[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G11B 7/007 (2006.01)
G11B 7/0045 (2006.01)
G11B 20/12 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02150592.6

[45] 授权公告日 2006 年 2 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1242389C

[22] 申请日 1999.4.20 [21] 申请号 02150592.6
分案原申请号 99105135.1
[30] 优先权
[32] 1998. 4.20 [33] KR [31] 14059/98
[32] 1998. 6.24 [33] KR [31] 23913/98
[32] 1998. 7.23 [33] KR [31] 29733/98
[32] 1998. 8.27 [33] KR [31] 34880/98
[32] 1998. 9. 1 [33] KR [31] 35847/98
[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 姜 海

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司
代理人 郭鸿禧

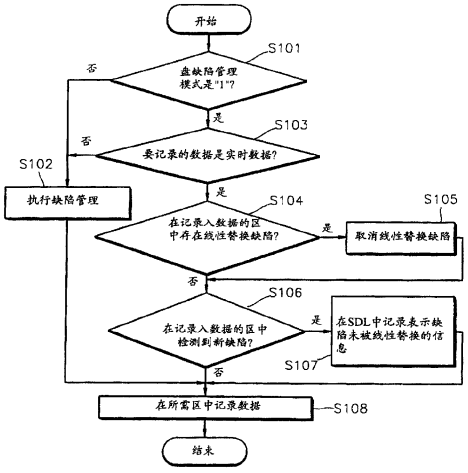
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 10 页

[54] 发明名称

光学数据存储介质和记录数据的方法

[57] 摘要

提供了一种光学数据存储介质和使用磁盘记录和/或再现装置在管理磁盘上的缺陷的同时记录数据的方法。记录介质存储表示使用或不使用线性替换缺陷管理的信息，其中记录介质上的缺陷区用备用区代替，以便记录实时数据。在保持该缺陷管理方法和基于当前 DVD－RAM 标准的缺陷管理方法之间的兼容性的同时，即在允许存在尚未线性替换的块的同时，当记录实时数据时不执行线性替换。这样能够记录和再现实时数据。



1. 一种使用磁盘记录和/或再现装置在管理磁盘上的缺陷的同时记录数据的方法，其中，所述的磁盘包括：用户数据区；以及系统区，包括一个用户数据区的缺陷单元的列表；所述的列表包括一个指示，来指示是否所述的缺陷单元中的特别的一个将要保留为不线性替换，所述的方法包括步骤：

（a）确定是否表示所述的缺陷单元的特别的单元的所述的指示将要被线性替换；

（b）如果所说的指示表示不线性替换，就确定是否将被记录的用户数据是实时数据；

（c）当将被记录的数据是实时数据时，确定是否在所述的用户数据区中存在被线性替换的缺陷；

（d）当在所述的用户数据区中不存在被线性替换的缺陷时，确定是否在所述的用户数据区中检测到新的缺陷，并且，当未曾检测到新缺陷时，就在所期望的区中记录实时数据；

（e）如果在步骤（a）中所述的指示表示线性替换时，就将所述的用户数据区的缺陷单元线性替换成备用数据区；

（f）当在步骤（b）中将被记录的用户数据不是实时数据时，就将所述的用户数据区的缺陷单元线性替换成所述的备用数据区；以及

（g）当在步骤（c）中在所述的用户数据区中存在被线性替换的缺陷时，就取消线性替换。

2. 如权利要求1的方法，其中，在所述的系统区中存储有作为第二级缺陷表的保留位的标记，该标记表示由表示已使用了记录的线性替换的所述的信息。

3. 如权利要求1的方法，其中，在所述的系统区中存储有作为第二级缺陷表的保留位的标记，该标记表示由表示未曾使用记录的线性替换的所述的信息。

光学数据存储介质和记录数据的方法

本案是申请日为1999年4月20日、申请号为99105135.1、发明名称为“缺陷管理信息记录介质、缺陷管理和实时数据记录的方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及管理盘及其缺陷的领域，并且特别涉及针对是否使用线性替换(linear replacement)存储缺陷管理信息的记录介质，有效管理缺陷以从数字通用盘随机存取存储器(DVD－RAM)实时记录和/或再现视频及音频数据的方法，及使用缺陷管理信息实时记录数据的方法。

背景技术

实时记录或再现是指给定量的数据必须在给定时间内记录或再现，因为如果在数据输入的时候不进行处理，输入信息丢失，并且因为如果数据不在预定速度下记录或再现，诸如图像暂停或音乐临时中断的现象作为具有异常信息的数据再现发生。由于信息的输入不能由记录和再现装置临时控制，引起了上述问题。

在DCD－RAM标准版本1.0中，已经披露了管理在盘上产生的缺陷，以增加记录在盘上的数据的可靠性的方法。滑移替换(slipping replacement)和线性替换(linear replacement)作为披露的缺陷管理方法包括在其中：第一种方法处理在初始化处理中检测的缺陷；第二种方法用备用区内的无缺陷ECC块替换纠错码(ECC)块单元(16扇区单元)，该纠错码块单元包括具有盘使用期间产生的缺陷的一扇区。

滑移替换用于使由于缺陷引起的记录或再现速度的降低最小化，其中要提供给缺陷扇区的逻辑扇区号提供给当盘初始化时在用于检查盘的缺陷的检验过程中检测的缺陷扇区的下一个扇区，即通过滑移一个扇区记录或再现数据，其中在记录或再现期间在扇区上产生了缺陷。在此，通过由滑移缺陷扇

区指示的扇区号推后了实际物理扇区号。通过使用位于相应记录区的后面部分的备用区中有缺陷的扇区那么多的扇区，解决了这种滞后现象。

然而，滑移替换不能用于当使用盘时产生的缺陷。当不管并且跳过一缺陷部分时，在逻辑扇区编号上产生不连续，这表明滑移替换破坏了文件系统规则。这样，当使用盘期间产生一缺陷时使用线性替换，这表明用存在于备用区中的ECC块替换包括缺陷扇区的ECC块。

当使用线性替换时，在逻辑扇区号中不存在空处，然而，盘上扇区的位置不连续，在备用区中存在对应于缺陷ECC块的实际数据。

如上所述，当其中不能随意延迟用于临时输入信息的时间的实时记录，诸如广播信息或实际图像的记录是必须的时，通过进行实际拾取头上升到备用区并且搜索要线性替换的区的处理过程、及实际拾取头回来的过程，信息记录在要线性替换的区中。因此，降低了记录速度，这样当使用线性替换时，不能连续记录实时输入的信息。

规定了按照DVD－RAM标准版本1.0的DVD－RAM驱动器处理所有这些缺陷管理，以减少用在驱动器中的主计算机的负担。主计算机设计成使用接口标准表示的命令来发送指示不管理缺陷的命令给驱动器。即，如果主计算机确定是否将执行缺陷管理，可使缺陷管理本身由驱动器执行。

即使当主计算机按照应用程序的需要不管理缺陷时，如果存在由于由另一个驱动器执行的缺陷管理而进行滑移替换或线性替换区，则按照DVD－RAM标准版本1.0的DVD－RAM盘必须管理按照缺陷管理规则记录在初始缺陷表(PDL)和第二级缺陷表(SDL)中的缺陷。在此，规定了按照滑移替换代替的缺陷扇区的位置应该记录在PDL中，并且按照线性替换代替的缺陷块的位置应记录在SDL中。即，当在设定特定驱动器不使用线性替换执行缺陷管理之后记录数据时，不能保证其他驱动器也不在同一个盘上执行线性替换。

