



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101083123 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 27

(21) 申请号 200710126966. X

12 页第 18 行 - 第 16 页第 6 行、图 1A - 1E、2.

(22) 申请日 2003. 09. 23

CN 1323032 A, 2001. 11. 21, 全文.

EP 0350920 A2, 1990. 01. 17, 全文.

(30) 优先权数据

10-2002-0061897 2002. 10. 10 KR

审查员 卢静

(62) 分案原申请数据

03824066. 1 2003. 09. 23

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市灵通区梅滩洞 416

(72) 发明人 高祯完 李垌根 黄盛澐

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 韩明星 常桂珍

(51) Int. Cl.

G11B 20/18(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6367038 B1, 2002. 04. 02, 全文.

WO 01/75879 A1, 2001. 10. 11, 全文.

CN 1338103 A, 2002. 02. 27, 摘要、说明书第

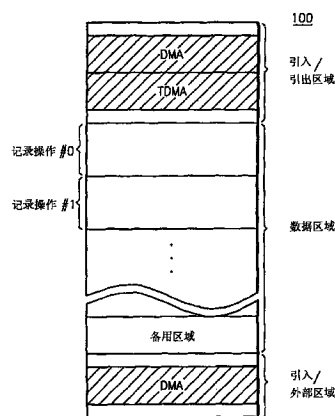
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 8 页

(54) 发明名称

访问盘中的数据的方法及再现设备

(57) 摘要

一种用于使用盘中的临时缺陷管理区域来管理盘中的盘缺陷的方法和设备, 以及盘, 其中, 该方法包括: 将用户数据记录在数据区域中; 和将关于记录在数据区域中的用户数据的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在存在于引入区域和引出区域的至少一个中的临时缺陷管理区域中。因此, 该方法和设备可应用到可记录的盘并且能够有效地使用缺陷管理区域。



1. 一种访问盘中的数据的方法,该盘包括数据区域、引入区域和引出区域,该方法包括:

从盘的临时缺陷管理区域读取临时缺陷信息和临时缺陷管理信息,其中,临时缺陷信息包括盘的缺陷信息,并且临时缺陷管理区域设置在引出区域和 / 或引入区域中;

基于临时缺陷信息和临时缺陷管理信息访问记录的数据,

其中,临时缺陷信息包括关于缺陷数据的位置信息以及关于用于替换缺陷数据的替换数据的位置信息,临时缺陷管理信息包括关于临时缺陷信息的位置信息。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中:

该盘还包括设置在引出区域和 / 或引入区域中的缺陷管理区域;

该读取包括读取缺陷管理区域和 / 或临时缺陷管理区域中的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息;并且

该访问包括基于读取的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息访问记录的数据。

3. 一种与包括数据区域、引入区域和引出区域的盘一起使用的再现设备,该设备包括:

读单元,从盘读取数据;

控制器,控制读单元从盘的临时缺陷管理区域读取临时缺陷信息和临时缺陷管理信息,其中,临时缺陷信息包括盘的缺陷信息,临时缺陷管理区域设置在引出区域和 / 或引入区域中,并且所述控制器控制读单元基于临时缺陷信息和临时缺陷管理信息访问记录的数据,

其中,临时缺陷信息包括关于缺陷数据的位置信息以及关于用于替换缺陷数据的替换数据的位置信息,临时缺陷管理信息包括关于临时缺陷信息的位置信息。

4. 如权利要求 3 所述的设备,其中,

该盘还包括设置在引出区域和 / 或引入区域中的缺陷管理区域;

该读取包括读取缺陷管理区域和 / 或临时缺陷管理区域中的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息;并且

该访问包括基于读取的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息访问记录的数据。

访问盘中的数据的方法及再现设备

[0001] 本申请是申请日为 2003 年 9 月 23 日、申请号为 03824066.1、发明名称为“用于管理盘中的盘缺陷的方法和设备以及在其上管理缺陷的盘”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及盘缺陷管理,更具体地讲,涉及一种用于使用临时缺陷管理区域(TDMA)来管理盘缺陷的方法和设备,以及一种在其中使用该方法和设备来执行缺陷管理的盘。

背景技术

[0003] 缺陷管理是重写存储在在其中产生缺陷的盘的用户数据区域中的数据的数据的处理。数据被重写到盘的数据区域的新部分,从而补偿另外由缺陷导致的数据丢失。通常,使用线性替换方法或滑移替换方法来执行缺陷管理。在线性替换方法中,使用不具有缺陷的备用数据区域来替换在其中存在缺陷的用户数据区域。在滑移替换方法中,具有缺陷的用户数据区域被滑移过,并且使用下一个不具有缺陷的用户数据区域。

[0004] 线性替换和滑移替换方法二者仅仅可应用到在其上可以重复记录数据并且可以使用随机存取方法来执行记录的盘如 DVD-RAM/RW。换言之,线性替换和滑移替换方法很难应用到在其上仅仅允许一次记录的一次写入盘。

[0005] 通常,通过将数据记录在盘上并且然后确认数据是否已经被正确地记录在盘上来检测盘中的缺陷的存在。然而,一旦数据被记录在一次写入盘上,则不可能盖写新数据和管理其中的缺陷。

[0006] 在 CD-R 和 DVD-R 的发展以后,引入了具有几十 GB 的记录容量的高密度一次写入盘。由于这种类型的盘不贵并且允许实现快速记录操作的随机存取,所以这种类型的盘可以使用作为备份盘。然而,由于对于一次写入盘不可以进行缺陷管理,所以当在备份操作期间检测到缺陷区域(即,存在缺陷的区域)时,备份操作被中止。通常,由于当没有频繁地使用系统时,如在系统管理员不操作系统的夜间执行备份操作,所以更加可能当备份操作因为检测到一次写入盘的缺陷区域而被停止时,中止的备份操作将整个夜间保持中止,从而没有完全地执行该备份操作。

发明内容

[0007] 本发明提供了一种可以被应用到盘的缺陷管理方法和设备以及一种使用该缺陷管理方法来管理缺陷的盘。

[0008] 本发明还提供了一种缺陷管理方法和设备,即使在记录操作期间检测到缺陷该方法和设备仍可以管理盘缺陷,实现无中断记录操作,以及一种具有该方法的盘。

[0009] 将在接下来的描述中部分阐述本发明另外的方面和/或优点,还有一部分通过描述将是清楚的,或者可以经过本发明的实施而得知。

[0010] 根据本发明的一方面,盘包括:数据区域,在其中记录用户数据;和临时缺陷管理

区域,存在于引入区域和引出区域中的至少一个中,并且在其中记录关于记录在数据区域中的用户数据的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息。

[0011] 最好,但不必需,对在其中用户数据被记录在数据区域中的每个记录操作记录临时缺陷信息和临时缺陷管理信息。

[0012] 另外,最好,但不必需,临时缺陷信息包含指示在其中记录相应的用户数据的数据区域的缺陷区域的位置的信息,或包含指示作为缺陷区域的替代的替换区域的位置的信息。

[0013] 根据本发明的另一方面,提供了一种管理盘中的盘缺陷的方法,该方法包括:将关于根据记录操作记录在盘的数据区域中的数据的缺陷信息作为临时缺陷信息记录在存在于盘的引入区域和引出区域中的至少一个中的临时缺陷管理区域中;和将用于管理临时缺陷信息的管理信息作为临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理区域中。

