

(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
2015年9月17日(17.09.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/137282 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 1/115 (2015.01) G02B 5/28 (2006.01)
G02B 1/118 (2015.01) G02C 7/10 (2006.01)
G02B 5/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/056855
- (22) 国際出願日: 2015年3月9日(09.03.2015)
- (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 2014-052228 2014年3月14日(14.03.2014) JP
- (71) 出願人(米国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 Patumthani (TH).
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人(米国についてのみ): 岩崎 栄作(IWA-
SAKI, Eisaku) [JP/JP]; 〒1618525 東京都新宿区中落
合二丁目7番5号 HOYA株式会社内 Tokyo
(JP). 足立 誠(ADACHI, Makoto) [JP/JP]; 〒1618525
東京都新宿区中落合二丁目7番5号 HOYA
株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大谷 保, 外(OHTANI, Tamotsu et al.); 〒
1050001 東京都港区虎ノ門三丁目25番2号
- 虎ノ門E Sビル7階 特許業務法人大谷特許事
務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: MIRROR-COATED LENS

(54) 発明の名称: ミラーコートレンズ

(57) Abstract: Provided is a mirror-coated lens having high transmissivity, the mirror-coated lens allowing flare and ghosting to be suppressed. A mirror-coated lens provided with: a lens base material; a functional layer (C1) providing a low-refractive-index layer, a high-refractive-index layer, and a metal layer on the front surface of the lens base material; and a functional layer (C2) providing a low-refractive-index layer and a high-refractive-index layer on the back surface of the lens material; wherein the luminous reflectance on the front-surface side is 3-30%, the transmissivity of the eyeglass lens is 55-80%, and the luminous reflectance on the back-surface side is 0.1-9%.

(57) 要約: 高い透過率を有し、フレア現象及びゴースト現象を抑制できる、ミラーコートレンズを提供する。レンズ基材と、前記レンズ基材の表面に、低屈折率層、高屈折率層、及び金属層を有する機能膜(C1)と、前記レンズ基材の裏面に、低屈折率層、高屈折率層を有する機能膜(C2)と、を備えるミラーコートレンズであって、前記表面側の視感反射率が3~30%であり、前記眼鏡レンズの透過率が55~80%であり、前記裏面側の視感反射率が0.1~9%である、ミラーコートレンズ。



WO 2015/137282 A1

明 細 書

発明の名称：ミラーコートレンズ

技術分野

[0001] 本発明は、表面及び裏面に機能膜を有するミラーコートレンズに関し、特に眼鏡に用いられるミラーコートレンズに関する。

背景技術

[0002] 一般的に種々のサングラスが市販されているが、中には表面にミラーコートして金属光沢を有する眼鏡レンズを用いたサングラスがある。この眼鏡レンズは、レンズ表面の凸面は反射増加効果を有し、さらに設けられた金属層による光吸収特性を有する。このため、当該眼鏡レンズを有するサングラスを装用すると、装用者からは景色を見ることができ、外部からは凸面側の加工により鏡的な機能を有するため装用者の人眼が視認しにくくなる。

[0003] 特許文献1では、プラスチック製ミラーコートレンズにおいて、レンズ凸面の反射増加効果を損なわず、レンズ凹面の反射防止効果を高め、さらには、視感透過率を向上させたプラスチック製ミラーコートレンズとして、凸面が反射増加効果を有し、凹面が反射防止効果を有するレンズであって、該機能膜が該プラスチック基板の表面から順に特定の第1層～第7層が積層された膜を有するプラスチック製ミラーコートレンズが提案されている。

[0004] 特許文献2では、裏面反射を感じない装用感の優れたミラーコート付きサングラスに関し、レンズを着色することにより、透明な誘電体によるミラーコートのレンズの裏側への反射を少なくし、ミラーコートが特定波長のみ反射する場合でも装用時の色バランスを見やすい物にすることができることを見出して、染料および／または顔料を用いて着色した合成樹脂製レンズの凸面に誘電体多層膜からなるミラーコートを、凹面に誘電体多層膜からなる反射防止膜を被覆したミラーコート付きサングラスが提案されている。

[0005] 特許文献3では、近赤外線の高い波長域における熱線カット作用を奏して、目（眼）の保護の観点から望ましく、また、酷暑等における熱線カットに

よる涼感も得られる光学要素（例えば、眼鏡レンズ）として、透明基材の少なくとも一面に膜構成が多層の無機蒸着膜を備えた光学要素であって、前記無機蒸着膜が、前記透明基材の表面側から順に熱線カット複合層および光学複合層を備え、前記熱線カット複合層が、周期表10族の群から選択される1種以上の金属元素からなる又は該金属元素を基とする金属層と該金属層の上下に隣接してチタニア（複合酸化物を含む。）からなる接着層とで構成されている光学要素が提案されている。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開2005-292204号公報
特許文献2：特開2000-66149号公報
特許文献3：特開2013-011711号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 特許文献1～3に示される従来のミラーコートレンズでは、透過率が低く、着用者からの視界の明瞭さに課題を有していた。近年、スポーツグラスや、ファッション用途において、着用者の視界の明瞭さを重視するため、透過率の高いミラーコートレンズの要望があった。一方、ミラーコートレンズの透過率を高めるために、表面に形成されたミラーコートの金属層を薄くすることが考えられるが、その場合、透過率は高まるもののギラツキが目立つ、フレア現象及びゴースト現象が生じるといった問題が生じることがわかった。一方、裏面側から観察して、表面に形成された膜の反射を抑えるためには、レンズ基材に吸収特性（染色等）を持たせればよいが、その場合透過率が大きく下がってしまう欠点がある。

そこで本発明は、高い透過率を有し、フレア現象及びゴースト現象を抑制できる、ミラーコートレンズを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題に関し、レンズ基材表面側の機能膜（C1）により、表面側の視感反射率及び視感透過率を調整し、レンズ基材裏面側の機能膜（C2）により、裏面側の視感反射率を低下させることで、上記のフレア現象及びゴースト現象を抑制できることが見出され、本発明は完成されるに至った。

