



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98117939.8

[45] 授权公告日 2003 年 7 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1114904C

[22] 申请日 1998.8.26 [21] 申请号 98117939.8
 [30] 优先权
 [32] 1997.8.26 [33] JP [31] 229507/1997
 [71] 专利权人 三洋电机株式会社
 地址 日本大阪府
 [72] 发明人 桥本広义
 审查员 翁晓君

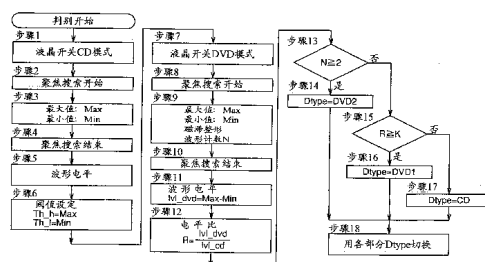
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 代理人 叶恺东 王岳

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称 光盘判别方法和光盘重放装置

[57] 摘要

一种光盘判别方法，使光拾取器达到 CD 重放状态，进行聚焦搜索动作，检测在该聚焦搜索动作中获得的拾取器输出的最大值和最小值，把该最大值与最小值的差作为第一波形电平，使光拾取器达到 DVD 重放状态，进行聚焦搜索动作，检测在该聚焦搜索动作中获得的拾取器输出的最大值和最小值，把该最大值与最小值的差作为第二波形电平，通过把所述第一波形电平和第二波形电平的比与规定值比较，判别光盘的种类。



- 1.一种光盘判别方法,包括:
使光拾取器达到作为第一光盘的 CD 重放状态,进行聚焦搜索动作的步骤,
5 检测在该聚焦搜索动作中得到的拾取器输出的最大值和最小值,把该最大值和最小值的差作为第一波形电平的步骤,
使光拾取器达到作为第二光盘的 DVD 重放状态,进行聚焦搜索动作的步骤,
检测在该聚焦搜索动作中得到的拾取器输出的最大值和最小值,把该最大值和最小值的差作为第二波形电平的步骤,
10 通过使用所述第一波形电平和所述第二波形电平的比,以判别光盘的种类。
- 2.一种光盘判别方法,包括:
使光拾取器达到 CD 光盘重放状态,进行聚焦搜索动作的步骤,
检测在该聚焦搜索动作中得到的拾取器输出的最大值和最小值,把该最大值和最小值的差作为第一波形电平的步骤,
15 使光拾取器达到 DVD 光盘重放状态,进行聚焦搜索动作的步骤,
检测在该聚焦搜索动作中得到的拾取器输出的最大值和最小值,把该最大值和最小值的差作为第二波形电平的步骤,
通过使用所述第一波形电平和所述第二波形电平的比以判别光盘的种类。
- 3.一种光盘重放装置,该装置可重放作为第一光盘的 CD 和与所述第一光盘不同的作为第二光盘的 DVD,其特征在于,包括:
20 光拾取器,从所述第一光盘或第二光盘中取出重放信号;
聚焦动作执行装置,相对于使用所述光拾取器的所述第一或第二光盘,有选择地按适合所述第一光盘重放的第一重放状态和适合第二光盘重放的第二重放状态,进行聚焦动作;
25 检测装置,检测在所述第一重放状态的所述聚焦动作中获得的所述光拾取器输出的最大值和最小值的第一差,和在所述第二重放状态的所述聚焦动作中获得的所述光拾取器输出的最大值和最小值的第二差;
运算装置,运算所述第一差与第二差之比;
比较装置,把所述运算的比与规定值比较;和
30 控制装置,根据所述比较装置的比较结果,控制所述重放装置,以便进行适合所述第一或第二光盘的重放。

光盘判别方法和光盘重放装置

5 技术领域

本发明涉及光盘判别方法和光盘重放装置,特别涉及根据光拾取器的输出判别记录信号的记录格式相互不同的多种类别光盘的判别方法。

背景技术

10 从有效利用 CD 的庞大软资产的观点说,在 DVD 重放装置中具有与 CD 光盘重放的互换重放是重要的,因此,在 DVD 重放装置中,有装载 CD 光盘的互换重放功能的技术的要求。

而且,CD 光盘与 DVD 光盘的规格,如表 1 和表 2 所示,在物理规格、记录信号的规格上不同,所以对应各自光盘的拾取器的转换和控制是必要的。

【表 1】

表 1 光盘的物理规格

15

	DVD 光盘	CD 光盘
光盘基板厚度 (mm)	0.6	1.2
光盘结构	两片粘接	单片
最短位长度 (μm)	0.4	0.83
光道间距 (μm)	0.74	1.6

