



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107615280 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201680030205.1

(22)申请日 2016.05.26

(30)优先权数据

2015-106887 2015.05.26 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.11.24

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/065598 2016.05.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/190392 JA 2016.12.01

(71)申请人 豪雅镜片泰国有限公司

地址 泰国巴吞他尼

(72)发明人 浅见博 伊藤步

(74)专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事
务所(普通合伙) 11413

代理人 袁波 刘继富

(51)Int.Cl.

G06F 17/50(2006.01)

G02C 7/06(2006.01)

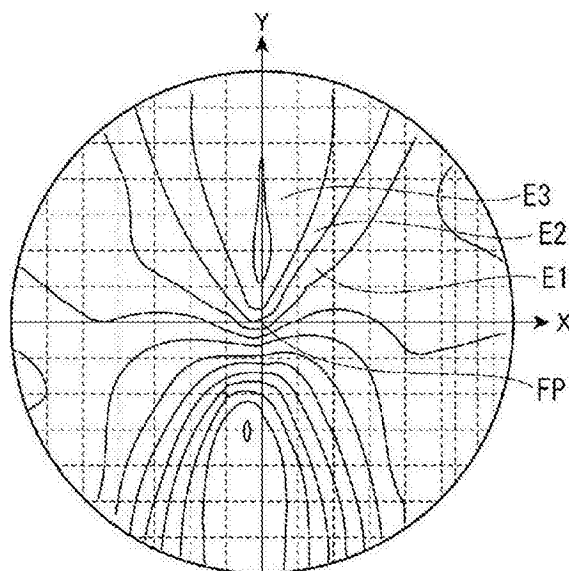
权利要求书2页 说明书21页 附图23页

(54)发明名称

渐进屈光力镜片的设计方法及设计装置

(57)摘要

对以在主子午线上的与配适点(FP)对应的位置设定所期望的值的目标下加光度数(FAD)的方式设计的第一模型,实施设想成佩戴眼镜状态的视觉模拟,对校正量(CDD)进行运算,上述校正量(CDD)对通过视觉模拟得到的主子午线上的与配适点(FP)对应的位置的下加光度数的模拟值(SDD)和目标下加光度数的差进行校正,将运算得到的校正量(CDD)作为附加于目标下加光度数(FAD)的下加光度数再次设定而设计第二模型。



1. 一种渐进屈光力镜片的设计方法,在赋予第一屈光力的第一区域和赋予第二屈光力的第二区域之间设置下加光度数连续变化的中间区域,在所述第一区域、所述中间区域以及所述第二区域设置主子午线,在所述中间区域的与所述第一区域接近的部分设定所述主子午线穿过的渐进开始点,在所述中间区域的与第二区域接近的部分设定所述主子午线穿过的渐进结束点,在处于所述渐进开始点和所述渐进结束点之间的、沿所述主子午线中穿过所述第一区域的部分的延长线的位置设定配适点,该渐进屈光力镜片的设计方法的特征在于,具有:

模拟工序,对以在所述主子午线上的与所述配适点对应的位置设定所期望的值的目标下加光度数的方式设计的第一模型,实施设想成佩戴眼镜状态的视觉模拟;

运算工序,对校正量进行运算,所述校正量对所述模拟工序中得到的所述主子午线上的与所述配适点对应的位置的下加光度数的模拟值和所述目标下加光度数的差进行校正;以及

设计工序,将所述运算工序中求出的所述校正量作为附加于所述目标下加光度数的下加光度数再次设定在所述主子午线上的与所述配适点对应的位置而设计第二模型。

2. 如权利要求1所述的渐进屈光力镜片的设计方法,其特征在于,

在所述模拟工序中,改变所述第一模型的所述目标下加光度数、由所述第一屈光力和所述第二屈光力的差规定的处方下加光度数、赋予所述第一屈光力的区域的球面度数、散光度数、散光轴方向、棱镜屈光力以及棱镜基底方向中的至少一个参数的数值,并实施多次所述模拟工序;

在所述运算工序中,按每次所述模拟对所述校正量进行运算;

在所述设计工序中,基于预先存储的所述目标下加光度数、所述处方下加光度数、所述球面度数、所述散光度数、所述散光轴方向、所述棱镜屈光力以及所述棱镜基底方向中的至少一个与所述校正量的关系,对用于设计所述第二模型的所述主子午线上的与所述配适点对应的位置的下加光度数进行设定。

3. 如权利要求1所述的渐进屈光力镜片的设计方法,其特征在于,具有:

判定工序,在所述设计工序之后,再次实施设想成所述佩戴眼镜状态的模拟,基于再次模拟值与所述所期望的值的差来判定所述再次模拟值与所述所期望的值是否一致,

在所述判定工序中,在判定为所述再次模拟值与所述所期望的值不一致的情况下,再次实施所述设计工序。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的渐进屈光力镜片的设计方法,其特征在于,

所述配适点设定在处于所述渐进开始点和所述渐进结束点之间的、沿所述主子午线中穿过所述第一区域的部分的延长线的位置,

所述目标下加光度数根据到佩戴者想要清楚地观看的目标位置的目标距离进行设定,并设定成所述渐进开始点和所述配适点之间的下加光度数的平均梯度不同于所述配适点和所述渐进结束点之间的下加光度数的平均梯度。

5. 一种渐进屈光力镜片的设计装置,其为设计如下的渐进屈光力镜片的装置,

在所述渐进屈光力镜片中,在赋予第一屈光力的第一区域和赋予第二屈光力的第二区域之间设置了下加光度数连续变化的中间区域,在所述第一区域、所述中间区域以及所述第二区域设置了主子午线,在所述中间区域的与所述第一区域接近的部分设定了所述主子

午线穿过的渐进开始点,在所述中间区域的与第二区域接近的部分设定了所述主子午线穿过的渐进结束点,在位于所述渐进开始点和所述渐进结束点之间的、沿所述主子午线中穿过所述第一区域的部分的延长线的位置设定了配适点,该渐进屈光力镜片的设计装置的特征在于,具有:

模拟装置,其对于以在所述主子午线上的与所述配适点对应的位置设定所期望的值的目标下加光度数的方式设计的第一模型,改变所述第一模型的所述目标下加光度数、由所述第一屈光力和所述第二屈光力的差规定的处方下加光度数、赋予所述第一屈光力的区域的球面度数、散光度数、散光轴方向、棱镜屈光力以及棱镜基底方向中的至少一个参数来实施多次设想成佩戴眼镜状态的视觉模拟;以及

计算机,其基于通过所述模拟装置得到的结果设计渐进屈光力镜片,

所述计算机具有:

运算部,其基于来自所述模拟装置的信息按每次模拟对校正量进行运算,所述校正量对所述配适点的下加光度数的模拟值与所述目标下加光度数的差进行校正;

存储部,其基于通过所述运算部运算的结果,对所述目标下加光度数、所述处方下加光度数、所述球面度数、所述散光度数、所述散光轴方向、所述棱镜屈光力以及所述棱镜基底方向中的至少一个与所述校正量的关系进行存储;

输入部,其输入所述目标下加光度数、所述处方下加光度数、所述球面度数、所述散光度数、所述散光轴方向、所述棱镜屈光力以及所述棱镜基底方向中的至少一个的信息;

控制部,其根据从所述输入部输入的信息和在所述存储部存储的信息求出用于设计第二模型的所述校正量;以及

设计部,其将通过所述控制部求出的所述校正量附加于所述目标下加光度数并再次设定在所述主子午线上的与所述配适点对应的位置而设计所述第二模型。

渐进屈光力镜片的设计方法及设计装置

技术领域

[0001] 本发明涉及渐进屈光力镜片的设计方法及设计装置。

背景技术

[0002] 在眼镜镜片中除了单焦点镜片以外还有渐进屈光力镜片。

[0003] 作为现有的渐进屈光力镜片有如下的眼镜镜片,该眼镜镜片具有沿穿过镜片的大致中央的主子午线而曲率半径渐进地变化的渐进带,在主子午线上的远用中心和近用中心之间附加有规定的下加光度数(专利文献1)。

[0004] 在专利文献1的渐进屈光力镜片中,在渐进带的开始点和结束点之间设定了配适点,从渐进带的开始点到配适点附近的下加光度数的平均梯度与从配适点附近到渐进带的结束点的下加光度数的平均梯度不同,并且,在配适点对远用屈光力附加了约0.5屈光度的下加光度数。通过控制表面度数在配适点设定目标的下加光度数。

[0005] 在专利文献1的现有例子中,无论对每个使用者所开的处方的下加光度数(处方下加光度数)如何,都在配适点作为目标下加光度数对远用屈光力附加了约0.5屈光度的屈光力,因此无论使用者的处方下加光度数如何,都能够看清楚设定为目标距离的约2m处的景物。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开平7-159737号公报。

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 在专利文献1中的现有例子中,为了在配适点设定目标下加光度数(例如0.5屈光度),控制表面度数来设计镜片。

[0011] 但是,在实际佩戴设计的渐进屈光力镜片时,存在目标下加光度数有偏差的问题。

[0012] 本发明的目的在于提供在佩戴眼镜时能够将配适点的下加光度数维持在目标值的渐进屈光力镜片的设计方法及设计装置。

[0013] 用于解决课题的方案

[0014] 在本发明的渐进屈光力镜片的设计方法中,在赋予第一屈光力的第一区域和赋予第二屈光力的第二区域之间设置下加光度数连续变化的中间区域,在第一区域、中间区域以及第二区域设置主子午线,在中间区域的与第一区域接近的部分设定主子午线穿过的渐进开始点,在中间区域的与第二区域接近的部分设定主子午线穿过的渐进结束点,在处于渐进开始点和渐进结束点之间的、沿主子午线中穿过第一区域的部分的延长线的位置设定配适点,该渐进屈光力镜片的设计方法的特征在于,具有:模拟工序,对以在主子午线上的与配适点对应的位置设定所期望的值的目标下加光度数的方式设计的第一模型,实施设想成佩戴眼镜状态的视觉模拟;运算工序,对校正量进行运算,上述校正量对模拟工序中得到

的主子午线上的与配适点对应的位置的下加光度数的模拟值和目标下加光度数的差进行校正;以及设计工序,将运算工序中得到的校正量作为附加于目标下加光度数的下加光度数再次设定在主子午线上的与配适点对应的位置而设计第二模型。

[0015] 在本发明中,首先,设计第一模型。为了设定第一模型的目标下加光度数,控制表面度数。对该第一模型实施设想成佩戴眼镜状态的视觉模拟。视觉模拟能够使用利用了公知的光线跟踪法的装置。

[0016] 在实施了视觉模拟之后,对校正量进行运算,上述校正量对配适点的下加光度数的模拟值和目标下加光度数的差进行校正,在主子午线上的与配适点对应的位置再次设定将该校正量附加于最初的目标下加光度数的下加光度数而设计第二模型。

[0017] 因此,在本发明中,由于对第一模型实施了设想成实际佩戴眼镜状态的视觉模拟,所以在第二模型中,配适点的目标下加光度数很少偏离佩戴时的下加光度数。

[0018] 在本发明中优选如下结构:在模拟工序中,改变第一模型的目标下加光度数、由第一屈光力和第二屈光力的差规定的处方下加光度数、赋予第一屈光力的区域的球面度数、散光度数、散光轴方向、棱镜屈光力以及棱镜基底方向中的至少一个参数的数值,并实施多次模拟工序;在运算工序中,按每次模拟对校正量进行运算;在设计工序中,基于预先存储的目标下加光度数、处方下加光度数、球面度数、散光度数、散光轴方向、棱镜屈光力以及棱镜基底方向中的至少一个与校正量的关系,对用于设计第二模型的主子午线上的与配适点对应的位置的下加光度数进行设定。

[0019] 在该结构中,鉴于在实际佩戴了渐进屈光力镜片的情况下的下加光度数偏离设定的目标下加光度数的主要原因与目标下加光度数的大小、处方下加光度数、球面度数、散光度数、散光轴方向、棱镜屈光力和棱镜基底方向的因素相关,先按每个与这些因素相关的数据求出校正量。然后,根据这些数据求出适当的校正量。

[0020] 因此,能够使配适点的目标下加光度数相对于佩戴时的下加光度数的偏离量变得极小。

[0021] 在本发明中优选如下结构:在设计工序之后具有判定工序,再次实施设想成佩戴眼镜状态的模拟,基于再次模拟值与所期望的值的差来判定再次模拟值与所期望的值是否一致,在判定工序中,在判定为再次模拟值与所期望的值不一致的情况下,再次实施设计工序。

[0022] 在该结构中,通过判定工序能够确认设计后的渐进屈光力的校正是否正确实施。假设,在校正没有正确实施的情况下,通过再次实施设计工序,能够可靠地使配适点的目标下加光度数相对于佩戴时的下加光度数的偏离变小。

[0023] 在本发明中优选如下结构:配适点设定在处于渐进开始点和渐进结束点之间的、沿主子午线中穿过第一区域的部分的延长线的位置;目标下加光度数根据到佩戴者想要清楚地观看的目标位置的目标距离而进行设定,并设定成渐进开始点和配适点之间的下加光度数的平均梯度不同于配适点和渐进结束点之间的下加光度数的平均梯度。

[0024] 在该结构中,在无论使用者的处方下加光度数如何都能够看清楚设定为目标距离的景物的镜片中,能够获得与上述相同的效果。

[0025] 本发明的渐进屈光力镜片的设计装置为设计如下的渐进屈光力镜片的装置,在上述渐进屈光力镜片中,在赋予第一屈光力的第一区域和赋予第二屈光力的第二区域之间设

置了下加光度数连续变化的中间区域,在第一区域、中间区域以及第二区域设置了主子午线,在中间区域的与第一区域接近的部分设定了主子午线穿过的渐进开始点,在中间区域的与第二区域接近的部分设定了主子午线穿过的渐进结束点,在处于渐进开始点和渐进结束点之间的、沿主子午线中穿过第一区域的部分的延长线的位置设定了配适点,该渐进屈光力镜片的设计装置的特征在于,具有:模拟装置,其对于以在主子午线上的与配适点对应的位置设定所期望的值的目标下加光度数的方式设计的第一模型,改变第一模型的目标下加光度数、由第一屈光力和第二屈光力的差规定的处方下加光度数、赋予第一屈光力的区域的球面度数、散光度数、散光轴方向、棱镜屈光力以及棱镜基底方向中的至少一个参数来实施多次设想成佩戴眼镜状态的视觉模拟;以及计算机,其基于通过模拟装置得到的结果设计渐进屈光力镜片,计算机具有:运算部,其基于来自模拟装置的信息按每次模拟对校正量进行运算,该校正量对配适点的下加光度数的模拟值与目标下加光度数的差进行校正;存储部,其基于通过运算部运算的结果,对目标下加光度数、处方下加光度数、球面度数、散光度数、散光轴方向、棱镜屈光力以及棱镜基底方向中的至少一个与校正量的关系进行存储;输入部,其输入目标下加光度数、处方下加光度数、球面度数、散光度数、散光轴方向、棱镜屈光力以及棱镜基底方向中的至少一个的信息;控制部,其根据从输入部输入的信息和在存储部存储的信息求出用于设计第二模型的校正量;设计部,其将通过控制部求出的校正量附加于目标下加光度数并再次设定在主子午线上的与配适点对应的位置而设计第二模型。

[0026] 在本发明中,能够实现获得与上述相同效果的渐进屈光力镜片的设计装置。

附图说明

[0027] 图1A是示意地示出本发明的实施方式中设计的渐进屈光力镜片的平面图。

[0028] 图1B是示意地示出本发明的实施方式中设计的渐进屈光力镜片的图,是示出屈光力和主子午线上的位置的关系的图表。

[0029] 图2是示出第1实施方式的渐进屈光力镜片的设计装置的概略图。

[0030] 图3是示出处方下加光度数ADD和校正量的关系的图表。

[0031] 图4是示出处方下加光度数ADD和校正量的关系的图表。

[0032] 图5是示出处方下加光度数ADD和校正量的关系的图表。

[0033] 图6是示出处方下加光度数ADD和校正量的关系的图表。

[0034] 图7是示出处方下加光度数ADD和校正量的关系的图表。

[0035] 图8是示出处方下加光度数ADD和校正量的关系的图表。

[0036] 图9是示出处方下加光度数ADD和校正量的关系的图表。

[0037] 图10是示出处方下加光度数ADD和校正量的关系的图表。

[0038] 图11是示出处方下加光度数ADD和校正量的关系的图表。

[0039] 图12是示出处方下加光度数ADD和校正量的关系的图表。

[0040] 图13是示出散光度数 $Cy1$ 和校正量的关系的图表。

[0041] 图14是示出散光度数 $Cy1$ 和校正量的关系的图表。

[0042] 图15是示出散光度数 $Cy1$ 和校正量的关系的图表。

[0043] 图16是示出散光度数 $Cy1$ 和校正量的关系的图表。

- [0044] 图17是示出散光度数 $Cy1$ 和校正量的关系的图表。
- [0045] 图18是示出散光度数 $Cy1$ 和校正量的关系的图表。
- [0046] 图19是示出散光度数 $Cy1$ 和校正量的关系的图表。
- [0047] 图20是示出散光度数 $Cy1$ 和校正量的关系的图表。
- [0048] 图21是示出棱镜屈光力 Pr 和校正量的关系的图表。
- [0049] 图22是示出棱镜屈光力 Pr 和校正量的关系的图表。
- [0050] 图23是示出棱镜屈光力 Pr 和校正量的关系的图表。
- [0051] 图24是示出棱镜屈光力 Pr 和校正量的关系的图表。
- [0052] 图25是示出棱镜屈光力 Pr 和校正量的关系的图表。
- [0053] 图26是示出棱镜屈光力 Pr 和校正量的关系的图表。
- [0054] 图27是示出棱镜屈光力 Pr 和校正量的关系的图表。
- [0055] 图28是示出棱镜屈光力 Pr 和校正量的关系的图表。
- [0056] 图29A是第一模型的表面屈光力分布图。
- [0057] 图29B是示出第一模型的表面度数(屈光力)和主子午线上的位置的关系的图表。
- [0058] 图30A是视觉模拟后的第一模型的表面屈光力分布图。
- [0059] 图30B是示出视觉模拟后的第一模型的表面度数(屈光力)和主子午线上的位置的关系的图表。
- [0060] 图31A是添加了校正量的第一模型的表面屈光力分布图。
- [0061] 图31B是示出添加了校正量的第一模型的表面度数(屈光力)和主子午线上的位置的关系的图表。
- [0062] 图32A是示出本发明的第2实施方式的主要部分的图,是判定工序后的表面屈光力分布图。
- [0063] 图32B是示出本发明的第2实施方式的主要部分的图,是示出判定工序后的第一模型的表面度数(屈光力)和主子午线上的位置的关系的图表。

具体实施方式

- [0064] 基于附图对本发明的实施方式进行说明。
- [0065] [渐进屈光力镜片]
- [0066] 在图1A中示出了渐进屈光力镜片的正面。
- [0067] 如图1A所示,渐进屈光力镜片1具有:赋予第一屈光力 $D1$ 的第一区域1A、赋予第二屈光力 $D2$ 的第二区域1B、配置在第一区域1A和第二区域1B之间的中间区域1C、配置在中间区域1C的两侧的侧方区域1D。
- [0068] 第一区域1A是用于观看远处的区域,第二区域1B是用于观看近处的区域。中间区域1C是下加光度数连续变化的渐进区域。
- [0069] 主子午线C是在佩戴渐进屈光力镜片的状态下沿着从观看远处变为观看近处时(使视线从镜片的上方向下方移动时)视线通过的频率最高的镜片上的位置的线。在本实施方式中设计的渐进屈光力镜片1中,眼球侧是渐进面,物体侧是球面。
- [0070] 在主子午线C上的中间区域1C的与第一区域1A接近的位置设定了渐进开始点PS,在与第二区域1B接近的位置设定了渐进结束点PE。

[0071] 主子午线C由线部C1、线部C2和线部C3构成,线部C1与第一区域1A对应并设定在沿上下的Y轴上,线部C2与第二区域1B对应并设定成从Y轴起在X轴方向上偏离尺寸I且与Y轴平行,线部C3与中间区域1C对应并连接渐进开始点PS和渐进结束点PE。

[0072] 在第一区域1A中设定了对在第一区域1A中赋予的第一屈光力的大小进行测量的第一测量基准点P1。第一测量基准点P1设定在主子午线上的渐进开始点PS的上方附近。例如,第一测量基准点P1也可以设为位于第一屈光力测量参照圆(未图示)的中心,渐进开始点PS与第一屈光力测量参照圆的圆弧部分重合。