すなわち、本発明は、以下の〔1〕～〔6〕に関する。

- [0009] 〔1〕 レンズ基材と、
前記レンズ基材の表面に、低屈折率層、高屈折率層、及び金属層を有する機能膜（C1）と、
前記レンズ基材の裏面に、低屈折率層、及び高屈折率層を有する機能膜（C2）と、を備えるミラーコートレンズであって、
前記表面側の視感反射率が3～30%であり、
前記ミラーコートレンズの視感透過率が55～80%であり、
前記裏面側の視感反射率0.1～9%である、ミラーコートレンズ。
- 〔2〕 前記金属層に含まれる金属種が、Cr、Ta、Nb、Ti及びZrの中から選ばれる少なくとも一種である、〔1〕に記載のミラーコートレンズ。
- 〔3〕 前記機能膜（C1）の金属層の視感透過率の総計が、60～90%である、〔1〕又は〔2〕に記載のミラーコートレンズ。
- 〔4〕 波長380～780nmにおける裏面側の反射光の最大反射率が15%以下である、〔1〕～〔3〕のいずれかに記載のミラーコートレンズ。
- 〔5〕 表面側の反射光の主波長が380nm～600nmにあり、
前記主波長における最大反射率 R_t と、波長380nm～780nmにおける表面の反射光の最小反射率 R_b との差（ $R_t - R_b$ ）が8%以上である、〔1〕～〔4〕のいずれかに記載のミラーコートレンズ。
- 〔6〕 前記表面側のブルー光カット率が10～60%である、〔1〕～〔5〕のいずれかに記載のミラーコートレンズ。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、高い透過率を有し、フレア現象及びゴースト現象を抑制

できる、ミラーコートレンズを提供することができる。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明のミラーコートレンズは、レンズ基材と、前記レンズ基材の表面に、低屈折率層、高屈折率層、及び金属層を有する機能膜（C1）と、前記レンズ基材の裏面に、低屈折率層、高屈折率層を有する機能膜（C2）と、を備える。機能膜（C1）に、金属層を有するため表面が鏡面的な反射特性を示すミラーコートレンズとすることができる。

本明細書において、レンズ基材の「裏面」は、装用者の眼球側に配置される面を意味し、レンズ基材の「表面」は、前記裏面の反対側の面を意味する。より具体的には凸面と凹面を有するレンズの場合、表面は凸面を意味し、裏面は凹面を意味する。

[0012] 本発明のミラーコートレンズは、外部から視認した場合に、表面が鏡面的な反射特性を示すようにするため、前記表面側の視感反射率が3～30%である。表面側の視感反射率は、好ましくは5～25%、より好ましくは5.0～18.0%、更に好ましくは7.0～9.5%である。

上記視感反射率は、機能膜（C1）の金属層の膜厚、並びに、低屈折率層及び高屈折率層の屈折率を考慮して、適宜膜厚を変更することで、得られる。表面側の視感反射率は、実施例に記載の測定方法による。

[0013] 本発明のミラーコートレンズは、装用者の視界を明瞭にするため、前記ミラーコートレンズの視感透過率が55～80%である。ミラーコートレンズの視感透過率は、好ましくは58～80%、より好ましくは60～80%、更に好ましくは67～79%である。

上記視感透過率は、機能膜（C1）の金属層の膜厚、並びに、低屈折率層及び高屈折率層の屈折率を考慮して、適宜膜厚を変更することで、得られる。視感透過率は、実施例に記載の測定方法による。

[0014] 本発明のミラーコートレンズは、フレア現象及びゴースト現象を抑制するため、前記レンズ基材の裏面側の視感反射率が0.1～9%である。レンズ基材の裏面側の視感反射率は、好ましくは0.5～8.0%、より好ましく

は1.0～7.0%、更に好ましくは1.6～5.0%である。

上記視感反射率は、機能膜(C1)の金属層の膜厚、並びに、機能膜(C2)の低屈折率層及び高屈折率層の屈折率を考慮して、適宜膜厚を変更することで得られる。色材等の光吸収材を用いて光吸収特性を調整することも考えられるが、裏面側の視感反射率が前記範囲となるように機能層(C2)の層構成を調整することで、光吸収材の使用を回避できるため、ミラーレンズの視感透過率を高めることができる。

視感反射率は、実施例に記載の測定方法による。

[0015] ミラーコートレンズの表面側の視感反射率と裏面側の視感反射率との差(表面側-裏面側)が、外部から装着者の人眼を見にくく、着用者からは外部の景色を見やすくする効果を高めるため、好ましくは0%以上である。当該差(表面側-裏面側)は、前述の効果を更に高めるため、より好ましくは3%以上、更に好ましくは5%以上である。また当該差は、好ましくは25%以下、より好ましくは20%以下、更に好ましくは15%以下である。

[0016] ミラーコートレンズの表面側のブルー光カット率は、着用者の眼の保護のため、好ましくは10～60%、より好ましくは30～55%、更に好ましくは40～55%である。表面側のブルー光カット率は実施例に記載の方法による。

[0017] 以上のように、本発明によれば、表面側の視感反射率、ミラーコートレンズの視感透過率、及び裏面側の視感反射率が所定範囲であることで、高い透過率を有し、フレア現象及びゴースト現象が抑制されたミラーレンズを得ることができる。ミラーレンズの透過率を高めることにより、強調されるフレア現象及びゴースト現象を抑制することが可能となる。

[0018] (反射光の色)

本発明のミラーコートレンズは、好ましくは、表面側の反射光の主波長が380nm～600nmであり、かつ、前記主波長における最大反射率 R_t と、波長380nm～780nmにおける表面の反射光の最小反射率 R_b との差($R_t - R_b$) (以下、単に「 $(R_t - R_b)$ 値」ともいう)が8%以上である。

このような構成を有することで、表面側において有色の反射光を得ることができる。

前記表面側の反射光の主波長を調整することで得られる色を調整することができる。主波長とは、CIE表色系で定義されている三刺激値から求められる波長で、JIS Z 8701、国際規格ISO 7724に規定されている。なお、本発明において「主波長」は、実施例において示された主波長の測定方法により得られた値とみなす。

また、 $(R_t - R_b)$ 値は、当該色の視認性を高める観点から、より好ましくは9%以上、更に好ましくは10%以上である。また $(R_t - R_b)$ 値は、好ましくは90%以下、より好ましくは50%以下である。

上記視感反射率は、機能膜(C1)の低屈折率層及び高屈折率層の屈折率を考慮して、適宜膜厚を変更することで得られる。当該主波長、及び $(R_t - R_b)$ 値は、実施例に記載の測定方法による。

[0019] また本発明のミラーコートレンズは、好ましくは、波長380~780nmにおける裏面側の反射光の最大反射率が15%以下である。すなわち上記の波長380~780nmの可視光領域における最大反射率が15%以下であることで、反射光が目立った波長のピークをなくすことができ、裏面側の反射光を無色にすることができる。当該最大反射率は、より好ましくは10%以下、更に好ましくは8%以下であり、通常1%以上である。

