



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102163434 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 24

(21) 申请号 200910254091. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2003. 10. 01

G11B 7/004 (2006. 01)

G11B 7/006 (2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2003-0005214 2003. 01. 27 KR

10-2003-0008564 2003. 02. 11 KR

10-2003-0020386 2003. 04. 01 KR

10-2003-0037618 2003. 06. 11 KR

(62) 分案原申请数据

200380109313. 0 2003. 10. 01

(71) 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 朴容澈 金成大

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 谷惠敏 穆德骏

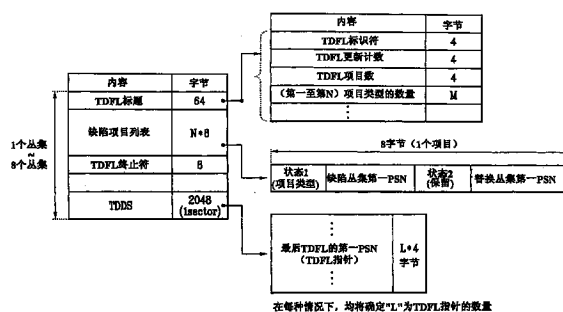
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 13 页

(54) 发明名称

一次写入型光盘以及用于管理该光盘上的缺陷信息的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及一次写入型光盘以及用于管理该光盘上的缺陷信息的方法和设备。利用临时缺陷管理区 (TDMA) 提供了一种一次写入型光盘、一种用于管理该一次写入光盘, 例如, BD-WO 上的缺陷信息的方法和设备。该方法包括: 准备临时缺陷管理区 (TDMA), 在该临时缺陷管理区上, 将临时缺陷列表 (TDFL) 记录为用于管理光盘上的缺陷区的缺陷管理信息; 在临时缺陷管理区上, 利用先前的临时缺陷列表累积记录最近临时缺陷列表; 以及除了临时缺陷列表, 还在临时缺陷管理区上记录用于指出最近临时缺陷列表的位置的位置信息, 以更有效地管理临时缺陷列表。



1. 一种用于管理记录介质的方法,该记录介质包括具有最后缺陷管理区的非数据区并且包括具有用户数据区和空白区的数据区,该方法包括步骤:

(a) 在分配给非数据区和空白区至少之一的临时缺陷管理区的一个或多个记录单元上记录用于管理存在于所述数据区之中的缺陷区的缺陷列表,并且在所述临时缺陷管理区上记录所述缺陷列表的位置信息,所述位置信息包含分别指示包含所述缺陷列表的一个或多个记录单元的位置的一个或多个缺陷列表指针;以及

(b) 如果一个或多个记录单元中的一记录单元是有缺陷的,则将记载在有缺陷的记录单元中的缺陷列表数据重新记录在所述临时缺陷管理区的另一记录单元上,并且在所述临时缺陷管理区上记录更新的位置信息,所述更新的位置信息包含指示所述另一记录单元的位置的缺陷列表指针,而不是包含指示所述有缺陷的记录单元的位置的缺陷列表指针。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述临时缺陷管理区上的每个记录单元具有一个丛集的大小。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中所述位置信息包含多个缺陷列表指针并且未被用于一个或多个记录单元的缺陷列表指针被设置为零。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中所述位置信息被记录在包含所述缺陷列表的一个或多个记录单元中的最后记录单元上。

5. 一种管理记录介质的设备,所述记录介质包括具有最后缺陷管理区的非数据区并且包括具有用户数据区和空白区的数据区,所述设备包括:

拾取头,被配置为将数据写到所述记录介质上;和

微处理器,在操作中连接到所述拾取头,被配置为控制所述拾取头以进行:

(a) 在分配给非数据区和空白区至少之一的临时缺陷管理区的一个或多个记录单元上记录用于管理存在于所述数据区之中的缺陷区的缺陷列表,并且在所述临时缺陷管理区上记录所述缺陷列表的位置信息,所述位置信息包含分别指示包含所述缺陷列表的一个或多个记录单元的位置的一个或多个缺陷列表指针;以及

(b) 如果一个或多个记录单元中的一记录单元是有缺陷的,则将记载在有缺陷的记录单元中的缺陷列表数据重新记录在所述临时缺陷管理区的另一记录单元上,并且在所述临时缺陷管理区上记录更新的位置信息,所述更新的位置信息包含指示所述另一记录单元的位置的缺陷列表指针,而不是包含指示所述有缺陷的记录单元的位置的缺陷列表指针。

6. 根据权利要求5所述的设备,其中所述微处理器被配置为控制所述拾取头以在临时缺陷管理区上的每个具有一个丛集的大小的记录单元上记录。

7. 根据权利要求6所述的设备,其中所述微处理器被配置为控制所述拾取头以当在所述记录介质上不再进行记录时,将记录在所述临时缺陷管理区中的最后缺陷列表记录在所述最后缺陷管理区上。

8. 根据权利要求6或7所述的设备,其中所述位置信息包含多个缺陷列表指针,并且所述微处理器被配置为将未被用于指示一个或多个记录单元的位置的缺陷列表指针设置为零。

9. 根据权利要求8所述的设备,其中所述微处理器被配置为控制所述拾取头以将所述位置信息记录在包含所述缺陷列表的一个或多个记录单元中的最后记录单元上。

10. 根据权利要求 9 所述的设备,其中所述位置信息包含总计 8 个缺陷列表指针。

11. 根据权利要求 10 所述的设备,进一步包括:

伺服单元,被配置为控制所述拾取头以与所述记录介质保持距离并且控制所述拾取头以跟踪所述记录介质的轨道;

数据处理器,被配置为处理将要写到所述记录介质上的数据并且将处理后的数据提供至所述拾取头;以及

存储器,被配置为存储与所述记录介质有关的数据,

其中所述微处理器在操作中连接到以上组件,即,所述拾取头、所述伺服单元、所述数据处理器和所述存储器,并且被配置为控制所述组件以便所述拾取头在所述临时缺陷管理区上的一个或多个记录单元上记录所述缺陷列表和所述位置信息。

12. 一种用于管理记录介质的方法,该记录介质包括具有最后缺陷管理区的非数据区并且包括具有用户数据区和空白区的数据区,该方法包括步骤:

(a) 从分配给非数据区和空白区至少之一的临时缺陷管理区再现缺陷列表的位置信息,所述位置信息包含指示包含所述临时缺陷管理区上的缺陷列表的、没有缺陷的各个记录单元的位置的一个或多个缺陷列表指针;

(b) 基于所述位置信息从所述临时缺陷管理区的所述各个记录单元再现所述缺陷列表。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,进一步包括步骤:

(c) 如果包含所述缺陷列表的记录单元变成有缺陷的并且所述有缺陷的记录单元被替换到所述临时缺陷管理区的另一记录单元上,则更新位置信息,以便所述更新的位置信息包含指示所述另一记录单元的位置的缺陷列表指针,而不是包含指示替换的位置的缺陷列表指针。

14. 一种管理记录介质的设备,所述记录介质包括具有最后缺陷管理区的非数据区并且包括具有用户数据区和空白区的数据区,所述设备包括:

拾取头,被配置为将数据写到所述记录介质上;和

微处理器,在操作中连接到所述拾取头,被配置为控制所述拾取头以进行:

(a) 从分配给非数据区和空白区至少之一的临时缺陷管理区再现缺陷列表的位置信息,所述位置信息包含指示包含所述临时缺陷管理区上的缺陷列表的、没有缺陷的各个记录单元的位置的一个或多个缺陷列表指针;

(b) 基于所述位置信息从所述临时缺陷管理区的所述各个记录单元再现所述缺陷列表。

15. 根据权利要求 14 所述的设备,其中如果包含所述缺陷列表的记录单元变成有缺陷的并且所述有缺陷的记录单元被替换到所述临时缺陷管理区的另一记录单元上,则所述微处理器被配置为更新位置信息,以便所述更新的位置信息包含指示所述另一记录单元的位置的缺陷列表指针,而不是包含指示替换的位置的缺陷列表指针。

一次写入型光盘以及用于管理该光盘上的缺陷信息的方法和 和设备

[0001] 本申请是国际申请日为 2003 年 10 月 1 日、国际申请号为 PCT/KR2003/002026 的 PCT 国际申请的、进入中国国家阶段的、国家申请号为 200380109313.0、题为“一次写入型光盘以及用于管理该光盘上的缺陷信息的方法和设备”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于管理高密度光盘上的缺陷区域的方法,本发明更具体地涉及一种一次写入型光盘以及用于管理诸如蓝光一次写入光盘 (Blu-ray Write Once) (BD-WO) 的高密度光盘的缺陷区域的设备和方法。

背景技术

[0003] 作为光记录介质,在其上写入了大量数据的光盘被广泛使用。其中,最近开发了一种在其上可以以高质量写入并存储大量视频数据和音频数据的新颖 HD-DVD (高密度数字通用光盘),例如, BD (蓝光光盘 (Blu-ray disc))。

