[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
*G11B 7/00* (2006.01)
*G11B 20/10* (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480026217.4

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100424759C

[22] 申请日 2004.8.4
[21] 申请号 200480026217.4
[30] 优先权
[32] 2003.8.5 [33] KR [31] 10-2003-0054165
[32] 2003.10.20 [33] KR [31] 10-2003-0073088
[32] 2004.2.5 [33] KR [31] 10-2004-0007608
[86] 国际申请 PCT/KR2004/001964 2004.8.4
[87] 国际公布 WO2005/013265 英 2005.2.10
[85] 进入国家阶段日期 2006.3.13
[73] 专利权人 LG 电子株式会社
地址 韩国首尔
[72] 发明人 朴容彻
[56] 参考文献
CN1140897C 1998.12.2
审查员 毛 峰

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 李 玲

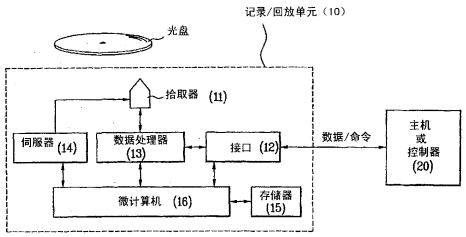
权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 20 页

[54] 发明名称

# 一次写入光盘以及在/从光盘上记录/再现管理信息的方法和装置

[57] 摘要

本发明提供了用于在光盘上记录管理信息的一次写入光盘以及方法和装置。 光盘包括至少一个记录层和该至少一个记录层上的多个临时缺陷管理区(TDMA)。 至少一个 TDMA 包括指示器，它指示哪一个 TDMA 具有使用中的状态。



1.一种在记录介质上记录管理信息的方法，所述记录介质包括至少一个临时管理区，用于存储在记录介质最终完成之前的管理信息，所述方法包括：

将管理信息记录在一个临时管理区，其中，临时管理区以指定次序使用；以及

创建至少一个访问指示器，用以指示当相应一个临时管理区被使用时所述临时管理区中的哪一个当前正在使用中，

其中所述访问指示器是分配在一个临时管理区上的区域。

2.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述访问指示器是在所述记录介质的引入区中创建的。

3.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述访问指示器是在一个临时管理区的首部创建的。

4.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述访问指示器中的每一个都对应于临时管理区的每一个。

5.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述访问指示器的每一个都是由一个簇组成。

6.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述创建步骤包括将数据记录在一个访问指示器上，该访问指示器对应于当前正在使用中的临时管理区。

7.如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，每个访问指示器指示相应的临时管理区是否是满的。

8.一种用于在记录介质上记录管理信息的装置，所述记录介质包括至少一个临时管理区域，用于存储在记录介质最终完成之前的管理信息，该装置包括一控制单元，用于：

控制所述管理信息被记录在一个临时管理区，其中临时管理区以指定次序使用；以及

创建至少一个访问指示器，用以指示当相应一个临时管理区被使用时所述临时管理区中的哪一个当前正在使用中，

其中所述访问指示器是分配在一个临时管理区上的区域。

9.如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述控制单元在一个临时管理区的首部创建访问指示器。

10.如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述控制单元数据被记录在一个访问指示器上，该访问指示器对应于正在使用中的一个临时管理区。

11. 一种再现记录在记录介质上数据的方法，所述记录介质包括至少一个临时管理区，用于存储在记录介质最终完成之前的管理信息，所述方法包括：

根据记录介质中的至少一个访问指示器，确定以指定次序使用的临时管理区当中哪一个临时管理区正在被使用；

从被确定当前正在使用的临时管理区读出管理信息；以及

根据读出的管理信息，从记录介质重现数据，

其中所述访问指示器是分配在一个临时管理区上的区域。

12.如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述访问指示器位于一个临时管理区的首部。

13.如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述确定步骤包括检查每一个访问指示器是否已经记录数据。

14. 一种再现记录在记录介质上数据的装置，所述记录介质包括至少一个临时管理区，用于存储在记录介质最终完成之前的管理信息，所述装置包括一控制单元，用于：

根据记录介质中的至少一个访问指示器，确定以指定次序使用的临时管理区当中哪一个临时管理区正在被使用；

控制从被确定当前正在使用的临时管理区读出管理信息；以及

根据读出的管理信息，控制从记录介质重现数据，

其中所述访问指示器是分配在一个临时管理区上的区域。

15.如权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述访问指示器位于一个临时管理区的首部。

16.如权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述控制单元通过检查每一个访问指示器是否已经记录数据来确定哪一个临时管理区当前正在使用中。

# 一次写入光盘以及在/从光盘上记录/再现管理信息的方法和装置

## 技术领域

本发明涉及一次写入光盘以及用于在/从光盘上记录/再现管理信息的装置和方法。

## 背景技术

作为光学记录介质，正广泛使用可记录高容量数据的光盘。其中，近来已开发诸如蓝光盘的新高密度光学记录介质（HD-DVD）用于长期记录和存储高清晰度视频数据和高质量音频数据。

蓝光盘涉及下一代 HD-DVD 技术并且是下一代光学记录解决方案，其具有卓越的容量用于存储比现有 DVD 更多的数据。近来，已建立了用于 HD-DVD 的国际标准技术规范。正在制定用于蓝光盘的各种标准。特别是，正提出用于一次写入蓝光盘（BD-WO）的标准。

图 1 示意性示出了根据相关技术的可重写蓝光盘（BD-RE）的记录区结构。如图 1 所示，盘从其内径开始被分成引入区、数据区和引出区。此外，数据区具备分别设置于内径和外径处用于替换缺陷区的内备用区（ISA）和外备用区（OSA），以及备用区之间提供的用于记录用户数据的用户数据区。如果在可重写蓝光盘（BD-RE）上记录数据时在用户数据区中产生缺陷区，则数据从该缺陷区转移到备用区用于将数据替换并记录于该备用区中。这部分备用区被称作用于替换缺陷区的替换区。此外，关于缺陷区的位置信息（即关于缺陷区和相应替换区的位置信息）被记录于引入/引出区中提供的缺陷管理器（DMA1、DMA2、DMA3 和 DMA4），以执行缺陷管理。BD-RE 具有作为最小记录单元的簇。一个簇具有总共 32 个扇区，且一个扇区具有 2048 个字节。

由于可在 BD-RE 的任何区域中进行重写，所以可以随机使用盘的整个区域而不管特定的记录方式。此外，由于可在缺陷管理区（DMA）中写入、擦除和重写缺陷管理信息，缺陷管理区的大小较小是无关紧要的。特别是，BD-RE 分配和使

用 32 个簇用于每个缺陷管理区（DMA）。

另一方面，在诸如 BD-WO 的一次写入盘中，在盘的特定区域中只能进行一次写入，因此更多地限制了记录方式。这样，在要将数据记录于诸如 BD-WO 的高密度一次写入盘上时，缺陷管理变成重要因素之一。因此，一次写入盘要求在管理区中记录关于缺陷管理和盘管理的信息。在这点上，由于其独特的“一次写入”特性，一次写入光盘需要更大的管理区用于记录缺陷管理和盘使用状态的信息。

但是，对于诸如 BD-WO 的一次写入盘，满足以上要求的统一标准不可用。此外，关于当前公布的一次写入光盘的任何标准都不能解决以上缺陷。

发明内容

因此，本发明针对一种一次写入光盘，以及用于在/从光盘上记录/回放管理信息的装置和方法，其基本消除了由于相关技术的限制和缺点引起的一个或多个问题。

本发明的目的在于提供一种用于在一次写入光盘上记录盘管理信息的方法，盘初始化方法和盘初始再现方法。

本发明的另一目的在于提供一种用于分开地记录和管理管理信息的方法，从而增强一次写入光盘上提供的多个临时缺陷/盘管理区域（TDMA）的使用效率。

本发明的其它优点、目的和特点将部分在以下描述中阐述，且部分将通过以下内容的审查或者通过本发明的实施而为本领域普通技术人员显而易见。本发明的目的和其它优点可以通过以下描述及权利要求书以及附图中特别指出的结构实现和获得。

为了实现这些目的和其它优点且根据本发明的用途，如这里体现和广泛描述的，提供了一种具有至少一个记录层的记录介质，该记录介质包括：数据区，用于记录用户数据；以及引入区和引出区；以及多个临时缺陷管理区（TDMA），其中至少一个 TDMA 包括标识所述 TDMA 的使用状态的指示器。

在本发明的另一方面中，提供了一种一次写入记录介质，它包括：至少一个记录层；所述至少一个记录层上的引入区、数据区和引出区；所述引入区中的分开的指示器区域；以及所述分开的指示器区域中存储的并标识一次写入记录介质上临时管理区中的哪一个具有使用中状态的指示器。

在本发明的另一方面中，提供了一种在记录介质上记录管理信息的方法，所述记录介质包括至少一个记录层上的多个临时缺陷管理区（TDMA），所述方法包括：在至少一个 TDMA 中记录指示器，所述指示器指示哪个 TDMA 在使用中。

在本发明的另一方面中，提供了一种在一次写入记录介质上记录管理信息的方法，所述一次写入记录介质包括至少一个记录层上的引入区、数据区和引出区，所述方法包括：在一次写入记录介质的引入区中分配分开的指示器区域；以及在所述分开的指示器区域中记录指示器，所述指示器识别一次写入记录介质上的临时管理区域中的哪一个具有使用中状态。

在本发明的另一方面中，提供了一种用于在记录介质上提供管理信息的装置，所述记录介质包括至少一个记录层上的多个临时缺陷管理区域（TDMA），该装置包括：记录/再现部分，用于在至少一个 TDMA 中记录指示器，该指示器指示哪个 TDMA 是使用中的 TDMA。

本发明的另一方面中，提供了一种用于在一次写入记录介质上提供管理信息的装置，所述一次写入记录介质包括至少一个记录层上的引入区、数据区和引出区，所述装置包括：记录/再现部分，用于在一次写入记录介质的引入区中分配分开的指示器区域，并用于在分开的指示器区域中记录指示器，所述指示器识别一次写入记录介质上的哪一个临时管理区具有使用中的状态。

应理解，本发明的以上一般描述和以下详细描述是示例性和说明性的并旨在提供所声明的本发明的进一步说明。

附图说明

包含附图以提供本发明的进一步理解，且附图被结合并构成本申请的一部分，它们示出了本发明的实施例并与描述一起用于说明本发明的原理。附图中：

图 1 是示出根据相关技术的 BD-RE 结构的示意图。

图 2A 和 2B 是分别示出根据本发明实施例的单层一次写入光盘的结构和双层一次写入光盘的结构的示图。

图 3 是示出根据本发明实施例的一次写入光盘的临时盘/缺陷管理区（TDMA）中记录的信息示例的示图。

图 4A 是示出根据本发明第一实施例的单层一次写入光盘的 TDMA 位置指示器（TLI）示例的示图。

图 4B－4E 是示出根据本发明第一实施例的双层一次写入光盘的 TDMA 位置指示器（TLI）示例的示图。

图 5A 是示出根据本发明第二实施例的单层一次写入光盘的 TLI 示例的示图。

图 5B 和 5C 是示出根据本发明第二实施例的双层一次写入光盘的 TLI 示例的示图。

图 6A 是示出根据本发明第三实施例的单层一次写入光盘的 TLI 示例的示图。

图 6B 和 6C 是示出根据本发明第三实施例的双层一次写入光盘的 TLI 示例的示图。

图 7、8 和 9 是示出根据本发明实施例的单层一次写入光盘上和双层一次写入光盘上的 TLI 的不同位置示例的示图。

图 10A 和 10B 是示出根据本发明实施例的 TLI 中记录的信息的示图。

图 11A 和 11B 是示出根据本发明实施例的具有扩展备用区和 TLI 区的单层一次写入光盘的结构的示图。

图 12A、12B、13A 和 13B 是示出根据本发明实施例的具有扩展备用区和 TLI 区的双层一次写入光盘的结构的示图。

图 14 是示出根据本发明的备用区分配模式的初始化方法的示图。

图 15 是示出根据本发明实施例的用于一次写入光盘的再现/记录装置的示图。

具体实施方式

现在详细参考本发明的较佳实施例，其示例在附图中示出。只要可能，相同的标号将贯穿附图用于表示相同或相似的部分。

为描述方便，一次写入光盘被例示为一次写入蓝光盘（BD-WO）。

图 2A 到 3 是示出根据本发明实施例的一次写入光盘结构和用于在该盘上记录管理信息的方法的示图。

特别是，图 2A 示出了根据本发明实施例的具有一个记录层的单层一次写入光盘（例如，单层 BD-WO）。如图 2A 所示，单层光盘在从内向外的半径方向上包括引入区 30、数据区 40 和引出区 50。数据区 40 包括内和外备用区（ISA0）和(OSA0)，

以及用户数据区 42。引入区 30 和外备用区 OSA0 分别包括临时盘/缺陷管理区（TDMA0）和(TDMA1)。

此外，多个盘/缺陷管理区（DMA1~DMA4）被设置于引入和引出区 30 和 40 中。在 TDMA 临时存储缺陷/盘管理信息时，DMA 更永久地存储缺陷/盘管理信息。例如，在结束盘时，TDMA 中存储的管理信息被转移并存入每个 DMA。

图 2B 示出了根据本发明实施例的具有两个记录层的双层一次写入光盘（例如，双层 BD-WO）。如图 2B 所示，双层光盘包括第一记录层（层 0）和第二记录层（层 1）。每个记录层都包括盘的内和外半径区中的管理区（内区域）和（外区域）。在每个记录层中提供 DMA1－4。

双层盘还包括每个记录层中的数据区 45，每个数据区都具有用于存储用户数据的用户数据区 47。内和外备用区 ISA0 和 OSA0 被设置于第一记录层（层 0）的数据区 45 中。内和外备用区 ISA1 和 OSA1 被设置于第二记录层（层 1）的数据区 45 中。ISA0 的大小是固定的，而 OSA0、OSA1 和 ISA1 中每一个的大小是可变的。例如，ISA1 的大小可以是（L*256）个簇，而 OSA0 和 OSA1 的大小可以是（N*256）个簇，其中 N 和 L 是正整数。

如图 2B 所示，双层一次写入盘上的 TDMA 包括各自在内区域中具有固定大小（例如 2048 个簇）的 TDMA0 和 TDMA1，以及分别在具有可变大小的备用区 OSA0、OSA1 和 ISA1 中提供的 TDMA2、TDMA3 和 TDMA4。可变 TDMA 的大小根据相应备用区的大小而变化。

对于双层盘，TDMA0 和 TDMA1 应必要地设置于盘上，而 TDMA2、TDMA3 和 TDMA4 可选择性地用它们不同的大小进行分配，例如相应备用区的 1/4 大小。这样，TDMA2 和 TDMA3 可具有 P＝N*256/4 个簇的合适大小，且 TDMA4 可具有 Q＝L*256/4 个簇的合适大小，其中 N 和 L 是正整数。对于单层盘，TDMA0 应必要地设置于盘上，而 TDMA1 可选择性地提供。

根据本发明的实施例，单层一次写入光盘（例如，单层 BD-WO）可最多具有 2 个 TDMA。双层一次写入光盘（例如，双层 BD-WO）最多可具有 5 个 TDMA。

