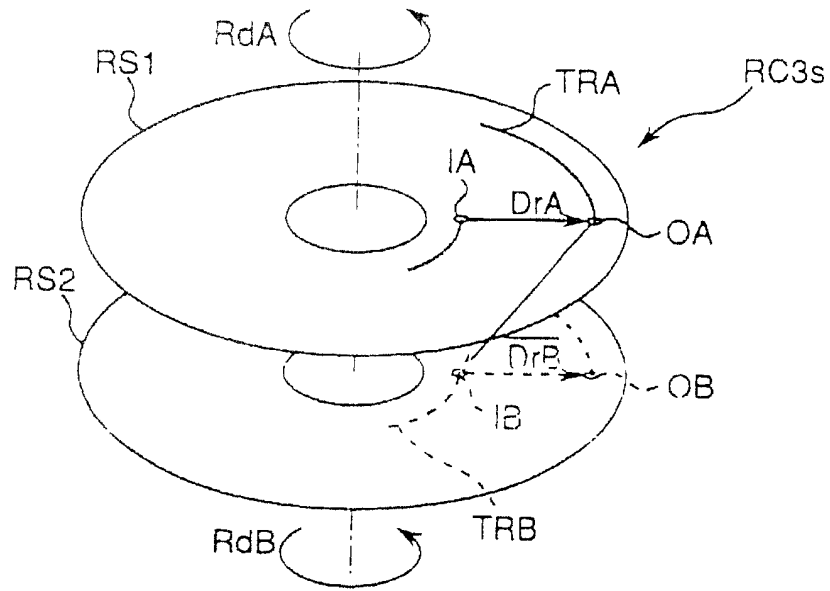


图 13

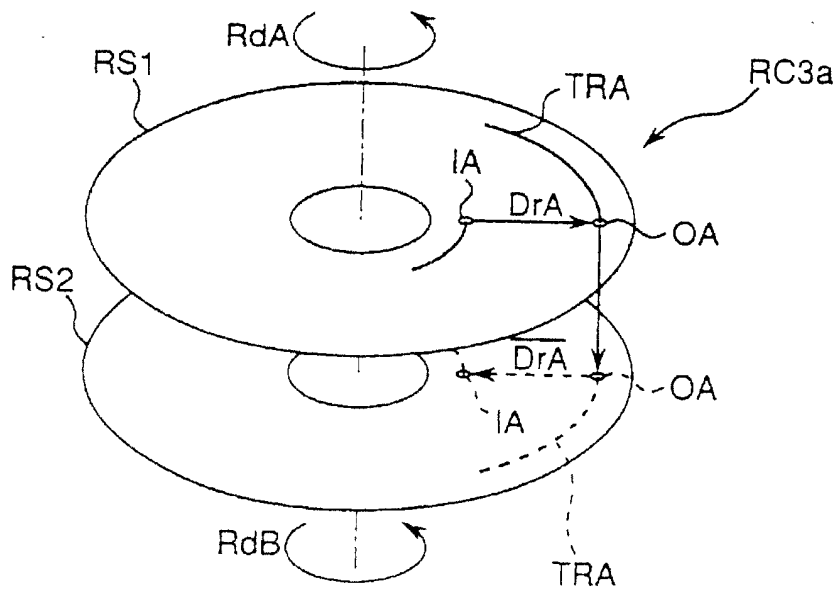


图 14

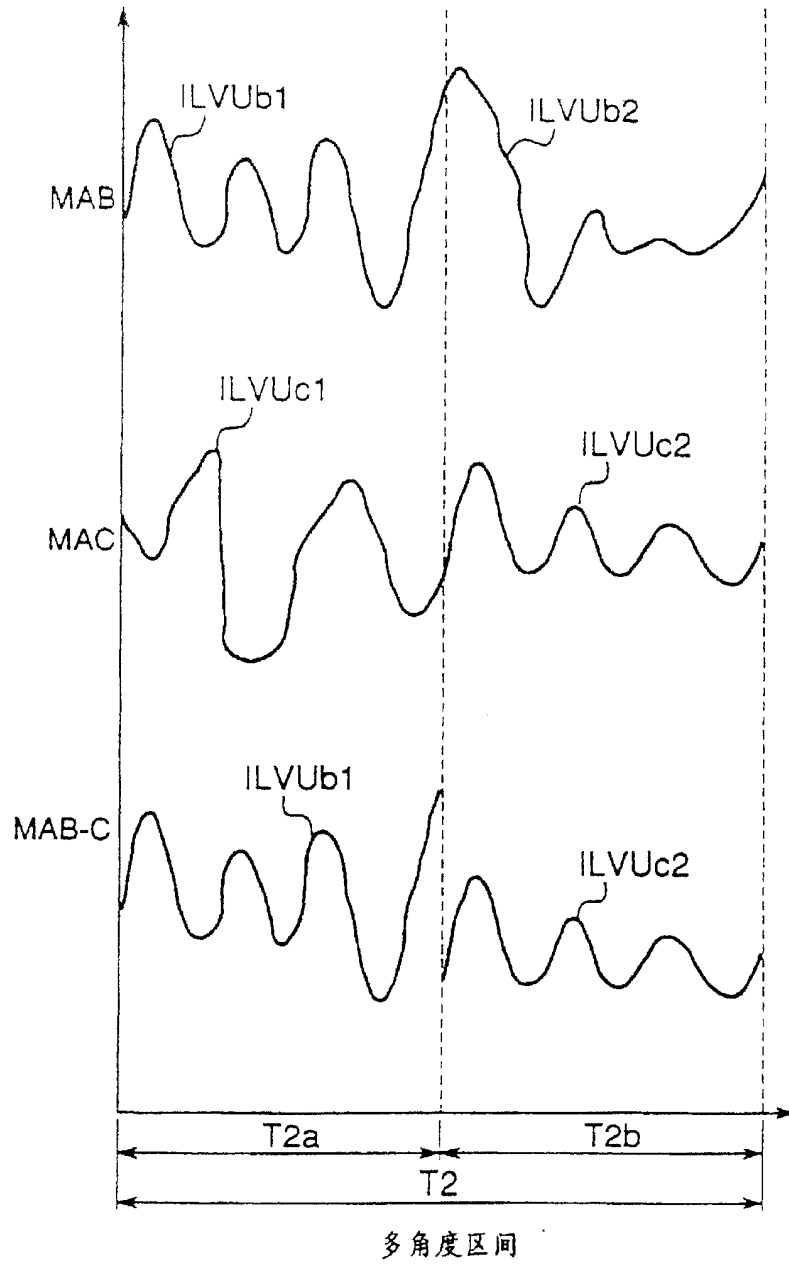


图 15

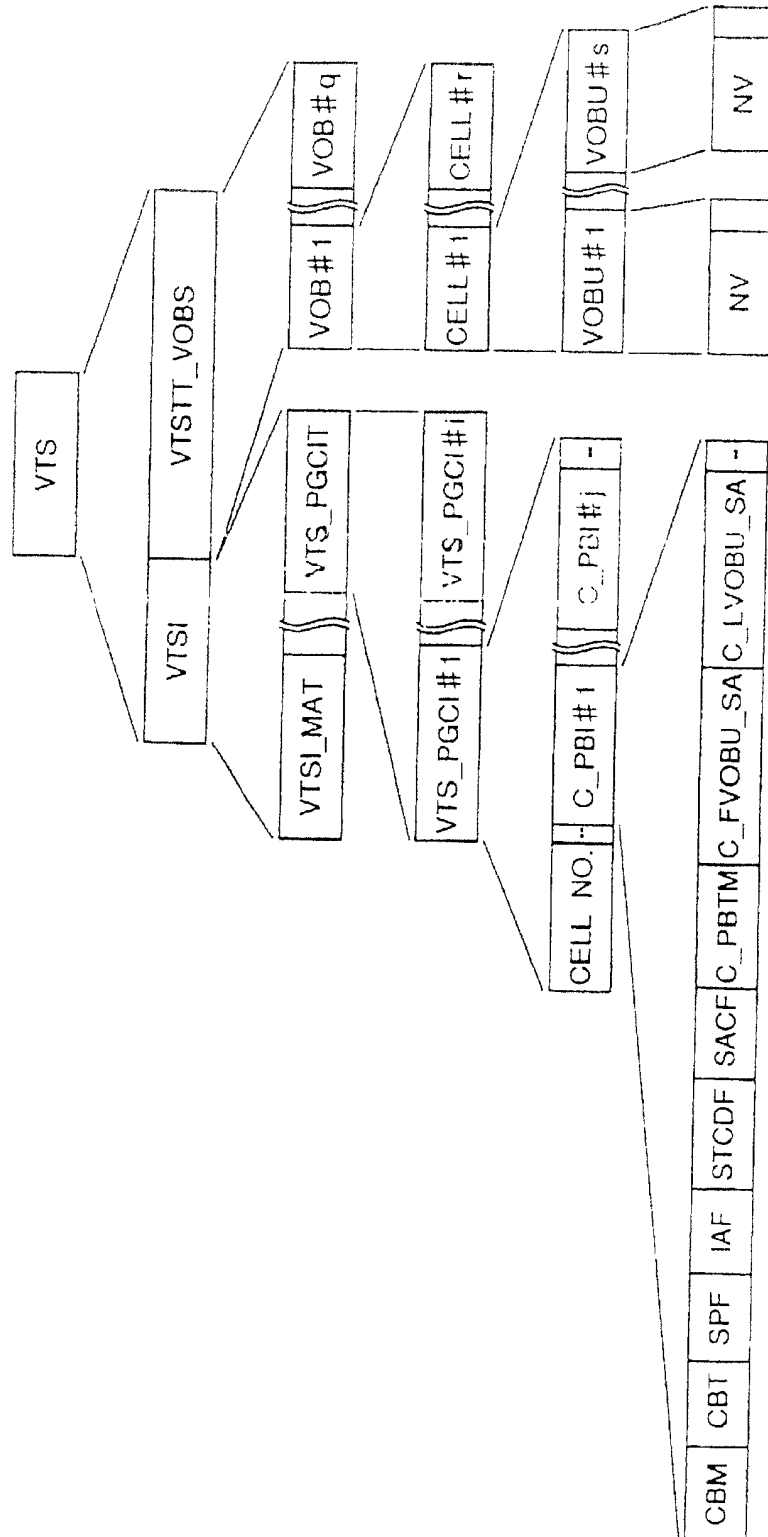


图 16

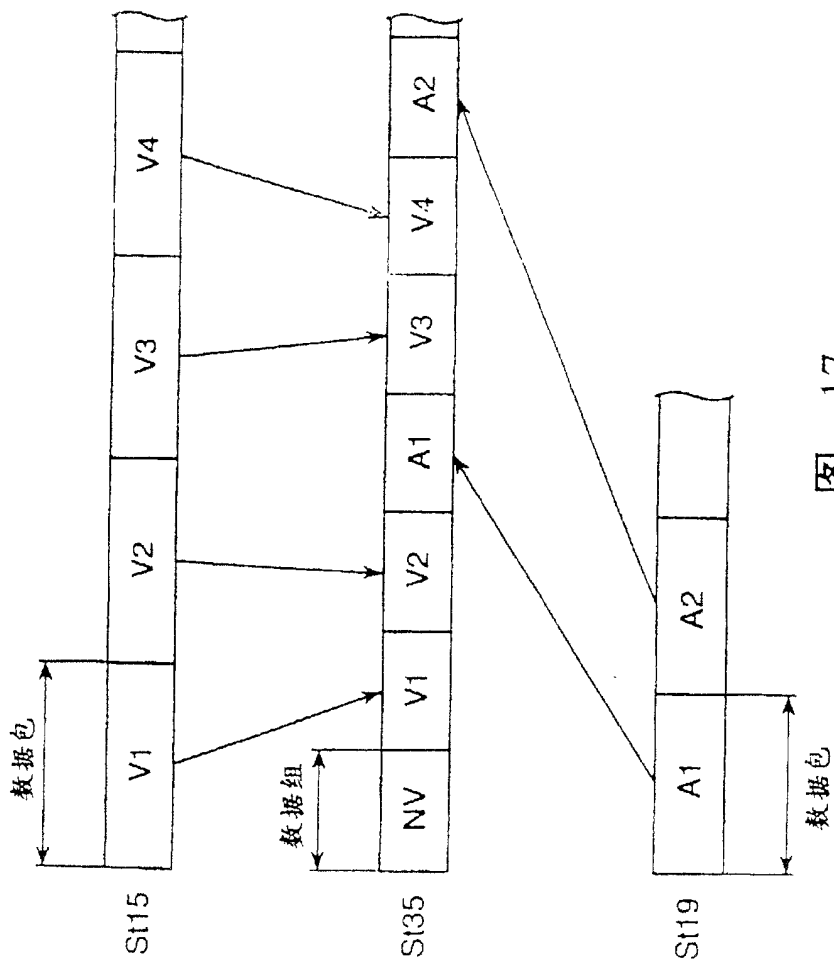


图 17

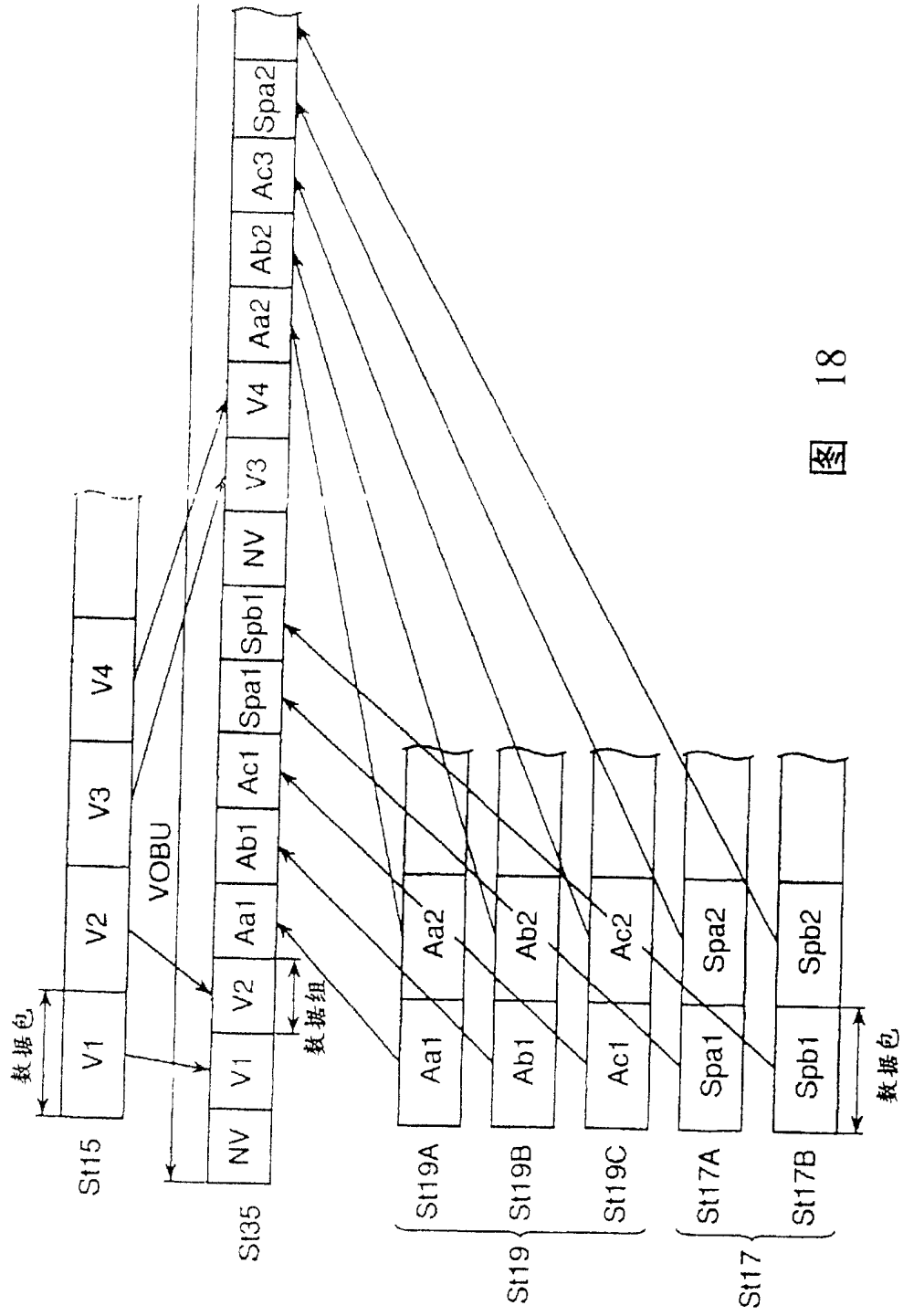


图 18

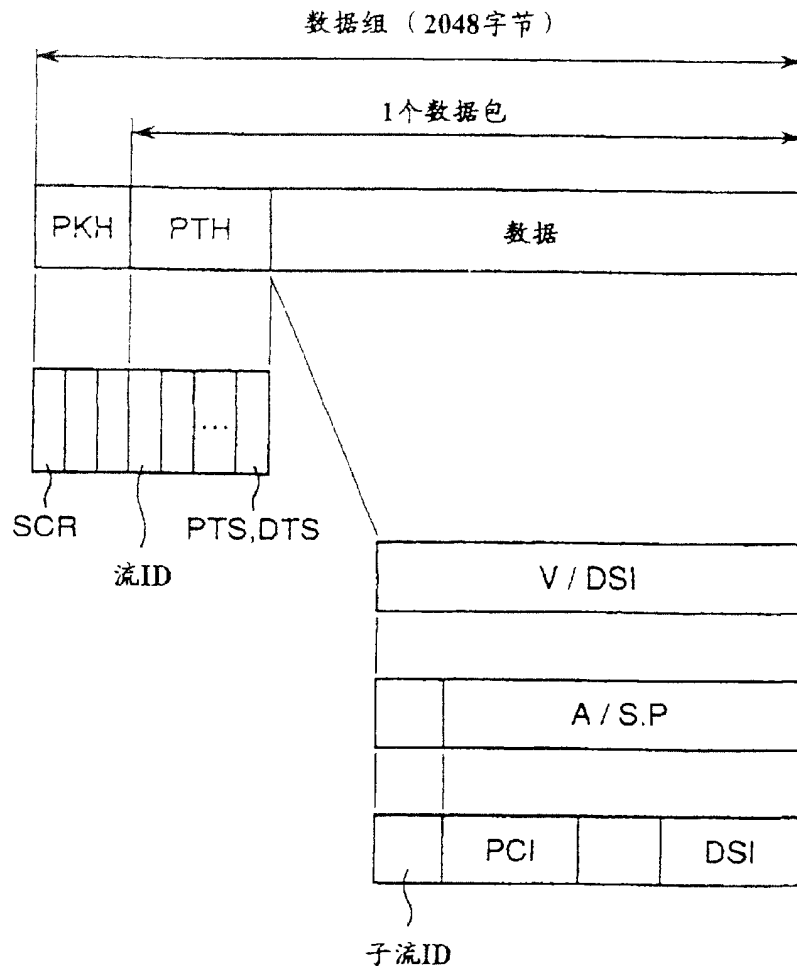


图 19

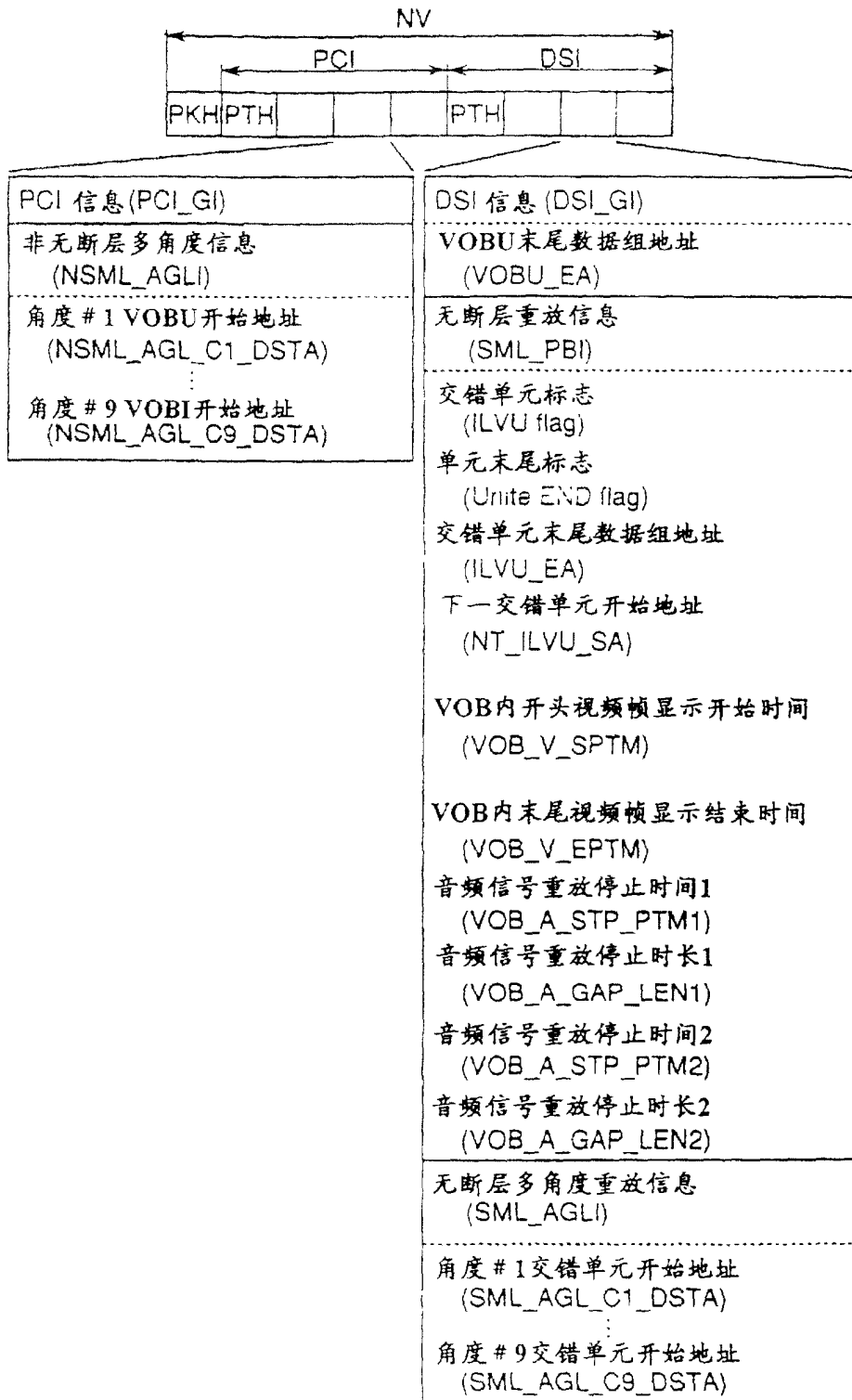


图 20

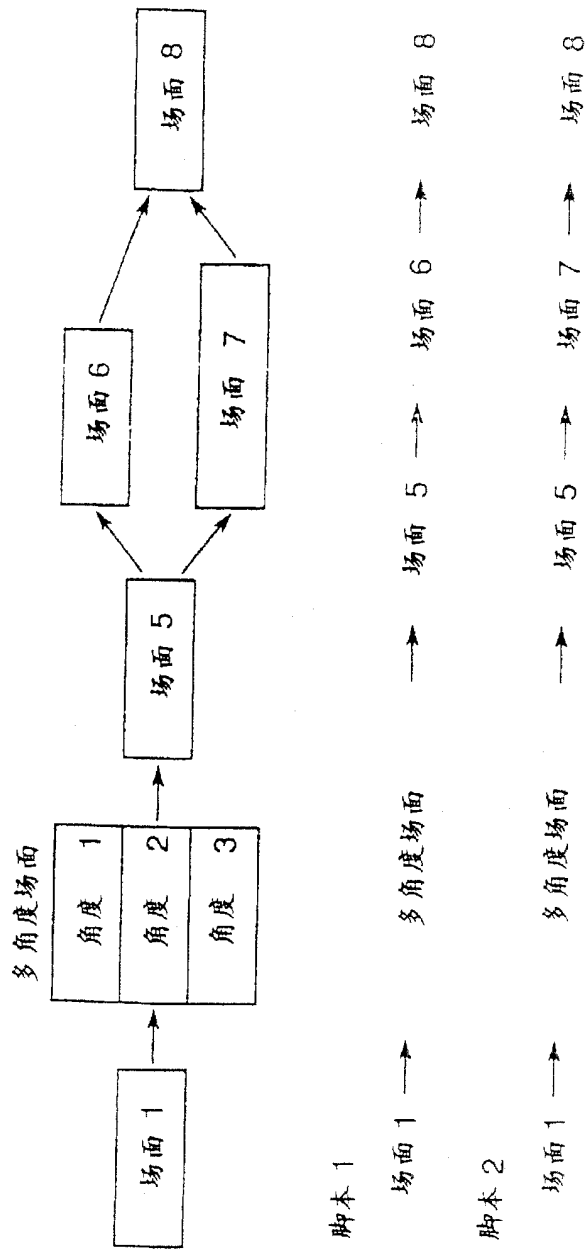


图 21

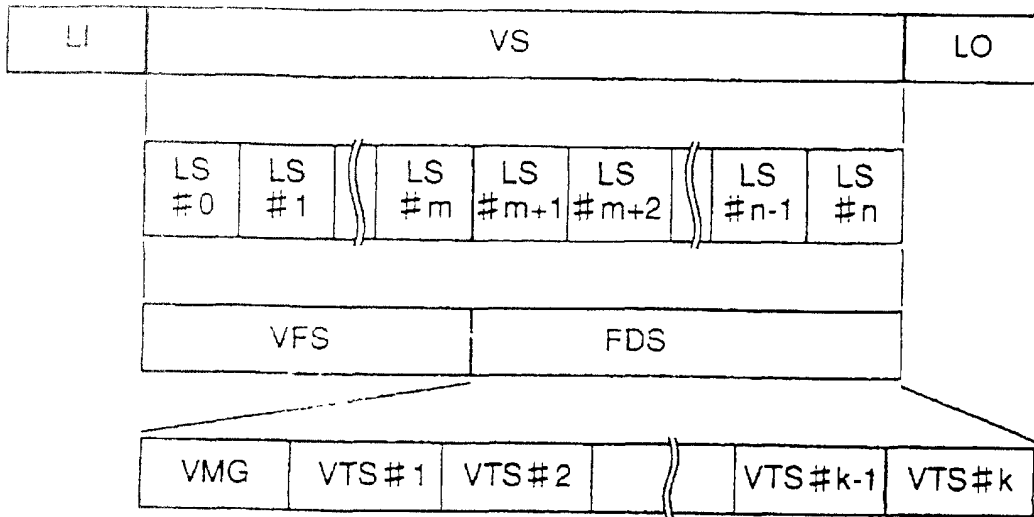


图 22

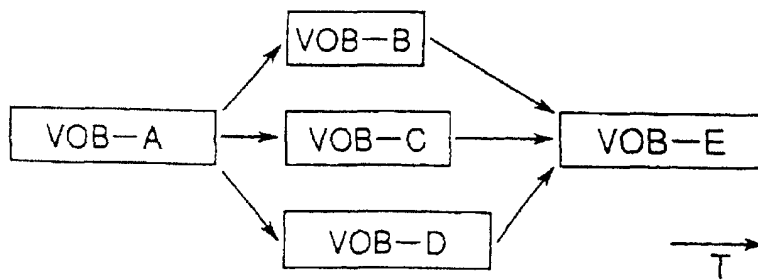


图 24