【表 2】

表 2 记录信号规格

	DVD 光盘	CD 光盘
信号调制方式	8/16 调制	8/15 调制
传输率 (Mbps)	11.08	2.03

20 但是,在特开昭 61-42751 公报、特开平 3-181062 公报中披露的技术,是利用光盘等记录介质的光束反射率不同进行判别的技术,对于 DVD 光盘和 CD 光盘来说,在判别反射率基本相同的光盘情况下,参照值的允许误差变小,使利用 RF

信号的变动等进行正确地判别变得困难。

再有，与 DVD 单面光盘相比，DVD 双面光盘的聚焦误差信号的电平较低，还存在容易受电路噪声等影响的问题，在上述以往的方法中，对 DVD 双面光盘和 DVD 单面光盘进行物理上的判别变得困难。

5 发明内容

为了解决上述课题，本发明光盘判别方法包括使光拾取器达到作为第一光盘的 CD 重放状态，进行聚焦搜索动作的步骤，检测在该聚焦搜索动作中得到的拾取器输出的最大值和最小值，把该最大值和最小值的差作为第一波形电平的步骤，使光拾取器达到作为第二光盘的 DVD 重放状态，进行聚焦搜索动作，检测在该聚焦搜索动作中得到的拾取器输出的最大值和最小值，把该最大值和最小值的差作为第二波形电平的步骤，和通过使用所述第一波形电平和所述第二波形电平的比以判别光盘的步骤。

判别光盘种类的光盘判别方法的特征在于，根据聚焦误差信号的重复次数判别光盘的种类。该判别方法包括在规定值上把增加第一阈值的值和聚焦误差信号进行比较的步骤，如果聚焦误差信号超过该值就改变二进制信号电平的步骤，然后在规定值上把减小第二阈值的值和聚焦误差信号进行比较的步骤，如果聚焦误差信号变得比该值小就改变二进制信号电平的步骤，和通过聚焦搜索动作期间所述二进制信号电平的改变次数判别光盘种类的步骤。

所述第一和第二阈值，是使光拾取器达到 CD 光盘重放状态，进行聚焦搜索动作，把在该聚焦搜索动作中得到的拾取器输出的最大值和最小值与规定值相乘的值。

因此，本发明的目的之一在于提供即使反射率基本相同的光盘，也能够确实判别光盘的判别方法。

本发明的其它目的在于提供不易受噪声影响的光盘判别方法。

25 本发明的再一目的在于提供确实可判别出 CD 光盘和 DVD 光盘的光盘判别方法。

本发明的其他目的在于使操作者的操作不繁琐就能够进行与成为对象的光盘对应的控制和设定，其结果，提供能够适合光盘重放的光盘重放装置。

本发明的上述目的可利用包括以下步骤的光盘判别方法来实现。也就是说，本
30 发明的光盘判别方法包括使光拾取器达到作为第一光盘的 CD 重放状态，进行聚

焦搜索动作的步骤，检测在该聚焦搜索动作中得到的拾取器输出的最大值和最小值，把该最大值和最小值的差作为第一波形电平的步骤，使光拾取器达到作为第二光盘的 DVD 重放状态，进行聚焦搜索动作，检测在该聚焦搜索动作中得到的拾取器输出的最大值和最小值，把该最大值和最小值的差作为第二波形电平的步骤，和通过使用所述第一波形电平和所述第二波形电平的比以判别光盘的步骤。

通过把在第一光盘的聚焦搜索中得到的拾取器输出的最大值和最小值的差和第二光盘的聚焦搜索中得到的拾取器输出的最大值和最小值的差的比，与规定值进行比较来判别光盘。不论反射率如何，由于按照各自的光盘来决定这个比值，所以即使反射率基本相同的光盘，也能够提供确实可判别光盘的判别方法。

按照本发明的其它方案，判别光盘种类的光盘判别方法的特征在于，根据聚焦误差信号的重复次数判别光盘的种类。该判别方法包括在规定的值上把增加第一阈值的值和聚焦误差信号进行比较的步骤，如果聚焦误差信号超过该值就改变二进制信号电平的步骤，然后在规定的值上把减小第二阈值的值和聚焦误差信号进行比较的步骤，如果聚焦误差信号变得比该值小就改变二进制信号电平的步骤，和通过聚焦搜索动作期间所述二进制信号电平的改变次数判别光盘种类的步骤。

由于通过在聚焦误差中搜索二进制信号电平改变的次数来决定光盘，所以利用检测它，确实使光盘的判别变为可能。

所述第一和第二阈值，最好是使光拾取器达到 CD 光盘重放状态，进行聚焦搜索动作，把在该聚焦搜索动作中得到的拾取器输出的最大值和最小值与规定值相乘的值。

由于 CD 光盘重放状态下的聚焦搜索中拾取器输出比例如 DVD 光盘重放状态下的聚焦搜索中拾取器输出小，所以如果以 CD 光盘重放状态下的聚焦搜索中拾取器输出为基准，那么就不易受到检测信号波动的影响。其结果，能够提供不易受噪声影响的光盘判别方法。

