[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02804116.X

[51] Int. Cl.
G11B 20/10 (2006.01)
G11B 20/14 (2006.01)
G11B 7/004 (2006.01)
G11B 7/007 (2006.01)
G11B 20/18 (2006.01)
G11B 19/28 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1320545C

[22] 申请日 2002.11.21 [21] 申请号 02804116.X

[30] 优先权

[32] 2001.11.26 [33] JP [31] 359784/01

[86] 国际申请 PCT/JP2002/012192 2002.11.21

[87] 国际公布 WO2003/046909 日 2003.6.5

[85] 进入国家阶段日期 2003.7.25

[73] 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 增田善裕 佐佐木敬 高濑经光

[56] 参考文献

JP 2001-176194A 2001.6.29

审查员 喻 颖

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

代理人 付建军

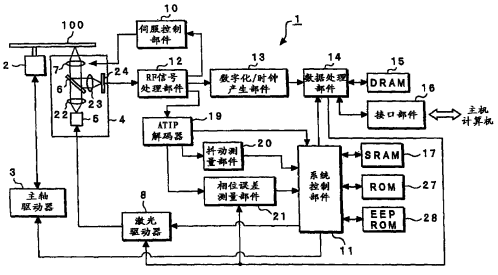
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 4 页

[54] 发明名称

光记录装置、光再现装置、记录介质记录方法及记录介质再现方法

[57] 摘要

当对具有包含时间轴信息的摆动的光盘进行信息记录或再现时，可以抑制产生从摆动再现时间轴信息的误差，从而防止不能再现光盘上的信息或产生记录错误。 根据预设值范围作为基准，评估所要评估的参数如 ATIP 信号的 CRC 错误率、FMDT 抖动量以及 ATIP 同步信号与记录数据帧同步信号之间的相差。 当所要评估的参数超出预设值范围时，改变记录/再现速度，从而提高摆动信号的再现准确性。



1. 一种光记录装置，包括:

摆动信号产生部件，用于根据从光拾取器输出的电信号产生摆动信号;

评估部件，用于评估由所述摆动信号产生部件产生的摆动信号的准确性;

控制部件，用于在对光盘执行记录的情况下，当由所述评估部件评估的摆动信号准确性偏离预定范围时，允许执行中断记录操作的控制;以及

抖动测量部件，用于测量摆动信号的抖动量，

其中，所述评估部件至少根据由所述抖动测量部件测量的摆动信号抖动量，评估摆动信号的准确性。

2. 如权利要求 1 所述的光记录装置，其中，将检错码添加到摆动信号中，并且解码部件在对从摆动信号产生的时间轴信息进行解码的时候，使用检错码执行错误检测；并且其中，所述评估部件至少根据错误检测的错误率，评估摆动信号的准确性。

3. 如权利要求 1 所述的光记录装置，其中，将用于与记录数据进行帧同步的同步信号添加到摆动信号中，并且还提供相位误差测量部件，用于测量所述同步信号与记录数据的同步信号之间的相位误差；并且

其中，所述评估部件至少根据由所述相位误差测量部件测量的相位误差，评估摆动信号的准确性。

4. 如权利要求 1 所述的光记录装置，

其中，在执行记录的情况下，当判定由所述评估部件评估的摆动信号准确性低于预定范围的下限时，所述控制部件执行中断记录操作、降低记录速度和重新开始记录操作的控制；并且

当判定摆动信号准确性高于预定范围的上限时，所述控制部件执行中断记录操作、提高记录速度和重新开始记录操作的控制。

5. 如权利要求 4 所述的光记录装置，所述装置还包括抖动测量部

件，用于测量摆动信号的抖动量，

其中，所述评估部件至少根据由所述抖动测量部件测量的摆动信号抖动量，评估摆动信号的准确性。

6. 如权利要求 4 所述的光记录装置，其中，将用于与记录数据进行帧同步的同步信号添加到摆动信号中，并且还提供相位误差测量部件，用于测量所述同步信号与记录数据的同步信号之间的相位误差；并且

其中，所述评估部件至少根据由所述相位误差测量部件测量的相位误差，评估摆动信号的准确性。

7. 一种光再现装置，包括:

摆动信号产生部件，用于根据从光拾取器输出的电信号产生摆动信号;

评估部件，用于评估由所述摆动信号产生部件产生的摆动信号的准确性;

控制部件，用于在执行从光盘再现的情况下，当由所述评估部件评估的摆动信号准确性偏离预定范围时，改变在 CLV 或 CAV 条件下设定的再现速度；以及

抖动测量部件，用于测量摆动信号的抖动量，

其中，所述评估部件至少根据由所述抖动测量部件测量的摆动信号抖动量，评估所述摆动信号的准确性。

8. 如权利要求 7 所述的光再现装置，其中，将检错码添加到摆动信号中；其中，解码部件在对从摆动信号产生的时间轴信息进行解码的时候，使用检错码执行错误检测，并且其中，所述评估部件至少根据错误检测的错误率，评估摆动信号的准确性。

9. 如权利要求 7 所述的光再现装置，其中，将用于与记录数据进行帧同步的同步信号添加到摆动信号中，并且还提供相位误差测量部件，用于测量所述同步信号与记录数据的同步信号之间的相位误差；并且

其中，所述评估部件至少根据由所述相位误差测量部件测量的相位误差，评估摆动信号的准确性。

10. 一种记录介质记录方法包括如下步骤:

根据从光拾取器输出的电信号产生摆动信号;

评估摆动信号的准确性;

当所评估的摆动信号准确性偏离预定范围时，中断对记录介质的记录操作；以及

测量摆动信号的抖动量，

其中，至少根据测量的摆动信号的抖动量，评估摆动信号的准确性。

11. 一种记录介质再现方法包括如下步骤:

根据从光拾取器输出的电信号产生摆动信号;

评估摆动信号的准确性;

