



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98108901.1

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1120480C

[22] 申请日 1998.5.15 [21] 申请号 98108901.1

[30] 优先权

[32] 1997. 5. 16 [33] JP [31] 127020/1997

[71] 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 渡边哲

审查员 李 迪

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

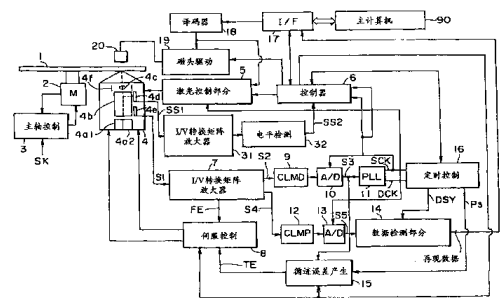
代理人 陈 亮

权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称 盘驱动装置

[57] 摘要

光检测装置设置有对盘进行记录或重放的主光束和位置在主光束前的,用于检测盘的表面状态的前光束;根据该前光束的光接收信息(MO信号或RF信号)检测盘表面状态控制成,在主光束通过检测到有灰尘等物粘到盘上的位置时,使主光束的激光输出功率达到一电平值,在该电平上,即使粘附有灰尘等物也可以进行满意的操作,以能进行准确的记录和重放操作,而不会受到盘形记录媒体表面上粘附的灰尘等物的影响,即使盘形记录媒体的厚度变薄。



1、一种对盘形记录媒体进行记录、重放或删除的盘驱动装置，包含：
第一光束装置，形成进行记录、重放或删除盘形记录媒体的第一光点；
第二光束装置，在所述第一光点前的扫描位置上形成第二光点，以检测盘形记录媒体的表面状态；

盘状态检测装置，根据第二光束装置的反射光的接收信息，检测盘形记录媒体的表面状态；以及

电平控制装置，根据盘状态检测装置检测到的盘形记录媒体的表面状态，以在所述第一光点和所述第二光点扫描盘形记录媒体的时间差，校正所述第一光束装置的激光输出电平。

2、如权利要求1所述的盘驱动装置，其特征在于，关于所述第二光束装置的反射光的接收信息为对应于盘形记录媒体上形成的磁场信息的信息。

3、如权利要求1所述的盘驱动装置，其特征在于，关于所述第二光束装置的反射光的接收信息为盘形记录媒体反射的光量的信息。

4、如权利要求1所述的盘驱动装置，其特征在于，所述电平控制装置具有转换表，用于显示对应于所述表面状态的激光输出电平的补偿量，以保证所述第一光束装置的激光输出在记录、重放或删除操作时都为最佳的电平。

5、如权利要求1所述的盘驱动装置，其特征在于，所述第一光束装置和所述第二光束装置每个都包含一个激光束发射源和从该激光束发射源分离出激光束的光谱装置。

6、如权利要求5所述的盘驱动装置，其特征在于，还包含在所述电平控制装置校正控制所述第一光束装置的激光输出时，补偿所述盘状态检测装置的检测电平的装置。

7、如权利要求5所述的盘驱动装置，其特征在于，还包含在所述电平控制装置校正控制所述第一光束装置的激光输出时停止所述盘状态检测装置的检测工作的装置。

盘驱动装置

技术领域

本发明涉及一种盘驱动装置，能对盘形记录媒体进行记录和重放操作。

背景技术

对于盘形记录媒体，已开发出光盘、磁-光盘(MO盘)、相位变化盘(PC盘)等。

然而，各种领域所用的光盘，诸如CD(致密盘)等其厚度要求为1.2mm，近年来又要求缩小盘的尺寸，称为HS(超存储)盘的磁光盘其厚度要求为0.8mm，适用于多媒体的DVD(数字多用途盘/数字视盘)厚度要求为0.6mm。此外，0.1mm或0.01mm的盘形记录媒体的开发正在进行之中。

然而，如果盘形记录媒体的厚度做得小于1.2mm，则随着粘到盘表面上的灰尘或其它类似物的影响的增加，会产生这样一个问题，即盘驱动装置难以进行准确的记录和重放操作。

参照图1A和1B以及图2，下面将解释用传统盘驱动装置进行重放时盘的厚度和粘到盘上的灰尘的影响造成的读错误。

图1A示出了当有一定大小灰尘粘到厚度为1.2mm的盘表面时获得的再现RF信号的波形。在这种情况下，虽然由于粘到盘表面上的灰尘的影响，再现的RF信号的电平有些减弱，但电平下降的程度不足以在盘驱动装置中产生读错误。

另一方面，图1B示出了盘驱动装置在有与图1A所示相同大小的灰尘粘到厚度为例如0.6mm的盘表面上时获得的再现RF信号的波形。在这种情况下，由于从盘驱动装置入射到盘上的光束的横截面变小，所以，当有如图1所示相同大小的灰尘等物粘到盘表面时，每个单位面积的比例变大，由于粘到盘表面上的灰尘的影响，盘驱动装置获得的再现RF信号的电平在短时间内陡峭地下降，结果，出现盘驱动装置很可能产生读错误的情形。

图2示出了盘的厚度与粘到盘上的灰尘大小之间的关系，以及盘驱动装置的出错增加量。顺便指出，在图2中，假设盘驱动装置获得的再现RF信号的电平下降到没有灰尘等物被粘时的正常电平的55%或更小时为误差电平。还有，该误差电平只不过

是一个例子，还假设一个盘驱动装置系统的误差电平与另一个的不同。

从图 2 中可以看出，即使当粘到盘表面的灰尘的尺寸小，当盘的厚度从 1.2mm 减小到 0.60mm, 0.30mm, 0.15mm 和 0.02mm 时，更可能产生读错误。

