

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 12/02 (2006.01)

G06F 17/30 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810099934. X

[43] 公开日 2008年12月24日

[11] 公开号 CN 101329654A

[22] 申请日 2008.5.22

[21] 申请号 200810099934. X

[30] 优先权

[32] 2007. 6. 22 [33] JP [31] 165368/2007

[71] 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京都

[72] 发明人 木下忠明

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 杨晓光 李 峰

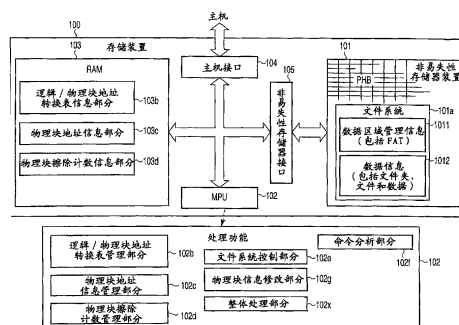
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 8 页

## [54] 发明名称

非易失性存储器控制装置、非易失性存储器控制方法和存储装置

## [57] 摘要

本发明涉及非易失性存储器控制装置、非易失性存储器控制方法和存储装置。根据本发明的一个实施例是为了增加非易失性存储器装置中的任意可用物理块的数量。该装置包括：文件系统控制部分(102e)，其分析文件分配表(FAT)，以识别未使用的逻辑块；逻辑/物理块地址转换表管理部分(102b)，其使用逻辑/物理块地址转换表信息部分的表，以获得与所述未使用的逻辑块对应的第一物理块，并且解除所述第一物理块与所述未使用的逻辑块之间的关联；以及物理块地址信息管理部分(102c)，其将所述第一物理块登记在物理块地址信息部分中作为任意可用的第二物理块。



1. 一种非易失性存储器控制装置，其特征在于包括：

文件系统控制器（102e），其分析非易失性存储器装置的文件系统中的文件分配表，以识别未使用的逻辑块；

逻辑/物理块地址转换表管理部分（102b），其使用逻辑/物理块地址转换表信息部分（103b）的表，以从与所述未使用的逻辑块对应的物理块地址获得第一物理块，并且解除所述第一物理块与所述未使用的逻辑块之间的关联；以及

物理块地址信息管理部分（102c），其将所述第一物理块登记在物理块地址信息部分（103c）中作为任意可用的第二物理块。

2. 根据权利要求1的非易失性存储器控制装置，其特征在于包括：物理块信息修改部分（102g），当将所述第一物理块登记在所述物理块地址信息部分中作为所述任意可用的第二物理块时，所述物理块信息修改部分（102g）擦除所述第一物理块的数据。

3. 根据权利要求1的非易失性存储器控制装置，其特征在于，所述文件系统控制器（102e）根据来自主机的命令而开始操作。

4. 根据权利要求1的非易失性存储器控制装置，其特征在于，所述物理块地址信息部分（103c）设置在用作缓冲器的RAM（103）中。

5. 根据权利要求1的非易失性存储器控制装置，其特征在于，所述物理块地址信息部分（103c）被设置为可被所述第一物理块的地址参考的表。

6. 根据权利要求1的非易失性存储器控制装置，其特征在于，当所述逻辑/物理块地址转换表管理部分（102b）从登记在所述物理块地址信息部分（103c）中的任意可用物理块中选择一个物理块以使被选中的物理块与一逻辑块相关联时，参考物理块擦除计数信息以进行选择。

7. 一种非易失性存储器控制方法，其使用随机存取存储器和执行整体

控制的微处理单元来控制非易失性存储器装置，其中所述非易失性存储器装置包括文件系统，在所述随机存取存储器中记录逻辑/物理块地址转换表和物理块地址信息，所述物理块地址信息包括表明物理块是否处于使用状态的信息，所述方法的特征在于包括以下步骤：

分析所述文件系统上的文件分配表，以识别未使用的逻辑块；

使用所述逻辑/物理块地址转换表，以从与所述未使用的逻辑块对应的物理块地址获得第一物理块，并且解除所述第一物理块与所述未使用的逻辑块之间的关联；以及

将所述第一物理块登记在所述物理块地址信息中作为任意可用的第二物理块。

8. 根据权利要求7的非易失性存储器控制方法，其特征在于包括：当将所述第一物理块登记在所述物理块地址信息部分中作为所述任意可用的第二物理块时，擦除所述第一物理块的数据。

9. 根据权利要求7的非易失性存储器控制方法，其特征在于，根据来自所述主机的命令而执行对所述文件分配表的所述分析。

10. 根据权利要求7的非易失性存储器控制方法，其特征在于，当从登记在所述物理块地址信息中的任意可用物理块中选择一个物理块以使被选中的物理块与一逻辑块相关联时，参考物理块擦除计数信息以进行选择。

11. 一种存储装置，具有：

主机接口（104），其接收包括来自主机的命令的数据；

随机存取存储器（103）；

非易失性存储器装置（101）；以及

微处理单元（102），其分析所述命令且整体控制所述随机存取存储器（103）和非易失性存储器装置（101），

所述存储装置的特征在于包括：

文件系统控制器（102e），其分析所述非易失性存储器装置的文件系统中的文件分配表，以识别未使用的逻辑块；

逻辑/物理块地址转换表管理部分 (102b)，其使用逻辑/物理块地址转换表信息部分 (103b) 的表，以从与所述未使用的逻辑块对应的物理块地址获得第一物理块，并且解除所述第一物理块与所述未使用的逻辑块之间的关联；以及

物理块地址信息管理部分 (102c)，其将所述第一物理块登记在物理块地址信息部分 (103c) 中作为任意可用的第二物理块。

12. 根据权利要求 11 的存储装置，其特征在于包括：物理块信息修改部分 (102g)，当将所述第一物理块登记在所述物理块地址信息部分中作为所述任意可用的第二物理块时，所述物理块信息修改部分 (102g) 擦除所述第一物理块的数据。

13. 根据权利要求 11 的存储装置，其特征在于，  
所述文件系统控制器 (102e) 根据来自主机的命令而开始操作。

## 非易失性存储器控制装置、非易失性存储器控制方法和存储装置

### 技术领域

本发明的一个实施例涉及非易失性存储器控制装置、非易失性存储器控制方法以及存储装置。

特别地，本发明的实施例的特征在于非易失性存储器管理方法，该非易失性存储器管理方法使用文件系统的信息以管理逻辑块地址-物理块地址转换表和任意可用的物理块。

### 背景技术

已知 NAND 型闪速存储器作为可再写入数据的非易失性存储器。非易失性存储器的数据擦除单位是一个块（例如 128k 字节）。另一方面，非易失性存储器的数据读取和写入单位被设定为 2k 字节。当擦除或写入操作的次数增多时，发生装置劣化，导致数据错误的发生增多。为解决该问题，将写入操作的次数设定为例如约十万次，以便确保装置性能。因此，将管理擦除物理块的次数的功能并入非易失性存储器的存储控制器中（参见例如日本专利 No. 3485938）。

