[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G11B 7/00
G11B 7/135 G11B 7/12
G11B 7/09

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98109473.2

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1155944C

[22] 申请日 1998.4.23 [21] 申请号 98109473.2

[30] 优先权

[32] 1997. 4.23 [33] JP [31] 120190/1997

[71] 专利权人 日本胜利株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 羽地泰雄 吉田智 山口泰弘
森泰宏

审查员 张 芮

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

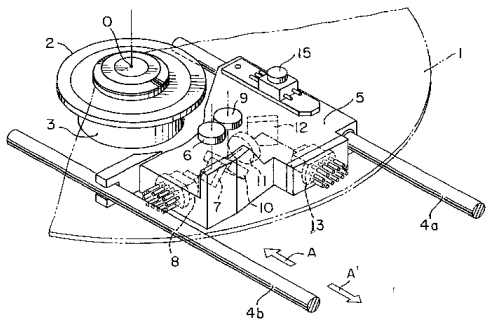
代理人 王 岳 叶恺东

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 12 页

[54] 发明名称 光盘记录/再现装置

[57] 摘要

一种光盘记录/再现装置，具有用于第一光盘如 CD 的第一物镜和用于第二光盘如 DVD 的第二物镜。 第一和第二物镜安装在第一和第二光盘的半径方向的可移动的基座上，其中第一和第二光盘同轴安装在光盘装置上。 第一物镜的第一中心位于通过第一光盘中心的第一线上。 另外，第二物镜的第二中心位于几乎垂直于第一线的第二线上。第一和第二中心由预设的距离相互分离。



ISSN1008-4274

1. 一种光盘记录/再现装置，包括:

用于第一光盘的第一物镜;

用于与所述第一光盘类型不同的第二光盘的第二物镜;

安装所述第一和第二物镜的基座，在同轴安装在所述光盘记录/再现装置上的所述第一和第二光盘的半径方向上所述基座可移动，

其特征在于，所述第一物镜的第一中心位于通过第一光盘中心的第一线上，并且所述第二物镜以一个预设角从通过所述第一物镜的第一中心的第二线偏向所述第一光盘中心，该第二线垂直于所述第一线，该第一线连接所述第一物镜的第一中心和所述第一光盘的中心。

2. 根据权利要求 1 所述的光盘记录/再现装置，其特征在于，进一步包括:

具有第一光传感器的第一激光谐振和探测装置，该装置用以发出具有对于所述第一光盘的波长的激光束并通过所述第一物镜射到所述第一光盘，由所述第一光盘发出的反射激光束通过所述第一物镜引导到所述第一光传感器上；和

具有第二光传感器的第二激光谐振和探测装置，该装置用以发出具有对于所述第二光盘的波长的激光束并通过所述第二物镜射到所述第二光盘，由所述第二光盘发出的反射激光束通过所述第二物镜引导到所述第二光传感器上，所述第一和第二激光谐振和探测装置安装在所述基座上，所述第二光传感器的光传感区至少分成多个区，其中，所述第一和第二中心之间的距离是预设的，以便通过所述第一和第二物镜的中心线通过一个预设角偏离所述第一和第二光盘轨道的切线；以及

所述第一和第二中心之间的距离是预设的，以便第二光传感器的两个分割区之间的边界线以预设角偏离所述第一和第二光盘轨道的切线。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的光盘记录/再现装置，其特征在于，所述预设角为等于或小于 ±7 度的范围。

4. 根据权利要求 1 所述的光盘记录/再现装置，其特征在于，所述第

二物镜中心线通过所述预设角由所述第二线向所述第一和第二光盘中心偏离。

5. 根据权利要求 1 所述的光盘记录/再现装置，其特征在于，进一步包括，具有偏差旋转轴的偏差调整机械，其中所述偏差旋转轴用以调整所述基座位置，以便具有与所述第一和第二光盘总是垂直的第一和第二物镜的光轴，所述偏差旋转轴安装在所述第一和第二光盘轨道切线方向上，此处所述偏差旋转轴对于所述第二物镜的光轴没有偏差。

6. 根据权利要求 1 所述的光盘记录/再现装置，其特征在于，所述第一和第二光盘分别为小型盘和数字多用途盘。

7. 根据权利要求 2 所述的光盘记录/再现装置，其特征在于，通过三束方法由所述第一光盘反射的激光束产生寻轨信号，同时通过位相差异探测方法由所述第二光盘反射的激光束产生另一个寻轨信号。

光盘记录/再现装置

技术领域

本发明涉及一种具有多个物镜的用于记录和再现数据到和从安装有不同类型光盘的光盘装置。

背景技术

光盘装置有一个在其上安装有用于不同类型光盘的物镜的光拾取器。

光盘装置沿 CD－ROM 和物镜的中心线通过齿条和齿轮机械或螺线管传输主轴马达以传动用于小型盘(CD)－ROM 的物镜，以及还沿用于数字视盘(DVD)的 DVD 和目标透镜的中心线传输另一个物镜。

在此类光盘装置上这就需要盘的高速旋转以提高数据传输率。

可是，如果以高速旋转时主轴马达将变成振动源。并且当安装在光盘装置上时，这样的可传输的主轴马达有限定的刚度，并将对光盘拾取器产生回转效应和振动，这对寻轨和聚焦控制有害。

进一步，这样的可传输的主轴马达要求复杂的机械如马达、齿条、齿轮或螺线管。这导致在袖珍化过程中的高费用和困难。

具有可传输的主轴马达的光盘装置在物镜和 CD－ROM 和 DVD 光轴之间保持垂直关系方面存在进一步困难。

尤其是，如果安装了变形的盘，就需要复杂的调整。例如，安装类似于的碗状或圆锥状的 DVD 时，在主轴马达传输到对应于用于 DVD 的物镜的位置之后，需要偏差调整。这就导致记录和再现的延迟。

发明内容

本发明的目的是提供一个具有记录和再现数据到和从安装有不同类型的光盘而不传输光盘的旋转中心的光盘装置。

本发明提供一种光盘记录/再现装置，包括:

用于第一光盘的第一物镜;

用于与所述第一光盘类型不同的第二光盘的第二物镜;

安装所述第一和第二物镜的基座，在同轴安装在所述光盘记录/再现装置上的所述第一和第二光盘的半径方向上所述基座可移动，

其特征在于，所述第一物镜的第一中心位于通过第一光盘中心的第一线上，并且所述第二物镜以一个预设角从通过所述第一物镜的第一中心的第二线偏向所述第一光盘中心，该第二线垂直于所述第一线，该第一线连接所述第一物镜的第一中心和所述第一光盘的中心。

在根据本发明的光盘记录/再现装置中，进一步包括:

具有第一光传感器的第一激光谐振和探测装置，该装置用以发出具有对于所述第一光盘的波长的激光束并通过所述第一物镜射到所述第一光盘，由所述第一光盘发出的反射激光束通过所述第一物镜引导到所述第一光传感器上；和

具有第二光传感器的第二激光谐振和探测装置，该装置用以发出具有对于所述第二光盘的波长的激光束并通过所述第二物镜射到所述第二光盘，由所述第二光盘发出的反射激光束通过所述第二物镜引导到所述第二光传感器上，所述第一和第二激光谐振和探测装置安装在所述基座上，所述第二光传感器的光传感区至少分成多个区，其中，所述第一和第二中心之间的距离是预设的，以便通过所述第一和第二物镜的中心线通过一个预设角偏离所述第一和第二光盘轨道的切线；以及

所述第一和第二中心之间的距离是预设的，以便第二光传感器的两个分割区之间的边界线以预设角偏离所述第一和第二光盘轨道的切线。

在根据本发明的光盘记录/再现装置中，所述预设角为等于或小于±7度的范围。

在根据本发明的光盘记录/再现装置中，所述第二物镜中心线通过所述预设角由所述第二线向所述第一和第二光盘中心偏离。

在根据本发明的光盘记录/再现装置中，具有偏差旋转轴的偏差调整机械，其中所述偏差旋转轴用以调整所述基座位置，以便具有与所述第一和第二光盘总是垂直的第一和第二物镜的光轴，所述偏差旋转轴安装在所述

第一和第二光盘轨道切线方向上，此处所述偏差旋转轴对于所述第二物镜的光轴没有偏差。

在根据本发明的光盘记录/再现装置中，所述第一和第二光盘分别为小型盘和数字多用途盘。

在根据本发明的光盘记录/再现装置中，通过三束方法由所述第一光盘反射的激光束产生寻轨信号，同时通过位相差异探测方法由所述第二光盘反射的激光束产生另一个寻轨信号。

附图说明

图 1 是根据本发明的光盘装置平面图;

图 2 是图 1 所示光盘装置的透视图;

图 3 是图 1 所示光盘装置的光学系统的平面图;

图 4 表示集成的激光谐振和探测装置的结构;

图 5 表示另一个集成的激光谐振和探测装置的结构;

图 6 表示当用于 DVD 的物镜到达光盘中部位置之上时光盘装置的光学位置关系;