在本发明的其它方案中，第一光盘和与第一光盘不同的可重放的第二光盘的光盘重放装置，对于取出来自第一光盘或第二光盘的重放信号的光拾取器和使用光拾取器的第一或第二光盘，按照有选择地适合第一光盘重放的第一重放状态和适合第二光盘重放的第二重放状态，进行聚焦动作。光盘重放装置包括检测器，检测在第一重放状态的聚焦动作中得到的光拾取器输出的最大值和最小值的第一差，和在第二重放状态的聚焦动作中得到的光拾取器输出的最大值和最小值的第二差；运算器，运算第一差与第二差的比；和控制器，控制重放装置，以便进行

适合第一或第二光盘的重放。

- 相对于使用光拾取器的第一或第二光盘,按有选择地适合第一光盘重放的第一重放状态和适合第二光盘重放的第二重放状态进行聚焦动作,运算在第一和第二重放状态的聚焦动作中得到的各自输出的最大值与最小值差的比,根据这个比进行适合第一或第二光盘的重放。其结果,使操作者的操作不繁琐就能够进行与成为对象的光盘对应的控制和设定,提供能够适合光盘重放的光盘重放装置。

附图说明

图1是表示本发明的光盘判别装置的方框图。

图2是表示本发明的光盘判别处理的流程图。

- 10 图3A、3B是表示聚焦误差信号的模式图(顺时针方向的聚焦搜索)。

图4A、4B是表示聚焦误差信号的模式图(逆时针方向的聚焦搜索)。

图5A、5B是表示聚焦误差信号波形(DVD单光盘)的图。

图6A、6B是表示聚焦误差信号波形(DVD双光盘)的图。

图7A、7B是表示聚焦误差信号波形(CD光盘)的图。

- 15 图8是表示磁滞整形的模式图。

图9是表示本发明的磁滞整形的模式图。

具体实施方式

下面,参照附图说明本发明的光盘判别装置的实施例。

- 20 参照图1,本光盘判别装置由信号读取部分(35)、跟踪伺服部分(15)、聚焦伺服部分(22)、主轴伺服部分(33)、光盘判别部分(8)、DVD/CD信号处理部分(28)构成。

信号读取部分(35)用主轴电动机(3)旋转作为判别对象的光记录介质(1)(具体地说为DVD光盘或CD光盘),通过光拾取器(2)读取,输出传感器信号。

- 25 其中,光拾取器(2)例如采用液晶光闸方式的拾取器。这种液晶光闸方式的拾取器利用液晶光闸遮断拾取器的物镜上入射的激光,通过改变开口数(NA值),成为与DVD或CD对应的模式。

在本实施例中,说明使用它的情况。

- 30 把输出的传感器信号输入给跟踪伺服部分(15)、聚焦伺服部分(22)、DVD/CD信号处理部分(28)。

光盘判别部分(8)利用聚焦误差信号(FE信号)判别光盘的种类,输出光盘类型信号(Dtype信号)。在各控制部分,进行与该Dtype信号对应的控制。

在跟踪伺服部分(15)中,从传感器信号中检测出跟踪误差的Dtype信号,在表示DVD光盘的情况下,利用相位差方式进行跟踪误差检测(10),在CD光盘的情况下,利用三光束方式进行跟踪误差检测(11)。

然后,利用Dtype信号转换放大器的输入和增益,通过环形滤波器(14)输出给跟踪驱动器(5)。

在聚焦伺服部分(22)中,按非点象差法检测来自传感器信号的聚焦误差。

把该聚焦误差信号输入给与各光盘对应的放大器(17)、(18)、(19),转换成Dtype信号,通过环形滤波器(21)输出给聚焦驱动器(6)。

此外,在DVD/CD信号信号处理部分(28)中,按照用RF放大器(24)放大来自传感器信号的RF信号后的Dtype信号,进行DVD信号处理(25)或CD信号处理(26)。