此外，还提出了一种其中将 FAT（文件分配表）的信息用于使未使用的块的使用次数平均化的方法（参见例如 US 2006/0179263(Y)）。

在常规非易失性存储器管理方法中，在整个存储器的物理块中管理擦除操作的次数。因此，对物理块的管理和对擦除操作次数的平均化处理是复杂且费时的。

### 发明内容

本发明的实施例的一个目的是提供非易失性存储器控制装置、非易失

性存储器控制方法以及存储装置，它们通过使用文件系统的信息，特别是文件分配表的信息，能够增加非易失性存储器装置中的任意可用的物理块的数量，并且由此能够便于和加快对物理块擦除操作次数的平均化处理（物理块之间的交替）。

根据本发明的一个方面，提供一种非易失性存储器控制装置，包括：文件系统控制器，其分析非易失性存储器装置的文件系统中的文件分配表（FAT），以识别未使用的逻辑块；逻辑/物理块地址转换表管理部分，其使用逻辑/物理块地址转换表信息部分的表，以从与所述未使用的逻辑块对应的物理块地址获得第一物理块，并且解除所述第一物理块与所述未使用的逻辑块之间的关联；以及物理块地址信息管理部分，其将所述第一物理块登记（register）在物理块地址信息部分中作为任意可用的第二物理块。

本发明的其他目的和优点将在下面的描述中阐述，并且由该描述将部分明显，或者可以通过本发明的实施获知。通过在下文中特别指出的手段和组合将实现和获得本发明的目的和优点。

## 附图说明

并入且构成说明书一部分的附图示例了本发明的实施例，并且与上面给出的概括说明和下面给出的对实施例的详细说明一起，用于解释本发明的原理。

图 1 是示出根据本发明的存储装置的一个结构实例的框图；

图 2 是示出文件系统的构成的一个实例的图；

图 3 是说明图 2 中示出的 FAT（文件分配表）的一个实例的图；

图 4 是说明图 3 中示出的文件链的一个实例的图；

图 5 是示出存储在图 2 中示出的文件夹区域中的文件信息的一个实例的图；

图 6 是示出图 1 中示出的逻辑/物理块地址转换表信息部分的一个实例的图；

图 7 是示出图 1 中示出的物理块地址信息部分的一个实例的图；

图 8 是说明根据图 1 中示出的本发明的装置的基本操作的流程图；

图 9 是说明当处理从图 1 中示出的主机发出的写入命令时在本发明中的操作的一个实例的流程图；

图 10 是说明在根据本发明另一个实施例的装置中的操作的一个实例的补充流程图；

图 11 是示出图 1 中示出的物理块擦除计数信息部分的一个实例的图；

图 12 是以时序示出从主机发送的信息的一个实例的图；以及

图 13 是示出设置在非易失性存储器装置上的存储区域的最小尺寸的一个实例的图。

### 具体实施方式

下文中，将参考附图具体描述本发明的实施例。首先，将使用图 1 描述根据本发明的存储装置的结构。

根据实施例，基于 FAT 的信息，可以容易地检出相对于其他物理块不经常被使用的第一物理块。然后将检出的第一块登记 (register) 在物理块地址信息管理部分中作为任意可用的第二物理块，从而可以维持大量的任意可用的物理块。此外，可以便于和加速对物理块擦除操作的次数的平均化处理 (物理块之间的交替)。

#### <存储装置>

存储装置 100 包括非易失性存储器装置 101、微处理单元 (下文中称为“MPU”) 102、随机存取存储器单元 (下文中称为“RAM”) 103、主机接口 104 和非易失性存储器接口 105。

非易失性存储器装置 101 的存储区域由大量物理块 (PHB) 构成，并且在其一部分中包括文件系统 101a。

文件系统 101a 包括数据区域管理信息 1011 和数据区域 1012。数据区域管理信息 1011 包括文件分配表 (FAT)。数据区域 1012 包括文件夹、文件数据等。

RAM 103 包括设定在其中的作为存储部分的如下的信息部分：具有表

的逻辑/物理块地址转换表信息部分 103b, 在所述表中逻辑块地址与物理块地址相互关联; 物理块地址信息部分 103c; 以及物理块擦除计数信息部分 103d。虽然未示出, 在 RAM 103 中也确保了其中运行由 MPU 102 执行的程序的区域。

上述逻辑块地址是指被主机利用的逻辑地址空间的逻辑块地址。并且, 物理块地址是在非易失性存储器装置 101 中的物理块地址。

物理块地址信息部分 103c 登记其中的任意可用的物理块地址。在这种情况下, 例如, 在物理块地址信息部分 103c 中登记这样的物理块地址, 该物理块地址不与逻辑块地址相关联。可选地, 与表明每个物理块地址是否与逻辑块地址相关联的标识符一起, 登记所有的物理块地址。

物理块擦除计数信息部分 103d 存储每个物理块的擦除计数信息。

通过 MPU 102, 管理和处理 RAM 103 中的逻辑/物理块地址转换表信息部分 103b 的表、物理块地址信息部分 103c 的地址信息、以及物理块擦除计数信息部分 103d 的数据。

因此, MPU 102 包括逻辑/物理块地址转换表管理部分 102b、物理块地址信息管理部分 102c、以及物理块擦除计数管理部分 102d。

另外, MPU 102 包括控制非易失性存储器装置 101 中的文件系统的文件系统控制部分 102e 以及物理块信息修改部分 102g。虽然该物理块信息修改部分 102g 可包括在文件系统控制部分 102e 中, 但在此为了便于理解, 其被单独地示出。物理块信息修改部分 102g 擦除物理块中的数据或者修改物理块擦除计数。在物理块擦除计数管理部分 102d 的控制下, 将修改后的擦除计数登记在物理块擦除计数信息部分 103d 中。并且, MPU 102 包括命令分析部分 102f。

另外, MPU 102 包括控制上述管理部分的整体处理部分 102x。整体处理部分 102x 也执行数据写入/读出操作。

文件系统控制部分 102e 可以执行对文件系统的分析和更新。当分析文件系统时, 文件系统控制部分 102e 检查在文件夹中的每个文件的文件分配表 (FAT)。此时, 将存储在 RAM 103 中的程序的一部分用于分析文件



系统 101a。稍后将更详细描述该分析处理。

逻辑/物理块地址转换表管理部分 102b 控制逻辑/物理块地址转换表，从而把握 (grasp) 与逻辑块相关联的物理块。

#### <文件系统的基本构成>

图 2 是示出文件系统的一个构成实例的图。数据区域管理信息 1011 存储除了文件的数据主体以外的信息，即，引导扇区 (boot sector) 201、FAT 202 和引导文件夹 203。另外，数据区域 1012 包括文件夹和/或文件 204。