当所评估的摆动信号准确性偏离预定范围时，改变在 **CLV** 或 **CAV** 条件下设定的再现速度；以及

测量摆动信号的抖动量，

其中，至少根据测量的摆动信号的抖动量，评估摆动信号的准确性。

光记录装置、光再现装置、记录介质记录方法及记录介质再现方法

技术领域

本发明涉及一种对光记录介质如光盘和光卡执行信息记录和/或再现的装置。更具体地说，它涉及一种光记录装置、记录介质记录方法、光再现装置和记录介质再现方法，它们使用具有包含地址信息的摆动的光记录介质。

背景技术

作为允许信息记录的光盘，存在 CD 标准的 CD-R(CD-可记录)和 CD-RW(CD-可重写)，以及 DVD 标准的 DVD-R、DVD-RW、DVD+R、DVD+RW 和 DVD-RAM。例如，在 CD-RW 盘衬底中切割正弦波形状等的凹槽。对应于凹槽的记录层部分是记录轨道。凹槽的蛇形线称作摆动。FM 调制位置信息即表示盘上绝对位置的时间轴信息作为 ATIP(Absolute Time in Pre-groove, 预刻凹槽中的绝对时间)信号记录到摆动中。

当光盘以预定速度例如标准速度旋转时，以使其频率为 22.05kHz ± 1kHz 的方式记录 ATIP 信号。ATIP 信号的一个扇区与记录数据的一个数据扇区(2352 字节)相对应。当对记录数据进行记录时，在将 ATIP 信号扇区与记录数据的数据扇区进行同步的时候执行记录。

图 1 示出 ATIP 信号的帧结构。一帧具有 42 比特，包括 4 比特 SYNC(同步信息)、24 比特时间轴信息(分、秒、帧号，均为 8 比特)以及作为检错码的 14 比特 CRC(Cyclic Redundancy Code, 循环冗余码)。CD-RW 记录和再现装置根据 ATIP 信号的 SYNC 执行盘的旋转控制，即主轴伺服。

在这种记录和再现装置中，干扰元素如记录表面上的划痕、污迹和

指印、机械特性变化(偏心率、重心偏心率、歪斜和摆动)、电气特性变化(恶化 S/N 和反射率变化)以及外界振动和震动影响上述 ATIP 信号的再现。特别是近年来对光盘进行数据记录和再现的速度已经大幅提高。干扰元素对再现 ATIP 信号的影响越来越大。当发生 ATIP 信号的再现误差时，主轴伺服不稳定。从而发生再现特性(寻位时间和传输速率)和记录特性的恶化。在最坏情况下，存在不能记录和再现以及发生记录错误的问题。

发明内容

本发明是在上述情形下提出的，并且本发明的目的是提供一种光记录装置、光再现装置、记录介质记录方法和记录介质再现方法，它们可以抑制发生从摆动再现时间轴信息的误差，从而防止不能从光记录介质再现信息以及发生记录错误。

本发明的一种光记录装置，包括：摆动信号产生部件，用于根据从光拾取器输出的电信号产生摆动信号；评估部件，用于评估由摆动信号产生部件产生的摆动信号的准确性；以及控制部件，用于在对光盘执行记录的情况下，当由评估部件评估的摆动信号准确性偏离预定范围时，允许执行中断记录操作的控制。另外，它还包括抖动测量部件，用于测量摆动信号的抖动量。评估部件至少根据由抖动测量部件测量的摆动信号抖动量，评估摆动信号的准确性。此外，将检错码添加到摆动信号中。解码部件在对从摆动信号产生的时间轴信息进行解码的时候，使用检错码执行错误检测，并且评估部件至少根据错误检测的错误率，评估摆动信号的准确性。另外，将用于与记录数据进行帧同步的同步信号添加到摆动信号中。提供相位误差测量部件，用于测量该同步信号与记录数据的同步信号之间的相位误差，并且评估部件至少根据由相位误差测量部件测量的相位误差，评估摆动信号的准确性。另外，在执行记录的情况下，当判定由评估部件评估的摆动信号准确性低于预定范围的下限时，控制部件执行中断记录操作、降低记录速度和重新开始记录操作的控制，并且当判定摆动信号准确性高于预定准确性范围的上限时，执行

中断记录操作、提高记录速度和重新开始记录操作的控制。

另外，本发明的一种光再现装置，包括：摆动信号产生部件，用于根据从光拾取器输出的电信号产生摆动信号；评估部件，用于评估由摆动信号产生部件产生的摆动信号的准确性；以及控制部件，用于在执行从光盘再现的情况下，当由评估部件评估的摆动信号准确性偏离预定准确性范围时，改变在 CLV 或 CAV 条件下设定的再现速度。另外，它还包括抖动测量部件，用于测量摆动信号的抖动量。评估部件至少根据由抖动测量部件测量的摆动信号抖动量，评估摆动信号的准确性。此外，将检错码添加到摆动信号中。解码部件在对从摆动信号产生的时间轴信息进行解码的时候，使用检错码执行错误检测，并且评估部件至少根据错误检测的错误率，评估摆动信号的准确性。另外，将用于与记录数据进行帧同步的同步信号添加到摆动信号中。提供相位误差测量部件，用于测量该同步信号与记录数据的同步信号之间的相位误差，并且评估部件至少根据由相位误差测量部件测量的相位误差，评估摆动信号的准确性。

另外，本发明的一种记录介质记录方法包括如下步骤：根据从光拾取器输出的电信号产生摆动信号；评估摆动信号的准确性；以及当所评估的摆动信号准确性偏离预定范围时，中断对记录介质的记录操作。

此外，本发明的一种记录介质再现方法包括如下步骤：根据从光拾取器输出的电信号产生摆动信号；评估摆动信号的准确性；以及当所评估的摆动信号准确性偏离预定准确性范围时，改变在 CLV 或 CAV 条件下设定的再现速度。

