

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G11B 7/09 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680019381.1

[43] 公开日 2008 年 5 月 28 日

[11] 公开号 CN 101189668A

[22] 申请日 2006.5.16

[21] 申请号 200680019381.1

[30] 优先权

[32] 2005.5.31 [33] EP [31] 05104680.3

[86] 国际申请 PCT/IB2006/051533 2006.5.16

[87] 国际公布 WO2006/129213 英 2006.12.7

[85] 进入国家阶段日期 2007.11.30

[71] 申请人 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 A·帕迪伊

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 龚海军 谭祐祥

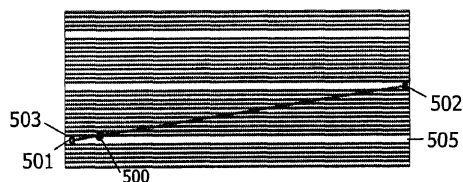
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称

光学系统

[57] 摘要

本发明涉及一种光学系统，该系统用来在相关的光学记录载体上执行径向循轨。所述光学系统包括能够发射主光束和至少两束辅助光束的受驱动辐射发射设备，所述主光束用于在载体中读取和/或记录作为可读效应的信息，所述辅助光束可用于径向循轨。根据从辅助光点反射的辐射来执行所述循轨，所述辅助光点相对于主光点不对称地放置。所述载体包括被布置在一个或多个螺旋中的轨道中的可读效应，其中所述一个或多个轨道被一个或多个保护带(5, 15)分开。所述光学系统适合根据位于第一和第二保护带中的第一和第二辅助光束反射的光来执行径向循轨。



1. 一种用来在相关的光学记录载体 (100) 上复制和/或记录光学可读效应的光学系统, 所述系统包括:

受驱动辐射发射设备 (4, 22), 它能够发射

主光束 (400) 和对应的主光点 (500), 它们用于在载体中读取作为可读效应的信息和/或在载体上记录作为可读效应的信息, 及

至少两束辅助光束 (401a-402b) 和对应的辅助光点 (501, 502), 它们可用于径向循轨, 所述至少两束辅助光束包括第一辅助光束和第二辅助光束,

能够检测从光学记录载体反射的辐射的光电检测装置 (101),

相关的光学记录载体, 包括或者说适合于记录置于多个轨道 (2, 12) 中的可读效应, 所述多个轨道被设置在一个或多个螺旋 (1, 10) 中, 所述一个或多个螺旋被保护带 (5, 15) 隔开,

其中光学系统适合于根据从辅助光点反射的辐射循轨, 所述辅助光点相对于主光点不对称地布置。

2. 根据权利要求 1 所述的光学系统, 其中辐射发射设备包括适合抑制较高阶光束中至少一些光束的光栅 (22)。

3. 根据权利要求 1 所述的光学系统, 其中所述第一和第二辅助光点 (501, 502) 通过控制辐射发射设备的角位置被置于第一和第二保护带 (505-507) 中, 所述保护带被许多螺旋相互隔开。

4. 根据权利要求 1 所述的光学系统, 其中第二辅助光点和主光点之间分开的距离基本上等于第一辅助光点和主光点之间分开的距离的整数倍。

5. 根据权利要求 4 所述的光学系统, 其中所述整数等于螺旋中轨道的数量或等于螺旋中轨道数量的整数倍。

6. 根据权利要求 1 所述的光学系统, 该系统适合根据第一和第二辅助光束的反射辐射来进行径向循轨, 所述第一辅助光点置于第一保护带中, 所述第二辅助光点置于第二保护带中, 其中辅助光点适合互相独立地跟随保护带, 而主光点相对于辅助光点的位置保持固定以跟随一个给定的轨道。

7. 用于操作适合在相关光学记录载体 (100) 上复制和/或记录光学可读效应的光学系统的方法, 所述系统包括:

受驱动辐射发射设备(4, 22), 它能够发射

主光束(400)和对应的主光点(500), 它们用于在载体中读取作为可读效应的信息和/或在载体上记录作为可读效应的信息, 及

至少两束辅助光束(401a-402b)和对应的辅助光点(501, 502), 它们可用于径向循轨, 所述至少两束辅助光束包括第一辅助光束和第二辅助光束,

能够检测从光学记录载体反射的辐射的光电检测装置(101),

相关的光学记录载体, 包括或者说适合于记录置于多个轨道中的可读效应, 所述轨道被设置在一个或多个螺旋中, 所述一个或多个螺旋被保护带隔开,

其中在使用的情况下, 根据从辅助光点反射的辐射进行循轨, 所述辅助光点相对于主光点不对称地布置。

8. 一种计算机程序产品, 所述计算机程序产品适合使得包括至少一个计算机的计算机系统能够控制根据权利要求1所述的光学系统, 所述计算机具有与其关联的数据存储装置。

