

[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 200480007901.8

[51] Int. Cl.

G11B 7/007 (2006.01)

G11B 20/12 (2006.01)

G11B 7/24 (2006.01)

G11B 7/0037 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008年2月6日

[11] 授权公告号 CN 100367373C

[22] 申请日 2004.3.9

[21] 申请号 200480007901.8

[30] 优先权

[32] 2003.3.24 [33] EP [31] 03100754.5

[86] 国际申请 PCT/IB2004/050219 2004.3.9

[87] 国际公布 WO2004/086380 英 2004.10.7

[85] 进入国家阶段日期 2005.9.23

[73] 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 H·C·F·马坦斯

P·H·沃尔里 J·G·尼博尔

[56] 参考文献

US 2001/0033543A1 2001.10.25

WO 0043996 2000.7.27

CN 1392539A 2003.1.22

审查员 王永真

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王岳 陈景峻

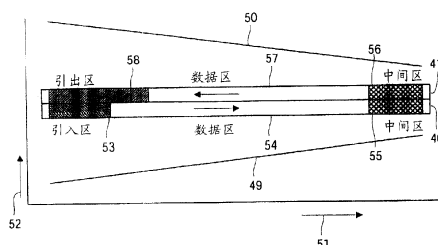
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

含有盘信息的多层光盘

[57] 摘要

一种多层记录载体，通过在光迹中写入标志来记录信息。记录载体具有第一记录层(40)和第二记录层(41)，并且每一记录层具有按照相反的光迹路径指示光迹位置预置纹道(14)。预置纹道呈现一种经调制的摆动，用以代表控制信息。预置纹道的引入部分具有用于第一记录层的第一控制信息，而第二记录层上的引入部分具有包括用于第二记录层的记录参数的第二控制信息。扫描装置具有提供辐射束的光头(22)以及用于从每一层检索控制信息的摆动检测装置(32)。



1. 一种可写型记录载体，用于通过进入所述记录载体入射面的辐射束，采用在记录层上的光迹内写入标志来记录信息，所述标志可通过辐射束在对所述光迹进行扫描期间进行检测，所述记录载体包括：

- 至少第一记录层（40）和第二记录层（41），所述第一记录层的位置比所述第二记录层的位置更靠近入射面（47），以及

- 透明间隔层（42），介于所述两个记录层之间，

- 每个记录层包含指示所述光迹位置的预置纹道（14），所述预置纹道呈现一种摆动，它由沿横切所述光迹纵向方向上的预置纹道的偏移构成，所述摆动呈现一种摆动调制，用以代表附加信息，并且

- 所述第一记录层（40）上的预置纹道沿第一方向以螺旋状延伸，而所述第二记录层（41）上的预置纹道沿与所述第一方向相反的第二方向以螺旋状延伸，用于构成多部分记录区（54，57），

- 由中间区隔断的所述记录区（54，57），所述中间区物理上由位于所述第一记录层末端的第一中间部分（55）以及位于所述第二记录层始端的第二中间部分（56）构成，

- 所述记录区（54，57）之前具有位于所述第一记录层始端的引入区（53），并且后跟包括引出区（58）或者包括其他中间信息区的末端部分，所述末端部分位于所述第二记录层的末端，

- 在所述引入区中预置纹道的摆动呈现用以代表用来编码控制信息的附加信息的摆动调制，该控制信息包括用以在光迹中记录信息的记录处理的记录参数，

其特征在于，

- 在所述引入区中预置纹道的摆动呈现用以代表用来编码第一控制信息的附加信息的摆动调制，第一控制信息包括用以在第一记录层的光迹中记录信息的记录处理的记录参数，以及

- 在所述末端部分中预置纹道的摆动呈现用以代表用来编码第二控制信息的附加信息的摆动调制，第二控制信息包括用以在第二记录层的光迹中记录信息的记录处理的记录参数。

2. 如权利要求1所述的记录载体，其特征在于，所述预置纹道的引入部分（68）在所述第一记录层上从始端径向位置（66）延伸至

末端径向位置(67),并且其中在所述第二记录层上的所述预置纹道的末端部分(69)大体位于与所述末端径向位置(67)对应的径向位置和与所述始端径向位置(66)对应的径向位置之间。

3. 如权利要求2所述的记录载体,其特征在于,所述第一记录层上的所述末端径向位置(67)大体对应于所述第二记录层上这样一个径向位置,所述径向位置处代表所述第二控制信息的预置纹道的摆动的摆动调制正开始。

4. 一种通过辐射束(24)在记录载体(11)上扫描光迹的装置,所述辐射束进入所述记录载体的入射面,所述记录载体包含:

- 至少第一记录层(40)和第二记录层(41),所述第一记录层的位置比所述第二记录层的位置更靠近入口面(47),以及

- 透明间隔层(42),它介于所述两个记录层之间,

- 每个记录层包含有指示所述光迹位置的预置纹道,所述预置纹道呈现一种摆动,它由沿横切所述光迹纵向方向上的预置纹道的偏移构成,所述摆动呈现一种摆动调制,用以代表附加信息,并且

- 所述第一记录层上的预置纹道沿第一方向以螺旋状延伸,而所述第二记录层上的预置纹道沿与所述第一方向相反的第二方向以螺旋状延伸,它们构成多部分记录区,所述记录区由中间区隔断,所述中间区物理上由位于第一记录层末端的第一中间部分以及位于所述第二记录层始端的第二中间部分构成,所述记录区之前具有位于所述第一记录层始端的引入区,并且后跟包括引出区或者包括其他中间信息区的末端部分,所述末端区位于所述第二记录层的末端;

