



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97114681.0

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1121685C

[22] 申请日 1997.7.16 [21] 申请号 97114681.0

[30] 优先权

[32] 1996. 7. 31 [33] DE [31] 19630887.9

[71] 专利权人 德国汤姆逊-布朗特公司

地址 联邦德国菲林根-施文宁根

[72] 发明人 克里斯琴·比克勒 邓辽金

审查员 张霞

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

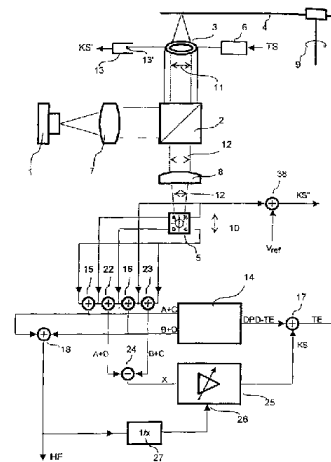
代理人 吕晓章

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用来读取和/或写入光记录媒体的装置

[57] 摘要

通过光束读取或写入光记录媒体(4)的装置,使用 DPD 方法进行跟踪。公知装置缺点在于物镜(3)为跟踪而被移动,结果光束移离光轴。光记录媒体(4)信息层的结构越小,干扰越多,此缺陷变得明显。能够通过微调驱动器(6)可靠调整的范围在这种情况下受到越来越大的限制。本发明进一步改进上述类型装置,从而能够毫无问题地作大范围调整。本发明提供一识别装置用来识别物镜从光轴的位移,它发出校正信号(KS、KS')。本发明的装置用作光记录媒体的播放或记录装置。



ISSN 1008-4274

1. 一种借助于光束读写光记录媒体的装置，包括：
将光束聚焦在记录媒体上的物镜，所述物镜在垂直方向上相对于所述
5 光束的光轴是可位移的；
微调驱动器，响应微调驱动器激励信号，移动所述物镜；
将从记录媒体反射的光转换成电信号的检测器装置，该检测器装置分
为按光记录媒体的光道方向横向排列的检测器元件；
相位比较装置，估算检测器元件发出的信号的相位并发出一个与所述
10 信号的相移成正比的信号；
识别装置，用于识别物镜自光轴的位移，包括：
耦合到物镜的第一元件；
相对于物镜自光轴的运动为固定的第二元件；以及
耦合到所述第一和第二元件的检测器，其产生与第一元件相对于
15 所述第二元件的位移成正比的校正信号；
加法装置，响应所述校正信号和所述相位比较装置发出的所述信号，
产生校正的跟踪信号；以及
驱动器，响应所述校正的跟踪信号并产生所述微调驱动器激励信号，
以移动所述物镜。
- 20 2. 一种借助于光束读写光记录媒体的装置，包括：
将光束聚焦在记录媒体上的物镜，所述物镜在垂直方向上相对于所述
光束的光轴是可位移的；
微调驱动器，响应微调驱动器激励信号，移动所述物镜；
检测器元件，关于光记录媒体的光道方向横向排列，用于把从记录媒
25 体反射的光转换成电信号；
相位比较器，根据检测器元件发出的电信号的相位提供一个与所述电
信号呈现的相位差成正比的跟踪信号；
识别电路，其估算检测器元件发出的信号，用于形成与物镜的轴向校
准相关的信号；
30 加法装置，响应所述与轴向校准相关的信号和所述跟踪信号产生校正
的跟踪信号；以及

驱动器，响应所述校正的跟踪信号并产生所述微调驱动器激励信号，以使所述物镜跟随记录媒体上的光道。

3. 如权利要求 2 所述的装置，其特征在于识别电路包括：

差值电路，产生与第一和第二检测器区域的信号差成正比的信号；以

5 及

一放大器，其发出校正信号，一个输入端用于接收与差值成正比的所述信号。

4. 如权利要求 3 所述的装置，其中所述放大器具有可变增益系数(K)。

5. 如权利要求 4 所述的装置，其中还包括：

10 产生与所述检测器元件检测的光强的倒数成正比的信号的电路；以及用于把与光强的倒数成正比的信号作为增益控制信号施加到所述放大器的装置。

6. 如权利要求 2 所述的装置，其中所述识别电路估算单个检测器元件的信号和用于形成与物镜的轴向对准相关的信号的基准信号。

15 7. 如权利要求 3, 4 或 6 所述的装置，其中在每种情况下由单个检测器元件形成第一和第二检测器区域。

8. 如权利要求 4 所述的装置，其中还包括：

20 微调驱动器，用于从其中间位置偏转物镜，所述微调驱动器连接到一个开关的输出端，该开关的输入端分别连接到用于产生微调驱动器激励信号的一个驱动器和一个振荡器，以及