以下，讨论图 2A 和 2B 中示出的光盘的结构和特性。为描述方便，例示双层一次写入光盘。

首先，由于它的一次写入性质，一次写入光盘应包括多个区域用于在其中记

录各种盘管理信息。这样，除了多个 DMA 之外，根据本发明的光盘还包括多个 TDMA。根据本发明，以特定使用次序/顺序使用这多个 TDMA。例如，TDMA 可以按双层盘中 TDMA0 到 TDMA4 的次序或者按单层盘中 TDMA0 随后 TDMA1 的次序使用。例如，在双层盘的情况下，当在盘上进行用户数据记录时，合适的信息（例如，图 3 中示出以后要讨论的 TDDS、TDFL 等）首先被记录于空 TDMA0。当其中记录有这种信息的 TDMA0 满时（即完全用尽）时，则接着使用空的 TDMA1 在其中记录与用户数据记录相关联的合适信息。一旦 TDMA1 被完全用尽，则接着使用 TDMA2 依此类推。应注意，可按需要，可以根据任何指定次序使用 TDMA。根据使用次序按连续次序将标识号（TDMA0 到 TDMA4）提供给 TDMAs。

此外，根据本发明的一次写入光盘包括其中记录用于管理多个 TDMA 的管理信息的分开区域。这种管理信息这里被称作 TDMA 位置指示器（TLI）。TLI 也可称作 TAI（TDMA 访问指示器）。TLI 指示将根据指定次序要使用的所有 TDMA 中的哪个 TDMA 是“使用中的 TDMA”。“使用中的 TDMA”是具有指定使用次序的所有 TDMA 中当前正被使用/访问或者当前适宜于使用的 TDMA。根据各种实施例，TLI 的使用中 TDMA 指示可以用 TDMA 使用中指示器或 TDMA 满指示器来实现，这将在以下更详细地讨论。

由于 TLI 标识使用中的 TDMA 从而可以从被标识的使用中 TDMA 快速获得关于最后缺陷管理和盘使用状态的信息，所以 TLI 允许大大减少初始盘访问时间。在初始地载入盘时，这是特别有利的。在没有 TLI 的情况下，必须扫描所有 TDMA 以确定哪个 TDMA 是使用中的 TDMA 以便从该使用中的 TDMA 获得必要的管理信息。

根据本发明的 TLI 可提供于盘的各种区域中。特别是，可以在盘的管理区（引入区、引出区等）中的任何地方提供 TLI，这些管理区可由光学记录/再现装置访问以在实际再现之前获得各种盘信息。例如，在图 2A 的单层盘中，TLI 可以在引入区 30 中提供。在图 2B 的双层盘中，TLI 可在第一记录层（层 0）的引入区中提供。以下将讨论可以分配 TLI 的位置的其它示例。

图 3 示出了关于盘缺陷管理和盘使用状态的各种信息，其中该信息记录于 TDMA 中。只要在盘上进行记录，通常通过一个以上的簇进行记录，簇一般是最小的记录单元。TDMA（例如，TDMA0、TDMA1、TDMA2、TDMA3 或 TDMA4）

中记录的各种盘管理信息这里共同地称作 TDMS（临时盘管理结构）信息。TDMS 信息可根据标准而被改变或添加。

如图 3 所示，TDMS 信息包括但不限于用于记录盘缺陷管理信息的临时缺陷列表（TDFL）、按顺序记录模式作为用于代表盘使用状态的信息应用的顺序记录范围信息（SRRI）、按随机记录模式应用的空间位图（SBM）以及包括 TDFL 和 SRRI（或 SBM）的新近位置信息的临时盘定义结构（TDDS）信息。不能同时使用 SRRI 和 SBM，且根据记录模式将 SRRI 或 SBM 记录于盘上。

作为示例，图 2A 和 2B 所示的盘结构环境中，TDMA0~TDMA4 中的每一个都包括一个或多个 TDFL/SBM/SRRI，每一个都在每个记录/更新时间在一个簇中记录了 TDDS，如图 3 所示。这样，用 TDDS 的 TDFL/SBM/SRRI 的每次记录都被分配一个簇。一般，每个这种簇的最后扇区被指定用于在其中存储 TDDS 信息，如图 3 所示。但是，每个这种簇的第一扇区也可以代替最后扇区用于存储 TDDS 信息。

TDDS 信息包括普通盘记录/回放信息，且一般总在将盘载入记录/回放装置时进行检查，因为如上所述它包括用于指示 TDFL 和 SRRI（或 SBM）的新近位置的指示器信息。根据盘使用状态，TDDS 信息被持续更新且更新的 TDDS 信息在每个更新/记录时间被写入 TDMA。因此，应检查所使用的最后 TDMA 中的最后 TDDS（例如，图 3 中的最后 TDDS51）以访问当前盘使用状态上的各种管理信息。

如上所述，用于在其中记录 TDMS 信息的 TDMA 按特定的使用次序使用。例如，如果根据需要在更新 TDMS 信息时 TDMA0 完全用尽，则随后根据使用次序使用下一个 TDMA（例如，TDMA1）在其中存储更新的 TDMS 信息。本发明提供了 TLI(TDMA 管理信息)，它标识具有特定使用次序的所有 TDMA 中的哪个 TDMA 是使用中的 TDMA，且现在参考图 4A－6C 来描述根据各种实施例的该方法。图 4A－6C 的 TLI 结构和使用可应用于 TLI 以及图 2A 和 2B 及后续图 7－11A 和 12A 所示的 TLI 和盘结构，或者可应用于需要 TLI 的任何其它盘结构。

图 4A 到 4E 示出了根据本发明第一实施例的 TLI 结构。本实施例提供了具有一个或多个 TDMA 使用中指示器的 TLI。更具体地，图 4A 示出了具有一个记录层的单层一次写入光盘中的 TLI 结构，且图 4B 到 4E 示出了具有两个记录层的双层一次写入光盘中的 TLI 结构。

参考图 4A，假定单层一次写入光盘具有两个 TDMA（TDMA0）和（TDMA1），例如如图 2A 所示，且该 TDMA0 和 TDMA1 按此次序使用。随后，TLI52 包括具有诸如单个簇 52a 的单个记录单元大小的 TDMA1 使用中指示器 53。TLI52 管理具有一个簇 52a 的两个 TDMA。TDMA1 使用中指示器 53 直接指示相应的 TDMA1 是否是使用中的 TDMA。该指示是通过在 TLI52 的一个簇 52a 中提供某一记录来实现的。如果 TLI 簇 52a 具有该某一记录，则 TLI 簇 52a 被称作处于“记录状态”。如果 TLI 簇 52a 没有该某一记录，则 TLI 簇 52a 不处于记录状态。如果 TLI 簇 52a（TDMA1 使用中指示器 53）不处于记录状态，则它意味着首先使用的 TDMA0 是使用中的 TDMA。如果 TLI 簇 52a 处于记录状态，则它意味着第二个使用的 TDMA1 是使用中的 TDMA，这意味着首先使用的 TDMA0 是满的，即完全用尽，因此 TDMA0 中没有记录空间。

换句话说，如果首先使用的 TDMA0 变满，例如在盘的用户数据记录操作期间，则在用户数据记录操作继续时根据指定使用次序的 TDMA1 将用于记录数据。此时，将把指定的某一数据记录于 TLI 簇 52a 以便将 TLI 簇 52a 置于记录状态。TLI 簇 52a 的记录状态指示 TDMA1 而非 TDMA0 现在是使用中的 TDMA，即在用户数据记录操作期间当前适宜于使用。因此，通过检查 TLI 簇的记录/未记录状态，记录/再现装置可快速识别在盘的数据记录操作期间当前可以且应当使用哪个 TDMA。这大大减少了盘访问时间并提供了效率高的和有效的方法来实施盘的数据记录操作。

根据本发明的实施例，如果单层一次写入盘具有两个以上 TDMA，则 TLI 中存在的 TLI 簇总数根据盘上存在的 TDMA 的总数而变化。例如，如果盘上有 X 数量的 TDMA，则 TLI 中有(X-1)数量的 TLI 簇。每个 TLI 簇对应于 TDMA 之一，通常排除了 TDMA 使用次序的顺序中的第一个 TDMA。

根据本发明的实施例，可以许多方式实现将指定的某一数据记录于 TLI 簇以便将 TLI 簇置于记录状态。例如，可以将高频信号记录于 TLI 簇，这将使其更容易地检查 TLI 簇是否处于记录状态。在其它示例中，可以将伪数据或某些实数据（非伪数据）记录于 TLI 簇。以下参考图 10A 和 10B 描述在 TLI 簇中记录实数据的示例。

根据本发明第一实施例的用于双层一次写入光盘的 TLI 的使用和结构如下。

参考图 4B，双层一次写入光盘具有多达 5 个 TDMA（TDMA0 到 TDMA4），因此四个簇 55a－55d 被分配作为 TLI55，一个 TLI 簇对应于 TDMA1-TDMA4 之一。在该示例中，从 TDMA0 到 TDMA4 顺序地使用这些 TDMA。TLI 的第一到第四 TLI 簇 55a－55d 分别对应于 TDMA1-TDMA4，且分别表示 TDMA1-TDMA4 使用中指示器 56－59。因此，这些簇 55a－55d 以增加的地址（例如 PSN）方向顺序记录。这通过图 4B 中的箭头（记录方向）来表示。这样，如果特殊 TLI 簇处于记录状态，则这自动暗示任何其先前的 TLI 簇已处于记录状态。例如，如果第二 TLI 簇处于记录状态，则这意味着第一 TLI 簇已处于记录状态。

因此，如果 TLI 的所有四个簇 55a－55d 不处于记录状态，这意味着首先使用的 TDMA0 是使用中的 TDMA。如果仅第一 TLI 簇 55a（TDMA1 使用中指示器 56）处于记录状态，它意味着 TDMA0 满且 TDMA1 是使用中的 TDMA。如果第一和第二 TLI 簇 55b（TDMA2 使用中指示器 57）处于记录状态，它意味着 TDMA0 和 TDMA1 满且 TDMA2 是使用中的 TDMA。如果第三 TLI 簇 55c（TDMA3 使用中指示器 58）处于记录状态，它意味着 TDMA0-TDMA2 满且 TDMA3 是使用中的 TDMA。如果第四 TLI 簇 55d（TDMA4 使用中指示器 59）处于记录状态，它意味着 TDMA0-TDMA3 满且 TDMA4 是使用中的 TDMA。

作为示例，如图 4C 所示，如果第一和第二 TLI 簇 55a 和 55b 处于记录状态，它意味着 TDMA0 和 TDMA1 满且使用中的 TDMA 是 TDMA2。

因此，通过在载入盘后检查 TLI 并确定 TLI 簇，记录/再现装置能识别当前使用中 TDMA 的位置（即，它可以确定哪个 TDMA 是使用中的 TDMA）。因此，记录/再现装置能快速移动到使用中 TDMA 的起始位置，读取最后记录的 TDMS 信息，从而初始地获得用于再现的各种初始化信息。如果如相关技术中那样没有 TLI，则记录/再现装置必须从 TDMA0 开始扫描所有 TDMA 以确定哪个 TDMA 当前适宜于使用。且，这造成需要较长时间用于初始再现的缺点。

图 4D 示出了双层一次写入盘的 TLI 结构，其中 TLI 簇的记录方向相对于图 4B 所示的 TLI 簇的记录方向是相反的。参考图 4D，在该示例中，从具有高物理扇区号（PSN）的簇到低 PSN（即从第四到第一 TLI 簇 55d－55a）顺序地进行 TLI55 的记录。第一到第四 TLI 簇 55a－55d 现在分别对应于 TDMA4 到 TDMA1，并分别用作 TDMA4-TDMA1 使用中指示器 59－56。这里，从 TDMA1 到 TDMA4 顺序

地使用 TDMA。

图 4D 的 TLI 记录方向的使用是消除了干扰的一个有效方法，在如图 7 所示在 TLI 存在于 TDMA0 首部处的情况下具有邻近于相应 CDMA 设置的最佳功率校准（OPC）区域（未示出），这将在以下进行描述。

作为图 4D 的 TLI 的使用示例，图 4E 中，如果第四和第三 TLI 簇 55d 和 55c 处于记录状态，它意味着 TDMA0 和 TDMA1 满且可使用的 TDMA（使用中）是 TDMA2。

图 5A 到 5C 示出了根据本发明第二实施例的 TLI 结构。在该实施例中，TLI 通过指示哪个 TDMA 满来指示哪个 TDMA 是使用中的 TDMA。更具体地，图 5A 示出了单层一次写入光盘的 TLI 结构，且图 5B 和 5C 示出了双层一次写入光盘的 TLI 结构。在这些示例中，如上所述，假定从 TDMA0 到 TDMA1（单层盘）或者到 TDMA4（双层盘）顺序地使用 TDMA。

如图 5A 所示，在单层盘的示例中，分配单个簇 62a 为 TLI62。该簇 62a 用作 TDMA0 满指示器 63。换句话说，如果 TDMA0 满，TLI 簇 62a（TDMA0 满指示器 63）被指示正处于记录状态。这意味着 TDMA1 是使用中的 TDMA 并可被使用。如果 TLI 簇 62a 不处于记录状态，它意味着 TDMA0 仍未完全用尽并适宜于使用。这样，TDMA0 是使用中的 TDMA 并可被使用。

如图 5B 所示，在该示例中，在双层一次写入盘中，分配第一到第四簇 65a－65d 为 TLI65 并按该顺序顺序地记录。第一到第四簇 65a－65d 分别对应于 TDMA0 到 TDMA3，并分别用作 TDMA0－TDMA3 满指示器 66－69。每个 TLI 簇指示相应的 TDMA 是否满。

因此。例如，只要 TDMA0 到 TDMA3 满，则 TLI65 的所有四个簇 65a－65d 处于记录状态，这意味着 TDMA4 是使用中的 TDMA。如果无 TLI 簇处于记录状态，它意味着 TDMA0 是使用中的 TDMA。如果仅第一 TLI 簇 65a 处于记录状态，它意味着 TDMA0 满且使用中的 TDMA 是 TDMA1。如果仅第一和第二 TLI 簇 65a 和 65b 处于记录状态，如图 5C 所示，它意味着完全使用了 TDMA0 和 TDMA1 且 TDMA2 当前可使用。

图 6A 到 6C 示出了根据本发明第三实施例的 TLI 结构。在第三实施例中，TLI 通过指示哪个（哪些）TDMA 满来指示哪个 TDMA 是使用中的 TDMA。与第二实

施例的不同之处在于 TLI 包括附加 TLI 簇。在图 6A-6C 的示例中，如上所述，假定从 TDMA0 到 TDMA1（单层盘）或到 TDMA4（双层盘）顺序地使用 TDMA。

如图 6A 所示，在单层盘示例中，分配两个簇 72a 和 72b 为 TLI72。第一和第二 TLI 簇 72a 和 72b 分别用作 TDMA0 满指示器 73 和 TDMA1 满指示器 74。因此，如果仅 TDMA0 满，则指示只有第一 TLI 簇 72a（TDMA0 满指示器 73）正处于记录状态。这意味着 TDMA1 是使用中的 TDMA 并可被使用。如果第一 TLI 簇 72a 不处于记录状态，这意味着 TDMA0 仍未满并可使用。这样，TDMA0 是使用中的 TDMA 并可使用。如果第一和第二 TLI 簇 72a 和 72b 两者都处于记录状态，则 TDMA0 和 TDMA1 都满，这意味着没有 TDMA 可用于记录管理信息。在这种情况下，应关闭/结束该盘。

