

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 7/09 (2006.01)

G11B 7/095 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03149037.9

[45] 授权公告日 2007年1月10日

[11] 授权公告号 CN 1294570C

[22] 申请日 2003.6.19 [21] 申请号 03149037.9

[30] 优先权

[32] 2002.6.19 [33] JP [31] 178529/02

[73] 专利权人 日本先锋公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 佐佐木仪央 田中久生 藤木慎一

[56] 参考文献

CN1277712A 2000.12.20 G11B7/095

CN1264897A 2000.8.30 G11B7/09

JP2001056949A 2001.2.27 G11B7/095

EP1213712A2 2002.6.12 G11B7/095

审查员 马克

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 程天正 张志醒

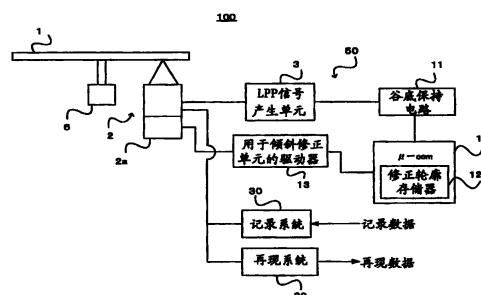
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

倾斜修正装置和方法

[57] 摘要

一种不需要专用倾斜传感器的倾斜检测装置检测和修正盘倾斜。在其上事先形成有预坑的盘上、在预坑检测信号的振幅电平和盘倾斜量之间有相关性。也就是说，当盘倾斜量为零时，该预坑信号的振幅电平变为最大。因此，通过控制倾斜修正量使得预坑检测信号的振幅电平变为最大，从而能够在不采用专用倾斜传感器等的情况下执行倾斜修正。



1. 一种用于其上形成有预坑的盘的倾斜修正装置(50), 所述倾斜修正装置包括:

光源, 它将光束照射到盘(1)上;

5 四重光电检测仪(PD);

平面预坑信号产生单元(3), 它基于从该盘返回的光产生一个指示该预坑是否存在的平面预坑信号, 该平面预坑信号是在四重光电检测仪半径方向上的推挽信号;

10 修正量确定单元(4), 它基于所述平面预坑信号确定最优倾斜修正量; 和

倾斜修正单元(2a), 它基于所述最优倾斜修正量执行倾斜修正, 其中修正量确定单元(4)包括:

15 振幅电平检测单元, 它通过随着在盘上同一区域处改变倾斜校正量来重复地检测对应于同一预坑的平面预坑信号的振幅电平, 而为多个倾斜修正量检测该平面预坑信号的振幅电平; 以及

确定单元, 它把振幅电平对其变为最大的倾斜修正量确定为最优倾斜修正量。

2. 根据权利要求1的倾斜修正装置(50), 其中所述振幅电平检测单元在盘上的非记录区域检测振幅电平。

20 3. 根据权利要求1的倾斜修正装置(50), 其中在再现盘上的记录区域和在记录到盘上时, 所述振幅电平检测单元在记录信息的间隔部分检测振幅电平。

25 4. 根据权利要求1的倾斜修正装置(50), 其中所述振幅电平检测单元包括电平保持电路(11), 该电平保持电路检测预坑的峰值电平和/或谷底电平。

5. 根据权利要求1的倾斜修正装置(50), 还包括: 为盘上多个区域中的每一个区域存储最优倾斜修正量的存储单元(12a), 其中所述倾斜修正单元(2a)基于存储在该存储单元中的最优倾斜修正量执行倾斜修正。

30 6. 一种用于其上形成有预坑的盘的倾斜修正方法, 所述倾斜修正方法包括:

将光束照射到盘上的过程;

基于从该盘返回的光产生一个指示该预坑是否存在的平面预坑信号的过程，该平面预坑信号是在四重光电检测仪半径方向上的推挽信号；

基于所述平面预坑信号确定最优倾斜修正量的过程；和

5 基于所述最优倾斜修正量执行倾斜修正的过程，其中确定最优倾斜修正量的过程包括：

振幅电平检测过程，它通过随着在盘上同一区域处改变倾斜校正量来重复地检测对应于相同预坑的平面预坑信号的振幅电平，而为多个倾斜修正量检测该平面预坑信号的振幅电平；以及

10 确定过程，它把振幅电平对其变为最大的倾斜修正量确定为最优倾斜修正量。

倾斜修正装置和方法

技术领域

- 5 本发明涉及在诸如光盘等光记录介质的信息记录设备和信息再现设备中的倾斜修正。

背景技术

- 10 当信息在光盘上记录和信息从光盘再现时，倾斜修正就要执行。倾斜修正是要纠正光束相对光盘的信息记录表面的倾角（此后称之为“盘倾斜”）。在执行适当的倾斜修正的情况下，光束垂直于光盘的信息记录表面照射在光盘上。

这样的对盘倾斜的检测过去由专用的倾斜传感器实现。该倾斜传感器被配置成把来自光源的专门用于盘倾斜检测的光照射到光盘的信息记录表面并且通过接收从该光盘反射的光来检测盘倾斜量。

- 15 采用这样的专用倾斜传感器中的一个问题是，因为专用倾斜传感器自身在物理上很大，因此作为一个逻辑结果，具有倾斜传感器的拾取装置的尺寸也很大。因此，这样一个倾斜传感器不能安装在便携式个人计算机等采用的超薄型（slim-type）盘驱动装置中。

发明内容

- 20 为了解决上述问题而实现本发明。本发明的一个目的是提供一种倾斜修正装置，它能修正盘倾斜而不需要专用的倾斜传感器。

- 25 根据本发明的一个方面，为其上形成有预坑（prepit）的盘提供了一种倾斜修正装置，它包括：预坑信号产生单元，它将光束照射到该盘上，并基于从该盘返回的光产生指示该预坑是否存在的预坑信号；修正量确定单元，它基于该预坑信号确定最优倾斜修正量；和倾斜修正单元，它基于最优倾斜修正量执行倾斜修正。

