



[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 97103369.2

[43]公开日 1997年11月5日

[11]公开号 CN 1164092A

[22]申请日 97.3.24

[30]优先权

[32]96.3.25 [33]JP[31]068531 / 96

[71]申请人 株式会社东芝

地址 日本神奈川

[72]发明人 山室美规男

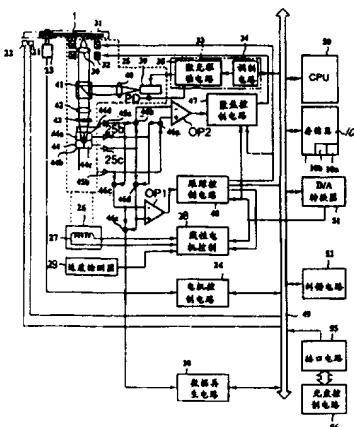
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所
代理人 范本国

权利要求书 5 页 说明书 20 页 附图页数 19 页

[54]发明名称 光盘装置和替换处理方法

[57]摘要

本发明是在以由 16 个扇区构成的 ECC 块为单位记录数据的光盘中，在制造时或开始使用时等的初期阶段先记录假数据，然后再生该假数据并判断初期缺陷的扇区，再把经上述判断后的初期缺陷的扇区地址先记录到光盘中，在记录数据时，跳过上述初期缺陷的扇区进行 ECC 块单位的记录的一种发明。上述初期缺陷的判断条件，规定为在地址区的址数据不能再生的情况（第 1 条件）；或者错误字节数大于 4 的行在 5 行以上的情况。



权 利 要 求 书

1.一种光盘的替换处理方法，

在定义了具有多个具有记录数据的同心圆状或螺旋状的记录道、由预定的记录道长度组成的而且包含记录表示在记录道上的位置的地址数据的地址区和记录数据的记录区的多个连续扇区的格式，

以由多个扇区中预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合一并记录用于再生这些预定数目的扇区中所记录的数据的纠错数据的纠错数据记录区在内的块区单位进行数据记录的，

而且一个扇区为多数个字节构成的光盘中，特征在于：

在制造时或开始使用时等的初期阶段，把规定的数据记录到上述光盘整个面的各扇区的数据区中；

以各扇区为单位，再生该已记录的规定的数据；

在该再生时，在地址区的地址数据不能再生的情况下，或者在错误字节数已超过了规定的情况下，判断为有缺陷的扇区；

记录这一判断后的有缺陷的扇区的地址数据；

连续地把数据记录到上述光盘上的多个的连续的块区中去，而且在依次把数据记录到各块区内的多个的扇区中去的时候，根据上述已记录下来的数据，以扇区为单位跳过有缺陷的扇区，把数据记录到下一个别的扇区中去。

2.如权利要求1中所述的光盘替换处理方法，其中上述地址区的地址数据已事先记录了下来，用不能改写的压花状的凹坑构成，是物理地址。

3.如权利要求1中所述的光盘替换处理方法，其中上述数据区中记录可改写的地址数据，该地址数据是逻辑地址。

4.如权利要求1中所述的光盘替换处理方法，其中已记录于上述地址区中的地址数据是不能改写的物理地址，并被按顺序分配到上述光盘上边；将被记录到上述数据区中的地址数据，是可改写的逻辑地址，并以扇区为单位被分配为跳过上述光盘上边有缺陷的扇区。

5.如权利要求 1 中所述的光盘替换处理方法，其中上述块区的每一个都由 16 个扇区构成。

6.如权利要求 1 中所述的光盘替换处理方法，其中上述光盘旋转、沿着上述光盘的半径方向分割成多个区域，且每一区的光盘的转速都不相同。

7.如权利要求 6 中所述的光盘替换处理方法，其中对上述每一区域都准备有空白扇区，即便是以扇区单位跳过有缺陷的扇区，也由规定数的扇区构成上述块区。

8.如权利要求 1 中所述的光盘替换处理方法，其中记录上述有缺陷的扇区的地址数据的清单的缺陷清单记录区域处于上述光盘上。

9.一种光盘装置，

在对于在定义了具有多个具有记录数据的同心圆状或螺旋状的记录道、由预定的记录道长度组成的而且包含记录表示在记录道上的位置的地址数据的地址区和记录数据的记录区的多个连续扇区的格式，

以由多个扇区中预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合一并记录用于再生这些预定数目的扇区中所记录的数据的纠错数据的纠错数据记录区在内的块区单位进行数据记录的、

而且一个扇区的构成为多数个字节的光盘，进行数据记录的光盘装置中，特征在于具备下述装置：

第 1 记录装置，用于在制造时或开始使用时等的初期阶段，把规定的数据记录到上述光盘整个面的各个扇区的数据区中去；

再生装置，用于以各扇区为单位再生由上述第 1 记录装置记录下来的规定的数据；

判断装置，用于在用上述再生装置进行再生时，在地址区的地址数据不能再生的情况下，或者在错误字节数已超过了规定值的情况下，判断为有缺陷的扇区；

第 2 记录装置，用于记录被上述判断装置判断过的有缺陷的扇区的地址数据；

第 3 记录装置，用于连续地把数据记录于上述光盘上的多个连续的块区中去，而且在依次把数据记录到各块区内的多个扇区中去的时候，根据

已用上述第 2 记录装置记录下来的地址数据以扇区为单位跳过有缺陷的扇区把数据记录到下一个别的扇区中去。

10.如权利要求 9 中所述的光盘装置，其中上述地址区的地址数据已事先记录了下来，用不能改写的压花状的凹坑构成、是物理地址。

11.如权利要求 9 中所述的光盘装置，其中上述数据区记录可改写的地址数据，该地址数据是逻辑地址。

12.如权利要求 9 中所述的光盘装置，其中已记录于上述地址区内的地址数据是不能改写的物理地址、依次分配到上述光盘上；将记录到上述数据区中的地址数据是可改写的逻辑地址，被分配为以扇区为单位跳过在上述光盘上有缺陷的扇区。

13.如权利要求 9 中所述的光盘装置，其中上述每一块区由 16 个扇区构成。

14.如权利要求 9 中所述的光盘装置，其中上述光盘旋转、沿着上述光盘的半径方向分割成多个区域，在每一区域上光盘的转速不同。

15.如权利要求 14 中所述的光盘装置，其中上述每一区域都备有空白扇区，即使以扇区为单位跳过有缺陷的区域，也可用规定个数的扇区构成上述块区。

16.如权利要求 9 中所述的光盘装置，其中记录上述有缺陷的扇区的地址数据的清单的缺陷记录区在上述光盘上。

17.一种光盘的替换处理方法，其特征是：

在定义了具有多个具有记录数据的同心圆状或螺旋状的记录道、由预定的记录道长度组成的而且包含记录表示在记录道上的位置的地址数据的地址区和记录数据的记录区的多个连续扇区的格式，

以由多个扇区中预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合一并记录用于再生这些预定数目的扇区中所记录的数据的纠错数据的纠错数据记录区在内的块区单位进行数据记录的，

而且一个扇区的构成为多数个字节的光盘中，特征在于：

在制造时或开始使用时等等之外，连续地把数据记录到上述光盘上的多个的连续块区内，而且依次向各块区内的多个的扇区内记录数据；

再生已记录于上述每一块区的各扇区中的数据；

在进行上述再生时，在地址区的数据不能再生的情况下，或者在错误字节数已超过第 1 规定值的情况下，或者错误字节数在第 1 规定值以下，且超过了第 2 规定值，且一个块区内的错误字节数已超过了第 3 规定值的情况下，或者错误字节数在第 1 规定值以下，超过了第 2 规定值的扇区数在一个块区内已超过了第 4 规定值的情况下，判断具有有缺陷的扇区的块区；

借助于这一判断，把具有有缺陷的扇区的一个块区内的数据记录到别的块区中去。

18.如权利要求 17 中所述的光盘替换处理方法，其中上述地址区的数据已事先记录了下来，用不能改写的压花状的凹坑构成，是物理地址。

19.如权利要求 17 中所述的光盘替换处理方法，其中在上述数据区中记录可改写的地址数据，该地址数据是逻辑地址。

20.如权利要求 17 中所述的光盘替换处理方法，其中上述块区的每一个中都由 16 个扇区构成。

21.如权利要求 17 中所述的光盘替换处理方法，其中上述光盘旋转、沿着上述光盘的半径方向分割为多个区域，每一区域的光盘的转速都不同。

22.如权利要求 17 中所述的光盘替换处理方法，其中对于上述具有有缺陷的扇区的块区的开头扇区的地址数据、记录记录该数据的别的块区的开头扇区的地址数据的缺陷清单记录区在上述光盘上。

23.一种光盘装置，

在对于在定义了具有多个具有记录数据的同心圆状或螺旋状的记录道、由预定的记录道长度组成的而且包含记录表示在记录道上的位置的数据数据的地址区和记录数据的记录区的多个连续扇区的格式，

以由多个扇区中预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合一并记录用于再生这些预定数目的扇区中所记录的数据的纠错数据的纠错数据记录区在内的块区单位进行数据记录的，

而且一个扇区为多数个字节构成的光盘进行数据记录的光盘装置中，其特征在于具备下述装置：

第 1 记录装置，用于在制造时或开始使用时等的初期阶段以外，向上述光盘上的多个的连续的块区内连续地记录数据，而且依次向各块区内的多个扇区内记录数据；

再生装置，用于再生已用上述第 1 记录装置记录于上述每一块区的各扇区中的数据；

判断装置，用于在用上述再生装置进行再生时，在地址区的地址数据不能再生的情况下，或者错误字节数已超过了第 1 规定值的情况下，或者在错误字节数在第 1 规定值以下，且超过第 2 规定值，且在一个块区内的错误字节数已超过了第 3 规定值的情况下，或者在错误字节数在第 1 规定值以下，且超过第 2 规定值的扇区个数在一个块区内已超过了第 4 规定的情况下判断为具有有缺陷的扇区的块区；

第 2 记录装置，借助于这一判断，把具有有缺陷的扇区的一个块区内的数据记录到别的块区中去。

24.如权利要求 23 中所述的光盘装置，其中上述地址区的地址数据已事先记录了下来，由不能改写的压花状的凹坑构成，是物理地址。

25.如权利要求 23 中所述的光盘装置，其中在上述数据区中记录可改写的数据，该地址数据是逻辑地址。

26。如权利要求 23 中所述的光盘装置，其中上述块区的每一个都由 16 个扇区构成。

27.如权利要求 23 中所述的光盘装置，其中上述光盘旋转，沿着上述光盘的半径方向分割成多个的区域，每一个区域中光盘的转速不同。

28.如权利要求 23 中所述的光盘装置，其中对于上述具有有缺陷的扇区的块区的开头扇区的址数据，记录该数据的别的块区的开头扇区的地址数据缺陷清单记录区在上述光盘上。

说 明 书

光盘装置和替换处理方法

本发明涉及把数据记录于光盘之中或再生已记录于光盘中的数据的记录、再生用的光盘装置，或者把数据记录于光盘中去的记录专用光盘装置，或者再生已记录于光盘中的数据的再生专用光盘装置，或者在该光盘中对缺陷区域进行替换处理的替换处理方法。

以往，用从已搭载有光学头的半导体激光振荡器中输出的激光，将数据记录于有记录磁道的光盘中去，或者对已记录于光盘中的数据进行再生的光盘装置已实用化。

在这种光盘装置中，在制造时或开始使用时等的初始阶段，要以扇区为单位对能否正确地记录数据进行确认，通过这一确认，发现已存在产生了不合格的扇区时，有一种提案认为要把含有该扇区的 ECC 块作为缺陷块而定为不能使用。

因此，在记录动画或声音之类的连续的数据时，当有了上述不能使用的 ECC 块（缺陷块）时，规定使之进行跳过该 ECC 块把数据记录到下一个 ECC 块上去的滑动（slip）替换处理。就是说，在一个 ECC 块之间，中断数据的记录。

这样一来，在对上述动画或声音之类的连续数据进行再生时，就存在着在再生途中要中断比如说已变成缺陷的 ECC 块那么长的时间的缺点。

此外，人们还提出了另一种处理方案：在上述开始阶段以后的记录时，以扇区为单位进行能否正确地记录数据的确认，在通过该确认已发现存在着发出了不合格的扇区的情况下，把该扇区定为不能使用的扇区，用替换用的别的区域的扇区记录数据。

在这种情况下，在进行一个 ECC 块的再生时，若已记录于别的区域的扇区中的数据也同时不进行再生，则不能进行上述 ECC 块的整体的再生。就是说，在本来可以连续地进行一个 ECC 块的各扇区的再生的地方，变成在上述 ECC 块的再生途中对替换用的扇区进行了再生之后，再返回到原来的 ECC 块中继续进行再生。因此，存在着使再生速度下降的缺点。

本发明的目的是提供一种即使是在对制造时或使用开始阶段之类的开始使用时的缺陷已进行了替换处理的情况下，也可把数据记录为使之在对动画或声音等的连续数据进行再生之际可连续地进行再生的光盘装置和替换处理方法。