[0004] 蓝光光盘属于下一代 HD-DVD 技术,它是下一代光记录解决方案,这种解决方案可以显著超过现有 DVD 的数据记录容量。最近建立的 HD-DVD 的蓝光光盘国际标准包括使用比现有 DVD 技术采用的波长为 650nm 的红色激光密得多的、波长为 405nm 的靛青色激光。因此,在厚度为 1.2mm、直径为 12cm 以及光传输层的厚度为 0.1mm 的 BD 上可以存储比现有 DVD 技术多得多的数据。

[0005] 由于正在开发与 BD (蓝光光盘) 有关的各种标准,所以也正在开发 BD-RE (BD 可重写光盘) 和 BD-WO (BD 一次写入光盘) 的各种标准。在其上可以长期写入、擦除以及重写高质量视频数据和音频数据的一种新颖高密度光盘是当前正在开发的蓝光可重写光盘 (BD-RE)。

[0006] 图 1 示意地示出 BD-RE 的记录区的结构。图 1 所示的 BD-RE 示出具有一个记录面的光盘上的记录区的结构。从光盘的内部外围可以看出,可以将记录区划分为引入区、数据区和引出区。在数据区的内部外围和外部外围设置用于替换缺陷区的内部空白区 ISA0 和外部空白区 OSA0,而在数据区的中心设置用于记录用户数据的用户数据区。

[0007] 如果在将数据记录到 BD-RE 上期间,用户数据区上存在缺陷区,则使记录到缺陷区上的数据移位并记录到空白区上,作为替换数据。此外,关于缺陷区和替换数据记录区的位置信息记录在设置在引入区和引出区上的缺陷管理区 DMA 1、DMA 2、DMA 3 和 DMA 4 上。位置信息用作缺陷区的管理信息,以对光盘进行缺陷管理。对于 BD-RE,由于可以在光盘的任何区上进行重写,所以可以随机使用整个光盘区域,而不考虑记录模式。

[0008] 蓝光一次写入光盘 (BD-WO) 是正在开发的另一种高密度光盘,在其上可以记录而且从其可以再现高质量数据。从名字可以看出,在 BD-WO 上只能写入一次数据,而不能在 BD-WO 上进行重写。然而,可以重复读 BD-WO。因此,如果不要求记录介质上的数据具有可重写性,或者记录介质上的数据的可重写性不是必要的,则 BD-WO 是有用的。

[0009] 当前正在讨论高密度光盘,例如, BD-WO 的标准化问题。在这方面,需要一种用于管理 BD-WO 的缺陷区的光盘结构、方法以及设备,它们适应而且考虑到 BD-WO 的独特特性和预定操作。这种技术使 BD-WO 实现商业市场化而且在操作上是切实可行的。

[0010] 在 BD-WO(蓝光一次写入光盘)上,由于在光盘的规定区域上只能单一记录数据,所以记录模式的限制非常严格。因此,因为其管理困难,难以随机使用光盘的整个区域。此外,在诸如 BD-WO 的一次写入型高密度一次写入光盘上,管理缺陷区成为数据记录的一个重要方面。因此,一次写入型光盘需要管理这种光盘上的缺陷信息的统一标准。

发明内容

[0011] 因此,本发明涉及一次写入型光盘以及用于管理光盘上的缺陷信息的方法和设备,它们基本上克服了背景技术存在的一个或者多个问题和 / 或者缺陷。

[0012] 本发明的目的是提供一种用于识别缺陷区的方法和一种用于管理缺陷区的方法。

[0013] 利用用于管理光记录介质的方法可以实现本发明的这些目的和其它目的之一或者多个,一种用于管理光记录介质的方法,该光记录介质在用户数据区至少具有一个缺陷区,所述方法包括:在位于所述记录介质上的、除用户数据区之外的区域中的临时缺陷管理区上记录临时缺陷列表,其中所述临时缺陷列表包括缺陷区的位置信息以及用于替换所述缺陷区的替换区的位置信息;以及在所述临时缺陷管理区上记录将至少一个临时缺陷列表指针,记录为位置信息,所述位置信息以作为用于指示组成在所述临时缺陷管理区上所记录的最新临时缺陷列表的出临时缺陷管理区上记录的所述最新临时缺陷列表的各记录单元的位置的位置信息。

[0014] 利用用于管理光记录介质的设备可以实现本发明的这些目的和其它目的之一或者多个,一种用于管理光记录介质的设备,该光记录介质具有位于除用户数据区之外的区域中的临时缺陷管理区和位于数据区上的空白区,所述设备包括:为所述记录介质上的数据构造的光头;控制器,被构造为控制所述光头以在临时缺陷管理区上记录临时缺陷列表,其中所述临时缺陷列表包括缺陷区的位置信息以及用于替换所述缺陷区的替换区的位置信息;以及所述控制器被构造为控制所述光头以在所述临时缺陷管理区上记录至少一个临时缺陷列表指针,以作为用于指示组成在所述临时缺陷管理区上所记录的最新临时缺陷列表的各记录单元的位置的位置信息。

[0015] 根据下面所做的详细说明,本发明的其它应用范围是显而易见的。然而,应该明白,尽管详细说明和特定例子指出了本发明的优选实施例,但是该详细说明和特定例子仅是说明性的,因为根据该详细说明,在本发明的实质范围内所做的各种变更和修改对于本技术领域内的技术人员是显而易见的。

附图说明

[0016] 根据下面结合附图所做的详细说明,可以更全面理解本发明的其他目的和优点,附图包括:

[0017] 图 1 示出相关技术的可重写光盘的结构;

[0018] 图 2 是根据本发明实施例的光盘记录和 / 或者再现器件的框图;

[0019] 图 3A 和 3B 分别示出根据本发明实施例的单层 BD-WO 光盘和双层 BD-WO 光盘的结

构；

[0020] 图 4 示出根据本发明实施例的一次写入型光盘的结构；

[0021] 图 5A 和 5B 示出根据本发明应用于一次写入型光盘的 TDFL 和 TDDS 的结构例子；

[0022] 图 6A 和 6B 示出根据本发明第一实施例管理一次写入光盘上的缺陷信息的方法；

[0023] 图 7A 和 7B 示出根据本发明第二实施例管理一次写入光盘上的缺陷信息的方法；

[0024] 图 8A 和 8B 示出根据本发明第三实施例管理一次写入光盘上的缺陷信息的方法。

[0025] 图 9A 和 9B 示出根据本发明第四实施例管理一次写入光盘上的缺陷信息的方法。

具体实施方式

[0026] 现在，将详细说明本发明的优选实施例，附图示出该优选实施例的例子。

[0027] 图 2 是根据本发明实施例的光盘记录和 / 或再现器件 20 的方框图。光盘记录和 / 或者再现器件 20 (下面称为光盘记录 / 再现器件) 包括：光头 22，用于将数据写入光记录介质 21 和从光记录介质 21 读取数据；伺服单元 23，用于控制光头 22，以在光头 22 的物镜与记录介质 21 之间保持某个距离，而且用于跟踪记录介质 21 上的有关轨道；数据处理器 24，用于处理输入数据并将输入数据送到光头 22，以便写入，而且用于对从记录介质 21 读取的数据进行处理；接口 25，用于与任意外部主机 30 交换数据和 / 或者命令；内存或者存储器 27，用于将包括与记录介质 21 有关的缺陷管理数据的信息和数据存储到其上；以及微处理器或者控制器 26，用于控制记录 / 再现器件 20 的操作及其各元件。

[0028] 还可以将要写入记录介质 21 或者要从记录介质 21 读取的数据存储到内存 27 内。记录 / 再现器件 20 的所有部件都可操作地连接在一起。在所示的示例实施例中，记录介质 21 是一次写入型记录介质，例如，BD-WO。

[0029] 图 3A 和 3B 分别示出根据本发明实施例的单层 BD-WO 光盘和双层 BD-WO 光盘的结构。如图 3A 和 3B 所示，BD-WO 可以具有一个或者两个记录层。在图 3A 中，仅具有单一记录层 (层 0) 的 BD-WO 包括由引入区 (LIA)、数据区以及引出区 (LOA) 构成的单一记录层，而且在此，将它称为单层盘。

[0030] 在图 3B 上，双层 BD-WO 包括两个记录层 (层 0 和 1)，而且下面将它称为双层盘。第一记录层 (层 0) 包括：LIA、数据区和外部区。第二记录层 (层 1) 包括：LOA、数据区和外部区。通常，在双层盘上，以虚线箭头所示的方向，进行数据写入。单层盘 (single layer disc) 可以具有 23.3、25.0 或者 27.0Gbyte 的容量，而双层盘可以具有 46.6、50.0 或者 54.0Gbyte 的容量。

[0031] 应该注意，本发明的所有不同实施例，例如，下面讨论的各种方法均可以应用于任意类型的光盘，例如，单层 BD-WO、双层 BD-WO 或者 BD-RE。此外，尽管下面结合本发明的方法对图 2 所示的记录 / 再现器件 20 的使用进行讨论，但是本发明并不局限于这样，而且只要对它们进行配置可以实现本方法，还可以包括其它记录 / 再现器件。下面将示例性典型 BD-WO (蓝光一次写入光盘) 详细说明优选实施例。