因此，当通过当前DVD－RAM盘执行实时记录时，由于一个区要由线性替换使用，这可能是困难的。

发明内容

为解决上述问题，本发明的一个目的提供一种记录介质，用于存储与是否使用线性替换相关的缺陷信息，以记录实时数据。

本发明的另一个目的是提供一种记录介质，用于按照要记录的数据的类

型来存储示出多个不同缺陷管理模式的信息。

本发明的另一个目的是提供一种记录介质，用于分配仅用于实时记录并能有效利用其空间的备用区。

本发明的另一个目的是提供一种管理记录介质缺陷的方法，该记录介质能记录实时数据并且能与一般 DVD－RAM 盘具有最大兼容性。

本发明的另一个目的是提供一种记录实时数据的方法，它使用与是否使用线性替换相关的缺陷管理信息。

因此，为达到上述目的，提供了一种包括记录区和备用区的记录介质，用于存储表示使用或不使用线性替换缺陷管理的信息，其中在记录介质上的一缺陷区用备用区代替。

为实现第二目的，提供了一种记录介质，用于存储表示按照要记录的数据类型使用或不使用线性替换的多个缺陷管理模式的缺陷管理模式信息。

为实现第三目的，提供了一记录介质，用于在缺陷管理区中存储表示对记录介质上的所有数据不使用线性替换的信息，其中分配仅一备用区用于滑移替换。

为实现第四个目的，提供了一种按照本发明的缺陷管理方法，用于盘记录和/或再现装置，该方法包括以下步骤：(a)记录表示针对整个盘或盘的特定区使用或不使用线性替换缺陷管理的信息;和(b) 确定是否按照表示使用或不使用线性替换缺陷管理的信息来使用线性替换将一缺陷区由备用区内的块代替。

为实现第五个目的，提供一种利用盘记录和/或再现装置在记录实时数据的同时管理盘上的缺陷的方法，该方法包括以下步骤：(a)确定是否将使用表示基于线性替换的缺陷管理的缺陷管理模式；(b)当缺陷管理模式信息是将不使用线性替换的信息时，确定是否要记录的数据是实时数据；(c)当要记录的数据是实时数据时，确定是否线性替换的缺陷存在于要记录入数据的区中;和(d)当没有线性替换的缺陷存在于要记录入数据的区时，确定是否一新缺陷在记录数据的区中被检测到，并且当没检测到新缺陷时，在所需区记录实时数据。

为实现本发明目的，提供一种光学数据存储介质，包括：用户数据区；以及系统区，包括一个用户数据区的缺陷单元列表；所述的列表包括一个指示，来指示所述的缺陷单元中特定的一个是否将要保留为不替换。

为实现本发明目的，提供一种使用磁盘记录和/或再现装置在管理磁盘上的缺陷的同时记录数据的方法，其中，所述的磁盘包括：用户数据区；以及系统区，包括一个用户数据区的缺陷单元列表；所述的列表包括一个指示，来指示所述的缺陷单元中特定的一个是否将要保留为不替换。所述的方法包括步骤：（a）确定表示所述的缺陷单元的特定的单元的所述的指示是否将要被替换；（b）如果所述的指示表示不替换，就确定是否将被记录的用户数据是实时数据；（c）当将被记录的数据是实时数据时，确定在所述的用户数据区中是否存在被替换的缺陷；（d）当在所述的用户数据区中不存在被替换的缺陷时，确定在所述的用户数据区中是否检测到新的缺陷，并且，当没有检测到新缺陷时，就在所期望的区中记录实时数据；（e）如果在步骤（a）中所述的指示表示替换时，就将所述的用户数据区的缺陷单元替换成备用数据区；（f）当在步骤（b）中将被记录的用户数据不是实时数据时，就将所述的用户数据区的缺陷单元替换成所述的备用数据区；以及（g）当在步骤（c）中在所述的用户数据区中存在被替换的缺陷时，就取消替换。

附图简要说明

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经更清楚，其中：

图 1 是用于解释使用记录介质滑移替换的缺陷管理方法的示意图；

图 2 是用于解释使用记录介质线性替换的缺陷管理方法的示意图；

图 3 是缺陷定义结构(DDS)的表；

图 4A 和图 4B 分别示出示于图 3 的盘检验标记和组检验标记的结构；

图 5 是第二级缺陷表(SDL)的目录表；

图 6 是示于图 5 的备用区全标记的结构；

图 7 是示于图 5 的 SDL 项目的结构；

图 8A 和图 8B 分别示出由本发明建议的用于记录实时数据的 DDS 的盘检验标记和组检验标记的结构；

图 9 是按照本发明的缺陷管理方法的记录数据方法的实施例的流程图；

图 10 是由本发明建议的用于取消线性替换的改进的 SDL 项目的结构例子；

图 11 是由本发明建议的用于存储指示多个不同缺陷管理模式的信息的

DDS 的例子；

图 12 是由本发明建议的用于记录实时数据的分配的备用区的表；和

图 13 是由本发明建议的用于存储缺陷管理模式信息的初始缺陷管理表(PDL)的结构和 DDS，用于示于图 12 的仅为实时记录的分配的备用区。

具体实施方式

现在将参照附图描述存储用于记录实时数据的缺陷管理信息的记录介质、使用它的缺陷管理方法、和实时记录方法的的优选实施例。

首先，为了帮助理解本发明，将参照图 1 和 2 将描述滑移替换和线性替换。

图 1 是用于解释使用滑移替换的缺陷管理方法的示意图。示于图 1 的盘上的物理地址记录为 P1、P2、P3、…、Pn，并且必须提供逻辑地址以在此物理段扇区记录实际数据。这些逻辑地址用作使得实际文件系统搜索它自己的数据的地址。然而，在盘初始化处理中给出物理地址和逻辑地址之间的关系。如果在第三物理扇区 P3 检测到一缺陷，如图 1 所示，则不给此缺陷扇区指定逻辑地址，逻辑扇区号 L3 指定给下一个物理扇区 P4。然后，将逻辑扇区相继推后缺陷扇区的数目，由推后的部分使用位于相应数据组的末端的备用区。在此滑移替换方法中，通过简单滑移一缺陷区，能够在扇区单元进行有效处理，通过简单忽略和跳过缺陷部分，拾取器在记录和再现时不需移动到不同的地方。这样，在使延迟时间最小的同时避免了缺陷区。这里，由滑移替换代替的缺陷扇区的位置记录在 PDL 中。

图 2 是用于解释使用线性替换的缺陷管理方法的图。在用于处理当在初始化后使用盘时产生的缺陷的线性替换中，在 ECC 块单元中管理缺陷，即用 16 个扇区的单元。换言之，当在特定扇区产生差错，并且如此检测到缺陷时，如果没有在至少 16 个扇区的单元中进行移动用于纠错，必须改变先前记录在盘中的每个数据的纠错单元。这样，必须执行在 ECC 块单元中的处理，并且由于不能改变已经记录数据的区的逻辑地址，因此不能使用滑移缺陷扇区和指定逻辑扇区的滑移替换方法。当如图 2 所示在逻辑块 LB3 中产生一缺陷时，此缺陷部分记录在 SDL 中以避免被使用，并且缺陷部分用存在于备用区中的可用块代替。在备用区中的替换块(图 2 中 SBk)有与差错块相同的逻辑块号(LB3)。

