



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102598134 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201080048476. 2

代理人 王艳娇

(22) 申请日 2010. 10. 26

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

10-2010-0055647 2010. 06. 11 KR

61/272, 716 2009. 10. 26 US

G11B 7/007(2006. 01)

G11B 20/12(2006. 01)

G11B 7/004(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 04. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2010/007392 2010. 10. 26

(87) PCT申请的公布数据

W02011/052977 EN 2011. 05. 05

(71) 申请人 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 李垌根

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

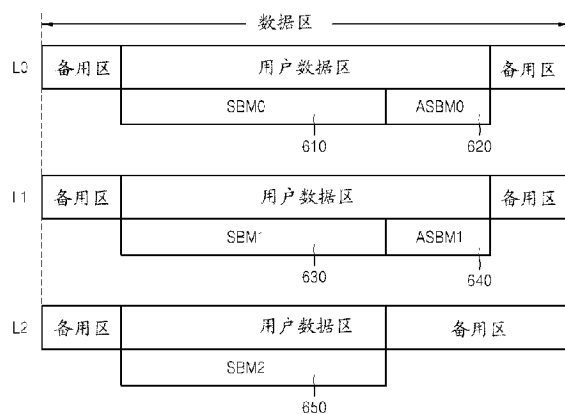
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 5 页

(54) 发明名称

信息存储介质、记录和再现设备以及记录和再现方法

(57) 摘要

一种用于有效地管理空间比特映射的计算机可读介质、设备以及方法。计算机可读介质包括：记录有用户数据的用户数据区；记录有空间比特映射的临时盘管理区，所述空间比特映射指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态。所述空间比特映射包括用于对附加空间比特映射和空间比特映射进行区分的头信息其中，当为空间比特映射提供的空间不足以表示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配所述附加空间比特映射。



1. 一种非暂时性计算机可读存储介质,包括:
用户数据区,包括记录在其上的用户数据;
临时盘管理区,包括记录在其上的空间比特映射,所述空间比特映射指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态,
其中,所述空间比特映射包括:头信息,用于将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分,其中,当为空间比特映射提供的空间不足以表示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配所述附加空间比特映射。
2. 如权利要求 1 所述的非暂时性计算机可读存储介质,其中,头信息包括由相应空间比特映射指示的用户数据区的起始地址信息,以将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分。
3. 如权利要求 2 所述的非暂时性计算机可读存储介质,其中,附加空间比特映射的头信息中的起始地址信息根据由空间比特映射指示的用户数据区的容量而不同。
4. 一种用于在计算机可读存储介质上记录数据的设备,所述设备包括:
拾取单元,发出光或接收光以将数据传输到计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质包括:用户数据区,包括记录在其上的用户数据;临时盘管理区,包括记录在其上的空间比特映射,所述空间比特映射指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态;
控制器,控制拾取单元记录包括用于将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分的头信息的空间比特映射,
其中,当为空间比特映射提供的空间不足以表示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配所述附加空间比特映射。
5. 如权利要求 4 所述设备,其中,头信息包括由相应空间比特映射指示的用户数据区的起始地址信息,以将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分。
6. 如权利要求 5 所述的设备,其中,附加空间比特映射的头信息中的起始地址信息根据由空间比特映射指示的用户数据区的容量而不同。
7. 一种用于从计算机可读存储介质再现数据的设备,所述设备包括:
拾取单元,发出光或接收光以将数据传输到计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质包括:用户数据区,包括记录在其上的用户数据;临时盘管理区,包括记录在其上的空间比特映射,所述空间比特映射指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态;
控制器,控制拾取单元从空间比特映射读取用于将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分的头信息,
其中,当为空间比特映射提供的空间不足以表示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配所述附加空间比特映射。
8. 如权利要求 7 所述的设备,其中,头信息包括由相应空间比特映射指示的用户数据区的起始地址信息,以将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分。
9. 如权利要求 8 所述的设备,其中,附加空间比特映射的头信息中的起始地址信息根据由空间比特映射指示的用户数据区的容量而不同。
10. 一种在计算机可读存储介质上记录数据的方法,所述计算机可读存储介质包括:用户数据区,包括记录在其上的用户数据;临时盘管理区,包括记录在其上的空间比特映射,所述空间比特映射指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态;所述方法包括:

记录包括用于将附加空间比特映射和空间比特映射区分的头信息的空间比特映射，其中，当为空间比特映射提供的空间不足以表示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配所述附加空间比特映射。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其中，头信息包括由相应空间比特映射指示的用户数据区的起始地址信息，以将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其中，附加空间比特映射的头信息中的起始地址信息根据由空间比特映射指示的用户数据区的容量而不同。

13. 一种从计算机可读存储介质再现数据的方法，所述计算机可读存储介质包括：用户数据区，包括记录在其上的用户数据；临时盘管理区，包括记录在其上的空间比特映射，所述空间比特映射指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态；所述方法包括：

再现用于将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分的头信息，

其中，当为空间比特映射提供的空间不足以表示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配所述附加空间比特映射。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其中，头信息包括：由相应空间比特映射指示的用户数据区的起始地址信息，以将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分。

15. 如权利要求 14 所述的方法，其中，附加空间比特映射的头信息中的起始地址信息根据由空间比特映射指示的用户数据区的容量而不同。

信息存储介质、记录和再现设备以及记录和再现方法

技术领域

[0001] 与示例性实施例一致的设备和方法涉及一种计算机可读存储介质,更具体地说,涉及一种用于有效地管理空间比特映射的计算机可读存储介质、记录和再现设备以及记录和再现方法。

背景技术

[0002] 诸如高密度方法和多层方法的各种方法正被开发用于通过信息存储介质或有线或无线网络进行大容量或大量的信息传输。一般而言,通过同时使用每层高密度的方法和多层方法来实现大容量。因此,需要一种有效地管理由于每层高密度的方法和 / 或多层方法而增加的盘管理信息的方法。

[0003] 例如,在以每层 25GB 的密度的记录中,当前蓝光盘的物理标准建议两种类型,即,单层和多层。当针对大容量生产每层 30GB 至 40GB 之间的三层或四层的蓝光盘时,用于管理蓝光盘的盘管理信息的量根据蓝光盘的容量的增加而增加。当在比特映射中指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时,盘管理信息的量增加达到用户数据区的记录和再现单位块增加的数量那么多。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 当由于根据介质的高容量用户数据区的记录和再现单位块的数量增加,导致不能在预先确定的空间比特映射中指示用户数据区的所有记录和再现单位块时,需要一种有效表示记录和再现单位块的记录状态的方法,以及一种将预先确定的空间比特映射和附加空间比特映射进行区分的方法。

[0006] 技术方案

[0007] 示例性实施例提供这样一种计算机可读存储介质、一种设备以及一种方法,所述计算机可读存储介质、设备以及方法记录关于附加空间比特映射的信息,并将确定的空间比特映射和附加空间比特映射进行区分,其中,当不能在预定空间比特映射中指示用户数据区的记录和再现单位块时分配所述附加空间比特映射。