- 30 在其上已经事先形成有预坑的盘上记录信息或者从该盘上再现信息时，预坑信号和盘倾斜量之间有相关性。在上面的倾斜修正装置中，产生指示该预坑是否存在的预坑信号，并且该倾斜修正量基于该预坑信号而确定。因此，该倾斜修正能够在不利用专用倾斜传感器等的情况下执行。

修正量确定单元可以基于预坑信号的振幅电平确定最优倾斜修正

量。在优选实施例中，该修正量确定单元包括：振幅电平检测单元，它为多个倾斜修正量检测该预坑信号的振幅电平；和确定单元，它将振幅电平对其变为最大的倾斜修正量确定为最优倾斜修正量。

此外，该振幅电平检测单元可以为多个倾斜量在盘上的同一位置处检测振幅电平。因此，该倾斜修正量能够稳定地确定。特别地，该振幅电平检测单元可以在盘上的非记录区域检测振幅电平。并且，在再现盘上的已记录区域或记录到盘上时，该振幅电平检测单元也可以在记录信息的间隔部分检测振幅电平。

在一个实例中，该振幅电平检测单元可以包括电平保持电路，它检测该预坑的峰值电平和/或谷底电平 (bottom level)。

该倾斜修正装置还可以包括存储单元，该存储单元为盘上的多个区域中的每一个区域存储最优倾斜修正量，其中，该倾斜修正单元基于存储在该存储单元上的最优倾斜修正量执行倾斜修正。

根据本发明的另一个方面，为其上形成有预坑的盘提供了一种倾斜修正方法，它包括：将光束照射到盘上的过程；基于从该盘返回的光产生指示该预坑是否存在的预坑信号的过程；基于该预坑信号确定最优倾斜修正量的过程；和基于最优倾斜修正量执行倾斜修正的过程。

通过这种方法，该倾斜修正能够在不需要专用倾斜传感器的情况下精确地完成。

通过结合下面简要描述的附图，阅读后面关于本发明优选实施例的详细描述，本发明的性质、效用以及进一步的特点将更明显。

附图说明

图 1 是解释盘上形成的平面预坑 (land prepit) 以及如何产生 LPP 信号的图；

图 2 显示了盘倾斜量与抖动、RF 信号的振幅电平以及 LPP 信号的振幅电平之间的相互关系的图；

图 3 是显示根据优选实施例的倾斜修正装置的配置的块图；

图 4 是显示了采用本发明实施例的一个实例的信息记录和再现设备的示意配置的块图；

图 5A 到图 5C 分别显示了在尚未记录的盘区域中、已经完成记录的盘区域中和正在进行记录的盘区域中的 LPP 信号波形的实例；

图 6 是修正轮廓准备处理的流程图；和

图 7 是显示倾斜修正过程的流程图。

具体实施方式

现在，将参照附图解释本发明的优选实施例。在诸如 DVD-R 和 DVD-RW 等其上形成有预坑的光盘的情况下，预坑信号的振幅电平和盘倾
5 斜量之间有相关性。为此，在这个实施例中，盘倾斜量检测和倾斜修正通过利用预坑信号来执行。

图 1 中示意性地显示了其上形成有预坑的盘和预坑信号之间的关系。盘 1 例如是 DVD-R 或者 DVD-RW，并且在盘 1 的径向上凹槽 (groove) Gr 和平面 (land) Ld 在记录表面上交替地、呈螺旋形地形成。凹槽 Gr
10 用作记录信息的记录轨迹，而平面 Ld 在相邻的凹槽 Gr 之间形成。在平面 Ld 上，平面预坑 (此后称为“LPP”) 根据指定的规则形成。该平面预坑 LPP 包括盘 1 上的地址信息。具体地，指示盘 1 上确定的凹槽 Gr 的地址的地址信息被记录为在该确定的凹槽 Gr 之外的平面 Ld 上形成的 LPP。

15 该 LPP 能够由图 1 所示的四重光学检测仪 PD 来检测。该四重光学检测仪有四个检测元件 A 到 D，它们输出检测信号 Sa 到 Sd，这些信号通过来自盘 1 的光接收量的光电转换而获得。从检测元件 A 到 D 输出的检测信号 Sa 到 Sd 由 3 个加法器 41 到 43 进行运算，并且 LPP 信号被产生。该 LPP 信号由下列等式给出：

$$20 \quad \text{LPP 信号} = (S_a + S_d) - (S_b + S_c) \quad (1)$$

该四重光电检测仪安装在信号记录设备或者信号再现设备的拾取器中。该 LPP 信号是指示 LPP 的存在的预坑信号，它通过在下面的情况下使用检测信号 Sa 到 Sd、完成根据等式 (1) 的运算而获得，即：四重
25 光电检测仪 PD 的检测元件 A、D 和元件 B、C 之间的边界通过信息记录设备或者信息再现设备中提供的跟踪伺服装置而跟随该记录轨迹 (凹槽) Gr 的中心。

该 LPP 存在于记录轨迹 Gr 之内和之外的平面上。根据等式 (1)，位于记录轨迹 Gr 之外的 LPP 被检测为负的检测信号，而位于记录轨迹 Gr 之内的 LPP 被检测为正的检测信号。

30 从等式 (1) 可以认识到，该 LPP 信号通过在四重光电检测仪 PD 的半径方向的推挽信号 (即径向的推挽信号) 而获得。逻辑上有这样一种相关性，即：当来自拾取器的光束的照射方向与盘的记录表面之间的角

度远离正常情况时，也就是当盘倾斜量变得更大时，LPP 信号的振幅电平变得更小。并且，当盘倾斜量变得更小时，LPP 信号的振幅电平变得更大。

5 这样的倾斜量和 LPP 信号的振幅电平之间相互关系的测量结果在图 2 中显示。如图 2 所示，振幅电平越大，盘倾斜量越小，并且在 LPP 信号的振幅电平最大的位置，盘倾斜量几乎为零。注意，偏移 ΔF 被包括在这个实验的结果中。由于盘倾斜量和 LPP 信号的振幅电平之间有这

