



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03110468.1

[43] 公开日 2003年10月29日

[11] 公开号 CN 1452067A

[22] 申请日 2003.4.14 [21] 申请号 03110468.1

[30] 优先权

[32] 2002.4.12 [33] JP [31] 2002-110109

[71] 申请人 哈得逊股份有限公司

地址 日本北海道札幌市

共同申请人 日本胜利株式会社

[72] 发明人 米川正树 平葭琢磨 大野浩利

吉川博芳 越智内凡

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

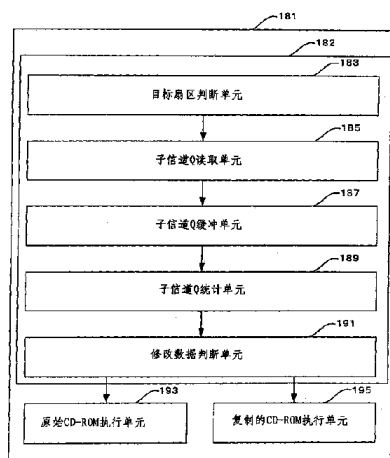
代理人 张政权

权利要求书6页 说明书16页 附图10页

[54] 发明名称 准备修改数据以防止对原始数据未经授权的数据的读取/执行的装置和方法

[57] 摘要

一种用来防止未经授权的读取/执行的装置，它未必需要额外存储区域，但控制对诸如 OS 等操作环境的有害影响，并且有助于限制未经授权的副本的扩散或分配。驱动器可读的原始 CD-ROM 存储原始数据，该原始数据部分包含其值不同于将由驱动器产生的预定值的修改数据。复制的 CD-ROM 存储原始数据的复制数据，以及具有诸如由驱动器在制作副本时产生的预定值的数据。为了防止对要被驱动器读取的数据的执行，用于防止未经授权的读取/执行的装置 181 带有：能从存储在原始 CD-ROM 或复制的 CD-ROM 中的数据中检测修改数据的修改数据检测单元，以及响应于由修改数据检测单元 182 检测修改数据的失败而防止由驱动器的读出对数据的执行的复制的 CD-ROM 执行单元 195。



1. 一种为了防止对由读取装置从复制的记录媒体中读出的数据的执行而修改要被记录在原始记录媒体中的原始数据的数据修改装置,所述复制的记录媒体中记录了复制数据、和在由所述读取装置制作副本时要产生的预定值的数据,所述的数据修改装置包括:

用于把修改数据作为所述原始数据的一部分来准备的修改数据准备装置,所述修改数据的值与诸如由所述读取装置产生的预定值不同。

2. 如权利要求 1 所述的数据修改装置,其特征在于,所述原始记录媒体是光盘;以及

所述修改数据是子码的子信道 Q 的组成数据。

3. 如权利要求 2 所述的数据修改装置,其特征在于,所述子码的子信道 Q 的组成数据包括循环冗余码校验值;以及

所述修改数据准备装置包括用于准备其值不同于诸如由所述读取装置产生的预定值的经修改的循环冗余码校验值的装置。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的数据修改装置,其特征在于,所述子码的子信道 Q 的组成数据包括数据 Q 中的配置数据。

5. 如权利要求 4 所述的数据修改装置,其特征在于,所述数据 Q 中的配置数据包括与从光盘起始处起的光道或时间信息有关的时间信息;以及

所述修改数据准备装置包括用于准备与从所述光盘起始处起的光道或时间信息有关的时间信息的装置,所述经修改的时间信息的值与诸如由所述读取装置产生的预定值不同。

6. 一种为了防止对由读取装置从复制的记录媒体读出的数据的执行而准备修改数据、修改要被记录在原始记录媒体中的原始数据的方法,所述复制的记录媒体中记录了复制数据、和在所述读取装置制作副本时要产生的预定值的数据;

其特征在于,通过修改数据准备装置把修改数据作为所述原始数据的一部分

来准备，所述修改数据的值与诸如由所述读取装置产生的预定值不同。

7. 一种为了防止对由读取装置从复制的记录媒体读出的数据的执行而在原始记录媒体中记录原始数据的方法，所述复制的记录媒体中记录了复制数据、和将在所述原始记录媒体制作副本时要产生的预定值的数据，所述方法包括下列步骤：

通过修改数据准备装置把修改数据作为所述原始数据的一部分来准备，所述修改数据的值与诸如由所述读取装置产生的预定值不同；以及

在原始记录媒体中记录包括由所述准备步骤准备的所述修改数据的所述原始数据。

8. 一种为了防止对由读取装置从复制的记录媒体读出的数据的执行的原始记录媒体，所述复制的记录媒体中记录了复制数据、和将在所述原始记录媒体制作副本时要产生的预定值的数据；所述原始记录媒体的特征在于，所述原始记录媒体保持被记录的原始数据，并且被记录的原始数据包括其值不同于由所述读取装置产生的预定值的修改数据。

9. 如权利要求 8 所述的原始记录媒体，其特征在于，所述原始记录媒体是光盘。

10. 如权利要求 9 所述的原始记录媒体，其特征在于，所述原始记录媒体是压缩盘。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的原始记录媒体，其特征在于，所述修改数据包括子码的子信道 Q 中的经修改的循环冗余码校验值。

12. 如权利要求 9 或 10 所述的原始记录媒体，其特征在于，所述修改数据包括与从数据 Q 中的所述光盘起始处起的光道或经修改的时间信息有关的经修改的时间信息，它是子码的子信道 Q 的组成部分。

13. 如权利要求 8 所述的原始记录媒体，其特征在于，所述修改数据是在多个扇区上被修改的数据。

14. 如权利要求 8 所述的原始记录媒体, 其特征在于, 所述修改数据具有声道结构。

15. 如权利要求 14 所述的原始记录媒体, 其特征在于, 所述修改数据是位于数据道结构外部的声道结构的数据, 该数据道结构位于内部朝向磁盘的中央。

16. 一种为了防止对由读取装置从复制的记录媒体读出的数据的执行从而防止对数据的未经授权的读取/执行的装置, 所述复制的记录媒体中记录了复制数据、和将在所述读取装置制作副本时要产生的预定值的数据, 所述装置的特征在于, 要由所述读取装置读出的原始记录媒体保持了部分地包含其值不同于由所述读取装置产生的预定值的修改数据的被记录的原始数据, 所述装置包括:

修改数据检测装置, 能从所述原始记录媒体或所述复制的记录媒体中的被记录的数据中检测被记录且其值不同于由所述读取装置产生的预定值的修改数据; 以及

读取/执行阻止装置, 用于响应由所述修改数据检测装置检测所述修改数据的失败而阻止由所述读取装置的读出对数据的执行。

17. 如权利要求 16 所述的用于防止对数据的未经授权的读取/执行的装置, 其特征在于还包括读取/执行继续装置, 它响应于由所述修改数据检测装置对所述修改数据的成功检测而继续由所述读取装置的读出对数据的执行。

18. 如权利要求 16 或 17 所述的用于防止对数据的未经授权的读取/执行的装置, 其特征在于:

所述原始记录媒体是光盘; 以及

所述修改数据是子码的子信道 Q 的组成部分; 以及

所述修改数据检测装置包括:

子信道 Q 读取装置, 用于在找到读出地址之后读取所述子码的子信道 Q;

子信道 Q 缓冲装置, 用于缓冲被所述子信道 Q 读取装置读出的所述子码的子信道 Q;

子信道 Q 统计处理装置, 用于对通过所述子信道 Q 读取装置和所述子信道 Q

缓冲装置的多个操作获得的多个子码的子信道 Q 执行统计处理；以及

修改数据判断装置，用于从所述子信道 Q 统计处理装置的结果判断被假定相应于所述读出地址的子码的子信道 Q 的组成数据是否是所述的修改数据。

19. 如权利要求 18 所述的用于防止对数据的未经授权的读取/执行的装置，其特征在于，所述修改数据包括作为子码的子信道 Q 的组成部分的经修改的循环冗余码校验值。

20. 如权利要求 18 或 19 所述的用于防止对数据的未经授权的读取/执行的装置，其特征在于，所述修改数据包括作为子码的子信道 Q 的组成部分的数据 Q 中的经修改的配置数据。

21. 如权利要求 20 所述的用于防止数据的未经授权的读取/执行的装置，其特征在于，所述数据 Q 中的经修改的配置数据与从所述光盘的起始处起的光道或经修改的时间信息有关的经修改的时间信息。

22. 一种为了防止对由读取装置从复制的记录媒体读出的数据的执行从而防止数据的未经授权的读取/执行的方法，所述复制的记录媒体中记录了复制数据、和将在所述读取装置制作副本时要产生的预定值的数据；其特征在于，能被所述读取装置读出的原始记录媒体记录部分地包含其值不同于由所述读取装置产生的预定值的修改数据的原始数据，所述方法包括下列步骤：

由修改数据检测装置从所述原始记录媒体或所述复制的记录媒体中记录的数据中检测被记录且其值不同于由所述读取装置产生的预定值的修改数据；以及

响应于由所述修改数据检测装置检测所述修改数据的失败而阻止由所述读取装置的读出对数据的执行。

23. 如权利要求 22 所述的用于防止对数据的未经授权的读取/执行的方法，其特征在于还包括响应由所述修改数据检测装置对所述修改数据的成功检测而继续由所述读取装置对数据的执行的步骤。

24. 如权利要求 22 或 23 所述的用于防止对数据的未经授权的读取/执行的方

法，其特征在于：

所述原始记录媒体是光盘；

所述修改数据是子码的子信道 Q 的组成部分，以及

所述检测步骤包括下列步骤：

用子信道 Q 读取装置在找到读出地址之后读取所述子码的子信道 Q；

由子信道 Q 缓冲装置来缓冲被所述子信道 Q 读取装置读出的所述子码的子信道 Q；

由子信道 Q 统计处理装置对由所述子信道 Q 读取步骤和所述子信道 Q 缓冲步骤的多个操作获得的多个子码的子信道 Q 执行统计处理；以及

由修改数据判断装置从所述子信道 Q 统计处理步骤的结果判断被假定相应于所述读出地址的子码的子信道 Q 的组成数据是否是所述的修改数据。

25. 一种为了防止对由读取装置从复制的记录媒体中读出的数据的执行而由计算机执行的用来准备修改数据的计算机程序，所述修改数据是要被记录在原始记录媒体中的原始数据的一部分，所述程序包括下列步骤：

提供要被记录在原始记录媒体中的原始数据；以及

准备其值不同于由读取装置在制作副本时产生的预定值的修改数据。

26. 一种为了防止对由读取装置从复制的记录媒体中读出的数据的执行而由计算机执行的用来在原始记录媒体中记录原始数据的计算机程序，所述复制的记录媒体中记录了复制数据、和在所述读取装置制作副本时要产生的预定值的数据，所述程序包括下列步骤：

