[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G11B 7/00 (2006.01)
G11B 7/007 (2006.01)
G11B 20/10 (2006.01)
G11B 19/04 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310123317.6

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1267904C

[22] 申请日 2000.3.23
[21] 申请号 200310123317.6
分案原申请号 00805419.3
[30] 优先权
[32] 1999. 3.23 [33] JP [31] 77385/1999
[71] 专利权人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府
[72] 发明人 浅田伸
审查员 庞 娜

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 韩 宏

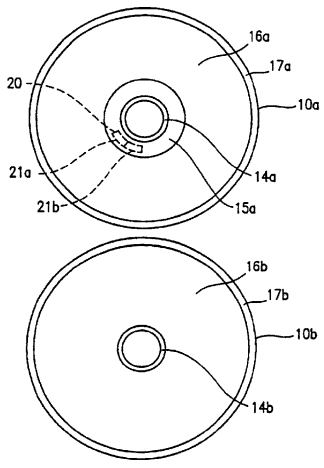
权利要求书 1 页 说明书 18 页 附图 8 页

[54] 发明名称

在可重写多层盘上记录信息的方法

[57] 摘要

提供了一种在具有多个记录层的可重写多层盘上记录信息的方法。 多个记录层中至少一个记录层具有一个用于记录包括记录禁止信息的层信息的层信息区。 记录禁止信息指明了是否禁止用户数据被记录到多个记录层中的某个特定记录层上。



1、一种在可重写多层盘上记录信息的方法，包括步骤：

在多个记录层上进行记录；以及

在所述多个记录层的至少一个上记录一个层信息区，该层信息区用于记录包括记录禁止信息的层信息，其中，

该记录禁止信息指明了是否禁止用户数据被记录到所述多个记录层中的一个特定记录层上。

2、根据权利要求 1 的在可重写多层盘上记录信息的方法，其中，所述多个记录层中只有一个记录层具有层信息区。

3、根据权利要求 1 的在可重写多层盘上记录信息的方法，其中，所述多个记录层中的每一个记录层都具有层信息区。

4、根据权利要求 1 至 3 中任一的在可重写多层盘上记录信息的方法，其中，层信息包含多段记录禁止信息，并且每一段记录禁止信息都指明了是否禁止用户数据被记录到所述多个记录层中的一个相应记录层上。

5、根据权利要求 1 至 3 中任一的在可重写多层盘上记录信息的方法，其中，层信息还包含用于认证一个被授权可重写记录禁止信息的实体的认证信息。

在可重写多层盘上记录信息的方法

本申请是申请日为2000年3月23日的、题为“可重写多层盘及信息记录/再生设备”的中国专利申请00805419.3的分案申请。

技术领域

本发明涉及一种具有写保护（禁止记录/擦除）功能的可重写多层盘和一种用于这种可重写多层盘的信息记录/再生装置。

背景技术

软盘被公认为具有便携性的可重写盘的一个代表性例子。软盘具有写保护机构。用户可以利用这个写保护机构为软盘提供写保护或者取消写保护。

例如，在出售存储了商用软件的软盘或者向某人提供存储了重要数据的软盘的情形中，将给软盘提供写保护。这样便可能防止存储在软盘中的商用软件或重要数据因差错而被擦除。

是否给软盘提供了写保护并不是借助一个利用软盘驱动器的应用程序来判别的，而是借助操作软盘驱动器的固件来判别的。

具有便携性的可重写盘通常被保存在一个盒子内。这样做的主要目的是为了保护盘的质量不会被一些外部因素（例如尘土、指印等）破坏。一般，当便携式可重写盘被保存在一个盒内时，写保护机构是提供在盒上的。

然而，对于像DVD－RAM（数字视盘随机访问存储器）这样可从盒内取出的盘，把取出的盘放回盒内时可能会放得不正确。在这种

情况下，可能不再能用提供在盒上的写保护机构来实现盘的写保护。

本发明是在考虑到了上述问题的情况下作出的，其一个目的是提供一种具有写保护功能的可重写多层盘和一种用于这种可重写多层盘的信息记录/再生装置。

发明内容

根据本发明的一方面，提供一种在可重写多层盘上记录信息的方法，包括步骤：在多个记录层上进行记录；以及在所述多个记录层的至少一个上记录一个层信息区，该层信息区用于记录包括记录禁止信息的层信息，其中，该记录禁止信息指明了是否禁止用户数据被记录到所述多个记录层中的一个特定记录层上。

在本发明的一个实施例中，所述多个记录层中只有一个记录层具有层信息区。

在本发明的一个实施例中，所述多个记录层中的每一个记录层都具有层信息区。

在本发明的一个实施例中，层信息包含多段记录禁止信息，并且每一段记录禁止信息都指明了是否禁止用户数据被记录到所述多个记录层中的一个相应记录层上。

在本发明的一个实施例中，层信息还包含用于认证一个被授权可重写记录禁止信息的实体的认证信息。

根据本发明的一个方面，提供了一种具有多个记录层的可重写多层盘，其中至少一个记录层具有一个用于记录层信息的层信息区，该层信息包含了记录禁止信息，而该记录禁止信息则指明是否禁止用户数据被记录到多个记录层中的某一特定记录层上。

在本发明的一个实施例中，多个记录层中只有一个记录层可以具有层信息区。

在本发明的一个实施例中，多个记录层中的每一层都可以具有层

信息区。

在本发明的一个实施例中，层信息可以包含多段记录禁止信息，其中每段记录禁止信息都可以指明是否禁止用户数据被记录到多个记录层中的一个相应记录层上。

在本发明的一个实施例中，层信息还可以进一步包含认证信息，用于认证一个实体是否被授权可以重（改）写记录禁止信息。

根据本发明的另一个方面，提供了一种用于一种用于可重写多层盘的信息记录/再生装置，这种可重写多层盘具有多个记录层，其中至少一个记录层具有一个层信息区，层信息区中记录了具有一个记录禁止情况的层信息，该情况指明是否禁止用户数据被记录到多个记录层中的某一特定层上，该信息记录/再生装置包含：一个层信息再生部分，用于再生记录在层信息区中的层信息；以及一个写保护部分，用于根据层信息来判断是否禁止用户数据被记录到特定记录层中，并根据判断的结果来确定是否应把用户数据记录到特定记录层中。

附图的简单说明

图 1A 是说明一种根据本发明一个实施例的可重写多层盘 1 的结构例子的侧视图。

图 1B 是说明记录层 10a 和 10b 的结构例子的平面图。

图 1C 是说明记录层 10a 和 10b 的另一个结构例子的平面图。

图 2 是一种根据本发明一个实施例的信息记录/再生装置 100 的外观图。

图 3 是说明图 2 所示信息记录/再生装置 100 的结构的功能性方框图。

图 4 是说明盘驱部分 200 的操作过程的流程图。

图 5 是说明层信息记录部分 400 的操作过程的流程图。

图 6 是说明层信息再生部分 600 的操作过程的流程图。

图 7 是说明写保护部分 800 的操作过程的流程图。

图 8 是说明可重写多层盘 1 的一个使用例子的图。

具体实施方式

下面将参考附图说明本发明的各个实施例。

图 1A 是说明一种根据本发明一个实施例的可重写多层盘 1 的结构例子的侧视图。

盘 1 包含：一个透明基底 11；一个作为第一记录层形成在透明基底 11 上的记录层 10a；一个形成在记录层 10a 上的透明间隔层 12；一个作为第二记录层形成在透明间隔层 12 上的记录层 10b；以及一个形成在记录层 10b 上的反射层 13。