在本发明中，根据摆动信号的抖动量、添加到摆动信号中的检错码的错误检测结果或者添加到摆动信号中的同步信号与记录数据的同步信号之间的相位误差，评估摆动信号的准确性。当评估结果偏离预定范围时，在记录的时候中断记录操作，然后在改变记录速度之后重新开始记录操作。另外，在再现的时候，改变在 CLV 或 CAV 的条件下设定的再现速度。改变记录和再现速度允许提高摆动信号的再现准确性，从而防止不能从光记录介质再现信息和发生记录错误。

附图说明

图 1 是 ATIP 信号的帧结构图;

图 2 是根据本发明一个实施例的光记录装置的结构方框图;

图 3 是图 1 的光记录装置中的控制流程图;

图 4A 到 4D 是分别示出摆动信号、从中产生的 ATIP 眼孔图样(eye pattern)、FMDT 信号和 FMCK 信号的波形图; 以及

图 5 是 ATIP 的同步信号与记录数据的帧同步信号之间的关系图。

具体实施方式

将参照附图对本发明的实施例进行更详细的描述。图 2 示出用于使用光记录介质执行信息记录和/或再现的光记录装置的结构。

光记录装置 1 是用于对盘形介质 100 如 CD-RW 执行信息记录和再现的装置。介质 100 装配在主轴马达 2 中以由其进行旋转。主轴马达 2 在系统控制部件 11 的控制下根据主轴驱动器 3 的驱动而旋转。

光拾取器 4 包括: 半导体激光器 5, 用于发射光束; 准直透镜 22, 用于将从半导体激光器 5 发射的光束转换为平行光; 分束器 6, 用于对光束的光路进行分支; 物镜 7, 用于对通过分束器 6 的光进行聚焦, 以将它照射到介质 100 上; 聚焦透镜 23, 用于对由介质 100 反射且由分束器 6 反射的返回光进行聚焦; 以及光检测器 24, 用于接收由聚焦透镜 23 聚焦的返回光, 以将它转换为电信号。

激光驱动器 8 在系统控制部件 11 的控制下, 控制光拾取器 4 的半导体激光器 5 以使其输出功率分别为记录、再现和擦除的最优功率。

光拾取器 4 的物镜 7 由双轴驱动器(未示出)支持, 从而使其可以在双轴方向上移动, 其中, 双轴方向是指装配在主轴马达 2 中的介质 100 的径向和接近与远离介质 100 的记录表面的方向。伺服控制部件 10 控制双轴驱动器以使物镜 7 可以在双轴方向上移动, 从而在光拾取器 4 中执行聚焦伺服和跟踪伺服。

另外, 可以使光拾取器 4 在装配在主轴马达 2 中的介质 100 的径向上移动, 从而通过在系统控制部件 11 的控制下操作的访问机构(未示出)

访问介质 100 的所需记录轨道。

光拾取器 4 的光检测器 24 的输出提供给 RF 信号处理部件 12。RF 信号处理部件 12 根据从光检测器 24 提供的电压信号，产生 RF 再现信号、聚焦误差信号、跟踪误差信号和摆动信号。由 RF 信号处理部件 12 产生的 RF 再现信号提供给数字化/时钟产生部件 13。

数字化/时钟产生部件 13 对从 RF 信号处理部件 12 提供的 RF 再现信号执行数字化处理，以将其转换为数字数据，并且将数字数据提供给数据处理部件 14。数字化/时钟产生部件 13 还产生与数字数据同步的时钟信号，并且将所产生的时钟信号与数字数据一起提供给数据处理部件 14。

在系统控制部件 11 的控制下，数据处理部件 14 对从数字化/时钟产生部件 13 提供的数字数据进行 EFM 解调，并且使用 CIRC(Cross Interleave Reed-Solomon Code, 交叉交织里德-索罗蒙码)执行解交织处理和纠错处理。然后，数据处理部件 14 使用 ECC(Error Correcting Code, 纠错码)对数字数据执行解扰处理和纠错处理。

在数据处理部件 14 中经过纠错处理之后的数据存储在缓冲存储器 15 如 DRAM 中，然后，它作为再现数据通过接口 16 提供给主机计算机。

当从主机计算机通过接口 16 提供记录数据时，在记录数据临时存储到缓冲存储器 15 如 DRAM 的情况下，数据处理部件 14 从缓冲存储器 15 顺序读出记录数据，并且将它编码为预定扇区格式，然后将用于纠错的 ECC 添加到记录数据中。此外，数据处理部件 14 对记录数据执行 CIRC 编码处理和 EFM 调制处理，以产生记录信号。然后，将记录信号提供给激光驱动器 8。

另一方面，将由 RF 信号处理部件 12 产生的聚焦误差信号和跟踪误差信号提供给伺服控制部件 10，并且将摆动信号提供给 ATIP 解码器 19。

ATIP 解码器 19 在系统控制部件 11 的控制下对从 RF 信号处理部件 12 提供的摆动信号执行 CRC 校验和解码处理，以产生表示时间轴信息

的 ATIP 信号。由 ATIP 解码器 19 产生的 ATIP 信号提供给系统控制部件 11，并且还提供给抖动测量部件 20 和相位误差测量部件 21。通过 CRC 校验产生的 ATIP 信号的 CRC 错误率也提供给系统控制部件 11。

另外，当执行光拾取器 4 的访问操作时，系统控制部件 11 根据 ATIP 信号控制访问机构(未示出)，以让光拾取器 4 访问所需记录轨道。

抖动测量部件 20 测量由 ATIP 解码器 19 获得的信号(FMDT 信号)的抖动，以将其测量值提供给系统控制部件 11。

相位误差测量部件 21 测量由 ATIP 解码器 19 解码的 ATIP 的帧同步信号与记录数据的帧同步信号之间的相位误差(SYNC 相位误差)，以将其测量值提供给系统控制部件 11。