10 样的相互关系时，所以当然，LPP 信号的振幅电平应该保持最大，以便保持盘倾斜量为零。注意，图 2 中的偏移 ΔF 依赖于实验系统，因此，在实际修正中，如果倾斜修正量被调整以消除偏移量的话，则该偏移量是无

关紧要的。

图 2 还显示了盘倾斜量相对于从盘获得的 RF 信号的振幅电平以及抖

15 动量之间的关系。从图 2 可以理解，RF 信号和盘倾斜量之间的相关性几乎与 LPP 信号和盘倾斜量之间的相关性相同。至于抖动量，当然盘倾斜量变得越小，该抖动量就变得越小。

在这个实施例中，基于盘倾斜量和 LPP 信号的振幅电平之间的相关性，该盘倾斜量被检测并且倾斜修正被执行。倾斜修正装置的示意配置在图 3 中显示。

20 在图 3 中，盘 1 由主轴马达 6 以预定的线速度旋转。为了记录和/或再现，拾取器 2 将光束照射到盘 1 上并且接收返回光。拾取器 2 包括图 1 所示的四重光电检测仪 PD，它还将从各个检测元件 A 到 D 输出的检测信号 Sa 到 Sd 提供给 LPP 信号产生单元 3。

包括图 1 所示加法器 41 到 43 的 LPP 信号产生单元 3 根据等式 (1) 产生 LPP 信号，并且将 LPP 信号提供给倾斜修正量确定单元 4。倾斜修正量确定单元 4 通过电平保持电路等来检测 LPP 信号的振幅电平。利用

25 该盘倾斜量和 LPP 信号的振幅电平之间的相关性，该倾斜修正量确定单元 4 确定使盘倾斜量为零所需的最优倾斜修正量。然后，该倾斜修正量确定单元 4 将这样确定的最优倾斜修正量提供给拾取器 2 中的倾斜修正单元 2a。

30 通过根据这样输入的最优倾斜修正量来调整光束的照射方向，该倾斜修正单元 2a 执行倾斜修正。因此，通过利用 LPP 信号，盘倾斜量的检测以及倾斜修正就可以被执行。

【实施例】

现在将解释上面实施例的优选实例。

(1) 信息记录和再现设备

图 4 是显示根据本发明的信息记录和再现设备的示意配置的块图。

5 如图 4 所示, 盘 1 由主轴马达 6 以恒定的线速度旋转。在图 4 中, 信息记录和再现设备 100 具有将记录数据记录到盘 1 上的记录系统 30、再现盘 1 上的被记录数据的再现系统 32 和执行倾斜修正的倾斜修正装置 50。该记录系统 30 和再现系统 32 可以以本领域公知的方式配置, 所以, 在此省略了对它们的解释。

10 该倾斜修正装置 50 包括拾取器 2、LPP 信号产生单元 3、谷底保持电路 11、微型计算机 12、用于倾斜修正单元的驱动器 13 和在拾取器 2 上形成的倾斜修正单元 2a。倾斜修正单元 2a 可以由各种倾斜修正装置构成, 例如机械地调整照射到盘上的光束的光轴的机制、利用液晶元件的装置或者激励器。用于存储修正轮廓的存储器 12a 在微型计算机 12
15 中提供。

(2) 倾斜修正装置

下面将描述倾斜修正装置 50 的操作。该拾取器 2 具有图 1 所示的四重光电检测仪 PD, 并将各个检测元件 A 到 D 输出的检测信号 Sa 到 Sd 提供给 LPP 信号产生单元 3。该 LPP 信号产生单元 3 包括图 1 所示的
20 加法器 41 到 43, 并且还根据等式 (1) 产生 LPP 信号并将 LPP 信号提供给谷底保持电路 11。

谷底保持电路 11 保持 LPP 信号的谷底电平并将该电平提供给微型计算机 12。微型计算机 12 利用这样输入的电平执行倾斜修正。

在 LPP 信号被稳定检测到的位置, 谷底保持电路 11 保持 LPP 信号
25 的电平。具体地, 该位置是 (a) 盘的非记录区域, 或 (b) 盘记录区域的间隔部分, 或 (c) 在数据记录到盘期间记录数据的间隔部分。图 5A 到图 5C 显示了从盘获得的 LPP 信号波形的实例。图 5A 显示了在再现盘的非记录区域期间获得的 LPP 信号波形, 图 5B 显示了在再现盘的记录区域期间获得的 LPP 信号波形, 以及图 5C 显示了在盘上记录信息期间获得的
30 LPP 信号波形。图 5C 中指示 LPP 信号的振幅电平的垂直轴的刻度按图 5A 和图 5B 中的 10 倍显示。

如图 5A 所示, 在盘的非记录区域, 因为记录标记 (预坑) 还没有

在记录轨迹(凹槽)Gr上形成,所以检测信号仅仅包括相应于LPP的振幅电平的变化。

另一方面,在盘的记录区域,记录标记已经在记录轨迹Gr上形成,使得该LPP信号受该记录标记影响。结果,如图5B所示,LPP信号的振幅电平变得更小,并且与图5A中所示的波形相比,该波形本身已变形。简而言之,该LPP信号在记录区域是不稳定的,因为记录数据的RF信号成分包括在LPP信号中。

在把信息记录到盘上时,与再现(其中照射恒定功率的读取光束)情况不同,照射到盘上的光束由记录脉冲序列调制,该序列包括根据用于记录的写策略的脉冲序列。由于这个原因,基于从盘返回的光通量产生的LPP信号的振幅电平受记录脉冲序列的电平变化的影响,并如图5C所示变得不稳定。在图5C中,因为较大功率的光束由记录脉冲序列中的顶脉冲(top-pulse)照射,所以返回光通量也变得更大,并且LPP信号的振幅电平大约为如图5A所示的非记录区域的情况下的十倍(因此,图5C中的垂直轴显示为图5A和图5B中刻度的十倍)。即,LPP信号波形在记录期间也是不稳定的。

