(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110720056 B
(45)授权公告日 2021.07.02

(21)申请号 201880035769.3
(22)申请日 2018.05.28
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110720056 A
(43)申请公布日 2020.01.21
(30)优先权数据
2017-107529 2017.05.31 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.11.29
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/020402 2018.05.28
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2018/221466 JA 2018.12.06
(73)专利权人 株式会社尼康依视路
地址 日本东京都
(72)发明人 坂井幸一
(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
代理人 杨海荣 曲盛
(51)Int.Cl.
G02B 1/14(2006.01)
G02B 1/115(2006.01)
G02C 7/00(2006.01)
(56)对比文件
WO 2015163464 A1,2015.10.29
JP 2015138117 A,2015.07.30
JP 2015138117 A,2015.07.30
WO 0202676 A1,2002.01.10
WO 2017039019 A1,2017.03.09
CN 205862032 U,2017.01.04
审查员 孙丽萍

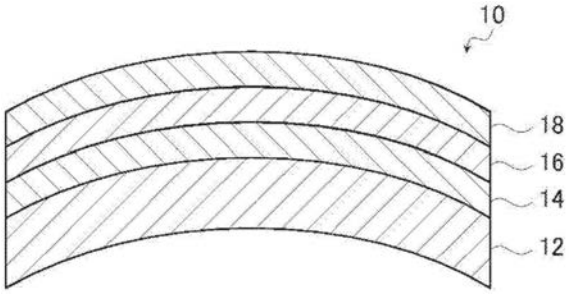
权利要求书2页 说明书15页 附图2页

(54)发明名称

眼镜镜片、底漆层形成用组合物、眼镜镜片的制造方法

(57)摘要

本发明提供耐龟裂性、耐冲击性和密合性优异的眼镜镜片。本发明的眼镜镜片具有镜片基材、配置在镜片基材上的底漆层、配置在底漆层上的选自由硬涂层和防反射层构成的组中的至少一个层，底漆层包含聚碳酸酯类聚氨酯树脂和无机氧化物粒子，聚碳酸酯类聚氨酯树脂的抗拉强度大于40N/mm^2，聚碳酸酯类聚氨酯树脂的伸长率为300%以上，无机氧化物粒子的含量相对于底漆层总体积为10体积%～40体积%。



CN 110720056 B

1.一种眼镜镜片,具有:

镜片基材、

配置在所述镜片基材的物体侧面和眼球侧面中的至少一者的面上的底漆层、

配置在所述底漆层上的选自由硬涂层和防反射层构成的组中的至少一个层,

所述底漆层包含聚碳酸酯类聚氨酯树脂和无机氧化物粒子,

所述聚碳酸酯类聚氨酯树脂的抗拉强度大于40N/mm^2,

所述聚碳酸酯类聚氨酯树脂的伸长率为300%以上,

所述无机氧化物粒子的含量相对于所述底漆层总体积为10体积%～40体积%。

2.如权利要求1所述的眼镜镜片,其中,

在所述镜片基材的物体侧面和眼球侧面这两个面上配置有所述底漆层和配置在所述底漆层上的选自由所述硬涂层和所述防反射层构成的组中的至少一个层。

3.如权利要求1或2所述的眼镜镜片,其中,

所述无机氧化物粒子的含量相对于所述底漆层总体积为15体积%～40体积%。

4.如权利要求1～3中任一项所述的眼镜镜片,其中,

所述无机氧化物粒子为包含选自由钛氧化物、锆氧化物、硅氧化物、氧化铝、锡氧化物和它们的复合氧化物构成的组中的成分的粒子。

5.如权利要求1～4中任一项所述的眼镜镜片,其中,

在所述底漆层上配置有所述硬涂层,在所述硬涂层上配置有所述防反射层。

6.如权利要求1～4中任一项所述的眼镜镜片,其中,

在所述底漆层上仅配置有所述硬涂层。

7.如权利要求1～4中任一项所述的眼镜镜片,其中,

在所述底漆层上仅配置有所述防反射层。

8.一种底漆层形成用组合物,包含聚碳酸酯类聚氨酯树脂、无机氧化物粒子和溶剂,

所述聚碳酸酯类聚氨酯树脂的抗拉强度大于40N/mm^2,

所述聚碳酸酯类聚氨酯树脂的伸长率为300%以上,

所述无机氧化物粒子的含量相对于所述底漆层形成用组合物中的总固体成分体积为10体积%～40体积%。

9.如权利要求8所述的底漆层形成用组合物,其中,

所述无机氧化物粒子的含量相对于所述底漆层形成用组合物中的总固体成分体积为15体积%～40体积%。

10.如权利要求8或9所述的底漆层形成用组合物,其中,

所述无机氧化物粒子为包含选自由钛氧化物、锆氧化物、硅氧化物、氧化铝、锡氧化物和它们的复合氧化物构成的组中的成分的粒子。

11.如权利要求8～10中任一项所述的底漆层形成用组合物,其中,

所述聚碳酸酯类聚氨酯树脂分散为粒子状,

所述聚碳酸酯类聚氨酯树脂的粒子的平均粒径小于50nm。

12.如权利要求8～11中任一项所述的底漆层形成用组合物,其中,

所述溶剂包含水和水溶性有机溶剂,

所述水溶性有机溶剂的含量相对于所述溶剂总质量为50质量%以下。

13.一种眼镜镜片的制造方法，包括通过在镜片基材的物体侧面和眼球侧面中的至少一者的面上涂布权利要求8～12中任一项所述的底漆层形成用组合物并将涂膜固化而形成底漆层的工序。

14.如权利要求13所述的眼镜镜片的制造方法，其中，

所述底漆层形成于所述镜片基材的物体侧面和眼球侧面这两个面上。

15.如权利要求13或14所述的眼镜镜片的制造方法，包括在所述底漆层上形成硬涂层的工序。

16.如权利要求15所述的眼镜镜片的制造方法，包括在所述硬涂层上形成防反射层的工序。

17.如权利要求13或14所述的眼镜镜片的制造方法，包括在所述底漆层上形成防反射层的工序。

眼镜镜片、底漆层形成用组合物、眼镜镜片的制造方法

技术领域

[0001] 本公开内容涉及眼镜镜片、底漆层形成用组合物和眼镜镜片的制造方法。

背景技术

[0002] 为了提高镜片基材与配置在镜片基材上的硬涂层、防反射层的密合性，有时在镜片基材上配置底漆层(例如，专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:国际公开第2015/163464号

发明内容

[0006] 本公开内容涉及一种眼镜镜片，具有:镜片基材、配置在镜片基材的物体侧面和眼球侧面中的至少一者的面上的底漆层、配置在底漆层上的选自由硬涂层和防反射层构成的组中的至少一个层，底漆层包含聚碳酸酯类聚氨酯树脂和无机氧化物粒子，聚碳酸酯类聚氨酯树脂的抗拉强度大于40N/mm^2，聚碳酸酯类聚氨酯树脂的伸长率为300％以上，无机氧化物粒子的含量相对于底漆层总体积为10体积％～40体积％。