系统控制部件 11 控制整个光记录装置 1 的操作。系统控制部件 11 还根据存储在 ROM 27 中的操作控制程序，使用 SRAM 17 作为工作区，控制光记录装置 1 的各部件的操作。

至少将 ATIP 信号的 CRC 错误率、FMDT 抖动和 SYNC 相位误差的各自设定值范围设到 EEPROM 28 中。

系统控制部件 11 对由 ATIP 解码器 19 检测的 CRC 错误率、由抖动测量部件 20 测量的 FMDT 抖动量和由相位误差测量部件 21 获得的 SYNC 相位误差各个评估参数执行统计处理如简单平均或移动平均，并且将其结果与设定值范围进行比较。例如，当三个评估参数中有任一个偏离设定值范围时，系统控制部件 11 例如在记录期间还根据预定判定条件执行中断记录、改变(降低或提高)记录速度以及重新开始记录的控制。系统控制部件 11 还在再现期间执行改变(降低或提高)再现速度的控制。此外，还可以对改变记录速度和再现速度的范围上限和下限进行设置和改变。

下一步，将描述通过本发明的光记录装置 1 将信息记录到介质 100 的操作。

当将信息记录到介质 100 时，首先执行下面处理，从而使光记录装置 1 进入可以将信息记录到介质 100 的“就绪”状态。

介质 100 装配在主轴马达 2 中。主轴驱动器 3 在系统控制部件 11 的

控制下驱动主轴马达 2 以使介质 100 旋转。另外，激光驱动器 8 在系统控制部件 11 的控制下驱动光拾取器 4 的半导体激光器 5，以允许半导体激光器 5 发射预定功率的光束。

从半导体激光器 5 发射的光束由准直透镜 22 转换为平行光，然后，它通过分束器 6 以到达对它进行聚焦的物镜 7。光束照射到由主轴马达 2 旋转操作的介质 100 上。照射到介质 100 上的光束由介质 100 反射为包含摆动分量的返回光。返回光通过物镜 7 以到达对它进行反射的分束器 6，然后由聚焦透镜 23 进行聚焦以进入光检测器 24 来进行接收。光检测器 24 对接收返回光执行光电转换和电流-电压转换，以产生对应于返回光的电压信号。由光检测器 24 产生的电压信号提供给 RF 信号处理部件 12。

RF 信号处理部件 12 根据从光检测器 24 提供的电压信号，产生摆动信号，并且将其提供给 ATIP 解码器 19。ATIP 解码器 19 在系统控制部件 11 的控制下对摆动信号执行 CRC 校验和解码处理，产生表示 SYNC 和时间轴信息的 ATIP 信号，然后将它提供给系统控制部件 11。

系统控制部件 11 根据 ATIP 信号控制主轴驱动器 3 的驱动，从而使装配在主轴马达 2 中的介质 100 可以例如以在 CLV 或 CAV 条件下设定的速度旋转。

根据上述一系列处理，光记录装置 1 进入可以在介质 100 上执行信息记录操作的“就绪”状态。

此后，当数据处理部件 14 从主机计算机接收记录数据时，数据处理部件 14 将记录数据编码为预定扇区格式，然后执行添加用于纠错的 ECC 的处理，CIRC 编码处理和 EFM 调制处理，以产生记录信号。然后，数据处理部件 14 将记录信号提供给激光驱动器 8。

激光驱动器 8 在系统控制部件 11 的控制下根据从数据处理部件 14 提供的记录信号驱动光拾取器 4 的半导体激光器 5。因此，半导体激光器 5 发射根据记录数据调制的记录功率的光束。

从半导体激光器 5 发射的光束由准直透镜 22 转换为平行光，然后，通过分束器 6 由物镜 7 进行聚焦，从而照射到由主轴马达 2 旋转操

作的介质 100 上。照射到介质 100 上的光束由介质 100 发射为包含摆动分量的返回光。返回光通过物镜 7 由分束器 6 进行反射，然后，由聚焦透镜 23 进行聚焦以进入光检测器 24 来进行接收。

光检测器 24 对接收返回光执行光电转换和电流-电压转换，以产生对应于返回光的电压信号。然后，由光检测器 24 产生的电压信号提供给 RF 信号处理部件 12。

RF 信号处理部件 12 根据从光检测器 24 提供的电压信号，产生摆动信号，并且将它提供给 ATIP 解码器 19。ATIP 解码器 19 在系统控制部件 11 的控制下对摆动信号执行 CRC 校验和解码处理，产生表示 SYNC 和时间轴信息的 ATIP 信号，然后将它提供给系统控制部件 11。系统控制部件 11 根据 ATIP 信号执行访问机构(未示出)的控制和主轴伺服。

下一步，将描述通过本发明的光记录装置 1 从介质 100 再现信息的操作。

当通过接口 16 将再现命令从主机计算机提供给系统控制部件 11 时，系统控制部件 11 控制访问机构(未示出)的操作，以在装配在主轴马达 2 中的介质 100 的径向上移动光拾取器 4，从而可以使光拾取器 4 访问介质 100 的所需记录轨道。另外，系统控制部件 11 控制激光驱动器 8 的操作，以驱动光拾取器 4 的半导体激光器 5，从而从半导体激光器 5 以再现功率发射光束。

从半导体激光器 5 发射的再现光束由准直透镜 22 转换为平行光，然后通过分束器 6 由物镜 7 进行聚焦。然后，由物镜 7 聚焦的再现光束照射到由主轴马达 2 旋转操作的介质 100 上。沿着在介质 100 上形成的凹坑阵列形成光点。

照射到介质 100 上的再现光束由介质 100 发射为包含作为凹坑阵列记录到介质 100 的信号分量的返回光。返回光通过物镜 7 由分束器 6 进行反射，然后，由聚焦透镜 23 进行聚焦以进入光检测器 24 来进行接收。