如图 6B 所示，在该示例中，在双层一次写入盘中，为 TLI75 分配第一到第五簇 75a－75e 并按此顺序顺序地记录。第一到第五簇 75a－75e 分别对应于 TDMA0 到 TDMA4，并分别用作 TDMA0－TDMA4 满指示器 76－80。每个 TLI 簇都指示相应的 TDMA 是否满。

因此，例如，如果没有 TLI 簇处于记录状态，则它意味着 TDMA0 是使用中的 TDMA。如果仅第一 TLI 簇 75a 处于记录状态，它意味着 TDMA0 满且使用中的 TDMA 是 TDMA1。如果仅第一和第二 TLI 簇 75a 和 75b 处于记录状态，它意味着 TDMA0 和 TDMA1 被完全使用且 TDMA2 当前适宜于使用。如果所有五个 TLI 簇 75a－75e 都处于记录状态，如图 6C 所示，则它意味着 TDMA0 到 TDMA4 都被完全用尽且没有可使用的 TDMA。在这种情况中，由于相应盘没有用于记录 TDMS 信息的区域，结束/关闭该盘。

图 5A 到 6C 示出了按从具有较低 PSN 的 TLI 簇开始到具有较高 PSN 的 TLI 簇的顺序使用的 TLI。但是，可以改变图 5A－6C 中 TLI 的记录方向以使 TLI 簇按减小地址的顺序顺序地使用，如图 4D 和 4E 所示。

如前所述，TLI（例如，如图 4A－6C 所示）可被设置于单层或双层盘的引入区中，如图 2A 和 2B 所示。现在图 7 到 9 示出了不同位置，根据本发明实施例的可将管理信息（TLI）记录于盘上的这些位置处。如图 2A、2B 和 7－9 的示例所示，如果它位于记录/再现装置可初始识别为管理区的区域内，盘上 TLI 的任何位置都是可接受的。在这方面，可以排除盘的数据区。

例如，如图 7 所示，TLI 设置于诸如单层（层 0）或双层 BD-WO 的单层一次写入光盘或双层（层 0 和 1）一次写入光盘上的 TDMA0 的首部处。或者，如图 8 所示，TLI 可设置于单层/双层一次写入盘的 TDMA0 的端部。再或者，如图 9 所示，TLI 可设置于单层/双层一次写入盘的 DMAs 中的一个、一些或每一个内。

图 10A 和 10B 示出了根据本发明实施例的 TLI 不同内容的两个示例。尽管图 10A 和 10B 示出一个 TLI 簇，TLI 的每个簇可以具有相同的内容结构。特别是，图 10A 和 10B 是将某一实数据记录于 TLI 簇以选择性地将 TLI 簇置入记录状态的示例。TLI 中记录的这些实数据中的一些或全部可直接用于指示 TLI 簇是否处于记录状态以识别使用中的 TDMA，如上所述。这些实数据的使用的优点在于：除了当前使用中的 TDMA 的指示之外，通过 TLI 可以提供附加相关信息。但应注意，伪数据或任何其它指定信号可记录于 TLI 簇以指示 TLI 簇的记录/未记录状态。图 10A 和 10B 的 TLI 内容结构可应用于图 2A－9 和 11A－13B 所示的 TLI 和盘结构。

根据图 10A 所示的一个示例，除了指示相应 TDMA 是否是使用中的 TDMA 的信息之外，对应于上述特殊 TDMA 的 TLI 簇包括与对于该 TLI 簇的 TDMA 相关联的最后 TDDS 信息。图 10A 的特点在第二实施例（图 5A－5C）以及第三实施例（图 6A－6C）中特别有用。例如，在将最后 TDDS 记录于每个 TDMA 的最后簇的情况下，包括最后 TDDS 的 TDMA 和使用中的 TDMA 可彼此不同，这接着会在访问盘时引起错误。通过如图 10A 所示地在 TLI 中提供附加信息，可以避免这种错误。

通过参考图 10A，这种情况的详细描述如下。首先假定将 TLI 记录于簇单元中，簇是最小记录单元。在具有 32 个扇区的 TLI 簇的第一个扇区（扇区 0）中，存在允许识别 TLI 信息的标识字段 82（TLI 标识符）、涉及当前盘版本的 TLI 格式信息字段 83（TLI 格式）以及用于只要更新 TLI 就将计数值增加 1 的 TLI 更新计数字段 84（TLI 更新计数）。该更新计数字段 84 甚至可用作用于指示 TLI 内可存在多少簇的信息。此外，存在 TDDS 位置字段 85（最后 TDDS 位置），用于提供关于其中设置最后 TDDS 信息的 TDMA 的信息。

通过使用预定值（例如将字段设定为“00h”），TLI 簇的第一扇区（扇区 0）的其余区域 86 用于指示 TLI 簇的记录或未记录状态。例如，如果 TLI 簇的扇区 0 的其余区域 86 具有某一指定记录，则 TLI 簇可称作处于记录状态以指示相应

TDMA 的使用状态，如以上联系图 4A－6C 讨论的。

TLI 簇的第一扇区（扇区 0）中的 TDDS 位置字段 85 标识其中记录最后 TDDS 信息的 TDMA，而不管该 TDMA 是否完全用尽。例如，可以定义该字段 85 的值，使得“0000 0000b”表示最后 TDDS 存在于 TDMA0 中，“0000 0001b”表示最后 TDDS 存在于 TDMA2 中，“0000 0011b”表示最后 TDDS 存在于 TDMA3 中，以及“0000 0100b”表示最后 TDDS 存在于 TDMA4 中。其它示例也是可能的。因此，作为一示例，如果只有 TLI 内的第一簇处于记录状态（例如，图 5B 中的第一 TLI 簇 65a 的区域 86 处于记录状态）且 TDDS 位置字段 84（即，图 5B 中第一 TLI 簇 65a 的）具有值“0000 0000b”，它意味着可使用的 TDMA 是 TDMA1，但最后更新的 TDDS（最后 TDDS 信息）位于盘上的 TDMA0 内。

此外，最后 TDDS 信息被记录于第二扇区（TLI 簇的扇区 1）的 TDDS 信息字段 87（最后 TDDS）。结果，TLI 甚至可用于直接恢复 TDDS 信息。这是有利的，由于即使作为 TDMS 信息的一部分的最后 TDMA 中记录的最后 TDDS 信息被破坏，也不会丢失重要的 TDDS 信息，因为它可以从 TDMA0 中记录的 TLI 中恢复。TLI 簇的一些或全部剩余扇区（88）可具有 TDDS 信息字段 87 中存储的最后 TDDS 信息的拷贝。每个 TDDS 信息都以一个扇区大小被记录。因此，例如，如果 TLI 簇的三个扇区分别用相同的最后 TDDS 信息记录，这意味着在 TLI 中存储了三次最后 TDDS 信息。TLI 簇的字段 87 中存储的最后 TDDS 信息可以是最后 TDDS 信息或第一 TDDS 信息。例如，如果 TLI 簇使用 TDMA 使用中指示器代替 TDMA 满指示器且与 TLI 簇相对应的 TDMA 变成使用中的 TDMA，则进行字段 86 中的记录以指示相应 TDMA 当前在使用中。此时，相应 TDMA 中记录的第一 TDDS 信息被复制和记录到 TLI 簇的 TDDS 信息字段 87 作为最后 TDDS 信息。第一 TDDS 信息被记录于字段 87，因为相应的 TDMA 仍在使用中且此时未满。

另一方面，如果 TLI 簇使用 TDMA 满指示器代替 TDMA 使用中指示器且对应于 TLI 簇的 TDMA 变成满，则进行字段 86 中的记录以指示相应的 TDMA 满。此时，相应 TDMA 中记录的最后 TDDS 信息（在最后扇区中）被复制和记录于 TLI 簇的 TDDS 信息字段 87 中作为最后 TDDS 信息。相应 TDMA 的最后 TDDS 信息被记录于字段 87 中，因为相应的 TDMA 满且没有附加 TDDS 信息不能被记录于相应 TDMA 中。

因此，根据更新 TLI 时的时间点，TLI 中记录的 TDDS 信息可以是相应 TDMA 内记录的最后 TDDS（例如，在相应 TDMA 满时），或者可以是使用中的 TDMA 内记录的第一 TDDS（即，当相应 TDMA 当前适宜于使用时）。

作为另一示例，最后 TDDS 信息可被多达 32 次地复制入 TLI 簇。如果未被使用，TLI 簇的任何其余扇区都可被设定为诸如 00h 的某一值。由于用一个扇区大小来分配每个 TDDS 信息记录，这意味着可以用同一最近 TDDS 信息记录整个 TLI 簇多达 32 次，如图 10B 所示。再次，根据 TLI 簇中使用的指示器的类型（使用中或满），如上所述，最后的 TDDS 信息可以是相应 TDMA 中记录的第一或最后的 TDDS 信息。在图 10B 的示例中，直接使用最后 TDDS 信息的记录作为 TLI 簇的 TDMA 使用中/满指示器。这是在 TLI 簇中使用实数据（诸如 TDDS 信息）的记录来选择性地指示该 TLI 簇是否处于记录状态的一个示例。因此，TLI 簇不仅指示哪个 TDMA 是使用中的 TDMA 还提供与相应 TDMA 相关联的最后 TDDS 信息。

图 10B 中示出的 TLI 内容结构在第一实施例（图 4A 到 4E）中是很有用的。例如，如果使用中的 TDMA 是 TDMA1，相应的 TLI 簇被置于记录状态。此时，相应 TDMA1 中记录的第一 TDDS 信息被记录于 TLI 簇中。

图 11A 到 13B 示出了根据本发明另一实施例的盘结构和 TLI 结构。在该实施例中，在按扩展 SA 模式分配备用区（SA）的情况下，不仅指示使用中的 TDMA 的位置，还指示扩展备用区内存在的 TDMA 的区域/宽度（duratioin）之中的使用中的宽度/区域。特别是，图 11A 和 11B 示出了单层一次写入光盘中 TLI 的结构和使用，且图 12A－13B 示出了双层一次写入光盘中 TLI 的结构和使用。在这些示例中，在 TLI 中采用使用中指示器代替满指示器。

更具体地，图 11A 示出了具有扩展备用区（SA）以及按此顺序使用的 TDMA0 和 TDMA1 的单层一次写入光盘的结构。扩展 SA 或备用区的扩展表示通过在初始化盘时考虑将来的使用而用最大盘记录容量的 50％以内的大小分配存在于用户数据区末端之后的备用区（例如，OSA0）。在扩展外备用区（OSA0）时，外备用区（OSA0）内存在的 TDMA1 一起被扩展。

在以特定大小扩展 TDMA1 的情况下，可相应地扩展 TDMA1 的相应区域。扩展的 TDMA1 区域在图 11A 和 11B 中分别被指示为“M1”、“M2”和“M3”。在这种情况中，TLI 被分成用于指示哪个 TDMA 是使用中的 TDMA 的部分 90

（TLI1）以及用于指示扩展 TDMA1 内的特定宽度的部分 91（TLI2）。TLI1 具有一个簇的大小，而 TLI2 具有两个簇的大小。

如果 TDMA1 的大小大大地大于 TDMA0，例如由于 SA 扩展，且如果只分配 TLI90（没有部分 91）作为 TLI，则在 TDMA1 变成使用中的 TDMA 时由于其较大的尺寸，需要从开始起对 TDMA1 进行扫描以便在 TDMA1 内查找最后记录位置。但是，这会造成需要较长访问时间的缺点。因此，根据该实施例的本发明将扩展 TDMA1 划分成多个宽度（或区域），且在完全使用相应 TDMA1 宽度/区域的情况下，在 TLI 中通过部分 91 指示该状态。这可以显著减少盘访问时间。

例如，在图 11A 中，假定扩展 TDMA1 被分成三个大小相同的宽度/区域（M1、M2 和 M3）。随后，作为示例，两个簇 91a 和 91b 被分配用于 TLI2（91）的记录，如图 11B 所示。TLI2（91）的两个簇 91a 和 91b 分别对应于 TDMA1 的 M3 和 M2 并指示相应区域（M3 或 M2）是否是当前使用中的。将簇 91a 和 91b 用于指示不同 TDMA 区域/宽度的可用性的方式可与以上联系图 4A－6C 和 10A－10B 所讨论的指示每个 TDMA 的使用状态的不同方式相同。例如，如果 TLI1(90)指示 TDMA1 是使用中的 TDMA，则 M2－TDMA1 使用中指示器（91b）指示 TDMA1 的 M2 当前是否是使用中的 TDMA 区域；以及 M3－TDMA1 使用中指示器（91a）指示 TDMA1 的 M3 当前是否是在 TDMA1 之外的使用中的 TDMA 区域。作为一示例，如果 TLI1（90）和 TLI2（91）的簇（91a 和 91b）两者被检测为处于记录状态，则这意味着 TDMA1 的 M3 当前是 TDMA1 的使用中区域。

如果扩展 TDMA1 被分成“m”数量个相同大小的宽度/区域（M1、M2，...Mm），则（m－1）数量个簇被分配用于 TLI2（91）的记录。尽管在图 11B 中 TLI2 被用于指示 TDMA1 的区域的使用状态，TLI2 可用于指示根据相应 SA 的扩展而被扩展的任何 TDMA 的区域的使用状态。

在图 11A 和 11B 中，将 TLI 记录于盘上的位置将在特定管理区内，例如如图 7 到 9 中的任一个所示。但是，例如为方便描述，TLI（＝TLI1+TLI2）在图 11A 中示为分配于 TDMA0 的端部。为方便描述，TLI 结构在图 11B 中示出如第一实施例（图 4A 到 4E）所示那样指示使用中的 TDMA 的情况。

图 12A 示出了具有扩展 SA 和 TDMA0－TDMA4 的双层一次写入光盘的结构。在双层光盘中，用户数据区的端部以后存在的备用区是第二记录层（层 1）处的内

备用区（ISA1）。因此，备用区（ISA1）可被扩展为具有最大盘记录容量的 50% 以内的大小。在扩展备用区（ISA1）时，备用区（ISA1）内存在的 TDMA4 也一起扩展。还可能扩展盘上的任何其它可变备用区，其中的 TDMA 也被扩展。

如图 12A 所示，在将 TDMA4 扩展为特定大小的情况下，TDMA4 被分成为特定数量的相同大小的宽度/区域。这些宽度/区域分别被标识为 N1、N2...N5。因此，TDMA0 包括 TLI，如图 12B 所示。TLI 包括用于利用四个簇 93a－93d 指示哪个 TDMA 是使用中的 TDMA 的 TLI1（93）以及用于利用四个簇 94a－94d 指示扩展 TDMA4 的宽度/区域的特定使用状态的 TLI2（94）。如果扩展 TDMA4 被分成“n”数量个相同大小的宽度/区域（N1、N2...Nn），如图 12A 和 12B 所述，则将（n－1）数量个簇分配用于 TLI2（94）的记录。