在主轴伺服部分(33)中,通过环形滤波器(32)把对应Dtype信号的DVD或CD的主轴误差信号输出给主轴驱动器(4)。

这样,判别多个种类,进行适合各自光盘种类的拾取器转换和光盘的旋转、聚焦控制、跟踪控制。

其中,光盘判别方法是利用微型计算机(9)的光盘判别部分按照图2的光盘判别流程图进行判别处理。

在该流程中,步骤1~步骤5是按CD模式进行聚焦搜索动作,步骤6~步骤11是按DVD模式进行聚焦搜索动作。然后,在步骤12~步骤17中进行光盘判别处理。

下面,详细说明该动作。

如果开始光盘判别程序,那么首先按步骤1,把液晶光闸方式的拾取器的液晶开关设定为进行CD模式、即CD光盘读取动作的动作模式。

接着,在步骤2中,开始聚焦搜索,在步骤3中,检测聚焦误差信号的最大值Max和最小值Min。

其中,聚焦误差信号的最大值和最小值如图3A和3B、图4A和4B所示,在包含聚焦区域的区域中连续地移动拾取器的透镜时,相对于与光盘的距离,改变聚焦误差信号的电平。

再有，把此时的信号波形称为表示聚焦误差检测特性的 S 字曲线，把移动透镜的动作称为聚焦搜索。

该聚焦误差信号波形因光盘种类而不同，通过与拾取器的动作模式的组合有以下特征。

- 5 1.在 DVD 模式拾取器中，用于重放聚焦 DVD 光盘的聚焦误差信号电平大
 2.在 DVD 模式拾取器中，由于不重放聚焦 CD 光盘，所以波形的变形电平下降
 3.在 CD 模式拾取器中，重放聚焦 DVD 光盘，但由于光量少而为低电平
 4.在 CD 模式中，重放聚焦 CD 光盘，但使光量少的部分的电平下降
 10 此外，在 DVD 双面光盘中，为了在上下两处聚焦，在 S 字曲线上出现两个谷峰的重叠。

此外，双面光盘的信号电平通常有比单面光盘的电平低的特征。

图 5A~图 7B 表示实际的信号波形。表 3 表示其波形电平值。

【表 3】

表 3 聚焦

15

搜索模式	CD 模式	DVD 模式	比率(Dtype 信号)	波形重复
DVD 单面光盘	0.55Vpp	1.00 Vpp	2.0	1
DVD 双面光盘	0.25 Vpp	0.15 Vpp	2.6	2
CD 光盘	0.70 Vpp	0.70 Vpp	1.0	1

如果在步骤 4 结束聚焦搜索，那么在步骤 5 中求出作为波形电平 l_{cd} 的最大值 Max 和最小值 Min 的差。

在步骤 6 中，把用于保持磁滞特性的阈值 Th_h 和 Th_l 设定为 Max、Min。

- 20 随后，在步骤 7 中，使拾取器的液晶开关变为 DVD 模式。

在步骤 8 中，开始聚焦搜索，在步骤 9 中，检测最大值 Max 和最小值 Min。

此外，进行 S 字曲线信号的磁滞整形，把波形的上升或下降计数为 N。

其中，磁滞整形如图 8 所示，设有上下一对阈值，在波形电平超过上阈值(Th_h)时进行 H 电平处理，随后在下降到下阈值 (Th_l) 时进行 L 电平处理。

- 25 通过该波形整形，不受阈值间某个噪声的影响。

再有,该上下阈值的设定越接近图9所示波形的最大值和最小值,噪声的影响就越小,在波形的最大值或最小值比阈值小的情况下,上述S字曲线信号的波形重复计数就不正确。

而且,由于聚焦误差信号的绝对电平因光量和检测器的信号电平有偏差,所以
5 如果固定地设定该阈值,就有发生计数错误的可能性。

因此,在DVD光盘中,当拾取器为CD模式读取信号时变得比DVD的信号电平低,设定以该信号电平为基础的阈值,进行拾取器为DVD模式时的磁滞整形。

因此,该阈值采用在步骤6中求出的 Th_h 和 Th_l 。

10 接着,如果在步骤10中结束聚焦搜索,那么在步骤11中求出作为波形电平 lv_{dvd} 的最大值 Max 和最小值 Min 的差。

以在S字曲线的重复次数计数值 N 和在CD模式中的电平 lv_{cd} ,以及在DVD模式中的电平 lv_{dvd} 为基础,在步骤12~步骤17中进行光盘判别处理。

在步骤12中,求出 lv_{cd} 与 lv_{dvd} 的比 R 。

15 而且,在步骤13中,如果判断 N 为2以上,那么就把光盘类型识别为DVD双层盘(步骤14)。

此外,在步骤13中,如果判断 N 为1以下,那么在步骤15中把 R 与预先设定的基准值 K 进行比较。

再有, K 是用于判别的阈值,选择1以上的适当值。

20 比较的结果,在 R 为 K 以上的情况下,把光盘类型识别为DVD单层盘(步骤16)。

此外,在 R 比 K 小的情况下,把光盘类型识别为CD光盘。然后,向控制电路的各部分输出光盘类型信号(步骤18)。

把该光盘类型信号作为上述 $Dtype$ 信号,输出给跟踪伺服部分(15)、聚焦伺服部分(22)、DVD/CD信号处理部分(28)、主轴伺服部分(33),在各控制
25 部分进行与 $Dtype$ 信号对应的控制。