[0073] 在第二区域1B中设定了对在第二区域1B中赋予的第二屈光力的大小进行测量的第二测量基准点P2。第二测量基准点P2设定在主子午线C上渐进结束点PE的下方附近。例如,第二测量基准点P2也可以设为位于第二屈光力测量参照圆(未图示)的中心,渐进结束点PE与第二屈光力测量参照圆的圆弧部分重合。

[0074] 在渐进开始点PS和渐进结束点PE之间的、沿主子午线C的线部C1的延长线的位置设定配适点FP。在本实施方式中,延长线指的是Y轴的位于中间区域1C的区域。

[0075] 在图1A中,配适点FP设定在点O的第一区域1A侧,但也可以与点O重合,或者也可以设定在点O的第二区域1B侧。

[0076] 在图1B中示出了主子午线C上的位置的屈光力。

[0077] 如图1B所示,设主子午线C中线部C1的屈光力从第一区域1A到渐进开始点PS为第一屈光力D1屈光度,从线部C3的渐进开始点PS到渐进结束点PE从D1屈光度增加到D2屈光度,从线部C2的渐进结束点PE到第二区域1B的下部为D2屈光度不变。

[0078] 渐进开始点PS和渐进结束点PE之间的下加光度数的差是根据佩戴者的处方设定的处方下加光度数ADD, $ADD = D2 - D1$ 。

[0079] 在本实施方式中,配适点FP的下加光度数被设定为目标下加光度数FAD。目标下加光度数FAD是与处方下加光度数ADD的大小无关,根据与所期望的的关系来设定的。此处,所期望的值指的是根据到佩戴者想要清楚地观看的目标位置的目标距离设定的数值。

[0080] 在目标距离为d的情况下,目标下加光度数FAD为 $(1/d)$ 。例如,在目标距离d为1.0m的情况下,目标下加光度数FAD为 $1/1.0(m) = 1.0$ (屈光度(D)),在目标距离d为2.0m的情况下,目标下加光度数FAD为 $1/2.0(m) = 0.5$ (屈光度(D))。

[0081] 设定成渐进开始点PS和配适点FP之间的下加光度数的平均梯度M不同于配适点FP和渐进结束点PE之间的下加光度数的平均梯度N。由此,能够固定配适点FP处的远点,因此无论处方下加光度数ADD如何都能清楚地观看目标距离的景物。

[0082] [第1实施方式]

[0083] 在图2中示出了第1实施方式的渐进屈光力镜片的设计装置10的概略。

[0084] 在图2中,设计装置10具有模拟装置20和计算机30。

[0085] 模拟装置20对以在配适点FP设定与目标距离d对应的目标下加光度数FAD的方式设计的第一模型(未图示)实施设想成佩戴眼镜状态的视觉模拟,在实施视觉模拟时使用公知的光线跟踪法。

[0086] 光线跟踪法对入射到镜片的物体侧表面的光线沿怎样的路径从镜片的眼球侧的表面射出并聚光在哪里进行计算,在本实施方式中,利用光线跟踪法对第一模型的配适点FP的下加光度数的模拟值SDD进行运算。

- [0087] 模拟装置20具有用于输入参数和参数以外的镜片信息的未图示的输入装置。
- [0088] 此处,参数包括目标下加光度数FAD、处方下加光度数ADD、赋予第一屈光力D1的第一区域1A的球面度数Sph、散光度数Cy1、散光轴方向Ax、棱镜屈光力Pr、棱镜基底方向PBE、凸面曲线ABC、镜片中心厚度CT,镜片信息指的是镜片的折射率n、配适点FP、渐进开始点PS、渐进结束点PE、第一测量基准点P1和第二测量基准点P2的各自的位置等。
- [0089] 选择规定的参数,改变选择的参数的值并实施多次视觉模拟。
- [0090] 计算机30基于通过模拟装置20得到的结果设计渐进屈光力镜片,该计算机30具有处理部40和输入部50。
- [0091] 输入部50输入成为设计对象的渐进屈光力镜片的各种信息,作为输入单元能够例示出键盘、个人电脑的输入单元等。
- [0092] 通过输入部50输入的输入数据包括目标下加光度数FAD、处方下加光度数ADD、赋予第一屈光力D1的第一区域1A的球面度数Sph、散光度数Cy1、散光轴方向Ax、棱镜屈光力Pr、棱镜基底方向PBE、凸面曲线ABC、镜片中心厚度CT,镜片信息指的是镜片的折射率n、配适点FP、渐进开始点PS、渐进结束点PE、第一测量基准点P1和第二测量基准点P2的各自的位置以及其它的镜片设计中所需要的信息。
- [0093] 处理部40具有信息取得部41、运算部42、存储部43、控制部44以及设计部45。
- [0094] 信息取得部41取得从模拟装置20输出的配适点FP的下加光度数的模拟值SDD和在模拟中变化的参数的值。
- [0095] 运算部42具有:校正量运算部421,其基于通过信息取得部41取得的信息按每次模拟对校正量CDD进行运算,该校正量CDD为配适点FP的下加光度数的模拟值SDD与在输入部50输入的目标下加光度数FAD的差;以及关系式运算部422,其基于来自校正量运算部421的数据对关系式进行运算,上述关系式示出每次模拟求出的校正量CDD与在模拟中变化的参数的值的关系。
- [0096] 存储部43具有:校正量存储部431,其基于通过校正量运算部421运算的结果对参数与校正量CDD的关系进行存储;关系式存储部432,其基于通过关系式运算部422运算的结果对参数与关系式的关系进行存储;以及基本信息数据库433。
- [0097] 基本信息数据库433对例如渐进开始点PS的位置、渐进结束点PE的位置、配适点FP的位置、其它用于设计镜片所需要的基本信息进行存储。
- [0098] 控制部44将通过输入部50输入的用于实际设计的镜片的信息与通过存储部43存储的信息进行对照,求出用于设计第二模型的校正量CDD。
- [0099] 设计部45将通过控制部44求出的校正量CDD附加于第一模型中设定的目标下加光度数FAD而设计未图示的第二模型。
- [0100] 将设计的第二模型通过未图示的显示器进行显示,或者通过未图示的印刷装置进行印刷。
- [0101] 接着,基于表1至表24和图3至图24,对通过校正量运算部421求出的校正量CDD和通过关系式运算部422求出的关系式的具体例子进行说明。在本实施方式中,将配适点FP设定在Y轴的原点O(参照图1A)。
- [0102] 首先,基于S1至S15对在目标下加光度数FAD为1.00屈光度(D)、相对于第一屈光力D1的典型的球面度数Sph改变处方下加光度数ADD的情况下的校正量CDD的变化进行说明。

[0103] 在表1中示出了在将球面度数Sph设为-8.00屈光度(D)、将处方下加光度数ADD设为2.50屈光度(D)的情况下(S1)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S2)、设为3.50屈光度(D)的情况下(S3)的模拟值SDD和校正量CDD。模拟值SDD是主子午线上的与配适点FP对应的位置的下加光度数的大小。另外,在表中,模拟值SDD和校正量CDD分别是将小数点3位以下四舍五入来表示的。以下的例子也相同。在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表1所示。

[0104] [表1]

[0105]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S1	-8.00	0.00	0	2.50	1.80	270	1	1.1	1.00	0.76	0.24
S2	-8.00	0.00	0	3.00	2.15	270	1	1.1	1.00	0.76	0.24
S3	-8.00	0.00	0	3.50	2.50	270	1	1.1	1.00	0.76	0.24

[0106] 能够求出处方下加光度数ADD和校正量CDD的关系式作为多项式的近似式。即,如果存在多个示出处方下加光度数ADD和校正量CDD的对应关系的点,则通过对这些点的轨迹进行类推从而能够求出关系式。在本实施方式中,在将处方下加光度数ADD设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

$$[0107] \quad y = -0.0052x^2 + 0.0226x + 0.2206,$$

[0108] 该关系式y(x)和运算结果如图3所示。

[0109] 在表2中,作为在将球面度数Sph设为-4.00屈光度(D)、改变处方下加光度数ADD的情况下的例子,示出了在将处方下加光度数ADD设为2.50屈光度(D)的情况下(S4)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S5)、设为3.50屈光度(D)的情况下(S6)的模拟值SDD和校正量CDD。另外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表2所示。

[0110] [表2]

[0111]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S4	-4.00	0.00	0	2.50	1.80	270	2.5	1.1	1.00	0.91	0.09
S5	-4.00	0.00	0	3.00	2.15	270	2.5	1.1	1.00	0.92	0.08
S6	-4.00	0.00	0	3.50	2.50	270	2.5	1.1	1.00	0.94	0.06

[0112] 在将处方下加光度数ADD设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

$$[0113] \quad y = -0.0031x^2 - 0.0128x + 0.1449,$$

[0114] 该关系式y(x)和运算结果如图4所示。

[0115] 在表3中示出了在将球面度数Sph设为0.00屈光度(D)、将处方下加光度数ADD设为2.50屈光度(D)的情况下(S7)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S8)、设为3.50屈光度(D)的情况下(S9)的模拟值SDD和校正量CDD。另外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表3所示。

[0116] [表3]

[0117]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S7	0.00	0.00	0	2.50	1.80	270	4	2.3	1.00	1.11	-0.11
S8	0.00	0.00	0	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.14	-0.14
S9	0.00	0.00	0	3.50	2.50	270	4	2.5	1.00	1.17	-0.17

[0118] 在将处方下加光度数ADD设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

$$[0119] \quad y = -0.0055x^2 - 0.032x + 0.0088,$$

[0120] 该关系式y(x)和运算结果如图5所示。

[0121] 在表4中示出了在将球面度数Sph设为4.00屈光度(D)、将处方下加光度数ADD设为2.50屈光度(D)的情况下(S10)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S11)、设为3.50屈光度(D)的情况下(S12)的模拟值SDD和校正量CDD。另外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表4所示。

[0122] [表4]

[0123]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S10	4.00	0.00	0	2.50	1.80	270	7	5.3	1.00	1.26	-0.26
S11	4.00	0.00	0	3.00	2.15	270	8	5.7	1.00	1.28	-0.28
S12	4.00	0.00	0	3.50	2.50	270	8	5.9	1.00	1.35	-0.35

[0124] 在将处方下加光度数ADD设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

$$[0125] \quad y = -0.0809x^2 + 0.399x - 0.7505,$$

[0126] 该关系式y(x)和运算结果如图6所示。

[0127] 在表5中示出了在将球面度数Sph设为6.00屈光度(D)、将处方下加光度数ADD设为2.50屈光度(D)的情况下(S13)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S14)、设为3.50屈光度(D)的情况下(S15)的模拟值SDD和校正量CDD。另外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表5所示。

[0128] [表5]

[0129]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S13	6.00	0.00	0	2.50	1.80	270	9	6.3	1.00	1.32	-0.32
S14	6.00	0.00	0	3.00	2.15	270	10	6.7	1.00	1.35	-0.35
S15	6.00	0.00	0	3.50	2.50	270	10	6.9	1.00	1.43	-0.43

[0130] 在将处方下加光度数ADD设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

$$[0131] \quad y = -0.0714x^2 + 0.3188x - 0.6673,$$

[0132] 该关系式y(x)和运算结果如图7所示。

[0133] 接着,基于S16至S40对在目标下加光度数FAD为0.50屈光度(D)、相对于第一屈光力D1的典型的球面度数Sph改变处方下加光度数ADD的情况下的校正量CDD的变化进行说明。

[0134] 在表6中示出了在将球面度数Sph设为-8.00屈光度(D)、将处方下加光度数ADD设为1.50屈光度(D)的情况下(S16)、设为2.0屈光度(D)的情况下(S17)、设为2.50屈光度(D)的情况下(S18)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S19)、设为3.50屈光度(D)的情况下(S20)的模拟值SDD和校正量CDD。

[0135] 此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表6所示。

[0136] [表6]

[0137]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
--	-----	-----	----	-----	----	-----	-----	----	-----	-----	-----

S16	-8.00	0.00	0	1.50	1.10	270	1	1.1	0.50	0.28	0.22
S17	-8.00	0.00	0	2.00	1.45	270	1	1.1	0.50	0.28	0.22
S18	-8.00	0.00	0	2.50	1.80	270	1	1.1	0.50	0.28	0.22
S19	-8.00	0.00	0	3.00	2.15	270	1	1.1	0.50	0.28	0.22
S20	-8.00	0.00	0	3.50	2.50	270	1	1.1	0.50	0.28	0.22

[0138] 在将处方下加光度数ADD设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

[0139] $y=0.0004x^2-0.0065x+0.2338$,

[0140] 该关系式y(x)和运算结果如图8所示。

[0141] 在表7中示出了在将球面度数Sph设为-4.00屈光度(D)、将处方下加光度数ADD设为1.50屈光度(D)的情况下(S21)、设为2.00屈光度(D)的情况下(S22)、设为2.50屈光度(D)的情况下(S23)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S24)、设为3.50屈光度(D)的情况下(S25)的模拟值SDD和校正量CDD。

[0142] 另外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表7所示。

[0143] [表7]

[0144]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S21	-4.00	0.00	0	1.50	1.10	270	2.5	1.1	0.50	0.40	0.10
S22	-4.00	0.00	0	2.00	1.45	270	2.5	1.1	0.50	0.41	0.09
S23	-4.00	0.00	0	2.50	1.80	270	2.5	1.1	0.50	0.43	0.07
S24	-4.00	0.00	0	3.00	2.15	270	2.5	1.1	0.50	0.44	0.06
S25	-4.00	0.00	0	3.50	2.50	270	2.5	1.1	0.50	0.45	0.05

[0145] 在将处方下加光度数ADD设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

[0146] $y=0.0027x^2-0.0373x+0.1521$,

[0147] 该关系式y(x)和运算结果如图9所示。

[0148] 在表8中示出了在将球面度数Sph设为0.00屈光度(D)、将处方下加光度数ADD设为1.50屈光度(D)的情况下(S26)、设为2.00屈光度(D)的情况下(S27)、设为2.50屈光度(D)的情况下(S28)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S29)、设为3.50屈光度(D)的情况下(S30)的模拟值SDD和校正量CDD。另外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表8所示。

[0149] [表8]

[0150]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S26	0.00	0.00	0	1.50	1.10	270	4	2	0.50	0.55	-0.05
S27	0.00	0.00	0	2.00	1.45	270	4	2.2	0.50	0.57	-0.07
S28	0.00	0.00	0	2.50	1.80	270	4	2.3	0.50	0.60	-0.10
S29	0.00	0.00	0	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.63	-0.13
S30	0.00	0.00	0	3.50	2.50	270	4	2.5	0.50	0.65	-0.15

[0151] 在将处方下加光度数ADD设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

[0152] $y=0.0012x^2-0.0608x+0.0428$,

[0153] 该关系式y(x)和运算结果如图10所示。

[0154] 在表9中示出了在将球面度数Sph设为4.00屈光度(D)、将处方下加光度数ADD设为1.50屈光度(D)的情况下(S31)、设为2.00屈光度(D)的情况下(S32)、设为2.50屈光度(D)的

情况下 (S33)、设为3.00屈光度 (D) 的情况下 (S34)、设为3.50屈光度 (D) 的情况下 (S35) 的模拟值SDD和校正量CDD。另外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表9所示。

[0155] [表9]

[0156]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S31	4.00	0.00	0	1.50	1.10	270	6	4.7	0.50	0.69	-0.19
S32	4.00	0.00	0	2.00	1.45	270	7	5.1	0.50	0.72	-0.22
S33	4.00	0.00	0	2.50	1.80	270	7	5.3	0.50	0.78	-0.28
S34	4.00	0.00	0	3.00	2.15	270	8	5.7	0.50	0.81	-0.31
S35	4.00	0.00	0	3.50	2.50	270	8	5.9	0.50	0.87	-0.37

[0157] 在将处方下加光度数ADD设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

[0158] $y = -0.0073x^2 - 0.0553x - 0.0864$,

[0159] 该关系式y(x)和运算结果如图11所示。

[0160] 在表10中示出了在将球面度数Sph设为6.00屈光度 (D)、将处方下加光度数ADD设为1.50屈光度 (D) 的情况下 (S36)、设为2.00屈光度 (D) 的情况下 (S37)、设为2.50屈光度 (D) 的情况下 (S38)、设为3.00屈光度 (D) 的情况下 (S39)、设为3.50屈光度 (D) 的情况下 (S40) 的模拟值SDD和校正量CDD。

[0161] 另外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表10所示。

[0162] [表10]

[0163]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S36	6.00	0.00	0	1.50	1.10	270	8	5.8	0.50	0.74	-0.24
S37	6.00	0.00	0	2.00	1.45	270	9	6.2	0.50	0.79	-0.29
S38	6.00	0.00	0	2.50	1.80	270	9	6.3	0.50	0.85	-0.35
S39	6.00	0.00	0	3.00	2.15	270	10	6.7	0.50	0.90	-0.40
S40	6.00	0.00	0	3.50	2.50	270	10	6.9	0.50	0.97	-0.47

[0164] 在将处方下加光度数ADD设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

[0165] $y = -0.0051x^2 - 0.088x - 0.0974$,

[0166] 该关系式y(x)和运算结果如图12所示。

[0167] 接着,基于S41至S76对在目标下加光度数FAD为1.00屈光度 (D)、相对于典型的散光轴方向Ax改变散光度数Cyl的情况下的校正量CDD的变化进行说明。

[0168] 在表11中示出了在将散光度数Cyl设为0.00屈光度 (D) 的情况下 (S41)、设为-0.50屈光度 (D) 的情况下 (S42)、设为-1.00屈光度 (D) 的情况下 (S43)、设为-1.50屈光度 (D) 的情况下 (S44)、设为-2.00屈光度 (D) 的情况下 (S45)、设为-2.50屈光度 (D) 的情况下 (S46)、设为-3.00屈光度 (D) 的情况下 (S47)、设为-3.50屈光度 (D) 的情况下 (S48)、设为-4.00屈光度 (D) 的情况下 (S49) 的模拟值SDD和校正量CDD。此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表11所示。

[0169] [表11]

[0170]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S41	0.00	0.00	0	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.14	-0.14

S42	0.00	-0.50	0	3.00	2.15	270	4	2.3	1.00	1.11	-0.11
S43	0.00	-1.00	0	3.00	2.15	270	4	2.3	1.00	1.09	-0.09
S44	0.00	-1.50	0	3.00	2.15	270	4	2.3	1.00	1.07	-0.07
S45	0.00	-2.00	0	3.00	2.15	270	4	2.3	1.00	1.04	-0.04
S46	0.00	-2.50	0	3.00	2.15	270	4	2.3	1.00	1.02	-0.02
S47	0.00	-3.00	0	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.00	0.00
S48	0.00	-3.50	0	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	0.97	0.03
S49	0.00	-4.00	0	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	0.95	0.05

[0171] 在将散光度数Cyl设为x、将校正量CDD设为y时,关系式y(x)为:

[0172] $y=0.0001x^2-0.0464x-0.1359,$

[0173] 该关系式y(x)和运算结果如图13所示。

[0174] 在表12中示出了在将散光轴方向Ax设为45°、将散光度数Cyl设为0.00屈光度(D)的情况下(S50)、设为-0.50屈光度(D)的情况下(S51)、设为-1.00屈光度(D)的情况下(S52)、设为-1.50屈光度(D)的情况下(S53)、设为-2.00屈光度(D)的情况下(S54)、设为-2.50屈光度(D)的情况下(S55)、设为-3.00屈光度(D)的情况下(S56)、设为-3.50屈光度(D)的情况下(S57)、设为-4.00屈光度(D)的情况下(S58)的模拟值SDD和校正量CDD。

[0175] 此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表12所示。

[0176] [表12]

[0177]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S50	0.00	0.00	45	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.14	-0.14
S51	0.00	-0.50	45	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.12	-0.12
S52	0.00	-1.00	45	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.11	-0.11
S53	0.00	-1.50	45	3.00	2.15	270	4	2.5	1.00	1.09	-0.09
S54	0.00	-2.00	45	3.00	2.15	270	4	2.5	1.00	1.08	-0.08
S55	0.00	-2.50	45	3.00	2.15	270	4	2.5	1.00	1.06	-0.06
S56	0.00	-3.00	45	3.00	2.15	270	4	2.5	1.00	1.05	-0.05
S57	0.00	-3.50	45	3.00	2.15	270	4	2.5	1.00	1.03	-0.03
S58	0.00	-4.00	45	3.00	2.15	270	4	2.5	1.00	1.02	-0.02

[0178] 在将散光度数Cyl设为x、将校正量CDD设为y时,关系式y(x)为:

