



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101777356 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201010002092. 9

US 6526522 B1, 2003. 02. 25,

(22) 申请日 2005. 11. 17

CN 1257274 A, 2000. 06. 21,

(30) 优先权数据

审查员 张俊伟

10-2004-0095909 2004. 11. 22 KR

(62) 分案原申请数据

200580039780. X 2005. 11. 17

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 黄盛灏 高祯完 成孝振

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 郭鸿禧 刘奕晴

(51) Int. Cl.

G11B 7/005(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2000322837 A, 2000. 11. 24,

权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 13 页

(54) 发明名称

确定缺陷的方法及记录 / 再现设备和信息存储介质

(57) 摘要

本发明提供一种确定在信息存储介质上是否存在缺陷的方法,以及使用该方法的记录 / 再现设备。该方法包括:从管理信息存储介质并包括缺陷块的状态信息和替换块的状态信息的缺陷列表搜索其状态信息指示缺陷块或替换块已未经检查而被重新初始化的缺陷条目,其中,所述介质包括用于记录替换在介质上的用户数据区中出现的缺陷块的替换块的备用区;和检查在搜索到的缺陷条目中注册的缺陷块或替换块。结果,可有效地重新安排通过执行未经检查盘的快速重新初始化产生的缺陷信息,从而提高驱动器系统的性能。

420

510	520	530	540
第一状态信息	缺陷块的物理地址	第二状态信息	替换块的物理地址
2	(a)	0	.
4	.	0	(c)
5	.	0	(d)
1	(e)	0	(e)
2	(f)	0	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

1. 一种将数据记录在信息存储介质上 / 从信息存储介质再现数据的设备, 包括:

写入 / 读取单元, 将数据记录在信息存储介质上, 并从包括缺陷列表的信息存储介质读取记录的数据; 和

控制单元, 重新初始化信息存储介质; 如果在重新初始化信息存储介质之后通过缺陷列表管理的块属于用户数据区域, 则产生与所述块对应的缺陷条目, 并将所述缺陷条目存储在缺陷列表中, 所述缺陷条目包括指示用户数据区域中的所述块的缺陷状态的第一状态信息、指示所述块是否存储有有效数据的第二状态信息、以及作为缺陷块的位置信息的所述块的位置信息; 检查所述块; 如果所述块被确定为非缺陷块, 则从缺陷列表删除与所述块相应的缺陷条目。

2. 一种管理包括缺陷列表的信息存储介质上的缺陷的方法, 所述方法包括:

重新初始化信息存储介质;

如果在重新初始化信息存储介质之后通过缺陷列表管理的块属于用户数据区域, 则产生与所述块对应的缺陷条目, 并将所述缺陷条目存储在缺陷列表中, 所述缺陷条目包括指示用户数据区域中的所述块的缺陷状态的第一状态信息、指示记录在所述块是否存储有有效数据的第二状态信息、以及作为缺陷块的位置信息的所述块的位置信息;

使用所述缺陷条目的第二状态信息检查所述块;

如果所述块被确定为非缺陷块, 则从缺陷列表删除与所述块相应的缺陷条目。

确定缺陷的方法及记录 / 再现设备和信息存储介质

[0001] 本申请是申请日为 2005 年 11 月 17 日、申请号为 200580039780. X、发明名称为“确定缺陷的方法及记录 / 再现设备和信息存储介质”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种信息存储介质,更具体地讲,涉及一种确定在信息存储介质上是否存在缺陷的方法,使用该方法的记录 / 再现设备以及信息存储介质。

背景技术

[0003] 由于与使用介质相应的指纹和灰尘造成可重写信息存储介质上缺陷的数量增加。管理在介质使用期间出现的缺陷块并将其在缺陷信息区中注册,并将缺陷块通知给主机或驱动器系统。结果,主机或驱动器系统不将数据分配到这些缺陷块,仅将数据记录在非缺陷块。然而,当缺陷块的数量增加时,用户通常重新初始化介质。

[0004] 在特定情况下,当用户从介质的表面除去指纹或灰尘时,通过写后校验(verify-after-write)处理在缺陷信息区中注册的缺陷块可被确定为非缺陷块。如果必须重新初始化可重写信息存储介质,则驱动器系统通过写后校验处理确定介质上的可记录区中的全部块或在缺陷信息区中注册的缺陷块是否为缺陷块。

[0005] 然而,如果通过写后校验处理确定介质上的所有块或在缺陷信息区中注册的缺陷块是缺陷块,则重新初始化时间太长,这对用户造成了不便。

[0006] 发明公开

[0007] 技术问题

[0008] 因此,需要提供这样的技术:可有效管理在信息存储介质上出现的缺陷和潜在缺陷,并且可不需要写后校验处理而快速执行重新初始化。

[0009] 技术解决方案

[0010] 本发明的各个方面和示例性实施例有利地提供一种信息存储介质、一种设置有信息存储介质的快速重新初始化的记录 / 再现设备以及一种使用该设备的记录 / 再现方法。

[0011] 有益的效果

[0012] 根据本发明实施例,可使用仅管理缺陷信息而不需写后校验处理的方法快速执行重新初始化。此外,根据本发明实施例的检查方法,可有效地重新安排通过执行未经检查盘的快速重新初始化产生的缺陷信息,从而提高了驱动器系统的性能。

附图说明

[0013] 图 1 是根据本发明实施例的示例性记录 / 再现设备的示意性框图;

[0014] 图 2 是根据本发明实施例的作为单层盘的示例性信息存储介质的结构图;

[0015] 图 3 是根据本发明实施例的作为双层盘的示例性信息存储介质的结构图;

[0016] 图 4 是根据本发明实施例的缺陷列表的结构图;

[0017] 图 5 是图 4 示出的 DFL 条目的结构图;

[0018] 图 6 是图 5 示出的 DFL 条目的状态信息的示意图；

[0019] 图 7A 和图 7B 是根据本发明实施例的处理关于由于重新初始化盘而重新分配的备用区中的块的 DFL 条目的方法的示意图；

[0020] 图 8A 是图 7A 示出的状态中根据本发明实施例的在分配新的备用区之前的缺陷列表的状态信息的示意图,图 8B 是图 7B 示出的状态中在分配新的备用区之后的缺陷列表的状态信息的示意图；

[0021] 图 9A 和图 9B 是根据本发明实施例的处理关于由于重新初始化盘而重新分配的备用区中的块的 DFL 条目的方法的示意图；

[0022] 图 10A 是图 9A 示出的状态中根据本发明实施例的在分配新的备用区之前的缺陷列表的状态信息的示意图,图 10B 是图 9B 示出的状态中在分配新的备用区之后的缺陷列表的状态信息的示意图；

[0023] 图 11A 是根据本发明实施例的第二状态信息被设置为“1”的块的状态的示意图；

[0024] 图 11B 是在图 11A 示出的状态中进一步生成两个缺陷块和替换块的状态的示意图；

[0025] 图 12A 是图 11B 示出的状态中指示块的状态信息的条目的示例；

[0026] 图 12B 是根据本发明实施例的使用写后校验处理来安排条目的状态的示意图；以及

[0027] 图 13 是示出根据本发明实施例的写后校验操作的过程的流程图。

[0028] 最佳实施方式

[0029] 本发明还提供一种有效管理关于由于未经写后校验处理的快速重新初始化操作而在信息存储介质上出现的潜在缺陷的信息的方法,以及一种使用该方法的记录 / 再现设备。

[0030] 根据本发明的一方面,提供一种确定在具有数据区的信息存储介质上是否存在缺陷的方法,所述数据区包括用于记录数据的用户数据区和用于记录替换在用户数据区中出现的缺陷块的替换块的备用区。该方法包括:从缺陷列表搜索其状态信息指示缺陷块或替换块已未经检查而被重新初始化的缺陷条目,所述缺陷列表用于管理介质并包括缺陷块的状态信息和替换块的状态信息;以及检查在搜索到的缺陷条目中注册的缺陷块或替换块。

[0031] 所述方法还包括:根据检查结果,从缺陷列表删除其状态信息指示缺陷块或替换块已未经检查而被重新初始化的缺陷条目。

[0032] 指示相应的块是潜在缺陷块的状态信息还可被包括在其状态信息指示缺陷块或替换块已未经检查而被重新初始化的缺陷条目中。所述检查的步骤可包括:如果作为检查潜在缺陷块的结果,在潜在缺陷块中不存在缺陷,则从缺陷列表中删除缺陷条目;以及如果作为检查潜在缺陷块的结果,在潜在缺陷块中存在缺陷,则生成其状态信息指示相应的块为缺陷块的缺陷条目,其中,在所述缺陷条目中不设置指示缺陷块或替换块已未经检查而被重新初始化的状态信息。

[0033] 指示相应的替换块为可用替换块的状态信息或指示相应的替换块为不可用替换块的状态信息还可被包括在其状态信息指示缺陷块或替换块已未经检查而被重新初始化的缺陷条目中。所述检查的步骤可包括:如果作为检查相应的替换块的结果,在相应的替换块中不存在缺陷,则生成其状态信息指示相应的替换块为可用替换块的缺陷条目其中,在

所述缺陷条目中不设置指示缺陷块或替换块已未经检查而被重新初始化的状态信息；以及如果作为检查相应的替换块的结果在相应的替换块中存在缺陷，则生成其状态信息指示相应的替换块为不可用替换块的缺陷条目，其中，在所述缺陷条目中不设置指示缺陷块或替换块已未经检查而被重新初始化的状态信息。

[0034] 根据本发明的另一方面，提供一种记录/再现设备，包括：写入/读取单元，将数据记录在信息存储介质上，并从介质读取数据；以及控制单元，用于控制写入/读取单元读取包括缺陷块的状态信息和替换块的状态信息的缺陷列表以便管理包括用于记录替换在介质上的用户数据区中出现的缺陷块的替换块的备用区的介质，搜索其状态信息指示缺陷块或替换块已未经检查而被重新初始化的缺陷条目，并检查在所述缺陷条目中注册的缺陷块或替换块。

[0035] 根据检查结果，控制单元可从缺陷列表删除其状态信息指示缺陷块或替换块已未经检查而被重新初始化的缺陷条目。

[0036] 根据本发明的另一方面，提供一种其上记录有缺陷列表以管理包括用于记录替换在介质上的用户数据区出现的缺陷块的替换块的备用区中的信息存储介质，其中，在介质的检查操作中检查在其状态信息指示缺陷块或替换块已未经检查而被重新初始化的缺陷条目中注册的缺陷块或替换块，所述缺陷列表包括缺陷块的状态信息和替换块的状态信息。