[0014] 最好,但不必需,该方法还包括:对每个记录操作重复记录缺陷信息和记录管理信息;和将最终记录的临时缺陷管理信息和临时缺陷信息记录在存在于引入区域和引出区域的至少一个中的缺陷管理区域中。

[0015] 根据本发明的一方面,在盘的最后完成期间,执行最终记录的临时缺陷信息的记录。

[0016] 最好,但不必需,记录缺陷信息还包括:记录指示包含相应的用户数据的数据区域的缺陷区域的位置的信息作为临时缺陷信息;记录指示作为缺陷区域的替代的替换区域的位置的信息作为临时缺陷信息;或从临时缺陷信息区域的起始开始,顺序地将临时缺陷信息记录在包括在临时缺陷管理区域中的临时缺陷信息区域中。

[0017] 最好,但不必需,记录管理信息包括:从临时缺陷管理信息区域的结束开始,顺序地将缺陷信息记录在包括在临时缺陷管理区域中的临时缺陷管理信息区域中。

[0018] 根据本发明的另一方面,提供了一种与盘一起使用的记录和/或再现设备,该设备包括:记录/读单元,将数据记录在盘上或从盘上读取数据;和控制器,控制记录/读单元以将关于根据记录操作记录在盘的数据区域中的数据的缺陷信息作为临时缺陷信息记录在存在于盘的引入区域和引出区域中的至少一个中的临时缺陷管理区域中,和将用于管理临时缺陷信息的管理信息作为临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理区域中。

[0019] 最好,但不必需,控制器控制记录/读单元以对每个记录操作将临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理区域中,并且在盘的最后完成期间,将最终记录的临时缺陷信息和最终记录的临时缺陷管理信息记录在存在于盘的引入区域和引出区域中的至少一个中的缺陷管理区域中。

[0020] 根据本发明的另一方面,提供了一种与盘一起使用的记录设备,该设备包括:记录/读单元,将数据记录在盘上或从盘上读取数据;和控制器,控制记录/读单元以:将关于根据第一记录操作记录在盘的数据区域中的第一数据的缺陷信息作为第一临时缺陷信息记录在存在于盘的引入区域和引出区域的至少一个中的临时缺陷管理区域中,将用于管理第一临时缺陷信息的第一缺陷管理信息作为第一临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理区域中,将关于根据第二记录操作记录数据区域中的第二数据的第二缺陷信息作为第二临时缺陷信息记录在临时缺陷管理区域中,并且将用于管理第二临时缺陷信息的缺陷管理信息作为第二临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理区域中。

附图说明

- [0021] 图 1 是根据本发明实施例的记录和 / 或再现设备的方框图。
- [0022] 图 2A 和 2B 示出根据本发明实施例的盘的结构。
- [0023] 图 3 示出根据本发明实施例的图 2A 和 2B 的盘的数据结构。
- [0024] 图 4A 到 4D 示出根据本发明实施例的缺陷管理区域的数据结构。
- [0025] 图 5 示出根据本发明实施例的将数据记录在用户数据区域和备用区域中。
- [0026] 图 6A、6B 和图 7 示出根据本发明实施例的临时缺陷信息 TDFL#0 和 TDFL#1 的数据结构。
- [0027] 图 8 是示出根据本发明实施例的缺陷管理方法的流程图。
- [0028] 图 9 是示出根据本发明另一实施例的缺陷管理方法的流程图。

具体实施方式

[0029] 现在将详细讨论本发明的本实施方式,其例子在附图中示出,其中,相同附图标记始终指定同一部件。以下通过参考附图来描述实施例以解释本发明。

[0030] 图 1 是根据本发明实施例的记录和 / 或再现设备的方框图。参考图 1,该记录和 / 或再现设备包括:记录 / 读单元 1、控制器 2 和存储器 3。记录 / 读单元 1 将数据记录在作为根据本发明第一实施例的信息存储介质的盘 100 上,并且从盘 100 读回数据以校验记录的数据的准确性。控制器 2 执行根据本发明实施例的缺陷管理。在示出的实施例中,控制器 2 使用写后校验方法,在该方法中,以预定的数据单位将数据记录在盘 100 上,并且校验记录的数据的准确性以检测记录的数据中的缺陷。换言之,控制器 2 以记录操作为单位将用户数据记录在盘 100 上,并且校验记录的用户数据以检测其中存在缺陷的盘 100 的区域(即,缺陷区域)。在以预定单位记录数据以后,控制器 2 创建指示盘 100 的缺陷区域的位置的信息作为临时缺陷信息,并且将创建的临时缺陷信息存储在存储器 3 中。如果存储的信息的量达到预定水平,则控制器 2 将存储的信息作为缺陷信息记录在盘 100 上。

[0031] 于此,记录操作是根据用户的意图所确定的工作的单位,或者是将被执行的记录工作。根据这个实施例,记录操作指示在其中盘 100 被装入记录和 / 或再现设备,数据被记录在盘 100 上,并且将盘 100 从记录和 / 或再现设备取出的过程。在该记录操作中,数据被记录和校验至少一次。通常,数据被记录和校验几次。使用写后校验方法获得的缺陷信息被临时存储在存储器 3 中。

[0032] 当在记录数据以后用户按下记录和 / 或再现设备的弹出按钮(没有示出)以移出盘 100 时,控制器 2 期待记录操作被终止。接下来,控制器 2 读取存储在存储器 3 中的信息,将读取的数据提供到记录 / 读单元 1,并且控制记录 / 读单元 1 以将读取的数据记录在盘 100 上。

[0033] 如果完成将数据记录在盘 100 上(即,不再有数据将被记录在盘 100 上并且盘 100 将被最后完成),则控制器 2 将临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在盘 100 的缺陷管理区域中。

[0034] 在再现期间,记录和 / 或再现设备利用缺陷管理区域和 / 或临时缺陷管理区域中的缺陷信息和缺陷管理信息以访问记录的用户数据。尽管根据图 1 示出的记录和 / 或再现

设备描述,但应该理解该设备可以是单独的记录或再现设备或者是记录和再现设备。

[0035] 图 2A 和 2B 示出根据本发明实施例的图 1 中的盘 100 的结构。图 2A 详细示出具有记录层 L0 的盘 100 的单记录层盘表示。盘 100 包括引入区域、数据区域、和引出区域。引入区域位于盘 100 的内侧部分,引出区域位于盘 100 的外侧部分。数据区域存在于引入区域和引出区域之间,并且被分割成用户数据区域和备用区域。

[0036] 用户数据区域是记录用户数据的数据区域的区域。备用区域是作为用于具有缺陷的用户数据区域的一部分的替换区域的除用户数据区域以外的数据区域的区域。备用区域用于补偿由用户数据区域中的缺陷导致的记录区域的丢失。假设在盘 100 内可能产生缺陷,最好但不必需,备用区域占用盘 100 的整个数据容量的 5%,从而大量的数据可以被记录在盘 100 上。

[0037] 图 2B 示出具有两个记录层 L0 和 L1 的盘 100 的双记录层盘表示。从第一记录层 L0 的内侧部分到第一记录层 L0 的外侧部分顺序地形成引入区域、数据区域、和外部区域。另外,从第二记录层 L1 的外侧部分到第二记录层的内侧部分顺序地形成外部区域、数据区域、和引出区域。与图 2A 的单记录层盘 100 不同,引出区域存在于图 2B 的盘 100 的内侧部分中。即,图 2B 的盘 100 具有从第一记录层 L0 的引入区域开始并且连续到第一记录层 L0 的外部区域,并且从第二记录层 L1 的外部区域连续到第二记录层 L1 的引出区域记录数据的逆向轨道路径 (OTP)。备用区域被分配到记录层 L0 和 L1 的每个中。