因此,在这个实施例中,如上面所指出的,谷底保持电路11为了保持LPP信号的振幅电平而形成,并且(a)在盘的非记录区域、(b)在盘记录区域的间隔部分和(c)在向盘记录期间的间隔部分,谷底电路11将该振幅电平用于倾斜修正。这样,因为LPP信号可以获得,并且倾斜修正可以仅仅在LPP信号的电平稳定时基于该LPP信号执行,所以可以执行适当的倾斜修正。

注意,图5A到图5C显示了LPP信号的极性在LPP部分内变为负极性的情况。在这些情况下,LPP信号的振幅电平的绝对值对其变为最大的倾斜修正量被确定为最优倾斜修正量。

而且,对于记录期间的倾斜修正,当记录与LPP同步执行时,谷底保持电路11最好在14T间隔中保持LPP信号电平。原因是该LPP信号电平在14T间隔是稳定的,因为14T间隔的间隔周期长,以及在与LPP同步记录的情况下具有较高的概率是:LPP存在于14T间隔位置处。

(3) 倾斜修正

微型计算机12通过倾斜修正单元的驱动器13去控制倾斜修正单元2a改变倾斜修正量,并因此获得倾斜修正量,对于该倾斜修正量,从谷

底保持电路 11 获得的 LPP 信号的振幅电平（绝对值）变为最大。也就是说，通过逐渐改变倾斜修正单元 2a 中的倾斜修正量和从谷底保持电路 11 获取 LPP 信号的振幅电平，微型计算机 12 获得由倾斜修正单元 2a 完成的倾斜修正量和那时的 LPP 信号的振幅电平之间的对应性。如上面
5 参考图 2 所指出的，当盘倾斜量为零时，LPP 信号的振幅电平变为最大。反过来，当 LPP 信号的振幅电平变为最大时，此时的倾斜修正量使盘倾斜最小。因此，随着在倾斜修正单元 2a 中改变倾斜修正量，微型计算机 12 从谷底保持电路 11 获得 LPP 信号的振幅电平，当 LPP 信号的振幅
10 电平变得最大时获取倾斜修正量。然后，微型计算机 12 将这样获得的倾斜修正量作为最优倾斜修正量存储在修正轮廓存储器 12a 中。

微型计算机 12 在盘上的多个区域执行上述处理，在每个区域获取最优倾斜修正量，并且将它存储在修正轮廓存储器 12a 中。为其存储一个最优倾斜修正量的单位区域可以通过将盘的整个记录区域按特定方法分成多个区域来定义。例如，盘的整个记录区域可以在盘的径向上从
15 其内周到外周分成三个或四个部分（例如，通过离开盘中心的距离），并且可以为每个区域确定和存储最优倾斜修正量。

在随着改变倾斜修正量而获取 LPP 信号的振幅电平来确定最优倾斜修正量的时候，最好利用与同一 LPP 对应的 LPP 信号的振幅电平。至于 DVD-R 和 DVD-RW，虽然在盘的记录表面形成的预坑的大小预先已经标准
20 化了，但在实际盘上实际形成的预坑的大小经常可以不同，即使它是在该标准内。因此，如果使用在预坑大小不同的位置获得的 LPP 信号，则最优倾斜修正量不可能被正确获取。因此，在最优倾斜修正量的确定处理过程中，微型计算机 12 重复地检测与该盘上同一区域的 LPP 对应的
25 LPP 信号，并且确定对其获得最大振幅电平的最优倾斜修正量。

上面指出的盘上同一区域可以是例如同一记录轨迹、同一地址或者是同一区段。也就是说，通过获取与同一 LPP 或多个同样的 LPP 对应的 LPP 信号的振幅电平，最优倾斜修正量被检测到。特别地，通过控制拾
30 取器 2 在同一记录轨迹上重复执行轨道跳转、或者在同一地址保持暂停状态、或者通过重复读取预定长度的同一区段来总是获取与同一 LPP 对应的 LPP 信号的振幅电平，微型计算机 12 重复地读取同一地址。微型计算机能够为同一倾斜修正量多次获取 LPP 信号的振幅电平，并且在确定最优倾斜修正量时可以利用那些振幅电平的平均值。因此，微型计算

机 12 可以消除暂时发生的噪声的影响。

根据上面描述的处理过程，对于事先在盘上定义的多个区域中的每一个，使 LPP 信号的振幅电平最大（即使盘倾斜量最小（零））的最优倾斜修正量被存储在微型计算机 12 中的修正轮廓存储器 12a 中。此后，
5 在盘的记录和/或再现期间，微型计算机 12 根据存储在修正轮廓存储器 12a 中的最优倾斜修正量来控制该倾斜修正单元 2a 执行倾斜修正。

(4) 修正轮廓准备处理过程

接下来参考图 6 说明修正轮廓准备处理的过程。图 6 是修正轮廓准备处理的流程图。图 6 中显示的修正轮廓准备处理依照微型计算机 12
10 的控制完成，例如当盘放置到信息记录和再现设备 100 时。

首先，微型计算机 12 确定是否有盘放置到信息记录和再现设备 100（步骤 S1）。这个步骤例如由微型计算机 12 执行，微型计算机 12 从盘的检测机制获取信号。

当盘被放置好时，微型计算机 12 控制拾取器 2 并从盘上预定的位置获取 LPP 信号（步骤 S2）。如上面所指出的，该预定的位置在盘的记录区域被分为几个区域的情况下是多个区域中的一个。然后，随着倾斜修正量的变化，该微型计算机 12 重复地获取那个位置的 LPP 信号的振幅电平，并且确定 LPP 信号的振幅电平变为最大时的倾斜修正量，即最优倾斜修正量（步骤 S3）。然后，微型计算机 12 把这样获得的最优倾斜修正量连同位置信息存储到修正轮廓存储器 12a 中（步骤 S4）。
20