[0008] 有益效果

[0009] 根据本发明,当由于根据介质的大容量记录和再现单位块的数量增加,导致不能在预定 SBM 中指示用户数据区的所有记录和再现单位块时,可通过有效分配 ASBM 来指示数量增加的记录和再现单位块的记录状态,并且 SBM 和 ASBM 可以有效地与 SBM 进行区分。

附图说明

[0010] 通过参照附图详细描述示例性实施例,以上和 / 或其它方面将变得更加清楚,其中:

[0011] 图 1 是示出根据示例性实施例的盘的示意性布局的示图;

[0012] 图 2 是示出根据示例性实施例的记录在图 1 的临时盘管理区 (TDMA) 上的临时盘管理信息的示意图；

[0013] 图 3 是示出根据示例性实施例的根据每层的容量的盘参数的表；

[0014] 图 4A 和图 4B 是分别示出根据示例性实施例的三层信息存储介质和四层信息存储介质的示意图,其中,备用区被分配给每层；

[0015] 图 5 是示出根据示例性实施例的空间比特映射 (SBM) 格式的示意图；

[0016] 图 6 是示出根据示例性实施例的附加比特映射的参考示意图；

[0017] 图 7 是示出根据示例性实施例的 TDMA 的示意图；

[0018] 图 8 是示出根据示例性实施例的记录在第 n 层上的 TDMI_n 的示意图；

[0019] 图 9A 和图 9B 是示出根据示例性实施例的在单独簇或单独记录和再现单位块中产生的 SBM 和附加 SBM (ASBM) 的参考示意图；

[0020] 图 10 是示出根据示例性实施例的 SBM 的基本格式的示意图；

[0021] 图 11A 和图 11B 是示出根据示例性实施例的被改变为对 SBM 和 ASBM 进行分类的 SBM 头信息的示意图；

[0022] 图 12A 和图 12B 是示出根据另一示例性实施例的被改变为对 SBM 和 ASBM 进行分类的 SBM 头信息的示意图；

[0023] 图 13A 和图 13B 是示出根据另一示例性实施例的被改变为对 SBM 和 ASBM 进行分类的 SBM 头信息的示意图；

[0024] 图 14A 和图 14B 是示出根据另一示例性实施例的被改变为对 SBM 和 ASBM 进行分类的 SBM 头信息的示意图；

[0025] 图 15 是示出根据另一示例性实施例的用于描述 SBM 的起始物理扇区号 (PSN) 和 ASBM 的起始 PSN 的盘布局的示意图；

[0026] 图 16A 和图 16B 是示出根据另一示例性实施例的被改变为对 SBM 和 ASBM 进行分类的 SBM 头信息的示意图；

[0027] 图 17 是示出根据示例性实施例的记录和再现设备的示意图；

[0028] 图 18 是示出根据示例性实施例的包括图 17 的记录和再现设备的驱动器的框图；

[0029] 图 19 是示出根据示例性实施例的记录方法的流程图；

[0030] 图 20 是示出根据示例性实施例的再现方法的流程图。

[0031] 最佳实施方式

[0032] 根据示例性实施例的一方面,提供了一种计算机可读存储介质,包括:用户数据区,具有记录在其上的用户数据;临时盘管理区,具有记录在其上的空间比特映射,所述空间比特映射指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态,其中,所述空间比特映射包括:头信息,用于将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分,其中,当为空间比特映射提供的空间不足以表示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配所述附加空间比特映射。

[0033] 头信息可包括由相应空间比特映射指示的用户数据区的起始地址信息,以将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分。

[0034] 附加空间比特映射的头信息中的起始地址信息可根据由空间比特映射指示的用户数据区的容量而不同。

[0035] 根据另一示例性实施例的一方面,提供了一种用于在计算机可读存储介质上记录数据的设备,所述设备包括:拾取单元,发出光或接收光以将数据传输到计算机可读记录介质,所述计算机可读记录介质包括:用户数据区,具有记录在其上的用户数据;临时盘管理区,具有记录在其上的空间比特映射,所述空间比特映射指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态;控制器,控制拾取单元记录包括用于将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分的头信息的空间比特映射,其中,当为空间比特映射提供的空间不足以表示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配所述附加空间比特映射。

[0036] 根据另一示例性实施例的一方面,提供了一种用于从计算机可读存储介质再现数据的设备,所述设备包括:拾取单元,发出光或接收光以将数据传输到计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质包括:用户数据区,具有记录在其上的用户数据;临时盘管理区,具有记录在其上的空间比特映射,所述空间比特映射指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态;控制器,控制拾取单元读取用于将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分的头信息,其中,当为空间比特映射提供的空间不足以表示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配所述附加空间比特映射。

[0037] 根据另一示例性实施例的一方面,提供了一种在计算机可读存储介质上记录数据的方法,所述计算机可读存储介质包括:用户数据区,具有记录在其上的用户数据;临时盘管理区,具有记录在其上的空间比特映射,所述空间比特映射指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态;所述方法包括:记录包括用于将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分的头信息的空间比特映射,其中,当为空间比特映射提供的空间不足以表示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配所述附加空间比特映射。

[0038] 根据另一示例性实施例的一方面,提供了一种从计算机可读存储介质再现数据的方法,所述计算机可读存储介质包括:用户数据区,具有记录在其上的用户数据;临时盘管理区,具有记录在其上的空间比特映射,所述空间比特映射指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态。所述方法包括:再现用于将附加空间比特映射和空间比特映射进行区分的头信息,其中,当为空间比特映射提供的空间不足以表示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配所述附加空间比特映射。

具体实施方式

[0039] 在下文,将参照附图更全面地描述示例性实施例。

[0040] 图 1 是示出根据示例性实施例的盘 100 的示意性布局的示图。

[0041] 参照图 1,盘 100 包括导入区 110 和数据区 120。

[0042] 导入区 110 包括临时盘管理区 (TDMA) 111 和盘管理区 (DMA) 112。

[0043] TDMA 111 是用于针对缺陷管理或逻辑重写来记录盘管理信息并根据记录方法记录管理信息的区域。

[0044] DMA 112 是用于在盘 100 的完成期间记录在 TDMA 111 上记录的最终盘管理信息的区域。

[0045] 数据区 120 包括备用区 121 和用户数据区 122。

[0046] 用户数据区 122 是用于在记录和再现单位块中记录用户数据的区域。

[0047] 备用区 121 是用于记录用于当在用户数据区 122 中检测到缺陷块时代替缺陷块的

代替块或用于通过逻辑重写来更新用户数据区 122 的数据块的代替块的区域。

[0048] 盘 100 的布局不限于图 1, 并且图 1 仅是盘 100 的示例性实施例。例如, 导入区 110 还可包括用于记录盘信息的其它区域。此外, 数据区 120 可包括另一备用区, 并且这样的盘 100 可包括至少一个记录层。

[0049] 图 2 是示出根据示例性实施例的将在图 1 的 TDMA 111 上记录的临时盘管理信息 (TDMI) 200 的示意图。

[0050] 参照图 2, TDMI 200 包括临时盘定义结构 (TDDS) 210、临时缺陷列表 (TDFL) 220 和空间比特映射 / 顺序记录范围信息 (SBM/SRRI) 230。

