[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04N 7/087

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96101418.0

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1104811C

[22] 申请日 1996.1.20 [21] 申请号 96101418.0
[30] 优先权
[32] 1995. 1.20 [33] JP [31] 006902/1995
[71] 专利权人 索尼公司
地址 日本东京
[72] 发明人 河村真 藤波靖
审查员 郑 直

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 马 莹

权利要求书 4 页 说明书 22 页 附图 13 页

[54] 发明名称 数据复用器及方法，记录器，解复用器及方法

[57] 摘要

用于至少对数字运动图象数据和图形数据进行多路复用的数据多路复用器，包括打包装置，把数字运动图象数据和图形数据构成为基于 MPEG—2 标准的预定格式的 PES 包：包括一首部和实际数据区；加入装置，把一识别运动图象数据和图形数据的标识加给每个包首部；和多路复用这些包的装置。 记录在各 PES 包首部中的 ID 标志用于识别视频包，音频包或图形数据包。 各图形数据和数字运动图象数据包有一指示解码或显示定时的时间标记。



ISSN1008-4274

1. 一种多路复用器，用于至少对数字运动图像数据和图形数据的数据进行多路复用，包括:

用于把数字运动图像数据和图形数据构成为预定格式的包的装置，该数字运动图像数据包括有效显示区的图像数据，该图形数据包括实际数据区以及用于识别该图形数据的属性的附加信息，所述图形数据被叠加在由电视标准指定的视频信号的无效显示区上;

用于给每一数据包加上一个识别该运动图像数据及该图形数据的标识的装置; 和

用于对这些包进行多路复用的装置。

2. 根据权利要求 1 的数据多路复用器，其中所述的图形数据被设置在一垂直不显示期间。

3. 根据权利要求 2 的数据多路复用器，其中所述的图形数据是在 NTSC 制式中设置在每个奇数场中第 21 水平扫描行上的字符数据。

4. 根据权利要求 3 的数据多路复用器，其中所述的数字运动图像数据在 NTSC 制式中由在每个奇数场中第 22 行之后的预定数目的水平扫描行构成。

5. 根据权利要求 2、3 或 4 的数据多路复用器，其中所述的图形数据是在NTSC制式中设置在每个偶数场中第284水平扫描行上的字符数据。

6. 根据权利要求 5 的数据多路复用器，其中所述的数字

运动图像数据在NTSC制式中由在每个偶数场中的第285行之后的预定数目的水平扫描行构成。

7. 根据权利要求1至4的任何一个的数据多路复用器，其中所述的图形数据包和所述的数字运动图像数据包分别包括一个指示解码或显示定时的时间标记。

8. 根据权利要求1至4的任何一个的数据多路复用器，其中所述的图形数据包是由MPEG-2系统中的专用_数据流_1所规定的。

9. 根据权利要求8的数据多路复用器，其中在一个，两个或多个水平扫描行上的图形数据在所述图形数据的一个包中被说明。

10. 一种数据记录器，包括在权利要求1至9的任意一个中定义的数据多路复用器；和一个记录装置，用于在记录介质上记录由所述数据多路复用器所多路复用的数据的。

11. 一种数据多路复用方法，用于至少对数字运动图像数据和图形数据进行多路复用，包括下述步骤：

把数字运动图像数据和图形数据构成为预定格式的包，该数字运动图像数据包括有效显示区的图像数据，该图形数据包括实际数据区以及用于识别该图形数据的属性的附加信息，所述图形数据被叠加在由电视标准指定的视频信号的无效显示区上；

给每一数据加上一个识别该运动图像数据及该图形数据的标识；和

对这些数据进行多路复用的装置。

12. 一种数据解复用器，用于至少对被打包的数字运动

图像数据和图形数据的多路复用数据进行分离，包括:

检测装置，用于检测数字运动图像数据及图形数据;

分离装置，用于分离数字运动图像数据和图形数据;

运动图像数据解码装置，用于解码由所述分离装置分离的运动图像数据; 和

图形数据解码装置，用于解码由所述分离装置分离的图形数据，

其中该数字运动图像数据包括有效显示区的图像数据，该图形数据包括实际数据区以及用于识别该图形数据的属性的附加信息，所述图形数据被叠加在由电视标准指定的视频信号的无效显示区上。

13. 根据权利要求 12 的数据解复用器，进一步包括一个时间标记检测装置，用于检测一个指示解码或显示数字运动图像数据或图形数据的定时的时间标记; 和一个控制装置，用于根据由所述检测装置检出的时间标记，同步地控制所述的运动图像数据解码装置和所述的图形数据解码装置。

14. 根据权利要求 12 或 13 的数据解复用器，进一步包括一个加入装置，用于把由所述图形数据解码装置解码的信号作为不同水平扫描行的信号加给由所述运动图像数据解码装置解码的信号。

15. 一种数据解复用方法，用于至少对被打包的数字运动图像数据和图形数据的多路复用数据进行分离，包括下述步骤:

检测数字运动图像数据及图形数据;

分离数字运动图像数据和图形数据;

解码由所述分离装置分离的运动图像数据和图形数据，

其中该数字运动图像数据包括有效显示区的图像数据，该图形数据包括实际数据区以及用于识别该图形数据的属性的附加信息，所述图形数据被叠加在由电视标准指定的视频信号的无效显示区上。

16. 根据权利要求 15 的数据解复用的方法，进一步包括下述步骤：检测指示解码或显示数字运动图像数据或图形数据的定时的时间标记；和同步地控制彼此分离的运动图像数据及图形数据。

17. 根据权利要求 15 或 16 的数据解复用的方法，进一步包括下面的步骤：把解码的图形数据作为不同水平扫描行的信号加给解码的运动图像数据。

数据复用器及方法、记录器、解复用器及方法

本发明涉及数据多路复用（复用）器，数据多路复用方法，数据记录介质，数据记录器，数据解复用器和数据解复用方法，它们适用于在一张盘上记录诸如具有字符数据的数字视频数据和从其上重放这种数据。

在屏幕上的电视图象由多个水平扫描行构成。例如在NTSC（国家电视标准委员会）制式的情况下，一帧图象包括525条水平扫描行。由于NTSC制式中采用隔行扫描处理，所以一帧由一奇数场图象和一偶数场图象构成。

各水平扫描行依次地从最左上向最右下扫描，并且一旦水平扫描到达屏幕的右端，它需要被返回到屏幕的左端。并且，当水平扫描已到达屏幕的最下端时，它需要被返回到最上端。因此，产生了用于在水平和垂直两个方向上使水平扫描行返回的不显示间隔(blanking interval)。从而，在如图9所示的各奇数场和偶数场图象中，实际上可用于图象显示的区域(有效区域)被使得比实际扫描区域要窄。

由于这一原因，当视频信号被数字化和被记录在一个记录介质

上时，只有有效区的数据被编码而减少了要编码的量。例如在如图9A所示的奇数场中，从第21至第260的总共240条水平扫描行被用作有效行，而在如图9B所示的偶数场中，从第284至第523的总共240条水平扫描行被用作有效行，并且仅对这些有效行的视频信号进行编码。

图10表示在随时间推移而变化的信号中作为一个区域的有效行。如图所示，表示奇数和偶数场的FID信号在每次产生一垂直同步信号(VSYNC)时被反相。并且在奇数场中，从第21至第260行的240行(H)被作为有效行，而在偶数场，从第284至第523行的240行(H)被用作有效行。

在传送该视频信号时，要以一种不影响该视频信号有效区域的基本图象的方式，执行一种在不显示区域中的一预定的水平扫描行上叠加字符数据等的处理。对于这种技术，已知的有日本的CAPTAIN(字符和图形电话存取信息网络)系统，欧洲的电视文字(teletext)系统，及美国的闭合字幕(closed caption)系统和EDS(扩展数据服务)。

字符数据包括诸如字母和数字，及作为例子用于CAPTAIN系统中的镶嵌(mosaic)位图。此后这种数据将被称为图形(pattern)数据。

例如，作这样的规定，以使得把图形数据(字幕数据)在闭合字幕系统中记录在第21行，或在EDS中分别记录在奇数场中第21行和偶数场中第284行上。

例如当EDS中的数据由螺旋扫描磁带录象机记录时，其记录状态如图11所示。在这种情况下，如图所示，其上记录有图形数据的

第21行和第284行都被记录在磁带上。

因此，根据MPEG(运动图象专家组)－1的视频CD标准编码信号之后，在重放记录在这种录象带上的视频信号并将该重放信号记录在一盘上的操作中，图形数据也可和基本视频数据一样数字地记录在该盘上，这是由于在视频CD标准中，记录图形数据的有效行在奇数场是从第21行至第260行，以及在偶数场是从第284行至第523行。

在作为MPEG-1的一种应用的视频CD标准中，有效行规定为在闭合字幕和EDS二者中均包括图形数据插入行，因此该图形数据可被记录在盘上。然而存在一个问题，如果该图形数据被插在先于第21行的任意不显示间隔中或先于第284行的任意不显示间隔中，则使得该图形数据不能记录在该盘上。

本申请人提出了一种发明，如在日本专利申请94－54706中，涉及在一张盘上根据MPEG-2的标准数字地记录视频信号的技术。在这个先前的建议中，除了基本视频数据外的不需要的数据（图形数据）不被记录，以便在记录和重放视频数据时得到高的图象质量。具体地说，第21行和第284行不被记录，在奇数场的有效行范围是从第22至第261行的240行，而在偶数场中的有效行范围是从第285行至第524行的240行。

因此，为了得到高的图象质量，就必须准备一个单独的装置，来记录图形数据。

针对上述的情形，完成了本发明。因此，本发明的一个目的是对即使被插在任何位置的水平扫描行上的图形数据实现适当的记录和重放。本发明的另一个目的是能精确的记录和重放图形数据，与使用基于MPEG－1的视频CD标准的装置相对照，它不使图象质量变