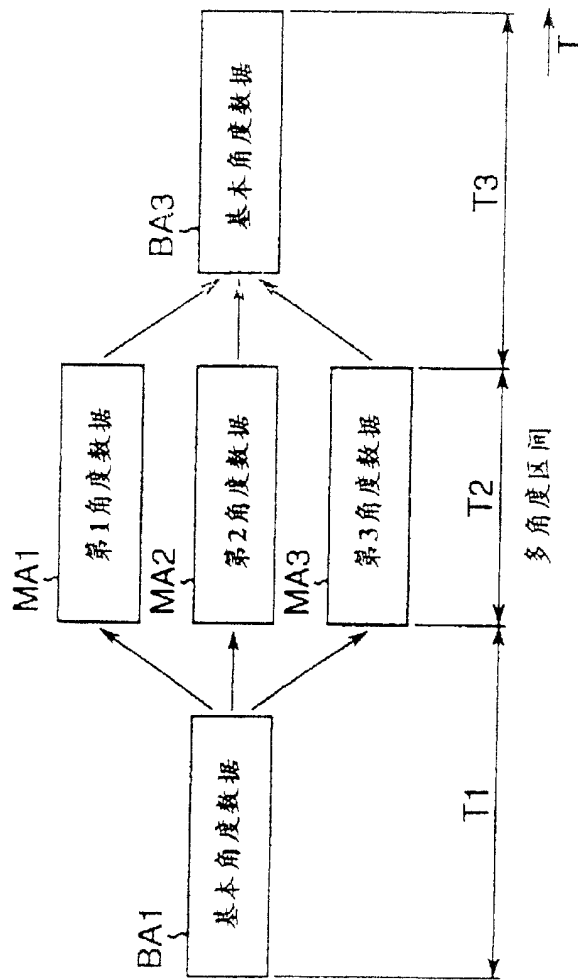


图 23

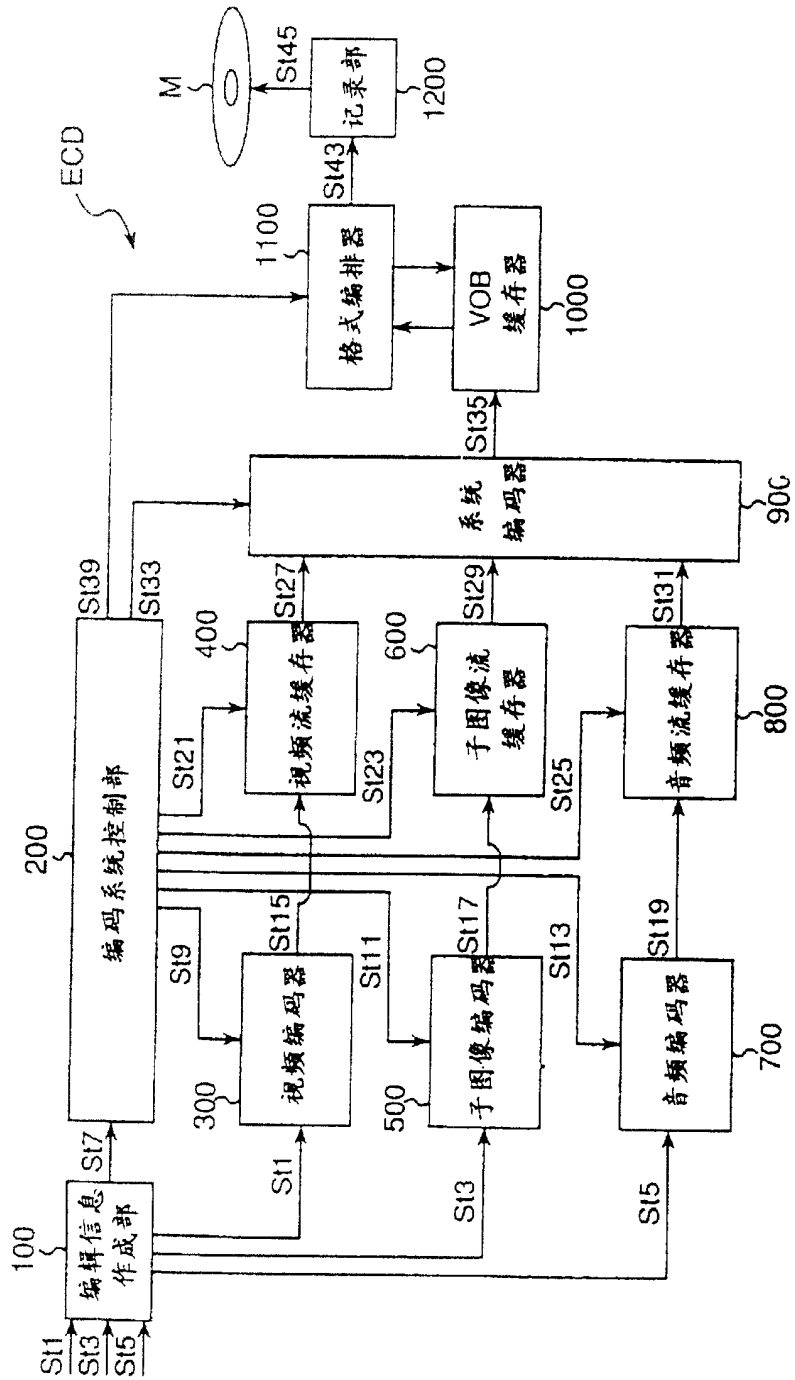


图 25

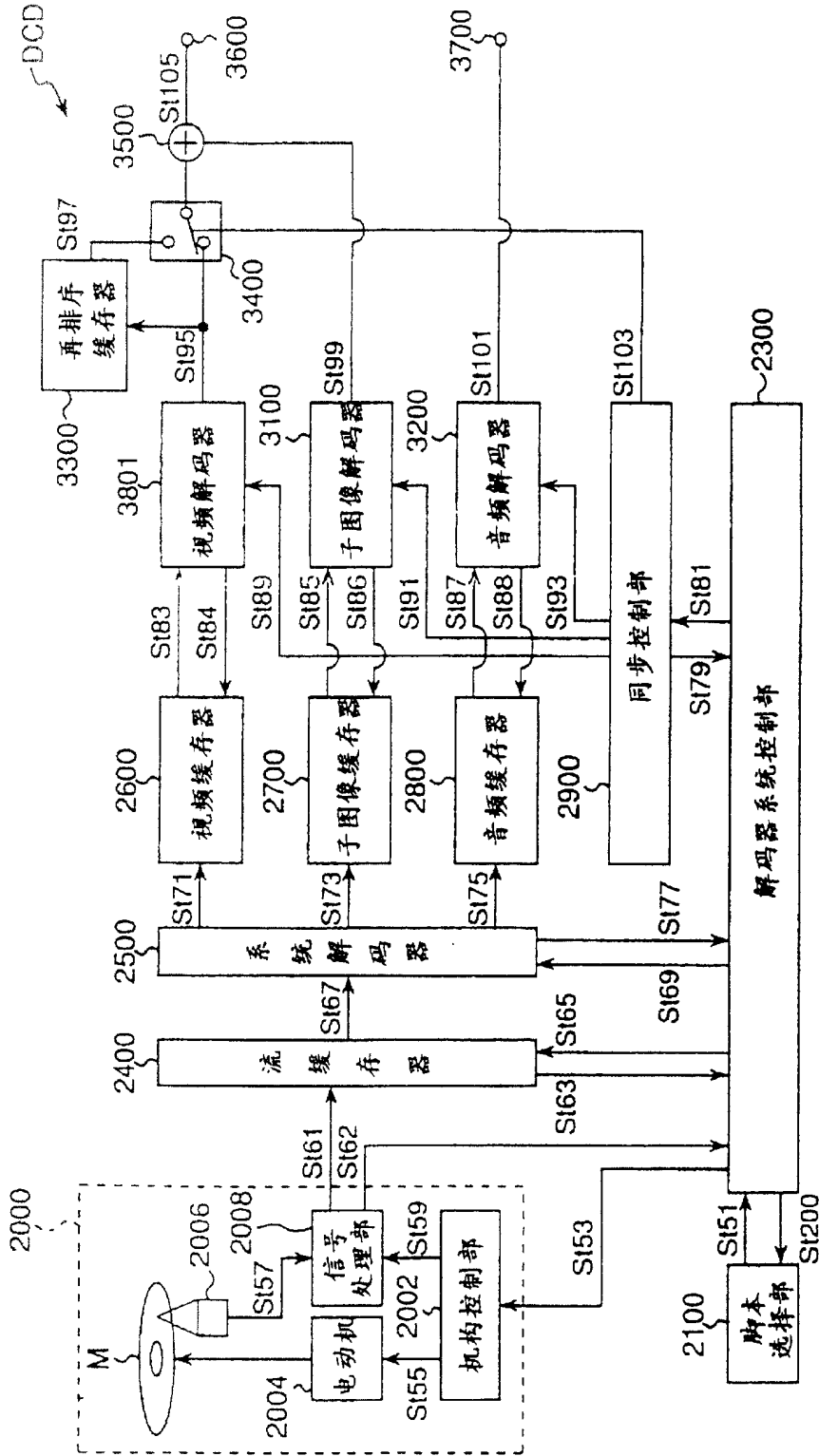


图 26

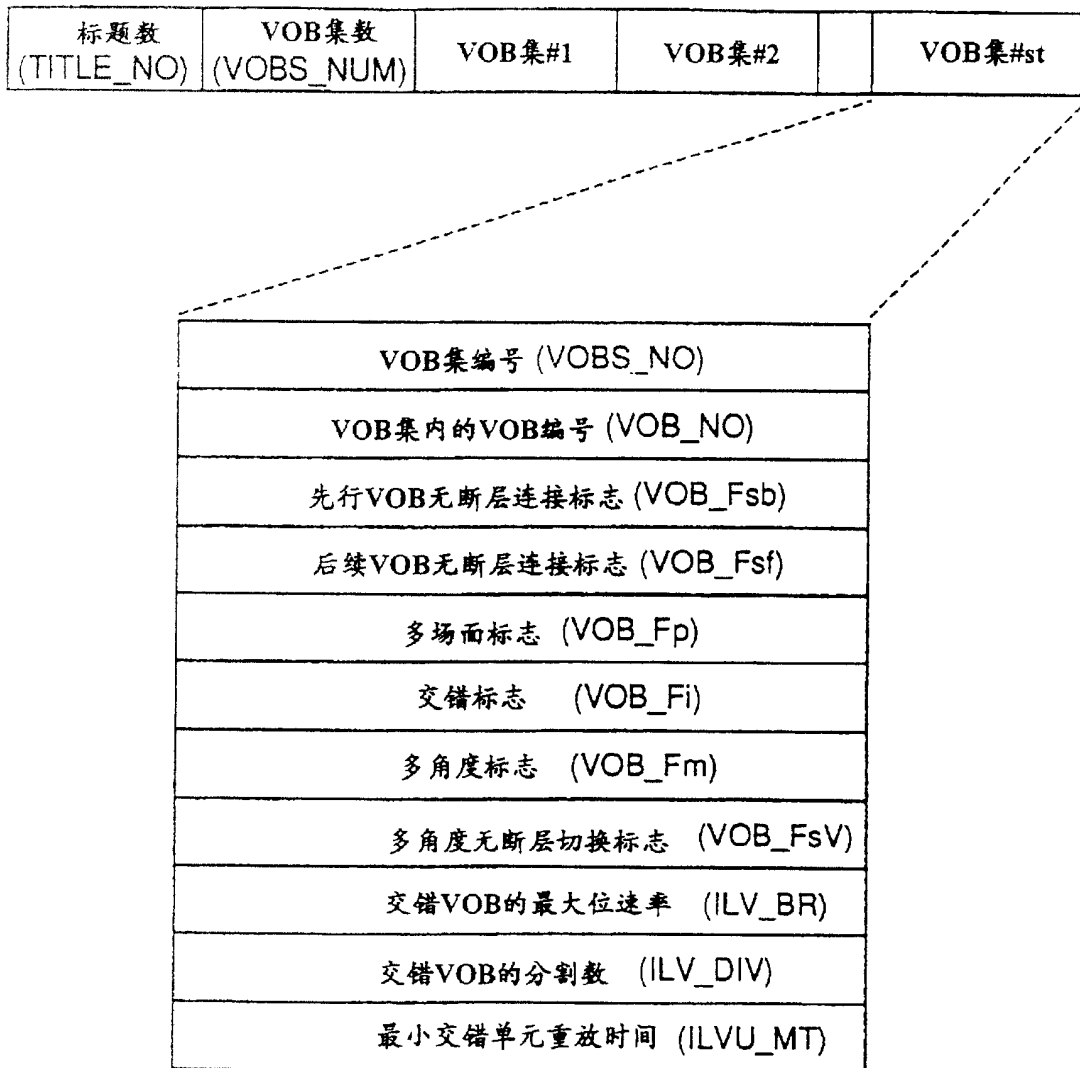


图 27

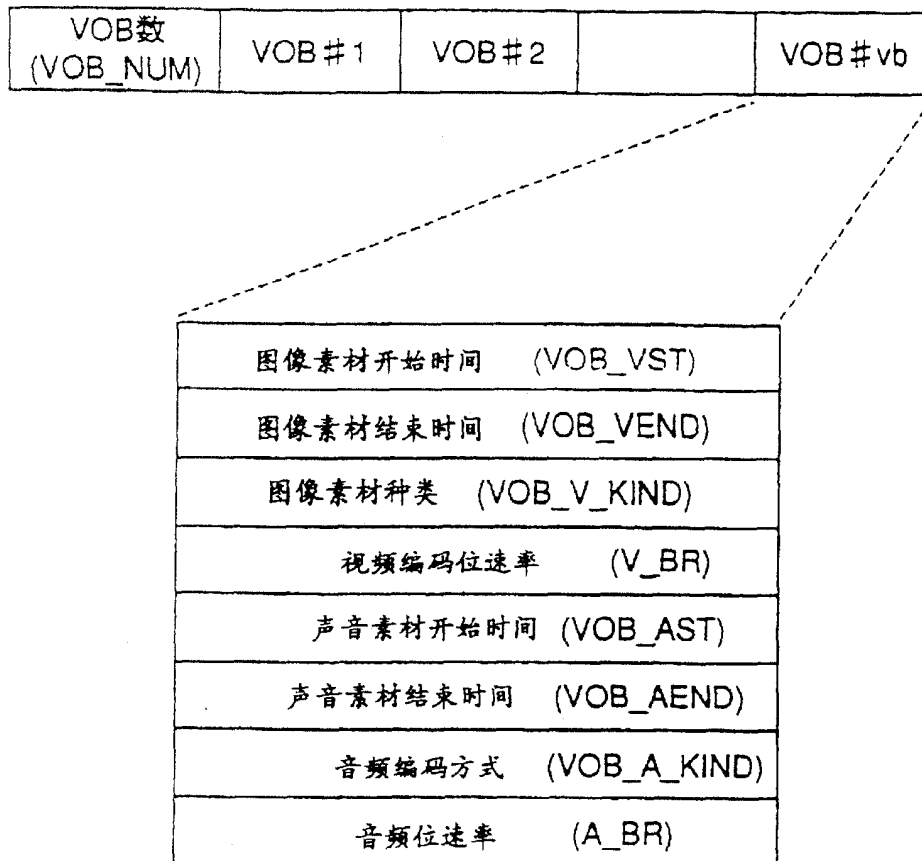


图 28

VOB 编号(VOB_NO)
视频编码开始时间 (V_STTM)
视频编码结束时间 (V_ENDTM)
视频编码模式 (V_ENCMD)
视频编码位速率 (V_RATE)
视频编码最大位速率 (V_MRATE)
GOP结构固定标志(GOP_FXflag)
视频编码GOP结构 (GOPST)
视频编码初始数据 (V_INST)
视频编码结束数据 (V_ENDST)
音频编码开始时间 (A_STTM)
音频编码结束时间 (A_ENDTM)
音频编码位速率 (A_RATE)
视频编码方式 (A_ENCMD)
声音开始时的间隙 (A_STGAP)
声音结束时的间隙 (A_ENDGAP)
先行VOB编号 (B_VOB_NO)
后续VOB编号 (F_VOB_NO)