#### <FAT 和文件簇链 (cluster chain)；图 3 和图 4>

图 3 示出 FAT 的一个实例。图 4 示出由六个簇构成的文件的链表的一个实例。

如图 3 中所示，FAT 是表明以被称为簇的数据单位为单位的每个文件的构成的表，这些簇被分配到数据区域 1012。

假定给定的文件 A 由图 4 的 401 所示的六个簇构成。FAT 数据创建簇链，该簇链代表构成文件的多个簇地址，以便从构成文件 A 的第一簇地址开始，顺序参考这些簇地址。

由于文件的最后一个簇没有链，其示出为“FFFFh”。某些表数据代表特别的簇。“0000h”是未使用的簇（例如，被虚线 301 包围的部分是任意可用的簇），“F8FFh”是预约 (reservation) 系统数据。两个簇对应于一个物理块 (= 一个逻辑块)。

#### <文件夹中的文件信息>

一个文件夹存储一个或多个文件（在图 4 中示出了一个实例）。图 5 是示出在文件夹中的每一个文件中存在的文件信息。文件信息包括类型名信息 503 和文件属性信息 501，在类型名信息 503 中，写入包括标识符的文件名信息。文件属性信息 501 包括只读信息 502。另外，文件信息包括 FAT 的文件链的开头 (leading) 信息 (开头簇地址) 504。

#### <逻辑/物理块地址转换表>

图 6 是示出图 1 的逻辑/物理块地址转换表的一个实例的图。逻辑块地

址 601 对应于在从 RAM 103 上的任意地址开始的 4 字节位移地址，并且数据部分存储与逻辑块地址 601 相关联的物理块地址数据 602。FFFFFFFFh 数据 603 存储在物理块不与其相关联的逻辑块地址的数据部分中。

在图 8 中的步骤 SA5 和图 9 中的步骤 SB12（稍后描述）中，分别执行由 604 和 605 示出的处理。

#### <物理块地址信息部分中的表>

图 7 是物理块地址信息部分 103c，示出了其中的使用状态标志数据的一个实例。物理块地址 701 对应于在从 RAM 103 上的任意地址开始的 1 位位移地址，并且该数据部分由表示任意可用性的 1 位标志数据 702 构成。

被任意可用的物理块地址参考的数据部分存储“0”，而被正被使用的给定逻辑块地址参考的数据部分存储“1”（见参考标号 703）。

在图 8 中的步骤 SA5（稍后描述）中，如由标志 704 所示，进行标志改变。也就是，设定其中逻辑块地址被分配的状态，即，其中对应的物理块正在被使用的状态。在图 9 中的步骤 SB12（稍后描述）中，如由标志 705 所示，进行标志改变。也就是，将与已进入任意可用状态的物理块 P<sub>n</sub> 对应的标志从“1”改变为“0”，同时将与已进入使用中状态的物理块 P<sub>n</sub> 对应的标志从“0”改变为“1”。

#### <对本发明的基本操作的说明>

存储在 RAM 103 中的程序的一部分用于分析文件系统 101a。在对文件系统 101a 的分析中，检索未使用的逻辑块 L<sub>j</sub>（步骤 SA1）。确定 L<sub>j</sub> 是否存在（步骤 SA2）。当 L<sub>j</sub> 不存在时，流程结束。另一方面，当在步骤 SA2 中确定 L<sub>j</sub> 存在时，通过参考逻辑/物理块地址转换表，获得逻辑块 L<sub>j</sub> 被分配至其的物理块 P<sub>j</sub>（步骤 SA3）。

然后，确定有效物理块 P<sub>j</sub> 是否存在（步骤 SA4）。当有效物理块 P<sub>j</sub> 不存在时，该流程结束。另一方面，当有效物理块 P<sub>j</sub> 存在时，将物理块 P<sub>j</sub> 登记在物理块地址信息部分中（步骤 SA5）。然后，解除在逻辑/物理块地址转换表 107 中列出的在物理块 P<sub>j</sub> 与逻辑块 L<sub>j</sub> 之间的关联信息（步骤

SA6)。此时，使得物理块  $P_j$  的信息为空的，以允许当在下次使用  $P_j$  时立即进行写入操作。此外，此时，物理块  $P_j$  的擦除计数信息被更新。

<对响应于来自主机的命令执行的操作的说明>

当通过主机接口 104 输入来自主机的写入命令时，从物理块地址信息部分 103c 检索未使用的物理块  $P_n$  (步骤 SB1)。然后，将物理块地址信息部分 103c 中的物理块  $P_n$  的信息改变 (为使用中状态) 且登记在逻辑/物理块地址转换表上的逻辑块  $L_n$  中 (步骤 SB2)。然后，执行对物理块  $P_n$  的擦除处理 (步骤 SB3)，并且从逻辑/物理块地址转换表获得逻辑块  $L_m$  的地址信息 (步骤 SB4)，其中主机对该逻辑块  $L_m$  执行写入操作。

当物理块  $P_n'$  尚未在逻辑块  $L_m$  中登记时，在物理块  $P_n$  中写入来自主机的数据 (步骤 SB5 和 SB6)。另一方面，当物理块  $P_n'$  已经在逻辑块  $L_m$  中登记时，流程进行至步骤 SB7，在步骤 SB7 中，确认在物理块  $P_n'$  中的数据的存在。

也就是，确定主机开始地址是否在与开始地址相同的块中并且不在块边界上 (步骤 SB7)。

当主机开始地址在与开始地址相同的块中并且不在块边界上时，将在物理块  $P_n'$  的开始地址之前存在的数据复制到物理块  $P_n$  (步骤 SB8)。另一方面，如果主机开始地址在块边界上时，跳过步骤 SB7，并且在物理块  $P_n$  中写入来自主机的数据 (步骤 SB9)。这防止数据被搁置而未被处理。

然后，确定主机结束地址是否在与开始地址相同的块中并且不在块边界上 (步骤 SB10)。如果确定结果是肯定的，则将在物理块  $P_n'$  的结束地址之后存在的数据复制到物理块  $P_n$  (步骤 SB11)。

在该时刻点，物理块  $P_n'$  被登记在物理块地址信息部分中作为任意可用的物理块 (步骤 SB12)。此外，物理块  $P_n'$  的数据被擦除，并且其擦除计数被更新。

然后，在逻辑/物理块地址转换表上在逻辑块  $L_n$  中登记物理块  $P_n$ 。当将要从主机写入访问的数据的量超过一个块时，重复从步骤 SB1 开始的操作。

### <可附加提供的功能的实例>

图 10 是用于说明根据本发明的另一实施例的操作的另一实例的补充流程图。在将任意可用的物理块地址登记在物理块地址信息部分 103c 中（步骤 SC2）之前，对物理块执行擦除操作（步骤 SC1）。这允许跳过图 9 中所示的步骤 SB3，从而缩短图 9 的处理时间，即来自主机的写入访问时间。