差。

按照本发明的第一方面，提供一个数据多路复用器，用于至少对数字运动图象数据和图形数据进行多路复用。该数据多路复用器包括一个打包装置，用于把数字运动图象数据和图形数据构成为预定格式的包，每个包包括一个首部和实际数据区；一个加入装置，用于给各包的首部加入一个识别运动图象数据和图形数据的标识(flag)；以及一个多路复用装置，用于对这些包进行多路复用。

图形数据被安排在垂直不显示期间中。在NTSC制式中，在每个奇数场中的图形数据可以是被安排在第21水平扫描行上的字符数据，而在每个奇数场中的数字运动图象数据可以包括在第22行之后的预定数目的水平扫描行。

还是在NTSC制式中，在每个偶数场中的图形数据可以是被安排在第284水平扫描行上的字符数据， 而在每个偶数场中的数字运动图象数据可以包括在第285行之后的预定数量的水平扫描行。

一个图形数据包和数字运动图象数据包分别包括一个表示解码或显示定时的时间标记(time stamp)。

图形数据包由MPEG－2系统中的专用_ 数据流－1(Private_ Stream_ 1)规定。

在一，二或多个水平扫描行上的图形数据在一图形数据包中被说明。

按照本发明的第二个方面，提供一种数据记录器，它包括上述的数据多路复用器，及一个记录装置，用于在一个记录介质上记录由该数据多路复用器所复用的数据。

按照本发明的第三个方面，提供一种数据多路复用的方法，它至少对数字运动图象数据和图形数据进行多路复用。该方法包括下述步骤：把数字运动图象数据和图形数据组成预定格式的包，每个包包括一个首部和一个实际数据区；给每个包的首部加入一个识别运动图象数据和图形数据的标识；以及对这些包进行多路复用。

按照本发明的第四方面，提供一种数据记录介质，其中至少多路复用和记录了数字运动图象数据和图形数据。在这个记录介质中，数字运动图象数据和图形数据被形成为预定格式的包，每个包包括一个首部和一个实际数据区；一个用于识别运动图象数据和图形数据的标识被加入到每个包的首部；并且这些包被多路复用和记录。

按照本发明的第五方面，提供一种数据解复用器，用于至少对被打包的数字运动图象数据和图形数据的多路复用数据进行分离。这个数据解复用器包括一个检测装置，用于从其包中检测识别数字运动图象数据和图形数据的标识；一个分离装置，用于根据由检测装置检到的标识将数字运动图象数据和图形数据彼此分离开；一个运动图象数据解码装置，用于解码由分离装置分离出的运动图象数据；和一个图形数据解码装置，用于解码由分离装置分离出的图形数据。

所述数据解复用器进一步包括一个时间标记检测装置，用于检测指示解码或显示数字运动图象数据或图形数据定时的时间标记；以及一个控制装置，用于根据由时间标记检测装置检出的时间标记同步地控制运动图象数据解码装置和图形数据解码装置。

该数据解复用器进一步包括一个加入装置，用于把由图形数据解码器解码的信号作为不同的水平扫描行的信号加给由运动图象数

据解码装置解码的信号。

并且根据本发明的第六方面，提供一种数据解复用的方法，用于至少对被打包的数字运动图象数据和图形数据的多路复用数据进行分离。这种数据解复用的方法包括下述步骤：从其包中检测识别数字运动图象数据和图形数据的标识，并且还检测指示解码或显示数字运动图象数据或图形数据的定时的时间标记；根据检出的标识将数字运动图象数据和图形数据彼此分离；以及解码这样分离的运动图象数据和图形数据。

在本发明的数据多路复用器和数据多路复用方法中，数字运动图象数据和图形数据被形成为预定格式的包，并且一个识别运动图象数据和图形数据的标识被加入到每个包的首部。因此被插在一个任意水平扫描行上位置中的图形数据能够与运动图象数据一起被多路复用。

在本发明的数据记录器和数据记录介质中，预定格式的打包的运动图象数据和图形数据与一个识别这些数据的标识一起被记录在该数据记录介质上。因此，插在任意水平扫描行上的图形数据能够与运动图象一起被多路复用和记录。

在本发明的数据解复用器和数据解复用方法中，数字运动图象数据和图形数据根据检出的标识被相互分离。因此，数字运动图象数据和图形数据能被精确地解码和确定地显示。

以下参照附图对本发明的上述的及其它的特征及优点作详尽的描述。

图1是解释本发明中有效行的示意图；

图2表示在本发明中用于记录图形数据的PES包的格式；

图3是数据流ID的诠释图;

图4表示在本发明中用于记录图形数据的另一种格式;

图5表示在本发明中用于记录图形数据的进一步的一种格式;

图6是表示应用本发明数据多路复用器的数据记录器的一个典型构造的方框图，包括图6A和图6B;

图7是解释在图6中多路复用电路执行的处理的流程图;

图8是表示应用本发明数据解复用器的数据重放器的典型构造的方框图，包括图8A和8B;

图9A和9B是解释有效区域的示意图;

图10是解释已有技术中有效行的示意图；及

图11是表示用于普通磁带录象机的磁带上的记录格式。

本发明按照MPEG标准编码视频数据和图形数据，然后多路复用并在记录介质上记录该编码数据，以及从其上重放被记录的数据。MPEG标准被规定如下:

MPEG－1 系统: ISO(国际标准化组织) 11172－1

MPEG－1 视频: ISO 11172－2

MPEG－1 音频: ISO 11172－3

MPEG－2 系统: ISO 13818－1

MPEG－2 视频: ISO 13818－2

MPEG－2 音频: ISO 13818－3

图1示出了本发明中的有效行。在这种涉及NTSC制式的实施例中，如图1所示，在奇数场中范围从第22行至第261行的240行，和在偶数场中范围从第285行至第542行的240行被用作有效行。如将要在下面描述的，当视频数据被数字化并记录在数字记录介质19

(盘)上时，只有在这些有效行上的视频信号才被编码，以便使有效行数等于前述的MPEG－1应用的视频CD标准的行数，因此能保证所期望的可互换性。

但是，在这种情况下，如前面所描述的，记录插在诸如奇数场第21行或偶数场第284行中的图形数据变为不可能。因此，在这个实施例中，视频数据，音频数据和图形数据(字符数据)分别被形成为与MPEG－2系统规定格式一致的PES(打包基本流，Packetized Elementary Stream)包(视频包，音频包，专用_数据流_类型-1包)。

一个PES包包括一个首部和一个实际数据区。在首部中，如MPEG－2系统所规定的，设置有一个ID(流－id)，PTS(显示时间标记，Presentation Time Stamp)和DTS(解码时间标记，Decoding Time Stamp)。在实际数据区中，在视频包情况下放置视频数据，或在音频包情况下放置音频数据。并且在图形数据包情况下，如图2中所示，放置类型代码，水平扫描行号，数据长度和数据。

在ID中是一个表示有关包是视频包，音频包或图形数据包的数字(ID)。在MPEG－2系统中，这里所述的数字被规定为如图3所示。即在视频包中上述数字被编码为1110XXXX，或在音频包中为110XXXXX，或在图形数据包中为10111101。具体地说，MPEG－2系统中，图形数据被形成为一个规定为专用_数据流－1的包。

PTS是指示显示定时的时间标记(时间信息)，以及DTS是指示解码定时的时间标记。在本实施例中，由于从解码到显示的延迟是零，所以PTS和DTS相互等价。

在图形数据包的实际数据区中的类型码被用于识别诸如闭合字幕，EDS，CAPTAIN或电视文字。例如这个码由4位组成。

水平扫描行号表示插入图形数据的水平扫描行的位置。在该闭合字幕系统中，这个号是21。 同时在EDS中，这个号在奇数场中是21，在偶数场中是284。对于在PAL(逐行倒相制)制式中的使用，对一水平扫描行号，8位是不够的，因而这个号由如16位构成。 图形数据(字符数据)能够通过设置水平扫描行号为任意值而被插入在任一位置的一水平扫描行中。

但是，当这个限制没被加给有效区中当前的任何图形(字符)时，该水平扫描行号可以由如8位构成，并且它能说明从第1行至第64行的任何水平扫描行号由包括最低有效位LSB的6个低阶位来表示，而用包括最高有效位MSB的两个高阶位来作为区分相关水平扫描行号是从上端还是从下端计数的区别位。

数据长度表示连续的数据的长度。尽管它随图形数据类型而不同，数据长度对于例如美国的闭合字幕的情况， 可以由2个字节构成。而如在CAPTAIN模式中，最好保证有更多位来表示数据长度。

该数据表示要显示的字符数据。在每帧记录一个字符的例子中，使得每秒能够记录和重放总共30个字符。

在图2的实施例中， 一行(如第21行)的图形数据(字符数据)写在每个包上。但是，也可以对每个包写多行的数据。 图4表示代表这种的情况的一个典型的实施例。在这个例子中，类型码，水平扫描行号，数据长度及有共同的PTS和DTS的两行的数据被记录在实际数据区中。

进一步，可以加以改变，使之适于在单一包中写入跨几帧连续发送的特定扫描行的数据(如在几帧中的第21行的数据)。 图5示出了代表这种情况的典型的实施例。

在图5的实施例中，顶端字符串的DTS在首部的DTS中被描述。并且由于多个图形数据作为数据在实际数据区中被描述，所以在实际数据区的数据长度与数据之间设置一个DTS偏移量(offset)。图5的数据长度表示在每个时刻要被重放的字符串的长度，以及DTS偏移量表示一个暂时的偏差，在一个时刻所重放的各字符串要用它来被显示。因此，各字符串从顶端DTS开始，以DTS偏移量指定的间隔S相继地被显示。换句话说，图形数据以下面的次序排列：在DTS的定时处显示的数据、在DTS + S的定时处显示的数据、在DTS + 2S的定时处显示的数据、在DTS + 3S的定时处显示的数据，等等。

根据美国采用的闭合字幕系统，每帧图象仅使用两个字节。因此如图2所示的例子，其中记录了一个包，用于说明每帧两个字节的字符数据；(几个或多个字节的)一个首部需要加到每个包上，因而使编码效率变差。但是，在图5的实施例中，其中许多闭合字幕数据被集中在一个单个信息组中说明，这就能增强编码效率。

