

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

G11B 20/18

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99105429.6

[43]公开日 1999年10月20日

[11]公开号 CN 1232263A

[22]申请日 99.2.10 [21]申请号 99105429.6

[30]优先权

[32]98.2.10 [33]JP [31]028678/98

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 木村哲 石川明雄

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

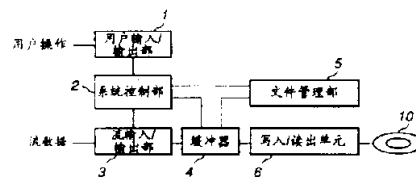
代理人 马莹

权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图页数 15 页

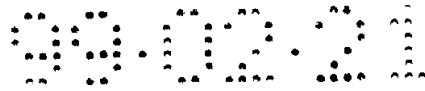
[54]发明名称 信息记录方法和设备

[57]摘要

一种在记录介质中记录数据的信息记录设备,记录介质以对应于预定量信息信号的扇区为记录单元,该设备包括:文件管理单元(5),用于将记录于记录介质(101)中的信息信号根据其重要性而分成两组或多组;写入/读出单元(6),用于在将信息信号记录于记录介质(101)的过程中,采用针对所分成的各组信息信号的方式来处理坏扇区,并且若通过检查记录介质(101)上所记录的信息信号而发现坏扇区,则将非常重要的信息信号记录于另一扇区中。

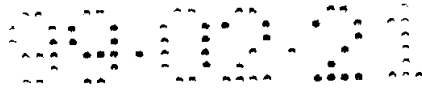


ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

1. 一种用于在记录介质中记录数据的信息记录方法，包括下列步骤：  
将用于记录于记录介质中的信息信号根据信息信号的种类而分成任意  
5 的两组或更多组；和  
在将信息信号记录在记录介质的过程中采用针对在上述分类步骤中分  
成的各组信息信号的方式来处理坏扇区，如果有的话。
2. 按照权利要求1的方法，其中记录步骤包括下列步骤：  
采用针对在记录介质中记录的所分成的各组信息信号的相互不同的方  
10 式来处理在记录介质中发现的坏扇区。
3. 按照权利要求1的方法，其中分类步骤包括下列步骤：  
将用于记录于记录介质中的信息信号根据信息信号的重要性而分成任  
意两组或更多组。
4. 按照权利要求2的方法，其中记录步骤包括下列步骤：  
15 当在记录介质上发现给定分类组的坏扇区时，将坏扇区中的信息信号记  
录到坏扇区的替换区中。
5. 按照权利要求3的方法，其中记录步骤包括下列步骤：  
将其中信息信号重要性受重视的各组信息信号记录在记录介质上的许  
多位置上。
- 20 6. 按照权利要求2的方法，其中记录步骤包括下列步骤：  
通过跳过记录介质上发现的坏扇区，记录其中信息信号连续性受重视的  
各组信息信号。
7. 一种用于在记录介质中记录数据的信息记录设备，包括：  
分类装置，用于将记录于记录介质中的信息信号根据信息信号的种类分  
25 成任意两组或更多组；和  
记录装置，用于在将信息信号记录在记录介质的过程中采用针对上述分  
类装置所分成的各组信息信号的方式来处理坏扇区，如果有的话。
8. 按照权利要求7的设备，其中记录装置包括：  
用于采用针对在记录介质中记录的所分成的各组信息信号的相互不同  
30 的方式来处理记录介质上所发现缺陷的装置。
9. 按照权利要求7的设备，其中分类装置包括：



用于将用来记录在记录介质中的信息信号根据信息信号的重要性而分成任意两组或更多组的装置。

10. 按照权利要求8的设备，其中用于处理坏扇区的装置包括：

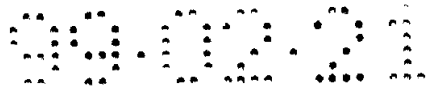
5 用于在记录介质上发现给定分类组的坏扇区时将坏扇区的信息信号记录在坏扇区的替换区域中的装置。

11. 按照权利要求9的设备，其中记录装置包括：

用于将其中信息信号重要性受重视的各组信息信号记录在记录介质上的许多位置的装置。

12. 按照权利要求8的设备，其中用于处理坏扇区的装置包括：

10 用于通过跳过记录介质上所发现的坏扇区来记录其中信息信号连续性受重视的各组信息信号的装置。



# 说明书

## 信息记录方法和设备

5 本发明涉及一种信息记录方法和设备，用于在坏扇区管理下将信息记录在信息记录介质如硬盘、光盘等中，该信息记录介质上形成有作为记录单元的扇区。

通常，当具有坏扇区(如果有的话)的硬盘或光盘用于盘驱动器时，在盘驱动器内部的坏扇区管理系统会用正常的扇区来代替坏扇区，使得记录介质  
10 表现为无坏扇区。

下面将参照图 1 来简要描述将数据记录在记录介质中的通常过程。

一般，当将数据记录在记录介质 101 如硬盘或光盘上时，数据会通过 OS(操作系统)而引导到记录介质上。特别是，数据会从应用程序依次通过 OS 内核 105、文件系统 104、装置驱动器 103 和读/写装置 102 传送到记录介质  
15 101，如图 1 所示。

在通过记录介质 101 重现数据的过程中，由记录介质 101 读取的数据可依次通过读/写装置 102、装置驱动器 103、文件系统 104 和 OS 内核 105 来传送到应用程序。

为了将数据记录在记录介质 101 上或由其重现数据，读/写装置 102 将会  
20 处理在记录介质 101 上的坏扇区(如果有的话)，这样可以在装置驱动器 103 以上的阶段操纵数据，仿佛在记录介质 101 上没有坏扇区。

已经出现了各种在读/写头 102 上所采用的处理坏扇区的方法，典型地包括滑移方法(slipping method)和线性替换方法(linear replacement method)。

下面将参照图 2 来讨论处理坏扇区的这些常用方法。例如，假设在图 2(A)  
25 中第十二物理地址是坏扇区，并且提供有随后的第一百个物理地址作为替代扇区。

采用滑移方法，使得在盘初始化过程中由介质检查发现坏扇区时，就可以将坏扇区的下一个扇区用作为替代扇区。

在该滑移方法中，紧跟在第十二物理地址之后的第十三个物理地址可用  
30 作随后的第十二个逻辑地址的替代扇区，如图 2(B)所示。

如上所述，由于所发现坏扇区的下行定位扇区在滑移方法中被用作替代



扇区，因此无需寻求替代扇区的时间，盘驱动器的数据传送速率降低较小。然而，由于在实际使用介质之前有必要在记录介质上定位并登记所有坏扇区，因此预先要对将要使用的记录介质进行缺陷或坏扇区的检查。

5 另一方面，线性替换方法使得在盘初始化过程中事先在记录介质上提供一些位置作为替代扇区，并且当发现坏扇区时，可将该位置之一用作坏扇区的替代扇区。

在线性替换方法中，第一百物理地址作为替代扇区，其替代坏扇区的第十二物理地址，其对应于第十二逻辑地址的物理地址，如图 2(C)所示。

10 该线性替换方法可用于处理在记录介质投入使用以后所发现的坏扇区。由于替代扇区单独地替换记录介质上的坏扇区，所以需要额外的时间来寻求替代扇区，这将导致盘驱动器的数据传送速率的降低。由此，当音频或视频信号在记录介质上进行记录或重放时，声音或图象很可能会不连续。

15 用以记录在记录介质上的数字音频和视频信息可采用各种方式，如音频和视频流数据、流数据属性、流数据重现顺序的记录信息、记录介质上分割流数据的映射信息、记录介质的可用区域信息等。

如上所述，常用坏扇区处理方法是以前一套的方式来处理坏扇区而不管记录介质上所记录的数据种类。因此，对于流数据上的坏扇区以及流数据映射信息中的坏扇区也是采用同样方式来处理的。

20 对于上述坏扇区，通过线性替换方法可成功地处理在流数据映射信息中所发现的坏扇区。然而，当流数据中的坏扇区通过该线性替换方法来处理时，数据传送速率会降低，使得音频或视频信号不能成功地记录或重现。

25 另一方面，滑移方法可成功地处理在开始使用介质时已经存在于记录介质上的坏扇区。然而，记录介质在用于记录之前必须对其正面上的任何缺陷进行检查，这将会导致生产成本的增加。另外，滑移方法不能在介质开始使用以后处理在记录介质上所发现的坏扇区。

从记录介质成本的观点来看，如果不考虑记录于记录介质上的音频或视频信息的质量的话，在映射管理信息上所发现的坏扇区就必须用正常扇区来代替，而某些场合在流数据中所发现的坏扇区就不用如此替代。

30 因此，本发明的目的就是克服现有技术的上述缺点，其通过提供一种信息记录方法和设备，使其可根据信号的种类来防止数据传送速率的降低，而不会导致记录介质制造成本的增加，所述速率是传递记录介质上记录的数字



音频或视频信号的速率。

上述目的可通过提供一种用于在记录介质上记录数据的信息记录方法来实现，该记录介质以对应于预定数量信息信号的扇区为记录单元。按照本发明，该方法包括下列步骤：

- 5 将用于记录于记录介质上的信息信号根据信息信号的种类分成任意两组或多组；和

在将信息信号记录于记录介质的过程中采用针对上述分类步骤中所分成的各组信息信号的方式来处理坏扇区，如果有的话。

- 10 上述目的还可通过提供一种信息记录设备来实现，该设备可用于将数据记录于记录介质上，该记录介质以对应于预定数量信息信号的扇区为记录单元。按照本发明，该设备包括：

