



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1918655 B

(45) 授权公告日 2010.09.01

(21) 申请号 200580004740.1

G11B 20/10(2006.01)

(22) 申请日 2005.02.07

G11B 27/00(2006.01)

(30) 优先权数据

035063/2004 2004.02.12 JP

(56) 对比文件

JP 2001266547 A, 2001.09.28, 说明书第 [0017] 段 - 第 [0024] 段, 附图 3.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2006.08.11

JP 2001266547 A, 2001.09.28, 说明书第 [0017] 段 - 第 [0024] 段, 附图 3.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/JP2005/001755 2005.02.07

审查员 马莹莹

(87) PCT 申请的公布数据

W02005/078724 JA 2005.08.25

(73) 专利权人 日本先锋公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 吉田昌义 幸田健志

(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 孙志湧 陆锦华

(51) Int. Cl.

G11B 20/12(2006.01)

G11B 7/004(2006.01)

G11B 7/007(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 22 页 附图 10 页

(54) 发明名称

信息记录介质以及信息记录装置和方法

(57) 摘要

包括用于记录记录信息的多个记录信息记录区 (OPC 区 PCA0、用户数据区 109-0 或备用区 SA) ; 管理信息记录区 (管理区 MA), 用于记录多个管理信息, 每个管理信息对多个记录信息记录区的相应一个进行管理; 以及可靠信息记录区 (管理区 MA), 用于将多个可靠信息记录在其中 (可靠性标志组 150), 每个可靠信息表示对多个管理信息 (120, 130 或 140) 的每一个是否正确地更新了多个管理信息的可靠性。

L0区中的每个记录的头部和尾部的地址号	L0区中的每个记录的地址号 (以记录头地址为基准)	150 可靠性标志组			
		L0区 S00	L1区 S00	DFL	OPC -P
20000 ~ 2FFFF	0				
30000 ~ 3FFFF	0				
40000 ~ 4FFFF	0				
50000 ~ 5FFFF	0				
60000 ~ 6FFFF	1				
70000 ~ 7FFFF	1				
80000 ~ 8FFFF	1				
90000 ~ 9FFFF	1				
A0000 ~ AFFFF	0				
B0000 ~ BFFFF	0				
C0000 ~ CFFFF	0				
D0000 ~ DFFFF	0				
E0000 ~ EFFFF	0				
F0000 ~ FFFFF	1				
100000 ~ 10FFFF	1	1	0	0	0
120	121				
400000 ~ 40FFFF	1				
4E0000 ~ 4EFFFF	0				
4F0000 ~ 4FFFF	0				
500000 ~ 50FFFF	0				
510000 ~ 51FFFF	0				

1. 一种信息记录装置,包括:

记录设备,所述记录设备能够将记录信息记录到信息记录介质上,所述信息记录介质包括:多个记录信息记录区,用于将记录信息记录在其中;管理信息记录区,用于将多个管理信息记录在其中,每个管理信息用于管理所述多个记录信息记录区中的相应一个;以及可靠信息记录区,用于将多个可靠信息记录在其中,每个可靠信息表示多个管理信息的相应一个是否被正确地进行了更新的可靠性;

读取设备,所述读取设备用于从所述可靠信息记录区中读取可靠信息;

确定设备,所述确定设备用于确定与所述读取设备读取的可靠信息相对应的管理信息;以及

控制设备,所述控制设备根据所确定的管理信息来控制所述记录设备以对记录信息进行记录。

2. 根据权利要求1的信息记录装置,进一步包括:

第一更新设备,用于临时更新与所确定的管理信息相对应的可靠信息以表示可靠信息是不可靠的;

核实设备,用于对由所确定的管理信息管理的记录信息记录区进行核实;以及

第二更新设备,用于在所述核实设备的核实完成之后对管理信息进行正确地更新,并且对与更新的管理信息相对应的可靠信息进行明确地更新以表示可靠信息是可靠的。

3. 一种信息记录装置中的信息记录方法,所述信息记录装置具有能够将记录信息记录到信息记录介质上的记录设备,

所述信息记录介质包括:多个记录信息记录区,用于将记录信息记录在其中;管理信息记录区,用于将多个管理信息记录在其中,每个管理信息用于管理所述多个记录信息记录区中的相应一个;以及可靠信息记录区,用于将多个可靠信息记录在其中,每个可靠信息表示多个管理信息的相应一个是否被正确地进行了更新的可靠性,

所述信息记录方法包括:

读取处理,用于从所述可靠信息记录区中读取可靠信息;

确定处理,用于确定与所述读取处理所读取的可靠信息相对应的管理信息;以及

控制处理,用于根据所确定的管理信息来控制所述记录设备以对记录信息进行记录。

4. 根据权利要求3的信息记录方法,进一步包括:

第一更新处理,用于临时更新与所确定的管理信息相对应的可靠信息以表示可靠信息是不可靠的;

核实处理,用于对由所确定的管理信息管理的所述记录信息记录区进行核实;以及

第二更新处理,用于在所述核实处理的核实完成之后对管理信息进行正确地更新,并且对与更新的管理信息相对应的可靠信息进行明确地更新以表示可靠信息是可靠的。

信息记录介质以及信息记录装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及诸如光盘和硬盘这样的信息记录介质以及用于将数据记录到该信息记录介质上的装置和方法。

背景技术

[0002] 存在这样的公知技术,即将用于表示记录区中的数据的管理记录到诸如光盘这样的记录介质上,也就是说将用于表示是否已记录了数据的管理记录到诸如光盘这样的记录介质上。

[0003] 此外,存在这样的公知技术,即即使由于例如电源的断开等等而未将上述管理信息记录到记录介质上,也通过可靠信息来检测是否更新了管理信息,从而防止管理信息与实际记录状态之间的不一致性,并且可提高可靠性(例如专利文献1)。

[0004] 专利文献1:日本专利申请未决公开 NO. 07-44431

发明内容

[0005] 本发明所要解决的问题

[0006] 然而,根据上述技术,可靠信息不与多个管理信息的每一个相对应,并且仅表示整个管理信息的一个可靠性。由此,例如,如果因为电源的断开等等而未将管理信息记录到记录介质上,也就是说如果信息记录介质上的管理信息未更新,那么即使通过可靠信息判断出几乎不可靠,也很难指定多个管理信息当中的哪类管理信息不具有可靠性。由此,必须对所有管理信息进行核实或扫描以示出它是否正确地更新为最新的信息。因此,甚至必须要对可靠的管理信息进行核实或扫描,并且具体地说,存在要对整个记录区进行核实或扫描的需要,这会花费很长的时间。

[0007] 因此本发明的一个目的就是提供一种信息记录介质、信息记录装置、以及信息记录方法,所述信息记录介质可极大地降低用于将各种管理信息正确地更新为最新信息的时间长度,即使判断出例如记录在信息记录介质上的各种管理信息几乎不可靠。

[0008] 解决该问题的方式

[0009] 为了解决本发明的上述目的,根据权利要求1的信息记录介质具有:多个记录信息记录区(OPC区、用户数据区、备用区等等),用于将记录信息记录在其中;管理信息记录区(管理区等等),用于将多个管理信息记录在其中,每个管理信息对多个记录信息记录区的相应一个进行管理;以及可靠信息记录区(管理区等等),用于将多个可靠信息(可靠性标志组等等)记录在其中,每个可靠信息表示是否正确地更新多个管理信息的相应一个(空间位图信息等等)的可靠性。

[0010] 为了解决本发明的上述目的,根据权利要求9的信息记录装置是这样的信息记录装置,该信息记录装置具有:记录设备,该记录设备可将记录信息记录到根据权利要求1的信息记录介质上;读取设备,该读取设备用于从可靠信息记录区中读取可靠信息;确定设备,该确定设备用于确定与读取设备读取的可靠信息相对应的管理信息;以及控制设备,该

控制设备根据所确定的管理信息来控制记录设备以对记录信息进行记录。

[0011] 为了解决本发明的上述目的,根据权利要求 11 的信息记录装置是用于将记录信息记录到下述信息记录介质上的信息记录装置,所述信息记录介质具有:多个记录信息记录区,用于将记录信息记录在其中;管理信息记录区,用于将多个管理信息记录在其中,每个管理信息对多个记录信息记录区的相应一个进行管理;以及不一致性标志记录区,用于将用于表示是否正确地更新了多个管理信息的每一个的不一致性标志记录在其中,该信息记录装置具有:记录设备,用于对记录信息进行记录;管理信息记录设备,用于记录管理信息;不一致性标志记录设备,用于记录不一致性标志,在管理信息记录设备开始进行记录之前,该不一致性标志记录设备将用于表示不一致性状态的一个符号信息记录为不一致性标志。

[0012] 为了解决本发明的上述目的,根据权利要求 13 的信息记录方法是下述信息记录装置中的信息记录方法,所述信息记录装置具有可将记录信息记录到根据权利要求 1 的信息记录介质上的记录设备,该信息记录方法具有:读取处理,用于从可靠信息记录区中读取可靠信息;确定处理,用于确定与读取处理读取的可靠信息相对应的管理信息;以及控制处理,用于根据所确定的管理信息来控制记录设备以对记录信息进行记录。

[0013] 为了解决本发明的上述目的,根据权利要求 15 的信息记录方法是用于将记录信息记录到下述信息记录介质上的信息记录装置中的信息记录方法,所述信息记录介质具有:多个记录信息记录区,用于将记录信息记录在其中;管理信息记录区,用于将多个管理信息记录在其中,每个管理信息对多个记录信息记录区的相应一个进行管理;以及不一致性标志记录区,用于将用于表示是否正确地更新了多个管理信息每一个的不一致性标志记录在其中,该信息记录方法具有:记录信息记录处理,用于对记录信息进行记录;管理信息记录处理,用于记录管理信息;不一致性标志记录处理,用于记录不一致性标志,在管理信息记录处理开始进行记录之前,该不一致性标志记录处理将用于表示不一致性状态的一个符号信息记录为不一致性标志。

[0014] 为了解决本发明的上述目的,根据权利要求 17 的计算机程序是这样的计算机程序指令,该计算机程序指令切实地具体体现由根据权利要求 9 至 12 任何一个的信息记录装置中的提供的计算机可执行的程序指令,以使计算机起读取设备、确定设备、控制设备、以及记录设备的至少一部分的作用。

[0015] 从以下用于执行本发明的最佳方式可更显而易见地得知本发明的这些效果及其他优点。

附图说明

[0016] [图 1] 图 1 给出了本发明信息记录介质实施例中的具有多个记录区的光盘的基本结构的基本平面图(图 1(a))以及光盘的示意性剖面视图和记录区结构在径向上的相应示意图(图 1(b))。

[0017] [图 2] 图 2 示意地给出了本发明信息记录介质实施例中的光盘的数据结构、构成了光盘记录区中的 ECC 块的物理扇区的物理扇区号、以及按照光盘的并行方式的记录或重放方法的概念性图示。

[0018] [图 3] 图 3 给出了本发明信息记录介质实施例中的光盘的记录区结构、光盘上的

其内已记录有数据的记录区、以及扇区号的示意性数据结构图的一个特定示例。

[0019] [图4] 图4给出了本发明信息记录介质实施例的光盘中的记录区中的物理扇区号、空间位图信息、以及即就是与各种管理信息相对应的可靠信息的一个特定示例的可靠性标志组的概念性表格。

[0020] [图5] 图5给出了比较示例中的光盘的记录区结构、光盘上的其内已记录有数据的记录区、扇区号的示意性数据结构图的一个特定示例。

[0021] [图6] 图6给出了比较示例的光盘中的记录区中的物理扇区号、空间位图信息、以及即就是与各种管理信息相对应的可靠信息的一个特定示例的可靠性标志组的概念性表格。

[0022] [图7] 图7给出了本发明的信息记录装置实施例中的信息记录 / 重放装置以及主计算机的方框图。

[0023] [图8] 图8给出了在本发明信息记录装置实施例中的信息记录 / 重放装置上根据构成了 " 可靠信息 " 一个示例的可靠性标志组来更新存储器上的各种管理信息的操作流程。

[0024] [图9] 图9给出了在本发明信息记录装置实施例中的信息记录 / 重放装置上处于正常状态的记录操作的流程图。

[0025] [图10] 图10给出了如果在本发明信息记录装置实施例中的信息记录 / 重放装置上电源断开的情况下记录操作的流程图。

[0026] 附图标记的说明

[0027] 1 中心孔, 10 轨道, 11 扇区, 100 光盘, 101 (101-0 和 101-1) 导入区, 102 (102-0 和 102-1) 数据区, 103 (103-0 和 103-1) 导出区, 104 中间区, 109-0 用户数据区, 120 空间位图信息, 121 记录标志, 150 可靠性标志组, 150-S 与空间位图信息相对应的可靠性标志, 150-S0 与 L0 层中的空间位图信息相对应的可靠性标志, 150-S1 与 L1 层中的空间位图信息相对应的可靠性标志, 150-D 与缺陷列表信息相对应的可靠性标志, 150-P 与 OPC 指针信息相对应的可靠性标志, 151 可靠性标志, 300 信息记录 / 重放装置, 306 (308) 数据输入 / 输出控制设备, 307 操作控制设备, 310 操作按钮, 311 显示面板, 351 主轴电机, 352 光学拾取器, 353 信号记录 / 重放设备, 354 CPU (驱动控制设备), 355 (360) 存储器, 359 CPU (用于主机) 400 主计算机, LB 激光, MA 管理区, PCA0OPC 区, SA1 (SA2) 备用区

具体实施方式

[0028] 在下文中, 按顺序对本发明实施例中的信息记录介质以及信息记录装置和方法进行说明。

[0029] (信息记录介质的实施例)

[0030] 在下文中, 对本发明实施例中的信息记录介质进行说明。

[0031] 信息记录介质的实施例具有: 多个记录信息记录区 (OPC 区、用户数据区、备用区等等), 用于将记录信息记录在其中; 管理信息记录区 (管理区等等), 用于将多个管理信息记录在其中, 每个管理信息对多个记录信息记录区的相应一个进行管理; 以及可靠信息记录区 (管理区等等), 用于将多个可靠信息记录在其中 (可靠性标志组等等), 每个可靠信息表示是否正确地更新多个管理信息的相应一个 (空间位图信息等等) 的可靠性。

