

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 7/00 (2006.01)

G11B 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200380109904.8

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100385512C

[22] 申请日 2003.10.1

[21] 申请号 200380109904.8

[30] 优先权

[32] 2003.2.21 [33] KR [31] 10-2003-0010925

[32] 2003.3.3 [33] KR [31] 10-2003-0013200

[32] 2003.4.16 [33] KR [31] 10-2003-0023876

[86] 国际申请 PCT/KR2003/002027 2003.10.1

[87] 国际公布 WO2004/075180 英 2004.9.2

[85] 进入国家阶段日期 2005.8.22

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 朴容彻 金成大

[56] 参考文献

US5805536A 1998.9.8

EP1148493A2 2001.10.24

CN1274463A 2000.11.22

CN1227950A 1999.9.8

审查员 王 宁

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 樊卫民 杨本良

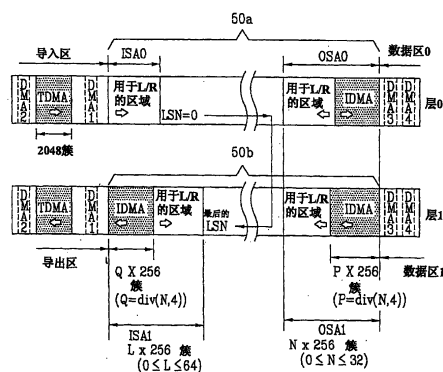
权利要求书 5 页 说明书 17 页 附图 9 页

[54] 发明名称

一次性写入光学记录介质及其缺陷管理信息
的管理方法

[57] 摘要

本发明提供了一次性写入光学记录介质，用于分配所述一次性写入光学记录介质的缺陷管理区的方法，以及用于分配所述一次性写入光学记录介质的备用区的方法。这里提供的具有至少一个记录层的一次性写入光学记录介质上的缺陷的管理方法包括下列步骤：分别分配至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区和至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区至所述光学记录介质，将缺陷管理信息记录在所述至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区和所述至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区上；以及使用所述至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区和所述至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区。



1. 一种管理具有至少一个记录层的一次性写入光学记录介质上的缺陷的方法，所述方法包括下列步骤：

在设置多个临时缺陷管理区时，分别设置至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区和至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区至所述光学记录介质；及

将缺陷管理信息记录在所述至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区和/或所述至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区上。

2. 如权利要求 1 所述的管理方法，其中，在设置步骤中，所述光学记录介质具有至少两个记录层，第一记录层包括具有固定大小的临时缺陷管理区和具有可变大小的临时缺陷管理区，且第二记录层包括具有固定大小的临时缺陷管理区和至少两个具有可变大小的临时缺陷管理区。

3. 如权利要求 1 所述的管理方法，其中，在设置步骤中，所述至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区被分配至光学记录介质的导入区和导出区的至少其中之一；以及所述至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区被设置至所述光学记录介质的至少一个备用区。

4. 如权利要求 1 所述的管理方法，其中，该设置步骤进一步包括：
设置至少一个内部备用区，部分所述内部备用区用来替换缺陷区；
设置至少一个外部备用区，部分所述外部备用区用来替换缺陷区；
及

设置至少一个外部或内部备用区的一部分作为临时缺陷管理区，
以管理缺陷管理信息。

5. 如权利要求 1 所述的管理方法，其中，在设置步骤中，该光学记录介质具有包括内部备用区和外部备用区的至少一个备用区，以及

所述至少一个临时缺陷管理区被设置在光学记录介质上的该第一外部备用区，且具有根据全部第一外部备用区的大小可变的大小。

6. 如权利要求 1 所述的管理方法，其中，在设置步骤中，所述光学记录介质具有至少两个记录层，第一记录层包括其全部区域用来替换缺陷区的第一内部备用区，以及具有可变地分配的大小的第一外部备用区，第二记录层包括第二内部备用区和第二外部备用区。

7. 如权利要求 3 所述的管理方法，其中，在设置步骤中，如果该光学记录介质没有该至少一个备用区，那么不设置至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区到该光学记录介质，而只设置至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区到该光学记录介质。

8. 如权利要求 1 所述的管理方法，其中，在记录步骤中，根据在先前的缺陷管理信息更新时间和当前的缺陷管理信息更新时间之间的持续时间，将缺陷管理信息记录在所述至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区及所述至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区上。

9. 如权利要求 8 所述的管理方法，其中，如果在先前的更新时间和当前的更新时间之间的持续时间超过基准持续时间，那么将所述缺陷管理信息记录在至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区上。

10. 如权利要求 1 所述的管理方法，其中，如果在记录数据时产生缺陷区，那么将要记录的数据记录在用于线性替换的预定区域上，且在记录步骤中，根据最接近产生的缺陷区的临时缺陷管理区，来将关于所述缺陷区的缺陷管理信息随机记录在至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区或至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区上。

11. 如权利要求 1 所述的管理方法，其中，在记录步骤中，所述缺陷管理信息包括已满指示信息，所述已满指示信息提供在临时缺陷

管理区中该区域已满的通知。

12. 如权利要求 1 所述的管理方法，其进一步包括：

当最终完成光学记录介质时，将缺陷管理信息记录在光学记录介质的永久缺陷管理区上。

13. 如权利要求 1 所述的管理方法，其进一步包括：

当所述临时缺陷管理区已满而不能再管理缺陷时，将缺陷管理信息记录在光学记录介质的永久缺陷管理区上。

14. 一种管理具有至少一个记录层的一次性写入光学记录介质的缺陷的装置，该装置包括：

控制单元，其配置为在设置多个临时缺陷管理区时，控制分别设置在该光学记录介质上的至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区及至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区；以及

记录单元，其配置为将缺陷管理信息记录在至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区和/或至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区上。

15. 如权利要求 14 所述的装置，其中，所述光学记录介质具有至少两个记录层，第一记录层包括具有固定大小的临时缺陷管理区及具有可变大小的临时缺陷管理区；和第二记录层包括具有固定大小的临时缺陷管理区及至少两个具有可变大小的临时缺陷管理区。

16. 如权利要求 14 所述的装置，其中，所述至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区位于光学记录介质的导入区和导出区的至少其中之一中；而所述至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区设置在光学记录介质的至少一个备用区中。

17. 如权利要求 14 所述的装置，其中该控制单元被配置为控制设

置到该光学记录介质的至少一个内部备用区，内部备用区的一部分用来替换缺陷区；控制设置到该光学记录介质的至少一个外部备用区，外部备用区的一部分用来替换缺陷区，以及控制至少一个外部或内部备用区的一部分用作临时缺陷管理区来管理将被设置到该光学记录介质的缺陷管理信息。

18. 如权利要求 14 所述的装置，其中，该光学记录介质具有包括内部备用区和外部备用区的至少一个备用区，并且所述至少一个临时缺陷管理区设置在光学记录介质上的第一外部备用区中，并且具有根据整个第一外部备用区的大小可变的大小。

19. 如权利要求 14 所述的装置，其中，所述光学记录介质具有至少两个记录层，第一记录层包括其全部区域都用来替换缺陷区的第一内部备用区，以及具有可变大小的第一外部备用区；而第二记录层包括第二内部备用区和第二外部备用区。

20. 如权利要求 19 所述的装置，其中，如果该光学记录介质没有该至少一个备用区，那么不设置至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区到该光学记录介质，而只设置至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区到该光学记录介质。

21. 如权利要求 14 所述的装置，其中，根据在先前的缺陷管理信息更新时间和当前的缺陷管理信息更新时间之间的持续时间，将缺陷管理信息记录在所述至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区以及至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区上。

22. 如权利要求 21 所述的装置，其中，如果在先前的更新时间和当前的更新时间之间的持续时间超过基准持续时间，那么将所述缺陷管理信息记录在至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区上。

23. 如权利要求 14 所述的装置，其中，如果在记录数据时产生缺陷区，那么将要记录的数据记录在用于线性替换的预定区域上，并且根据最接近产生的缺陷区的临时缺陷管理区，来将关于缺陷区的缺陷管理信息随机记录在至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区或至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区中。

24. 如权利要求 14 所述的装置，其中，在载入光学记录介质的初始时间，首先访问所述至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区。

