



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01806255.5

[43] 公开日 2003 年 5 月 7 日

[11] 公开号 CN 1416572A

[22] 申请日 2001.3.8 [21] 申请号 01806255.5

[30] 优先权

[32] 2000. 3. 8 [33] JP [31] 62841/2000

[86] 国际申请 PCT/JP01/01840 2001. 3. 8

[87] 国际公布 WO01/67449 英 2001.9.13

[85] 进入国家阶段日期 2002.9.9

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪

[72] 发明人 植田宏 伊藤基志 高内健次

福岛能久 佐夕木真司

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

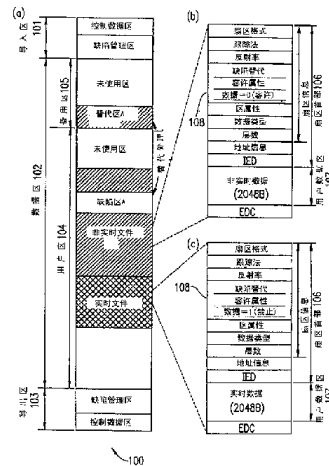
代理人 王敬波

权利要求书 6 页 说明书 36 页 附图 14 页

[54] 发明名称 信息记录介质/信息记录方法及信息再现方法

### [57] 摘要

一种信息记录介质，包括一个用户区及带有替代区的备用区，其中该替代区可用来替代用户区中的缺陷区。用户区及备用区包括多个扇区。多个扇区中的每个扇区包括一个用于记录用户数据的用户数据区，及一个用于记录缺陷替代容许属性数据的属性数据区。缺陷替代容许属性数据指示：用户数据的记录是否在缺陷替代处理的执行被容许的状态下完成的。在缺陷替代处理中，用户区中的缺陷区被备用区中的替代区替代。



1、一种信息记录介质，包括一个用户区及带有替代区的备用区，其中该替代区可用来替代用户区中的缺陷区，

其中用户区及备用区包括多个扇区；

多个扇区中的每个扇区包括一个用于记录用户数据的用户数据区，及一个用于记录缺陷替代容许属性数据的属性数据区；

缺陷替代容许属性数据指示：用户数据的记录是否在缺陷替代处理的执行被容许的状态下完成的，其中在缺陷替代处理中，用户区中的缺陷区被备用区中的替代区替代。

2、根据权利要求 1 的信息记录介质，其中实时数据作为用户数据被记录在多个扇区中的一个或多个扇区内，对于实时数据要求实时再现，及

在一个或多个扇区内，记录具有第一属性值的缺陷替代容许属性数据，第一属性值指示：用户数据的记录不是在缺陷替代处理的执行被容许的状态下被执行的。

3、根据权利要求 1 的信息记录介质，其中非实时数据作为用户数据被记录在多个扇区中的一个或多个扇区内，对于非实时数据不要求非实时再现，及

在一个或多个扇区内，记录具有第二属性值的缺陷替代容许属性数据，第二属性值指示：在缺陷替代处理的执行被容许的状态下用户数据的记录被执行了。

4、根据权利要求 1 的信息记录介质，其中缺陷区是包括一个缺陷扇区的 ECC 块，及缺陷替代处理以 ECC 块为单位来执行。

5、根据权利要求 1 的信息记录介质，其中信息记录到信息记录介质中是以 ECC 块为单位来执行的，该 ECC 块包括多个扇区，及

包括在该 ECC 块的多个扇区中的所有缺陷替代容许属性数据的属性值被置为相同的属性值。

6、一种用于将信息记录到信息记录介质中的信息记录方法，该信息记录介质包括一个用户区及带有替代区的备用区，其中该替代区可用来替代用户区中的缺陷区，

其中用户区及备用区包括多个扇区；及

多个扇区中的每个扇区包括一个用于记录用户数据的用户数据区，及一个属性数据区，

该信息记录方法包括以下步骤：

- (a) 将用户数据记录到用户数据区中；
- (b) 产生缺陷替代容许属性数据；及
- (c) 将缺陷替代容许属性数据记录到属性数据区中，

其中缺陷替代容许属性数据指示：用户数据的记录是否在缺陷替代处理的执行被容许的状态下完成的，其中在缺陷替代处理中，用户区中的缺陷区被备用区中的替代区替代。

7、根据权利要求 6 的信息记录方法，其中步骤 (a) 包括下列步骤：

将实时数据作为用户数据记录到用户数据区内，对于实时数据要求实时再现，及

在记录实时数据期间即使当检测到一个缺陷区时，仍继续记录实时数据，而不执行缺陷替代处理，及

步骤 (b) 包括下列步骤：

将缺陷替代容许属性数据的属性值置为第一属性值，第一属性值指示：用户数据的记录不是在缺陷替代处理的执行被容许的状态下被执行的。

8、根据权利要求 6 的信息记录方法，其中步骤 (a) 包括下列步骤：

将非实时数据作为用户数据记录到用户数据区内，对于非实时数据不要求实时再现，及

在记录非实时数据期间当检测到一个缺陷区时，执行缺陷替代处理，及

步骤（b）包括下列步骤：

将缺陷替代容许属性数据的属性值置为第二属性值，第二属性值指示：在缺陷替代处理的执行被容许的状态下用户数据的记录被执行了。

9、根据权利要求 6 的信息记录方法，其中缺陷区是包括一个缺陷扇区的 ECC 块，及缺陷替代处理以 ECC 块为单位来执行。

10、根据权利要求 6 的信息记录方法，其中信息记录到信息记录介质中是以 ECC 块为单位来执行的，该 ECC 块包括多个扇区，及

该信息记录方法还包括步骤：

将包括在该 ECC 块的多个扇区中的所有缺陷替代容许属性数据的属性值置为相同的属性值。

11、一种用于再现记录在信息记录介质中的信息的信息再现方法，该信息记录介质包括一个用户区及带有替代区的备用区，其中该替代区可用来替代用户区中的缺陷区，

其中用户区及备用区包括多个扇区；

该信息再现方法包括以下步骤：

- (a) 读出记录在信息记录介质中的数据；
- (b) 确定是否出现数据读出差错；及
- (c) 当确定了数据读出差错出现时，从记录该数据的一个扇区中读出缺陷替代容许属性数据；及
- (d) 根据读出的缺陷替代容许属性数据的属性值执行差错处理，

其中缺陷替代容许属性数据指示：用户数据的记录是否在缺陷替代处理的执行被容许的状态下完成的，其中在缺陷替代处理中，

用户区中的缺陷区被备用区中的替代区替代。

12、根据权利要求 11 的信息再现方法，其中步骤（d）包括下列步骤：

（d-1）确定读出的缺陷替代容许属性数据的属性值是否等于指示用户数据的记录不是在缺陷替代处理的执行被容许的状态下被执行的第一属性值；及

（d-2）当确定出读出的缺陷替代容许属性数据的属性值等于第一属性值时，忽略读出的数据差错及继续进行再现处理。

13、根据权利要求 12 的信息再现方法，其中步骤（d-2）包括下列步骤：

用预定空数据替代该数据的至少一部分。

14、根据权利要求 11 的信息再现方法，其中多个扇区中的每个扇区包括一个扇区首部；

该扇区首部包括缺陷替代容许属性数据及扇区首部差错检测码，后者用于检测扇区首部的读出差错；及

步骤（c）包括下列步骤：

（c-1）使用扇区首部差错检测码检测扇区首部的读出差错；及

（c-2）从未检测到扇区首部的读出差错的一个扇区读出缺陷替代容许属性数据。

15、根据权利要求 11 的信息再现方法，其中信息记录到信息记录介质中是以 ECC 块为单位来执行的，该 ECC 块包括多个扇区；

步骤（c）包括下列步骤：

（c-1）从包括在 ECC 块中的多个扇区的一个或多个中读出一个或多个缺陷替代容许属性数据，数据被记录在该 ECC 块中；及

步骤（d）包括下列步骤：

（d-1）根据读出的一个或多个缺陷替代容许属性数据的属性值执行差错处理。

16、根据权利要求 15 的信息再现方法，其中：多个扇区中的每个扇区包括一个扇区首部；

该扇区首部包括缺陷替代容许属性数据及扇区首部差错检测码，后者用于检测扇区首部的读出差错；及

步骤 (c-1) 包括下列步骤：

(c-1-1) 使用扇区首部差错检测码检测扇区首部的读出差错；

及

(c-1-2) 从头扇区开始相继地从其扇区首部的读出差错未被检测到的至少一个扇区读出缺陷替代容许属性数据。

17、根据权利要求 16 的信息再现方法，其中步骤 (d-1) 包括下列步骤：

(d-1-1) 确定是否基于至少一个缺陷替代容许属性数据的属性值的择多法则 (majority rule) 执行了差错处理，从包括该至少一个缺陷替代容许属性数据的至少一个扇区中未检测到扇区首部的读出差错。

18、根据权利要求 15 的信息再现方法，其中多个扇区中的每个扇区包括：缺陷替代容许属性数据，用于纠正一个扇区中差错的内部码 PI，及用于纠正一个 ECC 块上差错的外部码 PO，

步骤 (c-1) 包括下列步骤：

(c-1-1) 使用内部码检测在一个扇区中不可校正的差错；及

(c-1-2) 从头扇区开始相继地从至少一个扇区读出缺陷替代容许属性数据，在该一个扇区中未检测出不可校正的差错。

19、根据权利要求 18 的信息再现方法，其中步骤 (d-1) 包括下列步骤：

(d-1-1) 确定是否基于至少一个缺陷替代容许属性数据的属性值的择多法则 (majority rule) 执行了差错处理，从包括该至少一个缺陷替代容许属性数据的至少一个扇区中未检测到一个扇区的不可

校正的差错。

20、一种用于再现记录在信息记录介质中的信息的信息再现方法，该信息记录介质包括一个用户区及带有替代区的备用区，其中该替代区可用来替代用户区中的缺陷区，

其中用户区及备用区包括多个扇区；

该信息再现方法包括以下步骤：

确定记录在信息记录介质中的数据格式是否为预定格式；

当确定出记录在信息记录介质中的数据格式是预定格式时，从记录了数据的一个扇区中读出缺陷替代容许属性数据；及

根据读出的缺陷替代容许属性数据的属性值确定记录在信息记录介质中的数据的数据的再现是否被容许，及

缺陷替代容许属性数据指示：数据的记录是否在缺陷替代处理的执行被容许的状态下完成的，其中在缺陷替代处理中，用户区中的缺陷区被备用区中的替代区替代。

## 信息记录介质/信息记录方法及信息再现方法

### 技术领域

本发明涉及能够记录实时数据、如视频及音频数据及非实时数据、如计算机程序两者的信息记录介质。本发明还涉及用于将信息记录到信息记录介质上的方法，及用于再现记录在信息记录介质上的信息的方法。

### 背景技术

在相变型光盘或可重写光盘如磁光盘上，记录的数据是典型用误差校正码设置的。因此，即使当从这种光盘上读出记录数据时出现一定程度的误差，该误差可被校正并由此可正确地读出数据。

但是由于附着灰尘、出现划痕或重复记录，随着光盘使用的环境及年数光盘的材料将变差。在具有变差光盘材料的光盘区域中，误差可能达到超过用纠错码纠错的极限的程度。就光盘的可靠性而言，这种区域（以下称为“缺陷区”）不能再被用来记录及再现数据。

在传统的可重写光盘中，事先通常设有一个用于补偿缺陷区的额外区（以下称为“备用区”）。当在记录数据中检测到缺陷区时，记录装置将应记录到缺陷区中的数据记录到备用区的非缺陷区中。因此，保证了数据的可靠性。该处理方法通常称为缺陷管理处理。缺陷管理处理允许可重写盘免于差错。

在具有大容量的可重写光盘、如 DVD-RAM（数字通用盘随机存取存储器）中，多个扇区（一个扇区是记录区的最小单位）被作为设置一个纠错码的单元（该单元包括多个扇区，对它们设置了一个纠错码，以下该单元被称为“ECC 块”（ECC block））。



盘记录及再现驱动器仅可用 ECC 块为单位来进行记录及再现。控制装置、如个人计算机指令盘记录及再现驱动器以 ECC 块为单位执行记录。因此，盘记录及再现驱动器需要执行处理，在该处理中包括由控制装置的记录指令所指定的扇区的 ECC 块被读出，由记录指令指定的数据被重写到 ECC 块的一部分中，及该 ECC 块被记录回可重写光盘，以下该处理被称为 RMW (Read Modify Write) 处理。

以下将参考图 8 至 11 来描述传统的记录方法。

图 8 表示一个传统的可重写盘 800 的数据结构。如图 8 的部分 (a) 中所示，盘 800 包括：一个导入区 101，一个数据区 102 及一个导出区 103。

导入区 101 包括控制数据区 101a 及缺陷管理区 101b。控制数据区 101a 是一个不可以再写的压印区。在该控制数据区 101a 中记录了控制数据，如盘的类型及物理参数，它们将在记录及再现盘时被一个装置参考。缺陷管理区 101b 是一个可重写区。记录了关于数据区缺陷的信息。下面还要详细描述缺陷管理区 101b 的内容。

数据区 102 包括用于记录用户数据的用户区 104 及一个备用区 105，后者包括一个替代区，它可用于替代在用户区 104 中检测到的缺陷区。

导入区 103 包括一个缺陷管理区 103b 及控制数据区 103a。在导入区 103 的缺陷管理区 103b 中，记录了与在导入区 101 的缺陷管理区 101b 中记录的相同信息。在各个位置记录相同缺陷管理信息的理由是，如果缺陷区出现在缺陷管理区本身中的情况下，可被改进盘的可靠性。

图 8 的部分 (b) 表示缺陷管理区 103b 的结构。在导入区 101 的缺陷管理区 101b 中，记录了两个缺陷管理信息，即 DMA1 (缺陷管理区 1) 及 DMA2 (缺陷管理区 2)。这两个缺陷管理信息具有相

同内容。类似地，在导出区 103 的缺陷管理区 103b 中，也记录了两个缺陷管理信息，即 DMA1 及 DMA2。

图 8 的部分 (c) 表示一个 DMA 的结构。一个 DMA 包括：一个 DDS (盘说明结构)，PDL (主缺陷表) 及 SDL (次缺陷表)。在 DDS 中记录了这样的信息，如盘中缺陷管理组数目 (即用户区及备用区的组的数目，在 DVD-RAM 2.0 版的情况下它为 1) 及更新次数。在 PDL 中，记录了在盘物理格式化中检测到的缺陷区位置信息。应指出，本发明涉及在盘物理格式化后记录用户数据的处理，及由此省略了 PDL 的详细说明。在 SDL 中，记录用于管理在盘物理格式化后检测到的缺陷区的的信息。

图 8 的 (d) 表示 SDL 的数据结构。一个 SDL 识别符是用于识别 SDL 的专用识别码 (例如 0002h [h 代表 16 进制数])。一个 SDL 更新数是 SDL 被更新的次数。一个 PDL 更新数是 PDL 被更新的次数。SDL 更新数及 PDL 更新数被用于选择要使用的 DMA，— 当 4 个 DMA 具有不同内容时。其目的是，即使在更新的某些 DMA 中出现差错时仍可获得更新的 DMA。SDL 登记号是跟随 SDL 登记号的缺陷位置信息的登记号。在图 8 的部分 (d) 所示的例中，仅登记了缺陷区 A 的一组地址及替代区 A 的一个地址。在此情况下，SDL 登记号为 1。缺陷区 A 的地址指示在用户区中检测到的缺陷区的位置信息。替代区 A 的地址指示在替代缺陷区 A 的备用区中替代区 A (非缺陷区) 的位置信息。记录及再现装置参考 SDL 及使用替代缺陷区 A 的替代区 A。因此，数据可被正确地记录及再现。该处理，即其中用户区的缺陷区被备用区的替代区替代的处理称为缺陷替代处理。应指出，如图 8 的部分 (d) 所示，在 SDL 中的未使用部分用数据 FFh 填入。