[0032] 根据本发明的信息记录介质的实施例,可将记录信息记录到多个记录信息记录区中。在这里,本发明中的"记录信息"是这样的数据,即如果该数据被记录到即就是用户数据区等等的记录信息记录区中,那么该数据是重放或执行的主要对象。例如,"记录信息"是诸如图像数据、音频数据、文本数据这样的内容数据以及用于计算机程序的数据。或者,"记录信息"是这样的数据,即如果该数据被记录到即就是备用区等等的记录信息记录区中,那么该数据就是用于执行缺陷管理的缺陷列表。在这里,"缺陷管理"用于执行记录信息的记录操作,同时避开所谓的缺陷的位置,该缺陷是记录介质上的划痕或粉尘或者记录介质的磨损等等的泛称。或者,"记录信息"是诸如伪数据这样的用于测试写入的下述数据,即如果该数据被记录到即就是 OPC 区等等的记录信息记录区中,那么该数据用于执行对激光的最佳记录功率进行检测这样的所谓的最佳功率校准(OPC)处理。

[0033] 此外,例如将多个管理信息记录在即就是记录管理区(以下必要时简称为"管理区")的管理信息记录区中。在这里,本发明中的"管理信息"是用于对多个记录信息记录区的每一个进行管理的信息。更具体地说,用于对即就是用户数据区等等的记录信息记录区进行管理的"管理信息"的一个示例是用于表示是否已将记录信息记录在记录信息记录区中的每个位置上的空间位图信息。或者,用于对即就是备用区等等的记录信息记录区进行管理的"管理信息"的一个示例是缺陷列表信息,在该缺陷列表信息中以表格形式汇总有地址信息并且该缺陷列表信息是为执行缺陷管理而配备或产生的。或者,用于对即就是 OPC 区等等的记录信息记录区进行管理的"管理信息"的一个示例是 OPC 指针信息,该 OPC 指针信息是用于指示在 OPC 区中进行下一次测试写入的位置的诸如扇区号这样的地址信息。顺便说一下,在对信息记录介质执行记录的每个时机更新或配备管理信息,或者当一系列记录全部完成并且执行信息记录介质的弹出操作等等时更新或配备管理信息。

[0034] 如上所述,在将记录信息记录到本发明实施例中的信息记录介质上的过程中,例如可根据即就是空间位图信息等等的且在实际记录操作之前读取的管理信息来指定空记录区并且可将记录信息记录到该位置上。或者,根据即就是缺陷列表信息等等的管理信息来指定缺陷的位置并且可在避开该位置的情况下对记录信息进行记录。或者,根据即就是 OPC 指针信息等等的管理信息来指定下一次测试写入的位置并且可有效地执行 OPC 处理。

[0035] 尤其是,在该实施例中,将诸如标志这样的用于表示是否将多个管理信息的每一个正确地更新为最新信息的可靠性的可靠信息记录到诸如管理区这样的可靠信息记录区中。换句话说,可靠信息与多个管理信息的每一个相一一对应。由此,根据该可靠信息,可很容易且迅速地指定被认为是具有例如低可靠性的管理信息。顺便说一下,每当将管理信息记录到信息记录介质上时更新或配备可靠信息,或者当对与一系列记录有关的管理信息的记录全部完成并且执行弹出操作等等时更新或配备可靠信息。

[0036] 因为按照上述方式来构造本发明的信息记录介质,因此即使由于电源断开等等而未将记录在管理信息记录区中的多个管理信息的至少一个正确地更新为最新信息,也可根据可靠信息来指定被认为是随后具有低可靠性的管理信息。由此,可得到或局限于由被认为是具有低可靠性的管理信息所管理的记录信息记录区。因此,如果将用于对所得到的或所局限了的记录信息记录区进行管理的管理信息正确地更新为最新信息,那么这是足够的。也就是说,不必对信息记录介质的整个记录区执行核实或扫描,也就是说不必执行读取,并且如果仅对所得到的或所局限了的下述记录信息记录区执行核实或扫描,所述记录

信息记录区是由被认为是具有低可靠性的管理信息来管理的,那么这是足够的。因此,最终可极大的降低要将所有管理信息正确地更新为最新信息所需的时间长度。

[0037] 具体地说,该实施例中的信息记录介质具有诸如用于表示可靠性的标志(必要时以下简称为"可靠性标志")这样的可靠信息,该可靠信息与多个管理信息的每一个相对应,即与管理信息的数目(必要时称为"管理信息数")相对应。更具体地说,提供了为数总共为四个可靠性标志的可靠信息:即与两层型光盘上的L0层的空间位图信息相对应的一个可靠性标志;与L1层的空间位图信息相对应的一个可靠性标志;与缺陷列表信息相对应的一个可靠性标志;以及与OPC指针信息相对应的一个可靠性标志,也就是说为4位数据量。如上所述,与传统方法相比,本发明中的信息记录介质具有与管理信息数成正比的数据量;然而,可使管理信息正确地更新为最新信息的时间长度降低为"1/(管理信息数)"倍,例如降低为很长时间长度的"1/4"倍。此外,可绰绰有余地将"管理信息数"倍的数据量记录到一个扇区(2KB)中。此外,很明显的是BD-RE记录介质等等中的容量越大,时间长度的降低效果则越大。

[0038] 尤其是,在该实施例中,如上所述,如果根据怎样使用记录区来对各种管理信息进行分类和定义,那么这是极其有效的。例如,如果与备用区、用户数据区、OPC区等等相对应的对各种管理信息进行分类,那么这是极其有效的。这是因为使用记录区的时段和时间或者将数据记录到记录区中的时段和时间相似。由此,如果相对于用于对每个记录区进行管理的管理信息来设置可靠信息,那么由于空间局部性和时间局部性而很可能在很短的时间内将数据记录到空间上靠近的块中,即使电源断开了或者发生了相似情况。由此,可使所指定的记录区的范围最小化以便各种管理信息的可靠性很低。因此,可进一步降低用于扫描记录区的扫描时间长度以及用于将各种管理信息正确地更新为最新信息的时间长度并且可提高其效率。

[0039] 在本发明的信息记录介质的实施例的一个方面中,将多个可靠信息共同记录在可靠信息记录区中。

[0040] 根据这个方面,例如,因为将多个管理信息的相应一个的每个可靠信息共同记录在一个可靠信息记录区中以作为可靠性标志组,因此在一次存取或一次读取操作中可很容易获得多个管理信息的相应一个的每个可靠信息。

[0041] 在本发明的信息记录介质的实施例的另一方面中,管理信息记录区和可靠信息记录区是合成一体的。

[0042] 根据这个方面,因为将多个管理信息以及其每一个均与多个管理信息的相应一个相对应的多个可靠信息例如共同记录在诸如管理区这样的管理信息记录区中,因此在一次存取或一次读取操作中可很容易获得多个管理信息和可靠信息。

[0043] 在本发明的信息记录介质的实施例的另一方面中,多个管理信息包括用于对记录信息记录区的每个块来标识已记录状态或未记录状态的空间位图信息、用于执行缺陷管理的缺陷列表信息、以及用于对执行下一次测试写入的位置进行标识的OPC指针信息当中的至少一个信息。

[0044] 根据这个方面,例如,通过将空间位图信息正确地更新为最新信息以作为管理信息,可对诸如用户数据区这样的记录信息记录区中的已记录状态或未记录状态进行准确地标识。具体地说,空间位图信息是这样的信息,该信息中的用于表示"已记录"或"未记录"

(或者空白) " 的记录状态的标志汇总在信息记录介质的记录区所划分成的小区域中。更具体地说,小区域是信息记录介质的记录区的扇区号所指定的逻辑块或物理块(必要时以下简称 " 1 纠错码 (ECC) 块 ")。

[0045] 例如,将用于对 " 已记录 " 或 " 未记录状态 " 这样的记录状态进行标识的标志追加到例如每个 ECC 块上。空间位图信息是汇总有这些标志的信息。因此,在对记录信息进行记录的过程中,例如根据在实际记录操作之前读取的空间位图信息,可指定具有相对多个未记录 ECC 块的记录区,并且可将记录信息记录到指定的记录区中。

[0046] 尤其是,通过利用标志信息等等作为空间位图信息,可很容易且迅速地识别例如在插入信息记录介质时所读取的未记录 ECC 块的分布,并且可对其与已记录的 1ECC 块相对应的标志信息等等进行更新。此外,诸如标志这样的一类信息可表示未记录 ECC 块的分布。因此,可减少数据量。顺便说一下,在空间位图信息中,例如,在即就是 " 已记录的 " 1ECC 块这样的 " 已记录的 " 较小区域中配置标志 " 1 ", 并且即就是 " 未记录的 " 1ECC 块这样的 " 未记录的 " 较小区域中配置标志 " 0 "。

[0047] 此外,根据这个方面,例如,通过将缺陷列表正确地更新为最新信息以作为管理信息,可对诸如备用区这样的记录信息记录区中的缺陷进行准确地标识。由此,可准确且快速地执行记录信息的记录操作,同时借助于缺陷管理可避开缺陷的位置。

[0048] 此外,根据这个方面,例如,通过将 OPC 指针信息正确地更新为最新信息以作为管理信息,可对诸如备用区这样的记录信息记录区中的下一次测试写入的位置进行准确地标识。由此,借助于 OPC 处理可准确且快速地检测激光的最佳记录功率。

[0049] 在本发明的信息记录介质的实施例的另一方面中,以表格形式写入管理信息和可靠信息以用于每个管理信息。

[0050] 根据这个方面,如果未将管理信息正确地更新为最新信息,那么例如通过表格中的诸如标志这样的可靠信息可快速且准确地指定未更新为最新信息的管理信息。

[0051] 在本发明信息记录介质实施例的另一方面中,可靠信息包括不一致性标志,该不一致性标志用于表示管理信息与管理信息所管理的记录信息记录区的记录状态是不一致的。

[0052] 根据这个方面,可靠信息包括不一致性标志,该不一致性标志用于表示管理信息(例如空间位图信息)与记录信息记录区的记录状态(例如一层上的用户数据区的记录状态)之间的一致性。由此,根据该不一致性标志,例如可很容易且快速的指定被认为是具有低可靠性的或者不一致的管理信息。

[0053] 因此,即使由于电源断开等等而使记录在管理信息记录区中的管理信息与诸如一个记录层的数据区这样的记录信息记录区的记录状态例如不一致,也可根据该不一致性标志来指定随后被认为是不一致的管理信息。由此,可得到或局限于由被指定为不一致的管理信息所管理的记录信息记录区。因此,如果将用于对所得到的或所局限下的记录信息记录区进行管理的可靠信息正确地更新为最新信息,那么这是足够的。也就是说,不必对信息记录介质的整个记录区执行核实或扫描,也就是说不必执行读取,并且如果仅对所得到的或所局限下的下述记录信息记录区执行核实或扫描,所述记录信息记录区是由被认为是不一致的管理信息来管理的,那么这是足够的。因此,最终可极大的降低要将所有管理信息正确地更新为最新信息所需的时间长度。此外,很明显的是 BD-RE 记录介质等等中的容量越

大,时间长度的降低效果则越大。

[0054] 在与可靠信息相关的一方面中,信息记录介质具有多个记录层,并且可靠信息包括用于多个记录层的每一层的不一致性标志。

[0055] 借助于这种结构,提供了数目总共为两个可靠性标志的可靠信息:即与两层型光盘上的 L0 层的管理信息相对应的一个可靠性标志;以及与 L1 层的管理信息相对应的一个可靠性标志;也就是说数目为 2 位数据量。

[0056] 其结果是,不必对信息记录介质的整个记录区执行核实或扫描,也就是说不必执行读取,并且例如如果仅对 L0 层的下述记录区执行核实或扫描,所述记录区由与 L0 层中的管理信息相对应的不一致性标志表示为不一致,那么这是足够的。因此,最终可极大的降低要将所有管理信息正确地更新为最新信息所需的时间长度。

[0057] 此外,在与可靠信息相关的一方面中,管理信息是用于对记录信息记录区的每个块来标识已记录状态或未记录状态的空间位图信息,并且可靠信息包括用于表示空间位图信息的不一致性的不一致性标志。

[0058] 借助于这种结构,提供了数目总共为两个可靠性标志的可靠信息:即与两层型光盘上的 L0 层的空间位图信息相对应的一个可靠性标志;以及与 L1 层的空间位图信息相对应的一个可靠性标志;也就是说数目为 2 位数据量。

[0059] 其结果是,不必对信息记录介质的整个记录区执行核实或扫描,也就是说不必执行读取,并且例如如果仅对 L0 层的下述记录区执行核实或扫描,所述记录区由与 L0 层中的管理信息相对应的不一致性标志表示为不一致,那么这是足够的。因此,最终可极大的降低要将所有管理信息正确地更新为最新信息所需的时间长度。

[0060] (信息记录装置的实施例)

[0061] 在下文中,对本发明实施例中的信息记录装置进行说明。

[0062] 本发明的信息记录装置的实施例是这样的信息记录装置,该信息记录装置具有:记录设备,该记录设备可将记录信息记录到根据权利要求 1 的信息记录介质上;读取设备,该读取设备用于从可靠信息记录区中读取可靠信息;确定设备,该确定设备用于确定与读取设备读取的可靠信息相对应的管理信息;以及控制设备,该控制设备根据所确定的管理信息来控制记录设备以对记录信息进行记录。

[0063] 根据本发明的信息记录装置的实施例,在其操作中,诸如处理器(CPU:中央处理单元)、解调器或解码器、以及光学拾取器这样的读取设备在实际记录操作之前从信息记录介质的可靠信息记录区中读取可靠信息。例如,通过诸如处理器和存储器这样的存储设备来存储所读取的可靠信息。此后,通过诸如处理器这样的确定设备来确定与所读取的可靠信息相对应的管理信息(例如空间位图信息、缺陷列表信息、OPC 指针信息等等)。此后,诸如处理器、编码器、以及光学拾取器这样的记录设备根据所确定的管理信息而在诸如未记录块、不具有缺陷的未记录块、以及 OPC 区中的未记录块这样的记录信息记录区中执行对记录信息的实际记录。

[0064] 因此,根据该实施例,即使由于电源断开等等而未将记录在管理信息记录区中的多个管理信息的至少一个正确地更新为最新信息,也可根据可靠信息来指定被认为是随后具有低可靠性的管理信息。由此,可得到或局限于由被认为是具有低可靠性的管理信息所管理的记录信息记录区。因此,如果将用于对所得到的或所局限性的记录信息记录区进行

