

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 20/10

G11B 7/00

H04N 7/26

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 95118651.5

[45] 授权公告日 2002 年 1 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1077317C

[22] 申请日 1995.10.4 [24] 颁证日 2002.1.2

[21] 申请号 95118651.5

[30] 优先权

[32]1994. 10. 4 [33]JP [31]263295/1994

[73] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京

[72]发明人 长野秀一 富泽健二

[56] 参考文献

US 5295000 1994. 3. 15 H04N1/40

审查员 郭 雯

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

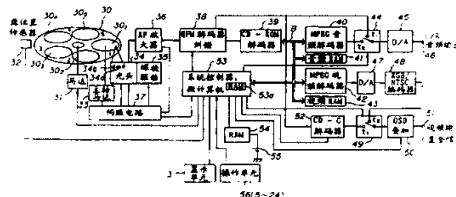
代理人 马 荣

权利要求书 4 页 说明书 44 页 附图页数 24 页

[54]发明名称 记录介质再现设备、方法及图象数据解码器

[57] 摘要

一种用于从记录介质上再现的静止图象数据再现设备和方法,包括:从记录介质读出静止图象数据及其长度信息的读出器;用于对读出器读出的静止图象数据和数据长度信息解码的解码器,包括存储装置控制装置,图象数据长度计算装置,分离装置,比较装置,比较由分离装置分离的可变长度数据与由计算装置计算的图象数据长度,和出错信号产生装置;当比较出二者不一致时做出数据丢失的判断,且控制读出器再次读出相同静止图象数据的控制器。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种再现设备，用于再现一种记录介质，在该介质上已经记录了具有至少可变数据长度的静止图象数据，和对应于该静止图象数据的数据长度信息，包括：

读出装置，用于从记录介质中读出所述静止图象数据和对应于该静止图象数据的所述数据长度信息两者；

解码装置，用于对由所述读出装置读出的静止图象数据和对应于所述静止图象数据的数据长度信息进行解码，包括：存储装置控制装置，用于控制从存储装置中读出静止图象数据的操作和将静止图象数据写入存储装置的操作，该静止图象数据已经从所述记录有至少可变数据长度的静止图象数据和对应于该静止图象数据的数据长度信息的记录介质上再现；图象数据长度计算装置，用于根据由从所述再现的静止图象数据中检测的首部信息的开始地址和结束地址计算对应于一屏的图象数据长度；分离装置，用于从所述再现的静止图象数据中分离图象信息和可变长度数据；比较装置，用于比较由所述分离装置分离的可变长度数据与由所述计算装置计算的图象数据长度；和产生装置，当所述的比较装置判断由分离装置分离的可变长度数据与由所述计算装置计算的图象数据长度不一致时产生一个可变长度数据出错信号；和

控制装置，用于当接收到可变长度数据出错信号，表示由该解码装置解码的数据长度信息与由该计算装置计算的该静止图象数据的数据长度不一致时，做出数据丢失的判断，并控制所述读出装置再次读出相同的静止图象数据。

2、如权利要求 1 所述的再现设备，还包括地址数据判断装

置，用来判断所述解码的静止图象数据的地址连续性，其中：

当所述地址数据判断装置判断出该地址不连续时，所述控制装置控制再次读出相同的静止图象数据。

3、如权利要求 1 所述的再现设备，还包括：

结束码数据判断装置，用于判断是否可以检测到所述解码的静止图象的结束码，其中：

当所述结束数据判断装置不能检测到该静止图象的结束码时，所述控制装置控制所述读出装置再次读出相同的静止图象数据。

4、如权利要求 2 所要求的再现设备，还包括：

结束数据判断装置，用于判断是否能够检测出所述解码的静止图象数据的结束码，其中：

当所述结束数据判断装置不能检测出该静止图象的结束码时，所述控制装置控制所述读出装置再次读出相同静止图象数据。

5、一种用于从记录介质上静止图象数据的方法，在介质上已经记录了具有至少可变数据长度的静止图象数据，和对应于静止图象数据的数据长度信息，所述方法包括：

用于从记录介质上读出所述静止图象数据和对应于静止图象数据的数据长度信息的步骤；

用于解码由所述步骤读出的静止图象数据和对应于所述静止图象数据的数据长度信息的步骤，该步骤包括以下子步骤：控制从存储装置中读出静止图象数据的操作和将静止图象数据写入存储装置的操作，该静止图象数据已经从所述记录有至少可变数据长度的静止图象数据和对应于该静止图象数据的数据长度信息的记录介质上再现；根据由从所述再现的静止图象数

据中检测的首部信息的开始地址和结束地址计算对应于一屏的图象数据长度；从所述再现的静止图象数据中分离图象信息和可变长度数据；比较由所述分离装置分离的可变长度数据与由所述计算装置计算的图象数据长度；当在所述比较步骤中判断由所述分离步骤分离的可变长度数据与由所述计算步骤计算的图象数据长度不一致时产生一个可变长度数据出错信号；

当接收到所述可变长度数据出错信号，表示由所述解码步骤解码的数据长度信息与由该计算装置计算的该静止图象数据的数据长度不一致时，做出数据丢失的判断，并进行控制以重新读出相同静止图象数据的步骤。

6、如权利要求 5 所述的再现方法，还包括：

用于判断解码的静止图象地址的连续性的步骤；其中

当所述判断步骤判断该地址不连续时，做出重新读出相同静止图象数据的一种控制。

7、如权利要求 5 所述的再现方法，还包括：

用于判断是否能够检测出解码的静止图象数据的结束码的步骤；其中：

当在所述步骤中不能检测出所述静止图象数据的结束码时，做出重新读出相同静止图象数据的一种控制。

8、如权利要求 6 所述的重现方法，还包括：

用于判断是否能够检测出解码的静止图象数据的结束码的步骤；其中：

当在所述步骤中不能检测出所述静止图象数据的结束码时，做出重新读出相同静止图象数据的控制。

9、一种解码电路，包括：

存储装置控制装置，用于控制从存储装置中读出静止图象

数据的操作和将静止图象数据写入存储装置的操作，该静止图象数据已经从记录介质上再现，该介质已经记录具有至少可变数据长度的静止图象数据和对应于该静止图象数据的数据长度信息；

图象数据长度计算装置，用于根据由从所述再现的静止图象数据中检测的首部信息的开始地址和结束地址计算对应于一屏的图象数据长度；

分离装置，用于从所述再现的静止图象数据中分离图象信息和可变长度数据；

比较装置，用于比较由所述分离装置分离的可变长度数据与由所述计算装置计算的图象数据长度；和

产生装置，当所述的比较装置判断由分离装置分离的可变长度数据与由所述计算装置计算的图象数据长度不一致时产生一个可变长度数据出错信号。

说明书

记录介质再现设备、方法及图象数据解码器

本发明涉及一种能够再现在其上记录了静止图象（静态图象）的盘的设备。

各种盘介质，例如音频精密盘(audio compact disc)，即所谓的“只读盘”(read-only disc)已被普及。关于音频精密盘，数字音频数据被记录在该盘上，以便再现音乐等具有高音质的东西。作为这种音频精密盘(CD-DA)的一种，在其中用子码数据记录了静止图象数据的CD-图示(CD-G)已被公知。

进一步，这种不仅数字音频数据，而且运动图象数据及静止图象也被记录了的视频CD已被开发，如一种所谓的“CD-ROM”。

另一方面，视频CD不光仅具有再现运动图象数据的功能，而且还具有所谓的“重放控制功能”。也就是说，静止图象（画面）如菜单选项屏被再现，并且再现操作以用户交互的形式被执行。

在上述的重放功能中，记录的菜单选项屏作为静止图象数据被再现，并且随后用户根据该选项屏的内容进行选择操作。然后相应于由用户所选的选择树的数据被再现。运动图象数据，静止图象数据，音频数据等数据被使用，它们可以被指定作为再现的选择树上的内容。

特别的，静止图象例如菜单选项屏，和根据菜单选项屏的选择所再现的静止图象在一张盘的一个预定区域被记录为部分

(Segment)播放项，它是独立于运动图象数据的。有可能一个部分播放项可以作为运动图象的数据被处理。

另一方面，当数据从盘中被读出时，一部分数据可能由于如缺陷和手指印的干扰的有害影响而被丢失。

当静止图象数据被再现时，如果在该盘数据读出操作期间数据被丢失则会发生大的问题。

换句话说，在静止图象数据被再现的情况下，一旦已从该盘被读出的一屏数据被连续在所述时间周期被输出，在由该数据读出部分被丢失时该数据部分不会被最终显示在屏幕上。

举例来说，如果发生了需要用户选择的菜单图象部分被丢失的事故，则用户无法进行菜单选择。

为了解决上述问题，本发明目的在于提供一种记录介质再现设备、方法及图象数据解码器，可以判定数据的丢失，避免在监视上显示不合适的静止图象。

本发明提供一种再现设备，用于再现一种记录介质，在该介质上已经记录了具有至少可变数据长度的静止图象数据，和对应于该静止图象数据的数据长度信息，包括：读出装置，用于从记录介质中读出所述静止图象数据和对应于该静止图象数据的所述数据长度信息两者；解码装置，用于对由所述读出装置读出的静止图象数据和对应于所述静止图象数据的数据长度信息进行解码，包括：存储装置控制装置，用于控制从存储装置中读出静止图象数据的操作和将静止图象数据写入存储装置的操作，该静止图象数据已经从所述记录有至少可变数据长度的静止图象数据和对应于该静止图象数据的数据长度信息的记录介质上再现；图象数据长度计算装置，用于根据由从所述再现的静止图象数据中检测的首部信息的开始地址和结束地址计算

对应于一屏的图象数据长度；分离装置，用于从所述再现的静止图象数据中分离图象信息和可变长度数据；比较装置，用于比较由所述分离装置分离的可变长度数据与由所述计算装置计算的图象数据长度；和产生装置，当所述的比较装置判断由分离装置分离的可变长度数据与由所述计算装置计算的图象数据长度不一致时产生一个可变长度数据出错信号；和控制装置，用于当接收到可变长度数据出错信号，表示由该解码装置解码的数据长度信息与由该计算装置计算的该静止图象数据的数据长度不一致时，做出数据丢失的判断，并控制所述读出装置再次读出相同的静止图象数据。

本发明提供一种用于从记录介质上静止图象数据的方法，在介质上已经记录了具有至少可变数据长度的静止图象数据，和对应于静止图象数据的数据长度信息，所述方法包括：用于从记录介质上读出所述静止图象数据和对应于静止图象数据的数据长度信息的步骤；用于解码由所述步骤读出的静止图象数据和对应于所述静止图象数据的数据长度信息的步骤，该步骤包括以下子步骤：控制从存储装置中读出静止图象数据的操作和将静止图象数据写入存储装置的操作，该静止图象数据已经从所述记录有至少可变数据长度的静止图象数据和对应于该静止图象数据的数据长度信息的记录介质上再现；根据由从所述再现的静止图象数据中检测的首部信息的开始地址和结束地址计算对应于一屏的图象数据长度；从所述再现的静止图象数据中分离图象信息和可变长度数据；比较由所述分离装置分离的可变长度数据与由所述计算装置计算的图象数据长度；当在所述比较步骤中判断由所述分离步骤分离的可变长度数据与由所述计算步骤计算的图象数据长度不一致时产生一个可变长度数

据出错信号；当接收到所述可变长度数据出错信号，表示由所述解码步骤解码的数据长度信息与由该计算装置计算的该静止图象数据的数据长度不一致时，做出数据丢失的判断，并进行控制以重新读出相同静止图象数据的步骤。

进一步，本发明提供本发明还提供了一种解码电路，包括：存储装置控制装置，用于控制从存储装置中读出静止图象数据的操作和将静止图象数据写入存储装置的操作，该静止图象数据已经从记录介质上再现，该介质已经记录具有至少可变数据长度的静止图象数据和对应于该静止图象数据的数据长度信息；图象数据长度计算装置，用于根据由从所述再现的静止图象数据中检测的首部信息的开始地址和结束地址计算对应于一屏的图象数据长度；分离装置，用于从所述再现的静止图象数据中分离图象信息和可变长度数据；比较装置，用于比较由所述分离装置分离的可变长度数据与由所述计算装置计算的图象数据长度；和产生装置，当所述的比较装置判断由分离装置分离的可变长度数据与由所述计算装置计算的图象数据长度不一致时产生一个可变长度数据出错信号。

图 1 是用于解释 CD-ROM 的 XA 格式的说明图；

图 2 是用于解释 NTSC/PAL 制式屏幕尺寸的说明图；

图 3A 从原理上示出在 MPEG 系统中记录数据的结构；

图 3B 是用于表示形成 P 图象的方法的原理图；

图 3C 是用于表示形成 B 图象的方法的原理图；

图 3D 从原理上示出了在 MPEG 系统中已被记录的解码数据的顺序；

图 3E 是用于说明在 MPEG 系统中记录的数据被编码成作为视频数据流发送的 b 的原理图；

图 4A 从原理上表示在单节目单元中记录的数据的结构;

图 4B 表示包括在具有上述数据结构的 MPEG 数据中的视频数据对音频数据的结构比率;

图 5A 是用于表示一个扇区基本结构的说明图;

图 5B 从原理上表示在上述扇区被用作被视频扇区时的数据结构;

图 5C 是用于解释在上述分区被用作音频扇区时的数据结构的说明图;

图 6A 是用于表示 CD-DA 盘记录格式的说明图;

图 6B 是用于表示视频 CD 盘记录格式的说明图;

图 6C 表示在视频 CD 盘情况下在节目号 1 记录数据的结构;

图 7 是用于解释帧结构的说明图;

图 8A 是用于表示子码数据的说明图;

图 8B 是用于表示子 Q (Sub-Q) 数据结构的说明图;

图 9A 是用于解释在导入区中的子 Q 数据的说明图;

图 9B 是用于解释节目和在导出区域中子 Q 数据的说明图;

图 10 是用于表示 TOC 数据的说明图;

图 11 是用于表示视频 CD 目录结构的说明图;

图 12 是用于解释视频 CD 的 PVD (要素卷描述符(principle volume descriptor)) 的说明图;

图 13 是用于解释视频 CD 信息区的说明图;

图 14 是用于解释在视频 CD 信息区中的盘信息的说明图;

图 15 是用于表示在视频 CD 的盘信息中的部分播放项目的内容表的说明图;

图 16 是用于表示视频 CD 目录 ID(list ID) 偏移表的说明图;

图 17 是表示视频 CD 播放目录的说明图;

图 18 是表示视频 CD 播放项目号的说明图；
图 19 是表示视频 CD 扇区目录的说明图；
图 20 是表示视频 CD 目录结构的说明图；
图 21 是解释用视频 CD 目录结构进行重放控制操作说明图；
图 22 用于表示根据本发明的再现设备的外观；
图 23 是根据本发明的再现设备的原理方框图；
图 24 是根据本发明的 MPEG 视频解码器的原理方框图；和
图 25 是用于表示按照本发明，在静止图象被再现时执行的
处理操作的流程图。

现在将描述作为本发明的一个实施例能够再现视频 CD 和 CD-DA（数字音频 CD 和 CD-G）的视频（图象）/音频信息的再现设备。对于视频 CD，再现设备附加有重放控制功能。根据这个实施例，首先提及的再现设备可以具有这种重放控制功能。