如图 2 所示，在一再现序列中，刚好在缺陷块之前连续读取，如区 1 中，通过移动拾取器等读取存在于备用区内的替换 ECC 块，如区 2 中，从刚好接着缺陷块的块中连续读取数据，如区 3 中。为了如上所述处理缺陷，进行拾取器移动，诸如用于搜索数据的处理和在读取替换块后回到刚好接着缺陷块的块的处理。这样，需要更多的时间来读取或写入数据，使得这种缺陷处理不适于实时处理。

图 3 是存在于 DVD－RAM 的缺陷管理区(DMA)中的盘定义结构(DDS)的表。具体说，字节位置(BP)3、即盘检验标记记录整个盘的检验的目录、BP16 至 39、即组检验标记记录 24 个数据组的检验的目录。

此外，BP0 和 1 是 DDS 识别符、BP4 到 7 是用于更新 DDS/PDL 的计数器，表示 DDS/PDL 块被更新和被重写的总次数。即，当开始初始化时，计数器值设定到“0”，当 DDS/PDL 更新或重写时增加 1。所有 DDS/PDL 和 SDL 块在完成格式化后必须有相同的计数器值。BP8 和 BP9 表示组数目，例如 24 组记录为“0018”(十六进制)。

图 4A 示出示于图 3 的盘检验标记的结构。当表示处理中(in-process)状态的三位 b7、b6 和 b5 中的位 b7 是“0b”时，它表示格式化完成，当位 b7 是“1b”时，它表示信息进行中状态。当位 b6 是“0b”时，它表示使用全检验的格式化过程，当位 b6 是“1b”时，它表示使用部分检验的格式化过程。当位 b5 是“0b”时，它表示全盘的格式化过程，当位 b5 是“1b”时，它表示仅在组上格式化的过程，并且表示组检验标记是有效的。当表示用户检验的位 b1 是“0b”时，它表示盘从未由用户检验，当位 b1 是“1b”时，它表示盘已经由用户检验一次或更多次。当表示盘生产者检验的位 b0 是“0b”时，表示盘从未由生产者检验，并且当位 b0 是“1b”时，表示已经由生产者检验一次或更多次。其他的 b4、b3 和 b2 保留。然而，格式化之前通过任何检验“处理中”设定为“111”，并且当完成格式化时，“处理中”复位到“000”。

图 4B 是示于图 3 的位位置 16 到 39 的每个组检验标记的结构。当表示“处理中”状态的二个位 b7 和 b6 中的位 b7 是“0b”时，它表示一相应组的格式化完成，当位 b7 是“1b”时，它表示相应组正进行格式化。当位 b6 是“0b”时，它表示该组正使用全检验格式化，当位 b6 是“1b”时，它表示使用该组正使用部分检验格式化。当表示用户检验的位 b1 是“0b”时，它表示该组从未由用户检验，当位 b1 是“1b”时，它表示该组已经由用户检验一次

或更多次。其他位 b5、b4、b3、b2 和 b0 保留。

图 5 是示出第二级缺陷表(SDL)的目录。RBP 是从 0 开始的相对字节的位置。相对字节位置 0 和 1 是 SDL 识别符，并且相对字节位置 2 和 3 保留。相对字节位置 4 到 7 表示更新的 SDL 块的总数，并且每当 SDL 的内容更新时，SDL 更新计数器值增 1。相对字节位置 8 到 15 表示表示备用区全标记，相对字节位置 16 到 19 表示 DDS/PDL 更新计数器值，其每个表示 DDL/PDL 块被更新和重写的总次数。当初始化开始时，计数器值设定为“0”，每当 DDS/PDL 更新或重写时，增 1。如上所述，所有 DDS/PDL 和 SDL 块在格式化完成之后必须有相同的计数值。相对字节位置 20 和 21 保留，相对字节位置 22 和 23 表示 SDL 中项目的数目。剩余的相对字节位置表示每个 SDL 项目。

图 6 是示于图 5 的相对字节位置 8 到 15 的备用区全标记的结构。在图 6 中，如果表示一相应组的位是“1”，则表示没有备用块留在相应组中，并且如果该位是“0”，表示一备用块保留在相应组中。

图 7 是示于图 5 的 SDL 项目的结构。图 7 中，FRM 是表示一缺陷块是否被替换的位。当已经替换缺陷块时，FRM 记录二进制数“0”，并且当没有替换缺陷块或没有备用区存在时，FRM 记录二进制数“1”。SDL 项目包括缺陷块的第一扇区的扇区号，和替换块的第一扇区的扇区号。在此，如果没有替换缺陷块，则将十六进制数“000000”记录在记录替换块的第一扇区号的区内。

同时，在实时记录中，是否相应数据能在给定时间内进行处理比实际数据的某些差错更重要。具体说，在图像等情况下，当小差错存在于图像中时，在屏幕的一部分产生差错。另一方面，当不及时处理输入数据时，产生连续数据差错，从而不能正常再现。因此，及时处理数据更重要。

这样，针对实时记录，必须提出允许不使用线性替换的方法。当不使用线性替换时，必须有一部分用于记录相应盘在使用中而不须用线性替换的情况。下面将参考图 8A 和图 8B 描述记录这样一个目录的方法。

图 8A 和 8B 分别是由本发明提议的、记录实时数据的 DDS 的盘检验标记和组检验标记。图 8A 和 8B 的盘检验标记和组检验标记除了位位置 b2 外，其它与图 4A 和 4B 的相同。即，如图 8A 所示，当在不需要线性替换的情况使用整个相应盘时，盘检验标记的位位置 b2 设定为“1”，当如现有技术中那

样由线性替换使用相应盘时，位位置 b2 设定为“0”。在图 8A 和图 8B 中，存储在位位置 2(b2)中的与使用或不使用线性替换相关的信息叫做盘缺陷管理模式。

并且，当仅对特定组进行部分初始化以避免线性替换时，如图 8B 所示，用于一相应组的组检验标记的位位置 2(b2)设定为“1”，以指示对相应组中数据区上没有执行线性替换。在本发明的实施例中，使用盘检验标记和组检验标记的位位置 2(b2)，如图 8A 和 8B 所示，但是能使用其他的保留位。在此，保留每个现存 b2 区，并且其值记录为“0”。

当在初始化盘时将用于盘检验标记或组检验标记的盘缺陷管理模式的位 b2 设为“1”时，SDL 仅记录具有盘使用中产生的缺陷的块的起始扇区地址，记录 SDL 项目的 FRM 位为“1”，并且不执行线性替换。十六进制数“000000”记录在一区中，该区用于记录 SDL 项目的替换块的第一扇区号。

这样，在基于当前 DVD－RAM 标准的缺陷管理方法和本发明的方法之间保持了兼容性，即提出了如在现存缺陷管理方法中能够指示非线性替换块的存在的方法，同时也提供了允许不线性替换缺陷块的方法，从而实现实时数据的记录和再现。