在所述引入区中预置纹道的摆动呈现用以代表用来编码第一控制信息的附加信息的摆动调制,该控制信息包括用以在第一记录层的光迹中记录信息的记录处理的记录参数;在所述末端部分中预置纹道的摆动呈现用以代表用来编码第二控制信息的附加信息的摆动调制,第二控制信息包括用以在第二记录层的光迹中记录信息的记录处理的记录参数,

光迹扫描装置包含:

- 提供辐射束的光头(22),

- 借助辐射束用以在所述光迹中写入标志的记录装置(27, 28, 29),

- 用于产生扫描信号 (33) 并检测所述光迹中的标志的前端单元 (31), 以及
 - 摆动检测装置 (32), 用于从所述预置纹道的摆动的所述摆动调制中检索所述附加信息,
其特征在於,
所述摆动检索装置都用于
 - 从所述引入区中预置纹道摆动的摆动调整中检索用来编码第一控制信息的附加信息,
 - 在第二记录层上定位所述末端部分, 以及
 - 从所述末端部分中预置纹道摆动的所述摆动调制中检索用来编码所述第二控制信息的附加信息。
5. 如权利要求 4 所述的装置, 其特征在於, 该装置包含控制单元 (20), 用于在插入所述记录载体后使过程初始化, 在所述初始化过程中, 在所述引入部分中记录所述第一控制信息, 而在所述末端部分内记录所述第二控制信息。
6. 如权利要求 4 所述的装置, 其特征在於, 该装置包含控制单元 (20), 用于在插入所述记录载体后使过程初始化, 在所述过程中, 在所述引入部分内记录所述第一控制信息和所述第二控制信息。
7. 如权利要求 4 所述的装置, 其特征在於, 该装置包含控制单元 (20), 用于在插入所述记录载体后使过程初始化, 在所述过程中, 所述第一控制信息记录在所述引入部分内, 而所述第二控制信息记录在所述引入部分内、也记录在所述末端部分内。
8. 如权利要求 4 所述的装置, 其特征在於, 该装置包含控制单元 (20), 用于在插入所述记录载体后使过程初始化, 在所述过程中, 所述第一控制信息记录在所述引入部分中、也记录在所述末端部分中, 而所述第二控制信息记录在所述引入部分中、也记录在所述末端部分中。

含有盘信息的多层光盘

技术领域

本发明涉及可写型记录载体，用于通过进入所述记录载体入射面的辐射束，采用在记录层上的光迹中写入标志来记录信息，所述标志可通过辐射束在对所述光迹进行扫描期间进行检测，所述记录载体包括：至少第一记录层和第二记录层，所述第一记录层的位置比所述第二记录层的位置更靠近入射面，以及透明间隔层，介于所述两个记录层之间，每个记录层包含指示所述光迹位置的预置纹道，所述预置纹道呈现一种摆动，它由沿横切所述光迹纵向方向上的预置纹道的偏移构成，所述摆动呈现一种摆动调制，用以代表附加信息，并且所述第一记录层上的预置纹道沿第一方向以螺旋状延伸，而所述第二记录层上的预置纹道沿与所述第一方向相反的第二方向以螺旋状延伸，用于构成多部分记录区，由中间区隔断的所述记录区，所述中间区物理上由位于所述第一记录层末端的第一中间部分以及位于所述第二记录层始端的第二中间部分构成，所述记录区之前具有位于所述第一记录层始端的引入区，并且后跟包括引出区或者包括其他中间信息区的末端部分，所述末端部分位于所述第二记录层的末端，在所述引入区中预置纹道的摆动呈现用以代表用来编码控制信息的附加信息的摆动调制，该控制信息包括用以在光迹中记录信息的记录处理的记录参数。

本发明进一步涉及用于扫描该记录载体的装置，该装置包含：提供辐射束的光头、借助辐射束用以在所述光迹中写入标志的记录装置、用于产生用来检测所述光迹中的标志的扫描信号的前端单元、以及摆动检测装置，用于从所述预置纹道的摆动的所述摆动调制中检索所述附加信息。

背景技术

从 WO 00/43996 中已知一种光记录载体和扫描装置。记录载体中包含有通常称为预置纹道的导引纹道，用于以光学记录的可读标志按预定方式指明光盘中要被呈现之信息的光迹位置。预置纹道在横切纵扫描方向的方向上以周期性的光迹偏摆作曲折移动（进而呈现为摆

动)。摆动中包含摆动调制,例如,依据诸如物理地址或记录控制信息之类的附加信息,形成相位反转的摆动周期。扫描装置配置一个光头,借以产生用于对光迹进行扫描的辐射束。在所述扫描过程中,依靠被扫描表面反射率的变化来检测标志。由一个主检测器系统检测反射的辐射束的强度变化。此外,扫描装置还有基于预置纹道用以产生跟踪伺服信号的副检测器,以检测光头相对于光迹的空间位置偏移。跟踪伺服信号用于控制激励器将光头定位到光迹上。由副检测器检测摆动调制,并经解调以检索物理地址信息。摆动调制又应用于对记录的控制信息进行编码,用以控制记录处理的参数,例如,在 DVD+RW (可重写型数字通用光盘)中,将特定记录速度下记录参数如激光束写入功率值编码入预置纹道内的引入区中。不过,摆动调制的容量有限,而当前和将来的高密度与复杂记录处理中所需的控制信息的记录量在增加,尤其是对于多层记录载体的情况。

发明内容

所以,本发明的一个目的是提供一种记录载体和扫描装置,用以容纳附加的控制信息。

按照本发明的第一方面,该目的是通过提供根据其方案的前序部分所述的记录载体来实现的,该前序部分的特征在于:在所述引入区中预置纹道的摆动呈现用以代表用来编码第一控制信息的附加信息的摆动调制,第一控制信息包括用以在第一记录层的光迹中记录信息的记录处理的记录参数,以及在所述末端部分中预置纹道的摆动呈现用以代表用来编码第二控制信息的附加信息的摆动调制,第二控制信息包括用以在第二记录层的光迹中记录信息的记录处理的记录参数。

