[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G11B 20/12
G11B 20/18

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01117012.3

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1156847C

[22] 申请日 1999.12.29 [21] 申请号 01117012.3
分案原申请号 99127405.9
[30] 优先权
[32] 1998.12.30 [33] KR [31] 61603/1998
[71] 专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道
[72] 发明人 高祯完
审查员 邓 巍

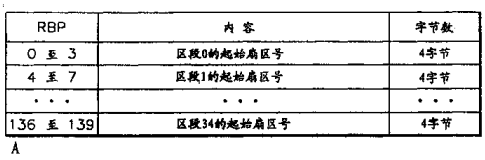
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 马 莹

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称 在数字通用随机存取存储器盘记录介质上写入数据的方法

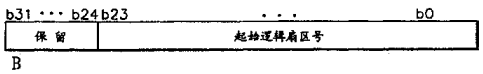
[57] 摘要

本发明提供了一种在 DVD－RAM 盘记录介质上写入数据的方法，该盘记录介质包含由多个区段构成一组数据区及用于存储缺陷管理信息的缺陷管理区，其中所述组的起始或/和末端分配用于替换缺陷扇区的备用区，所述缺陷管理区的主缺陷列表中记录利用所述备用区被滑移替换的缺陷扇区的位置信息，并且所述缺陷管理区的盘定义结构中存储每个区段的起始位置信息，该方法包括：读取每个区段的、存储在缺陷管理区中的起始位置信息；根据主缺陷列表信息来计算每个区段的起始位置信息；当读取的起始位置信息等于计算出的起始位置信息时，执行数据的读取和写入。



RBP	内 容	字节数
0 至 3	区段0的起始扇区号	4字节
4 至 7	区段1的起始扇区号	4字节
· · ·	· · ·	· · ·
136 至 139	区段34的起始扇区号	4字节

A



b31 · · · b24	b23 · · · b0
保 留	起始逻辑扇区号

B

ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1、一种在DVD-RAM盘记录介质上写入数据的方法，该盘记录介质包含由多个区段构成一组的数据区及用于存储缺陷管理信息的缺陷管理区，其中，所述组的起始或/和末端分配用于替换缺陷扇区的备用区，所述缺陷管理区的主缺陷列表中记录利用所述备用区被滑移替换的缺陷扇区的位置信息，并且所述缺陷管理区的盘定义结构中存储每个区段的起始位置信息，该方法包括以下步骤：

(a)读取每个区段的、存储在缺陷管理区中的起始位置信息；

(b)根据主缺陷列表信息，计算每个区段的起始位置信息；和

(c)当在步骤(a)中读取的起始位置信息等于在步骤(b)中计算出的起始位置信息时，执行数据的写入。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于所述起始位置信息包含所述盘记录介质经初始化后位于区段起始位置的逻辑扇区号。

3、如权利要求1所述的方法，其特征在于所述区段起始位置信息是参照所述组的起始到相应区段起始位置间发生的缺陷扇区数目而确定相应区段的起始位置信息。

4、如权利要求1所述的方法，其特征在于所述区段起始位置信息是参照所述组的起始到相应区段起始位置间发生的缺陷扇区数目及用来调节每个区段之间的边界处纠错块的起始位置所需的备用区而确定相应区段的起始位置信息。

5、如权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于所述每个区段的起始位置信息包括区段0至区段34的起始位置信息。

6、如权利要求5所述的方法，其特征在于所述每个区段起始位置信息由n个字节表示，其中n为一整数。

7、如权利要求6所述的方法，其特征在于表示所述每个区段起始位置信息的n个字节为4字节。

8、如权利要求1所述的方法，其特征在于所述(c)步骤中当步骤(a)中读取的起始位置信息不等于在步骤(b)中计算出的起始位置信息时，通知用户该盘有错误。

9、如权利要求1所述的方法，其特征在于所述(c)步骤中当步骤(a)

中读取的起始位置信息不等于在步骤(b)中计算出的起始位置信息时，根据存储在盘定义结构区中区段逻辑扇区号读取数据，直到错误由修复工具清除后才在盘上写入数据。

在数字通用随机存取存储器盘记录介质上写入数据的方法

本专利申请是申请日为1999年12月29日、申请号为99127405.9、题为“存储每个区段起始位置信息的记录介质和管理数据的方法”的专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及光记录介质领域，并且特别涉及用于在记录介质的初始化或重新初始化之后、存储每个区段的起始位置信息的盘和使用该信息管理数据的方法，该盘具有用于组的缺陷管理的备用区，所述组由多个区段组成。