图 8 的部分 (e) 表示一个 ECC 块的结构，它是用于储存非实时数据如计算机程序的非实时文件的一部分。在一个 DVD-RAM 中，

一个 ECC 块包括 16 个扇区#0 至#15。

图 8 的部分 (f) 表示一个扇区的结构。该扇区包括：一个扇区首部 806，用于记录控制信息，如地址信息（位置信息）；一个用户数据区 107，用于记录用户数据及一个 EDC（检错码），它是用于用户数据区中数据的检错码。在扇区首部 806 中，记录了指示扇区的属性的扇区信息，指示扇区位置的地址信息，及 IED（ID 检错码），后者是用于检测扇区信息及地址信息中差错的检错码。扇区信息包括：扇区格式，它指示盘是否被分成多个区域；跟踪方法，它指示用于跟踪记录及再现数据的轨迹的方法；介质的反射率；区属性，它指示扇区是属于导入区、数据区还是导出区；数据类型，它指示该扇区是否是可重写的；及层数，它指示扇区所属的层数。应指出，备用区是为了功能扩展而保留的。在备用区中，记录了 00h。在用户数据区 107 中，记录了 2048 字节的用户数据（一个字节等于 8 位）。EDC（检错码）是用于检测用户数据区 107 中差错的检测码。

在盘上实际记录的数据中，除上述扇区的数据结构外包括用于校正读出差错的纠错码。如上所述，在 DVD-RAM 中，16 个扇区的单元设有一个纠错码。下面将参考图 9 来描述作为纠错码单元的 ECC 块。

图 9 的部分 (a) 表示一个 ECC 块的数据结构。在一个扇区中，记录了 12 个用户数据行（一个用户数据行为 172 字节），12 个内部码行（一个内部码行为 10 字节），一个外部码行（172 字节），及一个内部与外部码行（10 字节）。在数据再现时该数据被转换成如图 9 的部分 (b) 中所示的 ECC 块结构。相反地，在数据记录时，具有如图 9 的部分 (b) 中所示的 ECC 块结构的数据转换成具有如图 9 的部分 (b) 中所示的扇区结构的数据。在数据再现时，包含在每扇区中的 12 个用户数据行开始连接到相应的内部码行。此外，全部 16 个外部码行的每个被分配在一个相应的扇区中，及全部 16 个内部与

外部码行连接到 ECC 块结构的一个端部。在此情况下，一个内部码行  $m$  ( $m$  为 0 至 15 的一个整数) 是纠错码，它配有用户数据行  $m$  及它用于执行图 9 的部分 (b) 中水平方向上的校正。外部码行用于执行整个 ECC 块垂直方向上的校正。

此外，内部与外部码行位于水平及垂直方向上的一个重叠位置上，及用于校正水平方向上的外部码行及用于校正垂直方向的内部码行。相反地，在数据记录时，在装置产生了用于用户数据行的内部码，外部码，及内部与外部码后，外部码行及内部与外部码行被分配及记录在相应扇区中。因此，除非全部 ECC 块数据 (16 个扇区) 被确定，即使当一个扇区的数据被确定时外部码行不能被产生。在此情况下，不能执行到一个扇区的记录。如上所述，在 DVD-RAM 中，由于纠错码的产生及使用纠错码的纠错处理不能以扇区为单位执行，记录及再现将以包括 16 个扇区的一个 ECC 块为单位执行。此外，缺陷区以一个 ECC 块为单位被登记在 SDL 中。

如上所述，在 DVD-RAM 中，以一个 ECC 块为单位执行对盘的记录。但在 DVD 驱动器与个人计算机连接的情况下，计算机要求记录处理以扇区为单位。因此，接收以扇区为单位记录请求的 DVD 驱动器需要执行一系列处理 (RMW 处理)，即：以 ECC 块为单位读出，改写待更新的扇区数据及以 ECC 块为单位记录。下面将参照图 10 来描述 RMW 处理。

图 10 是用于解释 RMW 处理的概念的示意图。图 10 的部分 (a) 概要地表示待被记录的数据。假定待被记录的数据为两扇区，即一个扇区  $\#16i+15$  ( $i$  为零或更大的整数) 及一个扇区  $\#16i+16$ 。在此情况下，DVD 驱动器开始读出两个 ECC 块的数据，即扇区  $\#16i+15$  所属的 ECC 块  $\#i$  及扇区  $\#16i+16$  所属的 ECC 块  $\#i+1$  (步骤 1)。然后，DVD 驱动器在其缓存器上改写与扇区  $\#16i+15$  及扇区  $\#16i+16$  相应的数据，用图 10 的部分 (a) 所示的数据从该缓存器读出数据 (步骤

2)。将这样更新的数据以 ECC 块为单位记录到盘中（步骤 3）。上述 RMW 处理的结果是，将图 10 的部分（b）所示的盘上数据（记录前）与图 10 的部分（d）所示的盘上数据（记录后）相比较可发现仅是扇区  $16i+15$  及  $\#16i+16$  被更新。

图 11 是表示 RMW 处理的流程图。下面将逐步地描述图 11 中所示的流程。

接收到记录请求的 DVD 驱动器确定由记录请求规定的区边界是否是 ECC 块的边界。该确定通过检验开始记录的扇区号及待记录的扇区数是否各为 16 的整数倍来完成。当由记录请求规定的边界是一个 ECC 块的边界时，处理进行到（S1106）。在此情况下，可用 ECC 块为单位进行记录。这是因为不需要 RMW 处理。

当由记录请求规定的边界不是一个 ECC 块的边界时，处理进行到（S1102），在该步骤上执行 RMW 处理。

DVD 驱动器从盘读出包括由记录请求规定的扇区的 ECC 块（S1102）。当读出正常结束时，处理进行到（S1105）。当读出错误结束时，处理进行到（S1104）（错误结束）。

DVD 驱动器将读出数据的被请求记录部分用由记录请求规定的的数据（记录请求数据）来更新（S1105）。然后 DVD 驱动器将（S1105）中更新的数据以 ECC 块为单位记录到盘上（S1106）。当在记录过程中出现差错时，确定出将记录数据的区具有缺陷。其结果是，处理进行到（S1110），在该步骤上执行缺陷替代处理。当记录处理正常结束时，处理进行到（S1108）。

在（S1106）中 DVD 驱动器读出数据，由此确定记录数据是否可被正常地再现（S1108）。在此情况下，在（S1108）中执行的处理被称为检验处理。在典型的检验处理中，确认对于再现存在裕度，以保证在将来数据可被正常地再现。在该检验处理中，当确定出数据不能被正常地乘再现或虽然数据可正常再现但不保证有足够裕度

(S1109) 时, 将确定为在记录数据的区中具有缺陷。在此情况下,, 处理进行到 (S1110)。当在检验处理中保证有裕度及可完成再现时, 处理进行到 (S1111) (正常结束)。

当在记录处理 (S1106, S1107) 或检验处理 (S1108, S1109) 中检测到差错时, 将确定可从备用区中得到的替代区的位置, 及对确定了位置的替代区重复施行 (S1106) 后面的处理。如上所述, 对于仅可用包括多个扇区的 ECC 为单位记录的 DVD-RAM 也可用扇区为单位执行记录。

但是, 上述 RMW 处理是基于一个前提, 即包括记录请求中规定的区的 ECC 块可被再现。这就是, 当在图 11 的 (S1103) 中确定出差错出现时, 处理立即进行到错误结束。作为该确定结果的立即错误结束的理由是, 除了在记录请求中规定的区以外的数据不能被得到, - 尽管记录仅可用 ECC 块为单位执行。为了避免该情况, 在传统的 DVD 驱动器中, 设置了如图 11 所示的 (S1108, S1109) 那样的检验步骤。该检验步骤保证了再现。

另一方面, 也已提出无记录数据验证的方法, 以便保证视频及音频数据实时地记录到盘上 (例如日本公开文件 No.10-516372)。如上所述, 当不执行记录数据的检验及用替代区替代缺陷区的缺陷替代处理时, 可能盘上存在部分区域, 其中再现不能被执行。其结果是, 在 RMW 处理中可能发生错误结束。当在计算机环境中出现该情况时, 将引起数据不能保存在盘上的极严重问题。此外, 可引起使计算机本身停机的严重问题。

## 发明内容

根据本发明的一个方面, 一种信息记录介质, 包括一个用户区及带有替代区的备用区, 其中该替代区可用来替代用户区中的缺陷区。用户区及备用区包括多个扇区。多个扇区中的每个扇区包括一

个用于记录用户数据的用户数据区，及一个用于记录缺陷替代容许属性数据的属性数据区。缺陷替代容许属性数据指示：用户数据的记录是否在缺陷替代处理的执行被容许的状态下完成的，其中在缺陷替代处理中，用户区中的缺陷区被备用区中的替代区替代。因此，实现了上述本发明的目的。

在本发明的一个实施例中，实时数据可作为用户数据被记录在多个扇区中的一个或多个扇区的每一个扇区内，对于实时数据要求实时再现。在一个或多个扇区的每一个扇区内，记录具有第一属性值的缺陷替代容许属性数据，第一属性值指示：用户数据的记录不是在缺陷替代处理的执行被容许的状态下被执行的。

在本发明的一个实施例中，非实时数据可作为用户数据被记录在多个扇区中的一个或多个扇区内，对于非实时数据不要求非实时再现。在一个或多个扇区的每一个内，记录具有第二属性值的缺陷替代容许属性数据，第二属性值指示：在缺陷替代处理的执行被容许的状态下用户数据的记录被执行。

在本发明的一个实施例中，缺陷区可为包括一个缺陷扇区的ECC块，及缺陷替代处理以ECC块为单位来执行。

在本发明的一个实施例中，其中信息记录到信息记录介质中可用ECC块为单位来执行，该ECC块包括多个扇区。包括在该ECC块的多个扇区中的所有缺陷替代容许属性数据的属性值可被置为相同的属性值。

根据本发明的另一方面，提出一种用于将信息记录到信息记录介质中的信息记录方法，该信息记录介质包括一个用户区及带有替代区的备用区，其中该替代区可用来替代用户区中的缺陷区。用户区及备用区包括多个扇区。多个扇区中的每个扇区包括一个用于记录用户数据的用户数据区，及一个属性数据区。该信息记录方法包括以下步骤：(a) 将用户数据记录到用户数据区中；(b) 产生缺陷

替代容许属性数据；及（c）将缺陷替代容许属性数据记录到属性数据区中。缺陷替代容许属性数据指示：用户数据的记录是否在缺陷替代处理的执行被容许的状态下完成的，其中在缺陷替代处理中，用户区中的缺陷区被备用区中的替代区替代。

在本发明的一个实施例中，步骤（a）可包括下列步骤：将实时数据作为用户数据记录用户数据区内，对于实时数据要求实时再现，及在记录实时数据期间即使当缺陷区被检测到时，仍继续记录实时数据，而不执行缺陷替代处理。步骤（b）可包括步骤：将缺陷替代容许属性数据置的属性值为第一属性值，第一属性值指示：用户数据的记录不是在缺陷替代处理的执行被容许的状态下被执行的。

在本发明的一个实施例中，步骤（a）可包括下列步骤：将非实时数据作为用户数据记录用户数据区内，对于非实时数据不要求实时再现，及在记录非实时数据期间当缺陷区被检测到时，执行缺陷替代处理。步骤（b）包括步骤：将缺陷替代容许属性数据的属性值置为第二属性值，第二属性值指示：在缺陷替代处理的执行被容许的状态下用户数据的记录被执行了。

在本发明的一个实施例中，缺陷区可为包括一个缺陷扇区的 ECC 块，及缺陷替代处理以 ECC 块为单位来执行。

在本发明的一个实施例中，其中信息记录到信息记录介质中是以 ECC 块为单位来执行的，该 ECC 块包括多个扇区。该信息记录方法还包括步骤：将包括在该 ECC 块的多个扇区中的所有缺陷替代容许属性数据的属性值置为相同的属性值。

根据本发明的另一方面，提出一种用于再现记录在信息记录介质中的信息的信息再现方法，该信息记录介质包括一个用户区及带有替代区的备用区，其中该替代区可用来替代用户区中的缺陷区。用户区及备用区包括多个扇区。该信息再现方法包括以下步骤：（a）读出记录在信息记录介质中的数据；（b）确定是否出现数据读出差



错；(c) 当确定了数据读出差错出现时，从记录该数据的一个扇区中读出缺陷替代容许属性数据；及 (d) 根据读出的缺陷替代容许属性数据的属性值执行差错处理。缺陷替代容许属性数据指示：用户数据的记录是否在缺陷替代处理的执行被容许的状态下完成的，其中在缺陷替代处理中，用户区中的缺陷区被备用区中的替代区替代。

在本发明的一个实施例中，其中步骤 (d) 可包括下列步骤：

(d-1) 确定读出的缺陷替代容许属性数据的属性值是否等于指示用户数据的记录不是在缺陷替代处理的执行被容许的状态下被执行的第一属性值；及 (d-2) 当确定出读出的缺陷替代容许属性数据的属性值等于第一属性值时，忽略读出的数据差错及继续进行再现处理。

在本发明的一个实施例中，步骤 (d-2) 包括步骤：用预定空数据替代该数据的至少一部分。

在本发明的一个实施例中，其中多个扇区中的每个扇区可包括一个扇区首部。该扇区首部可包括缺陷替代容许属性数据及扇区首部差错检测码，后者用于检测扇区首部的读出差错。步骤 (c) 可包括下列步骤：(c-1) 使用扇区首部差错检测码检测扇区首部的读出差错；及 (c-2) 从未检测到扇区首部的读出差错的一个扇区读出缺陷替代容许属性数据。

在本发明的一个实施例中，信息记录到信息记录介质中可以 ECC 块为单位来执行，该 ECC 块包括多个扇区。步骤 (c) 可包括下列步骤：(c-1) 从包括在 ECC 块中的多个扇区的一个或多个中读出一个或多个缺陷替代容许属性数据，数据被记录在该 ECC 块中。步骤 (d) 可包括下列步骤：(d-1) 根据读出的一个或多个缺陷替代容许属性数据的属性值执行差错处理。

在本发明的一个实施例中，多个扇区中的每个扇区可包括一个扇区首部。该扇区首部包括缺陷替代容许属性数据及扇区首部差错检测码，后者用于检测扇区首部的读出差错。步骤 (c-1) 可包括下

列步骤：(c-1-1) 使用扇区首部差错检测码检测扇区首部的读出差错；及 (c-1-2) 从头扇区开始相继地从其扇区首部的读出差错未被检测到的至少一个扇区读出缺陷替代容许属性数据。

在本发明的一个实施例中，步骤 (d-1) 可包括步骤：(d-1-1) 确定是否基于至少一个缺陷替代容许属性数据的属性值的择多法则 (majority rule) 执行了差错处理，从包括该至少一个缺陷替代容许属性数据的至少一个扇区中未检测到扇区首部的读出差错。

