

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 20/12

G11B 27/00



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 98126537.5

[45] 授权公告日 2005 年 11 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1225736C

[22] 申请日 1998.11.28 [21] 申请号 98126537.5

[30] 优先权

[32] 1997.11.28 [33] JP [31] 328366/97

[71] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 高山佳久

审查员 马美红

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

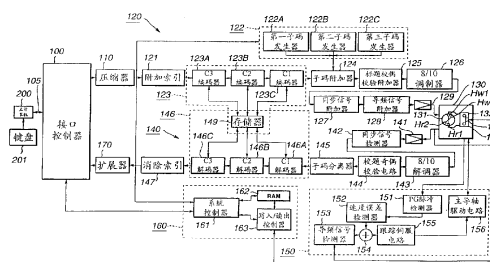
代理人 王 岳 叶恺东

权利要求书 1 页 说明书 25 页 附图 20 页

[54] 发明名称 磁带记录和/或再生装置

[57] 摘要

一种流式磁带机，即使增加或者删除分区在该流式磁带机上也能够知道在带状记录介质上所形成分区的目前排列状况。该流式磁带机(1)包括记录和/或再生单元(130)和写入/读出控制器(163)。记录和/或再生单元(130)具有重写分区的分区重写部分和分区的数据记录和/或再生部分。记录和/或再生单元(130)具有根据在 MI C11 中所有的排列信息控制记录和/或再生部分记录和/或再生数据的控制功能。写入/读出控制器(163)具有 MI C11 中存储表示在磁带(12)中分区的排列的排列信息的分区排列信息写入功能。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

1. 一种用于在盒式磁带的带状记录介质上记录数据的磁带记录和 /
或再生装置, 所述盒式磁带具有以分区形式记录了数据的带状记录介质并
5 且具有与所述带状记录介质无关、而用于存储与所述带状记录介质有关的
信息的存储装置, 包括:

分区重写装置, 用于在所述带状记录介质上重写分区并且允许增
加和删除分区;

写入装置, 用于将重写在所述带状记录介质上的、规定所有所述
10 分区的当前排列的排列信息存储在所述存储装置中;

记录和 / 或再生装置, 用于向 / 自所述分区记录和 / 或再生所述记
录数据; 以及

控制装置, 用于根据所述排列信息控制所述记录和 / 或再生装置
记录和 / 或再生数据, 其中,

15 所述排列信息包括与各分区相关的数字, 并且所述数字与在所述
带状记录介质的初始化时的所述分区相关, 所述数字按照从所述带状记录
介质的引导端至尾端的下降顺序排列, 并且, 其中,

所述控制装置接收来自外部的关于目标分区的指令, 并且所述控制
装置响应所述指令对所述带状记录介质中是否存在所述目标分区进行核
20 实, 并且

当所述控制装置响应所述指令确认在所述带状记录介质上存在所述
目标分区时, 所述控制装置根据所述排列信息核实所述目标分区是处于当
前分区之后或之前。

2. 按照权利要求 1 所述的磁带记录和 / 或再生装置, 其中所述排列
25 信息包括规定每个分区的各自的大小的信息。

磁带记录和 / 或再生装置

5 技术领域

本发明涉及一种包含有装在盒中的带状记录介质的盒式磁带，并且涉及一种用于向带状记录介质记录和 / 或再生数据的记录和 / 或再生装置。

背景技术

10 对于能够向带状记录介质记录和 / 或再生数据的一种磁带记录和 / 或再生装置，众所周知是一种被称为流式磁带机的装置。根据做为记录介质的盒式磁带的磁带长度，这种流式磁带机能够具有庞大的记录容量，例如 10 至 100 个千兆字节，并且广泛地用于拷贝在例如计算机的主体单元的硬盘上所记录的数据。它还能方便地用于存储大数据尺寸的图像数据。

15 按照使用旋转磁头的一种螺旋扫描系统，针对上述的流式磁带机提出这样一种构形，用于向做为记录介质的用于 8mm VTR 的盒式磁带记录和 / 或再生数据。

对于采用 8mm VTR 的这种盒式磁带的上述的流式磁带机，例如小型计算机系统接口 (SCSI) 被用做为记录和 / 或再生数据的输入 / 输出接口。

20 在进行记录的期间，经过 SCSI 接口输入从例如主计算机供给的数据。这种输入的数据是以固定长度的数据预置组为单位来传输的。如果需要，按照一种预置系统压缩该输入的数据并暂时地存于缓冲器中。在缓冲器中所存的数据以称为槽沟的一种预置长度单位为单元送至记录和 / 或再生系统，以便由旋转磁头记录在磁带上。

25 在进行再生的期间，由旋转磁头读出磁带的数数据暂存在缓冲存储器中。如果数据在记录时预先经过压缩，则要扩展来自缓冲存储器的数据，并经 SCSI 传输给主计算机。

在磁带上的数据记录区域形成编号的分区，在这些分区上可以再生或者记录数据。

在数据存储系统中，包括上述的流式磁带机和盒式磁带。附加给分区的数据是用来监控在磁带上的分区以便针对盒式磁带的磁带进行适当的记录和/或再生操作。例如，为了进行记录和/或再生操作，通过从目前流行分区号预计流式磁带机移至带有所需号码的分区。

5 如上所述为了在磁带上带有许多分区的数据记录区域上记录数据，附加给这些分区的编号从带状记录介质的引导端开始（BOT）至尾端（EOT）是按照下降顺序排列的，如图 1 所示，如果例如形成 8 个分区，从带状记录介质的 BOT 开始这些分区号是 $P_7, P_6, P_5, P_4, P_3, P_2, P_1, P_0$ 。分区号的下缀，也就是 P_n 的 n ，代表分区号。

10 按下降顺序排列分区号的原因是能够从带状记录介质的引导端的分区号推断出在该带状记录介质上所形成的分区号的总数。例如，从附加给引导端位置的分区号，这儿是“7”，就可以推出图 1 中所示的带状记录介质上形成了总共 8 个分区。

15 存在如果以这种方式形成连续的分区，而操作者希望增加一个新的分区的情况。在这种情况下，通过分割一个已经存在的分区就能够增加新的分区。

增加分区的常规办法是划分带状记录介质的 EOT 的分区 P_0 。在分区 P_0 后面的这个新增加的分区 P_8 具有附加给该分区 P_8 的号码 8，不过，这就在附加给分区的分区号中产生中断。

20 如果当把分区 P_8 加至分区 P_0 的尾端，而且目前通行位置是分区 P_3 ，而操作者希望移至分区 P_8 的话，假设附加给分区号的号码是下降的顺序，根据 $3 < 8$ 的关系式，操作者会移至带状记录介质的 BOT 处。

25 如果根据这种假设移动流式磁带机，则不可能发现已经增加了该新分区的地方即尾端处的分区 P_8 。即，为了使流式磁带机有效地移至目标分区 P_8 ，就需要用于忽略当前位置而掌握分区的目前布置的装置。

在删除分区的情况中也有类似情况发生。例如，如果操作者搜索分区 P_0 而不知道分区 P_0 已经被删除这一事实的话，则存在这样的分区并且磁带逐渐到终止反面以达到操作者的目的。为了避免发生这类情况，就需要提供装置，它允许即使忽略当前位置也能预先删除分区的现象。

发明内容

因此本发明的一个目的是提供一种盒式磁带和磁带记录和/或再生装置,即使偶而删除或者增加分区,也能够掌握在带状记录介质上所形成的分区的目前排列状况。

5 依照本发明的盒式磁带,包括:带状记录介质,至少具有两个编号的分区,在每个分区上记录了记录数据;以及存储装置,用于存储有关每个分区的附属信息。存储装置与带状记录介质是分开设置的,并且存储装置在存储器上保持排列信息,该排列信息规定在带状记录介质上分区的排列状态。

10 因此盒式磁带能够存储表示在带状记录介质上分区的排列信息。

依照本发明的一种用于在盒式磁带的带状记录介质上记录数据的磁带记录和/或再生装置,所述盒式磁带具有以分区形式记录了数据的带状记录介质并且具有与所述带状记录介质无关、而用于存储与所述带状记录介质有关的信息的存储装置,包括:分区重写装置,用于在所述带状记录介质上重写分区并且允许增加和删除分区;写入装置,用于将重写在所述带状记录介质上的、规定所有所述分区的当前排列的排列信息存储在所述存储装置中;记录和/或再生装置,用于向/自所述分区记录和/或再生所述记录数据;以及,控制装置,用于根据所述排列信息控制所述记录和/或再生装置记录和/或再生数据,其中,所述排列信息包括与各分区相关的数字,并且所述数字与在所述带状记录介质的初始化时的所述分区相关,所述数字按照从所述带状记录介质的引导端至尾端的下降顺序排列,并且,其中,所述控制装置接收来自外部的关于目标分区的指令,并且所述控制装置响应所述指令对所述带状记录介质中是否存在所述目标分区进行核实,并且,当所述控制装置响应所述指令确认在所述带状记录介质上存在所述目标分区时,所述控制装置根据所述排列信息核实所述目标分区是处于当前分区之后或之前

15

20

25

在上述磁带记录和/或再生装置中,所述排列信息包括规定每个分区的各自的大小的信息。

这样磁带记录和/或再生装置根据排列信息由控制装置对记录和/或

再生装置进行控制。该排列信息是由分区排列信息写入装置写在盒式磁带存储装置中的表示在带状记录介质中已分区的盒式磁带的排列信息。

附图说明

5 图 1 示出在磁带上形成多个分区的状态用于表示从磁带的 BOT 至 EOT 以递减的顺序附标上分区号。

图 2 示出在磁带上从磁带的 BOT 至 EOT 以递减顺序附标有分区号的磁带，特别地示出分割末端侧分区形成新的分区 P_8 的状态。

10 图 3 示出在磁带上从磁带的 BOT 至 EOT 以递减顺序附标有分区号的磁带，特别示出已删除了末端侧分区号 P_0 的状态。

图 4 显示出体现本发明的盒式磁带的顶表面侧和前表面侧的结构透视图；

图 5 是示出图 4 所示的盒式磁带的顶表面侧和后表面侧的结构透视图；

15 图 6 是示出图 4 所示的盒式磁带的底表面侧和前表面侧的结构透视图；

图 7 是示出打开图 4 所示的盒式磁带的盖的状态透视图；

图 8 是示出体现本发明的流式磁带机的结构的电路框图；

20 图 9 示出磁带的数据结构，在该磁带上用图 8 所示的流式磁带机写入或读出数据；

图 10 示出图 9 所示的磁带上形成的多个分区的数据结构；

图 11 示出磁带上轨迹的数据结构；

图 12 示出在磁带上由图 8 所示的流式磁带机记录的数据的轨迹的数据结构；

25 图 13 示出在磁带上由图 8 所示的流式磁带机记录的数据的 40 轨迹的一个单位的数据结构；

图 14 示出磁带的 ID 区域的数据结构；

图 15 示出磁带的轨迹上物理块地址号；

图 16 示出在磁带上 ID 数据信息；

图 17 示出 ID 区域信息中所含的区域 ID 的定义;

图 18 示出盒式磁带中所装载的 MIC 中存储的数据的结构;

图 19 是显示图 8 中所示流式磁带机进行的磁带的初始化的顺序的流程图;

5 图 20 是显示由流式磁带机进行的分区的附加顺序的流程图;

图 21 与图 20 相似是显示由流式磁带机进行的分区的附加的顺序的流程图;

图 22 示出在分区附加的情况下在由流式磁带机磁带上所执行的操作;

10 图 23 示出由流式磁带机在磁带上形成的新的分区;

图 24 是示出流式磁带执行分区删除的操作顺序的流程图;

图 25 是示出在从当前位置移至目标分区的情况下处理操作的顺序的流程图;

图 26 示出在磁带上实际分区的状态;

15 图 27 示出假设已经删除了靠近磁带的末端的 P₄ 的分区下流的状态, 该状态大约是由于作用于分区排列信息所导致的。

具体实施方式

20 参照这些图, 将详细地描述本发明的优选实施例。本实施例直接涉及一种盒式磁带, 它装备有非易失性存储器以及与该盒式磁带相结合以便能够对数字数据进行记录和 / 或再生的流式磁带机。在盒式磁带机上所装备的非易失性存储器下面将称为盒内存储器 (memory - in - cassette) (MIC)。

图 4 至 7 示出盒式磁带 10, 图 8 示出流式磁带机 1 的电路结构。

25 盒式磁带 10 包括: 磁带 12 (图 7) 和 MIC11 (图 5), 磁带 12 至少具有两个已编号的分区, 每个已编号的分区具有已记录在其上的记录数据, 而 MIC11 做为一种存储装置, 用来存储与每个分区相关的辅助信息。

