

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 20/10 (2006.01)

G11B 20/12 (2006.01)

H04N 5/91 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02107340.6

[45] 授权公告日 2006年7月26日

[11] 授权公告号 CN 1266696C

[22] 申请日 1994.12.19 [21] 申请号 02107340.6
分案原申请号 94191733.9

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 陈 霁

[30] 优先权

[32] 1993.12.18 [33] JP [31] 344012/93

[71] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 河村真 藤波靖

审查员 卢 静

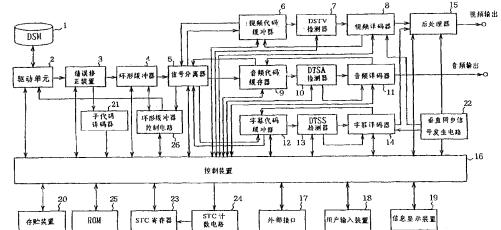
权利要求书 2 页 说明书 58 页 附图 35 页

[54] 发明名称

数据管理系统

[57] 摘要

本发明是在数据再生装置及数据记录媒体中，同步地再生以可变压缩率压缩的视频数据、音频数据及字幕数据经过多路化处理的数据的同时，实现各种功能。由记录媒体以扇区号为单位再生数据，同时也再生一部分扇区标以负的扇区号的数据。在以此负的扇区号表示的位置上记录表示图象数据、声音数据及字幕数据各自是否经过多路化处理的多路化信息和数据搜索及随机存取中所使用的存取点的位置信息，通过再生这些信息，就能在同步地再生以可变压缩率压缩的视频数据、音频数据及字幕数据经过多路化处理的数据的同时，实现各种其他功能。



1. 一种数据管理系统，包括：

5 一种数据存储媒体，其中，存储了包括至少两类型的在其中进行过多路化处理的数据，包括了所述至少两种类型数据的所述数据在操作上分成多个磁道并包括一目录表，目录表具有每个所述磁道的子扇区，其中，所述多个磁道包括一标题磁道和一结束磁道，所述标题磁道和结束磁道被存储在所述数据存储媒体的固定区，而所述固定区在所述数据存储媒体上有任何数据存储之前被分配进行所述标题磁道和结束磁道的存储，其中，每个所述子扇区包括了一个多路化标志，其用于包含在其中的所述至少两类型数据的每一类型数据，以显示所述至少两类型数据中的所述一种类型数据是否包括在相应的磁道之内，而且每个所述子扇区包括一有效标志，其显示用于所述至少两类型数据的所述每一类型数据的所述多路化标志是否有效；以及

10

15

用于从数据存储媒体中再生数据的数据再生装置，该数据再生装置包括用来从所述数据存储媒体中读出包括所述多路化数据的数据的读出装置，用来译码所述多路化数据的多个译码装置；控制装置，用来确定预定数据单元中的数据多路化状态，并用来根据该多路化状态控制所述多个译码装置；错误检测装置，用来检测何时从所述数据存储媒体中读出的所述目录表包含错误；以及错误修正处理装置，用于对读自所述数据存储媒体的所述目录表执行错误修正处理，并当初次执行错误修正处理而未能修正所述目录表中的所有错误时重复所述错误修正处理；其中，对于每一磁道，当所述有效标志显示出每类型数据的所述多路化标志为有效时，确定预定数据单元中的数据多路化状态的操作是根据每类型数据的所述多路化标志而进行。

20

25

2. 根据权利要求1所述的数据管理系统，其特征在于：所述控制装置根据预定数据单元中的数据的多路化状态信息，确定所述多路化状态。

30

3. 根据权利要求1所述的数据管理系统，其特征在于：所述控制装置根据每个数据单元的译码起动时刻信息是否在指定时段内已

被检测，确定所述多路化状态。

4. 根据权利要求 1 所述的数据管理系统，其特征在于：所述控制装置根据所述视频、音频和字幕数据是否在所述预定数据单元中被多路化，选定所述预定数据的再生起始程序。

5 5. 根据权利要求 1 所述的数据管理系统，其特征在于还包括一基准时钟，而所述多个译码装置包括用于译码视频数据的视频译码器和用于译码音频数据的音频译码器；从而，如果所述预定数据单元只包含视频数据，则所述控制装置指示所述基准时钟来操作以及
10 仅仅所述视频译码器来开始译码，而如果所述音频数据是在所述视频译码器已开始译码之后被检测，则该控制装置指示音频译码器来开始与
所述基准时钟同步地对音频数据进行译码。

6. 根据权利要求 2 所述的数据管理系统，其特征在于还包括一基准时钟，而所述多个译码装置包括用于译码视频数据的视频译码器和用于译码音频数据的音频译码器；从而，如果所述预定数据单元只包含音频数据，则所述控制装置指示所述基准时钟来操作以及
15 仅仅所述音频译码器来开始译码，而如果所述视频数据是在所述音频译码器已开始译码之后被检测，则该控制装置指示视频译码器来开始与
所述基准时钟同步地对视频数据进行译码。

7. 根据权利要求 3 所述的数据管理系统，其特征在于还包括一基准时钟，而所述多个译码装置包括用于译码视频数据的视频译码器和用于译码字幕数据的字幕译码器；从而，如果所述预定数据单元只包含字幕数据，则所述控制装置指示所述基准时钟来操作以及
20 仅仅所述字幕译码器来开始译码，而如果所述视频数据是在所述字幕译码器已开始译码之后被检测，则该控制装置指示视频译码器来开始与
所述基准时钟同步地对视频数据进行译码。

8. 根据权利要求 4 所述的数据管理系统，其特征在于还包括一基准时钟，而所述多个译码装置包括用于译码音频数据的音频译码器和用于译码字幕数据的字幕译码器；从而，如果所述预定数据单元只包含字幕数据，则所述控制装置指示所述基准时钟来操作以及
30 仅仅所述字幕译码器来开始译码，而如果所述音频数据是在所述字幕译码器已开始译码之后被检测，则该控制装置指示音频译码器来开始与
所述基准时钟同步地对音频数据进行译码。

数据管理系统

本申请是申请日为1994年12月19日、申请号为94191733.9、发明名称为“数据再生装置和数据记录媒体”的申请的分案申请。

技术领域

本发明是关于数据再生装置和数据记录媒体，例如极适合应用于使用活动图象经数字化处理后进行记录的记录媒体。

背景技术

迄今，将活动图象进行数字化处理后进行记录的记录媒体的光盘作为再生数据的再生装置，图 35 所示的与可变压缩率对应的数据再生装置，本申请人已在特开平 6 - 124168 (1994.5.6) 中作了介绍。在该数据再生装置中，光盘 101 中所记录的数据由读取头 102 进行再生。该读取头 102 以激光照射光盘 101，根据其反射光再生光盘 101 上记录的数据。由读取头 102 再生的信号传送给解调电路 103。该解调电路 103 对光读取头 102 输出的再生信号进行解调，并输给扇区检测电路 104。

扇区检测电路 104 根据所供给的数据检测各个扇区中记录的地址，并输给环形缓冲控制电路 106，同时，还将数据以与扇区同步的状态输给后级的 ECC 电路 105。而在当扇区检测电路 104 未能检测到地址时，例如检测的地址不连续时，就通过环形缓冲控制电路 106 将扇区序号异常信号输给磁道转移判断电路 118。

ECC 电路 105 检测由扇区检测电路 104 提供的数据的错误，利用数据中的冗余位进行错误修正，并输给磁道转移用的环形缓冲存储器 (FIFO) 107。而当 ECC 电路 105 不能修正数据的错误

时,就将错误发生信号输给磁道转移判断电路 118。

环形缓冲控制电路 106, 控制环形缓冲存贮器 107 的写入和读出,同时, 监视要求从多路化数据分离电路 108 输出的数据的代码请求信号。

磁道转移判断电路 118 监视上述环形缓冲控制电路 106 的输出, 在需要进行磁道转移时, 将磁道转移信号输给跟踪伺服电路 117, 使读取头 102 对光盘 101 的再生装置进行磁道转移。另外, 磁道转移判断电路 118 检测扇区检测电路 104 的扇区序号异常信号或 ECC 电路 105 的错误发生信号, 并将磁道转移信号输给跟踪伺服电路 117, 使读取头 102 的再生位置进行磁道转移。

环形缓冲存储贮器 107 的输出, 传送给多路化数据分离电路 108。多路化数据分离电路 108 的标题分离电路 109 从由环形缓冲存贮器 107 所提供的数据中分离出封装标题 (pack header) 和包标题, 传送给分离电路控制电路 111, 同时将时分多路化数据传送给开关电路 110 的输入端子 G。开关电路 110 的输出端子 (被切换端子) H_1 、 H_2 分别与视频代码缓冲器 113、音频代码缓冲器 115 的输入端子连接。视频代码缓冲器 113 的输出、音频代码缓冲器 115 的输出分别与视频译码器 114、音频译码器 116 的输入连接。

视频译码器 114 发生的代码请求信号输入视频代码缓冲器 113, 视频代码缓冲器 113 发生的代码请求信号输入多路化数据分离电路 108。同样, 音频译码器 116 发生的代码请求信号输入音频代码缓冲器 115, 音频代码缓冲器 115 产生的代码请求信号输入多路化数据分离电路 108。

下面, 说明该数据再生装置各部分的动作。读取头 102 以激

光照射光盘101, 根据其反射光再生记录在光盘 101 上的数据。然后, 读取头102 输出的再生信号输入解调电路 103 进行解调。经解调电路103 解调的数据通过扇区检测电路 104 输入 ECC 电路 105, 进行错误检测和修正。

在扇区检测电路 104 中, 当未能正常地检测到扇区序号 (分配给光盘101 的扇区的地址) 时, 就将扇区序号异常信号输给磁道转移判断电路118。ECC 电路 105 在出现无法修正的数据时, 就将错误发生信号输给磁道转移判断电路 118, 进行过错误修正的数据从 ECC 电路 105 供给环形缓冲存贮器 107 进行存贮。

环形缓冲控制电路 106 从扇区检测电路 104 的输出中读取每一扇区的地址, 并指定与其地址对应的环形缓冲存贮器 107 的写入地址 (写入点WP)。环形缓冲控制电路 106 根据后级的多路化数据分离电路 108 的代码请求信号指定写入环形缓冲存贮器 107 的数据的读出地址 (再生点RP), 从该再生点 (RP) 读出数据, 提供给多路化数据分离电路108。

多路化数据分离电路 108 的标题分离电路 109 从环形缓冲存贮器107 所供给的数据中分离出封装标题和包标题, 并传送给分离电路控制电路 111。分离电路控制电路 111 按照由标题分离电路 109 提供的包标题的数据流 id (stream id) 信息, 使开关电路 110 的输入端子 G 与输出端子 (被切换端子) H_1 、 H_2 成为顺序连接状态, 正确地分离经过时分多路化的数据并传送至对应的代码缓冲器 113、115。

视频代码缓冲器 113 按照内部的代码缓冲区的余量对多路化数据分离电路 108 发生代码请求信号。并且存贮接收的数据。

另外,接收视频译码器 114 的代码请求信号,输出内部的数据。视频译码器 114 根据供给的数据再生视频信号,并从输出端子输出。

音频代码缓冲器 115 按照内部代码缓冲器的余量对多路化数据分离电路 108 发生代码请求信号。并且,存贮接收的数据。另外,接收音频译码器 116 的代码请求信号,输出内部的数据。音频译码器 116 根据供给的数据再生音频信号,并从输出端子输出。

这样,视频译码器 114 向视频代码缓冲器 113 请求数据,视频代码缓冲器 113 向多路化数据分离电路 8 输出请求数据,视频代码缓冲器 113 向多路化数据分离电路 8 发出请求,多路化数据分离电路 108 对环形缓冲控制电路 106 发出请求。此时,数据从环形缓冲存贮器 107 进行与此次的要求反向流通。

但是,例如,当继续进行有关简单画面的数据处理、视频译码器 114 在单位时间内的数据消耗量减少时,从环形缓冲存贮器 107 的读出也减少。这时,环形缓冲存储器 107 的存贮数据量增多,有可能发生溢出。为此,磁道转移判断电路 118 根据写入点(WP)及再生点(RP)计算(检测)环形缓冲存贮器 107 当前存贮的数据量,当数据超过预先设定的指定基准值时,就判定环形缓冲存贮器 107 有可能发生溢出,并向跟踪伺服电路 117 输出磁道转移指令。

另外,磁道转移判断电路 118 在检测到扇区检测电路 104 的扇区序号异常信号或 ECC 电路 105 的错误发生信号时,就根据写入地址(WP)和读出地址(RP)求环形缓冲存贮器 107 中剩余的数据量,同时,在光盘 101 从当前的磁道位置转动一圈的期间内

(光盘 101 旋转一圈的等待的期间内), 求得保证从环形缓冲存贮器 107 向多路化数据分离电路 108 读出所必须的数据量。

当环形缓冲存贮器 107 的剩余数据量很大时, 为能使得即使以最高传输率从环形缓冲存贮器 107 读出数据也不会产生下溢, 磁道转移判断电路 118 通过利用读出头 102 中再次再生错误发生位置, 判定错误可以恢复, 并向跟踪伺服电路 117 输出磁道转移指令。

当由磁道转移判断电路 118 输出磁道转移指令时, 跟踪伺服电路 117 即例如象图 13 所示那样, 使读取头 102 的再生位置由位置 A 转移到 1 个磁道内周的位置 B。并且在环形缓冲控制电路 106 中, 在光盘 101 再次旋转一圈后, 该再生位置从位置 B 到达位置 A 的期间, 亦即从扇区检测电路 104 得到的扇区号成为磁道转移时的扇区号的期间, 禁止新的数据向环形缓冲存贮器 107 写入, 根据需要, 将已存贮在环形缓冲存贮器 107 中的数据传送给多路化数据分离电路 108。

另外, 在磁道转移后, 即使在从扇区检测电路 104 所得到的扇区号与磁道转移时的扇区号一致, 当环形缓冲存贮器 107 中所存贮的数据量超过指定的基准值时, 亦即在环形缓冲存贮器 107 有可能发生溢出时, 也不再开始向环形缓冲存贮器 107 写入数据, 而是再次进行磁道转移。这样, 在此数据再生装置中通过设置环形缓冲存贮器 107 便可与可变压缩率对应, 并能对错误进行重新检验。

可是, 在上述先有的数据再生装置中, 像根据 ISO 11172 (MPEG1) 或者 ISO 13818 (MPEG2) 那样, 如果能在将可变压缩

率压缩过的视频数据、音频数据及字幕数据进行过多路化处理的数据与视频数据、音频数据和字幕数据同步地再生、修正同步偏离、和在发生错误时相应地实现搜索动作、暂时停止动作和进帧动作的功能,便能大大提高作为数据再生装置的效能。

发明的公开:

本发明就是考虑到上述问题而提出的,旨在提供一种同步地再生以可变压缩率压缩的视频数据、音频数据及字幕数据进行过多路化处理的数据,同时实现各种功能的数据再生装置和数据记录媒体。

为解决这样的问题,在本发明中,在以扇区为单位进行数据记录再生的数据记录媒体中,对一部分扇区标以负的扇区序号。

在本发明中,在从以扇区为单位记录数据的数据记录媒体再生数据的数据再生装置中,在从数据记录媒体以扇区序号的单位再生数据的同时,也再生部分扇区标以负的扇区序号的数据。

在本发明中,在记录将图象数据、声音数据、字幕数据或其他数据,或者图象数据、声音数据、字幕数据或其他数据中的某些多个数据进行过多路化处理的多路化数据的数据记录媒体中,将分别表示图象数据、声音数据及字幕数据是否经过多路化处理的多路化信息记录到指定位置。

在本发明中,由记录将图象数据、声音数据、字幕数据或其他数据,或者图象数据、声音数据、字幕数据或其他数据中的某些多个数据进行过多路化处理的多路化数据的数据记录媒体上,读出分别表示记录在指定位置的图象数据、声音数据及字幕数据是否经过多路化处理的多路化信息。

在本发明中，在记录将图象数据、声音数据、字幕数据或其他数据，或者图象数据、声音数据、字幕数据或其他数据中的某些多个数据进行过多路化处理的多路化数据的数据记录媒体中，将数据检索及随机存取使用的存取点的位置信息记录到指定位置。

在本发明中，由记录将图象数据、声音数据、字幕数据或其他数据，或者图象数据、声音数据、字幕数据或其他数据中的某些多个数据进行过多路化处理的多路化数据的数据记录媒体上，读出记录在指定位置的数据的搜索及随机存取使用的存取点的位置信息。

在本发明中，在具有错误修正装置、环形缓冲器、视频代码缓冲器、音频代码缓冲器、字幕代码缓冲器或它们中的多个装置的数据再生装置中，在起动时或者任意时刻，对错误修正装置、环形缓冲器、视频代码缓冲器、音频代码缓冲器、字幕代码缓冲器或它们之中的多个装置含有的存贮器进行测试。

在本发明中，在利用二个交叉方向的不同的2个系统的错误修正代码进行再生数据的错误修正的数据再生装置中，设置具有可改变进行错误修正处理次数的功能的错误修正装置。

在本发明中，在不能进行错误修正时，从记录媒体的错误地点再次读出数据的数据再生装置中，根据操作状态或再生的数据的种类自动地更换再次读出数据的次数。

在本发明中，在具有可改变错误修正处理次数和再次读出数据的次数的数据再生装置中，根据操作状态或再生的数据的种类自动更换进行错误修正和再次读出数据的次数和顺序。

在本发明中，在装设以用于可变速率读出的缓冲器、或者用

于随着从记录媒体的数据读出失败而再次读出数据的缓冲器等为目的的缓冲存贮器的数据再生装置中，将记录在数据记录媒体中的数据的内容信息存储到缓冲存贮器内。

在本发明中，在装设以用于可变速率读出的缓冲器、或者用于随着从记录媒体的数据读出失败而再次读出数据的缓冲器等为目的的缓冲存贮器的数据再生装置中，将搜索及随机存取使用的存取点的位置信息存储到缓冲存贮器内。

在本发明中，在记录图象数据、声音数据、字幕数据和/或其他数据的数据记录媒体中，在起动时，或者对于记录载体可装卸的情况在装入记录媒体时，自动地再生记录的全部或部分图象数据、声音数据、字幕数据，或其中的多个数据。

在本发明中，在再生记录图象数据、声音数据、字幕数据和/或其他数据的数据记录媒体的再生装置中，起动时，或对于记录媒体可装卸的情况在装入记录媒体时，在记录的全部或部分图象数据、声音数据、字幕数据、或其中的多个数据自动地再生时，将该再生的数据写入特定的位置。

在本发明中，在再生记录着图象数据、声音数据、字幕数据和/或其他数据的记录媒体的数据再生装置中，在记录的数据部分或全部再生结束时、再生中断时、再生暂时停止时或发生其中的多种情况时，自动地再生记录媒体中记录的全部或部分图象数据、声音数据、字幕数据或者其中的多个数据。

在本发明中，在记录着图象数据、声音数据、字幕数据和/或其他数据的数据记录媒体中，在记录的数据的部分或全部再生结束时、再生中断时、再生暂时停止时或发生其中的多种情况时，记

录着的全部或部分图象数据、声音数据、字幕数据、或其中多个数据自动地再生时,将这些再生数据写入特定位置。

在本发明中,在具有再生对图象数据、声音数据、字幕数据或其中多个数据进行过多路化处理的数据的功能的数据再生装置中,设置有检测多路化数据中图象数据、声音数据及字幕数据各自是否经过多路化处理的多路化检测装置。

在本发明中,在具有视频代码缓冲器、音频代码缓冲器、字幕代码缓冲器或其中多个装置的数据再生装置中,将数据的译码开始时刻信息与缓冲器中存储的视频数据、音频数据、字幕数据或其中的多个数据一起插入音频数据或字幕数据中,并存储缓冲存储器内。

在本发明中,设有进行视频数据、音频数据及字幕数据的再生时刻或译码开始时刻的同步偏离的检测和偏离量的测定的基准时钟。

在本发明中,在开始再生视频数据和音频数据经过多路化处理的数据时,将视频译码开始时刻信息与音频译码开始时刻信息进行比较,在视频译码开始时刻信息比音频译码开始时刻信息较早时,就不对音频数据进行译码而跳过其读取,或者将用于存放音频数据的缓冲器全部或部分清零,使音频数据开始时刻比视频数据开始时刻早,从而使视频数据的译码开始时刻早于音频数据的译码。

在本发明中,使视频数据、音频数据或字幕数据的再生开始时刻与垂直同步信号同步地开始。

在本发明中,在能再生视频数据和音频数据的多路化数据的

数据再生装置中，在不检测音频数据而仅在视频数据再生开始之后检测音频数据时，与再生中的视频数据及动作的基准时钟同步地开始再生音频数据。

在本发明中，在能再生视频数据及音频数据的多路化数据的数据再生装置中，在不检测视频数据而仅在音频数据开始再生之后检测视频数据时，与再生中的音频数据及操作的基准时钟同步地开始再生视频数据。

在本发明中，在能再生视频数据和字幕数据的多路化数据的数据再生装置中，在不检测视频数据而仅在字幕数据开始再生后检测视频数据时，与再生中的字幕数据和操作的基准时钟同步地开始再生视频数据。

在本发明中，在能再生音频数据及字幕数据的多路化数据的数据再生装置中，在不检测音频数据而仅在字幕数据开始再生后检测音频数据时，与再生中的字幕数据和操作的基准时钟同步地开始再生音频数据。

在本发明中，在记录对按照 ISO 11172 (MPEG1) 或 ISO 13818 (MPEG2) 标准的视频数据或包含该视频数据的多个数据进行过多路化处理的数据的数据记录媒体中，对每个 I 图像的译码开始时刻信息进行编码。

在本发明中，在再生按照 ISO 11172 (MPEG1) 或 ISO 13818 (MPEG2) 标准的视频数据并具有检测图象标题的装置和检测图象的类型的检测装置的数据再生装置中，通过不进行 B 图象的再生，而再生 I 图象和 P 图象来实现快进再生。

在本发明中，在设有从数据记录媒体读出的数据错误修正装

置的再生视频数据和音频数据的数据再生装置中, 在发生不能由错误修正装置修正的错误时, 在再生发生错误的数据的瞬间, 暂时地停止视频输出, 或暂时降低画面的亮度, 或暂时输出蓝色等的画面, 或暂时停止音频的输出, 或暂时降低输出电平。

在本发明中, 在设有校正从数据记录媒体读出的数据的错误修正装置并设有对不能由错误修正装置校正的错误发生次数进行计数的机构的数据再生装置中, 在一定时间按发生的错误次数或频度跳过对再生数据读取, 或者中止再生。

在本发明中, 在再生按照 ISO 11172 (MPEG1) 或 ISO 13818 (MPEG2) 标准的视频数据并具有检测图象标题的装置和检测图象种类的检测装置, 利用磁道转移进行搜索动作的数据再生装置中, 只选择 I 图象进行再生并在进行 I 图象的再生之后, 当检测到 P 图象或 B 图象时, 通过反复进行磁道转移来实现正向及反向的搜索操作。

在本发明中, 在再生将视频数据、音频数据、字幕数据或其中多个数据进行过多路化的数据的数据再生装置中, 当进行视频数据的搜索操作或进帧操作时, 通过停止向音频数据、字幕数据或两者的代码缓冲器输入数据, 或通过定期地对代码缓冲器进行清零, 而执行字幕译码开始时刻信息的搜索命令。

在从数据记录媒体以扇区序号为单位再生数据的同时, 也再生部分扇区标以负的扇区序号的数据。在由该负的扇区序号表示的位置上, 记录分别表示图象数据、声音数据及字幕数据是否经过多路化处理的多路化信息、和数据搜索及随机存取使用的存取点的位置信息, 通过再生这些信息便可在同步地再生以可压缩

率压缩的视频数据、音频数据及字幕数据进行过多路化处理的数据的同时实现各种功能。

附图的简单说明:

图 1 为本发明的数据再生装置的结构框图;

图 2 为用于说明数据再生装置中的再生数据的扇区格式的简单示意图;

图 3 为用于说明数据再生装置再生的 DSM 的结构简单示意图;

图 4 为用于说明替代图 3 的 DSM 的数据再生装置进行再生的 DSM 的结构简单示意图;

图 5 为用于说明 DSM 中的 TOC 数据的结构的简单示意图;

图 6 为用于说明替代图 5 的 TOC 数据的 DSM 中的 TOC 数据结构的简单示意图;

图 7 为用于说明输入信号分离器的多路化位流的结构和向各代码缓冲器输出的位流的结构简单示意图;

图 8 为用于说明图 7 的位流中的系统标题的结构简单示意图;

图 9 为用于说明图 7 的位流中的视频数据标题、声音数据标题及字幕数据标题的结构简单示意图;

图 10 为用于说明子代码数据格式的简单示意图;

图 11 为作为数据再生装置的动作而用于说明控制装置的状态改变的流程图;

图 12 为错误修正装置 3 的结构框图;

图 13 为初始设定状态中控制装置 16 的处理流程图;

图 14 为 TOC 读出状态中控制装置 16 的处理流程图;

图 15 为停止状态中控制装置 16 的处理流程图;

图 16 为再生准备状态中控制装置 16 的处理流程图;

图 17 为同步起动方法判断状态中控制装置 16 的处理流程图;

图 18 为音频视频同步起动状态中控制装置 16 对视频的处理流程图;

图 19 为音频视频同步起动状态中控制装置 16 对音频的处理流程图;

图 20 为仅在视频同步起动状态中控制装置 16 的处理流程图;

图 21 为仅在音频同步起动状态中控制装置 16 的处理流程图;

图 22 为仅在字幕同步起动中控制装置 16 的处理流程图;

图 23 为关于视频的同步偏离检测中控制装置 16 的处理流程图;

图 24 为关于音频的同步偏离检测中控制装置 16 的处理流程图;

图 25 为关于视频的同步偏离检测中控制装置 16 的其他处理流程图;

图 26 为关于视频的同步偏离修正中控制装置 16 的处理流程图;

图 27 为关于音频的同步偏离修正中控制装置 16 的处理流程图;

图 28 为错误检测中控制装置 16 的处理流程图；
图 29 为错误检测中控制装置 16 的其他处理流程图；
图 30 为错误检测中控制装置 16 的其他处理流程图；
图 31 为关于字幕的控制装置 16 的处理流程图；
图 32 为搜索状态中控制装置 16 的处理流程图；
图 33 为暂时停止状态中控制装置 16 的处理流程图；
图 34 为进帧状态中控制装置 16 的处理流程图；
图 35 为先有的数据再生装置的结构框图；

图 36 为用于说明图 35 的数据再生装置中的磁道转移的简单示意图。

用于实施发明的最佳形态：

下面，参照附图详细说明本发明的一个实施例。

(1) 数据再生装置的结构

图 1 中整体地示出了本发明的数据再生装置，数据记录媒体 (DSM, data storage media) 1 由记录例如视频、音频、字幕及 TOC (table of contents, 目录表) 信息等数字数据的可从驱动单元 2 拆卸的光盘构成。不过，DSM1 也可以是可拆卸或不可拆卸的光记录媒体或磁道记录媒体或光磁记录媒体或半导体存贮元件、以及其他数字数据记录媒体。

驱动单元 2 具有进行 DSM1 的机械装卸的机构部和驱动由用于从 DSM1 读出再生信号的光学头而组成的读取头的驱动部。但是，与 DSM 1 对应地读取头也有是磁头或光磁头的情况。另外，对于读取头，在 DSM1 为半导体元件时，则为地址指针。而驱动单元 2 还具有将读出的再生信号进行解调得到子代码数据、多