盘 1 的结构并不局限于图 1A 所示的结构。只要具有作为第一记录层的记录层 10a 和作为第二记录层的记录层 10b，盘 1 可以具有任何的结构。在下面的说明中，将利用一个具有两个记录层的可重写两层盘的例子来说明本发明的一个实施例。不过，本发明并不局限于可重写双层盘。本发明可应用于具有 N 个记录层的可重写 N 层盘，其中 N 是等于或大于 2 的任意整数。

记录层 10a 和 10b 的结构使得可以从盘 1 的一个表面来进行记录和再生。如图 1A 所示，入射光 I_0 被记录层 10a 反射并作为反射光 I_1 射离盘 1。类似地，入射光 I_0 还被记录层 10b 反射并作为反射光 I_2 射离记录层 10b。

盘 1 的设计使得记录层 10a 和 10b 的吸收比和反射率对于从盘 1 的一个表面进行盘 1 上的记录来说是最优的。关于可重写多层盘的物理性质的详细情况请参见日本应用物理学会（Japanese Society of Applied Physics）第 59 届科学演讲会的会议录 5aV5。

图 1B 是说明记录层 10a 和 10b 的一个结构例子的平面图。

从盘 1 的内周到外周，记录层 10a 依次包含：一个导入区 14a；

一个层信息区 15a；一个用户区 16a；和一个导出区 17a。

导入区 14a 中的数据是不可重写的。例如，导入区 14a 是一个坑点区。

层信息区 15a 是一个其中记录了层信息 20 的区。层信息 20 的格式是预先确定的。层信息 20 具有记录禁止信息，后者指明了是否禁止用户数据被记录到盘 1 所含的记录层 10a 或 10b 中的某个特定记录层上。例如，层信息 20 具有指明了是否禁止用户数据被记录到记录层 10a 上的记录禁止信息 21a 和指明了是否禁止用户数据被记录到记录层 10b 上的记录禁止信息 21b。

当层信息 20 具有两个比特的记录禁止比特时，记录禁止信息 21a 将由第一个记录禁止比特（MSB，最高位）代表，记录禁止信息 21b 则由第二个记录禁止比特（LSB，最低位）代表。

当第一个记录禁止比特的值为 1（真）时，记录在记录层 10a 中的用户数据将被禁止重(改)写。当第一个记录禁止比特的值为 0(假)时，允许记录在记录层 10a 中的用户数据被重（改）写。

当第二个记录禁止比特的值为 1（真）时，记录在记录层 10b 中的用户数据将被禁止重写。当第二个记录禁止比特的值为 0（假）时，则允许重写记录在记录层 10b 中的用户数据。

用户区 16a 是一个其中记录了用户数据的区。一个使用了用来执行盘 1 的记录和再生的信息记录/再生装置（盘驱动器）的用户（应用程序或系统）可以在用户数据区 16a 中的任何位置记录任何数据。

对用户区 16a 的访问受到记录在层信息区 15a 中的层信息 20 的限制。另一方面，对层信息区 15a 的访问却基本上不受记录在层信息区 15a 中的层信息 20 或者记录在用户区 16a 中的用户数据的限制。例如，即使当记录在层信息区 15a 中的层信息 20 代表着对记录层 10a 的“记录禁止”，也仍有可能重写记录在记录层 10a 的层信息区 15a 中的层信息 20。

记录层 10b 从盘 1 的内周到外周依次具有一个导入区 14b；一个用户区 16b；和一个导出区 17b。在图 1B 所示的例子中，记录层 10b 内没有层信息区。对用户区 16b 的访问受到记录在记录层 10a 的层信息区 15a 中的层信息 20 的限制。

如上所述，在盘 1 所含的多个记录层中，对于所有这些记录层的记录禁止信息全都只记录在一个记录层中，因此有可能高速地读出记录禁止信息。其原因在于，为了读出记录禁止信息只需要一次对焦控制。

可以用在记录层 10b 上形成层信息区 15b 来代替在记录层 10a 上形成层信息区 15a。在该情形下，记录在层信息区 15b 中的层信息内容相同于上述记录在层信息区 15a 中的层信息 20 的内容。

图 1C 是说明记录层 10a 和 10b 的另一个结构例子的平面图。

图 1C 所示的记录层 10a 的结构与图 1B 中所示的记录层 10a 的结构相同，因此这里略去对它的说明。

在图 1C 所示的记录层 10b 中，存在一个层信息区 15b。在该层信息区 15b 中记录了与记录在记录层 10a 的层信息区 15a 中的层信息 20 相同的信息。

如上所示，在盘 1 所含的多个记录层中，每个记录层都记录了关于所有记录层的记录禁止信息，因此，不论光束的聚焦位置位在哪个记录层上，都有可能在不明显改变光束聚焦位置的情况下读出用于光束聚焦位置所在记录层以外的一个记录层的记录禁止信息。这使得位在接受用户的请求与记录操作之间的操作得以高速实现。而且，有可能在不需要把光束聚焦位置调节到某一特定记录层上的情况下，得知对该特定记录层的记录是被禁止的。这样便减少了对该特定记录层的访问频度。其结果是，对于不可忽略再生光束的影响的系统（例如利用相移模式的光盘系统），将可提高光盘的寿命。

或者，在盘 1 所含的多个记录层中，关于所有记录层的记录禁止

信息也可以记录在至少一个记录层上。或者，关于某一特定记录层的记录禁止信息也可以只记录在该特定记录层的层信息区中，而不把该记录禁止信息记录在其他记录层的层信息区中。

除了记录禁止信息之外，层信息还可以包含认证信息，用于认证被授权可重写记录禁止信息的实体。例如，层信息可以用包含了诸如记录禁止比特和认证信息等几个成份的结构来表示。或者，层信息可以用包含了诸如记录禁止比特和认证信息等几个成份的结构列表结构来表示。

通过利用认证信息来识别被授权可以重写记录禁止信息的实体，可以在某些情况下允许重写层信息。层信息的重写是按这样的方式受到限制的，这种方式使得能够以更灵活和更安全的方式来为盘 1 提供写保护。例如，一个操作系统（OS）可以记录有认证信息，并根据其判断来允许某个应用程序执行动态的记录。或者，当不希望取消记录禁止时，可以利用一个口令来锁定记录禁止，使之不能被取消。

记录层 10a 和 10b 各自都被分成多个分区（sector）（未示出）。这里所用的“分区”一词代表这样一个数据单元，它能在一次记录/再生操作中被记录/再生。

上述层信息 20 可以记录在一个分区中。或者，同样的层信息 20 可被复制并记录在每一个分区中。以此方式，通过复制层信息 20 和把复制的层信息 20 记录到多个分区中，即使当某个记录了层信息 20 的分区发生了故障，也仍可能从除故障分区之外的任一分区中读出层信息 20。这样便改善了对有故障分区的可容忍性。

记录层 10a 和 10b 中的每个分区都被指定了分区地址。数据被记录在由分区地址所指明的分区中，或者，记录在由分区地址所指明的分区中的数据被再生。记录层 10a 和 10b 中的每个分区都具有一个预先分配的分区地址。例如，可以预先给每个分区分配一个分区地址以避免在盘 1 中发生地址重复。

图 2 示出一个根据本发明一个实施例的信息记录/再生装置（盘驱动装置）100 的外貌。信息记录/再生装置 100 具有把信息记录到盘 1 中和再生记录在盘 1 中的信息的功能。

如图 2 所示，信息记录/再生装置 100 包含：指示器 101a 和 101b，用于指示记录在盘 1 中的记录禁止信息；开关 102a 和 102b，用于重写记录禁止信息；以及一个开缝部分 103，用于让盘 1 插入其中。指示器 101a 和 101b 例如是发光二极管（LED）。开关 102a 和 102b 例如是拨键开关。