盒式磁带 10 在它的 MIC11 中存储排列信息, 该排列信息表示在磁带 12 中那些分区的排列。

参照图 8, 流式磁带机 1 包括: 记录/再生单元 130 和写入/读出控制器 163, 写入/读出控制器 163 具有在 MIC11 中存储表示磁带 12 上分区的排列的排列信息的分区排列信息写入功能。记录/再生单元 130 包括分区重写装置和用于为分区记录和/或再生数据的记录和/或再生装置, 并且具有根据在 MIC11 中所存的排列信息对记录和/或再生装置记录和/或再生数据进行控制的功能。

首先解释与流式磁带机 1 相结合构造的跟踪控制 10。

具体来说, 每个上半盒 13 和下半盒 14 是由合成树脂材料做成的基本上呈矩形浅盘状, 把它们合在一起用几个定位螺钉使之相互扣紧以使各自的开口侧相互面对, 就形成一个基本呈盒式的主壳体单元 15。在主壳体单元 15 中可旋转地装有供带盘 16 和卷带盘 17, 它们在主壳体单元 15 的长度上并排安置, 并且在它们上面绕有做为带状记录媒介的磁带 12。

参照图 5, 在主壳体单元 15 的上半盒 13 的顶面中形成了矩形显示窗 18, 它构成了盒式磁带的上表面, 目的是能够目测绕在供带盘 16 和卷带盘 17 的磁带 12 的情况, 供带盘 16 和卷带盘 17 装在主壳体单元 15 的里面。

参照图 6, 形成盒式磁带的底面的主壳体单元 15 的下半盒 14, 提供有轂装配孔 19A, 19B, 它们允许供带盘 16 和卷带盘 17 的轂局部地露出外部, 并且用来控制盘 16 和 17 的旋转。下半盒 14 的底面设有各种各样的识别孔, 诸如检测磁带 12 的长度的磁带长度检测开口, 或者识别磁带 12 的类型的磁带设计参数识别开口。

每个供带盘 16 和卷带盘 17 设有圆柱形轂, 在轂的上面绕有磁带 12, 并且在轂的一端设有圆盘形法兰盘。通过把轂装置到轂装配孔 19A、19B, 使得供带盘 16 和卷带盘 17 可旋转地装在主壳体单元 15 中。利用未示出的压盘弹簧和压盘板使得轂的中心旋转朝向下半盒 14, 阻止供带盘 16 和卷带盘 17 在主壳体单元 15 中摆摇。

磁带 12 利用未示出的夹持器使它的两端固定在供带盘 16 和卷带盘 17 的轂上。磁带 12 被从供带盘 16 拉带并由与下半全盒 14 一体形成的导带器 22A、22B 引导以便沿主壳体单元 15 的前侧 23 移动从而被卷带盘 17 卷起。

主壳体单元 15 使它的前侧 23 大体上沿整个宽度打开并且在前侧 23

的扩展中形成了一个磁带抽出部分 24, 成为记录/再生单元 130 的装入装置进入的一个空间。隔板 25 划分出磁带抽出部分 24 和主壳体单元的内部空间, 在内部空间中可旋转地装有供带盘 16 和卷带盘 17。

5 在主壳体单元 15 上可旋转地装配有一个盖部件 26, 用来关闭打开的前侧 23。盖部件 26 的长度几乎与主壳体单元 15 的宽度相等, 并且在它的两端一体地形成侧壁部分 27A、27B 做为枢轴。从整体来看盖部件 26 呈 U 型。在侧壁部分 27A, 27B 的里表面上形成彼此轴线重合的销轴。

主壳体单元 15 通过下半盒 24 的两个侧壁部分都突出而具有枢轴 29A 和 29B, 用于包围打开的前侧 23。这些枢轴 29A、29B 形成有与盖部件 26 的销轴相一致的轴孔。这样, 通过使销轴与轴孔相啮合, 盖部件 26 就与主壳体单元 15 的前侧 23 可旋转地合在一起。如图 4 所示, 盖部件 26 通常关闭主壳体单元 15 的打开的前侧 23 (图 7)。

15 在盖部件 26 上组装有上盖部件 31 和未示出的弹簧部件, 上盖部件 31 封闭上半盒 13 的打开的前侧。上盖部件 31 可旋转地组装在盖部件 26 的内表面上, 而且, 在旋转盖部件 26 打开主壳体单元 15 的前侧 23 的状态下, 如图 6 所示, 上盖部件 31 沿着上半盒 13 的上表面移动, 同时由于上半盒 26 支撑上盖部件因此使它转动。未示出的弹簧按照未示出的方式, 使盖部件 26 沿封闭前侧 23 的方向转动。

20 面对盖部件 26 的内主表面, 在盖部件 26 上可旋转地装配一种未示出的内盖部件。面对盖部件 26 的内主表面以一定预定的空间支撑内盖部件, 在该预定的空间中运行位于主壳体单元 15 的前侧上的磁带 12。因此, 磁带 12 经常被盖部件 26 的内盖部件覆盖并因此保持它免受尘土和外力的入侵。按与上述盖部件 26 的旋转相一致的旋转方式来旋转内盖部件从而使磁带 12 暴露至主壳体单元 15 的前侧 23。

25 磁带 12 至少有两个已编号的分区, 每个分区中记录有记录的数据。从带状记录介质的引入端 (BOT) 至它的尾端 (EOT), 按照一种上升的顺序为分区附加上号码。即, 从磁带 12 的引入端开始的分区的号码为 P_7 , 如图 1 所示, 因此朝着磁带 12 的尾端以这种顺序形成了具有号码 P_6 、 P_5 、 P_4 、 P_3 、 P_2 、 P_1 和 P_0 的分区。

如图 5 所示, 在盒式磁带 10 上装有辅助存储装置。这种辅助存储装置至少由一块电路板、装在这种电路板上的做为非易失性存储器的上述的 MIC11 以及在该电路板上形成的用于控制的做为它的输入/输出端的多个接触端 63。

- 5 MIC11 具有存储单元和输入/输出控制器, 在接触端 63 与流式磁带机 1 的写入/读出控制器 163 之间进行记录期间, 该输入/输出控制器用来控制数据输入/输出, 流式磁带机 1 是经过将在后面解释的连接器和 MIC11 相接的。

10 如果接触端 63 的接点的数目少于存储单元的数据和地址线的数目与用来供电的电线的数目的总和, 则在 MIC11 与写入/读出控制器 163 之间的数据输入/输出是串行通讯的。在这种情况下, 在每个输入/输出控制器和写入/读出控制器 163 中设有通讯控制器。

15 如果在 MIC11 与写入/读出控制器 163 之间是用串行通讯来进行数据输入/输出的话, 如上所述, 能够减少接触端 63 的数目从而减少了接触端 63 的面积。这样能够使得在盒式磁带 10 上形成的终端开口 51 的尺寸更小从而有助于盒式磁带的其它部分部件的设计。

20 例如, 如果接触端 63 的接点数目不少于存储单元的数据和地址线的数目与用来供电的电线的数目之和, 写入/读出控制器 163 就能够对 MIC11 的存储单元的写入和读出进行直接控制。在这种情况下, 输入/输出控制器可以被构造得更简化, 同时可以加快向存储单元的写入/读出。

 在辅助存储装置上记录识别信息, 用来鉴别在磁带 12 上所记数据内容、磁带规格或者磁带使用状态。

25 电路板被设计成所谓的双面电路板, 在把电路板组装在主壳体单元 15 的状态下电路板的向内安置的主表面上安装有 MIC, 另外主表面上印制形成接触端 63, 该另外主表面是在上述组装状态下向外安置的主表面。

 参照图 5, 辅助存储装置被布置成经在主壳体单元 15 的后表面的一角处, 直立的外围壁部分 40 上所设的终端开口 51 而露于外面。这种终端开口 51 是在直立的外围壁部分 40 上形成的矩形开口, 其尺寸足以允许辅助存储装置的接触端 63 露出外面。通过让电路板的两侧边装入在插入槽中以

便把电路板的两侧边嵌入配合插入槽中,就在主壳体单元 15 上组装上这种辅助存储装置 63。在接触端 63 与终端开口 51 之间安置有设计成矩形部件的活门部件 50,其尺寸足以封闭终端开口 51。在未示出的螺旋形拉簧的编置下,通常活门部件 50 倾向于下半盒 14 的顶侧,以便闭合终端开口 51。

5 结合图 8 将解释依照本发明的构成一种数据记录装置的流式磁带机 1。

图 8 所示的流式磁带机包括:接口控制器 100,用于与外部交换数据;记录数据处理系统 120,对经该接口控制器 100 输入的数据进行控制,把制式转换成一种预定的制式;以及记录/再生单元 130,把从该记录数据处理系统 120 提供的信号记录到磁带 12 上并从磁带 12 上再生信号。这种流式磁带装置 1 还包括:重放数据处理系统 140,用于对从记录/再生单元 130 重放输出进行控制以再生磁带 12 上所记录的数据;马达驱动伺服电路 150,用于对记录/再生单元 130 的磁带运行系统进行控制;以及记录数据监控单元 160,用于对在磁带 12 上所记录的数据进行监控。

15 在该流式磁带机 1 中,接口控制器 100 包括所谓的微型计算机系统接口(SCSI),用来把由信息处理设备提供的数据,诸如由外部个人计算机或者工作站提供的数据送至记录数据处理系统 120,并且用来把由重放数据处理系统 140 再生的记录数据送至信息处理设备。

随后在数据记录期间,该流式磁带机 1 以固定长度的记录为单位,做为一个传输数据单元,这将在后面解释,反馈从主计算机 200 经 SCSI 接口 100 送来的数据,这种数据被送至压缩电路 110。这种流式磁带机也具有一种传输数据的模式,即以可变长度的一组数据为单位做为数据传输单位,传输来自主计算机 200 的数据。不过,这里将对此不做详细的解释。主计算机 200 还连接键盘 201。

25 如果需要,压缩电路 110 按照预置的系统压缩输入数据。如果例如 LZ 码采用压缩系统做为说明压缩系统,则把存储做为字典的专用码分配给原来已过理过的字母或者符号串。随后进入的字母或者符号串与字典的内容进行比较。如果输入数据的这些串与字典码相重合,则字母或字符串就代替字典码。另一方面,随后把新的码给予与字典不重合的输入字母或者

字符串的数据，以便在字典上登记数据和分配给它的新码。按照这种方式，输入字母或字符串的数据被登记在字典中并且通过数据压缩用字典码代替字母或字符串。

5 记录数据处理系统 120 包括索引附加单元 121，用于把索引信息附加至从接口控制器 100 送来的记录数据；子码发生器 122，用于生成子码；纠错码发生器 123，用于把纠错码附加至来自索引附加单元 121 的记录数据；以及子码附加单元 124，用于把块地址以及来自子码发生器 122 的子码附加到纠错码的记录数据上。

10 子码发生器 122 包括：第一和第二子码发生器 122A、122B 以及系统记录（system log）单元 122C。纠错码发生器 123 包括：存储器 149、C3 编码器 123A、C2 编码器 123B 以及 C1 编码器 123C。

15 记录数据处理系统 120 包括：标题奇偶校验附加电路 125，用于把标题奇偶校验附加至来自子码附件单元 124 的记录数据；8 至 10 调制器 126，用于对来自标题奇偶校验附加电路 125 的记录数据进行 8 至 10 的调制；以及同步信号附加电路 127，用于把同步信号附加给从 8 至 10 调制器 126 送来的记录数据。记录数据处理系统 120 还包括：导频信号附加单元 128 和放大器 129，用于把用于跟踪控制的自动跟踪发现（ATF）的导频信号附加给从同步信号附加单元 127 送来的记录数据，放大器 129 用于对从导频信号附加单元 128 送来的记录数据进行放大。

20 记录/再生单元 130 包括旋转磁鼓 131，用于旋转两个记录磁头 Hw1、Hw2 和两个重放磁头 Hr1、Hr2，记录磁头 Hw1、Hw2 各自具有不同的方位角，同样重放磁头 Hr1、Hr2 各自也具有不同的方位角。把两对磁头 Hw1、Hw2、Hr1、Hr2 彼此相邻地装在旋转磁鼓 131 的圆周方向上，因此沿着旋转磁鼓 131 的轴即沿着磁迹宽度，它们之间具有与磁迹间隔相应的间隔。

25 重放数据处理系统 140 包括：放大器 141，用于对从记录/再生单元 130 送来的磁带 12 的倾斜磁迹的重放输出进行放大；以及同步信号检测单元 142，用于从放大器 141 送来的重放输出中检测出同步信号，把该重放输出转变成二进制信号，校正抖动信号并输出已校正的信号。重放数据处理系统 140 还包括：8 至 10 解调器 143，用于对二进制重放数据进行 8 至 10

