〔19〕中华人民共和国专利局

〔11〕公开号 CN 1076804A

〔12〕发明专利申请公开说明书

〔21〕 申请号 93102165.0

〔51〕 Int.Cl[5]
G11B 5/00

〔43〕公开日 1993年9月29日

〔22〕申请日 93.2.27

〔30〕优先权

〔32〕92.2.28 〔33〕US 〔31〕07/843,574

〔71〕申请人 E-系统公司

地址 美国得克萨斯

共同申请人 阿诺帕克斯公司

〔72〕发明人 斯蒂芬·M·亚当斯

莱昂内尔·C·什赫

〔74〕专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利代理部

代理人 范本国

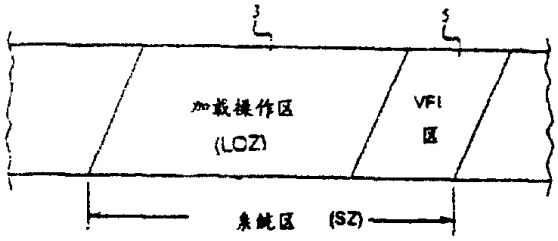
G11B 15/00

说明书页数: 9 附图页数: 3

〔54〕发明名称 用于磁带非起始点操作的多系统区

〔57〕摘要

本发明描述了一种磁带格式及格式化出具有多个系统区的一个磁带长度的方法。每个系统区包含用于机械加载/卸载操作或装带操作的区域及容纳整个磁介质卷格式信息的区域。



权　利　要　求　书

1. 在磁带上格式化的一组系统区，每个系统区包括：

用于对磁带进行机械操作的区域；及

用于容纳关于磁带卷格式的卷格式数据的地域。

2. 权利要求 1 的系统区，其中用于容纳卷格式数据的区域包含有一组卷格式参数。

3. 权利要求 2 的系统区，其中用于容纳卷格式数据的区域还包含有一个卷格式表。

4. 权利要求 1 的系统区，其中用于对磁带进行机械操作的区域可以用于进行磁带加载和卸载操作。

5. 权利要求 1 的系统区，其中用于对磁带进行机械操作的区域可以用于进行装磁带和卸磁带操作。

6. 对磁带进行格式化的一种方法，用于对磁带进行非起始点机械操作，包括下面的步骤：按一定间隔关系在磁带上格式化出一组系统区。

7. 权利要求 6 的方法，其中格式化出一组系统区的步骤进一步由以下步骤组成：

在每个系统区内格式化出一个区域用于机械操作，以及

在每个系统区内格式化出一个区域用于存储参数数据。

8. 权利要求 7 的方法，其中格式化出一个区域用于存储参数数据的步骤进一步由以下步骤组成：

识别卷格式参数；以及

将识别过的卷格式参数存储于已格式化区域。

9. 权利要求 8 的方法，还包括下列步骤：

从识别过的卷格式参数产生一个描述磁带卷的表；以及

将所述表存于用于存储参数数据的区域中。

10. 权利要求 6 的方法，进一步包括下列步骤：

建立系统区的大小；以有

建立各系统区之间的间隔。

11. 对于带有一组系统区的磁带进行格式化的一种方法，用于对磁带进行非起始点机械操作，包括下列步骤：

建立这一组系统区的每一个的大小；

建立系统区之间的间隔；

根据所建立的大小和间隔参数格式化出一组系统区。

12. 权利要求 11 的方法，其中的格式化出一组系统区的步骤进一步包括下列步骤：

在每个系统区内格式化出一个用于机械操作的区域；以及

在每个系统区内格式化出一个用于存储卷格式参数数据的区域。

13. 权利要求 12 的方法，其中的格式化出一个用于存储卷格

式参数数据的区域的步骤包括磁带已经格式化之后将卷格式参数存于该区域的步骤。

14. 权利要求 13 的方法，还包括从卷格式参数产生描述磁带卷格式的表的步骤。

15. 一个格式化的磁带，包括：

在空间上沿磁带长度分布的一组系统区，每个系统区由用于对磁带进行机械操作的区域及用于容纳关于该磁带的卷格式数据的区域；以及

沿磁带长度分布的一组不重叠分区。

16. 权利要求 15 的磁带，其中位于容纳卷格式数据区域内的卷格式数据包括：

一组卷格式参数；以及

描述磁带卷格式的表。

17. 权利要求 15 的磁带，其中用于进行机械操作的区域可以用于进行磁带加载和卸载操作以及磁带装带和卸带操作。

18. 权利要求 17 的磁带，其中的分区进一步包括：

指定一个分区物理起始处的分区起始磁道；

