



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96102731.2

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1104713C

[22] 申请日 1996.3.8 [21] 申请号 96102731.2

[30] 优先权

[32] 1995. 3. 10 [33] JP [31] 79632/1995

[71] 专利权人 株式会社日本功勒克斯

地址 日本东京

[72] 发明人 山崎纲市 野田和男

审查员 周 滨

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

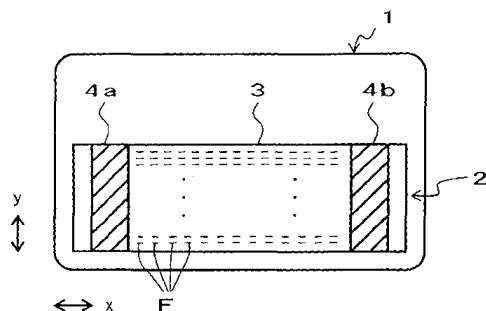
代理人 李德山

权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 5 页

[54] 发明名称 信息记录和再现方法

[57] 摘要

每条信息记录道具有包含用于标识道的地址信息的预格式化的前和后头部段, 这允许每条记录道可从头部段中的任一段被存取。在每个具有预定数据尺寸的帧所用的存储区内有一预确定同步信号被预格式化, 从而可通过访问预格式化的同步信号将信息不可重写地记录至预确定帧所用存储区上。在这种安排下, 数据可在记录媒体与记录/再现头的相对往复移动的任一方向内被记录至一所选信息记录道上, 因此可提高记录速度。



1. 一种用于将信息记录至一次写信息记录媒体上的方法，所述记录媒体包括众多信息记录道和一对在每条记录道的前端和后端处预格式化的头部段，每条记录道包括众多用于众多帧的存储区，每帧对应于一预定数据尺寸，每帧用的存储区内有一预确定同步信号被预格式化，所述方法包括以下步骤：

通过访问某所述头部段中的一段在前端或后端处存取一所需所述道；

相对于记录媒体将记录头自所述被存取所需道的前端和后端中的一端移动至另一端；以及

在头相对于所述记录媒体移动时通过访问预格式化同步信号将信息记录至一所选帧所用所述存储区中的一个。

2. 权利要求1中所定义的方法，其中在所述记录信息的步骤中，一串待记录信息的数据利用交叉技术分在各帧间，其交叉方式为使各数据片混合地记录在各帧内。

3. 权利要求2中所定义的方法，其中一串信息包括由众多位和差错纠正码组成的数据组。

4. 权利要求1中所定义的方法，其中所述信息记录媒体是一个光信息记录卡。

5. 权利要求1中所定义的方法，其中所述同步信息包括一个众多位的编码信号。

6. 一种自一次写信息记录媒体再现信息的方法，该记录媒体包括众多信息记录道和一对在每条记录道的前端和后端处预格式化的头部段，每条记录道包括众多供众多帧用存储区，每帧对应于一预定数据尺寸，每帧所用存储区中预确定的同步信号被预格式化，所述方法包括以下步骤：

通过访问其所述头部段中的一段被存取所需道的前端和后端中的一端移动至另一端；以及

相对于记录媒体将一再现头自所述被存取所需道的前端和后端中的一端移动至另一端；以及

在头与所述记录媒体相对移动时通过访问预格式化的同步信号，将信息自一所选帧用的一个所述存储区中再现信息。

7. 权利要求 6 中所定义的方法，其中待记录的一串信息的数据利用交叉技术分散在各帧间，其交叉方式为使各数据片混合地记录在各帧内；以及

其中所述再现信息的步骤包括为每帧复现数据的第一步和在各帧再现数据的基础上通过将一串数据自交叉状态中恢复从而复现信息串的第二步。

8. 权利要求 7 中所定义的方法，其中信息串包括由众多位和差错纠正码组成的数据组。

9. 权利要求 6 中所定义的方法，其中所述信息记录媒体是一个光信息记录卡。

10. 权利要求 6 中所定义的方法，其中所述同步信号包括众多位的编码信号。

信息记录和再现方法

本发明一般涉及恰当地预格式化的信息记录媒体及用于将信息记录至这类预格式化信息记录媒体上和从它再现信息的方法。更具体说,本发明涉及一种可应用于一次写信息记录媒体的技术,该技术用于提高该媒体的数据存储效率、记录准确度和成组差错校正能力。

在将数据向例如光卡的信息记录媒体上记录数据时,从经济观点出发,通常希望使记录密度最大。然而,当记录密度增加时,由于记录媒体的各种缺陷,在再现数据时会出现更多差错。

作为减少这类再现数据差错的措施,曾建议过在得记录的数据中增加差错纠正码,以硬通过访问所增加差错纠正码将再现数据差错纠正。再现数据差错一般包括随机地出现的“随机差错”,及在不同组中连续出现的“成组差错”。虽然随机差错较易用差错纠正码加以纠正,但成组差错由于其连续特征通常不能用所建议措施加以纠正。

为了能纠正成组差错,通常根据交叉技术进行记录,以使一串数据划分为个别数据片并分散地记录至信息记录媒体上。通过分散地记录数据,记录媒体上的连续差错事实上以随机形式出现,因此可用基本上与纠正随机差错相同的方式加以纠正。

