

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 92109003.X

[51] Int.Cl⁵

G11B 7/135

[43] 公开日 1993 年 3 月 3 日

[22] 申请日 92.7.29

[30] 优先权

[32] 91.8.1 [33] EP [31] 91201991.6

[71] 申请人 飞利浦光灯制造公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 A·P·J·M·容根纽里斯

G·E·范罗斯马伦

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

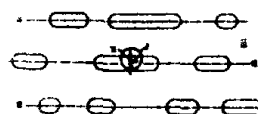
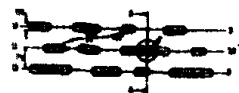
代理人 吕晓章 程天正

说明书页数: 15 附图页数: 9

[54] 发明名称 兼容光学扫描装置

[57] 摘要

一种其中光源产生第一波长的光束的装置。由该光束产生的扫描光点 7 跟随该波长专用的第一类型记录载体上待扫描径迹 8 的中线 13。当正在读第二类型记录载体时,其中信息存储在用于长于第一波长的波长的相结构中,按照本发明,该光点 7 跟随待读径迹 38 的边缘而非中线 18。以这种方式不仅有可能产生第一类型记录载体的令人满意的信息信号,而且有可能产生第二类型记录载体的令人满意的信息信号。



<40>

1. 一种适宜于用来分别为第一和第二模式扫描第一和第二类型光记录载体的装置，每种类型记录载体具有以径迹排列结构的信息面并包含信息，所述结构在第二类型情况下为相结构，第一类型用以为第一波长的光所扫描而由第二波长光用以对第二类型进行扫描，第一波长比第二波长短，该装置包含用于提供第一波长光束的光源，用于将该光束聚焦为信息平面上扫描点的透镜系统，用于将来自信息面的扫描光点辐射转换为信息信号的第一检测系统，以及由在第一模式下将扫描光点保持在待扫描径迹中线上的循迹误差信号控制的循迹伺服系统，其特征不在于：以这样的方式采用循迹伺服系统即在第二模式下它将读光点保持在待读径迹的边缘上。

2. 如权利要求1所述的装置，其特征不在于：在第二模式下循迹系统将读光点的中心保持在自待读径迹中线的某一距离上，该距离等于第二类型记录载体径迹周期的五分之一。

3. 如权利要求1或2所述的装置，其特征不在于：循迹误差信号被施加于循迹伺服系统中电子线路的第一输入端，该电路的第二输入端连接到用于在第二模式下将DC信号加到循迹误差信号上的开关。

4. 如权利要求3所述的装置，其特征不在于：它包含用于确定信息信号品质和提供取决于所述品质的DC信号的电路。

5. 如权利要求1或2所述的装置，其特征不在于：用于通过透镜系统产生形成循迹光点的循迹光束的装置，横向相对于扫描光点定位该循迹光点，以及用于从信息平面接收循迹光束辐射的循迹检测系统，该装置还提供有具有两个输入端和连接到循迹伺服系统的控制输入端的一个输出端的开关，在第一模式下连接到该开关输出端的第一开关输入端被连接到用于由第一检测系统的输出信号产生循迹误差信号的电

路的输出端，在第二模式下连接到该开关输出端的第二开关输入端连接到用于由第一检测系统和循迹检测系统的输出信号产生循迹误差信号的另一电路的输出端。

6. 如权利要求1或2所述的装置，其特征在于：用于通过透镜系统产生形成两个循迹光点的循迹光束的装置，所述循迹光点横向偏移并位于扫描光点的两侧，以及用于从信息平面接收两循迹光束的辐射的两个循迹检测系统，该装置还配备有具有两个输入端和一个连接到循迹伺服系统的控制输入端的一个输出端的开关，在第一模式下连接到开关输出端的第一开关输入端连接到用于由至少两个跟踪检测系统的输出信号产生循迹误差信号的电路的输出端，在第二模式下连接到开关输出端的第二开关输入端连接到用于由第一检测系统和一个循迹检测系统的输出信号产生循迹误差信号的另一电路的输出端。

7. 如权利要求5或6所述的装置，其特征在于：在第二模式下一个循迹光点跟随径迹的边缘。

8. 如权利要求7所述的装置，其中第二波长是第一波长的两倍，其特征在于：两个循迹光点之间的横向距离基本上为第一类型记录载体的径迹周期的1.5倍。

9. 如前述权项中任一项所述的装置，其特征在于：至少一个检测系统包含输出信号施加于差分放大器输入端的两个检测器。

10. 如前述权项中任一项所述的装置，其特征在于一类型鉴别器，该类型鉴别器的一个输出端连接到用于将该装置设置在与待读记录载体的类型有关的模式下的循迹伺服系统。

兼容光学扫描装置

本发明涉及适宜于分别以第一和第二模式来扫描第一和第二类型光记录载体的装置，每种类型记录载体具有以径迹排列的结构的信息面并包含信息，所述结构在第二类型情况下为相结构，第一类型为第一波长的光所扫描而第二类型用以为第二波长的光所扫描，第一波长比第二波长短，该装置包含用于提供第一波长光束的光源，用于将该光束聚焦为信息平面上扫描光点的透镜系统，用于将来自信息面的扫描光点辐射转换为信息信号的第一检测系统，以及由在第一模式下将扫描光点保持在待扫描径迹的中线上的循迹误差信号控制的循迹伺服系统。

由于以比至今通常所采用波长更短的波长产生辐射的新光源的开发，例如短波长激光二极管和由常规二极管激光器和倍频器的组合构成的光源，带来对这种装置需求的增加。如果这种新光源用在读装置中，该装置可形成较小读光点。结果，有可能读出具有较通常而言更少信息细节和更大信息密度的新记录载体。由于已使用大量常规汇录载体，该新型读装置最好还适于用来读出这些记录载体。

在开篇中所描述类型的装置由日本专利申请2-83830号的摘要得知。通过将信息面上读光点的尺寸去适应信息密度，即，为读具有较大信息细节的记录载体而放大读光点，该装置可读不同信息密度的记录载体。信息平面上用来以长波长读出的相结构发现并非总是能够以具有短波长的光束令人满意地读出。在该已知装置中通过将面平行板极移入会聚光束来放大光点。因此，光束的焦点沿光轴移动并放大在信息平面的区域的光束截面。该方法的缺点是在透镜系统与记录载体

之间一般不存在什么空间，因此附加板的插入包含记录载体接触该板极和由于对该装置的振动而毁坏的更大危险性。另一缺点是当改变记录载体类型时，必须替换一部件，在该情况下为板极，这在不存在什么空间的位置是相当麻烦的。

本发明的目的是提供一种不具有上述缺点的装置。

因此本发明装置的特征在于：以这样的方式采用循迹伺服系统，即在第二模式下它将读光点保持在待读径迹的边缘。如果使读光点跟随径迹的边缘而不放大读光点，第二类型的记录载体似乎很易读出。可实现该场合要求的光点横向偏移而无需在光束中增加任何可移动分量。

经常必须利用一装置来读具有相同径迹周期但无相同径迹宽度的第二类型记录载体。发现这可令人满意地操作，只要按照本发明的装置具有在第二模式下循迹系统将读光点的中心保持在自待读径迹中线的某一距离上的特征，该距离等于第二类型记录载体径迹周期的五分之一。

在第一实施例中，该装置的特征在于：循迹误差信号被施加于循迹伺服系统中电子线路的第一输入端，该电路的第二输入端连接到用于在第二模式下将DC信号加到循迹误差信号上的开关。该电子线路供给循迹伺服系统电偏移使读光点将不跟随中线而是跟随径迹的边缘。

该装置的第一实施例的细节的特征在于：该装置包含用于确定信息信号质量和提供依赖于所述质量的DC信号的电路。现在由信息信号质量确定偏移的大小，由此可使第二模式下读光点位置最优。

该装置的第二实施例的特征在于：用于产生通过透镜系统形成循迹光点的循迹光束的装置，横向相对于扫描光点定位该跟踪光点，以用于从信息平面接收循迹光束辐射的循迹检测系统，该装置进一步提供具有两个输入端和连接到循迹伺服系统的控制输入端的一个输