解调; 以及标题奇偶校验检查单元 144, 用于检查来自 8 至 10 解调器 143 的重放数据的标题奇偶校验。

5 重放数据处理系统 140 还包括: 子码分离单元 145, 用于从来自标题奇偶校验检查单元 144 的重放数据中分离出子码; 纠错单元 146, 用于对来自子码分离单元 145 的子码所释放的重放数据进行校正; 以及索引分离单元 147, 用于从由纠错单元 146 已纠错的重放数据中分离出索引。纠错单元 146 是由存储器 149、C1 解码器 146A、C2 解码器 146B 以及 C3 解码器 146C 组成的。

10 马达驱动伺服电路 150 包括: PG 检测单元 151、从记录/再生单元 130 馈加与旋转磁鼓 131 的旋转相应的 PG 脉冲; 以及速度误差检测单元 152, 用于从 PG 检测单元 151 的检测输出中检测速度误差。马达驱动伺服电路 150 还包括: 导频信号检测单元 153, 用于从记录/再生单元 130 的重放输出中检测出 ATF 的导频信号; 以及加法器 154, 用对速度误差检测单元 152 和导频信号检测单元 153 的检测输出进行相加。马达驱动伺服电路 150 最后包
15 括: 跟踪伺服电路 155, 用于产生出基于加法器的相加输出的跟踪伺服信号; 以及主导轴驱动电路 156, 用于根据跟踪伺服信号控制记录/再生单元 130 的运行系统。

马达驱动伺服电路 150 还包括: 驱动执行装置, 用于旋转地驱动装在盒式磁带中可转动的盘。

20 马达驱动伺服电路 150 能够控制驱动控制装置以便快速输送磁带 12 至一个预定的位置。例如, 通过下面将要解释的快速输送磁带马达驱动伺服电路 150 能够使磁带移至一个选择装置区域。

马达驱动伺服电路 150 使它的操作受到系统控制器 161 的控制。

25 记录数据监控单元 160 包括: 系统控制器 161, 用于监控在磁带 12 上所记录的数据, RAM162, 用于保持上述的识别信息; 以及写入/读出控制器 163, 用于控制 RAM162 经记录/再生单元 130 写入和读出。

系统控制器 161 在 RAM162 上写入系统记录 (system log) 做为识别信息, 该系统记录用于监控在磁带 12 上所设的分区或者在磁带 12 上所记录的文件。写入/读出控制器读出在 RAM162 上所记录的系统记录以把该读出

的原存在 RAM162 中的系统记录经过记录/再生单元 130 送至 MIC11, 同时把从 MIC11 读出的系统记录写入 RAM162。

基于系统控制器 161 给出的决定, 扩展电路 170 扩展由压缩电路 110 所压缩的数据。扩展电路 170 允许非压缩的数据不经数据扩展而直接地输出。

从扩展电路 170 输出的数据经 SCSI 接口 100 做为重放数据输出给主计算机 200。

图 8 示出在盒式磁带 10 上所设的 MIC11。如果把盒式磁带的主体单位装在流式磁带机 1 上, MIC11 通过插头等等与系统控制器 161 相连, 允许数据输入/输出系统控制器 161。

利用 SCSI 命令, 在 MIC11 与主计算机 200 之间传输信息。因此, 在 MIC11 与主计算机 200 之间不特别需要提供专用线, 仅仅利用 C 接口 100 就能够在盒式磁带与主计算机 200 之间进行数据交换。

下面解释流式磁带机 1 的上述操作。

为了进行记录, 把来自诸如个人计算机或者工作站的信息处理装置的记录数据, 经接口控制器 100, 送至流式磁带机 1。当在总线 105 上馈送记录数据时, 接口控制器 100 把记录数据送至索引附加单元 121 和子码发生器 122。

如果从接口控制器 100 馈送记录数据, 索引附加单元 121 把用于鉴别一系列记录数据的索引信息附加至记录数据, 以上述的 40 磁迹或者 20 帧的一组数据为单位做为一个单元, 并且把结果的数据送至纠错码发生器 123。

纠错码发生器 123 把从索引附加单元 121 送来的记录数据以数据单元为基础暂时地存入存储器 149。C3 编码器 123A 为在存储器 149 中所存的每组记录数据生成沿磁迹宽度的数据串的纠错码 C3 并且把该纠错码 C3 分配至上面 40 磁迹组的至少两个磁迹。C2 编码器 123B 生成沿磁迹方向的数据串的纠错码 C2 并把该纠错码 C2 一分为二以便把该两个一半纠错码 C2 分配给每个磁迹的主数据区的两个端头部分。C1 编码器 123C 生成如下面将解释的块基纠错码 C1。

根据经接口控制器 100 输入的记录数据, 子码发生器 122 的第一子码发生器 122A 产生分离计数和记录计数, 分离计数是表示记录数据的划分的划分信息, 记录计数表示记录的数目。除了块地址以外第二子码发生器 122B 还生成区域 ID、组计数、检查总和等等, 区域 ID 规定每个区域, 做为在磁带制式上定义帧数, 组计数规定记录单元的数目。系统记录发生器 122C 还生成如上述磁带制式所指示的基于分区的系统记录 (磁滞信息)。

子码附加单元 124 还把块地址和从子码发生器 122 送来的子码附加至记录数据, 该记录数据已经由纠错码发生器 123 附加上了纠错码 C3、C2 和 C1。这就把子码和块地址分配至每个块的子区域。子码附加单元 124 还把在第二子码发生器 122B 中如上所述生成的区域 ID、块地址等等, 分配至每个块的两个子区域 (sub-1, sub-2)。除了从由第二子码发生器 122B 生成的区域 ID、组计数和检查总和等等中构造子数据以外, 子码附加单元 124 还从由第一子码发生器 122A 生成的计数值中构造子数据, 从而把结果的子数据分配至上述的子区域。

标题奇偶校验附加电路 125 生成用于纠错子码和块地址的 2 字节奇偶校验以把该 2 字节奇偶校验附加到记录数据。该子码和块地址是由子码附加单元 124 附加至记录数据的。这样把该 2 字节奇偶校验分配给每块的子区域。

8 至 10 调制器 126 把每个块的记录数据以字节为基础从 8 比特转换为 10 比特, 该记录数据经过由标题附加电路 125 附加上了标题奇偶校验和块地址。

同步信号附加电路 127 一块接一块地把同步信号附加至已由 8 至 10 调制器 126 转换成 10 比特的记录数据。这就把同步信号分配给上述每个块的第一区域。如此形成的记录数据被送至导频信号附加单元 128。

导频信号附加单元 128 生成用于 ATF 的导频信号并且把这些用于 ATF 的导频信号附加给记录数据上以把结果的信号经放大器 129 送至磁头 Hw1、Hw2。这就使得磁头 Hw1, Hw2 扫描磁带 12 进行记录在磁带 12 上按照一种预置的格式形成记录磁迹。

在进行上述记录之前, 还可以在磁带 12 上产生分区。在这种情况下,

系统控制器 16 首先系统地列出磁带 12 上的分区，随后为这些分区系统地列出管理信息，表示分区的数目、分区的起始位置等，把该结果的信息写在 RAM12 上。下面将详细地解释这些分区的系统阐述的一个示意性例子。

5 如果分区中的目录被系统阐述、删除或者更改，或者如果目录中的文件被记录，删除或者更改，则随着上述的记录等等，每个文件的识别信息被从 RAM162 中读出并更改。随后把该更改过的识别信息写入 RAM162 中。为了对这些文件进行记录、删除或者更改，系统控制器 161 从 RAM162 中读出用于监控每个文件的记录位置的管理信息并根据新的文件记录位置更改该已读出的管理信息，把结果的信息写入 RAM162 中。

10 如果更新在 RAM162 中所存的：每个分区的管理信息、每个文件的识别信息或者用于监控每个文件的记录位置的管理信息，则写入/读出控制器 163，把已更新的管理信息经过连接器 132 和记录/再生单元 130 的接触端子 63 写入 MIC11 中。

15 以此方式，在磁带 12 的文件上记录数据的同时，磁带 12 上所记录的每个文件的识别信息等等被记录在 MIC11 上。

如果把数据记录至多个盒式磁带，系统控制器 161 生成有关全部携带记录的数据的这些盒式磁带 10 的信息、用于鉴别携带记录的数据的盒式磁带的识别信息以及用于鉴别每个盒式磁带 10 上所记录的数据的识别信息。然后写入/读出控制器 163 把这样生成的识别信息存入 RAM162 中。

20 在对记录的盒式磁带 12 进行再生的过程中，如果把盒式磁带 10 装在流式磁带机 1 的记录/再生单元 130 上，则接触端子 63 通过终端开口 51 被露出并且通过连接器 132 与写入/读出控制器 163 相连。

25 写入/读出控制器 163 读出，用于监控上述管理信息的管理信息，每个文件的识别信息以及用于监控每个文件的记录位置的管理信息，并且把这些读出的信息写在 RAM162 上。

如果磁带 12 的再生操作是由系统控制器 161 指示的以便再生磁带 12，则记录/再生单元 130 控制旋转磁鼓 131 的旋转以便使旋转磁鼓 131 的 r_{Pm} 将等于记录的 r_{Pm} 。记录/再生单元 131 还控制磁带 12 的运行以使磁带 12 将以预置的速度运行。因此，重放磁头 Hr1、Hr2 倾斜扫描磁带 12，

把扫描磁带的结果的重放输出经放大器 141 送至同步信号检测电路 142。同步信号检测电路 142 从送给它的重放输出中检测出同步信号，用与该同步信号相同的时钟把该重放输出转换成二进制数据，生成送至 8 至 10 解调器 143 的重放数据。

- 5 8 至 10 解调器 143 把来自同步信号检测单元 142 的再生数据从 10 比特转换成 8 比特，该 8 比特的再生数据被送至标题校验检查单元 144。利用上述的两字节标题奇偶校验位，标题奇偶校验检查单元 144 进行子码和块地址的奇偶校验检查。子码分离单元 145 从再生的数据中分离出由标题奇偶校验检查单元 144 奇偶校验的校正的子码，把该结果数据送至系统控制器等等，未示出，把卸下子码的重放数据送至存储器 149。
- 10

存储器 149 暂时地存储该重放数据，在这里有附加的索引信息，以 40 磁迹或者 20 帧重放数据为一个单位。根据在存储器 149 中存的该单元基的重放数据，C1 解码器 146A，利用附加至每个块的纠错码，对每个块的重放数据进行纠错，这将在下面解释。

- 15 利用在每个磁迹的重放数据区域的每个终端部分所附加的纠错码 C2，C2 解码器 146B 对在单元基的重放数据的磁迹方向上的数据串进行纠错，这将在下面解释，该单元基的重放数据已由 C1 解码器 146A 纠错。C3 解码器 146C 对在已由 C2 解码器 146B 纠错过的单元基的重放数据的磁迹宽度方向上的数据串进行纠错。

- 20 借助利用纠错码 C1、C2 和 C3 来纠错重放数据的本流式磁带机 1，能够可靠地纠错重放数据，因此改善了重放数据的可靠性。

索引分离单元 147 从如上所述的由纠错单元 146 纠错过的单元基的重放数据中分离索引信息，把该索引信息送至系统控制器 161 等等，同时把重放数据送至接口控制器 100。

- 25 接口控制器 100 把来自索引分离单元 147 的重放数据经总线 105 传输给诸如个人计算机或者工作站的主计算机 200。

图 9 示出在磁带 12 上所记录的数据的结构。尤其是，图 9A 简略地示出单一磁带 12。在本发明的实施例中，该单一磁带 12 能够被用在分区基础上的划分形式。第一分区 P₀被排列成换着位于引导磁带端的装置区域 DA。

根据划分中产生的分区的数目，跟着第一分区的是分区 $P_1, P_2, P_3, \dots$ ，在本系统中，能够设置并附加直至最大的 256 分区。在图 9 中，分区 $P_n; P_{n-1}, P_{n-2}, P_{n-3}, \dots$ ，的下标 $n, n-1, n-2, n-3, \dots$ 表示分区号。在本实施例中，能够一个分区接一个分区地独立地记录 / 再生数据。

- 5 单一分区 P_m 的示意性结构，其中 $m=n, n-1, n-2, n-3, \dots$ ，是系统区域 SYS、数据区域 DATA、数据的结束 EOD 和选择装置区域 ODA 构成的。

结合图 10 将更详细地解释磁带的记录数据的结构。

- 10 在物理的引导位置（磁带的物理起始端 PBOT）与第一分区 P_0 的引导端（磁带的逻辑起始）之间设有装置区域（Device Area）用来装上 / 卸下盒式磁带。接着这个装置区域的是系统记录区域，用于存储磁带使用磁滞信息，接着是数据区域。系统记录区域的引导端代表磁带的逻辑起始端（磁带的逻辑起始或者 LBOT）。