[0037] 根据检查结果，可从缺陷列表中删除其状态信息指示缺陷块或替换块已未经检查而被重新初始化的缺陷条目。

具体实施方式

[0038] 现在，将参照附图来详细描述本发明的实施例。

[0039] 图1示出根据本发明实施例的示例性记录/再现设备的示意性框图。参照图1，记录/再现设备包括写入/读取单元2和控制单元1。为了简明扼要的目的，记录/再现设备（不管全部或部分）还可被称为处于内部（位于主机3之内）或外部（如图1所示，位于连接到主机3的单独的盒子内）的驱动器系统。信息存储介质可以是任何可重写光盘，例如：DVD-RW、DVD+RW、CD-RW和其他诸如蓝光盘（BD）和高级光盘（AOD）的高密度盘。然而，也可使用其他存储介质，包括：DVD、DVD-R、DVD-RAM、DVD-ROM、CD、CD-R和CD-ROM。此外，这样的记录/再现设备可以是单个设备，或可以被分成记录设备（即，数字视频盘记录器“DVDR”）和读取设备（即，压缩盘播放器“CDP”或数字视频盘播放器“DVDP”）。

[0040] 写入/读取单元2将数据记录在作为根据本实施例的信息存储介质的盘100上，并使用光学拾取器（未示出）读取记录的数据。

[0041] 控制器1控制写入/读取单元2将数据记录在盘100上，并根据预定文件系统从盘100读取数据。具体说来，根据本发明实施例，控制单元1分配用于盘重新初始化的新备用区，并管理用户数据区中的缺陷块的状态信息和新备用区中的替换块的状态信息。

[0042] 控制单元1包括：系统控制器10、主机接口（I/F）20、数字信号处理器（DSP）30、射频放大器（RF AMP）40以及伺服装置50。

[0043] 在记录操作中，主机I/F 20从主机3接收预定写入命令，并将写入命令发送到系统控制器10。系统控制器10控制DSP 30和伺服装置50，以执行从主机I/F 20接收的写

入命令。DSP 30 将附加数据（例如，用于纠错的奇偶校验位）添加到从主机 I/F 20 接收的将记录的数据中，通过对数据执行纠错码（ECC）编码生成作为纠错块的 ECC 块，并以预定方式调制生成的 ECC 块。RF AMP40 将从 DSP 30 输出的数据转换为 RF 信号。包括光学拾取器（未示出）的写入 / 读取单元 2 将从 RF AMP 40 输出的 RF 信号记录在盘 100 上。伺服装置 50 从系统控制器 10 接收伺服控制所需的命令，并对包括在写入 / 读取单元 2 中的光学拾取器进行伺服控制。

[0044] 具体说来，根据本发明实施例，当为了盘重新初始化在盘 100 上分配新备用区时，系统控制器 10 管理块的缺陷状态。

[0045] 如果系统控制器 10 确定在盘重新初始化之前盘 100 上的用户数据区中的缺陷块的物理地址仍包括在在盘 100 上分配新备用区之后的用户数据区中，则系统控制器 10 控制写入 / 读取单元 2 记录具有这样的状态信息的缺陷列表（DFL）条目而不是缺陷块的 DFL 条目，所述状态信息指示缺陷块被重新初始化并指示缺陷块是潜在缺陷块（defectable block）。

[0046] 如果系统控制器 10 确定在盘重新初始化之前盘 100 上的备用区中的不可用替换块的物理地址仍包括在在盘 100 上分配新备用区之后的新的备用区中的替换块的物理地址中，则系统控制器 10 控制写入 / 读取单元 2 记录具有这样的状态信息的 DFL 条目而不是替换块的 DFL 条目，所述状态信息指示替换块被重新初始化并指示替换块是不可用替换块（即，不能用于替换的替换块）。

[0047] 如果系统控制器 10 确定在盘重新初始化之前盘 100 上的用户数据区中的缺陷块的物理地址仍包括在在盘 100 上分配新备用区之后的用户数据区的物理地址中，则系统控制器 10 控制写入 / 读取单元 2 记录具有这样的状态信息的 DFL 条目而不是缺陷块的 DFL 条目，所述状态信息指示缺陷块被重新初始化并指示缺陷块是潜在缺陷块。由于在盘重新初始化之前替换块位于备用区，而在盘重新初始化之后，替换块属于用户数据区，因此替换块被称为“缺陷块”。稍后将详细描述 DFL 条目和状态信息。

[0048] 当对盘 100 部分地或全部地执行检查时，系统控制器 10 检查具有响应于未经检查的快速重新初始化生成的缺陷信息的 DFL 条目中注册的块，并删除其状态信息（即，指示已执行未经检查的重新初始化的状态信息）指示已执行未经检查的重新初始化的 DFL 条目。

[0049] 具体地说，当指示相应的块为潜在缺陷块的状态信息还被包括在指示已执行未经检查的重新初始化的状态信息中时，如果作为对潜在缺陷块的检查结果，在潜在缺陷块中没有缺陷，则系统控制器 10 从缺陷列表删除相应的 DFL 条目。然而，如果作为对潜在缺陷块的检查结果，在潜在缺陷块中存在缺陷，则系统控制器 10 生成其状态信息指示相应的块为缺陷块的状态信息，其中，在 DFL 条目中不设置指示已执行未经检查的重新初始化的状态信息。

[0050] 当指示相应的替换块为可用替换块（即，可用于替换的块）的状态信息或指示相应的替换块为不可用替换块的状态信息还被包括在指示已执行未经检查的重新初始化的状态信息中时，如果作为对相应的替换块的检查结果，在相应的替换块中没有缺陷，则系统控制器 10 生成其状态信息指示相应的替换块为不可用替换块的状态信息，其中，在 DFL 条目中不设置指示已执行未经检查的重新初始化的状态信息。然而，如果作为对相应的替换块的检查结果，在相应的替换块中存在缺陷，则系统控制器 10 生成其状态信息指示相应的

替换块为可用替换块的状态信息,其中,在 DFL 条目中不设置指示已执行未经检查的重新初始化的状态信息。

[0051] 在再现操作中,在主机 I/F 20 从主机 3 接收再现命令之后,系统控制器 10 执行用于数据再现的初始化。写入 / 读取单元 2 通过光学拾取器将激光束照射在盘 100 上,并输出通过接收从盘 100 反射的激光束获得的光学信号。RFAMP 40 将从写入 / 读取单元 2 输出的光学信号转换为 RF 信号,将从 RF 信号获得的调制数据提供给 DSP 30,并将从 RF 信号获得的伺服控制信号提供给伺服装置 50。DSP 30 对调制数据解调,并输出通过 ECC 纠错获得的数据。伺服装置 50 基于从 RF AMP 40 接收的伺服控制信号和从系统控制器 10 接收的伺服控制所需的命令对光学拾取器进行伺服控制。然后,主机 I/F 20 将从 DSP 30 接收的数据发送到主机 3。

[0052] 现在将参照图 2 和图 3 在下面描述根据本发明实施例的示例性信息存储介质的结构。

[0053] 图 2 是根据本发明实施例的作为单层盘的示例性信息存储介质的结构图。参照图 2,盘 100 包括:导入区 110,位于盘 100 的内圆周;导出区 120,位于盘 100 的外圆周;数据区 130,记录用户数据,位于盘半径方向上导入区 110 和导出区 120 之间的中间部分。

[0054] 导入区 110 包括:缺陷管理区 (DMA)#2,记录状况测试区和 DMA#1。数据区 130 包括:备用区 #1、用户数据区和备用区 #2。导出区 120 包括:DMA#3 和 DMA#4。

[0055] 每个 DMA 用于存储可重写信息存储介质的缺陷管理信息,通常位于盘 100 的导入区 110 或导出区 130 中。

[0056] 当初始化盘 100 时,驱动器制造者或用户可在数据区 130 设置备用区的大小,其中,将记录用于替换由于在用户数据区的预定部分生成的缺陷造成的缺陷块的替换块。驱动器制造者或用户还可确定是在数据区 130 还是在盘 100 上的其他区中分配备用区。如果必须重新初始化盘,则可在盘 100 上重新分配备用区。

[0057] 记录在 DMA 中的缺陷管理信息可包括缺陷信息的缺陷列表 (DFL) 和包括关于盘 100 上的数据区 130 的结构的信息的盘定义结构 (DDS)。

[0058] 缺陷列表 (DFL) 通常包括:DFL 头和 DFL 条目。将参照图 4 详细地描述示例性缺陷列表 (DFL) 的结构。

[0059] 记录状况测试区是为执行最佳功率控制 (OPC) 过程而提供的区,也就是说,基于写入策略以各种写入功率进行测试,以便为盘和记录 / 再现设备的组合确定最佳写入功率和写入变量。

[0060] 图 3 是根据本发明实施例的作为双层盘的示例性信息存储介质的结构图。然而,也可以同样方式示出具有两个或更多个记录层的盘 100。

[0061] 参照图 3,盘 100 包括:两个记录层 L0 和 L1。具体说来,记录层 L0 包括:导入区 #0 110、数据区 #0 130 和导出区 #0 120。类似地,记录层 L1 包括:导入区 #1 110、数据区 #1 130 和导出区 #1 120。

[0062] 记录层 L0 的导入区 #0 110 包括:DMA#1、记录状况测试区 #0 和 DMA#2;记录层 L0 的数据区 #0 130 包括:备用区 #1、用户数据区 #0 和备用区 #2;记录层 L0 的导出区 #0 120 包括:DMA#3 和 DMA#4。

[0063] 类似地,记录层 L1 的导入区 #1 110 包括:DMA#1、记录状况测试区 #1 和 DMA#2;记

录层 L1 的数据区 #1 130 包括 :备用区 #3、用户数据区 #1 和备用区 #4 ;记录区 L1 的导出区 #1 120 包括 :DMA#3 和 DMA#4。

[0064] 图 4 示出根据本发明实施例的缺陷列表 (DFL) 400 的示例性数据格式。参照图 4, DFL 400 包括 :DFL 头 410, 作为记录块的缺陷管理的数量信息的一部分 ;DFL 条目列表 420, 其是 DFL 条目的列表。为了简明扼要, 这里将 DFL 条目称为缺陷条目。

[0065] DFL 头 410 包括 :关于 DFL 标识符的信息 411、具有替换块的缺陷块的数量 412、不具有替换块的缺陷块的数量 413、可用备用块的数量 414、不可用备用块的数量 415 以及潜在缺陷块的数量 416。

