



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94190498.9

[51]Int.Cl⁶

G11B 27/00

[43]公开日 1995年11月22日

[22]申请日 94.6.14

[30]优先权

[32]93.6.14 [33]JP[31]141819/93

[32]93.10.28[33]JP[31]270099/93

[86]国际申请 PCT/JP94/00964 94.6.14

[87]国际公布 WO94/29867 日 94.12.22

[85]进入国家阶段日期 95.3.14

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京

[72]发明人 五十岚卓也

寺西克之

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

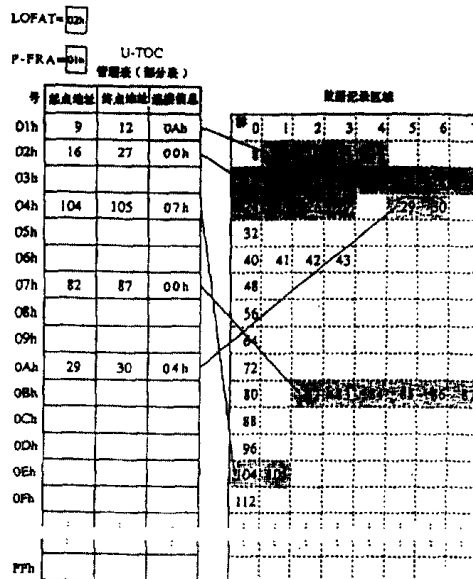
代理人 董江雄 叶恺东

说明书页数: 28 附图页数: 26

[54]发明名称 记录媒体的管理方法

[57]摘要

本发明涉及记录媒体管理方法,在磁光盘上记录和重放用计算机处理的数字数据。在数据记录区域的群中记录计算机数据的情况下,把群的范围作为可以使用的范围来保证。为了管理计算机数据的记录状态,特别设置了文件位置表(FAT),管理群的记录状态。



> 40 <

1. 对记录媒体的数字数据记录状态进行管理的一种记录媒体管理方法，其特征在于，这种方法是：

按照第1表对以第1单位进行记录的数字数据在所述记录媒体上的记录状态进行管理；

从按照第1表管理的记录媒体范图中指定给定的范围，在该指定范围内，以第2单位进行记录；

按照第2表对所述指定范围中数字数据在所述记录媒体上的记录状态进行管理；

2. 根据权利要求1中所述的记录媒体管理方法，其特征在于，所述第2单位比所述第1单位小。

3. 根据权利要求2中所述的记录媒体管理方法，其特征在于，所述第1单位是群，所述第2单位是块。

4. 根据权利要求1中所述的记录媒体管理方法，其特征在于，所述第2单位与所述第1单位同样大小。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的记录媒体管理方法，其特征在于，

所述第1表记录在所述记录媒体的U-TOC或TOC中；

所述第2表记录在所述记录媒体的、用所述第2表管理的区域中。

6. 根据权利要求5中所述的记录媒体管理方法，其特征在于，表示所述第2表记录位置的指示记录在所述U-TOC或TOC。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的记录媒体管理方法，其特征在于，在用所述第1表管理的区域和用所述第2表管理的区域中，

记录不同类型的数字数据。

8. 根据权利要求7中所述的记录媒体管理方法，其特征在于，在只用所述第1表管理的区域中，记录音频数字数据；

在用所述第2表管理的区域中，记录用计算机处理的数字数据。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的记录媒体管理方法，其特征在于，在所述第2表中形成与所述第2单位分别对应的数据。

10. 根据权利要求9中所述的记录媒体管理方法，其特征在于，与所述第2单位分别对应的数据包括表示在所述记录媒体对应的所述第2单位中，数字数据是已经用完的信息。

11. 根据权利要求9中所述的记录媒体管理方法，其特征在于，在与所述第2单位分别对应的数据中，包括表示所述记录媒体对应的所述第2单位禁止使用的信息。

12. 根据权利要求9中所述的记录媒体管理方法，其特征在于，在与所述第2单位分别对应的数据中，包括表示所述记录媒体对应的所述第2单位有缺陷的信息。

13. 根据权利要求10、11或12中所述的记录媒体管理方法，其特征在于，在所述第2表中还记录了在所述第2表内的连接信息。

14. 根据权利要求1至13中任一项所述的记录媒体管理方法，其特征在于，在以所述第1单位记录的区域和以所述第2单位记录的区域中，在某一方内的未记录区域不够用的情况下，在所述第1或第2表上把一方的区域变更为另一方的区域。

15. 根据权利要求5中所述的记录媒体管理方法，其特征在于，所述U-TOC或TOC记录在所述记录媒体固定的区域中。

16. 根据权利要求5中所述的记录媒体管理方法，其特征在于，

所述第 2 表是位图。

17. 根据权利要求 5 中所述的记录媒体管理方法，其特征在于，在所述第 2 表之前，记录了表示所述第 2 表的位置的信息。

18. 根据权利要求 9 中所述的记录媒体管理方法，其特征在于，在与所述第 2 单位分别对应的数据中，包括表示所述记录媒体对应的所述第 2 单位不可使用的信息。

19. 用来把数字数据记录在记录媒体中的一种记录区域设定方法，其特征在于，这种方法是：

从第一表的数据中检出所述记录媒体的空闲区域；

表示所述空闲区域作为数字数据用的磁道的数据记录在所述第 1 表中；

在作为所述数字数据用的磁道的空闲区域的开头，形成表示所述记录媒体数据使用状态的第 2 表。

20. 根据权利要求 19 中所述的记录区域设定方法，其特征在于，所述第 1 表记录在 U-TOC 中。

21. 根据权利要求 19 中所述的记录区域设定方法，其特征在于，所述第 2 表是位图。

22. 根据权利要求 19 中所述的记录区域设定方法，其特征在于，所述第 1 表用第 1 单位管理所述数字数据的记录状态；所述第 2 表用所述第 1 单位以下的第 2 单位管理所述数字数据的记录状态。

23. 根据权利要求 19 中所述的记录区域设定方法，其特征在于，根据所述第 1 表的数据判断是否已经没有了所述数字数据用的磁道。

24. 根据权利要求 19 中所述的记录区域设定方法，其特征在

于，在所述第 2 表之前记录了表示所述第 2 表的位置的信息。

2 5 . 根据权利要求 2 2 中所述的记录区域设定方法，其特征在于，所述第 2 表是位图，所述位图包括表示所述第 2 单位可以使用的信息。

2 6 . 根据权利要求 2 2 中所述的记录区域设定方法，其特征在于，所述第 2 表是位图，所述位图包括表示所述第 2 单位已经用完的信息。

2 7 . 根据权利要求 2 2 中所述的记录区域设定方法，其特征在于，所述第 2 表是位图，所述位图包括表示所述第 2 单位有缺陷的信息。

2 8 . 根据权利要求 2 2 中所述的记录区域设定方法，其特征在于，所述第 2 表是位图，所述位图包括表示所述第 2 单位不可使用的信息。

2 9 . 将数字数据记录到记录媒体中的一种数据记录方法，其特征在于，这种方法是，

根据第 1 表的数据，从所述记录媒体数字数据用的磁道读出第 2 表；

从所述第 2 表检测表示可以使用的块的信息；

在与表示所述可以使用的块的信息对应的所述数字数据用的磁道的块中，记录数字数据；

把表示所述第 2 表中所述可以使用的块的信息改写成表示不可使用的信息。

3 0 . 根据权利要求 2 9 中所述的数据记录方法，其特征在于，所述第 1 表记录在 U - T O C 中；

3 1 . 根据权利要求 2 9 中所述的数据记录方法, 其特征在于, 所述第二表是位图。

3 2 . 根据权利要求 2 9 中所述的数据记录方法, 其特征在于, 所述第 1 表用第 1 单位管理所述数字数据的记录状态; 所述第 2 表用所述第 1 单位以下的第 2 单位管理所述数字数据的记录状态。

3 3 . 根据权利要求 2 9 中所述的数据记录方法, 其特征在于, 在所述第 2 表中没有表示所述可以使用的块的信息的情况下,

从所述第 1 表的数据中检测所述记录媒体的空闲区域;

在所述第 1 表中, 记录表示把所述空闲区域作为数字数据用的磁道的数据;

在与作为所述数字数据用的磁道的空闲区域中的块对应的所述第 2 表的数据中, 记录表示可以使用的信息。

3 4 . 根据权利要求 2 9 中所述的数据记录方法, 其特征在于, 根据所述第 1 表, 读出表示在所述第 2 表之前记录的所述第二表的位置的信息;

根据表示所述第二表的位置的信息, 读出所述第 2 表。

3 5 . 将数字数据记录到记录媒体中的一种数据记录方法, 其特征在于, 这种方法是,

从所述记录媒体读出用第 1 表管理的第 1 单位的数字数据;

把所述第 1 单位的数字数据存储到存储器中;

至少对所述存储器中存储的第 1 单位的数字数据中的一部分, 在用第 2 表管理的所述第 1 单位以下的每一个第 2 单位中, 用新的数字数据去更新;

把包括所述存储器中存储的所述新的数字数据的新的所述第 1 单

位的数字数据，记录到所述记录媒体中。

36. 根据权利要求35中所述的数据记录方法，其特征在于，所述第1单位是群，所述第2单位是块。

37. 根据权利要求35中所述的数据记录方法，其特征在于，所述第1表是U-TOC

38. 根据权利要求35中所述的数据记录方法，其特征在于，所述第2表是位图。

39. 用来记录数字数据的一种媒体，其特征在于，在这种媒体中，

具有第1区域和第2区域，该第1区域记录用第1单位对数字数据用的磁道进行管理的第1表；

该第2区域记录用第2单位对所述数字数据、和记录所述数字数据用的磁道进行管理的第2表。

40. 根据权利要求39中所述的媒体，其特征在于，所述第2表记录在所述第2区域中最初形成的数字数据用的磁道中。

41. 根据权利要求39中所述的媒体，其特征在于，在所述第2区域中最初形成的数字数据用的磁道中，记录表示所述第2表的位置的信息。

42. 根据权利要求39中所述的媒体，其特征在于，所述第2表是位图。

43. 根据权利要求39中所述的媒体，其特征在于，所述第1表是U-TOC。

44. 根据权利要求39中所述的媒体，其特征在于，所述第1表用第1单位管理所述数字数据的记录状态；所述第2表用所述第1

单位以下的第2单位管理所述数字数据的记录状态。

45. 用来记录或重放数字数据的一种媒体，其特征在于，在这种媒体中

记录着用第1单位对数字数据用的磁道进行管理的第1表；以及，用第2单位对用所述第1表管理的数字数据用的磁道中所述数字数据用的磁道进行管理的第2表。

46. 根据权利要求45中所述的媒体，其特征在于，所述第2表是位图。

47. 根据权利要求45中所述的媒体，其特征在于，所述第1表是U-TOC或TOC。

48. 根据权利要求45中所述的媒体，其特征在于，所述第2单位是所述第1单位。

49. 根据权利要求45中所述的媒体，其特征在于，所述第2表记录在最初形成的数字数据用的磁道上。

50. 根据权利要求45中所述的媒体，其特征在于，在所述最初形成的数字数据用的磁道中，记录表示所述第2表的位置的信息。

51. 将数字数据记录在记录媒体中的一种计算机系统，其特征在于，在这种系统中具有：

记录所述数字数据的记录媒体；

在所述记录媒体中记录所述数字数据的记录装置；

重放所述记录媒体中记录的第1表的重放装置；

存储所述第1表的存储装置；

以及控制装置，它用来从所述第1表的数据检测所述记录媒体中的空闲区域；与所述记录装置合作、在所述记录媒体的所述第1表中，

记录表示把所述空闲区域作为数字数据用的磁道的数据；与所述记录装置合作、在作为所述记录媒体的所述数字数据用的磁道的空闲区域的开头，形成表示所述记录媒体数据使用状态的第2表。

5 2 . 将数字数据记录在记录媒体中的一种计算机系统，其特征在于，在这种系统中具有：

记录所述数字数据的记录媒体；

在所述记录媒体中记录所述数字数据的记录装置；

重放所述记录媒体中记录的第1表的重放装置；

存储所述第1表的存储装置；

以及控制装置，它根据所述第1表的数据，从所述记录媒体的数字数据用的磁道读出第2表；从所述第2表检测表示可以使用的块的信息；与所述记录装置合作、在与表示所述记录媒体的所述可以使用的块的信息对应的所述数字数据用的磁道中，记录数字数据；与所述记录装置合作、把表示所述记录媒体的所述第2表中所述可以使用的块的信息，改写成表示不可使用的信息。

5 3 . 把数字数据记录在记录媒体中的一种数据记录装置，其特征在于，在这种装置中具有：

从所述记录媒体读出用第1表管理的第1单位的数字数据的装置；

存储所述第1单位的数字数据的存储器；

至少对所述存储器中存储的第1单位的数字数据中的一部分，在用第2表管理的所述第1单位以下的每一个第2单位中，用新的数字数据更新的装置；

以及把包括存储器中存储的新的数字数据的新的第1单位的数字数据记录到记录媒体中的装置。

记录媒体的管理方法

本发明涉及适用于在原来记录已压缩数字音频数据的磁光盘上，记录和重放利用计算机处理的数字数据时，记录媒体的管理方法。

背景技术

最近，正在普及在磁光盘上记录已压缩数字音频数据，以及扩充后再重放的小型磁盘（商标为MD）。图29示出了这种小型磁盘的记录格式。如图29所示，把小型磁盘的每一圈分为多个区。由36个区构成一个群，以群为单位，记录已压缩的数字音频数据。