不管要记录在一相应区中的数据类型如何，通过记录在缺陷管理区中的、与针对整个盘或盘的特定区使用或不使用线性替换缺陷管理相关的信息，来确定是否使用线性替换来将缺陷区由存在于备用区中的块替换。

并且，在仅需要实时记录数据的情况下，通过记录在缺陷管理区中的、与针对整个盘或盘的特定区使用或不使用线性替换缺陷管理相关的信息，来确定是否使用线性替换来将缺陷区由存在于备用区中的块替换。

基于上述实施例描述了避免针对整个盘或盘的特定组进行线性替换的方法。在另一实施例中，当盘缺陷管理模式设为“1”，它能用作不针对在用于记录需要实时记录和再现的信息的盘的区中有缺陷的块执行线性替换的信息，而针对不需实时记录的盘区，能够执行线性替换。在这种情况下，当不需实时记录的数据已记录在必须记录实时数据的区中，并因此线性替换缺陷区时，缺陷区的线性替换必须能够取消。因此，当盘缺陷管理模式设为“1”时，这表明当记录实时信息时能够取消缺陷的线性替换。

为了避免针对整个盘或盘上的给定组全部线性替换，在初始化时，与盘缺陷管理模式相关的信息设为“1”。另一方面，当仅在记录实时数据的情况

下不执行线性替换时，初始化时没有必要设定缺陷管理模式信息。即，当确定有必要在盘中记录实时数据时，则刚好在记录实时数据之前将盘缺陷管理模式设为“1”。此时，基于在盘上产生的缺陷的量或分布，进行确定是否相应盘适合于记录实时数据。当确定该盘适合于记录实时数据时，盘缺陷管理模式设为“1”。否则，需要用于通知用户该盘不适合于记录实时数据的处理。

图 9 是一流程图，表示当盘缺陷管理模式是“1”时，未针对仅需要记录的数据执行使用线性替换的缺陷管理来实时记录数据的方法。

在图 9 中，首先，在步骤 S101 中，确定在盘上的数据记录开始之前，是否盘缺陷管理模式设为“1”。如果盘缺陷管理模式是“1”，在步骤 S103，确定要记录的数据是否是实时数据。如果缺陷管理模式是“0”，在步骤 S102 和 S108，根据在标准书版本 1.0 中定义的一般缺陷管理方法来记录每个数据。当在步骤 S103 中，确定要记录的数据不是实时数据，则执行一般缺陷管理的步骤 S102。当在步骤 S103 中确定要记录的数据是实时数据时，在步骤 S104 中，确定是否已线性替换的缺陷存在于要记录数据的区中。

当在步骤 S104 中，确定线性替换的缺陷存在于记录入数据的区中时，在步骤 S105 中，取消线性替换。当没有线性替换的缺陷存在于记录入数据的区中时，在步骤 S106 中，确定是否有新检测到的缺陷存在于记录入数据的区中。

当在步骤 S106 中确定检测到一新缺陷，在步骤 S107 中，表示一缺陷尚未经线性替换的信息记录在缺陷管理区的第二级缺陷表(SDL)中。接着，在步骤 S108 中，数据记录在所需区中。并且，当在步骤 S106 没检测到一新缺陷时，执行 S108 步骤，在所需区记录实时数据。

在记录在 SDL 中的线性替换缺陷信息中通过记录替换块的第一扇区号为十六进制数“000000”，及通过记录 FRM 信息为“1”，来执行取消线性替换的块的步骤 S105，及记录表示一缺陷尚未被线性替换的信息的步骤 S107。在此情况下，由于盘缺陷管理模式设定为“1”，将此模式信息与 FRM 信息比较可以识别出 FRM 信息的意义变得不同于现存的 FRM 信息的意义。

即，基于现存标准书的 FRM 信息表示具有由于某些原因产生的缺陷的块没有用备用区中的块替换，或没有备用区能够替换。另一方面，基于新定义的 FRM 信息加到现存 FRM 的意义中，并且可以是表示当盘缺陷管理模式是“1”时的信息，由现存线性替换方法替换的缺陷块的线性替换已经取消用于实时记录，或缺陷块尚未被线性替换用于实时记录。

由于缺陷管理模式设为“1”的盘很可能包括实时信息，可利用该盘作为避免在盘上重分配信息的信息而不考虑实时信息。作为重分配盘上信息的方法，可包括在盘上收集文件片的片收集，和重分配后的读取。分配后读取是读取数据，然后用位于备用区中的块替换很可能有缺陷的数据块的方法。

图 10 是由本发明建议的用于取消线性替换的改进的 SDL 项目结构。当在记录实时数据时一已经被替换的缺陷存在于相应盘上时，其中如上所述替换块的第一扇区号记录为十六进制数“000000”及设定 FRM 位为“1”的区的记录信息方法，表示为用于取消线性替换的处理。

此方法能够将现存标准中的改变最小化。然而，在此方法中，必须删除确定为缺陷和被替换的块的信息，使得线性替换可以随时执行、取消及再执行，而不需相继使用备用区。特别是，当备用区中的线性替换块是缺陷的并且再被替换时，与备用区中线性替换的缺陷块相关的信息丢失。

于是，最好，当线性替换发生时，相继使用在相应备用区中的块，并且即使当取消线性替换时，保持与在备用区中替换相应缺陷块的块相关的信息。当仅记录 FRM 位和替换块的第一扇区号的区用于保持与备用区的替换的扇区号相关的信息时，不能得知是否相应的替换的块已经由于缺陷再被替换，或不能得知是否线性替换已经取消以记录实时数据。

为了解决这种问题，通过使用没被使用的 SDL 项目的备用位，新定义取消的线性替换(CLR)标记。当针对一相应的 SDL 项目的线性替换取消用于记录实时数据时，可使用设定 CLR 标记为“1”的方法。在此，当 CLR 标记设定为“0”时，表示分配的替换块没由实时数据使用。在图 10 的 SDL 项目的结构中，例如没被使用的位 b31 用作 CLR 标记。

同时，用于记录实时数据的缺陷管理信息大致分成三种情况，其中：(1)实时数据不记录在整个盘上；(2)两种类型的数据，即实时数据和非实时数据，共存于盘上，并且未仅针对实时数据使用线性替换缺陷管理方法；和(3)在整个盘上仅记录实时数据，即，未针对所有记录数据使用线性替换缺陷管理方法。

特别是，在第三种情况中，不对整个盘使用实时替换，使得用于缺陷管理的备用区能够设定到比第一和第二种情况中的容量小。下面将参照图 12 和 13 进行详细描述。

当将这样三个和更多缺陷管理方法应用到一个盘时，能够有各种按照盘

的使用用途的情况，并且能够更有效使用该盘。然而，鉴于一种情况，诸如改变和使用各再现装置之间盘的情况，必须更详细描述其中使用相应盘的缺陷管理情况。在图 8 中描述的表示使用或不使用线性替换的 1 位盘缺陷管理模式信息不足以用于上述情况中的缺陷管理信息。

于是，如图 11 所示，取决于多个不同缺陷管理模式的、能够表示线性替换或非线性替换的缺陷管理模式信息存储在位于盘上的缺陷管理区(DMA)的 DDS 中的保留字节内。即，通过将取决于使用或不使用线性线性替换的缺陷管理(DM)模式作为例子，图 11 示出了使用 DDS 的相对字节位置 BP10 即第十一字节的两个有效位 b7 和 b6 的情况。