同步检测器，用于在物镜偏转期间估算所述跟踪信号，所述同步检测器的输入端连接到所述加法装置的输出端；以及

25 一采样保持装置，接收所述同步检测器输出信号，所述采样保持装置的输出端连接到一个 K 系数控制器，用于自动设定所述 K 系数控制器到一个最佳增益系数。

9. 如权利要求 2 所述的装置，其中所述加法装置包括另一加法装置，用于将所述跟踪信号与关于轴向校准的所述信号与一基准值的组合相组合。

用来读取和/或写入光
记录媒体的装置

5

本发明涉及一种用来读取和/或写入光记录媒体的装置。

US4497048 中公开了这种类型的装置。由这种装置读取的光记录媒体具有一个信息层，同心圆或成螺旋形排列的轨道形式的凹陷被记录在信息层中。此信息层被反射，凹陷，称之为凹坑，通过光束被扫描。从光记录媒体反射的光被直接投射到光探测装置，在那里根据扫描的信息层的范围的结构形成衍射图案。光探测器被分成按轨道的方向横向地排列的区域，其信号被用来确定跟踪的信号。在此情况下，这些信号的相关相角被比较。信号之间的时间差，也就是说彼此之间相关相移，与从轨道中心反射的光束的偏差成比例。此时间差因而被作为轨道错误信号用来调整跟踪。这种跟踪的方法被称为“差分相位检测”(DPD)，其优越性在于其操作与光记录媒体反射的光强度无关。反射光强度可能由于光记录媒体的反射能力而不同，并可能由于老化或环境影响造成的光分量的不同性能而改变。

通常，在普通类型的装置中具有一个粗调驱动器和一个微调驱动器以达到跟踪的目的。粗调驱动器使整个读取头，也称为“拾取装置”，通常包括光源、光学系统和检测装置，相对于光记录媒体在径向方向上移动。微调驱动器通过移动物镜少量的光道间隔完成光束的跟踪，公知装置的缺陷在于微调驱动器仅移动物镜，结果光束从光轴移位。这就导致衍射图案在光探测器装置上的微小的横向位移。这就导致了估计信号的相角的移动并被间接地解释为光道偏差。这就是说，虽然光束最佳地位于光道上，透镜位移造成的误差导致跟踪以总是造成光束从光道的中心的微小偏差的方式被校准。物镜被从光轴移位越多此偏差越大。光记录媒体的信息层的结构越小，干扰越多，此缺陷变得明显。能够被微调驱动器可靠地重新调整的范围在此情况下受到越来越大限定。由于物镜从光轴的增加的偏差，跟踪信号的产生因此受到越来越大限定。

因此本发明的目的是进一步改进根据上述跟踪方法操作的装置，以下述方式进行：跟踪信号通过微调驱动器在大于现有技术中可能的物镜移动的范围

围内能够被重新调整而不存在任何问题。

根据本发明，提供了一个识别装置，用于识别物镜从光轴的位移，该识别装置发出一个校正信号给跟踪装置。其所具有的优越性是光道错误信号直接依据错误的原因被校正，也就是说依据物镜从光轴的位移。上述跟踪方法也能够被用于具有高记录密度的光记录媒体，也就是说小凹坑结构，无须限定能够被微调驱动器调整的范围。由于物镜的驱动信号无须与实际偏转相对应，因此此信号的直接估算没有实际效果。例如，当该装置被倾斜或类似情况时的外部影响，诸如振动、地球的万有引力，在缺少相应的驱动信号的情况下能够导致物镜被偏转。根据本发明的方案可以克服此缺陷。根据本发明的装置可以是一种适于专门用来读取或专门用来写入到光记录媒体的装置。然而，一种既适于读取又适于写入到光记录媒体的装置被包括在本发明的范围内。同样的有利的是用一个不同的光学元件替代物镜，实现相应的功能，例如全息光学元件。

根据本发明，提供的识别装置包括一个固定部件和一个耦连到透镜的部件。这所具有的优越性是能够直接确定物镜的移动及其大小。这里提供的识别装置，例如，霍尔传感器或容性传感器，其在每种情况下都具有一个固定部件和耦连到透镜的部件。一个反射镜被固定到透镜并具有一个给定的光源/接收单元，它确定反射光束的移动，或任何其它合适的由两或多部分组成的传感器也能够被有利地用在这里。

根据本发明的另一实施例，提供的识别装置是一个估算检测器单元发出的信号的校正信号发生装置。其优越性在于不需要被安装在光学系统范围内的附属元件。因此在光学系统的范围内不需要额外的结构空间，以及附属部件在透镜上造成的消极影响，即使对耦连到所说的光学系统的识别装置的轻微的影响也被消除。而且，出现在任何情况下的检测器单元的这些信号被利用，这可能被看作为优越性。

根据本发明，校正信号生成装置具有一个差值形成装置，用来形成第一和第二检测器区域发出的信号之间的差值信号，该差值信号被放大并作为校正信号输出。与公知的装置相比其优越性是仅需要少量的附加功能单元。尽管其构造简单，由于差值信号越大光点越远，也就是说，光束偏离光轴，可靠的校正信号生成仍能得到保证。放大器以一个特殊的增益系数操作，该增益系数被修改，从而校正信号的值适宜地与跟踪误差信号的值有关。

