



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104105997 B

(45) 授权公告日 2016. 07. 20

(21) 申请号 201380008229. 3

B29C 39/22(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 01. 25

G02B 5/30(2006. 01)

B29L 11/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

2012-024252 2012. 02. 07 JP

(56) 对比文件

CN 101058232 A, 2007. 10. 24,

CN 101726764 A, 2010. 06. 09,

CN 1584666 A, 2005. 02. 23,

CN 101389985 A, 2009. 03. 18,

CN 101910892 A, 2010. 12. 08,

JP 2011145513 A, 2011. 07. 28,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 08. 06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/000404 2013. 01. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/118444 JA 2013. 08. 15

审查员 吴坤军

(73) 专利权人 EHS 透镜菲律宾股份有限公司

地址 菲律宾甲米地省

(72) 发明人 山本明典 井原正树 尾栢大介

登内贤一

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 于英慧

(51) Int. Cl.

G02C 7/12(2006. 01)

B29C 39/10(2006. 01)

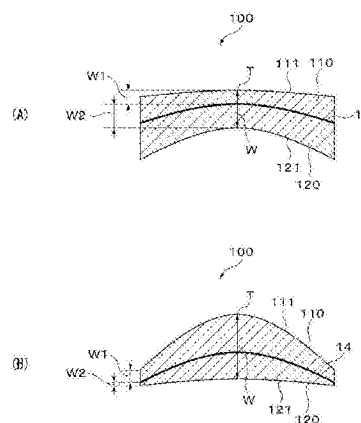
权利要求书1页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

眼镜用偏振塑料镜片及眼镜用偏振塑料镜片的制造方法

(57) 摘要

提供具有与通常的眼镜用塑料镜片同等的薄度的眼镜用偏振塑料镜片以及眼镜用偏振塑料镜片的制造方法。塑料镜片包含:具有物体侧的面的第一镜片基材;具有眼球侧的面的第二镜片基材;以及偏振膜,其设置于第一镜片基材与第二镜片基材之间,且与物体侧的面之间的距离的最小值为0.3mm以上0.7mm以下。



1. 一种眼镜用偏振塑料镜片的制造方法, 包含以下工序:

以形成有凹面的第一镜片基材用塑模的所述凹面与偏振膜之间的距离的最小值为0.3mm以上0.7mm以下的方式, 粘接所述第一镜片基材用塑模的周缘部的至少一部分和所述偏振膜的周缘部的至少一部分;

在夹着所述偏振膜而与所述第一镜片基材用塑模相反的一侧, 配置第二镜片基材用塑模; 以及

在所述第一镜片基材用塑模与所述偏振膜之间、以及所述偏振膜与所述第二镜片基材用塑模之间, 注入塑料原料组合物, 从而形成第一镜片基材和第二镜片基材。

2. 根据权利要求1所述的眼镜用偏振塑料镜片的制造方法, 其中,

使所述第一镜片基材用塑模的周缘部的一部分与偏振膜的周缘部的一部分多处粘接, 将所述第一镜片基材用塑模与所述偏振膜之间的腔体和所述第二镜片基材用塑模与所述偏振膜之间的腔体连通之后, 注入所述塑料原料组合物。

3. 根据权利要求1或2所述的眼镜用偏振塑料镜片的制造方法, 其中,

在所述凹面与所述偏振膜的粘接时, 以两者间的距离的最小值为0.3mm以上0.7mm以下的高度的方式, 涂覆粘接剂来粘接两者。

4. 一种眼镜用偏振塑料镜片, 其包含:

第一镜片基材, 其具有物体侧的面;

第二镜片基材, 其具有眼球侧的面;

偏振膜, 其设置在所述第一镜片基材与所述第二镜片基材之间; 以及

粘接剂, 其设置在所述物体侧的面的周缘与所述偏振膜的周缘之间, 并且使得所述物体侧的面与所述偏振膜之间的距离的最小值为0.3mm以上0.7mm以下。

眼镜用偏振塑料镜片及眼镜用偏振塑料镜片的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及眼镜用偏振塑料镜片以及眼镜用偏振塑料镜片的制造方法。

背景技术

[0002] 以往,公知有截断由水面等反射的规定的偏振方向的光的偏振塑料镜片(例如参照专利文献1)。

[0003] 作为偏振镜片,公知有在2张镜片基材之间贴合偏振膜而构成的塑料偏振镜片,以及通过在偏振膜的周围注入原料单体后进行聚合固化而在镜片内部埋设有偏振膜的塑料偏振镜片。

[0004] 在制造镜片内部埋设有偏振膜的塑料偏振镜片时,使用专利文献1所记载的垫圈。

[0005] 专利文献1所记载的垫圈在整周范围内形成有用于将偏振膜设置支承于侧壁部内表面的支承凸部,在支承凸部的顶面,同样地在整周范围内形成有插入槽,该插入槽中插入支承有偏振膜的周缘部。并且,在支承凸部的插入槽内插入支承偏振膜的周缘部,在偏振膜的周围注入原料单体而制造出塑料偏振镜片。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2001-311804号公报

发明内容

[0009] 发明所要解决的课题

[0010] 但是,在使用垫圈保持偏振膜的情况下,通过插入到预先设置的插入槽来保持偏振膜,因此与偏振膜的厚度以及形状差(曲面精度)无关地,按照垫圈的设计和制造精度确定偏振膜的保持位置。其结果,成型后的偏振膜的位置发生偏差。因此,需要将镜片成型为考虑到该偏差的厚度,从而存在变为比通常的眼镜用塑料镜片(不具有偏振膜的眼镜用塑料镜片)厚的镜片的问题。

[0011] 本发明的目的在于提供一种具有与通常的眼镜用塑料镜片同等的薄度的眼镜用偏振塑料镜片以及眼镜用偏振塑料镜片的制造方法。

[0012] 用于解决问题的手段

[0013] 本发明的一个方式为眼镜用偏振塑料镜片,其包含:第一镜片基材,其具有物体侧的面;第二镜片基材,其具有眼球侧的面;以及偏振膜,其设置于所述第一镜片基材与所述第二镜片基材之间,且与所述物体侧的面之间的距离的最小值为0.3mm以上0.7mm以下。

[0014] 根据该结构,由于物体侧的面与偏振膜之间的距离的最小值为0.3mm以上0.7mm以下,因此能够制造与不具有偏振膜的通常的成品镜片同等的薄度的眼镜用偏振塑料镜片。这里,在要将物体侧的面与偏振膜之间的距离的最小值设为小于0.3mm时,制造时,形成眼球侧的面变得困难,结果难以制造眼镜用偏振塑料镜片。另一方面,当物体侧的面与偏振膜之间的距离的最小值超过0.7mm时,即使将眼球侧的面研磨至加工极限,也难以实现眼镜用

偏振塑料镜片的薄型化。一般而言,不具有偏振膜的通常的成品镜片的厚度在最薄处为1.1mm左右。此外,能够通过研磨减薄眼球侧的面的加工极限为0.4mm左右。因此,当物体侧的面与偏振膜之间的距离的最大值超过0.7mm时,即使将眼球侧的面研磨至加工极限,成品镜片的厚度也超过1.1mm,因此无法做成与通常的成品镜片同等的薄度。另外,眼镜用偏振塑料镜片是指半成品镜片、和研磨半成品镜片而得到的成品镜片中的任意一个。成品镜片包含按照眼镜架进行镜片形状加工后的镜片和镜片形状加工前的镜片。

[0015] 在本方式中,优选的是,所述偏振膜朝向所述物体侧的面具有凸状。

[0016] 根据该结构,偏振膜朝向物体侧的面具有凸状,因此能够沿着物体侧的曲面将偏振膜配置到第一镜片基材与第二镜片基材之间。其结果,能够提供薄型的眼镜用偏振塑料镜片。