现在参见图6 (图6A和6B)，将对一应用了本发明的数据多路复用器的数据记录器进行说明。

在这个实施例中的数据记录器1能够对前面产生的视频数据、音频数据和字幕数据(等同于前述的图形数据)或这些数据的任何组合进行多路复用，并且在给其添加上附加信息(子码)之后，把它们记录在数据记录介质19上。

在该数据记录器1中，主数据发送器2响应于来自控制器20的命令，分别将前面产生的视频数据、音频数据和字幕数据发送给视频编码器5、音频编码器6和字幕编码器7。主数据发送器2包括一个例如商业使用的视频磁带播放机。当时间码数据也存在于视频数据、

音频数据和字幕数据中时，主数据发送器2把这些时间码数据送给时间码开关电路10。

为了在主数据发送器2之外重新加入字幕数据，可以把从一个未示出的字幕产生器得到的字幕数据提供至字幕解码器7。

从主数据发送器2接收的视频数据根据MPEG－2规定的过程由视频编码器5进行编码，并且然后提供给多路复用电路8。还给子编码器11，提供表示进入I图象的位置的入口点数据、表示图象首部位置的图象首部数据、表示图象类型[I图象(帧内编码图象)，P图象(前向预测编码图象)或B图象(双向预测编码图象)]的图象类型数据，和包括有一个记录的暂时参考号的暂时参考数据。

然后，从主数据发送器2接收的音频数据，或是没经任何处理直接地，或是在根据MPEG－2音频规定的步骤被编码后，从音频编码器6被加到多路复用电路8。

之后，从主数据发送器2接收的字幕数据或是没经任何处理直接地，或是经模/数变换从字幕编码器7加给多路复用电路8，在图2、4或5中所示的有关PES包的类型码、水平扫描行号和数据长度的数据也被输出给多路复用电路8。

首部产生电路4接收来自视频编码器5、音频编码器6和字幕编码器7的输入信号，并把相应于图2、4或5所示的包中首部的ID、PTS和DTS数据提供给多路复用电路8。

多路复用电路8根据MPEG－2规定的标准对从视频编码5、音频编码器6和字幕编码器7所提供的数据进行多路复用。在这一操作级中，多路复用电路8从一控制器20接收一个与从数据记录介质19中可读出或可写入的数据单元有关的信号，即相应于一个扇区的用户

数据量，并且以一个包不跨过多个扇区的方式来对这些数据进行多路复用，然后发送这些多路复用的数据给ECC(误差校正码)编码器15。此外同时，多路复用电路8还送给ECC编码器15一个表示在扇区间边界的扇区边界信号。

时间码数据产生器9响应来自控制器20的命令产生时间码数据。并且一个时间码数据开关电路10选择从主数据发送器2所提供的时间码数据或从时间码数据发生器9所提供的时间码数据，并把所选的数据送给一子码编码器11。在这种情况下，当存在从主数据发送器2所提供的任何时间码数据时，该电路就选择那个时间码数据，而当没有从主数据发送器2所加的时间码数据时，电路10就选择从时间码数据发生器9中得到的时间码数据。

子码编码器11把从控制器20接收的扇区号数据及其它附加数据编码为预定的格式，并发送被编码的数据给CRC(循环冗余检验)编码器12。这里，其它附加数据包括版权管理数据、从时间码数据开关电路10提供的时间码数据、和从视频编码器5提供的入口点数据，图象首部数据、图象类型数据和暂时参考数据。

CRC编码器12计算从子码编码器11接收的子码数据的CRC，然后把CRC数据加给子码数据，并且发送同样的数据给一个同步图形(sync pattern)加入电路13。接着，电路13把同步图形加给该输入数据并发送同样的数据给子码缓冲器14。

ECC编码器15计算按瑞德－所罗门码(Reed－Solomon code)计数的ECC的校验位，然后把结果加给由多路复用电路8提供的多路复用数据，并发送加上ECC的数据给子码加入电路16。同时ECC编码器15接收来自复用电路8的扇区边界信号并以与在加上ECC的数据扇区

之间的边界相应的方式把该扇区边界信号送给子码加入电路16。

子码加入电路16根据ECC编码器15输出的扇区边界信号，在从ECC编码器15送出的数据中的扇区间边界上插入从子码缓冲器14读出的子码数据。进一步，子码加入电路16把通过子码数据插入得到的数据提供给一调制电路17。调制电路17用于调制子码加入电路16输出的数据，以得到可记录在数据记录介质19上的预定信号格式，并且这个电路执行例如EFM(八至十四调制)。一写装置18在数据记录介质19上电、磁、光或物理地记录调制电路17的输出信号。在这个实施例中，数据记录介质19是一张盘(数字视频盘)。

下面将给出在图6（图6A和6B）的实施例中进行的操作的解释。首先，响应从用户得到的编辑命令，控制器20输出一个数据发送命令给主数据发送器2。进一步，控制器20传送给多路复用电路8一个表示扇区大小的指令，然后产生一个要作为子码被记录的扇区号数据和版权管理数据，并且把所产生的数据提供给子码编码器11。以及当没有时间码数据从主数据发送器2被发送的时候，控制器20指令时间码发生器9响应来自用户的命令而产生时间码数据。

视频编码器5根据MPEG－2视频编码输入的视频信号。在这种情况下，如前所述，该视频编码器5在奇数场中编码从第22至第261行的有效行的数据，和在偶数场中编码从第285至第524行的有效行数据。此后，视频编码器5给子码编码器11提供表示编码图象类型(I图象、P图象或B图象)的图象类型数据及暂时参考号。在发送图象首部的情况下，表示现存图象首部的数据，即图象首部数据被发送给子码编码器11；而在进一步发送I图象的情况下，表示现存I图象的数据，即入口点数据被送给子码编码器11。

音频编码器6和字幕编码器7编码分别输入到那里的音频信号和字幕信号，并把已编码的信号送给多路复用电路8。字幕编码器7进一步输出表示类型码、水平扫描行号及图形数据的数据长度的数据给多路复用电路8。接着，多路复用电路8把首部产生电路4的输出数据作为首部加给分别由视频编码器5、音频编码器6和字幕编码器7提供的每个数据，并且然后把这些数据构成为PES包，从而按照MPEG－2系统的规定对其进行多路复用。

图7示出一个在多路复用电路8中执行的典型的多路复用过程。如这个流程图所示，首先在步骤S1，从视频编码器5、音频编码器6或字幕编码器7输入的数据被打包形成PES包。在每个视频包或音频包中，编码的视频数据或音频数据在其实际数据区内描述。但是，在每个图形数据包中，还描述了如在图2，4或5中所示类型码、水平扫描行号和除图形数据之外的数据长度。

接着在步骤S2，进行关于数据类型的判断，如果判断结果表示从视频编码器输入的视频数据，则操作进至步骤S3，其中表示视频数据的1110XXXX被作为该包首部的ID来描述。在这种情况下，一个预置值被用于XXXX。进一步，视频数据的PTS和DTS也被加给该首部。

如果上述在步骤S2的判断结果表示从音频编码器输入的音频数据，则操作进至步骤S4，其中110XXXXX作为该包首部的ID被加入，以便这个包被表示为音频数据包。进一步，音频数据的PTS和DTS也被加至该首部。

同时，在步骤S2的判断结果表示从字幕编码器7输入字幕数据(图形数据)的情况下，则操作进至步骤S5，其中相应于专用数据流类型1的ID的10111101作为该包的首部被加入，以便这个包被表示

为包含字幕数据的包。进一步，图形数据PTS和DTS也被加给该首部。

结束处理步骤S3至S5后，操作进至步骤S6，其中，具有加入了相应ID的每个包被时分多路复用并作为数据流(stream)被输出。

在多路复用电路8中每扇区被打包的用户数据被发送到ECC编码器15。然后ECC编码器15计算所接收的用户数据的ECC，并在紧随用户数据后面加上ECC以后，把它发给子码加入电路16。

多路复用电路8进一步输出一个扇区边界信号给ECC编码器15，这个信号仅在发送用户数据的顶端字节情况下变为1，即扇区边界在任何其它情况下变为0。接着ECC编码器15保持这个收到的扇区边界信号，当把这个数据输出给子码加入电路16时，给其发送一扇区边界信号，这个信号仅在发送用户数据顶端字节时变为1，而在任何其它情况变为0。

同时，子码编码器11借助包括在输入数据中的扇区号和时间码的组合，或者借助扇区号和入口总数据、或扇区号和图象首部数据、或扇区号和暂时参考、或扇区号和版权管理数据的组合来构成子码，并且然后把子码输出给CRC编码器12。接着，CRC编码器12计算从子码编码器11提供的子码数据的CRC，并且在紧接子码数据后面加上CRC以后，把它发送给同步图形加入电路13。

同步图形加入电路13在紧挨输入的加有CRC的子码数据前面加上同步图形，并把处理过的子码数据发送给子码缓冲器14。然后子码缓冲器14保持依次由同步图形、子码数据和CRC构成的输入数据，并响应来自电路16的请求，将其发送给子码加入电路16。

基于从ECC编码器15收到的扇区边界信号，子码加入电路16请求子码缓冲器14送出相应的相继的同步图形、子码数据和CRC的数

据，然后在紧随从ECC编码器15收到的包括相继的用户数据和ECC的数据后面插入这些数据，并把这些处理过的数据提供给调制电路17。接着，调制电路17调制从子码加入电路16收到的数据，然后把这些调制过的数据送给写装置18，然后写装置18把该输入数据记录在数据记录介质19上。

根据本发明上述的架构，与记录视频数据、音频数据、字幕数据或其选择性的组合的每一单个扇区的过程并行，一些附加信号，诸如时间码、入口点数据、图象首部数据、暂时参考数据或版权数据能够以可变速率被产生并作为子码加给每个扇区，因而这为实现具有一种能提供有用数据给数据重放器的简单结构的数据记录器提供了可能。

现在参见图8（图8A和8B），将解释一种对数据记录介质19进行重放的数据重放器，该介质19上以已描述的方式记录了字幕数据。图8的数据重放器由应用本发明的数据解复用装置构成。