标明为用于记录用户数据的最后位置的一个记录区；以及

指定一个分区物理末端的分区末端磁道。

说　　明　　书

用于磁带非起始点操作的多系统区

本发明涉及记录带的数据格式，更具体地说，是关于具有多个系统区的记录带格式，每个系统区含有磁带机械操作区和卷格式信息存储区。

在过去，磁带的加载和卸载总是发生在位于磁带开始的系统区。磁带开始〔*BOT*〕加载区反映了希望避免在已记录数据上加载或卸载，从而避免在加载或卸载过程中因磁带被暂时拉紧或永久性损坏这类事件造成可能的数据损失。而且，还希望避免在先前的加载/卸载区记录，这是由于按所希望的系统性能水平要求，相信那样的区间对以后的记录和再现不是不可靠的。*BOT* 系统区和格式安排造成若干问题。

由于只有位于磁带开始的单个机械操作区，必须将磁带完全绕回到磁带开始才能对磁带进行加载和卸载。这在用户方面需要附加时间和精力。对于计算机外围设备，还采用旋转扫描器接触记录，由此又引出了其他问题。一个问题是由于扫描器在不确定的等待时间里引起的磨损，这在视频应用中使用旋转扫描器接触记录时有时称作“静止成帧(*still—framing*)”。另一个问题是在旋转扫描器上装带

和卸带造成的潜在损坏。一种先有方法是迫使空气进入扫描器头和磁介质之间，以减少被装上的介质不动时的接触。为提供使磁带抬起所需的受迫空气量要求有一定的机械，这大大增加了这种外围记录设备的制造与维护费用。再有，这种方法并不能保证装带和卸带时介质的安全，因为在这些操作中的不均匀张力降低了受迫空气将扫描头与介质分开的有效性。这样，在离开 *BOT* 的地方装带和卸带增加了给数据存储带来的危险性。

当前使用的系统区引起的又一个问题是缺少对有关磁带格式中所使用的各种不同分区信息的支持。这样，主机(*host*)没有办法从系统区本身来确定卷格式。需要附加的系统来提供该外围记录设备关于其分区大小和位置的信息或指令。这些系统造成了额外的消费与复杂性，超过了计算机系统互换介质所伴随的传统费用。由于这一信息也不存在于离开磁带开始处的地方，所以当前的方法限制了在离开磁带开始处完成对可变格式介质加载的能力。返回磁带开始处需要用户方面花费额外的时间和精力，而且会靠成对外围记录设备和介质本身的磨损。

这样，使需要一种在磁带上格式化多系统区的方法，从而使系统区包含卷格式信息并允许进行磁带的非 *BOT* 机械操作。

本发明通过格式化多个系统区使之能够在整个磁带长度上进行机械操作并在每个系统区记录卷格式信息，从而克服了前述的以及其他的问题。

系统区由两部分组成。第一部分是加载操作区〔*LOZ*〕。*LOZ* 是用于各种机械操作的区域，这些机械操作包括磁带的加载和卸载以及将磁带装到外围记录设备扫描器头上和从扫描器头上卸下。

系统区的第二区是卷格式信息区〔*VFI*〕。这个区是存在于带开始处的卷格式信息的重复，它包含关于数据卷格式的信息，这允许从磁带上的任何一个系统区中取出卷标识符和格式信息。*VFI* 通常由一组卷格式参数及由这些参数产生的卷格式表组成。

外围记录设备的一个控制器提请主计算机系统向记录设备发出指令，令其对磁带格式化，使在整个磁带长度上带有按照主机指定的选择间隔分布的多个系统区。控制器还要求存储于 *VFI* 区的卷格式参数。一旦将所有的系统区都格式化到磁带上，便可以在任何一个系统区处进行机械操作，并且可以从任何一个系统区取出关于整个磁带卷格式的信息。

为了更全面地理解本发明及其优点，现在结合附图作如下详细描述以作为参考。这些图件是：

图 1 是卷格式化的先有技术方法的示意图；

图 2 是磁带上一个系统区的格式图；

图 3 是卷格式表图；以及

图 4 是磁带上的分区的格式图。

现在参考图件，更具体地说是参考图 1，图 1 中给出在存储数据用磁带整个长度上用先有技术进行的格式化。按先有的各种方法，

在磁带 4 的开始处设有单个系统区 2。这个区中包含加载和卸载过程中系统使用所必需的信息。系统区 2 之后紧接着单个分区 6，它在介质开始处(*BOM*)开始，一直继续到“介质尾警告”(*EMW*)处。用户数据存储区在分区边界 8 处开始。