图 7 表示当用于 CD 和 DVD 的物镜到达光盘的中部和内部及外部之上时的状态;

图 8 表示图 8A、8B 和 8C 所示在四分的光探测器上形成的图象;

图 9 表示当用于 DVD 的物镜到达光盘中部之上时，用于 DVD 的物镜、用于 DVD 的激光谐振和探测装置，以及用于 CD 的物镜、用于 CD 的激光谐振和探测装置的物镜位置关系;

图 10 表示形成在四分的光探测器上的图象容许偏差的评估;

图 11 表示角偏差和交叉轨道有害的信号电平之间关系的图;

图 12 表示光探测器的倾角和寻轨信号电平之间的关系;

图 13 表示倾斜调整机械的偏差旋转轴和用于物镜的 DVD。

具体实施方式

根据本发明的最佳实施例将参考附图描述。

一个光盘1例如直径为120mm的CD和DVD,安装在如图1所示的转台2上。通过同轴装有如图2所示的转台2的主轴马达3使光盘1旋转。

在转台2的两边，平行的引导轴4a和4b排列在实际上平行于盘表面和垂直于主轴马达3的转轴的平面上。

拾取器基座5作为图2中沿箭头A和A′表示方向并沿引导轴4a和4b的线性可移动。

安装在拾取器基座5上的是用于CD的第一光学系统，包括第一物镜6、用于改变激光方向到与盘面交汇的垂直方向的反射镜7以及第一集成的激光谐振和探测装置8。

如图2和3所示，激光谐振和探测装置8在与盘面水平的方向上发出激光束。通过反射镜7激光束改变其方向为与盘面垂直的方向。

垂直方向上的激光束与物镜同轴以便通过物镜6在光盘1上聚焦。然后通过物镜6和反射镜7，激光束由光盘1反射并进入谐振和探测装置8。

进一步，安装在拾取器基座5上的是用于DVD的第二光学系统，包括第二物镜9、用于改变激光方向到与盘面交汇的垂直方向的反射镜10、反射镜12以及第二集成的激光谐振和探测装置13。

如图4中所示，激光谐振和探测装置13包括，激光源50、用于探测反射激光束的光探测器51和容许通过激光源50发出的激光束到反射镜12并且由反射镜12到光探测器51的反射激光束的全息装置52。

不仅如图4中所示的装置13，如图5中所示的另一个装置，包括激光源50、光探测器所在的平面54、柱面透镜55和分束器56，也可作为用于DVD的激光谐振和探测装置。

如图4和5中所示的装置表述为用于DVD，可是，这样的装置结构可应用于具有与DVD不同激光波长的CD的激光谐振和探测装置8。

在图2和3中，用于DVD的激光谐振和探测装置13发出与盘面成水平方向的激光束。通过反射镜12激光束改变它的方向并通过准直器透镜11由散射光束转变为平行光束。通过反射镜10平行的激光束再一次改变它的方向为对应于盘面的垂直方向。垂直方向上的激光束与用于DVD的物镜同

轴。

由用于DVD的激光谐振和探测装置13发出的激光束通过如图2中所示的反射镜12改变一次其方向。可是，如果有足够的空间，激光束可直接通过准直器透镜11而不用反射镜12。这可通过准直器透镜11以及用于DVD的激光谐振和探测装置13相互同轴排列的结构来实现。

进一步，在图2中，准直器透镜11可安装在反射镜12和用于DVD的激光谐振和探测装置13之间。在这种情况下，通过激光谐振和探测装置13发出的激光束通过准直器透镜11由散射光束转变为平行光束并且通过反射镜12激光束改变它的方向。

如上所述，用于DVD的第二光学系统的最小结构要求是通过用于DVD的激光谐振和探测装置13发出的激光束通过准直器透镜11由散射光束转变为平行光束并且引导进入用于DVD的第二物镜9。

用于CD的第一物镜6和用于DVD的第二物镜9装有用于聚焦和寻轨控制的执行器。如图1中所示，第一物镜6和9集成地固定在矩形鼓轮20上。鼓轮20通过由拾取器基座5伸出的弹力线21a和21b（未示出但实际上为四条线）以与盘面成水平方向可摆动地支撑。

装在鼓轮20两端的为分别具有寻轨线圈23a和23b的会聚线圈22a和22b。进一步，在鼓轮20两端并接近于聚焦和寻轨线圈，装有支立在拾取器基座5上的驱动磁铁24a和24b。

由于施加到聚焦和寻轨线圈以及驱动磁铁磁场的控制电流的相互作用，鼓轮20在聚焦和寻轨方向摆动。

如后面所详述，没有在垂直于图1通过光盘1中心O的虚线L的方向上装有第一和第二物镜6和9，但在与中心O稍稍有偏差的方向装有第一和第二物镜6和9。

进一步，如图6所示，提供用于CD的第一物镜6以便它沿连结其中心O1和光盘1中心O的第一虚线25移动。此功能满足由用于CD的激光谐振和探测装置8所采用的三束寻轨方法的需求。

另一方面，提供用于DVD的第二物镜9以便它偏离第一虚线25。进一步，第二物镜9稍稍偏离与第一虚线25垂直的第二虚线26。详细地说，物

镜9由第二虚线26以θ角如10度稍稍向光盘1中心O倾斜。用于CD的第一物镜6的中心O1和用于DVD的第二物镜9的中心O2之间的距离大约为6mm。

如已述的，用于CD的第一光学系统和用于DVD的第二光学系统装置在拾取器基座5上，并且当CD或DVD被送入如图1所示的光学装置时，将会以如图2中A和A'的方向同时移动，也就是光盘1的直径方向移动。

如图6所示，用于DVD的第二物镜9可装在用于CD的第一物镜6的另一面，或对应于第一虚线25的第二物镜9目前位置的对称位置。

此处，图6表示当第二物镜9几乎到达光盘1中部上时，用于CD的第一物镜6、用于CD的反射镜7及激光发射和探测装置8、和用于DVD的第二物镜9、准直器透镜11及没有反射镜12的用于DVD的激光谐振和探测装置13的位置关系。

在图6中，用于DVD的激光谐振和探测装置13装在平行于盘面的平面上并且与连结光盘1的中心O和用于DVD的第二物镜9的中心O2的第三虚线27垂直方向上。

换言之，当第二物镜9到达光盘1中部上时，或用于DVD的激光谐振和探测装置13的激光轴遇到位于光盘1中部的轨道切线时，通过用于DVD的激光谐振和探测装置13发出的激光束的方向和激光束进入装置13之前的方向都垂直于第三虚线27。

此处，当第二物镜9位于光盘1的最外部和最内部轨道之上时，即接近于光盘1内部轨道的三分之一时，光盘1的中部为从光盘1中心O的张角大约是一半的部分。换言之，光盘1中部为从图7中光盘1中心O的张角θ1、θ2和θ3具有如下关系的部分:

$$\theta_1 + \theta_2 \Leftrightarrow 2\theta_3$$

如果在图6中所示的对于位置关系没有更多的空间，用于DVD的激光谐振和探测装置13发出的激光束可通过如图2所示的反射镜12反射。在这种情况下，通过反射镜12反射的激光束将以与连接光盘1的中心O和用于DVD的第二物镜9的中心O2的第三虚线27垂直方向被引导。

参考图5、7和8A到8C的下述讨论是当第二物镜9到达光盘1的上述

讨论的中部位置上时，关于用于DVD的激光谐振和探测装置13安置在平行于盘面的平面上并且以垂直于第三虚线27的方向的理由。

图7表示当第二物镜9到达上述讨论的中部，和光盘1的最内部及最外部轨道上时，第一和第二物镜6和9的位置。

图8A到8C表示当第二物镜9分别到达上述讨论的中部，和光盘1的最内部及最外部轨道上时，形成在四划分的光探测器14上的图象。

光探测器14位于图5中双断线框表示的平面54内。用于DVD的激光谐振和探测装置13采用会聚控制中的象散和寻轨控制中的相差。在双断线框表示的平面54上将光探测区分成四部分的四条线之一几乎等于轨道方向。

图8A表示当用于DVD的第二物镜9到达光盘1的上述讨论的中部位置上时，产生在四划分的光探测器14上散焦的椭圆图形16（光学图形）。调整光探测器14以便椭圆图形16具有与四分线17偏差45度的长轴D1和短轴D2。

同样如图8A所示为分别用于将由排列在光探测器14对角线上的两个光传感器产生的信号相加的加法器29a和29b、用于通过比较加法器29a和29b相加信号产生聚焦误差信号的放大器30。进一步表示在图8A中为用于零水平比较相加信号的比较器31和32以及用于比较器31和32输出的相互比较以产生寻轨误差信号。

当物镜9到达如图8B或8C中所示光盘1的最内或最外部轨道上时，产生在四分划的光探测器14上如上述调整的散焦的椭圆图形16，表现出长轴和短轴D1和D2都由角“a”或“b”稍稍偏离45度角。