由修改数据准备装置把修改数据作为原始数据的一部分来准备，所述修改数据的值与诸如由所述读取装置产生的预定值不同；以及

在原始记录媒体中记录包括由所述准备步骤准备的修改数据的所述原始数据。

27. 一种为了防止对由读取装置从复制的记录媒体中读出的数据的执行而由计算机执行的用来防止对数据的未经授权的读取/执行的计算机程序，所述复制的记录媒体中记录了复制数据、和在所述读取装置制作副本时要产生的预定值的数据，所述计算机程序的特征在于，能被所述读取装置读出的原始记录媒体记录了部

分包含其值不同于将由所述读取装置产生的预定值的修改数据的原始数据,所述程序包括下列步骤:

由修改数据检测装置从所述原始记录媒体或所述复制的记录媒体中记录的数据中检测被记录且其值不同于由所述读取装置产生的预定值的修改数据; 以及  
响应于由所述修改数据检测装置检测所述修改数据的失败而阻止由所述读取装置的读出对数据的执行。

28. 一种存储在原始记录媒体或复制的记录媒体中并且被用来防止对由读取装置从所述复制的记录媒体中读出的数据的未经授权的读取/执行而由计算机执行的计算机程序,所述复制的记录媒体中记录了复制数据、和在所述读取装置制作副本时要产生的预定值的数据,所述计算机程序的特征在于,能被所述读取装置读出的所述原始记录媒体记录了部分包含其值不同于由所述读取装置产生的预定值的修改数据的原始数据,所述程序包括下列步骤:

由修改数据检测装置从所述原始记录媒体或所述记录媒体的副本中记录的数据中检测被记录且其值不同于由所述读取装置产生的预定值的修改数据; 以及  
响应于由所述检测装置检测所述修改数据的失败而阻止由所述读取装置的读出对数据的执行。

## 准备修改数据以防止对原始数据未经授权的读取/执行的装置和方法

### (1) 技术领域

本发明涉及数据修改装置、修改数据准备方法、原始数据记录方法、为此的记录媒体、用来防止未经授权的读取/执行的装置、以及用来避免未经授权的读取/执行以避免执行通过读取装置从副本记录媒体中读出的数据的方法，该部分记录媒体中存储了原始数据的副本以及读取装置作出复制期间将要产生的预定值的数据。

### (2) 背景技术

图 12 中示出了一种难以被复制的常规光盘记录媒体，图 12 是示出如何构造记录媒体中的记录区域的说明性视图。特别地，图 12 (a) 是光盘记录媒体的平面图，图 12 (b) 是示出记录区域的示意图。

作为光盘记录媒体的 CD (光盘) - ROM 100 带有中心孔 99，以及从圆盘的内侧到外侧的连续螺旋形轨道线。

记录区域被分成三个部分，即，读入区 101、数据区 103 和读出区 105。在数据区 103 中记录了各种数据文件。数据区 103 中记录的数据文件之一是密钥文件 107。

密钥文件 107 包括：包括相当于被用作密码即密钥的字符串的密码区 109 和 111，以及其中记录用来在读出时产生错误的差错数据的差错区 110。

图 13 是说明另一种用来避免记录媒体中记录的数字数据的非法或未经授权的（下文中总称为“未经授权的”）复制的常规技术的概念性视图。

记录媒体中记录的数字数据 113 包含区域 115，即，带有数字式损坏数据的差错区。当试图读出这种数字数据 113 时，在数据读出中发生差错。记录媒体的读取中发生的这种情况被判定为从原始和经授权的记录媒体的读取，而错误的发生被视作重要的数据，从而后来的数据被读出。

当记录媒体中记录的数字数据 113 被读出设备复制时，在从区域 115 读出数据时，可以通过把数据纠正到它以复杂的差错纠正方法作为差错数据被读出的情况，或者通过对应于预定错误的读出差错函数来获得差错数据。因此，这样被读出



的差错数据作为完整的、有数字意义的数据被复制，或者甚至差错数据被跳过，于是记录媒体的原始数据形式并非按照原状被复制。

简而言之，记录媒体的未经授权的复制中的数字数据 117 的区域 119 包含了无错误的数据或者非预定的差错数据。当包含这种错误的数据或非限定的差错的数据的数字数据 117 被读出时，不产生读出差错或者差错并不是该非限定的差错，从而可以判断该记录媒体是未经授权的复制。

然而，在在以在记录媒体中预备产生上述差错的禁用扇区的方式来防止复制的技术中，在复制软件读出时发生差错，由于这种差错在读出时发生，因此容易识别这种差错产生的起因。因此，通过开发能处理差错的某种复制软件，更明确地说，通过使用在不可能从禁用扇区读出的情况下能复制禁用扇区的复制软件，未经授权的复制可以继续。

另外，由于用来产生上述差错的禁用扇区必须被设置在这种扇区的被作为哑文件定位的位置处，所以需要额外的区域。

而且，根据要被使用的 OS（操作系统）驱动程序可能在 OS 中发生操作故障。

### (3)发明内容

由此，本发明的一个目的在于提供并非一定需要这种额外记录区域的数据修改装置，但却控制对诸如 OS 等等操作环境的不利影响，并且有助于限制原始记录媒体的未经授权的复制的扩散或分布。

本发明的另一个目的在于提供一种用来准备修改数据的方法，它针对上述目的。

本发明的还有一个目的在于提供一种用来记录原始数据的装置，它针对上述目的。

本发明的再一个目的在于提供一种用来防止对要从复制的记录媒体中被读出的数据的未经授权的读取/执行的装置，它针对上述目的。

本发明的再一个目的在于提供一种用来防止对要从复制的记录媒体中被读出的数据的未经授权的读取/执行的方法，它针对上述目的。

本发明的再一个目的在于提供一种由计算机执行的用来准备修改数据的计算机程序，它针对上述目的。

本发明的再一个目的在于提供一种由计算机执行的用来防止对要从复制的记录媒体中被读出的数据的未经授权的读取/执行的计算机程序，它针对上述目的。

根据本发明的一个方面，一种用来修改要被记录在原始记录媒体中的原始数据的数据修改装置，以便防止对由读取装置从复制的记录媒体中被读出的数据的执行，该复制的记录媒体中记录了复制数据、和在由读取装置制作复制时将产生预定值的数据，该数据修改装置包括：用来把修改数据作为原始数据的一部分来准备的修改数据准备装置，该修改数据的值与由读取装置产生的预定值不同。

通过把修改数据作为原始数据的一部分来准备，可以在原始记录媒体中记录被用来防止由读取装置从复制的记录媒体读取/执行的原始数据。

根据本发明，原始记录媒体最好是光盘；而修改数据最好是子码的子信道 Q 的组成数据。

通过准备作为原始数据的一部分被包含在用户不能自由处理的子码的子信道 Q 中的修改数据，可以在原始光盘中记录该原始数据来避免由读取装置从复制的记录媒体进行读取/执行。

根据本发明，子码的子信道 Q 的组成数据最好包括循环冗余码校验值；修改数据准备装置包括用来准备具有不同由读取装置产生的这种预定值的不同值的经修改的循环冗余码校验值的装置。

读取装置通过使用控制、地址和数据 Q 的值的的使用进行计算来产生循环冗余码校验值；控制、地址和数据 Q 组成子码的子信道 Q。这样的循环冗余码校验值被作为修改数据而准备。

根据本发明，子码的子信道 Q 的组成数据包括数据 Q 中的配置数据。

数据 Q 中的配置数据被作为不同于循环冗余码校验值的修改数据而准备。

根据本发明，数据 Q 中的配置数据最好包括与光盘起始处起的光道或时间信息有关的时间信息；修改数据准备装置包括用来准备与光道或来自光盘起始处的经修改的时间信息有关的经修改的时间信息的装置，该经修改的时间信息的值与由读取装置产生的这种预定值不同。

读取装置连续产生的与光盘起始处起的光道或时间信息有关的时间信息被作为经修改的数据而准备。

根据本发明的另一方面，在一种准备修改数据的方法中，修改要被记录在原始记录媒体中的原始数据以便防止对由读取装置从复制的记录媒体中读出的数据的执行，该复制的记录媒体中记录了复制数据、和在由读取装置作出复制时将产生的预定值的数据；修改数据被作为原始数据的一部分由修改数据准备装置准备，修改数据的值不同于如由读取装置产生的这种预定值。

根据本发明的还有一个方面，在一种为了防止对由读取装置从复制的记录媒体中被读出的数据的执行而在原始记录媒体中记录原始数据的方法中，该复制的记录媒体中记录了复制数据、和在由读取装置作出复制时将产生预定值的数据，该方法包括下列步骤：通过修改数据准备装置把修改数据作为原始数据的一部分来准备，该修改数据的值与如由读取装置产生的预定值不同；以及在原始记录媒体中记录包括由准备步骤准备的修改数据的原始数据。

根据本发明的还有一个方面，在一种为了防止对由读取装置从复制的记录媒体中被读出的数据的执行的原始记录媒体中，该复制的记录媒体中记录了复制数据、和在由读取装置作出复制时将产生预定值的数据，该原始记录媒体容纳被记录的原始数据，而被记录的原始数据包括其值与如由读取装置产生的预定值不同的修改数据。

从包含原始数据的原始记录媒体中被复制的被记录在复制的记录媒体中的数据是具有如读取装置在复制时产生的预定值的数据而非修改数据。

根据本发明，原始记录媒体最好是光盘。

根据本发明，原始记录媒体最好是小型盘。

根据本发明，修改数据最好包括子码的子信道 Q 中的经修改的循环冗余码校验值。

根据本发明，修改数据最好包括与数据 Q 中的光盘起始处起的光道或经修改的时间信息有关的经修改的时间信息，其中数据 Q 是子码的子信道 Q 的组成部分。

根据本发明，修改数据最好是在多个扇区上被修改的数据。

通过如此在多个扇区上修改数据，可以容易地实现修改数据的检测处理，它被用作对记录媒体是否是原始的或是一个副本的判断。

根据本发明，修改数据最好是具有声道结构的数据。

在这种方式中，通过把声道结构的数据制成修改数据，这样的修改数据被频繁地检测与数据道结构的数据被制成修改数据相比，由此可以容易地实现修改数据的检测处理，它被用作对记录媒体是否是原始的或是一个副本的判断。

根据本发明，修改数据最好是位于数据道结构外的声道结构的数据，该数据道结构处在内部朝向光盘的中央。

在这种方式中，如果从原始记录媒体中被读出的数据被执行，则向外被排列并通过整个读出过程的后一半被读出的声道结构的数据被用来结合修改数据，而在中心面向内被排列并从整个读出过程的前一半被读出的数据道结构的读出过程本

