(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102511063 B
(45)授权公告日 2013.09.25

(21)申请号 201080041358.9
(22)申请日 2010.07.14
(30)优先权数据
2010-028393 2010.02.12 JP
(85)PCT申请进入国家阶段日
2012.03.16
(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2010/061864 2010.07.14
(87)PCT申请的公布数据
WO2011/099182 JA 2011.08.18
(73)专利权人 日立民用电子株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 赤星健司
(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322
代理人 龙淳
(51)Int.Cl.
G11B 20/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 101202084 A,2008.06.18,
JP 2087370 A,1990.03.28,
CN 1338103 A,2002.02.27,
CN 101297367 A,2008.10.29,

审查员 卞晓飞

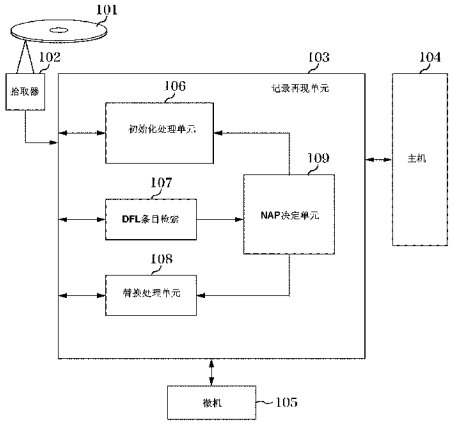
权利要求书3页 说明书12页 附图9页

(54)发明名称

介质记录再现装置和介质记录再现方法

(57)摘要

在将可记录介质的替换区域的基于NAP的替换区域管理方法,应用于可擦写介质的替换区域的替换区域管理方法的情况下,为了抑制因替换处理中的重试结束(重试超时)而停止记录,和记录再现装置内的无用的变换处理,在介质的初始化处理时和替换处理时更新NAP使其不表示替换区域内的DFL条目内的登记为Unusable Cluster(不可用簇)和Usable Cluster Type2(可用簇类型2)的缺陷块。



CN 102511063 B

1. 一种记录再现装置，使用具备用户数据区域、替换区域和至少在替换区域使用时更新的管理信息存储区域的可擦写的介质，在以规定的记录块单位进行替换处理的同时进行记录再现，其特征在于，包括：

进行该介质的物理初始化的初始化处理单元；

使用该替换区域进行替换处理的替换处理单元；

能够对存储在该管理信息存储区域中的表示每个块的缺陷类别信息的 DFL（缺陷列表）条目信息进行判定·检索的 DFL 条目检索单元；和

决定该替换区域内下一个要使用的开头块地址 NAP（下一可用物理扇区号）的 NAP 决定单元，

在替换处理时该替换区域内的块被判断为缺陷块的情况下，将其作为“不可用条目”登记在该 DFL 中，

在该介质的初始化处理时该替换区域内包含“不可用条目”的块的情况下，

该 NAP 决定单元决定 NAP，使得其不表示登记为“不可用条目”的开头块地址。

2. 如权利要求 1 所述的记录再现装置，其特征在于：

所述 NAP 决定单元，以表示所述替换区域内从开头块起向着使用方向上的第一个能够使用的开头块地址的方式决定 NAP。

3. 一种记录再现装置，使用具备用户数据区域、替换区域和至少在替换区域使用时更新的管理信息存储区域的可擦写的介质，在以规定的记录块单位进行替换处理的同时进行记录再现，其特征在于，包括：

进行该介质的物理初始化的初始化处理单元；

使用该替换区域进行替换处理的替换处理单元；

能够对存储在该管理信息存储区域中的表示每个块的缺陷类别信息的 DFL 条目信息进行判定·检索的 DFL 条目检索单元；和

决定该替换区域内下一个要使用的开头块地址 NAP 的 NAP 决定单元，

在替换处理时该替换区域内的块被判断为缺陷块的情况下，将其作为“不可用条目”登记在该 DFL 中，

在该介质的初始化处理时，该介质的初始化处理前存在的该替换区域内的“不可用条目”的块在初始化处理后被清除的情况下，

该 NAP 决定单元决定 NAP，使得其不表示初始化处理前登记的“不可用条目”的开头块地址。

4. 如权利要求 3 所述的记录再现装置，其特征在于：

所述 NAP 决定单元，

假定存在初始化处理前登记的“不可用条目”的块，以表示所述替换区域内从开头块起向着使用方向上的第一个能够使用的开头块地址的方式决定 NAP。

5. 如权利要求 1 所述的记录再现装置，其特征在于：

在使用所述替换区域内包含“不可用条目”的块的介质进行包含替换处理的记录处理的情况下，所述 NAP 决定单元决定下一个使用的 NAP，使得其不表示“不可用条目”的开头块地址。

6. 如权利要求 1 所述的记录再现装置，其特征在于：

在使用所述替换区域内包含“不可用条目”的块的介质进行包含替换处理的记录处理的情况下，以仅表示所述替换区域内从开头块起向着使用方向上的能够使用的开头块地址的方式决定下一个使用的 NAP。

7. 如权利要求 3 所述的记录再现装置，其特征在于：

当在所述介质的初始化处理时，

所述介质的初始化处理前存在的所述替换区域内的“不可用条目”的块在初始化处理后被清除，

所述替换区域内向着使用方向上连续 M 个块（M 是自然数）登记为“不可用条目”的情况下，

所述替换处理单元，将所述替换区域内的记录重试次数设定为 M 次以上。

8. 一种记录方法，使用具备用户数据区域、替换区域和至少在替换区域使用时更新的管理信息存储区域的可擦写的介质，在以规定的记录块单位进行替换处理的同时进行记录，其特征在于：

在该管理信息存储区域中，存储有表示替换处理中的每个块的缺陷类别信息的 DFL 条目信息，

所述记录方法包括：

在替换处理时该替换区域内的块被判断为缺陷块的情况下，将其作为“不可用条目”登记在该 DFL 中的步骤；和

令该替换区域内的下一个要使用的开头块地址为 NAP 时，

在初始化处理时该介质的该替换区域内包含“不可用条目”的块的情况下，

决定 NAP，使得其不表示“不可用条目”的开头块地址的步骤。

9. 如权利要求 8 所述的记录方法，其特征在于：

所述决定 NAP 的步骤中，

以表示所述替换区域内从开头块起向着使用方向上的第一个能够使用的开头块地址的方式决定 NAP。

10. 一种记录方法，使用具备用户数据区域、替换区域和至少在替换区域使用时更新的管理信息存储区域的可擦写的介质，在以规定的记录块单位进行替换处理的同时进行记录，其特征在于：

在该管理信息存储区域中，存储有表示每个块的缺陷类别信息的 DFL 条目信息，

所述记录方法包括：

在替换处理时该替换区域内的块被判断为缺陷块的情况下，将其作为“不可用条目”登记在该 DFL 中的步骤；和

令该替换区域内的下一个要使用的开头块地址为 NAP 时，

在初始化处理时该介质的该替换区域内不包含“不可用条目”的块的情况下，

决定 NAP，使得其不表示初始化处理前是“不可用条目”的块的块的步骤。

11. 如权利要求 10 所述的记录方法，其特征在于：

所述决定 NAP 的步骤中，

假定存在初始化处理前登记的“不可用条目”的块，以表示所述替换区域内从开头块起向着使用方向上的第一个能够使用的开头块地址的方式决定 NAP。

12. 如权利要求 8 所述的记录方法，其特征在于：

在使用所述替换区域内包含“不可用条目”的块的介质进行包含替换处理的记录处理的情况下，

所述决定 NAP 的步骤中，决定下一个使用的 NAP，使得其不表示“不可用条目”的开头块地址。

13. 如权利要求 8 所述的记录方法，其特征在于：

在使用所述替换区域内包含“不可用条目”的块的介质进行包含替换处理的记录处理的情况下，

所述决定 NAP 的步骤中，以仅表示所述替换区域内从开头块起向着使用方向上的能够使用的开头块地址的方式决定下一个使用的 NAP。

14. 如权利要求 10 所述的记录方法，其特征在于：

在所述介质的初始化处理时，

使所述介质的初始化处理前存在的所述替换区域内的“不可用条目”的块在初始化处理后被清除，

在所述替换区域内向着使用方向上连续 M 个块（M 是自然数）登记为“不可用条目”的情况下，

所述替换处理，将所述替换区域内的记录重试次数设定为 M 次以上。

15. 一种再现方法，其特征在于：

根据 DFL 对通过权利要求 8 的记录方法记录的介质进行再现。

16. 一种再现方法，其特征在于：

根据 DFL 对通过权利要求 10 的记录方法记录的介质进行再现。

介质记录再现装置和介质记录再现方法

[0001] 援引加入

[0002] 本申请主张 2010 年 2 月 12 日提交的日本专利申请第 2010-028393 号的优先权，将其内容通过援引而加入本申请。

技术领域

[0003] 本发明涉及介质记录再现装置和介质记录再现方法，特别涉及在使用可擦写介质的替换处理数据记录用区域进行记录再现的装置中，初始化处理和替换处理中的替换区域的使用方法的使用规定。

背景技术

[0004] 作为背景技术，例如有专利文献 1、2 和非专利文献 1。专利文献 1 的摘要中，记载了“本发明提供一种记录介质和在记录介质中记录缺陷管理信息的方法和装置。记录记录介质的缺陷管理信息的方法，包括 :在记录介质中记录缺陷条目的步骤，其中缺陷条目包括能够识别缺陷条目的类型的第一字段、记录用户数据区域内的缺陷区域的位置信息的第二字段和记录备用区域内的替换区域的位置信息的第三字段的 ;和根据由第一字段决定的缺陷条目类型，记录与第二字段和 / 或第三字段对应的位置信息的步骤，其中，在缺陷条目类型是没有对应的位置信息的缺陷条目类型的情况下，相应字段设定为 0。”

[0005] 此外，专利文献 2 的摘要中，记载了“使一次性写入介质变得能够擦写，并且实现主数据区域的有效利用和记录再现性能的提高”作为课题，并记载了以下解决方案 :“在一次性写入介质中，通过在主数据区域内将追加点等选择的区域用作替换目标区域、使写入请求等的对象地址是已记录还是未记录能够根据连续记录范围信息进行判断、并合并用于缺陷替换和数据改写的替换管理信息使其混在一起，即使不设置固定的替换区域，也能够进行缺陷替换和数据改写。此外，在设置替换区域的情况下，当替换区域中能够用于替换处理的容量不足时，将主数据区域内选择的区域如追加点等用作替换目标区域。”