TLI1（93）的第一到第四个簇 93a－93d 分别对应于 TDMA4－TDMA1 并分别用作 TDMA4－TDMA1 使用中指示器。TLI2（94）的第一到第四个簇 94a－94d 分别对应于 TDMA1 的 N5－N2 并指示相应区域（N5、N4、N3 或 N2）当前是否在使用中。将这些 TLI 簇 93 和 94 用于指示不同 TDMA 的可用性和 TDMA 区域/宽度的方式可与以上结合图 4A－6C 和 10A－10B 讨论的指示每个 TDMA 的使用状态的不同方式相同。

在图 12A 和 12B 中，将 TLI 记录于盘上的位置将在特定管理区内，例如如图 7 到 9 中的任一个所示的。但是，例如为便于描述，TLI（=TLI1+TLI2）在图 12A 中示为位于 TDMA0 的端部。为便于描述，TLI 结构在图 12B 中示出如第一实施例（图 4A－4E）中所示地指示使用中的 TDMA 的情况。

尽管在图 12B 的示例中 TLI2（94）被用于指示 TDMA4 的区域的使用状态，TLI2 可用于指示根据相应 SA 的扩展而被扩展的任何 TDMA 的区域的使用状态。

图 13A 和 13B 示出了如何可以使用图 12A 和 12B 中的 TLI 的示例。

如图 13A 所示，假定盘的 TDMA0、TDMA1、TDMA2 和 TDMA3 当前被完全用尽且最后 TDMA4 的特定宽度/区域当前在使用中，例如 N3 宽度。

如图 13B 所示，由于 TDMA0、TDMA1、TDMA2 和 TDMA3 是满的且最后 TDMA4 当前在使用中（即，TDMA4 是使用中的 TDMA），TLI1（93）的四个簇 93a－93d 被记录为（例如，用实或伪数据）处于记录状态。此外，由于 TDMA4 的 N1 和 N2 宽度/区域是满的，则 TLI2（94）的第三和第四簇 94c 和 94d 被置于记

录状态以指示 TDMA4 的 N3 是当前使用中的。

图 14 示出了根据本发明实施例的盘初始化方法。该方法可在这里讨论的任何盘结构和 TLI 结构中实现。

参考图 14，在初始化盘时（S119），用户或系统确定盘的备用区模式（S120）。这可以利用任何现有技术进行，例如基于用户输入或盘上记录的模式信号/数据。如果备用区模式处于“正常”模式，则在盘上以比盘上分配的 TDMA 数量（x）小一（x－1）的大小分配 TLI（图 4A－5C），或者在盘上以与 TDMA 分配数量（x）相同的数量（x）分配 TLI（图 6A－6C）（S121）。

如果步骤 S120 处备用区模式被确定为“扩展”模式，扩展备用区内存在的 TDMA 的大小被扩展且扩展的备用区被分成特定数量(y)的相同大小的宽度/区域。TLI2 在盘上以比划分的特定数量（y）小一（y－1）的大小被分配（S122）。在这种情况下，类似地，TLI1 在盘上以比盘上分配的 TDMA 总数（x）小一（x－1）的大小被分配（S122）。在这点上，可以根据联系图 11A－13B 讨论的 TLI 结构来实现步骤 S122 和 S123。

图 14 的方法和根据本发明实施例在这里讨论的任何其它方法都可以在这里讨论的任何盘/TLI 结构中实现。

图 15 示出了根据本发明实施例的记录/再现装置。本发明的方法可通过图 15 的装置或其它合适装置/系统实现。记录/再现装置包括用于在光盘上进行再现和/或记录的记录/再现单元 10 以及用于控制该记录/再现单元 10 的控制单元(或主机) 20。控制单元 20 将用于盘上的特定区域的记录命令或再现命令发送给再现单元 10。记录/再现单元 10 根据控制单元 20 的命令在特定区域中进行记录/再现。记录/再现单元 10 可采用光学驱动器。

记录/再现单元 10 可包括用于与诸如控制单元 20 的外部装置进行通信的接口单元 12；用于在/从光盘上直接记录/再现数据的拾取器单元 11；用于从拾取器单元 11 接收再现信号以将接收信号转换成合适信号值或者用于将要记录信号调制为用于光盘的合适记录信号的数据处理器 13；用于控制拾取器单元 1 以精确地从光盘读取信号或者精确地将信号记录于光盘上的伺服器单元 14；用于临时存储包括管理信息和数据的各种信息的存储器 15；以及用于控制单元 10 内的操作和结构元件的微处理器 16。

以下描述使用图 15 装置中的创新 TLI 的盘再现方法的描述的示例。

工业应用性

如果载入盘，记录/再现单元 10 从载入的盘中获取各种记录的盘信息。特别是，如果载入的盘是一次写入光盘，例如这里讨论的 BD-WO，则微处理器 16 检查管理区内指定位置处（例如，从 TDMA0 的首部起）的 TLI 簇的记录/未记录状态，以获得使用中的 TDMA 内的最后记录的位置。

因此，在通过访问 TLI 获得使用中的 TDMA 的位置后，从开始处扫描使用中的 TDMA 以获得最后记录的 TDMS 信息，或者可以从 TLI 中获得 TDDS 信息。所获得的 TDMS 信息的一部分被发送给控制单元 20，且控制单元 20 使用所发送的 TDMS 信息以再次发送再现命令给记录/再现单元 10，从而用记录/再现单元 10 进行再现。

以下描述使用图 15 的装置记录创新 TLI 的方法的示例。

处理器 16 将 TDMS 信息记录于以特定使用次序确定和使用的多个 TDMA 中。例如，首先，开始使用 TDMA0。如果 TDMA0 被完全用尽，则如上所述地将特定 TLI 簇记录为处于记录状态，，从而 TDMA1 被指示为使用中的 TDMA。

当在全部完成盘记录后盘处于空闲状态或者盘弹出状态时，检查使用中的 TDMA 的位置以使以上操作可将相应 TLI 内的特定簇改变为处于成批记录状态。

如上所述，本发明的优点在于：在一次写入光盘中，显著地减少了获得使用中 TDMA 位置的访问时间，从而大大提升了使用 TDMA 的一次写入光盘的使用效率。此外，诸如最后 TDDS 信息的其它信息可记录于 TLI 内，可按需要访问和使用这些信息，特别在 TDMA 中存储的 TDDS 信息被破坏的情况下。

本领域的熟练技术人员显见的是，可以在本发明中进行各种修改和变型。因此，本发明旨在覆盖本发明的修改和变型，只要它们落在所附权利要求书及其等效物的范围内。

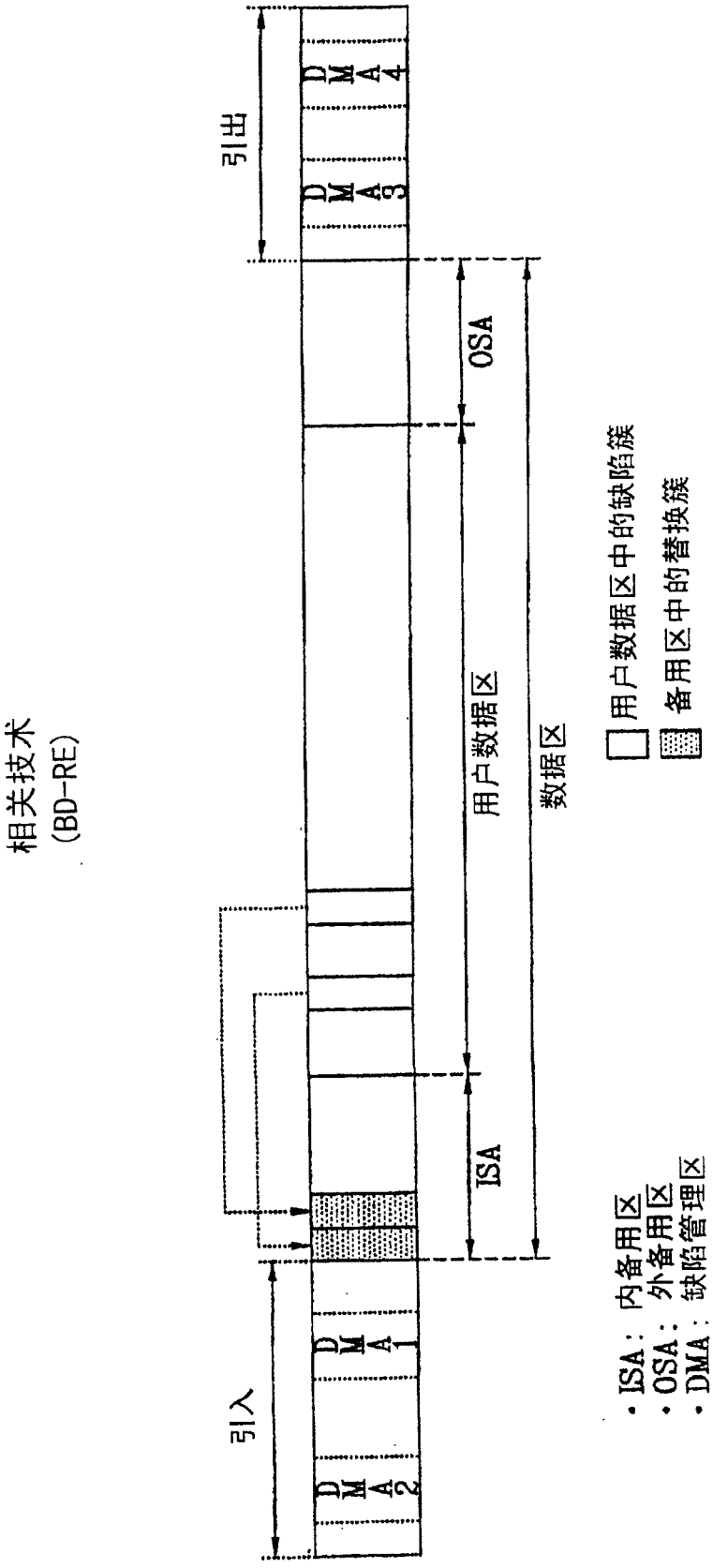
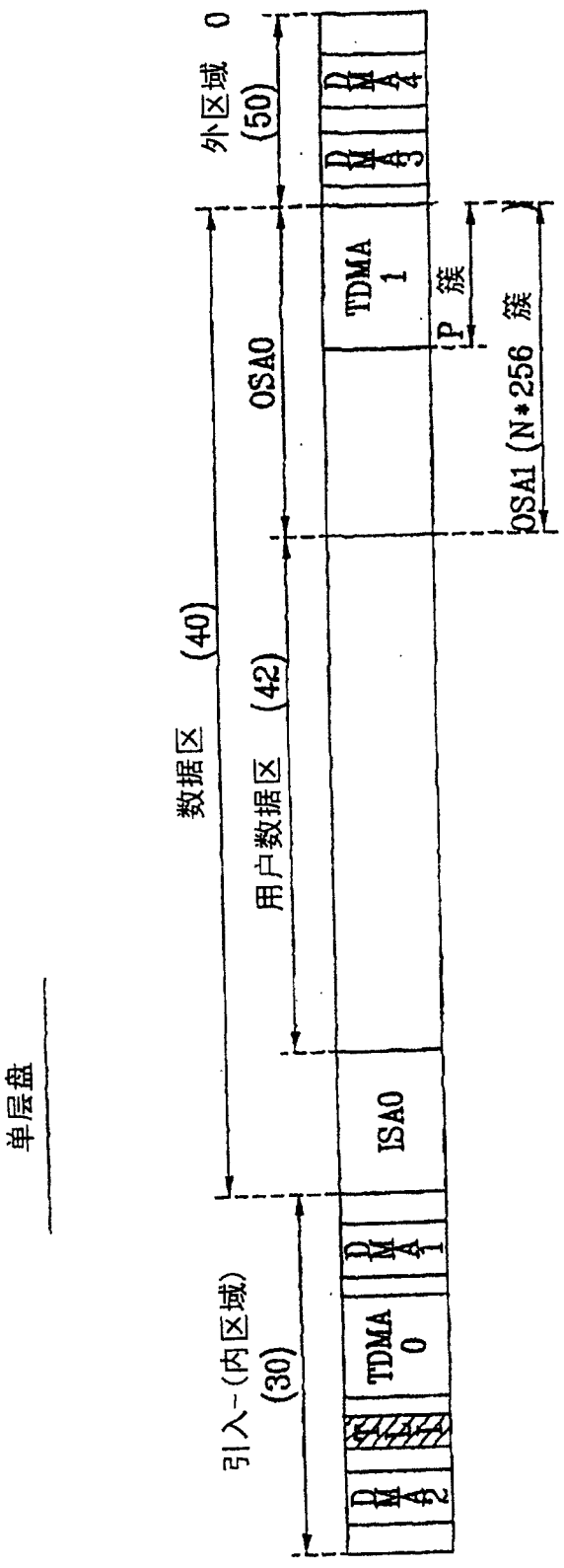

相关技术
(BD-RE)
引入
引出
DMA1
DMA2
DMA3
DMA4
ISA
OSA
用户数据区
数据区
用户数据区中的缺陷簇
备用区中的替换簇
• ISA：内备用区
• OSA：外备用区
• DMA：缺陷管理区