身被平稳地实现。

根据本发明的还有一个方面，在一种防止数据的未经授权的读取/执行以便防止对由读取装置从复制的记录媒体中读出的数据的执行的装置中，该复制的记录媒体中记录了复制数据、和在由读取装置作出复制时将产生预定值的数据，其中要由读取装置读出的原始记录媒体容纳被记录的原始数据，该被记录的原始数据部分包含其值与如由读取装置产生的预定值不同的修改数据，该装置包括：修改数据检测装置，能从原始记录媒体或复制的记录媒体中被记录的数据中检测到被记录并具有与读取装置产生的预定值不同的值的修改数据；以及读取/执行阻止装置，响应修改数据检测装置检测修改数据的失败来阻止读取装置的读出过程对数据的执行。

在这种方式中，通过响应是否能检测到修改数据而阻止由读取装置的读出过程对数据的执行，可以防止复制的记录媒体中记录的数据的读取/执行。

根据本发明，用来防止数据的未经授权的读取/执行的装置最好还包括读取/执行继续装置，它响应修改数据检测装置检测修改数据的成功来继续由读取装置的读出过程对数据的执行。

通过响应是否能完成修改数据的检测而继续由读取装置的读出过程对数据的执行，可以继续复制的记录媒体中记录的数据的读取/执行。

根据本发明的用来防止数据的未经授权的读取/执行的装置，原始记录媒体最好是光盘；修改数据最好是子码的子信道 Q 的组成部分；修改数据检测装置包括：在找到读出地址后读取子码的子信道 Q 的子信道 Q 读取装置；缓冲由子信道 Q 读取装置读出的子码的子信道 Q 的子信道 Q 缓冲装置；用来对通过子信道 Q 读取装置和子信道 Q 缓冲装置的多个操作而获得的子码的多个子信道 Q 执行统计处理的子信道 Q 统计处理装置；以及从由子信道 Q 统计处理装置的处理结果中判断被假定相应于读出地址的子码的子信道 Q 的组成数据是否是修改数据的修改数据判断装置。

通过如此的处理，可以较少依赖于读取装置的多样性对修改数据进行高度通用的检测。

根据本发明，修改数据最好包括作为子码的子信道 Q 的组成部分的经修改的循环冗余码校验值。

根据本发明，修改数据包括作为子码的子信道 Q 的组成部分的数据 Q 中的经修改的配置数据。

根据本发明，数据 Q 中的经修改的配置数据包括与光盘起始处起的光道或经修改的时间信息有关的经修改的时间信息。

根据本发明的还有一个方面，在一种防止数据的未经授权的读取/执行以便防止对由读取装置从复制的记录媒体中读出的数据的执行的方法中，该复制的记录媒体中记录了复制数据、和在由读取装置作出复制时将产生的预定值的数据，其中能被读取装置读出的原始记录媒体记录了部分包含其值与如由读取装置产生的预定值不同的修改数据的原始数据，该方法包括下列步骤：由修改数据检测装置从原始记录媒体或复制的记录媒体中被记录的数据中检测被记录并具有与读取装置产生的预定值不同的值的修改数据；以及响应检测装置检测修改数据的失败来阻止由读取装置的读出过程对数据的执行。

根据本发明，用来防止数据的未经授权的读取/执行的方法最好还包括响应由修改数据检测装置对修改数据的成功检测而继续由读取装置的读出过程对数据的执行的步骤。

根据本发明的用来防止数据的未经授权的读取/执行的方法，原始记录媒体最好是光盘；修改数据最好是子码的子信道 Q 的组成部分；检测步骤包括：在找到读出地址后由子信道 Q 读取装置来读取子码的子信道 Q；通过子信道 Q 缓冲装置来缓冲子码的子信道 Q 的读出数据；通过子信道 Q 统计处理装置来对通过子信道 Q 读取步骤和子信道 Q 缓冲步骤的多个操作而获得的子码的多个子信道 Q 执行统计处理；以及通过修改数据判断装置从子信道 Q 统计处理步骤的处理结果中判断被假定相应于读出地址的子码的子信道 Q 的数据是否是修改数据。

根据本发明的还有一个方面，在一种为了防止对由读取装置从复制的记录媒体中读出的数据的执行而由计算机执行的用于准备修改数据的计算机程序中，该修改数据是将被记录在原始记录媒体中的原始数据的一部分，该程序包括下列步骤：提供将被记录在原始记录媒体中的原始数据；以及准备其值与由读取装置在作出复制时产生的预定值不同的修改数据。

根据本发明的还有一个方面，在一种为了防止对由读取装置从复制的记录媒体中读出的数据的执行、由计算机为了在原始记录媒体中记录原始数据而执行的计算机程序中，该复制的记录媒体中记录了复制数据，和在由读取装置作出原始记录媒体的复制时将产生的预定值的数据，该程序包括下列步骤：通过修改数据准备装置把修改数据作为原始数据的一部分来准备，该修改数据的值与由读取装置产生的预定值不同；以及在记录媒体中记录包括由准备步骤所准备的修改数据的原始数据。

根据本发明的还有一个方面，在一种为了防止对由读取装置从复制的记录媒

体中读出的数据的未经授权的读取/执行而由计算机执行的计算机程序中，该复制的记录媒体中记录了复制数据，和在由读取装置作出复制时将产生的预定值的数据，其中能被读取装置读出的原始记录媒体记录了部分包含其值与将由读取装置产生的预定值不同的修改数据的原始数据，该程序包括下列步骤：通过修改数据检测装置从记录在原始记录媒体或复制的记录媒体中的数据中检测被记录并且具有与由读取装置产生的值不同的值的修改数据；以及响应由检测装置检测修改数据的失败而阻止由读取装置的读出过程对数据的读取/执行。

根据本发明的还有一个方面，在一种为了防止由读取装置从复制的记录媒体中读出的数据的未经授权的读取/执行而由计算机执行的存储在原始记录媒体或复制的记录媒体中的计算机程序中，该复制的记录媒体中记录了复制数据，和在由读取装置作出复制时将产生的预定值的数据，其中能被读取装置读出的原始记录媒体记录了部分包含其值与将由读取装置产生的预定值不同的修改数据的原始数据，该程序包括下列步骤：通过修改数据检测装置从记录在原始记录媒体或复制的记录媒体中的数据中检测被记录并且具有与由读取装置产生的值不同的值的修改数据；以及响应由检测装置检测修改数据的失败而阻止由读取装置的读出过程对数据的读取/执行。

根据本发明的计算机程序既可以被结合在原始记录媒体中，又可以被记录在复制的记录媒体中。

#### (4)附图说明

现在将结合附图更详细地说明本发明，附图中：

图 1 是示出普通 CD-ROM 的子码结构的视图。

图 2 是示出图 1 的子信道 Q 的结构视图。

图 3 是示出在整个 CD-ROM 中关于扇区 (X) 到扇区 (X+n) 的每个扇区的子信道 Q 的结构视图。

图 4 是示出根据本发明的优选实施例的数据修改装置的框图。

图 5 是说明图 4 的数据修改装置的操作的流程图。

图 6 是相应于图 2 并示出其中指定了修改部分的子信道 Q 的结构视图。

图 7 是相应于图 3 并示出关于其中指定了修改部分的整个 CD-ROM 中的每个扇区的子信道 Q 的结构视图。

图 8 是示出根据本发明的另一个实施例来防止对数据的未经授权的读取/执行

的装置的框图。

图 9 是说明用来防止图 8 的对数据的未经授权的读取/执行的装置的操作的流程图。

图 10 是表示在图 9 的步骤 ST8 执行的处理的概念的视图。

图 11 是 CD-ROM 的视图，其中记录了诸如应用的数据的数据道向内对着中央被排列，而带有修改数据的声道对外被排列在 CD-ROM 中。

图 12 是示出怎样在难以被复制的常规光盘记录媒体中构造记录区域的说明性视图。

图 13 是说明另一个用来防止对被记录在记录媒体中的数字数据的未经授权的复制的常规技术的概念性视图。

#### (5) 具体实施方式

下面将参考附图描述本发明的优选实施例。

图 1 是示出普通 CD-ROM 的子码结构的视图。

在 CD-ROM 的扇区内，存在被称为子码 121 的 98 字节的数据。该子码 121 包括同步模式 S0 和 S1，以及 8 条子信道 P 到 W。

这里，同步模式 S0 和 S1 是在读出时被用来解调已调和已记录的子码的模式。

子信道 P 是指示光道起始的标志。在数字值“0”表示声音数据而数字值“1”表示起始标志的情况下，子信道 P 随着扇区连续地被复制而从 1 改变为 0 的扇区指示下一个光道的起始位置。子信道 Q 是与模式和时间信息有关的区域。子信道 R 到 W 是用户能自由处理的用户设置区域。

图 2 是示出图 1 的子信道 Q 的结构视图。

总共带有 96 比特数据的子信道 Q 123 包括控制 125、地址 127、数据 Q 129 和 CRC（循环冗余码校验）值 131。

分配的 4 比特的控制 125 是关于声音扇区和数据扇区的判断信息。分配的 4 比特的地址 127 是关于子信道 Q 123 的模式的数据。更明确地说，地址 127 中记录了时间信息、媒体目录信息和 ISRC 码。

数据 Q 129 分配到 72 比特。数据 Q 129 包括 TNO 数据 133、INDEX 数据 135、MIN 数据 137、SEC 数据 139、FRAME 数据 141、AMIN 数据 143、ASEC 数据 145 和 AFRAME 数据 147。

TNO 数据 133 是道号的数据。INDEX 数据 135 是索引号的数据。MIN 数据 137

是关于与光道有关的时间信息的分钟信息。SEC 数据 139 是关于与光道有关的时间信息的秒钟信息。FRAME 数据 141 是关于光道的帧数量的数据。AMIN 数据 143 是关于从光盘起始处开始的时间信息的分钟信息。ASEC 数据 145 是关于从光盘起始处开始的时间信息的秒钟信息。AFRAME 数据 147 是从光盘起始处开始的帧数量的数据。

现在将简要说明分配到 16 比特的 CRC 值 131。子码 121 作为 98 字节的数据存在于上述的 1 个扇区内。由于 CD-ROM 上的划痕等原因，其数据偶尔不能正确地被读出。在 CD-ROM 中，根据子码 121 识别当前被复制的位置。为了检测子码 121 自身的差错，引进了 CRC 值 131。并且，该 CRC 值 131 是从控制 125、地址 127 和数据 Q 129 计算出的差错检测码。

