

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610103134.1

G11B 7/00 (2006.01)  
G11B 7/0045 (2006.01)  
G11B 7/007 (2006.01)  
G11B 7/125 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 4 月 11 日

[11] 公开号 CN 1945701A

[22] 申请日 2002. 11. 1

[21] 申请号 200610103134.1

分案原申请号 02156397.7

[30] 优先权

[32] 2001. 11. 2 [33] JP [31] 337523/2001

[32] 2002. 10. 4 [33] JP [31] 292942/2002

[71] 申请人 日本胜利株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 植木泰弘

[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 李 勇

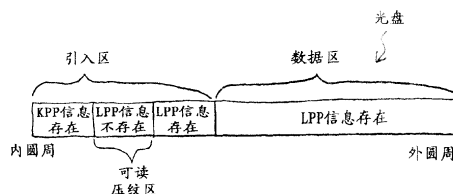
权利要求书 2 页 说明书 36 页 附图 9 页

## [54] 发明名称

记录和再现信息的装置和方法

## [57] 摘要

一种激光束扫描光盘包括信息记录区和信息管理区。信息管理区保存记录管理信息，该记录管理信息具有对应于与盘的扫描相关的一个普通速度的各个整数倍的部分。记录管理信息每部分包含代表用于在信息记录区上记录信息的记录策略的第一信息片和代表在信息记录区记录信息的记录激光功率的第二信息片。



1、一种在激光束扫描光盘上记录信息并从激光束扫描光盘上再现信息的装置，该光盘包括信息记录区和信息管理区，信息管理区保存具有对应于与光盘的扫描相关的正常速度的分别不同的整数倍的部分的记录管理信息，其中记录管理信息的每部分表示：(1) 一个记录策略，该记录策略是用于在信息记录区域上记录信息的时域记录激光波形，以及(2) 用于在信息记录区上记录信息的记录激光功率，该装置包括：

一再现部，用于从光盘的信息管理区再现记录管理信息的各部分中分别对应于正常速度的不同整数倍中的第一、第二和第三整数倍的第一、第二和第三部分；

一判断部，用于判断信息可记录在光盘的信息记录区上的正常速度的一个整数倍的范围；

一确定部，用于确定不同整数倍中第一、第二和第三整数倍中的哪一个在判断出的范围内；

一设定部，用于根据与不同整数倍中的第一、第二和第三整数倍中所确定的一个整数倍相对应的记录管理信息部分来设定所希望的记录激光功率和所希望的记录策略；以及

一记录部，用于生成具有分别等于所希望的记录激光功率和所希望的记录策略的记录激光功率和记录策略的激光束，并用于通过使用所生成的激光束将信息记录到光盘的信息记录区上。

2、一种在激光束扫描光盘上记录信息并从激光束扫描光盘上再现信息的方法，该光盘包括信息记录区和信息管理区，信息管理区保存具有对应于与光盘的扫描相关的正常速度的分别不同的整数倍的部分的记录管理信息，其中记录管理信息的每部分表示：(1) 一个记录策略，该记录策略是用于在信息记录区域上记录信息的时域记录激光波形，以及(2) 用于在信息记录区上记录信息的记录激光功率，该方法包括以下步骤：

从光盘的信息管理区再现记录管理信息的各部分中分别对应于正常速度的不同整数倍中的第一、第二和第三整数倍的第一、第二和第三部分；

判断信息可记录在光盘的信息记录区上的正常速度的一个整数倍的范围；

确定不同整数倍中第一、第二和第三整数倍中的哪一个在判断出的范围内；

根据与不同整数倍中的第一、第二和第三整数倍中所确定的一个整数倍相对应的记录管理信息部分来设定所希望的记录激光功率和所希望的记录策略；以及

生成具有分别等于所希望的记录激光功率和所希望的记录策略的记录激光功率和记录策略的激光束，并通过使用所生成的激光束将信息记录到光盘的信息记录区上。

## 记录和再现信息的装置和方法

本申请是申请日为2002年11月1日、申请号为02156397.7、发明名称为“光盘和相关的装置和方法”的专利申请的分案申请。

### 技术领域

本发明涉及一种光盘。另外，本发明涉及一种用于在光盘上记录信息和从光盘上再现信息的装置。而且，本发明涉及一种在光盘上记录信息和从光盘上再现信息的方法。

### 背景技术

光盘有只读型（只能重放型）、可记录型（可写入一次型）和可重写型。CD（高密盘）、VCD（视频高密度盘）和DVD（数字通用盘）是只读型光盘。CD-R和DVD-R是可记录型光盘。CD-RW、DVD-RAM和DVD-RW是可重写型光盘。

可重写型光盘具有在根据应用到它上面激光束的条件在两个或更多个不同的状态之间可逆地变化的薄记录膜。可重写光盘包括磁光盘和相位变化光盘。

在相位变化光盘的情况下，尽管记录膜由激光束扫描，但是记录膜通过响应于将被记录的信号改变激光束的条件而在无定型状态和结晶状态之间可逆地变化。从而，信号作为记录膜的无定型部分和结晶部分的图案被记录在记录膜上。信号按照如下方式从相位变化光盘上被再现。盘的无定型部分的表面和结晶部分的表面对于激光束的反射率是不同的。当相位变化光盘由激光束扫描时，盘表面关于激光束的反射率变化被光学检测，从而信号从盘上再现。

相位变化光盘与只读光盘和可记录光盘在一点上相同，即信号再现通过检测盘表面关于激光束反射率的变化实现。在激光功率被调制

在擦去电平和记录电平之间时，在相位变化光盘上重写的信号能够通过只使用一个激光束执行。因此，用于相位变化光盘的驱动装置的结构能够是简单的。

PWM(脉冲宽度调制)系统被用于以高密度在可重写光盘上记录信号。根据 PWM 系统，盘上每个记录标记的前沿和后沿的位置对应于数字信号中的“1”。

可重写光盘的条件，比如盘的材料成分、材料的添加剂和盘中膜的厚度依赖于生产盘的制造者。因此，应用到可重写光盘的激光束的最佳记录功率、激光束的最佳擦去功率、在脉冲组中的前端脉冲的理想宽度、脉冲组中的中间多重脉冲的理想宽度和脉冲组中后端脉冲的理想宽度从盘制造者到盘制造者是变化的。通常，关于从盘制造者到盘制造者改变的最佳记录功率、激光束的最佳擦去功率和理想脉冲宽度的信息作为预凹坑记录在每个可重写光盘上。

在 PWM 系统中，每个记录标记的宽度表示信息。因此，记录标记的理想形状不受失真的影响。特别的，记录标记的前半个和后半个的形状互相对称是理想的。在盘上基于 PWM 记录信号期间，盘暴露在激光束中，同时被旋转并相对于激光束移动。另外，响应于将被记录的信号，激光束的强度在强电平和弱电平之间变化。记录标记形成在盘的暴露于并由更强的激光束加热的部分上。考虑到每个记录标记，热累积效应使盘上的强光束应用端点到比盘上的强光束应用开始点的温度更高。结果，记录标记的后端比前端宽。因此，记录标记的形状被破坏。

用于可重写光盘的已知的驱动装置通过使用激光束同时以不变的线性速度相对于激光束驱动和旋转盘在盘上记录信号，该速度能够从预定的普通速度和预定的高速度中选择。例如，普通速度等于 3.49m/s。高速度等于例如普通速度的两倍或四倍。

因为由激光束在可重写光盘上记录信号是基于加热，记录条件根据盘相对于激光束被驱动和旋转的盘的速度(速率)改变。因此，激光束的最佳记录功率、激光束的理想擦去功率、脉冲组中的前端脉冲

的理想宽度、脉冲组中中间多重脉冲的理想宽度和脉冲组中后端脉冲的理想宽度依赖于盘关于激光束的驱动速率。

脉冲组中的前端脉冲的理想宽度、脉冲组中中间多重脉冲的理想宽度和脉冲组中后端脉冲的理想宽度是参照于策略的时间信息。已知关于激光束的最佳记录功率的信息、关于激光束的最佳擦去功率的信息和用于普通盘驱动速率（普通盘扫描速率）的策略被作为预凹坑记录在可重写光盘上。另一方面，已经知道在可重写光盘上作为预凹坑记录激光功率信息和用于高盘驱动速率（高盘扫描速率）的策略。

在具有只表示激光功率信息和普通盘扫描速率的策略的预凹坑的可重写光盘的情况下，要花很长时间找到用于高盘扫描速率的最佳记录条件并随后开始在最佳记录条件下在盘上记录信号。

对应于日本专利申请公开号 P2001-209940A 的美国专利号 US 6,404,713 B1 公开了用于在光盘上记录信息信号和从光盘中再现信息信号的第一装置。第一装置包括一个存储器。信息信号写到存储器中。信息信号从存储器中读出。一个光头响应于读出的信息信号产生激光束，并将该激光束施加到光盘从而在光盘上记录读出的信息信号。在信息信号写入到存储器期间，测试信号通过光头记录在接近记录位置的光盘的一个位置上。测试信号被从光盘中再现。再现的测试信号被估计以产生估计结果。激光束的强度响应于该估计结果被优化。

美国专利号 US 6,404,713 B1 也公开了用于在光盘上记录信息信号和从光盘中再现信息信号的第二装置。第二装置包括存储器。信息信号写入到存储器中，信息信号从存储器中读出。光头响应于读出信息信号产生激光束，并将激光束施加到光盘以在光盘上记录读出信息信号。激光束功率在多个不同电平之中变化。在激光束功率在多个不同的电平中改变期间，激光束被测量以产生测量结果值。激光束的强度响应于测量结果值被优化。

## 发明内容

本发明的第一目的是提供一种使记录装置能够快速开始以高盘扫

描速率在盘上记录信号的光盘。

本发明的第二目的是提供一种用于在光盘上记录信息和从光盘上再现信息的装置，其能够以高盘扫描速率快速开始在盘上记录信号。

本发明的第三目的是提供一种在光盘上记录信息和从光盘上再现信息的方法，其能够以高盘扫描速率快速开始在盘上记录信号。

本发明的第一方面提供一种激光束扫描光盘，其包括一个信息记录区和一个信息管理区，信息管理区保存记录管理信息，该记录管理信息具有对应于与盘的扫描相关的一个普通速度的各个整数倍的部分，其中记录管理信息的每个部分包含代表用于在信息记录区上记录信息的记录策略的第一信息片和代表在信息记录区记录信息的记录激光功率的第二信息片。

本发明的第二方面提供一种激光束扫描光盘，其包括信息记录区和信息管理区，其中在至少一个信息记录区和信息管理区上进行信号记录和信号再现的单元是包括每一个重复具有一个块地址的第一块和每个都具有块地址和管理信息片的第二块的块，信息记录区在第一块中保存块，信息管理区保存具有包含对应于与盘的扫描相关的普通速度的各个整数倍的部分的记录管理信息的第二块，其中记录管理信息的每部分包含表示用于在信息记录区域上记录信息的记录策略的第一信息片和表示在信息记录区记录信息的记录激光功率的第二信息片。

本发明的第三方面基于它的第一方面，并提供一种激光束扫描光盘，其中信息管理区域循环保存全部对应于普通速度的各个整数倍的记录管理信息的部分。

本发明的第四方面提供一种激光束扫描光盘，包括信息记录区和信息管理区，其中在至少一个信息记录区和信息管理区上进行信号记录和信号再现的单元是包括每一个重复具有一个块地址的第一块和每个都具有块地址和管理信息片的第二块的块，信息记录区在第一块中保存块，信息管理区保存循环具有包含对应于与盘的扫描相关的普通速度的各个整数倍的部分的记录管理信息的第二块，其中记录管理信息的每部分包含表示用于在信息记录区域上记录信息的记录策略的第

一信息片和表示在信息记录区记录信息的记录激光功率的第二信息片，信息管理区具有由未被第二块中的块占用和由第一块中的块占用的部分。

本发明的第五方面提供一种在激光束扫描光盘上记录信息并从激光束扫描光盘上再现信息的装置，该光盘包括信息记录区和信息管理区，信息管理区保存具有对应于与盘的扫描相关的普通速度的各个整数倍的部分的记录管理信息，其中记录管理信息的每部分包含表示用于在信息记录区域上记录信息的记录策略的第一信息片和表示在信息记录区记录信息的记录激光功率的第二信息片。该装置包括第一装置，用于从盘的信息管理区读出记录管理信息的一部分，该记录管理信息对应于普通速度中理想的一个和普通速度的至少一个整数倍；第二装置，用于根据由第一装置读出的记录管理信息的部分表示的记录策略和记录激光功率设置实际记录策略和激光束的实际记录功率；和第三装置，用于通过使用具有由第二装置设置的实际记录策略和实际记录功率的激光束在盘的信息记录区上记录信息。

本发明的第六方面提供一种用于在激光束扫描光盘上记录信息并从激光束扫描光盘上再现信息的装置，该光盘包括信息记录区和信息管理区，其中在至少一个信息记录区和信息管理区上进行信号记录和信号再现的单元是包括每一个重复具有一个块地址的第一块和每个都具有块地址和管理信息片的第二块的块，信息记录区在第一块中保存块，信息管理区保存具有包含对应于与盘的扫描相关的普通速度的各个整数倍的部分的记录管理信息的第二块，其中记录管理信息的每部分包含表示用于在信息记录区域上记录信息的记录策略的第一信息片和表示在信息记录区记录信息的记录激光功率的第二信息片。该装置包括第一装置，用于从盘的信息管理区读出记录管理信息的一部分，该记录管理信息对应于普通速度中理想的一个和普通速度的至少一个整数倍；第二装置，用于根据由第一装置读出的记录管理信息的部分表示的记录策略和记录激光功率设置实际记录策略和激光束的实际记录功率；和第三装置，用于通过使用具有由第二装置设置的实际记录



