(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101373625 B
(45)授权公告日 2012.12.19

(21)申请号 200810210285.6

(22)申请日 2004.04.08

(30)优先权数据
03076087.0 2003.04.14 EP

(62)分案原申请数据
200480009907.9 2004.04.08

(73)专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 J·G·尼博尔 P·伊特斯马

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 李亚非 谭祐祥

(51)Int.Cl.
G11B 20/18(2006.01)
G11B 27/32(2006.01)

(56)对比文件
US 5978336 A,1999.11.02, 说明书第6栏第15行至第24行.

US 2003068159 A1,2003.04.10, 说明书第2页第[0029]段至第3页[0044]段,第4页第[0052]段至第6页第[0090]段,附图1-10.

US 2003068159 A1,2003.04.10, 说明书第2页第[0029]段至第3页[0044]段,第4页第[0052]段至第6页第[0090]段,附图1-10.

审查员 马莹莹

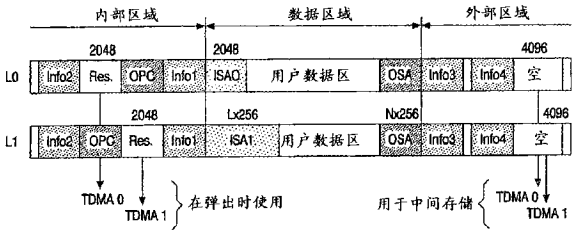
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54)发明名称

用于记录信息的设备和方法

(57)摘要

一种用于在一次写入存储介质上记录数据和数据结构的设备。所述设备具有用于记录数据和数据结构的写入装置以及用于生成所述数据结构并控制所述写入装置的控制装置。所述数据结构包括空间位图和缺陷管理结构。所述控制装置适合于在一次写入存储介质的预定临时位置上记录所述数据结构,并通过如为可重写存储介质定义的那样在预定固定位置上记录数据结构来终结一次写入存储介质。



CN 101373625 B

1. 一种用于在一次写入存储介质 (11) 上记录数据和数据结构的设备，所述数据结构包括空间位图和缺陷管理结构，所述设备包括 ：

写入装置 (21，22，25)，用于记录数据和数据结构 ；

控制装置 (20)，用于生成所述数据结构并控制所述写入装置 ；

其特征在于 ：所述控制装置 (20) 适合于在空间位图中包括地址指针以表明已经记录的簇的范围，以及顺序记录一次写入存储介质的数据区，以及在一次写入存储介质上的保留区中的预定临时位置上记录所述数据结构，并通过如为可重写存储介质定义的那样在预定固定位置上记录数据结构来终结一次写入存储介质，所述数据结构包括一个包含指向所述数据区中最后记录的地址的地址指针的数据结构。

2. 一种如权利要求 1 所述的设备，其特征在于 ：所述控制装置适合于通过在所述保留区的全部空闲部分中记录虚设数据来终结一次写入存储介质。

3. 一种如权利要求 1 所述的设备，其特征在于 ：所述控制装置 (20) 适合于从预定临时位置读取数据结构并在预定固定位置上记录所述数据结构。

4. 一种用于在一次写入存储介质 (11) 上记录数据和数据结构的方法，所述数据结构包括空间位图和缺陷管理结构，所述方法包括下述步骤 ：

记录所述数据 ；

其特征在于还包括下述步骤 ：

在空间位图中包括地址指针以表明已经记录的簇的范围，

顺序记录一次写入存储介质的数据区 ；

在一次写入存储介质的保留区中的预定临时位置上记录所述数据结构 ；

通过如为可重写存储介质定义的那样在预定固定位置上记录数据结构来终结一次写入存储介质，所述数据结构包括一个包含指向所述数据区中最后记录的地址的地址指针的数据结构。

5. 一种如权利要求 4 所述的方法，其特征在于下述步骤 ：在所述保留区的全部空闲部分中记录虚设数据。

6. 一种如权利要求 4 所述的方法，其特征在于下述步骤 ：从所述预定临时位置读取所述数据结构。

用于记录信息的设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在一次写入存储介质上记录数据和数据结构的设备，所述数据结构包括空间位图和缺陷管理结构，所述设备包括：

