

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年6月11日(11.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/116616 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 1/14 (2015.01) *G02C 7/00* (2006.01)
G02B 5/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/047834
- (22) 国際出願日: 2019年12月6日(06.12.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-229134 2018年12月6日(06.12.2018) JP
- (71) 出願人(USを除く全ての指定国について):ホヤ
レンズ タイランド リミテッド(HOYA LENS
THAILAND LTD.) [TH/TH]; 12130 パトムタニ
県タンヤブリ郡プラチャティパット町ファホル
ヨティンロード853 Pathumthani (TH).
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人(USについてのみ): 関口 雄輔
(SEKIGUCHI, Yusuke) [JP/JP]; 〒1608347 東京
都新宿区西新宿六丁目10番1号 HOYA株
式会社内 Tokyo (JP). 山下 照夫(YAMASHITA,
Teruo) [JP/JP]; 〒1608347 東京都新宿区西新
宿六丁目10番1号 HOYA株式会社内
Tokyo (JP). 窪田 省吾(KUBOTA, Shogo) [JP/
JP]; 〒1608347 東京都新宿区西新宿六丁目10
番1号 HOYA株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人大谷特許事務所
(OHTANI PATENT OFFICE); 〒1050001 東京
都港区虎ノ門三丁目25番2号 虎ノ門
ESビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: OPTICAL MEMBER, CURABLE COMPOSITION, AND PRODUCTION METHOD FOR OPTICAL MEMBER

(54) 発明の名称: 光学部材、硬化性組成物、及び光学部材の製造方法

(57) Abstract: [1] This optical member has a lens substrate and a hard coating layer, wherein the hard coating layer is made of a cured product of a curable composition that comprises an inorganic oxide, an ultraviolet absorber, and an antioxidant, and the curable composition contains an inorganic oxide having an absorption end in a wavelength range of 300-450 nm. [2] This curable composition which contains an inorganic oxide, an ultraviolet absorber, and an antioxidant, wherein the curable composition contains an inorganic oxide having an absorption end in a wavelength range of 300-450 nm. [3] This optical member production method comprises a step for forming a hard coating layer by coating a lens substrate with the curable composition described in [2] and curing the coated composition.

(57) 要約: [1] レンズ基材と、ハードコート層と、を有する光学部材であって、前記ハードコート層が、無機酸化物と、紫外線吸収剤と、酸化防止剤とを含有する硬化性組成物の硬化物であり、前記硬化性組成物が、波長300~450nmに吸収端を有する無機酸化物を含有する、光学部材、[2] 無機酸化物と、紫外線吸収剤と、酸化防止剤とを含有する硬化性組成物であって、前記硬化性組成物が、波長300~450nmに吸収端を有する無機酸化物を含有する、硬化性組成物、及び[3] [2]に記載の硬化性組成物をレンズ基材に塗工し硬化させて、ハードコート層を形成する工程を含む、光学部材の製造方法。

WO 2020/116616 A1

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：光学部材、硬化性組成物、及び光学部材の製造方法
技術分野

[0001] 本開示は、ハードコート層を有する光学部材、硬化性組成物、及び光学部材の製造方法等に関する。

背景技術

[0002] プラスチック眼鏡レンズ等の光学部材は、ガラスと比べて軽量で耐衝撃性に優れているが、表面硬度が不十分であるため表面を種々のハードコート層で被覆して耐擦傷性を向上させている。

[0003] 特許文献1は、レンズ基板及び／又はその上に形成されたハードコート層中にベンゾフェノン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、シアノアクリレート系紫外線吸収剤及び立体障害アミン系紫外線吸収剤のうちから選択された紫外線吸収剤1種又は2種以上を含み、該ハードコート層上に所定の厚さ以上で形成された二酸化チタン層を含む多層反射防止膜を有することを特徴とする眼鏡レンズが記載されている。当該眼鏡レンズによれば、400nmまでの紫外線をカットすることができ、長期間の屋外使用による紫外線照射によっても反射防止膜にクラックが発生しない眼鏡レンズを提供できると記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平09-265059号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、上記特許文献1に記載のハードコート層は、光学部材が紫外光及び高湿条件下に長時間晒されるとハードコート層にクラックが生じることがあった。特に、波長300～450nmに吸収端を有する無機酸化物を含有する場合、無機酸化物が、光のエネルギーを吸収して励起状態となるためか

、ハードコート層のクラックが発生しやすくなる傾向にある。例えば、耐候性試験において、光照射のエネルギー、照射時間、湿熱条件をより過酷にした場合、特に光照射条件及び湿熱条件のいずれもが、過酷になると、クラックが発生しやすくなるという課題があった。

本開示の実施形態は、紫外線照射及び高温条件下において、優れた耐クラック性を示す、光学部材、硬化性組成物、及び光学部材の製造方法に関する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、ハードコート層中に、紫外線吸収剤及び酸化防止剤を含ませることで、紫外線照射及び高温条件下において、優れた耐クラック性が得られることを見出した。

本開示の実施形態は、以下の〔1〕～〔3〕に関する。

〔1〕 プラスチック基材と、ハードコート層と、を有する光学部材であって、

前記ハードコート層が、無機酸化物と、紫外線吸収剤と、酸化防止剤とを含有する硬化性組成物の硬化物であり、

前記ハードコート層が、波長300～450nmに吸収端を有する無機酸化物を含有する、光学部材。

〔2〕 無機酸化物と、紫外線吸収剤と、酸化防止剤とを含有する硬化性組成物であって、

前記硬化性組成物が、波長300～450nmに吸収端を有する無機酸化物を含有する、硬化性組成物。

〔3〕 〔2〕に記載の硬化性組成物をプラスチック基材に塗工し硬化させて、ハードコート層を形成する工程を含む、光学部材の製造方法。

発明の効果

[0007] 上述した本開示の実施形態は、紫外線照射及び高温条件下において、優れた耐クラック性を示す、光学部材、硬化性組成物、及び光学部材の製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施例1により得られた眼鏡レンズの透過率のスペクトルである。