策略和实际记录功率的激光束在盘的信息记录区上记录信息。

本发明的第七方面提供一种用于在激光束扫描光盘上记录信息并从激光束扫描光盘上再现信息的装置，该光盘包括信息记录区和信息管理区，其中在至少一个信息记录区和信息管理区上进行信号记录和信号再现的单元是包括每一个重复具有一个块地址的第一块和每个都具有块地址和管理信息片的第二块的块，信息记录区在第一块中保存块，信息管理区保存循环具有包含对应于与盘的扫描相关的普通速度的各个整数倍的部分的记录管理信息的第二块，其中每个记录管理信息包含表示用于在信息记录区域上记录信息的记录策略的第一信息片和表示在信息记录区记录信息的记录激光功率的第二信息片，信息管理区具有由未被第二块中的块占用和由第一块中的块占用的部分。该装置包括第一装置，用于从盘的信息管理区读出记录管理信息的一部分，该记录管理信息对应于普通速度中理想的一个和普通速度的至少一个整数倍；第二装置，用于根据由第一装置读出的记录管理信息的一部分表示的记录策略和记录激光功率设置实际记录策略和激光束的实际记录功率；和第三装置，用于通过使用具有由第二装置设置的实际记录策略和实际记录功率的激光束在盘的信息记录区上记录信息。

本发明的第八方面提供一种在激光束扫描光盘上记录信息并从激光束扫描光盘上再现信息的方法，该光盘包括信息记录区和信息管理区，信息管理区保存具有对应于与盘的扫描相关的普通速度的各个整数倍的部分的记录管理信息，其中记录管理信息的每部分包含表示用于在信息记录区域上记录信息的记录策略的第一信息片和表示在信息记录区记录信息的记录激光功率的第二信息片。该方法包括以下步骤，从盘的信息管理区读出记录管理信息的一部分，该记录管理信息对应于普通速度中理想的一个和普通速度的至少一个整数倍；根据由读出的记录管理信息的一部分表示的记录策略和记录激光功率设置实际记录策略和激光束的实际记录功率；和通过使用具有设置的实际记录策略和实际记录功率的激光束在盘的信息记录区上记录信息。

本发明的第九方面提供一种用于在激光束扫描光盘上记录信息并

从激光束扫描光盘上再现信息的方法，该光盘包括信息记录区和信息管理区，其中在至少一个信息记录区和信息管理区上进行信号记录和信号再现的单元是包括每一个重复具有一个块地址的第一块和每个都具有块地址和管理信息片的第二块的块，信息记录区在第一块中保存块，信息管理区保存具有包含对应于与盘的扫描相关的普通速度的各个整数倍的部分的记录管理信息的第二块，其中记录管理信息的每部分包含表示用于在信息记录区域上记录信息的记录策略的第一信息片和表示在信息记录区记录信息的记录激光功率的第二信息片。该方法包括以下步骤，从盘的信息管理区读出记录管理信息的一部分，该记录管理信息对应于普通速度中理想的一个和普通速度的至少一个整数倍；根据由读出的记录管理信息的一部分表示的记录策略和记录激光功率设置实际记录策略和激光束的实际记录功率；和通过使用具有设置的实际记录策略和实际记录功率的激光束在盘的信息记录区上记录信息。

本发明的第十方面提供一种用于在激光束扫描光盘上记录信息并从激光束扫描光盘上再现信息的方法，该光盘包括信息记录区和信息管理区，其中在至少一个信息记录区和信息管理区上进行信号记录和信号再现的单元是包括每一个重复具有一个块地址的第一块和每个都具有块地址和管理信息片的第二块的块，信息记录区在第一块中保存块，信息管理区保存循环具有包含对应于与盘的扫描相关的普通速度的各个整数倍的部分的记录管理信息的第二块，其中记录管理信息的每部分包含表示用于在信息记录区域上记录信息的记录策略的第一信息片和表示在信息记录区记录信息的记录激光功率的第二信息片，信息管理区具有由未被第二块中的块占用和由第一块中的块占用的部分。该方法包括以下步骤，从盘的信息管理区读出记录管理信息的一部分，该记录管理信息对应于普通速度中理想的一个和普通速度的至少一个整数倍；根据由读出的记录管理信息的一部分表示的记录策略和记录激光功率设置实际记录策略和激光束的实际记录功率；和通过使用具有设置的实际记录策略和实际记录功率的激光束在盘的信息记录

区上记录信息。

### 附图说明

图 1 是待记录的数据的波形和激光束的记录波形的时域图。

图 2 是用于被设计以仅仅一个普通线性速度被扫描的光盘的一个 LPP 信息字段系统的格式图。

图 3 是用于被设计以仅仅一个可从普通线性速度和较高线性速度中选择的线性速度被扫描的光盘的一个 LPP 信息字段系统的格式图。

图 4 是在图 2 和图 3 中列出的一个字段 ID0 的细节的图。

图 5 是在图 2 和图 3 中列出的一个字段 ID2 的细节的图。

图 6 是在图 2 和图 3 中列出的一个字段 ID5 的细节的图。

图 7 是在图 3 中列出的一个字段 ID<sub>n</sub> 的细节的图。

图 8 是在图 3 中列出的一个字段 ID<sub>n</sub> + 1 的细节的图。

图 9 是本发明的第一实施例中的一个光盘的横截面图。

图 10 是本发明的第一实施例中一个光盘的一部分的部分横截面的透视图。

图 11 是本发明的第一实施例中的一个光盘的引入区和数据区中的字段 ID0、ID1、ID2, ..., 和 ID<sub>n</sub> + 1 的排列图。

图 12 是本发明的第一实施例中的信息信号记录和再现装置的框图。

图 13 是图 12 中的放大器单元的框图。

图 14 是图 13 中的波形校正电路的实例的框图。

图 15 是本发明的第二实施例中光盘的横截面图。

图 16 是图 15 中的 RMD 区的字段“1”的细节的图。

### 具体实施方式

#### 第一实施例

根据本发明的第一实施例, 信号记录在光盘上并从光盘上再现, 同时盘被记录激光束或再现激光束扫描。激光束在盘上的扫描在 CLV

(不变的线性速度)的基础上进行的。与盘的扫描相关的不变的线性速度能够从预定的普通速度和至少一个预定的高速度中选择。普通速度等于例如 3.49m/s。高速度等于普通速度的一个整数倍。本发明的第一实施例被设计以根据光盘的类型和与盘的扫描相关的线性速度的改变来校正激光束到最佳波形。

如图 1 所示, 将被记录的数据即 8-16 调制-合成的输入数据反复在高电平状态和低电平状态之间改变。连续在高电平状态的输入数据对应于光盘上的记录标记。连续在低电平状态的输入数据对应于光盘上的记录标记之间的间隔。用于在光盘(例如, DVD-RW)上写信息的激光束根据输入数据被调制为记录波形。与输入数据相关的时钟信号(位时钟信号)具有周期  $T$ 。周期  $T$  也被表示为  $T$ 。图 1 中的输入数据具有  $8T$  标记长度的时域部分和  $3T$  标记长度的时域部分。根据对应于输入数据的  $8T$  标记部分或  $3T$  标记部分的激光束记录波形, 激光束的功率(或强度)在记录电平  $P_0$ 、擦除电平  $P_e$  和偏置电平  $P_b$  之中变化。记录电平  $P_0$  大于擦除电平  $P_e$ 。擦除电平  $P_e$  大于偏置电平  $P_b$ 。

如图 1 所示, 对于输入数据的  $8T$  标记部分或  $3T$  标记部分, 激光束的功率开始在特定时间长度期间保持等于擦除电平  $P_e$  并接着升到记录电平  $P_0$  形成第一正向脉冲。因此, 激光束的功率交替在记录电平  $P_0$  和偏置电平  $P_b$  之间变化, 形成第二正向脉冲或称为多级正向脉冲的第二和更后面的正向脉冲。最好, 第二和更后面的正向脉冲具有相同的宽度。在输入数据的  $8T$  标记部分或  $3T$  标记部分的结尾, 激光束的功率从记录电平  $P_0$  下降到偏置电平  $P_b$ , 并且最后的正向脉冲结束。最后的正向脉冲后面跟随着用作冷却脉冲的负向脉冲。特别的是, 在输入数据的  $8T$  标记部分或  $3T$  标记部分的结尾, 激光束的功率在特定时间长度期间保持等于偏置电平  $P_b$  并接着升到擦除电平  $P_e$  形成冷却脉冲。

参照图 1, 在输入数据的  $8T$  标记部分或  $3T$  标记部分的第一个  $T$  区域, 正向脉冲不存在。有一个对应于输入数据的  $8T$  标记部分或  $3T$  标记部分的每个第二和更后面的  $T$  区域。偏置电平  $P_b$  等于 DVD-RW

情况下的再现电平。用于涉及记录脉冲计时的最佳记录的策略被设计从而最佳地确定第一正向脉冲的宽度  $T_{top}$ ，第二和更后面的正向脉冲的宽度（占空比） $T_{mp}$ ，和冷却脉冲的宽度  $T_{cl}$ 。对于与 8T 标记部分和 3T 标记部分不同的输入数据的标记部分，激光束的功率被控制类似于前面提到的对于 8T 标记部分和 3T 标记部分的激光功率控制。

在 DVD-R（光盘）的情况下，与激光功率相关的参数被修改以与 DVD-RW 的不同。特别的是，擦除电平  $P_e$  被改变到再现电平（偏置电平  $P_b$ ），并且每个冷却脉冲被移去。DVD-R 与激光功率相关的参数可以与 DVD-RW 的相类似。

在 DVD-RW 的情况下，记录电平  $P_o$  和再现电平（偏置电平  $P_b$ ）之间的激光束功率的多级脉冲型变化可以被激光功率控制分布代替，该分布使得对于输入数据的每个标记部分在中间时间区域中的激光束功率低于输入数据的每个标记部分的第一和最终时间区域的功率。该设计也提供用于最佳记录的策略。中间时间区域中的激光束功率的电平被最佳地确定。而且，对于中间时间区域的激光束功率的下降的计时被最佳地确定。

用于 DVD+RW（一种光盘）的与激光功率相关的参数与用于 DVD-RW 的相类似。用于 DVD+R（一种光盘）的与激光功率相关的参数与用于 DVD-R 的相类似。用于 Blu-ray-standard 盘的与激光功率相关的参数与用于 DVD-RW 的相类似。

一个 DVD-R 或一个 DVD-RW 具有引入区和数据区，在那里信息将被记录。通常，引入区和数据区分别对应于信息管理区和信息记录区。引入区和数据区用在固定频率上摆动信息记录凹槽轨迹形成。当关于盘的扫描的普通线性速度等于 3.49m/s 时，摆动频率等于大约 140kHz。在引入区和数据区，凹槽或凹槽部分之间的平台具有表示地址信息和管理信息的平台的预凹坑（LPPs）。平台的预凹坑例如在日本专利申请公开号 P2001-148124A 或 P2001-312823A 中公开。

记录在诸如 DVD-R 或 DVD-RW 的光盘上的信号被分为 ECC 块。一个 ECC 块是误差校正的最小单元。而且，一个 ECC 块是用于从光

盘上的信号再现和在光盘上的信号记录的最小单元。包括由 LPPs 表示的信息的每个单元对应于一个 ECC 块,并具有表示地址和其他信息片的信息片。包括 LPP 信息的单元称为字段,它被字段类型 ID (一个字段类型标识符)分类。字段类型 ID 能够在 ID0、ID1、ID2, ... 中变化。对应于字段类型的 Idk 的类型的字段被称为字段 IDk, 其中  $IDk = ID0、ID1、ID2, \dots$ 。每个字段由 16 帧组成,将在下文中了解地更清楚。

图 2 示出了用于光盘的 LPP 信息字段系统的格式,该光盘被设计为只以普通线性速度被扫描。如图 2 所示,有分别用 ID0、ID1、ID2、ID3、ID4 和 ID5 表示的六种类型的字段。字段 ID0 保存表示对应 ECC 块地址的信息片和其他信息片。通常,字段 ID0 被记录在盘的数据区。字段 ID1 保存表示对应 ECC 块的地址、应用代码的信息片和其他信息片。字段 ID1 被记录在盘的引入区。字段 ID2 保存表示对应 ECC 块的地址、OPC 推荐的代码/写策略代码“1”的信息片和其他信息片。这里,OPC 意思是“最佳功率控制”。字段 ID2 被记录在盘的引入区。字段 ID3 保存表示对应 ECC 块之地址、生产 ID“1”的信息片和其它信息片。字段 ID3 被记录在盘的引入区。字段 ID4 保存表示对应 ECC 块的地址、产品 ID“2”的信息片和其他信息片。字段 ID4 记录在盘的引入区。字段 ID5 保存表示对应 ECC 块的地址、写策略代码“2”的信息片和其他的信息片。字段 ID5 被记录在盘的引入区。

图 3 示出了用于光盘的 LPP 字段系统的格式,该盘被设计为可在从等于普通线性速度的两倍的线性速度 (2 倍线性速度)、...、以及等于普通线性速度的“m”倍的线性速度 (m 倍线性速度) 中选择的线性速度下来进行扫描,其中“m”表示等于或大于 4 的预定的自然数。例如,盘扫描线性速度能够从 1 倍线性速度 (普通线性速度)、2 倍线性速度、4 倍线性速度、6 倍线性速度、8 倍线性速度、12 倍线性速度、16 倍线性速度和 24 倍线性速度中选择。如图 3 所示,有分别用 ID0、ID1、ID2, ...IDn 和 IDn+1 表示的不同类型的字段。图 3 中的字段 ID0、ID1、ID2, ID3、ID4 和 ID5 与图 2 中的类似。参照图