[0032] 图 4 示出根据本发明实施例的一次写入型光盘，例如，BD-WO 的结构例子以及记录光盘管理信息的方法。图 4 所示的一次写入型光盘是具有一个记录层的单层盘。该光盘包括：空白区，例如，内部空白区和外部空白区 ISA0/OSA0，用于记录缺陷区的替换数据；以及一个或者多个 TDMA (临时缺陷管理区)，用于管理与缺陷区有关的信息，例如，以管理物理

缺陷。

[0033] 对于通用可重写光盘,即使 DMA 的大小有限,但是仍可以重复地写数据和从 DMA (缺陷管理区) 擦除数据,因此,不要求大尺寸的 DMA。然而,对于一次写入型光盘,例如, BD-WO,其上记录了数据的区域不能再用于记录数据,而且对这种记录介质要求较大的管理区。如果在一次写入光盘上不再进行记录,则要求将最后或者最新 TDMA (临时缺陷管理区) 信息传送并记录到 DMA (缺陷管理区) 上,因此,为了与 DMA 区分开,将它称为 TDMA (临时 DMA)。

[0034] 在图 4 上,在引入区上以固定大小设置 TDMA1,而且设置具有可变大小或者其大小与设置其的相应外部区 (OSA0) 的大小有关的 TDMA2。各 TDMA 用于在其上存储用于进行缺陷管理的 TDFL (临时缺陷列表) 和 TDDS (临时盘确定性结构 (temporary disc definition structure))。

[0035] TDFL 是含有用于对替换空白区的数据区中的缺陷区上的数据的一系列处理过程进行管理的的项目列表。TDFL 的大小根据缺陷区的尺寸发生变化,例如,对于单层盘,以 1-4 丛集之间的大小准备 TDFL,而对于双层盘,以 1-8 丛集之间的大小准备 TDFL。

[0036] 可以以单个丛集为单元准备 TDDS,或者以单个丛集为单元准备 TDDS 和 TDFL 二者。TDDS 包括用于管理一次写入型光盘的信息和与本发明要求的缺陷管理有关的信息。缺陷管理信息是部分位于 TDFL 和 TDDS 内的信息。

[0037] 下面参考图 5A 和 5B 说明 TDFL 和 TDDS 的详细内容。图 5A 示出应用于本发明的 TDFL 的结构例子。TDFL 通常被划分为 3 部分: TDFL 标题、缺陷项目列表 (Defect_entry_List) 以及用于终止 TDFL 的指示符 (TDFL 终止符 (terminator))。

[0038] TDFL 标题 (header) 位于 TDFL 的引导部分,而且在缺陷管理期间,用于识别 TDFL。TDFL 标题包括: TDFL 标识符; TDFL 更新计数字段,每当 TDFL 更新时,计数就增加 1; 相应 TDFL 上存在的缺陷项目数量段 (TDFL 项目的数量); 以及含有项目类型数量的字段 (第一至第 N 个项目类型的数量)。

[0039] 实际上,缺陷项目列表 (Defect_entry_List) 包括构成 TDFL 的内容,例如,缺陷项目列表用于管理一个项目或者地址上的缺陷区和每个缺陷区的替换区的位置信息。每个项目由 8 字节的数据构成,而且每个项目的结构包括: 项目类型 (状态 1)、缺陷区的位置信息 (缺陷丛集第一 PSN) 以及顺序记录在该项目上的用于替换数据的替换区的位置信息 (替换丛集第一 PSN)。

[0040] TDFL 终止符包括用于指出缺陷项目列表 (Defect_entry_List) 终止的信息。对于双层盘,缺陷项目列表 (Defect_entry_List) 最多占据 8 个丛集,而对于单层盘,缺陷项目列表 (Defect_entry_List) 最多占据 4 个丛集。

[0041] 在图 5B 上, TDFL 具有与图 5A 所示的同样的结构,但是现在与 TDFL 信息一起记录 TDDS 和 TDFL 信息,例如, TDDS 可以与 TDFL 记录在不同的地址 (如图 5A 所示), 而且 / 或者与 TDFL 记录在同一个丛集 (图 5B)。

[0042] 在 TDDS 内,可以记录各种信息。然而,在本发明的优选实施例中, TDDS 应该包括最后 TDFL 的位置信息 (最后 TDFL 的第一 PSN)。在一次写入光盘上,每次在根据缺陷区更新 TDFL 时,其上记录了最后 TDFL 的位置均发生变化。因此,始终需要管理最后 TDFL 位置信息。可以将其上记录了最后 TDFL 的位置称为 TDFL 指针,因为其含有指出最后 TDFL 的位

置信息的信息。然而,根据 TDFL 的记录方法,可以改变最后 TDFL 位置信息的数量,下面将做更详细说明。

[0043] 本发明使用的而且示于附图上的术语第一 PSN 指丛集的第一物理扇区数。对于 BD-WO,最小记录单元被定义为一个丛集,而且因为一个丛集上通常存在 32 个扇区,所以第一 PSN 指相应丛集上的引导扇区的位置信息。因此,第一 PSN 指相应丛集的位置信息,例如,缺陷丛集第一 PSN 指缺陷丛集的第一物理扇区数。

[0044] 下面将更详细说明根据本发明的各实施例的记录 TDFL 的方法和记录 TDFL 指针的方法。缺陷项目列表 (Defect_entry_List) 被表示为 TDFL1、TDFL1c、TDFL21、TDFL32 等,以支持下面的图 6A-6B 中的描述。TDFL1 指在第一级 (stage1) 准备的项目,而 TDFL1c 指被累积记录之后的 TDFL1。TDFL21 指在第二级 (stage2) 准备的第一项目,而 TDFL32 指在第三级 (stage3) 准备的第二项目。

[0045] 为了降低图 6A 和 6B 的复杂性,图 6A 和 6B 中省略了 TDFL 终止符,而且分别利用 P1、P2、P3... 表示记录在 TDDS 内的最后 TDFL 位置信息 (TDFL 指针)。此外,利用粗实线示出作为记录单元的丛集,以更突出标记 TDMA 的内容。

[0046] 图 6A 和 6B 示出根据本发明第一实施例管理一次写入型光盘上的缺陷信息的方法。根据如图 6A 所示的根据本发明第一实施例管理缺陷信息的方法,利用先前的 TDFL 重复累积记录最后 TDFL。因此,对于重复累积的 1-4 丛集 (或者 1-8 丛集) 的 TDFL,仅分别使用一个 TDFL 标题和一个 TDFL 指针。以单个丛集单元记录并管理该 TDFL 标题和该 TDFL。对于单层 (SL) 盘, TDFL 的大小从 1 个丛集到 4 个丛集不等,而对于双层 (DL) 盘。 TDFL 的大小从 1 个丛集到 8 个丛集不等。

[0047] 在第一级 (stage1),部分 TDFL 信息、TDFL 标题 1 和 TDFL1 以所示的示例顺序记录到一个丛集上。在 TDDS 内,记录用于指出最后缺陷管理信息的位置的信息 (TDDS1),在图 6A 上,如上所述,利用 P 1 表示用于指出最后缺陷管理信息的位置的信息,例如, TDFL 指针。该指针指出的位置信息是第一 PSN,即,相应丛集的地址。例如,在图 6A 上,指针 P1 指出 TDFL1 标题 1 的位置。

[0048] 在图 6A 所示的第二级 (stage2),在更新操作期间,还记录 TDFL21 和 TDFL22。在盘上,以一个丛集的记录单元上的可一次性记录状态记录缺陷管理信息。在第二级 (stage2) 记录缺陷管理信息期间,记录 TDFL21 和 TDFL22 (对应于在当前更新操作期间获得的新 TDFL)、先前记录的 TDFL 信息 (与 TDFL1 相同的 TDFL1c) 以及相应 TDFL 标题 2 和 TDDS2。即,在每个更新级,累积记录 TDFL 信息和任意新 TDFL 信息。第二级 (stage2) 指在缺陷管理区的列表信息超过一个丛集,但是又小于 2 个丛集的情况下的记录方法。例如, TDFL 标题 2+TDFL1c+TDFL21 的大小等于一个丛集。因此,在记录 TDFL22 时,该 TDFL 占据第二个后续丛集的部分区域,而且 TDFL 标题 2 含有 TDFL1c、TDFL21 和 TDFL22 的内容。记录在 TDDS2 上的指针值表示记录了最后缺陷信息位置 P2, TDFL 标题 2 的 PSN。由于累积记录缺陷管理信息,所以仅需要最后 PSN 作为指针。在该实施例中,在每级仅产生并记录一个 TDFL 标题和一个具有 TDFL 指针的 TDDS。

[0049] 在每级,执行用于对现有 TDFL 进行排序的排序过程。可以根据某个预定判决进行该排序过程。例如,可以首先根据状态 1 (参考图 5B) 对 TDFL 排序,然后,再根据 TDFL 的第一 PSN 对它进行进一步排序。显然,也可以采用其它判据。