当光卡用作记录媒体时，通常有众多信息单元（扇区）记录在一条数据道上。但当数据道上的扇区数增加时，单个扇区的长度将变短及交叉数（即能够混合地包含在每一扇区中的信息量）将减少。这导致所记录数据分散度的减少和差错纠正能力的减小。

在维持足够长的扇区长度的同时增加交叉数，即可消除这种不方便和提高差错纠正能力。然而，当需要记录较短数据并当实际记录的数据中交叉数不大时，常规交叉技术将以压缩形式自扇区起始点记录该短数据，而在扇区的后端部中浪费地留出相当数量的未记录区，因而不希望地降低了数据存储效率。如需将新数据记录在后端部中留下的未记录区中，该新数据将不可避免地以不同于扇区前端部中记录数据方式的方式交叉存储。

为解决上面提到的问题的方法，日本专利申请 HEI6-44032 建议以下记录格式。根据图 7 所示所建议的记录格式，一串待记录的信息看作 40 个包或行（包 1 至包 40），每包的尺寸为 272 位；图 7 中 190 位数据标为“a1、a2、a3、…a190”；及 82 位差错纠正码在图 7 中标为“a191、…a272”。接着如图 8 所示，生成一个 48 位帧，它包括一个 8 位同步信号 F 及 40 位各包第 1 位数据，其串连安排顺序为“F、a1、b1、c1、…n1”。类似地，生成另一个 48 位帧，它包括一个 8 位同步信号 F 及 40 位各包第 2 位数据，其串连安排顺序为“F、a2、b2、c2、…n2”，生成的又一个 48 位帧包括一个 8 位同步信号 F 及 40 位各包第 3 位数据，其串连安排顺序为“F、a3、b3、c3、…n3”，及以此类推。以此方式，共生成 272 帧并串连起来最终形成一个 13,056 (48×272) 位的数据串并记录到光卡的单条数据道上。

使用所建议记录格式后，由于每帧具有固定的预定数据尺寸，因

此可设定和维持最大交叉数。此外，因为即使短数据也能分散地记录在每帧内，同时新数据可以用不可重写方式交叉地记录在各帧的未记录区上（即：即使当包1—3已被记录，包4和以后各包仍处于分散状态以便交叉记录），因此在最大限度地保持差错纠正能力的同时能显著地提高记录效率。

一条道内的数据记录区的尺寸为 $48 \times 272 = 13,056$ 位，及每道的前端处头部段被预格式化，如图9所示，头部段包括用于位同步的导入段及用于存储地址信息等的 Bos（扇区起始段）段。在道的后端处还预格式化了类似的导入段。也即，每道的数据记录区两侧的导入段或被预记录或被预格式化，其中 Bos 段插入于一个导入段和记录区之间。

然而，由于已知的光卡格式中 Bos 段只格式化为位于一个端部之后，虽然光卡可在两个方向内往复移动，但只当光卡在相对于头部的一个特定方向内移动时才能记录数据，因此这导致低效率。当由于光卡表面上或内部的某些缺陷，例如灰尘、污点或疤痕因而无法读取记录在 Bos 段上的信息时，就完全无法实现所希望的数据记录。

此外，根据日本专利申请中建议的交叉技术，未将逐帧同步信号 F 预格式化；作为代替，当将所需数据记录至数据记录区上时才将它们写入。因此由于光卡的相对往复移动或类似动作的不均匀速度，无法在预定位置处准确地记录逐帧同步信号 F，因此在再现信号中会出现不希望有的抖动。

因此本发明的一个目的是提供一种信息记录媒体，即使当由于记录媒体的缺陷而使头部段（Bos 段）不可读取时，也能在相对于记

录再现头的媒体往复移动的任一方向内记录数据。

本发明的另一目的是提供一种信息记录媒体，允许每帧用的同步信号准确地记录在预定位置处，因而防止在再现信号中出现不希望有的抖动。

本发明的又一个目的是提供一个用于有效地将信息记录至信息记录媒体上或从它再现信息的方法。

为达到上述目的，根据其第一方面，本发明提供一种信息记录媒体，它包括众多信息记录道和在每个记录道的前端和后端处预格式化的一对头部段，每道的每个头部段包括至少用于标识道的地址信息，由此，当需将信息记录至所需道上或从该道再现信息时，通过访问它的两个头部段中的一个，即可自前端或后端对所需道进行存取。

根据本发明的上述第一方面，每条信息记录道具有预格式化的包括至少用于标识道的地址信息的前端和后端头部段，而访问两个头部段中的一个即可自道的前端或后端对信息记录道进行存取。因此，当需记录数据时，不论记录媒体与头的相对移动方向如何（即不论相对移动方向是前到后还是后到前），都可首先对前端和后端头部段中的一段进行存取，因此在根据头部段中所含信息肯定该道是所需道后，即可在该道上完成数据记录。在这种安排下可以在任何一个方向内将数据记录至记录媒体上，因而事实上增加了记录速度。此外，即使由于媒体记录表面的局部缺陷而使一个头部段所含信息无法读取，只要另一头部段中信息可以读取，在媒体的相对移动期间仍可实行所需数据记录。这是很有利的。