在图8的数据重放器100中，记录在数据记录介质19上的数据通过一个拾取器112被重放。该拾取器112发射一束激光到数据记录介质19上，并从数据记录介质19得到的反射光束中重放出被记录的数据。由拾取器112重放的信号被提供给一解调电路113，之后电路113解调从拾取器112输出的重放信号，并把解调后的信号加给一扇区检测电路114。

接着，扇区检测电路114从所提供的数据检测每个扇区中记录的扇区地址SAd，然后把检到的扇区地址SAd提供给一个环形缓冲器控制电路116。扇区检测电路114还把在扇区同步状态中的数据输出给在下一级的一个ECC电路115。例如当根本没有检测到一个地址，

或检测到的地址不连贯时， 则该扇区检测电路114进一步经环形缓冲器控制器116输出一个扇区号异常信号给跟踪跳越判断电路128。

ECC电路115检测从扇区检测电路114提供的数据中的任何误差，并且在利用附加给数据的冗余位校正误差之后，把校正过的数据输出给环形缓冲存储器(FIFO，先入先出)117用于跟踪跳越(track jump)。在数据误差不能校正的情况下，ECC电路115进一步输出一个误差产生信号给跟踪跳越判断电路128。

环形缓冲器控制电路116控制在环形缓冲存储器117中的写和读，并监视用于请求一数据解复用电路118的输出数据而送出的码请求信号。

跟踪跳越判断电路128监视环形缓冲器控制电路116的输出，并在有必要跟踪跳越时，输出一个跟踪跳越信号给跟踪伺服电路127，因而使拾取器112跳到盘19上的一个所需要的重放位置。进一步跟踪跳越判断电路128检测来自扇区检测电路114的扇区异常信号或来自ECC电路115的误差产生信号，然后输出一个跟踪跳越信号给跟踪伺服电路127，因而使拾取器跳至所期望的重放位置。

从环形缓冲存储器117输出的数据被加给数据解复用电路118。组合于数据解复用电路118中的首部分离电路119从环形缓冲存储器117提供的数据中分离出包首部，然后把该包首部提供给一个解复用电路控制器121，同时提供时分多路复用数据给开关电路120的输入端G。

开关电路120的输出端(切换的端子) H0，H1和H2被分别连接到一字幕码缓冲器129、视频码缓冲器123和音频码缓冲器125的输入端。进一步，分别将字幕码缓冲器129的输出连接到字幕解码器130

的输入，视频码缓冲器123的输出连到视频解码器124的输入，及音频码缓冲器125的输出接到音频解码器126的输入。

由视频解码器124产生的码请求信号被输入到视频码缓冲器123，以及由视频码缓冲器123产生的码请求信号被输入给数据解复用电路118。如前面所述的，在视频解码器124中解码的视频数据是根据前述的MPEG－2标准，并且按照三种不同编码方法，如I图象，P图象和B图象的类型的图象被形成一个预定的GOP(图象组)。

类似地，由音频解码器126产生的码请求信号被输入给音频码缓冲器125，以及由音频码缓冲器125产生的码请求信号被输入给数据解复用电路118。在音频解码器126中解码的音频数据也是根据MPEG－2的标准或是未压缩的数字音频数据。

该视频数据由一个NTSC编码器134转换为NTSC标准的模拟电视信号。在NTSC编码器134中，从字幕解码器130提供的字幕数据被叠加在由位流所指示的位置上的垂直不显示间隔上(借助图2，4或5中的水平扫描行号)。

一时间标记控制器135响应于由解复用电路控制器121从包首部分离出的输入时间标记DTS，控制解码器124，126和130的解码同步。

上述数据重放器100的操作将在下面进行描述。拾取器112发射一个激光束到数据记录介质19上，并从反射光束中重放记录在数据记录介质19中的数据。之后来自拾取器112的重放信号被输入给进行解调的解调电路113。从解调电路113得到的已解调数据经由扇区检测电路114被输入给ECC电路115，在其中执行误差检测和校正。当扇区号(分配给数据记录介质19扇区的地址)没有被适当地在扇区检测电路114中检测到的情况下，一扇区号反常信号被输出到跟踪

跳越判断电路128。 一旦产生了任何不能校正的数据，ECC电路115都输出一个误差产生信号给跟踪跳越判断电路128。 并且已误差校正的数据从ECC电路115被提供给环形缓冲存储器117， 然后被存储在那里。

扇区检测电路114的输出(扇区地址SAd)被提供给环形缓冲器控制器116。 然后环形缓冲器控制器116在环形缓冲存储器117上指定一个相应于该扇区地址SAd的写地址(写指针WP)。

响应于从下一级中的数据解复用电路118输出的码请求信号，环形缓冲器控制器116进一步指定一个写在环形缓冲存储器117中的数据的读地址(读指针RP)，然后从该读指针读出数据并把所读出的数据加给数据解复用电路118。

在数据解复用电路118中的首部分离电路119从环形缓冲存储器117提供的数据中分离出包首部， 并把所分离的包首部提供给解复用电路控制器121。接着这个控制器121把开关电路120的输入端G根据从首部分离电路119提供的包首部的流id数据， 依次连接到输出端(被切换的端子)H0，H1和H2，因此适当地对时分多路复用的数据进行解复用，并且然后把已解复用的数据提供给相应的码缓冲器。

根据内部码缓冲器的剩余容量， 视频码缓冲器123产生一个码请求给数据解复用电路118，并存储相应于该请求所收到的数据。进一步，视频码缓冲器123接受一个来自视频解码器124的码请求，并输入该内部数据。 此后，视频解码器124解码所提供的视频数据从而再现该视频信号，并且然后从输出端131发出同样的信号。

根据内部码缓冲器的剩余容量， 音频码缓冲器125产生一个码请求给数据解复用电路118， 并存储相应于这个请求而收到的数据。

进一步，音频码缓冲器125接受一个来自音频解码器126的码请求，并输出该内部数据。此后，音频解码器126解码所提供的音频数据从而再现该音频信号，并且然后从输出端132发出同样的信号。

因此，视频解码器124请求视频码缓冲器123发送这些数据，然后视频码缓冲器123请求数据解复用电路118发送数据，以及数据解复用电路118请求环形缓冲器控制器116发送数据，因此该数据从环形缓冲存储器117中被读出并以与这些请求相反的方向传送。

当从环形缓冲存储器117读出的数据量少时，就会产生一种现象，即在环形缓冲存储器117中存储的数据量增加而由此引起溢出。因此，跟踪跳越判断电路128监视写指针(WP)和读指针(RP)二者，并且在存在环形缓冲存储器117溢出的可能性的时候，输出一跟踪跳越命令给跟踪伺服电路127。

一旦检测到来自扇区检测电路114的扇区号反常信号或来自ECC电路115的误差产生信号，跟踪跳越判断电路128就输出一个跟踪跳越命令给跟踪伺服电路127，用来使拾取器112在误差产生的位置重新重放这些数据。

响应于从跟踪跳越判断电路128输出的跟踪跳越命令，跟踪伺服电路127使拾取器112从当前的重放位置跳到一个所期望的位置。并且在这个时间期间，已存储在环形缓冲存储器117中的数据被发送到数据解复用电路118，以使数据不中断。

该视频数据由NTSC编码器134转换为NTSC制式的视频信号。这里，字幕数据用NTSC编码134以这种方式叠加在NTSC视频信号上，即使其在美国采用的闭合字幕系统中位于第21行，或在EDS中位于第21和第284行上。当图形数据如同在CAPTAIN系统中由镶嵌图形构

成时(尽管未示出)， 相应于字幕数据的图形被事先存储在一个ROM中，并且从那里被读出。

以可变速率方法编码的视频数据、音频数据和字幕数据在每个单位时间中的量是相互不同的。 因此，时间标记控制器135参考加给PES包的DTS，分别输出控制信号CV、CA和CC给解码器，从而同步地控制各个解码定时。

在上面的实施例中， 视频和音频数据二者根据MPEG－2系统被编码。 但是，也可以根据MPEG－1视频标准来编码视频数据，或根据MPEG－1音频标准、用于MD(迷你盘(商业名))的ATRAC (自适应变换声学编码(商业名))的标准或AC－3的标准(美国Dolby实验室的商业名)来编码音频数据，或根据MPEG－1系统的标准对这些数据进行多路复用。

至于所提及的数据记录介质19，可以使用任何可记录的盘，例如磁盘，光盘，磁光盘或相变盘。尽管包括扇区同步信号、扇区地址等的信息可以在初始化的时间被记录，但是也可用预格式化的盘。在一种记录模式中，通过使用这种信息，数据被记录在预定的位置上。

因此，根据本发明的数据多路复用器和数据多路复用的方法，数字运动图象数据和图形数据以预定的格式被打包，并且把一个用于识别运动图象数据和图形数据的标识加到每个包的首部。所以要插在任意水平扫描行上的图形数据能够与运动图象数据一起被多路复用。

根据本发明的数据记录器和数据记录介质，以预定格式打包的运动图象数据和图形数据与附加的识别这些数据的标识一起被记录

在数字记录介质上。因此，被插在任意水平扫描行的图形数据能够与运动图象数据一起被多路复用和记录。

并且根据本发明的数据解复用装置和数据解复用方法，数字运动图象数据图形数据根据被检测的标识相互被分离开。其结果使确定地解码及显示该数字运动图象数据和图形数据成为可能。

尽管本发明已参照上述的几个优选实施例进行了描述，但是应当清楚本发明并不仅限制于此，各种其它的改型和变型在不脱离本发明精神的情况下对于本领域普通技术人员来说是显而易见的。