[0179] $y=-0.0003x^2-0.0308x-0.1364,$

[0180] 该关系式y(x)和运算结果如图14所示。

[0181] 在表13中示出了在将散光轴方向Ax设为90°、将散光度数Cyl设为0.00屈光度(D)的情况下(S59)、设为-0.50屈光度(D)的情况下(S60)、设为-1.00屈光度(D)的情况下(S61)、设为-1.50屈光度(D)的情况下(S62)、设为-2.00屈光度(D)的情况下(S63)、设为-2.50屈光度(D)的情况下(S64)、设为-3.00屈光度(D)的情况下(S65)、设为-3.50屈光度(D)的情况下(S66)、设为-4.00屈光度(D)的情况下(S67)的模拟值SDD和校正量CDD。

[0182] 此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表13所示。

[0183] [表13]

[0184]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S59	0.00	0.00	90	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.14	-0.14
S60	0.00	-0.50	90	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.13	-0.13
S61	0.00	-1.00	90	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.12	-0.12
S62	0.00	-1.50	90	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.12	-0.12
S63	0.00	-2.00	90	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.11	-0.11
S64	0.00	-2.50	90	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.11	-0.11
S65	0.00	-3.00	90	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.10	-0.10
S66	0.00	-3.50	90	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.09	-0.09
S67	0.00	-4.00	90	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.09	-0.09

[0185] 在将散光度数Cyl设为x、将校正量CDD设为y时,关系式y(x)为:

$$[0186] \quad y = -0.0002x^2 - 0.0127x - 0.1367,$$

[0187] 该关系式y(x)和运算结果如图15所示。

[0188] 在表14中示出了在将散光轴方向Ax设为135°、将散光度数Cyl设为0.00屈光度(D)的情况下(S68)、设为-0.50屈光度(D)的情况下(S69)、设为-1.00屈光度(D)的情况下(S70)、设为-1.50屈光度(D)的情况下(S71)、设为-2.00屈光度(D)的情况下(S72)、设为-2.50屈光度(D)的情况下(S73)、设为-3.00屈光度(D)的情况下(S74)、设为-3.50屈光度(D)的情况下(S75)、设为-4.00屈光度(D)的情况下(S76)的模拟值SDD和校正量CDD。

[0189] 此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表14所示。

[0190] [表14]

[0191]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S68	0.00	0.00	135	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.14	-0.14
S69	0.00	-0.50	135	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.12	-0.12
S70	0.00	-1.00	135	3.00	2.15	270	4	2.4	1.00	1.11	-0.11
S71	0.00	-1.50	135	3.00	2.15	270	4	2.5	1.00	1.10	-0.10
S72	0.00	-2.00	135	3.00	2.15	270	4	2.5	1.00	1.09	-0.09
S73	0.00	-2.50	135	3.00	2.15	270	4	2.5	1.00	1.07	-0.07
S74	0.00	-3.00	135	3.00	2.15	270	4	2.5	1.00	1.06	-0.06
S75	0.00	-3.50	135	3.00	2.15	270	4	2.6	1.00	1.05	-0.05
S76	0.00	-4.00	135	3.00	2.15	270	4	2.6	1.00	1.04	-0.04

[0192] 在将散光度数Cyl设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

$$[0193] \quad y = -0.0006x^2 - 0.0268x - 0.1367,$$

[0194] 该关系式y(x)和运算结果如图16所示。

[0195] 接着,基于S77至S112对在目标下加光度数FAD为0.50屈光度(D)、相对于典型的散光轴方向Ax改变散光度数Cyl的情况下的校正量CDD的变化进行说明。

[0196] 在表15中示出了在将散光轴方向Ax设为0°、将散光度数Cyl设为0.00屈光度(D)的情况下(S77)、设为-0.50屈光度(D)的情况下(S78)、设为-1.00屈光度(D)的情况下(S79)、

设为-1.50屈光度(D)的情况下(S80)、设为-2.00屈光度(D)的情况下(S81)、设为-2.50屈光度(D)的情况下(S82)、设为-3.00屈光度(D)的情况下(S83)、设为-3.50屈光度(D)的情况下(S84)、设为-4.00屈光度(D)的情况下(S85)的模拟值SDD和校正量CDD。此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表15所示。

[0197] [表15]

[0198]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S77	0.00	0.00	0	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.63	-0.13
S78	0.00	-0.50	0	3.00	2.15	270	4	2.3	0.50	0.61	-0.11
S79	0.00	-1.00	0	3.00	2.15	270	4	2.3	0.50	0.59	-0.09
S80	0.00	-1.50	0	3.00	2.15	270	4	2.3	0.50	0.57	-0.07
S81	0.00	-2.00	0	3.00	2.15	270	4	2.3	0.50	0.55	-0.05
S82	0.00	-2.50	0	3.00	2.15	270	4	2.3	0.50	0.53	-0.03
S83	0.00	-3.00	0	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.51	-0.01
S84	0.00	-3.50	0	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.49	0.01
S85	0.00	-4.00	0	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.47	0.03

[0199] 在将散光度数Cyl设为x、校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

[0200] $y = 1.0 \times 10^{-05} x^2 - 0.0385x - 0.1275,$

[0201] 该关系式y(x)和运算结果如图17所示。

[0202] 在表16中示出了在将散光轴方向Ax设为45°、将散光度数Cyl设为0.00屈光度(D)的情况下(S86)、设为-0.50屈光度(D)的情况下(S87)、设为-1.00屈光度(D)的情况下(S88)、设为-1.50屈光度(D)的情况下(S89)、设为-2.00屈光度(D)的情况下(S90)、设为-2.50屈光度(D)的情况下(S91)、设为-3.00屈光度(D)的情况下(S92)、设为-3.50屈光度(D)的情况下(S93)、设为-4.00屈光度(D)的情况下(S94)的模拟值SDD和校正量CDD。此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表16所示。

[0203] [表16]

[0204]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S86	0.00	0.00	45	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.63	-0.13
S87	0.00	-0.50	45	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.62	-0.12
S88	0.00	-1.00	45	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.61	-0.11
S89	0.00	-1.50	45	3.00	2.15	270	4	2.5	0.50	0.60	-0.10
S90	0.00	-2.00	45	3.00	2.15	270	4	2.5	0.50	0.58	-0.08
S91	0.00	-2.50	45	3.00	2.15	270	4	2.5	0.50	0.57	-0.07
S92	0.00	-3.00	45	3.00	2.15	270	4	2.5	0.50	0.56	-0.06
S93	0.00	-3.50	45	3.00	2.15	270	4	2.5	0.50	0.55	-0.05
S94	0.00	-4.00	45	3.00	2.15	270	4	2.5	0.50	0.54	-0.04

[0205] 在将散光度数Cyl设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

[0206] $y = 0.0003x^2 - 0.0214x - 0.128,$

[0207] 该关系式 $y(x)$ 和运算结果如图18所示。

[0208] 在表17中示出了在将散光轴方向 A_x 设为 90° 、将散光度数 C_{y1} 设为0.00屈光度(D)的情况下(S95)、设为-0.50屈光度(D)的情况下(S96)、设为-1.00屈光度(D)的情况下(S97)、设为-1.50屈光度(D)的情况下(S98)、设为-2.00屈光度(D)的情况下(S99)、设为-2.50屈光度(D)的情况下(S100)、设为-3.00屈光度(D)的情况下(S101)、设为-3.50屈光度(D)的情况下(S102)、设为-4.00屈光度(D)的情况下(S103)的模拟值SDD和校正量CDD。此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表17所示。

[0209] [表17]

[0210]

	Sph	Cyl	A_x	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S95	0.00	0.00	90	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.63	-0.13
S96	0.00	-0.50	90	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.62	-0.12
S97	0.00	-1.00	90	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.62	-0.12
S98	0.00	-1.50	90	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.61	-0.11
S99	0.00	-2.00	90	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.61	-0.11
S100	0.00	-2.50	90	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.61	-0.11
S101	0.00	-3.00	90	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.60	-0.10
S102	0.00	-3.50	90	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.60	-0.10
S103	0.00	-4.00	90	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.59	-0.09

[0211] 在将散光度数 C_{y1} 设为 x 、将校正量CDD设为 y 的情况下,关系式 $y(x)$ 为:

$$[0212] \quad y = -0.0002x^2 - 0.0127x - 0.1367,$$

[0213] 该关系式 $y(x)$ 和运算结果如图19所示。

[0214] 在表18中示出了在将散光轴方向 A_x 设为 135° 、将散光度数 C_{y1} 设为0.00屈光度(D)的情况下(S104)、设为-0.50屈光度(D)的情况下(S105)、设为-1.00屈光度(D)的情况下(S106)、设为-1.50屈光度(D)的情况下(S107)、设为-2.00屈光度(D)的情况下(S108)、设为-2.50屈光度(D)的情况下(S109)、设为-3.00屈光度(D)的情况下(S110)、设为-3.50屈光度(D)的情况下(S111)、设为-4.00屈光度(D)的情况下(S112)的模拟值SDD和校正量CDD。此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表18所示。

[0215] [表18]

[0216]

	Sph	Cyl	A_x	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S104	0.00	0.00	135	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.63	-0.13
S105	0.00	-0.50	135	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.62	-0.12
S106	0.00	-1.00	135	3.00	2.15	270	4	2.4	0.50	0.60	-0.10
S107	0.00	-1.50	135	3.00	2.15	270	4	2.5	0.50	0.60	-0.10
S108	0.00	-2.00	135	3.00	2.15	270	4	2.5	0.50	0.58	-0.08
S109	0.00	-2.50	135	3.00	2.15	270	4	2.5	0.50	0.57	-0.07
S110	0.00	-3.00	135	3.00	2.15	270	4	2.5	0.50	0.56	-0.06
S111	0.00	-3.50	135	3.00	2.15	270	4	2.6	0.50	0.55	-0.05
S112	0.00	-4.00	135	3.00	2.15	270	4	2.6	0.50	0.54	-0.04

[0217] 在将散光度数Cyl设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

$$[0218] \quad y = -0.0006x^2 - 0.0268x - 0.1367,$$

[0219] 该关系式y(x)和运算结果如图20所示。

[0220] 接着,基于S113至S140对在目标下加光度数FAD为1.00屈光度(D)、相对于典型的棱镜基底方向PBE改变棱镜屈光力Pr的情况下的校正量CDD的变化进行说明。

[0221] 在表19中示出了在将棱镜基底方向PBE设为0°、将棱镜屈光力Pr设为0.00屈光度(D)的情况下(S113)、设为0.50屈光度(D)的情况下(S114)、设为1.00屈光度(D)的情况下(S115)、设为1.50屈光度(D)的情况下(S116)、设为2.00屈光度(D)的情况下(S117)、设为2.50屈光度(D)的情况下(S118)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S119)的模拟值SDD和校正量CDD。此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表19所示。

[0222] [表19]

[0223]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S113	0.00	0.00	0	3.00	0.00	0	4	3.2	1.00	1.15	-0.15
S114	0.00	0.00	0	3.00	0.50	0	4	3.3	1.00	1.15	-0.15
S115	0.00	0.00	0	3.00	1.00	0	4	3.4	1.00	1.15	-0.15
S116	0.00	0.00	0	3.00	1.50	0	4	3.5	1.00	1.16	-0.16
S117	0.00	0.00	0	3.00	2.00	0	4	3.6	1.00	1.16	-0.16
S118	0.00	0.00	0	3.00	2.50	0	4	3.7	1.00	1.16	-0.16
S119	0.00	0.00	0	3.00	3.00	0	4	3.8	1.00	1.16	-0.16

[0224] 在将棱镜屈光力Pr设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

$$[0225] \quad y = 0.0007x^2 - 0.0079x - 0.147,$$

[0226] 该关系式y(x)和运算结果如图21所示。

[0227] 在表20中示出了在将棱镜基底方向PBE设为90°、将棱镜屈光力Pr设为0.00屈光度(D)的情况下(S120)、设为0.50屈光度(D)的情况下(S121)、设为1.00屈光度(D)的情况下(S122)、设为1.50屈光度(D)的情况下(S123)、设为2.00屈光度(D)的情况下(S124)、设为2.50屈光度(D)的情况下(S125)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S126)的模拟值SDD和校正量CDD。此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表20所示。

[0228] [表20]

[0229]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S120	0.00	0.00	0	3.00	0.00	90	4	3.2	1.00	1.15	-0.15
S121	0.00	0.00	0	3.00	0.50	90	4	3.4	1.00	1.15	-0.15
S122	0.00	0.00	0	3.00	1.00	90	4	3.7	1.00	1.15	-0.15
S123	0.00	0.00	0	3.00	1.50	90	4	3.9	1.00	1.15	-0.15
S124	0.00	0.00	0	3.00	2.00	90	4	4.2	1.00	1.15	-0.15
S125	0.00	0.00	0	3.00	2.50	90	4	4.4	1.00	1.15	-0.15
S126	0.00	0.00	0	3.00	3.00	90	4	4.7	1.00	1.15	-0.15

[0230] 在将棱镜屈光力Pr设为x、校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

[0231] $y=0.0009x^2-0.0044x-0.1468$,

[0232] 该关系式 $y(x)$ 和运算结果如图22所示。

[0233] 在表21中示出了在将棱镜基底方向PBE设为 180° 、棱镜屈光力Pr设为0.00屈光度(D)的情况下(S127)、设为0.50屈光度(D)的情况下(S128)、设为1.00屈光度(D)的情况下(S129)、设为1.50屈光度(D)的情况下(S130)、设为2.00屈光度(D)的情况下(S131)、设为2.50屈光度(D)的情况下(S132)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S133)的模拟值SDD和校正量CDD。此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表21所示。

[0234] [表21]

[0235]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S127	0.00	0.00	0	3.00	0.00	180	4	3.2	1.00	1.15	-0.15
S128	0.00	0.00	0	3.00	0.50	180	4	3.2	1.00	1.14	-0.14
S129	0.00	0.00	0	3.00	1.00	180	4	3.3	1.00	1.14	-0.14
S130	0.00	0.00	0	3.00	1.50	180	4	3.4	1.00	1.14	-0.14
S131	0.00	0.00	0	3.00	2.00	180	4	3.6	1.00	1.14	-0.14
S132	0.00	0.00	0	3.00	2.50	180	4	3.7	1.00	1.14	-0.14
S133	0.00	0.00	0	3.00	3.00	180	4	3.9	1.00	1.14	-0.14

[0236] 在将棱镜屈光力Pr设为 x 、将校正量CDD设为 y 的情况下,关系式 $y(x)$ 为:

[0237] $y=0.0009x^2-0.0044x-0.1468$,

[0238] 该关系式 $y(x)$ 和运算结果如图23所示。

[0239] 在表22中示出了在将棱镜基底方向PBE设为 270° 、将棱镜屈光力Pr设为0.00屈光度(D)的情况下(S134)、设为0.50屈光度(D)的情况下(S135)、设为1.00屈光度(D)的情况下(S136)、设为1.50屈光度(D)的情况下(S137)、设为2.00屈光度(D)的情况下(S138)、设为2.50屈光度(D)的情况下(S139)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S140)的模拟值SDD和校正量CDD。此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表22所示。

[0240] [表22]

[0241]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S134	0.00	0.00	0	3.00	0.00	270	4	3.2	1.00	1.15	-0.15
S135	0.00	0.00	0	3.00	0.50	270	4	3	1.00	1.15	-0.15
S136	0.00	0.00	0	3.00	1.00	270	4	2.7	1.00	1.14	-0.14
S137	0.00	0.00	0	3.00	1.50	270	4	2.5	1.00	1.14	-0.14
S138	0.00	0.00	0	3.00	2.00	270	4	2.4	1.00	1.14	-0.14
S139	0.00	0.00	0	3.00	2.50	270	4	2.4	1.00	1.14	-0.14
S140	0.00	0.00	0	3.00	3.00	270	4	2.5	1.00	1.14	-0.14

[0242] 在将棱镜屈光力Pr设为 x 、将校正量CDD设为 y 的情况下,关系式 $y(x)$ 为:

[0243] $y=0.0009x^2-0.0044x-0.1468$

[0244] 该关系式 $y(x)$ 和运算结果如图24所示。

[0245] 接着,基于S141至S168对在目标下加光度数FAD为0.50屈光度(D)、相对于典型的

棱镜基底方向PBE改变棱镜屈光力Pr的情况下的校正量CDD的变化进行说明。

[0246] 在表23中示出了在将棱镜基底方向PBE设为 0° 、将棱镜屈光力Pr设为0.00屈光度(D)的情况下(S141)、设为0.50屈光度(D)的情况下(S142)、设为1.00屈光度(D)的情况下(S143)、设为1.50屈光度(D)的情况下(S144)、设为2.00屈光度(D)的情况下(S145)、设为2.50屈光度(D)的情况下(S146)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S147)的模拟值SDD和校正量CDD。此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表23所示。

[0247] [表23]

[0248]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S141	0.00	0.00	0	3.00	0.00	0	4	3.2	0.50	0.66	-0.16
S142	0.00	0.00	0	3.00	0.50	0	4	3.3	0.50	0.66	-0.16
S143	0.00	0.00	0	3.00	1.00	0	4	3.4	0.50	0.66	-0.16
S144	0.00	0.00	0	3.00	1.50	0	4	3.5	0.50	0.67	-0.17
S145	0.00	0.00	0	3.00	2.00	0	4	3.6	0.50	0.67	-0.17
S146	0.00	0.00	0	3.00	2.50	0	4	3.7	0.50	0.67	-0.17
S147	0.00	0.00	0	3.00	3.00	0	4	3.8	0.50	0.67	-0.17

[0249] 在将棱镜屈光力Pr设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

[0250] $y=0.0006x^2-0.0075x-0.1568$

[0251] 该关系式y(x)和运算结果如图25所示。

[0252] 在表24中示出了在将棱镜基底方向PBE设为 90° 、将棱镜屈光力Pr设为0.00屈光度(D)的情况下(S148)、设为0.50屈光度(D)的情况下(S149)、设为1.00屈光度(D)的情况下(S150)、设为1.50屈光度(D)的情况下(S151)、设为2.00屈光度(D)的情况下(S152)、设为2.50屈光度(D)的情况下(S153)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S154)的模拟值SDD和校正量CDD。此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表24所示。

[0253] [表24]

[0254]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S148	0.00	0.00	0	3.00	0.00	90	4	3.2	0.50	0.66	-0.16
S149	0.00	0.00	0	3.00	0.50	90	4	3.4	0.50	0.66	-0.16
S150	0.00	0.00	0	3.00	1.00	90	4	3.7	0.50	0.67	-0.17
S151	0.00	0.00	0	3.00	1.50	90	4	3.9	0.50	0.67	-0.17
S152	0.00	0.00	0	3.00	2.00	90	4	4.2	0.50	0.68	-0.18
S153	0.00	0.00	0	3.00	2.50	90	4	4.4	0.50	0.68	-0.18
S154	0.00	0.00	0	3.00	3.00	90	4	4.7	0.50	0.69	-0.19

[0255] 在将棱镜屈光力Pr设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

[0256] $y=0.0011x^2-0.0132x-0.1566$,

[0257] 该关系式y(x)和运算结果如图26所示。

[0258] 在表25中示出了在将棱镜基底方向PBE设为 180° 、将棱镜屈光力Pr设为0.00屈光度(D)的情况下(S155)、设为0.50屈光度(D)的情况下(S156)、设为1.00屈光度(D)的情况下

(S157)、设为1.50屈光度(D)的情况下(S158)、设为2.00屈光度(D)的情况下(S159)、设为2.50屈光度(D)的情况下(S160)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S161)的模拟值SDD和校正量CDD。此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表25所示。

[0259] [表25]

[0260]

	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S155	0.00	0.00	0	3.00	0.00	180	4	3.2	0.50	0.66	-0.16
S156	0.00	0.00	0	3.00	0.50	180	4	3.2	0.50	0.66	-0.16
S157	0.00	0.00	0	3.00	1.00	180	4	3.3	0.50	0.66	-0.16
S158	0.00	0.00	0	3.00	1.50	180	4	3.4	0.50	0.65	-0.15
S159	0.00	0.00	0	3.00	2.00	180	4	3.6	0.50	0.66	-0.16
S160	0.00	0.00	0	3.00	2.50	180	4	3.7	0.50	0.66	-0.16
S161	0.00	0.00	0	3.00	3.00	180	4	3.9	0.50	0.66	-0.16