[0017] 在本方式中,优选的是,所述物体侧的面是球面。

[0018] 根据该结构,由于物体侧的面是球面,因此能够使用通用的塑模制造眼镜用偏振塑料镜片。

[0019] 此外,在本方式中,优选的是,眼球侧的面是处方面。

[0020] 根据该结构,由于眼球侧的面是处方面,因此能够通过按照佩戴者的处方研磨眼球侧的面,提供视力矫正用的眼镜用偏振塑料镜片。

[0021] 在本方式中,优选的是,所述第一镜片基材和所述第二镜片基材的折射率为1.60以上。

[0022] 根据该结构,使用了折射率较高的镜片基材,因此能够使眼镜用偏振塑料镜片进一步薄型化。

[0023] 并且,在本方式中优选的是,所述偏振膜包含聚乙烯醇。

[0024] 通常将聚乙烯醇(之后有时简单记作PVA。)用作偏振材料,因此能够通过使用PVA作为偏振膜,简便地提供眼镜用偏振塑料镜片。

[0025] 本发明的另一个方式为眼镜用偏振塑料镜片的制造方法,其包含以下工序:以形成有凹面的第一镜片基材用塑模的所述凹面与偏光膜之间的距离的最小值为0.3mm以上0.7mm以下的方式,粘接所述第一镜片基材用塑模的周缘部的至少一部分和所述偏振膜的周缘部的至少一部分;在夹着所述偏振膜而与所述第一镜片基材用塑模相反的一侧配置第二镜片基材用塑模;以及在所述第一镜片基材用塑模与所述偏振膜之间、以及所述偏振膜与所述第二镜片基材用塑模之间注入塑料原料组合物,从而形成第一镜片基材和第二镜片基材。

[0026] 根据该结构,以第一镜片基材用塑模的所述凹面与偏振膜之间的距离的最小值为0.3mm以上0.7mm以下的方式,粘接第一镜片基材用塑模的周缘部的至少一部分和偏振膜的周缘部的至少一部分,因此在镜片的制造过程中,第一镜片基材用塑模与偏振膜之间的位置关系不会产生较大变动。其结果,能够制造上述物体侧的面与偏振膜之间的距离的最大值为0.3mm以上0.7mm以下的眼镜用偏振塑料镜片。

附图说明

[0027] 图1是本发明一个实施方式的眼镜用偏振塑料镜片的剖视图。图1的(A)是基弧相对较小的眼镜用偏振塑料镜片的例子,图1的(B)是基弧相对较大的眼镜用偏振塑料镜片的

例子。

[0028] 图2是示出本发明一个实施方式的眼镜用偏振塑料镜片的制造工序的图。

[0029] 图3是示出本发明一个实施方式的偏振膜的成型方法的图。

[0030] 图4是示出本发明一个实施方式的眼镜用偏振塑料镜片的制造方法的图。

[0031] 图5是示出本发明一个实施方式的眼镜用偏振塑料镜片的制造方法的图。

[0032] 图6是示出本发明一个实施方式的眼镜用偏振塑料镜片的制造方法的图。

[0033] 图7是示出本发明一个实施方式的眼镜用偏振塑料镜片的制造方法的图。

[0034] 图8是示出本发明一个实施方式的眼镜用偏振塑料镜片的制造方法的图。

具体实施方式

[0035] 基于附图对本发明的一个实施方式进行说明。

[0036] 图1是眼镜用偏振塑料镜片的剖视图。图1的镜片是半成品镜片(以下称作塑料镜片)。另外,在本实施方式中,将通过按照处方研磨塑料镜片100而得到的镜片称作成品镜片。图1的(A)是基弧相对较小的眼镜用偏振塑料镜片的例子,图1的(B)是基弧相对较大的眼镜用偏振塑料镜片的例子。

[0037] <镜片的结构>

[0038] 如图1的(A)、(B)所示,塑料镜片100是眼镜用的塑料镜片,是在第一镜片基材110与第二镜片基材120之间设置了偏振膜14的结构。第一镜片基材110设置于塑料镜片100的正面(物体侧),第二镜片基材120设置于反面(眼球侧)。并且,第一镜片基材110在与偏振膜14相对的面的相反侧的面具有物体侧的面111,第二镜片基材120在与偏振膜14相对的面的相反侧的面具有眼球侧的面121。这里,在塑料镜片100中,优选偏振膜14朝向物体侧的面111具有凸状。由此,能够按照物体侧的面111的形状配置偏振膜14,因此相比偏振膜朝向眼球侧的面121具有凸状的情况,能够增大第二镜片基材120中的可研磨的厚度。

[0039] 第一镜片基材110和第二镜片基材120优选是折射率为1.60以上的透明的塑料制造的。作为第一镜片基材110和第二镜片基材120的材料,可例示丙烯酸树脂、硫代氨基甲酸乙酯类树脂、硫代环氧类树脂、甲基丙烯酸类树脂、丙烯类树脂、环硫类树脂、聚碳酸酯树脂等。基于薄型化的观点,在这些树脂中又优选硫代氨基甲酸乙酯类树脂和硫代环氧类树脂。另外,第一镜片基材110和第二镜片基材120优选为相同材料。

[0040] 塑料镜片100的物体侧的面111与偏振膜14之间的距离的最小值为0.3mm以上0.7mm以下。物体侧的面111与偏振膜14之间的距离最小的位置根据物体侧的面111的曲率(在单焦点镜片中为基弧,单位是屈光度)和偏振膜14的曲率的组合而不同。此外,物体侧的面111与偏振膜14之间的距离最小的点不限于1点。例如,如果偏振膜14的曲率比物体侧的面111的曲率大,则物体侧的面111的顶点T为与偏振膜14之间的距离W1最小的点,如果偏振膜14的曲率比物体侧的面111的曲率小,则物体侧的面111的外周部包含与偏振膜14之间的距离W1最小的点。在物体侧的面111的曲率和偏振膜14的曲率相等的情况下,能够视作在物体侧的面111的整体中与偏振膜14之间的距离是恒定且最小的。图1的(A)所示的塑料镜片100是基弧为2D(屈光度)、偏振膜14的曲率为3D、处方度数为负的单焦点镜片。在图1的(A)的塑料镜片100中,物体侧的面111的顶点T是与偏振膜14之间的距离W1最小的点,顶点T与偏振膜14之间的距离为0.3mm以上0.7mm以下。这里,将顶点T设为俯视观察半成品镜片(塑

料镜片100)时的通过圆的中心的垂线与物体侧的面111的交点。或者,也可以是成品镜片中的眼点(视线与物体侧的面111在戴眼镜时的第一眼位处相交的点)或拟合点。图1的(B)所示的塑料镜片100是基弧为10D、偏振膜14的曲率为8D、处方度数为正的单焦点镜片。在图1的(B)的塑料镜片100中,物体侧的面111的外周部(镜片的侧面与物体侧的面111交叉的位置)是与偏振膜14之间的距离W1最小的区域,外周部与偏振膜14之间的距离为0.3mm以上0.7mm以下。

[0041] 此外,对于第一镜片基材110,与偏振膜14相对的面相反侧的面是物体侧的面111,且物体侧的面111优选为球面。通过将物体侧的面111设为球面,塑料镜片100的制造变得容易,且能够使用通用的塑模进行制造。