在本发明的一个实施例中，多个扇区中的每个扇区包括：缺陷替代容许属性数据，用于纠正一个扇区中差错的内部码 PI，及用于纠正一个 ECC 块上差错的外部码 PO。步骤 (c-1) 可包括下列步骤：(c-1-1) 使用内部码检测在一个扇区中不可校正的差错；及 (c-1-2) 从头扇区开始相继地从至少一个扇区读出缺陷替代容许属性数据，在该一个扇区中未检测出不可校正的差错。

在本发明的一个实施例中，其中步骤 (d-1) 可包括步骤：(d-1-1) 确定是否基于至少一个缺陷替代容许属性数据的属性值的择多法则 (majority rule) 执行了差错处理，从包括该至少一个缺陷替代容许属性数据的至少一个扇区中未检测到一个扇区的不可校正的差错。

根据本发明的另一方面，提出一种用于再现记录在信息记录介质中的信息的信息再现方法，该信息记录介质包括一个用户区及带有替代区的备用区，其中该替代区可用来替代用户区中的缺陷区。用户区及备用区包括多个扇区。该信息再现方法包括以下步骤：确定记录在信息记录介质中的数据格式是否为预定格式；当确定出记录在信息记录介质中的数据格式是预定格式时，从记录了数据的一个扇区中读出缺陷替代容许属性数据；及根据读出的缺陷替代容许属性数据的属性值确定记录在信息记录介质中的数据的再现是否被容许。缺陷替代容许属性数据指示：数据的记录是否在缺陷替代处

理的执行被容许的状态下完成的，其中在缺陷替代处理中，用户区中的缺陷区被备用区中的替代区替代。

因此，这里所述的本发明可以作到：有利地提供一种信息记录介质，信息记录方法及信息再现方法，它们可在计算机环境中防止 RMW 处理的错误结束的出现。

### 附图说明

图 1 是表示根据本发明例 1 的信息记录盘 100 的数据结构的示意图，

图 2A 是表示记录在信息记录盘 100 上的 ECC 块的数据结构的示意图，

图 2B 是表示记录在信息记录盘 100 上的 ECC 块的数据结构的示意图，

图 3 是表示根据本发明例 3 的信息记录及再现系统 200 的结构示意图，

图 4 是表示再现处理流程的流程图，其中盘记录及再现驱动器 230 再现被记录在可重写盘 250 上的数据，

图 5 是表示图 4 中所示缺陷替代容许属性确定处理的流程图，

图 6 是表示记录处理流程的流程图，其中盘记录及再现驱动器 230 在可重写盘 250 上记录非实时数据，

图 7 是表示记录处理流程的流程图，其中盘记录及再现驱动器 230 在可重写盘 250 上记录实时数据，

图 8 是表示传统的可重写盘 800 的结构示意图，

图 9 是用于解释作为一个纠错码单元的 ECC 块的示意图，

图 10 是用于解释 RMW 处理的概念的示意图，

图 11 是表示 RMW 处理流程的流程图，

图 12 是用于解释 DVD 视频格式中文件管理信息的数据结构的

示意图，

图 13 是表示 DVD 视频格式的数据结构的示意图，

图 14 是表示根据本发明的再现处理流程的流程图。

### 具体实施方式

以下将参照附图通过说明例来描述本发明。应指出，下面描述的信息记录盘（光盘）仅作为示范性的信息记录介质。本发明可应用于任何类型的信息记录介质。

#### （例 1）

图 1 表示根据本发明例 1 的信息记录盘 100 的数据结构。在图 1 中，与图 8 中信息记录盘 800 相同的部分使用相同的标记，并在这里将省略这些部分的描述。

图 1 中的部分（a）表示包括不需实时再现的非实时数据的非实时文件（平行阴影线）及包括需实时再现的实时数据的实时文件（交叉阴影线）被记录在信息记录盘 100 的用户区中的状态。

非实时数据譬如可为计算机程序。而实时数据譬如可为包括视频数据及音频数据中至少一种数据的 AV（Audio/Video）数据。

在图 1 中的部分（a）表示的例中，非实时文件的一部分被记录在备用区 105 中。这是当在用户区 104 中记录非实时文件期间在用户区中检测出缺陷区时，用备用区 105 中的替代区替代用户区 104 来执行缺陷替代处理的结果。

用户区 104 及备用区 105 包括多个扇区（sectors）。与图 8 的传统盘 800 的扇区的数据结构相比较，每个扇区具有一个结构，其中用于记录缺陷替代容许属性数据的属性数据区 108 被附加在扇区首部（见图 1 的部分（b）及（a））。应指出，在图 1 所示例中属性数据区 108 被设在扇区首部。但是属性数据区 108 的位置不限制于此。属性数据区 108 可被设置在扇区内的任何固定位置上。

缺陷替代容许属性数据指示：在用备用区 105 中的替代区替代用户区 104 中的缺陷区的缺陷替代处理被容许的状态下，是否执行了用户数据到用户数据区 107 的记录。该缺陷替代容许属性数据譬如可取得属性值“0”（容许）或“1”（禁止）。

记录在一个扇区的属性数据区 108 中的缺陷替代容许属性数据的值“0”（容许）指示：缺陷替代处理的执行被容许的状态下，将用户数据记录到同一扇区中的用户数据区 107 的记录被执行了。

记录在一个扇区的属性数据区 108 中的缺陷替代容许属性数据的值“1”（禁止）指示：将用户数据记录到同一扇区中的用户数据区 107 的记录不是在缺陷替代处理的执行被容许的状态下被执行（即，在缺陷替代处理的执行被禁止的状态下，将用户数据记录到同一扇区中的用户数据区 107 的记录被执行了）。

图 1 的部分（b）表示一个扇区的数据结构，在该扇区中包括在非实时文件中的非实时数据被记录。

在缺陷替代处理的执行被容许的状态下非实时数据被记录在该扇区的用户数据区域 107 中。因此，记录在属性数据区 108 中的缺陷替代容许属性数据的属性值被置为“0”（容许）。

应指出，缺陷替代容许属性数据不指示：在用户数据记录期间是否真正执行了缺陷替代处理，但指示是否在缺陷替代处理的执行被容许状态下完成了用户数据的记录。当非实时文件被记录在用户区 104 的一个区域中时，包括在该区域中的每个扇区的缺陷替代容许属性数据的属性值被置为“0”（容许），而不管该区域是否被备用区 105 的替代区所替代。

因为对于非实时数据如计算机程序要求数据有可靠性，缺陷替代处理必需被用来保证数据的可靠性。在其中记录了非实时数据的一个扇区（非实时数据记录扇区）中缺陷替代容许属性数据的属性值被置为“0”（容许）。

图 1 中部分 (c) 表示在其中记录了包含在实时文件中的实时数据的一个扇区的数据结构。

在缺陷替代处理的执行被禁止的状态下实时数据被记录到该扇区的用户数据区 107 中。在此情况下，记录在属性数据区 108 中的缺陷替代容许属性数据的属性值被置为“1”（禁止）。

对于实时数据如 AV 数据重要的是能被实时地记录及再现。与非实时数据相比，不太要求数据的可靠性。此外，当作为在实时文件记录期间缺陷替代处理的结果一部分实时文件被记录在备用区中时，在实时文件被再现期间再现头必需从用户区移动到备用区。在此情况下再现头的运动引起再现中的延时，这可能导致：妨碍了实时文件的连续播放。在此情况下，譬如可引起再现期间视频或音频信号的跳变或发生噪音。

根据上述原因，在实时文件记录期间禁止缺陷替代处理的执行。在其中记录实时数据的一个扇区（实时数据记录扇区）中缺陷替代容许属性数据的属性值被置为“1”（禁止）。

应指出，上述缺陷替代处理可用扇区为单位或用包括多个扇区（例如 16 个扇区）的 ECC 块为单位来执行。当该缺陷替代处理可用扇区为单位处理时，在用户区 104 中的缺陷扇区（缺陷区）将被备用区 105 中的替代扇区（替代区）替代。当该缺陷替代处理可用 ECC 块为单位处理时，在用户区 104 中的 ECC 块（缺陷区）将被备用区 105 中的 ECC 块（替代区）替代。

如上所述，根据本发明的信息记录盘，每个扇区设有用于记录缺陷替代容许属性数据的属性数据区，该属性数据指示是否在缺陷替代处理的执行被容许的状态下完成用户数据记录的执行。因此，缺陷替代容许属性数据可被记录在信息记录盘上。

当不是在缺陷替代处理的执行被容许的状态下执行用户数据的记录（即，在缺陷替代处理的执行被禁止的状态下执行了用户数据

的记录)时,缺陷替代容许属性数据的属性值被置为第一属性值(例如,“1”代表“禁止”)。当在缺陷替代处理的执行被容许的状态下执行了用户数据的记录时,缺陷替代容许属性数据的属性值被置为第二属性值(例如,“0”代表“容许”)。

当再现装置在读出记录在信息记录盘中的用户数据时检测出一个差错时,记录在信息记录盘中的缺陷替代容许属性数据容许根据缺陷替代容许属性数据的属性值的差错处理。“根据缺陷替代容许属性数据的属性值的差错处理”的概念是基于这样一个思想,即在读出记录的用户数据时出现的差错可用根据用户数据可靠性而变化的方式被处理。当在记录用户数据时缺陷替代处理的执行被禁止时的记录用户数据的可靠性不可避免地低于缺陷替代处理的执行被容许时的记录用户数据的可靠性。因此,当缺陷替代处理的执行被禁止时,在读出用户数据时差错的出现作为例外情况被处理是不合适的。在此情况下,将可合适地执行某些恢复处理。例如,当缺陷替代处理的执行被禁止时,再现装置可执行下列恢复处理:忽略读出用户数据时的差错,以使得再现处理可继续进行(例如,在 RMW 处理中,在包括在一个 ECC 块中的 16 个扇区包括一个由记录请求指定的扇区,该指定的扇区以外的 15 个扇区接受数据跟踪)。

因为在缺陷替代处理的执行被禁止时执行实时数据的记录,其中记录实时数据的一个扇区中的缺陷替代容许属性数据的属性值被置为被置为第一属性值(例如,“1”代表“禁止”)。因为在缺陷替代处理的执行被容许的状态下执行非实时数据的记录,其中被记录非实时数据的一个扇区中的缺陷替代容许属性数据的属性值被置为第二属性值(例如,“0”代表“容许”)。其结果是,通过参考记录在一个扇区中的缺陷替代容许属性数据的属性值,可确定记录在该扇区中的用户数据是实时数据还是非实时数据。这意味着,缺陷替代容许属性数据也作为指示记录在信息记录盘中的文件是否是实时

文件的特征位。

### (例 2)

以下将描述当用户数据以 ECC 块为单位被记录及再现的信息记录盘 100 的数据结构（ECC 块是纠错处理时的单位）。

图 2A 及 2B 表示记录在信息记录盘 100 上的 ECC 块的数据结构。一个 ECC 块包括多个扇区（例如 16 个扇区）。

每个扇区包括：一个扇区首部 106；一个用户数据区 107，用于记录用户数据；一个用于记录 EDC 的区，该 EDC 是用于扇区首部 106 及用户数据区 107 的检错码；一个用于记录内部码 PI 的区，该内部码 PI 是一个封闭在一个扇区内的纠正码；及一个用于记录外部码 PO 的区，该 PO 设在该 ECC 块上。应指出，内部码 PI 及外部码 PO 的细节已被描述在“相关技术的说明”中。这里将省略这些码的说明。

扇区首部 106 包括：一个属性数据区 108，用于记录缺陷替代容许属性数据；及一个用于记录 IED 的区，IED 是扇区首部 106 中的检错码。应指出，扇区首部 106 可包括记录其它控制信息（这里已省略）的区。

包括在一个 ECC 块的多个扇区中的所有缺陷替代容许属性数据的属性值被置为相同的属性值。

应指出，在图 2A 及 2B 中所示的例中，属性数据区 108 被设置在扇区首部 106 中。但是，属性数据区 108 的位置不限制于此。属性数据区 108 可被设置在一个扇区的任何固定位置上。

图 2A 表示一个其中记录了实时数据的 ECC 块（实时数据记录 ECC 块）的数据结构。

在缺陷替代处理的执行被禁止状态下在一个 ECC 块的每个区中记录实时数据。如果在记录实时数据时执行缺陷替代处理，该缺陷替代处理可导致阻碍实时数据的连续再现。因此，在其中记录实时



数据的 ECC 块中的所有缺陷替代容许属性数据的属性值被置为“1”（禁止）。

图 2B 表示其中记录非实时数据的 ECC 块(非实时数据记录 ECC 块)的数据结构。

在缺陷替代处理的执行被容许状态下在一个 ECC 块的每个区中记录非实时数据。其原因在于，在记录非实时数据的情况下，要求数据的可靠性大于数据的连续性。因此，在其中记录非实时数据的 ECC 块中的所有缺陷替代容许属性数据的属性值被置为“0”（容许）。

如上所述，通过在信息记录盘中记录缺陷替代容许属性数据可获得类似于例 1 中所述的效果。

### (例 3)

图 3 表示根据本发明例 3 的信息记录及再现系统 200 的结构。该信息记录及再现系统 200 将信息记录到信息记录介质 100 或再现记录在信息记录介质 100 中的信息。

信息记录及再现系统 200 包括一个主计算机 210，一个盘记录及再现驱动器 230 及一个连接在这两者之间的装置 I/F 母线 201。

可重写盘 250 是参照图 1 及 2 所述例子的信息记录介质 100。

主计算机 210 包括：中央处理电路 211，用于执行运算；主存储器 212，用于存储运算所需的执行程序及数据；处理器母线 213，用于连接中央处理电路 211 及主存储器 212；外部装置母线 215，用于连接到外围装置；母线桥接电路 214，用于连接处理器母线 213 及外部装置母线 215；I/F 控制卡 216，用于与作为外围装置的盘记录及再现驱动器 230 通信；磁盘装置 217；AV 数据解码卡 218，用于解码 AV 数据及输出作为模拟音频/视频信号的结果；及 AV 数据编码卡 219，用于将输入的模拟音频/视频信号转换为数字数据。

盘记录及再现驱动器 230 包括：I/F 控制电路 231，用于通过装

置 I/F 母线 201 与主计算机 210 通信；记录控制部分 232，用于响应来自主计算机 210 的记录请求控制记录处理；扇区信息发生部分 233，用于对要记录的数据在记录处理前产生扇区信息及提供该扇区信息；数据记录部分 234，用于将储存在数据缓存器 239 中的数据记录在可重写盘 250 的规定位置上；缓存器控制部分 235，用于控制数据缓存器 239 中的数据操作及类似操作；再现控制部分 236，用于响应来自主计算机 210 的再现请求控制再现处理；数据读出部分 237，用于从可重写盘 250 的规定位置读出数据及将该数据储存在数据缓存器 239 中；替代属性确定部分 238，用于当数据读出部分 237 检测出一个读出差错时确定缺陷替代容许属性数据的属性值；数据缓存器 239，用于暂时储存待记录及再现的数据；数据母线 240，作为将数据发送到及从每个部分及数据缓存器 239 接收数据的传输通路；及控制母线 241，作为在每个部分之间发送及接收控制信息、如指令及处理结果的传输通路。

