



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96108470.7

[43]公开日 1997年4月2日

[11] 公开号 CN 1146592A

[22]申请日 96.5.31

[30]优先权

[32]95.5.31 [33]KR[31]14153 / 95

[71]申请人 大字电子株式会社

地址 韩国汉城

[72]发明人 崔焕文

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

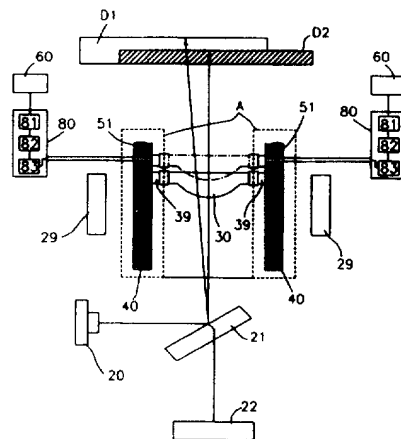
代理人 李晓舒

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 带有物镜定位系统的光学拾取装置

[57]摘要

在一光学拾取装置中，从激光源发射的激光束由一光束分离装置反射，经过物镜射向光盘。从光盘反射的光束被接收，以便再现信息。围绕物镜布置了一个物镜定位系统，该系统具有齿条、小齿轮和一其上制有导轨的固定的支承部分。一马达驱动部分检测光盘的厚度，以便当光盘的厚度变化时移动物镜定位系统。



权 利 要 求 书

1、一种带有物镜定位系统的光学拾取装置，包括：

一激光源；

一光束分离装置，其使得来自激光源的激光束射向一光盘；

一物镜定位系统，用以根据光盘的厚度而在光轴上移动物镜，以便在光盘上精确聚焦；以及

一马达驱动部分，用以驱动物镜定位系统。

2、如权利要求1所述的带有物镜定位系统的光学拾取装置，其中，该物镜定位系统包括分别连接到物镜两侧的齿条和与齿条相啮合的小齿轮。

3、如权利要求2所述的带有物镜定位系统的光学拾取装置，其中，该物镜定位系统还包括一固定的支承部件，在该固定的支承部件上制有导轨。

4、如权利要求3所述的带有物镜定位系统的光学拾取装置，其中，齿条具有一沿长度延伸的突出部，其与上述导轨可滑动地啮合。

5、如权利要求1所述的带有物镜定位系统的光学拾取装置，其中，马达驱动部分包括一用以检测光盘的厚度并随后产生一信号的检测传感器；一用以根据检测传感器所产生的信号而产生一聚焦控制信号的微处理器；一用以根据微处理器所产生的控制信号而产生一驱动马达控制信号的聚焦伺服马达控制部分；以及，一用以根据聚焦伺服马达控制部分的控制信号来移动物镜的驱动马达。

6、如权利要求5所述的带有物镜定位系统的光学拾取装置，其

中，驱动马达包括步进马达。

7、一种带有物镜定位系统的光学拾取装置，包括：

一激光源；

一光束分离装置，其使得来自激光源的激光束射向一光盘；

一物镜定位系统，用以根据光盘的厚度而在光轴上移动物镜，以便在光盘上精确聚焦，该物镜定位系统具有分别连接到物镜两侧的齿条和与齿条相啮合的小齿轮，以及一个其上制有导轨的固定的支承部件；以及

一用以驱动物镜定位系统的马达驱动部分，该马达驱动部分具有一用以检测光盘的厚度并随后产生一信号的检测传感器；一用以根据检测传感器产生的信号而产生一聚焦控制信号的微处理器；一用以根据微处理器所产生的控制信号而产生一驱动马达控制信号的聚焦伺服马达控制部分；和一用以根据聚焦伺服马达控制部分的控制信号来移动物镜的驱动马达。

说明书

带有物镜定位系统的 光学拾取装置

本发明涉及一种带有物镜定位系统的光学拾取装置。更具体地说，本发明涉及这样一种带有物镜定位系统的光学拾取装置，即：通过一个安装在物镜上的移动装置为移动物镜，以便当光盘的厚度变化时实现精确聚焦。

近几年，使用光盘，譬如激光盘(LD)和致密盘(CD)的数据记录/重放设备已大批量上市。为了从光盘上读取数据，把一激光束照射到数据记录轨迹(以下简称为轨迹(track))上，并根据由轨迹反射的光束来重放数据。

