



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101697281 B

(45) 授权公告日 2012.09.12

(21) 申请号 200910164688.6

(56) 对比文件

(22) 申请日 2003.09.30

US 5247494 A, 1993.09.21,

(30) 优先权数据

US 5805536 A, 1998.09.08,

10-2002-0059341 2002.09.30 KR

EP 0556046 A1, 1993.08.18,

10-2003-0001859 2003.01.11 KR

审查员 姚杰

(62) 分案原申请数据

03821406.7 2003.09.30

(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

(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 戚传江 谢丽娜

(51) Int. Cl.

G11B 20/10(2006.01)

G11B 20/18(2006.01)

G11B 20/22(2006.01)

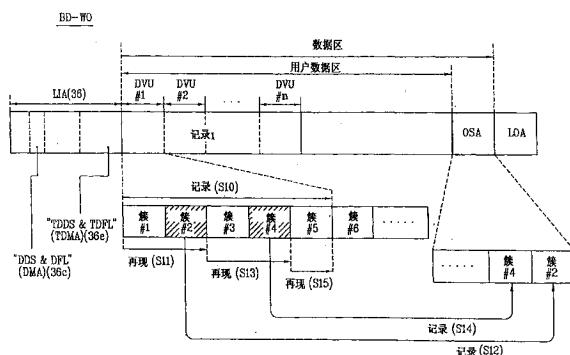
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

一种用于管理一次写入型记录介质的设备和方法

(57) 摘要

本发明涉及用于一种管理一次写入型记录介质的设备和方法，提供一种可一次写入的记录介质，以及一种用于管理所述记录介质上缺陷区的方法和设备。所述方法包括：在进行数据写入操作时，数据一经写入数据区，则在该记录介质的数据区内检测存在的缺陷区；如果检测到缺陷区，则将写入缺陷区的数据写入数据区的备用区；将与缺陷区相关的临时管理信息写入该记录介质的临时管理区；以及将用于存取临时管理信息用的存取信息写到该记录介质的保留区。



1. 一种用于管理一次写入型记录介质的设备,所述记录介质包括导入区、具有用户数据区和非用户数据区的数据区、以及导出区,所述设备包括:

拾波器,被配置成向 / 从所述记录介质写 / 读数据;

伺服机构,被配置成控制所述拾波器,以使所述拾波器的物镜与所述记录介质之间保持一定距离,并被配置成追踪所述记录介质上的相应的轨道;

数据处理器,配置成处理输入到所述拾波器的数据和从所述记录介质读取的数据;

微计算机,被配置成控制所述拾波器和所述数据处理器,以执行缺陷区检测和替换写入操作;控制所述设备的所述部件,以便在所述缺陷区检测和替换写入操作被执行之后,将属于用户数据区中所检测到的缺陷区的临时缺陷列表信息写入到位于所述记录介质中的临时缺陷列表区;并且控制所述设备的所述部件,将指示符信息写入到导入区中保留的区域,所述指示符信息指示备用区和 / 或位于所述记录介质中的所述临时缺陷列表区是否被写满。

2. 如权利要求 1 所述的设备,其中,所述微计算机被配置成控制所述设备的所述部件,以便如果所述指示符信息指示所述备用区和位于所述记录介质中的临时缺陷列表区被写满,则不再执行缺陷区检测和替换写入操作。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的设备,其中,所述微计算机被配置成控制所述设备的所述部件,以便当终止所述记录介质时,将位于所述记录介质中的临时缺陷管理区中所写入的临时缺陷列表信息和临时磁盘定义结构信息作为缺陷列表信息和磁盘定义结构信息写入到缺陷管理区。

4. 如权利要求 3 所述的设备,其中,所述临时磁盘定义结构信息包括一个或多个物理扇区号,每个物理扇区号指示所述临时缺陷管理区中所写入的临时缺陷列表信息的位置。

5. 一种管理一次写入型记录介质的方法,所述记录介质包括导入区、具有用户数据区和非用户数据区的数据区、以及导出区,所述方法包括以下步骤:

执行缺陷区检测和替换写入操作;

在所述缺陷区检测和替换写入操作被执行之后,将属于用户数据区中所检测到的缺陷区的临时缺陷列表信息写入到位于所述记录介质中的临时缺陷列表区;

将指示符信息写入到导入区中保留的区域,所述指示符信息指示备用区和 / 或位于所述记录介质中的所述临时缺陷列表区是否被写满。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其中,如果所述指示符信息指示所述备用区和位于所述记录介质中的所述临时缺陷列表区被写满,则不再执行所述执行步骤。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的方法,进一步包括以下步骤:

当终止所述记录介质时,将位于所述记录介质中的临时缺陷管理区中所写入的临时缺陷列表信息和临时磁盘定义结构信息作为缺陷列表信息和磁盘定义结构信息写入到缺陷管理区。

8. 如权利要求 7 所述的方法,

其中,所述临时磁盘定义结构信息包括一个或多个物理扇区号,每个物理扇区号指示所述临时缺陷管理区中所写入的临时缺陷列表信息的位置。

9. 一种用于管理一次写入型记录介质的设备,所述记录介质包括导入区、具有用户数据区和非用户数据区的数据区、以及导出区,所述设备包括:

拾波器,被配置成向 / 从所述记录介质写 / 读数据 ;

伺服机构,被配置成控制所述拾波器,以使所述拾波器的物镜与所述记录介质之间保持一定距离,并被配置成追踪所述记录介质上的相应的轨道 ;

微计算机,被配置成控制所述设备的部件,以读取指示符信息,所述指示符信息位于所述导入区中保留的区域,所述指示符信息识别备用区和 / 或位于所述记录介质中的临时缺陷列表区是否被写满 ;并且被配置成控制所述设备的所述部件,以便如果所述指示符信息指示所述备用区和位于所述记录介质中的临时缺陷列表区被写满,则不再执行缺陷区检测和替换写入操作。

10. 如权利要求 9 所述的设备,其中,所述微计算机被配置成控制所述设备的所述部件,以便当终止所述记录介质时,将位于所述记录介质中的临时缺陷管理区中所写的临时缺陷列表信息和临时磁盘定义结构信息作为缺陷列表信息和磁盘定义结构信息写入到缺陷管理区。

11. 如权利要求 10 所述的设备,其中,所述临时磁盘定义结构信息包括一个或多个物理扇区号,每个物理扇区号指示所述临时缺陷管理区中所写入的临时缺陷列表信息的位置。

12. 如权利要求 10 或 11 所述的设备,其中,所述微计算机被配置成产生命令以终止所述记录介质。

13. 一种管理一次写入型记录介质的方法,所述记录介质包括导入区、具有用户数据区和非用户数据区的数据区、以及导出区,所述方法包括以下步骤 :

(a) 读取指示符信息,所述指示符信息位于所述导入区中保留的区域,所述指示符信息识别备用区和 / 或位于所述记录介质中的临时缺陷列表区是否被写满 ;

(b) 如果所述指示符信息指示所述备用区和位于所述记录介质中的所述临时缺陷列表区被写满,则停止缺陷区检测和替换写入操作。

14. 如权利要求 13 所述的方法,进一步包括以下步骤 :

(c) 当终止所述记录介质时,将位于所述记录介质中的临时缺陷管理区中所写入的临时缺陷列表信息和临时磁盘定义结构信息作为缺陷列表信息和磁盘定义结构信息写入到缺陷管理区。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其中,所述临时磁盘定义结构信息包括一个或多个物理扇区号,每个物理扇区号指示所述临时缺陷管理区中所写入的临时缺陷列表信息的位置。

一种用于管理一次写入型记录介质的设备和方法

[0001] 本申请是于 2003 年 9 月 30 日提交的、于 2005 年 3 月 9 日进入中国国家阶段的、PCT 申请号为 PCT/KR2003/002010、名称为“一次写入型光盘及利用 TDMA 信息管理一次写入型光盘上的缺陷区的方法和设备”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种一次写入型光盘，例如一种一次写入型蓝光光盘 (Blu-ray Disc Write Once, BD-WO)，和用于管理该一次写入型光盘上的缺陷区的方法和设备。