因此，本发明的范围将由附加的权利要求书来被唯一地确定。

图 1

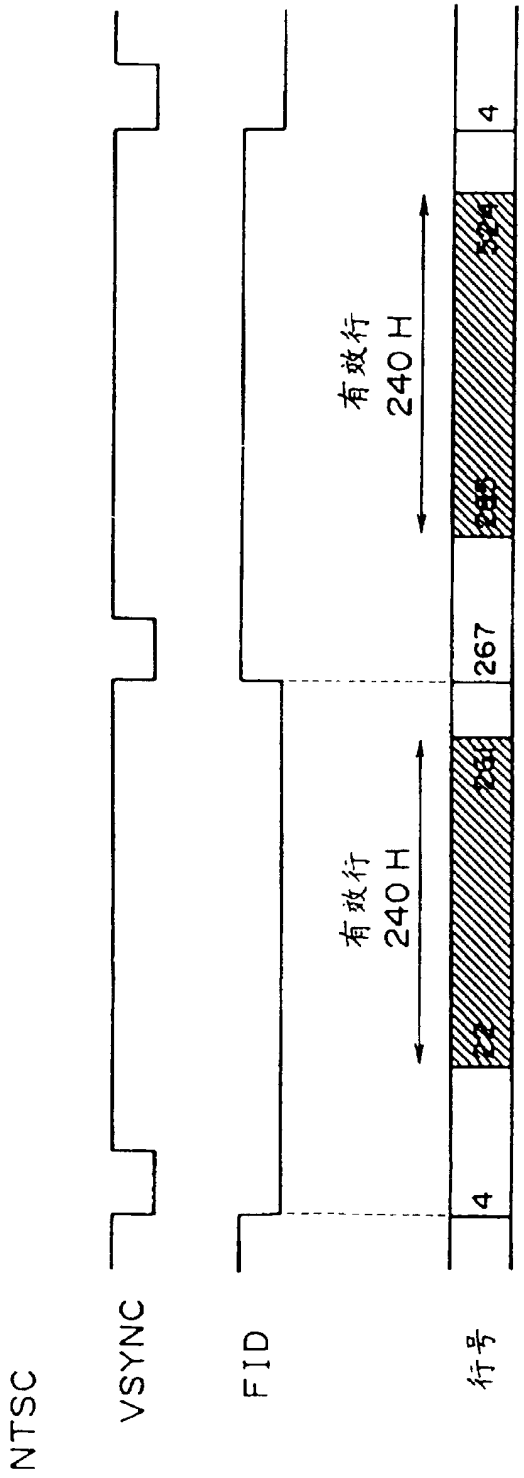


图 2

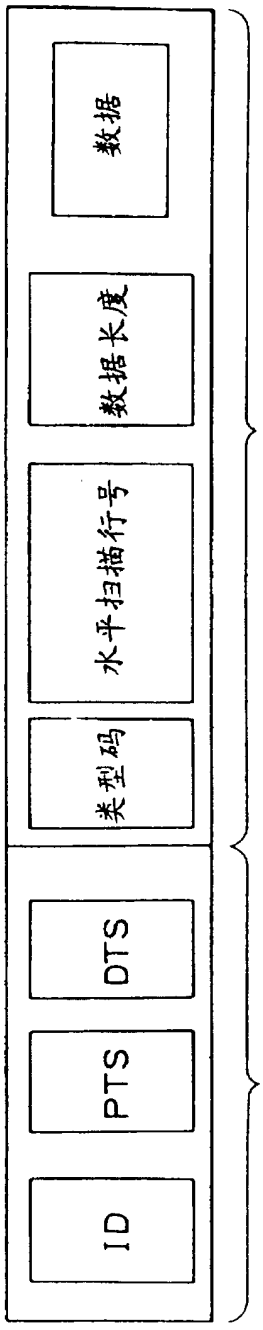


图 3

数据流_id 分配

数据流 id	注释	数据流编码
1011 1100	1	节目_流_图
1011 1101	2	专用_流_1
1011 1110		填充_流
1011 1111	3	专用_流_2
110x xxxx		ISO/IEC 13818-3 或 ISO/IEC 11172-3 音频数据流号 x xxxx
1110 xxxx		ITU-T Rec. H.262|ISO/IEC 13818-2 或 ISO/IEC 11172-2 视频数据流号 xxxx
1111 0000	3	ECM__流
1111 0001	3	EMM__流
1111 0010	5	ITU-T Rec. H.222.0|ISO/IEC 13818-1 Annex A or ISO/IEC 13818-6_DSMCC__流
1111 0011	2	ISO/IEC__13522__流
1111 0100	6	ITU-T Rec. H.222.1 类型 A
1111 0101	6	ITU-T Rec. H.222.1 类型 B
1111 0110	6	ITU-T Rec. H.222.1 类型 C
1111 0111	6	ITU-T Rec. H.222.1 类型 D
1111 1000	6	ITU-T Rec. H.222.1 类型 E
1111 1001	7	辅助_流
1111 1010 ～ 1111 1110		保留数据流
1111 1111	4	节目_流_目录

图 4

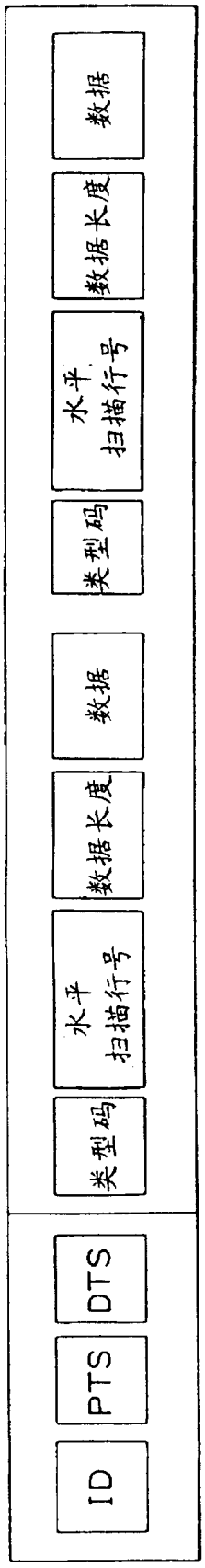


图 5

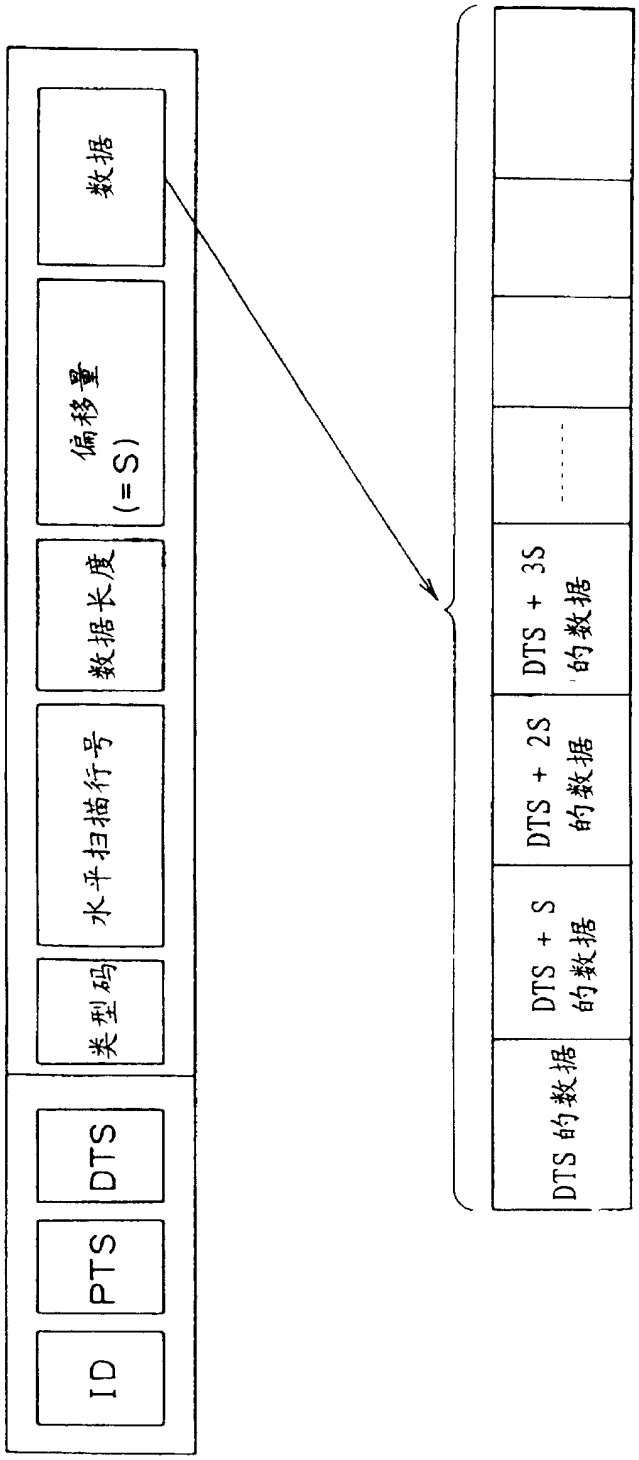

ID
PTS
DTS
类型码
水平扫描行号
数据长度
偏移量
(=S)
数据
DTS 的数据
DTS + S
的数据
DTS + 2S
的数据
DTS + 3S
的数据