光检测器 24 对接收返回光执行光电转换和电流-电压转换，以产生

对应于返回光的电压信号。然后，由光检测器 24 产生的电压信号提供给 RF 信号处理部件 12。

RF 信号处理部件 12 根据从光检测器 24 提供的电压信号，产生 RF 再现信号、聚焦误差信号、跟踪误差信号和摆动信号。由 RF 信号处理部件 12 产生的聚焦误差信号和跟踪误差信号提供给伺服控制部件 10。伺服控制部件 10 在系统控制部件 11 的控制下根据聚焦误差信号和跟踪误差信号驱动双轴驱动器(未示出)，并且在光拾取器 4 中执行聚焦伺服和跟踪伺服。

另外，在 RF 信号处理部件 12 中产生的摆动信号提供给 ATIP 解码器 19。ATIP 解码器 19 在系统控制部件 11 的控制下对摆动信号执行 CRC 校验和解码处理，以产生表示 SYNC 和时间轴信息的 ATIP 信号。ATIP 信号提供给系统控制部件 11。系统控制部件 11 根据 ATIP 信号执行访问机构(未示出)的控制和主轴伺服。

另外，由 RF 信号处理部件 12 产生的 RF 再现信号提供给数字化/时钟产生部件 13，其中，执行数字化处理以将其转换为数字数据。然后，数字数据提供给数据处理部件 14。

提供给数据处理部件 14 的数字数据在数据处理部件 14 中经过 EFM 解调处理、解交织处理、使用 CIRC 的纠错处理等。此外，数字数据经过解扰处理和使用 ECC 的纠错处理，以存储到缓冲存储器 15 如 RAM 中，然后作为再现数据通过接口 16 提供给主机计算机。这就允许再现记录到介质 100 的信息。

下一步，将描述在对介质 100 执行信息记录和再现操作中评估摆动信号的准确性和根据评估结果控制光记录装置 1 的操作这一操作。图 3 示出该控制的流程图。

当例程从插入盘的步骤 201 进入步骤 202 时，在该步骤 202，判定应执行记录操作和再现操作中的哪一种操作。在此，在记录操作的情况下，例程进入步骤 203，而在再现操作的情况下，例程进入步骤 214。

在步骤 203，执行参数测量，然后使用测量参数执行评估。换句话说，为评估摆动信号的准确性，系统控制部件 11 对由 ATIP 解码器 19

检测的 CRC 错误率、由抖动测量部件 20 获得的 FMDT 抖动量和由相位误差测量部件 21 获得的 SYNC 相位误差各个评估参数执行统计处理如简单平均或移动平均。然后，系统控制部件 11 将所获得的 ATIP 信号的 CRC 错误率、FMDT 抖动量和 SYNC 相位误差的各自统计值与存储到 EEPROM 28 中的各自设定值范围进行比较。

图 4A 到 4D 示出根据摆动信号产生的信号。对图 4A 所示的摆动信号进行解码，也就是，摆动信号经过 FM 解调，从而获得图 4B 所示的 ATIP 信号。对 ATIP 信号进行数字化，从而获得图 4C 所示的 FMDT 信号，然后通过在 PLL 中对 FMDT 信号进行循环(loop)，提取图 4D 所示的 FMCK 信号作为时钟。FMCK 信号用于主轴马达中。FMDT 信号还由 FMCK 信号进行振颤(buffet)，从而获得 ATIP 信号。FMDT 抖动是 FMCK 信号与 FMDT 信号在时间轴上的偏差，它是双相位调制的，并且具有三种脉冲宽度 1T 到 3T。在此，在抖动测量中，可以测量所有 1T 到 3T。例如，可以简单地仅测量 1T。

图 5 示出作为 ATIP 同步信号的 ATIP-SYNC 信号与作为记录数据帧同步信号的 FRAME-SYNC 信号之间的关系。关于 ATIP 信号的一帧与记录数据的一帧(2352 字节)，一秒共有 75 帧。当对记录数据进行记录时，在将 ATIP 信号帧与记录数据帧进行同步的时候执行记录。换句话说，在 ATIP 的同步信号与记录数据的帧同步信号的相位误差为零的情况下，执行主轴伺服。采用 CD-R 和 CD-RW 标准，相位误差在介质上的任何位置总是满足在 0±2EFM 帧内(在标准速度的情况下为 136μsec)。相位误差测量部件 21 测量相位误差，以将其提供给系统控制部件 11。由此，系统控制部件 11 根据相位误差测量结果执行主轴伺服，并且对相位误差测量值执行统计处理如简单平均或移动平均。

系统控制部件 11 根据上述三个评估参数的评估结果按照预定判定条件，判定是否改变记录和再现速度。

在判定条件中，可以进行下面各种修改：①三个评估值中有任一个偏离设定值范围的情况；②三个评估值中有两个偏离设定值范围的情况；以及③三个评估值全部偏离设定值范围的情况。

在步骤 204，判定是否满足速度改变条件。在此，当在上述步骤 203 判定改变记录和再现速度时，例程进入步骤 205，而当判定不改变记录和再现速度时，例程进入步骤 206。

在步骤 205，改变记录和再现速度。换句话说，当评估参数超过设定值范围时，降低记录速度，并且设置降低后的记录速度作为初始值。相反，当评估参数没有达到设定值范围时，提高记录速度，并且设置提高后的记录速度作为初始值。通过这种方式，执行步骤 201 到 205 的处理，从而使光记录装置 1 可以变成开始记录之前的状态，也就是，可以对介质 100 执行信息记录的“就绪”状态。

在步骤 206，以设定速度开始记录，并且例程进入步骤 207。在步骤 207，判定是否提供记录终止地址。在此，当提供记录终止地址时，终止记录。当没有提供记录终止地址时，例程进入步骤 208。

在步骤 208，在记录操作期间执行与步骤 203 相同的处理，并且例程进入步骤 209。

在步骤 209，判定是否满足速度改变条件。在此，当在步骤 208 判定改变记录和再现速度时，例程进入步骤 210。当判定不改变记录和再现速度时，例程返回到步骤 207。