在录音用的小型磁盘中，在1个群（=36个区）里，前3个区为连接区，下一个区为子数据区。在该子数据区中，配置音频数据以外的子数据。连接区作为把前、后群连接起来用的区域，实际上，音频数据仅记录于连接区和子数据区以外的32个区内。

另一方面，在重放专用的小型磁盘中，数据是连续记录的（不作离散记录），连接区域的那3个区就不需要了。因此，在这种情况下，那3个区也是子数据区。

假定，一个区为2352个字节（数据用了2332个字节），在两个连续的区内配置11个声槽。一个声槽为424个字节，在一个声槽中配置左声道和右声道的音频数据，共512个取样（11.61ms）。数字音频数据以声槽为单位进行记录。

可以考虑，把这样的小型磁盘用作例如计算机的存储装置。这时，

把计算机的数据作为文件来管理，因为以群（36个区）为单位太大，所以，如能以比群小的单位（例如，以区为单位）来记录数据，则是令人满意的。但是，如上所述，小型磁盘的规格已确定以群为单位记录数据，所以，存在着不能以比群小的单位（例如，以区为单位）记录数据的课题。

还有，在1个小型磁盘上记录着计算机数据和音频数据这两种数据时，与硬磁盘的情况一样，可以考虑把记录数据的区域预先分开。

例如，如图30所示，在1个小型磁盘上存在着从第0群到第2199群的2200个群时，可以把它分成从第0群到第650群的区域（A）、从第651群到第1100群的区域（B）、和从第1101群到第2199群的区域（C），在各区域（部分）内，例如，在部分A和C中记录音频数据，在部分B中记录计算机数据。

但是，如果对应于数据的种类把记录区域这样地预先分开，那么，例如，当应该记录的计算机数据量大于部分B的容量时，例如，即使在部分A和部分C中存在着空闲区域，也已经不能把计算机数据记录到这种小型磁盘上了，这是存在的又一个课题。相反地，如果部分A和部分C都满了，即使部分B中存在着空闲区域，也不能把音频数据记录到部分B内。

这样区分为各部分的管理方法与以群为单位的管理方法根本不同，例如，当利用音频数据重放专用装置重被分成多个部分、在给定的部分记录着计算机数据，在其它部分记录着音频数据的小型磁盘时，担心这种音频数据会重放不出来。即，很难保证互换性。

鉴于上述情况，研究出了本发明，本发明与以群为单位，把记录的数据规格化的小型磁盘不同，它能以比群小的单位（例如，以区为

单位)记录数据。

当存在着空闲区域时,本发明还能够根据需要,随时记录计算机数据和音频数据。

本发明还能够保证与一般小型磁盘的互换性。

发明的公开

本发明是对记录媒体(例如,图2中的小型磁盘1)上的数字数据记录状态进行管理的一种记录媒体管理方法,其特征在于,对于以第1单位(例如,群)进行记录重放的数字数据在记录媒体中的记录状态,按照第1表(例如,图3中的U-TOC管理表)来管理;从按照第1表管理的记录媒体范围中指定出给定的范围,有关该指定范围,以第2单位(例如,区)进行记录重放,对指定范围内的数字数据在记录媒体中的记录状态,按照第2表(例如,图7中的FAT或图25中的位图)来管理。

在上述的记录媒体管理方法中,从按照U-TOC管理表管理的范围中,指定出给定的范围,在该指定范围内,按照FAT来管理。因此,能以比群小的区为单位在指定范围内记录计算机数据。还有,根据需要可增加该指定范围,只要存在着空闲区域,不仅能增加记录数字音频数据,而且还能增加记录计算机数据。还能保证与一般只记录音频数据的小型磁盘的互换性。

附图的简单说明

图1为应用本发明的记录媒体管理方法的小型磁盘装置的外观结构图;

图 2 为图 1 所示实施例中主机 4 1 的内部结构框图；
图 3 为图 2 所示小型磁盘 1 中 U-T O C 的格式的说明图；
图 4 为图 3 所示管理表的连接说明图；
图 5 为管理表与数据记录区域的关系的说明图；
图 6 为当保证记录计算机数据的区域时，管理表与数据记录区域的关系的说明图；
图 7 为 F A T 的说明图；
图 8 为在记录了计算机数据的状态下，F A T 的说明图；
图 9 为说明图 2 所示实施例中把小型磁盘 1 初始化的动作流程图；
图 1 0 为图 2 所示实施例中把计算机数据记录到小型磁盘 1 上的动作的说明图；
图 1 1 为本发明的记录媒体管理方法的另一实施例中小型磁盘 1 的格式的说明图；
图 1 2 为图 1 1 中数据磁道的格式的说明图；
图 1 3 为图 1 2 中音量管理区的格式的说明图；
图 1 4 为图 1 3 中管理表的格式的说明图；
图 1 5 为图 1 3 中目录记录块入口的格式的说明图；
图 1 6 为图 1 3 中目录记录块入口的格式的说明图；
图 1 7 为图 1 3 中目录记录块入口的格式的说明图；
图 1 8 为图 1 3 中目录记录块入口的格式的说明图；
图 1 9 为图 1 3 中扩充记录块入口的格式的说明图；
图 2 0 为图 1 3 中扩充记录块结构例图；
图 2 1 为扩充记录变址的格式的说明图；
图 2 2 为扩充描述符的格式的说明图；

图 2 3 为变址与扩充记录的关系的说明图；

图 2 4 为 U - T O C 的另一结构例图；

图 2 5 为位图结构的说明图；

图 2 6 为说明把小型磁盘初始化的另一动作的流程图；

图 2 7 为说明把计算机数据记录到小型磁盘 1 上的另一动作的流程图；

图 2 8 为在记录计算机数据的状态下，比特图的说明图；

图 2 9 为小型磁盘的格式的说明图；

图 3 0 为“部分”概念的说明图。

实施本发明的最佳状态

图 1 表示应用本发明的记录媒体管理方法的小型磁盘装置的一个实施例的外观结构。把小型磁盘（图 2）装入磁盘盒 1 a 内，该磁盘盒 1 a 能够对着主机 4 1、从插入口 4 2 装入 4 1 中。在主机 4 1 的右下方，设有包括电源按钮 1 9 a 和出盒按钮 1 9 b 的操作输入部分 1 9。把电源接通或切断时操作电源按钮 1 9 a，把磁盘盒 1 a 排出时操作出盒按钮 1 9 b。在主机 4 1 的上面中央部位配置了显示部分 1 8。主机 4 1 通过 S C S I 总线 3 0 连接到 C P U 3 1（图 2）上。

图 2 示出了主机 4 1 的内部结构。图 2 中，借助于主轴电机 2 使记录着例如多个乐曲（音频数据）和计算机数据这两种数据的，或只记录着计算机数据的小型磁盘（磁光盘）1 转动。光学头 3 在对小型磁盘 1 进行记录或重放时发射激光。即，记录时为了把记录磁道加热到居里温度，输出高电平的激光；重放时为了借助于磁效应从反射光检测数据，输出电平较低的激光。

为此，光学头 3 具有由输出激光的激光二极管、偏振光分光镜、物镜等组成的光学系统，和用来检测反射光的检波器。其中，通过双轴机构 4 支持着物镜 3 a，使其能够沿磁盘半径的方向（跟踪方向）和垂直磁盘的方向（聚焦方向）位移；借助于螺纹机构 5，使整个光学头 3 能够沿磁盘半径的方向移动。

磁头 6 配置在与光学头 3 相对的位置上，两者之间夹着磁盘 1，这样，磁头 6 可以把用所供给的数据调制过的磁场加到磁盘 1 上。

通过重放动作，把利用光学头 3 从小型磁盘 1 检测的信息供给射频放大器 7。射频放大器 7 对所供给的信息进行运算处理，抽取重放射频信号、跟踪误差信号、聚焦误差信号、A T I P 信息（作为前波群，即颤动群记录到小型磁盘 1 上的绝对时间信息）、地址信息、子码信息、聚焦监视信号等。

把抽取的重放射频信号供给编码—解码部分 8。把跟踪误差信号、聚焦误差信号供给伺服电路 9，把地址信息供给地址解码器 10。把 A T I P 信息、聚焦监视信号供给例如由微机（C P U）构成的系统控制器 11。

伺服电路 9 借助于从射频放大器 7 供给的跟踪误差信号、聚焦误差信号，以及来自系统控制器 11 的磁道转移指令、查找指令、转速检测信息等，产生各种伺服驱动信号，控制双轴机构 4 和螺纹机构 5，进行聚焦和跟踪控制，并且，控制主轴电机 2 有恒定的角速度（C A V）或恒定的线速度（C L V）。

重放射频信号在编码—解码部分 8 中进行 E F M 解调，并对其进行 C I R C 等解码处理以后，通过存储控制器 12，暂时写入缓冲 R A M 13 中。再者，由光学头 3 从小型磁盘 1 读出数据，和从光学

头3到缓冲RAM13重放数据的传送，均以41Mb/s的传送速率进行。

写入缓冲RAM13中的数据，通过SCSI接口014供给主CPU31。

从地址解码器10输出的地址信息通过编码-解码部分8，供给系统控制器11，用于各种控制动作。

产生记录和重放动作位时钟的PLL电路的锁定检测信号、和重放数据的帧同步信号的失落状态监测信号，也都供给系统控制器11，

对小型磁盘1进行记录动作时，记录数据从主CPU31，通过SCSI接口14供给存储控制器12。而且，通过存储控制器12暂时写入缓冲RAM13，以给定的定时读出，送入编码-解码部分8。在编码-解码部分8中，进行CIRC编码、EFM调制等编码处理以后，供给磁头驱动电路15。

磁头驱动电路15，根据已编码处理的记录数据，把磁头驱动信号供给磁头6。总之，把磁头6产生的N极或S极的磁场加到小型磁盘1上。这时，系统控制器11向光学头3供给控制信号，以便输出具有记录电平的激光。

例如，在由液晶显示器构成的显示部分18上，对应于来自系统控制器11的指令，显示给定的文字等。操作输入部分19除了上述电源按钮19a、出盒按钮19b以外，还有重放键、停止键、AMS键、搜索键等，把对应于这些操作的信号输入到系统控制器11中。

RAM（以下，称为TOC存储器）16保持着小型磁盘1上的TOC信息。在把小型磁盘1装入的瞬间、或者在将要进行记录或重放动作之前，系统控制器11驱动主轴电机2和光学头3，抽取例如

在小型磁盘 1 最里圈上设定的 T O C 区域的数据。而且，把通过射频放大器 7、编码—解码部分 8 供给到系统控制器 1 1 上的 T O C 信息，存储在 T O C 存储器 1 6 中，以后，用于对小型磁盘 1 进行记录和重放动作的控制。存储器 1 7 存储后面所述的 F A T（文件分配表）信息或位图。

主 C P U 3 1 不仅控制计算机数据的发送和接收，而且，控制 F A T 信息或位图的发送和接收，以及 F A T 信息或位图的更新。再者，也可以把存储器 1 7 设置到主机 4 1 那一侧上。

将段管理数据记录下来就可以把能够写入的小型磁盘 1 中的一系列乐曲分割成一个或多个段（部分），把它们离散地（当然，连续地也行）进行记录和重放。总之，为了管理记录数据的区域，可以根据数据的记录或消除，按例如图 3 所示的数据结构，记录其内容可以改写的用户 T O C（以下，称为 U - T O C）。

这种 U - T O C 记录在数据区域 中例如 4 个字节 × 5 8 7 的区域内，在该数据区域内，为了表示哪里是 U - T O C 区域，在开头的位置上，设置了具有同步图的头部，该同步图由一个字节的 0 或全 1 数据构成。

在给定的地址位置上，记录着在小型磁盘 1 上记录的第 1 个乐曲的曲号（第 1 T N O）、最后一个乐曲的曲号（最后的 T N O）、区的使用情况、磁盘 I D 等数据。还备有记录各种对应表指示数据（P-DFA~P-TNO 255）的区域，这些对应表对应于所记录的各乐曲等的后面所述的管理表。

另一方面，作为管理表，设有序号为（0 1 h）~（F F h）的 2 5 5 个部分表，在各个部分表中，能够记录关于某一段起点的起点

地址、终点的终点地址、该段（磁道）的格式信息、以及在该段与其它段连接起来的情况下，表示记录着被连接段的起点地址和终点地址的部分表的连接信息。

所谓磁道格式信息，是指表示例如该磁道是否设定了禁止重写和禁止数据复制的信息，表示音频信息、计算机信息等种类的信息，表示单声道或立体声类别的信息等。连接信息例如根据各部分表中给出的序号（01h）～（FFh），指定应该连接的部分表。

总之，在管理表中，一个部分表表示1个段，例如，关于把3个段连接起来构成的乐曲，通过由连接信息连接起来的3个部分表对该乐曲进行各段位置的管理。为此，可以把部分表的序号（01h）～（FFh）原原本本地作为段（部分）的序号。

管理表中（01h）～（FFh）的各部分表，通过对应表的指示数据（P-DFA～P-TNO255），表示该段的内容。

P-DFA表示小型磁盘1上的缺陷区域，指定表示由损伤等引起的缺陷区域的声迹部分（=段）的一个部分表或多个部分表中开头的部分表。总之，在存在着缺陷段的情况下，把（01h）～（FFh）中的某一个记录到对应表指示数据P-DFA内，在与此对应的部分表中，通过起点和终点地址来表示缺陷段。在存在着其它缺陷段的情况下，该部分表内的连接信息指定其它部分表，表示该部分表中也有缺陷段。而且，在那个段为最后缺陷段的情况下，连接信息为例如（00h），表示在此段以后不连接段了。