発明を実施するための形態

[0009] [光学部材]

本開示の実施形態に係る光学部材は、プラスチック基材と、ハードコート層と、を有する。

ハードコート層は、無機酸化物と、紫外線吸収剤と、酸化防止剤とを含有する硬化性組成物の硬化物であり、当該ハードコート層が、波長300～450nmに吸収端を有する無機酸化物を含有する。

以上の構成により、紫外線照射及び高温条件下において、優れた耐クラック性を示す、光学部材、硬化性組成物、及び光学部材の製造方法を提供することができる。

[0010] 本明細書において用いる用語の意味を以下に説明する。

「硬化性組成物の有効分」とは、硬化性組成物中に含まれる、溶剤（水を含む）以外の成分を意味する。

置換基を有する基についての「炭素数」とは、該置換基を除く部分の炭素数をいうものとする。

「波長300～450nmに吸収端を有する無機酸化物」とは、その無機酸化物単体により形成した蒸着膜の透過波長領域の下限値（吸収端）が波長300～400nmである、無機酸化物を意味する。

酸化チタンは400nmに、酸化セシウムは400nmに、酸化タンタルは350nmに、酸化ジルコニウムは330nmに、酸化イットリウムは300nmにそれぞれの吸収端を有する。

酸化ケイ素は200nmに、酸化アルミニウムは200nmに、酸化マグネシウムは200nmにそれぞれの吸収端を有する。

上記以外の無機酸化物の吸収端は、無機酸化物単体により形成した蒸着膜の透過波長域を測定し、その下限値とする。

[0011] 光学部材としては、例えば、眼鏡レンズ、スポーツ用ゴーグル、サンバイザー、安全保護シールド、ヘルメットシールドが挙げられる。これらの中でも、眼鏡レンズが好ましい。

[0012] <ハードコート層>

ハードコート層は、硬化性組成物の硬化物である。

ハードコート層は、例えば、プラスチック基材に、硬化性組成物を塗工し、硬化させて形成される。ハードコート層は、好ましくは、プラスチック基材の両面に形成される。

[0013] [硬化性組成物]

硬化性組成物は、紫外線照射及び高温条件下において、優れた耐クラック性を示す光学部材を得る観点から、無機酸化物と紫外線吸収剤と酸化防止剤とを含有する。

[0014] (無機酸化物)

無機酸化物としては、例えば、酸化ケイ素、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、酸化鉄、酸化アンチモン、酸化スズ、酸化タングステンが挙げられる。

硬化性組成物は、波長300～450nmに吸収端を有する無機酸化物を含有する。硬化性組成物は、波長300～450nmに吸収端を有する無機酸化物を含有することで、屈折率を高める、或いは、紫外線透過率を抑制することができるが、当該無機酸化物を含有することで、紫外線を吸収して励起した無機酸化物がハードコート層のクラックに影響するものと考えられる。

硬化性組成物中及び硬化物中、波長300～450nmに吸収端を有する無機酸化物の含有量は、無機酸化物の総量100質量%に対して、例えば、10質量%以上である。波長300～450nmに吸収端を有する無機酸化物の含有量は、無機酸化物の総量に対して、10～100質量%であってもよく、30～100質量%であってもよく、50～100質量%であってもよく、60～100質量%であってもよい。

波長300～450nmに吸収端を有する無機酸化物としては、例えば、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル、酸化アンチモン、酸化スズ、酸化タングステン、酸化イットリウムが挙げられる。

これらの中でも、酸化チタンを含有する場合に、紫外線照射及び高温条件下において、ハードコート層にクラックが発生しやすくなる。

硬化性組成物中及び硬化物中、酸化チタンの含有量は、無機酸化物の総量100質量%に対して、10～100質量%であってもよく、15～60質量%であってもよく、20～50質量%であってもよく、25～40質量%であってもよい。

一方、波長300～450nmに吸収端を有する無機酸化物に該当しない、無機酸化物としては、例えば、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化マグネシウムが挙げられる。

これらは1種類又は2種類以上を用いてもよい。

[0015] 無機酸化物は、無機酸化物粒子等の無機酸化物ゾルを添加してもよい。

無機酸化物粒子は、有機処理剤により表面処理されていてもよい。

無機酸化物粒子の平均粒径は、好ましくは1～100nm、より好ましくは5～50nm以上、更に好ましくは8～30nmである。

ここで、無機酸化物粒子の平均粒径は、BET (Brunauer - Emmett - Teller equation) 法による比表面積データから算出される値である。

[0016] 無機酸化物の含有量は、硬化性組成物の有効分の総量100質量%に対して、好ましくは10～80質量%、より好ましくは20～70質量%、更に好ましくは30～65質量%である。

[0017] 硬化物中、無機酸化物の含有量は、好ましくは10～80質量%、より好ましくは20～75質量%、更に好ましくは40～70質量%、更に好ましくは50～70質量%である。

[0018] 無機酸化物粒子は、無機酸化物粒子を有機溶剤中に分散させた無機酸化物ゾルを硬化性組成物に配合して使用してもよい。

無機酸化物ゾルに使用する有機溶剤としては、例えば、エーテル溶剤、エ

ステル溶剤、アセタール溶剤、非極性溶剤が挙げられる。有機溶剤としては、具体的には、例えば、メタノール、プロピレングリコールモノメチルエーテル（以下「PGM」ともいう）、メチルエチルケトン、エチレングリコールモノ-*n*-プロピルエーテルが挙げられる。