在一个最佳实施例中，每个头部段包括一个具有为位同步预格

式化的预确定数据组的段(对应于导入段),及一个具有预格式化道地址信息的段(对应于Bos段)。

根据第二方面,本发明提供一种一次写信息记录媒体,它包括众多信息记录道,每一道又包括众多用于众多帧的存储区,其中每帧对应于一个预确定数据尺寸,每一帧所用存储区内有一个预格式化的预确定同步信号。这种安排允许通过访问预格式化的同步信号将信息不可重写地记录在所选帧用的存储区上。

根据本发明的上述第二方面,在每帧用的存储区内的预确定同步信号如此预格式化,以便能通过访问该预格式化的同步信号将信息不可重写地记录在所需帧用的存储区上。按此安排,有可能在记录数据时不必为每帧将同步信号格式化,因此可将逐帧同步信号恰当地记录在相应的预定位置处,而不受记录/再现装置中记录操作时记录媒体的相对往复移动的不均匀速度的影响。这显著地简化了数据记录操作并防止在再现信号中出现抖动。

本发明的信息记录媒体可构造为具有上述第一和第二方面。

此外,本发明提供一种用于完成向一次写信息记录媒体记录信息和从该媒体再现信息中的至少一种操作的方法,它包括以下步骤:当需记录信息或再现信息时通过访问其头部段中的一段在前端和后端中的一端对所需道进行存取;将记录头或再现头相对于记录媒体从所希望存取的道的前端和后端中的一端移动至另一端,以及当头相对于记录媒体移动时通过访问预格式化的同步信号,将信息记录至所选帧所用一个存储区上或从该存储区再现信息。

根据本发明的方法,有可能通过访问所需存取道的前端和后端头部段中的一段和通过将头相对于所存取道从前端和后端中的一端

移动至另一端，或从前端或从后端对所需道进行存取，也有可能在于相对往复移动的任一方向内记录或再现信息。这将提高记录或再现的速度和效率。此外，由于在相对移动中可访问预格式化的同步信号正确地将信息记录在所需道上或从该道复现信息，记录和再现准确度也能提高。

作为一个最佳实施例，在记录信息的步骤中，待记录的一串信息的数据可利用交叉技术分散在各帧间，以使不同数据片混合地记录在每一帧中。作为另一最佳实施例，在再现信息的步骤中，各帧的再现数据可从它们的交叉状态中恢复，以便将一串信息再现。一串信息可包括一个包括众多位和预定差错纠正码的数据组。

为便于更好理解本发明的其它目的、优点和特征，将参照附图在下面详细地描述本发明最佳实施例，附图中有：

图 1 是根据本发明实施例的光卡存储格式示例的原理预视图；

图 2 是图 1 中所示光卡的信息记录区中一个记录道的记录格式示例图；

图 3 是用于解释根据本发明的在记录时刻完成的交叉操作示例的数据映象；

图 4 是用于显示实行根据本发明的信息记录/再现方法的装置的一般配置框图；

图 5 是实行根据本发明的信息记录方法的示例程序流程图；

图 6 是实行根据本发明的信息再现方法的示例程序流程图；

图 7 是用于解释现有技术中所完成的交叉操作的数据映象；

图 8 是根据现有交叉技术将图 7 的数据重新安排后所建立的帧结构示例图；以及

图9是现有技术的记录媒体中一个记录道的记录格式示例图。

图1是用于显示根据本发明的一次写信息记录媒体实施例的光卡1的原理顶视图。在光卡1的一个表面上有一个约占用整个表面面积的60%的矩形信息记录区2。该信息记录区2包括一个位于中部的一次写数据记录段3和两个位于数据记录段3两端的预格式化或预记录的头部段4a和4b。信息记录区2所具有的众多信息记录道在图中“X”方向内伸展并在“Y”方向内互相平行排列。在“X”方向内记录再现头H(图4)沿着记录区2相对于卡1移动,以便将信息记录至特定信息记录道上或从该道再现信息,而在“Y”方向内记录/再现头H在记录区2内横移,以便恰当地定位于特定信息记录道上。

为便于描述,光卡1具有头部段4a的一端(图1中左侧)称为前端,而光卡1具有头部段4b的另一端(图1中右侧)则称为后端。虽未专门显示出,但如技术中所熟知的,在记录区2的相邻信息记录道之间插入伺服跟踪引导道。

参照图2进一步描述信息记录区2中记录道21的存储格式示例。

每条信息记录道21包括一个位于中部的一次写数据记录区31,及位于数据记录道段31相对两侧的前和后头部段4a1和4b1。这样的各记录道21的数据记录区31及前和后头部段4a1和4b1一起分别组成数据记录段3及前和后头部段4a和4b(见图1)。

每条信息记录道21的前头部段4a1包括一个具有一组为位同步目的而预格式化的预确定数据的导入段42a,及一个具有用于标识该记录道21的地址信息的Bos(扇区开始)段43a。导入段42a的