[0066] 具有替换块的缺陷块的数量 412 表示具有指示已使用盘 100 上的备用区中的替换块来替换缺陷块的缺陷状态信息的 DFL 条目的数量。

[0067] 不具有替换块的缺陷块的数量 413 表示具有指示在盘 100 上的备用区中没有替换块的缺陷块的缺陷状态信息的 DFL 条目的数量。

[0068] 可用备用块的数量 414 表示具有指示在盘 100 上的备用区中的非替换块中可用于替换的块的缺陷状态信息的 DFL 条目的数量。

[0069] 不可用备用块的数量 415 表示具有指示在盘 100 上的备用区中的非替换块中不可用于替换的块的缺陷状态信息的 DFL 条目的数量。

[0070] 潜在缺陷块的数量 416 表示具有指示在盘 100 上的用户数据区中的块中容易成为缺陷块但还没有被检查的块的缺陷状态信息的 DFL 条目的数量。

[0071] DFL 条目列表 420 是一组具有关于块的缺陷状态信息的 DFL 条目, DFL 条目列表 420 包括 :DFL 条目 #1 421、DFL 条目 #2 422、... 以及 DFL 条目 #N423。

[0072] 图 5 示出图 4 示出的 DFL 条目 #i 500 的示例性数据格式。

[0073] 参照图 5, DFL 条目 #i 500 包括 :第一状态信息 510、缺陷块的物理地址 520、第二状态信息 530 和替换块的物理地址 540。

[0074] 第一状态信息 510 包括 :关于盘 100 上的用户数据区中的缺陷块的缺陷状态的信息和关于指示在盘 100 上备用区中的替换块是否可用的状态的信息。稍后将参照图 6 详细描述第一状态信息 510。

[0075] 第二状态信息 530 包括关于指示块是否被重新初始化的状态的信息。可通过仅在 DFL 条目 #i 500 的第二状态信息 530 中指示表示已执行了重新初始化并且在初始化中没有执行写后校验处理的信息, 来实现快速重新初始化。此外, 当在重新初始化后记录数据时, 如果如图 4 所示的为了将要记录的块的 DFL 条目 421、422 或 423 的第二状态信息 530 被设置为指示已执行快速重新初始化的状态信息, 则如图 1 所示的驱动器系统 (即, 记录 / 再现设备) 识别该状态 ;结果, 即使主机 3 命令驱动器系统将数据记录在所述块的部分, 驱动器系统也可通过将预定数据填充在所述块的剩余部分来记录数据, 而不需要额外的读 - 修改 - 写处理。当从如图 1 所示的主机 3 接收到块的再现命令时, 如果第二状态信息 530 被设置为指示已执行重新初始化的状态信息, 并且由于驱动器系统识别出在块中记录的数据是无意义的, 则驱动器系统可将空数据或检查消息没有延迟地发送到主机 3。

[0076] 缺陷块的物理地址 520 是位于盘 100 上用户数据区中的缺陷块的物理地址, 替换块的物理地址 540 是位于盘 100 上备用区中的替换块的物理地址。

[0077] 图 6 是图 5 示出的 DFL 条目 #i 500 的第一状态信息 510 的示意图。

[0078] 参照图 6, 第一状态信息 510 具有五个状态信息值: “1”、“2”、“3”、“4”和“5”。

[0079] 状态信息值“1”指示具有替换块的缺陷块的状态。在此情况下, 缺陷块的物理地址存在于盘 100 上的用户数据区中, 替换缺陷块的替换块的物理地址存在于盘 100 上的备用区中。

[0080] 状态信息值“2”指示没有替换块的缺陷块的状态。在此情况下, 缺陷块的物理地址存在于盘 100 上的用户数据区中。

[0081] 状态信息值“3”指示潜在缺陷块的状态。潜在缺陷块指示可能是缺陷块但还没有通过写后纠错处理进行检查的块。因此, 当在检查或扫描盘 100 的处理中检测到大的 RF 信号或伺服信号时, 必须通过写后纠错处理来检查潜在缺陷块。在此情况下, 潜在缺陷块的物理地址指示可能是缺陷块但还没有检查的块的物理地址。

[0082] 状态信息值“4”指示表示在盘 100 上的备用区中的可用替换块的替换块的状态。在此情况下, 替换块的物理地址指示在盘 100 上的备用区中的非替换块中的可用块的物理地址。

[0083] 状态信息值“5”指示表示盘 100 上的备用区中的不可用替换块的替换块的状态。在此情况下, 替换块的物理地址指示盘 100 上的备用区中的非替换块中的不可用块的物理地址。

[0084] 状态信息值“1”、“2”和“3”指示盘 100 上的用户数据区中的块的状态, 状态信息值“4”和“5”指示盘 100 上的备用区中的块的状态。

[0085] 尽管在图 6 中没有示出第二状态信息 530, 但是例如, 如果第二状态信息 530 被设置为“1”, 则这指示已执行相应的块的重新初始化, 并且如果第二状态信息 530 被设置为“0”, 则这指示还没有重新初始化该块或指示在重新初始化之后再次使用该块。此外, 如果第二状态信息被设置为“0”, 则这指示在块中存储了有效数据, 并且如果第二状态信息被设置为“1”, 则这指示由于块已被重新初始化因而在该块中没有存储有效数据。

[0086] 图 7A 和图 7B 是根据本发明实施例的处理关于由于重新初始化盘而在盘上的数据区中重新分配的备用区中的块的 DFL 条目的方法的示意图。

[0087] 图 7A 示出图 2 所示的作为单层盘 100 的信息存储介质中的数据块的状态, 其中, 在重新初始化盘之前分配备用区 #1, 图 7B 示出在盘 100 中的数据块的状态, 其中, 在重新初始化盘之后在盘 100 上重新分配备用区。

[0088] 参照图 7A, 数据区 130 至少包括备用区 #1 和用户数据区。在用户数据区的结尾部分记录块①、②和③。块①为具有用于替换缺陷块的替换块的缺陷块。块②为不具有用于替换该缺陷块的替换块的缺陷块。块③为潜在缺陷块。

[0089] 在此情况下, 当在使用盘 100 期间由于重新初始化盘而在盘 100 上的数据区 130 中分配新的备用区 #1 时, 在重新初始化之后仍存在于用户数据区中的块①、②和③的状态如图 7B 所示。

[0090] 参照图 7B, 将关于具有替换块的块①、不具有替换块的块②和潜在缺陷块③的 DFL 条目改变为具有指示这些块已未经检查地被重新初始化的状态信息和指示这些块为潜在缺陷块的状态信息的 DFL 条目。

[0091] 图 8A 是包括重新初始化之前的 DFL 条目的例如在图 4 中示出的缺陷列表 420 的状态信息的示意图, 即, 在图 7A 中示出的状态中根据本发明实施例的在盘 100 上的数据区 130

中分配新的备用区之前的缺陷列表 420 的状态信息的示图,图 8B 是包括重新初始化之后的 DFL 条目的缺陷列表 420 的状态信息的示图,即,在图 7B 示出的状态中在盘 100 上的数据区 130 中分配新的备用区之后的缺陷列表 420 的状态信息的示图。

[0092] 参照图 8A,块①的 DFL 条目为图 8A 中示出的第一条目。由于块①为具有替换块的缺陷块,因此例如在图 5 中示出的块①的第一状态信息 510 被设置为“1”,由于缺陷块的物理地址 520 为“001000h”并且缺陷块没有被重新初始化,因此块①的第二状态信息 530 被设置为“0”。由于块②为不具有替换块的缺陷块,因此块②的第一状态信息 510 被设置为“2”,由于缺陷块的物理地址 520 为“0010100h”并且缺陷块没有被重新初始化,因此块②的第二状态信息 530 被设置为“0”。由于块③为潜在缺陷块,因此块③的第一状态信息 510 被设置为“3”,由于缺陷块的物理地址 520 为“0010110h”并且缺陷块没有被重新初始化,因此块③的第二状态信息 530 被设置为“0”。

[0093] 通过重新初始化将图 8A 中示出的 DFL 条目列表(缺陷列表)420 改变为图 8B 中示出的 DFL 条目列表 420,在所述重新初始化中,在盘 100 上的数据区 130 中重新分配备用区域。

[0094] 参照图 8B,块①的 DFL 条目为图 8B 示出的第一条目,块②的 DFL 条目为第二条目,块③的 DFL 条目为第三条目。对于块①、②和③的 DFL 的条目中的每一个,第一状态信息 510 被设置为指示由于重新初始化而导致的潜在缺陷块的“3”,指示是否重新初始化的第二状态信息 530 被设置为指示已执行重新初始化的“1”。

[0095] 同样地,由于在重新初始化盘之后盘 100 上的用户数据区中的缺陷块为潜在缺陷块,因此当稍后记录数据时,优选地通过执行写后校验处理来检查块是否是潜在缺陷块。

[0096] 在由于重新初始化而将 DFL 条目的第二状态信息 530 设置为指示已执行重新初始化的“1”之后,如果再次使用相应的块,则第二状态信息 530 应被设置为“0”。由于重新初始化而将第二状态信息 530 设置为“1”,以指示在相应的块中记录的数据由于重新初始化而不再有效。

[0097] 图 9A 和图 9B 是根据本发明实施例的处理关于由于重新初始化盘而在盘 100 上重新分配的备用区中的块的 DFL 条目的方法的示意图。

[0098] 图 9A 示出图 2 所示的作为单层盘的信息存储介质中的数据块的状态,其中,在重新初始化盘之前在所述单层盘中分配备用区 #1,图 9B 示出盘 100 中的数据块的状态,其中,在重新初始化盘之后在盘 100 上重新分配备用区 #1 和 #2。

[0099] 参照图 9A,数据区 130 包括:备用区 #1 和用户数据区。如图 9A 所示,在盘 100 上仅分配备用区 #1。在用户数据区的末尾部分记录块④、⑤和⑥,在盘 100 上的备用区 #1 中记录块⑦。块④为具有用于替换缺陷块的替换块的缺陷块。块⑤为不具有用于替换缺陷块的替换块的缺陷块。块⑥为潜在缺陷块。块⑦为不能用于替换的备用区 #1 中的替换块。

[0100] 在此情况下,由于在使用盘 100 期间重新初始化盘,因为缩减地分配了新的备用区 #1,因此存在于重新初始化状态之前的备用区 #1 中的⑦块包括在在重新初始化之后的用户数据区中,并且由于在盘 100 上的数据区 130 中新分配了备用区 #2,因此存在于重新初始化之前的用户数据区中的块④、⑤和⑥包括在在重新初始化之后的备用区 #2 中。这些状态如图 9B 所示。