上記視感反射率は、機能膜(C2)の低屈折率層及び高屈折率層の屈折率を考慮して、適宜膜厚を変更することで得られる。当該最大反射率は、実施例に記載の測定方法による。

[0020] [機能膜(C1)]

機能膜(C1)は、表面に設けられ、低屈折率層(C1a)、高屈折率層(C1b)、及び金属層(C1c)を有する。

機能膜(C1)は、好ましくは、低屈折率層(C1a)と高屈折率層(C1b)が交互に配置され、その間に金属層(C1c)が1層以上配置されている。金属層(C1c)を配置することで、例えば反射増幅作用が得られ、

眼鏡レンズの表面にミラー光沢をもたせることが可能となる。更に低屈折率層（C 1 a）及び高屈折率層（C 1 b）の層の厚さ、及び積層数を設計することで表面に低反射性を持たせることが可能となる。

[0021] 〔低屈折率層（C 1 a）〕

低屈折率層（C 1 a）の屈折率は、例えば、波長500～550 nmでの屈折率は好ましくは1.35～1.80、より好ましくは1.45～1.50である。

低屈折率層（C 1 a）は、例えば、無機酸化物からなり、好ましくはSiO₂である。

[0022] 〔高屈折率層（C 1 b）〕

高屈折率層（C 1 b）の屈折率は、例えば、波長500～550 nmでの屈折率が好ましくは1.90～2.60であり、より好ましくは2.00～2.40である。

高屈折率層（C 1 b）は、例えば、無機酸化物からなる。

高屈折率層（C 1 b）に用いられる無機酸化物としては、好ましくは、ZrO₂、Ta₂O₅、Y₂O₃、TiO₂、Nb₂O₅及びAl₂O₃の中から選ばれる少なくとも一種の無機酸化物であり、より好ましくはZrO₂又はTa₂O₅であり、更に好ましくはZrO₂である。ZrO₂を用いることで、耐熱性を維持しつつ耐擦傷性を向上させることができる。

[0023] 〔金属層（C 1 c）〕

金属層は、金属色を有する層を意味する。

金属層に用いられる物質としては、例えば、金属、又は、金属の酸化物、窒化物、炭化物、及び窒素酸化物から選ばれる少なくとも一種であって金属色を有する物質が含まれ、入手の容易性の観点から、好ましくは金属である。

金属層に含まれる金属種としては、例えば、Cr、Ta、Nb、Ti及びZrの中から選ばれる少なくとも一種であり、ブルー光カットの効果を高めるため、好ましくはCrである。また金属層を設けることで帯電防止の効果

も発揮される。

金属層は、機能膜中に一層又は複数層有していてもよい。

金属層の視感透過率の総計は、高い透過率のミラーレンズを得るため、好ましくは50～90%、より好ましくは50～85%、更に好ましくは55～79%である。

金属層の一層あたりの膜厚は、好ましくは0.1～50nm、より好ましくは0.5～20nm、更に好ましくは1～15nmである。

[0024] 機能膜(C1)の総膜厚は、好ましくは200～800nm、より好ましくは300～600nmである。

機能膜(C1)の積層数は、好ましくは6～12層、より好ましくは7～10層、更に好ましくは8又は9層である。

以下、本発明の好適な態様として、機能膜の積層数8又は9層の場合について説明する。

[0025] (積層数9層)

機能膜(C1)は、好ましくは、0.01 μ m～1.05 μ mの膜厚を有する低屈折率層である第1の層、0.01 μ m～0.25 μ mの膜厚を有する高屈折率層である第2の層、0.01 μ m～0.25 μ mの膜厚を有する低屈折率層である第3の層、0.1～50nmの膜厚を有する金属層である第4の層、0.10 μ m～0.40 μ mの膜厚を有する高屈折率層である第5の層、0.1～50nmの膜厚を有する金属層である第6の層、0.10 μ m～0.40 μ mの膜厚を有する低屈折率層である第7の層、0.01 μ m～0.25 μ mの膜厚を有する高屈折率層である第8の層、及び0.10 μ m～0.90 μ mの膜厚を有する低屈折率層である第9の層が、レンズ基材側からこの順に積層された構成を有する。なお、上記 λ は450～550nmである。

[0026] 機能膜(C1)は、一つの好ましい形態として、0.20 μ m～0.27 μ mの膜厚を有する低屈折率層である第1の層、0.05 μ m～0.07 μ mの膜厚を有する高屈折率層である第2の層、0.11 μ m～0.15 μ mの膜厚を有する低屈折率層である第3の層、3～8nmの膜厚を有する金属層である第4

の層、 $0.27\lambda \sim 0.36\lambda$ の膜厚を有する高屈折率層である第5の層、 $3 \sim 8 \text{ nm}$ の膜厚を有する金属層である第6の層、 $0.21\lambda \sim 0.28\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第7の層、 $0.08\lambda \sim 0.11\lambda$ の膜厚を有する高屈折率層である第8の層、及び $0.23\lambda \sim 0.31\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第9の層が、レンズ基材側からこの順に積層された構成を有する。なお、上記 λ は $450 \sim 550 \text{ nm}$ であり、より具体的には 500 nm である。

機能膜(C1)は、一つの好ましい形態として、 $0.20\lambda \sim 0.27\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第1の層、 $0.05\lambda \sim 0.07\lambda$ の膜厚を有する高屈折率層である第2の層、 $0.13\lambda \sim 0.17\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第3の層、 $3 \sim 8 \text{ nm}$ の膜厚を有する金属層である第4の層、 $0.24\lambda \sim 0.32\lambda$ の膜厚を有する高屈折率層である第5の層、 $3 \sim 8 \text{ nm}$ の膜厚を有する金属層である第6の層、 $0.19\lambda \sim 0.25\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第7の層、 $0.09\lambda \sim 0.12\lambda$ の膜厚を有する高屈折率層である第8の層、及び $0.58\lambda \sim 0.78\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第9の層が、レンズ基材側からこの順に積層された構成を有する。なお、上記 λ は $450 \sim 550 \text{ nm}$ であり、より具体的には 500 nm である。

[0027] (積層数8層)