[0051] 当由于用户数据区 122 中产生的缺陷或逻辑重写而导致原始块将被代替时, TDFL 220 包括关于原始块和代替块的信息。TDFL 220 包括至少一个缺陷列表入口, 每个缺陷列表入口可包括原始块的位置信息和代替块的位置信息。

[0052] TDDS 210 包括用于管理盘 100 的信息或用于管理 TDFL 220 的信息。例如, TDDS 210 包括 TDFL 220 的位置信息。

[0053] SBM/SRRI 230 包括用于表示用户数据区 122 的记录状态的记录管理信息。当记录方法是随机记录方法时, 以比特指示用户数据区 122 的每个记录和再现单位块的记录状态的 SBM 信息被记录, 并且当记录方法是顺序记录方法时, SRRI 被记录。

[0054] 图 2 的 TDMI 200 仅是示例性实施例, 因此 TDMI 200 可包括 TDDS、TDFL 和 SBM, 或可包括 TDDS 和 SBM, 其中, TDFL 被单独记录。

[0055] 图 3 是示出根据示例性实施例的根据每层的容量的盘参数的表。

[0056] 参照图 3, 每层具有 25GB 的盘的数据区域容量是 381856 个记录单位块 (RUB), 每层具有 32GB 的盘的数据区域容量是 488802 个 RUB, 每层具有 33.4GB 的盘的数据区域容量是 509826 个 RUB。一般地, 由于用于在盘上记录数据的 RUB 还是再现单位块, 因此 RUB 还被称为记录和再现单位块。

[0057] 下文描述的示例性实施例使用以下示例。

[0058] 包括在记录和再现单位块中的用户数据的大小为 64KB (= 32 个扇区)。

[0059] TDMI 包括一个扇区的 TDDS, (32 × 盘层数 - 1 个扇区) 个扇区的 TDFL 和 31 个扇区的 SBM/SRRI。

[0060] SBM 包括与每层相应的 SBM。换言之, 当有 3 层时, SBM 包括 SBM0、SBM1 和 SBM2, 并且 SBM0、SBM1 和 SBM2 中的每一个都记录有 TDDS。

[0061] 在随机记录模式中, TDDS 和 SBM 被一起记录在 TDMA 上, 并且这里, 可通过将 TDDS 的大小设为 1 个扇区并将 SBM 的大小设为 31 个扇区来将 TDDS 和 SBM 记录在一个记录和再现单位块中。

[0062] SBM 包括作为头信息的 64 个字节, 并使用剩余字节指示比特映射数据。这里, 可指示的记录和再现单位块的数量是 $8(\text{比特}) \times (31(\text{个扇区}) \times 2048(2\text{千字节}) - 64(\text{字节})) = 507392$ 。换言之, 当一个扇区是 2KB 时, 组成 SBM 的容量的 31 个扇区是 $31 \times 2048 (= 2\text{KB})$ 字节。当减去头信息的 64 个字节时, 剩余 $(31 \times 2048 - 64)$ 个字节。由于一比特指示 SBM 中的一个记录和再现单位块的记录, 因此 $8 \times (31 \times 2048 - 64)$ 比特指示 $8 \times (31 \times 2048 - 64)$ 个记录和再现单位块的状态, 从而 $8 \times (31 \times 2048 - 64)$ 个记录和再现单位块用一个 SBM 来指示。因此, 如在图 3 的盘参数中所示, 在 33.4GB/L 的情况下 (当备用区没有被分配给数据

区域时,数据区域是用户数据区),数据区域没有在比特映射中被完整地指示。

[0063] 因此,当不能在预定 SBM 中指示用户数据区的所有记录和再现块时,为每层分配至少有 $2434 = 509826 - 507392$ 个块的备用区,从而每层可用单个 SBM 来指示。因此,与每层相应的 SBM 的大小成为 31 个扇区以被记录为带有 TDDS 的一个块。

[0064] 图 4A 和图 4B 分别是示出三层信息存储介质和四层信息存储介质的示意图,其中,备用区如上所述被分配给每层。这里, $SA_n_size + SA_{n+1_size} \geq 2434$, (具体地说,2 的幂) (SA_n_size 表示 SA_n 的大小),并且由于根据以上示例性方法分配备用区是强制性的,因此满足 $4096 = SA_n_size + SA_{n+1_size}$ ($n = 0, 2, 4$ 和 6)。

[0065] 具体地,在顺序记录模式中,分配备用区是可选的。换言之,备用区的大小可以是 0。

[0066] 在随机记录模式中,分配备用区是强制性的。换言之,至少一个具有非零大小的备用区需要被分配给盘,并且分配给每层的备用区的大小至少是预定大小,诸如 4096。这里,预定大小表示不能在给定 SBM 格式中指示的用户数据区的剩余块的数量。

[0067] 更具体地说,将备用区分配到盘的内周长是强制性的,并且备用区的大小固定或者至少是预定大小,诸如 4096。换言之,在图 4A 中示出的 3 层中,备用区 0411,备用区 3413 和备用区 4415 是强制性的,在图 4B 中示出的 4 层中,备用区 0421、备用区 3423、备用区 4425 和备用区 7427 是强制性的,其中,每个备用区的大小被固定为 4096 或以上。可选择地,将备用区分配到盘的外周长可以是强制性的,备用区的大小可固定或者至少是预定大小,诸如 4096。

[0068] 图 5 是示出根据示例性实施例的 SBM 格式的示意图。

[0069] 参照图 5, SBM 格式包括 SBM 头和比特映射数据。

[0070] 当不能在预定 SBM 中指示用户数据区的所有记录和再现单位块时,可使用以下方法。

[0071] 例如,如上所述,当不能在 31 个扇区的 SBM 中表示用户数据区的所有记录和再现单位块时(例如,在每层 33.4GB 的情况下),使用 31 个扇区的 SBM 尽可能地指示记录和再现单位块,并且剩余块 ($509826 - 507392 = 2434$ 块)的比特映射被记录在盘管理信息(诸如 TDDS 或 TDFL(如果以比特映射数据指示,则需要 2434 比特 = 304.25 字节))中。然而,这样的附加比特映射不限于 TDDS 和 TDFL,并且记录和再现单位块可被存储在盘的任何区域中。

[0072] 图 6 是示出根据示例性实施例的附加比特映射的参考示意图。

[0073] 参照图 6,盘包括多个层(即,层 L0、层 L1 和层 L2),其中,层 L0 至层 L2 中的每个的数据区包括两个备用区和一个用户数据区。

[0074] 由 SBM0610 指示层 L0 的用户数据区的一部分的记录和再现单位块的记录状态,由附加 SBM(ASBM)0620 指示未被 SBM0610 指示的用户数据区的剩余部分。

[0075] 类似地,由 SBM1630 指示层 L1 的用户数据区的一部分的记录和再现单位块的记录状态,由 ASBM1640 指示未被 SBM1630 指示的用户数据区的剩余部分。