根据本发明,进一步为具体化增益系数而作准备,利用增益系数,差值信号被放大,以达到形成校正信号可变的的目的。

5 这具有这样的优越性,光记录媒体的反射系数或影响落在探测器上的光强度的其他情况的调整是可能的。甚至更准确的跟踪也是随之能达到的。此情况下的放大器具有,例如,一个输入端,可变增益通过它被控制。出现在该装置中的盘型识别装置可被连接到此输入端,该装置用来识别光记录媒体的类型并能发出一个相应于被该装置读取或写入的完整光记录媒体的反射系数的信号。增益系数能够被相应地设置。增益系数或者反过来能够通过另一种合适的方法确定。

10 它特别适于直接确定光记录媒体的反射系数并把所说的反射系数的倒数作为增益系数的可变量反馈到放大器。其优越性是对校正信号的最的干扰影响,即对光记录媒体的反射系数的依赖性,通过这种方式被消除。通过乘以反射系数的倒数,校正信号被相对于光记录媒体的反射系数归一化。在最简单的情况下,信息信号或 HF 信号被用来达到该目的,该信号是探测器元件的相加信号。倒数由此信号形成并被作为系数送至放大器。倒数形成器和放大器的结合作为一个归一化放大器。由于 HF 信号和校正信号都是直接从光探测器的信号确定的,光记录媒体的坑结构造成的波动直接被补偿。如果,由于这些分量,没有最佳的相关性,如,能够获得这些信号的相同相角和相同频率响应,则首先形成信号的时间平均值,然后利用一个可变增益系数运行放大操作。这就消除了瞬时波动。在本发明的另一种变形中,其也可能使用恰好其中一个探测器区域或其一部分的信号取代 HF 信号,该信号被进行时间平均。由多个分量的结合组成的增益系数同样存在于本发明的范围内,例如归一化和另外一个可变量的加权和。

15

20

根据本发明的第一种变形,第一和第二探测器区域各包括一个单个的探测器元件。其优越性在于需要总数恰好两个的光探测器,这导致探测器装置的小型化和低成本。

25

根据本发明的另一种变形,采取措施从每种情况的两个探测器元件构成第一和第二探测器区域,交叉形成的四个探测器元件的求和信号被送到相位比较装置。其优越性在于有较好的分辨率。在从光道偏离的过程中,衍射图案按照被分为四的探测器排列通常具有一个对角线分布,结果是交叉形成的求和信号的估算,也就是说在对角线方向,能够实现更精确的跟踪信号。

30

根据本发明, 采取措施来自动地和与干扰影响无关地确定增益系数。其优越性在于所有可能的干扰影响都被补偿, 而不必事先详细了解它们的相互作用和生成。

在这方面的一种有利的方法规定如下: 用来设置放大器的增益系数的方法, 其特征在于, 采用一个开路的光道校准电路, 通过驱动一个微调驱动器使物镜从其中间位置偏转并估算光道误差信号, 偏差被确定并且增益系数被设置到一个校准的增益系数。

本说明书中, 所列举的本发明的特征也能够方便地彼此结合在一起。根据本发明的装置的其他优越性和根据本发明的方法的优越性能够通过下面的描述来了解。在图中:

图 1 所示为本发明的装置的略图,

图 2 所示为本发明的装置的相位检测器,

图 3 所示为本发明的装置的检测器信号之间的相位关系; 和

图 4 所示为用来调整本发明的装置的增益系数的装置。

图 1 示出本发明的装置的略图。光源 1 产生一个光束, 经半透明反射镜 2 聚焦在光记录媒体 4 上, 半透明反射镜 2 作为典型实施例中的偏振光分离器的一部分被图示。光束从光记录媒体被直接反射到探测器装置 5。探测器装置 5 以倾斜 90° 的方式出现, 也就是说平视图, 并包括四个探测器元件 A、B、C 和 D。箭头 10 表示光道的方向, 即记录媒体 4 相对于探测器装置 5 移动的方向。探测器装置 5 被分成两个探测器区域, 这两个探测器区域根据光道方向被横向地设置, 并在一侧包括探测器元件 A 和 D, 在另一侧包括 B 和 C。

一个准直仪 7 位于光源 1 和反射镜 2 之间, 一凸透镜 8 位于反射镜 2 和探测器装置 5 之间。微调驱动器 6 根据微调驱动器激励信号 TS 在关于光记录媒体 4 的径向上移动物镜 3。光记录媒体 4 在典型实施例中被设计成盘状, 例如相应于声频密度盘(CD)、视盘、具有高记录密度的记录媒体(DVD)等。光记录媒体 4 通过盘驱 9 旋转, 盘驱 9 在这里仅简单图示。沿直径通过记录媒体 4 的截面被图示。被物镜 3 聚焦在记录媒体 4 上的光束被定位在记录媒体 4 的径向外外部区域中。从光记录媒体 4 反射的光束通过物镜 3 后, 由微调驱动器 6 造成的物镜 3 的位移导致光束的位移, 光束位移的方向由箭头 12 指示。箭头 11 表示物镜 3 移动的方向。

根据本发明的第一实施例，透镜移动识别装置的一个与固定部件 13 互相配合的部件 13'被耦合到透镜 3。识别装置的固定部件 13 发出一个校正信号 KS'。部件 13 和 13'仅作简单图示，没有详细进行描述，因此这里涉及的部件 13 和 13'可以是本领域技术人员所熟悉的任何理想的合适的位置或移位