指示器 101a 指示关于盘 1 中记录层 10a 的记录禁止信息。例如，当禁止记录层 10a 中记录数据时，指示器 101a 将点亮；而当允许在记录层 10a 中记录数据时，指示器 101a 将关断。类似地，指示器 101b 指示关于盘 1 中记录层 10b 的记录禁止信息。

开关 102a 用于重写关于盘 1 中记录层 10a 的记录禁止信息。例如，当开关 102a 接通时，记录禁止信息将被重写，使得数据被禁止记录到记录层 10a 上，而当开关 102a 断开时，则记录禁止信息被重写，使得允许数据被记录到记录层 10a 上。类似地，开关 102b 用于重写关于盘 1 中记录层 10b 的记录禁止信息。

图 3 示出图 2 所示信息记录/再生装置 100 的结构。信息记录/再生装置 100 包含：一个盘驱部分 200，用于控制数据在盘 1 中的记录和再生；一个层信息记录部分 400，用于在盘 1 中记录层信息；一个层信息再生部分 600，用于再生记录在盘 1 中的层信息；以及一个写保护部分 800，用于根据层信息来判断是否禁止用户数据被记录到盘 1 中某个特定记录层上，还用于根据判断结果来确定是否应该把用户数据记录在该特定记录层上。

每一部分的功能都可以用软件（固件）实现或用硬件实现。或者，各个部分的一部分功能可以用软件（固件）实现而另一部分功能则用硬件实现。

下面将详细说明每个部分的功能和操作。

首先参考图 3 和 4 来说明盘驱部分 200 的功能和操作。

如图 3 所示，盘驱动部分 200 包含：一个盘驱动部分 201；一个光学检取部分 202；一个记录和再生部分 203，用于控制盘驱动部分 201 和光学检取部分 202；以及驱动信号输入/输出部分 204。

盘驱动部分 201 包含：一个马达（未示出），用于转动盘 1；以及一个机构（未示出），用于控制该马达。光学检取部分 202 包含：一些光学部件（未示出），例如一个半导体激光器和一个光接收元件；以及一个作动器（未示出）。

图 4 示出盘驱部分 200 的操作过程。

在步骤 301，一个驱动信号被输入给驱动信号输入/输出部分 204。该驱动信号的输入方式符合于驱动信号输入/输出部分 204 所采用的的通信方法。这时所述的“驱动信号”一词代表操作盘驱动部分 200 所需的数字数据。驱动信号包含一个指明了准备访问的分区的地址和指明了是记录操作还是再生操作的信息。当指明为记录操作时，驱动信号还将进一步包含准备记录到盘 1 中的数字数据。

准备记录到盘 1 中的数字数据可以是为错误校正而编码的数据，或者也可以是为改善可支持性而经扰频的数据。

准备被访问的盘 1 中的某个记录层可以由一个分区地址来规定，或者也可以由一个用来规定准备要访问的盘 1 中的记录层的命令来规定。除了分区地址之外，这种命令也可以输入给驱动信号输入/输出部分 204。

在步骤 302，驱动信号输入/输出部分 204 把分区地址输入给记录和再生控制部分 203。

在步骤 303，记录和再生控制部分 203 令光学检取部分 202 执行一个搜寻操作，以移动到分区地址所指明的分区的附近。若有必要，在该搜寻操作中还将使射向盘 1 的光束聚焦位置从一个记录层改变

（跳变）到另一个记录层。

在步骤304，记录和再生控制部分203控制盘驱动部分201把盘1的转动数目改变成一个适当的值。

在步骤305，记录和再生控制部分203从光学检取部分202接收一个再生信号，并从该再生信号中读出分区地址。

在步骤306，记录和再生控制部分203判断该地址是否表明了相应的分区（也即判断在步骤305中读到的分区地址是否匹配于驱动信号所指明的分区地址）。当步骤306的判断结果为“是”时，处理进入步骤307。当步骤306的判断结果为“否”时，处理返回步骤303并继续搜寻操作。

在步骤307，记录和再生控制部分203从驱动信号输入/输出部分204接收指明为记录操作或再生操作的信息，并根据该信息使处理进入不同的支路。当指明为记录操作时，处理将进入步骤308。当指明为再生操作时，处理将进入步骤310。

在步骤308，记录和再生控制部分203向光学检取部分202输出一个记录激光器功率控制信号，以控制一个用于记录数据的激光器的功率。

在步骤309，光学检取部分202令激光器根据记录激光器功率控制信号来发射光，由此把数据记录在盘1中。

在步骤310，记录和再生控制部分203从光学检取部分202接收一个模拟再生信号，并使该模拟再生信号二值化。

在步骤311，记录和再生控制部分203通过驱动信号输入/输出部分204输出二值化的再生信号。

下面将参考图3和5来说明层信息记录部分400的功能和操作。

如图3所示，层信息记录部分400包含一个层信息输入部分401和一个层信息－驱动信号转换部分402。层信息输入部分401是连接在开关102a和102b上的。

图 5 示出层信息记录部分 400 的操作过程。

在步骤 501，层信息被输入给层信息输入部分 401。例如，当开关 102a 接通而开关 102b 断开时，一个两比特的数据（1－0；MSB－LSB）将作为层信息被输入给层信息输入部分 401。该两比特数据的第一个比特（MSB）的值为 1，该两比特数据的第二个比特（LSB）的值为 0。这意味着盘 1 的记录层 10a 将被写保护，而盘 1 的记录层 10b 将不被写保护。

在步骤 502，层信息－驱动信号转换部分 402 从层信息输入部分 401 接收层信息，并把层信息转换成一个驱动信号，该驱动信号被生成以使能操作盘驱部分 200，使层信息被记录在盘 1 的层一个层信息区中。例如，该驱动信号将包含：盘 1 的层信息区的分区地址；指明为记录操作的信息；以及准备记录在盘 1 的层信息区中的层信息。驱动信号被输出给盘驱部分 200 的驱动信号输入/输出部分 204。

下面将参考图 3 和 6 来说明层信息再生部分 600 的功能和操作。

如图 3 所示，层信息再生部分 600 包含：一个层信息获取部分 601；一个再生信号－层信息转换部分 602；以及一个输出部分 603。输出部分 603 是连接在指示器 101a 和 101b 上的。

图 6 示出层信息再生部分 600 的操作过程。层信息的再生在响应于盘 1 的装载或者一个来自用户的开始命令时开始。

在步骤 701，层信息获取部分 601 指令盘驱部分 200 再生记录在盘 1 中的层信息。这一指令例如是通过向盘驱部分 200 的驱动信号输入/输出部分 204 输出一个具有盘 1 的层信息区的分区地址和指明为再生操作的信息的驱动信号来执行的。

在步骤 702，再生信号－层信息转换部分 602 从驱动信号输入/输出部分 204 接收一个再生信号输出，并把该再生信号转换成层信息。

在步骤 703，输出部分 603 输出层信息。例如，层信息将由连接

在输出部分 603 上的指示器 101a 和 101b 指示。也可以在输出部分 603 上连接一个像监视器这样的输出装置。

在发送盘 1 之前，可以用一个具有盘驱部分 200 和层信息再部分 600 的检测装置来检测盘 1。

下面将参考图 3 和 7 来说明写保护部分 800 的操作流程。

如图 3 所示，写保护部分 800 包含：一个数据输入部分 801；一个数据记录判断部分 802；层信息获取部分 601；以及再生信号一层信息转换部分 602。写保护部分 800 的层信息获取部分 601 和再生信号一层信息转换部分 602 是与层信息再生部分 600 公用的部件。