P-空闲（EMPTY）表示管理表内的一个或多个未使用部分表中开头的那个部分表，在存在着未使用的部分表的情况下，把（01h）～（FFh）中的某一个记录下来，作为对应表的指示数据P-空闲。在

存在着多个未使用的部分表的情况下，根据由对应表指示数据 P - 空闲指定的部分表，通过连接信息按顺序指定部分表，把全部未使用的部分表连接在管理表上。例如，如果是完全未作记录、也没有缺陷的磁光盘，则因为部分表全部未使用，例如，通过对应表指示数据 P - 空闲指定部分表 (01h)，还指定部分表 (02h) 作为部分表 (01h) 的连接信息，指定部分表 (03h) 作为部分表 (02h) 的连接信息，这样，一直连接到部分表 (FFh)，在此情况下，部分表的连接信息为 (00h)，表示在此以后不连接段了。

P - F R A 表示小型磁盘 1 上未记录数据的区域 (包括把数据清除了的区域)，指定表示未记录区域的磁道部分的 1 个或多个部分表中开头的那个部分表。总之，在存在着未记录区域的情况下，把 (01h) ~ (FFh) 中的某一个记录到对应表指示数据 P - F R A 内，在与其对应的部分表中，通过起点和终点地址表示未记录的区域。在存在着多个这样的段的情况下，也就是在存在着多个部分表的情况下，通过连接信息按顺序指定部分表，一直到连接信息为 (00h) 的那个部分表。

图 4 模式地示出了由未记录区域的段的部分表进行的管理状态。图 4 表示起点地址和终点地址分别以 (S_{03h}, E_{03h}), (S_{18h}, E_{18h}), (S_{1Fh}, E_{1Fh}), (S_{2Bh}, E_{2Bh}), (S_{E3h}, E_{E3h}) 表示的段为未记录区域时，这种状态在对应表指示数据 P - F R A 中继续保持，通过把部分表 (03h), (18h), (1Fh), (2Bh), (E3h) 连接起来所表现的状态。上述缺陷区域、以及未使用部分表的管理状态，也与图 4 相同。

P - T N O 1 ~ P - T N O 2 5 5 表示小型磁盘 1 上记录的各乐

曲（声迹），例如，用对应表指示数据 P-TNO1 指定表示记录第 1 个乐曲的数据的 1 个或多个段中在时间上属于开头的那个段的部分表。

例如，把第 1 个乐曲磁道不割断地（即，在 1 个段内）记录到小型磁盘上的情况下，把该第一个乐曲的记录区域作为用对应表指示数据 P-TNO1 表示的部分表中的起点和终点地址记录下来。

假定，在把第 2 个乐曲离散地记录到磁盘上多个段中的情况下，为了表示该乐曲的位置，按照时间的顺序指定（连接）各段。总之，根据对应表指示数据 P-TNO2 中指定的部分表，再通过连接信息按照时间顺序指定其它部分表，一直连接到连接信息为（00h）的部分表（与上述图 4 的状态相同）。

这样，例如，借助于按顺序指定和存储记录着构成第 2 个乐曲数据的全部段，利用 U-TOC 数据，当重放第 2 个乐曲时，以及向该第 2 个乐曲的区域进行重写时，访问光学头 3 和磁头 6，能够从离散的段取出连续的音乐信息，并能高效率地使用记录区域进行记录。

这样，把小型磁盘 1 中记录的 U-TOC 数据读出，存储到 TOC 存储器 16 内。而且，利用读入 TOC 存储器 16 中的 U-TOC 数据，对磁盘上的记录区域进行管理，能够控制记录重放动作。

上述 U-TOC 数据是同样记录到记录一般乐曲的小型磁盘上的信息。而且，在本实施例的小型磁盘上，除了记录音频数据（乐曲）以外，还能够像例如记录计算机数据那样，把 LOFAT（FAT 的位置）作为 16 位的数据记录下来。关于这种 LOFAT，后面加以描述。

图 5 模式地表示 U-TOC 管理表（部分表）与小型磁盘 1 中数

据记录区域的群的关系。这个实施例中表示小型磁盘 1 上未记录数据的区域。在对应表指示数据 P - F R A 中规定，表示未记录区域中开头群的部分表的号为 (0 1 h)。即，作为数据未记录区域中开头段的位置为部分表 (0 1 h) 中所描述的位置。

参照编号为 (0 1 h) 的部分表，假定，起点地址为第 9 群，终点地址为第 1 2 群。由此可知，数字记录区域中从第 9 群到第 1 2 群为连续未记录的区域。而且，在 (0 1 h) 号的部分表中，把 (0 A h) 描述为连接信息。这表示，在 (0 A h) 号的部分表中，描述在继第 9 群到第 1 2 群的段之后、与未记录区域段有关的数据。

试看 (0 A h) 号的部分表，起点地址为第 2 9 群，终点地址为第 3 0 群。即，显然从第 2 9 群到第 3 0 群的段，在数据记录区域中作为未记录区域存在。

把 (0 4 h) 描述为 (0 A h) 号的连接信息。试看 (0 4 h) 号的部分表，起点地址为第 1 0 4 群，终点地址为第 1 0 5 群。即，显然由第 1 0 4 群和第 1 0 5 群组成的未记录区域，作为在继第 2 9 群和第 3 0 群之后的第 3 段存在。

在 (0 4 h) 的部分表中，描述的连接信息为 (0 7 h)。试看 (0 7 h) 的部分表，起点地址为第 8 2 群，终点地址为第 8 7 群。即，从第 8 2 群到第 8 7 群的第 4 段为未记录区域。而且，因为在 (0 7 h) 部分表的连接信息中描述了 (0 0 h)，所以，显然第 4 段为未记录区域的最后段。

如上所述，虽然在数据记录区域的各群中记录的基本上是数字音频数据，但是，在给定范围 (群) 内，不是记录数字音频数据而是记录计算机数据的情况下，如图 6 所示，首先，由主 C P U 3 1 以群为

单位，指定记录计算机数据的范围。

在图 6 所示实施例中，指定由从第 16 群到第 27 群的 12 个群组成的段用作记录计算机数据的段。而且，该段为第 5 段，在上述 U-TOC 的对应表指示数据 P-TNO 5 中，把 (02h) 描述为与记录计算机数据用的开头段有关的部分表的号。试看该 (02h) 的部分表，作为起点地址，描述第 16 群，作为终点地址，描述第 27 群。因为把 (00h) 描述为连接信息，所以，显然，由从第 16 群到第 27 群的 12 个群组成的 1 个段，准备作为记录计算机数据用。

这样，在管理表（部分表）中一旦指定记录计算机数据的区域，如图 7 所示那样，就在小型磁盘 1 上的数据记录区域中给定声迹上形成作为对记录计算机数据的文件进行管理的表的 FAT。例如，如图 6 所示，把 FAT 记录到从第 16 群到第 27 群记录计算机数据用的区域中开头的第 16 群内（当然，FAT 也能记录到例如 U-TOC 区域内）。这时，FAT 的记录位置显然是 LOFAT 中所描述的 (02h)。

1 块 FAT 由 2 个字节构成，各块 FAT 对应于数据记录区域中给定大小的区域（例如，群）。即，在图 6 所示实施例中，因为把数据记录区域中第 16 群到第 27 群的段指定为计算机数据的记录区域，所以，在 FAT 中，描述了表示与第 16 群到第 27 群对应的第 16 块到第 27 块内可以使用的未用块的数据 (FFEh)。但是，在第 16 群中记录 FAT 时，在与该群对应的 FAT 的第 16 块中记录 (FFDh)。这表示，把数据记录到这里（对应的第 16 群）。该数据在这里（对应的第 16 群）就结束了。

因为没有把数据记录区域中第 16 群到第 27 群以外的各群指定为记录计算机数据的区域。换言之，因为禁止将其用为记录计算机数据的区域，所以描述了表示禁止使用的块的数据（FF Fh）。

图 8 表示在这样保证的第 16 群到第 27 群中给定的范围内，在记录了计算机数据的状态下的 F A T。在这个实施例中，在与第 17 群对应的第 17 块中，描述了第 18 块的号；在第 18 块中，描述了第 19 块的号；在第 19 块中，描述了第 20 块的号；在第 20 块中，描述了表示段的最后块的数据（FF D h）。因此，在由从第 17 群到第 20 群的 4 个群组成的段中，显然记录着一系列计算机数据。

在第 21 块中，描述了块号 22；在第 22 块中，描述了块号 23；在第 23 块中，描述了块号 24；在第 24 块中，描述了块号 25；而且，在第 25 块中，描述了（FF D h）。即，在从第 21 群到第 25 群的 5 个群内，记录着一系列计算机数据。

因为第 26 块和第 27 块的数据原原本本地是（FF E h），所以，第 26 群和第 27 群原原本本地还是没有记录计算机数据的未使用区域。

图 9 表示，把小型磁盘 1（盒 1 a）装入用来记录和重放计算机数据的小型磁盘装置的主机 4 1 内，指令进行初始化时，主 CPU 31 进行处理的例子。最初，在步 S 1 中，判断在小型磁盘 1 的 U-TOC 的 LOFAT 中，是否描述了表示给定管理表中部分表的号。在 LOFAT 中描述了给定部分表的号的情况下，因为已经完成了用来记录计算机数据的初始化（保证了记录区域），所以，初始化处理就结束了。

在步 S 1 中，在断定在 LOFAT 中没有描述给定号的情况下，进入步 S 2，从 U-TOC 中保证（保证数据磁道）空闲区域（空闲

部分表)。例如，如图 6 所示，从数据记录区域中的空闲区域（是不是空闲区域，从 U-T O C 的 P-TN01~P TN0 255 可知），保证给定的 1 2 个群（图 6 中，从第 1 6 群到第 2 7 群的 1 2 个群）作为记录计算机数据用的磁道。而且，把这个段登记在 P-T N O 5 中，把起点地址和终点地址登记在部分表（0 2 h）中。

接着，进入步 S 3，在步 S 2 中保证的数据磁道区域内（1 2 个群中的）的任意群（例如，开头的第 1 6 群）里，写入图 7 所示的 F A T。而且，在 F A T 中，如图 7 所示，在与写入 F A T 的第 1 6 群对应的第 1 6 块中，记录表示是使用块、而且不存在连接块的数据（F F D h）。在与没有记录 F A T 的第 1 7 群到第 2 7 群对应的 F A T 的第 1 7 块到第 2 7 块中，可以使用的未用块记录着数据（F F E h）。在以这些群以外的群对应的 F A T 块中，作为禁止使用的块，记录着数据（F F F h）。

接着进入步 S 4，在 U-T O C 的 L O F A T 中，描述与记录了 F A T 的群对应的部分表的号。

再者，把 F A T 数据暂时存储到存储器 1 7 中，以给定的定时记录到小型磁盘 1 上的 F A T 内。

下面，图 1 0 示出了在小型磁盘 1 上记录计算机数据的情况下，C P U 3 1 进行的有关处理例。最初，在步 S 1 1 中，主 C P U 3 1 读入记录在小型磁盘 1 中的表示 U-T O C 中的 L O F A T 的 F A T（图 6 中，数据记录区域中第 1 6 群的 F A T）。把这个数据暂时存储到存储器 1 7 中，主 C P U 3 1 以给定的定时读入该数据。

接着，进入步 S 1 2，判断在当前读入的 F A T 入口上有没有可以使用的未用块。在开始记录计算机数据的情况下，因为存在着可以

使用的未用块，所以，从步 S 1 2 进入步 S 1 5。在步 S 1 5 中，从未使用块中选择 1 个块（例如，图 8 中，F A T 的第 1 7 块），使这个块与想写入当前数据的文件对应起来。而且，实际上，把数据写入这个块的对应群（例如，图 6 中，数据记录区域的第 1 7 群）中。

接着，进入步 S 1 6，判断在当前分配的块之前，是否存在已分配给该文件的块。在开始记录的情况下，因为不存在以前分配的块，所以，从步 S 1 6 进入步 S 1 8。在步 S 1 8 中，判断全部数据的写入是否已结束，如果没有结束，则返回步 S 1 2。

重复上述动作，在第二次以后的处理中，在步 S 1 6 中，因为断定存在以前已分配给文件的块，在此情况下，从步 S 1 6 进入步 S 1 7，把当前的块号登记在以前块的 F A T 入口上。即，正如已参照图 8 说明了的那样，把当前的块号 1 8 登记到例如第 1 7 块中。而且，同样地，把块号 1 9 记录到第 1 8 块中，把块号 2 0 记录到第 1 9 块中。

在重复以上动作的过程中，已保证的区域变满时，在步 S 1 2 中，在断定在 F A T 入口上不存在可以使用的未用块的情况下，即，记录计算机数据的空闲区域没有了时，进入步 S 1 3，保证 U - T O C 的空闲区域，把该空闲区域作为记录计算机数据的数据磁道增加进去。而且，进入步 S 1 4，把在数据磁道上增加的区域块作为可以使用的未用块登记到 F A T 的入口上。即，进行与图 9 中的初始化处理时的步 S 2、S 3 相同的处理，重新保证（追加）1 2 个群的数据记录区域。但是，因为 F A T 已经形成，不须重新形成了，仅更新这个数据。

借助于进行步 S 1 3、S 1 4 的处理，可以把小型磁盘 1 上的空闲区域作为用于记录计算机数据的数据磁道，随时增加进去。因此，可以防止像预先给定的范围区分为各部分时，尽管在磁盘上存在着