[0101] 参照图 9B,如果在重新初始化之前盘 100 上的用户数据区中的缺陷块④、⑤和⑥

由于重新初始化而包括在备用区 #2 中,则将块④、⑤和⑥的 DFL 条目改变为具有指示已未经检查的重新初始化所有块的状态信息和指示这些块不能用于替换的状态信息的 DFL 条目。此外,如果在重新初始化之前盘 100 上的备用区 #1 中的替换块⑦由于重新初始化而包括在用户数据区中,则将块⑦的 DFL 条目改变为具有指示已未经检查的重新初始化块⑦的状态信息和指示块⑦为潜在缺陷块的状态信息的 DFL 条目。

[0102] 图 10A 是包括重新初始化之前的 DFL 条目的缺陷列表 420 的状态信息的示图,即,在图 9A 示出的状态中根据本发明实施例的在盘 100 上的数据区 130 中分配新的备用区之前的缺陷列表 420 的状态信息的示图,图 10B 是包括重新初始化之前的 DFL 条目的缺陷列表 420 的状态信息的示图,即,在图 9B 示出的状态中在分配新的备用区之前的缺陷列表 420 的状态信息的示图。

[0103] 参照图 10A,块④的 DFL 条目是图 10A 中示出的第一条目。由于块④是具有替换块的缺陷块,因此例如在图 5 示出的块④的第一状态信息 510 被设置为“1”,由于缺陷块的物理地址 520 为“001000h”并且缺陷块没有被重新初始化,因此块④的第二状态信息 530 被设置为“0”。由于块⑤为不具有替换块的缺陷块,因此块⑤的第一状态信息 510 被设置为“2”,由于缺陷块的物理地址 520 为“0010100h”并且缺陷块没有被重新初始化,因此块⑤的第二状态信息 530 被设置为“0”。由于块⑥为潜在缺陷块,因此块⑥的第一状态信息 510 被设置为“3”,由于缺陷块的物理地址 520 为“0010110h”并且缺陷块没有被重新初始化,因此块⑥的第二状态信息 530 被设置为“0”。因为块⑦为不可用替换块,因此块⑦的第一状态信息 510 被设置为“5”,由于缺陷块的物理地址 520 为“0100000h”并且缺陷块没有被重新初始化,因此块⑦的第二状态信息 530 被设置为“0”。

[0104] 通过重新初始化将图 10A 中示出的 DFL 条目列表(缺陷列表)420 改变为图 10B 中示出的 DFL 条目列表 420,在所述重新初始化中在盘 100 上的数据区 130 中重新分配备用区域。

[0105] 参照图 10B,块④的 DFL 条目为在图 10B 中示出的第二条目,块⑤的 DFL 条目为在图 10B 中示出的第三条目,块⑥的 DFL 条目为在图 10B 中示出的第四条目,块⑦的 DFL 条目为在图 10B 中示出的第一条目。对于块④、⑤和⑥的 DFL 的条目中的每一个,第一状态信息 510 被设置为指示由于重新初始化而导致的不可用替换块的“5”,指示是否重新初始化的第二状态信息 530 被设置为指示已执行重新初始化的“1”,每个缺陷块的物理地址 520 被改变到替换块的物理地址 540 的位置。对于块⑦的 DFL 条目,第一状态信息 510 被设置为指示由于重新初始化的潜在缺陷块的“3”,指示是否重新初始化而导致的第二状态信息 530 被设置为指示已执行重新初始化的“1”,替换块的物理地址 540 被改变到缺陷块的物理地址 520 的位置。

[0106] 尽管关于图 2 中示出的作为单层盘 100 的信息存储介质描述了上述方法,但是该方法也可应用到图 3 示出的作为双层盘 100 的信息存储介质,或者甚至具有多个记录层的盘 100。

[0107] 如上所述,未经检查的缺陷列表 420 的改变使缺陷列表具有指示已根据重新初始化可重写信息存储介质的方法执行未经检查而重新初始化的状态信息。当需要快速重新初始化时,不时地执行未经检查的重新初始化。由于快速重新初始化,可将由于缺陷而在缺陷列表 420 中注册的块在缺陷列表 420 中存储为具有指示没有检查块、应在将来检查块,或者

块是潜在缺陷块的状态信息的 DFL 条目（即，设置第二状态信息 530 的 DFL 条目）。因此，当在将来使用这些块时，根据状态信息最终确定它们是否是缺陷块。也就是说，快速重新初始化方法通过将检查所需的时间分为使用每个块的时间段来改进时间效率。

[0108] 关于缺陷信息的全部或部分检查方法需要结合使用新缺陷信息。

[0109] 因此，为了清除由于根据本发明实施例的未经检查的重新初始化的缺陷信息，使用全部或部分检查方法来检查具有缺陷信息的块，以便可从缺陷列表 420 删除缺陷信息。

[0110] 全部检查方法是检查盘 100 上的用户数据区中所有块的方法，部分检查方法是检查盘 100 上的用户数据区中的所有块的某些的方法。作为部分检查方法的示例，仅检查缺陷列表 420 中的作为潜在缺陷块或缺陷块的块。因此，可在相对快的时间内执行检查。作为全部检查的示例，使用写后校验处理检查整个用户数据区，确定每个块是否是缺陷块，并将确定结果反映在缺陷列表 420 中。

[0111] 现在将在下面描述根据本发明实施例的检查方法。

[0112] 图 11A 是根据本发明实施例的第二状态信息 530 被设置为“1”的块的状态的示意图。

[0113] 参照图 11A，块Ⓐ为包括在在盘 100 上的数据区 130 中的用户数据区中的不具有替换块的缺陷块。块Ⓑ为包括在盘 100 上的数据区 130 中的用户数据区中的潜在缺陷块。块Ⓒ为包括在盘 100 上的数据区 130 中的备用区 #2 中的可用备用区块。此外，块Ⓓ为包括在盘 100 上的数据区 130 中的备用区 #2 中的不可用备用区块。

[0114] 例如，具有在重新初始化盘之后在图 11A 中示出的状态的盘可以由于使用盘 100 而具有在图 11B 中示出的状态。

[0115] 图 11B 是在图 11A 示出的状态中进一步生成两个缺陷块和替换块的状态的示意图。

[0116] 参照图 11B，在包括在盘 100 上的数据区 130 中的用户数据区中生成缺陷块Ⓔ。在包括在盘 100 上的数据区 130 中的备用区 #2 中生成替换缺陷块Ⓔ的替换块Ⓔ'。此外，在包括在盘 100 上的数据区 130 中的用户数据区中生成指示已生成块但不被替换的不具有替换块的缺陷块Ⓕ。

[0117] 图 12A 是图 11B 示出的状态中指示块的状态信息的条目的示例。

[0118] 参照图 12A，缺陷列表 420 中开始的四个缺陷条目指示由于重新初始化盘而生成的 DFL 条目，缺陷列表 420 中其后的两个缺陷条指示是在使用盘 100 期间生成的 DFL 条目。

[0119] 对于关于不具有替换块并存在于用户数据区中的缺陷块Ⓐ的第一缺陷条目，其第一状态信息 510 被设置为“2”以指示不具有替换块的缺陷块的状态，其第二状态信息 530 被设置为“1”以指示已执行未经检查的重新初始化。

[0120] 对于关于存在于用户数据区中的潜在缺陷块Ⓑ的第二缺陷条目，其第一状态信息 510 被设置为“3”以指示潜在缺陷状态，其第二状态信息 530 被设置为“1”以指示已执行未经检查的重新初始化。

[0121] 对于关于存在于备用区 #2 中的可用备用区块Ⓒ的第三缺陷条目，其第一状态信息 510 被设置为“4”以指示可用状态，其第二状态信息 530 被设置为“1”以指示已执行未经检查的重新初始化。

[0122] 对于关于存在于备用区 #2 中的不可用备用区块④的第四缺陷条目,其第一状态信息 510 被设置为“5”以指示不可用状态,其第二状态信息 530 被设置为“1”以指示已执行未经检查的重新初始化。

[0123] 对于关于具有替换块并存在于用户数据区中的缺陷块⑤的第五缺陷条目,其第一状态信息 510 被设置为“1”以指示具有替换块的缺陷块的状态,由于还未执行未经检查的重新初始化,其第二状态信息 530 被设置为“0”。

[0124] 对于关于不具有替换块并存在于用户数据区中的缺陷块⑥的第六缺陷条目,其第一状态信息 510 被设置为“2”以指示不具有替换块的缺陷块的状态,由于还未执行未经检查的重新初始化,其第二状态信息 530 被设置为“0”。

[0125] 在此情况下,根据本发明实施例执行写后校验处理的对象为其第二状态信息 530 被设置为“1”的开始四个条目。

[0126] 图 12B 是根据本发明实施例的使用写后校验安排条目的状态的示意图。参照图 12B,对于第一条目,如果检查块①并确定其为缺陷块,则块①的第一状态信息 510 被设置为“2”以指示不具有替换块的缺陷块的状态,由于已经执行检查,块①的第二状态信息被设置为“0”。

[0127] 对于第二条目,如果检查存在于盘 100 上数据区 130 中的用户数据区中的块②并确定其为非缺陷块,则由于块②为不具有缺陷的可用块,因此从缺陷列表 420 删除块②的条目。

[0128] 对于第三条目,如果检查块③并确定其为非缺陷块,则块③的第一状态信息 510 被设置为“4”以指示可用状态,由于已经执行检查,块③的第二状态信息被设置为“0”。

[0129] 对于第四条目,如果检查块④并确定其为缺陷块,则块④的第一状态信息 510 被设置为“5”以指示不可用状态,由于已经执行检查,块④的第二状态信息被设置为“0”。

[0130] 结果,由于写后校验处理,其第二状态信息 530 被设置为指示已执行未经检查的重新初始化的“1”的所有缺陷条目在缺陷列表 420 中不复存在。

[0131] 图 13 是示出根据本发明实施例的写后校验操作的过程的流程图。

[0132] 在操作 1310 中,驱动器系统(即,图 1 所示的记录/再现设备)从例如图 1 所示的主机 3 接收写后校验命令。

[0133] 在操作 1320 中,驱动器系统读取记录在信息存储介质(诸如例如图 2 所示的单层盘 100,或可选的如图 3 所示的双层盘 100)上的缺陷列表 420,并将读取的缺陷列表 420 存储在存储器中。

[0134] 在操作 1330 中,驱动器系统从存储在存储器中的例如图 4 所示的缺陷列表 420 中搜索例如图 5 所示的第二状态信息被设置为“1”的 DFL 条目,并在操作 1440 中,对在找到的条目中注册的块执行写后校验处理。