图 1




• TLI: TDMA位置指示器
• TDMA: 临时盘管理区

图 2A

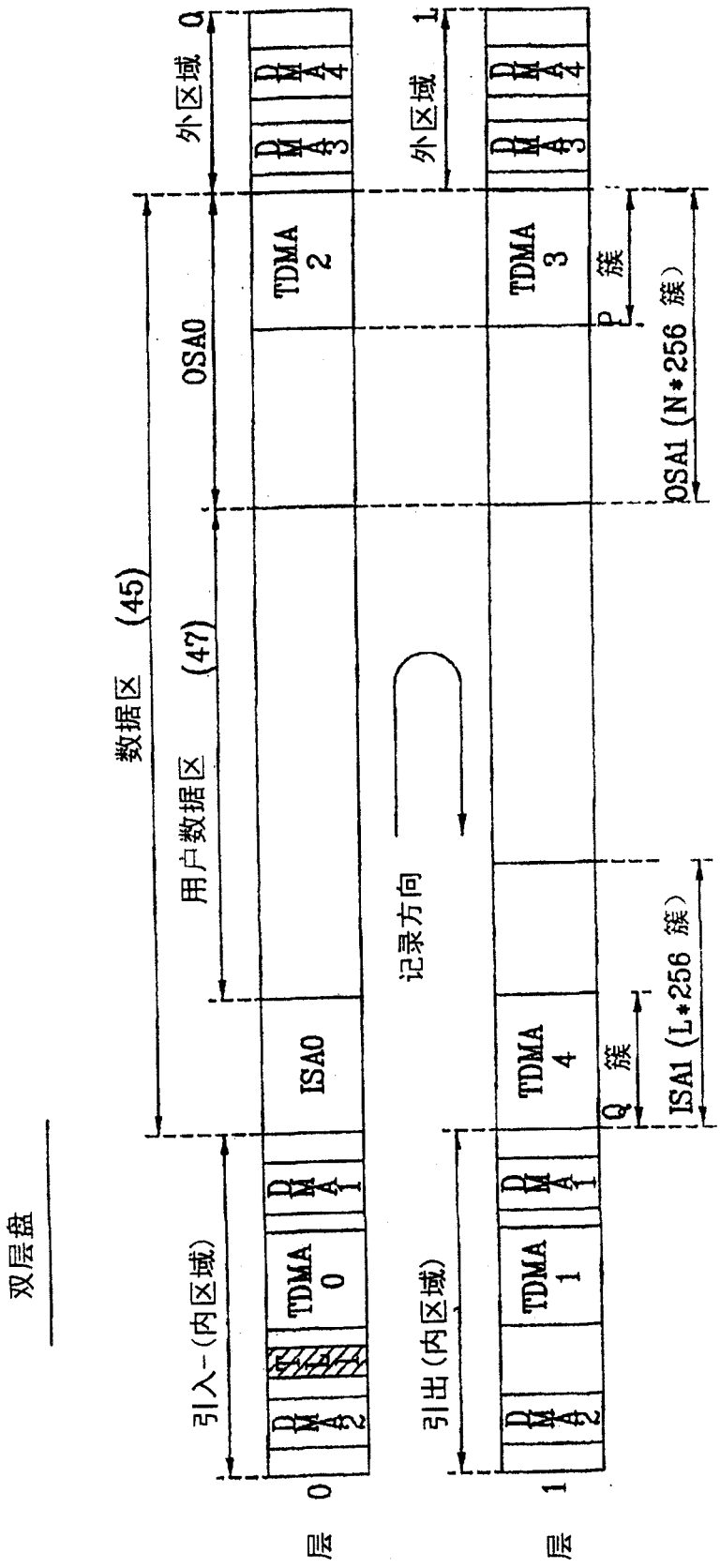
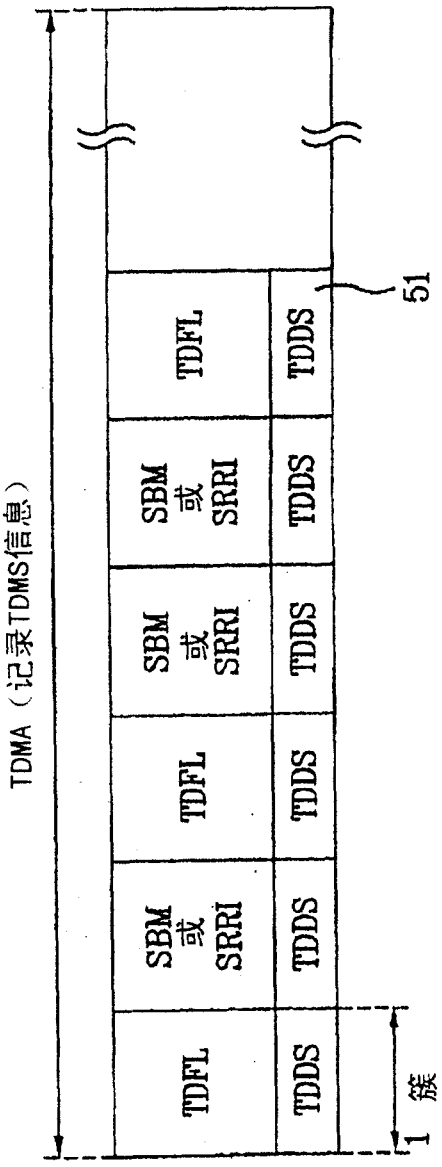

双层盘
层 0
层 1
引入-(内区域)
引出(内区域)
DMA 2
TDMA 0
DMA 1
ISA0
TDMA 1
DMA 2
TDMA 4
Q 簇
ISA1 (L*256 簇)
数据区 (45)
用户数据区 (47)
OSA0
外区域 0
DMA 3
TDMA 2
DMA 4
记录方向
外区域 1
DMA 3
TDMA 3
P 簇
OSA1 (N*256 簇)
DMA 4
• TLI: TDMA位置指示器
• TDMA: 临时盘管理区

图 2B




- TDFL：临时DFL
- TDDS：临时DDS（盘定义结构）
- SBM：空间位图
- SRRI：顺序记录范围信息
- TDMS：临时盘管理结构

图 3

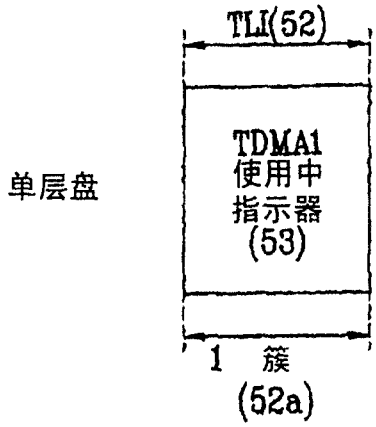

TLI(52)
单层盘
TDMA1
使用中
指示器
(53)
1 簇
(52a)

图 4A

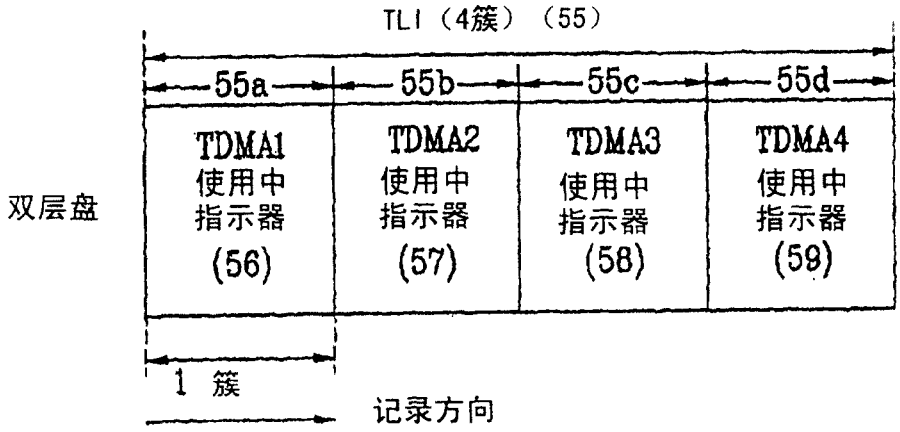

TLI（4簇）（55）
55a
55b
55c
55d
双层盘
TDMA1
使用中
指示器
(56)
TDMA2
使用中
指示器
(57)
TDMA3
使用中
指示器
(58)
TDMA4
使用中
指示器
(59)
1 簇
记录方向

图 4B

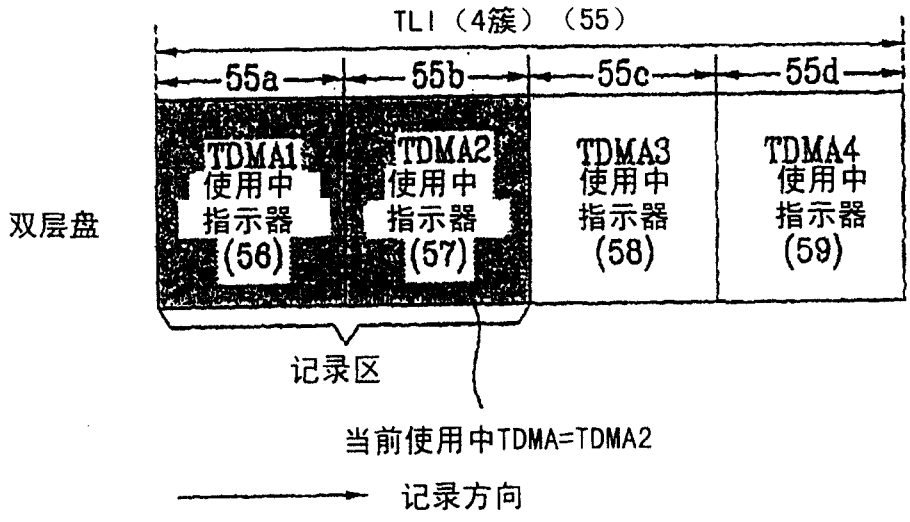

TLI（4簇）（55）
55a
55b
55c
55d
双层盘
TDMA1
使用中
指示器
(56)
TDMA2
使用中
指示器
(57)
TDMA3
使用中
指示器
(58)
TDMA4
使用中
指示器
(59)
记录区
当前使用中TDMA=TDMA2
记录方向

图 4C

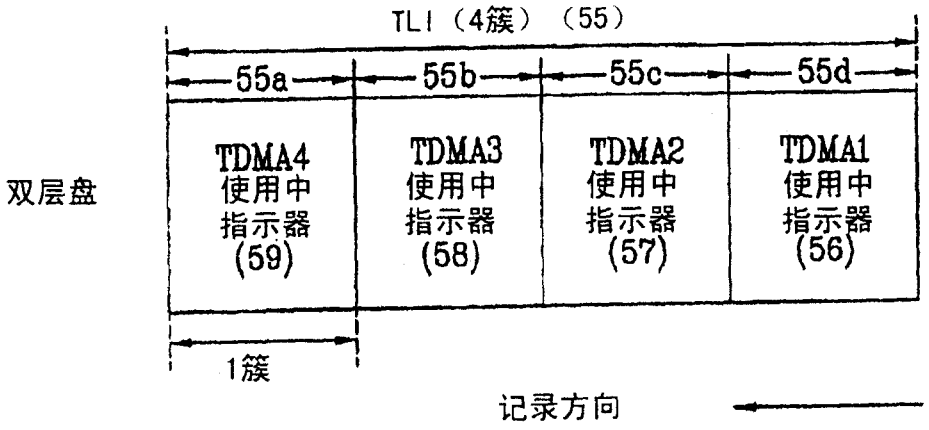

TLI（4簇）（55）
55a
55b
55c
55d
双层盘
TDMA4
使用中
指示器
(59)
TDMA3
使用中
指示器
(58)
TDMA2
使用中
指示器
(57)
TDMA1
使用中
指示器
(56)
1簇
记录方向

图 4D

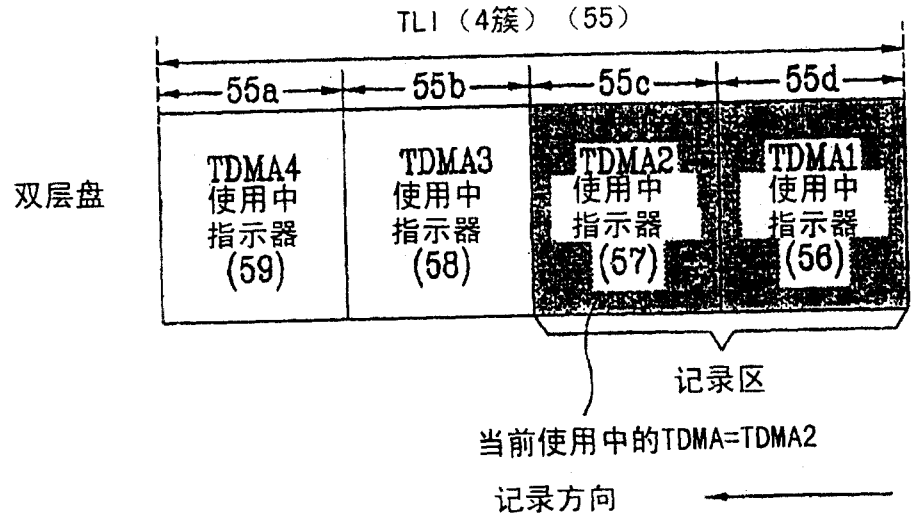
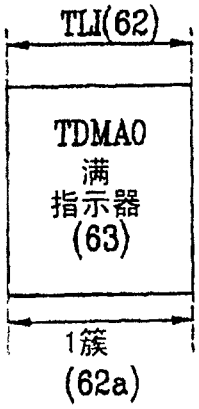
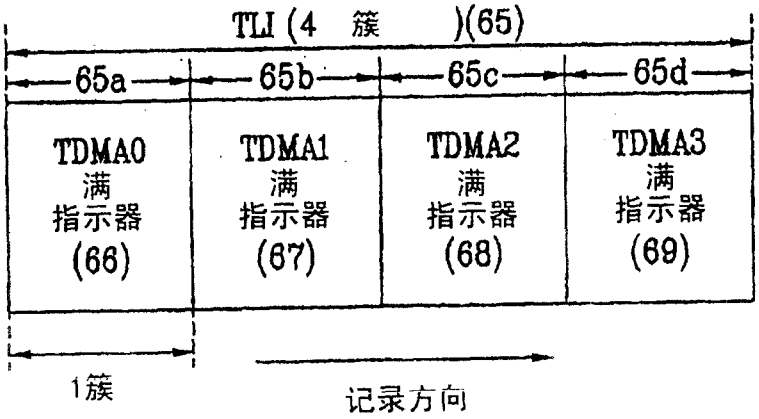

TLI（4簇）（55）
55a
55b
55c
55d
双层盘
TDMA4
使用中
指示器
(59)
TDMA3
使用中
指示器
(58)
TDMA2
使用中
指示器
(57)
TDMA1
使用中
指示器
(56)
记录区
当前使用中的TDMA=TDMA2
记录方向

图 4E



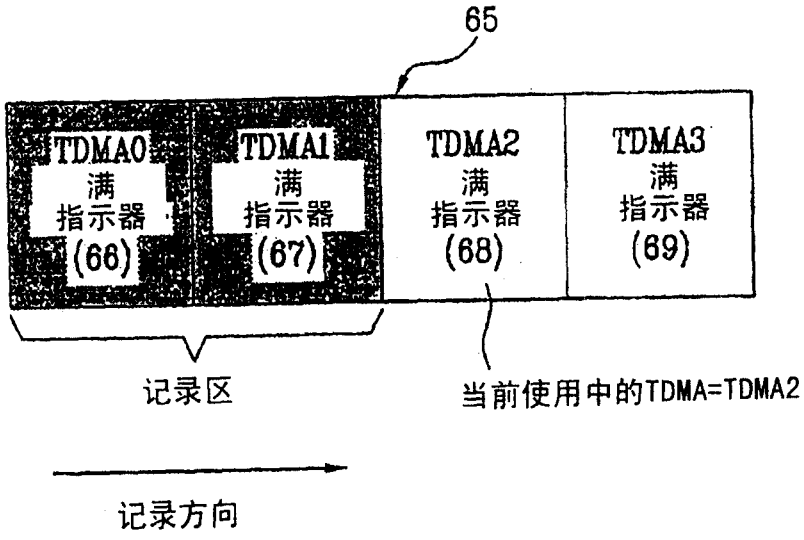

单层盘

图 5A




双层盘

图 5B




双层盘

图 5C

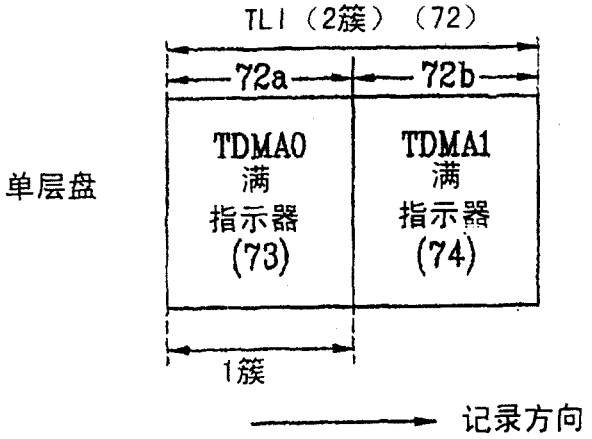

TLI（2簇）（72）
72a
72b
单层盘
TDMA0
满
指示器
(73)
TDMA1
满
指示器
(74)
1簇
记录方向

图 6A

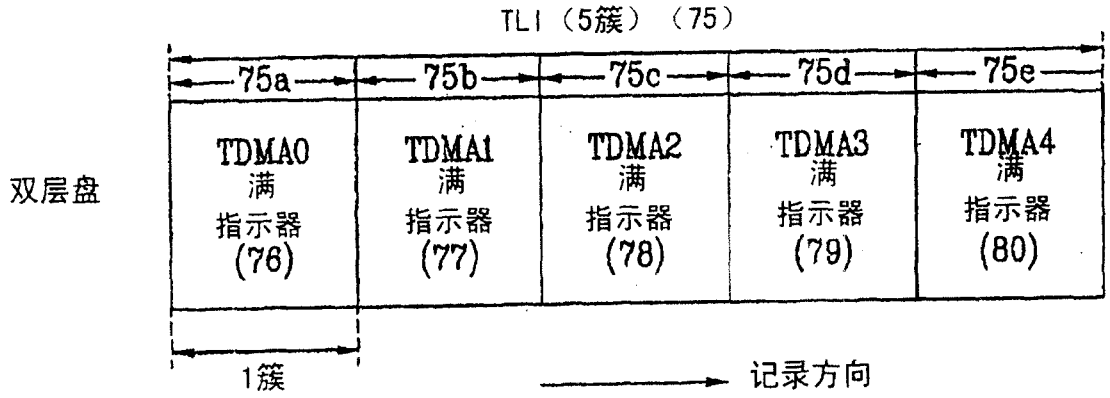

TLI（5簇）（75）
75a
75b
75c
75d
75e
双层盘
TDMA0
满
指示器
(76)
TDMA1
满
指示器
(77)
TDMA2
满
指示器
(78)
TDMA3
满
指示器
(79)
TDMA4
满
指示器
(80)
1簇
记录方向