图 29

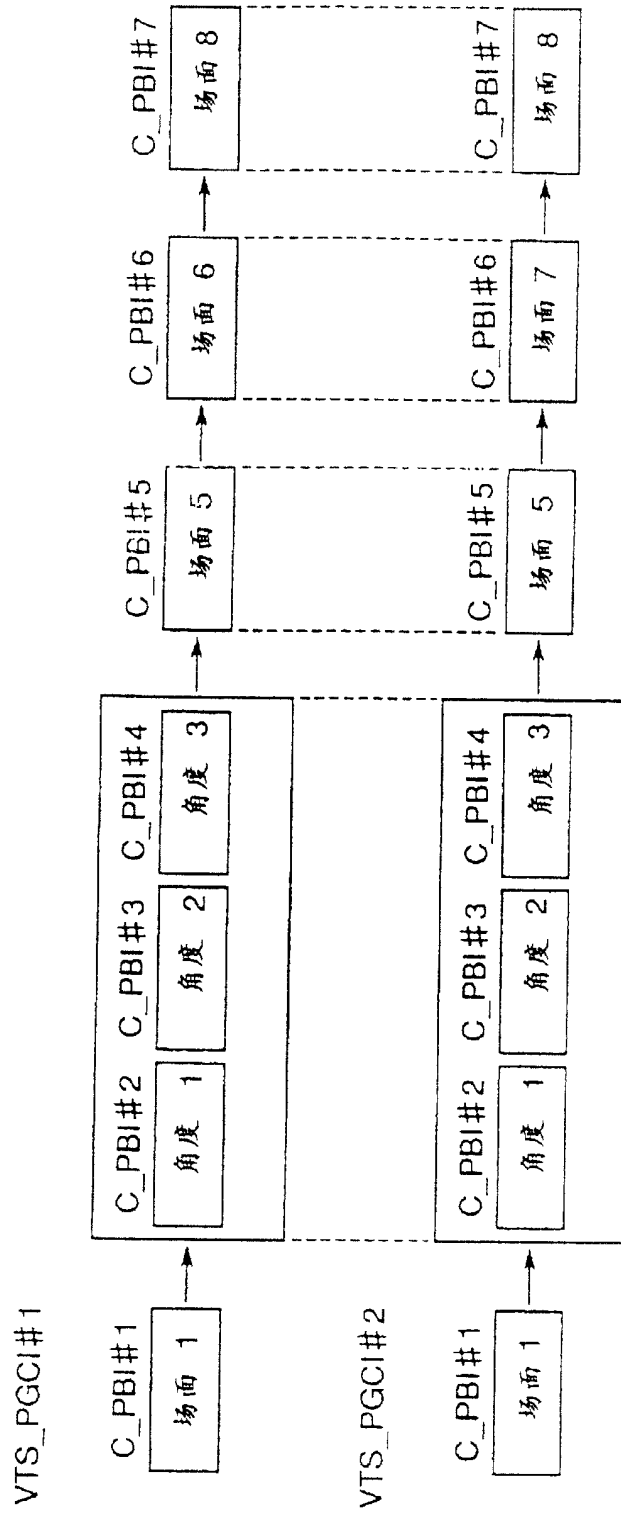


图 30

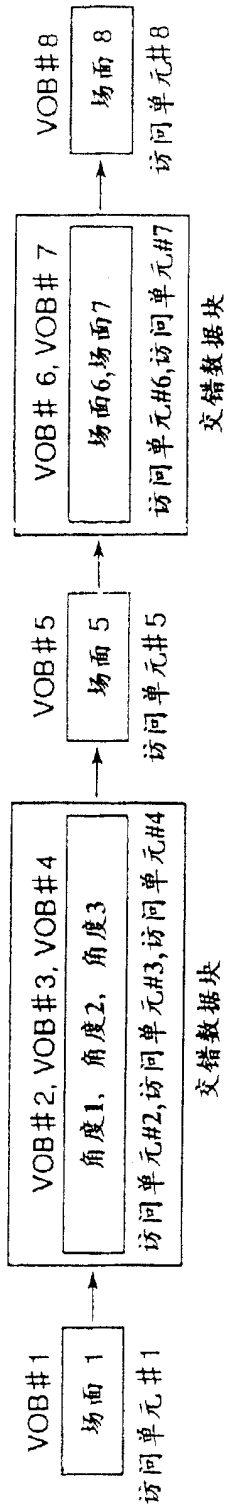


图 31

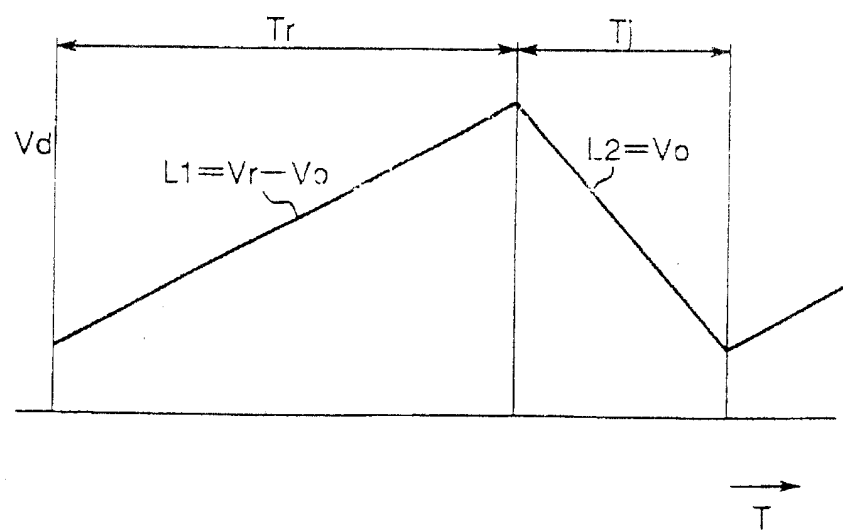


图 32

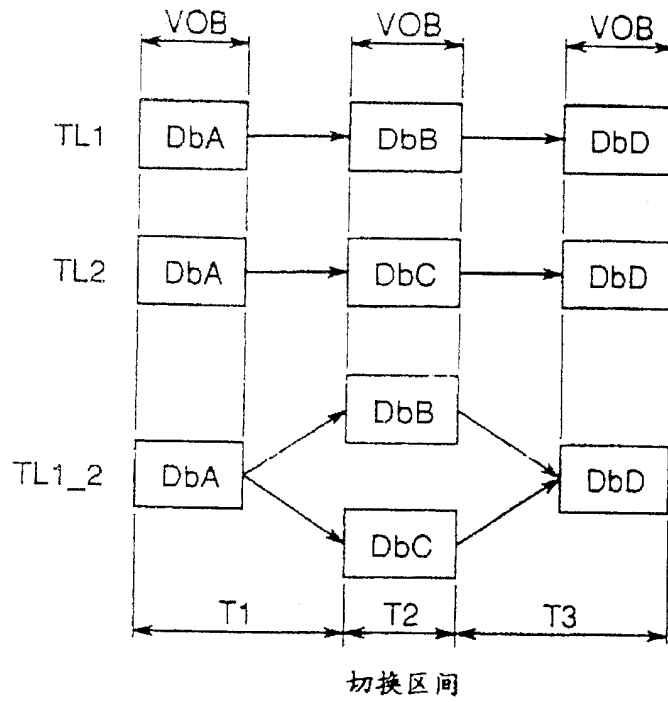


图 33

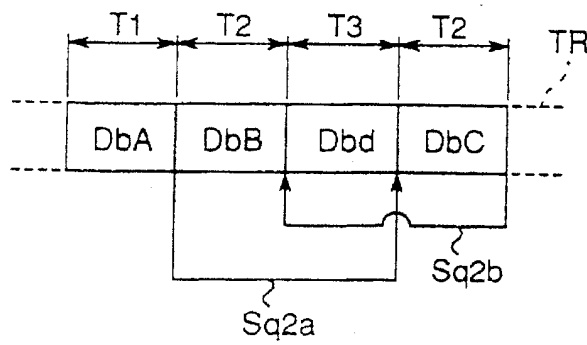


图 34

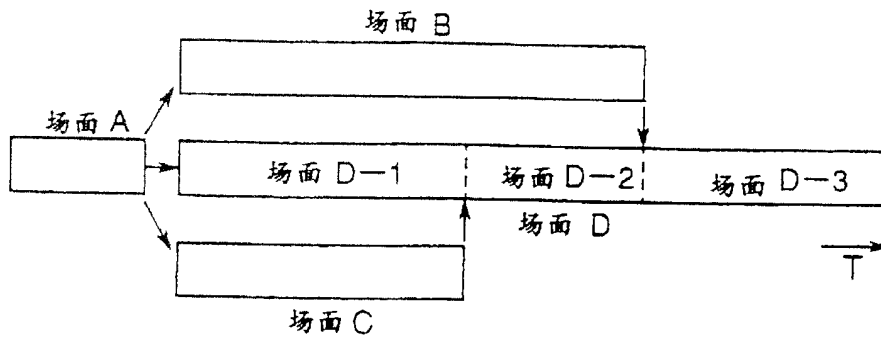


图 35

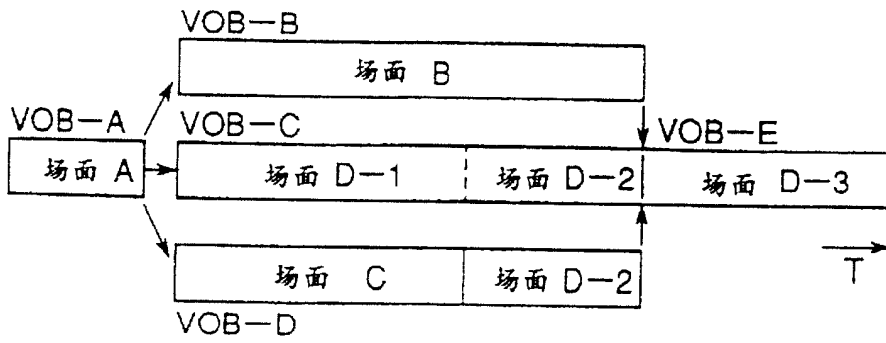


图 36

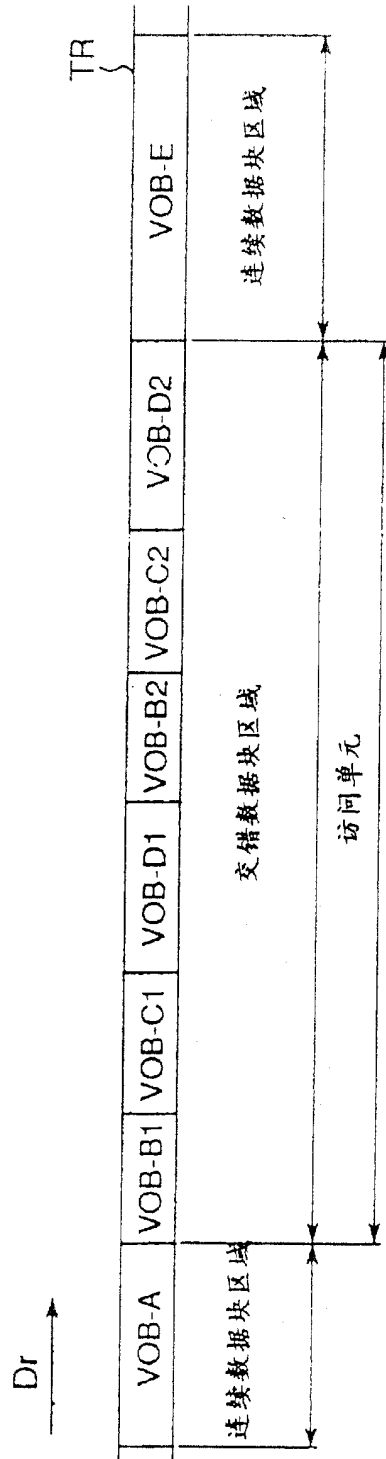


图 37

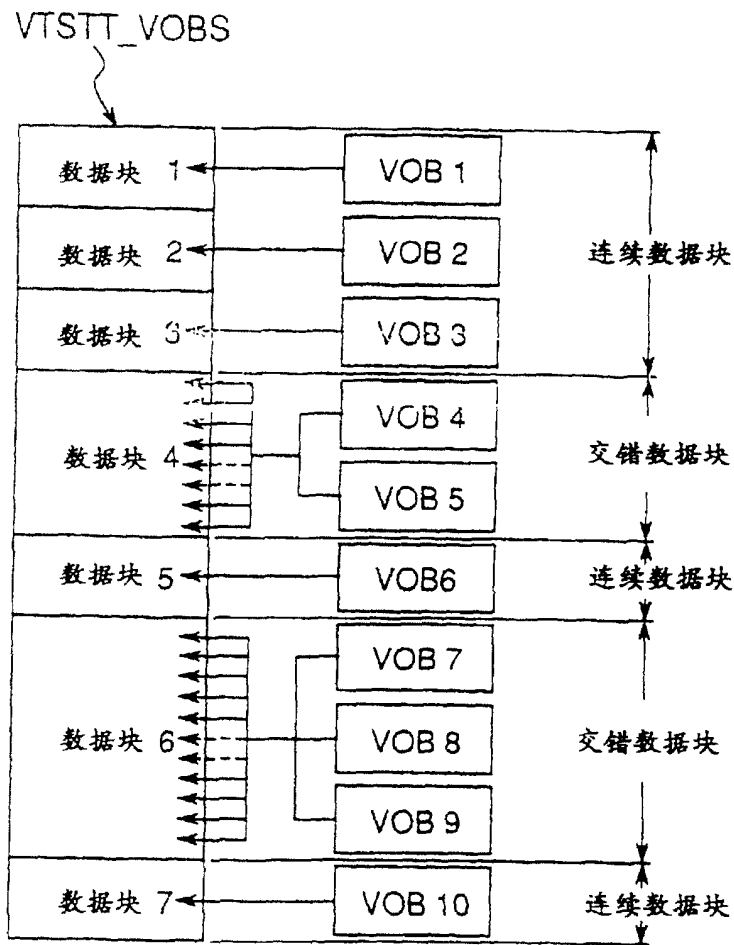


图 38

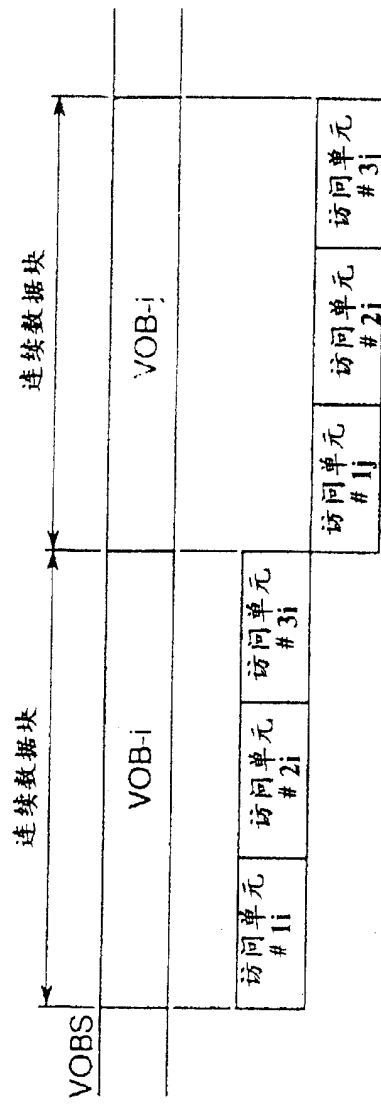


图 39

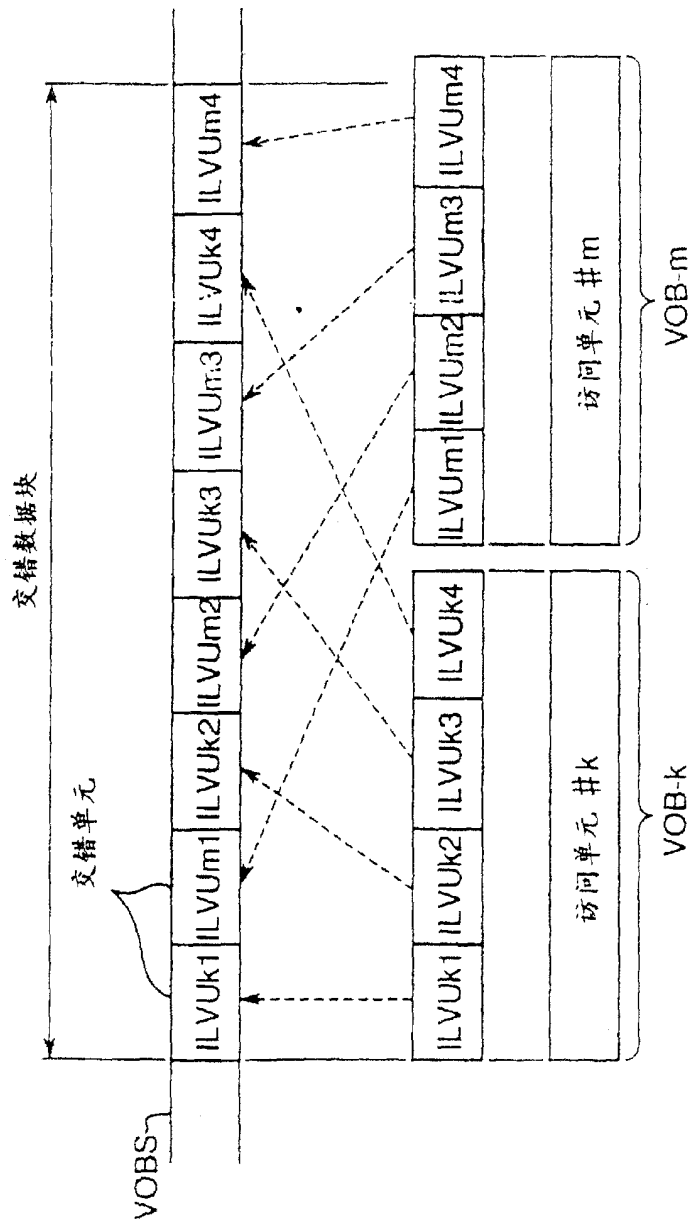


图 40

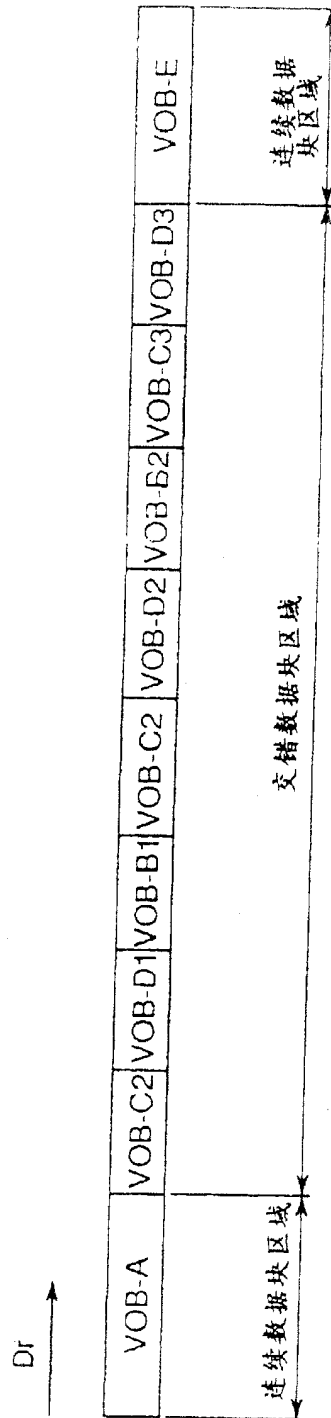


图 41

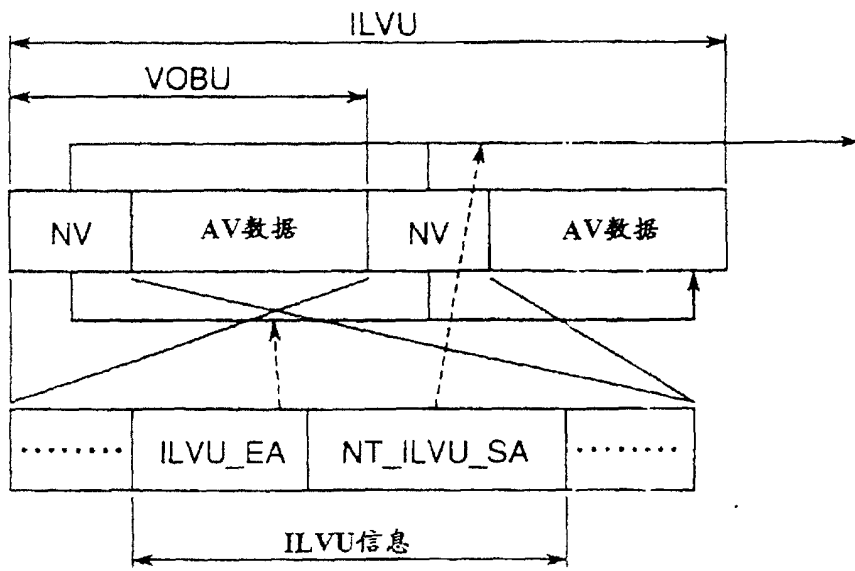


图 42

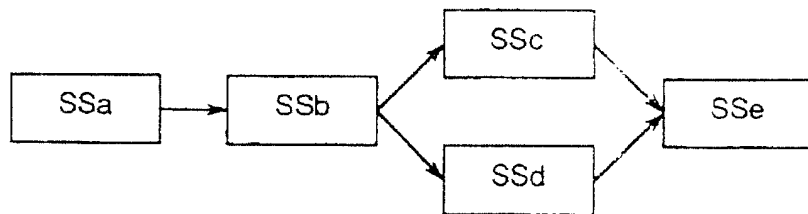


图 43

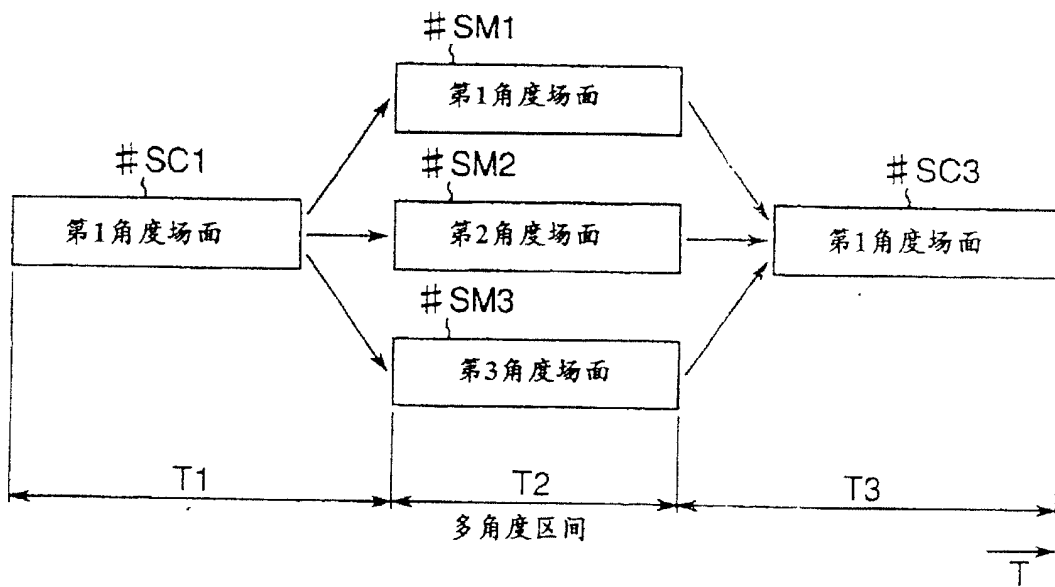


图 44

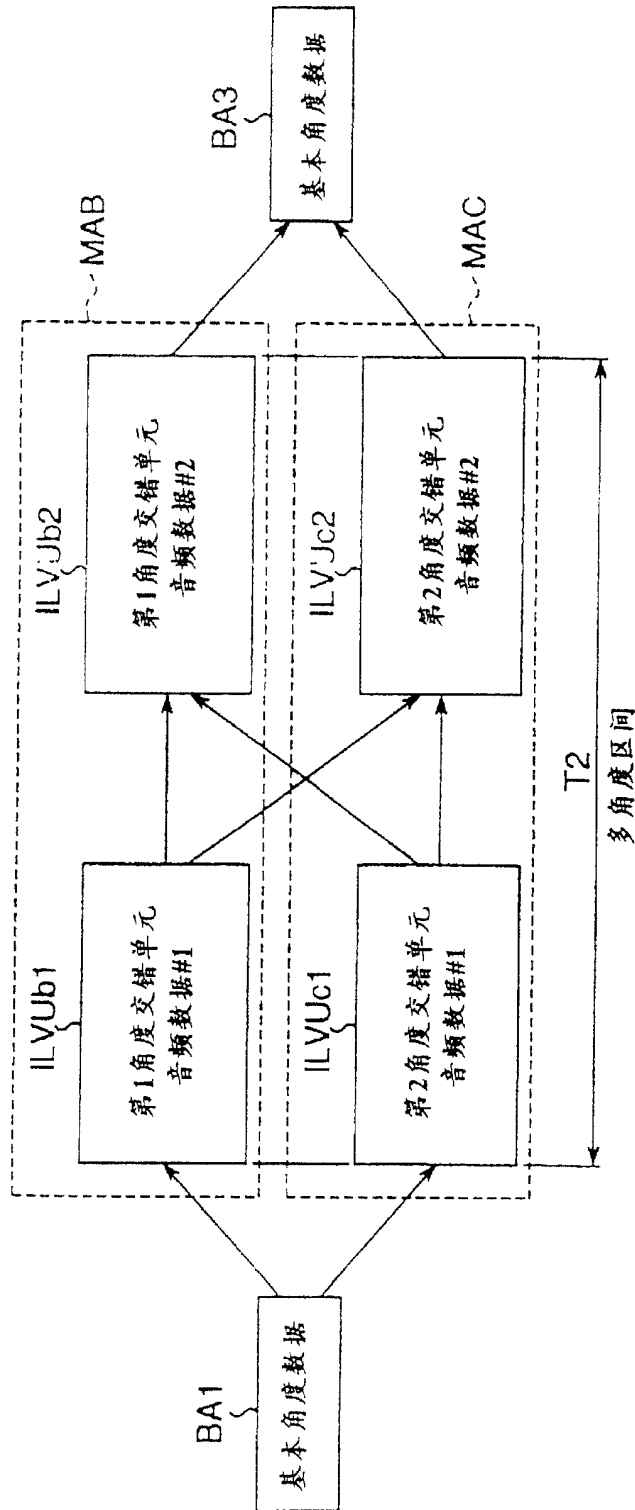


图 45

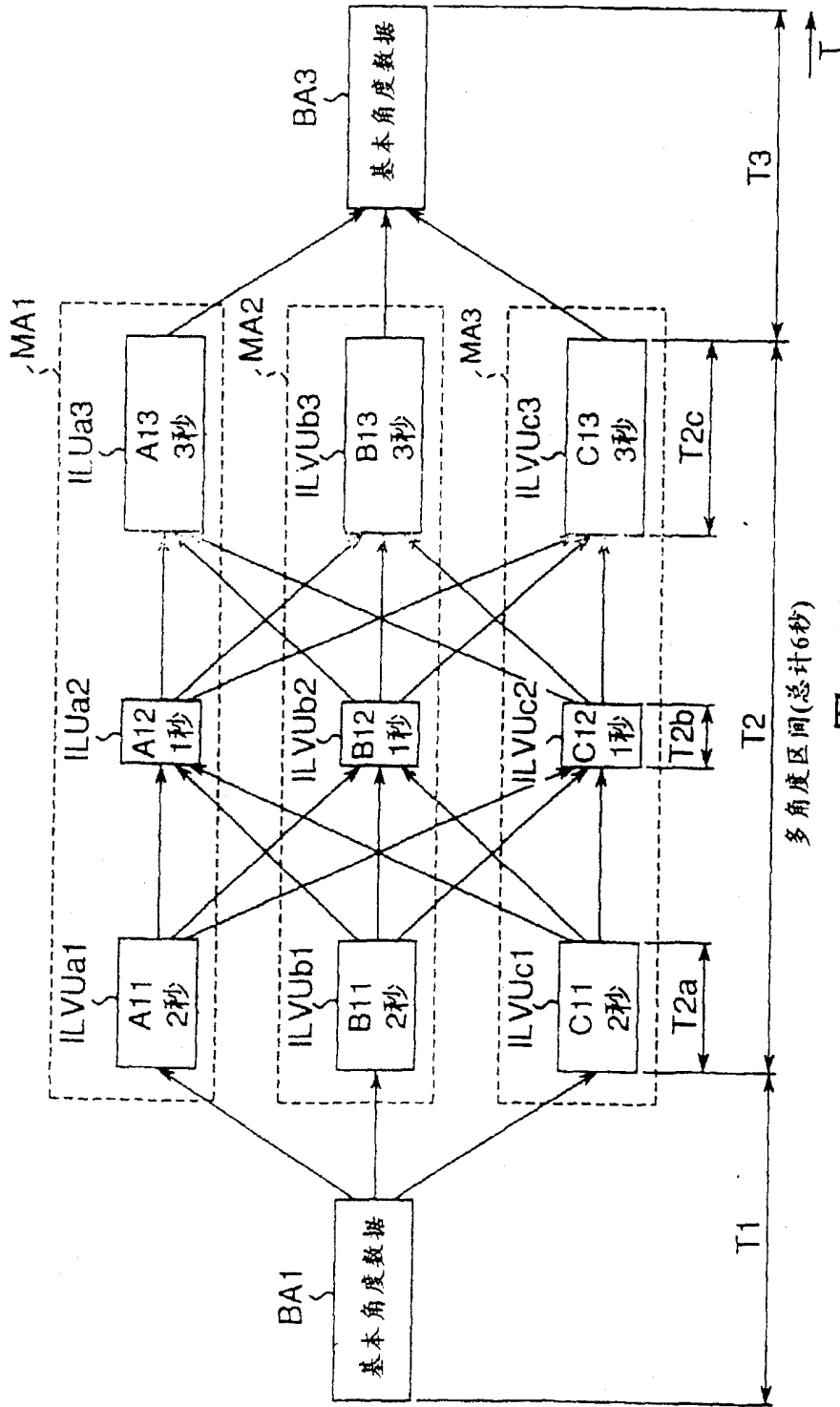