描述将根据下列顺序进行。

I. 视频 CD 的数据结构

1、数据模式

- a、视频数据，
- b、音频数据，
- c、管理数据。

2、轨迹结构

3、扇区结构

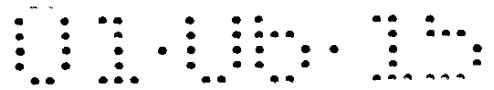
4、盘上的配置

5、TOC 及子码

6、目录结构

7、视频 CD 数据轨迹

- a、PVD



b、视频 CD 信息

- b1 - 盘信息,
- b2 - 入口表,
- b3 - 目录 ID 偏移表,
- b4 - PSD (播放顺序描述符)
 - * 播放目录,
 - * 选择目录,
 - * 结束目录。

c、部分播放项目

II、重放控制 (PBS)

- 1、目录结构,
- 2、具体例子。

III、再现装置的结构

- 1、外观
- 2、电路方框

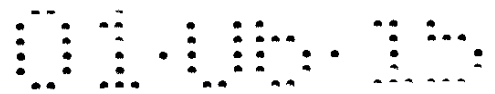
IV、在静止图象再现期间的操作

I、视频 CD 的数据结构

1、数据模式

视频 CD 标准被定义如下, 标准化的 MPEG (运动图象编码专家小组) 系统中高效编码技术被使用, 并且运动图象和音频数据能够从 CD-ROM 盘中被再现长于 60 分钟。因此, 这种视频 CD 标准作为家庭软件是有用的, 例如音乐, 电影图象和卡拉 OK, 并且也可结合静止图象作为教育软件, 电子出版软件和游戏软件。

在这种 CD 中, 运动图象数据根据 MPEG 系统被压缩, 以及



这种运动图象数据为了记录的目的被复用到音频数据上。进一步，用于再现操作所需的管理数据被记录在预选的区域上。

在图 1 中，表示了视频 CD (XA 规范) 数据的格式。

a、视频数据

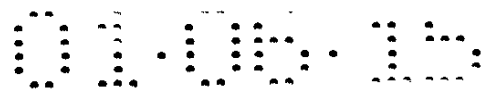
如图 1 所示，对于视频记录格式和音频记录格式，1.152 Mb/S 被分配给视频数据以及 64 Kb/S 至 384 Kb/S 被分配给音频数据。视频数据 (运动图象) 的象素大小 (尺寸) 被给定如下：(352 × 240) 象素被分配在 NTSC (国家电视制式委员会) 信号 (29.97 Hz) 和电影 (23.976 Hz) 的情况下，而 (352 × 288) 象素被分配在 PAL (逐行倒相制) 信号 (25 Hz) 的情况下。

对于静止图象的象素数 (量)，在 NTSC 系统的普通级别下分配 (352 × 240) 象素，以及在 NTSC 系统的高清晰 (精密) 级别下分配 (704 × 480) 象素。在 PAL 系统的普通级别下分配 (352 × 288) 象素，以及在 PAL 系统的高清晰级别下分配 (704 × 576) 象素。

视频数据 (运动图象) 的压缩/编码操作根据 MPEG 系统被执行如下：现在假设在被压缩之前，视频信号具有 NTSC 制式，在这种 NTSC 制式中视频信号由每秒 30 帧组成。

根据 MPEG 系统，视频信号被再分为 330 块 (在 1 帧中水平方向 22 块及垂直方向 15 块)，各块中的数据被 DCT (离散余弦变换)，而且被变换的数据被再量化以减少其高频分量至零，以便进一步减少总比特数。然后这些块以这样一种方式被重新安排构成一个矩形，该方式在这个矩形中从一帧屏块的左上角到其右下角以之字形安排起始块至结尾块。过程长度编码处理被执行，以便进一步压缩总比特数。

对于用这种方式压缩的视频信号的各帧，每一时刻的前一



帧和后续一帧的视频信息互相非常相似。利用这一特性该信息被进一步压缩，并且压缩度相互不同的三个不同种类的视频数据被提供给 1 帧的视频数据。这三种视频数据被称为 I 图象（内部图象），P 图象（预报图象）和 B 图象（双向预报图象）。

然后，总的来说，如图 3A 所示，对于 1 秒 30 帧的每一帧，I 图象，P 图象和 B 图象被安排。

在这种情况下，例如，具有 15 帧间隔的这些帧被设置为 I 图象 I1 和 I2，P 图象 P1 至 P8 的 8 帧以及 B 图象 B1 至 B20 的 20 帧被安排，如该图所示。从某一 I 图象到其后续 I 图象之前的一帧的这一扇区被称为一个 GOP（图象组）。

如前所述，I 图象相应于由 DCT 变换编码的普通图象数据。

如图 3B 所示，用运动补偿而对最接近的 I 图象或最接近的 P 图象进行编码而产生一个 P 图象。例如，根据 I 图象 I1 形成 P 图象 P1，或根据 P 图象 P1 形成 P 图象 P2。

因此，上述 P 图象与 I 图象相比是这样进一步压缩的图象。应当理解，当在先 P 图象或先 I 图象中发生错误时，由于 P 图象是根据前面的 I 图象或 P 图象而顺序地形成，所以这种错误会被蔓延到下一个 P 图象。

如图 3C 所示，使用过去的 I 图象及将来的 I 图象，或过去的 P 图象及将来的 P 图象产生出一帧 B 图象。

例如，使用 I 图象 I1 和 P 图象 P1 形成 B 图象 B1 和 B2，以及使用 P 图象 P1 和 P 图象 P2 形成 B 图象 B3 和 B4。

与压缩的 P 图象相比，B 图象相应于高度压缩数据。由于该 B 图象没有构成数据形成的参考，所以没有错误被蔓延。

根据 MPEG 系统的算法，没有关于在记录介质上 I 图象位置和同步的特别规定，所以这些位置和同步可以随意地选择。

根据随机存取程度及情景切断的各种状态，这种位置/同步选择被确定。例如，当随机存取程度特别地被考虑时，如图 3 所示，在 1 秒钟中需要至少两套 I 图象。

此外，可以在 1 帧内选择 P 图象和 I 图象当前的程度。该选择靠编码装置的存储量进行。

在 MPEG 系统中的编码装置重新安排要输出的图象数据流，以便提高解码器的效率。

例如，在图 3A 的情况下，要被显示的帧序列（解码器输出的序列）如图 3A 下部所示由帧号给出。为了 B 图象由解码器重新组合，需要在该 B 图象之前出现的 P 图象并将它们构成一个参考。结果，在解码器侧，如图 3D 所示的帧序列被重新安排为如图 3E 所示的序列，并且被重排的图象被转变为图象数据流。

b、音频数据

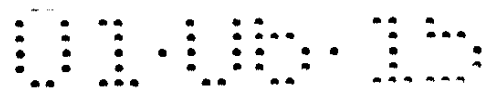
MPEG 系统的音频数据格式相应于在从 32 Kb/S 到 448 Kb/S 宽的范围的编码速率。应当知道，224 Kb/S 的编码速率被用于在轨迹 2 之后的运动图象轨迹，具有易于软件生产及音质高的好处。该取样频率被选择为与 CD-DA 相同的 44.1 KHz。

c、管理数据

视频数据和音频数据，以及用于执行对这些数据进行再现操作控制的管理数据被记录在视频 CD 上。

也就是说，与 CD-DA 相同，TOC（内容表）及子码被记录在视频 CD 上，通过它们来指示各节目的节目号和开始位置（绝对时间）。

进一步，节目号 1 被用作视频 CD 中的视频 CD 数据轨迹，各种管理信息也被记录在上述的节目号 1 上。而且重放控制操作（将在后面讨论）靠使用出现在前述节目号 1 的视频 CD 数据轨



迹中的数据而被实现。

这些管理数据将在后面被详细地讨论。

2、轨迹结构

这种记录有视频数据和音频数据节目的数据结构，例如一首音乐构成 1 节目单元数据被表示在图 4A 中。

类似于 CD-DA，假设根据节目号进行恢复操作，则 150 个扇区的暂停边缘被建立在 1 节目的开头。

进一步，对于该暂停边缘之后的 15 个扇区被提供为前缘，以及一个节目最终的 15 个扇区被提供为后缘，它们被用作空数据区。

在上述的前缘和后缘之间的区域被用作 MPEG 数据区。如图 4B 所示，构成视频数据的扇区 V 和构成音频数据的扇区 A 两者都是时分复用的，以便在该 MPEG 数据区利用交替的方式被记录，在这种方法中扇区 V 对扇区 A 的比率为 6:1。

3、扇区结构

在轨迹内构成单个数据单元的扇区结构被示于图 5A 至 5C。

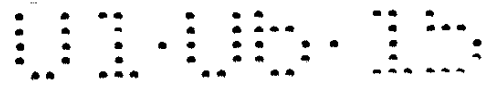
图 5A 表示一个分区的基本结构。

1 扇区由用包首部和包数据形成的多个包的 2324 个字节构成。

在该扇区的头部提供了 12 字节的包首部，并且其余的 2312 个字节是一个信息包。

在包首部，首先提供了 4 字节的包起始码，接着是 5 字节的系统时钟基准(SCR)，最后是 3 字节的 MUX 比率。

该系统时钟基准相应于具有一种绝对时间意义的码。以这个 SCR 作为标准，PTS (Presentation Time Stamp - 指图象输出开始时间) 被确定 (将在下面描述)。



这个 SCR 由 $SCR(i) = C + (i \times 1200)$ 来表示。符号“i”表示在图象数据流中的一个扇区的索引号。该索引号“i”在头的前缘部分被选为“0”。符号“C”代表一个常数，即总为“0”。数字“1200”在 75 Hz 扇区中以 90 KHz 的系统时钟时得出的值 ($90000/75 = 1200$)。

应当注意，这个包首部在视频数据的所有扇区 V 中被提供。

当这种包首部在由 1 包构成的扇区中被使用时，在该包首部之后的 2312 字节的信息包作为一个例子，如图 5B 所示，当该扇区被用作在其上记录视频数据时被这样安排。

首先，在包头之后提供了 18 个字节的信息包首部。

该信息包首部的头部的 3 个字节被用作信息包起始码。然后记录 ID 的 1 个字节，信息包长度的 2 个字节，STD（系统目标解码器）的 2 个字节，PTS 的 5 个字节和 DTS 的 5 个字节。相应于图象输出开始时间的 PTS 被设置，以便与音频数据同步。DTS 指示解码开始时间。

在该信息包首部之后的 2294 个字节被分配为在其上实际记录视频数据的视频信息包。换句话说，如上述说明，由 I 图象和 P 图象以及 B 图象构成的图象数据流被记录。

应当注意，在多个连续视频扇区中的第一视频扇区中，该视频信息包被定为 2294 个字节，如前所述，但在信息包首部中的 STD 可以在随后接着的视频扇区中被省略，并且这些视频信息组可以被扩展到 2296 个字节。

在一个扇区相应于这样的一个能记录音频数据的分区的情况下，作为一个例子在包首部之后的 2312 字节的信息包被安排，如图 5C 所示。

首先，类似于视频扇区，信息包首部在包首部之后被提供。



该信息包首部被安排为 3 字节的起始码, 1 字节的 ID, 2 字节的信息包长度, 2 字节的 STD 和 5 字节的 PTS, 即共 13 字节。

然后, 2279 个字节被分配为音频信息包, 并且压缩的数字音频数据可以被记录在这个音频信息包上。在该音频信息包后另外提供 20 个字节的空区域, 如此便构成 2324 字节的 1 个包 (1 个扇区)。

该扇区被用上述方法安排。在这个扇区中, 用于同步的目的的时间信息是 SCR, DTS 和 PTS。也就是说, 如图 4B 所示, 由于视频扇区 V 和音频扇区 A 在 1 轨迹内被时序地安排, 所以必须在这些扇区中建立同步。SCR, DTS, PTS 的时间信息被用于执行这些同步处理。

换句话说, 当时间信息 SCR 被用作基准时钟时, 基于这个时间常数视频信息包或音频信息包就根据各扇区中的 DTS 开始被解码。进一步, 在 PTS, 当进行显示或进行音频输出时, 一时间常数被指示。

如上所述, 音频扇区和视频扇区被如此安排, 以便根据这些时间信息被相互同步。

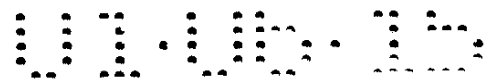
4、盘上的安排

在 CD-DA 盘和视频 CD 盘上的结构被示于图 6A 至 6C。

如图 6A 中所示, 在一个 CD-DA 盘中, 导入区被提供于盘的最内周边位置, 在那记录了 TOC 数据。作为 TOC 数据, 各节目的开始部分, 节目号, 播放时间等被记录。

在导入区之后, 节目数据如节目 #1 至节目 #n 被记录, 并且导出区被提供在最外周边位置。以 44.1 KHz 的取样频率已量化的数字音频数据与子码数据被一起记录。

另一方面, 视频 CD 盘的结构被示于图 6B 中。



实际上类似于 CD-DA，在视频 CD 的情况下，导入区被提供在该盘的最内周边位置，在那上记录 TOD 数据。然后，接着导入区，记录节目#1 至节目#n，并且导出区被提供在该盘的最外周边位置。

应该注意，在视频 CD 的情况下，节目#1 并非被用于记录作为第一个节目的实际的视频数据或实际的音频数据，而被用于记录管理数据的视频 CD 数据轨迹。

然后，实际的视频数据或实际的音频数据被记录在节目#2 至#n 上。换句话说，如对图 5B 和 5C 的解释，节目#2 至节目#n 用如图 4B 所示的视频扇区和音频扇区被安排。

还是在视频 CD 的情况下，仅记录了音频数据的节目可以被提供。在这种情况下，类似于 CD-DA，以 44.1 KHz 的取样频率用 16 比特量化的数字音频数据被记录。

应该注意，任何 CD-DA 和视频 CD 的最大节目号被限制在 99。因此，在 CD-DA 的情况下，最大可以记录 99 条节目，而在视频 CD 的情况下，最大可以记录 98 个片段。一个“片断”指连续运动图象的一个部分。例如，当如卡拉 OK 的图象被记录时，1 条音乐（一个节目）就相应于 1 个片断。当运动图象被记录时，单个盘一般相应于 1 片断。

如图 6C 所示，PVD，卡拉 OK 基本信息区，视频 CD 信息区，部分播放项目区及其它文件（CD-I 应用的节目部分等）通过使用节目#1 在视频 CD 数据轨迹中被准备。这些区将在后面解释。

5、TOC 和子码

现在描述的在视频 CD 和 CD-DA 中记录于导入区的 TOC 和子码。

在视频 CD 和 CD-DA 上记录的数据的最小单位变为 1 帧，98

个帧构成 1 块。

1 帧的结构被示于图 7 中。

用 588 比特安排为 1 帧，其中在该帧首部的 24 比特被规定为同步数据，并且接着的 14 比特被规定为子码数据区。然后，在此之后，数据及奇偶位被安排在剩下的帧部分中。