图 3 是示出关于整个 CD-ROM 中扇区 (X) 到扇区 (X+n) 的每个扇区的子信道 Q 的结构视图。

扇区 (X) 到扇区 (X+n) 的数据 Q 中的 MIN 数据、SEC 数据、AMIN 数据和 ASEC 数据如下地被设置：

在扇区 (X) 的 MIN (X) 到扇区 (X+n) 的 MIN (X+n)、扇区 (X) 的 SEC (X) 到扇区 (X+n) 的 SEC (X+n)、扇区 (X) 的 AMIN (X) 到扇区 (X+n) 的 AMIN (X+n)、以及扇区 (X) 的 ASEC (X) 到扇区 (X+n) 的 ASEC (X+n) 中，预定的顺序的时间信息分别被设置。并且，时间信息被设置以便它在所有的扇区中各不相同。

图 4 是示出根据本发明的优选实施例的数据修改装置的框图。

数据修改装置 149 带有记录扇区判断单元 151、数据读取单元 153、目标扇区判断单元 155、标准数据准备单元 157、修改数据准备单元 159、扇区信息准备单元 161 和扇区信息记录单元 163。修改数据准备单元 159 带有经修改的时间信息计算单元 165、经修改的 CRC 计算单元 167。

图 5 是说明图 4 的数据修改装置的操作的流程图。下文中将说明由那里提供的程序所实现的图 4 的数据修改装置的操作。

在步骤 S1 处，通过记录扇区判断单元 151 把记录的次数与记录扇区的数量相比较。如果记录的次数达到记录扇区的数量，则终止该处理。如果记录的次数未达到记录扇区的数量，则该处理进行到步骤 S2。

在步骤 S2 处，通过数据读取单元 153 由扇区读出原始数据。

在步骤 S3 处，通过目标扇区判断单元 155，可以判断原始数据被读出的扇区是否是任一用于修改的多个被选定的目标扇区。在步骤 S3 处，如果判断该扇区不



是目标扇区，则处理进行到步骤 S4。相反，如果判断该扇区是目标扇区，则处理进行到步骤 S5。

在步骤 S4 处，通过标准数据准备单元 157 计算时间信息和 CRC 值，并且准备未对之作出用于防止数据的未经授权的读取/执行的修改的标准数据。

在步骤 S5 处，通过经修改的时间信息计算单元 165 来计算经修改的时间信息。更明确地说，对于组成图 1 的子码 121 并在图 2 中被示出的子信道 Q 123 的数据 Q 129 中所包含的每个 MIN 数据 137、SEC 数据 139、AMIN 数据 143 和 ASEC 数据 145 来说，计算被执行以便相同的时间信息被设置在图 3 中的所有要被修改的扇区中。

在步骤 S5 后的步骤 S6 处，通过经修改的 CRC 计算单元 167 来计算经修改的 CRC 值。对于组成图 1 的子码 121 并在图 2（和图 3）中被示出的子信道 Q 123 中的 CRC 值来说，计算被执行以便设置与从控制 125、地址 127 和数据 Q 129 中计算出的值不同的值。

通过上述步骤 S5 和 S6，修改数据准备单元 159 的操作处理被执行。

在步骤 S6 后的步骤 S7 处，通过扇区信息准备单元 161 来准备每扇区所编制的扇区信息。在步骤 S7 后的步骤 S8 处，每扇区所编制的扇区信息通过扇区信息记录单元 163 被记录（写）在原始 CD-ROM 中。在步骤 S8 之后，处理返回步骤 S1，并且执行循环的处理。

图 6 是对应于图 2 并且示出其中指定了修改部分的子信道 Q 的结构视图。图 7 是对应于图 3 并且示出关于其中指定了修改部分的整个 CD-ROM 的每个扇区的子信道 Q 的结构视图。

现在将参考图 6 和 7 简要说明修改部分，并且将阐明 CD-ROM 的经修改的数据结构，尤其是子信道 Q 的结构。数据 Q 169 的 MIN 数据 171、SEC 数据 173、AMIN 数据 175 和 ASEC 数据 177 以及 CRC 值 179 被修改。MIN 数据 171、SEC 数据 173、AMIN 数据 175 和 ASEC 数据 177 被修改以便相同的时间信息被设置到所有上述要被修改的扇区。CRC 值 179 被修改以便设置与从控制 125、地址 127 和数据 Q 169 计算出的值不同的值。

图 8 是示出根据本发明的另一个实施例来防止对数据的未经授权的读取/执行的装置的框图。

一种用来防止未经授权的读取/执行的装置 181 带有修改数据检测单元 182、原始 CD-ROM 执行单元 193 和复制的 CD-ROM 执行单元 195。修改数据检测单元 182 带有目标扇区判断单元 183、子信道 Q 读取单元 185、子信道 Q 缓冲单元 187、子

信道 Q 统计单元 189 和修改数据判断单元 191。

图 9 是说明图 8 的用来防止对数据的未经授权的读取/执行的装置的操作的流程图。下文中将说明通过那里提供的程序所执行的图 8 的用来防止对数据的未经授权的读取/执行的装置的操作。

首先，假定下面的处理是这种情况下的处理：软件被存储在 CD-ROM 中并且直接从 CD-ROM 驱动器执行读取/执行的处理，其中该软件是要被判断其是否非法地被读出/执行的对象。在这种联系中，稍后将详细说明为何采用从步骤 ST1 到步骤 ST7 的处理的原因。

在步骤 ST1 处，通过目标扇区判断单元 183 把读取的次数与目标扇区的数量相比较。如果读取次数未达到目标扇区的数量，该处理进行到步骤 ST2。如果读取次数达到目标扇区的数量，该处理进行到步骤 ST7。

从步骤 ST2 到步骤 ST5 的处理通过子信道 Q 读取单元 185 被实现。

在步骤 ST2 处使用了 SEEK 命令，由此寻找包括要被读出的对象的地址的邻近区域。在步骤 ST3 处保持暂停状态。在步骤 ST4 处使用了 READ SUBCHANNEL 命令，由此读出子信道 Q。在步骤 ST5 处，地址被递增。

在步骤 ST6 处，通过子信道 Q 缓冲单元 187 来缓冲读出数据。在步骤 ST6 的处理后，处理返回步骤 ST1，并且在读取次数达到目标扇区的数量之前重复进行与上述相同的处理。

在步骤 ST7 处，通过子信道 Q 统计单元 189 获得缓冲数据的统计量。

在步骤 ST8 处，通过修改数据判断单元 191 判断是否检测到修改数据。如果检测到修改数据，处理进行到步骤 ST9。反之，如果未检测到修改数据，处理进行到步骤 ST10。下文中将参考图 10 说明检测处理。

图 10 是说明在图 9 的步骤 ST8 处执行的处理的概念的视图。特别地，图 10 (a) 示出未经修改的原始 CD-ROM 中子信道 Q 的帧结构的一个例子；图 10 (b) 示出其中已对图 10 (a) 的 CRC 值作出修改的原始 CD-ROM 中相应的子信道 Q 的帧结构的一个例子；图 10 (c) 示出作为图 10 (b) 的原始 CD-ROM 的副本的复制的 CD-ROM 中相应的子信道 Q 的帧结构的一个例子。

如图 10 (a) 所示，子信道 Q 196 的 CRC 值 197 被设置为 (6853h) 的 16 位值。该值 (6853h) 是从控制 199、地址 201 和数据 Q 203 计算出的值。

如图 10 (b) 所示，子信道 Q 196 的这样的 CRC 值 197 由图 4 的经修改的 CRC 计算单元 167 通过图 5 的步骤 S6 处的计算处理而被修改。在这里的修改中，CRC

值 205 被设置为值 (0000h)，它不能从诸如步骤 S4 处执行的计算中得到。

当其中已对 CRC 值作出图 10 (b) 所示的修改的原始 CD-ROM 被复制时，图 10 (c) 中示出的子信道 Q 的 CRC 值 207 不是 CRC 值 205 的精确复制，而是由驱动器从基于控制 199、地址 201 和数据 Q 203 的计算中得到的，并且被设置为 (6853h)。CRC 值 207 的这个值 (6853h) 与图 10 (a) 中示出的 CRC 值相同，但却与图 10 (b) 所示的其中已作出修改的原始 CD-ROM 中的 CRC 值不同。这种差异可以判断作为将被 CD-ROM 驱动器读取的 CD-ROM 是否是原始 CD-ROM 或是一个副本。为了这个目的而执行修改数据的检测。

此外，在复制的 CD-ROM 中，像数据 Q 的 MIN 数据、SEC 数据、AMIN 数据和 ASEC 数据这样的不同于 CRC 值的修改部分被设置为由记录器计算出的顺序的时间信息。在这点上，依据所有带有修改数据的扇区中的数据 Q 的 MIN 数据、SEC 数据、AMIN 数据和 ASEC 数据，该复制的 CD-ROM 不同于原始 CD-ROM，因为这样的修改数据在原始 CD-ROM 中被设置为是相同的时间信息。因此，通过修改数据的检测可以判断，作为将被 CD-ROM 驱动器读取的对象的 CD-ROM 是否是原始 CD-ROM 或是一个副本。

回过头参考图 9，在步骤 ST9 处，通过图 8 的原始 CD-ROM 执行单元 193，读取操作中数据的执行正常地继续。相反，在步骤 ST10 处，通过复制的 CD-ROM 执行单元 195，通过读取操作对数据的执行以通过读取操作对数据的执行被取消或限制的方式被阻止，或者停止，等等。

接着将说明为何采用图 9 所示的步骤 ST1 到 ST7 的处理的原因。

在 CD-ROM 驱动器中，提供了在图 9 的步骤 ST4 的处理中所描述的 READ SUBCHANNEL 命令。该命令起到不请求读出指定扇区的子码、而请求获得可在拾音取头的当前位置被读取的扇区的子码的作用。根据该命令，即使试图获得相同地址的子码，也可以以几乎一致的可能性来读取某个范围内的值。这种现象的产生是因为拾取头的位置固定但是磁盘却在转动。另外，该命令得到子码的子信道 Q，它是修改部分，并且该命令不是特定的一个命令而是音频 CD 播放机为了实现这种播放机的目的而带有的命令，并可被用于所有驱动器。

此外，由于记录在 CD-ROM 中的数据被扰频，因此由于划痕而产生的差错并不是突发差错，而是转换成随机差错。这样的差错将被分散在很宽的范围内并且很难从连续扇区被检测到。因此，通过修改 CRC 值等可以从连续扇区的子码中产生差错。通过利用这一点，在图 9 的步骤 ST1 处定义的目标扇区的范围中由驱动器读出的值中发生偏转。