如图 11 所示，当 DM 模式信息是“00b”时，表示滑移替换和线性替换应用到盘上的所有数据，当 DM 模式信息是“01b”时，表示按照信息类型(此处为，实时记录数据和非实时记录数据)选择使用线性替换，并且当 DM 模式信息是“10b”时，表示针对每个数据不使用线性替换。

即，当 DM 模式信息是“00b”时，必须是滑移替换和线性替换，并且此模式是仅用于除上述第一种情况中实时数据以外的数据。当 DM 模式信息是“01b”时，必须是线性替换，但是用于实时数据的线性替换是可选的。此模式是用于上述第二种情况中包括实时数据和非实时数据的混合盘的缺陷管理。当 DM 模式信息是“10b”时，仅有滑移替换是允许的，此模式是用于上述第三中情况中仅实时数据的缺陷管理。当 DM 模式信息是“10b”时，能够改变盘的物理布局。

与此同时，由于线性替换不能用来记录实时数据，因此，线性替换所需的备用区实际成为不需要的。对于这种情况，在本发明中，如图 12 所示，仅将用于滑移替换的一备用区设置在最后一组中，而不需要分配一备用区用于线性替换。具体说，在最后一组(此处为第 34 组)中设定的备用区分配 7680 个扇区(480 个 ECC 块)给备用区用于滑移替换，以处理能够登记于初始缺陷表(PDL)中的最多 7679 个项目。图 12 中，sect 表示扇区，blk 表示块，及 rev 表示转数(revolutions)。

为了获得本发明和现存缺陷管理结构之间的兼容性，一标记能够区别其中仅为实时数据记录分配仅用于滑移替换的备用区的情况与其中按照现存缺陷管理方法分配用于线性替换和滑移替换的备用区的情况，该标记用 DDS 和 PDL 中的相对字节位置 BP10 的有效位 b7 和 b6 表示，如图 13 所示。

如图 13 所示，当在 DDS/PDL 的字节位置 BP10 上表示 DM 模式的有效位 b7 和 b6 是“00b”时，表示应用现存缺陷管理方法，并且当两个有效位 b7 和 b6 是“10b”时，应用仅用于实时记录而不需要线性替换的缺陷管理方法，其中仅有用于滑移替换的备用区分配在盘的最后组中。于是，通过专用于实时记录的方法来分配备用区，使得由于盘空间的利用而提高了效率。

如上所述，保持了本发明的方法和基于当前 DVD－RAM 标准的缺陷管理方法之间的兼容性，在记录实时数据时，不执行线性替换；于是，能够记录和再现实时数据。

在本发明中，存储表示取决于要记录数据类型的多个不同缺陷管理模式的信息，使得能够按照记录介质的使用用途有各种对应情况。这样，能够更有效使用记录介质。

并且，在本发明中，当记录实时数据时，分配备用区仅用于实时数据。这样，由于盘空间的利用能够增加效用。

图 1

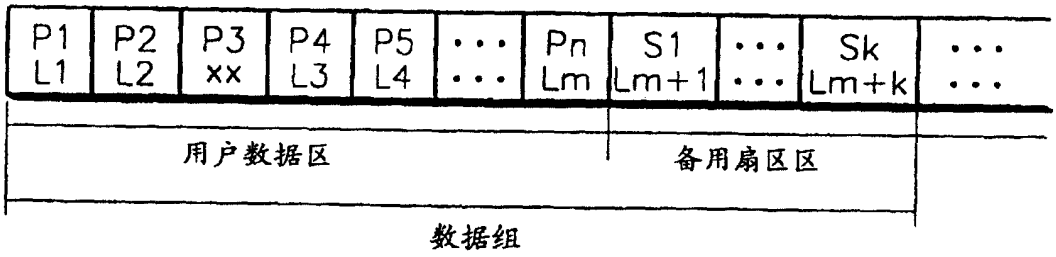

P1
L1
P2
L2
P3
xx
P4
L3
P5
L4
Pn
Lm
S1
Lm+1
Sk
Lm+k
用户数据区
备用扇区区
数据组

图 2

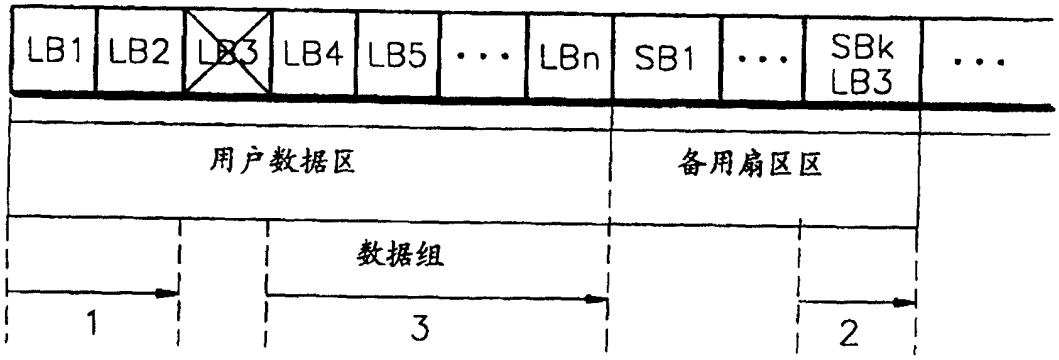

LB1
LB2
LB3
LB4
LB5
LBn
SB1
SBk
LB3
用户数据区
备用扇区区
数据组
1
3
2

图 3

BP	目录	字节数
0 至 1	DDS 识别符 (OAOAh)	2字节
2	保留	1字节
3	盘检验标记	1字节
4 至 7	DDS/PDL, 更新计数器	4字节
8 至 9	组数	2字节
10 至 15	保留	6字节
16	用于0组的组检验	
17	用于1组的组检验	
. . .	. . .	
39	用于23组的组检验	64字节
40 至 79	保留	
80 至 2047	保留	1968字节