[0135] 在操作 1350 中,如果在条目中注册的块为存在于盘 100 上的用户数据区中的块,则根据检查结果,如果存在缺陷,则驱动器系统生成例如图 5 所示的第一状态信息 510 被设置为缺陷状态且第二状态信息 530 被设置为“0”的条目;如果不存在缺陷,则驱动器系统删除相应的缺陷条目。

[0136] 在操作 1360 中,如果在条目中注册的块为存在于备用区中的块,则根据检查结

果,如果存在缺陷,则驱动器系统生成第一状态信息 510 被设置为不可用块状态且第二状态信息 530 被设置为“0”的条目;如果不存在缺陷,则驱动器系统生成第一状态信息 510 被设置为可用块状态且第二状态信息 530 被设置为“0”的条目。

[0137] 在操作 1370 中,驱动器系统将包括生成的条目的缺陷列表 420 记录在盘 100 上。

[0138] 当通过检查处理执行重新初始化时,上面描述的检查方法是有用的。此外,即使不重新初始化盘,当在使用盘时简单地重新安排缺陷列表的条目时,也可使用该检查方法。

[0139] 可将本发明实施例写为计算机程序,并且可使用计算机可读存储介质在执行程序的通用数字计算机中实现本发明实施例。计算机可读记录介质的示例包括:磁存储介质(例如:ROM、软盘、硬盘等)、光学记录介质(例如:CD-ROM、DVD 等)以及诸如载波(例如,通过互联网的传输)的存储介质。所述计算机可读记录介质也可以被分布在联网的计算机系统上,从而计算机可读代码以分布式方式被存储和执行。属于本发明技术领域的程序员可容易地推导出实现本发明的功能性程序、代码和代码段。

[0140] 尽管已参照本发明的示例性实施例详细示出和描述了本发明,但是本领域的普通技术人员应该理解:在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以对其进行形式和细节上的各种改变。例如,可使用任何可重写光学盘,例如: DVD-RW、DVD+RW、CD-RW 以及其他高密度盘(例如:蓝光盘(BD)和高级光盘(AOD))。此外,在参照图 5、图 6、图 7A、图 7B、图 8A、图 8B、图 9A、图 9B、图 10A、图 10B、图 11A、图 11B、图 12A、图 12B 以及图 13 描述的方式中使用缺陷管理信息时,也可使用配备有用于记录数据的单个记录层或多个记录层的其他存储介质,包括: DVD、DVD-R、DVD-RAM、DVD-ROM、CD、CD-R 和 CD-ROM。此外,图 7A 和图 7B 所示的单个备用区和图 9A、图 9B、图 11A 和图 11B 所示的多个备用区在光盘上的数据区的指定区中大小是固定的和/或可变的。类似地,系统控制器可实现为具有固件的芯片组,或可选的实现为可编程通用或专用计算机,以实现参照图 5、图 6、图 7A、图 7B、图 8A、图 8B、图 9A、图 9B、图 10A、图 10B、图 11A、图 11B、图 12A、图 12B 以及图 13 描述的技术和方法。因此,本发明不限于公开的各种示例性实施例,相反,本发明包括落在权利要求的范围内的所有实施例。