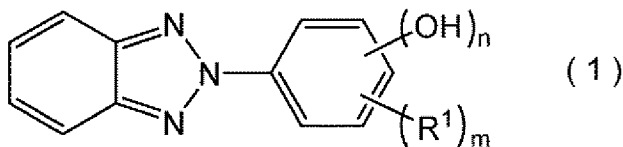
無機酸化物ゾルを使用することで、硬化性組成物中で無機酸化物粒子が、コロイド状に分散し、塗膜中に無機酸化物粒子が偏在する現象が抑止されるという効果を奏する。

[0019] (紫外線吸収剤)

紫外線吸収剤は、硬化性組成物中での優れた溶解性を得る観点から、ヒドロキシ基を1以上含む有機化合物が好ましく、ヒドロキシ基を2以上含む有機化合物がより好ましい。

紫外線吸収剤は、好ましくはベンゾトリアゾール化合物であり、より好ましくは、式(1)：

[化1]



[式中、*n*は1～3の整数であり、*R*¹は炭素数1～3の脂肪族炭化水素基であり、*m*は0又は1である。]で表される化合物である。

*n*は、硬化性組成物中での優れた溶解性を得る観点から、好ましくは2又は3であり、より好ましくは2である。

*R*¹としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基が挙げられる。これらの中でも、メチル基が好ましい。

*m*は、好ましくは0である。

ベンゾトリアゾール化合物としては、例えば、2-(2,4-ジヒドロキシフェニル)-2*H*-ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-2*H*-ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-*t*-ブチルフェニル)-5-クロロ-2*H*-ベンゾトリアゾール、

2-(2-ヒドロキシ-3-tert-ブチル-5-メチルフェニル)-5-クロロ-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-アミルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-ブチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-オクチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-4-オクチルオキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾールが挙げられる。これらの中でも、ハードコート層の透明性を高める観点から、2-(2,4-ジヒドロキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、又は、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾールが好ましく、2-(2,4-ジヒドロキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾールがより好ましい。

[0020] 紫外線吸収剤の含有量は、優れた耐クラック性を得る観点から、硬化性組成物の有効分の総量100質量%に対して、好ましくは0.5~15質量%、より好ましくは1~13質量%、更に好ましくは3~12質量%、更に好ましくは4~12質量%である。

[0021] 紫外線吸収剤の含有量は、優れた耐クラック性を得る観点から、硬化物中、好ましくは0.5~15質量%、より好ましくは1~13質量%、更に好ましくは3~12質量%、更に好ましくは4~12質量%である。

硬化物中の含有量は、後述の有機シラン化合物を含む場合、有機シラン化合物の2つのSi-OR部位により、Si-O-Siが形成され、-OR基が完全に脱離されたと仮定して、Si-OR基の脱離量を、差し引いて算出した理論値である。

[0022] (酸化防止剤)

酸化防止剤は、硬化性組成物中での優れた溶解性を得る観点から、ヒドロキシ基を1以上含む有機化合物が好ましい。

酸化防止剤としては、例えば、フェノール系酸化防止剤が挙げられる。

フェノール系酸化防止剤としては、例えば、トリエチレングリコールービ

ス [3-(3-tert-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、1,6-ヘキサンジオールビス [3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、ペンタエリスリトール-テトラキス [3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、1,3,5-トリメチル-2,4,6-トリス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、N,N-ヘキサメチレンビス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-ヒドロシナマイド)、3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-ベンジルホスホネートジエチルエステル、トリス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート、3,9-ビス{1,1-ジメチル-2-[β -(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ]エチル}-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5.5]ウンデカン、2,6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール(以下、「BHT」ともいう)、2,6-ジ-tert-ブチル-4-エチルフェノールが挙げられる。なかでも、BHTが好ましい。

[0023] 酸化防止剤の含有量は、優れた耐クラック性を得る観点から、硬化性組成物の有効分の総量100質量%に対して、好ましくは0.1~15質量%、より好ましくは0.5~12質量%、更に好ましくは1~10質量%、更に好ましくは1~8質量%、更に好ましくは1~5質量%である。

[0024] 酸化防止剤の含有量は、優れた耐クラック性を得る観点から、硬化物中、好ましくは0.1~15質量%、より好ましくは0.5~13質量%、更に好ましくは1~12質量%、更に好ましくは1~10質量%、更に好ましくは1~8質量%、更に好ましくは1~5質量%である。

[0025] (有機シラン化合物)

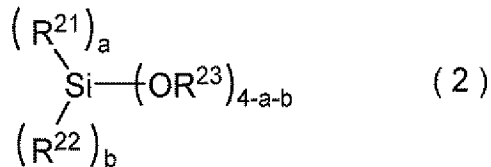
硬化性組成物は、有機シラン化合物を含有していてもよい。

有機シラン化合物は、例えば、オルガノシラン部位及びエポキシ基を有す

る。なお、オルガノシラン部位とは、ケイ素－炭素結合を有する部位を意味する。エポキシ基とは、炭素－炭素－酸素により形成される三員環部位を意味する。

有機シラン化合物は、好ましくは、式（２）：

[化2]



〔式中、 R^{21} は、エポキシ基又は当該基を含む置換基を有する、炭素数1～20の1価の炭化水素基であり、 R^{22} は、アルキル基、アリール基、アラルキル基、又はアシル基であり、 R^{23} は、アルキル基、アリール基、アラルキル基、又はアシル基であり、 a は1～4の整数であり、 b は0～3の整数である。但し、 $(a + b)$ は3以下の整数である。〕で表される化合物である。

R^{21} の官能基としては、例えば、エポキシ基、グリシジルオキシ基が挙げられる。

R^{21} の炭化水素基の炭素数は、好ましくは2以上、より好ましくは3以上であり、そして、好ましくは15以下、より好ましくは12以下、更に好ましくは10以下である。なお、当該炭素数は置換基を含む炭化水素基の総炭素数を意味する。