管理的管理信息正确地更新为最新信息,那么这是足够的。也就是说,不必对信息记录介质的整个记录区执行核实或扫描,也就是说不必执行读取,并且如果仅对所得到的或所局限下的下述记录信息记录区执行核实或扫描,所述记录信息记录区是由被认为是具有低可靠性的管理信息来管理的,那么这是足够的。因此,最终可极大的降低要将所有管理信息正确地更新为最新信息所需的时间长度。

[0065] 顺便说一下,为响应上述本发明的信息记录介质的实施例的各个方面,本发明的信息记录装置的实施例可采用各个方面。

[0066] 在本发明的信息记录装置的实施例的一个方面中,信息记录装置进一步具有:第一更新设备,用于临时更新与所确定的管理信息相对应的可靠信息以表示可靠信息是不可靠的;核实设备,用于对所确定的管理信息所管理的记录信息记录区进行核实;以及第二更新设备,用于在核实设备的核实完成之后对管理信息进行正确地更新,并且对与更新的管理信息相对应的可靠信息进行明确地更新以表示可靠信息是可靠的。

[0067] 根据这个方面,诸如处理器、编码器、以及光学拾取器这样的第一更新设备将与所确定的管理信息相对应的可靠信息临时更新为被认为是几乎不具有可靠性的最新信息。此后,诸如处理器、编码器、以及光学拾取器这样的核实设备对所确定的管理信息所管理的记录信息记录区执行实际记录信息的核实。此后,在核实设备完成对记录信息记录区的核实之后,诸如处理器、编码器、以及光学拾取器这样的第二更新设备更新管理信息。同时,或者几乎同时,将与更新的管理信息相对应的可靠信息明确地更新为被认为是具有可靠性的最新信息,也就是说对与下述管理信息相对应的可靠信息进行更新,所述管理信息被临时更新为其被认为几乎不具有可靠性的最新信息。顺便说一下,每当核实设备对信息记录介质进行核实时,第二更新设备在适当的时间更新管理信息。也就是说,第二更新设备可在每次核实时部分地更新管理信息,或者在完成了一系列核实之后共同的更新管理信息。

[0068] 因此,即使由于电源断开等等而未将记录在管理信息记录区中的多个管理信息的至少一个正确地更新为最新信息,也可根据该可靠信息更加准确地指定其被认为是具有低可靠性的管理信息。

[0069] 本发明的信息记录装置的另一实施例是用于将记录信息记录到下述信息记录介质上的信息记录装置,所述信息记录介质具有:多个记录信息记录区,用于将记录信息记录在其中;管理信息记录区,用于将多个管理信息记录在其中,每个管理信息对多个记录信息记录区的相应一个进行管理;以及不一致性标志记录区,用于将用于表示是否正确地更新了多个管理信息的每一个的不一致性标志记录在其中,该信息记录装置具有:记录信息记录设备,用于对记录信息进行记录;管理信息记录设备,用于记录管理信息;不一致性标志记录设备,用于记录不一致性标志,在管理信息记录设备开始进行记录之前,该不一致性标志记录设备将用于表示不一致性状态的一个符号信息记录为不一致性标志。

[0070] 根据本发明的信息记录装置的另一实施例,即使由于电源断开等等而(i)未将记录在管理信息记录区中的多个管理信息的至少一个正确地更新为最新信息,或者(ii)管理信息与记录信息记录区的记录状态不一致,也可根据被记录为不一致性标志的一个符号信息(例如用于表示不一致性的二进制"1")来指定其被认为是具有低可靠性或不一致的管理信息。由此,可得到或局限于由被认为是具有低可靠性的管理信息所管理的记录信息记录区。因此,如果将用于对所得到的或所局限下的记录信息记录区进行管理的管理信

息正确地更新为最新信息,那么这是足够的。也就是说,不必对信息记录介质的整个记录区执行核实或扫描,也就是说不必执行读取,并且如果仅对所得到的或所局限下的下述记录信息记录区执行核实或扫描,所述记录信息记录区是由被认为是具有低可靠性的管理信息来管理的,那么这是足够的。因此,最终可极大的降低要将所有管理信息正确地且一致地更新为最新信息所需的时间长度。

[0071] 顺便说一下,为响应上述本发明的信息记录介质的实施例的各个方面,本发明的信息记录装置的另一实施例可采用各个方面。

[0072] 在本发明的信息记录装置的另一实施例的一个方面中,在管理信息记录设备完成了记录之后,不一致性标志记录设备将用于表示一致性状态的另一符号信息记录为不一致性标志。

[0073] 根据这个方面,在没有电源断开等等的情况下正常地结束记录操作之后,如果 (i) 将记录在管理信息记录区中地所有管理信息正确地更新为最新信息,或者 (ii) 管理信息与记录信息记录区的记录状态一致,那么将另一符号信息(例如用于表示一致性的二进制 " 0 ")记录为不一致性标志。

[0074] 由此,根据用于表示一致状态的另一符号信息,可实现多个管理信息全部高度可靠而不会不一致。

[0075] (信息记录方法的实施例)

[0076] 在下文中,对本发明实施例中的信息记录方法进行说明。

[0077] 本发明的信息记录方法的实施例是下述信息记录装置中的信息记录方法,所述信息记录装置具有可将记录信息记录到根据权利要求 1 的信息记录介质上的记录设备,该信息记录方法具有:读取处理,用于从可靠信息记录区中读取可靠信息;确定处理,用于确定与读取处理所读取的可靠信息相对应的管理信息;以及控制处理,用于根据所确定的管理信息来控制记录设备以对记录信息进行记录。

[0078] 根据本发明的信息记录方法的实施例,与上述本发明的信息记录装置的实施例的情况一样,即使由于电源断开等等而未将记录在管理信息记录区中的多个管理信息的至少一个正确地更新为最新信息,也可根据该可靠信息来指定其被认为是随后具有低可靠性的管理信息。由此,可得到或局限于由被认为是具有低可靠性的管理信息所管理的记录信息记录区。因此,如果将用于对所得到的或所局限下的记录信息记录区进行管理的管理信息正确地更新为最新信息,那么这是足够的。因此,最终可极大的降低要将所有管理信息正确地更新为最新信息所需的时间长度。

[0079] 顺便说一下,为响应上述本发明的信息记录装置的实施例的各个方面,本发明的信息记录方法的实施例可采用各个方面。

[0080] 在本发明的信息记录方法的实施例的一个方面中,信息记录方法进一步具有:第一更新处理,用于临时更新与所确定的管理信息相对应的可靠信息以表示可靠信息是不可靠的;核实处理,用于对所确定的管理信息所管理的记录信息记录区进行核实;以及第二更新处理,用于在核实处理的核实完成之后对管理信息进行正确地更新,并且对与更新的管理信息相对应的可靠信息进行明确地更新以表示可靠信息是可靠的。

[0081] 根据这个方面,与上述本发明的信息记录装置的实施例的一个方面的情况一样,即使由于电源断开等等而未将记录在管理信息记录区中的多个管理信息的至少一个正确

地更新为最新信息,也可根据该可靠信息来指定其被认为是随后具有低可靠性的管理信息。

[0082] 本发明的信息记录方法的另一实施例是用于将记录信息记录到下述信息记录介质上的信息记录装置中的信息记录方法,所述信息记录介质具有:多个记录信息记录区,用于将记录信息记录在其中;管理信息记录区,用于将多个管理信息记录在其中,每个管理信息对多个记录信息记录区的相应一个进行管理;以及不一致性标志记录区,用于将用于表示是否正确地更新了多个管理信息的每一个的不一致性标志记录在其中,该信息记录方法具有:记录信息记录处理,用于对记录信息进行记录;管理信息记录处理,用于记录管理信息;不一致性标志记录处理,用于记录不一致性标志,在管理信息记录设备开始进行记录之前,该不一致性标志记录处理将用于表示不一致性状态的一个符号信息记录为不一致性标志。

[0083] 根据本发明的信息记录方法的另一实施例,可得到与本发明的信息记录装置的上述另一实施例相同的各种益处。

[0084] 顺便说一下,为响应上述本发明的信息记录装置的实施例的各个方面,本发明的信息记录方法的实施例可采用各个方面。

[0085] 在本发明的信息记录方法的另一实施例的一个方面中,在管理信息记录处理结束了记录之后,不一致性标志记录处理将用于表示一致性状态的另一符号信息记录为不一致性标志。

[0086] 根据这个方面,可得到与本发明的信息记录装置的另一实施例的上述一个方面相同的各种益处。

[0087] (计算机程序的实施例)

[0088] 在下文中,对本发明的实施例中的计算机程序进行说明。

[0089] 本发明的计算机程序的实施例是这样的计算机程序指令,该计算机程序指令切实地具体体现由信息记录装置(包括其各个方面)的上述实施例中提供的计算机可执行的程序指令以使计算机起读取设备、确定设备、控制设备、以及记录设备的至少一部分的作用。

[0090] 根据本发明的计算机程序的实施例,通过从诸如 ROM、CD-ROM、DVD-ROM、以及硬盘这样的程序存储器设备中读取并执行计算机程序,或者通过在经由通讯设备下载了程序之后执行该计算机程序,可相对容易地实现本发明的信息记录装置的上述实施例。

[0091] 此外,本发明的上述目的还可以是通过本发明的计算机可读介质中的计算机程序产品来实现的,该计算机程序产品切实地具体体现由为本发明的信息记录装置(包括其各个方面)的上述实施例所提供的计算机可执行的程序指令以使计算机起读取设备、确定设备、控制设备、以及记录设备的至少一部分的作用。

[0092] 根据本发明的计算机程序产品的实施例,通过从诸如 ROM、CD-ROM、DVD-ROM、硬盘等等这样的用于存储计算机程序产品的记录介质中读取并运行计算机程序产品,或者通过经由通讯设备将计算机程序产品下载到计算机中并运行,可相对容易地体现本发明的读取设备、确定设备、控制设备、以及记录设备的至少一部分。更准确地说,计算机程序产品可以由计算机可读代码(或计算机可读命令)组成的以使计算机起读取设备、确定设备、控制设备、以及记录设备至少一部分的作用。

[0093] 顺便说一下,为响应上述信息记录装置的实施例的各个方面,本发明的计算机程

序的实施例还可采用各个方面。

[0094] 从以下示例中可更显而易见地得知本发明的这些效果及其他优点。

[0095] 如上所说明的,根据本发明的信息记录介质的实施例,具有多个记录信息记录区、管理信息记录区、以及可靠信息记录区,因此即使由于电源断开等等而未在各个处理中对信息记录介质上的管理信息进行更新,也可极大的降低要将管理信息正确地更新为最新信息所需的时间长度。根据本发明的信息记录装置的实施例,具有读取设备、确定设备、控制设备、记录设备、或者各个更新设备,因此即使由于电源断开等等而未在各个处理中对信息记录介质上的管理信息进行更新,也可极大的降低要将管理信息正确地更新为最新信息所需的时间长度。根据本发明的信息记录方法的实施例,具有读取处理、确定处理、控制处理、记录设备、或者各个更新处理,因此即使由于电源断开等等而未在各个处理中对信息记录介质上的管理信息进行更新,也可极大的降低将管理信息正确地更新为最新信息所需的时间长度。根据本发明的计算机程序的实施例,可使计算机起上述本发明的信息记录装置的作用,因此即使由于电源断开等等而未在各个处理中对信息记录介质上的管理信息进行更新,也可极大的降低将管理信息正确地更新为最新信息所需的时间长度。

[0096] 示例

[0097] (信息记录介质)

[0098] 接下来,参考图 1 至图 6,对本发明的信息记录介质示例中的一次写入两层型光盘进行说明。

[0099] 首先,参考图 1,对本发明信息记录装置示例中的两层型光盘的基本结构进行说明。图 1 给出了本发明信息记录介质实施例中的具有多个记录区的光盘的基本结构的基本平面图(图 1(a))以及光盘的示意性剖面视图和记录区结构在径向上的相应示意图(图 1(b))。

[0100] 如图 1(a)和图 1(b)所示,光盘 100 具有盘片主体上的其直径大约为 12cm 的记录面,如 DVD。在该记录面上,以中心孔 1 为中心,光盘 100 具有与该示例相关的:导入区 101、数据区 102、以及导出区 103 或中间区 104。尤其是,导入区 101 例如具有 OPC 区 PCA0 或 PCA1,该 OPC 区用于执行对激光 LB 的最佳功率进行检测的所谓的最佳功率校准(OPC)处理。此后,记录层等等例如层压在光盘 100 的透明衬底 106 上。在记录层的每个记录区中,诸如凹槽轨道和岸台轨道这样的轨道 10 以中心孔 1 为中心而交替、呈螺旋形、或者同心的排列。此外,在该轨道 10 上,以 ECC 块 11 为单元来对数据进行划分并记录。ECC 块 11 是数据和校正代码的自包含块。在 DVD 介质上,这是一组 16 个 DVD 扇区。

[0101] 顺便说一下,本发明尤其并不认为是或局限于具有上述这三个区的光盘。例如,即使不存在导入区 101 和导出区 103 或中间区 104,也可构造出下面所说明的数据结构。此外,如随后所描述的,可进一步对导入区 101 和导出区 103 或中间区 104 进行分段。

[0102] 尤其是,如图 1(b)所示,该示例中的光盘 100 具有这样的结构,即分别构成了随后所述本发明的“第一和第二记录层”的一个示例的 L0 层和 L1 层分别层压在透明衬底 106 上。在对这种两层型光盘 100 进行记录/重放时,根据哪一个记录层具有从上侧照射到下侧的激光 LB 的焦点位置,在 L0 层或 L1 层中执行记录/重放。此外,该示例中的光盘 100 并不认为是或局限于即双层型这样的两层单侧型,而可以是即双层双侧型这样的两层双侧型。此外,该示例中的光盘 100 并不认为是或局限于上述具有两层型记录层的光盘,而可以

是具有三层或多层的多层型光盘。

[0103] 此外,两层型光盘中的记录 / 重放过程例如是两个记录层之间的轨道路径的方向是相同的并行方式或者可以是两个记录层之间的轨道路径的方向是相反的相反方式。顺便说一下,随后对该示例中的按照两层型光盘的平行方式或相反方式的记录 / 重放以及每个层的数据结构进行描述。