### <擦除计数信息部分>

图 11 示出物理块擦除计数信息部分 103d 的一个实例。利用该功能，可以提高在整个装置中的再写入操作的次数的上限。物理块擦除计数信息部分 103d 以块为单位存储对擦除操作的次数计数的数据。该计数值用于在图 10 的步骤 SB1 中选择合适的物理块。例如，在擦除/写入操作的均衡化时，参考该计数值，以选择擦除/写入操作的次数少的物理块。

物理块地址 A01 对应于从 RAM 103 上的任意地址开始的 4 字节位移地址，并且数据部分以物理块地址为单位存储擦除计数数据 A02。假定在图 10 的实例中选择擦除/写入操作的次数少的物理块。由 A03 所示的物理块地址 Pk 的擦除计数是 1，从而如果不存在其擦除计数为 0 的物理块地址，则 Pk 可以是候选者。

### <对 FAT 最优化时间周期的设定>

图 12 是以时序示出从主机发送到根据本发明的装置的信息的一个实例的图。从主机发送到存储装置 100 的信息的时间周期包括写入命令时间周期、数据传送周期、FAT 分析最优化命令时间周期、读取命令时间周期、数据传送时间周期等。FAT 分析最优化命令时间周期是在执行图 8 中所示的操作期间的的时间周期。将主机配置为在这样的时间周期内发送 FAT 分析最优化命令，在该时间周期期间不需要执行数据存取操作。由此，本发明可以被很好地体现。

### <在通过逻辑/物理块转换表管理的非易失性存储器上的区域的实例>

图 13 是示出其中使非易失性存储器装置 101 上的存储区域最小化的状态的一个实例的图。非易失性存储器装置 101 上的存储区域 B01 由物理块

构成，并且其大部分通过逻辑/物理块地址转换表信息部分 103b 与逻辑块组 B02 相关联。然而，在不能被重写的非易失性存储器装置 101 中，有必要提供不能与逻辑块组 B02 相关联的任意可用的物理块组 B03 的至少一个块。构成逻辑/物理块地址转换表信息部分 103b 所需的存储区域是任意可用的物理块组 B03 和登记根据本发明可被添加的物理块 B04 所需的区域。

#### <实施例的有效性和修改例>

任意可用的物理块的数量增加导致对擦除/写入操作的次数的平均化处理的增加，从而提高了在整个装置中的再写入操作的次数的上限。这对于使用 NAND 型非易失性存储器作为主要存储介质的所有存储产品而言都是有效的。此外，擦除任意可用物理块的数据的管理方法在从主机发送数据写入命令时可以缩短物理块的擦除时间，并且可以缩短伴随来自主机的数据写入操作的冗长的数据写入时间，从而以高的速度处理来自主机的写入操作。

可以根据物理块地址信息部分 103c 的可用性来分析文件系统。然后，检索未使用的逻辑块，解除在逻辑/物理块地址转换表上物理块与该逻辑块之间的关联，并且将该物理块存储在物理块地址信息部分中作为任意可用的物理块。

可以采取这样的结构，其中将物理块地址信息部分 103c 的可用性报告给主机，然后通过来自主机的命令分析文件系统。然后，检索未使用的逻辑块，解除在逻辑/物理块地址转换表上物理块与该逻辑块之间的关联，并且将该物理块存储在物理块地址信息部分中作为任意可用的物理块。

在其中在对于该物理块的写入和擦除操作中发生错误即坏块的情况下，将设立这样的安排，其中将删除信息添加到图 7 的表中，并且使得图 6 的表中的登记保持被删除。

如上所述，根据本发明，可以任意地使用这样的物理块，在该物理块中已从主机写入一次数据，并且由于数据区域管理信息部分的更新，该物理块在文件系统中尚未被使用。由此，通过擦除该物理块，可以在从主机发出数据写入命令时缩短对物理块的擦除时间，并且可以缩短伴随来自主

机的数据写入操作的冗长的数据写入时间，从而以高的速度处理来自主机的写入操作。

此外，任意可用物理块的数量增加导致对擦除/写入操作的次数的平均化处理的增加，从而提高了在整个装置中的再写入操作的次数的上限。

本领域技术人员很容易想到其他优点和修改例。因此，本发明就其更宽的方面不限于在此示出和描述的特定细节和示例性实施例。因此，只要不脱离由所附权利要求及其等同替换所限定的总发明构思的精神或范围，可以进行各种修改。