为了防止在盘的厚度减小时，粘到盘表面的灰尘等物的影响使盘驱动装置获得的再现 RF 信号电平出现下降，想到为盘驱动装置提供自动增益控制 (AGC) 电路，以把盘驱动装置获得的再现 RF 信号放大到一预定电平。

然而，这也会产生问题，即如果盘驱动装置设置有 AGC 电路，把再现 RF 信号放大到预定电平，则 AGC 电路同样也放大了放大器噪声，和包含在再现 RF 信号中的噪声，使载波噪声 (C/N) 比变差。

此外，在盘驱动装置记录操作期间，也难以校正 AGC 电路的记录电平。

发明内容

因此，本发明已尝试解决这些问题，其目的在于提供一种即使盘形记录媒体变薄，也能准确地进行记录和重放操作的盘驱动装置，它不受粘到盘形记录媒体表面上的灰尘等的影响。

为了实现上述目的，对于进行记录、重放或删除盘形记录媒体的盘驱动装置，设置第一光束装置，形成进行记录、重放或删除盘形记录媒体的第一光点；第二光束装置，在第一光点前的扫描位置上形成第二光点，以检测盘形记录媒体的表面状态；盘状态检测装置，根据第二光束装置的反射光的接收信息，检测盘形记录媒体的表面状态；以及电平控制装置，根据盘状态检测装置检测到的盘形记录媒体的表面状态，以在第一光点和第二光点扫描盘形记录媒体的时间差，经校正地控制第一光束装置的激光输出电平。

此外，对于第二光束装置反射光的接收信息，使用对应于盘形记录媒体上形成的磁场信息的信息或盘形记录媒体的的光量的信息之一。

此外，电平控制装置还设置有一转换表，以保证记录、重放或删除操作的第一光束装置的激光输出电平为最佳电平。

而且，第一光束装置和第二光束装置由一个激光束发射源和从该激光束发射源分出激光束的光谱装置组成。

当第一光束装置的激光输出受到电平控制装置经过校正的控制时，由盘状态检测装置进行检测电平的校正，或者停止盘状态检测装置。

根据本发明，由于在进行记录、重放或删除盘形记录媒体的第一光束装置的第一光点前的位置上提供一个形成第二光点以检测盘形记录媒体的表面状态的第二光束装置，并且根据该第二光束装置的反射光的接收信息检测盘形记录媒体的表面状态，所以可以在通过盘状态检测装置检测的盘形记录媒体上的某一位置时，校正控制第一光束装置的激光输出，达到一预定的电平(例如，即使粘有灰尘等也足以进行满意的操作的电平)。

附图说明

图 1A 和 1B 是有一定大小的灰尘粘到盘表面上时盘驱动装置获得的再现 RF 信号的波形图。

图 2 是盘的厚度与粘到盘表面的灰尘大小之间的关系以及与盘驱动装置内的误差之间的关系。

图 3 是以这种方式实现的盘驱动装置的框图。

图 4 是以这种方式实现的光检测装置 4 发射的光点在光道上的结构图。

图 5A 和 5B 是以这种方式实现的盘驱动装置电平检测部分的结构框图。

图 6A 和 6B 是以这种方式实现的盘驱动装置在记录操作期间前光束产生的 MO 信号的波形图。

图 7A 和 7B 是以这种方式实现的盘驱动装置在记录操作期间前光束产生的 RF 信号的波形图。

图 8A 和 8B 是以这种方式实现的盘驱动装置在重放操作期间前光束产生 MO 信号的波形图。

图 9A 和 9B 是以这种方式实现的盘驱动装置在重放操作期间前光束产生的 RF 信号的波形图。

图 10 是以这种方式实现的盘驱动装置前光束与主光束之间间距 D 的示意图。

图 11 是以这种方式实现的盘驱动装置在重放期间前光束获得的校正电平 L 与主光束的最佳读取功率之间的关系图。

图 12A 和 12B 是用以这种方式实现的盘驱动装置重放 PC 盘时前光束产生的 RF 信号的波形图。

具体实施方式

图3示出了一种盘驱动装置的框图，作为实现本发明一种方式。

图3中所示的盘1是磁-光盘(MO盘)，该盘1由主轴电动机2以预定的转数旋转驱动。由主轴控制部分3对主轴电动机2的转速进行伺服控制。例如，主轴控制部分3利用主轴电动机的FG脉冲(与转速同步的频率信号)或类似信号等检测主轴电动机2的转速，同时提供控制器6的基准速度信息SK，并把基准速度信息SK与主轴电动机2的转速进行比较，根据该误差信息，对主轴电动机2进行加速或减速，从而以所需要的转速实现盘旋转操作。

来自光检拾装置4的激光束照射旋转的盘1。以这种方式实现的盘驱动装置的光检拾装置4设置有两个激光束 $4a_1$ 和 $4a_2$ ，以发射例如进行记录和重放盘1的主光束和在该主光束前面的前光束。激光束源 $4a_1$ 和 $4a_2$ 由二极管、激光耦合器等组成。在这些元件之间还设置具有各种透镜的光学系统4b、这两激光源 $4a_1$ 和 $4a_2$ 的分束器等、构成激光束输出端的物镜4c、检测前光束反射光的检测器4d、检测主光束反射光的检测器4e，以及保持物镜4c在循迹方向和聚焦方向上可移动的双轴机构4f。