[0104] 接下来,参考图 2,对本发明信息记录介质示例中的两层型光盘的数据结构、构成了光盘记录区中的 ECC 块的物理扇区的物理扇区号、以及按照光盘的并行方式的记录或重放过程进行说明。图 2 示意地给出了本发明信息记录介质示例中的光盘的数据结构、构成了光盘记录区中的 ECC 块的物理扇区的物理扇区号(必要时在下文中简称为扇区号)、以及按照光盘的并行方式的记录或重放方法的概念性图示。纵轴表示十六进制数的扇区号,并且横轴表示在光盘径向上的相对位置。

[0105] 如图 2 所示,本发明的信息记录介质示例中的两层型光盘 100 具有:未说明的衬底;以及层压在衬底上的两个记录层,即 L0 层和 L1 层。具体地说,从内圆周侧至外圆周侧,L0 层具有:导入区 101-0;数据区 102-0;以及导出区 103-0。该导入区 101-0 具有:用于 OPC 处理的 OPC 区 PCA0;记录管理区 MA,该记录管理区 MA 中记录有管理信息;等等。

[0106] 另一方面,从外圆周侧至内圆周侧,L1 层具有:导入区 101-1;数据区 102-1;以及导出区 103-1。该导入区 101-1 具有未说明的 OPC 区等等。

[0107] 因为按照上述方式来构造光盘 100,因此在对光盘 100 进行记录或重放时,激光 LB 通过随后所描述的本发明信息记录装置示例中的信息记录 / 重放装置的未说明的光学拾取器而从未说明的衬底侧照射出,也就是说从图 2 中的下侧照射到上侧。此外,对其焦距等等进行控制,并且对光盘 100 径向上的移动距离和方向进行控制。通过此,将数据记录到每个记录层中,或者对记录数据进行重放。

[0108] 尤其是,采用并行方式以作为本发明示例中的两层型光盘的记录或重放过程。在并行方式中,当在 L0 层中的记录或重放结束之后开始 L1 层中的记录或重放时,位于光盘最外圆周上的光学拾取器必须再次移动到最内圆周,因此需要花费更多的时间以从 L0 层变为 L1 层。

[0109] 或者,采用相反方式以作为本发明示例中的两层型光盘的记录或重放过程。在相反方式中,按照下述方式来执行两层型光盘的记录或重放,所述方式即就是本发明信息记录装置示例中的信息记录 / 重放装置的光学拾取器在 L0 层中从内圆周侧移动到外圆周侧,也就是说在图 2 中的箭头所示的右向上移动,而与 L0 层的情况相反,光学拾取器在 L1 中从外内圆周侧移动到内圆周侧,也就是说在图 2 中箭头所示的左向上移动。按照相反方式,如果 L0 层中的记录或重放结束了,那么当开始 L1 层中的记录或重放时,位于光盘最外圆周上的光学拾取器不必再次移动到最内圆周。例如,如果焦距在诸如中间区这样的缓冲区中从 L0 层变为 L1 层,那么这是足够的,因此存在从 L0 层至 L1 层的变化时间比并行方式要短这样的优点。因此,在对大量内容信息进行记录的过程中采用相反方式。

[0110] 再次,回到对作为本发明信息记录介质示例中的两层型光盘的记录或重放过程的并行方式进行说明。具体地说,在并行方式的情况下,首先在 L1 层中,因为光学拾取器从内圆周侧至外圆周侧在导入区 101-0、数据区 102-0、以及导出区 103-0 中移动,因此光盘 100 的记录区中的扇区号增加了。更准确地说,光学拾取器顺序的存取导入区 101-0 的起

始位置（参见图 2 中扇区号为 " 02FFFFh " 的 A 点）、数据区 102-0 的起始位置、以及数据区 102-0 的结束位置，并且光学拾取器移动到起缓冲作用的导出区 103-0 的结束位置（参见图 2 中的扇区号为 " 51FFFFh " 的 B 位置）。通过此，执行 L0 层中的记录或重放。

[0111] 另一方面，即使在 L1 层中，与 L0 层一样，当光学拾取器从内圆周侧至外圆周侧在导入区 101-1、数据区 102-1、以及中间区 104-1 中移动时，光盘 100 记录区中的扇区号增加了。更准确地说，光学拾取器顺序的存取导入区 101-1 的起始位置（参见图 2 中的扇区号为 " 020000h " 的 A 点）、数据区 102-1 的起始位置、以及数据区 102-1 的结束位置，并且光学拾取器移动到导出区 103-1 的结束位置（参见图 2 中的扇区号为 " 51FFFFh " 的 B 位置）。通过此，执行 L1 层中的记录或重放。

[0112] 接下来，参考图 3，对本发明信息记录介质示例中的光盘的记录区的结构、光盘上的已记录有数据的记录区、以及扇区号的一个特定示例进行说明。图 3 给出了本发明信息记录介质实施例中的光盘的记录区结构、光盘上的其内已记录有数据的记录区、以及扇区号的一个特定示例的示意性数据结构图。顺便说一下，光盘的记录区的结构基本上与上述图 2 相同。此外，为了方便说明起见，图 3 仅给出了本发明信息记录介质示例中的两层型光盘的 L0 层。

[0113] 如图 3 所示，将构成了本发明的 " 管理信息 " 的一个特定示例的空间位图信息 120、缺陷列表信息 130、以及 OPC 指针信息 140 等等记录在构成了本发明的 " 管理信息记录区 " 的一个特定示例的管理区 MA 中。

[0114] 在这里，空间位图信息 120 是汇总有标志信息等等的信息，其中标志表示与整个光盘 100 有关的每个块中的 " 已记录 " 或 " 未记录（或空白） " 这样的记录状态。具体地说，在空间位图信息 120 中，汇总有就整个光盘 100（所有 ECC 块）而言的标志信息等等，其中标志可区分信息记录介质的记录区中的扇区地址所指定的每个块是 " 已记录 " 还是 " 未记录 " 这样的记录状态。尤其是，在实际记录操作之前，用于将数据记录到光盘 100 上的信息记录装置首先读取空间位图信息 120。此后，在对信息记录介质执行记录的每个时机时，对装配在信息记录装置中的存储器中的空间位图信息 120 进行更新或配备。此后，在适当的时间，例如每当记录结束时，将这种更新的或配备的最新空间位图信息写入到管理区 MA 中，或者，在执行弹出（弹出盘片）操作等等的过程中共同的写入这种更新的或配备的最新空间位图信息。通过此，只要正常地结束了空间位图信息 120 的更新或产生，则将有效空间位图信息 120 写入到光盘 100 上。顺便说一下，在该示例中，在 " 已记录 " 区（例如扇区号所指定的 1ECC 块等等）的空间位图信息 120 中配置标志 " 1 "，并且在 " 未记录 " 区的空间位图信息 120 中配置标志 " 0 "。具体地说，如图 3 所示，在该示例的一个特定示例中，用诸如 " 51FFFFh " 这样的十六进制来表示用于表示记录区中位置信息的扇区号。顺便说一下，图 3 中的着了灰色的区域是已记录区，并且未着色的空白区是未记录区。更准确地说，在记录容量为 4.7GB 的 DVD-RW 中，一个扇区是 2048 字节，并且一个块是 16 扇区（大约 32.8kB）。因此，通过块单元记录的空间位图信息 120 的数据量是 $4.7\text{GB}/(2048 \times 16)$ 字节 $/8 =$ 大约 17.9kB，这足以填满一个块。顺便说一下，空间位图信息 120 可以不是与光盘 100 的整个记录区有关的信息，而是仅与例如用户数据区 UD 或导入区 101 有关的信息。

[0115] 顺便说一下，代替空间位图信息 120，例如使用具有 " 0 " 至 " 99 " 等等索引号的顺序记录信息（轨道信息）。或者，例如，使用盘片管理信息等等。或者，例如，可使用下述

指针,所述指针表示如果对一次写入介质的临时缺陷管理结构(TDMS)进行分配并记录时的记录位置。

[0116] 缺陷列表信息 130 是为缺陷管理所配备的且例如以表格形式而汇总有地址信息的管理信息。更准确地说,存在缺陷管理以作为用于提高用于将记录数据记录到诸如光盘、磁盘、以及光磁盘片这样的高密度记录介质上并读取该记录数据的可靠性的技术。也就是说,当存在缺陷时,将要记录到或已记录到缺陷位置上的数据记录到记录介质上的另一区中(称为“备用区 SA1 或 SA2”)。如上所述,通过使由于缺陷而很可能不能记录或读取的记录数据撤离到备用区 SA1 或 SA2,可提高记录并读取记录数据的可靠性。通常,配备缺陷列表信息以执行缺陷管理。

[0117] 在缺陷列表信息中,对用于表示记录介质上的缺陷的位置的地址(所谓的“撤离源地址”)以及下述地址进行记录,所述地址用于表示将要记录在或已记录在缺陷位置处的数据所撤离到的备用区的位置的地址(例如备用区中的记录位置;所谓的“撤离目的地址”)。当对记录介质进行初始化或格式化时配备缺陷列表信息。此外,还当将记录数据记录到记录介质上时配备缺陷列表信息。当对记录数据进行若干次记录时,只要将记录数据记录到记录介质上时就配备或更新缺陷列表信息。当将记录数据记录到记录介质上时,参考缺陷列表信息。通过此,可将记录数据记录到记录介质上,同时可避免缺陷位置。另一方面,即使当对记录在记录介质上的记录数据进行重放时,也可参考缺陷列表信息。如上所述,借助于该缺陷管理,根据缺陷列表信息,可确定地读取记录在正常记录区中的记录数据以及由于存在缺陷而记录在备用区中的记录数据。

[0118] 在执行对激光的最佳记录功率进行检测的 OPC 处理过程中,OPC 指针信息 140 表示诸如扇区号这样的在 OPC 区中进行下一测试写入的位置的地址信息。尤其是,在一次写入介质中,OPC 指针信息 140 表示未记录区。

[0119] 尤其是,在该示例中,将构成了本发明的“可靠信息”或“不一致标志”的一个特定示例的可靠性标志组 150 记录在构成了本发明的“可靠信息记录区”一个特定示例的管理区 MA 中。可靠性标志组 150 是用于表示是否将各种管理信息更新为最新信息的可靠性的一组标志。具体地说,例如,在可靠性标志组 150 中,汇总有用于各种管理信息的相应一个的每个标志,其中该标志表示是否将诸如空间位图信息 120、缺陷列表信息、以及 OPC 指针信息这样的管理信息正确地更新为最新信息的可靠性。更准确地说,可靠性标志组 150 是汇总有以下的信息(总数据量:2+1+0=4 位):一标志,用于表示是否将与 L0 层和 L1 层的每一层相对应的空间位图信息 120 正确地更新为最新信息的可靠性(数据量:总共 2 位;用于 L0 层的一位以及用于 L1 层的一位);一标志,用于表示是否将缺陷列表信息正确地更新为最新信息的可靠性(数据量:1 位);以及一标志,用于表示是否将 OPC 指针信息正确地更新为最新信息的标志(数据量:1 位)。顺便说一下,因为将用于多个管理信息相应一个的每个可靠信息共同的记录在一个管理区 MA 中以作为该示例中的可靠性标志组 150,因此在一次存取或一次读取操作中可很容易获得用于多个管理信息相应一个的每个可靠信息。此外,因为将多个管理信息和与多个管理信息的每一个相对应的可靠性标志组 150 共同的记录在管理区 MA 中,因此在一次存取或一次读取操作中可很容易获得管理信息和可靠性标志组 150。

[0120] 更准确地说,如随后所描述的,例如如果 L0 层中的空间位图信息 120 不具有与 L0

层的实际记录状态的一致性并且未正确地更新为最新信息,那么在随后所描述的可靠性标志 150-S0 中配置标志 " 1 "。另一方面,如果 L0 层中的空间位图信息 120 具有与 L0 层的实际记录状态的一致性并且正确地更新为最新信息,那么配置标志 " 0 "。将相同方式应用到随后所描述的与缺陷列表信息相对应的可靠性标志 150-D 以及与 OPC 指针信息相对应的可靠性标志 150-P 上。

[0121] 接下来,参考图 4,对本发明信息记录介质示例中的光盘中的可靠信息的一个特定示例进行说明。图 4 给出了本发明信息记录介质示例的光盘中的记录区中的物理扇区号、空间位图信息、以及即就是与各种管理信息相对应的可靠信息的一个特定示例的可靠性标志组的概念性表格。

[0122] 在图 4 所示的表格中,列从左至右顺次示出了:L0 层中的 ECC 块单元的头部和尾部的扇区号;L0 层中的空间位图信息 120,该空间位图信息是管理信息的一个特定示例;与 L0 层中的空间位图信息相对应的可靠性标志 150-S0;与 L1 层中的空间位图信息相对应的可靠性标志 150-S1;与缺陷列表信息相对应的可靠性标志 150-D;以及与 OPC 指针信息相对应的可靠性标志 150-P。顺便说一下,在两层型光盘中,由于并行方式而在 L0 层和 L1 层中共享扇区号。

[0123] 具体地说,例如,如果 L0 层中的空间位图信息 120 不具有与 L0 层的实际记录状态的一致性并且未正确地更新为最新信息,那么在随后所描述的可靠性标志 150-S0 中配置标志 " 1 "。另一方面,如果 L0 层中的空间位图信息 120 具有与 L0 层的实际记录状态的一致性并且正确地更新为最新信息,那么配置标志 " 0 "。更准确地说,在先前的记录处理中,就 L0 层中的空间位图信息 120 而言,如上所述在 L0 层中的记录区的扇区号所指定的 ECC 块当中的 " 已记录 " 块中的 L0 层中的空间位图信息 120 的字段中配置标志 " 1 ",同时在 " 未记录 " 块中配置标志 " 0 "。此后,在当前记录操作中,首先将 L0 层中的空间位图信息 120 带入信息记录 / 重放装置中。此后,如果通过当前记录操作将记录信息正确地记录到记录区的扇区号为 " 100000h " 至 " 10FFFFh " 的块上,那么将标志 " 1 " 记录为 L0 层中的空间位图信息 120 的 " 已记录状态 ",然而如果在这时信息记录 / 重放装置主体的电源断开了,使得 L0 层中的空间位图信息 120 和可靠性标志 150-S0 未更新,那么未将 L0 层中的空间位图信息 120 正确地更新为光盘 100 上的最新消息。也就是说,虽然将记录信息记录在光盘 100 上实际上结束了,但是与记录有记录信息的块相对应的 L0 层中的空间位图信息 120 仍具有用于表示 " 未记录状态 " 的标志 " 0 " 并且未更新为最新信息(图 4 中的扇区号为 " 100000h " 至 " 10FFFFh " 的记录标志 121 的字段中的 " X " 标记)。在这种情况下,在光盘 100 上,通过在对记录信息进行记录之前所执行的临时更新处理,使标志 " 1 " 的信息等等保持仅配置在与 L0 层中的空间位图信息 120 相对应的可靠性标志 150-S0 的字段中。因此,可认识到空间位图信息 120 未正确地更新为最新信息这样的事实。

