

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

G11B 7/12 (2006.01)

G11B 7/135 (2006.01)

G11B 7/004 (2006.01)

[21] 申请号 200510112358.4

[43] 公开日 2007年7月4日

[11] 公开号 CN 1992016A

[22] 申请日 2005.12.29

[21] 申请号 200510112358.4

[71] 申请人 上海乐金广电电子有限公司

地址 201206 上海市浦东新区金桥出口加工
区云桥路600号

[72] 发明人 申胤燮

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 陈亮

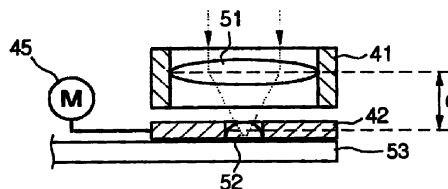
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

[54] 发明名称

可支持不同类型光盘的异形光记录播放装置
及方法

[57] 摘要

本发明涉及一种光记录播放装置，特别是可以根据光盘的类型，选择性地使用固体浸没透镜的异形光记录播放装置。本发明所提供的可支持不同类型光盘的异形光记录播放装置，在包含有至少两个能够产生不同波长激光光束的激光二极管、采用将上述激光二极管中所产生的激光光束转换成平行光束的装置及将上述平行光束的运行路线引向物镜方向的装置在内的光记录播放装置中实现。本发明所提供的异形光记录播放装置以用于设置上述物镜的第一镜筒为基准，将用于设置固体浸没透镜的第二镜筒与第一镜筒分离开，根据固体浸没透镜的使用与否情况，将上述固体浸没透镜 SIL 以上述物镜的光束射出方向为基准进行移动，从而使光记录播放装置能够支持不同类型的光盘。



1、一种异形光记录播放装置，包括能够产生不同波长的至少一个以上激光光束的激光二极管、将上述激光二极管中所产生的激光光束转换成平行光束的装置及将上述平行光束的运行路线向物镜方向转换的装置，其特征在于，还包括：

用于安放上述物镜的第一镜筒；

与上述第一镜筒分离，设置固体浸没透镜的第二镜筒，且固体浸没透镜被设置在上述物镜光束射出方向，并与物镜保持一定间距；

根据是否使用近场光盘，使固体浸没透镜和第二镜筒以上述物镜光束射出方向为基准进行往返移动的移送控制装置。

2、如权利要求1所述的异形光记录播放装置，其特征在于，

所述第二镜筒上配置有沿物镜的光束射出方向设置的固体浸没透镜SIL、与上述固体浸没透镜保持一定间隔而设置的光束通过孔，上述光束通过孔在上述固体浸没透镜移动时，使其处于上述物镜的光束射出方向上。

3、如权利要求1所述的异形光记录播放装置，其特征在于，

所述第二镜筒在对向位置设置有固体浸没透镜和光束通过孔，在移送控制装置的作用下做直线往返运动，根据近场光盘或CD/DVD/BD的使用情况，使固体浸没透镜SIL或光束通过孔有选择性地移送至上述物镜的光束通过方向上。

4、如权利要求1所述的异形光记录播放装置，其特征在于，

所述第二镜筒上设置有能够与中轴形成一定角度进行回转的回转轴，以及对向位置设置的固体浸没透镜和光束通过孔。在移送控制手段的作用下，进行往返回转运动，根据近场光盘或CD/DVD/BD的使用情况，使固体浸没透镜SIL或光束通过孔移送至上述物镜的光束通过方向上。

5、如权利要求1所述的异形光记录播放装置，其特征在于，

所述移送控制装置是马达。

6、一种异形光记录播放方法，在包括能够产生不同波长激光光束的至少一个以上激光二极管、将上述激光二极管中所产生的激光光束转换成平行光束的装置及将上述平行光束的运行路线向光盘方向转换的装置的光记录播放装置使用，其特征在于，所述方法包括如下步骤：

插入光盘后，确认所插入光盘记录信息；

如果上述插入的光盘被确认为近场光盘，控制上述与第一镜筒保持一定距离而

设置的第二镜筒的运动,使设置在上述第二镜筒上的固体浸没透镜移动至物镜的光束射出方向,形成近场方式下光学元件模块使用;

