

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101335025 B

(45) 授权公告日 2012.06.27

(21) 申请号 200810127409.4

(22) 申请日 2008.06.30

(30) 优先权数据

07111477.1 2007.06.29 EP

(73) 专利权人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

(72) 发明人 斯蒂芬·克纳普曼

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 吕晓章

(51) Int. Cl.

G11B 7/126(2012.01)

G11B 7/09(2006.01)

G11B 7/13(2012.01)

(56) 对比文件

CN 1327228 A, 2001.12.19,

WO 2005064601 A1, 2005.07.14,

审查员 卢静

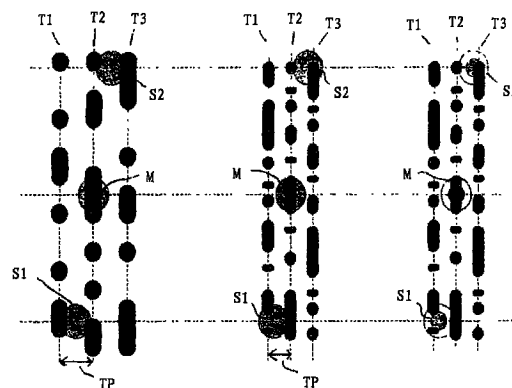
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

包括提供三光束的拾取器的装置及相应的光学存储介质

(57) 摘要

提供了一种包括提供三光束来从光学存储介质读取数据或向光学存储介质写入数据的拾取器的装置及相应的光学存储介质。该装置包括具有激光器、检测器单元以及物镜的拾取器,该拾取器用于从具有小于光学分辨率限制的轨道间距(TP)的超-RENS光学存储介质中读取数据或向该超-RENS光学存储介质写入数据,该拾取器产生用于读取和/或写入数据的主光束(M)并产生用于提供循轨误差信号的两个辅光束(S1、S2),通过物镜将该三个光束聚焦到光学存储介质上,将来自光学存储介质的反射光引导到检测器单元上。主光束和两个辅光束在光学存储介质上具有足以对主光束和每个辅光束都提供超分辨作用的光强度。该检测器单元具体包括主检测器和两个辅检测器。



1. 一种拾取装置,包括具有激光器、检测器单元和物镜的拾取器,该拾取器用于从具有小于光学分辨率限制的轨道间距的超-RENS 光学存储介质中读取数据或向该超-RENS 光学存储介质写入数据,该拾取器提供用于读取和 / 或写入数据的主光束 (M) 和用于提供循轨误差信号的两个辅光束 (S1、S2),通过物镜将该三个光束聚焦到光学存储介质上,将来自光学存储介质的反射光引导到检测器单元上,其特征在于:

为了读取数据,两个辅光束的光强度每个都为主光束强度的 50-100% 的量级,以便在光学存储介质上提供足以在存储介质上对主光束和每个辅光束都应用超分辨作用的光强度。

2. 如权利要求 1 所述的装置,其中,为了读取数据,两个辅光束的光强度每个都为主光束强度的 70-100% 的量级,其中,为了记录数据,两个辅光束的光强度每个都小于主光束强度的 50%。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的装置,其中,检测器单元包括:主检测器 (40),其用于检测从光学存储介质反射的、来自主光束 (M) 的反射光;两个辅检测器 (41、42),其用于检测从光学存储介质反射的、来自辅光束 (S1、S2) 的反射光,其中,检测器单元为循轨调节提供 3 光束循轨误差信号。

4. 如权利要求 3 所述的装置,其中,考虑到以下关系来计算 3 光束循轨误差信号 TE1:
$$TE1 = (E1+E2)-(F1+F2),$$

其中,E1、E2、F1 和 F2 是分别来自两个辅检测器 (41、42) 的段 E1、E2、F1 和 F2 的信号。

5. 如权利要求 4 所述的装置,其中,3 光束循轨调节被设计来应用于光学存储介质的第二区,在该区中,轨道具有小于光学分辨率限制 $\lambda/2 \cdot NA$ 的轨道间距 (TP),对于该区,必须应用超分辨作用来读取数据,其中 λ 是波长,并且 NA 是拾取器的物镜的数值孔径。

6. 如权利要求 5 所述的装置,其中,两个辅检测器 (41、42) 被分为两部分,以便为光学存储介质的第一区提供差分推挽循轨误差信号,对于光学存储介质的该第一区,不需要应用超分辨作用。