背景技术

[0003] 一种新型的高密度光盘例如一种可再写蓝光光盘 (BD-RE) 正在开发当中。BD-RE 的一个好处是它具有可再写功能，在其上可反复地写入、擦除和再写高质量影音数据。

[0004] 图 1 是一个用于向 / 从如 BD-RE 光盘上写入 / 再现数据的普通光盘设备的方框图。如图 1 所示，该光盘设备包括：一个光学拾波器 11，用于向 / 从 BD-RE 10 上记录 / 再现信号；一个视盘记录 (VDR) 系统 12，用于将来自光学拾波器 11 的信号处理成一种再现信号，或将外部数据流解调和处理成适用于在 BD-RE 10 上写入的可写入信号；和一个编码器 13，用于对外部模拟信号进行编码并将该编码信号提供给 VDR 系统 12。

[0005] 图 2 示出了一种现有技术的 BD-RE 结构。参照图 2，BD-RE 被分成导入区 (LIA)、数据区和导出区 (LOA)，在数据区前端与后端设置有一个内备用区 (ISA) 和一个外备用区 (OSA)。

[0006] 参照图 1 和 2，在光盘设备的 VDR 系统 12 将外部信号编码和解调成适合于写入的信号后，VDR 系统 12 将外部数据按簇写入 BD-RE 的数据区，其中簇对应于一个具有预定记录长度的 ECC 块单元。在写入过程期间，如果在 BD-RE 的数据区发现一个缺陷区，则 VDR 系统 12 执行一系列替换写入操作，将写入缺陷区的数据簇写入某一备用区，例如用 ISA 来替换缺陷区。因此，即使在 BD-RE 的数据区中存在缺陷区，VDR 系统 12 也可以借助于将写入缺陷区中的数据簇写入备用区而预先防止数据写入错误。

[0007] 一次写入蓝光光盘 (BD-WO) 是发展中的另一种高密度光盘，在该光盘上可记录和从该光盘可再现高质量的数据。正如其名称所示，在 BD-WO 上数据仅可一次写入，在 BD-WO 上不可再写，但 BD-WO 可被反复地读出。因而，在不需要对记录介质重写数据的领域，BD-WO 是有用的。

[0008] 令人遗憾地是，因为 BD-WO 仍处于其发展的早期阶段，在怎样管理 BD-WO 的缺陷区方面仍没有方案、光盘结构、设备和方法，而这些对于使 BD-WO 具有商业价值和易于操作将是必要的。

发明内容

[0009] 如前所述，本发明是要提供一种技术，用于管理如 BD-WO 等一次写入型光盘上的缺陷区。

[0010] 本发明的目的之一是提供一种一次写入型光盘,以及一种设备和方法,用于有效地管理该一次写入型光盘的缺陷区。

[0011] 下文说明中将阐明本发明的另外的特点及优点,其中部分内容是本领域的普通技术人员对熟知的,通过考察下文的内容或通过实施本发明也可以理解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书和权利要求以及附图中所特别指出的结构而实现和获得。

[0012] 根据本发明的一个方面,提供一种用于管理一种一次写入型记录介质上的缺陷区的方法,该记录介质包含具有备用区的数据区,所述方法包括:在数据写入操作中,一旦向数据区写入数据时,则检测该记录介质的数据区内是否存在缺陷区;如检测到缺陷区,则将写入该缺陷区的数据写入备用区;在该记录介质上的临时管理区写入关于该缺陷区的临时管理信息;以及在该记录介质的保留区上写入用于存取临时管理信息的存取信息。

[0013] 根据本发明的另一方面,提供一种用于管理一次写入型记录介质的缺陷区的方法,该记录介质包括一个具有一个备用区的数据区,所述方法包括:如果检测到缺陷区,将写入缺陷区的数据写入备用区;在该记录介质上的临时管理区写入关于该缺陷区的临时管理信息;在该记录介质的保留区上写入用于存取临时管理信息的存取信息;以及在该记录介质上的数据写入操作终止阶段,将该临时管理信息和该存取信息作为缺陷管理区(DMA)信息传送到该记录介质的另一个区域。

[0014] 根据本发明的另一方面,提供一种用于管理一次写入型记录介质上缺陷区的设备,该记录介质包括具有备用区的数据区,所述设备包括用于以下步骤的部件的组合:(a)在数据写入操作过程中,一旦数据被写入数据区中,则检测该记录介质的数据区中是否存在缺陷区;(b)在检测到缺陷区时,将写入该缺陷区的数据写入备用区;(c)在该记录介质上的临时管理区写入关于该缺陷区的临时管理信息;以及(d)在该记录介质的保留区上写入用于存取临时管理信息的存取信息。

[0015] 根据本发明的另一方面,提供一种用于管理一次写入型记录介质上缺陷区的设备,该记录介质包括具有备用区的数据区,该设备包括用于以下步骤的部件的组合:(a)如检测到缺陷区时,将写入该缺陷区的数据写入备用区;(b)在该记录介质上的临时管理区写入关于该缺陷区的临时管理信息;(c)在该记录介质的保留区上写入用于存取临时管理信息的存取信息;以及(d)在该记录介质上的数据写入操作终止阶段,将该临时管理信息和该存取信息作为缺陷管理区(DMA)信息传送到该记录介质的另一个区域。

[0016] 根据本发明的另一方面,提供一种一次写入记录介质,包括至少一个具有数据区的记录层,所述数据区具有备用区,其中,在数据写入操作时,一旦向数据区上写入数据,则检测该记录介质的数据区是否存在一个缺陷区,如果检测到缺陷区,则将写入缺陷区的数据写入备用区,将与缺陷区相关的临时管理信息写入该记录介质的临时管理区,以及将用于存取临时管理信息的存取信息写入该记录介质的保留区。

[0017] 根据本发明的另一方面,提供一种一次写入记录介质,包括至少一个记录层,该记录层包含数据区和数据区之外的区域,该数据区具有备用区,其中,如果检测到缺陷区,则将写入该缺陷区的数据写入备用区,将与缺陷区相关的临时管理信息写入该记录介质的临时管理区,将用于存取临时管理信息的存取信息写入记录介质的保留区,以及在该记录介质写入操作终止阶段,将该临时管理信息和该存取信息作为缺陷管理区(DMA)信息,传送到数据区外的所述区域。

[0018] 应该理解,本发明的上述的说明及后面的详细说明是示例性的和说明性的,是用来为权利要求提供进一步的解释说明。

附图说明

- [0019] 通过下面结合附图的详细说明将会更完整的理解本发明的目的和优点,其中:
- [0020] 图 1 示意性地示出了一种现有技术的光盘设备;
- [0021] 图 2 示出了一种现有技术的 BD-RE 的结构;
- [0022] 图 3 示出了根据本发明的光盘记录 / 再现设备的方框图;
- [0023] 图 4 示出了根据本发明的某一优选实施例的 BD-WO 结构以及示出用于管理 BD-WO 的缺陷区的方法的示意图;
- [0024] 图 5 和 6 示出了根据图 4 所示方法所产生和写入的各管理信息;
- [0025] 图 7 示出了一种适用本发明的双层 BD-WO 的结构;和
- [0026] 图 8 示出了根据本发明另一优选实施例的 BD-WO 的结构以及示出了用于管理该 BD-WO 缺陷区的方法的示意图。

具体实施方式

[0027] 现对本发明的优选实施例进行详细说明,其中的例子参照附图说明。

[0028] 图 3 是根据本发明的某一实施例的一个光盘记录 / 再现设备 20 的方框图的例子。该光盘记录 / 再现设备 20 包括:光学拾波器 22,用于从 / 向光记录介质 21 读 / 写数据;伺服机构 23,用于控制拾波器 22,以使拾波器 22 的物镜与记录介质 21 之间保持一定距离并用于追踪记录介质 21 上的相应的磁道;数据处理器 24,用于处理和供给输入数据到拾波器 22 以写入,并处理从记录介质 21 读取的数据;接口 25,用于与任意外部主机 30 交换数据和 / 或命令;存储器或存储装置 27,用于储存与记录介质 21 相关的包括缺陷管理数据在内的信息和数据(例如,临时管理信息等);和微处理器或控制器 26,用于控制记录 / 再现设备 20 的操作和部件。从 / 向记录介质 21 读 / 写的数据也可保存在存储器 27 中。记录 / 再现设备 20 的所有组成部分是有效偶合的。