再有,在本实施例中,对液晶光闸方式的拾取器进行了说明,但还能够适用于透镜转换方式等一般的多路重放拾取器。

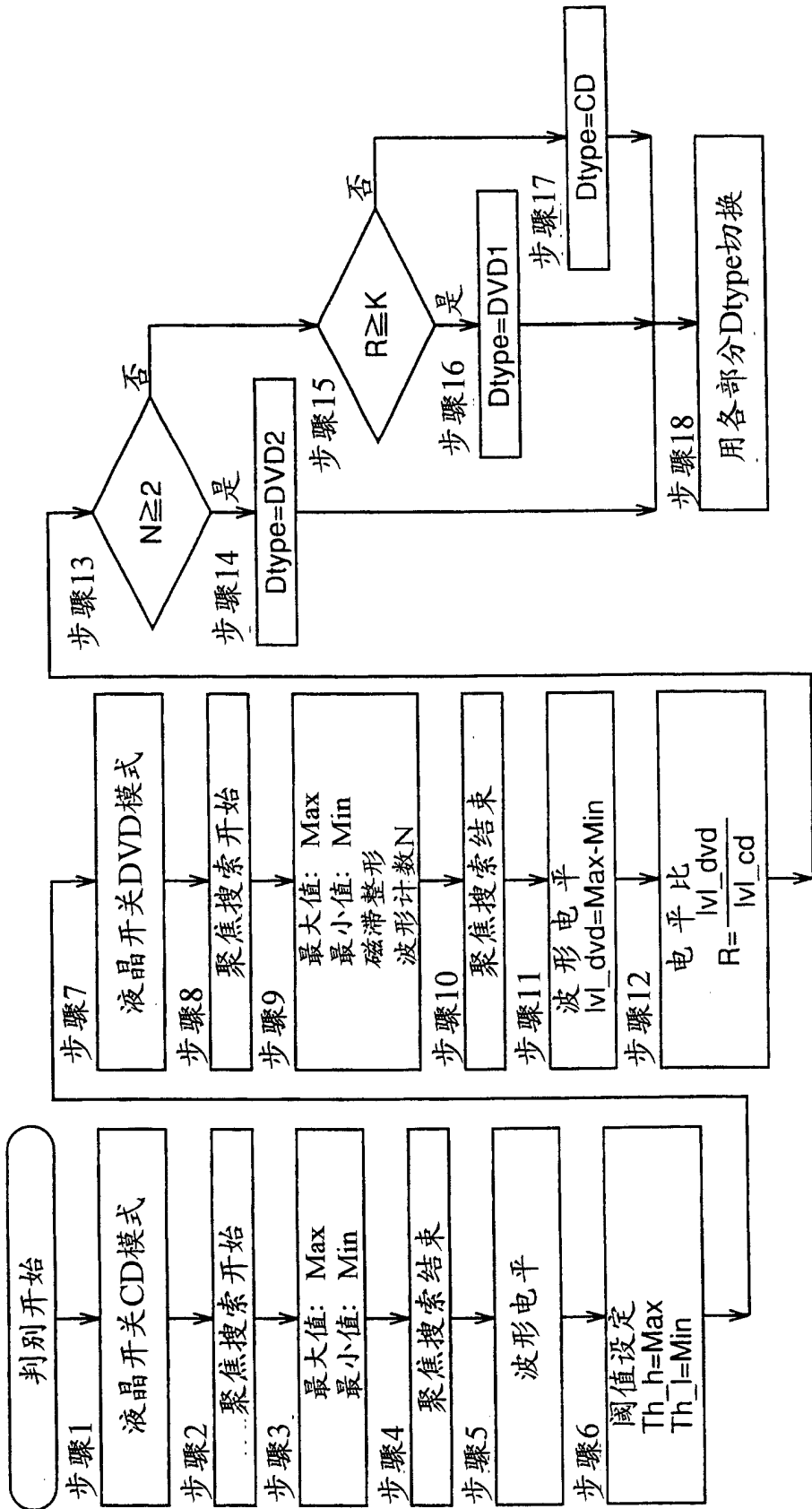


图 2

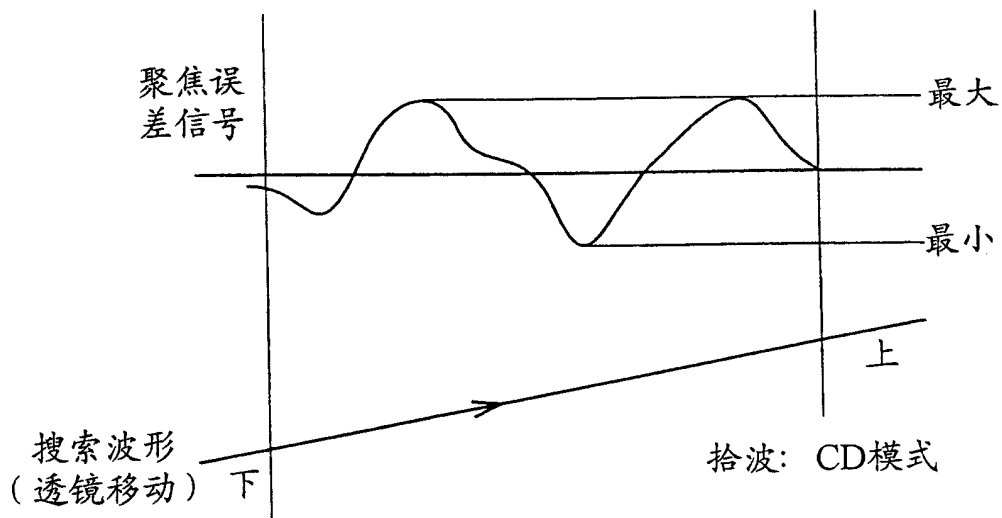


图 3A

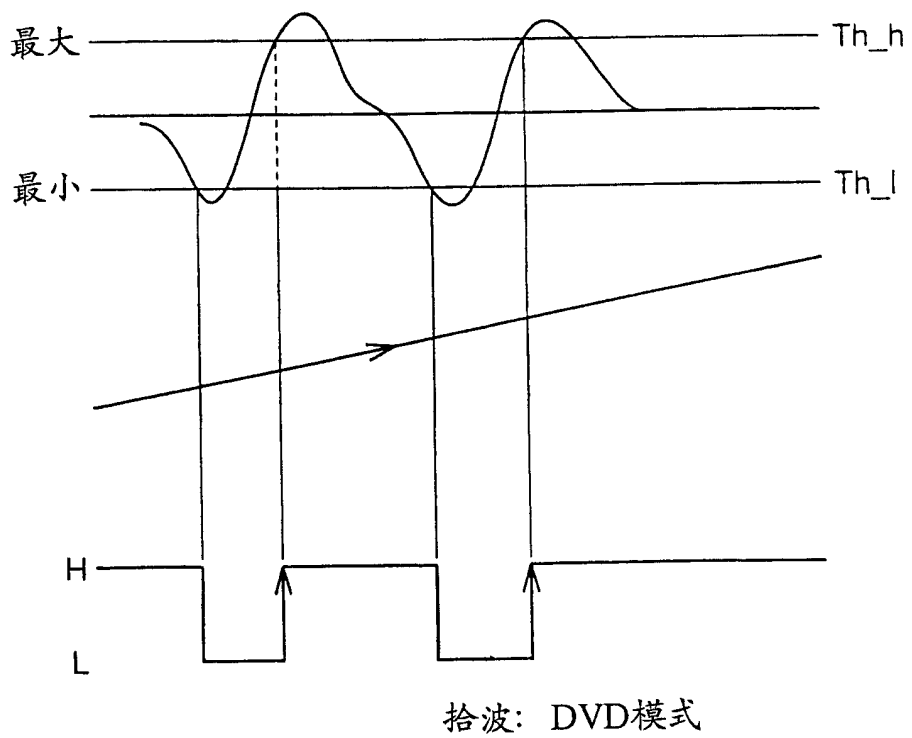


图 3B