[0038] 在图 2A 和 2B 的实施例中,备用区域存在于用户数据区域和引出区域之间以及用户数据区域和外部区域之间。如果需要,用户数据区域的一部分可以被使用作为另一个备用区域。具体地讲,多于一个备用区域可以存在于引入区域和引出区域之间。

[0039] 图 3 示出根据本发明实施例的盘 100 的结构细节。参考图 3,临时缺陷管理区域存在于盘 100 的引入区域、引出区域和外部区域中的至少一个中。另外,临时缺陷管理区域存在于引入区域和引出区域中的至少一个中。

[0040] 通常,关于管理盘 100 中的缺陷的信息被记录在缺陷管理区域中。这种信息包括:用于缺陷管理的盘 100 的结构、缺陷信息的位置、是否执行缺陷管理、和备用区域的位置和大小。在一次写入盘的情况下,根据本发明的一方面,当先前记录的数据改变时,新数据通常记录在先前记录的数据之后。

[0041] 通常,当盘被装入如图 1 示出的记录/再现设备时,该设备从盘 100 的引入区域和引出区域读取数据以确定如何管理盘 100,并且将数据记录在盘 100 上或从盘 100 读取数据。然而,如果记录在引入区域中的数据量增加,则在装入盘以后,将花费较长时间来记录或再现数据。因此,本发明建议临时缺陷管理信息和临时缺陷信息。临时缺陷管理信息和临时缺陷信息被记录在形成于引入区域和/或引出区域中的临时缺陷管理区域中。

[0042] 根据本发明的实施例,使用线性替换方法来执行缺陷管理。因此,临时缺陷信息包括指示盘 100 的缺陷区域的位置的信息、和指示可以作为用于缺陷区域的替换区域的盘 100 的一部分的信息。临时缺陷管理信息被用于管理临时缺陷信息,并且包括指示记录临时缺陷信息的盘 100 的点的信息。

[0043] 根据本发明实施例,每次记录操作结束时记录临时缺陷信息和临时缺陷管理信息。临时缺陷管理区域包括临时缺陷信息 #0 和临时缺陷信息 #1。临时缺陷信息 #0 包括关于在记录操作 #0 期间记录的数据中产生的缺陷的信息和关于替换区域的信息。临时缺陷

信息 #1 包括关于在记录操作 #1 期间记录的数据中的缺陷的信息和关于作为临时缺陷信息 #1 的替换区域的信息。此外,临时缺陷管理区域包括临时缺陷管理信息 #0、#1。临时缺陷管理信息 #0、#1 包括用于管理临时缺陷管理信息 #0、#1 的相应的信息。

[0044] 如果不再有数据可以或将被记录在盘 100 上,或如果用户不想在盘 100 上记录更多数据(即,盘 100 需要最后完成),则记录在临时缺陷信息区域中的临时缺陷信息和记录在临时缺陷管理信息区域中的临时缺陷管理信息被记录在缺陷管理区域中。

[0045] 现在将解释将临时缺陷管理信息和临时缺陷信息再次记录在缺陷管理区域(DMA)中的原因。当没有更多数据将被记录在盘 100 上(即,盘 100 需要被最后完成)时,被更新几次的临时缺陷管理信息和临时缺陷信息被移动到引入区域的缺陷管理区域,从而实现记录在盘 100 中的信息的快速读取。另外,可以通过将缺陷管理信息记录在多个区域中来增加信息的可靠性。

[0046] 在本发明的实施例中,记录在临时缺陷信息区域 #0 到 #i-1 中的缺陷信息被累积地记录在临时缺陷信息区域 #i 中。因此,在盘的最后完成期间,从最终记录的临时缺陷信息 #i 来读取缺陷信息,并且再次将读取的信息记录在 DMA 中就足够了。

[0047] 对于具有几十 GB 的记录容量的高密度盘,通常期望将簇分配到在其中记录临时缺陷管理信息 #i 的区域,并且将四个到八个簇分配到在其中记录临时缺陷信息 #i 的区域。这是因为尽管临时缺陷信息 #i 的量是仅仅几 KB,但是通常最好当记录的最小物理单位是簇时,以簇为单位记录新数据以更新信息。在盘 100 中允许的缺陷的总量最好大约是盘记录容量的 5%。例如,考虑到关于缺陷的信息大约是 8 字节长并且簇的大小是 64KB 长,需要四个到八个簇来记录临时缺陷信息 #i。

[0048] 根据本发明的一方面,可以对临时缺陷信息 #i 和临时缺陷管理信息 #i 执行写后校验方法。当检测到缺陷时,可以使用线性替换方法将记录在包含缺陷的盘 100 的缺陷区域中的信息记录在备用区域中,或者可以使用滑移替换方法将其记录在与缺陷区域相邻的区域中。

[0049] 图 4A 到 4D 示出根据本发明实施例的临时缺陷管理区域(TDMA)的数据结构。参考图 4A,临时缺陷管理区域被逻辑地分割成两个部分:临时缺陷信息区域、和临时缺陷管理信息区域。从临时缺陷信息区域的起始到其结束,临时缺陷信息 TDFL#0、TDFL#1、TDFL#2 被顺序地记录在临时缺陷信息区域中。从临时缺陷管理信息区域的起始到其结束,临时缺陷管理信息 TDDS#0、TDDS#1、TDDS#2 被顺序地记录。临时缺陷管理信息 TDDS#0、TDDS#1、和 TDDS#2 分别相应于临时缺陷信息 TDFL#0、TDFL#1、TDFL#2。

[0050] 参考图 4B,如图 4A 所示,临时缺陷管理区域被逻辑地分割成两个部分:临时缺陷信息区域和临时缺陷管理信息区域。然而,将信息记录在临时缺陷信息区域和临时缺陷管理信息区域中的顺序与将信息记录在图 4A 的临时缺陷信息区域和临时缺陷管理信息区域中的顺序不同。详细地讲,从临时缺陷信息区域的结束到其起始,临时缺陷信息 TDFL#0、TDFL#1、TDFL#2 被顺序地记录。从临时缺陷管理信息区域的结束到其起始,临时缺陷管理信息 TDDS#0、TDDS#1、TDDS#2 被顺序地记录。临时缺陷管理信息 TDDS#0、TDDS#1、和 TDDS#2 分别相应于临时缺陷信息 TDFL#0、TDFL#1、和 TDFL#2。

[0051] 参考图 4C,相应的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息是在记录在临时缺陷管理区域(DMA)中的相应的临时管理信息中的一对信息。即,从临时缺陷管理区域的起始开始到

其结束点,临时管理信息 TDMA#0、TDMA#1、TDMA#2 被顺序地记录。临时管理信息 TDMA#0 包含相应的一对临时缺陷管理信息 TDDS#0 和临时缺陷信息 TDFL#0。临时管理信息 TDMA#1 包含相应的一对临时缺陷管理信息 TDDS#1 和临时缺陷信息 TDFL#1。临时管理信息 TDMA#2 包含相应的一对临时缺陷管理信息 TDDS#2 和临时缺陷信息 TDFL#2。