- [0029] 记录介质 21 是一次写入的记录介质,例如 BD-WO。
- [0030] 图 4 示出了根据本发明的某一优选实施例的一种 BD-WO 的结构和一种用于管理 BD-WO 上的缺陷区的方法。
- [0031] 参照图 4,例如,BD-WO 包括导入区 (LIA) 36,数据区 31,和导出区 (LOA) 34。数据区 31 包括分配有物理扇区号 (PSN) 和逻辑扇区号 (LSN) 的用户数据区 32;和仅分配有物理扇区号的非用户数据区。
- [0032] 非用户数据区包括:外备用区 (OSA) 35,用于代替用户数据区 32 的缺陷区将数据写入其中;临时缺陷列表 (TDFL) 区 33,用于写入与用户数据区 32 的各缺陷区和替换该各缺陷区的各备用区相关的临时管理信息。
- [0033] 数据区 31 可进一步包括内备用区 (ISA)(未显示),该内备用区是附加于或代替 OSA 35 的,它位于数据区 31 前部。TDFL 区可位于邻近 OSA 的位置,代替 TDFL 区 33 或附加在 TDFL 区 33。
- [0034] LIA 36 包括:可位于 LIA 36 任意部分的缺陷管理区 (DMA) 36c;可位于 LIA 36 任

意部分的临时磁盘定义结构 (TDDS) 区 36a。该 TDDS 区 36a 中储存 TDDS 信息。DMA 36c 储存 DMA 信息,这些信息包括磁盘定义结构 (DDS) 信息和缺陷列表 (DFL) 信息。TDDS 信息、DDS 信息和 DFL 信息在下文中将详细论述。

[0035] BD-WO 可以有一个或两个记录层。只有单个记录层 (层 0) 的 BD-WO 可包括由导入区 (LIA)、数据区和导出区 (LOA) 组成的单记录层,在此称为单层光盘。有两个记录层 (层 0 和 1) 的 BD-WO 可包括两个记录层,它们各自包含数据区和 LIA (或 LOA),在此称为双层光盘。单层光盘可存储 23.3、25.0 或 27.0 千兆字节,而双层光盘可存储 46.6、50.0 或 54.0 千兆字节。

[0036] 应该注意的是,本发明所有不同的实施例 (例如在此讨论的各种方法) 可用于任意一种一次写入光盘,如单层 BD-WO 或双层 BD-WO。另外,虽然本发明的方法结合对图 3 所示的记录 / 再现设备 20 的使用进行了论述,但本发明并不受限于此,而包含其它记录 / 再现设备,只要它们的配置可以实现本方法。例如,图 1 所示设备也可按需要用于实施本方法。

[0037] 参照图 3 和 4,光盘记录 / 再现设备 20 在 BD-WO 的用户数据区 32 的预先设定的写扇区上连续写入数据,其中写扇区可设置成具有一定记录长度的缺陷校验单元 (DVU),该长度等于 BD-WO 上的一个或多个物理磁道或簇的记录长度。

[0038] 在各 DVU 上连续地写入一组数据后 (例如, Recording1),微计算机 26 控制拾波器 22 在 BD-WO 的记录 1 区域执行一系列缺陷区检测操作。缺陷区检测操作包括 :再现写入 DVU 的数据,并且,例如通过对由 DVU 再现的实际数据同要向该 DVU 写入的数据进行比较,以校验写入 DVU 的数据是否正确。如果校验结果指示某些数据没有正确写入 DVU,那么记录 / 再现设备 20 认定该 BD-WO 的 DVU 中有缺陷区,并利用直接替换方案重写该数据 (指有缺陷 DVU 上的数据) 到备用区 (如 OSA 35)。

[0039] 例如 :在连续写入第一到第五簇数据 (簇 #1-#5) 作为第一缺陷校验单元 DVU#1 之后 (步骤 S10),微计算机 26 控制拾波器 22 逐个 (即一簇接一簇地) 再现写入 DVU#1 中的数据,并通过检查再现数据来检测其中是否存在缺陷区。如果,例如在第二簇,也就是簇区 32a 中的簇 #2 发现一个缺陷 (步骤 S11),则微计算机 26 控制数据处理器 24 和拾波器 22 执行一个替换写入操作。在替换写入操作中,可能暂存在存储器 27 中或其它的存储装置中的写入区域 32a 的簇 #2 的数据,被写入 OSA35 内的一个簇 / 替换区 (步骤 S12)。在这种情况下,簇 #2 的数据可能从 OSA 35 的前端或后端开始写入 OSA 35。

[0040] 在簇 #2 的替换写入操作完成后,记录 / 再现设备 20 检查下一簇,并继续直到 DVU 中的最后一簇检查完成。如果,例如在第四簇簇 #4 检测到一个缺陷区 (S13),记录 / 再现设备 20 执行如前所述的替换写入操作以便将写入有缺陷的簇 #4 区的数据写入 OSA 35 中的下一个可用区域,例如,邻近簇 #2 的替换区的区域 (步骤 S14)。

[0041] 替换写入操作持续直到所有 DVU 中的有缺陷簇的数据都被写入替换区例如备用区中。这样,在本例中, DVU#1 在包含簇 #1、#3 和 #5 及两个缺陷区 (原簇 #2 和 #4) 的地方终结,其中,利用直接替换方案,使用替换区 (OSA 35) 代替两个缺陷区,以在其上写入数据。

[0042] 一旦该数据记录 (Recording 1) 有一个时间连续的终结 (包括数据写入操作,缺陷区检测操作和 DVU#2、...、DVU#N 的替换写入操作),微计算机 26 以 TDFL 信息的形式将

临时管理信息写入 TDFL 区 33。可选的,在进行替换写入操作期间,在写入缺陷区的数据向 OSA 35 的写入进行当中,当数据记录(即 Recording 1)有一个临时连续终结,则微计算机 26 可将缺陷条目作为那一点的 TDFL 信息写入 TDFL 区 33,然后按后续步骤的需要更新 TDFL 信息。

[0043] 临时管理信息用于 BD-WO 的数据区 31 中的缺陷区的管理,以及与缺陷区相对应的替换区中所写入的数据的管理。临时管理信息可像如含有一条或多条 TDFL 的 TDFL 信息一样管理。图 5 示出一个根据本发明的某一实施例的 TDFL 信息的结构。

[0044] 如图 5 所示,TDFL 信息包括一个或多个的 TDFL(TDFL#1 ~ TDFL#n)。每个 TDFL 可包括一个或多个缺陷条目,缺陷条目 #1 ~ 缺陷条目 #m。每个缺陷条目具有相应缺陷区的第一物理扇区号(缺陷 PSN),与该缺陷区相对应的替换区的第一物理扇区号(替换 PSN),状态信息(Status),和其它所有与缺陷条目相关的数据。简而言之,缺陷 PSN 是存在有缺陷的簇的起点的物理扇区号。同样地,替换 PSN 是用于替换有缺陷的簇区域的替换区的起点的物理扇区号。

[0045] 这里仅做一个例子,如果状态信息(Status)是' Status = 0000',该状态信息指出,在代替数据写入操作中检测出的缺陷区的区域中写入数据时,在相应缺陷条目写入的管理信息是第一次管理信息。简而言之,它表示与缺陷区相对应的替换区(例如,在 OSA 35 中)没有缺陷。另一方面,如果状态信息(Status)是' Status = 1001',状态信息表示在相应缺陷条目所写入的管理信息不是第一次管理信息,而是第二次管理信息。简而言之,它表示在与缺陷区相对应的第一替换区(如,OSA 35)中存在缺陷,并且当前的管理信息与一个新的、用来代替在 OSA 35 中有缺陷的第一替换区的第二替换区(如,在 OSA 35 中)相关。

[0046] 用于 Recording 1 的 TDFL 信息(例如, TDFL#1)的写入操作一经完成,记录 / 再现设备 20 可继续另一个具有时间连续性的数据写入操作(如,Recording 2)。当该数据写入操作(Recording 2)结束(包括检测缺陷区操作和如前所述的记录 2 的所有 DVU 的替换写入操作),则用于 Recording 2 的临时管理信息可写入 TDFL 区 33。本过程可反复进行,直至所有要写入 BD-WO 的数据都正确写入。

