



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101322192 B

(45) 授权公告日 2011. 04. 27

(21) 申请号 200680045267. 6

(22) 申请日 2006. 12. 04

(30) 优先权数据

10-2006-0016468 2006. 02. 20 KR

10-2006-0037631 2006. 04. 26 KR

10-2006-0037630 2006. 04. 26 KR

10-2006-0039498 2006. 05. 02 KR

60/741, 481 2005. 12. 02 US

60/771, 031 2006. 02. 08 US

(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 郑立 林月俊

(51) Int. Cl.

G11B 20/18(2006. 01)

G11B 7/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2004-213753 A, 2004. 07. 29, 1-24.

审查员 刘莹

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 06. 02

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2006/005176 2006. 12. 04

(87) PCT申请的公布数据

W02007/064177 EN 2007. 06. 07

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 朴容徽

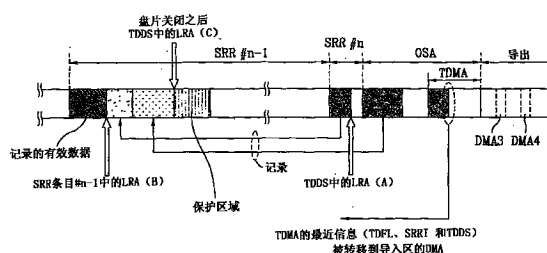
权利要求书 1 页 说明书 18 页 附图 21 页

(54) 发明名称

在记录介质上记录管理信息的方法和设备

(57) 摘要

披露了一种用于关闭记录范围的方法和设备、一种用于关闭记录介质的方法和设备、一种用于记录管理信息的方法和设备、一种用于在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的方法和设备和一种记录介质。关闭记录介质的方法包括：确定将记录识别信息的位置；将位于确定位置之后的有效数据记录到保护区域之前的未记录区域中；以及在确定位置中记录识别信息。可以使用记录介质和在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的方法再现具有不同版本（具有兼容性）的记录介质，并且可以减少用于关闭记录介质所消耗的时间。



1. 一种在记录介质上记录管理信息的方法,该方法包括:
在记录介质中的用户数据区域中分配至少一个记录范围;以及
在记录介质的管理区域中记录管理信息,该管理信息包括记录范围的状态信息,
其中所述状态信息包括指示记录范围是否包括未记录区域的第一指示器。
2. 根据权利要求1的方法,其中所述状态信息还包括指示所述记录范围是否为用户数据区域中的包括有效数据的最后记录范围的第二指示器。
3. 根据权利要求2的方法,其中所述最后记录范围包括识别信息,该识别信息指示在该识别信息之前的数据是在所述记录范围中最后记录的有效数据。
4. 根据权利要求2的方法,其中根据所述记录介质的类型可选地记录所述第二指示器。
5. 一种用于在记录介质上记录管理信息的设备,该设备包括:
在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的拾取单元;
控制单元,该控制单元控制所述拾取单元在记录介质的用户数据区域中分配至少一个记录范围,并且控制所述拾取单元在记录介质的管理区域中记录包括记录范围的状态信息的管理信息,
其中所述状态信息包括指示记录范围是否包括未记录区域的第一指示器。
6. 根据权利要求5的设备,其中所述状态信息还包括指示所述记录范围是否为用户数据区域中的包括用户数据的最后记录范围的第二指示器。

在记录介质上记录管理信息的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种记录介质,并且更具体地,涉及一种用于有效地在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的方法和设备。

背景技术

[0002] 光盘被广泛用作用于记录大量数据的记录介质。在这样的光盘中,例如蓝光盘片 (BD) 的新的密度记录介质正在研制中,它使得能够长期记录和存储高清视频和音频数据。

[0003] 目前,被认为是下一代记录介质技术的 BD,作为显著超越现有 DVD 的数据存储方案,正在与其它数字设备一起处于研制中。

[0004] 然而,尚未提出使用诸如 BD 的下一代高密度光学记录介质的优选记录或者再现方法以及更具体地记录和管理相应于记录介质的关闭的管理信息的方法,并且因此限制了基于 BD 的光学记录 / 再现设备的研制。

发明内容

[0005] 相应地,本发明涉及一种用于关闭记录范围的方法和设备、一种用于关闭记录介质的方法和设备、一种用于记录管理信息的方法和设备、一种用于在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的方法和设备以及基本避免了由于相关技术的限制和缺点而引起的一个或多个问题的一种记录介质。

[0006] 设计成解决该问题的本发明的一个目的在于一种用于在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的新颖方法和设备,该记录介质适用于各种记录介质。

[0007] 设计成解决该问题的本发明的另一目的在于一种用于在记录介质中记录涉及关闭记录介质的管理信息的方法和设备。

[0008] 设计成解决该问题的本发明的另一目的在于一种用于关闭记录介质的方法和设备。

[0009] 设计成解决该问题的本发明的另一目的在于可以对其应用记录 / 再现方法和 / 或管理信息记录方法的一种记录介质。

[0010] 能够通过提供一种关闭分配在记录介质上的用户数据区域中的记录范围的方法来实现本发明的目的,该方法包括:从记录介质的记录介质信息识别记录介质类型;以及在记录介质类型指示记录区域具有比未记录区域更高的反射率的情形下,将记录范围中的未记录区域改变为记录区域。

[0011] 该方法还可以进一步包括在记录介质的管理区域中记录指示器,该指示器指示记录范围不包括未记录区域。

[0012] 在本发明的另一方面中,提供一种关闭分配在记录介质上的用户数据区域中的至少一个记录范围的方法,该方法包括:识别记录范围的最后记录的有效数据点;以及在记录范围中紧邻最后记录的有效数据点记录识别信息,其中该识别信息指示在该识别信息之

前的数据是在记录范围中最后记录的有效数据。

[0013] 方法可以进一步包括在记录范围的端部中记录识别信息。

[0014] 该识别信息可被记录在紧邻最后记录的有效数据点而形成的保护区域中。

[0015] 该记录介质在记录区域上具有比未记录区域更高的反射率。

[0016] 在本发明的另一方面中,提供一种用于关闭分配在记录介质上的用户数据区域中的记录范围的设备,该设备包括:在记录介质上/从记录介质记录/再现数据的拾取单元;和控制单元,用于从记录介质的记录介质信息识别记录介质类型,以及在记录介质类型指示记录区域具有比未记录区域更高的反射率的情形下控制拾取单元将记录范围中的未记录区域改变为记录区域。

[0017] 在本发明的另一方面中,提供一种用于关闭分配在记录介质上的用户数据区域中的记录范围的设备,该设备包括:从记录介质/在记录介质上读取/记录数据的拾取单元;和控制单元,用于识别记录范围的最后记录的有效数据点并且控制拾取单元在记录范围中紧邻最后记录的有效数据点记录识别信息。

[0018] 在本发明的另一方面中,提供一种在记录介质上记录管理信息的方法,该方法包括:在记录介质中的用户数据区域中分配至少一个记录范围;并且在记录介质的管理区域中记录管理信息,该管理信息包括记录范围的状态信息,其中该状态信息包括指示记录范围是否包括未记录区域的第一指示器。

[0019] 最后记录范围包括识别信息,该识别信息指示在识别信息之前的数据是在记录范围中最后记录的有效数据。

[0020] 在本发明的另一方面中,提供一种关闭在其上分配了一个或多个记录范围的记录介质的方法,该方法包括:在记录介质的用户数据区域中在包括有效数据的最后记录范围中形成保护区域;并且在记录介质的管理区域中记录指示器,其中该指示器用于识别记录介质中的最后记录范围。

[0021] 在本发明的另一方面中,提供一种记录介质,其包括:其中分配了至少一个记录范围的用户数据区域;和管理区域,其存储包括记录范围的状态信息的管理信息,其中该状态信息包括指示记录范围是否包括未记录区域的第一指示器。

[0022] 该状态信息可以进一步包括指示该记录范围是否为用户数据区域中的包括有效数据的最后记录范围的第二指示器。

[0023] 在本发明的另一方面中,提供一种用于在记录介质上记录管理信息的设备,该设备包括:在记录介质上/从记录介质记录/再现数据的拾取单元;控制单元,用于控制拾取单元在记录介质的用户数据区域中分配至少一个记录范围,并且控制拾取单元在记录介质的管理区域中记录包括记录范围的状态信息的管理信息,其中该状态信息包括指示记录范围是否包括未记录区域的第一指示器。

[0024] 在本发明的另一方面中,提供一种用于关闭在其上分配了一个或多个记录范围的记录介质的设备,该设备包括:在记录介质上/从记录介质记录/再现数据的拾取单元;控制单元,用于控制拾取单元在记录介质的用户数据区域中的包括有效数据的最后记录范围中形成保护区域,并且控制拾取单元在记录介质的管理区域中记录指示器,其中该指示器用于识别记录介质中的最后记录范围。

[0025] 在本发明的另一方面中,提供一种关闭记录介质的方法,包括:将位于最后记录用

户数据点 (A) 之前的未记录区域改变为记录区域, 该最后记录用户数据点 (A) 指示在记录介质中填充有用户数据的最后点; 并且紧邻最后记录有效数据点 (A) 记录识别信息, 其中该识别信息指示记录介质被关闭。

[0026] 该识别信息可被记录在紧邻最后记录的有效数据点 (A) 而形成的保护区域中。

[0027] 该保护区域可填充有哑数据作为识别信息。

[0028] 该保护区域可填充有有效数据作为识别信息。

[0029] 在本发明的另一方面中, 提供一种关闭在其上分配了一个或多个记录范围的记录介质的方法, 该方法包括: 将记录介质中的未记录区域改变为记录区域; 并且在记录介质的管理信息中记录指示记录介质被关闭的指示器。

[0030] 该记录介质在记录区域上具有比未记录区域更高的反射率。

[0031] 在本发明的另一方面中, 提供一种关闭在其上分配了一个或多个记录范围的记录介质的方法, 该方法包括: 确定其中将记录识别信息的位置; 在保护区域之前的未记录区域中记录位于确定位置之后的有效数据; 并且在确定位置中记录识别信息。

[0032] 该方法可以进一步包括在记录介质的管理区域中记录用于被记录的有效数据的管理信息。

[0033] 位于确定位置之后的有效数据可通过逻辑重写 (LOW) 被记录在未记录区域中。

[0034] 在本发明的另一方面中, 提供一种从记录介质再现数据的方法, 该方法包括: 检查记录介质是否被关闭; 并且检查记录介质的用户数据区域中的最后记录的有效数据点, 并且在记录介质被关闭的情形下再现直至最后记录的有效数据点的数据。

[0035] 可以通过紧邻最后记录的有效数据点而形成的保护区域来检查该最后记录的有效数据点。

[0036] 在本发明的另一方面中, 提供一种用于关闭包括用户数据区域和管理区域的记录介质的设备, 该设备包括: 在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的拾取单元; 和控制单元, 用于控制拾取单元将位于用户数据区域的最后记录的有效数据点 (A) 之前的未记录区域改变为记录区域, 并且控制拾取单元紧邻最后记录的有效数据点 (A) 记录识别信息的, 其中该识别信息用于识别记录介质中的最后记录的有效数据点 (A)。

[0037] 在本发明的另一方面中, 提供一种用于关闭在其上分配了一个或多个记录范围的记录介质的设备, 该设备包括: 在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的拾取单元; 和控制单元, 用于确定将在其中记录识别信息的位置、控制拾取单元在保护区域之前的未记录区域中记录位于确定位置之后的有效数据, 并且控制拾取单元在确定位置中记录识别信息。

[0038] 在本发明的另一方面中, 提供一种用于在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的设备, 该设备包括: 在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的拾取单元; 和控制单元, 用于检查记录介质是否被关闭、检查记录介质的用户数据区域中的最后记录的有效数据点, 并且在记录介质被关闭的情形下控制拾取单元再现数据直至最后记录的有效点。

[0039] 在本发明的另一方面中, 提供一种在其上分配了至少一个记录范围的记录介质上 / 从该记录介质记录 / 再现数据方法, 该方法包括: 检查在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的设备是否空闲, 并且在设备空闲的情形下执行记录范围的关闭过程, 其中该关闭过程将记录范围 中的未记录区域改变为记录区域。

[0040] 该方法还可包括,在执行关闭过程期间发生中断的情形下,停止关闭过程并且执行相应于中断的命令。

[0041] 该方法还可包括当关闭过程被中断停止时,在记录范围中存储关闭过程至此已被执行的最后关闭点。

[0042] 该方法还可包括在记录介质的管理区域中记录指示器,其中该指示器指示当关闭过程被中断停止时在其上执行关闭过程的记录范围。

[0043] 在本发明的另一方面中,提供一种记录介质,其包括:其中分配了至少一个记录范围的用户数据区域;和其中记录管理信息的管理区域,其中该管理信息包括记录范围的状态信息,并且该状态信息包括指示当在记录介质上/从记录介质记录/再现数据的设备空闲时记录范围是否被关闭的指示器。

[0044] 在本发明的另一方面中,提供一种用于在其上分配了至少一个记录范围的记录介质上/从该记录介质记录/再现数据的设备,该设备包括:在记录介质上/从记录介质记录/再现数据的拾取单元;和控制单元,用于在设备空闲的情形下控制拾取单元执行记录范围的关闭过程,其中该关闭过程将记录范围中的未记录区域改变为记录区域。

[0045] 该设备还可包括存储器,用于当关闭过程被中断停止时存储至此已经在记录范围中执行的关闭过程的最后关闭点。

[0046] 应该理解,对本发明的前面的一般说明和下面的详细说明都是示例性和解释性的,并且旨在提供对要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0047] 被包括以提供对本发明进一步理解并且被结合在本申请中且构成它的一部分的附图、本发明的示意性实施例(一个或多个)与说明一起用于解释本发明的原理。

[0048] 在图中:

[0049] 图 1 是本发明的概念图;

[0050] 图 2 是示出根据本发明的记录介质的结构的图;

[0051] 图 3 是示出根据本发明在记录介质中记录数据的方法的图;

[0052] 图 4A 和 4B 是示出根据本发明的关闭记录范围的方法的示例的图;

[0053] 图 5A 和 5B 是示出根据本发明的关闭记录范围的方法的另一示例的图;

[0054] 图 6 是示出关闭序列(sequential)记录范围(SRR)的方法的流程图;

[0055] 图 7A 和 7B 是示出根据本发明的关闭记录介质的方法的第一实施例的图;

[0056] 图 8A 和 8B 是示出根据本发明的关闭记录介质的方法的第二实施例的图;

[0057] 图 9A 和 9B 是示出根据本发明的关闭记录介质的方法的第三实施例的图;

[0058] 图 10A 和 10B 是示出根据本发明的关闭记录介质的方法的第四实施例的图;

[0059] 图 10C 是示出根据本发明的关闭记录介质的方法的第五实施例的图;

[0060] 图 11A 和 11D 是示出根据本发明的记录管理信息的方法的图;

[0061] 图 12 是示出根据本发明的用于在记录介质上记录数据的设备的图;

[0062] 图 13A 是示出根据本发明的在记录介质上/从记录介质记录/再现数据的方法的流程图;

[0063] 图 13B 是示出根据本发明的在记录介质中记录管理信息的方法的示例的流程图;

[0064] 图 14A 和 14C 是示出根据本发明的关闭记录介质的方法的流程图 ; 和

[0065] 图 15 是示出根据本发明的在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的方法的另一示例的流程图。

具体实施方式

[0066] 现在将详细参考本发明的优选实施例, 在附图中示出其示例。在所有附图中, 将尽可能使用相同附图标记表示相同的或者相似的部分。

[0067] 另外, 虽然从通常已知的和使用的术语中选择在本发明中使用的术语, 但在本发明的说明中提及的一些术语由本申请人随意选择, 在该说明的有关部分中描述了其详细含义。进而, 要求不仅通过所用的实际术语而且通过每一术语的含义理解本发明。

[0068] 在下面, 本发明中的术语“记录介质”包括在其上记录或者将要在其上记录数据的所有介质, 例如光盘或者磁带。为方便描述并且更好地理解本发明, 例如 BD 的光盘在下文中将被示例性地用作本发明的记录介质。应该注意到, 本发明的技术思想适用于其它记录介质而不背离本发明的范围和精神。

[0069] 术语“关闭记录介质”在本发明中指示在不再在记录介质上记录数据的情形下将记录介质用作只读记录介质的系列操作。术语“关闭”也被称为“终止”, 它被广泛用于一次可记录光盘。

[0070] 术语“背景关闭 (background close)”在本发明中指示当记录 / 再现设备 (或者系统) 空闲时将在记录介质上分配的记录范围中的未记录区域改变为记录区域的操作。记录 / 再现设备的“空闲”状态指示记录 / 再现设备的拾取操作 (图 9 和 11) 停止, 即, 不执行用于在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的操作。相应地, 在空闲状态中执行与本发明有关的“背景关闭”, 它由记录 / 再现设备 (或者系统) 使用预定方法自动执行, 而与用户的识别无关。在下文, 稍后将参考图 10c、11c、11d 和 15 对其进行详细说明。