[0261] 在将棱镜屈光力Pr设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

[0262] $y=0.0011x^2-0.0132x-0.1566,$

[0263] 该关系式y(x)和运算结果如图27所示。

[0264] 在表26中示出了在将棱镜基底方向PBE设为270°、将棱镜屈光力Pr设为0.00屈光度(D)的情况下(S162)、设为0.50屈光度(D)的情况下(S163)、设为1.00屈光度(D)的情况下(S164)、设为1.50屈光度(D)的情况下(S165)、设为2.00屈光度(D)的情况下(S166)、设为2.50屈光度(D)的情况下(S167)、设为3.00屈光度(D)的情况下(S168)的模拟值SDD和校正量CDD。此外,在求出模拟值SDD时,所需要的参数如表26所示。

[0265] [表26]

[0266]

x	Sph	Cyl	Ax	ADD	Pr	PBE	ABC	CT	FAD	SDD	CDD
S162	0.00	0.00	0	3.00	0.00	270	4	3.2	0.50	0.66	-0.16
S163	0.00	0.00	0	3.00	0.50	270	4	3	0.50	0.65	-0.15
S164	0.00	0.00	0	3.00	1.00	270	4	2.7	0.50	0.64	-0.14
S165	0.00	0.00	0	3.00	1.50	270	4	2.5	0.50	0.63	-0.13
S166	0.00	0.00	0	3.00	2.00	270	4	2.4	0.50	0.63	-0.13
S167	0.00	0.00	0	3.00	2.50	270	4	2.4	0.50	0.63	-0.13
S168	0.00	0.00	0	3.00	3.00	270	4	2.5	0.50	0.63	-0.13

[0267] 在将棱镜屈光力Pr设为x、将校正量CDD设为y的情况下,关系式y(x)为:

[0268] $y=0.0011x^2-0.0132x-0.1566,$

[0269] 该关系式y(x)和运算结果如图28所示。

[0270] 接着,基于图29A至图31B对本实施方式的渐进屈光力镜片的设计方法进行说明。

[0271] [第一模型]

[0272] 设计第一模型。在第一模型中,对镜片的眼球侧表面(凹面)的表面度数进行控制。另外,镜片的物体侧表面(凸面)是球面。

[0273] 例如,将第一模型设计为如下的渐进屈光力镜片:球面度数Sph为-8.00屈光度

(D)、第一屈光力D1为9.00屈光度(D)、第二屈光力D2为6.00屈光度(D)、处方下加光度数ADD为3.00屈光度(D)。在与主子午线对应的位置(图1A的Y轴的原点O)设定配适点FP,将目标下加光度数FAD设定为0.5屈光度(D)。第一模型的渐进面(凹面)侧的表面屈光力分布如图29A所示。

[0274] 在图29A中,区域E1的屈光力为8.00~8.25屈光度(D),区域E2的屈光力为8.25~8.50屈光度(D),区域E3的屈光力为8.50~8.75屈光度(D)。由于配适点FP处于区域E2和区域E3的边界部分,所以主子午线上的与配适点FP对应的位置的屈光力为从第一屈光力D1减去目标下加光度数FAD的值的8.50屈光度(D)。

[0275] 在图29B中示出了镜片的眼球侧表面的屈光力与主子午线的位置的关系。在图29B中,从渐进开始点PS到渐进结束点PE屈光力发生变化,在主子午线中与配适点FP对应的位置的屈光力为8.5屈光度(D)。

[0276] [模拟工序]

[0277] 在模拟装置20中,对以在配适点FP设定目标下加光度数FAD的方式设计的第一模型,实施设想成佩戴眼镜状态的视觉模拟。

[0278] 在模拟装置20中,如表1至表28所示的那样,以改变参数的方式实施多次视觉模拟,并将其结果输出到计算机30。

[0279] 例如,对图29A和图29B所示的第一模型进行了视觉模拟的结果如图30A和图30B所示。图30A和图30B与图29A和图29B不同,示出了观看的状态。

[0280] 在图30A中,区域F1的屈光力为-7.50~-7.25屈光度(D),区域F2的屈光力为-7.50~-7.75屈光度(D)。配适点FP处于区域F2的区域。

[0281] 在图30B中示出了屈光力与主子午线的位置的关系。在图30B中,在主子午线的与配适点FP对应的位置,屈光力的模拟值为-7.70屈光度(D)。这相当于在主子午线的与配适点FP对应的位置的下加光度数的模拟值SDD的0.20屈光度(D)。

[0282] [校正量运算工序]

[0283] 通过计算机30的信息取得部41取得来自模拟装置20的模拟结果。

[0284] 在运算部42中,根据通过信息取得部41取得的模拟结果和通过输入部50输入的设计对象的渐进屈光力镜片的信息,对校正量CDD进行运算,根据校正量CDD求出关系式。

[0285] [存储工序]

[0286] 基于通过运算部42运算的结果,在存储部43中存储参数与校正量的关系、以及参数与关系式的关系。

[0287] [设计工序]

[0288] 当通过输入部50输入设计对象的渐进屈光力镜片的参数时,在控制部44中,求出用于根据从输入部50输入的信息和存储部43中存储的信息设计第二模型的校正量。

[0289] 例如,在设计图29A和图29B的渐进屈光力镜片的情况下,由于第一屈光力为-8.00屈光度(D),目标下加光度数FAD为0.50屈光度(D),因此在设计上,屈光力为-7.50屈光度(D)。但是,如图30A和图30B所示,进行视觉模拟后,结果屈光力的模拟值为-7.70屈光度(D)。这是因为当变换为下加光度数的模拟值SDD时为0.30屈光度(D),有0.20屈光度(D)的不足。因此,校正量CDD为作为不足的值的0.20屈光度(D)。

[0290] 另外,虽然将设计对象的渐进屈光力镜片的目标下加光度数FAD设为作为在视觉

模拟时设定的值的0.50屈光度(D),但在设计对象的渐进屈光力镜片的目标下加光度数FAD不是模拟时设定的值的情况下,也可以基于关系式计算出校正量CDD。

[0291] 将通过控制部44求出的校正量CDD附加于目标下加光度数FAD并再次设定在主子午线上的与配适点FP对应的位置而设计第二模型。

[0292] 例如,如图31A和图31B所示,在设计第一模型时,再次设定对作为与配适点FP对应的主子午线上的下加光度数而设定的屈光力8.50(D)附加了校正量CDD的0.2屈光度(D)的值(8.70屈光度(D))。

[0293] 因此,在第1实施方式中,能够获得如下的效果。

[0294] 对在主子午线上的与配适点FP对应的位置设定所期望的值的目标下加光度数FAD的方式设计的第一模型,实施设想成佩戴眼镜状态的视觉模拟,对校正量CDD进行运算,上述校正量CDD对通过视觉模拟得到的主子午线上的与配适点FP对应的位置的下加光度数的模拟值SDD和目标下加光度数FAD的差进行校正,将运算得到的校正量CDD作为附加于目标下加光度数FAD的下加光度数再次设定而设计第二模型,然后对第一模型实施设想成实际佩戴眼镜状态的视觉模拟,因此,在最终的第二模型中,配适点FP的目标下加光度数FAD很少偏离佩戴时的下加光度数。

[0295] 鉴于在实际佩戴了渐进屈光力镜片的情况下的下加光度数偏离设定的目标下加光度数FAD的主要原因与目标下加光度数FAD的大小、处方下加光度数ADD、球面度数Sph、散光度数Cy1、散光轴方向Ax、棱镜屈光力Pr和棱镜基底方向PBE的因素相关,按每个与这些因素相关的数据求出校正量,因此能够使配适点的目标下加光度数FAD相对于佩戴时的下加光度数的偏离变得极小。

[0296] 求出关系式 $y(x)$,该关系式表示实施多次的每个模拟所求出的校正量CDD与参数的关系,由于基于该关系式设定下加光度数,因此即使是参数中在模拟工序中没有使用的数值,也能够根据关系式求出与该数值对应的校正量。

[0297] [第2实施方式]

[0298] 接着,基于图32A和图32B对本发明的第2实施方式进行说明。在第2实施方式的说明中,对与第1实施方式相同的结构要素标记了相同符号并省略了说明。

[0299] 第2实施方式与第1实施方式同样地实施了模拟工序、校正量运算工序以及设计工序,之后实施判定工序。另外,从模拟工序到设计工序可以使用第1实施方式的计算机30,也可以使用其它的装置。

[0300] [判定工序]

[0301] 对在设计工序中设计的第二模型再次实施设想成佩戴眼镜状态的模拟。

[0302] 再次实施的模拟在与第1实施方式的模拟工序相同的工序中实施。

[0303] 在再次实施的模拟工序中得到的结果如图32A和图32B所示。

[0304] 在图32A中,配适点FP处于区域F1和区域F2的边界部分(-7.50屈光度(D))。

[0305] 在图32B中,在设定配适点FP的主子午线的位置处(原点O),屈光力的模拟值为-7.50屈光度(D)。

[0306] 因此,在再次实施的模拟工序中得到的再次模拟值(-7.50屈光度(D))与作为目标下加光度数FAD设定的屈光力(-7.50屈光度(D))一致。由此,结束设计工序。

[0307] 另外,在判定工序中,在判定为再次模拟值与基于目标下加光度数FAD的所期望的

值不一致的情况下,再次实施设计工序,再次实施判定工序。

[0308] 因此,在第2实施方式中,对在设计工序中设计的第二模型再次实施设想成佩戴眼镜状态的模拟工序,判定在模拟工序中得到的再次模拟值与基于目标下加光度数FAD的所期望的值是否一致,因此能够确认设计后的渐进屈光力的校正是否正确实施。

[0309] 另外,本发明并不限于上述的各实施方式,在能够实现本发明的目的的范围内的变形、改良等都包括在本发明中。

[0310] 例如,在各实施方式中,考虑到视线由于观看近处时的辐辏而向鼻侧靠近,主子午线C由线部C1、线部C2、以及线部C3构成,线部C1与第一区域1A对应且设定在沿上下的Y轴上,线部C2与第二区域1B对应且设定成从Y轴在X轴方向上偏离尺寸I并且与Y轴平行,线部C3与中间区域1C对应且连接渐进开始点PS和渐进结束点PE,但在本发明中,也可以纵贯第一区域1A、中间区域1C和第二区域1B沿Y轴直线状地形成主子午线C。进而,沿主子午线的上下的线段不限于设定在Y轴上,也可以设为从Y轴在X轴方向上偏离且与Y轴平行。

[0311] 进而,在各实施方式中设计的渐进屈光力镜片1中,眼球侧为渐进面,物体侧为球面,但在本发明中,也能够适用于将眼球侧和物体侧的两面设计成渐进面的结构。

[0312] 此外,在本发明中,如图3至图28的实施例所示,通过运算工序求出关系式,该关系式表示实施多次的每个模拟所求出的校正量与参数的关系,在设计工序中,能够基于在运算工序中求出的关系式设定主子午线上的与配适点FP对应的位置的下加光度数。此外,在本发明中,不需要一定求出关系式。

[0313] 附图标记说明

[0314] 1:渐进屈光力镜片;10:渐进屈光力镜片的设计装置;1A:第一区域;1B:第二区域;1C:中间区域;1D:侧方区域;20:模拟装置;30:计算机;40:处理部;41:信息取得部;42:运算部;421:校正量运算部;422:关系式运算部;43:存储部;431:校正量存储部;432:关系式存储部;44:控制部;45:设计部;50:输入部;ABC:凸面曲线;ADD:处方下加光度数;Ax:散光轴方向;C:主子午线;CDD:校正量;Cy1:散光度数;d:目标距离;D1:第一屈光力;D2:第二屈光力;FAD:目标下加光度数;FP:配适点;M:平均梯度;N:平均梯度;PBE:棱镜基底方向;PE:渐进结束点;Pr:棱镜屈光力;PS:渐进开始点;SDD:模拟值;Sph:球面度数;y(x):关系式。