[0002] 用于记录数据和数据结构的写入装置；

[0003] 用于生成所述数据结构和控制所述写入装置的控制装置。

[0004] 本发明还涉及一种在一次写入存储介质上记录数据和数据结构的方法，所述数据结构包括空间位图和缺陷管理结构，所述方法包括记录所述数据的步骤。

[0005] 本发明还涉及一种用于储存数据和数据结构的一次写入存储介质，所述数据结构包括空间位图和缺陷管理结构。

[0006] 本发明还涉及一种用于在一次写入存储介质上记录数据和数据结构的计算机程序产品，所述数据结构包括空间位图和缺陷管理结构。

背景技术

[0007] 在一些应用（档案、法律）中，能够"终结(finalize)"可记录的、一次写入(write-once，WO)盘是重要的，其中终结的结果就是盘的任何进一步的记录是不可能的，或者能够容易地检测或者证明在所述终结处理之后添加了更多的数据。

[0008] 对CD-R和DVD±R而言，这是通过记录导出区来实现的，所述区"关闭"了用户数据区域。尽管在某些情况下可能向导出区之后的盘写入附加信息，但是这能够很容易地被检测。

[0009] 可记录的蓝光光盘(BD-WO)原则上不具有这种导出区。作为可选方案，所述盘可以完全用虚设数据整个地填充，然而这是非常耗时的。

发明内容

[0010] 因此，本发明的目的是提供一种终结一次写入存储介质的简单、省时方式。

[0011] 根据本发明的第一方面，通过一种用于记录数据和在开始段落中描述的类型的数据结构的设备来实现了该目的，其特征在于：控制装置适合于顺序记录一次写入存储介质的数据区，以及在一次写入存储介质的保留区中的预定临时位置上记录所述数据结构，以及通过如为可重写存储介质定义的那样在预定固定位置上记录数据结构来终结所述一次写入存储介质，所述数据结构包括指向在所述数据区中最后记录的地址的地址指针。

[0012] 根据本发明的第二方面，提供了一种用于记录数据和在开始段落中描述的类型的数据结构的方法，其特征在于包括下述步骤：

[0013] 顺序记录一次写入存储介质的数据区；

[0014] 在一次写入存储介质的保留区中的预定临时位置上记录所述数据结构；

[0015] 通过如为可重写存储介质定义的那样在预定固定位置上记录数据结构来终结一次写入存储介质；所述数据结构包括指向在所述数据区中最后记录的地址的地址指针。

附图说明

[0016] 参照在下面的说明书中以示例的方式描述的实施方式以及参照所述附图，本发明的这些及其他方面将变得显而易见，并且将被进一步说明，在所述附图中：

[0017] 图 1a 示出了一种存储介质（俯视图），

[0018] 图 1b 示出了一种存储介质（截面图），

[0019] 图 2 示出了根据本发明的一种用于记录信息的设备。

[0020] 图 3 示出了根据本发明的 BD-WO 盘的布局的实例。

[0021] 不同的附图中的对应元件具有相同的附图标记。

具体实施方式

[0022] 图 1a 示出了一种存储介质 11 的实例，所述存储介质 11 具有一种具有轨道 9 和中心孔 10 的盘的形式。所述轨道 9 是根据旋转的螺旋图样来排布的，从而构成了信息层上的基本平行的轨道，其中所述轨道 9 位于表示信息（数据）的（将要）记录的标记串。所述存储介质可以是光学上可读的，称作光盘，并且具有可记录类型的信息层。可记录盘的实例是 CD-R，以及诸如 DVD±R 的 DVD 可写版本，以及使用蓝光的称作蓝光光盘 (BD) 的高密度可写光盘。通过沿所述轨道记录光学上可检测的标记而在信息层上表示所述信息（数据）。在可记录类型存储介质上的轨道 9 由在空白存储介质制造期间提供的预置压纹的轨道结构来指示。所述轨道结构例如由预置槽 14 组成，所述预置槽 14 在扫描期间使读 / 写头能够跟随轨道。所述轨道结构包括例如地址的位置信息，用于指示通常称作信息块的信息单元的位置。