按照本发明的第二方面,该目的是通过提供根据其方案的前序部分所述的装置来实现的,该前序部分的特征在于:摆动检索装置都用于从所述引入区中预置纹道摆动的摆动调整中检索用来编码第一控制信息的附加信息,用于在第二记录层上定位所述末端部分,并用于从所述末端部分中预置纹道摆动的所述摆动调制中检索用来编码所述第二控制信息的附加信息。

这些措施的效果在于,每一层的控制信息分别包含在各层上,因此,每一层的数据容量类似,并且层数增加时无需共享。其优点是,

每一层都能存储大量的记录参数。

本发明又基于下面的认知。现代的高密度记录处理要求对于特定品牌的记录载体进行大量参数的规范和调整。传统上，此类控制信息放置在预置纹道的引入区内。记录装置首先读取引入区，并检索控制信息。本发明人观察到，引入区的已有数据容量有限，尤其在多层记录载体中。规定在不同层上的许多物理记录区域构成单个逻辑记录空间。每层有一个物理记录区域，第一层由引入部分开始，末一层以引出部分终结，而记录空间物理上被中间区阻断。相继层上的光迹有相反方向的光迹路径（OTP），例如，第一层的螺旋方向向外，而下一层则向内，以便当连续扫描逐层光迹时，光头在层间不需作大的径向跳跃。在这样的 OTP 记录载体中，仅有一个引入区。本发明只在引入部分内对第一层的记录控制信息作出定位，而在第二层的引出区部分对外各层的记录控制信息作出定位（或是一般地，对于具有两层以上的记录载体，对那些与第一层引入部分在径向位置上有对应的此外各层的末端区作出定位）。

记录载体的一个实施例中，预置纹道中的引入部分在第一记录层上从起始的径向位置一直延伸至末端的径向位置，而包含第二控制信息的预置纹道中末端部分的区域则大体上位于两个径向位置之间，一个径向位置对应于所述的末端径向位置，另一个径向位置对应于所述的起始径向位置。其优点是，在检索第一控制信息后，扫描装置能轻易地转换到第二层上，并检索第二控制信息，而无需作大的径向跳跃。特别地，当第一记录层上所述的末端径向位置大体对应于第二记录层上由摆动调制表示第二控制信息的开始的径向位置时，无需作径向跳跃。

一个实施例中，装置内包含一个在插入记录载体后用于实现初始化程序的控制单元，该程序中，将第一控制信息记录在引入部分中，将第二控制信息层记录在末端部分中。其优点是，当记录载体再次插入装置内时，所需的启动时间显著缩短，这是因为与标志的写入数据量相比，通常称为高频（HF）数据的摆动调制其数据量非常小。

附图说明

通过参考对下面所示例子的实施例的阐述并参考各附图，读者将明了本发明的这些方面和其他方面；附图中：

图 1a 示出圆盘形记录载体（俯视图），
图 1b 示出记录载体的截面图，
图 1c 示出光迹摆动的例子，
图 2 示明在记录载体的不同层上检索记录的控制信息用的扫描装置，
图 3 示明一种多层光盘，
图 4 示意示出反向的光迹路径记录载体，
图 5 示意示出反向的光迹路径记录载体，它具有相应的记录载体上引入部分、引出部分的径向位置，
图 6 示出摆动调制中的 ADIP 信息，以及
图 7 示出一种摆动解调单元。
图中，与已经说明的元件对应的元件具有相同的标号。

具体实施方式

图 1a 示明具有光迹 9 和中心孔 10 的圆盘形记录载体 11。光迹 9 按照在信息层上构成大体平行的光迹螺旋图形排列而成。记录载体可以是一种具有可记录型信息层的光盘。可记录型光盘的例子有 CD-R、CD-RW 和 DVD+RW。可记录型记录载体上的光迹 9 由制造空白记录载体时给出的预模压的光迹结构表示，例如预置纹道。记录的信息由沿着光迹记录的、光学上可检测的标志表示于信息层上。标志由第一物理参数的变化构成，因而具有与其周围情况不同的光学性质。可以借助于反射辐射束的变化（例如反射率引起的变化）来检测标志。

图 1b 是可记录型记录载体 11 上沿 b-b 线的剖面图，其中，在透明基底 15 上配置记录层 16 和保护层 17。光迹结构例如由预置纹道 14 构成，使得在扫描期间读/写光头能够跟随光迹 9。预置纹道 14 可以用凹槽或凸缘来实现，也可以用与预置纹道材料有不同光学性能的材料构成。在扫描期间，预置纹道使读/写光头能够跟随光迹 9。光迹结构也可以由规律地散开的子光迹形成，它们能周期性地产生伺服信号。记录载体可以用于承载实时信息，例如视频信息或音频信息，或是诸如计算机数据的其他信息。

图 1c 示出一例光迹摆动。图中示出光迹横向位置的周期性变化，也称为摆动。该变化在副检测器内产生附加信号，例如，由扫描装置光头内中心点处部分检测器在推挽通道里产生附加信号。在调制方式

上,例如,对摆动进行频率调制,并在调制过程中对位置信息进行编码。在包含以这样一种方式编码的光盘信息的可写 CD 系统中,如图 1c 所示现有技术的摆动的综合描述,可参见 US 4,901,300 (PHN 12.398) 和 US 5,187,699 (PHQ 88.002)。

通过扫描进行读出期间,可以通过第二种类型的辐射变化来检测摆动调制,例如通过可由几个检测器部分或附加检测器检测的反射束截面内强度的变化来检测摆动调制,用以产生跟踪伺服信号。关于跟踪伺服系统中对摆动的检测,读者可以从上述 CD-R 和 CD-RW 系统得到很好的了解。摆动调制用来对物理地址进行编码如图 6 中所示的例子,而摆动解调制如图 7 所示。