[0042] 第二镜片基材120的眼球侧的面121是处方面。

[0043] 在制造成品镜片时,通过研磨第二镜片基材120的眼球侧的面121,将第二镜片基材120与偏振膜14之间的距离W2的最小值设为0.3mm至0.4mm左右。其结果,能够将成品镜片的厚度W的最小值设为与通常的成品镜片同等的薄度的1.1mm以下。这里,通常的成品镜片是指在第一镜片基材110与第二镜片基材120之间未设置偏振膜等膜的眼镜用镜片。此外,成品镜片的厚度最小的位置根据物体侧的面111的曲率和偏振膜14的曲率的组合而不同,不限于1点。例如,如果偏振膜14的曲率比物体侧的面111的曲率大,则在顶点T的位置处,成品镜片的厚度W最小。该情况下,在塑料镜片100(半成品镜片)中,物体侧的面111与偏振膜14之间的距离W1最小的点和成品镜片的厚度W最小的点一致,连接以下交点和顶点T的线段长度为成品镜片的厚度W的最小值,该交点是俯视观察成品镜片时物体侧的面111的通过顶点T的垂线与眼球侧的面121的交点。此外,塑料镜片100中的距离W1的最小值与成品镜片中的距离W1的最小值一致。另一方面,如果偏振膜14的曲率比物体侧的面111的曲率小,则在成品镜片中,物体侧的面111的外周部包含成品镜片的厚度W最小的点。该情况下,在塑料镜片100中,物体侧的面111与偏振膜14之间的距离W1最小的点与成品镜片的厚度W最小的点不一定一致,塑料镜片100中的距离W1与成品镜片中的距离W1也不限于相等。例如,在成品镜片为已进行镜片形状加工的镜片情况下,成品镜片的物体侧的面111的外周部(镜片侧面与物体侧的面111交叉的位置)在俯视时相比塑料镜片100中的物体侧的面111的外周部位于内侧,成品镜片中的距离W1的最小值比塑料镜片100中的距离W1的最小值大,且不限于0.7mm以下。另外,在物体侧的面111的曲率和偏振膜14的曲率相等的情况下,能够视作在物体侧的面111的整体中成品镜片的厚度W是恒定且最小的。此外,相对于塑料镜片100的厚度W,偏振膜14的厚度如后述那样是可无视程度的厚度,因此为了方便而无视偏振膜14的厚度。

[0044] 本实施方式的偏振膜14是通过冲压成型、真空成型等将市场出售的碘系偏振膜曲面加工成规定的曲率,且外形被切成圆形的膜状的基材。偏振膜14的厚度优选为10 μ m~500 μ m左右。在厚度小于10 μ m的情况下,刚性较弱,处理比较困难。并且在超过500 μ m的情况下,在施加曲面加工时,难以得到规定的曲率。

[0045] 作为偏振膜14所使用的偏振膜,优选为具有由聚乙烯醇(PVA)构成的树脂层的单层或多层的膜。PVA是透明性、耐热性、与作为染色剂的碘或双色性染料的亲和性、延伸时的取向性均优异的材料。

[0046] 多层的偏振膜14通过如下方式得到:将PVA中浸渍碘后的材料成型为膜状而形成

在单轴方向上延伸的树脂层后,在该树脂层的两面层叠三乙酰纤维素(TAC)作为保护层。

[0047] 另外,还能够替代碘而使用利用双色性染料制作的偏振膜。此外,作为单层的偏振膜,还能够使用未层叠TAC保护层的PVA、或替代PVA而使用了聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)的偏振膜。在本实施方式中使用未层叠TAC保护层的PVA偏振膜14。

[0048] <镜片的制造方法>

[0049] 根据附图对本实施方式的塑料镜片100的制造方法进行说明。

[0050] 图2是示出本实施方式的塑料镜片100的制造工序的图。如图2所示,本实施方式的制造方法被大致划分而通过5个工序执行。以下依次说明工序。

[0051] (偏振膜的成型)

[0052] 图3是示出本实施方式的偏振膜14的成型方法的图。如图3的(A)所示,利用公知的冲压单元对将单轴延伸的PVA制造的膜裁切成长方形形状后的平板状的片体10进行冲压,由此形成两个球面形状的弯曲面12。弯曲面12的曲率根据要制造的预定的塑料镜片100(参照图1)的基弧(物体侧的面111的曲率)进行设定。例如,基弧越大,越可以增大弯曲面12的曲率。偏振膜14可以形成为与塑料镜片100的基弧相同的曲率。在本实施方式中,将基弧的大小划分为几个阶段,针对各阶段设定不同曲率的弯曲面12。在本实施方式中,在保留各个弯曲面12周围的片体10的部分的同时沿着图的虚线K进行裁切,从而得到偏振膜14。

[0053] 如图3的(B)所示,偏振膜14的直径优选比第一塑模(第一镜片基材用塑模)16和第二塑模(第二镜片基材用塑模)18的内径小。例如,本实施方式的偏振膜14的直径比第一塑模16的内径小2mm左右。由此,在将镜片基材的单体注入到腔体的情况下,单体回绕到偏振膜14的两侧,能够顺利地进行单体向腔体内的注入。

[0054] (塑模的组装)

[0055] 图4是从下方(要制造的塑料镜片100的眼球侧)观察到的本实施方式的第一塑模16的俯视图。

[0056] 接着偏振膜14的成型,在第一塑模16的反面16a涂覆粘接剂20。粘接剂20被涂覆到第一塑模16的反面16a的周缘部即外周部的多处。例如被涂覆到3、4处。在本实施方式中,在垂直的4个方向的切边上被涂覆到4处。例如,用分配器在偏振膜14的外周部涂覆紫外线固化型的粘接剂20。

[0057] 第一塑模16是用于形成塑料镜片100的物体侧的面111和眼球侧的面121中的任意一个面的塑模。在本实施方式中,第一塑模16是用于形成塑料镜片100的物体侧的面111的塑模。第一塑模16是玻璃制造的,俯视时为圆形。将作为第一塑模16的凹面的反面16a设为用于对要成型的塑料镜片100的物体侧的面111进行成型的曲面。第一塑模16只要是具有紫外线透过的特性的材料,则种类没有特别限制(无机物、有机物)。在本实施方式中,第一塑模16使用无铅玻璃。另外,透光性的有机物(例如树脂)由于紫外线的照射而劣化,因此不适于大量地成型出塑料镜片的塑模。但是,利用成本低的优点,可以用于例如成型出少量的样本产品等的塑模。

[0058] 本实施方式中使用的粘接剂20是紫外线固化树脂材料。紫外线固化树脂材料如公知那样具有与紫外线的光能反应而从液体化学地变化为固体的特性。紫外线固化树脂材料由预聚物、单体、包含光聚合引发剂和添加剂的合成树脂构成。另外,作为本实施方式中使用的紫外线固化树脂材料,种类没有特别限定,但根据单体的规格选择适当的材料。在本实

施方式中,使用紫外线固化性环氧树脂P。

[0059] 图5是示出对第一塑模16涂覆粘接剂20的方法的图,图6是示出涂覆粘接剂20的喷出装置的图。根据图5和图6对涂覆粘接剂20的喷出装置22的概略进行说明。喷出装置22具有:内置有未图示的电机装置的主体24;从主体24朝上方突出的旋转轴26;以及配设于旋转轴26的上端的转台28。在转台28上表面设置与第一塑模16的正面16b的周缘附近抵接的具有挠性的环状的固定衬垫30(图中示出侧面)。使用环状的固定衬垫30是为了使得第一塑模16的固定单元尽量不接触正面16b的透光面。在从主体24朝上方延伸的杆32上,经由滑块34安装了喷射器36。喷射器36通过未图示的主体24内的分配器装置的空压控制,以恒定的喷出量从前端的针38喷出具有粘性的粘接剂20(紫外线固化性环氧树脂P)。

