



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101202059 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 200710167161. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2004. 02. 27

G11B 7/005(2006. 01)

(30) 优先权数据

G11B 7/007(2006. 01)

10-2003-0012414 2003. 02. 27 KR

G11B 7/0045(2006. 01)

(62) 分案原申请数据

(56) 对比文件

200480000152. 6 2004. 02. 27

US 2001007545 A1, 2001. 07. 12, 全文.

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

US 6080476 A, 2000. 06. 27, 全文.

地址 韩国首尔

CN 1304137 A, 2001. 07. 18, 全文.

CN 1150855 A, 1997. 05. 28, 全文.

(72) 发明人 金进镛 徐相运

审查员 孙燕

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 钟强 谷惠敏

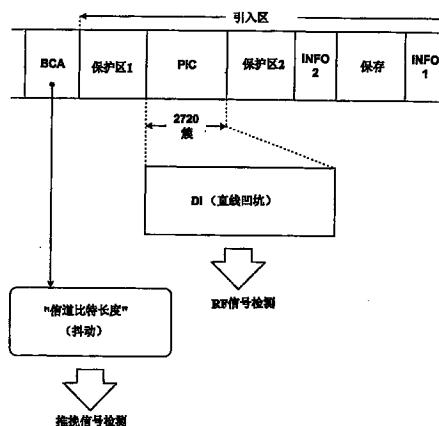
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 8 页

(54) 发明名称

高密度记录介质及用于控制其数据重放 / 记录的装置和方法

(57) 摘要

在此处公开了一种高密度记录介质, 和一种用于控制其数据重放 / 记录的装置和方法。诸如信道比特长度信息的控制信息被以, 具体地说, 抖动类型记录在高密度光盘的突发切断区 (BCA) 中。当该高密度光盘被再现或记录的时候, 该控制信息被以, 例如, 推挽信号检测模式检测, 并且基于检测的控制信息执行对应于光盘的记录容量的最优数据重放 / 记录操作。做为选择的, 计算误码率 (BER), 而且顺序地执行多个预先确定的比特检测模式, 选择对应于该计算的 BER 的最小的一个的比特检测模式之一, 并且以选择的比特检测模式执行数据重放操作。因此, 即使光盘信息 (DI) 被以译码过程需要的记录格式记录在 BD-ROM 的 PIC (永久信息和控制数据) 区中, 并且该记录容量是任何一个不同的值, 诸如 23G 字节、25G 字节、27G 字节等等, 也可以执行最优于 BD-ROM (蓝光光盘 -ROM) 的记录容量的数据重放操作。



1. 一种用于控制记录介质的数据重放的方法,包括步骤:

a) 以推挽信号检测模式从位于引入区域之前的突发切断区检测信道比特长度信息,该信道比特长度信息也被记录在所述引入区域中,其中所述突发切断区包括多个数据单元并且所述信道比特长度信息被记录在每个数据单元中;和

b) 至少根据检测的信道比特长度信息来控制数据重放操作。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,每个数据单元包括多个字节,并且所述信道比特长度信息被以至少 2 个比特的大小记录在所述突发切断区的每个数据单元中。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中,该信道比特长度信息被根据所述记录介质的记录容量可变地设置为不同的值。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述步骤 b) 包括根据用于数据重放的信道比特长度信息,执行比特检测模式的步骤。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述信道比特长度信息是对应于 23G 字节、25G 字节和 27G 字节的容量的值中的一个。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述步骤 a) 检测所述比特长度信息而无需单独的解码处理。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其中,每个所述数据单元包括 4 行数据和 4 行奇偶校验,每行数据顺序地包括 1 个字节的同步字段和 4 个字节的的信息字段,以及每行奇偶校验顺序地包括 1 个字节的同步字段和 4 个字节的奇偶校验字段。

8. 一种用于控制记录介质的数据重放的装置,所述装置包括:

a) 光拾取器,被配置为从记录介质读取数据或在记录介质上记录数据;和

b) 控制器,被配置为控制所述光拾取器以推挽信号检测模式从位于引入区域之前的突发切断区读取信道比特长度信息,

其中,所述突发切断区包括多个数据单元,并且所述信道比特长度信息被记录在每个数据单元中。

9. 如权利要求 8 所述的装置,其中,所述控制器被配置为控制所述光拾取器检测信道比特长度信息,所述信道比特长度信息被根据来自所述突发切断区的所述记录介质的记录容量可变地设置为不同的值。

10. 如权利要求 8 所述的装置,其中,所述控制器被配置为基于所述信道比特长度信息检查所述记录介质的记录容量,所述记录容量是 23G 字节、25G 字节和 27G 字节之一。

11. 如权利要求 9 所述的装置,其中,所述控制器进一步被配置为参考所述信道比特长度信息执行对应于所述记录介质的记录容量的比特检测模式以执行所述数据重放操作。

12. 如权利要求 8 所述的装置,其中,每个所述数据单元包括 4 行数据和 4 行奇偶校验,每行数据顺序地包括 1 个字节的同步字段和 4 个字节的的信息字段,每行奇偶校验包括 1 个字节的同步字段和 4 个字节的奇偶校验字段。