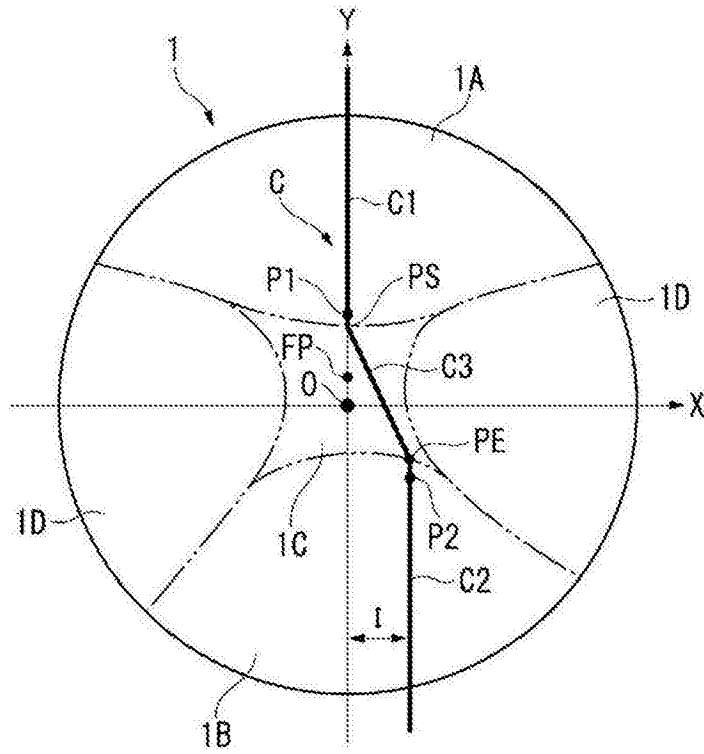


图1A

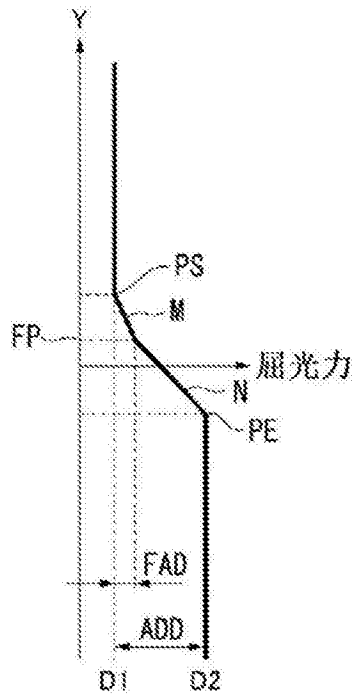


图1B

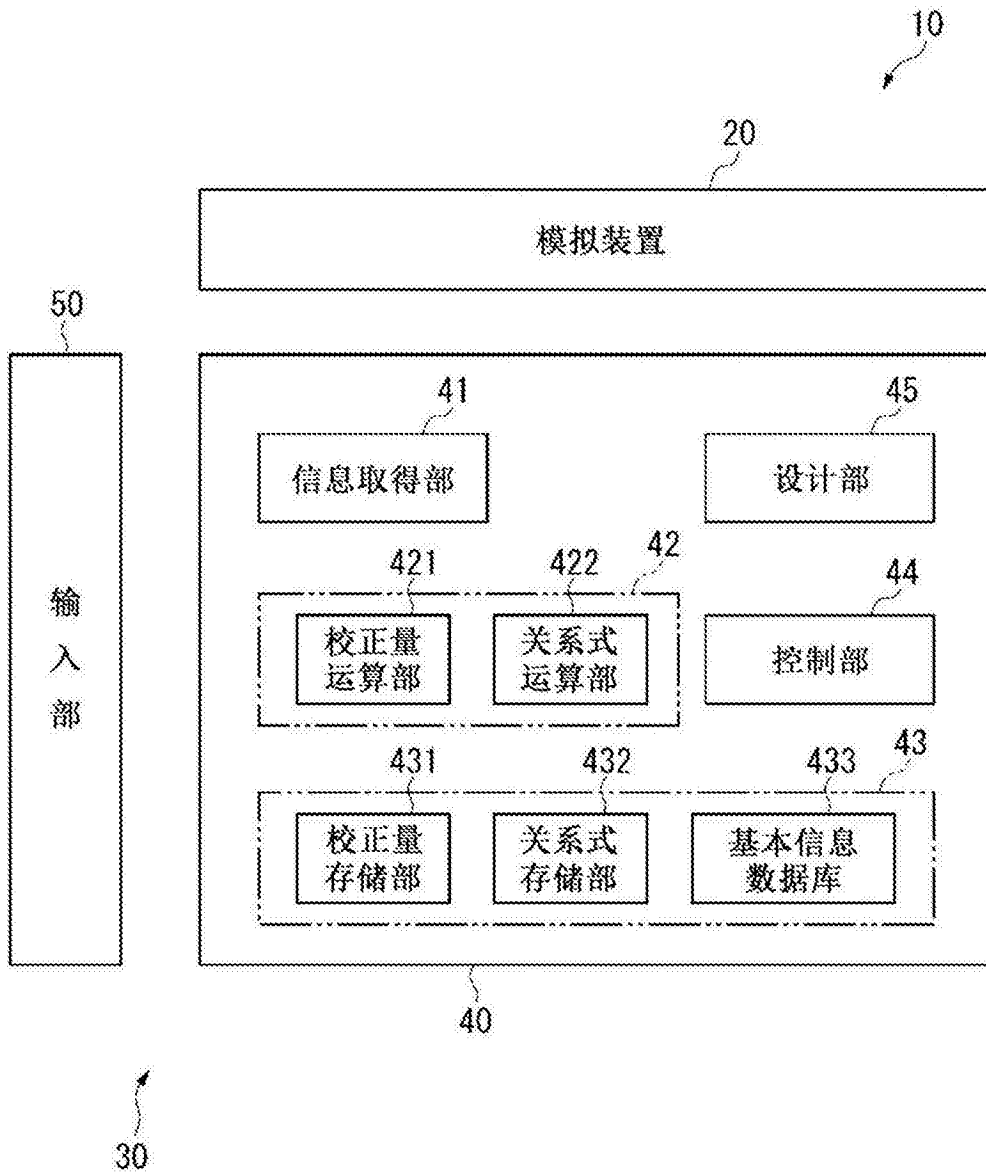


图2

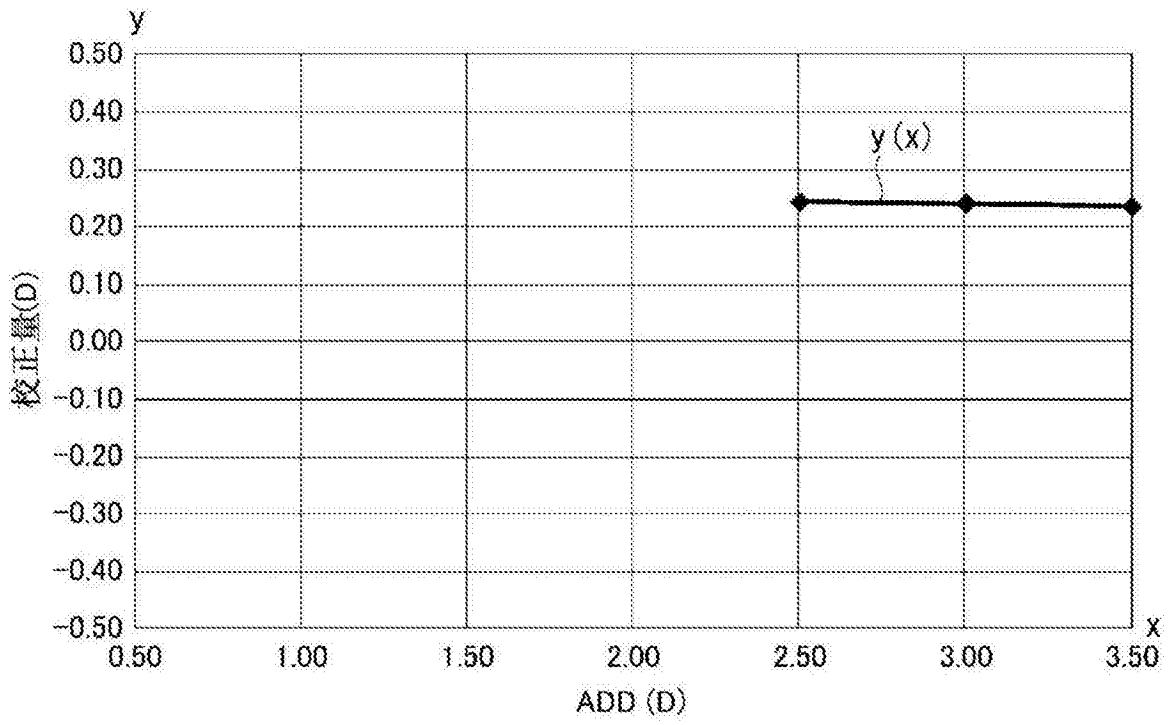


图3

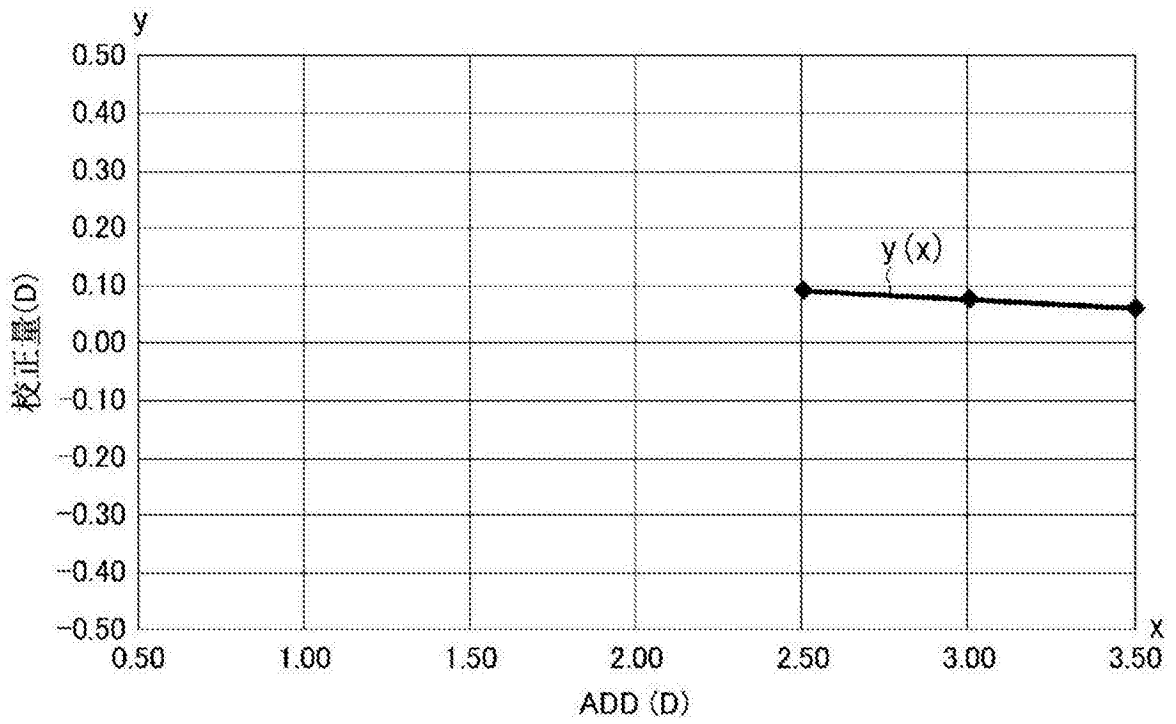


图4

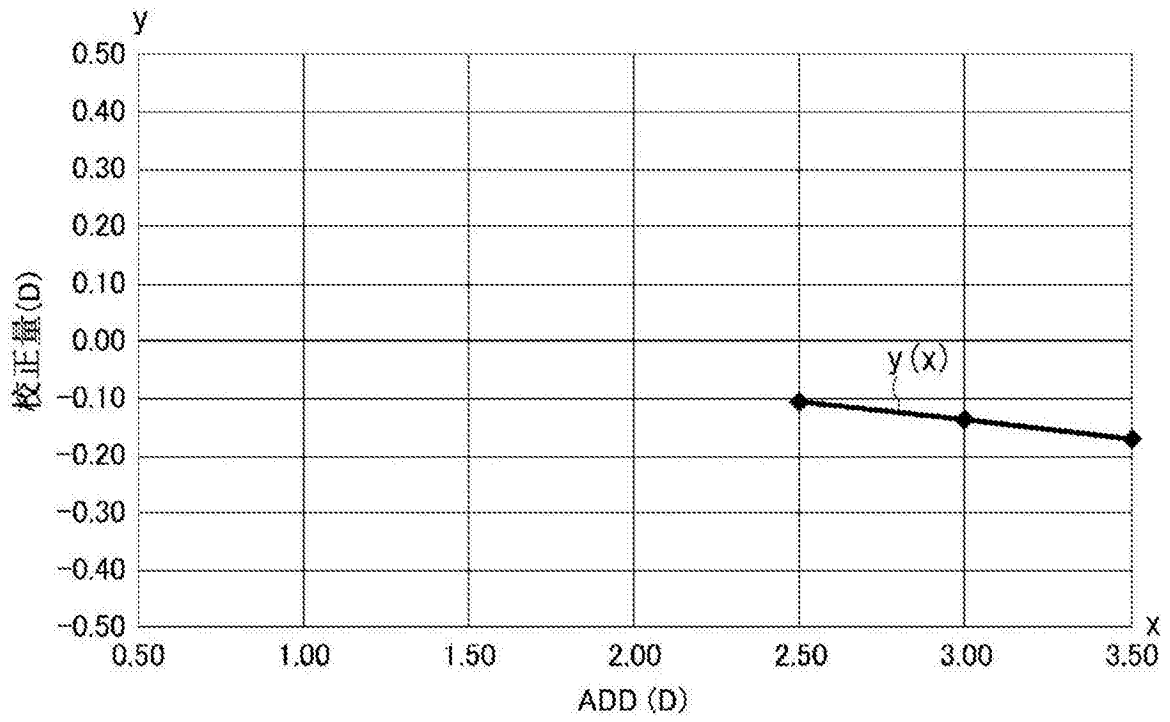


图5

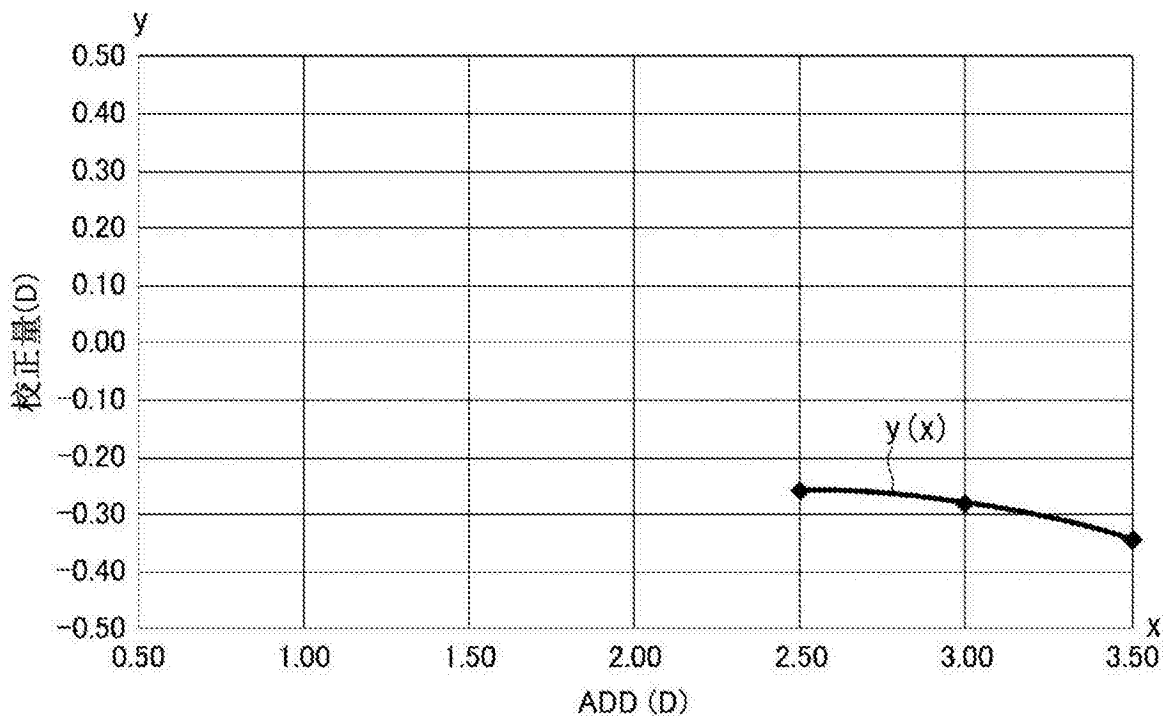


图6

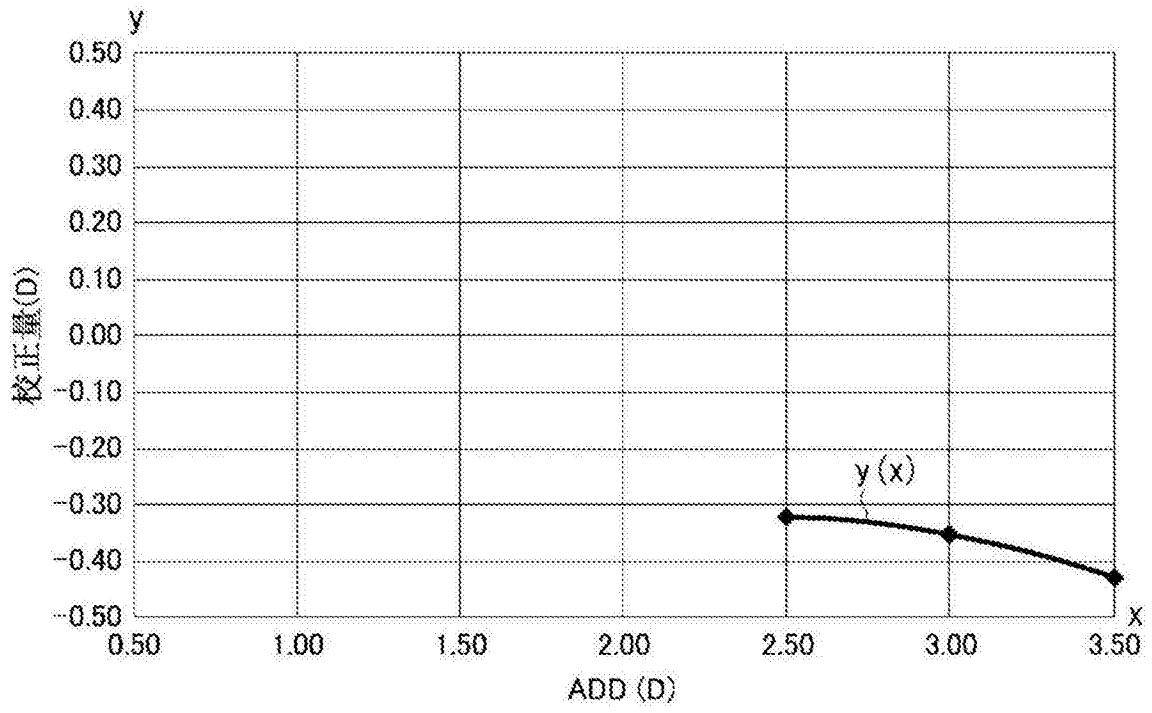


图7

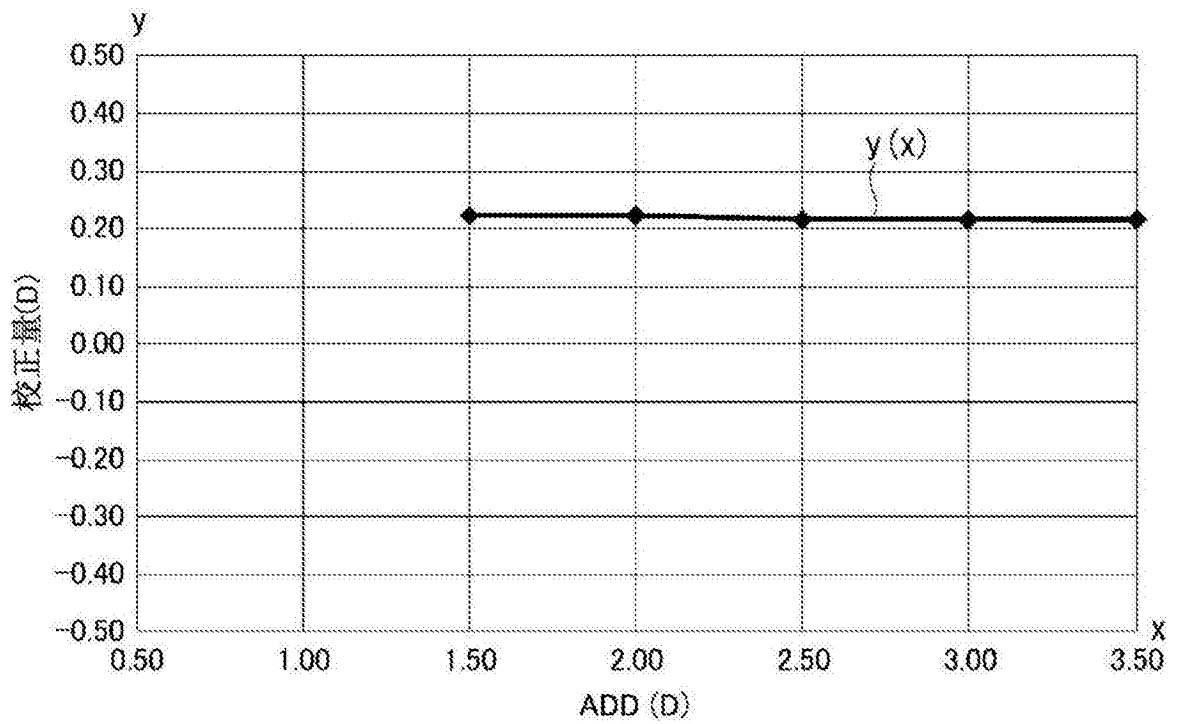


图8