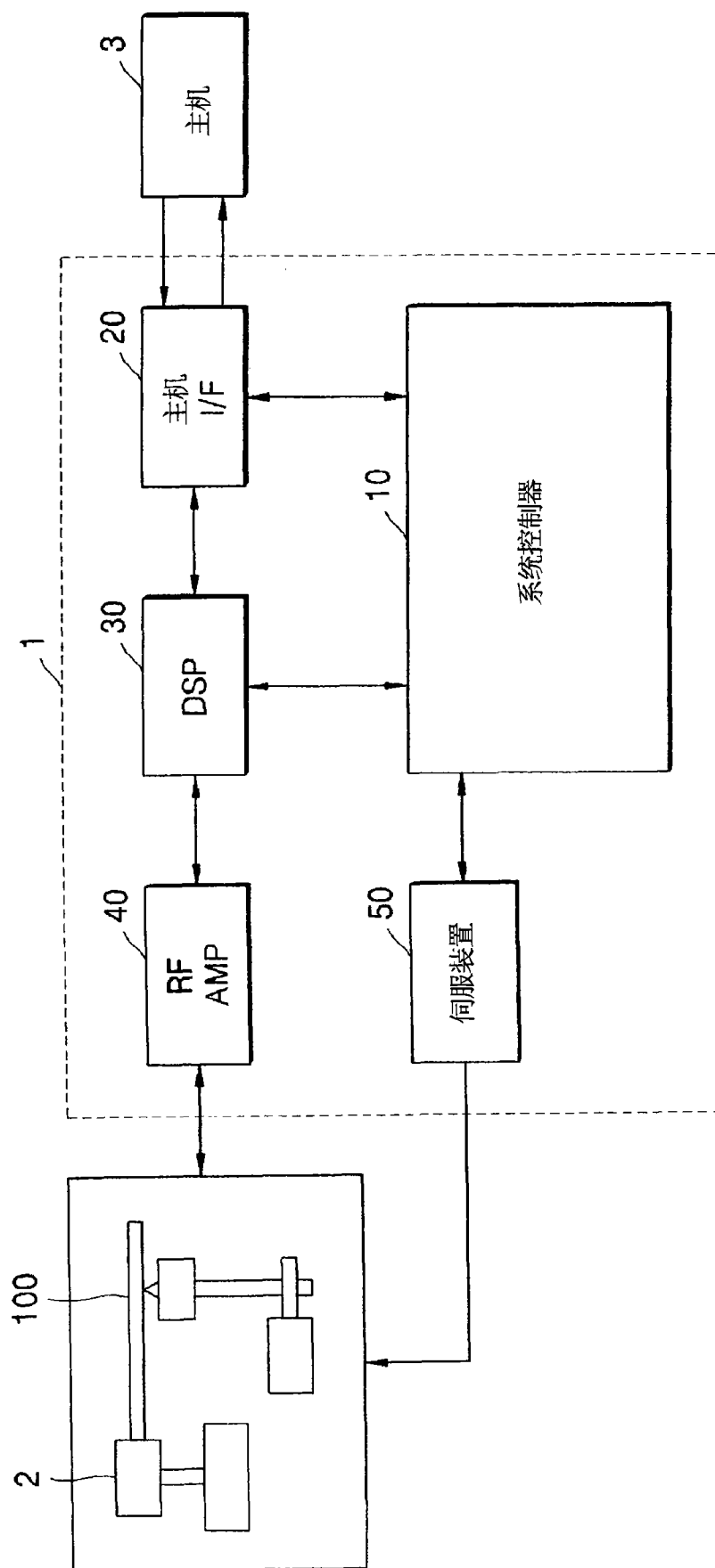


图 1

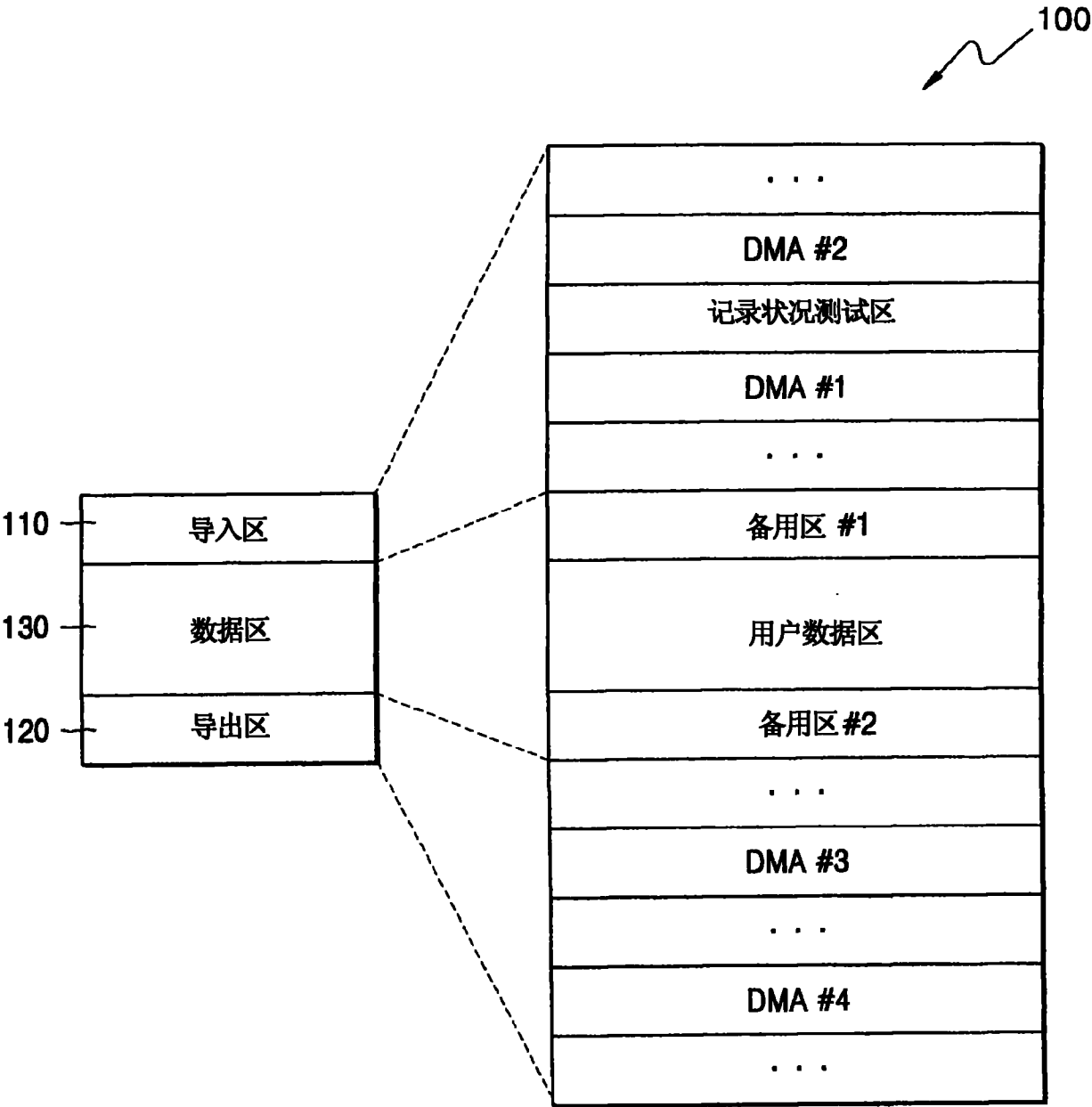


图 2

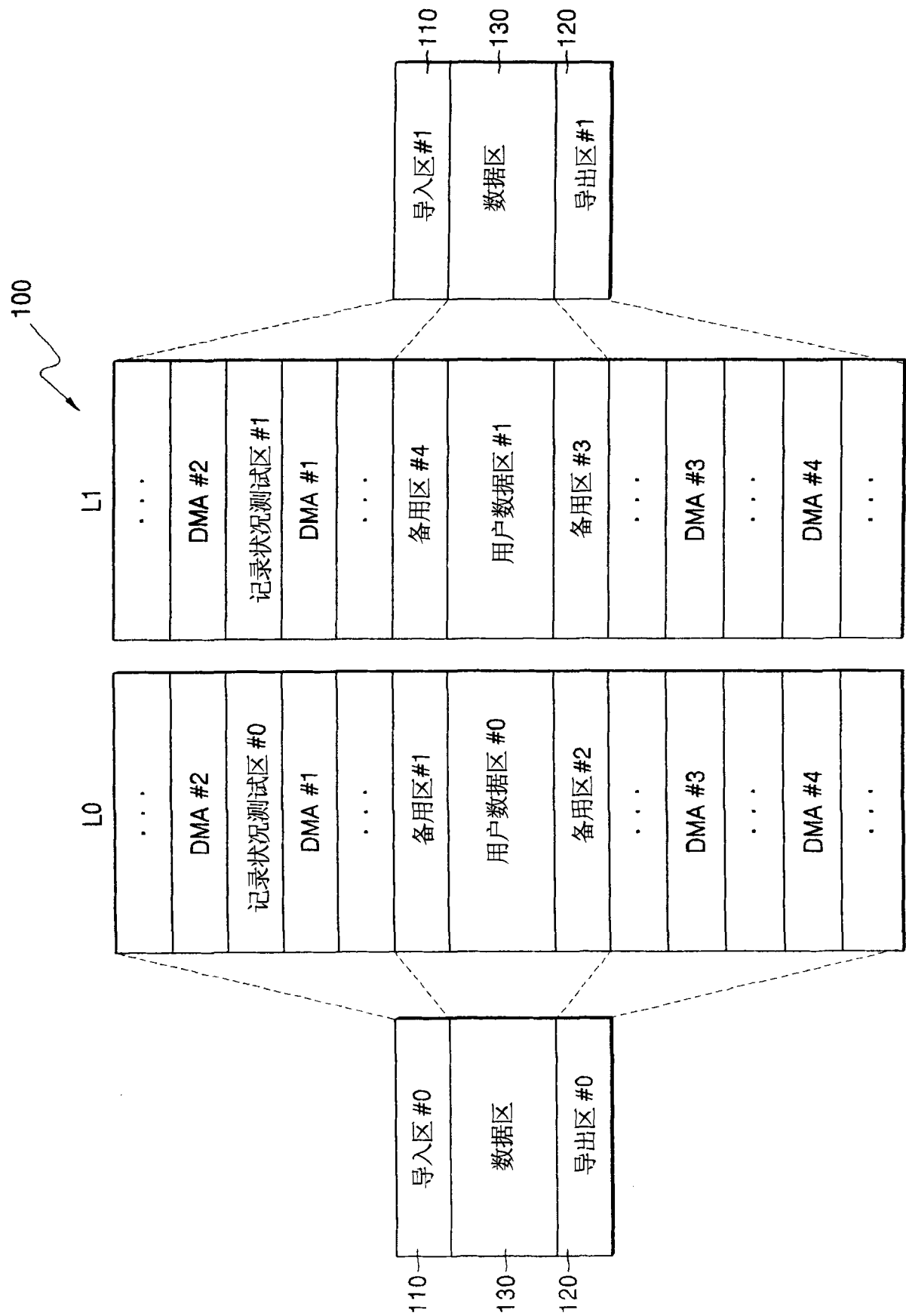


图 3

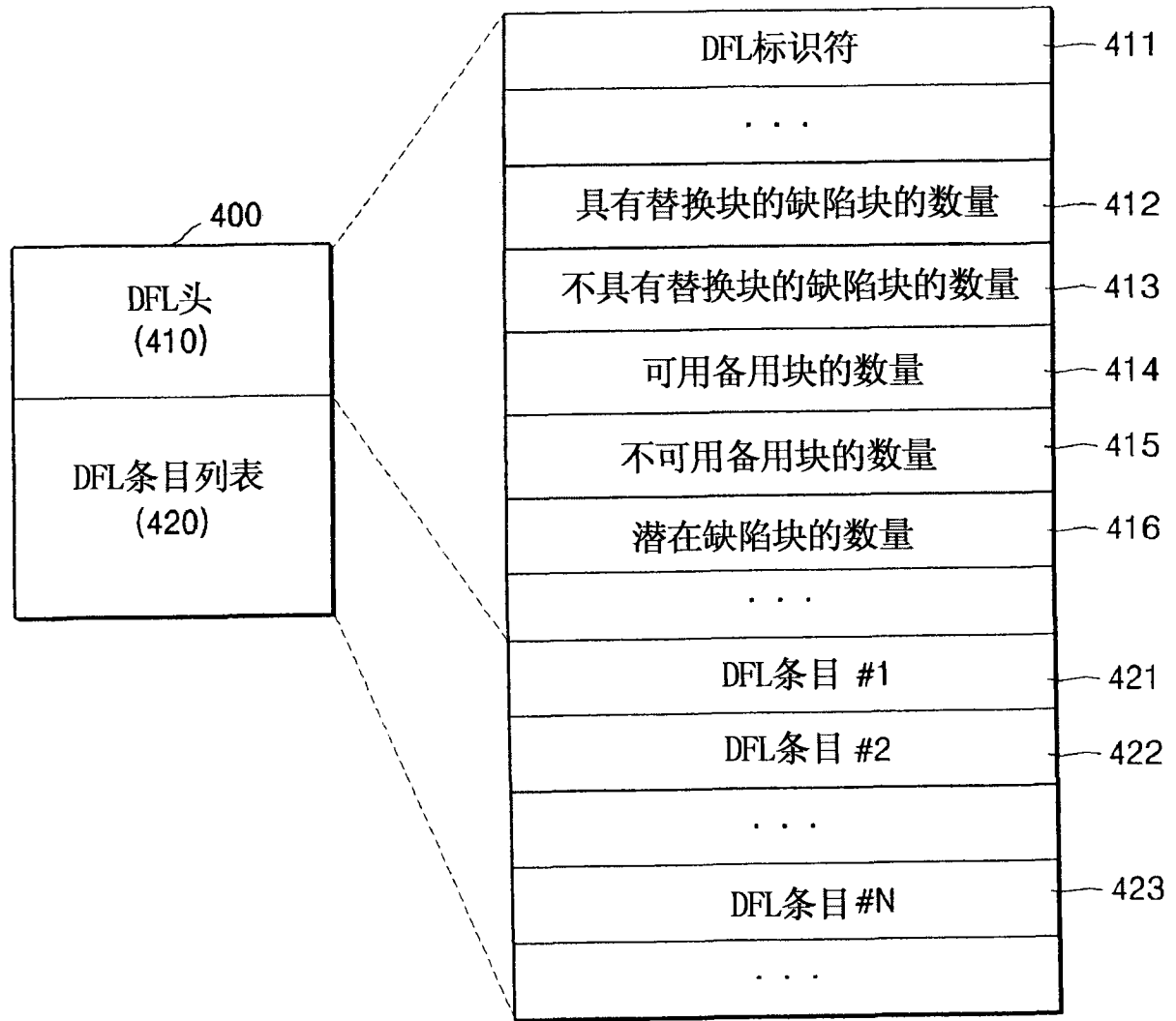


图 4

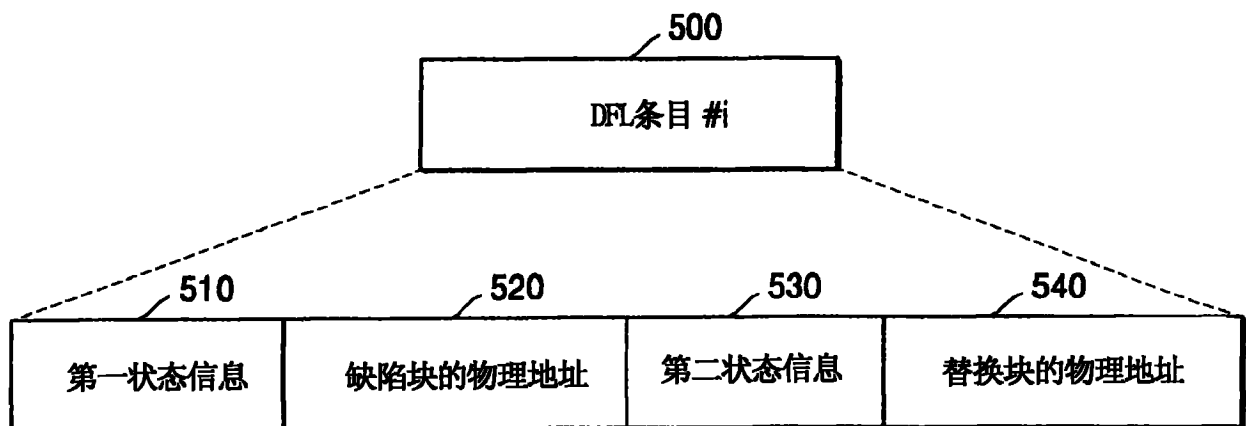


图 5

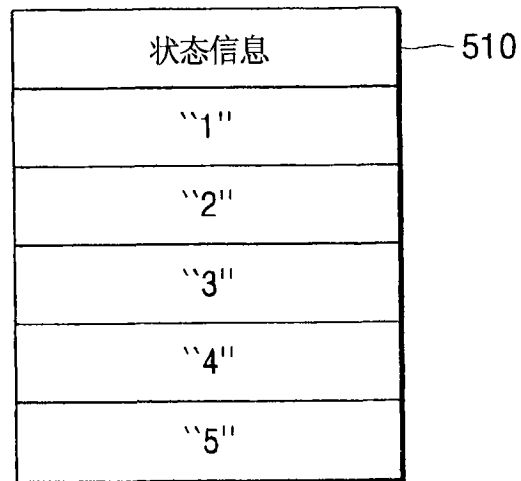
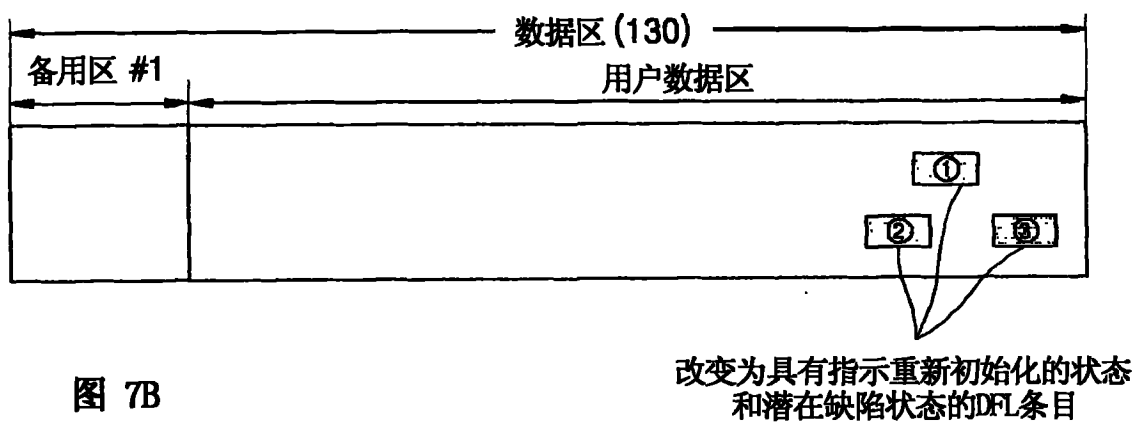
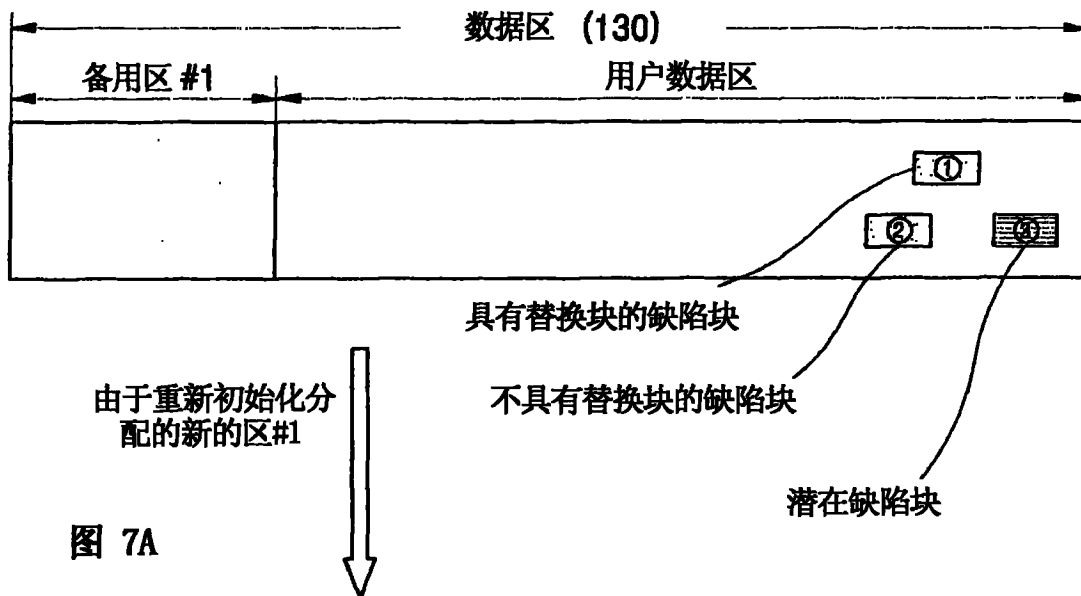


图 6



420

510 重新初始化之前的DFL条目	520 缺陷块的物理地址	530 第二状态信息	540 替换块的物理地址
第一状态信息	缺陷块的物理地址	第二状态信息	替换块的物理地址
1	0010000h	0	...
2	0010100h	0	...
3	0010110h	0	...
...	...	...	...

图 8A



420