本发明的目的是提供一种即使是在已进行了对初期阶段以后的记录时的缺陷替换处理的情况下，也可以把数据记录为使之可以抑制再生速度降低的光盘装置和替换处理方法。

本发明的目的是提供一种即便是在已进行过对制造时或开始使用时等的初期阶段的缺陷替换处理的情况下，在对动画或声音之类的连续数据进行再生时，可连续地进行再生的光盘装置和替换处理方法。

本发明的目的是提供一种即使是在已进行了对初期阶段以后的记录时的缺陷替换处理的情况下，也可以抑制再生速度降低的光盘装置和替换处理办法。

倘采用本发明，则可提供一种光盘的替换处理方法，

在定义了具有多个具有记录数据的同心圆状或螺旋状的记录道、由预定的记录道长度组成的而且包含记录表示在记录道上的位置的地址数据的地址区和记录数据的记录区的多个连续扇区的格式，

以由多个扇区中预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合一并记录用于再生这些预定数目的扇区中所记录的数据的纠错数据的纠错数据记录区在内的块区单位进行数据记录的，

而且一个扇区为多数个字节构成的光盘中，特征在于：

在制造时或开始使用时的初期阶段，把数据记录于上述光盘整个面的各扇区的数据区内，

以各扇区为单位该已记录下来的规定的数据，

在进行上述再生时，在地址区的地址数据不能再生的情况下，或者错误字节数已超过了规定值的情况下，判断为有缺陷的扇区；

记录该已被判断过的有缺陷的扇区的地址数据；

把数据连续地记录于上述光盘上的多个的连续的块区内，而且在依次把数据记录于各块区内的多个的扇区中去的时候，根据上述已记录下来的

地址数据以扇区为单位跳过有缺陷的扇区，记录于下一个别的扇区中去。

倘采用本发明，则可提供一种光盘装置，

在对于在定义了具有多个具有记录数据的同心圆状或螺旋状的记录道、由预定的记录道长度组成的而且包含记录表示在记录道上的位置的地址数据的地址区和记录数据的记录区的多个连续扇区的格式，

以由多个扇区中预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合一并记录用于再生这些预定数目的扇区中所记录的数据的纠错数据的纠错数据记录区在内的块区单位进行数据记录的，

而且一个扇区为多数个字节构成的光盘，进行数据记录的光盘装置中，特征在于：

已具备有：

第 1 记录装置，用于在制造时或开始使用时之类的初期阶段，把规定的数据记录于上述光盘的整个面的各扇区的数据区内；

再生装置，用于以各扇区为单位再生已用上述第 1 记录装置记录下来的规定的数据；

判断装置，用于在用上述再生装置进行再生时，在地址区的地址数据不能再生的情况下，或者在错误字节数为 4 个以上的行大于 5 行的情况下，判断为有缺陷的扇区；

第 2 记录装置，用于记录已被上述判断装置进行了判断的有缺陷的扇区的地址数据；

第 3 记录装置，用于连续地把数据记录于上述光盘上的多个连续块区之内，而且在依次把数据记录于各块区内的多个扇区之内时，根据已用上述第 2 记录装置记录下来的地址数据以扇区为单位跳过有缺陷的扇区，把数据记录于下一个别的扇区中去。

倘采用本发明，则可提供一种光盘的替换处理方法，

在定义了具有多个具有记录数据的同心圆状或螺旋状的记录道、由预定的记录道长度组成的而且包含记录表示在记录道上的位置的地址数据的地址区和记录数据的记录区的多个连续扇区的格式，

以由多个扇区中预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇

区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合一并记录用于再生这些预定数目的扇区中所记录的数据的纠错数据的纠错数据记录区在内的块区单位进行数据记录的，

而且一个扇区为多数个字节构成的光盘中，特征在于：

在制造时或开始使用时等的初期阶段以外，连续地把数据记录于上述不盘上的多个的连续的块区内，而且依次把数据记录于各块区内的多个的扇区之内，

对已记录于每一上述块区的各扇区中的数据进行再生，

在该再生时，在地址区的地址数据不能再生的情况下，或者在错误字节数已超过了第 1 规定值的情况下，或者错误字节数在第 1 规定值以下且超过了第 2 规定值，且一个块区内的错误字节数已超过了第 3 规定值的情况下，或者错误字节数在第 1 规定值以下且超过第 2 规定值的扇区的个数在一个块区内已超过了第 4 规定值的情况下，判断为具有有缺陷的扇区的块区；

把由上述判断判断为具有有缺陷的扇区的一个块区内的数据记录于别的块区内。

倘采用本发明，则可提供一种光盘装置，

在定义了具有多个具有记录数据的同心圆状或螺旋状的记录道、由预定的记录道长度组成的而且包含记录表示在记录道上的位置的地址数据的地址区和记录数据的记录区的多个连续扇区的格式，

以由多个扇区中预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合构成的包括对于预定数目的扇区的集合一并记录用于再生这些预定数目的扇区中所记录的数据的纠错数据的纠错数据记录区在内的块区单位进行数据记录的，

而且一个扇区由多个字节构成的光盘进行数据记录的光盘装置中，特征在于：

具备有下述装置：

第 1 记录装置，用于在制造时或在开始使用时等的初期阶段之外，向上述光盘上的多个连续的块区内连续地记录数据，而且向各块区内的多个的扇区内依次记录数据；

再生装置，用于对已用上述第 1 记录装置记录于每一上述块区的各扇区内的数据进行再生；

在进行上述再生时，在地址区的数据不能再生的情况下，或者在错误字节数已超过第 1 规定值的情况下，或者在错误字节数在第 1 规定值以下且超过了第 2 规定值，且在一个块区内的错误字节数已超过第 3 规定值的情况下，或者错误字节数在第 1 规定值以下，且超过第 2 规定值的扇区的个数在一个块区内已超过第 4 规定值的情况下，判断为具有有缺陷的扇区的块区；

第 2 记录装置，用于把已被上述判断装置判断为具有有缺陷的扇区的一个块区内的数据记录于别的块区中。

图 1 的框图示出了用于说明本发明的一实施例的光盘装置的概略结构。

图 2 的平面图示出了图 1 的光盘的概略结构。

图 3 示出了图 1 的光盘的概略结构。

图 4 用于说明图 1 的光盘的各区域的转速和 1 个记录槽的扇区数。

图 5、图 6 用于说明图 1 的光盘的 ECC 块的结构。

图 7 用于说明图 6 的 ECC 各扇区的结构。

图 8 用于说明图 2 的光盘的标题部分的预格式化数据。

图 9 示出了图 6 的 ECC 的扇区格式。

图 10 示出了在图 2 的光盘的可重写区内所记录的缺陷管理区的记录例。

图 11 用于说明检测图 1 的光盘有无盘盒以及盘盒开闭状态的检测器。

图 12 是用于说明初始缺陷区作成处理的流程。

图 13、14 示出用于说明扇区单位的滑移替换处理的、物理扇区号和物理扇区号的关系。

图 15 用于说明在多个 ECC 中记录了动画等连续数据之际的扇区单位的滑移替换处理。

图 16 用于说明 ECC 单位的线性替换处理。

图 17 用于说明对于 ECC 块单位的线性替换的、ECC 块的再生顺序。

图 18 示出了进行了 ECC 块单位的线性替换处理之际的、替换用的

ECC 块中的物理扇区号和物理扇区号的关系。

图 19、图 20 是用于说明在对预定的 ECC 块进行数据记录时的处理流程。

下面，参照附图说明本发明的一实施例。

图 1 示出了一个光盘装置。该光盘装置对于作为记录媒体的光盘（DVD - RAM）1 使用聚焦光进行数据（信息）的记录或者被记录数据的再生。

上述光盘 1 被构成为例如在用玻璃或塑料等形成圆形的基板表面上环形地涂敷碲或铋等金属被膜层，是使用同心圆状或螺旋状的纹和纹间表面两方进行数据的记录或被记录数据的再生，依据在校对环规工序中记录的标记，每隔预定间隔以记录着地址数据的相变化形进行改写的盘。

上述光盘 1 如图 2、图 3 所示，由写入区 2、数据区 3、读出区 4 构成。

写入区 2 由多个记录槽组成的压纹数据区 5 和多个记录槽组成的可改写数据区 6 构成。压纹数据区 5 中在制造时已记录了基准信号和控制数据，可改写数据区 6 由保护记录槽用的区域、盘测试用区域、驱动器试验用的区域、盘识别数据用的区域、以及作为替换管理区的交换管理区 6a 构成。

数据区 3 沿半径方向由多个记录槽组成的多个（例如 24 个）区 2a …、3X 构成。

读出区 4 由多个记录槽构成，和上述可改写数据区 6 同样，是可改写的数据区，能够记录和数据 6 的记录内容相同的内容。

上述光盘 1 如图 3 所示，其构成为从内侧开始顺序为写入区 2 的压纹数据区 5 和可改写数据区 6、数据区 3 的区域 3a、… 3x、以及读出区 4 的数据区，对于各个区的时钟信号相同，对于各个区的光盘 1 的转速（速度）和每个记录槽的扇区数分别不同。

数据区 3 的区域 3a、…、3x 中，随着从光盘 1 的内周侧向外周侧，转速（速度）变慢，1 个记录槽中的扇区数增加。

对于上述各区 3a、… 3x，4、5、6 的作为转速的速度数据和 1 个记录槽的扇区数的关系如图 4 所示那样记录在存储器 10 的表 10a 中。

上述数据区 3 的区域 3a、… 3x 的记录槽中，如图 2、图 3 所示，在

每个作为数据记录单位的 ECC (error correction code 纠错码) 块数据单位 (例如 38688 字节) 中, 预先记录有数据。

ECC 块由记录 2K 字节数据的 16 个扇区构成, 如图 5 所示, 各个扇区已记录有作为地址数据的 4 字节 (32 比特) 结构的扇区 ID1 (识别数据) ~ ID16 和 2 字节结构的检错码 (IED: ID 检错码), 同时还记录有给与主数据 (扇区数据) 的用于再生记录在 ECC 块上的数据的作为纠错码的横向 ECC (error correction code) 1 和纵向 ECC2。该 ECC1、2 是为了防止由于光盘 1 的缺陷数据不能再生而作为冗余码加到数据上的纠错码。

上述数据区 3 的区域 3a、…、3x 的多个 ECC 块中的预定数目的 ECC 块被用于替换。

各扇区由 172 字节 12 行数据构成, 对每一行添加 10 字节结构的横向 ECC1 的同时, 添加 182 字节结构的 1 行部分的纵向 ECC2。

在把上述 ECC 块记录到光盘 1 上之际, 如图 6 所示, 在对每一扇区的规定的数据量 (各预定数据长度间隔, 例如 91 字节, 每个 1456 信道比特) 添加用于再生数据之际获取字节同步的同步码 (2 字节: 32 信道比特)。

各扇区如图 7 所示, 由第 0 帧到第 25 帧的 26 个帧构成, 添加到各帧的同步码 (帧同步信号) 由用于指定帧号码的指定码 (1 字节: 16 信道比特) 和各帧共用的共用码 (1 字节: 16 信道比特) 构成。

即, 如图 7 所示, 第 0 帧为 SY0, 第 2、第 10、第 18 帧为 SY1, 第 4、第 12、第 20 帧为 SY2, 第 6、第 14、第 22 帧为 SY3, 第 8、第 16、第 24 帧为 SY4, 第 1、第 3、第 5、第 7、第 9 帧为 SY5, 第 11、第 13、第 15、第 17 帧为 SY6、第 19、第 21、第 23、第 25 帧为 SY7。

上述数据区 3 的区域 3a、…3x 的记录槽中, 如图 2 所示, 各扇区中记录着各个地址的标题部分 11、…被预先预格式化。

上述标题部分 11 在压纹形成时形成。该标题部分 11 如图 8 所示, 由多个槽 12 构成, 对于纹 13 如图示那样预格式化, 凹坑 12 的中心存在于压纹 13 和纹间表面 14 的连接线上的位置。

如图 8 所示, 凹坑列 ID1 成为压纹 1 的标题部分, 凹坑列 ID2 成为纹间表面 1 的标题部分, 凹坑列 ID3 成为压纹 2 的标题部分, 凹坑列 ID4 成为纹间表面 2 的标题部分, 凹坑列 ID5 成为压纹 3 的标题部分, 凹坑列 ID6

成为纹间表面 3 的标题部分。

从而，纹用的标题部分和纹间表面用的标题部分交互（锯齿状）地形成。

上述每个扇区的格式如图 9 所示。

图 9 中，1 个扇区以 2697 字节构成，包括 128 字节的标题区（对应于标题部分 11）、2 字节的镜象区、2567 字节的记录区。

记录在上述扇区的信道比特成为把 8 比特的数据进行 8 - 16 码调制为 16 比特的形式。

标题区是在制造光盘 1 之际记录预定数据的区域。该标题区由 4 个标题区：标题 1 区、标题 2 区、标题 3 区、标题 4 区构成。

标题 1 区 ~ 标题 4 区由 46 字节或 18 字节构成，包括 36 字节或 8 字节的同步码部分 VFO（Variable Frequency Oscillator）、3 字节的地址标记 AM（Address Mark）、4 字节的地址部分 PID（Position Identilier）、2 字节的检错码 IED（ID Error Detection Code）、1 字节的终端信息组 PA（Postambles）。