路化数据、错误修正用数据 (C_1) 及错误修正用数据 (C_2) 同时将这些数据以图 2 中所示的形式传送给错误修正装置 3 的解调电路。

错误修正装置 3 从驱动单元 2 接收以图 2 中所示的形式传送来的子代码数据、多路化数据、错误修正用数据 (C_1) 及错误修正用数据 (C_2)，并利用错误修正用数据进行错误检测和错误修正。另外，还具有将错误修正后的子代码数据进行分析提取出扇区序号数据的功能。还具有将错误修正后的多路化数据附加上从子代码数据中提取出的扇区序号数据和错误标志并以图 7 (a) 那样的格式传送给环形缓冲器 4 的功能。图 12 中示出了错误修正装置 3 的构成。RAM 30 存贮由驱动单元 2 供给的数据。开关 31 将从 RAM 30 读出的数据的输出端切换到错误修正电路 32 或数据附加电路 34。错误修正电路 32 利用错误修正用数据 (C_1) 及错误修正用数据 (C_2) 进行错误修正。数据附加电路将由控制器 33 提供的扇区序号数据和错误标志附加到从 RAM 30 读出的多路化数据上。控制器 33 进行 RAM 的寻址控制、开关 31 的控制及子代码数据的分析。在后面所述的 TOC 的读出状态情况下，通过将开关 31 连续地设定到错误修正电路 32 一侧，可以实现对同一数据作多次错误修正。

错误标志是对每 8 比特多路化数据附加 1 比特的数据，该数据在该 8 比特多路化数据中无错误时或者完全进行了错误修正时为 0，但是，当错误不能修正时则为 1。另外，错误修正装置 3 只在无错误时或完全进行过错误修正时将子代码数据传送给子代码译码器 21。

子代码译码器 21 将由错误修正装置 3 供给的子代码数据进

行译码后将经过译码的数据传送给控制电路 16。

环形缓冲器 4 在内部具有 FIFO 存储器，将由错误修正装置 3 以图 7(a) 那样的格式传送来的多路化数据、扇区序号数据及错误标志进行暂时缓冲存储，并按照环形缓冲控制电路 26 所指示的读出指针将多路化数据及附加的扇区序号数据和错误标志以图 7(a) 的格式发送。

进行缓冲存储时，有下列几种情况，即：将从错误修正装置 3 传送来的全部数据无条件地进行缓冲存储；在传送来的数据中，仅选择在控制装置 16 指定的读入开始点的扇区序号以后的数据进行缓冲存储；仅对控制装置 16 指定的结束点的扇区序号之前的数据进行缓冲存储；仅对控制装置 16 指定的起始点的扇区序号以上到结束点的扇区序号为止的特定范围的数据进行缓冲存储。这些情况之间的切换通过环形缓冲控制电路 26 进行。

环形缓冲控制电路 26 在由控制装置 16 指定了缓冲存储开始点或结束点、或者这两个点时，就将已检测到起始点或结束点的数据的情况通知控制装置 16。另外，接收 TOC 数据的装入命令在用于进行缓冲存储的存储器中将从错误修正装置 3 传送来的 TOC 数据装入 TOC 数据专用的特定区域，当检测到该装入结束时，就通知控制装置 16 TOC 数据装入已结束。另外，环形缓冲控制电路 26 将装入环形缓冲器 4 保存的 TOC 数据根据控制装置 16 的要求发送 TOC 数据。环形缓冲控制电路 26 和图 35 所示的环形缓冲控制电路 106 及磁道转移判断电路 118 一样，还监视环形缓冲器 4 的数据存储量，在需要进行磁道转移时，就向驱动单元 2 的驱动部发出磁道转移指令。

信号分离器 5 将图 7 (A) 所示的从环形缓冲器 4 传送来的多路化数据分解为视频位流、音频位流及字幕位流, 如图 7 (B)、图 7 (C)、图 7 (D) 所示的那样, 对于视频数据标题和视频数据, 传送给视频代码缓冲器 6; 对于音频数据标题和音频数据, 传送给音频代码缓冲器 9; 对于字幕数据标题和字幕数据, 传送给字幕代码缓冲器 12。

信号分离器 5 对于与各个视频数据、音频数据对应的错误标志也分别传送给视频代码缓冲器 6、音频代码缓冲器 9 和字幕代码缓冲器 12。但是, 在视频代码缓冲器 6、音频代码缓冲器 9 及字幕代码缓冲器 12 中任一个传送来表示发生溢出的信号时, 即停止向环形缓冲控制电路 26 提出代码请求, 中止向视频代码缓冲器 6、音频代码缓冲器 9 及字幕代码缓冲器 12 传送数据。

另外, 信号分离器 5 还检测扇区序号数据及记录在系统标题上的系统时钟基准 (SCR)、记录到视频数据标题上的表示视频数据译码开始时刻的视频译码定时标记 (DTSV)、记录在音频数据标题上表示音频数据译码开始时刻的音频译码定时标记 (DTSA) 和记录在字幕数据标题中表示字幕数据的译码开始时刻的字幕译码定时标记 (DTSS), 并将表示已检测到扇区序号数据、SCR、DTSV、DTSA 及 DTSS 的信号传送给控制装置 16。另外, 保存新检测的扇区序号数据、SCR、DTSV、DTSA 及 DTSS, 并根据控制装置 16 的命令将其内容传送给控制装置 16。

检查扇区序号的连续性, 在扇区号以不连续的数据从环形缓冲器 4 传送来时, 就在该不连续的扇区之间插入附加有一字节以上的错误标志的哑数据, 并传送给所有的视频代码缓冲器 6、音频

代码缓冲器 9、字幕代码缓冲器12, 通知给它们有在该处丢失的数据或因搜索操作等引起的不连续的扇区边界。

视频代码缓冲器 6 在其内部具有 FIFO 存贮器, 对从信号分离器 5 传送来的视频数据标题和视频数据进行缓冲存储, 并按照视频译码器 8 的要求将它们传送给 DTSV 检测器 7。另外, 当用于缓冲存储的存贮器发生上溢或下溢时, 就将通知视频代码缓冲器上溢或下溢的信号传送给信号分离器 5 及控制装置 16。

DTSV 检测器 7 在从视频代码缓冲器 6 传送来的数据中, 及视频数据标题和视频数据中只让视频数据通过, 传送给视频译码器 8。另外, 检测视频数据标题中的 DTSV, 并将表示已检测到的信号传送给控制装置 16, 同时将检测的 DTSV 存储到内部寄存器内, 根据控制装置 16 的命令传送给控制装置 16。

视频译码器 8 包含按照 ISO 1172 (MPEG1) 或 ISO 13818 (MPEG2) 标准的所谓 MPEG 译码器, 将从 DTSV 检测器 7 传送来的视频数据进行译码后, 将其译码结果传送给后处理器 15。在进行译码时, 将译码暂时停止、从暂停重新开始、I 图象标题搜索和已检测到 I 图象标题的信息通知控制装置 16。MPEG 译码器具有图象标题检测功能, 判别图象标题的种类即判断是 I 图象标题还是 P 图象标题还是 B 图象标题的功能, 以及将已检测到图象标题和检测的图象标题的种类通知给控制装置 16 的功能。另外, 视频译码器 8 将译码结果的视频数据暂时置换为黑色或蓝色画面, 并抑制输出。当发现传送来的压缩数据中包含有语法上矛盾表述时, 或者要将附加有错误标志的数据进行译码时, 就将通知发生错误的信号传送给控制装置 16。

音频代码缓冲器 9 在其内部具有 FIFO 存贮器, 将从信号分离器 5 传送来的音频数据标题和音频数据进行缓冲存储, 并根据音频译码器 11 的请求将其传送给 DTSA 检测器 10。另外, 在用于进行缓冲存储的存贮器发生上溢或下溢时, 就向信号分离器 5 及控制装置 16 发送通知音频代码缓冲器上溢或下溢的信号。

DTSA 检测器 10 和 DTSV 检测器 7 一样, 在从音频代码缓冲器 9 传送来的数据中及在音频数据标题和音频数据中只让音频数据通过, 传送给音频译码器 11。另外, 检测音频数据标题中的 DTSA, 并将表示已检测到的信号传送给控制装置 16 和音频译码器 11。DTSA 检出器将检测到的 DTSA 保存在内部寄存器内, 并按照控制装置 16 的命令传送给控制装置 16。

音频译码器 11 对从 DTSA 检测器 10 传送来的压缩或非压缩音频数据进行译码, 并将其结果输给音频输出端子。另外, 音频译码器 11 在进行译码时, 进行译码的暂时停止, 由暂时停止重新开始, 一定时间内的音频数据的反复译码及跳过一定时间内的音频数据进行读取。这里所谓的一定时间是指例如 1 秒、100 毫秒、10 毫秒、1 毫秒等四级和压缩数据的最小译码单位。音频译码器 11 在接收到表示 DTSA 检测器 10 已检测到 DTSA 的信号后就暂时停止译码。另外, 还具有将已译码的音频输出的音量暂时地降低一定电平的半静噪功能, 以及使音量成为零的静噪功能。

字幕代码缓冲器 12 在其内部具有 FIFO 存贮器, 对从信号分离器 5 传送来的字幕数据标题和字幕数据进行缓冲存储, 并传送给 DTSS 检测器 13。当用于缓冲存储的存贮器发生上溢或下溢时, 就向信号分离器 5 及控制装置 16 发送通知字幕代码缓冲器

上溢或下溢的信号。

DTSS 检测器 13 在字幕代码缓冲器 12 传送来的字幕数据标题和字幕数据中只让字幕数据通过并传送给字幕译码器 14。另外,检测字幕数据标题中的 DTSS 及字幕数据中的 `duration_time` (持续时间),将表示已检测到的信号传送给控制装置 16,并将检测的 DTSS 及 `duration_time` 保存在内部寄存器中,按照控制装置 16 的命令传送给控制装置 16。

在 DTSS 搜索操作中,当检测到 DTSS 时,除控制装置 16 外,还向字幕译码器 14 发送表示已检测到 DTSS 的信号。字幕译码器 14 对从 DTSS 检测器 13 传送来的字幕数据进行译码,并将其结果传送给后处理器 15。

在对字幕数据进行译码时,字幕数据译码器 14 停止译码,重新开始译码,停止输出译码所得结果。另外,在进行 DTSS 搜索时,在接收到 DTSS 检测器 13 的 DTSS 检测信号之前,不对字幕数据进行译码,舍弃读取。

后处理器 15 按照控制装置 16 的指令发生用于显示表示当前的数据再生装置的状态的信息的视频信号,将从视频译码器 8 传送来的视频信号、从字幕译码器 14 传送来的视频信号和用于表示当前的再生装置的状态而发生的视频信号进行合成,并将合成的视频信号输给输出端子。

控制装置 16 具有从各部分接收信号和发送信号的功能,具有控制图 1 所示的数据再生装置整体的动作的功能。外部接口 17 接收计算机、编辑机等指令信号,并传送给控制装置 16。用户输入装置 18 接收用户利用按钮等的键输入或通过遥控器指令的键

输入,并传送给控制装置 16。

信息显示装置 19 根据控制装置 16 的指令使用例如指示灯或液晶显示器等显示表示当前的再生装置的状态的信息。垂直同步信号发生电路 22 发生垂直同步信号,并输出给视频译码器 8、字幕译码器 14、后处理器 15 和控制装置 16。

STC 寄存器 23 是接收 STC 计数电路 24 的信号后递增的寄存器,实现用于进行视频数据、音频数据及字幕数据间的同步再生的基准时钟。控制装置 16 具有在 STC 寄存器 23 中设定任意值的功能。STC 寄存器 23,在本实施例中虽然是作为与控制装置 16 独立的寄存器电路,但是,作为其他实施例,也可以在控制装置 16 内作为在软件中保留的寄存器来实现。

STC 计数电路 24 发生一定周期的脉冲信号等信号,并输给 STC 寄存器 23。另外,根据控制装置 16 的指令,暂时停止向 STC 寄存器 23 的输出。STC 计数电路 24 和 STC 寄存器起内部时钟 STC 的作用。STC 计数电路 24 和 STC 寄存器 23 一样,在本实施例中也是与控制装置 16 独立的电路,但是,作为其他实施例,也可以作为软件的计数信号发生器的形式来实现。

(2)DSM 的结构:

在 DSM1 上,所有数据均以扇区为单位进行记录,从 DSM1 读出的数据的开始位置由控制装置 16 利用扇区序号来指定。在指定开始位置之后,只要控制装置 16 未指定新的位置,就连续地读出以后的扇区。例如,在指定扇区 100 作为开始位置时,就按照 100、101、102、103…的顺序进行读出,直至指定新的读出位置为止。

如图2所示,各扇区由6208字节构成,由子代码数据、多路化数据、错误修正用数据(C1)和错误修正用数据(C2)等四类数据组成。一扇区中的数据量分别为64、4096、1024、1024字节。在四种数据中,多路化数据是希望再生的数据,其余三种数据即子代码数据、错误修正用数据(C1)和错误修正用数据(C2),都是为了高速或正确地再生多路化数据的辅助数据。

子代码数据如图10所示,由扇区序号信息、时间代码信息、子代码内容ID及再生禁止标志组成。扇区序号信息中记录着该扇区的扇区序号,时间代码信息中记录着表示该扇区再生的时刻的信息,数据内容中记录着表示子代码数据包含怎样的数据的信息(例如,当含有再生禁止标志时为01)。在再生禁止标志中记录着表示该扇区是否为记录有导入区(LEAD IN AREA)、导出区(LEAD OUT AREA)和不进行再生的TOC数据等的存储区的标志(例如FF)。另外,剩余的59字节作为备用,作为子代码数据用于写入其他信息。在多路化数据中记录着希望再生的视频数据、音频数据及字幕数据的多路化数据和其他的计算机程序等的数据。

C1系列和C2系列的错误修正用数据是用于检测并修正子代码数据和多路化数据和错误修正数据本身产生的错误的修正信息。在C1系列和C2系列中通过利用交叉方向不同的C1系列和C2系列反复进行校正,可以提高错误修正能力。

图3中按扇区序号进行的分类表示各扇区多路化数据部分所记录的数据种类。多路化数据中记录的数据本来是视频数据、音频数据和字幕数据经过多路化处理的数据,但是从扇区-3000

~1023 则例外地记录着 TOC 数据等特殊的数据。在扇区 1024 以后, 记录着进行原来的再生的视频数据、音频数据及字幕数据经过多路化处理的数据。

在从 DSM1 的 -3000 扇区 ~ -1 扇区的区域内, 设置有称为 TOC 区的区域。在 TOC 区域内, 记录着 TOC 数据即关于该 DSM1 中记录的数据内容的信息。为了提高对错误的可靠性, 如图 3 所示的那样, TOC 数据在 DSM1 上的 -3000 ~ -2001 扇区、-2000 ~ -1001 扇区、-1000 ~ -1 扇区三个区段内全部记录同一内容。但是, 设定 TOC 数据的大小不超过 1000 个扇区。虽然使用者可以通过用户输入装置 18 或外部接口 17 的数字键指定扇区序号获得所希望的图象和声音, 但是, 由于 TOC 数据是控制用的数据, 在通常的再生中无须进行存取, 所以, 将 TOC 区设定为不能用通常的数字键进行指定的负的扇区序号。

记录 DSM1 上的将视频数据、音频数据及字幕数据进行过多路化处理的数据的扇区, 按照其内容的不同可以分组为一个或多个磁道。将由这些多个连续的扇区构成的组称为磁道。另外, TOC 数据的结构如图 5 所示。TOC 数据由 TOC 标题、TOC 尺寸、磁道数、各磁道的信息、入口点表标题、入口点表及 TOC 结束标志组成。

TOC 标题中记录着表示从此处开始 TOC 的特殊的数据格式。在 TOC 尺寸中以字节为单位记录着 TOC 数据的长度。各磁道的信息由各磁道的磁道序号、开始扇区序号、结束扇区序号、标题磁道标志、终止磁道标志、再生禁止磁道标志、视频编码标志、声频编码标志、字幕编码标志和编码标志有效信息标志组成。

在磁道序号中记录着磁道的顺序号，通常的磁道序号值的范围定为1~254。在开始扇区序号及结束扇区序号中以起始点与结束点的扇区序号记录着该磁道的DSM1上的范围。标题磁道标志和终止磁道标志分别是表示该磁道是否为标题磁道和终止磁道的标志。

再生禁止磁道标志是在禁止该磁道再生时设定而在不禁止再生时不设定的标志。视频多路化标志、音频多路化标志及字幕多路化标志分别是表示该磁道的多路化数据中视频数据、音频数据及字幕数据是否经过多路化处理的标志。另外，各多路化标志也可以作为表示磁道内各数据的多路化数的标志。

多路化标志有效信息标志是表示刚记录的视频多路化标志、音频多路化标志及字幕多路化标志的内容是否有效的标志。例如，在一个磁道内视频、音频及字幕数据的多路化状态变化时，由于不能将此前的三个标志确定为一个值，所以，将任意的值写入三个标志中，通过将表示无效的值记录到多路化标志有效信息标志来解决这个问题。

在上面各磁道的信息例子中，对于从磁道1~254间的磁道，虽然允许分别附加上是标题磁道或终止磁道的属性，是通过将DSM的结构取代图3成为图4所示的那样，使TOC的结构取代图5成为图6所示的那样，为了标题磁道、终止磁道而分别设置磁道序号为0、255的特殊磁道并固定这些磁道在DSM1上的位置便可实现缩小TOC数据和保证标题磁道及终止磁道在DSM1内是唯一的。从而使再生装置的处理简单化。

在入口点表标题中记录着表示入口点表由此处开始的特殊

格式数据。在入口点表由入口点数和入口点信息组成。入口点数由 DSM1 上的入口点数,以扇区序号表示入口点的位置的值和记录在该扇区的字代码数据中的时间代码信息组成。

入口点表在随机存取和进行搜索时使用。特别是当视频数据是按照 ISO 11172 (MPEG 1) 或 ISO 13818 (MPEG 2) 标准的以可压缩率压缩的视频数据时,由于扇区序号的增加与时间代码的增加不成比例,所以,必须参照这种入口点表。在 TOC 结束标志中记录着表示 TOC 在该处终止的特殊数据格式。

(3) 数据再生装置的操作

(3-1) 电源的接通

图 11 中示出了控制装置 16 的动作状态的变化图。当接通图 1 所示的数据再生装置的电源时,控制装置 16 就成为初始设定状态。图 13 是在初始设定状态下控制装置的处理流程图。在初始设定状态中,首先,控制装置 16 向信息显示装置 19 发出指令,使表示电源接通的指示灯等点亮,同时,向后处理器 15 发出指令,使图中未示出的 CRT 等显示装置用画面显示表示已接通电源的消息。(SP100) 接着,控制装置 16 读出预先存贮在 ROM25 中的测试模式,写入分别与错误修正装置 3、环形缓冲器 4、视频代码缓冲器 6、音频代码缓冲器 9、字幕代码缓冲器 12、装设在存贮装置 20 中的存贮器对应的测试模式,并读出它们 (SP102)、检查其工作是否正确,即进行存贮检查 (SP 103)。

当通过存贮检查发现异常情况时,就向信息显示装置 19 发出指令,使表示发生异常的指示灯等点亮,同时,向后处理器 15 发出指令,使图中未示出的 CRT 等显示装置上,用画面显示表示

存贮器有异常的消息(SP 104), 另外, 在该状态下控制装置 16 解除此后的磁盘未安装命令, 忽略一切外部接口 17 或用户输入装置 18 的输入, 并使 DSM1 的所有数据及信号的读出全部停止。另外, 控制装置 16 在存贮器存在异常时, 经过指定的时间后便切断电源(SP 105)。

在存贮器无异常时, 控制装置 16 向驱动单元 2 发送查询是否安装有DSM1 的信号(SP 106)。驱动单元 2 接收到该信号时, 就将现在是否已安装了 DSM1 的信号传送给控制装置 16。是否已安装了 DSM1, 可以利用设在驱动单元 2 的机构部的微型开关进行检测, 或者通过检查在DSM1 的指定部分是否需要聚焦而实现。控制装置 16 在接收到表示现在已安装 DSM1 的信号时, 就转移到图 11 所示的步骤 SP2 的 TOC 读出状态 (SP 107)。相反, 控制装置 16 在接收到表示现在还未安装DSM1 的信号时, 就向信息显示装置 19 发出指令, 表示 DSM1 未安装的指示灯等点亮, 同时, 向后处理器 15 发出指令, 用画面显示表示DSM1 未安装的消息(SP 108)。此后, 控制装置 16 便处于待机状态, 直至从驱动单元 2 接收到表示 DSM1 已安装的信号时为止。

驱动单元 2 检测用户将 DSM1 设定到振动单元 2 内的情况, 以使驱动单元的读出头读出信号, 进行 DSM1 的位置调整等机械上的安装动作。当安装动作结束时, 驱动单元 2 便将表示 DSM1 已安装完毕的信号传送给控制装置 16。控制装置 16 在等待从驱动单元 2 传送来的表示 DSM1 已安装完毕的信号的状态中, 当接收到表示安装已完毕的信号时, 就转移到图11 的步骤 SP2 的 TOC 读出状态。

(3-2) TOC 的读出:

图 14 是 TOC 读出状态中控制装置 16 的处理流程图。当转移到 TOC 读出状态时, 首先, 控制装置 16 向错误修正装置 3 发出进行 TOC 读出模式的命令 (SP 200)。另外, 控制装置 16 还向驱动单元 2 发出寻找存放第一个 TOC 数据的部分即 -3000 扇区的命令 (SP 201、SP 202)。

驱动单元 2 从 DSM1 读出数据并传送给错误修正装置 3。错误修正装置 3 对从驱动单元 2 传送来的数据进行错误检测和错误修正, 对于多路化数据, 传送给环形缓冲器 4; 对于子代码数据, 传送给子代码译码器 21。但是, 对于错误修正次数, 由于由控制电路 16 指示的是 TOC 读出模式, 所以, 如下面那样将 C1 修正和 C2 修正能反复的次数设定得比通常再生时多。

即, 在通常的数据再生中, 利用错误修正装置 3 进行的错误修正、利用 C1 系列进行的错误修正和利用 C2 系列进行的错误修正, 为了缩短从 DSM1 的数据读入到从后处理器 15 及音频译码器 11 的视频输出及音频输出端的输出所需要的时间而只各进行一次。

不过, 在不必缩短从数据读入到再生的时间时, 通过交替地反复进行几次利用 C1 和 C2 系列进行错误修正, 也可以提高修正能力。因此, 在不必高速读出并且要求数据有很高可靠性的 TOC 数据读出中, 当错误修正装置 3 由控制装置 16 在各一次的 C1、C2 修正中检测到不能修正的错误时, 就进一步反复进行错误修正处理。或者从一开始就多次反复进行 C1、C2 修正, 例如各进行 4 次。

对于 TOC 数据, 增加错误修正次数, 可以提高错误修正能

力,但是,DSM1上发生猝发性错误即在很广范围内发生数据丢失时,有时即使反复进行错误修正也不能完全修正错误。并且,当经过一定次数的错误修正也不能完全修正错误时,控制装置16就向驱动单元2发出查找发生错误的位置的命令,从DSM1再次进行数据读出,对于通过再次读出而读入的数据,再次进行错误检测/修正处理。由于这种再次读出处理需要时间,所以不能在通常的再生时进行,但是,这里,由于控制装置16是处于TOC读出状态,所以,可以进行再次读出处理。

当即使反复进行指定次数的从DSM1的数据再次读出仍不能修正错误时,控制器16为了读入第二个在DSM1上三个不同位置记录的TOC信息而向驱动单元发出寻找指令,按照和第一个TOC数据的装入相同的顺序尝试向环形缓冲器4读出。当第二个TOC信息的读出失败时,就对第三个TOC信息进行同样的操作。由于同样的TOC数据记录在三个位置,所以,可以进行从不同的位置的读出处理,在通常的再生时不能进行。这里,由于控制装置16处于TOC读出状态,所以,可以进行这一处理(SP202、SP203、SP204、SP205、SP206)。

当对记录在三个位置的所有TOC数据的再次读出都失败时,就向信息显示装置19发出指令,使表示TOC读出失败的指示灯等点亮,同时,向后处理器15发出指令,用画面显示表示TOC读出错误的信息(SP207)。另外,控制装置16还向驱动单元2发出卸下磁盘的指令(SP208)、转移到初始设定状态。当驱动单元2接收到控制装置16的卸下命令时,就将磁盘卸下。

控制装置16在完成TOC的错误修正时,就向环形缓冲控制

电路26发出 TOC 的开始读取指令 (SP209)。环形缓冲控制电路控制写入指针, 将 TOC 数据装入设在环形缓冲器 4 内的存贮器的 TOC 数据装入用的特定区域内。环形缓冲器 4 将从错误修正装置 3 传送来的再生用数据写入环形缓冲器 4 具有的存贮器的 TOC 数据用的区域内。此时, 当环形缓冲器 4 具有能读入全部 TOC 数据足够的存贮器时就读入图 5 所示的全部 TOC 数据; 当不具有足够的存贮器时, 就读入除去入口指针表标题和入口指针表以外的 TOC 数据。

环形缓冲器具有 4 检测 TOC 结束标志的读入和检测向环形缓冲器 4 的 TOC 数据装入结束的功能, 当检测到装入结束时, 就将其通知控制装置 16。控制装置 16 接收到环形缓冲器 4 传送来的表示装入结束的信号时就转移到停止状态 (SP210)。

(3-3) 停止状态 (标题磁道/结束磁道再生)

图 15 是停止状态下控制装置 16 的处理流程图。控制装置 16 转移到停止状态时, 判断是否为刚装入 TOC 之后 (SP300)。当是刚装入 TOC 之后时, 控制装置 16 就指示进行标题磁道的再生; 同样, 当是 DSM1 的数据再生全部或部分刚结束之后等刚装入 TOC 之后以外的情况时, 控制装置 16 就指示进行结束磁道的再生。

当进行标题磁道的再生时, 参照 TOC 数据 (SP 301), 当存在设定表示是标题磁道的标志的磁道时, 就不管有无用户的再生指示, 均指令进行该磁道的再生 (SP 302)。在进行结束磁道的再生时, 和进行标题磁道的再生时一样, 参照 TOC 数据 (SP 303), 当存在设定表示是结束磁道的标志的磁道时, 就不管有无用户的再生指示, 均指令进行该磁道的再生 (SP 304)。

在停止状态下，当不存在应再生的标题磁道或结束磁道时，或者标题磁道或结束磁道的再生已结束，控制装置 16 就向驱动单元 2 发出停止命令，并分别向错误修正装置 3、环形缓冲器 4 及信号分离器 5 发出错误修正中止、缓冲中止及信号分离停止命令 (SP 305)。另外，将视频代码缓冲器 6、音频代码缓冲器 9 及字幕代码缓冲器 12 清零 (SP 306)。

在停止状态中，控制装置 16 等待通过用户输入装置 18 或外部接口 17 传送来的用户发出的开始再生指令 (SP 307)。另外，向信息显示装置 19 及后处理器 15 发出指令，使表示是停止状态的指示灯等点亮，同时，用画面显示这一信息 (SP 308)。

当用户输入装置 18 进行用户的再生开始指令键输入时，向控制装置 16 发送再生开始信号。这时，或者当用户预先指定再生的磁道时，就将该磁道的序号信息传送给控制装置 16。另外，当外部接口 17 接收到图中未示出的外部机器的指令时，就向控制装置 16 传送再生开始信号。此时，或者当外部机器预先指定再生的磁道序号时，就将该磁道序号信息传送给控制装置 16。

控制装置 16 从用户输入装置 18 或外部接口电路 17 接收到再生开始信号时，就转移到图 11 的步骤 SP4 的再生准备状态。当用户输入装置 18 或外部接口电路 17 没有预先指定再生磁道序号时，就从磁道序号 1 所示的磁道开始进行再生。

(3-4) 再生准备:

图 16 是再生准备状态下控制装置 16 的处理流程图。控制装置 16 转移到再生准备状态时，就向信息显示装置 19 及后处理器 15 发出指令，使表示进行再生准备的指示灯等点亮，同时，用画面

显示该信息 (SP 400)。然后, 控制装置 16 将环形缓冲器 4、信号分离器 5、视频代码缓冲器 6、视频译码器 8、音频代码缓冲器 9、音频译码器 11、字幕代码缓冲器 12、字幕译码器 14、后处理器 15 和存贮装置 20 进行初始化处理 (SP 401)。但是, 对装入并保持在环形缓冲器 4 中的 TOC 数据不进行初始化处理。