具有这种结构的 98 个帧被用 1 块安排，并且从 98 帧中得到的子码被相互组合形成如图 8A 1 块子码数据。

在 98 帧首部提供的从第一和第二帧（即，帧 $98n + 1$ 和帧 $98n + 2$ ）得到的子码数据被用作同步码型。然后，96 比特的信道数据，即 P、Q、R、S、T、U、V 和 W 子码数据从第 3 帧到第 98 帧（帧 $98n + 3$ 和帧 $98n + 98$ ）得到的。

在它们当中，P 信道和 Q 信道被使用，以便进行管理，如存取操作。应当注意，P 信道仅仅指示在连续节目中的暂停部分，而更精确的控制由 Q 信道（Q1 至 Q98）执行。96 比特的 Q 信道数据如图 8B 所示被构成。

Q 信道 Q1 至 Q4 的 4 个比特被规定为控制数据，它们用于识别或鉴别音频信道信号、重点操作及 CD-ROM。也就是说，这 4 个比特的控制数据被定义如下：

- [0***] - 2 信道音频，
- [1***] - 4 信道音频，
- [*0**] - CD - DA，
- [*1**] - CD - ROM，
- [**0*] - 数字复制不能允许，
- [**1*] - 数字复制可以允许，
- [***0] - 未预定重点，
- [***1] - 预定重点。

注意，符号“*”表示随意。

接着，Q信道的Q5至Q8的4个比特被规定为地址，用作子Q数据的控制比特。

当该4比特的地址变为[0001]时，后续的Q信道Q9至Q80的子Q数据表示音频Q数据，而当4比特地址变为[0100]时，后续的Q信道Q9至Q80的子Q数据表示视频Q数据。

然后，Q信道Q9至Q80被规定为72比特子Q数据，并且其余的Q信道Q81至Q96被规定为CRC。

在导入区中，记录在那的子Q数据成为TOC信息。

也就是说，对于从导入区读出的Q信道数据的Q信道Q9至Q80的子Q数据包括如图9A所示的这种信息。各子Q数据包括8比特的数据。

首先，一轨迹号被记录，该轨迹号在导入区被固定为[00]。

接着，“POINT(点)”被描述，并且进一步“MIN(分)”，“SEC(秒)”，和“FRAME(帧号)”作为节目内的进行时间被表明。

另外，“PMIN”、“PSEC”和“PFRAME”被记录。这些“PMIN”，“PSEC”和“PFRAME”被“POINT”值定义。

当“POINT”的值为“01”至“99”时，这些值用于节目号。在这种情况下，对于这些PMIN，PSEC，PFRAME，该节目号的节目开始按钮(绝对时间地址)被记录为分(PMIN)，秒(PSEC)，和帧号(PFRAME)。

当“POINT”的值为“A0”时，第一个节目的轨迹号被记录在PMIN中。盘的种类，如CD-DA，CD-I，和CD-ROM(XA规范)由PSEC值进行定义。

当“POINT”的值变为“A1”时，最后一个节目的节目号被记录在PMIN上。

当“POINT”的值变为“A2”时，导出区的开始点被表示为 PMIN，PSEC 和 PFRAME 中的绝对时间地址。

例如，当 6 个节目被记录在该盘上时，如图 10 所示，数据由这种子 Q 数据被记录为 TOC。

如图 10 所示，所有节目号 TNO 为“00”。

块号表示已用 98 个帧作为块读出的一个子 Q 数据单元，如前面所述。

各 TOC 数据的相同内容被写在三个块上。

如在该图中所示，当 POINT 为“01”至“06”时，节目#1 至节目#6 的开始点被表示为 PMIN，PSEC 和 PFRAME。

然后，当 POINT 变为“A0”时，“01”表示为在 PMIN 中的第一轨迹号。盘的种类根据 PSEC 的值被鉴别。当该盘是 CD-ROM (XA 规范) 时，如图中所示，PSEC = “20”。当该盘是 CD-DA 时，PSEC = “00”。当该盘是 CD-I 时，PSEC = “10”。

然后，该 POINT 的值被记录在“A1”的位置，而且最后节目的轨迹号被记录在 PMIN 上(在这种情况下，轨迹号是 6)。POINT 的值被示在“A2”的位置，并且导出区的开始点在 PMIN，PSEC，PFRAME 中被表示。

在块 $n + 27$ 之后，块 n 至块 $n + 26$ 的内容被再次重复记录。

在节目#1 至# n 和导出区中，记录在那的子 Q 数据包括如图 19B 所示的信息。

首先，轨迹号被记录。也就是说，“01”至“99”任何一个在各节目#1 至# n 中被记录。在导出区中的节目号是“AA”。

接着，作为一个索引，能够再划分各节目的信息被记录。

然后，随着节目时间的进行，MIN (分)，SEC (秒) 和 FRAME (帧号) 被示出。

另外对于 AMIN, ASEC 和 AFRAME, 绝对时间地址被记录为分 (AMIN), 秒 (ASEC) 和帧号 (AFRAME)。

6、目录结构

视频 CD 的目录结构被表示在图 11 中。

在图 6B 所示的视频 CD 中, 如图 11 所示的该目录结构中, 需要视频 (CD) 目录, MPEG 音频/视频, CD-DA 分段部分, CD-I, 卡拉 OK 和 EXT 等内容。

该视频目录被记录在图 6B 的节目#1 内的视频 CD 信息区中。盘信息, 入口表, 目录 ID 偏移表, 和播放序列描述符被提供, 它们将在后面被讨论。

MPEG 音频/视频相应于所谓的音频/视频序列数据。换句话说, 在这种能最多记录 99 条轨迹的视频 CD 中, 序列数据的 98 条 (最大) 能从节目#2 至节目#99 被记录。

该分段部分是这种播放项目#1 至#1980 的部分, 靠它们可以最多记录 1980 个单元。这是被记录在节目#1 内的部分播放项目中的。

此外, 在节目#1 内的 CD-I 应用的节目部分中, 该目录文件可汇入如 CD-I 的目录结构中。当卡拉 OK 基本信息区被利用时, 这个目录文件被汇入如卡拉 OK 的目录结构。

当只有音频数据被记录的轨迹被使用时, 该目录文件被汇入如 CD-DA 的目录结构。当 PSD-X、VCD 和 LOT-X、VCD 使用时, 其目录文件被汇入如 EXT 的目录结构。

7、视频 CD 数据轨迹

如前面的解释, 节目#1 在视频 CD 中被用作视频数据轨迹。

如前面描述的图 6C 的使用, 提供了 PVD, 卡拉 OK 基本信息区, 视频 CD 信息区, 部分播放项区及其它文件 (CD-I 应用节

目部分等)。

如图 6C 所示, PVD 被安排在该盘上从绝对时间地址 00: 02: 16 (分/秒/帧) 开始的位置。

卡拉 OK 基本信息区被安排在该盘上从绝对时间地址 00: 03: 00 开始的位置。

视频 CD 信息区被安排在该盘上从绝对时间地址 00: 04: 00 开始的位置。

然后, 部分播放项目区被安排在视频 CD 信息区中指示的部分, 并且 CD-I 应用节目被安排在 PVD 中指示的位置。

a、PVD

安排在盘上绝对时间地址 00: 02: 16 位置的 PVD 的结构被表示在图 12 中。

首先, 作为卷结构标准 ID, “CD001” 的数据被记录。接着, 系统识别符, 卷识别符, 选集(album) 卷号, 和选集序列号被记录。有一些情况, 由单张盘构成任一个单一选集或由多张盘构成一个选集。该选集的卷号在一个单一选集中等于这些盘的总数。然后, 选集序列号指示该盘的哪个序列在这些盘中是当前的。

然后, 逻辑块的大小, 总线总计, 总线表的地址和路由目录记录被记录。

而且, 盘的标题被记录为选集识别符, 接着出版作者名称被记录。

此外, CD-I 的应用名称被记录为应用识别符。

接着, 版权文件名, 摘要文件名, 索引文件名, 构成日期, 修订日期, 届满日期, 有效期, 文件结构标准版本号, 及最后的 XA 选集码被记录。

b、视频 CD 信息

视频 CD 信息被记录在该盘上从绝对时间地址 00:04:00 开始的位置。

如图 13 所示，象该视频 CD 信息一样，盘信息入口表，目录 ID 偏移表，和播放顺序描述符(PSD)被提供。这些可以在图 11 所示的视频 CD 目录中构成各文件。

该盘信息被安排在盘上相应于视频 CD 信息首部的从绝对时间地址 00:04:00 开始的位置。

入口表被安排在从绝对时间地址 00:04:01 开始的位置。

目录 ID 偏移表被安排在从绝对时间地址 00:04:02 至绝对地址 00:04:33 定义的位置。

播放顺序描述符(PSD)最大被安排在从绝对时间地址 00:04:34 直至绝对时间地址 00:07:64 的位置。

- b1 - 盘的信息

从绝对时间地址 00:04:00 开始被安排的盘信息将首先被解释。

盘信息区具有如图 14 所示的结构。

首先，视频 CD 的系统识别符记录在从第一字节到第八字节的地方。

接着，版本号用从第九字节至第十字节的两个字节被记录。在 2.0 版的情况下，这个版本号成为“\$0200”。

然后，专门提供给各盘的选集识别符被记录在从第 11 字节至第 26 字节的 16 个字节中。

选集的卷号被记录在从第 27 字节至第 28 字节的两个字节中，并且选集设置顺序号在接着的两个字节中被记录。有些情况下任一个选集由一张盘构成，或者一个选集由多张盘构成。

选集的卷号在这个单一选集中成为盘号。然后，选集的设置顺序号指示该盘的哪个顺序在这些盘中是当前的。

移动图象轨迹的尺寸图(map)被记录在从第 31 字节至第 43 字节的 13 个字节中。该尺寸图相应于用于鉴别各节目#2 至#99 的数据是 NTSC 信号或是 PAL 信号的数据。换句话说，在这 13 个字节中第一个字节的 LSB (最低有效位) 表示节目#2，并且直到节目#99 的该 1 比特数据被记录直到最后一个字节的比特 1。当相应于各节目的比特等于“0”时，该比特表示 NTSC 制式。当该比特等于“1”时，该比特表示 PAL 制式。

状态标志被记录在第 4 个字节的 1 个字节中。在这一个字节中，比特“0”在比特“0”到比特“7”中被用作卡拉 OK 基本信息的标志。

当比特“0”等于“0”时，没有卡拉 OK 基本信息。当比特“0”等于“1”时，表示卡拉 OK 基本信息从绝对时间地址 00: 03: 00 开始记录。

PSD (播放顺序描述符) 的字节尺寸在从第 45 字节至第 48 字节的 4 个字节中被表示。如图 13 所示，PSD 最大从绝对时间地址 00: 04: 34 至绝对时间地址 00: 07: 64 被记录。由于字节的尺寸是可变的，所以字节的尺寸在上述 4 个字节中被表示。

如将要在后面描述的，PSD 结构为用于重放控制中的多个目录 (部分目录，播放目录，结束目录)，并且各目录被记录为 PSD。应当注意，当没有 PSD 时，该盘不具有重放控制功能，上述的 4 个字节被设置为“0”。

第一部分地址在从第 49 字节至第 51 字节的 3 个字节中被表示。如图 6C 所示，它描述了部分项目区的起始点被记录在视频 CD 信息区中，并且上述的 3 个字节与它对应。

如下面将要描述的，对于部分播放项，最大 1980 条部分播放项能够被记录在图 6C 所示的部分播放项中。作为各部分播放项，用作重放控制的视频数据和音频数据被记录。偏移乘数被记录在第 52 字节的 1 个字节中。这是用于计算在 PSD 中各目录地址的乘数，在此情况下要被固定为“8”。

目录 ID 的数据表示在从第 53 字节到第 54 字节的两个字节中。这表示在目录 ID 偏移表中（后面将描述）记录的有效 ID 的量。

记录在部分播放项区中的部分播放项的数目被表示在从第 55 字节到第 56 字节的两个字节中。

部分播放项内容表被记录在从第 57 字节到第 2036 字节的 1908 个字节中。这表示在部分项目区中记录的各部分播放项目的特征。

也就是说，1980 个部分播放项最大可以记录为#1 至#1980。如图 15 所示，在这个部分播放项内容表中，特征数据被记录的和部分播放项#1 至#1980 的每一字节相一致。

对于 1 个字节的各比特（比特“0”至比特“7”），特征数据被定义如下：注意比特 6 和比特 7 还未定义。

比特 1，比特 0 = [00] - - - 无 MPEG 音频数据，

[01] - - - 单声音（单伴时）音频数据，

[10] - - - 立体声音频数据，

[11] - - - 双信道音频数据。

比特 4 至比特 2:

[000] - - - 无 MPEG 视频数据，

[001] - - - 在 NTSC 尺寸中的普通级静止图象数据，

[010] - - - 在 NTSC 尺寸中的高清晰级静止图象数据，

[100] - - - 未用,

[101] - - - 在 PA(L) 尺寸中的普通级静止图象数据,

[110] - - - 在 PAL 尺寸中的普通/高清晰静止图象数据,

[111] - - - 在 PAL 尺寸中的运动图象。

比特 5:

[0] - - - 独唱 (奏) 项, 或连续项目中的首项,

[1] - - - 在连续项目中的第二项和接着的项。从第 2037 字节至第 2048 字节定义的盘信息在该部分播放项内容表之后未被定义。

- b2 - 入口表

如在图 13 中所示, 在 CD 信息区中, 入口表被安排为从绝对时间地址 00:04:01 开始。

在这个入口表中, 在音频序列或视频序列中的预定点可以作为开始点被进入。

结果, 相应于入口文件的 ID, 版本号, 和输入号被记录在这个入口表中, 500 个入口作为最大的实际入口点被记录。换句话说, 入口可以被设置为 #1 至 #499。

一个单一入口由 4 个字节组成, 并由这 4 个字节中的一个字节表示轨迹号, 以及分区地址, 即 ASEC, AMIN 和 AFRAME 由其余的 3 个字节表示。

- b3 - 目录 ID 偏移表

目录 ID 偏移表被安排在从绝对时间地址 00:04:02 至绝对时间地址 00:04:33 的视频 CD 信息区的扇区中。

一个目录 ID 被特别地附加到播放目录和选择目录, 它们被记录在 PSD 中 (下面将描述)。在该目录 ID 偏移表中, 表示 PSD 中各目录位置的偏移量被表示。然后, 当要被再现的所需目录

被用户指定时，这个视频 CD 再现装置可以根据该目录 ID 偏移表抓住 PSD 中所指定的目录位置，以便所指定的目录内容能被执行。

如图 16 中所示，目录 ID 偏移表最大安排为 32 个扇区，偏移量由每两个字节指示，以及 64K 字节的偏移被代表。

PSD（后面将描述）的区域最大被定义为从绝对时间地址 00:04:34 到绝对时间地址 00:07:64，即这个 PSD 区变为 3 秒 31 帧的区域。这相应于 256 个扇区，256 个扇区相应于 512K 字节。

通过用 8 乘以 64K 字节的偏移值得到的值成为 512K 字节，它在目录 ID 偏移表中表示。

数“8”相应于在图 14 所示的盘信息第 52 字节处的偏移乘数。

换句话说，该偏移成为从 PSD 首部（偏移“0000”的位置）开始的字节位置这样的数字值，以此表明在 PSD 区中的一预定位置，这是在 1 偏移对应 8 字节时通过将上述偏移值乘以乘数“8”而完成的。