借助于以信道比特为单位而具有不相同长度的标志,可以在记录载体上记录用户数据,例如,按 CD 或 DVD 信道编码方案进行记录。标志的长度对应于整数个信道比特长度 T 。所使用的最短标志的长度是具有预定的最小数目 d 的信道比特长度 T ,可通过对具有有效直径的光迹上的点进行扫描来检测,这里的有效直径通常大致等于最短标志的长度。

按照本发明,记录载体是在每一层上具有摆动调制的一种多层记录载体,用于对记录控制信息进行编码,如参考图 3 和图 4 进行的详细讨论的那样。对记录控制信息进行编码的摆动调制如图 1a 中的区域 12 示意示出。应当指出,在实际环境中,对记录控制信息的编码将采用多圈光迹来进行,即,编码区域从始端径向位置到末端径向位置构成环形区域。在一种实施例中,对记录控制信息进行重复记录,即,具有摆动调制的区域内包含多个复制的记录控制参数。

图 2 示出一个扫描装置,用于从不同的记录载体层检索记录控制信息。该装置配备有扫描记录载体 11 上光迹的装置,它包括:使记录载体 11 旋转的驱动单元 21、光头 22、使光头 22 定位于光迹上的伺服单元 25,以及控制单元 20。光头 22 包含一个已知类型用以产生辐射束 24 的光学系统,而辐射束是通过聚焦到记录载体信息层光迹上的辐射光点 23 光学元件来引导的。辐射束 24 由辐射源(例如激光二极管)来产生。光头还包含一个聚焦致动器和一个跟踪致动器(未示出),其中,聚焦致动器用于沿所述辐射束 24 的光轴方向移动辐射束 24 的焦点位置,而跟踪致动器用于沿径向位置使辐射光点 23 精

细定位在光迹中央。跟踪致动器中可包含线圈，用于径向移动光学元件，也可以排列成改变反射元件的角度。聚焦致动器和跟踪致动器均由来自伺服单元 25 的致动器信号激励。读出时，信息层反射的辐射束由光头 22 内通常类型的检测器（比如四个四边形二极管）来检测，产生的检测器信号耦合至前端单元 31 上，用以给出各种扫描信号，包括主扫描信号 33 和用于跟踪与聚焦的误差信号 35。误差信号 35 耦合至伺服单元 25，用于控制所述的跟踪致动器和聚焦致动器。误差信号 35 还耦合至摆动解调单元 32，用于从摆动调制中检索物理地址和其他控制信息。摆动调制检测的一个详细实施例示于图 7。主扫描信号 33 由通常类型的读出处理单元 30 进行处理，处理单元 30 中包含解调器、去格式化器以及检索信息的输出单元。

扫描装置中配备有记录装置，用于在例如 CD-R 或 CD-RW、或者 DVD+RW 或 BD 等可写型或可重写型记录载体上记录信息。记录装置与光头 22 和前端单元 31 协同工作，用以产生写辐射束，并且包含处理输入信息的写处理装置，用以产生驱动光头 22 的写信号。写处理装置包含输入单元 27、格式化器 28 和调制器 29。写入信息时，控制辐射束用以在记录层内生成光学上可检测的标志。标志可以呈光学上可读出的任一形式，例如，当在诸如染料、合金或相变材料之类材料中进行记录时，标志区域在形式上其反射束可以不同于它们周围的材料，当在磁-光材料中进行记录时，标志区域在形式上其偏振方向可以不同于它们周围的材料。

用于在光盘上进行记录的信息的写入和读出以及格式化、纠错和信道编码规则在本技术领域内是周知的，例如，从 CD 或 DVD 系统中可以得知。一个实施例中，输入单元 27 内包含压缩装置，用于处理诸如模拟的音频和/或视频或者数字未压缩音频/视频之类的输入信号。合适的视音频压缩装置见 MPEG 标准中对视频部分的描述。MPEG-1 标准规定见 ISO/IEC 11172，MPEG-2 标准规定在 ISO/IEC 13818。输入信号也可以是已经按照此类标准编码的。

控制单元 20 控制信息的扫描和检索，并可安排成从用户或者从主计算机那里接收指令。控制单元 20 通过如系统总线的控制线 26 连接到扫描装置内的其他单元上。控制单元 20 内包含控制电路，例如微处理器、程序存储器 and 接口，用于实施如下所述的过程和功能。控

制单元 20 也可以用逻辑电路实现为一种状态机器。一个实施例中，控制单元 20 对于来自预置纹道的控制信息实施检索功能，并通过写入如主数据之类标志，将检索到的控制信息记录到光迹中。对此类数据的检索，比之检索预置纹道上编码的控制信息要快得多。下面将给出若干有益的可选项。

图 3 示明一种多层光盘。L0 为第一记录层 40，L1 为第二记录层 41。第一透明层 43 遮盖第一记录层 40，透明间隔层 42 将记录层 40 和 41 隔开，基底层 44 在第二记录层 41 的下面。第一记录层 40 的位置比之第二记录层 41 更靠近记录载体的入口面 47。激光束以第一状态 45 聚焦于 L0 层上，而激光束以第二状态 46 聚焦于 L1 层上。每个记录层各有摆动调制的预置纹道，它们对辅助控制信息进行编码。

目前已经具有的多层光盘是只读预录光盘，如 DVD-ROM 或 DVD-Video。近来人们提出了一种双层 DVD+R 光盘，该种光盘最好与双层 DVD-ROM 标准兼容。两层的反射平均 $>18\%$ 。L0 层的透射率大约 50-70%。使两层分隔开的间隔层典型厚度为 30-60 μm 。L1 层具有高反射率，并要求很灵敏。人们还提出了可重写双层光盘。L0 层的透射率大约 40-60%，两层的有效反射率通常为 7%，当然也可以低于或高于这一数值（3%-18%）。人们还考虑，使可写和可重写光存储媒介具有 3 个或更多个记录层。