R^{21} としては、例えば、 γ -グリシドキシメチル基、 γ -グリシドキシエチル基、 γ -グリシドキシプロピル基、 β -エポキシシクロヘキシルメチル基、 β -エポキシシクロヘキシルエチル基、 β -エポキシシクロヘキシルプロピル基が挙げられる。

[0026] R^{22} 及び R^{23} のアルキル基は、好ましくは炭素数1～8の直鎖状、分岐状、環状のアルキル基である。

R^{22} 及び R^{23} のアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、 n -プロピル基、イソプロピル基、 n -ブチル基、イソブチル基、 sec -ブチル基、 $tert$ -ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、シクロペンチル基、シ

クロヘキシル基が挙げられる。

R²²及びR²³のアリール基は、好ましくは炭素数6～10のアリール基である。当該アリール基としては、例えば、フェニル基、トリル基が挙げられる。

R²²及びR²³のアラルキル基は、好ましくは炭素数7～10のアラルキル基である。当該アラルキル基としては、例えば、ベンジル基、フェネチル基が挙げられる。

R²²及びR²³のアシル基は、好ましくは炭素数2～10のアシル基である。当該アシル基としては、例えば、アセチル基が挙げられる。

これらの中でも、R²²及びR²³は、メチル基、又はエチル基が好ましい。

aは、好ましくは1～3の整数であり、より好ましくは1又は2の整数であり、更に好ましくは1である。

bは、好ましくは0～3の整数であり、より好ましくは0又は1の整数であり、更に好ましくは0である。

式(2)の化合物にR²¹が複数存在する場合には、その複数のR²¹は、同一でも互いに異なってもよい。R²²及びR²³についても同様である。

[0027] 有機シラン化合物としては、例えば、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、3-イソシアネートプロピルトリエトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、2-(3,4-エポキシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、3-エチル-3-{[3-(トリエトキシシリル)プロポキシ]メチル}オキセタンが挙げられる。これらの中でも、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-イソシアネートプロピルトリエトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシランが好ましく、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-イソシアネートプロピルトリエトキシシラン、及び3-アミノプロピルトリエトキシシランの組合せがより好ましい。

[0028] 有機シラン化合物の含有量は、硬化性組成物の有効分の総量100質量%に対して、好ましくは5～80質量%、より好ましくは10～70質量%、更に好ましくは15～60質量%、更に好ましくは30～50質量%である。

[0029] 硬化物中、有機シラン化合物由来の部位の含有量は、好ましくは5～80質量%、より好ましくは10～70質量%、更に好ましくは15～60質量%、更に好ましくは20～50質量%である。

硬化物中の有機シラン化合物由来の部位の含有量は、 $-OR$ 基が完全に脱離し、 $Si-O-Si$ が形成されたと仮定して、 $-OR$ 基の脱離量を、差し引いて算出した理論値である。

[0030] (多官能エポキシ化合物)

硬化性組成物は、多官能エポキシ化合物を含有していてもよい。多官能エポキシ化合物は、有機シラン化合物ではないことが好ましい。

多官能エポキシ化合物としては、例えば、ソルビトールポリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールポリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテル、レスルシノールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1,6-ヘキサジオールジグリシジルエーテル、水添ビスフェノールAジグリシジルエーテル、エチレン-ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレン-ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、2-エチルヘキシルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、フェノールポリエチレンオキサイド付加物のグリシジルエーテル、p-tert-ブチルフェニルグリシジルエーテル、ラウリルアルコールポリエチレンオキサイド付加物のグリシジルエーテル、ポリブタジエンジグリシジルエーテル、ポリグリセロールポリグリシジルエーテルが挙げられる。

[0031] 多官能エポキシ化合物が含まれる場合、多官能エポキシ化合物の含有量は、硬化性組成物の有効分の総量に対して、好ましくは1～30質量%、より好ましくは3～20質量%、更に好ましくは5～10質量%である。

[0032] 多官能エポキシ化合物が含まれる場合、硬化物中、多官能エポキシ化合物由来の部位の含有量は、好ましくは1～30質量%、より好ましくは3～20質量%、更に好ましくは5～10質量%である。

[0033] (硬化触媒)

硬化性組成物は、硬化触媒を含有していてもよい。硬化触媒としては、例えば、トリス(アセチルアセトナト)アルミニウム(III) [Al(acac)₃]等が挙げられる。

硬化触媒の含有量は、硬化性組成物の有効分の総量100質量%に対して、好ましくは0.01～20質量%、より好ましくは0.02～10質量%、更に好ましくは0.04～1質量%である。

硬化触媒の含有量は、硬化物中、好ましくは0.1～20質量%、より好ましくは0.5～10質量%、更に好ましくは1～5質量%である。

[0034] 硬化性組成物には、均一な膜を形成するために、有機溶剤が含まれていてもよい。

有機溶剤は、エーテル系溶剤、エステル系溶剤、アセタール系溶剤、及び非極性溶剤から選ばれる少なくとも1種が好ましく、具体的には、例えば、プロピレングリコールモノメチルエーテル(以下「PGM」ともいう)、ジアセトンアルコール、メチルエチルケトン、エチレングリコールモノ-n-プロピルエーテル等が挙げられる。

[0035] 硬化性組成物は、上述した成分に加えて、レベリング剤、フッ素化合物、染料、顔料、フォトクロミック剤、帯電防止剤等の公知の添加剤を配合することもできる。

硬化性組成物は、これらの中でも、紫外線照射及び高湿条件下において耐クラック性を向上させる観点から、フッ素化合物が好ましい。

フッ素化合物としては、例えば、フッ化ナトリウム、フッ化カリウム、ケイフッ化水素酸、ケイフッ化カリウム、ホウフッ化水素酸、ホウフッ化スズ、ホウフッ化銅、ホウフッ化鉛、ホウフッ化亜鉛、ホウフッ化ナトリウム、ホウフッ化カリウム、酸性フッ化アンモニウム、フッ化アンモニウム、フッ