[0007] 另外，本公开内容还涉及一种底漆层形成用组合物，包含聚碳酸酯类聚氨酯树脂、无机氧化物粒子和溶剂，聚碳酸酯类聚氨酯树脂的抗拉强度大于40N/mm^2，聚碳酸酯类聚氨酯树脂的伸长率为300％以上，无机氧化物粒子的含量相对于底漆层形成用组合物中的总固体成分体积为10体积％～40体积％。

[0008] 此外，本公开内容还涉及一种眼镜镜片的制造方法，包括通过在镜片基材的物体侧面和眼球侧面中的至少一者的面上涂布上述底漆层形成用组合物并使涂膜固化而形成底漆层的工序。

附图说明

[0009] 图1为眼镜镜片的一个实施方式的截面图。

[0010] 图2为眼镜镜片的另一实施方式的截面图。

[0011] 图3为耐龟裂性评价中使用的装置的示意图。

具体实施方式

[0012] 以下，对本实施方式的眼镜镜片、底漆层形成用组合物和眼镜镜片的制造方法进行详述。

[0013] 需要说明的是，本说明书中，“～”以包括其前后记载的数值作为下限值和上限值的含义使用。

[0014] 以往以来，对硬涂层或防反射层等经由底漆层配置在镜片基材上的眼镜镜片进行了研究。作为眼镜镜片的特性，期望耐龟裂性、耐冲击性和密合性优异。

[0015] 需要说明的是，上述耐龟裂性是指，主要在对眼镜镜片进行镜片形状加工时，抑制在用加工机对眼镜镜片施加负荷而固定时所产生的裂纹的产生。另外，上述密合性是指配置在镜片基材上的涂膜(底漆层、硬涂层、防反射层等)的密合性。

[0016] 本实施方式的眼镜镜片的耐龟裂性、耐冲击性和密合性均优异。另外，本实施方式的眼镜镜片的透明性也优异。

[0017] 此外，根据本实施方式的底漆层形成用组合物能够制造显示上述特性的眼镜镜片。

[0018] 以下，首先，对底漆层形成用组合物进行详述，其后，对眼镜镜片及其制造方法进行详述。

[0019] 底漆层形成用组合物包含预定的聚碳酸酯类聚氨酯树脂、无机氧化物粒子和溶剂。以下，对底漆层形成用组合物中所含的成分进行详述。

[0020] ＜聚碳酸酯类聚氨酯树脂＞

[0021] 底漆层形成用组合物包含聚碳酸酯类聚氨酯树脂(以下，也简称为“特定树脂”)。

[0022] 聚碳酸酯类聚氨酯树脂是指具有聚碳酸酯骨架的聚氨酯树脂。更具体而言，聚碳酸酯类聚氨酯树脂是指包含二元醇成分和二异氰酸酯成分的聚氨酯树脂，是使用聚碳酸酯多元醇作为二元醇成分的聚氨酯树脂。

[0023] 聚碳酸酯多元醇的种类没有特别限制，可以列举例如聚(碳酸六亚甲基酯)等聚(碳酸亚烷基酯)类。

[0024] 多异氰酸酯的种类没有特别限制，可以列举例如：甲苯二异氰酸酯、4,4-二苯基甲烷二异氰酸酯、二甲苯二异氰酸酯、1,5-萘二异氰酸酯、甲苯胺二异氰酸酯、亚苯基二异氰酸酯、4,4-二苯基二异氰酸酯等芳香族异氰酸酯化合物；1,3,3-三甲基六亚甲基二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、氢化二甲苯二异氰酸酯、赖氨酸二异氰酸酯、赖氨酸酯三异氰酸酯、1,6,11-十一烷三异氰酸酯、1,8-二异氰酸酯-4-异氰酸酯甲基辛烷、1,3,6-六亚甲基三异氰酸酯等脂肪族异氰酸酯化合物等。

[0025] 特定树脂的抗拉强度大于40N/mm^2，从眼镜镜片的耐龟裂性更优异的方面考虑，优选为45N/mm^{2}以上。上述抗拉强度的上限没有特别限制，可以设定为例如70N/mm^{2}以下。

[0026] 需要说明的是，抗拉强度为25℃下的值。

[0027] 作为特定树脂的抗拉强度的测定方法，可以列举以下方法。

[0028] 首先，准备宽15mm、长200mm、膜厚450μm～550μm的特定树脂的膜，在膜的中央部以50mm间隔标记计量标点。将该膜安装于拉伸试验机(Autograph AGS-X，岛津制作所公司制造)中，将拉伸试验机的夹具的间隔设定为100mm，以200mm/分钟的速度拉伸直至膜断裂，将断裂时的应力设定为特定树脂的抗拉强度。测定温度为25℃。

[0029] 上述特定树脂的膜的制作方法没有特别限制，可以列举例如如下的方法：将包含特定树脂的溶液涂布在基材上，使得干燥后的膜的膜厚成为450μm～550μm，使涂膜干燥而制作膜，将所得到的膜裁切为预定的大小。需要说明的是，使涂膜干燥的方法没有特别限制，可以列举例如在室温下干燥12小时～36小时，其后，在60℃～100℃下进一步干燥5小时～10小时的方法。

[0030] 特定树脂的伸长率为300％以上，从眼镜镜片的耐冲击性更优异的方面考虑，优选为320％以上。上述伸长率的上限没有特别限制，可以设定为例如1500％以下。

[0031] 需要说明的是，伸长率为25℃下的值。

[0032] 特定树脂的伸长率可以与上述抗拉强度的测定同时测定。伸长率的计算方法如下所述。

[0033] 伸长率(%)＝((断裂时的计量标点间距离-试验前的计量标点间距离)/(试验前的计量标点间距离))×100

[0034] 在底漆层形成用组合物中，特定树脂可以分散为粒子状。

[0035] 在特定树脂分散为粒子状的情况下，特定树脂的粒子的平均粒径没有特别限制，从底漆层的透明性更优异的方面考虑，优选为小于50nm，更优选为48nm以下。上述平均粒径的下限没有特别限制，可以设定为例如10nm以上。

[0036] 需要说明的是，上述平均粒径是使用日机装株式会社制造的Nanotrac粒度分布测定装置UPA-EX150，通过动态光散射法算出的。

[0037] 对于特定树脂，可以使用市售品。可以列举例如日华化学株式会社制造的“Evafanol”系列。

[0038] ＜无机氧化物粒子＞

[0039] 底漆层形成用组合物包含无机氧化物粒子。

[0040] 无机氧化物粒子的种类没有特别限制，可以列举例如选自Ti、Zr、Si、Al、Sn、Sb、Ta、Ce、La、Fe、Zn、W和In中的至少一种金属的氧化物或它们的复合氧化物的粒子。需要说明的是，复合氧化物是指包含上述例示的两种以上的金属(金属原子)的氧化物。