[0006] 此外，非专利文献 1 中公开了涉及缺陷管理方法的技术。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1 :日本特表 2009-517795 号公报

[0010] 专利文献 2 :日本特开 2009-245586 号公报

[0011] 非专利文献

[0012] 非专利文献 1 :Triceps 企划部编辑《DVD-RAM 技术》，株式会社 Triceps 发行 2000 年

发明内容

[0013] 发明要解决的问题

[0014] 当前，存在对 CD-R/RW(CD Recordable/Rewritable，可记录 / 可擦写 CD)、DVD±R/

RW(DVD±Recordable/Rewritable Disc，DVD± 可记录 / 可擦写）、DVD-RAM(DVD-Random Access Memory，DVD 随机访问存储器）、Blu-ray Disc（注册商标，蓝光光盘，以下记作 BD）等光学式盘状记录介质，使用半导体激光器照射激光来进行数据记录的记录再现装置。

[0015] 可擦写或可记录的光盘介质中，由于介质的部分破损引起的伤痕，以及指纹、污损、记录膜劣化等，介质会产生缺陷 (defect) 部分，即使在该缺陷部分进行记录，也很可能无法读出数据。

[0016] 作为避免这种盘面缺陷而延长光盘寿命的 1 种方法，存在被称作线性替换 (Linear Replacement) 的缺陷管理方法，不在该缺陷部分进行数据的记录，而是在设于相同光盘上的替换区域（代替记录区域）中进行记录。该方法适用于 DVD-RAM，记载在非专利文献 1 的 29 ～ 31 页中。该技术也适用于 BD，在以簇单位对用户数据区域记录时，对于记录失败的簇或者记录成功但该簇的校验失败的簇，将它们记录在设于光盘内的替换区域中。其中，簇相当于本发明中的最小记录块单位。并且，将表示检测出的缺陷簇的地址信息、记录在替换区域中的簇的地址信息和该缺陷的类别的 DFL 条目，作为缺陷列表 (DFL) 登记在设于光盘内的管理区域中。此外，该 DFL 条目的类别也定义有数种，存在 SPR(Spare，备用）条目、RAD(Re-Allocated Defect，再分配缺陷）条目、CRD(Contiguous Re-allocated Defect，邻近再分配缺陷）条目、PBA(Possibly Bad Area，可能坏区域）条目、NRD(Non-Re-allocatable Defect，非再分配缺陷）条目和 Unusable（不可使用）条目。这也记载于专利文献 1 中。

[0017] 此外，在可记录的介质中，因为不能够对已经记录的替换区域进行改写，所以将接下来（下一）要记录的替换区域内的开头块地址记录在介质内的管理信息区域中，并从该地址开始边进行追记，边进行替换处理。这也记载于专利文献 2 中。另一方面，在可擦写的介质中，因为即使替换区域已经记录也能够再次使用，所以不使用可记录介质中使用的“表示替换区域内下一个要使用的开头块地址”，下一个能够使用的替换区域内的簇使用“DFL 条目的类别”进行判断。此外，对 DFL 分类（排序），管理下一个要使用的替换区域内的簇。这也记载于专利文献 2 中。此外，可擦写的介质中，能够对介质再次进行物理上的初始化处理（以下记作初始化处理）。在对替换区域已被使用的介质再次进行初始化处理的情况下，替换区域内已登记的 DFL 条目在初始化处理时如何处理，存在各种情况。存在将已缺陷登记的所有 DFL 条目变换为“表示过去是缺陷簇的 DFL 条目”（例如 SPR with status2 ＝ 0100（状态 2 ＝ 0100 的 SPR)，PBA with status2 ＝ 0100（状态 2 ＝ 0100 的 PBA) 等）的快速重新格式化 (Quick ReFormat)，将已使用的所有 DFL 条目全部初始化的无验证 (No Certification)，以介质内的所有簇为对象检查簇的状态并根据需要进行 DFL 条目变换的完整验证 (Full Certification)，和仅以介质内的缺陷 DFL 条目的簇为对象检查簇的状态并根据需要进行 DFL 条目变换的快速验证 (Quick Certification)。

[0018] 但是，在将可擦写介质中的下一个能够使用的替换区域内的簇的管理方法从“基于 DFL 条目的类别的方法”变更为可记录介质中使用的“基于替换区域内下一个要使用的开头块地址的方法”的情况下，没有提到该开头块地址的处理方法，例如初始化处理后要表示的开头块地址和记录中的开头块地址更新方法等。

[0019] 在替换区域内下一个要使用的开头块通过表示该块的开头块地址来进行管理的可擦写介质中，未实施初始化处理的该介质中最初的初始化处理之后的该开头块地址的初

始值，应该表示替换区域的开头块地址。之后，在边对该介质进行替换处理边进行用户数据记录的情况下，该开头块地址根据替换区域的使用状态相应地更新。此处，考虑对该已记录状态的该介质再次实施初始化处理的情况。

[0020] BD 的初始化处理定义有数种，此时的 DFL 条目的初始化前后的变换模式也有多种。假如从替换区域的开头起连续或在集中的范围中连续存在缺陷簇，该开头块地址表示该缺陷块的开头块地址的情况下，NAP(Next Available Physical sector number，下一可用物理扇区号）会与其名称相反，不指示下一个要记录的地址。其结果，会产生对缺陷块反复进行记录重试处理，并进而因重试结束 (retry over) 而停止记录，或者在记录再现装置内进行多余的变换处理的问题。

[0021] 因此，本发明中以解决这些问题点为课题，着眼于初始化处理时的该开头块地址的初始化方法和替换处理中的更新方法，目的在于抑制因重试结束而造成的停止记录和记录再现装置内的多余的变换处理。

[0022] 解决课题的手段

[0023] 上述课题例如可以通过以下技术方案而解决。

[0024] 本发明提供一种记录再现装置，使用具备用户数据区域、替换区域和至少在替换区域使用时更新的管理信息存储区域的可擦写的介质，在以规定的记录块单位进行替换处理的同时进行记录再现，其特征在于，包括 ：进行该介质的物理初始化的初始化处理单元 ；使用该替换区域进行替换处理的替换处理单元 ；能够对存储在该管理信息存储区域中的表示每个块的缺陷类别信息的 DFL(Defect List，缺陷列表）条目信息进行判定・检索的 DFL 条目检索单元 ；和决定该替换区域内下一个要使用的开头块地址 NAP(Next Available PSN，下一可用物理扇区号）的 NAP 决定单元，在初始化处理时或替换处理时该替换区域内的块被判断为缺陷块的情况下，能够将其作为“不可用条目”登记在该 DFL 中，或者，在不将处理前的缺陷块作为缺陷块处理的情况下，能够作为“使用后要校验的条目”登记在该 DFL 中，在该介质的初始化处理时该替换区域内包含“不可用条目”或“使用后要校验的条目”的块的情况下，该 NAP 决定单元，以不表示登记为“不可用条目”或“使用后要校验的条目”的开头块地址的方式决定 NAP。

[0025] 此外，本发明提供一种记录再现装置，使用具备用户数据区域、替换区域和至少在替换区域使用时更新的管理信息存储区域的可擦写的介质，在以规定的记录块单位进行替换处理的同时进行记录再现，其特征在于，至少包括 ：进行该介质的物理初始化的初始化处理单元 ；使用该替换区域进行替换处理的替换处理单元 ；能够对存储在该管理信息存储区域中的表示每个块的缺陷类别信息的 DFL 条目信息进行判定・检索的 DFL 条目检索单元 ；和决定该替换区域内下一个要使用的开头块地址 NAP 的 NAP 决定单元，在初始化处理时或替换处理时该替换区域内的块被判断为缺陷块的情况下，能够将其作为“不可用条目”登记在该 DFL 中，或者，在不将处理前的缺陷块作为缺陷块处理的情况下，能够作为“使用后要校验的条目”登记在该 DFL 中，在该介质的初始化处理时，在该介质的初始化处理前存在的该替换区域内的“不可用条目”或“使用后要校验的条目”的块在初始化处理后被清除的情况下，该 NAP 决定单元，以不表示初始化处理前登记的“不可用条目”或“使用后要校验的条目”的开头块地址的方式决定 NAP。

[0026] 另外，本发明提供一种记录再现方法，使用具备用户数据区域、替换区域和至少在

替换区域使用时更新的管理信息存储区域的可擦写的介质，在以规定的记录块单位进行替换处理的同时进行记录再现，至少具有以下特征：在该管理信息存储区域中，存储有表示替换处理中的每个块的缺陷类别信息的 DFL 条目信息，在该介质的物理初始化处理时或替换处理时该替换区域内的块被判断为缺陷块的情况下，能够将其作为“不可用条目”登记在该 DFL 中，或者，在不将处理前的缺陷块作为缺陷块处理的情况下，能够作为“使用后要校验的条目”登记在该 DFL 中，令该替换区域内的下一个要使用的开头块地址为 NAP 时，在初始化处理时该介质的该替换区域内包含“不可用条目”或“使用后要校验的条目”的块的情况下，以不表示“不可用条目”或“使用后要校验的条目”的开头块地址的方式决定 NAP。

[0027] 本发明还提供一种记录再现方法，使用具备用户数据区域、替换区域和至少在替换区域使用时更新的管理信息存储区域的可擦写的介质，在以规定的记录块单位进行替换处理的同时进行记录再现，至少具有以下特征：在该管理信息存储区域中，存储有表示替换处理中的每个块的缺陷类别信息的 DFL 条目信息，在该介质的物理初始化处理时或替换处理时该替换区域内的块被判断为缺陷块的情况下，能够将其作为“不可用条目”登记在该 DFL 中，或者，在不将处理前的缺陷块作为缺陷块处理的情况下，能够作为“使用后要校验的条目”登记在该 DFL 中，令该替换区域内的下一个要使用的开头块地址为 NAP 时，在初始化处理时该介质的该替换区域内不包含“不可用条目”或“使用后要校验的条目”的块的情况下，以不表示初始化处理前是“不可用条目”或“使用后要校验的条目”的块的块的方式决定 NAP。