在步骤 210，中断记录，或者在可以中断记录的点中断记录，并且流程进入步骤 211。在步骤 211，判定是否超出速度设定范围。速度设定范围表示根据例如上述评估参数、介质 100 是否允许处理高速操作的特性以及介质 100 的偏心量预先设定的记录速度改变范围的上限和下限。在此，当改变后的速度超出速度设定范围时，终止记录操作。另外，当它不超出速度设定范围时，例程进入步骤 212。

在步骤 212，改变记录速度，然后例程进入步骤 213。在例程 213，以改变后的速度重新开始记录，并且例程返回到步骤 207。换句话说，当评估参数超出设定值范围时，中断记录，然后降低记录速度以重新开始记录。相反，当评估参数没有达到设定值范围时，中断记录，然后提高记录速度以重新开始记录。

在此，可以中断记录的点是指例如在采用分组记录方法进行记录的

情况下一个分组的数据记录结束点。具有中断记录和从紧邻在中断之后的位置重新开始记录这一功能的光记录装置可以在确定记录速度条件之后立即中断记录。

作为重新开始记录的时刻，例如，存在完成降低记录速度的时刻，将多个固定量的记录数据存储到缓冲器 15 中的时刻，或者从停止开始过去固定时间的时刻。

在改变记录速度之后，当再次确定记录速度改变条件时，再次中断记录，然后降低或提高记录速度，以允许重新开始记录。然后，重复记录速度的改变，从而完成记录。

另外，在从介质 100 再现信息的情况下，例程从步骤 202 进入步骤 214。在步骤 214，如同步骤 203，使用测量参数执行参数测量和评估。

在步骤 215，判定是否满足速度改变条件。在此，当不满足速度改变条件时，例程返回到步骤 214。当满足速度改变条件时，例程进入步骤 216。

在步骤 216，判定是否超出速度设定范围。如同上述记录速度的速度设定范围的情况，速度设定范围表示预先设定的再现速度改变范围的上限和下限。在此，当改变后的速度超出速度设定范围时，例程返回到步骤 214。另外，当它不超出速度设定范围时，例程进入步骤 217。

在步骤 217，改变在 CLV 或 CAV 条件下设定的再现速度。换句话说，当评估参数超出设定值范围时，降低再现速度，同时继续再现。相反，当评估参数没有达到设定值范围时，降低再现速度。然后，重复再现速度的改变以完成再现。

如上所述，根据实施本发明的光记录装置 1，为了评估摆动信号的准确性，根据设定值范围评估各评估参数，如 ATIP 信号的 CRC 错误率、FMDT 抖动量和 ATIP 同步信号与记录数据的帧同步信号之间的相位误差。当评估参数偏离设定值范围时，改变记录和再现速度，从而可以提高摆动信号的再现准确性，从而防止不能从介质 100 再现信息和发生记录错误。

需要注意，本发明不仅仅限于上面实施例，并且不用说，可以在不

脱离本发明目的的范围内加入各种修改。

本发明所涉及的光记录装置不仅可以应用于使用在上面实施例中所述的 CD-RW 作为光记录介质的光记录装置，还可以应用于使用沿着记录轨道提供包含时间轴信息的摆动的光盘如 CD-R、DVD-R、DVD-RW、DVD+R、DVD+RW 和 DVD-RAM 以及不同于盘的光记录介质如光卡的光记录装置。

如上详细所述，根据本发明的光记录装置，光再现装置、记录介质记录方法和记录介质再现方法，再现包含在摆动中的地址信息稳定，并且可以对光记录介质进行稳定的信息记录和再现。