另外, 控制装置 16 向错误修正装置 3 指示是进行通常的再生的模式 (SP 402)。错误修正装置 3 根据这一指示使发生错误时反复进行错误修正的次数定为 C1 系列和 C2 系列各为一次。接着, 控制装置 16 参照 TOC 数据获得再生磁道的起始信号的扇区序号后, 按照扇区序号向驱动单元 2 发出寻找命令 (SP 403)。

控制装置 16 向信号分离器 5 发送信号分离开始命令 (SP 404)。信号分离器 5 分解以图 7(a) 所示的形式从环形缓冲器传送来的多路化位流的多路化, 如图 7(b)、(c)、(d) 所示那样分别传送给视频代码缓冲器 6、音频代码缓冲器 9、字幕代码缓冲器 12。另外, 检测记录在系统标题中的 SCR, 并将该值存储到内部的寄存器中。

视频代码缓冲器 6 将从信号分离器 5 传送来的数据暂时存储到缓冲用存贮器内后, 传送给 DTSV 检测器 7。同样, 音频代码缓冲器 9 及字幕代码缓冲器 12 也在将从信号分离器 5 传送来的数据暂时存储到各自的缓冲用存贮器内之后, 传送给 DTSA 检测器 10 及 DTSS 检测器 13。

DTSV 检测器 7 从视频代码缓冲器 6 传送来的数据中只选择视频数据传送给视频译码器 8。另外, 检测图 9 所示的视频数据标题的 DTSV, 当检测到时, 就通知给控制装置 16 已检测到, 并保

存该值。同样, DTSA检测器 10 及 DTSS 检测器 13 也分别从音频代码缓冲器 9、字幕代码缓冲器 12 传送来的数据中只选择音频数据、字幕数据传送给音频译码器 11、字幕译码器 13。检测图 9 所示的音频数据标题的 DTSA、图 9 所示的字幕数据标题的 DTSS, 当检测到时, 就通知给控制装置 16, 并保存它们的值。当以上的处理结束时, 控制装置 16 就转移到图 11 的步骤 SP5 的同步开始方法判断状态。

(3-5) 同步开始方法判断状态

图 17 是同步开始方法判断状态下控制装置 16 的处理流程图。当转移到同步开始方法判断状态时, 控制装置 16 就进行使视频数据、音频数据、字幕数据或其中的多个数据开始再生的处理, 但是, 要检测写入 TOC 的数据和想从 DTSV、DTSA 或 DTSS 的检测状态进行再生的数据中是否分别存在视频数据、音频数据、字幕数据, 选择数据再生开始时的处理顺序。

控制装置 16 参照图 5 所示的 TOC 数据各磁道信息的视频多路化标志、音频多路化标志及字幕多路化标志, 检测当前想进行再生的数据中是否分别存在视频数据、音频数据、字幕数据。首先, 控制装置 16 根据环形缓冲器 4 存贮的 TOC 读入与想进行再生的磁道对应的磁道信息 (SP 500)。然后, 根据所得到的磁道信息中的多路化标志有效信息标志, 判断各多路化标志是否有效 (SP 501)。由于多路化标志有效信息标志是表示无效的值等理由, 当不能根据 TOC 信息进行判断时, 就在进行信号分离开始之后, 在一定的时间内, 利用有无通知检测 DTSV 检测器 7、DTSA 检测器 10、DTSS 检测器 13 的 DTSV、DTSA、DTSS 的信号进行

判断。

当根据 TOC 信息的多路化标志判定在想再生的磁道中存在视频数据和音频数据时，或者在一定时间内检测到 DTSV 和 DTSA 时，控制装置16 就转移到音频视频同步开始状态。另外，当根据 TOC 信息的多路化标志判定在想再生的磁道中存在视频数据但不存在音频数据时，或者在一定时间之内检测到 DTSV 但未检测到 DTSA 时，就转移到仅视频同步开始状态。当根据 TOC 信息的多路化标志判定在想再生的磁道中存在音频数据但不存在视频数据时，或者在一定时间内检测得 DTSA 但未检测到 DTSV 时，就转移到仅音频同步开始状态。

另外，当根据 TOC 信息的多路化标志判定在想再生的磁道中视频数据和音频数据两者都不存在时，或者在一定时间内 DTSV 和 DTSA 都未被检测到而在该时刻检测到 DTSS 时，就转移到仅字幕同步开始状态。当根据 TOC 信息判定音频数据、音频数据及字幕数据全都不存在时，或者在一定时间内没有检测到 DTSV、DTSA、DTSS 中任一个时，控制装置16 就转移到停止状态 (SP 502~SP 510)。

(3-6) 音频视频同步开始状态

图 18 是音频视频同步开始状态下控制装置 16 对视频数据的处理流程图。当转移到音频视频同步开始状态时，控制装置 16 就向视频译码器 8 发出译码暂时停止和进行 I 图象标题搜索的指令 (SP 600)。这样，通过在译码暂时停止状态下进行 I 图象标题搜索，视频译码器 8 在检测到 I 图象后不开始译码而维持待机状态直至从控制装置 16 发送来解除暂时停止命令为止。所谓 I 图象标

题, 在按 ISO 11172 (MPEG1) 或 ISO 13818 (MPEG2) 定义的视频位流等的视频数据中, 是指位于内部图象数据的起始部分的特定的数据格式。

在记录 ISO 11172 (MPEG1) 或 ISO 13818 (MPEG2) 等多路化位流的 DSM1 中, 当记录数据时, 在 I 图象标题所包含的视频数据的视频数据标题中必须按照图 9 的 DTSV encode flag (编码标志) = 1 时所示的编码方法, 设置所谓的必须预先记录 DTSV 的规则。这样, 控制装置 16 在视频译码器 8 检测到 I 图象标题时, 必须能从 DTSV 检测器 7 读入与该 I 图象对应的 DTSV。使从 I 图象开始进行同步起动的理由在于, I 图象以外的图象即 P 图象和 B 图象是采用在时间上位于其前和/或之后的图象进行预测编码的, 不能从 P 图象和 B 图象开始进行译码。

然后, 控制装置 16 判断视频代码缓冲器 6 是否为下溢状态 (SP 601)。当是下溢状态时, 由于没有应从视频代码缓冲器读出的数据, 所以控制装置 16 暂时中断从视频代码缓冲器 6 的视频数据的读出。接着, 当控制装置 16 从视频译码器 8 接收到检测到 I 图象标题的信号时, 控制装置 16 就从 DTSV 检测 7 读入 DTSV 的值 (SP 602)。然后, 控制装置 16 判断 STC 计数进位电路 24 是否正处于操作之中 (SP 603)。

当 STC 计数进位电路 24 的自动计数进位接通时, 必然使视频和音频与计数进位已开始的系统时钟 STC 即 STC 寄存器所示的值同步地起动。当 STC 的自动计数进位截止时, 则必须同时开始进行视频和音频译码和系统时钟 STC 的自动计数进位。

当 STC 的自动计数进位接通时, 对视频译码器 8 进行如下的

处理。首先,将STC寄存器23中所存放的STC与DTSV检测器7检测到的DTSV进行比较(SP 604),如果 $DTSV \leq STC$,就判定已过了译码开始时刻,控制装置16再次指令视频译码器8搜索I图象标题(SP 605),从DTSV检测器7读入与视频位流上的下一个I图象对应的DTSV(SP 602)。

另外,由于STC也自动地进行计数进位,所以,再次从STC寄存器23读入最新的值。将再次读入的DTSV与STC进行比较(SP 604)反复进行上述动作直至成为 $DTSV > STC$ 。当读入 $DTSV > STC$ 的DTSV时,控制装置16处于等待状态,直至到达 $DTSV = STC$ (SP 615、SP 616),当成为 $DTSV = STC$ 时,就与从下一个垂直同步信号发生电路22传送来的同步信号同步地向视频译码器8发送译码暂时停止解除命令(SP 617、SP 618)。在等待垂直同步信号的期间,由于STC也自动地进行计数进位,所以,控制装置16将DTSV设定为STC(SP 619)。

可是,通常在视频代码缓冲器6和音频代码缓冲器9的下溢信号检测中必须按错误处理对待,但是在音频视频同步起动状态中,控制装置16在向视频译码器8发出进行I图象标题的搜索之后,直至检测到I图象为止,即使从视频代码缓冲器6接收到下溢错误信号,控制装置16也不进行特别的错误处理,音频代码缓冲器9处于等待状态,直至从信号分离器5供给数据后,解除下溢状态为止。

当视频译码器8检测到I图象时,控制装置16等待到视频译码器6存贮足够的数据为止。在本装置中;为了确保由ISO 11172(MPEG 1)或ISO 13818(MPEG2)规定的指定的代码缓冲器的充

满度, 当STC不是自动进行计数进位时, 利用下面的方法来确保代码缓冲器的充满度。

当视频译码器8检测到I图象时, 由于视频译码器8已经处于暂时停止译码状态, 所以, 在视频数据引起视频代码缓冲器6发生溢出之前, 可以从信号分离器5接收数据进行存储。随着数据积累增多, 信号分离器5检测新的SCR。

随着数据在视频代码缓冲器6中累积, 控制装置16每隔一定时间读入更新的SCR(SP 606), 并与先前从DTSV检测器7读入的DTSV进行比较(SP 607)。此时, 如 $DTSV \leq SCR$, 就判定代码缓冲器中积存的数据足够。如果 $DTSV > SCR$, 就进行等待, 直到信号分离器5检测到新的SCR。在等待检测到新的SCR的期间, 当从视频代码缓冲器6、音频代码缓冲器9、字幕代码缓冲器12中任一个内接收到表示发生溢出的信号时, 这时也判定代码缓冲器中积存着足够的数据(SP 608)。

当STC的自动计数进位停止时, 作为系统时钟的STC必须与垂直同步信号同步地起动。DTSV与垂直同步信号同步地进行编码, 但DTSA与垂直同步信号无关地进行编码。因此, 在STC起动时, 采用DTSV作为初始值, 与垂直同步信号同步地起动。在STC起动、同时开始进行视频数据的译码之后, 利用DTSA使音频数据开始译码。当STC的自动计数进位停止时, 控制装置对视频译码器进行如下的处理。控制装置16将从DTSV检出器7读出的DTSV设定到STC寄存器23内(SP 609)。

接着, 控制装置16将从DTSA检测器10读出的DTSA与由DTSV检测器7读出的DTSV进行比较(SP 610)。当

DTSA \leq DTSV 时,表示音频数据比视频数据先开始译码,由于不能使STC与垂直同步信号同步地开始,所以,控制装置16向音频译码器11发出DTSA搜索命令,直至DTSA>DTSV时为止。另外,关于音频译码器11的控制的详细情况,后面介绍。

当读入DTSV及DTSA、并且满足DTSA>DTSV时,控制装置16等待垂直同步信号发生电路22的垂直同步信号,使STC计数进位电路24与垂直同步信号同步地动作,从而使STC的自动计数进位成为接通状态(SP 612)。在使STC计数进位电路24动作的同时,控制装置16向视频译码器8发送暂时停止解除命令,使之开始进行视频数据的译码(SP 613)。

图19是音频视频同步开始状态下控制装置16对音频数据的处理流程图。当转移到音频视频同步起动状态时,控制装置16就向音频译码器11送出抑制输出(静噪)的命令和DTSA搜索命令(SP 700)。当音频译码器11接收到DTSA搜索命令时,就向音频代码缓冲器9发送代码请求,开始进行译码,直至从DTSA检测器10传送来表示已检测到DTSA信号的信号为止。但是,在这一状态下,由于音频译码器11接收静噪命令,所以,实际上并不输出经过译码的数据。控制装置16监视音频代码缓冲器9的下溢(SP 701)。音频代码缓冲器9的下溢表示音频代码缓冲器9中没有应该传送出去的数据,因此,控制装置16在检测到这一情况时,就暂时停止音频代码缓冲器9的数据发送,并在解除下溢情况的时刻允许再次发送数据。当音频译码器11从DTSA检测器10接收到表示DTSA信号检测的信号时,就暂时停止译码。此时,控制装置16可以读入从DTSA检测器10检测的DTSA(SP

702)。音频译码器 11 的暂时停止状态，如后所述那样可以由控制装置 16 解除。

控制装置 16 接着判断 STC 的动作状态 (SP 703)。当 STC 的自动计数进位接通时，对于音频译码器 11，和对上述视频译码器 8 的处理一样进行下述的处理。亦即，将 DTSA 与从 STC 寄存器 23 和 DTSA 检测器 10 读入的最新 STC 进行比较 (SP 704)，并反复向音频译码器 11 发送 DTSA 搜索命令，直至达到 $DTSA > STC$ 为止 (SP 705)。当读入成为 $DTSA > STC$ 的 DTSA 时，控制装置 16 读入新的 STC (SP 710)，直至成为 $DTSA = STC$ 之后 (SP 711)，就向音频译码器 11 发送译码暂时停止解除命令 (SP 712)。

当 STC 的自动计数进位截止时，对音频译码器进行如下处理。亦即，在图 18 的视频译码器 8 的同步起动处理中，判断是否已读入 DTSV (SP706)。当已读入时，就将该 DTSV 纳入音频译码器 11 的同步起动处理 (SP 707)。接着，控制装置 16 将 DTSA 与取入的 DTSV 进行比较 (SP 708)，反复向音频译码器 11 发送 DTSA 搜索命令，直到达到 $DTSA > DTSV$ 为止。(SP 709)。

当满足 $DTSA > DTSV$ 时，如上所述，在图 18 的视频译码器 8 的同步起动处理中，使 STC 计数进位电路 24 动作从而使 STC 的自动计数进位成为接通状态，所以，在该时刻，在音频译码器 11 的同步起动处理中，也能读入 STC 的值 (SP 710)。此后，控制装置 16 处于等待状态，直至达到 $STC = DTSA$ 为止 (SP 711)，并在达到 $STC = DTSA$ 时向音频译码器 11 发送译码暂时停止解除命令，使音频数据开始进行译码 (SP 712)。当以上的处理结束时，控制装置 16 就转移到再生稳定状态。

(3-7) 仅视频同步的起动状态

图 20 是仅视频同步起动状态下控制装置 16 的处理流程图, 当转移到仅视频同步起动状态时, 控制装置 16 就进行只使视频信号与垂直同步信号同步地开始的处理。在仅视频同步起动状态下控制装置 16 的处理, 基本上与声频视频同步起动相同, 不同点仅在于将 DTSV 与 DTSA 相比较, 亦即没有图 18 的步骤 SP 610 这一步。因此, 省略详细的说明。首先, 和音频视频同步开始一样, 控制装置 16 向视频译码器 8 发出译码暂时停止和进行 I 图象搜索的命令 (SP 800)。

接着, 当视频译码器 8 检测到 I 图象时, 亦即读入 DTSV (SP 802) 时, 并且 STC 成为截止状态, 控制装置 16 就处于等待状态, 直至视频代码缓冲器 16 中存贮有足够的数据时为止。亦即, 和音频视频同步开始一样, 将检测的 DTSV 与由信号分离器 5 读出的最新 SCR 相比较, 当达到 $DTSV \leq SCR$ 时或者当从视频代码缓冲器 6、音频代码缓冲器 9、字幕代码缓冲器 12 中任一个接收到表示发生溢出的信号时为止一直处于等待状态 (SP 806、SP 807、SP 808)。

对音频数据, 当音频译码器 11 已成为译码开始状态时, 不进行任何处理, 当音频译码器 11 未成为译码开始状态时, 就向音频译码器 11 发送抑制输出的命令和 DTSA 搜索命令, 直至音频数据从信号分离器 5 传送到音频代码缓冲器 9 为止。

对于视频数据, 进而还进行以下的处理。当 STC 的自动计数进位接通时, 进行和音频视频同步开始时 STC 的自动计数进位接通时对视频数据的处理相同的处理 (SP 804、SP805、SP814、

SP815、SP816、SP 817、SP 818)。此时，对音频译码器不进行任何处理。

当 STC 的自动计数进位接通时，进行和音频视频同步开始时 STC 的自动计数进位接通时的处理相同的处理。但是在该处理内，在对音频译码器的处理即在使视频数据的译码开始后，不进行向音频译码器 11 送出译码暂时停止解除命令，直至达到 $DTSA = STC$ 为止。

当以上的处理结束后，控制装置 16 向字幕译码器发送译码开始命令，转移到再生稳定状态。在仅视频同步起动状态中开始再生并转移到再生稳定状态之后，当控制装置 16 从 DTSA 检测器 10 接收到表示检测到 DTSA 的信号时，就转移到图 21 所示的仅音频同步起动状态的步骤 804 以后的处理。

(3-8) 仅音频同步的起动状态

图 21 是仅音频同步起动状态下控制装置 16 的处理流程图。当转移到仅音频同步起动状态时，控制装置 16 就进行只使音频数据与 STC 同步地起动的处理。对于视频数据，当视频译码器 8 已成为译码开始状态时，不进行任何处理，当视频译码器 8 未成为译码开始状态时，向视频译码器 8 发送 I 图象搜索命令。

当转移到仅音频同步起动状态时，控制装置 16 就向音频译码器 11 发送抑制输出命令和 DTSA 搜索命令 (SP 900)。当音频译码器 11 接收到 DTSA 搜索命令时，就向音频代码缓冲器 9 发送代码请求，开始进行译码，直至从 DTSA 检测器 10 传送来表示检测到 DTSA 信号的信号时为止。但是，在这一状态下，由于音频译码器 11 接收静噪命令，所以，实际上不输出经过译码的数据。控

制装置 16 监视音频代码缓冲器 9 的下溢状态 (SP 901)。由于音频代码缓冲器 9 的下溢表示音频代码缓冲器 9 内没有应该送出的数据, 所以, 控制装置 16 在检测到这一情况时, 就暂时停止音频代码缓冲器 9 的数据输出, 在消除了下溢情况时, 允许再次进行数据的输出。当音频译码器 11 从 DTSA 检测器 10 接收到表示检测到 DTSA 信号的信号时, 就暂时停止译码。此时, 控制装置 16 可以从 DTSA 检测器 10 读入检测的 DTSA (SP 902)。音频译码器 11 的暂时停止状态, 如后所述那样, 可由控制装置 16 解除。

接着, 控制装置 16 判断 STC 的动作状态 (SP 903)。当 STC 的自动计数进行接通时, 对音频译码器 11 进行下面的处理。亦即, 将 DTSA 与从 STC 寄存器 23 和 DTSA 检测器 10 读入的最新 STC 进行比较 (SP 904), 并反复向音频译码器 11 发送 DTSA 搜索指令, 直至到达 $DTSA > STC$ 为止 (SP 905)。当读入 $DTSA > STC$ 的 DTSA 时, 控制装置 16 读入新的 STC (SP 913), 等待到成为 $DTSA = STC$ 之后 (SP 914), 就向音频译码器 11 发送译码暂时停止解除命令 (SP 911)。

当 STC 的自动计数进位截止时, 即 DTSA 检测器 10 检测到 DTSA 时, 控制装置 16 就处于等待状态, 直至音频代码缓冲器 9 中存储到足够的数据时为止。亦即, 和前述等待状态到视频代码缓冲器 6 中达到足够的数据的处理一样, 控制装置 16 从信号分离器 5 读出最新的 SCR (SP 906), 并将该 SCR 与已读出的 DTSA 进行比较 (SP 907), 一直等待到 $DTSA \leq SCR$ 时, 或者从视频代码缓冲器 6、音频代码缓冲器 9、字幕代码缓冲器 12 中任一个接收到表示溢出的信号时为止 (SP 908)。接着, 控制装置 16 在 STC

的自动计数进位接通时,与音频译码器的译码开始的同时使STC的自动计数进位开始。亦即,控制装置16在检测到音频代码缓冲器9中已存储有足够的数时,就将从DTSA检测器10检测的DTSA设定到STC寄存器23内(SP 909);使STC计数进位电路24动作,从而使STC的自动计数进位成为接通状态(SP 910)。在与使STC计数进位电路24动作的同时,控制装置16向音频译码器11发送暂时停止解除命令,使音频译码器开始译码(SP 911)。

在上面的处理结束时,控制装置16向字幕译码器发送译码开始命令(SP 912),转移到再生稳定状态。仅在音频数据的同步起动状态下开始进行再生并转移到再生稳定状态之后,当控制装置16从DTSV检测器7接收到表示检测到DTSV的信号时,就转移到上述图20的仅视频同步起动状态的步骤SP 804以后的处理。

(3-9) 仅字幕同步的起动状态

图22是仅字幕同步起动状态下控制装置16的处理流程图,当转移到仅字幕同步起动状态时,控制装置16进行只使字幕数据与STC同步地起动的处理。

字幕数据是视频数据的一种,但是,本装置的视频译码器8所处理的视频数据如通常的电视图象信号以及按照ISO 11172(MPEG1)或ISO 13818(MPEG2)进行编码的视频数据那样,1画面的显示时间约为1/25秒~1/30秒,与此相反,本装置所处理的字幕数据则是例如合成或叠加到电影或电视上的字幕那样的约1秒以上的较长时间同相画面连续显示的图象数据。

由于字幕数据具有上述那样的特征,所以,在记录于DSM1

中的视频数据、音频数据、字幕数据经过多路化处理的数据中，1画面的字幕数据以较低的传送速率记录。在再生这样记录的数据的本装置中，字幕译码器14通过字幕代码缓冲器12、DTSS检测器13读入以低传送率传送来的字幕数据，由字幕译码器14译码后，输给后处理器15。

在仅字幕同步起动中，对于视频数据，当视频译码器8已成为译码开始状态时，不进行任何处理，当视频译码器8未成为译码开始状态时，向视频译码器8发送I图象搜索命令，直至视频数据从信号分离器5传送到视频代码缓冲器6时为止。

对于音频数据，当音频译码器11成为译码开始状态时，不进行任何处理，当音频译码器11未成为译码开始状态时，向音频译码器发送抑制输出的命令和DTSA搜索命令，直至音频数据从信号分离器5传送到音频代码缓冲器9时为止。

关于字幕数据，当STC的自动计数进位接通时，按照和后述的再生稳定状态中的字幕显示方法相同的处理顺序显示字幕。在仅字幕同步起动中，控制装置16首先判断STC的计数进位是否接通(SP 1000)。当STC的自动计数进位接通时，进行以下所示的处理后，按照和后述的再生稳定状态中的字幕显示方法相同的处理顺序进行字幕显示。当STC的自动计数进位截止时，控制装置16向字幕译码器14发送DTSS搜索命令(SP 1001)，直至DTSS检测器13检测到DTSS时为止(SP 1002)。接着，当检测到DTSS时，就读入其值(SP 1003)。这时，STC并未起动，未向字幕译码器14发出译码开始命令，由于字幕代码缓冲器12发生了溢出，所以，控制器16在从字幕代码缓冲器12接收到表示溢出的信号的

时刻(SP 1004)将从DTSS检测器13读出的DTSS设定到STC寄存器23内(SP 1005),当接收到垂直同步信号发生电路22的垂直同步信号时,(SP 1006),使STC计数进位电路24动作(SP 100),从而使字幕译码器起动(SP 1009)。当以上处理结束时,控制装置16转移到再生稳定状态。

在仅字幕数据同步起动状态下开始进行再生、并转移到再生稳定状态之后,当控制装置16从DTSV检测器7接收到表示检测到DTSV的信号时,就转移到仅视频同步起动状态的步骤SP 804。另外,在仅字幕数据同步起动状态下开始进行再生并转移到再生稳定状态后,当控制装置16从DTSA检测器10接收到表示检测到DTSA的信号时,就转移到仅音频同步起动状态的步骤SP 904。在仅字幕数据同步起动状态下开始进行再生并转移到再生稳定状态之后,当控制装置16同时从DTSV检测器7和DTSA检测器10接收到表示检测到DTSV和DTSA的信号时,就分别转移到音频视频同步起动状态的步骤SP 604及步骤SP 704。

(3-10)再生稳定状态

当转移到再生稳定状态时,控制装置16就进行如下所示的视频同步偏离的检测,音频同步偏离的检测和修正、错误的检测、字幕译码器的控制和再生程序的确认。

(3-11)同步偏离的检测:

当视频译码器8及音频译码器11两者均处于译码状态时,便需要检测和修正视频数据和音频数据的译码开始时刻的偏离即被称之为嘴唇同步(lip sync)的显示图象与输出声音的同步偏离的装置。

在同步偏离中,可以认为有视频译码开始时刻 DTSV 对系统时钟STC 的偏离和音频译码开始时刻 DTSA 对系统时钟 STC 的偏离这两者的情况。同步偏离的检测方针可以认为有两个方法。首先是采用检测上述两个同步偏离的两个方向,并使这两种偏离从两个方向接近于零的同步偏离的修正装置的方针,另一个则是采用以上述两个同步偏离中的某一个为基准,只检测另一个同步偏离的值并进行同步偏离的修正装置的方针。

前一种方针是通过将所有的偏离调整为某种一定的基准 STC 来使视频数据和音频数据之间的同步偏离成为零的方针。后一种方针则是例如将视频译码开始时刻 DTSV 对系统时钟 STC 的偏离作为基准时,定期地以一定的时间间隔利用 DTSV 将 STC 进行初始化处理,以使视频译码开始时刻 DTSV 对系统时钟 STC 的偏离在计算上成为零。

通过这种处理,音频译码开始时刻 DTSA 对系统时钟 STC 的偏离值成为在原来各自的值上加上原来的 DTSV 的偏离值的值,但是,通过只使该 1 个 DTSA 的同步偏离接近于零,就成为相对地使视频数据、音频数据和字幕数据间的同步偏离成为零的方针。

在前一种同步偏离的检测方针的情况下,检测 DTSV、DTSA 对STC 的同步偏离的值,按下述方式进行。图 23 是前者在视频同步偏离检测中控制装置 16 的处理流程图。亦即,接收到视频译码器 8 发出的表示检测到 I 图象标题的信号时,(SP 2000),控制装置 16 就从DTSV 检测器 7 读入最新的 DTSV,从 STC 寄存器 23 读入 STC (SP 2001、SP 2002),计算 DTSV 与 STC 之差即

(DTSV - STC) (SP 2003) 并将该值存储到存贮装置20内。

图 24 是前一种音频同步偏离检测中控制装置 16 的处理流程图。当从DTSA 检测器 10 接收到表示检测到 DTSA 的信号时 (SP 3000), 控制装置 16 就从 DTSA 检测器 10 读入最新的 DTSA, 从 STC 寄存器 23 读入 STC (SP 3001、SP 3002)。计算 DTSA 与 STC 之差即 (DTSA - STC) (SP 3003), 并将该值存储到存贮器 20 内 (SP 3004)。

图 25 是后一种视频同频偏离检测中控制装置 16 的处理流程图, 亦即, 当从视频译码器 8 接收到表示检测到 I 图象标题的信号时 (SP 4000), 控制装置 16 就从 DTSV 检测器 7 读入最新的 DTSV, 从STC 寄存器 23 读入 STC (SP 4001、SP 4002), 计算 DTSV 与 STC 之差的绝对值即 $|DTSV - STC|$ (SP 4003)。然后, 将 $|DTSV - STC|$ 与一定值进行比较 (SP 4004), 如果 $|DTSV - STC|$ 小于一定值, 就将 DTSV 的值设定到 STC 寄存器 23 内 (SP 4005)。当 $|DTSV - STC|$ 超过一定值时, 就是发生了严重的同步偏离, 从而判定不能将 DTSV 作为基准, 并将视频代码缓冲器 6 和音频代码缓冲器 9 清零, 转移到音频视频同步起动状态 (SP 4007)。如果 $|DTSV - STC|$ 小于一定值, 就将零值作为 (DTSV - STC) 记录到存贮装置 20 内 (SP 4006)。

后一种音频同步偏离检测中控制装置 16 的处理流程图和前者的情况一样示于图 24。亦即当接收到 DTSA 检测器 10 发出的表示检测到DTSA 的信号时, 控制装置 16 就从 DTSA 检测器 10 读入最新的DTSA, 从 STC 寄存器 23 读入 STC。然后, 计算 DTSA 与STC 之差即 (DTSA - STC), 并将该值存储到存贮装置 20 内。