[0124] 此外,相同的方式甚至可应用到与 L1 层中的空间位图信息相对应的可靠性标志 150-S1、与缺陷列表信息相对应的可靠性标志 150-D、以及与 OPC 指针信息相对应的可靠性标志 150-P 上,并且如果各种管理信息不具有与实际记录状态的一致性并且未正确地更新为最新信息,那么配置标志 " 1 "。另一方面,如果各种管理信息具有与实际记录状态的一致性并且正确地更新为最新信息,那么配置标志 " 0 "。

[0125] 具体地说,如上所述,即使由于例如电源断开等等而未将 L0 层中的空间位图信息正

确地更新为最新信息,也可根据随后的可靠性标志 150-S0 来指定被认为是具有低可靠性的 L0 层的空间位图信息。因此,可得到或局限于由被指定为具有低可靠性的 L0 层的空间位图信息所管理的例如 L0 层的用户数据区 109-0。因此,如果将用于对所得到的或所局限于的 L0 层的用户数据区 109-0 进行管理的 L0 层的空间位图信息正确地更新为最新信息,那么这是足够的。也就是说,不必对信息记录介质的整个记录区执行核实或扫描,即不必执行读取,并且如果仅对所得到的或所局限于的 L0 层的下述用户数据区 109-0 执行核实或扫描,所述用户数据区 109-0 是由被认为是具有低可靠性的 L0 层的空间位图信息来管理的,那么这是足够的。因此,可极大地降低要将所有管理信息正确地更新为最新信息所需的时间长度。更准确地说,一个接一个地提供了与上述四类管理信息相对应的总共四个可靠性标志;也就是说,提供其数据量仅为四位的可靠性标志组。如上所述,与随后所描述的比较示例相比,该示例中的两层型光盘需要其数据量与管理信息的数目成正比的可靠性标志组;然而,例如可使要将管理信息正确地更新为最新信息的时间长度降低为很长时间长度的 " 1/4 "。顺便说一下,可绰绰有余地将四位数据量记录到一个扇区(2KB)中。此外,很显然的是 BD-RE 等等的记录介质的容量越大,时间长度降低的效果越大。

[0126] 尤其是在该示例中,如上所述,如果根据怎样使用记录区来对各种管理信息进行分类并定义,这是极其有效的。例如,如果与备用区 SA1 或 SA2、用户数据区 109、以及 OPC 区 PCA0 相对应的对各种管理信息进行分类,那么这是极其有效的。这是因为使用记录区的时段和时间或者将数据记录到记录区中的时段和时间相似。由此,如果相对于用于对每个记录区进行管理的管理信息来设置可靠标志 150-S0,那么由于空间局部性和时间局部性而很可能在很短时间将数据记录到空间上靠近的块中,即使电源断开了或者发生了相似情况。因此,可使所指定的记录区的范围最小化以便各种管理信息的可靠性很低,并且可实现进一步降低扫描时间长度以及用于将空间管理信息 120 正确地更新为最新信息的时间长度并且可使其进一步有效。

[0127] 接下来,参考图 5 和图 6,对该示例的操作效果进行研究。图 5 给出了比较示例中的光盘的记录区结构的一个特定示例、光盘上的其内已记录有数据的记录区、以及扇区号的示意性数据结构图。图 6 给出了比较示例的光盘中的记录区中的物理扇区号、空间位图信息、以及即就是与各种管理信息相对应的可靠信息的一个特定示例的可靠性标志组的概念性表格。顺便说一下,图 5 所示光盘的记录区的结构基本上与上述图 3 相同。

[0128] 在图 5 所示的管理区 MA 中,如上所述记录有构成了本发明 " 管理信息 " 一个示例的空间位图信息 120。此外,在管理区 MA 中记录有可靠性标志 151,该可靠性标志 151 构成了用于表示比较示例中的管理信息的可靠性的 " 可靠信息 " 的一个示例。

[0129] 在比较示例中,可靠信息不与多个管理信息的每一个相对应并且仅表示整个管理信息的一个可靠性。因此,如果通过可靠信息判断出几乎不可靠,那么很难指定多个管理信息当中的哪一类管理信息不具有可靠性。因此,必须核实或扫描所有管理信息以示出是否将其正确地更新为最新信息。因此,甚至必须要对可靠的管理信息进行核实或扫描。具体地说,存在要对整个记录区进行核实或扫描的需要,这是很费时的。

[0130] 更准确地说,提供一个可靠性标志 151 以作为用于表示是否对与整个记录区有关的空间位图信息 120 进行正确更新的信息。具体地说,当将光盘 100 插入到随后所描述的信息记录 / 重放装置中时,在可靠性标志 151 中配置标志 " 1 " 的信息等等,并且如果将空

间位图信息 120 正确地更新为最新信息,那么当弹出光盘 100 时将标志重置为标志 " 0 "。另一方面,如果由于随后所述的信息记录 / 重放装置主体的电源断开而未将与整个记录区有关的空间位图信息 120 正确地更新为最新信息,那么虽然正常地记录数据,但是标志 " 1 " 的信息等等保持配置在可靠性标志 151 的字段中。如上所述,即使通过可靠性标志 151 判断出与全部块相对应的空间位图信息 120 几乎不可靠,也会存在为了正常地更新空间位图信息 120 而要对整个记录区进行核实或扫描这样的需要,这是很费时的。

[0131] 与此相反,根据参考图 1 至图 4 所说明的示例中的光盘 100,即使由于电源断开等等而未将 L0 层的空间位图信息 120 正确地更新为最新信息,也可根据随后的可靠性标志 150-S0 来指定被认为是具有低可靠性的 L0 层的空间位图信息 120。因此,可得到由被指定是具有低可靠性的 L0 层的空间位图信息 120 管理的记录区(例如用户数据区 109-0)。因此,如果将用于对所得到的或所局限于的用户数据区 109-0 进行管理的 L0 层的空间位图信息 120 正确地更新为最新信息,这是足够的。也就是说,不必对信息记录介质的整个记录区执行核实或扫描,即不必执行读取,并且如果仅对所得到的或所局限于的 L0 层的下述用户数据区 109-0 执行核实或扫描,所述用户数据区 109-0 是由被认为是具有低可靠性的 L0 层的空间位图信息来管理的,那么这是足够的。因此,从而可极大地降低要将所有管理信息正确地更新为最新信息所需的时间长度。因此,与比较比例相比,这更加有效。

[0132] (信息记录 / 重放装置)

[0133] 接下来,参考图 7 至图 10,对本发明的信息记录装置示例的结构与操作进行详细的说明。尤其是在该示例中,本发明的信息记录装置可应用到光盘的信息记录 / 重放装置上。

[0134] 首先,参考图 7,对本发明信息记录装置示例中的信息记录 / 重放装置 300 和主计算机 400 的结构进行说明。图 7 给出了本发明信息记录装置示例中的信息记录 / 重放装置以及主计算机的方框图。顺便说一下,信息记录 / 重放装置 300 具有用于将记录数据记录到光盘 100 上的功能以及用于对记录在光盘 100 上的记录数据进行重放的功能。

[0135] 参考图 7,对信息记录 / 重放装置 300 的内部结构进行说明。该信息记录 / 重放装置 300 是在用于驱动的 CPU(中央处理单元)354 的控制之下将信息记录到光盘 100 上并且读取记录在光盘 100 上的信息的装置。

[0136] 信息记录 / 重放装置 300 具有:光盘 100;主轴电机 351;光学拾取器 352;信号记录 / 重放设备 353;CPU(驱动控制设备)354;存储器 355;数据输入 / 输出控制设备 306;以及总线 357。此外,主计算机 400 具有:CPU359;存储器 360;操作控制设备 307;操作按钮 310;显示面板 311;以及数据输入 / 输出控制设备 308。

[0137] 尤其是,将通信设备构造成使信息记录 / 重放装置 300 和主计算机 400 包含在相同机壳中或者通过利用 CPU(驱动控制设备)354、数据输入 / 输出控制设备 306、以及总线 357 来构造该通信设备。

[0138] 主轴电机 351 用于使光盘 100 旋转及停止,并且当对光盘进行存取时进行操作。更准确地说,将主轴电机 351 构造成使光盘 100 以预定速度旋转并停止,同时通过未说明的伺服单元等等来接收主轴伺服。

[0139] 光学拾取器 352 对光盘 100 执行记录 / 重放,并且具有半导体激光器、透镜等等。更具体地说,光学拾取器 352 使诸如激光束这样的光束照射在光盘 100 上以作为重放时的

具有第一功率的读取光并且作为记录时的具有第二功率的写入光,同时对其进行调制。

[0140] 信号记录 / 重放设备 353 通过主轴电机 351 和光学拾取器 352 对光盘 100 执行记录 / 重放。更具体的说,信号记录 / 重放设备 353 具有:激光二极管 (LD) 驱动器、前置放大器等等。LD 驱动器对装配在光学拾取器 301 中的未说明的半导体激光装置进行驱动。前置放大器对光学拾取器 352 的输出信号进行放大,也就是说对光束的反射光进行放大,并且输出放大的信号。更具体的说,在 OPC 处理时,在 CPU354 的控制之下,信号记录 / 重放设备 353 与未说明的时间产生器等等一起对装配在光学拾取器 352 中的未说明的半导体激光装置进行驱动,以便通过 OPC 模式的记录和重放处理来确定最佳激光功率。尤其是,信号记录 / 重放设备 353 与光学拾取器 352 一起构成了本发明的“记录设备”和“读取设备”的一个示例。

[0141] 存储器 355 用在信息记录 / 重放装置 300 上的整个数据处理以及 OPC 处理等等中,该存储器包括有用于记录 / 重放数据的一缓冲区、当将数据转换成信号记录 / 重放设备 353 上可使用的数据时其用作中间缓冲器的一区域等等。此外,存储器 355 具有:只读存储器 (ROM) 区,该 ROM 区中存储有作为记录设备的用于执行一操作的程序,该程序即就是固件;缓冲器,该缓冲器用于临时存储记录 / 重放数据;随机存储存取器 (RAM) 区,该 RAM 区中存储有固件程序等等进行操作所需的参数;等等。

[0142] CPU (驱动控制设备) 354 通过总线 357 与信号记录 / 重放设备 353 以及存储器 355 相连,并且通过向各个设备发出指令来对整个信息记录 / 重放装置 300 进行控制。通常,将用于使处理器 354 进行操作的软件或固件存储在存储器 355 中。尤其是,CPU354 与光学拾取器 352、主轴电机 351、以及信号记录 / 重放设备一起构成了本发明的“确定设备”、“控制设备”、以及“第一和第二更新设备”的一个示例。

[0143] 数据输入 / 输出控制设备 306 对相对于信息记录 / 重放装置 300 而言来自外部的数据的输入 / 输出进行控制,并且将数据存储到存储器 355 上的数据缓冲器中并且使其从该数据缓冲器输出。将通过诸如 SCSI (小型计算机系统接口) 和 ATAPI (AT 连接分组接口) 这样的接口与信息记录 / 重放装置 300 相连的外部主计算机 400 (必要时在下文中称为主机) 所发出的驱动控制命令通过数据输入 / 输出控制设备 306 传送到 CPU354。此外,还通过数据输入 / 输出控制设备 306 来与主计算机 400 交换记录 / 重放数据。

[0144] 操作控制设备 307 接收操作指令且对主计算机 400 执行显示。操作控制设备 307 通过利用操作按钮 310 将记录或重放的指令发送到 CPU359。CPU359 根据来自操作控制设备 307 的指令信息通过数据输入 / 输出控制设备 308 将控制命令发送到信息记录 / 重放装置 300,从而对整个信息记录 / 重放装置 300 进行控制。按照相同的方式,CPU359 向信息记录 / 重放装置 300 发送用于请求信息记录 / 重放装置 300 将操作状态发送到主机的命令。通过此,可知道诸如记录期间以及重放期间这样的信息记录 / 重放装置 300 的操作状态。由此,CPU359 可将信息记录 / 重放装置 300 的操作状态输出到诸如荧光管和 LCD 这样的显示面板 311。

[0145] 如上所说明的,通过将信息记录 / 重放装置 300 与主计算机 400 组合在一起所使用的一个特定示例是诸如用于对视频图像进行记录 / 重放的记录器装置这样的家庭设备。该记录器装置将来自广播接收调谐器和外部连接终端的视频信号记录到盘片上,并且将从盘片中所重放的视频信号输出到诸如电视这样的外部显示装置。在 CPU359 上,通过执行存

储在存储器 360 上的程序来执行作为记录器装置的操作。此外,在另一特定示例中,信息记录 / 重放装置 300 是盘片驱动(必要时以下简称为 " 驱动器 "),并且主计算机 400 是个人计算机或工作站。诸如个人计算机这样的主计算机以及驱动器通过诸如 SCSI 和 ATAPI 这样的数据输入 / 输出控制设备 306 和 308 相连。诸如写软件这样的安装在主计算机中的应用程序对盘片驱动器进行控制。

[0146] (信息记录 / 重放方法)

[0147] 接下来,参考图 8 至图 10,对下述操作以及记录操作进行详细地说明,所述操作即就是在图 7 中对其结构进行了说明的本发明的信息记录装置 300 的示例中的信息记录 / 重放装置 300 上根据可靠性标志组 150 将光盘上的各种管理信息更新为最新信息。图 8 给出了在本发明信息记录装置 300 的示例中的信息记录 / 重放装置 300 上根据构成了 " 可靠信息 " 一个示例的可靠性标志组 150 来更新存储器上的各种管理信息的操作流程图。顺便说一下,每个处理中的操作基本上是通过主计算机 400 中的操作按钮 310 向信息记录 / 重放装置 300 发出一命令而指示的。通过信息记录 / 重放装置 300 来执行将数据记录到光盘 100 上以及从光盘 100 中重放出数据。

[0148] 首先,参考图 8,对根据构成了信息记录 / 重放装置 300 上的 " 可靠信息 " 一个示例的可靠性标志组 150 来对例如存储器 (驱动器) 355 上的各种管理信息进行更新的操作进行说明。