在本发明中，在格式化过程的开始，一控制器指令外围记录设备要求主计算机系统提供所希望的系统区数目及各系统区之间的磁带长度。系统区在磁带上有固定长度的区域，以规则间隔出现，保留给系统使用。按照主计算机响应所指示的那样，由外围记录设备将系统区格式化到磁带。一旦这一组系统区已被格式化到磁带上，便可以在任何一个系统区上完成系统加载和装带(*threading*)操作。外围记录设备和主计算机是传统的硬件，不构成本发明的一部分。

一个系统区的格式示于图 2。该系统区由两个区域组成。加载操作区(*LOZ*)3 用于对磁带的机械操作。卷格式信息区(*VFI*)5 是含有数据卷格式信息的区域。这一信息允许外围设备去定位磁带上的任何分区(*partition*)。

在加载操作区完成的机械操作包括磁带的加载和卸载，有时也可以包括或代之以包括磁带装到外围记录设备的扫描器头上或从扫描器头上卸下。将机械操作限定于一个系统区的这一区域防止了将数据记录到磁带上因机械操作而被损坏或拉长了的区域里的可能性。

VFI 区是专用于提供卷格式有关信息的区域。卷格式信息以两种形式提供：卷格式信息〔*VFI*〕和卷格式表〔*VFI*〕。

VFI 由 13 个关于全部卷格式信息的参数组成。这些参数是由主计算机系统响应控制软件的要求而产生的。这些参数之一的卷标识符〔*VLID*〕是一个用于记录 *ASCII* 格式的指定磁带卷名的字段（*field*）。当这个字段未被使用时，它将包含 6 个 *ASCII* 格式的空（*null*）字符。在磁带格式中所有 *VLID* 字段可以包含这同一信息。

另一个参数“系统区间隔”〔*SZSP*〕是用指定各系统区之间间距的字段。系统区大小〔*SZSZ*〕是规定一个磁带卷中一个系统区大小的参数。只有当选择了“系统区选择项”时才可以应用 *SZSP* 和 *SZSZ* 两个参数。“系统区选择项”是提供一种选择的参数，这种选择提供给主计算机系统以允许主系统去选择使用多个系统区。如果未选择系统区选择项，则有关字段被置零。

另一个参数“最后双帧号（*Last Doubleframe Number*）”〔*LDFN*〕是用于规定磁带卷介质物理末端的一个字段。一个双帧是外围记录设备能够进入的最小可读物理块。有多种类型的双帧。通常，它是指靠近磁带物理末端但距离磁带物理末端不小于 1,000 毫米的双帧。*LDFN* 可以设成在磁带物理末端 1,000 毫米前的任何值。在由 *LDFN* 指出的双帧之后的任何双帧都被认为是无效的。

“最后有效分区”〔*LVPT*〕是用于标识磁带卷上最后一个有效分区的参数。对于单一分区的磁带，*LVPT* 被置成零。对于多分区磁

带，*LVPT* 是磁带卷上最后一个分区的分区标识号。分区标识号大于 *LVPT* 的任何分区都被认为是无效分区。

“最后有效系统区”〔*LVSZ*〕是用于标识磁带卷上最后一个有效分区的参数。最后有效系统区是最靠近介质物理末端的系统区。当“系统区选择项”未被启动(*enable*)是，*LVSZ* 被置零。

在 *VFI* 中提供的分区组参数用于描述包含最多两类分区组(*A* 和 *B*)的磁带卷。“分区组 *A* 计数”〔*PGAC*〕和“分区组 *A* 大小”〔*PGAZ*〕规定了组 *A* 中的分区数目和分区大小。“分区组 *B* 计数”〔*PGBC*〕容“分区组 *B* 大小”〔*PGBS*〕规定分区组 *B* 的类似参数。“分区组 *A* 物理块 *DF* 类型”〔*PGAPD*〕和“分区组 *B* 物理块 *DF* 类型”〔*PGBPD*〕是分别描述磁带卷中分区组 *A* 和分区组 *B* 使用的物理块双帧类型的字段。