[0028] 本发明还提供一种再现方法，其特征在于：根据 DFL 对通过以上所述记录方法记录的介质进行再现。

[0029] 发明效果

[0030] 根据本发明，能够实现合适的记录动作，能够提高用户便利性。

[0031] 本发明的其他目的、特征和优点可以通过基于附图的以下本发明的实施例的记载而明确。

附图说明

[0032] 图 1 是表示本发明的一个实施例的记录再现装置的结构的框图。

[0033] 图 2 是表示 BD-RE/R 的光盘整体结构的图。

[0034] 图 3A 是用于说明 BD-RE/R 的缺陷处理方法的图。

[0035] 图 3B 是用于说明 BD-RE/R 的缺陷处理方法的图。

[0036] 图 3C 是用于说明 BD-RE/R 的缺陷处理方法的图。

[0037] 图 4 是用于说明对已初始化的 BD-RE 再次初始化处理的图

[0038] 图 5A 是用于解决课题的初始化处理后的 NAP 配置例

[0039] 图 5B 是用于解决课题的初始化处理后的 NAP 配置例

[0040] 图 5C 是用于解决课题的初始化处理后的 NAP 配置例

[0041] 图 6A 是初始化处理后的 NAP 的更新方法例

[0042] 图 6B 是初始化处理后的 NAP 的更新方法例

[0043] 图 6C 是初始化处理后的 NAP 的更新方法例

[0044] 图 7A 是初始化处理时和替换处理时的 NAP 决定例的流程图

[0045] 图 7B 是初始化处理时和替换处理时的 NAP 决定例的流程图

具体实施方式

[0046] 以下用附图说明本发明的实施例。

[0047] 实施例

[0048] 以下用附图说明本发明的实施例。

[0049] 图 1 是表示本发明的实施例的记录再现装置的结构的框图。以下用附图说明。

[0050] 该图中 101 是在光盘上具有用户数据记录用区域、光盘管理信息记录用区域、替换处理数据记录用区域的能够记录再现数据的光盘，102 是从光盘 101 读取记录信号的拾取器，103 是数据记录再现单元，数据记录再现单元 103 具备用于将从拾取器读出的数据输出到外部装置的主机 104，或者将来自主机 104 的数据记录在光盘上所需的全部单元，例如进行拾取器 102 的控制的伺服控制单元、进行数据的调制解调的单元、进行纠错的单元、暂时存储数据的暂时存储单元、控制该暂时存储单元的暂时存储单元控制单元、根据以 ATAPI(AT Attachment Packet Interface，AT 附件包接口）为代表的协议来进行与主机 104 间的交互的 I/F 单元等，不过这些都没有图示。105 是控制该数据记录再现单元的微机。106 是进行光盘 101 的物理上的初始化处理的初始化处理单元；107 是能够检索在光盘 101 的管理信息区域中记录的 DFL 条目的 DFL 条目检索单元，其中该 DFL 条目表示用户数据记录用区域和替换区域内的各簇的替换状况；108 是在光盘 101 上的用户数据记录用区域中进行记录再现时将某一簇判定为缺陷簇的情况下，进行所谓替换处理即在替换区域中记录代替簇的替换处理单元；109 是决定在替换区域内下一个要记录的簇的开头块地址 NAP(Next Available PSN，下一可用物理扇区号）的 NAP 决定单元。以下，将替换区域内的下一个要记录的簇的开头块地址记作 NAP。该 NAP 在各替换区域内分别存在，但本实施例中为了方便，着眼于作为替换区域之一的 ISA0，特指 ISA0 内的 NAP，但应用于哪一个替换区域中的 NAP 都没有问题。

[0051] 图 2 是表示 BD-RE/R SL(Single Layer，单层）的光盘整体的结构的图。BD-RE、BD-R 均大致由 Lead-in（导入）区域、Data Zone（数据区）区域、Lead-out（导出）区域这三个区域构成，而 Data Zone 区域由内周的替换区域即 ISA0(Inner Spare Area（内部备用区域）0) 区域、User Data Area（用户数据区域）区域、外周的替换区域即 OSA0(Outer Spare Area（外部备用区域）0) 区域构成。BD-RE 中，记录记录状态的管理信息的 DMA(Disc Management Area，盘管理区域）存在于 Lead-in 区域、Lead-out 区域内。此外，BD-RE SL 中定义了 DMA1 ～ 4，但本例中为了简化说明仅记载了 DMA1。对于 BD-R，在封盘 (finalize) 之前，都用 TDMA(Temporary Disc Management Area，临时盘管理区域）管理光盘的记录状态，TDMA 能够存在于 Lead-in 区域、ISA0 区域、OSA0 区域内，分别为 TDMA0、TDMA1、TDMA2。本例中，为了简化说明而省略了包含于 ISA0、OSA0 中的 TDMA1、TDMA2。在封盘后与 BD-RE 同样记录在 DMA 中。首先，说明 BD-RE 的 DMA 区域。

[0052] DMA 区域由 DMS(Disc Management Structure，盘管理结构）构成，DMS 由 DDS(Disc Definition Structure，盘定义结构）201 和 DFL(Temporary Defect List，临时缺陷列表）202 构成。DDS 包括 DFL 的配置信息和 ISA0、OSA0 的容量等光盘的管理信息。DFL 主要用作管理与盘上的缺陷部位对应的替换部位的列表。

[0053] 这里对DFL进一步加以说明。BD-RE SL的DFL由203所示的DFL的第1位置(position)到204所示的DFL的第7位置构成，其中实际有效的仅是一个位置。在记录开始的最初从203开始使用，当在几次重写导致对该块的记录不能顺利进行，在校验中变为NG时，有效位置转移到DFL的第2位置。从而，在用完DFL的第7位置时，不能再进行DFL登记，因此不能进行带有替换记录的记录。但是，存在即使尚未使用至DFL的第7位置就不能进行DFL登记，从而不能进行带有替换记录的记录的情形。以下说明该情形。1个位置(position)如图所示由4个簇构成，使用1～4个簇来登记DFL。

[0054] DFL以位于缺陷列表头(Defect List Header)和缺陷列表尾(Defect List Terminator)间的形式存储，进行DFL登记的格式由Status 1(状态1)区域205和表示替换源地址206的缺陷簇第一PSN(Defective Cluster first PSN)，Status2(状态2)区域207和表示替换目的地地址208的替换簇第一PSN(Replacement Cluster first PSN)构成。用Status1和Status2两者来表示DFL条目的类别。对于BD-RE，在进行最初的介质的初始化处理时，将全部替换区域确保为SPR(Spare，备用)条目(其中，Status2 = 0000b)，表示该替换区域可用作替换区域。例如，在记录中以1簇为单位进行了替换处理时，Status1和Status2的值为0000b(2进制数表示)，表示RAD。206表示缺陷簇的开头块地址，208表示替换目的地的簇的开头块地址。将由该205～208构成的DFL列表分类排序，在DFL由RAD、SPR构成的情况下，以RAD、SPR的顺序来进行排列。在记录再现装置接下来进行替换处理的情况下，通过检索该分类排列后的DFL列表，可快速检索出可使用的有效的SPR条目中登记的簇。

[0055] 接下来说明BD-R的TDMA。TDMA区域由多个TDMS(Temporary Disc Management Structure，临时盘管理结构)构成，TDMS是1次更新(记录)的单位。进一步，TDMS由TDFL(Temporary Defect List，临时缺陷列表)209、SRRI(Sequential Recording Range Information，顺序记录范围信息)210、TDDS(Temporary Disc Definition Structure，临时盘定义结构)211构成。TDFL209主要用作管理与光盘上的缺陷部位对应的替换部位的列表。TDFL209的结构与BD-RE的DFL的结构相同，由通过205～208构成的DFL列表构成。SRRI210主要包含与被称作SRR(Sequential Recording Range，顺序记录范围)的相当于CD轨道的记录区域相关的管理信息。TDDS211包含TDFL的配置信息和ISA0、OSA0的容量等光盘的管理信息，ISA0、OSA0的NAP为P_ISA0(Next Available PSN of ISA0，ISA0的下一可用PSN)和P_OAS0(Next Available PSN of OSA0，OSA0的下一可用PSN)，这样的信息也包含在TDDS内。

[0056] 接下来，使用图3A-3C说明BD-RE/R的替换区域的使用方法。

[0057] 首先，使用图3A、图3B的301、302来说明BD-RE中的替换区域的使用方法。

[0058] 301是表示在为了确保ISA0、OSA0的替换区域而进行了初始化处理的盘中，在用户数据区域308中记录的期间进行了替换处理的图。如图2中所说明的，盘由导入区域304、数据区域305、导出区域306构成，在数据区域305的盘内周侧确保ISA0(304)，在盘外周侧确保OSA0(309)。该区域作为在记录中发现的缺陷的替换区域使用。301表示按图3A的箭头310方向对用户数据区域308进行记录时发现的缺陷簇是a、b、c、d，且分别在替换区域307的ISA0中作为A、B、C、D利用RAD条目进行了替换处理的例子。此时使用302来说明DFL怎样变化。302的上图表示刚初始化处理后的DFL。如图2所说明的，对于BD-RE，

在最初的初始化处理时，由于所有的替换区域登记为 SPR 条目，所以作为可使用的簇从作为 ISA0 的开头块地址的 A 起依次将 B、C、D、E…登记为 SPR 条目。在作为 a、b、c、d 的替换目的地的簇分别使用 A、B、C、D 的情况下，DFL 如 302 的下图那样。可看出 Status1 变更为 RAD 条目，接下来应使用的 ISA0 内的簇变为 E。

[0059] 接下来，使用图 3A、图 3C 的 301、303 来说明 BD-R 中的替换区域的使用方法。对于假定的替换处理的状态，与 BD-RE 同样地假定 301 的状态。使用 303 来说明与 BD-RE 的不同。BD-R 与 BD-RE 不同，在初始化处理时不登记 SPR 条目，而通过 NAP 管理接下来要使用的替换区域。该地址在每个替换区域中都分别存在，若对于 301 的情形，则存在 ISA0 用的 NAP 和 OSA0 用的 NAP 这两个，该数随着替换区域的数目而增加。在刚初始化处理之后替换区域还没有使用的状态下，替换区域 ISA0 内的接下来可使用的开头块地址表示簇 A 的开头块地址 311，在 a、b、c、d 的替换处理全部结束的时刻，表示簇 E 的开头块地址 312。由此可以得知接下来要使用的 ISA0 内的簇是 E。像这样，可知在 BD-RE 和 BD-R 中接下来要使用的替换区域内的地址的管理方法是不同的。

