

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 20/18

G11B 20/12



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410034370.3

[43] 公开日 2004年11月3日

[11] 公开号 CN 1542827A

[22] 申请日 2004.4.14

[21] 申请号 200410034370.3

[30] 优先权

[32] 2003.4.14 [33] KR [31] 23518/2003

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 黄盛熙 高祯完 李炯根

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

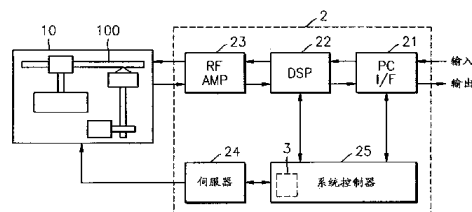
代理人 邵亚丽 马莹

权利要求书 6 页 说明书 16 页 附图 13 页

[54] 发明名称 一次写入光盘、光盘驱动器和光盘缺陷管理方法

[57] 摘要

本发明涉及一种一次写入光盘、一种用于该光盘的光盘驱动器，以及一种使用考虑到兼容可重写光盘驱动器的光盘驱动器管理一次写入光盘上缺陷的方法，该一次写入光盘包括单记录层光盘，其中导入区、数据区和导出区被连续地形成，且第一备用区和第二备用区被连续形成在数据区中。所述一次写入光盘包括：形成在导入区和导出区的至少一个上的缺陷管理区(DMA)；形成在导入区和导出区的至少一个上的第一临时缺陷管理区(TDMA)；以及形成在第一备用区和用户数据区之间或用户数据区和第二备用区之间的第二TDMA。



1. 一种管理一次写入光盘上存在的光盘缺陷的方法，所述一次写入光盘是单记录层光盘，其中导入区、数据区和导出区被连续地形成，且第一备用区和第二备用区被分别形成在所述数据区两端，所述方法包括：
- 5 将第一临时缺陷管理区(TDMA)分配到所述导入区和所述导出区的至少一个上；
- 将第二 TDMA 分配到所述第一备用区和用户数据区之间或所述用户数据区和所述第二备用区之间；以及
- 10 使用所述第一 TDMA 和所述第二 TDMA 执行光盘缺陷管理。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其中执行光盘缺陷管理的步骤包括：
- 每当在所述用户数据区中记录了预定个数的簇或写后校验方法被执行了预定次数时，更新临时管理信息并记录到所述第二 TDMA 中；以及
- 以记录操作单位更新所述临时管理信息并记录到所述第一 TDMA 中。
- 15 3. 一种管理一次写入光盘上存在的光盘缺陷的方法，所述一次写入光盘是双记录层光盘，所述光盘包括其中导入区、数据区和外部区被沿着记录路径形成，且第一备用区和第二备用区被分别形成在所述数据区两端的第一记录层；以及其中外部区、数据区和导出区被沿着记录路径形成，且第三备用区和第四备用区被形成在所述数据区两端的第二记录层，所述方法包括：
- 20 将第一临时缺陷管理区(TDMA)分配到所述导入区、所述导出区和所述外部区的至少一个上；
- 将第二 TDMA 分配到所述第一备用区和用户数据区之间，和/或所述第四备用区和所述用户数据区之间；以及
- 使用所述第一 TDMA 和所述第二 TDMA 执行光盘缺陷管理。
- 25 4. 如权利要求 3 所述的方法，其中执行光盘缺陷管理的步骤包括：
- 每当在所述用户数据区记录了预定个数的簇或写后校验方法被执行了预定次数时，更新临时管理信息并记录到所述第二 TDMA 中；以及
- 以记录操作单位更新所述临时管理信息并记录到第一 TDMA 中。
5. 一种管理一次写入光盘上存在的光盘缺陷的方法，该方法包括：
- 30 每当在预定的记录期间将数据记录到所述数据区时，更新所述一次写入光盘的数据区的第二 TDMA；

每当在另一预定记录期间将数据记录到所述一次写入光盘的所述数据区时，更新形成在所述一次写入光盘的导入区、导出区和外部区的至少一个中的第一 TDMA；以及

5 将在第一或第二 TDMA 中最近被更新和记录的临时管理信息记录到形成在所述导入区、所述导出区和所述外部区的至少一个中的缺陷管理区 (DMA)。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其中更新所述第二 TDMA 的步骤包括：每当在所述数据区记录了预定个数的簇或写后校验方法被执行了预定次数时，更新并记录临时管理信息。

10 7. 如权利要求 5 所述的方法，其中更新所述第一 TDMA 的步骤包括：以记录操作单位更新并记录临时管理信息。

8. 如权利要求 5 所述的方法，其中更新所述第二 TDMA 的步骤还包括：以预定单位记录数据；

15 校验所记录的数据以检测所述一次写入光盘发生缺陷的缺陷部分；将指向所述缺陷部分的信息和指向替代所述缺陷部分的替代部分的信息临时存储到存储器中；

读取存储在所述存储器中的信息，并作为临时缺陷信息记录所读取的信息；以及

记录管理所记录的临时缺陷信息的临时缺陷管理信息。

20 9. 一种光盘驱动器，包括：

拾取器，用于将数据记录到一次写入光盘上或从一次写入光盘读取数据；以及

25 控制器，控制所述拾取器将第一 TDMA 分配到所述一次写入光盘的导入区和导出区的至少一个上，将第二 TDMA 分配到第一备用区和用户数据区之间或所述用户数据区和第二备用区之间，并使用所分配的第一 TDMA 和第二 TDMA 对所述一次写入光盘执行光盘缺陷管理，

其中所述一次写入光盘是其中导入区、数据区和导出区被连续地形成，且第一备用区和第二备用区被形成在所述数据区两端的单记录层光盘。

30 10. 如权利要求 9 所述的光盘驱动器，其中所述控制器控制所述拾取器每当在所述用户数据区记录了预定个数的簇或写后校验方法被执行了预定次数时，更新临时管理信息并记录到所述第二 TDMA 中，并控制所述拾取

器以记录操作单位更新临时管理信息并记录到所述第一 TDMA 中。

11. 一种光盘驱动器, 包括:

拾取器, 用于将数据记录到一次写入光盘或从一次写入光盘读取数据;
以及

5 控制器, 控制所述拾取器将第一 TDMA 分配到所述一次写入光盘的导入区、导出区和外部区的至少一个上, 将第二 TDMA 分配到第一备用区和用户数据区之间, 和/或第四备用区和所述用户数据区之间, 以及使用所述第一 TDMA 和所述第二 TDMA 对所述一次写入光盘执行光盘缺陷管理,

其中所述一次写入光盘是双记录层光盘, 所述光盘包括其中导入区、数据区和外部区被沿着记录路径形成, 且第一备用区和第二备用区被分别形成在数据区两端的第一记录层; 以及其中第二外部区、第二数据区和第二导出区被沿着记录路径形成, 且第三备用区和第四备用区被分别形成在所述第二数据区两端的第二记录层。

12. 如权利要求 11 所述的光盘驱动器, 其中所述控制器控制所述拾取器每当在所述用户数据区记录了预定个数的簇或写后校验方法被执行了预定次数时, 更新临时管理信息并记录到所述第二 TDMA 中, 并以记录操作单位更新临时管理信息并记录到所述第一 TDMA 中。

13. 一种光盘驱动器, 包括:

拾取器, 用于将数据记录到一次写入光盘上或从一次写入光盘读取数据;
20 以及

控制器, 控制所述拾取器每当在预定的记录期间将数据记录到用户数据区时, 更新形成在所述一次写入光盘的所述用户数据区中的第二临时缺陷管理区(TDMA), 每当在另一预定记录期间将数据记录到所述一次写入光盘的所述用户数据区时, 更新形成在所述一次写入光盘的导入区、导出区和外部区的至少一个中的第一 TDMA, 以及将最近被更新和记录在所述第一 TDMA 或所述第二 TDMA 中的临时管理信息记录到形成在所述导入区、所述导出区和所述外部区的至少一个中的缺陷管理区(DMA)。

14. 如权利要求 13 所述的光盘驱动器, 其中所述控制器控制所述拾取器通过每当在所述用户数据区记录了预定个数的簇或写后校验方法被执行了预定次数时, 更新临时管理信息并记录到所述第二 TDMA 中来更新所述第二 TDMA。

15. 如权利要求 13 所述的光盘驱动器, 其中所述控制器控制所述拾取器通过以记录单位更新临时管理信息并记录到所述第一 TDMA 中来更新所述第一 TDMA。

16. 如权利要求 13 所述的光盘驱动器, 还包括:

5 存储器,

其中所述控制器控制所述拾取器以预定单位将数据记录到所述用户数据区, 以便更新所述第二 TDMA; 校验所记录的数据以检测所述一次写入光盘发生缺陷的缺陷部分; 将指向所述缺陷部分的信息和指向替代所述缺陷部分的替代部分的信息临时存储到所述存储器中; 读取存储在所述存储器中的
10 信息, 并当写后校验被执行了预定次数时将所读取的信息作为临时缺陷信息记录到所述第二 TDMA 中; 以及进一步将管理所记录的临时缺陷信息的临时缺陷管理信息记录到所述第二 TDMA 中。

17. 一种一次写入光盘, 所述是其中导入区、数据区和导出区被连续地形成, 且第一备用区和第二备用区被连续形成在所述数据区中的单记录层光
15 盘, 所述一次写入光盘包括:

形成在所述导入区和所述导出区的至少一个上的缺陷管理区(DMA);

形成在所述导入区和所述导出区的至少一个上的第一临时缺陷管理区(TDMA); 以及

形成在所述第一备用区和用户数据区之间或所述用户数据区和所述第二备用区之间的第二 TDMA。
20

18. 如权利要求 17 所述的一次写入光盘, 其中每当在所述用户数据区记录了预定个数的簇或写后校验方法被执行了预定次数时, 所述临时管理信息被更新和记录在所述第二 TDMA 中。

19. 如权利要求 17 所述的一次写入光盘, 其中以记录操作单位更新临时管理信息并记录到所述第一 TDMA 中。
25

20. 如权利要求 17 所述的一次写入光盘, 其中最近记录在所述第一 TDMA 或所述第二 TDMA 中的临时管理信息被记录到所述 DMA 中用于最终化光盘。

21. 一种一次写入光盘, 所述一次写入光盘是双记录层光盘, 包括其中
30 第一导入区、第一数据区和第一外部区被沿着记录路径形成, 且第一备用区和第二备用区被形成在所述第一数据区两端的第一记录层; 以及包括其中第

二外部区、第二数据区和第二导出区被沿着记录路径形成，且第三备用区和第四备用区被分别形成在所述第二数据区两端的第二记录层，所述一次写入光盘包括：

形成在所述第一导入区和所述第二导入区、所述第一导出区和所述第二导出区以及所述第一外部区和所述第二外部区的至少一个上的 DMA；

形成在所述导入区、所述导出区和所述外部区的至少一个上的第一 TDMA；以及

形成在所述第一备用区和用户数据区之间，和/或所述第四备用区和所述用户数据区之间的第二 TDMA。

22. 如权利要求 21 所述的一次写入光盘，其中每当在所述用户数据区记录了预定个数的簇或写后校验方法被执行了预定次数时，所述临时管理信息被更新和记录在所述第二 TDMA 中。