[0047] 为快速存取此前写入的 TDFL 信息,可配置微计算机 26,以便将快速存取信息写入 BD-WO 的其它部分。快速存取信息例如可以是临时磁盘定义结构(TDDS)信息,并可写入 LIA 36 的保留区 36a 中(图 4)。

[0048] 如图 5 所示,例如, TDDS 信息包括:一个或多个物理扇区号(例如, TDFL #1 的 PSN),每个物理扇区号表示一个写入 TDFL 区 33 的 TDFL 位置;标志信息(例如, Spare & TDFL 满标志),用于表示 OSA 区 35 和 / 或 TDFL 区 33 写满与否;和其它与 TDFL 信息相关的信息。这里,可使用单个标志来表示 OSA 区 35 和 TDFL 区 33 是否都写满,或使用多个标志来表示 OSA 区 35 和 / 或 TDFL 区 33 是否写满。临时缺陷管理区(TDMA)信息包括 TDDS 信息和 TDFL 信息。

[0049] 图 6 是示出根据本发明某一实施例的替换区中缺陷管理过程的示意图。参照图 4-6,举例来说,由于用户数据区 32 相应簇区域 32a 的缺陷,在第二簇数据(簇 #2)写入 OSA 35 内的一个替换区 35a 时,如前所述,记录 / 再现设备 20 将与簇 #2 相关的 TDFL 信息写入 TDFL 区 33。该 TDFL 信息包括:与簇 #2 相关的第一缺陷条目(即,缺陷条目 #1),替换区 35a

的物理扇区号（替换簇 #2 的 PSN），有缺陷的第二簇区域 32a 的物理扇区号（缺陷簇 #2 的 PSN），状态信息‘ Status = 0000’，等等。

[0050] 此后，如果在按照数据再现操作（步骤 S50）对写入 OSA 35 的替换区 35a 中的第二数据簇簇 #2 的再现中检测出新的缺陷，则将第二数据簇簇 #2 写到 OSA 35 的第二替换区（例如，区域 35c）（步骤 S51）。第二替换区 35c 的物理扇区号（替换簇 #2（新）的 PSN），存在缺陷的用户数据区 32 的第二簇区域 32a 的物理扇区号（缺陷簇 #2 的 PSN），状态信息‘ Status = 1001’（表示两次替换）等作为第 (m+1) 缺陷条目（缺陷条目 #(m+1)）写入 TDFL 区 33。以这种方式管理所有替换 / 备用区的缺陷。

[0051] 当再次执行数据再现操作时，根据储存的第 (m+1) 缺陷条目 TDFL 信息，而忽略以前在第一缺陷条目写入的 TDFL 信息，读出并再现写在 OSA 35 的第二替换区 35c 的第二簇数据。包含在第 (m+1) 缺陷条目（缺陷条目 #(m+1)）的状态信息数值‘1001’指示记录 / 再现设备 20 忽略从前面缺陷条目（例如，缺陷条目 #1）获得的数据。

[0052] 以这种方式，可以指定不同的状态值，以表示缺陷条目的优先级。仅作为一个例子，与一个缺陷簇区域相关的状态信息值‘1101’可表示记录 / 再现设备 20 应忽略与同一缺陷簇区域相关状态信息值为‘1001’的低优先级的缺陷条目。简而言之，状态值‘1101’表示在第二替换区存在缺陷，且当前替换区是代替 OSA 35 中的有缺陷的第二替换区的第三替换区。显然，任何数值都可用作状态信息。

[0053] 在一个实施例中，如果 TDDS 中的标志信息（例如‘ SPARE & TDFL 满标志’）表示 OSA 35 和 TDFL 区 33 写满数据，则记录 / 再现设备 20 不再执行任何不必要的缺陷区检测和替换写入操作。但是如果根据标志信息 OSA 35 和 TDFL 区 33 未写满数据，则记录 / 再现设备 20 继续缺陷区检测和替换写入操作。没有 BD-WO 上的数据写终止命令，例如一个‘DISC Finalize’命令，缺陷区检测和替换写入操作也可停止。该 BD-WO 上的写终止命令可由微计算机 26 产生。例如，如果用户数据区 32 或一个操作者所选择的用户数据满，则可产生 BD-WO 上的数据写入操作终止命令。

[0054] 在另一个例子中，在缺陷区检测和替换写入操作过程中接到命令终止 BD-WO 上的数据写入操作时（终止命令），例如‘DISC Finalize’命令，而如果标志信息显示 OSA 35 和 TDFL 区 33 未满，则记录 / 再现设备 20 可保持执行缺陷区检测和替换写入操作，即使记录 / 再现设备 20 停止了通常的写入操作（即，向用户数据区 32 写数据）。

[0055] 在终止时（例如，响应终止命令），微计算机 26 分别读取此前写入区域 36a 和 33 的 TDDS 信息和 TDFL 信息，并将它们作为缺陷管理区（DMA）信息永久地写入 LIA 36 中的 DMA 36c。简而言之，由 TDDS 信息和 TDFL 信息组成的 TDMA 信息转换为由 DDS 信息和 DFL 信息组成的 DMA 信息写入 DMA 36c。DDS 信息和 DFL 信息分别对应 TDDS 和 TDFL 信息，但在 DDS 信息中，保存在 TDDS 信息中的各 PSN 变更为对应于各 DFL 的位置而不是对应于各 TDFL 的位置。

[0056] BD-WO 可包含多个 DMA，将相同 DMA 信息保存在各 DMA 中，因此可通过不同 DMA 的重复 DMA 信息来防止任何 DMA 信息的丢失或错误读取。第一和第二缺陷管理区 DMA 1 和 2 可分配给 LIA，第三和第四缺陷管理区 DMA 3 和 4 可分配给 LOA。相应地，当记录 / 再现设备执行数据再现操作时，利用保存在任何一个的 DMA 中的 DDS 信息和 DFL 信息（DMA 信息），可读出并再现写入备用区的替换区而不是用户数据区的缺陷区的数据。

[0057] 此外,利用缺陷条目 (DEFECT_ENTRYS) 中的状态信息,可正确读出和再现由于替换区的任何缺陷而写入随后的替换区的数据。

[0058] 而且,如备用区和 TDFL 区写满,通过参考包含在 TDDS 信息及此类信息中的标志信息 (Spare & TDFL 满标志),任何不必要的缺陷检查和替换写入操作可自动地停止。

[0059] 图 7 示出根据本发明的某一实施例的双层 BD-WO 的结构。参见图 7,该 BD-WO 为具有第一层 (层 #0) 和第二层 (层 #1) 的双层光盘。第一层包括 LIA 36、数据区 31 和外部区域 (外部区域 0),第二层包括数据区 31,外部区域 (外部区域 1),和 LOA 41。同时,第一外备用区 (OSA 0) 35 和第二外备用区 (OSA1) 42 可分别分配给邻近第一层的外部区域 (外部区域 0) 和第二层的外部区域 (外部区域 1) 的非用户数据区。

[0060] 采用本发明以上所述概念,TDPL 区可位于邻近第一层的 LIA 36 的一个非用户数据区 33,并且 TDPL 区也可位于邻近第二层的 LOA 41 的非用户数据区 40。如虚线箭头方向所示,由于数据写入操作通常发生在从第一层的用户数据区 32a 的开头 (这里表示为 " LSN = 0 ") 到第二层的用户数据区 32b 的末尾 (这里表示为 " Last LSN ") 的范围,故 TDPL 区 33 和 40 可顺序地或相互独立地用于在其中存储 TDPL 信息。如果顺序使用 TDPL 区 33 和 40,则在第一 TDPL 区 33 写满前,不会使用第二 TDPL 区 40。如果 TDPL 区 33 和 40 独立地使用,则指派各 TDPL 区可包含仅指向单层的信息。例如,TDPL 区 33 仅包含与第一层 (层 #0) 相关的信息,而 TDPL 区 40 仅包含与第二层 (层 #1) 相关的信息。