首先，起取偏移被记录。它被固定于“\$ 0000”值。

图 16 示出了目录 ID 数是 6 的情况，以及对于目录 ID1 至目录 ID6 的各偏移值。

应当注意，对于在 PSD 首部安排的目录 ID1 该偏移值被固定于“\$ 0000”值。

而对于未使用的目录 ID，偏移值被设置为“\$ FFFF”。

— b4 — PSD

PSD 被提供在从绝对时间地址 00:04:34 开始的位置。

在该 PSD 中，记录了播放目录、选择目录和结束目录。这些目录被用于重放控制（将在后面描述），其中记录了指示再现

内容的数据，并且层次分支被记录。

该播放目录不包括用于要分支到较低层（选择菜单）的数据，而是相应于指定一系列要被再现的内容的目录。

另一方面，选择目录是包括用于要被分支到较低层（选择菜单）的数据的目录。

应该注意，首先将要被再现（播放目录，或选择目录）的目录是目录 ID1，并且被记录在 PSD 的首部（偏移“00002”部分）。

* 播放目录

用于指定要被再现的一系列内容的播放目录被安排为如图 17 所示。

首先，1 字节播放目录的首部被提供，并表示该目录相应于播放目录。

接着，作为项目数，记录在该播放目录中的播放项目量被表示。该播放项相应于指示被记录的内容的数据。指定播放项目的数据被记录在播放目录中，如播放项目号#1 至播放项目号#N。

对于各目录的目录 ID 说明被记录在项目数后的两个字节中。

接着，在先目录偏移，后续目录偏移及返回目录偏移被各记录在 2 个字节中。

在先目录偏移表示在在先操作被执行时应在先的目录的位置（偏移）。例如，当置于高一级的目录位置由在先目录偏移指定时，如当该目录被进行分层时，该用户可以靠在先操作再用先目录返回该操作状态。

当在先目录偏移等于“\$FFFF”时，则禁止执行前一操作。

接着的目录偏移表示指示当由该播放目录指定的再现操作被完成时，或当下一操作执行时继续应在先的目录位置。

该返回目录偏移表示在返回操作被执行时应在先的目录的位置。例如，当该目录被进行分层时，如果位于最高级的目录位置由返回目录偏移指定，那么用户可以靠在最高级的目录通过执行返回操作返回到该操作状态。

接下来，记录 2 字节播放时间、1 字节播放项等待时间、和一字节自动暂停等待时间。

播放时间表示根据这个播放目录再现操作的扇区数。

播放项等待时间表示当每个播放项结束的再现操作时的等待时间。“0”到“2000”秒的等待时间由“\$ 00”到“\$ FF”表示。在“\$ FF”情况下，意味着等待用户的操作。

该自动暂停时间表示在自动暂停操作时的等待时间。

最后，播放项#1 到#N 中将被再现的项的号数每个由 2 字节表示。

这个播放项数(PIN)按照图 18 所表示予以定义。

当 PIN = “0”或“1”时，这个播放项将不被再现。

当 PIN = “2”至“99”时，这个 PIN 表示轨迹号。例如，当 PIN = “5”时，这个播放项为轨迹#5 的播放项目。

当 PIN = “100”或“599”时，这个值(PIN - 100)表示入口表的入口。如前所述，入口表可以表示如入口#0 到最大#499 的 500 个入口点。

当 PIN = “100”或“2927”时，其值(PIN = 999)表示播放项部分的号数。在部分播放项区中，最大可以记录 1980 条部分播放项。作为值(PIN = 999)，可以指定部分播放项#1 到#1980 中的任何一个。

那么，在通过这个播放目录执行的再现操作中，首先再现轨迹#4，接着再现部分播放项#2，最后从入口点的入口#3 的轨迹被再现。

选择目录是这样一种再现选择菜单的目录，以便使用户选择待处理的操作。这种选择目录的结构如图 19 所示。

接着，在一个所用的一字节中，记录了在这个选择目录中的一个选择分支数。最大选择分支数是 99。

接下来，由两个字节记录规定给各目录的目录 ID。

换言之，该在先目录偏移表示了一个目录的位置（偏移）。当在先操作被进行时，该目录应当沿这个位置前进。当在先目录位置等于“\$FFFF”，该在先操作被禁止。

27

再有，返回目录偏移表示当执行返回操作时，目录应当前进的位置。

例如，当这样来设置，即利用多个选择目录进行一个选择时，这些选择目录都被有效地利用。例如，分别由三个选择目录设置 12 个选择分支和设置 4 个选择分支时，通过使用在先目录偏移和后续目录偏移，沿前进/后退方向延续相应各选择目录，以便用户通过执行在先操作 1 后续操作能够搜索一个所希望的选择分支。

而且还记录有缺省目录偏移。这个缺省目录偏移表示了目录中的一个位置，当用户未做出选择，但仍要完成某项操作时，目录应当沿该位置前进。

另外，还记录超时目录偏移。这个超时偏移表示了目录中的一个位置，当用户在再现情况下对于选择菜单未做出输入选择且预定时间已过时，目录应当沿着该位置前进。当该超时目录偏移为“\$FFFF”时，说明没有选择输入且预选时间已过。此时，一个规定的选择分支从选择菜单所表示的选择分支中被随机地选中，从而使过程操作前进到这个分支目录。

接着，等待时间被记录直至超时。当所记录的等待时间已经超时，同时用户未做出输入，则前进到上述的超时目录偏移。

接下来，循环计数和转移定时被示出。循环计数表示在这个表中重复再现该播放项目的再现次数。另外，转移定时表示在执行选择操作以后当前进到下一个目录时的定时。

接着, 播放项目号 (PIN) 被示出。这个 PIN 表示在图 18 定义的选择目录的执行条件下的一个待再现的播放项目。在选择目录中待再现的一个主题是常规菜单屏。结果, 用于菜单的视频数据被记录,

作为部分播放项目。许多情况下，每个选择目录中规定的部分播放项目被指定。

例如，当对应于这个选择目录的菜单图象被作为部分播放项目#4 被记录时，其播放项目号(PIN)成为“1003”。

如上所述，在目录中提供一个单一的 PIN。

最后，为了指示出通过选择期望的选择分支而将被实际执行的操作，分别由两个字节表示选择#BSN 偏移选择#(BSN + NOS - 1) 偏移。应当注意，符号“BSN”是记录在选择目录的第四字节中选择的分支的第一个号数，符号“NOS”是记录在选择目录的第三字节的选择分支号数。结果，在具有选择分支 1 至 4 的选择目录中，选择#1 到偏移选择#4 偏移被记录。

这些选择偏移的每一个表示了目录（选择目录或播放目录）中的一个位置，当这个行分支被选择时，该目录应当沿着该位置前进。

例如，当用户针对该菜单显示选择了选择分支 2 时，便指定了该处理操作前进到由选择#2 偏移指示的目录。

* 结束目录

结束目录代表一个应用的结束。结束目录用 8 字节，即结束目录首部用一个字节，“\$ 00”用 7 个字节。

c、部分播放项目

如图 6C 所示，在视频 CD 数据轨迹中提供了部分播放项目区。该部分播放项目区的起始点如在图 14 的盘信息所表示的在第 49 字节到第 51 字节的三个字节中指示出。

作为一个部分播放项目，在部分播放项目中最多可以记录项目的 1980 条。

这些部分播放项目的每一个可以由静止图象数据、运动图

象数据、和音频数据任意地产生。

一个单一部分由 150 个扇区构成。各个部分播放项可以是作为一个独立项的再现的数据，或者是连续重放的多个项的数据。

参照图 15，现在将解释这些部分播放项的每一个。在盘信息中，数据的属性是由从第 57 字节到 2036 字节记录的部分播放项内容表来指示的。

如前文所述，选择目录的菜单屏可以通过使用该部分播放项来备好。

II 重放控制 (PBC)

1、目录结构

如上所述，因为使用了播放目录和选择目录，所以在视频 CD 中可以实现所谓“重放控制”。这种重放控制是一种在视频 CD 中作为与运动图象、静止图象和声音相组合的简单交互型软件来实现 PBC 的功能。

也就是说，在部分播放项区中按照部分播放项而准备好用于构成若干菜单屏的静止图象数据。部分播放项可被分支以由选择目录再现，而且还可以按照播放目录，由分支操作选择的播放项被再现。

换言之，根据选择目录和播放目录的分层形式构成的描述文件被形成。响应于由用户做出的选择，过程操作前进到一个较低的层，从而以便执行预定的再现操作。

作为基本目录结构，选择目录是被安排在最上位置，若干播放目录作为这个选择目录的选择分支来安排。例如，上述的选择目录的规定播放目录被表示为选择#1 偏移 to 选择#3 偏移。

然后，执行选择目录中的菜单显示，以便由用户选择。

当用户选择例如选择#3 时，过程操作前进到由选择#3 偏移指示的播放目录，和按照这个播放目录的播放项#1 号到播放项#N 号所指示的数据。例如，当轨迹#5 被指定为在前进到的播放目录中一个播放项#1 号时，则执行轨迹 5 的再现。

2、具体例子

现在参照图 20 和图 21 将解释这种重放控制操作的一个具体例子。在这个例子中，视频 CD 是按照一个英语会话课的软件制造的。

如图 20 所示，在视频 CD 信息区中从绝对时间地址 00: 04: 34 的位置开始记录一个目录以作为 PSD。

换言之，记录开始选择目录 S_1 、 S_2 和播放目录 P_1 到 P_5 。

如图 21 所示各个目录被附加上了各个目录 ID。即，目录 ID 被这样定义：\$ 0001 的目录 ID 被附加到选择目录 S_1 ，\$ 0002 的目录 ID 被附加到选择目录 S_2 ，\$ 0005 的目录 ID 给予播放目录 P_1 ，\$ 0006 的目录 ID 给予播放目录 P_2 ，\$ 0007 的目录 ID 被附加到播放目录 P_3 ，\$ 0003 的目录 ID 被附加到播放目录 P_4 ，\$ 0004 的目录 ID 被附加到播放目录 P_5 。

当处理操作进入重放控制操作时，目录 ID 等于 \$ 0001 的选择目录 S_1 首先操作。

由于选择目录 S_1 的操作，通过记录在其上的播放项号数 (PIN) 进行再现。

在这个 PIN 中指示了“1000”的值。从图 18 中容易理解，因为个“1000”的值等于表示部分播放项#1 的号数值，则记录在该部分播放项区的部分播放项#1 被再现。

这个部分播放项#1 的再现输出成为一个静止图象菜单显示 (屏幕)，用于选择如 PB1 所表示的英语课程。

在选择目录 S_1 中，对应于三个选择分支的选择#1 偏移 to 选择#3 偏移被记录。结果，三个选择分支通过部分播放项#1 由再现输出图象表示，应当注意到符号 “Sel #N” 表示选择#N 偏移。

对于这个图象 PB1，用户输入一个希望的选择分支号。

现在假设选择分支号 1 是由用户输入的，处理操作前进到在选择#1 偏移表示的目录。选择#1 偏移是 “\$ 0004”，然后通过用一个偏移乘数 “8” 乘以这个数值而获得 “\$ 0020”。即等于在 PSD 中选择目录 S_2 的偏移字节。

然后，“1001” 值被表示在选择目录 S_2 中的 PIN 中。即，这个值表示部分播放项#2。结果再现部分播放项#2。

这个部分播放项#2 的再现输出 PB6 成为用于选择高级班英语教程一到三的静止图象菜单。

相反，假设用户输入选择分支号 1，处理操作前进到由具有选择目录 S_2 的选择#1 偏移中指示的目录。选择#1 偏移等于 “\$ 0008”，然后这个数值与偏移乘数 “8” 相乘，因此获得 “\$ 0040”。即，处理操作前进到播放目录 P_1 。

在播放目录 P_1 中，PIN #1 的值是 “2” 且指定轨迹#2。而且，PIN #2 的值是 “3” 且指定轨迹 “3”。PIN #2 的值是 “3” 且指定轨迹 “3”。结果，当处理操作前进到播放目录 P_1 时，轨迹#2 首先被再现，以输出一个运动图象（和声音）PB7。这被用于高级班英语课程 1 中的运动图象和声音。

当完成轨迹#2 的再现操作时，接着再现轨迹 “3”，从而输出运动图象（和声音）PB8。

另一方面，如果当通过选择目录 S_2 输出菜单图象 PB6 时，用户输入了选择分支号 3，则处理操作前进到在选择目录 S_2 中选择#2 偏移中指示的目录，即播放目录 P_2 。

在这个播放目录 P_2 中，以 PIN #1 的“1002”的值来指定部分播放项#3。结果，当处理操作前进到播放目录 P_2 时，目录播放项#3 被再现，以致于例如静止图象（和声音）PB9 被输出。例如，高级班的英语课教程 2 所对应课程象幻灯片一样被显示。

如果用户当在选择目录 S_2 输出菜单图象 PB6 时，输入了选择分支号 3，则处理操作前进到在选择目录 S_2 内的选择#3 偏移所指出的目录，即播放目录 P_3 。

在这个播放目录 P_3 中，PIN #1 的值是“8”，轨迹“8”被指定。假设这个轨迹“8”对应于一个仅具有数字音频数据的轨迹。那么，该轨迹#8 作为高级班英语课教程 3 被再现，这样形成了只具有声音的输出 PB10。

接下来，现在假设当根据第一选择目录 S_1 输出菜单图象 PB1 时，用户输入了对应于中级班的选择分支号 2，则处理操作前进到选择目录 S_1 中由选择#2 偏移指示的目录，即播放目录 P_4 。

在这个播放目录 P_4 中，轨迹#4 被指定给 PIN#1 = 4，另外，轨迹#3 被指定给 PIN #2 = 5，因此，当处理操作前进到播放目录 P_4 时，轨迹#4 首先被再现，输出运动图象（和声音）PB2。接着，轨迹#5 被再现，输出运动图象（和声音）PB3。这个输出用做属于中级班的运动图象和声音。

另外，假设当根据第一选择目录 S_1 输出菜单图象 PB1 时，用户输入了对应于初给班的选择分支号 3，则处理操作前进到在选择目录 S_1 中由选择#3 偏移指示的目录，即播放目录 P_5 。

在播放目录 P_5 中，轨迹#6 的 PIN #1 = 6 被指定，另外轨迹#7 以 PIN #2 = 7 被指定。因此，当处理操作前进到播放目录 P_5 时，轨迹#6 首先被再现，输出再现的运动图象（和声音） P_4 。接着，轨迹#7 被再现，输出再现的运动图象和（声音）PB5。

这个输出被用做初级班的运动图象和声音。

如前所述，应当理解为，在先目录偏移，后续目录偏移和返回目录偏移可以被记录在重放目录中和选择目录中。另外，缺省目录偏移和超时目录偏移可以附加把记录在选择目录中。结果，响应于操作可以执行前进/后退操作。