3, 字段 ID2 保存表示对应的 ECC 块的地址、用于以普通线性速度对盘扫描的 OPC 推荐的代码/写策略代码“1”的信息片和其他信息片。字段 ID5 保存表示对应的 ECC 块的地址、用于以普通线性速度对盘扫描的写策略代码“2”的信息片和其他的信息片。字段 ID6 保存表示对应的 ECC 块的地址、用于以 2 倍线性速度对盘扫描的 OPC 推荐的代码/写策略代码“1”的信息片和其他信息片。字段 ID6 被记录在盘的引入区。字段 ID7 保存表示对应的 ECC 块的地址、用于以 2 倍线性速度对盘扫描的写策略代码“2”的信息片和其他信息片。字段 7 被记录在盘的引入区。同样, 字段 IDn 保存表示对应的 ECC 块的地址、用于以 m 倍线性速度对盘扫描的 OPC 推荐的代码/写策略代码“1”的信息片和其他信息片。字段 IDn 倍记录在盘的引入区。字段 IDn+1 保存表示对应的 ECC 块的地址、用于以 m 倍线性速度对盘扫描的写策略代码“2”的信息片和其他信息片。字段 IDn+1 记录在盘的引入区。

图 4 示出了图 2 或图 3 中列出的字段 ID0 的细节。通常, 字段 ID0 记录在盘的数据区。参照图 4, 字段 ID0 被分为 16 帧, 分别用数字“0”, “1”, ..., 和“15”。在字段 ID0 中, 具有数字“0”、“1”和“2”的帧保存表示对应的 ECC 块的地址的信息片。具有数字“3”、“4”和“5”的帧保存表示 ECC 块地址信息片的奇偶的信息片。具有数字“6”的帧保存表示字段 ID 值 (字段识别值) 的信息片。具有数字“7”、“8”和“9”的帧保存表示对应的 ECC 块的地址的信息片。具有数字“10”、“11”和“12”的帧被预留。具有数字“13”、“14”和“15”的帧保存表示 ECC 块地址信息片的奇偶的信息片。因此, 字段 ID0 双倍保存表示对应的 ECC 块的地址的信息片。

如图 4 所示, 字段 ID0 的 16 帧被分离成分别被称作部分“A”和部分“B”的两个组。部分“A”包含表示对应的 ECC 块的地址的信息片和表示 ECC 块地址信息片的奇偶的信息片。部分“B”包含相关字段特有的信息片。特别的是, 部分“A”保存表示对应的 ECC 块的地址的信息片和表示 ECC 块地址信息片的奇偶的信息片。部分“B”保存表示字段 ID 值的信息片、表示对应的 ECC 块的地址的信息片和表示 ECC 块地

址信息片的奇偶的信息片。

类似地，列在图 2 或图 3 中的每个字段 ID1, ID2, ..., IDn, 和 IDn+1 被分为 16 帧，它们分别被指定数字“0”，“1”，...，和“15”。这 16 帧被分离成分别称为部分“A”和部分“B”的两组。部分“A”包含表示对应的 ECC 块的地址的信息片和表示 ECC 块地址信息片的奇偶的信息片。部分“B”包含相关字段特有的一个信息片或多个信息片。

字段 ID1 的部分“B”保存表示字段 ID 值、应用代码和物理代码的信息片。应用代码具有表示盘的通常使用的信息片和表示盘的特殊使用的信息片。物理代码具有物理规格信息片，它包括表示盘的轨迹凹坑的信息片、表示与盘的扫描相关的线性速度的信息片、表示盘的直径的信息片、表示记录类型的信息片（表示盘是否是相位变化类型的信息片）和表示盘是可记录的还是可重写的信息片。字段 ID3 或 ID4 的部分“B”保存表示字段 ID 值的信息片，和表示盘的制造者或生产者的标识号（ID 号）的信息片。

图 5 示出了图 2 或图 3 列出的字段 ID2 的细节。在字段 ID2 中，具有数字“6”-“15”的帧被指定为部分“B”。如图 5 所示，具有数字“6”的帧保存表示字段 ID 值的信息片。具有数字“7”和“8”的帧保存 OPC 推荐的代码。具有数字“9”、“10”、“11”和“12”的帧保存写策略代码“1”。具有数字“13”、“14”和“15”的帧保存表示部分“B”中的至少一个信息片的奇偶的信息片。奇偶可以被忽略。在这种情况下，具有数字“13”、“14”和“15”的帧被设置为预留的。OPC 推荐的代码表示由盘制造者（盘生产者）推荐的记录功率电平  $P_o$  和擦除功率电平  $P_e$ 。OPC 推荐的代码可以进一步表示推荐的偏置功率电平  $P_b$ 。OPC 推荐的代码可以表示比率  $\varepsilon = P_e/P_o$ ，即推荐的擦除功率电平  $P_e$  与推荐的记录功率电平  $P_b$  的比。OPC 推荐的代码可以进一步表示记录优化信息，它包含推荐的不对称的值或表示与从盘上再现的一个 8-16 调制-合成信号的长标记部分对应的短标记部分的位置以确定记录条件的值  $\beta$ 。写策略代码“1”具有表示图 1 的策略中的推荐的脉冲宽度  $T_{top}$ 、 $T_{mp}$  和  $T_{c1}$  的时间信息片。



图 6 示出了图 2 和 3 中列出的字段 ID5 的细节。在字段 ID5 中，具有数字“6”-“15”的帧被指定为部分“B”。如图 6 所示，具有数字“6”的帧保存表示字段 ID 值的信息片。具有数字“7”、“8”、“9”和“10”的帧保存写策略代码“2”。具有数字“11”和“12”的帧保存表示理想的盘扫描速度值（1X）的信息片。具有数字“13”、“14”和“15”的帧保存表示部分“B”中的至少一个信息片的奇偶的信息片。奇偶可以被忽略。在这种情况下，具有数字“13”、“14”和“15”的帧被设置为预留的。写策略代码“2”具有表示在使用与图 1 不同的预定记录波形的策略中推荐的脉冲宽度  $T_{top}$ 、 $T_{mp}$  和  $T_{c1}$  的时间信息片。通常，理想的盘扫描速度值（1X）表示盘能够以多少倍的普通线性速度被扫描。理想的盘扫描速度值（1X）等于与盘的扫描相关的普通线性速度。当普通线性速度等于 3.49m/s 时，理想的盘扫描速度值（1X）是数字值“3.49”。或者，理想的盘扫描速度值（1X）可以是“1”，这是用于普通线性速度的乘法器。理想的盘扫描速度值（1X）可以是 16 进制的“1”（一个乘法器）或“3.49”。

最好，被指定给理想的盘扫描速度值的当前字段（ID5）和更后面的字段的每一个中的帧进一步保存记录优化信息，它包括推荐的不对称值或表示与从盘上再现的一个 8-16 调制-合成信号的长标记部分对应的短标记部分的位置以确定记录条件的值 $\beta$ 。记录优化信息也可以是一个 OPC 推荐的代码。

因为一个光盘的扫描速度能被从中选择的不同线性速度的总数可被增加，所以字段 ID2 和 ID5 和类似字段的总数增加。字段 ID2 和 ID5 记录的内容对应于与盘的扫描相关的普通线性速度。在被设计为以只在普通线性速度下被扫描的光盘的情况下，表示理想的盘扫描速度值（1X）的信息片可以从字段 ID5 中缺省。

如前文提到的，图 3 中的字段 ID0、ID1、ID2、ID3、ID4 和 ID5 与图 2 中的相似。图 3 中的字段 ID2 和 ID5 的记录内容对应于与盘的扫描相关的普通线性速度。

图 7 示出了图 3 中列出的字段 ID $n$  的细节。当“n”等于“6”时，图

7 中的字段  $ID_n$  是字段  $ID_6$ 。在字段  $ID_6$  中，具有数字“6”-“15”的帧被指定为部分“B”。如图 7 所示，具有数字“6”的帧保存表示字段  $ID$  值的信息片。具有数字“7”和“8”的帧保存对于与盘的扫描相关的 2 倍线性速度的 OPC 推荐的代码。具有数字“9”、“10”、“11”和“12”的帧保存对于与盘的扫描相关的 2 倍线性速度的写策略代码“1”。具有数字“13”、“14”和“15”的帧保存表示部分“B”中至少一个信息片的奇偶的信息片。奇偶可以被忽略。在这种情况下，具有数字“13”、“14”和“15”的帧被设置为预留的。OPC 推荐的代码表示对于与盘的扫描相关的 2 倍线性速度的由盘生产者推荐的记录功率电平  $P_o$  和擦除功率电平  $P_e$ 。OPC 推荐的代码也可以表示对于与盘的扫描相关的 2 倍线性速度的推荐的偏置功率电平  $P_b$ 。OPC 推荐的代码可以进一步表示记录优化信息，它包括推荐的不对称值或表示与从盘上再现的一个 8-16 调制-合成信号的长标记部分对应的短标记部分的位置以确定对于与盘的扫描相关的 2 倍线性速度的记录条件的值  $\beta$ 。写策略代码“1”具有表示图 1 的策略中对于与盘的扫描相关的 2 倍线性速度的推荐的脉冲宽度  $T_{top}$ 、 $T_{mp}$  和  $T_{cl}$  的时间信息片。

图 8 示出了图 3 中列出的字段  $ID_{n+1}$  的细节。当“ $n+1$ ”等于“7”时，图 8 中的字段  $ID_{n+1}$  是字段  $ID_7$ 。在字段  $ID_7$  中，具有数字“6”-“15”的帧被指定给部分“B”。如图 8 表示，具有数字“6”的帧保存表示字段  $ID$  值的信息片。具有数字“7”、“8”、“9”和“10”的帧保存对于与盘的扫描相关的 2 倍线性速度的写策略代码“2”。具有数字“11”和“12”的帧保存表示等于 2 倍线性速度，即等于与盘的扫描相关的普通线性速度的两倍的理想的盘扫描速度值 ( $2X$ ) 的信息片。具有数字“13”、“14”和“15”的帧保存表示部分“B”中的至少一个信息片的奇偶的信息片。奇偶可以被忽略。在这种情况下，具有数字“13”、“14”和“15”的帧被设置为预留的。写策略代码“2”具有表示使用与图 1 的对于与盘的扫描相关的 2 倍线性速度的不同的预定记录波形的策略中推荐的脉冲宽度  $T_{top}$ 、 $T_{mp}$  和  $T_{cl}$  的时间信息片。

回头参照图 7，在字段  $ID_n$  中，具有数字“6”-“15”的帧被指定为

部分“B”。如图 7 表示，具有数字“6”的帧保存表示字段 ID 值的信息片。具有数字“7”和“8”的帧保存对于与盘的扫描相关的  $m$  倍线性速度的 OPC 推荐的代码。具有数字“9”、“10”、“11”和“12”的帧保存对于与盘的扫描相关的  $m$  倍线性速度的写策略代码“1”。具有数字“13”、“14”和“15”的帧保存表示部分“B”中的至少一个信息片的奇偶的信息片。奇偶可以被忽略。在这种情况下，具有数字“13”、“14”和“15”的帧被设置为预留的。OPC 推荐的代码表示对于与盘的扫描相关的  $m$  倍线性速度由盘生产者推荐的记录功率电平  $P_o$  和擦除功率电平。OPC 推荐的代码也可以表示对于与盘的扫描相关的  $m$  倍线性速度的推荐的偏置功率电平  $P_b$ 。OPC 推荐的代码可以进一步表示记录优化信息，它包括推荐的不对称值或表示与从盘上再现的一个 8-16 调制-合成信号的长标记部分对应的短标记部分的位置以确定对于与盘的扫描相关的  $m$  倍线性速度的记录条件的值  $\beta$ 。写策略代码“1”具有表示图 1 的对于与盘的扫描相关的  $m$  倍线性速度的策略中推荐的脉冲宽度  $T_{top}$ 、 $T_{mp}$  和  $T_{c1}$  的时间信息片。

参照图 8，在字段  $ID_{n+1}$  中，具有数字“6”-“15”的帧被指定为部分“B”。如图 8 所示，具有数字“6”的帧保存表示字段 ID 值的信息片。具有数字“7”、“8”、“9”和“10”的帧保存对于与盘的扫描相关的  $m$  倍线性速度的写策略代码“2”。具有数字“11”和“12”的帧保存表示等于  $m$  倍线性速度，即等于与盘的扫描相关的普通线性速度的“ $m$ ”倍的理想的盘扫描速度值 ( $mX$ ) 的信息片。具有数字“13”、“14”和“15”的帧保存表示部分“B”中的至少一个信息片的奇偶的信息片。奇偶可以被忽略。在这种情况下，具有数字“13”、“14”和“15”的帧被设置为预留的。写策略代码“2”具有表示使用与图 1 的对于与盘的扫描相关的  $m$  倍线性速度的不同的预定记录波形的策略中推荐的脉冲宽度  $T_{top}$ 、 $T_{mp}$  和  $T_{c1}$  的时间信息片。

以这种方式，因为与光盘的扫描速度不同的线性速度的总数能够被选择增加一个，所以字段类型的总数增加 2。对于被设计以从普通的线性速度和 2 倍线性速度中可选择的线性速度被扫描的光盘，有字