图 7 示出写保护部分 800 的功能和操作。

在步骤 901，准备记录到盘 1 上的数据（用户数据）和一个指明了盘 1 中用户数据应记录的位置的分区地址通过数据输入部分 801 被输入给数据记录判断部分 802。数据输入部分 801 是连接在一个设置在信息记录/再生装置 100 外部的计算机（未示出）上的。

在步骤 902，数据记录判断部分 802 判断盘 1 所含的多个记录中哪一个记录层对应于输入的分区地址。盘 1 的各个分区地址与盘 1 的记录层之间的对应关系是预先确定的。例如，数据记录判断部分 802 通过参考一个代表了对应关系的表格来确定一个对应于输入分区地址的记录层。

在步骤 903，数据记录判断部分 803 在指令盘驱部分 200 将用户数据记录到盘 1 上之前，将询问关于对应于输入分区地址的那个记录层的具有记录禁止信息的层信息。这一询问例如是通过指令层信息获取部分 601 去再生层信息从而从再生信号一层信息转换部分 602 获取层信息输出来完成的。

在步骤 904，数据记录判断部分 802 根据所获得的层信息来判断用户数据是否能被记录到盘 1 上。

当获得的层信息表明用户数据被禁止记录到对应于分区地址的

记录层上时，步骤 904 的判断结果将为“否”。在该情形下数据记录判断部分 802 将在不把用户数据记录到盘 1 上的情况下结束处理。

当获得的层信息表明用户数据被允许记录到对应于分区地址的记录层上时，步骤 904 的判断结果将为“是”。在该情形下处理将进入步骤 905。

在步骤 905，数据记录判断部分 802 向驱动信号输入/输出部分 204 输出一个指令盘驱部分 200 把用户数据记录到盘 1 上的驱动信号。该驱动信号例如包含了：输入给数据记录判断部分 802 的分区地址；指明为记录操作的信息；以及输入给数据记录判断部分 802 的用户数据。

也有可能构建一个不具有重写记录在盘 1 中的层信息的功能的信息记录/再生装置。这样的信息记录/再生装置不需要具有图 3 所示的层信息记录部分 400，只需要具有：图 3 所示的盘驱动部分 200；层信息再生部分 600；以及写保护部分 800。

如上所述，根据本发明的可重写多层盘，有可能独立地对每个记录层提供写保护。这种对应每个层的保护在单层盘中是不能实现的。

例如，假定这样一种情况，其中重要的数据被记录在一个多层盘中的某个特定记录层中，并且利用了层信息来禁止对该特定记录层的记录操作。在该情况下，用户被建议只对该特定记录层之外的其他一记录层进行记录操作。即使在记录操作过程中发生了滑轨这样的故障，其对记录在特定记录层中的重要数据产生影响的可能性也会比较小。这样便有可能改善重要数据抵抗诸如滑轨等故障的可保持性。其效果是，能够容易地管理记录在同一个盘中的重要数据和普通数据。

图 8 示出一个使用可重写多层盘 1 的例子。

假定盘 1 的初始设置是允许数据被记录到记录层 10a（第一记录层）和记录层 10b（第二记录层）上。也就是说，第一记录层是可记录的，第二记录层也是可记录的。

在步骤 1001，制造商把软件（例如商用软件）记录在盘 1 的第一记录层中。

在步骤 1002，制造商重写层信息，使得数据被禁止记录到盘 1 的第一记录层上。其结果是，第一记录层是不可记录的，而第二记录层是可记录的。这种层信息重写例如可以利用信息记录/再生装置 100 来执行。

或者，也可以利用一个专门用于重写层信息的层信息记录/再生装置来重写层信息。这种专门用于重写层信息的层信息记录/再生装置不需要包括图 3 所示的层信息再生部分 600 和写保护部分 800，而只需要包括图 3 所示的盘驱动部分 200 和层信息记录部分 400。

在步骤 1003，制造商把盘 1 运送给一个零售商。

在步骤 1004，在把盘 1 销售给用户之前，零售商把认证用户所需的认证信息记录到第二记录层中。

在步骤 1005，零售商重写层信息，使得数据被禁止记录到盘 1 的第二记录层上。其结果是，第一记录层是不可记录的，第二记录层也是不可记录的。

在步骤 1006，用户把盘 1 作为一个只读存储器使用。用来再生盘 1 的再生装置具有一个用户认证系统。该用户认证系统要求用户在安装记录在盘 1 中的软件之前输入用户认证信息。然后用户认证系统判断用户所输入的用户认证信息是否匹配于零售商记录在盘 1 中的用户认证信息。当这两段用户认证信息互相匹配时，用户认证系统将允许用户使用记录在盘 1 中的软件。

如上所述，通过利用可重写多层盘 1，零售商可以把用户认证信息记录到一个不同于被制造商记录了软件的那个记录层的记录层上。这样可以避免零售商在将用户认证信息记录到盘 1 上时错误地擦除了记录在盘 1 中的软件这样的危险。此外，即使当零售商在向盘 1 上记录用户认证信息的工作中发生诸如滑轨等故障，记录了软件的那个

记录层受到这一故障的影响的可能性也比较小。

盘 1 在被销售给用户之前，对其上所有记录层的记录都是被禁止的。这能避免记录在盘 1 中的软件或用户认证信息被用户错误地擦除这样的危险。

在步骤 1007。为了把记录在盘 1 中的软件升级，制造商从用户收回盘 1。

在步骤 1008，制造商重写层信息，使得数据被允许记录到盘 1 的第一记录层上。其结果是，第一记录层是可记录的，而第二记录层是不可记录的。

在步骤 1009，制造商把盘 1 的第一记录层中的旧版本软件改写成新版本的软件。

在步骤 1010，制造商重写层信息，使得数据被禁止重写到盘 1 的第一记录层上。其结果是，第一记录层是不可记录的，第二记录层也仍是不可记录的。

在步骤 1011，制造商重新运送盘 1。

如上所述，通过利用可重写多层盘 1，制造商可以把记录在一个不同于被零售商记录了用户认证信息的那个记录层的记录层中的旧版本软件改写成新版本的软件。这能避免制造商在把盘 1 中的旧版本软件改写成新版本软件时错误地擦除了记录在盘 1 中的用户认证信息这样的危险。

如上所述，可以在同一个盘中升级软件。这对于诸如 CD－ROM（紧凑型光盘只读存储器）这样的不可重写盘来说是不能实现的。

除了向用户回收盘 1 的制造商之外，用户也可以通过诸如因特网等网络把安装者软件和新版本软件下载到终端上。在此情况下，盘 1 的层信息将被下载的安装者软件重写。安装者软件在重写了层信息使得允许数据被记录到盘 1 的第一记录层上（即第一记录层是可记录的）之后，将把新版本软件安装到盘 1 上。其后，安装者软件再次重

写层信息，使得数据被禁止记录到盘 1 的第一记录层上（即第一记录是不可记录的）。层信息的这种重写例如可以利用信息记录/再生装置 100 来执行。

可重写多层盘 1 可以用于各种情形。例如，当有多于一个的人员共用同一个盘 1 时，可以禁止有多于一个的人能把数据记录到盘 1 的同一个记录层上；或者，可以通过提供一个能识别被禁止记录的应用程序的认证系统来对盘 1 实行写保护。这样使能以更为灵活的方式来使用盘 1。

（1）例如，当有多于一个的人员共用同一个盘时，则在许多情况下有必要防止在某一区域中进行的操作会影响到其他的区域。万一在一个区域中进行操作过程中发生了故障，必须防止其他的区域受到损伤。一个典型的例子是一个家长和一个小孩共用一个盘的情况。需要限制小孩不能去访问家长所用区域中所含的内容，或者需要避免发生小孩错误地对盘进行格式化的问题。