如果上述插入的光盘被确认为远场光盘,控制上述与第一镜筒保持一定距离而设置的第二镜筒,使设置在上述第二镜筒上的与固体浸没透镜反方向的光束通过孔移动至上述物镜光束射出方向上,形成远场光学元件模块使用。

可支持不同类型光盘的异形光记录播放装置及方法

技术领域

本发明涉及一种光记录播放装置及方法，是一种可以根据高密度用光盘或低密度用光盘的不同情况，选择性地使用近场方式的固体浸没透镜（SIL: Solid Immersion Lens）的一种支持不同类型光盘的异形光记录播放装置及其方法。

背景技术

近来，一种可以长时间记录储存高画质视频数据和高音质音频数据的新型高密度可擦写式光盘，例如可擦写的 Blue-ray Rewritable Disc（以下简称蓝光光盘）的标准化工作的迅速进行，人们更加期待相关符合标准产品的面市及普及。下面，作为下一代记录播放装置，将介绍蓝光技术相关产品，单面蓝光光盘大约能够存储 25 GB 的数据，如果是双层的蓝光光盘则可以长时间地记录存储两倍的大容量视频和音频数据。

随着光存储技术的发展，为提升记录容量，逐步形成了从 CD 到 DVD，再到蓝光光盘 BD 的发展趋势。人们为提升光盘的记录存储容量，往往采用缩短激光光束的波长或是增加物镜透镜数值孔径（NA: numerical aperture）的方法。

图 1 是现有蓝光光盘 BD 级以下的光记录播放装置中光学元件模块的构成图。

参照图 1，从激光二极管 10 等产生的光束在瞄准仪透镜 11 的作用下转换成平行光束，通过光束分裂器 12 后，在物镜 13 的作用下集中射向光盘 14 的一个点上。此时，从光盘 14 上反射的反射光束通过物镜 13 反射到光束分裂器 12 上后，在感应透镜 15 的作用下集中射向光检出器 16，从而检测出电信号。

但是，在如图 1 所示的蓝光光盘级以下的光学元件判断为缩短波长的方法已经达到衍射极限，且增加物镜数值孔径（NA: numerical aperture）的方法以现有远场（Far field）记录方法难以实现其以上的改善。

在这种情况下，出现了利用固体浸没透镜 SIL(solid immersion lens)的近场(near-field)记录方法。这种方法如图 2 所示。

如图 2 所示，在这种近场记录方式中，在物镜 21 的下部设置有固体浸没透镜 22，上述固体浸没透镜 22 采用曲折率大大超出 1 的媒质制造，并且设置成半球形。

在如此设置的固体浸没透镜 22 的作用下，将物镜 21 的数值孔径 N 倍增加，达到 1 以上，使记录容量产生飞跃式的扩大。

如图 3 所示，固体浸没透镜 SIL22 和物镜 21 由镜筒 30 固定在一起，形成一体式构造。因此不能以物镜 21 使用其它光盘。即，与 DB 级以下的 DVD，CD 等不具有兼容性，用户只能选用新型的光盘驱动器或是现有的驱动器。

发明内容

本发明的第一个目的即是根据不同的光记录方式，选择性地使用固体浸没透镜，从而可以兼容近场光记录方式和其它不同方式。

本发明的第二个目的是提供一种方法，一方面可以实现固体浸没透镜和物镜的分离，在不使用 SIL 的情况下，可以移开固体浸没透镜；另一方面还可以在使用固体浸没透镜的情况下，将其重新复位至其原来的位置。

为实现上述目的，依据本发明所提供的支持不同类型光盘的异形光记录播放装置包括：能够产生不同波长的激光光束的至少一个以上激光二极管、将上述产生的激光光束转换成平行光束的装置、将上述平行光束的运行路线向物镜方向转换的装置，还包括：

用于安放上述物镜的第一镜筒；

与上述第一镜筒分离，用于设置固体浸没透镜 SIL 的第二镜筒，且固体浸没透镜被设置在上述物镜光束射出方向上并与物镜保持一定间距；

根据是否使用近场光盘，使固体浸没透镜 SIL 以上述物镜光束射出方向为基准进行往返移动的移送控制装置。

具体而言，在上述第二镜筒上配置有沿物镜的光束射出方向设置的固体浸没透镜 SIL、与上述固体浸没透镜保持一定间隔而设置的光束通过孔。上述光束通过孔在上述固体浸没透镜移动离开上述物镜的光束射出方向时，使其可以置于上述物镜的光束射出方向。