5 传感器。

探测器元件 A 和 C 的输出被连接到加法器 15，探测器元件 B 和 D 的输出被连接到加法器 16。相应的加法信号 $A + C$ 和 $B + D$ 被送到一个相位检测器 14，相位检测器 14 的输出端产生由 DPD 方法确定的光道误差信号 DPD - TE。相位检测器 14 的输出被连接到另一个加法器 17，在加法器 17 的其他输入端出现校正信号 KS、KS'或 KS"，其输出信号是校正光道误差信号 TE。在此情况下的校正信号 KS'对应于根据已经描述的第一实施例确定的校正信号，而校正信号 KS 和 KS"是分别通过下面描述的示范实施例的第二和第三实施例确定的。

10

加法器 15 和 16 的输出被连接到另一加法器 18 的输入端。从而所有检测器单元 A、B、C 和 D 的信号的和出现在加法器 18 的输出端。此信号是信息信号 HF，被送到估算单元(未图示)，以便被转换成用户能够估算的信号。

15

下面参考图 2 和 3 描述相位检测器 14 的结构和功能。

根据第二示范实施例，采取措施从检测器装置 5 的信号来确定物镜 3 的位移。因此，检测器单元 A 和 D 被连接到加法器 22 的输入端，检测器单元 B 和 C 的输出端被连接到加法器 23 的输入端。相加信号 $A + D$ 和 $B + C$ 分别出现在加法器 22 和 23 的输出端，并对应于按光道方向横向安置的检测器区域，检测器区域包括检测器单元 A 和 D 以及检测器单元 B 和 C。加法器 22 和 23 的输出端被连接到一个差值形成器 24，差值信号 X 出现在其输出端。差值形成器 24 的输出端被连接到一个放大器 25，放大器 25 的增益系数 K 是可变的。校正信号 KS 出现在放大器 25 的输出端。放大器 25 的控制输入端 26 以受控方式改变增益系数 K。在本示范实施例中，控制输入端 26 被连接到倒数形成器 27 的输出端，信息信号 HF 出现在倒数形成器 27 的输入端。倒数形成器 27 同时具有放大或滤波功能。因此放大器 25 的增益系数 K 对应于信息信号 HF 的倒数， $K = 1/HF$ ，如果倒数形成器 27 的增益系数为 1，也就是说，没有放大作用。

20

25

30

在本发明的另一种结构中,检测器装置 5 恰好包括两个检测器单元 A 和 B。这种情况下不需要加法器 15、16、22 和 23,检测器单元 A 和 B 的输出信号被直接送给差值形成器 24 和相位检测器 14 的输入端。此结构的构造简单,但是与使用四个检测器单元的结构相比,没有完全达到其精度。

5 根据本发明的第三实施例,其中一个检测器单元,图 1 中的检测器单元 B,被连接到加法器 38,在加法器 38 的其他输入端出现一个基准信号 V_{ref} ,在其输出端出现一个校正信号 KS'' 。基准信号被设置成当检测器单元 B 由按照箭头 10 所指示的光道方向位于检测器单元 5 的中央的点来说明时校正信号 KS'' 变为零。例如,这种设置可以在制造期间完成。该点从中央位置的任何
10 偏移都会导致一个正或负的校正信号 KS'' 。

为了描述本发明的装置的功能,首先参考图 2。相位检测器 14 的结构在图 2 中被简单地说明。相位检测器 14 的输入端被连接到相应的转换器 19 和 19',转换器的输出端被连接到相位比较器 20 的输入端。相位比较器 20 的输出端经过一个低通滤波器 21 连接到相位检测器 14 的输出端,在那里出现
15 用 DPD 方法确定的光道误差信号 $DPD - TE$,此种情况下的低通滤波器 21 由电阻 R 和电容 C 简单地表示。相位检测器 14 的第一输入端被连接到加法器 15 的输出端,在加法器 15 的输入端出现检测器单元 A 和 C 的输出信号,相位检测器 14 的第二输入端被连接到加法器 16 的输出端,加法器 16 的输入端被连接到检测器单元 B 和 D。

20 检测器单元 A 和 C 的信号被加进加法器 15,并且相加信号在转换器 19 中被变成逻辑电平,转换器 19 用作一个零交叉比较器。一个相应的数字化相加信号 $B + D$ 通过加法器 16 和转换器 19' 形成。这两个信号被送到相位比较器 20,它计算两个信号之间的时间间隔。光道误差信号 $DPD - TE$ 是这些时间差的平均,并由低通滤波器 21 形成。如果扫描位置或点 29,如下面
25 参考图 3 所述,准确地跟随光道中心 30,那么就会同时出现相加信号 $A + C$ 和 $B + D$ 的零交叉,最终的光道误差为零。如果点 29 跟随光道具有一个离光道中心的恒定偏差,那么就不再同时产生这些相加信号的零交叉,而是彼此之间相对在时间上的移动。对于平均值,产生的时间差近似与从光道中心扫描的偏差成比例,对于参照其中一个信号的时间差而言,可能是正或负。
30 因此时间差的符号包括方向和大小,从另一方面来说,包括偏移的大小。