图 6 A

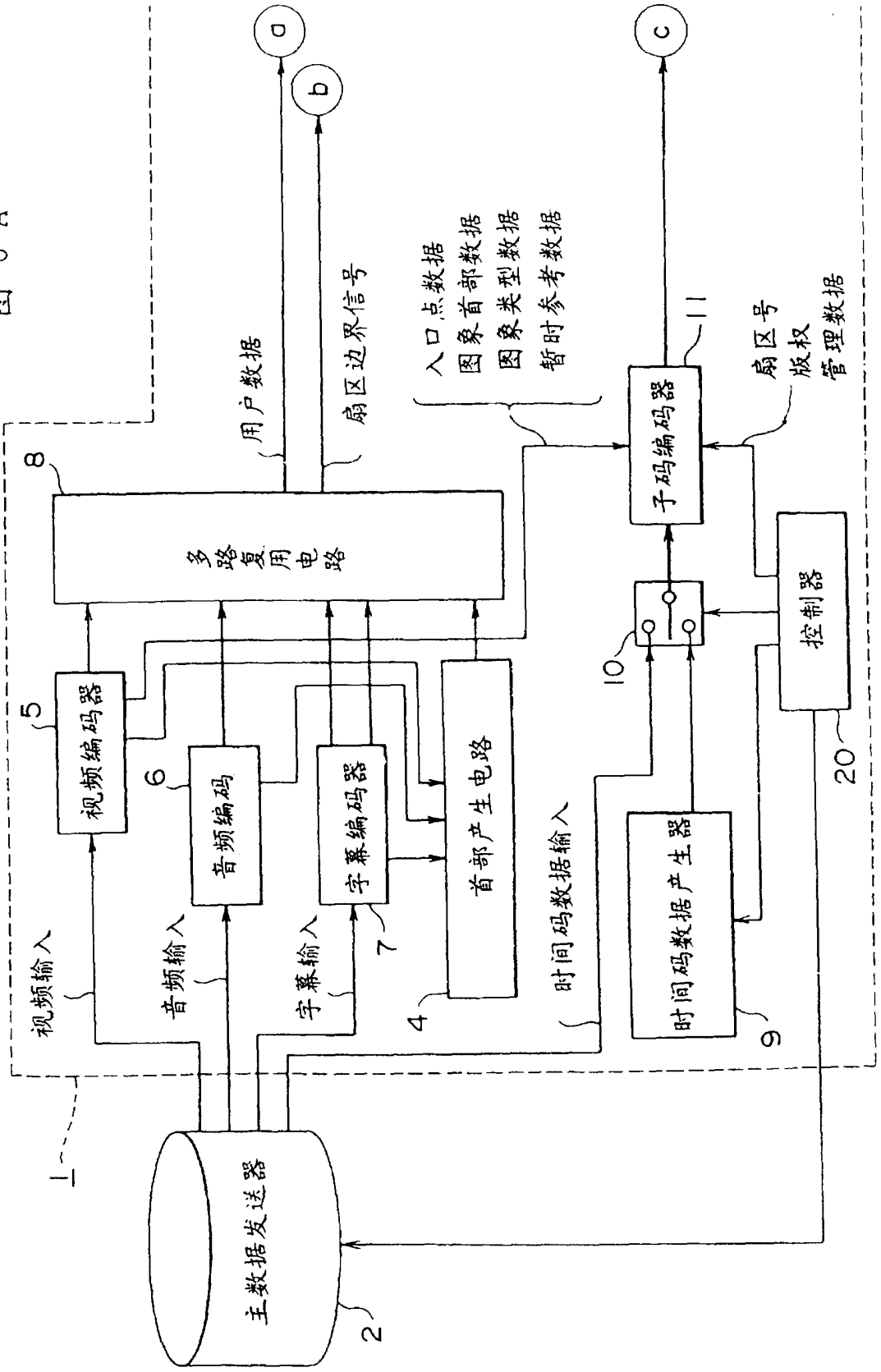

a
b
c
用户数据
扇区边界信号
入口点数据
图象首部数据
图象类型数据
暂时参考数据
扇区号
版权
管理数据
8
多路复用电路
子码编码器
11
5
视频编码器
6
音频编码
字幕编码器
7
首部产生电路
4
10
控制器
20
时间码数据产生器
9
视频输入
音频输入
字幕输入
时间码数据输入
1
主数据发送器
2

图 6 B

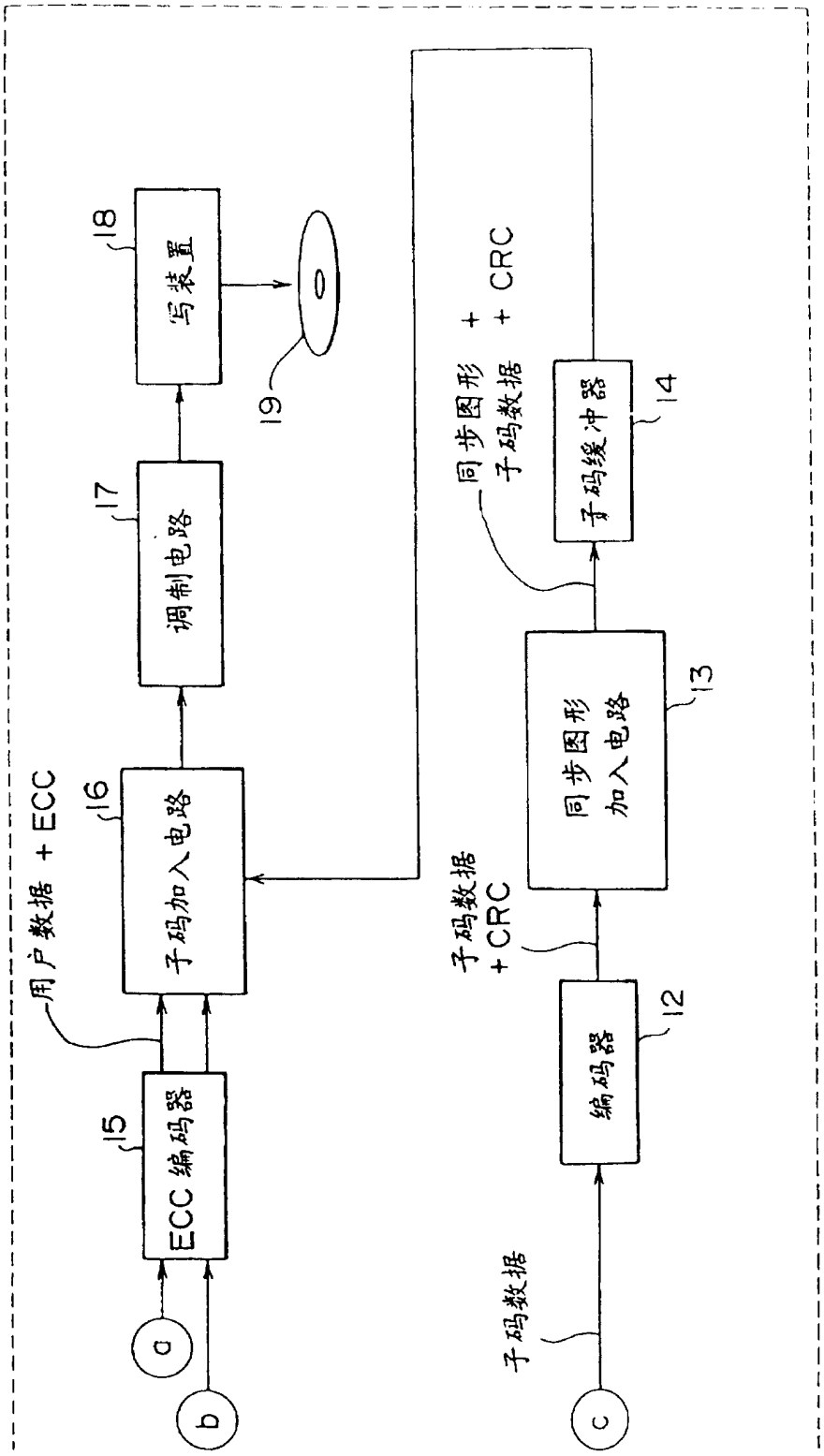

用户数据 + ECC
ECC 编码器
15
子码加入电路
16
调制电路
17
写装置
18
19
a
b
子码数据
编码器
12
子码数据
+ CRC
同步图形
加入电路
13
同步图形 +
子码数据 + CRC
子码缓冲器
14
c