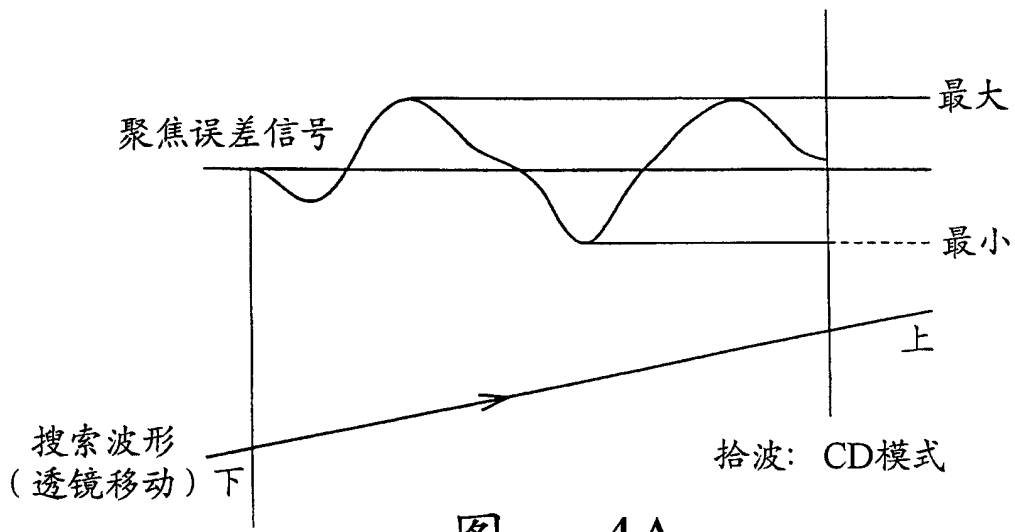


图 4A

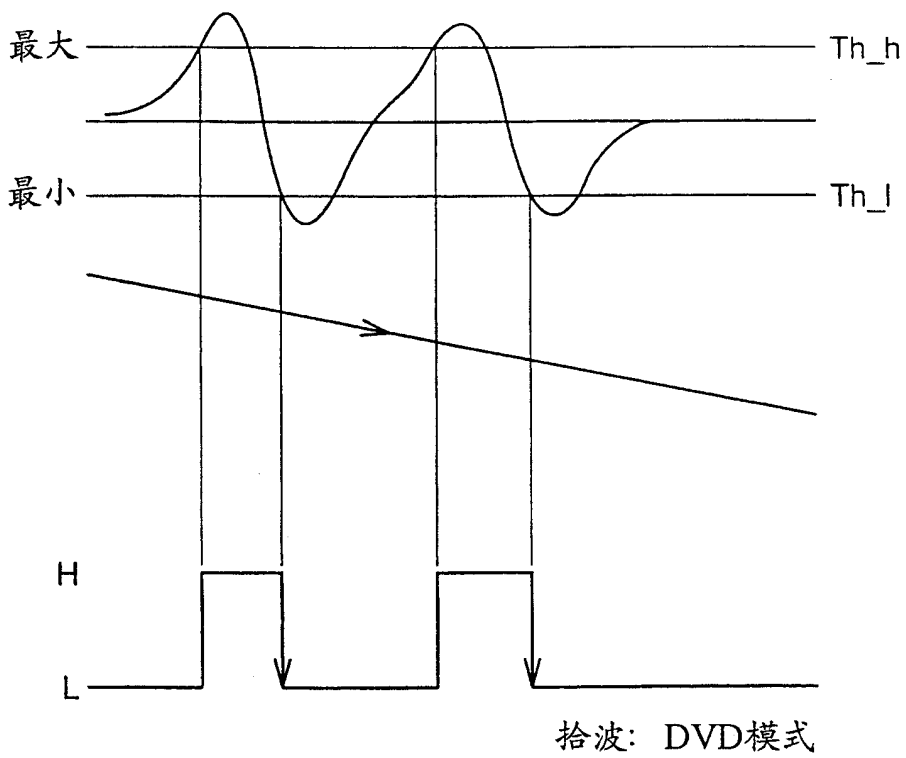
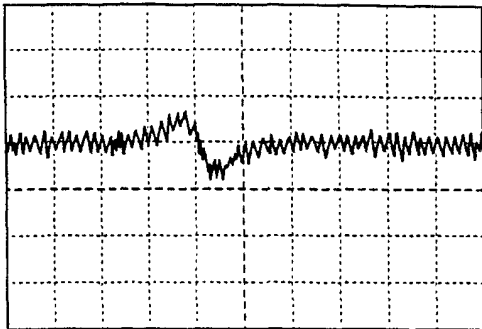
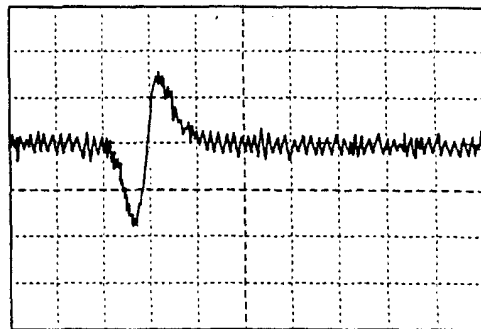


图 4B

CD 模式搜索



DVD 模式搜索

