

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96105753. X

[45] 授权公告日 2002 年 10 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1091922C

[22] 申请日 1996.2.24 [21] 申请号 96105753. X

[30] 优先权

[32] 1995.2.24 [33] JP [31] 037023/95

[73] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

共同专利权人 索尼碟技术株式会社

[72] 发明人 T·柏木 M·古木

S·福地 Y·柳泽

[56] 参考文献

EP 0321704 1989. 6. 28 G11B7/24

EP 0424809 1991. 5. 2 G11B7/24

EP 0511598 1992. 11. 4 G11B7/24

US 5276673 1994. 1. 4 G11B7/24

审查员 周 滨

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

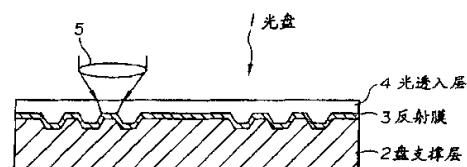
代理人 张志醒 王 岳

权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图页数 12 页

[54] 发明名称 光记录介质和制造光记录介质的方法

[57] 摘要

一种通过激光束能记录和/或重现信息的光记录介质,包括:支撑层,它具有在所述的激光束入射在其上的一个侧表面上的信息信号记录部分,和透明层,它被设置在支撑层上,并具有比支撑层的厚度要小的厚度。根据本发明,还提供用于光盘或磁光盘的制作方法,由此就能实现高密重现。



权 利 要 求 书

1. 一种使用激光束能记录和/或重现信息的光记录介质, 包括:
支撑层 (2), 在其一侧表面上具有信息信号记录部分;

其特征在于还包括:

反射层 (3), 设置在具有信息信号记录部分一侧的所述支撑层上;

透明层 (4), 设置在所述反射层上, 且该透明层的厚度不大于 0.5mm;

其中, 所述激光束利用一个数值孔径 NA 大于 0.45 的物镜系统通过所述透明层入射到所述反射层上。

2. 根据权利要求 1 的光记录介质, 其特征在于, 所述信息信号记录部分是由磁记录膜组成的。

3. 根据权利要求 1 的光记录介质, 其特征在于, 所述透明层具有约 0.1mm 的厚度。

4. 根据权利要求 1 的光记录介质, 其特征在于, 所述透明层由紫外固化树脂层组成。

5. 一种使用激光束能记录和/或重现信息的光记录介质, 包括:

支撑层 (2), 在其一侧表面上具有信息信号记录部分;

其特征在于还包括:

反射层 (3), 设置在具有信息信号记录部分一侧的所述支撑层上;

透明扁平板 (4), 通过一透明粘结层设置在所述反射层上, 且该透明扁平板的厚度不大于 0.5mm;

其中, 所述激光束利用一个数值孔径 NA 大于 0.45 的物镜系

统通过所述透明扁平板入射到所述反射层上。

6. 一种制造光记录介质的方法，包括步骤为：

当加热时，将用于基片的材料注入压制机中，并使该材料经受压塑处理，以在其上形成具有传送信息凹痕的基片；

在所述基片上具有传送信息凹痕的一侧形成反射层；和

形成厚度比所述基片厚度小的透明层，其中用于读取所述信息的激光束通过该透明层入射到所述反射层上。

7. 根据权利要求 6 的方法，其特征在于，所述透明层是用旋涂紫外固化树酯，然后固化所述旋涂紫外固化树酯而制造的。

8. 根据权利要求 6 的方法，其特征在于，所述透明层是通过使光学透明的硬物质经受蒸发沉积或溅射制造的。

9. 根据权利要求 6 的方法，其特征在于，所述透明层是通过紫外固化树酯把聚碳酸酯膜或玻璃片粘结到反射层上来制造的。

10. 根据权利要求 6 的方法，其特征在于，所述透明层具有约 0.1mm 的厚度。

11. 根据权利要求 6 的方法，其特征在于，所述反射层以垂直于所述光盘表面的方向生长和配置在所述信息凹痕上。

12. 根据权利要求 6 的方法，其特征在于，所述信息凹痕的每个凹痕具有一尺寸，该尺寸足以校正产生在所述反射层形成时的变形。

13. 一种制造光记录介质的方法，包括步骤为：

当加热时，将透明树酯注入压制机中，并使树酯经受压塑处理，以在其上形成具有传送信息凹痕的透明层；

在所述透明层上具有传送信息凹痕的一侧形成反射层，其中用于读取所述信息的激光束通过该透明层入射到所述反射层上；
和

用透明粘结剂将所述反射层粘结到厚度比所述透明层厚度大的基片上。

14. 根据权利要求 13 的方法，其中所述光记录介质的光盘中心轴的中心是在所述透明层形成时完成的。

说明书

光记录介质和制造光记录介质的方法

本发明涉及光记录介质和制造光记录介质的方法,特别涉及能在被激光束照射的信号记录介质上记录和/或重现信息信号的光记录介质,以及包括通过其使激光束照射在信号记录层上的透明层,以及制造这种光记录介质的方法。

如图 1 所示,通常的记录介质,例如光盘包括具有例如 1.2mm 厚的透明层 51。该透明层 51 在其一侧表面上具有信息凹痕或导向槽,构成信息记录区域或部分。在信息记录区域或部分的外边,依次提供有反射膜层 52 和保护反射层 52 的保护膜层 53。信息凹痕或导向槽都用由光拾取器的物镜 54 会聚的激光束照射。在光盘例如 CD 盘制造过程的复制步骤中,在前面的控制步骤中制备的压模安装到压制机。接着,当加热时,基片材料,例如聚碳酸酯注入压制机,然后经受压塑处理,以使压模的凹痕图案传送到基片上。该基片也用作透明层 51。由于,光透过作为透明层 51 的基片,这就必需用真空沉积方法提供由铝制成的反射层 52。该反射层 52 还用保护膜 53 覆盖,以防止损坏反射层 52。

因此,从光拾取器的物镜 54 的这边观察,用于重现的激光束首先通过具有例如 1.2mm 厚度的透明层 51 照射在信息凹痕上。在信息凹痕上的反射光然后通过透明层 51 返回,以致需要的信息能够从光盘读出。

用作基片的透明层 51 的厚度与因应力,热和湿度产生的变化有密切的关系,尤其称为"偏斜"的倾角,和聚缩在信息凹痕的激光束的特性,尤其彗形象差。假设,光盘的偏斜保持常数,具有较小厚

度的透明层对具有较小象差的光点的形式产生影响。

其时,最近出现对高密光盘增加的需要。光盘的高密化能够通过增加光拾取器的物镜的数值孔径 NA 和缩小光盘的光迹间距来达到。在这种情况下,明显地出现上述趋势,即增加在偏斜保持常数时光点的象差量和由于增加的象差产生的重放信号的变坏。然而,在具有 1.2mm 厚度的透明层的情况下,该问题是不能克服的,除非透明层由极扁平的不可变形的材料,例如玻璃板制成。