空闲的区域，也不能记录计算机数据的问题。

在步 S 1 8 中，在断定全部数据的写入已结束了的情况下，进入步 S 1 9，把当前块的 F A T 入口作为最终块登记下来，把 F A T 更新。即，像在图 8 中 F A T 的第 2 0 块上的情况那样，把数据 (FFDh) 记录到该块上。

上述中，虽然在 L O F A T 内描述了部分表的号 (01h) ~ (FFh)，但是，因为保证了 L O F A T 为 1 6 位，所以，还能够直接记录数据记录区域中的地址。

例如，现在假定小型磁盘 1 区域中的全部群的个数为 2 2 0 0 个，1 个群的容量为 6 4 K 字节，则小型磁盘 1 的全部容量为 1 4 0 M 字节 (= 2 2 0 0 × 6 4 K 字节)。

使记录数据区域中的 8 K 字节的范围与 F A T 的 1 个块相对应，则 F A T 块的个数 (入口数) 必须为 $17600 = \left(\frac{140M \text{ 字节}}{8K \text{ 字节}} \right)$ 个。

如果由两个字节 (1 6 位) 形成 1 个入口 (块)，则 F A T 的容量必须为大约 3 5 K 字节 (= 17600 × 2 个字节)。结果是，如果使数据记录区域中的 8 K 字节 (1 个群 6 4 K 字节的 $\frac{1}{8}$ 的范围) 与 F A T 的 1 个块相对应，则为了管理 1 个磁盘的整个范围，F A T 的容量必须为 3 5 K 字节。

1 块 F A T 的分配量成了数据记录的单位。如上述那样，假定该分配量为 6 4 K 字节 (1 个群)，就可以进行与一般小型磁盘相同的写入。但是，考虑到高效率地传送计算机数据，比 6 4 K 字节小的 8 K 字节左右的分配量是令人满意的。这样，能够以比群小的单位进

行数据记录。

但是，在以 8 K 字节为单位记录数据的情况下，从小型磁盘 1 读出包括 8 K 字节块的 1 个群的数据，暂时存储到 R A M 1 3 中。接着，在 R A M 1 3 中存储的 1 个群的数据中，重新存储与 8 K 字节相当的数据，而且，把这 1 个群的数据写入小型磁盘 1 中。也就是说，实质上仅进行这 8 K 字节的记录。重放时，主 C P U 3 1 以区为单位读出数据。

这样，在把计算机数据（当然，其它数据也行）与音频数据混在一起记录的小型磁盘装入一般乐曲用的小型磁盘装置中的情况下，虽然不能重放计算机数据，但是，能够重放音频数据。如果有空闲区域，还能够追加记录音频数据。

在以上实施例中，是利用 F A T 来管理数据磁道的，而下面将说明不用 F A T 来管理数据磁道的有关实施例。

图 1 1 表示在实现该实施例时能够写入小型磁盘 1 的记录格式。如图 1 1 所示，在从最内圈（图中左侧）到最外圈（图中右侧）的信息区中，在最内圈和最外圈上设有各自的读入区和读出区。根据需要，将 T O C（目录表）数据等记录到读入区和读出区中。一般用户不能把信息记录到这些区域内。

在信息区中，除了读入区和读出区以外的区域为可记录区，在这里，一般用户能够对数据进行记录或重放。在可记录区的最内圈上，设有 U - T O C（用户 T O C）区，在其外侧上，设有程序区。在 U - T O C 区中，记录上述 U - T O C 数据。在程序区中，能够记录音频数据、用计算机处理的数据、以及其它数据。

在程序区中，离散地记录各数据。在图 1 1 所示实施例中，在磁

道 TrK1 上记录音频数据。即，该磁道为音频磁道。声迹 TrK1 由两个部分 (TrK1-1、TrK1-2) 构成。虽然部分 (磁道) TrK1-1 和 TrK1-2 是在磁盘上彼此分开的位置上形成的，但是，例如重放该数据时，当部分 TrK1-1 重放结束时，光学头 3 查找部分 TrK1-2，重放该部分。因此，能够连续地得出重放数据。

此外，在本实施例中，音频磁道 TrK2-1 和 TrK4-1 分别由 1 个部分构成，记录音频数据。

在本实施例中，形成了由 TrK3-1 到 TrK3-3 构成的磁道 TrK3，在该磁道中记录着由主 CPU 3 1 处理的数据。

与程序区中各磁道相反，EFM·CIRC 编码—解码部分 8 以群 (64 K 字节) 为单位对数据进行记录和重放处理。

数据磁道由音量管理区和扩充区构成。音量管理区在程序区中最初形成的数据磁道的开头处形成。扩充区构成音量管理区以外的区域。

假定，对音量管理区和扩充区中数据的分配单位 (分配块) 进行单独的管理，前者为 2 K 字节；后者为 4 K 字节、8 K 字节、16 K 字节、32 K 字节或 64 K 字节中某一个值 (例如，8 K 字节)。

如图 1 2 所示，音量管理区由 16 个群构成。在音量管理区的第 1 群之前，根据需要而配置引出群。

图 1 3 示出了音量管理区的格式。音量管理区由 16 个群构成，因为 1 个群由 64 个字节构成，所以，音量管理区由 1024 个 2 K 字节的块形成。

在最初的 0 号块中，记录音量描述符 (VD)。在音量描述符中记录例如记录着根目录的块号 (0 到 1023 中的某 1 个值；在本实施例的情况下，为 4) 和音量间隔位图 (VSB) 的位置信息等。

在1号块中，配置音量间隔位图。在该V S B中，记录表示小型磁盘1全部使用状态的位图。关于该位图，下面将描述。

在2号和3号的共计4 K字节的块中，配置管理表(M T)。在M T中，记录音量管理区的使用状态。

图1 4模式地示出了由2号和3号两个块构成的管理表。为图1 4所示，用从0到1 0 2 3号表示的4字节大小的各块对应于图1 3中的从0到1 0 2 3的块号表示的2 K字节的块。因为图1 3中的0到3号的块是由预先规定的规格确定的，所以，在图1 4所示管理表中的对应区域(块)内，尤其不能记录(这是被保留的)数据。

如图1 3所示，在4号以下的块中，配置目录记录块(D R B)或扩充记录块(E R B)。在目录记录块D R B中，记录以下信息(目录管理信息和文件管理信息)：目录(名称；变址到D R B；I D；大小；日期；等)，文件(名称；变址到E R B到E R B、E R的偏移；扩充开始的位置；块数；I D；大小；日期；等等)。

记录目录记录块D R B的数据用的管理表的目录记录块的入口，其结构如图1 5或图1 6到图1 8所示。

图1 5所示格式表示目录记录块D R B单独存在时的格式。在此情况下，在4字节的数据中，在最初的位3 1上置0，在其余的3 1位(从位3 0到位0)中，记录I D。例如，与图1 4中4号块对应的目录记录块入口以这种格式构成。在该实施例的情况下，作为I D，记录了00000002。这个I D表示根目录。

在目录记录块D R B是由多个块构成的情况下，最初的目录记录块入口以图1 6所示格式构成，最后的入口以图1 8所示格式构成，中间的入口以图1 7所示格式构成。

在图 1 6 的格式中，在最初的 1 个字节中，记录 F 0；在下一个字节中，记录 4 个字节的 I D 中的 M S B 一侧的一个字节的 I D。而且，在下面两个字节中，配置着下一个 D R B 的变址。

在图 1 7 中的入口上，在最初的 1 个字节中配置 F E；下一个字节未使用。而且在其余的两个字节中，配置着 D R B 的变址。

还有，在图 1 8 所示的入口中，在最初的 1 个字节中配置 F F；在其余的 3 个字节中，把图 1 6 中的第 2 个字节中记录的 1 个字节 M S B 除去以后，记录其余 3 个字节的 I D。

图 1 4 中以 7 号、8 号或 1 0 号表示的入口，以图 1 6、图 1 7、或图 1 8 中所示格式来规定。与 7 号块对应的入口中最后的 2 个字节内记录 0 0 0 8，这表示，记录着有关数据的下一个 D R B 是以 8 号表示的目录记录块 D R B。还有，在与 8 号对应的块入口中最后 2 个字节上记录 0 0 0 A（1 6 进制），这表示，1 0（与 1 6 进制 A 对应的 1 0 进制值）号的目录记录块跟在后面。

而且，因为在 7 号块的第 2 个字节上，记录 0 0，在与 1 0 号块对应的入口上，记录 I D（= 0 0 0 0 0 5），所以，结果是，断定由这 3 个块规定的目录的 I D 为 0 0 0 0 0 0 0 5。

图 1 9 表示图 1 4 中的管理表的扩充记录块入口的格式。在该格式中，在最初的 1 个字节中配置 8 0，其余的两个字节未使用，在最后的 1 个字节中配置使用的计数。使用的计数表示，与后述图 2 0 中的扩充记录块中的 0 号到 6 3 号对应的记录中已经使用的扩充记录的数。

在图 1 4 所示管理表中，与以 5 号表示的块对应的入口，用图 9 所示扩充记录块入口的格式表示。在该号的最后一个字节中，记录

0 4 值。这表示，以图 2 0 所示扩充记录块 0 到 6 3 共 6 4 个号表示的扩充记录 E R 中已经使用的扩充记录的数为 4（0 号、1 号、2 号、4 号的各扩充记录已使用）。

图 1 3 所示扩充记录块 E R B 例如按图 2 0 所示那样地构成。如图 2 0 所示，2 K 字节的扩充记录块 E R B，分别由 3 2 字节的、从 0 号到 6 3 号表示的 6 4 个扩充记录 E R 构成。

各扩充记录 E R，通过把在最初 1 个字节中记录了 F F F F 的 4 个字节的数据、和 7 个图 2 1 所示的扩充记录变址集中起来而构成，或者，把 8 个图 2 1 所示的 4 个字节的扩充描述符集中起来而构成。

如图 2 1 所示，在扩充记录变址的最初 2 个字节中配置逻辑块偏移，在下两个字节中配置着 E R B 的变址，在最后 1 个字节中配置 E R 的偏移。

在数据磁道上，把以 2 0 4 8 个字节为单位的逻辑块作为逻辑写入和读入的最小单位，记录和重放数据。逻辑块偏移表示，在由变址表示的数据文件中，从开头算起的逻辑位置。还有，E R B 的变址由 1 0 位构成，用 0 号到 1 0 2 3 号中某一个值来表示对扩充记录块 E R B 的变址。E R 的偏移由 6 位构成，用 0 到 6 3 中某一个号表示图 2 0 所示扩充记录块的 6 4 个范围记录中的某一个。

如图 2 2 所示，在扩充描述符中，在最初的 2 个字节中配置扩充开始位置，在其余 2 个字节中配置块数。该扩充开始位置表示记录在扩充区中的文件的开始位置。块数表示从该开始位置开始的文件块数。

图 2 0 中，用 1 号表示的 3 2 个字节的扩充记录表示变址。在最初 4 个字节中开头的两个字节内，记录 F F F F。而且，在本实施例的情况下，在下一个扩充记录变址中，在最初 2 个字节内作为逻辑块

偏移，配置 0 0 0 0；作为 E R B 的变址，存储 5；作为 E R 的偏移，存储 2。

所谓 E R 的偏移为 2，表示在图 2 0 中，存在着用 2 号表示的扩充记录。逻辑块偏移为 0 0 0 0 表示在以 2 号表示的扩充记录中，所表示的文件的块号为 0 0 0 0（即，是最初的块的一个号）。而且，表示在 2 号扩充记录中，例如，在其开头（图 2 0 中，左侧），在数据磁道上的绝对位置（扩充开始的位置）上的第 1 5 号块中存在着 1 个块。

所谓 E R B 的变址为 5，表示该（如图 2 0 所示的）扩充记录块的号码为 5。

所谓下一个 E R 的偏移为 4，表示存在着用 4 号表示的扩充记录的数据。在这种情况下，逻辑块偏移为 0 0 0 B（在 1 0 进制中为 1 1）。即，在本实施例中，以 2 号表示的扩充记录的块数共计为 1 1（= 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 3 + 1）。因此，在以 4 号表示的扩充记录中记录着的小型磁盘 1 上的作为绝对位置的扩充开始位置为 0 5 3 C 的位置上，存在着从第 1 2 个块（块号为 1 1）开始的文件。

如图 2 0 所示，借助于 1 个扩充记录变址，虽然只能表示 7 个扩充记录，但是，在扩充记录增加到 7 个以上的情况下，又能形成其它的扩充记录变址了，进而，形成把多个扩充记录变址集中起来的变址。

图 2 3 模式地示出，在扩充记录块上记录的变址与扩充记录的关系。如图 2 3 所示，根据给定的目录记录块的目录记录，指定扩充记录块 E R B 的变址（变址到 E R），而且，在指定的变址中，最多可以记录 7 个变址。

在各个变址中，最多可以记录 8 个文件的开始位置（扩充开始位

置)和构成这些文件的块数。

在本实施例中,不用图7所示的FAT。因此,本实施例中的U-TOC采用例如图24所示的结构。把图24与图3比较可知,图24的U-TOC中,没有记录图3所示的LOFAT。U-TOC的其它格式与图3所示情况相同。

在本实施例中,可以不用FAT,而用图25所示的位图。该位图就是图13中的VSB中所记录的信息。图25中,00表示可以使用的未用块,01表示已使用的块,10表示有缺陷的块,11表示禁止使用的块。

在本实施例中,位图的1个入口由两位构成。各入口与图7所示FAT的情况相同,对应于小型磁盘1上给定大小的块(4K字节、8K字节、16K字节、32K字节、或者64K字节)。因此,入口数由与小型磁盘1的记录容量对应的数形成。