对于未预先格式化的磁带，*PGAS* 将被置成全 1 以指明其大小未知。对于一个预格式化的单一分区磁带卷，*PGAS* 或者为零或者是提供该分区中准确双帧计数的值。如果 *PGAS* 被置零，则表明整个信息存储区将被单一分区使用。

如果一个多分区卷只使用单一的分区组格式，则该分区组将由分区组 *A* 参数描述，而所有分区组 *B* 参数将被置零。对于双分区组格式，将首先放置组 *A* 的分区，后接组 *B* 的分区。这种同样的顺序将重复到信息区的容量完结或者达到了预期的最后有效分区，视其哪一种情况首先发生。当 *PGBC* 置 1 而 *PGBS* 置零则出现一种特殊情

况。在这种情况下，当放置第一分区组 *A* 之后，磁带上的其余容量将属于组 *B* 的单一分区。

最后，参数“分区分布选择项”〔*PTLO*〕规定各分区跳过系统区放置时为放置各分区所使用的方法(如 1992 年 2 月 28 日递交的未决申请第(未知)号(公司号 26945—443 号)所描述的那样)。*PTLO* 可用于分配磁带卷中除第一分区外的其余全部分区的分布。

VFI 区还包含卷格式表〔*VFI*〕。*VFI* 是一张表，包含与表上所列不重叠但连续的各区段有关的一系列条目(*entry*)。在使用可变长分区时，该表允许外围设备发现磁带卷上的任何区段。该表是利用“卷格式信息算法”由 *VFI* 参数产生的。该表包含三个部分。

参考图 3，它给出卷格式表。该表的第一部分 7 是“有效表条目”〔*NVTE*〕数字段，含有卷格式表中所存有效条目数的计数。表的第二部分 9 含有最多可达 1125 个 8 字节条目，指示出磁带卷格式内部每个子区段的位置和类型。在该表第二部分中任何未使用的条目空间都将充以零。表的第三部分是表中所有字节的检查和。

利用这张表，一个磁带卷可以被分成 1124 个不重叠的但连续的带区段。对每个带区段，在表中都有一个相应的条目。表中区段条目的顺序与磁带介质上带区段所在位置序列的顺序相同。例如，用于第一 *VFI* 区的第一区段条目将总是表中的第一条目，而且该表总是以最后有效区段条目之后的卷尾条目结束。卷尾条目也认为是表中的一个条目，故也将包括在 *NVTE* 字段的计数中。每个区段条目用

于规定带区段类型、它的起始位置、构成该区段的物理数据块类型以及对应于该带区段的相应标识符。

与系统区被格式化的同时，磁带还以一组分区格式化。这一过程由外围记录设备的控制器向主计算机系统发出一个提示开始，这一提示要求主机给出要在磁带上格式化的分区数目和分区位置。控制器还指示外围记录设备要求主计算机系统选择一个分区信息选择项。然后控制器根据来自主计算机系统的响应将各分区格式化到磁带上。第一分区是在"介质物理起点"〔*PBOM*〕处开始格式化的，后面可以立即紧跟下一个分区或一个系统区。

参考图4，它显示出一个分区的一般格式。分区起始(*BOP*)10是磁带上表示一个分区物理起点的位置。*BOP*在磁带上不是一个实际记录区，而是指出该分区起点的第一磁道。

介质末端警告(*EMW*)16是含有警告记录的一个记录区，当试图向该区内记录时该警告记录便被送到外围记录设备。这一信息通知记录设备在该分区上的记录区已经接近末尾了。

分区末端(*EOP*)18是磁带上指示一个分区物理末端的位置。在磁带上并没有*EOP*18的记录或物理标志。在一个分区的最后数据磁道之后的数据道被认为是*EOP*18。所以，当两个分区在物理上相邻时，第二分区的*BOP*10也表示前一个分区的*EOP*18。