背景技术

盘被划分成多个区段，以便抑制在恒定线速度(CLV)方法中产生的记录的不精确性，该记录不精确性是主轴速度的变化和搜索速度的劣化引起的，分区段恒定线速度(zoned constant liner velocity)方法被用来获得比恒定角速度(CAV)方法获得的更高的记录密度。

由用于管理缺陷的预定方法管理的可记录和/或可重写盘具有一缺陷区，当初始化该盘时，能够通过检验处理检测该区。为了管理缺陷，用于表示盘上的物理位置的物理扇区号和用于由文档系统记录和管理文档的逻辑扇区号被分别管理。在除了不用来记录文档的区域诸如导入区或调节区段之间边界上速度的变化的保护区、产生缺陷的区之外的区中，依次给出逻辑扇区号，以由文档系统记录和再现一个文档。按照文档系统，使用逻辑扇区号在盘上记录一个文档，并且从该盘上再现该文档，并且记录和/或再现装置从文档系统接收一个逻辑扇区号以作为要记录和/或再现的位置，然后搜索对应于逻辑扇区号的物理扇区号，执行记录和/或再现。

当再现装置在逻辑扇区号的计算中产生错误时，该文档被记录在物理上错误的区中，使得该文档不能由其它再现装置读取。此外，文档与记录的数据重叠，使得破坏了先前记录的数据。

发明内容

为了解决上述问题，本发明的一个目的是提供一种方法，用于根据记录在盘上的每个区段的起始位置信息来管理数据，以使在由记录和/或再现装置(各记录和/或再现装置彼此不同)产生的起始逻辑扇区号的计算中的误差引起的数据的损坏最小，并且保证稳定地对数据进行记录和/或再现。

为了实现第一个目的，提供了一种用于只再现装置的管理数据的方法，其中，多个区段构成一组，以管理盘的缺陷，分配用于替换所述组的缺陷的备用区，并且每个区段的起始位置信息存储在预定区中，该方法包括以下步骤：读取每个区段的、存储在预定区中的起始位置信息；根据读取的起始位置信息访问数据，并且再现所述访问的数据。

为了实现第一个目的，提供了一种用于记录和再现装置的管理数据的方法，其中，多个区段构成一组，以管理盘的缺陷，分配用于替换所述组的缺陷的备用区，并且每个区段的起始位置信息存储在预定区中，该方法包括以下步骤：读取每个区段的、存储在缺陷管理区中的起始位置信息；根据主缺陷列表信息，计算每个区段的起始位置信息；当读取的起始位置信息等于计算出的起始位置信息时，执行数据的读取和写入。

此外，该方法还包括如下步骤，当读取的起始位置信息不等于计算出的起始位置信息时，根据存储在预定区中的起始位置信息，读取数据。

附图说明

通过参照附图详细描述优选实施例，本发明的上述目的和优点将变得更清楚，附图中：

图 1A 和 1B 示出了具有 DVD－RAM 标准 1.0 版本尺寸的典型盘的一维结构和每个区段的起始逻辑号之间的关系；

图 2A 和 2B 示出了盘中通过滑移替换引起的每个区段的起始逻辑扇区号的变化，以帮助本发明的理解，该盘具有由多个区段构成的组；

图 3A 和 3B 示出了在图 2 的盘结构中，由误计算的逻辑扇区号记录的数据起始位置的变化；

图 4A 和 4B 示出了按照本发明的、在缺陷管理区中包括每个区段的起始位置的信息的表结构示例；

图 5 是按照本发明的、用于只再现装置的数据管理方法的实施例的流程图；和

图 6 是按照本发明的、用于记录和再现装置的数据管理方法的实施例的流程图。

具体实施方式

为了管理一般可记录和/或可重写盘上的缺陷，对于在盘初始化时产生的缺陷(主缺陷)使用滑移替换，该滑移替换用于跳过缺陷，而不给缺陷提供逻辑扇区号，对于在盘使用期间产生的缺陷(辅助缺陷)使用线性替换，该线性替换用于用备用区中的正常块替换出错区段的纠错码(ECC)块。