[0060] 另外,实际上喷出装置22中的转台28和喷射器36准备有多个,能够由1台喷出装置22进行对多个第一塑模16涂覆粘接剂20的处理。

[0061] 接着,简单说明使用了喷出装置22的粘接剂20的涂覆方法。用分配器在第一塑模16的外周部涂覆粘接剂20。在将第一塑模16定位后,在第一塑模16的外周部涂覆粘接剂。如图5和图6所示,在转台28的固定衬垫30上载置第一塑模16,适当调整喷射器36的位置,从而将针38配置到与第一塑模16的反面16a的外周部相对的位置处。然后驱动喷出装置22。即,使转台28旋转并使第一塑模16沿周向旋转,在使第一塑模16中的要涂覆粘接剂20的位置到达针38的下方后,驱动分配器装置而从针38前端向反面16a的外周部喷出粘接剂20。粘接剂20的高度按照要涂覆粘接剂20的每个位置形成为大致相同的高度。此外,为了将偏振膜14与第一塑模16之间的距离W1的最小值设为0.3mm以上,将粘接剂20的高度设为0.3mm以上。粘接剂20的高度可以根据偏振膜14与第一塑模16之间的距离进行调节。

[0062] 图7和图8是示出本实施方式的塑料镜片100的制造方法的图。

[0063] 首先,计测要组装的第一塑模16的中心高度、所保持的偏振膜14的中心的高度。在偏振膜14的高度测量中,由于偏振膜14是软质的,因此使用非接触型的传感器(例如Keyence公司的CCD透过型数字激光传感器IG系列)测量偏振膜14的顶点高度。

[0064] 在第一塑模16的高度测量中,由于第一塑模16是硬质的,因此用接触式的测量探头(例如Nikon数字微距MF系列或三丰数显千分表543系列)测量第一塑模16的顶点高度。

[0065] 接着,如图7的(A)所示,从偏振膜14的正面方向将第一塑模16载置到偏振膜14上。或者,使固定台51所保持的偏振膜14接近固定衬垫52所保持的第一塑模16。

[0066] 然后,根据第一塑模16和偏振膜14的中心高度,使两者接近直至第一塑模16的反面16a与偏振膜14之间的距离H的最小值(之后也称作空隙H。)为0.3mm以上0.7mm以下为止,从而使粘接剂20接触偏振膜14。然后驱动紫外线照射装置40而从照射灯44前端向粘接剂20照射紫外线,使粘接剂20固化。照射紫外线的时间还依据所选择的粘接剂20的种类,但短时间(几秒~几十秒)即可,因此能够抑制对制造周期的影响。例如,以500mW照射15秒的紫外线。另外,在判断为紫外线照射量不足的情况下,还能够使转台28适当地旋转,对所形成的粘接剂20继续进行紫外线照射装置40的紫外线的照射。在本实施方式中,后述的加热/固化等引起的单体的收缩或膨胀是可无视的程度,因此能够将空隙H的最小值视作与物体侧的面111和偏振膜14之间的距离W1的最小值相等。另外,在单体固化品的厚度由于加热/固化等而发生变化的情况下,优选考虑变化量来设定空隙H的最小值。

[0067] 然后,以成为所设定的厚度W的方式与偏振膜14相对配置第二塑模18。即,使得由

第一塑模16和第二塑模18夹着偏振膜14。将第二塑模18设为玻璃制的圆形板状体。将第二塑模18的正面18a设为用于对要成型的塑料镜片100的眼球侧的面121进行成型的曲面。

[0068] 接着,如图7的(B)所示,隔开塑料镜片100的成型所需的间隔地保持一对第一塑模16和第二塑模18,在两个的第一和第二塑模16、18的侧面卷绕稍多于1周的在单面具有粘接剂层的粘接带(间隔保持用部件)46。此时,第一塑模16和第二塑模18被放置到固定衬垫52。固定衬垫52被从未图示的电机装置突出的旋转轴54驱动而旋转。

[0069] 粘接带46的材质没有特别限定。另外,基于使用便利性和经济性等的观点,优选使用塑料的粘接带。例如,作为粘接带的基材,准备聚丙烯制造的基材和聚对苯二甲酸乙二醇酯制造的基材,作为粘接剂,准备丙烯类、天然橡胶类、硅类的粘接剂,分别组合这些基材和粘接剂来准备粘接带46。另外,粘接带46中可以设置用于注入单体的注入孔(未图示)。

[0070] 将夹设偏振膜14而组装成的第一塑模16以及第二塑模18和粘接带46的状态设为母模48。

[0071] (单体的注入)

[0072] 然后,如图8所示,使用注入器从注入孔对所组装的母模48注入所调配的单体,在由一对第一塑模16以及第二塑模18和粘接带46形成的腔体50内,以在腔体50内不残留气泡的方式填充单体。

[0073] (加热/固化)

[0074] 然后,将填充有单体的母模48放入到加热炉进行加热。这里,加热温度优选为0~150℃、更优选为10~130℃,优选在5~50小时、更优选在10~25小时范围内进行升温并聚合。例如,在30℃下保持7小时,然后在10小时范围内升温至30~120℃。

[0075] (脱模)

[0076] 在加热处理结束后,成型出单体固化且在母模48内部内置有偏振膜14的单体固化品。从加热炉取出母模48,剥离粘接带46,使第一塑模16以及第二塑模18与单体固化品分离而得到图1所示的塑料镜片100(半成品镜片)。另外,本实施方式中的塑料镜片100的厚度W的最小值为5mm。

[0077] (研磨加工)

[0078] 然后,对塑料镜片100的眼球侧的面121进行研磨加工,将第二镜片基材120与偏振膜14之间的距离W2的最小值设为0.3mm至0.4mm左右,由此得到厚度W的最小值为1.1mm以下的成品镜片。

[0079] (表面处理)

[0080] 可以对上述研磨加工后的成品镜片进一步进行通常的底涂料、硬化涂层和反射防止膜的涂覆,以及防水防油处理。

[0081] 根据本实施方式,将空隙H的最小值设定为了0.3mm以上0.7mm以下,因此能够得到物体侧的面111与偏振膜14之间的距离W1的最小值为0.3mm以上0.7mm以下的塑料镜片100。在塑料镜片100中,如果研磨第二镜片基材120的眼球侧的面121,则能够将成品镜片的厚度W的最小值设为1.1mm以下,能够提供被薄型化为与通常的成品镜片同等程度的成品镜片。

[0082] 而且,将第一镜片基材110的物体侧的面111设为了球面,因此制造比较容易,可使用通用的塑模。

[0083] 此外,能够通过将第一镜片基材110和第二镜片基材120的折射率设为1.60,使塑

料镜片100进一步薄型化。例如,在处方度数的绝对值较大的(强度的处方的)镜片中,如果使用高折射率的基材,则能够设为与较弱度数的镜片同等的厚度。

[0084] 此外,使用了PVA作为偏振膜14,因此能够简便地提供眼镜用偏振塑料镜片。

[0085] 另外,本发明能够如下变更并进行具体化。

[0086] 在上述实施方式中,对于粘接剂20,使用了光固化性树脂,并通过照射紫外线而使其固化,但也可以使用热固化性树脂而通过加热使其固化。

[0087] 在上述实施方式中,使第一塑模16旋转来涂覆了粘接剂20,但也可以构成为喷射器36侧移动来涂覆粘接剂20。

[0088] 在上述实施方式中,涂覆粘接剂20的对象不限于第一塑模16,也可以涂覆到偏振膜14。此外,在使第一塑模16和偏振膜14接近的情况下,不仅可以是只移动偏振膜14的方法,也可以是移动第一塑模16的方法或移动第一塑模16和偏振膜14两者而使它们接近。此外,可以在第二塑模18(用于形成眼球侧的面的塑模)上涂覆粘接剂20。该情况下,涂覆粘接剂至空隙H的最小值为0.3mm以上0.7mm以下的高度为止。例如,可以将第一塑模16与第二塑模18的间隔的最小值和空隙H的最小值之差设为粘接剂的高度。

[0089] 在上述实施方式中,列举弯曲成球面形状的偏振膜14为例,但也可以使用平板的偏振膜14。此外,偏振膜14的周围不一定构成为圆形形状。

[0090] 上述实施方式的偏振膜14的材质不限于上述材质。在上述实施方式中,使用了单层的PVA,但也可以使用将由三乙酰纤维素构成的保护层夹着由PVA构成的树脂层的双面而成的膜(TPT)。此外,保护层可以仅为单面。