- 15 在数据区域中，首先排列一个卖方组（vender group），规定有关卖方阐述和布置数据的信息，接着依次为缓行帧和数据区域。

接着数据区域的是数据结束区域（C 区域）表示所讨论的分区的
数据结束区域。C 区域的尾端是磁带的逻辑终端位置（磁带的逻辑终端 LEOT）。
磁带的物理终端 PEOT 规定磁带或者分区的物理终端位置。

- 20 选择装置区域设在磁带的逻辑终端 LEOT 与分区终端位置的磁带的物理终端 PEOT 之间。

- 25 在选择装置区域中，即在每个分区都设置的盒区磁带的装入 / 卸下位置上，记录有属于该选择装置区域的分区的
位置的位置信息。通位置信息的确认能够目前通行的区域的位置。另外，利用这种位置信息还能够确认相邻分区的位置。例如，位置信息被记录在选择装置区域中所形成的每个
块的 ID 区域中。

同时，选择装置区域设成在除了最后分区的每个分区的尾端位置处用于退出盒式磁带的
一个区域。盒式磁带 10 的退出区域，直接设在引导分区的前面，即处在磁带 12 的物理起始端，是上述的装置区域。

如图 11A 所示，旋转磁头 131 在磁带 12 上连续地形成方位记录磁迹。

上述分区是由多个组形成的, 每个组由 40 磁迹或者 20 帧构成。即, 如图 11A 所示在每个分区中的数据记录单元表示一个数据记录单元, 每个组由 20 帧 (= 40 磁迹) 构成。

5 每个磁迹分成如图 11B 所示的一些数据结构块, 471 个这样的块构成一个磁迹。图 11 际出一个块内的数据结构。每个块是由四个区域构成的, 即: 1 字节 SYNC 数据区域 A1; 跟着的 6 字节 ID 区域 A2, 用于搜索; 2 字节奇偶校验区域 A3, 用于纠错 ID 数据; 以及 64 字节数据区域 A4。图 11C 示出一个磁迹是由 471 块的总和构成以及每个磁迹的两端具有 4 块备用区域 A11, A17, ATF 区域 A12, A16 分别在备用区域 A11 的后部和备用区域 A17 10 的后部。ATF 区域 A14 设在一个磁迹的中部。这些 ATF 区域 A12, A14 和 A16 每个都是 5 块区域。在 ATF 区域 A12 与 A14 之间以及 ATF 区域 A14 与 A16 之间, 分别设有数据区域 A13 和 A15, 它们每个都是 224 块。这样, 在一个帧中数据区域的总和是 471 块总和的 $224 \times 2 = 448$ 块。

在本流式磁带机 1 中, 数据区域划分成 448 块, 每个块有 73 字节, 每个块副划分成; 第一个 1 字节区, 用于记录同步信号; 第二个 6 字节区, 15 用于记录 IDS; 第三个 2 字节区, 用于记录标题奇偶校验; 以及第四个 64 字节区, 用于记录数据。在每个块中, 连同数据一起记录有子码和块地址。

参照图 12, 在第四区中记录的数据是由以块为基础分布的数据的 64 字节 $\times$ 448 块构成的, 该 64 字节 $\times$ 448 块的数据是由 58 字节 $\times$ 384 块或数 20 据的 22272 字节以及附加有两维的纠错码 C2 和 C1 构成的。参照图 12, 纠错码 C1 是通过把它附加在块基的主数据上而记录的; 同时纠错码 C2 则被分成两部分, 记录在每个磁迹的主数据区域的两上 32 个块中。

在本流式磁带机 1 中, 采用这样的纠错码结构, 在 40 磁迹或者 20 帧表示用于纠错的一个单元或者组, 每个帧由 2 个磁迹或者 942 块构成。如 25 图 13 所示, 数据串对准磁迹方向的纠错码 C2 排列在磁迹的磁迹的两侧, 同时还分配有数据串平行磁迹宽度的纠错码 C3 并把它记录在 40 磁迹中的最后 2 个上。每个单元都附加有用于鉴别数据系列的索引信息。

与上述的子码一样, 规定主数据的分界的分界信息, 规定记录的数目的记录计数, 规定在磁带制式上所定义的每个区域的区域 ID、规定记录单

元的绝对位置的帧数目、规定记录单元的数目的组计数以及检查总和，存在记录的分隔计数。

结合图 14 和 17 解释图 11B 中所示的 ID 区域 A2。

5 ID 区域 A2 具有图 14 所示的结构，它是由 9 比特的物理块地址 A21 和 39 比特 ID 信息区域 A22 构成的，A22 跟着 A21。

由于一个磁迹中整个数据区域 (A13 和 A15) 是由 448 块构成的，因此
在这些全部数据区域中所含的物理块地址 A21 的数目也是 448。如图 15 中
示意性所示，从位于磁迹的引导端的物理块地址 A21 开始，给予这些 448
个物理块地址 A21 十进位符号从 0 至 447 递增的地址值。

10 这就为可以最佳地管理在磁迹数据区域中所含的 ID 信息区域 A22 中的
信息做出贡献。这就使得记录 / 再生装置最佳地掌握在 1 - 磁迹数据区域中
含的 ID 信息区域 A22 的信息成为可能。ID 信息区域 A22 的数据大小是 2148
字节，如同可以表示

$$39 \text{ (Bit)} \times 448 \text{ (Blocks)} = 17472 \text{ (Bits)}$$

$$15 \qquad \qquad \qquad = 2148 \text{ 字节}$$

图 14 中所示的 ID 信息区域 A22 中存有不同类型的 ID 区域信息。ID
区域信息，如图 16 所示，按照一种预定的规定以分散的方式，存储在一个
磁迹的数据区域中所含的总数为 2148 字节的 ID 信息区域 A22, A22, ... 中。
为了确保流式磁带机 1 可靠地读出 ID 区域信息，相同的 ID 区域信息以一
20 种预置规律被多次地记录。

在图 16 中，16 比特的行制式 ID 规定了有关磁带 12 的基本制类型。
在本实施例中，例如规定了磁迹间隔、1 帧数大小、1 个磁迹中块的数目、
一个块中的数据大小、磁带长度、磁带厚度或者磁带材料。8 比特的逻辑制
式 ID 规定了目前使用的记录制式的类型。

25 逻辑帧 ID 由 1 比特最后帧 ID、1 比特 ECC 帧 ID 以及 6 比特逻辑帧号
构成。最后帧 ID 规定了含有所讨论的 ID 区域的当前帧是否是在该组中的
最后帧，而 ECC 帧 ID 规定了当前帧的数据区域的记录数据是否是纠错码
(ECC)。

每个组是由 20 帧组成的，如上所示，逻辑帧号表示在当前组中该帧是

所讨论的帧。

8 比特分区 ID 规定了包含当前帧的分区的分区号。

4 比特区域 ID 规定了属于所讨论的帧的区域。借助用于多记录模式的给出定义有关数据的信息的 4 比特 N 位置和 4 比特 N 重复, 4 比特数据 ID
5 规定了在记录模式下的数据处理构形的类型。

24 比特组计数规定了在当前分区中直至含有所讨论的帧的组的组的总数目, 32 比特文件标记计数规定了从它的开始位置直至当前组在当前分区中所含的文件标记的全部数目。文件标记是说明每个分区中数据文件的划界的信息。

32 比特保存设置计数表示在当前分区中从其开始位置到当前组所包含的文件标记。保存设置标记是表示在一个分区中数据保存位置的划界的信息。
10

32 比特记录计数表示从它的当前位置直至当前组在当前分区中记录的总数。24 比特绝对帧计数表示从它的开始位置直至当前组在当前分区中所含的帧的总数。还不没有未定义的备用区域, 用于将来可能附加的 ID 区域信息。
15

同时, ID 区域信息的定义和根据 ID 区域信息的比特数目仅仅是示例并且可做适当地更改以适应实际使用条件。

下面解释如图 16 所示的区域 ID 的各种各样 ID 区域信息是条款, 它是本发明的关键点。
20

图 17 示出区域 ID 的定义内容。这里, 比特号 (3-2-1-0) 给予构成区域 ID 的四个比特。如图 17 所示, [0000]、[0001]、[0010] 和 [0011] 的比特号的值分别代表装置区域, 参考区域、系统记录区域和备用。

[0100]、[0101]、[0110] 和 [0111] 分别表示除了图 10 所示的必不可少的装置区域以外的数据区域、EOD 区域、保留和选择装置区域。接下来将解释用来装入/卸下磁带 12 的选择装置区域。
25

在图 17 中表示比特号 (3-2-1-0) 的比特值的每列中, 括号中所示的数目表示十进制的比特值。

图 18 示出具有例如 2 兆字节容量的 MIC11 的数据结构, 在 MIC11 的这

种区域中，设置场 F1 至 F4。

场 F1 是 MIC 标题，这里写入磁带初始化信息和分区基的信息。尤其是，MIC 标题是由：有关制造时的各种各样条款的制造信息 F11、系列号 F12、存储器管理信息 F13、用于操作模式的标志 F14 以及卸下位置信息 F15 等构成的。

卸下位置信息 F15 主要是由从流式磁带机 1 卸下磁带 12 的位置信息。例如，卸下位置信息 F15 是由绝对帧号 ATN、分区号、组计数、记录计数、标记 / 计数、标记 2 计数等等组成。

与在磁带 12 中所实际记录的每个分区相结合地阐述场 F2。在这种场 F2 中，每个系统记录被存储，并且每个分区记录一个系统记录。在磁带 12 上系统记录区域中，能够写入其内容与在 MIC11 中的系统记录区域的内容相似的信息。

场 F3 是用于用户数据的，因此在这里存储了由用户提供的关于盒式磁带 10 的信息，并且如果需要，把该信息送至外部主计算机 200 用于处理控制。

场 4 是变址区域，这里存储各种各样数据的绝对位置信息。

利用本流式磁带机 1，与在具有磁带 12 的盒式磁带 10 的 MIC11 中存储分区信息一样，能够存储分区排列信息，该磁带 12 携带如上所示的数据区域。例如，与磁带 12 的初始化相似，在 MIC11 中能够存储分区号。

图 19 示出表示在 MIC11 中存储分区号的操作的顺序的一种流程图，其流程与磁带 12 的初始化相似。

在步骤 S1 处，系统控制器 161 接收来自主计算机 200 的初始化命令，该命令叙述在磁带 12 上形成的分区预定的总数以及每个分区的预定数量级。

在步骤 S2 处，系统控制器 161 响应上述的初始化命令。在例如 MIC11 的场 F3 中记录在磁带 12 上形成的全部分区数目、每个分区号或者每个分区的尺寸。

然后在步骤 S3 处，系统控制器 16 初始化磁带 12。

利用上面的操作过程，初始化磁带 12 从而在磁带 12 上生成分区。

利用这种初始化,就形成了如图 1 所示的分区,这些分区号从磁带的开始至终端是按照递减的顺序的。

在图 19 的流程图中,在进行了在 MIC11 上的分区上存储信息的处理之后才初始化磁带 12 的。另外,在对磁带 12 初始化之后也能够把分区排列信息按相似地方式存储在 MIC11 中。

这样,流式磁带机 1 能够不间断地掌握磁带 12 上所形成的分区数目或者大小,或者分区的总数目,因此无论磁带上当前位置如何流式磁带机 1 都能够立即掌握整个磁带上分区的排列。

例如,如果增加了一个新的分区或者删除了一个已存在的分区,无论当前磁带位置如何,都能知道整个磁带上分区的排列,因此能够立刻执行移至所需位置的移动。

现在解释分区的增加或删除,首先,依照图 20 所示的流程图增加分区。

系统控制器 161 首先控制马达驱动伺服电路 150 产生使流式磁带机 1 移至最后位置的移动,这里是分区 P_0 ,如步骤 S11 所示。一旦多接收主计算机 200 新增加一个分区的命令,系统控制器 161 增加该分区,例如通过分割分区 P_0 就增加了一个新的分区。在划分分区 P_0 的大小以及新增加的分区 P_8 上的信息的基础上进行这种分割处理。

在下一步骤 S13 处,系统控制器 161 建立新分区 P_8 。如图 2 所示,把分区 P_8 放入分区排列中。

在建立新分区之前,把已存在的分区拉长之后,也能够形成新分区。

步骤 S13 之后,系统控制器 161 更新发区排列信息,如步骤 S14 所示。尤其是,总数 N 设为 9 ($N=9$) 并且在例如 MIC11 的场 F3 中存储增加的分