由激光控制部分5对光检拾装置4的激光束源 $4a_1$ 和 $4a_2$ 输出的激光进行通/断和输出电平控制。

如图4所示，通过该光检拾装置4，用两束光束(主光束B1和前光束B2)照射盘上的光道T。

顺便提一下，前光束B2不需要处于完全的循迹状态，而是可以偏移光道中心。

当该盘驱动装置通过其接口部分17连接到主计算机90时，当控制器6从主计算机90接收到记录请求和重放请求时，进行数据记录/重放操作。

在记录期间，由主计算机90提供要记录的数据以及记录请求。接口部分17把记录数据 D_{REC} 提供给编码器18，进行所需要的编码处理。

假设盘驱动装置的记录系统例如为激光选通磁场调制系统，在这种记录系统下，在记录期间控制器6控制激光控制部分5，以使激光输出发射成预定电平的脉冲形式的主光束发射光，而在以这种方式实现的盘驱动装置的控制部分6还用电平检测部分32检测激光束源 $4a_2$ 发射的前光束(下面描述)，根据检测结果，对激光束源 $4a_1$ 发射的激光输出进行校正控制，作为预定电平的主光束。对于校正激光控制部分5输出的激光的方法，可以简单地增加激光输出功率或延长脉冲宽度来实现。

把编码器18编码的记录数据提供给磁头驱动器19，磁头驱动器19根据磁头20的记录数据施加N或S极磁场。从而把记录数据作为磁场信息记录在盘1上。

假设光检拾装置 4 进行数据读取的位置可在径向上移动。虽然没有具体图示，但可以提供一种滑轨机构，使整个光检拾装置 4 可在盘的径向上移动，这使读取位置可以移动较大距离，同时，利用双轴机构 4f 在盘的径向上移动物镜 4c。因此，循迹伺服操作实现了读取位置的微小移动。

顺便提一下，不用滑轨机构移动光检拾装置 4，也可以提供一种机构以滑动盘 1 与主轴电动机 2。

此外，双轴机构 4f 在离开盘 1 的方向上移动物镜 4c 实现激光点的聚焦控制。

作为光检拾装置 4 的检测器 4d 和 4e 提供的包括例如具有四分光接收区的四分检测器、相对于磁场克尔效应极化的每个分量，检测磁场数据的检测器，并获得信号作为光电数据。

输出从检测器 4e 的每个光接收区接收到的光能信号 S1，这里假设是对应于接收到的主光束的光能的电流信号，把这些信号提供给 I/V 转换矩阵放大器 7。I/V 转换矩阵放大器 7 除了对接收到的光能信号 S1 进行电流/电压转换之外，还对从每个光接收区接收到的光能信号 S1 进行运算处理，产生一些必要的信号，包括对应于磁场数据的信号、对应于位数据(例如盘 1 伺服区域以及其它地方内提供的相位位信号)的信号，推挽信号和聚焦误差信号 FE。

把作为有关聚焦状态误差的信息的聚焦误差信号 FE 提供给伺服控制器 8。伺服控制器 8 装备有聚焦相位补偿电路、聚焦驱动器等，作为聚焦系统的处理部分，它根据聚焦误差信号 FE 产生聚焦信号，并把它施加到双轴机构 4f 的聚焦线圈上。从而构成使物镜 4c 就聚焦在聚焦点上的聚焦伺服系统。

I/V 转换矩阵放大器 7 输出一个信号 S2，用于产生伺服时钟 SCK 和数据时钟 DCK。该信号 S2 为例如从盘 1 的伺服区得到的信号。

由箝位电路 9 除去了所述信号 S2 的低频波动，并由 A/D 转换器 10 转换成数字信号 S3。

把该信号 S3 提供给控制器 6、PLL 电路 11 和循迹误差产生部分 15。

PLL 电路 11 通过根据信号 S3 和振荡输出之间的相位误差控制内部振荡器的振荡频率并执行预定的分频，产生伺服时钟 SCK。伺服时钟 SCK 用于 A/D 转换器 10 的取样时钟，同时，提供给定时间控制器 16。PLL 电路 11 还通过分频伺服时钟 SCK 产生数据时钟，并把该数据时钟提供给定时间控制器 16 和激光控制部分 5。它也用作 A/D 转换器 13 的取样时钟。

定时控制器 16 根据伺服时钟 SCK 和数据时钟 DCK 产生各部分所需的定时信号。

例如，在其中，它产生取得用于三相循迹操作的伺服位的取样定时 P_s 和数据检测部分 14 进行译码操作的同步定时 DSY。

PLL 电路 11、定时控制器 16 和循迹误差发生部分 15 在所谓三相循迹控制下，产生循迹误差信号 TE，并把它提供给伺服控制器 8。

把 I/V 转换矩阵放大器 7 输出的光磁区读取信号用作数据取出、推挽信号等作为信号 S4。箝位电路 12 除去该信号 S4 中 M0 信号的低频波动，由 A/D 转换器 13 转换成数字信号。

此外，把信号 S5 提供给数据检测部分(即译码器)14。在数据检测部分 14 中，根据同步定时 DSY 进行数据译码处理，从而获得再现数据 D_{PE} ，该同步定时 DSY 由定时控制器 16 根据数据时钟 DCK 产生。例如，进行波形均衡处理、相对于记录格式的调制处理的解调处理、误差校正处理等，以对再现数据 D_{PE} 进行译码。