[0041] 无机氧化物粒子可以作为市售品容易地获取。作为市售品，可以列举包含选自由钛氧化物、锆氧化物、硅氧化物、锡氧化物、氧化铝和它们的复合氧化物构成的组中的成分的粒子分散在水或有机溶剂中而成的溶胶。

[0042] 另外，无机氧化物粒子可以为所谓的核壳型的粒子。

[0043] 无机氧化物粒子的平均粒径没有特别限制，优选为例如1nm～200nm，更优选为5nm～30nm。

[0044] 需要说明的是，上述平均粒径是利用透射型显微镜测定100个以上的无机氧化物粒子的直径，对它们进行算术平均而求出的。需要说明的是，在无机氧化物粒子不为正圆形的情况下，将长径设定为直径。

[0045] 在无机氧化物粒子的表面上可以根据需要导入各种官能团(例如，环氧基)。

[0046] 无机氧化物粒子在使用时可以以在水或水溶性有机溶剂(尤其醇类溶剂)等分散介质中分散无机氧化物粒子而成的溶胶的形式使用。

[0047] 作为上述水溶性有机溶剂，可以列举后述＜溶剂＞中说明的水溶性有机溶剂。

[0048] ＜溶剂＞

[0049] 底漆层形成用组合物包含溶剂。

[0050] 作为溶剂，可以列举水和有机溶剂。有机溶剂的种类没有特别限制，可以列举例如：醇类溶剂、酮类溶剂、醚类溶剂、酯类溶剂、烃类溶剂、卤代烃类溶剂、酰胺类溶剂、砜类溶剂和亚砜类溶剂等。

[0051] 其中，溶剂优选选自由水和水溶性有机溶剂构成的组。

[0052] 需要说明的是，水溶性有机溶剂是指显示出与水的相容性的有机溶剂，更具体而言，是指在25℃下对水的溶解度为10质量％以上、优选为50质量％以上的有机溶剂。

[0053] 作为水溶性有机溶剂，可以列举例如：甲醇、乙醇、异丙醇、正丁醇、乙二醇、丙二醇、二乙二醇、二丙二醇、环己二醇、1,3-丙二醇、三丙二醇、1,2-丁二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,4-丁烯二醇、己二醇、三羟甲基丙烷、己二醇、季戊四醇等醇类；乙二醇单甲醚、乙二醇单异丙醚、乙二醇单乙醚、乙二醇单正丙醚、乙二醇单正丁醚、乙二醇单叔丁基醚、丙二醇单甲醚、丙二醇单乙醚(1-甲氧基-2-丙醇)、丙二醇单正丙醚、丙二醇单正丁醚、丙二醇单甲醚乙酸酯等醚类；丙酮、二丙酮醇、乙酰丙酮等酮类等。

[0054] 其中，从底漆层形成用组合物的液体稳定性的方面考虑，优选溶剂包含水和水溶性有机溶剂，并且水溶性有机溶剂的含量相对于溶剂总质量为50质量％以下。水溶性有机溶剂的含量的下限没有特别限制，但是从底漆层的透明性的方面考虑，可以设定为例如1质量％以上。

[0055] 在溶剂为上述形态的情况下，在将底漆层形成用组合物在室温下放置时，析出物的产生、凝胶化也更加得到抑制。

[0056] 底漆层形成用组合物根据需要可以包含表面活性剂、紫外线吸收剂、防老化剂、涂膜调节剂、光稳定剂、抗氧化剂、防着色剂、染料等各种添加剂。

[0057] 需要说明的是，作为表面活性剂，可以列举例如：聚硅氧烷类表面活性剂、含氟类表面活性剂、丙烯酸类表面活性剂、乙烯基类表面活性剂等。表面活性剂的含量相对于底漆层形成用组合物总质量，优选为10质量ppm～10000质量ppm。

[0058] ＜底漆层形成用组合物＞

[0059] 底漆层形成用组合物包含上述各种成分。

[0060] 底漆层形成用组合物的制造方法没有特别限制，例如可以一次性混合上述成分，也可以分割开而分阶段地混合各成分。

[0061] 需要说明的是，混合各成分的顺序、混合条件没有特别限制。

[0062] 可以列举例如一次性地混合特定树脂的水分散体(特定树脂以粒子状分散在水中而成的溶液)、无机氧化物粒子的溶胶(无机氧化物粒子分散在水或水溶性有机溶剂中而成的溶胶)、溶剂和其它所需成分的方法。

[0063] 底漆层形成用组合物中的特定树脂的含量没有特别限制，但是从眼镜镜片的耐龟裂性和耐冲击性的平衡更优异的方面考虑，相对于底漆层形成用组合物中的总固体成分(底漆层构成成分)，优选为20质量％～80质量％，更优选为25质量％～70质量％。

[0064] 需要说明的是，总固体成分(底漆层构成成分)是指构成底漆层的成分，对应于上述特定树脂和无机氧化物粒子等，溶剂不包括在固体成分中。另外，即使构成底漆层的成分为液体状，也作为固体成分进行计算。

[0065] 底漆层形成用组合物中的无机氧化物粒子的含量相对于底漆层形成用组合物中的总固体成分体积为10体积％～40体积％。其中，从眼镜镜片的耐龟裂性更优异的方面考虑，优选为15体积％～40体积％。

[0066] 底漆层形成用组合物中的溶剂的含量没有特别限制，但是从底漆层形成用组合物的操作性的方面考虑，相对于底漆层形成用组合物总质量，优选为65质量％～95质量％，更优选为70质量％～90质量％。

[0067] 上述底漆层形成用组合物为用于在镜片基材上形成底漆层的组合物。

[0068] ＜眼镜镜片＞

[0069] 图1为眼镜镜片的一个实施方式的截面图。

[0070] 图1所示的眼镜镜片10包含:镜片基材12、配置在镜片基材12的一个表面上的底漆层14、配置在底漆层14上的硬涂层16、和配置在硬涂层16上的防反射层18。在佩戴状态下,镜片基材12的凸面为物体侧面,凹面为眼球侧面。

[0071] 需要说明的是,图1中,仅在镜片基材12的物体侧的表面上配置有底漆层14、硬涂层16和防反射层18,但并不限制于该形态,也可以仅在眼球侧的表面上配置底漆层14、硬涂层16和防反射层18,如

[0072] 图2所示的眼镜镜片100那样,也可以在镜片基材12的两面上配置底漆层14、硬涂层16和防反射层18。

[0073] 另外,在图1中,在底漆层14上层叠有硬涂层16和防反射层18这两层,但并不限于该形态,也可以在底漆层14上仅配置有硬涂层16,也可以仅配置有防反射层18。

[0074] 以下,对眼镜镜片10中所包含的各构件进行详述。

[0075] (镜片基材)