化ジルコニウムカリウム、フッ化チタンカリウム、精製フッ化カルシウム、六フッ化リン酸カリウムが挙げられる。

フッ素化合物の含有量は、硬化性組成物の有効分の総量100質量%に対して、好ましくは0.1~20質量%、より好ましくは0.5~10質量%、更に好ましくは1~5質量%である。

フッ素化合物の含有量は、硬化物中、好ましくは0.1~20質量%、より好ましくは0.5~10質量%、更に好ましくは1~5質量%である。

[0036] 硬化性組成物における、有効分の総量は、硬化性組成物全体に対して、好ましくは1~70質量%、より好ましくは5~50質量%、更に好ましくは10~40質量%である。

硬化性組成物における、フィラー／マトリックス質量比（以下、単に「F／M」ともいう）は、好ましくは0.4~2.5、より好ましくは0.6~2.0、更に好ましくは1.0~1.9である。

なお、フィラー／マトリックス質量比とは、無機酸化物の合計量と、有機シラン化合物、及び多官能エポキシ化合物の合計量との質量比を意味する。

[0037] 硬化性組成物は、上記各成分を混合することで得られる。硬化性組成物の製法方法は、例えば、無機酸化物と、紫外線吸収剤と、必要に応じて有機シラン化合物と、多官能エポキシ化合物と硬化触媒とを加えて攪拌混合させる工程を有する。

そして、硬化性組成物は、光学部材のハードコート層の形成に用いることができる。

[0038] ハードコート層の厚さは、耐黄変性をより向上させる観点から、好ましくは0.5~50 μm 、より好ましくは5~20 μm 、更に好ましくは1~5 μm である。

[0039] <プラスチック基材>

プラスチック基材の材質は、例えば、ポリチオウレタン樹脂、ポリウレタン樹脂などのポリウレタン系材料；ポリスルフィド樹脂などのエピチオ系材料；ポリカーボネート系材料；ジエチレングリコールビスアリルカーボネー

ト系材料；等が挙げられる。

プラスチック基材の材質は、好ましくは、ポリチオウレタン樹脂、ポリスルフィド樹脂、及びポリウレタン樹脂から選ばれる少なくとも1種であり、より好ましくは、ポリチオウレタン樹脂、及びポリスルフィド樹脂からなる群から選ばれる少なくとも1種である。

[0040] プラスチック基材は、例えば、眼鏡用レンズ基材、ゴーグル用基材、安全保護シールド用基材、ヘルメットシールド用基材が挙げられる。

眼鏡用レンズ基材としては、フィニッシュレンズ、セミフィニッシュレンズのいずれであってもよい。レンズ基材の表面形状は特に限定されず、平面、凸面、凹面等のいずれであってもよい。

本開示の眼鏡レンズは、単焦点レンズ、多焦点レンズ、累進屈折力レンズ等のいずれであってもよい。例えば、一例として、累進屈折力レンズについては、通常、近用部領域（近用部）及び累進部領域（中間領域）が、前述の下方領域に含まれ、遠用部領域（遠用部）が上方領域に含まれる。

[0041] 眼鏡用レンズ基材の厚さ及び直径は、特に限定されるものではないが、厚さは通常1～30mm程度、直径は通常50～100mm程度である。

眼鏡用レンズ基材の屈折率 n_e は、例えば、1.50～1.80であり、1.53～1.80であってもよく、1.55～1.80であってもよく、1.58～1.80であってもよく、1.60～1.80であってもよく、1.67～1.80であってもよく、1.70～1.80であってもよい。

[0042] <その他の層>

光学部材は、上述の他、プラスチック基材とハードコート層の間に、プライマー層を備えていてもよく、ハードコート層上に反射防止層を備えていてもよい。

[0043] 光学部材は、波長380nm～780nmの光の平均透過率が、光学部材の透明性確保のため、好ましくは60～90%、より好ましくは70～98%、更に好ましくは75～95%である。

なお、波長380nm～780nmの光の平均透過率の測定方法は、実施

例に記載の方法による。

[0044] [光学部材の製造方法]

実施形態に係る光学部材の製造方法は、紫外線照射に対して、優れた耐黄変性を示す光学部材を得る観点から、上述の硬化性組成物をプラスチック基材に塗工し硬化させて、ハードコート層を形成する工程を含む。

[0045] 硬化性組成物をプラスチック基材に塗工する方法としては、ディッピング法、スピン法、スプレー法等が通常行われる方法として適用されるが、面精度の面からディッピング法、スピン法が好ましい。

なお、塗料を基板上に塗工する前に、酸、アルカリ、各種有機溶剤による化学処理、プラズマ、紫外線等による物理的処理、各種洗剤による洗浄処理を、行うことも可能である。

なお、硬化性組成物は、プラスチック基材上に直接又は他の層を介して、塗工してもよい。

[0046] 硬化性組成物の硬化は、熱処理であっても、光照射であってもよい。

熱処理により硬化させる場合、硬化性組成物の硬化温度は、好ましくは60～180℃、より好ましくは70～150℃、更に好ましくは80～130℃である。

熱処理により硬化させる場合、加熱時間は、好ましくは30分～5時間、より好ましくは40分～4時間、更に好ましくは45分～3時間である。

実施例

[0047] 以下、具体的な実施例を示すが、本特許請求の範囲は、以下の実施例によって限定されるものではない。以下に記載の操作及び評価は、特記しない限り大気中室温下（20～25℃程度）で行った。

[0048] [測定方法]

<透過率スペクトル>

透過率は、波長280nm～780nmの領域の光について、分光光度計「U-4100」（株式会社日立ハイテクノロジーズ製）を用いて測定した。

。

<波長380nm～780nmの光の平均透過率>

上記透過率の測定結果から、波長380nm～780nmの光の平均透過率を算出した。

[0049] [評価方法]