把这些再现数据 D_{PE} 通过接口部分 17 提供给主计算机 90。

另一方面，光检拾装置 4 的检测器 4d 的每个光接收区输出接收到的光能信号 SS1，假设该光能信号 SS1 为对应于前光束的接收光能的电流信号，把这些信号提供给 I/V 转换矩阵放大器 31。I/V 转换矩阵放大器 31 除了对接收到的光能信号 SS1 进行电流/电压转换之外，还对每个光接收区的接收光能信号 SS1 进行预定的运算处理，产生必要的信号，包括对应于磁场数据的信号、对应于位数据的信号和推挽信号。

在本说明书中，为便于描述 I/V 转换矩阵放大器 31 和 7 输出的信号，把磁克尔效应检测系统获得的信号称为 M0 信号，把反射的光能检测系统获得的信号称为 RF 信号，而与它们在盘上的源出处的数据无关(相位位数据或光磁数据)。

电平检测部分 32 检测前光束的 I/V 转换矩阵放大器产生的推挽信号的 M0 信号和 RF 信号的输出电平，并把它们输出至控制器 6。

图 5A 和 5B 示出了电平检测部分 32 的结构，其中，例如，电平检测部分 32 检测 I/V 转换矩阵放大器 31 提供的 RF 信号的电平，如图 5A 所示，还设置了低通滤波电路 41，以除去包含在 RF 信号中的噪声。

或者，例如，电平检测部分 32 检测 I/V 转换矩阵放大器 31 提供的 M0 信号电平，如图 5B 所示还设置有低通滤波电路 41，以除去包含在 M0 信号内的噪声，以及设置有 AM 译码器 42，检测 M0 信号的包络。

图 6A 和 6B 示出了 I/V 矩阵放大器 31 在记录操作期间，根据光检拾装置 4 的激

光源 4a₂ 发射的前光束反射得到的反射光产生的 MO 信号的波形, 盘 1 在以这种方式实现的盘驱动装置中, 图 6A 示出了没有灰尘粘到盘 1 上时的 MO 信号波形, 图 6B 示出了有灰尘等粘到盘 1 时的 MO 信号波形。

在记录操作时, 观察到没有灰尘粘到盘 1 上时 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 MO 信号, 如图 6A 所示, 在盘 1 无记录区的磁场位以箭头方向(+方向)磁化, 这是因为利用盘 1 无记录区反射的光的克尔效应。

另一方面, 在记录操作期间, 观察到有灰尘等物粘到盘 1 上时 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 MO 信号由于有灰尘等粘到盘 1 表面上而减小到如图 6B 所示的电平 L2。

因此, 在记录期间, 通过检测 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 MO 信号的电平, 可以估计盘的状态, 是否有灰尘、污点等粘到盘 1 上。

此外, 图 7A 和 7B 示出了在记录操作期间, I/V 矩阵放大器 31 根据光检拾装置 4 的激光源 4a₂ 发射的前光束反射得到的反射光产生的 RF 信号的波形。图 7A 示出了没有灰尘等物粘到盘 1 上时的 RF 信号波形, 图 7B 示出了有灰尘等物粘到盘 1 上时的 RF 信号波形。

在记录操作期间, 观察到盘 1 上没有粘有灰尘等物时 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 RF 信号有如图 7A 所示参照激光源 4a₂ 的激光二极管(LD)发射的激光输出的关断电平的恒定电平 L1。

另一方面, 在记录操作期间, 观察到盘 1 上粘有灰尘等物时 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 RF 信号, 由于盘 1 表面上粘有灰尘等物减小到如图 7B 所示的参照激光二极管(LD)发射的关断电平的电平 L2。

因此, 在记录期间, 通过检测 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 RF 信号的电平, 可以估计盘的状态, 是否有灰尘、污点等粘到盘 1 上。

下面, 图 8A 和 8B 示出了在重放操作期间, 在以这种方式实现的盘驱动装置内, I/V 矩阵放大器 31 根据光检拾装置 4 的激光源 4a₂ 发射的前光束反射得到的反射光产生的 MO 信号的波形, 图 8A 示出了盘 1 上没有粘有灰尘等物时的 MO 信号, 图 8B 示出了盘 1 上粘有灰尘等物时的 MO 信号。

在重放操作期间, 观察到盘 1 上没有粘有灰尘等物时 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 MO 信号有如图 8A 所示幅度的电平。

另一方面, 观察到盘 1 上粘有灰尘等物时 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 MO 信号由于盘 1 上粘有灰尘等物减小到如图 8B 所示幅度的电平 L2。

因此,在重放操作期间,通过检测 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 MO 信号的电平,也可以估计盘的状态,盘 1 上是否粘有灰尘或污点。

此外,图 9A 和 9B 示出了在重放操作期间,I/V 矩阵放大器 31 根据光检拾装置 4 的激光源 4a₂ 发射的前光束发射得到的反射光产生的 RF 信号的波形,图 9A 示出了盘 1 上没有粘有灰尘等物时的 RF 信号的波形,图 9B 示出了盘 1 上粘有灰尘等物时的 RF 信号波形。

在重放操作期间,I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 RF 信号显示出与上述图 7 相似的波形,这是由于与盘 1 上存储或不存储磁场位无关,而观察到在盘 1 上没有粘有灰尘等物时 RF 信号为如图 9A 所示的恒定电平。

另一方面,观察到盘 1 上粘有灰尘等物时 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 RF 信号由于受到盘 1 表面上粘有灰尘等的影响而减小到如图 9B 所示的电平 L2。