[0071] 图 1 是示出根据本发明的在记录介质与用于在记录介质上记录 / 再现数据的设备之间的关系的概念图。

[0072] 通常, 在例如 BD 的新记录介质中, 新版本被不断地标准化。例如, 旧版本光盘 100a 是其中在其中形成凹坑 (pit) 的记录区域的反射率低于在盘片中其中不形成凹坑的未记录区域的反射率的介质 (也称为“H 至 L 介质”)。相反, 新版本的光盘 100b 是其中在其中形成凹坑的记录区域的反射率高于在盘片中其中不形成凹坑的未记录区域的反射率的介质 (也称为“L 至 H 介质”)。

[0073] 记录介质的类型和推拉信号的特征示于表 1 中。

[0074] 表 1

[0075]	未记录区域		记录区域	未记录区域
[0076]	H 至 L	H	L	H
[0077]	P/P	L	H	L
[0078]	L 至 H	L	H	L
[0079]	P/P	H	L	H

[0080] 在旧版本的光盘 100a 中, 未记录区域的反射率高于记录区域的反射率。相反, 在新版本光盘 100b 中, 未记录区域的反射率低于记录区域的反射率。

[0081] 在用于产生伺服跟踪信号的推拉信号的特征中,在新版本光盘 100b 中,记录区域的推拉水平低于未记录区域的推拉水平,并且在旧版本光盘 100a 中,记录区域的推拉水平高于未记录区域的推拉水平。即,在旧版本光盘 100a 中,当假定按照表 1 所示的顺序在光盘混合 未记录区域和记录区域时,各个区域的反射率分别为 H、L 和 H 并且其推拉水平分别为 L、H 和 L。相反,在新版本光盘 100b 中,各个区域的反射率分别为 L、H 和 L,并且其推拉水平分别为 H、L 和 H。

[0082] 通常,按照标准化研制适当的记录 / 再现设备 (也称为“播放器”或者“记录器”)。记录 / 再现设备 10a 对应于旧版本光盘 100a,并且记录 / 再现设备 10b 对应于新版本光盘 100b。相应地,记录 / 再现设备 10b 被设计为在旧版本光盘 100a 以及新版本光学版本 100b 上 / 从那里记录 / 再现数据。相比之下,记录 / 再现设备 10a 仅能够在旧版本光盘 100a 上 / 从那里记录 / 再现数据并且不能在新版本光盘 100b 上 / 从那里记录 / 再现数据。这是因为当设计记录 / 再现设备 10a 时,未建立关于新版本光盘 100b 的标准。

[0083] 相应地,在标准化新版本光盘 100b 的步骤中,优选地保持兼容性,使得甚至也能通过旧版本记录 / 再现设备 10a 来再现数据,这也称为“向后兼容性”。

[0084] 例如,当在新版本“L 至 H 介质”100b 中混合记录区域和未记录区域时,记录 / 再现设备 10a 在搜索操作时没有识别出未记录区域的反射率并且因此不执行聚焦伺服操作。相应地,不能执行新版本“L 至 H 介质 100b”的再现。

[0085] 相应地,当新版本记录 / 再现设备 10b 在“L 至 H 介质”100b 中记录数据时或者当“L 至 H 介质”100b 被关闭时,需要从起始点连续记录数据,使得旧版本记录 / 再现设备 10a 也能从“L 至 H 介质”100b 再现数据。即,“L 至 H 介质”100b 中的未记录区域需要被改变为记录区域。

[0086] 图 2 是示出根据本发明的记录介质的结构的图。为方便说明起见,例如,可记录的蓝光盘片 (BD-R) 被用作记录介质。

[0087] 为方便说明起见,例如,虽然在下面的说明中描述了具有一个记录层的单层盘片,但本发明不限于单层盘片并且可应用于具有至少两个记录层的多层盘片。

[0088] 根据本发明的 BD-R 从内部周边到外部周边包括导入区、数据区和导出区。该数据区包括用于记录用户数据的用户数据区以及用于管理盘片缺陷的作为空闲区的外部空闲区 (OSA) 和内部空闲区 (ISA)。如果需要,可以不被分配该空闲区。

[0089] BD-R 包括用于在关闭盘片之前记录管理信息的临时盘片管理区域 (在下面,被称为“TDMA”) 和用于在关闭盘片时记录最终管理信息的盘片管理区域 (在下面,被称为“DMA”)。TDMA 包括在导入区、ISA 和 OSA 中,并且 DMA 包括在导入区和导出区中。

[0090] TDMA 和 DMA 具有下面的关系。在 BD-R 的特征中,指示盘片记录状态以及在使用盘片期间产生的缺陷管理信息的一般管理信息被混合并且记录在 TDMA 中。此后,在盘片被关闭之后,数据不再能够记录在盘片中,并且因此在关闭盘片期间 TDMA 中的最终管理信息被转移到并且记录在 DMA 中。相应地,当使用盘片时管理信息被记录在 TDMA 中,并且当关闭盘片时 TDMA 中的最终信息被转移到并且记录在 DMA 中。此后,DMA 中的管理信息用于从盘片再现数据。

[0091] TDMA 被划分成两种类型:TDMA0,其在导入区中具有固定尺寸 (例如,2048 个簇) 并且总是在盘片初始化时被分配,以及 TDMA1 和 TDMA2,其以可变尺寸选择性地分配在空闲

区中。按照 TDMA0、TDMA1 和 TDMA2 的顺序使用 TDMA。

[0092] 图 2 的下侧示出在 BD-R 的 TDMA 中记录的管理信息的类型。虽然也可以在 TDMA0 到 TDMA2 中记录相同类型的管理信息,但为方便说明起见,在图 2 中仅仅示出在 TDMA1 中记录的管理信息。

[0093] 在 TDMA 中记录的管理信息包括临时缺陷列表 (TDFL)、序列记录范围信息 (SRRI) 和临时盘片定义结构 (TDDS)。

[0094] 特别地, TDFL 包括在盘片中产生的缺陷簇和用于替换缺陷簇的替换簇的位置信息。对于分配在盘片上的每一 SRR, SRRI 包括 SRR 条目。SRR 条目包括关于分配在盘片上的每一 SRR 的状态信息。特别地,将在以后详细描述 SRR 和 SRR 条目。TDDS 包括涉及盘片结构的一般管理信息并且更具体地包括用于指定 TDFL 和 SRRI 的最近位置的指针。

[0095] 仅当盘片记录模式为序列记录模式 (SRM) 时记录 SRRI。如果盘片记录模式是随机记录模式 (RRM),作为 SRRI 的替代,空间位映像 (space bit-map) (SBM) 可以被记录其它管理信息。虽然 SBM 未示于图 2 中,本发明的技术思想可应用于 RRM。

[0096] 当在盘片中不再保留其中记录数据的用户数据区域或者 TDMA 时,或者当用户不再想在盘片上记录数据时,盘片被关闭。此时,在 TDMA 中记录的管理信息的最终管理信息被转移到并且记录在 DMA 中。

[0097] 图 3 是示出根据本发明在记录介质中记录数据的方法的图。如上所述,例如,将使用 BD-R 描述本发明。

[0098] 术语“记录范围”在本发明中指示这样的区域 - 其被产生 (分配) 以使得在 BD-R 上记录数据。如上所述,在 BD-R 中记录范围被称为 SRR。

[0099] SRR 被划分成两种类型。首先,包括其中还可记录有效数据的未记录区域的 SRR,称为“开放 SRR”。即,开放 SRR 指示包括下次可写地址 (被称为“NWA”) 的 SRR。在整个 BD-R 中最多包括 16 个开放 SRR。相应地,记录 / 再现设备在盘片中产生的开放 SRR 的 NWA 处记录数据。接着,其中不能进一步记录有效数据的 SRR 被称为“关闭 SRR”。即,关闭 SRR 指示不包括 NWA 的 SRR。当 SRR 中不包括其中将记录数据的区域时或者当 SRR 中包括其中将要记录数据的区域但是用户不希望在 SRR 中记录数据时,开放 SRR 被改变为关闭 SRR。将在以后详细描述将开放 SRR 改变为关闭 SRR 的方法。

[0100] 在下面,将详细描述在根据本发明的使用 SRR 的记录方法的示例与区段 (session) 之间的关系。

[0101] 术语“区段”指示包括至少一个 SRR 的记录单元并且具有高于 SRR 的级别。通常,称为多区段的多个区段可用在光盘中。然而,仅仅最终区段成为可记录区段并且它的所有在前区段被关闭。相应地,在前区段中所包括的所有的 SRR 被改变为关闭 SRR。

[0102] 例如, SRR#1 和 SRR#2 被分配并且记录在从盘片的起始点开始的区段 1 中。此后,区段 1 被关闭并且区段 2 被打开,从而新记录开始。此时,包括在区段 1 中的 SRR#1 和 SRR#2 被改变为关闭 SRR,因此区段 1 中不再包括可记录的开放 SRR。

[0103] 随后,当 SRR#3、SRR#4 和 SRR#5 分配在区段 2 中时, SRR#3 到 SRR#5 包括可记录区域作为开放 SRR。为了说明本发明,图 3 示出在预定段 (section) 中记录数据之后的一种状态。例如,有效数据被记录在 SRR#3 和 SRR#4 中并且 SRR#4 被主机或者用户强制地改变为关闭 SRR。即,在区段 2 中可以包括至少一个开放 SRR,在区段 2 中可以记录数据并且不必

所有的 SRR 均为开放 SRR。

[0104] 可以通过检查记录在 TDMA 中的 SRRI 来检查图 3 示出的盘片的最后记录状态。即,通过检查包括相应 SRR 的状态信息的 SRR 条目和记录在 SRRI 中的头信息,能够检查区段 2 目前正被使用、区段 2 中的 SRR#3 和 SRR#5 是开放 SRR 并且区段 1 中的所有 SRR 均为其中不再记录数据的关闭 SRR。每一 SRR 条目具有关于最后记录地址 (LRA) 的信息,用于指定其中记录有效用户数据的最后位置。特别地,记录 / 再现设备将开放 SRR 的 LRA 之后的第一簇的地址确定为 NWA 并且从 NWA 记录数据。将参考图 8a 到 8d 详细描述 SRR 条目的整个结构。

[0105] 在本发明中,关闭 SRR 的方法随介质类型而变化,从而旧版本记录 / 再现设备 10a 能够再现关闭的 SRR。例如,当盘片的类型是“H 至 L 介质”100a 时,使用从 SRRI 的开放条目列表移除 SRR 条目的方法关闭 SRR。相比之下,当盘片类型是新版本“L 至 H 介质”100b 时,不能仅仅使用从 SRRI 的开放条目列表移除 SRR 条目的方法关闭 SRR。这是因为旧版本记录 / 再现设备 10a 不能识别出新版本“L 至 H 介质”100b 上的数据并且因此发生错误。即,没有保持向后兼容性。

[0106] 在下面,将参考图 4A 到 5B 详细描述关闭 SRR 以使得“L 至 H 介质”100b 与旧版本记录 / 再现设备 10a 保持向后兼容性的方法。

[0107] 图 4A 和 4B 是示出根据本发明的关闭 SRR 的方法的示例的图。为方便说明起见,图 4A 示出包括关闭之前的 SRR#n 的盘片状态并且图 4B 示出包括关闭之后的 SRR#n 的盘片状态。例如,将描述一种情形,其中分配在用户数据区域中的 SRR 的 SRR#n 被关闭。图 4A 示出的盘片的用户数据区域包括开放 SRR#n 和开放 SRR#n+1。在盘片中正被使用的 TDMA 中的最近 SRRI 的开放 SRR 条目列表包括 SRR#n 和 SRR#n+1。

[0108] 图 4B 示出在执行根据本发明的关闭 SRR 的方法之后的盘片状态。即,在根据本发明的关闭 SRR 的方法的示例中,通过强制地将 SRR#n 中所有的未记录区域关闭为记录区域而关闭 SRR#n。例如,新版本记录 / 再现设备 10b 通过从 SRR#n 的 LRA 起填充哑数据并且从 SRRI 移除 SRR#n 而关闭 SRR#n。

[0109] 图 4B 所示的 SRR 关闭方法适用于图 1 所示的新版本盘片 100b。即,所有未记录区域均需要被改变为记录区域,使得分配在新版本盘片 100b 中的 SRR 保持与旧版本记录 / 再现设备 10a 的向后兼容性。图 4B 所示的 SRR 关闭方法适用于图 1 所示的旧版本盘片 100a。这是因为不再能够将数据记录在关闭 SRR 中并且因此所有的未记录区域可被改变为记录区域。即,当分配在图 1 示出的旧版本盘片 100a 中的 SRR 被关闭时,可以使用从 SRRI 的开放 SRR 条目列表中移除该 SRR 的方法和图 4B 示出的方法二者。

[0110] 图 5A 和 5B 是示出根据本发明关闭 SRR 的方法的其它示例的图。为方便说明起见,将描述一种情形,其中分配在用户数据区域中的 SRR 的 SRR#n 被关闭。

[0111] 在图 5A 中,通过在 SRR#n 的未记录区域的起始部分处形成保护区域并且在保护区域中记录识别信息而关闭 SRR#n。该识别信息指示在识别信息之前的数据是在记录范围中最后记录的用户数据。

[0112] 该识别信息可以包括记录在保护区域中的特定有效数据或者记录在保护区域中的哑数据。从正被使用的 TDMA 中的开放 SRR 条目列表中移除该 SRR#n,从而指示 SRR#n 不是开放 SRR。

[0113] 在下面,将详细描述“保护区”。该保护区是可被记录 / 再现设备识别的区域并且包括至少一个记录单元 (例如,簇)。即,可被记录 / 再现设备识别的保护区可以通过各种方法形成。例如,记录 / 再现设备能够识别出其中记录识别信息 (例如,预定有效信息或者哑数据) 的具有特定尺寸 (例如, n 簇: $n > 2$) 的保护区。

[0114] 图 5B 示出图 5A 的改进示例,其中在 SRR#n 的未记录区域的起始部分和端部处形成保护区并且识别信息记录在保护区中。

[0115] 当在 SRR#n 中形成的保护区 (一个或多个) 的尺寸小于 SRR#n 中的未记录区域时,识别信息可被记录在 SRR#n 中的全部未记录区域中。

[0116] 当将被关闭的 SRR 相对较大时,需要大量时间将 SRR 中的所有未记录区域改变为记录区域。根据参考图 5A 描述的 SRR 关闭方法,与将 SRR 的 LRA 之后的全部未记录区域改变为记录区域的方法相比,当仅仅一部分的 SRR 被改变为记录区域时,可以减少关闭 SRR 所消耗的时间。当认识到保护区包括在 SRR#n 中时,旧版本记录 / 再现设备 10a 能够通过仅仅再现保护区之前的数据而忽略保护区之后的数据而从具有兼容性的新版本盘片 100b 再现数据。可以通过检查将在以后描述的图 11b 和 11d 的 SRR 条目而检查保护区在 SRR#n 中的存在。

[0117] 图 6 是示出根据本发明的关闭 SRR 的方法的流程图,它包括参考图 5A 描述的关闭方法。

[0118] 当接收到用于关闭分配在盘片中的 SRR 的命令时,根据本发明的记录 / 再现设备检查哪种类型的盘片被装载 (S10)。盘片类型指示根据记录层反射率分类的类型并且可被记录在盘片中的管理信息识别。例如,在 BD-R 中,可通过检查在盘片信息 (DI) 中记录的凹坑的反射率信息 (例如,“推拉极性”域、“记录标记极性”域等) 而识别盘片类型。例如,当“推拉极性”域被设置为“0”时,盘片为“H 至 L 介质”100a,并且当“推拉极性”域被设置为“1”时,盘片是新版本盘片 100b。当“记录标记极性”域被设置为“0”时,盘片是其中盘片中的记录部分的反射率低于未记录部分的反射率的盘片 (例如,“H 至 L 介质”100a)。当“记录标记极性”域被设置为“1”时,盘片是其中盘片中的记录部分的反射率高于未记录部分的反射率的盘片 (例如,“L 至 H 介质”100b)。

[0119] 不是必须在接收到用于关闭 SRR 的命令时执行步骤 S10,而可以通过在装载盘片之后检查盘片中的管理信息来执行步骤 S10。

[0120] 如果作为盘片类型检查结果,盘片具有第一类型 (例如,“H 至 L 介质”,如图 1 示出的旧版本光盘 100a),则从正被使用的 TDMA 的最近 SRRI 中的开放 SRR 条目列表中移除 SRR (S110)。另外,记录 / 再现设备可选地将 SRR 中的未记录区域改变为记录区域。

[0121] 如果盘片具有第二类型 (例如,“L 至 H 介质”,如图 1 示出的新版本光盘 100b),则紧邻 SRR 的 LRA 形成具有预定尺寸的保护区并且将识别信息记录在该保护区中 (S210) 并且从在盘片中正被使用的 TDMA 的最近 SRRI 中的开放 SRR 条目列表中移除该 SRR (S220)。步骤 S210 和 S220 的顺序可改变。