应指出，包括在盘记录及再现驱动器中的每个部分可用硬件、软件或它们的组合来实现。

接着，将参照图 4 至 7 来描述盘记录及再现驱动器 230 的具体操作。

图 4 是表示记录在可重写盘 250 中的数据的再现流程的流程图。

盘记录及再现驱动器 230 的 I/F 控制电路 231 从主计算机 210 接收再现请求指令 (S601)。I/F 控制电路 231 向再现控制部分 236 发送一个指令：从再现请求指令规定的区域读出数据。当再现控制部分 236 从 I/F 控制电路 231 接收到该指令时，再现控制部分 236 将数据读出请求发送到数据读出部分 237。

数据读出部分 237 读出记录在可重写盘 250 的规定区域中的数据，并将读出的数据储存在数据缓存器 239 中 (S602)。数据读出部分 237 使用纠错码对读出数据执行纠错处理。

数据读出部分 237 确定数据读出处理是否正常结束，并将确定结果（正常结束/错误结束）回复给再现控制部分 236（S603）。当纠错处理正常结束时，将“正常结束”回复给再现控制部分 236。当正确数据不能被恢复时，即由于检测出的差错多于可在纠错处理中纠错的差错，则将“错误结束”回复给再现控制部分 236。

当再现控制部分 236 从数据读出部分 237 接收到指示“正常结束”的确定结果时，再现控制部分 236 将“正常结束”报告给 I/F 控制电路 231。

当再现控制部分 236 从数据读出部分 237 接收到指示“错误结束”的确定结果时，再现控制部分 236 指令替代属性确定部分 238 确定缺陷替代容许属性数据的属性值。替代属性确定部分 238 执行缺陷替代容许属性确定处理（S604）。缺陷替代容许属性确定处理的细节在后面将参照图 5 描述。替代属性确定部分 238 将确定结果（容许/禁止）回复给再现控制部分 236。

当再现控制部分 236 从替代属性确定部分 238 接收到指示“容许”的确定结果时，再现控制部分 236 将“错误结束”报告给 I/F 控制电路 231。其结果是，再现错误结束（S609）。

当再现控制部分 236 从替代属性确定部分 238 接收到指示“禁止”的确定结果时，再现控制部分 236 指令缓冲器控制部分 235 用空数据（例如数据 00h）替代从可重写盘 250 的规定区域中读出及储存在数据缓冲器 239 中的数据。缓冲器控制部分 235 根据来自再现控制部分 236 的指令用空数据（例如数据 00h）替代储存在数据缓冲器 239 中的数据（S605，S606）。然后，缓冲器控制部分 235 将完成的报告回复给再现控制部分 236。

当数据读出处理被正常地完成时，或数据读出处理错误结束但缺陷替代容许属性确定处理（S604）产生“禁止”时，由此读出数据被空数据（例如数据 00h）替代，再现控制部分 236 将正常结束

报告给 I/F 控制电路 231。

当 I/F 控制电路 231 接收到来自再现控制部分 236 的正常结束报告时，I/F 控制电路 231 将储存在数据缓存器 239 中的数据传送到主计算机 210。其结果是，再现处理正常地结束（S608）。

如上所述，根据该信息再现方法，当读出记录在信息记录介质中的数据出现差错时，可根据缺陷替代容许属性数据并参考记录在信息记录介质中的缺陷替代容许属性数据的属性值来执行纠错处理。

例如，当缺陷替代容许属性数据的属性值指示：在缺陷替代处理的执行被禁止的状态下数据被记录时，盘记录及再现驱动器 230 忽略数据的读出错误（例如用空数据替代读出数据），由此继续进行再现处理。

在缺陷替代处理的执行被禁止的状态下执行实时数据的记录，由此在记录实时数据的扇区中的缺陷替代容许属性数据的属性值被置为“禁止”。因此，即使在再现实时数据时检测到读出差错，再现处理也不会错误结束。因而，实时数据的记录及再现可在计算机环境下被执行而不会出现差错。

此外，在上述信息再现方法中，即使当读出数据时检测到差错，如果数据的记录是在缺陷替代处理的执行被禁止的状态下被执行的，读出数据被空数据（例如数据 00h）替代。当空数据被回复时，可执行恢复处理。恢复处理例如为这样的处理，其中空数据不被再现，而再现通过在空数据前及后内插视频数据获得的数据。

应指出，空数据不限制于数据 00h。空数据可以是不同于数据 00h 的数据。

图 5 是表示图 4（S604）中所示缺陷替代容许属性确定处理流程的流程图。应指出，在图 5 所示例中，由再现请求规定的区域是一个扇区，包括规定扇区的一个 ECC 块被从可重写盘 250 中读出，

及该 ECC 块被储存到数据缓存器 239 中。此外，即使当读出数据时出现差错，包括差错的数据被数据缓存器 239 存储。

替代属性确定部分 238 开始将一个 ECC 块中的当前扇区序号设置为零 (S501)。这里“ECC 块中的当前扇区序号”一词表示当前接受处理的、包括在出现读出差错的 ECC 块中的多个扇区（此例中为 16 个扇区）中的一个扇区的序号。应指出，扇区序号 0, 1, 2, …, 及 15 顺序地分配给包含在一个 ECC 块中的各个扇区，即从该 ECC 块中的头扇区开始顺序地分配。

替代属性确定部分 238 参考包括在扇区首部中的 IED 确定出在相应于当前序号的扇区的扇区首部是否有差错。如上所述，IED 是设在扇区首部的检错码。因此，借助 IED 可确定在扇区首部中是否有差错。

当替代属性确定部分 238 确定出在扇区首部中无差错时，替代属性确定部分 238 确定：该扇区首部用来确定缺陷替代容许属性 (S502)。在此情况下，处理进行到 (S506)。当替代属性确定部分 238 确定出在扇区首部中有差错时，替代属性确定部分 238 确定：该扇区首部不用来确定缺陷替代容许属性 (S502)。其理由是，防止有检测差错的可靠性小的扇区首部被使用。在此情况下，处理进行到 (S503)。

替代属性确定部分 238 对当前扇区序号加 1，以便确定下一扇区的扇区首部是否可被用来确定缺陷替代容许属性 (S503)。如果当前扇区序号在加 1 后变为 16，则在 ECC 块的所有扇区首部检测出差错。在此情况下处理进行到 (S505)。

当当前序号为 15 或更小时，处理进行到 (S502)。因此，对于后面扇区的扇区首部连续地进行检验 (S503, S504)。

当替代属性确定部分 238 确定出在与当前扇区序号相应的扇区的首部无差错时，替代属性确定部分 238 将确定该扇区的缺陷替代

容许属性数据的属性值是代表“容许”的值（例如“0”）还是代表“禁止”的值（例如“1”）（S506）。

当在（S506）中参考的缺陷替代容许属性数据的属性值是代表“容许”的值（例如“0”）时，替代属性确定部分 238 将指示“容许”的确定结果回复给到再现控制部分 236（S505）。处理即正常地结束（S508）。

当在（S506）中参考的缺陷替代容许属性数据的属性值是代表“禁止”的值（例如“1”）时，替代属性确定部分 238 将指示“禁止”的确定结果回复给到再现控制部分 236（S507），处理即正常地结束（S508）。

如上所述，在图 5 的缺陷替代容许属性处理程序中，通过检验作为检错码的扇区首部的 IED 来确定扇区首部中是否有差错。根据该确定，可防止有检测差错的可靠性小的扇区首部被使用。因此，即使在扇区首部有差错时，也能以高可靠性确定缺陷替代容许属性。

如上所述，在图 5 的缺陷替代容许属性确定处理程序中，对于 ECC 块的各个扇区从头扇区逐次地确定出扇区首部是否用来确定缺陷替代容许属性（即，对于缺陷替代容许属性的确定，从 ECC 块的头扇区开始逐次地对扇区分配较高的优先权）。因此，即使当因伺服结构差错等原因在 ECC 块中引起记录的部分中断时也可正确地确定缺陷替代容许属性。

如上所述，在图 5 的缺陷替代容许属性确定处理程序中，当在一个 ECC 块的所有扇区首部中检测差错时才回复指示“容许”的确定结果。因此，可防止错误的忽略非实时数据中出现的差错，对非实时数据要求有数据的可靠性。

应指出，在图 5 的缺陷替代容许属性确定处理程序中，待被确定的扇区是其中使用 IED 即检错码在该扇区首部未检测到差错的扇区。变换地，待被确定的扇区可使用：用设置在扇区中的作为校正

码的内部码校正的扇区，或其中使用 EDC 即用于扇区的用户数据的检错码未检测到差错的扇区。

此外，在图 5 的缺陷替代容许属性确定处理程序中，对于缺陷替代容许属性的确定，从 ECC 块的头扇区开始逐次地对扇区分配较高的优先权。变换地，在具有伺服机构差错出现频率低的系统中，可基于包括在 ECC 块的每个扇区中的缺陷替代容许属性数据的属性值的择多法则（majority rule）来确定“容许”或“禁止”。

应指出，在图 5 的缺陷替代容许属性确定处理程序中，对于缺陷替代容许属性的确定，从 ECC 块的头扇区开始逐次地对扇区分配较高的优先权。变换地，可考虑允许：在缺陷替代处理的执行被容许的状态下记录的数据由于缺陷替代处理总可被再现，当具有其中在缺陷替代处理的执行被禁止的状态下记录数据的 ECC 块的至少一个扇区时，可回复“禁止”的确定。

接着，将参照图 6 来描述记录处理，其中盘记录及再现驱动系统 200 在可重写盘 250 上记录非实时数据。待被记录到可重写盘 250 上的非实时数据在这里被作为计算机程序描述，它被储存在磁盘装置 217 中。

主计算机 210 读出储存在磁盘装置 217 中的计算机程序及将该程序储存到主存储器 212 中。之后，主计算机 210 通过 I/F 控制卡 216 对盘记录及再现驱动器 230 发送非实时数据记录指令。

图 6 是表示记录处理流程的流程图，其中盘记录及再现驱动器 230 在可重写盘 250 上记录非实时数据。

当盘记录及再现驱动器 230 的 I/F 控制电路 231 接收到非实时数据记录指令时，设置在 I/F 控制电路 231 中的数据传送部分（未示出）被启动，由此使 I/F 控制电路 231 从主计算机 210 接收非实时数据及将非实时数据储存在数据缓存器 239 中（S401，S402）。

然后，I/F 控制电路 231 向记录控制部分 232 发送一个指令，以

记录储存在数据缓存器 239 中的非实时数据。记录控制部分 232 确定由非实时数据记录指令（记录请求）规定的区域的边界是否是 ECC 块的边界（S403）。这样的确定例如可通过检验记录请求规定的区域的开始位置是否是 ECC 块的边界（即 16 的整数倍）及记录扇区数是否是 ECC 块的整数倍。

在（S403）中，当确定结果是肯定的，处理进行到（S407），因为不需要 RWM 处理。当在（S403）中确定结果为否定的，处理进行到（S404），因为需要 RWM 处理。

当记录控制部分 232 确定由非实时数据记录指令（记录请求）规定的区域边界不是 ECC 块边界时，将启动读出处理，其中包括由记录请求规定的区域的 ECC 块被读出。该读出处理与由图 4 中虚线标出的读出数据储存处理相同，故这里省略了该读出处理的说明。

应指出，只要在读出数据时检测到差错及确定出数据记录在缺陷替代处理的执行被容许的状态下完成执行，读出数据存储处理（S404）将回复“错误结束”，否则回复“正常结束”。

当记录控制部分 232 从读出数据存储处理（S404）接收到“错误结束”时，记录控制部分 232 将一个错误结束报告发送给 I/F 控制电路 231，因为 RMW 处理不能被执行。其结果是，记录处理错误地结束（S414）。

当记录控制部分 232 从读出数据存储处理（S404）接收到“正常结束”时，记录控制部分 232 指令缓存器控制部分 235 用待记录的非实时数据在读出数据的预定位置上来改写储存在缓存器 239 中的读出数据（或 00h 数据）。缓存器控制部分 235 执行由记录控制部分指令的改写处理，及将一个完成报告回复给记录控制部分 232（S406）。

记录控制部分 232 指令扇区信息发生部分 233 产生扇区信息，其中对于储存在数据缓存器 239 中的记录数据的所有扇区，缺陷替



代容许属性数据的属性值被置为代表“容许”的值（例如“0”）。扇区信息发生部分 233 产生用于待记录的 ECC 块中所有扇区的预定的扇区信息及提供该扇区信息，及然后将一个完成报告发送给记录控制部分 232（S407）。

记录控制部分 232 指令数据记录部分 234 将数据缓存器 239 中的非实时数据记录到可重写盘 250 上。数据记录部分 234 执行由记录控制部分 232 指令的记录处理（S408），及将记录处理结果（正常结束/错误结束）回复给记录控制部分 232。

记录控制部分 232 确定记录处理的结果（正常结束/错误结束）（S409）。

当在（S409）中记录处理的结果被确定为“错误结束”时，记录控制部分 232 从备用区中定位可得到的替代区域。然后处理返回（S408）。记录控制部分 232 指令数据记录部分 234 将数据缓存器 239 中的非实时数据记录到替代区域中。数据记录部分 234 执行由记录控制部分 232 指令的记录处理。

当在（S409）中记录处理的结果被确定为“正常结束”时，记录控制部分 232 指令数据读出部分 237 以数据检验方式读出数据，以便检验是否当用于再现的余量足够保证时记录数据被记录。这里“数据检验方式”一词表示一种方式，在该方式中检验当即使用于数据再现的条件被有意地造成差于通常条件时是否仍可被再现。

数据读出部分 237 根据来自记录控制部分 232 的指令以数据检验方式执行读出处理（S411），及将以数据检验方式读出处理的结果（正常结束/错误结束）回复给记录控制部分 232。

记录控制部分 232 确定以数据检验方式读出处理的结果（S412）。

当在（S412）中读出处理的结果被确定为“错误结束”，处理进行到（S412）。

当在（S412）中读出处理的结果被确定为“正常结束”，记录控制部分 232 将一个正常结束报告发送给 I/F 控制电路 231。其结果是，记录处理正常地结束（S413）。

如上所述，根据图 6 所示的用于记录非实时数据的方法，在记录非实时数据时缺陷替代容许属性数据的属性值被置为代表“容许”的值（例如“0”）。因此，当再现非实时数据出现差错时，通过参考缺陷替代容许信息的属性值可执行适于非实时数据的纠错处理。

如上所述，根据图 6 所示的用于记录非实时数据的方法，即使当在 RMW 处理中读出数据时出现差错，如果数据在缺陷替代处理的执行被禁止的状态下完成记录，可忽略读出差错，以使得 RMW 处理继续进行。因此，可以防止 RMW 处理错误结束。

接着，将参考图 7 来描述记录处理，其中盘记录及再现系统 200 在可重写盘 250 上记录实时数据。这里假定，主计算机 210 确定了：通过 AV 数据编码卡 219 输入的数据（视频或音频数据）是实时数据。

此外，当主计算机 210 将实时数据记录到可重写盘 250 中时，主计算机 210 向盘记录及再现驱动器 30 发送一个记录指令（实时数据记录指令），该指令不同于在将非实时数据记录到可重写盘 250 上所使用的记录指令。

此外假定，由实时数据记录指令规定的区域边界是 ECC 块的边界。其理由是考虑到：实时数据的规模大并且用于 RMW 处理所需延时可能妨碍实时处理，在记录实时数据时防止出现 RMW 处理。