即，滑移替换用来使由于缺陷导致的记录或再现速度的减低最小，其中逻辑扇区号被提供给一扇区，当初始化该盘时，在查看盘缺陷的检验处理中，该扇区被确定为是有缺陷的。在此，逻辑扇区号被提供给接着该缺陷扇区的扇区，即通过滑移在记录或再现期间产生缺陷的一扇区，记录或再现数据。在此，实际物理扇区号移动了通过跳过该缺陷扇区指定的扇区数。通过使用与记录区中缺陷的数目相同数目的、在位于记录区(组或区段)的末端的备用区中的扇区，解决了这种后移(shifting-backwards)现象。按照规定，通过滑移替换替换的缺陷扇区的位置被规定为要记录在盘上缺陷管理区(DMA)中的主缺陷列表(PDL)中。

滑移替换不能用于当盘正在使用时产生的缺陷。当丢弃或跳过缺陷部分时，在逻辑扇区编号中产生不连续，这表明滑移替换违背了文档系统规则。这样，线性替换用于在盘使用期间产生的缺陷，其中包括缺陷扇区的 ECC 块由在备用区中存在的 ECC 块替换。由线性替换替换的缺陷 ECC 块的位置被规定为要记录在盘上缺陷管理区中的辅助缺陷表(SDL)中。当使用线性替换时，不中断逻辑扇区的编号。但是，当有缺陷时，盘上扇区的位置是不连续的，并且缺陷 ECC 块的实际数据存在于备用区中。

同时，按照 DVD－RAM 标准 1.0 版本的数字通用盘随机存取存储器(DVD－RAM)包括多个组，每个组具有在每个区中恒定的用户区和备用区。即，图 1A 和 1B 分别一维地表示在盘上部分逻辑区和物理区，其中物理区的每个区段包括：保护区；用户区；备用区，各区依次排列。即，参考标号 101、102、103、104 和 105 分别表示用户区、备用区、保护区、缺陷扇区和由滑移替换

替换的备用区。保护区 103 是缓冲区，用于防止由于区段之间的旋转速度的差值使驱动变得不稳定，该保护区被分配给每个区的起始和结束位置。

在传统的管理缺陷的方法中，一组由一个区段构成，在每个组的末端分配备用区。每组被管理为缺陷管理区。此外，图 1B 示出了后移现象，其中逻辑扇区号通过滑移替换向后移动。但是，当在每个区段设置备用区时，在相应区段的备用区结束逻辑扇区号的移动现象，并且预定下个区段的起始逻辑扇区号，而不受缺陷数目的影响，如图 1A 所示。于是，由标准预定每个组的起始逻辑扇区号，使得当读取盘上的数据时，每个区段的起始逻辑扇区号可以不用单独管理，以搜索相应区段。

但是，如上所述指定每组的起始逻辑扇区号。于是，当通过滑移替换管理组中的缺陷时，滑移替换必须只在相应组中执行。为了使用滑移替换替换在相应组中产生的缺陷，被滑移的缺陷扇区数目必须小于在相应组中的备用区中可用扇区的数目。于是，在同一组内必须处理的在该组中产生的大缺陷的限制限定了能够由滑移替换替换的缺陷的最大尺寸。

如果要由滑移替换替换的缺陷的尺寸大于在相应组中备用区的尺寸，则在其它组中的备用区必须由线性替换使用。但是，当使用线性替换时，不是以扇区为单位而是以 ECC 块即 16 个扇区为单位管理缺陷。于是，需要 16 个扇区的备用区来处理一个缺陷扇区，这减低了缺陷管理的效率。此外，预定缺陷管理的备用区的标准尺寸，以便在不能应用使用线性替换的缺陷管理的应用中诸如实时记录中还必须分配预定尺寸的备用区。因此，降低盘的区使用效率。

为了解决这些问题，提议了一种管理缺陷的方法，其中组由多个区段构成，并且在组的起始部分和/或组的末端分配备用区。

当组由多个区段构成时，每个区段的起始逻辑扇区号取决于缺陷的数目。具体地说，当备用区存在于所述组开始的位置时，滑移替换必须后向执行，由此使初始化中的计算复杂。具体地说，滑移替换导致在区段的起始位置处 ECC 块的起始扇区的不对齐，使得碎片 ECC 块位于区段边界。当跳过不能在区段边界处形成一 ECC 块的各扇区，以防止每个区段的碎片 ECC 块，针对每个区段的起始逻辑扇区号的计算变得更复杂。