[0023] 图 1b 是可记录类型的存储介质 11 沿 b-b 线所获取的截面图，其中透明基片 15 具备记录层 16 和保护层 17。保护层 17 可以包括另一个基片层，例如就像在 DVD 中那样，其中记录层位于 0.6mm 的基片上，并且另一个 0.6mm 的基片接合到所述记录层的背面。预置槽 14 可以被实现为基片 15 材料的凹槽或者凸起，或者实现为脱离其环境的材料特性。

[0024] 图 2 示出了一种根据本发明的用于在诸如 CD-R、DVD±R 或者 BD 之类的存储介质 11 上记录数据和数据结构的设备。所述设备具有用于扫描存储介质上的轨道的写入装置，所述装置包括用于旋转存储介质 11 的驱动装置 21、头 22、和用于在轨道上径向粗略定位头 22 的定位单元 25。头 22 包括公知类型的用于生成辐射束 24 的光学系统，所述辐射束 24 通过光学元件的引导而聚焦到存储介质信息层的轨道上的辐射点 23。辐射束 24 是由例如激光二极管的辐射源生成的。所述头还包括（未示出）用于沿所述射束的光轴移动辐射束 24 的焦点的聚焦激励器，和用于在轨道中心上沿径向精细定位点 23 的轨道激励器。所述轨道激励器可以包括用于径向移动光学元件或者做为选择地安排用于改变反射元件角度的绕组。对写入信息（数据）而言，控制辐射以在记录层中创建光学上可检测的标记。该标记可以是任何光学上可读的形式，例如当在诸如染料、合金或者相变材料之类的材料中记录时所获取的具有不同于其环境的反射系数的区域的形式，或者当在磁光材料中记录时所获取的具有不同于其环境的磁化方向的区域的形式。对读取而言，由信息层反射的辐射是由在头 22 中的普通类型检测器检测的，所述检测器例如是四象限的二极管，用于生成读取信号和另外的检测器信号，另外的检测器信号包括用于控制所述寻轨和聚焦激励器的寻轨误差信号和聚集误差信号。由普通类型的读取处理单元 30 处理读取信号以重现信息（数据），

所述普通类型的读取处理单元包括解调器、反格式器与输出设备。因此用于读取信息的重现装置包括驱动单元 21、头 22、定位单元 25 和读取处理单元 30。所述设备包括用于处理输入信息（数据）以生成写入信号从而驱动头 22 的写入处理装置和调制器装置，所述写入处理装置包括输入单元 27，所述调制器装置包括格式器 28 和调制器 29。所述输入信息（数据）可以包括例如实时视频和 / 或音频数据或者静止图像数据。所述输入装置 27 把输入数据处理成信息单元，所述输入数据被传送至格式器 28 以便例如通过添加误差校正码 (ECC) 和 / 或进行交错操作来添加控制数据和格式化数据。对计算机应用而言，信息单元可以直接接口连接至格式器 28，在此情况下，作为一种选择，输入装置 27 并非一定存在于所述设备中。来自格式器 28 的输出端的格式化数据被传送到调制单元 29，所述调制单元 29 例如包括驱动头 22 的频道编码器，用于生成调制信号。调制单元 29 还包括用于在调制信号内包含同步模式的同步装置。出现在调制单元 29 的输入端的格式化单元包括地址信息，并且在控制单元 20 的控制下被写入存储介质上的相应可寻址的位置上。另外，所述设备还包括控制单元 20，所述控制单元 20 控制信息的记录和重现，并可以安排用于从用户或者主机接收命令。所述控制单元 20 经由例如系统总线的控制线 26 连接到所述输入单元 27、格式器 28 和调制器 29，连接到读取处理单元 30，以及连接到驱动单元 21 和定位单元 25。所述控制单元 20 包括控制电路，例如用于执行根据如下所述的本发明的程序和功能的微处理器、程序存储器和控制门。控制单元 20 也可以作为逻辑电路中的状态机来实现。