出端的开关，在第一模式下连接到该开关输出端的第一开关输入端被连接到用于由第一检测系统的输出信号产生循迹误差信号的电路的输出端，在第二模式下连接到该开关输出端的第二开关输入端连接到用于由第一检测系统和循迹检测系统的输出信号产生循迹误差信号的另一电路的输出端。在第二模式下用附加光束产生循迹误差信号。由于该装置在第一模式下不利用该附加光束，光束可完全适应第二类型记录载体的几何尺寸。

在一装置中可利用第三位移模式，该装置的特征在于用于通过透镜系统产生形成两个循迹光点的两循迹光束的装置，所述循迹光点横向偏移并位于扫描光点的两侧，以及用于从信息平面接收两循迹光束的辐射的两个循迹检测系统，该装置还配备有具有两个输入端和一个连接到循迹伺服系统的控制输入端的一个输出端的开关，在第一模式下连接到开关输出端的第一开关输入端连接到用于由至少两个循迹检测系统的输出信号产生循迹误差信号的电路的输出端，在第二模式下连接到开关输出端的第二开关输入端连接到用于由第一检测系统和一个循迹检测系统的输出信号产生循迹误差信号的另一电路的输出端。循迹伺服系统的简单电转换足以实现光点位移。位移的大小取决于循迹光点与第一和第二类型记录载体的径迹周期之间的横向距离。

该装置的一个特殊实施例的特征在于：在第二模式下一个循迹光点跟随径迹的边缘。由于读光点以及循迹光点之一二者在第二模式下均跟随径迹边缘，循迹误差信号可作为第一检测系统和与循迹光点相关联的循迹检测系统的差异信号而容易地产生。

该装置的另一实施例用第三位移模式，其中第二波长是第一波长的两倍，其特征在于：两个循迹光点之间的横向距离基本上为第一类型记录载体的径迹周期的1.5倍。该实施例尤其在其中通过将第二波长光倍频获得第一波长光的唱机中是适合的。

如果按照本发明的装置具有至少一个检测系统包含其输出信号施加于差分放大器输入端的两个检测器的特征，则较大数量的径迹周期和径迹宽度组合是可能的。

按照本发明装置的特殊实施例的特征在于一类型鉴别器，该类型鉴别器的一个输出端连接到以这样的方式驱动的循迹伺服系统，即该装置是在与待读记录载体类型相关联的模式下。现在自动将该装置设置在读一记录载体的正确模式下。

现在参照附图更详细描述本发明，附图中：

图1示出读装置的光学头；

图2a是具有适合于相结构的读光点的第一类型记录载体的相结构的底部视图；

图2b是在图2a中线A-A上截取的相结构和读光点的横截面图；

图2c是图2a的相结构和读光点的切向截面图；

图2d示出了有关信息信号；

图3a是具有大小并不适合于该相结构的光点的第二类型记录载体的相结构的底部视图；

图3b是图3a的相结构和读光点的横截面图；

图3c是图3a的相结构和读光点的切向截面图；

图3d示出相关联的信息信号，

图4a是按照本发明的具有横向偏移的读光点的第二类型记录载体的相结构的底部视图；

图4b是图4a的相结构和读光点的横向截面图；

图4c是图4a的相结构和读光点的切向截面图；

图4d示出相关联的信息信号；

图5示出带有用于按照第一模式循迹的循迹伺服系统的光学头；

图6示出用于按照第二模式循迹的光学头；

图7a和7b示出了第一和第二类型记录载体的相结构上按照第二循迹模式的光点位置;

图8示出用于按照第三模式循迹的光学头;

图9a和9b示出第一和第二类型记录载体的相结构上按照第三循迹模式的光点的位置;

图10示出用于按照第四模式循迹的光学头;

图11a和11b示出第一和第二类型记录载体的相结构上按照第四循迹模式的光点的位置。

在不同图中的相同标号涉及相同组件。

图1以截面视图示出了由读装置的光学头提供的读光点7扫描的光记录载体1的一部分。该记录载体具有其中以相结构形式存储信息的信息面2。该相结构可为信息面上的凹痕或凸起的形式。该相结构设置在垂直于该图平面的径迹3中。光学头包含光源4, 例如二极管激光器。光源发射的光束5由透镜系统6聚焦为信息面2上的读光点7。未在该图中示出的伺服系统保持该读光点在信息面中和有待扫描的径迹8上。信息面反射的光束9与相结构的信息相调制。分束器10、例如部分透明的反射镜将反射光传给光敏检测系统11, 该系统11将调制光束变换为电信息信号12。

读光点7的尺寸和相结构的几何形状必须彼此相适应以产生反射光束9的良好调制。这由示出了适应于读光点7并以反射读出的相结构的图2a、2b和2c是很显然的。图2a和2b以底部视图和横截面形式示出信息面2, 三个并置的径迹3具有以虚线13表示的中线。中央径迹8是正要读的径迹。P1表示并置径迹的中线之间的距离、径迹周期。在该实例的记录载体1中, 相结构是一排中心在中线上的凹痕, 其中信息以凹痕和其间距的长度来编码。W1表示凹痕的宽度或径迹宽度。图2b以线A-A截取的截面形式示出记录载体。辐射光束5聚焦在信息面2

中凹痕14的位置。在信息平面2中，辐射光束形成尺寸与辐射波长成正比的读光点7。读光点的强度一般在光点的中心最高并至边缘下降。信息平面2反射直径大于凹痕宽度的光点7的辐射。由凹痕底部反射的光束部分由于凹痕深度将通过比该凹痕外部反射光束部分更长的路径。因此，在这两个反射光束部分之间产生相位差，从而该光束被进行相位调制。凹痕的深度定义光束部分之间的相位差；在凹痕14之内和之外读光点7的表面区域的比率定义这两光束部分的互强度。根据相位差，光束部分将建设性地或破坏性地干涉检测系统11。如果凹痕深度给出180°的相位差并且如果在凹痕之内和之外反射相等部分的光，则原则上有可能获得信息信号的100%调制。在图2c中，以切向截面示出凹痕14，图2d示出了以 δi 表示的作为读光点7位置的函数相对于凹痕的有关信息信号12。当读光点完全在该凹痕之上时达到信息信号的最大调制。

上述装置具有发射第一波长的光，例如，在光谱的蓝色部分的光源4，该装置打算用来读其相结构几何尺寸适应该第一波长的第一类型记录载体1。径迹周期 $P1$ 和凹痕宽度 $W1$ 是相当小的，例如分别为 $0.8\mu m$ 和 $0.3\mu m$ 。尤其通过使用具有 $0.8\mu m$ 波长的常规二极管激光器并结合使用将二极管激光器辐射转换为该波长一半的辐射的倍频器使得有可能读这种新型记录载体。指定以比第一波长更长的波长来读的第二类型记录载体最好也可用该设备来读出。

图3a以底视图示出这种第二类型记录载体15，例如，称之为“小型盘”或“CD”的。优化该记录载体以便借助于其波长等于所述常规二极管激光器辐射光的波长的第二光束进行读出，其中无须对该光进行倍频。当使用相同透镜系统6时，第二光束形成大小为图2b第一读光点7的两倍的第二读光点。为了使第二类型记录载体的凹痕16反射的光束部分在用第二读光点读时与该凹痕周围反射的光束部分一样大

，凹痕16的宽度W2应是记录载体1的凹痕14的宽度W1的两倍。为了能够借助于第二读光点以最小串扰量读记录载体15的径迹，该记录载体的径迹周期P2应近似为记录载体1的径迹周期的两倍。而且，凹痕16的深度应为凹痕14之深度的两倍以便当使用第二波长的第二读光点时获得光束部分之间 180° 的相位差。如果用第一波长的光束5读第二记录载体，则会存在由该光束形成的读光点7不适应凹痕16的几何形状的问题。如果读光点7的中心位于径迹的中线18上，如在图3a和图3b的横截面中所示出的，这时该凹痕反射的光束部分远强于该凹痕外部区域反射的光束部分。而且，由于凹痕16的更大深度，光束部分之间的相位差为 360° 左右。很显然该光束部分之间将存在相当小的破坏性干扰并且信息信号12具有较小的调制深度。