工业应用

本发明用于对光记录介质进行信息记录和再现，并且有利地抑制发生从摆动再现时间轴信息的误差，从而稳定地记录和再现信息。

图1

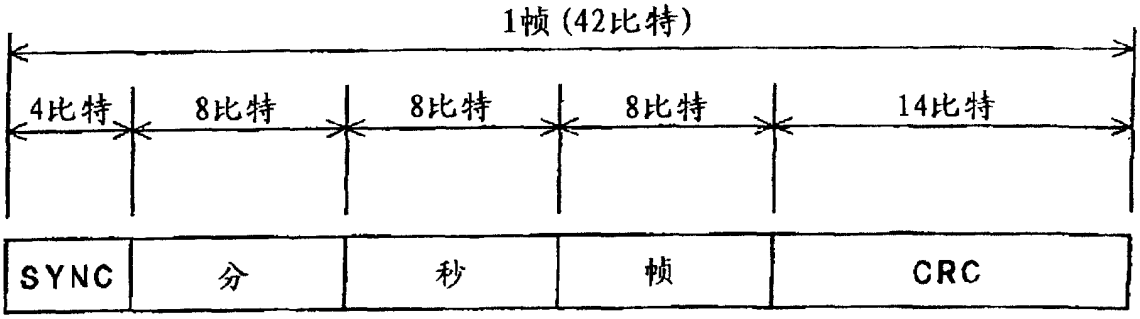

1帧(42比特)
4比特
8比特
8比特
8比特
14比特
SYNC
分
秒
帧
CRC

图5

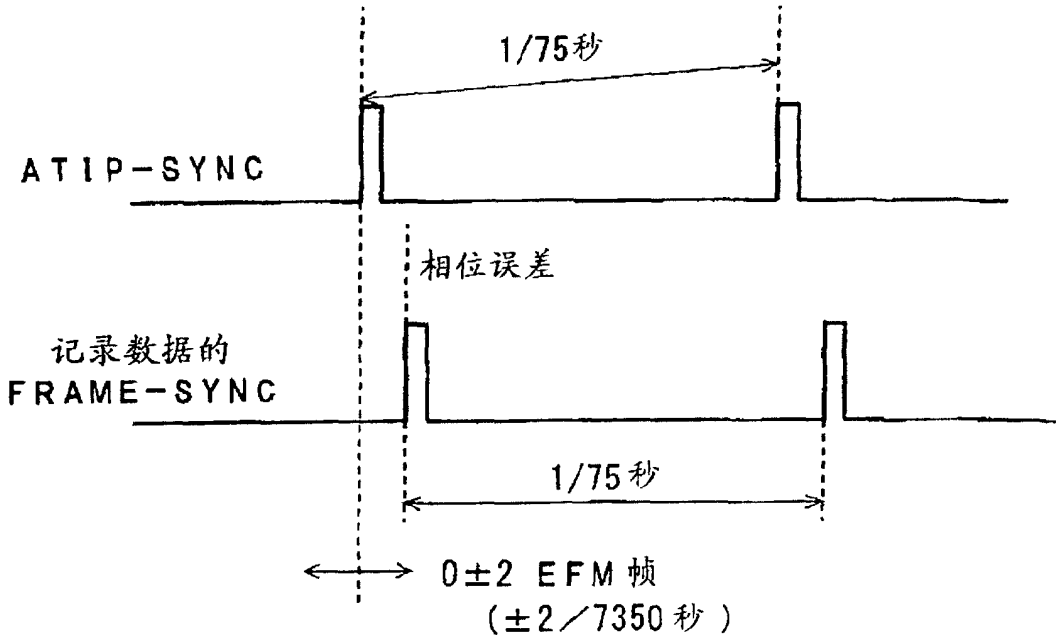

1/75秒
ATIP-SYNC
相位误差
记录数据的
FRAME-SYNC
1/75秒
0±2 EFM帧
(±2／7350秒)

图2

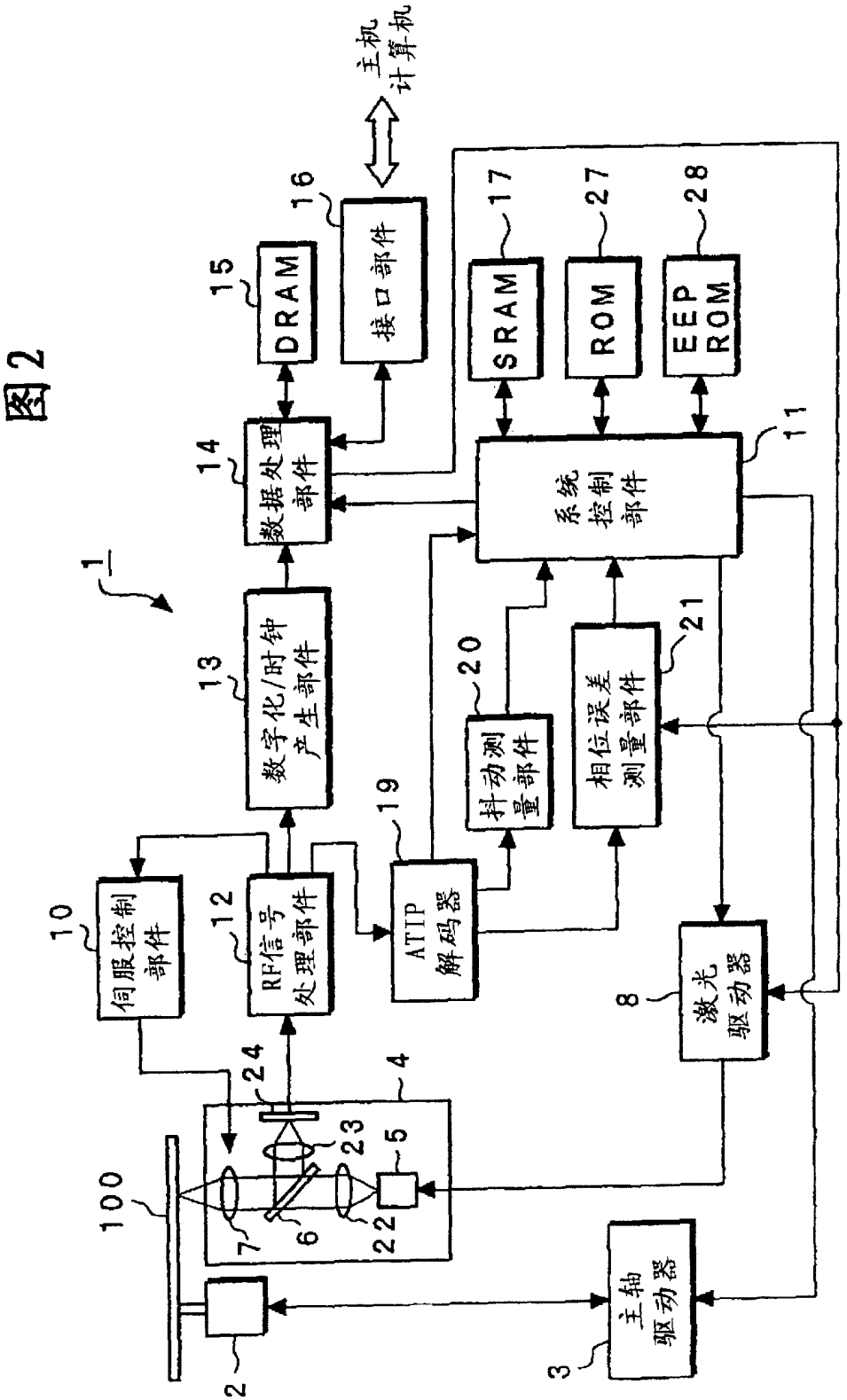

主机
计算机
16
接口部件
15
DRAM
17
SRAM
27
ROM
28
EEP
ROM
14
数据处理
部件
11
系统
控制
部件
1
13
数字化/时钟
产生部件
20
抖动测
量部件
21
相位误差
测量部件
19
ATIP
解码器
10
伺服控制
部件
12
RF信号
处理部件
8
激光
驱动器
24
4
23
5
100
7
6
22
2
3
主轴
驱动器