例如，当“\$ 0004”作为播放目录 P_1 的以在先目录偏移被记录时，如果在播放目录 P_1 的操作期间用户进行在先操作时，则过程操作返回到选择目录 P_2 ，在该目录偏移等于“\$ 0004”，即“0020”的偏移字节。

如前所述，视频 CD 可以通过重放控制的方式，制成简单的交互型软件形式。利用这样一种功能，视频 CD 可以被广泛地应用，不仅在音乐和电影方面，而且在教育、游戏和电子出版方面。

III 再现设备的安排

1、外观

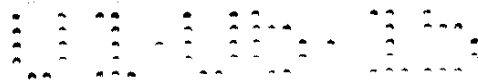
现在描述按照本发明的一个实施例制造的能够再现上述视频 CD 的再现设备。

按照该实施例再现设备可以在其中存放 5 张视频 CD 和 CD-DA 盘，这些盘可被有选择地再现，即所谓“可换盘式视频 CD 的再现机”。

这种再现设备的外观如图 22 所示。

标号 1 表示再现设备的主体。

标号 2 表表示设置在再现设备 1 的前面板上的载盘单元，从该载盘单元中一个如图 23 所示的盘座的 30 可以被从前表面抽出。五张盘以沿盘座的表面方面安置的方式装入这个盘座 30。这些盘以转盘的形式被旋转，以便选择要再现的盘。



标号 3 表示由液晶显示 (LCD) 板构成的一个显示单元。该 LCD 显示板 3 显示该再现设备的操作条件、模式、所选盘号和操作时间。

在这个前面板上设置了供用户操作的各种键。标号 4 表示电源开/关键。

标号 5 表示再现键。这个再现键 5 还具有用于执行上述重放控制操作的选择键 (选择输入键) 的功能。

标号 6 表示暂停键、标号 7 表示停止键、和标号 8 表示退出键。

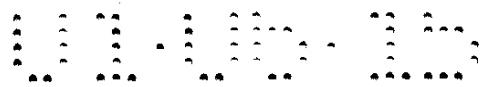
标号 9 是盘选择键。准备了五个盘的选择键 “D₁” 至 “D₅”。这五个盘选择键对应于存放在盘座上的五张盘。例如，当按下盘选择键 “D₁” 时，位于盘座上存放在第一存放位置的盘被装入到设置在该再现设备内的光头位置，以待再现。

标号 10 和 11 是用于 AMS (自动音乐搜索) 操作的键。即，标号 10 表示搜索具有较小节目号的头部的 AMS 键，而标号 11 表示搜索具有较大节目号的头部的 AMS 键。

另外，后退头搜索键 10 拥有在上述重放控制操作期间，用于执行在先操作的再先键。另外，向前的头搜索键 11 拥有在上述重放控制操作期间执行后续操作的后续键。

标号 12 表示在重放控制操作期间用于执行返回操作的返回键。

标号 13 表示在重放操作期间，用于执行在菜单屏上进行选择操作的 + / - 选择键。换言之，菜单选择可以通过操作 + / - 选择键 13 从菜单屏上选择一个所希望的选择分支号，和通过在这个希望的选择分支号被选定时有选择地操作再现键 5 来实现。



标号 14 是盘跳过键，标号 15 表示盘改变键。

标号 16 至 19 表示播放模式键，其中标号 16 是正常再现模式键。当这样一张附加装备有再现控制功能的盘被再现时，如果按下正常再现模式键 16，则该再现设备自动进入重放控制操作。

标号 17 表示缓移 (Shuffle) 模式键，标号 18 表示节目模式键。

标号 19 是 PBC 关闭键，利用该键 PBC 模式被关闭。当按下 PBC 关闭键 19，同时装入具有重放控制功能的盘时，该再现设备从利用 PBC 模式的菜单再现操作进入正常连续再现操作状态。

标号 20 表示摘要键，标号 21 表示摘要模式键。通过操作摘要键 20，可以显示所存放的每个盘的摘要图象 (画面)。通过操作摘要模式键 21，附加装备有重放控制功能的摘要图象可以有选择地用做菜单图象，或轨迹中的图象。

标号 22 是书签注册键，标号 23 是表示书签再现键。在再现操作期间，用户按下书签注册键 22 来注册这个再现点。此后，用户按下书签再现键 23 从这一点再现。例如，通过按下书签注册键 22，在一张盘上可以指定注册五个重放点。在按下书签再现键 23 以后，当这些被注册的书签点之一被选择时，从这个再现点开始再现操作。注册的书签点使用例如 + / - 选择键 B 和选择键 5 来进行选择。

标号 24 表示红外信号接收单元。当从一个遥控器 (未示出) 发射红外命令信号时，这个红外命令信号由这个红外信号接收单元 24 接收，并被变换成将作为将由内部系统控制器捕获作为操作信息的电信号。

2、电路部分。

图 23 表示该再现设备的内部电路设置。

在图 23 中，标号 30 是盘座。在盘座 30 上设置存放位置 301 到 305，利用这些位置可以安放五张盘。然后，盘座 30 被做成能被马达 31 旋转。通过这样的盘座旋转，一个确定的存储位置 30X 被转送到光头 34 位置。也就是说，安放到这个存放位置 30X 上的盘被装载到光头 34 的位置。标号 32 表示盘位置传感器。根据这个盘位置传感器 32 的位置，系统控制器 53 可以掌握当前的装载状况，即哪个存放位置 30X 被放至光头 34 的位置上。

装载的盘被卡住，以便由主轴马达 33 来旋转。而后，在这个装载的盘由主轴马达 33 旋转时，从光头 34 发射激光，而从这个盘反射的激光被用于读出各种信息。

在光头 34 上，安装有作为激光输出装置起作用的激光二极管，由偏转光束分光器和物镜组构成的光学系统和用于检测反射光的检测器。物镜组 34a 被双轴机构 34b 以使这个物镜 3a 可沿盘径向和远离盘的方向移动的方式把持住。标号 35 表示用于沿盘的径向驱动光头 34 的螺旋机构。

在再现操作期间由光头从盘上检测出的信息被送到 RF 放大器 36。RF 放大器 36 对所送到的信息执行计算处理，从而提取再现 RF 信号、跟踪误差信号、聚焦误差信号等等。然后，提取的再现 RF 信号被送到解码单元 38，在该单元中执行 EFM 解调（八-十四解调）和纠错。另外，得到 P 和 Q 信道子码数据以供给系统控制器 53。

跟踪误差信号和聚焦误差信号被送到伺服电路 37。伺服电路 37 根据从跟踪误差信号和聚焦误差信号和另外的主轴马达 33

的转速检测信息得到的跟踪转移指令和访问指令产生各种伺服驱动信号。另外，伺服电路 37 控制双轴机构 34b 和螺旋机构 35，执行聚焦/跟踪控制操作，还控制主轴马达 33 在 CLV（恒线速）模式。

标号 39 表示一个 CD-ROM 解码器。在被再现的盘是一个视盘情况下，即所谓 CD-ROM 格式的盘，由 CD-ROM 解器 39 按照 CD-ROM 格式进行解码处理。

在由 CD-ROM 解码器 39 解码的各种信号中，上述各种盘信息，诸如关于重放控制的信息被捕获到系统控制器 53 和 RAM 53a。

另外，由 CD-ROM 解码器 39 解码的音频数据被送到 MPEG 音频解码器 40。MPEG 音频解码器 40 利用音频 RAM 41 在预选的定时下执行解码操作，并输出解码后的音频信号。

再有，由 CD-ROM 解码器 39 解码的视频数据被送到 MPEG 视频解码器 42。MPEG 视频解码器 42 利用视频 RAM 43 在预选的定时下执行解码操作并输出解码视频信号(RGB 输出)。

标号 44 是响应于待再现的盘的种类进行转换的开关单元。

当在对应于 CD-DA 再现情况的盘时，从这个 CD-DA 再现的信号由解码器单元 38 以 EFM 解调和 CIRC (Gross Interleave Rdad-Solo-mon Coding) 处理的方式进行处理，从而产生数字音频信号。

当 CD-DA 被再现时，系统控制器 53 使开关单元 44 被连到端子 t_1 上。因此，从解码单元 38 得到的数字音频信号由 D/A 变换器 45 变换为模拟音频信号，这个模拟音频信号被输出到设置在音频输出端子 46 的外侧的诸如放大器电路或放大器那样的外部设备。

当再现的是一个音频 CD 下的盘时，音频数据是从 MPEG 音频解码器 40 得到的。在音频 CD 的再现期间，系统控制器 53 使开关单元 44 连到端子 t_2 上。结果，从 MPEG 音频解码器 40 得到的数据音频信号由 D/A 变换器 45 变换成模拟音频信号，且这个模拟音频信号被输出到设置在音频输出端子 46 外侧的诸如放大器线路和放大器那样的外部设备。

当再现视频 CD 时，从作为 MPEG 视频解码器 42 的输出得到的 RGB 视频（图象）数据。这个 RGB 视频数据由 D/A 变换器 47 变换为 RGB 模拟信号。然后，RGB 模拟信号被送到 RGB/NTSC 编码器 48，以便被变换为 NTSC 制式的复合电视信号。该复合 NTSC 信号被送到开关单元 49 的端子 t_2 。

在视频 CD 的再现操作期间，系统控制器 35 使开关单元 49 连到端子 t_2 上，以便 NTSC 制式的复合视频信号经由一 OSD（在屏显示）处理单元 50 从视频输出端子 51 送到监视器设备等，以便输出视频信息。响应于发自系统控制器 53 的指令，OSD 处理单元 50 操作显示一个预选的叠加图象（superimpose image）。

另一方面，当待再现的盘是 CD-DA 且还是 CD-G 时，静止图象数据从子码的 R 到 W 信道读出。静止图象数据被送到 CD-G 解码器 52，然后这个静止图象数据被作为 NTSC 制的复合图象信号（静止图象）输出。在 CD-DA 的再现期间，开关单元 49 被连接到端子 t_1 上，以便从 CD-G 再现的图象信号经 OSD 处理单元 50 从视频输出端子 51 送到监视器设备等，以便输出视频信息。而且在这种情况下，OSD 处理单元 50 执行预定叠加图象显示。

标号 54 表示依靠备份电源 55 备份存储器数据的 RAM。在这个 RAM54 中存储用于寄存书签点的数据，即当关断电源时这样

的数据将不被丢失。显然，可以使用 EEPROM。

标号 56 表示图 22 所示的用于用户操作、对应于各种操作键(5-23)的操作输入单元和红外接收单元 24 (和遥控器)。当盘被再现时，记录在这个盘上的管理信息，即 TOC 和子码数据被读出，送到系统控制器 53。系统控制器 53 按照管理信息使显示单元 3 显示再现时间等信息。

图 24 示意性地表示 MPEG 视频解码器 42 的内部设置。如图 23 所示，CD-ROM 解码器 39、MPEG 音频解码器 40、MPEG 视频解码器 42，和系统控制器 53 经由总线 B 互相连接。作为这个总线 B，含有数据总线、控制总线和地址总线，如图 24 所示。在 MPEG 视频解码器 42 中，对这些总线 B 的数据输入/输出操作是由总线接口单元 81 执行的。

从 CD-ROM 解码器 39 输出的视频数据，即相应于从盘中读出的压缩的数据的 MPEG 视频码流数据被从总线接口单元 81 取至码流缓冲器 82。

由码流缓冲器 82 取得的视频数据经 RAM 接口单元 83 被写入视频 RAM 43 的预选区。

标号 84 表示用于控制视频 RAM 53 的存取操作的 RAM 控制器，且 RAM 控制器 84 产生读/写控制器信号和地址信号。

标号 85 表示对应于根据 MPEG 标准的对可变长编码数据解码的单元的可变长编码处理单元。在这个可变长编码处理单元 85 中，检测出含在位流(bit stream)中的起始码或是结束码，并得到各种参数。

已从码流缓冲器 82 写入视频 RAM 43 而后又从视频 RAM 43 读出的压缩数据在可变长编码处理单元被处理，得到相应各层的首部信息。

另外，对应于各变长码的表被选出以待解码。另外，视频数据的行程长度码被解码，重建余弦(COS)系数块。

再有，在变长编码器处理单元 85 中，从压缩数据码流中抽出表示一个单一屏幕(1 宏块)图象数据长度的变长编码的码。然后，该抽出的可变长编码的码与单一屏幕数据流的实际长度，即由从起始码到结束码限定的数据长度进行比较。如果不一致，则产生可变长编码的码出错信号。

当数据从盘中正确读出时，该可变长编码的码应当与由从起始码到结束码限定的数据长度一致。然而，当在数据从盘中被读出的同时由于出现外部干扰使部分数据丢失时，可变长度编码的码与实际数据长度，即从起始码到结束码限定的数据长度不一致。

结果，产生可变长编码的码出错信号情况意味着出现了数据丢失。这个可变长编码的码出错信号被从总线接口单元 81 经由控制总线送到系统控制器 53。

标号 86 表示一个去量化(dequantizing unit)单元。该去量化单元 86 将 COS 系数去量化，并按照 MPEG 标准执行该量化系数的乘法的卷积处理。

从去量化单元 86 的输出被送到逆 DCT 变换单元 87。因它表示了对应于二维频率的去量化单元 86 的输出，该逆 DCT 变换单元 87 执行逆 COS 变换计算以将来自去量化单元 86 的这个输出回复为初始的图象数据。

标号 88 是运动补偿处理单元。在 MPEG 单元中，使用了运动补偿帧预测，该技术相当于利用各连续帧间的相关的压缩技术。与之相反的，在这个运动补偿处理单元 88 中，数据是利用含在位码流中的运动矢量从视频 RAM 43 中读出的，然后利用来

自去量化单元 86 的解码的块数据计算，从而重建图象块。

构成利用解码处理重建的一屏图象的视频数据被写入视频 RAM43。

解码的视频数据从视频 RAM 43 读出，将被写入行缓冲器 89 并在图象处理单元 90 中根据各种图象处理，诸如内插/交错处理作进一步处理。然后，产生的数据由矩阵电路 91 变换为 RGB 信号。

IV. 当再现静止图象数据时执行的操作

现在将做出当再现静止图象数据时由上述再现设备进行的处理操作的描述。

作为静止图象再现操作，主要有表示在图 21 的 PB1 与 PB6 的菜单（图象）屏和在 PB9 中的静止图象显示，前者是在重放控制中由选择目录指定的，后者是由播放目录指定的。换言之，静止图象数据作为记录在部分播放项中的播放项被再现。

如上所述，有这样一种作为部分播放项仅含有运动图象和声音的数据。作为各个部分播放项的属性，可以根据关于该部分播放项的内容表的信息做出判断，如图 15 所示。

当该部分播放项被再现时，系统控制器 53 执行如图 25 所示的处理操作。

在某些部分播放项通过重放控制或其他操作被再现时，系统控制器 53 根据部分播放项内容表判断部分播放项的属性，并在 RAM 53a 中存储这个判断信息。

然后，当这个部分播放项数据的读出操作完成时，系统控制器根据存储在 RAM 53a (S101) 的信息，判断这个读出的数据是对应于静止图象数据，还是运动图象数据。当这个读出的数据是运动图象数据时，处理操作在正常条件下被终止。