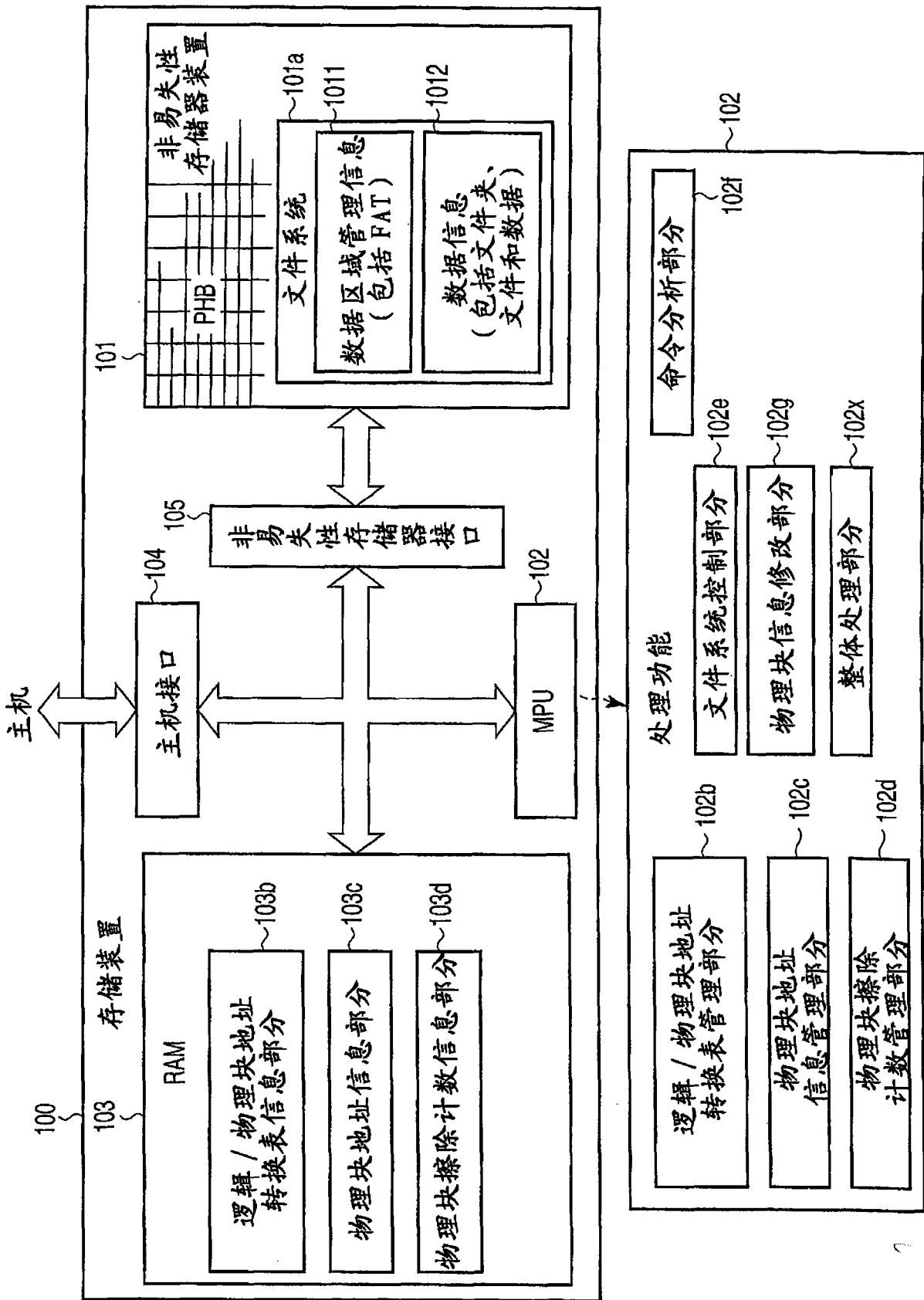


图 1

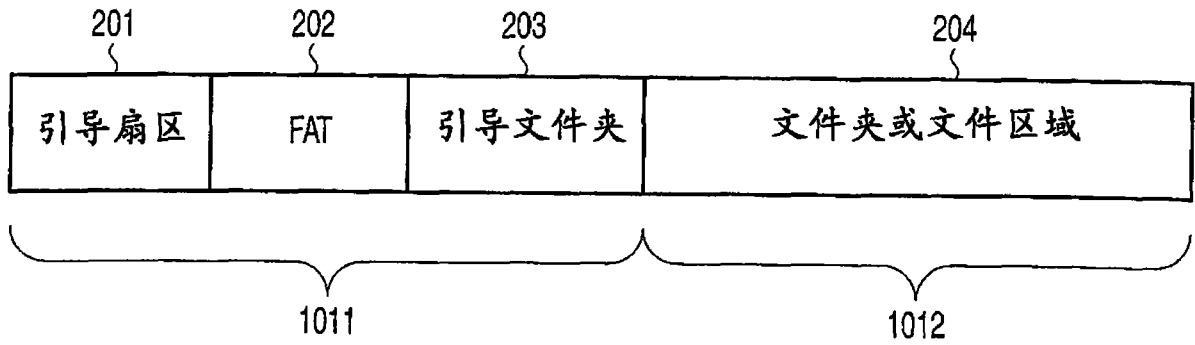


图 2

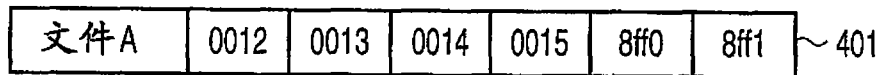


图 4

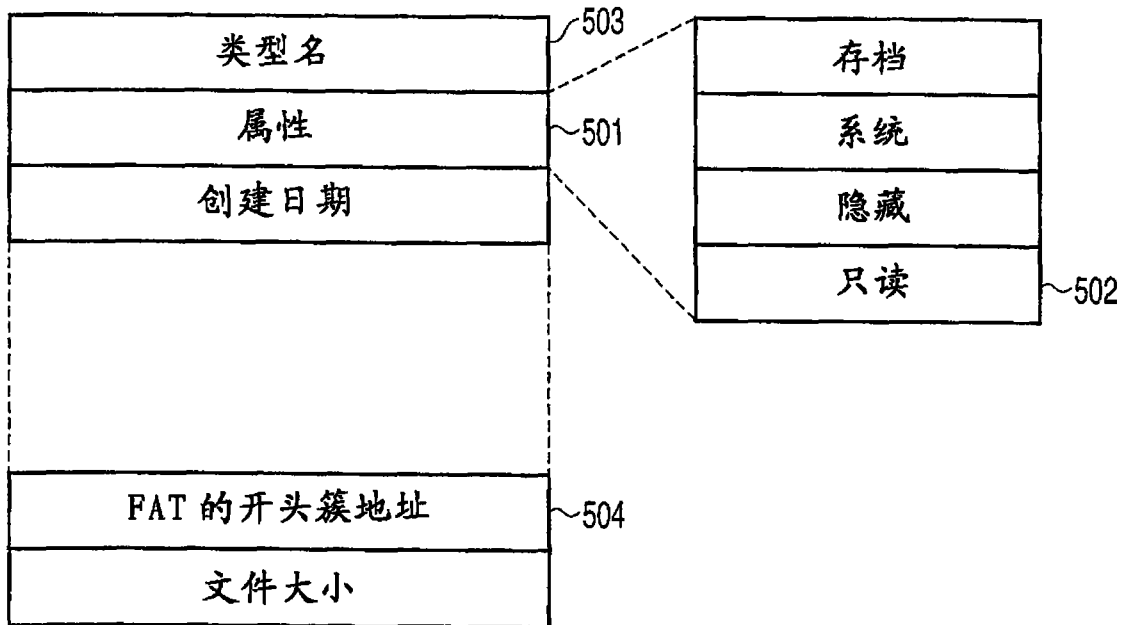


图 5



FAT

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000	F8FF	FFFF	0000	000A	0005	0006	0007	FFFF	0000	0000	000B	000C	000D	000E	FFFF	FFFF
0010	2827	AC30	0013	0014	0015	8FF0	0105	FFFF	0000	2344	7EF0	001C	001D	FFFF	2222	8FFA
0020	0021	0022	FFFF	FFFF	0023	0024	0000	FFFF	FFFF	0000	002B	63A7	0000	0000	0000	0000
...																
...																
...																
8FF0	8FF1	FFFF	0000	0000	0000	0000	0000	FFFF	0000	0000	FFFF	0000	0000	0000	0000	0000