段 ID0 到 ID7。对于被设计以可从普通线性速度、2 倍线性速度和 4 倍线性速度中选择的线性速度被扫描的光盘，有字段 ID0 到 ID9。对于被设计以可从普通线性速度、2 倍线性速度、4 倍线性速度，...，和 m 倍线性速度中选择的线性速度被扫描的光盘，有字段 ID0 到 ID $n+1$ 。ID0 到 ID $n+1$  的总数表示与能够被选择的光盘的扫描速度不同的线性速度的总数。

最好，字段 ID1 中的应用代码包括表示能够从中选择光盘的扫描速度之不同线性速度的总数的扩展代码。对于只保存字段 ID0 到 ID5 的光盘，扩展代码被设置为“0”，它表示该盘能够只以普通线性速度被扫描。对于只保存字段 ID0 到 ID7 的光盘，扩展代码被设置为“2”，它表示该盘能够以可从普通线性速度和 2 倍线性速度中选择的线性速度被扫描。因此，扩展代码被设置为等于跟随着“ID”的最大值减“5”的值。例如，当跟随在“ID”后面的最大值等于“ $n+1$ ”时，扩展代码被设置为“ $n-4$ ”。

如前文所述，用 ID0、ID1、ID2，...表示的字段类型的总数根据能够从中选择光盘的扫描速度之不同线性速度的总数增加。该设计使得记录和再现装置对于与盘的扫描相关的不同的线性速度的每一个获得优化的记录条件，即，关于激光功率的设置和优化值。

参照图 9，光盘（例如，DVD-RW）包括引入区和数据区。引入区在盘的内部部分延伸。数据区在引入区的外部延伸。引入区和数据区分别形成信息管理区和信息记录区。用于管理在数据区上的数据记录和从数据区中的数据再现的信息和盘所独有的信息被记录在引入区。数据（例如，内容数据或用户数据）能够在数据区上被记录或从数据区中被再现。在没有受到数据记录的光盘中，表示地址信号和管理信号的 LPPs（平台预凹坑）和表示摆动信号的摆动部分被沿着一个 ECC 块上的凹槽由 1 个 ECC 块为基础形成。

DVD-RW 的引入区包括专用来重放的可读的压纹区。可读的压纹区用压纹的预凹坑形成并只具有摆动信息。LPP 信息在可读的压纹区不存在。在 DVD-R 中，可读的压纹区可以用可记录和可读区代替。

在这种情况下，LPP 信息存在于可记录和可读区，就像 LPP 信息存在于引入区的其他部分一样。

图 10 示出了诸如 DVD-RW 或 DVD-R 的光盘 101 的一部分。光盘 101 包括具有相位变化薄膜或颜料薄膜的信息记录层 105。光盘 101 包括金属沉积层（例如金沉积层）106，在图 10 中可看出它在信息记录层 105 下面延伸。金属沉积层 106 起到反射光束（激光束）108 的作用。

光盘 101 由用摆动凹槽 102 的螺线 102 和平台 103 的螺线形成。应当注意到图 10 以对立的方式说明了凹槽 102 和平台 103。特别是，图 10 说明了光盘的压模中的凹槽 102 和平台 103。平台 103 的一部分位于凹槽 102 的相邻部分之间。一个凹槽部分和一对相邻于该凹槽部分的平台部分组成一个轨迹部分。凹槽部分 102 和平台部分 103 用保护膜 107 涂覆。为了更容易理解，在光盘 101 的径向方向上相邻的凹槽部分、平台部分和轨迹部分也分别被称为凹槽、平台和轨迹。

或者，光盘 101 可以具有一组同心圆摆动凹槽 102 和形成在相邻的凹槽 102 之间的平台 103。

主要的信息可以记录在凹槽（或多个凹槽）102 上或从在凹槽（或凹槽们）102 再现。第一辅助信息预先记录在光盘 101 上作为凹槽（或凹槽们）102 的摆动。第二辅助信息（预凹坑信号或平台预凹坑信号）预先记录在平台（或平台们）103 上。特别是，第二辅助信息用平台预凹坑（LPPs）104 表示，即形成在平台（或平台们）上的预凹坑 104。第一辅助信息和第二辅助信息被用于在光盘 101 上主要信息的记录和从光盘上主要信息的再现。

第一辅助信息包含用于光盘 101 的旋转控制的参考时钟信号。第二辅助信息包含地址信息（LPP 地址信息）。从中可以检测出光盘 101 上的任意点的位置。第二辅助信息也包含用于在光盘 101 上的信号记录的管理信息。

在光盘 101 上的主要信息的记录和从光盘上主要信息的再现期间，轨迹由光束 108 扫描，同时光盘 101 被旋转。在这种情况下，凹

槽（或凹槽们）102 和平台（或平台们）103 中的预凹坑 104 的摆动被检测。摆动信号响应于凹槽（或凹槽们）102 的摆动的检测而产生。参考时钟信号从摆动信号再现。光盘 101 的旋转响应于再现的参考时钟信号被控制。LPP 信号，即平台预凹坑信号响应于预凹坑 104 的检测而产生。光盘 101 上的当前存取点的位置从 LPP 信号中被检测。用于光盘 101 上的信号记录的管理信息能够从 LPP 信号得出。

光束 108 聚焦到光盘 101 上的光点 SP 上。在光盘 101 的旋转期间，轨迹处理强制光点 SP 的中心沿着凹槽 102 的实质中心线运动。光点 SP 在感兴趣的凹槽 102 和与感兴趣的凹槽 102 相邻的平台 103 上延伸。光束 108 被光盘 101 反射，向回运动作为反射光束。反射光束由光电探测器检测。光电探测器具有由平行于光盘 101 的旋转方向的线分离的段。根据使用光电探测器的径向推挽方法，由预凹坑表示的第二辅助信息从反射光束的部分被再现，该反射光束对应于延伸在平台 103 上的光点部分。同时，由凹槽 102 的摆动表示的第一辅助信息从反射光束的一部分再现，该反射光束对应于延伸在凹槽 102 上的光点部分。参考时钟信号是从第一辅助信息检测的。参考时钟信号被用于光盘 101 的旋转的控制。

图 11 示出了光盘（例如，DVD-RW）的引入区和数据区中的字段 ID0, ID1, ID2, ..., 和 ID<sub>n+1</sub> 的排列。如图 11 所示，一组字段 ID1, ID2, ..., 和 ID<sub>n+1</sub> 循环放在引入开始位置和引入结束位置（引入开始 ECC 块地址“FFDD05h”和引入结束 ECC 块地址“FFD000h”）之间的引入区的特定部分中。特别是，一组字段 ID1, ID2, ..., 和 ID<sub>n+1</sub> 循环放在引入开始位置和紧挨着前一个可读压纹开始位置的一个位置之间的第一引入区部分和紧挨着下一个可读压纹结束位置的一个位置和引入结束位置之间的第二引入区部分上。

参照图 11，字段 ID0 被放在数据区，它从紧接着下一个引入结束位置的数据开始位置开始并具有 ECC 块地址“FFCFFFh”。如前面提到的，每个字段 ID0 重复保存表示对应的 ECC 块的地址的信息片。

对于被设计只以普通线性速度被扫描的光盘，一组字段 ID1, ID2,

..., 和 ID5 被循环放在引入区。随着从中能够选择光盘的扫描速度的不同的线性速度的总数的增加, 放在引入区的字段 ID1, ID2, ... 总数增加。因此, 随着从中能够选择光盘的扫描速度的不同的线性速度的总数的增加, 放在引入区的一组字段 ID1, ID2, ... 的循环的数量降低。对应于从中能够选出光盘的扫描速度的不同的线性速度的所有字段 ID1, ID2, ... 被放置在引入区。因此, 引入区能够被不浪费地使用。而且, 以与盘的扫描相关的每个不同的线性速度, 对应的字段 ID1, ID2, ... 能够被快速存取。

如图 11 所示, 字段 ID1 被放在引入起始位置, 而字段 ID2, ID3, ... 被连续放在引入起始位置后的位置。一组字段 ID1, ID2, ..., 和 ID $n+1$  循环放在引入区。在最后一个字段 (暂时的最后字段) ID $n+1$  的位置和引入结束位置之间的引入区的一部分不足以保存完整的一组字段 ID1, ID2, ..., 和 ID $n+1$  的情况下, 引入区的那部分用字段 ID0 填充。如前文所述, 每个字段 ID0 重复保存表示对应的 ECC 块地址的信息片。

在一些情况下, 在光盘的数据区上的信号的记录和从光盘的数据区的信号的再现是在实时的基础上进行。为了可靠地执行信号记录和信号再现, 无误地读出用盘上的 LPPs 表示的地址是理想的。为此, 数据区用字段 ID0 填充, 每个字段 ID0 双倍具有对应的 LPP 地址 (对应的 ECC 块地址) 的信息片。考虑到在数据区上信号记录的开始, 无误地读出邻接着引入结束位置的内部延伸的引入区的一部分中的几个 ECC 块的地址是理想的。如前文所述, 在最后一个字段 (暂时的最后字段) ID $n+1$  的位置和引入结束位置之间的引入区的一部分不足以保存完整的一组字段 ID1, ID2, ..., 和 ID $n+1$  的情况下, 引入区的那部分用字段 ID0 填充。该设计使得有可能无误地读出邻接着引入结束位置的内部延伸的引入区的一部分中的几个 ECC 块的地址, 因为每个字段 ID0 双倍具有对应的 LPP 地址 (对应的 ECC 块地址) 的信息片。

DVD-RW 的引入区包括缺少 LPP 信息的可读压纹区。字段 ID1, ID2, ..., 和 ID $n+1$  也不存在于可读压纹区中。在最后一个字段 (暂

时的最后字段)  $ID_{n+1}$  的位置和可读压纹起始位置之间的引入区的一部分不足以保存完整的一组字段  $ID_1, ID_2, \dots,$  和  $ID_{n+1}$  的情况下, 引入区的那部分最好用字段  $ID_0$  填充。根据此设计, 有可能无误地确认或检测可读压纹起始位置。最好, 邻接着可读压纹结束位置的外部延伸的并具有对应于几个轨迹或几个 ECC 块的尺寸的引入区的一部分用字段  $ID_0$  填充。该设计使得有可能无误地确认或检测可读压纹结束位置。

一个具有带可读压纹区的引入区的 DVD-R 与 DVD-RW 在字段  $ID_0, ID_1, ID_2, \dots,$  和  $ID_{n+1}$  的排列上是类似的。在包括取代了可读压纹区的加入 LPP 的预先记录区的 DVD-R 中, 一组字段  $ID_1, ID_2, \dots,$  和  $ID_{n+1}$  被循环放置在包含加入 LPP 的预先记录区的引入区。

图 12 示出了在诸如 DVD-RW 或 DVD-R 的光盘 22 上操作的信息信号记录和再现装置。图 12 的装置在光盘 22 上记录信息(信号)并从光盘 22 上再现信息(信号), 同时用激光束以可从普通线性速度和至少一个等于普通线性速度的整数倍的较高线性速度中选择的不变的线性速度扫描光盘。图 12 的装置包括键输入单元 10, 系统控制器 12, 信号处理器 14, 伺服处理器 16, 驱动器 18, 主轴马达 20, 光头(光学拾波器) 24, 放大器单元 26, 存储器 28, 音频-视频编码和解码单元 30, 存储器 32, 输入/输出端 34, 和温度传感器 36。

温度传感器 36 位于放在装置中的位置上的光盘 22 附近。温度传感器 36 检测光盘 22 的周围温度。温度传感器 36 连接到放大器单元 26。

主轴马达 20 起转动光盘 22 的作用。在主轴马达 20 转动光盘 22 时, 光头 24 在光盘上写信息(信号)并从光盘上读信息(信号)。主轴马达 20 被驱动并由驱动器 18 控制。主轴马达 20 提供有 FG 发生器和旋转位置传感器(角度位置传感器)。旋转位置传感器包括例如霍尔(Hall)元件。FG 发生器输出 FG 信号(旋转速度信号)。霍尔元件输出旋转位置信号。FG 信号和旋转位置信号反馈到驱动器 18。

光头 24 面对放在装置内的位置上的光盘 22。馈送马达(未示出)



关于光盘 22 径向运动光头 24。馈送马达由驱动器 18 驱动。光头 24 包括半导体激光器，准直透镜和物镜。半导体激光器起用于辐射光束（激光束）的光源的作用。辐射的激光束通过准直透镜和物镜聚焦在光盘 22 上的激光点上。光头 24 包括用于移动物镜以完成激光点关于光盘 22 上的轨迹的聚焦和跟踪的 2 轴激励器。半导体激光器由放大器单元 26 中的激光驱动电路驱动。2 轴激励器由驱动器 18 驱动。

键输入单元 10 包括多个能够被用户操作的键。键输入单元 10 根据用户的操作产生命令信号。命令信号从键输入单元 10 发送到系统控制器 12。命令信号包括用于开始装置操作的记录模式的控制信号，和用于开始装置操作的重放模式的命令信号。键输入单元 10 根据用户的操作产生控制数据。控制数据从键输入单元 10 发送到系统控制器 12。

系统控制器 12 包括例如按照保存在它的内部存储器中的控制程序操作的微型计算机或类似的装置。控制程序被设计以使系统控制器 12 完成下文所述的操作步骤。系统控制器 12 响应于从键输入单元 10 送入的命令信号控制信号处理器 14，伺服处理器 16，放大器单元 26 和音频-视频编码和解码单元 30。

控制数据能够通过输入终端（未示出）被送到系统控制器 12。通过输入终端送到系统控制器 12 的控制数据和从键输入单元 10 送到系统控制器 12 的控制数据包括用于调整用将被记录的内容信息表示的图象的分辨率的信号，用于分离用内容信息表示的诸如汽车比赛的快速移动场景的信号，和用来先于记录时刻给出的信号。系统控制器 12 按照控制数据改变实际记录时间。系统控制器 12 使实际记录时间的设置由用户选择。