機能膜(C1)は、好ましくは、 $0.10\lambda \sim 0.80\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第1の層、 $0.10\lambda \sim 0.40\lambda$ の膜厚を有する高屈折率層である第2の層、 $0.01\lambda \sim 0.25\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第3の層、 $0.1 \sim 50 \text{ nm}$ の膜厚を有する金属層である第4の層、 $0.01\lambda \sim 0.25\lambda$ の膜厚を有する高屈折率層である第5の層、 $0.01\lambda \sim 0.25\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第6の層、 $0.10\lambda \sim 0.60\lambda$ の膜厚を有する高屈折率層である第7の層、及び $0.01\lambda \sim 0.30\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第8の層が、レンズ基材側からこの順に積層された構成を有する。なお、上記 λ は $450 \sim 550 \text{ nm}$ である。

[0028] 機能膜 (C1) は、一つの好ましい形態として、 $0.51\lambda \sim 0.68\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第1の層、 $0.25\lambda \sim 0.33\lambda$ の膜厚を有する高屈折率層である第2の層、 $0.06\lambda \sim 0.08\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第3の層、 $1 \sim 15 \text{ nm}$ の膜厚を有する金属層である第4の層、 $0.12\lambda \sim 0.16\lambda$ の膜厚を有する高屈折率層である第5の層、 $0.08\lambda \sim 0.10\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第6の層、 $0.34\lambda \sim 0.45\lambda$ の膜厚を有する高屈折率層である第7の層、及び $0.19\lambda \sim 0.25\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第8の層が、レンズ基材側からこの順に積層された構成を有する。なお、上記 λ は $450 \sim 550 \text{ nm}$ であり、より具体的には 500 nm である。

[0029] [機能膜 (C2)]

機能膜 (C2) は、裏面に設けられ、低屈折率層 (C2a)、及び高屈折率層 (C2b) を有する。

機能膜 (C2) は、好ましくは、低屈折率層 (C2a) と高屈折率層 (C2b) が交互に配置されている。更に低屈折率層 (C1a) 及び高屈折率層 (C1b) の層の厚さ、及び積層数を設計することで表面に低反射性を持たせることが可能となる。

[0030] 低屈折率層 (C2a) 及び高屈折率層 (C2b) に用いられる材料は、前述の低屈折率層 (C1a)、高屈折率層 (C1b) で例示されるものが好ましく用いられる。

[0031] 機能膜 (C2) の総膜厚は、好ましくは $100 \sim 800 \text{ nm}$ 、より好ましくは $250 \sim 400 \text{ nm}$ である。

機能膜 (C2) の積層数は、好ましくは $4 \sim 10$ 層、より好ましくは $5 \sim 8$ 層、更に好ましくは 7 層である。

以下、本発明の好適な態様として、機能膜の積層数 7 層の場合について説明する。

機能膜 (C2) は、好ましくは、レンズ基材側に配置される、 $0.01\lambda \sim 0.25\lambda$ の膜厚を有する低屈折率層である第1の層、 $0.01\lambda \sim 0.$

25λの膜厚を有する高屈折率層である第2の層、0.10λ~0.80λの膜厚を有する低屈折率層である第3の層、0.01λ~0.25λの膜厚を有する高屈折率層である第4の層、0.01λ~0.25λの膜厚を有する低屈折率層である第5の層、0.01λ~0.30λの膜厚を有する高屈折率層である第6の層、0.10λ~0.50λの膜厚を有する低屈折率層である第7の層がこの順に積層された構成を有する。なお、上記λは450~550nmである。

[0032] 機能膜(C2)は、一つの好ましい形態として、レンズ基材側に配置される、0.07λ~0.10λの膜厚を有する低屈折率層である第1の層、0.04λ~0.06λの膜厚を有する高屈折率層である第2の層、0.48λ~0.64λの膜厚を有する低屈折率層である第3の層、0.12λ~0.15λの膜厚を有する高屈折率層である第4の層、0.06λ~0.08λの膜厚を有する低屈折率層である第5の層、0.20λ~0.27λの膜厚を有する高屈折率層である第6の層、0.24λ~0.32λの膜厚を有する低屈折率層である第7の層がこの順に積層された構成を有する。なお、上記λは450~550nmであり、より具体的には500nmである。

機能膜(C2)は、一つの好ましい形態として、レンズ基材側に配置される、0.05λ~0.07λの膜厚を有する低屈折率層である第1の層、0.02λ~0.03λの膜厚を有する高屈折率層である第2の層、0.53λ~0.71λの膜厚を有する低屈折率層である第3の層、0.09λ~0.12λの膜厚を有する高屈折率層である第4の層、0.10λ~0.14λの膜厚を有する低屈折率層である第5の層、0.14λ~0.18λの膜厚を有する高屈折率層である第6の層、0.29λ~0.39λの膜厚を有する低屈折率層である第7の層がこの順に積層された構成を有する。なお、上記λは450~550nmであり、より具体的には500nmである。

[0033] [レンズ基材]

レンズ基材としては、好ましくは、プラスチックレンズ基材である。プラスチックレンズ基材としては、例えば、メチルメタクリレート単独重合体、

メチルメタクリレートと1種以上の他のモノマーとの共重合体、ジエチレングリコールビスアリルカーボネート単独重合体、ジエチレングリコールビスアリルカーボネートと1種以上の他のモノマーとの共重合体、イオウ含有共重合体、ハロゲン共重合体、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、不飽和ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート、ポリウレタン、ポリチオウレタンなどが挙げられる。プラスチック基板の屈折率は、1.5～1.8が好ましい。

[0034] [ハードコート層]

本発明においては、前記レンズ基材と前記機能膜との間に、レンズの耐擦傷性を向上させるハードコート層を設けても良い。ハードコート層の材質としては、有機ケイ素化合物、アクリル系、エポキシ系等が挙げられ、酸化ケイ素、酸化チタン、酸化錫等の微粒子状無機酸化物を含有していてもよい。熱硬化性、紫外線硬化性等が用いられるが、限定されるものではない。さらに機能膜とハードコート層との密着性等の物性を向上させるために、ハードコート層に、公知のプラズマ処理、イオン銃処理、電子処理を行っても良い。イオン銃処理の場合には、酸素ガスまたはアルゴンが用いられ、イオンの加速電圧は200～500Vが好ましい。