高密度记录介质及用于控制其数据重放 / 记录的装置和方法

[0001] 本发明是申请日为 2004 年 2 月 27 日、申请号为 200480000152.6 的相同发明名称的中国专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种高密度记录介质及用于控制其数据重放 / 记录的装置和方法,并且更为具体地说,涉及一种诸如 BD(蓝光光盘)的高密度光盘,及用于控制其数据重放 / 记录的装置和方法,其中可以执行最适宜于该高密度光盘的记录容量的数据重放 / 记录操作。

背景技术

[0003] 在新的高密度光盘(例如,BD-RE(可重写的蓝光光盘))的标准化方面近来的快速发展,使得能够长时间记录高质量视频数据和高质量音频数据,这已经导致期望开发相关的产品并且在市场上可买到。

[0004] 如图 1 所示,该 BD-RE 具有顺序地在其内侧周边上限定的钳位区、过渡区、突发切断区(BCA)和引入区,以及分别在中间部分和其外部周边上限定的数据区和引出区。

[0005] 该引入区被划分为第一保护区(保护区 1)、PIC(永久信息和控制数据)区、第二保护区(保护区 2)、信息 2 区(信息 2)、最优功率控制(OPC)区等等。然而,该第一保护区和 PIC 区是数据被提前预先记录的预先记录的区域,该引入区域的其余区域、该数据区和该引出区域是新的数据被重写的可重写的区域。

[0006] 在该 PIC 区中形成高频调制的(HFM)沟槽,其中存储要永久地保留的光盘的主要信息。这些 HFM 沟槽通过双相调制方法调制,以存储 光盘信息(DI),如图 2 所示。

[0007] 也就是说,HFM 沟槽被在径向以相当高的带宽信号调制,以建立用于复制信息的、具有足够的容量和数据传输速率的数据信道。

[0008] 在这种调制方法中,具有 0 值的比特是通过在比特单元开始时的跃迁表示的,且具有 1 值的比特是通过在比特单元开始时和在比特单元的中间的跃迁表示的。根据沟槽离其平均中心线的偏差数将调制的比特记录在光盘上,如在图 2 中表示的。每个比特单元的长度应该是 36T,这里 T 对应于在可重写的数据区中信道比特的长度。

[0009] 如图 3 所示,该光盘信息(DI)包括具有 1 个字节长度的、基于推挽信号检测的信道比特长度信息。该信道比特长度信息的四个比特 b7 至 b4 是具有“0000”值的保存比特,并且其余的四个比特 b3 至 b0 代表主数据,比如 A/V 流的信道比特长度。

[0010] 例如,其余的四个比特 b3 至 b0 代表该主数据的信道比特长度是 80nm,并且如果它们是“0000”,该光盘的记录容量是 23G 字节,信道比特长度是 74.5nm,并且如果它们是“0001”,记录容量是 25G 字节,且信道比特长度是 69nm,并且如果它们是“0010”,记录容量是 27G 字节。

[0011] 在这一点上,光盘设备参考包含在该光盘信息中的信道比特长度信息,选择对应

于BD-RE的记录容量的部分响应最大似然 (PRML), 并且执行适合于该选择的PRML的比特检测模式, 以便正常地执行数据重放操作。

[0012] 同时, 新的高密度光盘以及BD-RE的标准化最近正在有关的公司之中讨论。新的高密度光盘可以是, 例如, BD-ROM, 如图4所示, 其具有内侧区、钳位区、过渡区、信息区和边缘区。

[0013] 该信息区包括BCA和PIC区, 其中光盘信息(DI)被记录在PIC区中。这个DI被以直线凹坑类型记录在PIC区中, 该直线凹坑类型与记录在数据区中的主数据的记录格式是相同的。

[0014] 以该直线凹坑类型记录的DI必须经受解码过程, 因为其被以射频(RF)信号检测模式检测, 而不是以推挽信号检测模式检测。但是, 存在一个问题, 即, 如果记录在DI中的信道比特长度信息在该数据记录/重放操作的初期没有被正常地检测, 在该数据重放操作的过程中出现错误。

[0015] 而且, 因为仅在完全启动驱动之后读出DI, 需要时间来起动数据的记录或重放。

发明内容

[0016] 因此, 鉴于以上所述的问题提出本发明, 并且本发明的目的是提供一种高密度光盘, 其中无需单独的解码操作、或在驱动启动的初期就可以检测记录在光盘上的控制信息, 诸如信道比特长度信息。

[0017] 本发明的另一个目的是提供一种用于无需单独的解码操作或在驱动启动的初期, 就可以检测另外记录在高密度光盘的特定区域中的控制信息, 比如信道比特长度信息, 并且基于该检测的控制信息执行数据重放/记录操作的方法。

[0018] 本发明的又一个目的是提供一种用于选择最适合于高密度光盘的比特检测模式并且以该选择的比特检测模式执行数据重放操作的装置和方法。

[0019] 根据本发明的一方面, 上述和其他的目的可以通过提供高密度记录介质来实现, 该高密度记录介质包括: 引入区, 其中记录记录介质信息; 和在引入区之前或者之内的特定的区域, 其中和该高密度记录介质的记录容量有关的控制信息被记录。