[0060] 这里，考虑将 BD-R 中采用的基于 NAP 的替换区域内的地址管理方法适用于 BD-RE 的情形，并使用图 4 来说明关于此时替换区域的使用方法的问题。图 4 是说明 BD-RE 的初始化处理中的替换区域的 DFL 条目的变化的图。所谓初始化处理，包含物理格式化处理和检查介质的状态并根据该检查结果来更新介质的缺陷信息的验证 (certification) 处理这两者。图 4 表示 BD-RE SL 的盘，各区域的定义如之前所说明的那样。401 ～ 403 是表示替换区域内的簇的状态的图例，401 是表示可以使用的 Usable Cluster Type1（可用簇类型 1）（例如，Status2 ＝ 0000b 的 SPR 条目），402 是表示在替换处理中实际记录了替换数据的替换簇 (Replacement Cluster)（例如 Status2 ＝ 0000b 的 RAD 条目），403 是表示因为是缺陷簇而很有可能无法使用的 Unusable Cluster（不可用簇），404 是表示由于过去很有可能是缺陷簇所以若使用则应在记录后进行检查的 Usable Cluster Type2（可用簇类型 2）（例如，Status2 ＝ 0100b 的 SPR 条目）。

[0061] 首先，405 表示对完全未记录 BD-RE 介质刚进行初始化处理之后的 ISA0 的状态。表示了全部由 Usable Cluster Type1 构成，且全部簇都能够使用的可能性高的情况。

[0062] 这里，叙述 BD-RE 和 BD-R 的初始化处理的较大的不同之处。由于 BD-R 只是可记录的介质，所以对 1 个介质仅初始化一次。因此，替换区域内的 NAP 不能从当前表示的值返回（之前的值）。但是，由于 BD-RE 是可擦写的介质，所以可进行介质的重新利用即重新初始化处理。另外，BD-RE 的初始化处理的进行方法按 DFL 条目的变换方法的不同存在多个，尤其对于该 DFL 的变换方法可假定各种组合。因此，作为例子假定 4 个情形。406 的状态是进行了替换处理或初始化处理后的状态，是具有由 407 构成的这种 DFL 条目的簇。该情形中，考虑对由 Replacement Cluster 和 Unusable Cluster 构成，具有这些 DFL 条目状态的替换区域的介质进行初始化处理。408 的例子是将全部簇变换为 Usable Cluster Type1，而不管状态为 Replacement Cluster 和 Unusable Cluster 的例子。该情况下，接下来要记录的替换区域内的簇是 412。

[0063] 409 的例子是对替换区域进行了完全验证，其结果将替换区域内的簇全部作为 Unusable Cluster 对待的情形。由于该情况下的接下来可记录的可能性高的替换区域内的簇不存在于 ISA0 中，所以使表示 ISA0 全部已使用的 ISA0 已满标志为真，使 ISA0 为不能使

用的状况。此外，在409的例子中，即使在Unusable Cluster为Usable Cluster Type2的情形下，也可进行与上述完全相同的说明。

[0064] 410的例子是将406中为Unusable Cluster的簇变换为Usable Cluster Type2，将其他的由Replacement Cluster表示的簇变换为Usable Cluster Type1的情形。该情况下的接下来要记录的替换区域内的簇是第一个登记为Usable Cluster Type1的414。登记为Usable Cluster Type2的413虽可以作为接下来要记录的替换区域，但是由于过去是缺陷簇，所以有不能记录的可能性，因此使用后需要进行检查。411的例子是原样保留406中作为Unusable Cluster的簇，而将其他的由Replacement Cluster表示的簇变换为Usable Cluster Type1的情形。该情况下接下来要记录的替换区域内的簇是415。

[0065] 这4个例子只是一示例，除此之外根据记录再现装置的规格也可考虑不同的组合。如上所述，在对含有406这种DFL条目状态的替换区域的介质再次进行初始化处理的情况下，已有的DFL条目的变换结果存在多种。

[0066] 这里，考虑在对BD-RE导入BD-R的基于NAP的替换区域管理方法的情况下，在408～411的状态下应当将NAP设定到哪里。另外，伴随着导入表示替换区域内的可使用的簇的NAP，废除现有技术中在BD-RE中使用的“表示可使用的簇的Status2＝0000b的SPR条目”。如之前所说明的，由于在408～411这种状态下接下来要记录的簇分别如412～415那样是不同的，所以若NAP采用BD-R的初始化处理时的做法即“返回指示替换区域开头的值的做法”，会产生问题。

[0067] 使用图5A-5C来说明该情况。501～503内的图中的上图和下图的关系是初始化处理前后的关系。上图是初始化处理前，下图是初始化处理后。图中使用的填色的图例与图4相同。501是初始化处理后仅保留由Unusable Cluster表示的簇，而将其他簇变换为Usable Cluster Type1的例子。初始化处理中，考虑将NAP与BD-R同样初始化即返回到504的位置。即使在替换处理向前进行，NAP从504的位置前进而到达登记为Unusable Cluster的簇开头，不能在该登记为Unusable Cluster的簇进行记录的情形下，若可进行记录重试处理，则也能够使NAP前进到505的位置。另外，记录再现装置可通过检索DFL来事先掌握登记为Unusable Cluster的簇，所以能够以避开Unusable Cluster的方式进行记录。图中，在NAP与Unusable Cluster的开头块地址一致的情况下，将NAP改变到505的位置即可。因此，由于即使在NAP之后存在Unusable Cluster也不会成为问题，所以使NAP表示替换区域内的第一个可使用的簇开头。在501的下图中，在Unusable Cluster为Usable Cluster Type2的情况下也与上面说明完全相同，NAP为504。

[0068] 接下来考虑502的状态。502的状态是从包含开头的簇开始，登记为Unusable Cluster的簇连续存在的情形。在初始化处理中考虑将NAP与BD-R同样初始化即返回506的位置。在502的情形中登记为Unusable Cluster的簇持续连续5个簇，考虑例如记录再现装置中改变记录位置的替换处理区域内的记录重试次数的界限是3次，并且对登记为Unusable Cluster的簇也尝试进行记录。

[0069] 若设502的下图中登记为Unusable Cluster的簇全部是不能记录的簇，则从替换区域开头来看，在到达第一个可记录的簇开头507之前，缺陷簇的连续数超过记录重试次数，所以重试结束，记录停止。其原因在于，重新初始化处理时NAP返回到506。另一方面，试着考虑对登记为Unusable Cluster的簇不进行记录的记录再现装置。由于NAP由506

表示，所以为了避开 Unusable Cluster，需要在记录再现装置内部将 NAP 从 506 的位置变更为 507 后进行记录，不能在保持最初所示的 NAP 的位置即 506 的情况下进行记录。因此，像这样，在 Unusable Cluster 包含替换区域的开头簇在内连续存在至少一个簇以上的状态下，使 NAP 初始化在 507 的位置。由此，可以在不用进行无用的记录重试的情况下进行替换处理。此外，在 502 的下图中，在 Unusable Cluster 的一部分或全部是 Usable Cluster Type2 的情形下，也与上面的说明完全相同，NAP 成为 507。在如图 4 的 409 的例子那样，替换区域内的簇全部作为 Unusable Cluster 或 Usable Cluster Type2 对待的情况下，由于在 ISA0 中不存在可记录的替换区域内的簇，所以 NAP 为表示接下来要记录的替换区域内的簇的值无效的值，例如 FF FF FF FFh 等。

[0070] 接下来考虑 503 的状态。503 的状态是登记为 Unusable Cluster 的簇分成多部分配置的状态。这种状态的情形也可与 502 的例子同样考虑，将 NAP 初始化到作为第一个可使用的簇的 508 的位置。此外，在 503 的下图中，在 Unusable Cluster 的一部分或全部为 Usable Cluster Type2 的情况下，也与上面的说明完全相同，NAP 为 508。

[0071] 如上所述，在对已初始化处理完毕的介质再次进行初始化处理时，着眼于初始化处理前的 DFL 条目的登记状态，并以不表示登记为 Unusable Cluster 或登记为 Usable Cluster Type2 的簇的方式决定 NAP，由此能够在不用进行无用的重试的情况下进行替换处理。

[0072] 接下来，使用图 6A-6C 来说明对在替换区域中含有 UnusableCluster 或 Usable Cluster Type2 的介质进行包含替换处理在内的记录处理时，应怎样更新 NAP。601 是在替换区域内完全没有缺陷簇的介质。在替换处理中以一个块为单位记录替换数据时，可以使 NAP 从 604 的位置起如图中所示的编号那样，一个块一个块地递增（1、2、3、4、5、6、7、8…）。

[0073] 602 是在替换区域内含有 Unusable Cluster 的情形。该情况下，NAP 从 605 的位置起按图中所示的编号顺序（1、2、3、4…）那样，以避开 Unusable Cluster 的方式更新即可。即，更新 NAP，使其仅表示替换区域内可使用的块。另外，在 602 的 Unusable Cluster 的一部分或全部为 Usable Cluster Type2 的情况下也与上述的说明完全相同。

[0074] 603 是在初始化处理前登记了如 602 所示的 Unusable Cluster 或 Usable Cluster Type2，但是选择了清除 Unusable Cluster 和 Usable Cluster Type2 的初始化方法，虽然实际上存在缺陷块，但是在 DFL 的管理上，是在替换区域内完全没有缺陷簇的介质（与 601 的介质相同的状态）。该状态下成为问题的是如下的情形。记录再现装置的替换区域内的记录重试次数有上限，例如假定其最多为 2 次为止。由于将该介质作为没有缺陷簇的介质对待，所以 NAP 初始化的位置与 601 的例子相同，为 606 的位置，在替换处理中以 1 个块为单位记录替换数据的情况下，NAP 一一递增着更新。607 的区域在 DFL 条目上虽然是可使用的区域，但实际上是过去为 Unusable Cluster 或 Usable Cluster Type2 的区域，即为缺陷区域或缺陷的可能性很高的区域，记录再现装置实际上很可能无法在此进行记录。在缺陷信息被清除了的状况下，记录重试处理的 NAP 的更新方法与 601 相同，只能向相邻块递增。

[0075] 在 607 的区域中由于缺陷块在 3 个块中持续连续，所以当超过记录重试次数时不能进行记录，因替换处理失败而导致记录停止的可能性很高。因此，在进行如 602 这种介质的初始化处理的情况下，存储初始化处理前的 Unusable Cluster、Usable Cluster Type2 连续的最大块数，并将替换区域中的记录重试次数设定为该最大块数以上，由此可在记录