通常，存在于双层光盘中的两个信息存储层具有不同的物理特性。两层之间的显著差别是反射率和透射率。为使激光能到达较深的 L1 层，上层 L0 在激光波长处应充分地透明。另外，为使激光能从较深的 L1 层上给出足够的读出信号，该层应对激光波长呈现高的反射率。其他的物理特性差别可以是堆叠结构（反转的或常规的）、纹道深度和堆叠设计等。L0 与 L1 具有不同的物理性能的结果在于，为驱动器应该知道的重要参数（例如写入对策（型式或参数）、写入指示功率和目标 β 等）对于两层来说通常是不同的。驱动器需要知道这些参数，以确保合适的记录性能和光盘处置等。所以，此种“光盘信息”实际上存储于（未录的）光盘内。存储这种用单层光盘的已知方法是摆动调制、预置凹坑和盘上芯片等。通常，对于单层光盘而言，光盘信息放置于光盘引入区内的某处。这样做的原因在于，驱动器访问靠近光盘内径处也即进入引入区时，能立即读出光盘信息，因此，启动

过程的延时最小。由于需要与现有的只读标准化记录载体比如 DVD-ROM 标准具有兼容性，故对于 DVD 型双层可录（或可重写）光盘有着两种选项可用于光盘的布局。该两个选项称为“平行光迹路径”（PTP）和“反向光迹路径”（OTP），它们表示两层间的螺旋方向。PTP 光盘每一层（总共两层）有一个信息区，而 OTP 光盘只有一个信息区延伸于两层上。

图 4 示意示出一种反向光迹路径记录载体。水平箭头 51 表示径向位置（向外增大），而垂直箭头 52 表示物理地址、也即扇区号。直线 49 表示在 L0 层 40 上向外时地址增大，而直线 50 表示在 L1 层 41 上向内时地址进一步增大。记录区在 L0 层上具有第一数据区 54，在 L1 层上具有第二部分 57，它们被中间区隔断；中间区由 L0 记录层 40 末端处第一中间部分 55 和 L1 记录层 41 的始端（按光迹方向）的第二中间部分 56 构成。数据区 54 和 57 内的箭头表示螺旋方向。在 L0 记录层的始端处，于记录区之前有一个引入区 53，在 L1 记录层的末端处，由引出区 58 加以终结。应当指出，具有两层以上的多层光盘，在第二记录层末端可以有第三中间区域，在第三记录层始端处可以有第四中间区域，依此类推。由引出区结束最后一个记录层。径向对应于第一记录层上的引入区的每一更外面一层的中间部分或引出部分其称为末端区。按照本发明，每一层的记录控制信息在该有关层的末端部分内编码入预置纹道摆动中。下文中，双层光盘中的“引出”一词用于说明在本发明内中，如果是具有两层以上的光盘则被看作是包括末端部分。

双层光盘中，只有一个逻辑信息区，所以，只有一个引入区位于 L0 层内。该引入区的存储容量与单层光盘的（大致）相同。然而，必须存储至少多达两倍的光盘信息。对此，在双层记录载体上使用信息区的引出区。该引出区内的容量能存储 L1 的光盘信息（L0 的光盘信息保留于 L0 层上的引入区内）。注意对于单层光盘，引出区位于记录层的外周上，并且不含光盘信息。

图 5 示意示出引入部分和引出部分具有对应径向位置的一种反向光迹路径记录载体。预置纹道的引入部分 68 在 L0 记录层 40 上从始端径向位置 66 延伸至末端径向位置 67，而包含第二层之控制信息的引出区位于与末端径向位置 67 对应的径向位置和与始端径向位置 66

对应的径向位置之间。需要指出的是，用于对第二记录控制信息进行编码的引出部分可以小于或等于引入部分。具体说来，第一记录层上的所述末端径向位置 67 大体对应于第二记录层上的径向位置，在所述第二记录层上，代表第二控制信息的摆动调制正开始。因此，在读出引入部分结束时作出层间跳跃以后，辐射束的位置将紧靠 L1 记录层 41 构成内编码的记录控制信息的始端。所以，这一解决办法不会在启动期间导致附加延时。最后，应当指出，对于 OTP 光盘来说，L1 层上的螺旋方向是由外向内的。这意味着，在 L1 层上，光盘信息（并且通常为任意一种数据）从较大的半径处开始，沿螺旋方向朝向较小的半径处。这与 L0 层上的情况相反，在 L0 层处，数据开始于较小的半径上，螺旋方向朝向较大的半径。

在记录装置中，控制单元的排列用于从记录载体的各记录层上检索控制信息。在一种实施例中，借助于在光迹上写入标志，通过将光盘控制信息拷贝成通常称为高频（HF）数据的控制数据，以实现记录载体的初始化。应用摆动调制，例如参照图 6 说明的 ADIP，对控制信息进行编码。由于在 ADIP 中记录的比特密度低，所以，从 ADIP 中读出光盘信息十分费时。为此，将可录/可重写 DVD 光盘进行初始化，也即采用驱动器将光盘信息复制为位于引入区中控制数据区内的“控制数据”。由于与 ADIP 比特密度相比，HF 信号的比特密度较高，所以，当在另一时间将光盘插入驱动器时，将加速光盘信息的采集。

而且，由于 HF 信号的比特密度较高，可以在控制数据区内以多次（>1）复制控制数据。这也具有加速启动过程的优点，并减少了读回控制数据时出错的机会。在双层可录/可重写 DVD 媒介的场合下，可选取的初始化过程如下面所述。