7. 如权利要求 6 所述的装置,其中,考虑到以下关系来计算 3 光束循轨误差信号 TE2:
$$TE2 = ((A+B)-(C+D)) - \beta * ((E2-E1)+(F2-F1)),$$

其中,A、B、C 和 D 是来自主检测器 (40) 的段 A、B、C 和 D 的信号,以及 β 是被有利地选择使得 $((A+B)-(C+D))$ 和 $((E2-E1)+(F2-F1))$ 的值大约具有相同的幅度级的因数。

8. 如权利要求 5、6 或 7 所述的装置,其中,如此设计检测器单元,使得:两个辅光束相对于主光束具有近似 1/2 轨道间距的轨道偏差,以在第一区内使用差分推挽循轨调节;两个辅光束相对于主光束具有近似 3/4 的第二区轨道间距的轨道偏差,以在第二区内使用 3 光束循轨调节。

9. 一种光学存储介质,包含:第一区,其包含具有大于光学分辨率限制的轨道间距 (TP) 的轨道;以及第二区,其包含具有小于光学分辨率限制的轨道间距 (TP) 的轨道,该光学存储介质与如权利要求 6-8 之一所述的装置一起使用。

10. 如权利要求 9 所述的光学存储介质,其中,第一区的轨道间距在 300-330nm 的范围内,并且第二区中的轨道间距在 150-240nm 的范围内,第二区需要超分辨作用来读取或写入数据。

11. 如权利要求 10 所述的光学存储介质,其中,两个轨道间距的比率在 1.4 到 1.6 的范围内。

12. 一种拾取系统,包括如权利要求 1 所述的装置和如权利要求 9 所述的光学存储介质。

包括提供三光束的拾取器的装置及相应的光学存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装置以及与该装置一起工作的一种光学存储介质,该装置包括具有激光器和物镜的拾取器,该物镜用于将主光束与两个辅 (satellite) 光束聚焦到光学存储介质上,具体地聚焦到光盘上。

背景技术

[0002] 光学存储介质是在其中以例如借助拾取器的光学可读方式存储数据的介质,该拾取器包含:激光器,其用于照亮光学存储介质,以及光电检测器,其用来在读取数据时检测激光束的反射光。同时,有很多种光学存储介质可以使用,这些光学存储介质利用不同的激光波长工作,并有不同的大小以提供从低于 1 吉比特到高达 50 吉比特 (GB) 的存储容量。其格式包括:只读格式,如音频 CD 和视频 DVD;一次性写入光学介质;以及可重写格式,例如 CD-RW、DVD-RW、DVD+RW 和 DVD-RAM。数字数据在这些介质中沿着轨道存储在介质的一层或多层中。

[0003] 目前,具有最高数据容量的存储介质是蓝光盘 (BD),其允许在双层盘上存储 50 GB。目前,可用的格式例如只读的 BD-ROM、可重写的 BD-RE 和一次性写入的 BD-R 盘。为了读取和写入蓝光盘,使用了一种具有 405nm 激光波长的光学拾取器。在蓝光盘中使用了 320nm 的轨道间距 (pitch) 以及从 2T 到 8T、最大 9T 的标记长度 (mark length),其中 T 是通道 (channel) 比特长度,相当于 138-160nm 的最小标记长度。例如经由因特网从蓝光组: www.blu-raydisc.com,可以得到关于蓝光盘的进一步信息。

[0004] 与蓝光盘相比较,一种带有超分辨近场结构 (Super-RENS) 的新的光学存储介质提供了在一个维度 (dimension) 上以 2 到 4 倍增加光学存储介质的数据密度的可能性。通过使用所谓的超-RENS 结构或层,这是有可能的,该所谓的超-RENS 结构或层被放置在光学存储介质的数据层之上,并且大大减少了用于从光学存储介质读取或向光学存储介质写入的光斑的有效尺寸。超分辨层也被称为遮掩 (mask) 层,这是因为它被布置在数据层之上,并且通过使用特定材料,只有激光束的高强度中心部分才能穿透该遮掩层。

[0005] 超-RENS 作用允许记录以及读取存储在光盘标记中的数据,光盘标记具有小于用于读取或写入光盘上数据的激光束的分辨率限制的尺寸。众所周知,根据 Abbe,激光束分辨率的衍射极限大约为: $\lambda/(2*NA)$, 其中, λ 是波长, NA 是光学拾取器的物镜的数值孔径 (aperture)。