23. 如权利要求 21 所述的一次写入光盘，其中以记录操作单位更新临时管理信息并记录到所述第一 TDMA 中。

24. 如权利要求 21 所述的一次写入光盘，其中在所述第一 TDMA 或所述第二 TDMA 中最近被更新和记录的临时管理信息被记录到所述 DMA 中。

25. 一种管理记录介质中的缺陷的方法，包括：

将第一临时缺陷管理区(TDMA)分配到所述记录介质上的第一预定区；

将第二 TDMA 分配到所述记录介质上的第二预定区；

将缺陷管理区(DMA)分配到所述第一预定区；以及

使用所述第一 TDMA、所述第二 TDMA 和所述 DMA 执行光盘缺陷管理，其中所述第二预定区在所述记录介质的数据区内，并与所述第一预定区分开。

26. 如权利要求 25 所述的方法，其中所述记录介质是一次写入光盘。

27. 如权利要求 26 所述的方法，其中所述一次写入光盘是单记录层光盘。

28. 如权利要求 27 所述的方法，其中所述第一预定区是所述光盘的导入区和导出区的至少一个。

29. 如权利要求 28 所述的方法，其中所述第二预定区是所述光盘的数据区的预定扇区。

30. 如权利要求 28 所述的方法，其中所述数据区包含：存储缺陷替代

信息的第一备用区、存储数据的用户数据区以及存储缺陷替代信息的第二备用区。

31. 如权利要求 30 所述的方法，其中所述第二预定区是所述第一备用区和所述用户数据区之间的数据区内的扇区以及所述用户数据区和所述第二备用区之间的数据区内的扇区中的至少一个。

32. 如权利要求 26 所述的方法，其中所述记录介质包括两记录层一次写入光盘，所述光盘包括第一记录层和第二记录层。

33. 如权利要求 32 所述的方法，其中所述第一预定区是所述光盘的导入区、导出区、第一外部区和第二外部区的至少一个。

34. 如权利要求 33 所述的方法，其中所述第二预定区是所述光盘的数据区的预定扇区。

35. 如权利要求 33 所述的方法，其中所述数据区包括：

形成在所述第一记录层的所述导入区和第一外部区之间的存储缺陷替代信息的第一备用区、存储数据的第一用户数据区和存储缺陷替代信息的第二备用区；以及

形成在所述第二记录层的第二外部区和所述导出区之间的存储缺陷替代信息的第三备用区、存储数据的第二用户数据区和存储缺陷替代信息的第四备用区。

36. 如权利要求 35 所述的方法，其中所述第二预定区是所述第一备用区和第一用户数据区之间的扇区以及所述第二用户数据区和第四备用区之间的扇区中的至少一个。

37. 如权利要求 26 所述的方法，其中分配所述第一 TDMA 和第二 TDMA，以便所述一次写入光盘与可重写光盘驱动器兼容，并使用所述可重写光盘驱动器对所述一次写入光盘执行所述光盘缺陷管理。

38. 如权利要求 37 所述的方法，还包括：

通过根据具有最新缺陷管理信息的 TDMA 将所述第一 TDMA 和所述第二 TDMA 的至少一个记录到所述 DMA 来最终化所述光盘。

一次写入光盘、光盘驱动器和光盘缺陷管理方法

5 相关申请的交叉引用

本申请要求于2003年4月14日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请第2003-23518号的优先权，其公开在此整体被包含以作为参考。

技术领域

- 10 本发明涉及用于一次写入光盘的光盘缺陷管理，具体地说，涉及一种一次写入光盘、一种用于该光盘的光盘驱动器，以及一种考虑到兼容可重写光盘驱动器的执行光盘缺陷管理的方法。

背景技术

- 15 光盘缺陷管理是将存储在存在缺陷的光盘的用户数据区中的数据重写到该盘数据区的新部分、由此补偿该缺陷引起的数据丢失的处理。总的来说，光盘缺陷管理采用线性代替或滑动代替的方法。在线性代替方法中，其中存在缺陷的用户数据区被没有缺陷的备用数据区代替。在滑动代替方法中，滑动存在缺陷的用户数据区并使用下一没有缺陷的数据区。

- 20 但是，不管是线性代替还是滑动代替方法都只能用于诸如DVD-RAM/RW的光盘，其中数据可以重复记录，并且可以采用随机存取方法执行该记录。换句话说，传统的线性代替和滑动代替方法不能用于只允许记录一次的一次写入光盘。总的来说，通过将数据记录在光盘上并确定数据是否已正确记录在光盘上来检测光盘中缺陷的存在。但是，一旦数据记录在
25 一次写入光盘上，就不可能重写新的数据和对其中的缺陷进行管理。

- 在发展了CD-R和DVD-R之后，引进了具有可记录好几打GB容量的高密度一次写入光盘。这种光盘可以用作备用光盘，因为其便宜并允许可进行快速读操作的随机存取。但是，光盘缺陷管理不适用于一次写入光盘。因此，可能在备份操作期间检测到有缺陷的区域、即存在缺陷的区域时中止该
30 备份操作。总的来说，备份操作是在系统不常使用，例如晚上系统管理员不操作该系统时执行的。在这种情况下，更有可能由于检测到一次写入光盘的

缺陷区域而中止备份操作。

同时，当将不再在可记录光盘上记录附加数据时，也就是只允许数据再现时，写保护信息记录在光盘上以防止记录在光盘上的数据被错误地擦除。但是，一旦记录了写保护信息，就不再允许记录，由此不能管理可能的光盘缺陷。由于在记录了写保护信息后不允许在光盘的数据区中进行记录，因此不能执行光盘缺陷管理。

一般的，用于光盘缺陷管理的关于光盘区域的位置信息已经在技术规格中说明，光盘驱动器设计者根据该技术规格设计光盘驱动器。因此，如果将新光盘区域进一步添加到现有的光盘区域，则传统的光盘驱动器不能识别新光盘区域的存在和令人满意地执行光盘缺陷管理。

发明内容

本发明提供了一种一次写入光盘和一种光盘缺陷管理方法以及光盘驱动器，可以在记录操作期间检测到缺陷时仍能管理光盘缺陷，由此允许不中断地执行记录操作。

本发明还提供一种具有临时缺陷管理区域的一次写入光盘，和一种考虑到兼容可重写光盘驱动器的光盘缺陷管理方法及装置。

根据本发明的一个方面，提供了一种管理一次写入光盘上存在的光盘缺陷的方法，该一次写入光盘是其中导入区、数据区和导出区被连续地形成，且第一备用区和第二备用区被形成在数据区两端的单记录层光盘，所述方法包括：将第一 TDMA(Temporary Defect Management Area, 临时缺陷管理区)分配到导入区和导出区的至少一个上；将第二 TDMA 分配到第一备用区和用户数据区之间或用户数据区和第二备用区之间；以及使用该第一和第二 TDMA 执行光盘缺陷管理。

根据本发明的另一方面，提供了一种管理一次写入光盘上存在的光盘缺陷的方法，该一次写入光盘是双记录层光盘，包括其中导入区、数据区和外部区被沿着记录路径形成，且第一备用区和第二备用区被形成在数据区两端的第一记录层；以及其中外部区、数据区和导出区被沿着记录路径形成，且第三备用区和第四备用区被形成在数据区两端的第二记录层，所述方法包括：将第一 TDMA 分配到导入区、导出区和外部区的至少一个上；将第二 TDMA 分配到第一备用区和用户数据区之间和/或第四备用区和用户数据区

之间；以及使用第一和第二 TDMA 执行光盘缺陷管理。

5 根据本发明的另一方面，提供了一种管理一次写入光盘上存在的光盘缺陷的方法，该方法包括：每当在预定的记录期间将数据记录到数据区时，更新所述一次写入光盘的数据区的第二 TDMA；每当在另一预定记录期间将数据记录到所述一次写入光盘的数据区时，更新形成在所述一次写入光盘的导入区、导出区和外部区的至少一个中的第一 TDMA；将最近更新和记录在第一或第二 TDMA 中的临时管理信息记录到形成在导入区、导出区和外部区的至少一个中的缺陷管理区(DMA)。

10 根据本发明的另一方面，提供了一种光盘驱动器，包括：将数据记录到一次写入光盘或从一次写入光盘读取数据的拾取器；以及控制器，控制拾取器将第一 TDMA 分配到一次写入光盘的导入区和导出区的至少一个上，将第二 TDMA 分配到第一备用区和用户数据区之间或用户数据区和第二备用区之间，并使用所分配的第一和第二 TDMA 对一次写入光盘执行光盘缺陷管理。所述一次写入光盘是其中导入区、数据区和导出区被连续地形成，且第一和第二备用区被形成在数据区两端的单记录层光盘。

20 根据本发明的另一方面，提供了一种光盘驱动器，包括：将数据记录到一次写入光盘或从一次写入光盘读取数据的拾取器；以及控制器，控制拾取器将第一 TDMA 分配到一次写入光盘的导入区、导出区和外部区的至少一个上，将第二 TDMA 分配到第一备用区和用户数据区之间和/或第四备用区和用户数据区之间，以及使用所分配的第一和第二 TDMA 对一次写入光盘执行光盘缺陷管理。所述一次写入光盘是双记录层光盘，包括其中导入区、数据区和外部区被沿着记录路径形成，且第一备用区和第二备用区被形成在数据区两端的第一记录层；以及其中外部区、数据区和导出区被沿着记录路径形成，且第三备用区和第四备用区被形成在数据区两端的第二记录层。

25 根据本发明的另一方面，提供了一种光盘驱动器，包括：将数据记录到一次写入光盘或从一次写入光盘读取数据的拾取器；以及控制器，控制拾取器每当在预定的记录期间将数据记录到数据区时，更新形成在所述一次写入光盘的数据区中的第二 TDMA；每当在另一预定记录期间将数据记录到所述一次写入光盘的数据区时，更新形成在所述一次写入光盘的导入区、导出区和外部区的至少一个中的第一 TDMA；以及将最近更新和记录在第一或第二 TDMA 中的临时管理信息记录到形成在导入区、导出区和外部区的至少一个

中的 DMA 中。

根据本发明的另一方面，提供了一种一次写入光盘，所述一次写入光盘是其中导入区、数据区和导出区被连续地形成，且第一和第二备用区被连续形成在数据区中的单记录层光盘，该一次写入光盘包括：形成在导入区和导出区的至少一个上的 DMA；形成在导入区和导出区的至少一个上的第一 TDMA；形成在第一备用区和用户数据区之间或用户数据区和第二备用区之间的第二 TDMA。

根据本发明的另一方面，提供了一种一次写入光盘，所述一次写入光盘是双记录层光盘，包括其中导入区、数据区和外部区被沿着记录路径形成，且第一备用区和第二备用区被形成在数据区两端的第一记录层；以及其中外部区、数据区和导出区沿着记录路径形成，且第三备用区和第四备用区被形成在数据区两端的第二记录层，该一次写入光盘包括：形成在导入区、导出区和外部区的至少一个上的 DMA；形成在导入区、导出区和外部区的至少一个上的第一 TDMA；形成在第一备用区和用户数据区之间和/或第四备用区和用户数据区之间的第二 TDMA。