301

图 3

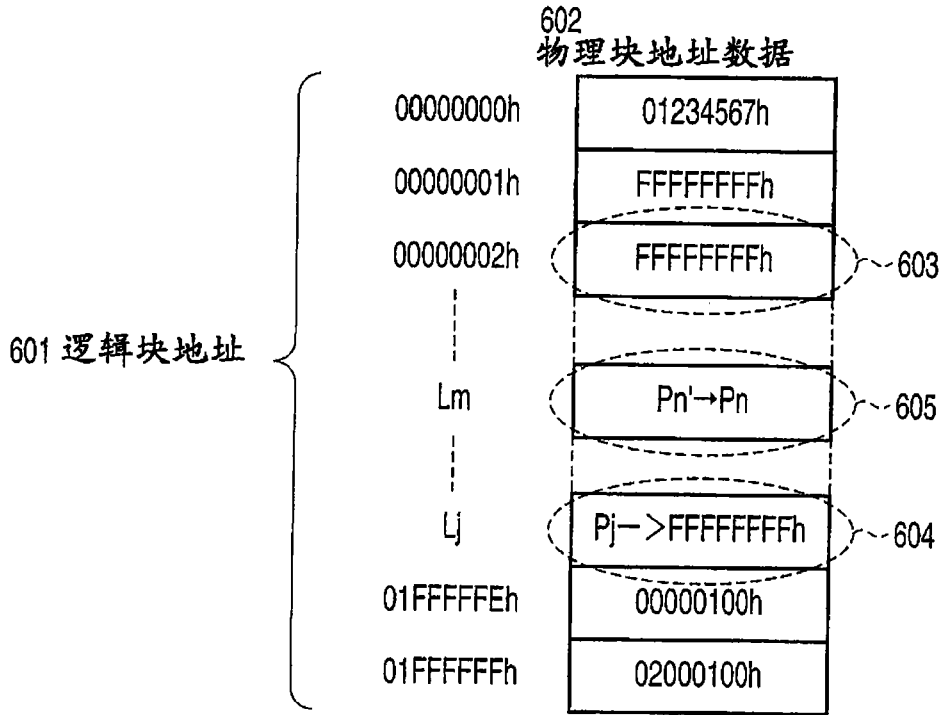


图 6

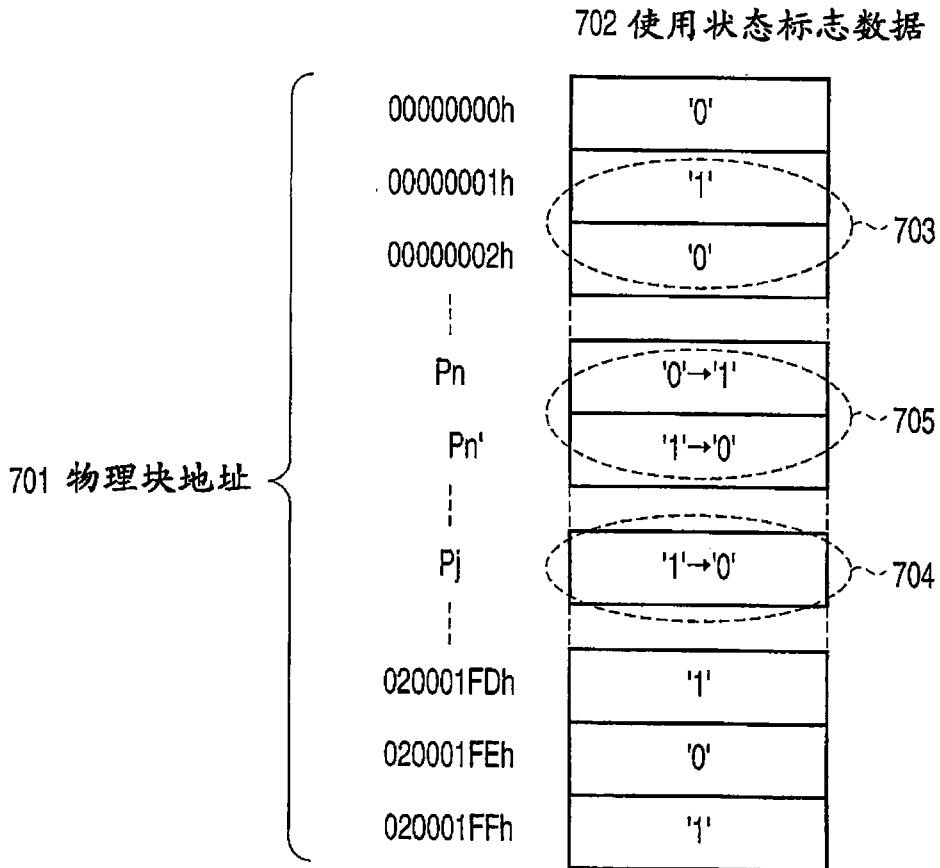


图 7

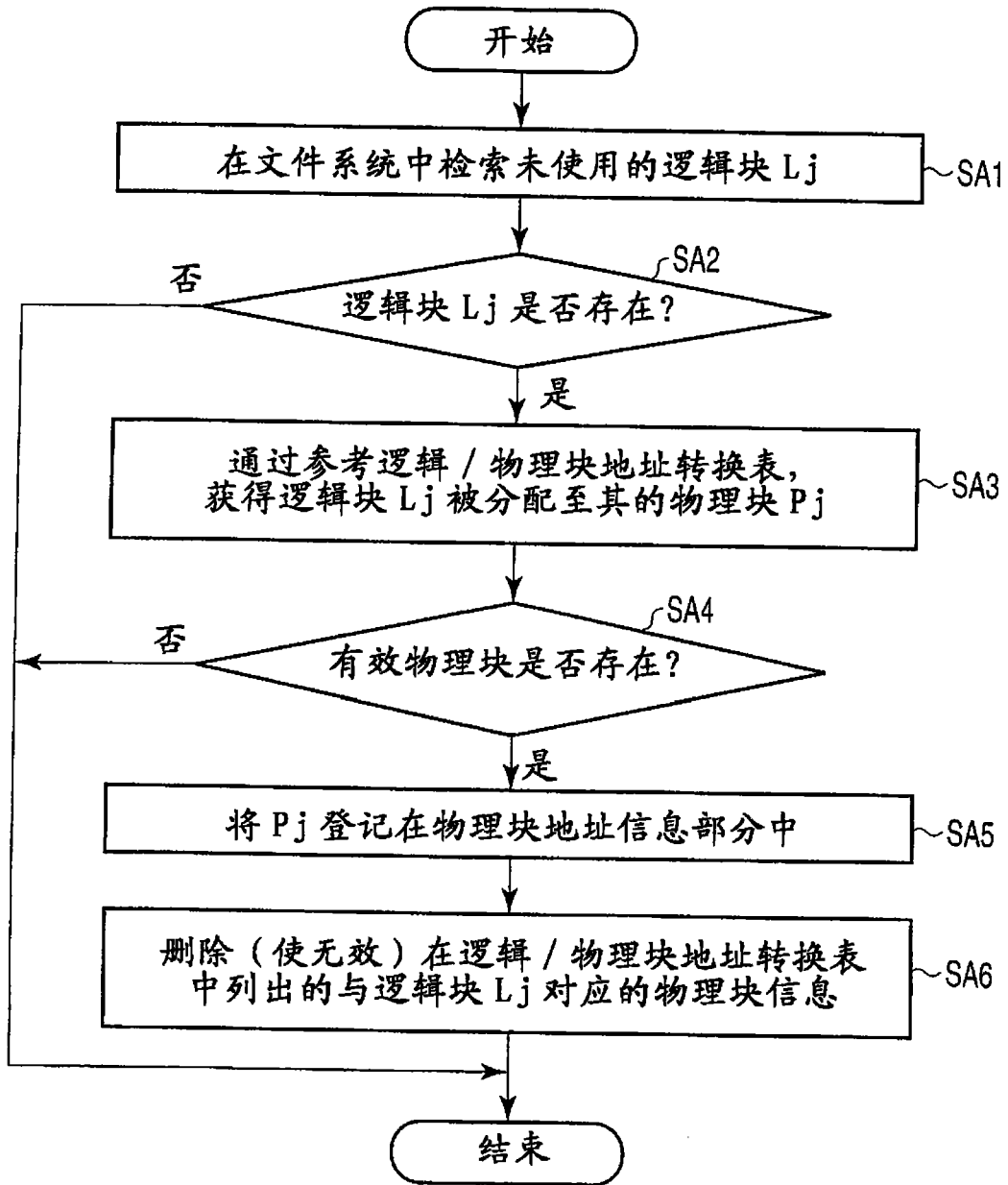