关于 $(DTSV - STC)$ 、 $(DTSA - STC)$ 和 $|DTSV - STC|$ 的计算, 如上述那样, 利用控制装置 16 的软件进行计算需要时间时, 也可以考虑采用硬件的加法器、减法器、比较器, 由控制装置 16 设定 STC 、 $DTSV$ 、 $DTSA$ 值, 控制装置 16 只读出计算结果的实现例子。

(3-12) 同步偏离修正

下面, 说明通过前者、后者的同步偏离检测方针所使用的对于 $DTSV$ 、 $DTSA$ 的同步偏离的修正。图 26 是对 $DTSV$ 的同步偏离的修正中控制装置的处理流程图。当新的 $(DTSV - STC)$ 存储到存储装置 26 内时 (SP 5000), 控制装置 16 就读入其值 (SP 5001)。当 $(DTSV - STC)$ 的值为零时, 对视频译码器 8 不采取任何同步偏离的措施 (SP 5002)。然后, 控制装置 16 将 $(DTSV - STC)$ 的绝对值与一定值相比较 (SP 5003)。当 $(DTSV - STC)$ 的绝对值达到超过一定值的值时, 判定发生了严重的同步偏离, 控制装置 16 就将视频代码缓冲器 6 及音频代码缓冲器 9 清零 (SP 5004), 并转移到音频视频同步起动状态。当 $(DTSV - STC)$ 的绝对值未超过一定值时, 就判断 $DTSV$ 的正负 (SP 5006), 当 $(DTSV - STC) > 0$ 时, 就是视频数据的译码超前 STC 的情况, 所以, 控制装置 16 就向视频译码器 8 发出在与 $|DTSV - STC|$ 的大小对应图象数之间的译码暂时停止和同一图像反复显示的指令 (SP 5007)。当 $(DTSV - STC) < 0$ 时, 就是视频数据的译码滞后 STC 的情况, 所以, 控制装置就向视频译码器 8 发出跳过与 $|DTSV - STC|$ 的大小对应的图像的图像数据的指令 (SP 5008)。

这时, 如果跳过 I 图象和 P 图象数据进行读取, 则在 ISO

11172 (MPEG1) 或 ISO 13818 (MPEG2) 中由于是利用帧间的相关性来压缩图象的, 所以, 在下一个 I 图象之前, 图象数据不能进行正常的译码, 所以即使进行跳过去进行读取, 也向视频译码器 8 发出只跳过不能作为其后的图象的译码的参考图象使用的 B 图象的指令。

图 27 是对 DTSA 的同步偏离的修正中控制装置的处理流程图。当新的 (DTSA - STC) 存贮到存储装置 20 内时 (SP 6000), 控制装置 16 就读入该值 (SP 6001)。当 (DTSA - STC) 的值为零时, 对音频译码器 11 不采取任何同步偏离的措施 (SP 6002)。接着, 控制装置 16 将 (DTSA - STC) 的绝对值与一定值相比较 (SP 6003)。当 (DTSA - STC) 的绝对值成为超过一定值的较大值时, 就判定发生了严重的同步偏离, 控制装置 16 就将视频代码缓冲器 6 及音频代码缓冲器 9 清零 (SP 6004), 并转移到音频视频同步起动状态。当 (DTSA - STC) 的绝对值未超过一定值时, 就判断 DTSA 的正负 (SP 6006), 如果 $(DTSA - STC) > 0$, 就是音频数据的译码超前 STC 的情况, 控制装置 16 就向音频译码器 11 发出在与 $|DTSA - STC|$ 的大小对应的一定时间间隔内暂时停止译码, 或反复进行音频数据译码的指令 (SP 6007)。当 $(DTSA - STC) < 0$ 时, 就是音频数据的译码滞后 STC 的情况, 控制装置就向音频译码器 11 发出跳过与 $|DTSA - STC|$ 的大小对应的一定时间间隔的音频数据的指令 (SP 6008)。

在上述所采取的同步偏离的检测和对策中, 在判定发生了严重的同步偏离的各种情况下, 也可以考虑由控制装置 16 向信息显示装置 19 及后处理器 15 发出指令, 使表示有可能丢失了相当

数量的视频数据的指示灯点亮, 同时进行画面显示 (SP 5006、SP 6005)。

(3-13) 错误检测

从 DSM1 读出的数据由错误修正装置 3 进行错误修正处理, 但是, 对于含有很多错误数据的数据, 有时不能完全修正错误, 而直接经过信号分离器 5 传送给视频译码器 8、音频译码器 11 或字幕译码器 14。这时, 由于在错误的的数据上附加有错误标志, 所以, 可以由视频译码器 8、音频译码器 11 及字幕译码器 14 进行错误数据检测。

另外, 由于视频译码器 8 和音频译码器 11 都是对以 ISO 11172 (MPEG1) 或 ISO 13818 (MPEG2) 为标准的视频数据或音频数据进行译码的, 所以, 对于违反各自句法的数据可以将其作为错误检测出来。不论在何种情况下, 当视频译码器 8、音频译码器 11 及字幕译码器 14 检测出错误时, 就向控制装置 16 发送通知存在错误的信号。

当从视频译码器 8 或音频译码器 11 检测出译码错误时, 由于可以认为视频数据或音频数据有缺陷, 所以, 如果继续进行再生, 就可能发生显示图象和输出声音的同步偏离。对于这种同步偏离, 由前述同步偏离的检测和修正装置采取相应的对策。除了这种同步偏离的对策外, 控制装置 16 还可以计数错误发生的频度, 也可以掌握磁盘的错误发生情况。这样, 便可修正错误修正装置 3 的错误修正算法, 并向用户通知错误发生情况。

控制装置 16 通过计数接收到通知存在错误的信号的次数, 便可计算出该光盘或磁道或在过去一定时间内发生错误的频度。

具体地说，即在存贮装置 20 中设置存贮光盘内错误次数存贮区域、磁道内错误次数存贮区域和 3 秒钟内错误、次数存储区域等三种错误发生次数的区域，并使它们作为计数器而操作。图 28、图 29、图 30 是使用各计数器的控制装置的错误检测处理流程图。磁盘内错误次数存贮区域在从停止状态转移到再生准备状态、磁道内错误次数存贮区域在从停止状态转移到再生准备状态时以及转移到新的磁道进行再生时，3 秒钟内错误次数存贮区域在从停止状态转移到再生准备状态时以及每隔 3 秒分别复位 (SP 7000、SP 7003 及 SP 8000、SP 8003、SP 8004 及 SP 9000、SP 9003、SP 9004)。

当控制装置 16 从视频译码器 8、音频译码器 11 或字幕译码器 14 接收到错误信号时 (SP 7001、SP 8001、SP 9001)，就分别将存储在磁盘内错误次数存贮区域、磁道内错误次数存贮区域、3 秒钟内错误次数存贮区域这三个区域内的值加 1 (SP 7002、SP 8002、SP 9002)。加 1 后的结果，当存储在磁盘内错误次数存贮区域内的值超过预先设定的阈值时，控制装置 16 就判定现在再生的 DSM1 中有很多缺陷 (SP 7004)，从而转移到停止状态。

当存储在磁道内错误次数存贮区域中的值超过预先设定的阈值时 (SP 8005)，就判定该磁道中缺陷很多，从而中断当前正在进行再生的磁道的再生，而进行下一个磁道的再生 (SP 8006、SP 8007)。但是当根据 TOC 数据知道不存在下一个磁道时，就中断再生，并转移到停止状态。

当存储在 3 秒钟内错误次数存贮区域中的值超过预先设定的阈值时 (SP 9005)，在下一个 3 秒钟内，控制装置 16 就向视频译

码器8和字幕译码器14发出中止画面显示的指令,并向音频译码器11发出暂时进入静噪状态的指令(SP 9006)。

在再生稳定状态中,当控制装置16从信号分离器5接收到表示检测到扇区序号的信号时,就从信号分离器5读入扇区序号数据。将图5所示的TOC数据的各磁道的开始和结束扇区序号与读入的扇区序号数据进行比较,检测从信号分离器5读出的扇区序号是否属于该磁道,当与此前进行再生的磁道不同时,控制装置16就向信息显示装置19及后处理器15发出指令,使表示再生磁道变更或再生磁道序号或表示两者的指示灯点亮,并同时画面显示。

另外,当检测到最后磁道的再生结束时,控制装置16就向信号分离器5发送停止进行信号分离的命令。此后,等待到表示视频代码缓冲器8、音频代码缓冲器11、字幕代码缓冲器12完全成为空的下溢错误信号传送到控制装置16后,转移到停止状态。

在再生稳定状态中,与从信号分离器5读入扇区序号数据一样,控制装置16从子代码译码器21读入子代码数据。对于子代码数据也和从信号分离器5读出的扇区序号数据一样,与图5所示的TOC数据的各磁道的开始及结束扇区序号进行比较,特别指定当前输入错误修正装置3的数据所属的磁道序号,当与此前进行再生的磁道不同时,并且由用户指定按不连续的磁道序号的顺序再生时,就应该再生下一个应再生的不连续的磁道,并转移到再生准备状态。

在再生稳定状态中,根据用户输入装置18或外部接口17的命令,当接收到停止指令时,控制装置16就转移到停止状态,另

外, 在再生稳定状态中, 根据用户输入装置 18 或外部接口 17 的命令, 当接收到搜索指令时, 控制装置 16 就转移到搜索状态。在再生稳定状态中, 根据用户输入装置 18 或外部接口 17 的命令, 当接收到暂时停止指令时, 控制装置 16 就转移到暂时停止状态。

(3 - 15) 字幕译码器的控制:

字幕数据按每一画面进行编码, 在附加在各字幕画面数据的起始数据上的字幕数据标题中记录着表示该字幕画面的译码开始时刻的 DTSS, 在各字幕数据内的字幕画面的开头部分记录着表示该字幕画面显示多长时间的 duration_time (持续时间)。在各字幕画面数据的开头部分之外的字幕数据标题中未记录该 DTSS。因此, 通过进行 DTSS 搜索, 便可进行对字幕画面开头部分的数据的搜索。

图 31 是再生稳定状态中控制装置 16 对字幕译码器的控制的处理流程图。在再生稳定状态中, 当从 DTSS 检测器 25 接收到 DTSS 检测信号时, 控制装置 16 就进行译码开始时刻的检验。首先, 从 DTSS 检测器 25 读出 DTSS, 从 STC 寄存器 23 读出此时的 STC 值 (SP 33、SP 34)。接着, 将 STC 与读出的 DTSS 进行比较 (SP 35), 当 $DTSS < STC$ 时, 就判定已越过译码定时时刻将字幕代码缓冲器清零 (SP 43), 向 DTSS 检测器 25 和字幕译码器 14 发出 DTSS 搜索命令 (SP 30)。再次等待 DTSS 检测器 25 的 DTSS 检测信号 (SP 31), 当检测到该信号时, 就进行下一个字幕画面的译码开始时刻的检验。

当 $DTSS = STC$ 时, 就判定是译码开始时刻, 当 $DTSS > STC$ 时, 就判定尚未达到译码开始时刻, 在成为 $DTSS = STC$ 的时刻,

就立刻向字幕译码器发出进行一个画面的译码的指令 (SP 36、SP 37、SP 38、SP 39)。接收到一个画面的译码命令的字幕译码器 14, 就从字幕代码缓存器 12 通过 DTSS检测器 25 对一个画面的字幕数据进行译码, 存储到内部帧存贮器内, 并开始向后处理器 15 输出。

控制装置 16 进一步等待到成为 $DTSS + duration_time > STC$ (SP 40、SP 41)。在此等待期间, 显示字幕画面。如果成为 $DTSS + duration_time > STC$, 就向字幕译码器 14 发出显示停止命令 (SP 42)、结束该字幕画面的显示。控制装置 16 在等待成为 $DTSS + duration_time > STC$ 期间, 有时检测与下一个字幕画面数据的开头对应的 DTSS, 但是直至成为 $DTSS + duration_time > STC$, 结束字幕画面显示, 也不特别进行处理。

在结束该字幕画面显示之后, 在等待成为 $DTSS + duration_time > STC$ 期间, 当检测到与下一个字幕画面数据的开头对应的 DTSS 时, 就从 DTSS 检测器 25 读出下一个字幕画面的 DTSS, 进行译码开始时刻的检验。

控制装置 16 读入 DTSS 后, 判定为 $DTSS > STC$, 等待到成为 $DTSS = STC$ 时, 如前述那样, 当从视频译码器 8 传送来 I 图象检测信号时, 由于 STC 寄存器利用与该 I 图象对应的 DTSV 重新进行设定, 所以, STC 的计数进位成为不连续的, 结果, 就成为 $DTSS < STC$, 即使进行等待, $DTSS = STC$ 也不可能成立。

因此, 在判定为 $DTSS > STC$ 后, 等待成为 $DTSS = STC$ 时, 若成为 $DTSS < STC$ (SP 37)、并且 $(STC - DTSS)$ 小于阈值例如 $duration_time$ 时, 由于还是应显示该字幕画面的时间, 所以, 还可

以使字幕译码器14开始一个画面的译码。但是,当(STC-DTSS)很大时,就判定为发生了重大的同步错误,控制装置16向字幕译码器14和DTSS检测器25发出DTSS搜索命令(SP 30)。当检测到DTSS时,就进行该字幕画面的译码开始时刻的检验。

(3-16) 搜索状态:

搜索状态是通过在视频数据中仅再生每一定间隔出现的I图象数据,不再生I图象与I图象之间的P图象和B图象而跳过去,以比通常的再生所需时间短的时间再生DSM1中记录的视频数据的操作。在与通常再生相同的方向,将有选择地只显示I图象的情况称为正方向搜索,在与通常再生相反的方向,亦即向顺次再生时刻过去追溯的方向选择I图象进行显示的情况称为反方向搜索。

图32是搜索状态中控制装置16的处理流程图,当进入搜索状态时,控制装置16就向视频译码器8发送表示已进入搜索状态的信号(SP 50)。当视频译码器8接收到表示已进入搜索状态的信号时,就在从DTSV检测器7读取的视频信号中,仅对I图象的数据进行译码,而对除此以外的P图象和B图象不进行译码而舍弃。经过译码的I图象在译码结束后立即进行显示。

另外,向音频译码器11发出停止译码和使输出音量成为零的静噪命令,向字幕译码器发出停止译码和暂时停止译码输出的命令(SP 51、SP 52)。这样,在搜索过程中便可不对音频数据和字幕数据进行再生。

当进入搜索状态时,进行正方向搜索时控制装置16就向驱动单元2发出读取头作正向磁道转移命令,进行反方向搜索时就

向驱动单元发送作逆向磁道转移命令 (SP 53)。驱动单元 2 根据正向或逆向磁道转移命令使读取头移动, 当为正向磁道转移命令时, 相对于当前的读取头的位置读出较大扇区序号的数据, 当为逆向磁道转移命令时, 读出较小扇区序号的数据。

在这种磁道转移中, 即使不能正确地指定读取头的移动量也没有关系。亦就是说, 与严格指定移动到达的扇区序号、发出查找命令的情况不同, 在进行高速的大移动量的转移情况下, 在只能指定移动方向和大致的移动量的 DSM1 与驱动单元 2 的组合时, 即使不知道移动量的正确值也没有关系。

当读取头的移动结束并且位于读取头的移动到达处的数据读入错误修正装置时, 便将图 2 所示形式的子代码数据读入该子代码译码器 21。控制装置 16 从读入子代码译码器 21 内的子代码数据内读取扇区序号数据和再生禁止标志 (SP 54)。

控制装置 16 在已设定读入的再生禁止标志时 (SP 55), 亦即表示禁止再生时, 就判定磁道转移的结果是读取头已进入图 3 的导入区 (LEAD IN AREA)、导出区 (LEAD OUT AREA)、TOC 区中的某一个区域, 并转移到停止状态。当未设定子代码数据的再生禁止标志时, 多路化数据就从磁道转移之后读出的扇区序号提供给视频译码器 8、音频译码器 11 和字幕译码器 14。

由于视频译码器 8 已进入到搜索状态, 所以, 为了只再生 I 图象, 进行对 I 图象标志的搜索。当检测到 I 图象标题时, 视频译码器 8 就向控制装置 16 发送通知已检测到 I 图象标题的信号, 并立即进行 I 图象译码, 译码结束后立即输出。然后, 当检测到 P 图象标题或 B 图象标题时, 就通知控制装置 16 已检测到, 不对 P 图象

数据和 B 图象数据进行译码,便进入下一个 I 图象标题的搜索。

当进入搜索状态时,控制装置 16 等待从视频译码器 8 通知 I 图象标题检测的信号 (SP 56)。当接收到 I 图象标题检测信号时,再等待下一个 P 图象标题检测信号或 B 图象标题检测信号 (SP 58)。当接收到该 P 或 B 图象标题检测信号时,控制装置 16 就判定 I 图象的译码已结束,在是正方向搜索时,控制装置 16 再次向驱动单元 2 发出读取头的正向磁道转移命令,在是反方向搜索时,就发出逆向磁道转移命令,反复进行上述的搜索状态 (SP 53)。

在搜索状态中,音频数据及字幕数据分别读入音频代码缓冲器 9 及字幕代码缓冲器 12,但是由于音频译码器 11 及字幕译码器 14 处于停止译码状态,所以音频代码缓冲器 9、字幕代码缓冲器 12 或两者都直接成为溢出状态,从而信号分离器 5 不能向视频代码缓冲器 6、音频代码缓冲器 9 及字幕代码缓冲器 12 发送数据。

因此,在搜索状态中,控制装置 16 便定期地将音频代码缓冲器 9 和字幕代码缓冲器 12 清零。例如,每当从视频译码器 8 接收到 I 或 P 或 B 图象标题的检测信号时,就将音频代码缓冲器 9 及字幕代码缓冲器 12 清零 (SP 57、SP 58)。在搜索状态中,控制装置 16 根据用户输入装置 18 或外部接口 17 的命令接收到搜索动作解除指令时,就向同步起动方法判定状态转移。在搜索状态中,控制装置 16 接收到用户输入装置 18 或外部接口 17 的停止命令时,就向停止状态转移。

(3-17) 暂时停止状态:

图 33 是暂时停止状态下控制装置 16 的处理流程图。当转移到暂时停止状态时,控制装置 16 等待垂直同步信号发生器的垂

直同步信号(SP 70)。当检测到垂直同步信号时,就向视频译码器 8 发出暂时停止命令,向音频译码器 11 发出译码停止命令,同时向 STC 计数进位电路发出中止STC 的自动计数进位的指令 (SP 71、SP 72、SP 73)。

当视频译码器 8 接收到暂时停止命令时,就暂时停止译码,继续显示最后译码的画面。这时,正在译码的图象是由具有时间差的 2 场构成一个画面的隔行扫描图象时,视频译码器 8 选择奇数场或偶数场中的某一种场,并通过在显示奇数及偶数场时都显示该场的图象便可抑制画面闪烁现象。当音频译码器 11 接到停止译码命令时,即立即中止译码。

关于暂时停止状态中字幕画面的处理,在从通常再生状态转移到暂时停止状态的瞬间显示字幕画面时,就继续显示该画面。当未显示字幕画面时,就规定仍然不显示字幕画面。在暂时停止状态中,控制装置 16 根据用户输入装置 18 或外部接口 17 的命令接收到暂时停止解除命令时,就等待垂直同步信号发生器的垂直信号 (SP 74、SP 75)。当检测到垂直同步信号时,就向视频译码器 8 发出暂时停止解除命令,向音频译码器 11 发出译码开始命令,同时向 STC 计数进位电路发出开始进行 STC 的自动计数进位的指令 (SP 76、SP 77、SP 78)。此后,控制装置 16 就转移到通常再生状态。

在暂时停止状态中,控制装置 16 根据用户输入装置 18 或外部接口装置 17 的命令,当接收到进帧命令时,就转移到进帧状态。图 34 是进帧状态中控制装置 16 的处理流程图。当转移到进帧状态时,控制装置 16 首先向音频代码缓冲器 9 发出命令后,将

音频代码缓冲器清零 (SP 90)。这是因为在接着进行的视频译码器对一个画面进行译码时, 不致发生音频代码缓冲器的下溢错误。

然后, 使音频译码器 8 只进行一帧的译码。亦即, 等待垂直同步信号发生电路 22 的垂直同步信号 (SP 91), 利用下一个垂直同步信号向视频译码器 8 发送译码开始命令 (SP 92), 利用再下一个垂直同步信号发送暂时停止命令 (SP 93、SP 94)。然后, 使 STC 只前进一帧 (SP 95)。亦即, 控制装置 16 从 STC 寄存器 23 读出 STC, 将其增加一帧的显示时间, 再将该值设定到 STC 寄存器 23 内, 接着, 控制装置 16 判断是否有从用户输入装置 18 或外部接口 17 传送来的进帧解除命令 (SP 96), 当没有时就反复进行上述处理。此时, 和通常再生状态一样, 对字幕画面进行如下的处理。亦即, 当显示当前的字幕画面时, 对于当前显示的字幕画面, 当成为 $DTSS + duration_time > STC$ 时, 就向字幕译码器 14 发出显示停止命令, 结束该字幕画面的显示。另外, 当现在未显示字幕画面时, 对于下一个字幕画面的 DTSS, 当成为 $DTSS < STC$ 时, 就向字幕译码器 14 发出字幕画面的译码和显示的命令。当上述处理结束时, 控制装置 16 就从进帧状态转移到暂时停止状态。

如上所述, 按照本发明, 可以实现在同步地再生以可变速率压缩的视频数据、音频数据及字幕数据经过多路化处理的数据的同时实现各种功能的数据再生装置和数据记录媒体。

产业上利用的可能性:

本发明的数据记录媒体可以利用于记录采用 MPEG 压缩的位流的数字视频光盘 (DVD)。另外, 本发明的数据再生装置, 可以利用于再生上述 DVD 的再生装置。

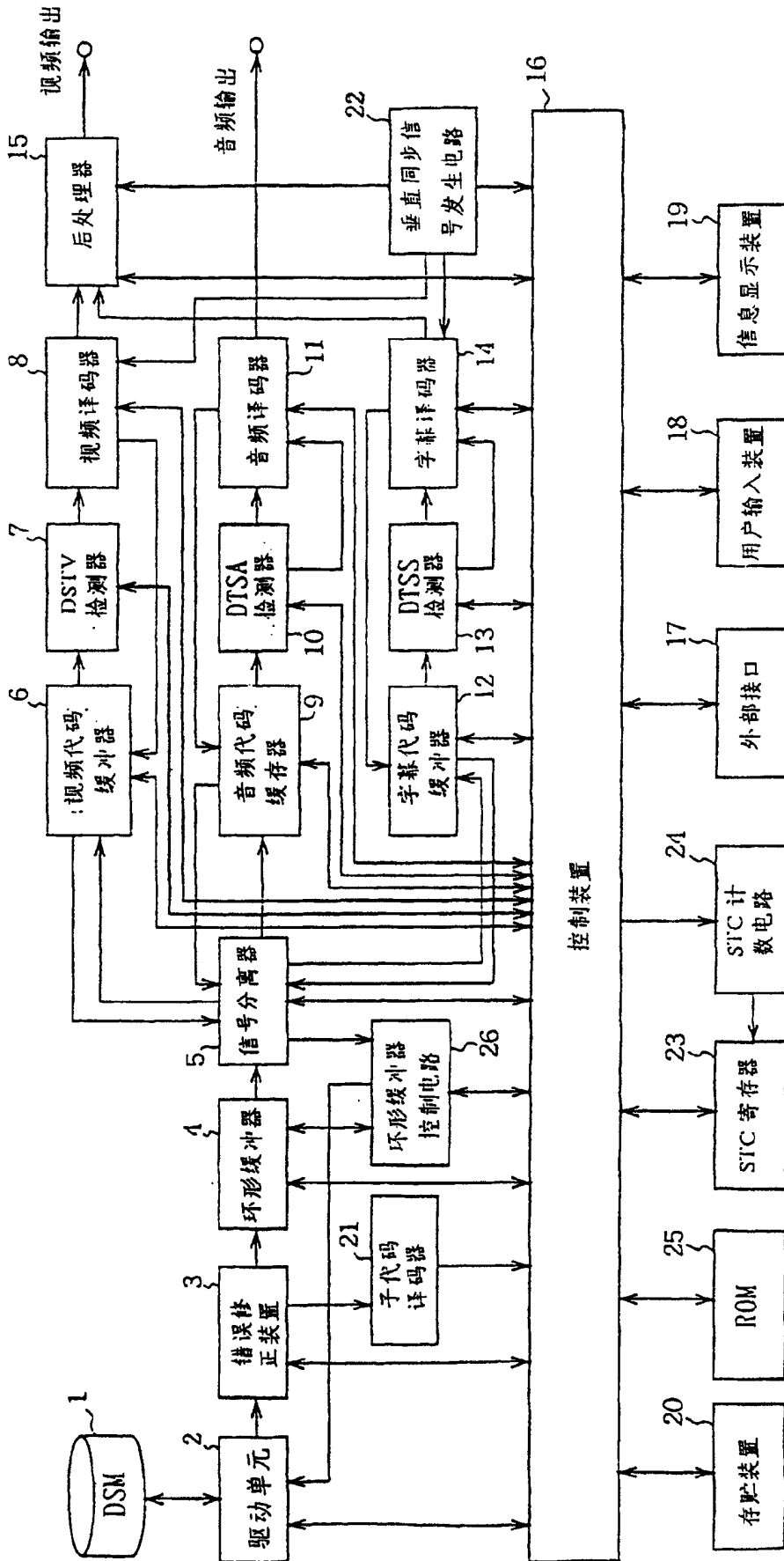


图 1

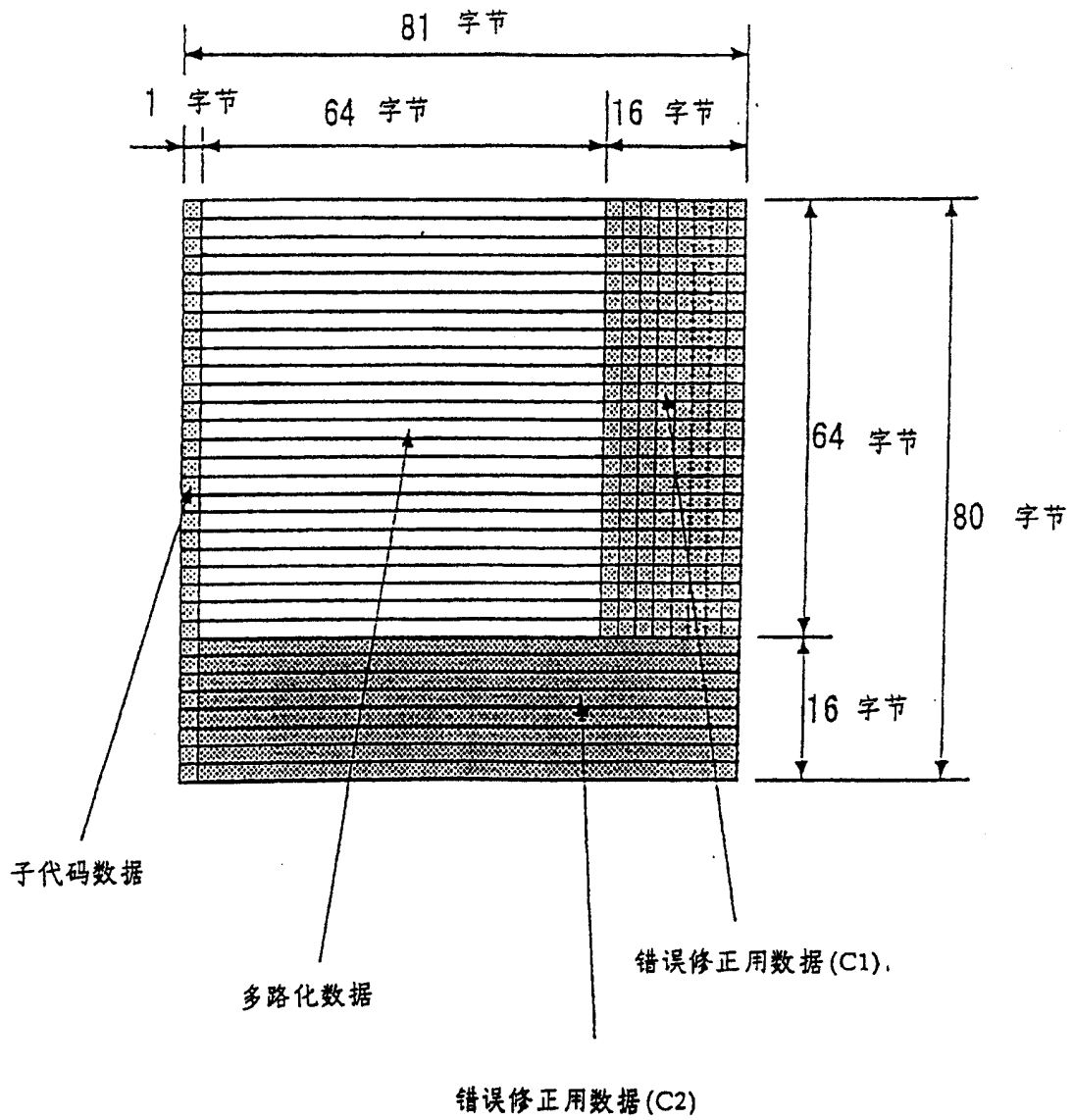


图 2

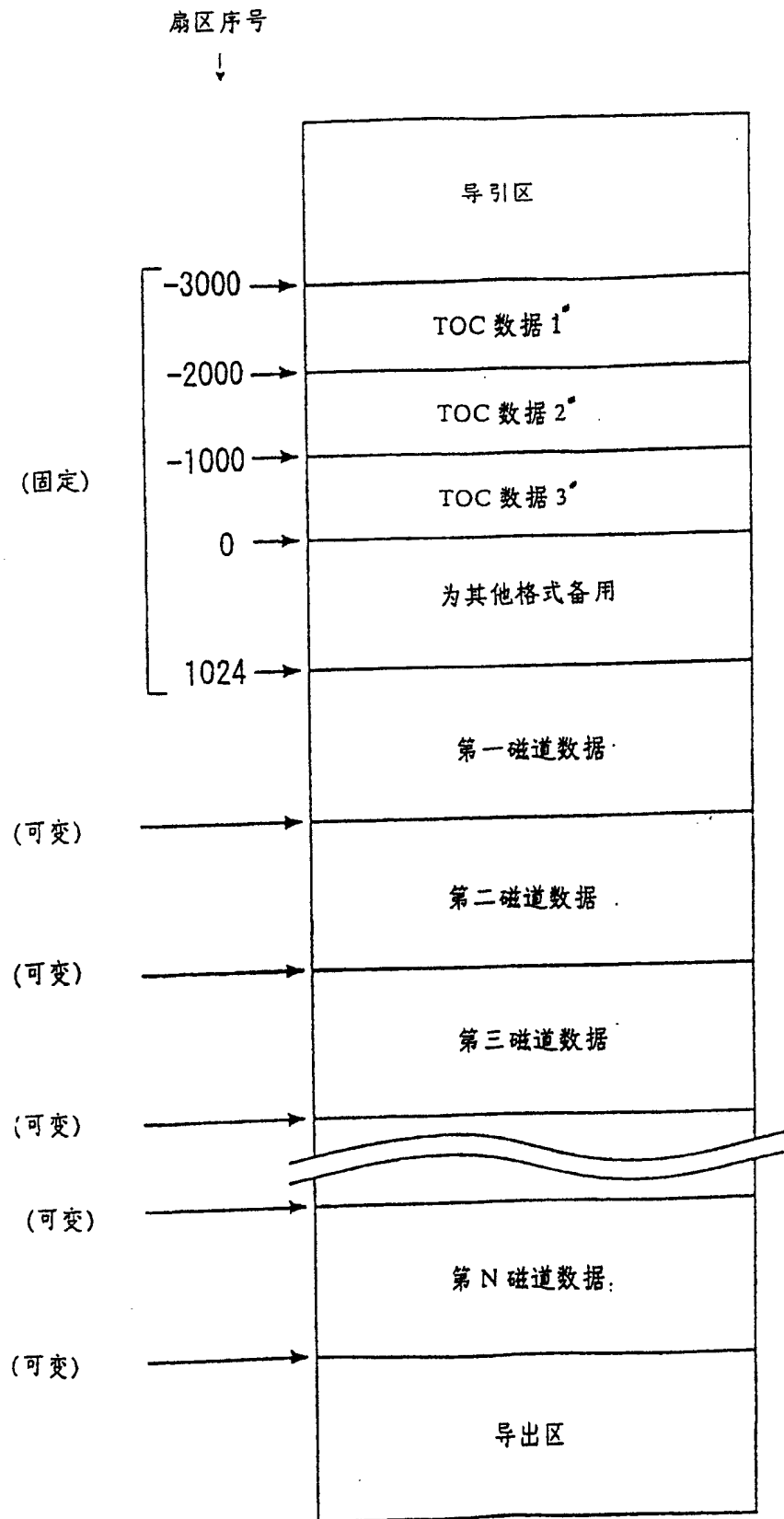


图 3

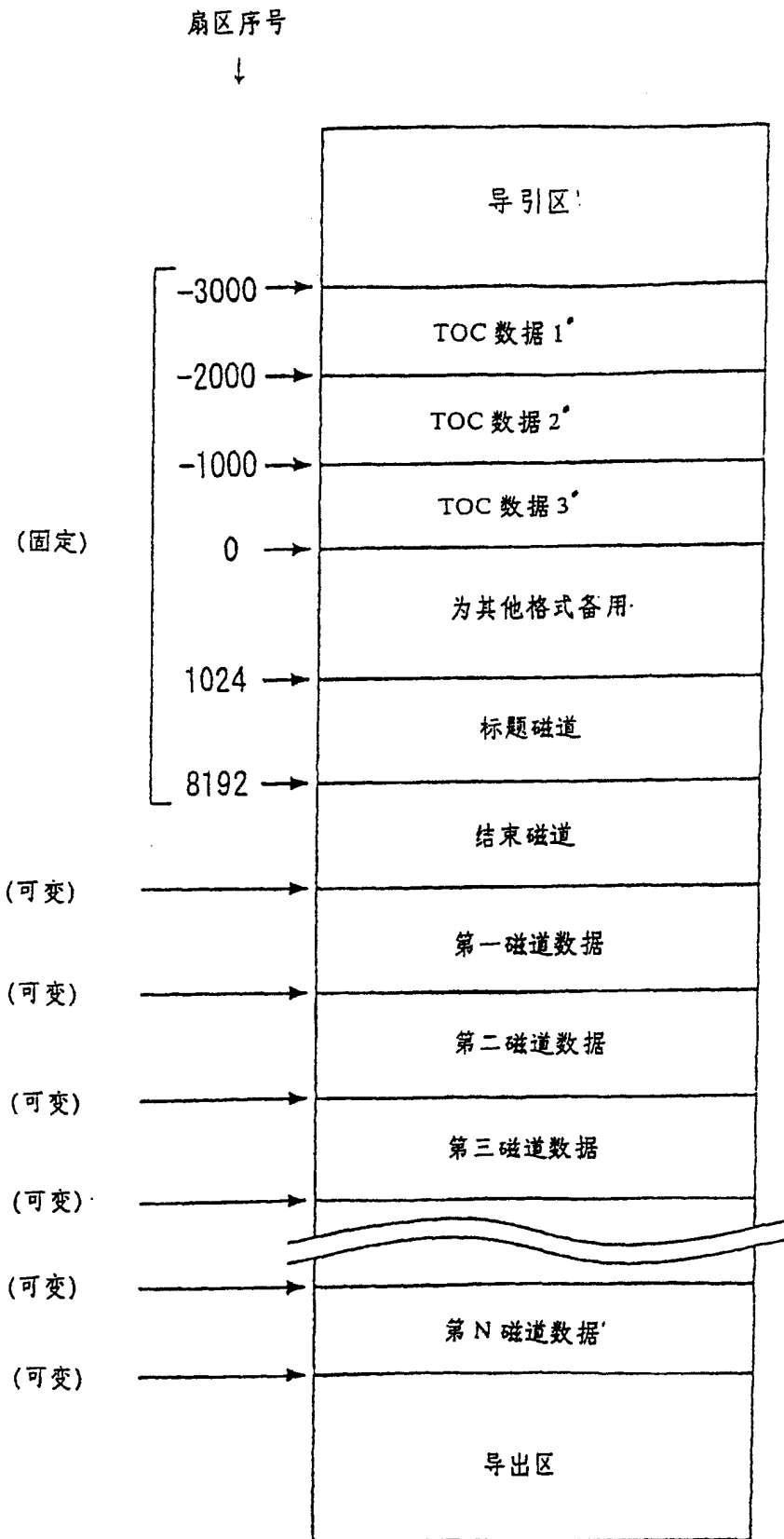


图 4

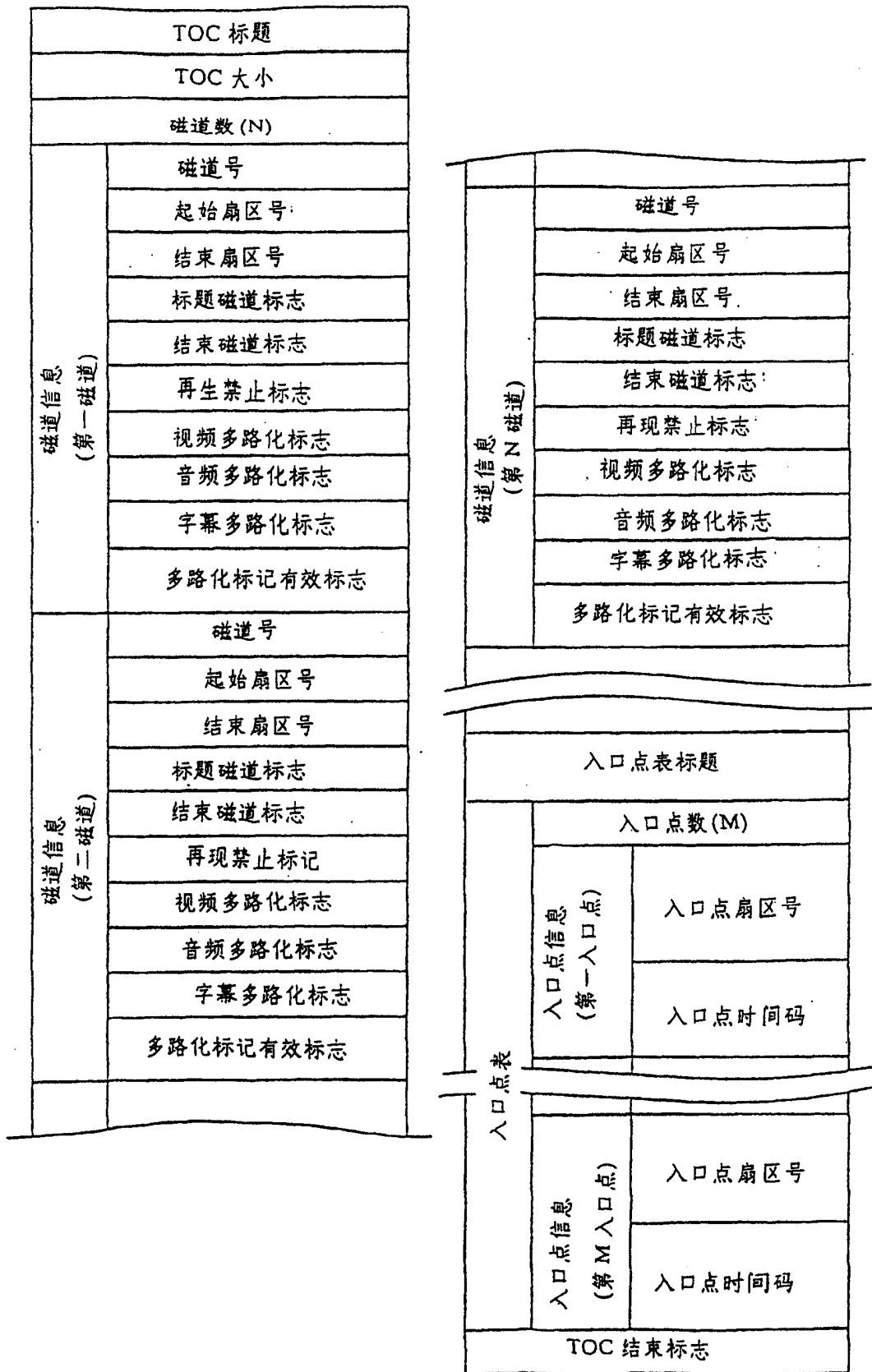


图 5

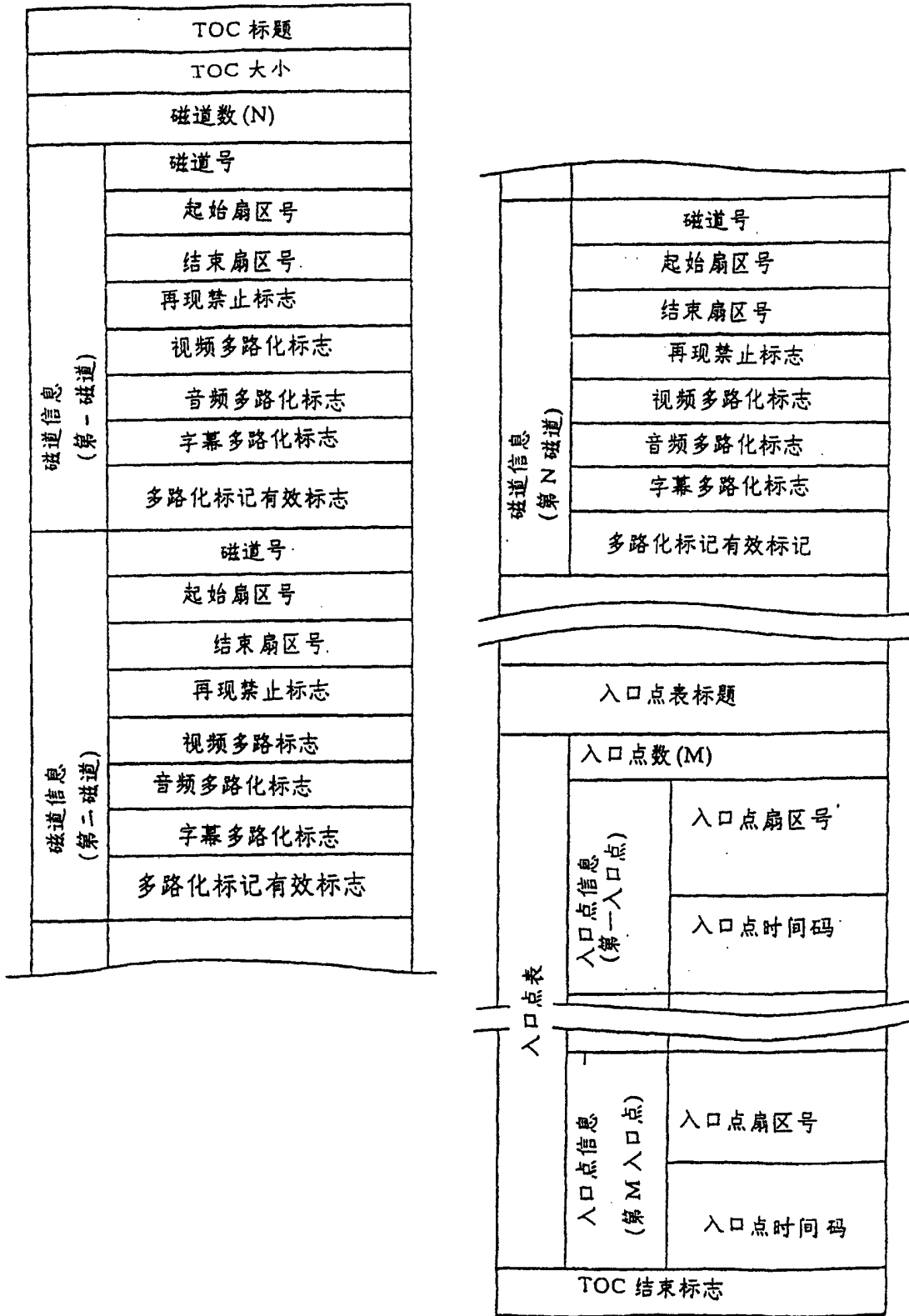
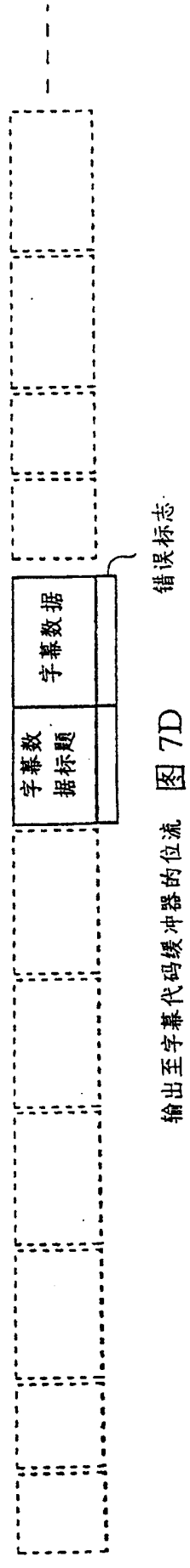
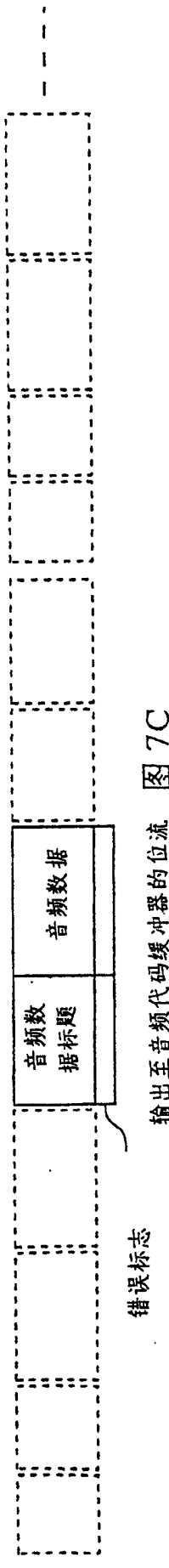
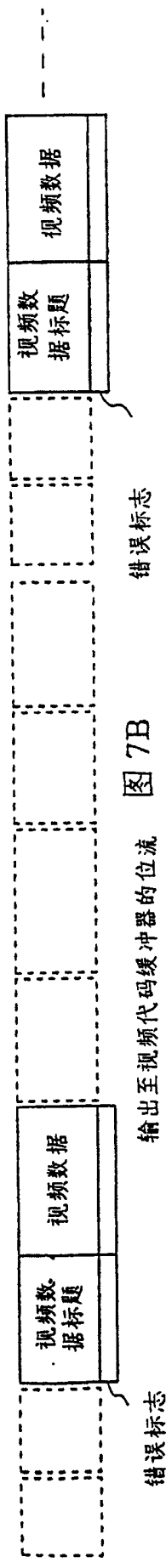
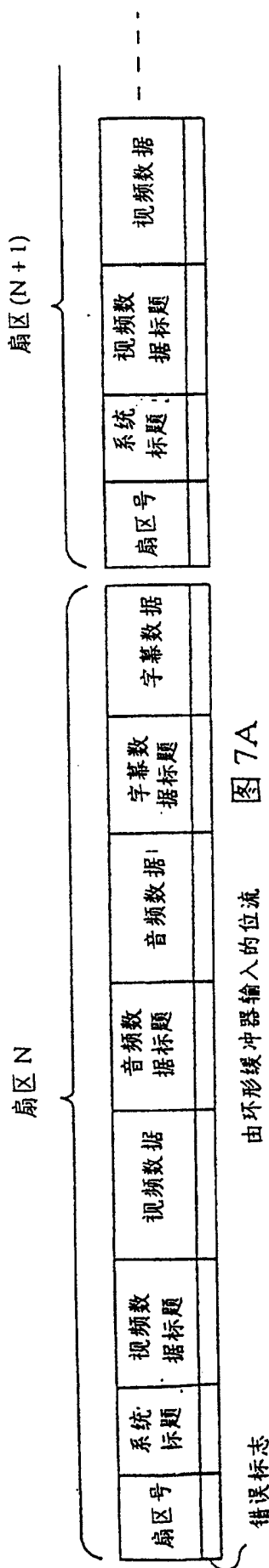


图 6



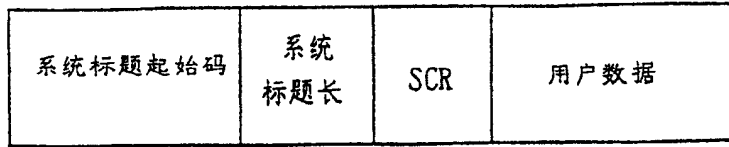
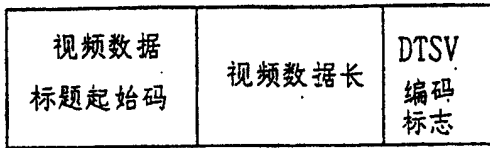
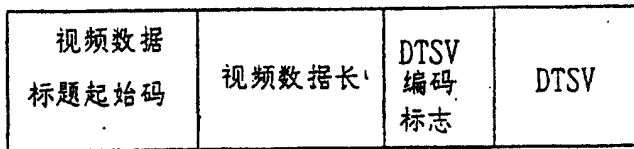