即，图 2A 和 2B 示出了盘的逻辑区和盘的物理区，其中多个区段构成一组，在组中分配用于滑移替换的备用区，并且改变每个区段的起始逻辑扇区号。每个区段包括保护区、用户区和保护区，并且用于组的备用区 204 被分配在该组的末端。参考标号 201、202 和 203 分别表示用户区、保护区和缺陷

扇区。

当区段#0(第一区段)没有缺陷时，被分配为区段#1(第二区段)的起始逻辑扇区号的逻辑扇区号是 m+1，并且当没有缺陷时，第三区段的起始逻辑扇区号是 n+1，当初始化期间在每个区段中产生一缺陷时，所述起始逻辑扇区后移等于缺陷扇区数目的量。

即，如图 2B 所示，当在区段#0 中的缺陷扇区的数目是 i 时，逻辑扇区号后移 i。如果没有缺陷，如图 2A 所示，分配给区段#0 的最终逻辑扇区号是 m，但是，按照缺陷扇区的数目 i 的分配给第一区段的最终逻辑扇区号是 m－i。

于是，在 DVD－RAM 标准 1.0 版本中，当分配给第一区段的用户区的尺寸是 m 个扇区时，区段#1 的起始逻辑扇区号从 m＋1 开始，但是，当每个区段没有备用区时，下个区段的起始逻辑扇区号移动 i，如图 2B 所示，以便区段#1 的起始逻辑扇区号是 m－i＋1。

在下个区段(区段#2)中，当从组的起始到相同区段(区段#2)产生的缺陷数目是 j 时，起始逻辑扇区号移动到 n－j＋1。此时，i 和 j 还可包括附加备用区，用于防止 ECC 块的起始位置由于缺陷扇区导致的在每个区段之间的每个边界处的不对齐，即跳过在每个区段的末端不能形成一 ECC 块的剩余扇区。于是，用于每个区段的起始逻辑扇区号后移附加备用区。

在此，备用区 204 可分配在组的末端或组的起始部分。当在组的起始部分分配备用区 204 时，执行反向(reverse)滑移替换，使得用于每个区段的起始逻辑扇区号的计算复杂。在反向滑移替换中，反向执行滑移替换，并且不能形成 ECC 块(在滑移替换之后在各区段之间的边界处产生)的剩余扇区，被重新分配在该区段的最后部分，这使计算复杂。

此外，当文档系统正常记录在盘的逻辑扇区号起始的部分时，备用区位于该组的起始部分，并且该计算是错误的，该文档系统不能被读取，因为逻辑扇区号前移。

于是，当在由多个区段形成的组中管理缺陷时，改变每个区段的起始逻辑扇区号，使得记录和/或再现装置必须记录每个区段的起始逻辑扇区号，以执行盘的正常记录和/或再现。同时，为了在只读装置诸如 DVD－ROM 再现装置和/或 DVD 播放器中读盘，必须读取盘的每个区段的起始逻辑扇区号，使得再现装置的固件的尺寸增加。

图3A和3B示出了由于在设计一记录和/或再现装置中的错误或固件的软件错误、在预定部分错误地计算出复杂起始逻辑扇区号时一区段的起始逻辑扇区号变化的情况。当各区段的逻辑起始位置的计算复杂，并因此使得由于用于控制再现装置的初始化的微计算机的软件的错误导致在预定部分中区段的起始逻辑扇区的计算出错时，在区段#K中，对应于文档逻辑区的图3A的位置的物理区的图3B的正常位置301可能是302。

如图3B所示，可能产生逻辑扇区号重叠的区段303、逻辑扇区号错误的区段304、或逻辑扇区号没有被指定的区段305。特别是，任何相应再现装置能够容易地求出区段303和305，但是不能够容易地求出区段304。在出现计算错误的驱动系统中，由于起始逻辑扇区号的错误计算，错误位置可被记录或正常记录部分不能被读出。

当文档被异常记录时，在正常记录和/或再现装置中，错误的记录盘被错误地记录和/或再现，或在其中错误地计算起始逻辑扇区号的记录和/或再现装置中管理正常记录盘，并且可能错误地读取和写入文档。具体地说，当将缺陷管理区分配给所述组的起始位置时，反向执行滑移替换，使得逻辑扇区号的第一位置可能错误，文档系统不能被读取。