假定用户 A 和用户 B 共用一个具有一个第一记录层和一个第二记录层的可重写双层盘。第一和第二记录层各自都被分成多个分区都被指定了分区地址，这些地址从第一记录层到第二记录层构成了连续的数字号码。用户 A 被授权可访问区域 A，用户 B 被授权可访问区域 B。

为了对每个用户实现上述认证，例如可以采用这样的方法：定义两个分区群，一个分区群作为用户 A 的卷（Volume）另一个分区群作为用户 B 的卷，并用一个文件系统来管理盘中的所有分区。

对于在把数据记录到一个分区时发生了诸如滑轨等故障的情况，存在着同一记录层中的其他分区会受到损伤的可能性。所以，为了防止用户 A 在使用区域 A 的过程中发生的故障会影响区域 B，最好把每个分区分配得能对应于记录层中的一段。也就是说，最好能使用一个能对记录层的一个单元建立访问授权的文件系统。

也可以考虑用户 A 希望以一种不同于区域 B 的逻辑格式来使用区域 A 的情况。这时，为了防止用于用户 B 的区域 B 被按逻辑格式化一个盘的格式化软件错误地格式化，将要求区域 B 可独立于能被逻辑格式化的用户区域单独地受到写保护。

（2）当制造商利用可重写盘来销售（distribute）软件时，可以把已销售的盘回收并擦除其上的旧版本软件，或者也可以通过网络来擦除该盘上的软件，由此可以在这同一盘上安装新版本的软件。然而，对于借助可重写盘来销售软件的情况，存在着错误地擦除数据的危险性。

通过使用可重写多层盘，有可能实现对每个层的写保护。其结果是，可以在避免了错误擦除数据的危险性的情况下在同一个盘上使软件升级。

如上所述，通过对同一个盘实行升级服务，用户将不会同时具有不同版本的软件。于是，用户可以避免误使用软件，制造商也能得到可以更可靠地进行用户支持的好处。此外，与普通的操作方法相比较，由于普通操作方法是回收旧盘并提供新盘，所以可以减少盘的消耗。这将导至实现一个经济上有利的循环使用社会（eco-friendly recycling society）。

（3）在一个当地局域网的称之为主服务器的计算机主机中，所有设备都是并行控制的。因此可能发生多个应用程序共用同一个盘的情况。不过可以预料，各个应用程序对盘的访问频度是不同的。

在诸如 DVD－RAM 这样的相移型光盘中，已经知道当对盘进行再生时会损害记录层。所以，当有两种类型的应用程序共同使用一个盘，并且它们的使用频度有很大的差异时，最好能使访问使用频度高的区域的搜寻操作不会影响到使用频度较低的区域。

例如，在用于动画的一个实时记录和再生系统中，一个不断重复存储和擦除隐藏数据的区域与（核心）系统的一个存储区域在被访问

的频度上是不同。前者在图像记录中会不断地重复记录和再生，而后者在系统起动时完成了对 DRAM（动态随机访问存储器）的装载之后便完成了其操作。

每个应用程序的可靠性可能随情况而不同。正在开发中的应用程序的可靠性特别地低。当同一个存储器被多个应用程序共同使用时，其中一个部件发生了故障就会使所有部件不能工作的系统是缺乏可保持性的。在一个 DRAM 中的多个应用程序之间具有存储保护功能是提供给诸如 UNIX 等当前操作系统的一个基本功能。但是在准备用于多个系统的便携式可重写盘中还没有这种保护功能的先例。所以，当每个记录层的持久性会造成问题时，重要的是需要在考虑记录层的分段时在各个应用程序之间提供存储保护功能。

随着介质的容量逐渐增大和数字内容压缩技术的改进，可以预料在用于多个目的的不同系统中使用同一个介质的应用程序也会增多。可以预料，将来在一个由多个用户共用或者由多个应用程序（系统）共用的盘中，存储器互相保护的重要性将会更大。对于可重写多层盘而言，为每个层建立一个访问授权机制从存储保护的角度来说是有用的。

工业应用性

根据本发明的可重写多层盘，在多个记录层中的至少一个记录层上提供了一个层信息区。在该层信息区中，可以记录一个包含了指明是否禁止用户数据被记录到多个记录层中一个特定记录层上的记录禁止信息的层信息。这使得多个记录层中的那个特定记录层得到了写保护。