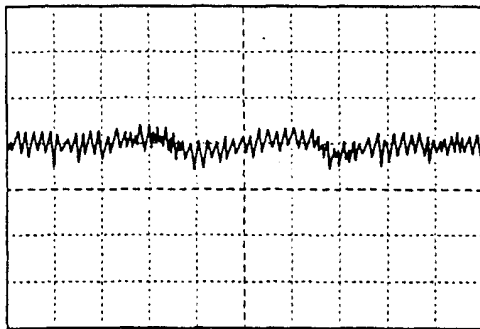


S字曲线特性 (DVD单层磁盘)

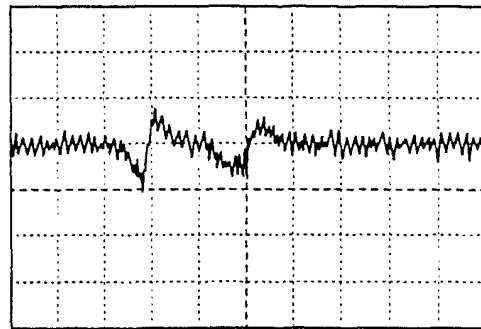
图 5A

图 5B

CD 模式搜索



DVD 模式搜索

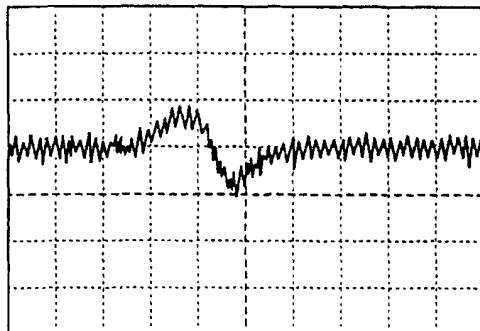


S字曲线特性 (DVD双层磁盘)