在轨迹是螺旋状地形成在光盘上时，由于单个轨迹的诸扇区与盘片的旋转中心是不等距的，因此，在读出模式下必须进行跟踪(径向)控制，以便把激光束精确地照射到轨迹上。即便轨迹是同心地形成的，由于盘片的偏心，则单一轨迹的诸扇区与盘片的旋转中心也是不等距的，因此，跟踪控制是必不可少的。通常，这种跟踪控制用单束方法或者三束方法来进行。

同时，在读取模式下(即盘片是旋转的)，由于从光学拾取器到盘片的距离瞬时发生变化，因此，因这种变化而导致难以正确地读取数据，这样使得不得不进行聚焦控制。这种聚焦控制通常是通过利用像散的像散法或者刀口法(knife edge method)进行的。

作为一个典型的、常规的跟踪电路的例子，可举出这样一镜头跟踪电路，其中，物镜响应从被光盘反射的或者透过光盘的光束中导出的（例如从由激光器发射的光束按一束方法或三束方法产生的一个光束或三个光束中导出的）跟踪误差信号而移动。物镜通常用一弹簧支承并固定在光学头外壳上。激励跟踪致动器来移动镜头，以便跟踪控制。当跟踪致动器被解除激励时，则镜头由弹簧力平衡而保持在一个机械的平衡点。

当轨迹偏心度超过二十或三十微米时，物镜大大偏离上述的机械平衡点，因此，光偏移信号与跟踪误差信号相结合。然后，激光束响应光偏移信号而跟踪一错误的轨迹。为了消除这种光偏移信号，已经开发出了一种称作“两步”（two-step）伺服系统的跟踪系统，描述于美国专利No. 4761773中。根据这一系统，托架、光学拾取器本身以及物镜均可移动，以进行联合跟踪。

另一方面，作为一个典型的、常规的聚焦电路的例子，可举出这样一镜头聚焦电路，其中，物镜响应从一激光源发射之后被光盘反射或者透过光盘的激光束中导出的聚焦误差信号而移动。该物镜通常和用以跟踪控制的物镜为同一个镜头。将聚焦致动器激励来移动镜头，以便进行聚焦控制。当聚焦致动器被解除激励时，镜头被弹簧力平衡而保持在一机械的平衡点。

常规的光学拾取致动器可分为两种类型。利用光学拾取致动器，可使得物镜在竖直（聚焦）方向和水平（跟踪）方向移动。

例如，如图1A所示，一种类型是把聚焦和跟踪线圈分别放置在垂直和平行方向。在此情况下，当把聚焦控制信号F施加到聚焦线圈上时，物镜就上、下移动，而当把跟踪信号T施加到跟踪线圈上

时，物镜就左、右移动。

此外，如图1B所示，另一种类型是把两个线圈布置在各自与光轴成 $45^\circ / 45^\circ$ 角的方向上。在这种情况下，当把聚焦控制信号F和跟踪控制信号T之差施加到A线圈上时，则把聚焦控制信号F和跟踪控制信号T之和施加到B线圈上。

$$A = F - T, \quad B = F + T$$

施加到两个线圈上的信号之和是

$$B + A = (F + T) + (F - T) = 2F$$

从而在聚焦方向上移动物镜。

施加到两个线圈上的信号之差是

$$B - A = (F + T) - (F - T) = 2T$$

从而在跟踪方向上移动物镜。

下面将参照图2详细描述具有上述光学拾取致动器的常规的光学拾取装置。

图2是表示常规的光学拾取装置的示意图。

设置一激光二极管10，作为发射激光束的光源。从激光二极管10发射的激光束由一个光束分离器11反射，以转折 90° 。该光束通过一准直透镜12而转变成平行光束。然后，光束穿过全息图装置13而衍射。衍射的光束能够穿过物镜14而聚焦在光盘D1或者D2上。光学拾取致动器19围绕着物镜14设置，因此，激光束能够精确地聚焦在光盘D1或者D2上。全息图装置13在其表面的中部形成有全息图栅格15。