此外,如图 2 所示,考虑磁光盘,其中上述的反射层用记录材料制成的记录层代替,由于透明层 61 具有 1.2mm 厚度,从磁场调制线圈 55 来的外磁边不适用于在记录层 62 上记录和重现信息信号。因此,磁场调制线圈 55 必须配置在与提供光拾取器的透明层 61 和物镜 56 的一侧相反的保护层 63 侧。结果,这种装置限制了其中使用磁光盘的记录和重现装置尺寸的减小。

因此,本发明的一个目的是提供一种能高密重现存贮在其上的信息的光记录介质。

本发明的另一个目的是提供一种制造这种光记录介质的方法,其中高度改进了生产率。

本发明的又一目的是提供一种能实现缩小记录和重现装置其尺寸的磁光型的光记录介质。

在本发明的第一方面,提供了一种使用激光束能记录和/或重现信息的光记录介质,包括:支撑层,在其一侧表面上具有信息信号记录部分;反射层,设置在具有信息信号记录部分一侧的所述支撑层上;透明层,设置在所述反射层上,且该透明层的厚度不大于 0.5mm;其中,所述激光束利用一个数值孔径 NA 大于 0.45 的物镜系统通过所述透明层入射到所述反射层上。

在本发明的第二方面,提供了一种使用激光束能记录和/或重

现信息的光记录介质, 包括: 支撑层, 在其一侧表面上具有信息信号记录部分; 反射层, 设置在具有信息信号记录部分一侧的所述支撑层上; 透明扁平板, 通过一透明粘结层设置在所述反射层上, 且该透明扁平板的厚度不大于 0.5mm; 其中, 所述激光束利用一个数值孔径 NA 大于 0.45 的物镜系统通过所述透明扁平板入射到所述反射层上。

在本发明的第三方面, 提供了一种制造光记录介质的方法, 包括步骤为: 当加热时, 将用于基片的材料注入压制机中, 并使该材料经受压塑处理, 以在其上形成具有传送信息凹痕的基片; 在所述基片上具有传送信息凹痕的一侧形成反射层; 和形成厚度比所述基片厚度小的透明层, 其中用于读取所述信息的激光束通过该透明层入射到所述反射层上。

本发明的第四方面, 提供了一种制造光记录介质的方法, 包括步骤为: 当加热时, 将透明树酯注入压制机中, 并使树酯经受压塑处理, 以在其上形成具有传送信息凹痕的透明层; 在所述透明层上具有传送信息凹痕的一侧形成反射层, 其中用于读取所述信息的激光束通过该透明层入射到所述反射层上; 和用透明粘结剂将所述反射层粘结到厚度比所述透明层厚度大的基片上。

根据本发明的光记录介质, 提供具有例如 0.5mm 或与支撑层比较起来要小的较小厚度的透明层。因此, 即使用在光拾取器中的物镜的数值孔径是大的, 由于彗形象差的重现信号的变坏就能限制到低水平上, 由此能够完成高密重现。

本发明的这些和其它目的、特征和优点当阅读结合附图和所附权利要求的下列详细的描述后, 将变得显而易见。

图 1 示意地表示通常光记录介质的结构图。

图 2 示意地表示通常磁光盘的结构图。

图3示意地表示根据本发明的第一实施例的光记录器的结构图。

图4A到4G连续表示根据本发明的第一实施例在光盘制造过程中主盘形成步骤的图。

图5A和5B表示根据本发明的第一实施例在光盘的制造过程中注模步骤的图。

图6A到6C表示根据本发明的第一实施例在光盘的制造过程中反射膜和透明层形成步骤图。

图7A到7C表示根据本发明的第一实施例在光盘的制造过程中反射层形成步骤图。

图8表示当透明层粘结到盘基片时,完成确定根据本发明第一实施例的光盘的中心孔的中心的方法图。

图9表示根据本发明的第二实施例的光盘结构图。

图10A到10C表示根据本发明的第二实施例在如图9所示的光盘的制造过程中反射层形成和盘基片形成步骤的图。

图11A和11B表示当透明层粘结到盘基片时,完成确定根据本发明的第二实施例的光盘中心孔的中心的方法图。

图12表示根据本发明的第三实施例的磁光盘的结构图。

图13表示根据本发明可应用到光记录介质的重现的光拾取器的示意图。

图14表示如图13所示的光拾取器的物镜系统的截面图。

图15表示如图14所示的物镜系统的平面图。

本发明的优选实施例通过参照其中表示根据本发明制造方法制造光记录介质的附图,下面进行描述。

在下面所述的优选实施例中,示出了这种类型的光盘: 能根据

照射到光记录介质的激光得到的反射光束量重现信息信号。在第一实施例中,使用约100 μ m厚度的透明层,而在第二实施例中,使用0.5mm或更薄的透明层。

通常,当光盘被注模时,构成中心孔的中心部分具有比光盘的剩余基底部分较小的厚度。由此,中心部分的冷却率比剩余基底部分加快,由此防止在模制树酯的粘结或下沉入标记之后出现。即根据快速固化处理,薄的中心部分起浇口塞的作用。薄的中心部分有利于消除光盘的双折射并改进了传送能力。根据光盘中心孔的窄中心部分称为"铸口",并最后用模压除去剩余基底部分。结果,薄的中心部分不会影响光盘最后的形状。当铸口的厚度进一步变窄时,上述作为浇口塞的作用应该更无疑了。然而,在此情况下,会产生另一个问题,例如被模制的树酯的流动性变坏。此外,当企图使光盘的基底部分的厚度更薄时引起同样的问题。另一方面,当铸口加宽时,不希望的双折射和传输性能的变坏是能通过可制造的具有小厚度的光盘产生的。

在上文中,一般概念是相对于在光盘注模中起铸口作用来描述的。

实际上,当铸口加宽时,具有直径达120mm和厚度达0.35mm的光盘能够得到良好的外观。然而,在这种情况下,会产生双折射和传输能力变坏。在这种情况下,铸口的间距可窄到0.25mm到0.3mm,由此在具有厚度为0.6mm的情况下,就能得到具有减少双折射和改进传输能力的光盘。因此,当企图得到具有0.5mm或更少的厚度和良好的信号特性的光盘时,铸口的间距要求为0.1-0.2mm或更小。这个条件实际上不可能制造光盘。即,在这种条件下,树酯的注速考虑受铸口限制,

以致于树脂不可能达到光盘的外周边部分。因此，具有所要求的直径的光盘不可能得到。其原因是具有0.5mm 或更小的厚度的光盘不能通常地生产。

下面提供了得到具有厚度为0.5mm或更小的光盘的可能措施。

措施之一包括进行重现的方法，成形基片的背侧，使用旋涂方法等涂上紫外固化树脂，然后固化。在此情况，相反地，具有1mm大的厚度的光盘也难于生产。即使使用高粘性的树脂，光盘的厚度最大限制到 $100\mu\text{m}$ (0.1mm)。顺便说，通过提供外敷层增加光盘的厚度是可能的。然而，涂在每层上的以及由此增加的厚度的不均匀性是不可避免的。这也就是得到具有0.5mm或更小的光盘的障碍。另一措施包括使用其它片或膜。