图 46

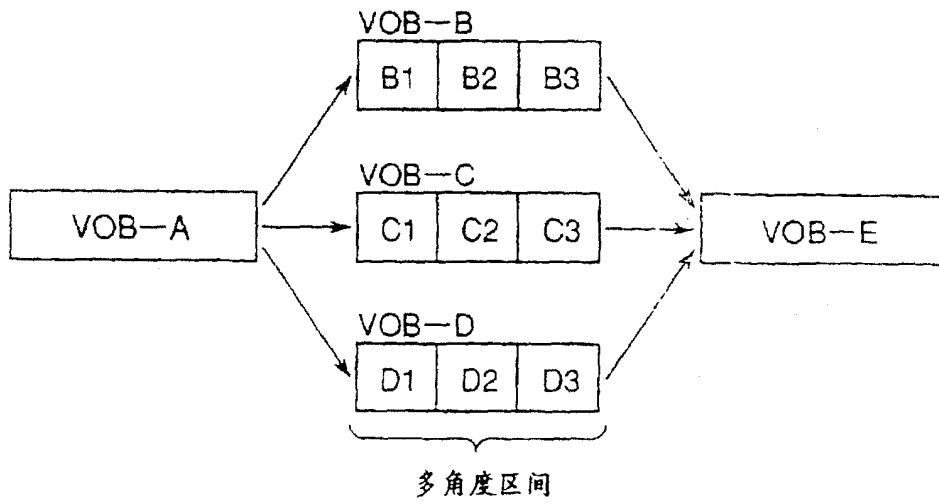


图 47

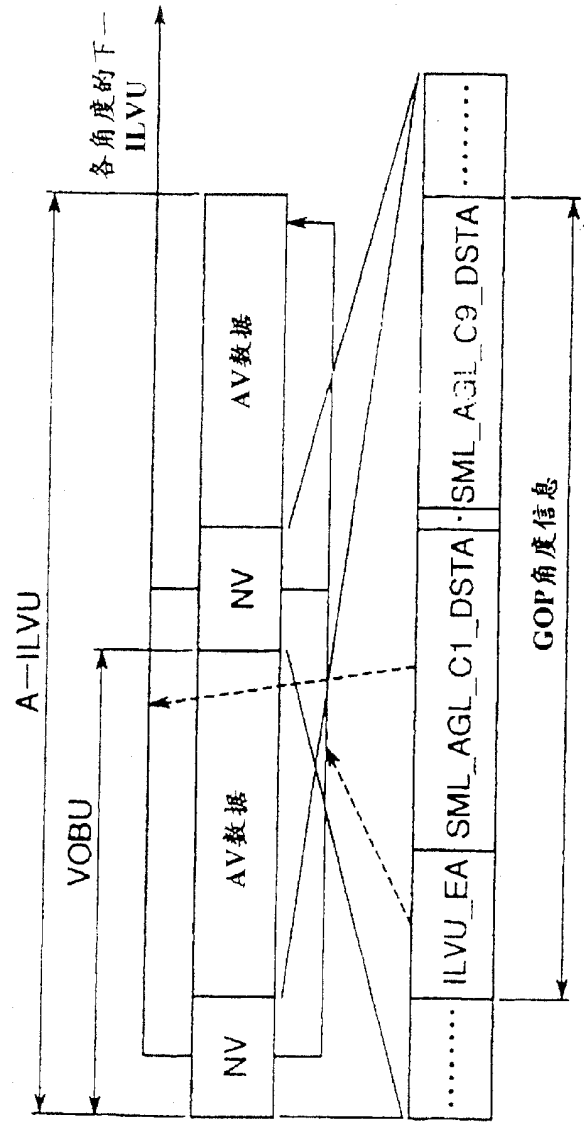


图 48

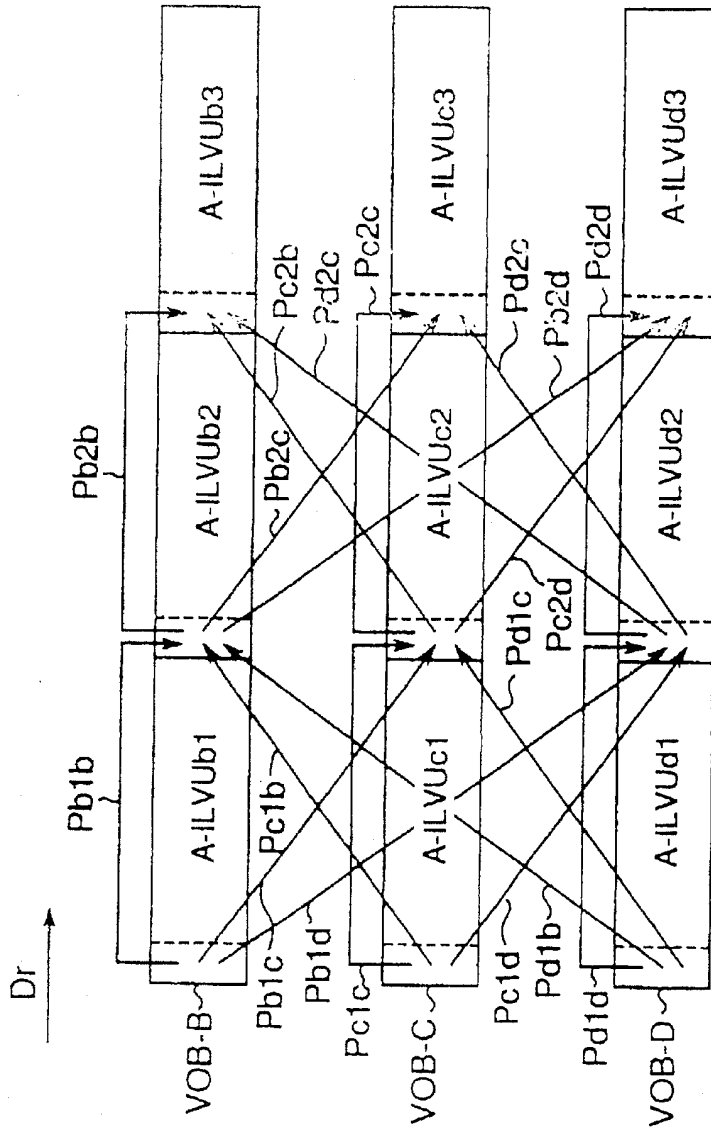


图 49

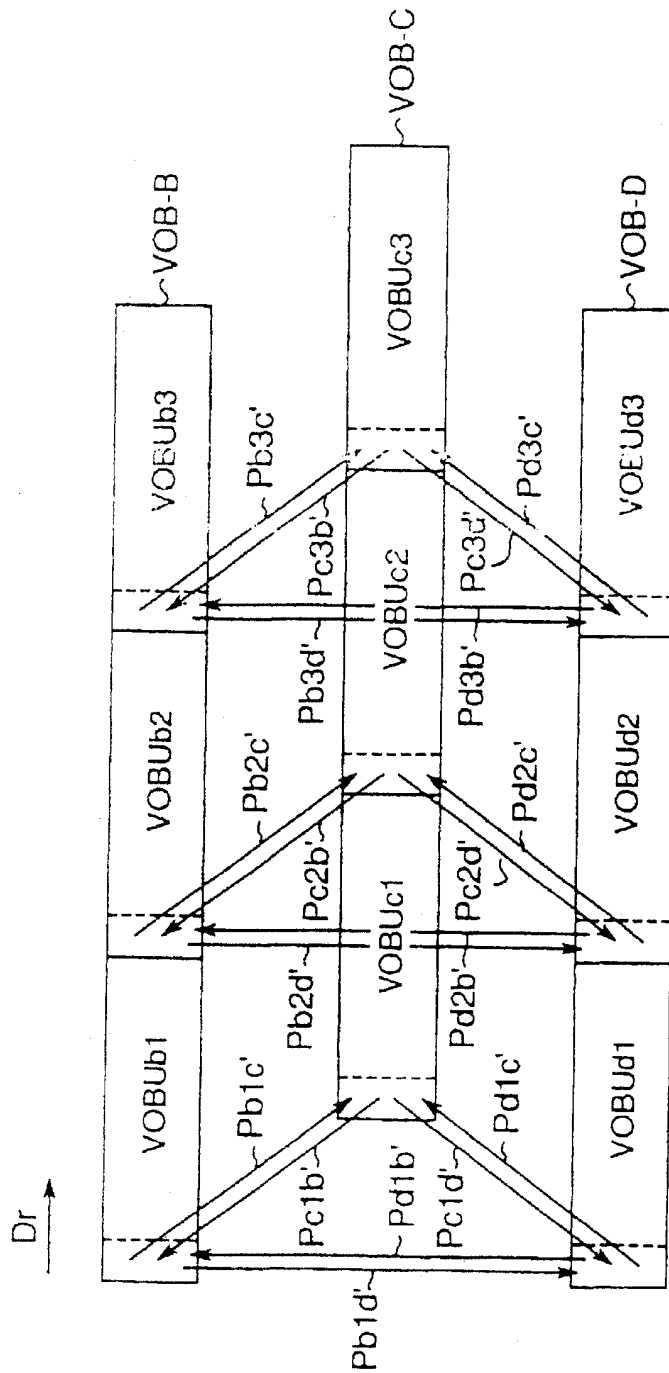


图 50

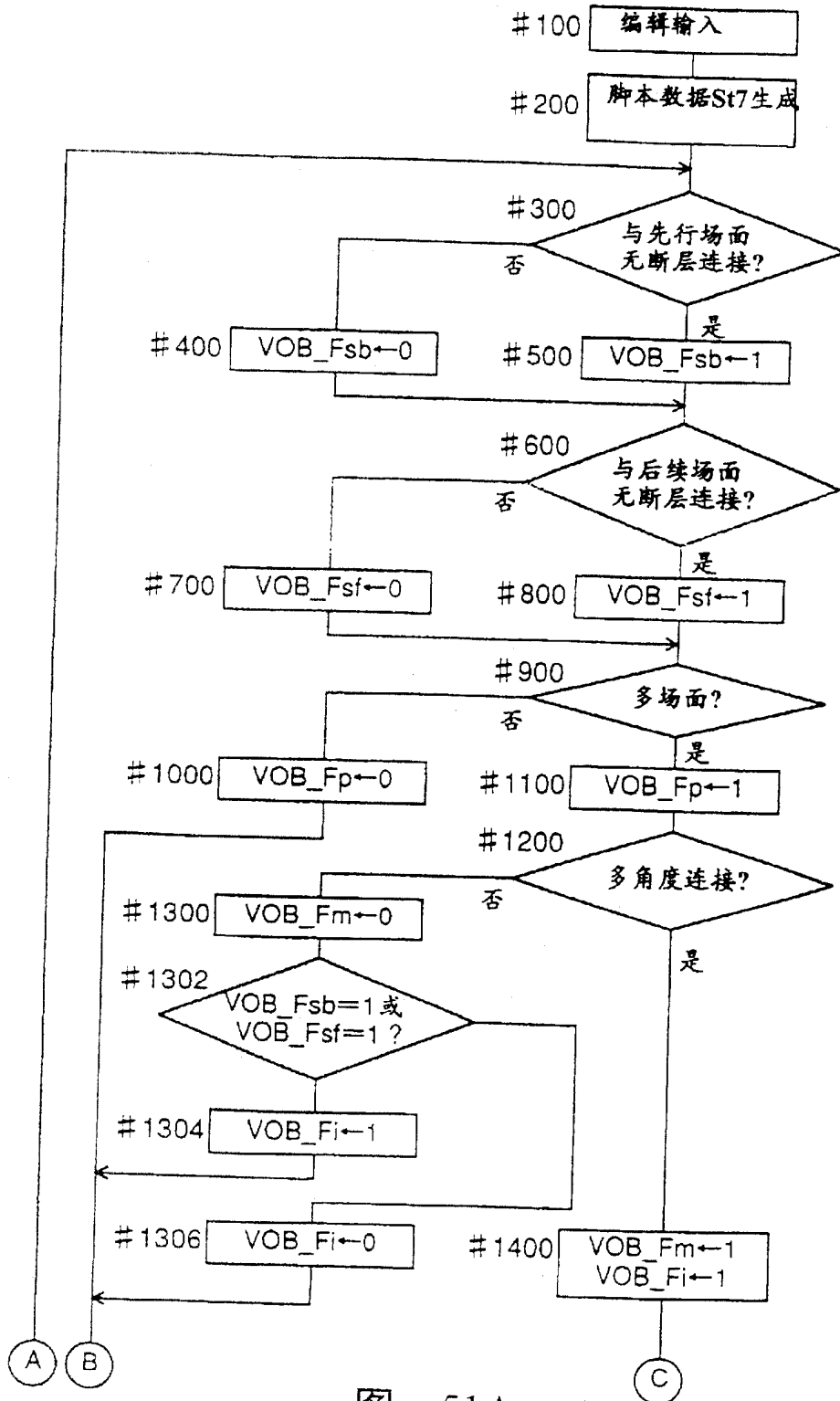


图 51A

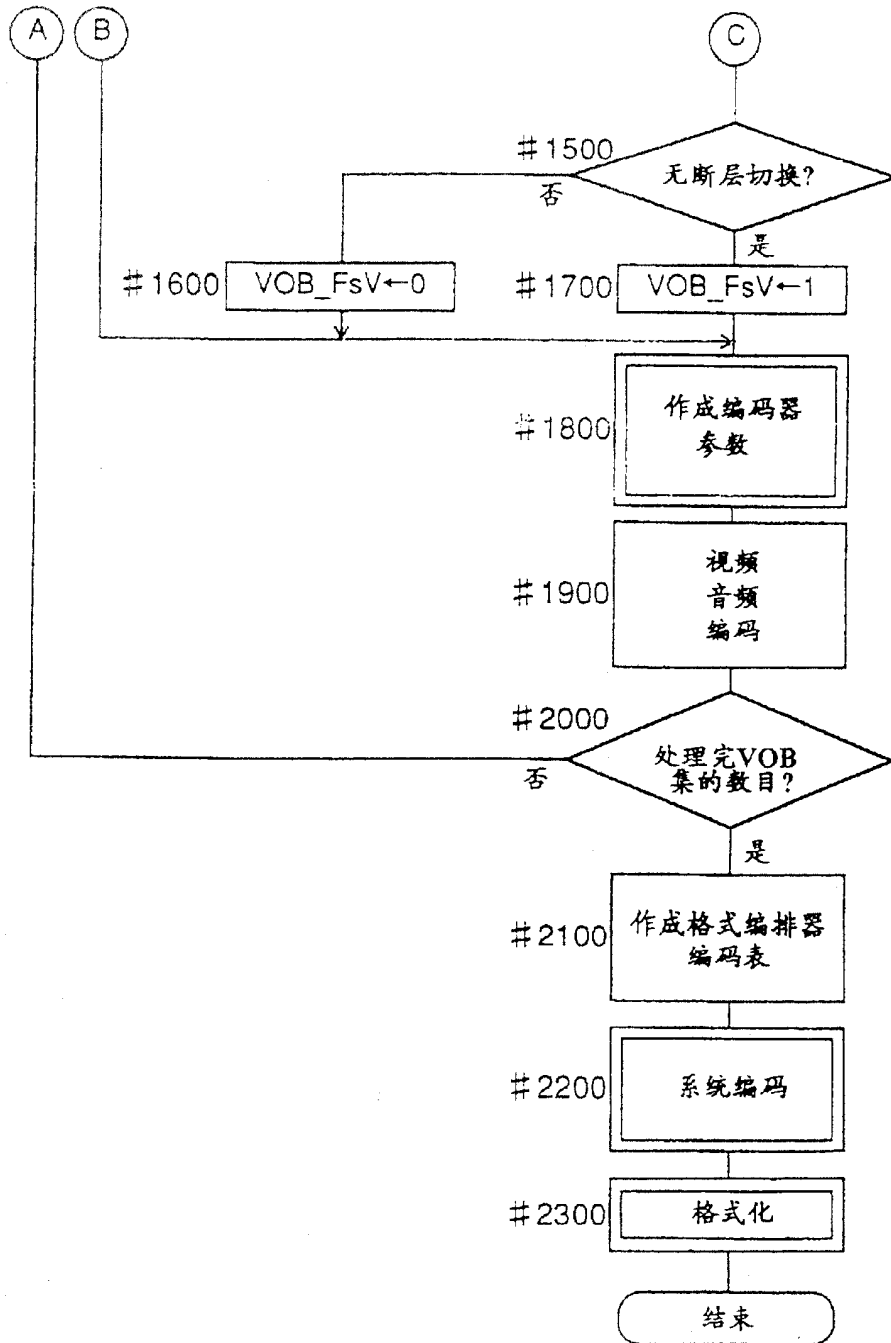


图 51B

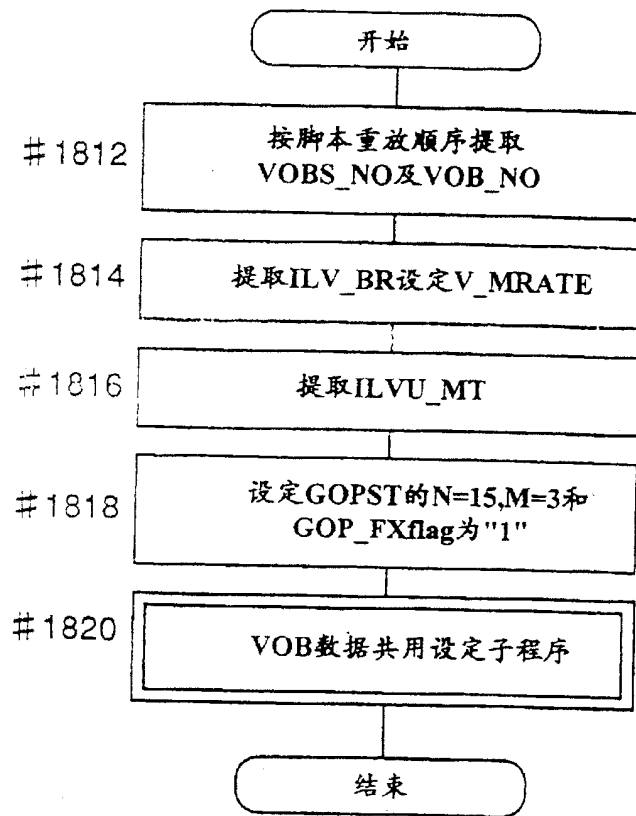


图 52

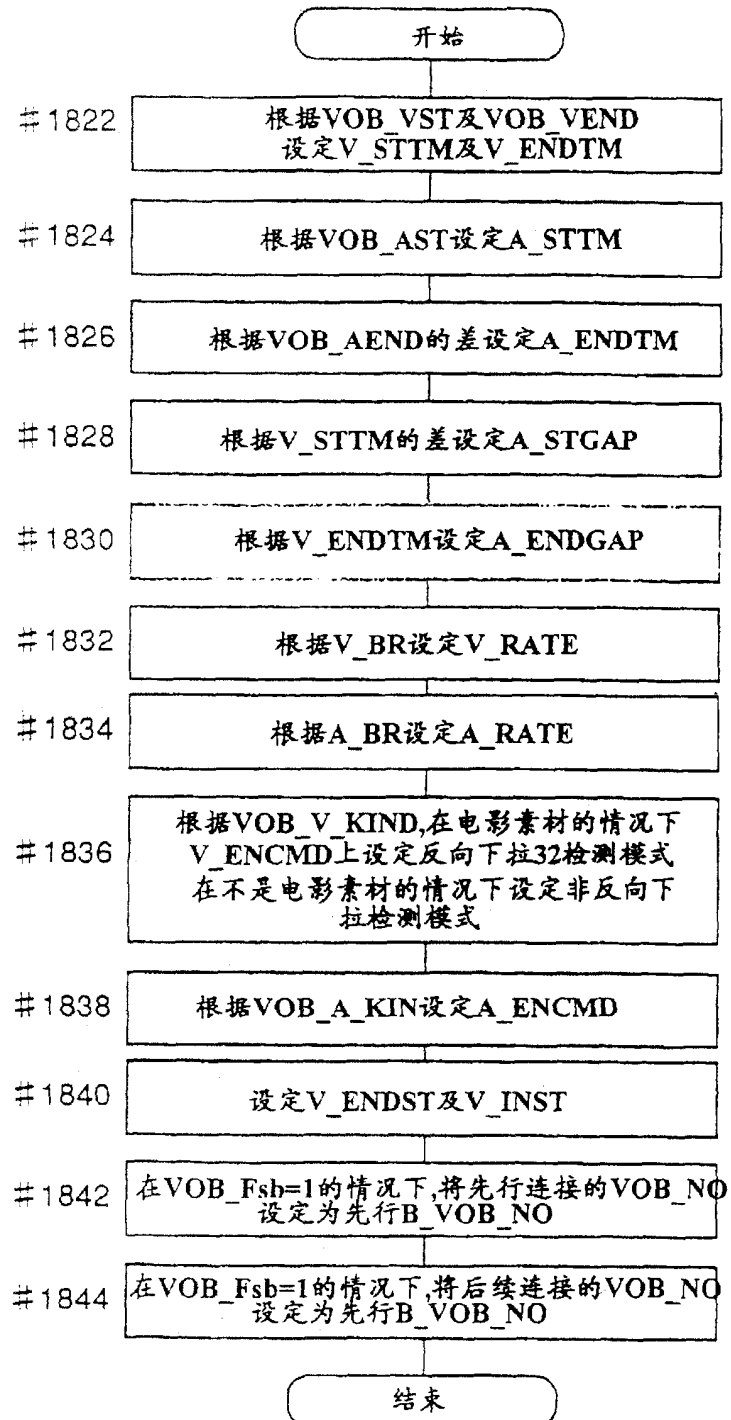


图 53

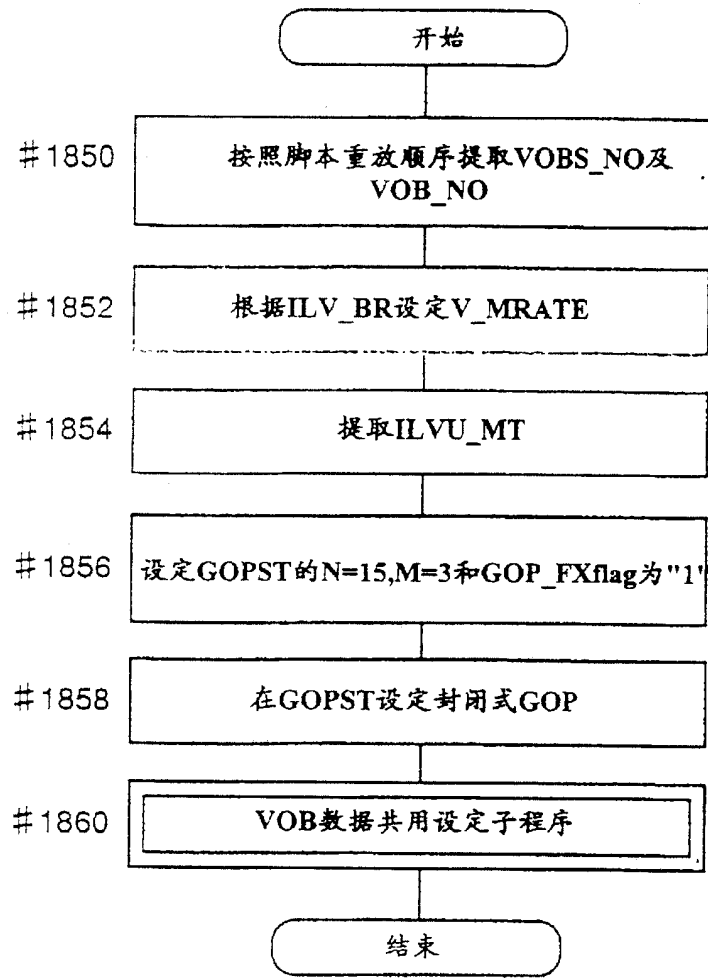


图 54

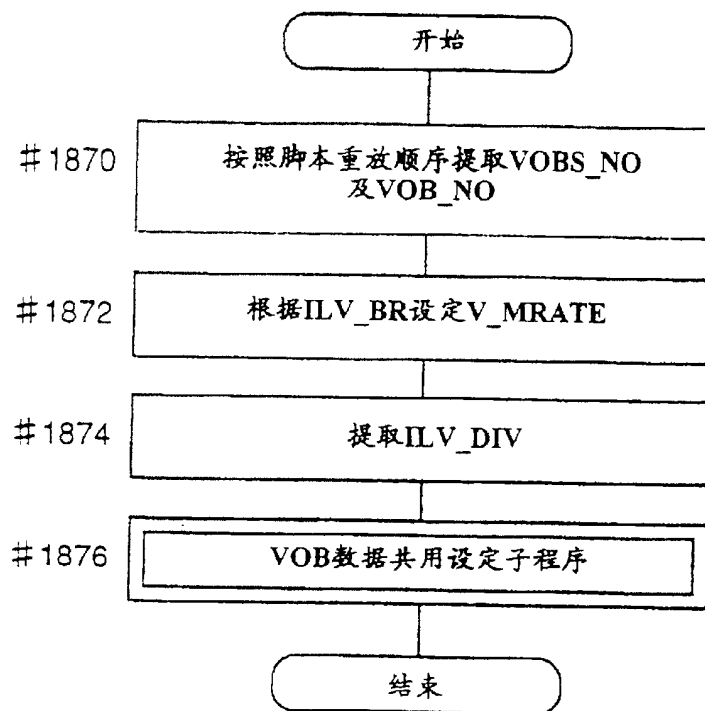


图 55

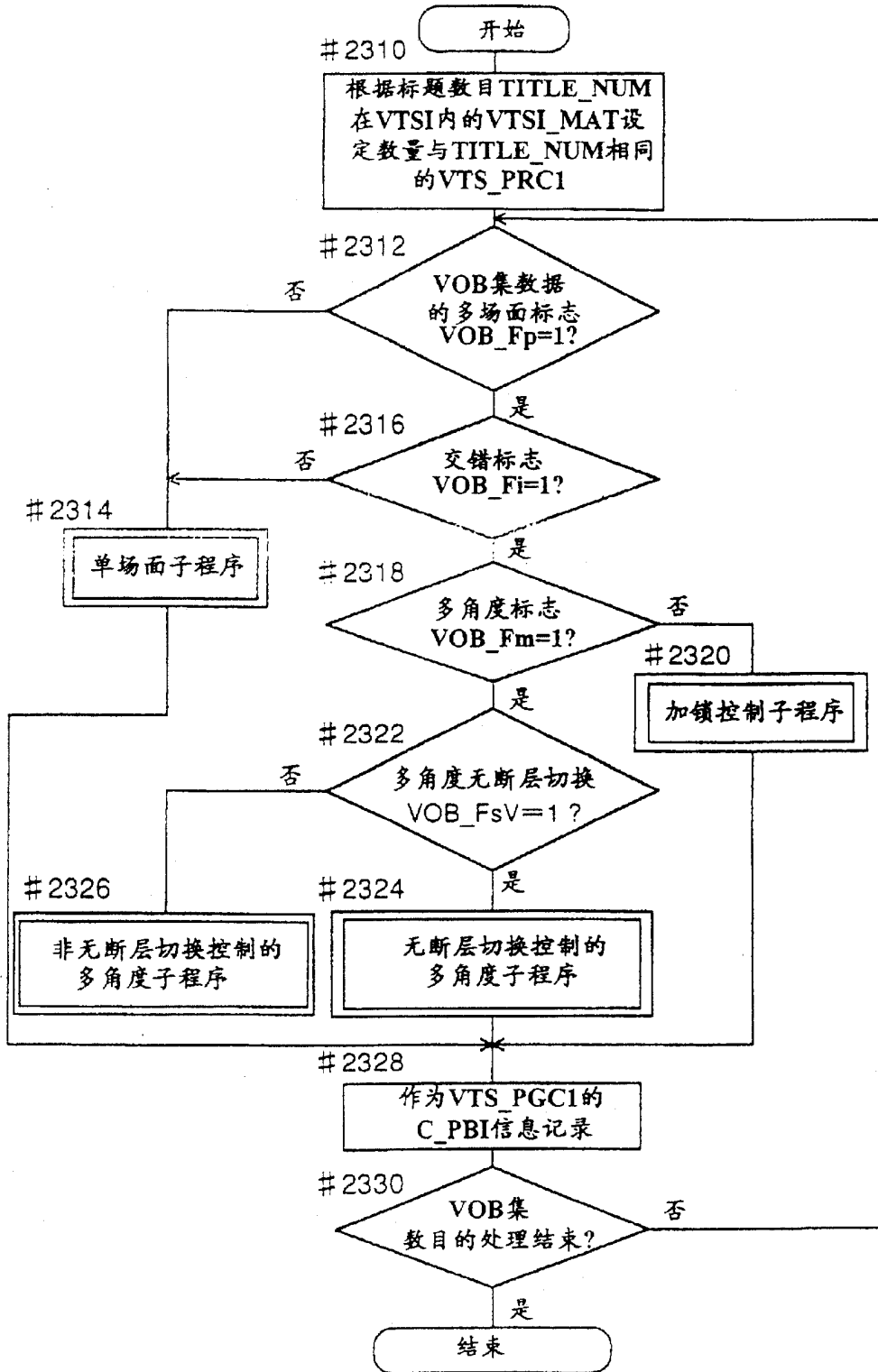


图 56

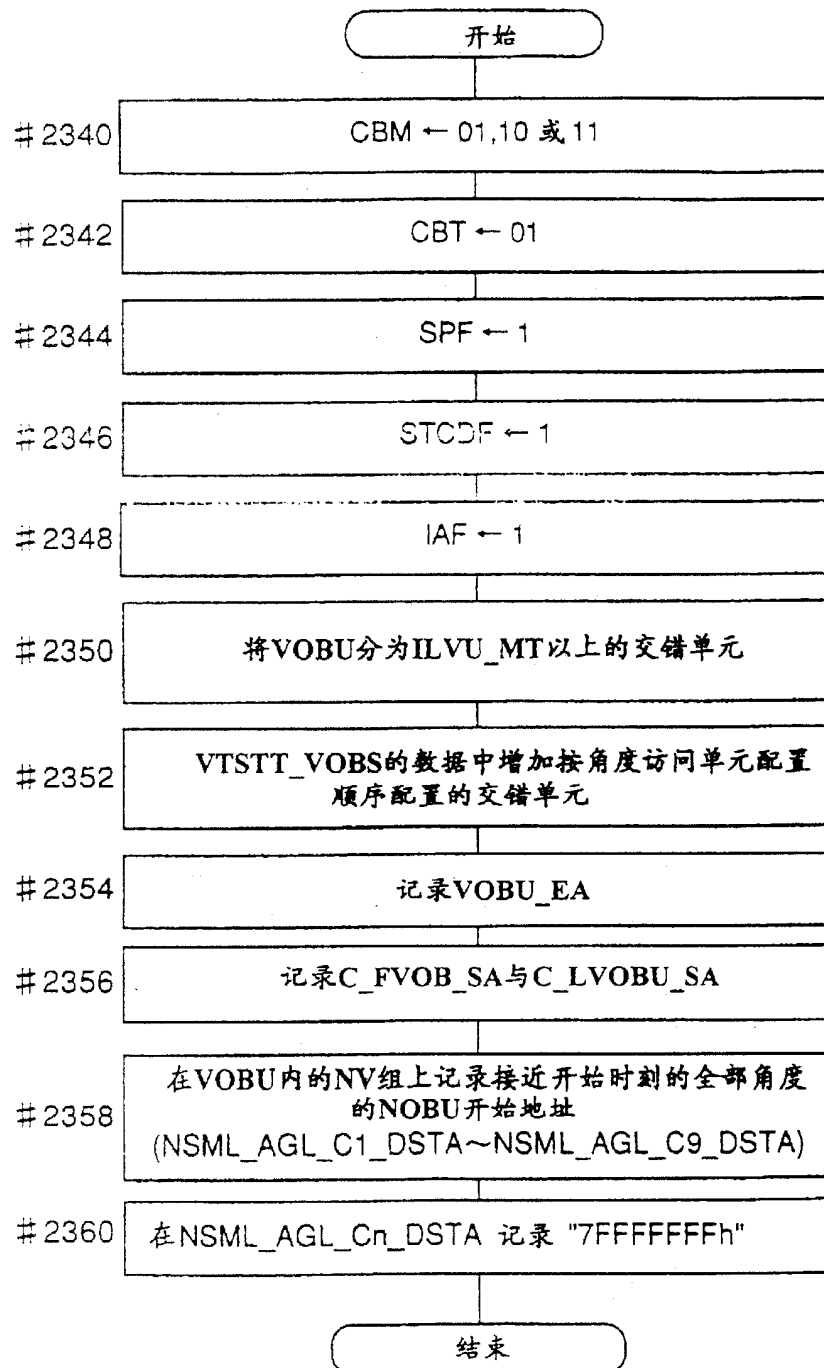


图 57

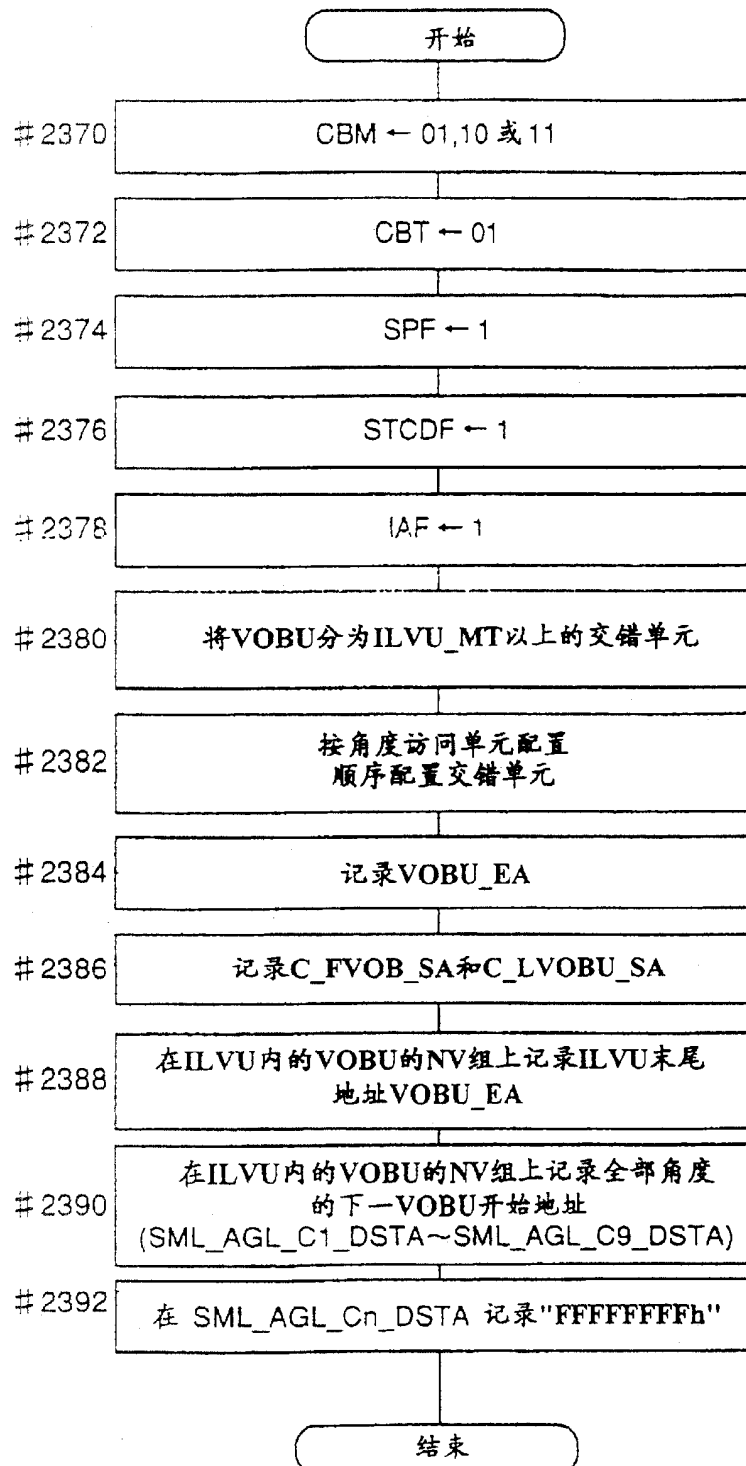


图 58

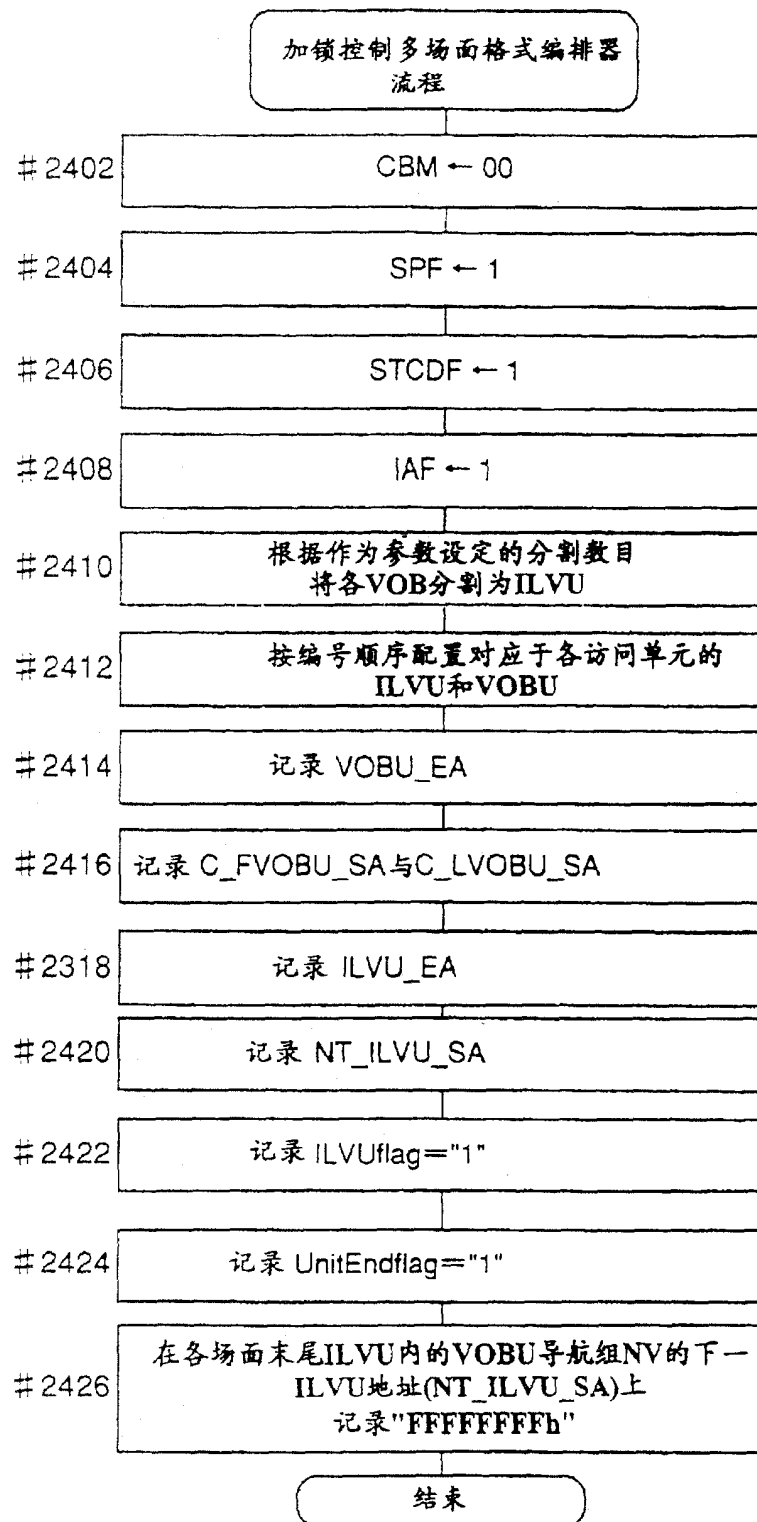


图 59

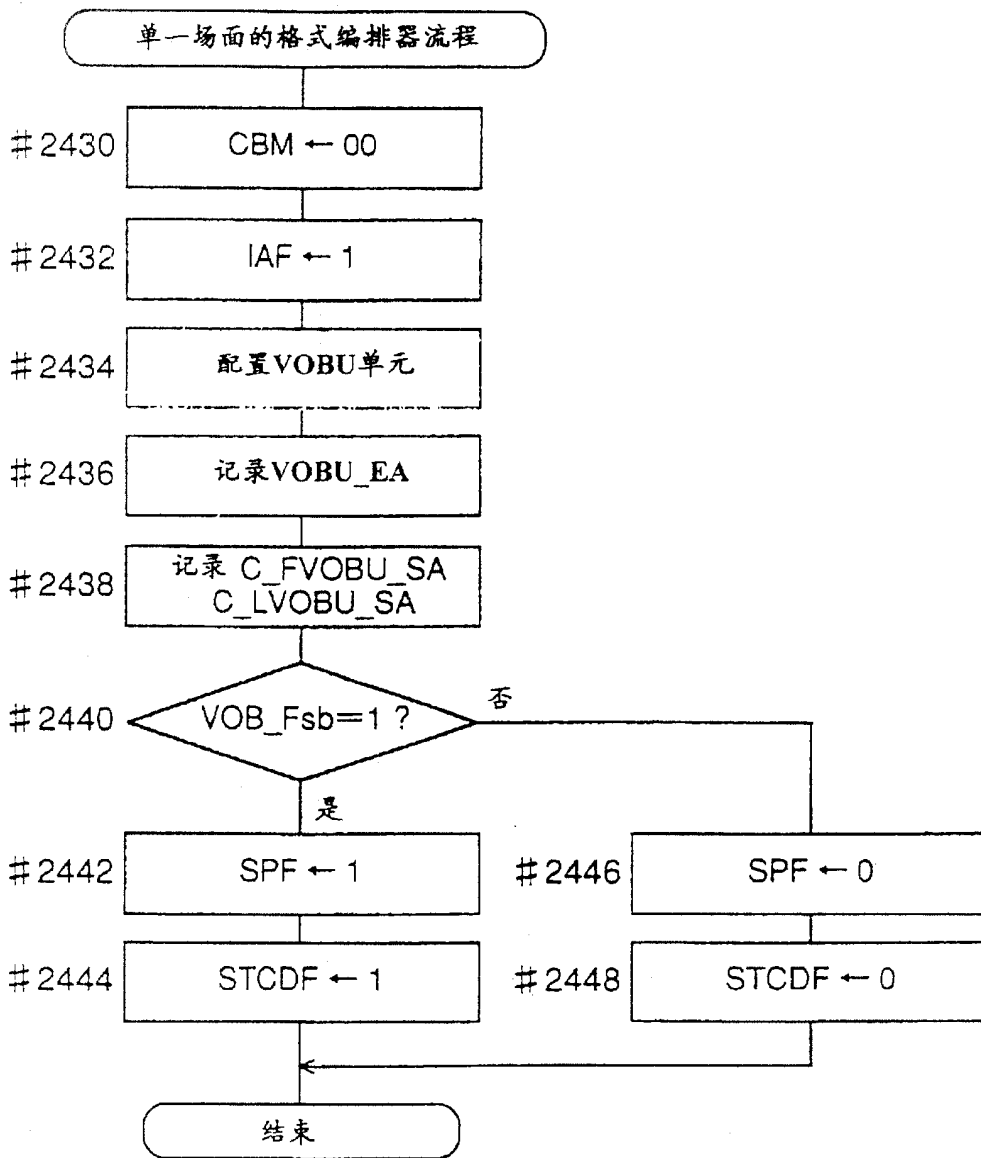


图 60

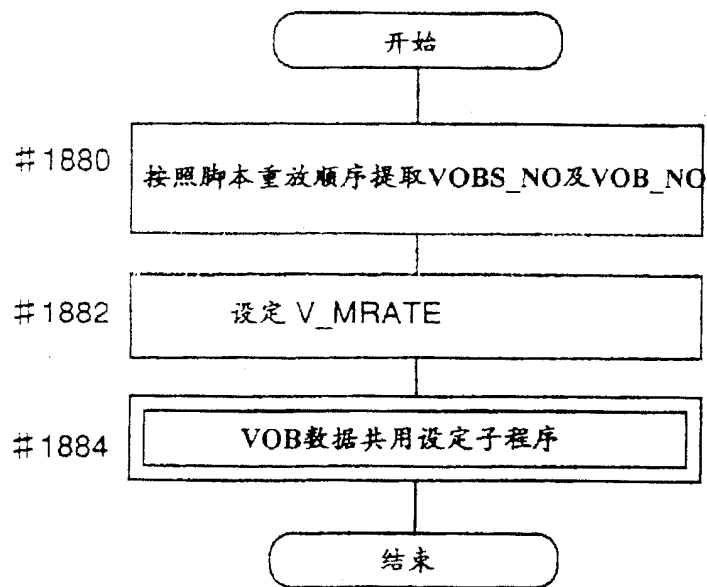


图 61

寄存器名	数值