在一种实施例中，在 L0 层上引入区内 ADIP 中的光盘信息由驱动器复制成 L0 层引入区内的控制数据，而 L1 层上引出区内 ADIP 中的光盘信息由驱动器复制成 L1 层引出区内的控制数据。这一过程应当在第一次将光盘插入驱动器时进行。注意，这意味着，即使光盘尚未写满，也应在 L1 层上（一部分）引出区中进行记录。

在一种实施例中，将 L0 层和 L1 层中的光盘信息复制到两层上。由于与 ADIP 相比，在 HF 范围具有较高的存储密度，所以可以做到这一点。将 L0 层上来自 ADIP 的光盘信息加上 L1 层上来自 ADIP 的光盘

信息。一起复制到 L0 层上的控制数据内。此外（或是也可以）将 L0 层上来自 ADIP 中的光盘信息加上 L1 层上来自 ADIP 的光盘信息一起复制到 L1 层的控制数据内。后一种解决办法的优点在于，无论是否在访问时捕获 L0 或 L1 层，驱动器都能立即读取 L0 层和 L1 层两者的控制数据。

图 6 示出摆动调制中的 ADIP 信息。摆动调制对 DVD+RW 系统中称为预置纹道地址（ADIP）的附加信息进行编码。每一 ADIP 数据位 65 由 ADIP 比特同步（对应于 32 个信道比特的一个摆动周期 64）构成，后跟 ADIP 字同步字段（3 个摆动周期）和 4 个摆动周期的 ADIP 数据比特字段，最后再跟随 85 个单音（也即未经调制的）摆动周期。图中示出第一摆动 61，将该摆动 61 编码成一个 ADIP 字同步，其中，字同步字段具有反相摆动，而数据比特字段没有经调制的摆动。第二摆动 62 对数据比特值 0 进行编码，而第三摆动 63 则对数据比特值 1 进行编码。

图 7 示出摆动调制单元。输入单元 71 给出从对光迹进行光头扫描而得到的推挽信号。滤波器 72 采用高通和低通滤波器对该信号进行滤波，用以隔离摆动频率和产生摆动信号。锁相环 73 锁定在摆动频率，并通过 32 倍的乘法器 75 产生同步写时钟，用于以信道比特为单位记录各标志。同步摆动单元 74 向乘法器 76 提供摆动时钟周期，乘法器 76 还接收摆动信号。乘法器 76 的输出在积分和转录单元（integrate and dump unit）77 内积分，通过取样开关对其输出进行取样，传送至同步门限检测器 78，该同步门限检测器 78 与检测 ADIP 比特同步的 ADIP 比特同步器耦合。向第二乘法器 81 上提供具有 2 个反相和 2 个不反相摆动的摆动周期信号以及位于第二输入端上的摆动信号，用于在 4 个摆动周期内进行同步检波。第二积分和转录单元 82 对乘法器 81 的输出信号进行积分，并由比特值门限检测器 83 检测 e 编码比特的数值。

虽然，根据反射率的变化，主要通过采用光盘的实施例，描述了本发明，但本发明也适合于其他记录载体，如矩形光卡、磁-光盘或任何其他类型的、在可写记录载体上具有预先施加的图案的信息存储系统。需要指出的是，本文件中术语“包含”并不排除文中所列出之外的其他元件或步骤，元件之前的数词量词“一”或“一个”并不排

除存在多个此种元件，任何标号并非用于限制本发明的范围，本发明可以通过硬件和软件来实现，数个“装置”或“单元”可以用一硬件或软件来表示。此外，本发明的范围并非局限于这些实施例，从每一特征、每一新特征以及上述特征之组合中可窥见本发明之所在。