[0006] 从 WO 2005/081242 和 US 2004/0257968 已知一种超-RENS 光盘,其包括由金属氧化物或聚合体化合物形成的超分辨近场结构以及由基于锗锑碲 (GeSbTe) 或银铟锑碲 (AgInSbTe) 的结构形成的用于记录数据和再现数据的相变层。超分辨光学介质的另一例子在 WO 2004/032123 中以及由 Tominaga 等 1998 年 10 月 12 日在 Appl. Phys. Lett. 第 73 卷第 15 期描述。

[0007] 超-RENS 作用允许增加用于读取光盘上标记的光学拾取器的分辨率,但不允许减小轨道间距。

[0008] 从 CD 的引入可知一种拾取器,该拾取器提供包括主光束和两个辅光束的三个光束以提供循轨信号,用于从光学存储介质中读取数据。在这些配置中,辅光束的光强度要远小于主光束的强度。例如在 US6137758 中描述了这种装置,其使用具有主检测器和一对辅检测器的检测器单元,其中,该主检测器用于提供数据信号,该一对辅检测器用于检测从光学存储介质反射的辅光束,以提供循轨误差信号。除了产生循轨信号之外,这两个辅光束检测器还允许在 CD 和 DVD 之间进行辨别。

[0009] 在 US6510112 B1 中描述了另一种装置,其包括提供主光束和两个辅光束并具有包括主检测器和一对辅光束检测器的相应检测器单元。利用来自两个辅光束检测器的信号来检测存储介质上的损坏部分并提供补偿信号。

发明内容

[0010] 用于从超-RENS 光学存储介质中读取数据 / 或向超-RENS 光学存储介质写入数据的装置包含具有激光器、检测器单元和物镜的拾取器,该拾取器产生用于读取和 / 或写入数据的主光束,并产生用于提供循轨误差信号的两个辅光束。通过物镜将这三个光束聚焦到光学存储介质上,将从光学存储介质反射的光引导到该拾取器内的检测器单元上。到达光学存储介质的主光束和两个辅光束的光强度使得对于主光束以及对于每个辅光束都产生超分辨作用。两个辅光束的光强度每个都大约是主光束或读取数据的强度的 50% 到 100% 的量级,具体地在主光束的强度的 70% 到 100% 的范围之内。

[0011] 在使用该装置来在具有超-RENS 层结构和小于用于记录数据的衍射极限的轨道间距的可记录或可重写盘上循轨的情况下,需要例如通过可切换设备 (switchable device) 比如液晶元件来将辅光束的强度降低到小于 50% 的强度,以避免记录到相邻的轨道上。不过,辅光束的强度必须足够高以便能够产生超分辨作用。

[0012] 拾取器的检测器单元具体包括:主检测器,其用于检测与主光束有关的、来自光学存储介质的反射光;以及一对辅检测器,其用于检测来自两个辅光束的、如从光学存储介质反射的反射光,每个辅检测器被分为两部分以提供差分推挽循轨误差信号。

[0013] 在本发明的另一方面中,该装置被如此布置:将差分推挽循轨误差信号用于光学存储介质,该光学存储介质在第一区中包括具有大于光学分辨率限制的轨道间距的轨道,将三光束循轨误差信号用于光学存储介质的第二区,该第二区包括具有小于光学分辨率限制的轨道间距的轨道。

[0014] 区 1 和区 2 的轨道间距之间的比率有利地在大约 1.4 到 1.6 的范围内,例如,区 1 的轨道间距在 300-330nm 的范围内,区 2 的轨道间距在 150-240nm 的范围内。这两个区具体被如此布置:可以利用具有蓝色激光二极管的拾取器来读取数据,对于区 1 采用低光束强度而不提供超分辨作用,对于区 2 采用相对高的光束强度以利用主光束以及利用两个辅光束中的每个辅光束来在光学存储介质上提供超分辨作用。区 1 的轨道间距具体为:两个辅光束相对于主光束具有近似 1/2 轨道间距的轨道偏差,以在区 1 内提供差分推挽循轨方法的最佳使用,两个辅光束相对于主光束具有近似 3/4 的区 2 轨道间距的的轨道偏差,以提供三光束循轨方法的最佳使用。