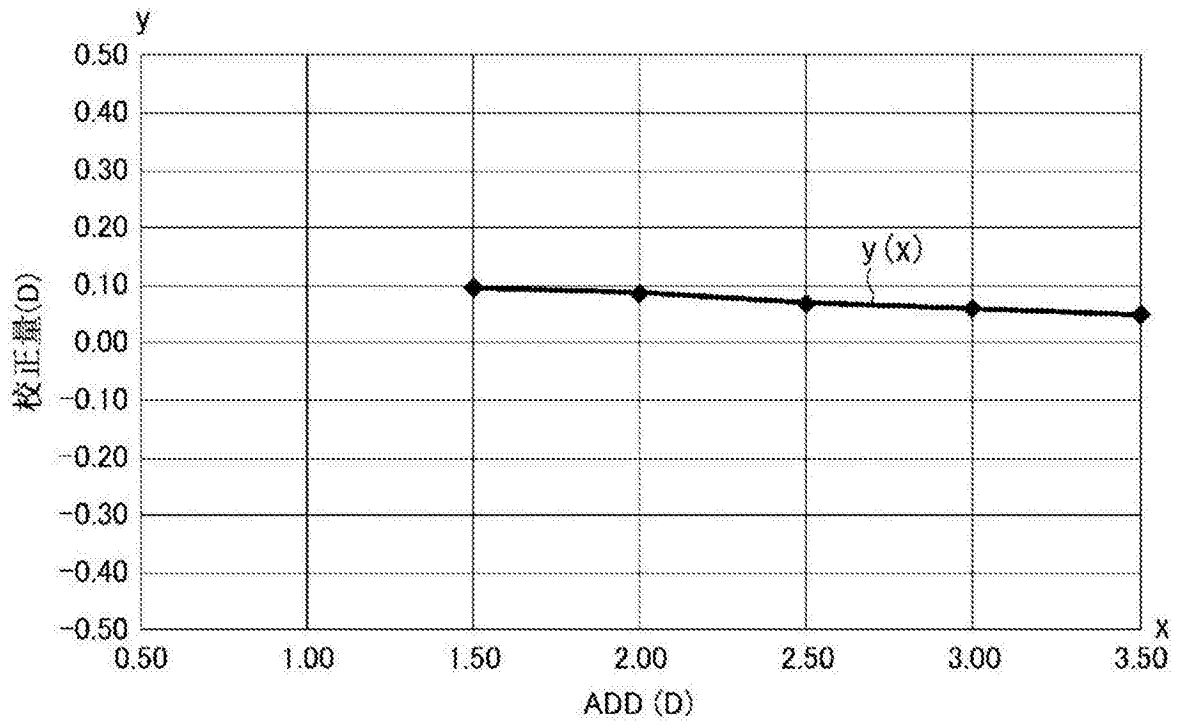


图9

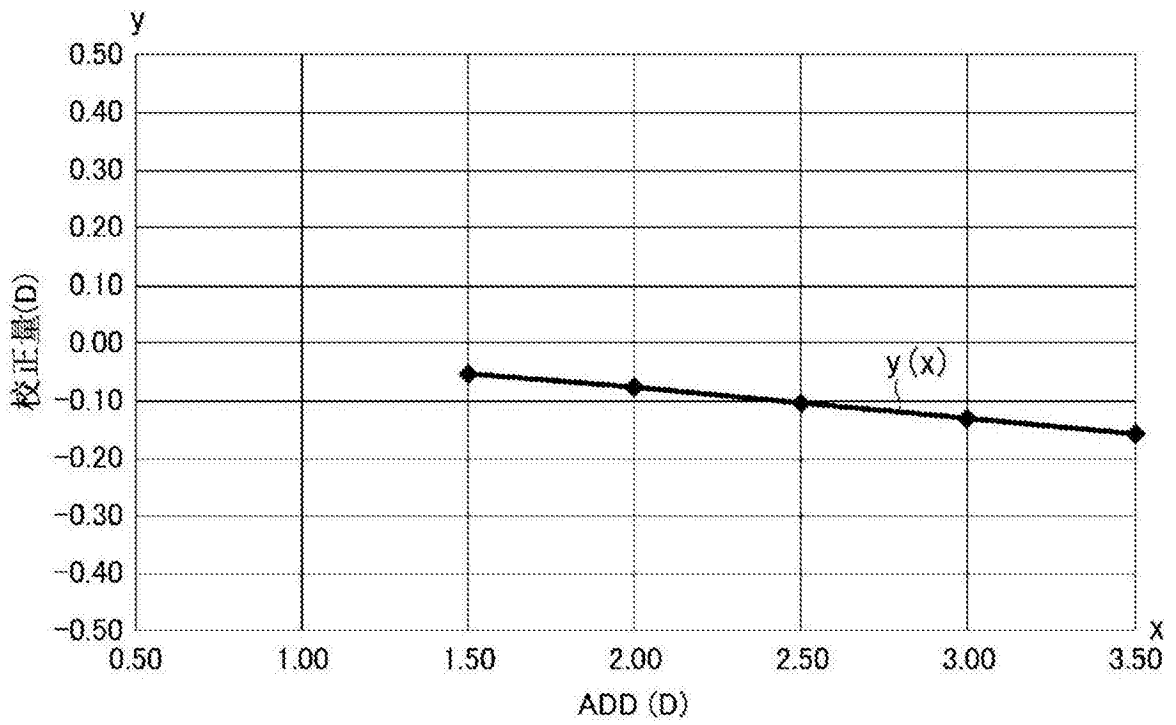


图10

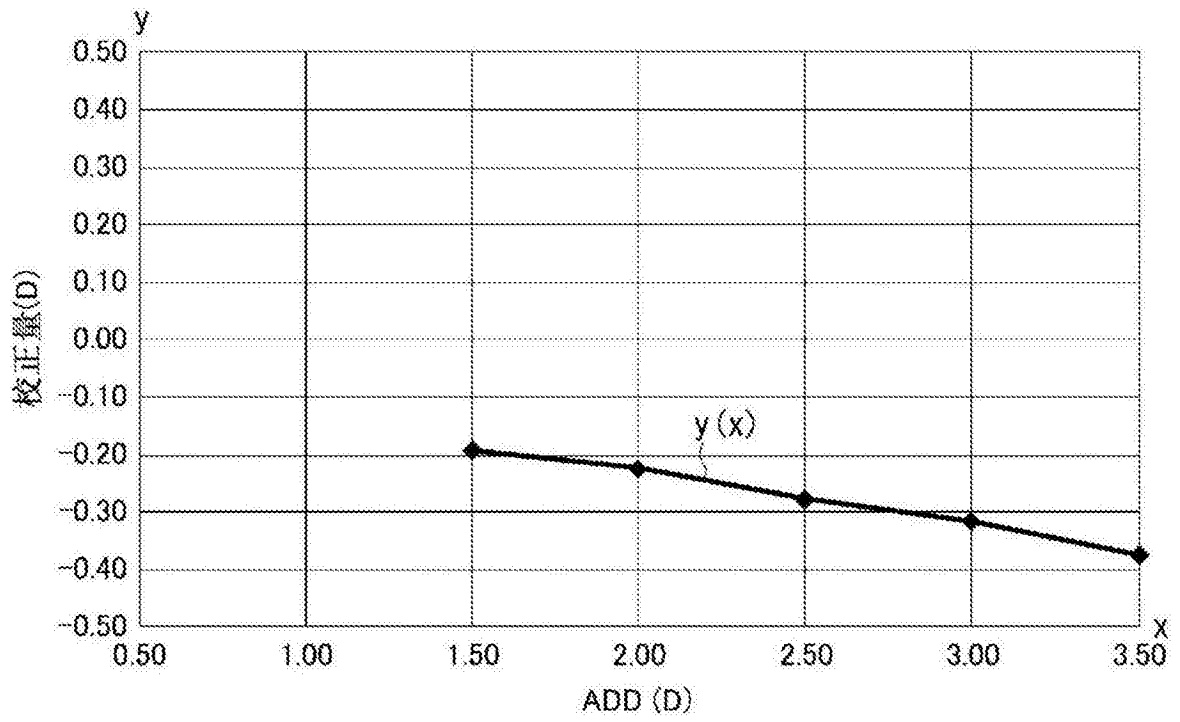


图11

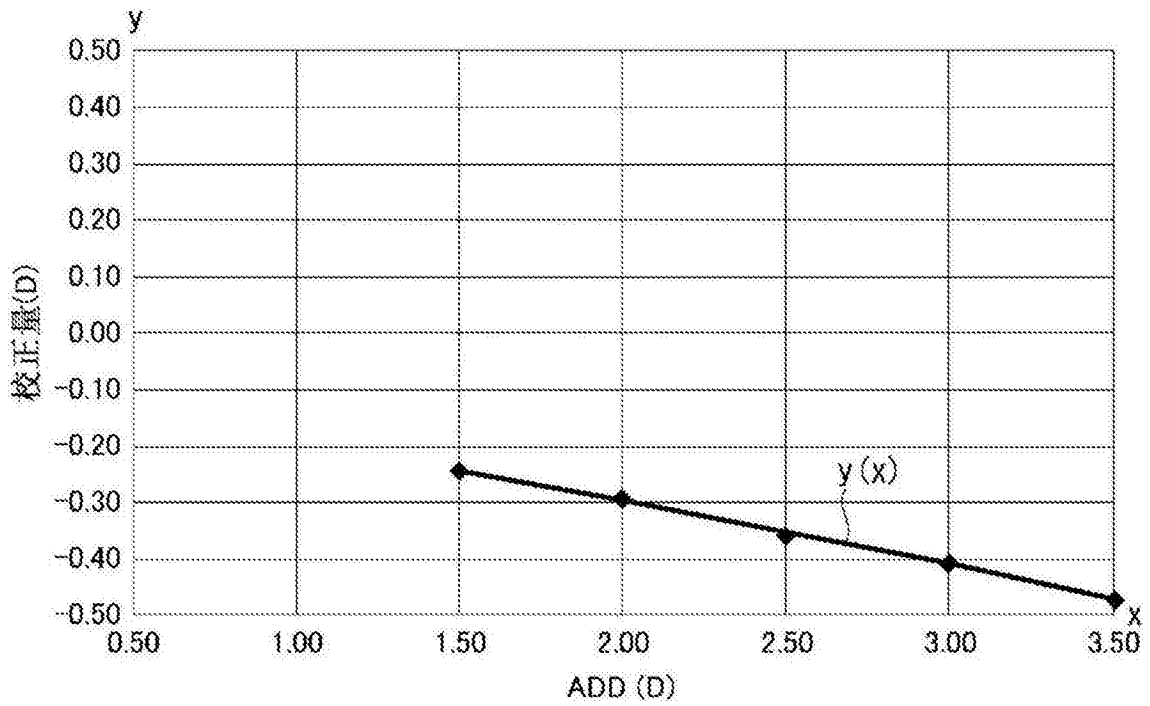


图12

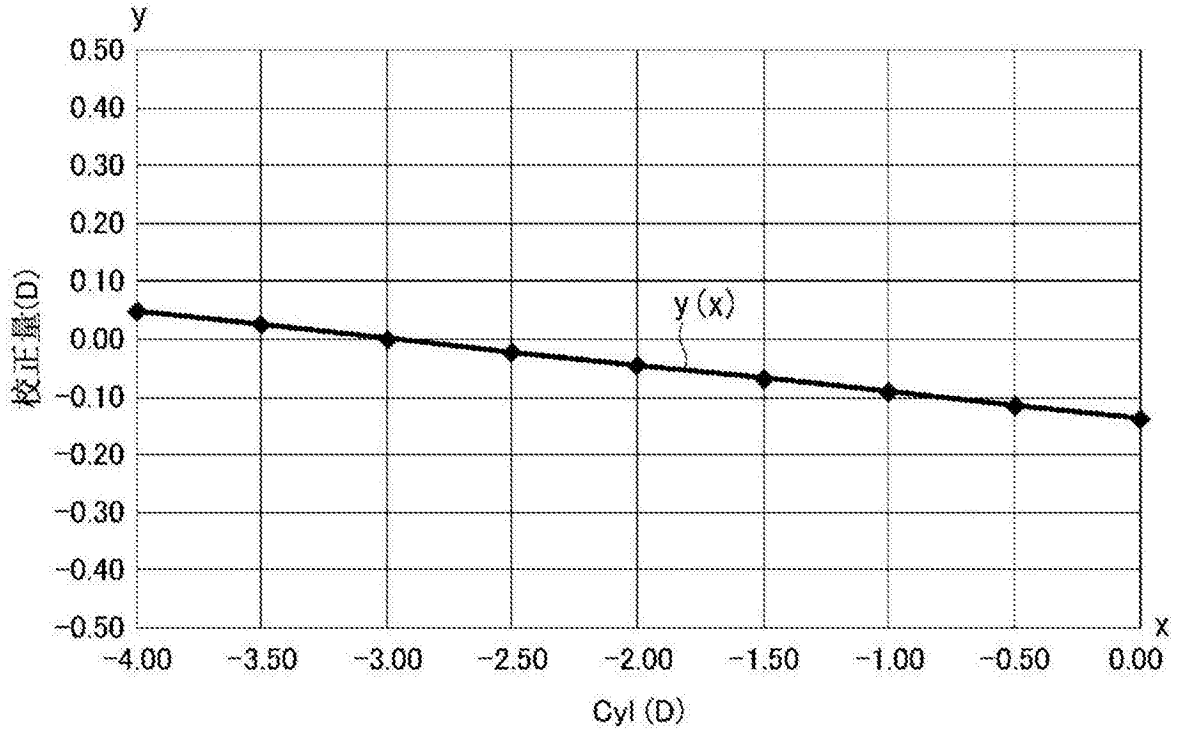


图13

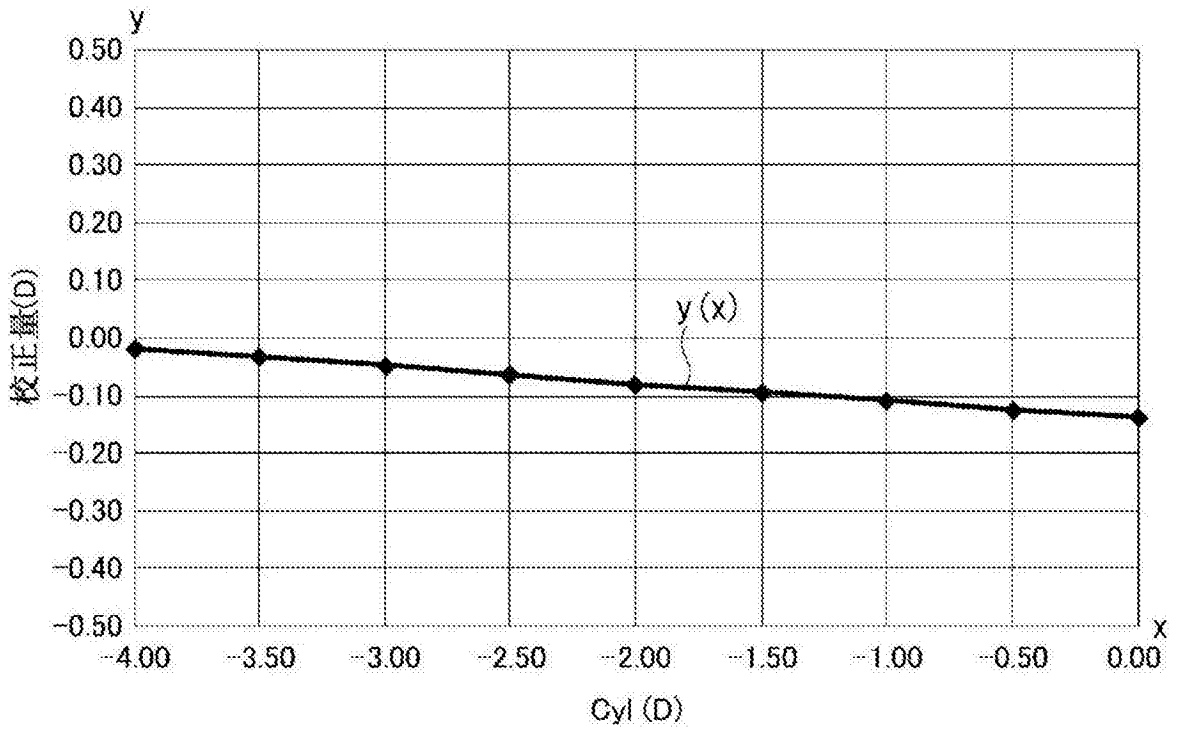


图14

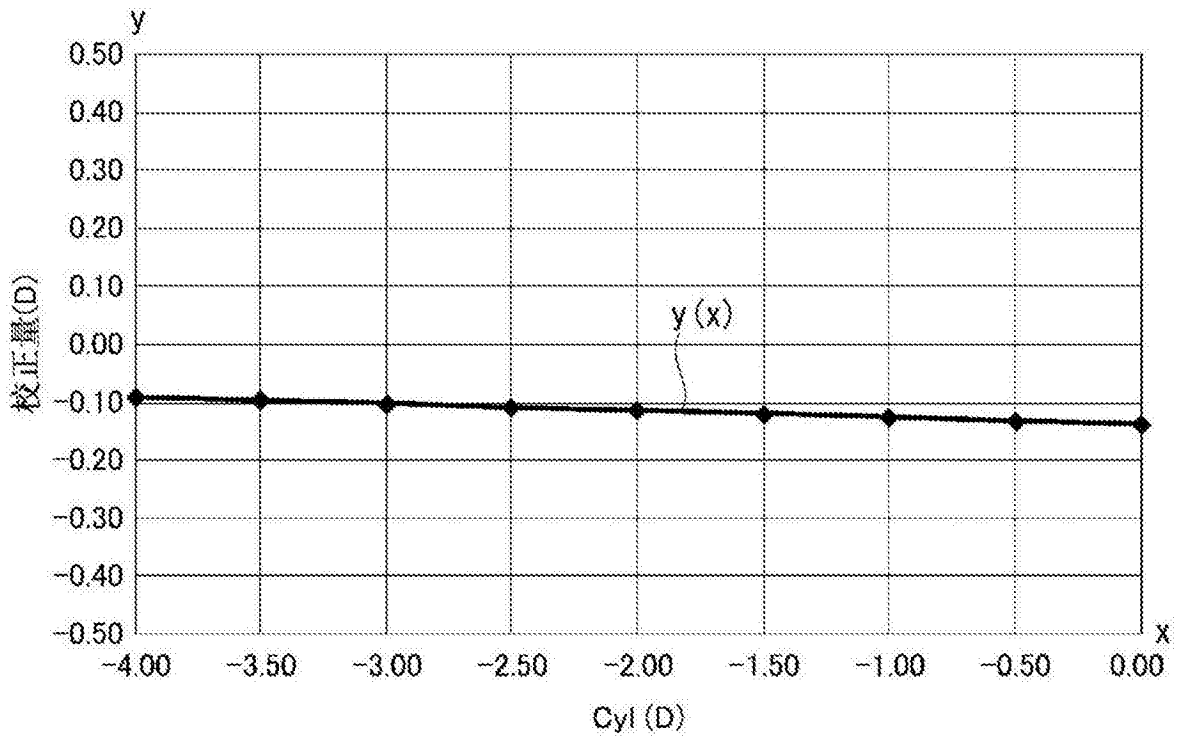


图15

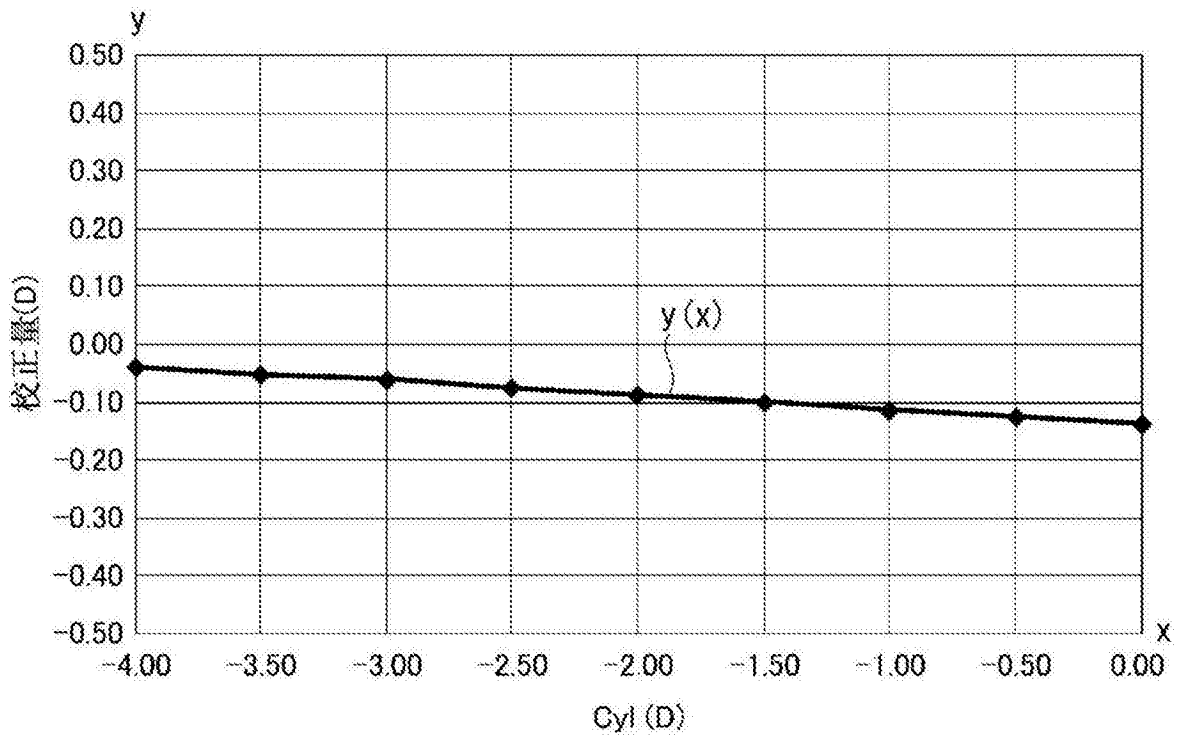


图16

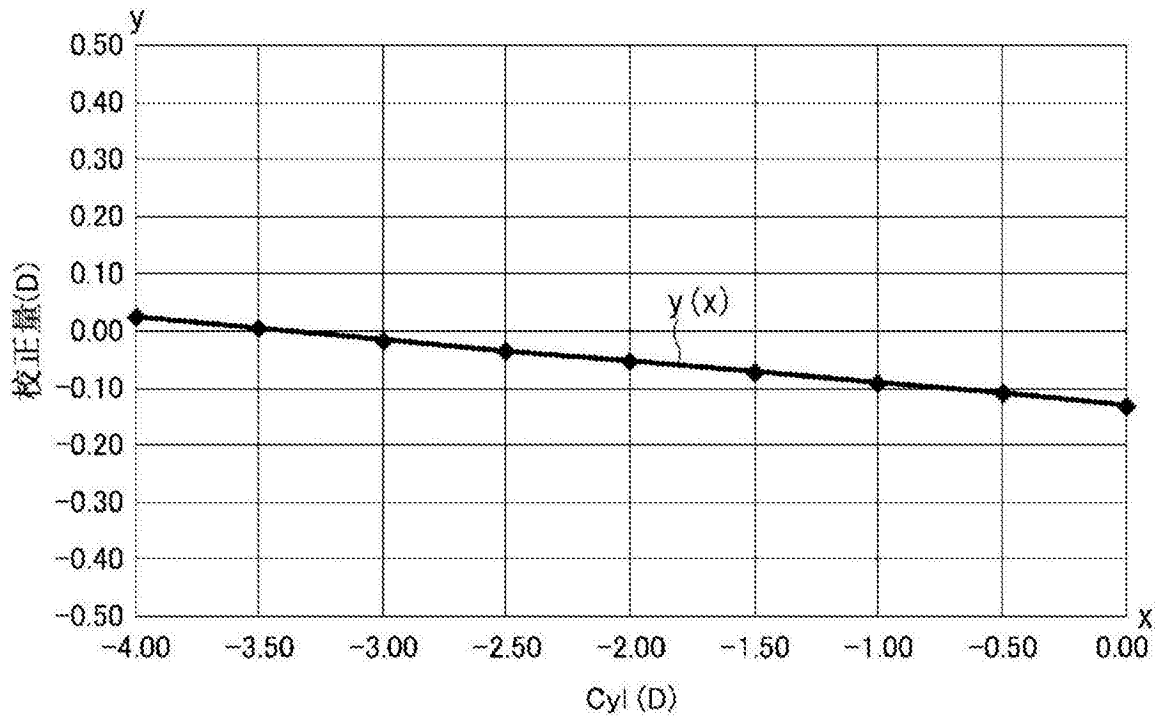


图17

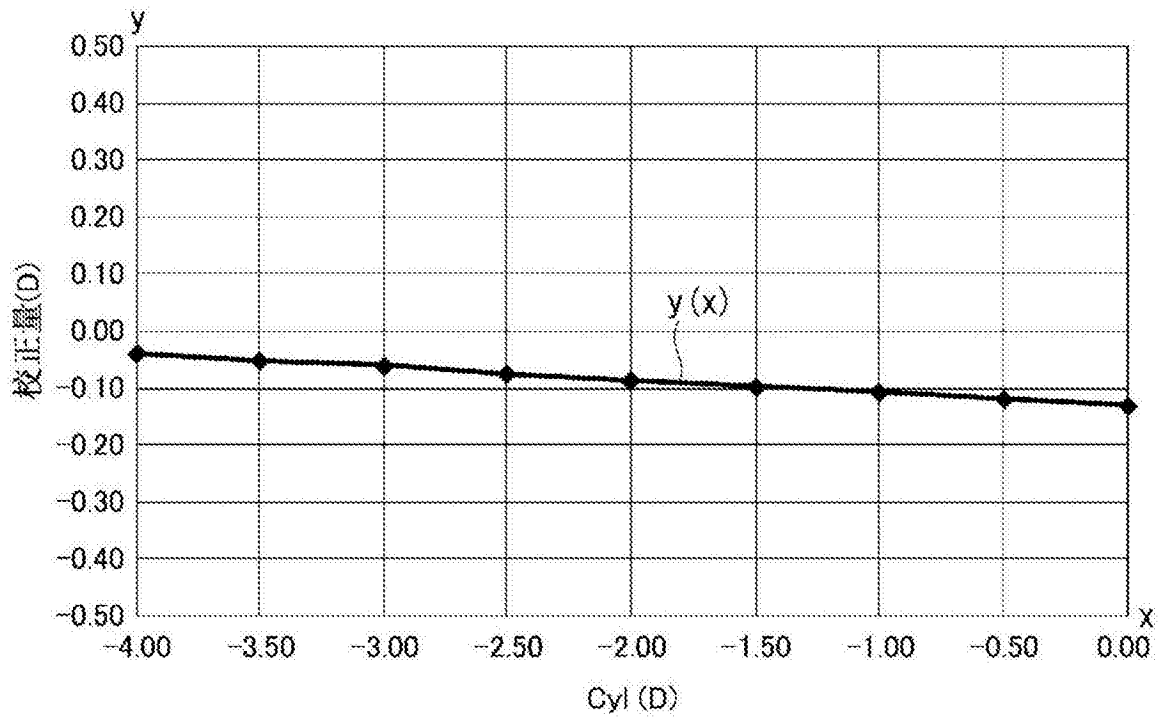