在图 3 的上部简单地示出了放大的光记录媒体 4 的信息层的平视图。

三条光道明显地一条挨一条排列,两个或三个称为凹坑 28 的凹陷形成所说的光道,并具有一个沿光道方向的细长的延伸。凹坑 28 在光道方向上的间距和在光道方向(箭头 10)上的长度都能够在一定的限定范围内偏离在此所表示的状态。这取决于用于转换要存储在凹坑图案中的信息的调制方法和记录的信息项的内容。特别是,凹坑 28 可具有不同的长度。

5 检测器装置 5 关于中央光道的光道中心 30 对称地放置,并具有检测器单元 A、B、C 和 D,检测器装置 5 被图示在凹坑 28 的左侧。这用来解释检测器区域 A、B、C 和 D 的输出信号如何依据从光道中心 30 落入信息层中的光点 29 的位移而运作的。

10 在图 3 的下部,检测器区域 A、B、C 和 D 的输出信号的几种组合的振幅被依据时间轴 t 画出,时间轴 t 对应于沿光道方向的空间轴,即使点 29 和光记录媒体在光道方向上(箭头 10)以正常读取速度彼此相对运动。

直接在凹坑 28 下绘的曲线 31 示出了信息信号 HF,即所有检测器单元 A、B、C 和 D 的信号的总和。只要点 29 不遇到一个凹坑 28,信息信号 HF 的振幅是大的。当点 29 移到一个凹坑 28 上时,由于破坏性的影响,振幅减小,当达到点 29 和凹坑 28 最大可能的重叠时振幅达到最小值。

曲线 32 示出了无光道误差的信号 A + C 和 B + D 的结合,也就是说当点 29 聚在光道中心 30,或当这里没有物镜 3 的偏转时。曲线 32'(虚点线)和曲线 32"(短划线)示出了求和信号 A + C 和 B + D 的时间移动,这是依据透镜位移或点 29'和点 29"分别在移动扫描光道 30'和 30"的方向上从光道中心 30 的偏移。由于从光道中心的偏移和透镜位移都导致同样的结果,这两个相关性不能被分离。信号 A + C 和 B + D 彼此相对的时间移位 Δt ,就其大小而言,对应于移动扫描光道 30'、30"从光道中心 30 偏移的大小,就其正负号而言,对应于相应偏移的方向。通过上述方式,相位检测器 14 确定光道误差信号 DPD - TE。

25 注意,依据光结构,检测器区域 A、B、C 和 D 的信号即使在没有光道偏移或透镜偏转的情况彼此之间也可能有暂时静止移位。然而,曲线 32'和 32"所示的 B + D 与 A + C 相比较的位移是典型的透镜偏转或从光道中心的偏移。

30 图 4 示出了一种用来调整根据本发明的装置的增益系数 K 的装置。在偏离光道中心时检测到的光道误差信号 DPD- TE 被送给 K 系数控制器 RK,以

达到根据图 4 设置增益系数 K 的目的, K 系数控制器最好由一个放大器 PREA 形成, 放大器 PREA 最好具有一个电阻器, 电阻器在至少一个用来设置增益系数 K 的反馈回路中具有一个可变电阻值。那么补偿光道误差信号 TE 在偏移校正 OFFSET 前或后的 K 系数控制器 RK 或放大器 PREA 的输出端可以得到, 用一个开路光道校准电路光道误差信号 TE 形成自动设置增益系数 K 方法的开始点。

图 4 所表示的基本电路图用来完成自动 K 系数设置的主要的综合的方法, 示出了一个被光源 1 的扫描光束扫描的光记录媒体 4, 光源 1 的光束通过一个光束分离器 STT 和一个物镜 3, 用来把扫描光束聚焦在光记录媒体 4 上并通过检测器装置 5 检测, 检测器装置 5 包括四个检测器单元 A、B、C、D。在每种情况下光道误差信号 DPD - TE 和补偿信号 KS 通过电阻器 R_1 、 R_2 连接到放大器 PREA 的一个输入端。放大器 PREA 的正相输入端经过第三电阻器 R_3 接地, 反相输入端经过一个最好通过电信号能被调节的电阻连接到放大器 PREA 的输出端。以此方式连接的放大器 PREA 形成实际 K 系数控制器 RK, 并在其输出端具有一个加法器 OFFSET, 以达到在校准电路中作公知的偏移校正的目的, 结果, 在加法器 OFFSET 之后可以得到补偿光道误差信号 TE, 为了能够被用作连接的光道校准放大器 TRV 的校准变量, 信号 TE 能够根据增益系数 K 被最佳地设置。为了设置增益系数 K , 光道校准电路放大器 TRV 通过开关 S1 与微调驱动器 6 断开, 同时微调驱动器 6 被连接到振荡器 OSZ, 微调驱动器 6 用来偏转物镜 3。此种情况下的转换信号由微处理器提供, 微处理器存在于该装置中, 没有图示。为了偏转传动装置或物镜 3, 振荡器 OSZ 最好提供一个正弦控制信号。控制信号使微调驱动器 6 和物镜 3 偏转某一距离, 根据图 4, 一个阈值开关 SWS 被连接到振荡器 OSZ 并被用来形成驱动两个转换开关 S2、S3 的方波信号。通过转换开关 S2、S3, 补偿光道误差信号 TE 或地电位分别经过电阻器 R_3 和电阻器 R_4 交替地施加于差分放大器的输入端。差分放大器的正相输入端经过一个第一电容器 C_1 连接到接地端, 同时其反相输入端经第二电容器 C_2 连接到差分放大器的输出端。转换开关 S2、S3 和向上连接的差分放大器一起形成一个所谓的同步检测器 SDV, 同步检测器 SDV 形成一个对应于 K 系数控制器 RK 的初始位置的光道误差信号 TE 的同步检测器输出信号。由于 K 系数控制器 RK 为达到最佳设置而必须被控制的转换方向通过振荡器 OSZ 的信号在同步检测器 SDV 的