[0061] 类似地,如上所述,LIA 36 和 LOA 41 也可顺序地或独立地在其中保存 TDDS 和 / 或 DMA (DDS & DFL) 信息。例如,如果 LIA 36 和 LOA 41 顺序地使用,则在第一 TDDS 区 36a 写满前,不会用到第二 TDDS 区 41a。如果 LIA 36 和 LOA 41 独立地使用,例如,第一 TDDS 区 36a 仅包含与第一层 (层 #0) 相关的信息,第二 TDDS 区 41a 仅包含与第二层 (层 #1) 相关的信息。

[0062] 同样地,第一 DMA 36c 和第二 DMA 41c 可顺序地或独立地使用。例如,如果 DMA 36c 和 41c 是顺序地使用,则在第一 DMA 36c 写满前,不会使用第二 DMA 41c。如果 DMAs 36c 和 41c 独立地使用,则第一 DMA 36c 仅包含与第一层 (层 #0) 相关的 DMA 信息 (可从第一 TDMA 区 33 和 36a 和 / 或第二 TDMA 区 40 和 41a 获得),或包含全部与保存在第一 TDMA 区 33 和 36a 信息相对应的 DMA 信息。在相同情况下,第二 DMA 41c 仅包含与第二层 (层 #1) 相关的 DMA 信息 (可从第一 TDMA 区 33 和 36a 和 / 或第二 TDMA 区 40 和 41a 获得),或包含所有与存储在第二 TDMA 区 40 和 41a 的信息相对应的 DMA 信息。其他的变化也是可能的。

[0063] 每个 TDPL 区可具有等于 2048 物理簇的记录长度,而每个 OSA 可具有等于 256 物理簇的倍数的记录长度。

[0064] 图 8 示出根据本发明的另一优选实施例的一种 BD-WO 的结构和一种用于管理 BD-WO 的缺陷区的一种方法的示意图。除了 TDPL 信息和 TDDS 信息都写入数据区前 / 后的一个特别的扇区以外,如 LIA 中,本实施例与上面图 4-6 所示实施例一致。

[0065] 参照图 8,例如,LIA 36 包括 :DMA 36c,用于在其中储存由 DDS 和 DFL 信息组成的 DMA 信息;TDMA 区 36e,用于在其中储存由 TDDS 和 TDPL 信息组成的 TDMA 信息。其他的数据也可保存 LIA 36 中。

[0066] 图 8 实施例的概念同样适用于具有多记录层的 BD-WO。例如:图 8 的实施例同样适用于图 7 所示的双层 BD-WO 结构。在那种情况下,如前参照图 7 所述的具有 DMA 和 TDMA

信息的双层 BD-WO 的结构可作变更,以便使 TDFL 区处于双层 BD-WO 的 LIA 和 / 或 LOA 中,而不是处于第一和第二层的数据区 (33,40) 中。所有其它与图 7 实施例相关的概念在此均可使用。

[0067] 在本发明中,数据再现操作可与数据写入操作同时执行,或先于或后于其执行。数据写入操作可与缺陷检查操作和 / 或数据替换写入操作和 / 或管理信息写入操作同时执行,或先于或后于其执行。同时在本发明中,位于 LIA 和 LOA 中的 DDS 区、DFL 区、TDDS 区和 TDFL 区的次序是可变的。例如,在图 4 中, LIA 36 中的 TDDS 区 36a 可位于 DMA 36c 之前。

[0068] 工业实用性

[0069] 如前所述,用于管理如 BD-WO 等一次写入型记录介质的方法和设备,通过将数据写入备用区以代替缺陷区以及有效地管理临时管理数据,使得可以对写入该记录介质的缺陷区的数据进行正确的读取和 / 或再现。此外,利用缺陷条目的状态信息,在第一替换区发现有缺陷时,本方法和设备可读取和再现写入其它替换区的数据。根据保存在 TDDS 信息中的标志信息,如备用区(替换区)和 TDFL 区写满时,本方法和设备可停止不必要的缺陷检查及替换写入操作。

[0070] 显然,在不脱离本发明的范围和精神的前提下,本领域的普通技术人员可作出多种修改和变更。因而,本发明要覆盖其权利要求书的定义及其等价物所确定的范围中的修改和变更。