[0015] 已经建立了该装置和光学存储介质,因此,当使用具有蓝色激光二极管的拾取器时,也建立了具体用于高级数据存储应用的系统。

附图说明

[0016] 将在下面参考附图通过例子来详细描述本发明的优选实施例,附图中示出了:

[0017] 图 1 示出了用于提供 RF 数据信号和循轨误差信号的拾取器的先前技术检测器单元,其具有主检测器和两个辅检测器;

[0018] 图 2a 和 2b 示出了根据本发明的拾取器的应用,该应用提供低光束强度和高光束强度以在相应光学存储介质上提供超分辨作用;

[0019] 图 3a-3c 示出了图 2a 和 2b 的拾取器在光学存储介质上的应用,该光学存储介质具有第一区和第二区,其中,第一区具有大于光学分辨率限制的轨道间距,第二区具有低于光学分辨率限制的轨道间距;以及

[0020] 图 4 示出了在依据图 2a、2b、3a-3c 的拾取器中包括的检测单元的主检测器和两个辅检测器。

具体实施方式

[0021] 如从先前技术已知的,关于图 1,针对包括具有激光器、物镜和检测器单元的拾取器的装置解释了 3 光束循轨方法的原理。该拾取器提供了:主光束 1,其用于从光盘的轨道 T2 读取数据信号;两个辅光束 2 和 3,其用于给拾取器的循轨控制提供循轨误差信号。

[0022] 如图 1a 以简化方式所示的,光盘包含三个带有凹坑 P 的基本平行的轨道 T1、T2、T3,当被拾取器读取时,轨道 T1、T2、T3 提供高频数字数据信号。轨道 T1-T3 彼此以轨道间距 TP 隔开。根据光盘的旋转速度,光束 1、2、3 沿切向移动以读取各个轨道(这里是轨道 T2)的数据信号。沿径向执行循轨控制,以将主光束 1 保持在轨道 T2 的各个凹坑的中央。

[0023] 如本领域技术人员所公知的,例如通过衍射光栅或光栅透镜来在拾取器中产生这三个光束 1-3。光栅部件将从拾取器内的激光器发出的光束分成三个相应的束:主光束 1 以及辅光束 2 和 3。沿着切向,辅光束 2、3 稍微与主光束分开,相对于主光束 1 的位置,辅光束 2 在前,辅光束 3 在后。

[0024] 此外,当主光束 1 准确地位于相应轨道上时,沿着径向,辅光束 2、3 相对于主光束 1 偏移例如 $1/4$ 轨道间距 TP。相对于主光束 1,在主光束 1 之前的辅光束 2 例如向光盘的内侧偏移 $1/4$ 轨道间距,辅光束 3 向光盘的外侧偏移 $1/4$ 轨道间距。

[0025] 为了检测来自光盘的三个光束 1-3 的反射光,该拾取器在检测器单元内包含:光电检测器 10,用来检测从主光束 1 反射的光;以及两个光电检测器 11、12,用来检测辅光束 2 和 3 的反射光。偏移检测器 11、12,与辅光束 2、3 相一致地将检测器 11、12 分别离开检测器 10 放置,使得在拾取器中包括的光学元件将来自辅光束 2、3 的反射光聚集到检测器 11、12 上。

[0026] 检测器 10 被分为四段 A-D,在加法电路 15 中将其输出信号组合,以提供电子输出信号。前置放大器 4 的放大器 13 将加法电路 15 的和信号放大,以提供调制后的高频数据信号 RF,也称为射频或 RF 信号。

[0027] 前置放大器 4 的减法电路 14 将来自光电检测器 11、12 的信号相减,还进行放大,以提供循轨误差信号 TE。当主光束 1 位于从其读取数据的相应轨道的轨道上时,循轨误差信号 TE 是零,并且取决于拾取器相对于相应轨道的径向偏移,该循轨误差信号 TE 为正或为

负。例如在 US6510112 B1 中描述了这种拾取器。

[0028] 在图 2a、2b 中以简化方式示出了包括用于提供超分辨近场作用（超-RENS）的遮掩层的光学存储介质的一小区域，该存储介质包含具有凹坑 P 的被示出为轨道 T1-T3 的轨道，其中轨道间距 TP 小于在用于从超-RENS 存储介质中读取数据或向超-RENS 存储介质写入数据的相应装置中包括的光学拾取器的分辨率限制。具体地，轨道间距 TP 低于包含蓝色激光二极管的蓝光拾取器的分辨率限制。