[0035] また、本発明においては、前記レンズ基材と前記ハードコート層との間に耐衝撃性及び密着性を向上させるプライマー層を設けてもよい。プライマー層の材質としては、特開2000-2801号公報に記載のジチアン環骨格を有する特定の硫黄化合物及び／又はベンゼン環を有する特定の硫黄化合物と多官能性チオールからなる組成物、特開平11-228802号公報に記載の(A)一般式(I) $R-O-CO-[-O-R^1-O-CO-]_n-O-R$... (I) [式中、Rは不飽和基を表し、R¹は2価の脂肪族又は芳香族基を表し、nは1～9の数を表す]で示されるポリ炭酸エステル、(B)一般式(II) $R^2-(SH)_m$... (II) [式中、R²は多価の有機基を表し、mは2以上の整数を表す]で示されるポリチオール及び(C)光重合開始剤を含有する重合性組成物60～95質量%と高屈折率の金属化合物ゾル5～4

0質量%からなる組成物、特公平6-79084号公報に記載のアルキレングリコール類、ポリアルキレングリコール類、ポリ（アルキレンアジペート）類、ポリ-ε-カプロラクトン、ポリブタジエングリコール類、ポリ（アルキレンカーボネート）類又はシリコンポリオールから選ばれる活性水素含有化合物とポリイソシアネートとから得られるポリウレタン樹脂等が挙げられる。

[0036] 以上本発明のミラーコートレンズは、サングラス等の眼鏡用のレンズとして用いられる。なお、本発明におけるレンズは、いわゆる度無しレンズを含む。

実施例

[0037] 以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、実施例及び比較例において得られたプラスチックレンズの物性評価は以下のようにして行った。

[0038] 〔視感反射率〕

レンズの表面側視感反射率及び裏面側視感反射率は、表中に記載の膜を表面に設けたレンズの視感反射率を、分光光度計U-4100（（株）日立ハイテクノロジーズ製）を用いて、表面側及び裏面側から測定した。

なお、測定した波長は、380～780nmであり、当該波長領域における国際規格ISO8980-4に準拠して比視感度の重みを考慮し計算される値を視感反射率とした。

[0039] 〔視感透過率〕

レンズの視感透過率は、分光光度計U-4100（（株）日立ハイテクノロジーズ製）を用いて測定した。

なお、測定した波長は、380～780nmであり、当該波長領域における国際規格ISO8980-4に準拠して比視感度の重みを考慮し計算される値を視感透過率とした。

[0040] 〔反射光の主波長、最大反射率、 $(R_t - R_b)$ 値〕

レンズの反射光の主波長は、分光光度計U-4100（（株）日立ハイテ

クノロジーズ製)を用いて測定した。なお、測定した波長は、380~780nmである。

上記波長領域における最大ピークの波長を反射光の主波長とした。

上記波長領域における反射率の最大値を、最大反射率とした(ピークを有さない場合はベースラインの最大値を最大反射率とした)。

上記波長領域における主波長におけるピーク値を最大反射率 R_t とした。また上記波長領域における反射率の最小値を最小反射率 R_b とした。以上の値から($R_t - R_b$)の値を算出した。

[0041] [鏡面効果]

得られたミラーコートレンズに関し、ミラーコートとしての鏡面効果を有しているか肉眼で観察した。ミラーコートとしての鏡面効果を有しているものは「○」、鏡面効果を有していないものは「×」とした。

[0042] [耐熱性]

プラスチックレンズを50℃のドライオーブンで1時間加熱し、クラックが発生しない場合は5℃温度を上げ同様に加熱して5℃ピッチで温度を上げ、クラックの発生温度を測定した。

[0043] [ブルー光カット率]

上記視感反射率の測定において、表面側の波長380nm~500nmの平均反射率を100から引いた値を、ブルー光カット率とする。

[0044] [フレア現象抑制評価]

ミラーレンズを装着したサングラスをかけ、フレア現象が確認されるか観察した。

A：フレア現象が確認できない。

B：フレア現象が若干確認される。

C：フレア現象が明らかに確認される。

[0045] [ゴースト現象抑制評価]

ミラーレンズを装着したサングラスをかけ、ゴースト現象が確認されるか観察した。

- A：ゴースト現象が確認できない。
B：ゴースト現象が若干確認される。
C：ゴースト現象が明らかに確認される。

[0046] 実施例 1～3

ガラス製容器に、コロイダルシリカ（スノーテックス-40、日産化学工業（株））90質量部、有機ケイ素化合物のメチルトリメトキシシラン81.6質量部、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン176質量部、0.5N塩酸2.0質量部、酢酸20質量部、水90質量部を加えた液を、室温にて8時間攪拌後、室温にて16時間放置して加水分解溶液を得た。この溶液に、イソプロピルアルコール120質量部、*n*-ブチルアルコール120質量部、アルミニウムアセチルアセトン16質量部、シリコーン系界面活性剤0.2質量部、紫外線吸収剤0.1質量部を加え、室温にて8時間攪拌後、室温にて24時間熟成させコーティング液を得た。アルカリ水溶液で前処理したプラスチックレンズ基材（HOYA（株）製商品名ハイルックス、眼鏡用プラスチックレンズ、屈折率1.50）を、前記コーティング液の中に浸漬させ、浸漬終了後、引き上げ速度20cm/分で引き上げたプラスチックレンズを120℃で2時間加熱して硬化膜を形成しハードコート層（A層とする）を形成した。次に、ハードコート層の上に、真空蒸着法にて、表に記載した層からなる機能層を形成し、プラスチックレンズを得た。表中のSiO₂の屈折率は1.45であり、ZrO₂の屈折率は2.10である。得られたプラスチックレンズについて評価し、それらの結果を以下の表に示す。

[0047] 実施例 4～7

有機ケイ素化合物の γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン142重量部を加え、攪拌しながら、0.01N塩酸1.4質量部、水32質量部を滴下した。滴下終了後、24時間攪拌を行い γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシランの加水分解溶液を得た。この溶液に、酸化第二スズ-酸化ジルコニウム複合体ゾル（メタノール分散、全金属酸化物31.5質量%、平均

粒子径10～15ミリミクロン)460質量部、エチルセロソルブ300質量部、さらに滑剤としてシリコン系界面活性剤0.7質量部、硬化剤としてアルミニウムアセチルアセトネート8質量部を加え、十分に攪拌した後、濾過を行ってコーティング液を得た。アルカリ水溶液で前処理したプラスチックレンズ基板(HOYA(株)製、眼鏡用プラスチックレンズ(商品名:EYAS)、屈折率1.60)を、前記コーティング液の中に浸漬させ、浸漬終了後、引き上げ速度20cm/分で引き上げたプラスチックレンズを120℃で2時間加熱して硬化膜を形成した。