<耐クラック試験>

光学部材を準備し、QUV紫外線蛍光管式促進耐候試験機（Q-Lab社製）において、温度45℃の高温環境及び相対湿度90%の高湿度環境下、 $0.77\text{W}/\text{m}^2$ の条件で10日間紫外線照射した。試験後の光学部材について、光学部材の幾何学中心部分と、端部を顕微鏡により確認し、以下の基準で評価した。

（評価基準）

A：光学部材の幾何学中心部分及び端部にクラックが発生していない。

B：光学部材の幾何学中心部分及び端部のいずれか一方にクラックが発生し、他方にクラックが発生していない。

C：光学部材の幾何学中心部分及び端部の両方にクラックが発生している。

D：光学部材の幾何学中心部分及び端部のいずれか一方に明らかなクラックが発生し、他方にわずかなクラックが発生している。

E：光学部材の幾何学中心部分及び端部の両方に明らかなクラックが発生している。

[0050] <実施例1>

（硬化性組成物の調製）

容器に、表1に示す配合量の各種原料を混合し、攪拌した後、濾過を行って、硬化性組成物を得た。

（塗工硬化）

眼鏡用レンズ基材（S+0.00D、屈折率1.67、直径75mm、肉厚5.0mm、ポリチオウレタン樹脂）を45℃、10質量%の水酸化ナトリウム水溶液にて5分間浸漬処理して、十分に乾燥を行った。

その後、上記方法で調製された硬化性組成物を用いて、スピン法（回転速度：1000rpm）で塗工を行った。

更に、80℃で20分加熱し、その後110℃に昇温し2時間加熱することにより、硬化性組成物を熱硬化させて、ハードコート層を形成した。当該操作により両面にハードコート層を形成した。得られたハードコート層の膜厚は、3.1μmであった。

上述の方法により評価を行い、その結果を表1に示した。

[0051] <実施例2～5、比較例1～6>

硬化性組成物の配合を表1に示すように変更した以外は、実施例1と同様にして、ハードコート層を形成した。上述の方法により評価を行い、その結果を表1に示した。

実施例1で作成した眼鏡レンズについては、その透過スペクトルを測定し、図1に示した。なお、視感透過率は、80%であった。

[0052] [表1-1]

表1(1/4)

		実施例1			実施例2			実施例3			
		配合量 (質量%)	有効分量 (質量%) *1	硬化物 (質量%) *2	配合量 (質量%)	有効分量 (質量%) *1	硬化物 (質量%) *2	配合量 (質量%)	有効分量 (質量%) *1	硬化物 (質量%) *2	
硬化性 組成物	無機酸化物	ジルコニアゾル	40.5	39.4	44.4	40.0	38.2	43.0	39.7	37.5	42.1
		チタニアゾル	25.9	12.7	14.3	25.6	12.3	13.8	25.4	12.1	13.5
	有機シラン化合物	Si-1	16.1	39.3	31.5	15.9	38.2	30.5	15.8	37.5	29.8
	硬化触媒	Al(acac) ₃	1.4	3.3	3.8	1.4	3.2	3.7	1.3	3.2	3.6
	紫外線吸収剤	UV-1	1.6	4.0	4.5	2.2	5.3	6.0	3.0	7.1	8.0
	酸化防止剤	UO-1	0.5	1.3	1.5	1.1	2.7	3.0	1.1	2.7	3.0
	溶剤	PGM	8.3	-	-	8.2	-	-	8.2	-	-
	水	5.6	-	-	5.5	-	-	5.5	-	-	
評価	耐クラック試験	A			A			A			

*1 硬化性組成物から溶剤を除いた成分の割合

*2 有機シラン化合物の2つのSi-OR部位により、Si-O-Si部位を形成し、全てのSi-OR基が反応したと仮定した理論値

[0053]

[表1-2]

表1 (2/4)

		実施例4			実施例5			
		配合量 (質量%)	有効分量 (質量%) *1	硬化物 (質量%) *2	配合量 (質量%)	有効分量 (質量%) *1	硬化物 (質量%) *2	
硬化性 組成物	無機酸化物	ジルコニアゾル	39.4	36.7	41.1	39.1	36.2	40.4
		チタニアゾル	25.2	11.8	13.2	25.0	11.6	13.0
	有機シラン化合物	Si-1	15.7	36.7	29.1	15.5	36.1	28.6
	硬化触媒	Al(acac) ₃	1.3	3.1	3.5	1.3	3.1	3.4
	紫外線吸収剤	UV-1	3.8	8.9	10.0	3.9	8.9	10.0
	酸化防止剤	UO-1	1.1	2.7	3.0	1.7	4.0	4.5
	溶剤	PGM	8.1	-	-	8.0	-	-
		水	5.4	-	-	5.4	-	-
評価	耐クラック試験	A			A			

*1 硬化性組成物から溶剤を除いた成分の割合

*2 有機シラン化合物の2つのSi-OR部位により、Si-O-Si部位を形成し、全てのSi-OR基が反応したと仮定した理論値

[0054] [表1-3]

表1 (3/4)

		比較例1			比較例2			比較例3			
		配合量 (質量%)	有効分量 (質量%) *1	硬化物 (質量%) *2	配合量 (質量%)	有効分量 (質量%) *1	硬化物 (質量%) *2	配合量 (質量%)	有効分量 (質量%) *1	硬化物 (質量%) *2	
硬化性 組成物	無機酸化物	ジルコニアゾル	41.4	41.6	47.3	41.0	40.5	45.9	40.5	39.4	44.4
		チタニアゾル	26.5	13.4	15.2	26.2	13.0	14.8	25.9	12.7	14.3
	有機シラン化合物	Si-1	16.5	41.5	33.5	16.3	40.4	32.5	16.1	39.3	31.5
	硬化触媒	Al(acac) ₃	1.4	3.5	4.0	1.4	3.4	3.9	1.4	3.3	3.8
	紫外線吸収剤	UV-1	-	-	-	1.1	2.6	3.0	2.2	5.3	6.0
	酸化防止剤	UO-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	溶剤	PGM	8.5	-	-	8.4	-	-	8.3	-	-
		水	5.7	-	-	5.6	-	-	5.6	-	-
評価	耐クラック試験	E			E			E			