[0122] 显然,即使当盘片中的区段被关闭时,可以类似地使用图 4A 到 6 示出的 SRR 关闭方法。

[0123] 根据本发明,虽然 SRR 或者盘片区段如上所述被关闭,但当盘片仅仅被用作其中不再记录数据的用于再现的盘片时,盘片可被关闭。在下面,将描述根据本发明的关闭盘片

的方法。

[0124] 图 7A 和 7B 是示出根据本发明的关闭记录介质的方法的第一实施例的图。为了便于说明,图 7A 示出关闭之前的盘片状态并且图 7B 示出关闭之后的盘片状态。

[0125] 图 7A 示出其 ISA 和 OSA 不包括 TDMA 的盘片。SRR#1 和 SRR#2 分配在用户数据区域中,并且盘片的最后 LRA(A) 是在 SRR#2 中包括用户数据的最后位置。盘片的最后 LRA(A) 记录在上述 TDDS 中。SRR 的 LRA 被单独地记录在 SRRI 中的每一个 SRR 条目中。

[0126] 图 7B 示出根据本发明第一实施例在关闭盘片之后的盘片状态。即,根据本发明第一实施例,通过在 TDMA 中记录最近信息,即,在导出区和导出区的 DMA(DMA1 到 DMA4) 中记录最近的 TDDS、TDFL 和 SRRI 信息,而不强制地将未记录区域改变为记录区域,来关闭盘片。虽然未在图 7B 中示出,可在 TDMA0 中包括指示盘片被关闭的指示器。

[0127] 图 7B 示出的盘片关闭方法适用于图 1 示出的旧版本盘片 100a。即,因为旧版本盘片 100a 保持与新版本记录/再现设备 10b 的兼容性,可以使用根据第一实施例的方法。图 7B 示出的盘片关闭方法不适用于图 1 示出的新版本盘片 100b。即,当新版本盘片 100b 使用根据第一实施例的方法时,旧版本记录/再现设备 10a 不识别盘片上的数据并且因此发生错误。即,没有保持向后兼容性。

[0128] 在下面,将参考图 8A 到 10B 描述能够允许新版本盘片 100b 与旧版本记录/再现设备 10a 保持向后兼容性的盘片关闭方法。

[0129] 图 8A 和 8B 是示出根据本发明的关闭记录介质的方法的第二实施例的图。为方便说明起见,图 8A 示出关闭之前的盘片状态并且图 8B 示出关闭之后的盘片状态。

[0130] 为方便说明起见,图 8A 示出与图 7A 所示相同的盘片状态。即,在 ISA 和 OSA 中不分配 TDMA、在用户数据区域中分配 SRR#1 和 SRR#2,并且盘片的最后 LRA(A) 是在 SRR#2 中包括用户数据的最后位置。

[0131] 图 8B 示出根据本发明第二实施例在关闭盘片之后的盘片状态。即,根据本发明的第二实施例,通过强制地将未记录区域改变为记录区域并且在 TDMA 中记录最近信息,即在导出区和导出区的 DMA(DMA1 到 DMA4) 中记录最近的 TDDS、TDFL 和 SRRI,来关闭盘片。虽然未在图 8B 示出,但可在 TDMA0 中包括指示盘片被关闭的指示器。

[0132] 图 8B 示出的盘片关闭方法适用于图 1 示出的新版本盘片 100b。即,所有的未记录区域需要被改变为记录区域,使得新版本盘片 100b 保持与旧版本记录/再现设备 10a 的向后兼容性。图 8B 示出的盘片关闭方法可应用于图 1 示出的旧版本盘片 100a。因为在关闭盘片的时候数据不再被记录在盘片中,盘片中的所有的未记录区域可被改变为记录区域。即,图 1 示出的旧版本盘片 100a 可以使用图 7B 示出的盘片关闭方法和图 8B 示出的盘片关闭方法二者。

[0133] 图 9A 和 9B 是示出根据本发明的关闭记录介质的方法的第三实施例的图。为方便说明起见,图 9A 示出关闭之前的盘片状态并且图 9B 示出关闭之后的盘片状态。

[0134] 为方便说明起见,图 9A 示出与图 7A 所示相同的盘片状态。即,在 ISA 和 OSA 中不分配 TDMA、在用户数据区域中分配 SRR#1 和 SRR#2,并且盘片的最后 LRA(A) 是在 SRR#2 中包括用户数据的最后位置。

[0135] 图 9B 示出根据本发明第三实施例的关闭盘片之后的盘片状态。即,根据本发明的第三实施例,通过强制地将未记录区域改变为记录区域、在 TDMA 中记录最近信息,即在导

出区和导出区的 DMA (DMA1 到 DMA4) 中记录最近的 TDDS、TDFL 和 SRRI 信息,并且紧邻盘片的最后 LRA (A) 记录特定识别信息,从而关闭盘片。例如,可在最后 LRA (A) 处形成保护区域并且识别信息可记录在该保护区域中。识别信息可用于识别记录介质中的最后用户数据点 (A)。识别信息可以是记录在保护区域中的特定有效数据或者记录在保护区域中的哑数据。虽然未在图 9B 中示出,但可在 TDMA 中包括指示盘片被关闭的指示器。

[0136] 当识别出存在保护区域时,旧版本记录 / 再现设备 10a 有效地再现仅仅在保护区域之前的数据而忽略在保护区域之后的数据。相应地,旧版本记录 / 再现设备 10a 能够从具有兼容性的新版本盘片 100b 再现数据。可以通过检查稍后要描述的图 11b 和 11d 示出的 SRR 条目来检查保护区域的存在。

[0137] 当期望减少关闭时间时,尤其可以使用根据本发明第三实施例的盘片关闭方法。即,所有的未记录区域需被改变为记录区域,使得新版本盘片 100b 保持与旧版本记录 / 再现设备 10a 的向后兼容性。然而,因为将其中不包括有效数据的未记录区域改变为记录区域需要大量时间,所以仅仅在盘片的最后 LRA (A) 之前的未记录区域被改变为记录区域并且在盘片的最后 LRA (A) 处形成保护区域。相应地,当旧版本记录 / 再现设备 10a 从新版本盘片 100b 再现数据时,仅仅在保护区域之前的数据被有效地识别和再现。当根据该实施例关闭盘片时,不需要将信息记录在位于保护区域之后的 DMA (导出区中的 DMA3 和 DMA4) 中。相应地,在根据该实施例关闭的盘片中,仅仅使用导入区中的 DMA (DMA1 和 DMA2)。

[0138] 图 10A 和 10B 是示出按照根据本发明的关闭记录介质的方法的第四实施例的一个实施例的图。图 10A 和 10B 对应于根据本发明第三实施例 (图 9B) 的关闭盘片的方法的改进使用。

[0139] 即,尽管在第三实施例 (图 9B) 中在盘片的最后 LRA (A) 之前的所有未记录区域被改变为记录区域,在本发明的第四实施例中确定其中将要记录识别信息的位置。

[0140] 位于确定位置之后的有效数据被转移到位于确定位置之前的用户数据区域中的未记录区域 (一个或多个) 中。更具体地,在盘片关闭之前,位于确定位置之后的有效数据被相继记录到开放 SRR (一个或多个) 的未记录区域 (一个或多个) 中。可以在盘片关闭期间在转移之后在保留的未记录区域和在盘片之前已经关闭的 SRR 中的未记录区域中填满哑数据。而且,本发明的第四实施例提供了一种通过使用逻辑重写 (在下面,被称为“LOW”) 来转移位于确定位置之后的有效数据的方法。通过与管理缺陷区域的方法相同的方法,将关于转移的信息记录在记录介质的管理区域中。

[0141] 在下面,将参考图 10A 和 10B 详细描述根据本发明第四实施例的一个实施例。

[0142] 图 10A 和 10B 示出根据本发明第四实施例在关闭盘片之后的盘片状态。

[0143] 在图 10A 中,假定位于用户数据区域最外周边处的 SRR 是 SRR#n 并且刚刚在其之前的 SRR 是 SRR#(n-1)。另外,假定在 SRR#n 之后的 OSA 中包括用于缺陷管理的数据。

[0144] 在上述盘片状态中,当希望关闭盘片时,SRR#n 中的 LRA (A) 和 SRR#(n-1) 中的 LRA (B) 相互比较以选择将在其中形成保护区域的 SRR。例如,如果在 LRA (A) 与 LRA (B) 之间的未记录区域的尺寸大于参考值 (例如,L 簇),则在其中包括 LRA (B) 的 SRR#(n-1) 中形成保护区域。如果在 LRA (A) 与 LRA (B) 之间的未记录区域的尺寸小于参考值 (例如,L 簇),则在其中包括最后 LRA (A) 的 SRR#n 中形成保护区域。相应地,可以减少用于将盘片中的未记录区域改变为记录区域所消耗的时间。因此,优选的是考虑时间消耗在每一个系统中自

由设置参考值（例如，L 簇）。术语“簇”指示盘片中的记录单元并且更具体地指示在 BD-R 中被应用纠错码（ECC）的最小记录单元。

[0145] 在本发明的第四实施例中，可以根据系统不同地决定其中将形成保护区域的 SRR，这是本发明的改进实施例。代替在 LRA(A) 与 LRA(B) 之间的比较，SRR#(n-1) 中的未记录区域的尺寸 a 与 SRR#n 中的记录区域的尺寸 b 相互比较以决定其中将形成保护区域的 SRR。即，从 SRR#(n-1) 的 LRA(B) 到 SRR#n 的起始地址的尺寸对应于 SRR#(n-1) 中的记录区域的尺寸 (a)，并且从 SRR#n 的起始地址到 SRR#n 的 LRA(A) 的尺寸对应于 SRR#n 中的记录区域的尺寸 (b)。相应地，当 SRR#(n-1) 中的未记录区域的尺寸 (a) 和 SRR#n 中的记录区域的尺寸 (b) 之间的差值大于参考值时，在 SRR#(n-1) 中形成保护区域，并且当该差值小于参考值时，在 SRR#n 中形成保护区域。

[0146] 如果确定在其中包括 LRA(B) 的 SRR#(n-1) 中形成保护区域，则紧邻 LRA(B) 转移（记录）在 OSA 和 SRR#n 中记录的有效数据。接着，在被转移的数据之后形成上述保护区域。相应地，在形成保护区域之前需要转移位于保护区域之后的有效数据。例如，在 BD-R 中，通过上述 LOW 执行转移，并且利用与管理缺陷区域的方法相同的方法将关于 LOW 的信息（即，初始位置信息和转移的位置信息）记录在 TDFL 中。

[0147] 当盘片关闭完成时，通过 LOW 替换的最后有效数据的位置是盘片的新的最后（最终）LRA(C)。即，将紧邻 LRA(C) 形成保护区域。

[0148] 虽然未在图 10A 中示出，如果确定在 SRR#n 或者 SRR#(n-1) 中形成保护区域，则显然在形成保护区域之前必须将 OSA 中的有效数据转移到 SRR#n 或者 SRR#(n-1) 中。在该情形下，如果 SRR#n 或者 SRR#(n-1) 中的未记录区域不足以记录在 OSA 中记录的有效数据，则优选的是在 OSA 中形成保护区域。

[0149] 图 10B 示出一种情形，其中，例如，以与图 10A 相同的状态在 OSA 中分配 TDMA。即，在其中将形成保护区域的 SRR 之后的所有有效数据必须通过 LOW 被转移到保护区域前面的区域。然而，因为当关闭盘片时记录在 TDMA 中的有效数据被转移到 DMA，所以在 TDMA 中记录的有效数据不需要被记录在保护区域前面的区域中。即，当关闭盘片时，TDMA 中的最近信息被转移到并且记录在 DMA 中。

[0150] 而且，虽然未在图 10A 和 10B 中示出，位于 SRR#n 或者 SRR#(n-1) 之后的有效数据可被转移到 SRR#(n-1) 之前的另一开放 SRR。

[0151] 本发明的第四实施例（图 10A 和 10B）可以特别地用于下面的情形。在诸如图 1 示出的新版本盘片 100b 的特定光盘中，可以在用户数据区域的最外周边中分配记录范围（例如，SRR#n）并且文件系统信息可以记录在记录范围中。在该情形中，位于最外周边处的 SRR#n 和刚刚在其之前的 SRR#(n-1) 相互间在物理上是分离的。虽然在这种物理结构中关闭盘片，虽然应用了本发明的第二实施例（图 8B）或者第三实施例（图 9B），但 SRR#n 和 SRR#(n-1) 之间的全部未记录区域必须被改变为记录区域并且因此关闭时间增加。即，在本发明第四实施例中，可以减少关闭时间同时保持向后兼容性。

[0152] 图 10C 是示出根据本发明的关闭记录介质的方法的第五实施例的图。图 10C 示出使用关闭 SRR 的方法关闭记录介质的方法。

[0153] 当关闭记录介质时，必须关闭记录介质中的所有 SRR。例如，在图 8b、9b 和 10a 中，被关闭的 SRR 中的未记录区域需要被改变为记录区域。需要大量时间以将记录介质中的全

部未记录区域同时地改变为记录区域。图 10C 示出用于解决关闭记录介质占用大量时间的问题的方法。图 10C 示出一个被关闭的 SRR。在下面,将参考图 10C 详细描述将 SRR#m 改变为被关闭的 SRR 的方法。

[0154] 图 10C 是示出在记录 / 再现设备不执行专用功能的空闲状态中将被 关闭的 SRR 中的未记录区域改变为记录区域的方法的图,而非当关闭记录介质时将记录介质中的全部未记录区域改变为记录区域的方法的图。在下面,为方便说明起见,图 10C 示出的方法被称为“背景关闭”。

[0155] 例如,假定在从起始地址到 SRR#m 的 LRA 的区域中记录有效数据并且剩余区域处于未记录状态。当在这种状态中产生了用于关闭 SRR#m 的各种原因(其中高级区段被关闭或者仅仅相应的 SRR 被关闭的情况)时,记录 / 再现设备在被关闭的 SRR 的 LRA 之后记录哑数据以在记录 / 再现设备没有执行专用功能的空闲状态中执行背景关闭,而不立即将 SRR#m 的未记录区域改变为记录区域。当在执行背景关闭期间产生中断信号时,背景关闭停止并且执行相应于该中断信号的操作(例如,记录或者再现操作)。

[0156] 根据本发明,可以通过在关闭记录介质之前关于被关闭的 SRR 执行背景关闭而减少记录介质的关闭时间。例如,如果使用背景关闭将被关闭的 SRR 中的所有未记录区域改变为记录区域,则当实际关闭记录介质时通过仅仅将开放 SRR 中的未记录区域改变为记录区域而完成记录介质的关闭。

[0157] 背景关闭停止的位置由诸如最后写入地址(LWA)信息的另外的管理信息定义并且存储在记录 / 再现设备的存储器(图 12 的附图标记 15)中。当再次执行背景关闭时,背景关闭在存储的 LWA 处继续。可以在 SRR 条目中设置关于背景关闭的信息并且将在以后参考图 11c 和 11D 对其进行详细描述。

[0158] 图 11A 和 11D 示出根据本发明记录管理信息的示例,即,上述 SRRI 中的 SRR 条目的结构。

[0159] 图 11A 示出根据本发明的 SRR 条目的结构的示例。一个 SRR 条目是与在用户数据区域中形成的特定 SRR 一一对应的信息。SRR 条目 总的具有 8 个字节并且具有指示 SRR 状态的如下信息。例如,域“SRR#i 的起始 PSN”指示 SRR 的起始地址并且具有物理扇区编号(PSN)。域“SRR#i 中的 LRA”指示在 SRR 中最后记录的用户数据的位置并且具有 PSN。具有 1 个位的标志信息“区段开始”指示 SRR 是否为特定区段的起始 SRR。信息“填满标志”指示在 SRR 中是否包括未记录区域。即,如果“填满标志 = 1b”,则指示在 SRR 中不包括未记录区域,并且,如果“填满标志 = 0b”,则指示在 SRR 中包括未记录区域。

[0160] 信息“填满标志”可用于根据本发明的关闭盘片的方法的第二实施例(图 8B)、第三实施例(图 9B)、第四实施例(图 10A 和 10B)以及第五实施例(图 10C)。即,当 SRR 中的未记录区域必须被改变为记录区域时,通过检查信息“填满标志”执行用于将 SRR 中的未记录区域改变为记录区域的操作。开放 SRR 总是具有指示包括未记录区域的信息“填满标志 = 0b”。相反,在被关闭的 SRR 中,根据未记录区域的存在,信息“填满标志”被设置为“0b”或者“1b”。特别地,如果当开放 SRR 被改变为被关闭的 SRR 时,根据光盘标准中的记录 / 再现设备可选地定义将未记录区域改变为记录区域的方法,则信息“充满标志”用作指示需要从未记录区域改变为记录区域的被关闭 SRR 的信息。