本发明的其他方面和/或优点将部分的在下面的描述中提出，并部分地由该描述而变得明显，或可以由本发明的实践得出。

附图说明

本发明的上述和/或其它方面和优点将由下面的优选实施例描述而更加明显和突出，其中借助附图进行描述：

图 1 是根据本发明实施例的记录和/或再现装置的框图；

图 2 是图 1 的记录和/或再现装置的另一实施例的光盘驱动器的框图；

图 3A 说明根据本发明实施例的具有单记录层的光盘的数据结构，将为该光盘附加地分配一 TDMA；

图 3B 说明根据本发明实施例的图 3A 的光盘导入区的数据结构；

图 4A 和 4B 说明根据本发明实施例的还包括附加 TDMA 的图 3A 的光盘的数据结构；

图 5 说明不兼容可重写光盘驱动器的光盘的数据结构；

图 6A 说明根据本发明实施例的具有两个记录层的光盘的数据结构，其中将为该光盘附加地分配 TDMA；

图 6B 说明根据本发明实施例的图 6A 的光盘的导入/导出区的数据结构;

图 7 说明根据本发明实施例的还包括附加 TDMA 的图 6A 的光盘的数据结构;

5 图 8A 至 8D 说明根据本发明实施例的 TDMA 的数据结构;

图 9 是解释根据本发明实施例将数据记录在用户数据区 A 和备用区 B 中的图表;

图 10 说明根据本发明实施例的临时缺陷信息 TDFL#1 和 TDFL#2 的数据结构;

10 图 11 说明关于缺陷#i 的信息的数据结构;

图 12 是说明根据本发明实施例的光盘缺陷管理方法的流程图;

图 13 是说明根据本发明另一实施例的光盘缺陷管理方法的流程图。

具体实施方式

15 现在详细解释本发明的实施例,其例子在附图中说明,其中相同的附图标记自始至终表示相同的元件。下面通过参照附图说明实施例以解释本发明。

图 1 是根据本发明实施例的记录和/或再现装置的框图。参照图 1,记录和/或再现装置包括记录/读取单元 1、控制器 2 和存储器 3。记录/读取单元 1
20 将数据记录到根据本发明实施例的、作为信息存储介质的光盘 100 上,并从光盘 100 读回该数据以检验所记录的数据的准确性。控制器 2 执行根据本发明的光盘缺陷管理。具体地说,控制器 2 按照用户输入或以预定方式进一步将两个 TDMA 分配到光盘 100 上,并使用该两个 TDMA 对光盘 100 执行光盘缺陷管理。

25 在本实施例中,控制器 2 使用写后校验(verify-after-write)的方法,其中数据以预定数据单元记录在光盘 100 上,且校验所记录的数据的准确性以检测光盘 100 的区域是否具有缺陷。换句话说,控制器 2 以记录操作的单位将用户数据记录到光盘 100 上,并校验所记录的用户数据以检测存在缺陷的光盘 100 的区域。此后,控制器 2 创建指明存在缺陷的区域位置的缺陷信息,
30 并将所创建的缺陷信息存储在存储器 3 中。当所存储的缺陷信息达到预定数量时,控制器 2 将所存储的缺陷信息作为临时缺陷信息记录在光盘 100 的两

个 TDMA 中。在本发明中，记录在 TDMA 中的信息是指对应于管理信息的临时管理信息，所述管理信息管理记录在缺陷管理区(DMA)中的光盘缺陷。

在本实施例中，每当至少完成一次写后校验时，控制器 2 就从存储器 3 读取缺陷信息，向记录/读取单元 1 提供缺陷信息，并控制记录/读取单元 1 将缺陷信息作为临时管理信息记录到 TDMA 中。此外，当用户按下记录装置的弹出按钮(未示出)以便在记录数据之后取出光盘 100 时，控制器 2 认为记录操作结束。接着，控制器 2 从存储器 3 读取缺陷信息，向记录/读取单元 1 提供缺陷信息，并控制记录/读取单元 1 将缺陷信息记录到光盘 100 的 TDMA 中。

当结束数据记录后，也就是不再将附加数据记录到光盘 100(光盘 100 需要最终化(finalize))时，控制器 2 控制记录/读取单元 1 将所记录的临时管理信息重写到光盘 100 的 DMA 中。

一般来说，分配给可重写光盘的 DMA 的尺寸(size)不大。如果只考虑到兼容可重写光盘驱动器而使一次写入光盘包括具有与可重写光盘的 DMA 相同尺寸和位置的 DMA，则数据可能在一次写入光盘的数据区被写满之前就不能再记录在 DMA 中。在这种情况下，不能进一步执行光盘缺陷管理。为此，根据本发明，TDMA 附加地形成在一次写入光盘中，最后记录的信息记录在 DMA 中以最终化光盘(disc finalization)，这样就使得可重写光盘驱动器可以准确地识别分配到一次写入光盘的区域。也就是说，根据本发明的一次写入光盘与可重写光盘驱动器兼容。

图 2 是图 1 的记录和/或再现装置的另一实施例的光盘驱动器的框图。图 2 的光盘驱动器包括作用为图 1 的记录/读取单元 1 的拾取器 10。光盘 100 装载到拾取器 10 上。该光盘驱动器还包括 PC 接口(I/F)21、数字信号处理器(DSP)22、射频(RF)放大器 23、伺服器 24 和对应于图 1 的控制器 2 的系统控制器 25。系统控制器 25 还作用为图 1 的存储器 3。

在写操作期间，PC I/F 21 从主机(未示出)接收将被记录的数据和写命令。系统控制器 25 在数据记录前执行光盘初始化。DSP 22 将诸如奇偶校验的附加数据添加到从 PC I/F 21 发送的数据中，对该数据执行错误校正编码(ECC)，并使用预定的方法调制该 ECC 编码的数据。RF 放大器 23 将 DSP 22 输出的数据转化为 RF 信号。拾取器 10 将 RF 放大器 23 输出的 RF 信号记录到光盘 100 上。伺服器 24 从系统控制器 25 接收伺服控制命令，并对拾取器

10 执行伺服控制。同样，系统控制器 25 指示拾取器 10 读取记录的数据或记录诸如临时管理信息的预定信息，以执行根据本发明的光盘缺陷管理。

在读操作期间，PC I/F 21 从主机接收读命令，系统控制器 25 执行数据
5 读取光盘初始化。拾取器 10 将激光束照射到光盘 100 上并接收从光盘 100
反射的激光束，将该激光束转化为光信号并输出该光信号。RF 放大器 23 将
拾取器 10 输出的光信号转化为 RF 信号，向 DSP 22 提供通过调制 RF 信号
所获得的数据，并向伺服器 24 提供由 RF 信号获得的伺服控制信号。DSP 22
解调所调制的的数据，对解调的数据执行 ECC 并输出该经错误校正编码的数
据。伺服器 24 从 RF 放大器 23 接收伺服控制信号，从系统控制器 25 接收伺
10 服控制命令，并对拾取器 10 执行伺服控制。PC I/F 21 将经错误校正编码的
数据从 DSP 22 发送到主机。同样，在读操作期间，系统控制器 25 可以指示
拾取器 10 读取用于光盘缺陷管理的信息，也就是说，系统控制器在读/写操
作期间管理整个系统。

图 3A 说明根据本发明实施例的具有单记录层 L0 的光盘 100 的数据结
15 构，其中将为该光盘附加地分配一临时缺陷管理区(TDMA)。图 3B 说明根据
本发明实施例的图 3A 的光盘 100 的导入区的数据结构。

参考图 3A，光盘 100 包括导入区、数据区和导出区。导入区和导出区
分别位于光盘 100 的内侧部分(inner part)和外侧部分(outer part)。数据区存在
于导入区和导出区之间，并从光盘 100 的内侧部分开始被划分为第一备用区、
20 用户数据区和第二备用区。

用户数据区是记录用户数据的区域。第一和第二备用区是代替存在缺陷
的用户数据区的区域，用于补偿由于该缺陷而导致的在记录区中的损失。假
定在光盘 100 中可以产生缺陷，最好，备用区占光盘 100 的整个数据容量的
5%，从而更大量的数据可以被记录到光盘 100 上。

25 参考图 3B，图 3A 的导入区包括 DMA 和第一 TDMA。第一 TDMA 位
于一个不会改变根据一次写入光盘或可重写光盘定义的导入区和导出区位
置的范围内。和可重写光盘不同，一次写入光盘进一步要求 TDMA 使用图 2
的光盘驱动器执行光盘缺陷管理。如前所述，与可重写光盘相反，一旦数据
记录到一次写入光盘中就不可能再重写新的数据。因此，作为一次写入光盘
30 的光盘 100 需要新的区域，例如 TDMA，用于记录更新的信息。新区域的尺
寸要大到足以允许将更新信息多次记录在其中。同时，与可重写光盘相似，

一次写入光盘的导入区包括记录条件测试的测试区和记录关于光盘驱动器的信息的驱动信息区。DMA 和/或 TDMA 可以形成在导出区中。

和可执行光盘缺陷管理的可重写光盘一样，光盘 100 的 DMA 包括关于第一备用区尺寸的信息、关于用户数据区起始位置的信息、关于用户数据区
5 结束位置的信息以及关于第二备用区域尺寸的信息。因此，图 2 的光盘驱动器读取该信息以检测用户数据区的起始和结束位置，根据该起始和结束位置以及关于其尺寸的信息来识别第一和第二备用区。

图 4A 和 4B 说明根据本发明实施例的进一步包括第二 TDMA 的图 3A 的光盘的数据结构。

10 参考图 4A，在写/读操作开始时，按照用户输入将第二 TDMA 分配在光盘 100 的第一备用区和用户数据区之间。数据区的起始和结束位置设置为如图 3B 所示并保持不变。

临时管理信息记录在第一 TDMA 以及第二 TDMA 中。临时管理信息包括临时缺陷信息和管理该临时缺陷信息的管理信息。此外，在本实施例中，
15 空位图(space bit map)记录在第一和第二 TDMA 中。

以记录操作单位更新第一 TDMA，每当以预定数量的簇单位记录信息或每当执行了至少一次写后校验时，更新第二 TDMA。因此，第二 TDMA 必须足够大，这是因为第二 TDMA 比第一 TDMA 更新更为频繁。为此，最好第一 TDMA 形成在导入区或导出区中，而第二 TDMA 被分配在具有更大
20 存储空间的数据区中。

当用户不希望使用光盘驱动器执行光盘缺陷管理，或用户尽管希望使用光盘驱动器执行光盘缺陷管理但不希望分配第二 TDMA 时，不分配第二 TDMA。换句话说，只有当用户希望使用光盘驱动器和第二 TDMA 对光盘
25 100 执行光盘缺陷管理时，才在写/读操作开始时将第二 TDMA 分配到数据区。

参考图 4B，当用户希望分配第二 TDMA 时，第二 TDMA 在写/读操作开始时被分配到光盘 100 的数据区的用户数据区和第二备用区之间。同样，当用户不希望使用光盘驱动器执行光盘缺陷管理，或用户尽管希望使用光盘驱动器执行光盘缺陷管理但不希望分配第二 TDMA 时，不分配第二 TDMA。
30 也就是说，只有当用户希望使用光盘驱动器和第二 TDMA 对光盘 100 执行光盘缺陷管理时，才在写/读操作开始时将第二 TDMA 分配到数据区。