图 8

视频数据标题结构

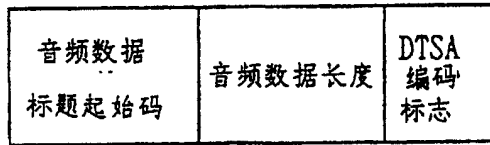


DTSV 编码标志 = 0 时

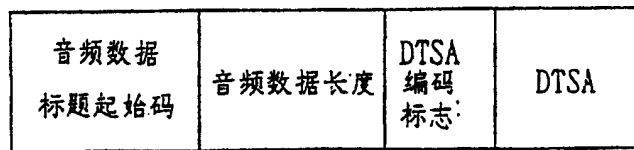


DTSV 编码标志 = 1 时

音频数据标题结构

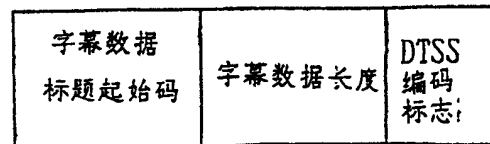


DTSA 编码标志 = 0 时

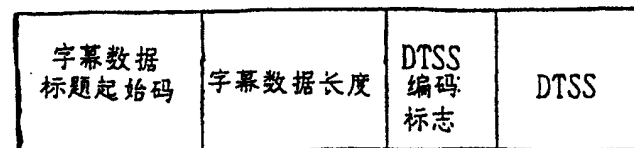


DTSA 编码标志 = 1 时

字幕数据标题结构



DTSS 编码标志 = 0 时



DTSS 编码标志 = 1 时

图 9

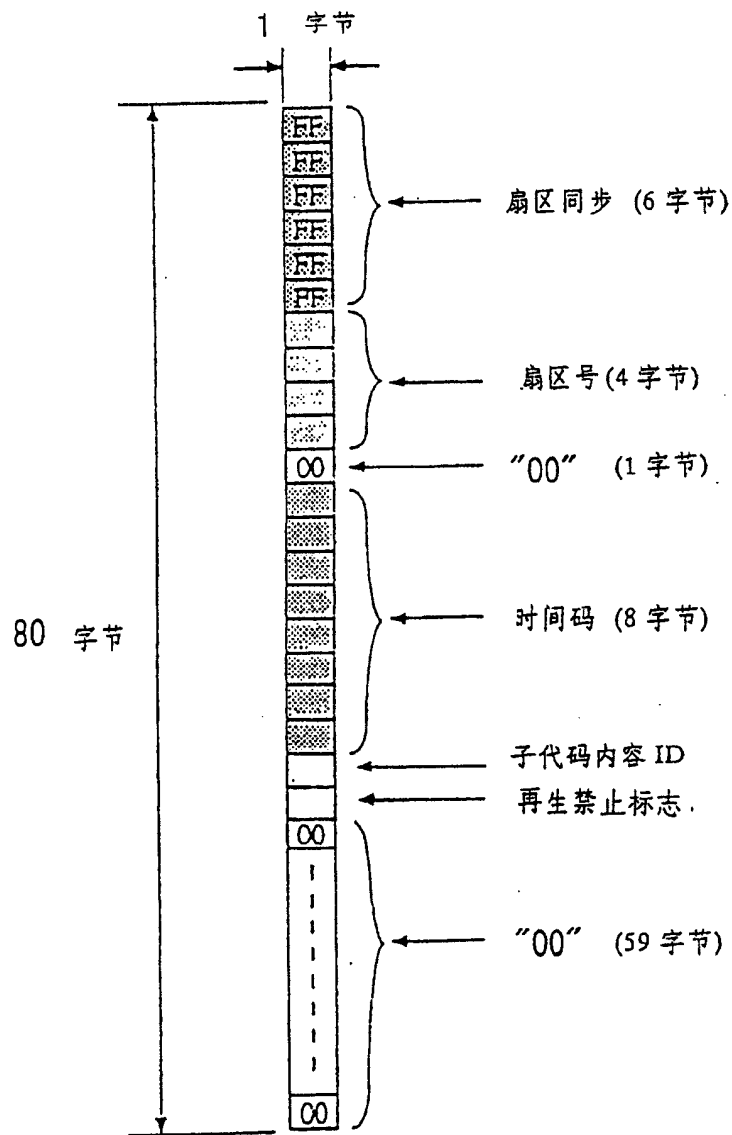


图 10

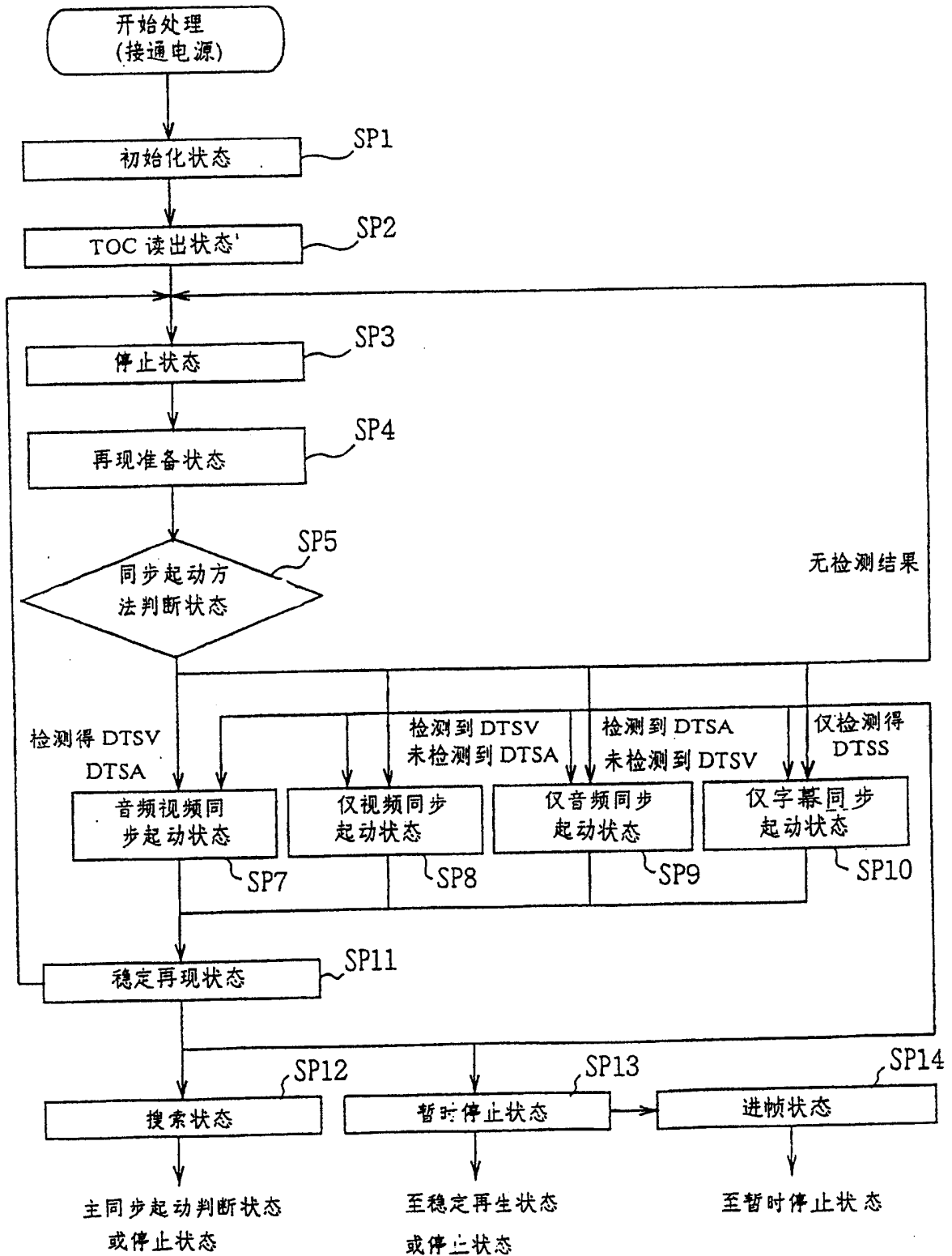


图 11

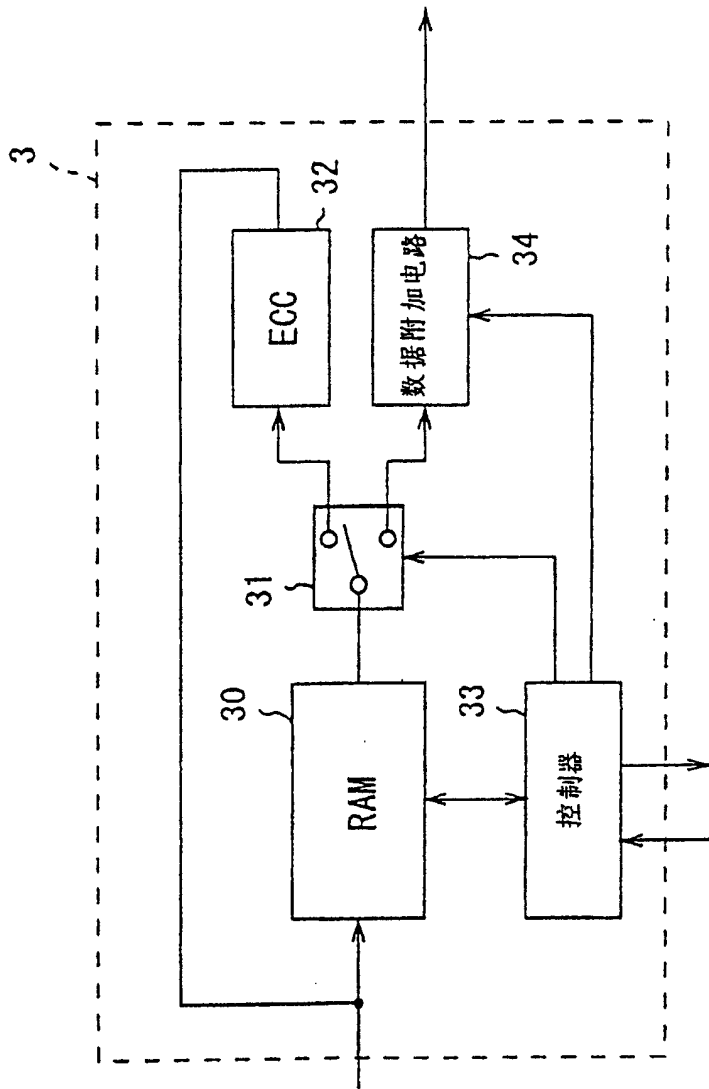


图 12

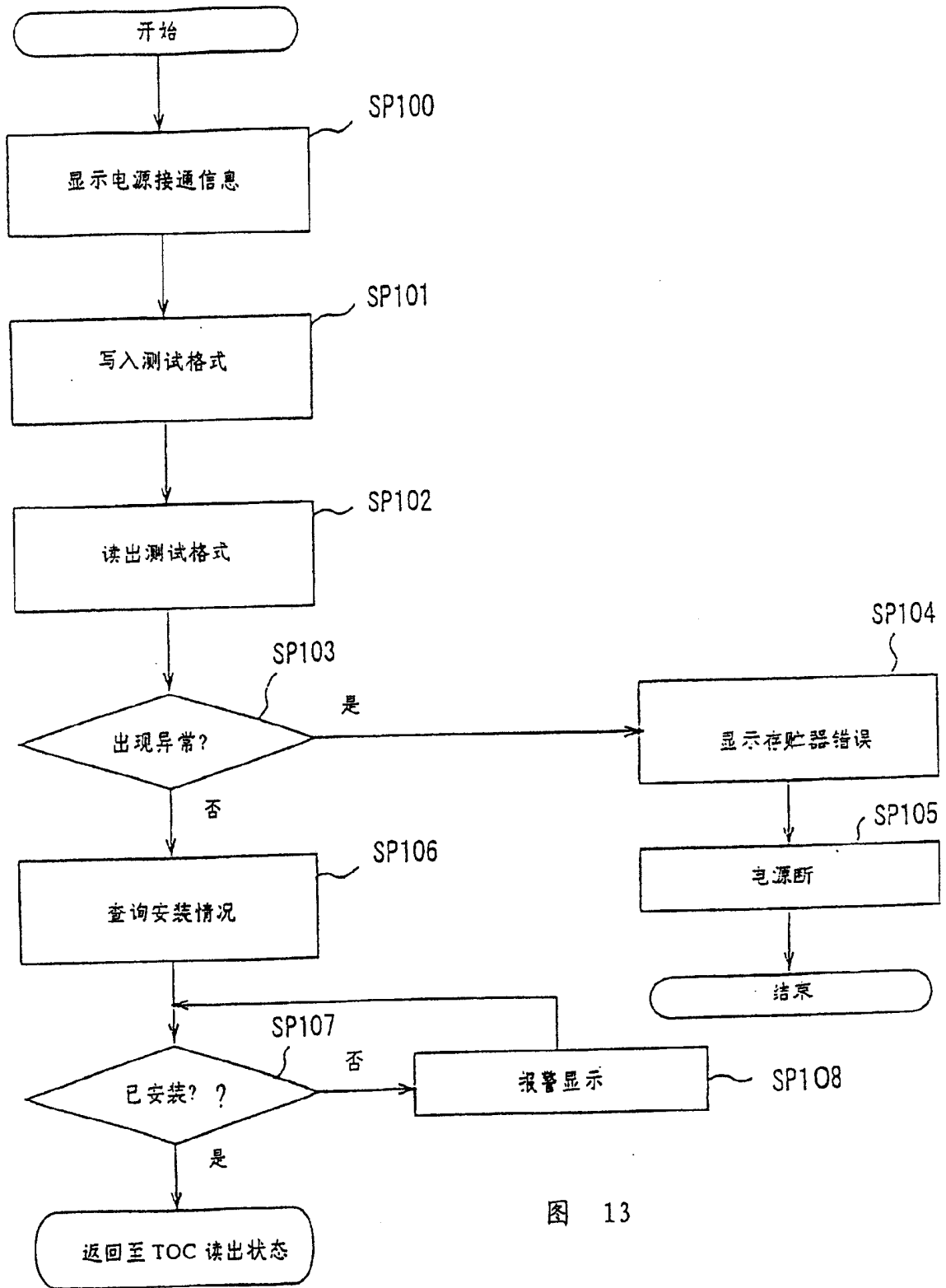


图 13