[0076] 镜片基材为形成底漆层、硬涂层和防反射层的构件。

[0077] 镜片基材的种类没有特别限制,可以列举例如由塑料形成的镜片基材、由无机玻璃形成的镜片基材,其中,从操作性优异的方面考虑,优选塑料镜片基材。

[0078] 塑料镜片基材的材料没有特别限制,可以列举例如:丙烯酸类树脂、硫代氨基甲酸酯树脂、甲基丙烯酸树脂、烯丙树脂、环硫化物树脂、聚碳酸酯树脂、聚氨酯树脂、聚酯树脂、聚苯乙烯树脂、聚醚砜树脂、聚4-甲基戊烯-1树脂、二乙二醇双烯丙基碳酸酯树脂(CR-39)、聚氯乙烯树脂、含卤素共聚物、含硫共聚物等。

[0079] 镜片基材的厚度没有特别限制,从操作性的方面考虑,可以设定为例如约1mm～约30mm。

[0080] 另外,镜片基材只要具有透光性,则也可以不透明,也可以被着色。

[0081] 此外,镜片基材12的形状不限于图1的形态,镜片基材的表面形状可以从凸面、凹面、平面等任意的形状中选择。

[0082] (底漆层)

[0083] 底漆层为配置在镜片基材与后述硬涂层、或者镜片基材与防反射层之间的层。通常,底漆层是指配置在两个层之间、提高两者的密合性的层。

[0084] 底漆层包含聚碳酸酯类聚氨酯树脂和无机氧化物粒子。

[0085] 聚碳酸酯类聚氨酯树脂(特定树脂)的定义如上所述,特定树脂表示预定的抗拉强度和伸长率。

[0086] 无机氧化物粒子的定义也如上所述。

[0087] 底漆层中的特定树脂的含量没有特别限制,但是从眼镜镜片的耐龟裂性和耐冲击性的平衡更优异的方面考虑,相对于底漆层总质量,优选为20质量%～80质量%,更优选为25质量%～70质量%。

[0088] 底漆层中的无机氧化物粒子的含量相对于底漆层总体积为10体积%～40体积%。其中,从眼镜镜片的耐龟裂性更优异的方面考虑,优选为15体积%～40体积%。

[0089] 底漆层根据需要可以含有表面活性剂、紫外线吸收剂、防老化剂、光稳定剂、抗氧化剂、防着色剂、染料等各种添加剂。

[0090] 底漆层的膜厚没有特别限制，但是优选为0.1μm～5.0μm。

[0091] 底漆层的形成方法没有特别限制，但是优选使用上述底漆层形成用组合物。作为具体的方法，可以列举使底漆层形成用组合物接触镜片基材而形成涂膜，根据需要使涂膜固化的方法。以下，对该方法进行详述。

[0092] 使底漆层形成用组合物与镜片基材接触的方法没有特别限制，可以列举例如浸涂法、旋涂法等。其中，从生产率的观点考虑，优选浸涂法。

[0093] 需要说明的是，根据需要可以在使底漆层形成用组合物与镜片基材接触之前，对镜片基材的表面实施各种预处理。作为预处理，可以列举例如利用有机溶剂的脱脂处理、利用碱性水溶液或酸性水溶液的化学处理、使用研磨剂的研磨处理、等离子体处理、电晕放电处理、火焰处理、紫外线臭氧处理等。

[0094] 在镜片基材上形成涂膜之后，可以实施使涂膜固化的固化处理。作为固化处理，可以列举对涂膜进行加热的方法。需要说明的是，加热时，可以从涂膜除去溶剂。加热温度没有特别限制，但是从防止因加热引起的镜片基材的变形和变色的观点考虑，优选为25℃～120℃，更优选为25℃～100℃。加热时间没有特别限制，但是优选为1分钟～1小时。

[0095] (硬涂层)

[0096] 硬涂层是配置在底漆层上的层，是对镜片基材赋予耐划伤性的层。

[0097] 本说明书中，硬涂层被定义为以基于JIS K5600中规定的试验法的铅笔硬度计示出“H”以上的硬度的层。

[0098] 作为硬涂层，可以使用公知的硬涂层，可以列举例如有机类硬涂层、无机类硬涂层、有机-无机混合硬涂层，但是在眼镜镜片的领域中，通常使用有机-无机混合硬涂层。

[0099] 有机-无机混合硬涂层为使用无机氧化物粒子等无机粒子和含可水解基团的有机硅化合物(硅烷偶联剂)、其水解产物、或其水解缩合物形成的层。作为含可水解基团的有机硅化合物，可以列举例如：γ-环氧丙氧基丙基三甲氧基硅烷、γ-环氧丙氧基丙基甲基二甲氧基硅烷、四乙氧基硅烷、甲基三乙氧基硅烷、1,2-双(三乙氧基甲硅烷基)乙烷等。作为无机氧化物微粒，可以列举例如硅、锡、锆、钛等的氧化物微粒，或它们的复合微粒等。有机-无机混合硬涂层为杂化材料，因此与镜片基材或底漆层的基底层(有机层)、和在硬涂层表面成膜的防反射层(通常为无机氧化物的多层膜)的密合性优异，表面硬度也优异，因此通常用于眼镜镜片领域。

[0100] 有机类硬涂层为使用有机化合物形成的硬涂层。作为有机化合物，可以列举例如(甲基)丙烯酸酯类化合物、三聚氰胺类化合物、环氧类化合物等。有机类硬涂层为有机物，因此与镜片基材或底漆层的基底层(有机层)的密合性优异，但是与无机防反射膜的密合性不良。在眼镜镜片领域中，作为(甲基)丙烯酸酯类化合物的UV固化型硬涂层材料用于没有防反射膜的一部分制品。

[0101] 无机类硬涂层为通过真空蒸镀法、溅射法、离子镀法、离子束辅助法或CVD法等干法，由二氧化硅等无机氧化物制膜而成的层。无机类硬涂层虽然表面硬度优异，但是与镜片基材或底漆层的基底层(有机层)的密合性不良，在眼镜镜片领域中几乎不使用。

[0102] 硬涂层的膜厚没有特别限制，优选为1μm～5μm。

[0103] 硬涂层的形成方法没有特别限制，但是从生产率的观点考虑，优选的是使用包含预定成分(上述有机化合物、无机化合物等)的硬涂层形成用组合物的方法。更具体而言，可

以列举使配置有底漆层的镜片基材与包含预定成分的硬涂层形成用组合物接触，在底漆层上形成涂膜，根据需要使涂膜固化的方法。以下，对该方法进行详述。

[0104] 使配置有底漆层的镜片基材与包含预定成分的硬涂层形成用组合物接触的方法没有特别限制，可以列举例如浸涂法、旋涂法等。其中，从生产率的观点考虑，优选浸涂法。

[0105] 在底漆层上形成涂膜之后，可以实施对涂膜进行加热、从涂膜除去溶剂的固化处理。加热温度没有特别限制，但是从防止由加热引起的镜片基材的变形和变色的观点考虑，优选为90℃～130℃，更优选为90℃～110℃。加热时间没有特别限制，但是优选1小时～5小时。另外，涂膜的加热可以在改变加热条件的同时分阶段地实施。

[0106] (防反射层)