因此,在重放操作期间,通过检测 I/V 转换矩阵放大器 31 产生 RF 信号的电平,也可以估计出盘状态,盘 1 上是否粘有灰尘等物。

因此,在以这种方式实现的盘驱动装置中,I/V 转换矩阵放大器 31 根据光检拾装置 4 发射的前光束的反射光产生 MO 信号和 RF 信号,并把该产生的 MO 信号或 RF 信号提供给电平检测部分 32。电平检测部分 32 检测 MO 信号或 RF 信号的电平,并把它作为检测信号 SS2 提供给控制器 6。并根据电平检测部分 32 的检测信号 SS2 进行设置,校正作为光检拾装置 4 的激光源 4a₁ 的主光束发射的激光束的输出功率电平,这由激光控制部分 5 控制。

因此,由于 I/V 转换矩阵放大器 7 从主光束产生 MO 信号的电平在盘 1 表面上粘有灰尘等物时也下降,所以在主光束通过盘 1 上粘有灰尘等的区域时,设置成把激光源 4a₁ 发射的主光束的激光输出功率电平向上校正一预定电平。

与在控制器 6 内前光束和主光束之间时间校正的方法一样,例如,可以在以这种实现方式制造盘驱动装置时,利用专用盘,通过基准点,事先测量图 10 所示的前光束与主光束之间的间距 D,以及存储在存储器等中。例如在盘驱动装置的旋转控制线速度保持恒定的 CLV 系统中,因为线密度是恒定的,所以可以使前光束与主光束之间的间距 D 容易地转换成校正时间。

或者,在例如盘驱动装置的旋转控制通过角速度在每个区都保持恒定的区域 CAV 系统中,由于能得到进行写或重放的盘区域的地址和该盘区域的线密度,也能容易地把前光束与主光束之间的间距转换成校正时间。

顺便提一下,即使正在使用盘驱动装置,通过例如利用装盘 1 的时间或空白时间,也可以测量光检拾装置 4 主光束和前光束之间的间隔,在这种情况下,可以改善准确度。

控制器 6 校正激光控制部分 5 的另一种方法是根据盘 1 上没有粘有灰尘等物时检测到的 MO 信号或 RF 信号而获得的电平 L1 以及有灰尘等物粘到盘 1 上时获得的电平 L2, 确定校正电平 $L(L=L2/L1)$, 利用该校正电平 L 校正发射成记录期间的光检拾装置 4 的主光束的记录激光输出功率、在记录操作之前进行的从盘 1 上删除数据的激光输出功率, 以及发射成在重放期间光检拾装置 4 的主光束的重放激光输出功率, 以使它们达到预定的电平。

因此,如果盘驱动装置属于例如模拟类型的,则在控制器 6 内设置延时线等类似装置,利用该延时线可以实现时间校正,同时根据校正电平 L 可以校正控制光检测器 4 的激光输出功率的激光控制部分 5。

或者,如果盘驱动装置是属于例如数字类型的,则能以时钟基对校正电平 L 进行取样,并延迟延时时间 D,以校正激光控制部分 5。

然而,由于在记录或重放期间必须把每个盘驱动装置优化到相对于盘驱动装置的前光束产生的校正电平 L 的发射成光检拾装置 4 的激光源 4a₁ 的主光束的激光输出功率电平,所以,基本上要求事先测量每个盘驱动装置的校正电平 L 与激光输出电平的校正量之间的关系,并在控制器 6 内提供校正电平 L 与激光输出电平的校正量之间的关系,作为转换表。

图 11 示出了在重放期间前光束获得的校正电平与某一盘驱动装置系统内最佳的读取功率之间的关系。如果,例如在实际测量时发现收集电平 L 高于 X1 时没有出现读误差,则控制器 6 可以驱动激光控制部分 5 从校正电平变成小于 X1 时开始校正读取功率。

或者,如果例如即使在校正电平 L 变成小于 X2 时校正读取功率,也可以预期没有改善误差率,则也可以省去校正读功率。

因此,在以这种方式实现的盘驱动装置中,设置成利用前光束检测盘 1 的 MO 信号或 RF 信号的电平,利用主光束通过对应于前光束检测到的校正电平的区域时的定时,校正记录或重放期间主光束发射的激光输出功率。因而,如果有灰尘等物粘到盘 1 表面上,就可以根据粘到盘 1 上的灰尘等物的程度实时校正激光输出电平,仅在粘有灰尘的附近提升主光束的激光输出功率进行校正,就可以防止灰尘等物引起写误出

错或读出错。

顺便提一下，在这种实现方式中，光检拾装置 4 设置有能独立发射前光束和主光束的激光源 $4a_1$ 和 $4a_2$ 以及分别检测前光束和主光束反射光的检测器 4d 和 4e，但光检拾装置 4 并不必须具有独立的激光输出功能以输出前光束，它可以例如用光栅等装置分割主光束的光点，如果光学系统是属于形成子光束的类型，则用该子光点作为前光束。因此，该子光束可以在所谓三点系统(three-spot system)的循迹控制时进行循迹伺服。

然而，在这种设置有光栅的光学系统中，由于它用子点作为前光束，如果根据前光束的电平检测结果校正主光束的激光输出功率，则前光束的激光输出功率也因而改变了，所以必须根据对应于主光束的激光输出功率的校正的前光束的反射光校正 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 MO 信号或 RF 信号的电平。因此，当根据如图 11 所示的最佳功率比校正光检拾装置 4 的读取功率时，控制器 6 把激光控制部分 5 驱动成根据子点的反射光校正 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 MO 信号或 RF 信号的电平(1/最佳功率比)。