如图8B或8C中所示的偏差由图7中所示的角“a”或“b”的偏差引起，其中偏差为光盘1内部和外部轨道的切线以及用于DVDs的激光谐振和探测装置13的光学轴之间。

当第二物镜9到达光盘1的最内部或最外部轨道上时，这意味着偏差导致图形16被位于四分划的光探测器14上的角“a”或“b”旋转。角“a”或“b”几乎相等并且最小角例如为7度。

因此，如上所述的产生在四分划的光探测器14上图形的角偏差在光盘1的记录区（数据区）上可限制在一个很小的角度，上述限制通过在光盘装

置上安装用于 DVD 的激光谐振和探测装置 13 来实现，这样装置 13 将安置在平行于与第三虚线 27（图 6）垂直的盘面的平面上，其中当第二物镜 9 到达光盘 1 的上述讨论的中部位置上时，第三虚线 27 连接光盘 1 的中心 O 和用于 DVD 的第二物镜 9 的中心 O2。

换言之，为了减少由上述讨论的角偏差对寻轨信号的影响，安装用于 DVD 的激光谐振和探测装置 13 以适应下列需求:

由连接物镜 6 的中心 O1 和光盘 1 的中心 O 的第一虚线 25 的第二物镜 9 的偏差要尽可能最小化; 和当物镜 9 到达所描述的离 60mm 半径的光盘 1 的中心 O 大约 30mm 的中部位置上时，物镜 9 的中线与轨道切线相交。

进一步，如图 7 所示，第一和第二物镜 6 和 9 排列方式为以第一虚线 25 和第三虚线 27 形成的角度为 10 度(θ2，当物镜 9 到达上述的中部上时)、15 度（θ1，当物镜 9 到达最内部轨道上时）和 5 度（θ3，当物镜 9 到达最外部轨道上时）。

另外，如图 6 中所示，安装第二物镜 9 以便其中心线通过与第一虚线 25 垂直的第二虚线 26 成θ角为大约 10 度的角度向光盘 1 的中心 O 偏差; 并且图 1 中的电线 21a 和 21b（实际上为四条导线）对应于图 6 中的第二虚线 26 偏差安装以便对于寻轨控制以光盘 1 的中心 O 方向调整鼓轮 20。这样的结构排列达到具有较少时间延迟和振动发生的寻轨控制。

通过在位于平面的光盘装置上安装用于 DVD 的激光谐振和探测装置 13，同样可达到如图 9 所示的作用，其中平面以平行于第三虚线 27 的方向平行于盘面，而第三虚线 27 连接光盘 1 的中心 O 和用于 DVD 的第二物镜 9 的中心 O2。

上面描述的是光盘装置安装在如图 5 所示的柱面透镜 55 处的情况。

可是，不仅如此，同样的结构排列可应用于如图 4 所示采用已描述过的激光源 50、光探测器 51 和全息装置 52 的激光谐振和探测装置 13。

由用于 DVD 的激光谐振和探测装置 13 发出的激光通过全息装置 52 和反射镜 12 射入准直器透镜 11。通过准直器透镜 11 激光束由散射光束转变为平行光束并且射入如图 2 所示的用于 DVD 的第二物镜 9。

由光盘 1 反射的激光束进入图 4 中的全息装置 52 同时通过准直器透镜

11 汇合并在前向和后向寻轨方向上分成三簇光束。三束光束施加到光探测器 51 的六个传感器 D1 到 D6 上。

三束光束的其中之一被传感器 D1 和 D3，及 D2 和 D4 探测通过在傅科(Foucaouit)过程的差分计算产生会聚误差信号。其它两束光束被传感器 D5 和 D6 探测以产生相差信号。

全息装置 52 的分割线 57 以如图 4 中的寻轨方向准直。通过已述的相同原因，这些位于全息装置 52 上的分割线和光学图象偏离寻轨方向±7 度。

下面讨论来自第一虚线 25 的用于 DVD 的第二物镜 9 的偏差容许多大才不至于对寻轨信号造成损害，其中第一虚线 25 连接第一物镜 6 的中心 01 和光盘 1 的中心 0。

图 10 表示一个类似图 8A 到 8C 的光探测器 14 四分划的光探测器 14a，该探测器在第一方向但不在与第一方向垂直的第二方向上装有作为透镜的柱面透镜（未示出）。

同样参考图 8A 到 8C，当在光探测器 14a 上一个点（光学）图象由圆形变为椭圆时，基于分路光传感器的输出，产生聚焦和寻轨误差信号。作为四个光传感器的全部得到 RF（无线频率）信号。在柱面透镜不作为透镜的第二方向上柱面透镜的基体设置在对应于光盘 1 的寻轨方向为 45 度的方向。

四分划的光探测器 14a 探测用于产生会聚误差信号的，散焦的并且因此变形的光学点。当由光盘 1 反射的激光束沿凹坑列的轨道行进时，反射激光束表现为在垂直于轨道上的光学轴的平面上照明强度的分布不均匀但随伺服波段变化，由于在轨道上的衍射所致的变化大约小于 30KHz。

变化的照明强度分布分量在对应于以寻轨方向的光探测器 14a 光轴的四分划的光探测器 14a 上表现为对称的。对称分量（寻轨损失）在用于聚焦控制的差分计算中变为普通模信号并因此被消除。这个消除技术不仅可应用于如上述采用象散的聚焦控制方法还可应用于其它聚焦控制方法。

根据本发明，由于用于 DVDs 的第二物镜 9 的偏离光盘 1 的中心，当光学拾取器到达光盘 1 的内和外轨道上时，会改变反射激光束照明强度分布。

换言之，四分划的光探测器 14a 的分割线 17a 在如上所述的中部的唯一

点将与轨道切线汇合。详细地说，如图 7 所示，只有当物镜 9 到达如上所述的中部时，第二物镜 9 的中心线将与轨道切线汇合。据此，当物镜 9 到达如上所述的中部时，图 10 表示的分割线 17a 的其中一条与轨道切线汇合。

当物镜 9 的光轴不与轨道切线汇合时，寻轨损失，或对应于在寻轨方向上其光轴显示在光探测器 14a 上对称改变照明强度分布分量将存在并掺和寻轨误差信号。掺和程度依赖于物镜 9 的光轴偏离轨道切线的角度大小。

图 11 表示角偏差和由寻轨损失分量掺和的会聚误差信号之间的关系。即使角偏差为零，也只有很少的寻轨损失分量。当角偏差在±20 度的范围内改变时，寻轨损失分量将增加。可是，在大约±7 度的范围时寻轨损失分量很少。尤其是，在大约±5 度的范围内，几乎没有寻轨损失分量掺和在聚焦误差信号中。

当激光点移到凹坑列的轨道上时，由于物镜 9 光孔的差异，在照明强度分布中通过探测变化而产生寻轨误差信号。

更详细地说，通过探测在光探测器对角排列的四个光传感器对角附加输出的位相差的改变而产生寻轨误差信号。或者，通过探测在寻轨方向上两个相邻光探测器的位相差的改变而产生寻轨误差信号。前者称为正态位相差异探测方法及后者称为单位相差异探测方法。在这个方面，图 10 表示寻轨误差信号回路，此处虚线表示用于正态位相差异方法的线路。

当分割线 17（图 8A 到 8C）不与轨道切线汇合时，也同样存在问题。

为分析这个问题对下述情况作了评估：（1）改变光盘数据可读半径；在被信号电平限制的范围内改变凹坑深和（3）通过正态和单位相差异方法探测寻轨误差信号。寻轨误差信号的脉动范围为 10%（5%较好）。

四分划的光探测器 14 安装在光盘装置上，因此在光盘 1 的半径（上述的中部）分割线 17 与轨道切线汇合以降低由于数据可读半径的变化所带来的寻轨误差信号的脉动，脉动范围在内和外轨道上几乎相等，并且给定半径的内和外侧的角度变化为大约 5 度。

图 12 表示位相差异寻轨误差信号水平的脉动随光探测器 14 的分割线 17 的倾斜角α变化。

图 12 中，符号“Δ”表示在单位相差异探测方法情况下，当槽深为λ/8 时，位相差异寻轨误差信号电平的脉动，“■”表示在正态位相差异探测方法情况下，没有由于坑深带来的位相差异寻轨误差信号水平的脉动，“×”表示在单位相差异探测方法情况下，当坑深为λ/5 时，位相差异寻轨误差信号水平的脉动。

由图 12 可知，为把位相差异寻轨误差信号电平的脉动限制在 10％之内，分割线 17 的倾斜角α最好在±7 度之内，尤其是，对于信号电平的脉动在 5％以内，倾斜角α最好在±5 度之内。

因此，如参考图 7 已述的，当物镜 9 到达从光盘 1 的中心 0 大约 30mm 的光盘 1 中部时，光盘装置的结构如此排列使得轨道切线和物镜 9 的中线（分割线 17）相互汇合。

可以理解此结构排列达到物镜 9 偏离中心 0 的角偏差在±5 度内，采用由 DVD 标准确定的信号调制能力，即使物镜 9 离开中部到达内或外侧也不会对确定的坑深内的寻轨误差信号造成破坏。