25. 如权利要求 14 所述的装置，其中，在所述记录步骤中，所述缺陷管理信息包括已满指示信息，所述已满指示信息提供在临时缺陷管理区中该区域已满的通知。

26. 如权利要求 14 所述的装置，其中该控制单元被配置为在要最终完成光学记录介质时，控制将要记录在该光学记录介质的永久缺陷管理区的缺陷管理信息。

27. 如权利要求 14 所述的装置，其中该控制单元被配置为在临时缺陷管理区已满且不能再管理缺陷时，控制将要记录在该光学记录介质的永久缺陷管理区的缺陷管理信息。

一次性写入光学记录介质及其缺陷管理信息的管理方法

技术领域

本发明涉及一次性写入光学记录介质，及用于管理所述一次性写入光学记录介质的缺陷管理信息的方法及装置，并且具体的说涉及一种用于分配临时缺陷管理区域的方法和装置、用于分配用于缺陷管理的备用区域的方法以及一次性写入光学记录介质，在所述一次性写入光学记录介质上，临时缺陷管理区域及备用区被分配在一种光学记录介质如一次性写入蓝光光盘上。

背景技术

光盘，作为一种光学记录介质，可以记录大量的数据，并且现得以广泛使用。当前，正在开发一种新颖的高密度数字多用途光盘（HD-DVD）如蓝光光盘（Blu-ray Disc）。这种介质可以长时间记录和存储高品质视频数据及高保真度的音频数据。

蓝光光盘是下一代光学记录解决方案，可以比现有 DVD 存储更大量的数据。

蓝光光盘一般采用具有 405nm 波长的蓝-紫激光。该波长比在现有 DVD 上使用的红色激光波长短。该红色激光的波长为 650nm。蓝光光盘具有 1.2mm 的厚度及 12cm 的直径，并包含具有大约 0.1mm 厚度的光传输层。因此，蓝光光盘可以比现有 DVD 存储更大量的数据。

一种用于在所述蓝光光盘上写入及读取数据的光盘装置如图 1 所示。其包括：光学拾取器 11，其用于在光盘 10 上写入信号及从光盘 10 读取信号；视频光盘记录器（VDR）系统 12，其用于将从光学拾取器 11 读出的信号处理成重播信号，或用于调制并处理外部输入的数据

流使其成为适合记录的记录信号；以及编码器 13，其用于将外部输入的模拟信号编码并输出编码的模拟信号至 VDR 系统 12。

蓝光光盘可以为可重写类型，此处称为蓝光可重写光盘（BD-RE）。BD-RE 具有可重写能力，使得在其上可以反复写入、擦除及重写视频及音频数据。BD-RE（如图 2 所示）分为导入区（LIA）、数据区及导出区（LOA），而所述数据区的前部及后部分配有内部备用区（ISA）及外部备用区（OSA）。

对如上述方式设置的 BD-RE，如图 1 中所示的光盘装置的 VDR 系统 12 编码并调制外部输入的信号成为适于记录的信号，并以对应错误校正块单元的簇为单位来记录。如果当在 BD-RE 上记录数据时，在数据区中出现缺陷区，那么根据线性替换操作，在所述缺陷区上记录的一簇单元的数据也记录在所述备用区（例如，在 BD-RE 上的所述内部备用区）上。可以执行一系列的线性替换操作。

因此，所述光盘装置的 VDR 系统 12 将记录在缺陷区的簇单元的数据记录在备用区上，即使缺陷区出现在可重写蓝光光盘的数据区中。当对可重写蓝光光盘执行回放操作时，读出记录在备用区的数据并重放，所以可以防止数据记录错误。

与蓝光光盘相关的各种标准在开发之中。

在这方面，其上数据不是重复重写的（非可重写）而只是一次性写入的第二种蓝光光盘，在这里称为一次性写入蓝光光盘（BD-WO）。

当不需要重复重写数据时，所述一次性写入蓝光光盘是有用的。在 BD-WO 中，需要管理缺陷区。

因为在 BD-RE 上可以反复记录数据（BD-RE 的特性使然），所

以用于可重写蓝光光盘的缺陷管理区（DMA）的大小相对小（见图 2 中 DMA1—DMA4）。反之，因为在一性写入蓝光光盘上数据只记录一次，所以对于 BD—WO 管理缺陷区所需的区域应当大于对于 BD—RE 所需的区域。因此，对于 BD—WO 应当分配充分大的缺陷管理区。

用于 BD—WO 的有效的缺陷管理方法要求对于可应用到 BD—RE 的标准的一致性和兼容性，包括涉及为在信息和数据的记录和重放中获得更有效、更稳定及更高性能而记录和重放管理信息的一致性和兼容性。因此，需要一种用于记录和管理 BD—WO 缺陷区及相关信息的创新的方法、装置及结构。

发明内容

因此，本发明涉及一种一次性写入光学记录介质（BD—WO）及其缺陷管理信息的管理方法，以及一种用于实现所述方法的装置，本发明基本上避免一个或多个因所述现有技术的限制及缺点而引起的问题。

本发明另外的优点、目标及特征将在下面的说明中部分地阐明，本领域普通技术人员将根据对下述内容的验证或实践本发明，来部分地明了或领会到本发明另外的优点、目标及特征。通过在书面说明和权利要求以及附图中特别指出的结构，可以实现和得到本发明的目标及其他优点。

为实现这些目标和其他优点并根据本发明的目的，如在此处具体和广泛地说明的，管理具有至少一个记录层的一次性写入光学记录介质上缺陷的方法包括如下步骤：在设置多个临时缺陷管理区时，分别设置至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区和至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区至所述光学记录介质，并在所述至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区和/或所述至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区上记录缺陷管理信息。

在本发明另一方面，一种管理具有至少一个记录层的一次性写入光学记录介质的缺陷的装置，该装置包括：控制单元，其配置为在设置多个临时缺陷管理区时，控制分别设置在该光学记录介质上的至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区及至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区；以及记录单元，其配置为将缺陷管理信息记录在至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区和/或至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区上。

在本发明另一方面，具有至少一个记录层的一次性写入光学记录介质包括：在设置多个临时缺陷管理区时，设置至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区及至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区，其中缺陷管理信息被记录在所述至少一个具有固定大小的临时缺陷管理区和/或至少一个具有可变大小的临时缺陷管理区上。

需理解，本发明的前述的一般说明及后面的详细说明都是示例性和解释性的，并用来提供对如权利要求的本发明的进一步解释。

附图说明

从下面同附图一起给出的详细说明可以更全面理解本发明进一步的目标及优势。附图中：

图 1 说明所述现有技术的光盘装置的示意结构；

图 2 说明 BD-RE 的记录区的结构；

图 3 说明用于本发明的 BD-WO 的光盘装置的示意结构；

图 4 说明根据本发明实施例的光学记录介质的记录区的结构；

图 5 说明根据本发明另一实施例的光学记录介质的记录区的结构；

图 6 说明本发明的临时或暂时缺陷管理区使用方法的实例；

图 7 说明本发明的临时或暂时缺陷管理区使用方法的另一实例；

图 8 说明本发明的临时或暂时缺陷管理信息构成方法的实例；

图 9 说明本发明的临时或暂时缺陷管理信息构成方法的另一实施例；

图 10 说明根据本发明实施例的信息内容和 TDDS 的结构；

图 11 为本发明的 DMA、TDMA 及 IDMA 的对比表。

具体实施方式

现将详细描述本发明优选实施例，其实例在附图中说明。在任何可能情况，在全部附图中将使用同样的附图标记来表示同样或近似的部分。

参考图 3，根据本发明的用于蓝光一次性写入光学记录介质的光盘记录/再现装置 20 包括：光学拾取器 22，其用于将数据写入到光学记录介质 21（如 BD-WO）及从所述光学记录介质 21 中读取数据；拾取器伺服单元 23，其用于控制所述光学拾取器 22 来保持光学拾取器 22 的物镜同所述光学记录介质 21 间的距离，并用于跟踪有关轨道；数据处理器 24，其用于处理并提供输入数据至所述光学拾取器 22；接口 25，其用于同外部主机 30 交换数据；存储器 27，其用于存储关于缺陷管理的信息；及微型计算机 26，其用于控制上述单元。所述装置 20 的所有部分工作地连接。所述主机 30 被连接至用于将数据写入到光学记录介质 21 及从光学记录介质 21 中读取数据的装置 20 的接口 25，来交换数据及指令。