图 4B 的光盘 100 的每个区域的数据结构都和图 4A 的光盘 100 的每个区域的数据结构相同。因此, 将不再重复对其的详细描述。

由于以下原因, 图 4A 或 4B 所示的第二 TDMA 是有益的。以记录操作单位(in recording operation unit)更新第一 TDMA, 光盘驱动器在记录操作期间临时存储所更新的临时管理信息。如果在另一记录操作期间光盘驱动器处于准备模式时发生电源故障, 则临时存储的管理信息将丢失, 这导致光盘 100 在以后使用时出现问题。与此相反, 每当完成写后校验方法时更新第二 TDMA。因此, 即使在光盘驱动器进行记录操作期间发生电源故障也可以防止数据丢失, 即光盘缺损。接着, 写后校验方法在记录操作期间被执行预定的次数。该预定次数是整数。因此, 如果每当执行写后校验方法时更新第一 TDMA, 则在完成记录操作之后将最新的信息记录在第一和第二 TDMA 中, 由此增强了信息的鲁棒性(robustness)。因此, 在光盘 100 上加入第二 TDMA 解决了由发生在写准备模式中的电源故障所导致的问题, 并增强了信息的鲁棒性(robustness)。

图 5 说明不兼容可重写光盘驱动器的一次写入光盘的数据结构。参考图 5, 情况 1 显示诸如图 3A 中所示的一次写入光盘的数据结构。如果情况 1 的一次写入光盘装载到可重写光盘驱动器中, 则可重写光盘驱动器根据记录在 DMA 中的、如参照图 3 所述的关于用户数据区起始和结束位置的信息来识别第一和第二备用区。同样, 由于情况 1 中所示的每个区域的位置都等于图 3A 的每个区域的位置, 因此可重写光盘驱动器可以通过读取存储在存在缺陷的用户数据区的一部分中的数据的替代品(replacement)来适当执行来自主机(未示出)的读命令, 所述替代品作为光盘缺陷管理的结果记录在第一和第二备用区中。此外, 用户数据区的起始和结束位置在 DMA 中指定, 由此防止在读操作期间错误地识别不正确的区域。

但是, 如果第二 TDMA 如情况 2 至 4 中所示分配到一次写入光盘, 也就是说, 第二 TDMA 被分配到数据区的一部分而不是图 4A 和 4B 所示的部分, 则可重写光盘驱动器由于以下原因不能再现存储在一次写入光盘中的信息。

可重写光盘驱动器根据技术规范中定义的数据区起始和结束位置以及图 3B 的 DMA 中记录的信息来识别用户数据区以及第一和第二备用区。

具体地说, 可重写光盘驱动器将一个从数据区的起始位置延伸的、并具

有在关于第一备用区尺寸的信息中所定义的尺寸的区域识别为第一备用区域。同样，可重写光盘驱动器将一个从数据区的结束位置延伸的、并具有在关于第二备用区尺寸的信息中所定义的尺寸的区域识别为第二备用区。此外，可重写光盘驱动器将一个从用户数据区的起始位置延伸到其结束位置的区域识别为用户数据区。

因此，当具有情况 2 至 4 中所示的数据结构的一次写入光盘装载到可重写光盘驱动器中时，可重写光盘驱动器将错误地识别不同的区域。例如，可重写光盘驱动器不能从情况 2 和 3 中所示的一次写入光盘中检测到第一和第二备用区，也不能从情况 4 所示的一次写入光盘中检测到用户数据区。因此，要求如图 4A 或 4B 所示分配第二 TDMA，从而可重写光盘驱动器可以识别一次写入光盘的每个区域。

图 6A 说明根据本发明实施例的具有两个记录层 L0 和 L1 的光盘 100 的数据结构，其中将为该光盘附加地分配临时缺陷管理区(TDMA)。图 6B 说明根据本发明实施例的图 6A 的光盘 100 的导入/导出区的数据结构。

参考图 6A, 从第一记录层 L0 的内侧部分到其外侧部分连续地形成导入区、数据区和外部区。同样，从第二记录层 L1 的外侧部分到其内侧部分连续地形成外部区、数据区和导出区。与图 3A 的单记录层光盘不同，导出区位于图 6A 的光盘 100 的内侧部分。也就是说，图 6A 的光盘 100 具有 OTP(Opposite Track Path, 反磁道路径)，其中从第一记录层 L0 的导入区开始朝着其外部区记录数据，并从第二记录层 L1 的外部区开始持续到其导出区。将两个备用区分配到记录层 L0 和 L1。也就是说，第一备用区和第二备用区形成在第一记录层 L0 中，第三备用区和第四备用区形成在第二记录层 L1 中。

参考图 6B, 导入区(和/或导出区)包括 DMA 和第一 TDMA。第一 TDMA 位于不改变根据一次写入光盘或可重写光盘定义的导入区和导出区位置的范围内。根据本发明的一次写入光盘需要第一 TDMA 的原因与参照图 3B 所描述的相同。DMA 和/或第一 TDMA 可以形成在外部区。

对于可执行光盘缺陷管理的可重写光盘，关于第一备用区的尺寸的信息、关于用户数据区起始位置的信息、关于用户数据区结束位置的信息、关于第二和第三备用区尺寸之和的信息、以及关于第四备用区尺寸的信息均已被记录在具有两个记录层的光盘 100 的 DMA 中。由于光盘驱动器已经获得

关于数据区起始和结束位置的信息，因此光盘驱动器读取存储在 DMA 中的信息，以识别用户数据区的起始和结束位置以及第一至第四备用区。在此，第二和第三备用区具有相同尺寸。

图 7 说明根据本发明实施例的进一步包括第二 TDMA 的图 6A 光盘 100 的数据结构。参考图 7，第二 TDMA 形成在光盘 100 的第一记录层 L0 中的第一备用区和用户数据区之间，以及第二记录层 L1 中的用户数据区和第四备用区之间。每个记录层的起始和结束位置如图 6A 所示。因此，用于具有两个记录层的可重写光盘的可重写光盘驱动器可以准确识别作为具有两个记录层的一次写入光盘的光盘 100 的每个区域。但是，当第二 TDMA 被分配到数据区的一部分，而不是图 7 所示的部分时，则可重写光盘驱动器不能识别光盘 100 的每个区域(详情请参见有关图 4A 和 4B 的描述)。

参考图 6A，光盘 100 在导入区、导出区和外部区的至少一个中包含 DMA，在导入区和导出区的至少一个中包含 TDMA。

总之，关于管理光盘 100 中缺陷的信息记录在 DMA 中。这样的信息包括用于光盘缺陷管理的光盘 100 的结构、缺陷信息的记录位置、是否执行缺陷管理、以及备用区的位置和尺寸。由于光盘 100 是一次写入光盘，当上述信息改变时新数据记录在先前记录的数据之后。

总之，当光盘装载到记录/再现装置中时，该装置从光盘的导入区和导出区读取数据，以确定如何管理光盘和将数据记录到光盘或从光盘中读取数据。但是，如果记录在导入区和/或导出区中的数据量增加，则装载光盘之后花费在准备记录或再现数据上的时间更长。为了解决该问题和/或其他问题，本发明使用将记录在分配到导入区和/或导出区的 TDMA 中的临时缺陷管理信息和临时缺陷信息。

此后，根据本发明实施例的光盘缺陷管理将根据光盘 100、即一次写入光盘进行描述，如图 4A、4B 或 7 所示的光盘，该光盘 100 包括第二 TDMA。本申请人还提交了其他关于光盘缺陷管理的韩国专利申请，例如 2002 年 10 月 10 日提交的韩国专利申请第 2002-61897 号。光盘缺陷管理的详情具体描述在这些申请中。

在本实施例中，使用线性代替方法执行光盘缺陷管理。临时缺陷信息作为光盘缺陷管理的结果记录在第一 TDMA 至第四 TDMA 中，并包含临时缺陷信息和临时缺陷管理信息。临时缺陷信息指定存在缺陷的光盘 100 的一部

分、即缺陷部分的位置，并指定代替存储在该缺陷部分中数据的代替物的位置。临时缺陷管理信息用于管理临时缺陷信息，并指定该临时缺陷信息的记录位置。

5 在本实施例中，记录在第二 TDMA 或第四 TDMA 中的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息被定时记录，即，每当数据以多个簇单位记录在用户数据区时或每当至少执行了一次写后校验时记录这些信息。每当记录操作结束时，将临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在第一 TDMA 或第三 TDMA 中。当临时缺陷信息和临时缺陷管理信息新近被记录在第一或第二 TDMA 中时，认为第一或第二 TDMA 被更新了。

10 由于以下原因，最后记录的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息、即最近更新和记录的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息均被记录在 DMA 中用于光盘最终化(disc finalization)。在不再在光盘 100 上记录附加数据时，即光盘 100 需要被最终化的情况下，已被更新多次的临时缺陷管理信息和临时缺陷信息再次被记录在 DMA 中。因此，记录/再现装置可以只是通过读取最后记录在 DMA 中的临时缺陷管理信息和临时缺陷信息来从光盘 100 快速读取缺陷管理信息。此外，将临时缺陷信息和临时缺陷管理信息记录在 DMA 中增加了信息的可靠性。

图 8A 至 8D 说明根据本发明实施例的 TDMA 的数据结构。图 8A 的 TDMA 被逻辑地划分为临时缺陷信息区和临时缺陷管理信息区。在临时缺陷信息区，从该区起始位置开始到其结束位置连续记录临时缺陷信息 TDFL#1、TDFL#2、TDFL#3、...。在临时缺陷管理信息区，从该区起始位置开始连续记录临时缺陷管理信息 TDDS#1、TDDS#2、TDDS#3...。临时缺陷管理信息 TDDS#1、TDDS#2、TDDS#3 分别对应于临时缺陷信息 TDFL#1、TDFL#2、TDFL#3。

25 参考图 8B，与图 8A 相比，DMA 也被逻辑地划分为临时缺陷信息区和临时缺陷管理信息区，但是记录信息的顺序不同。具体地说，在临时缺陷信息区中，从该区的结束位置开始到其起始位置连续记录临时缺陷信息 TDFL#1、TDFL#2、TDFL#3...。在临时缺陷管理信息区，从该区的结束位置开始连续记录临时缺陷管理信息 TDDS#1、TDDS#2、TDDS#3...。临时缺陷管理信息 TDDS#1、TDDS#2、TDDS#3 分别对应于临时缺陷信息 TDFL#1、TDFL#2、TDFL#3。

参考图 8C, 对应的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息作为成对信息记录在 TDMA 中。具体地说, 从 TDMA 的起始位置开始顺序记录临时管理信息 TDMA#1、TDMA#2。临时管理信息 TDMA#1 包含一对对应的临时缺陷信息 TDFL#1 和临时缺陷管理信息 TDDS#1, 临时管理信息 TDMA#2 包含一对对应的临时缺陷信息 TDFL#2 和临时缺陷管理信息 TDDS#2。