[0050] 在第三级 (stage3), 利用例子示出进行了排序之后的缺陷管理信息。在此, 根据 TDFL 项目的 PSN 而且根据 TDFL 项目类型 (状态 1), 对缺陷管理信息进行排序。从第二级 (stage2) 的观点出发, 在假定产生新 TDFL 项目, 以便包括在 P2x 位置的情况下, 执行该排序过程。

[0051] 如果产生要记录的新 TDFL 项目, 则应该通过反映根据如上所述的排序规则排序的缺陷区的列表信息, 记录新 TDFL。第三级 (stage3) 示出这种情况。由于通过利用 P2x 进行排序, 改变 TDFL1c、TDFL21 和 TDFL22 的所有信息, 所以将改变的缺陷管理区列表信息记录为 TDFL31、TDFL32 等, 而且在相应信息的头部 (lead) 记录对应于 TDFL31、TDFL32 等的 TDFL 标题 3。

[0052] 在 TDDS3 上, 记录最后缺陷管理信息的位置信息 P3。TDFL31 占据一个丛集, 且 TDFL31 之后的 TDFL32 占据不到一个丛集。因此, 在第三级, 缺陷区管理信息超过一个丛集, 但是小于 2 个丛集。

[0053] 总之, 根据依照本发明第一实施例管理一次写入型光盘上的缺陷信息的方法, 每次在更新时, 均在一个丛集的记录单元上累积记录 TDFL。然后, TDDS 仅利用一个指针表示最后缺陷管理信息 (TDFL) 的位置。此外, 在根据排序规则改变缺陷管理信息的情况下, 它可以自适应符合这种变化。

[0054] 在图 6A 中, TDFL 标题具有用于指出当前使用的丛集数量的信息。这意味着, 可以采用用于表示有多少丛集用于表示缺陷管理区列表的标志, 因为缺陷管理信息的大小是可变的。此外, 不仅可以用于表示当前使用的丛集数量的信息记录到 TDFL 标题, 而且可以将它记录到 TDDS。

[0055] 图 6B 示出根据本发明第一实施例利用级表示 TDFL 指针的变化的表。在第一实施例中, 可以看出每级只需要一个指针。

[0056] 图 7A 和 7B 示出根据本发明第二实施例管理一次写入型光盘上的缺陷信息的方法。根据如图 7A 所示的根据本发明第二实施例管理缺陷信息的方法, 利用先前的 TDFL 重复累积记录最后 TDFL。因此, 对于重复累积的 1-4 丛集 (或者 1-8 丛集) 的 TDFL, 仅将一个 TDFL 标题和一个 TDFL 指针用于每个丛集。对每级记录的 TDFL 与第一实施例中的 TDFL 相同。

[0057] 在第二实施例中, 对于根据随级增大的 TDFL 大小, 一个 TDFL 指针用于相应丛集。因此, 即使在第二级 (stage2) 利用 TDFL 指针 P3 指出的丛集进行记录期间识别到缺陷, 通过仅对对应于该缺陷的丛集, 即, 包括 TDFL22 或者以 TDFL22 开始的丛集, 重新进行记录, 可以克服该缺陷。可以改变该指针, 以指向重新记录区。如果它被重新记录, 则通过仅改变由 P3 指出的指针, 可以克服该缺陷。因此, 可以减小准备 TDFL 要求的 TDMA。

[0058] 图 7B 示出根据本发明第二实施例表示根据级更新 TDFL 时 TDFL 的指针发生变化的表。在第二实施例中, 最多需要 8 个指针, 而且将在各级不使用的指针设置为 0。在该例子中, 第一 TDFL 指针指向分别位于第一级、第二级和第三级的 P1 位置, P2 位置和 P4 位置。第二 TDFL 指针指向分别位于第二级和第三级的 P3 位置和 P4 位置。第二 TDFL 指针可以指出指针从第一或者先前 TDFL 指针位置发生变化, 这可能是因为由于如上所述的缺陷要重新记录特定丛集引起的。

[0059] 图 8A 和 8B 示出根据本发明第三实施例管理一次写入型光盘上的缺陷信息的方法。

法。根据如图 8A 所示的根据本发明第三实施例管理缺陷信息的方法,在一个丛集上,利用先前的 TDFL 重复累积记录最后 TDFL,但是对于每个丛集,还单独记录 TDFL,而且在 TDDS 上,在每个记录丛集上记录最后 TDFL 的位置信息。

[0060] 在第一级 (stage1),假定在一个丛集上记录 TDFL 标题 1 和 TDFL1。在 TDDS 上,记录指出最后 TDFL 的位置的信息,而且在图 8A 上,利用 P1 表示它。该指针指出的位置信息是该丛集的第一 PSN,即,光盘结构上的相应丛集的地址。在图 8A 上,指针 P1 指出 TDFL 标题 1 的第一位置。对于 SL 盘,缺陷管理信息的记录单元,例如,1 个丛集,可以从 1 个丛集到 4 个丛集不等,并因此要求 4 个指针。对于 DL 光盘,缺陷管理信息的记录单元最多 8 个丛集,因此,要求 8 个指针。

[0061] 在图 8A 所示的第二级 (stage2),在更新操作期间,除了累积记录先前 TDFL (被表示为 TDFL1c),还记录新 TDFL21 和 TDFL22。在一次写入型光盘上,在一个丛集的记录单元上以可一次性记录状态记录缺陷管理信息。在第二级 (stage2) 记录缺陷管理信息期间,除了相应 TDFL 标题 2 和 TDFL 标题 3 以及 TDDS2 外,还记录新 TDFL21 和 TDFL22 以及与 TDFL1 相同的累积 TDFL1c。

[0062] 第二级 (stage2) 指缺陷管理区的列表信息超过一个丛集,而小于 2 个丛集情况下的记录方法。例如, TDFL 标题 2+TDFL1c+TDFL21 等于一个丛集的数据,因此,所记录的 TDFL22 仅占据第二个后续丛集的部分区域。记录相应 TDFL 标题 3,记录在 TDDS2 上的指针值表示利用 TDFL 指针 P2 和 P3 记录并识别最后缺陷信息位置。

[0063] 在第三级 (stage3),在更新操作期间,除了累积记录的先前 TDFL (被表示为 TDFL22c) 外,还记录新 TDFL31 和 TDFL32。如上所述,以单一记录将缺陷管理信息记录到一次写入型光盘的一个丛集的记录单元上。在第三级 (stage3) 记录缺陷管理信息期间,除了相应 TDFL 标题 4、TDFL 标题 5 和 TDDS3 之外,还记录 TDFL31 和 TDFL32 以及与 TDFL22 相同的累积 TDFL22c。不重新记录 TDFL 标题 2、相应 TDFL1c 以及 TDFL21,但是在 TDDS3 上记录指出其位置 P2 的信息,因此避免了不必要的重复记录。因此,可以有效使用光盘的记录区,而且可以增加进行缺陷管理和记录的可用空间。

[0064] 如果 TDFL22c、TDFL31 和 TDFL32 信息超过一个丛集,但是小于 2 个丛集,即, TDFL 标题 4+TDFL22c+TDFL31 的组合等于一个丛集,则除了相应 TDFL 标题 5,还记录 TDFL32,这样就占据第二后续丛集的部分区域。记录在 TDDS3 上的指针值表示在第三级记录了最后缺陷信息位置 P2、P4 和 P5。

[0065] 利用 P2、P4 和 P5,例如,记录在 TDDS3 上的最后缺陷管理信息的位置,可以获得最后 TDFL 信息。利用第一 TDFL 指针指出的 P2 位置信息,可以获得 TDFL 标题 2、TDFL1c 和 TDFL21 的信息,而利用第二 TDFL 指针指出的 P4 位置信息,可以获得 TDFL 标题 4、TDFL22c 和 TDFL31 的信息。利用第三 TDFL 指针指出的 P5 位置信息,可以获得 TDFL 标题 5 和 TDFL32 的信息。

[0066] 与在上面的实施例中说明的相同,可以进行排序,以在每级,以某个顺序对 TDFL 进行排序。例如,在第四级 (stage4),示出进行了排序之后的缺陷管理信息。在此,根据 TDFL 项目的 PSN 而且根据 TDFL 项目类型 (状态 1),对缺陷管理信息进行排序。从第三级 (stage3) 的观点出发,在假定产生新 TDFL 项目,以包括在 P2x 位置的情况下,进行排序。

[0067] 由于通过利用 P2x 进行排序,改变 TDFL1c、TDFL21、TDFL22c、TDFL31 以及 TDFL32

的所有信息,所以将改变的 TDFL 信息记录为 TDFL41、TDFL42 和 TDFL42,而且除了新 TDDS4,还记录相应 TDFL 标题 6、TDFL 标题 7 和 TDFL 标题 8。在此,在 TDDS4 上,记录作为最后缺陷管理信息的位置信息的 P6、P7 和 P8。TDFL 标题 6 和 TDFL41 占据一个丛集,TDFL 标题 7 和 TDFL42 占据一个丛集,TDFL 标题 8 和 TDFL43 占据不到一个丛集。因此,在第四级,缺陷区管理信息超过 2 个丛集,但是小于 3 个丛集。