510 重新初始化之后的DFL条目	520 缺陷块的物理地址	530 第二状态信息	540 替换块的物理地址
第一状态信息	缺陷块的物理地址	第二状态信息	替换块的物理地址
3	0010000h	1	...
3	0010100h	1	...
3	0010110h	1	...
...	...	...	...

图 8B

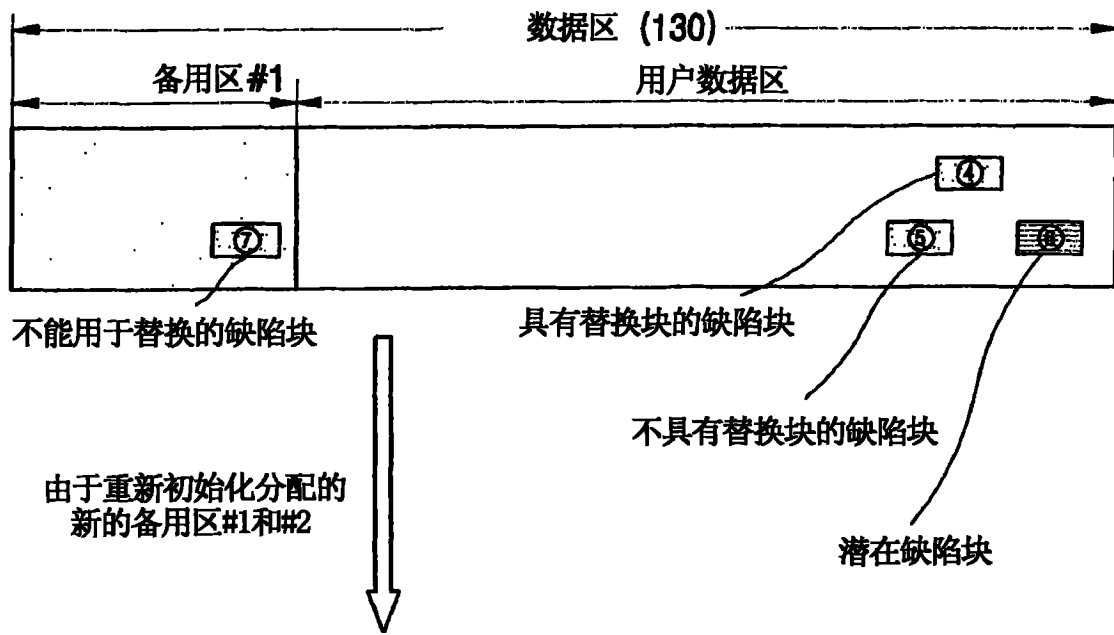


图 9A

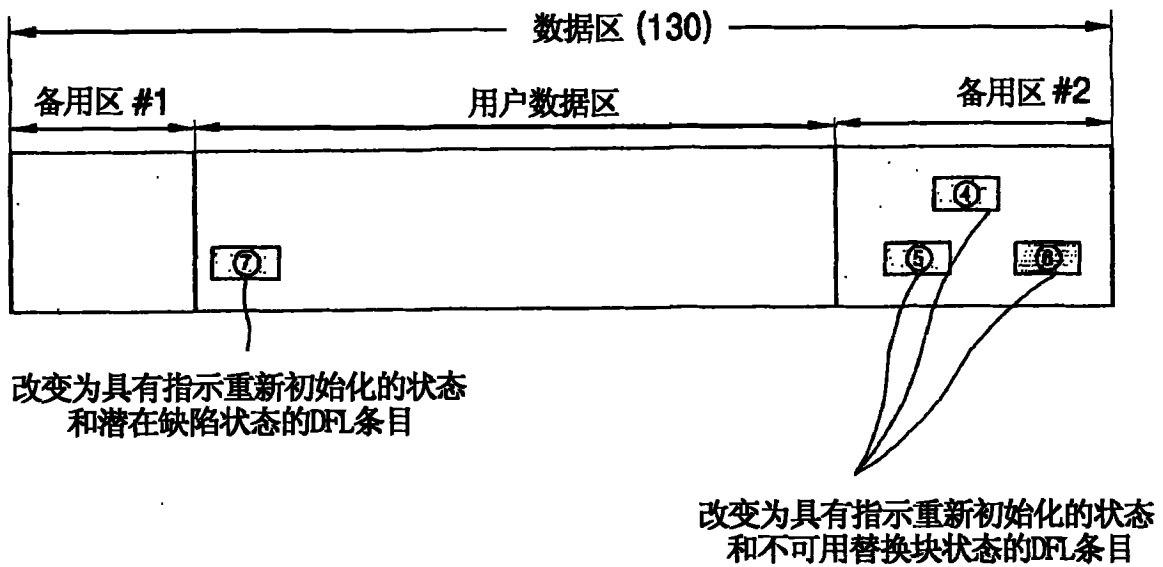


图 9B

420

510 重新初始化之前的DFL条目	520	530	540
第一状态信息	缺陷块的物理地址	第二状态信息	替换块的物理地址
1	0010000h	0	...
2	0010100h	0	...
3	0010110h	0	...
5	...	0	0100000h
...	...	...	...

图 10A

420

510 重新初始化之后的DFL条目	520	530	540
第一状态信息	缺陷块的物理地址	第二状态信息	替换块的物理地址
3	0100000h	1	...
5	...	1	0010000h
5	...	1	0010100h
5	...	1	0010110h
...	...	...	...