用于将记录于记录介质上的信息信号根据信息信号的种类分成任意两组或多组的装置；和

- 15 用于在将信息信号记录到记录介质上的过程中采用针对由上述分类装置中所分成的各组信息信号的方式来处理记录介质上的坏扇区（如果有的话）的装置。

通过下面结合附图对本发明优选实施例的详细描述，将使本发明的这些和其他目的、特征和优点更加清楚。

附图中：

- 20 图 1 表示用于将数据记录于记录介质上的常用过程；

图 2 表示处理记录介质上坏扇区的常用方法；

图 3 是按照本发明信息记录设备的方框图；

图 4 是记录过程中操作顺序流程图；

图 5 是基本写程序流程图；

- 25 图 6 是基本写和检验程序流程图；

图 7 是基本读程序流程图；

图 8 是文件管理信息写程序流程图；

图 9 是文件管理信息读程序流程图；

图 10 是用于非流数据文件写程序的流程图；

- 30 图 11 是用于流数据的文件写程序第一实例的流程图；

图 12 是用于非流数据文件读程序的流程图；

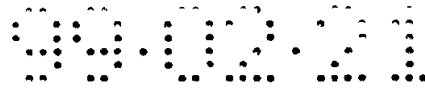


图 13 是用于流数据的文件读程序的流程图；

图 14 是用于流数据的文件写程序的第二实例的流程图；

图 15 是用于流数据的文件读程序的流程图；

图 16 表示文件系统描绘符的结构；

5 图 17 表示管理信息区域(MIA)的结构；和

图 18 表示 MIA 映射图的结构。

以下是优选实施例的详细说明。

10 现参见图 3，其以方框图的形式示出了按照本发明的信息记录设备。如图所示，信息记录设备主要包括：用户输入/输出部 1，其接收设备用户提供的数据并将数据提供给用户；系统控制器 2，其将在下面进一步加以描述；流输入/输出部 3，其接收流数据并将流数据作为输出而提供；缓冲器 5，其也将在下面进一步加以描述；文件管理单元 5，其也将在下面进一步加以描述；和写/读单元 6，其将数据写入记录介质 101 并由其读出数据。

15 用户输入/输出部 1 是所谓用户接口，用以接收用户的输入如指令等，并通知用户记录介质 101 的状况。用户输入/输出部 1 适用于将例如键盘所提供的数据发送给系统控制器 2，并且将由系统控制器 2 所提供的数据提供给液晶显示器。

20 在系统控制器 2 的控制下，流输入/输出部 3 接收提供给信息记录设备的流数据，并且将其发送给缓冲器 4。还有，在系统控制器 2 的控制下，流输入/输出部 3 接收通过缓冲器 4 提供的流数据，并作为输出加以提供。例如，流输入/输出部 3 适用于处理 MPEG 编码图象位流。

在系统控制器 2 的控制下，写/读单元 6 将信息信号写入记录介质 101 或由其读出。也就是说，写/读单元 6 适用于将缓冲器 4 所提供的数据写入记录介质 101，并将由记录介质 101 所读出的数据发送给缓冲器 4。

25 记录介质 101 可以是如磁光盘。在这种情况下，写/读单元 6 将使用其头把数据记录在记录介质(磁光盘)101 的信号记录表面上，并且使用拾取器从信号记录表面重现数据。

30 文件管理单元 5 通过写/读单元 6 来管理记录介质 101 上的文件。缓冲器 4 暂时存储在流输入/输出部 3 和写/读单元 6 之间所传递的数据。系统控制器 2 控制整个信息记录设备。

另外，在系统控制器 2 的控制下，按照记录介质 101 上的文件结构，文



件管理单元 5 控制写入/读出单元 6 和缓冲器 2，使得数据正确地记录在记录介质中或由记录介质重现。

还有，文件管理单元 5 适用于在记录介质 101 上发现坏扇区时检测坏扇区上文件的种类，使得坏扇区可以采用适用于数据种类的方法来处理。坏扇区的处理将在下面进一步讨论。

缓冲器 4 在系统控制器 2 和文件管理单元 5 的控制下临时存储在流输入/输出部 3 和写/读单元 6 之间所传递的数据。缓冲器 4 使用 FIFO(先进，先出)存储装置来临时存储该数据。

如上所述，系统控制器 2 控制整个信息记录设备。具体是，系统控制器 2 控制用户输入/输出部 1，流输入/输出部 3，缓冲器 4 和文件管理单元 5，以便控制数据写入记录介质 101 或由其读出。

系统控制器 2 还进行一系列操作，以便处理在记录介质 101 上所发现的坏扇区，这将在下面加以讨论。

在记录介质上所发现的坏扇区采用本发明的信息记录设备来解决，这将在下面加以讨论。记录在记录介质中的信息被该信息记录设备分为三组，这将在下面加以讨论。

在按照本发明的信息记录设备中，信息信号分为三组：第一组包括由文件管理单元中的文件管理系统管理文件所使用的信息；第二组包括音频和视频流数据文件；和第三组包括存储文件内容描述信息、数据重现次序等的各文件。

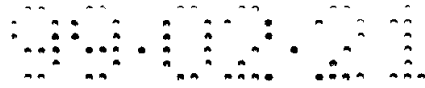
在系统控制器的控制下，由文件管理单元中的文件管理系统来进行各组信息信号的分类。

上述三组相互之间在重要性或重要程度上是不同的。也就是说，与文件管理有关的第一组信息是最重要的，与流数据内容说明有关的第三组信息是次最重要的，而包括流数据文件的第二组信息是最不重要的。根据这些在信息信号重要性上的差异，在记录介质上所发现的坏扇区将采用针对所分成的各组信息信号的不同方式来解决。

由于属于第一组的信息信号包括文件管理系统的文件管理所使用的信息信号最为重要，所以其必须正确地记录。为此，为处理坏扇区要完成下列操作。

也就是说，按照本发明的信息记录设备适用于在将信息信号写入记录介





质后再从介质上将其读出，来确定信息信号是否已经正确地写入记录介质。

还有，本发明的信息记录设备适用于在将信息信号写入记录介质或将在介质上所写入的信息信号读出时检测出扇区上错误的情况下，使用随后的另一个扇区。在这种情况下，文件管理系统将管理该坏扇区后的哪一个扇区用于记录信息信号。然后，代替文件管理系统所确定的坏扇区的所用扇区上的信息作为第一组信息写入记录介质。

本发明的信息记录设备还适用于将相同的数据写在记录介质上的两个或多个不同位置上。该措施的目的就是要解决在信息写入以后所发现的坏扇区，其可以由于灰尘、划痕、出现的缺陷等而引起。

10 由于该自动保险特性，使得即使在读出信息信号时发现扇区是坏的，也可以在另一位置上读出相同的信息信号，并将其写入文件管理系统所确定的新的位置上。从而，可以使用新的扇区。在这种情况下，在新扇区位置上的信息也可作为第一组信息加以写入。

15 包括视频和音频流数据文件的分为第二组的信息必须在预定时间长度内写入。因此，单从记录介质上读出该信息不可能确定其是否已经正确写入。

为了解决第二组信息的上述缺点，采用下列状态值来表示作为单位的形成部分文件的划分区(allocation extent:AE)的状态：

01 用作文件的一部分

11 用作文件的一部分，但包含坏扇区

20 00 未用但可使用

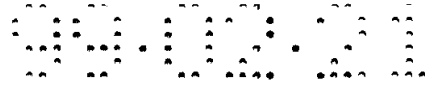
10 未用并且不能使用，因为其包含有坏扇区

因此，在按照本发明的信息记录设备中，当在将信息写入记录介质时发现坏扇区时，坏扇区可表示为一种划分区，该划分区的状态为“10”。

25 此后，当将数据记录在记录介质上时，可避免使用划分区的状态为“10”的扇区，即该值表示此扇区是坏扇区。

当将划分区的状态“10”指定为坏扇区时，用以记录于记录介质中的数据可通过跳过坏扇区而连续设置。因此，由于坏扇区的存在而减小了记录区域，会出现数据在一定区域上重叠的情况。然而，在这种情况下，可将数据转移到下一划分区。

30 这种坏扇区的处理只有在文件管理系统能够解释位于坏扇区上的数据内容时才是可能的。该处理坏扇区的方法具有与前述滑移方法相同的特性，



而不必事先检查记录介质的缺陷。

在本发明的信息记录设备中，当在将信息写入记录介质过程中发现坏扇区时，包含坏扇区的划分区状态可简单地设置为“11”，在这种情况下，就意味着，该扇区被用作文件的一部分，而其是坏的。

5 设置为“11”的坏扇区划分区状态会对下述应用有效，其中记录于记录介质上的视频或音频数据的质量在所述应用中不十分受重视。

在这种情况下，下一信息可以通过避免记录介质上的坏扇区而加以写入。因此，坏扇区将不再使用。也就是说，记录介质将通过记录于其中的数据本身来检查缺陷。

10 在本发明的信息记录设备中，当在将信息写入记录介质的过程中发现坏扇区时，将包含所发现坏扇区的划分区状态设置为“11”。由此，划分区状态“11”意味着，该扇区正被用作文件的一部分而其是坏的。

在该信息记录设备中，当文件由记录介质上删除时，具有状态为“01”的划分区将变为状态“00”，并且打开文件。也就是说，表示划分区正被用作文件一部分的状态将变为表示划分区是未用的并且是可用的状态。

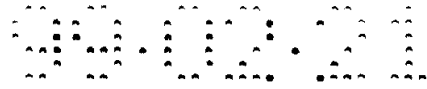
15 具有状态“11”的划分区将坏扇区作为一个划分区并将该划分区状态设置为“10”。也就是说，表示划分区正作为文件的一部分并包含坏扇区的状态将变为另一划分区状态，该状态表示因该扇区是坏的所以不可用，并且打开其他的区域。

20 当要将属于第三组的信息写入记录介质时，该信息包括存储有许多流数据内容信息描述符、数据重现次序等的文件，坏扇区将按如下步骤进行处理。

与属于第二组的信息不同，该第三组中的任何信息不必在预定时间长度内加以写入，而在将记录介质从设备中取出时或设备停止工作时具有足够的时间完成该信息的写入。因此，带有第三组信息的坏扇区可以采用与第一组

25 信息相同的方式进行处理。  
具体是，在将信息写入本发明信息记录设备中的记录介质中以后，该信息可以从记录介质上读出，以便确认信息已经正确地写入介质中。如果在将信息写入介质时或在从所写入的介质中读出信息时检测到错误的话，所发现的坏扇区将不再使用。