ハードコート層(B層とする)を形成した。次に、ハードコート層の上に、真空蒸着法にて、表に記載した層からなる機能層を形成し、プラスチックレンズを得た。表中のSiO₂の屈折率は1.45であり、ZrO₂の屈折率は2.10である。得られたプラスチックレンズについて評価し、それらの結果を以下の表に示す。

[0048] 実施例8～10

ガラス製容器にγ-グリシドキシプロピル(トリメトキシ)シラン1045質量部と、γ-グリシドキシプロピルメチル(ジエトキシ)シラン200質量部とを入れ攪拌しながら0.01モル/リットル塩酸299質量部を添加し、10℃のクリーンルーム内で一昼夜攪拌を続け、シラン加水分解物を得た。

別の容器内で酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化ケイ素を主体とする複合微粒子ゾル(メタノール分散、全固形分30質量%、平均粒子径5～8ミリミクロン)3998質量部にメチルセロソルブ4018質量部とイソプロパノール830質量部とを加え攪拌混合し、さらに、シリコン系界面活性剤(日本ユニカー(株)製「L-7001」)4質量部とアルミニウムアセチルアセトネート100質量部とを加え、上記と同様に10℃のクリーンルーム内で一昼夜攪拌を続けた後、上記加水分解物とを合わせ、さらに一昼夜攪拌した。その後3μmのフィルターでろ過を行い、ハードコート液を得た。

アルカリ水溶液で前処理したプラスチックレンズ基材（HOYA（株）製商品名アイノア、眼鏡用プラスチックレンズ、屈折率1.67）を、前記コーティング液の中に浸漬させ、浸漬終了後、引き上げ速度20cm/分で引き上げたプラスチックレンズを120℃で2時間加熱して硬化膜を形成しハードコート層（C層とする）を形成した。次に、ハードコート層の上に、真空蒸着法にて、表に記載した層からなる機能層を形成し、プラスチックレンズを得た。表中のSiO₂の屈折率は1.45であり、ZrO₂の屈折率は2.10である。得られたプラスチックレンズについて評価し、それらの結果を以下の表に示す。

[0049]

[表1]

表1

		実施例1		実施例2		実施例3	
基材		HL15		HL15		HL15	
凸面 ハードコート層		A層		A層		A層	
凸面 機能層	層構成(基材側より)	成分	膜厚	成分	膜厚	成分	膜厚
	1層	SiO ₂	0.22 λ	SiO ₂	0.22 λ	SiO ₂	0.56 λ
	2層	ZrO ₂	0.06 λ	ZrO ₂	0.06 λ	ZrO ₂	0.27 λ
	3層	SiO ₂	0.12 λ	SiO ₂	0.14 λ	SiO ₂	0.06 λ
	4層 *1	Cr	透過率80% (5.0nm)	Cr	透過率80% (5.0nm)	Cr	透過率58% (8.0nm)
	5層	ZrO ₂	0.30 λ	ZrO ₂	0.27 λ	ZrO ₂	0.13 λ
	6層 *2	Cr	透過率65% (5.0nm)	Cr	透過率65% (5.0nm)	SiO ₂	0.08 λ
	7層	SiO ₂	0.23 λ	SiO ₂	0.21 λ	ZrO ₂	0.37 λ
	8層	ZrO ₂	0.09 λ	ZrO ₂	0.10 λ	SiO ₂	0.21 λ
	9層	SiO ₂	0.26 λ	SiO ₂	0.65 λ	-	-
	10層	-	-	-	-	-	-
凹面 ハードコート層		A層		A層		A層	
凹面 機能層	層構成(基材側より)	成分	膜厚	成分	膜厚	成分	膜厚
	1層	SiO ₂	0.06 λ	SiO ₂	0.06 λ	SiO ₂	0.06 λ
	2層	ZrO ₂	0.02 λ	ZrO ₂	0.02 λ	ZrO ₂	0.02 λ
	3層	SiO ₂	0.67 λ	SiO ₂	0.67 λ	SiO ₂	0.67 λ
	4層	ZrO ₂	0.10 λ	ZrO ₂	0.10 λ	ZrO ₂	0.10 λ
	5層	SiO ₂	0.12 λ	SiO ₂	0.12 λ	SiO ₂	0.12 λ
	6層	ZrO ₂	0.15 λ	ZrO ₂	0.15 λ	ZrO ₂	0.15 λ
	7層	SiO ₂	0.33 λ	SiO ₂	0.33 λ	SiO ₂	0.33 λ
凸面視感反射率(%)		21.9		9.2		8.06	
凹面視感反射率(%)		2.3		2.8		2.07	
視感透過率		65.5		68.8		78.4	
鏡面効果		○		○		○	
耐熱性		95°C		90°C		80°C	
ブルー光カット率(%)		36.13		38.03		30.49	
凸面反射の主波長[nm]		604		479		593	
凸面の反射光の色		シルバー		ブルー		オレンジ	
凸面のRt-Rb値(%)		12		12		12	
凹面の最大反射率(%)		6		6		6	
ゴースト現象抑制		A		A		A	
フレア現象抑制		A		A		A	

λ = 500nm

*1 : 第4層の透過率は、モニターガラスに蒸着したときの視感透過率(%) カッコ内の数値は物理膜厚

*2 : 第6層の透過率は、*1のモニターガラスに更に蒸着しトータルでの視感透過率(%) カッコ内の数値は物理膜厚

[0050]

[表2]