当凹痕16正被扫描时，读光点7将在该凹痕的前边缘之上出现一短时间，如在图3c中切向截面中所示。故该情形不同于光束正好在凹痕之上的前述情况。一半前边缘斜坡反射的光相对凹痕外三侧和凹痕底部反射的光束部分的相位偏移约 180° 。如果具有最大强度的读光点的中心19定位于斜坡一半处，则斜坡中间反射的光束部分的强度将可与凹痕底部和外侧反射的光束部分的强度相比较。这引起破坏性干扰，该破坏性干扰导致在凹痕的起始位置导致对信息信号12合理强度的调制。图3d相对于凹痕16示出了作为读光点7的中心的位置的函数由 S_i 表示的信息信号变化。在读光点进入和离开凹痕的位置存在适当强度的调制，而由于前述微小破坏性干扰凹痕中的调制是弱的。这种相对图2d中信号的信息信号变形在正处理信息信号时可能引起问题。该装置通过检测信息信号是否落在给定电平以下来检测凹痕的存在。在图3d中用虚线表示这种电平。由于该信号的变形，两个凹痕而不是一个将被检测到。结果是第二类型的记录载体不能令人满意的读出或以这种方式根本不能读出。

本发明解决了所述问题以及正在读第一波长的第二类型记录载体时的循迹问题，并提供以一波长、所述波长中最短的波长工作的新装置，以该波长可令人满意地读和跟随两类记录载体的径迹。该装置以两种读模式操作。用来读第一类型记录载体的第一模式是参照图2a、2b、2c和2d描述的模式。当正读第二类型的记录载体时，利用第二模式，其中读光点7的中心以横向、即垂直于径迹3移向径迹的边缘。图4a和4b示出自径迹的中线18移过一距离S的读光点7。由于读光点7的中心19具有最大强度的部分此时位于凹痕斜坡20之上，该斜坡对反射光束的影响相对图3a所示的情形增加。反射光束的相位从凹痕外区域21中反射的光束部分的 0° 变化到斜坡中间20反射的光的 180° ，凹痕底部22反射的光的 360° 。因此区域21和底部22反射的光束部分将破坏性地干扰斜坡中间20反射的光束部分。斜坡中间反射光束部分的强度依赖于斜坡的陡度。实验已证明 30° 到 70° 之间的倾斜角产生良好结果。这也是可借助于注模处理过程令人满意地制造记录载体的范围。由于光束5在中心19的高强度，在倾斜角在所述限制内的情况下两个光束部分在强度上是可比较的，并产生反射光束9的适当调制。这依次导致检测系统11的输出信号的满意调制，并使存储在记录载体15上信息被满意地读出。在图3a的情形中，由于未偏移的读光点7，将也存在斜坡20的中心上反射的光束部分与由紧接凹痕的区域和底部22反射的光束部分之间的破坏性干扰。然而，在该情况下光束5的最大强度在底部22的位置，光束部分的强度将明显不同。因此，存在较小破坏性干扰，因此图3a情形下的记录载体15比图4a的情形更易于读出。

如果在凹痕正被扫描时读光点7位于凹痕16的前边缘之上，如在图4c中所示，则将存在与图3c情况相同强度的信息信号调制。然而，由于这时凹痕中心的调制远强于图3c情况，信息信号将不再落到凹痕

边缘中间读光点达到的电平之下。图4d所示信息信号 S_i 在按照本发明读出期间具有与常规装置中图2d的信息信号相同的规则变化并因此可令人满意地进行处理。信息信号的调制深度依赖于斜坡20、读光点7的直径和偏移 S ，并一般略为小于当以已为其指定记录载体的读光点进行读出的时候。然而，这可借助于额外放大进行校正。

用于获得令人满意的信息信号的偏移 S 的数值不是临界的。发现在0.2与0.9 W_2 之间的偏移 S 可获得令人满意的信息信号。如果必须读具有一定范围的大变化的记录载体可令人满意地利用它。例如，在小型盘中在径迹周期 P_2 中没有什么扩展而在径迹宽度 W_2 中有大量扩展。发现对于0.1与0.3之间的偏移 S ，最好是0.2倍径迹周期 P_2 ，可令人满意地读多数第二类型的记录载体，不管径迹宽度和读光点的直径。因此，一装置不必使偏移适应将要读的第二类型记录载体，但在第二模式下可使用固定偏移。尽管已参照凹痕形相结构描述了本发明，很显然原理对所有相结构尤其凸起形相结构是有效的。第一与第二波长之间的比率不必是两倍；所描述原理对1.5倍或三倍也是有效的且偏移容限保持有效。

存在多种按照本发明装置的实施例，其中在第二模式下读光点7以横向偏移。图5中示出第一实施例。表示读光点7的中心与有待扫描的径迹8的中线13之间偏差的循迹误差信号23由检测系统11获得。该信号加到循迹伺服系统24，提供例如用于物镜6的横向偏移的驱动器25的输入信号。透镜6的横向偏移也导致读光点7的横向偏移。可以不同方式产生循迹误差信号23。如在美国专利4491940号中所描述的，检测系统可包含两个部分，并且这两部分的输出信号之间的差是循迹误差的量度。在由美国专利3376842号中已知的循迹误差信号产生方法中，两个循迹光点形成在读光点的两侧。由分离检测器检测来自循迹光点的两个辐射光束，而检测器的输出信号之间的差是循迹误差的

量度。

第二模式要求的读光点偏移 S 可通过将来自DC电源30的控制信号26加到循迹伺服系统24来实现。该电压源通过开关27连接到电路28,例如,循迹伺服系统24的求和放大器的输入端。如果该装置在第一模式下读第一类型的记录载体1,并关27将零电压加至电路28。如果该装置在第二模式下读第二类型的记录载体15,开关27将控制信号26加至求和放大器28。在求和放大器28中,以这样的方式将循迹误差信号23与控制信号26结合,即输出信号是直流偏移的循迹误差信号。该信号通过另一伺服电路29例如放大器控制驱动器25。由于直流偏移,读光点将不再跟随待扫描径迹8的中线13而离开一由信号26确定的横向距离。很显然在第一模式下读光点7将跟随径迹8的中线13。开关27的位置决定该装置是在第一模式还是第二模式下。提供控制信号26的电路30不仅可以是直流电源也可以是一电路,在该电路中通过检验例如信息信号的电压电平或通过测量A/D变换后的误差频率以及通过借助于这些数据以第二模式下信息信号的品质尽可能高的方式校正控制信号26的数值来确定信息信号12的品质。由于电路30应决定该品质的最大值,有必要给定读光点微小的横向摆动。然后由所得到的信息信号品质上的变化容易地确定该最大值。

图6示出横向偏移光点7的按照本发明的装置的第二实施例。在该图中,借助于光栅31从辐射光束5分出循迹光束32。为了在前进辐射光束或读光束5以及衍射的循迹光束32中尽可能多地聚集辐射能,可使光栅31闪耀。循迹光束在信息平面2上形成邻接读光点7的循迹光点33。检测来自循迹光点33的辐射的循迹检测系统34与检测系统11相邻。图7a示出第一类型记录载体上光点7和33的位置。读光点7的中心跟随有待扫描之径迹8的中线13。循迹光点33的中心相对于中心线13偏移距离 d 。在该实施例中,当读第一类型的记录载体时不使用循迹光

点，在该第一模式下信息信号和循迹误差信号均由读光点7导出。因此图6中的检测系统11分为两半部分11a和11b。求和放大器35形成该两半部分输出信号之和；求和放大器的输出信号是信息信号12。差分放大器36提供检测系统11的推挽信号，即两半部分的差信号。该信号是循迹误差信号23并通过设在第一位置的开关37加到伺服电路29用来循迹。

图7b示出第二模式期间第二类型记录载体上被光点7和33占居的位置。读光点7的中心移过有待读的径迹38的中线18一距离 s 并且此时跟踪径迹38的边缘。这样来选择读光点中心与循迹光点之间的横向距离使得循迹光点33在第二模式下跟随径迹38的另一边缘。检测系统11的和信号也是信息信号12。信息信号12与检测系统34的检测器信号39之间的差现在用来作为循迹误差信号。由于辐射光束5的强度一般大于循迹光束32的强度，检测系统11和34的信号在彼此相减之前必须适应。这已在图6中借助于衰减器40实现，该衰减器40将信息信号12衰减一等于光束5与32之间强度比的因子。差分放大器41形成衰减器40的输出与信号39的差信号。该差信号接着作为控制信号通过设定在第二位置的开关37施加到伺服电路29以作循迹。