[0076] 在层 L2 中,由于层 L2 的用户数据区的记录和再现单位块的记录状态完全由 SBM2650 指示,因此不准备 ASBM。

[0077] 由于 TDDS 包括关于 SBM 被记录在每层中的位置信息,因此当 SBM 被更新时, TDDS

也被更新,并且如果附加比特映射数据被存储和记录在 TDDS 中则可容易地执行更新。

[0078] 图 7 是示出根据示例性实施例的 TDMA 700 的示图。

[0079] 参照图 7,在 TDMA 700 中,一条 TDMI 710 被记录在一个记录和再现单位块中。TDMI 710 包括 SBM 720 和 TDDS 730。在图 7 中,包括 SBM 720 和 TDDS 730 的 TDMI 710 被记录在一个记录和再现单位块中,但是可选择地,TDMI 710 可被记录在至少两个记录和再现单位块中。

[0080] 图 8 是示出根据示例性实施例的记录在第 n 层上的 TDMI_n 800 的示图。

[0081] 参照图 8,TDMI_n 800 包括 SBM_n 810 和 TDDSn 820。

[0082] 关于没有在 SBM_n 810 中指示的第 n 层的剩余用户数据块的比特映射数据被指示在 TDDSn 820 中。

[0083] 由于 SBM_n 810 和 TDDSn 820 被记录在相同块中,因此在从最终 TDDS 访问 SBM_n 810 的同时,从包括 SBM_n 810 的相同块中的 TDDSn 820 获得关于剩余用户数据块的比特映射数据,从而从 TDMI_n 800 获得关于第 n 层的所有的比特映射数据。

[0084] 如上所述,可基于备用区如何被分配到盘的数据区(例如,根据分配的备用区的大小)来在 31 个扇区的 SBM_n 中指示或不指示第 n 层的所有用户数据区。因此,如果第 n 层的所有用户数据区没有在 SBM_n 中被指示,则 ASBM 标记信息可被包括在 SBM_n 中以指示存在附加比特映射数据。例如,ASBM 标记信息可被存储在 SBM_n 的头中,并且当 ASBM 标记信息的设置值为 0 时,由于第 n 层的所有用户数据区在 SBM_n 中被指示,因此可不存在 ASBM_n。可选择地,当设置值为 1 时,由于第 n 层的用户数据区太大而不能在 SBM_n 中被全部指示,因此在 ASBM_n 中指示关于没有在 SBM_n 中被指示的剩余用户数据区的比特映射数据。当组成一块的 SBM_n 和 TDDSn 将被记录时,如果在 SBM_n 的头中 ASBM 标记信息指示存在 ASBM_n,则将 ASBM 标记信息存储在 TDDSn 中。

[0085] 例如,当三层的 SBM 需要在具有三层的盘中被更新,并且按照 SBM₀、SBM₁ 和 SBM₂ 的顺序执行更新时,可以按照 SBM₀+TDDS₀、SBM₁+TDDS₁ 和 SBM₂+TDDS₂ 的顺序来记录块。这里,指示 SBM₀、SBM₁ 和 SBM₂ 被最终记录的位置的点被记录在最后块的 TDDS₂ 中,并且 SBM₀、SBM₁ 和 SBM₂ 从 TDDS₂ 中获得。这里,ASBM 可根据分配给每层的备用区的大小而被需要或不被需要。这里,驱动器的控制器可基于存储在 TDDS 中的备用区的分配信息来确定 ASBM 是否被需要,或可基于每层的 SBM 确定相应层的 ASBM 的存在,如果 ASBM 存在,则从记录有 SBM 和关于相应层的比特映射数据获取 ASBM。当在按照 SBM₀+TDDS₀、SBM₁+TDDS₁ 和 SBM₂+TDDS₂ 的顺序记录块的同时需要 ASBM 时,TDDS₀ 存储 ASBM₀,TDDS₁ 存储 ASBM₁,并且 TDDS₂ 存储 ASBM₂。由于分配到每层的备用区的大小可彼此不同,因此需要的 ASBM 的大小可根据层而不同。因此,TDDS 中的 ASBM 的起始位置和结束位置、起始位置和比特映射长度信息、或者比特映射长度信息和结束位置可被存储在 SBM 中,或者需要的 ASBM 的最大大小可被分配到 TDDS 中的固定位置。

[0086] 此外,每个 SBM_n 包括由 ASBM_n 的比特映射数据指示的用户数据区的起始地址信息以及所述比特映射数据的长度信息。可选择地,起始地址信息和长度信息可被存储在 ASBM_n 中。在盘的完成期间,SBM_n+TDDSn 被记录在 DMA 上作为 SBM_n+DDSn,并且 DDDSn 存储关于 ASBM_n 的信息,和 TDDSn 一样。

[0087] 现在将描述根据示例性实施例的在单独簇或记录和再现单位块(而不是 TDDS)中

分配 ASBM 的方法。

[0088] 图 9A 和图 9B 是示出根据示例性实施例的在单独簇或单独记录和再现单位块中产生的 SBM 910 和 ASBM 920 的参考示图。

[0089] 参照图 9A, SBM 910 在一个簇或一个记录和再现单位块中, SBM 910 指示用户数据区中的记录和再现单位块的记录状态。这里, 如果用户数据区中的记录和再现单位块的记录状态没有在 SBM 910 中被全部指示, 则另外通过使用另一簇或另一记录和再现单位块在图 9B 的 ASBM 920 中指示所述记录和再现单位块的记录状态。

[0090] 这样, 如果在单独簇或单独记录和再现单位块中指示 ASBM 920, 且 SBM 簇和 ASBM 簇在盘中同时存在, 则需要对 SBM 簇和 ASBM 簇进行区分。

[0091] 以下四个示例性实施例可被用于对 SBM 簇和 ASBM 簇进行区分。

[0092] 第一, 可通过使用 SBM 头信息中的版本号字段来将不同版本号分配给 SBM 和 ASBM。

[0093] 第二, 可使用 SBM 头信息中的“层中的序号”字段来将不同序号分配给 SBM 和 ASBM。

[0094] 第三, 可使用 SBM 头信息中的比特映射的“起始 PSN”字段来将不同值分配给 SBM 和 ASBM。

[0095] 第四, 可使用 SBM 头信息或 SBM 的另一区域中的“延长标记 (continuation flag)”字段来将不同值分配给 SBM 和 ASBM。

[0096] 图 10 是示出根据示例性实施例的 SBM 的基本格式的示图。

[0097] 参照图 10, SBM 格式 1000 包括数据帧 0 中的 SBM 头 1010、从数据帧 1 至 30 的比特映射数据 1020 和数据帧 31 中的 TDDS 1030。

[0098] 图 10 的 SBM 格式 1000 包括标记信息, 所述标记信息根据每层的用户数据区的大小指示 ASBM_n 的存在。换言之, 当能够使用一个记录和再现单位块的 SBM 覆盖相应层的用户数据区的大小时, 相应 ASBM_n 标记的值被设置为预定值 (诸如 0), 以指示在相应层中不需要 ASBM_n, 由于不需要 ASBM_n, 因此在盘上不记录 ASBM_n, 或者在一个记录和再现单位块中足够指示相应层的比特映射。

[0099] SBM 和 ASBM 的格式是相同的。ASBM 和 SBM 并非彼此不同, 并且 ASBM 被命名以针对在一层中的一个记录和再现单位块中没有指示的附加比特映射使用 SBM 的格式, 来指示另一记录和再现单位块。