图18

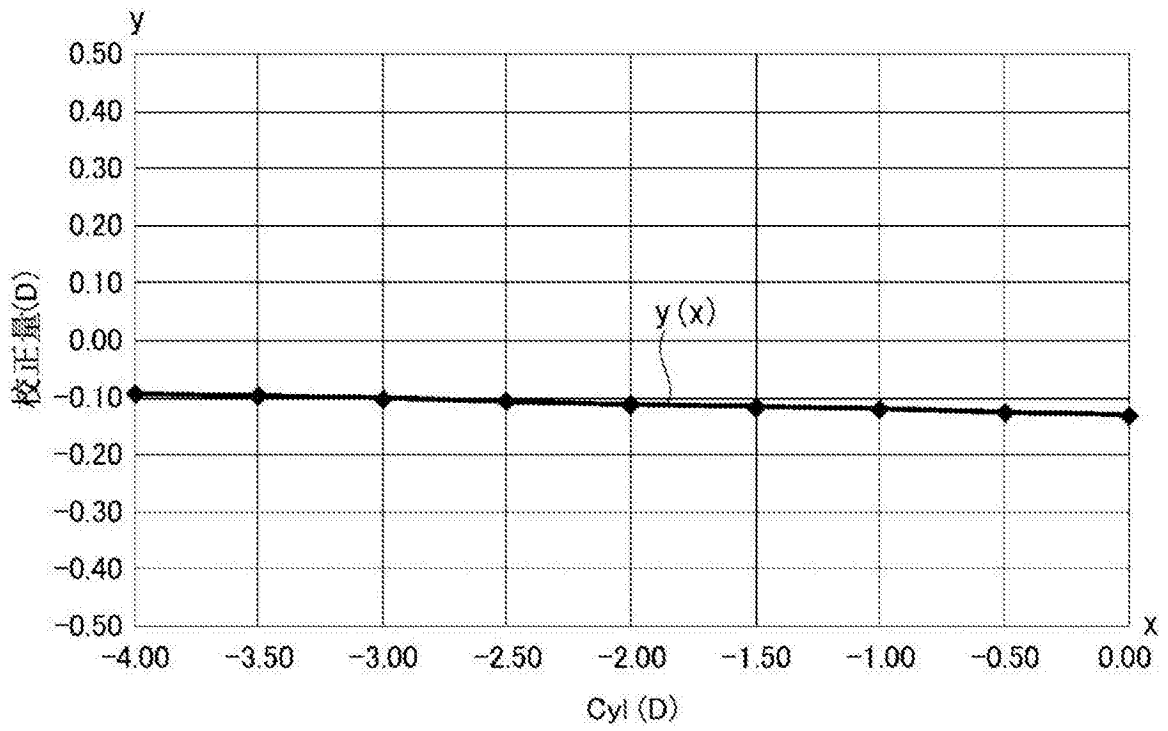


图19

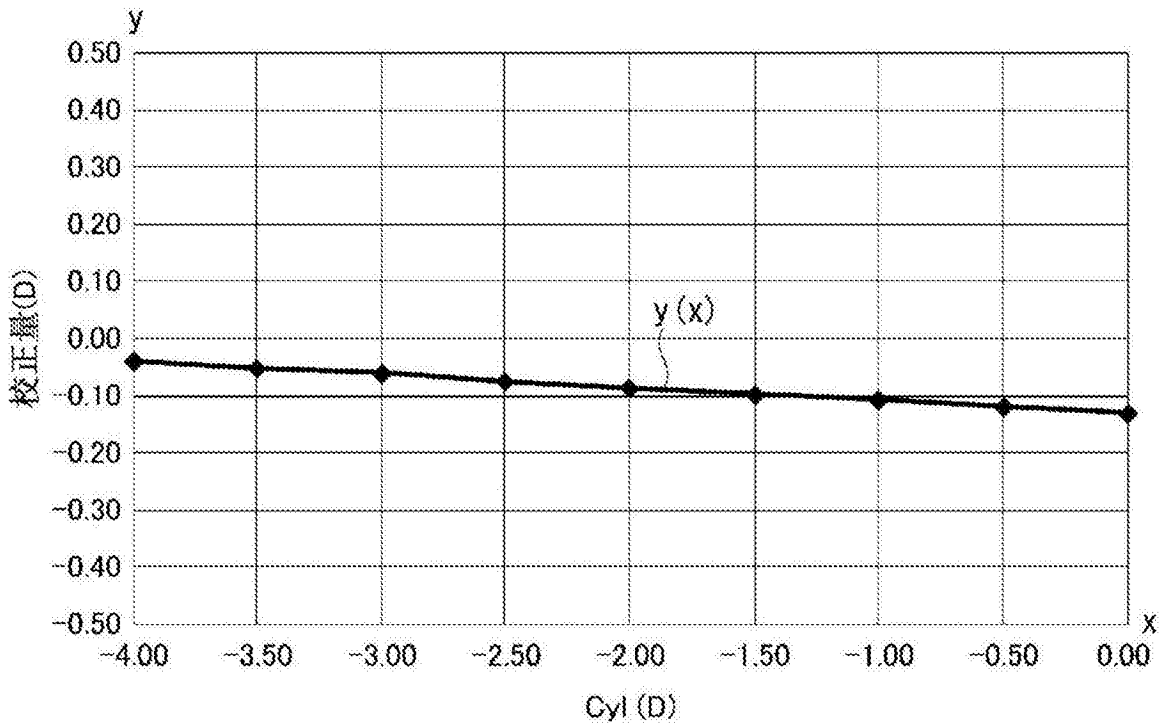


图20

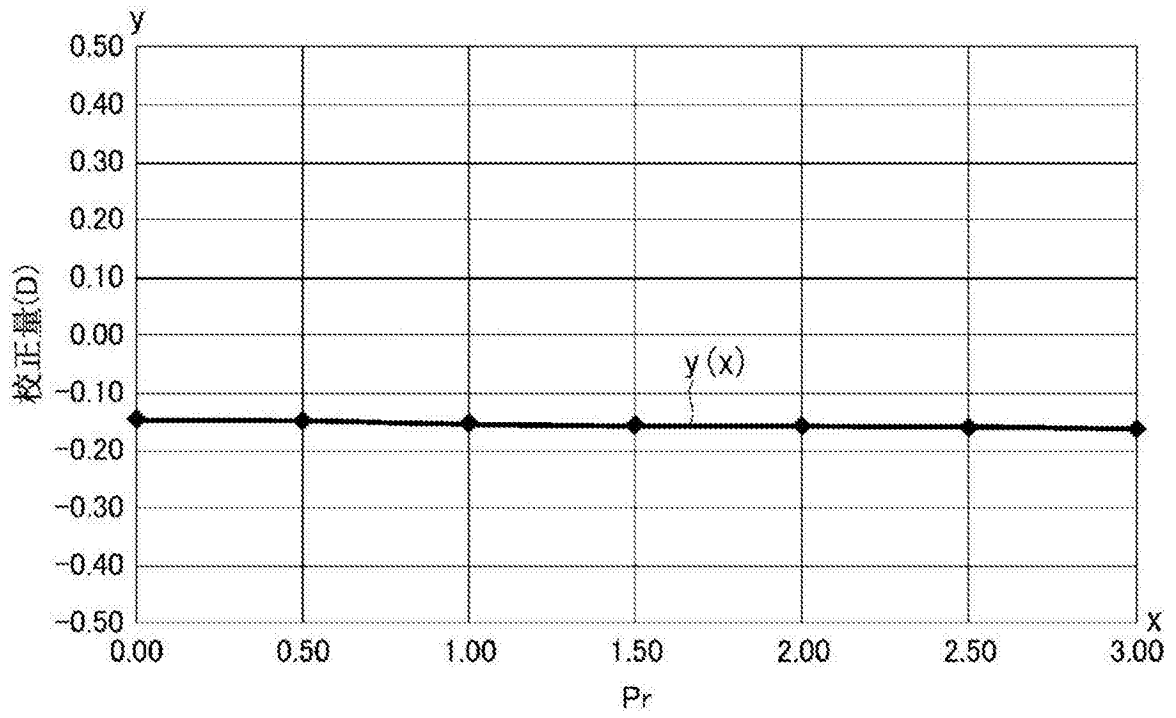


图21

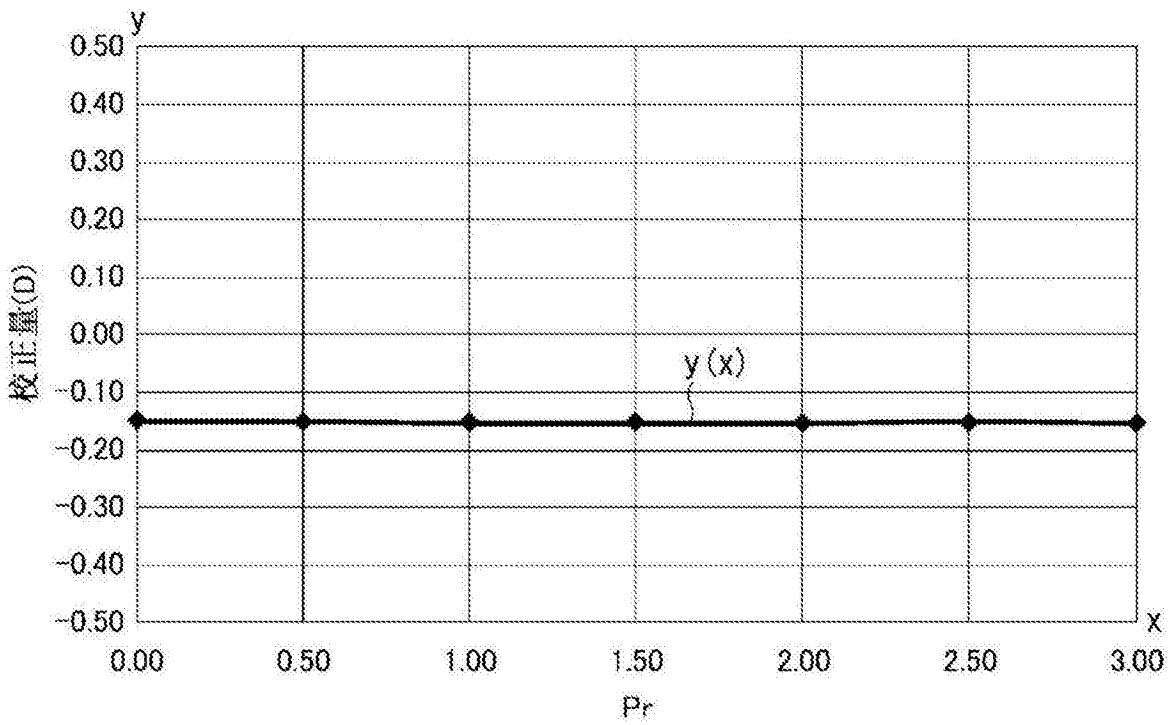


图22

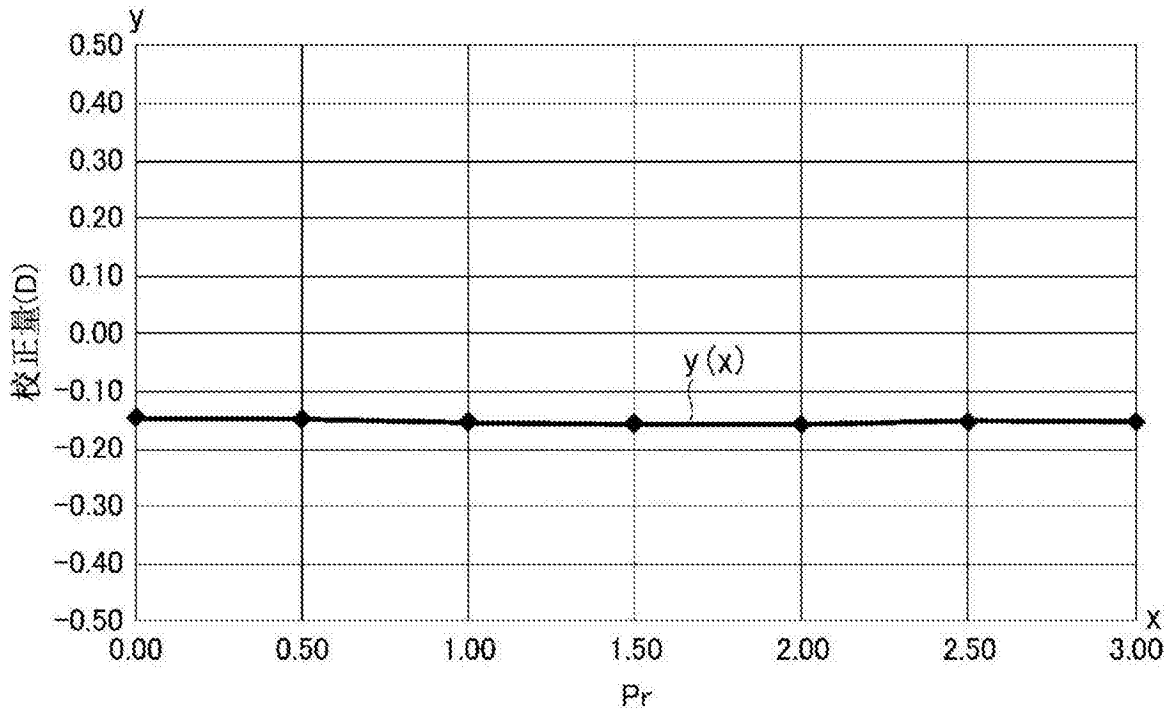


图23

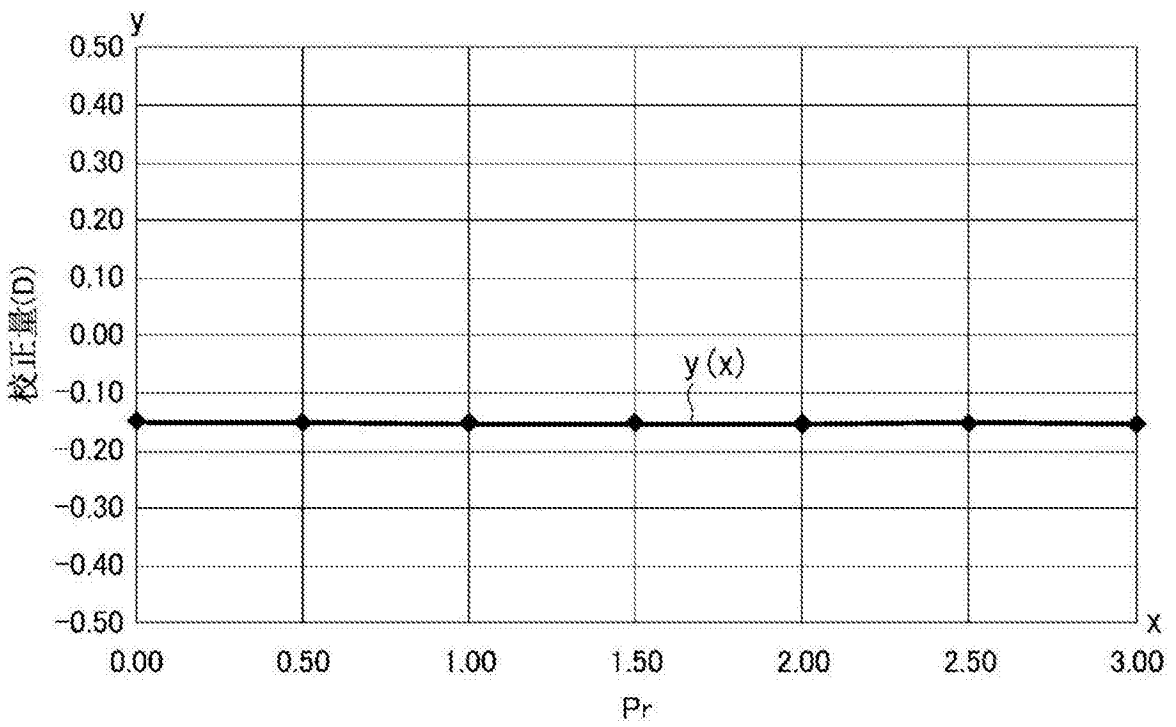


图24

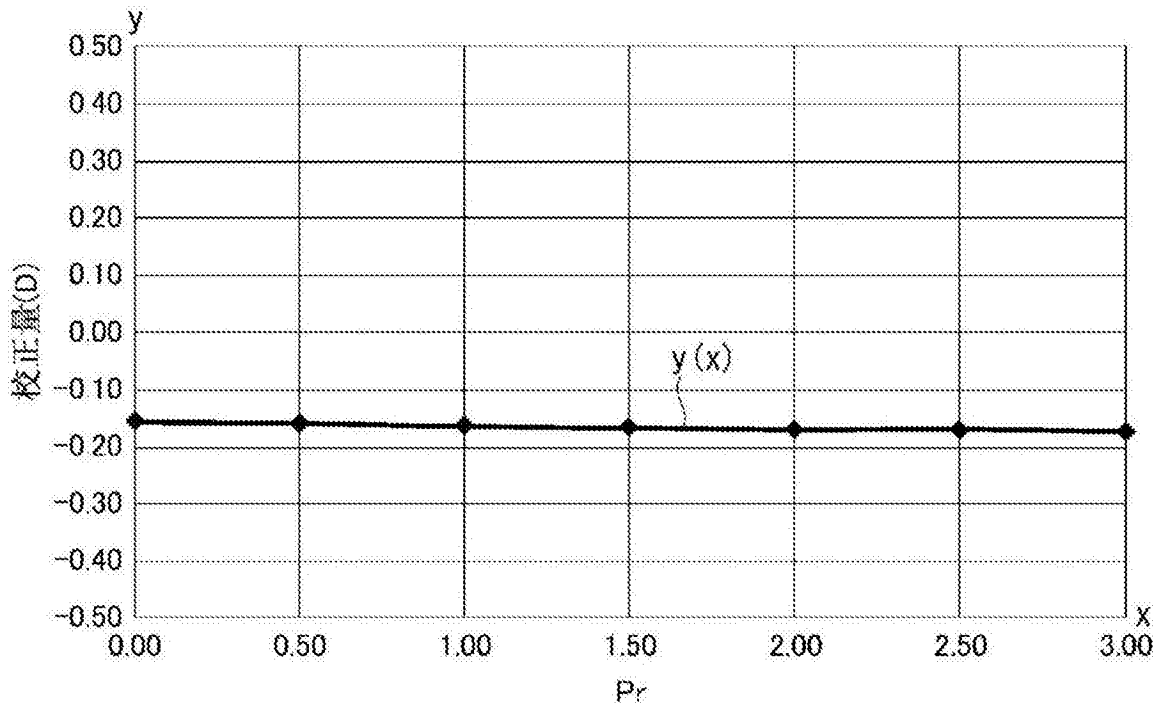


图25

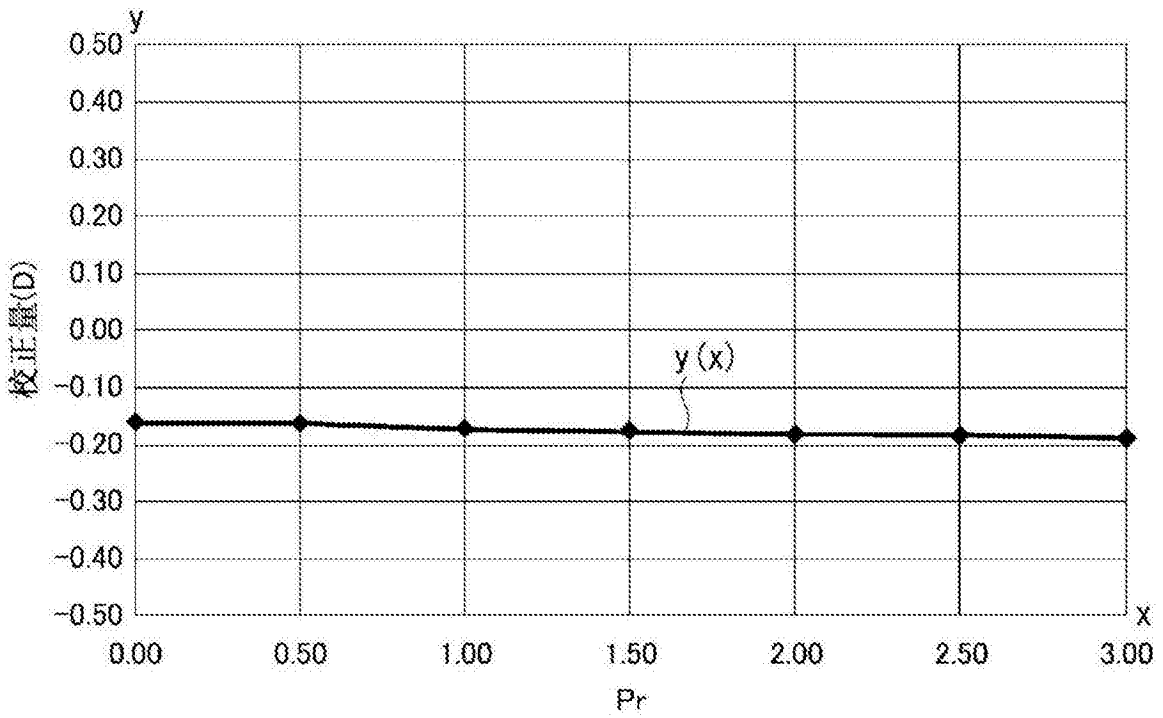


图26

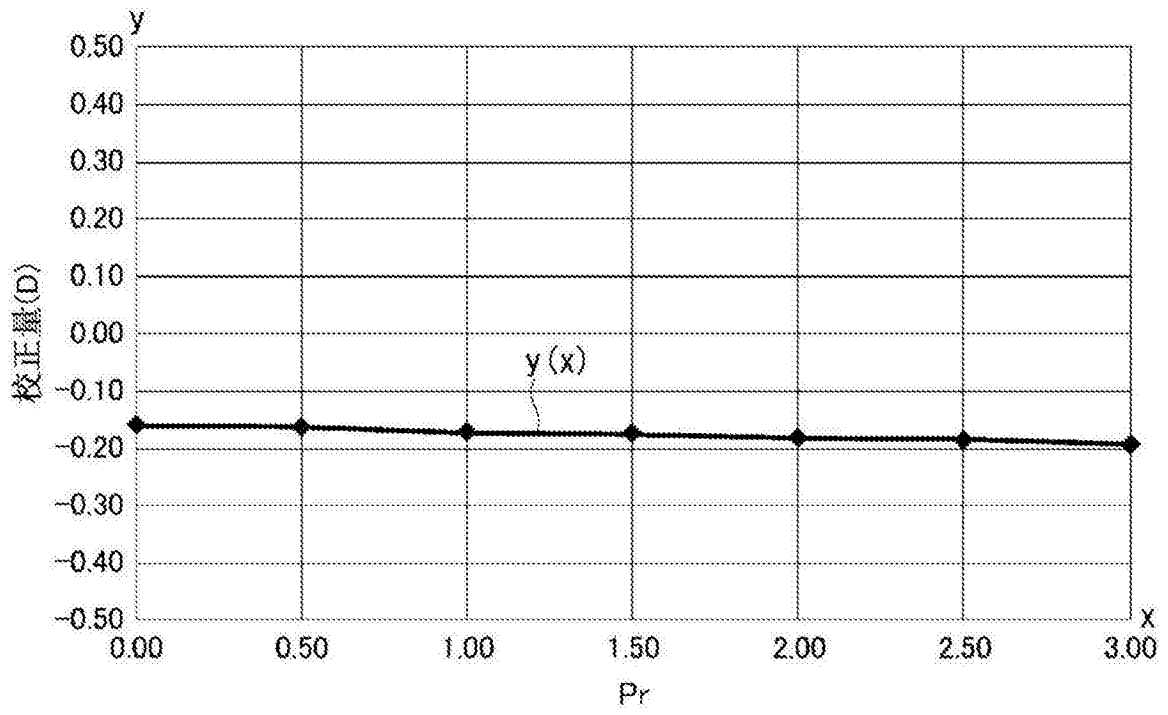