由第二类型记录载体上的径迹3的宽度 W_2 和读光点的尺寸确定必要偏移 s 。光点之间的距离 d 等于 $2s$ 并与径迹周期 P_2 无关。因此，该装置的第二实施例可用不同或变化的径迹周期来读第二类型的记录载体。显而易见图7b中的光点33可移过径迹的整数倍。在第二模式下，循迹光点33可交替地准确位于两径迹之间。然后循迹误差信号是分为两半部分的检测系统34的推挽信号，该信号可以用与检测系统11的推挽信号相同的方式产生。为了获得令人满意的推挽信号，循迹光点尺寸相对于径迹周期 P_2 必须足够大。

在按照本发明的装置的第三实施例中，借助于两个循迹光点产生

循迹误差信号的方法在第一模式下使用，该方法性质上可由美国专利3876842号知道。图8示出该实施例。来自光源4的辐射光束借助于光栅42分为读光束5和两个循迹光束43。为了清楚起见仅一个循迹光束用虚线完整示出。循迹光束在读光点7的两侧形成两个循迹光点44和45。检测系统11检测读光点7的辐射能，两个循迹检测系统46和47分别检测循迹光点44和45的辐射能。在第一模式期间第一类型记录载体1的信息平面2上被读光点和循迹光点所占据的位置在图9a中示出。读光点7的中心跟随待读径迹8的中线13。两个循迹光点的中心位于读光点两侧距离该中线 $d1$ 处。在该第一模式下检测系统11的输出信号是信息信号12，循迹误差信号由检测系统46和47的信号导出。因此检测系统47的输出信号通过在第一位置上的开关48施加于差分放大器49。检测系统46的输出信号施加到该差分放大器的另一输入端。差分放大器49的输出信号是所希望的循迹误差信号23'。在第二模式下，读光点7的中心自中线18偏离距离 S ，因此读光点如图9b所示跟随第二类型记录载体上的待读径迹的边缘。循迹光点44跟随该径迹的另一边缘。信息信号12仍然是检测系统11的输出信号。按照本发明，现在从检测系统11和46的输出信号导出循迹误差信号。类似于图6所示装置，检测系统11的输出信号在通过处在第二位置的开关48施加于差分放大器49之前必须用衰减器50进行衰减。差分放大器49的输出信号是循迹误差信号23'。

如果距离 $d1$ 等于径迹周期 $P1$ 的四分之三，则在第一模式下获得最佳循迹误差信号23'。循迹光点44与45之间的相互距离为径迹周期 $P1$ 的1.5倍。为了在第二模式下获得令人满意的信息信号12，由循迹系统保持等于 $1/2 d1$ 的偏移 S 应在 $0.2 W2$ 与 $0.9 W2$ 之间， $W2$ 是第二类型记录载体15的径迹3的宽度。其中 $P2 = 3 W2$ 和 $P2 = 2 P1$ 、符合于小型盘的国际标准的第二类型记录载体发现在第二模式下是很易读的。如果 $P2$ 不等

于 $2P1$ 而是例如 $1.5P1$ ，第二类型记录载体上的循迹光点45的中心将跟随邻接待读径迹的径迹。代替使用光点7与44的检测信号之间的差异，也有可能用光点7与45的检测信号之间的差异来产生循迹误差信号。

按照本发明装置的第四实施是前面所述第三实施例的改进。在图10所示的第四实施例中，以与图8的装置相同的方式产生读光点7和两个循迹光点44和45。图11a示出在第一模式下第一类型记录载体的信息面2上的读光点和循迹光点的位置。读光点7的中心跟随待读径迹8的中线13。两个循迹光点在读光点的两侧位于距离该中线 $d2$ 处。在该第一模式下借助于检测系统46和47的信号导出循迹误差信号。三个检测系统11、46和47各包含两半部分。检测系统11的两半部分的输出信号在电路51中处理为分别在该图中以S1和D1表示的和信号及差信号。电路51可包含图6的求和及差分放大器35和36。电路51的和信号S1是信息信号12。与电路51类似的电路52形成来自检测系统46的两半部分的和信号和差信号S2和D2。差分放大器53形成来自检测系统47的两半部分的差信号D3。可以仅由信号D2或D3，或由D2和D3之和来形成循迹误差信号。如果信号D1是可获得的，则可借助于信号D1、D2和D3的组合来产生稳定跟踪误差信号，如由欧洲专利申请0201603已知的。在该情况下，在电路54中以一常数倍乘信号D1，随后在放大器55中从信号D2和D3之和减D1。放大器55的输出信号是通过在第一位置的开关56加到伺服电路用作循迹的循迹误差信号。在第二模式下读光点的中心相对于中线18偏移等于 $d2$ 的距离S，因此读光点的中心跟随第二类型记录载体上待读径迹的边缘，如在图11b中所示出的。循迹光点44的中心则将跟随待读径迹的中线18。相关联的检测系统46的差信号D2可用来作为循迹误差信号。如果图11b中的循迹光点45大约正好移动到两径迹之间并相对于径迹周期 $P2$ 具有足够大的尺寸，则可通过由差分放大器57形成信号D2和D3的差信号而获得稳定循迹误差信号。可将差

分放大器57的输出信号通过在第二位置的开关56加到伺服电路。

如果 d_2 等于第一类型记录载体的径迹周期 P_1 的一半用第四实施可获得第一模式下的令人满意的循迹误差信号。如果第二类型记录载体的径迹周期 P_2 为 P_1 的两倍，第二类型记录载体上的循迹光点45的中心将正好在两径迹之间并随之在第二模式下也提供令人满意的循迹误差信号。在径迹之间存在凹槽致使循迹误差信号进一步改进。如果 P_2 为 P_1 的1.5倍，在第二模式下可将读光点7偏移 P_1 的四分之一，因此读光点的中心和跟踪光点44沿待读径迹的两边缘延伸。在这种情况下循迹误差信号则为和信号 S_2 和 S_1 之间的差。

这四个实施例使得很显然可为第一和第二类型记录载体的径迹周期 P_1 、 P_2 以及径迹宽度 W_1 、 W_2 的任何组合设计用其来读两个记录载体的光学头。一般可按照所述方法之一或其组合来产生循迹误差信号。读光点的偏移 S 与径迹宽度 W_2 之间关系的所述充裕容限在该情况下是非常有利的：在第二模式下读光点的中心不必精确跟随径迹边缘以获得令人满意的信息信号。这在将光点置于径迹之上和之间上提供更大自由。尽管已参考均具有相结构的两类记录载体说明了该装置的操作，但仅在第二类型记录载体中必须存在包含信息的相结构。在第一类型的记录载体中可将信息交替存储在例如象具有不同反射或磁域的区域一类的振幅结构中。这两种记录载体类型还可具有引导读光点的凹槽。

如果要该装置正确地运行，有必要借助于开关27、37、48或56选择与待读记录载体类型相关联的模式。为此目的该装置可配备一类型鉴别器58，该鉴别器58可确定待读记录载体的类型并参考它来设定开关的位置。这种鉴别器可应用于所描述的所有装置并已通过实例在图10中示出。确定记录载体类型的第一种可能性是用鉴别器读记录载体上的类型标记并由该标记得出记录载体类型。然后类型鉴别器可将开

关例如当标记存在时设置在第一模式的位置，而当无标记时设在第二模式。可借助于独立传感器或者借助于光学头来检测标记。在后一种情况下当该装置在第二模式下，即，读光点在径迹的边缘上时也有可能令人满意地读出该标记。这可用包含第二类型的相结构或一种其中条形物垂直于径迹方向的条形码实现，因此可读该码而不必跟随记录载体上的径迹。确定其中记录载体不必提供有标记的类型的第二可能性是让鉴别器按照类似于电路30的方法量度信息信号的品质。如果该装置开始读记录载体时所采用的模式在信息信号中产生太多误差，鉴别器可决定利用其它模式进行读操作。也有可能开始读记录载体时试验两模式，然后选择产生最高品质信息信号的模式。