当载入光学记录介质如 BD-WO 时，所述装置 20 将关于缺陷管理的信息，如 DMA（缺陷管理区）信息、TDMA（临时缺陷管理区）信息等，载入所述存储器 27 或其他适合的存储器。在工作期间，存储器 27 根据缺陷管理操作而更新。本方法也可以使用在图 1 中所示的装置或其他合适的装置或系统来实现。

图 4 说明根据本发明的 BD-WO 的记录区的结构。图 4 中所示的 BD-WO 具有单层光盘的结构。而且图 4 中所示的 BD-WO 包括导入

区、数据区及导出区。用户数据区位于数据区内。所述导入及导出区包括最终或永久缺陷管理区（DMA1—DMA4）。每一各自区域中的箭头用作数据记录方向的实例。

根据本发明，将临时缺陷管理区（TDMA）提供在 BD—WO 的导入区内。此处，所述 TDMA 可以同缺陷管理区（DMA1、DMA2、DMA3 及 DMA4）区别开。特别地，BD—WO 的临时缺陷管理区（TDMA）是在所述 BD—WO 最终完成之前用来临时记录和管理缺陷管理信息的 BD—WO 的区域。此后，所述缺陷管理信息被记录至多个缺陷管理区，如在图 4 中所示的记录层上 DMA1—DMA4 中至少一个上。例如，在将数据记录到 BD—WO 的用户数据区已经完成时，认为 BD—WO 最终完成。在导入区中提供的 TDMA 具有固定大小，如 2048 个簇。

图 4 中所示的 BD—WO 的数据区包括用户数据区，内部备用区 ISA0 及外部备用区 OSA0。使用全部内部备用区 ISA0 作为用于线性替换的区域，即替换区，用于存储分配到用户数据区的缺陷区域的数据。没有 TDMA 分配至内部备用区 ISA0。如本发明一实施例所提供的，所述外部备用区 OSA0 包括暂时缺陷管理区（IDMA）。这里，所述 IDMA 区别于前述在导入区内具有固定大小的 TDMA。在这一点上，IDMA 被看作是具有可变大小的临时缺陷管理区。然而，尽管 TDMA 和 IDMA 间有差别，但二者可以具有同样内容，和/或根据考虑到实际记录过程中的各种方式、时间和/或事件，使用 TDMA 及 IDMA 的方式可以彼此不同。这将在讨论使用 TDMA 及 IDMA 的方法时更详细地讨论。

在图 4 所示的单层 BD—WO 中，部分外部备用区 OSA0 用作 IDMA，而外部备用区 OSA0 的剩余部分作为用于线性替换的区域（替换区）。例如，IDMA 被分配至邻接 OSA0 替换区的部分。根据备用区的大小可变地分配 IDMA 的大小。因为外部备用区（OSA0）具有可变大小，所述 IDMA 也具有可变大小。

这里，根据是否确定分配备用区来将具有可变大小的 IDMA 分配到数据区。如果分配外部备用区，那么 IDMA 可以以上述方式来分配。如果不分配外部备用区，那么只分配具有固定大小的 TDMA（而不分配 IDMA）。在这种情况下，TDMA 用来管理缺陷管理信息。在另一实例中，即使存在备用区 OSA0，根据设计的选择仍可以不分配 IDMA。就是说，设计者对 IDMA 的分配有广泛的设计选择。然而，如果分配了备用区（例如，OSA0），那么在一个实施例中两者一般总是一起分配，就是说，如果分配了 OSA0，那么也在 OSA0 中分配 IDMA。

位于光盘外部轨道的 IDMA 的大小取决于备用区 OSA0 的大小（OSA0 的大小是可变的）。举例来说，如果备用区 OSA0 的大小为 $N \times 256$ ($0 \leq N \leq 64$) 个簇，那么 IDMA 的大小可以变为 $P \times 256$ 个簇，其中 $P = N/4$ 。P 和 N 可以是整数。换言之，在上述实例中，可以使用这样的方法（作为实例）：其中将 IDMA（具有可变大小）的大小分配为外部备用区大小的四分之一。

举例来说，如果 $N = 64$ ，那么因为外部备用区 OSA0 的大小为 16384 个簇而 $P = N/4 = 16$ ，所以暂时缺陷管理区 IDMA 的大小为 4096 个簇。

类似地，位于光盘外部轨道区的 IDMA 的大小可以不同于上面给出实例中的大小，在上面的实例中，根据备用区 OSA0 的大小来使得 IDMA 的大小可变。在考虑到当外部备用区 OSA0 中保留用于线性替换的区域的情况，用于线性替换的区域的大小、缺陷管理区的大小及备用区 OSA0 的大小可能彼此相关。与之对比，内部轨道区的大小，特别是位于导入区的 TDMA 的大小，为固定值。

在图 4 中所示的实施例中，容易理解 TDMA 不是位于数据区内，而是位于导入区内。暂时缺陷管理区 IDMA 位于外部备用区 OSA0 中，并可以设置成大小为“0”。在这种情况下，全部 OSA0 将用作替换区。在另一种情况，如果不执行缺陷管理，那么 ISA0 和 OSA0 可以被分配

成大小为“0”。然而，因为导入区的 TDMA 是可用的，即使不管理临时缺陷列表（TDFL），也可以使用临时光盘定义结构（TDDS）来记录和管理特定信息。在后文中将提供对记录（并在此使用）TDFL 及 TDDS 的方法的进一步解释。

根据本实施例，如果在 BD-WO 中记录数据时产生或发现缺陷区（如，用户数据区），那么将已记录（或将记录）在缺陷区上的数据记录在用于线性替换的预定区域。缺陷区可以因记录过程自身而产生，或者在记录时可以“发现”缺陷区。在后一种情况，发现的缺陷区不是当前记录过程导致的。在产生缺陷的情况，相应的缺陷管理信息记录在临时和暂时缺陷管理区 TDMA 和 IDMA 二者上。

图 5 所示为本发明的一个实施例，说明 BD-WO 记录区的另一结构。图 5 中所示的 BD-WO 具有双层光盘的结构。如图 5 中所示的 BD-WO 包括在第一记录层（层 0）上的导入区、数据区 50a 及外部区（Outer area 0），以及在第二记录层上的导出区、数据区 50b 及外部区（Outer area 1）。

在每一区域中的箭头为说明数据记录方向的实例。

然而，在所示的双层 BD-WO 中，在所述导入区和导出区都提供有本发明的临时缺陷管理区（TDMA）。如图所示，所述数据区 50a、50b 包括内部备用区 ISA0 和 ISA1 及外部备用区 OSA0 和 OSA1。在每一记录层上，每一内部区 ISA1 和外部区 OSA0 及 OSA1 都包括 IDMA。换言之，IDMA 被分配给备用区 OSA0、OSA1 及 ISA1 的每一个，全部 IDMA 具有的可变大小，该可变大小依赖于除 ISA0（可能具有固定大小）外的备用区的可变大小。

在该例中，如图 5 中所示，提供在双层 BD-WO 的导入区（第一记录层）和导出区（第二记录层）中的 TDMA 具有固定大小，如，2048

个簇。

所述内部备用区 ISA0 的全部用作用于线性替换的区域。换言之，用于临时缺陷管理的 IDMA 没有被分配给内部备用区 ISA0。

部分内部备用区 ISA1、外部备用区 OSA0 和 OSA1 用作 IDMA，而内部备用区 ISA1 及外部备用区 OSA0 和 OSA1 的剩余部分（或其他部分）用作用于线性替换缺陷区的区域。在一个实例中，将 IDMA 分配给备用区中的一部分，该部分邻接用于线性替换的区域。根据备用区 ISA1、OSA0 和 OSA1（这些备用区具有可变大小）的大小来分配 IDMA 的大小。