图 10B

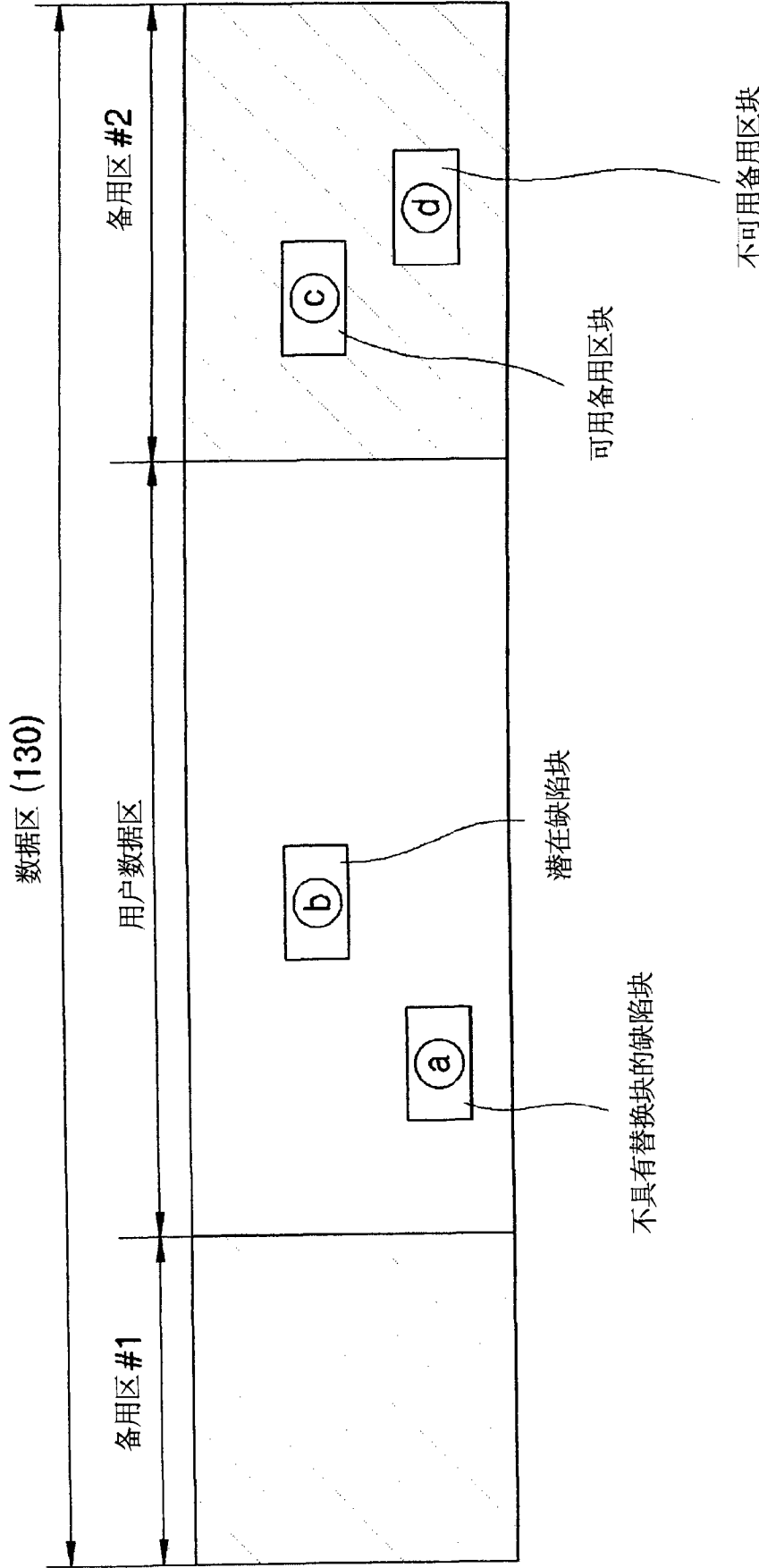


图 11A

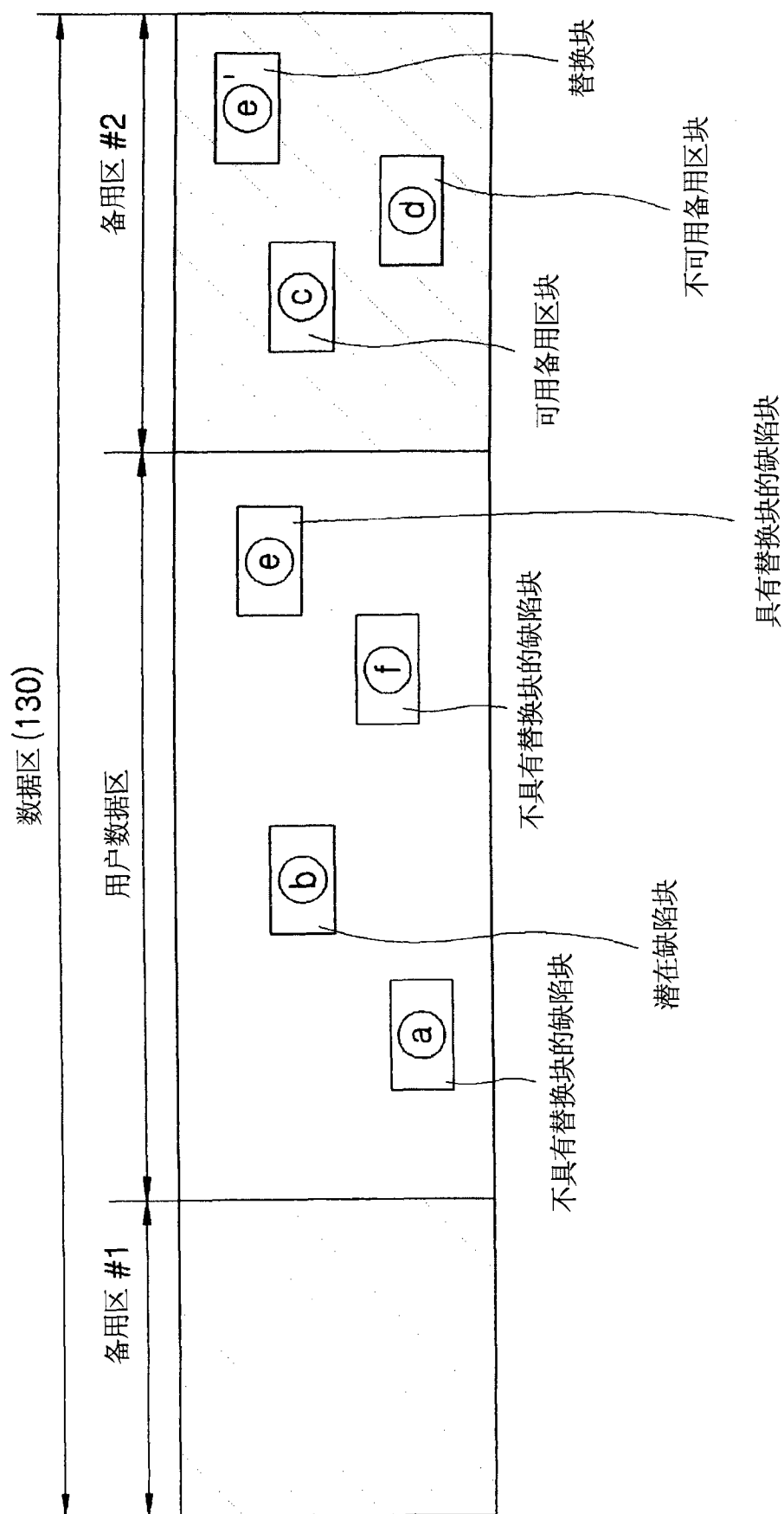


图 11B

420

510	520	530	540
第一状态信息	缺陷块的物理地址	第二状态信息	替换块的物理地址
2	(a)	1	.
3	(b)	1	.
4	.	1	(c)
5	.	1	(d)
1	(e)	0	(e)
2	(f)	0	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

检查对象

图 12A

420

510 第一状态信息	520 缺陷块的物理地址	530 第二状态信息	540 替换块的物理地址
2	(a)	0	.
4	.	0	(c)
5	.	0	(d)
1	(e)	0	(e)
2	(f)	0	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

图 12B

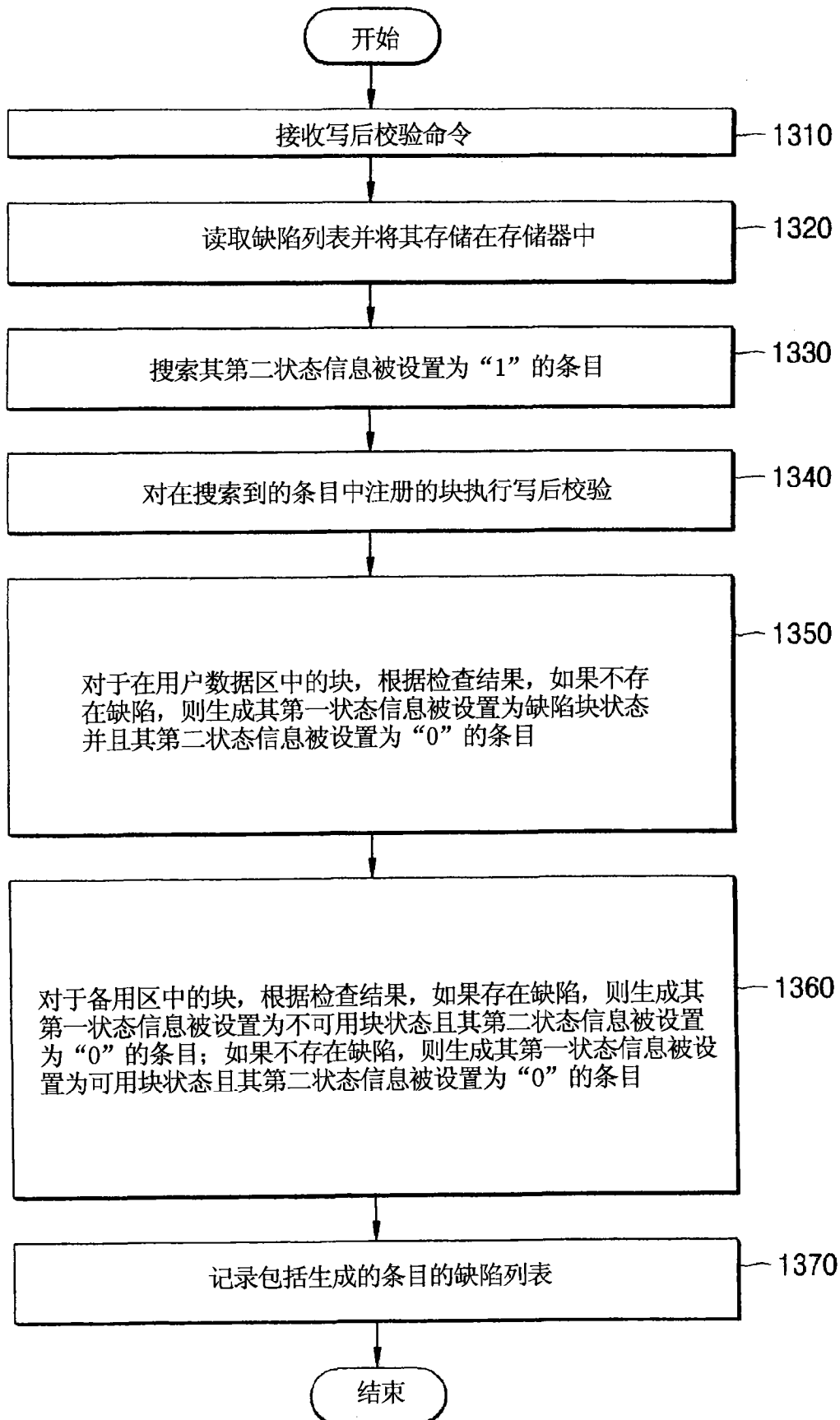


图 13