相反，当读出的数据对应于静止图象数据时，处理操作前进到步骤 S102，在此变量“n”被设为“1”。

接下来，检查该部分播放项数据被读出时由 CD-ROM 39 解码的扇区地址是否正确地被连续(S103)。当未保持扇区地址的连续性时，有可能是在扇区单元中的数据部分在读出数据中有所丢失的情况。在这种数据丢失的情况下，因为部分播放项数据未被正确地进行，所以处理操作在正常条件下不能实现，而前进到步骤 S106。

相反，当保持扇区地址的连续性时，将确认是否产生可变长编码的码出错信号(S104)。如上所述，在当可变长编码的码未与实际读出的数据的长度，即从起始码到结束码限定的数据长度不相同，对应于数据部分丢失的情况。然后，由可变长编码的码处理单元 85 送来的可变长编码的码出错信号被送到系统控制器 53。

当发出这个可变长编码的码出错信号时，因为不能正确执行部分播放项数据，在正常条件下，不能实现处理操作，而是前进到步骤 106。

当未发出可变长编码的码出错信号时，则做出是否能够检测到结束码的判断(S105)。如果正确检测到结束码，则在正常条件下处理操作完成。相反，当未正确检测到结束码，因为不能正确执行屏幕显示，所以在正常条件处理操作不能进行，而是前进到步骤 S106。

此时，处理操作在正常条件不能完成，而前进到步骤 S106，这种情形对应于当由于读出数据的丢失而不能在监视设备执行正确的屏幕显示的情况。因此，此时将作出对变量“n”是否等于 16 确认。

当变量“n”不等于16时，这个变量“n”被递增(S107)。

然后，在步骤108，用于这个静止图象数据的部分重放项再次访问光头34，且该数据再次被从盘中读出。

而后，当完成数据读出操作时，进行在步骤S103、S104和S105限定的判定。当未发生数据丢失时，处理操作在正常条件下完成。换言之，当可以通过重新执行数据读出操作而获得没有任何丢失的静止图象数据时，就可在监视设备上获得正常屏幕显示。

针对再次出现的一个数据部分重复由步骤S106以后限定的处理操作。

应当指出，当 $n=16$ 时，即数据读出差错连续地产生16次时，处理操作作为一项差错操作完成。

在盘具有划痕噪声的情况下，例如，数据不能正确地被读出。在这种情况下，如果对于数据读出时间没有限制，则处理操作就会没有限制地永远重复执行。应当指出，重建的读出次数不限制为16。

如上所述，丢失可以由监视可变长编码的码出错信号以及扇区地址的连续性来判定。当数据丢失发生时，立即执行数据读出操作。因此，可以避免在监视上显示不合适的静止图象。

例如，可以避免这样的情况，即没有显示用于指明选择分支的菜单显示部分，使用户不能执行选择分支中的选择操作。

图 1

物理格式	CD-ROM(XA)
数字视频	依据 MPEG1 象素尺寸 (象素数) / 帧频: 352X240/29.97Hz(NTSC) 352X240/23.976Hz(FILM) 352X288/25Hz(PAL). 数据传送速率: 最大 1.152 Mb/s
数字音频	MPEG1 第 2 层 取样频率: 数据传送速率: 224 Mb/s (轨迹 2 之后) 64,96,128,192,224,384 Kb/s (轨迹 1)
再现时间	最大 74 分钟
静止图象的象素数	普通级: 352X240(NTSC) 352X288(PAL) 高清晰级: 704X480(NTSC) 704X576(PAL)
再现模式	普通再现, 慢, 暂停等 利用重放控制的菜单再现
视频信号输出	NTSC/PAL
应用领域	电影, 卡拉 OK, 音乐, 教育, 照片, 选集等

图 2

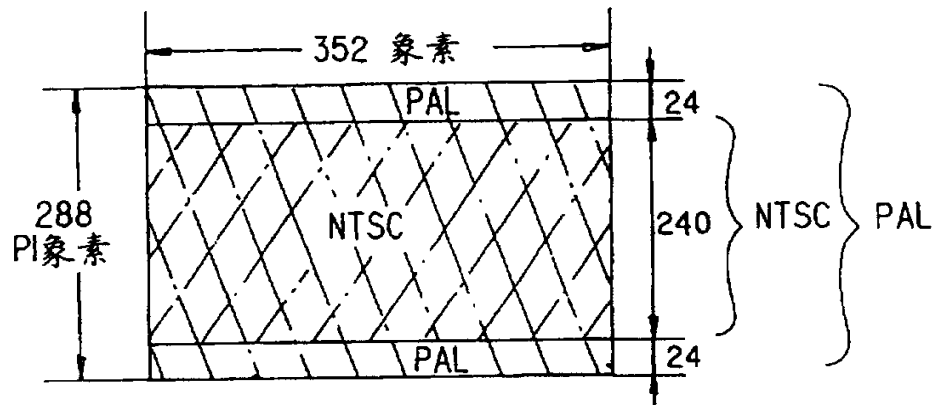


图 3 A

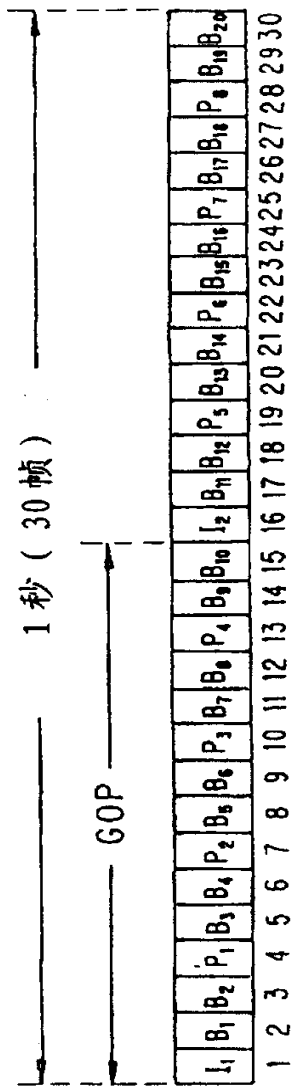


图 3 B

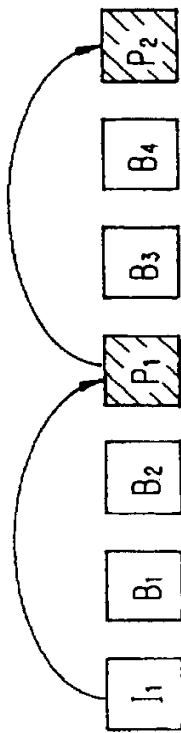


图 3 C

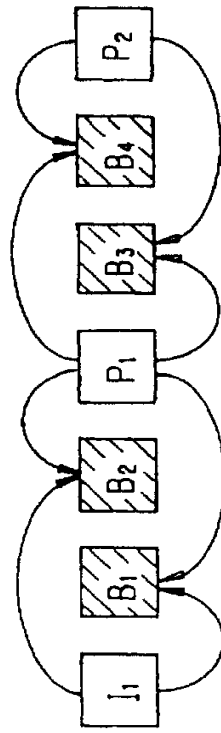


图 3 D

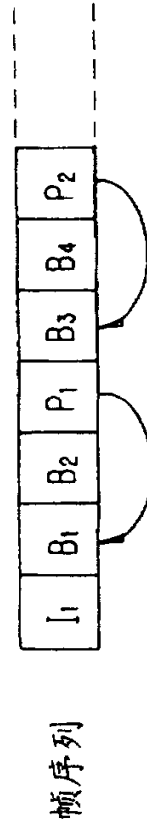
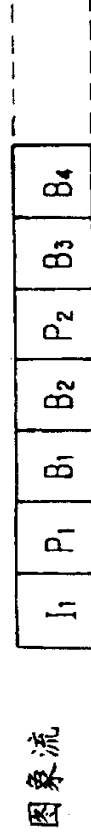


图 3 E



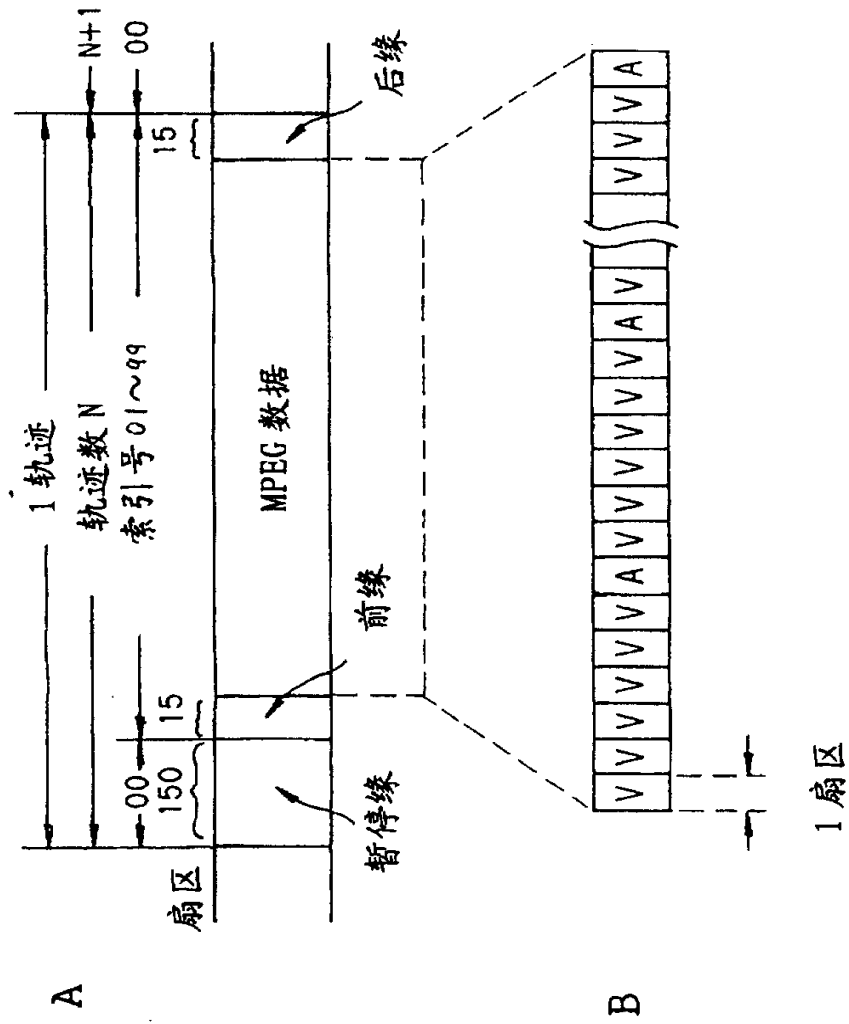
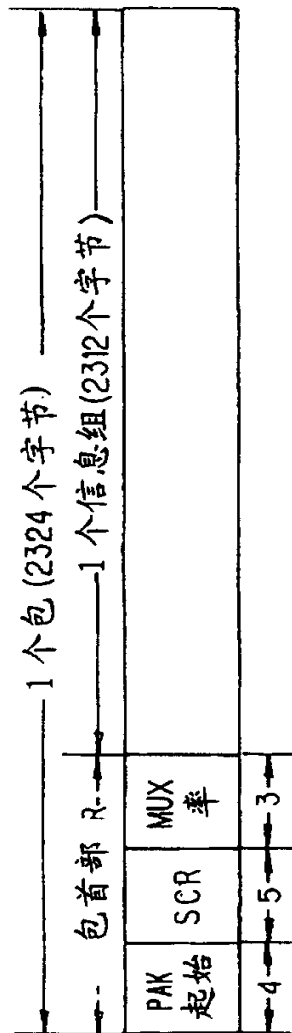


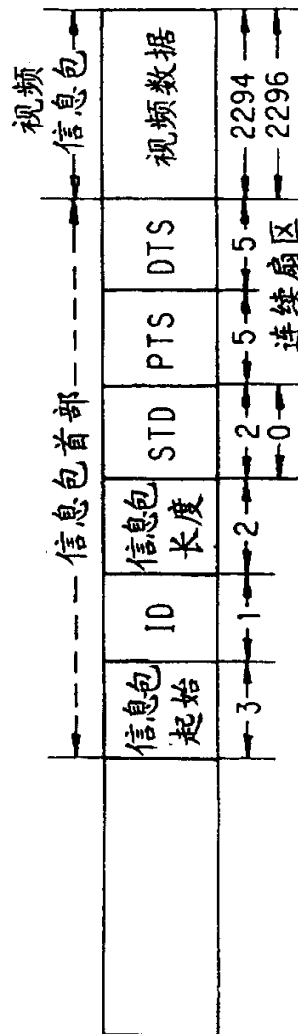
图 4

图 5 A



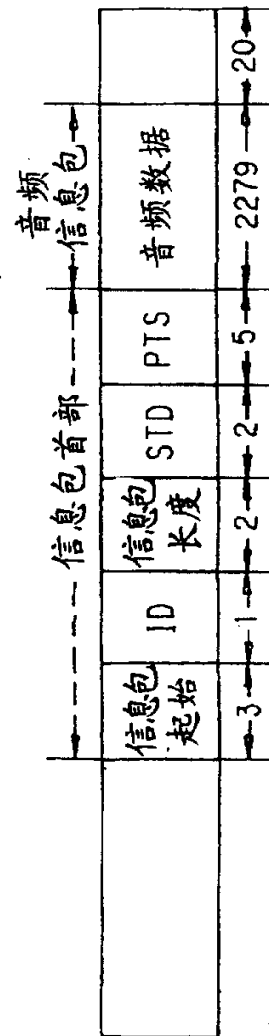
扇区的基本结构

图 5 B



视频扇区的例子

图 5 C



音频扇区的例子

图 6 A

导入区 (TOC)	节目 #1	节目 #2	节目 #3	节目 #n	导出区
--------------	-------	-------	-------	-------	-----

CD-DA

图 6 B

导入区 (TOC)	节目 #1 (视频 CD 数据轨迹)	节目 #2	节目 #3	节目 #n	导出区
--------------	--------------------------	-------	-------	-------	-----