标题 1 区、标题 3 区具有 36 字节的同步码部 VFO1，标题 2、标题 4 区具有 8 字节的同步码部 VFO2。

同步码部 VFO1、2 是用于进行 PLL 的引入的区域，同步码部 VFO1 是用信道比特以“010 …”的顺序记录了“36”字节（信道比特中为 646 比特）部分的代码（记录一定间隔的图形），同步码部 VFO2 是用信道比特以“010 …”的顺序记录了“8”字节（信道比特中为 128 比特）部分的代码。

地址标记 AM 是表示扇区地址从何处开始的“3”字节同步码。该地址标记 AM 的各字节的码型使用“010010000000100”这一数据部分中未出现的特殊的码型。

地址部 PID1 ~ 4 是记录着 4 字节的作为地址信息的扇区地址（包含 ID 号）的区域。扇区地址是作为表示记录槽上物理位置的物理地址的物理扇区号，该物理扇区号由于在校对环规工序中被记录，故不能够改写。

ID 号例如在 ID1 的情况下是“1”，是表示在 1 个标题部分 11 中 4 次重写中的第 n 次的号码。

检错码 IED 是对于扇区地址（包括 ID 号）的检错代码，能够检测出被读入的 PID 内有无错误。

终端信息组 PA 包含着解调所必要的状态信息，具有极性调整的作用，使得标题部分 11 以空格结束。

镜象区在跟踪误差信号的补偿修正、纹间表面/纹切换信号的定时发生等中使用。

记录区域由 10 ~ 26 字节的间隙区、20 ~ 26 字节的保护 1 区、35 字节的 VF01 区、3 字节的预置同步码（PS）区、2418 字节的数据区、1 字节的终端信息组 3（PA3）区，48 ~ 55 字节的保护 2 区、以及 9 ~ 25 字节的缓冲区构成。

间隙区是不写入任何内容的区域。

保护 1 区是为了使相变化记录媒体特有的反复记录时的终端恶化达不到 VFO3 区而设的区域。

VFO3 区也是 PLL 自动跟踪用的区域，是以在同一码型中插入同步字节边界的同步为目的区域。

PS（pre-synchronous code）区是用于连接数据区的协调用的区域。

数据区由数据 ID、数据 ID 纠错码 IED（Data ID Error Detection Code）、同步码、EDD（Error Collection Code）、EDC（Error Detection Code）、用户数据等构成的区域。数据 ID 是各扇区的 4 字节（32 信道比特）结构的扇区 ID1 ~ ID16。数据 ID 纠错码 IED 是数据 ID 用的 2 字节（16 比特）结构的纠错码。

上述扇区 ID（1 ~ 16）由 1 字节（8 比特）的扇区信息、3 字节的扇区号（作为显示在记录槽上的逻辑位置的逻辑地址的逻辑扇区号）构成。扇区信息由 1 比特的扇区格式类型区、1 比特的跟踪方法区、1 比特的反射率区、1 比特的备用区、2 比特的区域类型区、1 比特的数据类型区和 1 比特的层号区构成。

逻辑扇区号依据后述的滑移替换处理而与物理扇区号不同。

在扇区格式类型区中记录了“1”时，表示区域格式类型。在跟踪方法区中记录了“1”时，表示压纹跟踪。在反射率区中记录了“1”时，表示反射率为 40 % 以上。在区域类型区中记录了“00”时，表示数据区，

记录了“01”时，表示写入区，记录了“10”时，表示读出区，记录了“11”时，表示备用。数据类型区中，记录了“0”时，表示只读数据的记录，记录了“1”时，表示可重写数据的记录。层号区中，记录了“0”时，表示层0。

PA (postamble) 3区包含解调所必要的状态信息，是表示前一数据区最末字节结束的区域。

保护区2是为了使相变化记录媒体特有的反复记录时的终端恶化达不到数据区而设立的区域。

缓冲区是为了吸收转动光盘1的电机的转速变化使得数据区不落入下一个标题部分11而设立的区域。

间隙区形成10~26字节是因为进行随机移动的原因。所谓随机移动指的是为了缓和相变化记录媒体的反复记录恶化而错开数据开始书写的位
置。随机移动的长度由位于数据区最末尾的缓冲区的长度调整，1个扇区的总体长度为2697，是不变的。

上述数据区3的区域3a、…3x中分别准备有备用扇区，在同一区域内，作为进行后述的扇区单位的滑移替换处理（滑移、复位、算法）之际的最终的备用而使用。

上述可改写数据区6内的替换管理区6a中如图10所示，记录着初始缺陷表（PDL）15和二次缺陷表（SDL）16。

初始缺陷清单（PDL：primary defect list）15是在制造时或者使用开始时等的初始化时被判断为缺陷的扇区的物理扇区号（物理地址）的清
单。该扇区号示出应该进行基于扇区单位的滑移的替换处理（滑移、复位、
算法）的扇区。

初始缺陷表15记述着初始缺陷表识别数据、作为缺陷数的地址数、表
示各缺陷扇区的物理扇区号。

二次缺陷清单（SDL：Secondary defect list）16是对于具有在除上
述初始化时之外的记录时被判断为缺陷的扇区的ECC块（缺陷块）的清
单。即，是对于预定的ECC块已记录了数据之际，具有被判断为缺陷的扇区的
ECC块（缺陷块）的起始扇区的物理扇区号（物理地址）和进行对于该块的替
换的ECC块（替换块）的起始扇区的物理扇区号（物理地址）。

二次缺陷清单中记述着二次缺陷表识别数据、作为缺陷数的项目数，作为各缺陷块的地址的表示起始扇区的物理扇区号、作为对于这些缺陷块的替换块的地址的表示起始扇区的物理扇区号。把各缺陷块的地址和与它们对应的替换块的地址相互对应地进行记述。

还有，在图1中，上述光盘1由电机23例如以各区域不同的转速转动。该电机23由电机控制电路24控制。

用光学头25进行对于上述光盘1的数据记录，或者被记录在光盘1上的数据的再生。该光学头25被固定在构成线性电机26的可动部分的驱动线圈27上，该驱动线圈27连接到线性电机控制电路28上。

该线性电机控制电路28中连接着速度检测器29，形成为把光学头5的速度信号送给线性电机控制电路28。

另外，线性电机26的固定部分上设有未图示的永久磁铁，通过用线性电机控制电路28激励上述驱动线圈27，使得光学头25沿着盘1的半径方向移动。

上述光学头25中由未图示的钢丝或板簧支撑着物镜30，该物镜30能够依据驱动线圈31沿聚焦方向（透镜的光轴方向）移动，依据驱动线圈32沿跟踪方向（与光轴正交的方向）移动。

另外，用激光控制电路33驱动半导体激光振荡器39，使之发出激光。激光控制电路33根据半导体激光振荡器39的监测光电二极管PD的监测电流修正半导体激光振荡器39发出的激光光量。

激光控制电路33与来自未图示的PLL电路的记录用时钟信号同步地动作。该PLL电路是把来自振荡器（未图示）的基本时钟信号分频，产生记录用时钟信号的电路。

接着，从用激光控制电路33驱动的半导体激光振荡器39发生的激光经由准直透镜40、半棱镜41、物镜30照射到光盘1上，来自该光盘1的反射光经由物镜30、半棱镜41、聚焦透镜42以及圆柱透镜43被导向光检测器44。

上述光检测器44由4分割的光检测44a、44b、44c、44d构成。

上述光检测器44的光检测单元44a的输出信号经过放大器45a供给到加法器46a的一端，光检测单元44b的输出信号经过放大器45b供给到加

法器 46b 的一端，光检测单元 44c 的输出信号经过加法器 45c 供给到加法器 46a 的另一端，光检测单元 44d 的输出信号经过放大器 45d 供给到加法器 46b 的另一端。

上述光检测器 44 的光检测单元 44a 的输出信号经过放大器 45a 供给到加法器 46c 的一端，光检测单元 44b 的输出信号经过放大器 45b 供给到加法器 46d 的一端，光检测单元 44c 的输出信号经过放大器 45c 供给到加法器 46c 的另一端，光检测单元 44d 的输出信号经过放大器 45d 供给到加法器 46d 的另一端。

上述加法器 46a 的输出信号供给到差分放大器 OP2 的反相输入端，该差分放大器 OP2 的同相输入端上被供给上述加法器 46b 的输出信号。由此，差分放大器 OP2 根据上述加法器 46a、46b 的差，把关于聚焦点的信号（聚焦误差信号）供给到聚焦控制电路 47。该聚焦控制电路 47 的输出信号供给聚焦驱动线圈 31，进行控制使激光在光盘 1 上始终为最佳聚焦。

上述加法器 46c 的输出信号供给到差分放大器 OP1 的反相输入端，该差分放大器 OP1 的同相输入端上被供给上述加法器 46d 的输出信号。由此，差分放大器 OP1 根据上述加法器 46c、46d 的差把跟踪误差信号供给跟踪控制电路 48。该跟踪控制电路 48 根据从差分放大器 OP1 供给的跟踪误差信号形成记录槽驱动信号。

从上述跟踪控制电路 48 输出的记录槽驱动信号供给上述跟踪方向的驱动线圈 32。还有，在上述跟踪控制电路 48 中使用的跟踪误差信号供给线性电机控制电路 28。

如上所述的那样，在已进行了聚焦、跟踪的状态下的光检测器 44 的各光检测单元 44a ~ 44d 的输出的和信号，即在加法器 46e 中把来自加法器 46c、46d 的输出信号相加了的信号，反映了从形成在记录槽上的槽（记录数据）的反射率的变化。该信号供给数据再生电路 38，在该数据再生电路 38 中再生出被记录的数据。

由该数据再生电路 38 再生出的再生数据用所添加的纠错码 EDD 在纠错电路 52 中进行了纠错后，经由接口电路 55 输出到作为外部装置的光盘控制装置 56。

还有，在用上述跟踪控制电路 48 移动物镜 30 之际，线性电机控制电

路 28 移动线性电机 26（即光学头 25），使物镜 30 位于光学头 25 内的中心位置近旁。

还有，在激光控制电路 33 的前缘设有数据生成电路 34。该数据生成电路 34 具有把从纠错电路 52 供给的图 5 所示那样的作为记录数据的 ECC 块的格式数据，如图 6 所示那样，变换为添加了 ECC 块用的同步码的记录用 ECC 块的格式数据的 ECC 块数据生成电路 34a、把来自该 ECC 块数据生成电路 34a 的记录数据按 8 - 16 码变换方式调制的调制电路 34b。

数据生成电路 34 中被供给由纠错电路 52 添加了纠错码的记录数据和从存储器 10 读出的检错用的虚数据。纠错电路 52 经由接口电路 55 以及总线 49 被供给来自作为外部装置的光盘控制装置 56 的记录数据。

纠错电路 52 对从光盘控制装置 56 供给的 32K 字节的记录数据对于每个 4K 字节扇区单位的记录数据添加上横向和纵向各自的纠错码（ECC1、ECC2），同时，添加上扇区 ID（逻辑地址号），使之生成如图 5 所示那样的 ECC 块的格式数据。

还有，该光盘装置中分别设置有用于进行聚焦控制电路 47、跟踪控制电路 48、线性电机控制电路 28 与控制光盘装置总体的 CPU50 之间信息收发的 D/A 变换器 51。

上述电机控制电路 24、线性电机控制电路 28、激光控制电路 33、数据再生电路 38、聚焦控制电路 47、跟踪控制电路 48、纠错电路 53 等经由总线 49 由 CPU50 控制，该 CPU50 根据记录在存储器 10 中的控制程序进行规定的动作。

上述存储器 10 记录控制程序或用于数据记录。该存储器 10 中具有对于上述各区 3a、…、3x、4、5、6 的记录着作为转速的速度数据和 1 个记录槽的扇区数的表 10a 和记录了从光盘 1 的替换管理区 6a 读出的初始缺陷清单（PDL）15 和二次缺陷清单（SDL）16 的表 10b。

还有，图 1、图 11 中，在上述光盘 1 的下部设置有检测有无收纳光盘 1 的盘盒 20 的检测器 21 和检测有无上述盘盒 20 的贯通孔 20a 检测器 22。上述探测器 21、22 用例如微动开关等构成。

上述盘盒 20 是收纳上述光盘 1 的部件，该盘盒 20 成为哪怕打开 1 次（取出光盘 1）则打开上述贯通孔 20a 的构造。上述检测器 21、22 的检

测信号经由总线 49 供给到 CPU50。

由此，CPU50 根据来自检测器 21 的检测信号判断有无盘盒。另外，CPU50 在判断为有盘 20 之际，依据来自检测器 22 的检测信号，判断盘盒 20 是否打开过哪怕 1 次。