当该装置被要求在重放模式开始操作时，键输入单元 10 被激励以产生重放开始命令信号。重放开始命令信号从键输入单元 10 发送到系统控制器 12。系统控制器 12 响应于重放开始命令信号控制伺服处理器 16 和放大器单元 26，从而开始装置操作的重放模式。伺服处理器 16 的控制包括控制驱动器 18 的步骤。首先，系统控制器 12 通过驱动器 18 的控制开始光盘 22 的旋转和激光点在光盘上的应用。光头 24 由

驱动器 18 控制，从而从光盘 22 读出地址信息（LPP 地址信息）。读出的地址信息通过放大器单元 26 从光头 24 发送到系统控制器 12。系统控制器 12 找到或决定将通过参照地址信息被重放的目标扇区（目标轨迹部分）。系统控制器 12 通过伺服处理器 16、驱动器 18 和馈送马达控制光头 24，从而关于光盘 22 径向地移动光头 22 并因此移动激光点到光盘 24 上的目标扇区。当激光点向目标扇区的移动完成时，系统控制器 12 操作以开始信号从光盘 22 上的目标扇区再现。以这种方式，装置操作的重放模式开始。在装置操作的重放模式期间，目标扇区从一个向另一个反复变化。

在装置操作的重放模式期间，光头 24 扫描光盘 22 并产生包含从光盘上读出的信息的再现的 RF 信号。光头 24 输出 RF 信号到放大器单元 26。放大器单元 26 放大来自光头 24 的 RF 信号。放大器单元 26 产生来自放大的 RF 信号的主再现信号。另外，放大器单元 26 从光头 24 的输出信号产生伺服误差信号（跟踪和聚焦伺服误差信号）。放大器单元 26 包括用于优化主再现信号的频率方面的均衡器。而且，放大器单元 26 包括用于从均衡的主再现信号中提取位时钟信号并用于从均衡的主再现信号产生速率伺服信号的 PLL（锁相环）电路。而且，放大器单元 26 包括用于比较位时钟信号时基和均衡的主再现信号时基并用于检测来自时基比较的结果的抖动成分的抖动发生器。检测到的抖动成分的信号从放大器单元 26 发送到系统控制器 12。跟踪和聚焦伺服信号和速率伺服信号从放大器单元 26 发送到伺服处理器 16。均衡的主再现信号从放大器单元 26 发送到信号处理器 14。

伺服处理器 16 从放大器单元 26 接收速度伺服信号和跟踪与聚焦伺服信号。伺服处理器 16 经驱动器 18 从主轴马达 20 接收旋转伺服信号。响应于这些伺服信号，伺服处理器 16 完成对应的伺服控制程序。

特别地，伺服处理器 16 在速度伺服信号和旋转伺服信号的基础上产生旋转控制信号。旋转控制信号经驱动器 18 从伺服处理器 16 发送到主轴马达 20。主轴马达 20 以依赖于旋转控制信号的速度旋转。旋转控制信号被设计以对应于选择的固定线性速度或与光盘 22 的扫描

相关的给定的固定线性速度旋转光盘 22。

另外，伺服处理器 16 在聚焦和跟踪伺服信号的基础上产生伺服控制信号。伺服控制信号从伺服处理器 16 经驱动器 18 发送到光头 22 中的 2 轴激励器。2 轴激励器响应于伺服控制信号控制光盘 22 上的激光点，并从而关于光盘 22 上的轨迹完成激光点的聚焦和跟踪。

在装置操作的重放模式期间，信号处理器 14 从放大器单元 26 接收主再现信号。信号处理器 14 由系统控制器 12 控制，从而把主再现信号转换为对应的再现的数字信号。信号处理器 14 从再现的数字信号中检测同步信号。信号处理器 14 解码再现的 8-16 数字信号的调制-合成信号为 NRZ 数据，即不归零数据。信号处理器 14 对每个校正块（每个 ECC 块）使 NRZ 数据受到误差校正，从而产生扇区地址信号和第一和第二信息信号。扇区地址信号表示光盘 22 上的当前存取扇区的地址。同步信号和扇区地址信号从信号处理器 14 送到系统控制器 12。

在装置操作的重放模式期间，信号处理器 14 在存储器 28 中暂时保存第一和第二信息信号。从而，信号处理器 14 把第一和第二信息信号写入到存储器 28 中，并从中读出第一和第二信息信号。在存储器 28 中写第一和第二信息信号和从存储器 28 中读第一和第二信息信号被控制从而吸收在第一和第二信息信号的转换比中的时域变化。该存储器 28 包括例如具有 4M 字节或 64M 字节的容量的 D-RAM。信号处理器 14 输出读出信号（从存储器 28 读出的第一和第二信息信号）到音频-视频编码和解码单元 30。

在从存储器 28 经信号处理器 14 送入的第一和第二信息信号是其中音频数据和视频数据被多路复用的压缩数据（例如 MPEG2 数据）时，音频-视频编码和解码数据 30 把第一和第二信息信号分离为压缩的音频数据和压缩的视频数据。音频-视频编码和解码单元 30 扩展并解码压缩的音频数据为非压缩的音频数据。另外，音频-视频编码和解码单元 30 扩展并解码压缩的视频数据为非压缩的视频数据。在扩展地解码处理期间，音频-视频编码和解码单元 30 在存储器 32 中暂时保存信号和数据。存储器 32 包括例如具有 4M 字节或 64M 字节容量的

**D-RAM**。音频-视频编码和解码单元 30 通过数字到模拟转换把非压缩的音频数据转换为对应的模拟音频信号。而且，音频-视频编码和解码单元 30 通过数字到模拟转换把非压缩的视频数据转换为对应的模拟视频信号。音频-视频编码和解码单元 30 把模拟音频信号和模拟视频信号施加到输入/输出终端 34。模拟音频信号和模拟视频信号通过输入/输出终端 34 被发送到外部。

当装置被要求开始以记录模式操作时，键输入单元 10 被激活以产生记录开始命令信号。记录开始命令信号从键输入单元 10 发送到系统控制器 12。系统控制器 12 响应于记录开始命令信号控制伺服处理器 16 和放大器单元 26，从而开始装置操作的记录模式。伺服处理器 16 的控制包括控制驱动器 18 的步骤。首先，系统控制器 12 通过驱动器 18 的控制开始光盘 22 的旋转和激光点在光盘上的应用。光头 24 由驱动器 18 控制，从而从光盘 22 读出地址信息（LPP 地址信息）。读出的地址信息通过放大器单元 26 从光头 24 发送到系统控制器 12。系统控制器 12 找到或决定其上将通过参照地址信息被记录信号的目标扇区（目标轨迹部分）。系统控制器 12 通过伺服处理器 16 和驱动器 18 控制光头 24，从而在光盘 22 上移动激光点到目标扇区。在装置操作的记录模式期间，目标扇区从一个向另一个反复变化。

在装置操作的记录模式期间，将被记录的音频信号和视频信号经输入/输出终端 34 被送到音频-视频编码和解码单元 30。音频-视频编码和解码单元 30 通过模拟到数字转换把音频信号转换为对应的音频数据。另外，音频-视频编码和解码单元 30 通过模拟到数字转换把视频信号转换为对应的视频数据。音频-视频编码和解码单元 30 压缩编码音频数据和视频数据为压缩的音频数据和压缩的视频数据（例如，MPEG2 音频数据和 MPEG2 视频数据）。音频-视频编码和解码单元 30 多路复用压缩的音频数据和压缩的视频数据以形成多路复用的内容数据。音频-视频编码和解码单元 30 输出该多路复用的内容数据到信号处理器 14。在压缩编码处理期间，音频-视频编码和解码单元 30 在存储器 32 中暂时保存数据。

在装置操作的记录模式期间,信号处理器 14 向多路复用的内容数据中加入误差校正编码信号(ECC 信号或 PI 和 PO 信号)。信号处理器 12 使加入 ECC 的数据受到 NRZ 和 8-16 调制编码处理。信号处理器 14 向编码-合成的内容数据中加入同步信号以形成加入同步的内容数据。同步信号从系统控制器 12 送入。加入同步的内容数据被暂时保存在存储器 28 中。加入同步的内容数据以对应于光盘 22 上的信号记录的数据率的数据率从存储器 28 读出。信号处理器 14 使读出的内容数据受到用于记录的给定调制。信号处理器 14 输出调制-合成信号到放大器单元 26。信号处理器 14 的输出信号是 8-16 调制-合成信号。放大器单元 26 校正信号处理器 14 的输出信号的波形。放大器单元 26 响应于波形-校正-合成信号产生激光驱动信号。放大器单元 26 输出激光驱动信号到光头 24。光头 24 在光盘 22 上的目标扇区(目标轨迹部分)上记录放大器单元 26 的输出信号。

如图 13 所示,放大器单元 26 包括伺服误差信号产生电路 49, RF 放大器 50, 均衡器 52, PLL 电路 54, 抖动信号产生电路 56, 激光驱动电路 58, 波形校正电路 60, 开关 62, 测试图案产生电路 64, 温度检测电路 66, 不对称检测电路 70, PLL 电路 71, 摆动检测电路 72, 地址检测电路 73, 和计时信号产生电路 74。

放大器单元 26 中的温度检测电路 66 连接到温度传感器 36 和系统控制器 12 (见图 12)。温度检测电路 66 是温度传感器 36 和系统控制器 12 之间的接口。表示光盘 22 周围温度的一个信号从温度传感器 36 经温度检测电路 66 发送到系统控制器 12。

放大器单元 26 如下文所述操作。放大器单元 26 中的伺服误差信号产生电路 49 和 RF 放大器 50 接收光头 24 的输出信号。伺服误差信号产生电路 49 从光头 24 的输出信号产生伺服误差信号。伺服误差信号产生电路 49 输出伺服误差信号到伺服处理器 16。在装置操作的重放模式期间, RF 放大器 50 放大光头 24 的输出信号。RF 放大器 50 输出放大的信号到均衡器 52 和不对称检测电路 70。均衡器 52 最佳化该放大信号的频率方面。均衡器 52 输出合成信号到 PLL 电路 54。PLL

电路 54 使均衡器 52 的输出信号受到 PLL 控制, 从而产生再现的数据 (读数据), 位时钟信号和速率伺服信号 (表示光盘 22 的旋转速度的信号)。PLL 电路 54 输出再现的数据 (读数据) 到抖动信号产生电路 56 和信号处理器 14。PLL 电路 54 输出位时钟信号到抖动信号产生电路 56。PLL 电路 54 输出速率伺服信号到伺服处理器 16。抖动信号产生电路 56 比较再现的数据的时基和位时钟信号的时基, 从而检测抖动成分并产生一个检测的抖动成分的信号。抖动信号产生电路 56 输出抖动成分的信号到系统控制器 12。由抖动信号产生电路 56 做出的抖动检测的计时由计时信号产生电路 74 控制。

在装置操作的重放模式期间, RF 放大器 50 的输出信号包含再现的 8-16 调制-合成信号。不对称检测电路 70 从 RF 放大器 50 的输出信号确定与再现的 8-16 调制-合成信号的最长周期信号“11T”的峰值和谷底振幅位置相关的最短周期信号“3T”的中心的位置。不对称检测电路 70 告知系统控制器 12 作为检测的不对称值的确定结果。由不对称检测电路 70 做出的决定对应于不对称的检测。由不对称检测电路 70 做出的不对称检测的计时由计时信号产生电路 74 控制。摆动检测电路 72 从伺服误差信号产生电路 49 的输出信号中产生摆动信号 (一个频率信号)。当光盘 22 以普通线性速度 (3.49m/s) 被扫描时, 摆动信号具有大约 140kHz 的频率。摆动检测电路 72 输出摆动信号到 PLL 电路 71 作为由具有大约 26.16MHz 的频率的记录时钟信号相乘的信号频率。PLL 电路 71 响应于摆动信号产生主轴速率信号和记录时钟信号。PLL 电路 71 输出主轴速率信号和记录时钟信号到计时信号产生电路 74 和系统控制器 12。地址产生电路 73 从伺服误差信号产生电路 49 的输出信号中产生光盘 22 上的 LPP 地址的信号。地址产生电路 73 输出 LPP 地址信号到计时信号产生电路 74、系统控制器 12 和信号处理器 14。计时信号产生电路 74 响应于来自 PLL 电路 71 和地址检测电路 73 的输出信号产生记录/再现计时信号。如前文所述, 在一个 ECC 块上的信息的记录和从一个 ECC 块上的信息的再现与 LPP 地址信号同步。计时信号产生电路 74 对来自 LPP 地址信号确定的每个参考

时刻的记录时钟信号（或再现时钟信号）中的脉冲计数，并在计出的脉冲数的基础上确定记录/再现计时，该脉冲数对应于在 ECC 块中将被存取的一个扇区。计时信号产生电路 74 输出记录/再现计时信号到系统控制器 12 和信号处理器 14。类似地，计时信号产生电路 74 响应于来自 PLL 电路 71 和地址检测电路 73 的输出信号产生再现计时信号。计时信号产生电路 74 输出再现计时信号到抖动信号产生电路 56 和不对称检测电路 70，从而由抖动信号产生电路 56 控制抖动检测的计时并由不对称检测电路 70 控制不对称检测的计时。