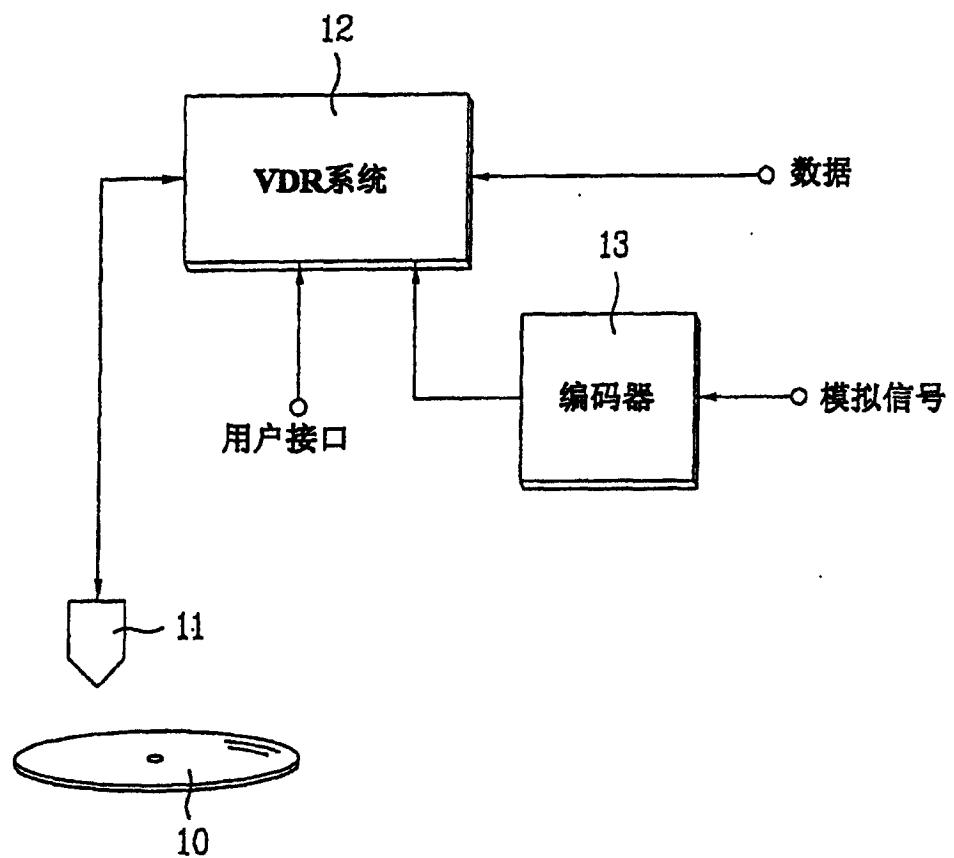


图 1 现有技术

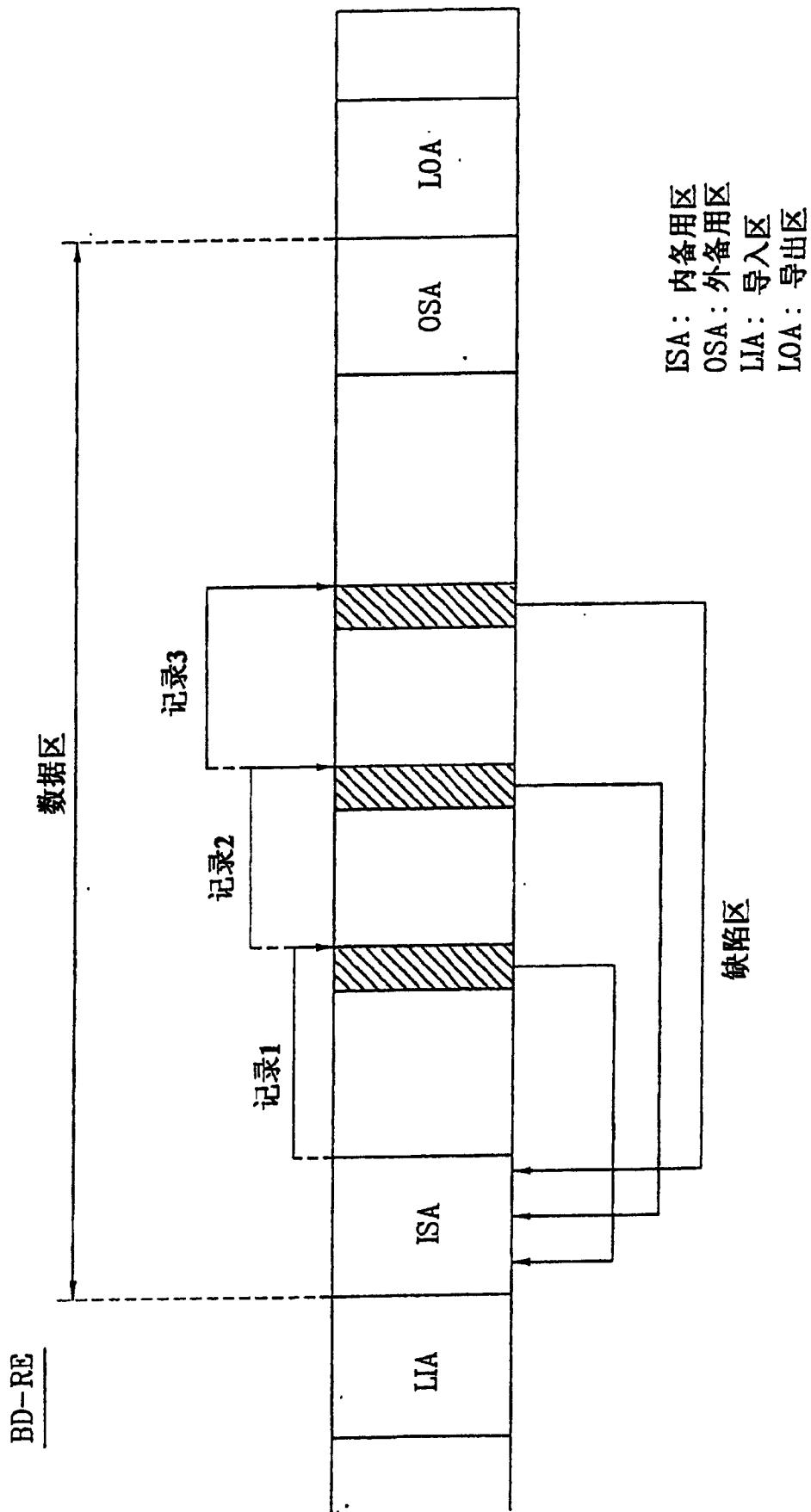


图 2

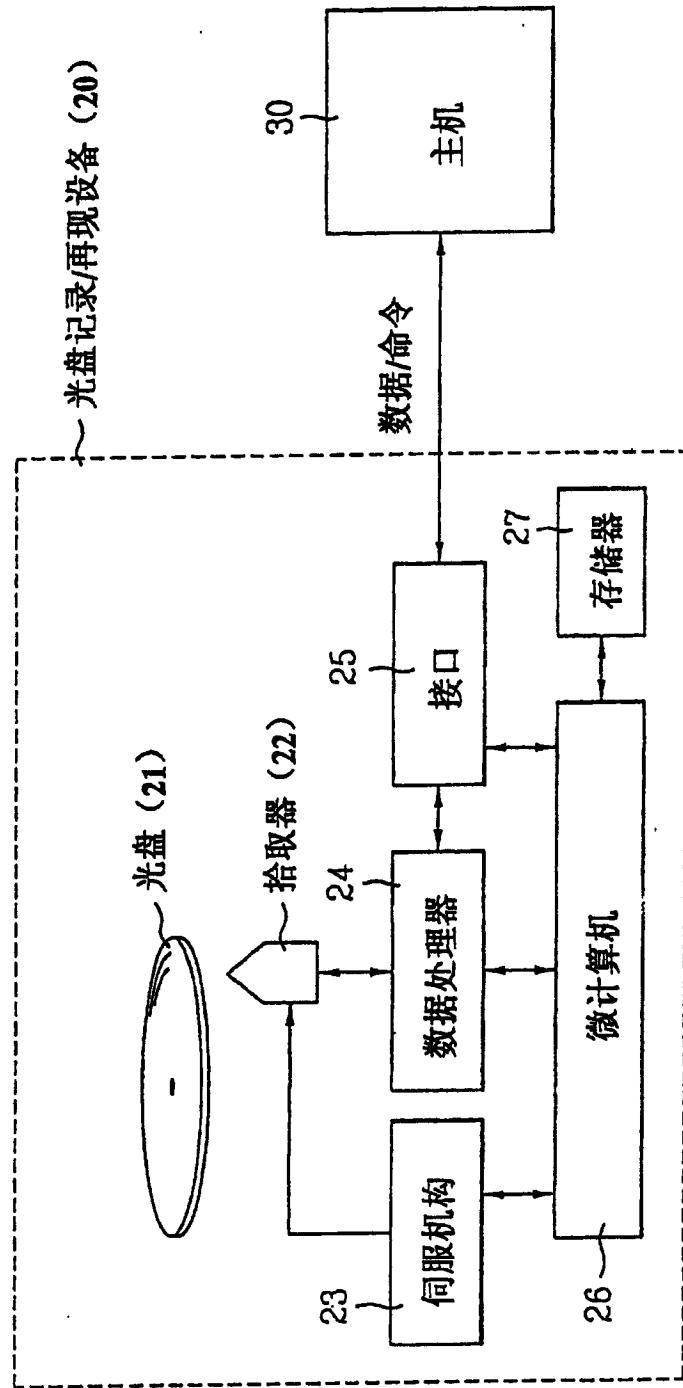