重试处理中越过607的区域而记录到8所示的位置。当然该设定数会因记录再现装置而存在上限，需要设定为不超过该上限。

[0076] 如上所述，在对替换区域中包含Unusable Cluster和Usable ClusterType2的介质进行记录处理的情况下，着眼于DFL条目登记，通过以不表示登记为Unusable Cluster和登记为Usable Cluster Type2的簇的方式更新NAP，能够在不进行无用的重试的情况下进行替换处理。另外，通过掌握初始化处理前的登记为Unusable Cluster、Usable Cluster Type2的块的最大连续数，并将替换区域内的记录重试次数变更至不超过记录再现装置内的规定限界值的范围内且不致发生记录重试结束的次数，可抑制对特定盘的因记录重试结束造成的记录停止。

[0077] 最后使用图7A、7B来说明本实施例中的流程图的一例。

[0078] 701是介质的初始化处理时的NAP决定方法的流程图的一例。首先，利用DFL来检索替换区域内的缺陷块信息(703)。若已进行了检索，则没有必要再进行检索。对本实施例来说，登记为Unusable Cluster和Usable Cluster Type2的块相当于缺陷块。根据检索的结果，判断替换区域内是否全部是缺陷块(704)，在判断为“是”的情况下，作为块地址将NAP设定为无效的值(706)。在本实施例中相当于FFFFFFFFh。在“否”的情况下，将替换区域内不是缺陷块的最初的开头块的开头块地址设定为NAP(705)。

[0079] 通过以上的流程，可决定介质的初始化时的NAP的值。

[0080] 702是介质的数据记录中的替换处理中NAP决定方法的流程图的一例。

[0081] 其是在某次替换处理中在替换区域中连续记录了M块(M是自然数)替换数据后，决定接下来应使用的NAP的流程。

[0082] 首先，利用DFL来检索替换区域内的缺陷块信息。若已经进行了检索，则不需要再进行检索(707)。对本实施例来说，登记为Unusable Cluster和Usable Cluster Type2的块相当于缺陷块。根据检索的结果，判断替换区域内是否全部是缺陷块(708)，在判断为“是”的情况下，作为块地址将NAP设定为无效的值(711)。本实施例中相当于FFFFFFFFh。在“否”的情况下，判断在当前的NAP上加上M块之后的块是否不是缺陷块(709)。在“是”的情况下(即不是缺陷块)，将NAP+M块设定为下一NAP(710)。在“否”的情况下(即是缺陷块)，将NAP+M块之后存在的、不是缺陷块的替换区域内的最初的开头块的开头块地址设定为NAP(712)。

[0083] 通过以上的流程，可以更新介质的替换处理中的下一有效NAP的值。

[0084] 另外，本实施例中以BD-RE SL为例来说明盘，但是并不限于单层、多层，不用说当然也可得到相同效果。

[0085] 尤其在多层中，替换区域的使用方向存在因单层和多层或内周和外周而不同的层，但是本发明可适用于全部层，而不存在需要特别考虑的情形。另外，并不限于本实施例中说明的光盘，只要是具有替换处理数据记录用区域、管理信息存储区域这样概念的记录介质，均可适应本发明，当然可得到相同效果。

[0086] 以上，使用附图说明了本发明的最佳实施例。根据本发明，在将可记录介质的基于NAP的替换区域管理方法适用于可擦写介质的替换区域管理方法的情况下，通过将介质的初始化处理时和替换处理时的NAP以不表示替换区域内的DFL条目内登记为Unusable Cluster和Usable Cluster Type2的块的方式进行更新，来使得NAP不表示缺陷块，从而可

进行替换处理但不用进行记录再现介质的无用的记录重试处理和无用的变换处理，由此可解决该问题。

[0087] 此外，本发明并不限于上述的实施例，可包含各种变形例。例如，上述实施例为了容易清楚地说明本发明，进行了详细说明，但是并不限于必然包含所说明的全部结构的例子。可以将某个实施例的结构的一部分替换为其他实施例的结构，另外，还可在某个实施例的结构上加上其他实施例的结构。对于各实施例的结构的一部分可进行其他结构的追加、删除、替换。

[0088] 上述的各结构其一部分或全部可以用硬件构成，也可通过用处理器执行程序来加以实现。另外，控制线和信息线表示了说明上认为是必要的线路，并不限于在产品上必然表示全部控制线和信息线。实际上可以认为几乎全部构成都彼此相连。

[0089] 上述记载是针对实施例的，但本发明并不限于此，本领域技术人员可知在本发明的精神和权利要求范围内能够进行各种变更和修正。

[0090] 附图标记说明

[0091] 101 光盘

[0092] 102 拾取器

[0093] 103 数据记录再现单元

[0094] 104 主机

[0095] 105 微机

[0096] 106 初始化处理单元

[0097] 107 DFL 条目检索单元

[0098] 108 替换处理单元

[0099] 109 NAP 决定单元

[0100] 201 DDS

[0101] 202 DFL

[0102] 203 1st position of DFL

[0103] 204 7th position of DFL

[0104] 205 Status1 区域

[0105] 206 Defective Cluster first PSN

[0106] 207 Status2 区域

[0107] 208 Replacement Cluster first PSN

[0108] 209 TDFL

[0109] 210 SRRI

[0110] 211 TDDS

[0111] 301 用于说明 BD 的替换区域的使用方法的图

[0112] 302 BD-RE 中的替换区域的使用方法的说明图

[0113] 303 BD-R 中的替换区域的使用方法的说明图

[0114] 304 导入区域

[0115] 305 数据区域

[0116] 306 导出区域

[0117] 307 替换区域

[0118] 308 用户数据区域

[0119] 309 OSA0

[0120] 310 记录方向

[0121] 311 簇 A 的开头块地址

[0122] 312 簇 E 的开头块地址

[0123] 401 Usable Cluster Type1

[0124] 402 Replacement Cluster

[0125] 403 Unusable Cluster

[0126] 404 Usable Cluster Type2

[0127] 405 刚进行初始化处理后的 ISA0 的状态

[0128] 406 进行替换处理和初始化处理后的状态

[0129] 407 簇状态的结构例

[0130] 408 初始化处理后的状态之一

[0131] 409 初始化处理后的状态之二

[0132] 410 初始化处理后的状态之三

[0133] 411 初始化处理后的状态之四

[0134] 412 ～ 415 下一个要记录的替换区域内的簇

[0135] 501 初始化处理前后的 DEL 条目状态的变化之一

[0136] 502 初始化处理前后的 DEL 条目状态的变化之二

[0137] 503 初始化处理前后的 DEL 条目状态的变化之三

[0138] 504 ～ 509 各状态下的 NAP 位置

[0139] 601 替换区域中完全没有缺陷簇的情况

[0140] 602 替换区域中包括 Unusable Cluster 条目的情况

[0141] 603 初始化处理前存在 Unusable Cluster 条目、但处理后消失的情况

[0142] 604 ～ 606 NAP 的位置

[0143] 701 介质的初始化处理时的 NAP 决定方法的流程图的一例

[0144] 702 介质的数据记录中的替换处理时的 NAP 决定方法的流程图的一例

[0145] 703 ～ 712 流程图内的各种处理

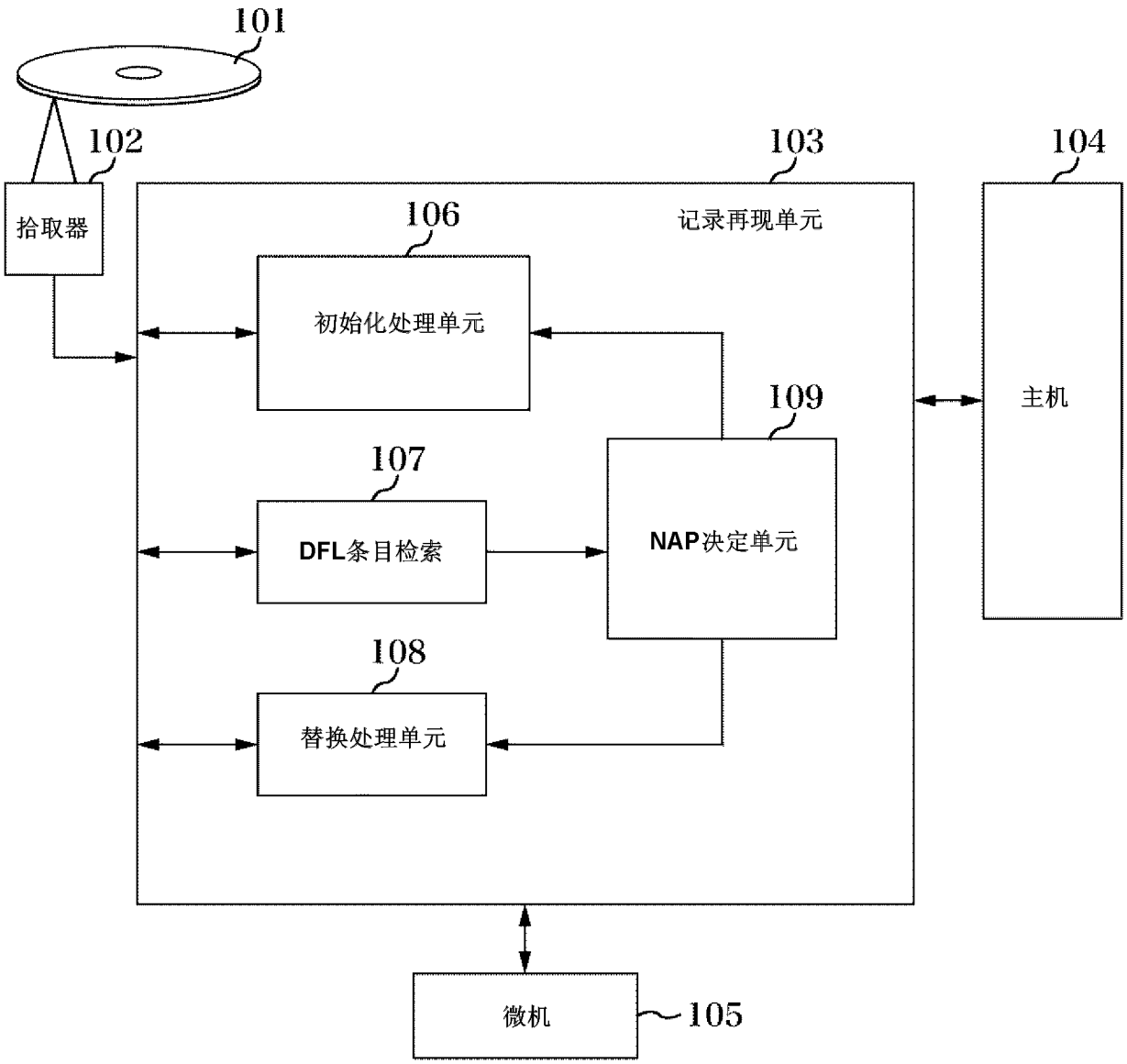

101
102
103
104
拾取器
106
记录再现单元
初始化处理单元
109
主机
107
DFL条目检索
NAP决定单元
108
替换处理单元
微机
105