[0020] 根据本发明的另一方面, 提供了一种用于控制高密度记录介质的数据重放/记录的方法, 该方法包括步骤: a) 使用推挽信号检测模式从特定的区域检测该高密度记录介质的信道比特长度有关的控制信息; 和 b) 根据检测的控制信息来执行数据重放/记录操作。

[0021] 根据本发明的再一方面, 提供了一种用于控制高密度记录介质的数据重放的方法, 包括步骤: a) 执行关于该记录介质顺序的多个预先确定的比特检测模式, 以分别计算该比特检测模式中的误码率; 和 b) 选择对应于计算的误码率的最小的一个的比特检测模式之一, 并且以选择的比特检测模式执行数据重放操作。

[0022] 根据本发明的又一方面, 提供了一种用于控制高密度记录介质的数据重放的装置, 该装置包括: 检测单元, 用于执行关于该高密度记录介质的多个预先确定的比特检测模式之一; 解码单元, 用于从由该检测单元检测的数据比特中计算和输出误码率; 和控制单元, 用于控制检测单元的比特检测模式, 和基于该计算的误码率选择对应于最小误码率的比特检测模式之一。

[0023] 根据本发明的又一方面,提供一种用于控制记录介质的数据重放的方法,包括步骤:a)以推挽信号检测模式从位于引入区域之前的突发切断区检测信道比特长度信息,该信道比特长度信息也被记录在所述引入区域中,其中所述突发切断区包括多个数据单元并且所述信道比特长度信息被记录在每个数据单元中;和b)至少根据检测的信道比特长度信息来控制数据重放操作。

[0024] 根据本发明的又一方面,提供一种用于控制记录介质的数据重放的装置,所述装置包括:a)光拾取器,被配置为从记录介质读取数据或在记录介质上记录数据;和b)控制器,被配置为控制所述光拾取器以推挽信号检测模式从位于引入区域之前的突发切断区读取关于所述记录介质的记录容量的控制信息,其中,所述突发切断区包括多个数据单元并且所述控制信息被记录在每个数据单元中。

[0025] 附图说明

[0026] 该伴随的附图被包括以提供对本发明进一步的理解,其举例说明本发明的实施例,并且与该说明书一起用于解释本发明原理。

[0027] 图1是一示出BD-RE结构的视图;

[0028] 图2是一示出在该BD-RE的PIC区中形成的HFM沟槽的视图;

[0029] 图3是一举例说明包含在该BD-RE的光盘信息(DI)中的信道比特长度信息的视图;

[0030] 图4是一示出适用于本发明的BD-ROM结构的表;

[0031] 图5和6是示出根据本发明在BCA中记录的信道比特长度信息的记录状态的视图;

[0032] 图7是示意地示出适用于本发明的光盘设备的配置的视图;和

[0033] 图8是概念上示出适用于本发明的该光盘设备的部分配置的框图。

[0034] 在不同的附图中,由相同的数字表示的本发明的特点、元件和方面表示根据一个或多个实施例相同、等效或者类似的特点、元件或者方面。

[0035] 具体实施方式

[0036] 现在将参考附图详细描述根据本发明的高密度记录介质,和用于控制其数据重放的装置和方法的优选实施例。

[0037] 本发明适用的高密度光盘,例如BD-ROM具有包括BCA、PIC区、数据区等等的信息区,如先前参考图4所述的。光盘信息(DI)被以直线凹坑类型记录在PIC区中,并且诸如A/V流的主数据被以直线凹坑类型记录在数据区中。以直线凹坑类型记录的DI被以RF信号检测模式检测,如图5所示。

[0038] 在本发明的一个实施例中,根据光盘的记录容量,将重放控制信息,诸如信道比特长度信息设置为不同的值,并且被以抖动类型另外记录在PIC区之前的特定区域中,例如,BCA。做为选择的,信道比特长度信息可以被以抖动类型记录在PIC区中。在任一情况下,无需单独的解码处理就可以以推挽信号检测模式检测以该抖动类型记录的信道比特长度信息。

[0039] 如图6所示,信道比特长度信息可以被记录在该BCA中的每个数据单元的的第一个字节的至少2个比特的长度来记录,如将在下文中详细描述。

[0040] 该BCA码基于最大4个数据单元的结构,如图6所示。每个数据单元包括16个信

息字节 $I(m, n)$ 和 16 个奇偶校验字节 $C(m, n)$ 。此外,该码结构包括同步字节 $SB(a, b)$ 和 BCA 前同步。

[0041] 在图 6 中,每个数据单元的第一个字节 $I(0, n)$ 表示信道比特长度信息。例如,如果每个数据单元的第一个字节的比特“b5 和 b4”被记录为“00”,对应于 23G 字节的最小信道比特长度是 80nm,如果它们被记录为“01”,对应于 25G 字节的是 75.4nm,并且如果它们被记录为“10”,对应于 27G 字节的是 69nm。