首先，根据本发明优选实施例的光记录介质参照图3予以说明。

根据本发明的第一实施例的光盘1包括支撑层2，该层是由例如聚碳酸酯制成的，其厚度为1.2mm，并在其上通过注模方法传输凹痕，反射膜3，包括具有约500Å(埃)厚度的铝层并形成在支撑层上，和透明层4，该层具有约 $100\mu\text{m}$ 的厚度并用旋涂方法形成。

在根据本发明的第一实施例的光盘的制造时，需要有几个步骤包括：如图4A到4B所示的主盘形成步骤、如图5A和5B 所示的注模步骤。和如图6A到6C所示的又一层形成步骤，其中反射层3通过铝A1溅射形成和透明层4通过旋涂方法形成。

在主盘形成步骤中，如图4A所示的玻璃基片6用图4B所示的保护层7涂敷。保护层一涂敷玻璃基片6暴露到如图4C所示的激光的照射，然后经受如图4D所示的显影处理，由此，凹痕或槽8 形成在保护层一涂敷基片6上。该基片依次经受如图4E所示的化学镀处理，在基片 6

上以形成导电膜9。此后,如图4F所示的,基片6经受化学镀处理,以沉积用作主盘10的镍层。这种用镍制成的主盘10从玻璃基片6除出,并利用随后的注模步骤。

在注模步骤中,如图5A所示,用作压模的Ni主盘10放在压模机中,在高温熔化的聚碳酸酯树脂注入压制机中,然后经受压塑方法模制盘支撑层2,如图5B所示。如上所述,根据第一实施例的光盘支撑层2具有厚度为1.2mm。

接着,参照图6A到6C,进行说明又一层形成步骤,其中反射层3是用铝溅射沉积在盘支撑层2上,然后,透明层4形成在反射层3上。首先,盘基片2经受溅射,以沉积具有500Å厚度的铝层,如图6A所示,由此反射层3形成在盘基片2上。

在反射层3的形成时,如图7A所示,铝沉积层以垂直于盘基片的表面而生长,在那里形成成形的凹痕P0,以致于形成在反射层3的读出凹痕P1具有与成形的凹痕P0相同的形状。反射层3的这个垂直生长防止了形成凹痕P1'的形状与成形凹痕P0的形状不一致。因此,如图7C所示,相当大的槽预先地提供在Ni主盘10上,以在盘支撑层2上形成相当大的成形凹痕P0,由此,就能适当地校正反射层3的可能变形。然而,此时,反射层3必须均匀地形成在盘支撑层2的整个表面上。

接着,如图6C所示,具有约100μm厚度的透明层4通过旋涂方法形成在反射层3上。具体地说,紫外固化树脂(UV树脂)涂敷在反射层上,以形成透明层4。在透明层4形成时,其厚度通过改变作此用途的旋压器的转数来控制。为得到所希望的透明层4的厚度,紫外固化树脂的涂敷可分几次进行。

因此,透明层4可以下列方法制造。例如,光透明硬基片,例如非

晶碳可经受物理沉积方法,例如溅射,或化学沉积方法。而且,单独制备透明层4',例如聚碳酸酯膜或玻璃片能通过紫外固化树脂粘结在反射层3上。在这种情况下,如图8所示,在经受注模时,定盘支撑层2的卡紧中心孔27的中心同时进行,以当透明层4'粘结在形成在盘支撑层2上的反射层3时,便于后面的粘结步骤,并消除复杂的中心孔27定位。

在上述的第一实施例中,盘支撑层2以注模基片的形式生产。这是因为这种基片能通过使用通常方法,装置、材料等等容易地生产。于是,由于盘支撑层对光特性,例如,渗透率和双折射没有要求,就它由在模制和具有足够机械强度时传输能在其上形成凹痕或导向槽的材料制成而言,任何基片可用于这种用途。因此,盘支撑层2能由如金属或玻璃这样的材料制成,由此,就能实现包括透明层的光盘的整个厚度的减小,并还使光盘的变形限制到低水平。

同时,在用于重现的物镜的数值孔径NA、为形成在盘上的重现光点照射的激光束的波长 λ 和光点尺寸 Φ 之间的关系用下列公式表示:

$$\Phi = 1.22 \times \lambda / NA$$

如从上述公式里显而易见,当数值孔径NA增加时,则光点尺寸 Φ 就变得较小。因此,当采用具有大数值孔径的物镜时,就能实现高密度重现,即高密光盘能通过使用具有大数值孔径的这种物镜重现。然而,数值孔径NA给出除了光点尺寸以外对光盘倾角的公差影响。也就是,光盘倾角的公差是与 $\lambda / |t \cdot (NA)^3|$ 成正比,这里t表示

透明层的厚度。

通常,当光盘相对于光学系统倾斜时,就产生彗形象差。此时,波前象差系数W用下述公式表示

$$W=1/2 \cdot t \{ (N^2-1) N^2 \sin \theta \cos \theta \} / (N^2 - \sin^2 \theta)^{-5/2} NA^3$$

其中t表法透明层的厚度,N是折射率和 θ 表示倾斜角度。

例如,数值孔径NA从0.45到0.60变化,偏斜边缘从0.60减少到0.25。为了恢复减小的偏斜边缘,透明层的厚度必须被减小,然而,通常地,如上所述,透明层具有1.2mm的厚度。因此,限制数值孔径NA的增加,就不能实现高密重现和高质量的重现输出。

另一方面,在根据本发明的第一实施例的光盘中,透明层具有约100 μ m的小厚度,这是例如通过使用旋涂方法和紫外固化树酯的。结果,即使光拾取器的物镜的数值孔径是大的,由于彗形象差引起重放信号的变形被防止发生,由此,就能实现信息信号的高密重现。

接着,根据本发明的第二优选实施例的光盘通过参照图9予以描述。

根据第二优选实施例的光盘具有透明层16,该透明层16由注模聚碳酸酯树酯构成并具有不大于0.5mm的厚度,以及在其上信息凹痕是从主盘传送模塑的。通过溅射方法沉积铝层的反射层17形成在透明层16上,并具有约500 $\text{\AA}$ 的厚度。透明层18通过反射层17和紫外固化树酯19粘结到具有适当机械强度的盘支撑层18。紫外固化树酯19用作粘结层。可希望粘结层19和盘支撑层18的总厚度不小于0.7mm。

根据本发明第二优选实施例的光盘的制造需要类似于这些的步

骤包括:如图4A到4G所示的主盘形成步骤、如图5A和5B所示的注模步骤和如图6A到6C与图7A到7C所示的深一层形成步骤。于是,如图10A到10C所示,反射层17溅射铝制作在透明层16,并且通过紫外固化树脂粘结到盘支撑层18上。

根据这个实施例的光盘的主盘形成步骤能以与第一实施例使用的相同方法进行,并且,在这里省略了对其详细说明。

在根据第二实施例的注模步骤中,Ni主盘10首先放入压制机11中,以与图5A到5B所示的相同方法将在高温时熔化的聚碳酸酯树脂注入压制机中。在这种情况下,不是盘支撑层18而是透明层16经受压塑处理。这种压塑的透明层16具有0.5mm的厚度。顺便说,在透明层16形成时,如图11A所示,当透明层16粘结在盘支撑层18上时同时进行定盘支撑层18的卡紧中心孔27的中心,由此,简化了后面的粘结步骤和消除了中心孔27的复杂定位。