主计算机 210 的中央处理电路 211 启动 AV 数据编码卡 219，并开始接收实时数据。然后，主计算机 210 通过 I/F 控制卡 216 对盘记录及再现驱动器 230 发送实时数据记录指令。

图 7 是表示将实时数据记录到可重写盘 250 上的处理流程的流程图。

当盘记录及再现驱动器 230 的 I/F 控制电路 231 接收到一个实时数据记录请求指令时,设在 I/F 控制电路 231 中的数据传送部分(未示出)被启动,以使得 I/F 控制电路 231 通过装置 I/F 母线 201 从主计算机 210 接收实时数据及将该实时数据存储到缓存器 239 中 (S302, S303)。I/F 控制电路 231 将记录请求发送给记录控制部分 232,以使得实时数据被记录到可重写盘 250 上。

当记录控制部分 232 接收到实时数据的记录请求时,记录控制部分 232 在记录实时数据前将一个请求发送到扇区信息发生部分 233,由此可产生待记录的、被存储在数据缓存器 239 中的数据的扇区信息。在此情况下,因为待记录的数据是实时数据,对于将记录实时数据的所有扇区,扇区信息发生部分 233 将扇区信息中的缺陷替代容许属性数据的属性值设置为代表“禁止”的值(例如“1”)(S304)。

在记录控制部分 232 从扇区信息发生部分 233 接收到扇区信息产生完成的通知后,记录控制部分 232 指令数据记录部分 234 将数据缓存器 239 中的实时数据记录到可重写盘 250 中的规定位置上。

数据记录部分 234 根据记录控制部分 232 的指令执行记录处理 (S305)。在完成记录处理后,数据记录部分 234 将一个完成记录报告及一个记录处理结果(正常结束/错误结束)回复给记录控制部分 232。当记录控制部分 232 接收到记录完成报告时,不管记录处理的结果如何,记录控制部分 232 确定记录已完成,并将正常结束报告给 I/F 控制电路 231。记录控制部分 232 忽略记录处理的结果(正常结束/错误结束)的理由是,缺陷替代处理被抑制,由此实时数据可被实时地处理。

I/F 控制电路 231 通过装置 I/F 母线 201 将记录结束报告给主计算机 210。

当主计算机 210 接收到记录完成报告时,主计算机 210 确定是

否有停止实时数据记录请求。当它确定出具有记录停止请求时，将停止记录处理。当它确定出无记录停止请求时，对于后面的实时数据继续进行记录。

如上所述，根据图 7 所示记录实时数据的方法，在记录实时数据时缺陷替代容许属性数据的属性值被置为代表“禁止”的值（例如“1”）。因此，当在实时数据记录中出现差错时，参考缺陷替代容许信息的属性值，以致可执行适合于实时数据的差错处理。

应指出，在例 3 的实时数据记录方法中，将忽略在记录实时数据中出现的差错。但是，用于处理在记录实时数据中出现的差错的方法不被限制于此。作为处理在记录实时数据中出现的差错的方法的变换方法，可使用任何不执行缺陷替代处理（其中用户区中缺陷区域由备用区中替代区替代）的方法。可采用其中缺陷区域被跳过的记录方法（公开在日本公开文献 No.10-516372 中）。

#### (例 4)

图 12 及 13 表示 DVD 视频格式的数据结构，它用于分配视频及音频数据的媒体。记录在 DVD 视频盘上的信息作为文件被管理。使用目录层次来管理文件。

图 12 表示一个示范的目录文件结构。在 DVD 视频格式中，具有目录“VIDEO\_TS”，用于在目录“ROOT”下存储视频及音频数据。

在目录“VIDEO\_TS”中，具有 5 个文件，即：“VIDEO\_TS.IFO”，“VIDEO\_TS.VOB”，“VIDEO\_TS.BUP”，“VTS\_01\_0.VOB”，“VTS\_01\_1.VOB”。

在文件“VIDEO\_TS.IFO”中，存储了用于控制视频及音频数据的控制信息。

在文件“VIDEO\_TS.VOB”中，存储了视频菜单，它用于从多个标题中选择一个待再现的标题。

文件“VIDEO\_TS.BUP”是一个备用文件，其中存储与文件“VIDEO\_TS.IFO”中所存储信息相同的内容。该备用文件当由于污染等原因文件“VIDEO\_TS.IFO”不能被再现时使用。

文件“VTS\_01\_0.VOB”及文件“VTS\_01\_1.VOB”各指示一个包含视频及音频数据的标题。

图 13 的部分 (a) 表示盘的逻辑空间的数据结构，其中记录图 12 的目录及文件。控制信息、如可得到的盘上空间的规模，由容量结构定义。

在 DVD 视频盘中，使用两种类型的目录文件结构来管理目录和文件。两种类型中的一种是 ISO9660 文件结构。另一种是 UDF 文件结构。这些文件结构具有不同的数据结构，但具有相同意思的内容。

下面将描述 UDF 文件的结构（图 13 的部分 (b)）。

文件设置描述符包括“ROOT ICB”（未示出），它是用于“ROOT 目录文件”的位置信息，该“ROOT 目录文件”是关于“ROOT”目录的信息。

在“ROOT 目录文件”中，存储了（图 13 的部分 (c)）：原始目录识别描述符，它指示一个上目录的位置信息；及 VIDEO\_TS 目录识别描述符，其中“VIDEO\_TS.ICB”的位置信息指示关于“VIDEO\_TS”目录的位置信息。

在“VIDEO\_TS ICB”中，存储了“VIDEO\_TS 目录文件”的位置信息，在“VIDEO\_TS 目录文件”中则存储了关于“VIDEO\_TS”目录的信息。

在“VIDEO\_TS 目录文件”中，对于每个文件记录了（图 13 的部分 (d)）：原始目录识别描述符，它指示上一目录的位置信息；及文件识别描述符，它是用于每个文件入口的位置信息，指示存储在“VIDEO\_TS”目录中文件的位置信息。

在每个文件的文件入口中，记录了文件的用户数据被存储的范围的位置及规模的信息。因此，当“VIDEO\_TS”目录中的一个文件被访问时，将依次从“ROOT”目录、“VIDEO\_TS”目录、文件入口，及“文件范围”得到信息，由此可访问该文件。

DVD 视频格式的数据结构的特征在于，在“ROOT”目录下设置称为“VIDEO\_TS”的目录，及在“VIDEO\_TS”目录下设置称为“VIDEO\_TS.IFO”的文件。因此，用于再现其中以 DVD 视频格式记录了视频及音频数据的盘的再现装置可通过内插 UDF 文件结构或 ISO9660 文件结构及检测是否有“ROOT”目录、“VIDEO\_TS”目录及“VIDEO\_TS.IFO”文件，来确定视频及音频数据是否以 DVD 视频格式记录在盘上。

接着，将描述以图 12 及 13 的 DVD 视频格式记录的视频及音频数据的再现处理流程。本发明的再现处理包括检测在可记录盘上非法从记录内容的只再现盘复制的有版权的内容的功能，及禁止非法复制的内容的再现（即版权保护功能）。

执行具有该版权保护功能的再现处理的再现装置具有类似于图 3 中信息记录及再现系统 200 的结构。因此，省略了该再现装置的说明。应指出，在例 4 中待由再现装置再现的盘 250 可为只再现盘或为可记录盘（可重写盘）。

图 14 是表示具有版权保护功能的再现处理流程的流程图。下面将参照图 3，12 及 13 来描述再现处理的每个步骤。

在再现视频及音频数据前，存储在主计算机 210 的主存储器 212 中的视频及音频数据再现程序（未示出）对盘记录及再现驱动器 230 发送一个读出指令，以读出记录在盘 250 上的文件管理信息（UDF 文件结构 1201）。

当盘记录及再现驱动器 230 的 I/F 控制电路 231 接收到读出指令时，该 I/F 控制电路 231 发送一个指令给再现控制部分 236。再现

控制部分 236 通过控制数据读出部分 237 读出记录在盘 250 上的 UDF 文件结构 1201，并将读出的 UDF 文件结构 1201 暂存在数据缓存器 239 中。然后，通过 I/F 控制电路 231 将读出的 UDF 文件结构 1201 存储到主计算机 210 的主存储器 212 中（S1300）。

然后，视频及音频再现程序译出存储在主存储器 212 中的 UDF 文件结构 1201，及确定记录在盘 250 上的视频及音频数据的格式是否是 DVD 视频格式（S1301）。作为 UDF 文件结构 1201 译出的结果，当发现在“ROOT”目录下具有“VIDEO\_TS”目录及在“VIDEO\_TS”目录中具有“VIDEO\_TS.IFO”文件时，就确定出记录在盘 250 中的视频及音频的格式是 DVD 视频格式。否则，将确定出记录在盘 250 中的视频及音频的格式不是 DVD 视频格式。在此情况下，再现处理将错误地结束（S1307）。

在（S1301）中，当确定出记录在盘 250 上的视频及音频数据的格式是 DVD 视频格式时，视频及音频数据再现程序对盘记录及再现驱动器 230 发送一个指令，以询问盘 250 是可重写盘还是只再现盘。

盘记录及再现驱动器 230 通过控制数据读出部分 237 检测盘 250 的物理特性，如反射率，及基于检测结果确定盘 250 是否是只再现盘，并将确定结果回复主计算机 210（S1302）。如果确定出盘 250 是可重写盘，再现处理进行到（S1303）。

如果确定出盘 250 是只再现盘，将再现存储在盘 250 上的视频及音频数据（S1305）。其原因是，当确定出盘 250 是只再现盘时，待再现的数据将不可能是非法复制的数据。

在（S1302）中，当确定出盘 250 是可重写盘时，视频及音频数据再现程序发送一个指令，它指令盘记录及再现驱动器 230 读出盘 250 上记录了视频及音频数据的一个扇区的缺陷替代容许属性数据，以便检验该视频及音频数据是否是从只再现盘上非法复制的数

据。

当盘记录及再现驱动器 230 从视频及音频数据再现程序接收到该指令时，盘记录及再现驱动器 230 控制数据读出部分 237，以使得由该指令规定的一个扇区的扇区首部信息被读出，及将读出的扇区首部信息发送给主计算机 210。变换地，可读出由该指令规定的扇区的缺陷替代容许属性数据，及将该读出的缺陷替代容许属性数据传送到主计算机 210 (S1303)。

来自视频及音频数据再现程序的指令将确定缺陷替代容许属性数据的属性值是代表“容许”的值（例如“0”）还是代表“禁止”的值（例如“1”）(S1304)。

当记录在只再现盘中的数据被一个装置、如个人计算机复制到一个可重写盘中时，记录数据的扇区中的缺陷替代容许属性数据的属性值被置为代表“容许”的值（例如“0”）。其原因是，数据是在缺陷替代处理的执行被容许的状态下被记录的。

另一方面，当从一个装置、如连接到主计算机 210 的 AV 编码卡 219 的照相机输入的数据被实时地记录到盘 250 上时，记录数据的扇区中的缺陷替代容许属性数据的属性值被置为代表“禁止”的值（例如“1”）。其原因是，从一个装置、如照相机输入的数据是作为实时数据记录到盘 250 上的。该记录处理例如是根据图 7 中所示的处理被执行的。

在 (S1304) 中，当确定出缺陷替代容许属性数据属性值为代表“容许”的值（例如“0”）时，则确定出记录在盘 250 中的视频及音频数据是从只再现盘非法复制的。在此情况下，再现处理错误地结束 (S1307)。

在 (S1304) 中，当确定出缺陷替代容许属性数据的属性值为代表“禁止”的值（例如“1”）时，则确定出记录在盘 250 中的视频及音频数据是被用户原始记录的数据。在此情况下，将再现记录



在盘 250 中的视频及音频数据 (S1305)。

应指出, 在 (S1305) 中视频及音频数据再现处理的流程类似于图 4 所示的再现处理的流程。因此, 省略了对 (S1305) 中流程的说明。

视频及音频再现程序对盘记录及再现驱动器 230 发送一个数据读出指令, 直到记录在盘 250 中的所有视频及音频数据的再现被完成为止。当记录在盘 250 中的所有视频及音频数据的再现被完成时, 该再现处理结束 (S1306)。

应指出, 在例 4 中, 检测有或无这三个文件, 即: “ROOT” 目录, “VIDEO\_TS” 目录及 “VIDEO\_TS.IFO”, 以便识别 DVD 视频格式。识别 DVD 视频格式的处理可被简化。例如, 可检测仅一个文件、即 “VIDEO\_TS” 目录的有或无。变换地, 识别 DVD 视频格式的处理可更严格。例如, 除检测上述三个文件的有或无外, 还检测 “VIDEO\_TS.IFO” 文件的内容。

应指出, 记录在盘 250 上的控制信息可被使用, 以便确定盘 250 是否是只再现盘。

此外, 在例 4 中, 在视频及音频数据再现前是对单个扇区执行缺陷替代容许属性数据的属性值的确定的。不用说, 缺陷替代容许属性数据的属性值的确定可与视频及音频数据再现处理并列地对所有扇区执行。

此外, 在例 4 中, 图 14 中所示的再现处理包括确定盘 250 是否是只再现盘的步骤 (S1302)。但是, 当缺陷替代容许属性数据的属性值总被置为代表 “禁止” 的值 (例如 “1”) 时, 则不用说, 图 14 中所示的步骤 (S1302) 可被省略。当图 14 中所示的步骤 (S1302) 被省略时, 如果步骤 (S1301) 确定的结果是 “是” 时, 再现处理可进行到步骤 (S1303)。

根据例 4 的再现方法, 当记录在只再现盘中有版权的内容是被

根据本发明的信息记录方法，在记录非实时数据中执行 RMW 时，即使当数据读出处理中出现差错时，如果该数据是在缺陷替代处理的执行被禁止时完成记录的话，读出处理继续进行。其结果是，可在 RMW 处理中防止差错的出现。

根据本发明的信息再现方法，当记录在只再现盘中的有版权的内容是非法被复制到可重写盘上的时，非法复制到可重写盘上的内容的再现则可被禁止，因此版权可受到保护。

非法复制到可重写盘时，可禁止非法复制到可重写盘的内容的再现。

应指出，在上述例中，该信息再现方法及信息记录方法是应用于包括主计算机及盘记录及再现驱动器的信息及再现系统。不用说，该信息记录及再现系统可为 DVD 记录器，其中主计算机与盘记录及再现驱动器被集成在一起。

### 工业应用性

根据本发明的信息记录介质，每个扇区设有用于记录缺陷替代容许属性数据的属性数据区，它指示数据记录到信息记录介质是否在缺陷替代处理的执行被容许的状态下完成的。这使得可在信息记录介质上记录缺陷替代容许属性数据。其结果是，其中当读出一个扇区出现差错时，再现装置可执行恢复处理，在该扇区中数据是在缺陷替代处理的执行不被容许的状态下完成记录的，（例如 ECC 块中被请求记录的区以外的数据跟踪区）。

根据本发明的信息再现方法，当读出数据出现差错时，确定数据是否在缺陷替代处理的执行被禁止的状态下完成记录的。当数据是在缺陷替代处理的执行被禁止的状态下完成记录时，数据读出的差错被忽略及继续进行再现处理。因此，响应读出数据指令时差错不被回复，由于该数据是在记录实时数据时缺陷替代处理的执行被禁止的状态下被记录在缺陷区中的。