图 8

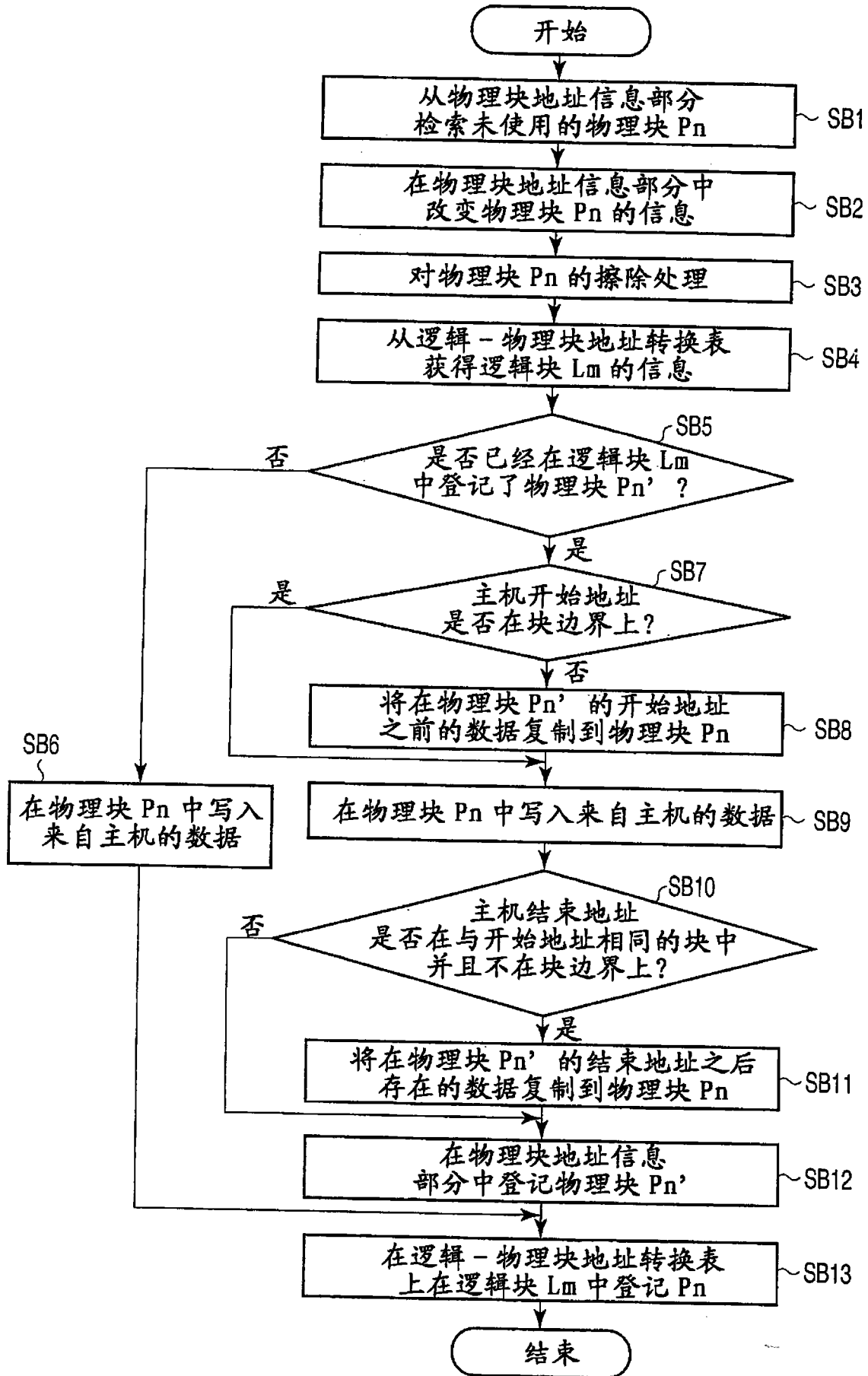


图 9

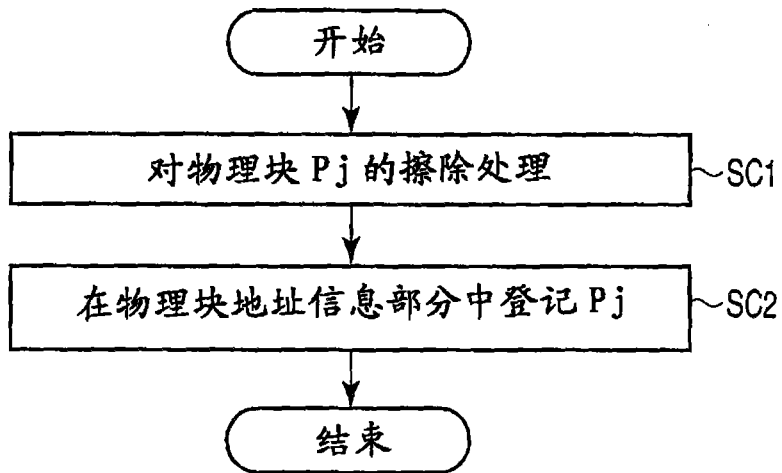


图 10