接着,通过铝溅射使反射层17沉积在透明层16上。透明层16以下列方法通过反射层17粘结到具有适当机械强度的盘支撑层18。首先,如图10B所示,进行铝溅射,以将具有约500Å厚度的反射层17沉积在透明层16上。其次,如图10C所示,透明层16通过反射层17和由紫外固化树脂制成的一层粘接到盘支撑层18。在这种情况下,由于通过具有500Å厚度的光渗透性是1%或更小,其固化时间就变得太长了。因此,反射层17的厚度限制到要求的最小值的约200Å,以获得需要的反射系数。此外,热熔化的粘合剂能用于代替紫外固化树脂。

于是,在根据本发明的第二实施例的光盘中,能得到具有约0.5mm厚度的透明层。因此,即使用在光拾取器中的物镜20的数值孔径是大的,在一定程度上,能防止因彗形象差的重现信号的变形,由

此就能实现高密重现。而且,在第二实施例中,具有预定厚度的盘支撑层18以单独步骤制备,并通过反射层17和紫外固化层19 粘接在透明层16上,以致于光盘的制造更简单和方便了。

在下面对本发明第三实施例的光盘进行说明,该光盘提供有:替代根据第一和第二实施例的光盘的反射层的记录层。也就是,根据本实施例的光盘是磁光类型的。

这里所述的磁光盘能以与第一和第二实施例相同的方法制造。因此这里就省略了说明。

如图12所示,根据本发明的第三实施例的磁光盘21 具有透明层22,它具有例如0.1mm的小厚度,由于这个原因,光拾取器的物镜24和磁场调制线圈25,它们都被定位在磁光盘21的同一侧,即在与记录层23相反的透明层侧。这就能减小用于记录和重现磁光盘21的记录和重现装置的尺寸。

如上所述,在根据本发明的优选实施例的光盘或磁光盘的制作方法中,与通常的相比较,能减小总的厚度。为此,根据本发明的光盘或磁光盘能够用在装有聚光系统的光拾取器中,该聚光系统具有比仅由一个物镜组成的通常聚光系统的聚光率。

一种能用于重现根据本发明的光盘或磁光盘的光拾取器在下面参照图13予以说明。光拾取器30包括激光二极管31,作为用于发射激光束的光源。从激光二极管31发射的激光束依次通过衍射光栅32、偏振分光器33、 $1/4$ (四分之一)波长板34和准直透镜35,并入射在物镜系统38。入射激光束通过物镜系统会聚在光盘26的信号记录面上。然后,该激光束从光盘26的信号记录表面反射,并返回穿过聚光镜40被引入作为光检测单元的光检测器,从其产生相应于信息信号的重

现信号的输出。

从激光二极管31发射的激光束是线性偏振激光束, 然后通过衍射光栅32衍射。激光束继续通过偏振分光器33和 $1/4$ (四分之一)波长板34。在 $1/4$ (四分之一)波长板34处, 衍射激光束改变圆偏振光束, 然后通过准直透镜36。当通过准直透镜, 激光束会聚成平行光并入射在物镜系统36。

物镜系统36由物镜37、校正板38和作为凸透镜的半球面透镜39组成。物镜系统36能使入射激光束会聚在位于光盘26的信号记录表面的点F上, 而没有发生光程差。校正板38校正入射激光束, 以使激光束通过校正板38传向光盘形成具有大约位于点F的中心的球面波。半球面镜39具有球表面39a, 其曲率中心大致位于点F, 和扁平表面39b。

物镜36的详细结构示于图14和15中。图14是物镜系统36的剖面图和图15是从光盘26的一侧观察时物镜系统36的示意平面图。

物镜37和校正板38都固定到透镜套管44, 并防止在任何方向的移动, 而没有自由度。半球面透镜39固下地安装在滑动触头42。该滑动触头42和透镜管套44都通过板簧43相互连接, 并具有在光盘26厚度方向的平移的自由度和能随着光盘26倾斜的自由度。该滑动触头42通过板簧的偏动力向光盘26加压, 以致滑动触头42的滑动表面42a在光盘26的光入射表面26b滑动地移动。其时, 板簧43在与光盘26的光入射表面26b平行的方向没有平移自由度, 以致在物镜37和半球面透镜39这间不产生相对位移。滑动触点42的滑动表面42a大致以半球面透镜39的扁平表面平行配置。该滑动表面42a和扁平表面39b可位于同一平面, 除非半球面透镜39与光盘28接触。实际上, 半

球面透镜39的扁平表面39b从滑动触点42的滑动表面42a偏移几个微米。

下面描述物镜36的操作。

入射在物镜37的激光束通过物镜37会聚,并到达校正板38。校正板38具有预定厚度和预定的折射率,以使激光束从那里出来并聚光,由此形成具有位于点F的中心的球面波。如上所述,半球面透镜39的球面具有与点F大致对准的曲率中心。光盘26的折射率和半球面透镜39置于大致相互相等的预定值。为此,从校正板38垂直地入射在半球面透镜39的球面39a上并会聚,以形成具有位于点F的中心的球面波。

物镜37具有的数值孔径NA用公式表示: $NA = \sin \theta$ 式中 θ 是当从最小光点 S_{min} 观察时由物镜37形成的角度。如果半球面透镜39和光盘具有折射率N,物镜系统36的数值孔径NA是用 $NA = N \sin \theta$ 表示。因此,当使用这种物镜系统36时,总之,从物镜系统36所得到的光点大小仅是从物镜37所得的光点大小的 $1/N$ 倍,由此增加了光盘26的重放密度。

接着,关于光盘26相对于物镜37的光轴Lo倾斜的情况下,物镜系统36的操作予以说明。

即使光盘26相对于物镜37的光轴Lo倾斜,由于滑动触头42的滑动表面42a是通过板簧43的偏压力与光盘26的光入射表面26b滑动接触,半球面透镜39的曲率中心仍然大致位于物镜37的光轴Lo上。为此,从校正板38射出的激光束垂直地入射在半球面透镜39的球面39a上,使得不产生光程差。结果,不管物镜系统的 $N \sin \theta$ 的数值孔径,不会产生彗形象差。

因此,根据本发明的光记录介质的使用能使图13 所示的这种类型的光拾取器可被应用,通过它就能实现高密重现。此外,当光学装置30被采用时,能够相对于在其制造时由于吸收水分、和光盘制造的弯曲引起光记录介质的变形得到大的公差,并能够增加光盘的材料的选择自由度。然而,在光盘的驱动机构中,在用于光拾取器的光学系统的光轴和光盘的安装面之间的相对垂直装置的大公差也能达到光拾取器的馈送精度由此,就能完成减小制造光盘驱动机构的成本。

其时,如将理解的,根据本发明的光记录介质和其制造的方法不仅可应用到上述第一和第三实施例所描述的那些,而且可应用到其中透明层和信号记录层都提供在相对面的这种类型的光盘,以及制造方法。

如上述详细描述,根据本发明,由于透明层具有例如.5mm或更小的小厚度,就能实现高密度重现。此外,根据本发明的磁光记录介质,由于磁场调制线圈和光拾取器能被配置在其上提供透明层的同一侧,就能实现记录和重现装置的尺寸减小。