图 1

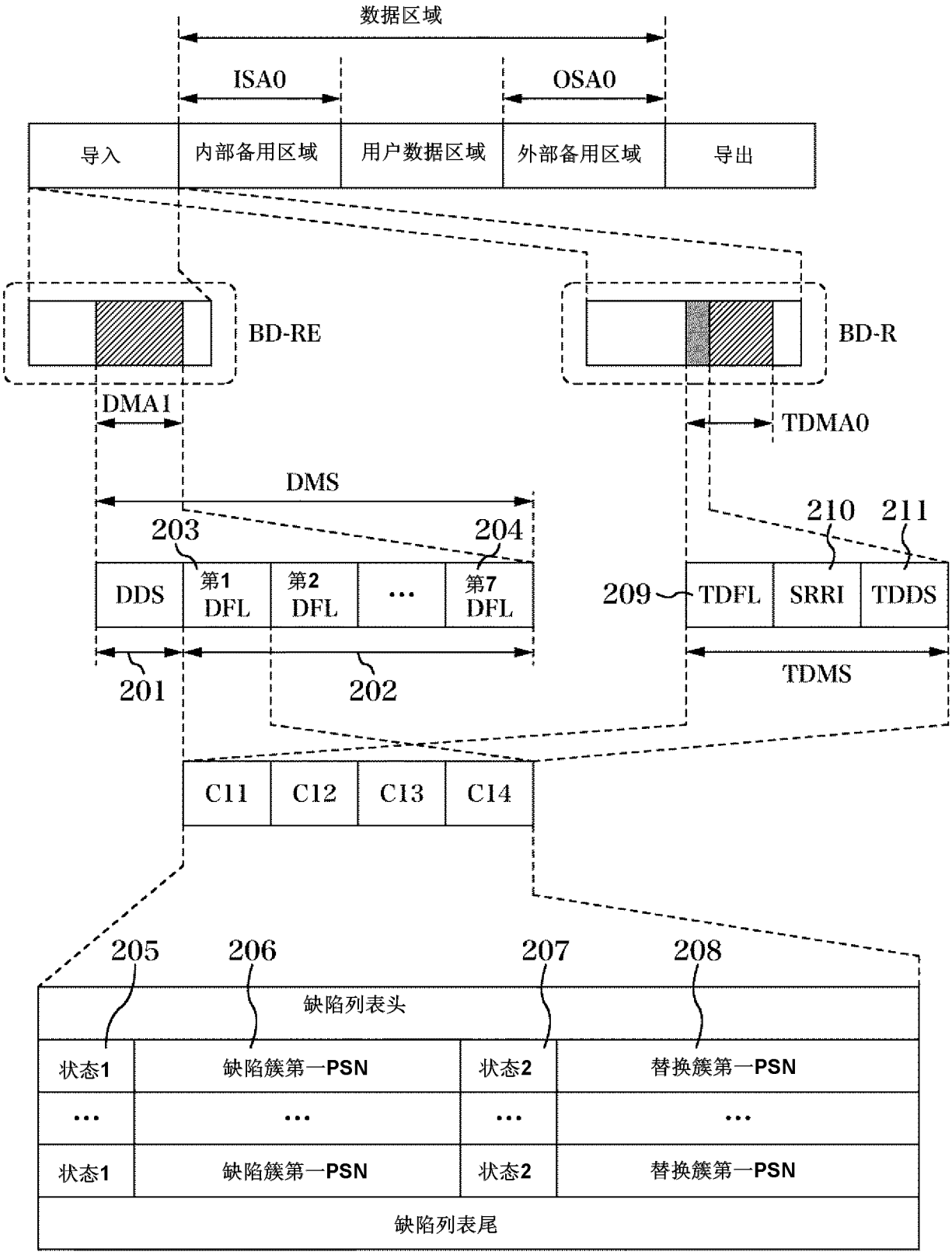

数据区域
ISA0
OSA0
导入
内部备用区域
用户数据区域
外部备用区域
导出
BD-RE
BD-R
DMA1
TDMA0
DMS
203
204
210
211
DDS
第1 DFL
第2 DFL
…
第7 DFL
209
TDFL
SRRI
TDDS
201
202
TDMS
C11
C12
C13
C14
205
206
207
208
缺陷列表头
状态1
缺陷簇第一PSN
状态2
替换簇第一PSN
…
…
…
…
状态1
缺陷簇第一PSN
状态2
替换簇第一PSN
缺陷列表尾

图 2

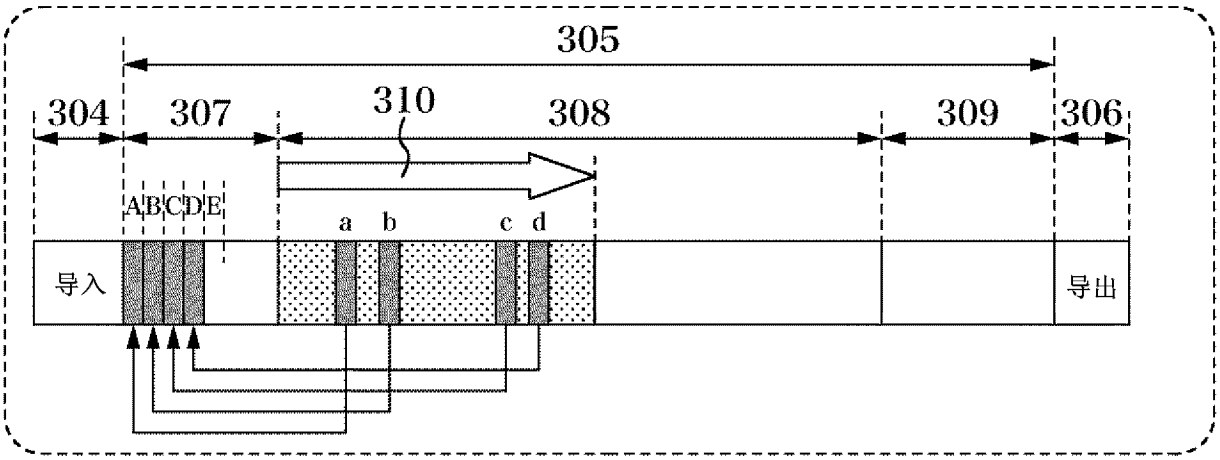


图 3A

状态1	缺陷簇第一PSN	状态2	替换簇第一PSN	
0010	0	0000	A	SPR
0010	0	0000	B	SPR
0010	0	0000	C	SPR
0010	0	0000	D	SPR
0010	0	0000	E	SPR
0010	…	0000	…	

状态1	缺陷簇第一PSN	状态2	替换簇第一PSN	
0000	a	0000	A	RAD
0000	b	0000	B	RAD
0000	c	0000	C	RAD
0000	d	0000	D	RAD
0010	0	0000	E	SPR
0010	…	0000	…	