[0100] 图 11A 和图 11B 是示出根据示例性实施例的改变为对 SBM 和 ASBM 进行分类的 SBM 头信息的示图。

[0101] 图 11A 示出 SBM 头 1110, 图 11B 示出 ASBM 头 1120。SBM 头 1110 和 ASBM 头 1120 分别具有版本号字段 1111 和版本号字段 1121, 为了对 SBM 和 ASBM 进行区分, SBM 头 1110 的版本号字段 1111 的值和 ASBM 头 1120 的版本号字段 1121 的值被不同地设置。参照图 11A 和图 11B, 为了对 SBM 头 1110 和 ASBM 头 1120 进行区分, 对版本号字段 1111 设置“0h”, 并且对版本号字段 1121 设置“1h”。

[0102] 图 12A 和图 12B 是示出根据另一示例性实施例的改变为对 SBM 和 ASBM 进行分类的 SBM 头信息的示图。

[0103] 图 12A 示出 SBM 头 1210, 图 12B 示出 ASBM 头 1220。SBM 头 1210 和 ASBM 头 1220 分别具有层号字段 1211 和 1221 以及层中的序号字段 1212 和 1222, 为了对 SBM 和 ASBM 进行区分, SBM 头 1210 的层中的序号字段 1212 的值和 ASBM 头 1220 的层中的序号字段 1222

的值被不同地设置。参照图 12A 和图 12B, 为了对 SBM 头 1210 和 ASBM 头 1220 进行区分, 对层中的序号字段 1212 设置“0h”, 并对层中的序号字段 1222 设置“1h”。

[0104] 图 13A 和图 13B 是示出根据另一示例性实施例的改变为对 SBM 和 ASBM 进行区分的 SBM 头信息的示意图。

[0105] 图 13A 示出示例性 SBM 头 1310, 图 13B 示出示例性 ASBM 头 1320。SBM 头 1310 和 ASBM 头 1320 分别具有层中的序号和层号字段 1311 和 1321, 为了对 SBM 和 ASBM 进行区分, SBM 头 1310 的层中的序号和层号字段 1311 的值和 ASBM 头 1320 的层中的序号和层号字段 1321 的值被不同地设置。层中的序号和层号字段与传统层号字段相似, 其中, 在传统层号字段中指示的层号在低 4 位中指示, 并且用于对 SBM 和 ASBM 进行区分的信息在高 4 位中指示。参照图 13A 和图 13B, 为了对 SBM 头 1310 和 ASBM 头 1320 进行区分, 对层中的序号和层号字段 1311 设置“0h 和 nh”, 对层中的序号和层号字段 1321 设置“1h 和 nh”。

[0106] 图 14A 和图 14B 是示出根据另一示例性实施例的改变为对 SBM 和 ASBM 进行区分的 SBM 头信息的示意图。

[0107] 图 14A 示出示例性 SBM 头 1410, 图 14B 示出示例性 ASBM 头 1420。SBM 头 1410 和 ASBM 头 1420 分别具有起始物理扇区号 (PSN) 字段 1411 和 1421, 为了对 SBM 和 ASBM 进行区分, SBM 头 1410 的起始 PSN 字段 1411 的值和 ASBM 头 1420 的起始 PSN 字段 1421 的值被不同地设置。参照图 14A 和图 14B, 对起始 PSN 字段 1411 设置“起始 PSN n-0”, 对起始 PSN 字段 1421 设置“起始 PSN n-0+00F00000h”。

[0108] 这里“起始 PSN n-0”和“起始 PSN n-0+00F00000h”只是示例, 并且可使用其它值来设置起始 PSN 字段 1411 和起始 PSN 字段 1421。

[0109] 图 15 是示出根据示例性实施例的用于描述 SBM 的起始 PSN 和 ASBM 的起始 PSN 的盘布局的示意图。

[0110] 在图 15 中示出的盘布局包括三个记录层, 即, 层 L0 1510、层 L1 1520 和层 L2 1530, 其中, 每个记录层在数据区 1500 中包括备用区 1501 和备用区 1502 以及用户数据区 1503。

[0111] 在层 L0 1510 中, 跟踪方向从左到右, SBM0 1512 的起始 PSN 是构成由 SBM0 1512 指示的用户数据区 1503 的第一地址的起始 PSN 0-01511, ASBM01514 的起始 PSN 是构成由 ASBM0 1514 指示的用户数据区 1503 的第一地址的起始 PSN 0-1 1513。

[0112] 类似地, 在层 L11520 中, 跟踪方向从右到左, SBM1 1522 的起始 PSN 是构成由 SBM1 1522 指示的用户数据区 1503 的第一地址的起始 PSN 1-01521, ASBM1 1524 的起始 PSN 是构成由 ASBM1 1524 指示的用户数据区 1503 的起始 PSN 1-1 1523。

[0113] 此外, 在层 L2 1530 中, 跟踪方向从左到右, SBM2 1532 的 PSN 是构成由 SBM2 1532 指示的用户数据区 1503 的第一地址的起始 PSN 2-0 1531, ASBM2 1534 的起始 PSN 是构成由 ASBM2 1534 指示的用户数据区 1503 的第一地址的起始 PSN 2-1 1533。

[0114] 具体地说, 在起始 PSN n-0 中, 在每层的用户数据区设置根据跟踪方向的记录和再现单位块的第一 PSN, 并且相应地, 根据跟踪方向的记录和再现单位块的第一 PSN 被设置为起始 PSN n-1 = 起始 PSN n-0+“通过将可由 SBM 格式指示的最大比特映射大小变为 PSN 而获得的值”。这样的值可基于记录和再现单位块的大小或 PSN 的设置而不同, 但是可如下。

[0115] 在图 10 中描述的 SBM 格式 1000 中, 由于比特映射数据具有最大 30 个扇区, 因此

可指示 $30(\text{扇区}) \times 2048(\text{字节}) \times 8(\text{比特}) = 491520$ 个记录和再现单位块。换言之,可使用 30 个扇区的比特映射数据来指示 491520 个记录和再现单位块。当每个记录和再现单位块是 64KB(32 个扇区)且每个记录和再现单位块被改变为 PSN 时,PSN 是 $491520 \times 32 = 15728640 (= 00\text{ F000 }00\text{h})$ 。因此,改变为 PSN 的偏移值是 00F00000h 。这里,基于 PSN 沿跟踪方向顺序地增加的假设来执行以上计算。

[0116] 图 16A 和图 16B 是示出根据另一示例性实施例的修改为对 SBM 和 ASBM 进行区分的 SBM 头信息的示意图。

[0117] 图 16A 示出示例性 SBM 头 1610,图 16B 示出示例性 ASBM 头 1620。SBM 头 1610 和 ASBM 头 1620 分别包括延长标记字段 1611 和 1621,并且为了对 SBM 和 ASBM 进行区分,SBM 头 1610 的延长标记字段 1611 的值和 ASBM 头 1620 的延长标记字段 1621 的值被不同地设置。参照图 16A 和图 16B,为了对 SBM 头 1610 和 ASBM 头 1620 进行区分,对延长标记 1611 设置“1”,对延长标记 1621 设置“0”。