[0052] 参考图 4D,与图 4C 的临时缺陷管理区域相比,相应的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息是在记录在临时缺陷管理区域中的相应的临时管理信息中的一对信息,但是记录信息的顺序不同。即,从临时缺陷管理区域的结束到其起始,顺序地记录临时管理信息 TDMA#0、TDMA#1、TDMA#2。临时管理信息 TDMA#0、TDMA#1、TDMA#2 分别包含一对相应的临时缺陷管理信息 TDDS#0 和临时缺陷信息 TDFL#0、一对相应的临时缺陷管理信息 TDDS#1 和临时缺陷信息 TDFL#1、和一对相应的临时缺陷管理信息 TDDS#2 和临时缺陷信息 TDFL#2。

[0053] 图 5 示出根据本发明实施例的将数据记录在用户数据区域 A 和备用区域 B 中。可以以扇区或簇为单位来处理数据。扇区表示可以在计算机的文件系统中或应用程序中管理的数据的最小单位。簇表示可以一次物理地记录在盘上的数据的最小单位。通常,一个或多个扇区组成一个簇。

[0054] 有两种类型的扇区:物理扇区和逻辑扇区。物理扇区是一扇区的数据将被记录在其上的盘上的区域。用于检测物理扇区的地址被称作物理扇区号 (PSN)。逻辑扇区是以其可以在文件系统或应用程序中管理数据的单位。用于检测逻辑扇区的地址被称作逻辑扇区号 (LSN)。如图 1 所示的盘记录/再现设备使用 PSN 来检测数据的记录位置,并且当将数据记录在盘 100 上时,以 LSN 为单位在计算机或应用程序中管理全部数据,并且使用 LSN 来检测数据的位置。基于是否盘 100 包含缺陷和记录数据的初始位置,由记录/再现设备的控制器 2 改变 LSN 和 PSN 之间的关系。

[0055] 参考图 5,A 表示用户数据区域,B 表示在其中 PSN 以升序分配到多个扇区(没有示出)的备用区域。通常,每个 LSN 相应于至少一个 PSN。然而,由于 LSN 以升序分配到非缺陷扇区,所以即使物理扇区的大小与逻辑扇区的大小相同,当盘 100 具有缺陷区域时,PSN 和 LSN 之间的对应也没有被保持。

[0056] 在数据区域 A 中,区段 (section) 1001 到 1007 表示在其中执行写后校验方法的数据的预定单位。记录设备将用户数据记录在区段 1001 中,返回到区段 1001 的起始,并且检查用户数据是否被正确地记录或缺陷是否存在于区段 1001 中。如果在区段 1001 的一部分中检测到缺陷,则该部分被指定为缺陷 #1。记录在缺陷 #1 中的用户数据还被记录在备用区域 B 的一部分上。于此,在其中重写记录在缺陷 #1 的数据的备用区域 B 的一部分被称作替换 #1。

[0057] 接下来,记录设备将用户数据记录在区段 1002 中,返回到区段 1002 的起始,并且检查数据是否被正确地记录或缺陷是否存在于区段 1002 中。如果在区段 1002 的一部分中检测到缺陷,则该部分被指定为缺陷 #2。另外,与缺陷 #2 相应的替换 #2 形成于备用区域 B 中。此外,在用户数据区域 A 的区段 1003 和备用区域 B 中分别指定缺陷 #3 和替换 #3。在区段 1004 中,没有产生缺陷,并且没有指定缺陷区域。

[0058] 在将数据记录到区段 1004 并且校验区段 1004 的数据以后,即,当用户按下记录设备的弹出按钮或完成在记录操作中分配的用户数据的记录时,当记录操作 #0 被期待结束时,记录设备将关于在区段 1001 到 1003 中产生的缺陷 #1、#2 和 #3 的信息作为临时缺陷信

息 TDFL#0 记录在临时缺陷管理区域中。另外,用于管理临时缺陷信息 TDFL#0 的缺陷管理信息作为临时缺陷管理信息 TDDS#0 被记录在临时缺陷管理区域中。

[0059] 当记录操作 #1 开始时,如关于区段 1001 到 1004 解释,数据记录在区段 1005 到 1007 中,并且缺陷 #4 和 #5 以及替换 #4 和 #5 分别形成于用户数据区域 A 和临时缺陷管理区域中的备用区域 B 中。如果第二记录操作被期待结束,则记录设备记录关于缺陷 #4 和 #5 的信息作为临时缺陷信息 TDFL#1,并且再次记录包含在临时缺陷信息 TDFL#0 中的信息。其后,用于管理临时缺陷信息 TDFL#1 的缺陷管理信息被记录在临时缺陷管理区域中。

[0060] 图 6A 和 6B 示出根据本发明实施例的临时缺陷信息 TDFL#0 和 TDFL#1 的数据结构。图 7 示出关于缺陷 #i 的信息的数据结构。

[0061] 参考图 6A 和 6B,临时缺陷信息 TDFL#0 包含关于缺陷 #1 到 #3 的信息。详细地讲,关于缺陷 #1 的信息指示在其中存在缺陷 #1 的区域的位置和在其中记录替换 #1 的区域的位置。关于缺陷 #2 的信息指示在其中存在缺陷 #2 的区域的位置和在其中记录替换 #2 的区域的位置。关于缺陷 #3 的信息指示在其中存在缺陷 #3 的区域的位置和在其中记录替换 #3 的区域的位置。

[0062] 除了包含在临时缺陷信息 TDFL#0 的信息以外,临时缺陷信息 TDFL#1 还包含关于缺陷 #4 和 #5 的信息。即,临时缺陷信息 TDFL#1 包括:关于缺陷 #1 的信息、关于缺陷 #2 的信息、关于缺陷 #3 的信息、关于缺陷 #4 的信息、和关于缺陷 #5 的信息。

[0063] 参考图 7,关于缺陷 #i 的信息描述指向缺陷 #i 的指针和指向替换 #i 的指针。详细地讲,用于缺陷 #i 的指针指定缺陷 #i 的起始和结束点,并且用于替换 #i 的指针指定替换 #i 的起始和结束点。

[0064] 以下,将参考图 8 来描述根据本发明实施例的缺陷管理方法。参考图 8,在操作 801 中,记录设备将关于根据第一记录操作记录的数据的缺陷信息作为第一临时缺陷信息记录在盘的临时缺陷管理区域中。这个过程用于管理盘缺陷。在操作 802 中,将用于管理第一临时缺陷信息的管理信息作为第一临时缺陷管理信息记录在临时缺陷管理区域中。

[0065] 在操作 803 中,检查盘是否需要被最后完成。在操作 804 中,如果在操作 803 中确定盘不需要被最后完成,则操作 801 和 802 被重复,同时将分给记录操作、临时缺陷信息、和临时缺陷管理信息的索引增加 1。然而,应该理解,其它数字可以用于该数字用于区分记录的数据集的范围的索引。

[0066] 在操作 805 中,如果在操作 803 中确定盘需要被最后完成,则最终记录的临时缺陷管理信息和最终记录的临时缺陷信息被记录在缺陷管理区域中。即,最终记录的临时缺陷管理信息和最终记录的临时缺陷信息作为最终的临时缺陷管理信息和临时缺陷信息被记录在缺陷管理区域 (DMA) 中。根据本发明的一方面,最终的临时缺陷管理信息和临时缺陷信息可以被重复记录,从而提高数据检测的可靠性。