具体而言，上述第二镜筒在相互对向的位置设置有固体浸没透镜和光束通过孔，进行直线往返运动，根据近场光盘或 CD/DVD/BD 的使用与否，有选择性地使固体浸没透镜 SIL 或光束通过孔设置在上述物镜的光束通过方向上。

具体而言，在上述第二镜筒上设置有能够与中轴形成一定角度进行回转的回转轴，以及对向设置的固体浸没透镜和光束通过孔，并进行往返回转运动，根据使用环境，即是使用近场光盘还是 CD/DVD/BD 的情况，将固体浸没透镜设置在物镜的光

束射出方向上或是将光束通过孔设置在上述物镜的光束通过方向上。

具体而言，上述移送控制装置是马达。

同时，根据本发明的另一个实施例所提供的支持不同类型光盘的异形光记录播放方法，光记录播放装置包括：能够产生不同波长激光光束的至少一个以上激光二极管，和将上述产生的激光光束转换成平行光束的转换装置及将上述平行光束的运行路线向光盘方向转换的装置。这样的光记录播放方法包括以下步骤：

插入光盘后，确认所插入光盘的信息的步骤；

如果上述插入的光盘被确认为近场光盘，控制上述与第一镜筒保持一定距离而设置的第二镜筒的运动，使上述第二镜筒上的固体浸没透镜移动至第一镜筒上所设置的物镜的光束射出方向，形成近场方式下的光学元件模块的步骤；

如果上述插入的光盘被确认为远场(far-field)光盘，控制上述与第一镜筒保持一定距离而设置的第二镜筒移动，使上述第二镜筒上的上述固体浸没透镜反方向设置的光束通过孔移动至上述物镜光束射出方向上，形成远场光学元件模块的步骤。

附图说明

图 1 是蓝光光盘 BD 级以下的光记录播放装置的构造图。

图 2 是现有近场光记录方式的构成图。

图 3 是现有图 1 中出现的镜筒的构成图。

图 4 是本发明的支持不同类型光盘的异形光记录播放装置中，显示物镜和固体浸没透镜 SIL 分离状态的构成图。

图 5 (a) (b) 是本发明的实施例所实现的异形光记录播放装置中，显示固体浸没透镜 SIL 镜筒移动状态的构成图。

图 6 是图 5 中固体浸没透镜 SIL 镜筒的平面图。

图 7 是本发明的另外一个实施例所实现的可以回转的固体浸没透镜 SIL 镜筒平面图。

图 8 是本发明的实施例所实现的异形光记录播放方法的流程图。

具体实施方式

下面参照附图，对本发明进行详细说明。

图 4 是本发明所实现的光记录播放装置的物镜和固体浸没透镜的镜筒分离状

态的构成图。

如图 4 所示, 依据本发明所实现的光记录播放装置包括有设置物镜 51 的第一镜筒 41、与上述物镜 51 的光束射出方向间隔一定距离而设置固体浸没透镜 52, 并进行往返移动的固体浸没透镜固定器 42。

上述 SIL 固定器 42 根据是否使用固体浸没透镜 SIL52, 在移送控制手段的作用下做相应的直线往返移动。这里的移送控制手段使用了马达 (M) 45。

在这样构成的光记录播放装置中, 第一镜筒 41 和第二镜筒 42 分离, 相互间保持一定间距。这样, 在上述第一镜筒 41 上设置的物镜 51 和在上述固体浸没透镜固定器 42 上设置的固体浸没透镜 52 也同样间隔一定距离, 并以对向设置。

此时, 如果选择以近场光记录播放方式使用物镜 51, 在图 1 中所示的光学元件, 如图 4 所示的物镜 51 和固体浸没透镜 52 以相互间间隔一定距离对向设置。此时从激光二极管 10 中产生的激光光束在瞄准仪透镜 11 的作用下转换成平行光束, 转换后的平行光束透过光束分裂器 12 后, 通过物镜 (13=51) 和固体浸没透镜 52 照射在光盘上 (14=53)。从上述光盘 (14=53) 反射的光束通过物镜 (13=51), 再经过光束分裂器 12 反射后在感应透镜 15 的作用下, 集中射向光检出器 16。最后, 集中在光检出器 16 上的光束作为电信号检测出, 并作为服务器信号在光盘上记录数据或是读出播放数据。