9. 受驱动辐射发射设备(4, 22)根据从辅助光点反射的辐射进行循轨的用法, 所述辅助光点相对于主光点不对称地放置。

光学系统

技术领域

本发明涉及一种光学系统，该系统用来在相关的光学记录载体上复制和/或记录光学可读效应（readable effects）并执行光学记录载体上的径向循轨。本发明进一步涉及用于在相关的光学记录载体上复制和/或记录光学可读效应的方法。

背景技术

为了满足增大信息存储容量的需求，可用的光学介质（即光盘（CD）、数字通用光盘（DVD）和蓝光盘（BD））都显示出存储容量的持续提高。在这些光学介质中，迄今复制的分辨率绝大部分是由复制辐射的波长以及由光学复制器件的数值孔径来控制的。然而，因为不容易缩短复制辐射的波长或增加对应透镜系统的数值孔径，所以增加记录密度的尝试主要集中在改进记录介质和/或记录/复制方法上。

具体地，对于适合记录信息的光学介质，建议采用两种不同的途径：岸沟(Land-Groove)格式，其中信息被记录在轨道的凹槽中和凹槽的旁边；仅限凹槽格式，例如 BD 盘格式，其中信息只记录在凹槽内。这两种格式均有优点和缺点，涉及到径向循轨和轨间/符号交叉写/擦除的问题，情况尤其如此。

当前，通过将 240nm 的轨道间距和 50nm 的信道位长度组合达到的密度极限表明，BD 类型盘的容量有潜力将介质上的每层信息从当前的 23-25-27GB 增长至 50GB。然而，在当前技术状态的盘中会遇到对轨道间距的进一步减小与对稳定径向循轨和有限的交叉写/擦问题的需求之间固有的抵触。因此，特别需要一种光学存储方法，它既具有岸沟格式在稳定径向循轨方面的优点，又具有仅限凹槽格式在有限的交叉写/擦除问题方面的优点。

最近，二维光学存储 (TwoDOS) 已被论证，参阅，比如 Alexander van der Lee 等人 2004 年发表于日本应用物理学报的第 43 卷第 7B 期第 4912-4914 页上的论文。在 TwoDOS 格式中，将信息作为多个数据

行在载体上沿着一条宽螺旋并行写入，利用一个激光点阵从该螺旋并行读出数据。然而，对于单次写入型和可重写型介质来说，这并不方便，因为必须独立控制每个激光点，从而要求多个激光器或激光腔。这会使相应的光学设备变得复杂并增加其成本。同样地，这些光学设备的热消耗和激光器或激光腔的数量成比例增长。

因此，一种改进的光学存储方法会是有利的，特别地，用来在相关的光学记录载体上复制和/或记录光学可读效应的一种更有效率的和/或更可靠的光学系统会是有利的。

发明内容

因此，本发明优选地探求单独地或以任何组合地减少、减轻或消除上面提到的一个或多个缺点。具体地，本发明的一个目标是提供解决上面提到的现有技术问题的一种光学系统，该光学系统既在光学记录载体上可靠复制和/或记录光学可读效应，其光学记录载体上的存储密度还有所增加。

在本发明的第一方面，所述目标和其它多个目标可以通过提供用来在相关的光学记录载体上复制和/或记录光学可读效应的光学系统而达到，所述系统包括：

受驱动辐射发射设备，它能够发射

主光束和对应的主光点，它们用于在载体中读取作为可读效应的信息和/或在载体上记录作为可读效应的信息，及

至少两束辅助光束和对应的辅助光点，它们可用于径向循轨，所述至少两束辅助光束包括第一辅助光束和第二辅助光束，

能够检测从光学记录载体反射的辐射的光电检测装置，

相关的光学记录载体，包括或者适合于记录置于一条或多条螺旋中的轨道中的可读效应，所述一条或多条螺旋被保护带隔开，

其中光学系统适合于根据从辅助光点反射的辐射进行循轨，所述辅助光点相对于主光点不对称地布置。

根据第一方面，本发明特别地但不排它地在方便能够在具有低轨道间距（即低轨道宽度）的载体上记录/复制信息的光学系统方面具有优势。降低的轨道间距的可能性不会危及径向循轨，因为径向循轨将在保护带内完成。普遍使用的具有单一螺旋载体格式的单一光学存储

系统在由凹槽提供的径向循轨和最小化轨道间距的期望之间存在固有的抵触，本光学系统通过根据从辅助光点反射的辐射进行循轨解决了该抵触，所述辅助光点相对于主光点不对称地布置，因为在主光束可以适用于在载体上的给定轨道中读取作为可读效应的信息和/或在载体上的给定轨道中记录作为可读效应的信息的同时，辅助光束可以适用于循轨。通过驱动辐射发射设备，主光点和辅助光点中的至少一些光点的大的径向位移被转化为主光点和辅助光点中的其它光点的较小的径向位移。因此主光点的位置可以通过控制辅助光点的位置来非常精确地加以控制。可以使主光点和辅助光点的位置适应给定的光学记录载体，例如适应螺旋中给定的轨道数目，适应给定的轨道间距等等。主光束的强度可以这样大以致可读效应的记录可以以记录模式完成，而辅助光束的强度如此之小以致置于辅助光点之下的记录载体的部分或者在光学系统的读取模式下或者在光学系统的记录模式下都不受辅助光点的影响。