[0025] 应该注意的是 :如图 2 所示的设备具有记录和再现功能。做为选择，仅仅用于重现来自于记录载体的信息的播放设备包含扫描元件和读取处理电路，但是不具有输入单元 27、格式器 28 和调制器 29。

[0026] 由于几个因素，BD-WO 盘具有空间位图 (SBM)。这种 SBM 表明哪些误差校正码 (ECC) 簇已经用信息记录并且哪些仍是空闲的。这个 SBM 能够和缺陷管理 (DM) 结构集成，所述结构与 BD 可重写 (BD-RW) 盘上相同的结构兼容，以便更容易实现。但是它们还可以记录在其它地方，例如导入区或者导出区或者用户区。在 BD-RW 规范中，一些区域被保留并且能够被 BD-WO 用于该目的，一个实例就是起始于物理 ADIP(ADress InPre-groove，预置槽中的地址）地址 (PAA)01DC00h 的具有长度为 2048 个簇的区域。

[0027] 所述控制单元 20 可适合于生成 SBM 和 DM 结构以及控制在盘（存储介质）上记录那些结构。

[0028] 由控制单元 20 生成的 SBM 能够以位图的形式实现，在所述位图中，图的字节中的每一位指明 :例如如果设置为 " 1 "，则地址（簇）被写入，如果所述位是零，则簇未被写入。

[0029] SBM 还可以包括地址指针以表明已经记录的簇的范围（在顺序记录情况下更加有效）。

[0030] 在 BD-RW 盘上，DM 结构能够被重写，因此在每个记录动作之后能够被更新。因此，记录这些结构于其中的所述缺陷管理区 (DMA) 相当得小。

[0031] 在 BD-WO 盘上，重写是不可能的，据此理由可以保留临时缺陷管理区 (TDMA)（所述缺陷管理区能够位于盘上的任何地方，例如位于如图 3 所述的内部区域）。在每个附加记录动作之后，在控制单元 20 的控制之下，DM 结构和 SBM 的全部新信息被写入到这个 TDMA 的下一个可用 ECC 簇中。因为可以做出许多独立的记录，所以 TDMA 应该尽可能大。

[0032] 图 3 示意地示出了根据本发明的 BD-WO 双层盘的可能布局；单层盘与该图中的 L0 层相同。BD-WO 具有用户数据区，所述用户数据区包括两个用于缺陷管理的替换区域，在第一层被称作 ISA0 和 OSA，在第二层被称作 ISA1 和 OSA。内部区域和外部区域包含四个缺陷管理区，称作 INF01、INF02、INF03 和 INF04；它们与在 BD-RW 标准中所描述的等价区域是相同的。在层 0 和层 1 中，存在一个 2048 个簇的区，在 BD-RW 标准中所述区被保留；对 BD-WO 盘而言，它能被用于 TDMA(TDMA0，TDMA1)。在磁盘的外部（外部区域），在 BD-RW 中存在一个保留区，在 BD-WO 中所述保留区被用作中间 DMA(IDMA) 区 (IDMA0、IDMA1)。在从记录信息的设备中弹出盘的时候，IDMA 中的 DM 结构和 SBM 可以在控制单元 20 的控制之下被拷贝到 TDMA。IDMA 和 TDMA 的位置可以互换，也就是 IDMA 可以位于内部区域而 TDMA 可位于外部区域。

[0033] 两个层都可以具有 OPC（最佳功率控制）区，用于在控制单元 20 的控制之下检测激光的正确写入功率。

[0034] 在 BD-WO 盘的使用期间，新的簇被顺序地或者随机地写入，并且在 TDMA 区 (TDMA0 或者 TDMA1) 中，在控制单元 20 的控制之下，空间位图 (SBM) 被更新若干次。当用户决定终结盘时，在盘中可能仍留有未写入的区域。本发明示出了所述盘如何通过下述的方式被关闭，即可以在后来检验，当终结时哪些簇被记录以及哪些簇未被记录。