[0091] 上述实施方式的喷出装置22的结构是一个例子,可自由地适当变更为由其他结构实现的其他涂覆粘接剂20的单元。

[0092] 此外,第一塑模16和第二塑模18的形状不限于上述实施方式中使用的形状。此外,成品镜片可以是单焦点镜片,也可以是渐进屈光力镜片。

[0093] 实施例

[0094] 接着说明实施例。

[0095] 首先,在以下说明实施例中使用的单体的调配。

[0096] (单体的调配)

[0097] (1)1.60硫代氨基甲酸乙酯(折射率为1.60的硫代氨基甲酸乙酯的单体)

[0098] 作为塑料镜片原料,混合50g的降冰片烯二异氰酸酯、24g的以季戊四醇四-(3-巯基丙酸酯)为主要成分的多硫醇化合物、26g的以4-巯基甲基-3,6-二硫-1,8-辛烷二硫醇为主要成分的多硫醇化合物,并进行了充分搅拌。

[0099] 对该原料添加2.5g的商标名“SEESORB709”(Shipro化成工业制造)作为紫外线吸收剂、0.1g的商标名“MR用内部脱模剂”(三井化学公司制造)作为内部脱模剂并进行了混合后,充分搅拌,使它们完全分散或溶解,在由此而得的塑料镜片原料中,添加250ppm的二丁基氯化锡作为催化剂,在室温下充分搅拌而做成均匀的液体的组合物。接着在将组合物减压至5mmHg并进行搅拌的同时,进行了30分钟的脱气。

[0100] (2)1.67硫代氨基甲酸乙酯(折射率为1.67的硫代氨基甲酸乙酯基材的单体)

[0101] 作为塑料镜片原料,混合50.6g的间二甲苯二异氰酸酯、49.4g的4,8-二巯基甲基-1,11-二巯基-3,6,9-三硫杂十一烷,并进行了充分搅拌。另外,可以替代4,8-二巯基甲基-

1,11-二巯基-3,6,9-三硫杂十一烷,而使用4,7-二巯基甲基-1,11-二巯基-3,6,9-三硫杂十一烷或5,7-二巯基甲基-1,11-二巯基-3,6,9-三硫杂十一烷。

[0102] 对该原料添加1.2g的商标名“SEESORB701”(Shipro化成工业制造)作为紫外线吸收剂、0.1g的商标名“MR用内部脱模剂”(三井化学公司制造)作为内部脱模剂并进行了混合后,充分搅拌,使它们完全分散或溶解,在由此而得的塑料镜片原料中,添加100ppm的二丁基二氯化锡作为催化剂,在室温下充分搅拌而做成均匀液体。

[0103] 接着在将组合物减压至5mmHg并进行搅拌的同时,进行了30分钟的脱气。

[0104] (3)1.74硫代环氧树脂(折射率为1.74的硫代环氧树脂基材的单体)

[0105] 作为塑料镜片原料,混合90.0g的双-(2,3环硫丙基)二硫化物、和10.0g的4,8-二巯基甲基-1,11-二巯基-3,6,9-三硫杂十一烷,并进行了充分搅拌。另外,可以替代90.0g的双-(2,3环硫丙基)二硫化物、和4,8-二巯基甲基-1,11-二巯基-3,6,9-三硫杂十一烷,而使用4,7-二巯基甲基-1,11-二巯基-3,6,9-三硫杂十一烷或5,7-二巯基甲基-1,11-二巯基-3,6,9-三硫杂十一烷。

[0106] 对该原料添加1.2g的商标名“SEESORB701”(Shipro化成工业制造)作为紫外线吸收剂,并充分搅拌而使其完全溶解。然后,混合0.10g的N,N-二甲基环己胺作为催化剂,在室温下充分搅拌而做成均匀液体。

[0107] 接着在将组合物减压至5mmHg并进行搅拌的同时,进行了30分钟的脱气。

[0108] 表1中示出实施例1~12和比较例1~5的详细情况。表1中,单体是利用上述“单体的调配”得到的单体。H是空隙的最小值(以下简称作空隙H),W1是塑料镜片(半成品镜片)的眼球侧的面与偏振膜之间的距离的最小值(以下简称作距离W1),W是成品镜片的厚度的最小值(以下简称作厚度W)。SF是半成品的简称。在本实施例中,空隙最小的位置在基弧小于6D的情况下为半成品镜片的中心部(顶点T的位置),在基弧为6D以上时是半成品镜片的外周部,因此在各个例子中,在该位置处设定了空隙H。在所制成的塑料镜片中,眼球侧的面与偏振膜之间的距离最小的位置是与设定了空隙H的位置相同的位置。在各实施例和比较例中,制成了10个镜片。另外,在部分实施例中,根据镜片的基弧变更了偏振膜的曲率,但还能够所有例子中使用相同曲率的偏振膜。

[0109] (实施例1)

[0110] 使用由单体的调配得到的1.60硫代氨基甲酸乙酯的单体,利用实施方式所记载的方法得到塑料镜片100。接着,对所得到的塑料镜片100实施上述研磨加工和表面处理,得到成品镜片。

[0111] (实施例2)

[0112] 除了在实施例1中将空隙H的最小值设为表1所记载的值以外,与实施例1同样地得到成品镜片。

[0113] (实施例3~4)

[0114] 除了在实施例1中将单体变更为表1所记载的材料以外,与实施例1同样地得到成品镜片。

[0115] (实施例5~6)

[0116] 除了在实施例1中将偏振膜变更为表1所记载的材料以外,与实施例1同样地得到成品镜片。

[0117] (实施例7)

[0118] 除了在实施例1中将镜片的基弧设为表1所记载的值以外,与实施例1同样地得到成品镜片。

[0119] (实施例8)

[0120] 除了在实施例2中将镜片的基弧设为表1所记载的值以外,与实施例1同样地得到成品镜片。

[0121] (实施例9~10、12)

[0122] 除了在实施例1中将镜片的基弧和偏振膜的曲率设为表1所记载的值以外,与实施例1同样地得到成品镜片。

[0123] (实施例11)

[0124] 除了在实施例2中将镜片的基弧和偏振膜的曲率设为表1所记载的值以外,与实施例1同样地得到成品镜片。

[0125] (比较例1~2)

[0126] 除了在实施例7或实施例8中将空隙H的最小值设为表1所记载的值以外,与实施例1同样地进行了作业。

[0127] (比较例3~4)

[0128] 除了在实施例10或实施例11中将空隙H的最小值设为表1所记载的值以外,与实施例1同样地进行了作业。

[0129] (比较例5)

[0130] 替代在实施例1中使偏振膜与粘接剂粘接来确定空隙H的最小值,而在设置于垫圈的插入槽中插入并保持偏振膜,除此以外,与实施例1同样地得到成品镜片。

[0131] (表1)

[0132]