顺便提一下，由于盘 1 上粘附的灰尘等物没有严重到足以引起读出错或写出错，所以在校正读功率时，控制器 6 可以停止用子光点进行电平检测。

此外，当从以这种方式实现的 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 MO 信号或 RF 信号的电平获得校正电平时，例如可以产生 I/V 转换矩阵放大器的推挽信号，根据推挽信号检测校正电平。

此外，虽然前面参照在盘驱动装置内在 MO 盘上记录或重放操作描述了以这种方式来实现，但也可以把类似的校正应用于相位改变盘(PV 盘)和 ROM 盘。

图 12A 和 12B 示出了在重放 PC 盘时，I/V 矩阵放大器根据光检拾装置 4 发射的前光束的反射光产生的 RF 信号的波形，图 12A 示出了没有灰尘等物粘到 PC 盘上时的 RF 信号波形，图 12B 示出了有灰尘等物粘到 PC 盘上时的 RF 信号波形。

在重放操作期间，观察到没有灰尘等物粘到 PC 盘上时，I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 RF 信号具有如图 12A 所示的电平幅度 L1。

另一方面，观察到当有灰尘等物粘到 PC 盘上时 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 RF 信号由于受到粘到 PC 盘表面上的灰尘等物的影响幅度电平减小到如图 12B 所示的 L2。

或者，在记录操作时，观察到在没有灰尘等物粘到 PC 盘上时 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 RF 信号具有与上面如图 5 所示在 MO 盘记录时的 RF 信号相似的波形。

因此，对于 PC 盘，通过检测 I/V 转换矩阵放大器 31 产生的 RF 信号的幅度电平，也可以估计出盘状态，即是否有灰尘等物粘到盘 1 上。

此外，当用本盘驱动装置重放 ROM 盘时，观察到 I/V 转换矩阵放大器 31 根据光检拾装置 4 发射的前光束产生的 RF 信号的波形与上述的图 12 所示的波形相似。

因此，在以这种实现方式中，当重放 ROM 盘或记录或重放 PC 盘时，在 MO 盘的情况下，可以根据所粘灰尘等物的程度实时校正激光输出电平，防止灰尘的影响，引起写出错或读出错。

此外，在这种实现方式中，在对盘 1 进行删除操作时，由于通过检测前光束获得的 RF 信号或 MO 信号的电平，可以估计盘的状态，即盘 1 上是否粘有灰尘或污点，因此，如果有灰尘等物粘到盘 1 上，通过提升删除盘 1 上的磁场数据的激光输出电平，可以防止灰尘等物的影响，引起错误删除。

如至此所描述的，盘驱动装置根据本发明设置有第二光束装置以在对盘形记录媒体进行记录、重放或删除操作的第一光束装置的第一光点前的位置上形成第二光点，以检测盘形记录媒体表面状态，并且可以根据该第二光束装置的光接收输出检测出盘形记录媒体的表面状态，所以可以校正第一光束装置的激光输出，使之在通过盘状态检测装置检测到的盘形记录媒体的某一位置上时达到与表面状态一致的电平，以进行准确的记录和重放操作，而不受粘到盘形记录媒体表面的灰尘等物的影响。

尤其是在盘形记录媒体的厚度变薄，灰尘等的影响变大时，本发明更加适用。

而且，当假设第二光束装置的光接收信息为对应于盘形记录媒体上形成的磁场信息的信息或对应于盘形记录媒体反射得到的反射光能信息的信息时，能以简单的结构来实现。

此外，通过为电平控制装置设置转换表，使第一光束装置的激光输出在记录、重放或删除操作期间分别保持在最佳电平上，这样可以容易地实现最佳电平的正确控制。

另一个优点是，如果第一光束装置和第二光束装置由一个激光束发射源和把该激光束发射源的激光束分成第一和第二光点的光谱装置组成，则不需要提供独立的激光输出功能，以检测盘形记录媒体的表面状态，所以能以简单的结构来实现。

本发明能以其它具体的形式来实现而不脱离其精神或实质特征。因此，本发明并不受到这些所有方面的限制，本发明的范围由所附权利要求来指出，而不是前面的描述，因此所有落入权利要求等效手段和范围内的变化都包括在其内。