图1A

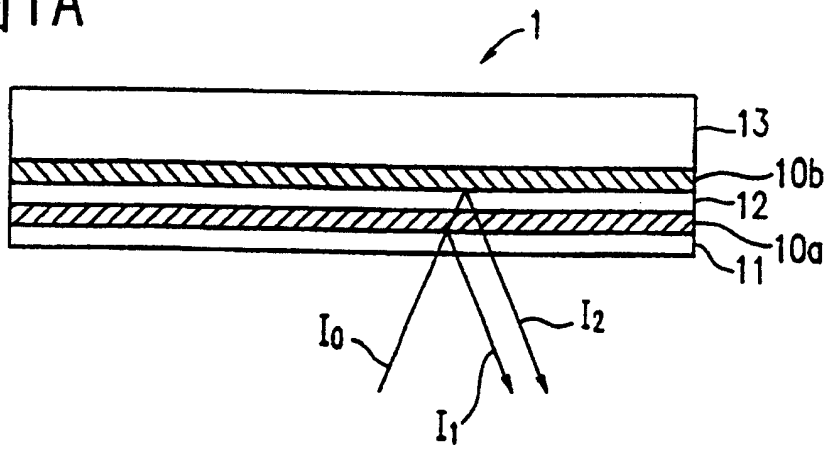

1
13
10b
12
10a
11
I0
I2
I1

图1B

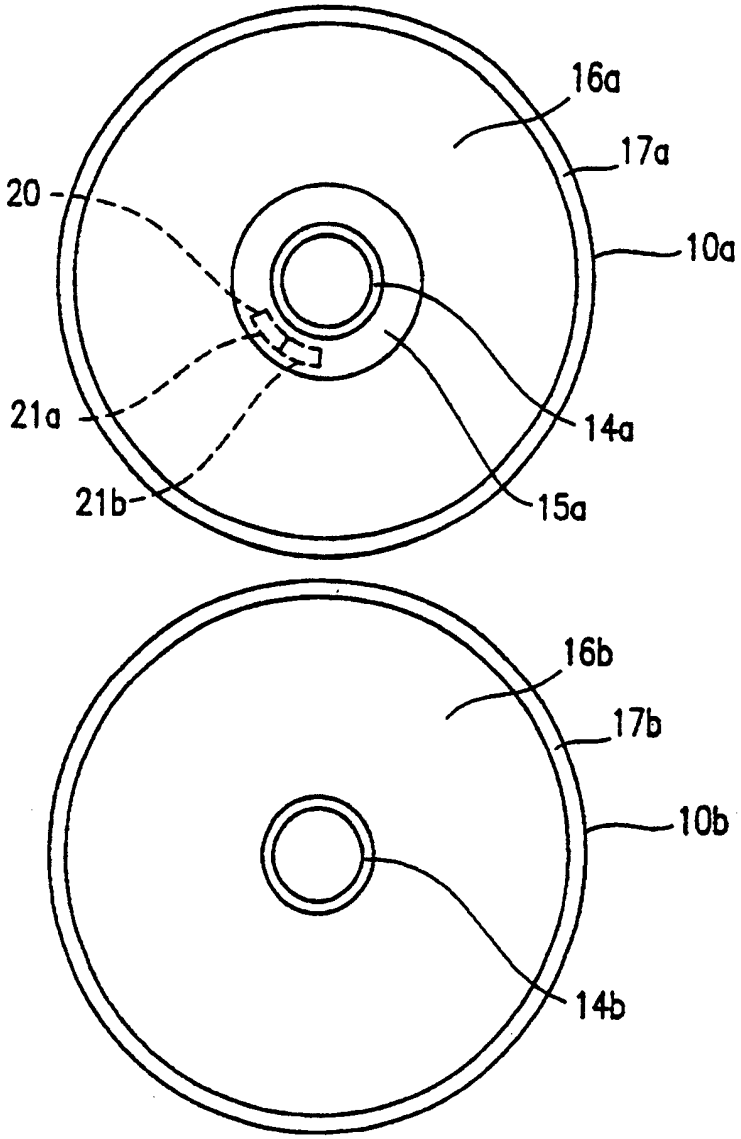

16a
17a
20
10a
21a
14a
21b
15a
16b
17b
10b
14b

图1C

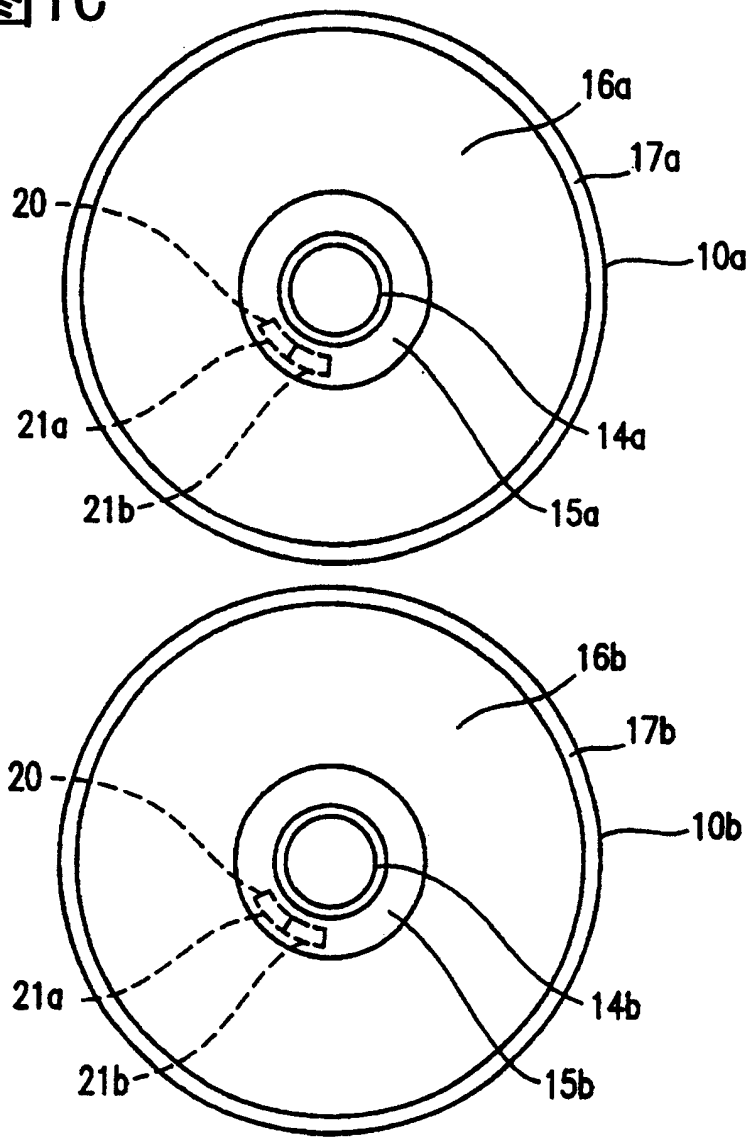
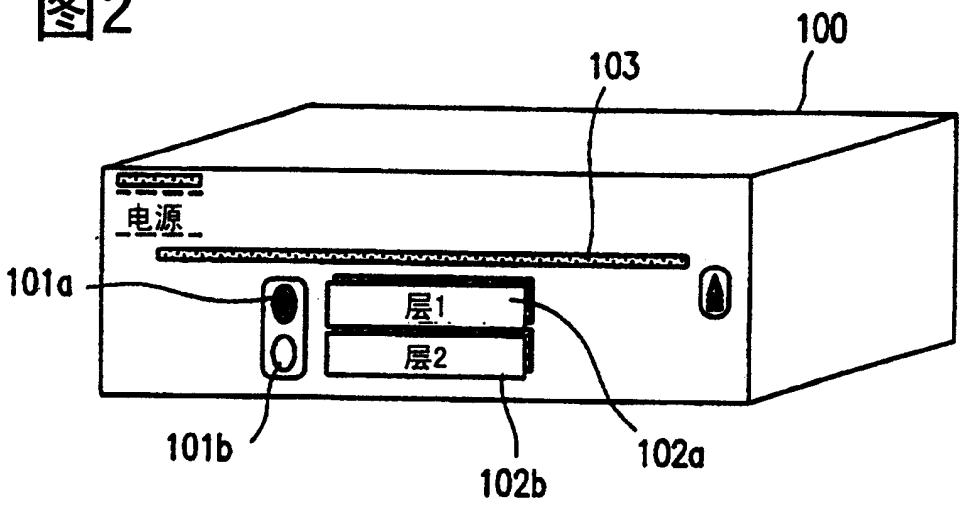