为了解决上述问题，当在初始化或重新初始化的滑移替换之后，确定每个区段的起始逻辑扇区号时，将每个区段的起始逻辑扇区号存储在缺陷管理区的盘定义结构区(DDS)中。即，如图4A所示，使用4个字节的记录项目，在DDS中记录每个区段的起始逻辑扇区号。在此，例如，RBP示出了相对字节位置，能够以4字节为单位分配从DDS区的保留的256字节位置开始的35个区段的起始逻辑扇区号。图4B示出了DDS的结构，每个区段的4字节的起始逻辑扇区号被存储，以24位记录起始逻辑扇区号，并且保留剩余位。

当记录了每个区段的起始逻辑扇区号的盘在另一记录和/或再现装置中被读取或写入时，可执行下列操作。

只再现装置不需要起始逻辑扇区号的计算。这是因为，即使记录在DDS中的起始逻辑扇区号是错的，记录和/或再现装置也根据错误的起始逻辑扇区号记录数据，于是只再现装置必须根据存储的起始逻辑扇区号读取数据。于是，参照记录在DDS区中的起始逻辑扇区号而不用复杂的计算并且不管记录在DDS区中的起始逻辑扇区号的错误计算来读取数据是最安全的。这样，再现装置不需要计算复杂的起始逻辑扇区号的算法，由此简化了固件。

即，在只再现装置中，如图5所示的流程图中，读取存储在DDS区中的每个区段的起始逻辑扇区号(S101),并且根据要产生的起始逻辑扇区号访问数据(步骤S102)。

同时，当在记录和再现装置中安装所述盘时，读取DDS区的起始逻辑扇区号，但是根据缺陷管理区的PDL信息，计算起始逻辑扇区号。如果所记录的信息与通过计算获得的信息一致，则该装置执行正常记录和再现，而如果所记录的信息与通过计算获得的信息不一致，则再现装置根据记录在盘上的起始逻辑扇区信息只读取数据。这是因为，所述盘数据根据存储在DDS区中的每个区段的起始逻辑扇区号被记录。此外，直到确定哪些信息是错误的才记录附加数据是最安全的。这样，必须在直到确定盘的起始逻辑扇区号是不一致的原因并且执行合适的动作后才将信息记录在盘上。

即，在记录和再现装置中，如图6的流程图所示，读取存储在DDS区中的每个区段的起始逻辑扇区号(步骤S201)，根据缺陷管理区的PDL信息，计算每个区段的起始逻辑扇区号(步骤S202)。然后，确定在步骤201中读取的起始扇区号是否等于在步骤202中计算的起始逻辑扇区号(步骤S203)，如果相等，则执行正常数据读取和写入操作(步骤S204)。如果不相等，则通知该盘有错误(步骤S205)，根据存储在DDS区中的起始逻辑扇区号读取数据(步骤S206),并且直到错误由修复工具清除，才在盘上记录数据(S207)。

如上所述，对应于每个区段的起始位置信息的起始逻辑扇区号存储在缺陷管理区中，使得只再现装置不需要计算复杂的起始逻辑扇区地址的算法。

此外，当所存储的信息与每个区段的计算的起始位置信息不一致时，采用每个区段的所存储的起始位置信息，使由相互不同的记录和再现装置产生的起始逻辑扇区号的计算的错误导致的数据损失达到最小，并且提高记录数据的稳定性。