[0067] 根据本发明的一方面,可以对最终临时缺陷管理信息和最终临时缺陷信息执行写后校验方法。如果从最终临时缺陷管理信息和最终临时缺陷信息检测到缺陷,则在其中产生缺陷的盘的区域和记录在该具有缺陷的区域之后的数据可被认为是不可用的(即,最终临时缺陷管理信息和最终临时缺陷信息的区域被指定为缺陷区域),并且最终临时缺陷管理信息和最终临时缺陷信息可以被再次记录在该缺陷区域之后。

[0068] 图 9 是示出根据本发明另一个实施例的盘缺陷管理方法的流程图。参考图 9,记录

设备以数据的单位将用户数据记录在数据区域中以便于写后校验方法（操作 901）。在操作 902 中，在操作 901 中记录的用户数据被校验以检测在盘 100 的任何区域中的缺陷的存在。在操作 903 中，图 1 的控制器 2 指定具有缺陷的区域为缺陷区域，将记录在缺陷区域中的用户数据重写在备用区域中以创建替换区域，并且创建分别指向缺陷区域和替换区域的指针信息。在操作 904 中，指针信息作为第一临时缺陷信息被存储在图 1 的存储器 3 中。在操作 905 中，检查记录操作是否被期待结束。如果在操作 905 中确定记录操作不期待结束，则操作 901 到 904 被重复。

[0069] 然而，在操作 906 中，如果在操作 905 中确定记录操作期待结束（即，当通过用户输入或根据记录操作来完成用户数据的记录时），则控制器 2 从存储器 3 读取临时缺陷信息 #0，并且将临时缺陷信息 #0 作为临时缺陷信息 TDFL#0 记录在临时缺陷管理区域中。在操作 907 中，用于管理临时缺陷信息 TDFL#0 的管理信息作为临时缺陷管理信息 TDDS#0 记录在临时缺陷管理区域中。

[0070] 在操作 908 中，检查盘 100 是否需要被最后完成。如果在操作 908 中确定盘 100 不需要被最后完成，则操作 901 到 907 被重复同时将分给记录操作、临时缺陷信息、和临时缺陷管理信息的索引增加 1。然而，应该理解，其它数字可以用于该数字用于区分记录的数据集的范围的索引。

[0071] 在操作 910 中，如果在操作 908 中确定需要盘 100 的最后完成，则最终记录的临时缺陷信息 TDFL#i 和最终记录的临时缺陷管理信息 TDDS#i 作为缺陷信息 DFL 和缺陷管理信息 DDS 被记录在缺陷管理区域 (DMA) 中。根据本发明的一方面，缺陷信息 DFL 和缺陷管理信息 DDS 可以被重复记录几次以提高数据检测的可靠性。

[0072] 此外，根据本发明的一方面，可以对缺陷信息 DFL 和缺陷管理信息 DDS 执行写后校验方法。如果从这些 DFL 和 DDS 检测到缺陷，则具有缺陷和记录在具有缺陷的区域之后的数据的区域可被认为不可用（即，包括 DFL 和 DDS 的区域被指定为缺陷区域），并且缺陷管理信息和缺陷信息可以被再次记录在缺陷区域之后。

[0073] 上述缺陷管理方法可以被实现为可以由计算机运行的计算机程序。本领域的技术人员可以容易地推出组成计算机程序的代码和代码段。程序被存储在计算机可读介质中。当由计算机读取和运行程序时，由计算机执行根据本发明的缺陷管理方法。于此，计算机可读介质可以是磁记录介质、光记录介质、载波介质固件、或其它可记录介质。

[0074] 尽管不是在所有方面必需，但应该理解控制器 2 可以是使用在计算机可读介质上编码的计算机程序来实现该方法的计算机。计算机可以被实现为具有固件的芯片，或者可以是一般或特殊目的可编程以执行该方法的通用或专用计算机。

[0075] 此外，应该理解，为了实现几十亿字节的记录容量，记录和 / 或再现单元 1 可以包括可用于在盘 100 上记录几十亿字节的数据的低波长高数值孔径类型单元。这些单元的例子包括，但不限于：那些使用 405nm 的光波长并具有 0.85 的数值孔径的单元、那些与蓝光盘兼容的单元、和 / 或那些与先进光盘 (AOD) 兼容的单元。

[0076] 产业上的可利用性

[0077] 如上所述，本发明提供可应用到盘的盘缺陷管理。根据本发明的一方面，临时缺陷信息区域存在于引入区域和 / 或引出区域中，从而可以累积地记录缺陷信息。另外，在盘的最后完成期间，仅仅最终记录的临时缺陷信息从临时缺陷管理区域被读取，并且被记录在

缺陷管理区域中,从而实现缺陷管理区域的有效使用。因此,可能在将数据记录在一次写入盘上的同时执行缺陷管理,从而可以更加稳定地无中断执行备份操作。

[0078] 尽管根据一次写入盘来描述,但应该理解对于可重写的介质或者当介质具有一次写入和可重写的部分时,该方法也可以使用。

[0079] 尽管已经示出和描述了本发明的一些实施例,但本领域技术人员应该理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下,可以在实施例中作出改变,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