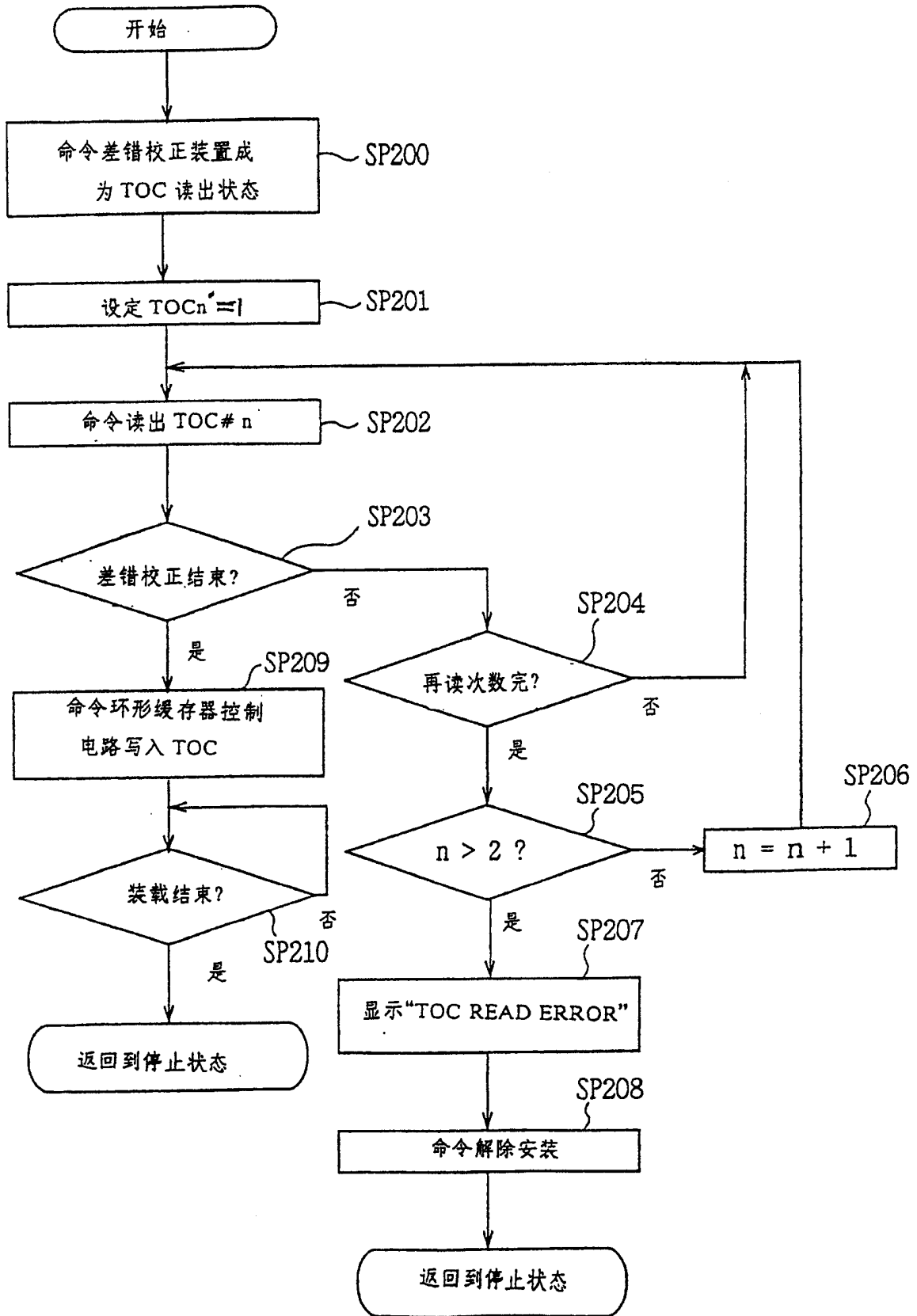


图 14

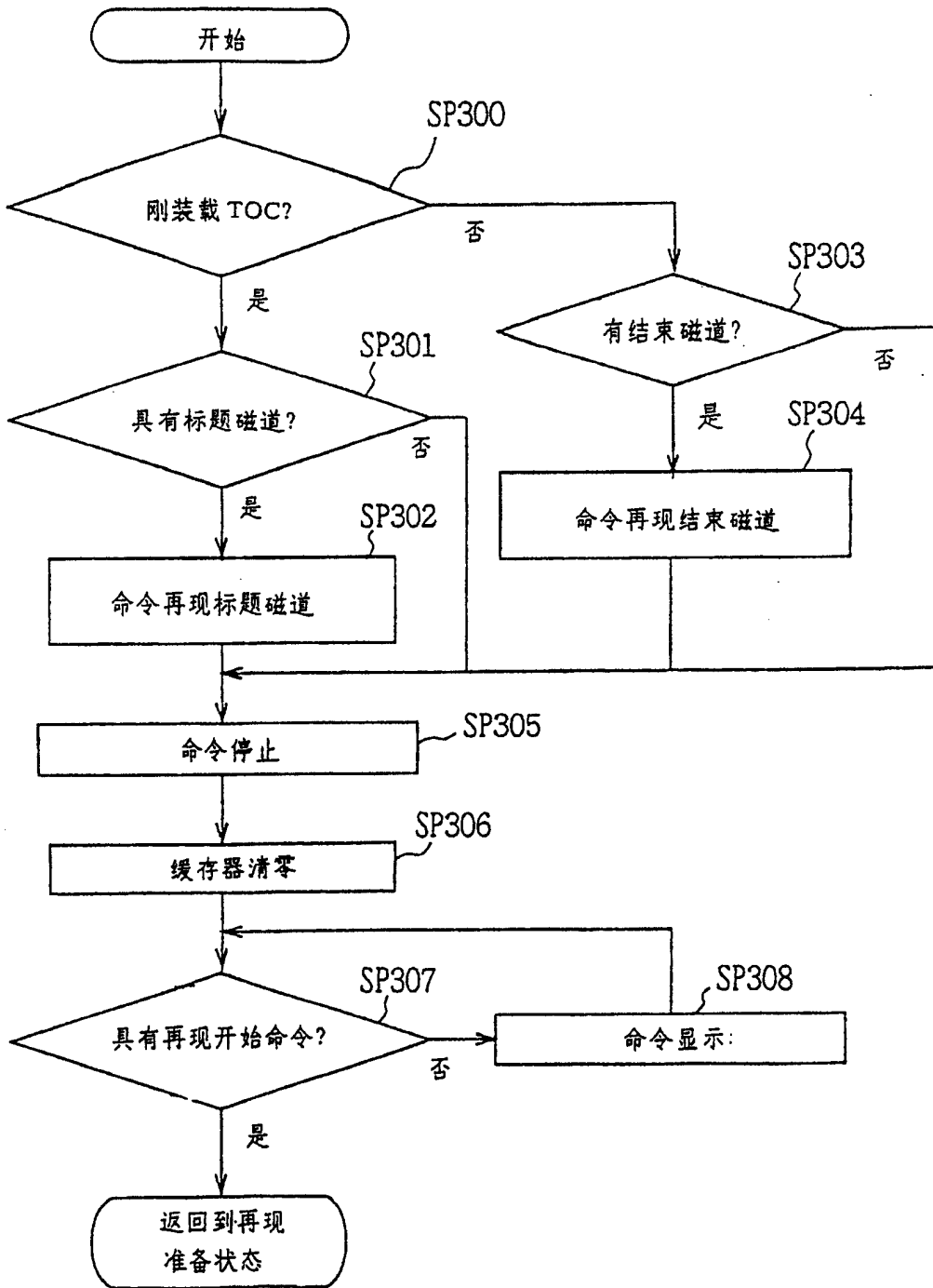


图 15

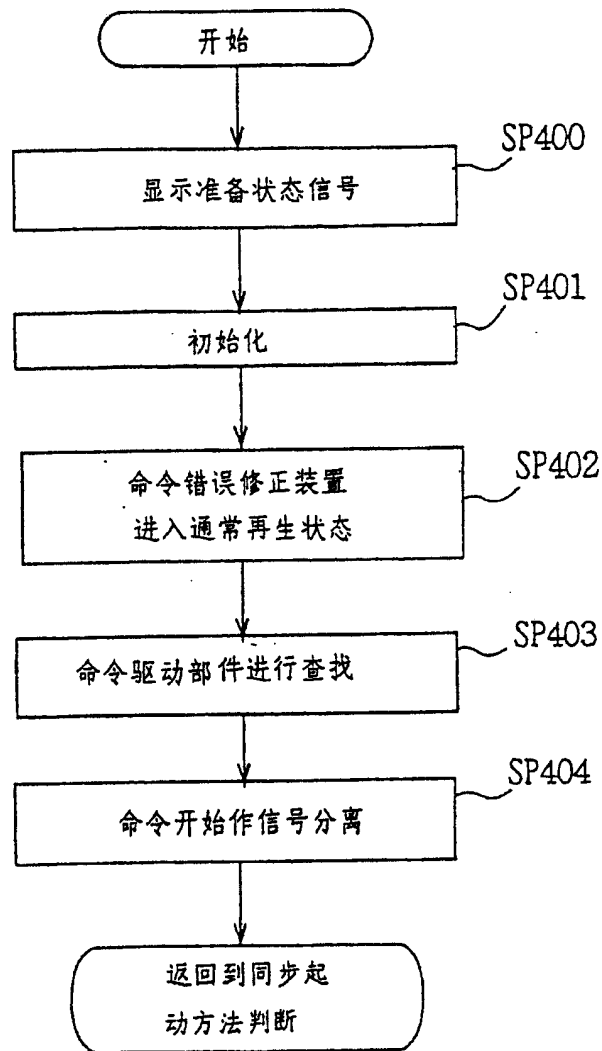


图 16

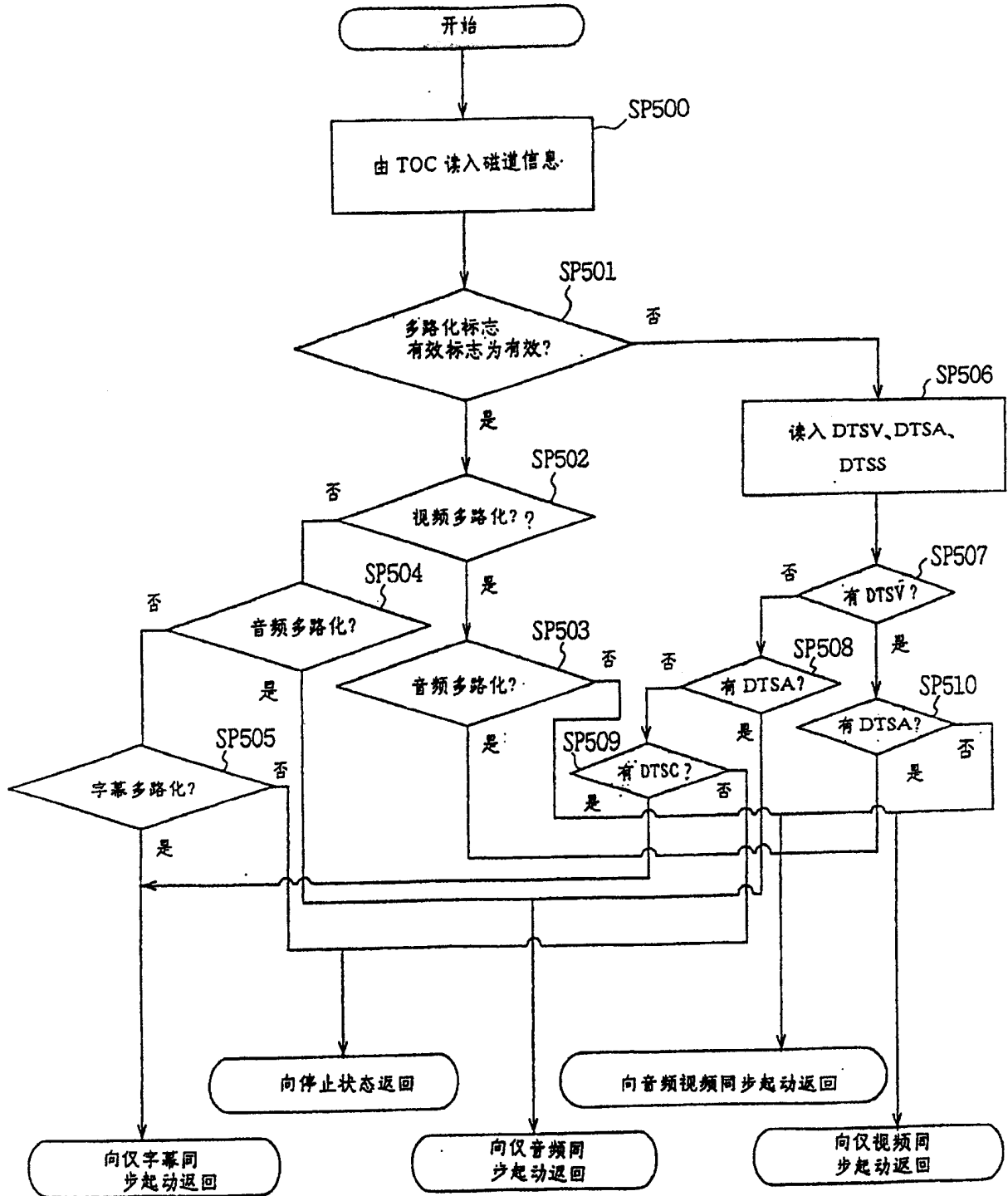


图 17

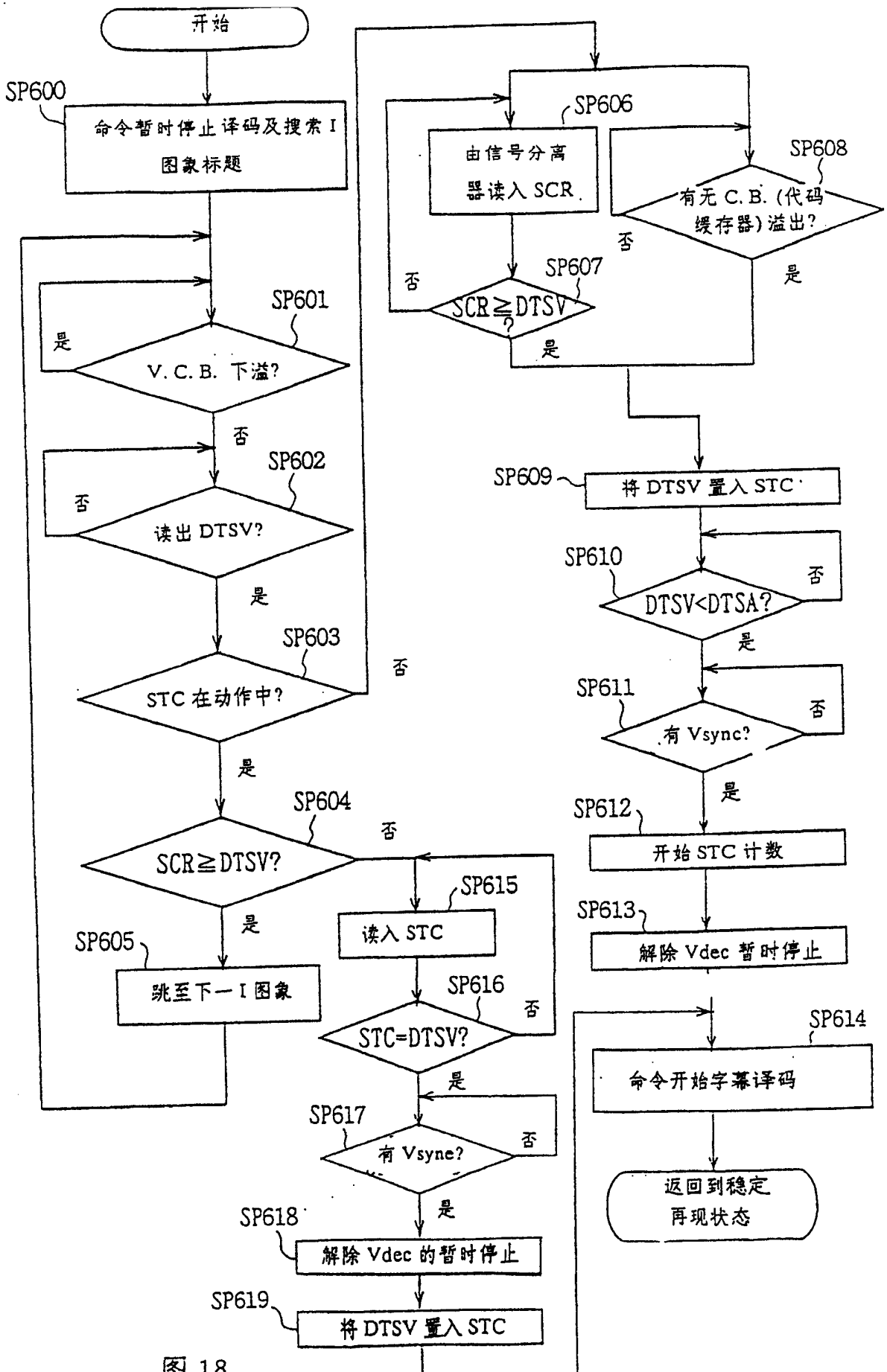


图 18

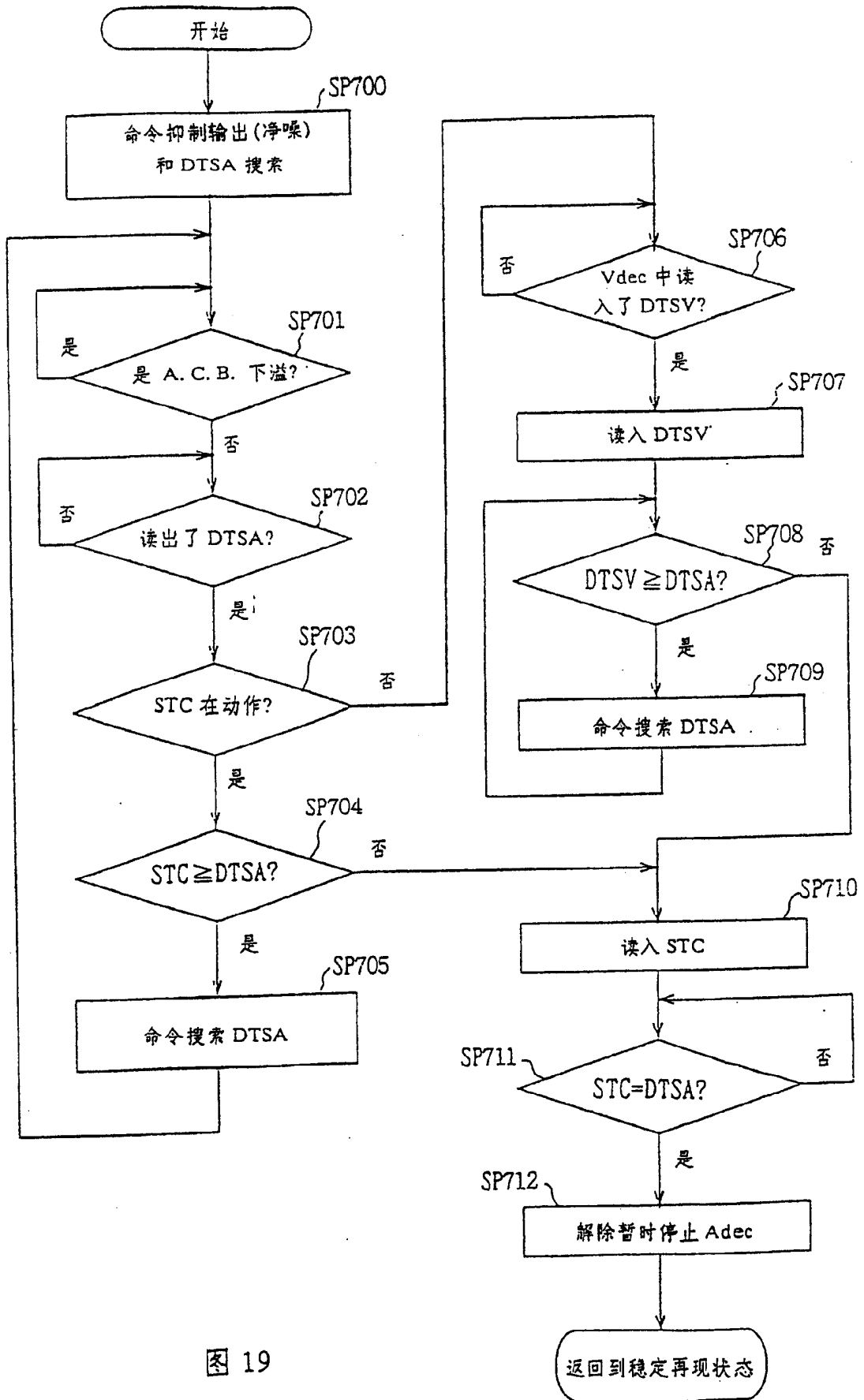


图 19

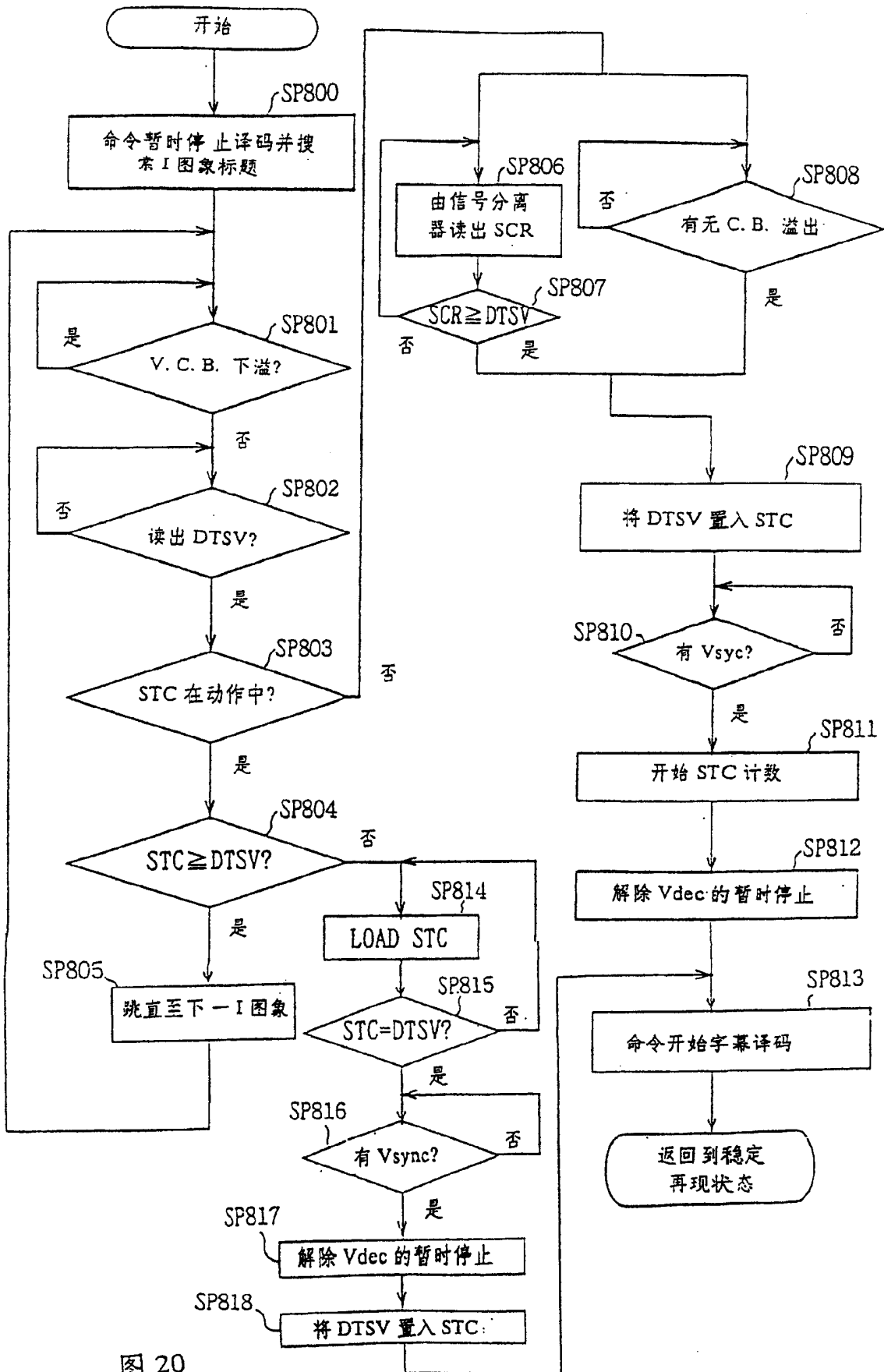


图 20

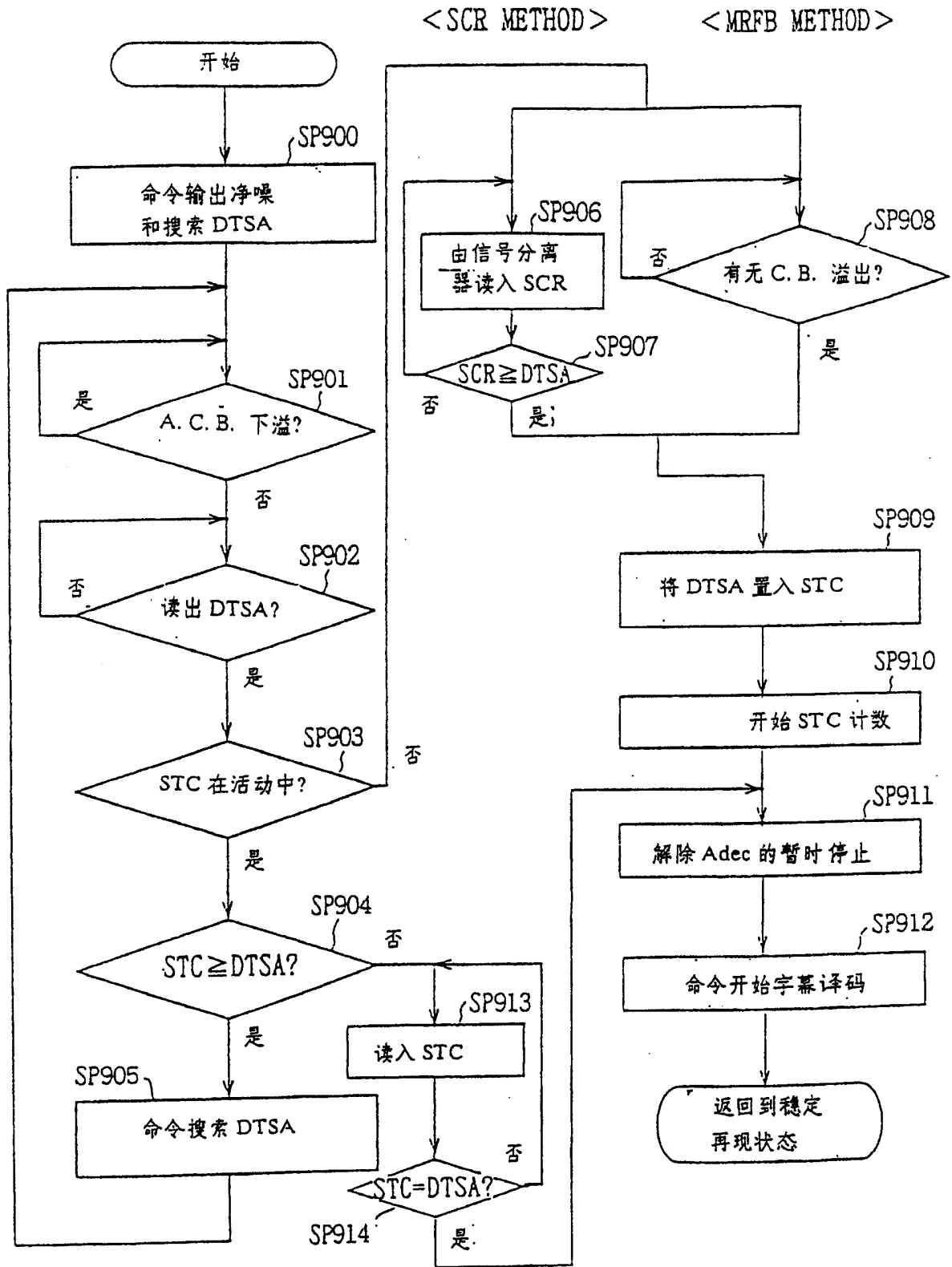


图 21

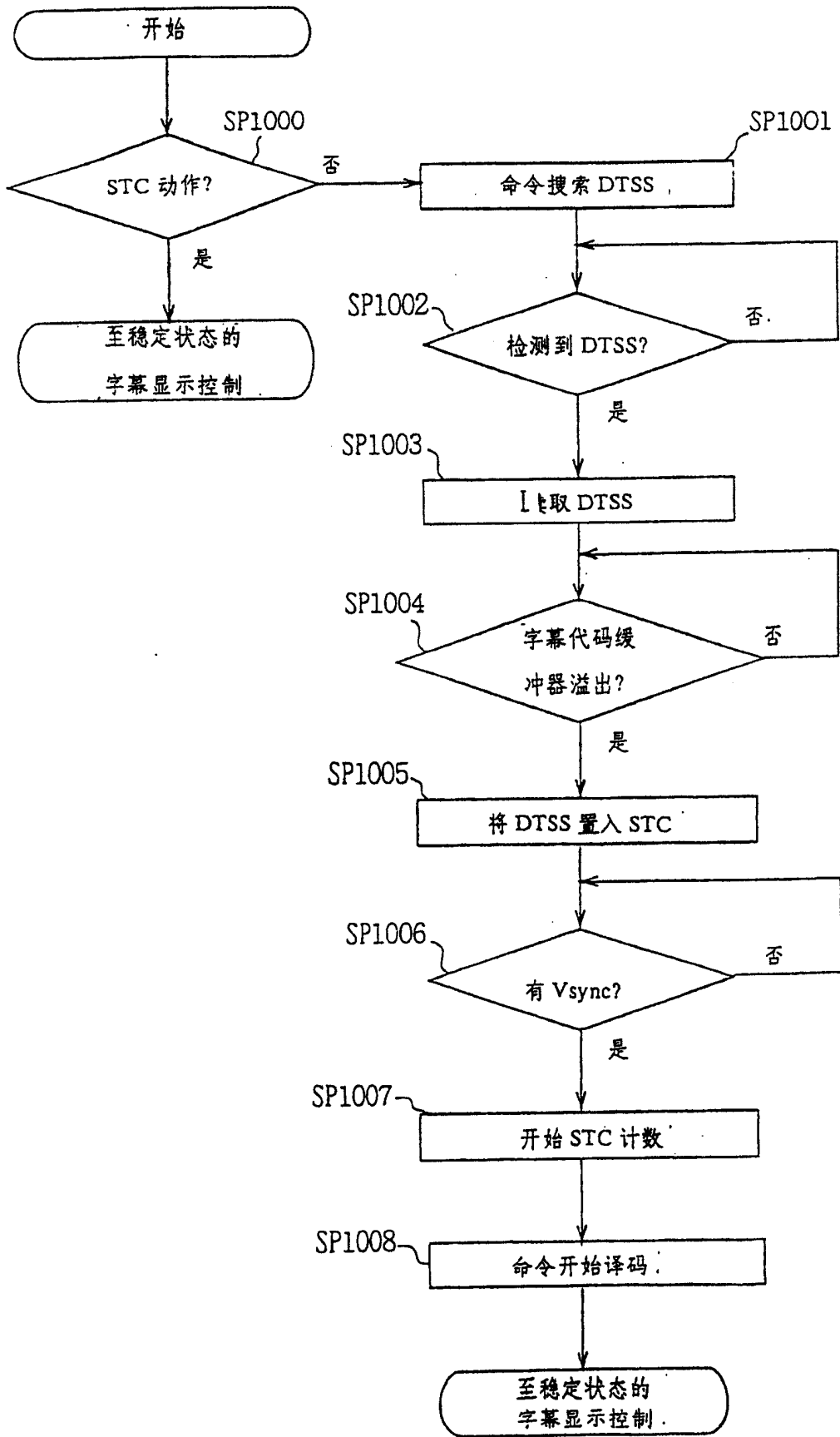


图 22

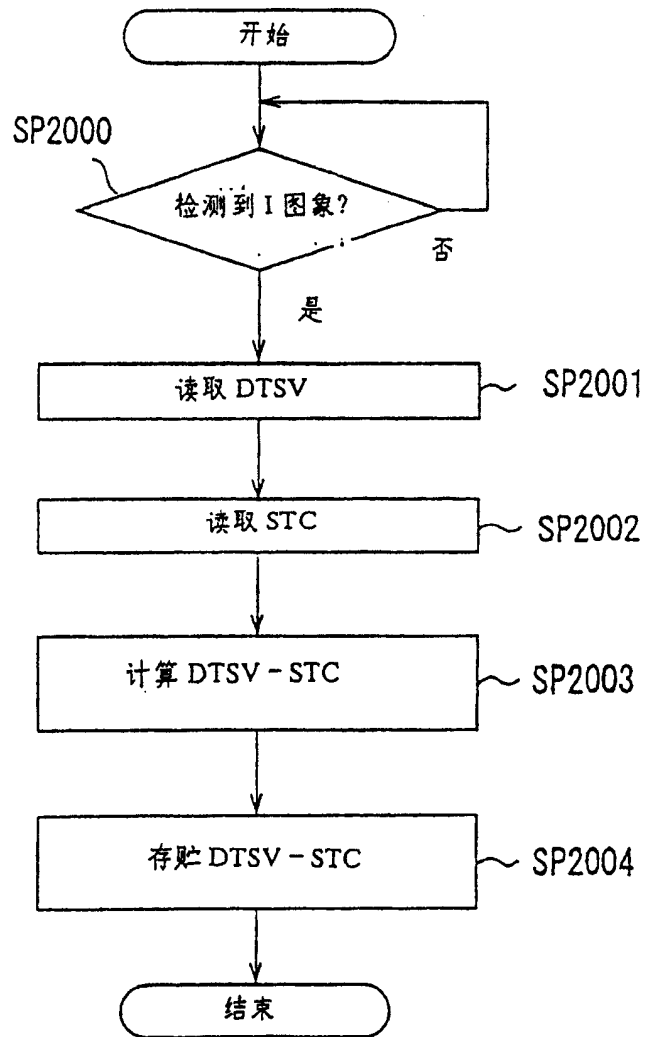


图 23

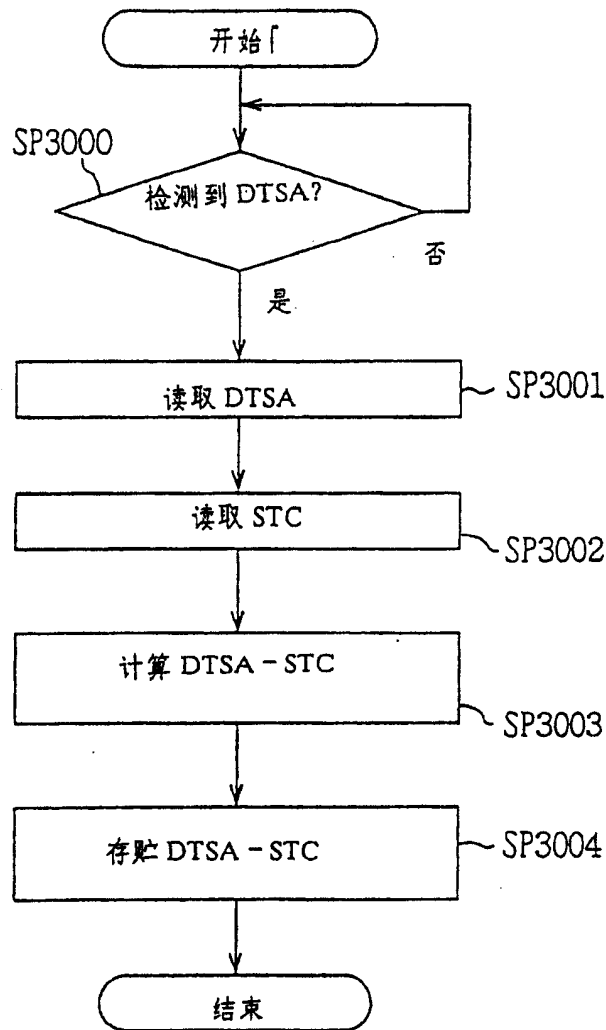


图 24.