这里，依据是否作出分配相应备用区（对应特定 IDMA 的备用区）的决定来分配具有可变大小的 IDMA 给数据区。如果分配备用区，那么 IDMA 可以如上述分配。如果没有分配备用区，那么只有 TDMA 可以分配。一些或全部导入区和/或导出区可以用来存储缺陷管理信息。举例来说，如果外部备用区 OSA0、OSA1 的大小为 $N \times 256$ ($0 \leq N \leq 32$) 个簇，而内部备用区 ISA1 的大小为 $L \times 256$ ($0 \leq L \leq 64$) 个簇，那么在 OSA0 和 OSA1 中的暂时缺陷管理区的大小可以变为 $P \times 256$ 个簇，而在 ISA1 中的暂时缺陷管理区的大小可以变为 $Q \times 256$ 个簇，其中 P 和 Q 确定为 $P=N/4$ 而 $Q=L/4$ 。N 和 L 可以为整数。该方法可以作为这样的方法：将具有可变大小的 IDMA 的大小分配为相应外部或内部备用区 OSA0、OSA1 或 ISA1 的大小的四分之一。

举例来说，如果 $N=32$ ，因为外部备用区（OSA0+OSA1）的大小为 16384 个簇，而 $P=N/4=8$ ，所以在 OSA0 中的 IDMA 及 OSA1 中的 IDMA 的总的大小为 4096 个簇。如果 $L=64$ ，因为内部备用区 ISA1 的大小为 16384，而 $Q=L/4=16$ ，所以在 ISA1 中的 IDMA 的大小为 4096 个簇。那么在第一和第二记录层上的全部暂时缺陷管理区的总大小为 8192 个簇。

类似地，考虑到当用于线性替换的区域设计为在备用区中时，用于线性替换的区域的大小、缺陷管理区的大小及备用区的大小彼此相关，于是使 IDMA 的大小根据备用区 ISA1、OSA0 和 OSA1 的大小可变。与之对比，内部轨道区（特别是位于导入区和导出区的 TDMA）的大小具有固定值。

在本发明的具有双层 BD-WO 结构的实施例中，容易理解 TDMA 位于导入区并且也位于导出区。如果全部用户区都用于记录用户数据，那么位于备用区上的暂时缺陷管理区 IDMA 的大小可以为“0”。如果不执行缺陷管理，那么备用区可以被分配成大小为“0”。然而，因为导入区和导出区的 TDMA 保持可用，所以尽管可以不管理临时缺陷列表（TDFL），但仍可以利用临时光盘定义结构（TDDS）来记录和管理特定信息。这些将在后文中更详细地解释，但同时，大小为“0”的 IDMA 意味着没有管理 TDFL。

仍根据图 5 中所示的实施例，如果在 BD-WO 的数据的实际记录期间产生缺陷区，那么将要记录在缺陷区上的数据被记录到用于线性替换的预定区域上。在这种情况下，相关的缺陷管理信息可以被记录在 OSA0、OSA1 或 ISA1 内的临时和暂时缺陷管理区 TDMA 和 IDMA 上。

总之，IDMA 的分配取决于是否作出了分配备用区的决定。一旦作出了分配备用区的决定，那么如此处所述的分配 IDMA 的方法（使用分配备用区的方法及管理缺陷的方法）将是可应用的。

除上述讨论外，有一种情况也需考虑：其中在双层 BD-WO 中没有分配备用区。特别地，存在其中只使用了 TDMA 的情况，以及其中如果只分配了内部备用区 ISA0 那么只使用 TDMA 的情况。如果分配内部备用区 ISA0 及外部备用区 OSA0 和 OSA1，那么分配 OSA0 和 OSA1 中的 IDMA。如果只分配了内部备用区 ISA0 和 ISA1 但没有分配

外部备用区 OSA0 和 OSA1，那么可以分配 ISA1 中的暂时缺陷管理区 IDMA。如果分配了全部备用区，那么可以如上所述分配 ISA1、OSA0 和 OSA1 中的 IDMA。

图 6 说明根据本发明实施例的使用单层或双层 BD-WO 中临时或暂时缺陷管理区 TDMA 或 IDMA 的方法的实例。在该方法中，所述 TDMA 示出了 TDDS 和 TDFL。然而，尽管在图中没有示出，但是所述 IDMA 也可以包括 TDDS 和 TDFL。如图 6 中所示的实施例说明，特定的缺陷管理信息（TDDS 和 TDFL）在其被记录在 IDMA 之前，先被记录在 TDMA 中。

现将提供 TDDS 和 TDFL 的讨论。在本发明中，TDDS 指临时光盘定义结构并区别于 DDS（光盘定义结构），其中 TDDS 是临时性的。类似地，TDFL 指临时缺陷列表，并区别于 DFL（缺陷列表）。此处，TDFL 及 TDDS 都包括在 TDMA 中，而 TDFL 及 TDDS 也都包括在 IDMA 中。

所述临时缺陷列表（TDFL）包含（部分地）在使用介质期间确定为有缺陷的簇的列表。与此相关，TDDS 指明与缺陷管理相关的光盘的格式和状态，并且通常提供总的管理信息。光盘的格式可以包括与光盘上用于管理缺陷区的区域的特定布局相关的信息，而光盘的状态可以包括各种标志（下面将解释）。TDFL 包括 BD-WO 上的缺陷区及替换区的地址。记录在临时缺陷管理区（如，TDMA 和 IDMA）中的 TDDS 和 TDFL，变为写在永久缺陷管理区（如 DMA1-DMA4）中的永久信息（DDS 和 DFL）。例如，当最终完成光盘时，TDDS 及 TDFL 转移并被记录在至少一个 DMA 中。在 BD-WO 的用户数据记录操作期间，TDDS 及 TDFL 周期性地或同时更新，并且将所述更新记录在一个或多个 TDMA 和/或一个或多个 IDMA 中。随着对其过程的讨论，对于这些的特定操作将变得更加明了。

在图 6 中所示的实施例中, 首先使用 TDMA (在使用 IDMA 之前) 来记录缺陷管理信息, 如 TDDS 和 TDFL。在 TDMA 已满时, 使用 IDMA 来记录缺陷管理信息。然而, 在本发明的其他变化中, 首先使用 IDMA (在 TDMA 之前)。在这种情况下, 在 IDMA 已满时, 使用 TDMA 来记录缺陷管理信息。在这样的实例中, 由 TDMA 的“已满标志”来指示信息, 所指示的信息提供 TDMA 中哪一区域已满的通知。因为此处公开的优选实施例需要这样指示多个 TDMA 和/或 IDMA 中哪个区域已满的信息, 所以所述“已满标志”指示是必须的。在一个实例中, 该 TDMA 已满标志可以被包括在 TDDS 中。

因此, 在图 6 的实施例中, 顺序使用所述 TDMA 和 IDMA, 或 IDMA 和 TDMA 来存储缺陷管理信息。在更多的实施例中, TDMA 和 IDMA 既位于导入区内又位于导出区内。使用特定的 TDMA 和 IDMA 取决于多种因素, 这些因素的实例将在对使用 TDMA 和 IDMA 的方法的讨论中提供。

应当注意, 图 6 所示的方法以及这里所讨论的任何其他方法 (图 7-11) 是可以应用到图 4 和 5 的光盘结构及其上面讨论的其他变型的。还应当注意, 本发明包括这样的实施例: 所述实施例在 BD-WO 每一记录层上包括多个 TDMA 和 IDMA。

图 10 说明根据本发明实施例的指示 TDMA 和/或 IDMA 已满 (如 TDDS 中所记录的) 的已满标志的实例。如前所述, TDDS 包括总的管理信息。在本发明中为管理缺陷区, 在记录于一个或多个 TDMA 和/或一个或多个 IDMA 的 TDDS 中, 使用并包括各种已满标志如“备用区已满标志”和“TDMA/IDMA 已满标志”, 以及指示标记如“最新 TDFL 的第一 PSN”。特别地, 已满标志提供关于特定区域是否已满的信息, 并可以是对应所述特定区域的 1 比特指示。在所示的实施例中, 如果该特定区域为所述结构中的特定 TDMA 或 IDMA, 且所述“TDMA/IDMA 已满标志”的相应比特的值为“1”, 那么认为相应区