表2

基材		実施例4		実施例5		実施例6	
凸面 ハードコート層		EYAS16		EYAS16		EYAS16	
凸面 機能層	層構成(基材側より)	成分	膜厚	成分	膜厚	成分	膜厚
	1層	SiO ₂	0.22 λ	SiO ₂	0.22 λ	SiO ₂	0.56 λ
	2層	ZrO ₂	0.06 λ	ZrO ₂	0.06 λ	ZrO ₂	0.27 λ
	3層	SiO ₂	0.12 λ	SiO ₂	0.14 λ	SiO ₂	0.06 λ
	4層 *1	Cr	透過率80% (5.0nm)	Cr	透過率80% (5.0nm)	Cr	透過率58% (8.0nm)
	5層	ZrO ₂	0.30 λ	ZrO ₂	0.27 λ	ZrO ₂	0.13 λ
	6層 *2	Cr	透過率65% (5.0nm)	Cr	透過率65% (5.0nm)	SiO ₂	0.08 λ
	7層	SiO ₂	0.23 λ	SiO ₂	0.21 λ	ZrO ₂	0.37 λ
	8層	ZrO ₂	0.09 λ	ZrO ₂	0.10 λ	SiO ₂	0.21 λ
	9層	SiO ₂	0.26 λ	SiO ₂	0.65 λ	-	-
	10層	-	-	-	-	-	-
凹面 ハードコート層		B層		B層		B層	
凹面 機能層	層構成(基材側より)	成分	膜厚	成分	膜厚	成分	膜厚
	1層	SiO ₂	0.06 λ	SiO ₂	0.06 λ	SiO ₂	0.06 λ
	2層	ZrO ₂	0.03 λ	ZrO ₂	0.03 λ	ZrO ₂	0.03 λ
	3層	SiO ₂	0.59 λ	SiO ₂	0.59 λ	SiO ₂	0.59 λ
	4層	ZrO ₂	0.10 λ	ZrO ₂	0.10 λ	ZrO ₂	0.10 λ
	5層	SiO ₂	0.11 λ	SiO ₂	0.11 λ	SiO ₂	0.11 λ
	6層	ZrO ₂	0.15 λ	ZrO ₂	0.15 λ	ZrO ₂	0.15 λ
	7層	SiO ₂	0.32 λ	SiO ₂	0.32 λ	SiO ₂	0.32 λ
凸面視感反射率(%)		21.83		14.73		6.98	
凹面視感反射率(%)		4.91		4.3		1.66	
視感透過率		60.8		70.5		77.0	
鏡面効果		○		○		○	
耐熱性		130°C		125°C		115°C	
ブルー光カット率(%)		41.74		44.38		46.31	
凸面反射の主波長[nm]		572		479		589	
凸面の反射光の色		シルバー		ブルー		オレンジ	
凸面のRt-Rb値(%)		12		12		12	
凹面の最大反射率(%)		6		6		6	
ゴースト現象抑制		A		A		A	
フレア現象抑制		A		A		A	

λ=500nm

*1：第4層の透過率は、モニターガラスに蒸着したときの視感透過率(%) カッコ内の数値は物理膜厚

*2：第6層の透過率は、*1のモニターガラスに更に蒸着しトータルでの視感透過率(%) カッコ内の数値は物理膜厚

[0051]

[表3]

表3

		実施例7	
基材		EYAS16	
凸面	ハードコート層	B層	
凸面 機能層	層構成(基材側より)	成分	膜厚
	1層	SiO ₂	0.22 λ
	2層	ZrO ₂	0.06 λ
	3層	SiO ₂	0.12 λ
	4層 *1	Cr	透過率80% (5.0nm)
	5層	ZrO ₂	0.30 λ
	6層 *2	Cr	透過率65% (5.0nm)
	7層	SiO ₂	0.23 λ
	8層	ZrO ₂	0.09 λ
	9層	SiO ₂	0.26 λ
	10層	-	-
凹面	ハードコート層	B層	
凹面 機能層	層構成(基材側より)	成分	膜厚
	1層	SiO ₂	0.05 λ
	2層	ZrO ₂	0.02 λ
	3層	SiO ₂	0.52 λ
	4層	ZrO ₂	0.12 λ
	5層	SiO ₂	0.08 λ
	6層	ZrO ₂	0.20 λ
	7層	SiO ₂	0.28 λ
凸面視感反射率(%)		21.82	
凹面視感反射率(%)		4.9	
視感透過率		69.1	
鏡面効果		○	
耐熱性		120°C	
ブルー光カット率(%)		45.49	
凸面反射の主波長[nm]		571	
凸面の反射光の色		シルバー	
凸面のRt-Rb値(%)		12	
凹面の最大反射率(%)		8	
ゴースト現象抑制		A	
フレア現象抑制		A	

λ = 500nm

*1 : 第4層の透過率は、モニターガラスに蒸着したときの視感透過率(%) カッコ内の数値は物理膜厚

*2 : 第6層の透過率は、*1のモニターガラスに更に蒸着しトータルでの視感透過率(%) カッコ内の数値は物理膜厚

[表4]

表4

基材		実施例8 EYNOA167		実施例9 EYNOA167		実施例10 EYNOA167	
凸面 ハードコート層		C層		C層		C層	
凸面 機能層	層構成(基材側より)	成分	膜厚	成分	膜厚	成分	膜厚
	1層	SiO ₂	0.22 λ	SiO ₂	0.22 λ	SiO ₂	0.56 λ
	2層	ZrO ₂	0.06 λ	ZrO ₂	0.06 λ	ZrO ₂	0.27 λ
	3層	SiO ₂	0.12 λ	SiO ₂	0.14 λ	SiO ₂	0.06 λ
	4層 *1	Cr	透過率80% (5.0nm)	Cr	透過率80% (5.0nm)	Cr	透過率58% (8.0nm)
	5層	ZrO ₂	0.30 λ	ZrO ₂	0.26 λ	ZrO ₂	0.13 λ
	6層 *2	Cr	透過率65% (5.0nm)	Cr	透過率65% (5.0nm)	SiO ₂	0.08 λ
	7層	SiO ₂	0.23 λ	SiO ₂	0.21 λ	ZrO ₂	0.37 λ
	8層	ZrO ₂	0.09 λ	ZrO ₂	0.10 λ	SiO ₂	0.21 λ
	9層	SiO ₂	0.26 λ	SiO ₂	0.65 λ	-	-
10層	-	-	-	-	-	-	
凹面 ハードコート層		C層		C層		C層	
凹面 機能層	層構成(基材側より)	成分	膜厚	成分	膜厚	成分	膜厚
	1層	SiO ₂	0.08 λ	SiO ₂	0.08 λ	SiO ₂	0.08 λ
	2層	ZrO ₂	0.04 λ	ZrO ₂	0.04 λ	ZrO ₂	0.04 λ
	3層	SiO ₂	0.61 λ	SiO ₂	0.61 λ	SiO ₂	0.61 λ
	4層	ZrO ₂	0.11 λ	ZrO ₂	0.11 λ	ZrO ₂	0.11 λ
	5層	SiO ₂	0.11 λ	SiO ₂	0.11 λ	SiO ₂	0.11 λ
	6層	ZrO ₂	0.17 λ	ZrO ₂	0.17 λ	ZrO ₂	0.17 λ
7層	SiO ₂	0.32 λ	SiO ₂	0.32 λ	SiO ₂	0.32 λ	
凸面視感反射率(%)		22.12		11.32		8.52	
凹面視感反射率(%)		3.06		3.32		2.99	
視感透過率		59.2		69.5		74.8	
鏡面効果		○		○		○	
耐熱性		120°C		120°C		105°C	
ブルー光カット率(%)		52.47		54.94		44.41	
凸面反射の主波長[nm]		575		478		589	
凸面の反射光の色		シルバー		ブルー		オレンジ	
凸面のRt-Rb値(%)		12		12		12	
凹面の最大反射率(%)		6		6		6	
ゴースト現象抑制		A		A		A	
フレア現象抑制		A		A		A	