下面，参照图 12 所示的流程，说明在制造时或开始使用等时进行初始化初时进行的初始缺陷清单作成处理。

例如现在，在把开始使用时的光盘 1 装入上述光盘装置之际，CPU50 判断滑移替换处理，从存储器 10 读出虚数据，控制由该虚数据进行的对于光盘 1 的数据区 3 的各扇区的记录（ST1）。

由此，在以数据区 3 的各区域不同的转速转动光盘 1 的状态下，依据从数据生成电路 34 调制了虚数据的信号控制激光控制电路 33，驱动半导体激光振荡器 39，由此，对应于虚数据的调制信号的激光照射到光盘 1 上。其结果是，在光盘 1 数据区 3 的各扇区的数据区域中记录下对应于虚数据的调制信号的数据。

而且，在对于光盘 1 的数据区 3 的各扇区的记录结束时，CPU50 控制各扇区的虚数据的读出（ST2）。

由此，在以数据区 3 的各区域不同的转速旋转光盘 1 的状态下，通过把基于来自半导体激光振荡器 39 的再生用激光的反射光导入光检测器 44，用数据再生电路 38 再生记录在各扇区的标题部分 11 的物理扇区号，同时，解调再生记录在其扇区的数据区中的数据。

根据该再生，CPU50 能够正确地再生出标题部分 11 的物理扇区号，比较已记录的虚数据和再生后的数据，在扇区内的错误的状态没有超过第 1 规定值时，判断为正确地记录了数据，在不能正确地再生标题部分 11 的物理扇区号或扇区内的错误数超过第 1 规定数时，判断为由于不能正确地记录数据引起的一次缺陷（初始缺陷），判断为滑移替换处理的对象（ST3）。

上述第 1 规定值在 182 字节 13 行结构的 1 个扇区中，例如可规定为错误字节数 4 个以上的行大于 5 行。

其判断结果，在判断为滑移替换处理的对象时，CPU50 把该扇区判断为缺陷扇区，把其物理扇区号作为缺陷扇区记录在存储器 10 中（ST4）。

接着，CPU50 在对于数据区 3 的所有扇区的检查结束了之后

(ST5)，就把对已记录在存储器 10 中的缺陷扇区的物理扇区号上添加上其数字和初始缺陷清单信息的作为初始缺陷清单的数据，并控制进行该清单的数据对光盘 1 的替换管理区 6a 的记录 (ST6)。

由此，在以对应于数据区 6 的转速旋转光盘 1 的状态下，根据从数据生成电路 34 调制了作为上述初始缺陷清单的数据的信号控制激光控制电路 33，驱动半导体激光振荡器 39，由此对应于作为初始缺陷清单的数据的调制信号的激光照射到光盘 1 上。其结果是，在光盘 1 的数据区 3 的替换管理区 6a 中记录下对应于作为初始缺陷清单的数据的调制信号的数据。

下面，参照图 13、图 14、图 15 说明基于初始缺陷清单的、扇区单位的滑差替换处理（滑移、复位、算法）。

即，在光盘 1 以 ECC 块单位记录数据之际，根据初始缺陷清单，进行跳过缺陷扇区的扇区单位的滑移替换。

例如，现在要使用光盘 1 的从物理扇区号 m-1 到物理扇区号 m+14 的 16 个扇区记录 1 个 ECC 块的数据，在上述扇区内的物理扇区号的扇区登录在初始缺陷清单中时，除去物理扇区号 m 的扇区，使用从物理扇区号 m-1 到物理扇区号 m+15 共 16 个扇区进行 1 个 ECC 块的数据记录。

这种情况下，如图 13、图 14 所示，在作为对于物理扇区号 m-1 的逻辑扇区号被给出为 (m-1) 时，则对于物理扇区号 m+1 记录逻辑扇区号 m，对于物理扇区号 m+2 记录逻辑扇区号 m+1，对于物理扇区号 m+3 记录逻辑扇区号 m+2，对于物理扇区号 m+4 记录逻辑扇区号 m+3，对于物理扇区号 m+5 记录逻辑扇区号 m+4，对于物理扇区号 m+6 记录逻辑扇区号 m+5，对于物理扇区号 m+7 记录逻辑扇区号 m+6，对于物理扇区号 m+8 记录逻辑扇区号 m+7，对于物理扇区号 m+9 记录逻辑扇区号 m+8，对于物理扇区号 m+10 记录逻辑扇区号 m+9，对于物理扇区号 m+11 记录逻辑扇区号 m+10，对于物理扇区号 m+12 记录逻辑扇区号 m+11，对于物理扇区号 m+13 记录逻辑扇区号 m+12，对于物理扇区号 m+14 记录逻辑扇区号 m+12，对于物理扇区号 m+15 记录逻辑扇区号 m+14。

从而，如图 15 所示，在记录了动画等连续数据的 ECC 块 n-1、n、n+2、… 中，当在 ECC 块 n 内进行了上述扇区单位的滑移替换时，通过在 ECC 块 n 的过程中仅中断对于缺陷扇区的记录，使记录了数据的 ECC 块

(逻辑扇区)和物理扇区的关系错开1个扇区部分。

其结果，在动画和声音等连续数据记录在上述ECC块上时，虽然将产生由缺陷扇区引起的再生中断，但由于对于1个扇区部分的再生中断时间短，故不存在对于被再生的图象和声音的影响。

如果与以往那样在以ECC块单位进行滑移替换处理时的1个ECC块内中断记录的情况相比，可知这是短时间的中断。由此，能够几乎不间断地记录连续数据。

由于上述扇区单位的滑移替换处理根据初始缺陷清单进行，故在光盘1装入光盘装置，并且把从光盘1的替换管理区6a读出的初始缺陷清单记录在存储器10的表10b中之际，分配对于各ECC块的物理扇区，并判定对于各ECC块的逻辑扇区的物理扇区的关系，存入到存储器10中。

下面，参照图16、图17、图18说明ECC块单位的线性替换处理(线性、复位、算法)。

例如，现在假设如图16所示，在ECC块(n-1)、ECC块(n)、ECC块(n+1)、ECC块(n+2)…、光盘1上连续的ECC块中记录了动画、声音等连续的数据的情况。

在实际的数据记录时，若判明在ECC块(n)的某扇区中存在二次缺陷，则含有该二次缺陷的ECC块(n)以块为单位借助于线性替换处理，替换记录于替换用ECC块(1)中，这时，表示进行了线性替换处理的数据记录在存储器10中。这样被记录下来的数据再生顺序如图17所示，先再生ECC块(n-1)，接着再生替换用的ECC块(1)，然后，再生ECC块(n+1)，最后再生ECC块(n+2)。

在这种情况下，没有必要像以往那样进行扇区单位的替换处理，即，没有必要在1个ECC块的再生过程中，存取替换用的ECC块，然后再次返回到原来的ECC块继续再生，能够确保不形成实际损害程序的再生速度。

还有，在已进行了上述那样ECC块单位的替换处理时，如图18所示，在已变成了线性替换处理前的包含二次缺陷扇区的ECC块(n)中的各扇区的物理扇区号m~m+15和逻辑扇区号m~m+15的情况下，规定在线性替换处理后，对于替换用的ECC块(1)中的各扇区的物理扇区号y~y+15，

赋与逻辑扇区号 $m \sim m+15$ 。

下面，参照图 19、图 20 所示的流程图说明进行对于预定 ECC 块的数据记录时的处理。

例如，现在假设对于供往光盘 1 的数据区 3 内的预定 ECC 块进行数据记录的指令和记录数据，从光盘控制装置 56 经由接口电路 55 供给到光盘装置中。由此，对预定的 ECC 块进行数据记录的指令供给到 CPU50，记录数据由纠错电路 52 添加了纠错码后，以扇区单位的记录数据供给数据生成电路 34（ST10）。

还有，在装入光盘 1 时，CPU50 读出记录在光盘 1 的替换管理区 6a 上的初始缺陷清单和二次缺陷清单，记录在存储器 10 的表 10b 中，判定并记录对于基于初始缺陷清单的 ECC 块的各扇区的物理扇区号（初始缺陷扇区滑移完毕）（ST11）。

还有，CPU50 以对应于包含记录 ECC 块的区域的转速旋转光盘 1（ST12）。

在这种状态下，在依据标题部分 11 的再生形成了上述 ECC 块的起始扇区的物理扇区号之际，由数据生成电路 34 把作为记录数据的 ECC 块的格式数据（起始的 1 个扇区部分）变换为添加了 ECC 块用的同步码的记录用 ECC 块的格式数据，实施 8 - 16 的代码调制后输出到激光控制电路 33。通过用该激光控制电路 33 驱动半导体激光振荡器 39，把对应于 ECC 块的格式化数据的调制信号的激光照射到光盘 1 上。其结果是在光盘 1 的数据区 3 中预定的 ECC 块的起始扇区中记录数据（ST13）。

以后，在每次再生和由 CPU 50 指定的物理扇区号一致的物理扇区号时，与上述相同，记录扇区单位的数据（ST13）。

这时，根据对于基于记录在存储器 10 中的初始缺陷清单的 ECC 块的各扇区的物理扇区号记录数据。即，进行上述滑移替换处理，跳过缺陷扇区记录数据。

接着，在对于其预定的 ECC 块的数据记录结束时，CPU50 根据来自上述检测器 21 的检测信号，判断有无盘盒 20（是否装入）（ST14），在判断为有盘盒 20 之际，根据来自检测器 22 的检测信号，判断盘盒 20 是否哪怕打开过 1 次（ST15）。

根据该判断结果，在 CPU50 已判断为进行 1 次也未打开的盘盒 20 的装入之际，判断为不需要记录检查，结束数据的记录处理（ST16）。

在上述步骤 14 中，在未判断装入盘盒 20 或虽然判断了装入盘盒 20 而且判断了盘盒 20 曾经打开过时，CPU50 控制上述 ECC 块的各扇区的数据读出（ST17）。

由此，通过把基于来自半导体激光振荡器 39 的再生用激光的反射光导入光检测器，用数据再生电路 38 再生已进行了上述记录的各扇区标题部分 11 中记录的物理扇区号的同时，解调并再生已记录在各扇区的数据区中的数据（ST18）。

根据该再生，在能够正确地再生标题部分 11 的物理扇区号，或者比较已记录下表的各扇区的数据和所再生后的各扇区的数据，当各扇区内的错误状态没有超过所定的规定值时，CPU50 判断为已正确地记录了数据；在不能够正确地再生标题部分 11 的物理扇区编号或扇区内的错误数超过预定的规定数时，判断为由于没有正确地记录数据引起的二次缺陷，判断为线性替换处理的对象（ST19）。

作为上述各扇区内错误的状态，使用下面 4 个条件中的任一个。

第 1 条件，不能够正确地再生标题部分 11 的物理扇区号。

第 2 条件，至少 1 个扇区内的错误状态超过了第 1 规定值。

第 3 条件，虽然至少 1 个扇区内的错误状态未超过第 1 规定值，但超过第 2 规定值而且 ECC 块总体超过第 3 规定值。

第 4 条件，虽然至少 1 个扇区内的错误状态未超过第 1 规定值，但超过第 2 规定值而且 ECC 块总体上其扇区超过第 4 规定值。

把上述第 3 条件和第 4 条件作为线性替换对象的理由是因为如果仅是 ECC 块内的 1 个扇区，则即使错误再多，也能够在 ECC 块总体上修正数据。ECC 块总体为 208 行，其中，可以修正最多 16 个包含 5 个以上错误的行。由此，决定了上述各规定值。

即，上述第 1 规定值在 182 字节 13 行结构的 1 个扇区中，例如错误字节数为 4 个以上的行大于 5 行。

上述第 2 规定值为错误字节数为 4 个以上的行大于 3 行。

上述第 3 规定值为错误字节数为 4 个以上的行大于 10 行。

上述第 4 规定值为 2 个扇区。

上述步骤 19 的结果，在已判断为线性替换处理的对象时，把成为对象的 ECC 块作为缺陷块，进行把应记录在该缺陷块中的 ECC 块单位的数据记录在替换用 ECC 块中的线性替换处理（ST20），在未判断为线性替换对象时，结束其数据记录处理。

还有，在已进行了上述线性替换处理时，CPU50 把其缺陷块的起始扇区的物理扇区号（缺陷块的地址）和替换用 ECC 块的起始扇区的物理扇区号（替换块的地址）更新记录在存储器 10 的二次缺陷清单中，结束其数据的记录处理（ST21）。

还有，在已进行了上述线性替换处理的光盘 1 从光盘装置中取出之际，或者记录在表 10b 中的二次缺陷清单已被更新之际，CPU 50 把存储器 10 的二次缺陷清单的记录内容更新记录在光盘 1 的替换管理区 6a 中。

如上所述，在以由 16 个扇区构成的 ECC 块为单位记录数据的光盘中，在制造时或者开始使用等初始化时，记录假数据，再生其假数据并判断初始缺陷的扇区，把所判断的初始缺陷扇区的地址记录在光盘中，在数据记录时，跳过上述初始缺陷的扇区进行 ECC 块单位的数据的记录。