域（TDMA 或 IDMA）已满或在“已满”状态。因此，该 TDMA/IDMA 因其已满而不可以再使用。

图 10 还说明，所述“备用区已满标志”字段包括如从其伸出的箭头所指的 8 比特结构。同样地，所述“TDMA/IDMA 已满”标志字段（也在 TDDS 中）包括从其伸出的箭头所指的 8 比特结构。在图 10 所示 TDDS 中字段的实例中，示出了许多字节（大小）及相应扇区。

作为一个实例，所述备用区已满标志的比特 b3、b2、b1 和 b0 用来分别指示所述外部备用区 OSA1、内部备用区 ISA1、外部备用区 OSA0 及内部备用区 ISA0 是否已满。例如，如果“备用区已满标志”的值为 00000011，这可以表示内部和外部备用区 ISA0 及 OSA0 已满。如果所述 BD-WO 是单层光盘，那么可以只使用比特 b1 和 b0。

作为另一实例，所述“TDMA/IDMA 已满标志”的比特 b4-b0 用来分别指示 OSA1 中的 IDMA、ISA1 中的 IDMA、OSA0 中的 IDMA、导出区中的 TDMA 及导入区中的 TDMA 是否已满。例如，如果“TDMA/IDMA 已满标志”的值为 00000010，那么这可以表示只有导出区中的 TDMA 已满。显然，对这些已满标志，比特值及位置的其他实例和分配也是可能。

在一个实施例中，在记录图 6 中所述 TDDS 及 TDFL 中，TDDS 的大小是固定的，如 1 个簇，而 TDFL 的大小是可变的。如图 5 所示的双层 BD-WO 的 TDFL 的大小可以从 1 个簇至 8 个簇改变。这一大小可以根据全部光盘的容量及备用区的大小来确定。

根据所述使用 TDMA/IDMA 的方法，如果在 BD-WO 上记录数据时产生或发现缺陷区，那么将已记录或要记录到 BD-WO 的缺陷区的数据记录在 BD-WO 中用于线性替换的预定区域（如，备用区）。

图 7 说明本发明的临时或暂时缺陷管理区使用方法的另一实例。在如图 7 中所示的使用临时或暂时缺陷管理区的方法中，随机地使用 TDMA 和 IDMA 而没有确定任何使用顺序。关于图 10 讨论的“TDMA 和 IDMA 已满”标志也同样地在此应用。

如果所述“TDMA/IDMA 已满标志”指示某个 TDMA/IDMA 已满，那么使用 BD-WO 中随后的 TDMA/IDMA。在如图 7 所示的随机情况，没有指明使用顺序。如果全部 TDMA 和 IDMA 都已满，那么无法再管理 BD-WO 上的缺陷。当无法再管理缺陷时，TDDS 和 TDFL 的最终信息（即，TDMA/IDMA 中最后更新的 TDDS 和 TDFL）被转移并记录在至少一个 DMA（DMA1-DMA4）上，来反映当前光盘状态。此处，同样的缺陷管理信息可以被记录在每一个 DMA 中，使得即使一个 DMA 变得有缺陷，也不会丢失重要的缺陷管理信息。后文将提供更多的关于在 DMA 上记录最终信息的讨论。

根据图 7 所示的实施例，缺陷区的数据被记录在用于线性替换的预定区域。关于该缺陷区及所述替换区的缺陷管理信息被随机地记录在希望的 TDMA 或 IDMA 上。例如，在 BD-WO 上最接近缺陷区所在区域的 TDMA 或 IDMA 可用于记录这样的缺陷管理信息。因此，如图 7 中所示，可以可变地使用或者按需要使用 TDMA 或 IDMA。

在如图 7 的实施例中的使用临时缺陷管理区的另一方法中，根据多种条件可变地使用多个缺陷管理区。在一个实例中，当使用 BD-WO 时，可以只将缺陷管理信息记录在 IDMA 上。而最新的缺陷管理信息是后来在弹出 BD-WO 时记录在 TDMA 上的。换言之，从用来在使用光盘时记录缺陷管理信息的区域和用来在弹出光盘时记录缺陷管理信息的区域此二者之间，确定选择区域来在其中记录缺陷管理信息。

在另一实例中，当在 BD-WO 上记录数据时，如果在记录数据过

程中产生或发现缺陷区，那么将已记录（或将记录）在缺陷区的数据记录在用于线性替换的预定区域上。在使用光盘时，将缺陷管理信息记录在 IDMA 上。在弹出光盘时，将同样的缺陷管理信息再次记录在 TDMA 上。因为 TDMA 位于光盘内部轨道的管理区（导入或导出），所以当最初加载光盘时，系统首先从管理区获取信息。即使在先前光盘已经弹出的情况下，TDMA 仍包括最新的管理信息。

作为使用光盘的另一方法，多种目标被用来选择多个缺陷管理区中的一个。一种使用光盘的方法是根据重要性。举例来说，当更新缺陷管理信息的重要性低时，可以使用 IDMA 来在其中记录缺陷管理信息。而当更新缺陷管理信息的重要性高时，可以使用 TDMA 来在其中记录缺陷管理信息。此处，可以可变地设置用来确定重要性的标准。可以将刷新（更新）缺陷管理信息的频率设置为条件，或基于设计者的选择。也可以将弹出光盘的时间指定作为记录缺陷管理信息的重要时间。在这种情况下，使用光盘的时间被认为是较不重要的，所以在此期间，缺陷管理信息可以记录在 IDMA 上。弹出光盘的时间可以被认为是更重要的，所以在此期间，可以将缺陷管理信息记录在 TDMA 上。可以任意地使用设计者决定使用的方法。

更新间隔（如，用来更新缺陷管理信息）是用来确定重要性的标准之一。换言之，如果前次更新时间与当前更新时间之间的持续时间长，则当前更新信息被认为是相对重要的。在这种情况下，即使在使用光盘，也可以将缺陷管理信息记录在 TDMA（而不是 IDMA）上。产生或发现的缺陷区的数目是确定重要性的另一标准。如果有相对多的缺陷区，那么因为认为要求更高的可靠性，所以即使在使用光盘也可以将缺陷管理信息记录在 TDMA（而不是 IDMA）上。

根据使用的目标，如果根据重要性将缺陷管理信息记录在 TDMA 上，那么因为 TDMA 是位于内部轨道上，所以从加载光盘的最初时间开始，可以快速并准确地得到重要信息。

图 8 和 9 说明根据本发明实施例的临时或暂时缺陷管理信息构成方法的实例。在一个实施例中，本发明提供一种在 TDMA 或 IDMA 上构成并记录缺陷管理信息（TTDS 和 TDFL）的方法，其中所述 TTDS 和 TDFL 彼此分开。本发明另一实施例提供一种在 TDMA 或 IDMA 上构成并记录缺陷管理信息的方法，其中 TTDS 和 TDFL 彼此结合在一起。图 8 所示为前种情况（分开的）而图 9 所示为后种情况（结合的）。

具体地，图 8 说明一种在 TDMA 或 IDMA 上构成并记录缺陷管理信息的方法，其中 TTDS 和 TDFL 彼此分开。每一 TTDS 都具有固定大小，如 1 个簇，而每一 TDFL 的大小是从如 1 个簇到 8 个簇可变的。

图 9 说明一种在 TDMA 或 IDMA 上构成并记录缺陷管理信息的方法，其中 TDMA 或 IDMA 的 TTDS 和 TDFL 是彼此结合在一起的。如图 9 中所示，以 TDFL+TTDS 的形式来记录缺陷管理信息。即，每当缺陷管理信息更新，最新的 TDFL 和 TTDS 都被记录在 TDMA 或 IDMA 中。因为如前所述，TDFL 的大小可以从 1 个簇到 8 个簇变化，所以（TDFL+TTDS）的大小可以从 1 个簇到 8 个簇变化。图 8 和 9 的方法可以应用到在本公开中讨论的每一所述光盘结构和 TDMA/IDMA 使用方法。