[0042] 图 7 示意地示出本发明适用的光盘设备的结构。如这个图所示,该光盘设备包括光拾取器 11、视频光盘播放 (VDP) 系统 12、数字 / 模拟 (D/A) 转换器 13 等等。如果 BD-ROM 10 被加载在其中,然后在初始伺服操作期间,该光盘设备无需单独的解码处理就使用推挽信号检测模式检测以抖动类型记录在 BD-ROM 10 的 BCA 中的信道比特长度信息。

[0043] 如果信道比特长度信息的值是“b5b4 = 00”,光盘设备确定光盘的记录容量是 23G 字节,并且记录的数据的最小信道比特长度是 80nm,选择对应于该确定结果的部分响应最大似然 (PRML),并且执行适合于选择的 PRML 的比特检测模式。如果信道比特长度信息的值是“b5b4 = 01”,光盘设备确定光盘的记录容量是 25G 字节,并且记录的数据的最小信道比特长度是 74.5nm,并且执行对应于该确定结果的比特检测模式。如果信道比特长度信息的值是“b5b4 = 10”,光盘设备确定光盘的记录容量是 27G 字节,并且记录的数据的最小信道比特长度是 69nm,并且执行对应于该确定结果的比特检测模式。因此,该光盘设备可以准确地再现以直线凹坑类型记录的 DI 和主数据。

[0044] 在本发明的另一实施例中,在没有抖动类型的信道比特长度信息被另外记录在该 BD-ROM 10 的 BCA 中的情况下,光盘设备的 VDP 系统 12 检查加载的光盘的记录容量,并且选择最适宜于其的比特检测模式,以便准确地再现记录在光盘上的 DI,更为具体的说是,以直线凹坑类型记录在光盘的 PIC 区中的 DI,和记录在光盘的数据区中的主数据,如将在下文中详细描述。

[0045] 如图 8 所示,该 VDP 系统 12 包括:包含多个,例如,第一至第三均衡器 121、122 和 123 的检测器部分;第一开关 120,用于选择第一至第三均衡器 121、122 和 123 的一个,并施加 RF 输入信号给选择的均衡器;锁相环 (PLL) 电路 124;多个,例如,第一至第三 PRML 检测器 126、127 和 128;第二开关 125,用于选择第一至第三 PRML 检测器 126、127 和 128 的一个,并从 PLL 电路 124 施加输出信号给选择的 PRML 检测器;和均衡器 /PRML 选择器 132,用于控制第一和第二开关 120 和 125。该 VDP 系统 12 更进一步包括:包含用于解调某个格式的调制数据的解调器 129 的解码器部分、用于对于该解调的数据执行纠错的纠错单元 130、和用于计算该解调的数据的 BER 的误码率 (BER) 计算器 131 的解码器部分。

[0046] 虽然在当前的实施例中,已经公开的该均衡器 /PRML 选择器 132 包括在检测器部分中,其也可以包括在解码器部分中,而不在检测器部分中,或者作为单独的部分分开的配置 (未示出)。

[0047] PRML (部分响应和最大似然) 是检测来自读取信道 1 信号 (RF 信号) 的二进制数据的过程。其通常由均衡器和维特比解码器构成。

[0048] 均衡器控制读取信道 1 信号 (RF 信号) 的符号间干扰,和使读取信道 1 信号配合部分响应信道。部分响应信道指的是在多个采样点上出现的脉冲响应,且其是线性时间不变的。

[0049] 维特比解码器使用读取信道 1 信号的已知相关性检测二进制数据。

[0050] 在数据重放操作的初期,均衡器 /PRML 选择器 132 控制第一开关 120 和第二开关 125,使得执行适合于 23G 字节记录容量的光盘的第一比特检测模式。在第一比特检测模式中,从 BD-ROM 10 读取的 RF 信号沿着第一均衡器 121、PLL 124 和第一 PRML 检测器 126 的第一路径传送。

[0051] BER 计算器 131 检查由解调器 129 和纠错单元 130 解调和纠错的比特数据,以计算第一 BER (BER#_1),其是在标准比特数据和错误比特数据之间的比值,然后输出计算的第一 BER 给均衡器 /PRML 选择器 132。

[0052] 对于第二和第三路径类似地顺序执行上述的操作,使得计算第二和第三 BER (BER#_2 和 BER#_3),并且输出给均衡器 /PRML 选择器 132。

[0053] 之后,均衡器 /PRML 选择器 132 基于经由上述过程顺序地计算的 BER#_1、BER#_2 和 BER#_3,选择出现最小数量比特错误的路径,即,最适宜的均衡器和 PRML 检测器,并且根据选择的路径控制第一 和第二开关。因此,执行最优于在设备中加载的光盘的记录容量的比特检测模式,并且因此正常地执行数据重放操作。

[0054] 虽然为了说明性的目的,仅公开了与只读光盘,例如 BD-ROM 相关联的重放控制方法,本发明也可适用于可写的介质,诸如 BD-RE 或者 WO,以控制数据记录操作。

[0055] 如从以上的描述中清晰可见的,本发明提供了一种高密度记录介质,和一种用于控制其数据重放的装置和方法,其中即使光盘信息 (DI) 被以解码过程需要的记录格式记录在 BD-ROM 的 PIC (永久信息和控制数据) 区中,并且记录容量是任何一个不同的值,诸如 23G 字节、25G 字节、27G 字节等等,也可以执行最优于 BD-ROM (蓝光盘 -ROM) 的记录容量的数据重放操作,。