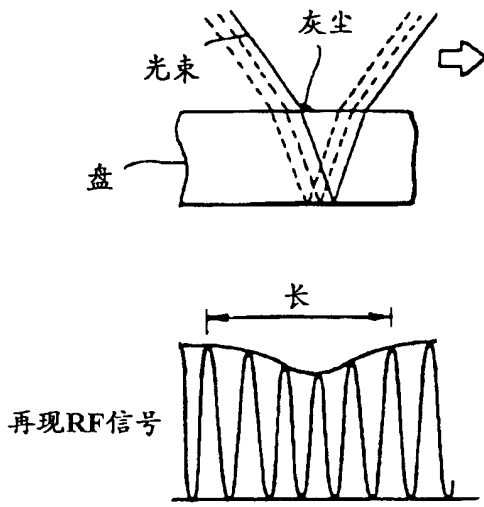


图 1A

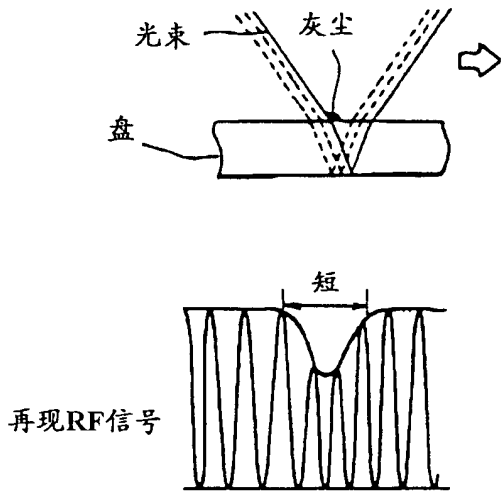


图 1B

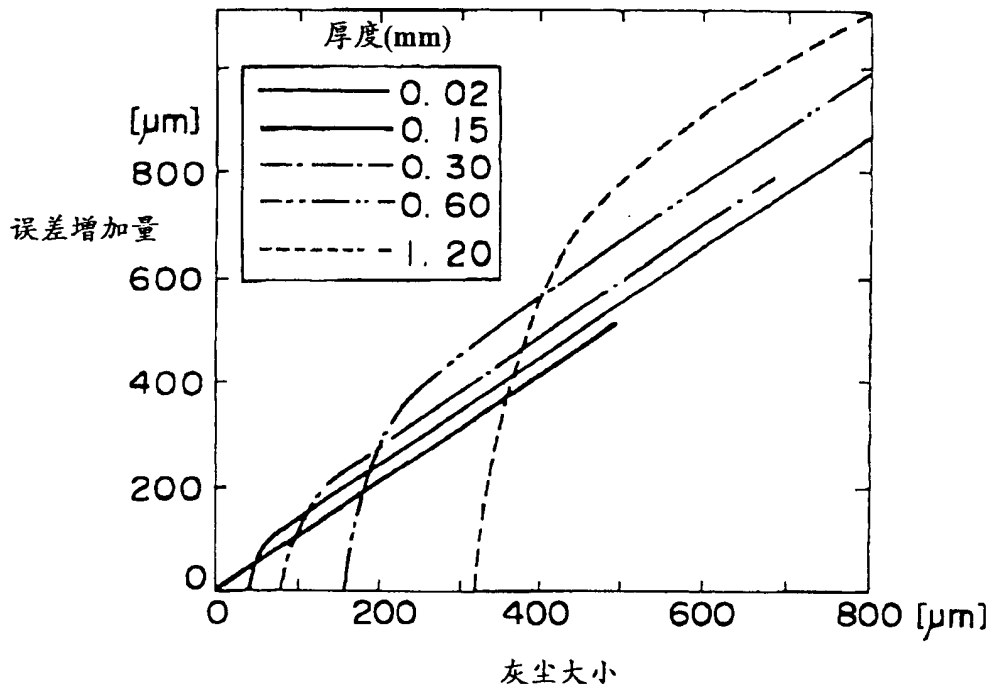


图 2

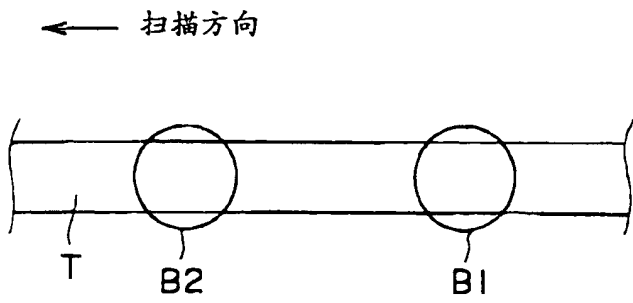


图 4

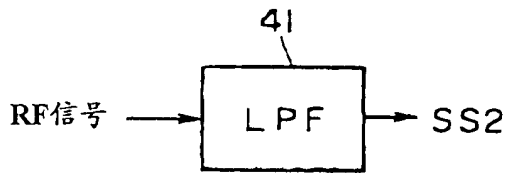


图 5A

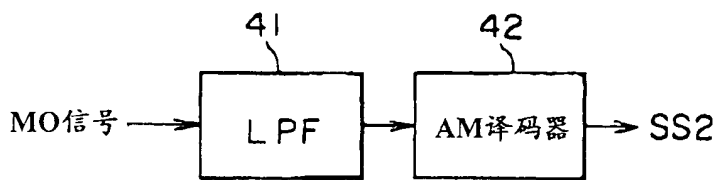


图 5B

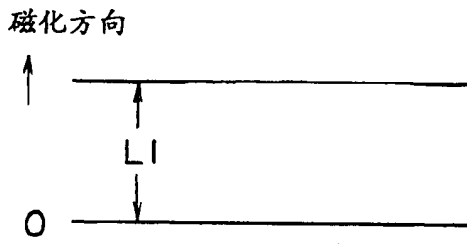


图 6A

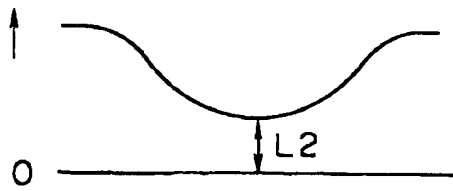


图 6B

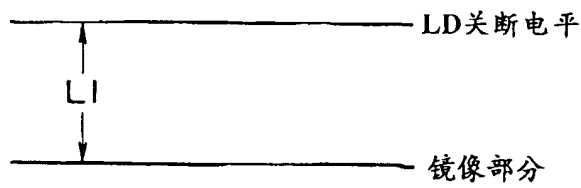


图 7A

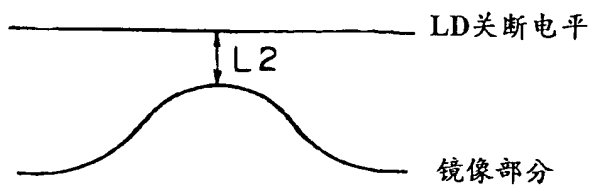