放大器单元 26 中的激光驱动电路 58 产生激光驱动信号。激光驱动电路 58 输出激光驱动信号到光头 24 内的半导体激光器。半导体激光器响应于激光驱动信号辐射激光束。光头 24 包括暴露在由半导体激光器辐射的激光束的一部分的光电二极管。光电二极管监控激光束。光电二极管也称为监控二极管。光电二极管产生表示激光束的强度（或功率）的信号。光电二极管将激光强度信号反馈到放大器单元 26 中的激光驱动电路 58。激光驱动电路 58 响应于激光强度信号控制激光驱动信号。半导体激光器、光电二极管和激光驱动电路 58 包括用于调节激光束的功率在由系统控制器 12 控制的理想水平的 APC（自动功率控制）电路。APC 能够由系统控制器 12 有选择地启动和禁止。例如，在装置操作的播放模式期间 APC 被启动，而在装置操作的记录模式期间被禁止。激光驱动电路 58 发送激光强度信号到系统控制器 12 中的 A/D 转换器。从而，激光束的强度能够由系统控制器 12 监控。

在装置操作的记录模式期间，计时信号产生电路 74 产生对应于将被存取的扇区的计时信号。计时信号产生电路 74 输出计时信号到测试图案产生电路 64、系统控制器 12 和信号处理器 14。测试图案产生电路 64 响应于来自计时信号产生电路 74 的输出信号产生测试图案信号，同时计时信号产生电路由系统控制器 12 控制。测试图案产生电路 64 输出测试图案信号到开关 62。开关 62 从信号处理器 14 接收 8-16 调制-合成信号（将被记录的写数据或内容数据）。开关 62 由系统控制器 12 控制，选择测试图案信号和 8-16 调制-合成信号中的一个并将选择

的信号输出到波形校正电路 60。

波形校正电路 60 转换开关 62 的输出信号的波形为相当于图 1 所示的波形的记录波形。波形校正电路 60 能够设置波形校正参数，它确定记录功率电平  $P_o$ 、擦除功率电平  $P_e$  和脉冲宽度  $T_{top}$ 、 $T_{mp}$  和  $T_{cl}$ （见图 1）。波形校正参数也确定偏置功率电平  $P_b$ （见图 1）。由波形校正电路 60 设置的波形校正参数能够由系统控制器 12 改变。最好，波形校正参数的变化按照与光盘 22 的扫描相关的线性速度的变化。波形校正电路 60 输出波形校正-合成信号到激光驱动电路 58。

波形校正电路 60 和开关 62 由系统控制器 12 控制以大的单位按照与光盘 22 的扫描相关的线性速度的变化提供时基变化。确定激光功率电平  $P_o$ 、 $P_e$  和  $P_b$  和脉冲宽度  $T_{top}$ 、 $T_{mp}$  和  $T_{cl}$ （见图 1）的波形校正参数可以由波形校正电路 60 设置，从而优化不对称值（或不对称值和抖动值）。

由测试图案产生电路 64 产生的测试图案信号具有 8-16 调制-合成信号的交替的最低频率信号（最长周期信号）“11T”和最高频率信号（最短周期信号）“3T”。最好，测试图案信号由开关 62 为对应于一个 ECC 块的时间间隔选择。从测试图案信号引起的测试数据被记录在 ECC 块上。ECC 块包括 16 个连续的扇区。用测试数据填充的 ECC 块也称作测试 ECC 块。最低频率信号“11T”被记录在测试 ECC 块中的第一扇区上。最高频率信号“3T”被记录在测试 ECC 块中的第二扇区上。同样，最低频率信号“11T”和最高频率信号“3T”被交替记录在测试 ECC 块中的第三和后面的扇区上。因此，最低频率信号“11T”和最高频率信号“3T”的八对分别被指定给两个连续扇区的八对。在测试数据的记录期间，系统控制器 12 在分别指定给最低频率信号“11T”和最高频率信号“3T”的八对的不同八对状态中改变由波形校正电路 60 设置的至少一个波形校正参数。

在装置操作的重放模式期间，系统控制器 12 检测对测试 ECC 块的存取。计时信号产生电路 74 分别产生对应于测试 ECC 块中的扇区的前端的计时脉冲。不对称检测电路 70 响应于从计时信号产生电路



74 送入的计时脉冲取样并保持 RF 放大器 50 的输出信号。特别的是，不对称检测电路 70 取样并保持从测试 ECC 块中的第一扇区再现的最低频率信号“11T”的峰值和谷底。不对称检测电路 70 取样并保持从测试 ECC 块中的第二扇区再现的最高频率信号“3T”的中心电平。同样，不对称检测电路 70 取样并保持从测试 ECC 块中后面的扇区再现的最低频率信号“11T”的峰值和谷底和最高频率信号“3T”的中心电平。从而，最低频率信号“11T”的峰值和谷底和最高频率信号“3T”的中心电平对于最低频率信号“11T”和最高频率信号“3T”的 8 个不同状态对的每一个被检测。对于最低频率信号“11T”和最高频率信号“3T”的 8 个各个不同的状态对，不对称检测电路 70 把取样和保持的结果转换为表示检测的不对称的数字数据。不对称检测电路 70 输出不对称数据到系统控制器 12。

系统控制器 12 处理不对称数据。特别的是，系统控制器 12 确定检测的不对称中最好的一个，并检测最低频率信号“11T”和最高频率信号“3T”的 8 个不同的状态对中对应于确定的最好的不对称的一个。在装置操作的后面的记录模式期间，系统控制器 12 根据最低频率信号“11T”和最高频率信号“3T”的最佳不对称对启动波形校正电路 60 以设置波形校正参数。

装置的操作将被进一步解释。当光盘 22 被放在装置中时，光头 24 被控制以普通线性速度扫描光盘 22 并从光盘 22 的引入区上的至少一组完整的字段 ID1, ID2, ..., 和 ID<sub>n+1</sub> 中再现信息片。再现的信息片从光头 24 经放大器单元 26 和信号处理器 14 发送到系统控制器 12。系统控制器 12 响应于再现的信息片确定字段 ID1, ID2, ..., 和 ID<sub>n+1</sub> 的第一总数。系统控制器 12 从对应于字段 ID1 的再现信息片中恢复扩展代码。系统控制器 12 根据恢复的扩展代码确定字段 ID1, ID2, ..., 和 ID<sub>n+1</sub> 的第二总数。系统控制器 12 确定第一总数和第二总数是否互相相等。在确定第一总数和第二总数互相相等的情况下，系统控制器 12 从对应于字段 ID1, ID2, ..., 和 ID<sub>n+1</sub> 中的特定的后面的字段的信息片中得出推荐的记录功率电平  $P_0$ 、推荐的擦除功率电平

$P_e$ 、推荐的偏置功率电平  $P_b$ ，推荐的脉冲宽度  $T_{top}$ 、 $T_{mp}$  和  $T_{c1}$  和理想的盘扫描速度值 ( $mX$ )。当“ $n+1$ ”等于“5”时，特定的后面的字段是字段 ID2 和 ID5。当“ $n+1$ ”等于“7”时，特定的后面的字段是字段 ID6 和 ID7。当“ $n+1$ ”大于“7”时，特定的后面的字段是字段 ID $n$  和 ID $n+1$ 。例如，在光盘 22 被设计以从普通线性速度、2 倍线性速度和 4 倍线性速度中选择的线性速度被扫描的情况下，特定的后面的字段是被指定给 4 倍线性速度的字段 ID8 和 ID9。在装置操作的后面的记录模式期间，系统控制器 12 启动波形校正电路 60 以设置波形校正参数以均衡实际记录功率电平  $P_o$ 、实际擦除功率电平  $P_e$ 、实际偏置功率电平  $P_b$  和实际脉冲宽度  $T_{top}$ 、 $T_{mp}$  和  $T_{c1}$  为推荐的值。另外，系统控制器 12 通过伺服处理器 16 和驱动器 18 控制主轴马达 20，从而光盘 22 将以等于理想的盘扫描速度值 ( $mX$ ) 的线性速度被扫描。

图 14 示出了波形校正电路 60 的内部结构的例子。图 14 的波形校正电路 60 包括可变延迟装置 60A，信号发生器 60B，求和装置 60C，可变延迟装置 60D，信号发生器 60E，延迟装置 60F，与门 60G，脉冲发生器 60H，和信号发生器 60J。

可变延迟装置 60A 接收开关 62 的输出信号 (见图 13)。可变延迟装置 60A 用对应于脉冲宽度  $T_{c1}$  (见图 1) 并能够由系统控制器 12 (见图 12) 调整的时间间隔推迟接收的信号。可变延迟装置 60A 输出推迟的信号到信号发生器 60B。响应于可变延迟装置 60A 的输出信号中的每个下降沿，信号发生器 60B 产生具有对应于擦除功率电平  $P_e$  (见图 1) 减去偏置功率电平  $P_b$  (见图 1) 并能够由系统控制器 12 调整的电平的信号。信号发生器 60B 输出擦除功率电平  $P_e$  减去偏置功率电平  $P_b$  的信号到求和装置 60C。

可变延迟装置 60D 接收开关 62 的输出信号。可变延迟装置 60D 用对应于  $2T$  间隔减去脉冲宽度  $T_{top}$  (见图 1) 并能够由系统控制器 12 调整的时间间隔推迟接收的信号。可变延迟装置 60D 输出推迟的信号到信号发生器 60B 和 60E。响应于可变延迟装置 60D 的输出信号中每个上升沿，信号发生器 60B 停止擦除功率电平  $P_e$  减去偏置功率电

平  $P_b$  的信号的产生。响应于可变延迟装置 60D 的输出信号中的每个上升沿, 信号发生器 60E 产生具有对应于记录功率电平  $P_o$  (见图 1) 减去偏置功率电平  $P_b$  并能够由系统控制器 12 调整的信号。信号发生器 60E 输出记录功率电平  $P_o$  减去偏置功率电平  $P_b$  的信号到求和装置 60C。信号发生器 60E 响应于与开关 62 的输出信号相关的时钟信号。特别的是, 在由时钟信号提供的  $1T$  间隔的末尾, 信号发生器 60E 结束记录功率电平  $P_o$  减去偏置功率电平  $P_b$  的信号的产生。

延迟装置 60F 接收开关 62 的输出信号。延迟装置 60F 响应于时钟信号用  $2T$  间隔推迟接收的信号。延迟装置 60F 输出推迟的信号到与门 60G 的第一输入端口。与门 60G 的第二输入端口接收开关 62 的输出信号。与门 60G 执行延迟装置 60F 和开关 62 的输出信号之间的与操作。与门 60G 输出合成信号到脉冲发生器 60H。只有当与门 60G 的输出信号在高电平状态时, 脉冲发生器 60H 产生脉冲信号(脉冲串信号)。脉冲发生器 60H 响应于时钟信号从而由脉冲发生器 60H 产生的脉冲信号将每  $1T$  间隔具有一个脉冲, 并且脉冲信号中的每个下降沿将与  $1T$  间隔的末端一致。脉冲信号的幅度对应于记录功率电平  $P_o$  减去偏置功率电平  $P_b$ , 并能够由系统控制器 12 调整。脉冲信号的脉冲宽度和占空比对应于脉冲宽度  $T_{mp}$  (见图 1), 并能够被系统控制器 12 调整。脉冲发生器 60H 输出脉冲信号到求和装置 60C。

信号发生器 60J 产生具有对应于偏置功率电平  $P_b$  并能够由系统控制器 12 调整的电平的信号。信号发生器 60J 输出偏置功率电平  $P_b$  的信号到求和装置 60C。求和装置 60C 加入装置 60B、60E、60H 和 60J 的输出信号以产生波形校正-合成信号。求和装置 60C 输出波形校正-合成信号到激光驱动电路 58 (见图 13)。

## 第二实施例

除了下文所述的设计变化, 本发明的第二实施例与第一实施例相同。

图 15 示出了本发明的第二实施例中的光盘。图 15 的光盘包括 RMD (记录管理数据) 区和 PC (功率校准) 区。RMD 区在盘引入区

的内部延伸。PC 区在 RMD 区的内部延伸。

本发明的第二实施例中信息信号记录和再现装置如下文所述操作。与本发明的第一实施例相同，装置从光盘引入区中至少完整的一组字段 ID1, ID2, ..., 和 ID<sub>n+1</sub> 中再现信息片。装置中的系统控制器 12 从对应于字段 ID1, ID2, ..., 和 ID<sub>n+1</sub> 中特定的后面的字段之信息片中获得推荐的记录功率电平  $P_0$ , 推荐的擦除功率电平  $P_e$ , 推荐的偏置功率电平  $P_b$ , 推荐的脉冲宽度  $T_{top}$ ,  $T_{mp}$  和  $T_{cl}$  和理想的盘扫描速度值 ( $mX$ )。系统控制器 12 使得波形校正电路 60 设置波形校正参数以均衡实际记录功率电平  $P_0$ , 实际擦除功率电平  $P_e$ , 实际偏置功率电平  $P_b$  和实际脉冲宽度  $T_{top}$ ,  $T_{mp}$  和  $T_{cl}$  为推荐值。接着, 该装置在光盘的 PC 区和数据区记录测试图案信号, 同时系统控制器 12 改变由波形校正电路 60 设置的至少一个波形校正参数。装置从光盘中再现测试图案信号。该装置从再现的测试图案信号中检测不对称值、抖动值、误差比和调制度中的至少一个。装置在检测的不对称值、检测的抖动值、检测的误差比和检测的调制度中的至少一个的基础上, 确定优化的记录功率电平  $P_0$ , 优化的擦除功率电平  $P_e$ , 优化的偏置功率电平  $P_b$  和优化的脉冲宽度  $T_{top}$ ,  $T_{mp}$  和  $T_{cl}$ 。最好, 装置响应于检测的不对称值、检测的抖动值、检测的误差比和检测的调制度中的至少一个, 更新推荐值  $P_0$ ,  $P_e$ ,  $P_b$ ,  $T_{top}$ ,  $T_{mp}$  和  $T_{cl}$  为优化值。在装置操作的后面的记录模式期间, 系统控制器 12 使得波形校正电路 60 设置波形校正参数以均衡实际记录功率电平  $P_0$ , 实际擦除功率电平  $P_e$ , 实际偏置功率电平  $P_b$  和实际脉冲宽度  $T_{top}$ ,  $T_{mp}$  和  $T_{cl}$  为优化值。系统控制器 12 产生表示优化的记录功率电平  $P_0$ , 优化的擦除功率电平  $P_e$ , 优化的偏置功率电平  $P_b$  和优化的脉冲宽度  $T_{top}$ ,  $T_{mp}$  和  $T_{cl}$  的记录管理信息。装置在光盘的 RMD 区记录产生的记录管理信息。