角度编号 (ANGLE_NO_reg)	N_BLOCK: 非块中访问单元
VTS编号 (VTS_NO_reg)	F_CELL: 块的开头单元
PGC编号 (VTS_PGC_NO_reg)	BLOCK: 块的中间单元
声音ID ID (AUDIO_ID_reg)	L_CELL: 块的末尾单元
副图像ID (SP_ID_reg)	N_BLOCK: 非访问单元块组成部分
SCR 用缓冲器 (SCR_buffer)	A_BLOCK: 角度块
访问单元块模式 (CBM_reg)	SML: 无断层重放
访问单元块类型 (CBT_reg)	NSML: 非无断层重放
无断层重放标志 (SPF_reg)	N_ILVB: 在连续数据块
交错配置标志 (IAF_reg)	ILVB: 在交错数据块
STC再设定标志 (STCDF_reg)	STC_NRESET: STC不必重新设置
无断层角度切换标志位 (SACF_reg)	STC_RESET: STC必须重新设置
访问单元开头VOBU开始地址 (C_FOVBU_SA_reg)	SML: 无断层重放
访问单元末尾VOBU开始地址 (C_LOVBU_SA_reg)	NSML: 非无断层重放

图 62

非无断层多角度用信息寄存器	寄存器名	
	非无断层角度1用切换处地址	(NSML_AGL_C1_DSTA_reg)
	非无断层角度2用切换处地址	(NSML_AGL_C2_DSTA_reg)
	非无断层角度3用切换处地址	(NSML_AGL_C3_DSTA_reg)
	非无断层角度4用切换处地址	(NSML_AGL_C4_DSTA_reg)
	非无断层角度5用切换处地址	(NSML_AGL_C5_DSTA_reg)
	非无断层角度6用切换处地址	(NSML_AGL_C6_DSTA_reg)
	非无断层角度7用切换处地址	(NSML_AGL_C7_DSTA_reg)
	非无断层角度8用切换处地址	(NSML_AGL_C8_DSTA_reg)