[0056] 虽然为了说明性的目的公开了本发明的优选实施例,那些本领域技术人员将理解,不脱离如在所附权利要求中公开的本发明的范围和精神的各种各样的改进、添加和替换是可允许的。

图1

BD-RE (蓝光可重写的)

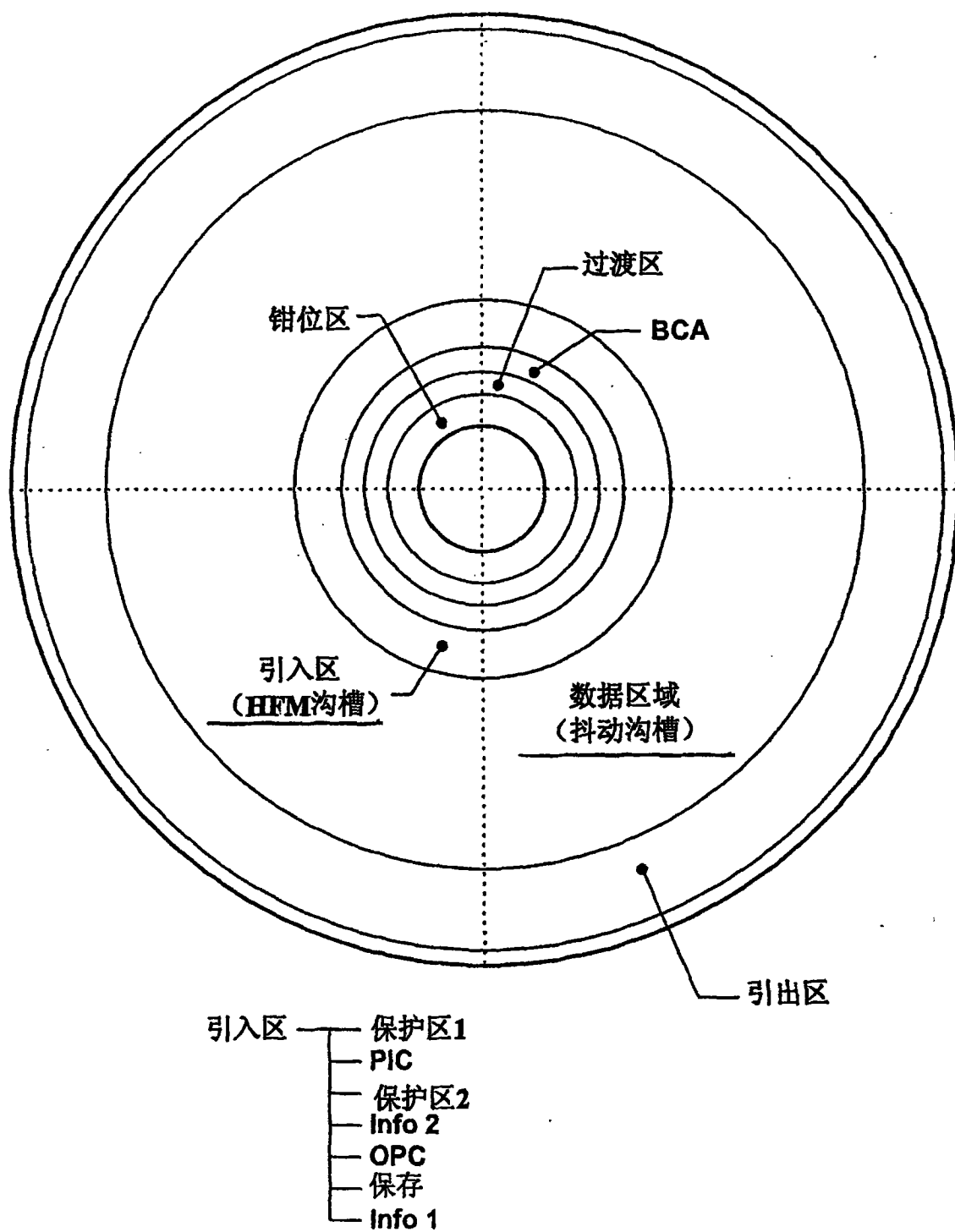


图2

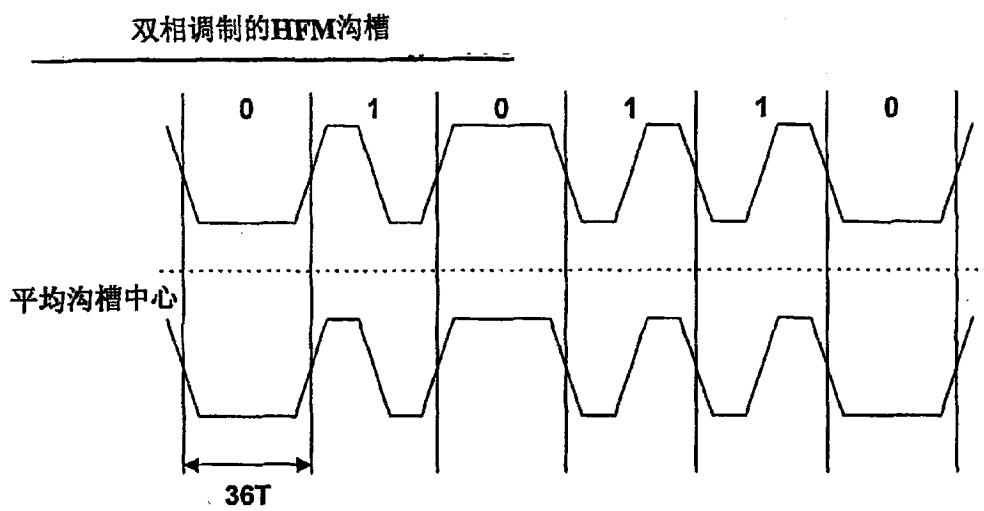


图3

光盘信息（在PIC区中）

字节号	内容	字节数量
0	光盘信息标识符="DI"	2
2	DI格式	1
3	保存=00h	1
⋮	⋮	⋮
12	光盘结构	1
13	信道比特长度	1
⋮	⋮	⋮

(抖动)

比特b7到b4: 保存"0000"
 比特b3到b0: 特定主数据信道比特长度
 "0000" -- 80nm (23G)
 "0001" -- 74.5nm (25G)
 "0010" -- 69nm (27G)



"推挽信号检测"