此时, 如果选用的是远场光盘, 即在使用 BD/DVD/CD 中的一种时, 选择远场方式 (Far field) 而非近场光记录方式的情况下, 使固体浸没固定器 42 在一定距离上移动。此时, 一个服务器信号在光盘判别信号的作用下控制相当于移送控制工具的马达 45 的驱动, 使马达沿着正方向回转, 从而带动固体浸没透镜固定器 42 移动至特定位置。此时即可形成 CD 或是 DVD 再或是 BD 的光记录播放装置。也就是将固体浸没透镜从物镜 51 光束射出方向移开, 激光通过物镜 51 直接照射在光盘 53 上, 从而实现 CD 或是 DVD 再或是 BD 的记录或是播放。这里, 根据其它示例, 可以通过移动第一镜筒 41 而实现。

之后, 如果要想使用近场光盘时, 控制马达 45 向反方向驱动, 固体浸没透镜 42 再次被带至原位置, 此时的固体浸没透镜 52 则在物镜 51 的光束射出方向上与物镜相隔一定距离对向而置。

这里的物镜 51 应该和固体浸没透镜 52 之间保持一定距离。即使在固体浸没透镜 52 被移开后, 置于原位置 (或是最初位置) 上时, 也使透镜 51, 52 之间始终都要保持一定距离, 在固体浸没透镜固定器 42 上形成有引导突起或是槽, 再或是使

用其它的引导器件(图中未显示)。此时的标准是以第一镜筒 41 为基准做往返移动。

为方便对本发明进行说明,利用图 1 中所示的一个光学模块为例进行说明,但也可以是激光二极管由 2 波长或 3 波长构成的光学模块、设置有三个激光二极管的光学元件模块、有 CD/DVD 用激光二极管和蓝激光二极管的光学模块之一的光记录播放装置。

此外,物镜是为能够支持原有的 CD/DVD 模式,也可以直接使用 BD/DVD/CD 中使用的物镜。如果要求即满足近场光记录方式和 DVD/CD 光记录方式的兼容性时,则物镜应该在 CD/DVD 方式中具有兼容性。

图 5 及图 6 是本发明的第 1 实施例的构成图。

图 5 (a) 是以物镜为基础使用固体浸没透镜的情况,(b) 是仅使用物镜的情况。图 6 是第二镜筒的平面图。

如图 5 和图 6 所示,该部分构成中包括了设置物镜 51 的第一镜筒 41、与第一镜筒 41 间隔一定距离的对向位置上设置固体浸没透镜 52 和光束通过孔 44 的第二镜筒 43。上述第二镜筒 43 形成有一侧设置成板形状固体浸没透镜 52 的固体浸没固定器 42,以及与固体浸没透镜 52 对向的位置上形成的光束通过透镜 44。

观察上述本发明第一实施例的工作流程,当如图 5 (a) 所示,当设置在第一镜筒 41 上的物镜 51 下部与固体浸没透镜 52 对向设置时,则以近场光记录/播放方式实现记录或是播放动作。可以将以此为初始位置进行设置。

当如图 5 (b) 如示,当使用远场光记录播放方式时,在马达 45 向正方向回转的作用下,带动第二镜筒 43 做直线方向运动,使上述物镜 51 下部正确设置第二镜筒 43 上的光通过孔 44 而进行移动。这里的光通过孔 44 的直径应该能够确保物镜 51 的光束充分通过。与固体浸没透镜 52 对向的位置上,即固体浸没透镜 52 移动时,形成在物镜 52 下部,使从物镜 51 射出的光束能够直接射在光盘上。

而此时,在再次使用近场光记录播放方式时,在马达 45 向反方向回转的作用下,带动第二镜筒 43,使固体浸没透镜 52 移回至原位置,即如图 5 (a) 中所示,固体浸没透镜 52 处于物镜光束出射方向。