位置相邻于记录道 21 的最前端, 而 Bos 段 43a 位于导入段 42a 的右侧, 也即最靠近记录道 21 的中部。如此安排的目的是当头 H 在向后 (即前到后) “X” 方向内相对移动时使头 H 首先读取导入段 42a。导入段 42a 包括 144 个预格式化信息位, 例如, 它包括 3 组 8 位帧同步信号 F 及 40 位同步信号 S 的副本。Bos 段 43a 包括 288 个预格式化信息位, 例如, 它包括 6 组 8 位帧同步信号 F、40 位道地址信息及其它必需信息的副本。例如, 帧同步信号 F 是一个预确定的 8 位编码信号, 而位同步信号 S 包括 40 个信号位 (40 位逻辑 “1” 的数据)。

每个信息记录道 21 的后头部段 4b 包括与前头部段 4a1 内容相同但排列方向相反的预格式化信息。也即, 在后头部段 4b1 中导入段 42b 的位置相邻于记录道 21 的最后端, 及 Bos 段 43b 位于导入段 42b 之左, 也即最靠近道 21 的中部。如此安排的目的是当头 H 在向前 (即后到前) “X” 方向内相对移动时使头 H 首先读取导入段 42b。

一个 8 位远端帧同步信号 F 附加于后头部段 4b1 的导入段 42b 的最后端, 以便当头 H 在向前 (即后到前) “X” 方向内相对移动时由头 H 首先读取该远端帧同步信号 F。然而不必要在前头部段 4a1 附加这一远端帧同步信号 F, 因最前端数据本是 8 位帧同步信号 F。

接着看每条道 21 的数据记录区 31 的格式, 道段 31 包括众多帧例如 272 帧所用存储区, 其中每帧具有一预确定数据尺寸, 例如 48 位。在每帧存储区中已预格式化一个预确定帧同步信号 F, 从而可通过访问预格式化同步信号 F 将信息不可重写地记录至所需帧存储区中。作为例子, 一帧的尺寸可为 48 位, 其中该区内预格式化的同步信号 F 的尺寸为 8 位而剩余 40 位形成可用的数据记录段 D。具体

说,在制造光卡1时,在数据记录区31的预确定位置处每隔一定区间将帧同步信号F预格式化,总共为272个信号F,而每帧的数据记录段D则为空白,留供用户以后写用。

“预格式化”一词系指制造光卡1时根据预确定标准将预确定信息预先记录,这些预确定信息例如是位同步信号S,帧同步信号F与地址信息一类的头部信息A。可使用任何通常熟悉的记录装置和方法或技术将这类预格式化信息记录下来,所以这里不再描述。

其次,将要描述一种用于将信息记录和/或再现至和/或自按上述方式预格式化的光卡1的示例装置和方法。

图4是本发明中应用的光信息记录/再现装置的一般示例硬件结构框图。装置输入段50包括不同用于将待记录的信息数据输入至光卡1上的输入装置,例如键盘,操作屏和其它装置以及对该装置的各种操作指令。输出段51包括不同输出装置,例如用于打印所再现数据的和输出视频和音频数据的装置。包括CPU 52、ROM 53和RAM 54的微机COM对记录/再现装置中的记录和再现操作进行控制。在微机COM控制下,其中光卡1可移动性地就位的光卡驱动器55将信息记录和/或再现至和/或自光卡1。

图5是由CPU 52执行的程序的流程图,该程序用于将信息记录至光卡驱动器55中所设光卡1上。

首先,步S1处通过输入段50引入待记录信息。在下一步S2,CPU 52在卡1的数据记录区3中选择一可用(可写或空白)记录道21,并根据所选道21生成所引入信息的数据映象。在准备数据映象时,待记录信息分类为众多具有预定数据尺寸(例如190位)的包,每个包上还附加有具有预定位数据(例如85位)的差错纠正码。因

此该过程生成一个包括一个或多个各具有 272 位的包的数据组。

接着,对于所选道 21,每包的信息和误差纠正码以如图 3 所示具有 40 行和 272 列的矩阵数据映象形式存入预定的记录/再现缓冲存储器中。此时如道 21 的所有数据记录区 D 均可用于记录,则记录信息将临时存入对应于所有数据映象区的缓存中;然而,如数据早已记录在对应于包 1 和 2 的记录区中而剩余的对应于包 3 至 40 的记录区可供记录用,则待记录信息将临时存放于缓存的映象位置 $c1-c272$ 至 $n1-n272$ 处,而不是它的映象位置 $a1-a272$ 至 $b1-b272$ 处。如下面将描述那样,这允许对空记录区进行有效的一次写记录,即使空记录区是分散的也是如此。虽然微机 COM 的 RAM 54 可用作上述记录/再现缓冲存储器,但最好使用光卡驱动器 55 的 RAM (未示出)。