30 然而，由于包含在第三组中的任何信息在重要性上低于属于第一组的信息，所以其将不会写在记录介质上的许多位置上。



下面，将参照图 4 来讨论信息是如何通过本发明的信息记录设备而记录在记录介质中的。图 4 是按照本发明的记录过程中系列操作的基本流程图。信息信号记录在记录介质中，其记录介质中形成有许多扇区，其每个扇区用于预定量的信息信号。基本上，在步骤 S1，根据其内容将信息信号分成任意两组或两组以上，并且将信息信号记录在记录介质的过程中采用针对在步骤 S1 中加以分类的各组信息信号的方式处理记录介质中的坏扇区，如果有的话。

在步骤 S1，记录于记录介质中的信息信号分成至少三组：第一组，包括文件管理所使用的信息；第二组，包括视频和音频流数据文件；和第三组，包括各文件，其中存储有表示流数据内容、数据重现次序等信息。

这三组信息是根据用于记录于记录介质中的信息信号的重要性来进行分类的。也就是说，第一组信息是最重要的，第三组信息是次最重要的，而第二组信息如上述重要性最低。

第二组信息包括流数据。为了使流数据连续，有必要保持数据传送速率高于预定速率。

在步骤 S2，将信息信号采用针对所分成的各组信息信号的方式记录于记录介质中。也就是说，记录方式对于不同的组是不同的。这在下面将进一步加以描述。在每个流程图所示的序列操作是每次调用所进行的程序。在完成各序列操作以后，就结束程序。

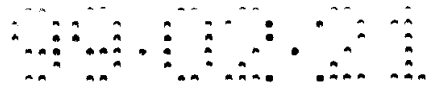
参见图 5，其示出了基本写入程序的流程图。按照该基本写入程序，简单地将信息信号写入记录介质中而不用任何检验。

如图 5 所示，在初始步骤 S11，将信息信号写入记录介质中。在步骤 S12，判断信息信号是否已经成功地写入。当其成功地写入记录介质时，则加以肯定“是”，并且操作进入到步骤 S13。如果未成功写入的话，则加以否定“否”，并且操作进入到步骤 S14。

在步骤 S13，程序将返回值设置为“GOOD”并结束程序。在步骤 S14，将“ERROR”设置为返回值，并且结束程序。

现参见图 6，其示出了基本写入和检验程序的流程图。按照该基本程序，在基本写入程序下写入记录介质中的信息信号加以检验，以便检查记录介质中所写入的信息信号。

在步骤 S21，执行图 5 所示基本写入程序。进入下一步骤 S22，判断基



本写入程序的返回值。也就是说，当返回值为“GOOD”时，操作进入到步骤 S23。如果返回值为“ERROR”的话，操作进行到步骤 S26。

在步骤 S23，记录介质中所写入的信息信号进行检验，以便确认其是否已经成功地写入。进入下一步骤 S24，判断信息信号是否已经成功地写入。

5 当信息信号已经成功地写入时，判断为“是”而进入到步骤 S25。如果信息信号写入失败的话，则判断为“否”而进入到步骤 S26。

在步骤 S25，将“GOOD”设置为返回值，并结束程序。在步骤 S26，程序将返回值设置为“ERROR”并结束。

10 下面将参照图 7 来讨论基本读出程序。该程序试图简化记录介质中所写入的信息信号的读出。

在初始步骤 S31，执行读出程序。进入下一步骤 S32，判断信息信号是否已经成功地读出。也就是说，当成功地完成读出时，操作进入到步骤 S33。如果未成功地读出的话，操作进行到步骤 S34。

15 在步骤 S33，程序以返回值所设置的“GOOD”而结束。在步骤 S34，将“ERROR”设置为返回值，并且结束程序。

下面将参照图 8 来讨论文件管理信息写入程序。由于涉及文件管理的信息信号属于第一组，其中加重了信息信号的重要性，因此为了保证信息信号正确地写入记录介质，将文件管理信息信号在此文件管理信息写入程序下写在记录介质中的许多位置上。

20 在步骤 S41，搜寻写入指定信息的地址。在步骤 S42，执行图 6 所示的基本写入和检验程序。

进入下一步骤 S43，判断返回值是“GOOD”还是“ERROR”。如果返回值为“GOOD”的话，操作进入步骤 S46。当其为“ERROR”时，操作进入步骤 S45。

25 在步骤 S46，将“GOOD”设置为返回值。在步骤 S46 之后用字母“A”表示的步骤 S41、S42、S43 和 S46 进行重复，以便在许多位置上写入相同指定信息信号。然后，结束程序。

另一方面，在步骤 S45 搜寻写入指定信息的地址，并使操作返回到步骤 S42。

30 下面将参照图 9 来描述文件管理信息读出程序。该文件管理信息读出程序读出文件管理信息，如果其在基本读出程序下不能读出的话，可以通过在

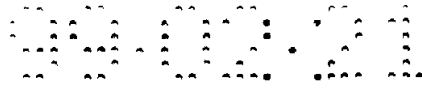


图 8 所示文件管理信息写入程序下写入相同信息的另一位置上所写入的文件管理信息来读出。

在步骤 S51，搜寻写入指定信息的地址。在下一步骤 S52，执行图 7 所示的基本写入程序。进入步骤 S54，判断返回值。

5 也就是说，当返回值为“GOOD”时，操作进入到步骤 S56。如果其为“ERROR”时，操作进入到步骤 S55。

在步骤 S56，将“GOOD”设置为返回值，并且结束程序。

进入步骤 S55，判断是否有任何尚未经过试验的写入信息相同的扇区。如果具有这样地址的话，则作出肯定决定“是”，并使操作进入到步骤 S53。

10 如果没有，则作出否定决定“否”，并使操作进入到步骤 S57。

在步骤 S53，设置尚未经过试验的已经写入相同信息的一个扇区地址，并且使操作进入到步骤 S52。

在步骤 S57，将“ERROR”设置为返回值，并结束程序。

15 下面将参照图 10 来描述用于非流数据文件的写入程序。该程序试图通过跳过坏扇区而连续地放置信息信号。

在初始步骤 S61，划分分区(AE)，以便确定划分区的地址和长度。在下一步骤 S62，执行图 6 所示的基本写入和检验程序。注意，划分区采用“AE”表示。

20 进入到下一步骤 S63，判断返回值。也就是说，当返回值为“GOOD”时，操作进入到步骤 S65。如果其为“ERROR”时，操作进入到步骤 S64。

在步骤 S64，将发现错误的扇区以及坏扇区以前和以后的各扇区作为独立划分区，并且将发现错误的划分区状态取为“10”。将独立划分区以后的划分区作为接着写入信息信号的下一位置，并且操作进入到步骤 S62。

如前所述，划分区的状态具有下列意义：

25 01 将划分区用作文件的一部分。

11 将划分区用作文件的一部分，但其含有坏扇区。

00 划分区未用但能用。

10 划分区未用并不能用，因为其含有坏扇区。

30 进入到步骤 S65，判断是否已经写入所有信息信号。也就是说，当已经写入所有信息信号时，则作出肯定决定“是”，并使操作进入到步骤 S66。如果未写入所有信息信号时，则作出否定决定“否”，并使操作进入到步骤

S61。

在步骤 S66，将返回值设置为“GOOD”，并结束程序。

下面将参照图 11 来描述用于流数据的文件写入程序的第一实例。

5 在该流数据文件写入程序的第一实例中，将坏扇区作为状态“11”。这会对其中音频和视频数据质量不太受重视的应用有效。在这种情况下，可以在下一次写入这些数据时避免坏扇区。也就是说，坏扇区将不再使用。记录介质将通过记录于其中的数据本身来检查任何缺陷。

10 在步骤 S71，划分分区，以便确定划分的地址和长度。在下一步骤 S72，执行图 5 所示的基本写入程序。进入下一步骤 S73，判断返回值。也就是说，当返回值为“GOOD”时，操作进入到步骤 S75。如果其为“ERROR”时，操作进入到步骤 S74。

进入到步骤 S75，判断所有信息信号是否已经写入。也就是说，当已经写入所有信息信号时，则作出肯定决定“是”，并使操作进入到步骤 S76。如果未完全写入，则作出否定决定“否”，并使操作返回到步骤 S71。

15 在步骤 S76，将“GOOD”设置为返回值，并结束程序。

下面将参照图 12 来描述用于除流数据以外的文件读出程序的流程图。

20 在初始步骤 S81，划分分区，以便确定划分的地址和长度。在下一步骤 S82，执行图 7 所示的基本读出程序。进入下一步骤 S83，判断返回值。也就是说，当返回值为“GOOD”时，操作进入到步骤 S84。如果其为“ERROR”时，操作进入到步骤 S85。

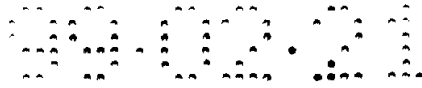
进入到步骤 S84，判断是否所有信息信号已经读出。也就是说，当已经读出所有信息信号时，则作出肯定决定“是”，并使操作进入到步骤 S86。如果未完全读出的话，则作出否定决定“否”，并使操作返回到步骤 S81。

在步骤 S86，将“GOOD”设置为返回值，并结束程序。

25 在步骤 S85，将划分的状态设置为“11”。在下一步骤 S87，将“ERROR”设置为返回值，并结束程序。

下面将参照图 13 来描述用于流数据的文件读出程序。

30 在初始步骤 S91，搜寻形成文件一部分的划分区。进入到步骤 S92，判断划分区的状态是否为“01”。也就是说，当状态为“01”时，作出肯定决定“是”，并使操作进入到步骤 S94。如果不是的话，则作出否定决定“否”，并使操作进入到步骤 S93。



进入步骤 S93，判断状态值是否为“11”。也就是说，当其为“11”时，则作出肯定决定“是”，并使操作进入到步骤 S95。如果不是，则作出否定决定“否”，并使操作进入到步骤 S96。