这样,如图 6 所示,使固体浸没透镜或光束通过孔选择性地置于物镜下部,通过马达 45 回转数次的控制,带动第二镜筒 43 沿一定距离 (md) 做往返直线运动。因此,上述固体浸没透镜 52 即使从上述物镜下部移开后再复位,上述物镜 51 和上述固体浸没透镜 52 之间的中心始终保持一致,且两者间的距离也始终保持一致。此时往返路线的基准作为固体浸没透镜的中心 (P_0) 或是物镜的中心,决定往返移

动的距离。

图7是本发明第二个实施例示意图，表示第二镜筒的平面图。

如图7(a)(b)所示，在圆筒形的第二镜筒53的左右两侧对应设置固体浸没透镜72和光束通过孔64，在其中心部位设置有用于实现回转的回转轴65。上述固体浸没透镜72设置在固体浸没透镜固定器62上，光束通过孔64的大小应该能够充分满足光束通过的需要。

在如上述构成的第二镜筒53的中心位置插入回转轴65，在回转轴的一边，固体浸没透镜72安置在固体浸没透镜固定器62上，在回转轴的另一侧形成有光束通过孔64。这样，根据是否使用固体浸没透镜72或是插入的光盘的种类，以回转轴为中心，使第二镜筒以一定的角度做往返回转运动，从而根据需要，使固体浸没透镜72或是光束通过孔64位于物镜的下部。

上述第二镜筒53上的光束通过孔64和固体浸没透镜72是间隔一定角度而设置，两者之间的角度应该能够调整为小于180度。或是回转轴65以钟摆形状设置，使固体浸没透镜72可以沿设定角度往复回转。

因此，当插入近场光盘时，固体浸没透镜被置于物镜光束射出位置，当插入的时CD/DVD/BD等用光盘时，固体浸没透镜被从物镜光束射出方向移开，取而代之的是光束通过孔，从而可以根据光盘种类选择使用固体浸没透镜。

在这种异形光记录播放装置中，实现光记录和播放的方法如图八所示。

参照图8，插入光盘后S51，由系统确认光盘信息S53，根据系统所确认的信息，判断是近场光盘，还是CD/DVD/BD用光盘S55。如果确认为近场光盘，通过控制移送工具，使固体浸没透镜位于物镜光束射出方向，从而形成近场光学元件模块使用S57。当固体浸没透镜位于物镜光束射出方向上时，可以不驱动移送控制工具。但在此之前，如果使用CD或是DVD再或是BD的情况下，应该先驱动移送装置，使设置有固体浸没透镜的镜筒移动，确保固体浸没透镜置于物镜光束射出方向上。

在上述插入光盘为远场光盘时，即如果是CD/DVD/BD用光盘，则移动固体浸没透镜，使光束通过孔而非固体浸没透镜置于物镜光束射出方向上。也就是通过移送控制手段，移动设置有固体浸没透镜的镜筒，使通过物镜的光束通过孔直接照射光盘上S59。

通过上述的说明内容，相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内，进行多样的变更以及修改。因此，本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容，必须要根据权利范围来确定其技术性范围。

发明的效果

如上所述，本发明的异形光记录播放装置为实现高密度光盘的记录及播放，分离 SIL，选择性地使用固体浸没透镜，以此构成将固体浸没透镜与物镜分离，能够进行调整的装置，从而主动地准确控制固体浸没透镜的位置。