辐射发射设备的驱动可以是例如旋转、扭转、弯曲等的驱动，以致相对于轨道方向的辅助光点的径向取向可以改变。

如权利要求 2 中限定的可选特征是有利的，因为它促进了一种经济有效的相对于辅助光点提供不对称主光点的方法。可将主光点置于辅助光点之间或辅助光点的一侧。

如权利要求 3 中限定的可选特征是有利的，因为辐射发射设备的角位置的一个小改变使得对于置于给定保护带中的第一辅助光点来说，通过将第二辅助光点置于不同的保护带中可以高精度地控制给定螺旋内给定轨道上的主光点的位置变得容易。通过辐射发射设备的旋转可以得到角位置的改变。

如权利要求 4 和 5 中限定的可选特征是有利的，因为通过控制辅助光点和主光点之间的分开距离，可以在螺旋螺距是轨道间距的整数倍和螺旋螺距不是轨道间距的整数倍这两种情况下提供具有高选择性的系统。

如权利要求 6 中限定的可选特征是有利的，因为保持了主光点的位置以便跟随给定的轨道。通过检测置于第一保护带的第一和第二辅助光束的被反射辐射以及检测置于第二保护带的第二辅助光点的被反射辐射来获得径向循轨。所述光学系统可以适用于采用比如推挽 (PP)

方法和差分相位检测 (DPD) 方法等技术来实现径向循轨。

在第二方面, 本发明涉及一种用于操作根据本发明第一方面的光学系统的方法, 其中在使用的情形下, 根据从辅助光点反射的辐射来进行循轨, 所述辅助光点相对于主光点不对称地放置。

在第三方面, 本发明涉及一种计算机程序产品, 所述计算机程序产品适用于使得包括至少一个计算机的计算机系统能够控制根据本发明第二方面的光学系统, 所述计算机具有与其关联的数据存储装置。

本发明的这个方面特别地但不排它地有利在于, 本发明可以通过能使计算机系统执行本发明第二方面的操作的计算机程序产品来实施。因此, 可以预期, 通过在控制某种已知光学系统的计算机系统上安装计算机程序产品, 可以改变该光学系统使其按照本发明进行操作。这种计算机程序产品可在任意种类的计算机可读介质 (例如基于磁的或基于光的介质) 上提供, 或者通过基于计算机的网络 (例如因特网) 提供。

本发明的第一、第二和第三方面中的每一个都可以和其它方面的任一个组合。本发明的这些和其它方面根据下述实施例将是显而易见的, 并且将参考下述实施例进行阐述。

附图说明

下面将仅通过示例的方式参考附图对本发明的实施例进行描述, 其中:

图 1 示意性地说明了一种光学系统和相关载体的实施例,

图 2 示意性地说明了特别适合于用根据本发明的光学系统操作的第一载体格式,

图 3 示意性地说明了特别适合于用根据本发明的光学系统操作的第二载体格式,

图 4 示意性地说明了一种辐射发射设备的实施例, 其中根据从不对称放置的辅助光点反射的辐射来执行循轨, 及

图 5 示意性地说明了本发明的一个实施例在记录载体的一个小的剪裁出的部分上的操作原理。

具体实施方式

图 1 示意性地说明了光学系统和相关载体 100 的一个实施例。通过支承装置 30 固定和旋转所述载体 100。

所述载体 100 包括适合借助辐射束 52 记录信息的材料。所述记录材料可以是例如磁光类型、相变类型、染料类型、金属合金（像 Cu/Si）或任意其它合适的材料。可以以可读效应的形式在载体 100 上记录信息，所述可读效应即光学可检测区域，对于可重写型介质，也称作记号，对于单次写入型介质，也称作凹坑。

所述器件包括有时称作光学读取器（OPU）的光学头 20，所述光学头 20 可以通过例如电动步进电机的驱动装置 21 移位。光学头 20 包括光电检测系统 101、辐射源 4（比如激光器）、分束器 6、物镜 7 和透镜移位装置 9。光学头 20 还包括光束分离装置 22，例如可以将辐射束 52 分成至少三个部分 52，52a 和 52b（即一束高强度的主光束和两束低强度的辅助光束）的光栅或全息图。光束分离装置可以是一个受驱动的光束分离装置，例如，光束分离装置可以是可旋转的、可扭转、可弯曲的等等，这样辅助光点相对于轨道方向的径向取向可以改变。辅助光束 52a 和 52b 可以是或者在主光束 52 同一侧（如这里所示出的）或者在主光束 52 不同侧（未示出）的不同阶次的衍射光束。为了清楚起见，在穿过分束器 6 后将辐射光束 52，52a，52b 显示为三个一组的单光束，但是，如果例如束分离装置 22 是一个光栅时，可以存在更多的辅助光点。相似地，反射的辐射 8 也包括多于一个的部分，例如三个光点 52，52a，52b 的反射及其衍射，但是为了清楚起见这里只显示了一个光束 8。