尽管已描述的仅仅是按照本发明的装置的读功能，也有可能用这些装置在记录载体上进行写入，在该情况下扫描光点是跟随待写径迹的写光点并具有比读光点要大的强度。

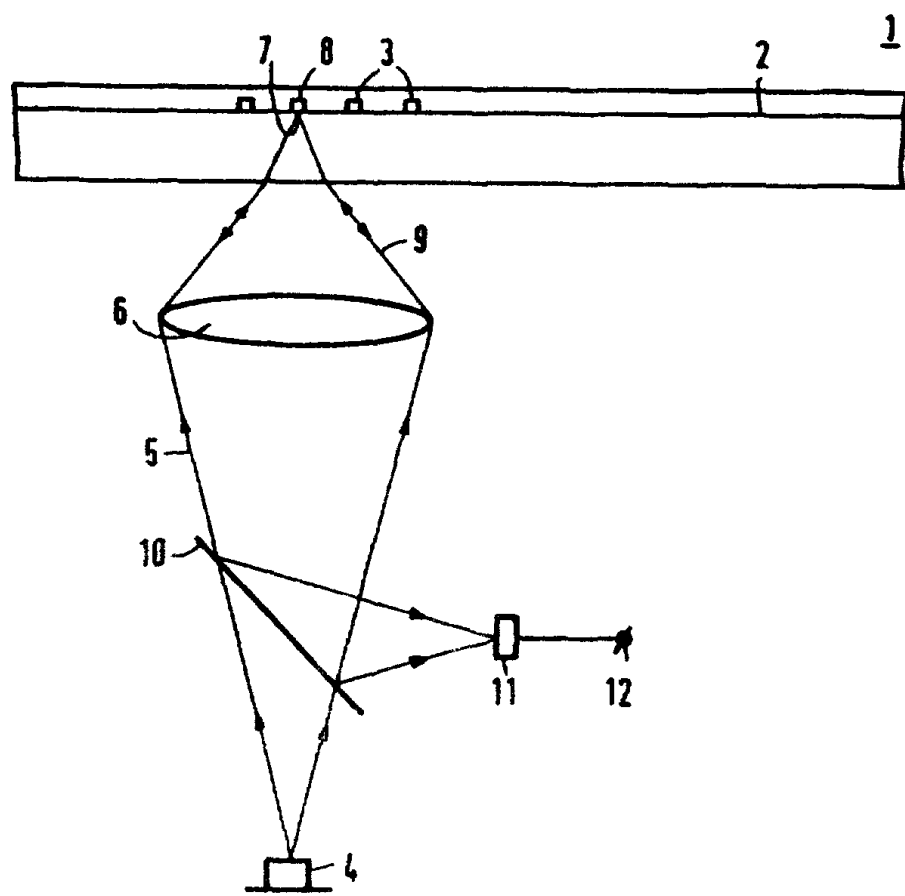


图 1

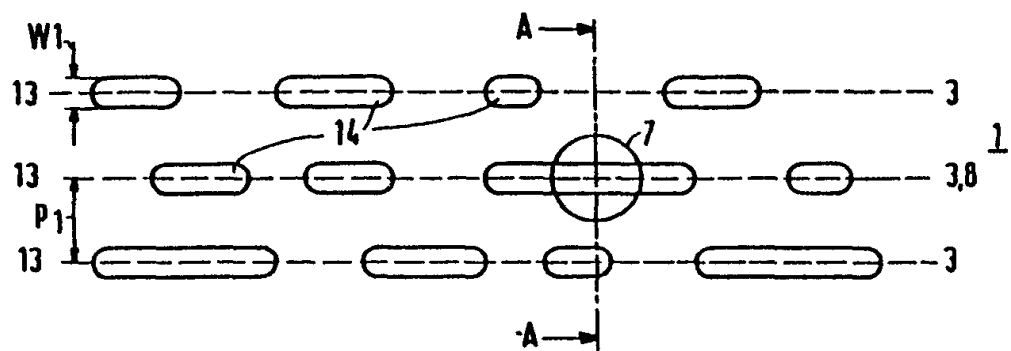


图 2 Q

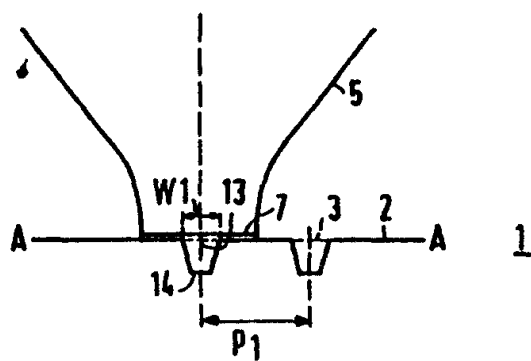


图 2 b

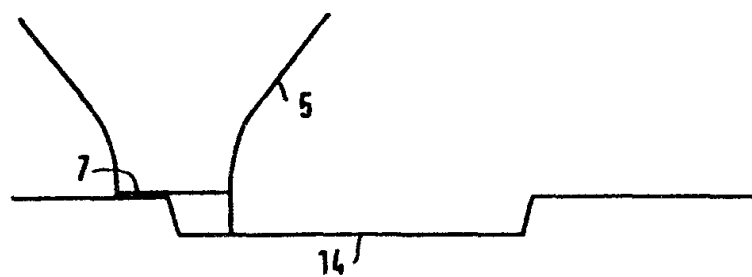


图 2 C

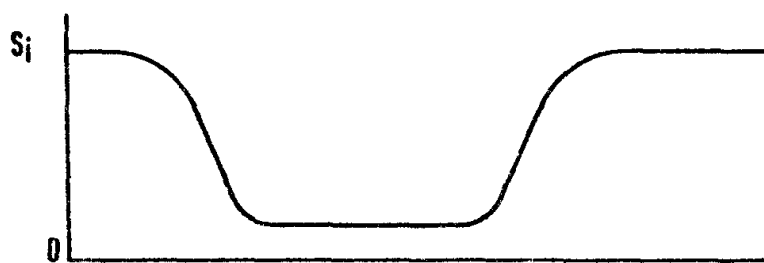