区 P_8 。这样,系统控制器 161 增加一个新的分区至磁带 12,更新在例如 MIC11 的场 F3 中存储的分区排列信息。

这样,如果增加一个新分区,根据在例如 MIC11 的相应已更新的场 F3 中,所存储的分区排列信息,流式磁带机 1 能够进一步确认有效的分区数目以及所需分区

要检查整个磁带区域，所以流式磁带 1 机能立即移去所需的位置。如果希望分割已存在的分区以便增加一个新分区，则能够迅速地执行相应的操作。

5 依照图 21 所示的流程图执行增加分区的专门操作。在本实施例中，分割 P_m 增加新分区 P_k。

10 首先，在步骤 S21 处，系统控制器 161 控制器马达驱动伺服电路 150 开始装入盒式磁带 10。如图 22 所示，当磁头挤入其分区号为 P_m 的分区的选择装置区域 ODA 时，就执行这种装入过程。在步骤 S22 处，系统控制器 161 核实在 MIC11 的场 F15 中所记录的以前的卸下位置是否等于目前的装入位置。利用从选择装置区域 ODA 中读出的规定了分区号的 ID 就可以执行这样的核实处理。

如果以前的卸下位置等于当前的装入位置，则系统控制器 161 从步骤 S23 进至步骤 S24，而如果反之，则系统控制器 161 从步骤 S23 进至步骤 S28。

15 在步骤 S28 处，把磁带 12 重绕至它的引导端位置，在步骤 S29 处，发生一个错误信号来终止处理。

在步骤 S24 处，系统控制器 161 从分区 P_m 中引导位置读所记录的信号以发现第一个结束数据 (End-of-data) EOD。读取在分区 P_m 上所记录的信号的读操作是图 22 中箭头 B 所示的操作。

20 如果发现了 EOD，系统控制器 161 前进至步骤 S25，这里流式磁带 1 写入属于分区 P_m 的选择装置区域 ODA。流式磁带机 1 前进至步骤 S26，写入属于新分区 P_k 的系统区域 SYS。系统控制器 161 然后前进至步骤 S27 写入属于新分区 P_k 的结束数据 EOD。当以此方式形成新分区 P_k 之后，流式磁带机 1 结束处理。

25 通过在步骤 S25 处写入属于分区 P_m 的选择装置区域 ODA、在步骤 S26 处写入属于新分区 P_k 的系统区域 SYS、以及在步骤 S27 处写入属于新分区 P_k 的结束数据 EOD，就形成了如图 S23 所示的新区分 P_k。

从使用 SCS I 命令的主计算机能够进行如上所述的增加分区或者下面将介绍的除分区的操作。

现在解释删除分区的过程。根据图 24 所示的流程图执行删除分区的过程。

一旦接收到来自主计算机 200 的删除分区的命令，系统计算机 161 就删除分区，这里删除分区 P_0 。即删除了图 1 所示的分区 P_0 ，因此如图 3 所示，磁带的尾端处的分区就是 P_i 的区域。

系统控制器 161 更新分区排列信息，如步骤 S32 所示，即，分区的总数 n 设为 7 ($N=7$) 并且经过写入/读出控制器 163，把实际删除的分区 P_0 存入 MIC11 的场 F3 中。

这样系统控制器 161 删除了磁带 12 上的分区，更新了在 MIC11 的场 F3 中所存的分区排列信息。

因此，即使已经删除了分区，根据相应更新的 MIC11 中所存的分区排列信息，流式磁带机 1 也能够迅速地进一步确认有效的分区号以及分区的位置，而不必考虑流式磁带机 1 的当前位置，这样，流式磁带机 1 不必检索删除的分区所处的位置就能够充分了解删除分区的事实。

利用图 25 所示的流程图特别地解释流式磁带机从当前位置改换至目标位置的处理过程。

首先，在步骤 S41 处，系统控制器 161 从主计算机 200 接收做为目标分区的命令。

然后，系统控制器 161 检查指定分区是否存在，如步骤 S42 所示。在步骤 S43 处，核实指定分区是否存在。

如果上面检查结论是肯定的，即根据 MIC11 中所存的分区排列信息，如果发现指定分区存在，则系统 161 前进到步骤 S44。如果上面检查结论是否定的，即根据 MIC11 中所存的分区排列信息，如果发现指定分区不存在，则系统控制器 161 前进至步骤 S50。

在步骤 S50 处，因为没有指定分区，把该结果做为一个错误返回给主计算机 200。

在步骤 S44 处，这里进一步确认存在指定分区检查当前分区是否是目标的分区。

如果在步骤 S44 处的检查结论是肯定的，即如果发现当前分区是目标

分区,则在步骤 S48 处系统控制器 161 在当前分区的引导位置进入准备状态,结束所讨论的目标分区的恢复。

如果在步骤 S44 处的检查结论是否定的,即如果发现当前分区不是目标分区,则系统控制器 161 前进至步骤 S45。

- 5 在步骤 S45 处,系统控制器 161 从在磁带 12 中分区排列信息中核实:该目标分区是否在 BOT 方向或者 EOT 方向,从分区排列信息(容量表)。在下一步骤 S46 处,系统控制器 161 核实该目标分区是否是在上述的 EOT 方向

- 10 如果在步骤 S46 处的检查结论是肯定的,即如果该目标分区是在上述的 EOT 方向,则系统控制器 161 前进至步骤 S47,象读在磁带上的分区 ID 一样恢复在 EOT 方向中的目标分区。如果到达目标分区,则在步骤 S48 处,系统控制器 161 在目标分区的引导端位置进入结束对目标分区的恢复处理过程。

- 15 如果在步骤 S46 处的检查结论是否定的,即如果目标分区不在上述的 EOT 方向,则系统控制器 161 前进至步骤 S49,象读在磁带上的分区 ID 一样恢复在 BOT 方向中的目标分区。如果到达了目标分区,则在步骤 S48 处,系统控制器 161 在目标分区的引导端位置进入准备状态,结束对目标分区的恢复处理过程。

- 20 根据在 MIC11 中所存的分区排列信息,流式磁带机 1 能够以这种方式进一步确认目标分区的存在以便移至目标分区。

如果诸如删除的原因,在磁带 12 上没有目标分区,流式磁带机 1 不需检索该目标分区就能够了解已经删除了该目标分区的这一事实。

如果在磁带 12 上无规律地排列这些分区,流式磁带机 1 能够迅速并准确地移动目标分区。

- 25 在流式磁带机 1 中,通过激活在 MIC11 中所存的分区排列信息,也能够删除分区。例如,通过排空地址上的数据等,流式磁带机 1 就能够除去在磁带 12 上的分区,而不必实际地删除分区。例如,如在磁带 12 上形成分区 $P_7, P_6, P_5, P_4, P_3, P_2, \dots$,则仅仅通过在分区排列信息上进行激活,就能够向着磁带的尾端除去分区 P_4 的分区下游。

由于这能够除去在磁带 12 上所设的正常的存在的分区,而不必实际地除去做为一个整体的该分区,因此高速分区的删除变成可能。

如果以此方式除去了在 MIC11 上的分区,可以在该删除位置处设置一个标志,该标志规定了此处的分区已经被删除。

- 5 由于 MIC11 所存的分区排列信息被激活并且没有实际地删除掉分区中的数据等等,可以重建用于重存该假设已删除的分区的标志,证明经过激活了分区排列信息之后直接地着手这样的重存去建立分区除去状态。

- 10 由于通过激活在 MIC11 中所存的分区排列信息就能够除去正常存在的分区,因此即使把盒式磁带 10 装入流磁带机 1 并且磁带并并夙有安装到位或者盒式磁带 10 在流式磁带机 1 之外,也能够删分区。

尽管按照上述解释利用激活在 MIC11 中所有的分区排列信息就能够删除分区,但是本发明还可以适用于改变分区的排列位置的情况。

- 15 尽管在磁带 12 上形成的分区的分区号是从磁带的开始端以下降的顺序排列的,但是除了该下降顺序的方式以外也可以使用任何合适的分区排列顺序。例如,分区排列顺序可以是磁带的开始端以上升的顺序排列。