λ=500nm

*1：第4層の透過率は、モニターガラスに蒸着したときの視感透過率(%) カッコ内の数値は物理膜厚

*2：第6層の透過率は、*1のモニターガラスに更に蒸着しトータルでの視感透過率(%) カッコ内の数値は物理膜厚

[0053] 本発明の実施例によれば、視感透過率を高めたミラーレンズであっても、裏面の視感反射率を低く抑えることで、ゴースト現象及びフレア現象を抑制することができていることがわかる。

産業上の利用可能性

[0054] 本発明のミラーコートレンズによれば、高い透過率を有し、フレア現象及

びゴースト現象を抑制できるため、スポーツグラスや、ファッション用途において、眼鏡用のレンズとして使用しうる。

請求の範囲

- [請求項1] レンズ基材と、
前記レンズ基材の表面に、低屈折率層、高屈折率層、及び金属層を有する機能膜（C1）と、
前記レンズ基材の裏面に、低屈折率層、及び高屈折率層を有する機能膜（C2）と、を備えるミラーコートレンズであって、
前記表面側の視感反射率が3～30%であり、
前記ミラーコートレンズの視感透過率が55～80%であり、
前記裏面側の視感反射率が0.1～9%である、ミラーコートレンズ。
- [請求項2] 前記金属層に含まれる金属種が、Cr、Ta、Nb、Ti及びZrの中から選ばれる少なくとも一種である、請求項1に記載のミラーコートレンズ。
- [請求項3] 前記機能膜（C1）の金属層の視感透過率の総計が、50～90%である、請求項1又は2に記載のミラーコートレンズ。
- [請求項4] 波長380～780nmにおける裏面側の反射光の最大反射率が15%以下である、請求項1～3のいずれかに記載のミラーコートレンズ。
- [請求項5] 表面側の反射光の主波長が380nm～600nmにあり、
前記主波長における最大反射率 R_t と、波長380nm～780nmにおける表面の反射光の最小反射率 R_b との差（ $R_t - R_b$ ）が8%以上である、請求項1～4のいずれかに記載のミラーコートレンズ。
- [請求項6] 前記表面側のブルー光カット率が10～60%である、請求項1～5のいずれかに記載のミラーコートレンズ。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/056855

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02B1/115(2015.01)i, G02B1/118(2015.01)i, G02B5/26(2006.01)i, G02B5/28(2006.01)i, G02C7/10(2006.01)i

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)
G02B1/00-3/14, G02B5/26-5/28, G02C7/00-7/16

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y	JP 2005-292204 A (Hoya Corp.), 20 October 2005 (20.10.2005), paragraphs [0004] to [0006], [0009], [0028] to [0034] (Family: none)	1-6
Y	JP 2000-066149 A (Seiko Epson Corp.), 03 March 2000 (03.03.2000), claim 1; paragraph [0039] (Family: none)	1-6
Y	JP 2006-267561 A (Seiko Epson Corp.), 05 October 2006 (05.10.2006), paragraphs [0024] to [0035]; fig. 3, 5 (Family: none)	4

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 14 May 2015 (14.05.15)	Date of mailing of the international search report 26 May 2015 (26.05.15)
---	--

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

International application No.

PCT/JP2015/056855

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-258400 A (JGC Catalysts and Chemicals Ltd.), 05 November 2009 (05.11.2009), paragraphs [0069], [0073]; fig. 3 (Family: none)	5
Y	JP 2013-097160 A (Hoya Corp.), 20 May 2013 (20.05.2013), paragraphs [0004] to [0006], [0027] to [0029]; fig. 2 to 3 & WO 2013/065715 A1 & EP 2775341 A1	6
Y	JP 2010-522356 A (Caruso & Freeland), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraphs [0047] to [0048]; fig. 4 to 6 & US 2013/0009059 A1 & GB 2460007 A & WO 2008/116333 A1 & EP 2130091 A & DE 112008000813 A & CN 101646972 A & MX 2009010432 A & CA 2723953 A & AU 2008232233 A & RU 2009139110 A	6
A	JP 2001-290112 A (Hoya Corp.), 19 October 2001 (19.10.2001), paragraphs [0018] to [0032] (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B1/115(2015.01)i, G02B1/118(2015.01)i, G02B5/26(2006.01)i, G02B5/28(2006.01)i, G02C7/10(2006.01)i		
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)) Int.Cl. G02B1/00 - 3/14, G02B5/26 - 5/28, G02C7/00 - 7/16		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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
Y	JP 2005-292204 A (HOYA株式会社) 2005.10.20, 【0004】 - 【0006】, 【0009】, 【0028】 - 【0034】 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2000-066149 A (セイコーエプソン株式会社) 2000.03.03, 【請求項1】, 【0039】 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2006-267561 A (セイコーエプソン株式会社) 2006.10.05, 【0024】 - 【0035】, 図3, 図5 (ファミリーなし)	4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input 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矛盾するものではなく、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 14.05.2015	国際調査報告の発送日 26.05.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 後藤 亮治 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20 9610

C (続き) . 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
Y	JP 2009-258400 A (日揮触媒化成株式会社) 2009. 11. 05, 【0069】, 【0073】, 図3 (ファミリーなし)	5
Y	JP 2013-097160 A (HOYA株式会社) 2013. 05. 20, 【0004】 - 【0006】, 【0027】 - 【0029】, 図2-3 & WO 2013/065715 A1 & EP 2775341 A1	6
Y	JP 2010-522356 A (カルソ アンド フリーランド) 2010. 07. 01, 【0047】 - 【0048】, 図4-6 & US 2013/0009059 A1 & GB 2460007 A & WO 2008/116333 A1 & EP 2130091 A & DE 112008000813 A & CN 101646972 A & MX 2009010432 A & CA 2723953 A & AU 2008232233 A & RU 2009139110 A	6
A	JP 2001-290112 A (ホーヤ株式会社) 2001. 10. 19, 【0018】 - 【0032】 (ファミリーなし)	1-6