物镜 9 在如上所述的偏离光盘中心内安装，因此不会对寻轨误差信号造成破坏即使光盘 1 的中心固定不横向移动。

图 13 表示用于 DVD 的物镜 9 和倾斜调制机械 36 的倾斜旋转轴 35 之间的关系。

光盘 1 具有窄轨道间距例如 0.74μm。此处，如果它变形，在变形的光盘上会聚(focused)的激光束将散射成覆盖相邻部分的椭圆形式。这将产生影响数据再现的噪音。

因此需用偏差调整，以便物镜 9 的光轴总是位于垂直于光盘表面的方向上。

图 13 中的偏差调整机械 36 安装有用于探测物镜 9 倾斜的偏差探测器 15。图 13 中的偏差调整机械 36 进一步安装有矩形框架偏差基座 37，其中该基座装有图 1 和 2 中所示的引导轴 4a 和 4b。当在拾取器基座 5 上安装齿条 38 时，齿轮 39 装在偏差基座 37 上，并通过马达（未示出）旋转。齿轮 39 将旋转以在盘半径方向上传输拾取器基座 5。

当物镜 9 到达光盘 1 中部位置上时，偏差旋转轴 35 安装在偏差基座 37

两端并沿轨道切线。偏差旋转轴35通过马达（未示出）旋转。

如果光盘1变形为类似碗状或圆锥形时，最好对应于平面的法线旋转拾取器基座5，其中平面包括连接光盘1的中心O的线27和物镜9的中心和当物镜9到达光盘1的中部位置上时光盘1的中轴。

换言之，上述讨论的偏差旋转轴35可使得用于DVD的物镜9跟随光盘1的变形。

到目前为止已讨论了光盘例如120mm直径的DVD和CD。可是，不仅仅限于这些，本发明还应用其它光盘如80mm直径的CD和微盘(MD)。

如上所述，根据本发明，用于光盘的不同类型的第一和第二物镜装在接近于几乎垂直于光盘半径的方向上，并以预设的物镜中心之间的距离安装。这种结构排列提供了稳定寻轨信号而不需要光盘中心的水平传输。

进一步，根据本发明，通过三束寻轨探测方法在光盘上安装用于CD的第一物镜并且通过位相差寻轨探测方法在稍稍偏离连接线上安装用于DVDs的第二物镜，其中连接线连接光盘中心和其用于CD的第一物镜。这种结构排列在用于CDs和DVDs的记录和再现方面提供了稳定的寻轨控制。

进一步，根据本发明，提供了用于DVD的第二物镜以便与光盘中心的偏差是偏离垂直于另一条线的微小角度，其中另一条线以拾取器基座将要移动的方向。这种结构排列限制作为产生寻轨误差信号干扰的振动。

因此，根据本发明的光盘装置不需要用于主轴马达的位置机械切换，并且达到袖珍化和降低费用。

进一步，根据本发明，当用于DVDs的第二物镜到达光盘的中部位置上时，偏差调整机械的旋转轴安装在连接线垂直方向，其中连接线连接用于DVD的第二物镜的中心和光盘的中心。这种结构排列在用于DVD的物镜光轴上提供了精确的寻轨控制，其中光轴总是垂直于盘面即使碗状或圆锥状变形光盘安装在光盘装置上。