位图中,在2位的各入口上,记录着00、01、10、或11中某一个的2位数据。00表示小型磁盘1上的对应块是可以使用、且未使用的块。01表示小型磁盘1上的对应块是已经记录了数据、使用了的块。10表示小型磁盘1上的对应块是有某种缺陷的块。11表示小型磁盘1上的对应块是禁止使用的块。

这样,在位图中,与图7和图8所示FAT不同,不记录FFDh或应该连接的块号那样的连接信息。这里的连接信息由上述目录信息或文件信息(特别是扩充记录)来管理。

图26表示,本实施例中,把小型磁盘1(盒式磁盘1a)装入用来记录和重放计算机数据的小型磁盘装置的主机41内,指令进行初始化时,主CPU31进行处理的例子。最初,在步S31中,判

断小型磁盘 1 中是否形成了数据磁道。数据磁道是否形成了，可以从 U-TOC 的磁道格式来判断。在数据磁道存在的情况下，因为已经完成了用来记录计算机数据的初始化（保证了记录区域），所以，初始化处理就结束了。

在步骤 S 3 1 中，断定为数据磁道没有形成的情况下，进入步 S 3 2，从 U-TOC 中保证空闲区域（空闲的部分表）（可以保证数据磁道）。例如，从程序区的空闲区域（是不是空闲区域，根据 U-TOC 的 P-TN01~P-TN0 255 判断）中保证给定个数的块作为记录计算机数据用的数据磁道。也就是说，把这个部分登记在例如 P-TN05 中，把起点地址和终点地址登记在部分表中。把表示是记录计算机数据用的数据登记在部分表的磁道格式中。把 U-TOC 的 P-FRA 更新。

如上所述，在数据磁道中，开头的 16 个群为 VMA，在继此之后的扩充区中，记录实际的数据（图 1 2）。把扩充区的大小保证为例如 10 个群，则数据磁道共计为 26 个群（= 16 + 10）。

接着，进入步 S 3 3。把位图写入由在步 S 3 2 中保证的数据磁道中开头的 16 个群构成的 VMA（图 1 2）的 VSB（图 1 3）内。而且，如图 2 5 所示，把数据写入位图中。即，在与将 VMA 写入的 16 个群对应的入口中，记录表示是已经使用的块数据（0 1）。在与继此之后的、扩充区上 50 个群（原来记录计算机数据用的区域）对应的位图的入口中，记录意味着可以使用的未用块的数据（0 0）。在与扩充区上除此以外的块对应的位图入口中，记录意味着禁止使用的块的数据（1 1）。

在把位图数据用于数据磁道管理的情况下，把位图数据存储到图 2 所示的存储器 1 7 中，以给定的定时记录到小型磁盘 1 上的位图中。

下面，图 2 7 表示在小型磁盘 1 上记录计算机数据的情况下，主 CPU 3 1 进行的处理例。最初，在步 S 4 1 中，主 CPU 3 1 把小型磁盘 1 上记录的位图数据读入。如上所述，在程序区中最初形成的数据磁道的开头，形成包括位图数据的音量管理区。因此，从 U-TOC 检测与最初形成的数据磁道中开头对应的部分表起点地址，根据起点地址读出音量描述符，根据在该描述符中记录的位图的位置信息读出位图，借此，能够把位图读入主 CPU 3 1 中。把位图数据暂时存储在存储器 1 7 中，主 CPU 3 1 以给定的定时把该数据读入。

接着，进入步 S 4 2，判断当前读入的位图中有没有可以使用的未用入口（0 0 的块）。在开始记录计算机数据的情况下，因为存在着可以使用的未用块，所以，从步 S 4 2 进入步 S 4 5。在步 S 4 5 中，从未使用块中选择 1 个入口（例如，图 2 8 中位图的入口 8 0），使这个入口与当前想写入数据的文件对应起来。而且，实际上，把数据写入与该入口对应的扩充区上的块中。

接着，进入步 S 4 6，在与进行了记录的扩充区的块对应的位图入口中，记录表示使用区域的数据（0 1）（图 2 8）。进而，进入步 S 4 7，把该扩充区的块登记到扩充记录 ER（图 1 3、图 2 0）中。

接着，从步 S 4 7 进入步 S 4 8。在步 S 4 8 中，判断全部数据的写入是否已结束，如果已结束，则返回步 S 4 2。重复上述的动作。

图 2 8 表示如上述那样在与位图上的入口 8 0 到 8 9 对应的扩充区的块中记录了数据的情况下位图的状态。

在重复以上动作的过程中，已保证的区域变满时，在步 S 4 2 中，在断定在位图中表示可以使用的未用块的入口不存在了的情况下，即，

记录计算机数据的空闲区域没有了时，进入步 S 4 3，保证 U-TOC 的空闲区域，把该空闲区域作为记录计算机数据的数据磁道加进去。而且，进入步 S 4 4，把在数据磁道上增加的区域的块作为可以使用的未用块登记到位图上。即，进行与图 2 6 初始化处理中步 S 3 2、S 3 3 相同的处理，重新保证（增加）1 2 块的数据记录区域。而且，这时增加的块数是任意的。但是，因为位图已经形成，不须重新形成了，仅更新这个数据。

在步 S 4 8 中，在断定全部数据的写入已经结束了的情况下，结束处理。

在上面各实施例中，在使用 F A T 或位图进行管理的单位比群小的情况下，对 1 个单位记录数据时，主机 4 1 从小型磁盘 1 中读出包括该单位的 1 个群的数据，暂时存储到 R A M 1 3 中。接着，由主 C P U 传送与该单位相当的数据，重新存储到 R A M 1 3 中。而且，把从 R A M 1 3 读出的 1 个群的数据写入小型磁盘 1 中。也就是说，实际上，可以用比群小的单位进行记录。另一方面，以区为单位进行重放。

再者，在上述实施例中，虽然是就可以写入的小型磁盘 1 的记录数据的管理进行的说明，但是，上述实施例中的记录数据的管理也能适用于读出专用的小型磁盘 1。但是，有关读出专用的小型磁盘 1，不设 U - T O C 区。因此，把与上述实施例中的 U - T O C 几乎同样构成的表设定于 T O C 区内，在程序区中，设定与上述实施例同样的 V M A，借此，实现上述记录数据的管理。

产业上利用的可能性

如果根据上述本发明的记录媒体管理方法，从按照第1表管理的记录媒体范围中指定给定的范围，有关该指定范围，由于以第2单位为基准的数字数据在记录媒体中的记录状态是按照第2表来管理的，因此，就能够保证与以第1单位为基准记录数字数据的记录媒体的互换性，在记录媒体中如果有空闲区域，还能够在空闲区域上增加记录数字数据。

另外还有，如果使第2单位比第1单位小，则能够以比预定处理单位小的处理单位来记录数据。

在使第2单位与第1单位同样大小的情况下，把1个大的磁道登记到第1表中，能够把该磁道在第2表中区分为更多的区域，区分为比第1表中可以区分的个数（在上述实施例情况下，为P-TNO1到P-TNO255，共255个）要大的数来记录数据。