	偏振膜	单体	带/垫圈	定位方式	镜片的基弧 (D)	偏振膜的曲率 (D)	H (mm)	W1 (SF、中心部) (mm)	W1 (SF、外周部) (mm)	W (成品) (mm)
实施例.1	PVA	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	4	3	0.7	0.7	-	1.1
实施例.2	PVA	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	4	3	0.3	0.3	-	1.1
实施例.3	PVA	1.67 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	4	3	0.7	0.7	-	1.1
实施例.4	PVA	1.74 硫代环氧树脂	带	粘接剂	4	3	0.7	0.7	-	1.1
实施例.5	TPT	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	4	3	0.7	0.7	-	1.1
实施例.6	PET	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	4	3	0.7	0.7	-	1.1
实施例.7	PVA	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	2	3	0.7	0.7	-	1.1
实施例.8	PVA	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	2	3	0.3	0.3	-	1.1
实施例.9	PVA	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	6	4	0.7	-	0.7	1.1
实施例.10	PVA	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	8	6	0.7	-	0.7	1.1
实施例.11	PVA	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	8	6	0.3	-	0.3	1.1
实施例.12	PVA	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	10	8	0.7	-	0.7	1.1
比较例.1	PVA	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	2	3	0.2	-	-	-
比较例.2	PVA	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	2	3	0.8	0.8	-	1.2
比较例.3	PVA	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	8	6	0.2	-	-	-
比较例.4	PVA	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	带	粘接剂	8	6	0.8	-	0.8	1.2
比较例.5	PVA	1.60 硫代氨基甲酸乙酯	垫圈	垫圈	2	3	0.7	0.5-1.2	-	1.6

[0133] 在实施例1~2中,将空隙H设为了0.3mm以上0.7mm以下后,能够得到距离W1为0.3mm以上0.7mm以下的塑料镜片。并且,通过研磨塑料镜片的第二镜片基材,均能够在不损伤偏振膜的情况下得到厚度W为1.1mm的成品镜片。在变更了单体的实施例3~4、变更了偏振膜的材料实施例5~6以及变更了镜片的基弧的实施例7~12中,也同样能够得到厚度W为1.1mm的成品镜片。这里,距离W1为0.3mm的塑料镜片(实施例2和8)能够研磨至厚度W为0.6mm至0.7mm左右,但在将厚度W设为小于1.1mm时,成品镜片的强度有时会不足,因此在1.1mm时结束研磨。

[0134] 与此相对,在比较例1和比较例3中,将空隙H设为0.2mm,因此在单体的注入工序中,无法使单体均匀地流动到第一塑模与偏振膜之间,从而无法制造出塑料镜片和成品镜

片。此外,在比较例2和比较例4中,将空隙H设为0.8mm,因此根据处方面的研磨加工的极限,成品镜片的厚度W1为1.2mm,比通常的成品镜片厚。在比较例5中,使用垫圈制造出塑料镜片,因此难以吸收偏振膜的曲面精度的偏差,在制造出的10个塑料镜片之间,距离W1在0.5mm至1.2mm的范围内产生偏差。其结果,可能会损伤偏振膜,因此无法将第二镜片基材研磨至厚度W为0.3mm至0.4mm,从而成品镜片的厚度W为1.6mm,比通常的成品镜片厚。

[0135] 标号说明

[0136] 14:偏振膜;16:第一塑模(第一镜片基材用塑模);16a:反面(凹面);18:第二塑模(第二镜片基材用塑模);100:塑料镜片(眼镜用偏振塑料镜片);110:第一镜片基材;111:物体侧的面;120:第二镜片基材;121:眼球侧的面(处方面);T:顶点。