图4

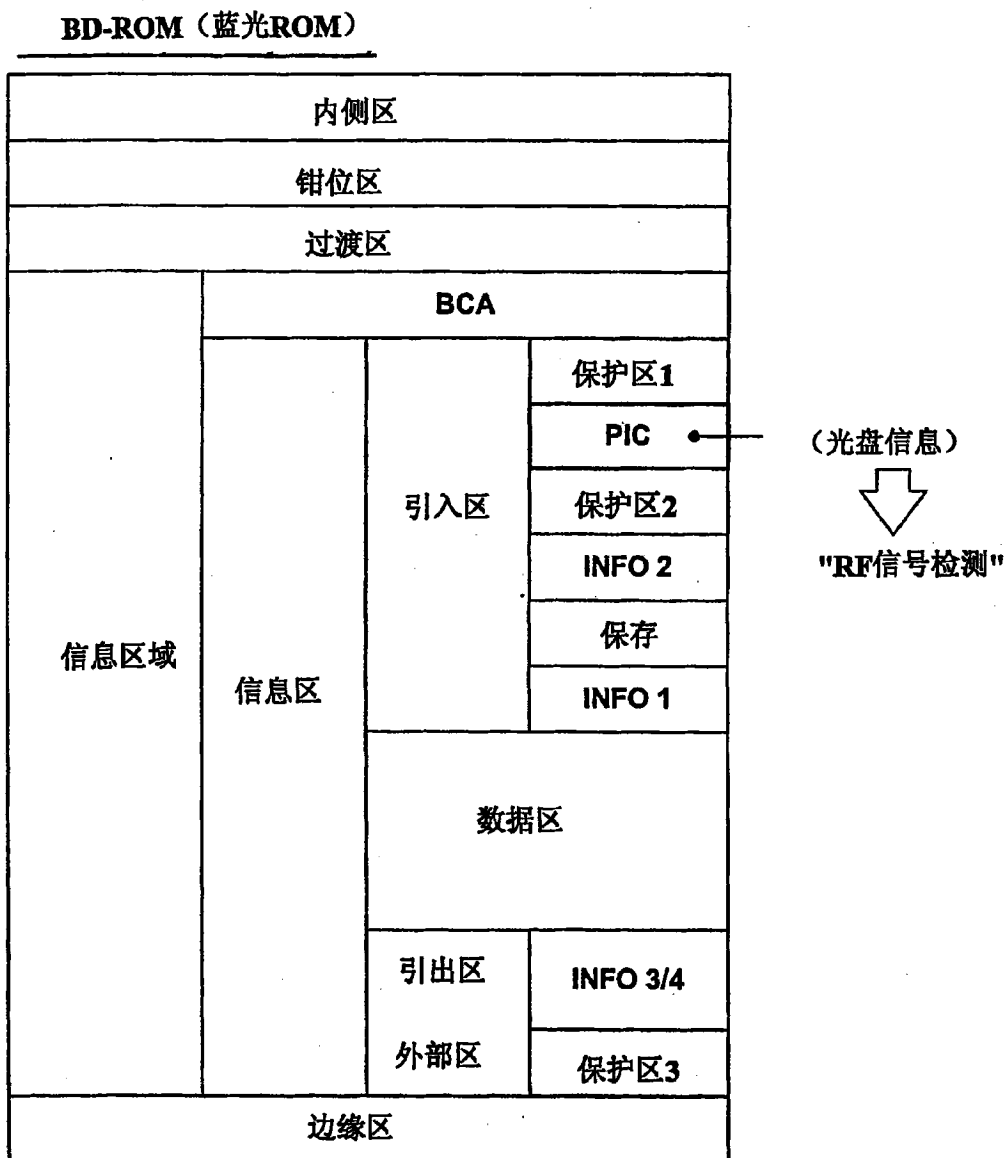