光盘的 RMD 区包括具有 128 字节的字段“1”。在光盘的数据区上记录内容信号后, 装置记录 1) 表示内容信号的记录的条件的信息和 2) RMD 区的字段“1”上装置特有的信息。当光盘放在装置中时, 装置再

现记录条件信息和 RMD 区的字段“1”特有的信息。在特有信息的基础上装置确定记录条件信息对装置是否有效。在记录条件信息有效的情况下，装置对操作的后面的记录模式使用记录条件信息。在这种情况下，装置操作的记录模式能够被快速开始。

如图 16 所示，光盘的 RMD 区的字段“1”保存 1) 表示诸如装置制造者名的装置识别因子的信息片，2) 表示装置序列号的信息片，3) 表示装置型号的信息片，4) 根据盘扫描线性速度和对应于保存在引入区字段中的实际记录条件的表示策略代码“1”的信息片，5) 表示记录功率电平的信息片，6) 表示测试图案信号的记录的执行日期的信息片，7) 表示在 PCA 区中的记录校准位置的信息片，8) 执行信号记录同时关于运行 OPC (优化功率控制) 的信息片或表示用于优化记录功率的结果和条件的信息片，9) 表示根据盘扫描线性速度和对应于保存在引入区字段中实际记录条件的策略代码“2”的信息片，10) 表示依赖于盘扫描线性速度和对应于保存在引入区字段的实际一个之擦除功率电平的信息片或表示擦除功率电平与记录功率电平的比“ $\epsilon$ ”的信息片，11) 记录功率电平被 8 位编码数据的信息片，12) 表示用于确定记录时的优化功率的不对称值或“ $\beta$ ”值的信息片，和 13) 表示实际使用的盘扫描线性速度的信息片。

应当注意到一个或多个信息片可以从光盘的 RMD 区的字段“1”中省略。

如前文所述，表示实际使用的盘扫描线性速度的信息片记录在光盘的 RMD 区的字段“1”上。而且，表示记录功率电平，擦除功率电平和策略值的信息片根据盘扫描线性速度被记录在光盘的 RMD 区的字段“1”中。而且该装置特定的信息片被记录在光盘 RMD 区的字段“1”上。因此，有可能正确地确定记录功率电平，擦除功率电平和策略值是否对设定的盘扫描线性速度的装置操作的下一个记录模式有效。

被设计以可从普通线性速度、2 倍线性速度和 4 倍线性速度中选择的线性速度被扫描的光盘作为一个例子。通常，信号记录被完成，同时光盘以最高线性速度即 4 倍线性速度被扫描。最好，在环境条件，

温度条件，引起光盘表面弯曲的转动和光盘的离心率在预定的不理想的范围的情况下，信号记录被完成，同时光盘以第二最高的线性速度即 2 倍线性速度被扫描以补偿该不理想。在这样的情况下，表示实际使用的盘扫描线性速度（2 倍线性速度）的信息片记录在光盘的 RMD 区的字段“1”上。因此，盘扫描线性速度能够不出错地被用于下一个信号记录。

表示不同的盘扫描线性速度的信息片可以被记录在光盘的 RMD 区的不同部分上。在这种情况下，有可能从记录有信息片的 RMD 区的部分识别盘扫描线性速度。

### 第三实施例

除了下文所述的设计变化，本发明的第三实施例与第一或第二实施例相同。根据本发明的第三实施例，一个引入区 LPP 信息字段，三个引入区 LPP 信息字段，或更多的引入区 LPP 信息字段被加入作为盘扫描线性速度。最好，除了记录功率电平、擦除功率电平、偏置功率电平和策略值之外，表示根据盘扫描线性速度的伺服系统增益的信息片，表示调制度的信息片，和表示抖动值的信息片被记录为引入区 LPP 信息字段。

### 第四实施例

除了下文所述的设计变化，本发明的第四实施例与第一到第三实施例之一相同。根据本发明的第四实施例，对于普通盘扫描速度的记录功率电平、擦除功率电平、偏置功率电平和策略值的信息片被记录作为引入区 LPP 信息字段。另一方面，用于 2 倍或更快的线性速度之每一个的记录功率电平、擦除功率电平、偏置功率电平和策略值的信息片预先记录在光盘的信息管理区，该光盘能够用于普通信息的记录。

用于 2 倍或更快的线性速度之每一个的记录功率电平、擦除功率电平、偏置功率电平和策略值的信息片可以作为凹坑信息被记录在光盘的可读压纹区上。在诸如 DVD-R 的一次写入光盘的情况下，这些信息片可以在预写入基础上被记录。

### 第五实施例

除了下文所述的设计变化，本发明的第五实施例与第一到第四实施例之一相同。本发明的第五实施例被设计以处理诸如 DVD+RW 或 Blu-ray 标准盘的光盘。在本发明的第五实施例中，光盘可以是表示擦除功率电平的信息片被省略的有机颜料 DVD-R、DVD+R 或 Blue 系统盘。

#### 第六实施例

除了下文所述的设计变化，本发明的第六实施例与第一到第五实施例之一相同。本发明的第六实施例使用至少在幅度和计时参数之一上与图 1 的记录波形不同的记录波形。

#### 第七实施例

除了下文所述的设计变化，本发明的第七实施例与第一到第六实施例之一相同。本发明的第七实施例被设计以处理磁光盘、MD、DWDD、ASMO 或 MAMMOS。

#### 由实施例提供的优点

根据本发明的第一到第七实施例，即使在加入较高盘扫描线性速度时也不必改变光盘使用的标准。而且，有可能消除或降低保存在光盘中的记录条件信息的浪费。保存在光盘中的记录条件信息的冗余能够被有效地增加，并且光盘的记录区能够被有效地利用。

考虑光盘，有可能检测与盘的扫描相关的最高的线性速度。信号记录能够被完成，同时光盘以从普通线性速度和更高的线性速度中选择的最佳线性速度被扫描。在环境条件，温度条件，引起光盘的表面弯曲的转动和光盘的离心率在预定的不理想的情况下，信号记录被完成，同时光盘以低于最高线性速度的线性速度被扫描以补偿此不理想。

记录条件信息能够容易地从被设计以可从普通线性速度和更高的线性速度中选择的线性速度被扫描的光盘中读出。保存在光盘中的记录条件信息没有浪费。因此，记录条件信息的理想部分能够在短时间内获得。因为保存在光盘中的记录条件信息的冗余相对的高，所以记录条件信息能够被可靠地恢复。

图1

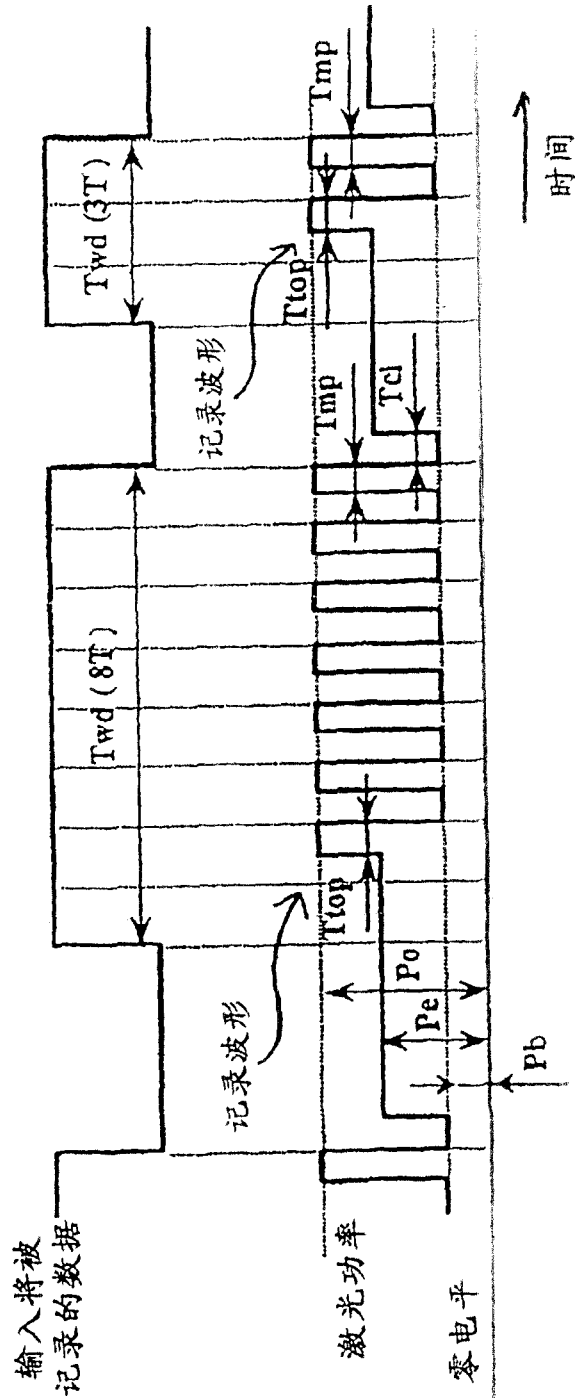




图2

字段ID	记录信息	位置
ID0	ECC块地址	数据区
ID1	应用代码和其它	引入区
ID2	OPC推荐代码/写入策略代码1	引入区
ID3	产品ID1	引入区
ID4	产品ID2	引入区
ID5	写入策略代码2	引入区

图3

字段ID	记录的信息	位置
ID0	ECC块地址	数据区
ID1	应用代码及其他	引入区
ID2	OPC推荐代码/写入策略代码(1X)	引入区
ID3	产品ID1	引入区
ID4	产品ID2	引入区
ID5	写策略代码2(1X)	引入区
ID6	OPC推荐代码/写策略代码1(2X)	引入区
ID7	写入策略代码2(2X)	引入区
...		
...		
IDn	OPC推荐代码/写入策略代码1(mX)	引入区
IDn+1	写入策略代码2(mX)	引入区

图4

字段ID0

帧	记录的信息	位置
0-2	ECC块地址	部分A
3-5	奇偶	
6	字段ID值	部分B
7-9	ECC块地址	
10-12	保留的	
13-15	奇偶	

图5

字段ID2

帧	记录信息	位置
0-2	ECC块地址	部分A
3-5	奇偶	
6	字段ID值(2)	部分B
7-8	OPC推荐代码	
9-12	写策略代码1	
13-15	奇偶	

图6

字段ID5

帧	记录信息	位置
0-2	ECC块地址	部分A
3-5	奇偶	
6	字段ID值(5)	部分B
7-10	写策略代码2	
11-12	速度值(IX)	
13-15	奇偶	

图7

字段IDn(6)

帧	记录信息	位置
0-2	ECC块地址	部分A
3-5	奇偶	
6	字段ID值	部分B
7-8	OPC推荐代码	
9-12	写策略代码1	
13-15	奇偶	

图8

字段IDn+1(7)

帧	记录信息	位置
0-2	ECC块地址	部分A
3-5	奇偶	
6	字段ID值	部分B
7-10	写策略代码2	
11-12	速度值(mX)	
13-15	奇偶	