参考图 8D, 与图 8C 的 TDMA 相比, 对应的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息作为成对的信息记录在 TDMA 中。但是记录信息的顺序不同。具体地说, 在 TDMA 中, 从 TDMA 结束位置开始顺序记录临时管理信息 TDMA#1、TDMA#2...。临时管理信息 TDMA#1 包含一对对应的临时缺陷管理信息 TDDS#1 和临时缺陷信息 TDFL#1, 临时管理信息 TDMA#2 包含一对对应的临时缺陷管理信息 TDDS#2 和临时缺陷信息 TDFL#2。

图 9 是详细说明根据本发明实施例的、将数据记录在用户数据区 A 和备用区 B 中的参考图。参考图 9, A 表示用户数据区, B 表示其中物理扇区号(PSN)被连续分配给多个扇区(未示出)的备用区。总之, 每个逻辑扇区号(LSN)对应于至少一个 PSN。但是, 由于 LSN 被分配给非缺陷区, 包括记录在该备用区中的替代物, 因此当光盘存在缺陷区时, 即使物理扇区的尺寸和逻辑扇区的尺寸相同, 也不保留 PSN 和 LSN 之间的对应部分。

在数据区 A 中, 扇区①至⑦表示其中执行了写后校验方法的预定的数据单位。光盘驱动器将用户数据记录在扇区①中, 返回扇区①的起始位置, 并检查用户数据是已被正确记录还是在扇区①中存在缺陷。如果在扇区①的部分中检测到缺陷, 则将该部分标示为缺陷#1。记录在缺陷#1 中的用户数据也记录在空闲区域 B 的一部分中。在此, 空闲区域 B 的该部分称为替代物#1。

如果每当完成写后校验就更新 TDMA, 则光盘驱动器将关于缺陷#1 的信息和关于替代物#1 的信息作为临时缺陷信息 TDFL#1 记录在第二 TDMA 中。同样, 管理临时缺陷信息 TDFL#1 的管理信息作为临时缺陷管理信息 TDDS#1 被记录在第二 TDMA 中。

接着, 光盘驱动器将用户数据记录在扇区②中, 返回扇区②的起始位置, 并检查该用户数据是否已正确记录或扇区②中是否存在缺陷。如果在扇区②的部分中检测到缺陷, 则将该部分标示为缺陷#2。同样, 对应于缺陷#2 的替代物#2 形成在备用区 B 中。关于缺陷#2 的信息和关于替代物#2 的信息作为

临时缺陷信息 TDFL#2 被记录在第二 TDMA 中。同样，管理临时缺陷信息 TDFL#2 的管理信息作为临时缺陷管理信息 TDDS#2 被记录在第二 TDMA 中。

此外，分别在用户数据区 A 的扇区③和备用区 B 中指定缺陷#3 和替代物#3。类似的，第二 TDMA 被更新。在扇区④中，没有出现缺陷并且不指定缺陷区。当希望记录操作#1 结束时，即在将数据记录到扇区④并校验后，当用户按下记录和/或再现装置的弹出按钮或在记录操作中完成对所分配的用户数据的记录之后，光盘驱动器将关于出现在扇区①至④中的缺陷#1、#2 和#3 的信息作为临时缺陷信息 TDFL#1 被记录在第一 TDMA 中。同样，管理临时缺陷信息 TDFL#1 的管理信息作为临时缺陷管理信息 TDDS#1 记录在第一 TDMA 中。当记录操作#2 开始时，数据记录在扇区⑤至⑦中，缺陷#4 和#5 以及替代物#4 和#5 分别形成在用户数据区 A 和备用区 B 中，如在扇区①至④中解释的那样。类似的，每当写后校验方法完成时更新第二 TDMA。当希望记录操作#2 结束时，光盘驱动器将关于缺陷#4 和#5 的信息作为临时缺陷信息 TDFL#2 记录在第一 TDMA 中，并进一步将存储在第二 TDMA 中的信息记录在第一 TDMA 中。同样，管理临时缺陷信息 TDFL#2 的管理信息作为临时缺陷管理信息 TDDS#2 被记录在第一 TDMA 中。

图 10 说明根据本发明实施例的临时缺陷信息 TDFL#1 和 TDFL#2 的数据结构。图 11 说明关于缺陷#i 的信息的数据结构。

参考图 10，记录在第一 TDMA 中的临时缺陷信息 TDFL#1 包含关于缺陷#1、#2 和#3 的信息。关于缺陷#1 的信息标明其中存在缺陷#1 的区域的位置和其中记录了替代物#1 的区域的位置。关于缺陷#2 的信息标明其中存在缺陷#2 的区域的位置和其中记录了替代物#2 的区域的位置。关于缺陷#3 的信息标明其中存在缺陷#3 的区域的位置和其中记录了替代物#3 的区域的位置。

记录在第一 TDMA 中的临时缺陷信息 TDFL#2 除了记录在临时缺陷信息 TDFL#1 中的信息之外，还包含关于缺陷#4 和#5 的信息。具体地说，临时缺陷信息 TDFL#2 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、以及关于缺陷#5 的信息。

类似的，记录在第二 TDMA 中的临时缺陷信息 TDFL#1 包括关于缺陷#1 的信息。记录在第二 TDMA 的临时缺陷信息 TDFL#2 包括关于缺陷#1 的

信息和关于缺陷#2 的信息。记录在第二 TDMA 中的临时缺陷信息 TDFL#3 包括关于缺陷#1 的信息、关于缺陷#2 的信息和关于缺陷#3 的信息。

参考图 11, 关于缺陷#i 的信息包括指向缺陷#i 的指针和指向替代物#i 的指针。指向缺陷#i 的指针指定缺陷#i 的起始和结束位置。指向替代物#i 的指针指定替代物#i 的起始和结束位置。

现在参照附图描述根据本发明实施例的光盘缺陷管理方法。

图 12 是说明根据本发明实施例的光盘缺陷管理方法的流程图。参考图 12, 当光盘 100 装载到图 2 的光盘驱动器中时, 该装置从光盘 100 的导入区和/或导出区读取光盘信息, 以确定光盘 100 的类型(操作 1202)。如果在操作 1202 中确定光盘 100 是单记录层光盘, 将第二 TDMA 分配到第一备用区和用户数据区之间或用户数据区和第二备用区之间, 如图 4A 或 4B 所示(操作 1203)。如果在操作 1202 中确定光盘 100 是双记录层光盘, 则将第二 TDMA 分配到第一备用区和用户数据区之间和/或第四备用区和用户数据区之间, 如图 7 所示(操作 1204)。接着, 光盘驱动器使用第一 TDMA 和第二 TDMA 执行如上所述的光盘缺陷管理方法(操作 1205)。

图 13 是说明根据本发明实施例的光盘缺陷管理方法的流程图。参考图 13, 图 2 的光盘驱动器将用户数据以数据单位记录到光盘 100 的数据区中, 以便于写后校验方法(操作 1301)。接着, 校验操作 1301 中记录的用户数据以检测存在缺陷的光盘区域(操作 1302)。然后, 光盘驱动器将存在缺陷的区域指定为缺陷区, 将记录在该缺陷区的数据重写到备用区以创建替代区, 并创建指向缺陷区和替代区位置的指针信息(操作 1303)。指针信息作为临时缺陷信息临时存储在第一 TDMA 中(操作 1304)。接着, 确定写后校验方法是否执行了预定的次数(操作 1305)。如果写后校验方法执行了预定次数, 则光盘驱动器使用临时存储的临时缺陷信息更新第二 TDMA(操作 1306)。接着, 确定是否希望记录操作结束(操作 1307)。如果希望记录操作结束, 则光盘驱动器使用临时存储的临时缺陷信息更新第一 TDMA 和/或第二 TDMA(操作 1308)。在此, 不断更新第一 TDMA 而有条件地更新第二 TDMA。例如, 每当完成写后校验方法时可以更新第二 TDMA。接着, 确定是否需要光盘最终化(操作 1309)。如果需要光盘最终化, 则将第一和第二 TDMA 中最近更新的信息记录在 DMA 中(操作 1310)。

如上所述, 根据本发明, 第一 TDMA 和第二 TDMA 被分配到一次写入

光盘，从而一次写入光盘与可重写光盘驱动器兼容，并可以使用可重写光盘驱动器对一次写入光盘执行光盘缺陷管理。为了最终化光盘，将第一和第二 TDMA 中最近更新的信息记录到 DMA 中，由此使得存储在一次写入光盘中的信息可以由可重写光盘驱动器再现。

- 5 尽管本发明示出和描述了几个实施例，但是本领域的技术人员应该理解，在不脱离本发明的原则和精神的情况下可以对本实施例做出更改，本发明的范围在权利要求及其等价物中限定。