在这个实施例中，辐射源和束分离装置（或光栅）的组合构成了所述辐射发射设备。这是设计辐射发射设备的一种经济有效的方式。然而，还可以想象等效的装置，比如能够以不同强度发射辐射的对齐的激光二极管阵列。可以驱动所述阵列以代替驱动束分离装置（或光栅）。

光电检测系统 101 的功能是将从载体 100 反射的辐射 8 转换成电信号。因而，光电检测系统 101 可以包括多于一个的光电检测器，所述光电检测器能够产生一个或多个被发送到预处理器 11 的电输出信号。所述光电检测器可以从空间上一个挨一个地布置，并具有足够的时间分辨率以实现在预处理器 11 中对聚焦误差（FE）和径向循轨误差

(RTE)的检测。因而,所述预处理器11发送聚焦误差(FE)和径向循轨误差(RTE)至处理器50。处理器50还可以输出控制信号至驱动装置21、辐射源4、透镜移位装置9、预处理器11和支承装置30。类似地,处理器50可以接收数据如61所示,处理器50可以从读取过程中输出数据,如60所示。

光电检测系统101还可以通过预处理器11发送代表正从载体100读取的信息的一个读信号或RF信号至处理器50。可以在处理器50中通过RF信号的低通滤波将所述读信号转换成中心孔径(CA)信号。

含有所述光电检测器(一个或多个)(例如光点二极管、CCD等)的布置的光电检测器部分可以包括两个用来采用推挽(PP)方法执行循轨的光电检测器,其中,施加两个检测器之间的相对权重用来产生一个表示期望的径向位置和实际位置的误差或偏差的径向误差信号。然而,所述光电检测器部分还可以适合差分相位检测(PDP)方法,这样所述部分包括四个光电检测器。然而,这样一个实施例要求在保护带(一个或多个)里提供数据。类似地,所述光点检测器部分可以由用于通过应用来自一对辅助光点的低通滤波信号来径向循轨的单个光点检测器组成。

在图2和3中说明了两种特殊的光学载体格式。所述格式非常适合与根据本发明的光学系统一起应用。然而,需要强调的是,本发明的原理不限于这两种格式。

图2是第一载体格式的示意图。在这种格式中,多个轨道2在载体上被布置为基本上呈螺旋形并且基本上和中心位置3同心。每个轨道2都适合记录和/或复制基本上位于凹槽(未示出)的光学可读效应。

多个轨道2在光学记录载体上的多轨螺旋1中相邻布置。宽螺旋1中轨道2的数量由径向伺服系统的复杂程度和存储容量的减少之间的折衷来确定,所述存储容量的减少是由于保护带5不包含数据或者保护带5中的数据密度可能低于宽螺旋的凹槽中的数据密度这一事实。图2中的轨道数量是8,然而任何合适的数量都可以想象,具体可以是2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19和20。多轨螺旋1的绕组之间的循轨区域(保护带)5适合提供来自光学载体100的径向循轨误差信号。

图3是第二载体格式的示意图。在这种格式中,多个轨道12在载

体上被布置为基本上呈螺旋形并且基本上和中心位置 13 同心。每个轨道 12 都适合记录和/或复制基本上位于凹槽（未示出）的光学可读效应。多条螺旋 10 被布置在光学记录载体上同心的连续的层 12 中，每一层中一条螺旋，类似于洋葱的结构。为了清楚起见，在图 3 中只示出了三条连续的螺旋 12，但是对于一个实际的载体来说，螺旋 12 或“洋葱架（onion-shelve）”的数量可以在 2 和 1000000 之间变化。螺旋 12 之间的循轨区域（保护带）15 适合提供来自光学记录载体的径向循轨误差信号。

在多轨螺旋 1 的轨道内或连续的螺旋 12 内会得到不适合循轨的一个几乎为零的推挽信号或通常是一个径向循轨误差信号。然而在保护带内，由于那儿的更大的轨道间隔，凹槽结构具有一个显著的更低的频率成分，来自辅助光点的推挽循轨信号强并会在保护带 5，15 的中部周围提供例如“S 曲线”的一个清楚的径向循轨误差信号。结果是，辅助光点 52a 或 52b 能根据获得的径向循轨信号可靠地循轨保护带 5 和 15 的中部。

对于蓝光光学器件，保护带的宽度低至 160 - 200nm 是可以允许的。就径向循轨系统而言，螺旋内的轨道间距可以任意选择。在可重写型和单次写入型系统里，选择的轨道间距应该足够大以防止轨间交叉写入/交叉擦除效应；而在只读系统里，选择的轨道间距应该足够大以方便对盘的有效掌控。