5 在步骤 S94，将划分区状态设置为“00”，以便打开该区域，并使操作进入到步骤 S97。

在步骤 S95，将坏扇区以及在坏扇区之前和以后的各扇区作为独立划分区，并将具有坏扇区的划分区状态取作“10”。将具有坏扇区的划分区之前和以后的划分区状态设置为“00”，以便打开该区域，并使操作进入到步骤 S97。

10 在步骤 S96，将“ERROR”设置为返回值，并结束程序。

进入下一步骤 S97，判断形成所有文件的划分区是否已经按上述进行处理。也就是说，如果它们已经处理的话，判断为“是”，并使操作进入到步骤 S98。如果未处理的话，则作出否定决定“否”，并使操作进入到步骤 S91。

在步骤 S98，将“GOOD”设置为返回值，并结束程序。

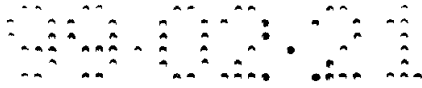
15 下面将参照图 14 来描述用于流数据的文件写入程序的第二实例。该实例发现坏扇区，并在坏扇区具有状态“10”时通过跳过坏扇区而将数据连续设置。

20 在该实例中，由于坏扇区的存在而使存储区减小，并且最终将使已经使用的区域重叠。然而，在这种情况下，数据传送到下一划分区。只有在文件管理系统能够解释位于坏扇区上的数据内容时，该坏扇区的处理才是可能的。该处理坏扇区的方法提供与上述滑移方法相同的特性，而不必预先检查记录介质的缺陷。

25 在初始步骤 S101，划分划分区，以便确定划分区的位置和长度。在下一步骤 S102，执行图 5 所示的基本写入程序。进入下一步骤 S103，判断返回值。也就是说，当返回值为“GOOD”时，操作进入到步骤 S105。如果其为“ERROR”的话，操作进入到步骤 S104。

在步骤 S104，将发现错误的扇区和坏扇区之前和以后的各扇区作为独立划分区，并且将发现错误的划分区状态取作“10”。在该独立划分区以后的划分区作为接着写入信息信号的下一位置。

30 进入到步骤 S105，判断所有信息信号是否已经写入。也就是说，当所述有信息信号已经写入时，作出肯定决定“是”，并使操作进入到步骤 S106。



如果未完全写入的话，则作出否定决定“否”，并使操作返回到步骤 S101。

在步骤 S106，将“GOOD”设置为返回值，并结束程序。

下面将参照图 15 来描述用于流数据的文件读出程序。

5 在初始步骤 S111，确定划分区的地址和长度。在下一步骤 S112，执行图 7 所示的基本读出程序。进入到下一步骤 S113，判断返回值。也就是说，当返回值为“GOOD”时，操作进入到步骤 S114。如果其为“ERROR”的话，操作进入到步骤 S115。

10 进入到步骤 S114，判断所有流数据是否已经读出。当数据已经读出时，则作出肯定决定“是”，并使操作进入到步骤 S116。如果未完全读出的话，则作出否定决定“否”，并使操作返回到步骤 S111。

另一方面，在步骤 S115，将划分区的状态设置为“11”。在下一步骤 S117，将“ERROR”设置为返回值，并结束程序。

在步骤 S116，将“GOOD”设置为返回值，并结束程序。

下面将讨论在写入属于上述第一组的信息时坏扇区的处理。

15 图 16 表示文件系统描述符的结构，其表示出文件管理信息。如图所示，文件管理描述符主要由主 MIA(管理信息区域)和辅 MIA 组成，其每个均包括 MIA 的起始逻辑扇区号。

文件系统描述符进一步包括在主和辅 MIA 每个上的 MIA 映射图的 MIB 号。利用 MIB 号从 MIA 中取得 MIA 映射图。

20 MIB 是 MIA 内部的扇区。在 MIA 中的引导 MIB 取作 0，并且接下来的 MIB 则连续编号。这些号称作 MIB 号。

该文件系统描述符属于第一组信息，其是强调重要性的信息。因此，将文件系统描述符写入记录介质的许多位置上，用以保证介质中的正确存储。

下面将参照图 17 来讨论 MIA 的结构。

25 图 17 表示 MIB 号及其逻辑扇区。具体是，0 号 MIB 对应于坏扇区，1 号 MIB 对应于 MIA 映射图(0)，2 号 MIB 对应于第二个坏扇区，3 号 MIB 对应于文件表(0)，4 号 MIB 对应于 AE 表(0)，5 号 MIB 对应于 AE 表(1)，6 号 MIB 对应于文件表(1)，7 号 MIB 对应于 MIA 映射图，8 号 MIB 对应于坏扇区，9 号 MIB 对应于文件表(2)，和 A 号 MIB 对应于 AE 表(2)。

30 下面将参照图 18 来描述 MIA 映射图的结构。MIA 映射图保持 MIA 中各表的排列信息。



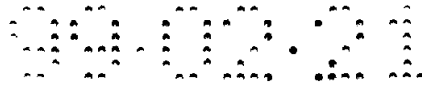


图 18 所示的 MIA 映射图是由图 17 中所示的 MIA 中 1 号 MIB 的 MIA 映射图(0)和 7 号 MIB 的 MIA 映射图(1)组成。在图 18 中形成表的四行和四列对应于 MIA 中的逻辑扇区。具体是，由表的第一行和第一列所指定的元素对应于 0 号 MIB，由第一行和第二列所指定的元素对应于第一号 MIB，由第一行和第三列所指定的元素对应于 2 号 MIB，由第一行和第四列所指定的元素对应于 3 号 MIB，由第二行和第一列所指定的元素对应于 4 号 MIB，由第二行和第二列所指定的元素对应于 5 号 MIB，由第二行和第三列所指定的元素对应于 6 号 MIB，由第二行和第四列所指定的元素对应于 7 号 MIB，由第三行和第一列所指定的元素对应于 8 号 MIB，由第三行和第二列所指定的元素对应于 9 号 MIB，由第三行和第三列所指定的元素对应于 A 号 MIB，由第三行和第四列所指定的元素对应于 B 号 MIB，和由第四行和第一列所指定的元素对应于 C 号 MIB。接下来的关系也是这样。

在图 18 中，“MIA 映射图：1”意指形成 MIA 映射图的第一个 MIB 为 1 号。同样地，“文件表：3：”意指 3 号 MIB 形成文件表。“AE 表：4”意指 4 号 MIB 形成 AE 表。

也就是说，在表的第一行和第二列上所表示的号“7”对应于形成 MIA 映射图的第一个 MIB 的 1 号 MIB。该数字“7”意指形成 MIA 映射图的第二个 MIB 具有 7 号。在该表中，在第二行和第四列上表示的“FFFF”用于 7 号 MIB。该“FFFF”意指该 MIB 是形成 MIA 映射图的最后一个 MIB。

还有，在表的第一行和第四列上表示的数字“6”对应于形成文件表的第三个 MIB 的 3 号 MIB。该数字“6”意指形成文件表的第二个 MIB 具有 6 号。在表的第二行和第三列上表示的数字“9”对应于 6 号 MIB。该数字“9”意指形成文件表的第三个 MIB 具有 9 号。在表的第三行和第二列上表示的“FFFF”对应于 9 号 MIB。该“FFFF”意指该 MIB 是形成文件表的最后一个 MIB。

再有，在表的第二行和第一列上表示的数字“5”对应于形成 AE 表的第一个 MIB 的 4 号 MIB。该数字“5”意指形成 AE 表的第二个 MIB 具有 5 号。在表的第二行和第二列上表示的“A”对应于 5 号 MIB。该“A”意指形成 AE 表的第三个 MIB 具有 A 号。在表的第三行和第三列上表示的“FFFF”对应于 A 号的 MIB。该“FFFF”意指该 MIB 是形成 AE 表的最后一个 MIB。



在表的第一行和第一列、第一行和第三列、以及第三行和第一列上表示的“FFF0”分别对应于MIA的0、2、和8号MIB。该“FFF0”对应于坏扇区。

5 还有，在表的第三行和第四列、以及接下来的第四行各列上表示的“FFF1”对应于MIA的B号MIB下面的未用MIB号。该“FFF1”意指该扇区未用。

如前所述，本发明提供了一种信息记录方法，其可以选择最合适的方法来处理记录待记录信息的记录介质上的坏扇区，由此可以以更高的可靠性和更低的成本来使用记录介质。

10 还有，本发明提供了一种信息记录设备，其选择最合适的方法来处理记录信息的记录介质上的坏扇区，由此可以以更高的可靠性和更低的成本来使用记录介质。

# 说明书附图

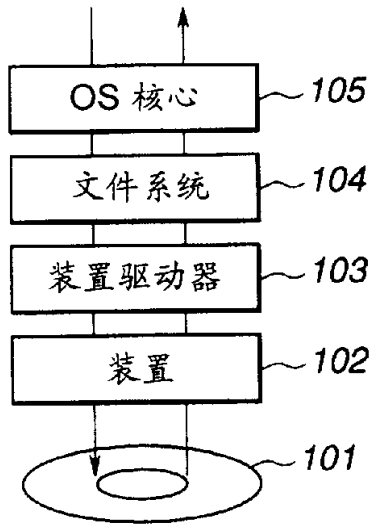
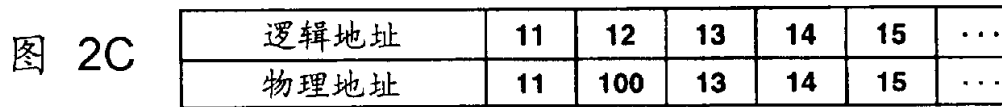
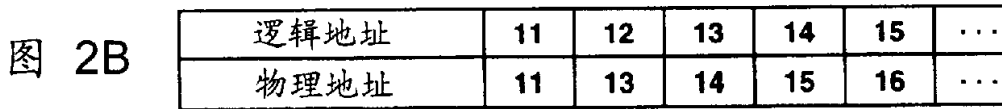
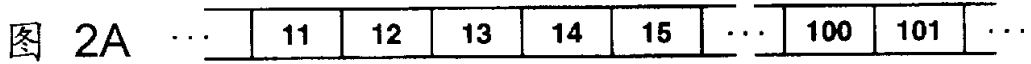