接下来，微型计算机 12 确定是不是在盘上所有的预定区域中已经获得最优倾斜修正量（步骤 S5）。如果在所有的区域都已经获得最优倾斜修正量，则该处理过程结束。另一方面，如果最优倾斜修正量不是在所有的区域获得，该处理过程回到步骤 S2 从而重复 S2 到 S4 的步骤，
25 并且微型计算机 12 在下一个预定的区域获取最优倾斜修正量并存储它。这样，当对于事先确定的盘上的所有预定区域都已经获得最优倾斜修正量时，该处理过程结束。

(5) 倾斜修正处理

接下来，利用上述修正轮廓准备处理获得的修正轮廓来执行的倾斜修正处理将参考图 7 进行解释。图 7 是显示倾斜修正处理过程的流程图。该倾斜修正处理由微型计算机 12 执行，该微型计算机 12 控制用于倾斜修正的驱动器 13 和倾斜修正单元 2a。
30

首先，微型计算机 12 确定向盘记录信息或者从盘再现信息的指令是否由用户作出（步骤 S11）。如果记录或再现的指令已经作出，微型计算机 12 就通过利用 LPP 等获得记录或再现的目标位置的地址（步骤 S12），并且从修正轮廓存储器获取对应于该地址的最优倾斜修正量（步骤 S13）。此外，微型计算机 12 控制用于倾斜修正单元的驱动器 13 并根据这样获得的最优倾斜修正量执行倾斜修正（步骤 S14）。注意，步骤 S12 到 S14 在记录或再现过程中执行。

随后，微型计算机 12 确定用户是否作出结束记录或再现的结束指令（步骤 S15）。步骤 S12 到 S14 重复进行，直到输入该结束指令。当结束指令输入时，该处理过程结束。

【修正】

在上面的实施例 1 中，解释了修正轮廓由图 6 所示的修正轮廓准备处理来事先准备和存储，还解释了在盘的记录或再现期间利用修正轮廓执行倾斜修正。然而，即使没有准备修正轮廓，LPP 信号的振幅电平也可以在记录或再现盘期间基于实时地获取，并且，倾斜修正可被执行从而使得这样获得的振幅电平最大。在这样的情况下，在记录过程中，LPP 信号的振幅电平在记录数据的间隔期间获得，优选地是在 14T 间隔期间。在再现过程中，LPP 信号的振幅电平在非记录区域或者在记录区域的间隔部分获得。

在上面的实施例 2 中，LPP 信号的振幅电平由谷底保持电路 11 检测。在那种情况下，记录轨迹 G_r 之外的 LPP 信号的振幅电平由图 1 所示的四重光电检测仪 PD 检测。可选地，倾斜修正量也可以通过提供峰值保持电路而不是谷底保持电路 11 以及检测记录轨迹 G_r 之内的 LPP 信号的振幅电平来确定。而且，记录轨迹 G_r 内外的 LPP 信号的振幅电平也能够通过既提供峰值保持电路又提供谷底保持电路来获得。

在上述修正轮廓准备处理过程中，最优倾斜修正量利用盘上所有区域中的 LPP 信号来计算。也就是说，LPP 信号的振幅电平被检测并且振幅电平变为最大时的倾斜修正量被确定为最优修正量。可选地，既然 RF 信号可以在如 DVD-R 的预写区域、DVD-RW 的可读凸出区域和已经进行记录的区域等这样的区域中获得，那么利用 RF 信号的振幅电平而不是 LPP 信号的振幅电平，也可以确定最优倾斜修正量。如图 2 所示，关于 RF 信号和盘倾斜量，也有这样一个相互关系，即：当盘倾斜量为零时，RF

信号的振幅电平变为最大。因此，在上面指出的可以获得 RF 信号的区域中，通过检测随倾斜修正量改变的 RF 信号的振幅电平，RF 信号的振幅电平变为最大时的倾斜修正量能够被确定为最优倾斜修正量。

如上所述，在这个实施例中，根据在盘上事先记录的 LPP 检测信号
5 (即 LPP 信号) 的振幅电平，执行倾斜修正从而使振幅电平变为最大。因此，倾斜修正能够在没有大尺寸的专用倾斜传感器的情况下被执行。

而且，在本实施例中，因为 LPP 信号被用来检测盘倾斜量，所以通过执行跟踪伺服可以获得盘倾斜量。因此，有利的是：盘倾斜量不仅能够通过准备修正轮廓来检测，而且在记录过程中、再现过程中、甚至是在暂停状态也可以检测。
10

此外，在本实施例中，不使用专门用来检测盘倾斜量的检测光，后者通常使用在利用专用倾斜传感器的情况下。当利用这样的专用倾斜传感器时，在专用倾斜检测光和记录/再现光之间的并行性中可能有差错。鉴于此情况，在上面的实施例中，利用 LPP 信号来检测盘倾斜，该
15 LPP 信号是基于为信息记录和/或再现而照射到盘上的光的返回光获得的。因此，与采用专用倾斜传感器的情况不同，由于上面指出的由于并行性而引起的差错不会发生，所以盘倾斜的检测精度增加了。

本发明可以在不偏离其精神或本质特征的情况下按其它形式实施。因此，本实施例无论从哪方面看都被认为是示例而不是限制的，本
20 发明的范围由所附的权利要求指示，而不是由前述说明指示，并且因而所有在权利要求的等价范围内的所有变化都包含在其中。

在 2002 年 6 月 19 日提交的申请号为 2002-178529 的日本专利申请
的整个公开文本，包括说明书、权利要求、附图和摘要，都被在此引入作为参考。