[0068] 总之,根据依照本发明第三实施例管理一次写入型光盘上的缺陷信息的方法,每次在更新 TDFL 时,均在一个丛集的记录单元上记录该 TDFL 标题和该 TDFL。如果 TDDS 表示最后缺陷管理信息的位置,而且以超过一个丛集进行记录,则利用表示最后缺陷管理信息的位置的信息,可以将重复记录降低到最少,而且可以有效、迅速获得最后缺陷管理信息。

[0069] 同时,在图 8A 上,在相应标题具有关于相应 TDFL 内容的信息时,可以获得缺陷管理信息。或者,在最后 TDFL 标题包括所有 TDFL 信息时,可以获得缺陷管理信息。例如,在第二级(stage2),TDFL 标题 2 仅具有关于 TDFL1c 和 TDFL21 的内容的信息,而 TDFL 标题 3 仅具有关于 TDFL22 的内容的信息。因此,通过处理最后缺陷管理信息的位置指出的所有标题的所有项目信息,可以获得与相应缺陷区有关的所有信息。

[0070] 然而,TDFL 标题 5 包括关于 TDFL1c、TDFL21、TDFL22c、TDFL31 和 TDFL32 的全部内容的信息。在这种情况下,仅利用最后 TDFL 标题的内容,可以获得与整个缺陷区有关的所有信息。

[0071] 在图 8A 上,TDFL 标题还具有指出当前使用的丛集数量的信息。可以采用用于表示有多少丛集用于表示缺陷管理区列表的标志。因为缺陷管理信息的大小是可变的,所以该标志特别有帮助。此外,不仅可以用于表示当前使用的丛集数量的信息记录到 TDFL 标题,而且可以将它记录到 TDDS。

[0072] 图 8B 示出根据本发明第三实施例利用级表示 TDFL 指针的变化的表的例子。在第三实施例中,最多需要 8 个指针,而且将在各级不使用的指针设置为 0。图 8B 的原理与图 7B 的原理相同,因此,下面不再详细说明它们。

[0073] 图 9A 和 9B 示出根据本发明第四实施例管理一次写入型光盘上的缺陷信息的方法。根据如图 9A 所示的根据本发明第四实施例管理缺陷信息的方法,在一个丛集上,利用先前的 TDFL 重复累积记录最后 TDFL。然而,对于每个丛集,单独记录 TDFL,而且在 TDDS 上,在每个记录丛集上记录最后 TDFL 的位置信息。与第三实施例或者上面的其它实施例相比,用于指出 TDFL 的标题不位于 TDFL 的引导边缘,而是位于 TDDS 上。这样,通过将 TDFL 标题记录到 TDDS 内,可以防止为了记录 TDFL 标题信息而采用复杂规则。在该配置中,不需要 TDFL 标题用于每个丛集,但是可以在每个更新级设置 TDFL 标题。TDDS 通常包括 2048 字节,TDFL 标题约为 60 字节,而现有 TDDS 信息通常不超过 100 字节。因此,当在 TDDS 上进行记录时,不出现麻烦。

[0074] 图 9B 示出根据本发明第四实施例利用级表示 TDFL 指针的变化的表的例子。在第四实施例中,与第三实施例的方式相同,最多需要 8 个指针,而且将在各级不使用的指针设置为 0。