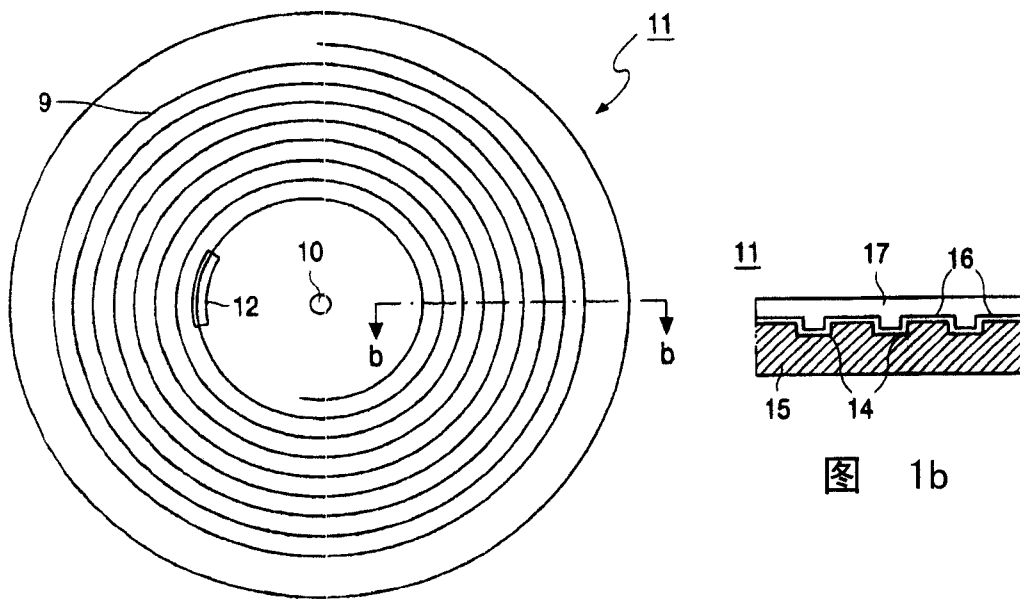


图 1a

图 1b



图 1c

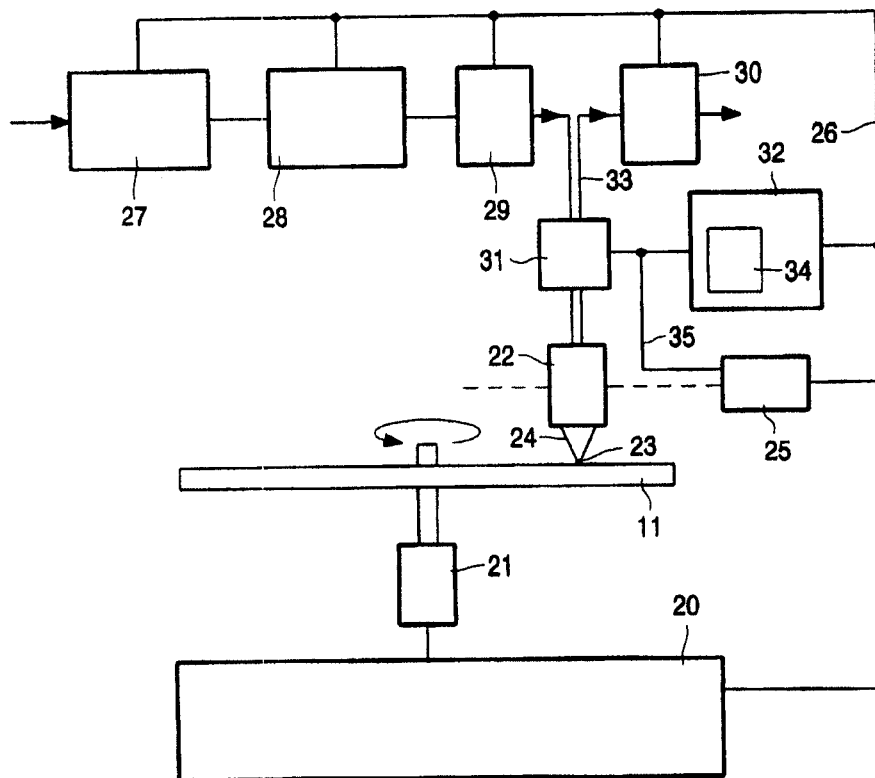


图 2

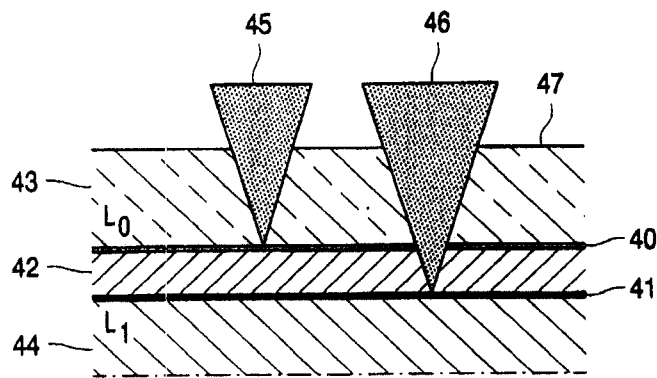


图 3