图2



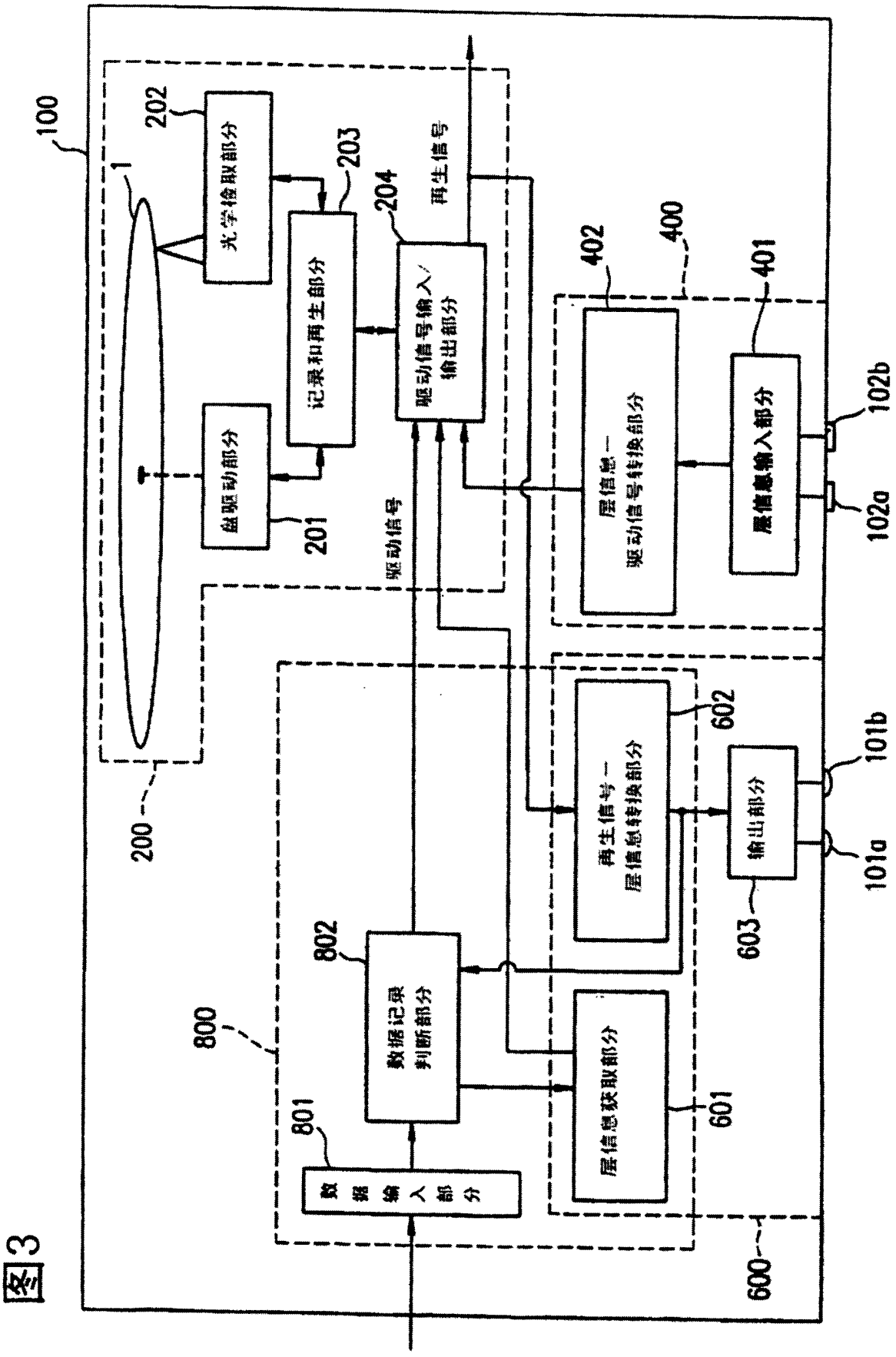

100
1
202
光学检取部分
203
记录和再生部分
204
驱动信号输入/输出部分
再生信号
盘驱动部分
201
驱动信号
200
400
402
层信息—驱动信号转换部分
401
层信息输入部分
102b
102a
602
再生信号—层信息转换部分
输出部分
101b
101a
603
802
数据记录判断部分
800
801
数据输入部分
层信息获取部分
601
600

图3

图4

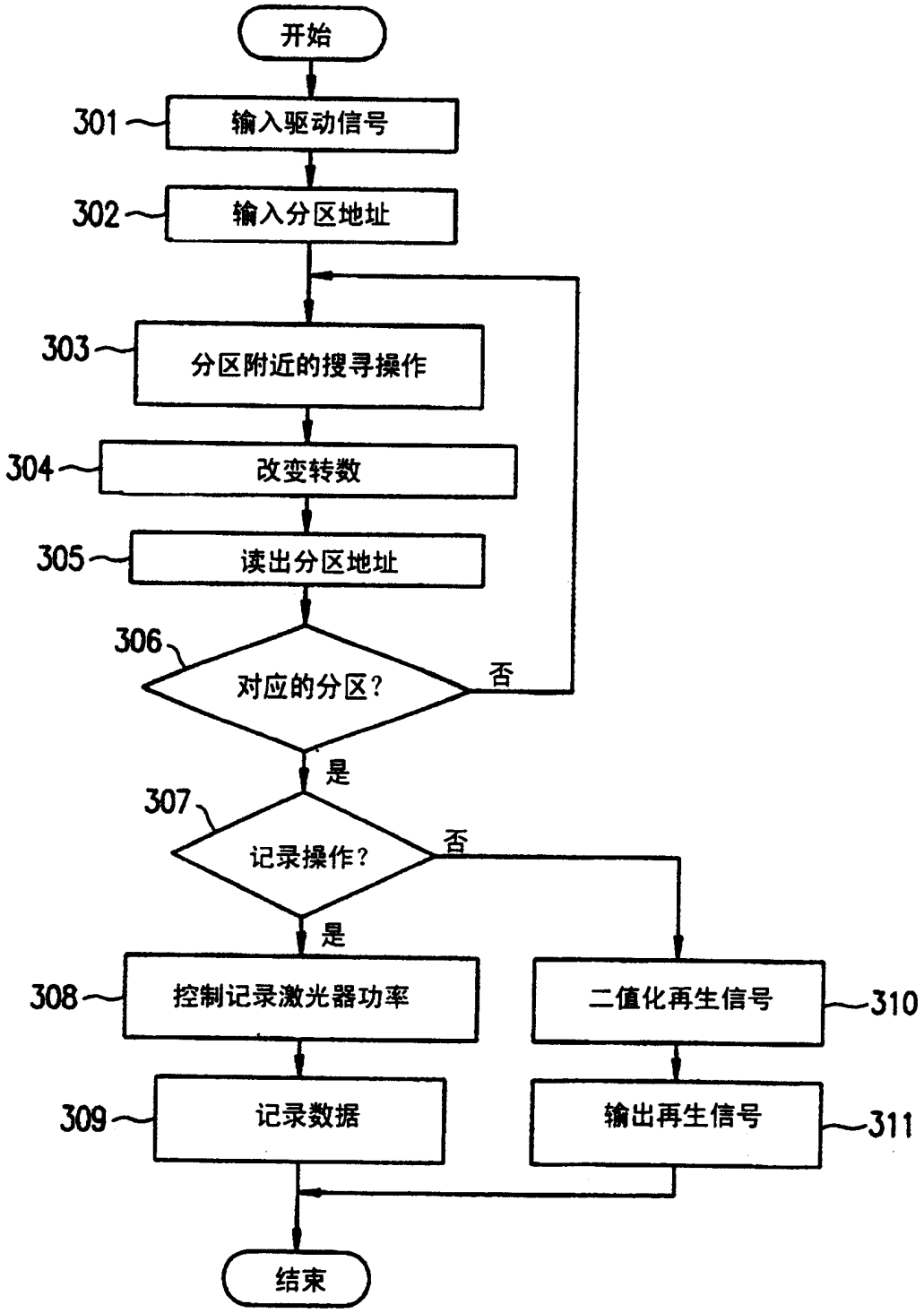

开始
301
输入驱动信号
302
输入分区地址
303
分区附近的搜寻操作
304
改变转数
305
读出分区地址
306
对应的分区?
否
是
307
记录操作?
否
是
308
控制记录激光器功率
309
记录数据
二值化再生信号
310
输出再生信号
311
结束