图 2 d

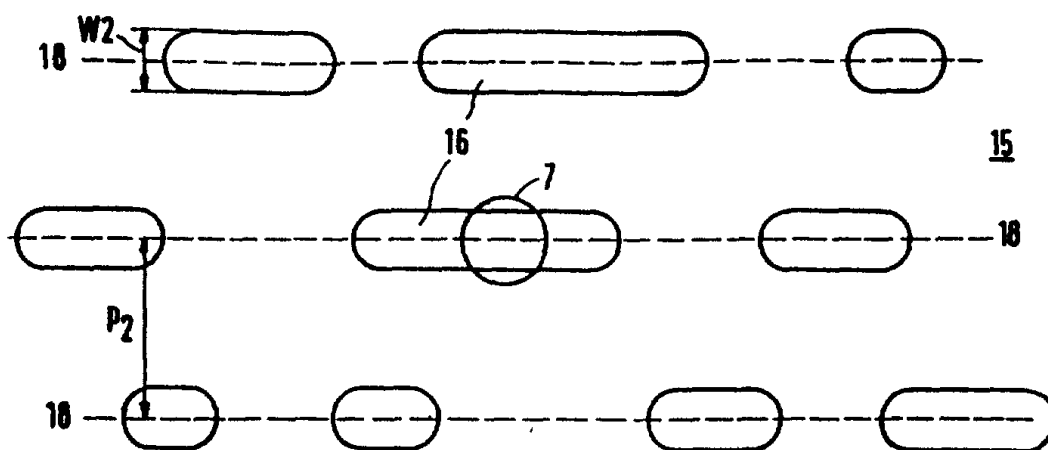


图 3 a

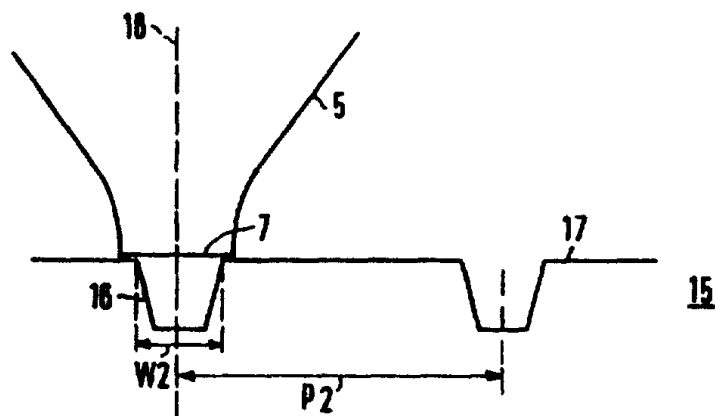


图 3 b

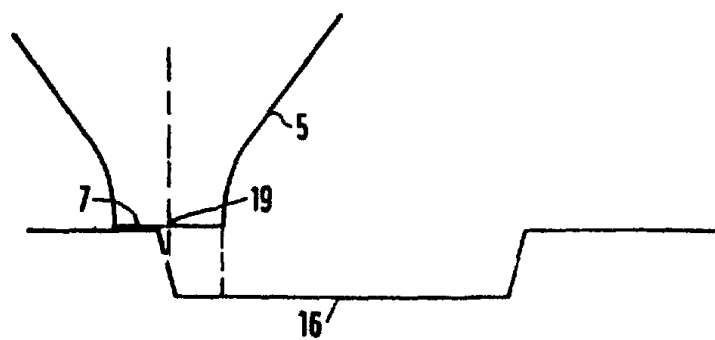


图 3 c

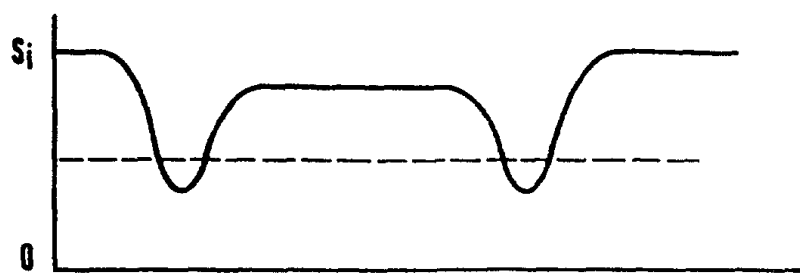


图 3 d

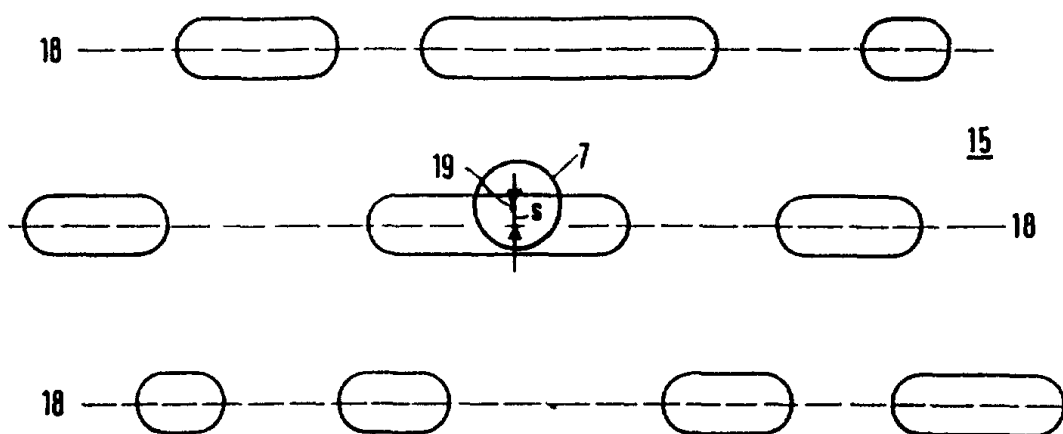


图 4 a

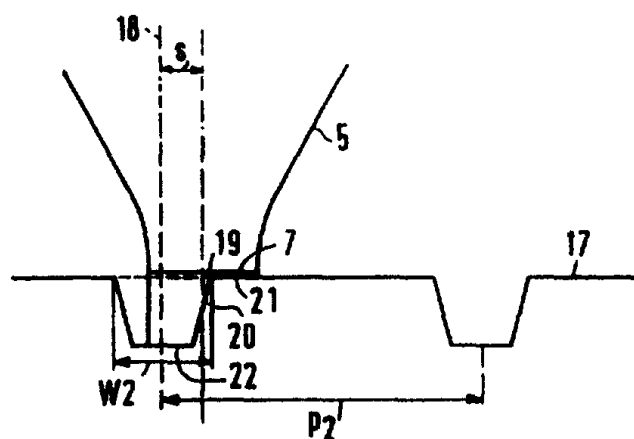