- 输入端被确定, 该信号以上述距离实现偏转, 补偿光道误差信号 TE 从一个最佳分布的偏差能够直接被用作设置标准。同步检测器 SDV 最好是个差分同步积分器或同步解调器, 由于物镜 3 偏转方向的知识, 它可以便利地直接用来确定方向, 也就是说增加或减小, 其中对增益系数 K 必须作最佳设置。
- 5 由于根据振荡器 OSZ 的驱动知道物镜 3 被偏转时的频率, K 系数控制器 RK 必须被控制的方向被直接确定, 因为可以假定当振荡器信号和同步解调器信号同相时增益系数 K 或放大器 PREA 的增益太大, 另一方面, 当振荡器信号和同步解调器信号反相时增益系数 K 或放大器 PREA 的增益太小。振荡器频率最好是低于微调驱动器 6 的机械固有谐振频率的频率。
- 10 对应于偏差的同步检测器输入信号在同步检测器 SDV 的输入端是激活的, 为了达到增益系数 K 自动设置的目的, 用于驱动 K 系数控制器 RK 的采样保持电路 SAH 被连接到同步检测器 SDV 的输出端, 最好经过一个模数转换器 AD。通过采样保持电路 SAH, 以公知的方式, 用来设置 K 系数控制器 RK 的相应电流值被接受, 并且, 最佳设置最终被保持。象转换到校准模式一样, 此控制最好由已提到的微处理器执行。为了保证以自动方式确定的设定值的高的长期稳定性, 对于最佳 K 系数调整, 提供了一个数字采样保持电路 SAH, 虽然理论上也可以使用模拟操作的采样保持电路 SAH。而且, 使用提供基本积分信号分量的同步检测器 SDV 的示范实施例已经被描述,
- 15 虽然在稍微偏离最佳设置的情况下采用提供成比例信号分量的同步检测器 SDV 尤其在结合调整行为时也会是最佳的。使用包含积分和成比例分量的信号的优越性在于连接的积分器操作超出限定值的危险被减少, 并且以确定的剩余误差实现操作。而且, 没有输入信号可利用的操作状态被成比例分量有利地影响。
- 20 如示范实施例中所述, 增益系数 K 影响依据物镜 3 的偏转而产生的光道误差信号 TE 的梯度。光道误差信号 TE 的梯度是由于光道误差信号 TE 由两个分量组成的事实所造成的, 一个第一分量是由相应于光道中心 30 的物镜 3 的位置确定的。此分量对应于实际光道误差信号。另一个分量是涉及光道误差信号的梯度的分量。这个分量构成用增益系数 K 校正的分量, 是由物镜 3 从其中间位置的偏转得到的。产生的误差分量通过本发明以上述方式被校正。
- 25 通过增益系数 K 校正的误差分量不受校准电路中的偏移设置或增益设置的影响。为了设置增益系数 K, 校准电路被开路并且物镜 3 被偏转, 同时,
- 30

相反地，在校准电路闭合的情况下在校准电路中设置偏移或增益也是可能的，为了从其中间位置偏转物镜3的目的微调驱动器6的特殊驱动是不需要的，因为这是由校准信号来完成的。