[0029] 根据本发明的用于读取/写入数据的拾取器通过使用利用主光束 M 和两个辅光束 S1、S2 的 3 光束方法来操作；一个辅光束，例如辅光束 S1，在主光束 M 之前；第二辅光束，例如辅光束 S2，在主光束 M 之后。辅光束 S1、S2 的轨道偏差为例如 1/4 轨道间距 TP，如图 2a、2b 所示。因此，辅光束 S1、S2 与中间轨道 T2 的凹坑 P 部分重叠，其中主光束 M 被聚焦到该中间轨道 T2 上。

[0030] 在图 2a、2b 中，关于从超-RENS 存储介质中读取数据信号来说明本发明。当拾取器给主光束 M 并且也给两个辅光束 S1、S2 提供高的读取功率且该读取功率高得足以全部三个光束 M、S1、S2 提供超分辨作用（如图 2b 所示）时，与图 2a 相比较，显著提高了循轨调节的灵敏度。如图 2b 所示，超分辨作用发生的有效内部区域 20 远小于辅光束 S1、S2 的总区域 21。在辅光束 S1、S2 相对于主光束 M 的轨道偏差为 1/4 轨道间距的情况下，有效斑尺寸 20 的大部分（essential part）与轨道 T2 的凹坑 P 重叠，并且有效斑尺寸 20 的大部分对轨道 T1 和 T2 的凹坑 P 之间或者轨道 T2 和 T3 的凹坑 P 之间的区域很灵敏，因此，对于这种超-RENS 存储介质，利用 3 光束方法能获得非常灵敏的循轨信号。

[0031] 对于低于用于提供相应超-RENS 存储介质的超分辨作用的临界功率的低读取功率而言，主光束 M 和辅光束 S1、S2 的斑尺寸将会很大，如图 2a 所示。这种情况下，与依据图 2b 的使用高功率的辅光束 S1、S2 相比，循轨调节将有较低灵敏度。

[0032] 如图 3a-3c 所示，将如相对于图 2a、2b 所描述的拾取器应用应用于具有第一区和第二区的光学存储介质，其中，第一区包括具有大于光学分辨率限制的轨道间距的轨道，第二区中的轨道具有小于光学分辨率限制的轨道间距。具体地，该存储介质为光盘。图 3a 涉及该光学存储介质的第一区，其中轨道间距大于光学分辨率限制，例如 315nm。图 3b、3c 涉及该光学存储介质的第二区，其中轨道具有小于拾取器的光学分辨率限制 $\lambda/(2*NA)$ 的轨道间距，例如 210nm。

[0033] 在区 1 中，图 3a，拾取器可以利用用于读取数据的低读取功率操作，而不利用超分辨作用。如例如从用于读取蓝光盘和 HD-DVD 光盘的设施已知的，为了读取具有 315nm 轨道间距的轨道的数据，具体地可以使用具有例如 405nm 波长的蓝色激光二极管的拾取器。相对于主光束 M 调节辅光束 S1、S2 的轨道偏差，使得辅光束 S1、S2 的光束斑落在轨道之间，例如与 0.5 轨道偏差相一致。然后，有利地使用差分推挽循轨方法（DPP）来循轨，且同时读取轨道的数据，对于具有大于光学分辨率限制的例如如图 3a 所示的 315nm 的轨道间距的轨道而言，其允许较宽的调节范围。取决于实际盘，所描述的拾取器还可以通过使用四个检测器段 A-D 来替换地使用用于循轨的差分相位检测（DPD）方法。如果实际光盘没有表现出充足的推挽信号，这尤其需要。

[0034] 选择区 1 和区 2 的轨道间距，使得其比率在 1.4 到 1.6 的范围内，例如：区 1 的轨道间距为 315nm，区 2 的轨道间距为 210nm。如前面关于图 2a、2b 所解释的，通过具有利用

3 光束方法的拾取器的装置则可以读取区 1 和区 2。具体地,该拾取器包含蓝色激光二极管和用于从光盘上读取数据的相应的光学器件。例如,通过利用光栅可以在拾取器内产生主光束 M 和两个辅光束 S1、S2。