[0075] 工业应用

[0076] 如上所述,公开了一种管理缺陷信息的统一标准。

[0077] 本技术领域内的技术人员明白,在不脱离本发明实质范围的情况下,可以对本发

明进行各种修改和变更。因此,本发明试图涵盖属于所附权利要求及其等同提供的本发明的各种修改和变更。

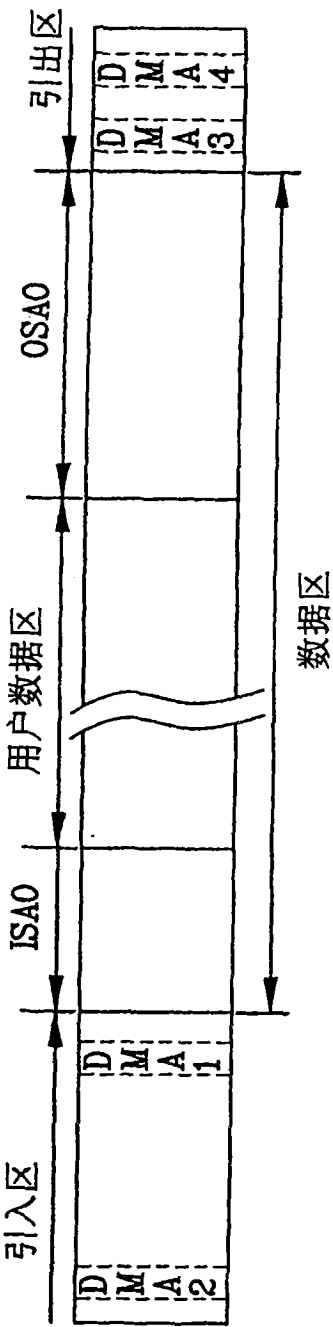


图 1 现有技术

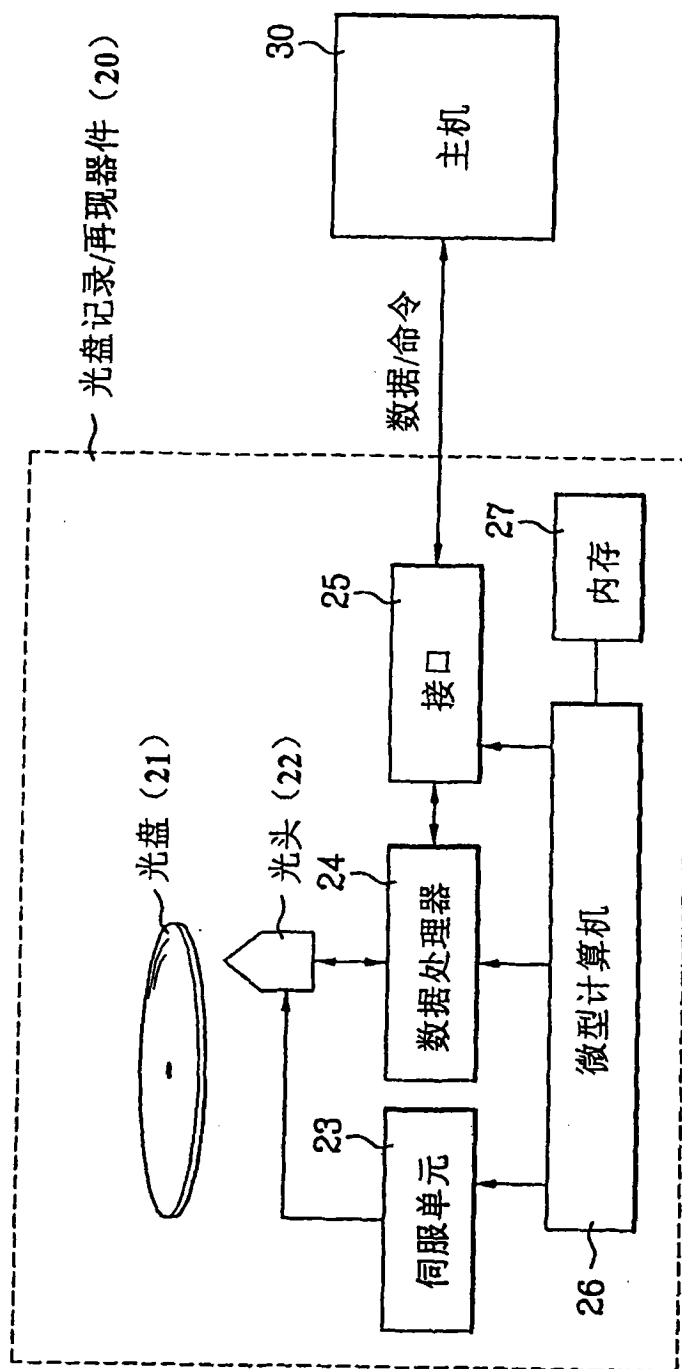


图 2

单层BD-WO

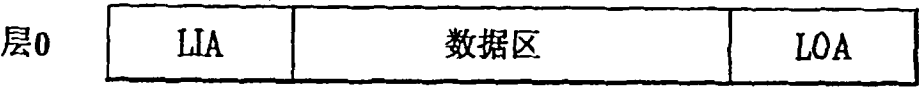


图 3A

双层BD-WO

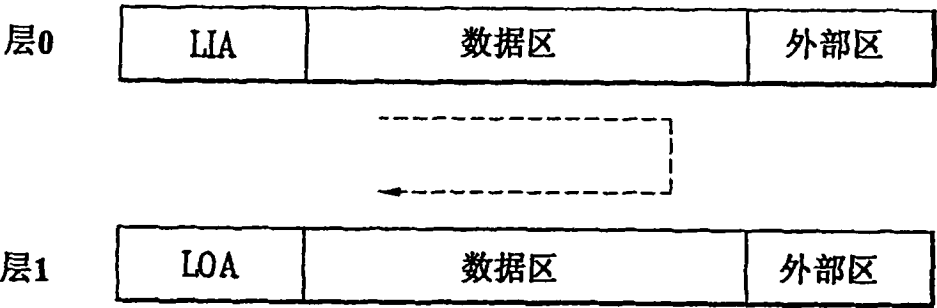


图 3B

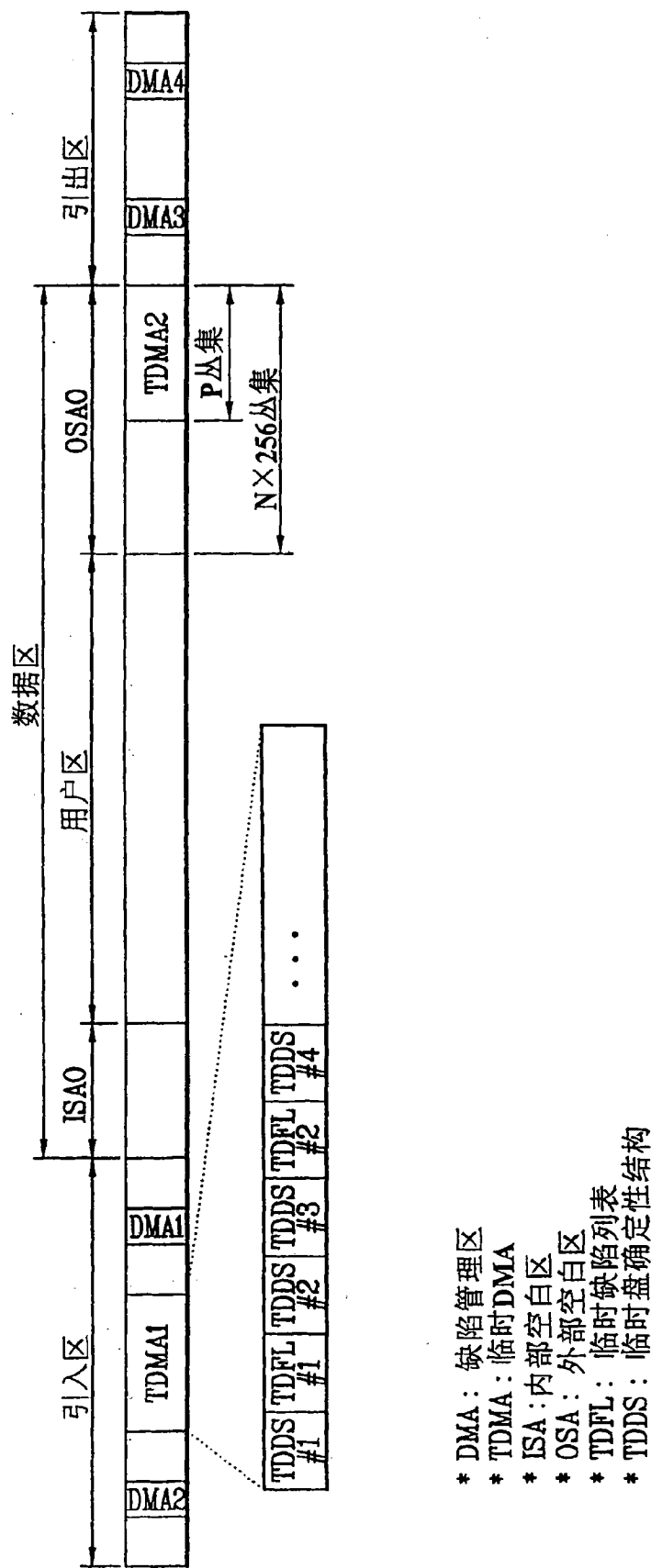


图 4

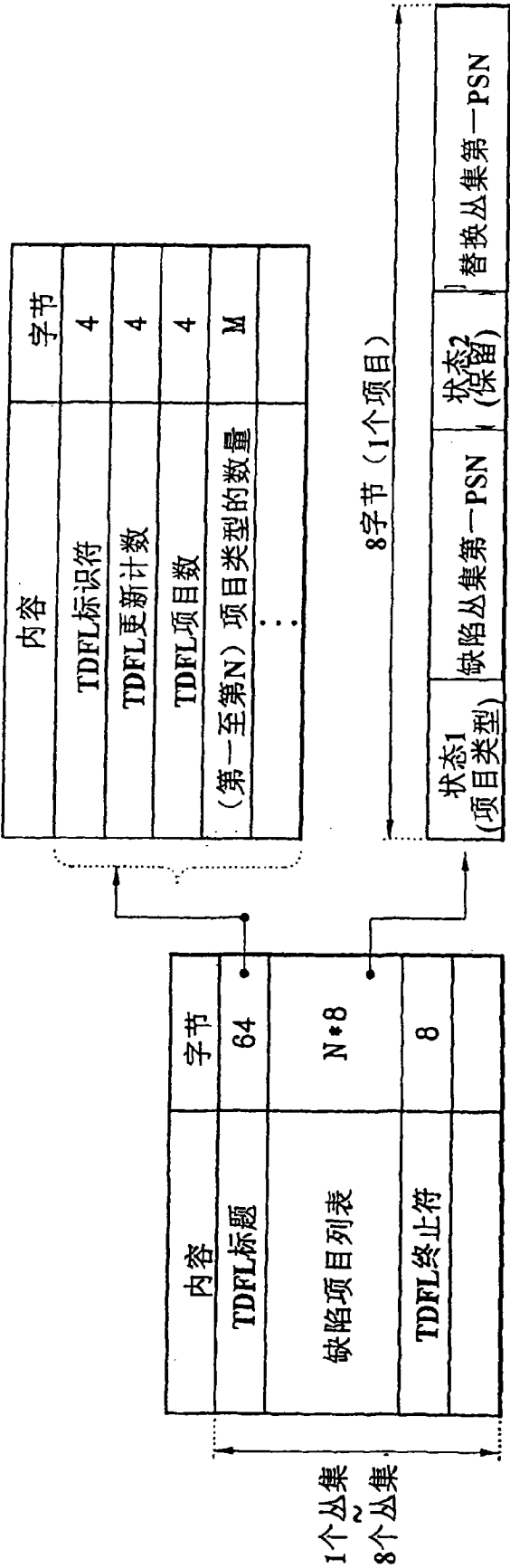
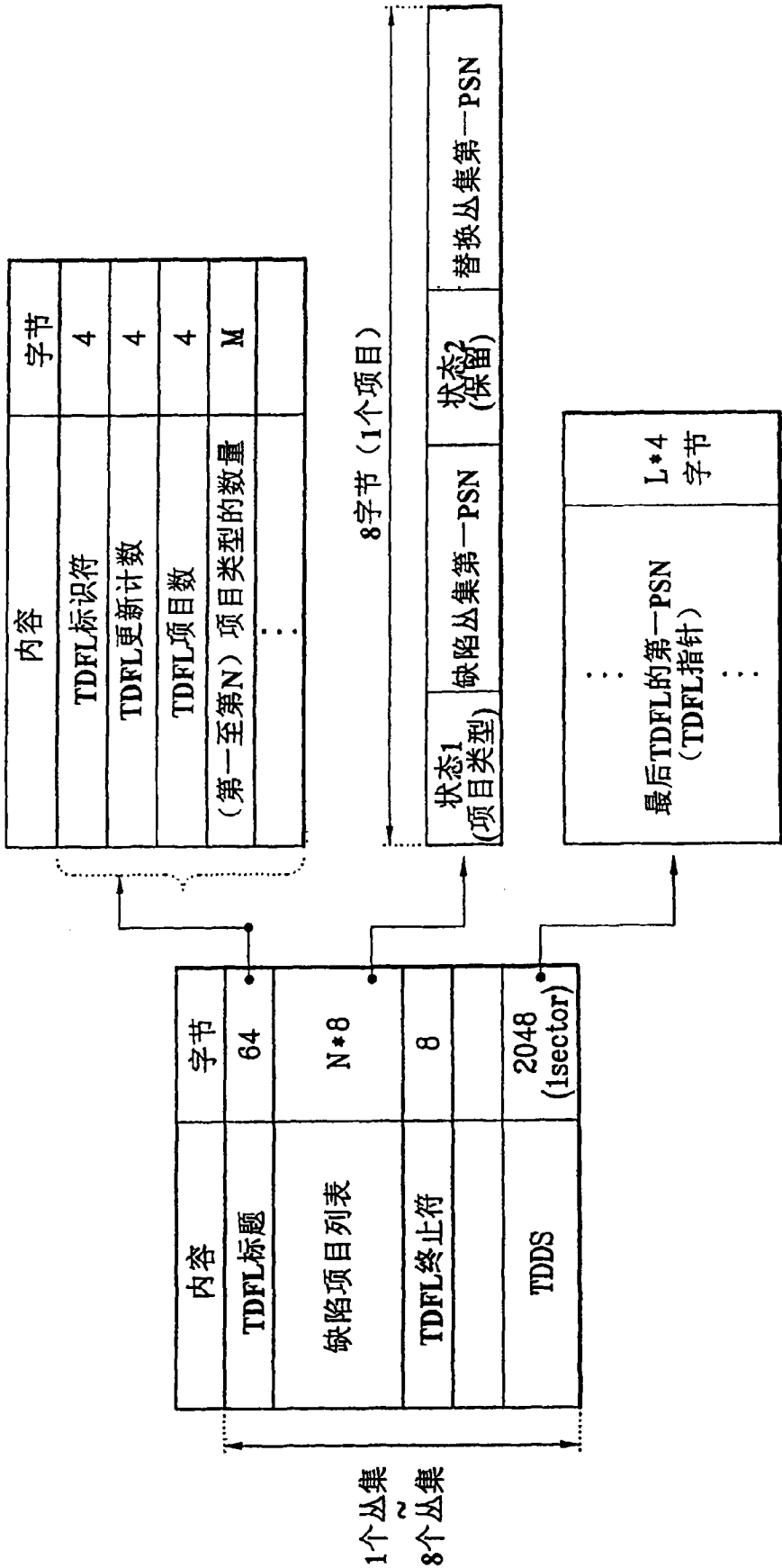