图 4 b

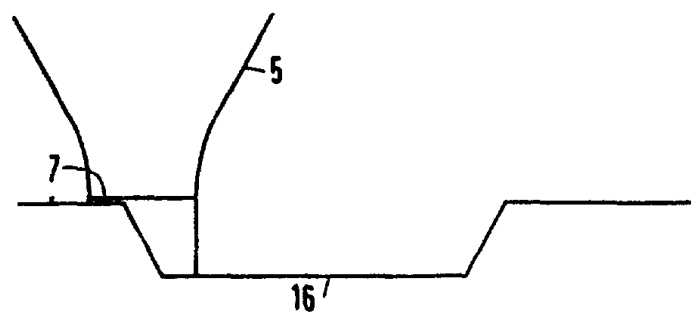


图 4 c

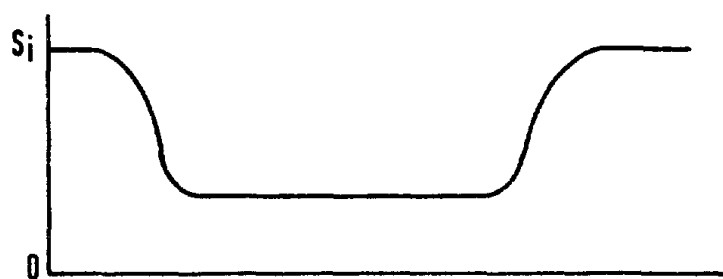


图 4 d

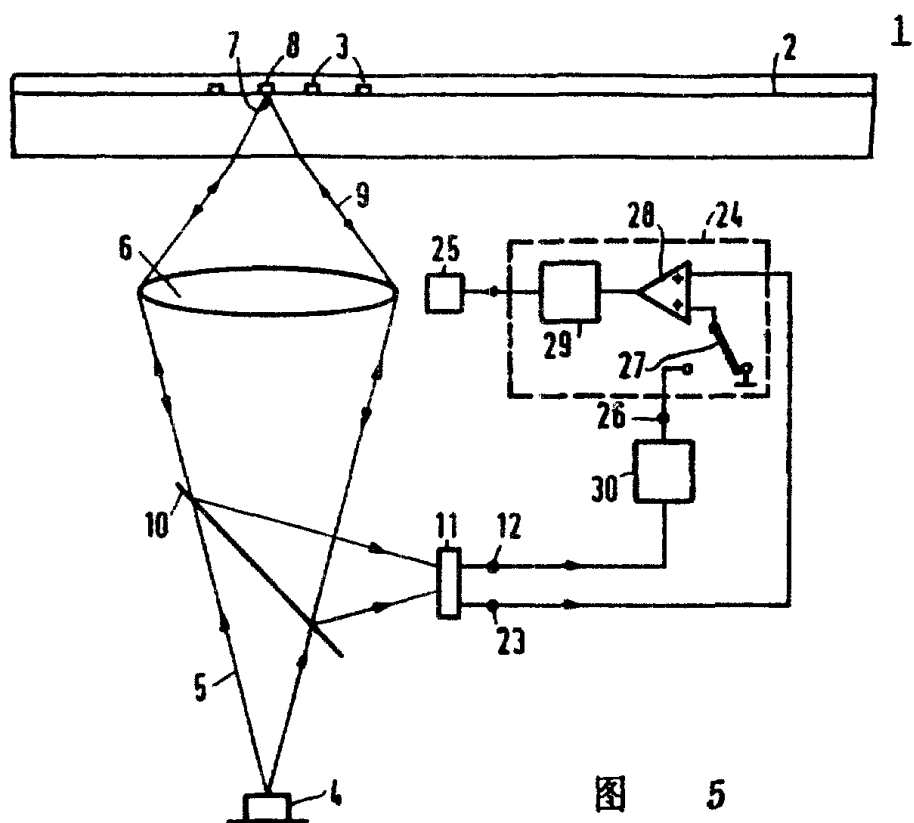


图 5

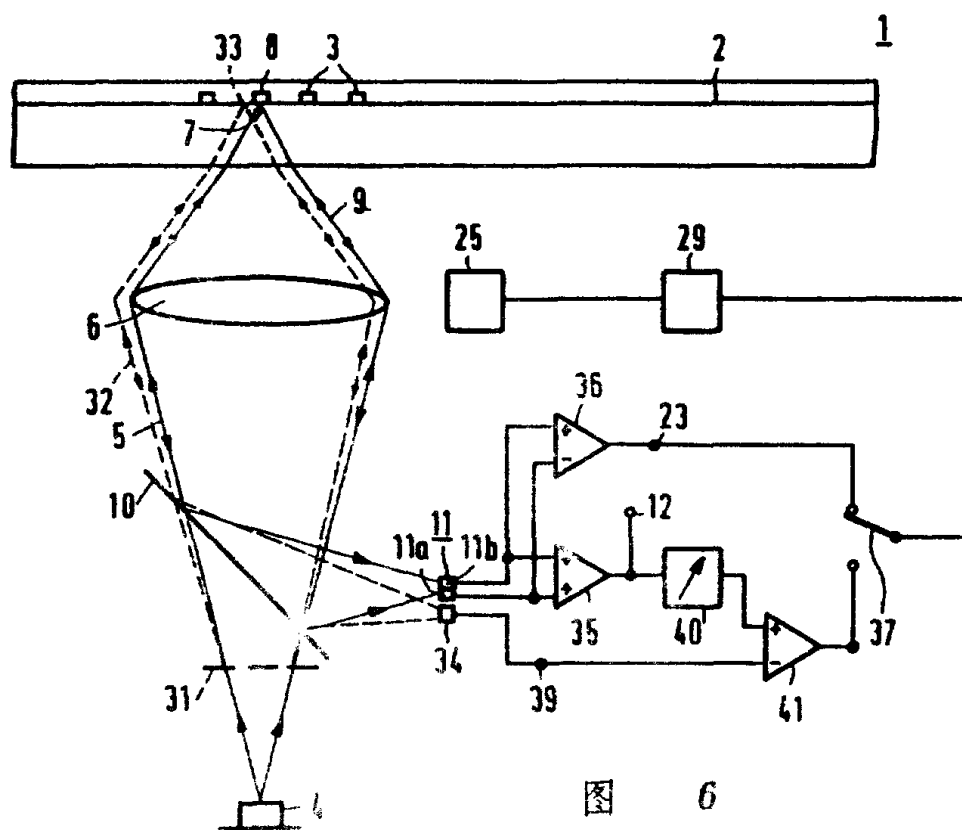


图 6

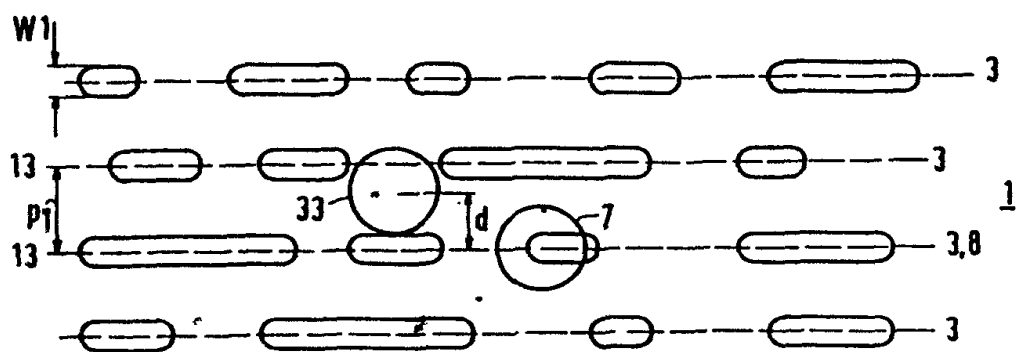


图 7Q

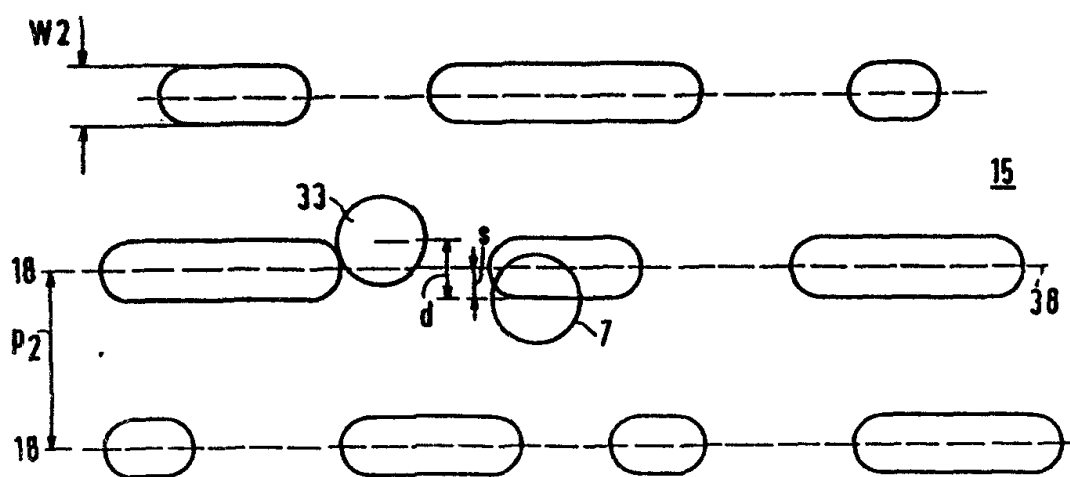