[0118] 现在将参照图 17 至图 20 描述根据示例性实施例的记录和再现设备和记录和再现方法。

[0119] 图 17 和图 18 是示出根据示例性实施例的记录和再现设备的框图,图 19 是示出根据示例性实施例的记录方法的流程图,图 20 是示出根据示例性实施例的再现方法的流程图。

[0120] 图 17 是示出根据示例性实施例的记录和再现设备的示意性示图。

[0121] 参照图 17,记录和再现设备包括记录和读取单元 1710 和控制器 1720。

[0122] 信息存储介质(即,计算机可读介质,例如,盘 100)包括记录有用户数据的用户数据区、记录有 SBM 的临时盘管理区,其中,所述 SBM 指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态。

[0123] 根据控制器 1720 的控制,记录和读取单元 1710 在盘 100 上记录数据并从盘 100 读取数据。

[0124] 控制器 1720 控制记录和读取单元 1710 以在盘 100 上记录数据或从盘 100 读取数据。具体地说,控制器 1720 控制记录和读取单元 1710 以记录包括用于将 SBM 与 ASBM 区分的头信息的 SBM,其中,当 SBM 的空间不足以指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配 ASBM。

[0125] 此外,控制器 1720 控制记录和读取单元 1710 以读取用于将 SBM 与 ASBM 区分的头信息,其中,当 SBM 的空间不足以指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配 ASBM。

[0126] 这里,为了对 ASBM 和 SBM 进行区分,头信息可包括由相应 SBM 指示的用户数据区的起始地址信息。

[0127] 包括在 ASBM 的头信息中的起始地址信息根据由 SBM 指示的用户数据区的容量而不同。换言之,通过将包括在 SBM 的头信息中的起始地址信息和由 SBM 指示的用户数据区的容量相加来获得包括在 ASBM 的头信息中的起始地址信息。

[0128] 可在两个设备中实现记录和再现设备以单独执行记录和再现,或可例如图 17 中所示在一个系统中实现记录和再现设备。

[0129] 图 18 是根据示例性实施例的包括图 17 的记录和再现设备的驱动器的框图。

[0130] 参照图 18, 驱动器包括记录和读取单元 1710 作为拾取单元。盘 100 被装载到拾取单元。拾取单元针对盘 100 发出光或接收光以传输关于盘 100 的数据。此外, 驱动器包括主机接口 (I/F) 1、数字信号处理器 2、射频放大器 (RF AMP) 3、伺服器 (servo) 4 和作为控制器 1720 的系统控制器 5。

[0131] 在记录期间, 主机 I/F 1 从主机 (未示出) 接收与将被记录的数据一起的记录命令。系统控制器 5 执行记录所需的初始化。DSP 2 通过将诸如奇偶校验的附加数据添加到从主 I/F 1 接收的数据来执行纠错码 (ECC) 编码以纠错, 然后根据预定方法来对 ECC 编码数据进行调制。RF AMP 3 将从 DSP 2 输出的数据转换为 RF 信号。记录和读取单元 1710 将从 RF AMP 3 输出的 RF 信号记录在盘 100 上。伺服器 4 通过从系统控制器 5 接收伺服控制所需的命令来控制记录和读取单元 1710。

[0132] 特别地, 系统控制器 5 控制记录和读取单元 1710 以记录包括用于将 SBM 与 ASBM 区分的头信息的 SBM, 其中, 当 SBM 的空间不足以指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配 ASBM (参照图 19 的操作 1910)。

[0133] 在再现期间, 主机 I/F 从主机接收再现命令。系统控制器 5 执行再现所需的初始化。记录和读取单元 1710 向盘 100 发射激光束, 并接收从盘 100 反射的激光束以输出光信号。RF AMP 3 将从记录和读取单元 1710 输出的光信号改变为 RF 信号, 并在向伺服器 4 提供从 RF 信号获得的伺服信号的同时向 DSP 2 提供从 RF 信号获得的调制数据。DSP 2 对调制的数据进行解调, 并输出通过 ECC 纠错获得的数据。同时, 伺服器 4 通过从 RF AMP 3 接收伺服信号以及从系统控制器 5 接收控制记录和读取单元 1710 所需的命令来对记录和读取单元 1710 执行伺服控制。主机 I/F 1 将从 DSP 2 接收的数据发送到主机。

[0134] 特别地, 系统控制器 5 控制记录和读取单元 1710 以读取用于对 ASBM 和 SBM 进行区分的头信息, 其中, 当 SBM 的空间不足以指示用户数据区的记录和再现单位块的记录状态时分配 ASBM (参照图 20 的操作 2010)。

[0135] 因此, 当由于根据介质的大容量记录和再现单位块的数量增加而不能在预定 SBM 中指示用户数据区的所有记录和再现单位块时, 可通过有效地分配 ASBM 来指示数量增加的记录和再现单位块的记录状态, 并且 SBM 和 ASBM 可以有效地与 SBM 进行区分。

[0136] 示例性实施例还可被实施为计算机可读记录 (存储) 介质上的计算机可读代码。计算机可读记录 (存储) 介质是可存储其后可被计算机系统读取的数据的任何非暂时性数据存储装置。计算机可读记录介质的示例包括: 只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘、光数据存储装置等。计算机可读记录介质可还被分布在联网的计算机系统中, 从而可以以分布方式存储并执行计算机可读代码。此外, 可由本领域技术人员容易地解释用于实现示例性实施例的功能性程序、代码和代码段。

[0137] 虽然具体显示并描述了示例性实施例, 但是本领域的普通技术人员应明白, 在不脱离由权利要求限定的发明思想的精神和范围的情况下, 可以对其进行形式和细节的各种改变。这些示例性实施例应被理解为仅为说明性意义而不是出于限制的目的。因此, 本发明的范围不是由示例性实施例的详细描述限定而是由权利要求所限定, 且在该范围内的所有变化应被解释为包括在发明思想中。

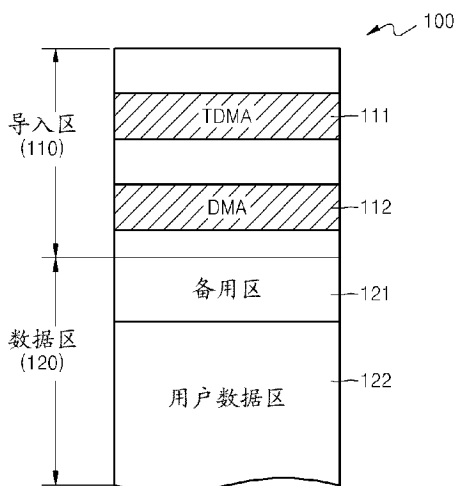


图 1

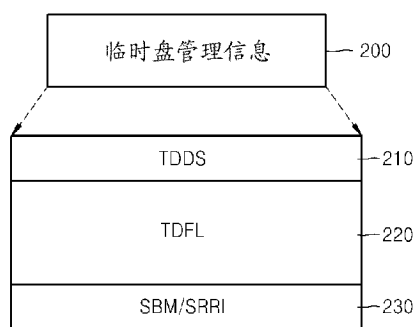


图 2

	25GB/L	32GB/L	33.4GB/L
轨距 = 0.32 um, RUB大小 = 1932*498=962136 比特, pi = 3.141592			
数据区	24~58 mm	24~58 mm	24~58 mm
信道比特长度	74.50 nm	58.20 nm	55.80 nm
数据区容量	381856 RUBs(=25.025GB)	488802 RUBs(=32.034GB)	509826 RUBs(=33.412GB)