[0161] 特别地,当期望执行参考图 10C 描述的背景关闭时,记录 / 再现设备在 SRR 条目中

在具有“填满标志 = 1b”的被关闭的 SRR 中发现其中包括未记录区域的 SRR, 并且执行背景关闭。当背景关闭完成并且因此 SRR 中的未记录区域被改变为记录区域时, 通过将信息“填满标志”设置为“0b”来指示未记录区域不保留。

[0162] 图 11B 示出根据本发明的 SRR 条目的结构的另一示例, 其中域“SRR#i 中的起始 PSN”、域“SRR#i 中的 LRA”, 标志信息“区段开始”和信息“填满标志”等于图 11A 的那些。图 11B 示出的示例进一步包括信息“保护区域标志”, 它指示 SRR 中是否包括保护区域。即, 如果“保护区域标志 = 0b”, 则指示在 SRR 中包括保护区域, 并且, 如果“保护区域标志 = 1b”, 则指示在 SRR 中不包括保护区域。相应地, 信息“保护区域标志”可用于识别在记录介质中包括有效用户数据的最后记录范围。

[0163] 信息“保护区域标志”可用于根据本发明的关闭盘片的方法的第三实施例 (图 9B) 和第四实施例 (图 10A 和 10B), 它与保护区域的形成有关。即, 当在关闭盘片的时候在特定 SRR 中形成保护区域时, SRR 条目中的信息“保护区域标志”被设置为“0b”, 使得当盘片被插入记录 / 再现设备时, 记录 / 再现设备能够通过检查记录在 DMA 中的最近 SRR 条目容易地在插入的盘片中检查到其中形成保护区域的 SRR 的位置。相应地, 可以有效地再现仅仅位于被检查的保护区域之前的数据。

[0164] 信息“填满标志”可被称为第一标识信息并且信息“保护区域标志”可被称为第二标识信息。在该情形中, 当关闭盘片时记录 / 再现设备能够使用第一标识信息“填满标志”有效地将未记录区域改变为记录区域, 并且在关闭盘片之后能够使用第二标识信息“保护区域标志”检查记录在盘片中的最后有效数据的位置。

[0165] 图 11C 示出根据本发明的 SRR 条目的结构的另一示例, 其中域“SRR#i 中的起始 PSN”、域“SRR#i 中的 LRA”、标志信息“区段开始”和信息“填满标志”等于图 11A 的那些。图 11C 示出的示例进一步包括信息“bg- 过程标志”, 它指示在 SRR 中是否正在执行参考图 10C 所描述的背景关闭。即, 如果“bg- 过程标志 = 1b”, 则指示正在 SRR 中执行背景关闭, 并且, 如果“bg- 过程标志 = 0b”, 则指示在 SRR 中不执行背景关闭。

[0166] 域“bg- 过程标志”用于根据本发明的关闭盘片的方法的第五实施例 (图 10C), 其涉及背景关闭。当在特定的被关闭 SRR 中中断背景关闭时, 信息“bg- 过程标志”被设置为“1b”, 从而指示正在 SRR 中执行背景关闭。此后, 当记录介质被插入另一记录 / 再现设备中时, 可以通过检查 SRR 中的 SRR 条目信息容易地检查其中正在执行背景关闭的 SRR。

[0167] 图 11D 示出根据本发明的 SRR 条目的结构的另一示例。图 11D 所示示例的特征在于在 SRR 条目中设置图 11a 和 11c 示出的所有的信息“填满标志”、信息“保护区域标志”和信息“bg- 过程标志”。在上面描述了标志信息的含义并且因此将省去其详细说明。

[0168] 图 12 是示出根据本发明的记录 / 再现设备的图。根据本发明的记录 / 再现设备包括用于在光盘上 / 从光盘记录 / 再现数据的记录 / 再现单元 20 和用于控制记录 / 再现单元 20 的控制器 12。图 12 示出的记录 / 再现设备可以是图 1 示出的记录 / 再现设备 10a 或者 10b。

[0169] 记录 / 再现单元 20 包括拾取单元 11, 用于在光盘上 / 从光盘直接记录 / 读取数据; 信号处理器 13, 用于接收从拾取单元 11 读出的信号、将接收到信号恢复到期望信号值或者将要被记录的信号调制到在光盘中记录的另一信号中, 从而它发送恢复的或者调制的结果; 伺服单元 14, 用于控制拾取单元 11, 从而从光盘准确地读取信号并且在光盘上准确

地记录信号;存储器 15,用于暂时存储包括缺陷管理信息的管理信息和数据;和微处理器 16,用于控制上述部件的整体操作。仅仅包括记录/再现单元 20 的记录/再现设备也被称为“驱动器”并且用作计算机的周边设备。

[0170] 从再现的角度看,记录/再现单元 20 从光盘 30 读取数据并且在控制器 12 的控制下向解码器提供数据。即,从再现的角度看,记录/再现单元 20 用作用于读取数据的再现单元(阅读器)。记录/再现单元 20 用作记录单元,该记录单元用于接收由 AV 编码器 18 编码的信号并且在光盘 30 中记录数据。显然仅仅包括记录/再现单元 20 的记录/再现设备是可被安装在计算机中的驱动器。

[0171] 控制器 12 控制包含在记录/再现设备中的所有部件并且根据用户命令经由与用户的接口向记录/再现单元 20 发送用于在光盘上/从光盘记录/再现数据的记录/再现命令。控制器 12 也可通过用户命令与外部服务器通信。

[0172] 控制器 12 和微处理器 16 被分别地操作。可替代地,控制器 12 和微处理器 16 的功能可以被结合并且作为单个控制单元被操作。在下面,控制器 12 和微处理器 16 被描述为控制单元。可以由包括在记录/再现设备中的程序(软件)和/或硬件实施该控制单元。

[0173] 在控制器的控制下,解码器 17 对从光盘读出的信号进行解码、将接收到的信号恢复为期望的信息,并且向用户提供经解码的结果。

[0174] 在控制器的控制下,编码器 18 将输入信号转换为特定格式的信号(例如,MPEG2 传输流)并且将转换结果发送到信号处理器 13,从而它能够在光盘上记录期望的信号。

[0175] 在下面,将参考图 13a 和 13b,图 14a 到 14c 以及图 15 详细描述根据本发明使用记录/再现设备在记录介质上/从记录介质记录/再现数据的方法、记录管理信息的方法和关闭记录介质的方法。

[0176] 图 13A 是示出根据本发明在记录介质上/从记录介质记录/再现数据的方法的流程图。

[0177] 当盘片被装载到记录/再现设备时,检查盘片是否已被关闭(S100)。

[0178] 如果盘片已被关闭,通过检查在 DMA 中记录的管理信息来检查盘片中包括保护区域的 SRR(S101)。可如上所述通过在 DMA 中记录的 SRR 条目中检查具有“保护区域标志=0b”的 SRR 条目来执行步骤 S101。相应地,记录/再现设备仅仅再现在保护区域之前记录的数据(S103)。

[0179] 如果盘片未被关闭,则通过检查在 TDMA 中记录的管理信息来检查盘片的记录状态(S102)。可以通过如上所述检查在 TDMA 中记录的最近 SRRI 信息中的 SRR 条目和开放 SRR 和被关闭的 SRR 而执行步骤 S102。相应地,记录/再现设备根据用户要求将数据记录在开放 SRR 中的 NWA 处或者从盘片再现数据(S104)。

[0180] 图 13B 是示出根据本发明在记录介质上记录管理信息的方法的流程图。

[0181] 当在记录/再现盘片期间关闭开放 SRR 时,判定被关闭的 SRR 中是否包括未记录区域(S200)。可以通过比较 SRR 的初始尺寸与 SRR 的当前尺寸来执行步骤 S200。作为判定结果,如果在关闭 SRR 之后包括未记录区域,则 SRR 条目中的信息“填满标志”被设置为“0b”,从而其指示被关闭的 SRR 中包括未记录区域(S201)。如果不包括未记录区域,则 SRR 条目中的信息“填满标志”被设置为“1b”,从而其指示在被关闭的 SRR 中不包括未记录区域(S202)。

[0182] 通过使用信息“填满标志”，当执行盘片关闭命令时，可以仅仅在包括未记录区域的 SRR（即，具有信息“填满标志 = 0b”的 SRR）中将未记录区域改变为记录区域。参考图 10C 所描述的背景关闭可被应用于具有信息“填满标志 = 0b”的 SRR。

[0183] 图 14A 到 14C 是示出根据本发明的关闭记录介质的方法的流程图。

[0184] 图 14A 示出根据本发明的关闭记录介质的方法的示例，它特别地包括第二实施例（图 8B）。

[0185] 例如，当接收到盘片关闭命令时，检查哪种类型的盘片被装载（S10）。当接收到盘片关闭命令时不需执行步骤 S10，而可以在盘片刚刚被装载之后通过检查盘中管理信息来执行该步骤 S10。在图 14B 和 14C 中同样如此。

[0186] 如果盘片具有第一类型（例如，“H 至 L 介质”，如图 1 示出的旧版本光盘 100a），则在 TDMA 中记录的最近信息（例如，最近的 TDDS、TDFL 和 SRRI）被转移到 DMA（S11）。此后，TDMA 中的盘片关闭指示器指示盘片被关闭。记录 / 再现设备可以可选地将盘片中的未记录区域改变为记录区域。

[0187] 如果盘片具有第二类型（例如，“L 至 H 介质”，如图 1 示出的新版本光盘 100b），则在 TDMA 中记录的最近信息（例如，最近的 TDDS、TDFL 和 SRRI）被转移到 DMA（S21）并且盘片中的所有未记录区域被改变为记录区域（S22）。可以首先执行步骤 S22 并且然后执行步骤 S21。通过在未记录区域中记录哑数据而执行将未记录区域改变为记录区域的步骤 S22，以指示形成凹坑。TDMA 中的盘片关闭指示器指示盘片被关闭。

[0188] 显然在盘片完全被关闭之前 SRR 条目中的第一和 / 或第二标识信息（例如，“填满标志”或者“保护区域标志”）被设置为预定值。

[0189] 图 14B 示出根据本发明关闭记录介质的方法的另一示例，它特别地包括第三实施例（图 9B）。

[0190] 例如，当接收到盘片关闭命令时，检查哪种类型的盘片被装载（S10）。如果盘片具有第一类型（例如，“H 至 L 介质”，如图 1 示出的旧版本光盘 100a），则在 TDMA 中记录的最近信息（例如，最近的 TDDS、TDFL 和 SRRI）被转移到 DMA（S11）。此后，TDMA 中的盘片关闭指示器指示盘片被关闭。记录 / 再现设备可以可选地将盘片中的未记录区域改变为记录区域。

[0191] 如果盘片具有第二类型（例如，“L 至 H 介质”，如图 1 示出的新版本光盘 100b），在 TDMA 中记录的最近信息（例如，最近的 TDDS、TDFL 和 SRRI）被转移到 DMA（S31）并且位于盘片中的最后 LRA（A）之前的所有未记录区域被改变为记录区域。通过在未记录区域中记录哑数据而执行将未记录区域改变为记录区域的步骤 S32，以指示形成凹坑。然后，紧邻盘片中的最后（最终）LRA（A）记录指示最后有效数据的位置的识别信息（S33）。该识别信息指示保护区域的形成。步骤 S31，S32 和 S33 的顺序可改变。

[0192] 显然在盘片被完全关闭之前 SRR 条目中的第一和 / 或第二标识信息（例如，“填满标志”或者“保护区域标志”）被设置为预定值。

[0193] 图 14C 示出根据本发明的关闭记录介质的方法的另一示例，它特别地包括第四实施例（图 10A 和 10B）。

[0194] 例如，当接收到盘片关闭命令时，检查哪种类型的盘片被装载（S10）。如果盘片具有第一类型（例如，“H 至 L 介质”，如图 1 示出的旧版本光盘 100a），则在 TDMA 中记录的最

近信息（例如，最近的 TDDS、TDFL 和 SRRI）被转移到 DMA (S11)。此后，TDMA 中的盘片关闭指示器示意盘片被关闭。记录 / 再现设备可以可选地将盘片中的未记录区域改变为记录区域。

[0195] 如果盘片具有第二类型（例如，“L 至 H 介质”，如图 1 示出的新版本光盘 100b），则在 TDMA 中记录的最近信息（例如，最近的 TDDS、TDFL 和 SRRI）被转移到 DMA (S41) 并且盘片中的最后 LRA (A) 和前面的 LRA (B)（第二最后 LRA (B)）相互比较 (S42)。步骤 S42 用于选择其中将形成保护区域的 SRR 并且可以通过各种方法以及如上所述的比较最后 LRA (A) 和第二最后 LRA (B) 的方法来执行。

[0196] 如果作为比较结果，最后 LRA (A) 与 LRA (B) 之间的物理距离小于特定参考值（例如，L 簇），即， $(A-B) < L$ ，则在盘片中位于最后 LRA (A) 之前的所有未记录区域被改变为记录区域 (S51) 和指示盘片被关闭的识别信息（例如，保护区域的形成）(S52)。该记录 / 再现设备能够识别至此记录要被再现的有效数据的位置。

[0197] 如果最后 LRA (A) 与第二最后 LRA (B) 之间的物理距离大于特定参考值（例如，L 簇），即， $(A-B) > L$ ，则在盘片中位于 LRA (B) 之前的所有未记录区域被改变为记录区域 (S61) 并且位于 LRA (B) 之后的有效数据被转移到紧邻 LRA (B) (S62)。在 BD-R 中，例如，通过 LOW 执行数据转移。当在步骤 S62 中完成转移时，指示盘片被关闭的识别信息（例如，保护区域的形成）被记录 (863)。记录 / 再现设备能够识别至此记录要被再现的有效数据的位置。步骤 S61 和 S62 的顺序可改变。

[0198] 图 15 示出根据本发明在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的方法的另一示例，它特别地包括第五实施例（图 10C）。

[0199] 例如，如果记录 / 再现设备空闲 (S300)，则检查被关闭的 SRR 中是否包括具有未记录区域的 SRR。从 SRRI 执行检查。例如，在具有信息“填满标志 = 1b”的被关闭的 SRR 中的引导 (leading) SRR 处开始背景关闭 (S301)。哑数据可被记录在未记录区域中。

[0200] 步骤 S301 被重复执行直至系统发生中断。即，当在特定 SRR 处完成背景关闭时，可紧邻特定 SRR 在具有信息“填满标志 = 1b”的被关闭的 SRR 处执行背景关闭。

[0201] 当系统发生中断时 (S302) 时，背景关闭停止并且 SRR 条目中的信息（“填满标志”和 / 或“bg- 过程标志”）被正确地设置 (S303)。参考图 11A 和 11C 描述了该信息的含义和记录方法。另外，如图 10C 所示，LWA 需要存储在存储器 15 中。此后，执行相应于中断的命令（例如，记录或者再现）(S304)。当命令（例如，记录或者再现）完成并且记录 / 再现设备再次空闲时 (S300)，背景关闭在步骤 S301 中继续。

[0202] 在步骤 S304 之前不需执行在 SRR 条目中设置管理信息的步骤 S303。例如，如果仅仅存储了指示背景关闭停止的位置的 LWA，则过程可在步骤 S300 继续。如果相应于中断的命令是用于从记录 / 再现设备中弹出盘片的命令，则必须象步骤 S303 那样在 SRR 条目中设置信息并且执行命令（例如，弹出命令）。

[0203] 如果相应于中断的命令是用于关闭记录介质的命令，则通过图 14A、14B 和 14C 示出方法的任何一种关闭记录介质。

[0204] 显然即使当记录介质中的区段关闭时，与也可使用参考图 7A 到 15 描述的与记录介质有关的方法。

[0205] 对于本领域技术人员而言明显的是，在不背离本发明的精神或者范围的情况下，

可在本发明中作出各种改进和修改。因此,本发明旨在涵盖属于所附权利要求的范围及其等价形式的本发明的改进和修改。

[0206] 工业可应用性

[0207] 根据一种记录介质、一种用于在记录介质上 / 从记录介质记录 / 再现数据的方法和设备以及一种在本发明的记录介质上记录管理信息的方法,可以再现具有不同版本(具体兼容性)的记录介质。另外,可以减少用于关闭记录介质所消耗的时间。