图 4A

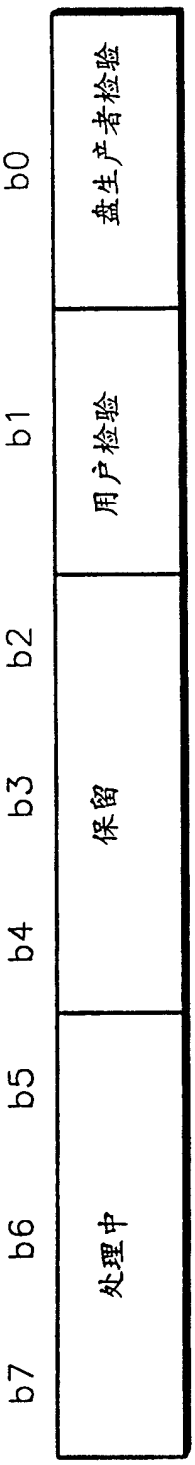

b7
b6
b5
b4
b3
b2
b1
b0
处理中
保留
用户检验
盘生产者检验

图 4B

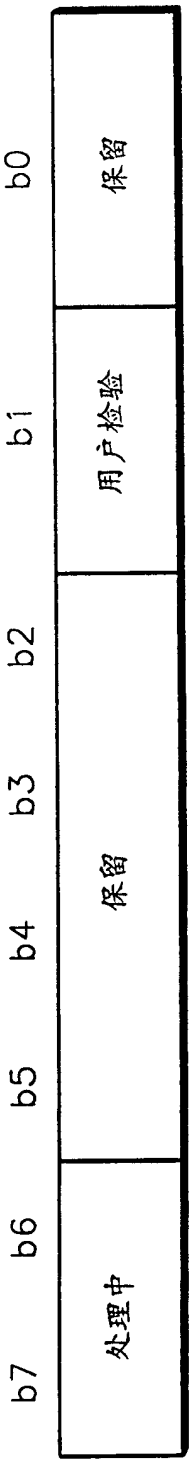

b7
b6
b5
b4
b3
b2
b1
b0
处理中
保留
用户检验
保留

图 5

BP	目录	字节数
0 至 1	SDL 识别符 (0002h)	2字节
2 至 3	保留	2字节
4 至 7	SDL更新计数器	4字节
8 至 15	备用区全标记	8字节
16 至 19	DDS/PDL, 更新计数器	4字节
20 至 21	保留	2字节
22 至 23	SDL项目数	2字节
24 至 31	第一SDL项目	8字节
• • •	• • • •	• • •
m 至 m+7	最后SDL项目	8字节

图 6

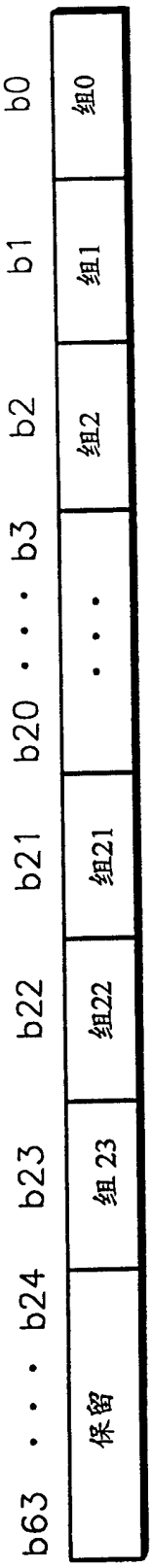

b63 · · · b24 b23 b22 b21 b20 · · · b3 b2 b1 b0
保留
组 23
组22
组21
· · ·
组2
组1
组0

图 7

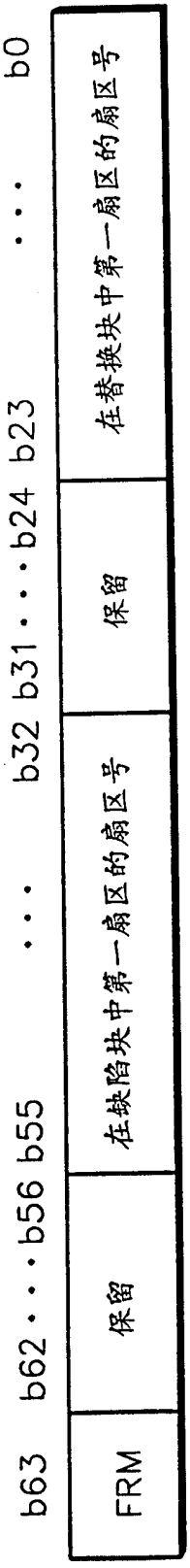

b63 b62 · · · b56 b55 · · · b32 b31 · · · b24 b23 · · · b0
FRM
保留
在缺陷块中第一扇区的扇区号
保留
在替换块中第一扇区的扇区号