图 7B

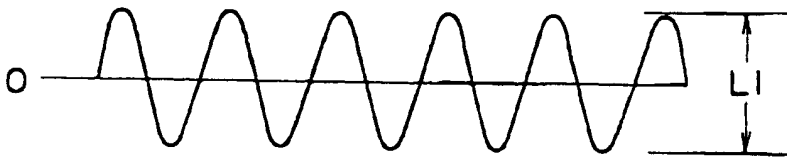


图 8A

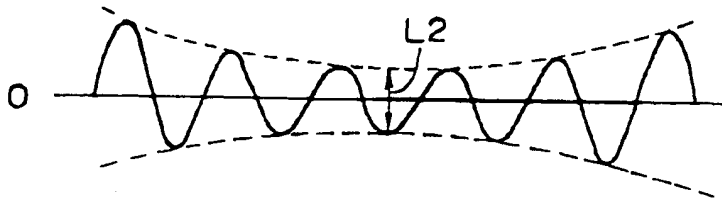


图 8B

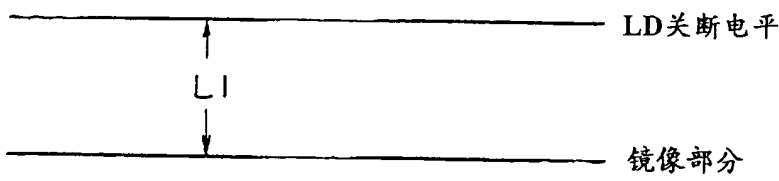


图 9A

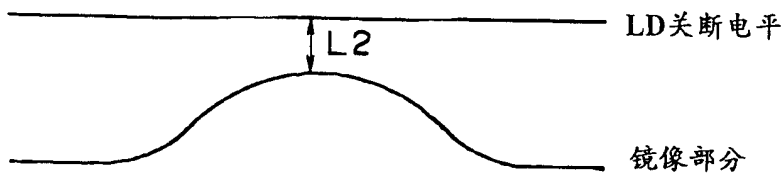


图 9B

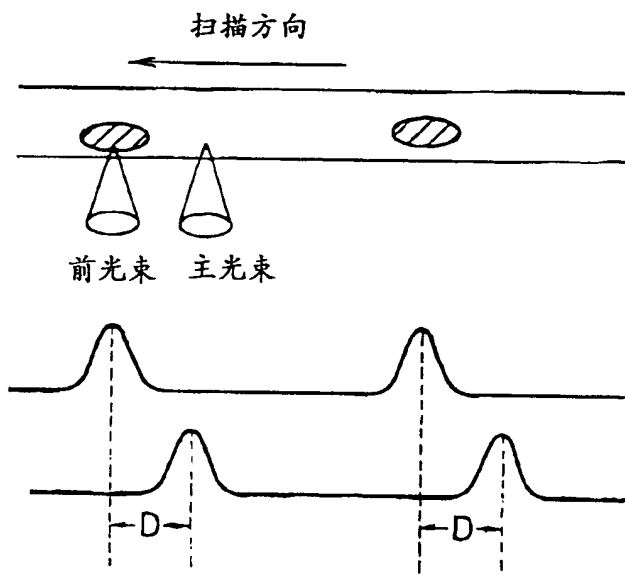
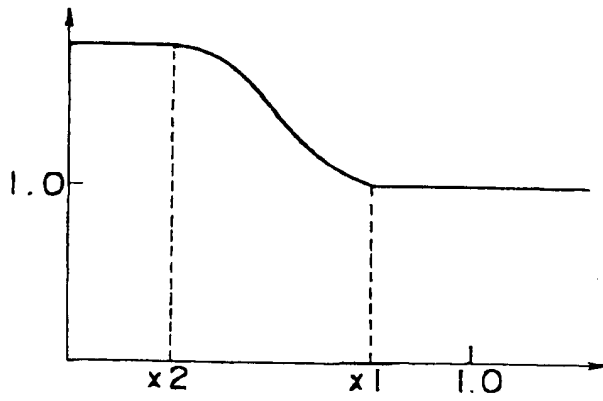


图 10

最佳读取功率比



电平 $\left(L = \frac{L_2}{L_1} \right)$

图 11

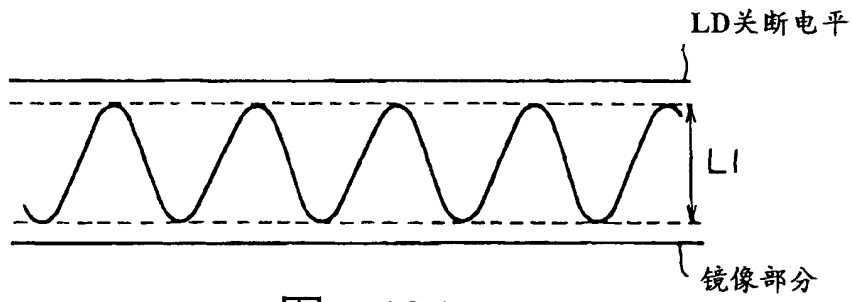


图 12A

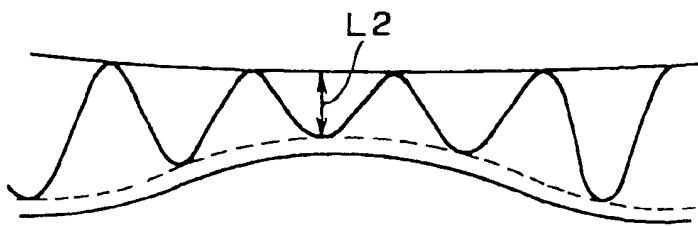


图 12B