由此，在上述 ECC 块中记录了动画和声音等连续的数据是，虽然将产生由缺陷扇区引起的再生的中断，但由于对于 1 个扇区部分的再生中断时间短，因此不存在对于所再生的图象和声音的影响。

如果与以往那样进行了以 ECC 块单位的滑移替换处理时的 1 个 ECC 块中把记录中断的情况相比可知这种情况下中断时间短。由此，能够几乎不间断地记录连续数据。

还有，在以 ECC 块单位记录数据的光盘中，在除初始时之外的记录时间内，记录数据、再生其数据，并且判断有二次缺陷的扇区的 ECC 块，把所判断的具有二次缺陷扇区的 ECC 块的数据记录到其它准备好的 ECC 块上去。

由此，即使是在进行了对于初始时以后的记录时的缺陷替换处理的情况下，也能够抵制再生速度的下降。

即，没有必要像以往那样进行扇区单位的替换处理，即没有必要在 ECC 块再生的过程中，存取替换用的 ECC 块，然后再回到原来的 ECC 块继续

再生，能够确保不带来实际损害程度的再生速度。

说 明 书 附 图

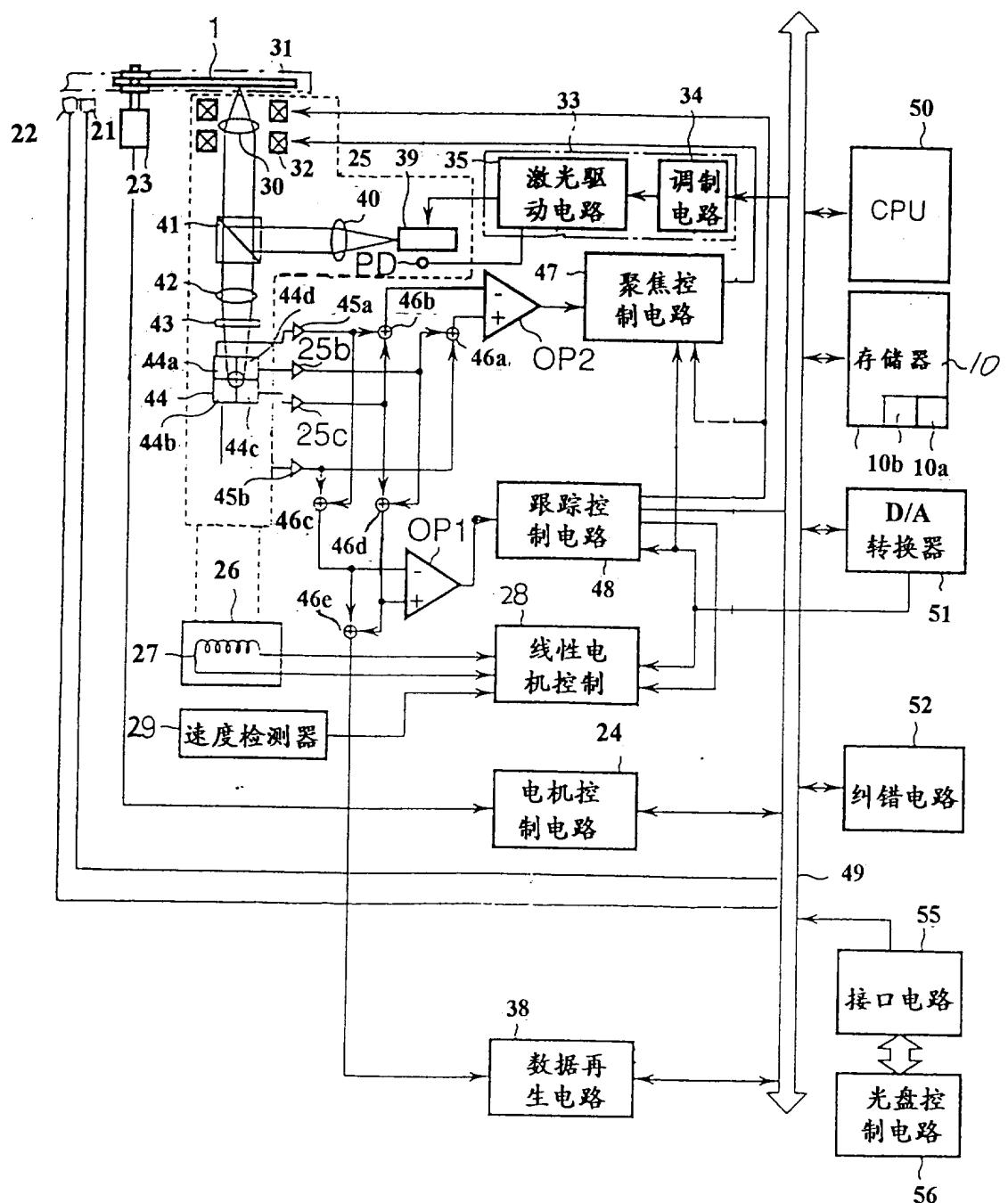


图 1

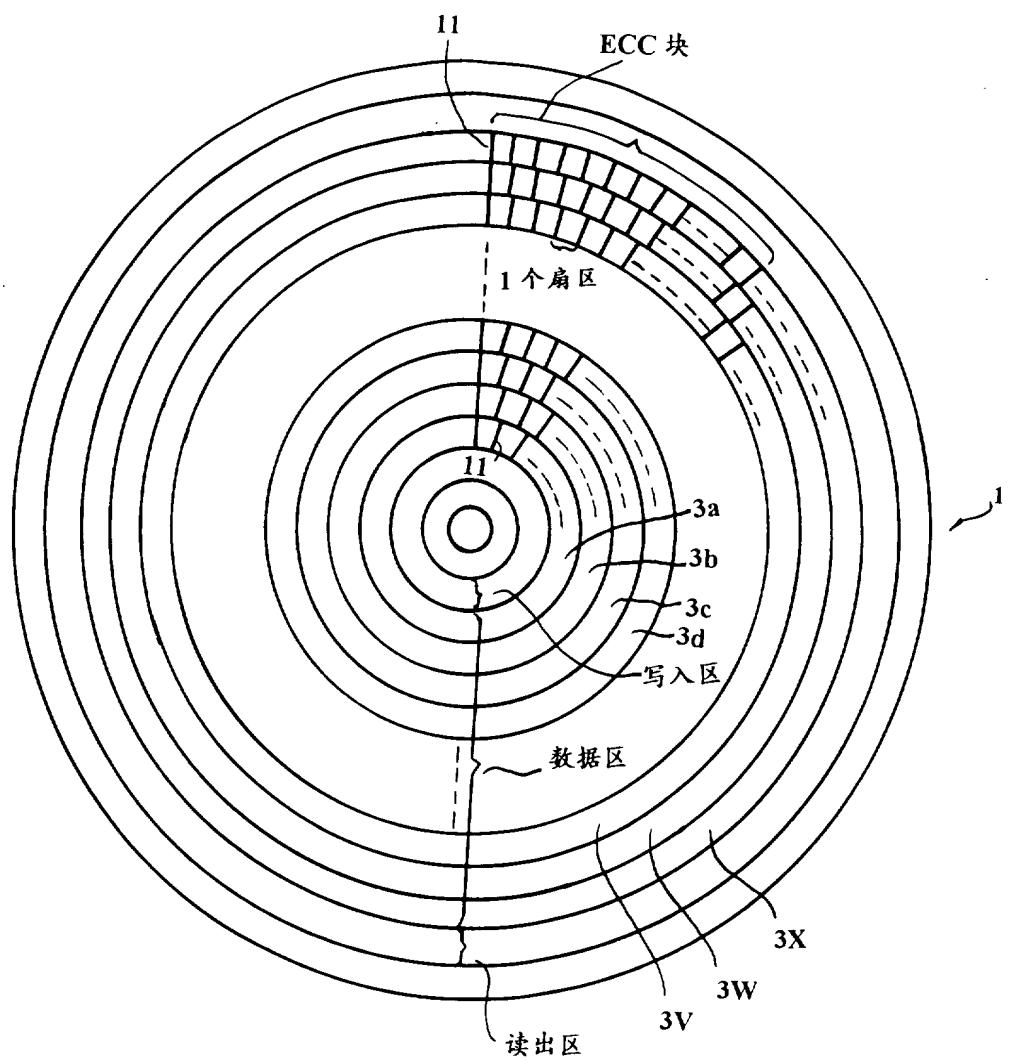


图 2

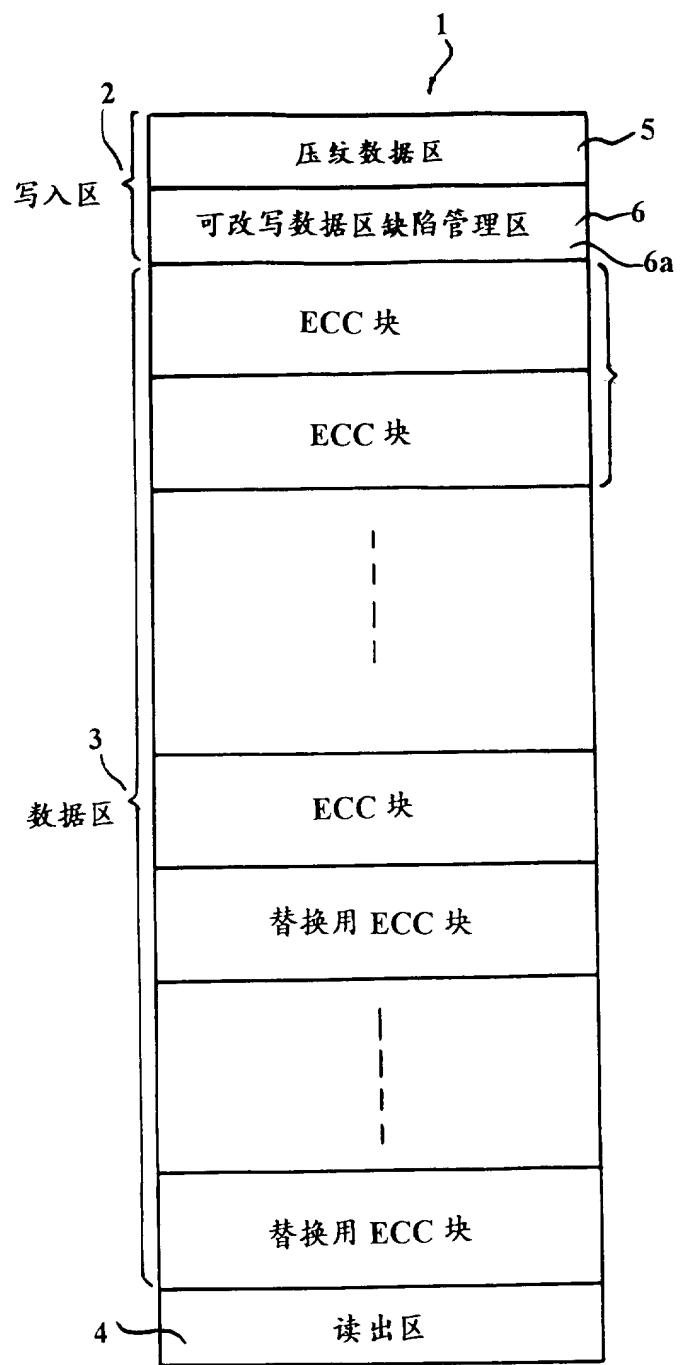


图 3

		转速	每一个记录 槽的扇区数
写 入 区	压纹数据区	37.57	18
	可改写数据区 (缺陷管理区)	39.78	17
	区域 0	39.78	17
	区域 1	37.57	18
	区域 2	35.59	19
数据区		—	—
3W	区域 3	16.91	40
读出区		16.91	40