非无断层角度9用切换处地址	(NSML_AGL_C9_DSTA_reg)	
无断层多角度用信息寄存器	寄存器名	
	无断层角度1用切换处地址	(SML_AGL_C1_DSTA_reg)
	无断层角度2用切换处地址	(SML_AGL_C2_DSTA_reg)
	无断层角度3用切换处地址	(SML_AGL_C3_DSTA_reg)
	无断层角度4用切换处地址	(SML_AGL_C4_DSTA_reg)
	无断层角度5用切换处地址	(SML_AGL_C5_DSTA_reg)
	无断层角度6用切换处地址	(SML_AGL_C6_DSTA_reg)
	无断层角度7用切换处地址	(SML_AGL_C7_DSTA_reg)
	无断层角度8用切换处地址	(SML_AGL_C8_DSTA_reg)
无断层角度9用切换处地址	(SML_AGL_C9_DSTA_reg)	
VOBU信息寄存器	寄存器名	
	VOBU末尾地址 (VOBU_EA_reg)	
无断层重放寄存器	寄存器名	数值
	交错单元标志 (ILVU_flag_reg)	ILVU: VOB在 ILVU
		N ILVU: VOB不在 ILVU
	单元末尾标志 (UNIT_END_flag_reg)	END: 在ILVU的末尾
		N END: 不在ILVU的末尾
	ILVU末尾数据组地址(ILVU_EA_reg)	
	下一ILVU开始地址 (NT_ILVU_SA_reg)	
	VOB内开头图像帧显示开始时间 (VOB_V_SPTM_reg)	
	VOB内末尾图像帧显示结束时间 (VOB_V_EPTM_reg)	
	声音重放停止时间1 (VOB_A_GAP_PTM1_reg)	
	声音重放停止时间2 (VOB_A_GAP_PTM2_reg)	
声音重放停止时长1 (VOB_A_GAP_LEN1_reg)		
声音重放停止时长2 (VOB_A_GAP_LEN2_reg)		