图 5A



在每种情况下，均将确定"L"为TDFL指针的数量

图 5B

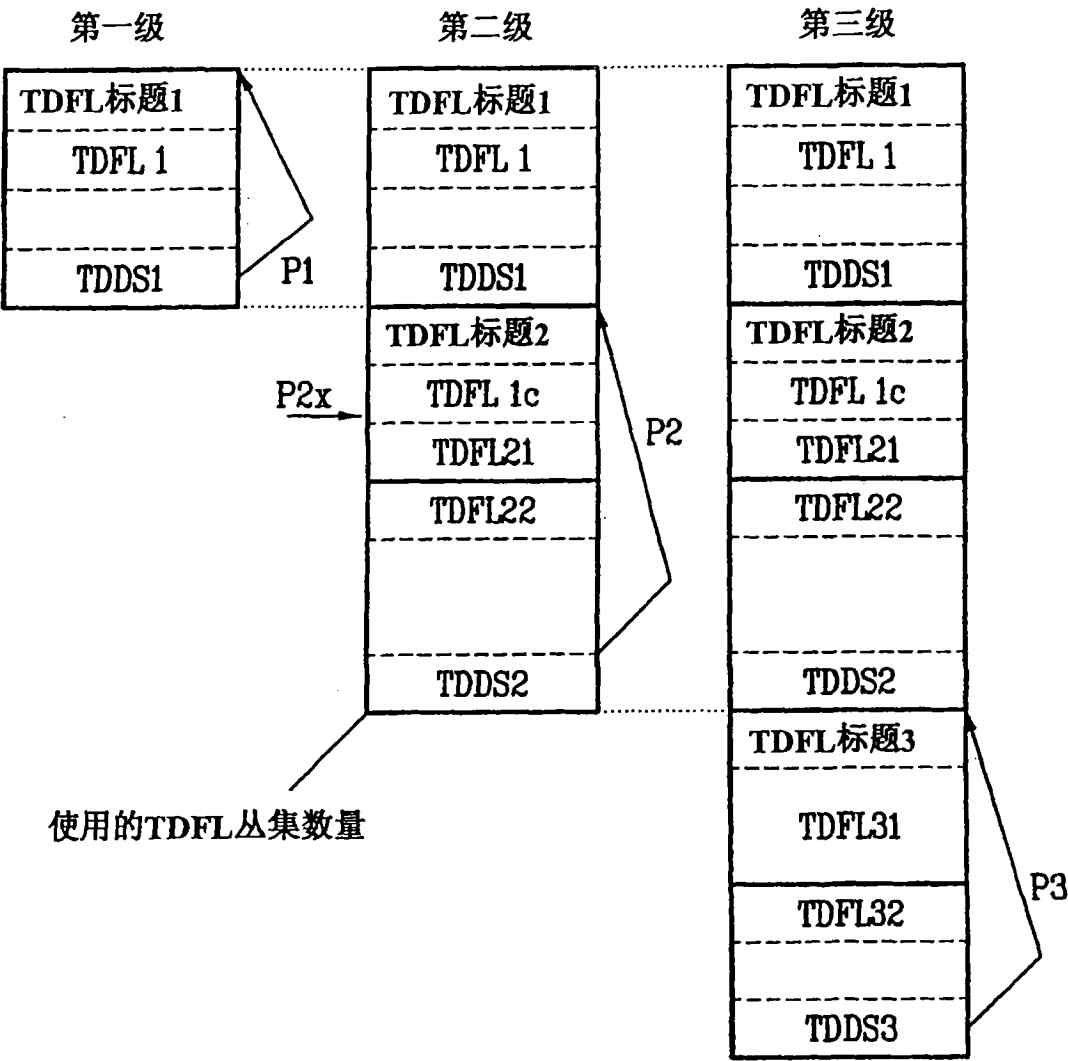


图 6A

盘	TDFL指针	第一级	第二级	第三级	...
SL/DL 盘	第一TDFL指针	P1	P2	P3	...

图 6B

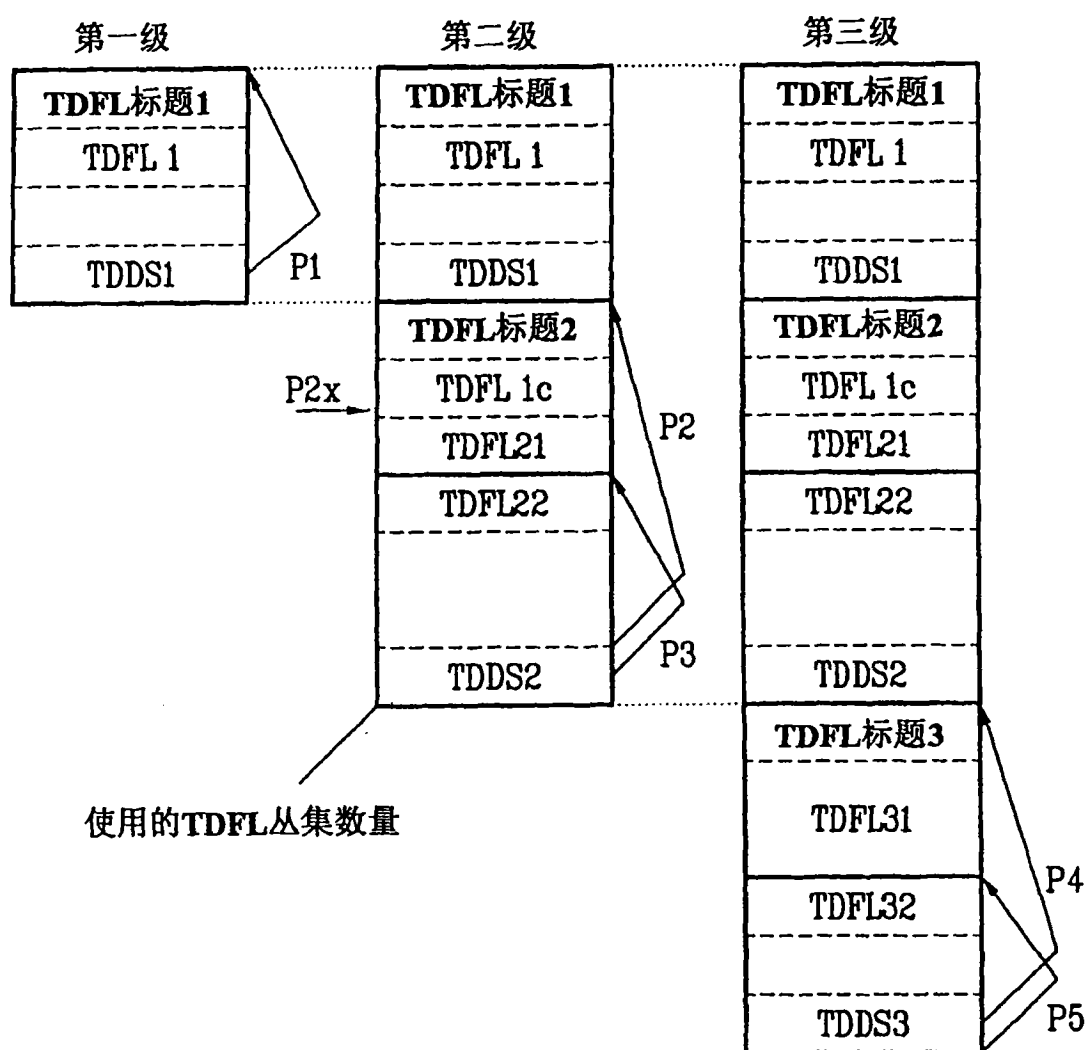


图 7A

盘	TDFL指针	第一级	第二级	第三级	...
SL盘	第一TDFL指针	P1	P2	P4	...
	第二TDFL指针	0	P3	P5	...
	第三TDFL指针	0	0	0	...
	第四TDFL指针	0	0	0	...
DL盘	第五TDFL指针	0	0	0	...
	第六TDFL指针	0	0	0	...
	第七TDFL指针	0	0	0	...
	第八TDFL指针	0	0	0	...