图 11 为一个图表，说明根据使用的目标何时使用 DMA、TDMA 和 IDMA 以及每一 DMA、TDMA 和 IDMA 具有什么信息。举例来说，当使用 BD-WO 时，将缺陷管理信息记录在 IDMA 上。而在弹出 BD-WO 时，将缺陷管理信息记录在 TDMA 上。当可能发生 DMA 临时填写过程时，将缺陷管理信息记录在 DMA 上，所述 DMA 临时填写过程发生在如将最终完成 BD-WO 且不再记录数据时，备用区已满时，或者 TDMA 或 IDMA 已满而无法再管理缺陷时。如图 10 中所示，将已满的信息（如，已满的标志）记录在 TTDS 中。如果根据使用的目标 TDMA 和 IDMA 不分开，那么显然，在 TDMA 和 IDMA 上记录缺

陷管理信息的时间不必彼此区别开。图 11 中的表说明根据使用的目标何时使用 DMA、TDMA 和 IDMA 以及 DMA、TDMA 和 IDMA 各自含有什么信息，该表适用于上文中讨论过的结构，包括附图 4—10 中所示的结构和方法以及图 3 中所示的装置。

工业应用性

在本发明中，在 BD—WO 中将要记录在缺陷区上的信息被记录在用于线性替换的区域上。将所述缺陷管理信息记录在光盘预定区域上分开地提供的多个临时管理区上。所述临时管理区根据备用区被分为具有固定大小的临时管理区及具有可变大小的临时管理区，使得可以更有效地管理缺陷管理信息。