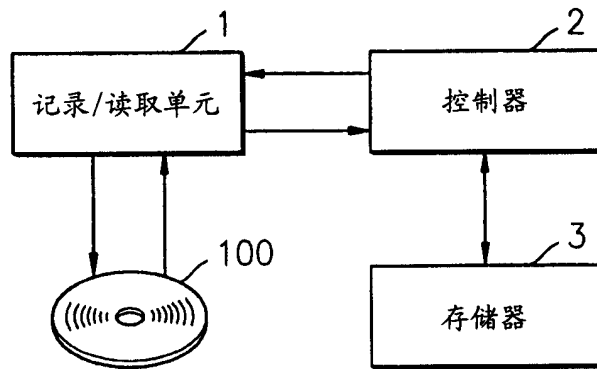


图 1

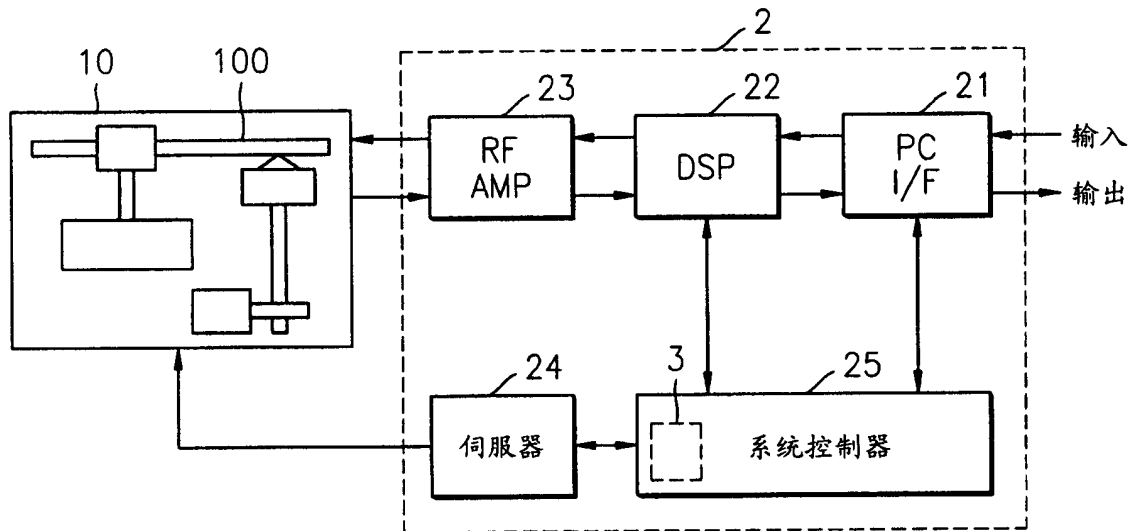


图 2

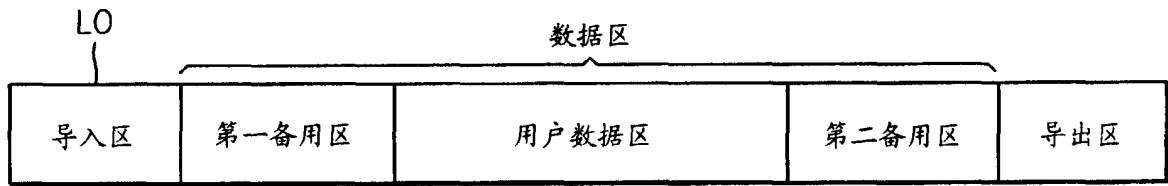


图 3A

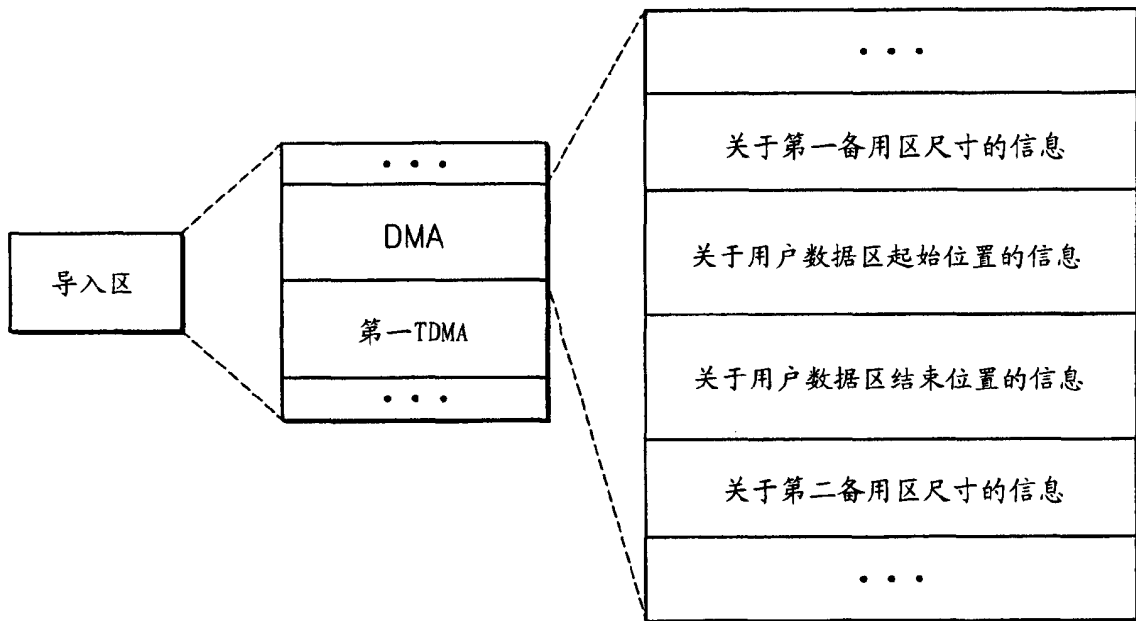


图 3B

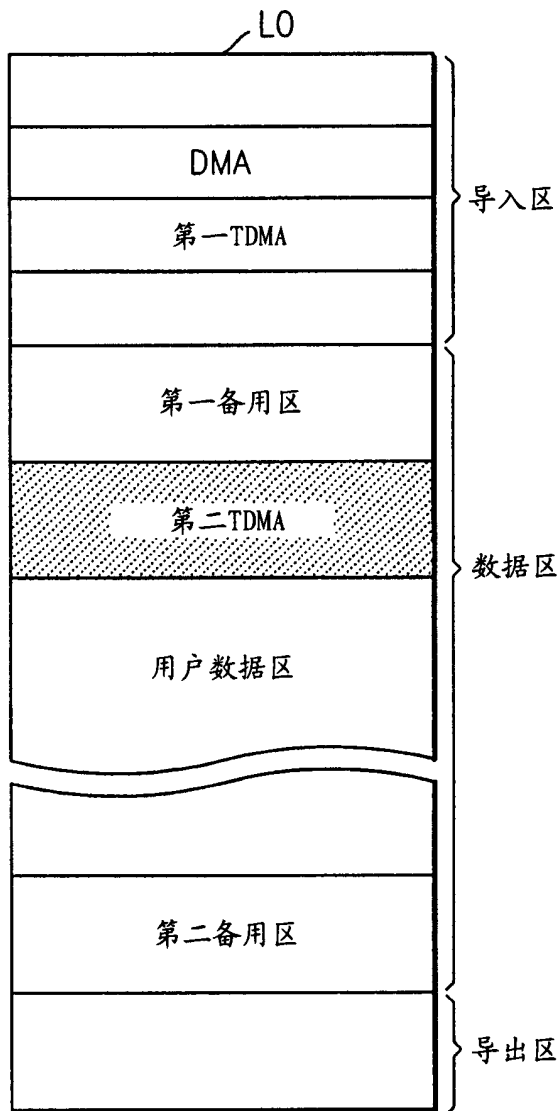


图 4A

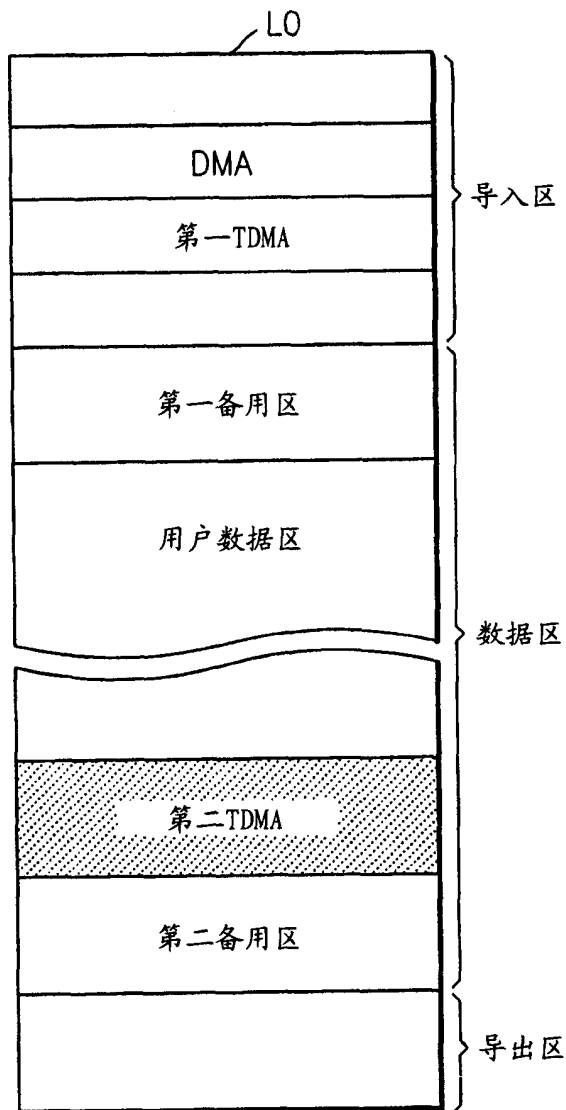


图 4B