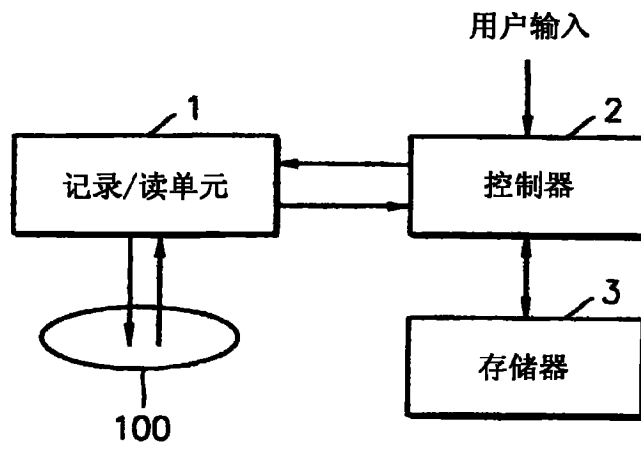


图 1

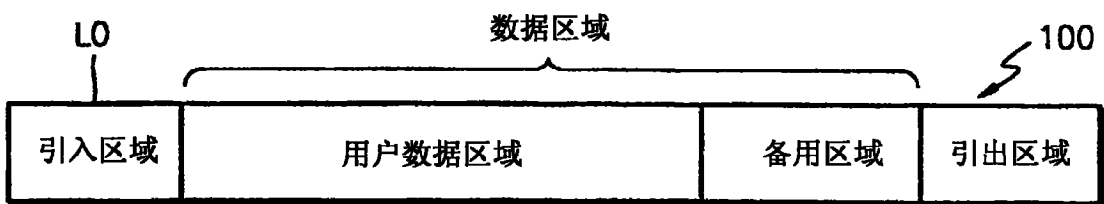


图 2A

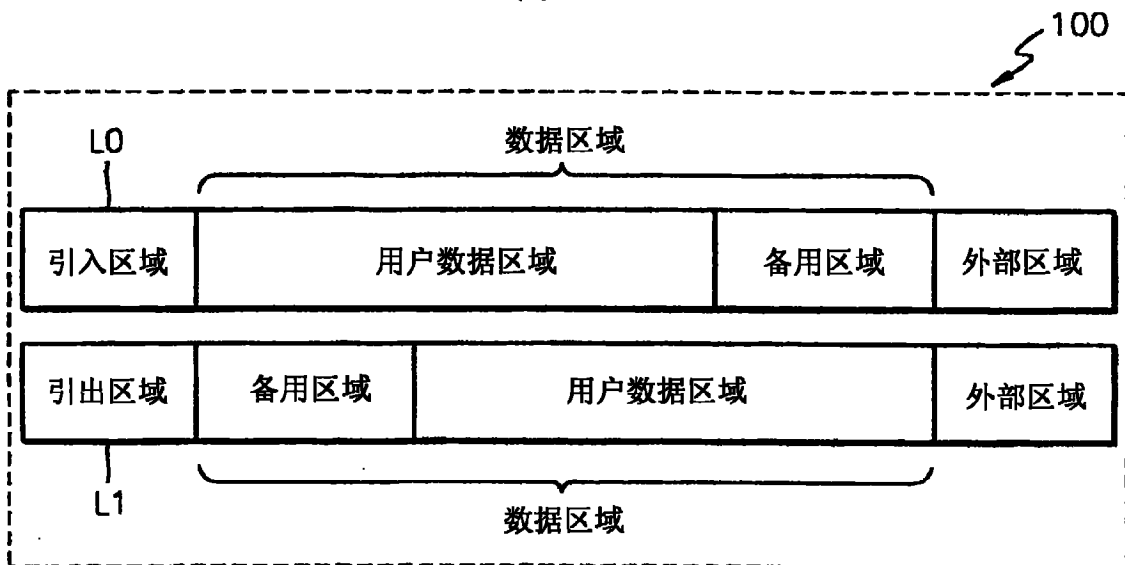


图 2B

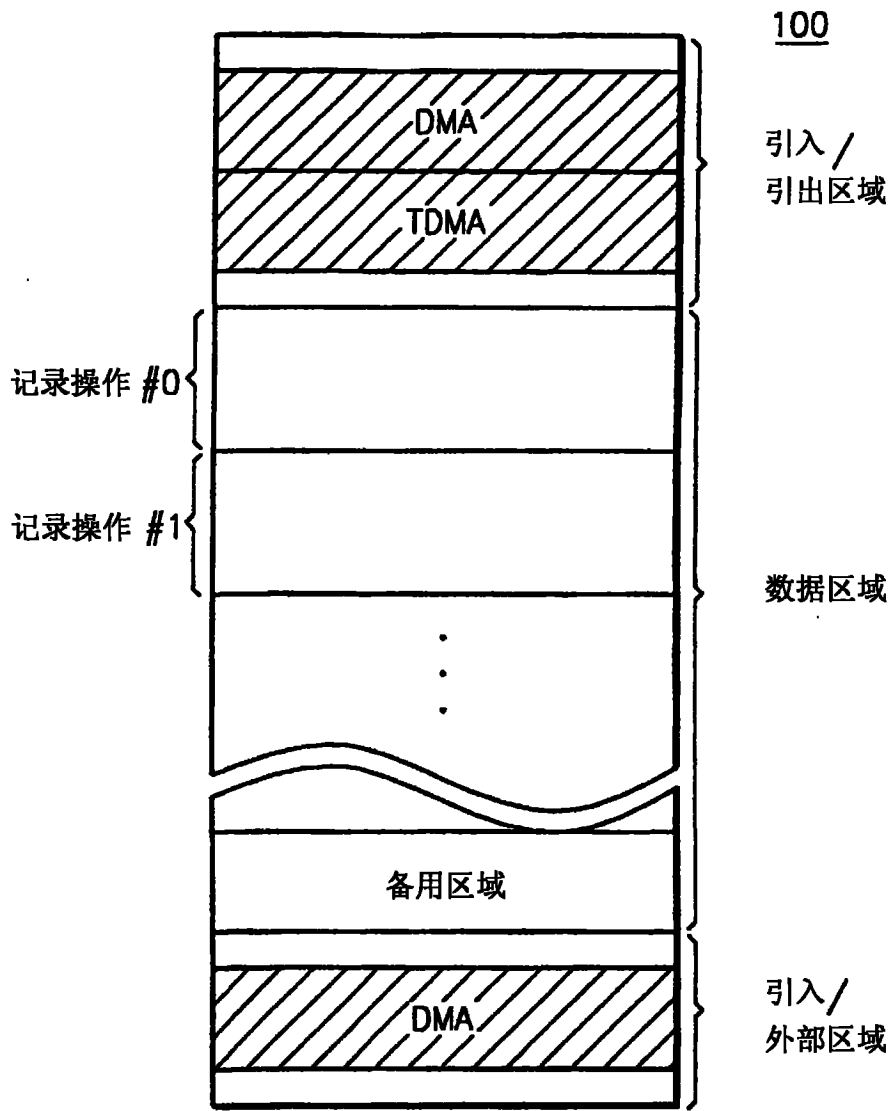


图 3

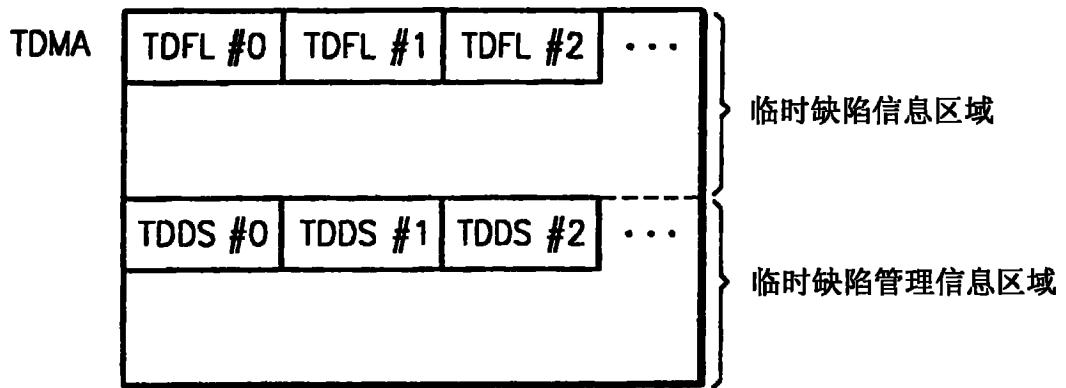