图 6B

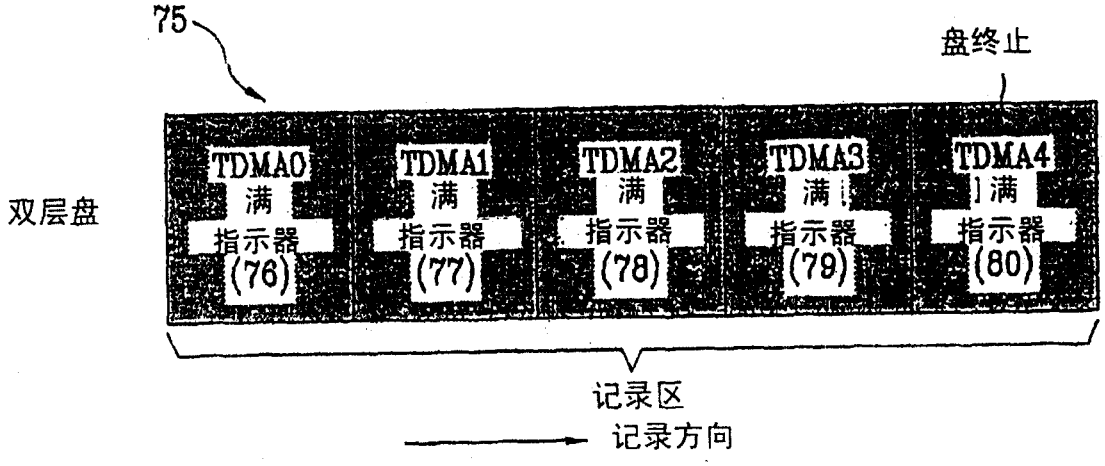

75
盘终止
双层盘
TDMA0
满
指示器
(76)
TDMA1
满
指示器
(77)
TDMA2
满
指示器
(78)
TDMA3
满
指示器
(79)
TDMA4
满
指示器
(80)
记录区
记录方向

图 6C

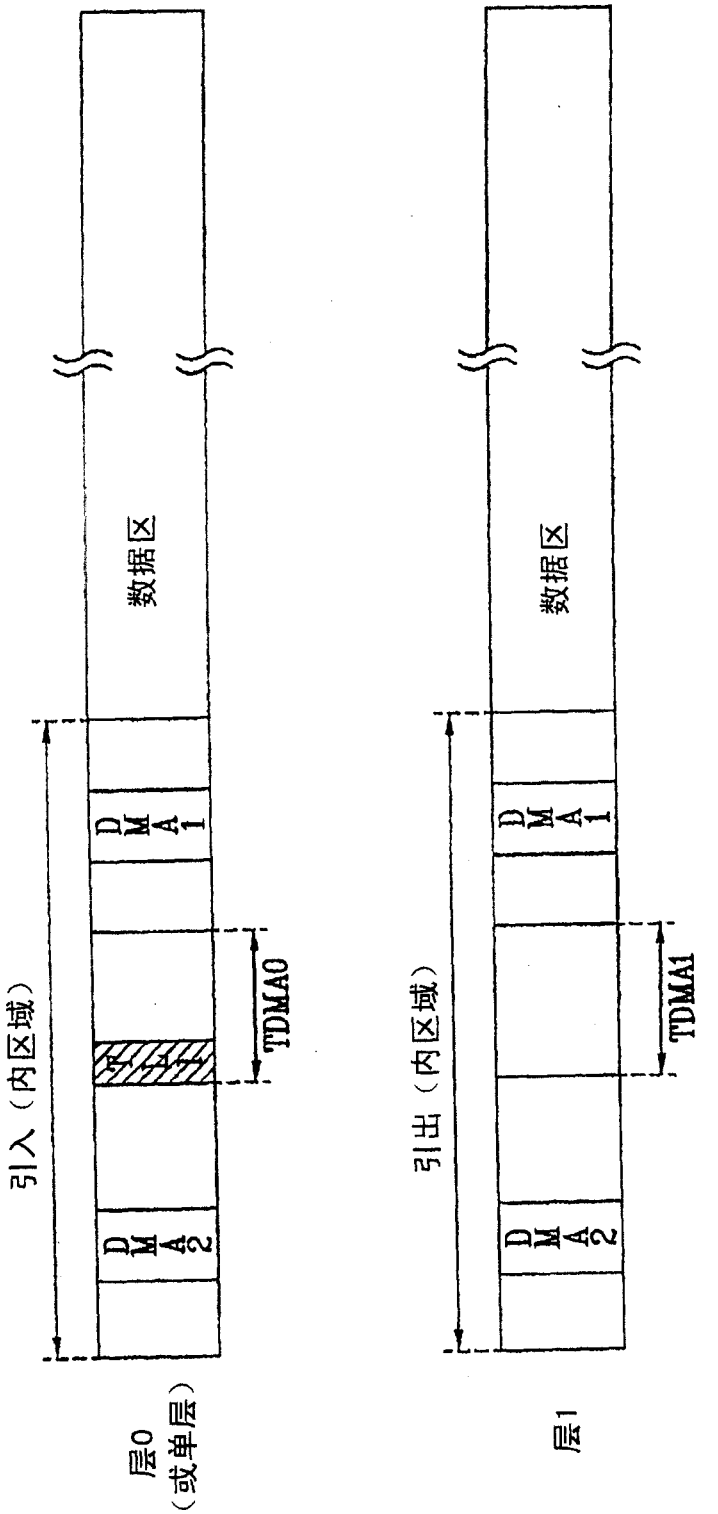



图 7

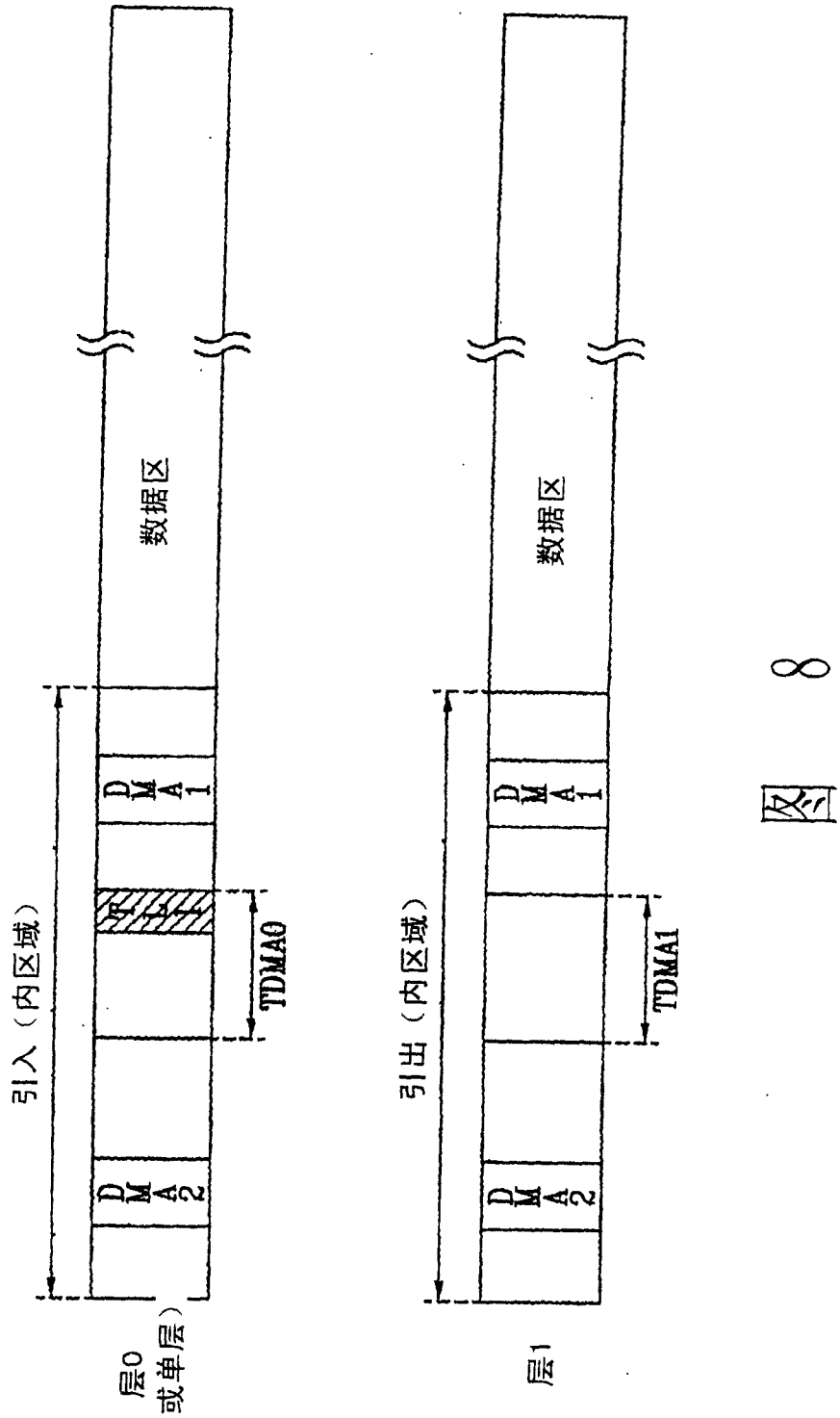



图 8

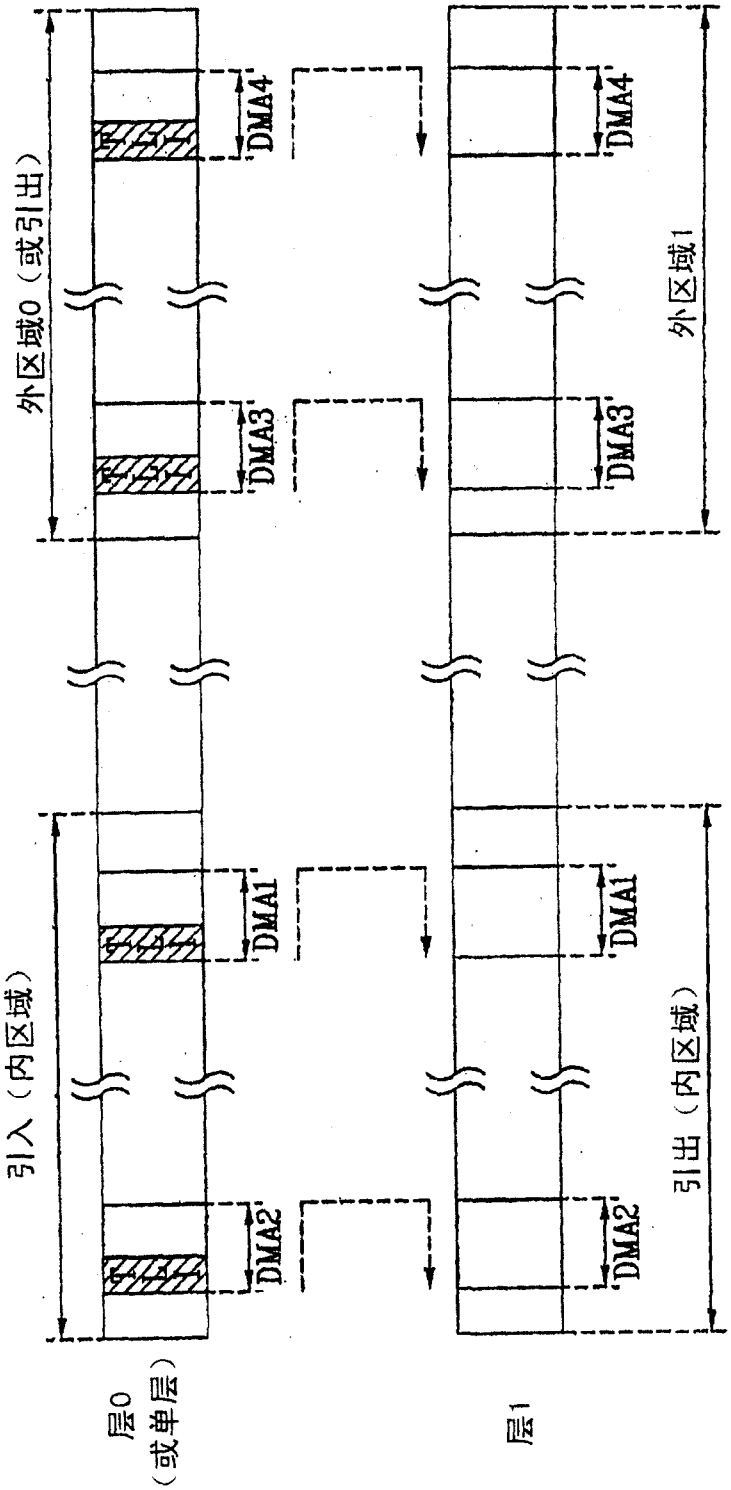

外区域0（或引出）
DMA4
DMA3
外区域1
DMA4
DMA3
引入（内区域）
DMA1
DMA2
DMA1
DMA2
引出（内区域）
层0
（或单层）
层1