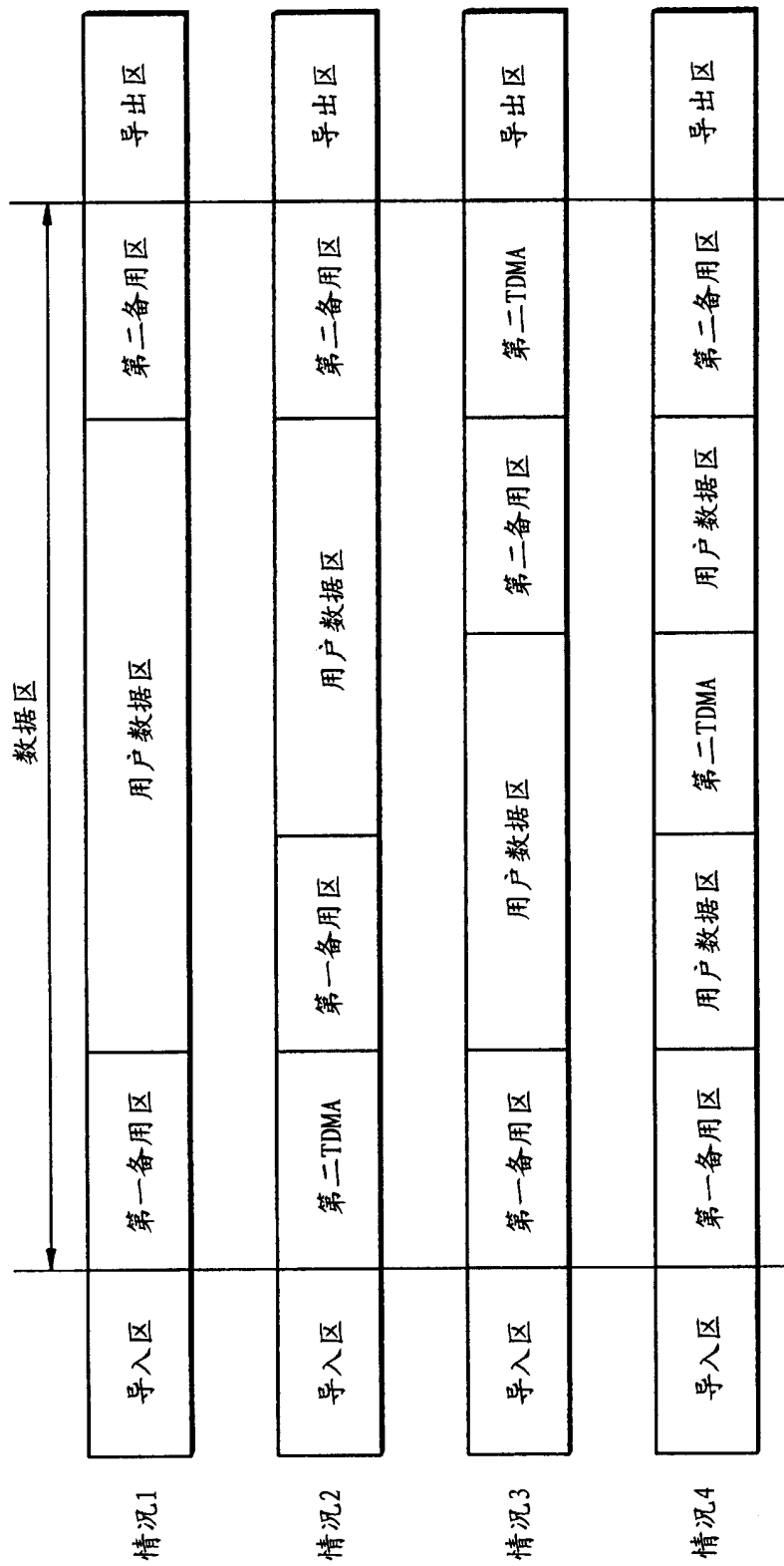


图 5

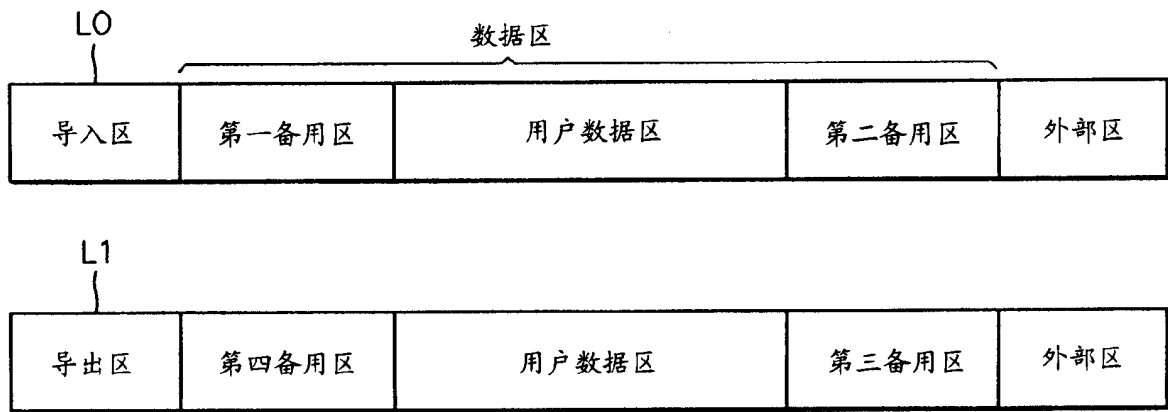


图 6A

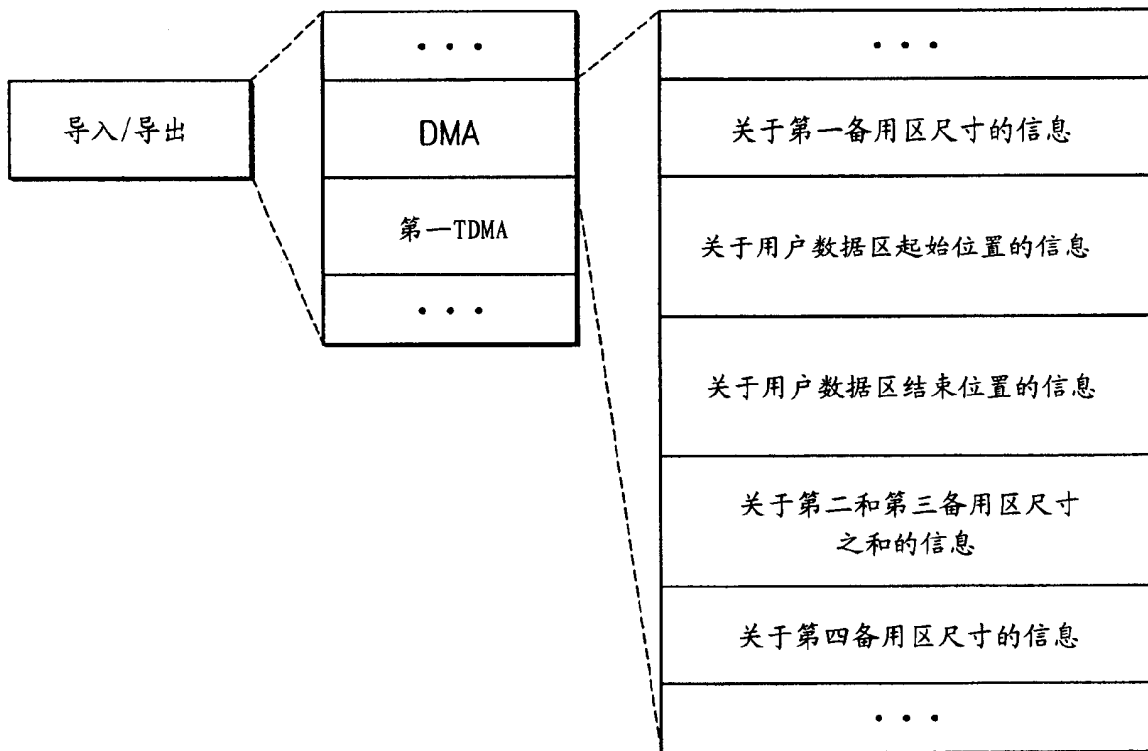


图 6B

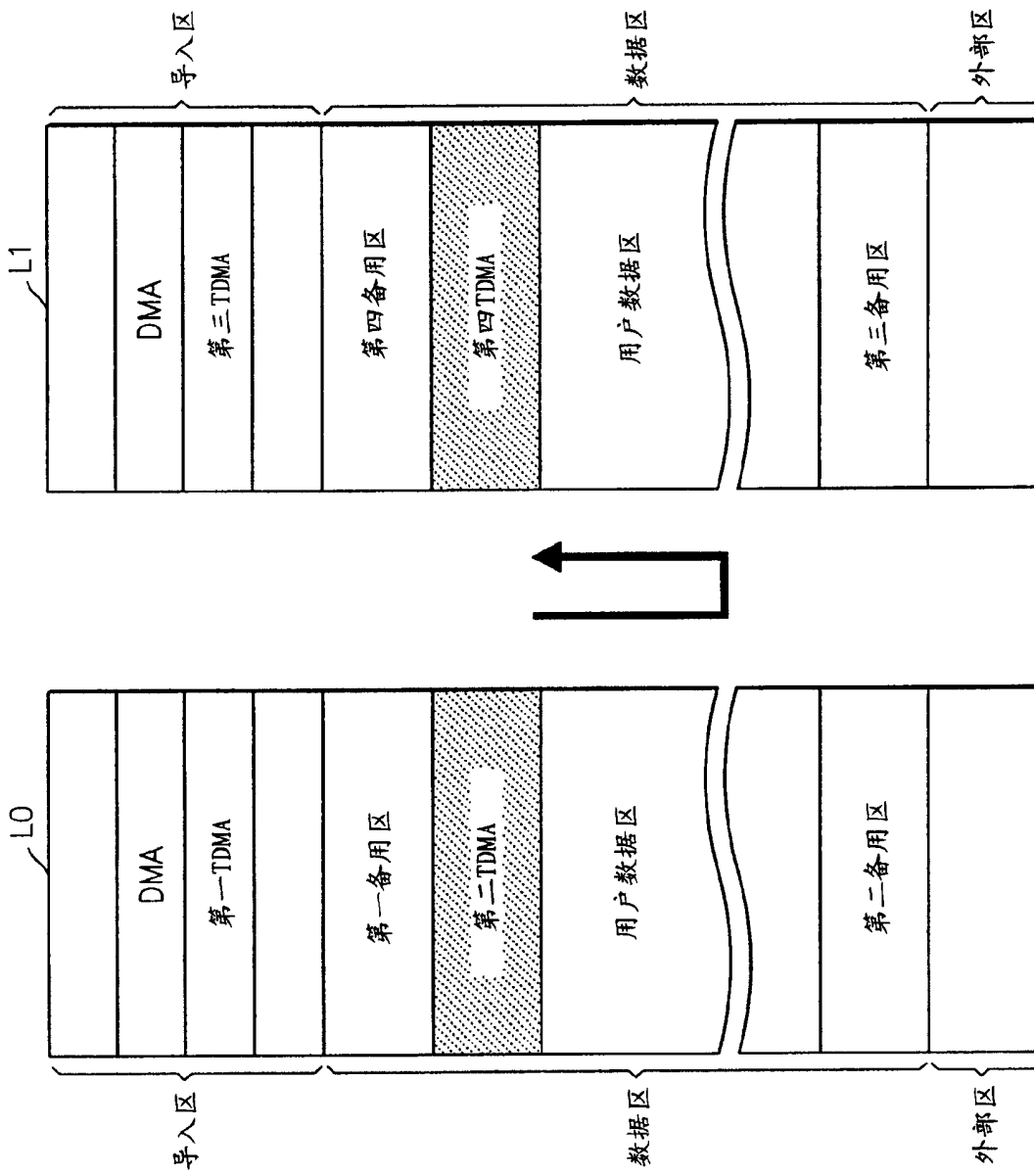


图 7

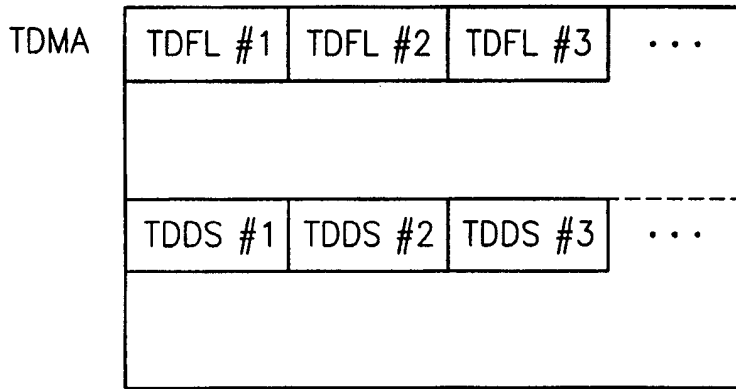


图 8A

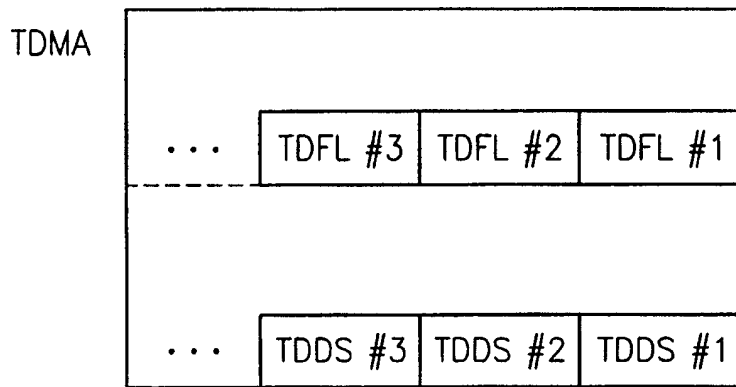


图 8B