图 7b

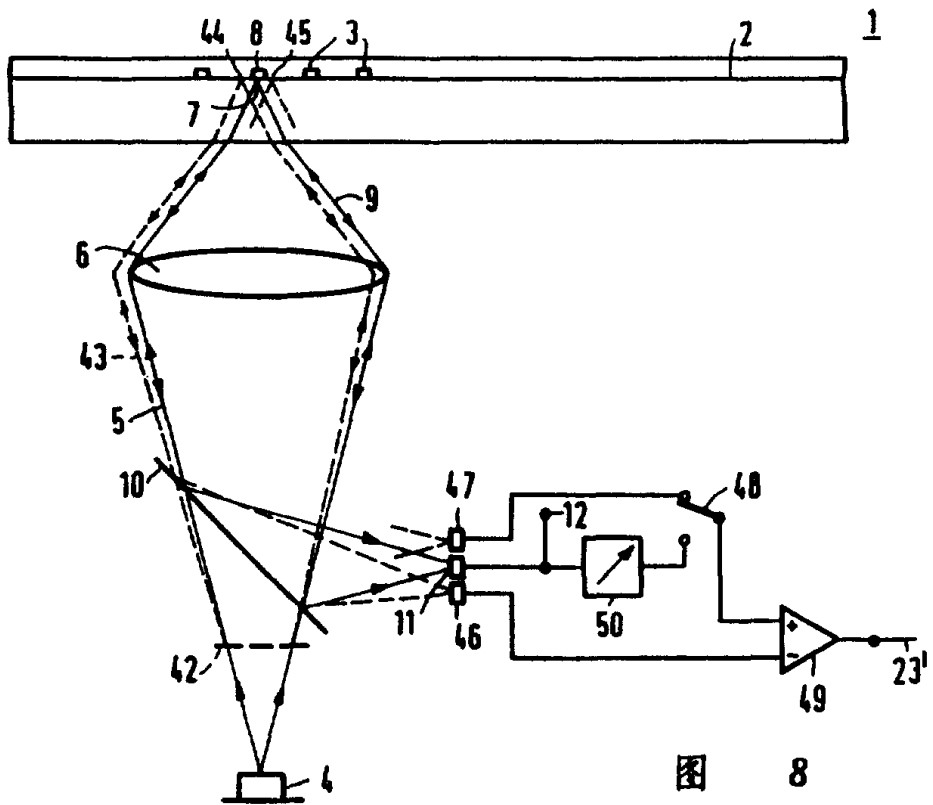


图 8

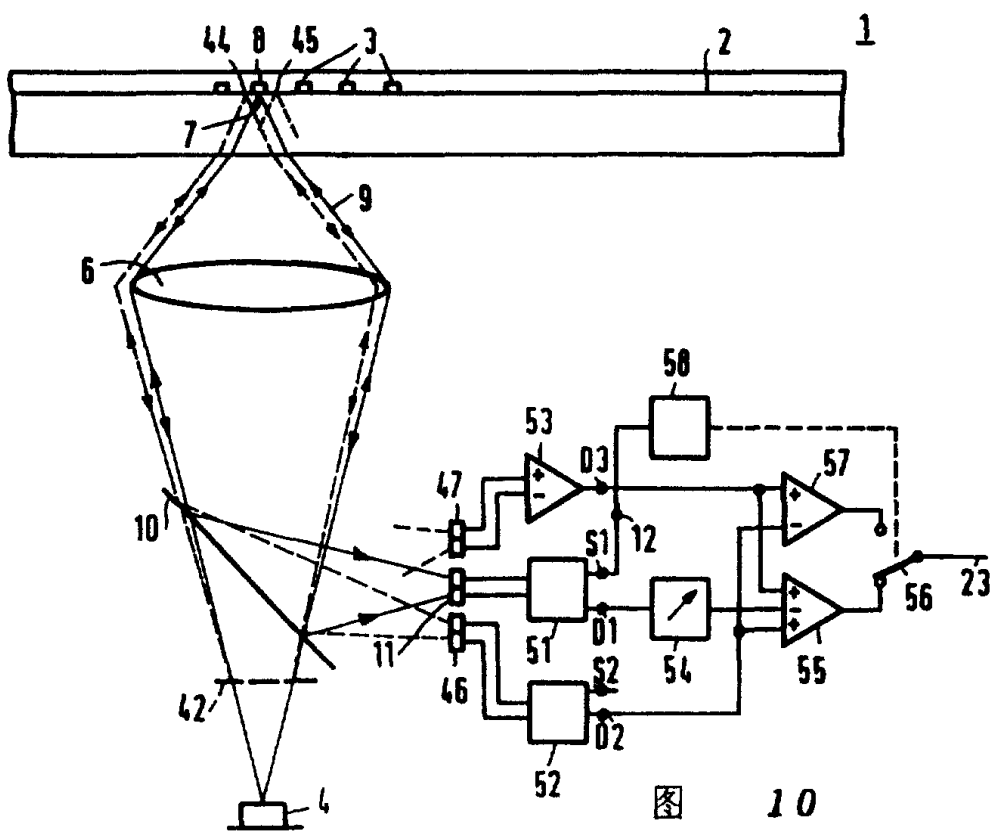


图 10

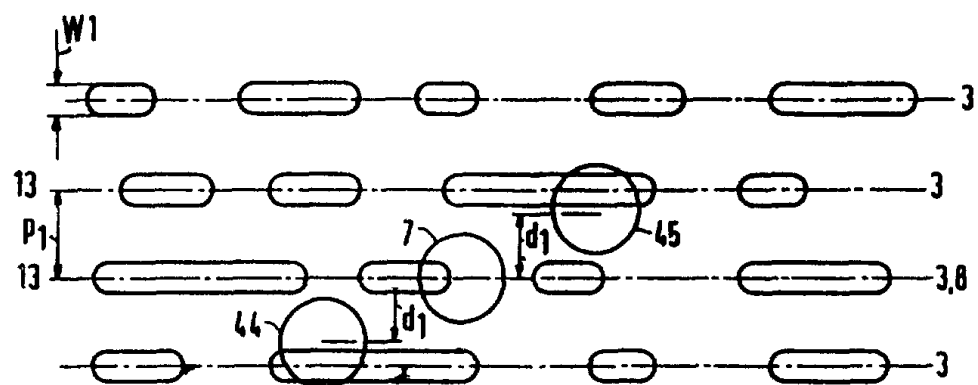


图 9a

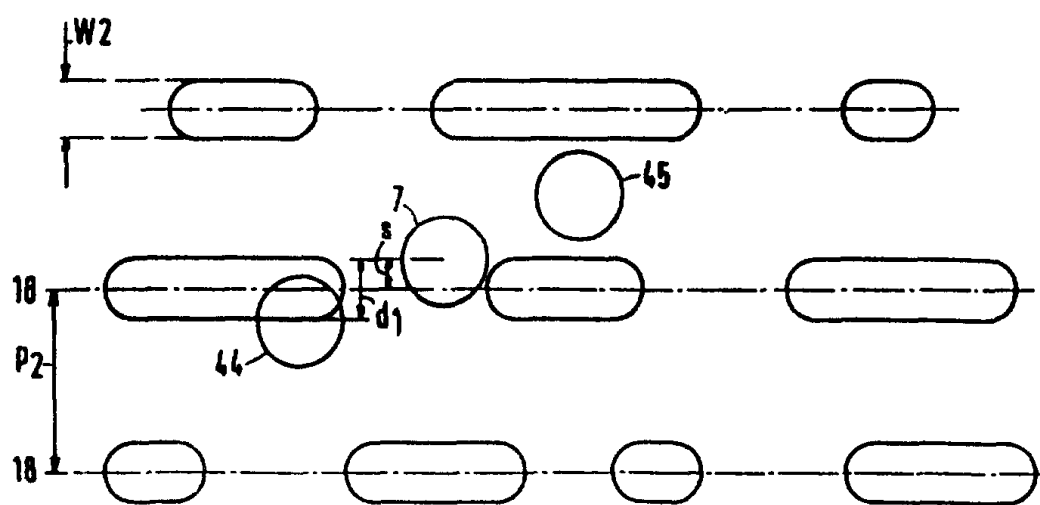


图 9b

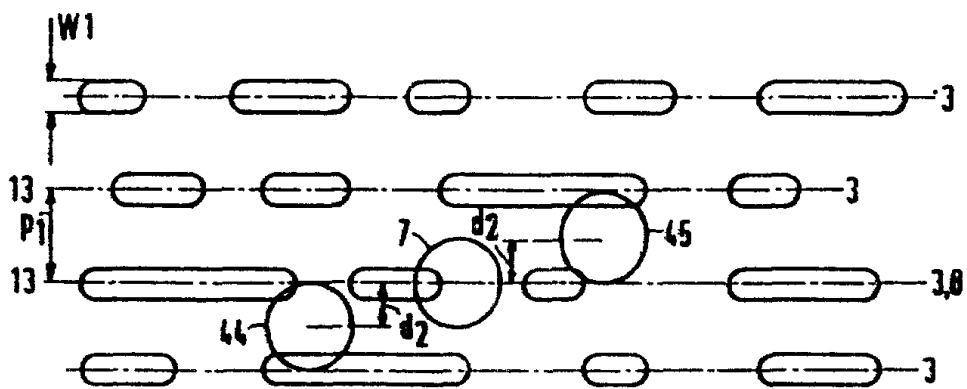


图 11 a

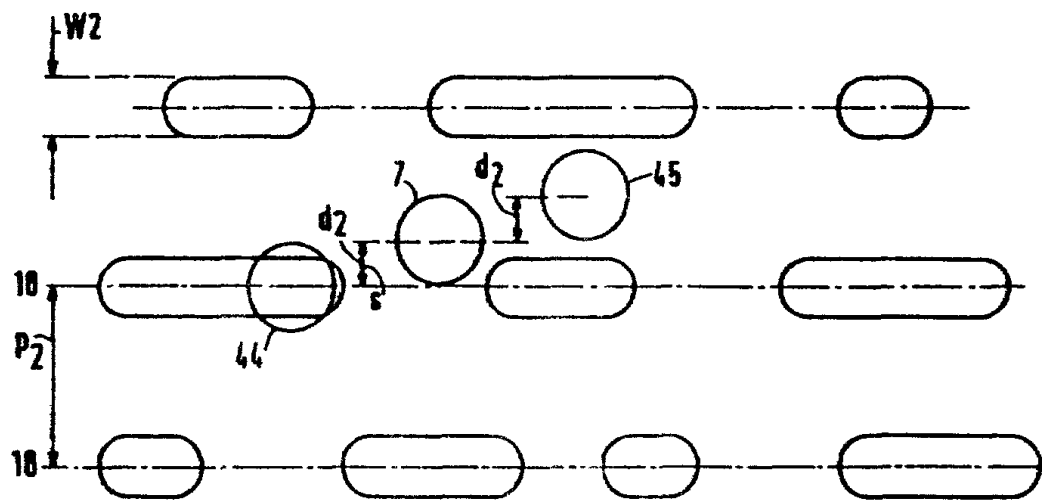


图 11 b