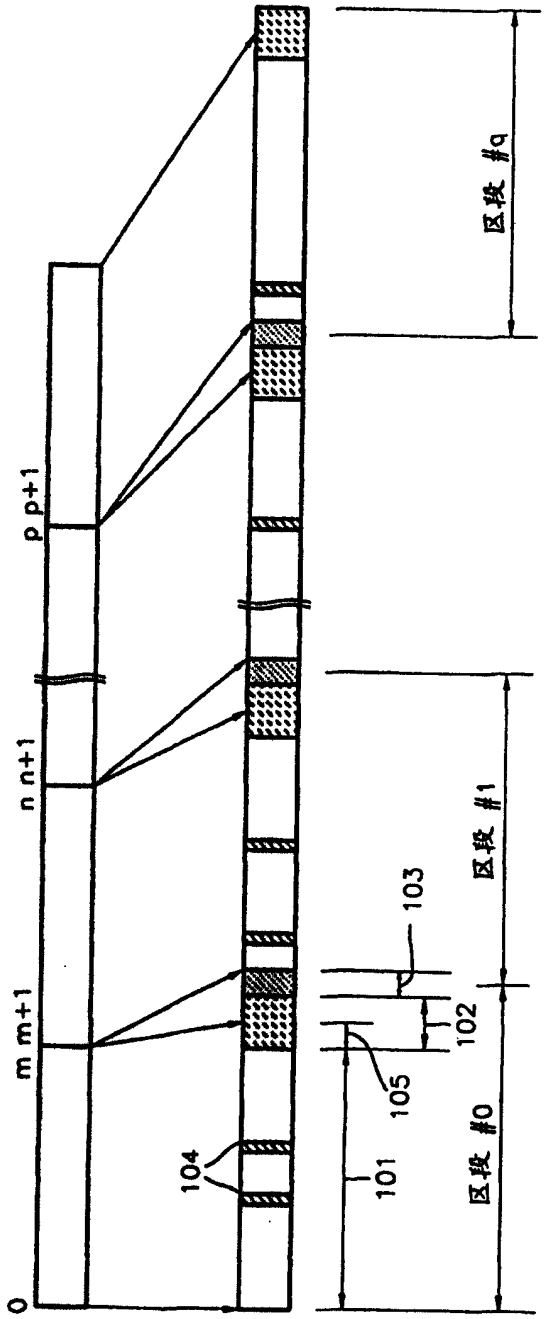


图 1A 图 1B

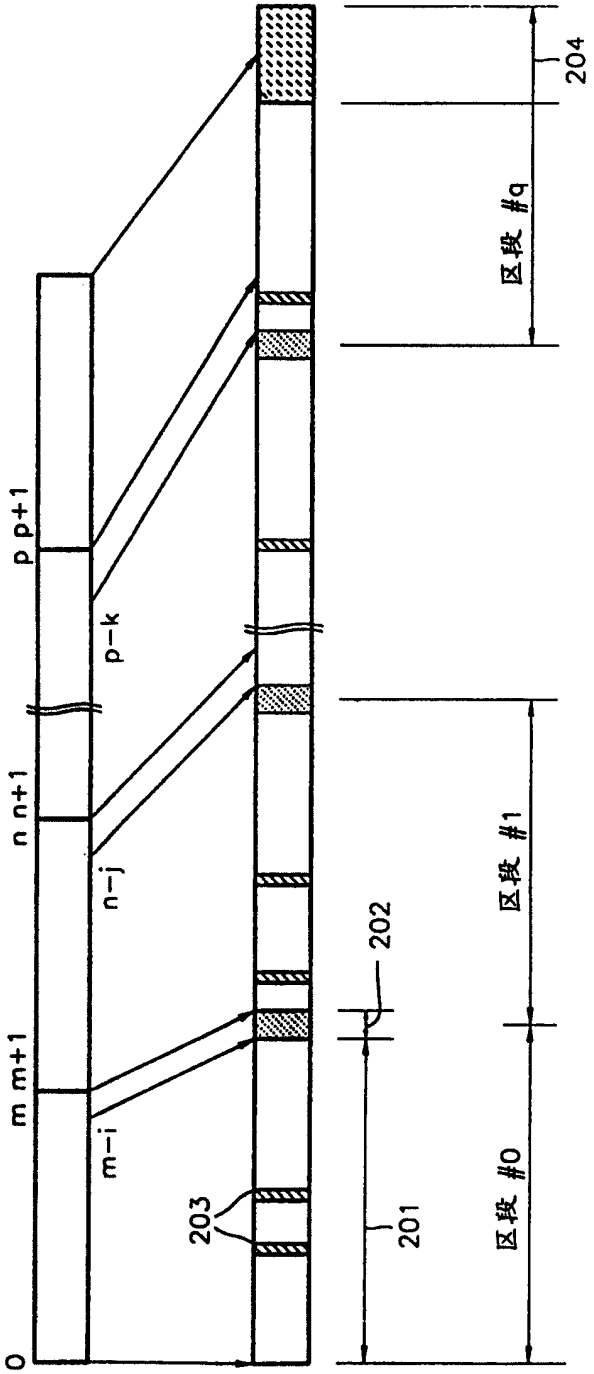


图 2A 图 2B

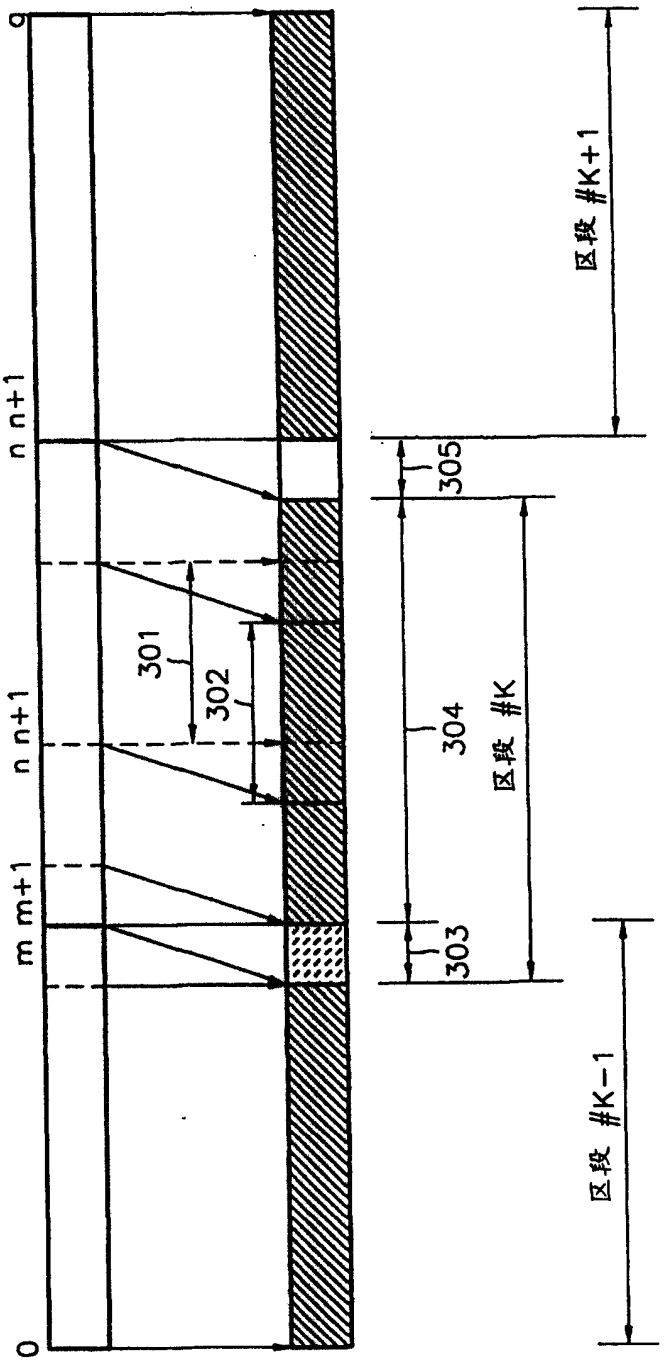


图 3A 图 3B

RBP	内 容	字节数
0 至 3	区段0的起始扇区号	4字节
4 至 7	区段1的起始扇区号	4字节
• • •	• • •	• • •
136 至 139	区段34的起始扇区号	4字节