10a

图 4

ECC 块格式

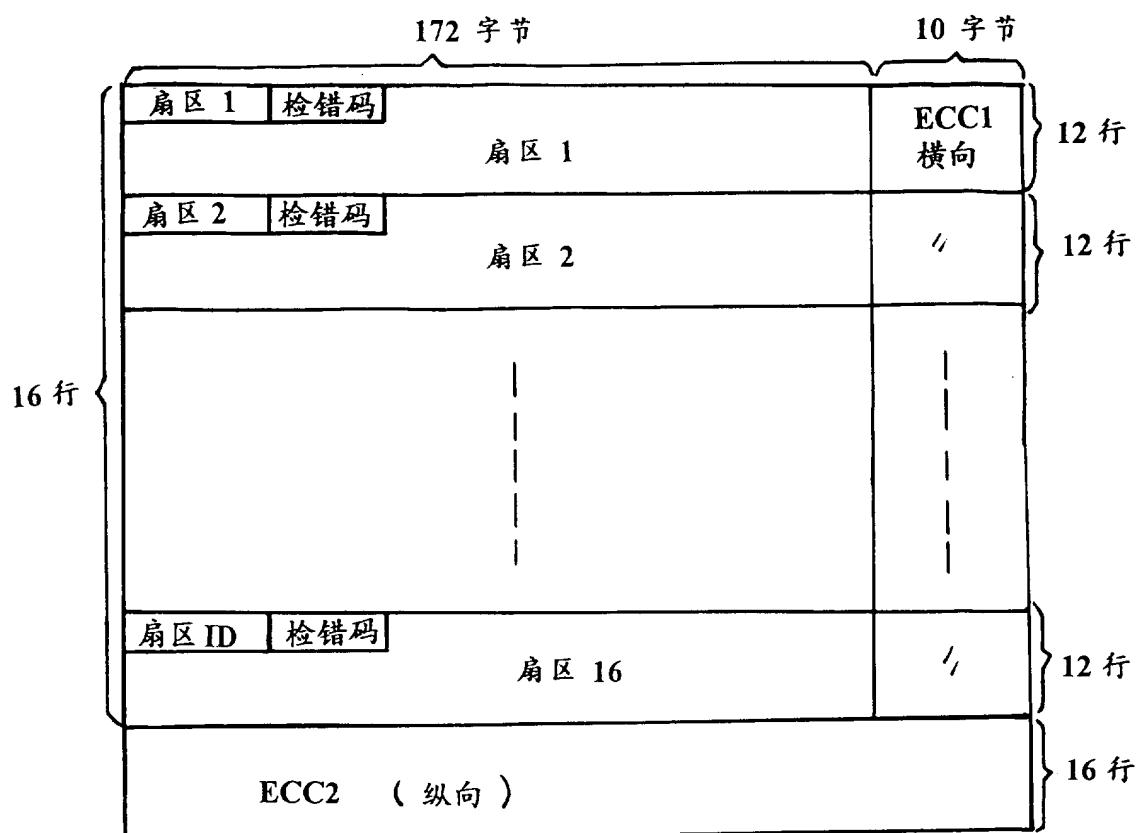


图 5

2 字节		91 字节		2 字节		91 字节	
同步码	扇区 1 (1/2)			同步码		扇区 1 (2/2)	12 行
	1/16 ECC2	*			1/16 ECC2		1 行
"	扇区 2 (1/2)	"			扇区 2 (2/2)		1 行
	2/16 ECC2	*			2/16 ECC2		1 行
"				"			
"	扇区 16 (1/2)	"		扇区 16 (2/2)		12 行	
"	16/16 ECC2	*		16/16 ECC2			1 行