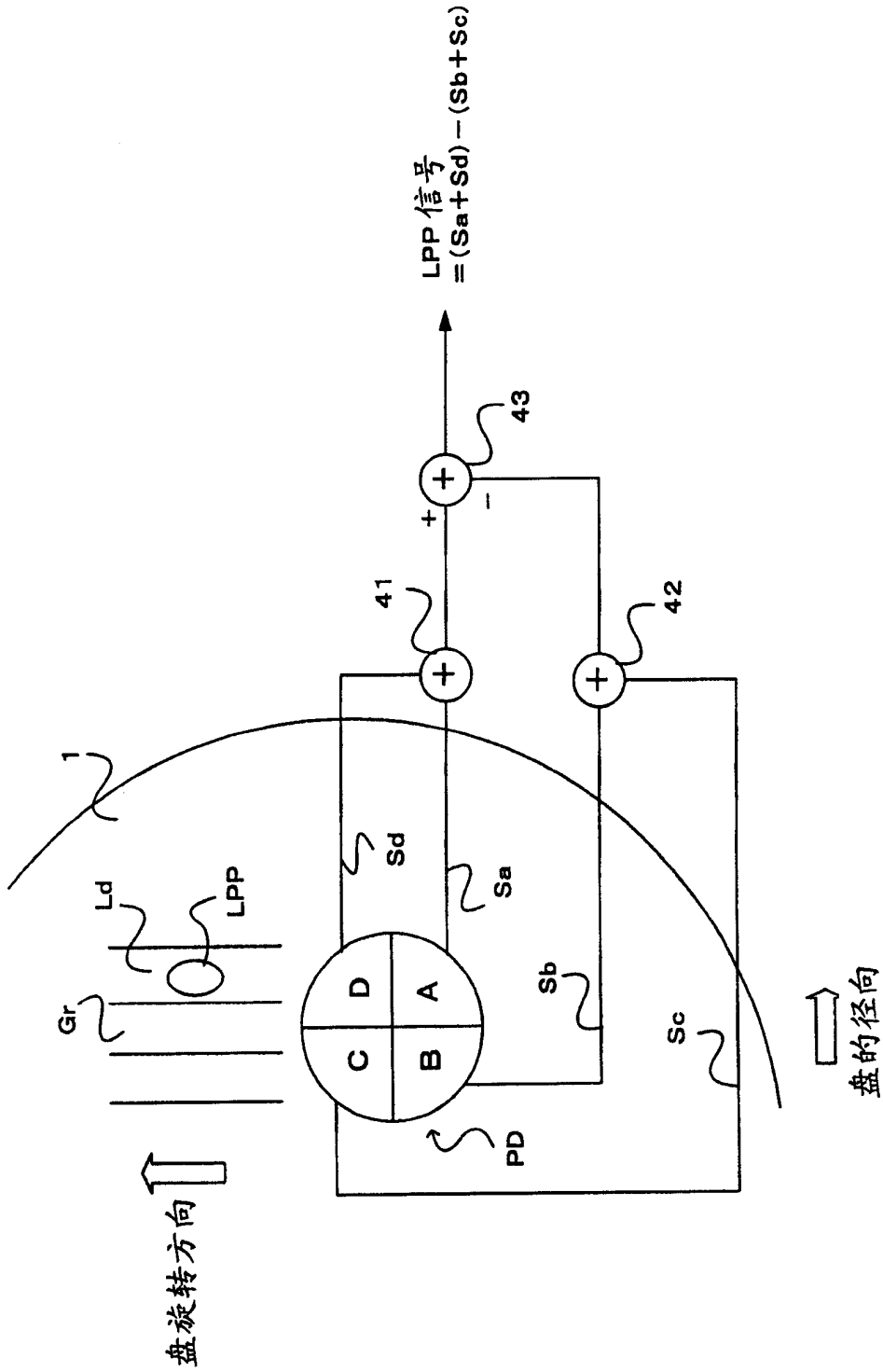


图 1

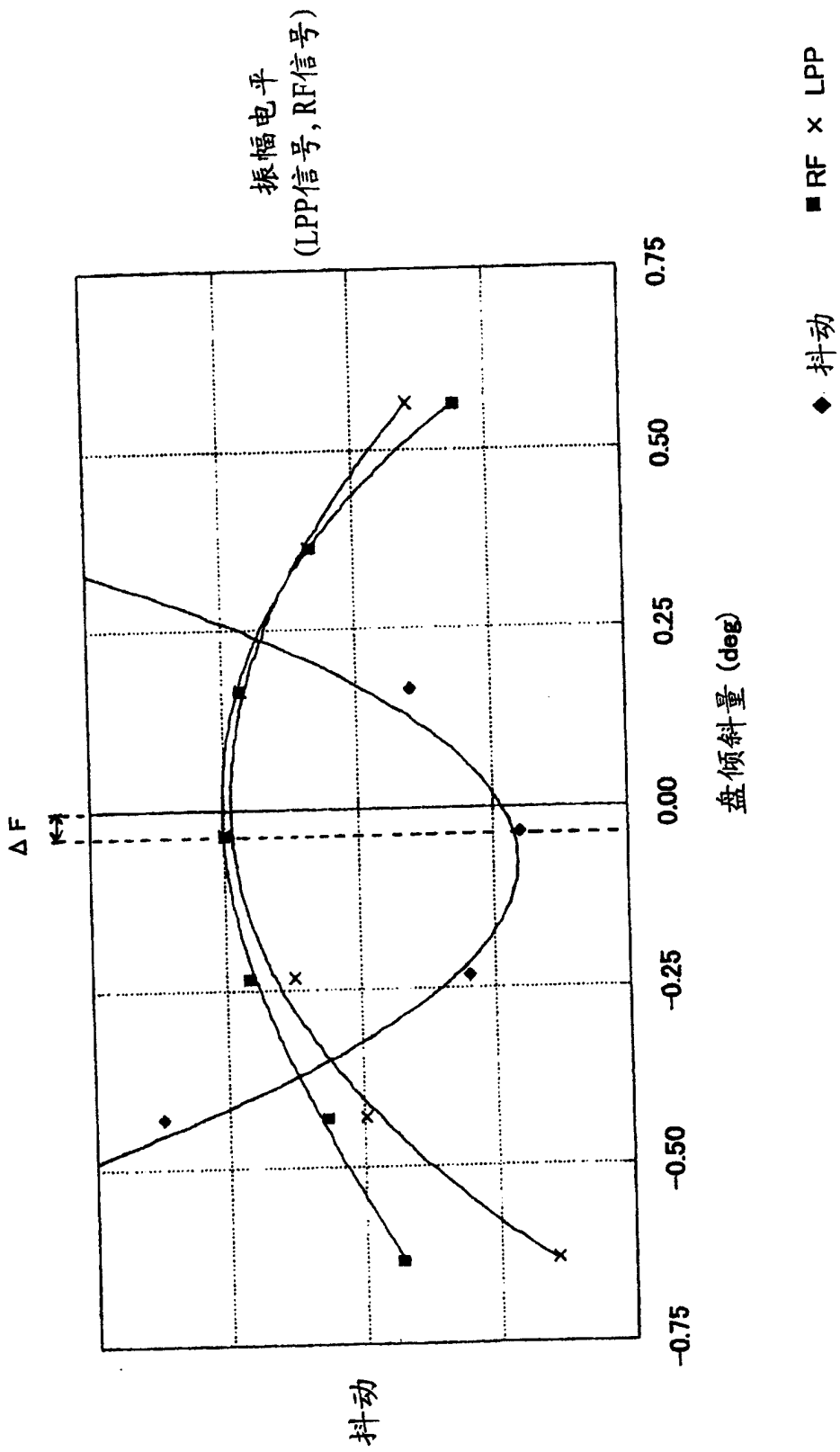


图 2