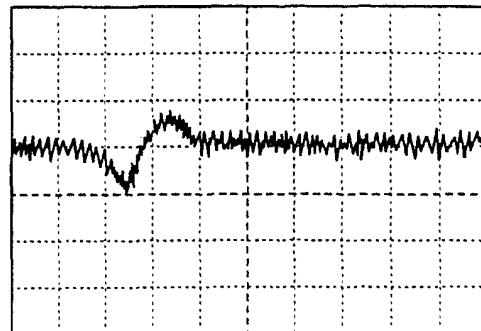
图 6A

图 6B

CD 模式搜索



DVD 模式搜索



S字曲线特性 (CD磁盘)

图 7A

图 7B

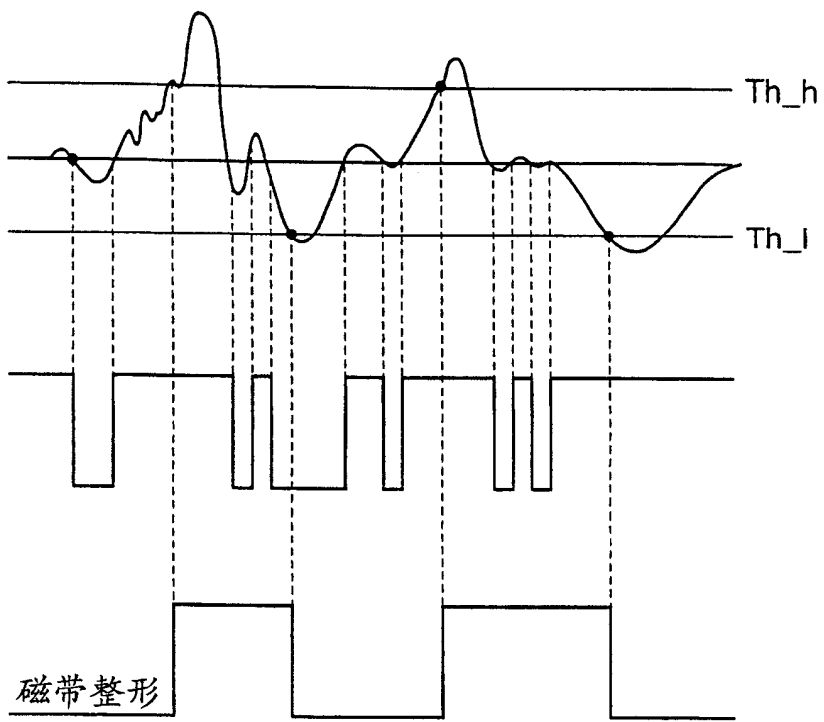


图 8

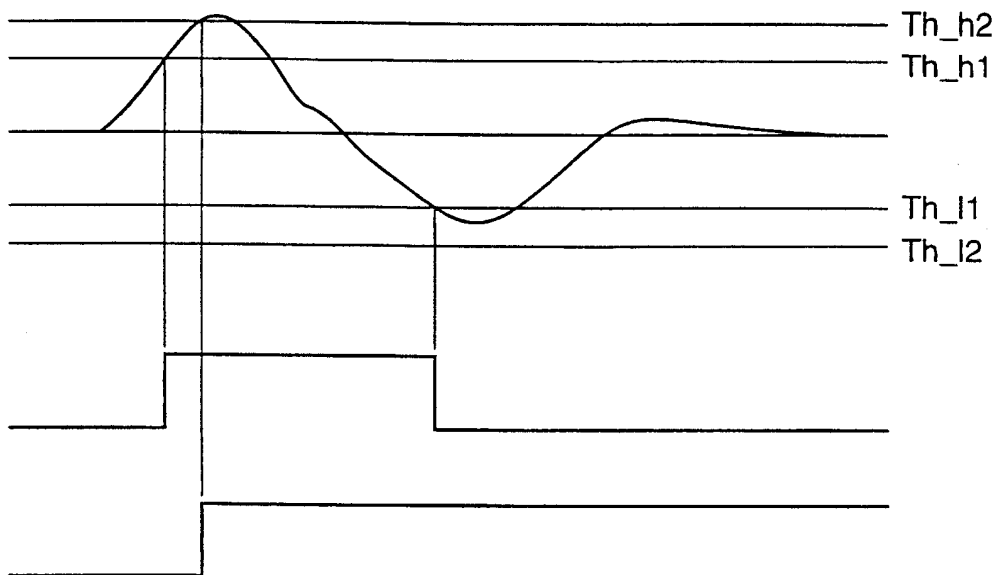


图 9