基于上述说明，通过估计通过图 9 的步骤 ST2 到步骤 ST6 的重复处理而获得的数据，可以识别由修改引起的差错的存在。

顺便提一下，即使在不执行如步骤 ST5 处所示的地址递增的情况下，每次的读出值也会不同。这是因为 READ SUBCHANNEL 命令是请求读出拾取头的位置处子码的命令，而非请求指定或读出特定地址的命令。由于命令的发布间隔不是 0，所以读出位置随着 CD-ROM 的转动而移动，并且如此被读出的数据可能波动。

为此而采用用来实现考虑到该波动的统计处理的图 9 的步骤 ST7。

作为实际测量的结果，在大约 15 个扇区内观察到读出值的波动。因此，如果从估计中省去目标扇区的最初 15 个扇区和最后 15 个扇区，且剩余数据被用于估计，则还需要大约 15 个扇区。然而，在标准 CD-ROM 的情况下，数据可作为均匀波动的数据被读取，并且如果大致 5 个扇区以上的数据可用，则可以检测到数据的偏转。然而，值得注意的是，为了改进数据的可靠性可能会增加扇区数量，然而从统计处理的一个观点来看，对于一个 CRC 差错提供不少于 15 个扇区是毫无疑问的。

另外，如果 CRC 差错曾存在于 1 个扇区中，则很难从由于划痕而产生的普通差错中辨别出该 CRC 差错。

根据上述说明，最好对多个扇区作出修改。例如，如果对两个扇区作出修改，则图 9 的步骤 ST1 处的目标扇区数量最好是 30 个扇区。

上述处理可被应用于响应 CRC 差错重复再试的一类驱动器，或者忽视其中发生 CRC 差错的子码的另一类驱动器。

然而，由于还存在忽视其自身的 CRC 差错的另一类驱动器，因此为了把这样的驱动器同等地视作不忽视 CRC 差错的驱动器而作出下面描述的安排。也就是说，对于所有把 CRC 差错作为修改数据结合的扇区，作为子信道 Q 中的数据 Q 的配置数据的 MIN 数据、SEC 数据、AMIN 数据和 ASEC 数据不被安排成具有顺序值，而是具有相同的值。

通过根据上述原因采用的图 9 的步骤 ST1 到步骤 ST7，驱动器不必要成为带有被用来读出子码的控制命令（MMS）的功能，而是使子码通过相同并单独的程序被读出以用于副本检测。换句话说，由通用子码读取进行的副本的检测被实现。

下文中将说明优选实施例取得的优点。

首先，产生差错的禁用扇区未被准备在原始 CD-ROM 的复制区域中，但是对由驱动器自动产生的部分作出修改。由于复制自身的实施未被阻止，因此难以判断已作出这样的修改。由此，由于不能容易地发现这样的修改，可能由躲避技术完成以

处理修改的未经授权的副本的扩散或分配有效地受到限制。即使处理哑文件来在读出时产生差错的躲避技术像以前那样波及未经授权的副本用户,这种对未经授权的副本的扩散和分配的防止也是实际的。也就是说,躲避技术仅仅只是用特定的驱动器来处理哑文件的技术,并且只在完成特定的设置之后作出未经授权的副本,因此它不能有效地避开本发明的高度通用的技术。

此外,由于哑文件未被准备在复制区域中,并且不需要任何用于修改的附加区域,因此不需要额外的区域。

而且,由于驱动器并不读取上述修改部分自身而是利用被记录在扇区的其它区域中的信息,例如,利用关于CRC值的控制、地址和数据Q,因此可以避免OS的操作的有害影响。特别地,CRC差错为了检测由CD-ROM上的划痕等引起的差错而存在,它是即使当原始CD-ROM具有这样的划痕时也被需要来继续读取操作的差错。结果,由修改产生的差错只在信号处理期间发生,并且它等价于由划痕产生的差错。简而言之,本发明中的修改在读取原始CD-ROM时不会出错。

尽管对CD-ROM描述了上述优选实施例,然而也可以把像DVD这样的光盘用作记录媒体。也可以使用可以保持在读取时未被复制但却由读取终端产生的数据的其它诸如磁盘的记录媒体。

在上述优选实施例中,保持修改数据的扇区既可以是数据道结构,又可以是声道结构。通过实际试验,修改数据的检测速率在修改数据被结合在声道结构的扇区中的情况下较高。因此,修改数据最好被结合在声道结构的扇区中。

而且,如图11所示,当CD-ROM保持某些诸如应用的数据时,在数据道结构中,当它带有在声道结构中保持修改数据的扇区时,保持诸如应用的数据的数据道结构区域209最好对着盘的中央向内被排列,而保持修改数据的声道结构区域211最好对着盘的边沿向外被排列。通过这样的排列,尽管可能存在需要额外的记录区域的情况,原始CD-ROM中诸如应用的数据也可以被平稳地读出。

此外,图9示出的为实现防止对数据的未经授权的读取/执行的方法而由计算机执行的计算机程序可以被安装在读出装置上,一方面该读出装置是图8示出的用来防止数据的未经授权的读取/执行的装置,另一方面该计算机程序可以与诸如要被复制的应用的数据一起被保持在原始CD-ROM中。根据后者,上述程序既可以被结合在原始CD-ROM中,又可以被结合在复制的CD-ROM中,并且可以整体地对记录媒体防止数据的未经授权的读取/执行。

本发明的优选实施例已通过示例的方式被揭示,并且本领域的技术人员可以

理解，可能发生不背离所附权利要求的范围和精神的其它修改。

最后，下面将概述本发明的各种优点。

(1) 根据本发明，修改数据作为要被记录在原始记录媒体中的原始数据的一部分而被准备，或者原始记录媒体记录部分包含其值不同于将由读取装置产生的预定值的修改数据的原始数据。原始记录媒体的修改数据不同于复制的记录媒体的相应的数据。通过利用这种差异，更明确地说，通过响应检测修改数据的失败而阻止由读取装置的读出过程对数据的执行，可以防止读取装置从复制的记录媒体的读取/执行。由于进行复制行为的本身并未被阻止，并且难以判断是否已作出这样的修改，因此不能容易地发现这样的修改。从而限制了为了处理修改而可能由躲避技术完成的未经授权的副本的扩散或分配。

同样，由于原始记录媒体的修改数据未被包括在被记录在复制的记录媒体中的复制数据中，因此原始记录媒体中不需要额外的用于修改的区域。而且，由于读取装置自身并不读取上述的修改数据，因此可以避免对诸如 OS 的操作环境的有害影响。

(2) 根据本发明，读取装置通过使用组成子码的子信道 Q 的控制、地址和数据 Q 的值进行计算而产生用作修改数据的循环冗余码校验值。由于由修改产生的差错只在信号处理期间发生并且这种差错等价于由划痕产生的循环冗余码校验差错，因此在读出原始记录媒体时不会出错。

(3) 根据本发明，数据 Q 中的配置数据作为不同于循环冗余码校验值的修改数据被修改。因此，即使读取装置是一种忽视自身循环冗余码校验差错的装置，也可以检测到修改数据，并且防止读取装置对复制的记录媒体的读取/执行。

(4) 根据本发明，在多个扇区上作出修改，或者声道结构的数据被作成为修改数据，与把数据道结构的数据作成为修改数据相比前述这种修改数据能被更频繁地检测到。因此，可以容易地实现被用来判断记录媒体是原始的或是一个副本的修改数据的检测过程，并且改进了上述判断的可靠性。同样，可以更可靠地防止读取装置对复制的记录媒体的读取/执行。

(5) 根据本发明，万一执行了从原始记录媒体被读出的数据，那么向外对着盘的边沿被排列并通过整个读出过程后半部被读出的声道结构的数据被用于结合修改数据。因此，平滑地实现了向内对着盘的中央被排列的数据道结构的读出本身和经过整个读出过程的前一半的读出，并且正当地实现了由读取装置从原始记录媒体的读取/执行。

(6) 根据本发明，响应于对修改数据的成功检测继续由读取装置的读数对数据的执行。换句话说，如果数据被记录在原始记录媒体中，则继续对数据的读取/执行。因此，不会对从原始记录媒体的读取/执行产生有害影响，这就使得防止对记录在复制的记录媒体中的数据进行读取/执行成为可能。