本领域技术人员将明了，在本发明中可以实现各种修改及变化。因而可以预期，本发明覆盖在所附权利要求及其等效范围内的任何本发明的修改、变化。

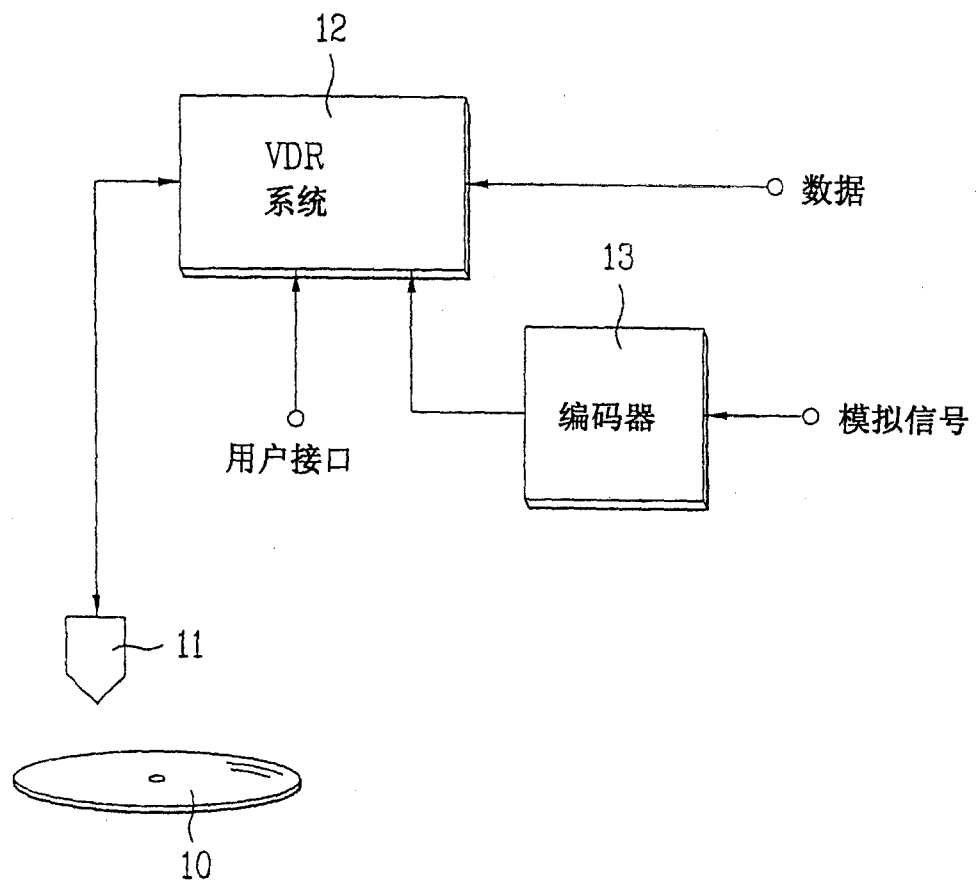


图1
现有技术

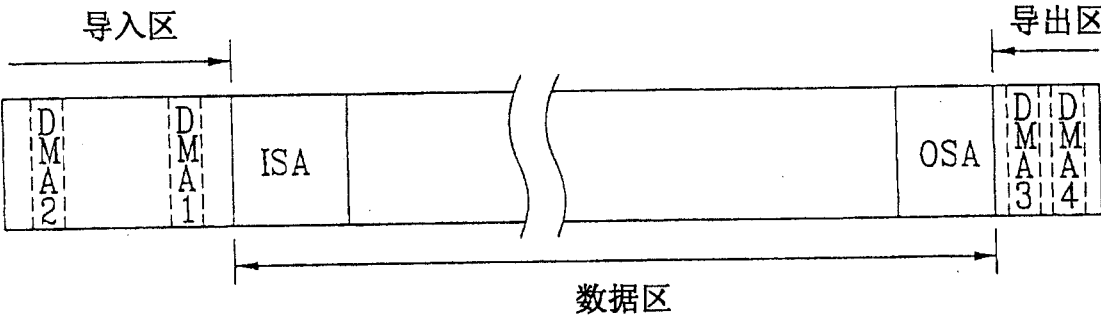


图2
现有技术

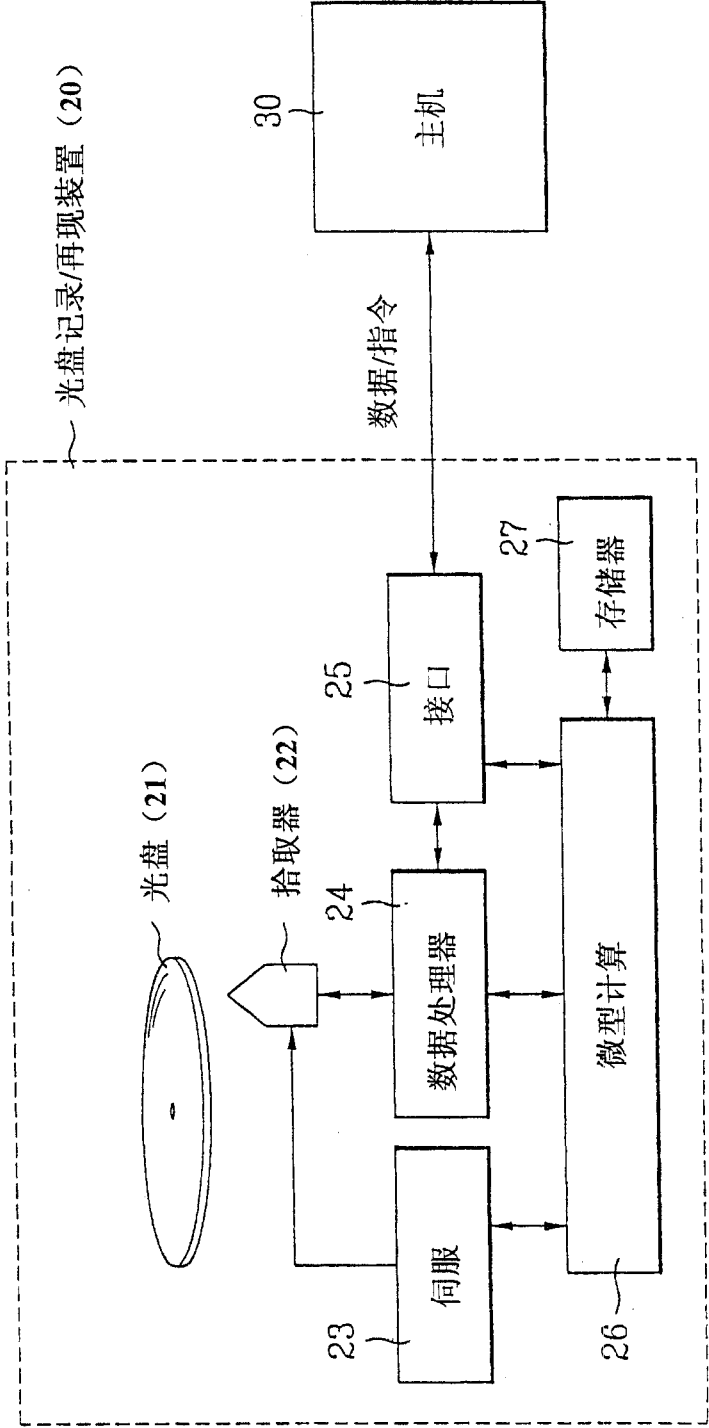


图3

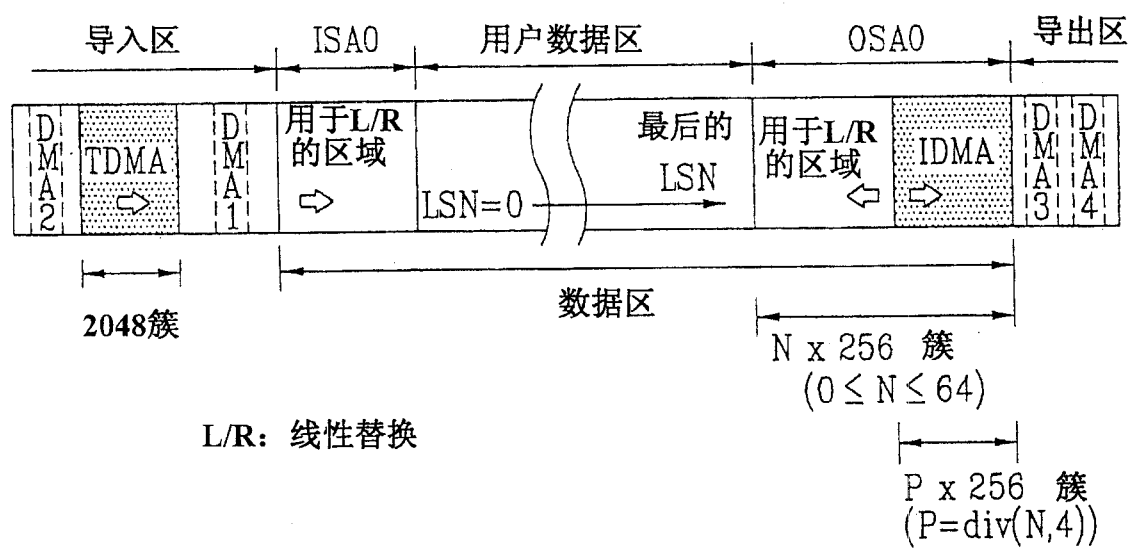


图4

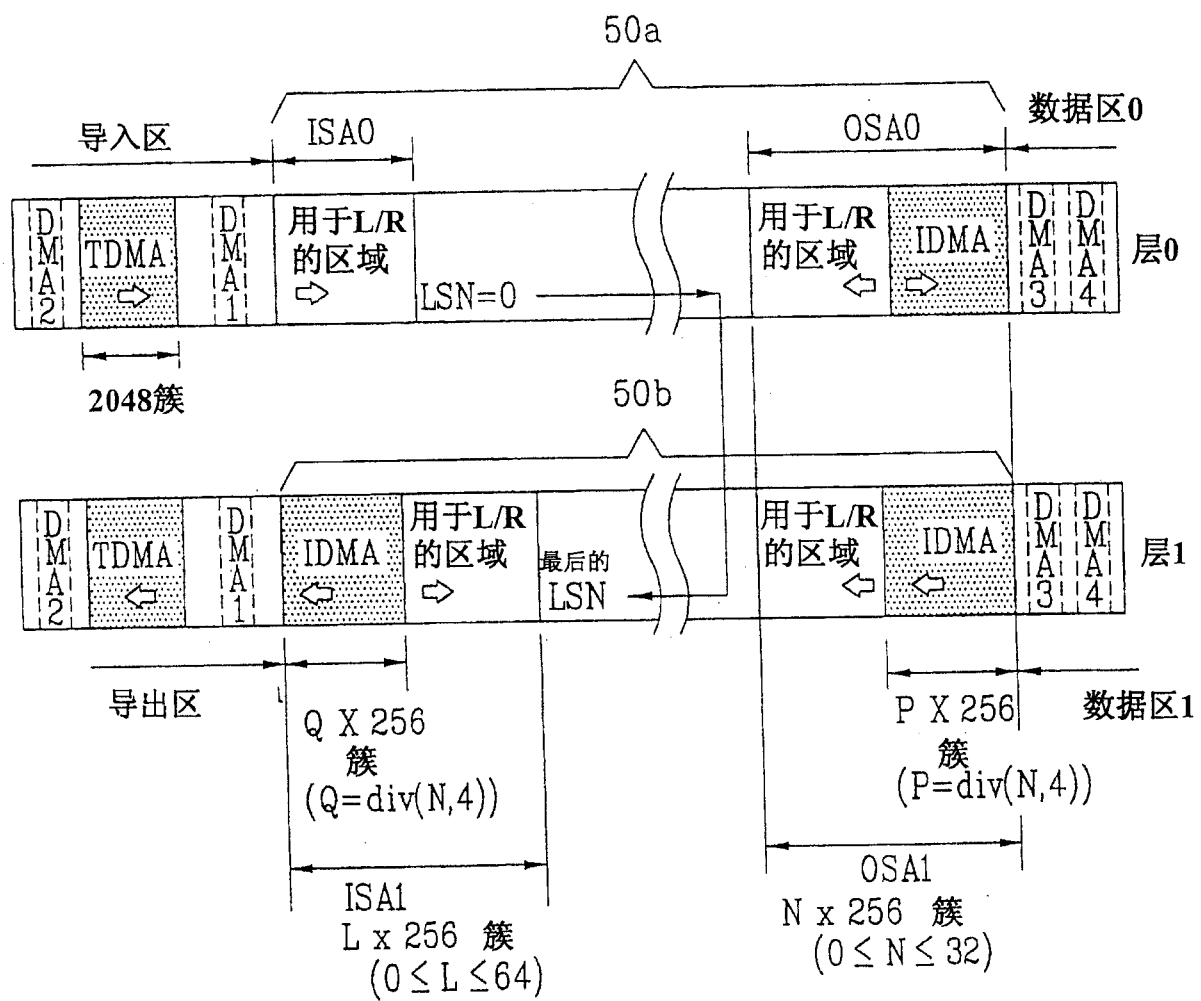