*1 硬化性組成物から溶剤を除いた成分の割合

*2 有機シラン化合物の2つのSi-OR部位により、Si-O-Si部位を形成し、全てのSi-OR基が反応したと仮定した理論値

[0055] [表1-4]

表1 (4/4)

		比較例4			比較例5			比較例6			
		配合量 (質量%)	有効分量 (質量%) *1	硬化物 (質量%) *2	配合量 (質量%)	有効分量 (質量%) *1	硬化物 (質量%) *2	配合量 (質量%)	有効分量 (質量%) *1	硬化物 (質量%) *2	
硬化性 組成物	無機酸化物	ジルコニアゾル	39.5	37.1	41.6	41.0	40.5	45.9	40.5	39.4	44.4
		チタニアゾル	25.3	11.9	13.4	26.2	13.0	14.8	25.9	12.7	14.3
	有機シラン化合物	Si-1	15.7	37.1	29.5	16.3	40.4	32.5	16.1	39.3	31.5
	硬化触媒	Al(acac) ₃	1.3	3.2	3.5	1.4	3.4	3.9	1.4	3.3	3.8
	紫外線吸収剤	UV-1	4.5	10.7	12.0	-	-	-	-	-	-
	酸化防止剤	UO-1	-	-	-	1.1	2.6	3.0	2.2	5.3	6.0
	溶剤	PGM	8.1	-	-	8.4	-	-	8.3	-	-
		水	5.4	-	-	5.6	-	-	5.6	-	-
評価	耐クラック試験	D			D			B			

*1 硬化性組成物から溶剤を除いた成分の割合

*2 有機シラン化合物の2つのSi-OR部位により、Si-O-Si部位を形成し、全てのSi-OR基が反応したと仮定した理論値

[0056] 表中で示した材料は以下の通りである。

(無機酸化物)

ジルコニアゾル：酸化ジルコニウム分散体（分散媒：メタノール）

チタニアゾル：酸化チタン分散体（分散媒：プロピレングリコールモノメチルエーテル）

(有機シラン化合物)

Si-1：3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン

(硬化触媒)

Al(acac)₃：トリス（アセチルアセトナト）アルミニウム（III） [Al(acac)₃]

(溶剤)

PGM：プロピレングリコールモノメチルエーテル

(紫外線吸収剤)

UV-1：2-（2，4-ジヒドロキシフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール

(酸化防止剤)

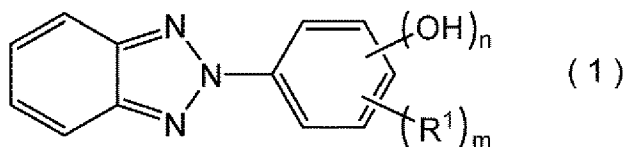
UO-1：BHT

[0057] 実施例及び比較例の対比から、本発明の硬化性組成物により、形成したハードコート層は、UV照射及び水蒸気に対して、優れた耐クラック性を示すことがわかる。

請求の範囲

- [請求項1] プラスチック基材と、ハードコート層と、を有する光学部材であつて、
- 前記ハードコート層が、無機酸化物と、紫外線吸収剤と、酸化防止剤とを含有する硬化性組成物の硬化物であり、
- 前記ハードコート層が、波長300～450nmに吸収端を有する無機酸化物を含有する、光学部材。
- [請求項2] 前記波長300～450nmに吸収端を有する無機酸化物の含有量が、前記無機酸化物の総量100質量%に対して、10質量%以上である、請求項1に記載の光学部材。
- [請求項3] 前記波長300～450nmに吸収端を有する無機酸化物が、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル、酸化アンチモン、酸化スズ、酸化タングステン、及び酸化イットリウムからなる群から選ばれる少なくとも1種である、請求項1又は2に記載の光学部材。
- [請求項4] 前記酸化防止剤の含有量が、前記硬化物中、1～15質量%である、請求項1～3のいずれかに記載の光学部材。
- [請求項5] 前記酸化防止剤が、2,6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾールである、請求項1～4のいずれかに記載の光学部材。
- [請求項6] 前記紫外線吸収剤の含有量が、前記硬化物中、0.5～15質量%である、請求項1～5のいずれかに記載の光学部材。
- [請求項7] 前記紫外線吸収剤が、ヒドロキシ基を1以上含む有機化合物を含有する、請求項1～6のいずれかに記載の光学部材。
- [請求項8] 前記紫外線吸収剤が、式(1)：

[化1]