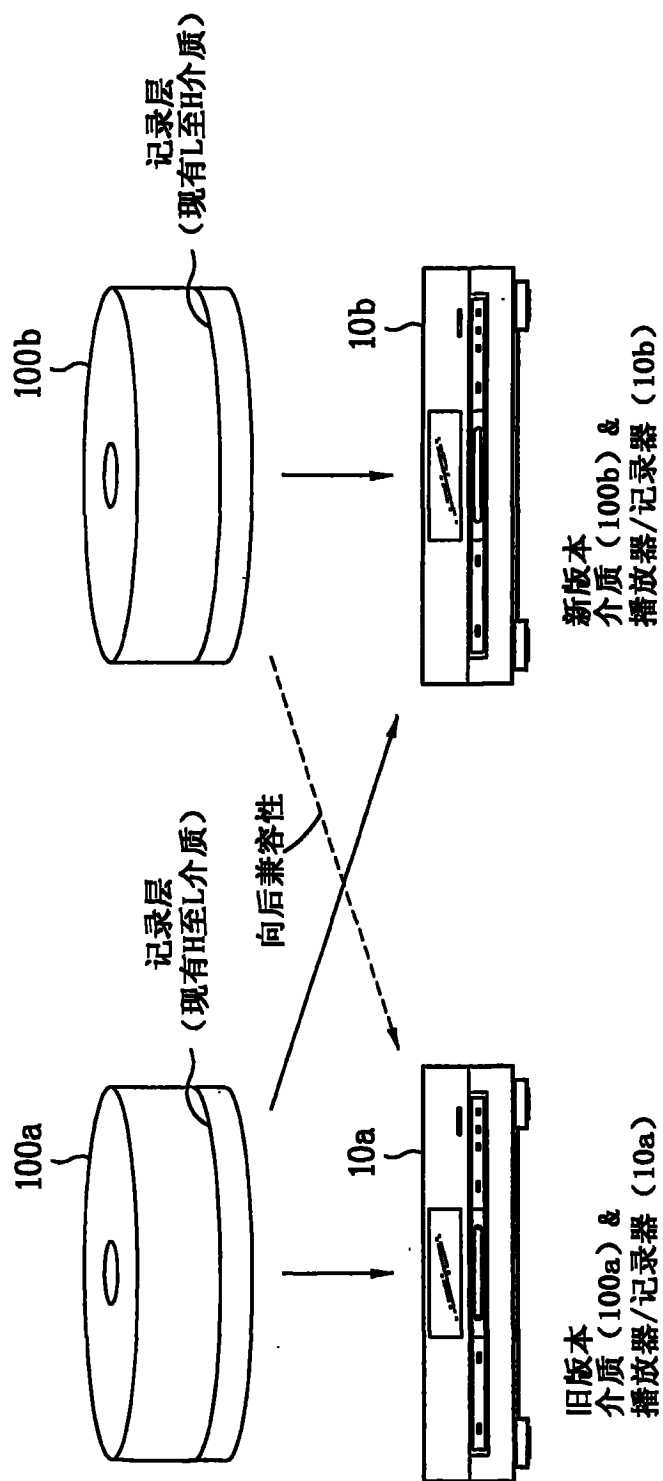


图1

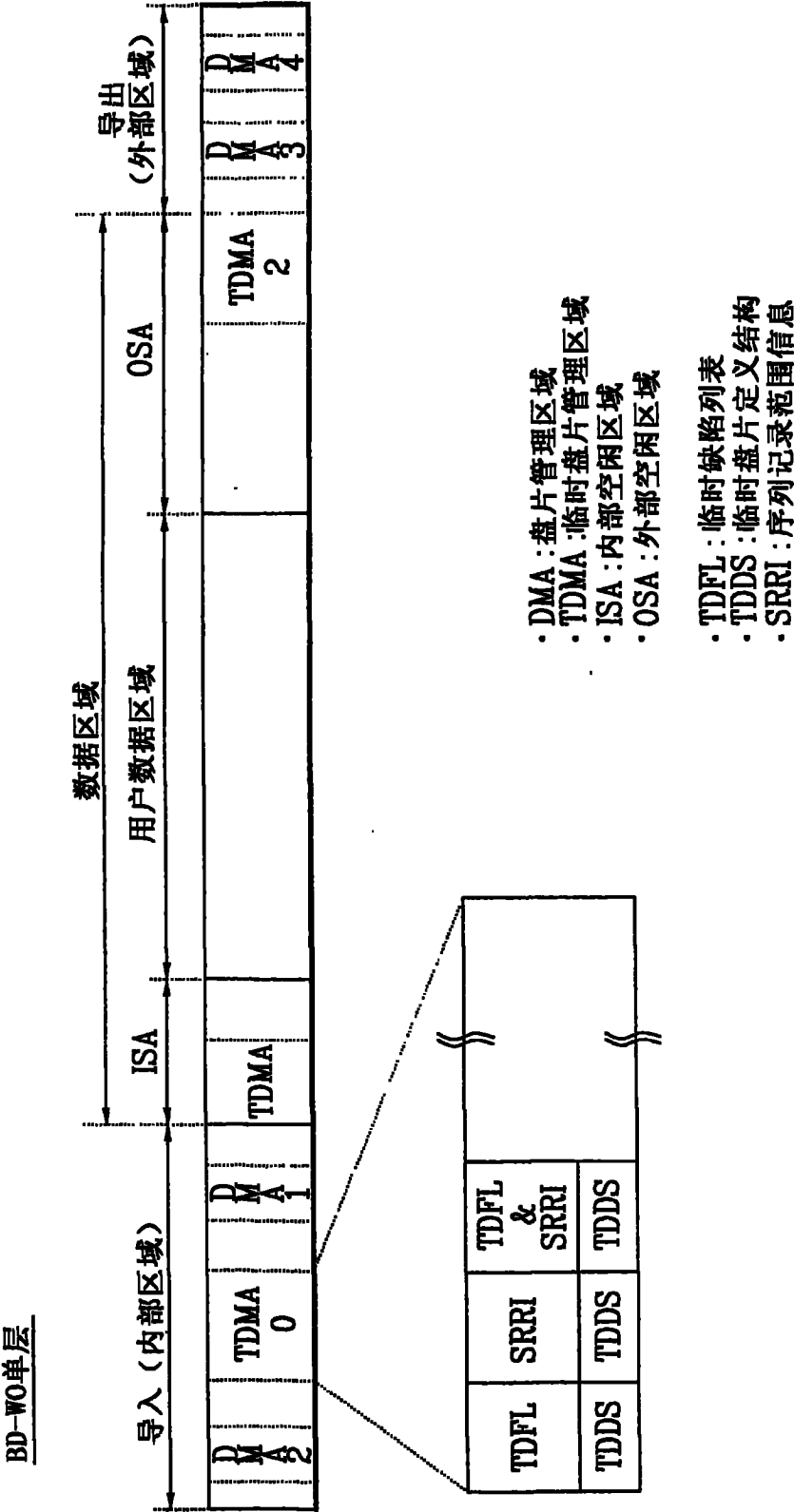


图2

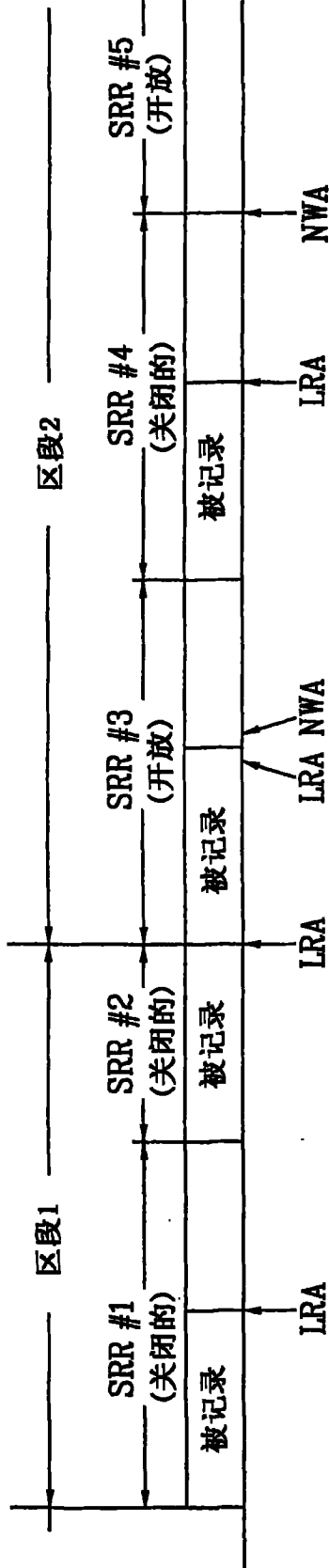


图3

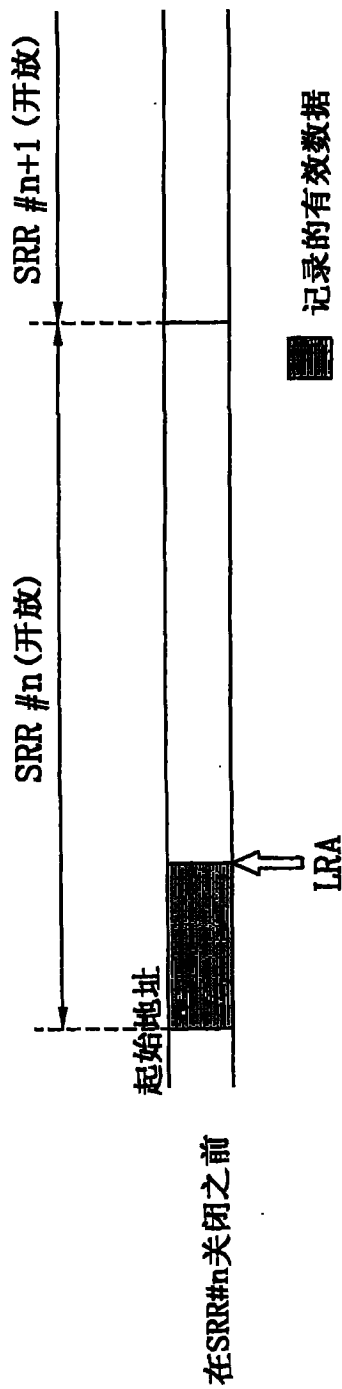


图4A

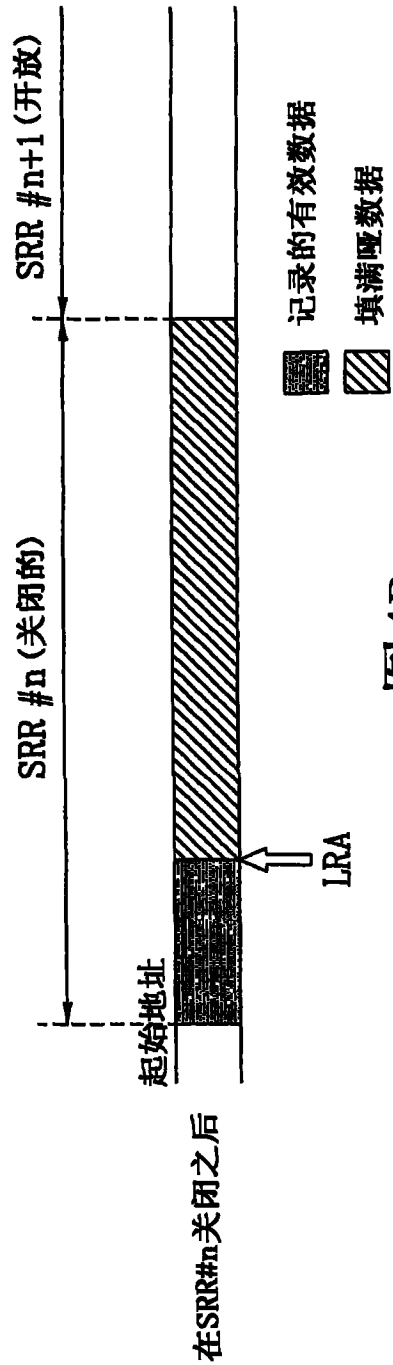


图4B

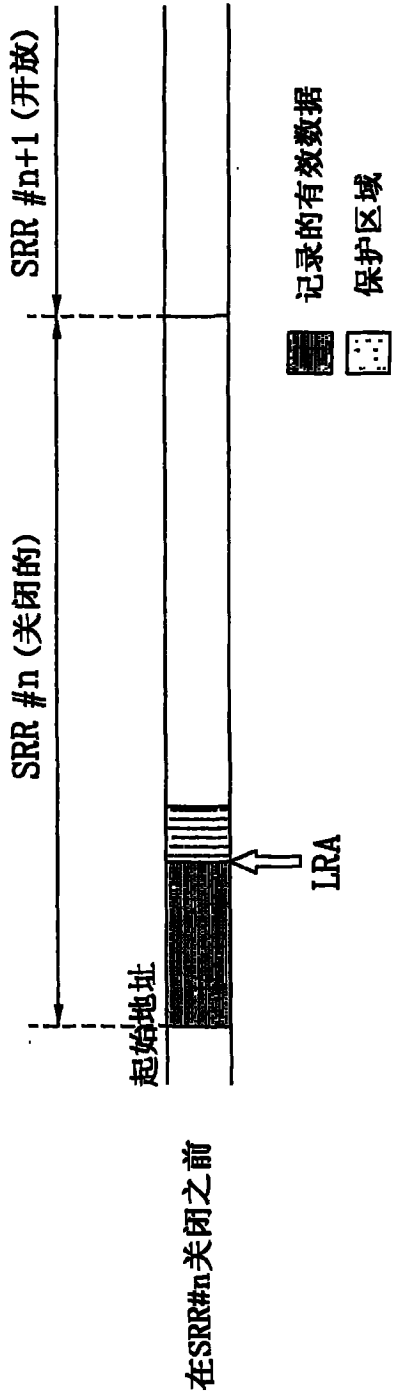


图5A

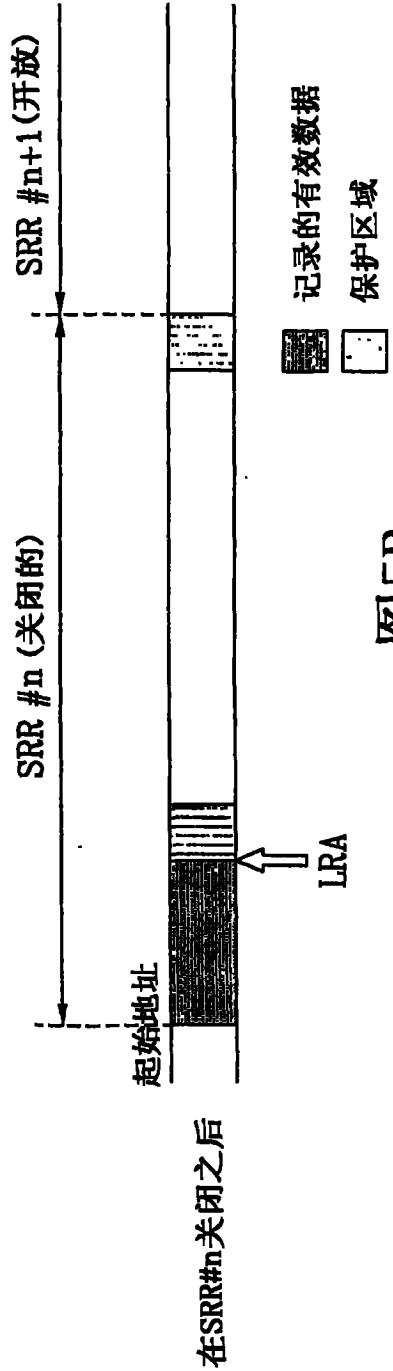


图5B