而且,利用光记录介质和对其制造方法能使用具有大数值孔径NA的物镜系统,因此,增进高密重现。

说明书附图

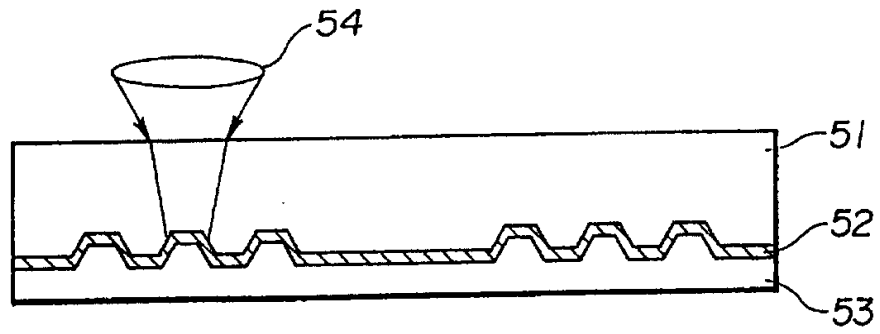


图 1

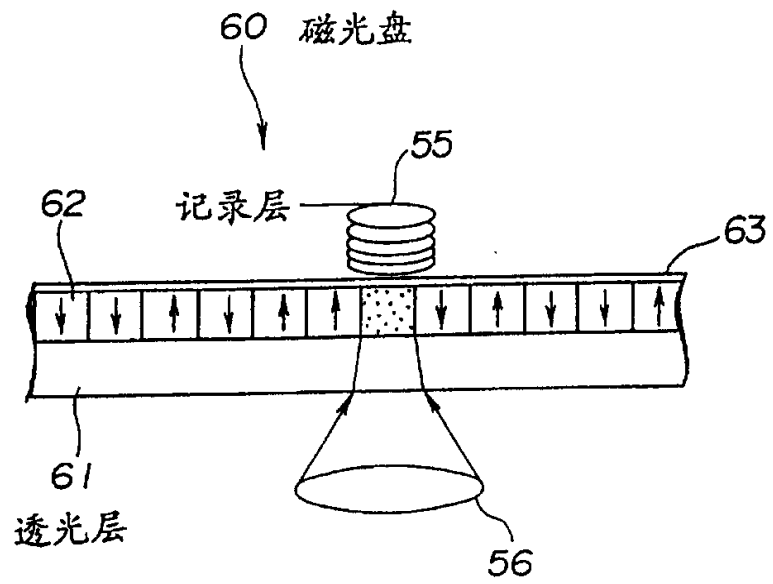


图 2

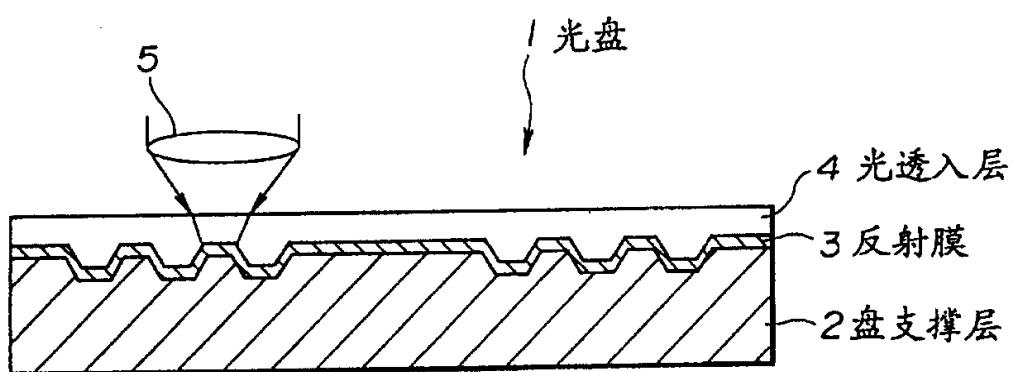


图 3

图 4A 玻璃基片 6

图 4B 保护涂层 7 6

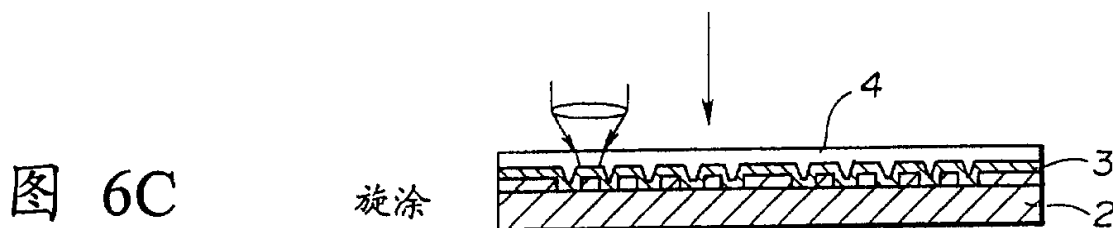
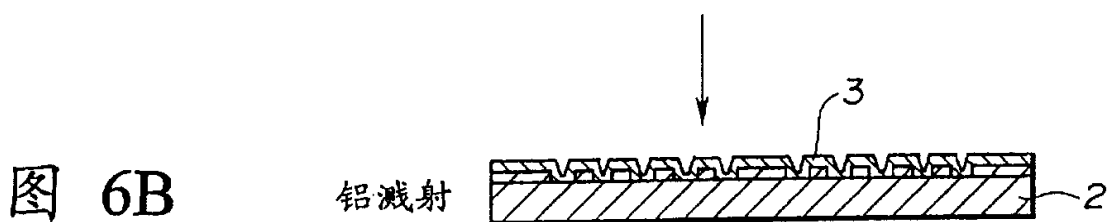
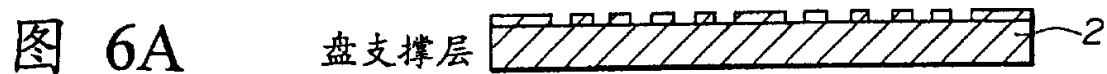
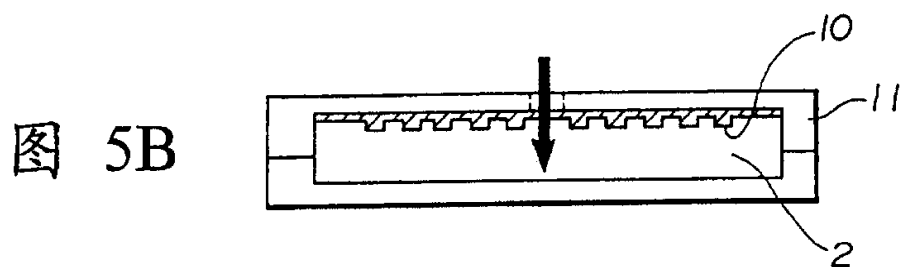
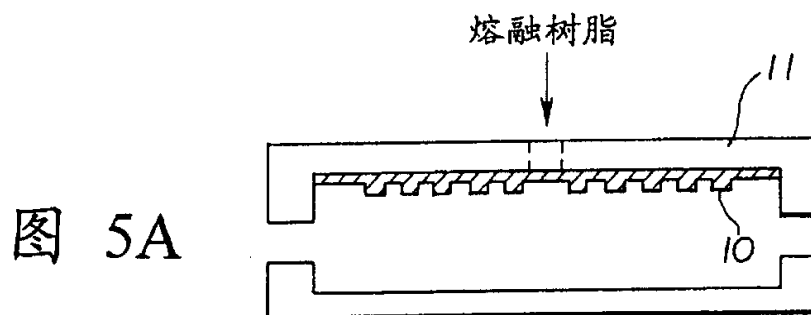
图 4C 暴露在激光束下