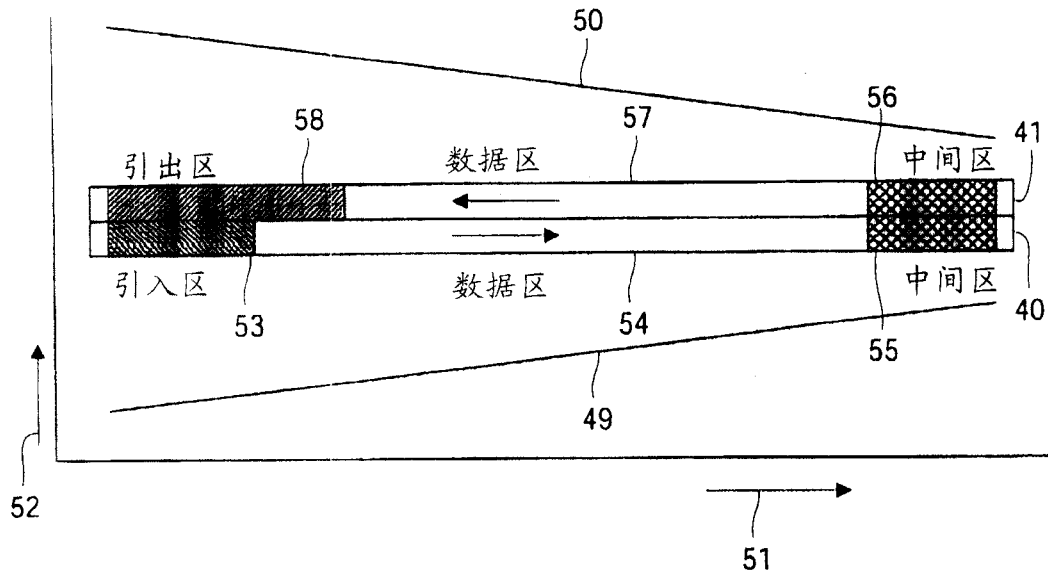


图 4

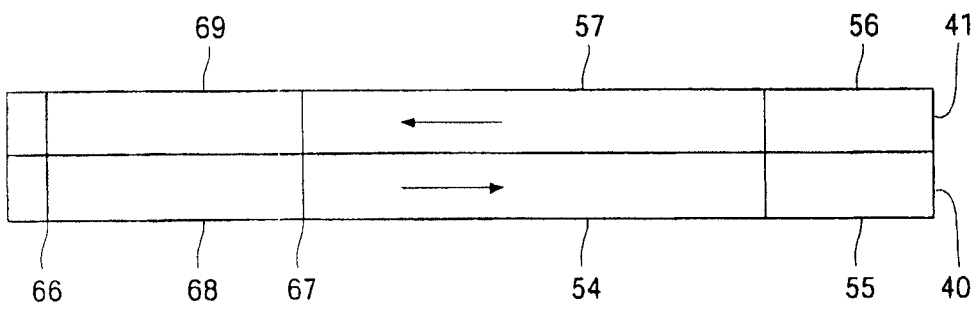


图 5

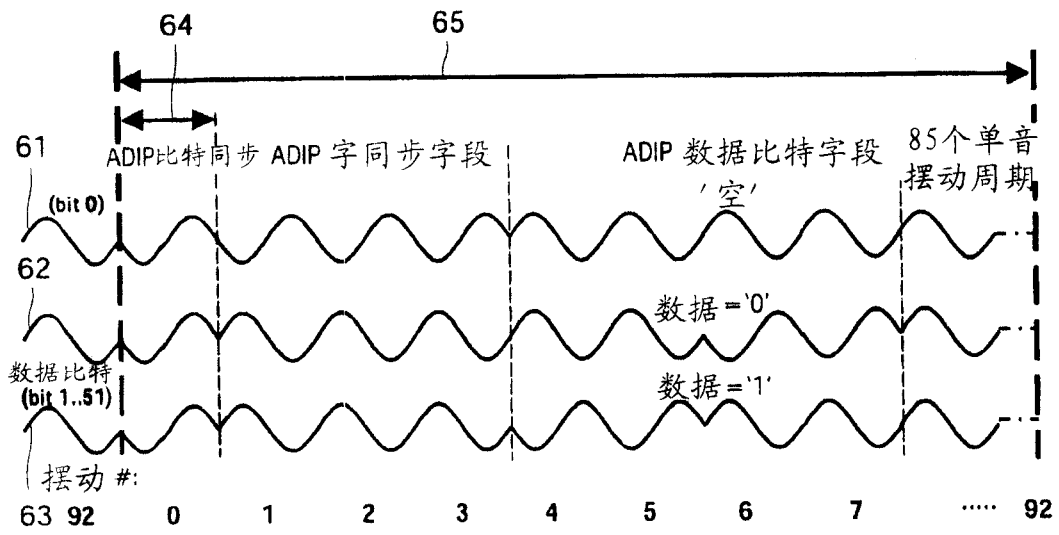


图 6

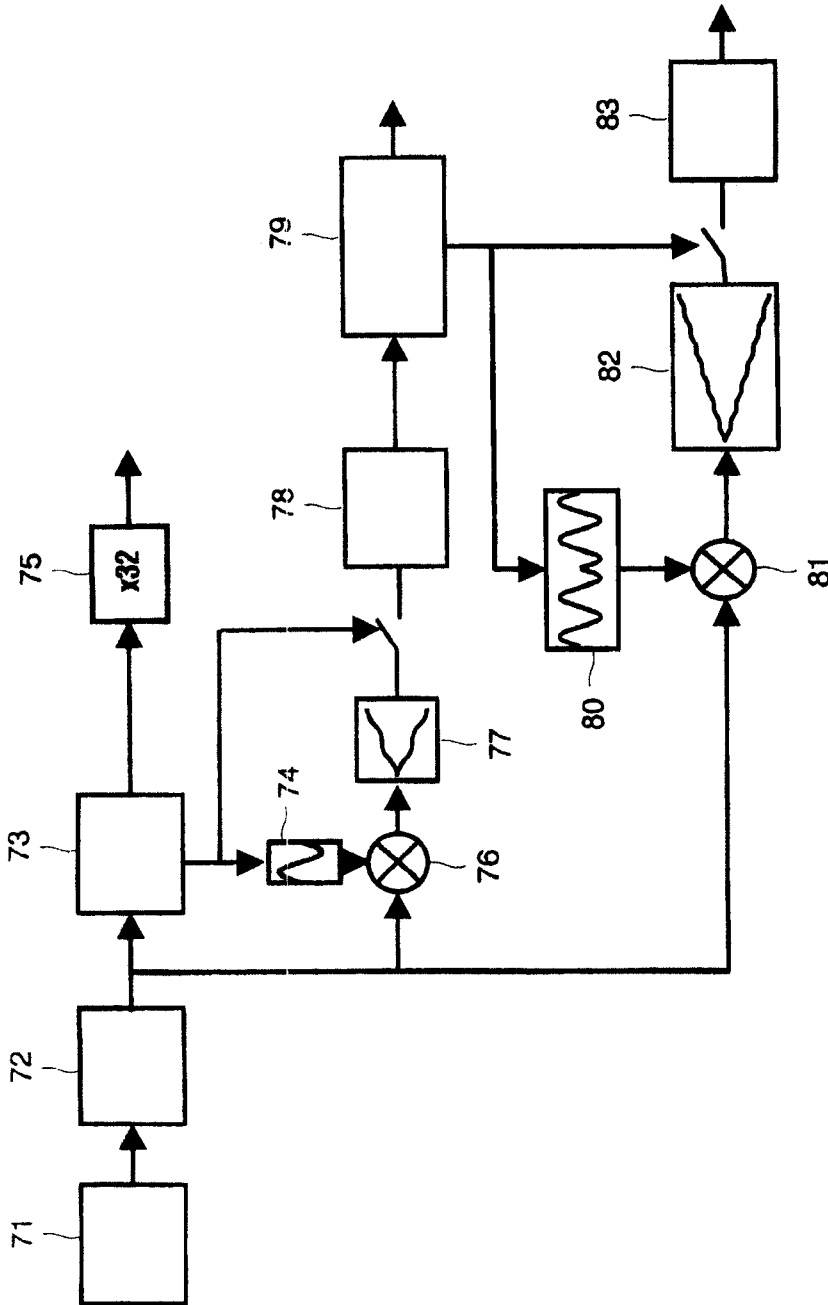


图 7