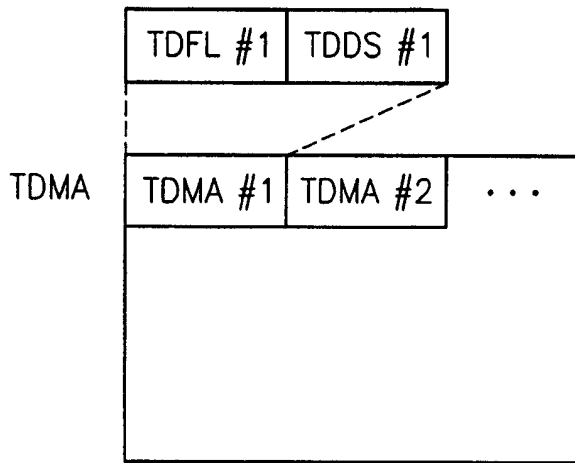


图 8C

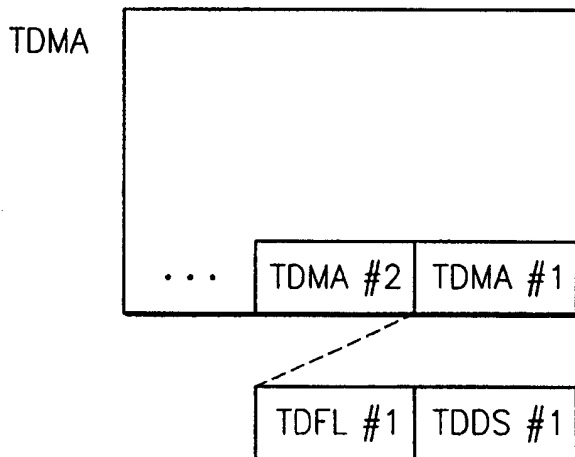


图 8D

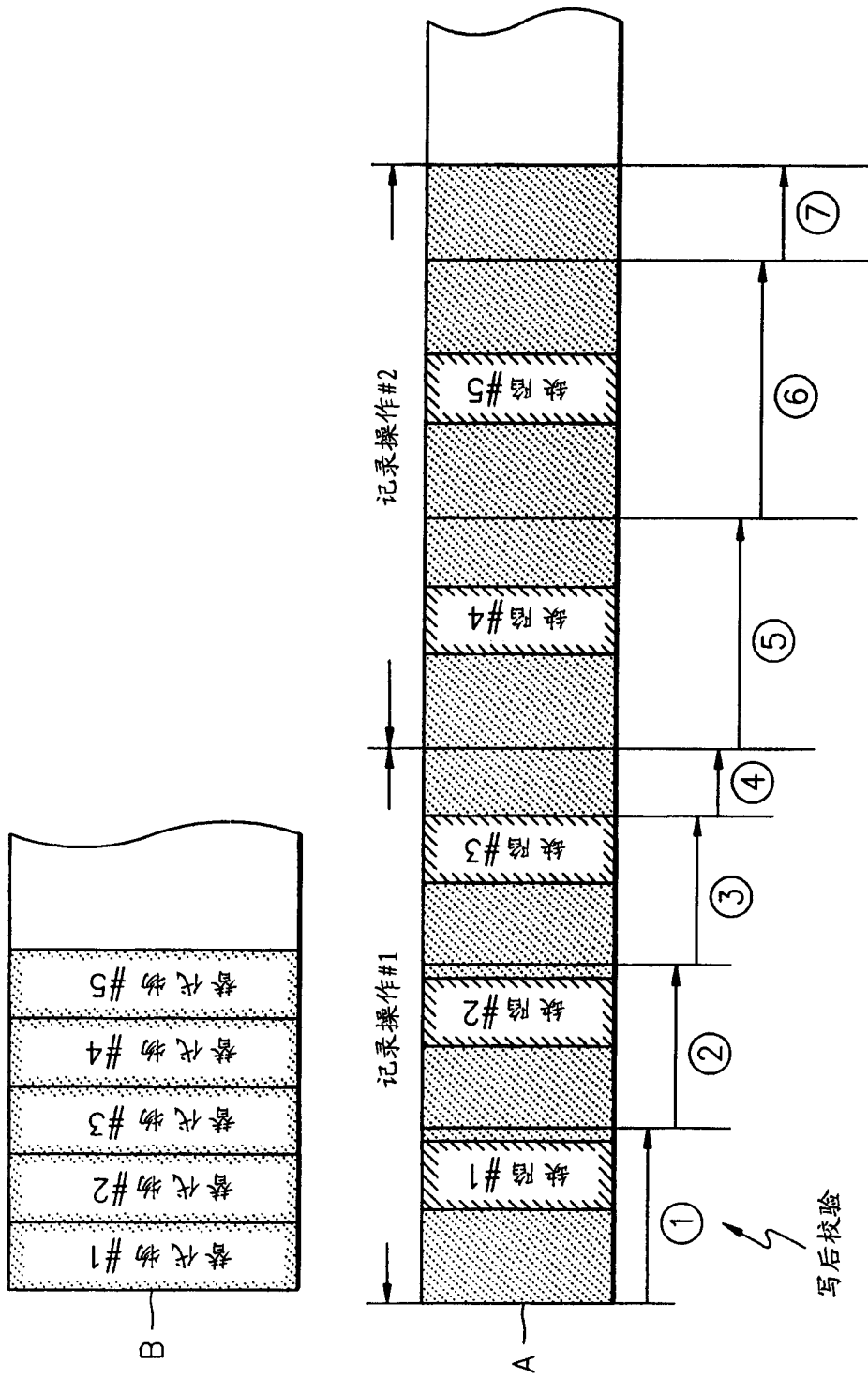


图 9

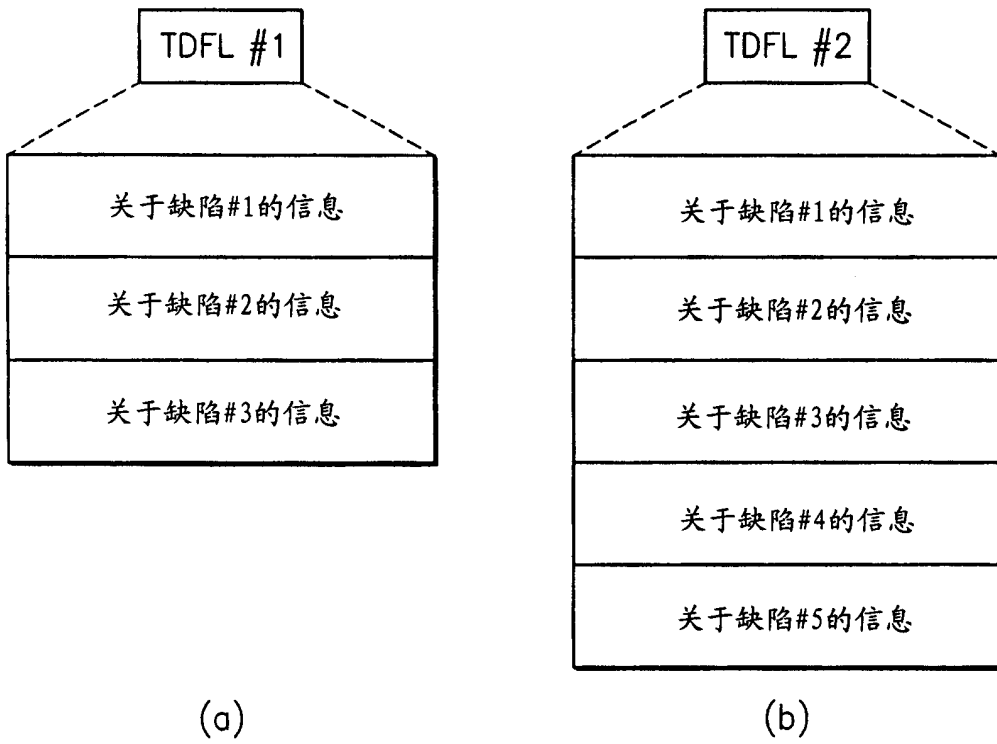


图 10

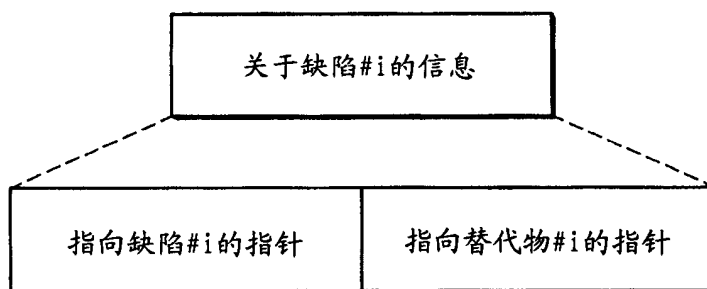


图 11

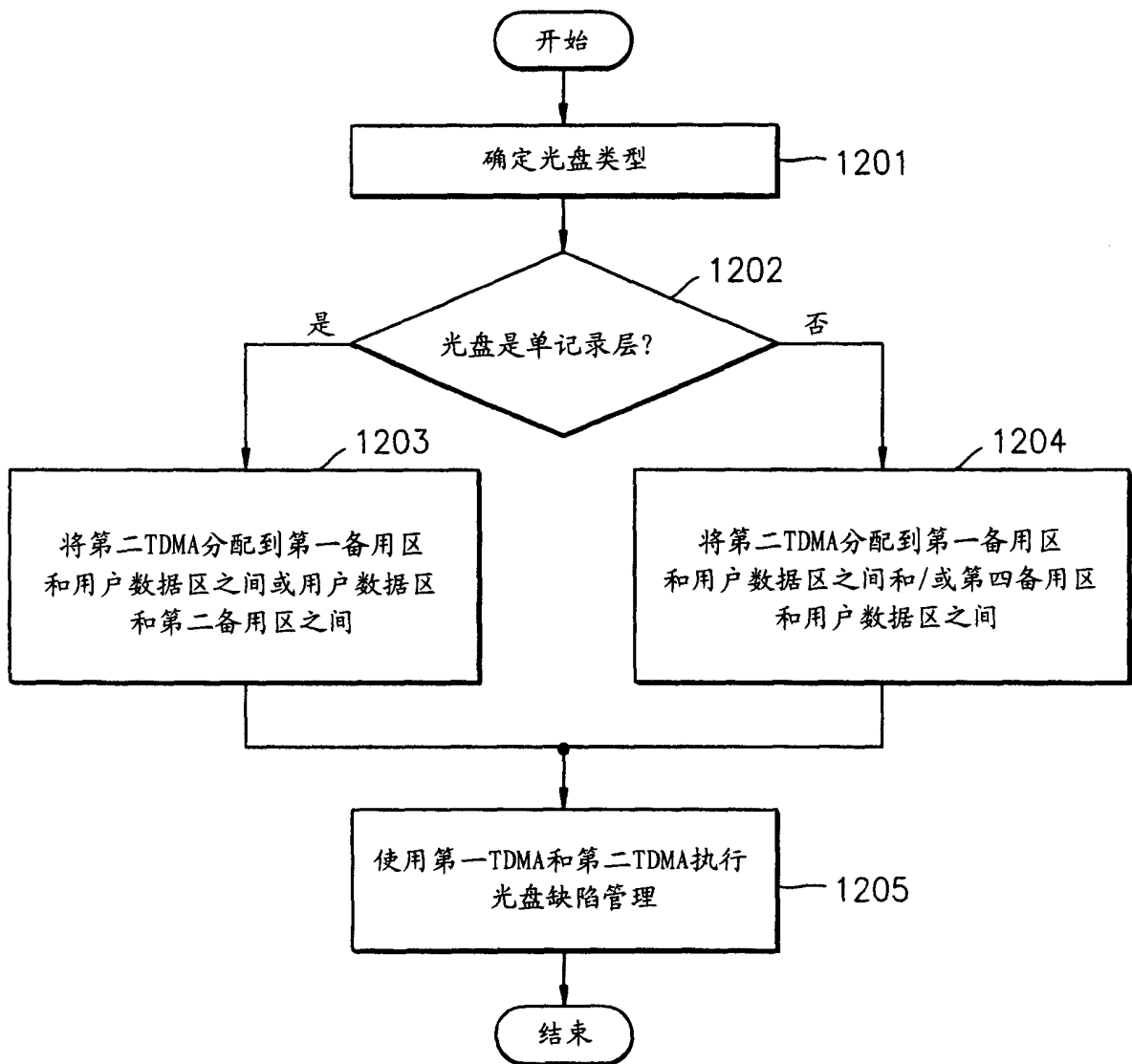


图 12