图5

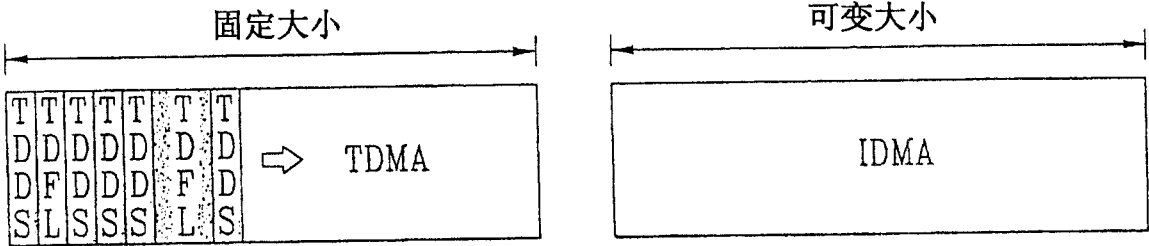


图6

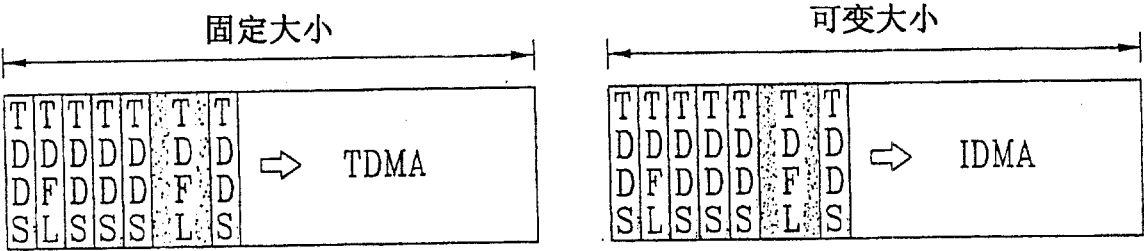


图7

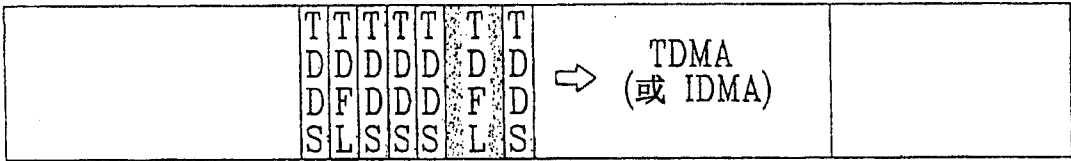


图8

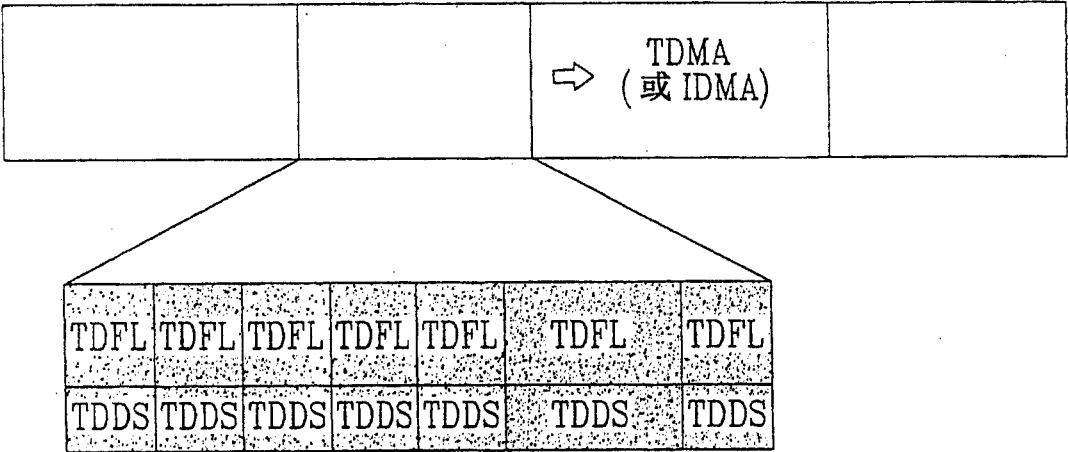


图9

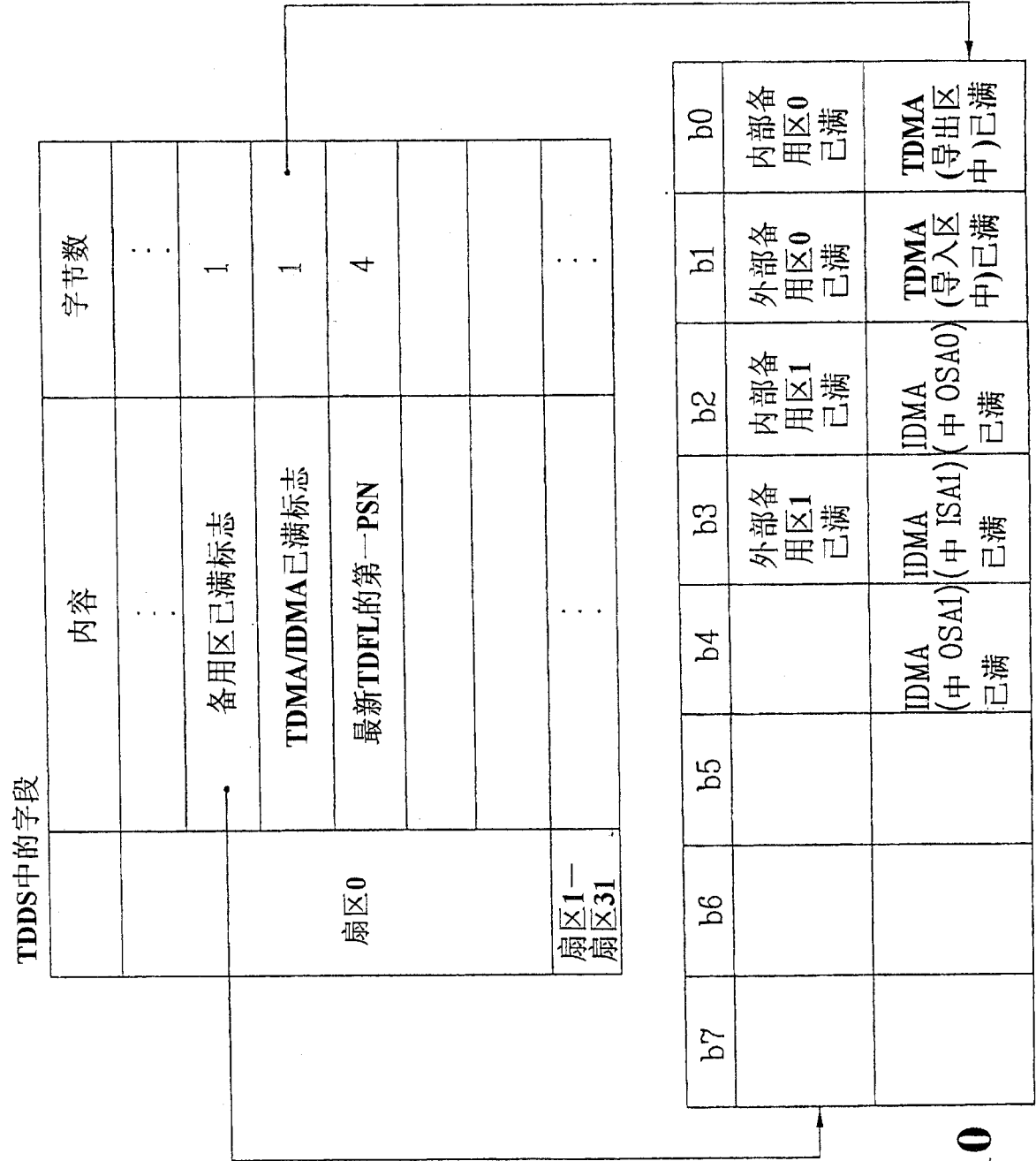


图10

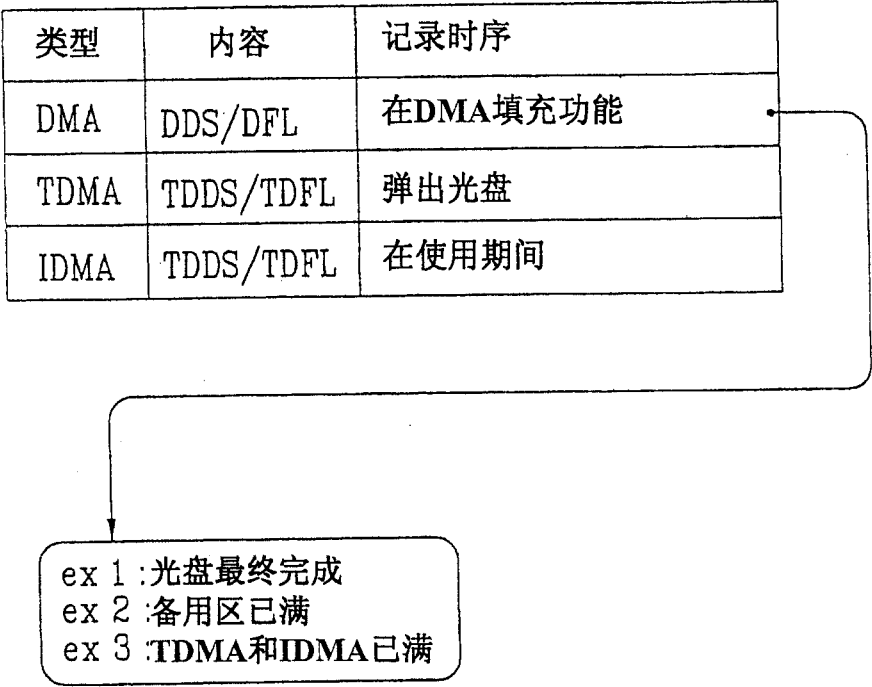


图11