图9

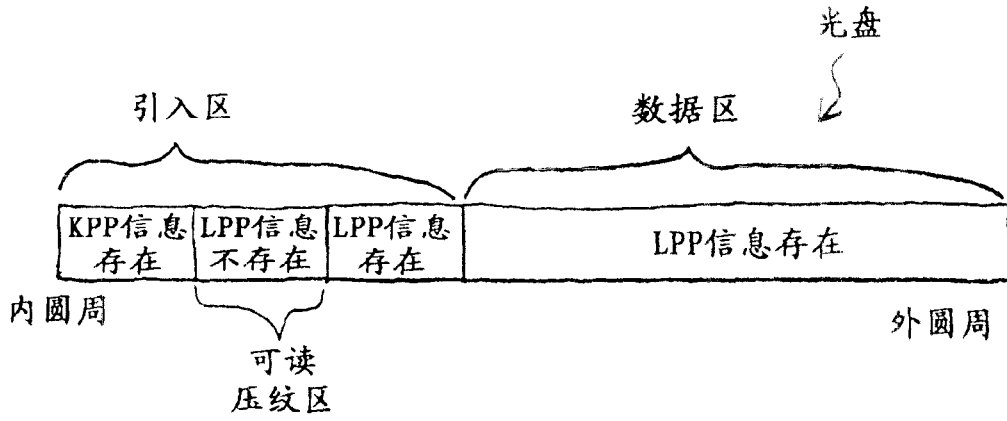


图10

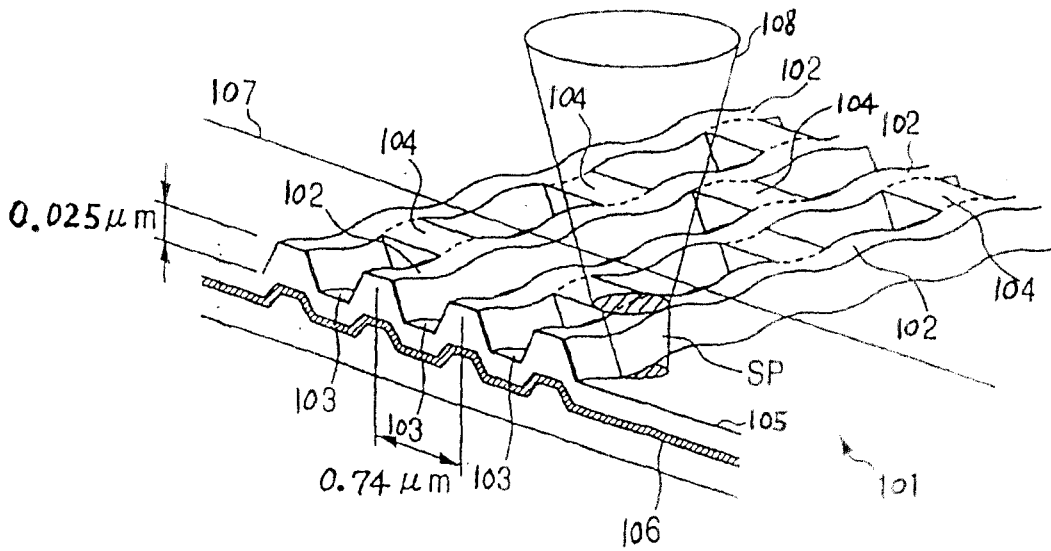


图 11

字段ID	记录的位置	地址号
ID1	引入开始位置	FFDD05h
ID2		...
ID3		
ID4		
ID5		
...		
IDn		
IDn+1		
ID1		
ID2		
ID3		
ID4		
ID5		
...		
IDn		
IDn+1		
...		
无数据	可读压纹开始位置	
无数据		
...		
无数据		
无数据	可读压纹结束位置	
...		
ID1		
ID2		
ID3		
ID4		
ID5		
...		
IDn		
IDn+1		
ID0		...
...		
ID0		FFD000h
ID0	引入结束位置	FFCFFFh
ID0	数据开始位置	

图12

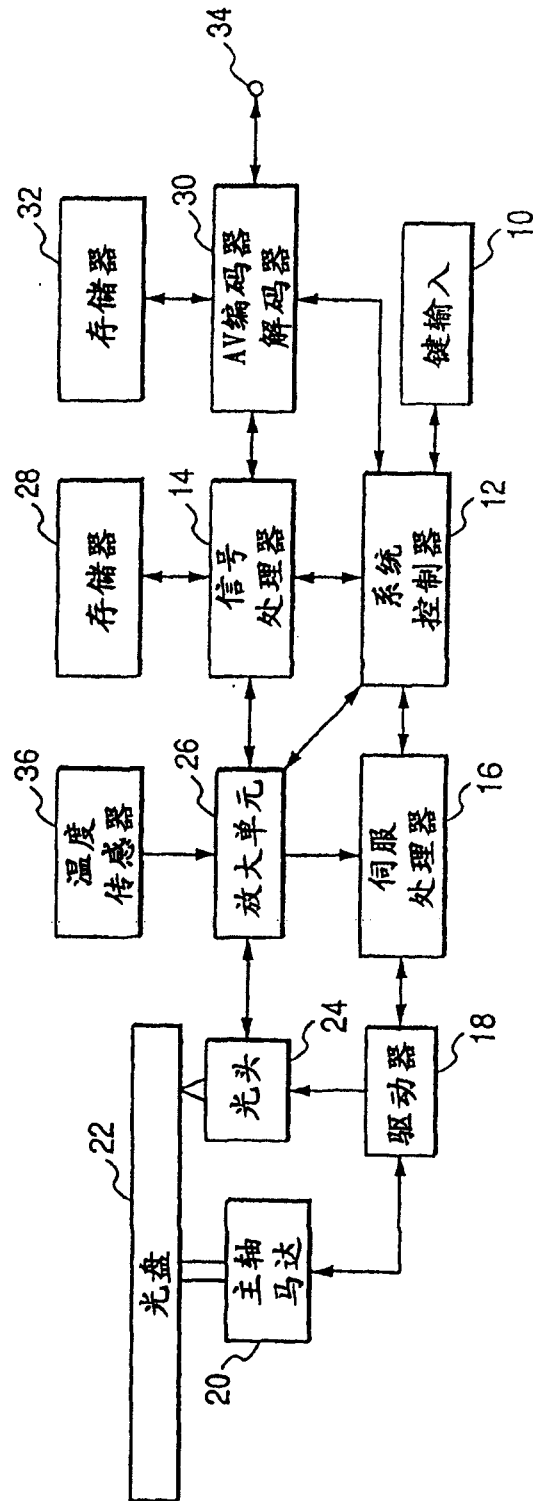
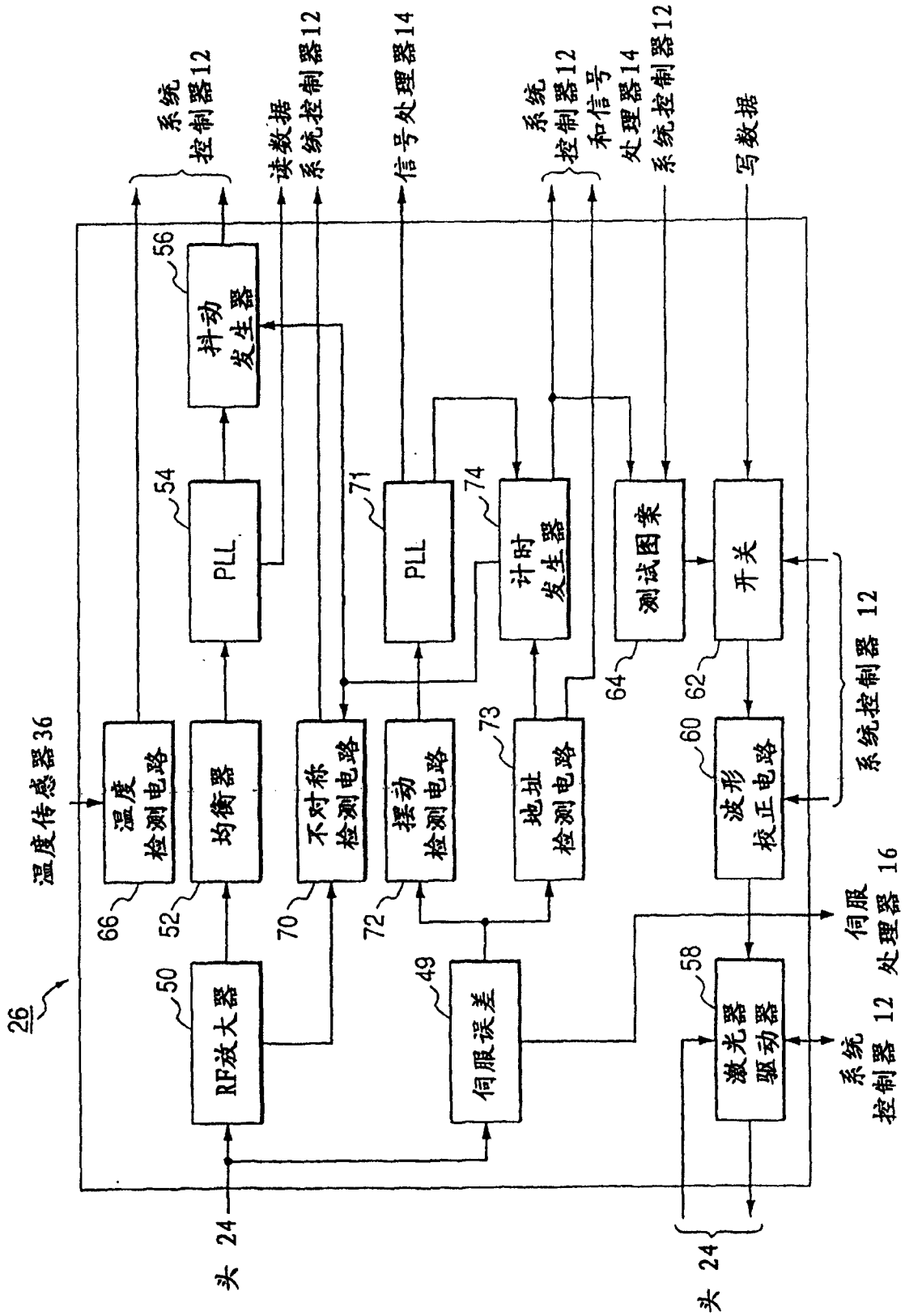


图13



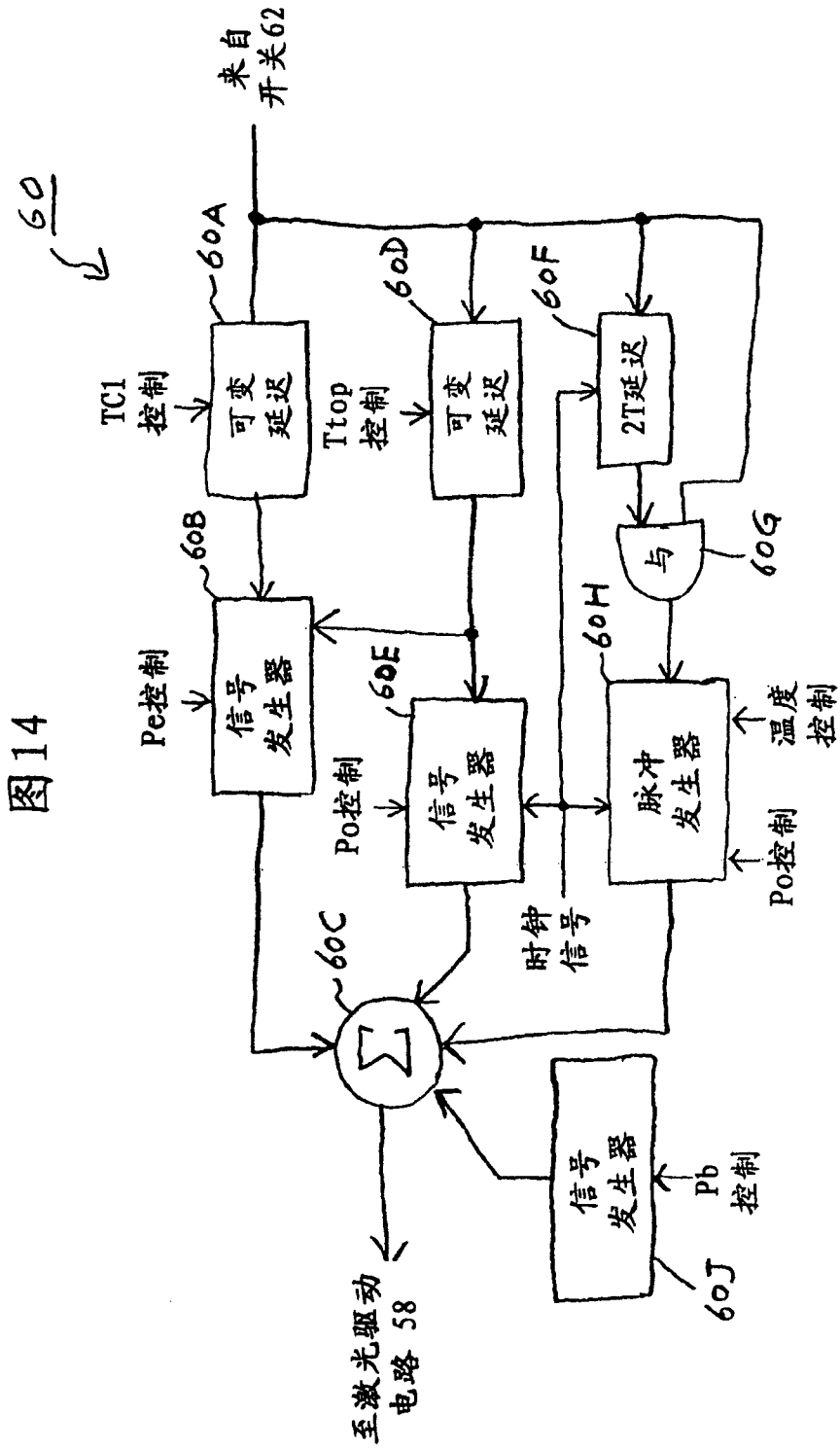


图 15

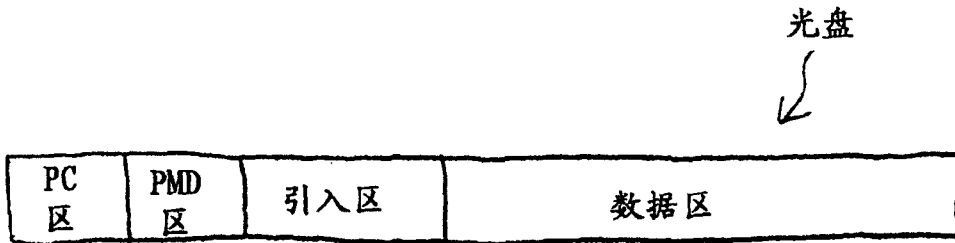


图 16

RMD字段1

字节位置	记录的信息	字节数
0到31	装置制造ID	32
32到47	序列号	16
48到63	款式号	16
64到67	策略代码1	4
68到71	记录功率	4
72到79	数据时间	8
80到83	记录校准位置	4
84到107	运行OPC信息	24
108到113	策略代码2	6
114到115	擦除功率	2
116到117	记录功率(8-位转换)	2
118到119	记录优化信息	2
120到121	速度信息	2
122到127	预留	6