[0035] 在终结″正常″ DMA 时，也就是如在 BD-RW 盘上那样，在控制单元 20 的控制之下，在每个 INF01、INF02、INF03 和 INF04（参见图 3）中都记录一个拷贝。这些 BD-WO 盘上的 DMA 应该包含与 BD-RW 盘相同类型的结构：DDS（盘定义结构）和 DFL（缺陷列表）。这些 DMA 可以位于与 BD-RW 盘上位置相同的位置。当这些″正常″的 DMA 已经被记录时，它始终表明所述盘已经被终结。

[0036] DDS 应该包括指向就在终结之前在 TDMA 中的最近有效结构的当前地址指针，所述最近有效结构包括最后有效 SBM。假如盘是顺序记录的话，DDS 也可以具有指向数据区的最近记录地址的地址指针。

[0037] 通过这样做，没有必要非得填充盘的剩余空间。如果在终结之后已经做出了附加记录（因此也就是在 INF01、INF02、INF03 和 INF04 中的 DMA 中记录″最后的″ DDS 之后），那么通过由控制单元 20 检查所述特定的 SBM 就可以容易地确定这一点，其中所述特定的 SBM 是由 DDS 所指向的。通过由控制单元 20 对所有簇（写入或未写入）的状态进行检查，SBM 中的这个位图清楚地示出了哪些簇已经被记录以及哪些簇未被记录，而后示出在终结之后是否有更多的簇已经被添加（写入）。

[0038] 这个过程也对随机写入的 BD-WO 盘起作用（通常一次写入盘被顺序记录）。

[0039] 另一种选择就是在控制单元 20 的控制之下在终结时用虚设数据填充所有空闲的 TDMA 区。现在不可能在 TDMA 中记录结构的更新。而后，最近写入到 TDMA 区中的 DDS 具有最近写入的空间位图的内容，并且所述盘能够用和上面解释的一样来检验。

[0040] 终结 BD-WO 还有另一种选择，就是在控制单元 20 的控制之下将所有剩余的也就是未记录的用户数据区用虚设数据填充。

[0041] 虽然本发明已经主要地通过使用 BD-WO 盘的实施方式来进行了解释，但是类似的实施方式也适合于终结存储介质。同样对存储介质而言，已经说明了光盘，但是诸如磁光盘或磁带之类的其他的介质也能被使用。应当注意的是：在这篇文档中，词‘包括’不排除除

所列举的那些元件或者步骤之外其他的元件或者步骤的存在，在元件前面的词‘一’或者‘一个’不排除复数个这种元件的存在，任何的附图标记不限制权利要求的范围，本发明可以以硬件和软件的方式实现，而且几个‘装置’可以由相同的硬件来实现。另外，本发明的范围不局限于所述实施方式，本发明在于每个新颖的特征或者如上所述的特征的组合。