[0149] 首先,使该示例中的信息记录 / 重放装置 300 加电并启动 (步骤 S101)。顺便说一下,假定光盘 100 已位于或插入到信息记录 / 重放装置 300 之中。

[0150] 此后,在确认就信息记录 / 重放装置 300 而言盘片是否已处于插入状态之后, CPU 354 发出例如读取记录信息这样的命令。光学拾取器 352 从光盘 100 上的管理区 MA 中读取最新可靠性标志组 150。在 CPU354 的控制之下,例如经由总线 357 将可靠性标志组 150 存储到存储器 355 的 RAM 区中 (步骤 S102)。

[0151] 与步骤 S102 中的可靠性标志组 150 一起,例如将各种管理信息存储到信息记录 / 重放装置 300 的存储器 355 的 RAM 区中 (步骤 S103)。

[0152] 此后,信息记录 / 重放装置 300 判断或确定存储在非易失性存储器 355 中的可靠性标志组 150 是否全部为 " 0 " (步骤 S104)。如果可靠性标志组 150 不是全部为 " 0 " (步骤 S104 : 否), 那么进一步判断是否在与空间位图信息 120 相对应的可靠性标志 150-S 中配置了 " 1 " (步骤 S105)。如果在与空间位图信息 120 相对应的可靠性标志 150 中配置了 " 1 " (步骤 S105 : 是), 那么空间位图信息 120 的可靠性很低,因此将存储器 355 上的空间位图信息 120 正确地更新为最新消息。具体地说,例如在除了 L0 层之外的或代替 L0 层的标志 " 1 " 配置在可靠性标志 150-S0 或 150-S1 中的 L1 层中,执行核实或扫描,也就是说执行读取,并且区分 " 已记录 " 区和 " 未记录 " 区。将记录在非易失性存储器 355 上的空间位图信息 120 正确地更新为最新信息,并且同时,将存储器 355 上的可靠性标志 150-S0 或 150-S1 更新为 " 0 " (步骤 S106)。顺便说一下,在对记录区进行扫描时,如果优先地扫描更新之前的空间位图信息 120 中所给出的未记录区,那么这是很有效的。

[0153] 另一方面,如果作为步骤 S105 中的判断结果是在与空间位图信息 120 相对应的可靠性标志 150-S 中配置了标志 " 0 " (步骤 S105 : 否), 那么空间位图信息 120 正确地更新为最新信息,以便进一步判断是否在与缺陷列表信息 130 相对应的可靠性标志 150-D 中

配置了 " 1 " (步骤 S107)。如果在与缺陷列表信息 130 相对应的可靠性标志 150-D 中配置了标志 " 1 " (步骤 S107 :是),那么缺陷列表信息 130 的可靠性很低。因此,将存储器 355 上的缺陷列表信息 130 正确地更新为最新信息,并且同时,将存储器 355 上的可靠性标志 150-D 更新为 " 0 " (步骤 S108)。

[0154] 另一方面,如果作为步骤 S107 中的判断结果是在与缺陷列表信息 130 相对应的可靠性标志 150-D 中配置了标志 " 0 " (步骤 S107 :否),那么将缺陷列表信息 130 正确地更新为最新信息,从而在与 OPC 指针信息 140 相对应的可靠性标志 150-P 中配置了 " 1 "。OPC 指针信息 140 的可靠性很低。因此,将存储器 355 上的 OPC 指针信息 140 正确地更新为最新信息,并且同时,将存储器 355 上的可靠性标志 150-P 更新为 " 0 " (步骤 S109)。

[0155] 通过重复上述步骤 S104 至步骤 S109,最终可靠性标志组 150 全部变为 " 0 "。

[0156] 另一方面,如果作为步骤 S104 中的判断结果是可靠性标志组 150 全部为 " 0 " (步骤 S104 :是),那么诸如空间位图信息 120、缺陷列表信息 130、以及 OPC 指针信息 140 这样的各种管理信息全部表示最新信息,因此不执行存储器 355 上的一系列更新处理。

[0157] 接下来,参考图 9,对处于信息记录 / 重放装置 300 的正常状态的光盘上的记录操作和更新操作进行说明。图 9 给出了本发明的信息记录装置示例中的信息记录 / 重放装置上的处于正常状态的记录操作的流程图。

[0158] 信息记录 / 重放装置 300 等待将要发出的用于启动 OPC 处理的一指令,也就是说等待 OPC 命令 (步骤 S110)。如果在开始记录之前发出了 OPC 命令 (步骤 S110 :是),那么进一步判断它是否是插入光盘之后的第一次 OPC 处理 (步骤 S111)。如果是第一次 OPC 处理 (步骤 S111 :是),那么在光盘 100 上的管理区 MA 中将标志 " 1 " 临时记录或配置在与 OPC 指针信息 140 相对应的可靠性标志 150-P 中 (步骤 S112)。

[0159] 此后,执行实际 OPC 处理,并且在 OPC 区 PCA0 或 PCA1 上的 OPC 指针信息 140 所指定的位置处记录用于测试写入的数据 (步骤 S113)。已接收到 OPC 处理的完成状态的 CPU 354 对已使用的记录区进行标识并且对记录在存储器 355 上的 OPC 指针信息 140 进行更新 (步骤 S114)。在对 OPC 指针信息 140 的更新完成之后,在光盘 100 上的管理区 MA 中的可靠性标志 150-P 中明确地配置 " 0 " (步骤 S115)。顺便说一下,在步骤 S115 的处理过程中,记录区的耗用量在一次写入型的光盘的情况下较大,因此在步骤 S132 中与其他各种管理信息一起来执行该处理,这将在随后进行描述。

[0160] 另一方面,如果作为步骤 S111 中的判断结果是它不是第一次 OPC 处理 (步骤 S111 :否),那么省略上述步骤 S112。

[0161] 如果未发出 OPC 命令 (步骤 S110 :否),那么信息记录 / 重放装置 300 等待用于开始记录的指令,也就是说等待写指令 (步骤 S116)。例如,如果按下了操作按钮 310 上的记录按钮,那么 CPU 354 检测该按压。如果将来自数据输入 / 输出控制设备 306 的数据存储到存储器 355 中,那么 CPU354 判断或确定已发出了用于开始记录的指令,也就是说判断或确定已发出了写指令 (步骤 S116 :是)。此外,判断它是否是插入光盘之后的第一次记录操作 (步骤 S117)。如果是第一次记录操作 (步骤 S117 :是),在光盘 100 上的管理区中将标志 " 1 " 临时配置在与空间位图信息 120 相对应的可靠性标志 150-S 中 (步骤 S118)。

[0162] 此后,执行实际记录操作,并且将记录信息记录到在用户数据区 109-0 上的空间位图信息 120 中所注册的未记录区中 (步骤 S119)。已接收到记录操作的完成状态的

CPU354 对已记录区进行标识并且对记录在存储器 355 上的空间位图信息 120 进行更新 (步骤 S120)。在对空间位图信息 120 的更新完成之后,在光盘 100 上的管理区 MA 中的可靠性标志 150-S 中明确地配置 " 0 " (步骤 S121)。顺便说一下,与上述步骤 S115 中的说明一样,在步骤 S132 中与其他各种管理信息一起来执行该处理,这将在随后进行描述。

[0163] 另一方面,如果作为步骤 S117 中的判断结果是它不是第一次记录操作 (步骤 S117 :否),那么省略上述步骤 S118。

[0164] 如果未发出写指令 (步骤 S116 :否),那么信息记录 / 重放装置 300 等待用于开始重放的指令,也就是说等待读命令或重放命令 (步骤 S122)。例如,如果按下了操作按钮 310 上的重放按钮,那么 CPU354 检测该按压。如果发出了用于开始重放的指令,也就是说发出了读命令或重放命令 (步骤 S122 :是),那么执行实际重放操作。对例如记录在用户数据区 109-0 上的缺陷列表信息 130 中所注册的缺陷撤离目的地址中的重放信息这样的重放信息进行重放 (步骤 S123)。

[0165] 此后,判断在重放操作期间是否检测到缺陷 (步骤 S124)。如果检测到缺陷 (步骤 S124 :是),那么进一步判断它是否是插入盘片之后的第一次缺陷检测 (步骤 S125)。如果是第一次缺陷检测 (步骤 S125 :是),那么在光盘 100 上的管理区 MA 中将标志 " 1 " 临时配置在与缺陷列表信息 130 相对应的可靠性标志 150-D 中 (步骤 S126)。

[0166] 此后,已检测到缺陷的 CPU354 对检测到缺陷的区域进行标识并且对记录在存储器 355 上的缺陷列表信息 130 进行更新 (步骤 S127)。在对缺陷列表信息 130 的更新完成之后,在光盘 100 上的管理区 MA 中的可靠性标志 150-D 中明确地配置 " 0 " (步骤 S128)。顺便说一下,与上述步骤 S115 中的说明一样,在步骤 S132 中与其他各种管理信息一起来执行该处理,这将在随后进行描述。

[0167] 另一方面,如果作为步骤 S124 和步骤 S125 中的判断结果是未检测到缺陷或者它不是第一次缺陷检测 (步骤 S124 和步骤 S125 :否),那么省略上述步骤 S126。

[0168] 此后,信息记录 / 重放装置 300 等待将要从操作按钮 310 发出的用于弹出光盘 100 的指令,也就是说等待弹出命令 (步骤 S129)。如果发出了用于弹出的指令或弹出命令 (步骤 S129 :是),那么进一步判断是否执行对记录在存储器 355 上的各种管理信息进行更新 (步骤 S130)。如果执行对记录在存储器 355 上的各种管理信息进行更新 (步骤 S130 :是),那么将正确地更新为存储器 355 上的最新消息的各种管理信息重写或一次写入到光盘 100 的管理区 MA 中 (步骤 S131)。

[0169] 此后,将 " 0 " 明确地重写或一次写入到光盘 100 的管理区 MA 中的与管理信息相对应的整个可靠性标志组 150 中 (例如与空间位图信息相对应的可靠性标志 150-S、与缺陷列表信息相对应的可靠性标志 150-D、或者与指针信息相对应的可靠性标志 150-P) (步骤 S132)。

[0170] 此后,在步骤 S129 中信息记录 / 重放装置 300 从操作按钮 310 接收用于弹出光盘 100 的已发出指令或者已发出命令,并且实际上弹出光盘 100 (步骤 S133)。

[0171] 另一方面,如果作为步骤 S129 中的判断结果是未发出用于弹出的指令或弹出命令 (步骤 S129 :否),那么信息记录 / 重放装置 300 等待将要发出的用于启动 OPC 处理的指令,也就是说等待 OPC 命令 (步骤 S110)。

[0172] 接下来,参考图 10,对如果在应用程序操作期间信息记录 / 重放装置 300 上的电源

断开的情况下光盘 100 上的记录操作和更新操作进行说明。图 10 给出了如果在本发明信息记录装置示例中的信息记录 / 重放装置上的电源断开的情况下记录操作的流程图。顺便说一下,步骤 S110 至步骤 S133 的记录操作与上述图 9 中的正常状态相同。

[0173] 如图 10 所示,在上述各个系列的操作以及各种管理信息的更新处理当中(例如参见步骤 S113、S114、S119、S120、S126、或者 S127),判断用户是否断开了电源或者是否机械地弹出了光盘 100(步骤 S201)。在这里,如果在各个系列的操作期间执行电源断开等等(步骤 S201:是),那么重新启动信息记录 / 重放装置 300,并且操作流程回到上述图 8 的开始。

[0174] 另一方面,如果在各个系列的操作期间未执行电源的断开等等(步骤 S201:否),那么操作流程前进到上述步骤 S129。

[0175] 顺便说一下,可通过信息记录 / 重放装置 300 中的 CPU354 或者主计算机 400 中的 CPU359 来执行各种控制等等,或者通过这两者的协同合作来执行各种控制等等。此外,对于记录操作同样如此,并且可单独的使用信息记录 / 重放装置 300 中的存储器 355 或者主计算机 400 中的存储器 360,或者可同时使用这两者,或者可几乎同时使用。

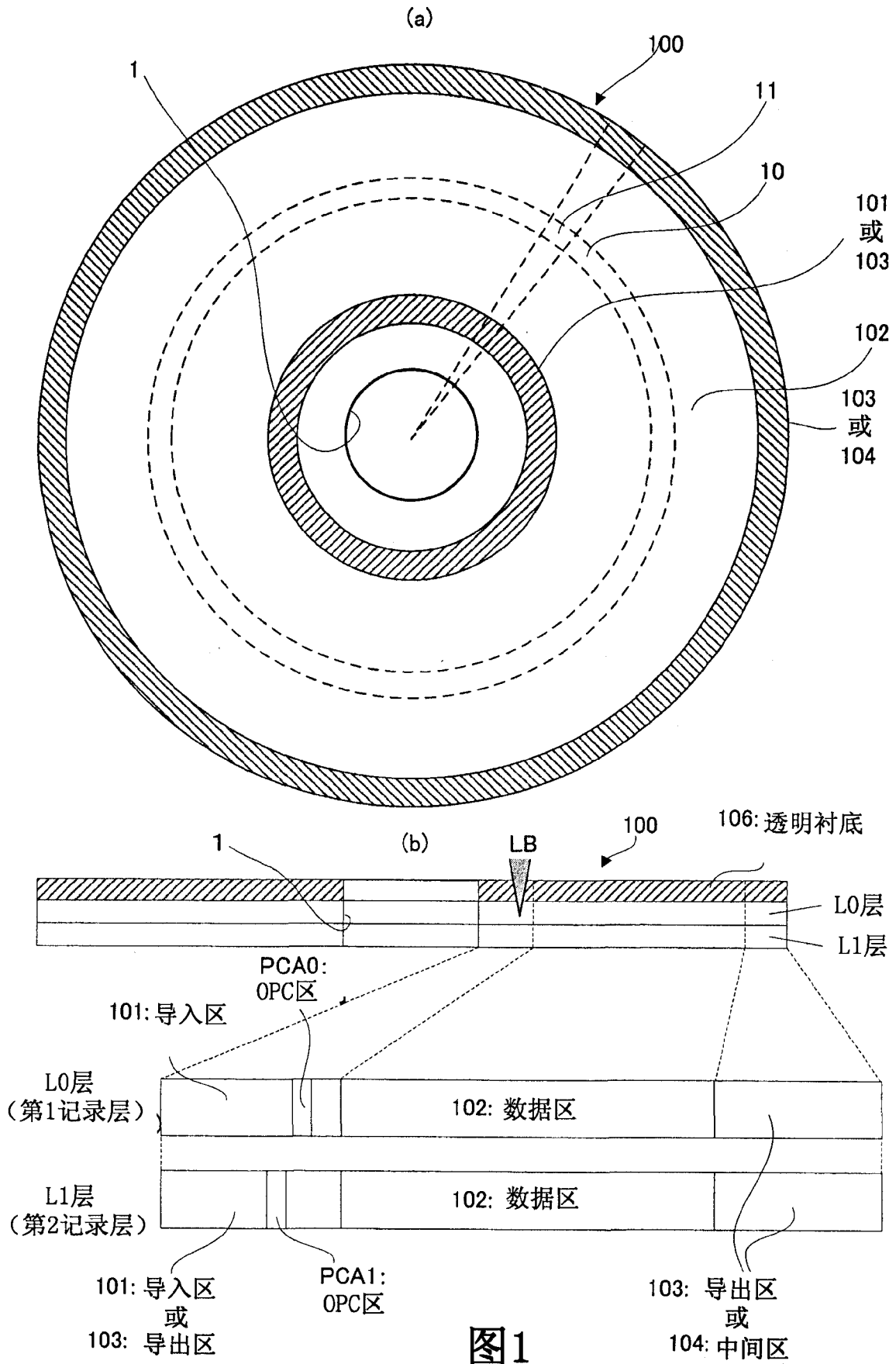
[0176] 该示例示出了在 CPU354 或者 359 的控制之下将各种管理信息和可靠信息记录在例如管理区 MA 中并且通过信息记录 / 重放装置 300 或者主计算机 400 来管理。然而,例如将各种管理信息记录在用户数据区 109-0 等等中并且通过文件系统、应用程序等等来管理。