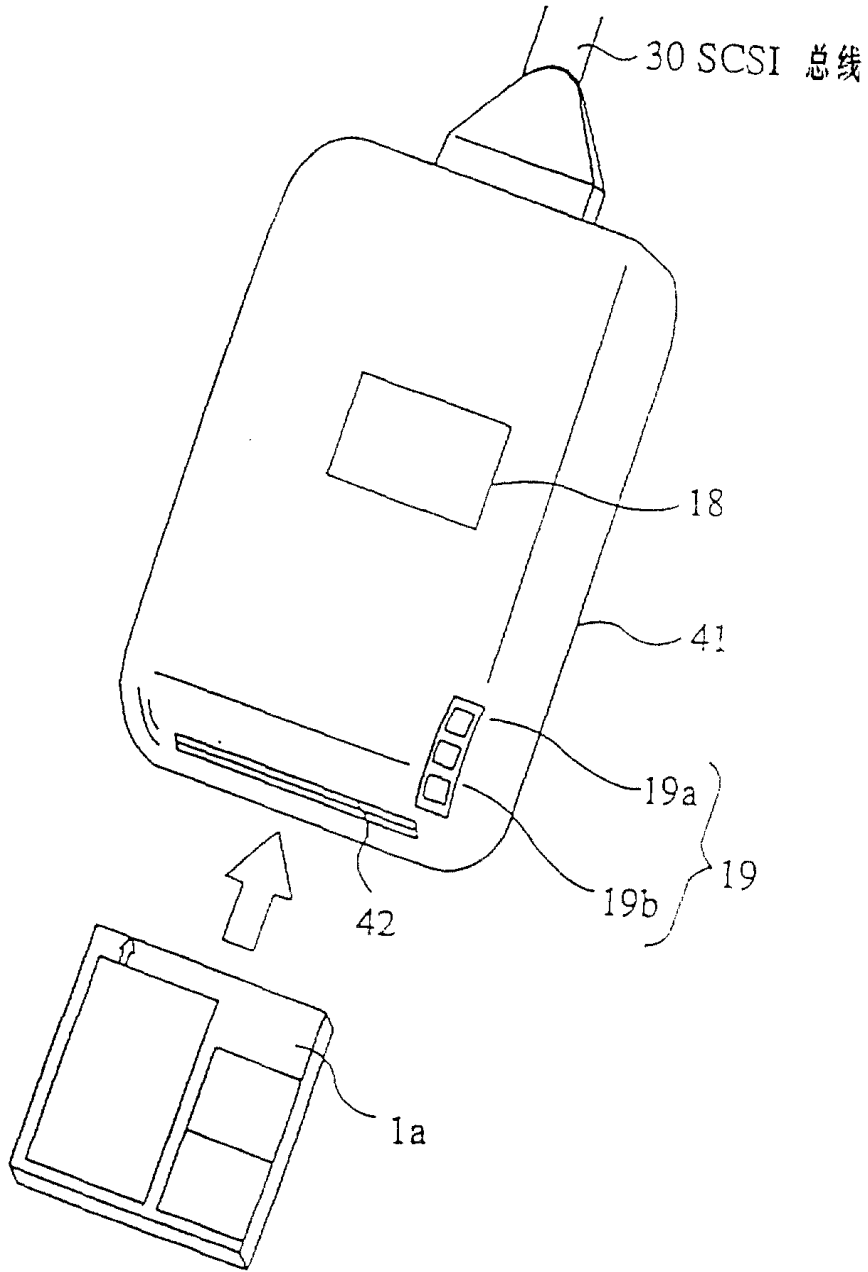


图 1

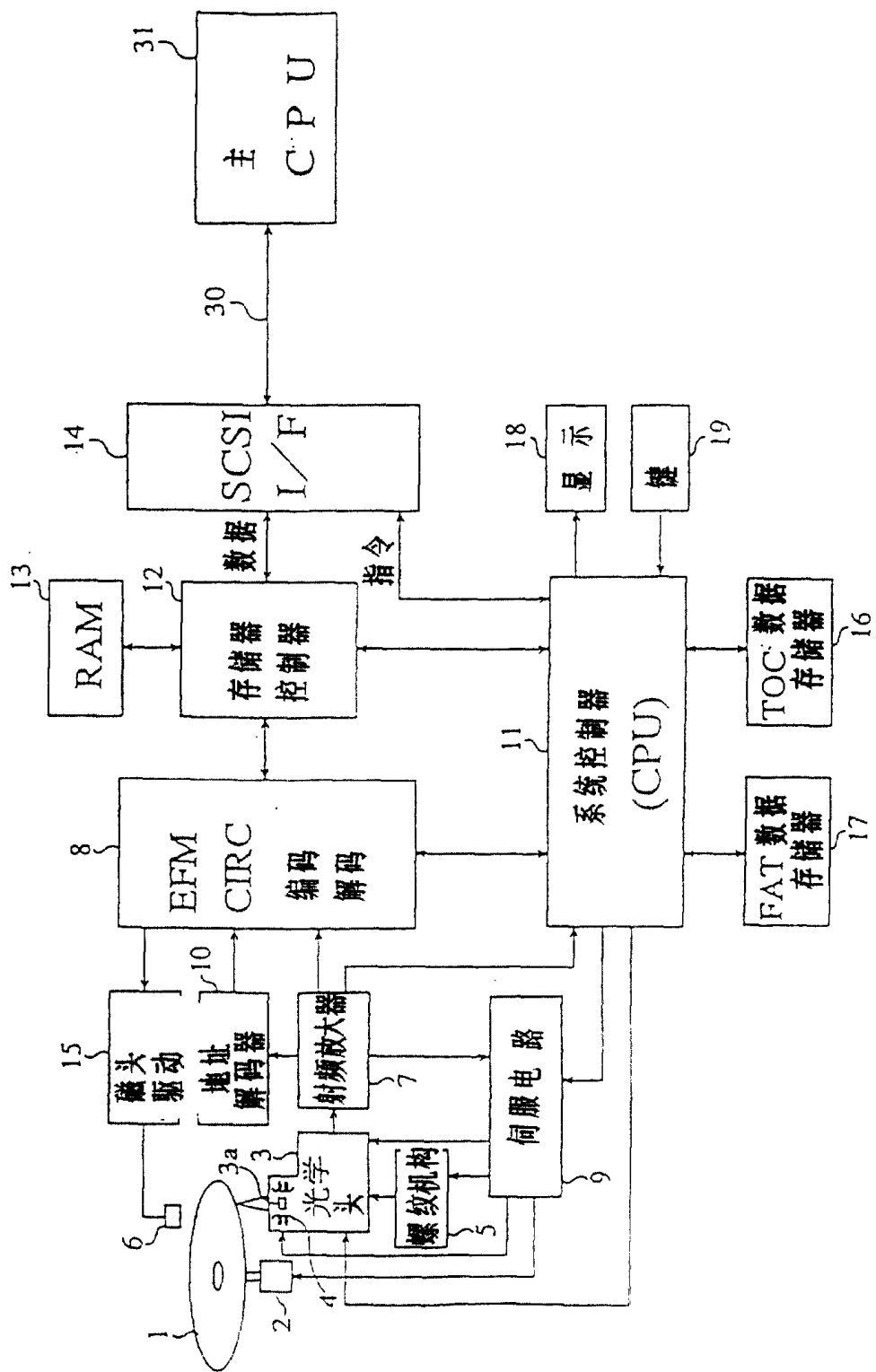


图 2

		16 位				16 位					
		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB		
头部		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	
		3	1	1	1	1	1	1	1	1	
		4	0	0	0	0	0	0	0	0	
		5	0	0	0	0	0	0	0	0	
	6										
				第 1 个 TNO		最后的 TNO					
										已用区	
				FAT 的位置 (LOFAT)							
				盘 ID		P-DFA		P- 空闲			
				P-FRA	P-TNO1	P-TNO2		P-TNO3			
				P-TNO4	P-TNO5	P-TNO6		P-TNO7			
				P-TNO248	P-TNO249	P-TNO250		P-TNO251		74	
				P-TNO252	P-TNO253	P-TNO254		P-TNO255		75	
										76	
										77	
管理表 (255个 部分表)	(01h)	起点地址						磁道格式		78	
		终点地址						连接信息		79	
	(02h)	起点地址						磁道格式		80	
		终点地址						连接信息		81	
	(03h)	起点地址						磁道格式		82	
		终点地址						连接信息		83	
		(FCh)	起点地址						磁道格式		500
			终点地址						连接信息		581
		(FDh)	起点地址						磁道格式		582
			终点地址						连接信息		583
	(FEh)	起点地址						磁道格式		584	
		终点地址						连接信息		585	
	(FFh)	起点地址						磁道格式		586	
		终点地址						连接信息		587	

图 3

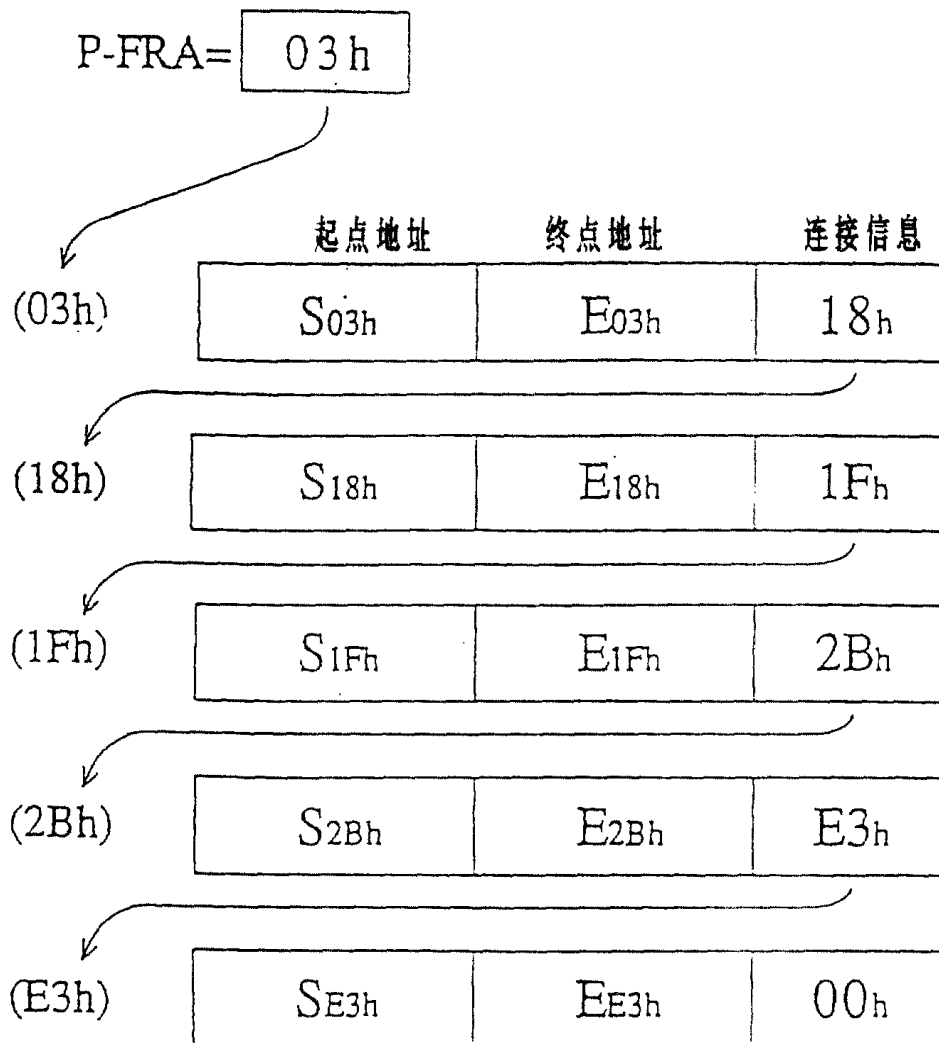


图 4

P-FRA=01h U-TOC

管理表 (部分表)

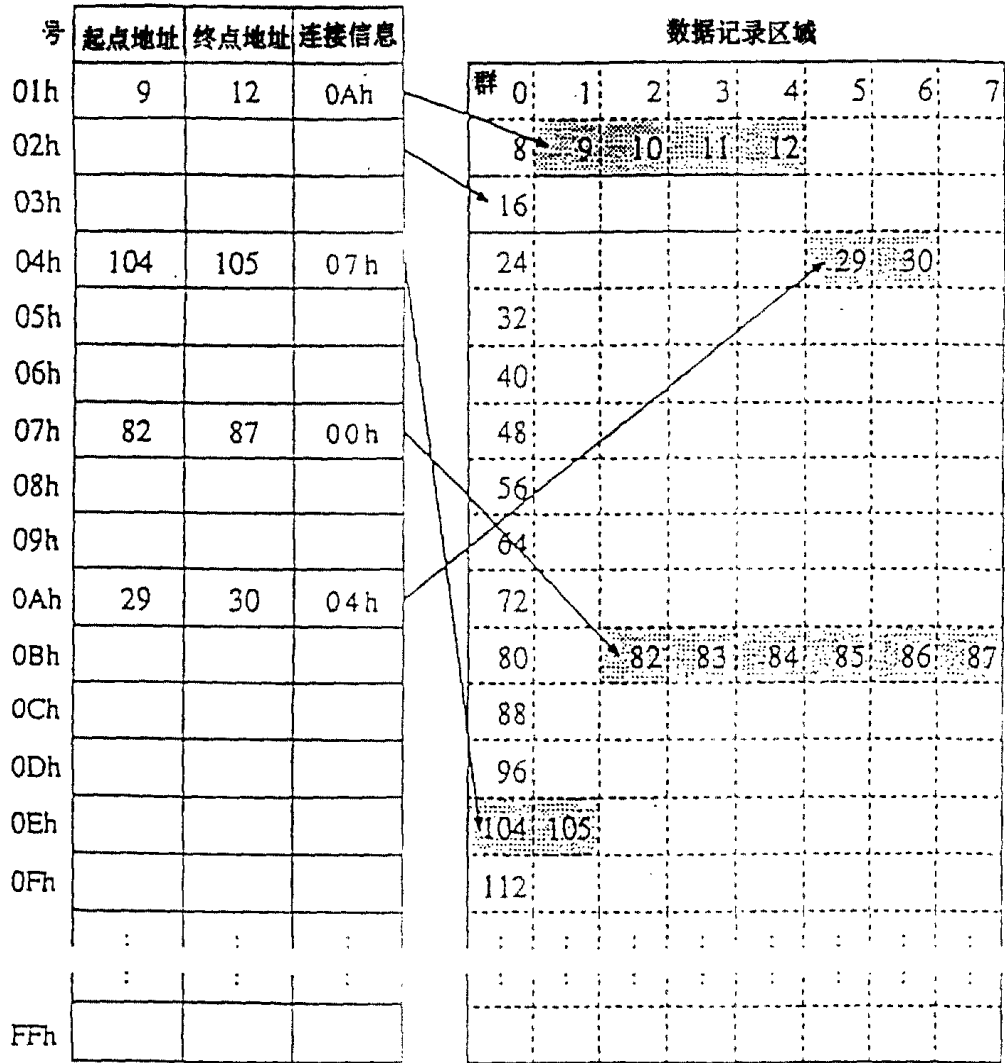


图 5

LOFAT=02h

P-FRA=01h U-TOC
管理表(部分表)

号	起点地址	终点地址	连接信息	数据记录区域							
01h	9	12	0Ah	群 0	1	2	3	4	5	6	7
02h	16	27	00h	8	9	10	11	12			
03h				16	17	18	19	20	21	22	23
04h	104	105	07h	24	25	26	27	29	30		
05h				32							
06h				40	41	42	43				
07h	82	87	00h	48							
08h				56							
09h				64							
0Ah	29	30	04h	72							
0Bh				80	82	83	84	85	86	87	
0Ch				88							
0Dh				96							
0Eh				104	105						
0Fh				112							
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FFh											

图 6

2个字节 FAT

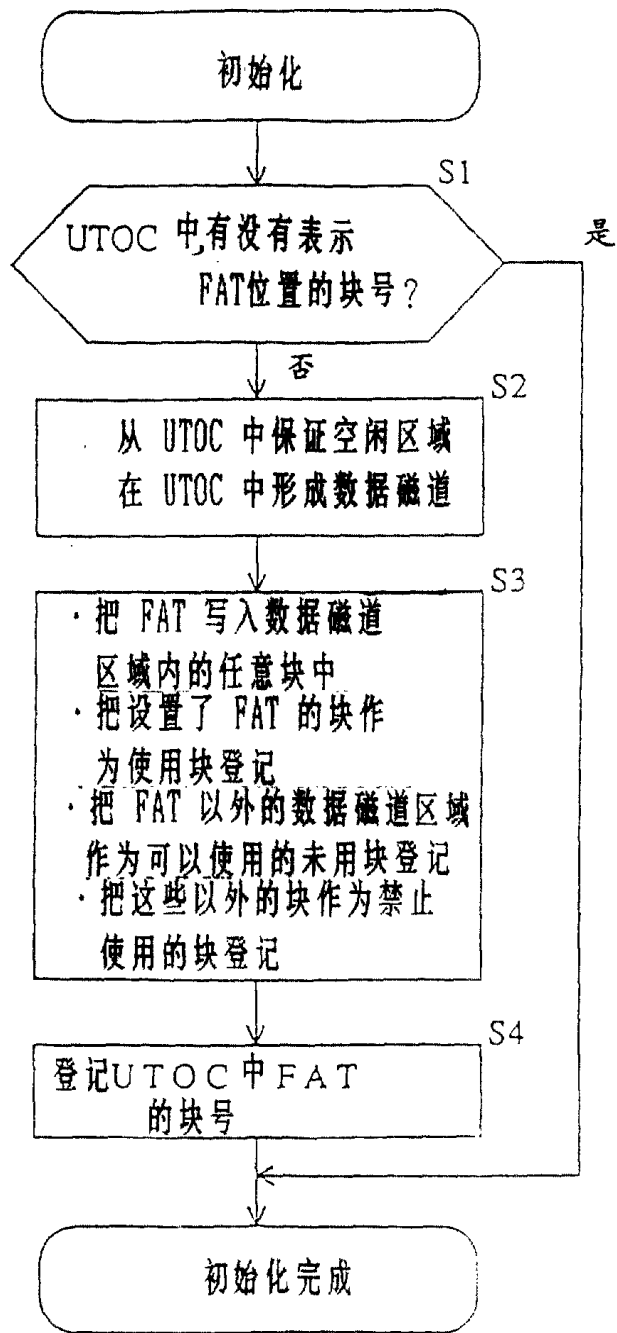
0	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh
8	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh
16	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh
24	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh
32	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh
40							
48							
56							
64							
72							
80							
88							
96							
104							
112							
:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:

图 7

FAT

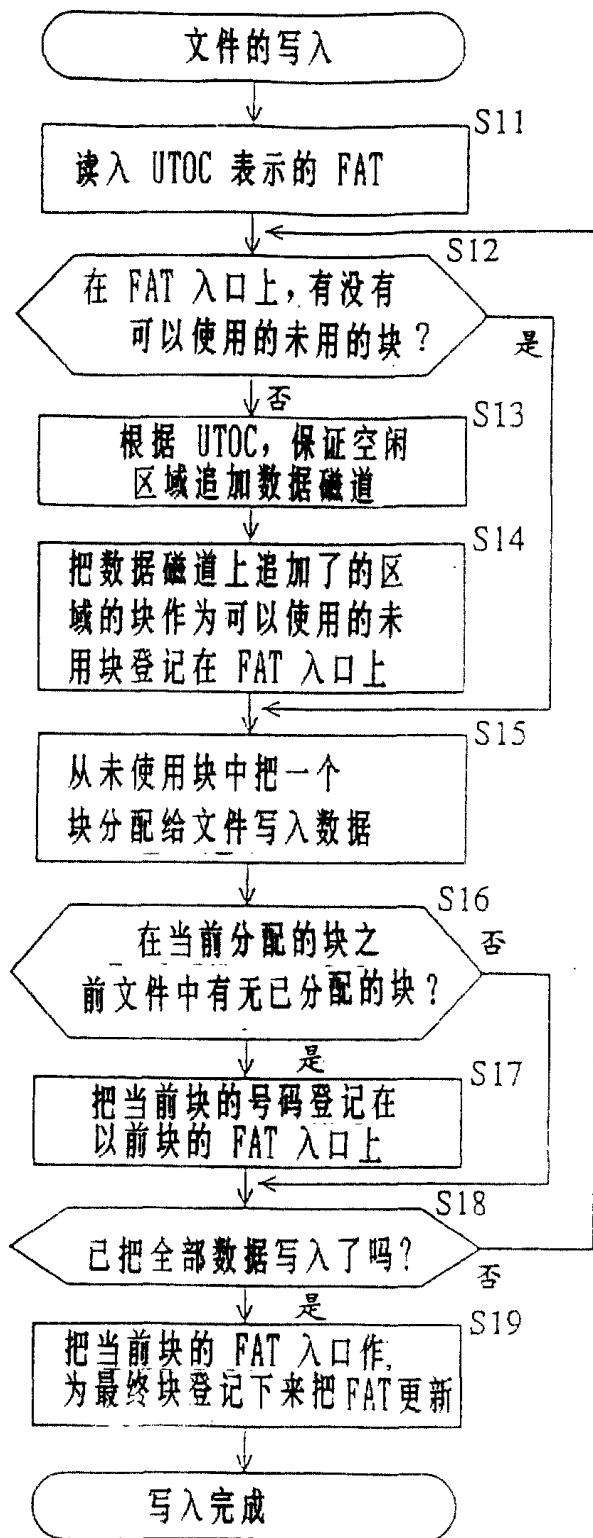
0	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh
8	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh
16	FFDh	18	19	20	FFDh	22	23
24	25	FFDh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh
32	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh	FFFh
40							
48							
56							
64							
72							
80							
88							
96							
104							
112							
	:	:	:	:	:	:	:
	:	:	:	:	:	:	:

图 8



初始化的流程

图 9



文件的写入流程

图 10

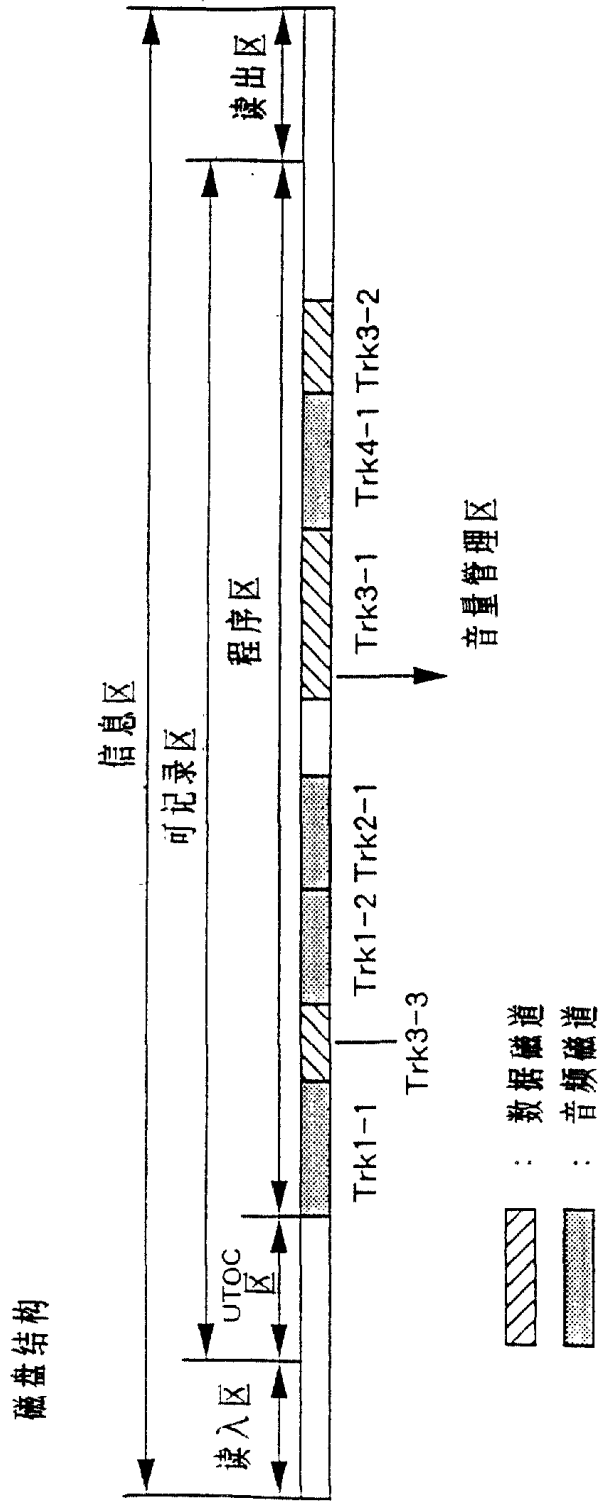
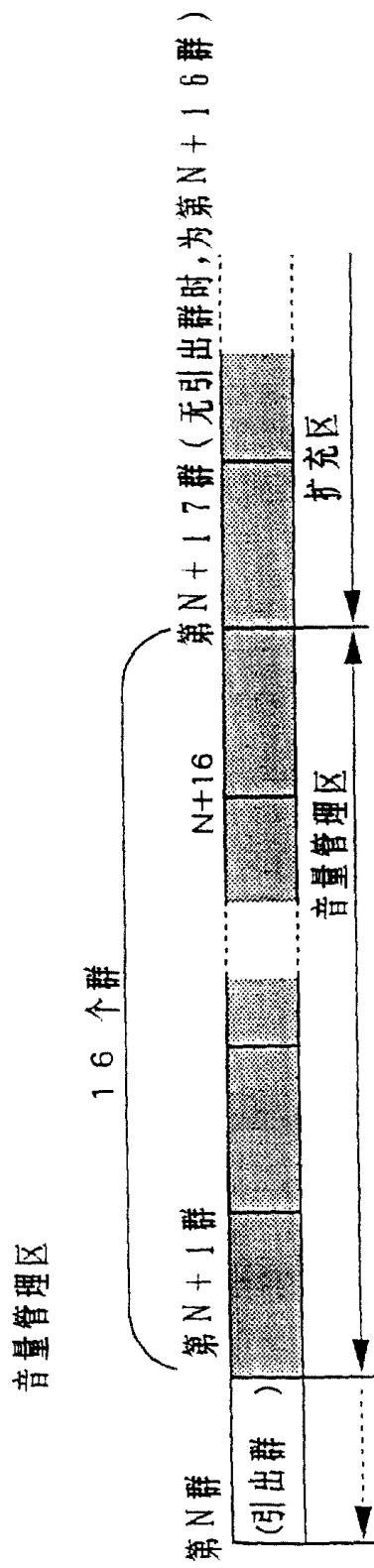


图 1 1



N = 数据磁道中最初的群
* 引出群根据需要而配置

图 1 2

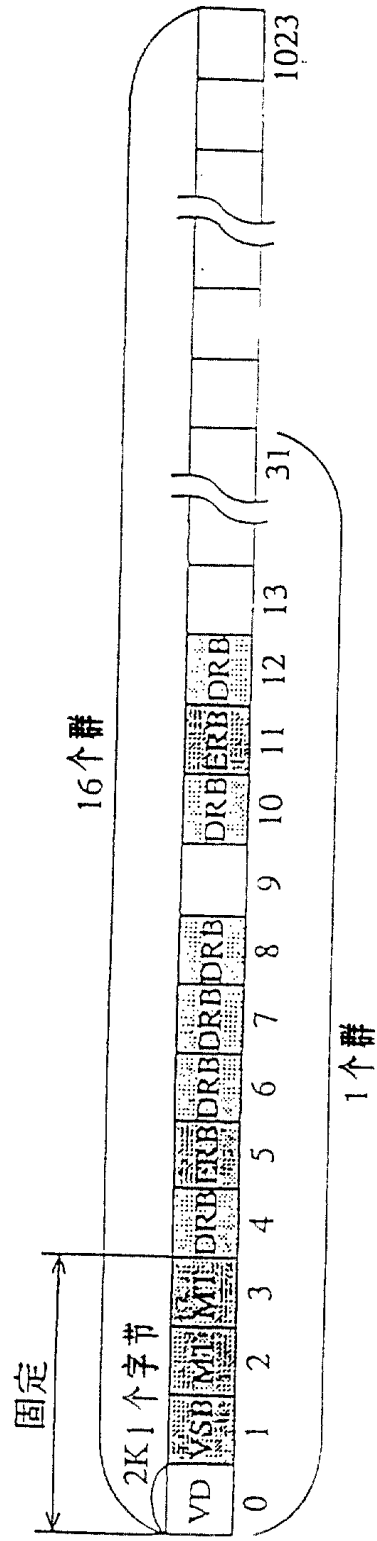


图 1 3

管理表 (4KB)

0	未记录数据		
1	未记录数据		
2	未记录数据		
3	未记录数据		
4	0	00000002	
5	80		04
6	0	00000003	
7	F0	00	0008
8	FF		000A
9	00000000		
10	FF	00000005	
11	80		0A
12	0	00000009	
⋮			
1023	00000000		

4 个字节

图 1 4

目录记录块入口 (仅由 1 个 D R B 组成)

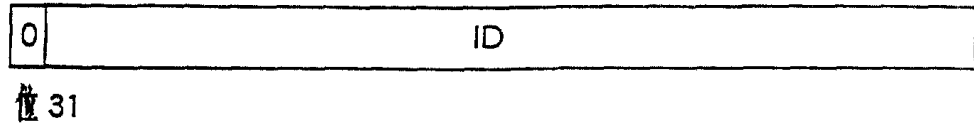


图 1 5

最初的目录记录块入口 (由 2 个
以上的 D R B 组成)

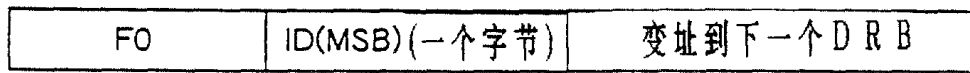


图 1 6

2 号以后的目录记录块入口 (由 2 个以上
的 D R B 组成)



图 1 7

最后的目录记录块入口（由
 以上的 D R B 组成）

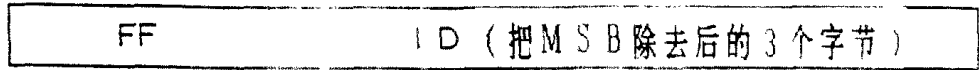


图 1 8

扩充记录块入口

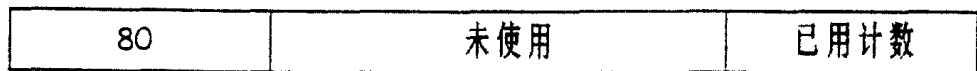


图 1 9

扩充记录变址

逻辑块偏移	变址到 ERB	ER 的变址
2 个字节	10 个字节 (0-1023)	6 个字节 (0-63)