[0107] 防反射层为具有防止入射光的反射的功能的层。

[0108] 需要说明的是，本说明书中，防反射层被定义为显示出在400nm～700nm的可见光区中反射率降低至约5％以下的反射特性的层。

[0109] 防反射层的结构没有特别限制，可以为单层结构，也可以为多层结构。

[0110] 在多层结构的情况下，优选交替地层叠低折射率层与高折射率层而成的结构。需要说明的是，作为构成高折射率层的材料，可以列举钛、锆、铝、钽或镧的氧化物等。另外，作为构成低折射率层的材料，可以列举二氧化硅等。

[0111] 另外，作为防反射层，可以采用使用了中空硅氧化物的湿式防反射层。

[0112] 防反射层的厚度没有特别限制，但是通常为0.2μm～0.6μm。

[0113] 防反射层的制造方法没有特别限制，可以列举例如真空蒸镀法、溅射法、离子镀法、离子束辅助法和CVD法等干法。

[0114] (其它层)

[0115] 本实施方式的眼镜镜片可以具有底漆层、硬涂层、防反射层以外的其它层。

[0116] 例如，为了提高斥水斥油性能，眼镜镜片可以在最外层具有斥水斥油层。斥水斥油层使眼镜镜片的表面能降低，能够对眼镜镜片赋予防污的功能。或者，斥水斥油层使眼镜镜片的表面的滑动性能提高，其结果，提高了眼镜镜片的耐擦伤性。

[0117] 斥水斥油层包含斥水斥油成分。斥水斥油成分的种类没有特别限制，可以列举例如含氟化合物、聚硅氧烷化合物、具有长链烷基的化合物等，优选为含氟化合物，更优选为含氟硅烷化合物。需要说明的是，含氟硅烷化合物是指具有烷氧基甲硅烷基的含氟化合物。烷氧基甲硅烷基只要是在硅原子上键合有1个～3个烷氧基的基团就没有特别限制，可以列举例如甲氧基、乙氧基、丙氧基等。

[0118] 斥水斥油层的形成方法没有特别限制，可以列举例如将包含斥水斥油成分的组合物涂布在预定的基材上的方法。作为涂布方法，可以列举浸渍法、旋涂法。例如，在使用浸渍法的情况下，通过将眼镜镜片浸渍在包含斥水斥油成分的组合物中并在一定条件下提起，能够将组合物涂布在眼镜镜片上。

[0119] 上述组合物通常包含有机溶剂。作为所使用的有机溶剂，可以列举例如全氟己烷、全氟-4-甲氧基丁烷、全氟-4-乙氧基丁烷、六氟间二甲苯等。

[0120] 组合物中的斥水斥油成分的含量没有特别限制，但是优选0.01质量％～0.5质量％，更优选0.03质量％～0.1质量％。若在上述范围内，则能够在抑制涂布不均的产生的同时容易地形成斥水斥油层。

[0121] 需要说明的是，作为斥水斥油层的其它的形成方法，可以使用真空蒸镀法等干法。

[0122] 如上所述，本实施方式的眼镜镜片通过依次制造各层而得到。即，例如，眼镜镜片的制造方法的一个实施方式包括：通过在镜片基材的物体侧面和眼球侧面中的至少一者的面上涂布上述底漆层形成用组合物并使涂膜固化而形成底漆层的工序；在底漆层上形成硬涂层的工序；和在硬涂层上形成防反射层的工序。

[0123] 需要说明的是，在底漆层上配置有防反射层的眼镜镜片中，实施在底漆层上形成防反射层的工序。

[0124] 实施例

[0125] 以下，通过实施例和比较例进一步详细说明眼镜镜片和底漆层形成用组合物，但不受这些实施例的任何限制。

[0126] ＜实施例1＞

[0127] (底漆层形成用组合物P-1的制备)

[0128] 对不挥发成分37.4质量％的水分散型聚氨酯(日华化学株式会社制造，商品名“Evafanol HA-170”)210质量份添加不挥发成分20质量％的钛氧化物胶体(日挥触媒化成株式会社制造，商品名“OPTOLAKE”，溶剂：水，密度(g/cm^3)：3.6)353质量份、水394质量份、1-甲氧基-2-丙醇42质量份、表面活性剂(东丽道康宁株式会社制造，商品名“L7001”)1质量份，然后搅拌混合物，得到了底漆层形成用组合物P-1。

[0129] (底漆层的形成)

[0130] 利用浸渍法在塑料镜片基材(MR8，折射率1.60，度数S-2.00，中心厚度1.10mm～1.30mm)上涂布底漆层形成用组合物P-1。接着，将涂布有底漆层形成用组合物P-1的塑料镜片基材在80℃下加热20分钟而使其预固化，在塑料镜片基材上形成了膜厚1.0μm的底漆层。

[0131] (硬涂层形成用组合物的制备)

[0132] 在反应容器中投入含可水解基团的有机硅化合物(信越化学工业株式会社制造，商品名“KBM-403”)197质量份，在反应溶液内搅拌的同时，缓慢滴加0.1N盐酸水溶液45质量份，进行一昼夜水解，得到含可水解基团的有机硅化合物的水解产物和部分水解缩合物。

[0133] 在所得到的水解产物和部分水解缩合物中添加作为无机氧化物粒子的不挥发成分30质量％的钛氧化物胶体(日挥触媒化成株式会社制造，商品名“OPTOLAKE1130F-2(A-8)”)356质量份、作为金属催化剂的乙酰丙酮铝16质量份、甲醇385质量份、表面活性剂(东丽道康宁株式会社制造，商品名“L7001”)1质量份，然后搅拌混合物，得到硬涂层形成用组合物。

[0134] (硬涂层的形成)

[0135] 利用浸渍法在配置有底漆层的塑料镜片基材上涂布硬涂层形成用组合物。接着，将涂布有硬涂层形成用组合物的塑料镜片基材在80℃下加热20分钟而使其预固化，然后在110℃下加热3小时使其正式固化，形成了膜厚2.5μm的硬涂层。

[0136] (防反射层的形成)

[0137] 将配置有底漆层和硬涂层的塑料镜片基材放入蒸镀装置中，利用电子束加热法用蒸镀原料进行蒸镀，形成了由以下第一层～第五层构成的防反射层。以下从硬涂层侧依次示出防反射层的层结构。需要说明的是，nd表示折射率，nλ表示膜厚。

[0138] 第一层：SiO_2 nd＝0.1λ，nλ＝30nm

[0139] 第二层:ZrO_2 nd＝0.16λ,nλ＝37nm

[0140] 第三层:SiO_2 nd＝0.06λ,nλ＝20nm

[0141] 第四层:ZrO_2 nd＝0.25λ,nλ＝58nm

[0142] 第五层:SiO_2 nd＝0.28λ,nλ＝93nm

[0143] (斥水斥油层的形成)

[0144] 将不挥发成分20质量％的斥水斥油剂(信越化学工业株式会社制造,商品名“KY-130”)4质量份溶解于含氟类溶剂(住友3M公司制造,商品名“HFE-7200”)796质量份中,得到不挥发成分0.1质量％的斥水斥油剂。