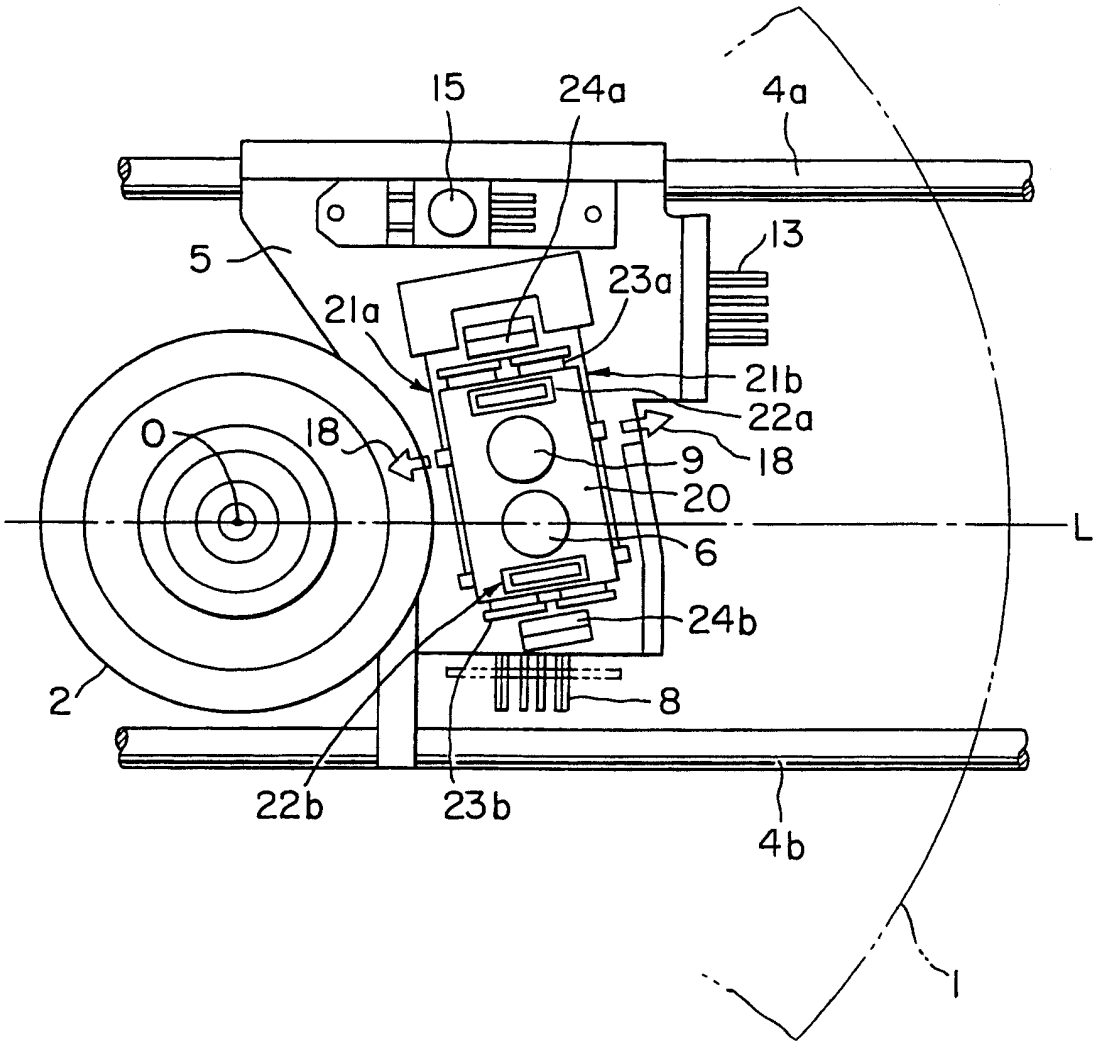


图 1

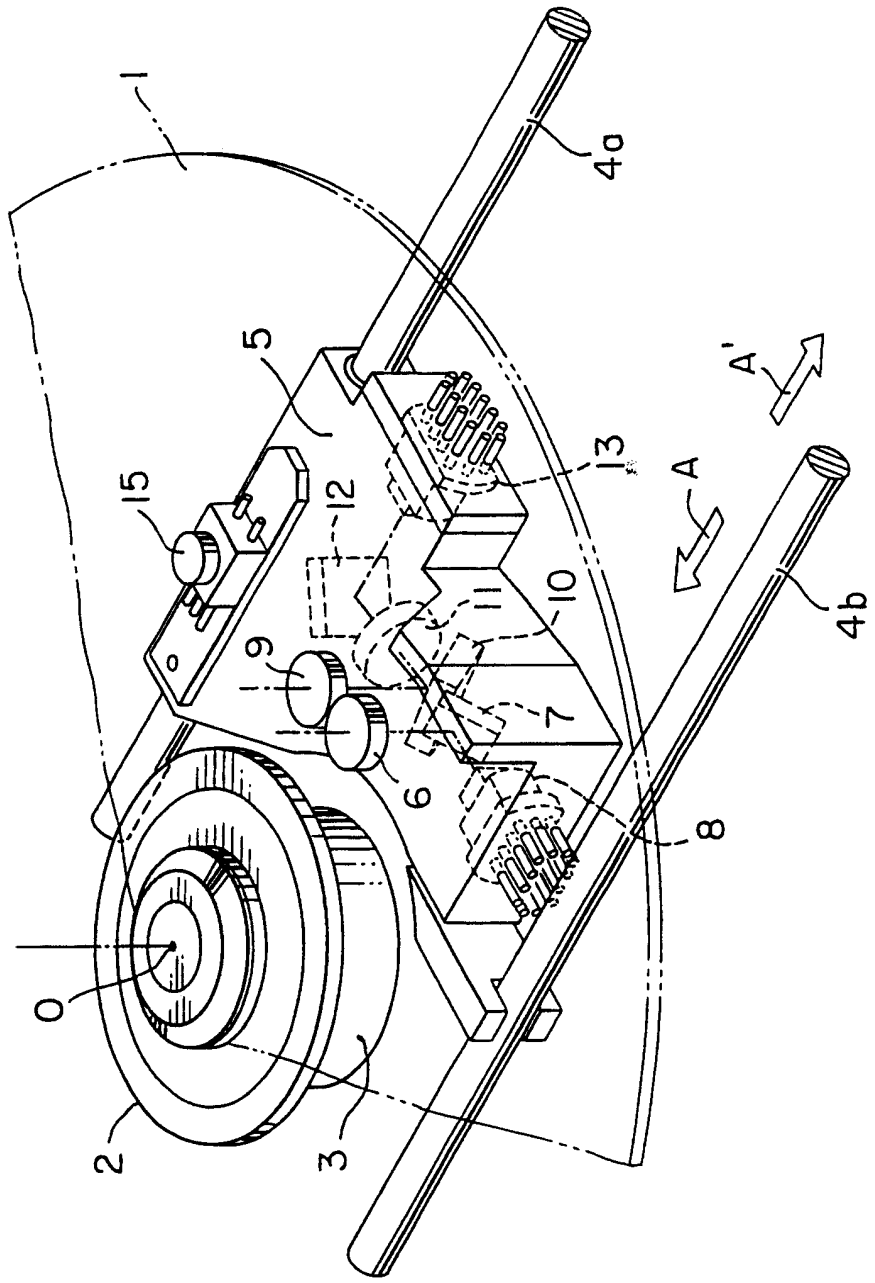


图 2

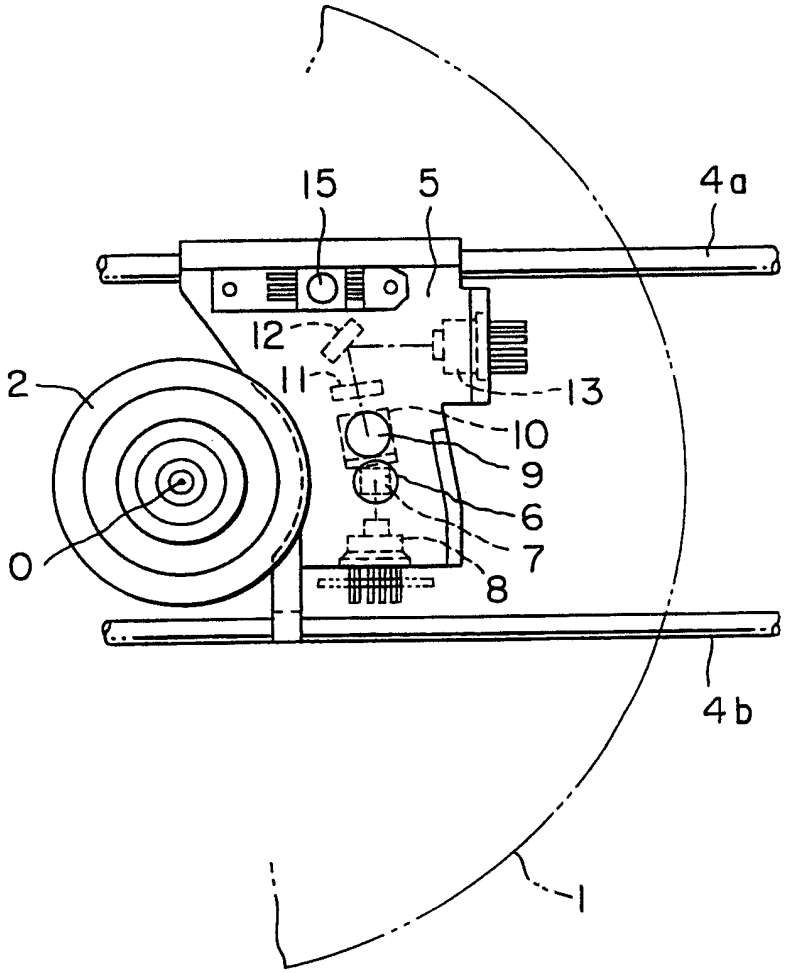


图 3

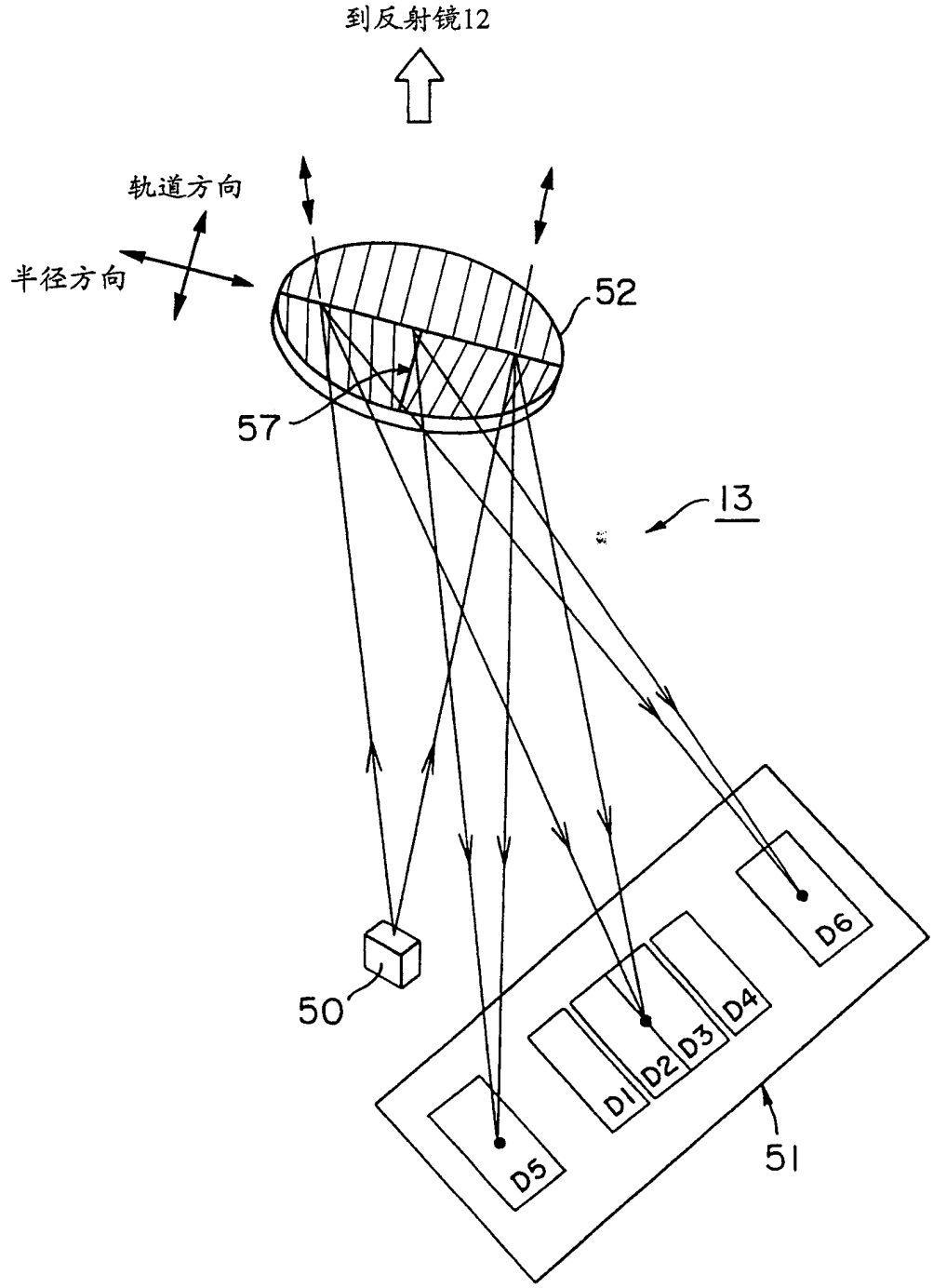


图 4

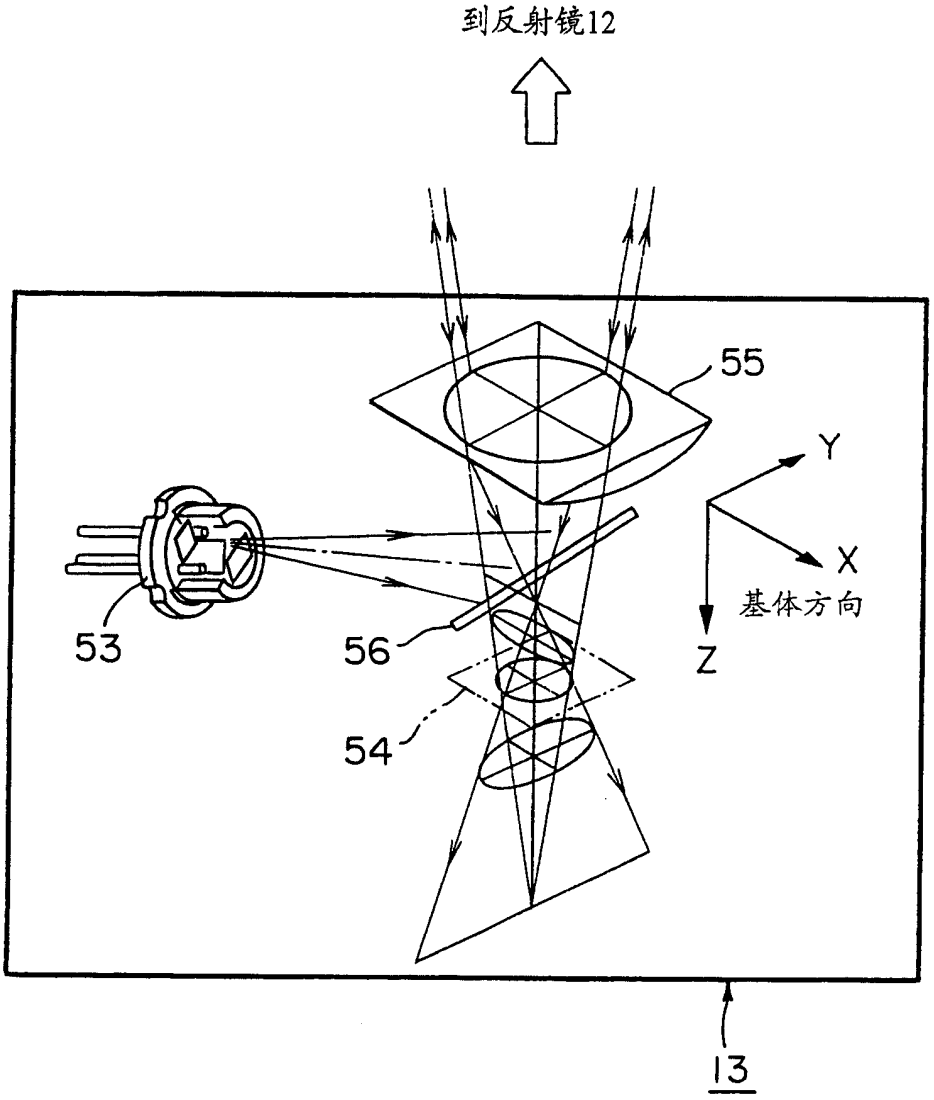


图 5