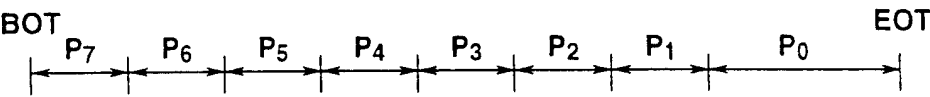


图 1

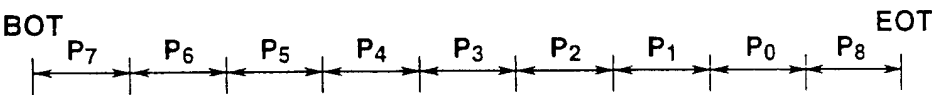


图 2

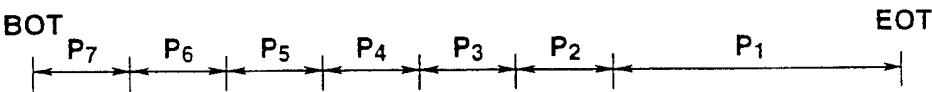


图 3

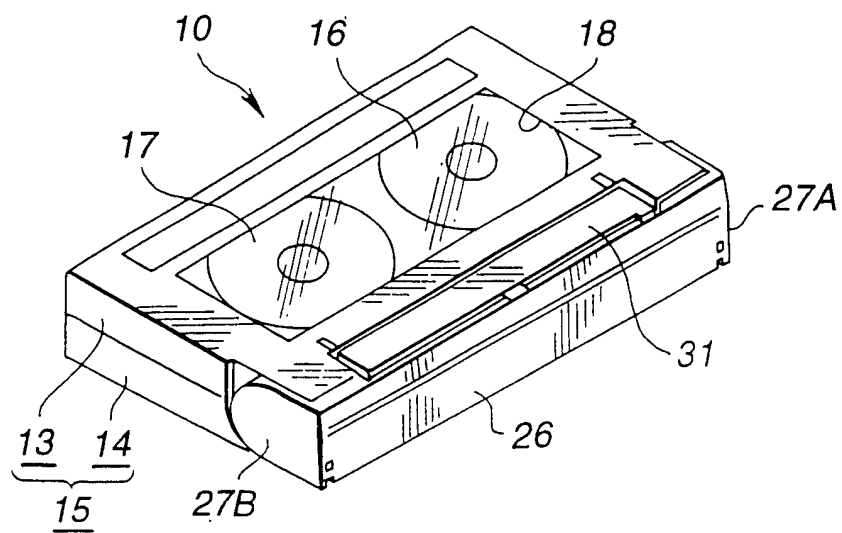


图 4

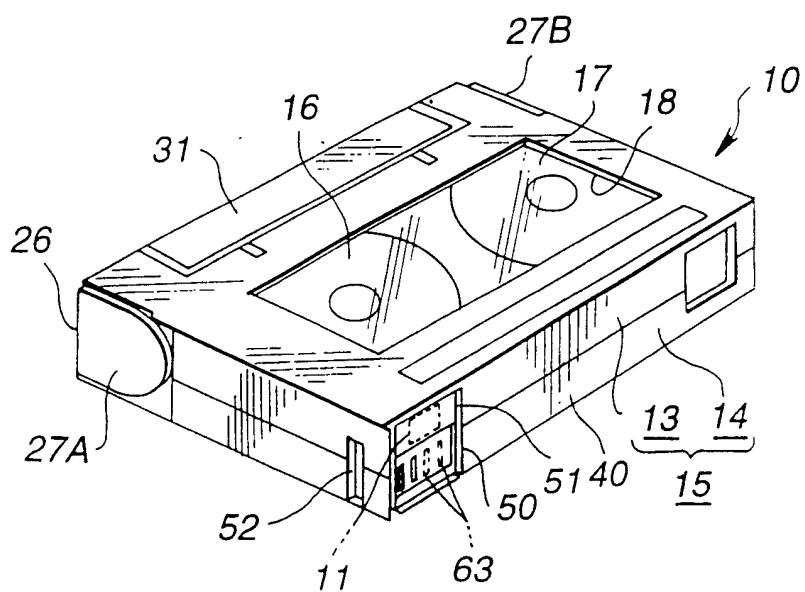


图 5

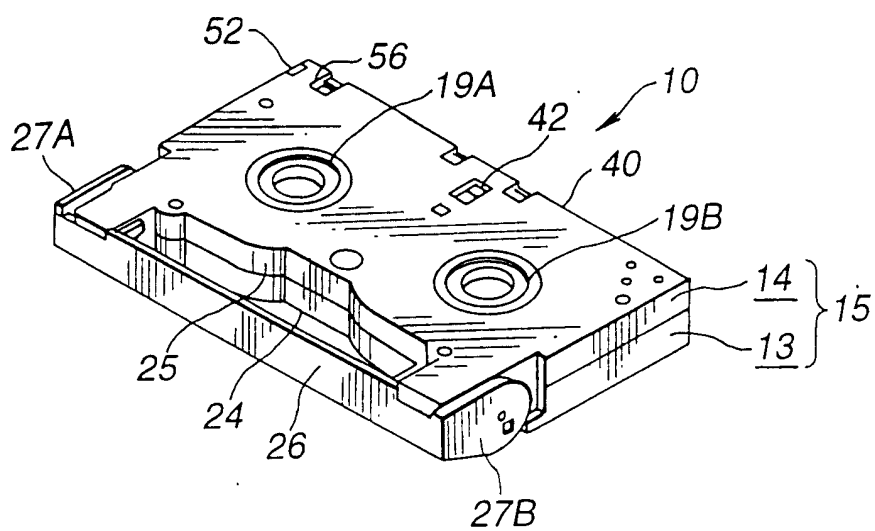


图 6

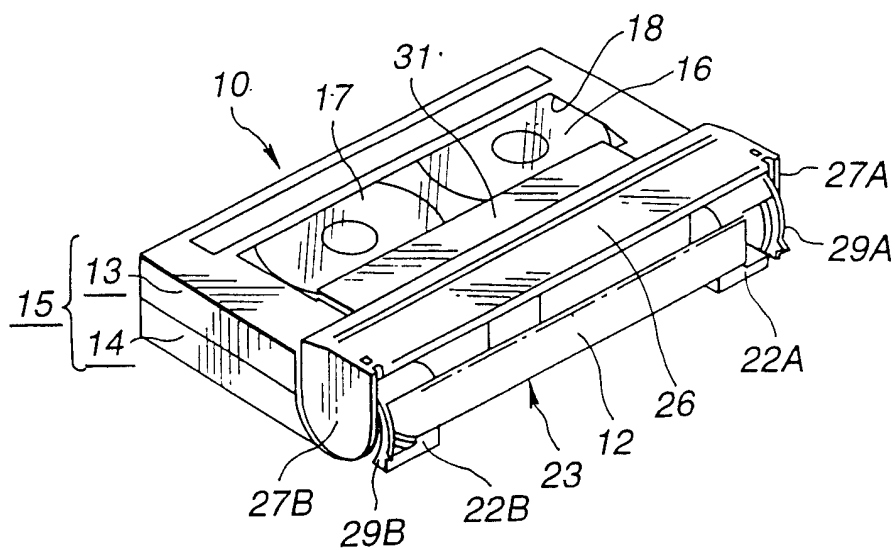


图 7

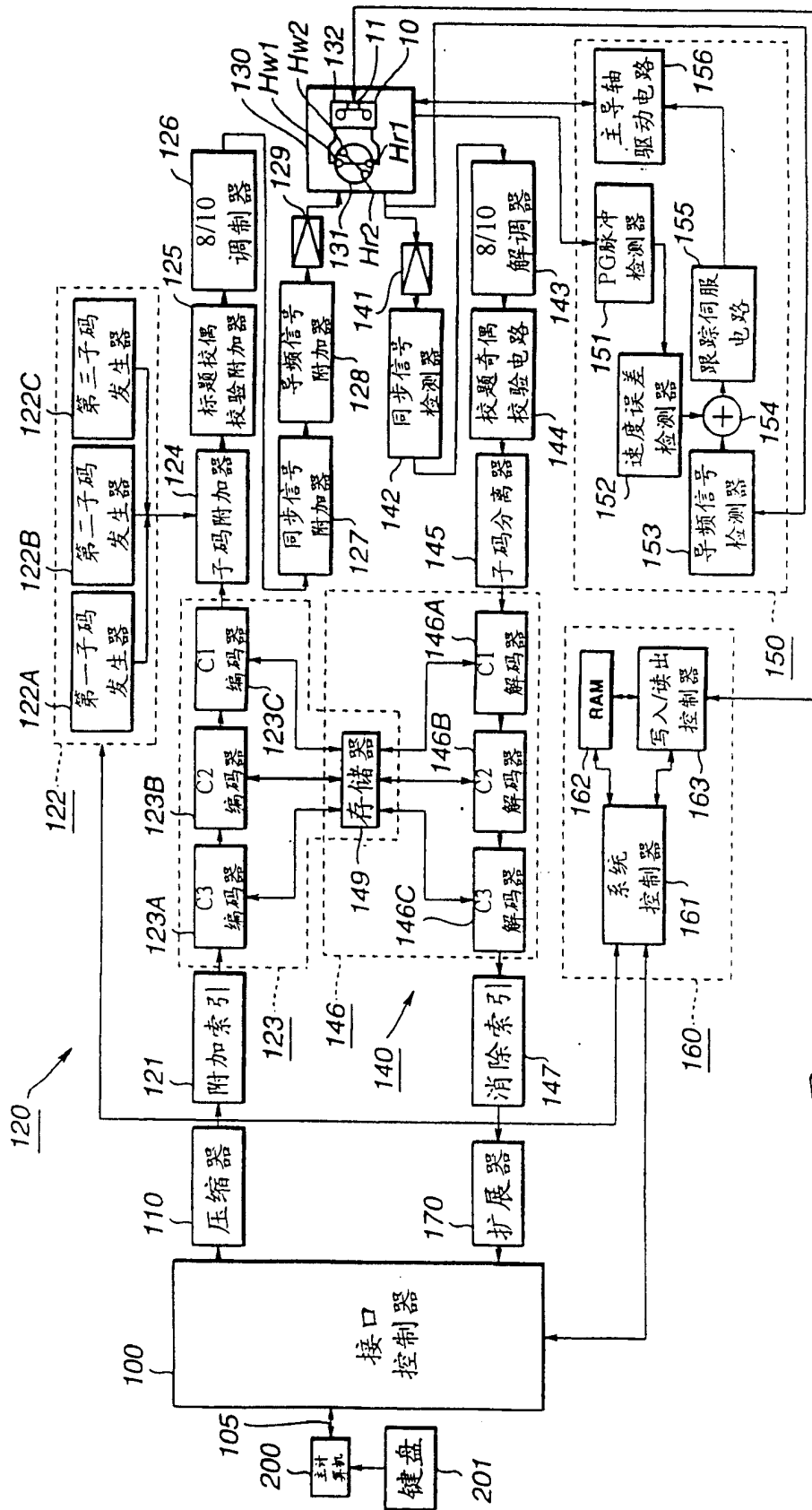


图 8

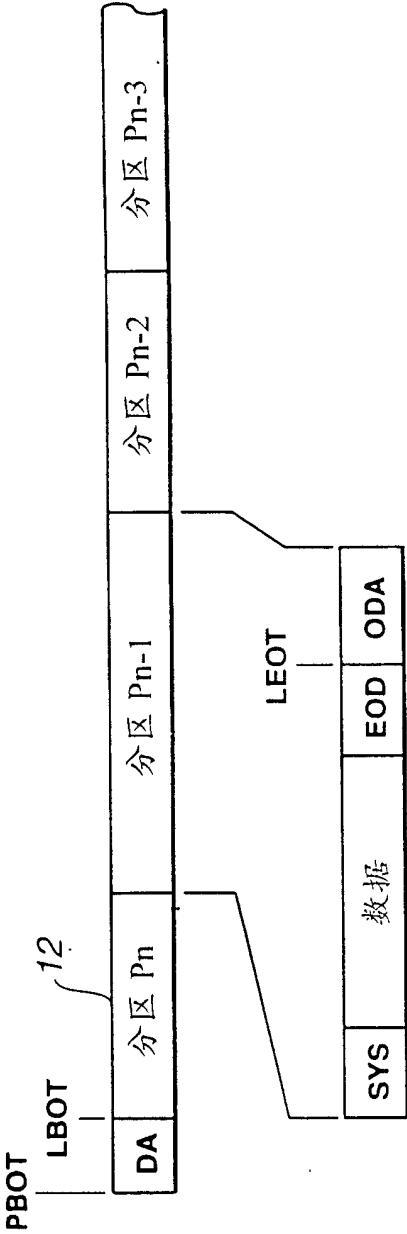


图 9A 磁带

图 9B 分区

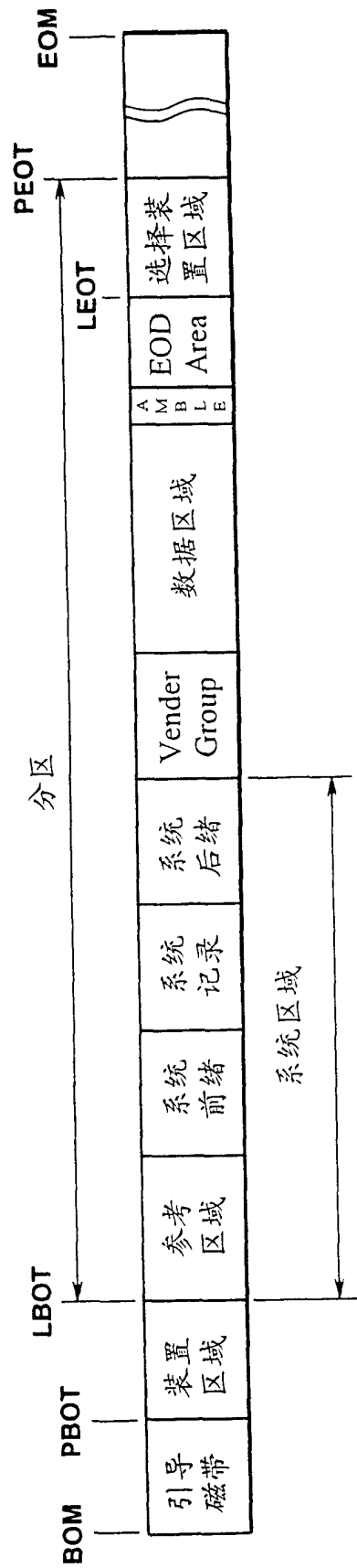


图 10

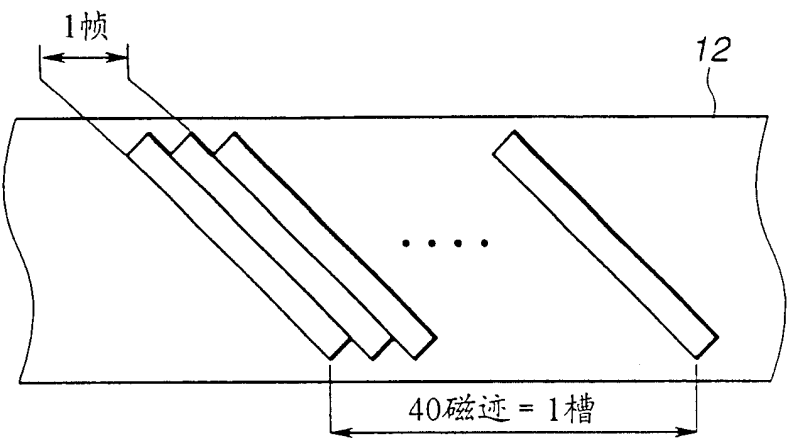


图 11A