(7) 根据本发明，较少依赖于读取装置的多样性而对修改数据进行通用检测是可能的，并且可以广泛地防止对记录在复制的记录媒体中的数据的读取/执行。

(8) 根据本发明，计算机程序既可以被结合在原始记录媒体中，又可以被结合在复制的记录媒体中，并且可以对记录媒体整体地防止数据的未经授权的读取/执行。

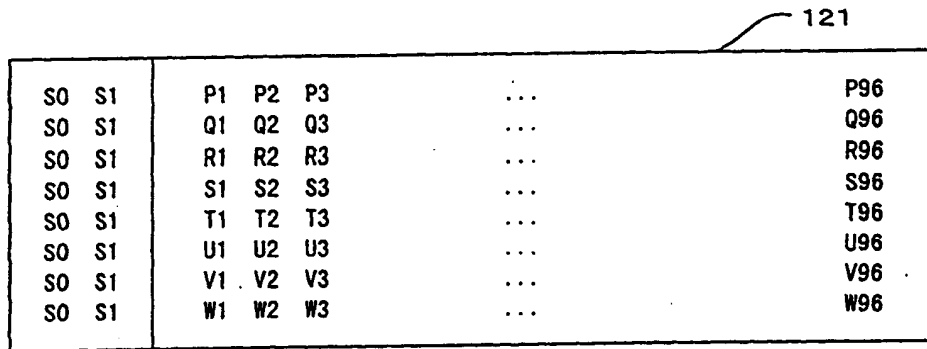


图 1

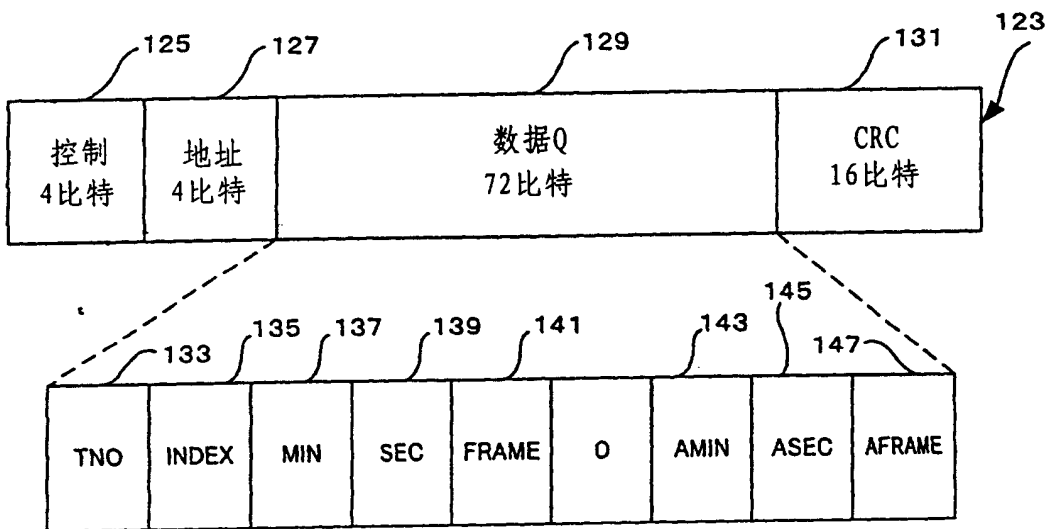


图 2