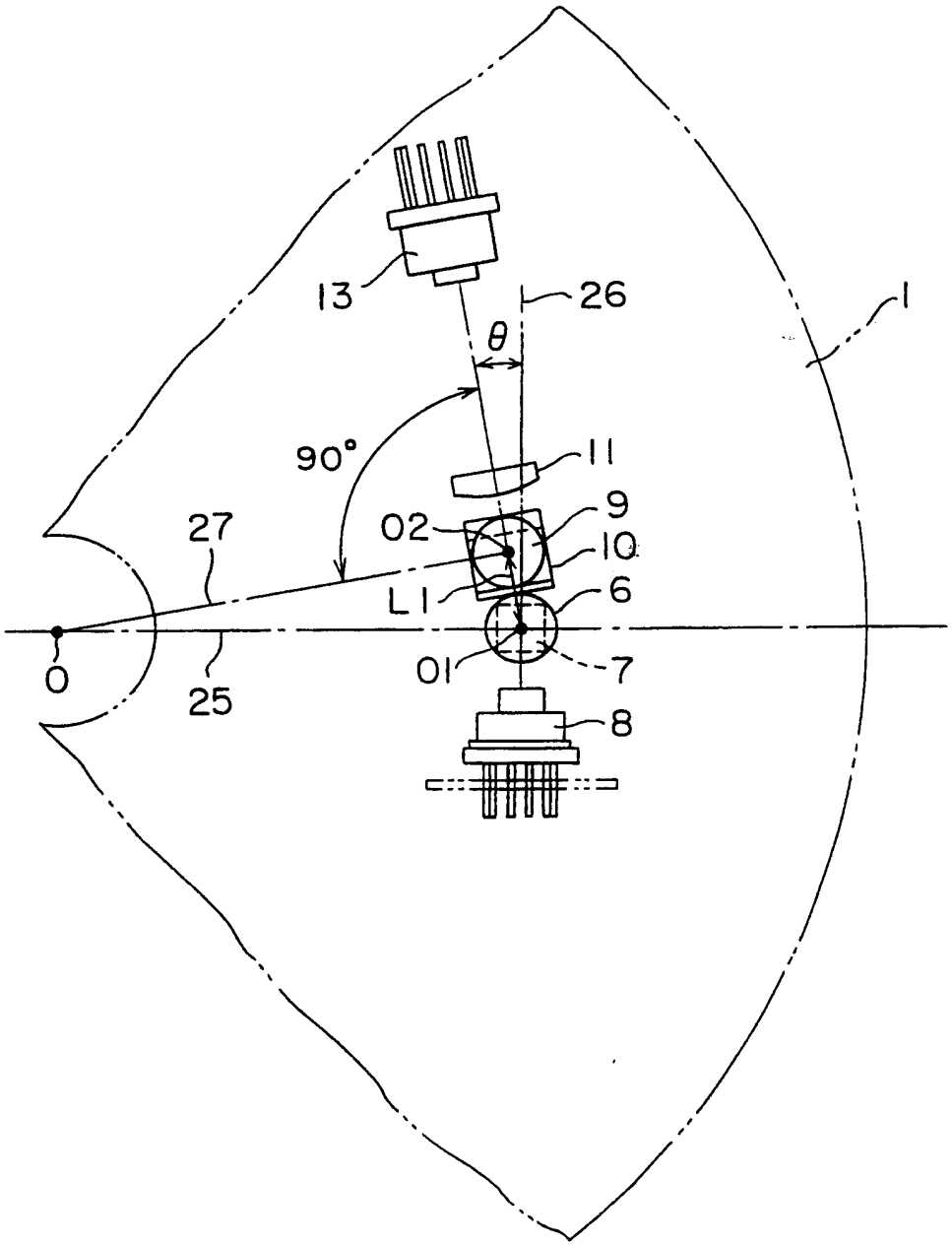


图 6

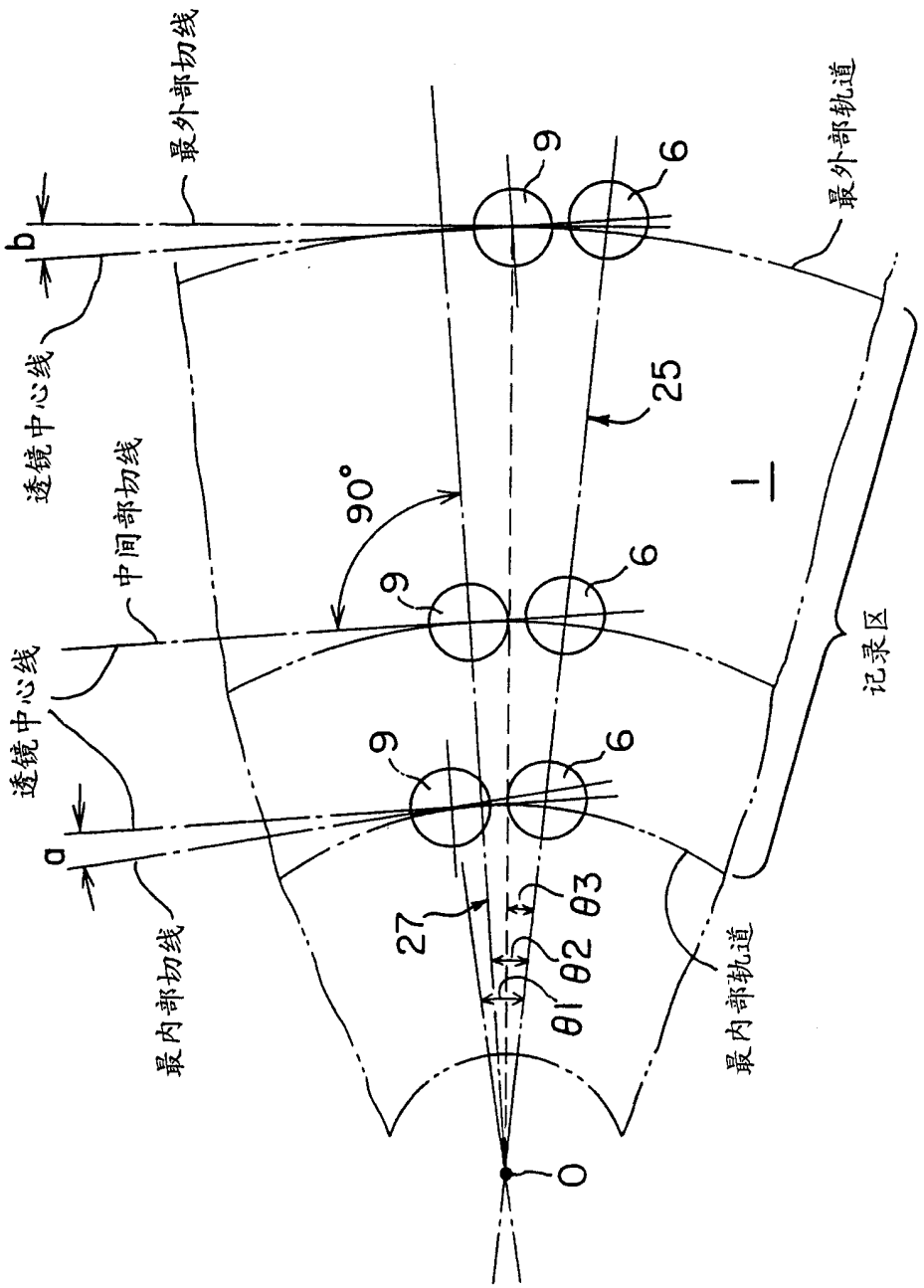

最外部切线
b
透镜中心线
中间部切线
90°
透镜中心线
a
最内部切线
9
6
25
1
27
θ1 θ2 θ3
O
最外部轨道
记录区
最内部轨道

图 7

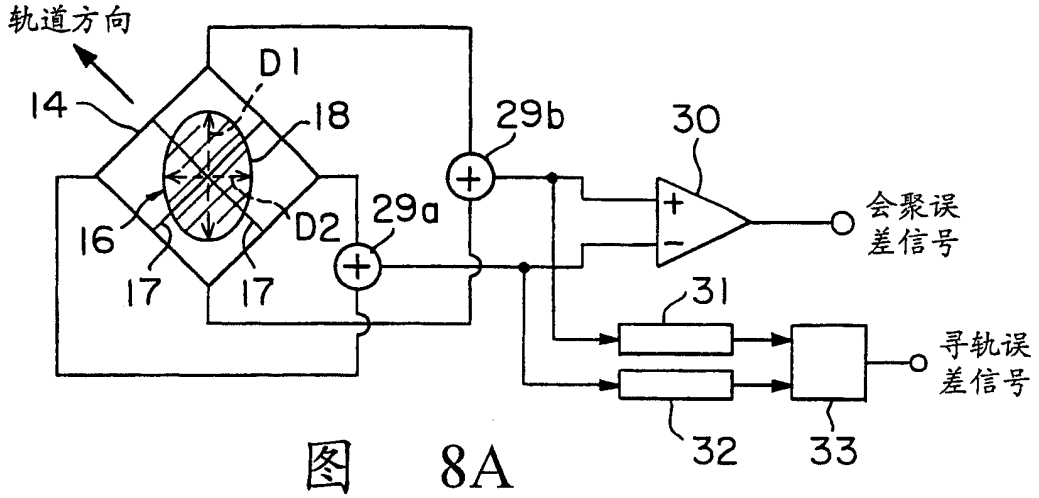

轨道方向
D1
14
18
29b
30
16
D2
29a
会聚误