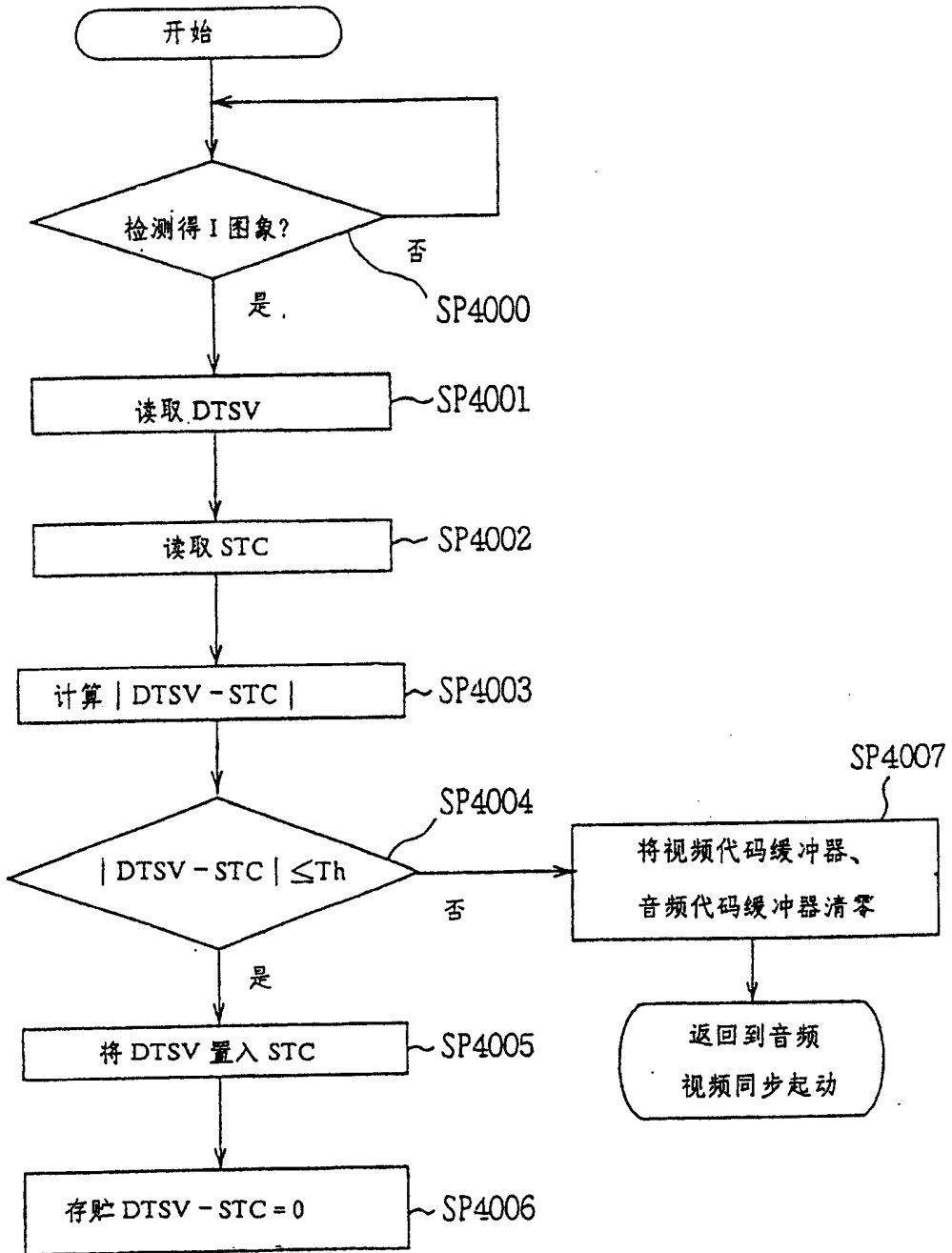


图 25

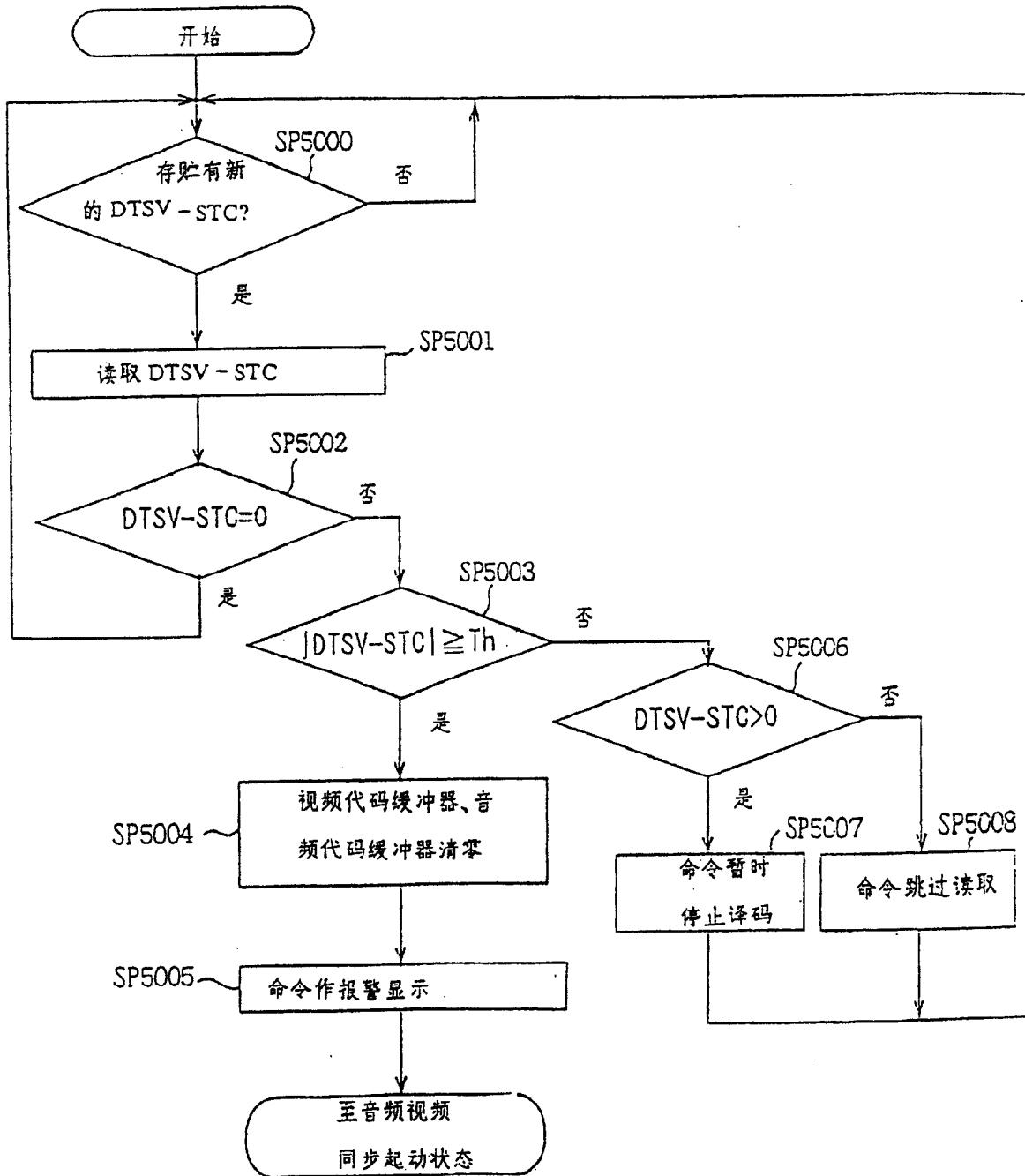


图 26

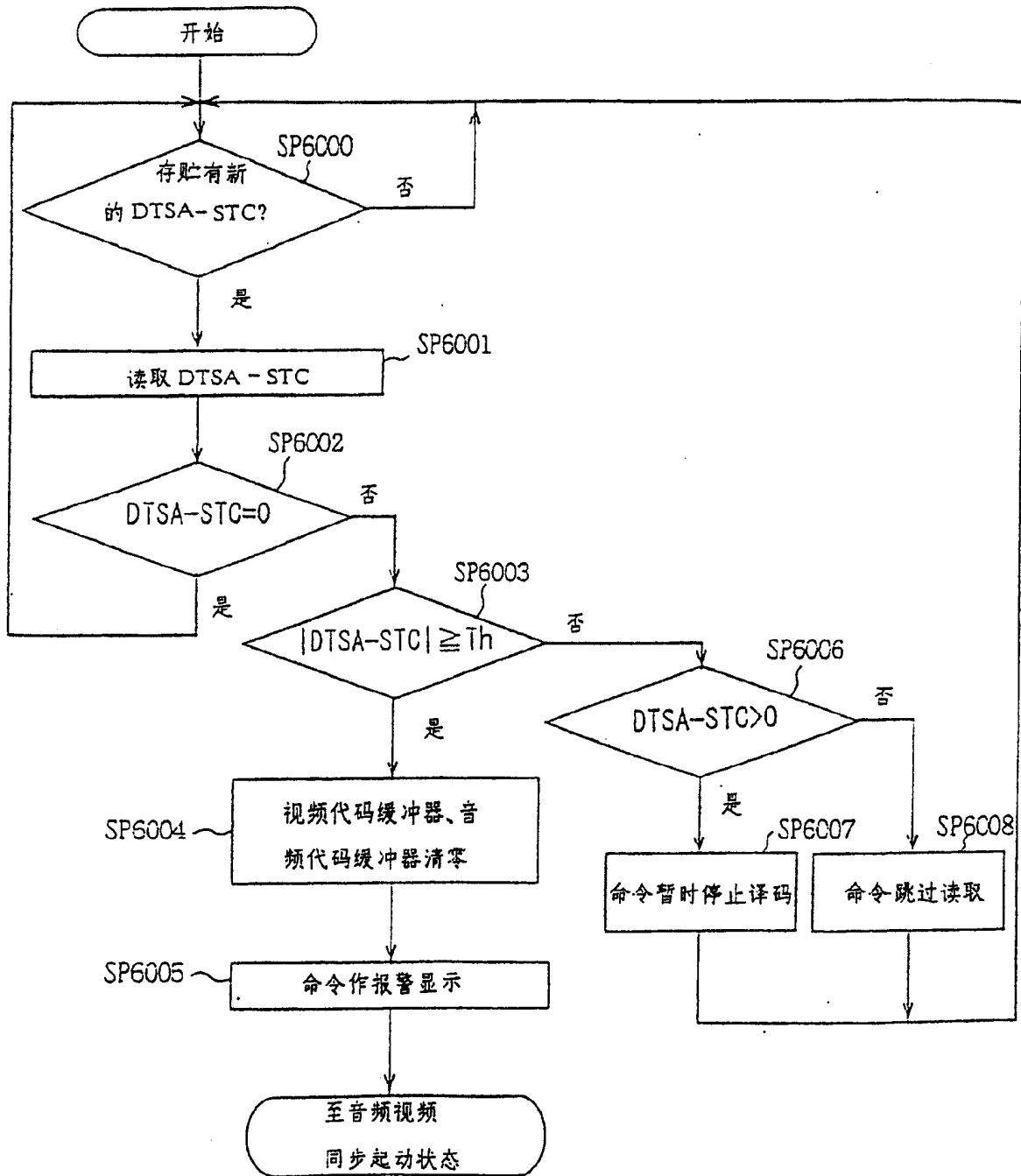


图27

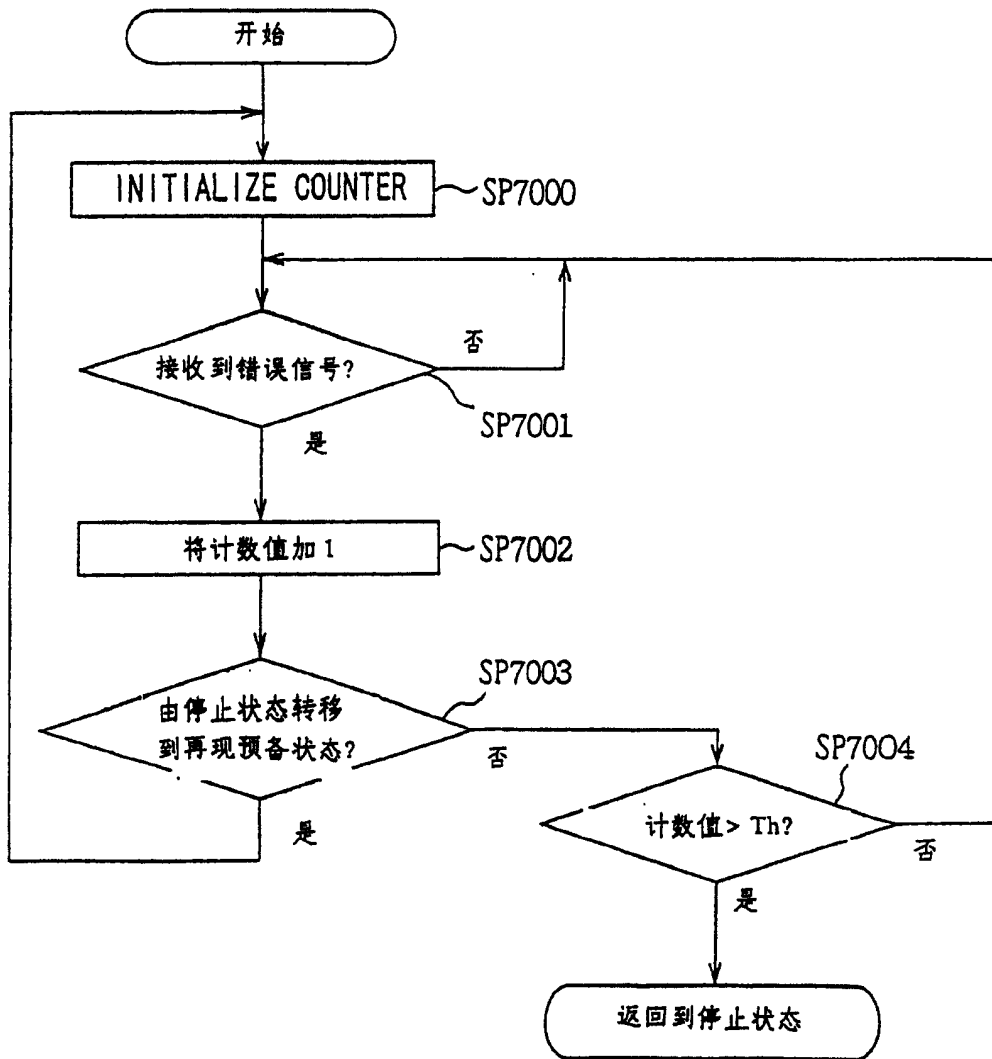


图 28

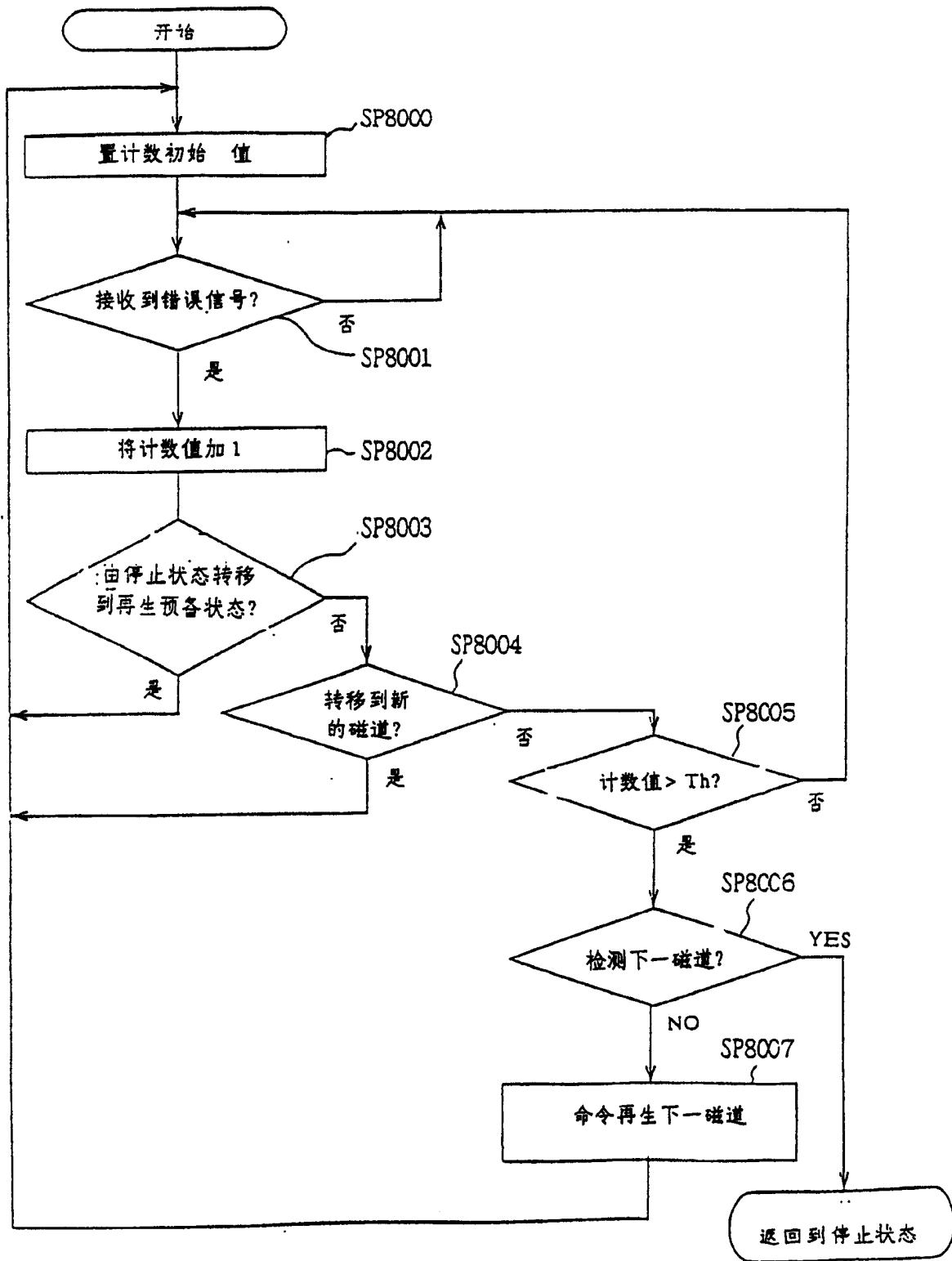


图 29

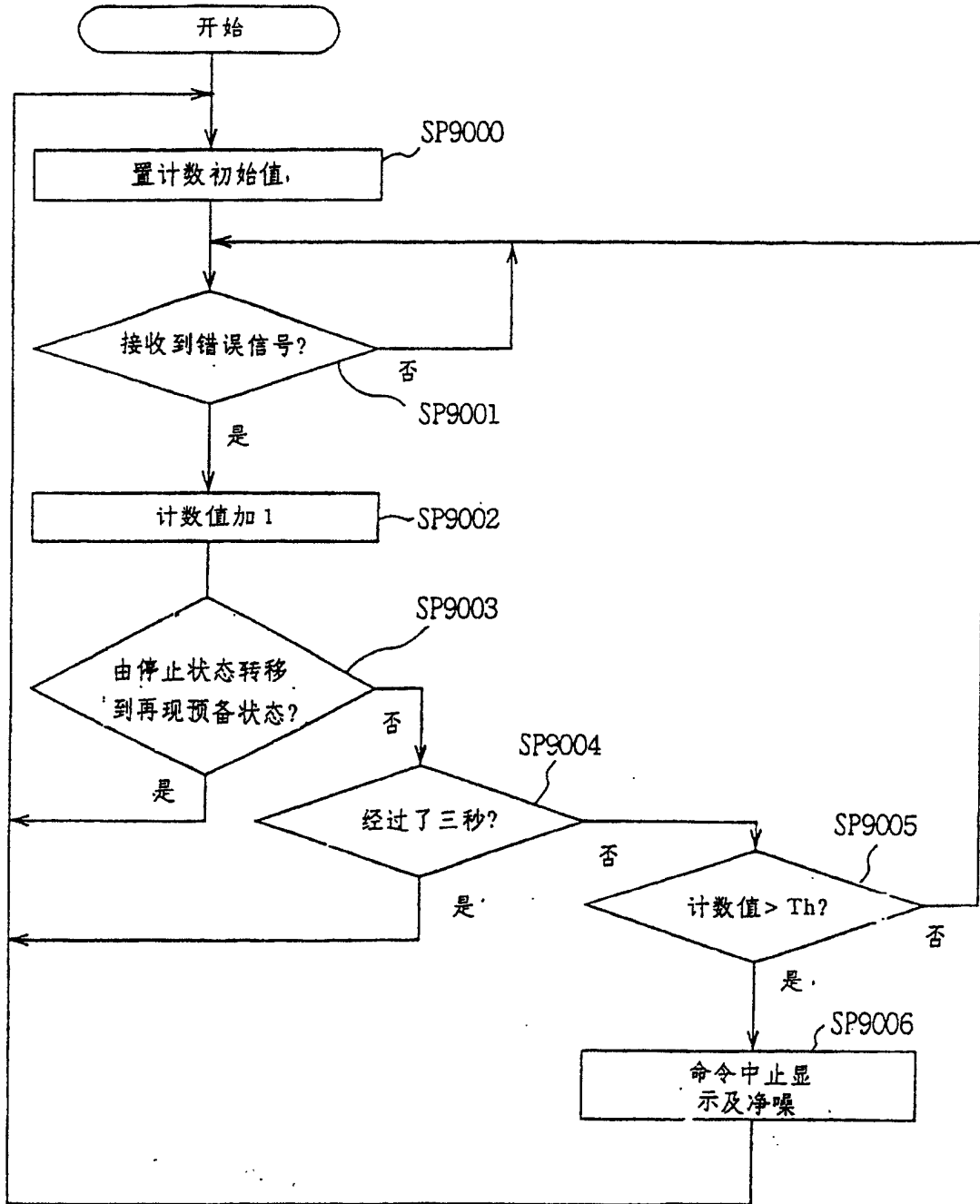


图30

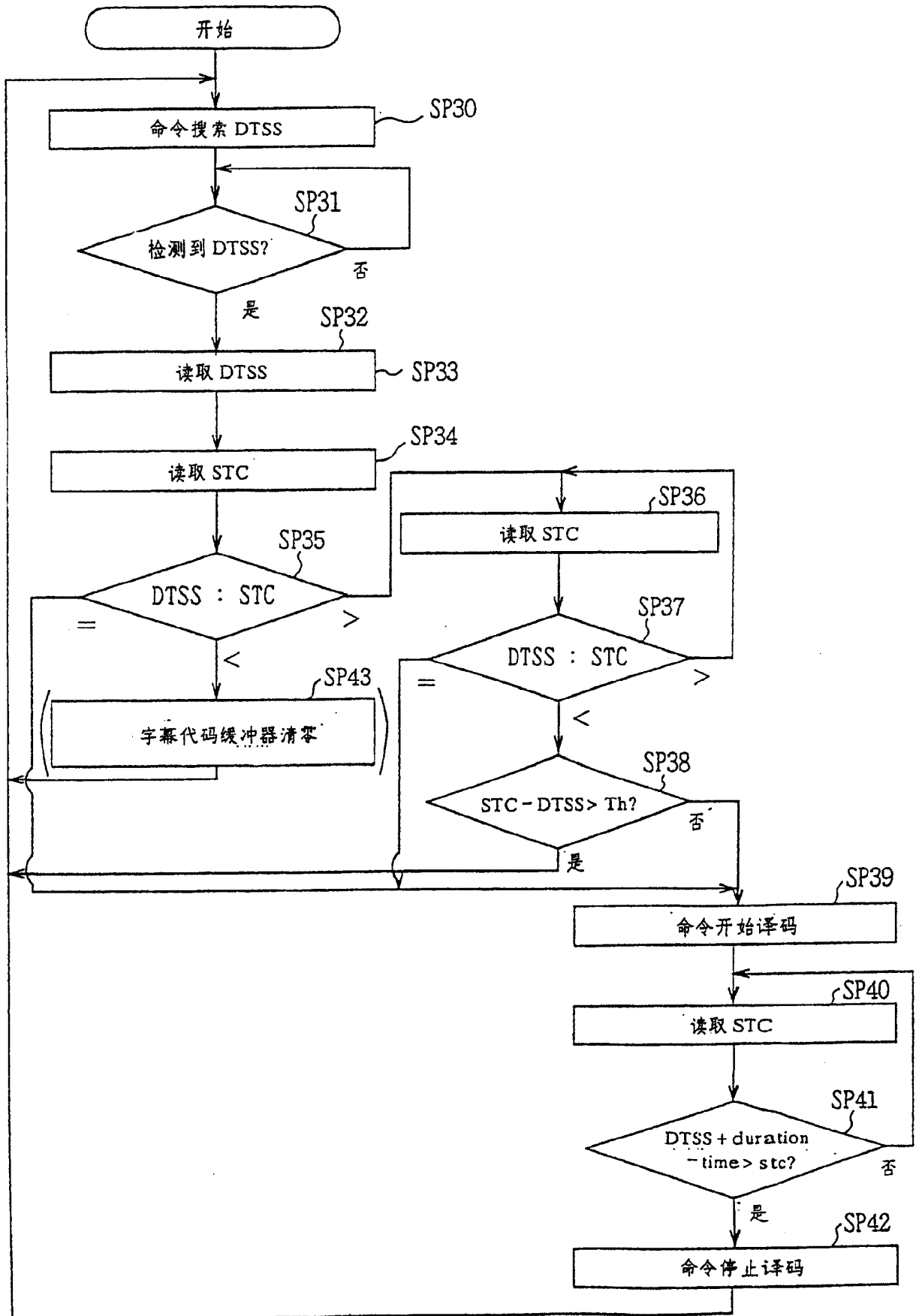


图31

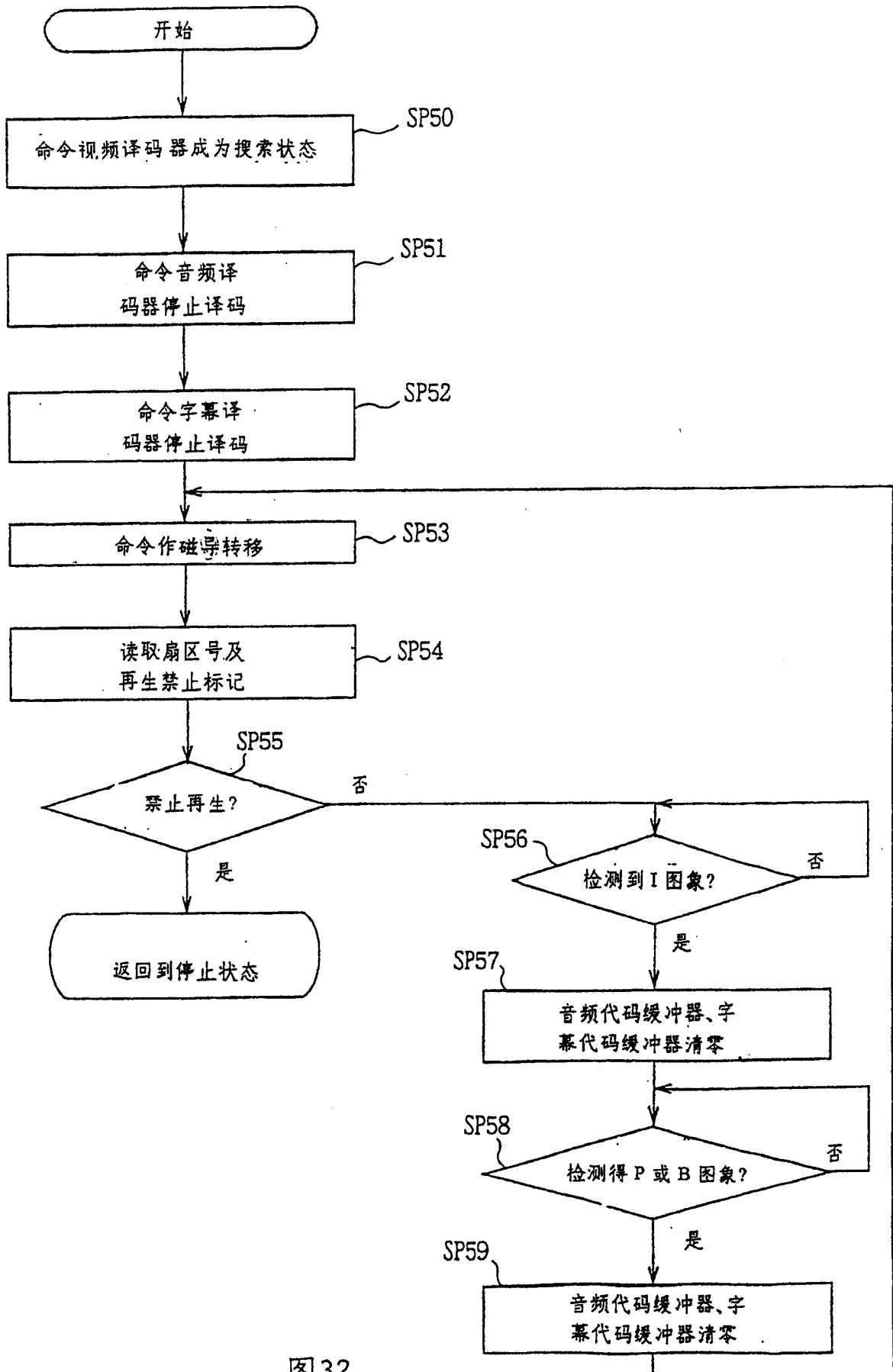


图 32

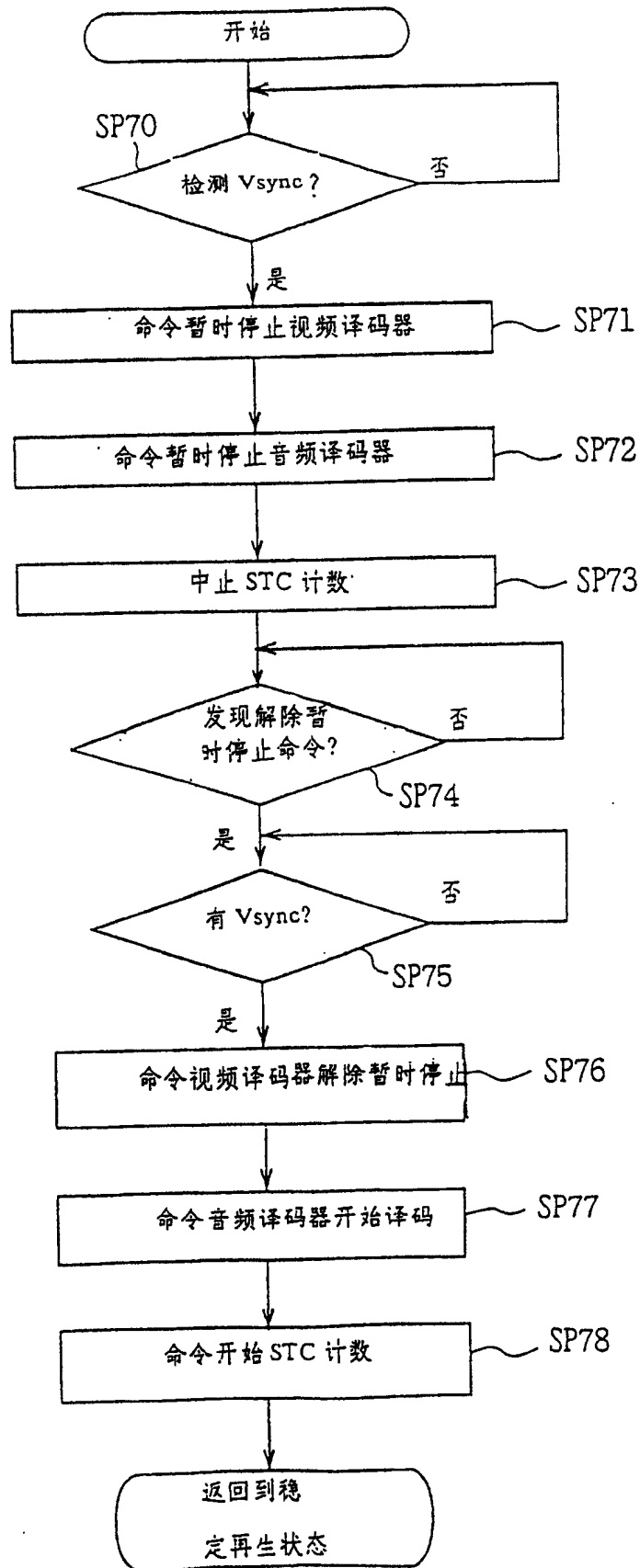


图 33

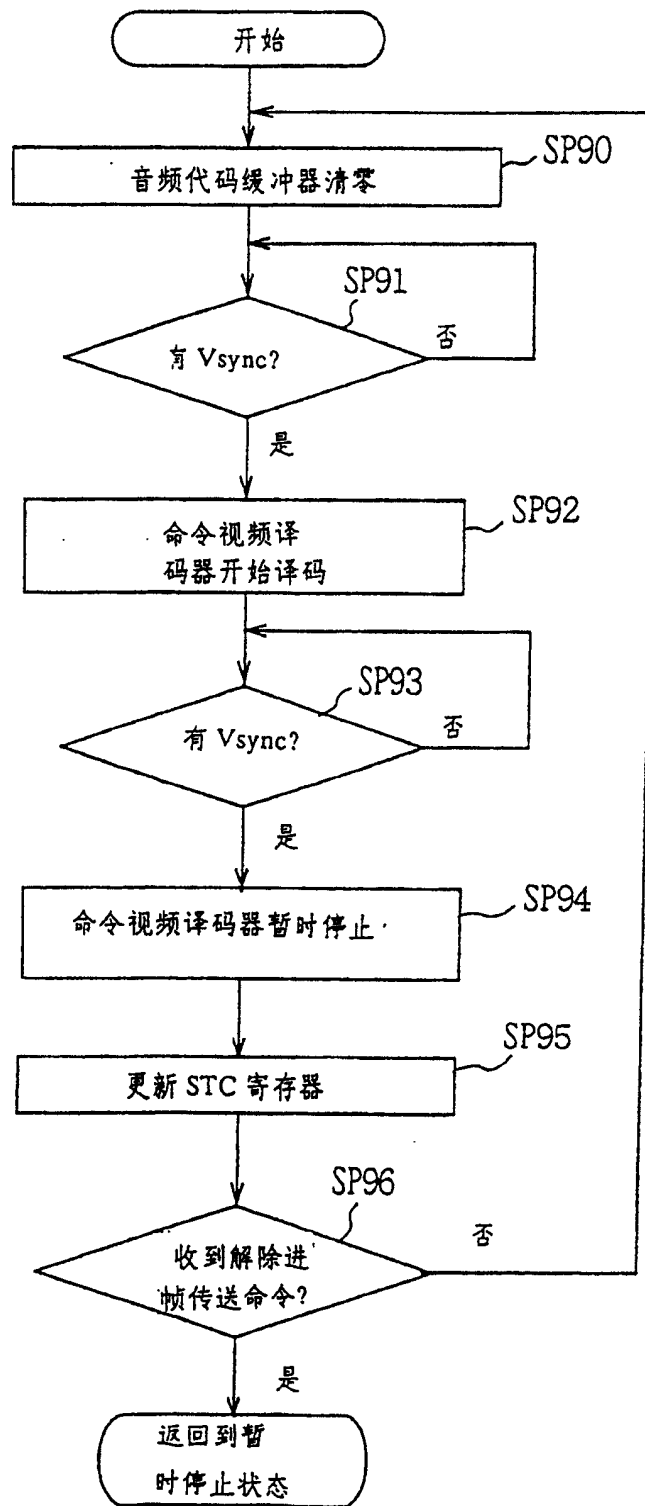


图34

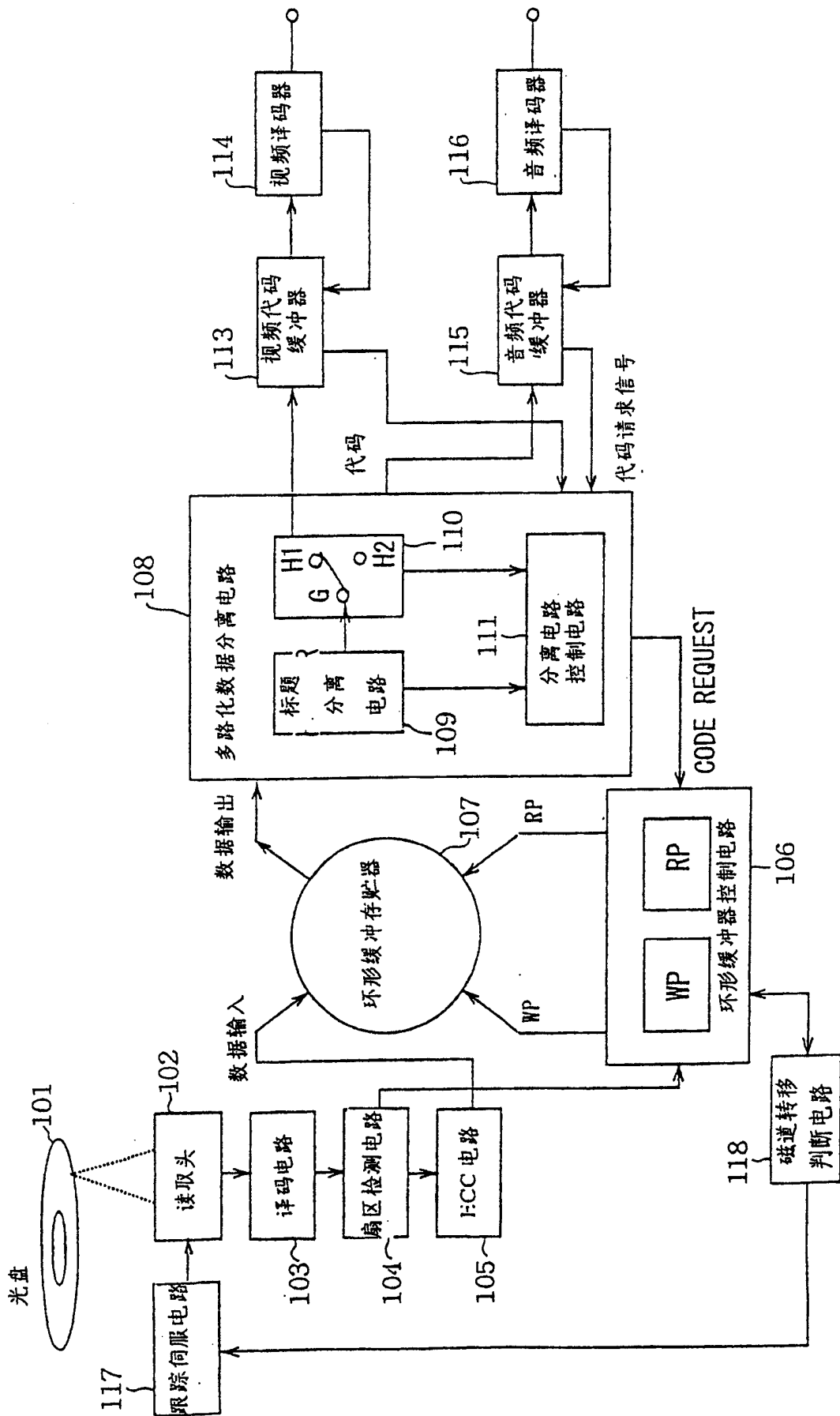


图35

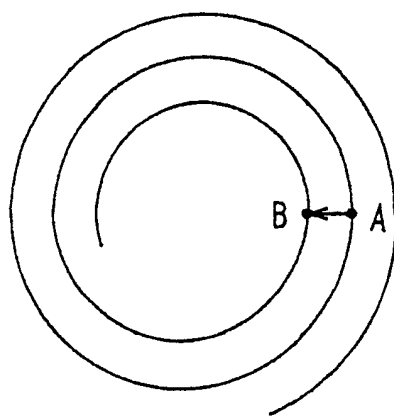


图36