同时，能够实现固体浸没透镜移动，使同一个光记录播放装置既能支持近场方式又能支持已有的 BD，DVD，CD 方式成，从而扩大了近场光信息存储方式的使用范围。

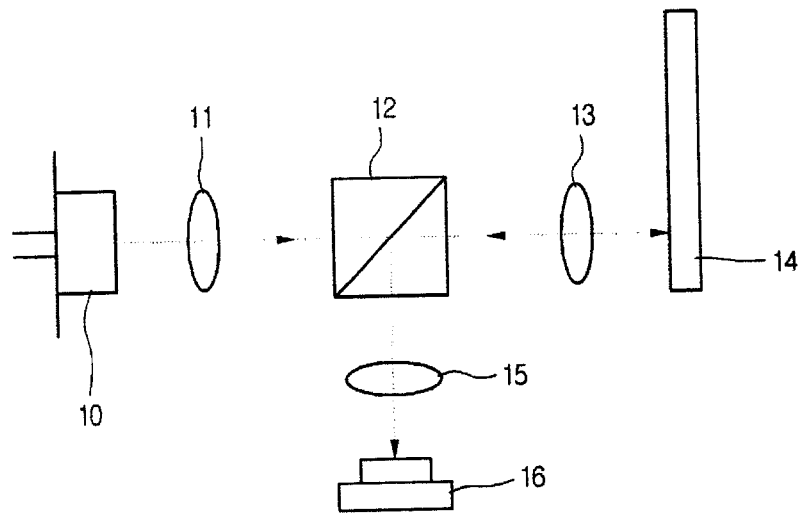


图 1

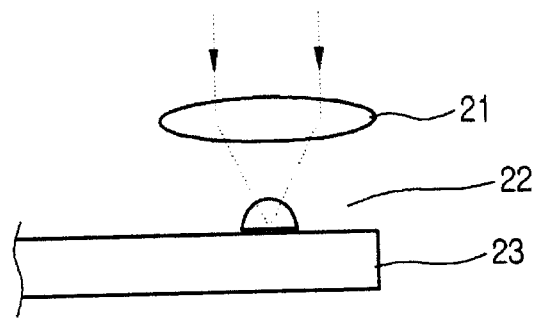