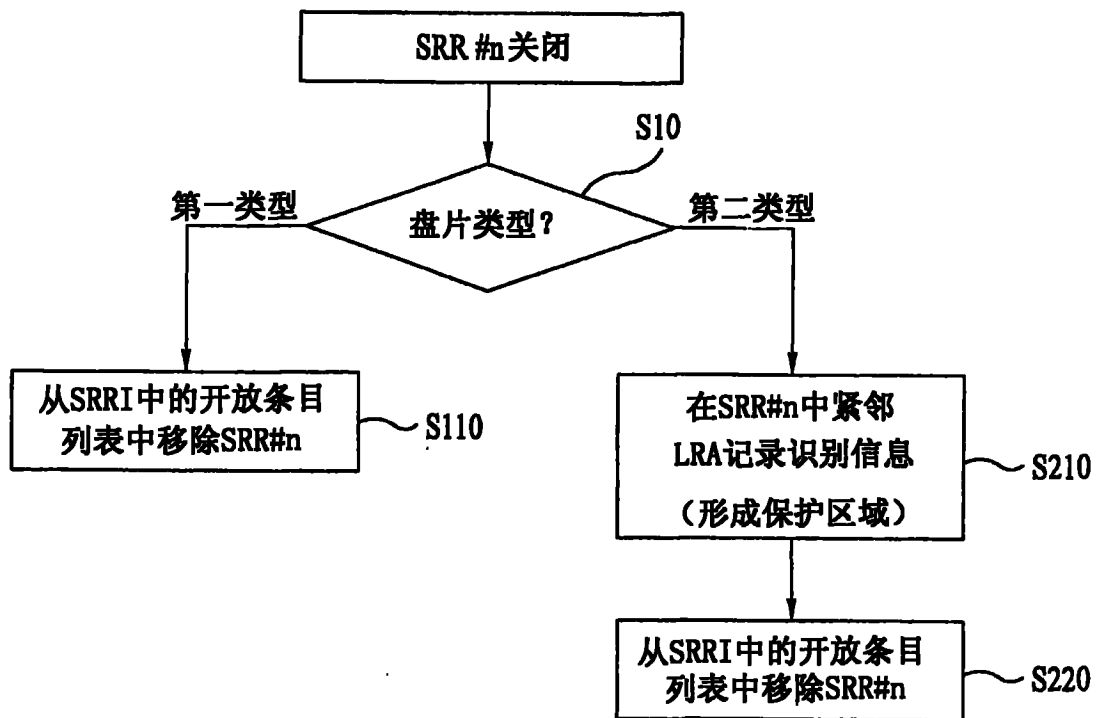


图 6

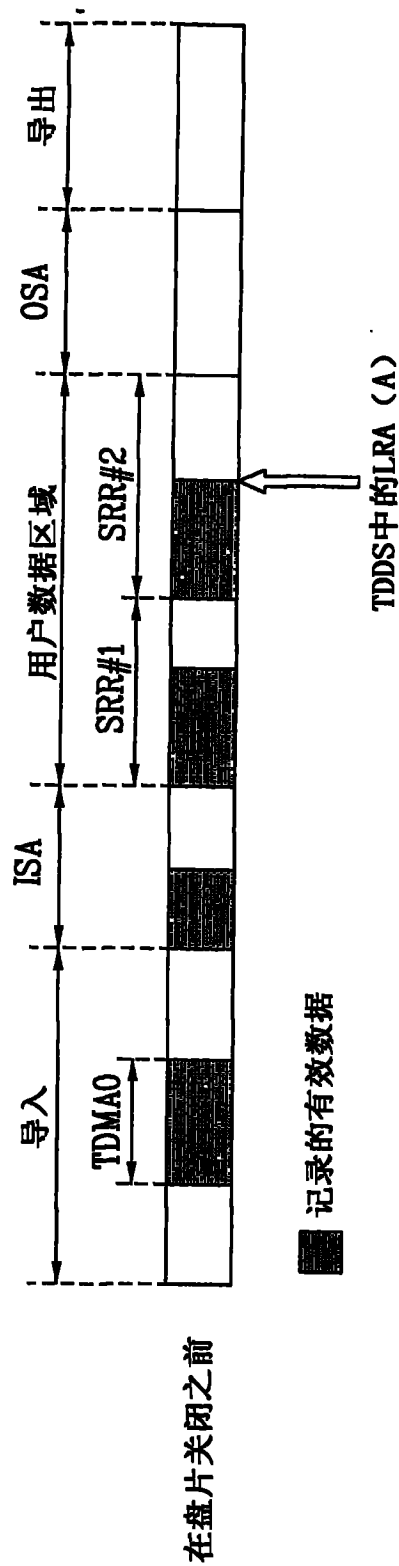


图7A

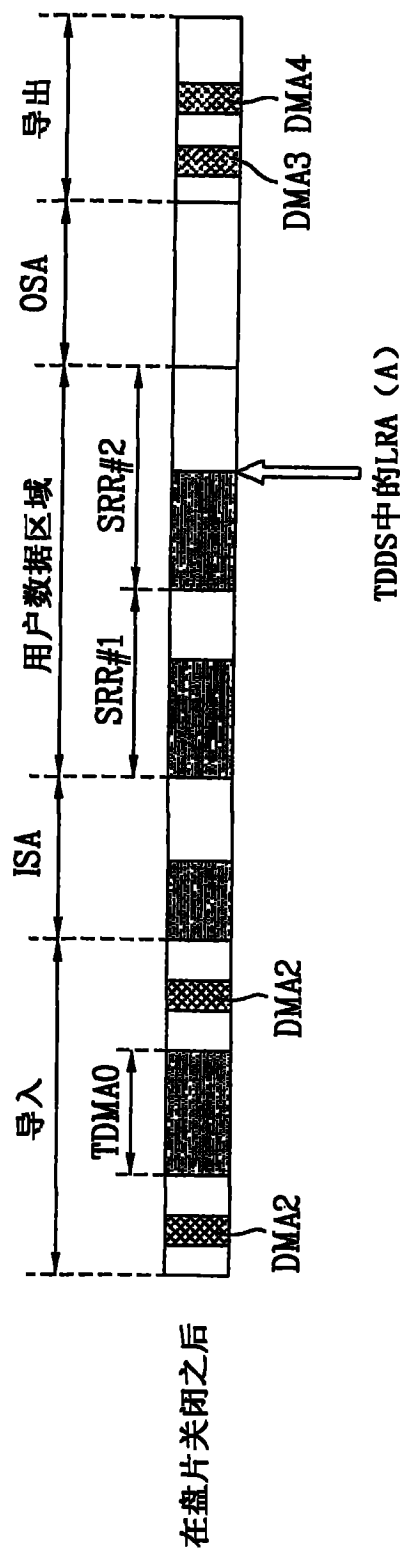


图7B

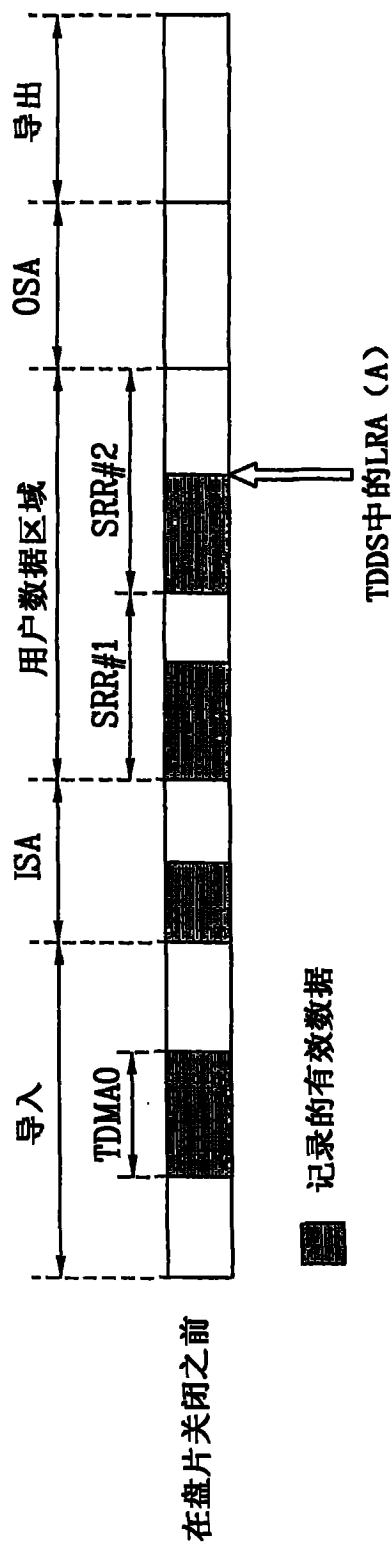


图8A

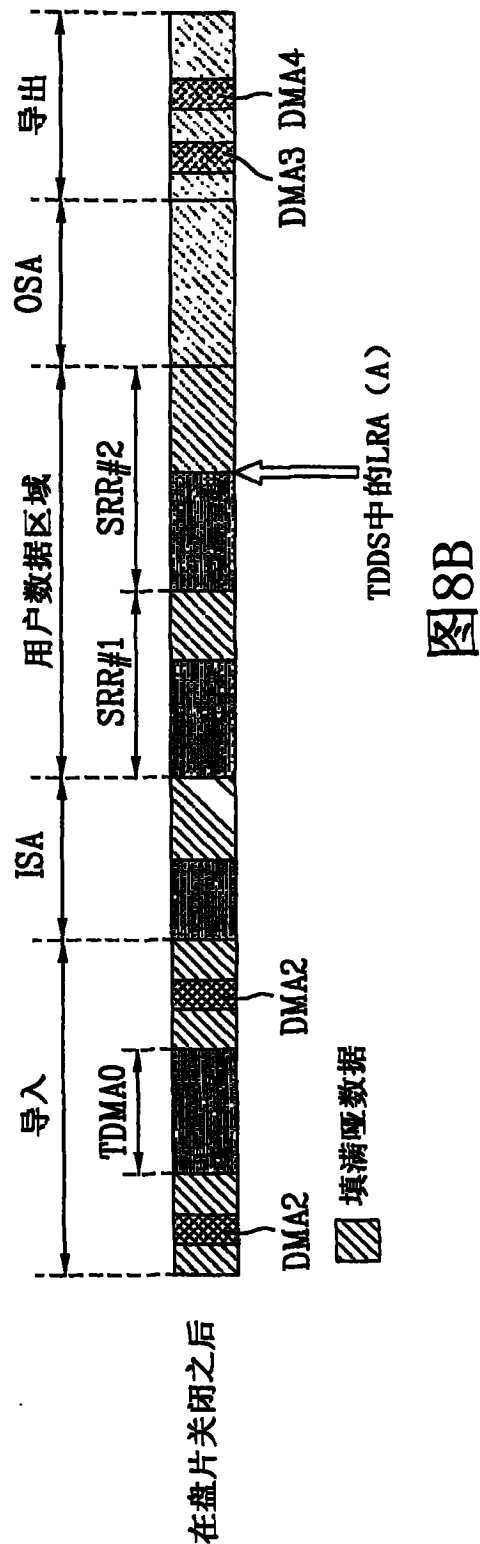


图8B

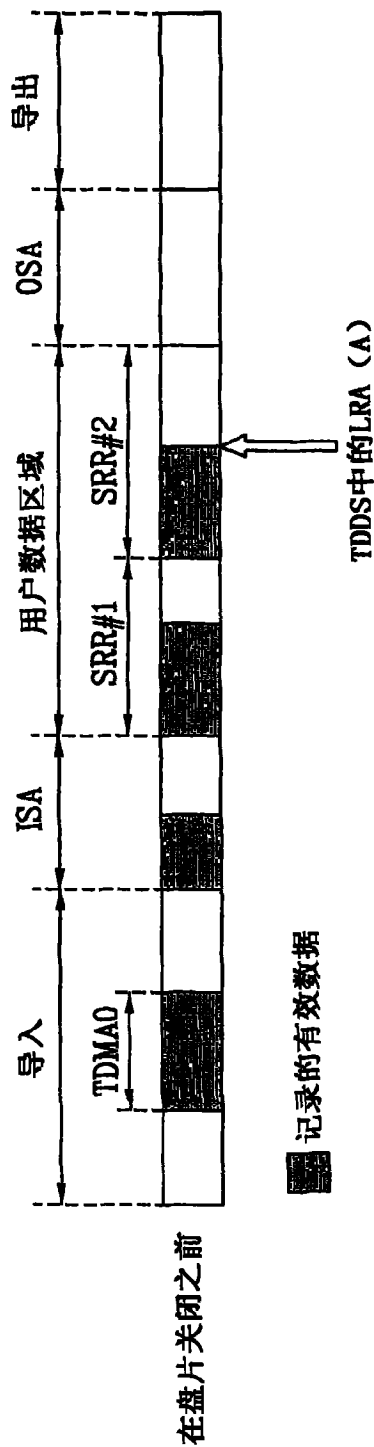


图9A

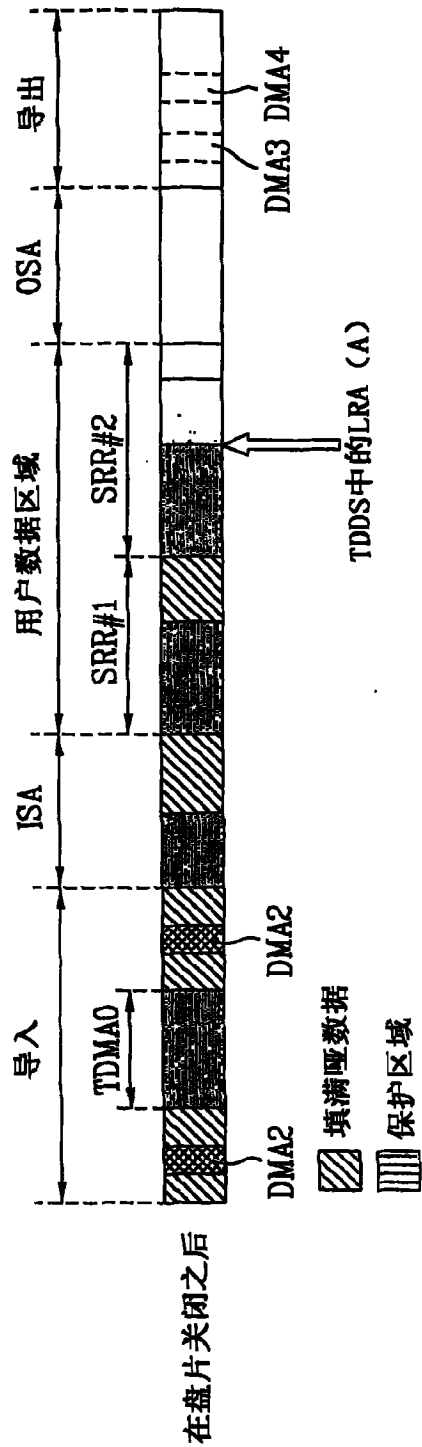