图 3

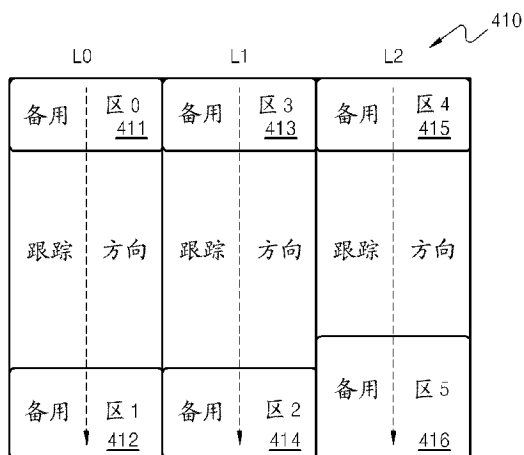


图 4A

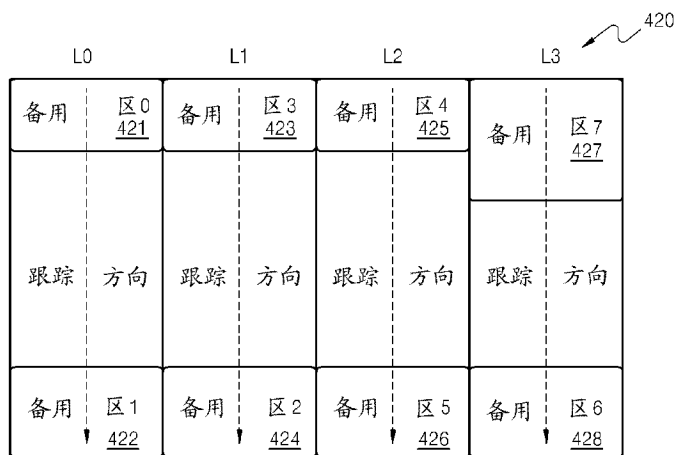


图 4B

数据帧	数据帧中的字节位置	内容	字节数	
0	0	SBM头	24	
0	25	保留	40	
0	64	比特映射数据	$15872 + M \times 2048$	
..	
M+1	0	设为00h	2048	
..	..	设为00h	2048	$15872 + 30 \times 2048 \times 8$
30	0	设为00h	2048	$= 507392$ 比特