图 2

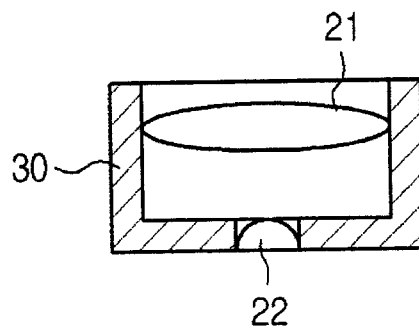


图 3

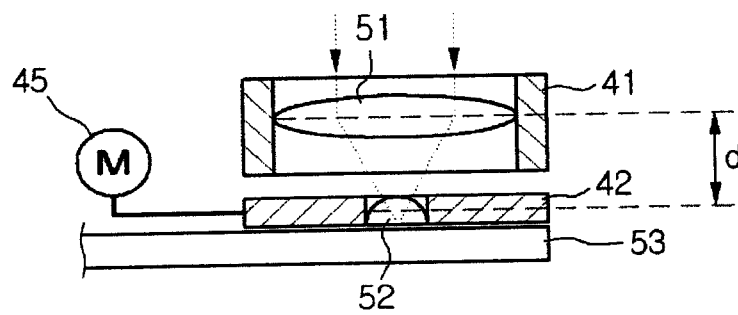


图 4

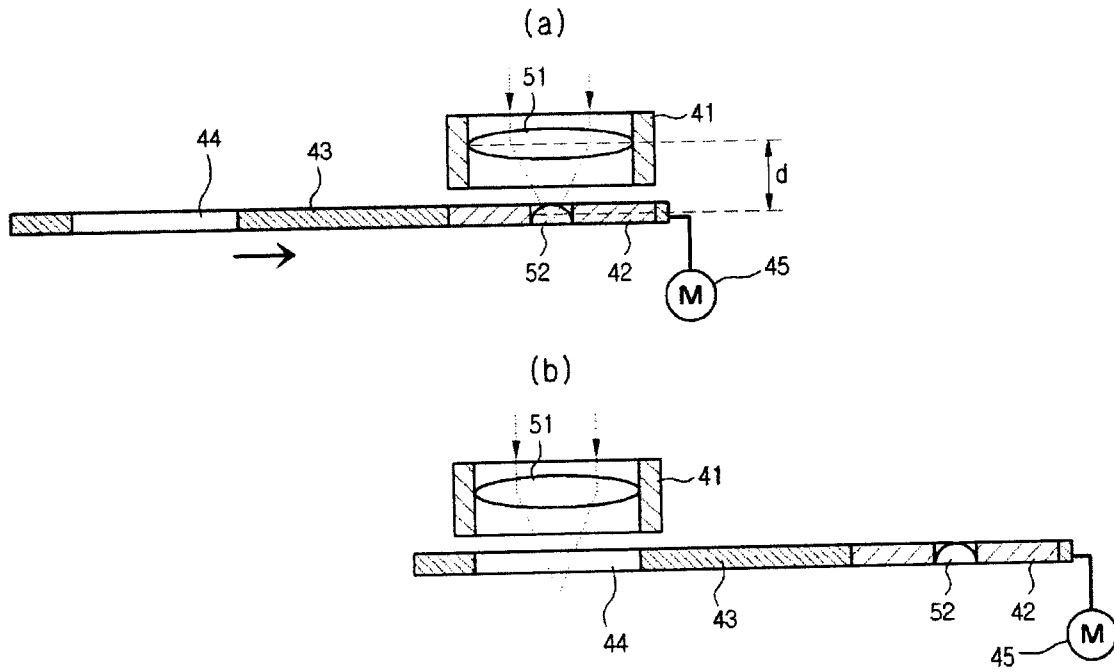