图 63

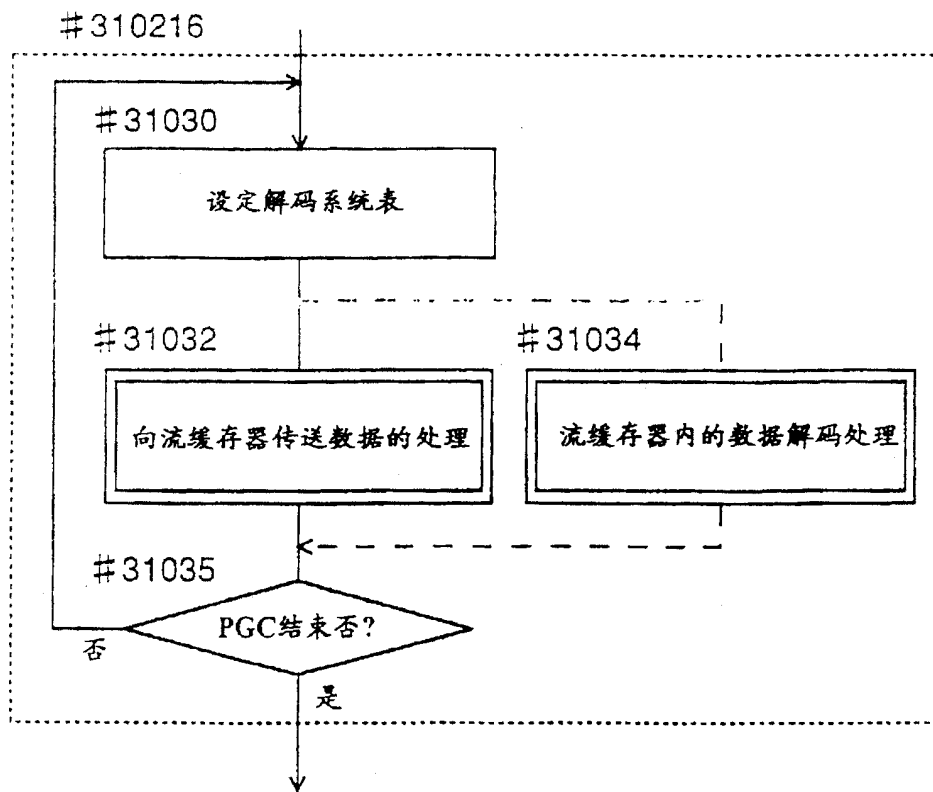


图 64

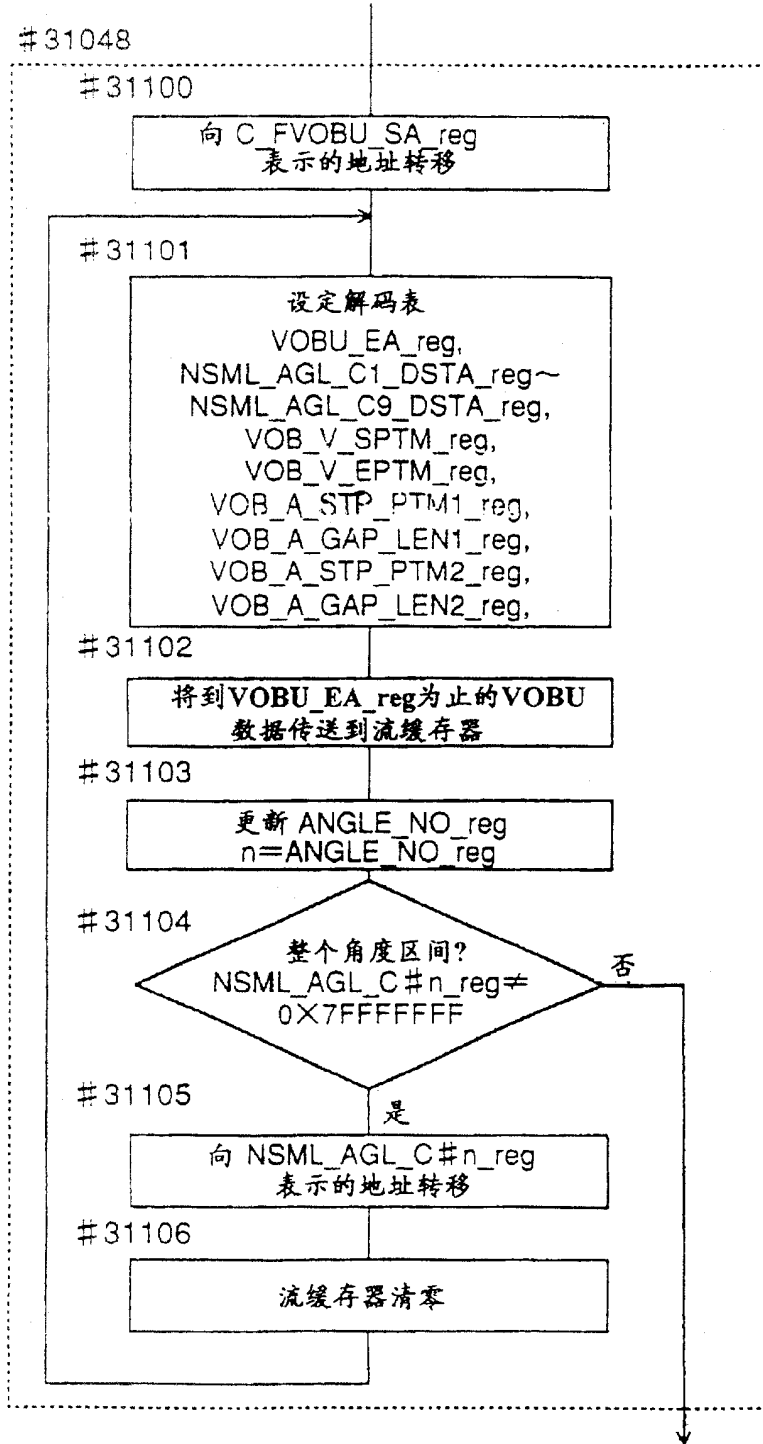


图 65

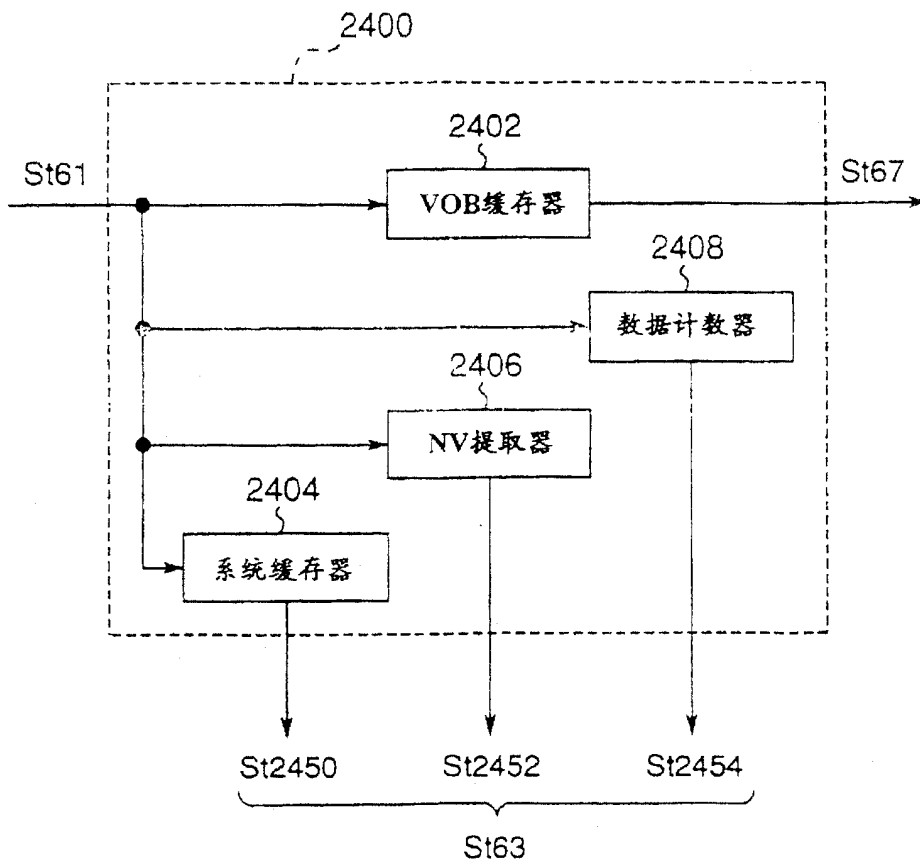


图 66

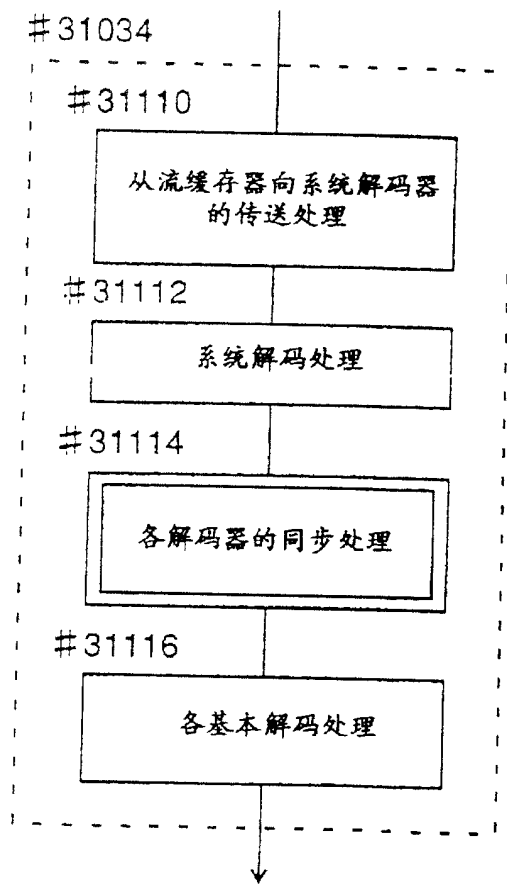


图 67

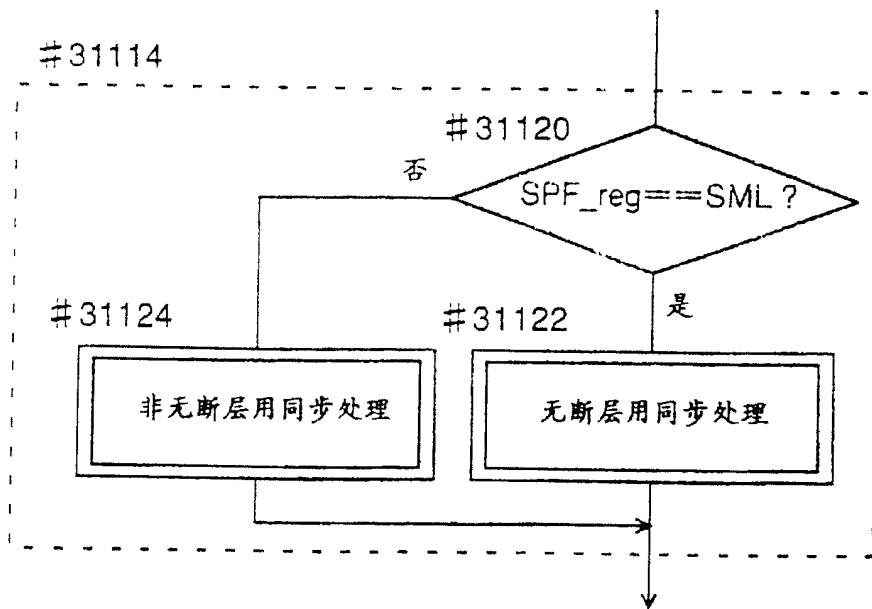


图 68

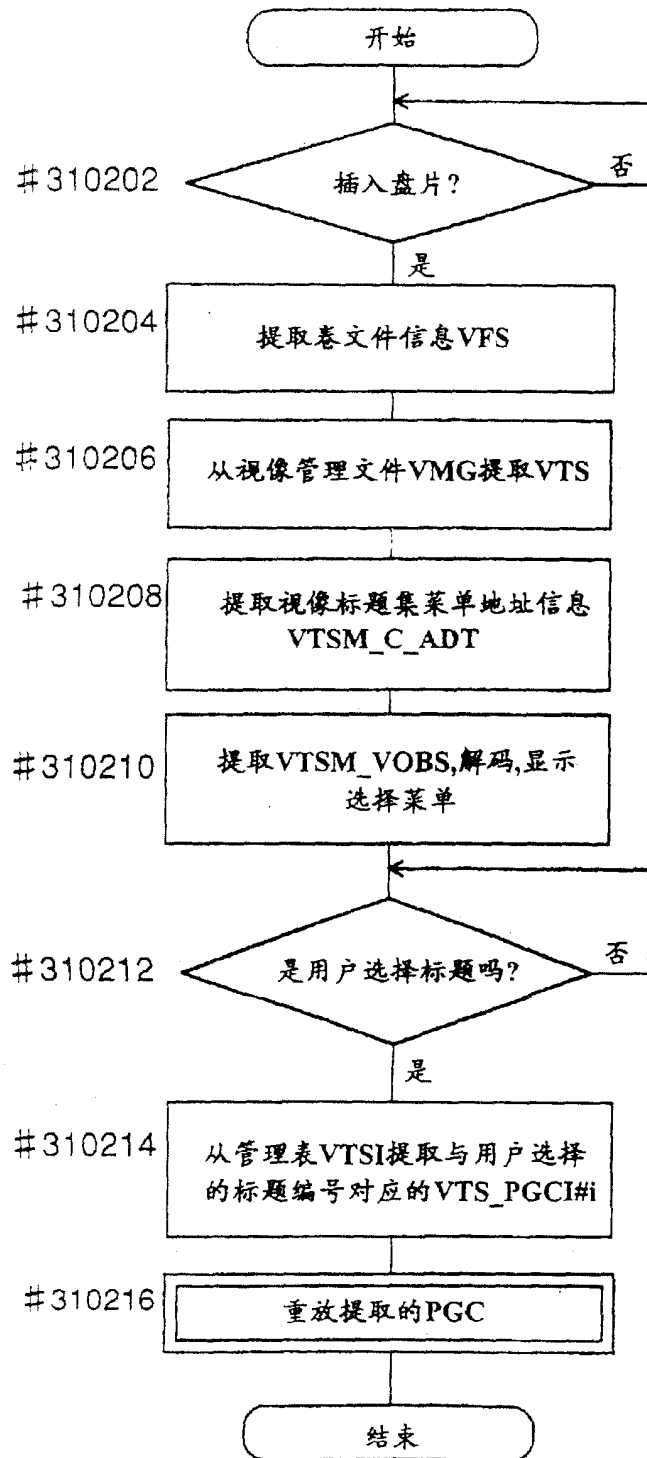


图 69

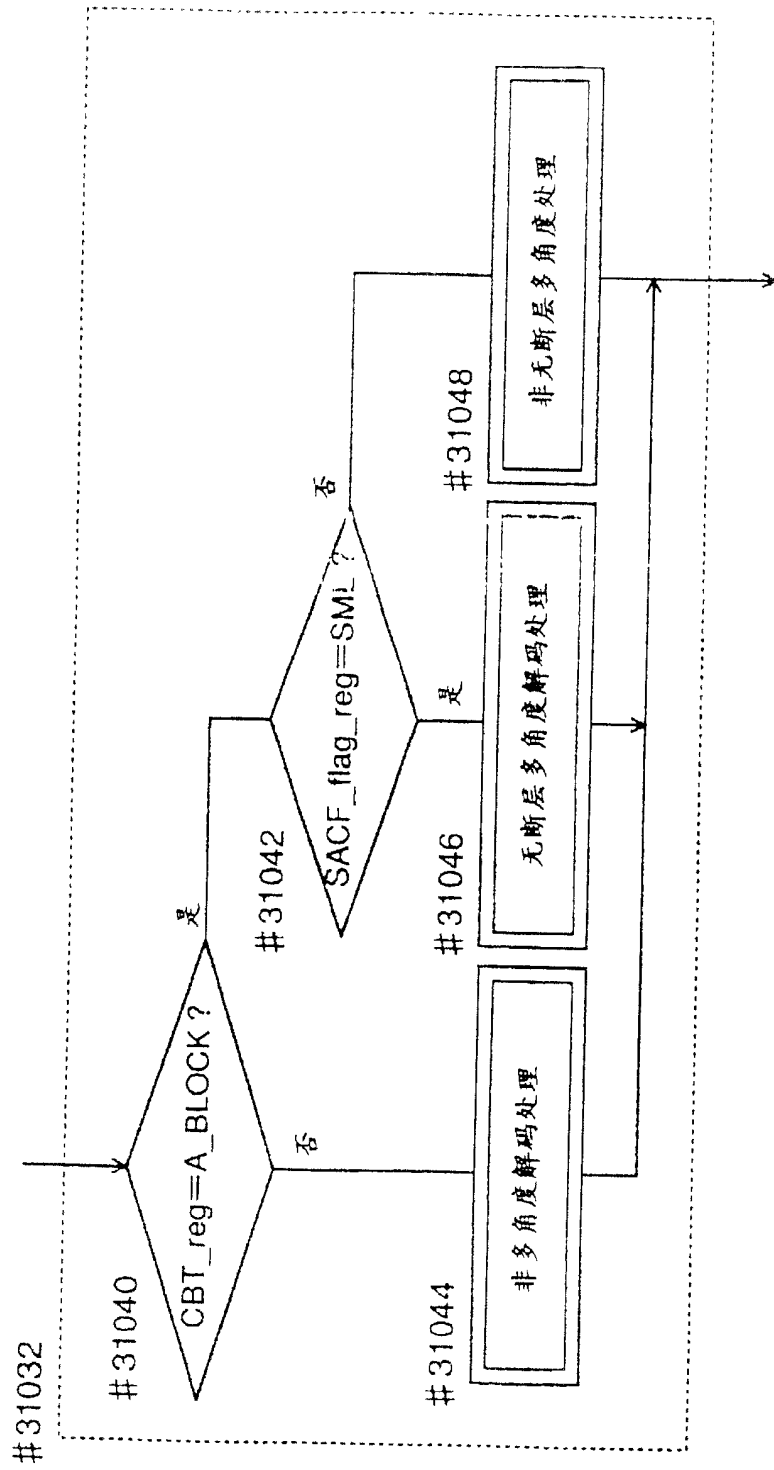


图 70

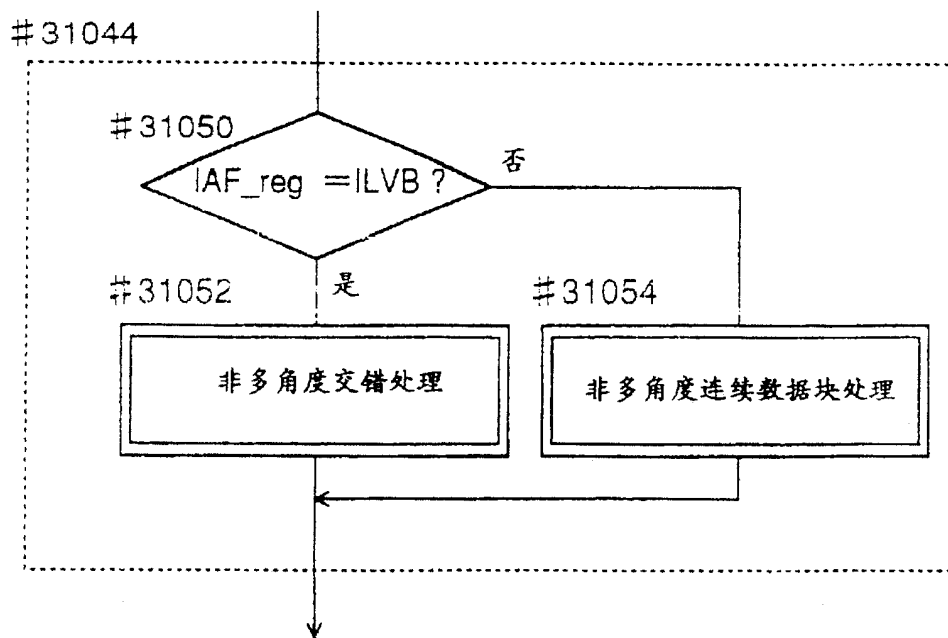


图 71