[0145] 接着,将上述得到的配置有防反射层的塑料镜片基材浸渍在斥水斥油剂中5秒钟,其后,以12mm/秒的速度提起,然后将提起的塑料镜片基材在50℃下加热60分钟,形成了斥水斥油层。

[0146] 通过上述步骤,得到了在塑料镜片基材的两面上具有底漆层、硬涂层、防反射层、斥水斥油层的眼镜镜片。

[0147] ＜实施例2＞

[0148] 除了使用后述底漆层形成用组合物P-2代替底漆层形成用组合物P-1以外,通过与实施例1相同的步骤,得到了眼镜镜片。

[0149] (底漆层形成用组合物P-2的制备)

[0150] 对不挥发成分37.4质量％的水分散型聚氨酯(日华化学株式会社制造,商品名“Evafanol HA-170”)284质量份添加不挥发成分20质量％的钛氧化物胶体(日挥触媒化成株式会社制造,商品名“OPTOLAKE”,溶剂:水,密度(g/cm^3):3.6)213质量份、水460质量份、1-甲氧基-2-丙醇42质量份、表面活性剂(东丽道康宁株式会社制造,商品名“L7001”)1质量份,然后搅拌混合物,得到了底漆层形成用组合物P-2。

[0151] ＜实施例3＞

[0152] 除了使用后述底漆层形成用组合物P-3代替底漆层形成用组合物P-1以外,通过与实施例1相同的步骤,得到了眼镜镜片。

[0153] (底漆层形成用组合物P-3的制备)

[0154] 对不挥发成分37.4质量％的水分散型聚氨酯(日华化学株式会社制造,商品名“Evafanol HA-170”)118质量份添加不挥发成分20质量％的钛氧化物胶体(日挥触媒化成株式会社制造,商品名“OPTOLAKE”,溶剂:水,密度(g/cm^3):3.6)528质量份、水312质量份、1-甲氧基-2-丙醇42质量份、表面活性剂(东丽道康宁株式会社制造,商品名“L7001”)1质量份,然后搅拌混合物,得到了底漆层形成用组合物P-3。

[0155] ＜实施例4＞

[0156] 除了使用后述底漆层形成用组合物P-4代替底漆层形成用组合物P-1以外,通过与实施例1相同的步骤,得到了眼镜镜片。

[0157] (底漆层形成用组合物P-4的制备)

[0158] 对不挥发成分37.4质量％的水分散型聚氨酯(日华化学株式会社制造,商品名“Evafanol HA-170”)204质量份添加不挥发成分38％的锆氧化物胶体(日产化学工业株式会社制造,商品名“サンコロイドHZ-400M7”,溶剂:水,密度(g/cm^3):3.8)191质量份、水561质量份、1-甲氧基-2-丙醇42质量份、表面活性剂(东丽道康宁株式会社制造,商品名

“L7001”)1质量份,然后搅拌混合物,得到了底漆层形成用组合物P-4。

[0159] ＜实施例5＞

[0160] 除了使用后述底漆层形成用组合物P-5代替底漆层形成用组合物P-1以外,通过与实施例1相同的步骤,得到了眼镜镜片。

[0161] (底漆层形成用组合物P-5的制备)

[0162] 对不挥发成分37.4质量%的水分散型聚氨酯(日华化学株式会社制造,商品名“Evafanol HA-170”)210质量份添加不挥发成分20质量%的钛氧化物胶体(日挥触媒化成株式会社制造,商品名“OPTOLAKE”,溶剂:水,密度(g/cm^3):3.6)353质量份、1-甲氧基-2-丙醇436质量份、表面活性剂(东丽道康宁株式会社制造,商品名“L7001”)1质量份,然后搅拌混合物,得到了底漆层形成用组合物P-5。

[0163] ＜比较例1＞

[0164] 除了使用后述底漆层形成用组合物P-6代替底漆层形成用组合物P-1以外,通过与实施例1相同的步骤,得到了眼镜镜片。

[0165] (底漆层形成用组合物P-6的制备)

[0166] 对不挥发成分35质量%的水分散型聚氨酯(日华化学株式会社制造,商品名“Evafanol HA-50C”)304质量份添加不挥发成分20质量%的钛氧化物胶体(日挥触媒化成株式会社制造,商品名“OPTOLAKE”,溶剂:水,密度(g/cm^3):3.6)213质量份、水441质量份、1-甲氧基-2-丙醇42质量份、表面活性剂(东丽道康宁株式会社制造,商品名“L7001”)1质量份,然后搅拌混合物,得到了底漆层形成用组合物P-6。

[0167] ＜比较例2＞

[0168] 除了使用后述底漆层形成用组合物P-7代替底漆层形成用组合物P-1以外,通过与实施例1相同的步骤,得到了眼镜镜片。

[0169] (底漆层形成用组合物P-7的制备)

[0170] 对不挥发成分35质量%的水分散型聚氨酯(第一工业制药株式会社制造,商品名“SUPERFLEX 130”)304质量份添加不挥发成分20质量%的钛氧化物胶体(日挥触媒化成株式会社制造,商品名“OPTOLAKE”,溶剂:水,密度(g/cm^3):3.6)213质量份、水441质量份、1-甲氧基-2-丙醇42质量份、表面活性剂(东丽道康宁株式会社制造,商品名“L7001”)1质量份,然后搅拌混合物,得到了底漆层形成用组合物P-7。

[0171] ＜比较例3＞

[0172] 除了使用后述底漆层形成用组合物P-8代替底漆层形成用组合物P-1以外,通过与实施例1相同的步骤,得到了眼镜镜片。

[0173] (底漆层形成用组合物P-8的制备)

[0174] 对不挥发成分38质量%的水分散型聚氨酯(第一工业制药株式会社制造,商品名“SUPERFLEX 460”)278质量份添加不挥发成分20质量%的钛氧化物胶体(日挥触媒化成株式会社制造,商品名“OPTOLAKE”,溶剂:水,密度(g/cm^3):3.6)213质量份、水465质量份、1-甲氧基-2-丙醇42质量份、表面活性剂(东丽道康宁株式会社制造,商品名“L7001”)1质量份,然后搅拌混合物,得到了底漆层形成用组合物P-8。

[0175] ＜比较例4＞

[0176] 除了使用后述底漆层形成用组合物P-9代替底漆层形成用组合物P-1以外,通过与

实施例1相同的步骤，得到了眼镜镜片。

[0177] (底漆层形成用组合物P-9的制备)

[0178] 对不挥发成分40质量％的水分散型聚氨酯(第一工业制药株式会社制造，商品名“SUPERFLEX 740”)266质量份添加不挥发成分20质量％的钛氧化物胶体(日挥触媒化成株式会社制造，商品名“OPTOLAKE”，溶剂：水，密度(g/cm^3)：3.6)213质量份、水479质量份、1-甲氧基-2-丙醇42质量份、表面活性剂(东丽道康宁株式会社制造，商品名“L7001”)1质量份，然后搅拌混合物，得到了底漆层形成用组合物P-9。