下面说明上述的光学拾取装置的操作过程。

把光盘例如1.2 mm厚的光盘D1装进盘舱(deck)，该舱是用双

聚焦方法操纵的。从激光二极管10发射激光束。该从激光二极管10发射的激光束由一光束分离器11反射，以偏转 90° 。该光束穿过准直透镜12后变成平行光束。当平行光束穿过全息图装置13而衍射之后，光束穿过物镜14。衍射的光束可以聚焦在1.2 mm的光盘D1的一个凹点。

此时，通过准直透镜12入射到全息图装置的光束中的一部分通过全息图栅格15而衍射，并且，在衍射的光束中只有一级衍射光束是有效的。也就是说，具有较大焦距的一级衍射光束聚焦在1.2 mm光盘D1的凹点。于是，反射的光束返回到光束分离器11。该光束穿过光束分离器11被光敏二极管17接收，以使用来再现信息。该光学拾取致动器19根据再现信息中的瞬时跟踪和聚焦误差信号而进行精密的跟踪和聚焦伺服控制。

另一方面，当把0.6 mm的光盘D2装进用双聚焦方法操纵的盘舱(deck)时，只有零级衍射光束亦即没有衍射的光束是有效的。也就是说，具有较小焦距的零级衍射光束聚焦在0.6 mm光盘D2的凹点上。

于是，该光盘拾取装置可按与1.2 mm光盘D1相同的方式工作，以再现0.6 mm光盘上的信息，并进行跟踪和聚焦伺服。

在常规的双聚焦的光学拾取装置中，形成两焦点的全息图装置的制造是困难的。因此，存在双聚焦用光学拾取装置的生产成本增加之问题。

由于常规的、双聚焦的光学拾取装置具有一个准直透镜以及一个全息图，所以，还存在光学拾取装置的整体结构复杂的问题。

本发明旨在克服现有技术的上述的和许多其它的缺陷和不足。因此，本发明的目的是提供一种具有物镜定位系统的光学拾取装置，

其中，物镜由一安装在物镜上的移动装置移动，以便当光盘的厚度发生变化时实现精确的聚焦。

为了实现本发明的上述目的，提供一种具有一物镜定位系统的光学拾取装置，该装置包括：

一激光源；

一光束分离装置，其使得来自激光源的激光束射向一光盘；

一物镜定位系统，用以根据光盘的厚度而在光轴上移动物镜，以便在光盘上精确地聚焦；以及

一马达驱动部分，用以驱动物镜定位系统。

所说的物镜定位系统包括分别连接到物镜的两侧上的齿条和与这两个齿条相啮合的小齿轮。

该物镜定位系统还包括固定的支承部件，在该固定的支承部件上制有导轨。

齿条具有一个在长度方向延伸的突出部，其与导轨滑动啮合。

马达驱动部分包括一用以检测光盘的厚度并随后产生一信号的检测传感器；一用以根据由检测传感器所产生的信号而产生一聚焦控制信号的微处理器；一用以根据微处理器所产生的控制信号而产生一驱动马达控制信号的聚焦伺服马达控制部分；以及，一用以根据聚焦伺服马达控制部分的控制信号而移动物镜的驱动马达。

驱动马达包括一步进马达。

根据本发明的带有物镜定位系统的光学拾取装置，在重放具有不同厚度的光盘时，可根据光盘的厚度，由安装在物镜上的移动装置移动物镜，因此，不管光盘的厚度如何，都可容易地和精确地实现聚焦。

对于那些本领域的技术人员来说，通过参考附图，会更好地理解本发明，并且，它的诸多目的和优点将更加显而易见，其中：

图1A是表示常规的光盘拾取致动器的一个实施例的示意图；

图1B是表示常规的光盘拾取致动器的另一个实施例的示意图；

图2是表示用于双聚焦的光学拾取装置的示意图；

图3是表示带有一物镜定位系统的光学拾取装置的示意图；

图4A是表示图3中A块部分的放大的侧视图；以及

图4B是表示图3中A块部分的透视图。

下面将参照附图详细描述本发明的优选实施例。

图3是表示带有物镜定位系统的光学拾取装置的示意图，图4A是表示图3中A块部分的放大的侧视图，而图4B是表示图3中A块部分的透视图。

参考标号20是用以发射激光束的激光二极管。一光束分离器21布置在光路上，以便将从激光二极管10发射的激光束导向光盘D1和D2。为了检测光盘的厚度，在安放光盘的那个位置周围设置了一个光盘厚度检测传感器60。该光盘厚度检测传感器60检测光盘的厚度是1.2 mm还是0.6 mm，并输出检测的信号。