图 5

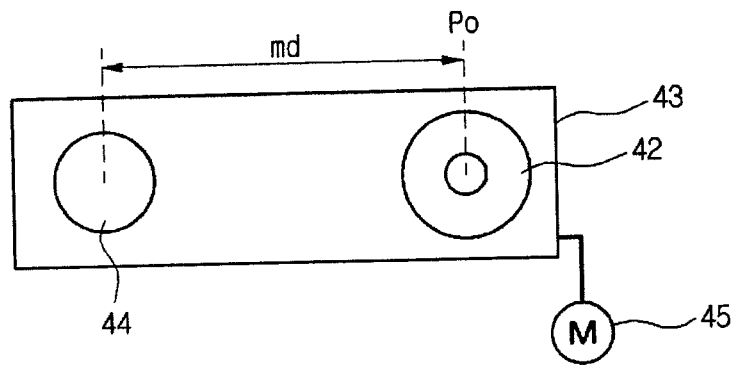


图 6

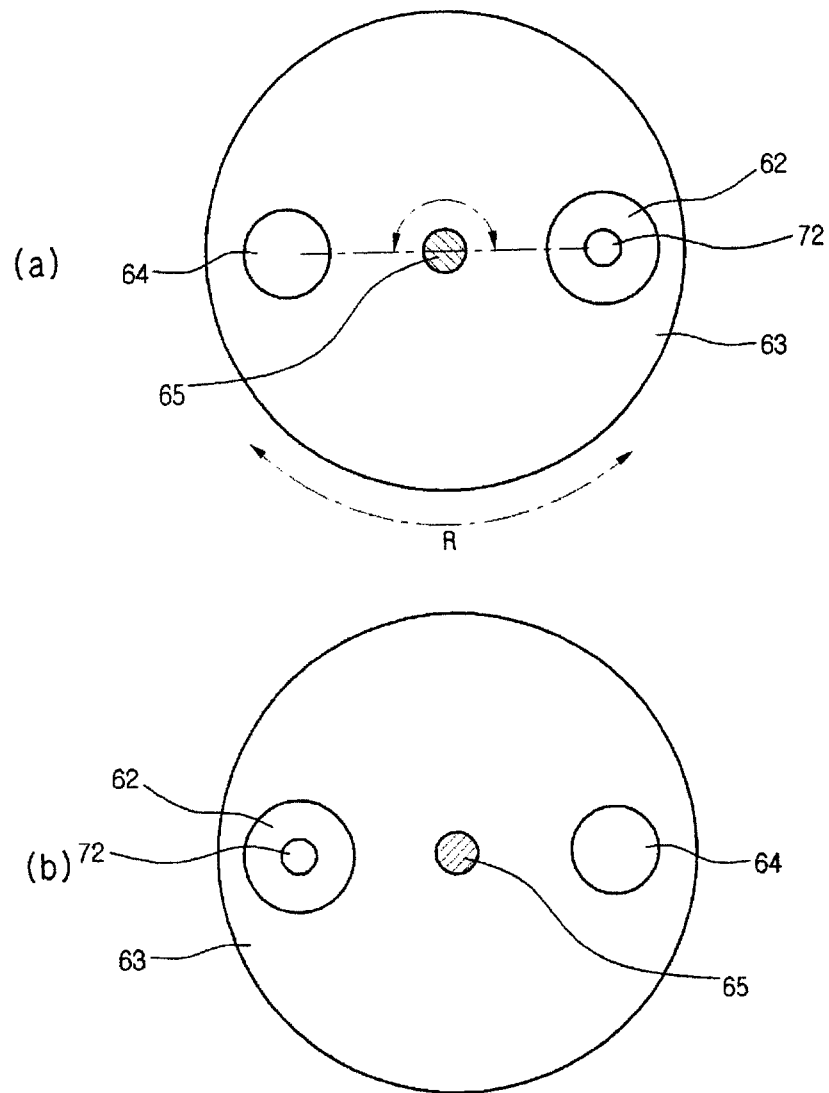


图 7

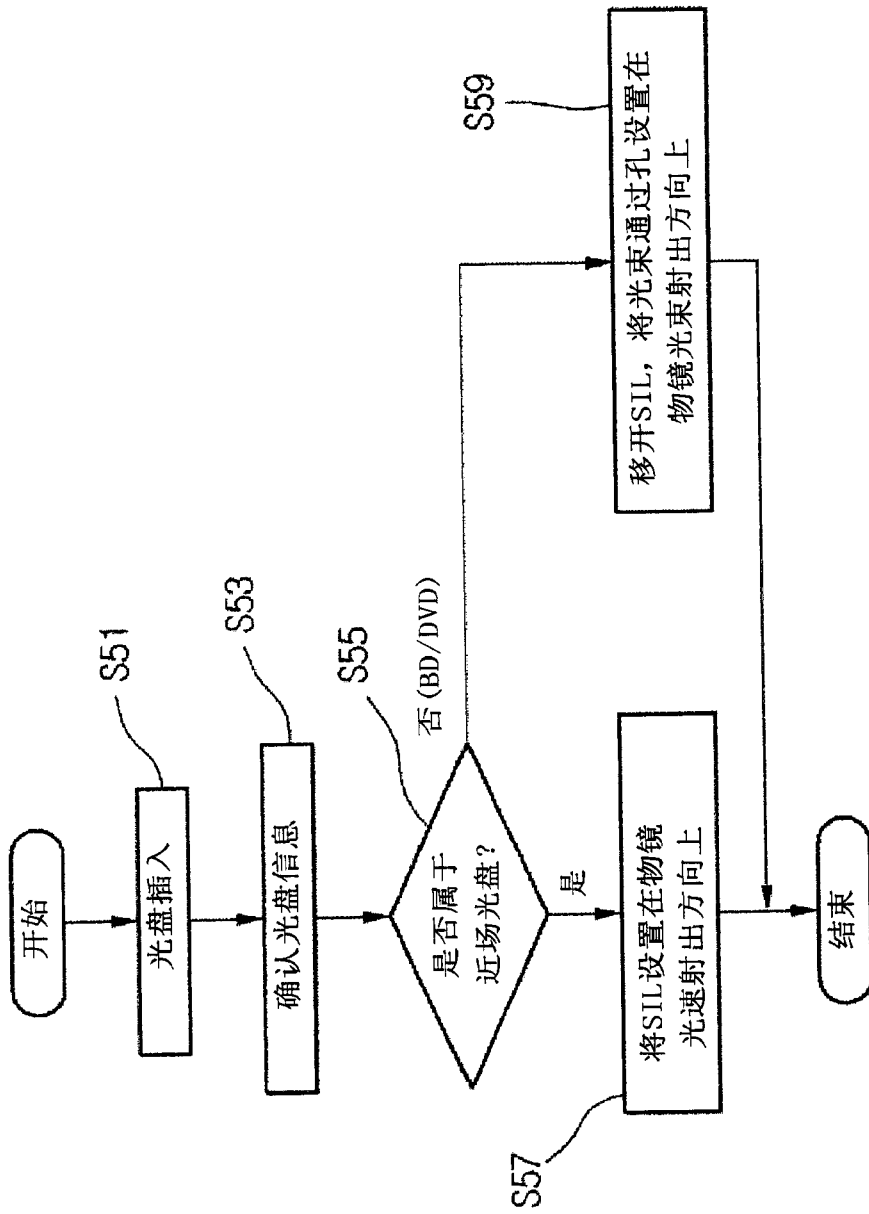


图 8