图 4A

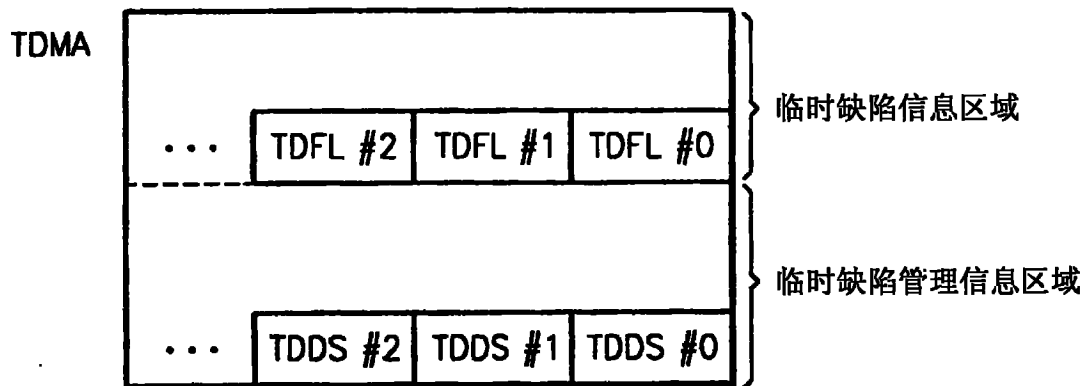


图 4B

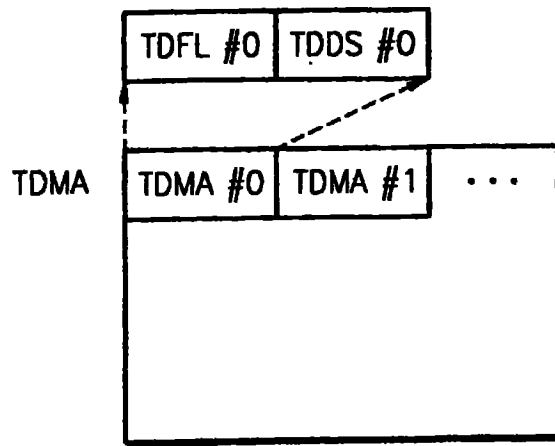


图 4C

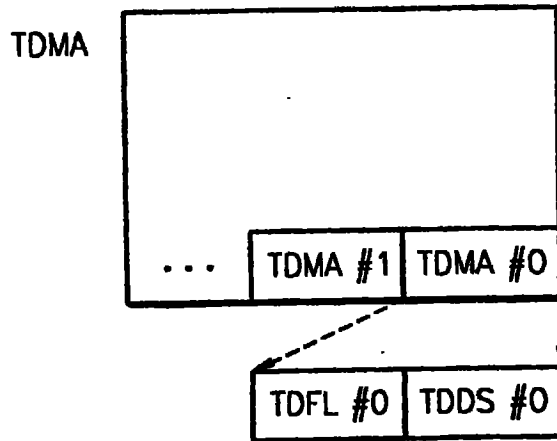


图 4D

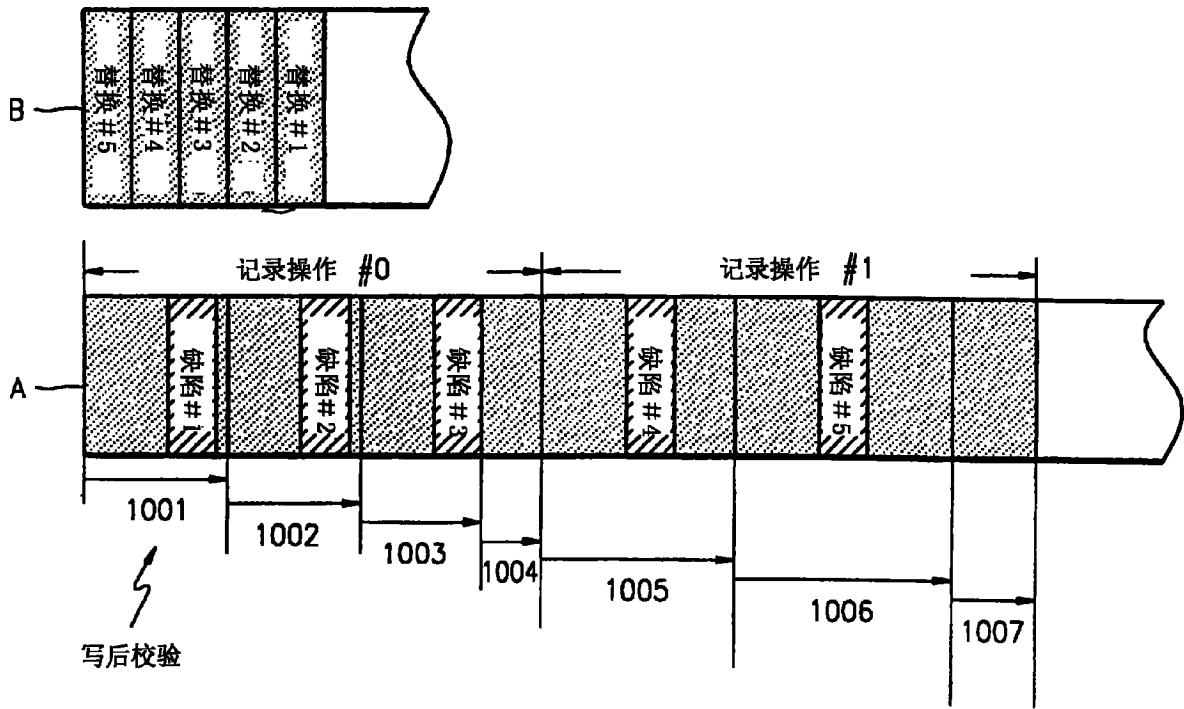


图 5