根据本发明的信息再现方法，当再现中出现差错时，再现数据被预定数据（在上述各例中为 00h）替代。因此，在再现视频数据或类似数据时将回复 00h，由此可实现恢复处理，其中将根据该视频数据前及后的视频数据内插一个视频数据。

根据本发明的信息记录方法，在记录实时数据时缺陷替代容许属性被置为“禁止”，而在记录非实时数据时缺陷替代容许属性被置为“容许”。通过参考缺陷替代容许信息，当在再现处理中出现差错时，再现中差错出现的频率可显著地下降。

图 1

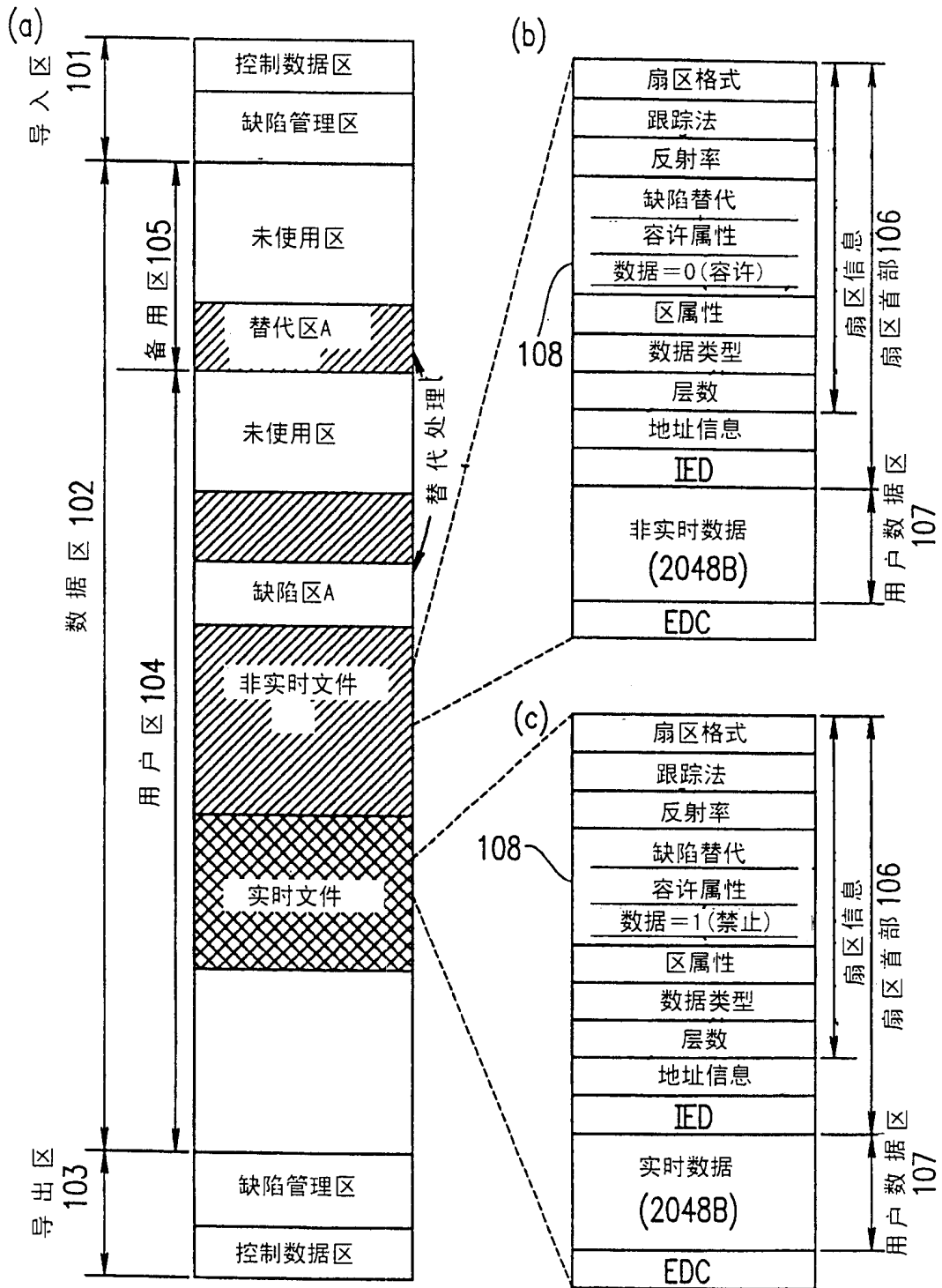


图2A

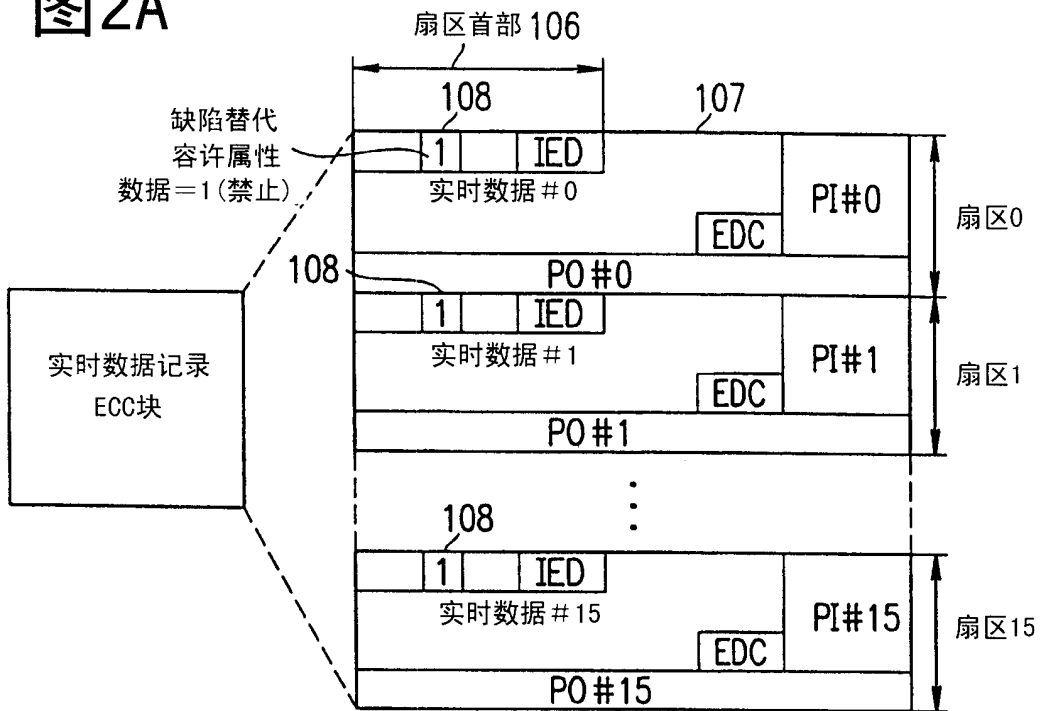


图2B

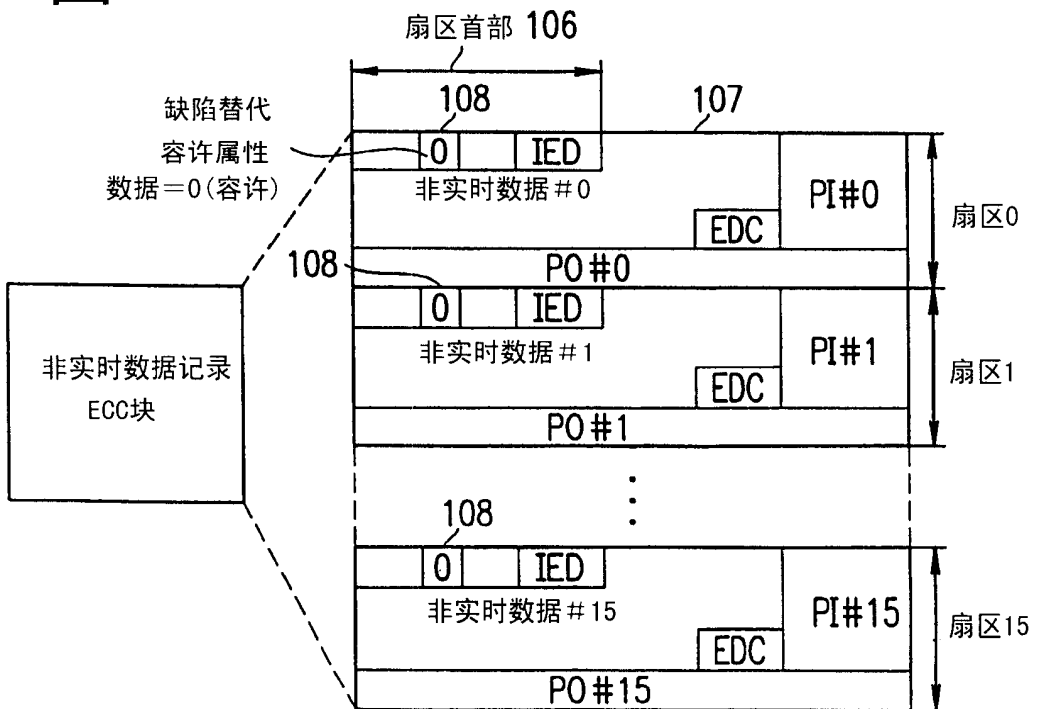


图3

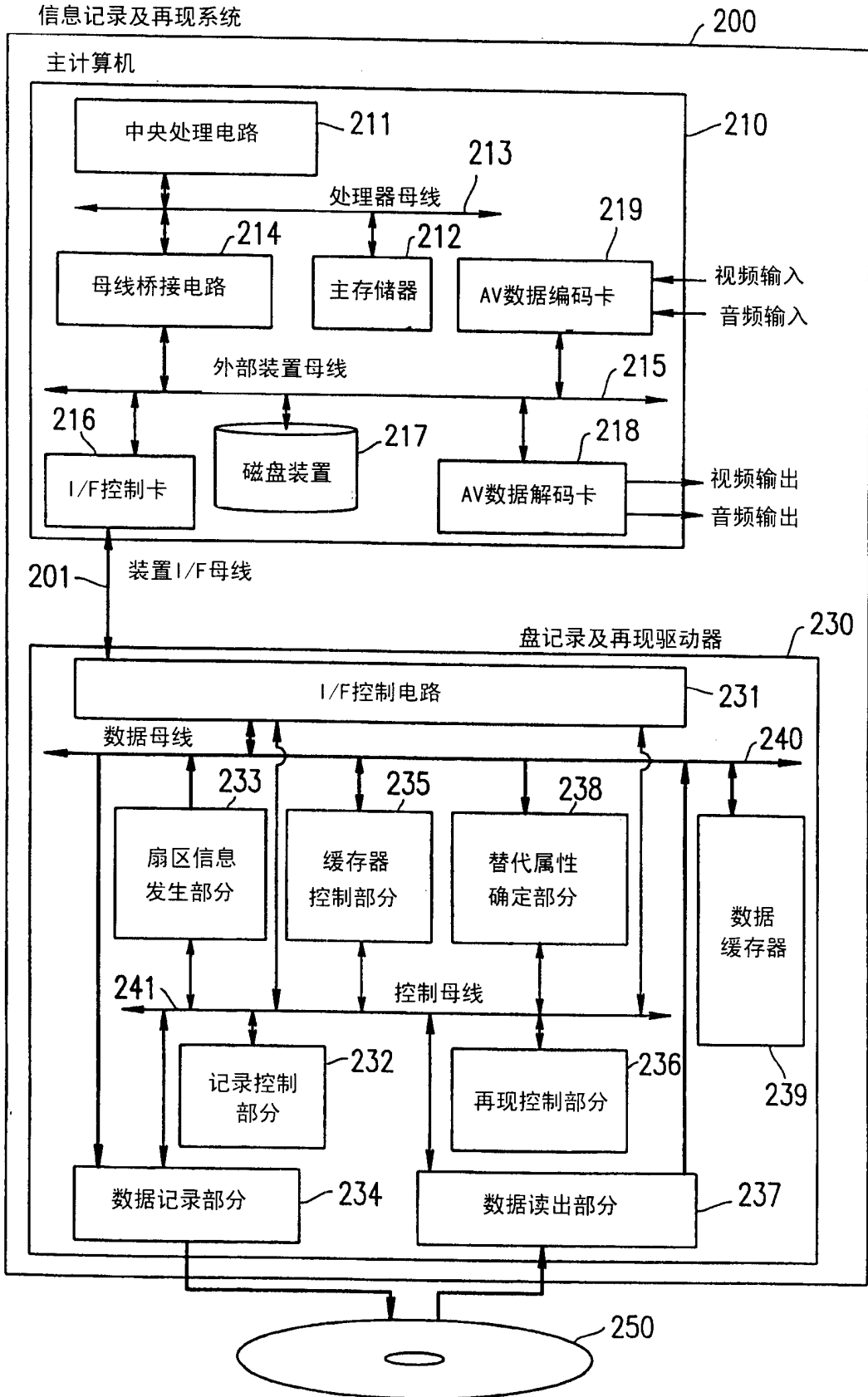
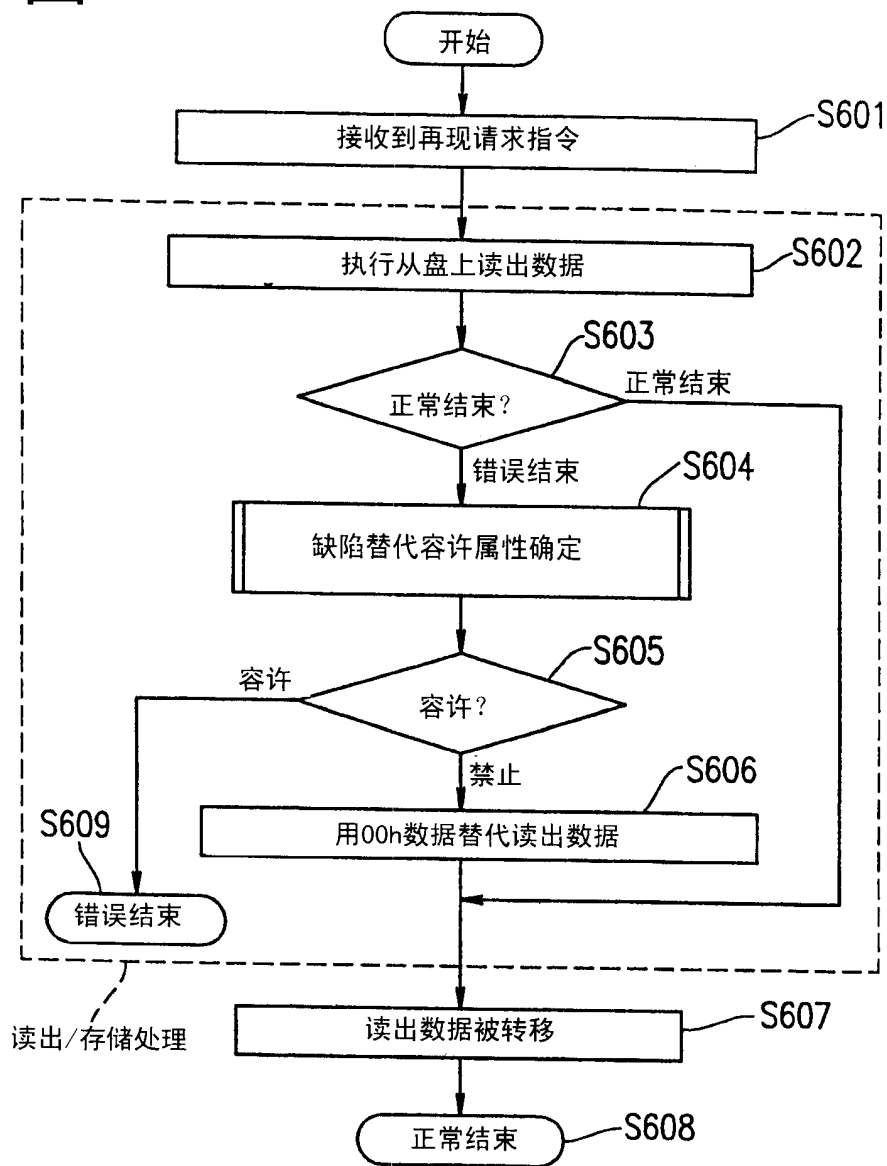