在占空比为 50% 的情况下，保护带宽度可以基本上等于轨道间距的 1.5 倍，所述占空比为凹槽宽度和凸区宽度之比（或者反之亦然，取决于精确的定义）。关于本发明，针对保护带、轨道间距以及光点 52，52a 和 52b 径向间距一起配合光学系统和载体格式 1 和 10 的这种对称的配置提供了一个特殊的优势。

图 4 说明了辐射发射设备的一个实施例，其中根据辐射来进行循轨，所述辐射是从相对于在相关载体上的主光点不对称放置的辅助光点反射的。

所述辐射发射设备包括辐射源 4（例如激光器）和衍射光栅 22。所述衍射光栅将单束激光束分离成许多角度上分离的光束。所述光束被分离成一束高强度零阶光束 400 和许多强度较低的较高阶辅助光束（401a，401b，402a，402b）。这样设计的光栅使得除了少数较高阶

的所有较高阶都得到极低的光强，所述少数较高阶（例如对于在保护带之间具有 8 个轨道的光盘格式的一阶和八阶）得到足够的强度用于循轨信号的产生。在这种情况下，产生了五束光束：零阶主光束，相对于主光束对称布置的两束一阶辅助光束和两束八阶光束。为了实施所述循轨方案，一阶辅助光束之一和八阶光束之一或者在主光束的相对侧 404，或者在主光束的同一侧 403。因而，即使辅助光点是对称放置的，也可以这样选择不同阶的辅助光点，使得根据从不对称放置的辅助光点反射的辐射来进行循轨，所述辅助光点相对于主光点不对称放置。可完全忽略另外两束辅助光束，因为它们不影响循轨。

正常情况下宁愿使辅助光束在主光束的不同侧，这种情况下需要更低的阶次，因为可以得到简化的光栅设计和制造。需要注意，对于在保护带之间具有 8 个轨道的光盘格式的另一情况下，当辅助光束置于对于主光束的同一侧时需要一阶和十阶光束。

图 5A, 5B 和 5C 说明了记录载体的小的剪裁出的部分。主光点 500 被引向螺旋 508 内的不同轨道位置 503, 504, 509, 并且对应的辅助光点 501 和 502 置于保护带中。在图 5A 中，辅助光点被布置在相邻的保护带 505, 506 中；在图 5B 中，辅助光点被布置在由单一保护带分开的两个保护带 505 和 507 内；而在图 5C 中，辅助光点也被布置在辅助保护带 506 和 507 内，然而是在主光点的同一侧。11 个轨道的存在产生为螺旋内轨道间距的 12 倍的螺旋螺距（该情况下，在写完每 11 个常规轨道之后通过写入一个具有常规宽度的“空”轨道来形成保护带）。

图 5A 和 5B 中辅助光点置于主光点的不同侧，在这种情况下，通过采用合适的衍射光栅产生的主光点和两个辅助光点使得辅助光点 501 和辅助光点 502 之间的距离是主光点和辅助光点 501 之间的距离的 12 倍。在该情况下，如图 5A 描绘的，当辅助光点置于邻近的保护带上时，主光点恰好置于螺旋内的轨道#1 503 上。如图 5C 描绘的，辅助光点置于主光点的同一侧，在这种情况下，产生的主光点和两个辅助光点使得主光点 500 和辅助光点 502 之间的距离是辅助光点 501 和辅助光点 502 之间的距离的 12 倍。

图 5A 和 5B 说明了主光点置于不同轨道的情况。

为了将主光点置于轨道 # 2 504, 如图 5B 描绘的，辅助光点 502 被

向上移动到或放置于下一个保护带 507, 而如图 5A 说明的, 使辅助光点 501 保持在同一保护带上。这可以例如通过旋转光学读取器中的光栅来实现。如果辅助光点之间的距离显著地大于螺旋螺距, 即如果光栅相对于轨道方向的倾斜角 α 足够小以允许 $\sin(\alpha) = \alpha$ 近似成立, 那么主光点将被置于螺旋内的轨道 #2 上。对于实际使用的记录载体/光学系统几何布局, 通常能满足上述小角度的要求。

用来移动辅助光点至不同保护带的光栅或其它等效装置的旋转将导致光电检测器上的反射光点也被轻微地沿所述光电检测器移动。这会在循轨信号中导致小的偏移量。所述偏移情况要么认为“本来如此”而接受, 要么可以为此纠正所述移动。纠正的选择之一是和旋转光栅合拍地旋转光电检测器。另一种选择是使用电子学中的偏移补偿—偏移水平可以作为光栅角度的一个函数进行测量, 然后在循轨期间将其从所述信号中减掉。