图 7

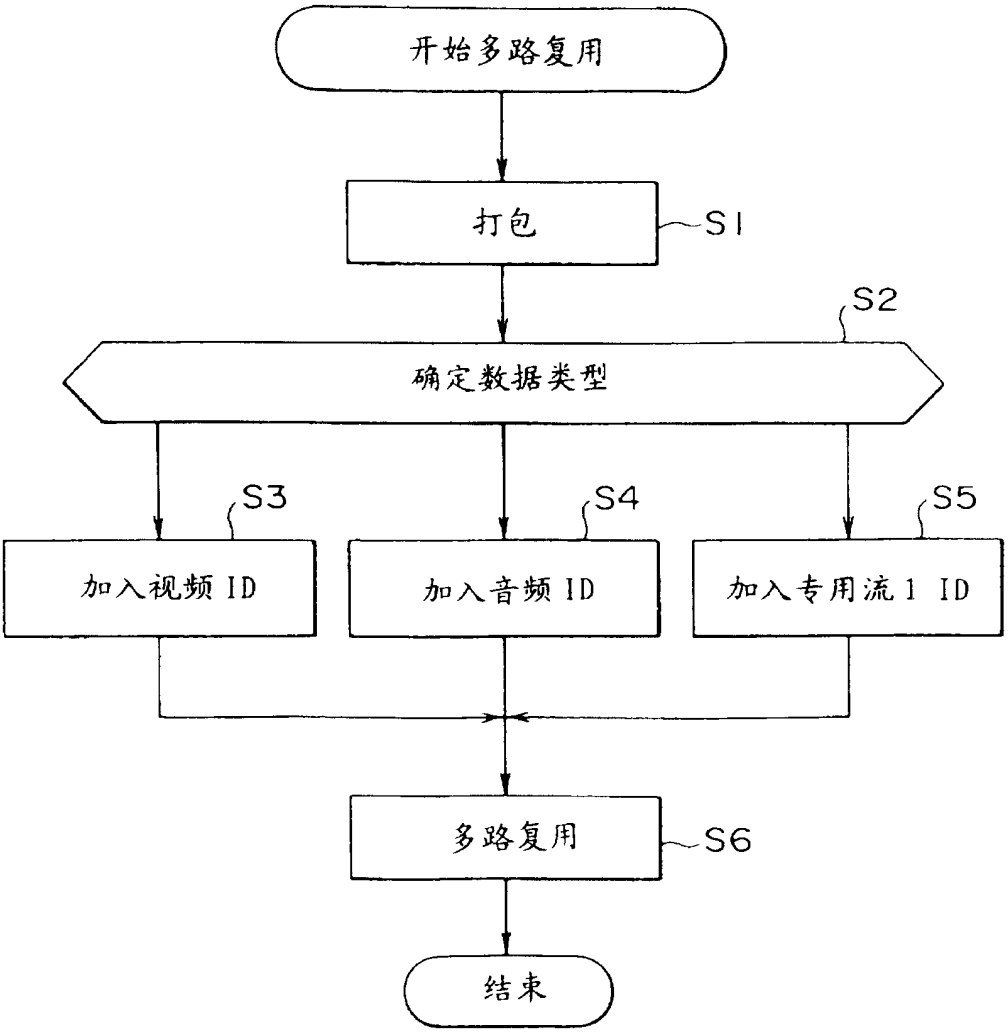
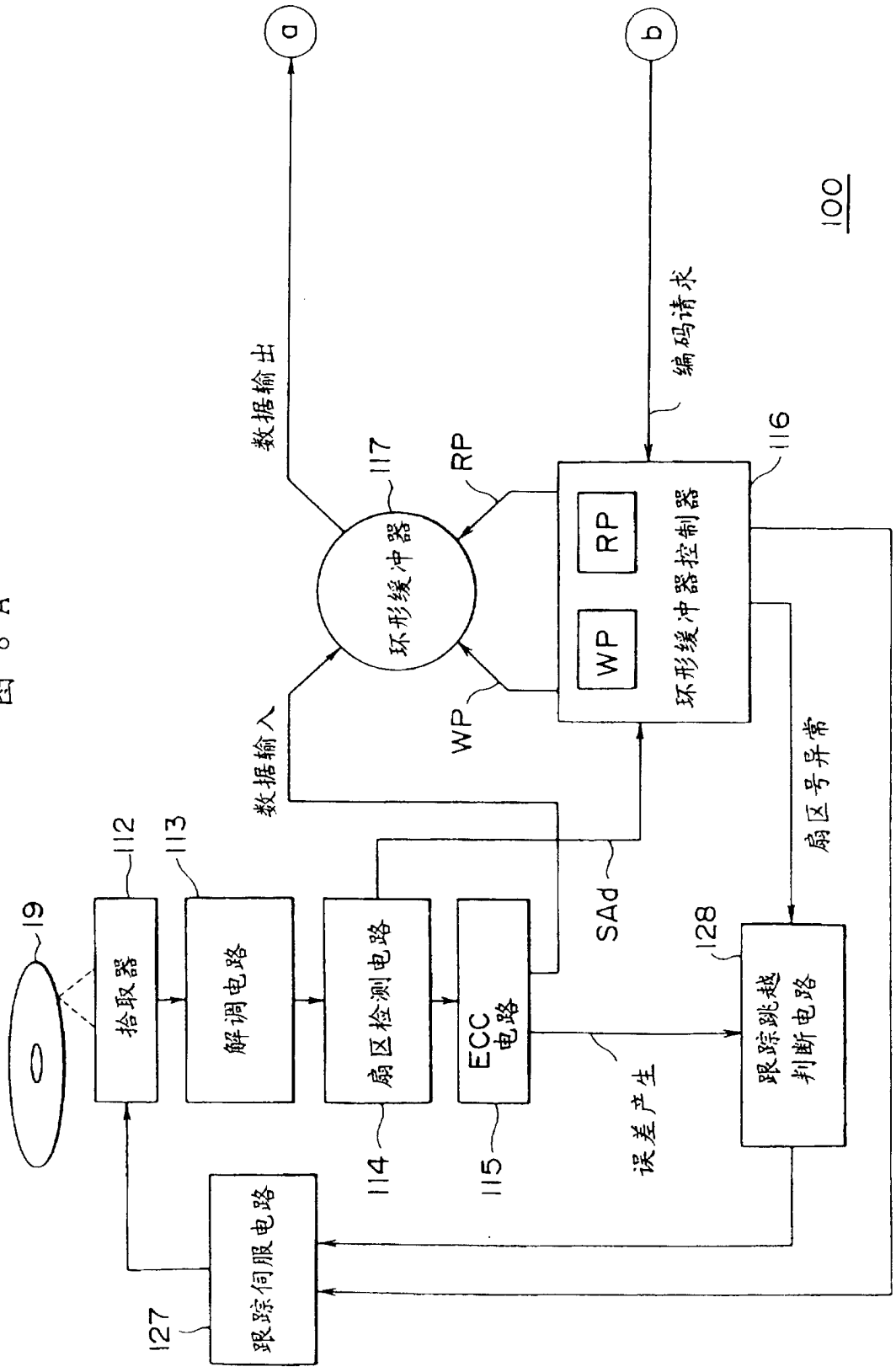

开始多路复用
打包
S1
S2
确定数据类型
S3
S4
S5
加入视频 ID
加入音频 ID
加入专用流 1 ID
多路复用
S6
结束

图 8 A


a
b
数据输出
编码请求
117
RP
116
RP
WP
环形缓冲器控制器
WP
环形缓冲器
数据输入
100
19
112
113
拾取器
解调电路
扇区检测电路
ECC
电路
SAd
128
扇区号异常
跟踪跳越
判断电路
114
115
误差产生
跟踪伺服电路
127

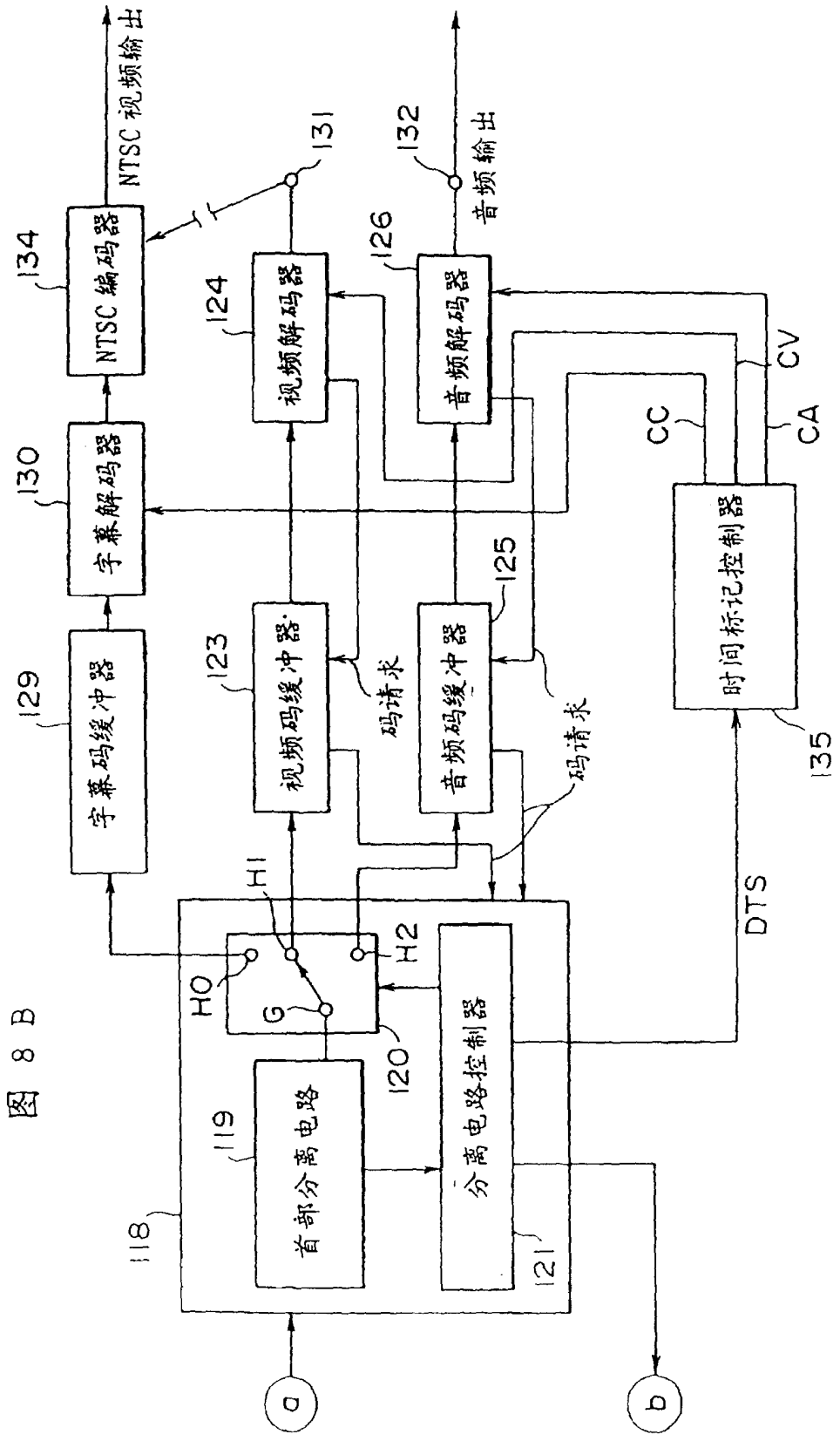

NTSC 视频输出
音频输出
NTSC 编码器
视频解码器
音频解码器
字幕解码器
字幕码缓冲器
视频码缓冲器
音频码缓冲器
时间标记控制器
首部分离电路
分离电路控制器
码请求
码请求
CC
CV
CA
DTS
H0
H1
H2
G
118
119
120
121
123
124
125
126
129
130
131
132
134
135
a
b