图4



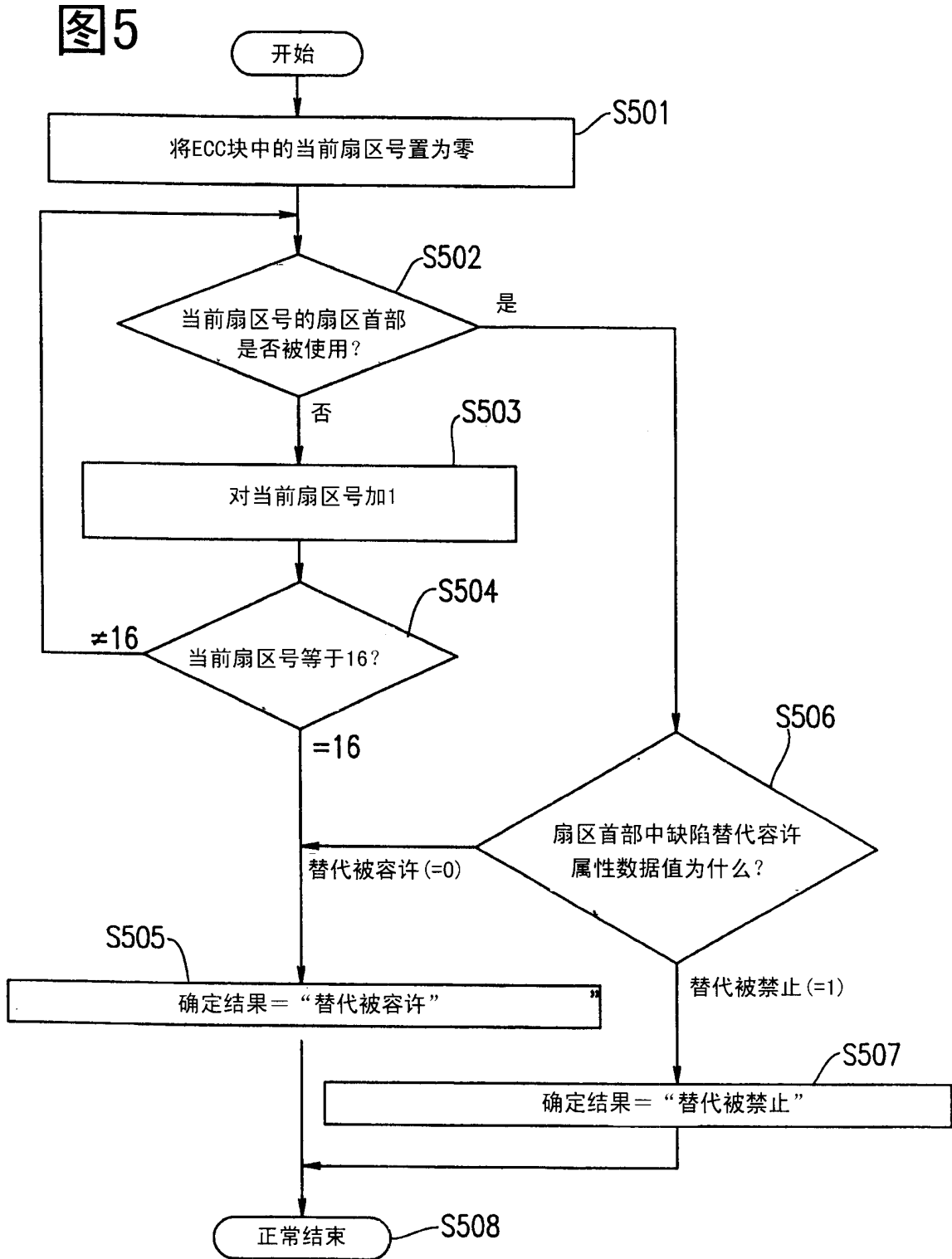




图6

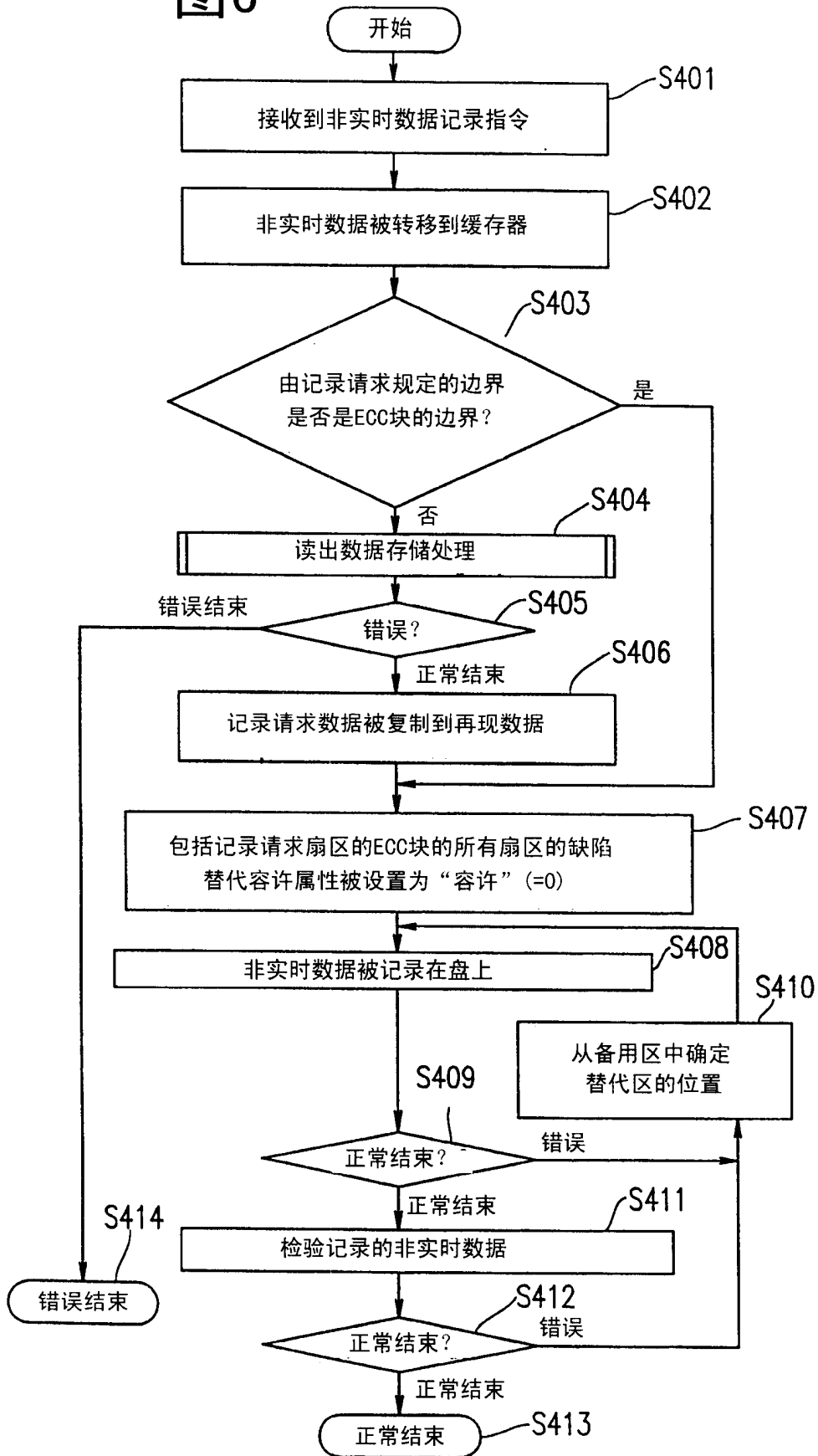


图7

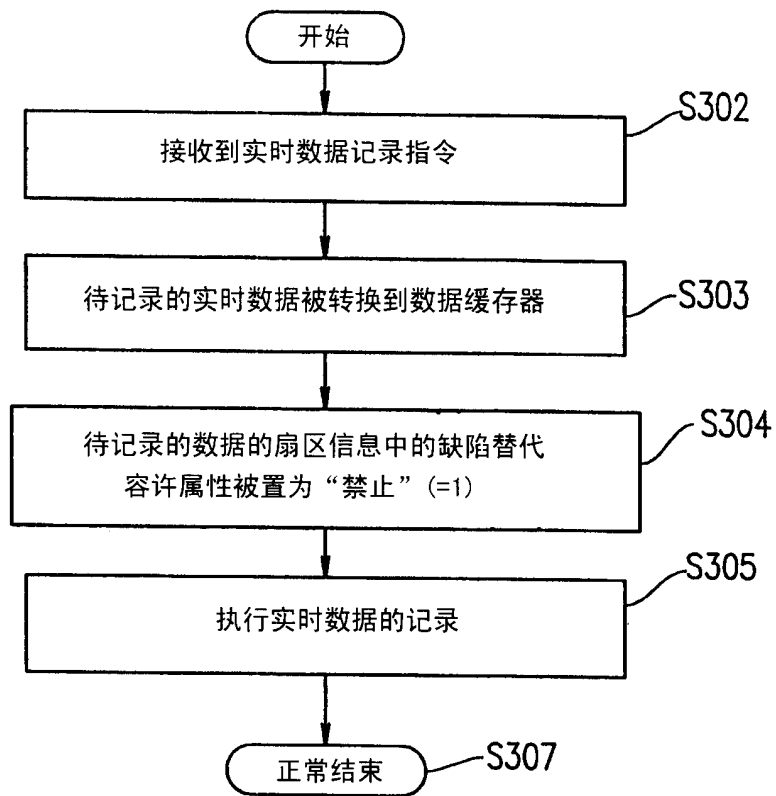
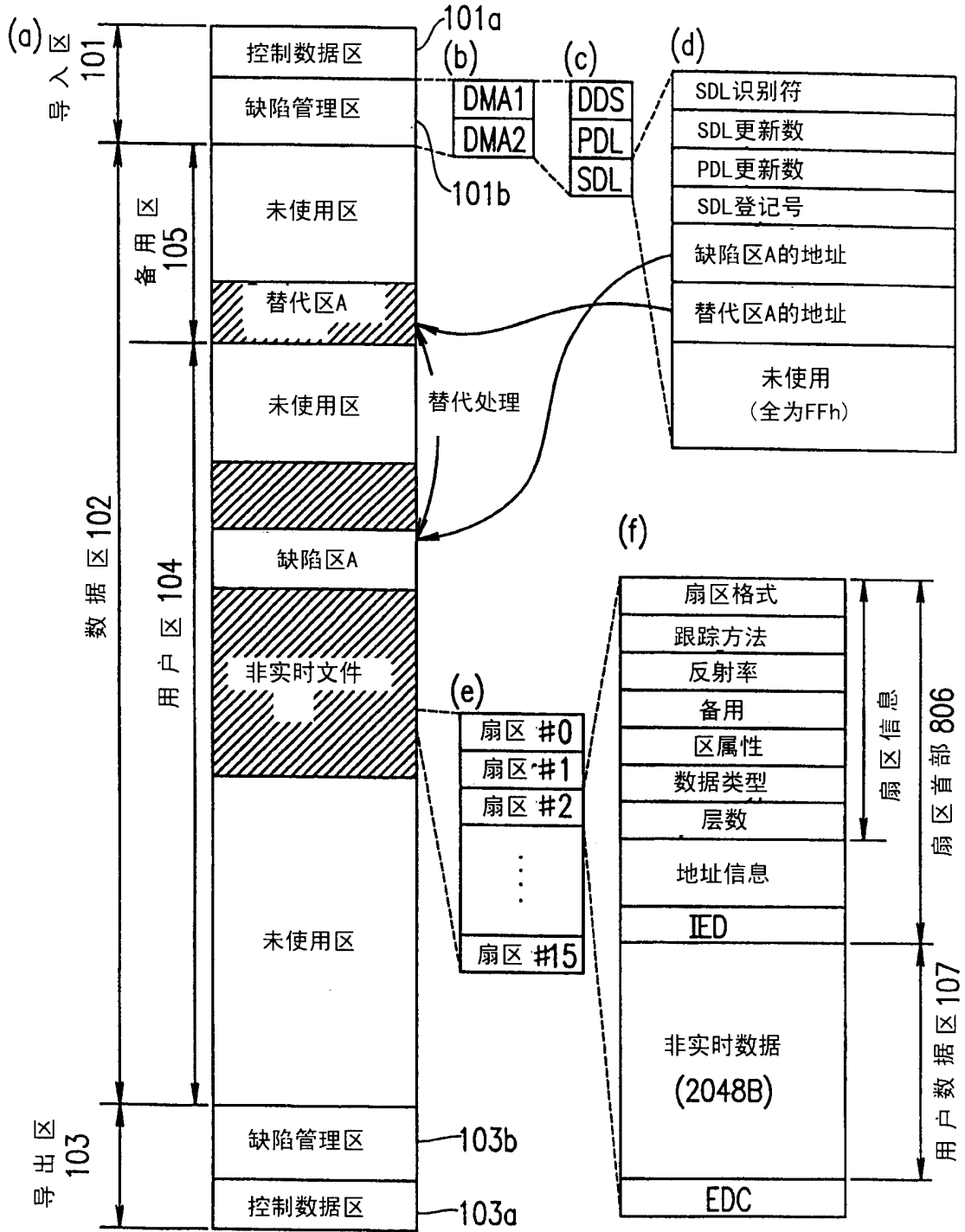