在光束分离器21和光盘D1和D2之间的光路上设置了一个物镜30。固定块31、31整体地设置在物镜30的两侧。

物镜定位系统A、A与固定块31、31相连。如图4A和4B所示，物镜定位系统A、A具有两根与聚焦方向平行的齿条40、40。由于齿条40、40与固定块31、31是固定连接的，所以，当齿条40、40在竖直(聚焦)方向移动时，物镜定位系统A、A就同时移动，从而进行聚焦控制。另外，物镜定位系统A、A具有与齿条40、40相啮合的小齿轮

51、51，还具有固定的支承部件50、50，在固定的支承部件50、50上制有导轨42、42，齿条40、40能够根据小齿轮51、51的转动、由导轨42、42导向而上、下滑动。一突出部41、41在长度上延伸，该突出部41、41位于齿条40、40的底部，与所说的导轨42、42滑动啮合。

物镜定位系统A、A具有马达驱动部分80、80，这两部分与小齿轮51、51相连。马达驱动部分80连接了一个检测传感器60，用以检测光盘的厚度，而且，马达驱动部分80包括一微处理器、一聚焦伺服马达控制部分和一驱动马达。因此，微处理器80接收来自检测传感器60的信号，然后，微处理器81输出一聚焦控制信号。伺服马达控制部分82根据聚焦控制信号来控制驱动马达83。

在从光盘D1或D2反射的光束的光路上布置了一个光检测器22，围绕物镜30设置了光学拾取致动器29。在重放信息时，该光学拾取致动器29能够根据光检测器22上接收的激光束而精确地在光盘D1或D2上聚焦。

下面将描述本发明的光学拾取装置的工作过程。

把一光盘，例如1.2 mm厚的光盘，放进用双聚焦方法操纵的盘舱。从激光二极管20发射出激光束。该由激光二极管20发射的激光束从光束分离器21反射，以转折90°。光束穿过物镜14。光束可聚焦在1.2 mm光盘的一点。

此时，用以检测光盘厚度的检测传感器60检测光盘D1的厚度是1.2 mm，并输出该信号。该来自检测传感器60的信号由微处理器81接收，然后，微处理器81输出一聚焦控制信号。伺服控制部分82根据该聚焦控制信号而控制一驱动马达83。

当驱动马达83被驱动时，物镜定位系统A的与驱动马达83相连的小齿轮51、51转动，例如逆时针转动。于是，与小齿轮51、51相啮合的齿条40、40向上移动。通过固定块31、31与齿条40、40相连的物镜30向上移动，因此，激光束能够聚焦在位于和光学拾取装置的距离比0.6 mm光盘D2的大的位置上的1.2 mm光盘D1的一凹点。

于是，在激光束聚焦于1.2 mm光盘的状态下，从光盘D1反射的光束返向光束分离器21。该光束经过光束分离器21之后由光检测器22接收，用以再现信息。

根据再现信息时所产生的瞬间跟踪和聚焦误差，光学拾取致动器29进行瞬间跟踪和聚焦伺服控制。

另一方面，当把0.6 mm厚的光盘D2放进用双聚焦方法操纵的盘舱时，用以检测光盘厚度的检测传感器60检测出光盘D2的厚度是0.6 mm，并输出该信号。该来自检测传感器60的信号由微处理器81接收，然后，微处理器81输出一聚焦控制信号。伺服马达控制部分82根据该聚焦控制信号而控制驱动马达83。

当驱动马达83被驱动时，物镜定位系统A的与驱动马达83相连的小齿轮51、51转动，例如，顺时针转动。于是，与小齿轮51、51相啮合的齿条40、40向下移动。通过固定块31、31与齿条40、40相连的物镜30也向下移动，因此，激光束能够聚焦在位于和光学拾取装置的距离比1.2 mm光盘D1的小的位置上的0.6 mm光盘D2的一凹点。