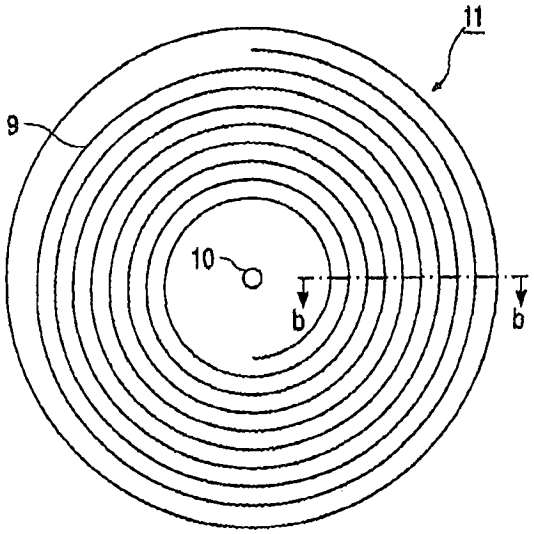


图 1a

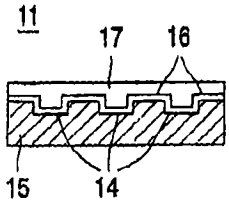


图 1b

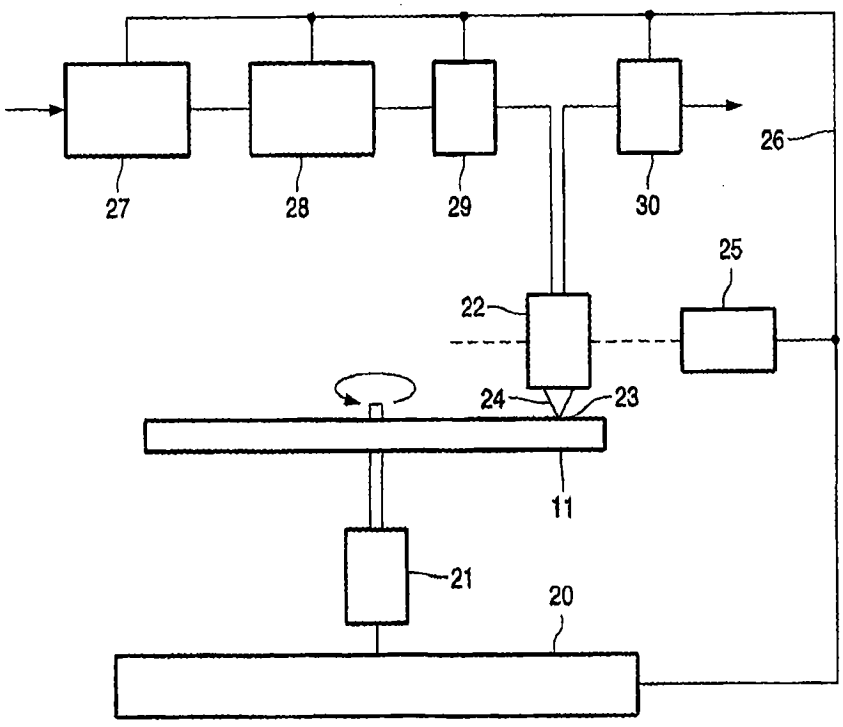


图 2

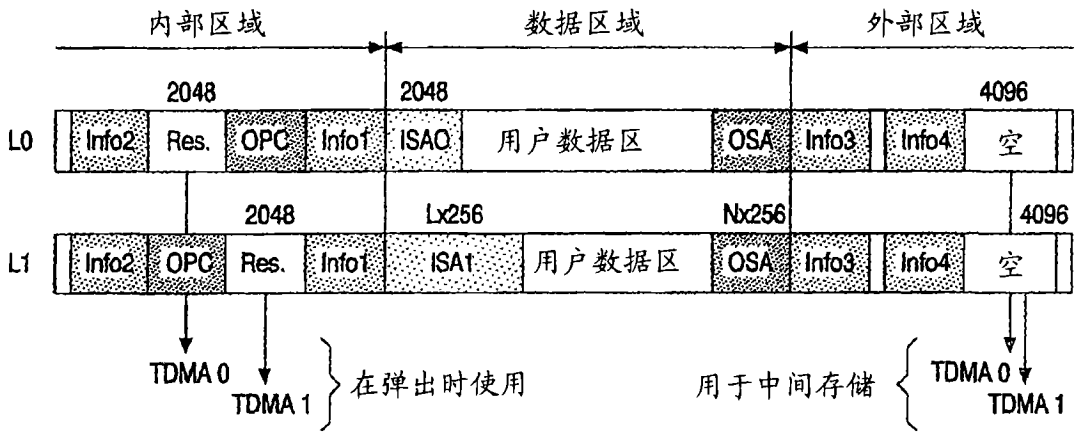

内部区域
数据区域
外部区域
2048
2048
4096
L0
Info2
Res.
OPC
Info1
ISA0
用户数据区
OSA
Info3
Info4
空
2048
Lx256
Nx256
4096
L1
Info2
OPC
Res.
Info1
ISA1
用户数据区
OSA
Info3
Info4
空
TDMA 0
TDMA 1
在弹出时使用
用于中间存储
TDMA 0
TDMA 1

图 3