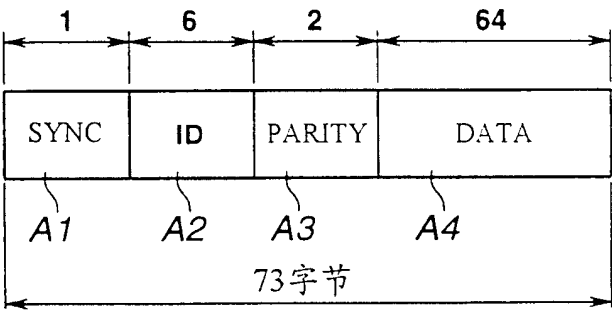


图 11B

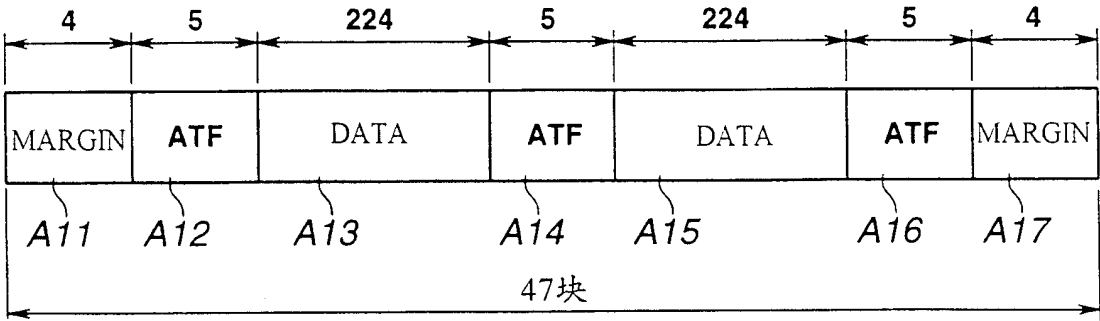


图 11C

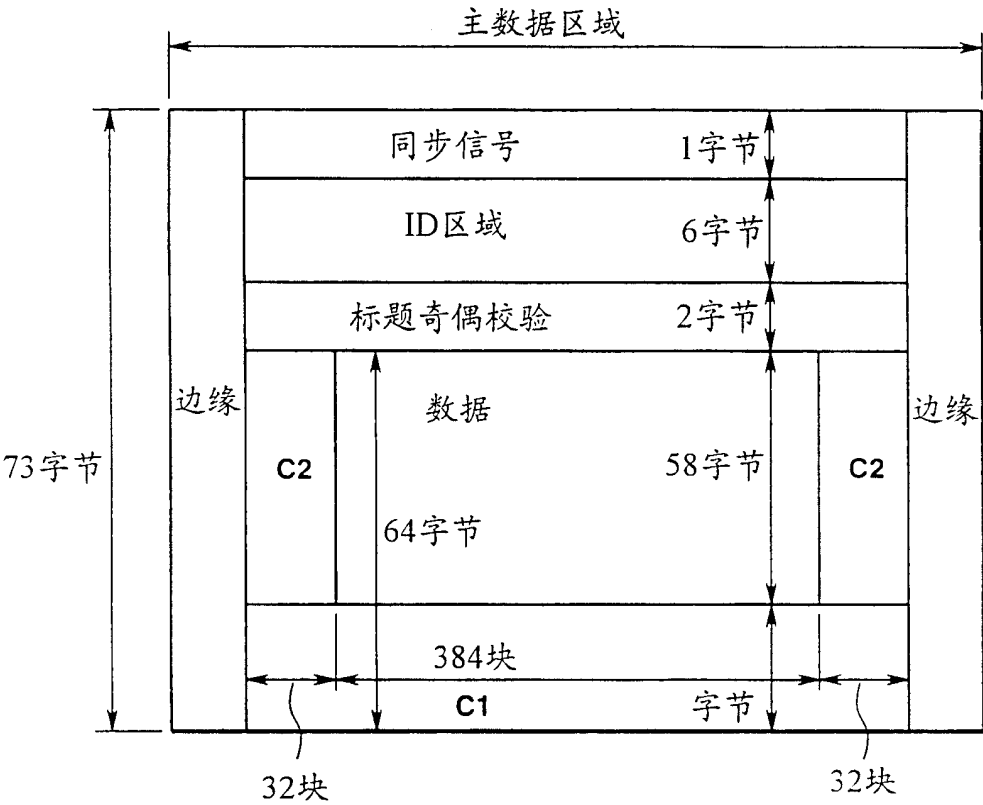


图 12

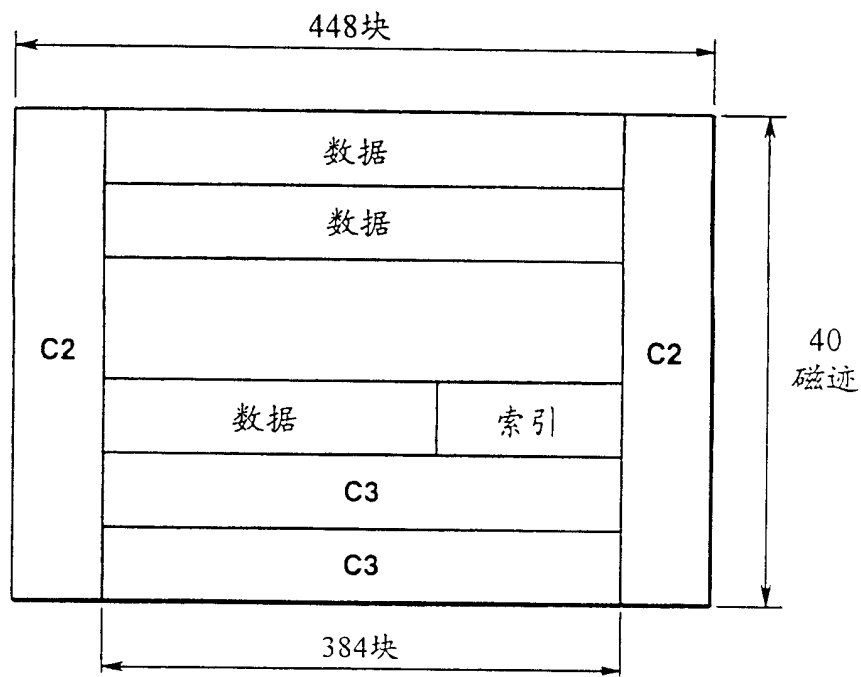


图 13

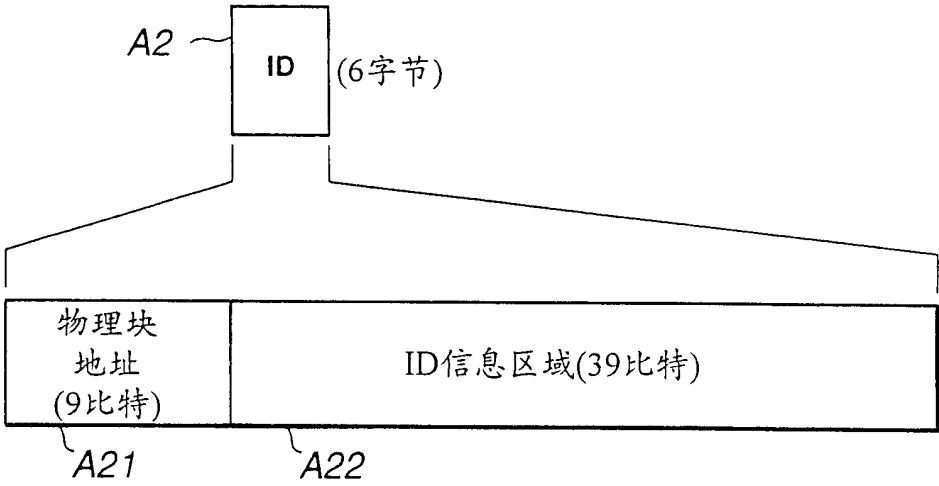


图 14

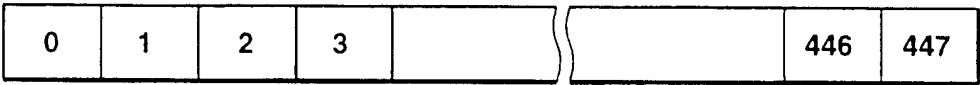


图 15

行制式ID	16比特
逻辑制式ID	8比特
逻辑制式ID	最后帧ID 1比特
	ECC帧ID 1比特
	逻辑帧号 6比特
分区ID	16比特
区域ID	4比特
数据ID	4比特
N-位置	4比特
N-重复	4比特
组计数	24比特
文件-标记计数	32比特
保留-设置标记计数	32比特
记录计数	32比特
绝对帧计数	24比特
备用	

图 16

比特3210	定义
0000(0)	装置区域
0001(1)	参考区域
0010(2)	系统区域
0011(3)	备用
0100(4)	数据区域
0101(5)	EOD区域
0110(6)	备用
0111(7)	选择装置区域