图 3

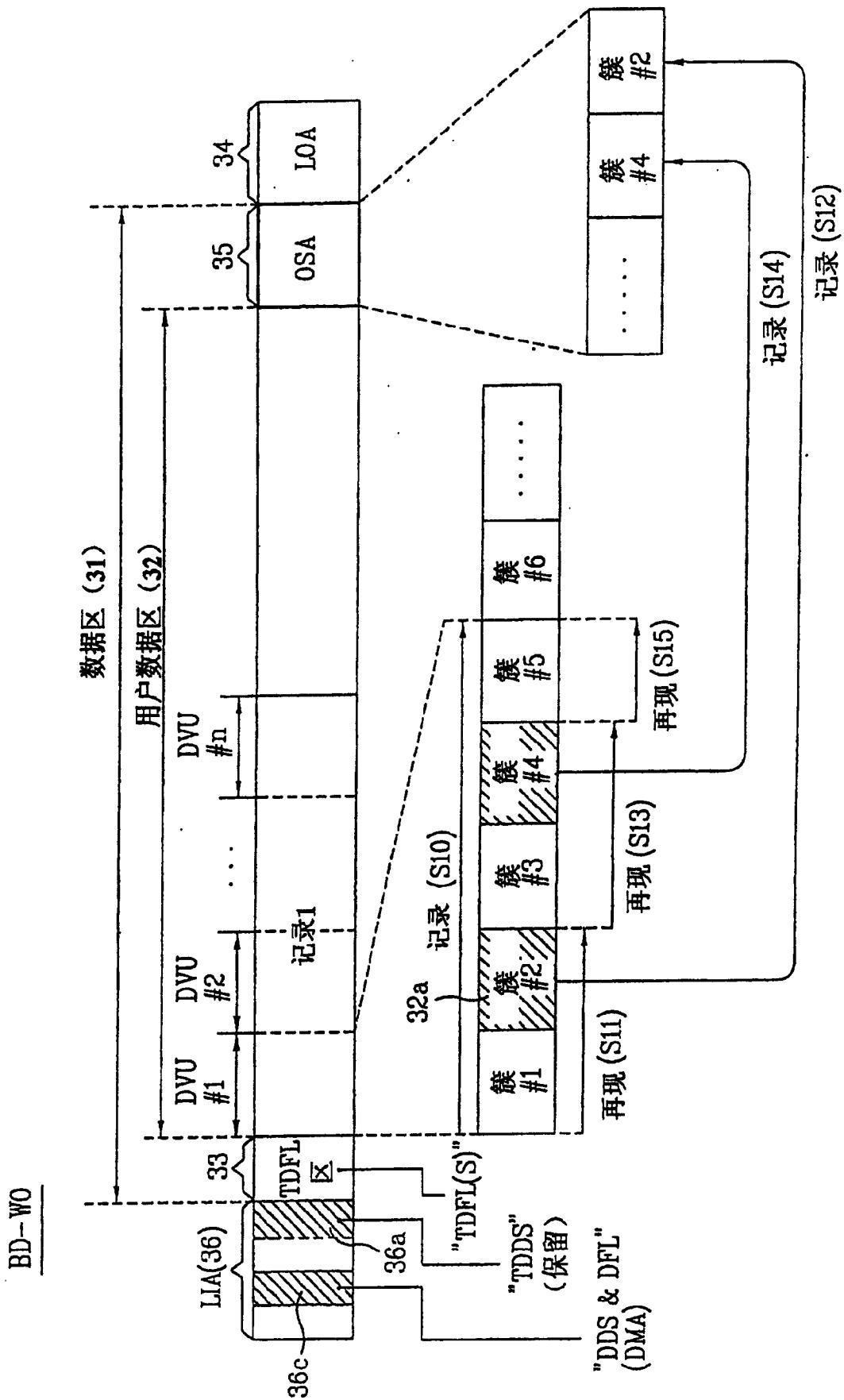


图 4

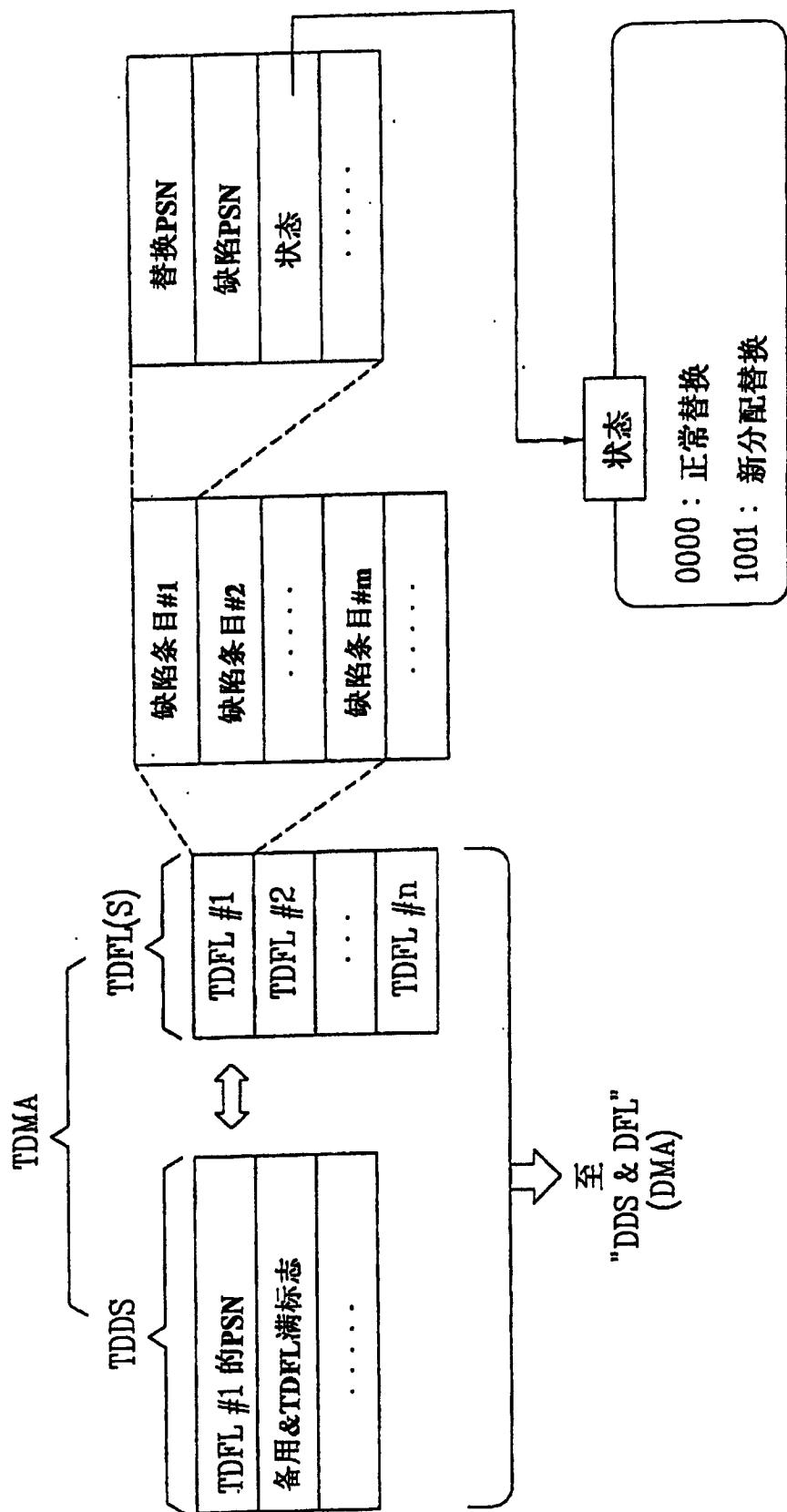


图 5