于是，在激光束聚焦于0.6 mm光盘的状态下，从光盘D2反射的光束返向光束分离器21。该光束经过光束分离器21之后由光检测器22接收，用以再现信息。

根据再现信息时产生的瞬间跟踪和聚焦误差，光学拾取致动器

29进行瞬间跟踪和聚焦伺服控制。

根据本发明的具有物镜定位系统的光学拾取装置，在重放不同厚度的光盘时，可根据光盘的厚度，由一安装在物镜上的移动装置移动物镜，因此，无论光盘的厚度如何，均能容易地和精确地实现聚焦。

不难理解，对于那些本领域的技术人员来说，在不脱离本发明的范围和精神的前提下，许多其它的改型将是显而易见的，并且能容易地作出。因此，并不打算把所附权利要求书的范围限定在前述内容，而是把权利要求书构造成包络属于本发明的、可获得专利权的新颖性的所有特征，包括被本领域熟练的技术人员看作是属于本发明的特征的等同物的所有特征。

说明书附图

图 1 A

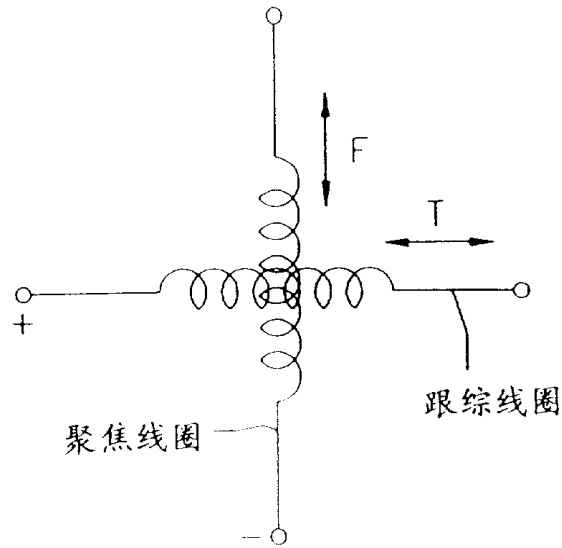