接着在步 S3 处,与光卡驱动器 55 一起提供的记录/再现头 H 用于存取所选记录道 21。当记录/再现头 H 相对于道 21 移动时,通过访问包括头部段 4a1 或 4b1 的 Bos 段中预格式化的道地址信息在内的头部信息 A,有可能判定头 H 是否真正地存取所选记录道 21。由于所提供的两个 Bos 段 43a 与 43b 位于道 21 的相对两端,所以总能访问段 43a 和 43b 中的一段,因此不论记录/再现头 H 相对于光卡 1 的往复移动方向如何 (“X” 方向的前向或后向),都能实现数据记录。此外,即使当头 H 在后向 “X” 方向内有相对移动时由于光卡 1 的记录表面有某些缺陷而无法恰当地读取 Bos 段 43a 或 43b 中的一段的信息时,只要另一 Bos 段 43b 或 43a 是可读取的,则当头 H 相对于道 21 在相反的 “X” 方向内移动时仍能实现数据记录。

一旦判定记录/再现头 H 真正地在存取所选记录道 21,光卡驱

动器 55 即继续使记录/再现头 H 沿道 21 作前向或后向相对移动,在此期间它完成下述在光卡 1 上的记录过程。

就是说,在步 S4 处,各帧数据自记录/再现缓冲存储器所存数据映象中(图 3)读出并以交叉类型顺序地记录在对应的记录区 D(图 2)上。更具体说,当记录/再现头 H 在图 2 中箭头所示后向“X”方向内相对移动时,分别包括包 1—40 的第 1 位、按“a1、b1、c1、…n1”的顺序排列的 40 位数据以串连方式读出并存入对应于帧 1 的记录段 D 中。其次,分别包括包 1—40 的第 2 位、按“a2、b2、c2…n2”的顺序排列的 40 位数据以串连方式读出并存入对应于帧 2 的记录段 D 中。因此,将各包的每行位数据自数据映象中分别逐列读出,即可生成 272 帧(帧 1 至帧 272)的数据串并将它们记录至光卡 1 的对应的记录区 D 上。在此期间由于每帧所用记录段 D 可通过访问预格式化帧同步信号 F 来证实其存在,所以即使记录/再现头的相对移动速度变得不均匀,每帧数据也都能记录至光卡 1 的准确存储位置上。当然,这种情况下,在完成逐帧数据记录时将越过对应于早已记录过的包的那些存储位置(例如,如包 1 和 2 早已记录过,则将越过数据 a1—a272 和 b1—b272 所用存储位置)。

在记录/再现头 H 在图 2 箭头所示“X”方向的相反方向内相对移动的情况下,数据映象在与上述方向相反的方向内被读取,也即,按 n272、…b272、a272 和 n1、…c1、b1、a1 的顺序被读取,以使所有数据都能在同一方向内记录。相反地,即使记录/再现头 H 在图 2 箭头所示“X”方向的相反方向内相对移动,数据映象仍可在上述方向内读取,以使不同记录道 21 间的数据记录方向不同。在这种情况下,可在每个记录道 21 所用头部段 4a1 和 4b1 中记录一个用于标示

记录数据方向的标志，以便在再现操作时参照标志重新排列数据。

一旦一个道 21 的数据记录已经以上述方式完成，即可检查是否另有信息有待记录。如果如此，CPU 52 循环回至步 S2 以重复上述操作。具体说，CPU 52 在光卡 1 的数据记录区 3 内选择可用记录道 21 中任何一条，以便以上述方式在所选道 21 上完成数据记录。由于在一次写信息记录媒体中可用记录道通常互相邻接，相邻于上一周期用过的道 21 的记录道 21 可被选用及其它待记录信息可记录在所选相邻的记录道 21 上。

现在将描述由 CPU 52 所执行的用于从光卡驱动器 55 中所设光卡 1 中再现信息的示例程序。

首先，在步 S10，CPU 52 指定一条或更多条供再现所记录数据的道 21。在下一步 S11，光卡驱动器 55 的记录/再现头 H 被驱动以存取所指定道 21。如早先对记录过程所述一样，当记录/再现道 H 相对于道 21 移动时，通过访问包括头部段 4a1 或 4b1 的 Bos 段 43a 或 43b 中预格式化的道地址信息在内的头部信息 A，有可能判定头 H 是否真正地存取所指定道 21。由于所提供的两个 Bos 段 43a 和 43b 位于道 21 的相对两端，所以总能访问段 43a 和段 43b 中的一段，因此不论记录/再现头 H 的相对移动方向如何，都能实现信息再现。即使对于只有一个 Bos 段的常规光卡；由于在读出道 21 上所记录数据后确定道地址时并无特别不方便之处，所以在再现时刻记录/再现头 H 可以相对于卡在两个方向的任何一个方向内移动。如果和本发明中一样，Bos 段位于卡的相对两端，则可以很快检测到对错道 21 的不恰当存取并立即停止道 21 上的再现操作，这样将显著地提高再现效率。

一旦确定记录/再现头H真正地在存取所指定道21,光卡驱动器55即继续使记录/再现头H沿道21作前向或后向相对移动,在此期间它完成下列再现过程。

在步S12处,自所指定道21再现的每帧数据临时地存入上述记录/再现缓冲存储器中。接着在数据自交叉状态中恢复以后,每包的数据自缓冲存储器中读出,于是所再现的包数据(190位)被检查并利用差错码(82位)对任何可能的差错进行纠正。