图 1



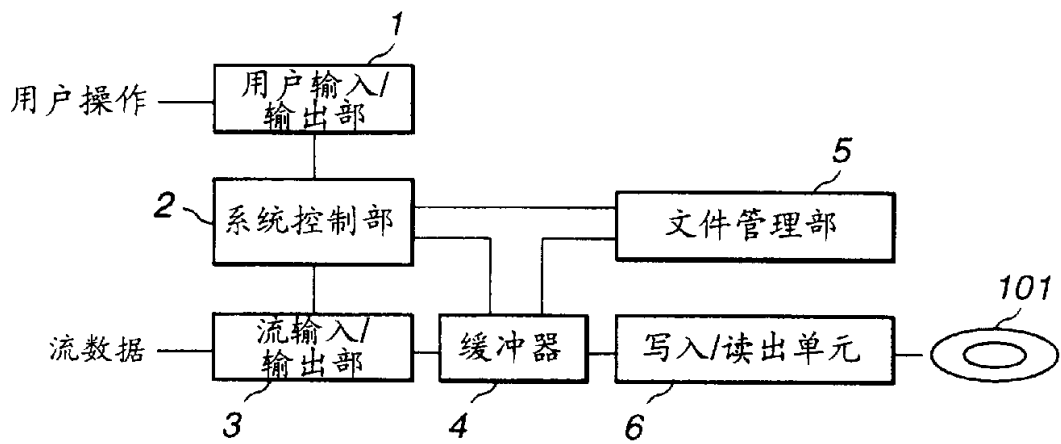


图 3

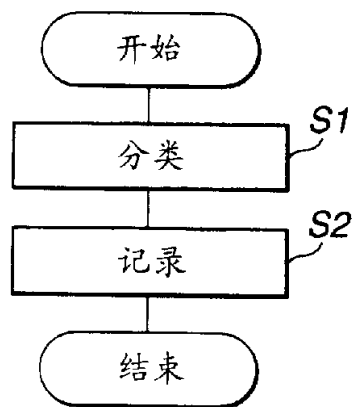


图 4

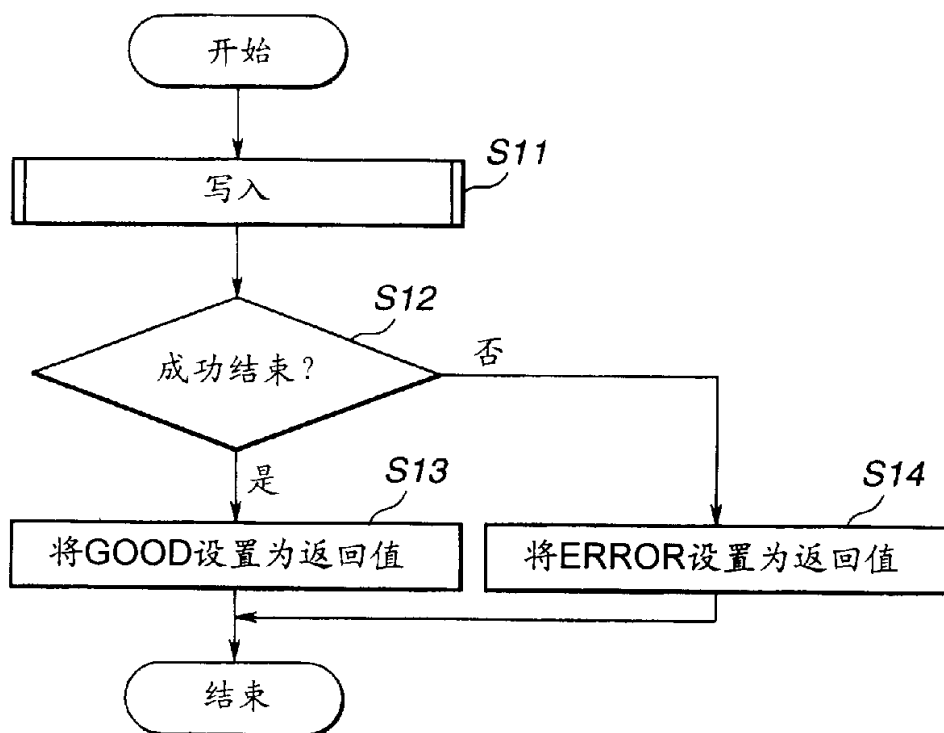


图 5

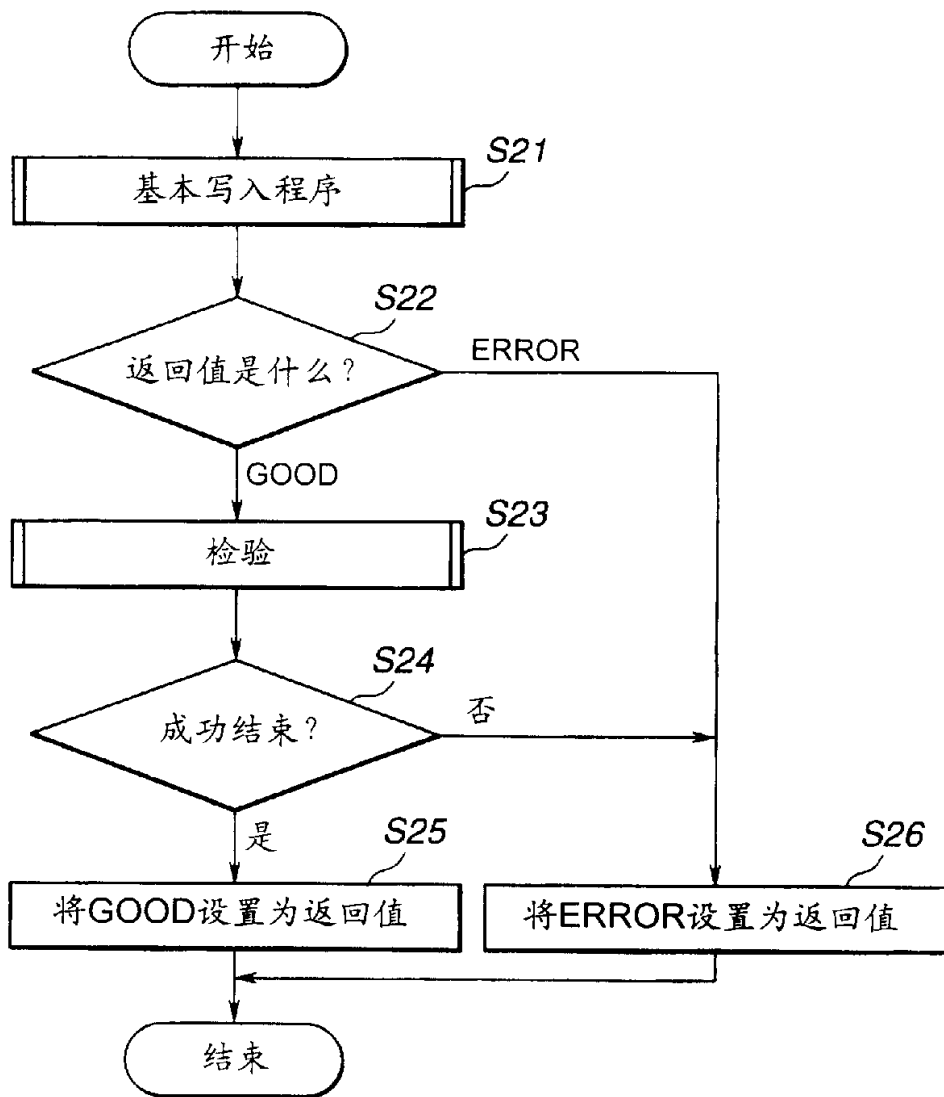


图 6

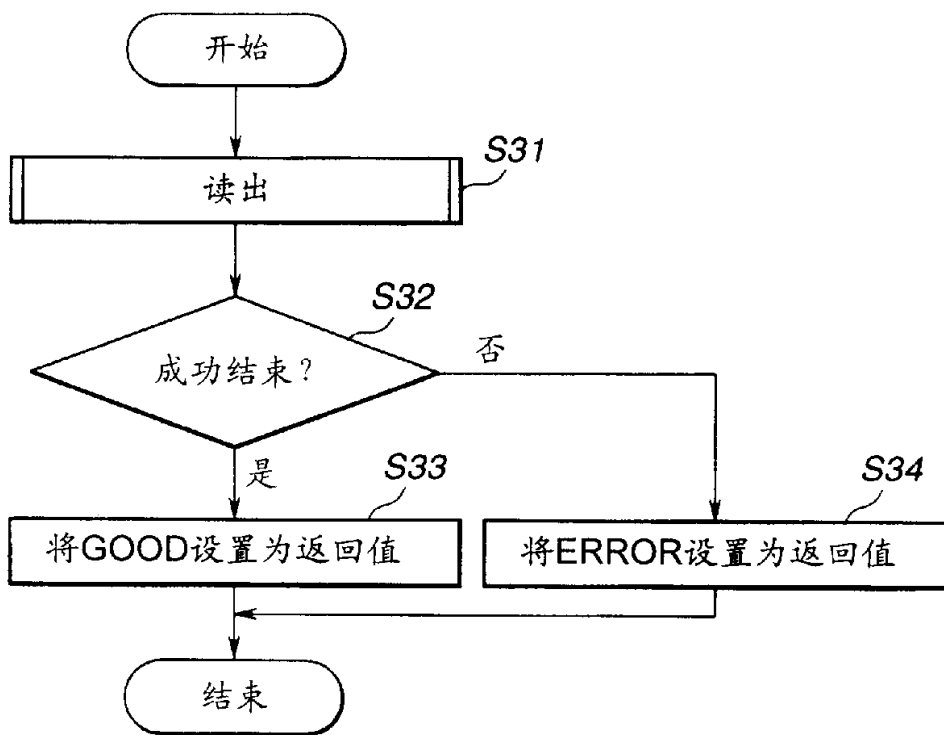