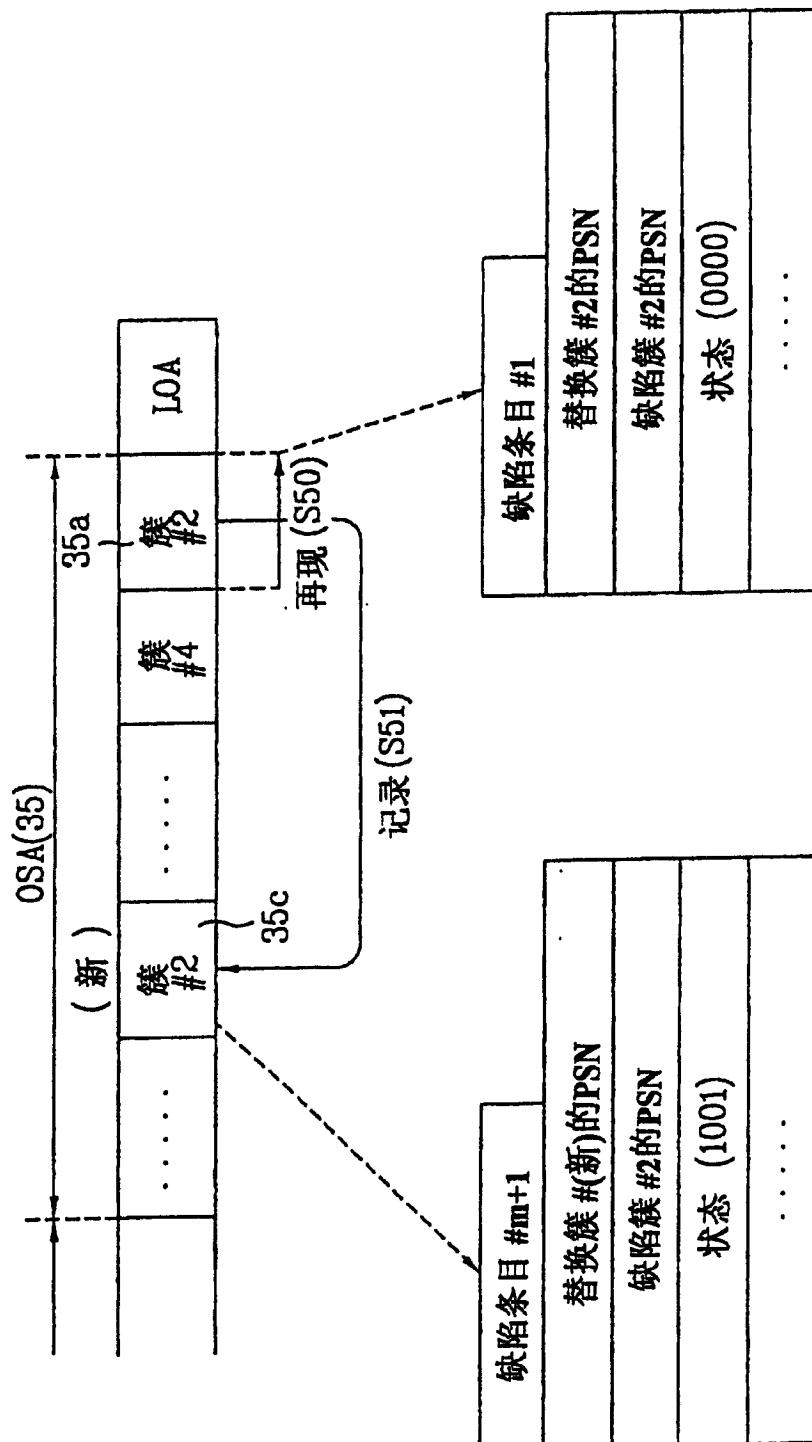


图 6

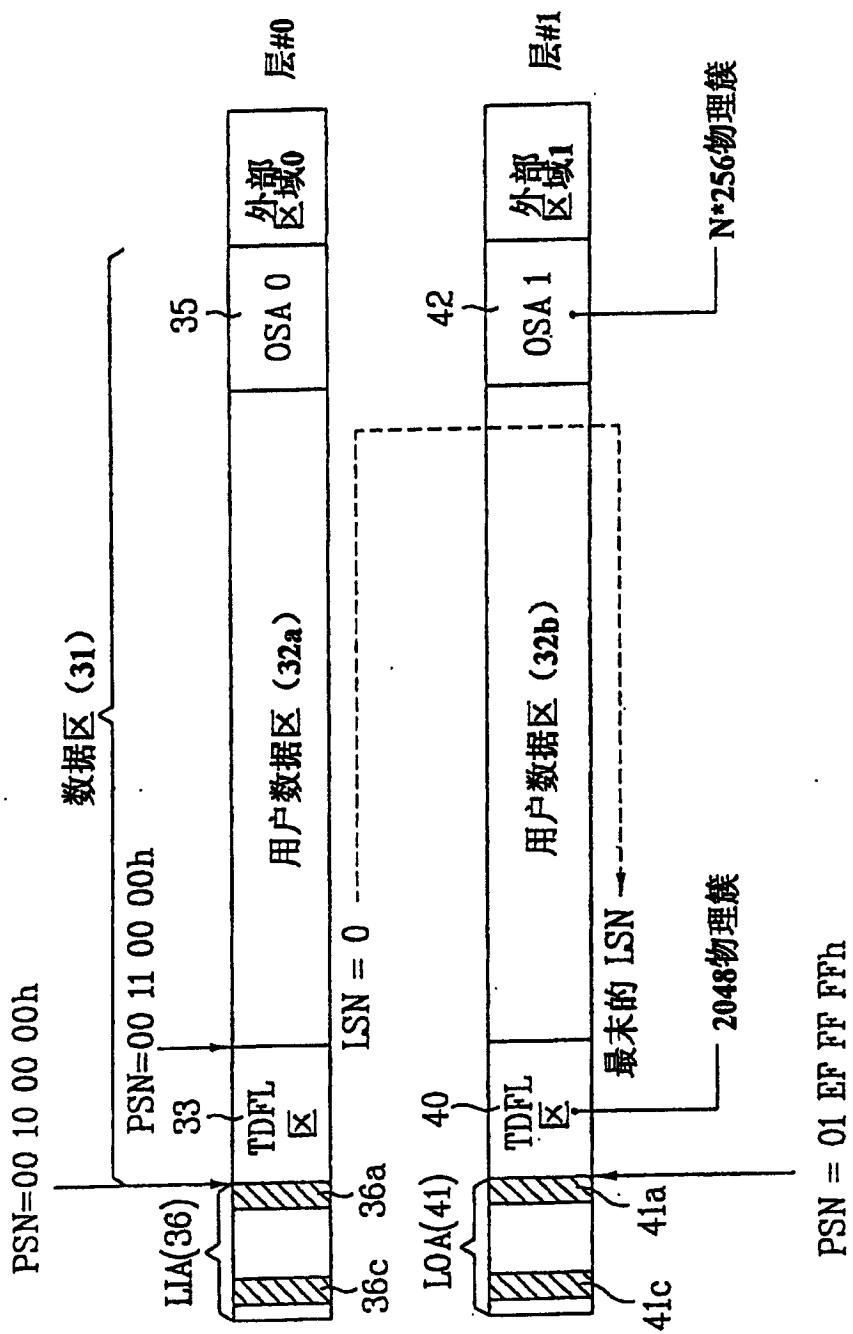
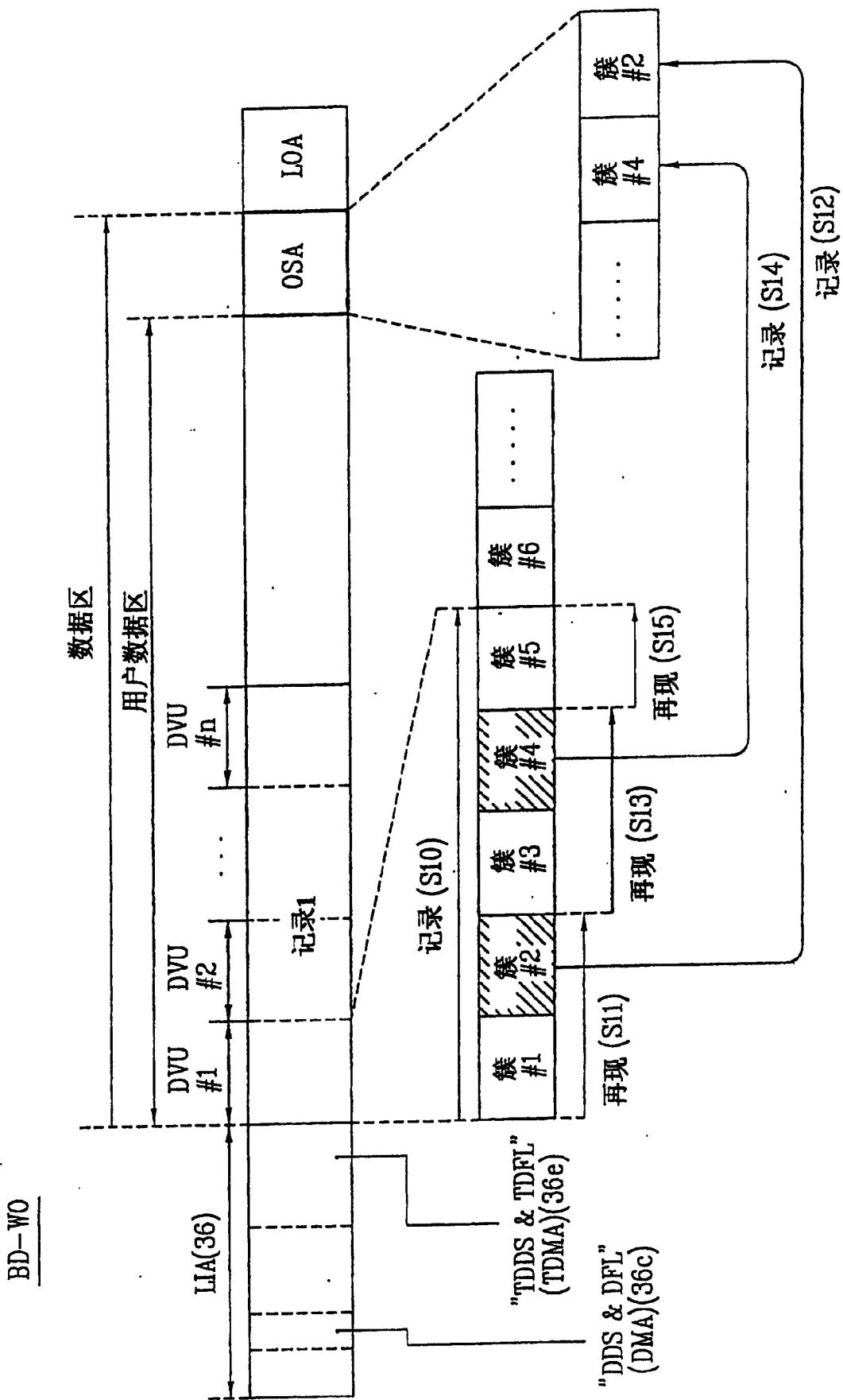


图 7



冬 8