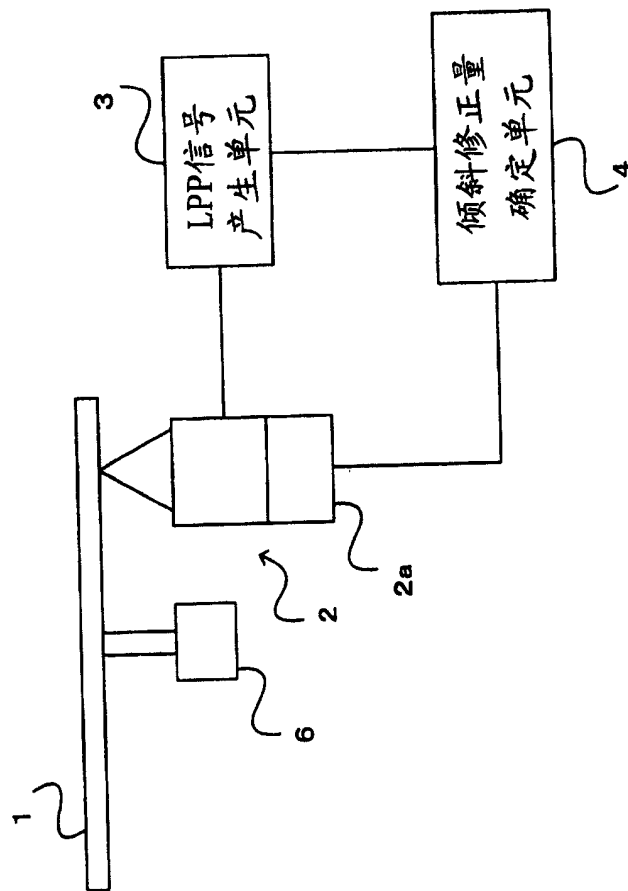


图 3

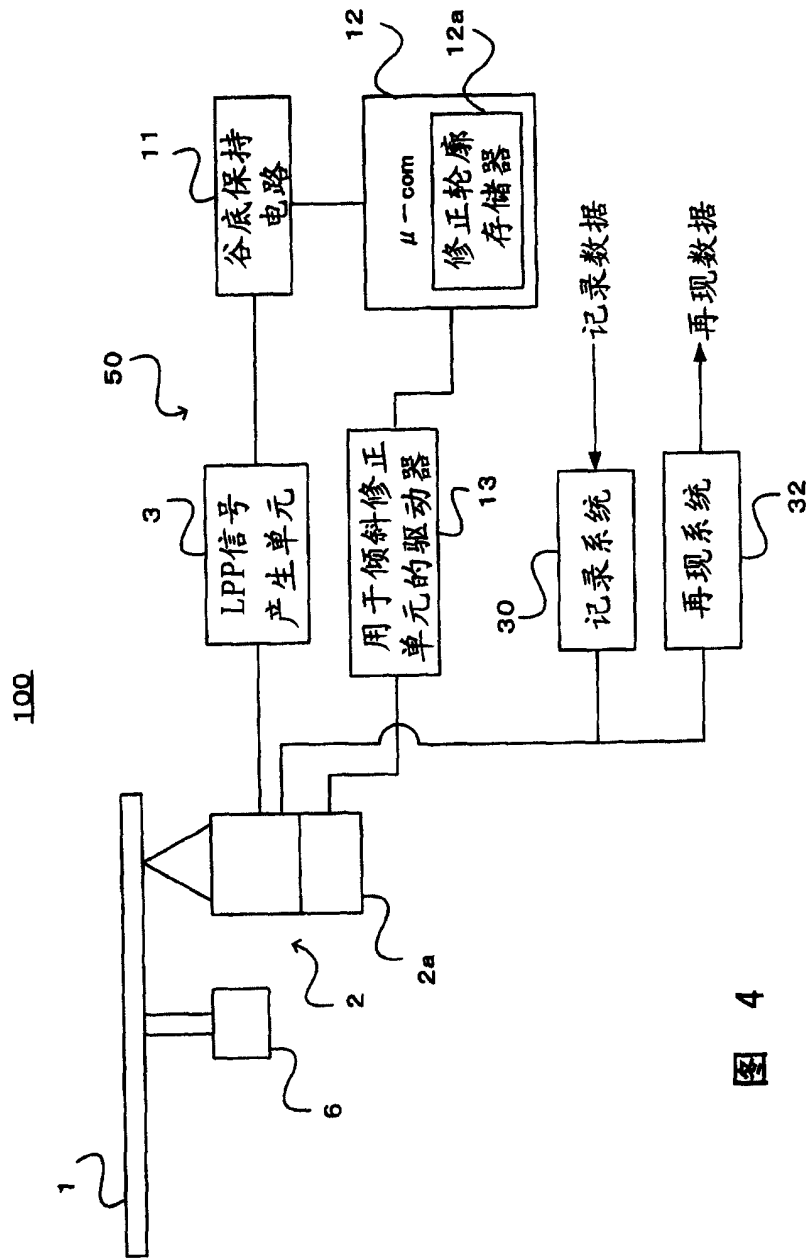
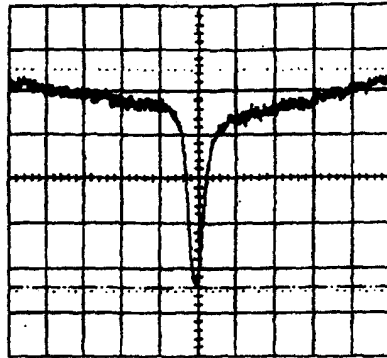