[0177] 顺便说一下,在该示例中,将一次写入型光盘作为信息记录介质的一个示例来说明,并且将与一次写入型光盘 100 相关的记录器或者播放器作为信息记录 / 重放装置的一个示例来说明。然而,本发明并不认为是或局限于一次写入型光盘以及用于其的记录器或播放器。通过利用该示例,本发明可应用到:诸如可重写光盘这样的可重写信息记录介质、诸如蓝光光盘和硬盘这样的大容量的记录装置、用于高密度记录或高传送率的其他各种信息记录介质、以及用于该介质的记录器或播放器上。

[0178] 本发明并不局限于上述示例,并且如果希望的话,在不脱离从权利要求和整个说明书中读出的本发明的本质或精神的情况下,可对其做出各种变化。均涉及这种变化的信息记录介质、信息记录装置、以及信息记录方法也属于本发明的技术范围之内。

[0179] 工业适用性

[0180] 根据本发明的信息记录介质、信息记录装置、以及信息记录方法在消费用途或商业用途上可应用于与其内以高密度而记录有各种信息的多层型光盘上,并且还可应用于例如与该光盘有关的记录器、播放器等等上。此外,它们例如可应用于安装在用于消费或商业用途的各种计算机装置上的或可与各种计算机装置相连的信息记录介质、信息记录装置等等上。



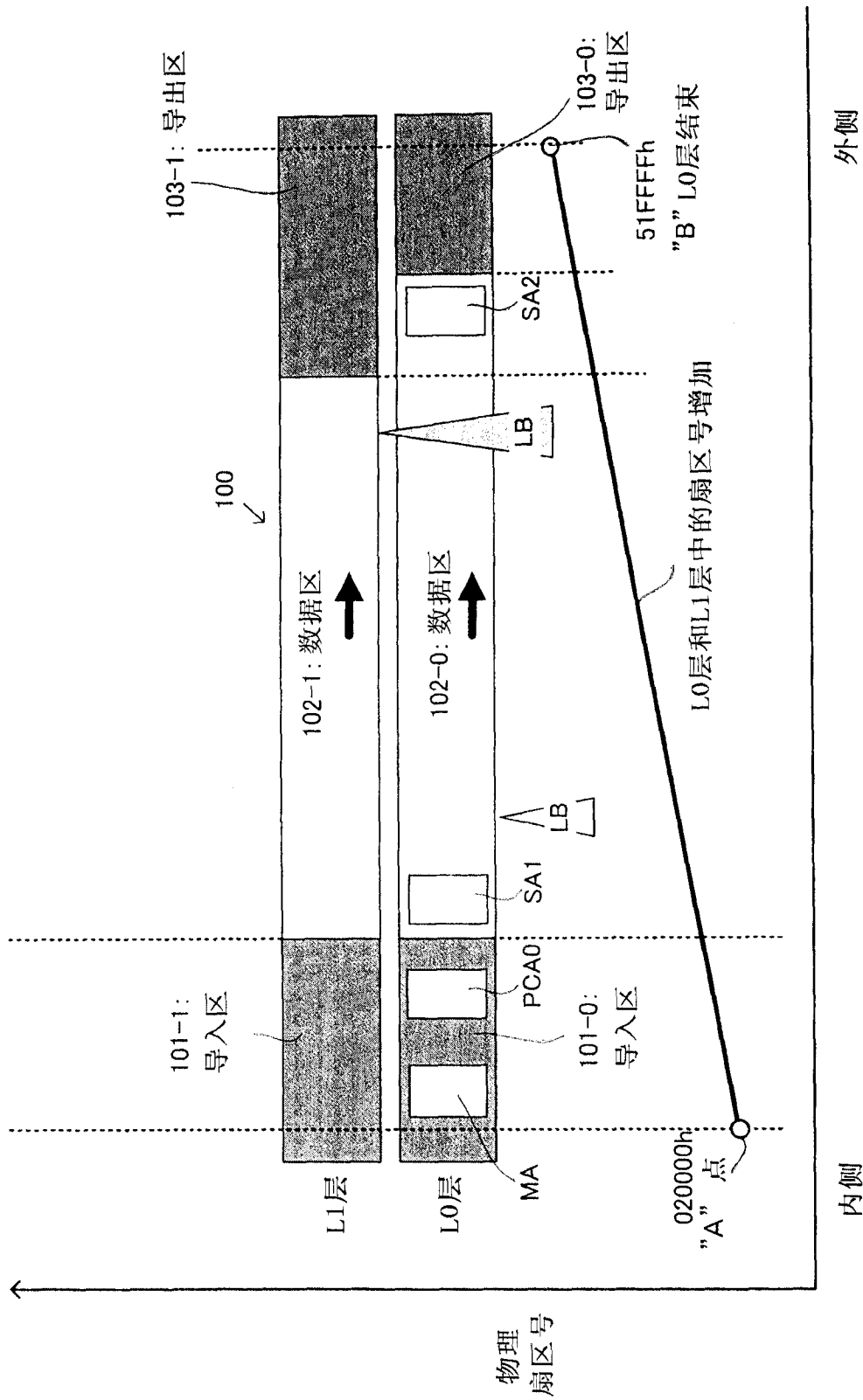


图2

两层型光盘的按照并行方式的L0层（第一记录层）

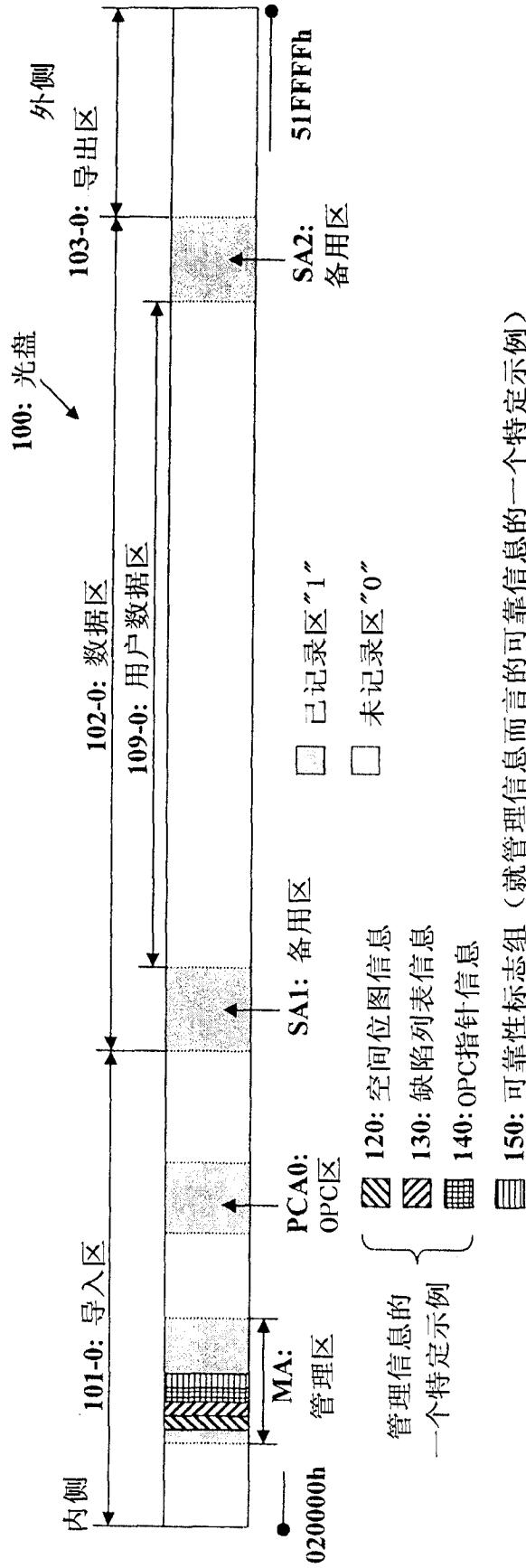


图3

150: 可靠性标志组

L0层中的每个块的 头部和尾部的扇区号	L0层空间位图信息 (已记录1, 未记录0)	150: 可靠性标志组			
		150-S0 L0层 SBM	150-S1 L1层 SBM	150-D DFL	150-P OPC -P
20000 ~ 2FFFF	0				
30000 ~ 3FFFF	0				
40000 ~ 4FFFF	0				
50000 ~ 5FFFF	0				
60000 ~ 6FFFF	1				
70000 ~ 7FFFF	1				
80000 ~ 8FFFF	1				
90000 ~ 9FFFF	1				
A0000 ~ AFFFF	0				
B0000 ~ BFFFF	0				
C0000 ~ CFFFF	0				
D0000 ~ DFFFF	0				
E0000 ~ EFFFF	0				
F0000 ~ FFFFF	1				
100000 ~ 10FFFF	x0	1	0	0	0
⋮	⋮				
⋮	⋮				
4D0000 ~ 4DFFFF	1				
4E0000 ~ 4EFFFF	0				
4F0000 ~ 4FFFFF	0				
500000 ~ 50FFFF	0				
510000 ~ 51FFFF	0				

图4

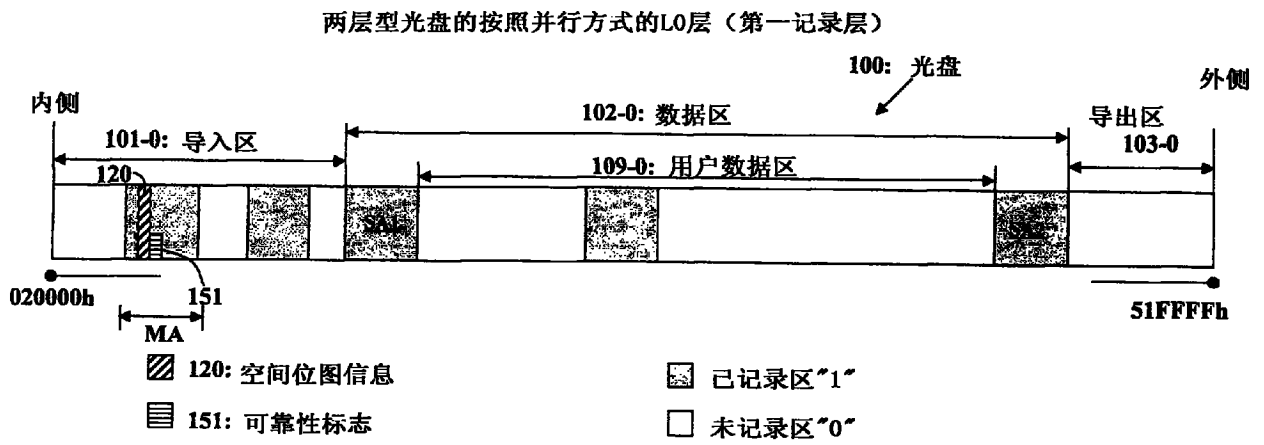


图5

L0层中的每个块的 头部和尾部的扇区号	L0层空间位图信息 (已记录1, 未记录0)	可靠性标志 (已更新:0, 未更新:1)
20000 ~ 2FFFF	1	1
30000 ~ 3FFFF	1	
40000 ~ 4FFFF	1	
50000 ~ 5FFFF	1	
60000 ~ 6FFFF	1	
70000 ~ 7FFFF	1	
80000 ~ 8FFFF	1	
90000 ~ 9FFFF	1	
A0000 ~ AFFFF	0	
B0000 ~ BFFFF	0	
C0000 ~ CFFFF	0	
D0000 ~ DFFFF	0	
E0000 ~ EFFFF	0	
F0000 ~ FFFFF	1	
100000 ~ 10FFFF	x0	
⋮	⋮	
⋮	⋮	
4D0000 ~ 4DFFFF	1	
4E0000 ~ 4EFFFF	1	
4F0000 ~ 4FFFFF	1	
500000 ~ 50FFFF	1	
510000 ~ 51FFFF	1	