图 6

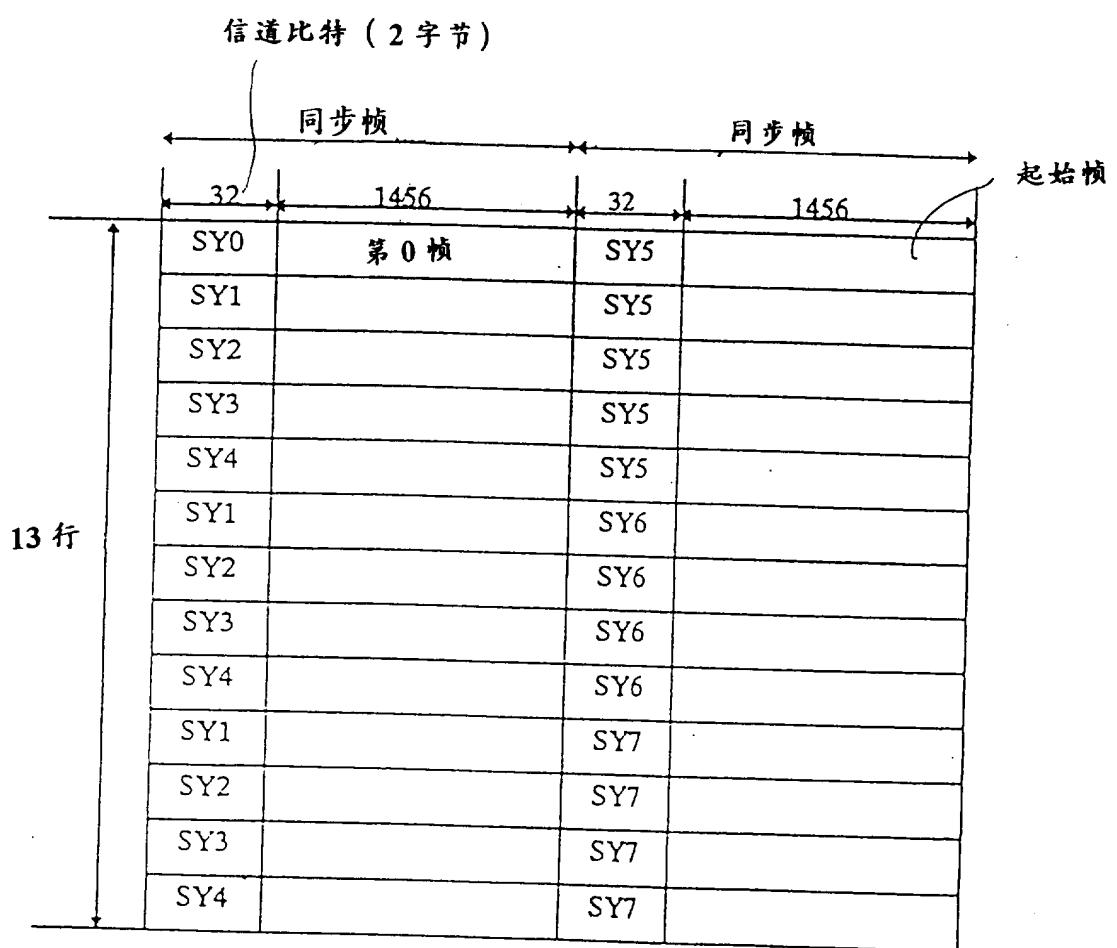


图 7

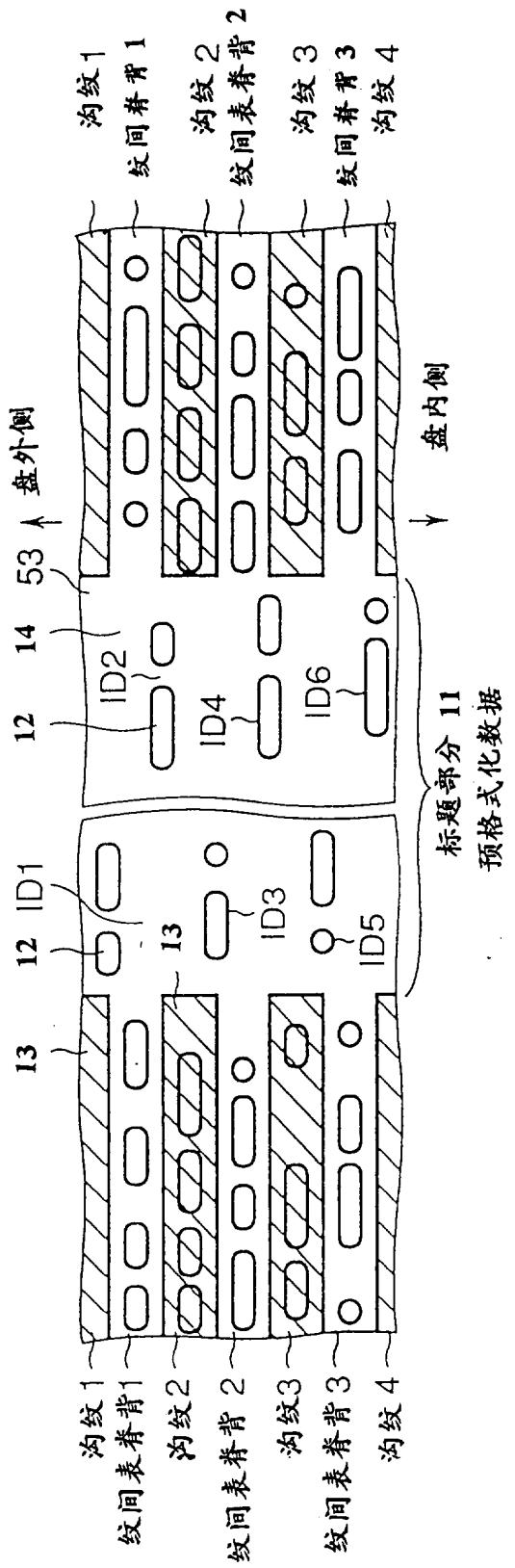


图 8

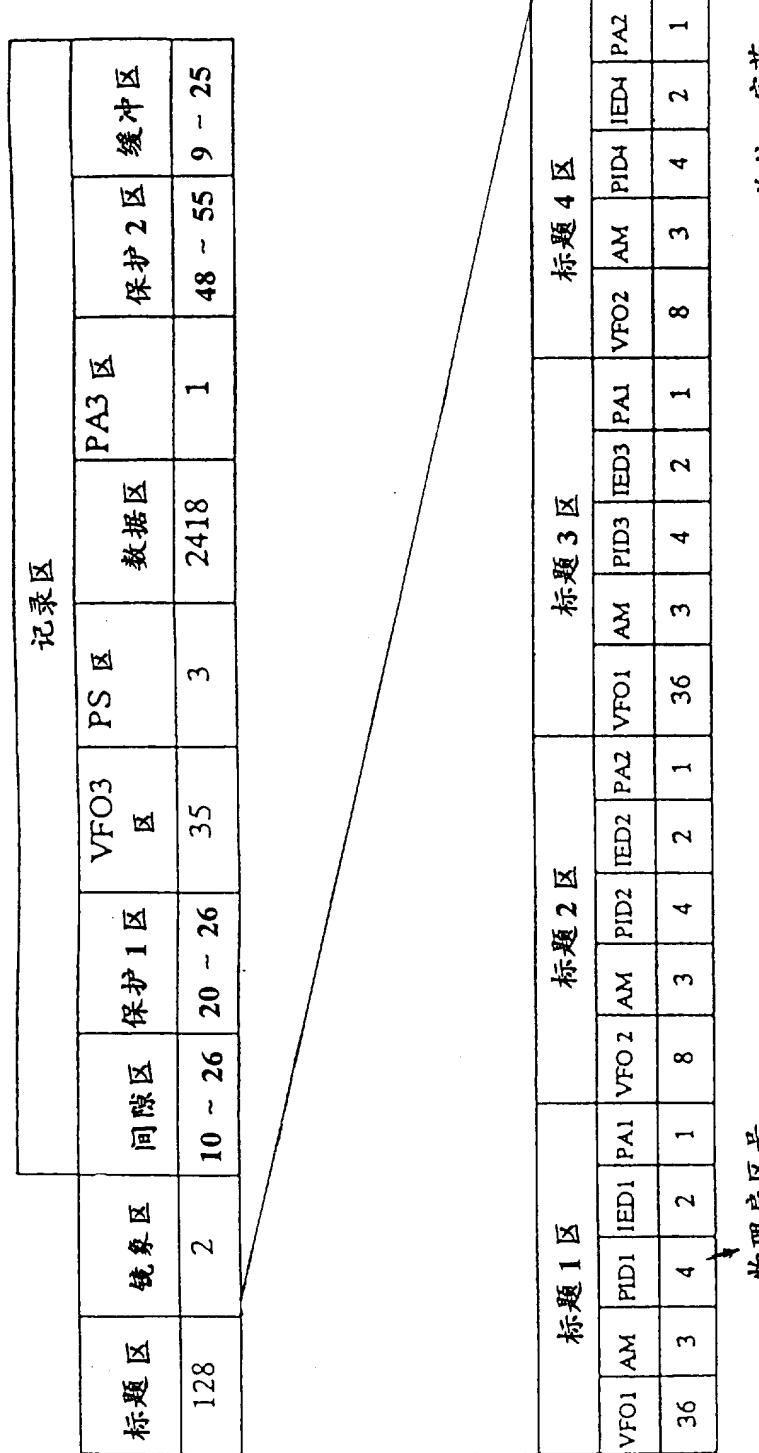


图 9

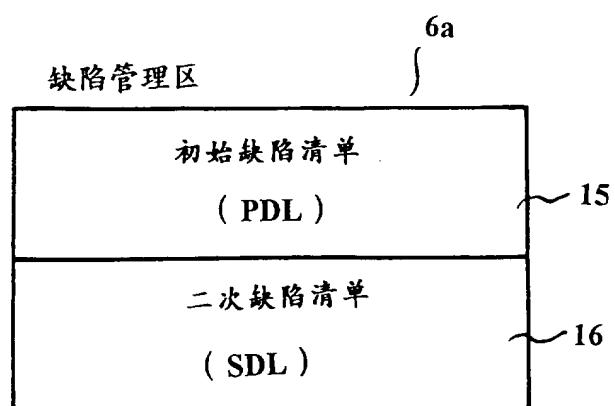


图 10

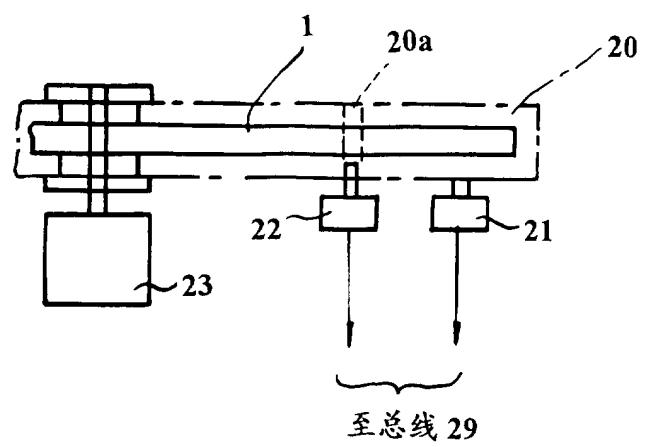


图 11

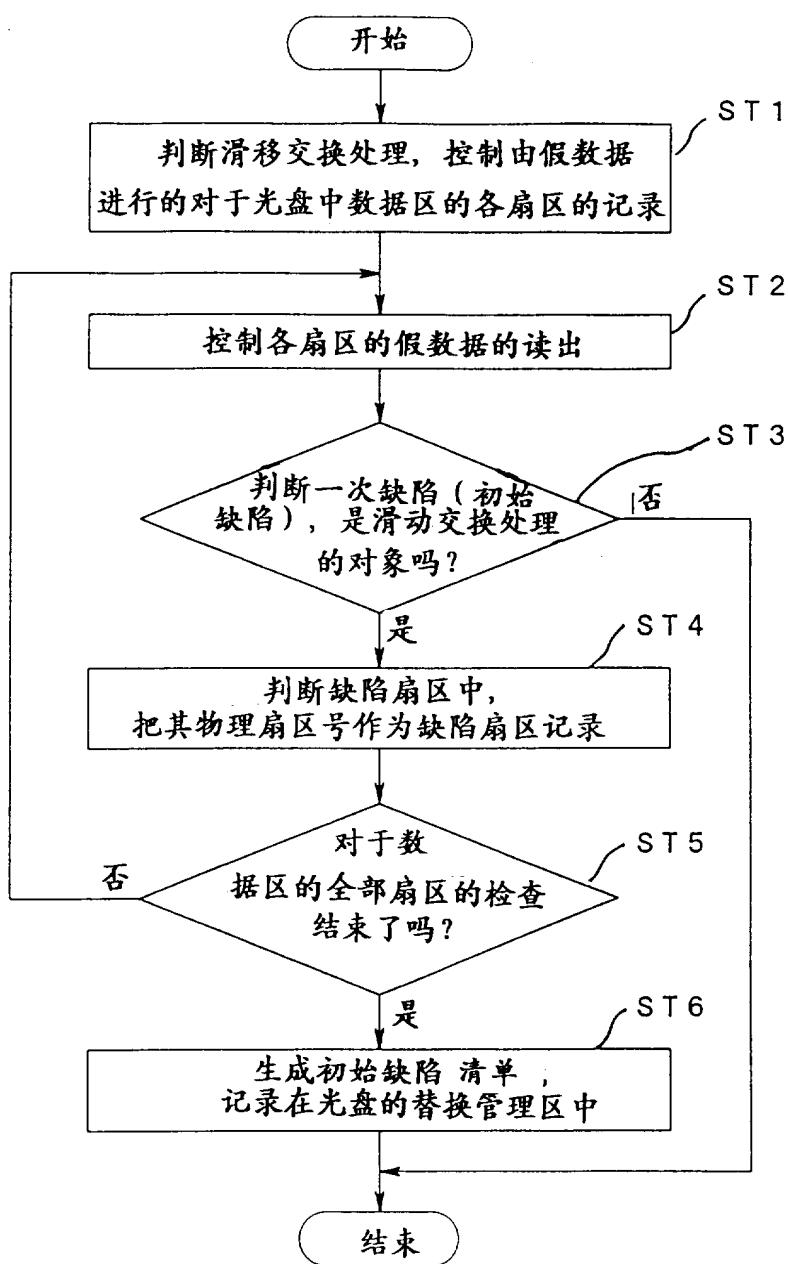


图 12

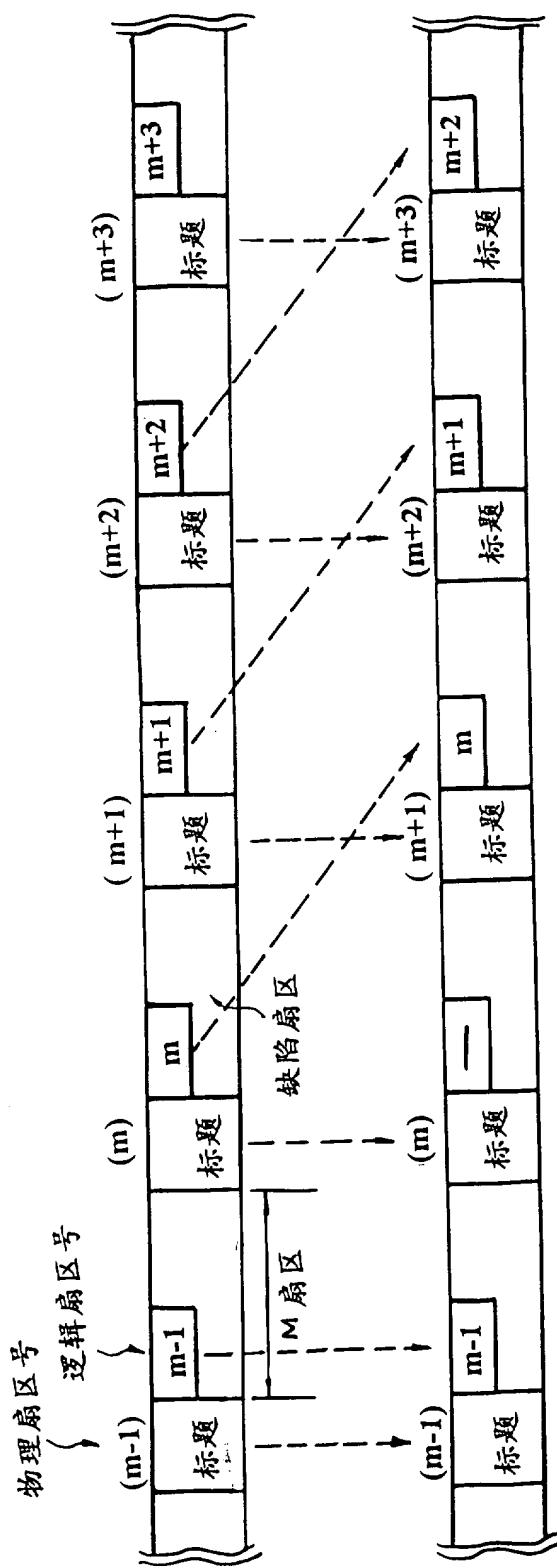


图 13