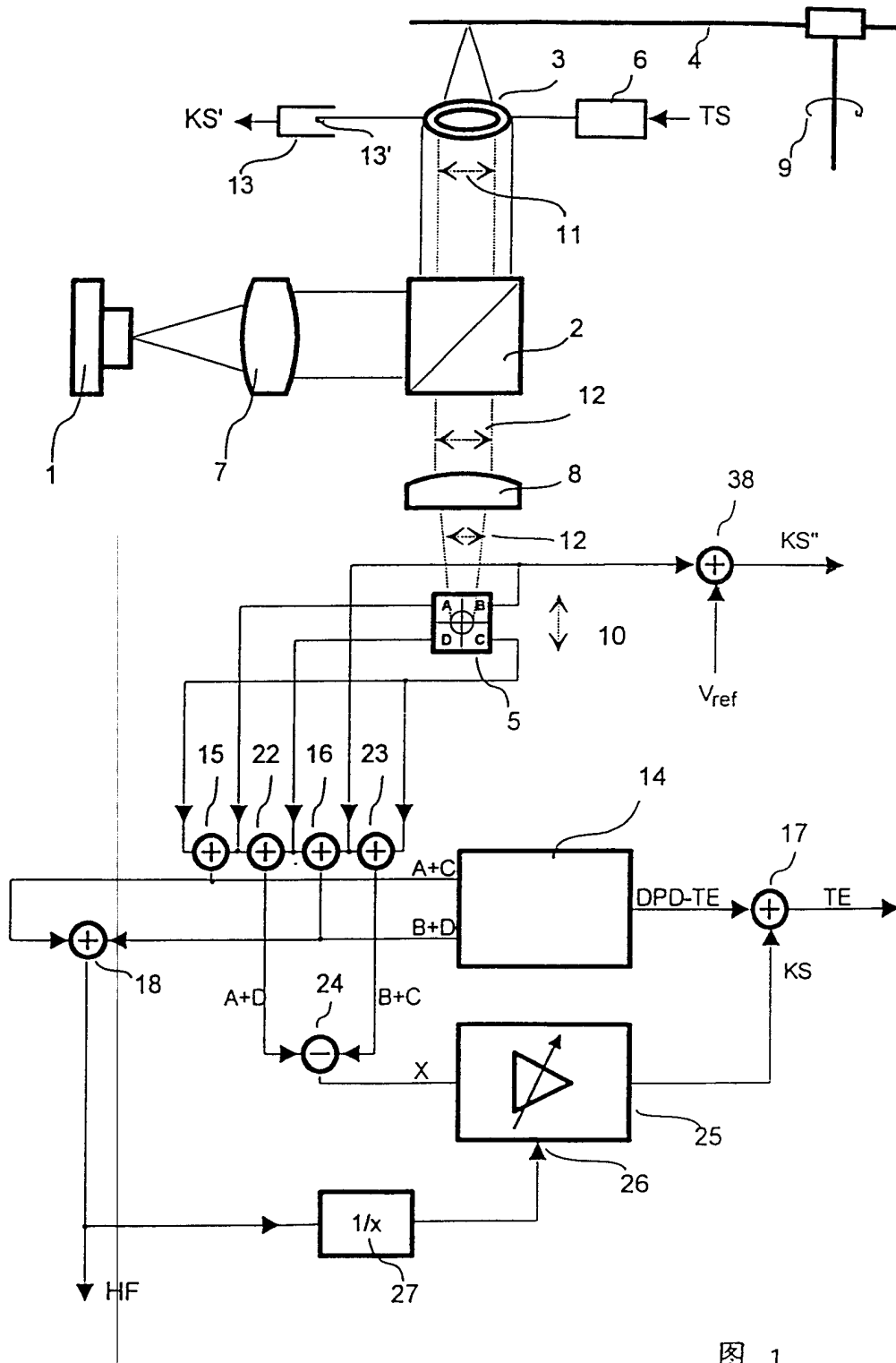


图 1

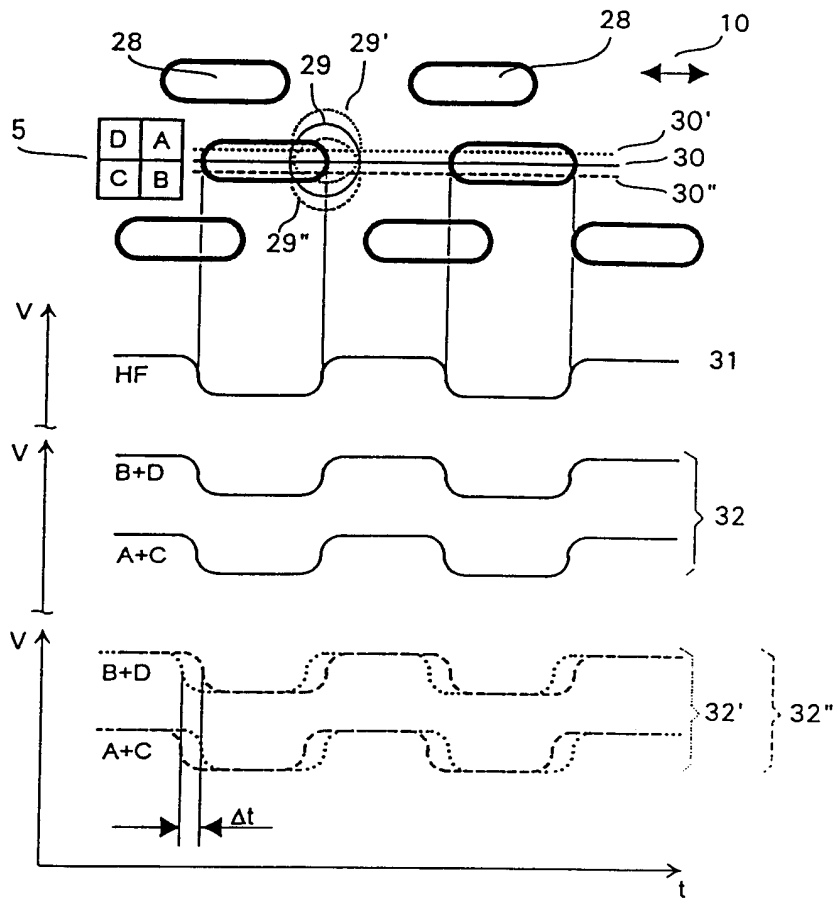


图 3