视频 CD

图 6 C

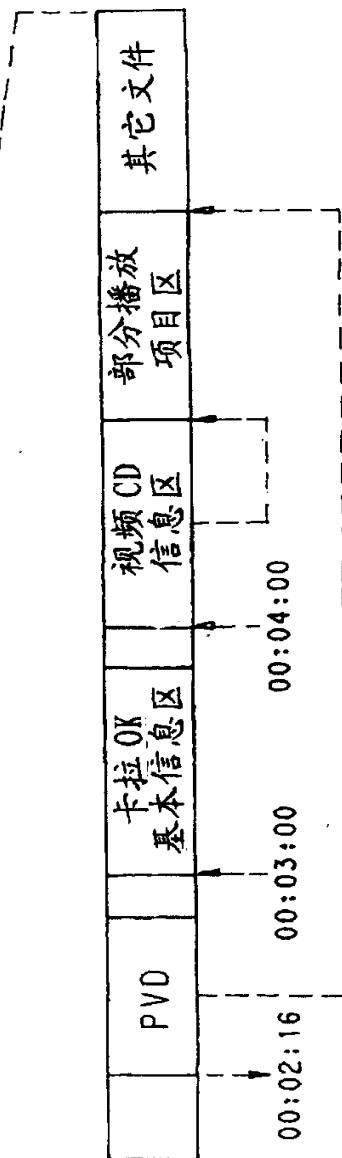


图 7

帧结构

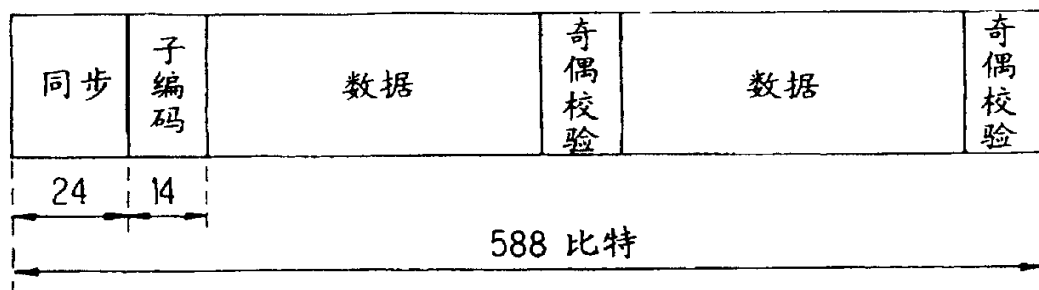


图 8 A

帧

子编码

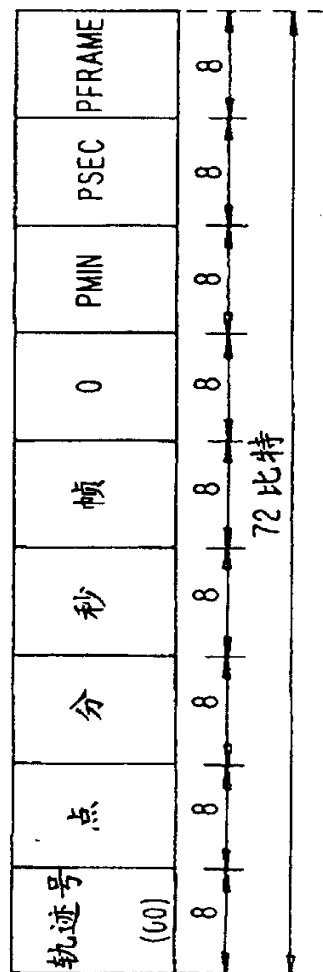
98n+1	同步码型							
98n+2	同步码型							
98n+3	P ₁	Q ₁	R ₁	S ₁	T ₁	U ₁	V ₁	W ₁
98n+4	P ₂	Q ₂	R ₂	S ₂	T ₂	U ₂	V ₂	W ₂
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
98n+97	P ₉₅	Q ₉₅	R ₉₅	S ₉₅	T ₉₅	U ₉₅	V ₉₅	W ₉₅
98n+98	P ₉₆	Q ₉₆	R ₉₆	S ₉₆	T ₉₆	U ₉₆	V ₉₆	W ₉₆
98 _(n+1) +1								

图 8 B

Q ₁ ~Q ₄	Q ₅ ~Q ₈	Q ₉	Q ₉₀	Q ₉₁ ~Q ₉₆
控制	地址	子 Q 数据		CRC

在导入区的子 Q 数据 (TOC)

图 9 A



在轨迹 # 1 至 # n 和导出区中的子 Q 数据

图 9 B

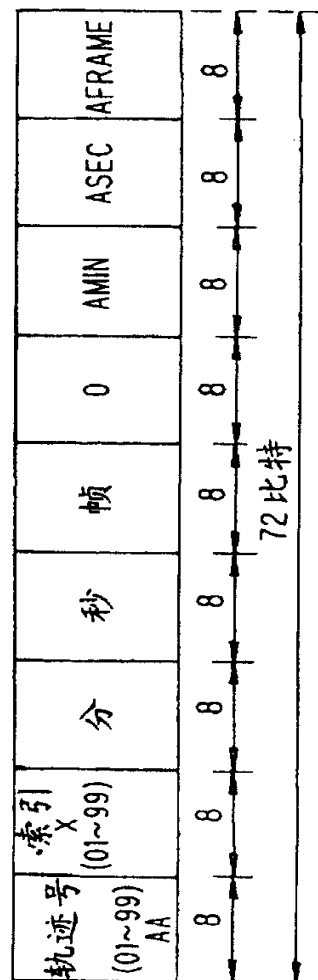


图 10

TOC 结构 (包括 6 条轨迹的盘的例子)

TNO	块	点	PMIN,PSEC,PFRAME
00		01	00.02.32
	n+1	01	00.02.32 轨迹 # 1 的开始点
	n+2	01	00.02.32
	n+3	02	10.15.12
	n+4	02	10.15.12 轨迹 # 2 的开始点
	n+5	02	10.15.12
	n+6	03	16.28.63
	n+7	03	16.28.63 轨迹 # 3 的开始点
	n+8	03	16.28.63
	n+9	04	
	n+10	04	' '
	n+11	04	' '
	n+12	05	' '
	n+13	05	' '
	n+14	05	
	n+15	06	19.10.03
	n+16	06	19.10.03 轨迹 # 6 的开始点
	n+17	06	19.10.03
	n+18	A0	01.20.00 在盘中第一轨迹的
	n+19	A0	01.20.00 轨迹号
	n+20	A0	01.20.00
	n+21	A1	06.00.00 在盘中第一轨迹的
	n+22	A1	06.00.00 轨迹号
	n+23	A1	06.00.00
	n+24	A2	52.48.41
	n+25	A2	52.48.41 读出轨迹的起始点
00	n+26	A2	52.48.41
00	n+27	01	00.02.32 重复
	n+28	01	00.02.32
		'	' '
		'	' '

图 11

视频 CD (2.0 版) 的目录结构

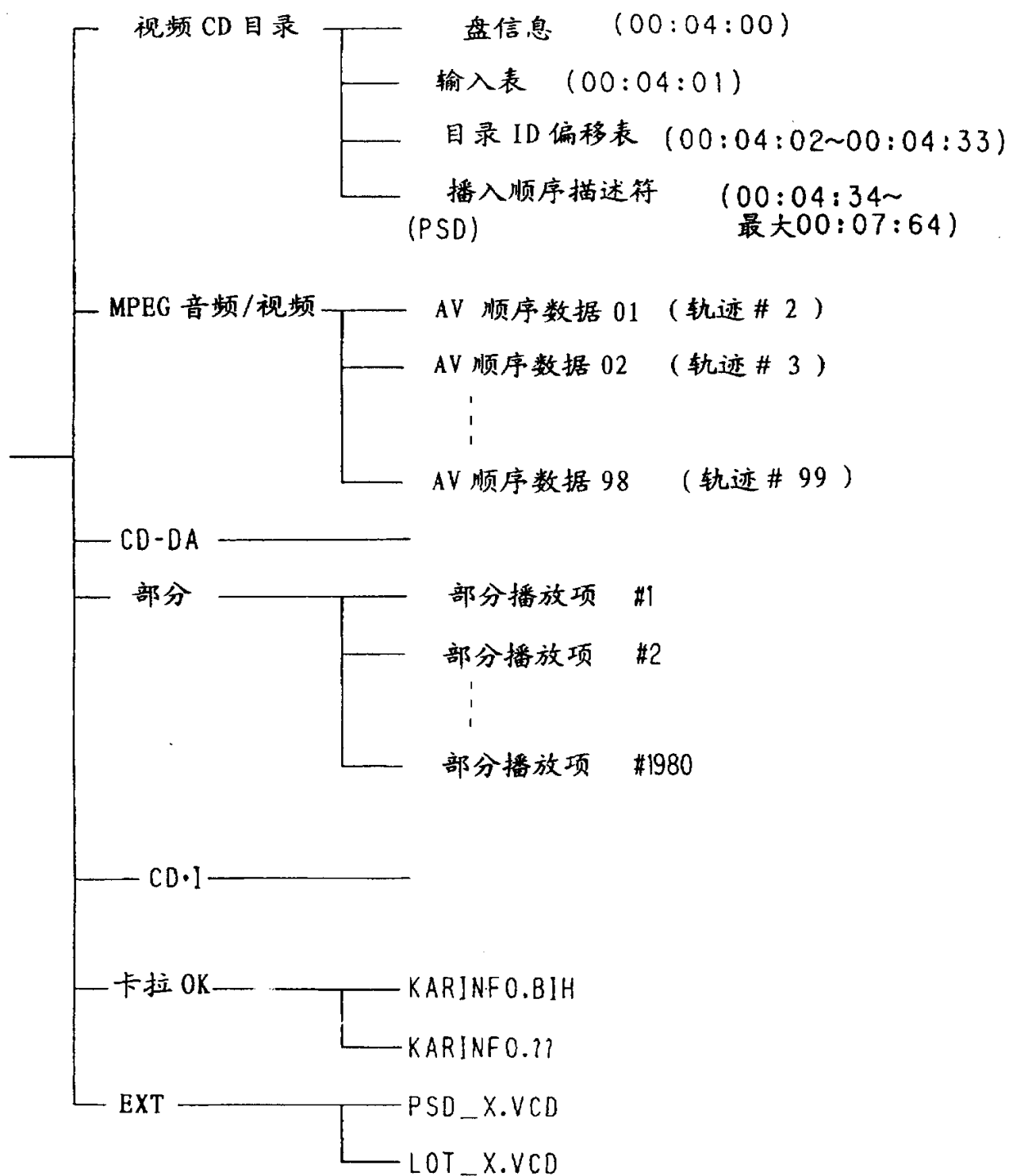


图 12

PVD(要素卷描述符 (PRINCIPLE VOLUME DESCRIPTOR))的结构

字节 位置	字节 尺寸	内容
2	5	卷结构标准 ID
9	32	系统识别符
41	32	卷识别符
123	2	选集中的卷号
127	2	选集序列号
131	2	逻辑块尺寸
137	4	总线表
141	8	总线表的地址
157	34	路由目录记录
191	128	选集识别符
319	128	出版识别符
447	128	作者名称识别符
575	128	应用识别符
703	32	版权名称
740	32	摘要文件名称
777	32	目录文件名称
814	16	构成日/时间
831	16	修订日/时间
848	16	届满日/时间
865	16	有效日/时间
882	1	文件结构的标准版本号
1025	26	XA 选集记录

图 13

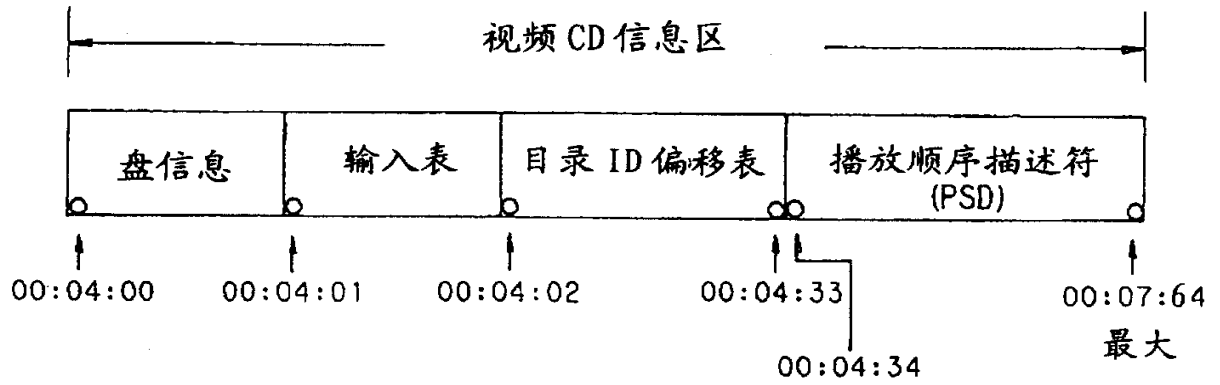


图 14

在视频 CD 信息区中的盘信息结构

字节 位置	字节 尺寸	内容
1~8	8	制式识别符
9~10	2	版号
11~26	16	选集识别符
27~28	2	选集中的卷号
29~30	2	选集顺序号
31~43	13	运动图象轨迹的尺寸图
44	1	状态标志
45~48	4	PSD 尺寸
49~51	3	第一部分地址
52	1	偏移乘数
53~54	2	目录 ID 的数
55~56	2	部分项目的数
57~2036	1980	部分播放项目内容表
2037~2048	12	备用

图 15

部分播放项目内容表

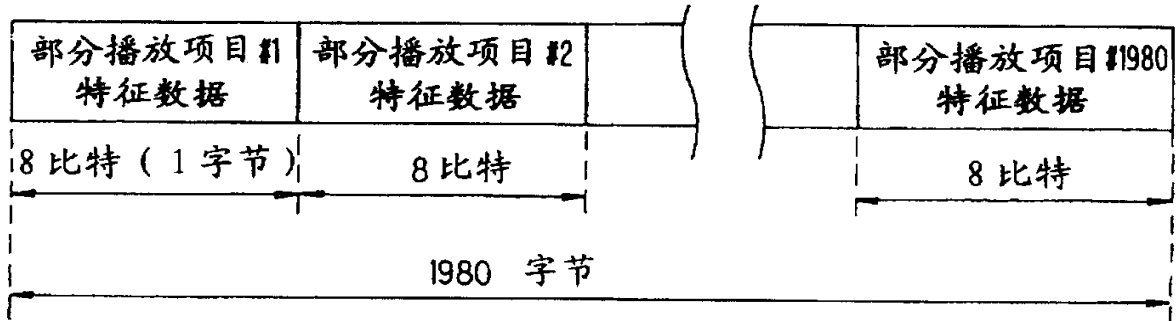


图 16

目录 ID 偏移的表
(目录 ID 号 = n)

扇区地址			
32 扇区	00:04:02	开始工作偏移	\$0000 2 字节
		目录 ID1 的偏移	\$0000 2 字节
		目录 ID2 的偏移	\$XXXX 2 字节
		⋮	⋮
		目录 IDn 的偏移	\$XXXX 2 字节
		未用的目录 ID	\$FFFF 2 字节
		⋮	⋮
	00:04:33	未用的目录 ID	\$FFFF 2 字节

图 17

播放目录

播放目录首部	1 字节
项目号	1 字节
目录 ID 号	2 字节
在先目录偏移	2 字节
后续目录偏移	2 字节
返回目录偏移	2 字节
播放时间	2 字节
播放等待时间	1 字节
自动暂停等待时间	1 字节
播放项目 # 1 的号 (PIN#1)	2 字节
⋮	⋮
播放项目 # N 的号 (PIN#N)	2 字节

图 18

播放项号的定义

播放项号 (PIN)	含义
PIN = 0 or 1	不再现
PIN = 2 ~ 99	由轨迹 # 2 至 # 99 之间的 PIN 指定的再现轨迹
PIN = 100 ~ 599	由入口表中的 PIN - 100 指定的入口点再现
PIN = 600 ~ 999	未定义
PIN = 1000 ~ 2979	再现由部分再现项 # 1 至 # 1980 指定的部分播放项
PIN = 2980 ~ \$FFFF	未定义