通过相对辅助光点 501 进一步向上移动辅助光点 502 (未示出), 可将所述主光点置于所述宽螺旋内的任何给定的轨道上。

在如图 5A 和 5B 所描绘的情况下, 其中辅助光点置于主光点不同侧, 对于主光点在某个轨道上定位的一种甚至更好的选择可以如下实现: 即使得基本上等于轨道数量整数倍的主光点和辅助光点 502 之间的距离是主光点和辅助光点 501 之间分开的距离的倍数。例如, 主光点和辅助光点 502 之间的距离可以是主光点和辅助光点 501 之间的距离的 $N \times 11$ 倍, N 是一个整数。为了将主光点向上移动一个轨道, 辅助光点 502 就应该向上移动 N 个保护带。如果螺旋螺距不是宽螺旋内的轨道间距的整数倍, 也可以应用这样一种具有较高选择性的系统。

在如图 5C 所描绘的情况下, 其中辅助光点置于主光点的同一侧, 对于主光点在某个轨道上的定位的一种甚至更好的选择可以通过类似的手段实现。在这种情况下, 辅助光点 501 和辅助光点 502 之间的距离应该基本等于轨道数量的整数倍再乘以主光点和辅助光点 501 之间分开的距离。

光盘的几何细节是公知的, 这样就预先确定了响应辅助光点移动的主光点的定位。在不同的竞争格式可能出现的情况下, 所述系统可以适合于识别给定的格式并根据所述特定格式移动辅助光点。

在一个给定的实施例中, 通过受驱动光栅与用于辅助光点的两个

独立的循轨系统的结合来获得辅助光点的独立移动。通过采用用在常规单光点光学系统中的同样的手段（通过移动读取头和/或物镜）可以实现第一辅助光点的径向定位，并且通过旋转光栅同时将第一辅助光点保持在所选保护带上可以实现第二辅助光点的径向定位。

在使用的情况下，可以通过将所述第一辅助光点置于特定的保护带上选择期望的螺旋，同时可以通过将第二辅助光点置于与相对第一辅助光点分开一定数量的保护带的一个保护带来选择所述螺旋内的期望的轨道。

尽管对本发明连同指定的实施例进行了描述，但这并不意味着本发明仅限于这里提到的特定形式。更确切地说，本发明的范围只由所附的权利要求来限定。在权利要求中，术语“包括”不排除其它元件或步骤的存在。另外，尽管单个的特征会包括在不同的权利要求中，但是有可能将这些特征有利地结合起来，并且将这些特征包含在不同的权利要求中并不意味着特征的结合是不合适的和/或不利的。另外，单数的使用并不排除多数。因此，提到“一”、“一个”、“第一”、“第二”等并不排除多数。另外，权利要求中的附图标记不应当视为对所述范围的限制。