图 2 1

扩充描述符

扩充开始位置	块数
2 个字节	2 个字节

图 2 2

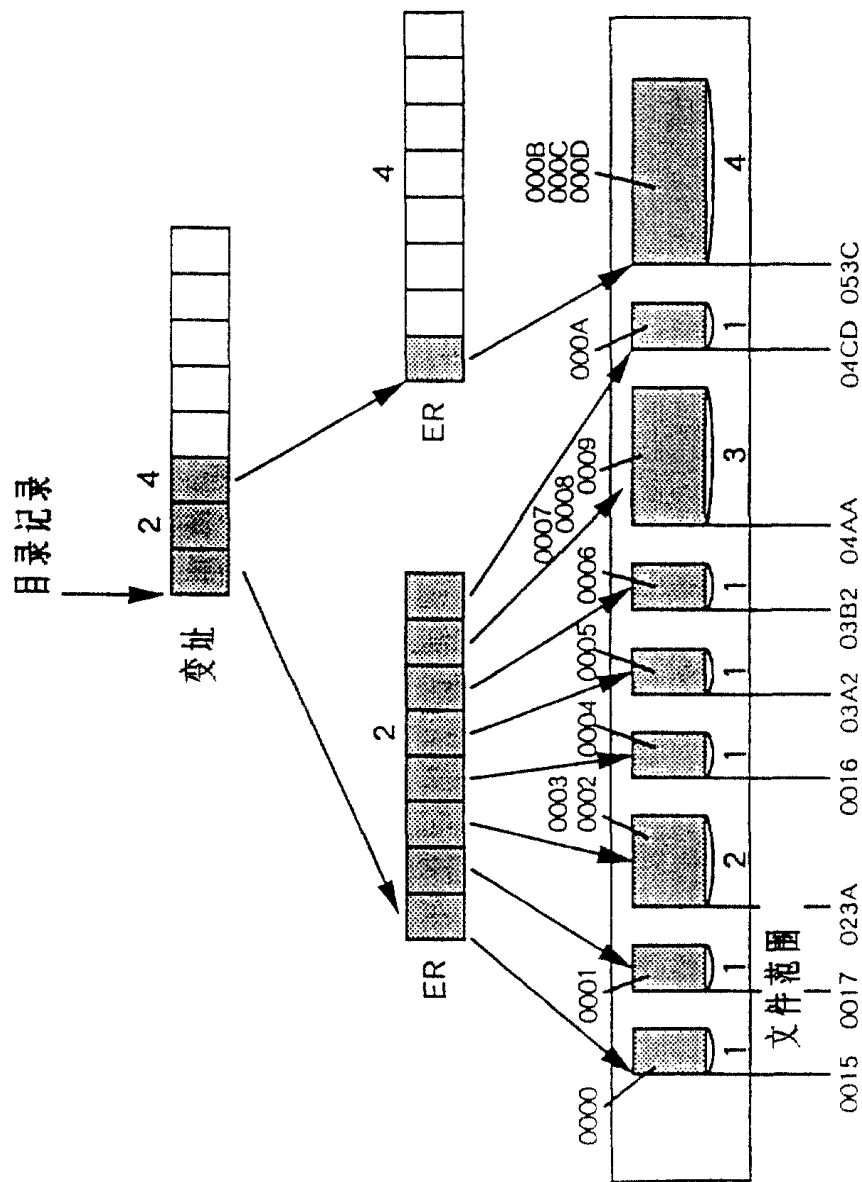


图 2 3

		16 位				16 位					
		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB		
头部		00000000	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	0	
		11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	1	
		11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	00000000	00000000	2	
		群	群	群	群	00000000	00000000	00000000	00000000	3	
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	4	
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	5	
										6	
					第 1 个 TNO			最后的 TNO		7	
								已用区		8	
										9	
										10	
		磁盘	ID	P-DFA	P-	空闲				11	
		P-FRA	P-TNO1	P-TNO2	P-TNO3					12	
		P-TNO4	P-TNO5	P-TNO6	P-TNO7					13	
		P-TNO248	P-TNO249	P-TNO250	P-TNO251					74	
		P-TNO252	P-TNO253	P-TNO254	P-TNO255					75	
										76	
										77	
管理表 (255个 部分表)	(01h)	起点地址						磁道格式		78	
		终点地址						连接信息		79	
	(02h)	起点地址						磁道格式		80	
		终点地址						连接信息		81	
	(03h)	起点地址						磁道格式		82	
		终点地址						连接信息		83	
		(FCh)	起点地址						磁道格式		500
			终点地址						连接信息		581
		(FDh)	起点地址						磁道格式		582
			终点地址						连接信息		583
	(FEh)	起点地址						磁道格式		584	
		终点地址						连接信息		585	
	(FFh)	起点地址						磁道格式		586	
		终点地址						连接信息		587	

图 2 4

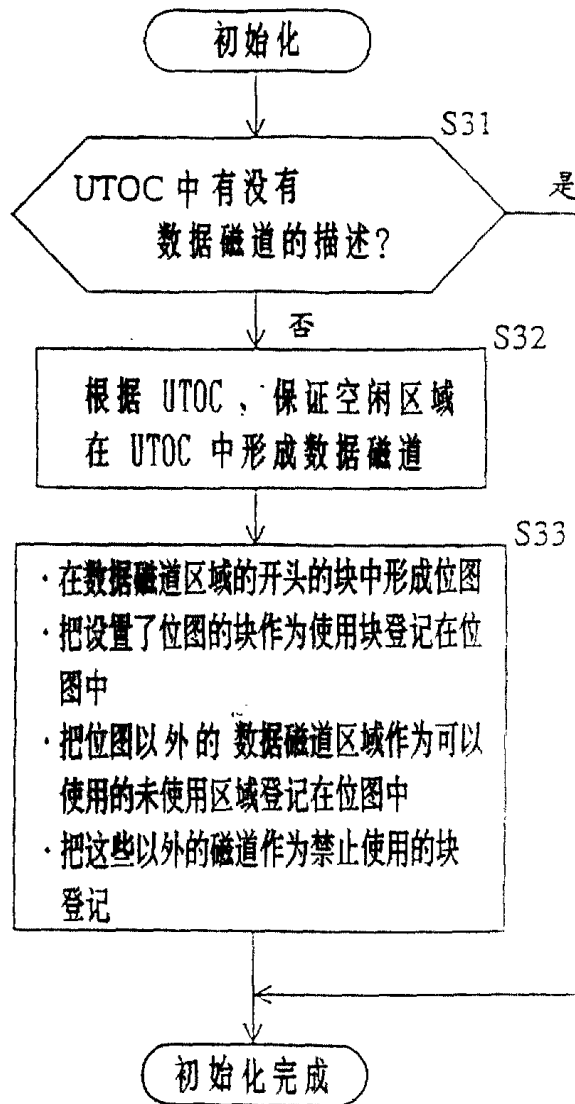
2 位 位图

0	11	11	11	11	11	11	11	11
8	11	11	11	11	11	11	11	11
16	01	01	01	01	01	01	01	01
24	01	01	01	01	01	01	01	01
32	01	01	01	01	01	01	01	01
40	01	01	01	01	01	01	01	01
48	01	01	01	01	01	01	01	01
56	01	01	01	01	01	01	01	01
64	01	01	01	01	01	01	01	01
72	01	01	01	01	01	01	01	01
80	00	00	00	00	00	00	00	00
88	00	00	00	00	00	00	00	00
96	00	00	00	00	00	00	00	00
104	00	00	00	00	00	00	00	00
112	00	00	00	00	00	00	00	00
	:	:	:	:	:	:	:	:
	:	:	:	:	:	:	:	:
	11	11	11	11	11	11	11	11

16 个群
(VMA)

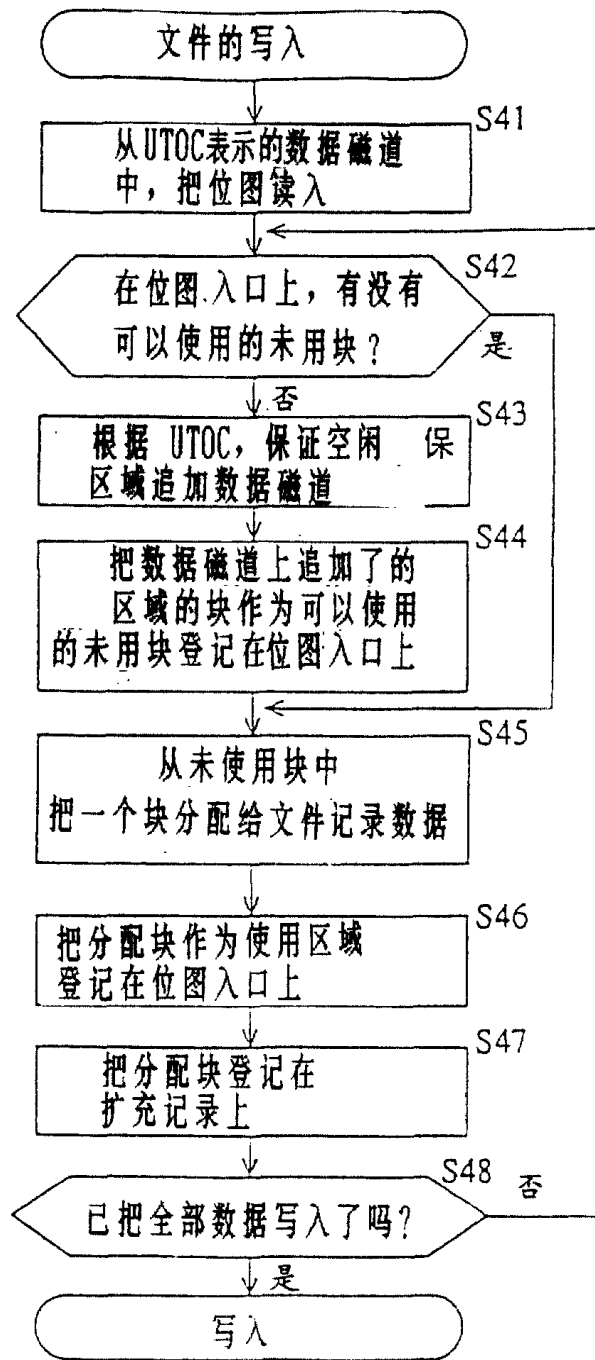
50 个群

图 2 5



数据磁道的初始化流程

图 2 6



文件的写入流程

图 2 7

位图

0	11	11	11	11	11	11	11	11
8	11	11	11	11	11	11	11	11
16	01	01	01	01	01	01	01	01
24	01	01	01	01	01	01	01	01
32	01	01	01	01	01	01	01	01
40	01	01	01	01	01	01	01	01
48	01	01	01	01	01	01	01	01
56	01	01	01	01	01	01	01	01
64	01	01	01	01	01	01	01	01
72	01	01	01	01	01	01	01	01
80	01	01	01	01	01	01	01	01
88	01	01	00	00	00	00	00	00
96	00	00	00	00	00	00	00	00
104	00	00	00	00	00	00	00	00
112	00	00	00	00	00	00	00	00
	:	:	:	:	:	:	:	:
	:	:	:	:	:	:	:	:
	11	11	11	11	11	11	11	11

} 16 个群
(VMA)

图 2 8

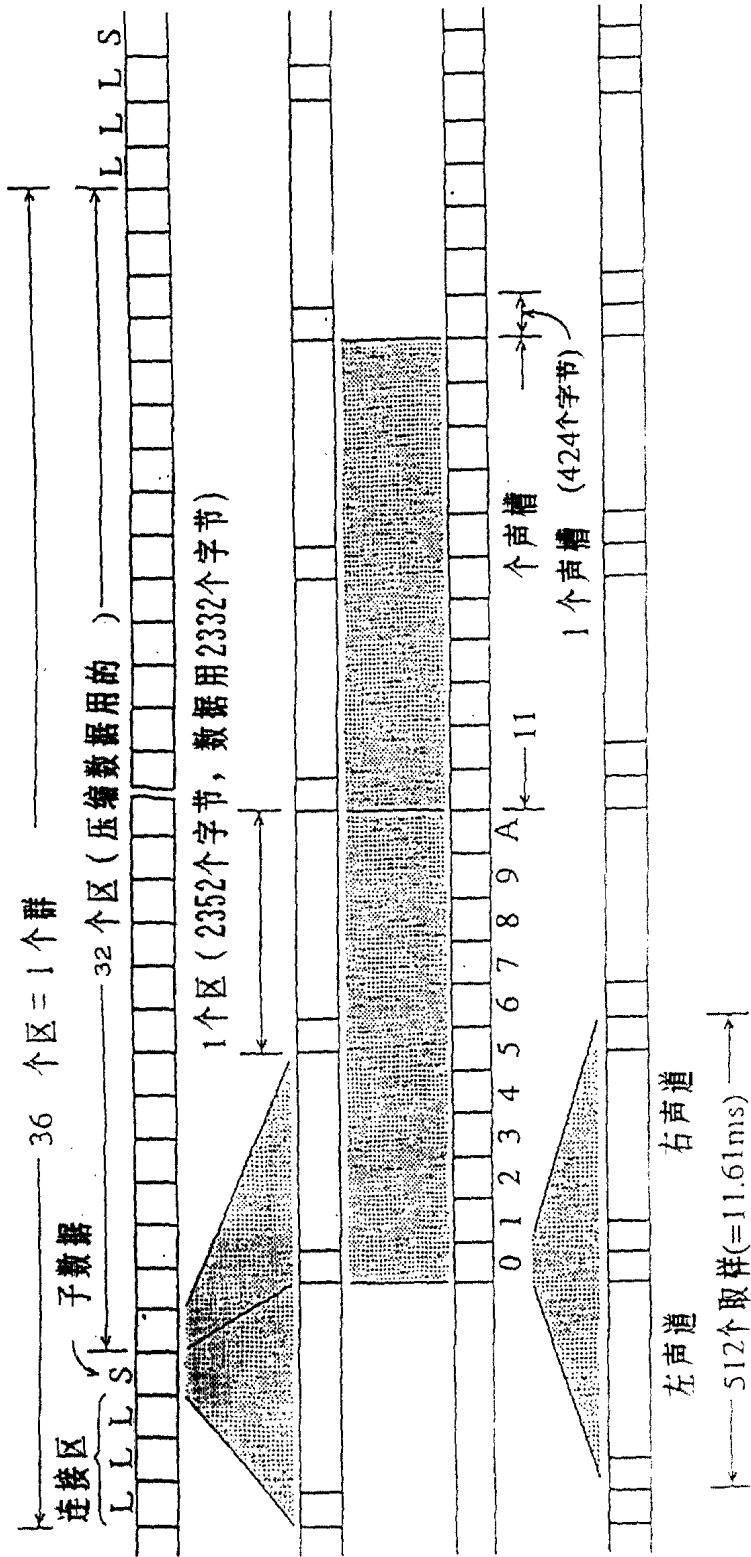


图 2 9

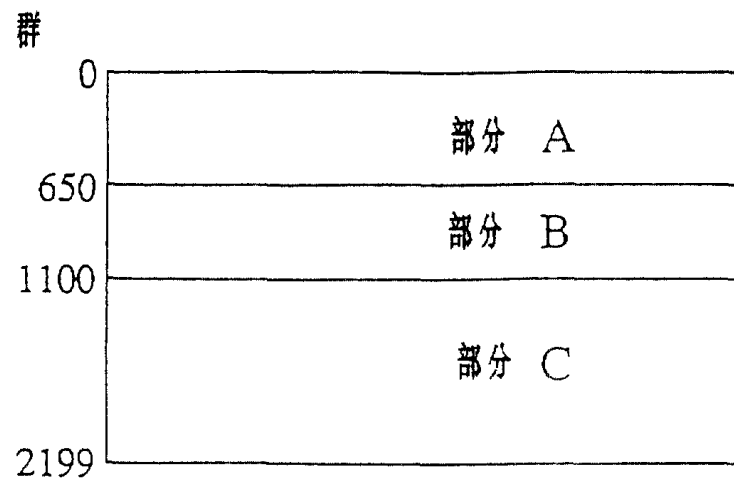


图 3 0