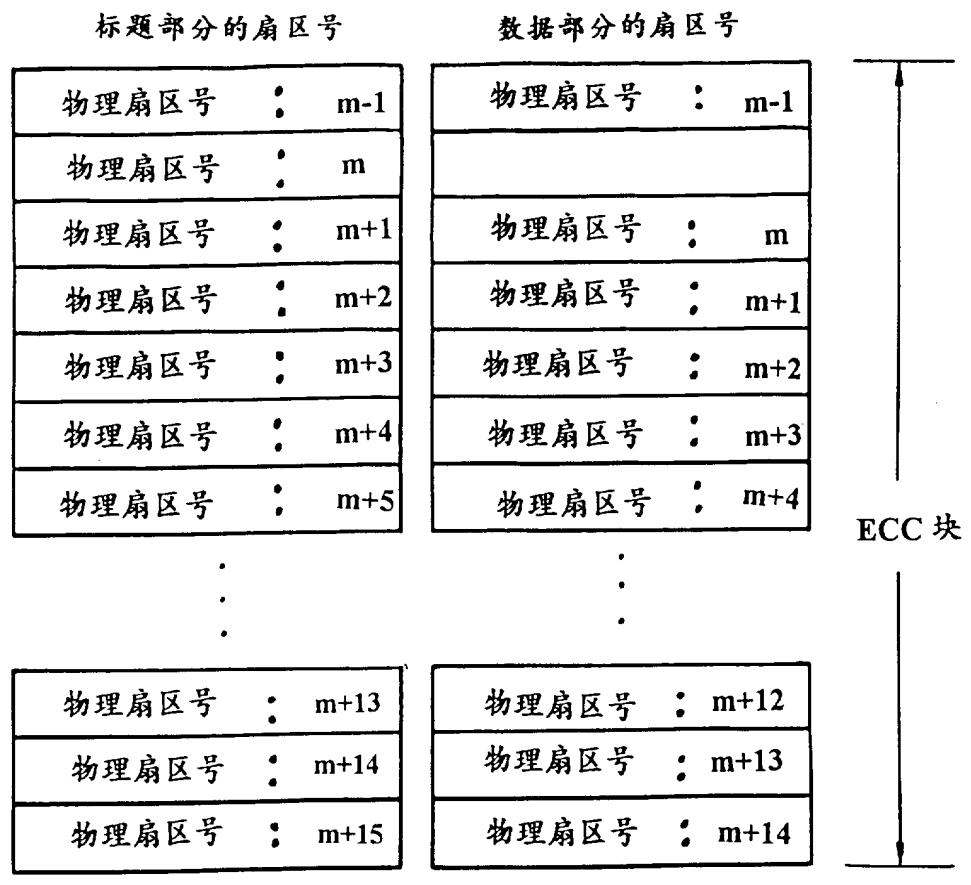


图 14

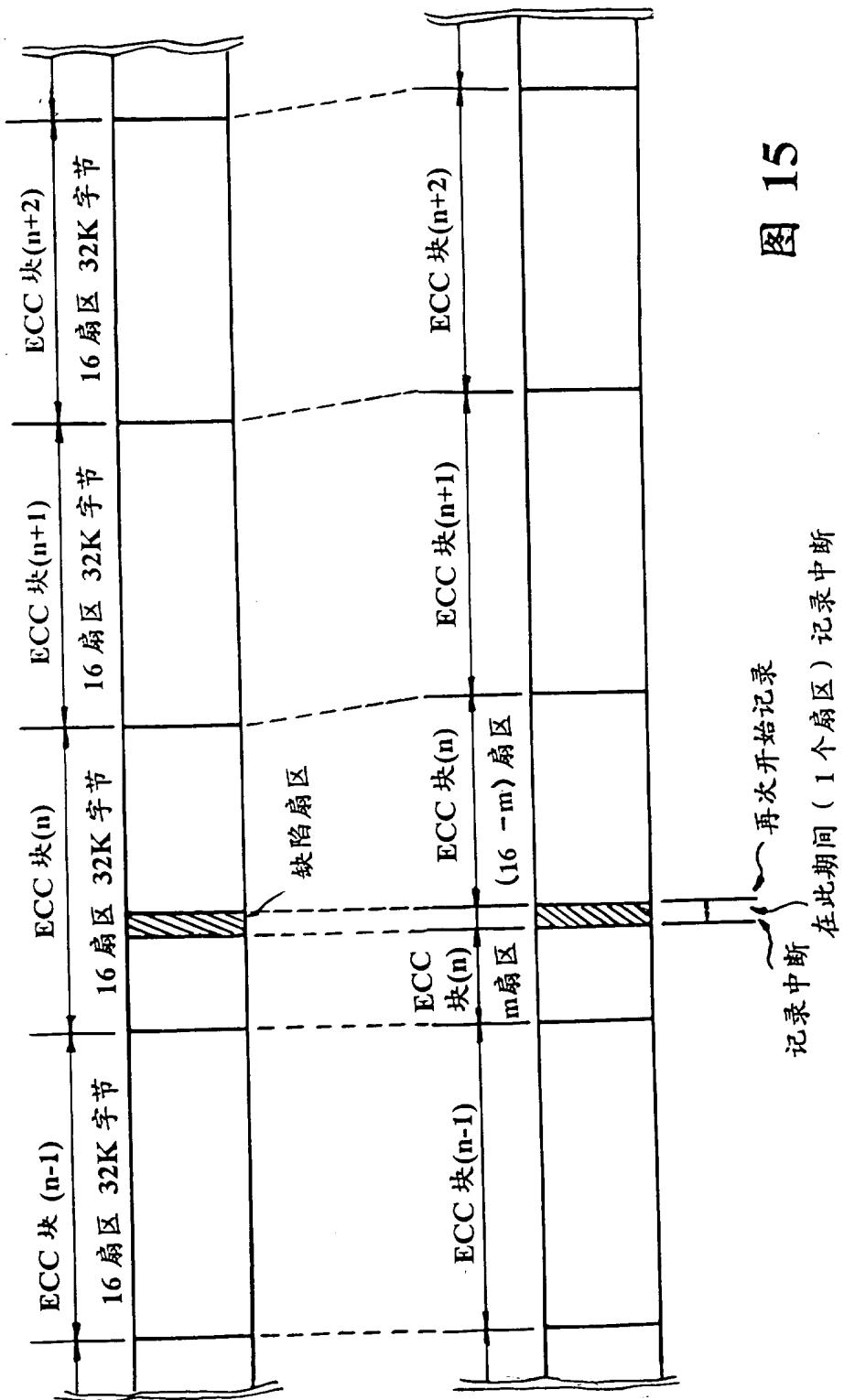


图 15

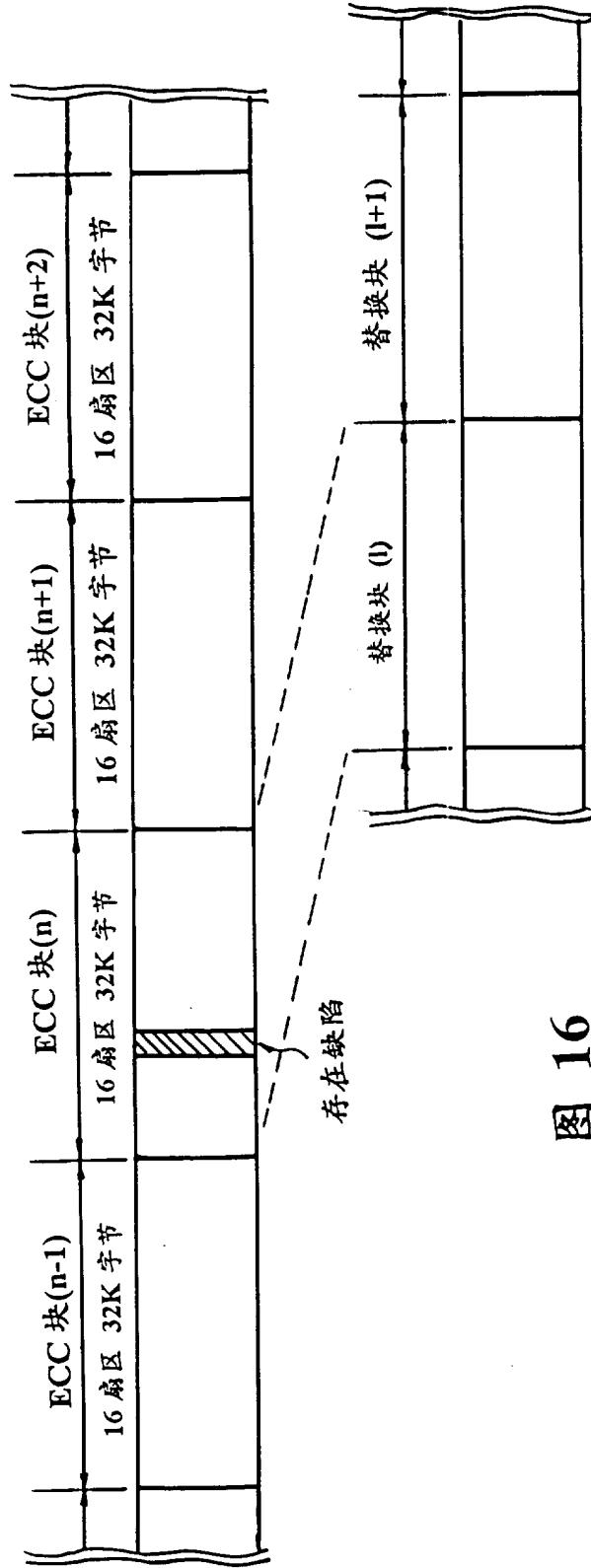


图 16

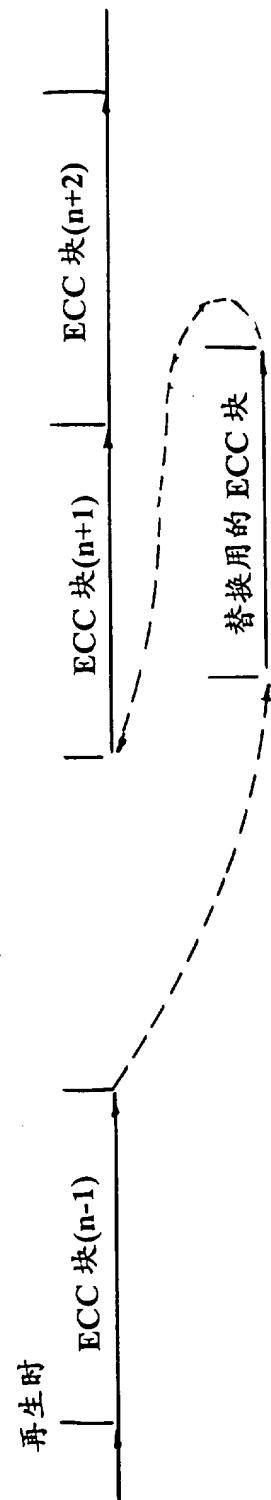


图 17

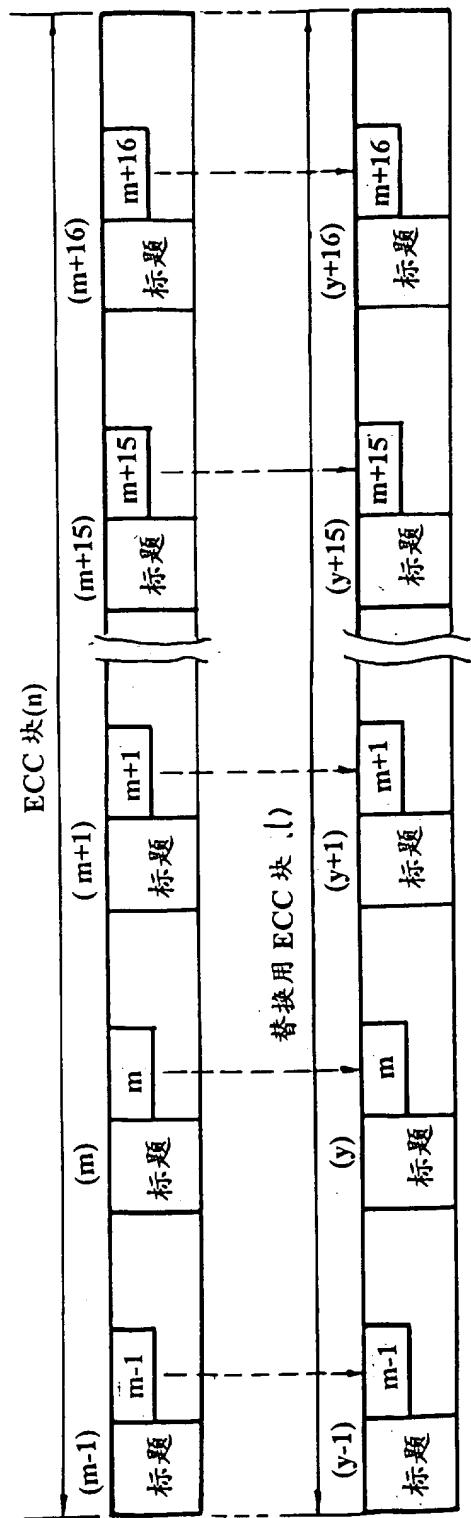


图 18

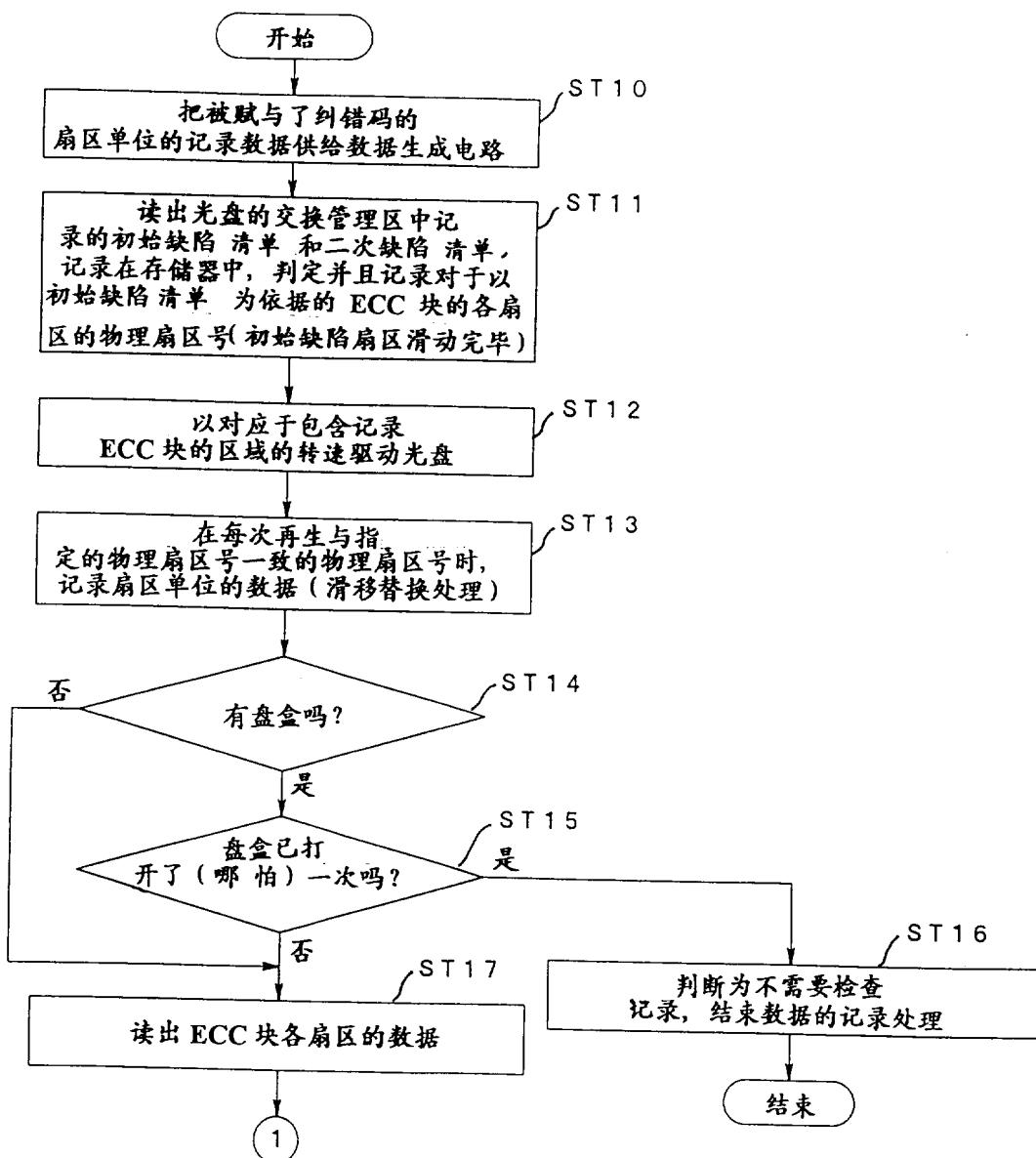


图 19

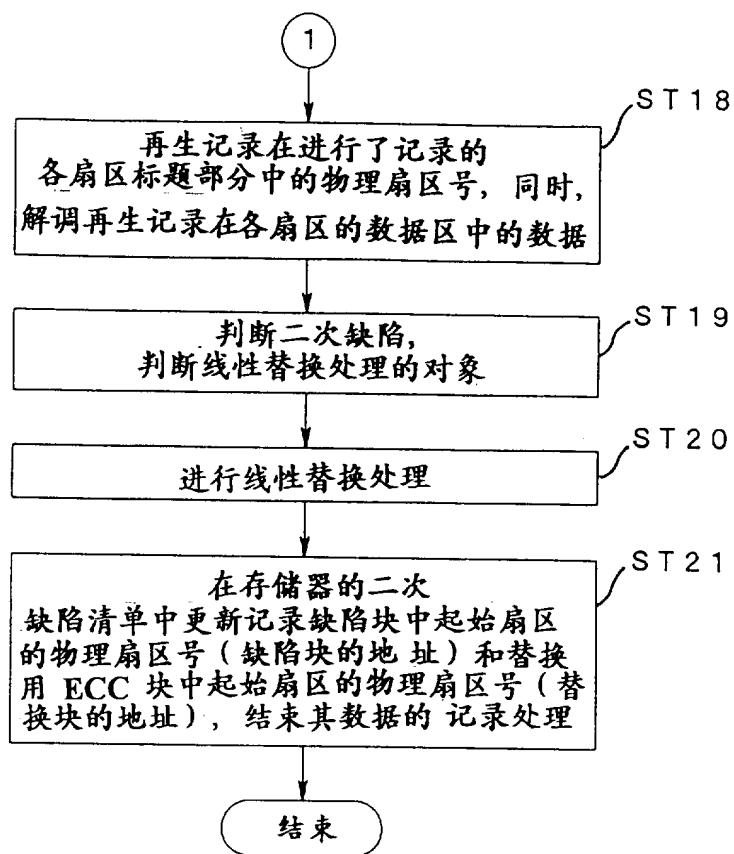


图 20