接着在步S13,检查所有被指定道21上的数据是否都已再现。如不是,也即尚有另一道21有待再现,则CPU52循环回至步S11以便对未曾再现的道重复上述操作。

如前所述,不论记录/再现头的相对移动速度均匀与否,由于再现是在个别帧的数据上完成的,而这些数据是在相应的帧同步信号的基础上记录在准确的存储位置上的,因此可能获得没有抖动的高质量再现信号。还有,由于在交叉技术的基础上再现分散记录的数据,所以本发明能容易地纠正差错,而不受数据记录区的任何缺陷如灰尘、污点或疤痕的影响。

应该知道可在不背离本发明基本特征的情况下进行不同修改。作为例子,本发明可应用于除光卡外的任何其它一次写信息记录媒体,例如光盘,其中一个环形道包括众多扇区及每扇区是一个待存取单元。也即,在例如光盘的旋转式记录媒体中,每个扇区可看作本发明的一个信息记录道。本发明中在每道的相对两端将两个头部段预格式化,从而允许记录/再现头在前向和后向“X”方向中的一个方向内相对地移动,这一做法不能用于只能在单方向内旋转的旋转式记录媒体。然而逐帧同步信号的预格式化可应用于单方向旋转

式记录媒体。

当然本发明除用于单面记录光卡外也可用于双面记录光卡。应该知道本发明也可用于混合型信息记录媒体，例如具有光卡功能和具有另一种记录媒体如 IC 或磁卡功能的媒体。

总之，本发明的特征在于每条信息记录道具有包括至少用于标识道的地址信息的预格式化的前和后头部段，以及在记录或再现时刻通过访问头部段中的一段可以在前向或后向方向内存取信息记录道。因此，在记录数据时，不论记录媒体与头的相对移动方向如何，都可首先存取前和后头部段中的一段，因此在根据头部段确定该道是所需道之后，即可在该道上完成数据记录。这种安排允许在任一方向内将数据记录至记录媒体上，因而能在很大程度上提高记录速度。此外，即使当由于媒体记录表面的局部缺陷而无法读取头部段中一段所记录信息时，只要另一头部段上所记录信息是可读取的，仍可通过媒体的相对移动实现所需数据记录。这是很有利的。

本发明的特征还在于各帧存储区中的预确定同步信号的预格式化方式是允许通过访问该预格式化同步信号将信息记录在给定帧用的存储区内。在这类安排下，有可能在记录时刻不必为每帧将同步信号格式化，及有可能在记录/再现装置中进行记录时始终将逐帧同步信号准确地记录在相关的预确定位置处而不受记录媒体相对往复移动的不均匀速度的影响。这可显著地简化数据记录操作及在再现信号中防止抖动出现。

此外，使用本发明的方法，有可能通过访问所需道的前和后头部段中的任一段和将头相对于待存取道前向或后向移动，自道的前端或后端存取该道，还有可能在相对往复移动的任一方向内记录或

再现信息。晕可提高记录和再现的速度和效率。还有，因为通过相对移动时访问预格式化同步信号可以准确地将信息记录至所需道上或自该道再现信号，所以可提高记录和再现准确度。