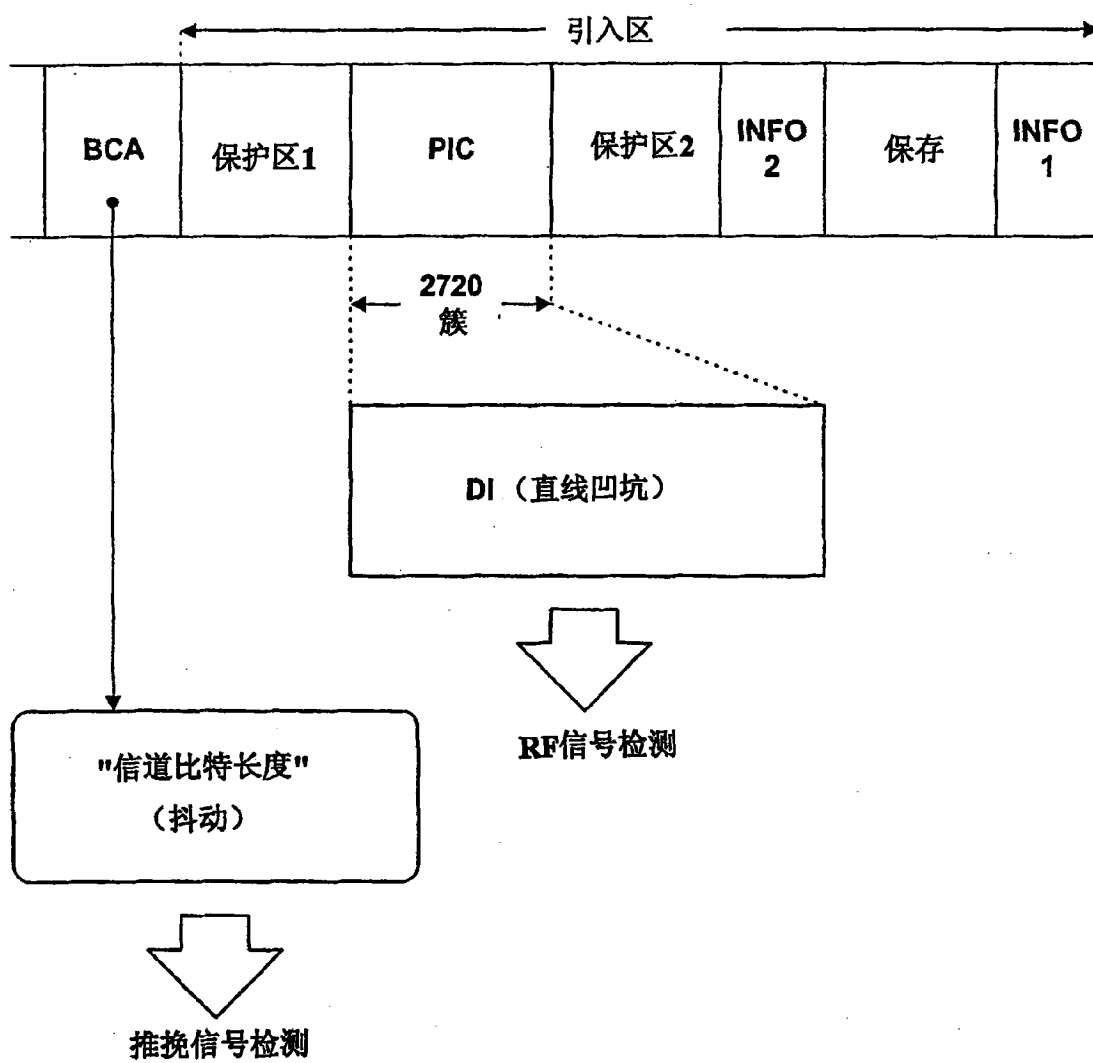