图3

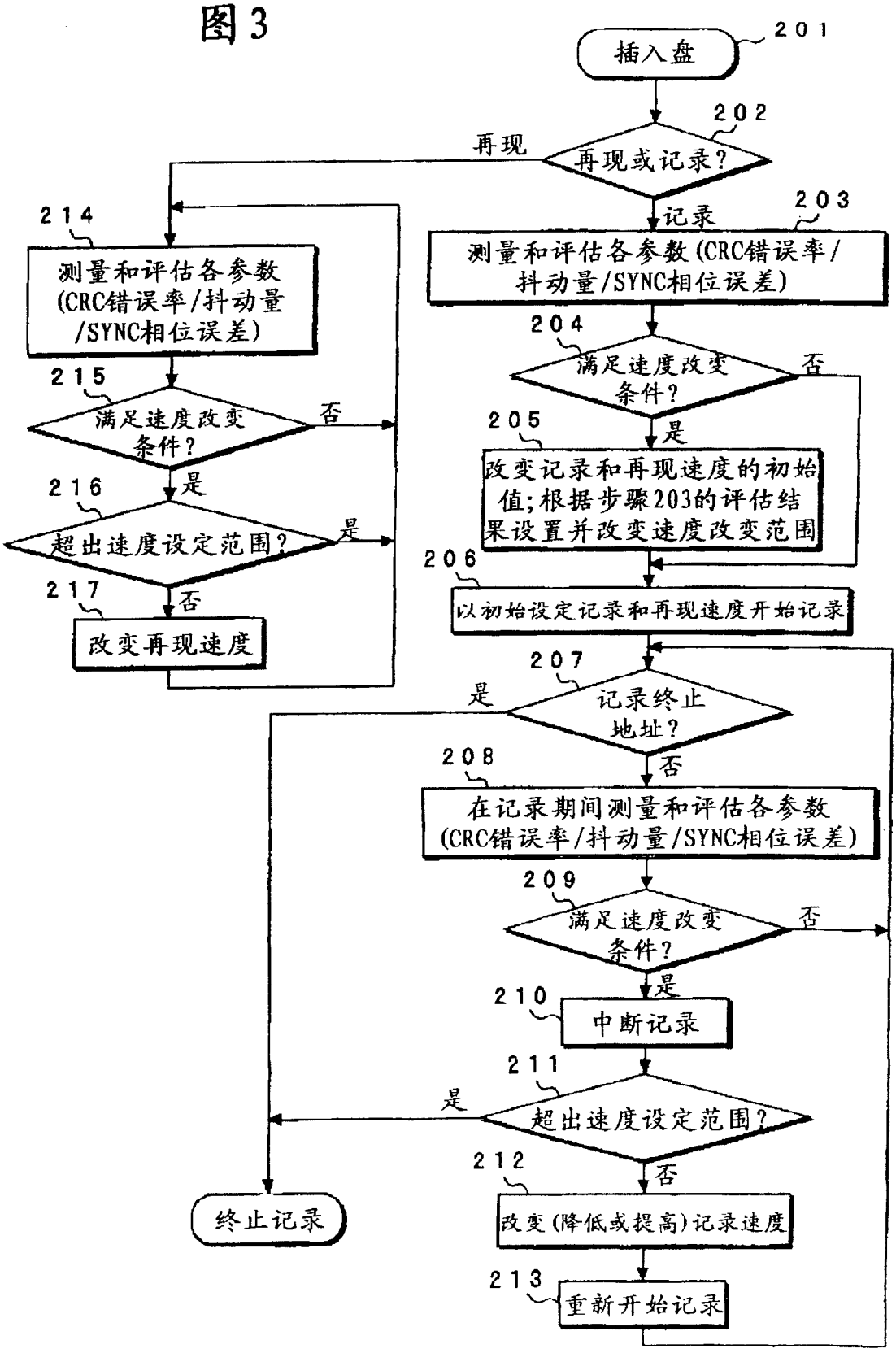

插入盘
201
202
再现或记录?
再现
记录
203
测量和评估各参数(CRC错误率/抖动量/SYNC相位误差)
204
满足速度改变条件?
否
是
205
改变记录和再现速度的初始值;根据步骤203的评估结果设置并改变速度改变范围
206
以初始设定记录和再现速度开始记录
207
记录终止地址?
是
否
208
在记录期间测量和评估各参数(CRC错误率/抖动量/SYNC相位误差)
209
满足速度改变条件?
否
是
210
中断记录
211
超出速度设定范围?
是
否
212
改变(降低或提高)记录速度
213
重新开始记录
终止记录
214
测量和评估各参数(CRC错误率/抖动量/SYNC相位误差)
215
满足速度改变条件?
否
是
216
超出速度设定范围?
是
否
217
改变再现速度

图4A 摆动信号



图4B FM调解之后的ATIP

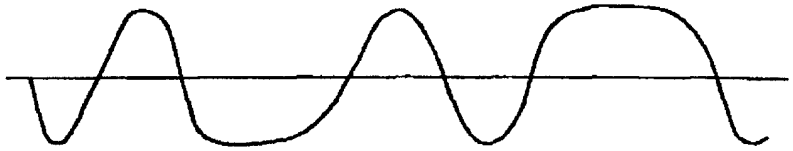


图4C FMDT

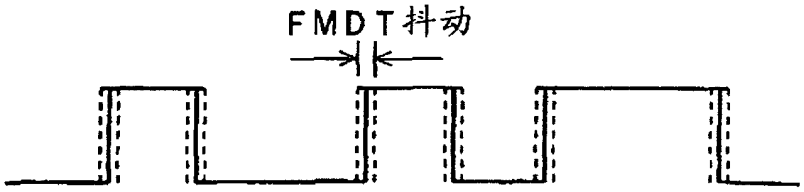


图4D FMCK