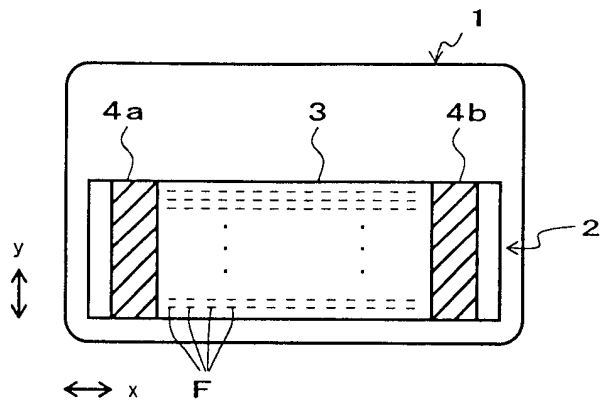


图 1

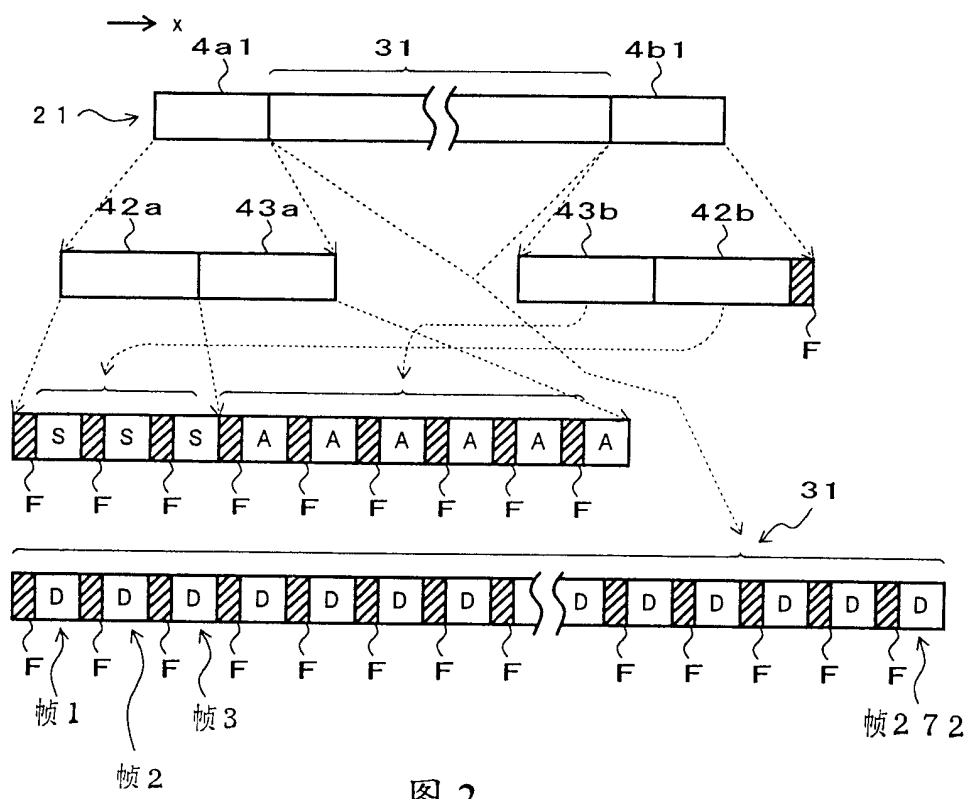


图 2

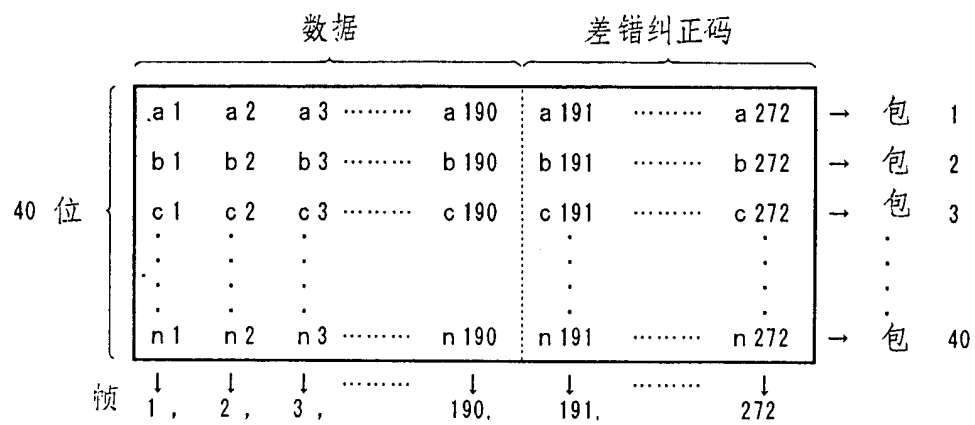


图 3

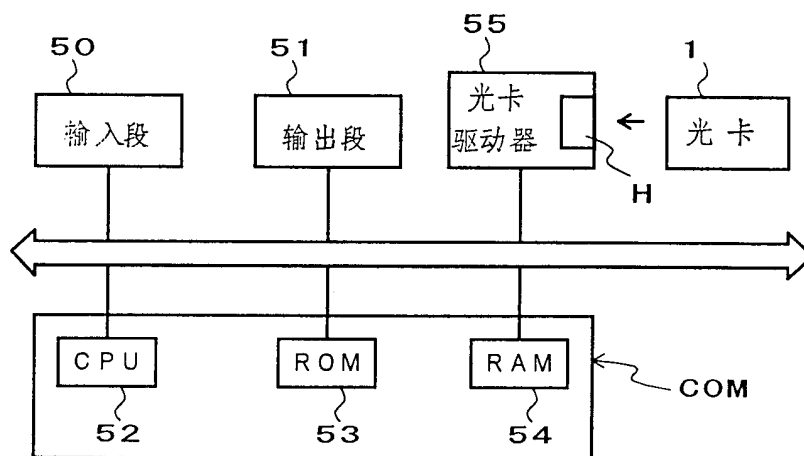


图 4

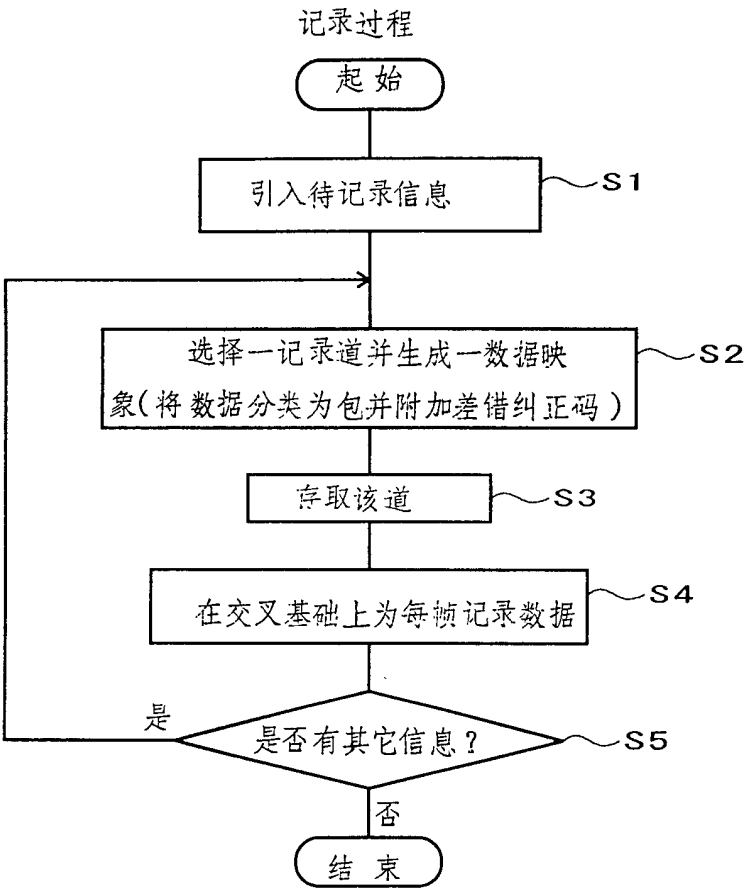