差信号
17
17
31
寻轨误
差信号
32
33

图 8A

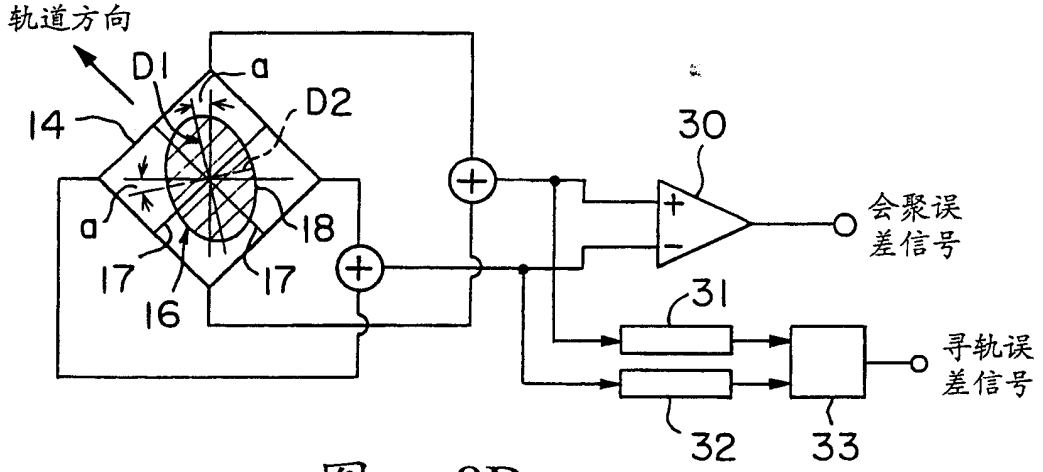

轨道方向
D1
a
D2
14
30
a
18
会聚误
差信号
17
17
16
31
寻轨误
差信号
32
33

图 8B

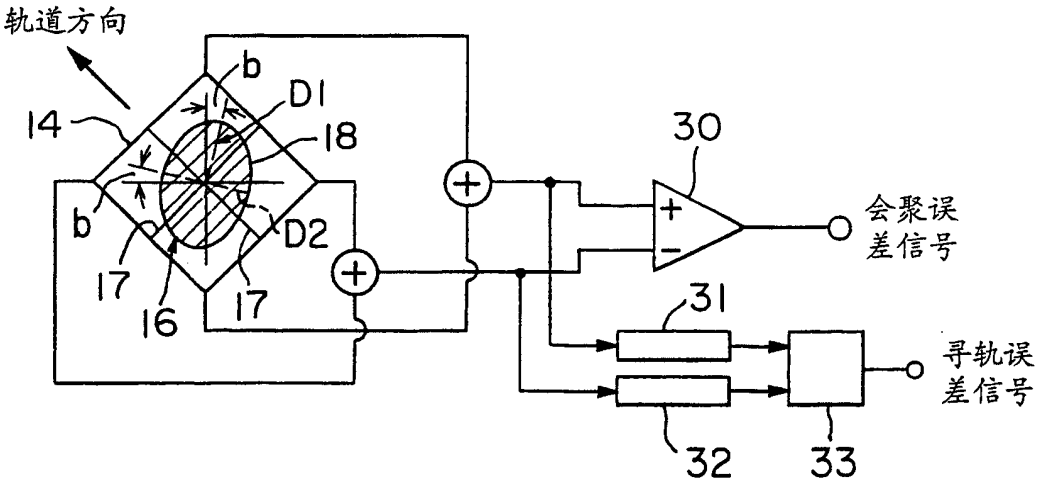

轨道方向
b
D1
14
18
30
b
D2
会聚误
差信号
17
17
16
31
寻轨误
差信号
32
33