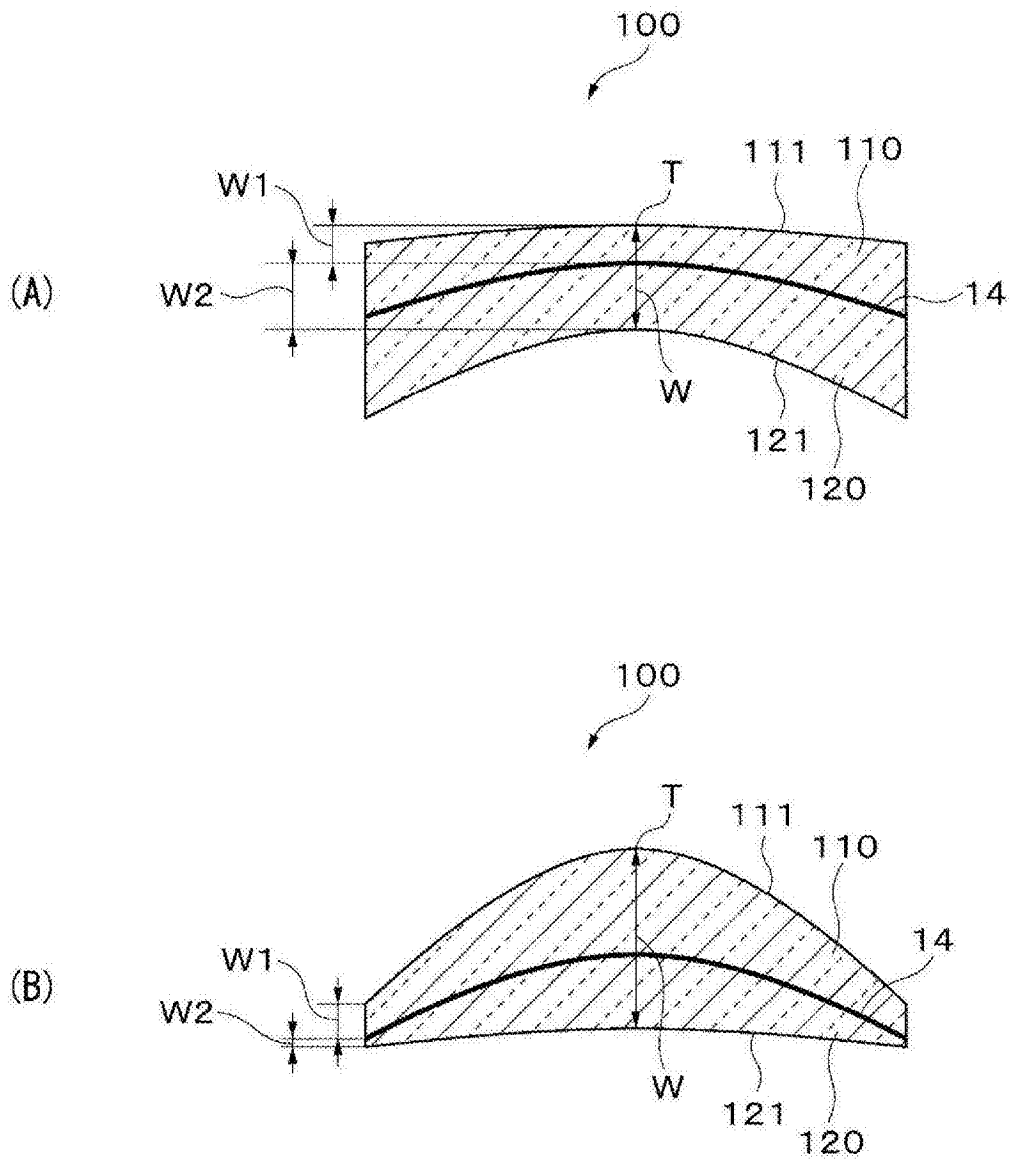


图1

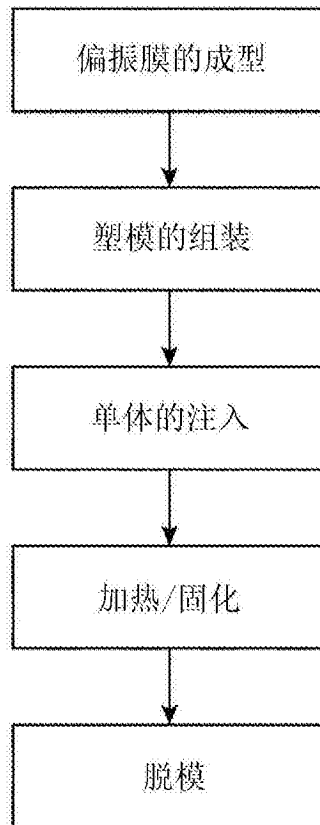


图2

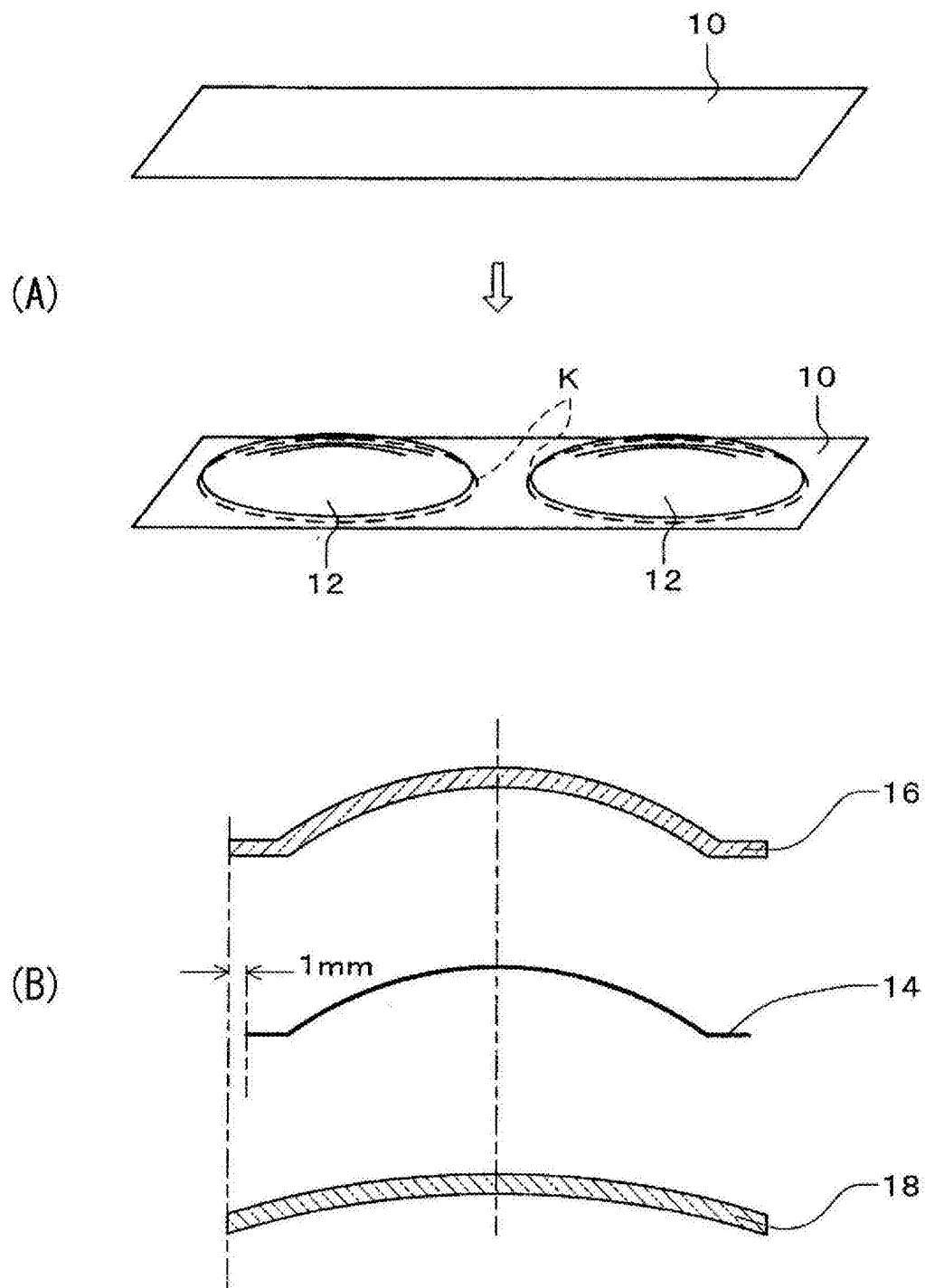


图3

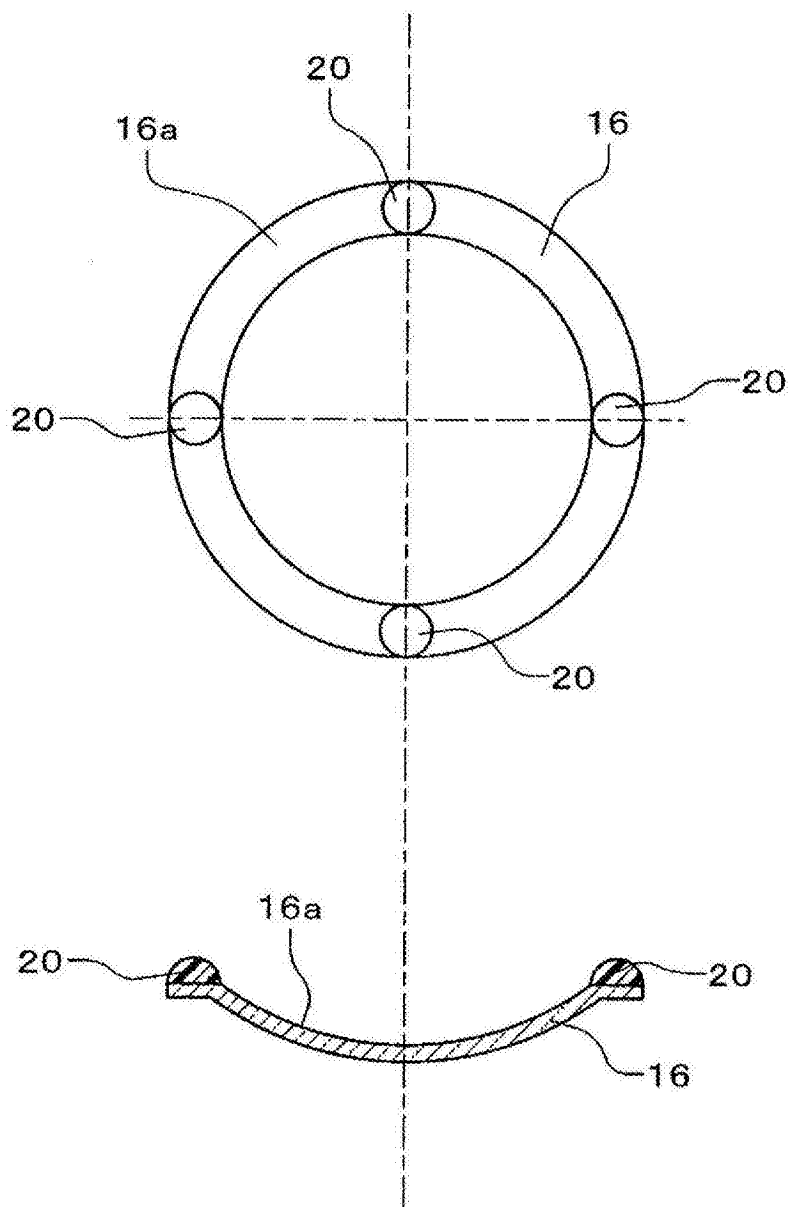


图4