A

b31 • • • b24 b23 • • • b0

保 留	起始逻辑扇区号

B

图 4

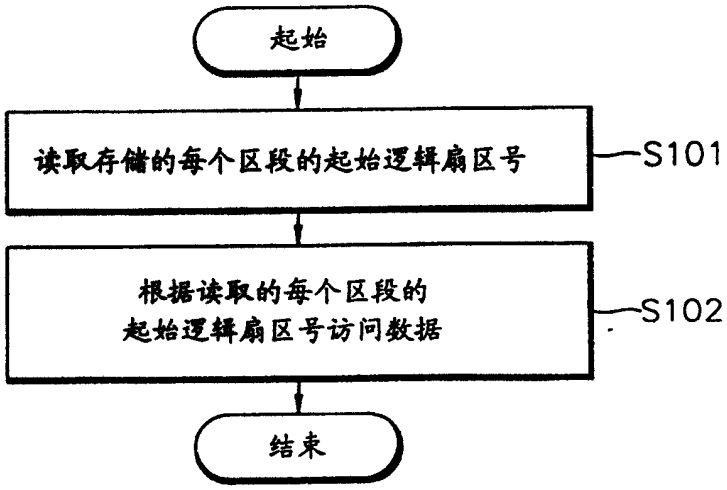


图 5

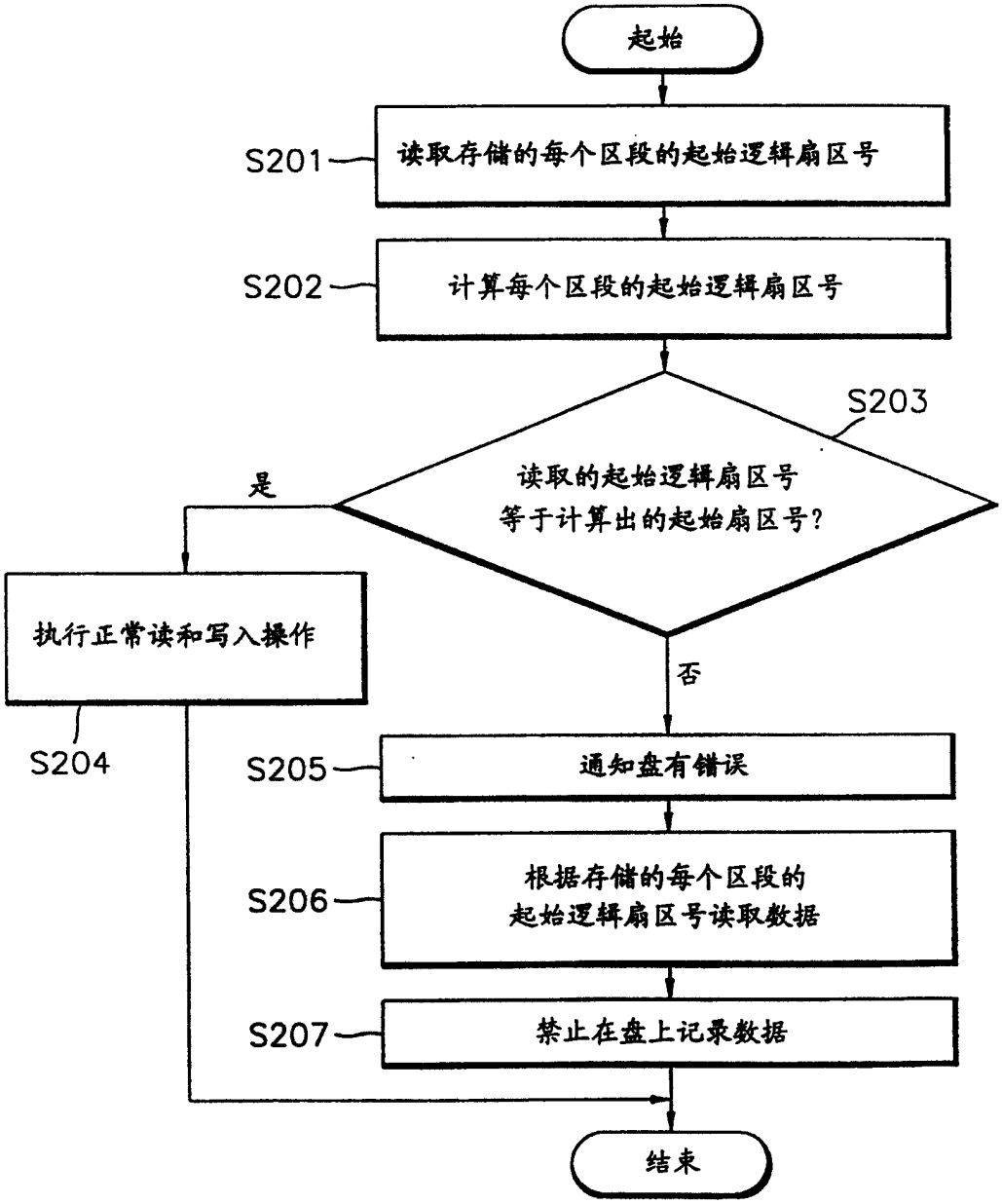

起始
S201
读取存储的每个区段的起始逻辑扇区号
S202
计算每个区段的起始逻辑扇区号
S203
读取的起始逻辑扇区号
等于计算出的起始扇区号?
是
否
执行正常读和写入操作
S204
S205
通知盘有错误
S206
根据存储的每个区段的
起始逻辑扇区号读取数据
S207
禁止在盘上记录数据
结束

图 6