图 7B

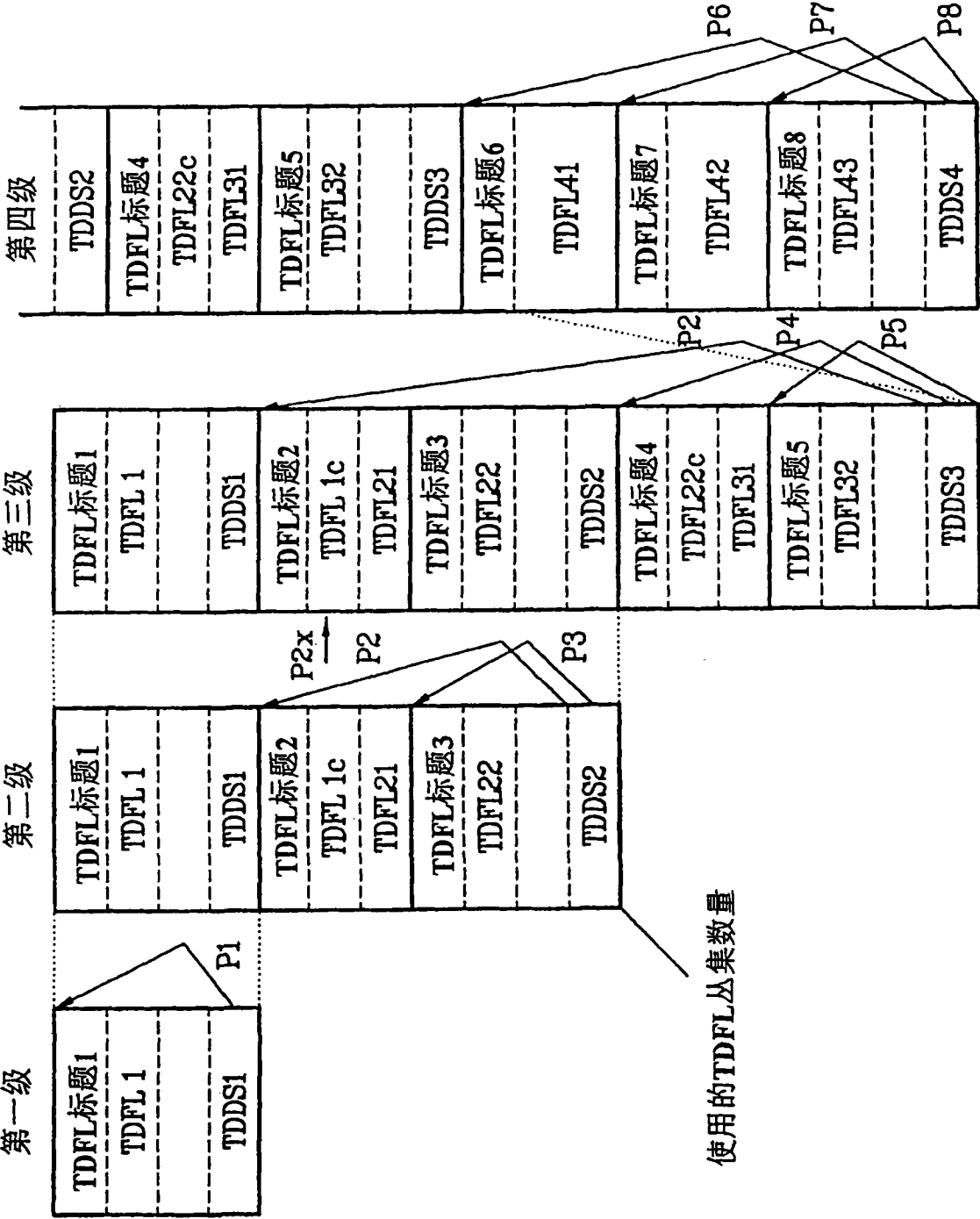


图 8A

盘	TDFL指针	第一级	第二级	第三级	第四级	...
SL盘 (DC盘)	第一TDFL指针	P1	P2	P2	P6	...
	第二TDFL指针	0	P3	P4	P7	...
	第三TDFL指针	0	0	P5	P8	...
	第四TDFL指针	0	0	0	0	...
DL盘	第五TDFL指针	0	0	0	0	...
	第六TDFL指针	0	0	0	0	...
	第七TDFL指针	0	0	0	0	...
	第八TDFL指针	0	0	0	0	...

图 8B

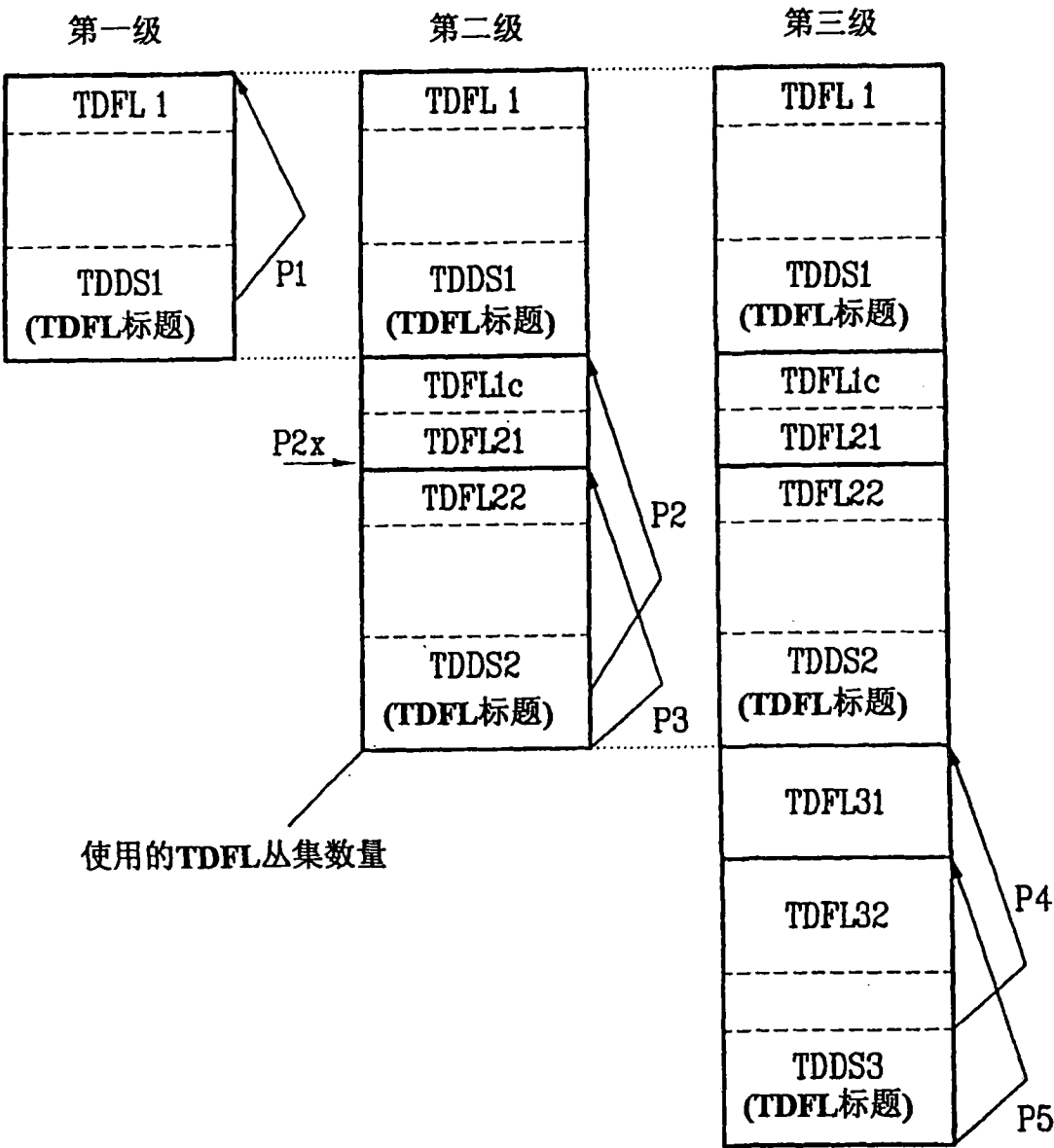


图 9A

盘	TDFL指针	第一级	第二级	第三级	...
SL盘	第一TDFL指针	P1	P2	P4	...
	第二TDFL指针	0	P3	P5	...
	第三TDFL指针	0	0	0	...
	第四TDFL指针	0	0	0	...
DL盘	第五TDFL指针	0	0	0	...
	第六TDFL指针	0	0	0	...
	第七TDFL指针	0	0	0	...
	第八TDFL指针	0	0	0	...

图 9B