[0035] 为了读取区 1 的数据,使用了利用 3 光束的差分推挽方法;为了读取区 2 的数据,利用了 3 光束循轨方法。因此,对于区 1 和区 2,以不同方式使用辅光束 S1、S2。具体地,当区 1 和区 2 的轨道间距的比率大约为 1.5 时,使用这两种循轨方法对于区 1 和区 2 都提供了最优结果。这相当于与区 1 相比较区 2 的径向数据密度增加了 1.5 倍。已经知道,相对于蓝光盘,超-RENS 作用已经允许在轨道方向上将数据密度增加为 2 到 4 倍。因此,相对于不使用超-RENS 作用的区 1,区 2 的数据密度可以增加为 3 到 6 倍。

[0036] 在使用 210nm 较小轨道间距的区 2 中,如图 3b、3c,当主光束 M 聚焦于轨道 T2 时,辅光束 S1、S2 分别与相邻的轨道 T1、T3 部分重叠。当区 1 和区 2 的轨道间距之间的比率为大约 1.5 时,这与 3/4 轨道的轨道偏差相一致。如图 3c 所示,对于区 2 应用了超分辨率作用,然后,有利地对于主光束 M 和辅光束 S1、S2 两者利用了 3 光束循轨方法。因此,拾取器的循轨调节的伺服系统必须在两种循轨方法间切换,以便从光盘的区 1 中读取数据和从区 2 中读取数据。

[0037] 现在,关于图 4 描述可以有利地用于 3 光束循轨方法以及差分推挽循轨方法的检测器单元。该检测器单元包含带有四段 A、B、C、D 的主检测器 40,该主检测器 40 用于检测如从光学存储介质反射的、来自主光束 M 的光。对于辅光束 S1,使用第二检测器 41,对于辅光束 S2,使用第三检测器 42,第二检测器 41 和第三检测器 42 每一个在光学存储介质的径向上都被分为两半 (two halves);检测器 41 被分为两段 E1、E2,检测器 42 被分为两段 F1、F2。具体地,如此进行检测器 40-42 在拾取器内的几何布置:使得主光束 M 聚焦到 (centered on) 检测器 40 上,辅光束 S1 聚焦到检测器 41 上,辅光束 S2 聚焦到检测器 42 上。段 A-F2 为本领域技术人员已知的感光元件。

[0038] 为了给 3 光束循轨方法计算循轨误差信号 TE1,如应用于图 3c 的区域 2 的,使用下列公式:

$$[0039] \quad TE1 = (E1+E2)-(F1+F2)$$

[0040] 仅辅光束 S1 和 S2 对循轨误差信号 TE1 有贡献。将分别来自检测器 41、42 的段 E1、E2 和 F1、F2 的信号每个相加。由于计算检测器 41、42 信号之间的差值,所以当主光束 M 精确地位于轨道上时,循轨误差信号 TE1 为 0。当主光束 M 在一个方向偏离轨道时,检测器 41、42 中的第一检测器的信号增加,而检测器 41、42 中的第二检测器的信号相应地减小;当主光束以相反方向偏离轨道时,两个检测器 41、42 中的第二检测器的信号增加,而检测器 41、42 中的第一检测器的信号减小。因此,当主光束 M 在轨道上时,3 光束循轨方法参考循轨误差信号 TE1 = 零为光盘的区 2 提供稳定的循轨调节。

[0041] 对于应用于图 3a 的区 1 的差分推挽循轨方法,使用以下公式来提供循轨误差信号 TE2:

$$[0042] \quad TE2 = CPP - \beta * OPP$$

$$[0043] \quad = ((A+B)-(C+D)) - \beta * ((E2-E1)+(F2-F1))$$

[0044] 对于检测器 40-42 中的每一个,依据每个检测器的段来计算差分信号,使得检测器 40-42 中的每一个都对拾取器的径向运动非常灵敏。具体地,当主光束 M 聚焦于相应轨

道上时,检测器 40、41、42 的信号为零。因此,当主光束 M 在轨道上时,循轨误差信号 TE2 也为零。当拾取器向一个方向移动时,中央检测器 40 的信号 CPP 高于或低于零,辅检测器 41、42 的信号 OPP 相应地高于或低于零。然而,中央检测器 40 和辅检测器 41、42 的信号的极性和幅值是不同的。

[0045] 为了改善信号 CPP 和 OPP 之间的平衡,在公式中包括因数 β ,有利地选择该因数使得 CPP 和 OPP 的值大约具有相同的幅度级,从而中央检测器 40 和辅检测器 41、42 两者都对循轨误差信号 TE2 作出实质贡献,并且进而消除了由于未对准 (misalignments) 例如致动器偏移而引起的扰动偏差。具体地,在因数 β 方面,考虑到了在检测器 40 上接收到的主光束 M 和在辅检测器 41、42 上反射的光束的强度分布。因此,当拾取器沿一个方向离开轨道时,循轨误差信号 TE2 变为负值;当拾取器沿另一方向离开轨道时,循轨误差信号 TE2 变为正值。