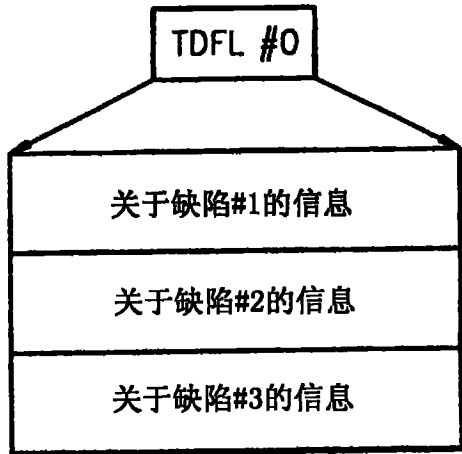


图 6A

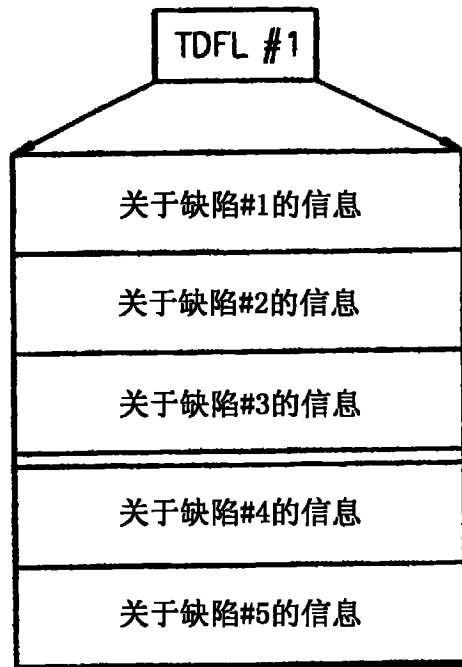


图 6B

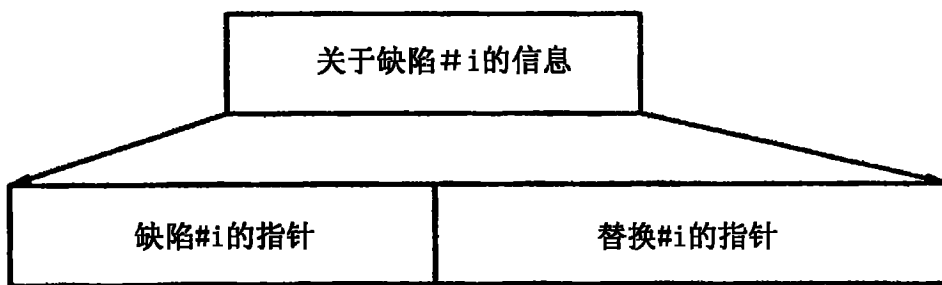


图 7

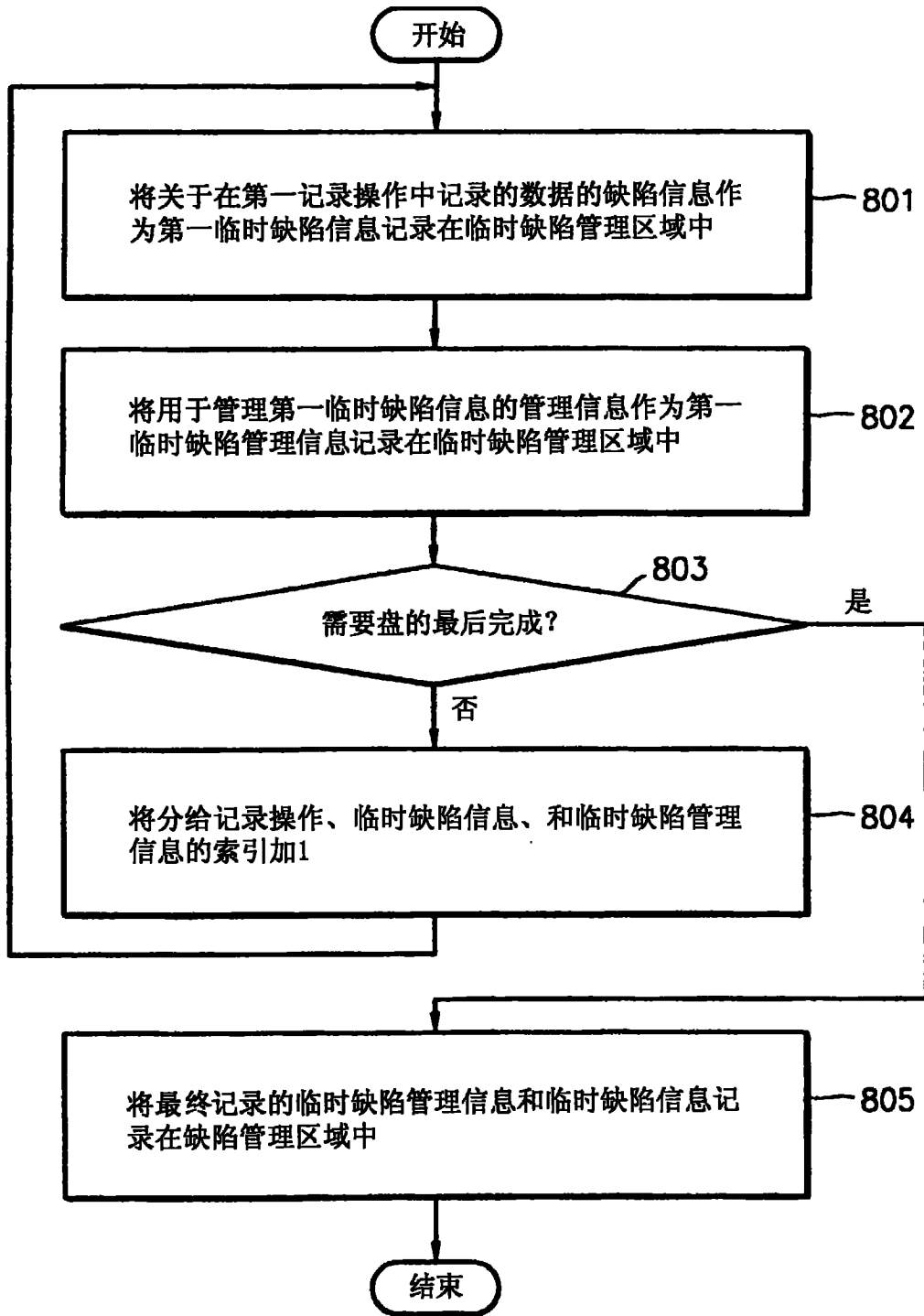


图 8

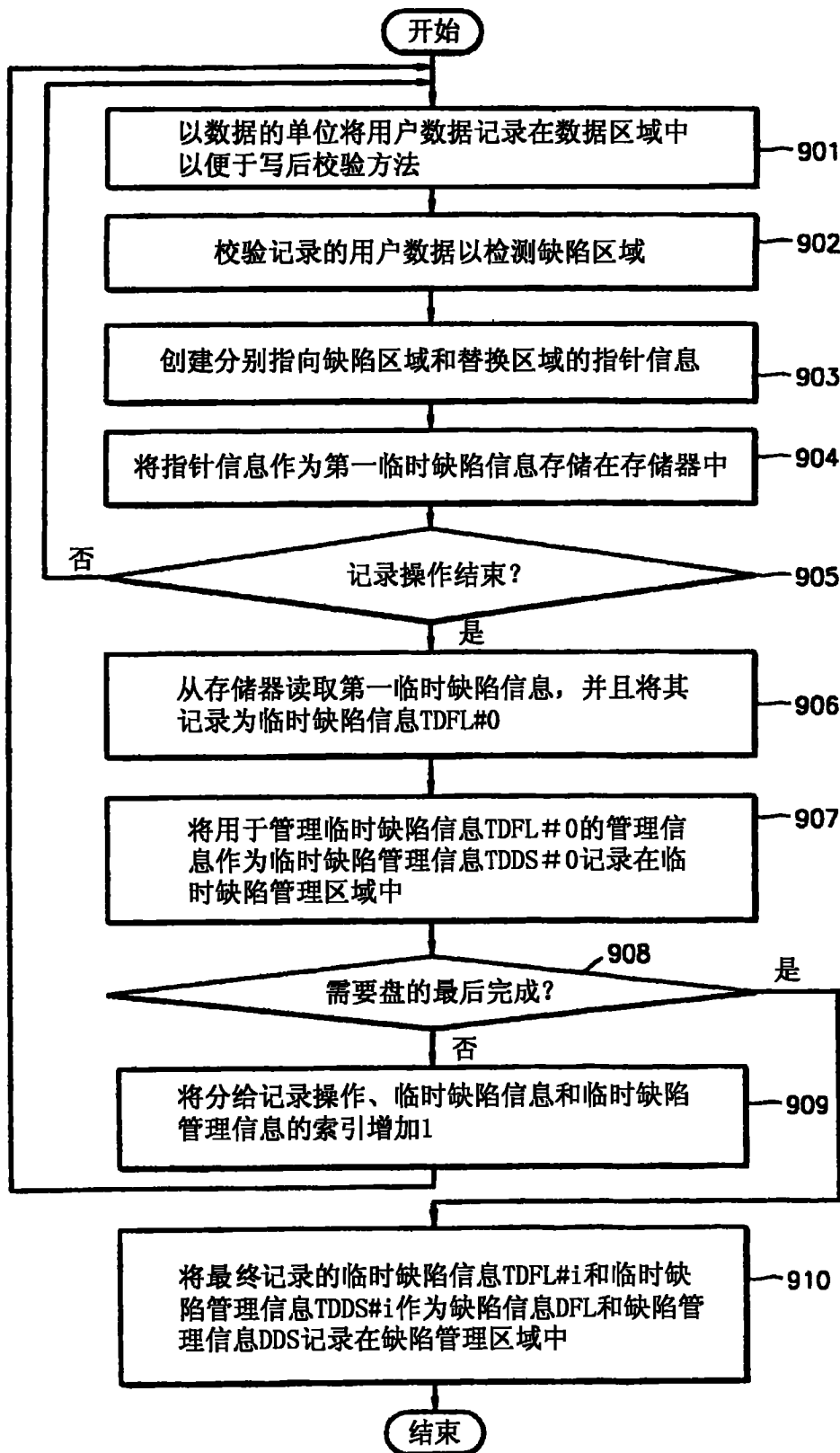


图 9