图 4

LPP信号的
振幅电平



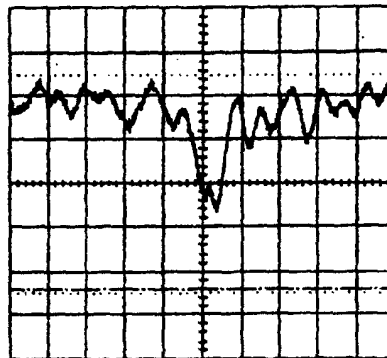
(在非记录区域)

垂直轴 : 20mV/div
水平轴 : 0.5 μs/div

图 5A

时间

LPP信号的
振幅电平



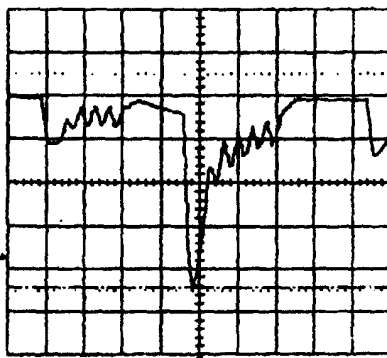
(在记录区域)

垂直轴 : 20mV/div
水平轴 : 0.5 μs/div

图 5B

时间

LPP信号的
振幅电平



(在记录中)

垂直轴 : 200mV/div
水平轴 : 1.0 μs/div

图 5C

时间

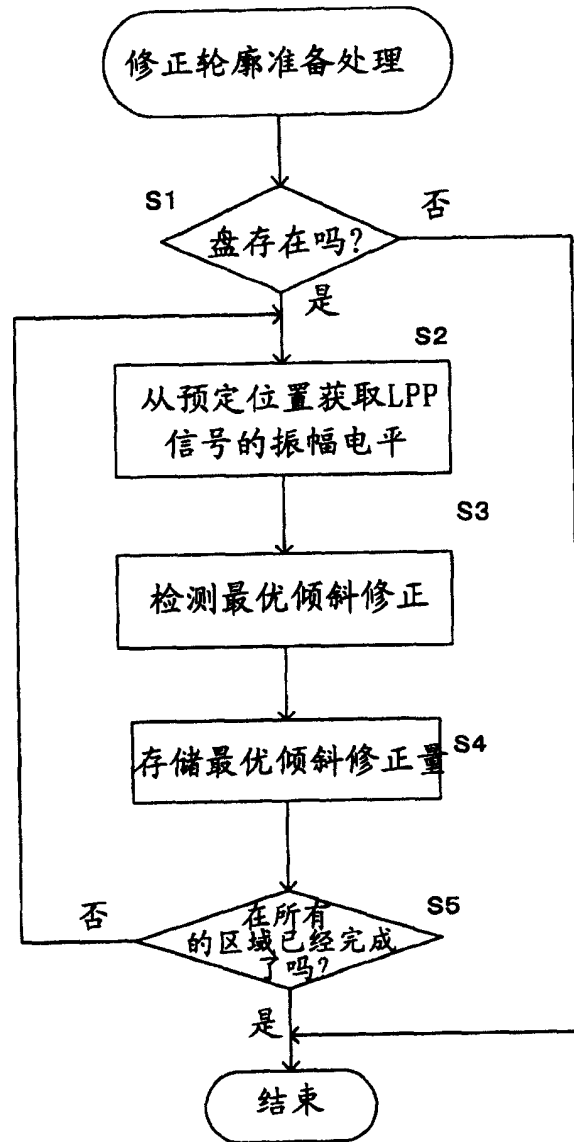


图 6

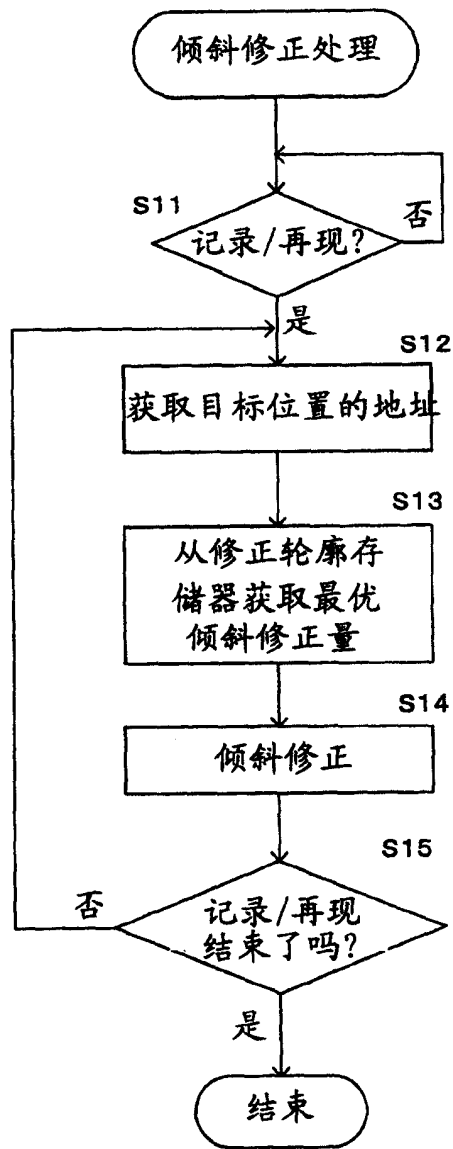


图 7