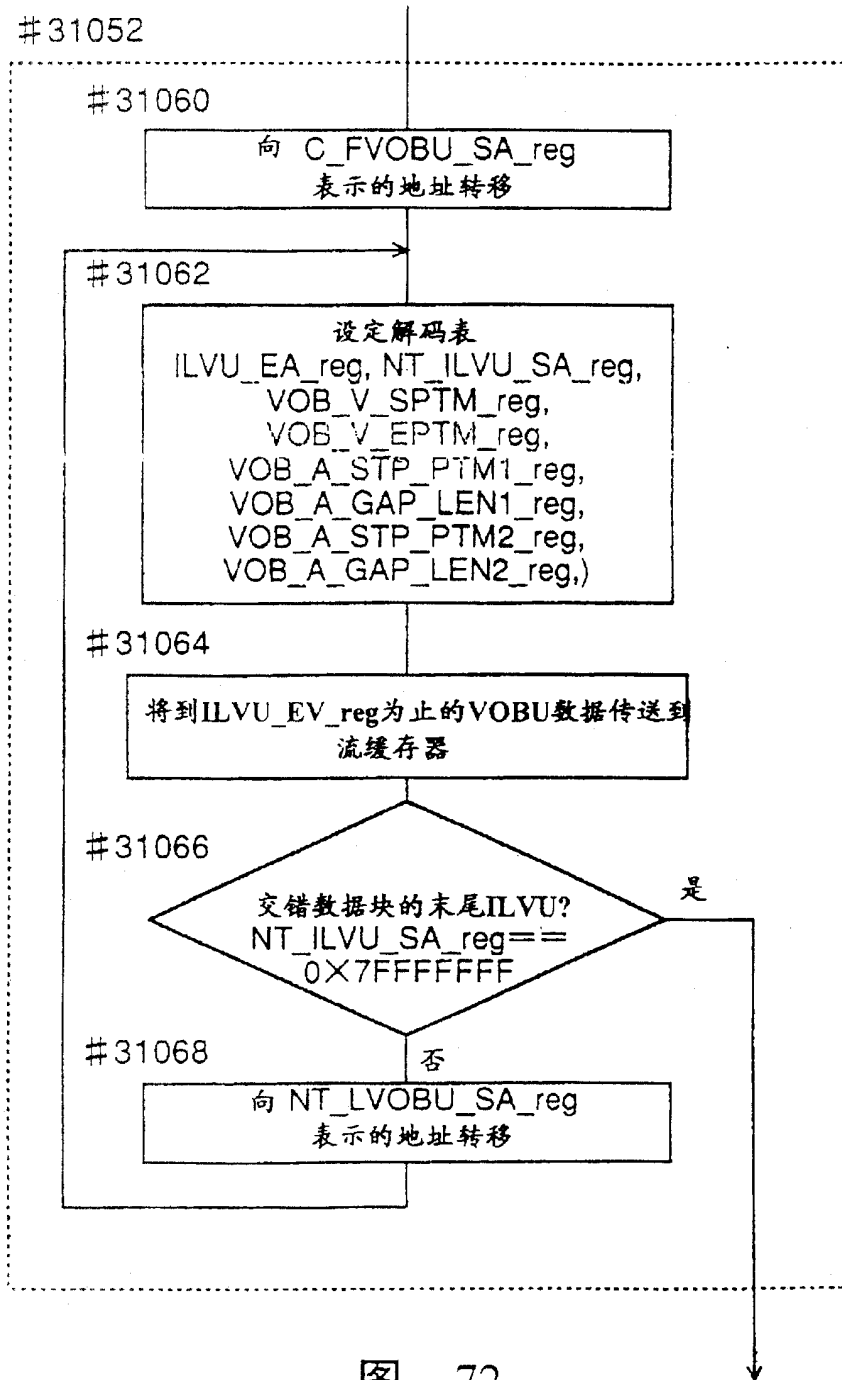


图 72

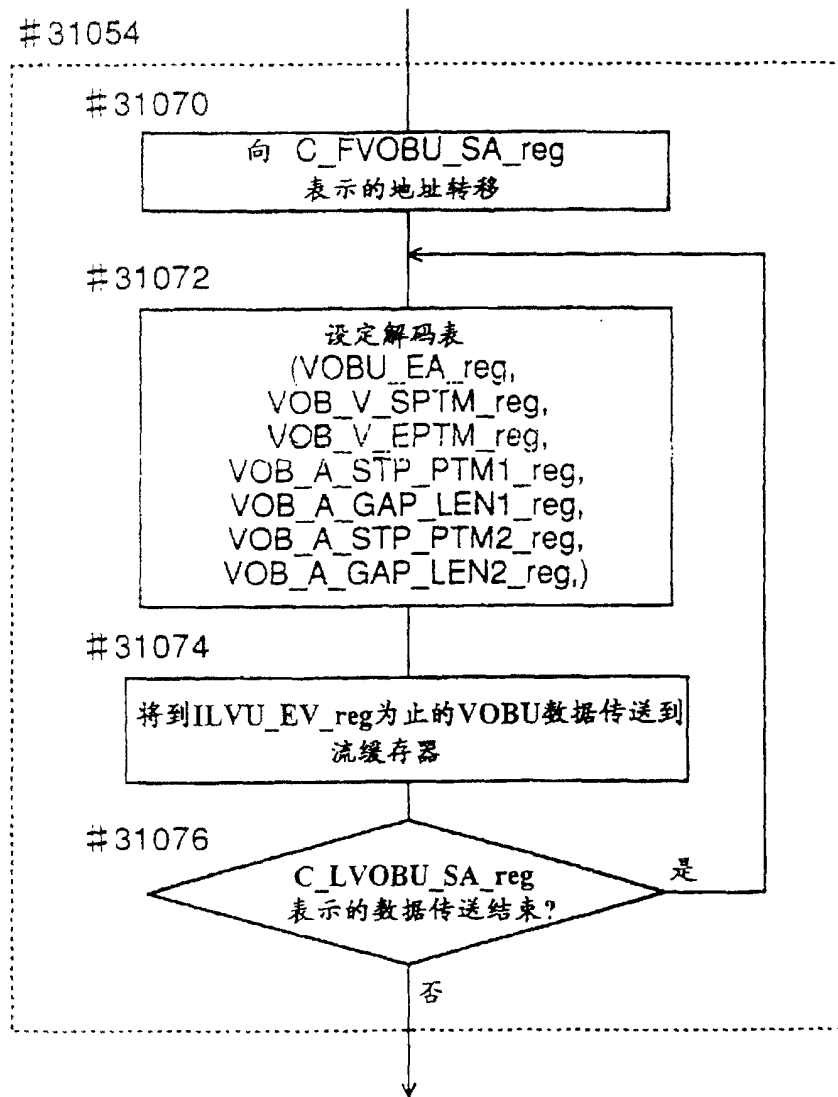


图 73

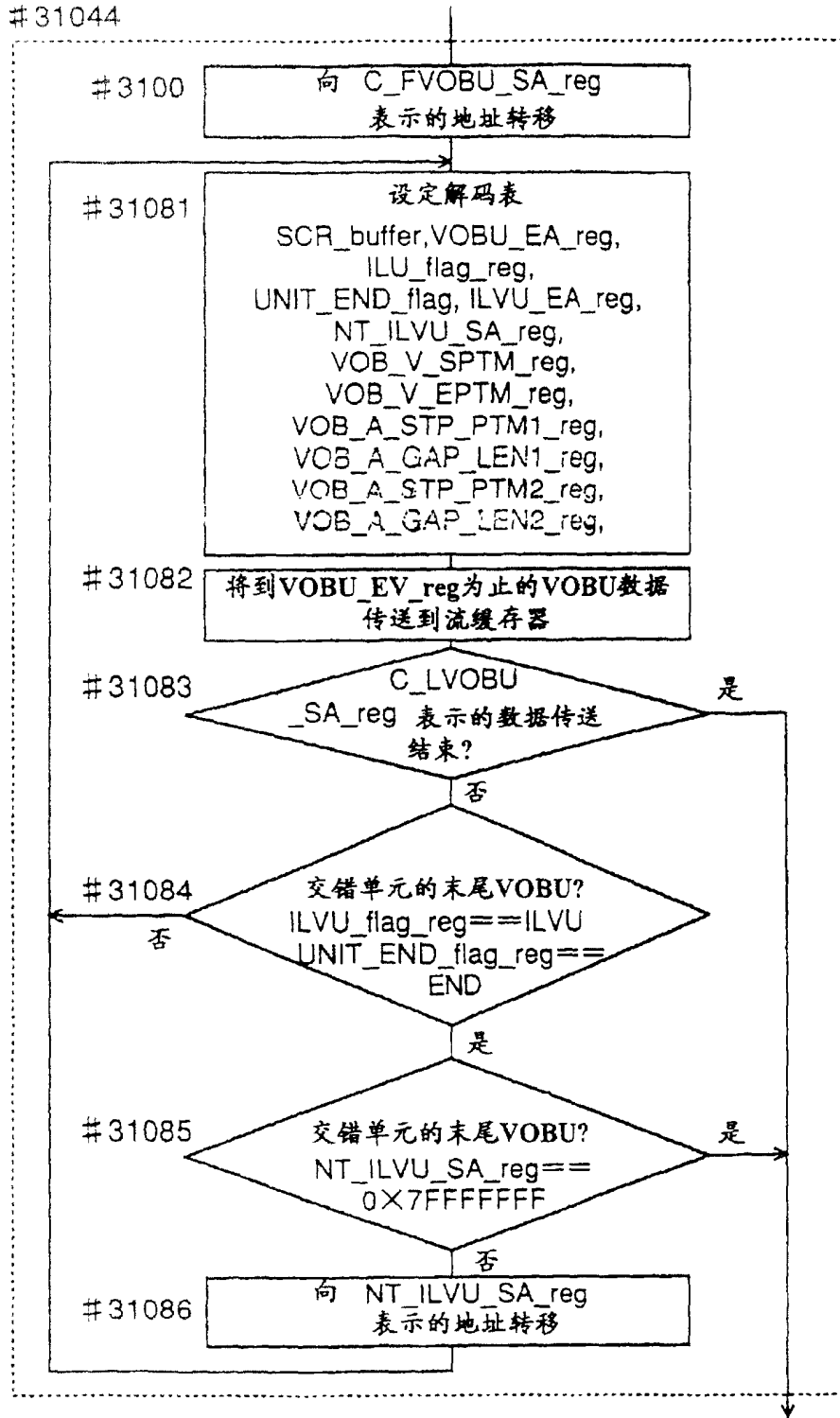


图 74

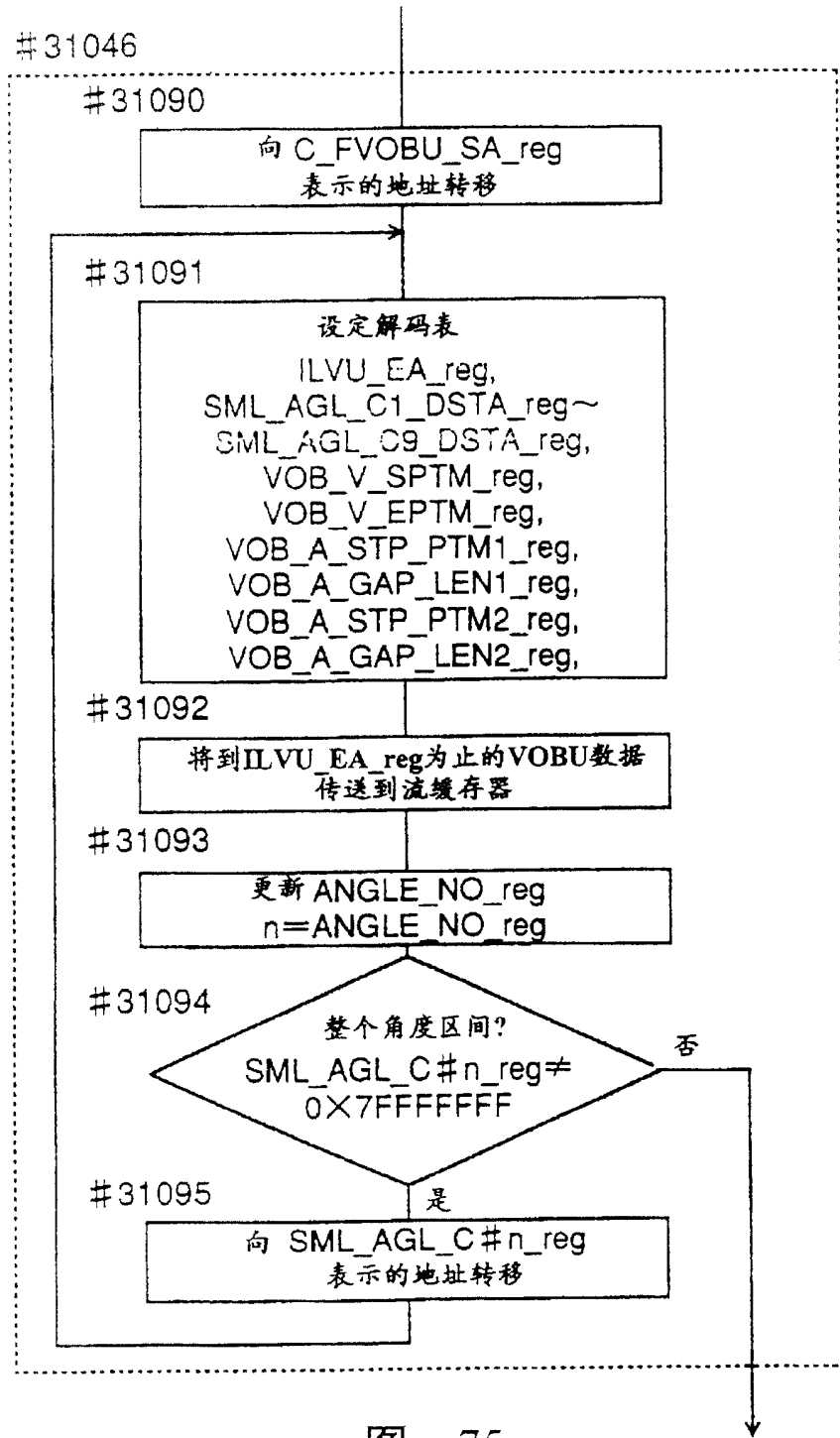


图 75

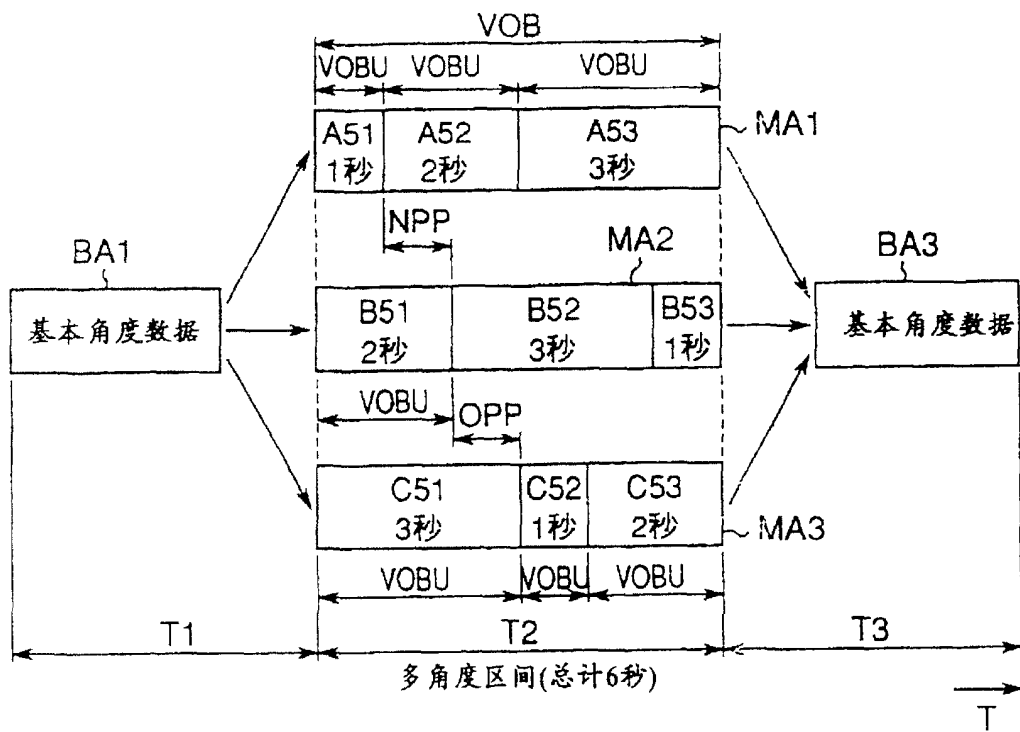
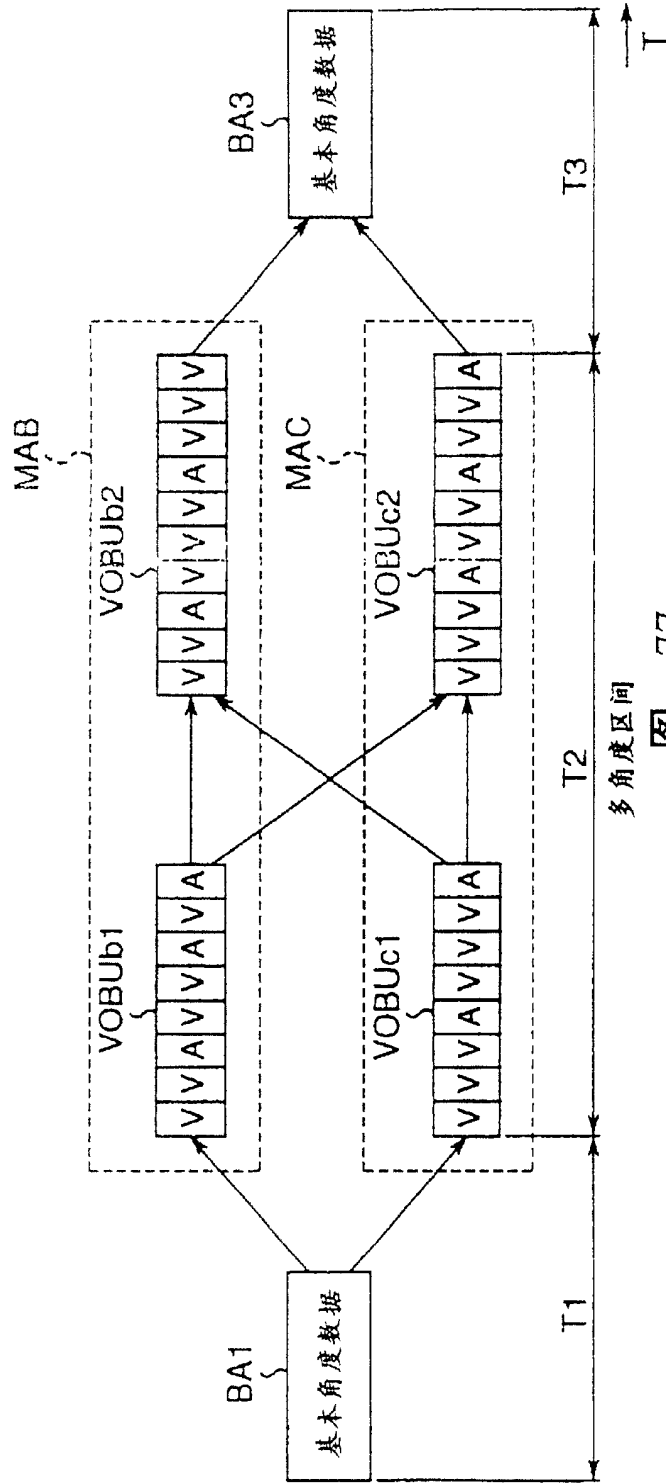


图 76



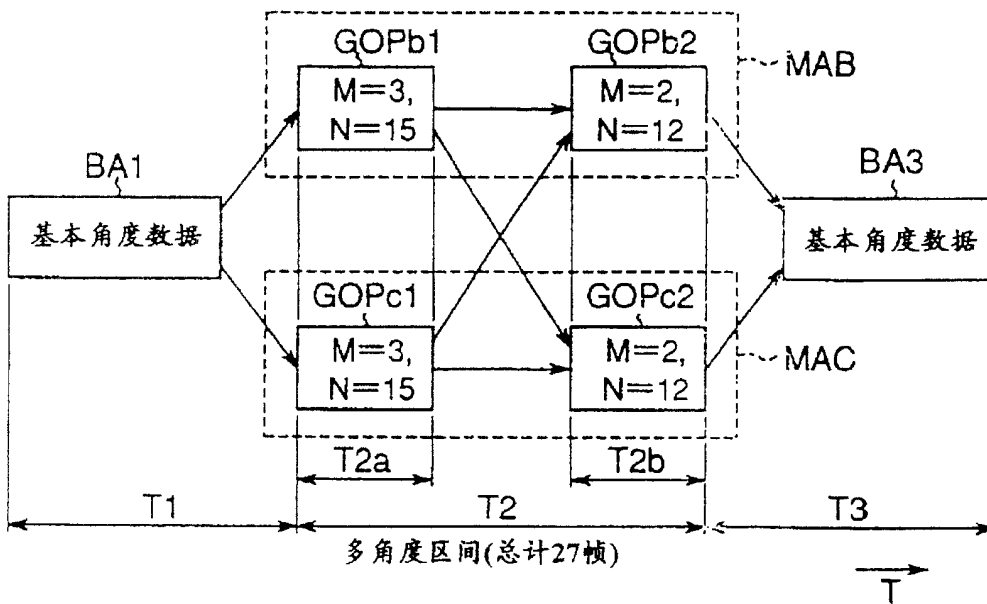


图 78

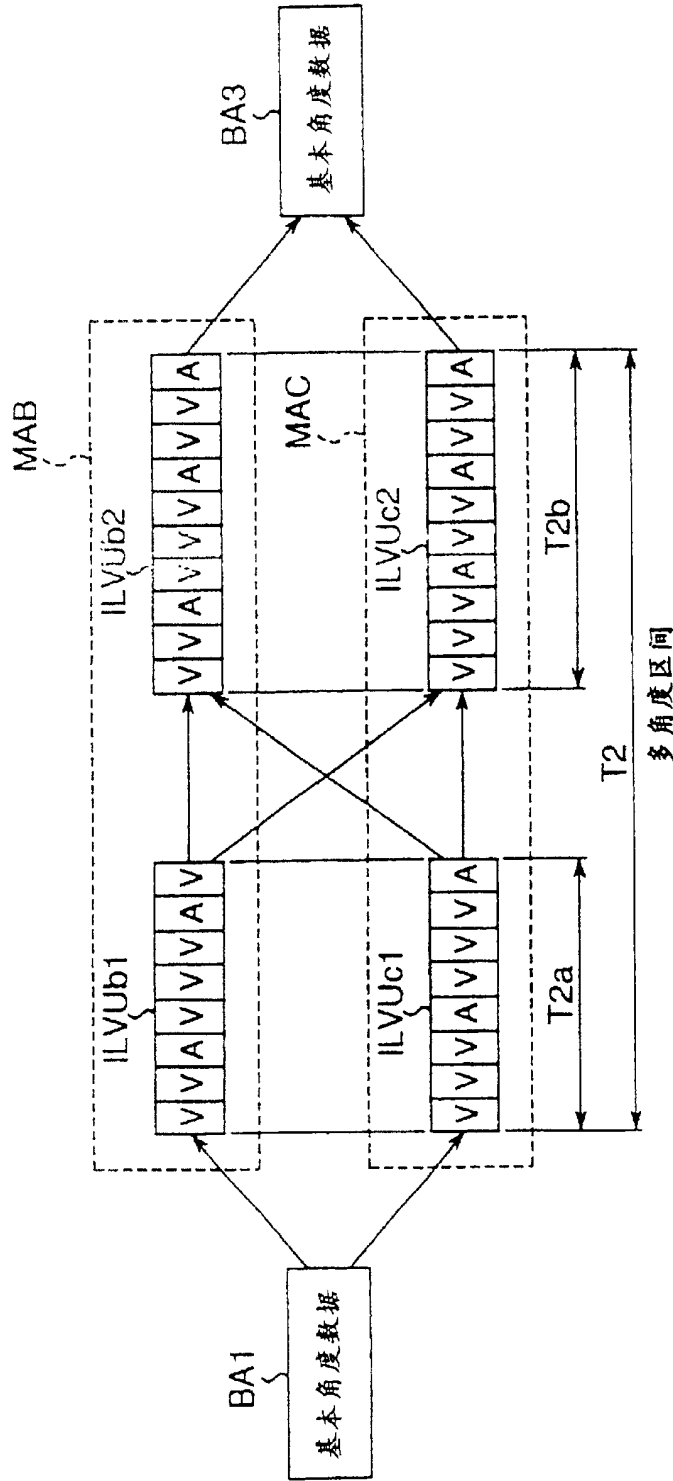


图 79

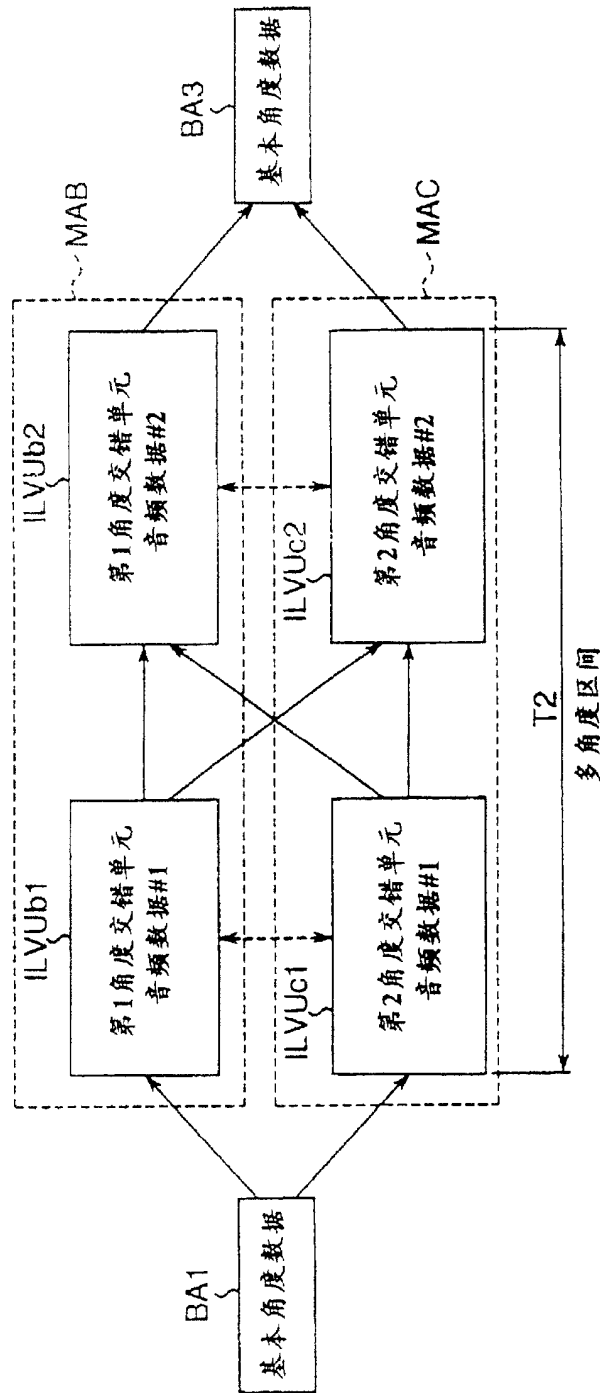


图 80