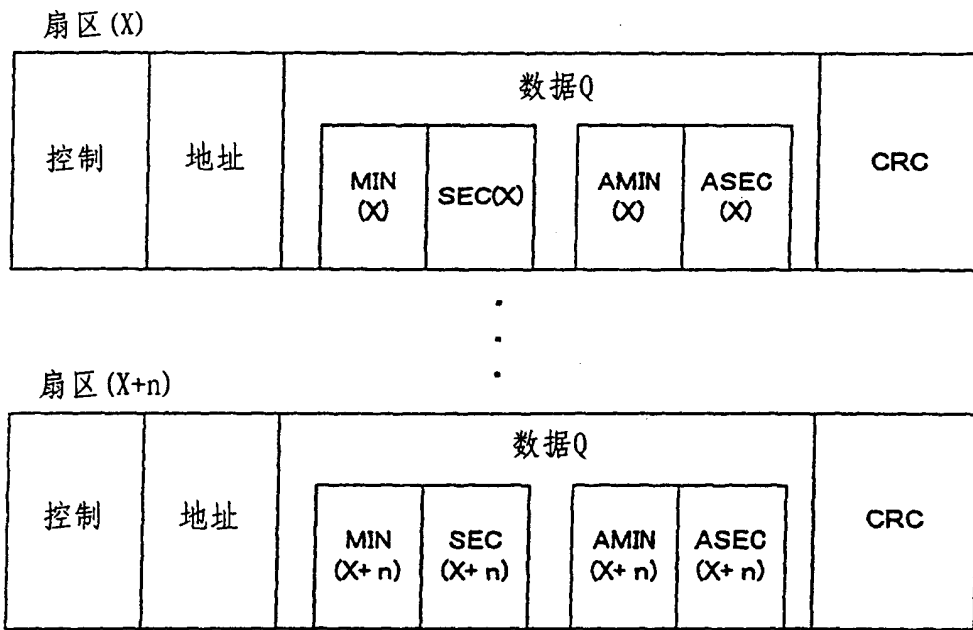


图 3

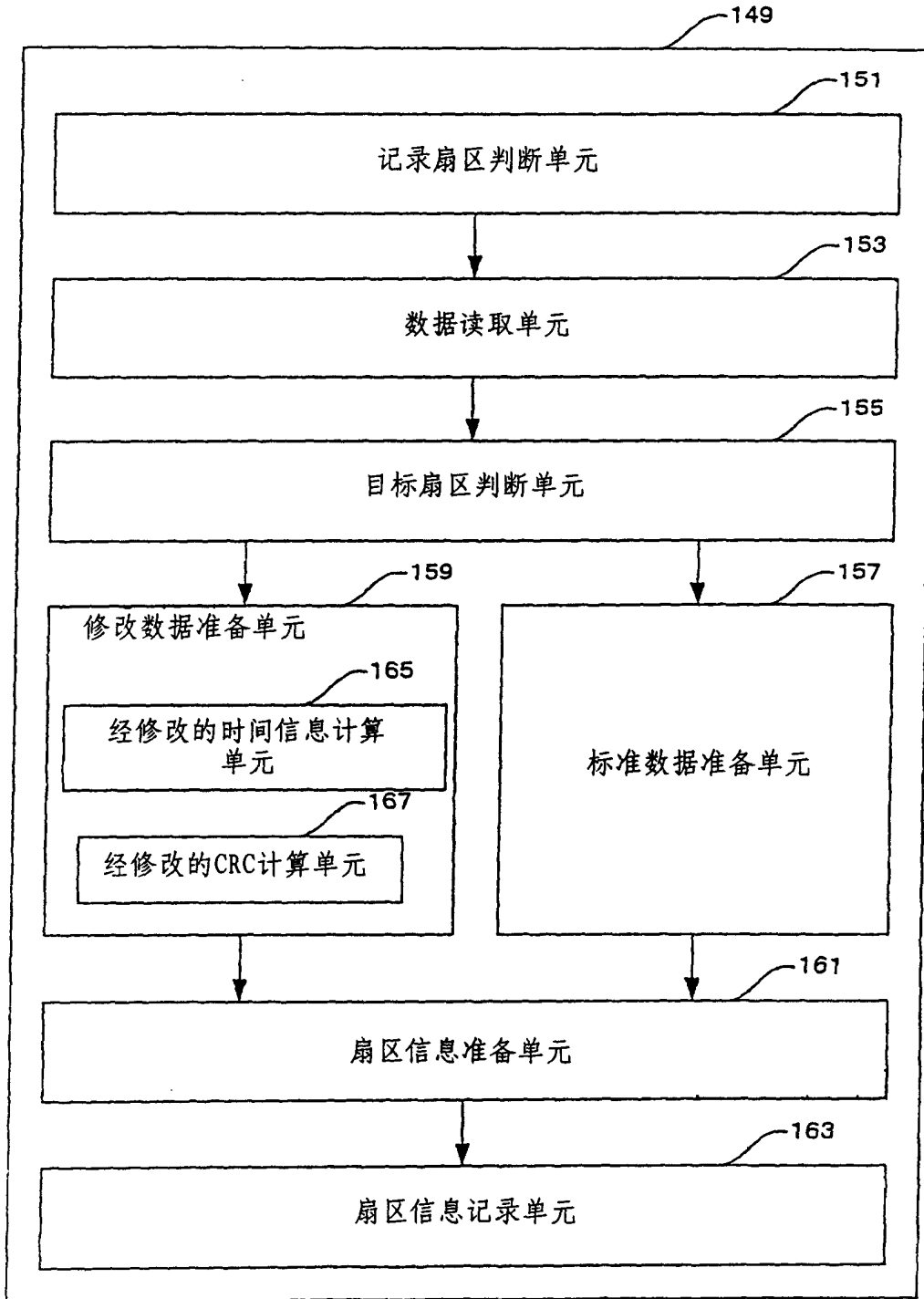


图 4

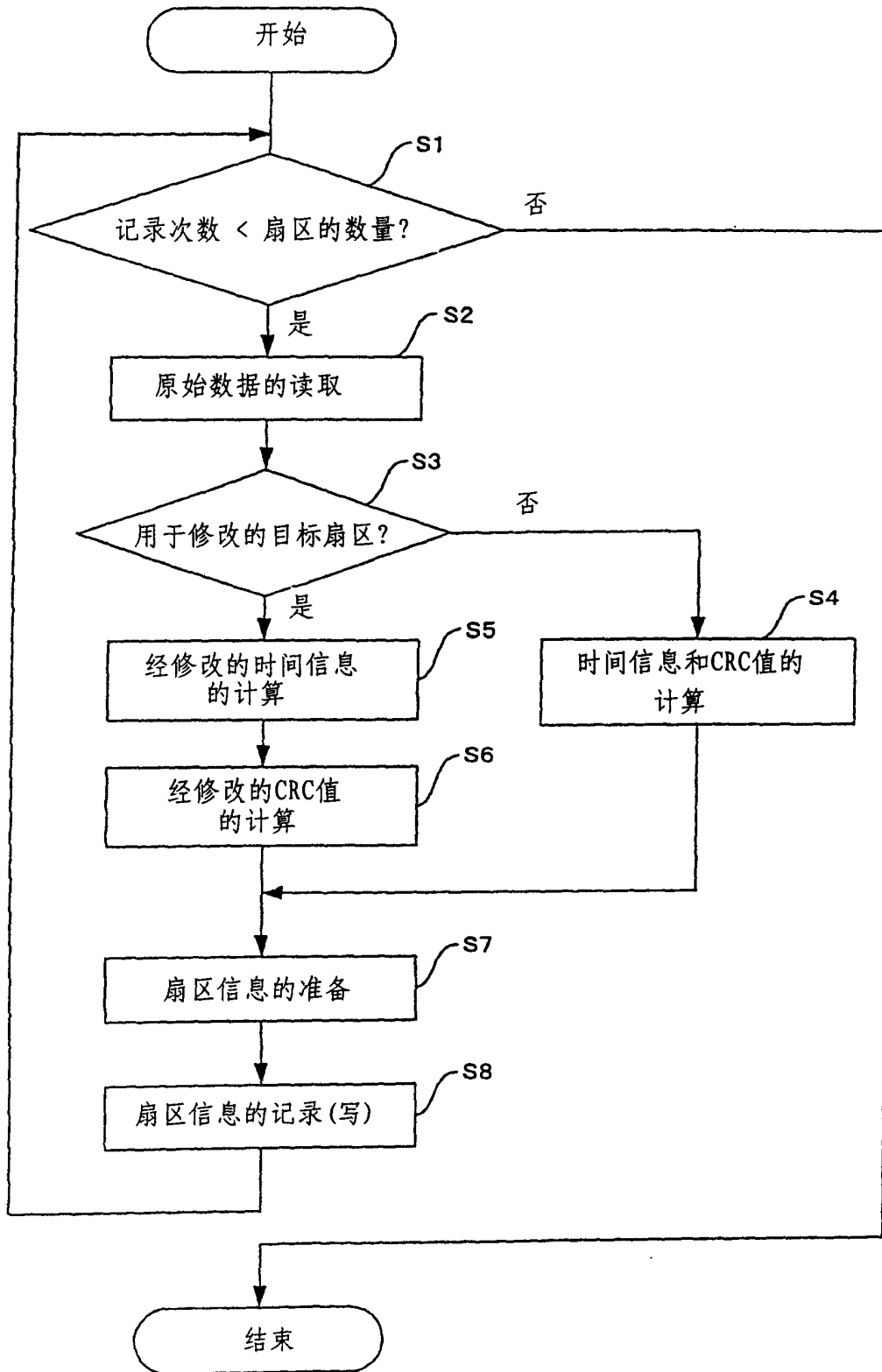


图 5

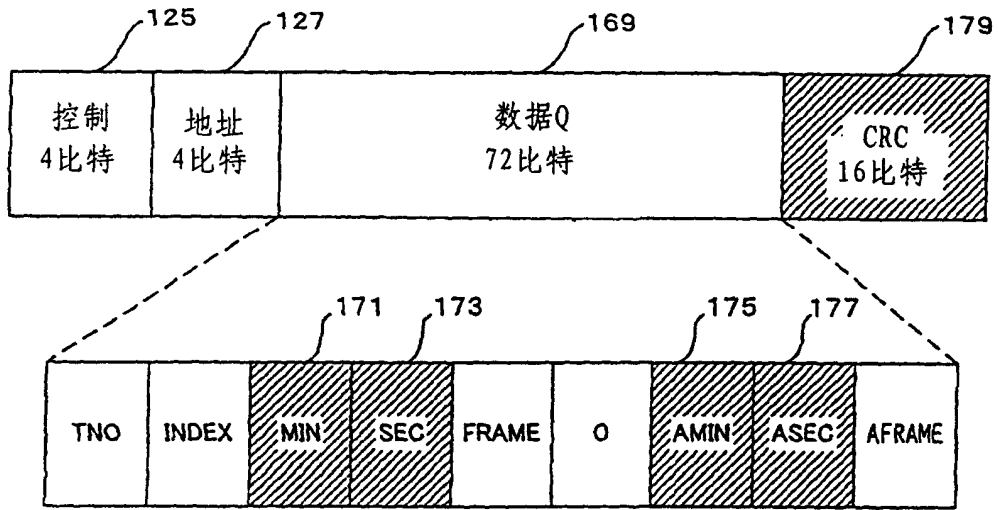


图 6

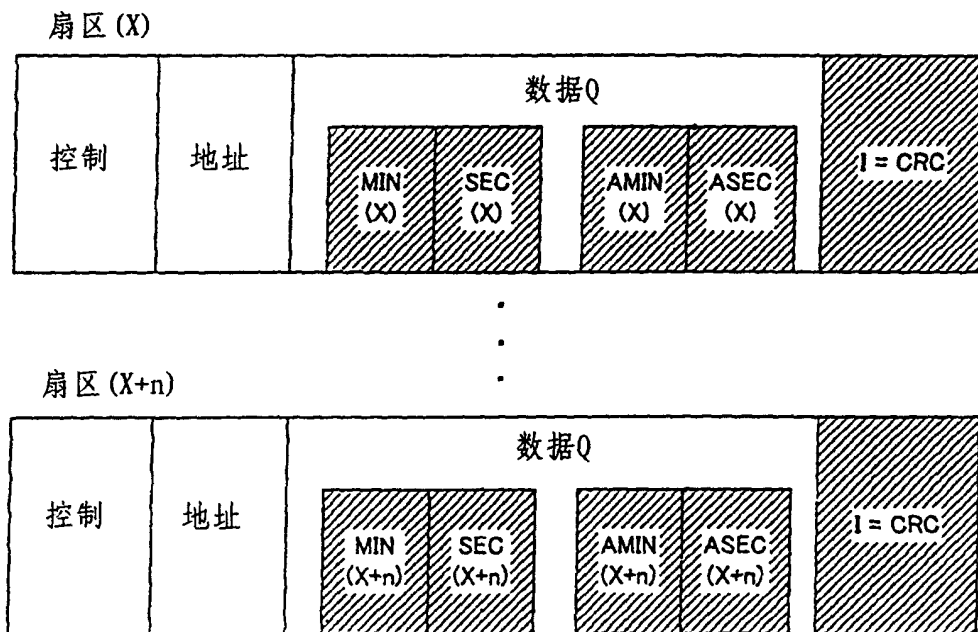


图 7

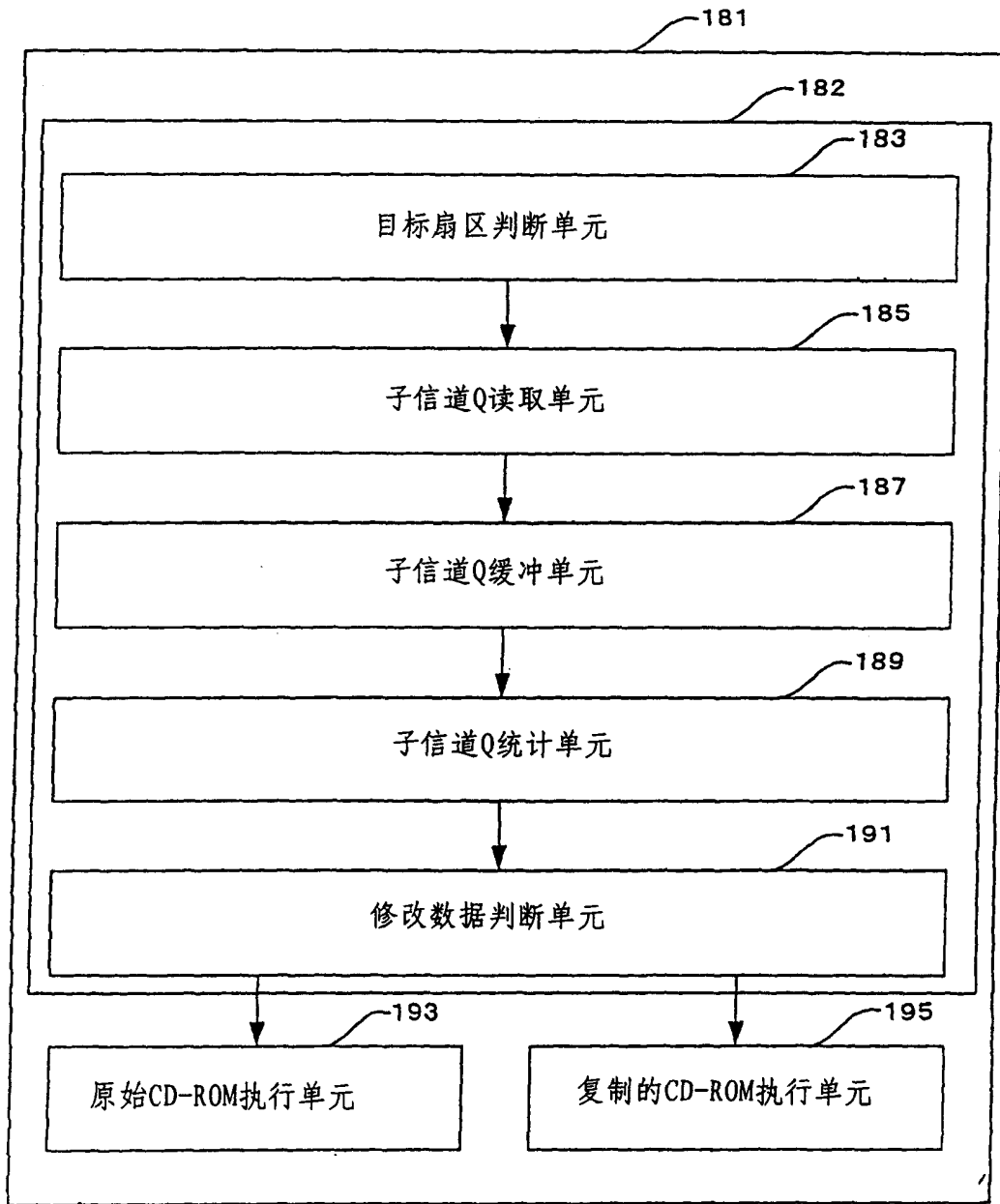