图 8 B

图 9 A

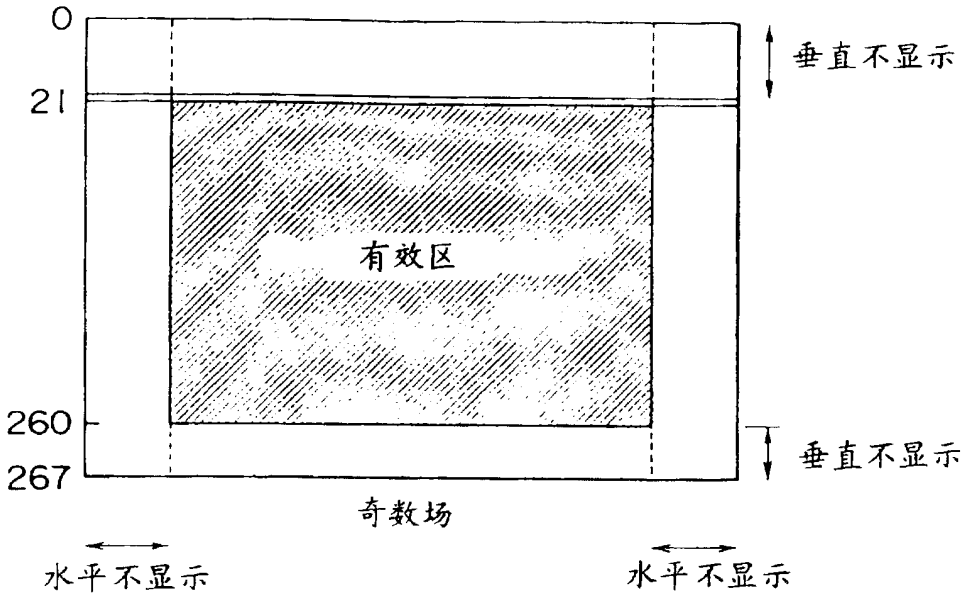

0
21
有效区
260
267
垂直不显示
垂直不显示
奇数场
水平不显示
水平不显示

图 9 B

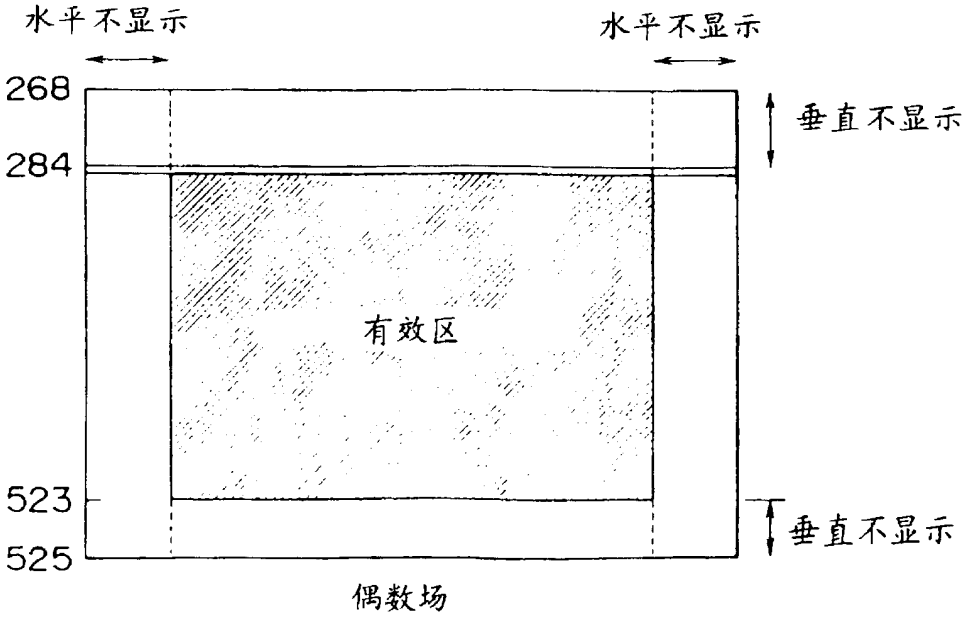

水平不显示
水平不显示
268
284
有效区
523
525
垂直不显示
垂直不显示
偶数场

图 10

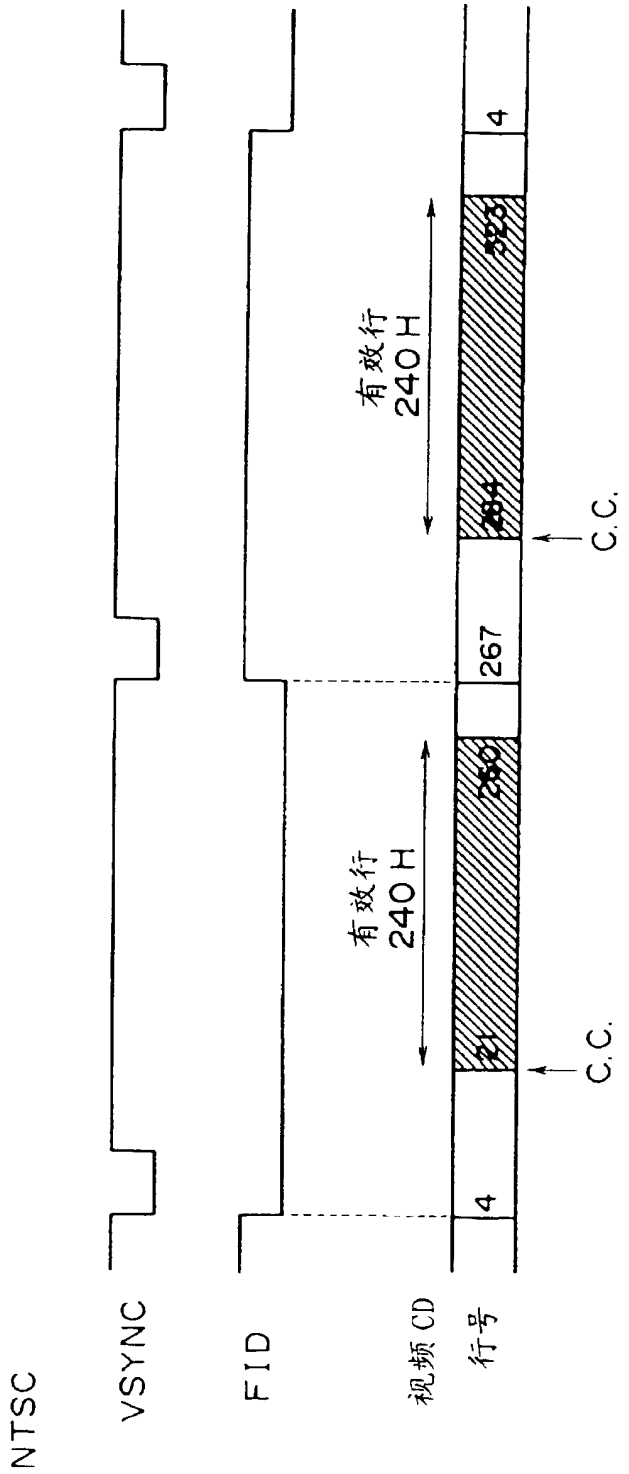
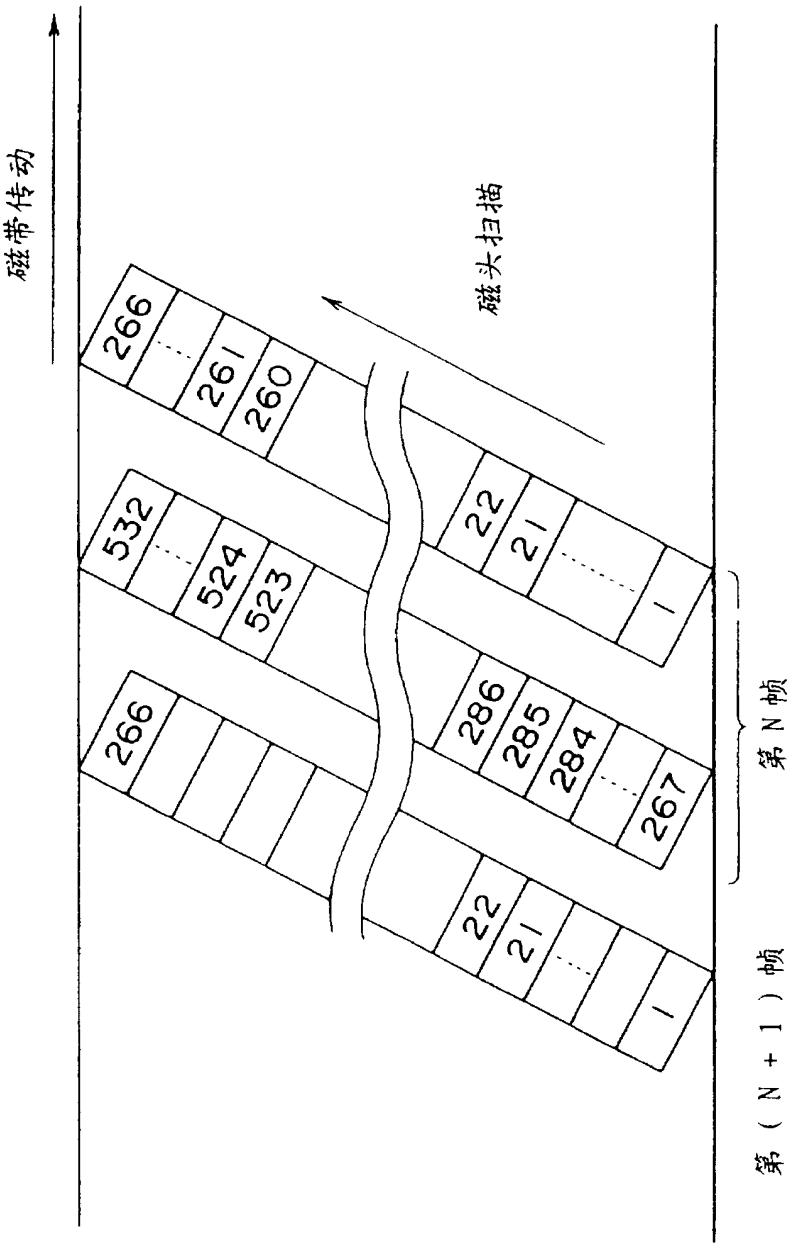

NTSC
VSYNC
FID
视频 CD
行号
4
21
C.C.
有效行
240 H
260
267
284
C.C.
有效行
240 H
523
4

图 11


磁带传动
磁头扫描
266
261
260
532
524
523
266
22
21
1
286
285
284
267
22
21
1
第 N 帧
第（N+1）帧