图9B

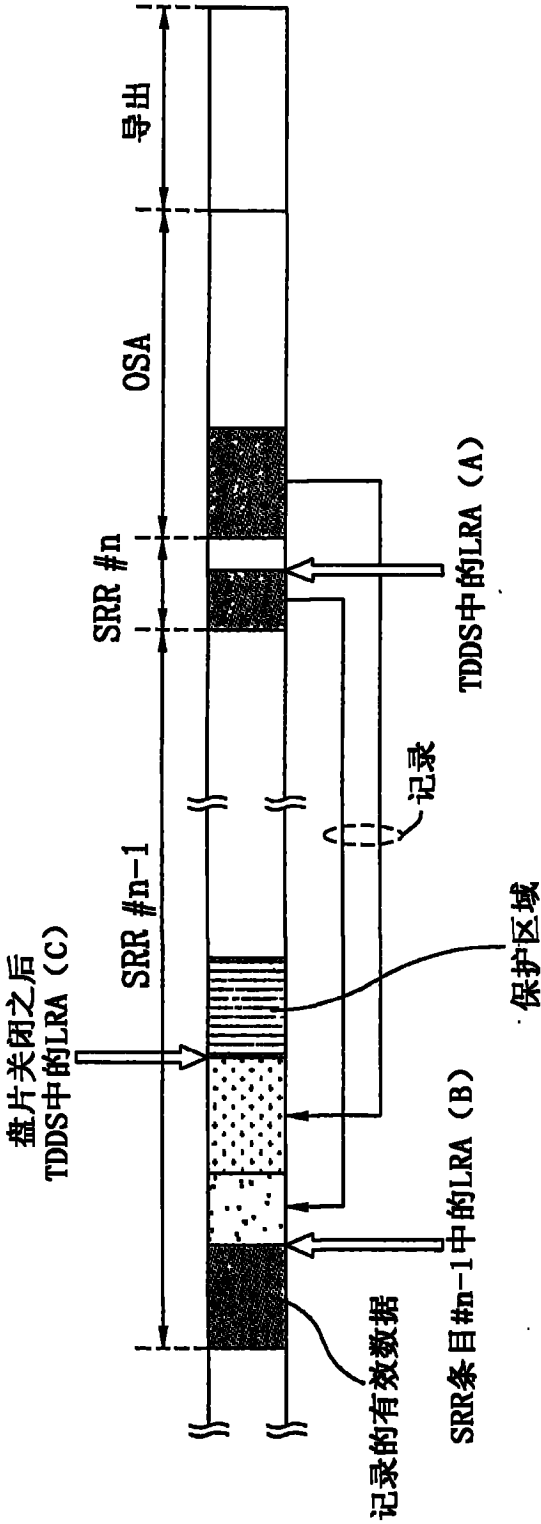


图10A

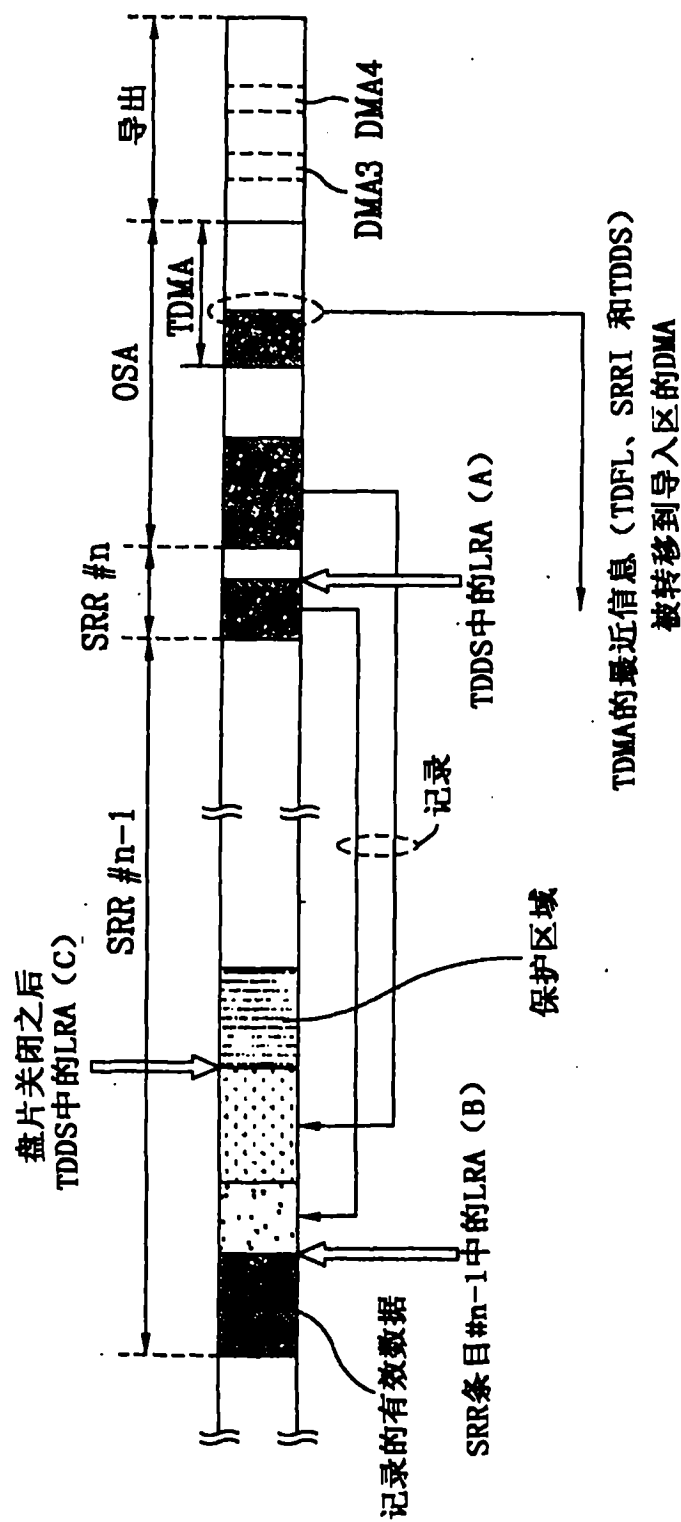


图10B

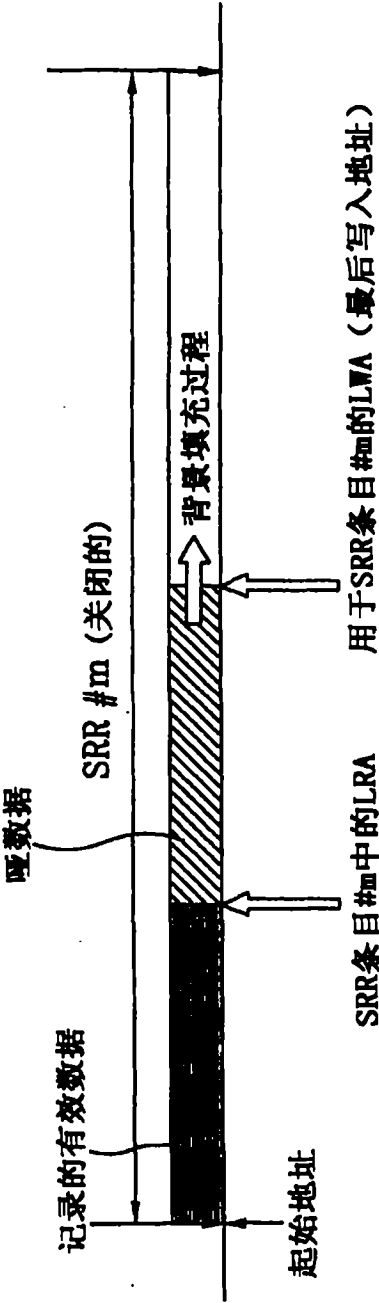


图10C

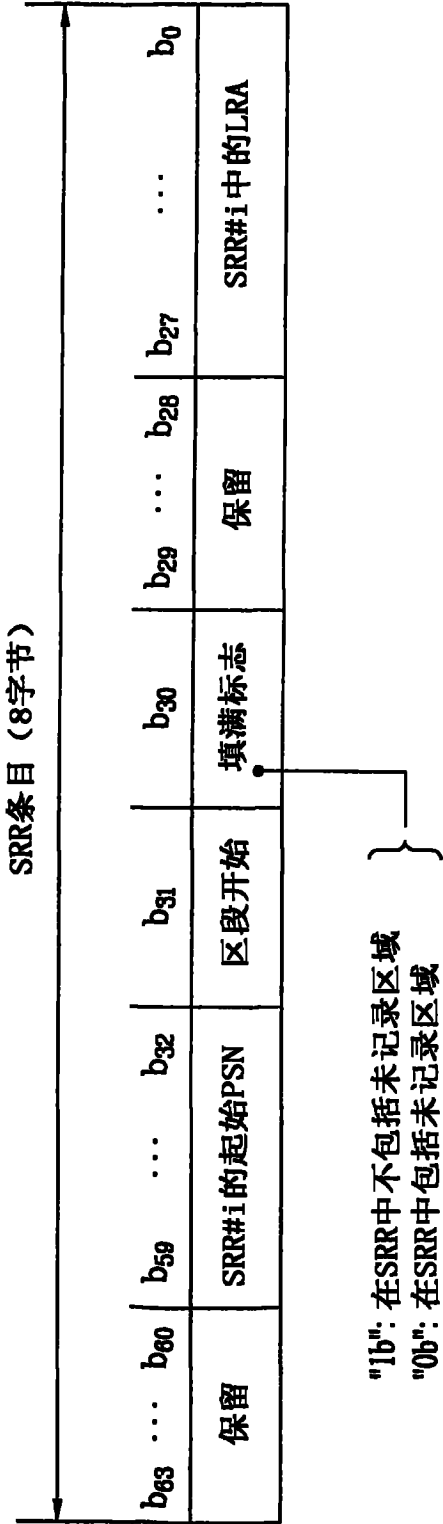


图11A

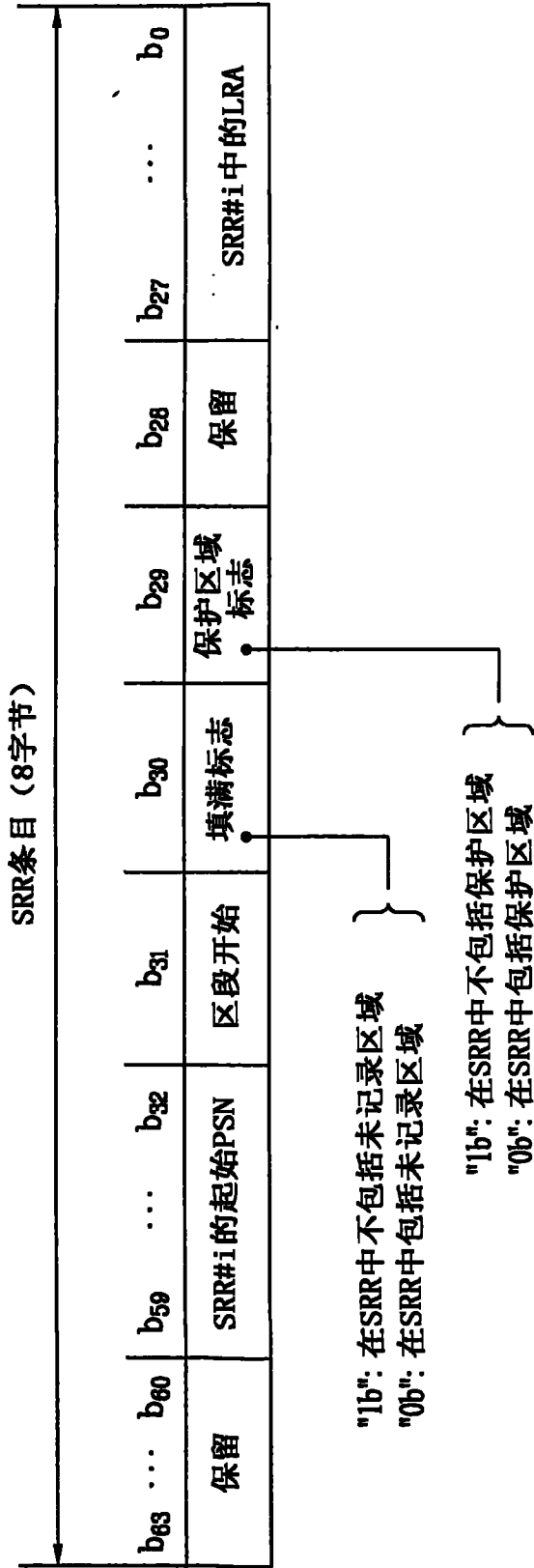


图11B

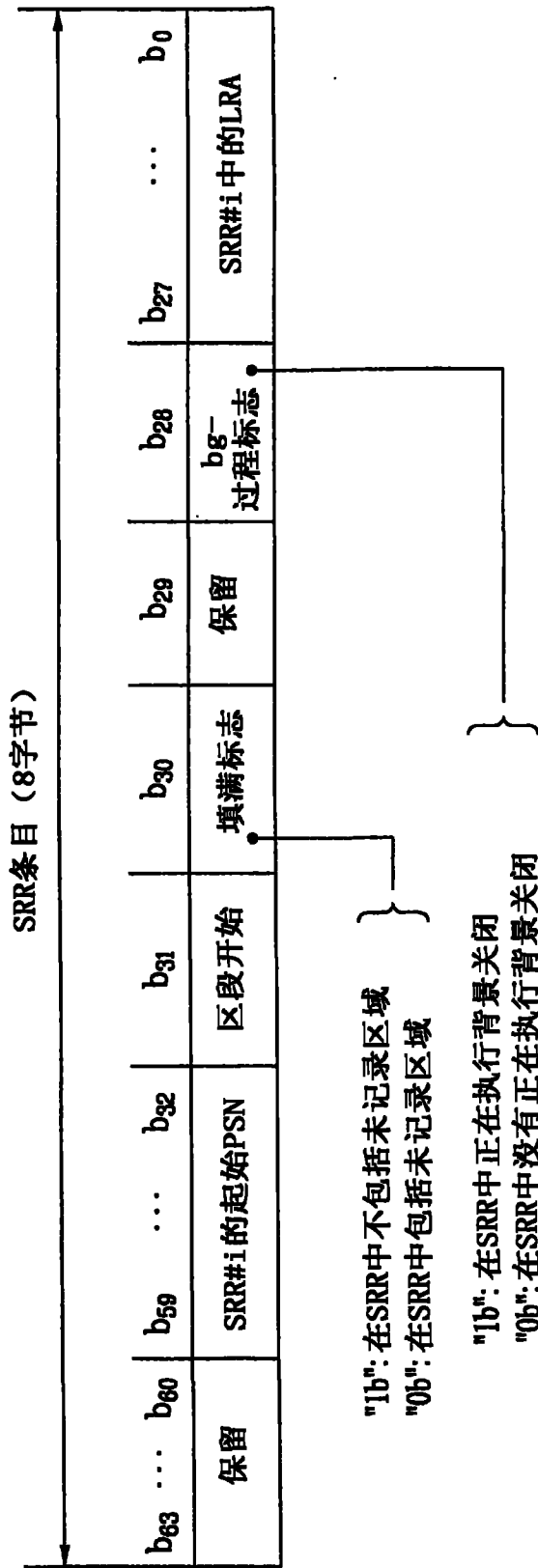
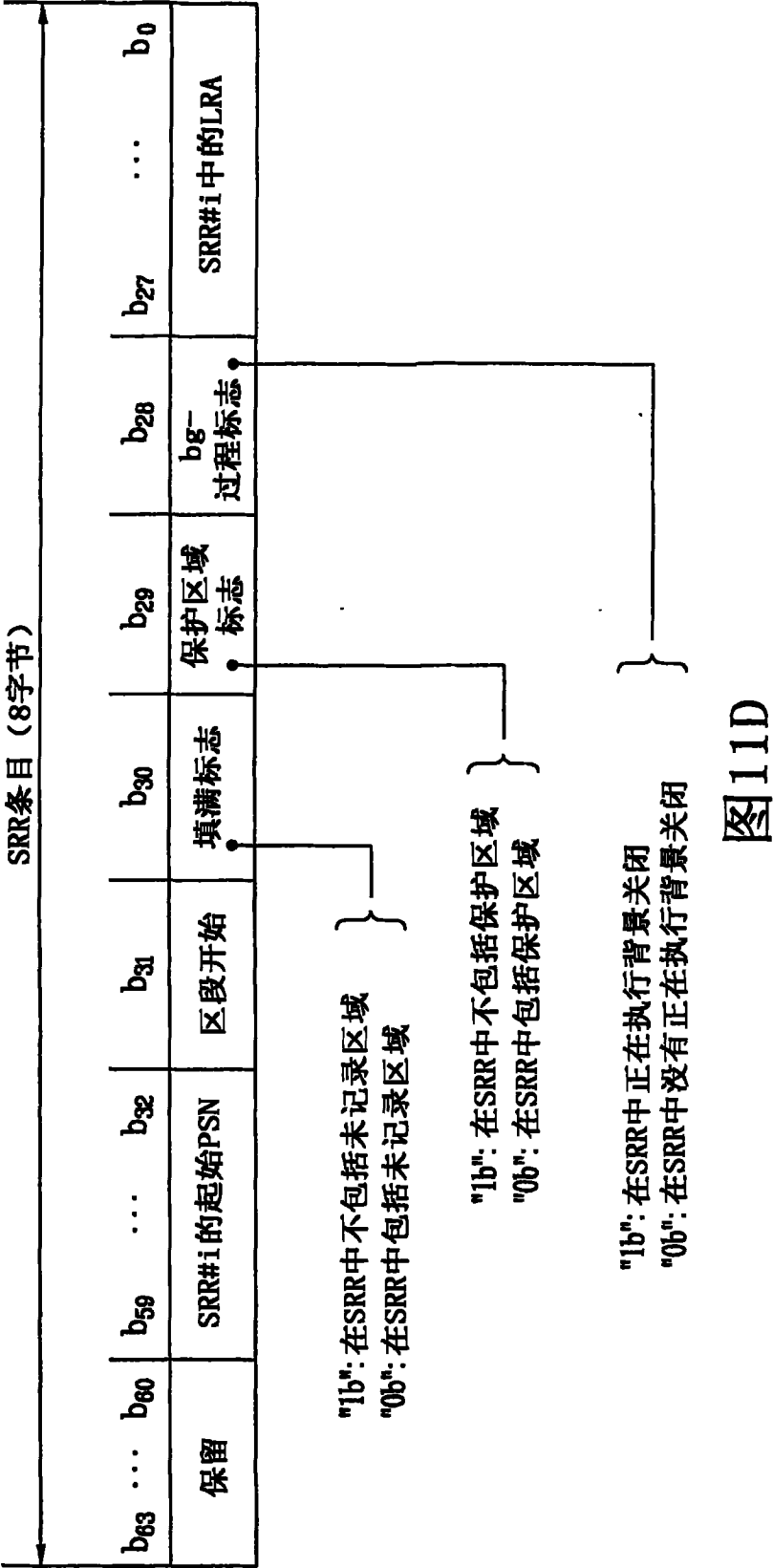