图 8A

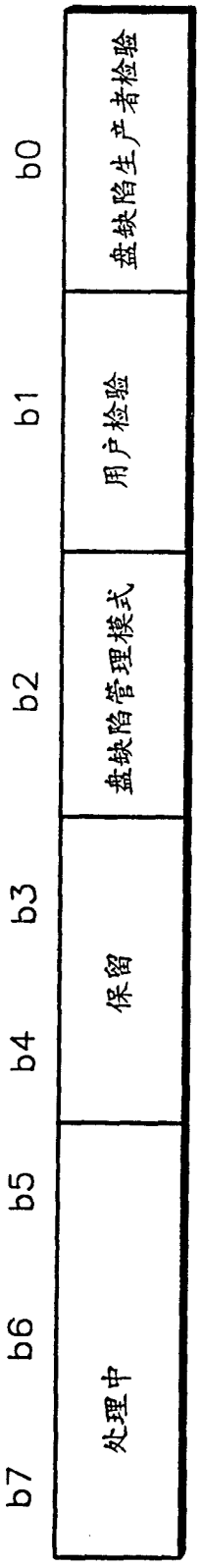

b7
b6
b5
b4
b3
b2
b1
b0
处理中
保留
盘缺陷管理模式
用户检验
盘缺陷生产者检验

图 8B

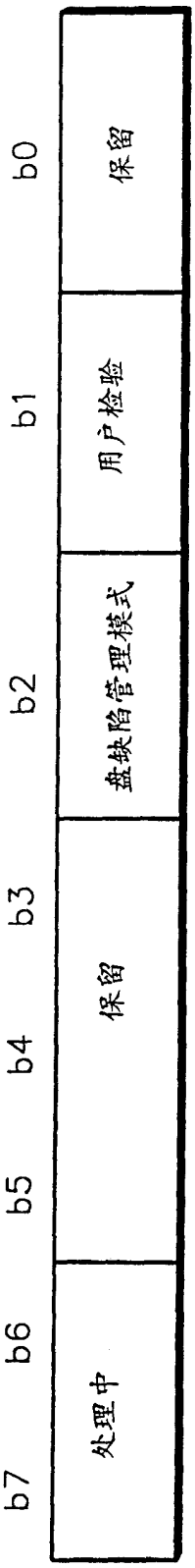

b7
b6
b5
b4
b3
b2
b1
b0
处理中
保留
盘缺陷管理模式
用户检验
保留

图 9

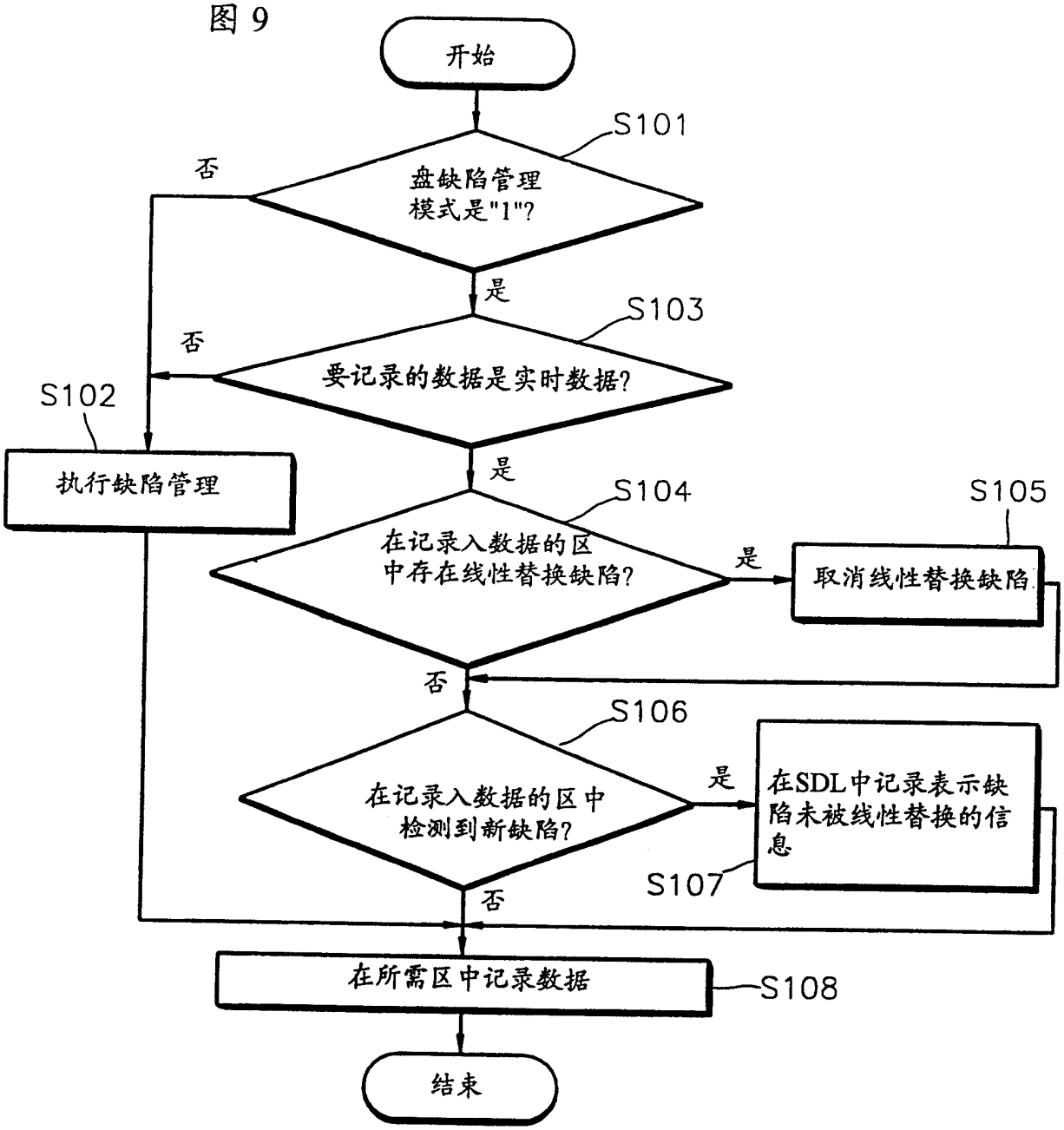

开始
S101
盘缺陷管理模式是"1"?
否
是
S103
要记录的数据是实时数据?
否
S102
执行缺陷管理
是
S104
在记录入数据的区中存在线性替换缺陷?
是
S105
取消线性替换缺陷
否
S106
在记录入数据的区中检测到新缺陷?
是
在SDL中记录表示缺陷未被线性替换的信息
S107
否
在所需区中记录数据
S108
结束

图10

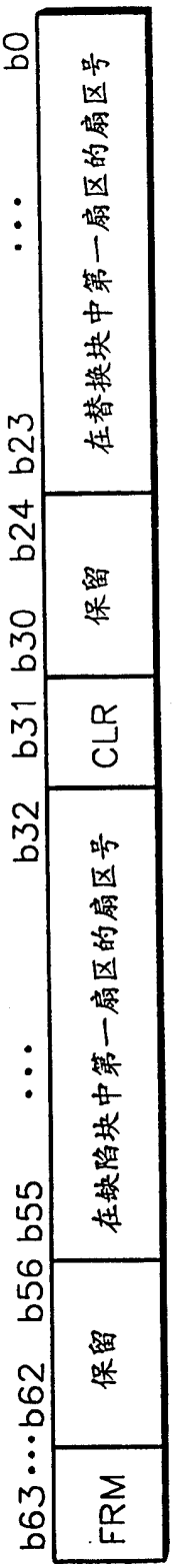

b63…b62
保留
b56 b55
在缺陷块中第一扇区的扇区号
…
b32
b31
CLR
b30 b24
保留
b23 …
在替换块中第一扇区的扇区号
b0
FRM

图11

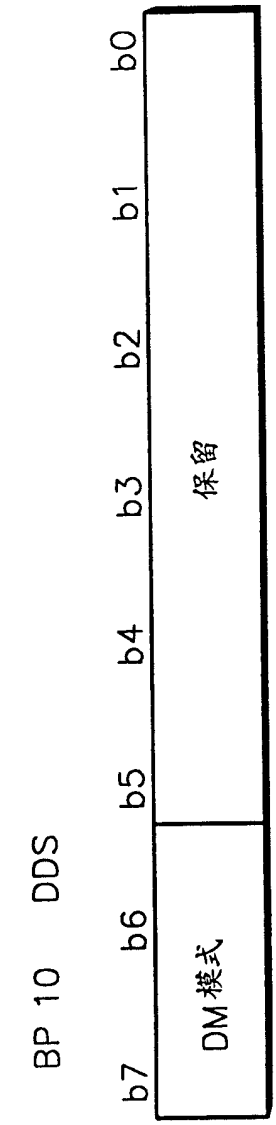
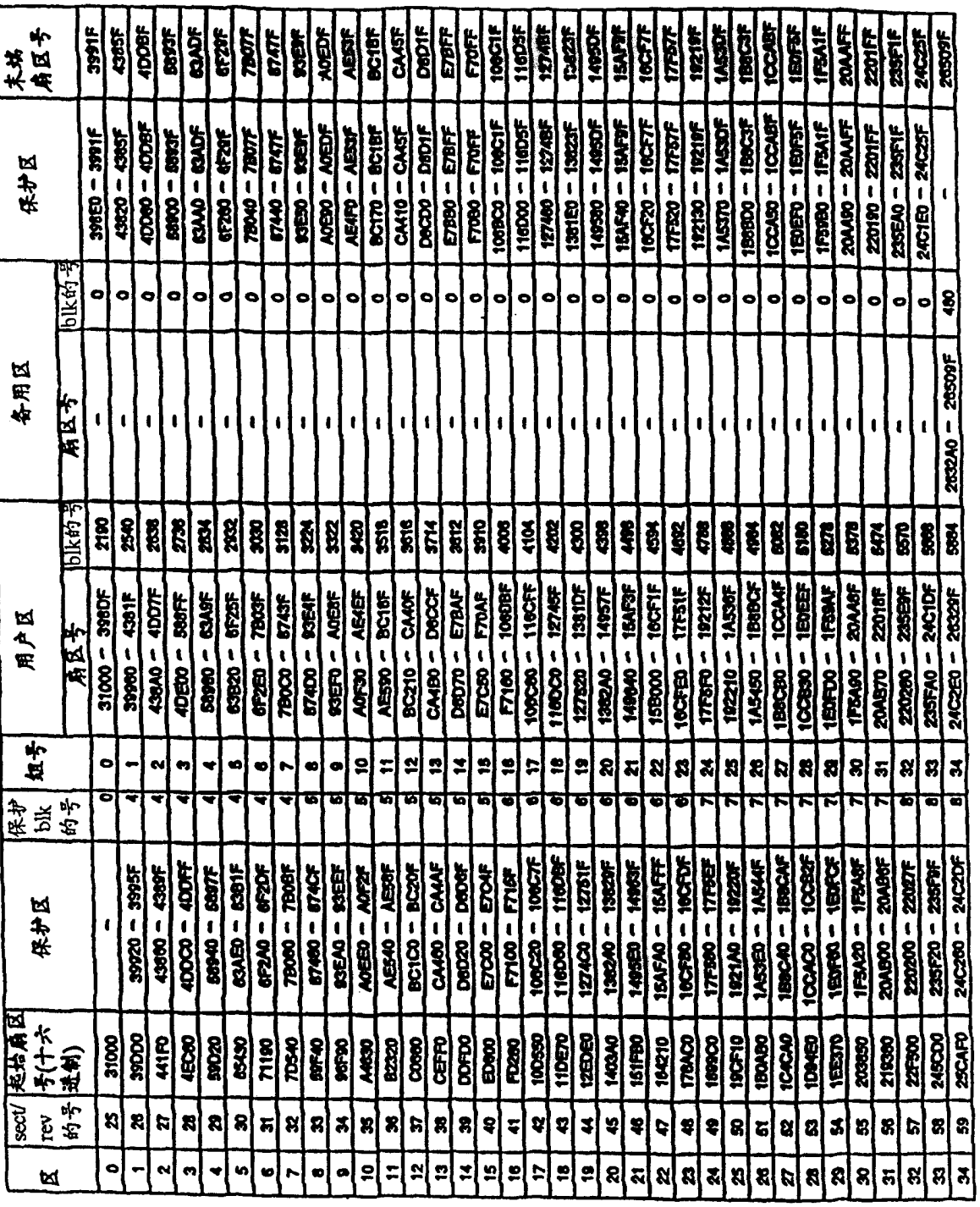