图 8C

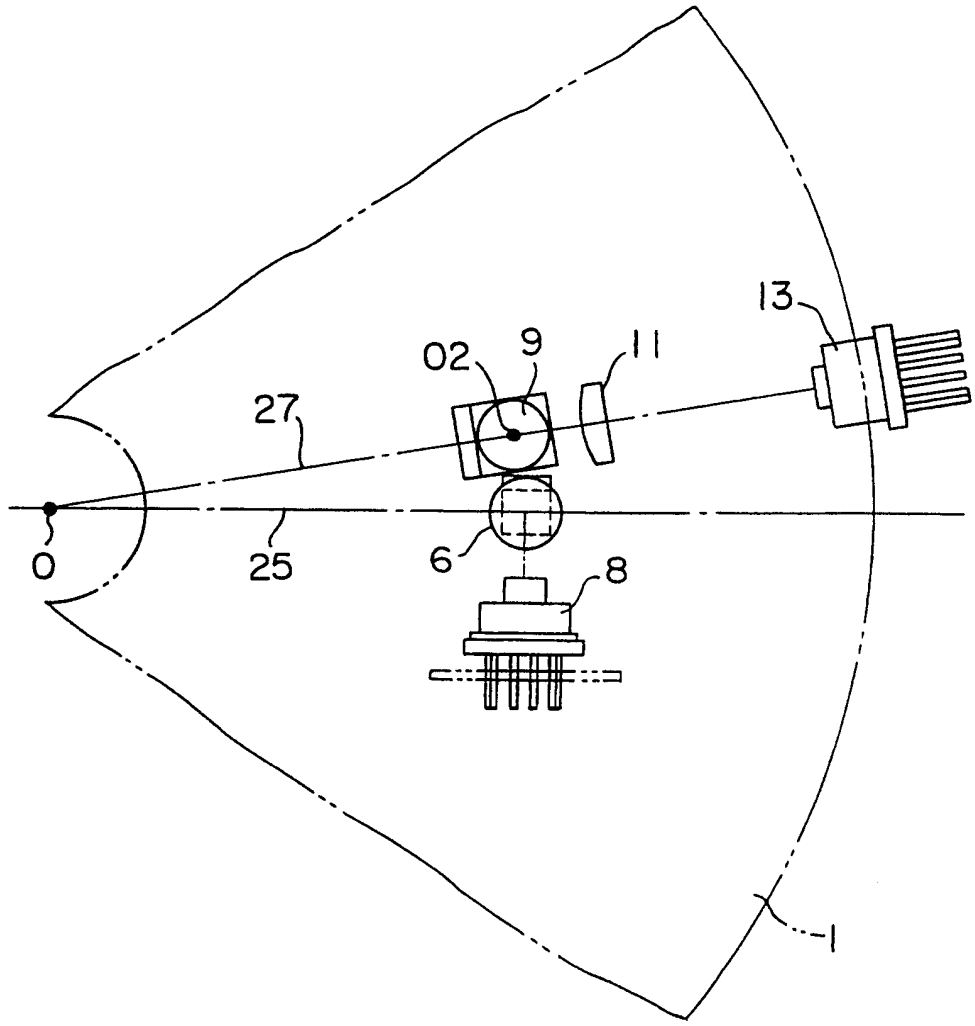


图 9

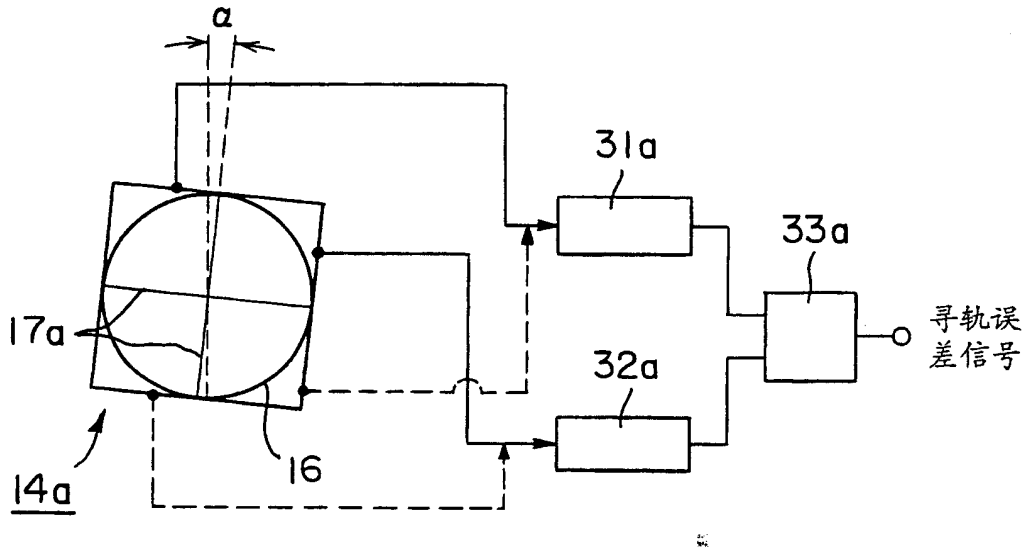


图 10

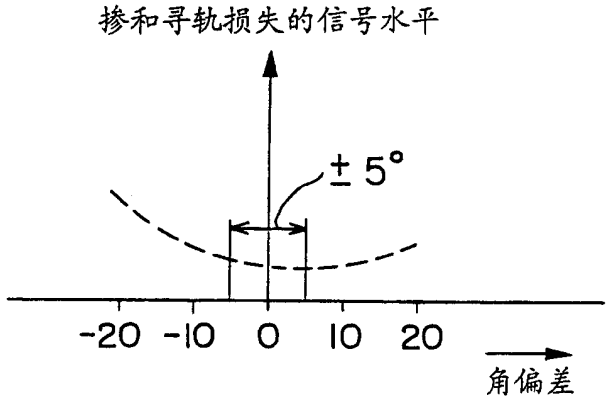


图 11

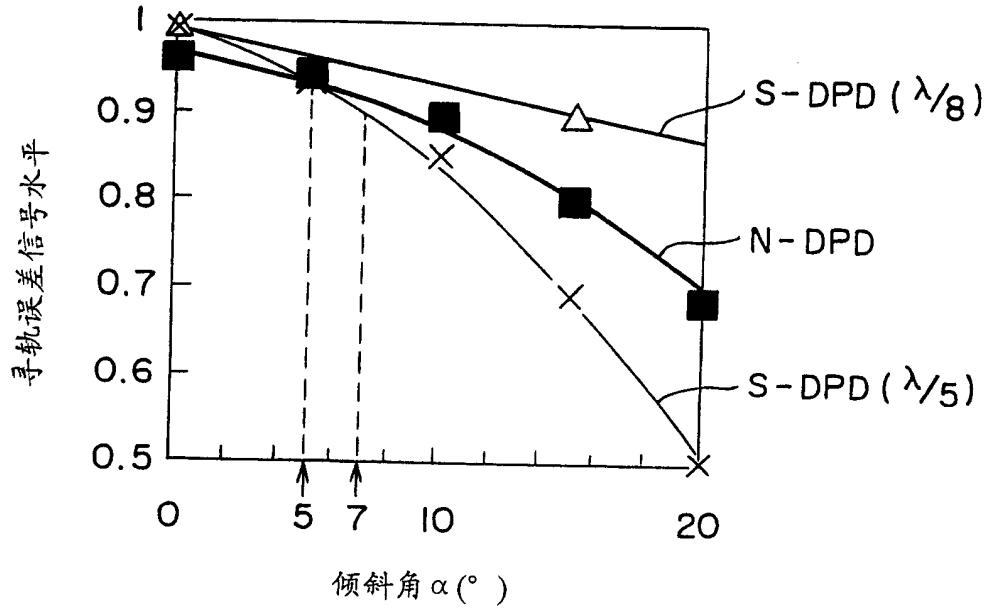


图 12

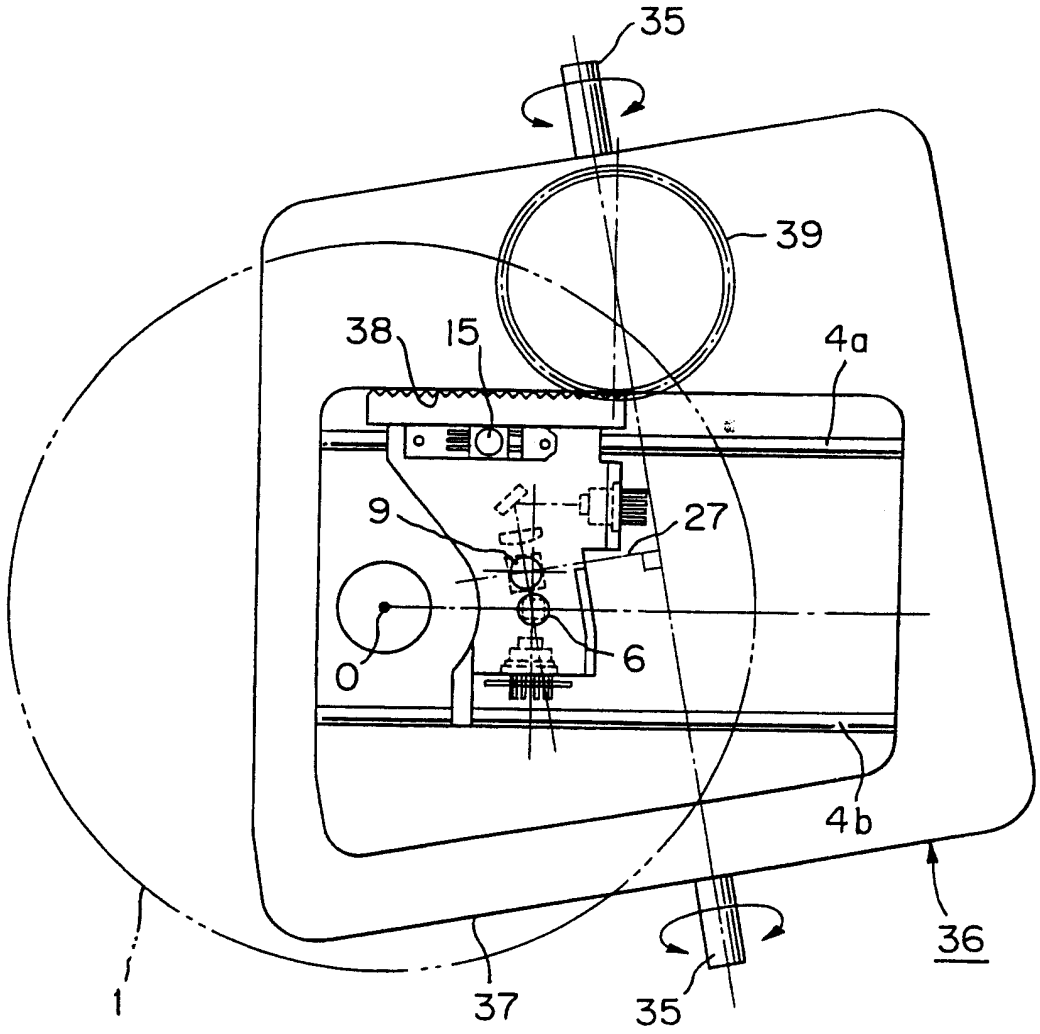


图 13