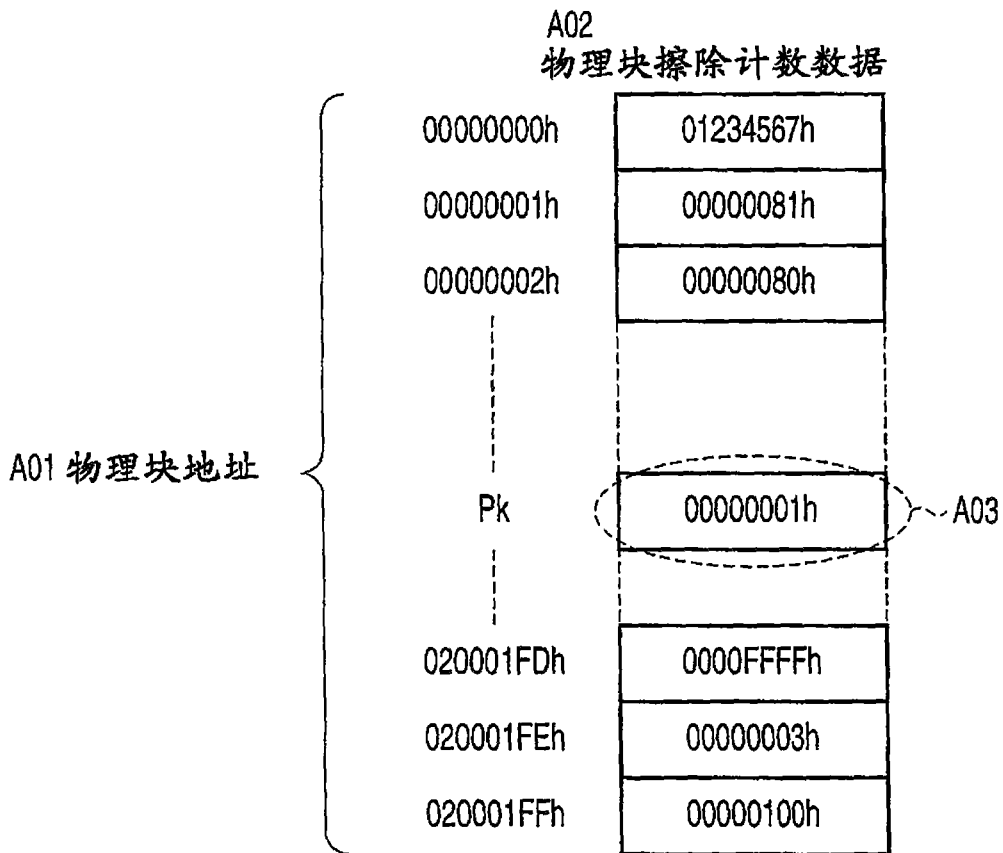


图 11

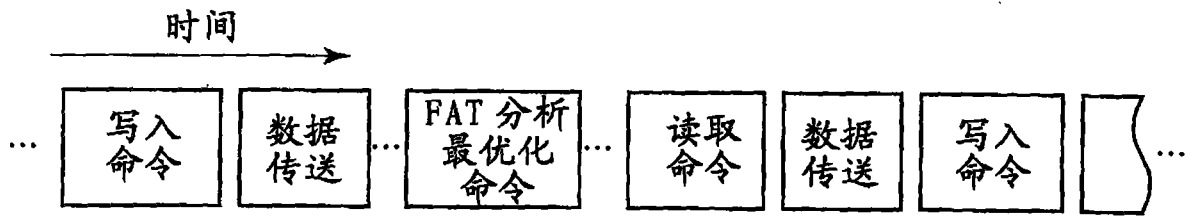


图 12

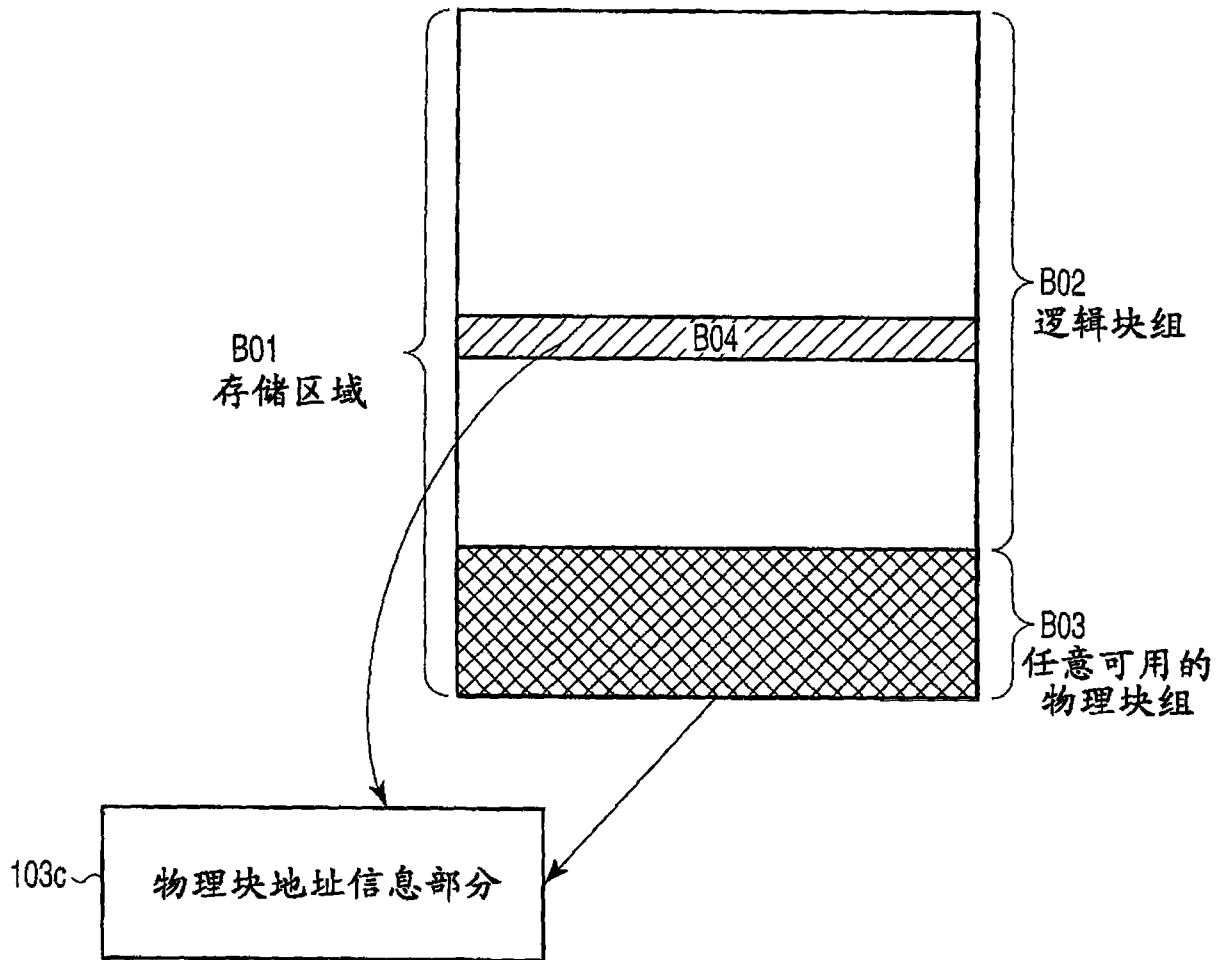


图 13