图8



800

图9

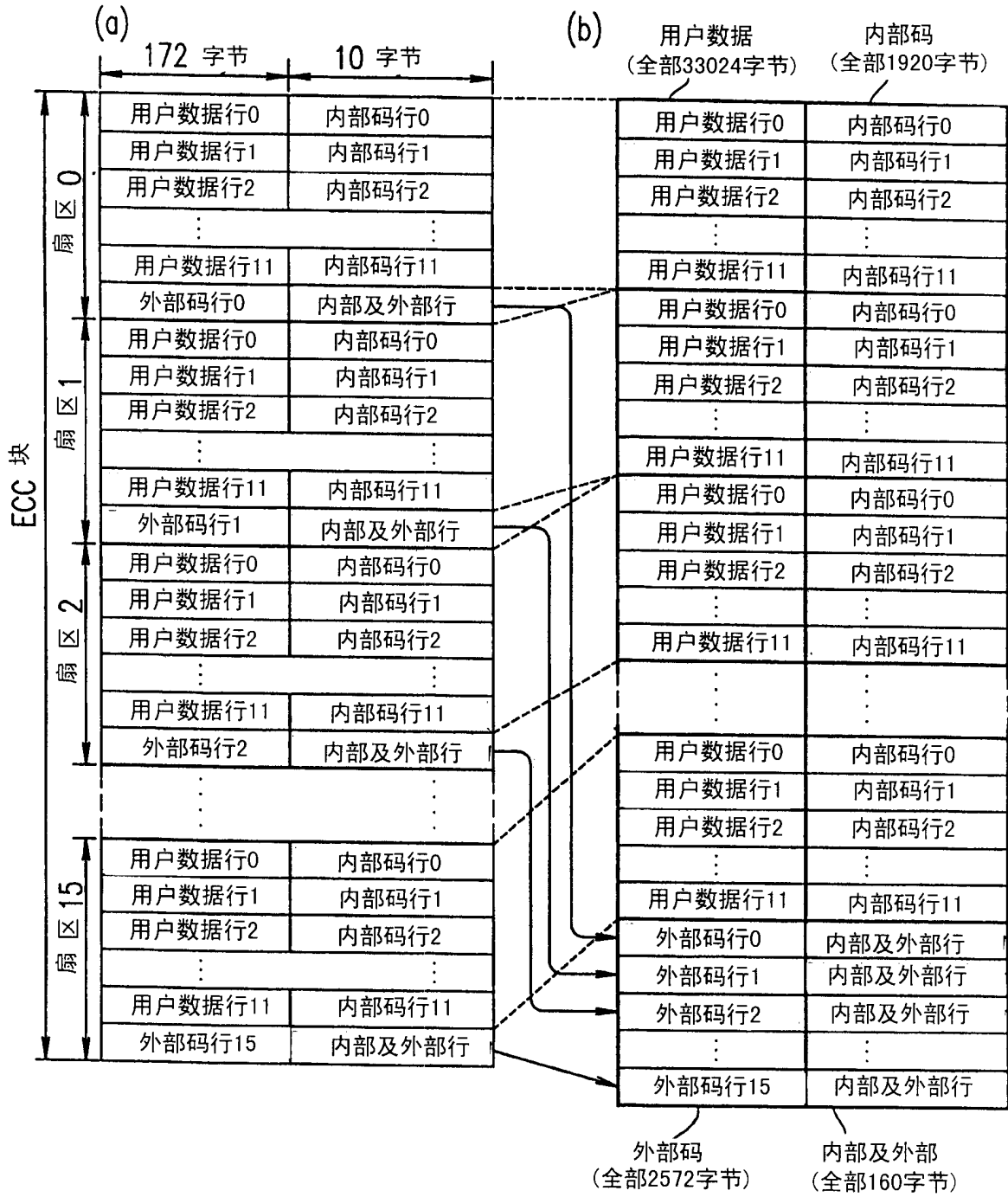
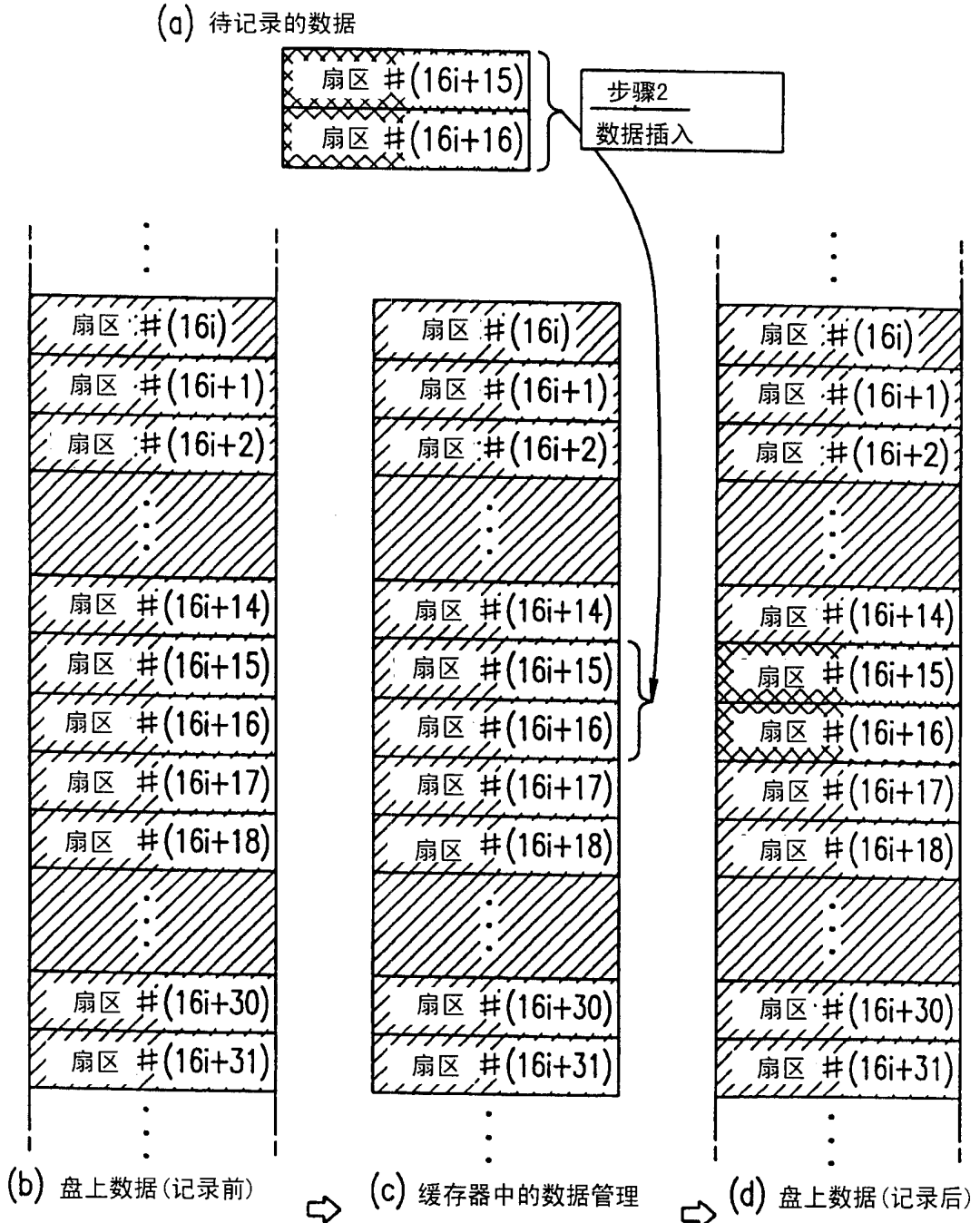


图10



步骤1  
以ECC块为单位从  
盘上读出数据

步骤3  
以ECC块为单位将数据  
记录到盘上

图11

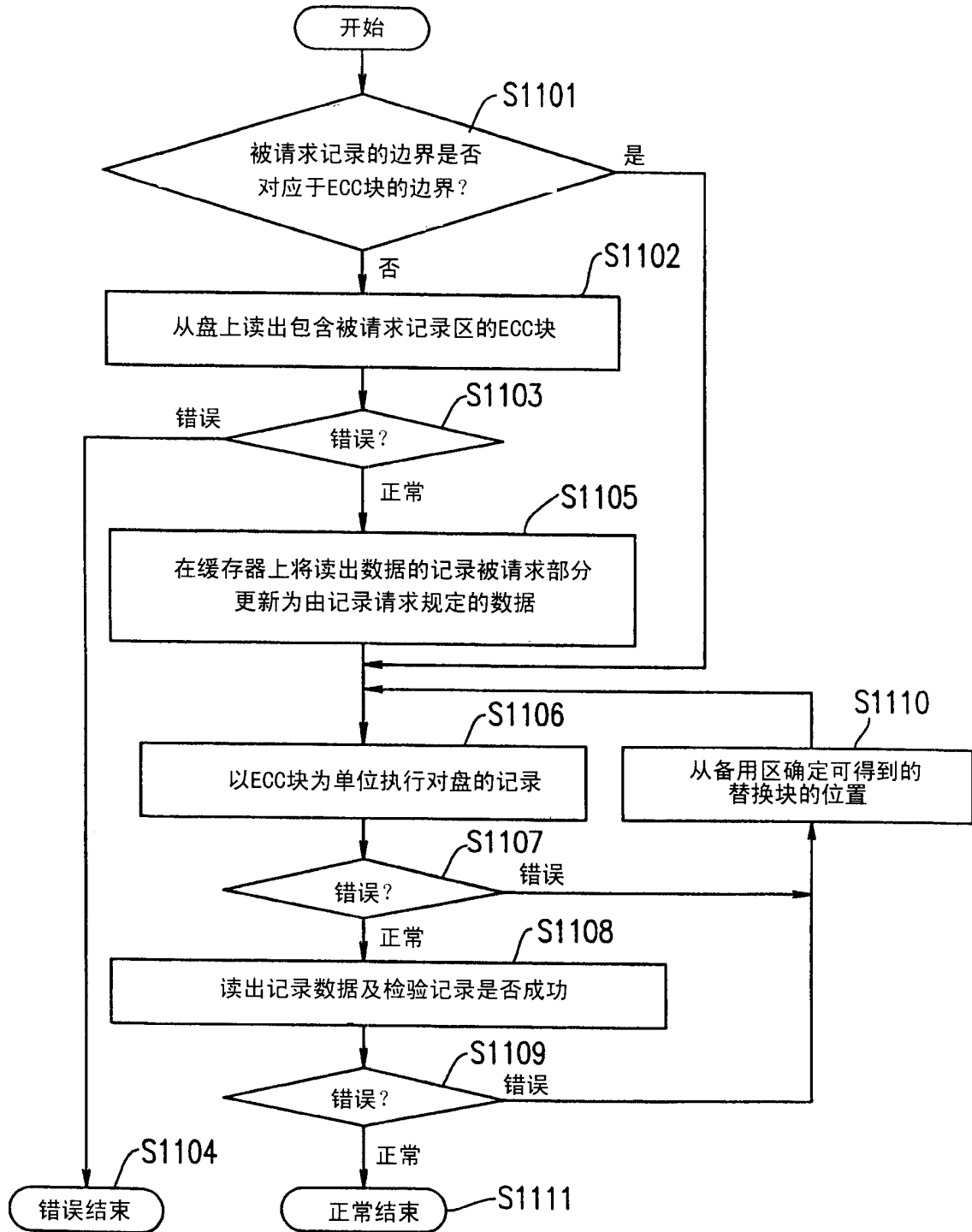


图12

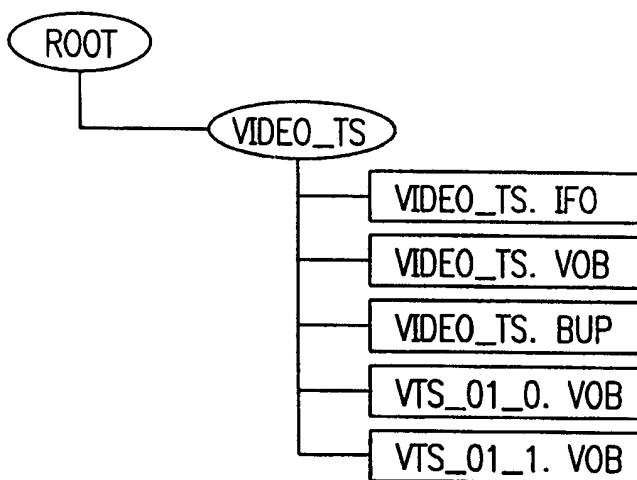


图13

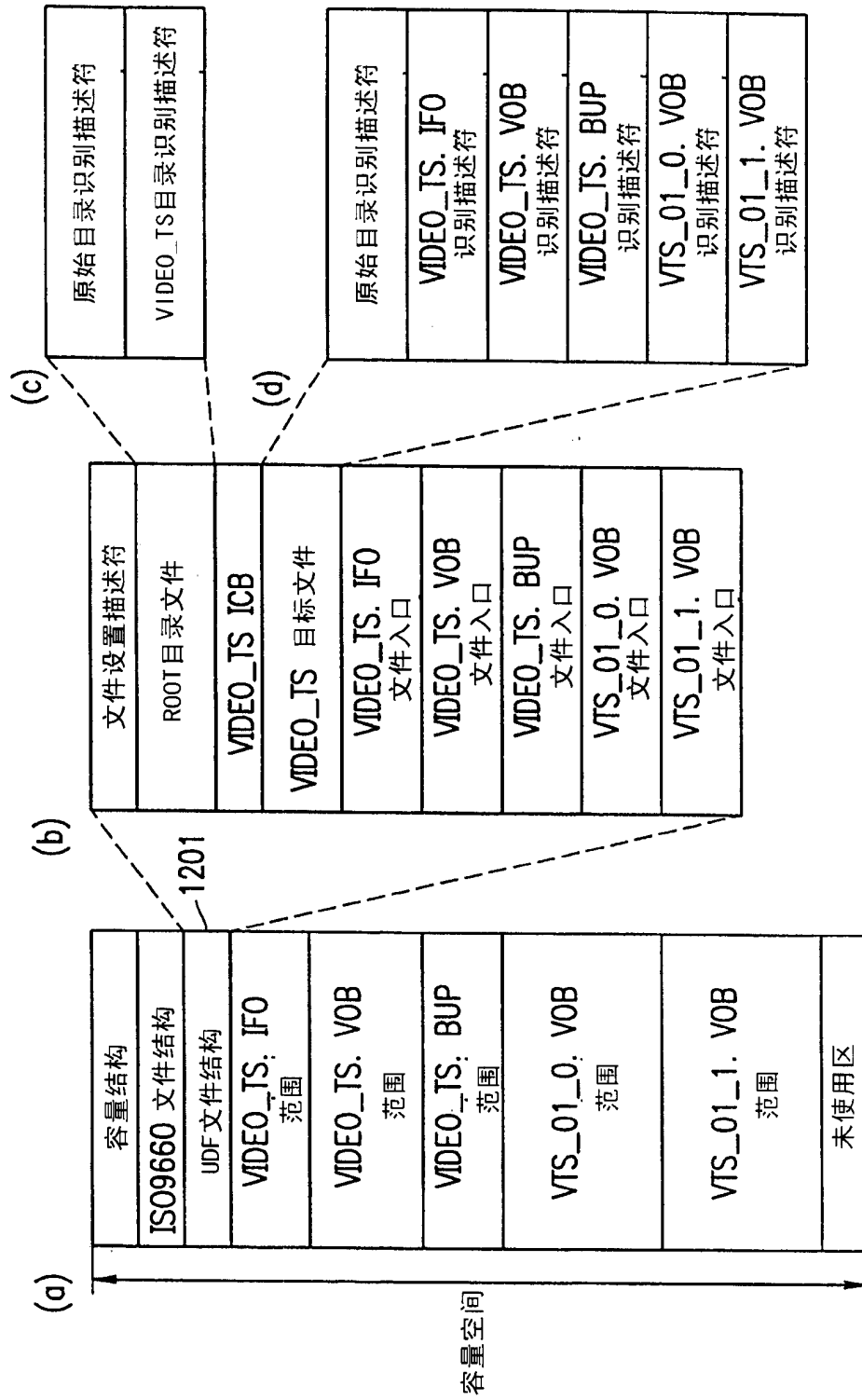




图14