图5

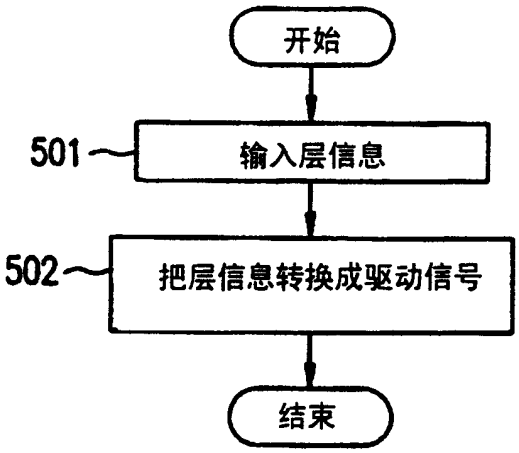

开始
501
输入层信息
502
把层信息转换成驱动信号
结束

图6

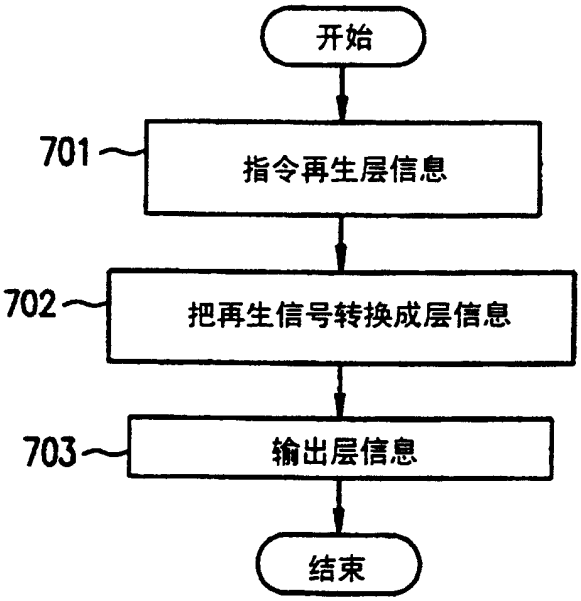

开始
701
指令再生层信息
702
把再生信号转换成层信息
703
输出层信息
结束

图7

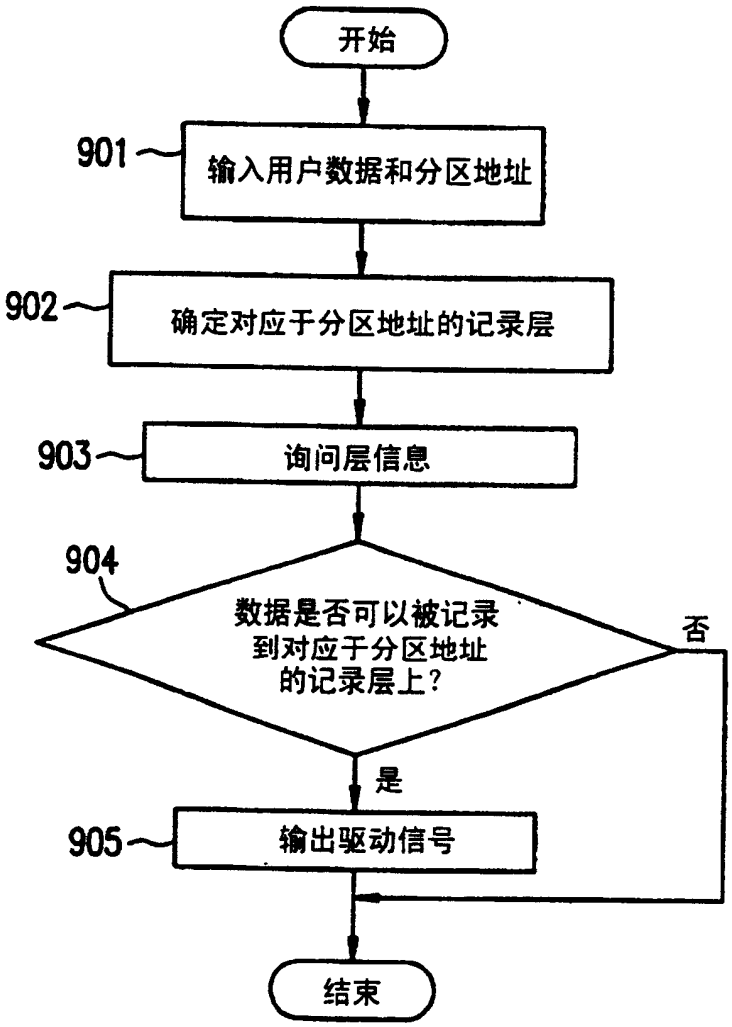
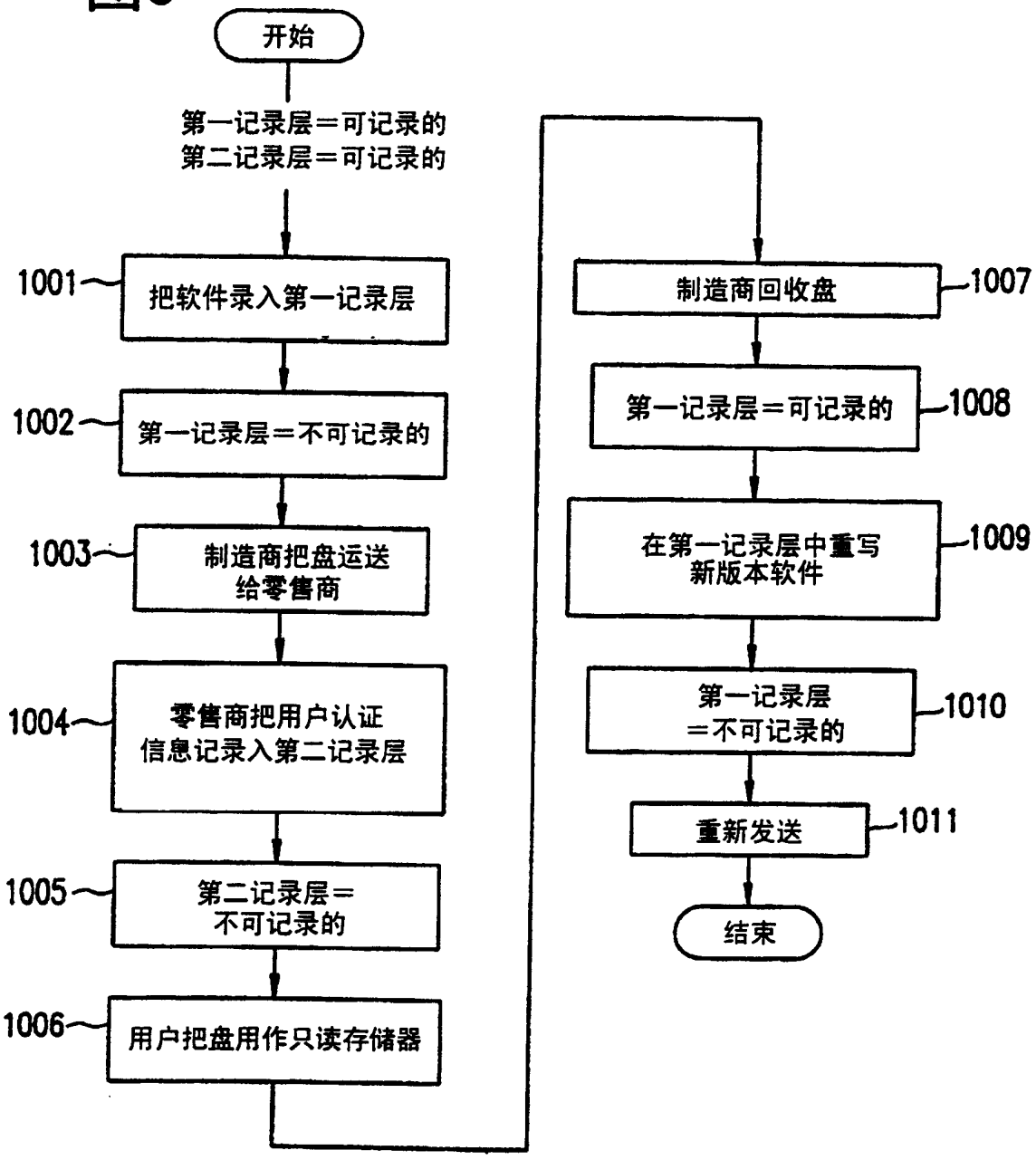

开始
901
输入用户数据和分区地址
902
确定对应于分区地址的记录层
903
询问层信息
904
数据是否可以被记录到对应于分区地址的记录层上?
否
是
905
输出驱动信号
结束

图8


开始
第一记录层＝可记录的
第二记录层＝可记录的
1001
把软件录入第一记录层
1002
第一记录层＝不可记录的
1003
制造商把盘运送给零售商
1004
零售商把用户认证信息记录入第二记录层
1005
第二记录层＝不可记录的
1006
用户把盘用作只读存储器
1007
制造商回收盘
1008
第一记录层＝可记录的
1009
在第一记录层中重写新版本软件
1010
第一记录层＝不可记录的
1011
重新发送
结束