图 9

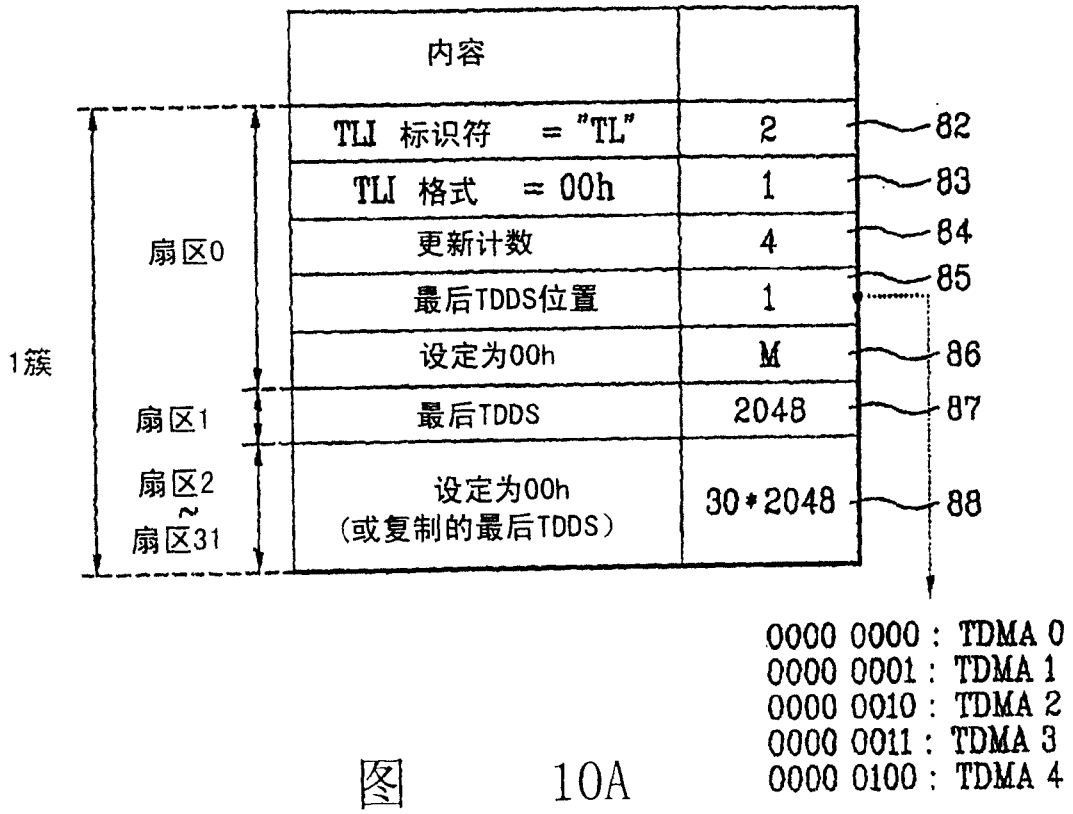

内容
TLI 标识符 = "TL"
2
82
TLI 格式 = 00h
1
83
更新计数
4
84
最后TDDS位置
1
85
设定为00h
M
86
最后TDDS
2048
87
设定为00h
(或复制的最后TDDS)
30*2048
88
1簇
扇区0
扇区1
扇区2
~
扇区31
0000 0000 : TDMA 0
0000 0001 : TDMA 1
0000 0010 : TDMA 2
0000 0011 : TDMA 3
0000 0100 : TDMA 4

图 10A

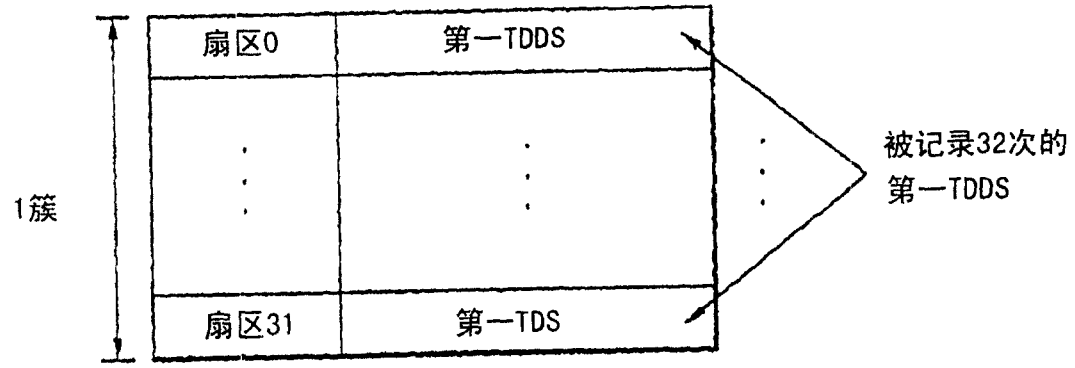

扇区0
第一TDDS
扇区31
第一TDS
1簇
被记录32次的
第一TDDS

图 10B

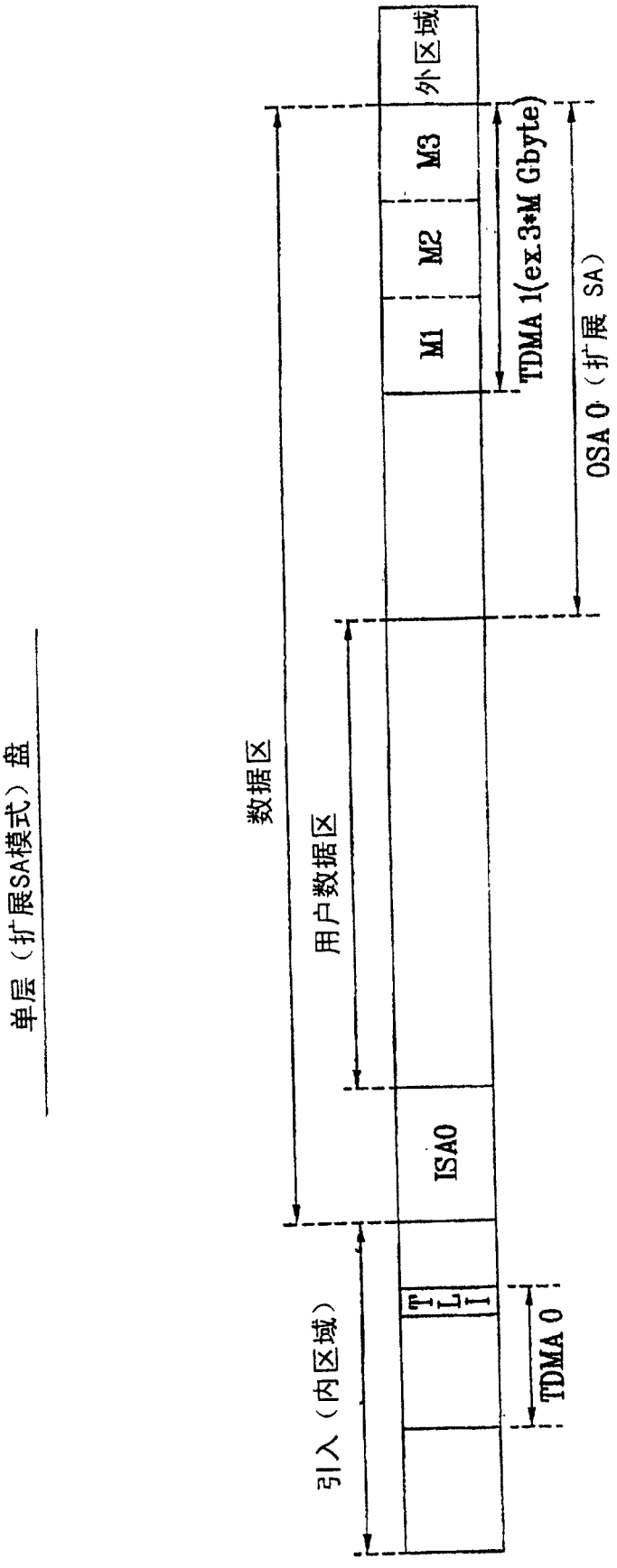

单层（扩展SA模式）盘
数据区
用户数据区
外区域
M3
M2
M1
TDMA 1(ex.3*M Gbyte)
OSA 0（扩展 SA）
ISA0
TDMA 0
引入（内区域）

图 11A

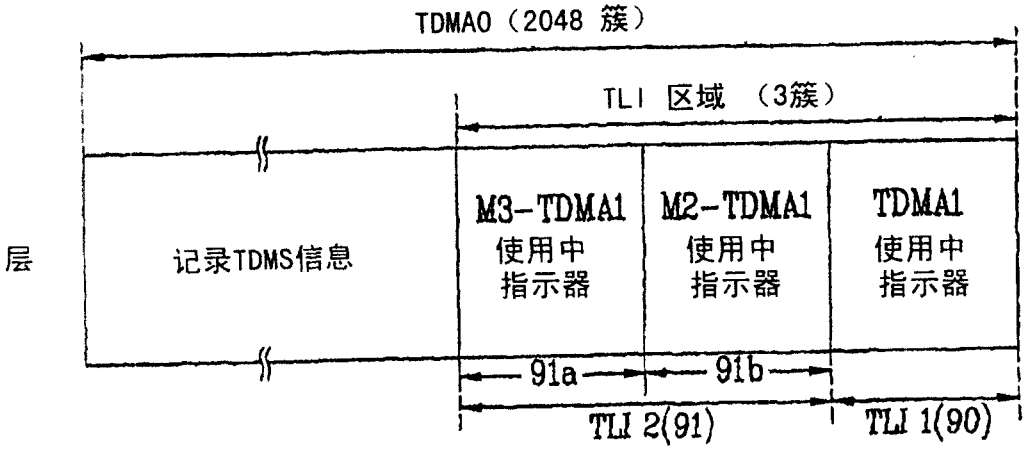

TDMA0（2048 簇）
TLI 区域 （3簇）
层
记录TDMS信息
M3-TDMA1
使用中
指示器
M2-TDMA1
使用中
指示器
TDMA1
使用中
指示器
91a
91b
TLI 2(91)
TLI 1(90)

图 11B

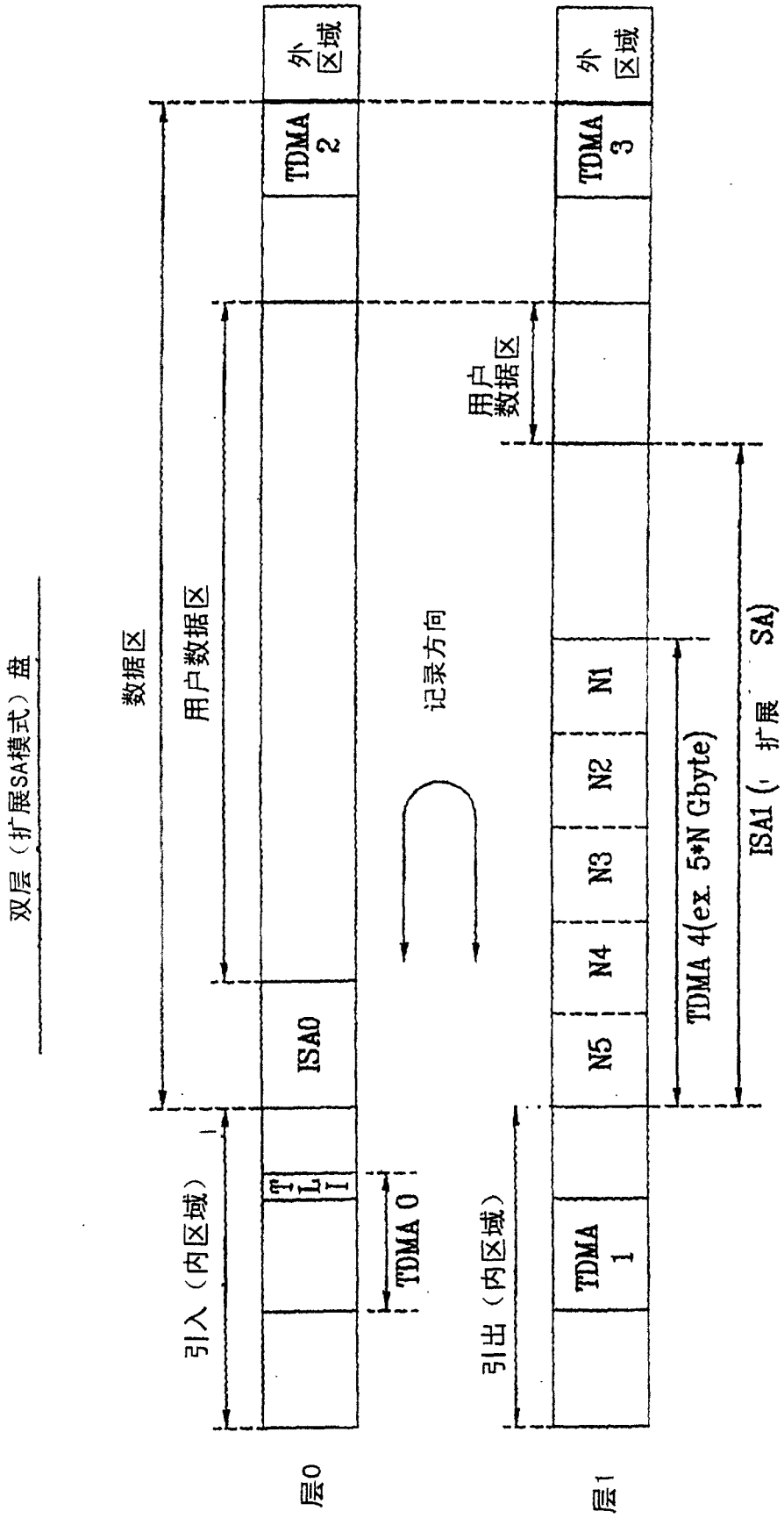

双层（扩展SA模式）盘
数据区
用户数据区
记录方向
引入（内区域）
TDMA 0
ISA0
TDMA 2
外区域
层0
引出（内区域）
TDMA 1
N5
N4
N3
N2
N1
TDMA 4(ex. 5*N Gbyte)
ISA1（扩展 SA）
用户数据区
TDMA 3
外区域
层1