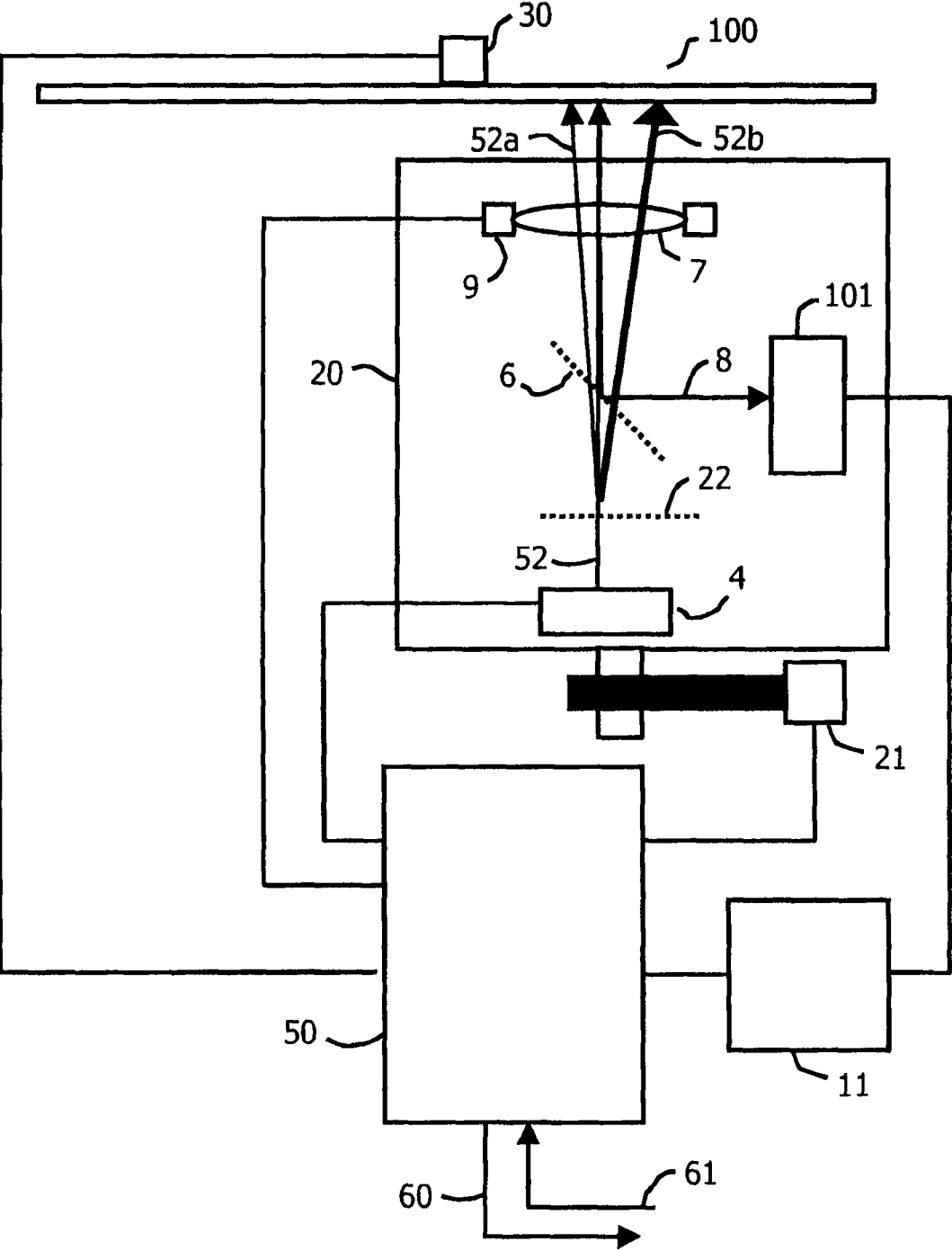


图 1

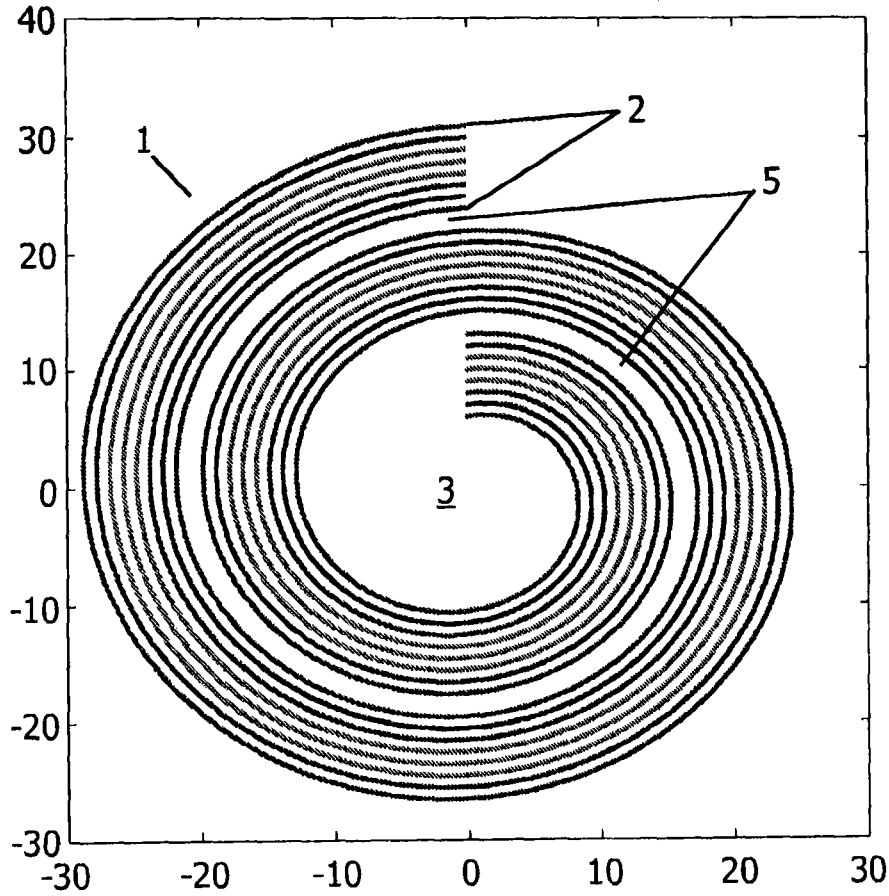


图 2

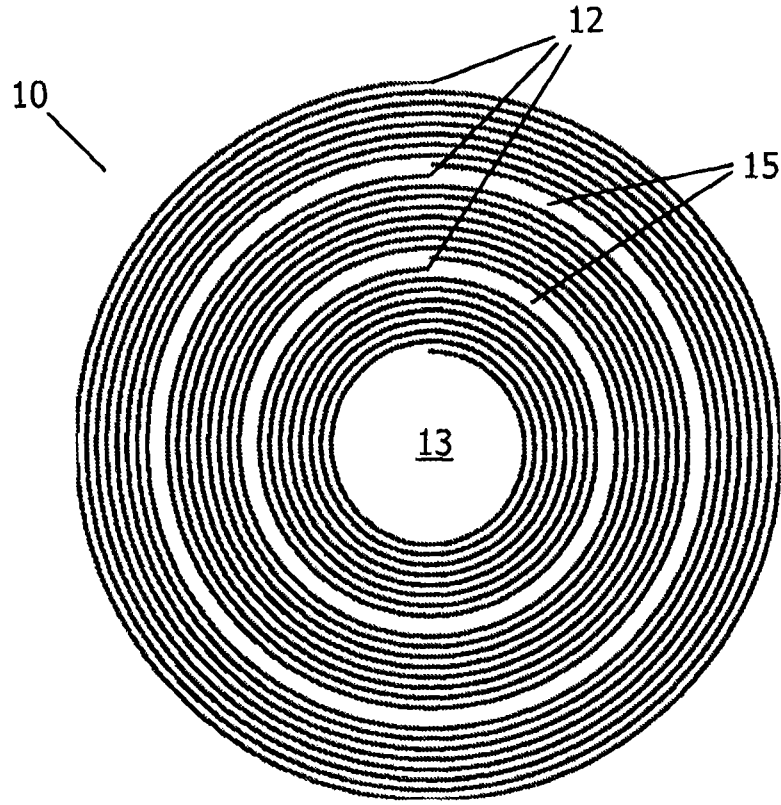


图 3

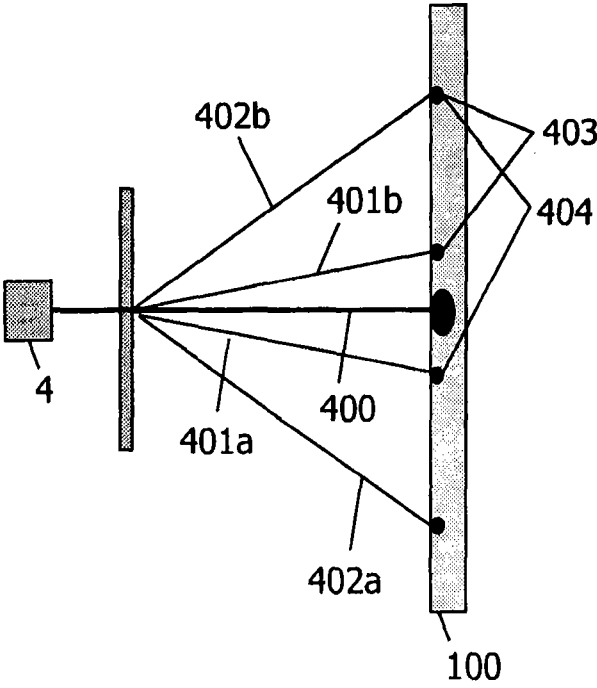