图 5

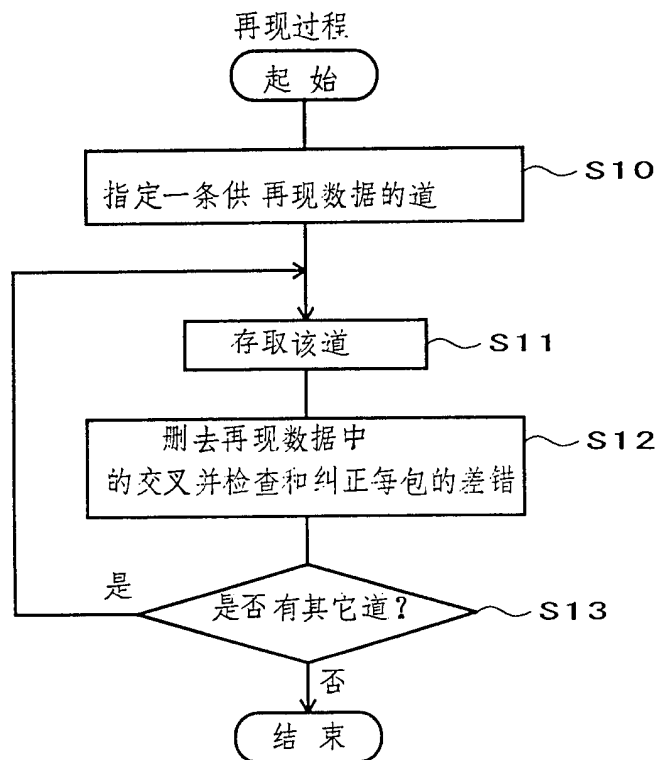
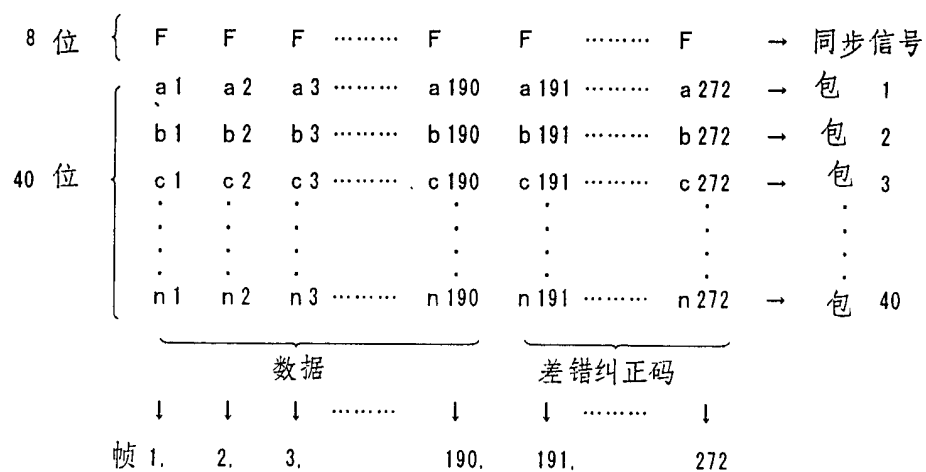
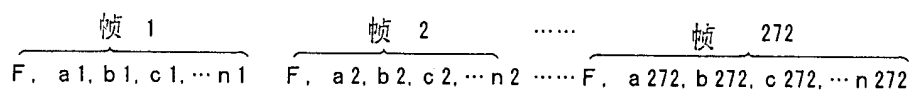


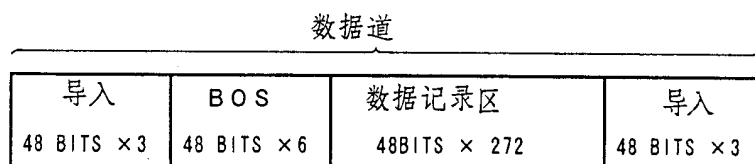
图 6



现有技术 图7



现有技术 图 8



现有技术 图 9