[0179] ＜比较例5＞

[0180] 除了使用后述底漆层形成用组合物P-10代替底漆层形成用组合物P-1以外，通过与实施例1相同的步骤，得到了眼镜镜片。

[0181] (底漆层形成用组合物P-10的制备)

[0182] 对不挥发成分37.4质量％的水分散型聚氨酯(日华化学株式会社制造，商品名“Evafanol HA-170”)401质量份添加水556质量份、1-甲氧基-2-丙醇42质量份、表面活性剂(东丽道康宁株式会社制造，商品名“L7001”)1质量份，然后搅拌混合物，得到了底漆层形成用组合物P-10。

[0183] ＜比较例6＞

[0184] 除了使用后述底漆层形成用组合物P-11代替底漆层形成用组合物P-1以外，通过与实施例1相同的步骤，得到了眼镜镜片。

[0185] (底漆层形成用组合物P-11的制备)

[0186] 对不挥发成分37.4质量％的水分散型聚氨酯(日华化学株式会社制造，商品名“Evafanol HA-170”)87质量份添加不挥发成分20％的钛氧化物胶体(日挥触媒化成株式会社制造，商品名“OPTOLAKE”，溶剂：水，密度(g/cm^3)：3.6)586质量份、水285质量份、1-甲氧基-2-丙醇42质量份、表面活性剂(东丽道康宁株式会社制造，商品名“L7001”)1质量份，然后搅拌混合物，得到了底漆层形成用组合物P-11。

[0187] 对上述实施例和比较例中使用的聚氨酯树脂的抗拉强度和伸长率以及聚氨酯树脂的粒子的平均粒径进行以下评价。

[0188] (抗拉强度测定)

[0189] 将包含聚氨酯树脂的水分散体以使得干燥后的膜的膜厚成为约500μm的量分取到浅底盘容器中，在室温下干燥24小时，然后在80℃下干燥6小时，制作了聚氨酯树脂的膜。

[0190] 接着，将膜切割成宽15mm、长200mm的大小，然后制作在中央部以50mm间隔标记了计量标点的样品。将所得到的样品安装于拉伸试验机(Autograph AGS-X，岛津制作所公司制造)中，将试验机的夹具的间隔设定为100mm，以200mm/分钟的速度拉伸直至样品断裂，将断裂时的应力作为抗拉强度。测定温度为25℃。

[0191] (伸长率测定)

[0192] 伸长率与上述(抗拉强度测定)同时测定，伸长率的计算方法如下所述。

[0193] 伸长率(％)＝((断裂时的计量标点间距离-试验前的计量标点间距离)/(试验前的计量标点间距离))×100

[0194] (平均粒径测定)

[0195] 聚氨酯树脂的平均粒径使用日机装株式会社制造的Nanotrac粒度分布测定装置

UPA-EX150,通过动态光散射法测定。需要说明的是,作为试样,分别使用实施例和比较例中使用的水分散型聚氨酯。

[0196] 使用上述得到的实施例和比较例的眼镜镜片进行以下评价。

[0197] (耐龟裂性评价)

[0198] 使用与在镜片形状加工中使用的加工机相同结构的图3所示的装置,实施耐龟裂性评价。

[0199] 利用图3所示的装置,将各实施例和各比较例的眼镜镜片在30kg的负荷下保持10秒钟。其后,使负荷每次升高10kg,每次升高后保持10秒钟,以暗幕为背景,在荧光灯下目视确认用丙酮除去了污垢的眼镜镜片有无裂纹。需要说明的是,耐龟裂性评价是在将眼镜镜片在温度40℃、湿度80RH%的恒温恒湿槽中放置一周后进行的。

[0200] 关于评价,持续到产生能够用荧光灯确认的水平的裂纹为止,将能够用荧光灯确认到裂纹时的负荷与即将到达该负荷之前保持的负荷的平均值作为裂纹产生负荷。判定基准如下。

[0201] ◎:裂纹产生负荷为100kg以上

[0202] ○:裂纹产生负荷为90kg以上且小于100kg

[0203] ×:裂纹产生负荷小于90kg

[0204] 需要说明的是,图3所示的装置具有杯托20和镜片按压部22(与Nidek公司制造的LE9000SX的镜片按压部相同的机构),将通过上述步骤制作的实施例和比较例的眼镜镜片24的光学中心经由3M制造的固定带(LEAPIII)粘贴于磨边机用杯26(使用Nidek公司制造的蟹眼形帽(カニ目キャップ)小号),将磨边机用杯26安装于上述杯托20中,用杯托20和镜片按压部22夹持眼镜镜片24,实施上述评价。

[0205] (耐冲击性评价)

[0206] 除了使用塑料镜片基材(N19,折射率1.74,度数S-1.50)代替塑料镜片基材(MR8,折射率1.60,度数S-2.00,中心厚度1.10mm～1.30mm)以外,通过与实施例1～5和比较例1～6相同的步骤,另行得到后述耐冲击性评价用眼镜镜片。

[0207] 接着,使用冲击试验机(Impact tester),使340g的撞锤从60cm的高度下落到耐冲击性评价用眼镜镜片上,使眼镜镜片断裂,此时根据直至眼镜镜片断裂为止所施加的最大能量进行评价。判定基准如下。

[0208] ○:最大能量为0.2J以上

[0209] ×:最大能量小于0.2J

[0210] (透明性评价)

[0211] 使用丙酮除去实施例和比较例中制作的眼镜镜片的表面的污垢,然后使用分光光度计U-4100(日立制作所株式会社制造)测定透射率,并测定380nm～780nm的视觉透射率,根据以下基准进行评价。

[0212] ○:光透射率为97.5%以上

[0213] ×:光透射率小于97.5%

[0214] (密合性评价)

[0215] 将实施例和比较例中制作的眼镜镜片放入耐候性评价装置(SUNTESTER)中,照射紫外线200小时。接着,根据划格法(参考JIS K5400-8.5)评价塑料镜片基材上的涂膜的密

合性。判定基准如下所示。

[0216] ○:25块中,剥离部分的合计小于1块的面积

[0217] ×:25块中,剥离部分的合计为1块的面积以上

[0218] (底漆层形成用组合物的液体稳定性评价)

[0219] 将实施例和比较例中使用的底漆层形成用组合物在室温下搅拌1周,目视确认析出物的有无和凝胶化的有无。判定基准如下所述。

[0220] ○:没有产生析出物也没有产生凝胶化

[0221] ×:产生析出物或产生凝胶化

[0222] 表1中,“树脂名称”栏的“SF130”、“SF460”和“SF740”分别表示“SUPERFLEX 130”、“SUPERFLEX 460”和“SUPERFLEX 740”。

[0223] 另外,“骨架”栏表示聚氨酯树脂的种类,“聚碳酸酯”表示聚碳酸酯类聚氨酯树脂,“聚醚”表示聚醚类聚氨酯树脂,“聚酯”表示聚酯类聚氨酯树脂。需要说明的是,聚醚类聚氨酯树脂是使用聚醚作为二元醇成分而形成的聚氨酯树脂,聚酯类聚氨酯树脂是使用聚酯作为二元醇成分而形成的聚氨酯树脂。