图5



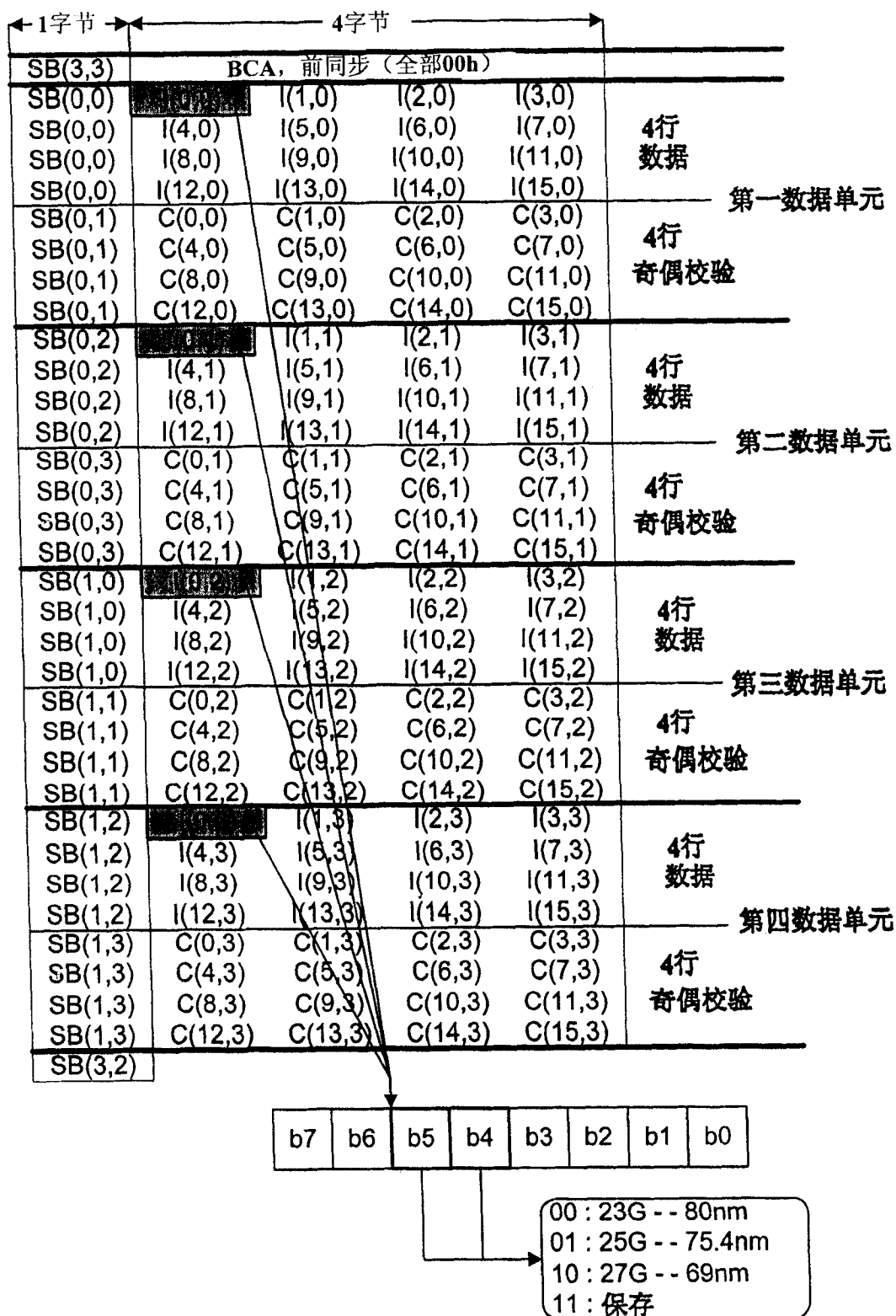


图 6

图7

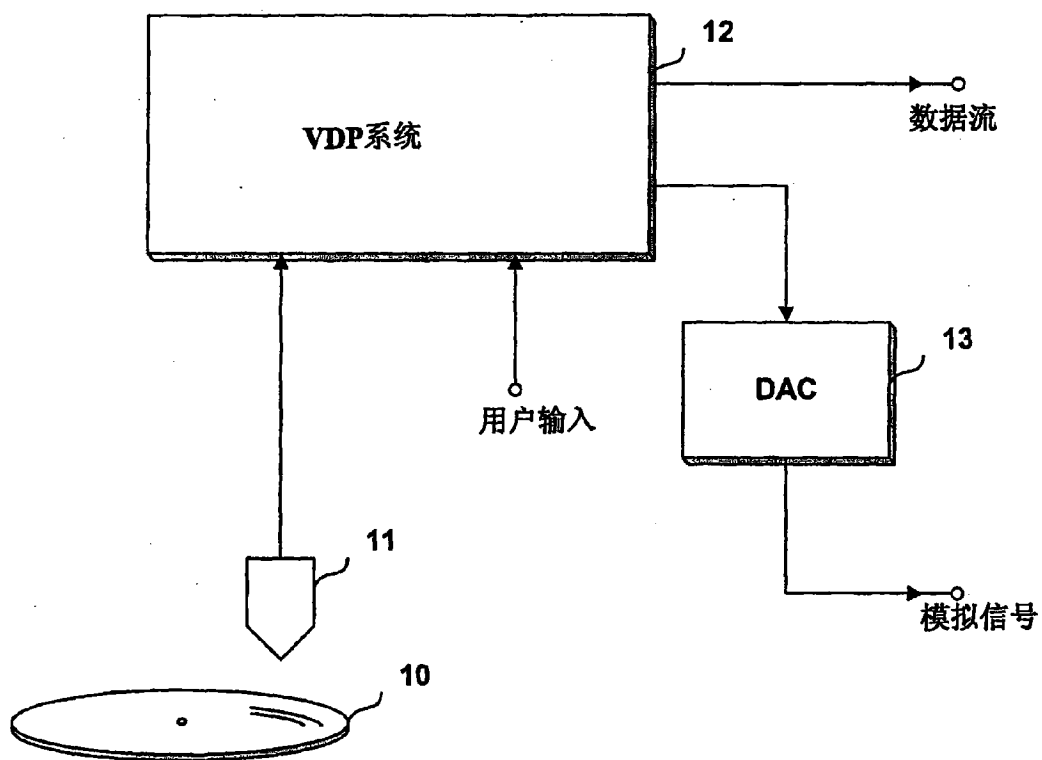


图8