图 7

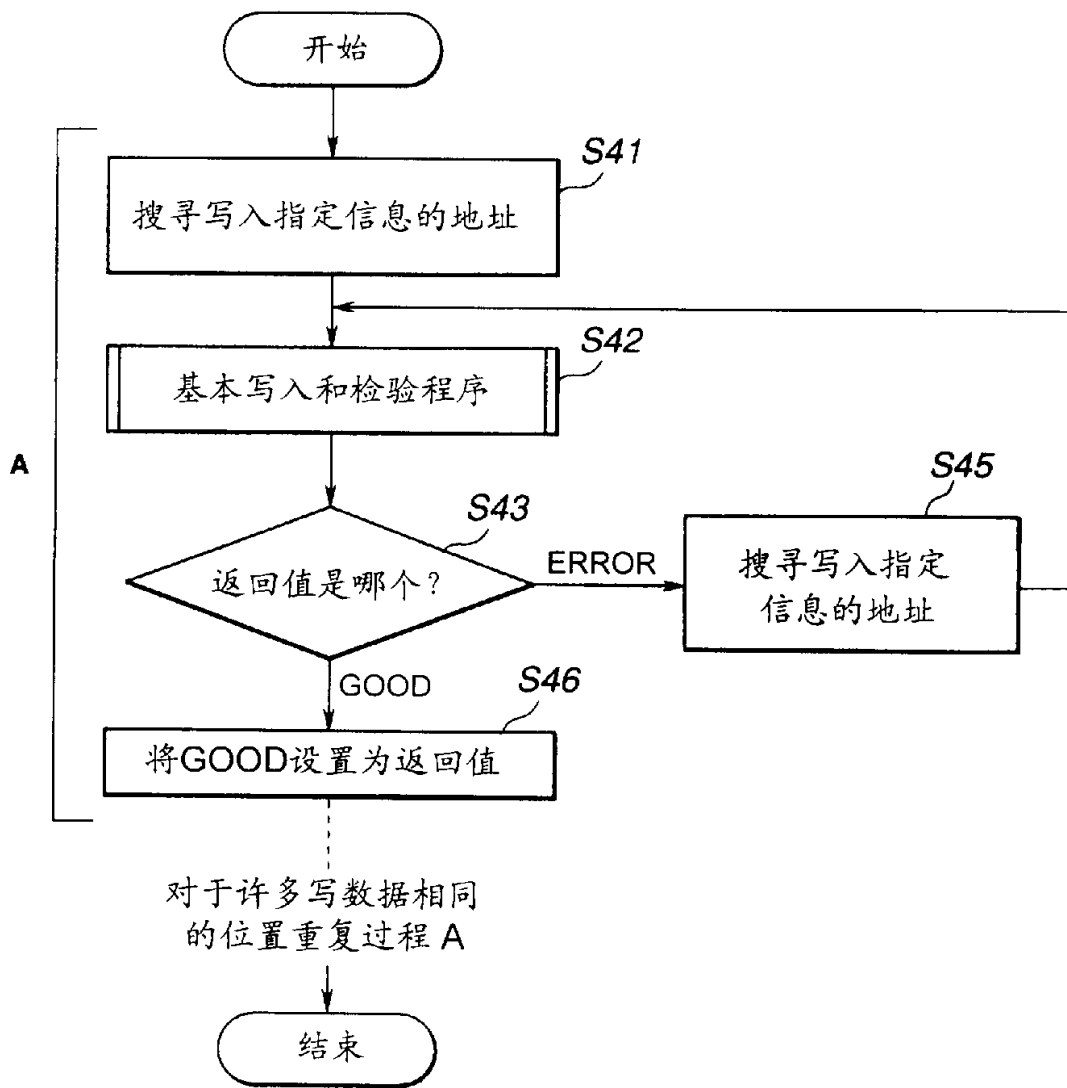


图 8



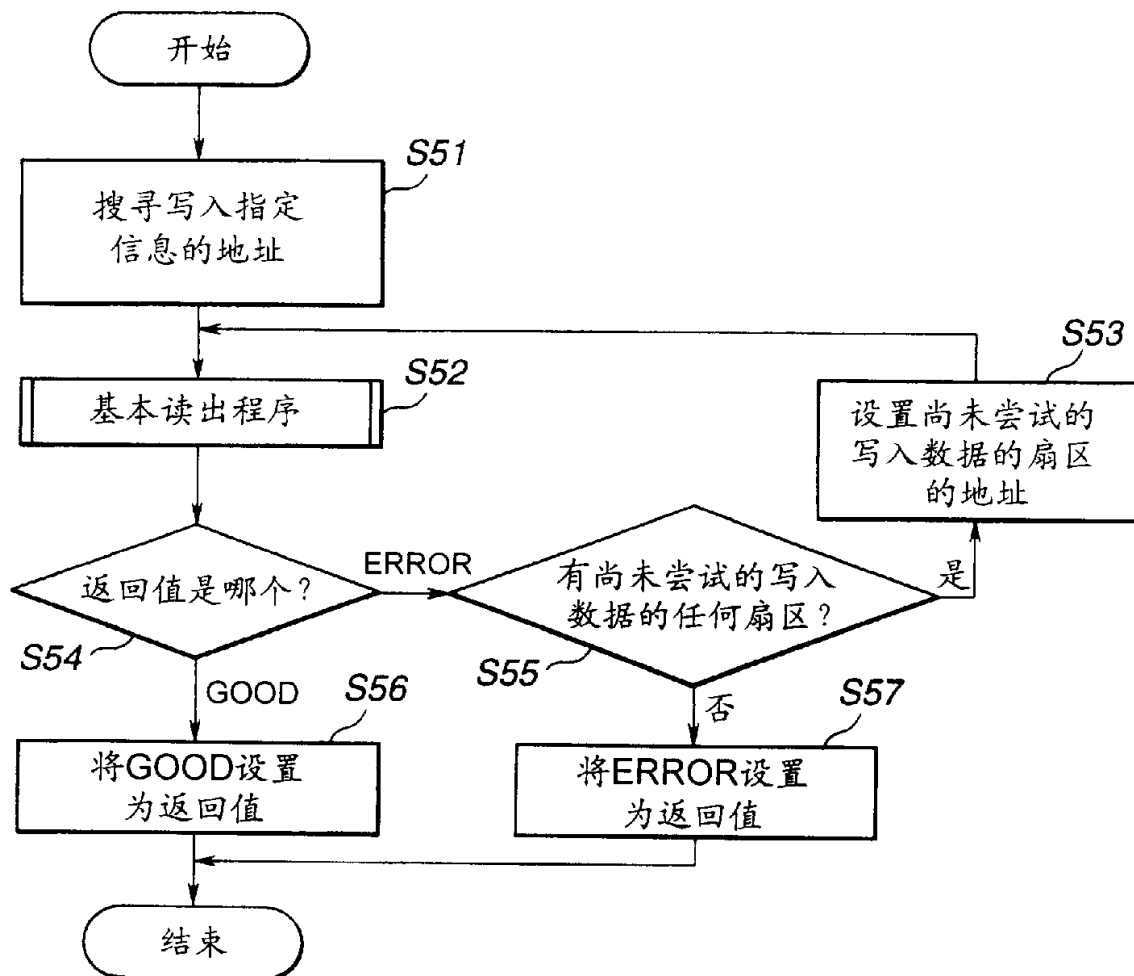


图 9

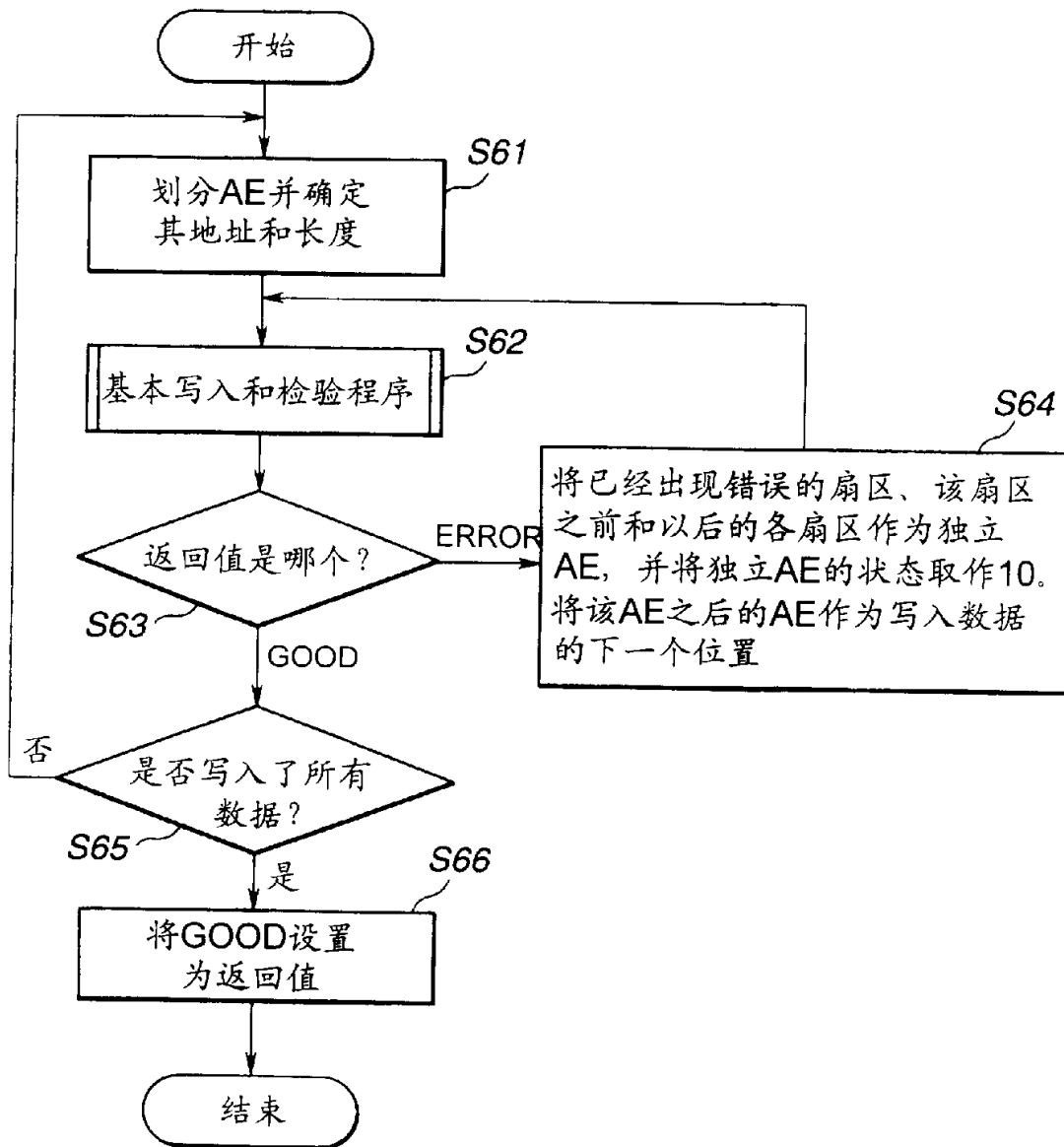


图 10

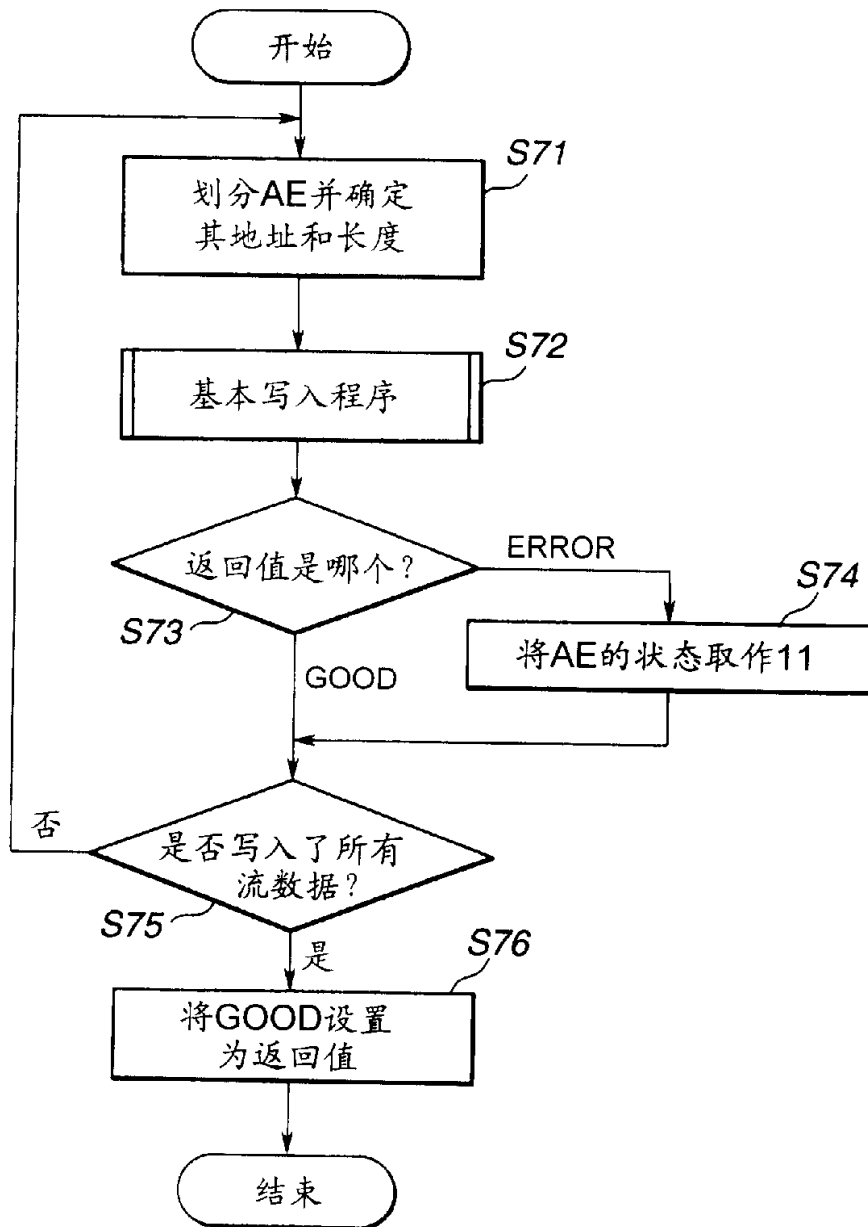


图 11

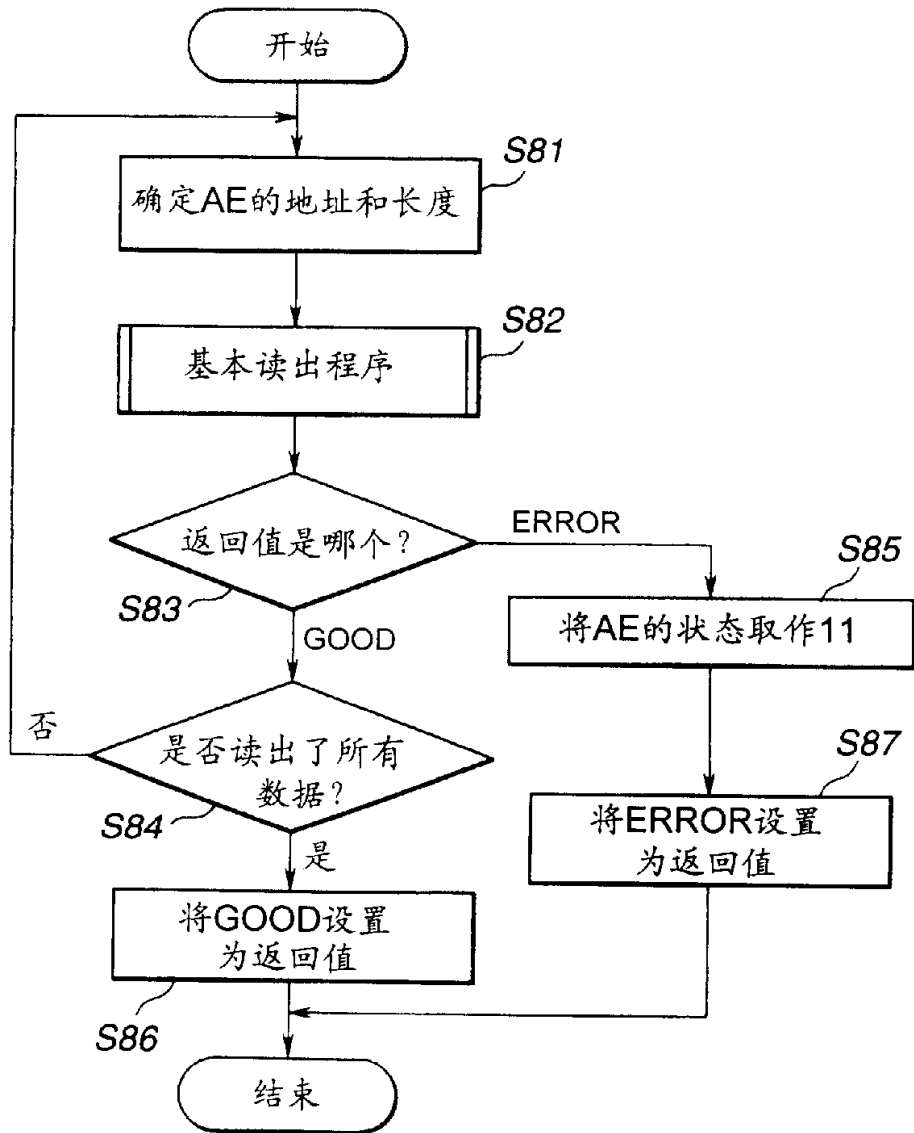