302

图 3B

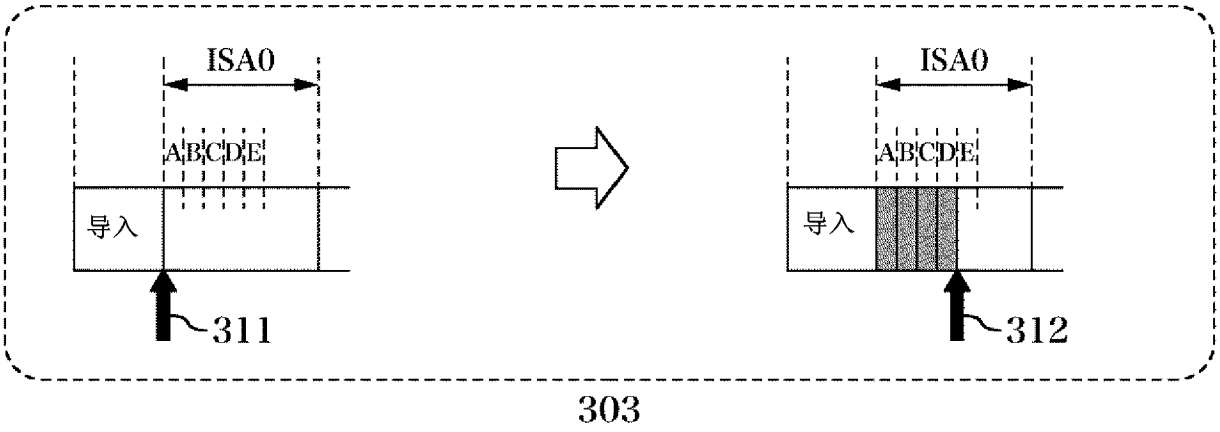

ISA0
A B C D E
导入
311
ISA0
A B C D E
导入
312
303

图 3C

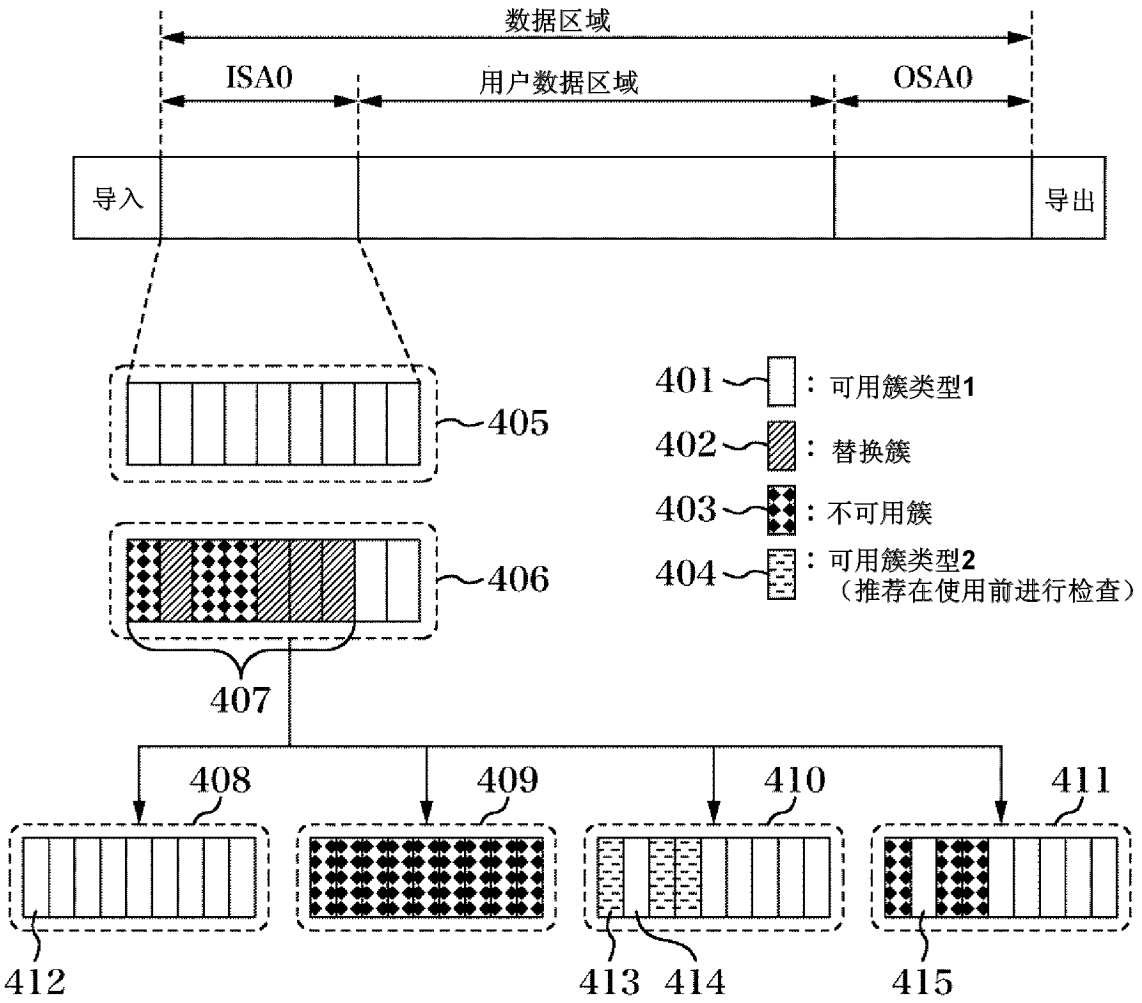

数据区域
ISA0
用户数据区域
OSA0
导入
导出
405
406
407
401 : 可用簇类型1
402 : 替换簇
403 : 不可用簇
404 : 可用簇类型2
（推荐在使用前进行检查）
408
409
410
411
412
413
414
415