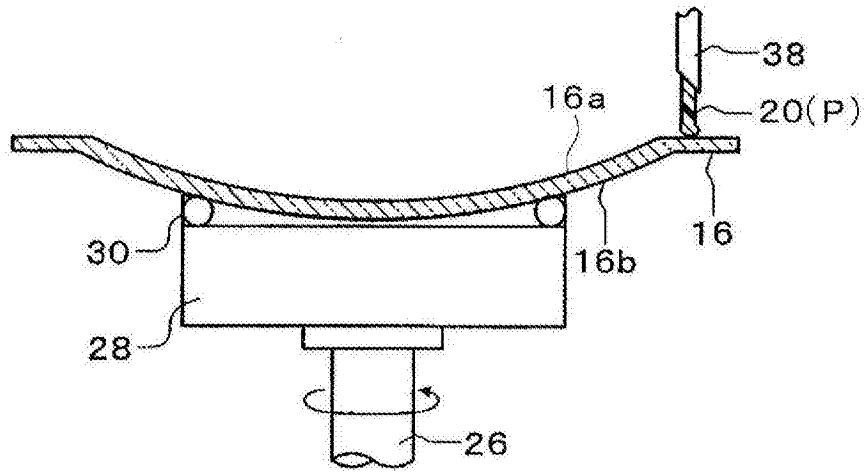


图5

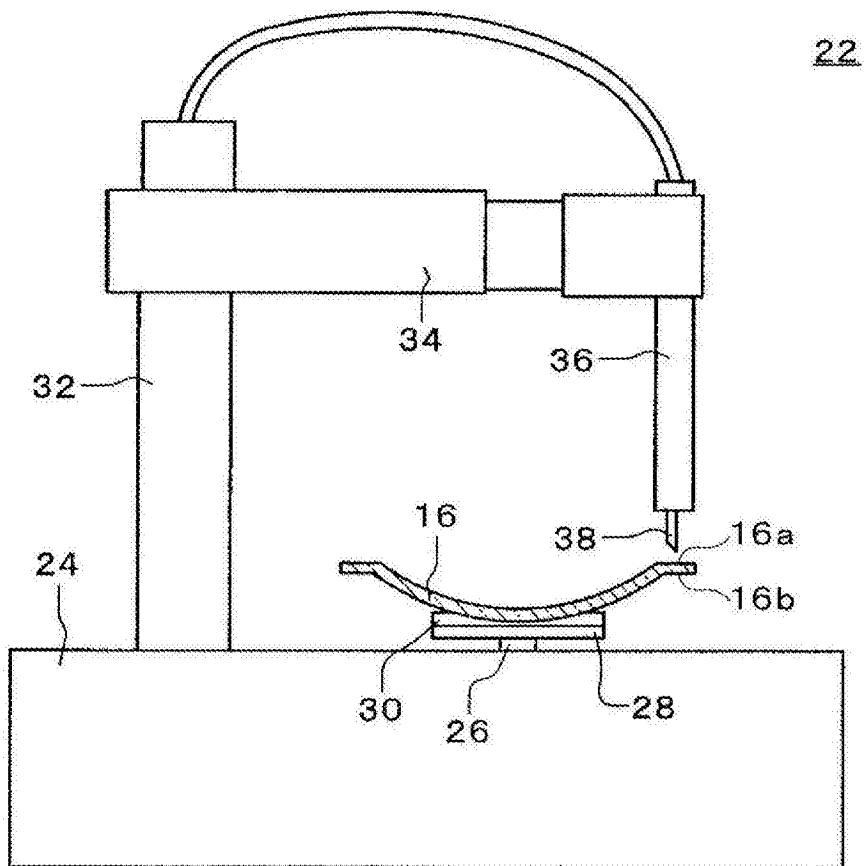


图6

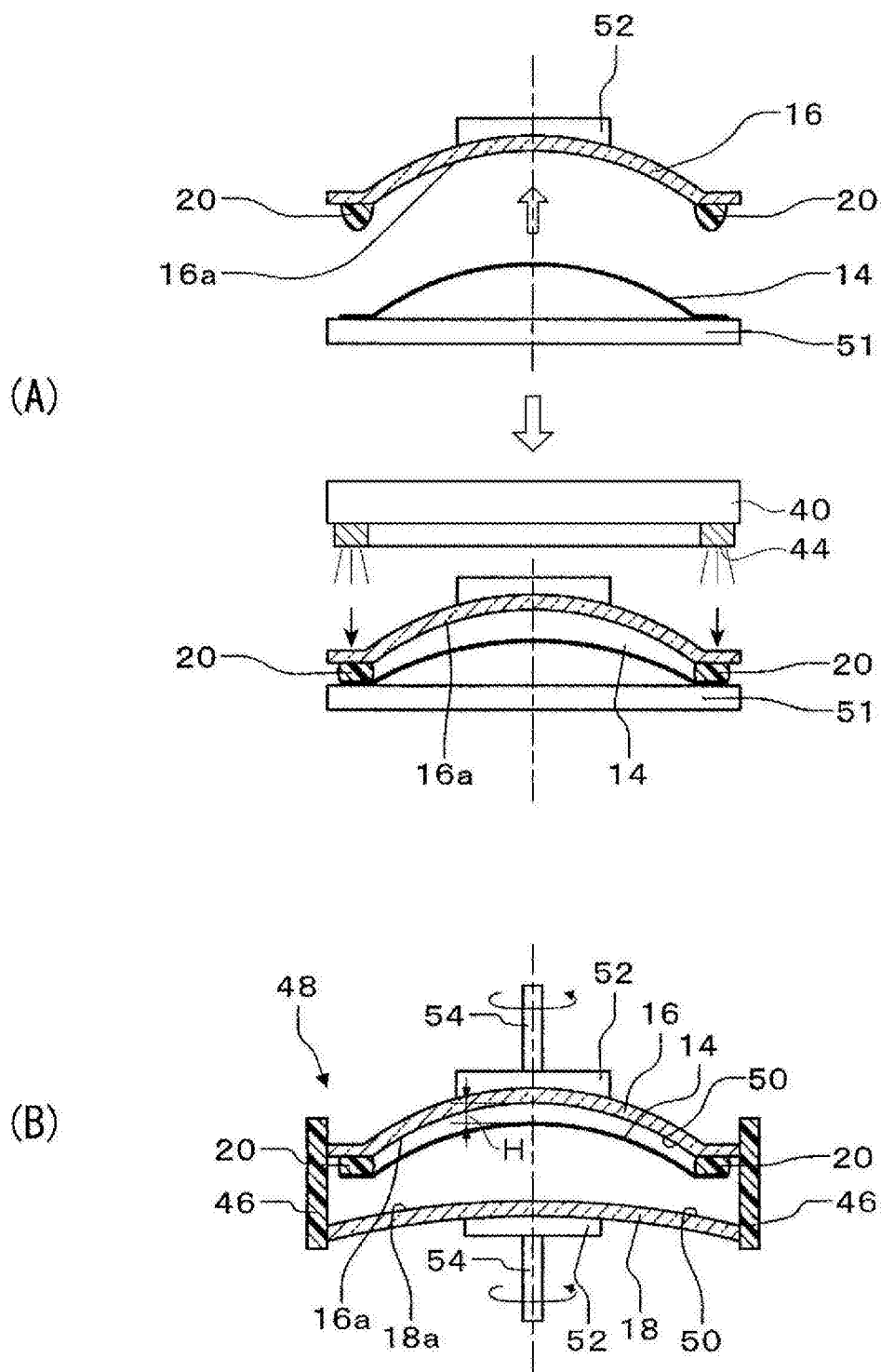


图7

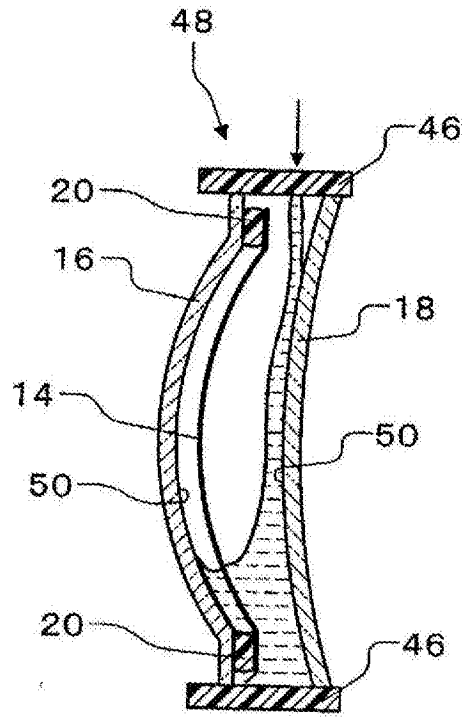


图8