图 12

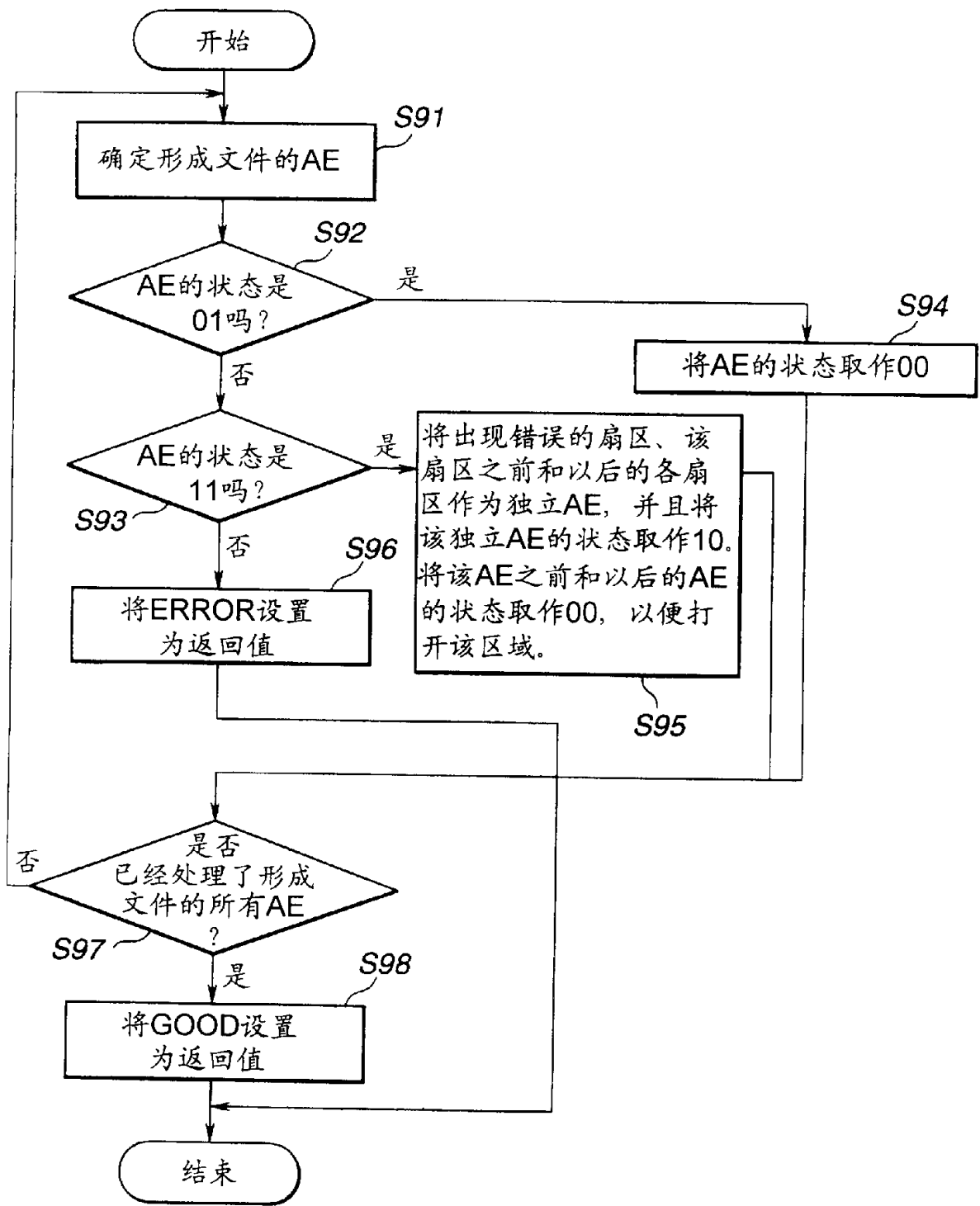


图 13

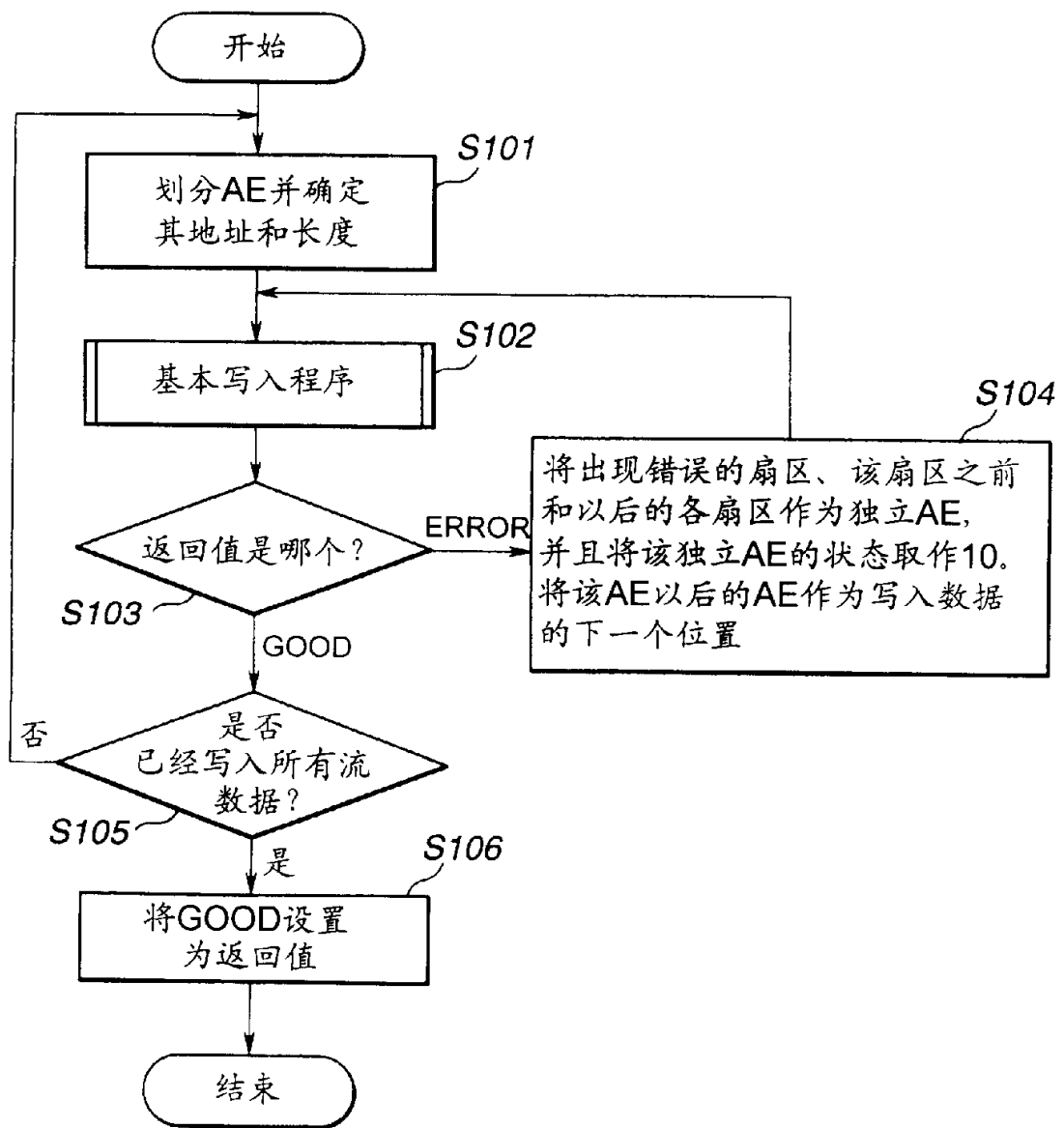


图 14

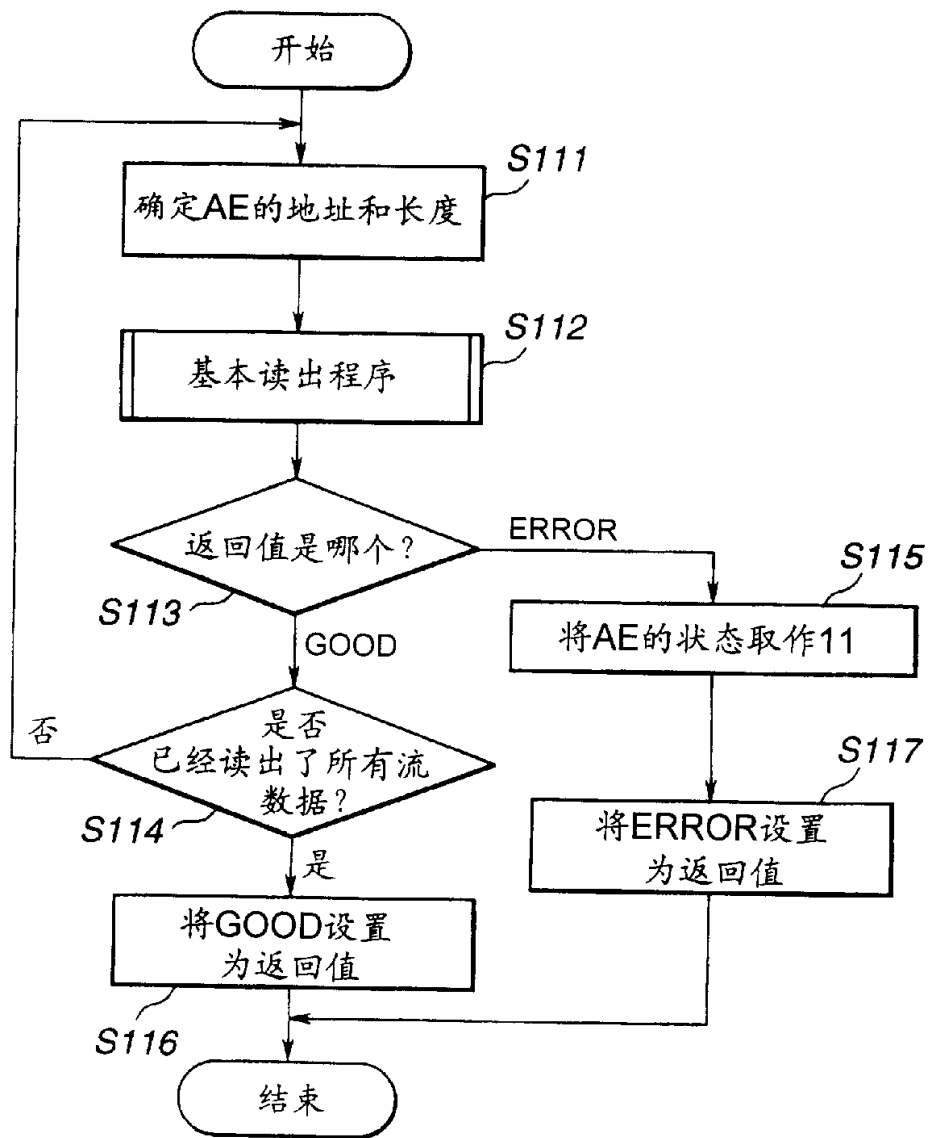


图 15

主MIA	MIA的起始逻辑扇区号
	MIA映射图(0)的MIB号
	MIA映射图(1)的MIB号
	⋮
辅MIA	⋮

图 16

MIA映射图: 1, 文件表: 3, AE表: 4...

FFF0	7	FFF0	6
5	A	9	FFFF
FFF0	FFFF	FFFF	FFF1
FFF1	FFF1	FFF1	FFF1

图 18



MIB 号	逻辑扇区
0	×
1	MIA 映射图 (0)
2	×
3	文件表 (0)
4	AE 表 (0)
5	AE 表 (1)
6	文件表 (1)
7	MIA 映射图 (1)
8	×
9	文件表 (2)
A	AE 表 (2)
B	
C	
	⋮

图 17