图 4

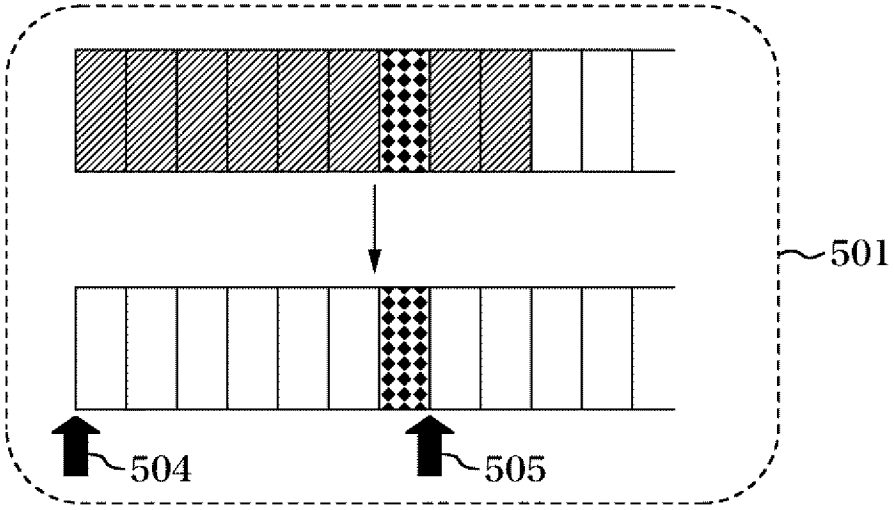


图 5A

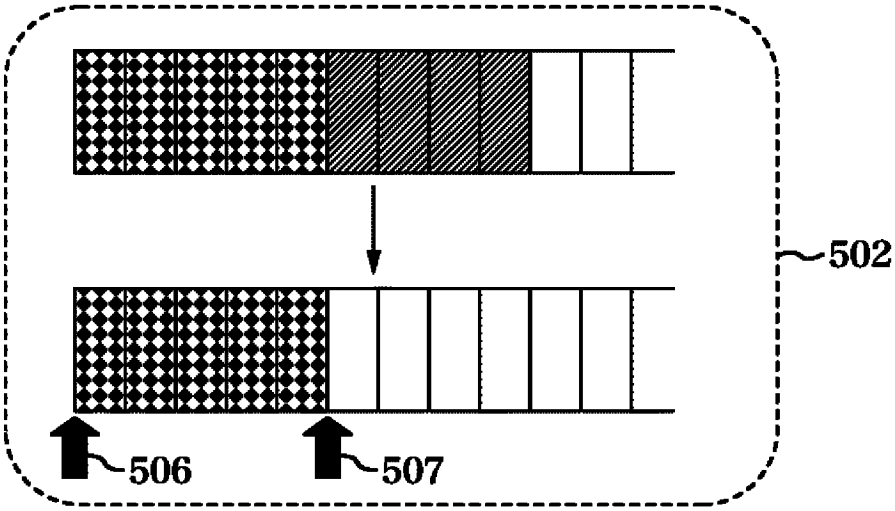


图 5B

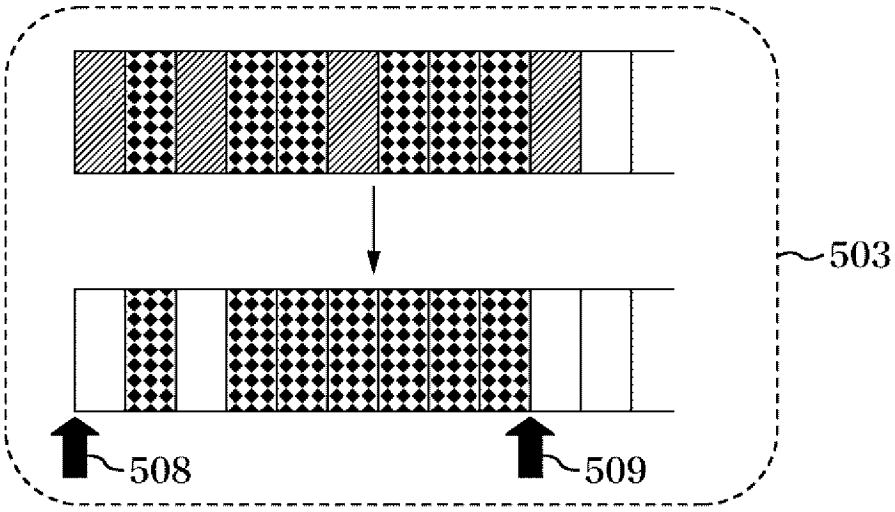


图 5C

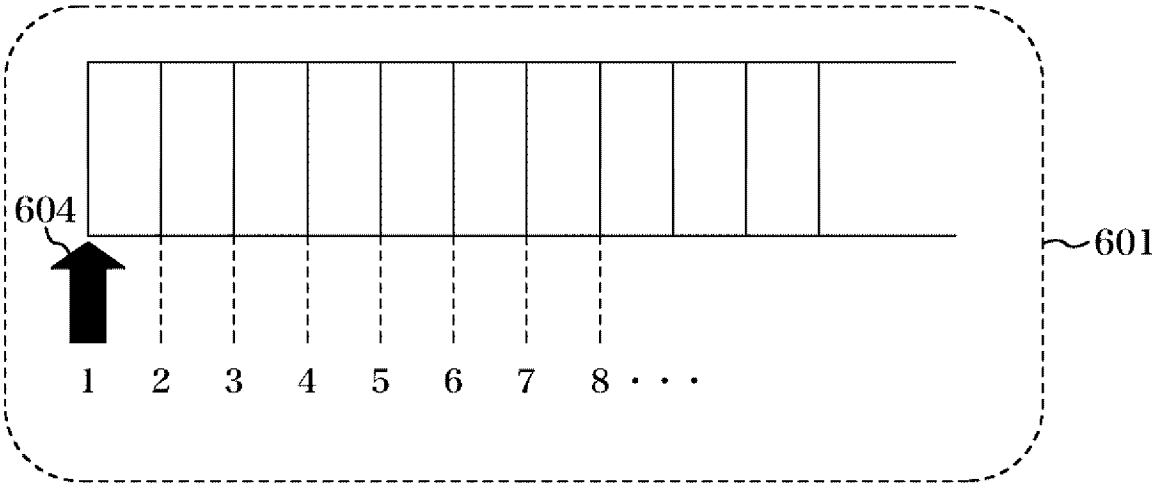


图 6A

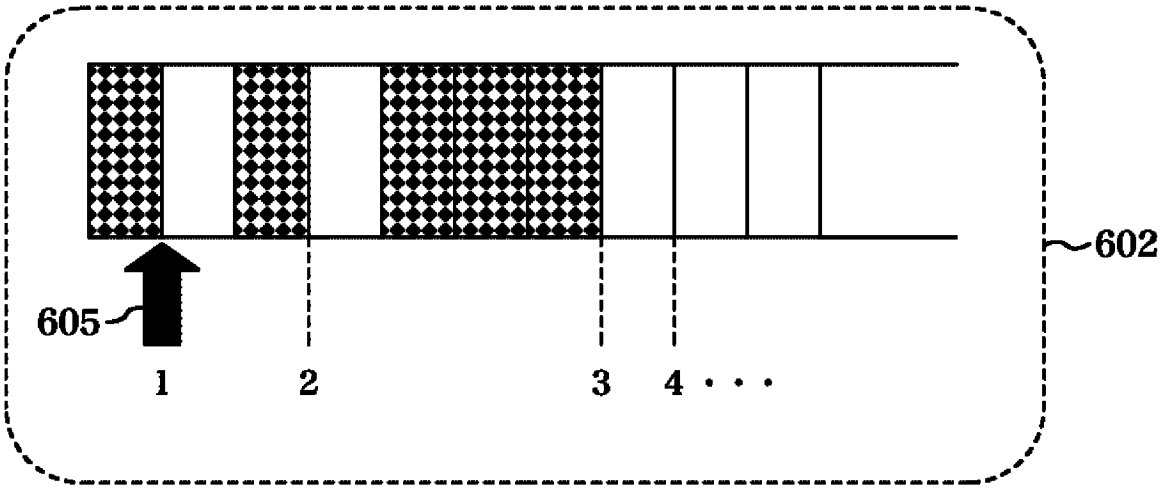


图 6B

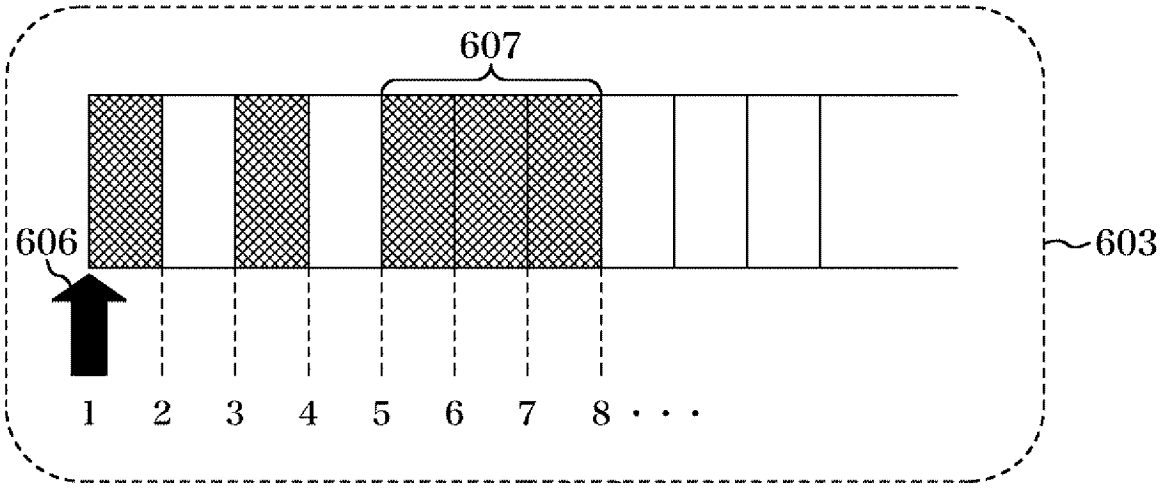


图 6C

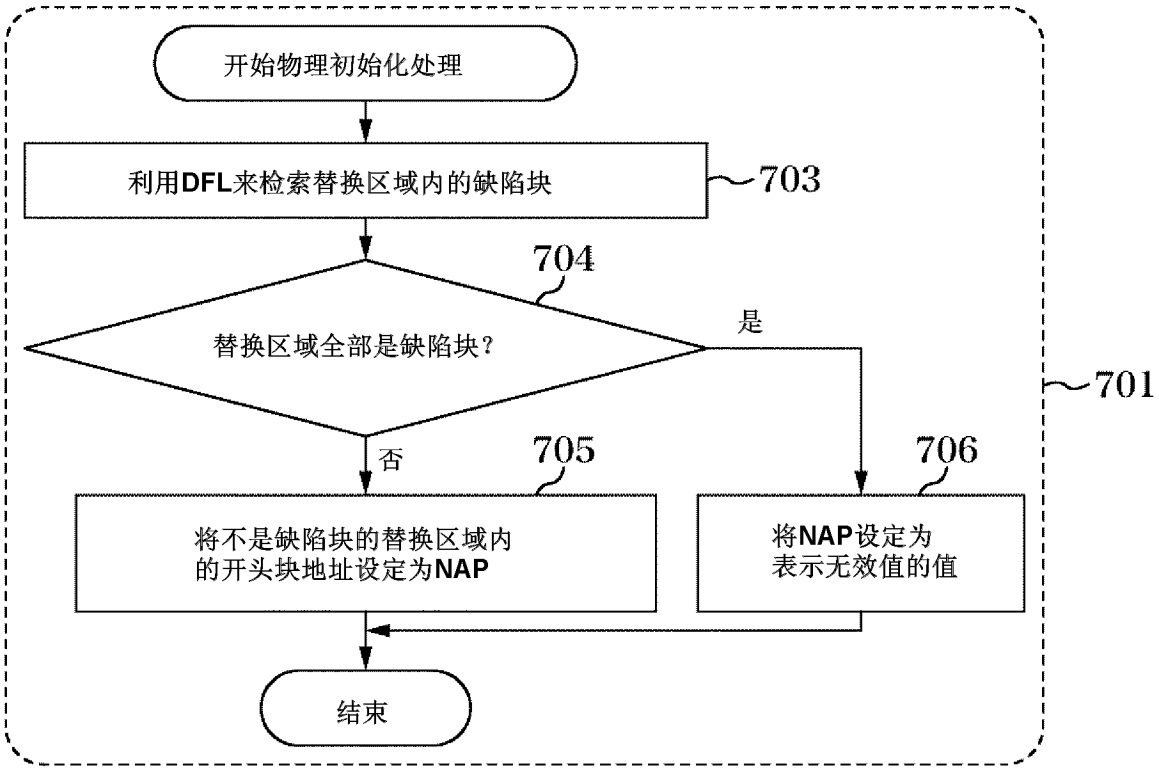

开始物理初始化处理
利用DFL来检索替换区域内的缺陷块
703
704
替换区域全部是缺陷块？
是
否
705
706
将不是缺陷块的替换区域内
的开头块地址设定为NAP
将NAP设定为
表示无效值的值
结束
701

图 7A

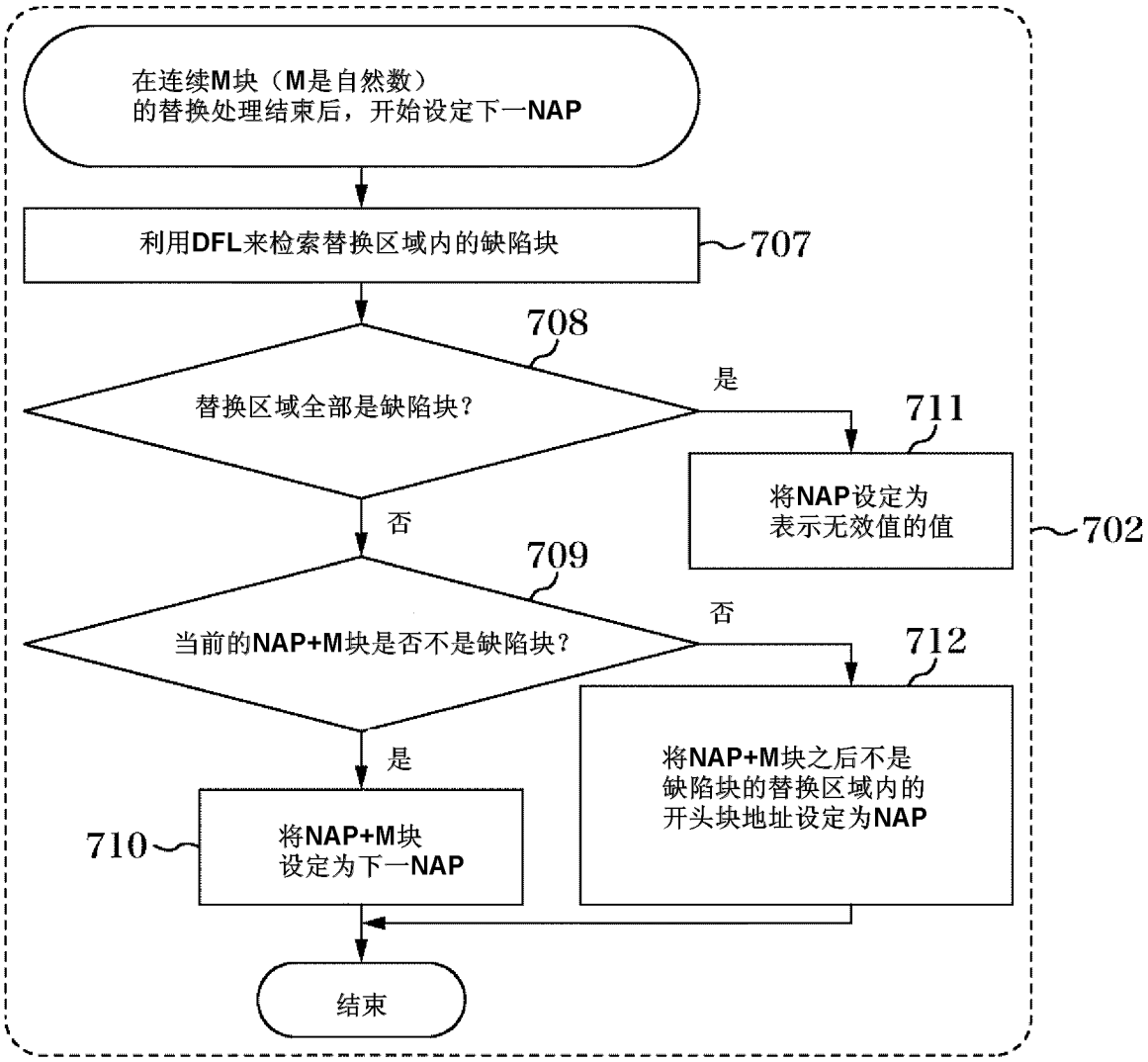

在连续M块（M是自然数）
的替换处理结束后，开始设定下一NAP
利用DFL来检索替换区域内的缺陷块
707
708
替换区域全部是缺陷块？
是
711
将NAP设定为
表示无效值的值
702
否
709
当前的NAP+M块是否不是缺陷块？
否
712
是
将NAP+M块之后不是
缺陷块的替换区域内的
开头块地址设定为NAP
710
将NAP+M块
设定为下一NAP
结束

图 7B