图 12A

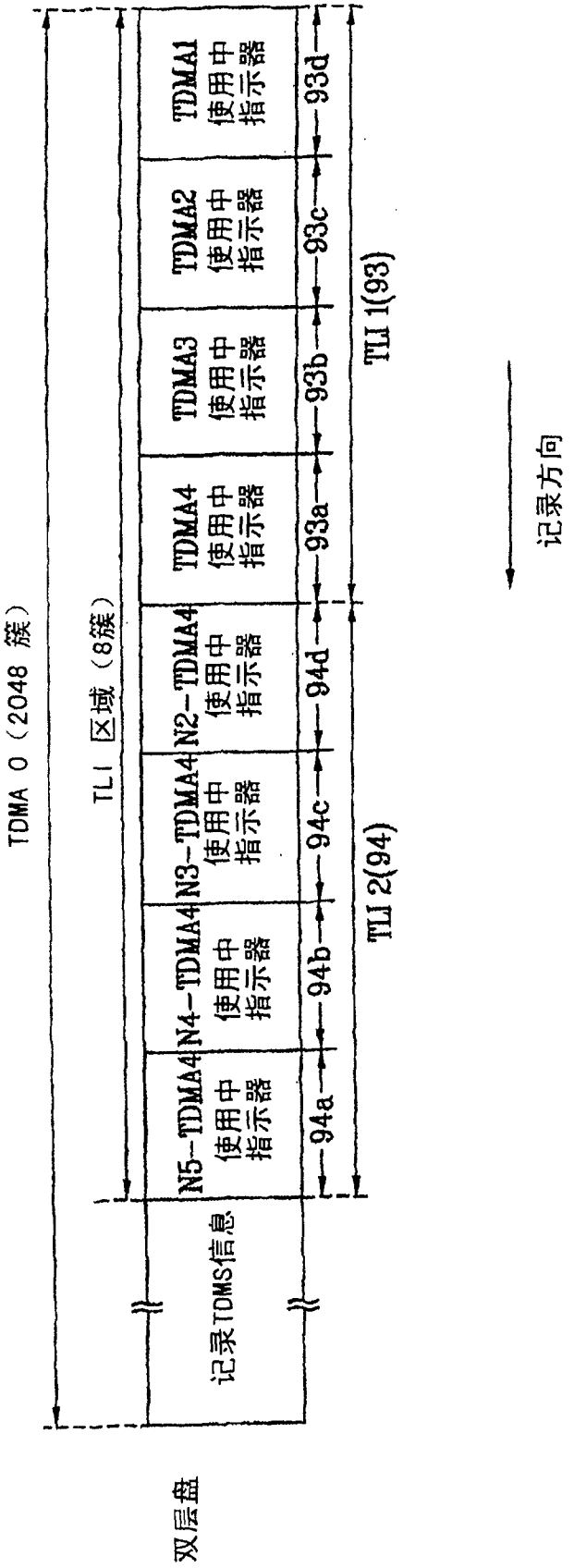

TDMA 0（2048 簇）
TLI 区域（8簇）
记录TDMS信息
N5-TDMA4 使用中指示器
N4-TDMA4 使用中指示器
N3-TDMA4 使用中指示器
N2-TDMA4 使用中指示器
TDMA4 使用中指示器
TDMA3 使用中指示器
TDMA2 使用中指示器
TDMA1 使用中指示器
94a
94b
94c
94d
93a
93b
93c
93d
TLI 2(94)
TLI 1(93)
记录方向
双层盘

图 12B

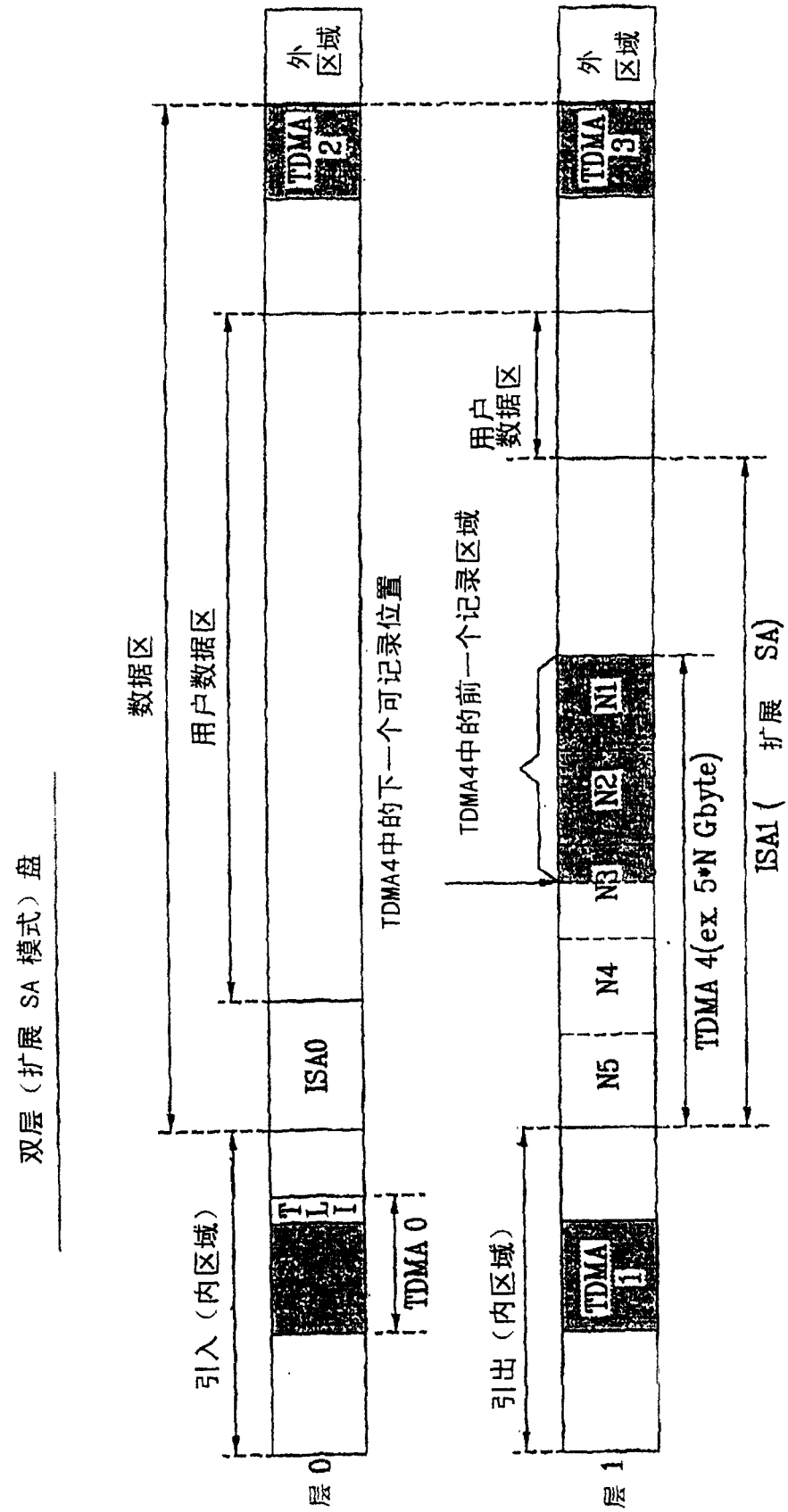

双层（扩展 SA 模式）盘
数据区
用户数据区
外区域
TDMA 2
ISA0
TDMA4中的下一个可记录位置
引入（内区域）
TLI
TDMA 0
层 0
用户数据区
外区域
TDMA 3
TDMA4中的前一个记录区域
N1
N2
N3
N4
N5
TDMA 4(ex. 5*N Gbyte)
ISA1（ 扩展 SA)
引出（内区域）
TDMA 1
层 1

图 13A

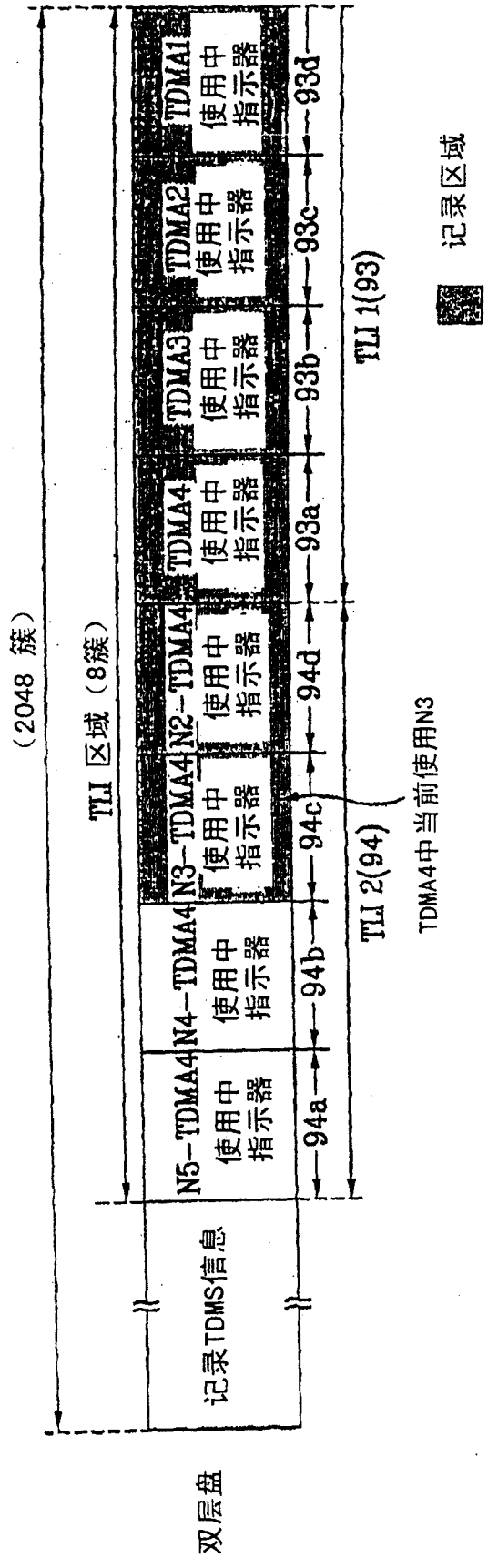

双层盘
记录TDMS信息
TLI 区域（8簇）
（2048 簇）
N5-TDMA4 使用中指示器
N4-TDMA4 使用中指示器
N3-TDMA4 使用中指示器
N2-TDMA4 使用中指示器
TDMA4 使用中指示器
TDMA3 使用中指示器
TDMA2 使用中指示器
TDMA1 使用中指示器
94a
94b
94c
94d
93a
93b
93c
93d
TLI 2(94)
TLI 1(93)
TDMA4中当前使用N3
记录区域
记录方向

图 13B

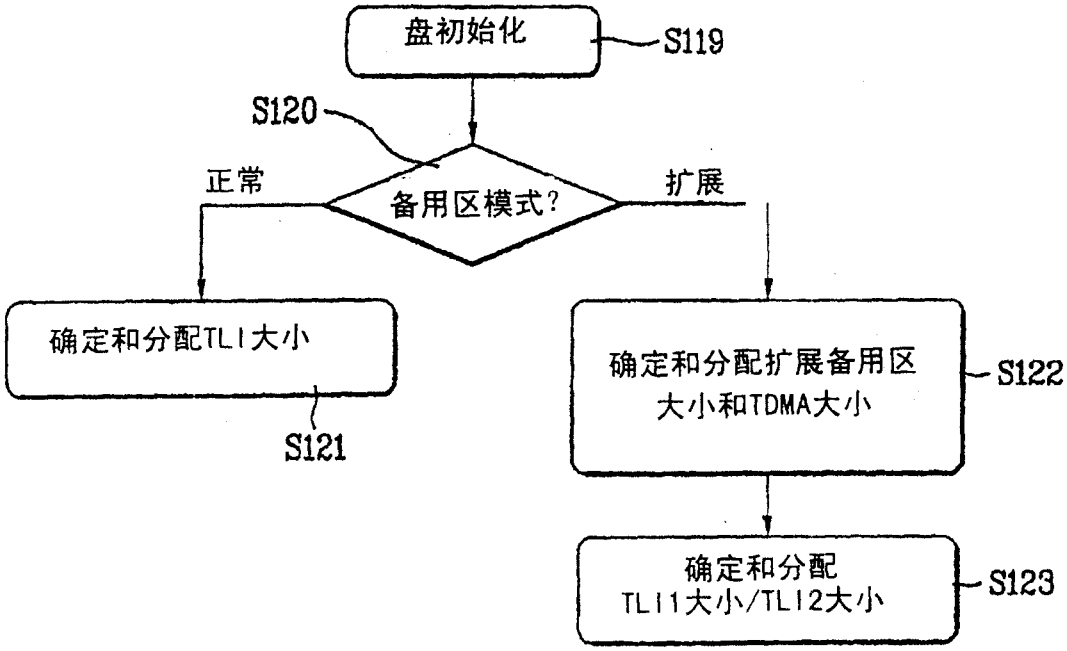

盘初始化
S119
S120
正常
备用区模式?
扩展
确定和分配TL1大小
S121
确定和分配扩展备用区
大小和TDMA大小
S122
确定和分配
TL11大小/TL12大小
S123

图 14

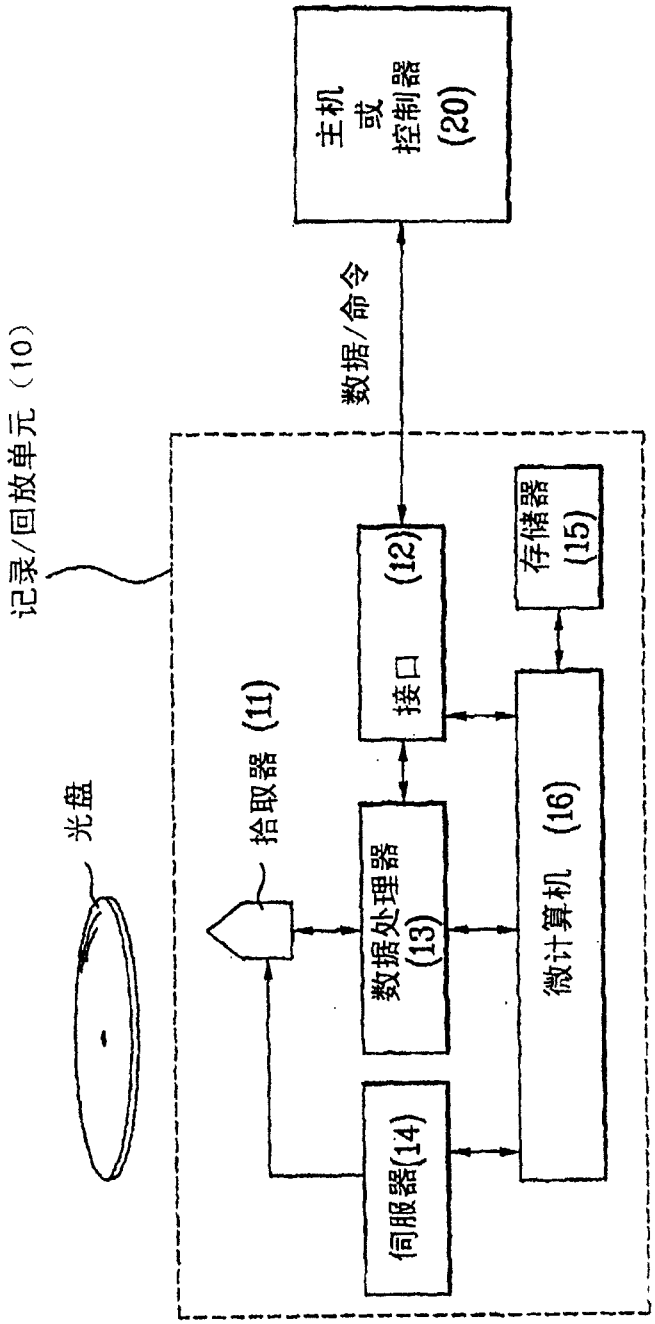

主机
或
控制器
(20)
数据/命令
记录/回放单元（10）
光盘
拾取器 (11)
接口 (12)
存储器
(15)
数据处理器
(13)
微计算机 (16)
伺服器(14)

图 15