图 8

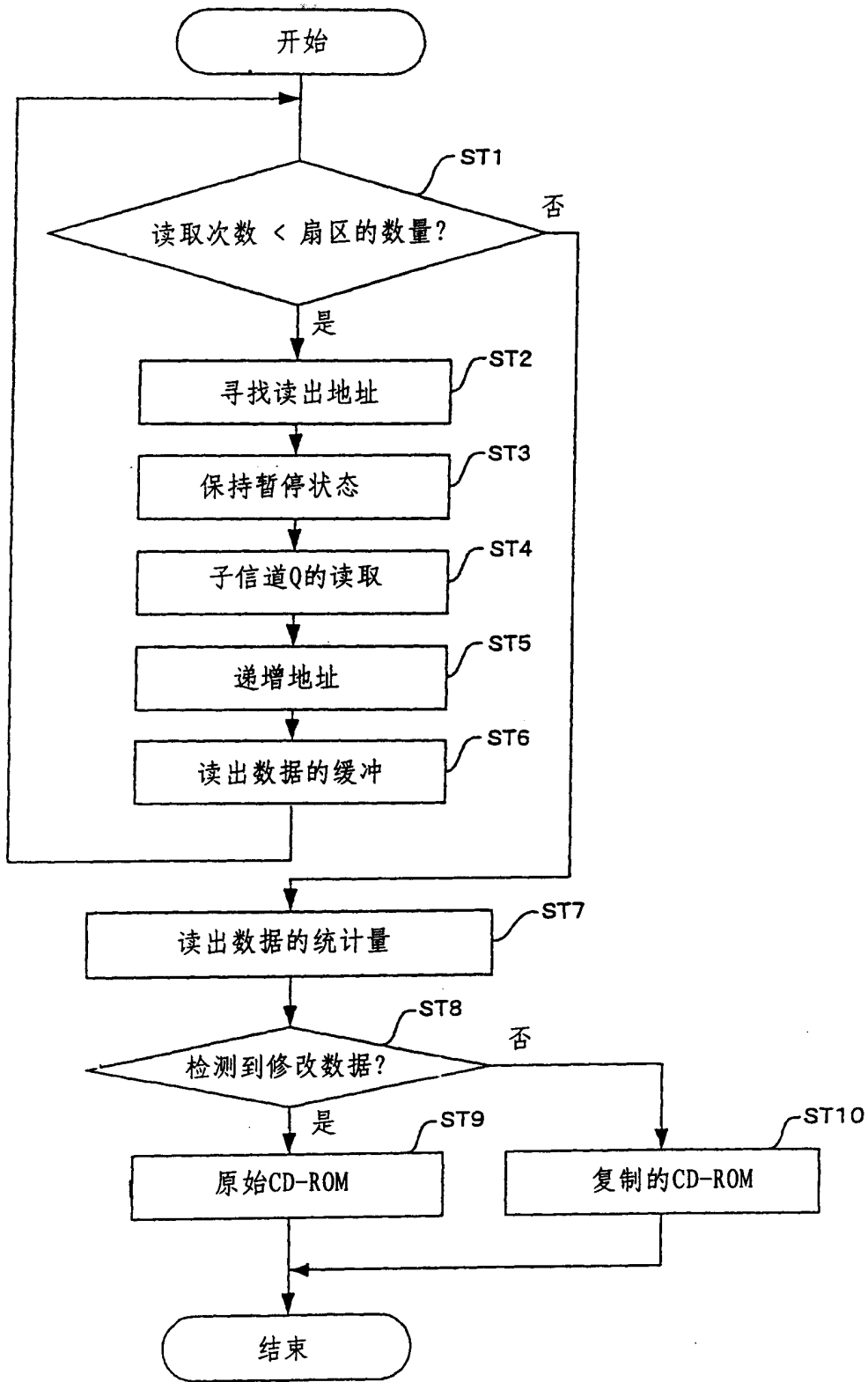


图 9

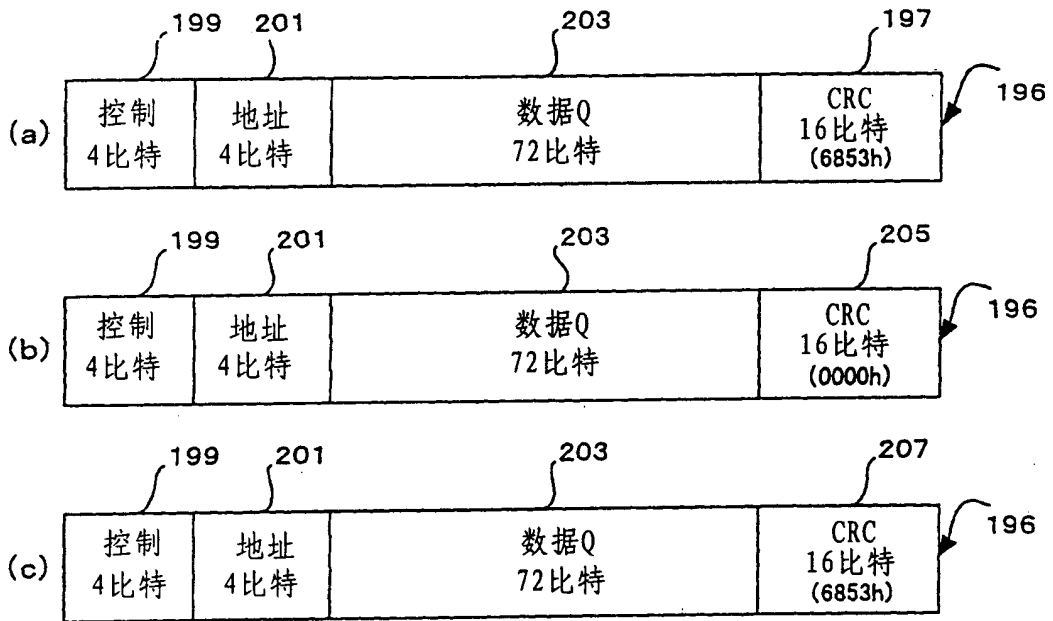


图 10

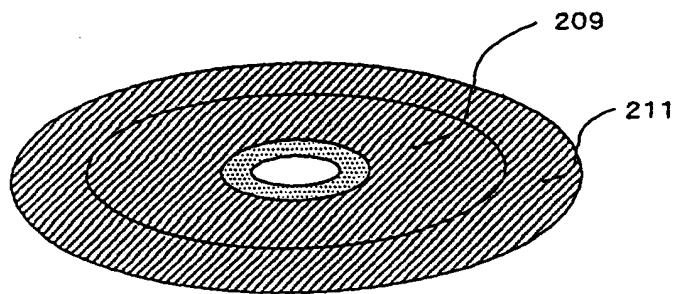


图 11

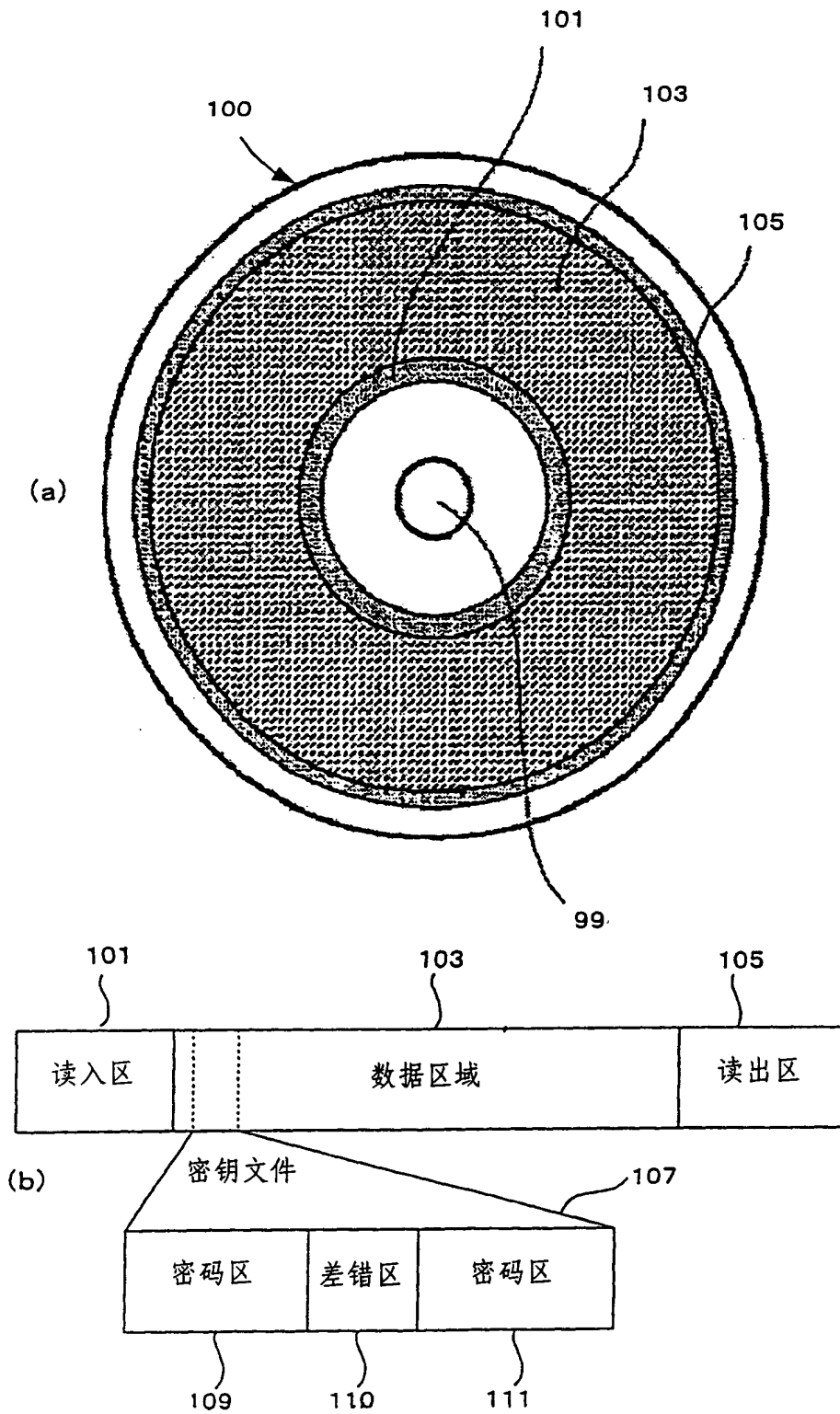


图 12



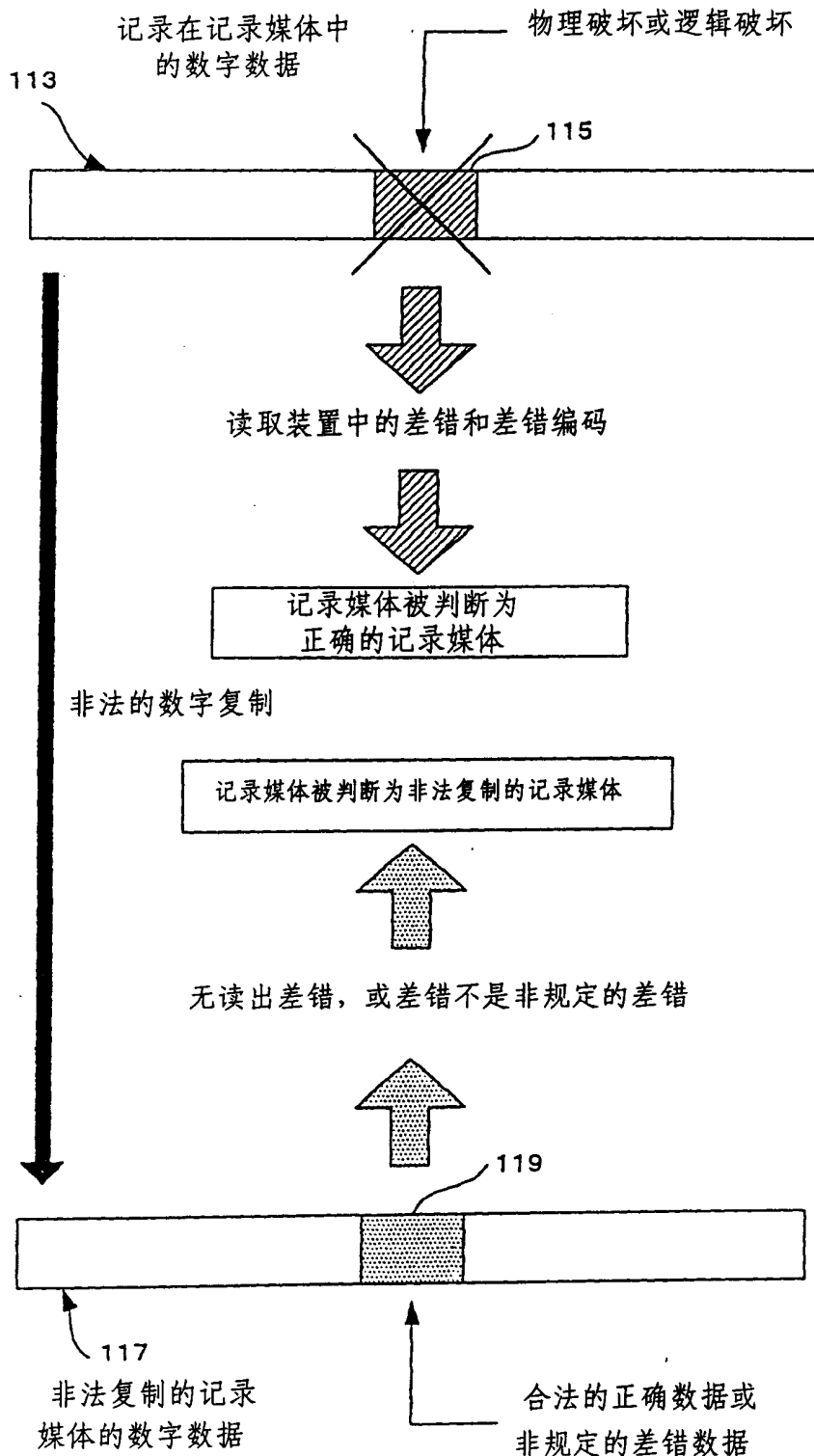


图 13