图27

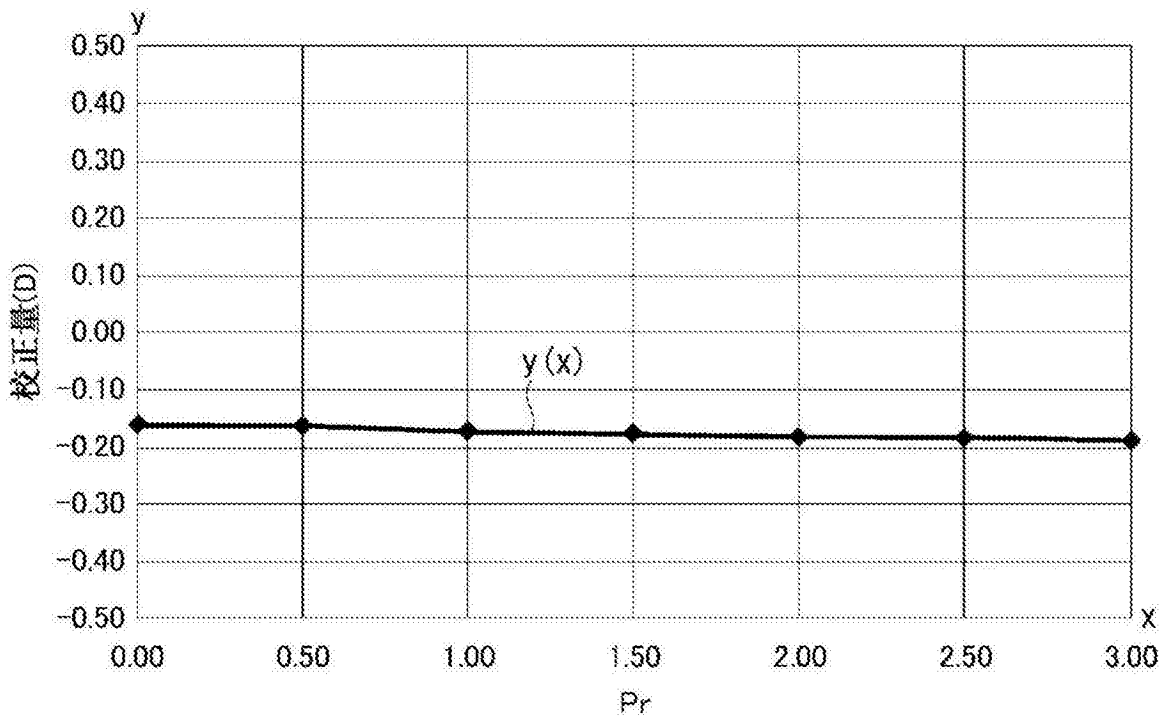


图28

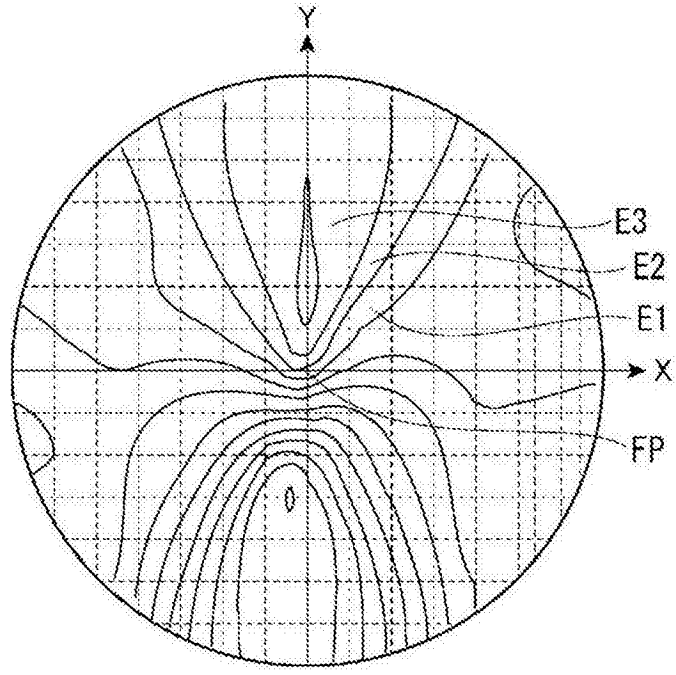


图29A

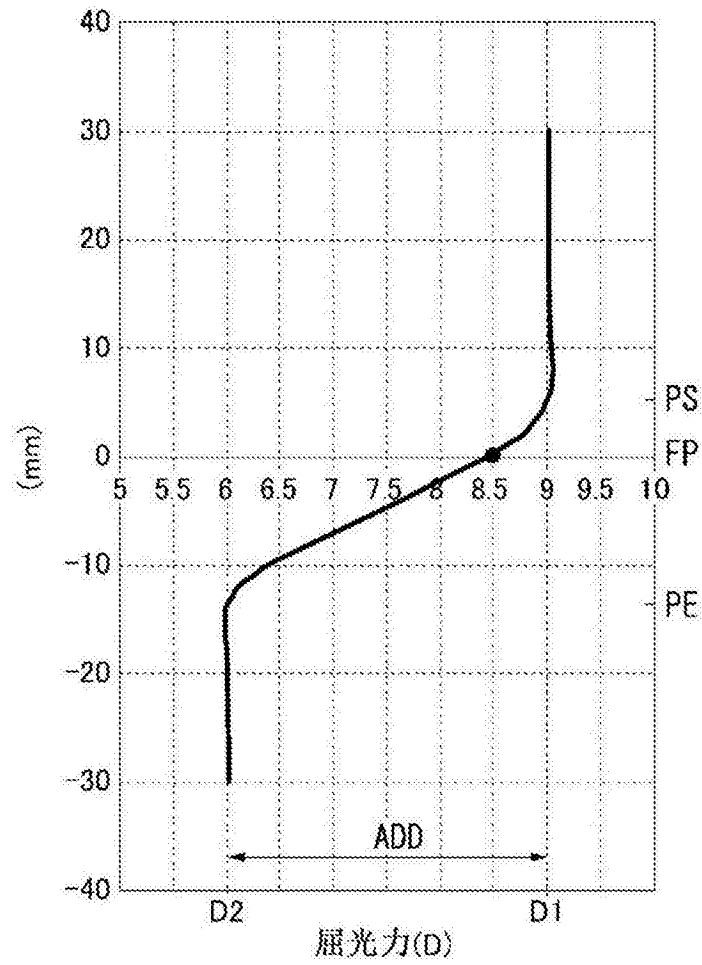


图29B

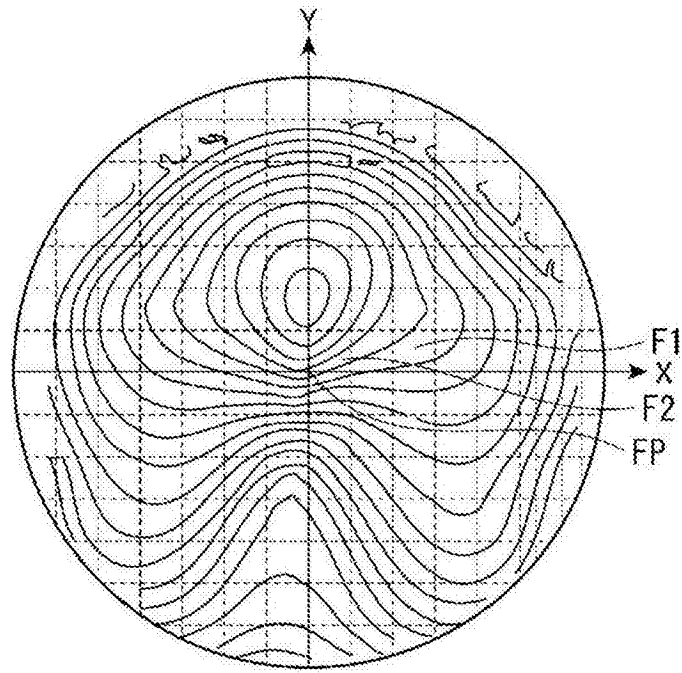


图30A

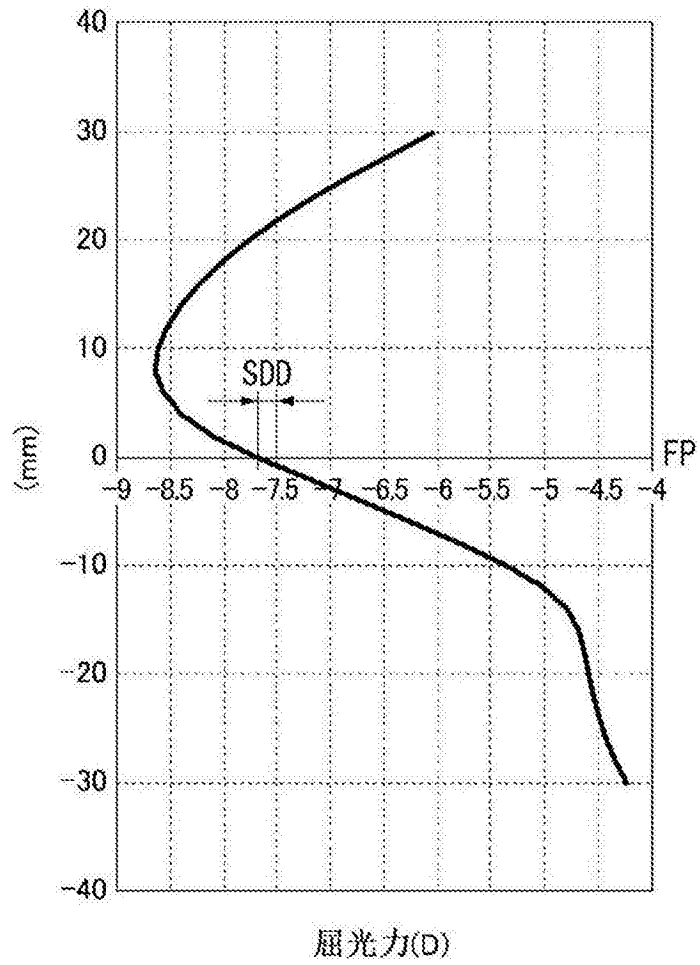


图30B

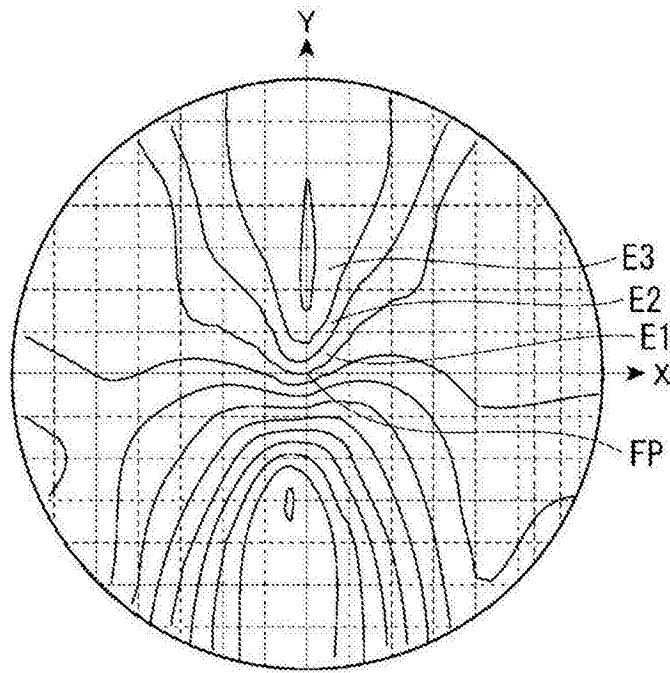


图31A

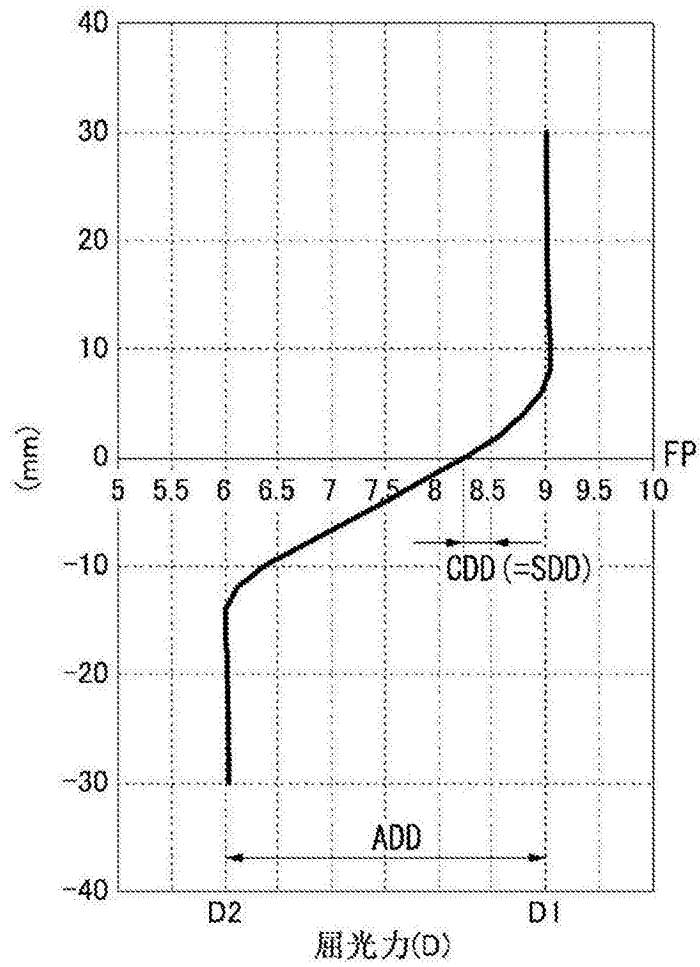


图31B

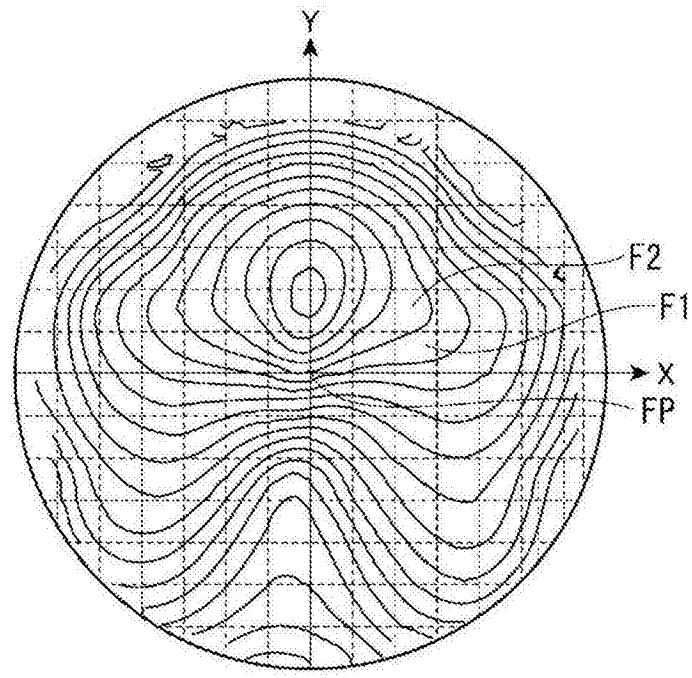


图32A

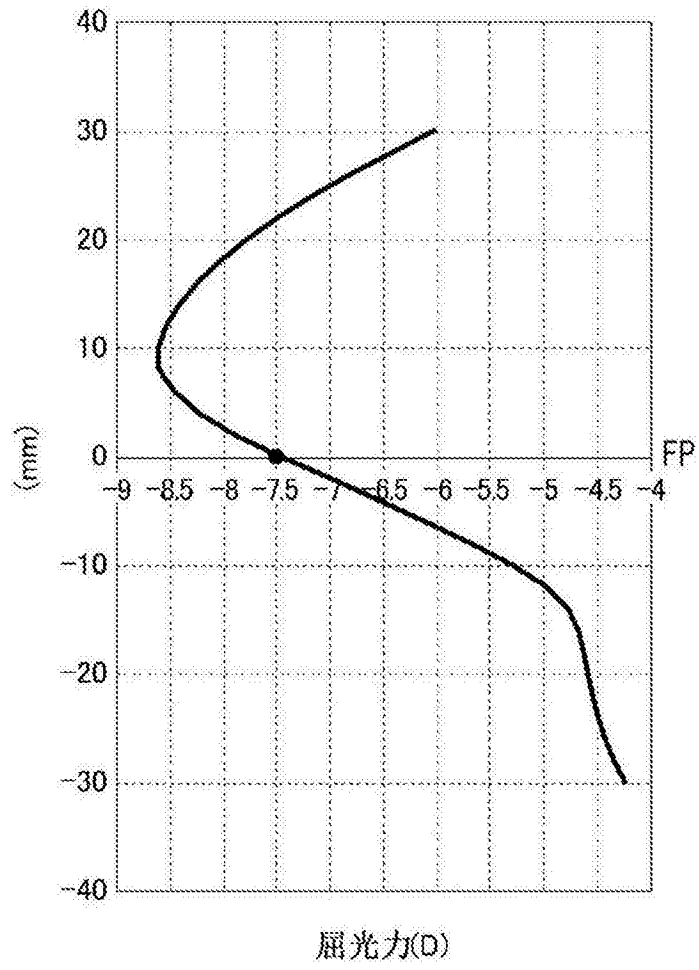


图32B