图 4D 显影处理 8 6

图 4E 化学镀 9 6

图 4F 电镀 10 6

图 4G 10 去除 6



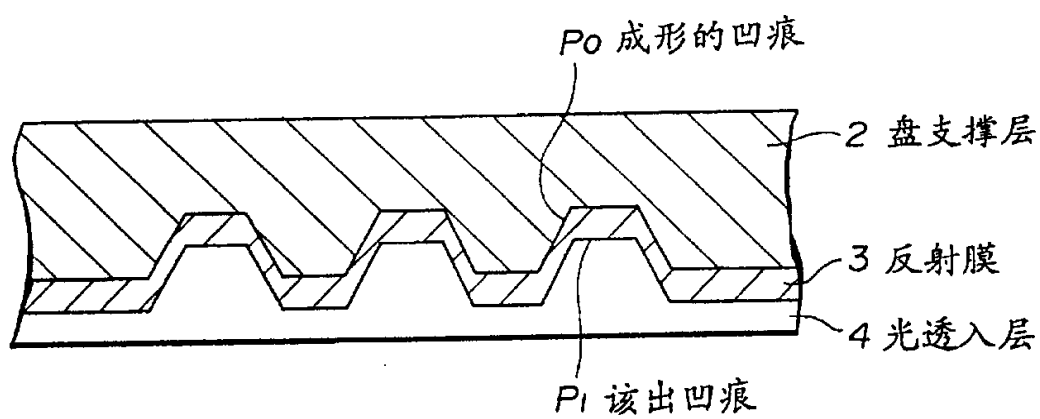


图 7A

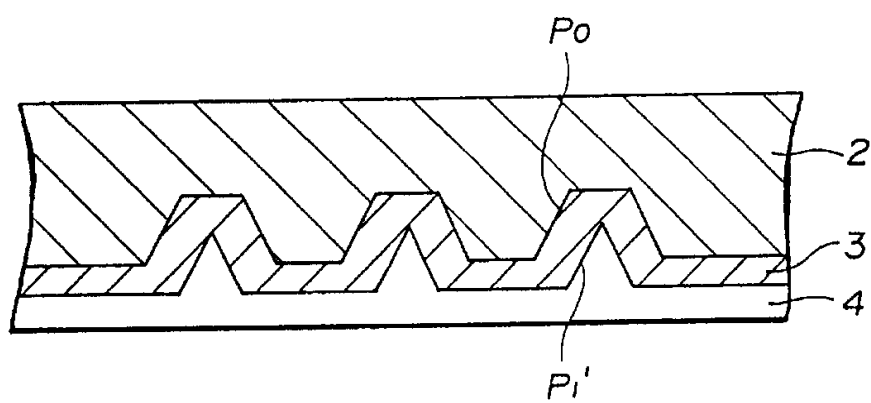


图 7B

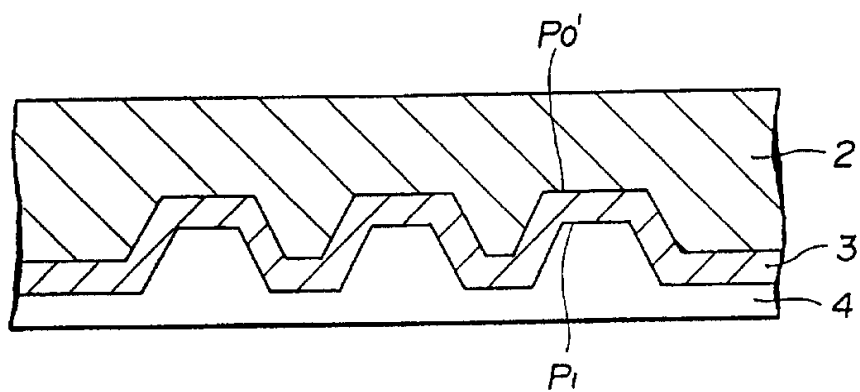


图 7C

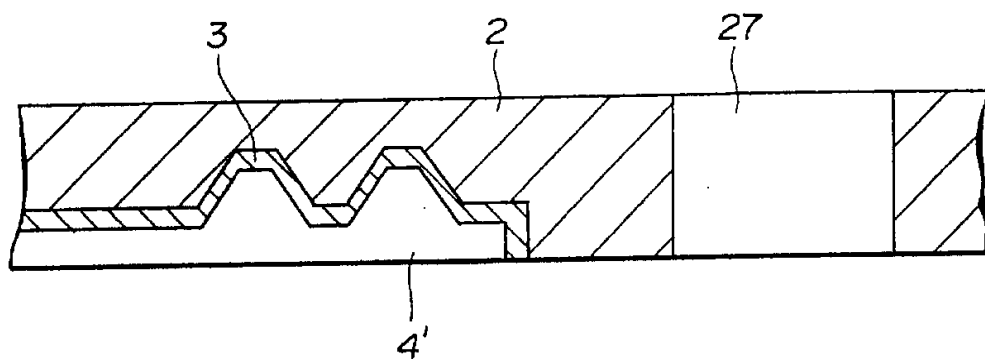