〔式中、nは1～3の整数であり、R¹は炭素数1～3の脂肪族炭化

水素基であり、 m は0又は1である。)で表される化合物である、請求項1～7のいずれかに記載の光学部材。

[請求項9] 前記ハードコート層の膜厚が、 $0.5 \sim 50 \mu\text{m}$ である、請求項1～8のいずれかに記載の光学部材。

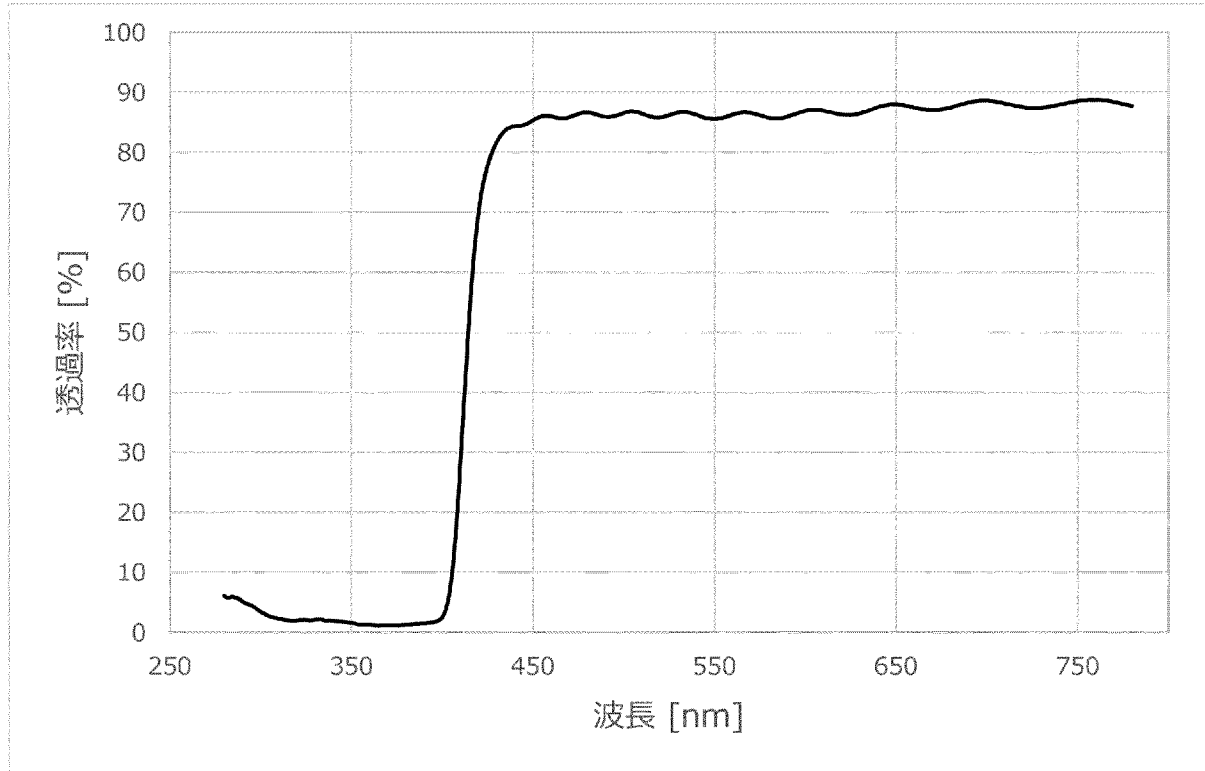
[請求項10] 前記光学部材が、眼鏡レンズである、請求項1～9のいずれかに記載の光学部材。

[請求項11] 無機酸化物と、紫外線吸収剤と、酸化防止剤とを含有する硬化性組成物であって、

前記硬化性組成物が、波長 $300 \sim 450 \text{nm}$ に吸収端を有する無機酸化物を含有する、硬化性組成物。

[請求項12] 請求項11に記載の硬化性組成物をプラスチック基材に塗工し硬化させて、ハードコート層を形成する工程を含む、光学部材の製造方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/047834

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 G02B 1/14 (2015.01) i; G02B 5/22 (2006.01) i; G02C 7/00 (2006.01) i
 FI: G02B1/14; G02B5/22; G02C7/00
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 G02C7/00; G02B1/14; G02B5/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-288412 A (SEIKO EPSON CORP.) 16.10.2001 (2001-10-16) paragraphs [0051]-[0052]	1, 3, 6-7, 9-12
Y	JP 5-287241 A (ASAHI LITE OPTICAL CO., LTD.) 02.11.1993 (1993-11-02) paragraphs [0002], [0008], [0019], [0028]-[0029]	1-12
Y	WO 2009/014086 A1 (HOYA CORP.) 29.01.2009 (2009-01-29) paragraphs [0070]-[0071]	1-12
A	JP 8-120065 A (MITSUBISHI CHEMICAL CORP.) 14.05.1996 (1996-05-14) paragraph [0014]	8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 19 February 2020 (19.02.2020)	Date of mailing of the international search report 03 March 2020 (03.03.2020)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/047834

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2001-288412 A	16 Oct. 2001	(Family: none)	
JP 5-287241 A	02 Nov. 1993	(Family: none)	
WO 2009/014086 A1	29 Jan. 2009	US 2010/0239776 A1 paragraphs [0117]- [0118] EP 2168757 A1 CN 101765494 A	
JP 8-120065 A	14 May 1996	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02B 1/14(2015.01)i; G02B 5/22(2006.01)i; G02C 7/00(2006.01)i FI: G02B1/14; G02B5/22; G02C7/00		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G02C7/00; G02B1/14; G02B5/22 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2001-288412 A (セイコーエプソン株式会社) 16.10.2001 (2001-10-16) [0051]-[0052]	1, 3, 6-7, 9-12
Y	JP 5-287241 A (株式会社アサヒオプティカル) 02.11.1993 (1993-11-02) [0002]、[0008]、[0019]、[0028]-[0029]	1-12
Y	WO 2009/014086 A1 (HOYA株式会社) 29.01.2009 (2009-01-29) [0070]-[0071]	1-12
A	JP 8-120065 A (三菱化学株式会社) 14.05.1996 (1996-05-14) [0014]	8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 19.02.2020	国際調査報告の発送日 03.03.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 山▲崎▼ 和子 20 6005 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2019/047834

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2001-288412 A	16.10.2001	(ファミリーなし)	
JP 5-287241 A	02.11.1993	(ファミリーなし)	
WO 2009/014086 A1	29.01.2009	US 2010/0239776 A1 [0117]-[0118] EP 2168757 A1 CN 101765494 A	
JP 8-120065 A	14.05.1996	(ファミリーなし)	