虽然已在附图中显示了本发明的最佳实施例并在前文中的"详细描述"中进行了描述，但应该理解的是，本发明并不限定于所披露

的实施例，而是能够对各部分和组成要素进行大量的重新安排和修改而不偏离本发明的精神。

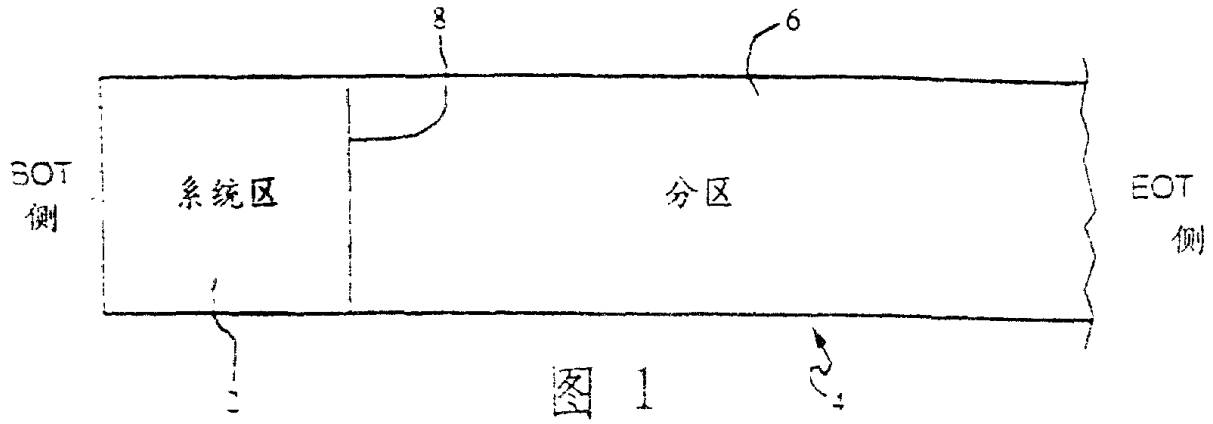


图 1

（先有技术）

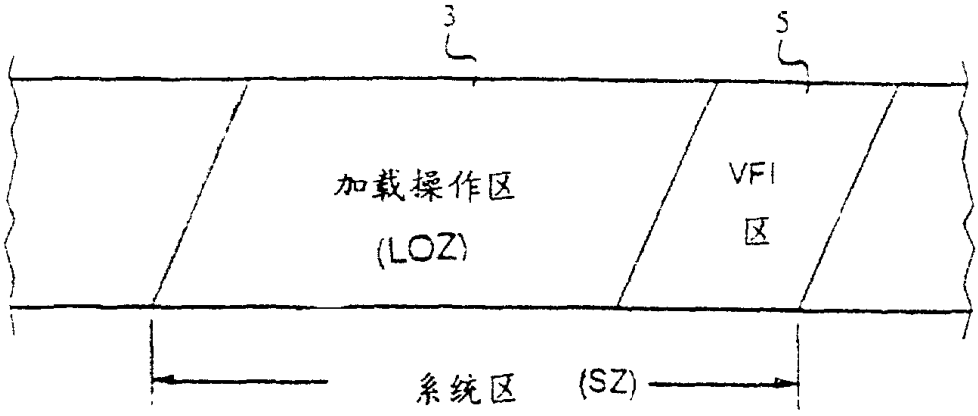


图 2

卷信息表

	字段名	字段长度(字节)	注释
7	NVTE	2	卷信息表中有效条目数
9	表条目	N*8	最多可达 1,124 个区段条目加一个 EOV
11	VFTCS	2	卷格式表检查和

图3

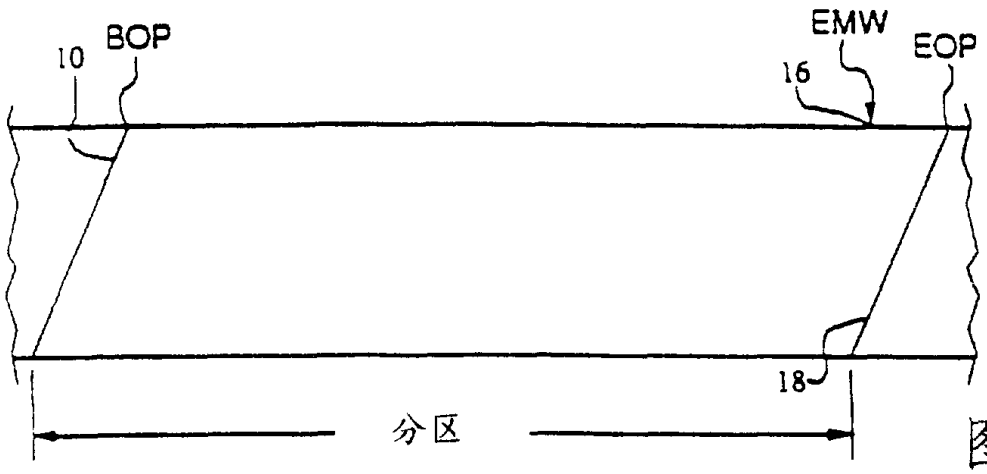


图4