BP 10 DDS
b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
DM模式
保留

图 12



区	sect/rev的号(十六进制)	起始扇区号(十六进制)	保护区	保护blk的号	短号	用户区		备用区		保护区	末端扇区号
						扇区号	blk的号	扇区号	blk的号		
0	25	31000	-	0	0	31000 - 3960F	2190	-	0	39ED0 - 3991F	3991F
1	26	39D00	39920 - 3995F	4	1	39960 - 4381F	2540	-	0	43820 - 4385F	4385F
2	27	441F0	43960 - 4396F	4	2	43AA0 - 4DD7F	2638	-	0	4DD60 - 4DD8F	4DD8F
3	28	4EC00	4DDC0 - 4DDFF	4	3	4DE00 - 586FF	2736	-	0	58600 - 5863F	5863F
4	29	59D20	58940 - 5897F	4	4	58980 - 63A0F	2834	-	0	63AA0 - 63ADF	63ADF
5	30	64430	63AE0 - 63B1F	4	5	63B20 - 6F25F	2932	-	0	6F200 - 6F21F	6F21F
6	31	71160	6F2A0 - 6F2DF	4	6	6F2E0 - 7B03F	3030	-	0	7B040 - 7B07F	7B07F
7	32	7D540	7B060 - 7B09F	4	7	7B0C0 - 8743F	3128	-	0	87440 - 8747F	8747F
8	33	89F40	87480 - 874CF	5	8	87400 - 93E4F	3224	-	0	93E50 - 93E9F	93E9F
9	34	96F30	93EA0 - 93EEF	5	9	93EF0 - A0E3F	3322	-	0	A0E50 - A0EDF	A0EDF
10	35	A4630	A0EE0 - A0F2F	5	10	A0F30 - A54EF	3420	-	0	A54F0 - A55AF	A55AF
11	36	B2320	A5540 - A559F	5	11	A5590 - BC16F	3518	-	0	BC170 - BC1BF	BC1BF
12	37	C0060	BC1C0 - BC20F	5	12	BC210 - CA40F	3616	-	0	CA410 - CA45F	CA45F
13	38	CEFF0	CA460 - CAAAF	5	13	CA4B0 - D6CCF	3714	-	0	D6CD0 - D6D1F	D6D1F
14	39	DDFD0	D6D20 - D6D6F	5	14	D6D70 - E7BAF	3812	-	0	E7B90 - E7BFF	E7BFF
15	40	ED900	E7C00 - E704F	5	15	E7C50 - F70AF	3910	-	0	F7080 - F70FF	F70FF
16	41	FD280	F7100 - F715F	6	16	F7160 - 106DBF	4008	-	0	106BC0 - 106C1F	106C1F
17	42	100650	106C20 - 106C7F	6	17	106C80 - 116CFF	4104	-	0	116000 - 116D5F	116D5F
18	43	110E70	116D80 - 116DBF	6	18	116DC0 - 127A5F	4202	-	0	127480 - 12748F	12748F
19	44	12EDE0	127A60 - 127A1F	6	19	127A20 - 1381DF	4300	-	0	1381E0 - 1382DF	1382DF
20	45	140DA0	1382A0 - 1382DF	6	20	1382A0 - 14957F	4398	-	0	14A30 - 14A5DF	14A5DF
21	46	151F90	14A60 - 14A9DF	6	21	14A940 - 15AF3F	4496	-	0	15AF40 - 15AF9F	15AF9F
22	47	164210	15B000 - 15CF1F	6	22	15B000 - 16CF1F	4594	-	0	16CF20 - 16CF7F	16CF7F
23	48	178AC0	16CF80 - 16CFDF	6	23	16CFE0 - 17F51F	4692	-	0	17F520 - 17F57F	17F57F
24	49	189900	17F580 - 17F5EF	7	24	17F5F0 - 19212F	4788	-	0	19213O - 19210F	19210F
25	50	19CF10	19211A0 - 19220F	7	25	192210 - 1A536F	4886	-	0	1A537O - 1A53DF	1A53DF
26	51	1B0A80	1A53E0 - 1A54AF	7	26	1A5450 - 1B6BCF	4984	-	0	1B6BD0 - 1B6C3F	1B6C3F
27	52	1C4C40	1B6C40 - 1B6CAF	7	27	1B6CB0 - 1CCA4F	5082	-	0	1CCA50 - 1CCA8F	1CCA8F
28	53	1D8EC0	1CCAC0 - 1CCB2F	7	28	1CCB30 - 1D0EEF	5180	-	0	1D0EF0 - 1D0F5F	1D0F5F
29	54	1E9370	1D0F60 - 1D0FCF	7	29	1D0FD0 - 1F9AAF	5278	-	0	1F9980 - 1F9A1F	1F9A1F
30	55	203850	1F9A20 - 1F9A6F	7	30	1F9A90 - 20AA0F	5376	-	0	20AA90 - 20AAFF	20AAFF
31	56	215D80	20A600 - 20A66F	7	31	20A670 - 22016F	5474	-	0	220190 - 2201FF	2201FF
32	57	22F300	220200 - 22027F	8	32	220280 - 235E9F	5570	-	0	235EA0 - 235F1F	235F1F
33	58	245CD0	235F20 - 235F9F	8	33	235FA0 - 24C1DF	5668	-	0	24C1E0 - 24C25F	24C25F
34	59	25CAF0	24C260 - 24C2DF	8	34	24C2E0 - 26309F	5864	2632A0 - 26509F	480	-	26509F

图 13