[0224] 另外,“无机氧化物粒子”栏的“含量(体积%)”表示无机氧化物粒子相对于底漆层总体积的含量(体积%)。需要说明的是,该数值与无机氧化物粒子相对于底漆层形成用组合物中的总固体成分体积的含量(体积%)含义也相同。

[0225] 另外,“溶剂”栏的“水溶性有机溶剂(%/溶剂)”栏表示水溶性有机溶剂相对于溶剂总质量的含量(质量%)。

[0226]

[表 1]

表 1	聚氨酯树脂					无机氧化物粒子		溶剂	耐龟裂性	耐冲击性	透明性	密合性	液体稳定性
	树脂名称	抗拉强度 (N/mm^2)	伸长率 (%)	平均粒径 (nm)	骨架	种类	含量(体积%)	水溶性有机溶剂 (%/溶剂)					
实施例 1	HA-170	47	340	48	聚碳酸酯	TiO_2	20	5	◎	○	○	○	○
实施例 2	HA-170	47	340	48	聚碳酸酯	TiO_2	10	5	○	○	○	○	○
实施例 3	HA-170	47	340	48	聚碳酸酯	TiO_2	40	5	◎	○	○	○	○
实施例 4	HA-170	47	340	48	聚碳酸酯	ZrO_2	20	5	◎	○	○	○	○
实施例 5	HA-170	47	340	48	聚碳酸酯	TiO_2	20	51	○	○	○	○	×
比较例 1	HA-50C	40	450	50	聚碳酸酯	TiO_2	10	5	×	○	×	○	○
比较例 2	SF130	68	6	20	聚醚	TiO_2	10	5	◎	×	○	×	○
比较例 3	SF460	25	750	30	聚碳酸酯	TiO_2	10	5	×	○	○	○	○
比较例 4	SF740	10	1300	200	聚酯	TiO_2	10	5	×	○	×	×	○
比较例 5	HA-170	47	340	48	聚碳酸酯	TiO_2	0	5	×	○	○	○	○
比较例 6	HA-170	47	340	48	聚碳酸酯	TiO_2	50	5	◎	×	×	×	○

[0227] 如上述表1所示，实施例中所示的眼镜镜片显示出期望的效果(耐龟裂性、耐冲击性、透明性)。另外，关于实施例1～5，密合性也优异。

[0228] 其中，由实施例1～3的比较可知，在无机氧化物粒子的含量为15体积％～40体积％的情况下，耐龟裂性更优异。

[0229] 另外，由实施例1～4与5的比较可知，在水溶性有机溶剂相对于溶剂总质量的含量为50质量％以下的情况下，底漆层形成用组合物的液体稳定性更优异。

[0230] 符号说明

[0231] 10 眼镜镜片

[0232] 12 镜片基材

[0233] 14 底漆层

[0234] 16 硬涂层

[0235] 18 防反射层

[0236] 20 杯托

[0237] 22 镜片按压部

[0238] 24 眼镜镜片

[0239] 26 磨边机用杯

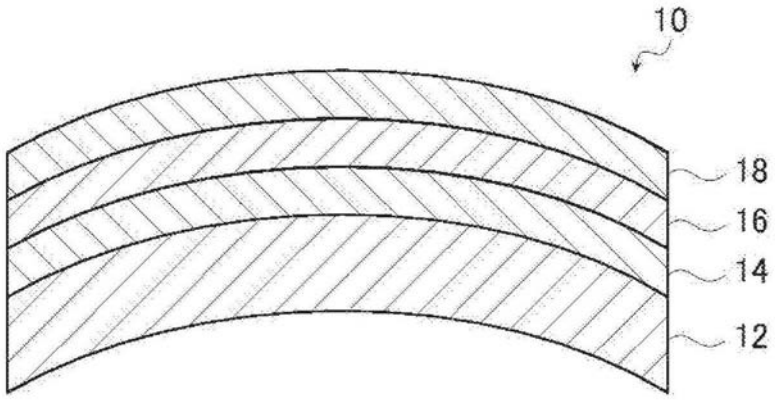


图1

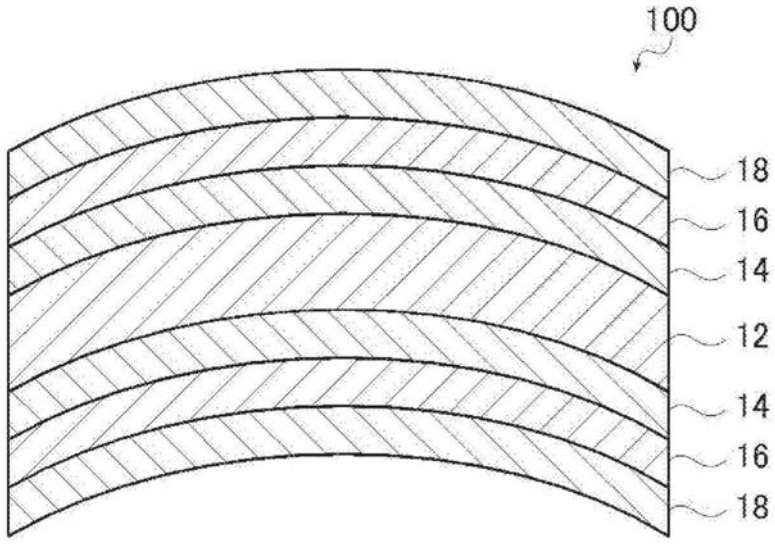


图2

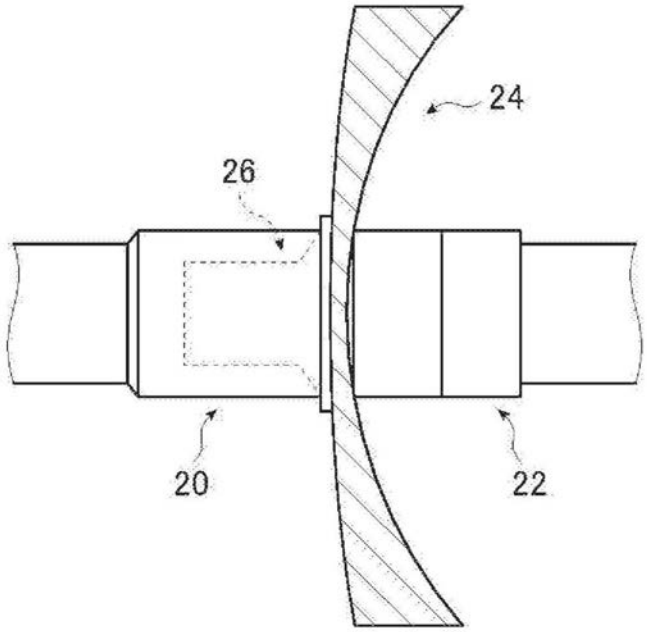


图3