图11C



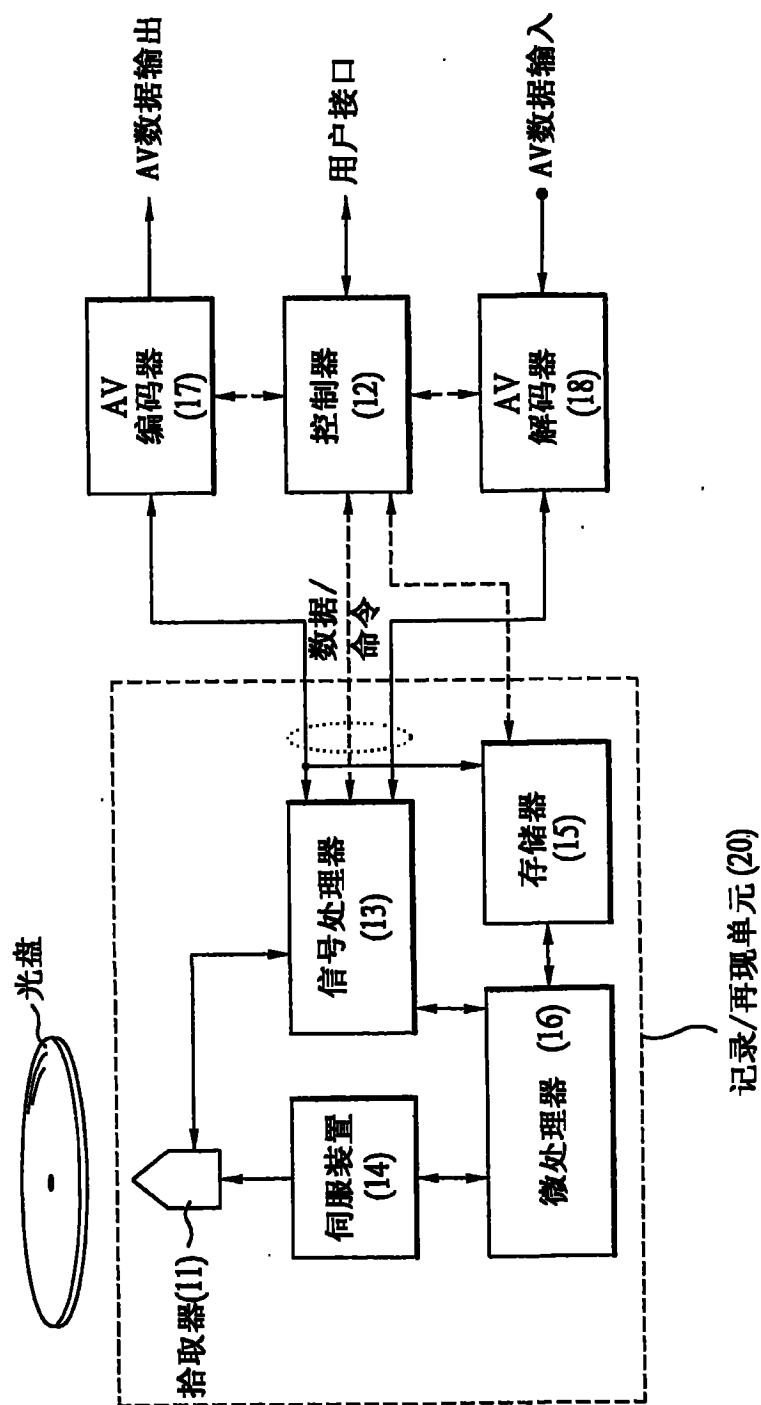


图12

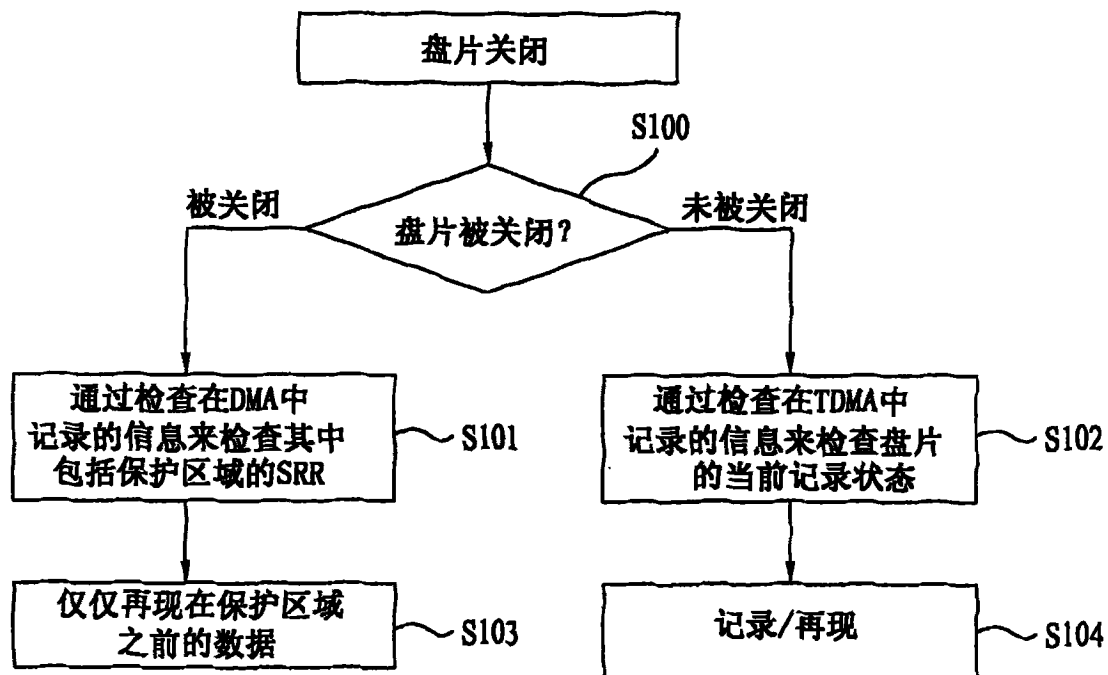


图 13A

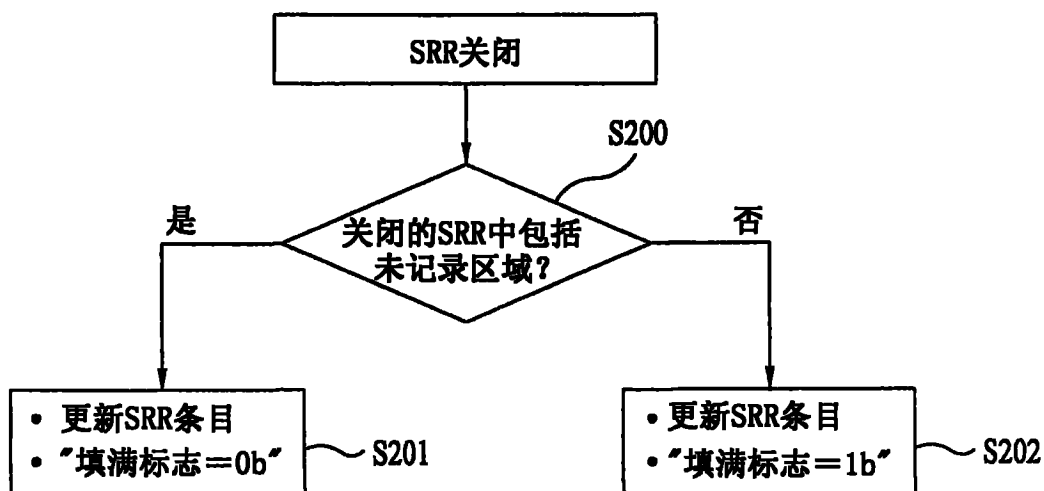


图 13B

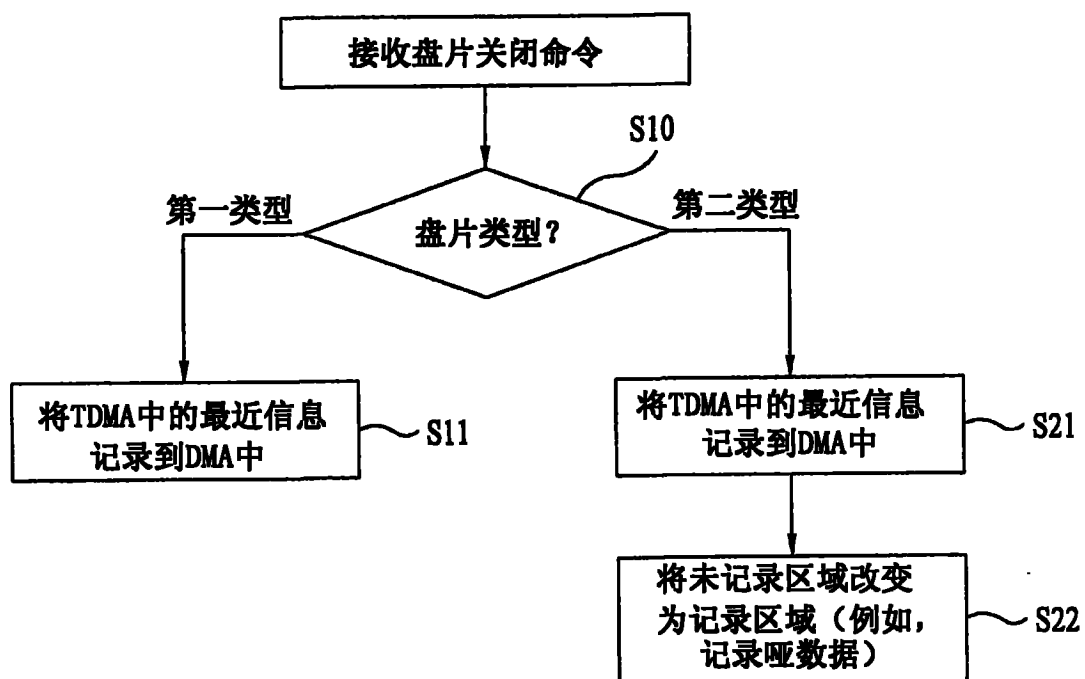


图 14A

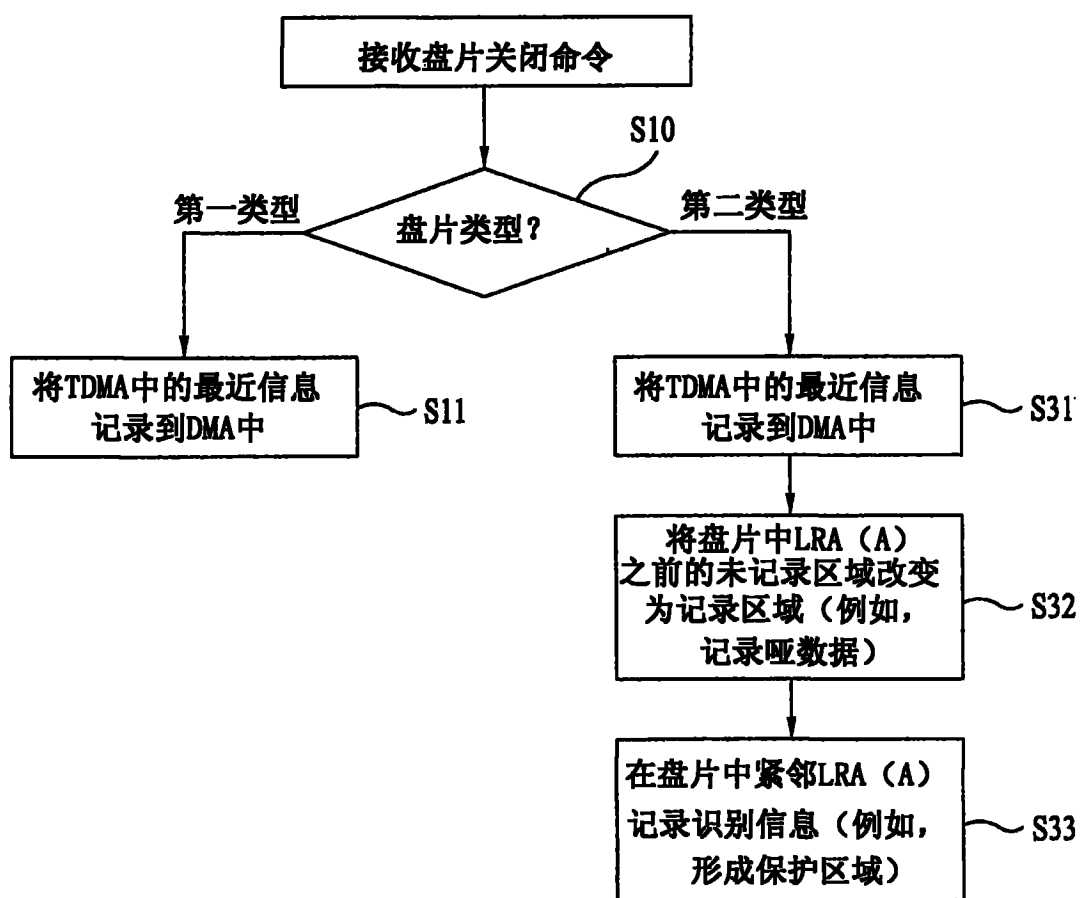


图 14B

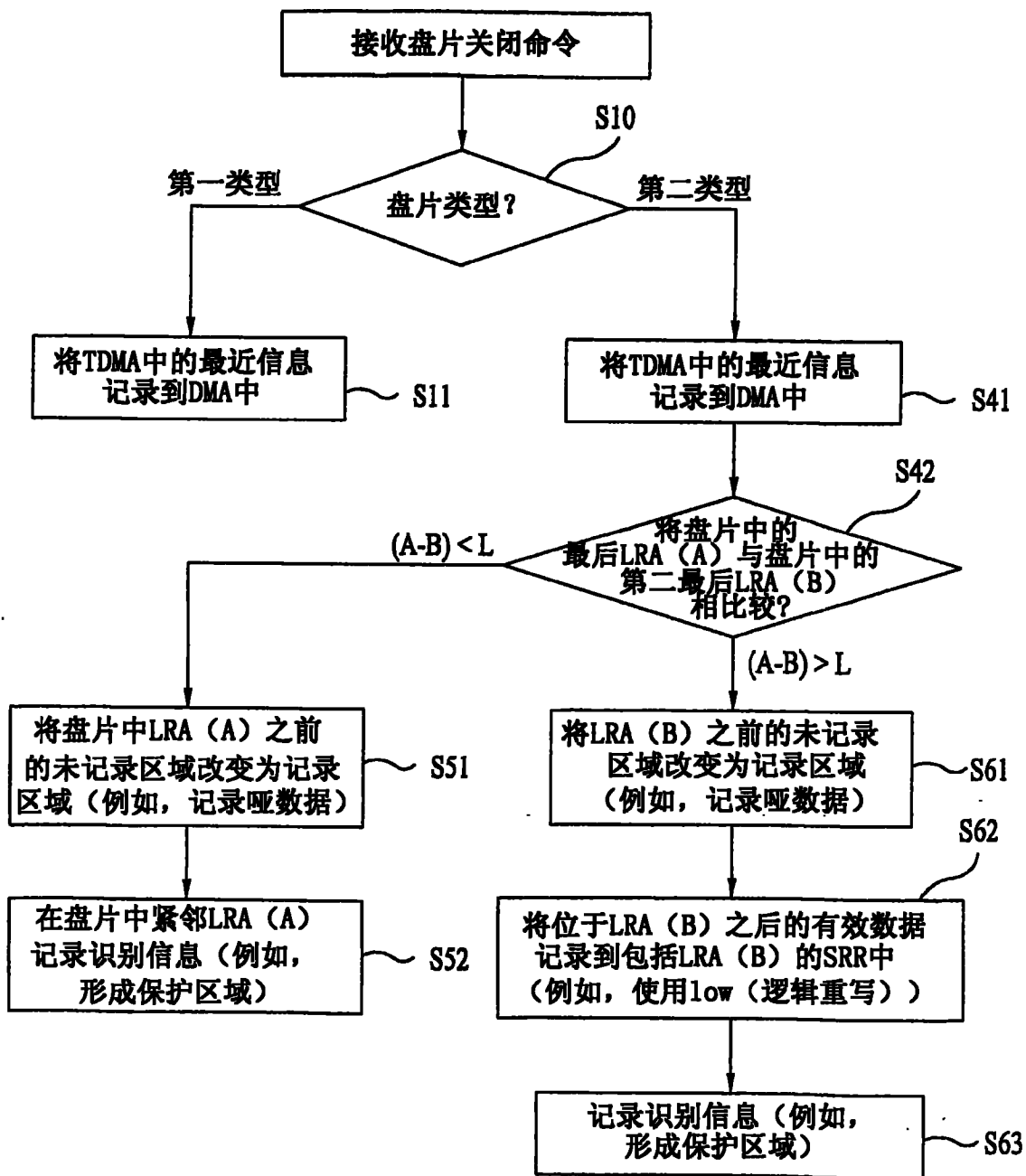


图 14C

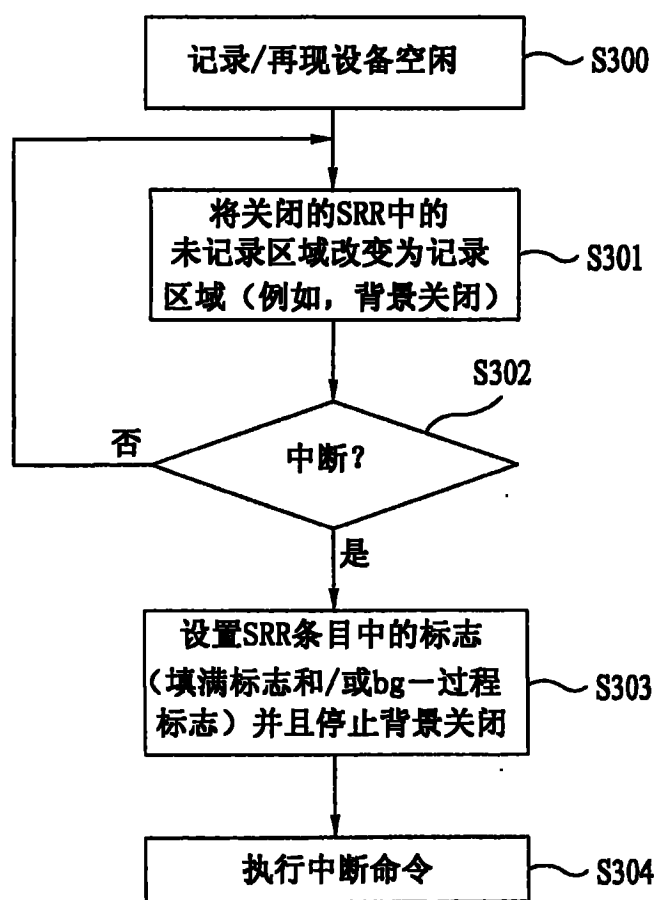


图 15