图 19

选择表

选择目录首部	1 字节
未使用	1 字节
选择树号 (NOS)	1 字节
选择树的第一个号	1 字节
目录的 ID 号	2 字节
在先目录偏移	2 字节
后续目录偏移	2 字节
返回目录的偏移	2 字节
缺席目录偏移	2 字节
超时目录	2 字节
直至超时的等待时间	1 字节
循环计数和转移定时	1 字节
播放项号 (PIN)	2 字节
选择 # BSN 偏移	2 字节
⋮	⋮
选择 # (BSN + NOS - 1) 偏移	2 字节

图 20

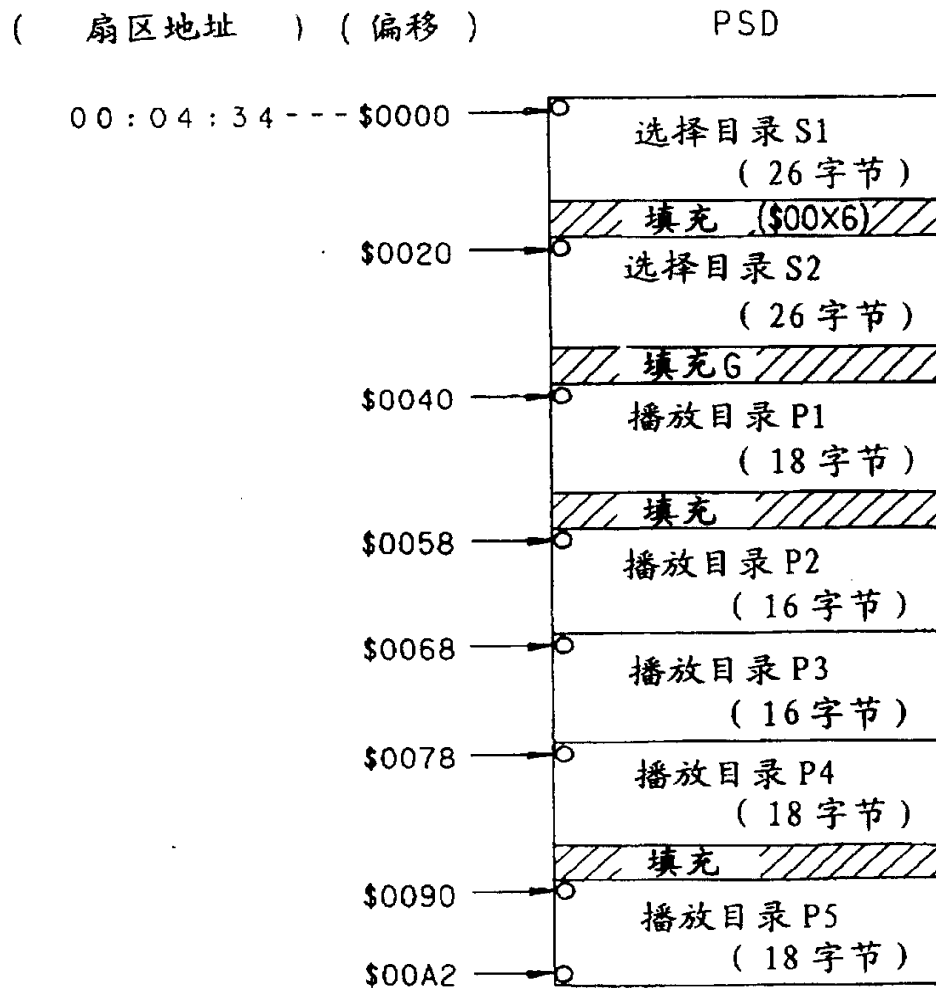


图 21

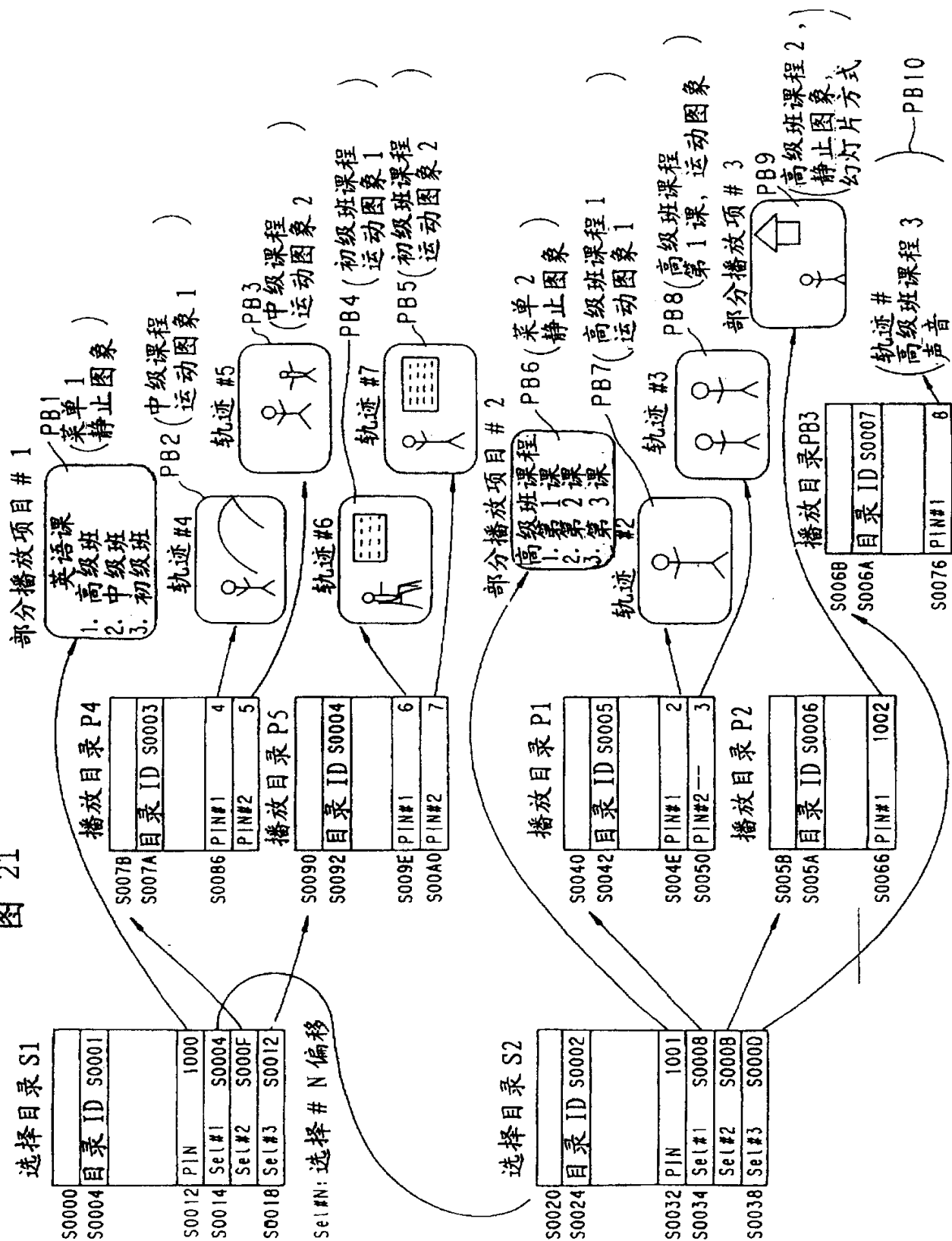


图 22

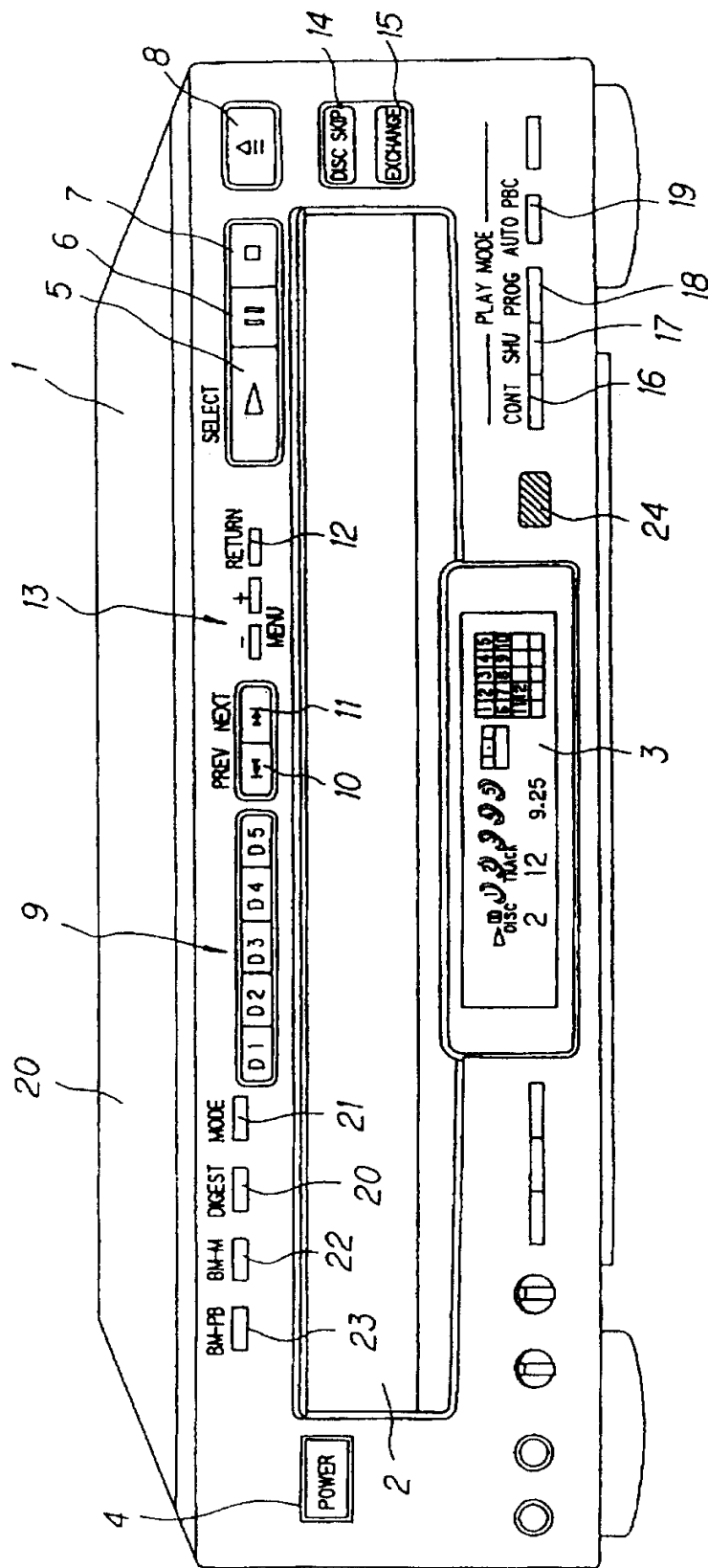
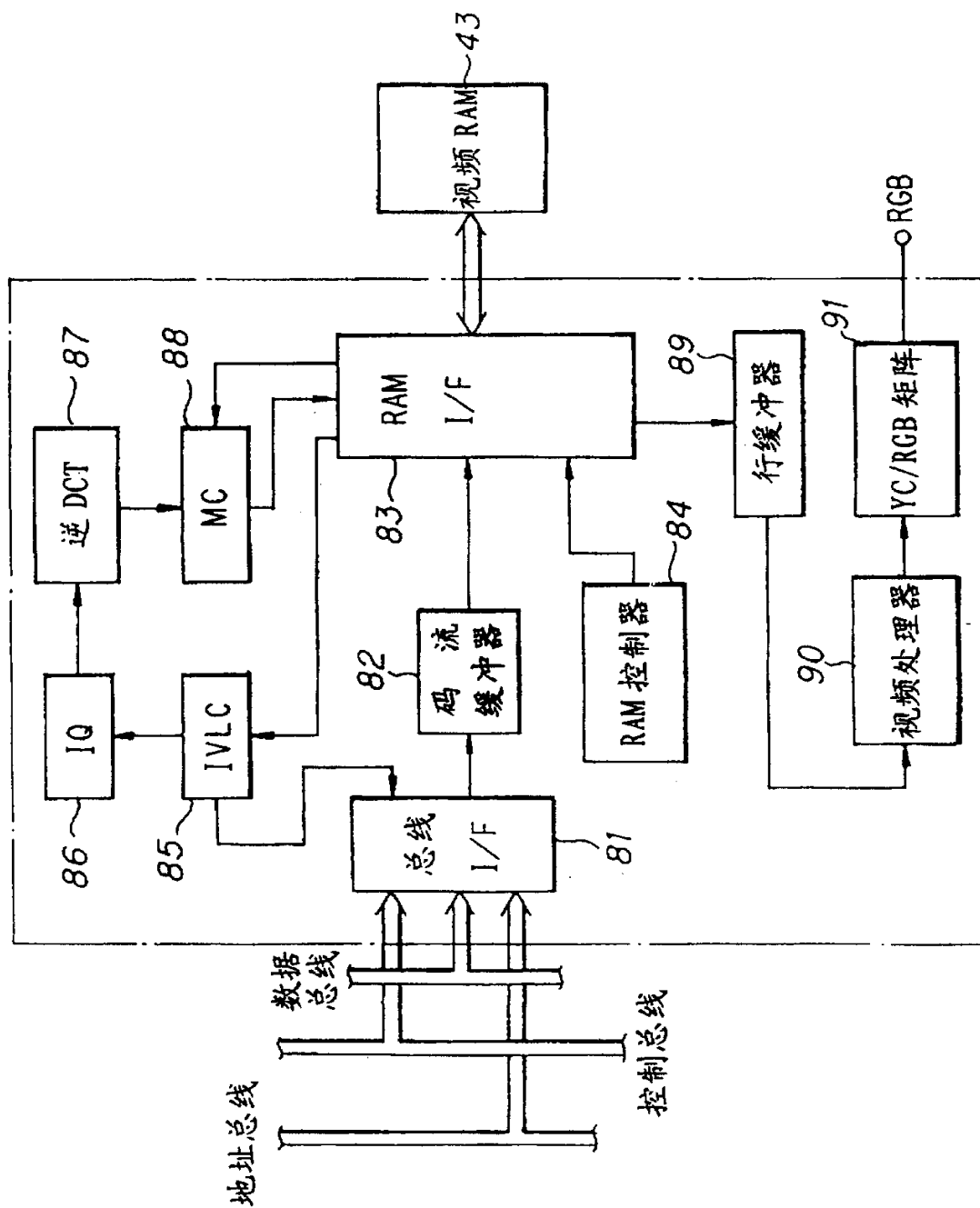


Figure 1 is a block diagram of a video recording/reproduction system. The system includes a disc (30) with tracks (301-305) and a disc position sensor (32). The disc is rotated by a motor (31) and a servo circuit (33). A light head (34) with a lens (34a) and a spiral drive (35) is positioned over the disc. The system includes an RF amplifier (36), an EFM decoder (38), a CD-ROM decoder (39), a CD-G decoder (52), a video RAM (43), a video decoder (42), a video encoder (48), an audio RAM (41), an audio decoder (40), an audio encoder (45), a D/A converter (44), and an L/R output (46). A microcontroller (53) manages the system, connected to RAM (54) and a display unit (56(5~24)). A control unit (55) is also shown.

图 24



42 (MPEG 视频解码器)

图 25