图 8

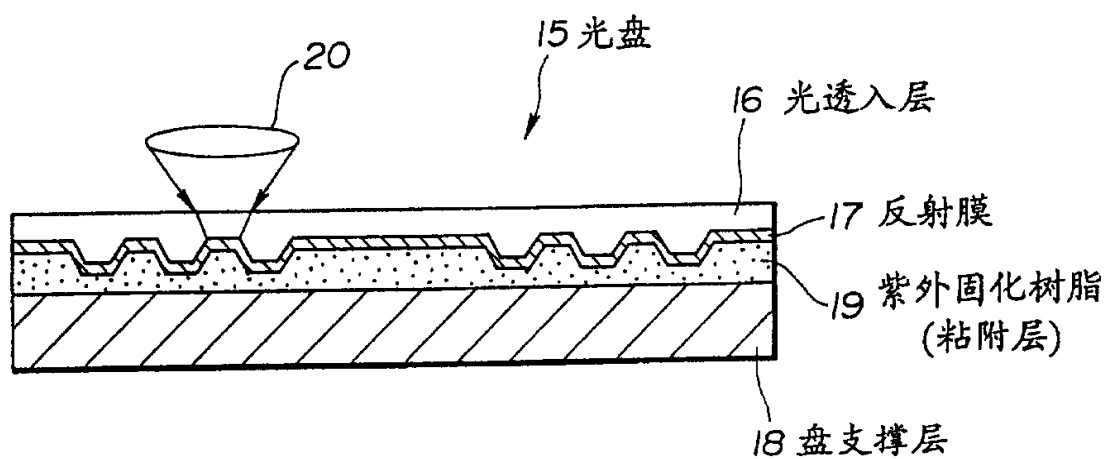


图 9

图 10A

光透入层

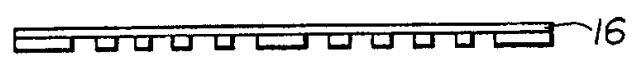


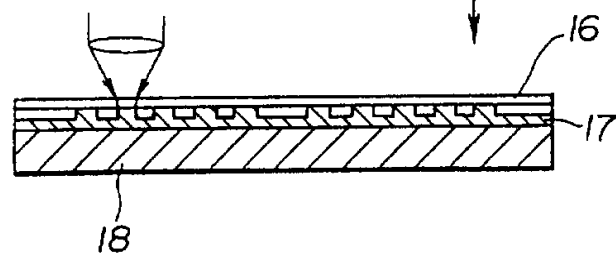
图 10B

铝溅射



图 10C

粘结



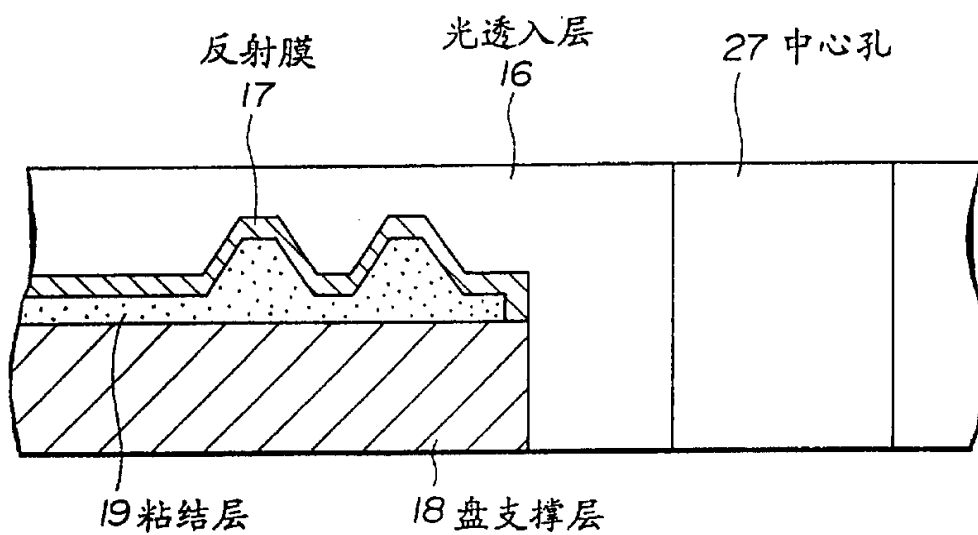


图 11A