图 4

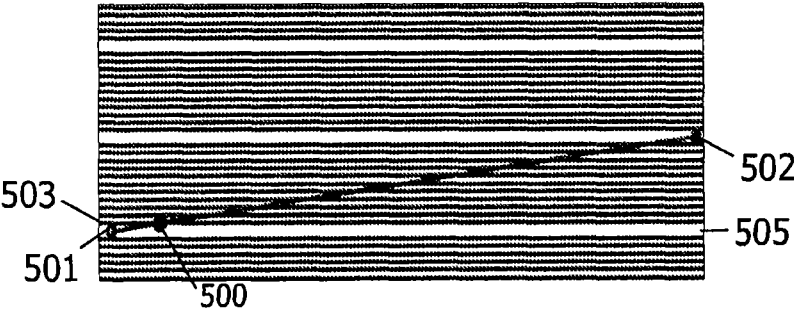


图 5A

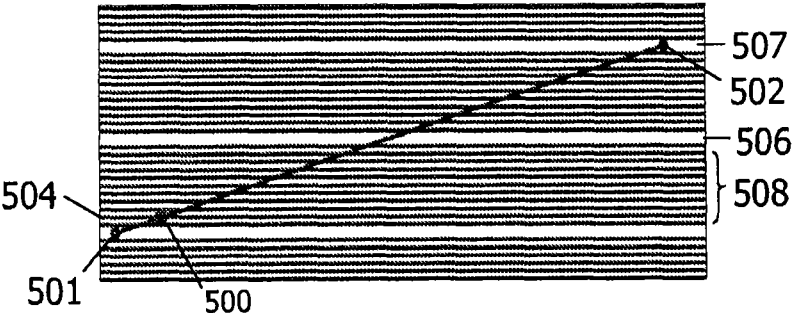


图 5B

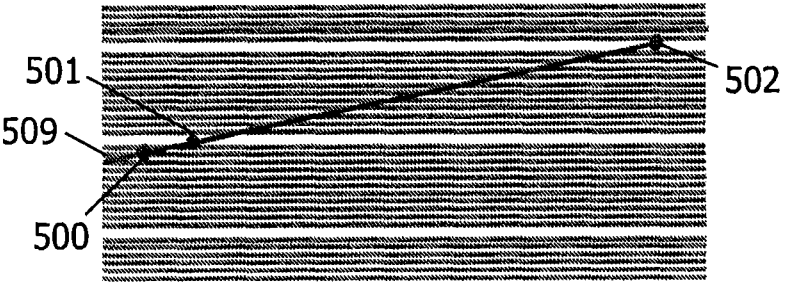


图 5C