图 17

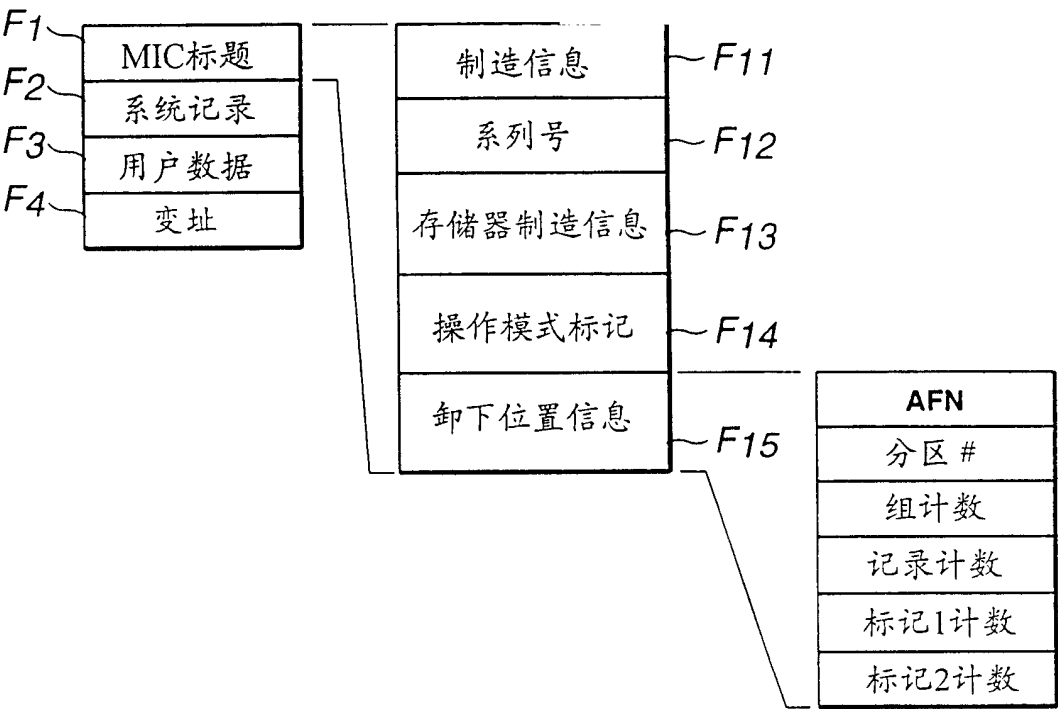


图 18

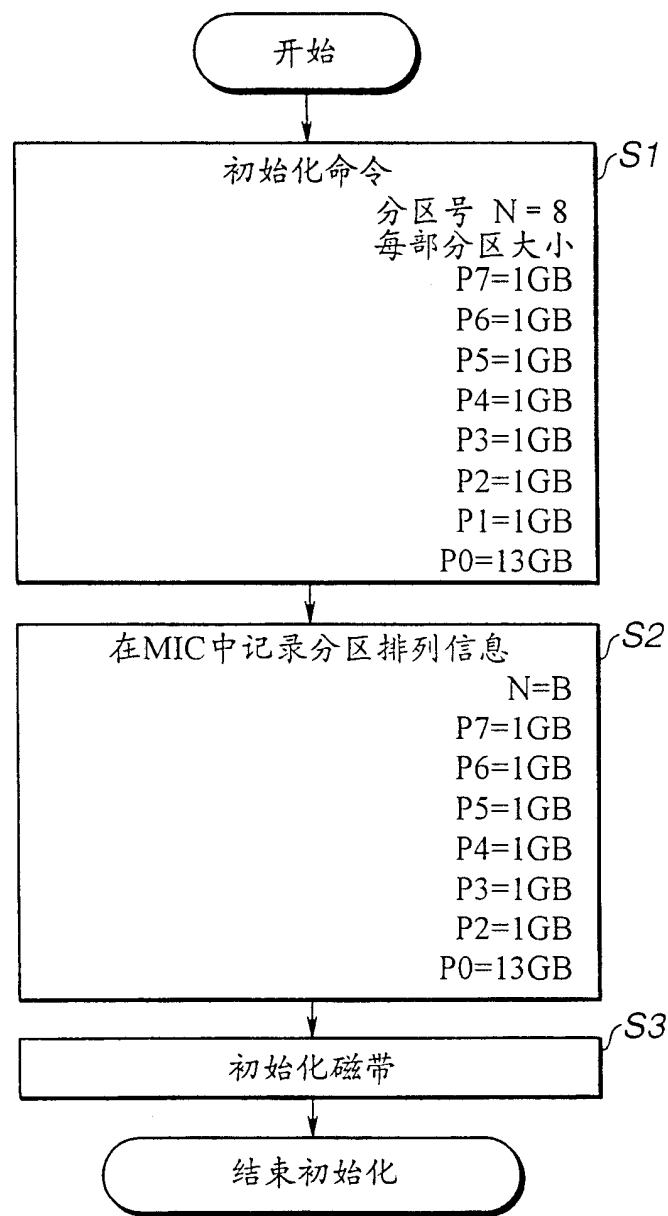


图 19

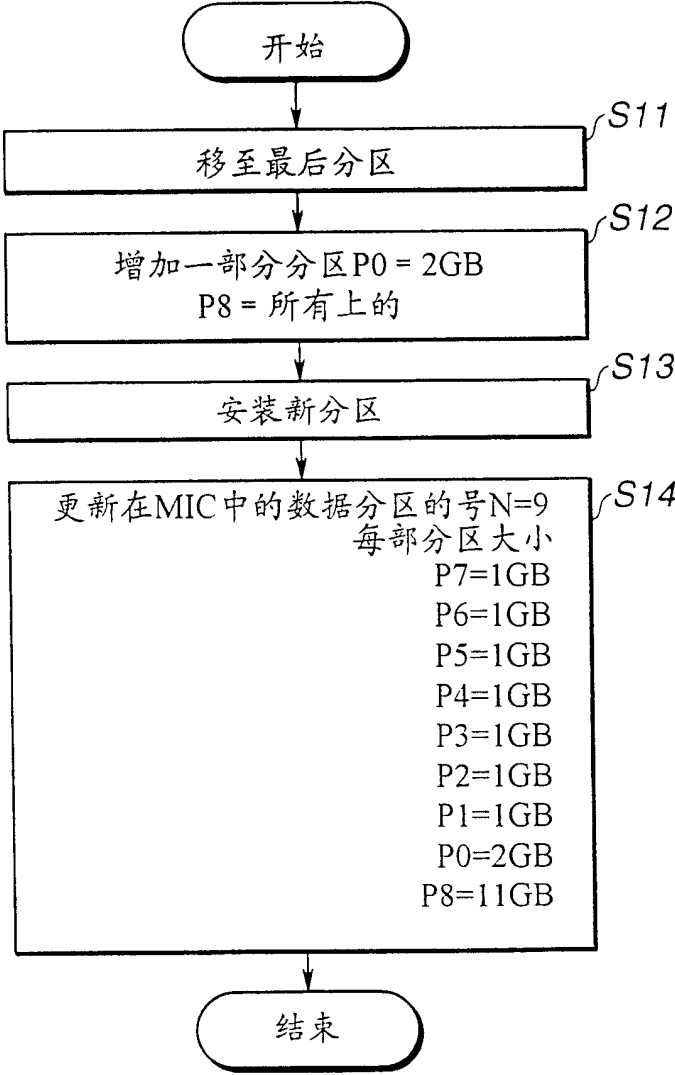


图 20

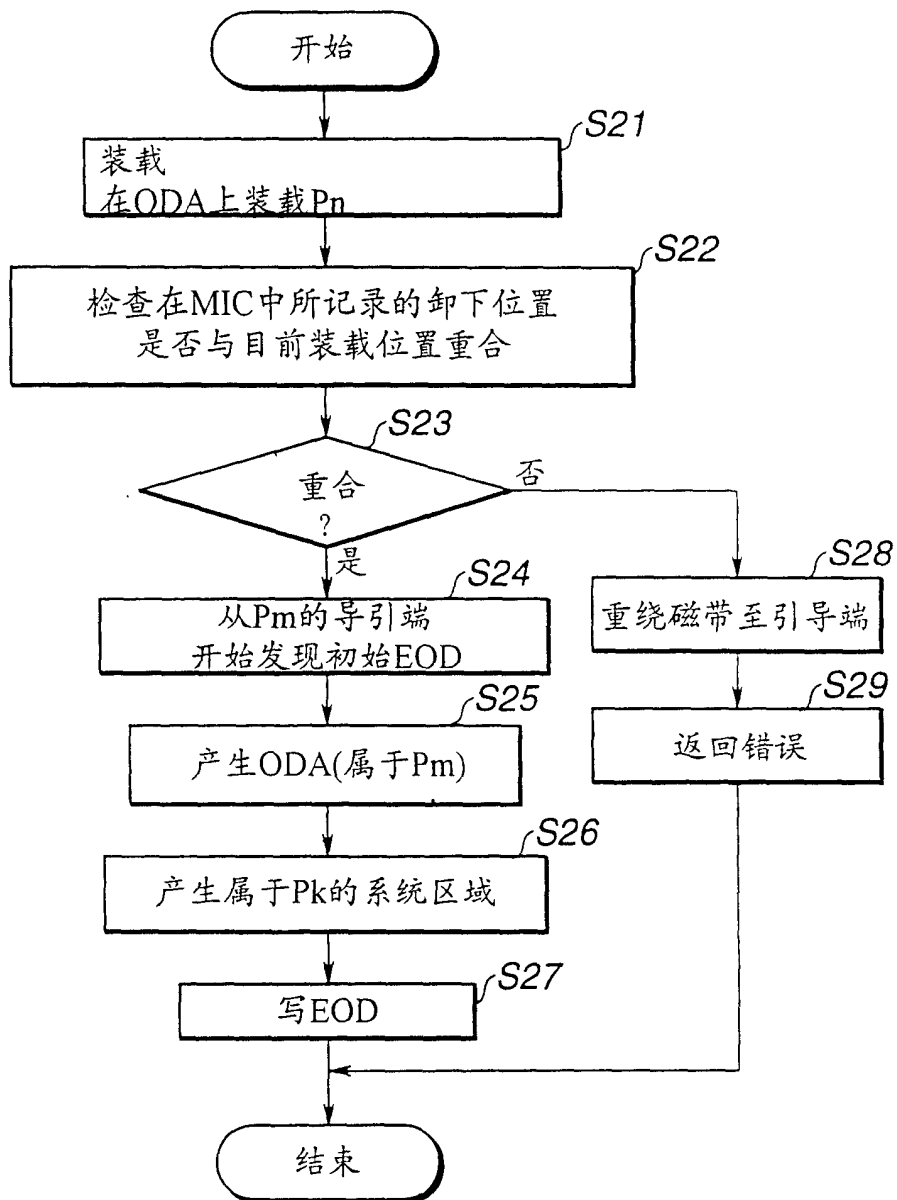


图 21

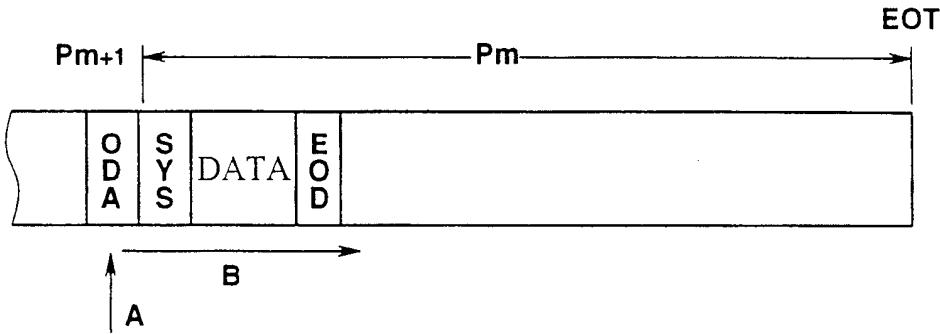


图 22

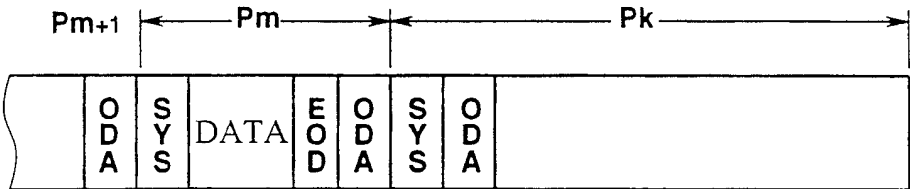


图 23

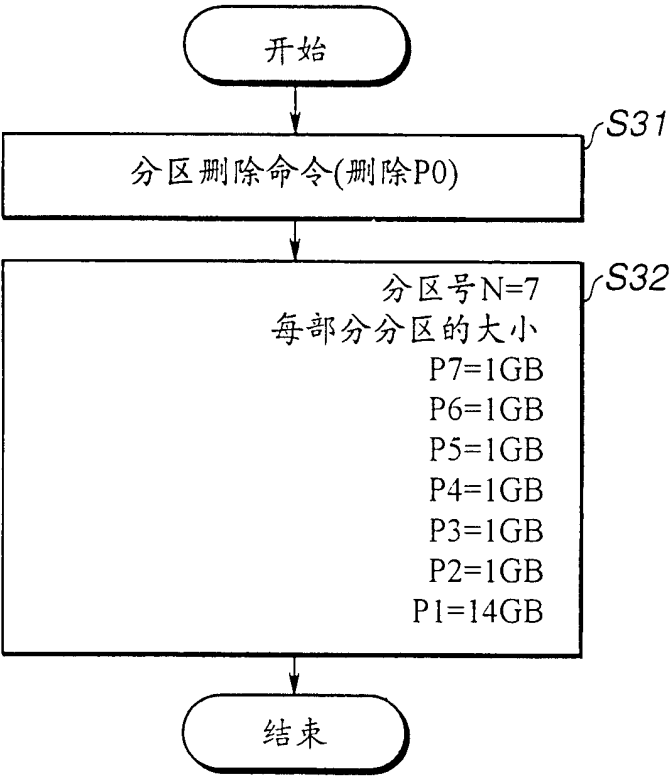


图 24

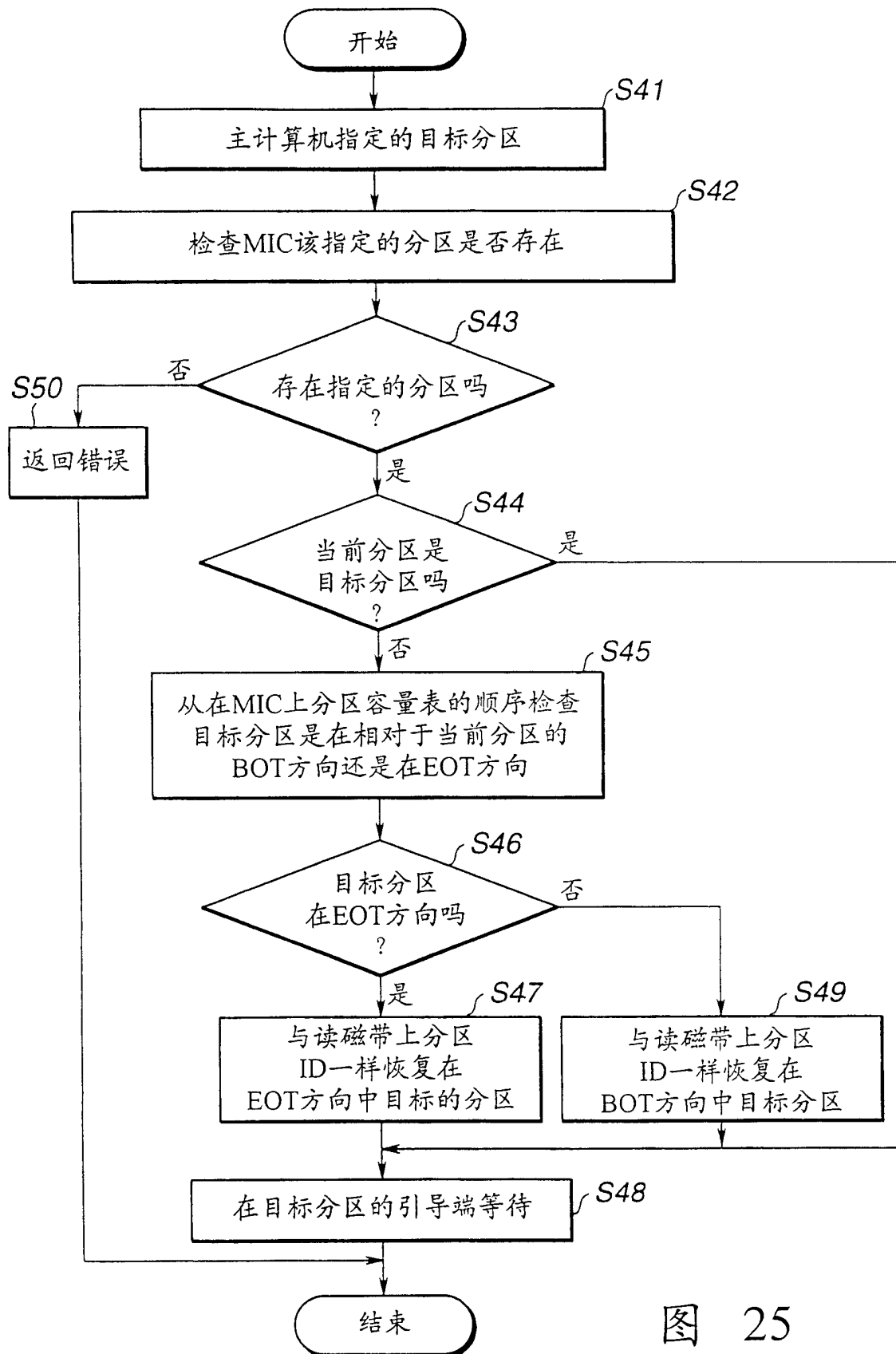


图 25

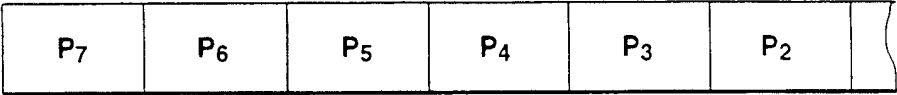


图 26



图 27