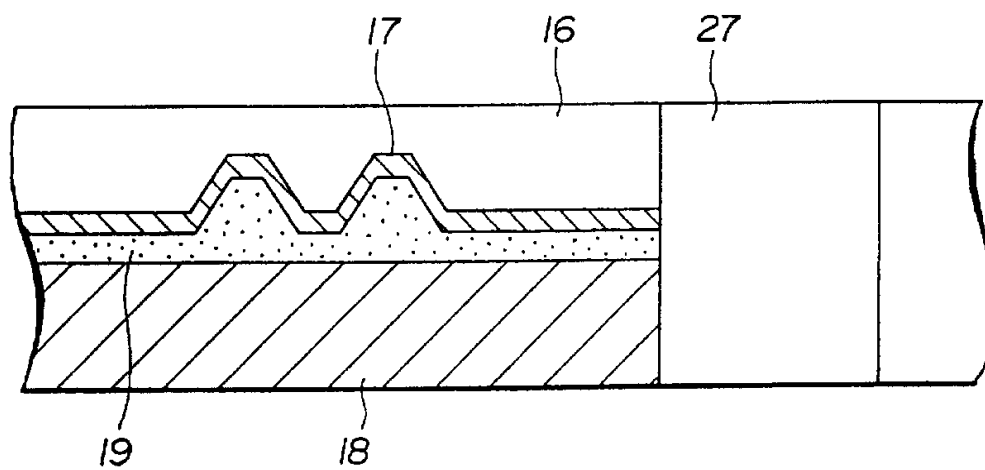


图 11B

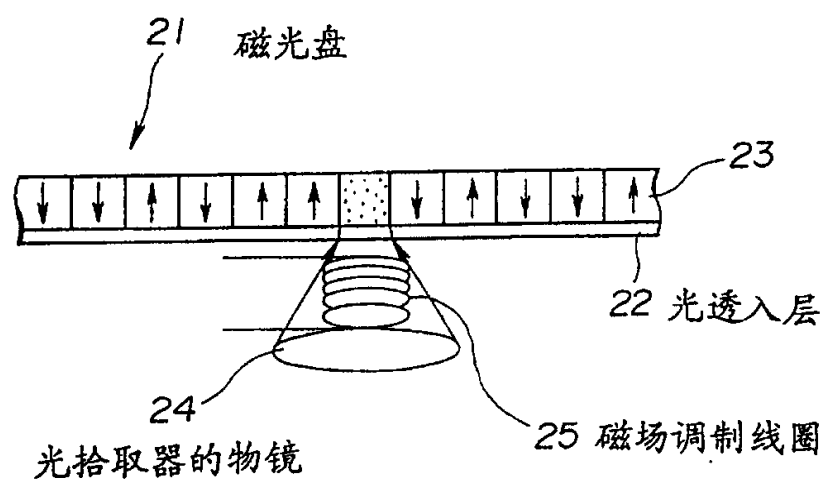


图 12

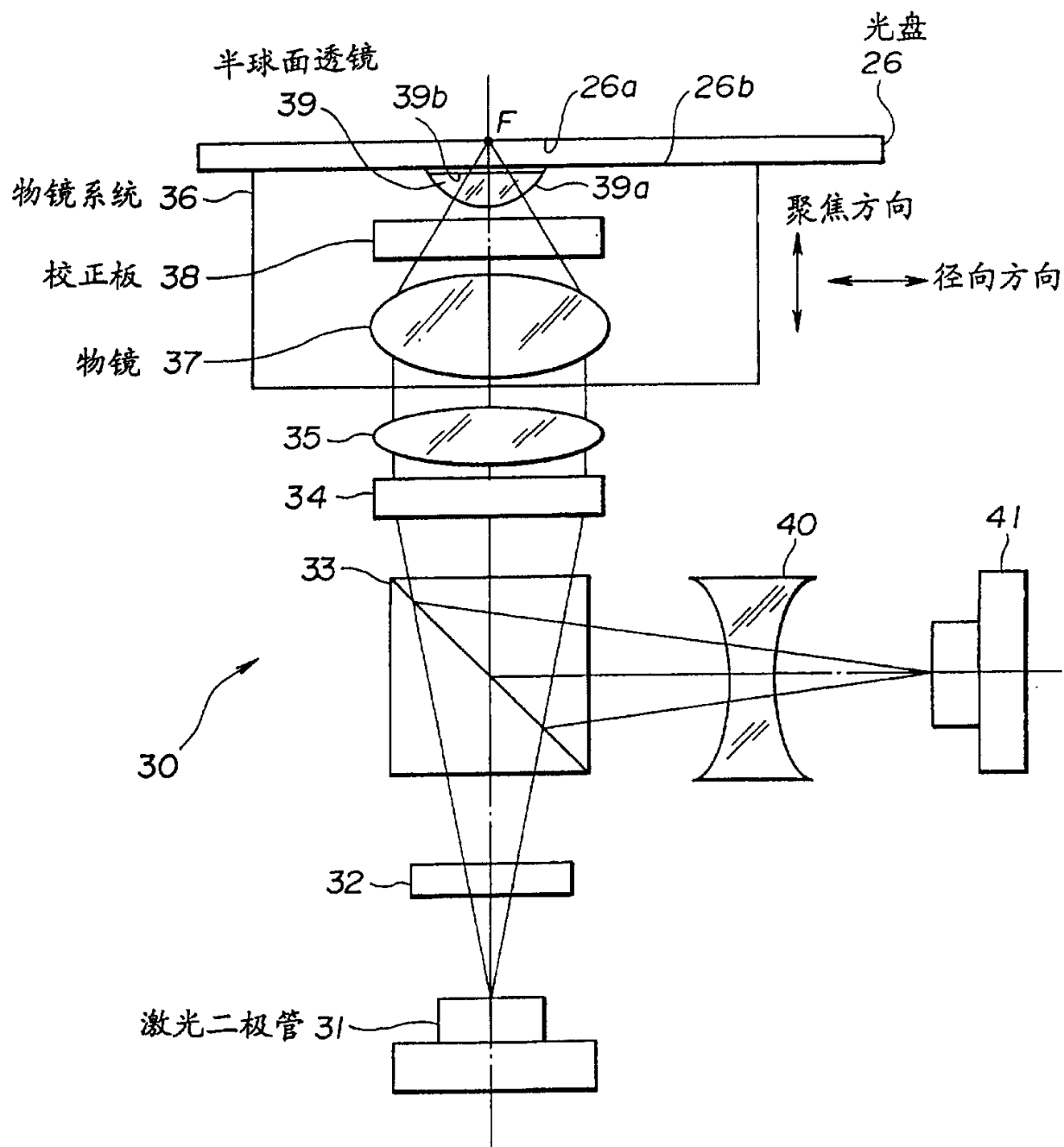


图 13

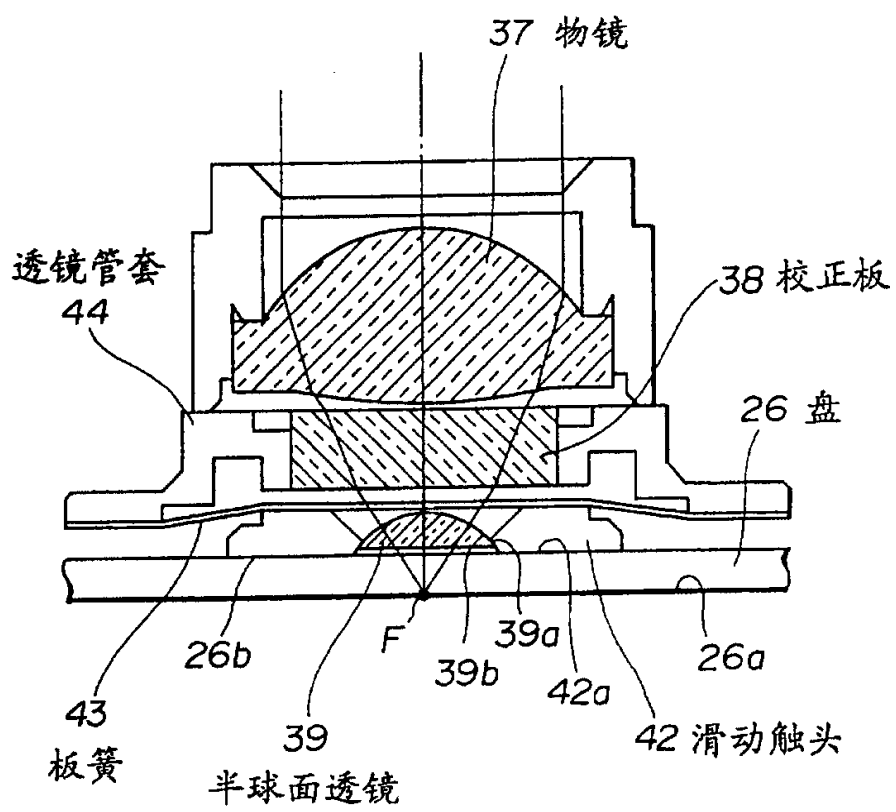


图 14

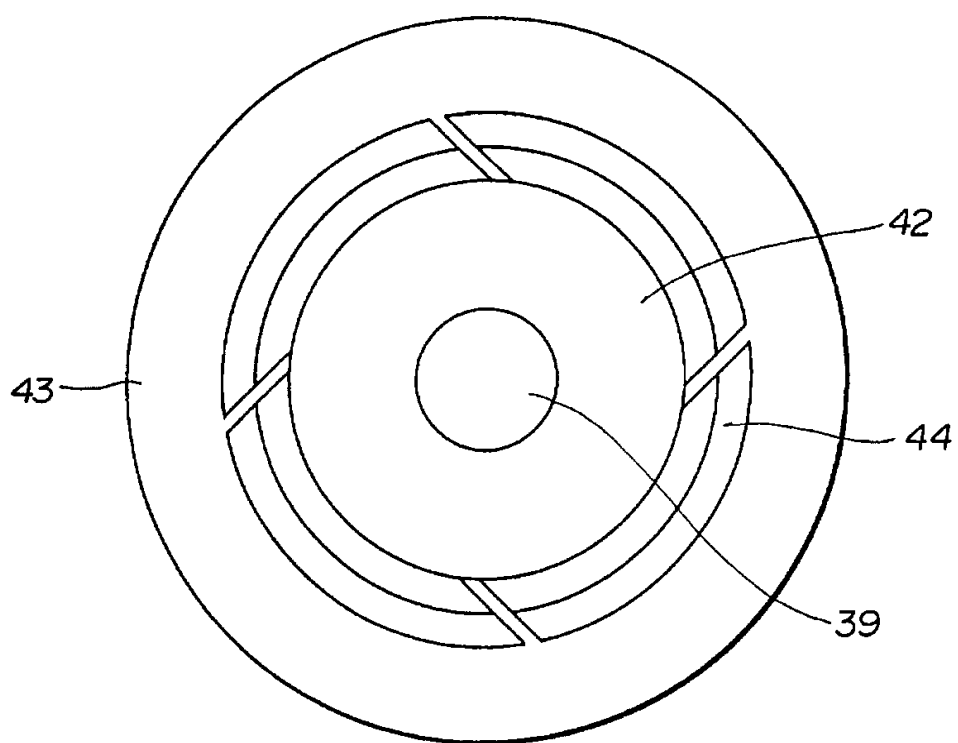


图 15