图6

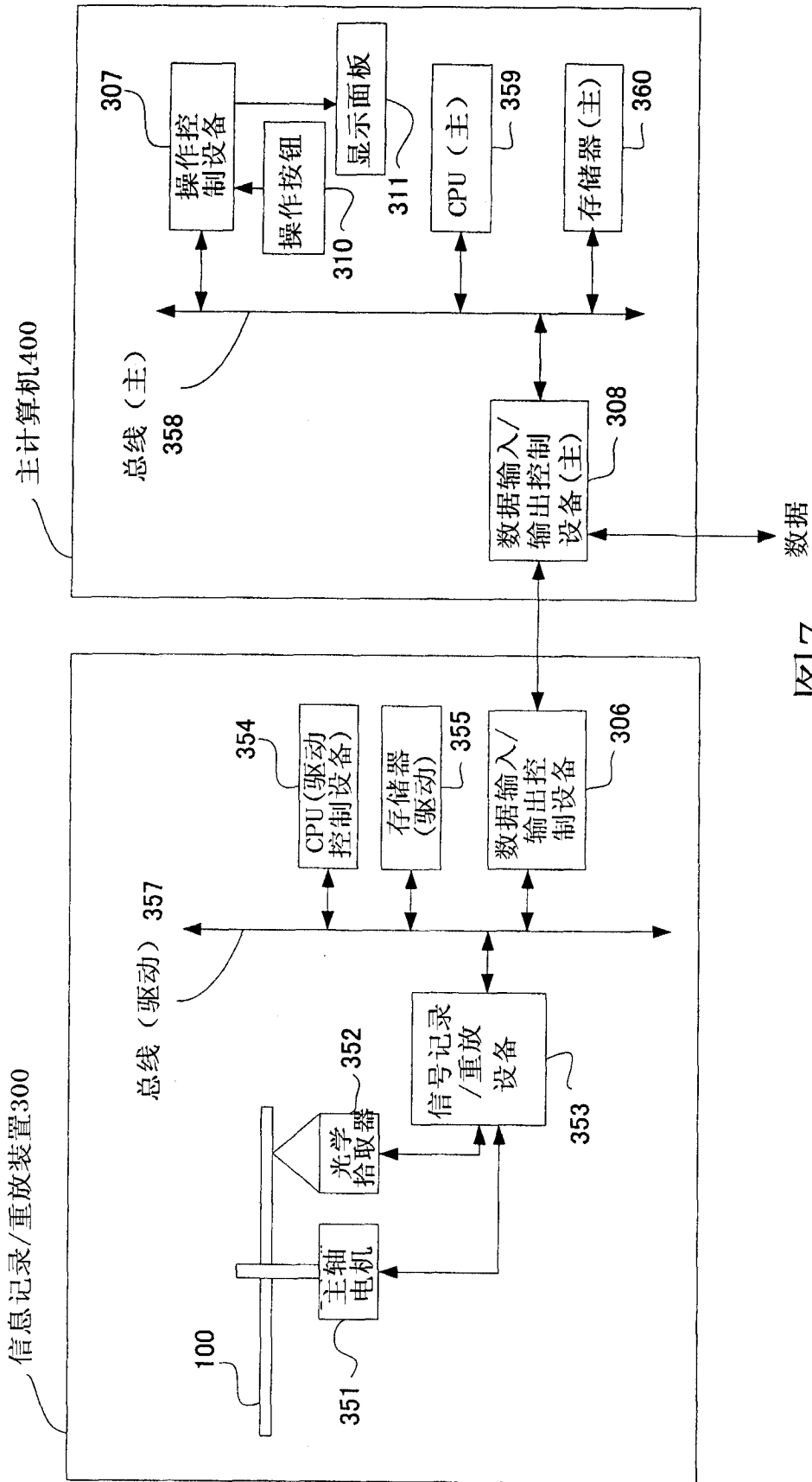


图7

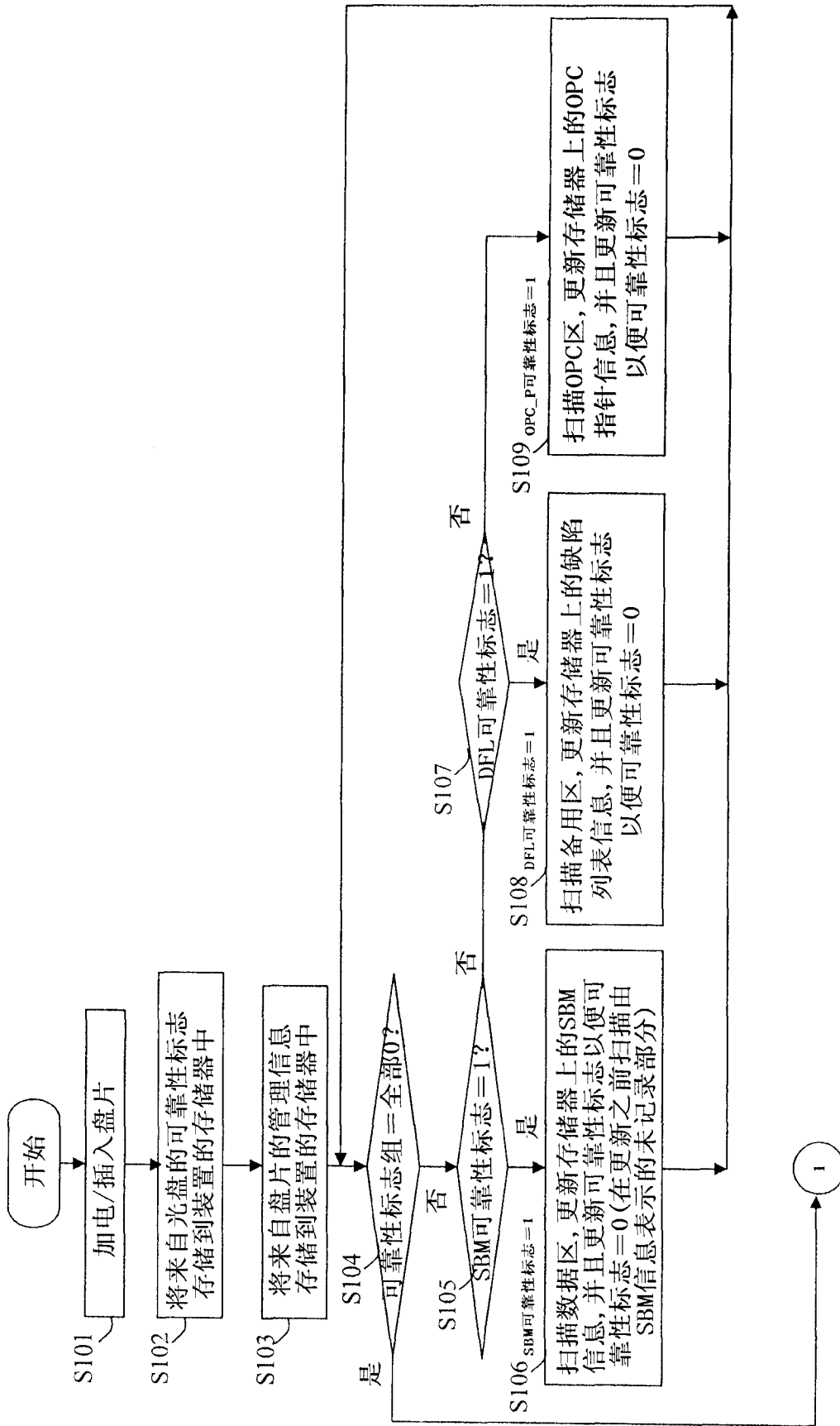


图8

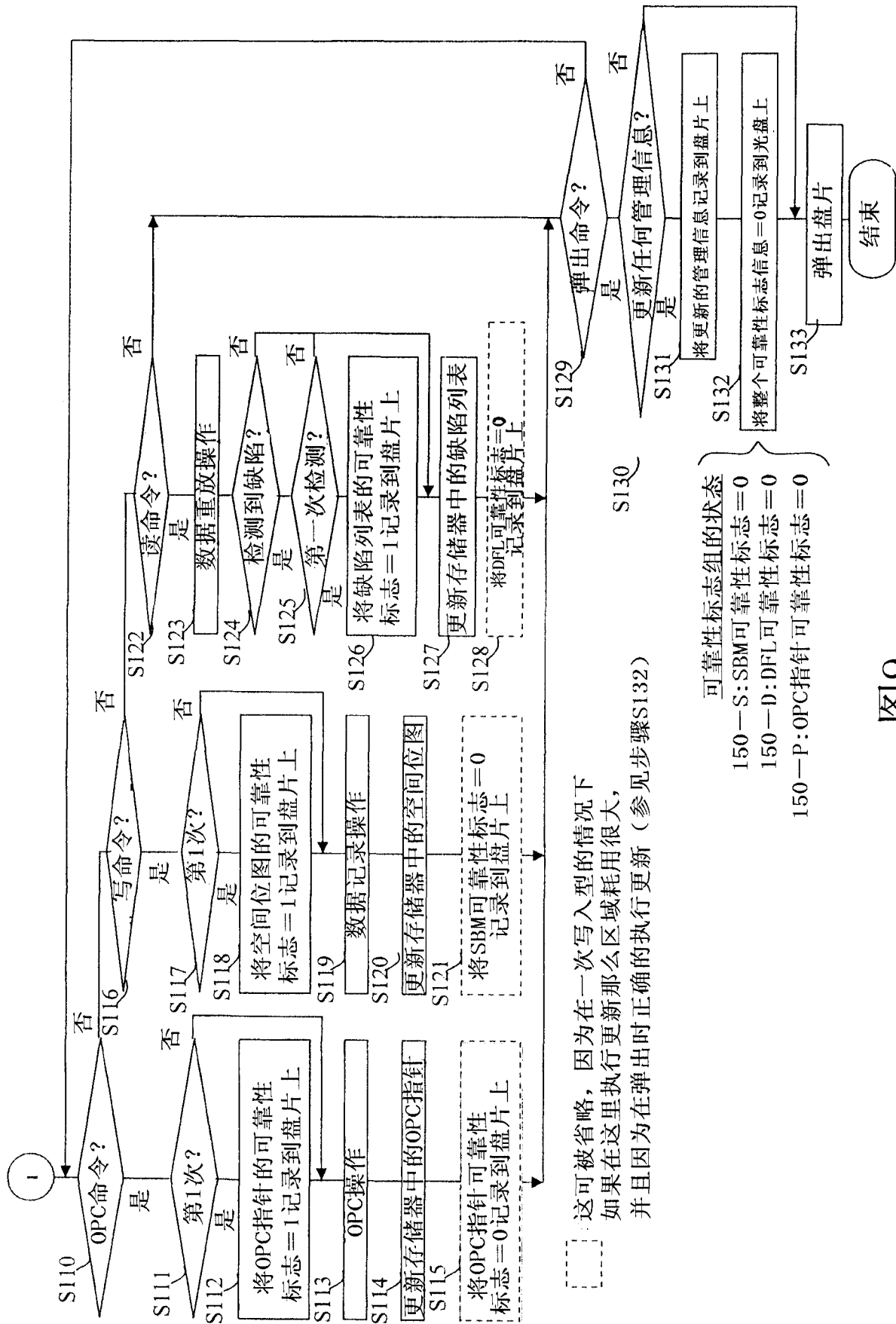


图9

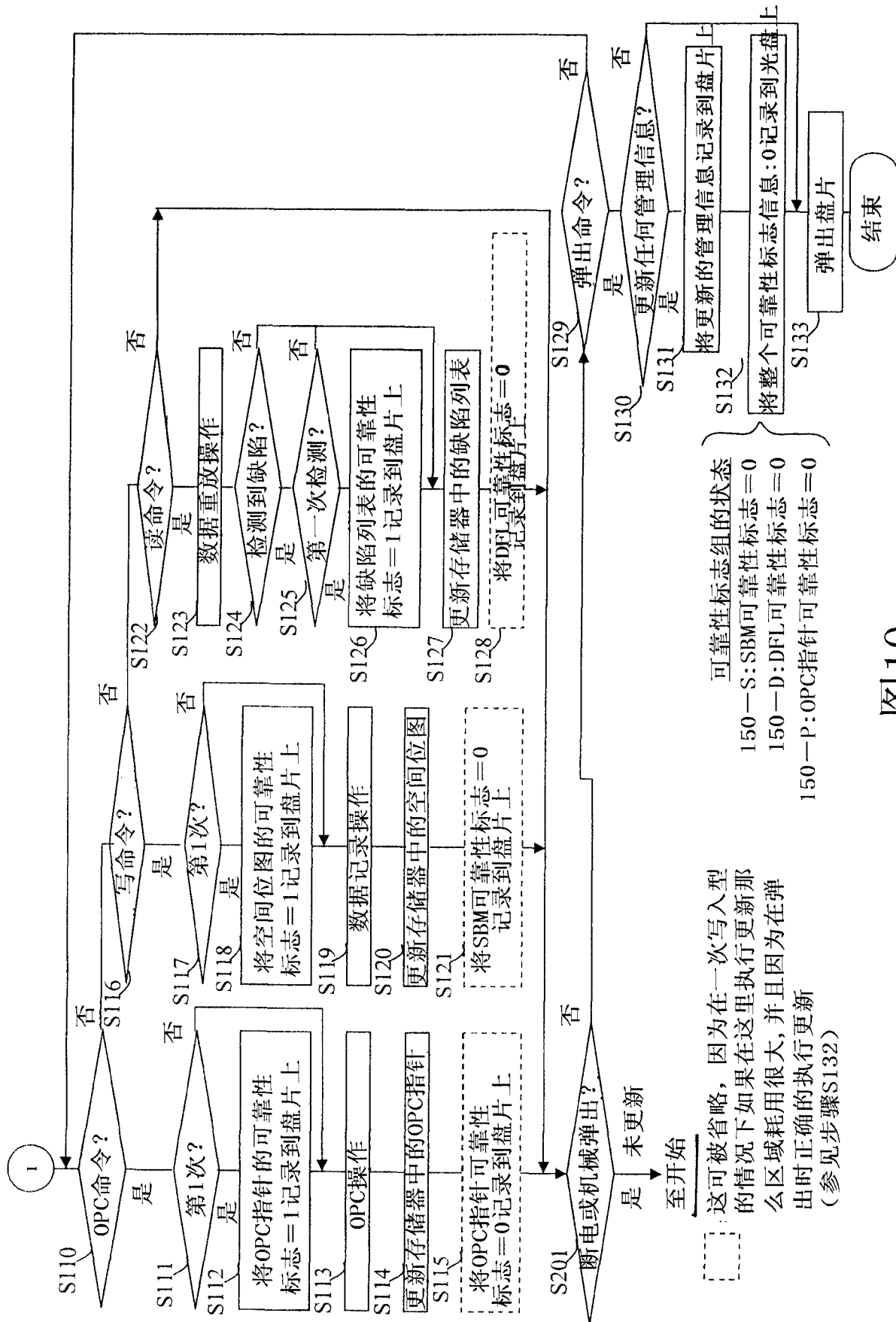


图10