图 5

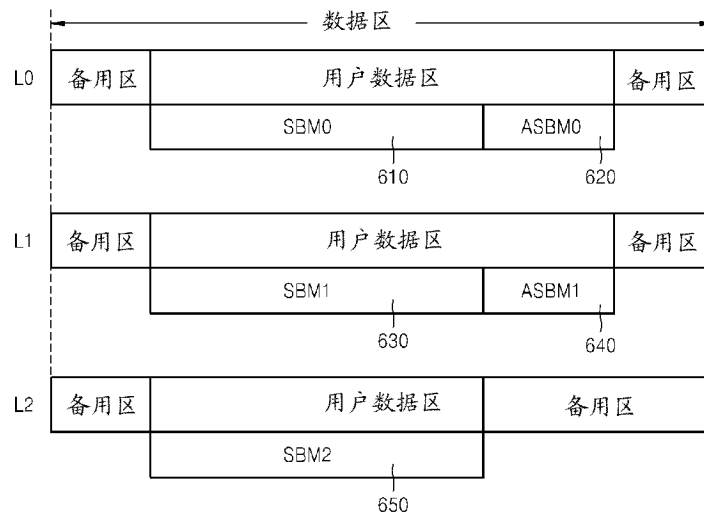


图 6

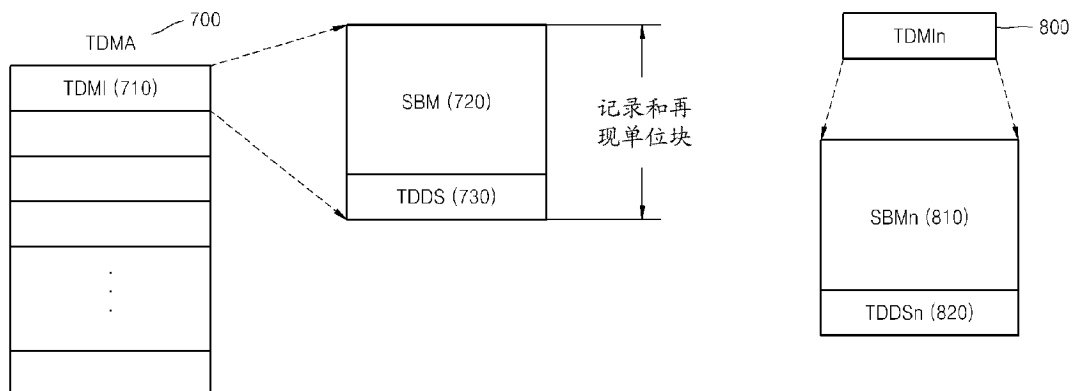


图 7

图 8

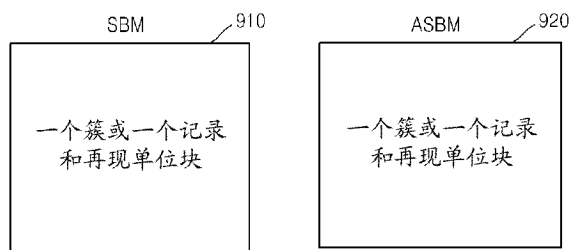


图 9A

图 9B

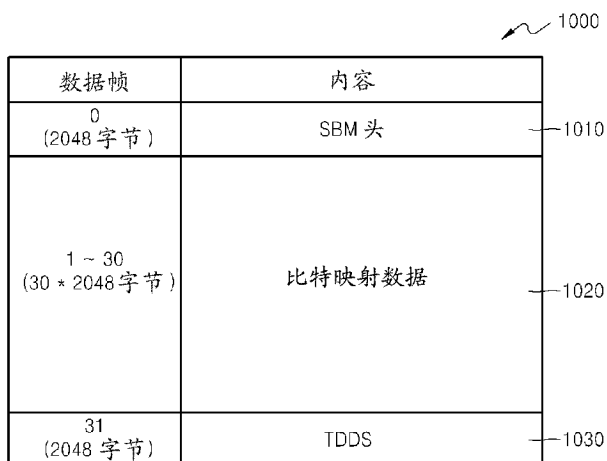


图 10

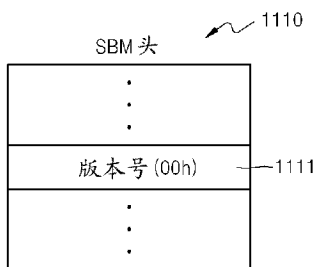


图 11A

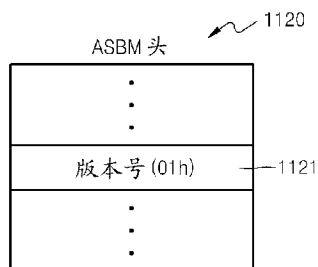


图 11B

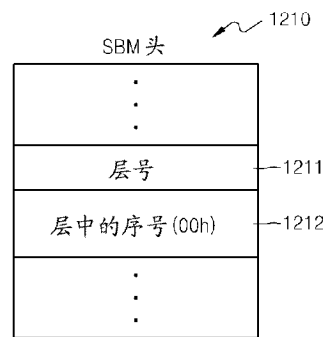


图 12A

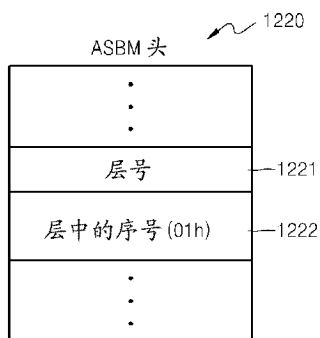


图 12B

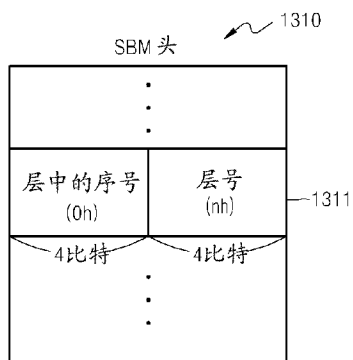


图 13A

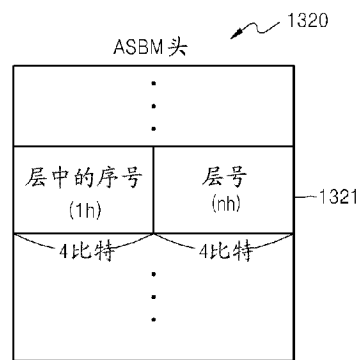


图 13B

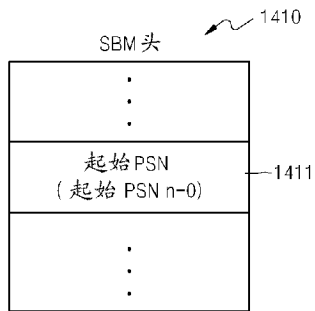


图 14A

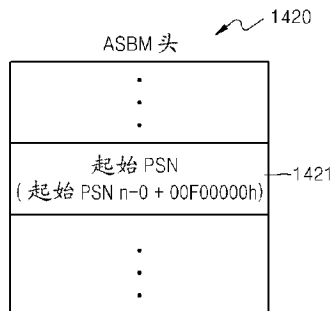


图 14B

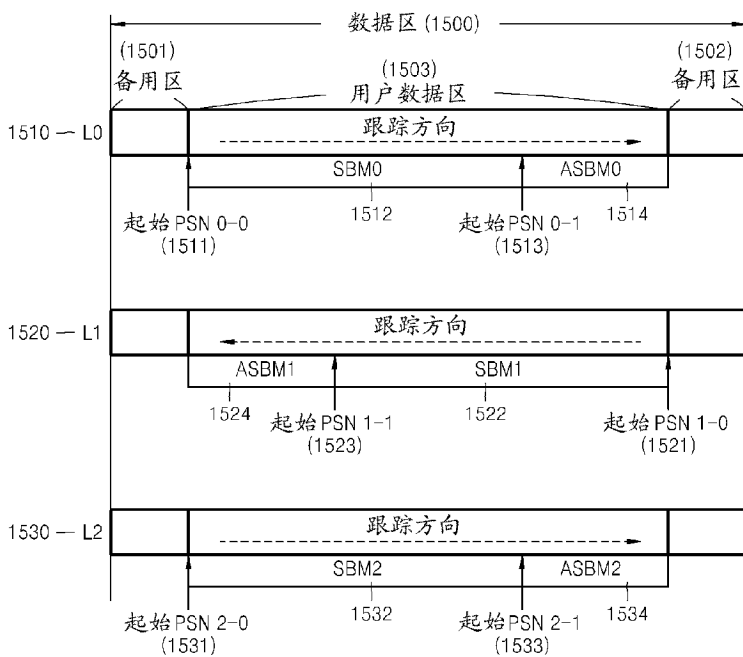


图 15

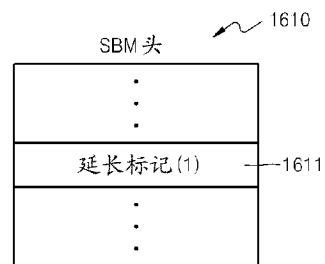


图 16A

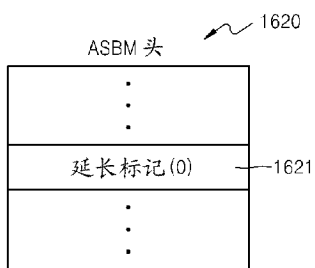


图 16B

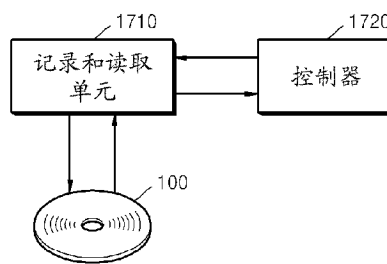


图 17

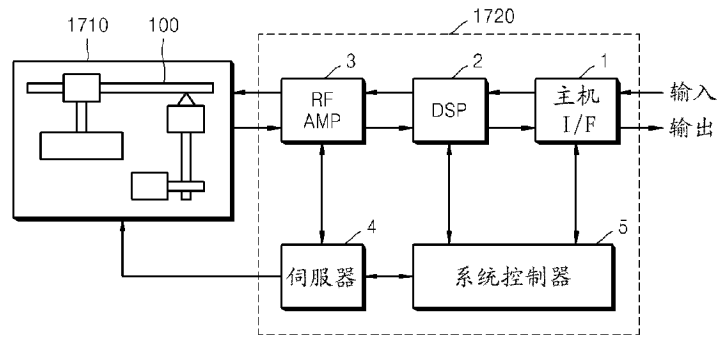


图 18

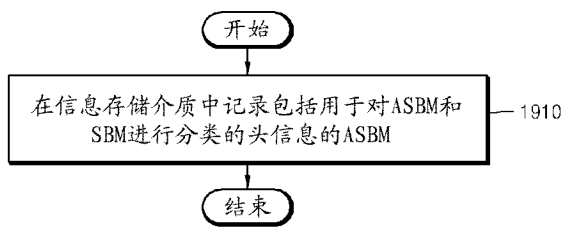


图 19

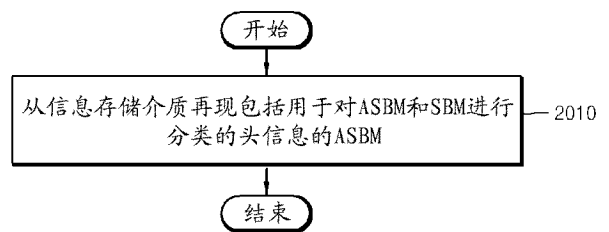


图 20