图 1 B

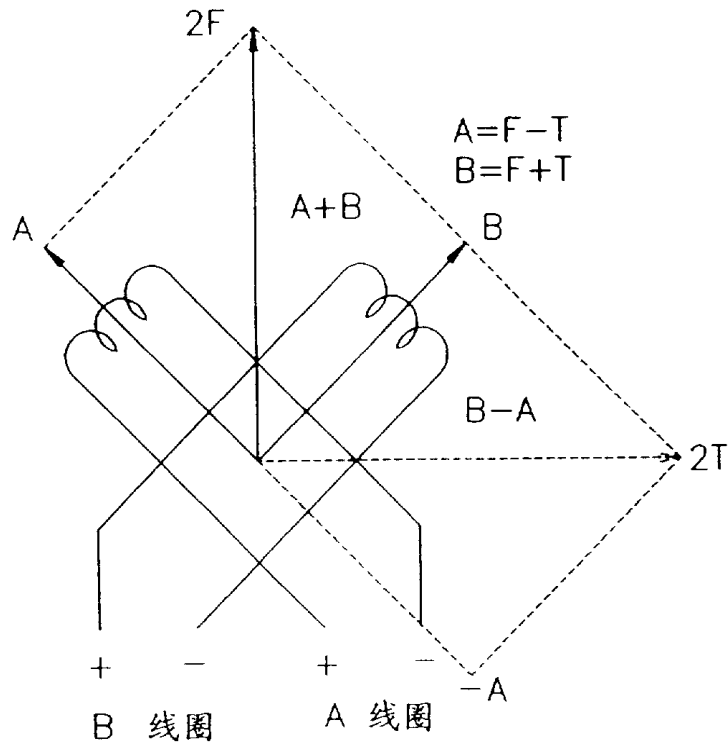


图 2

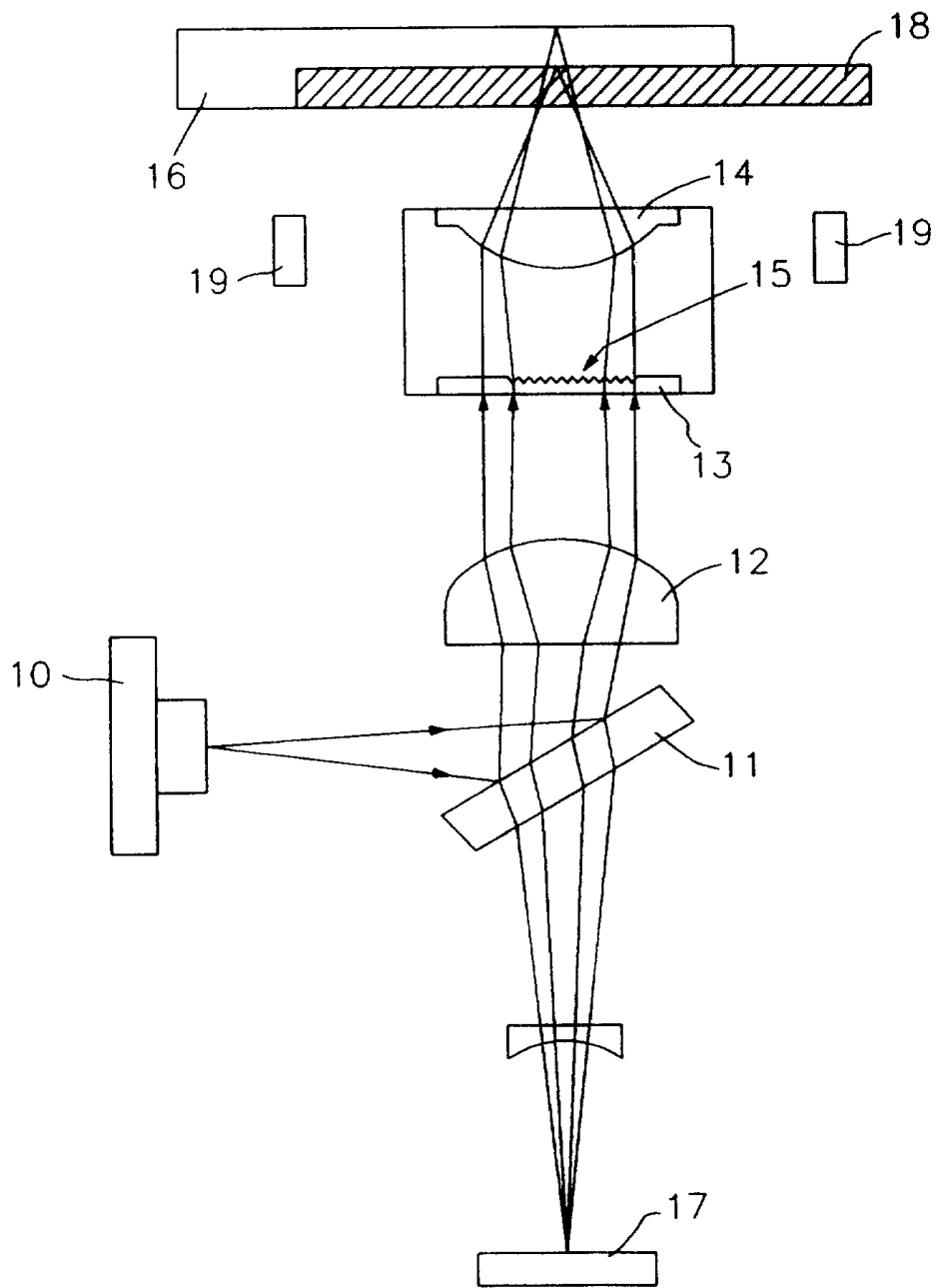


图 3

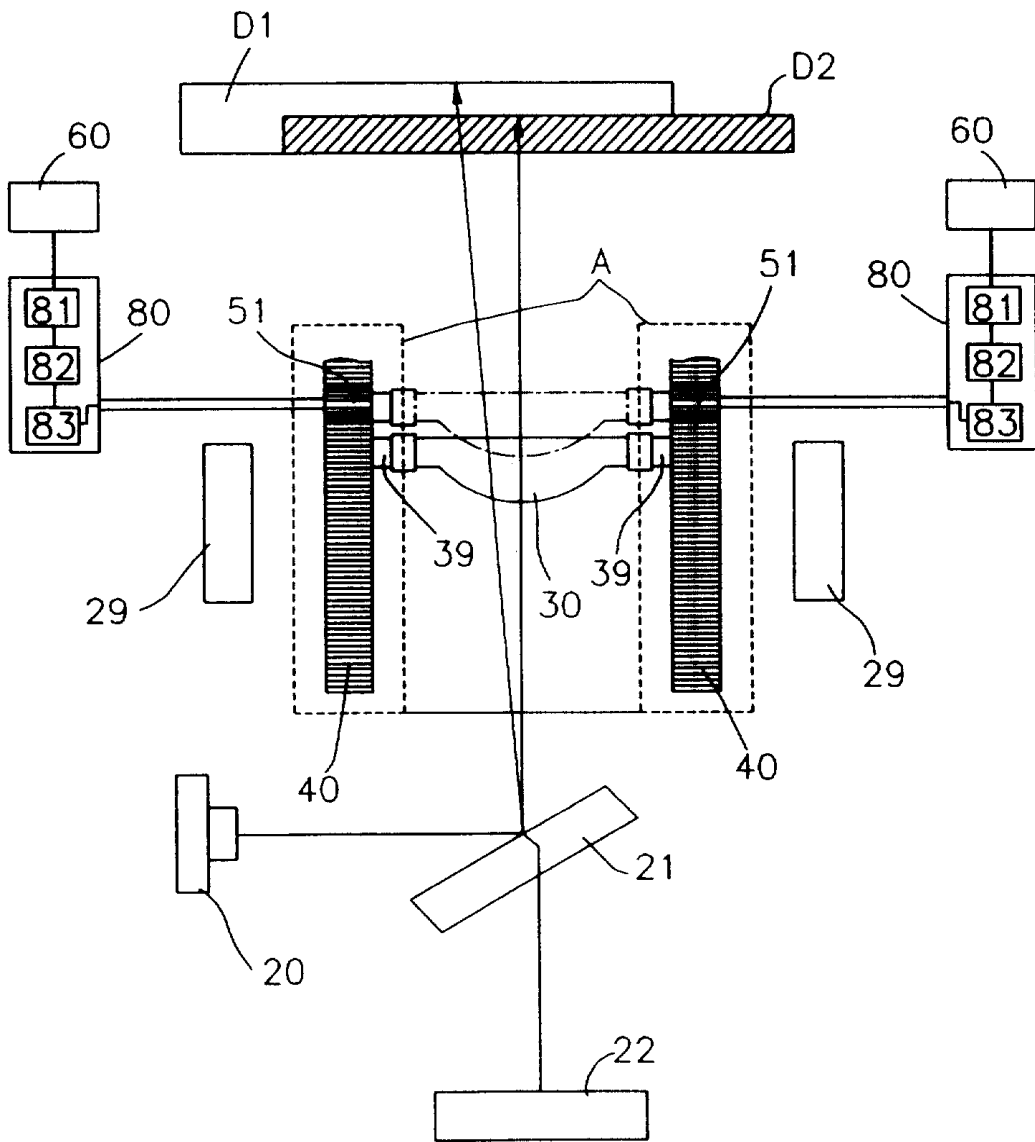


图 4 A

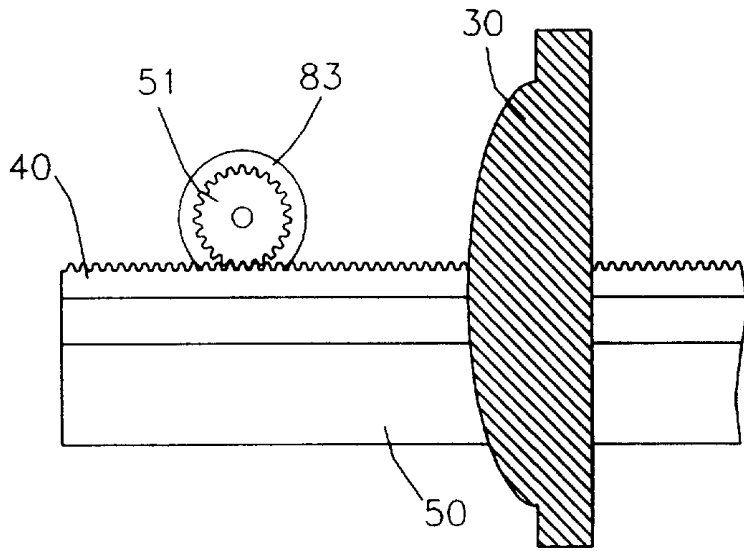


图 4 B