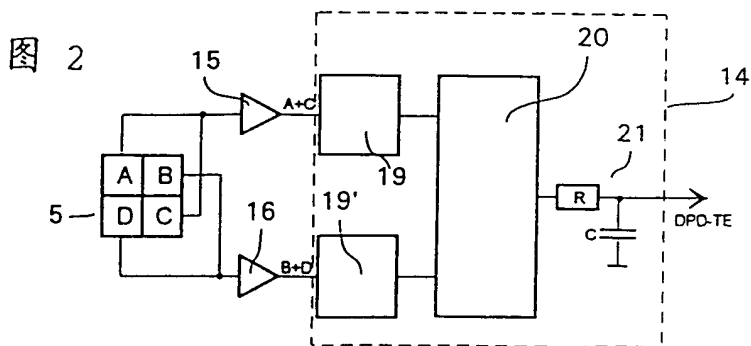


图 2

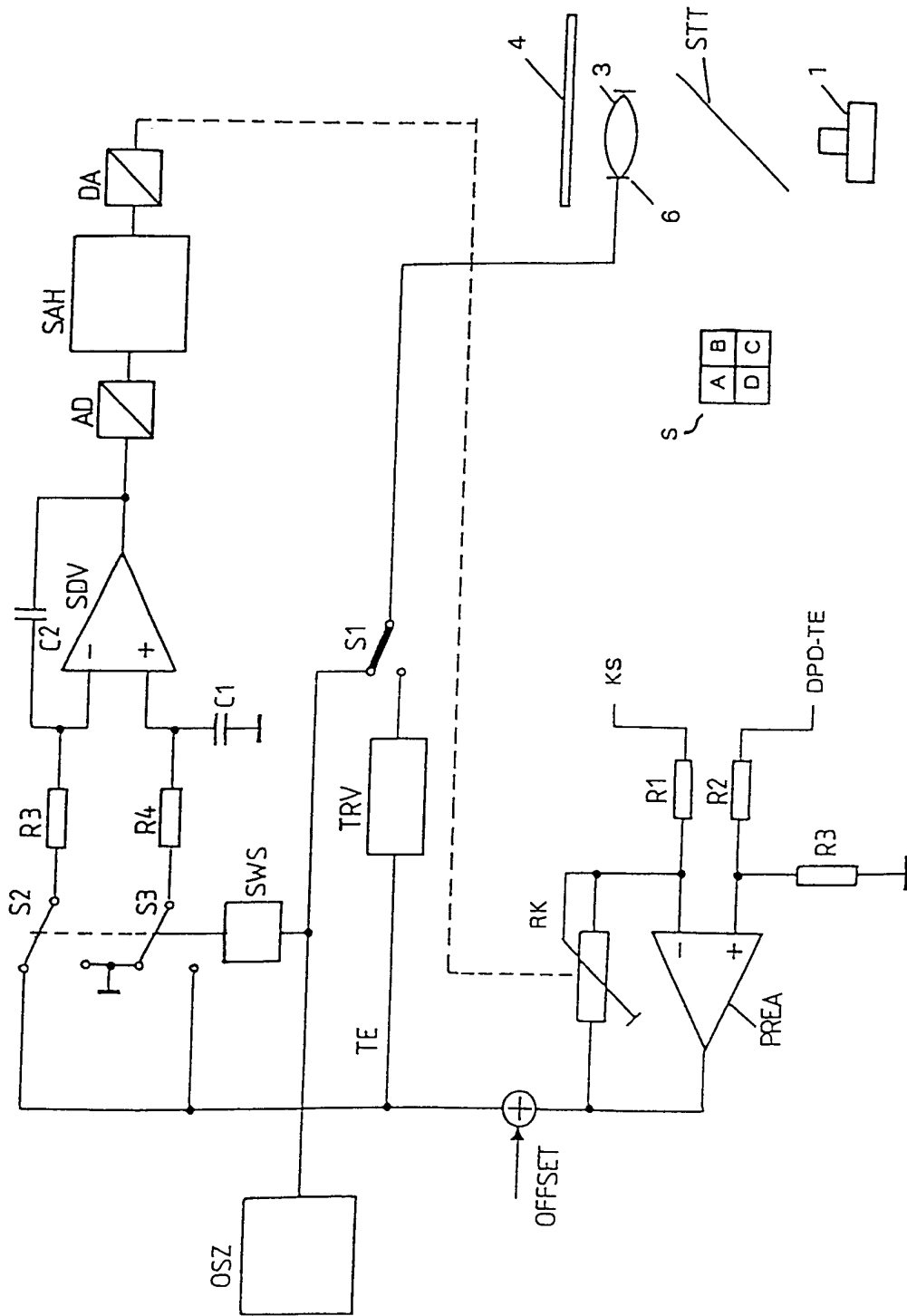


图 4