[0046] 因此,当从包含具有不同轨道间距的两个区的光学存储介质中读取数据时,具有如关于图 3 所描述的检测器单元的拾取器为循轨伺服系统提供稳定的循轨误差信号。通过使用 3 光束循轨方法,具体地,可以从超 -RENS 区中读取数据,该超 -RENS 区具有为蓝光盘的轨道间距 1.5 分之一的轨道间距,因此,该轨道间距低于利用蓝色激光二极管的拾取器的衍射极限。

[0047] 光学存储介质的区 1 可被用来提供关于存储在区 1 和区 2 中的数据的一些基本盘信息。可能具体包括关于区 2 尺寸的信息,例如,为了读取数据必须将超分辨作用应用于哪些轨道。

[0048] 而且,本领域技术人员在不偏离本发明精神和范围的前提下可以作出本发明的其它实施例。本发明不具体限于包括蓝光盘类型拾取器的拾取器。因此,本发明在于所附权利要求书。

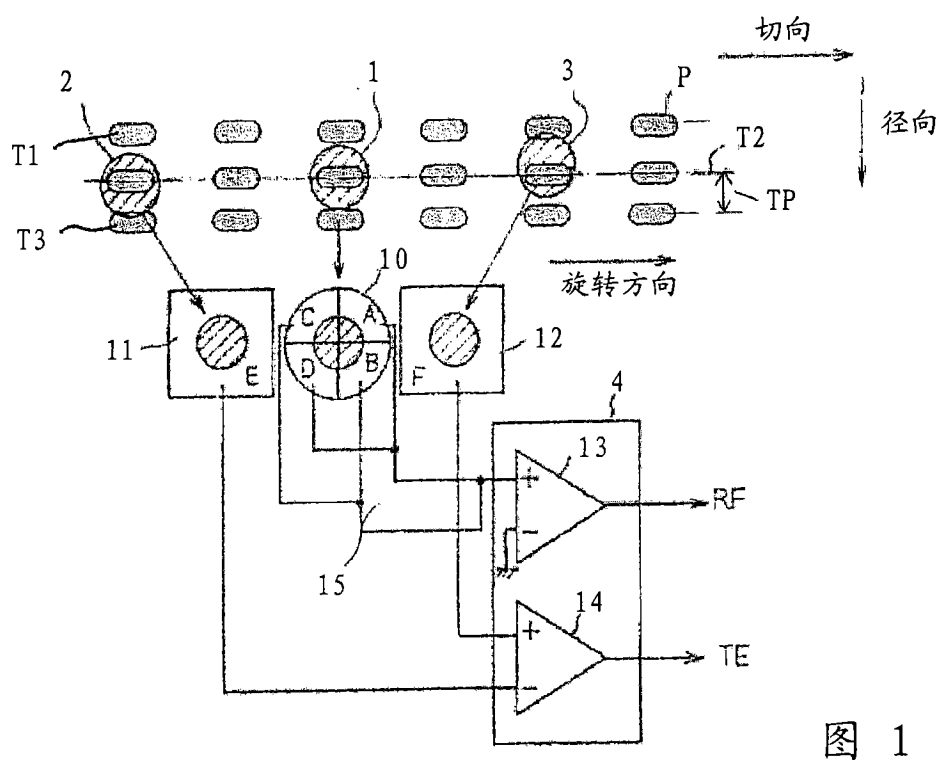


图 1

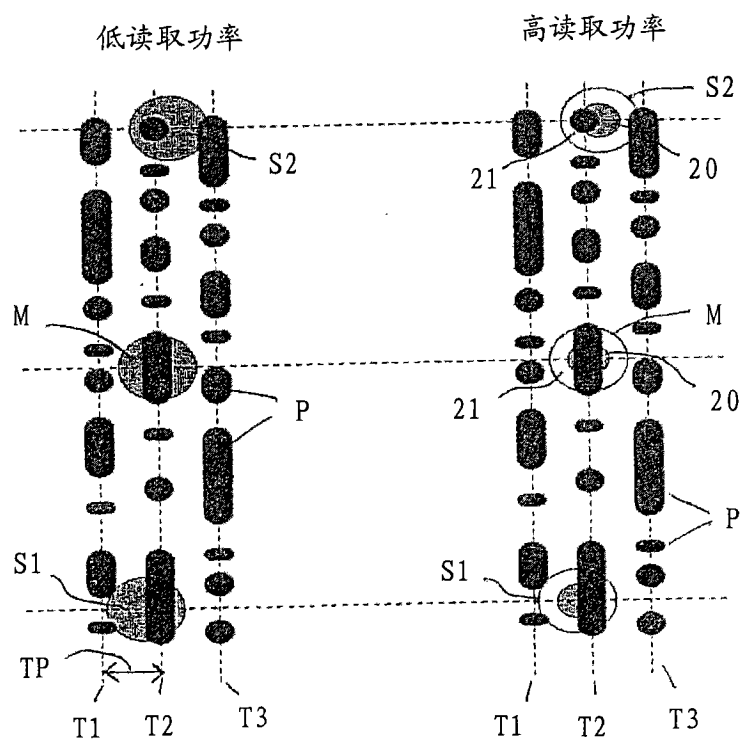


图 2a

图 2b

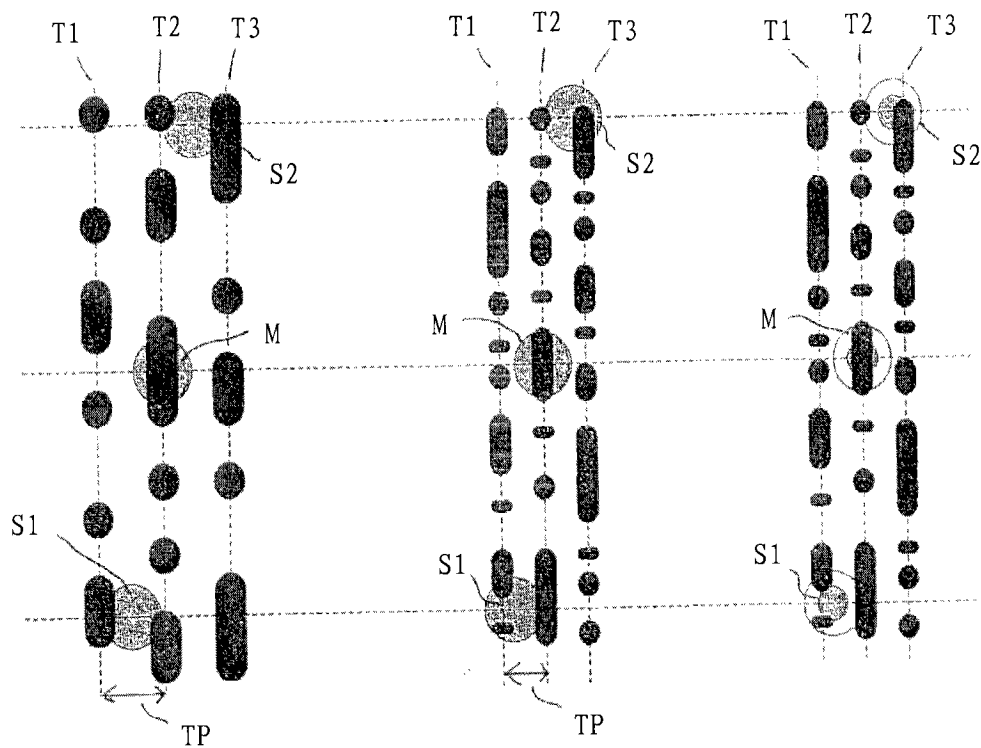


图 3a

图 3b

图 3c

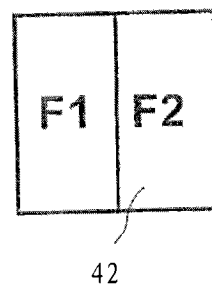
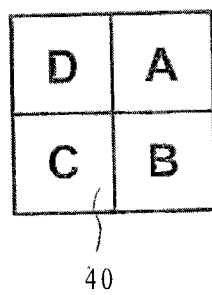
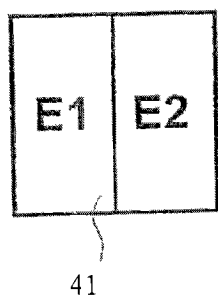


图 4