

(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
2024年7月4日(04.07.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/142935 A1

(51) 国際特許分類:

G02C 7/00 (2006.01) G02B 1/14 (2015.01)
G02B 1/113 (2015.01) G02B 1/18 (2015.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/044607

(22) 国際出願日: 2023年12月13日(13.12.2023)

(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 2022-207955 2022年12月26日(26.12.2022) JP

(71) 出願人: 株式会社ニコン・エシロール(NIKON-ESSILOR CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1300026 東京都墨田区両国二丁目10番8号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 柳瀬 将吾(YANASE Shogo); 〒1300026 東京都墨田区両国二丁目10番8号 株式会社ニコン・エシロール内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 伊東 秀明(ITO HIDEAKI); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 ザイマックス岩本町ビル6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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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: SPECTACLE LENS PRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称: 眼鏡レンズの製造方法

[図1]



(57) Abstract: Provided is a spectacle lens production method for making an obtained spectacle lens less prone to fogging on the surface thereof. This spectacle lens production method comprises a step of using vacuum deposition to form a water- and oil-repellent layer on a subject including a spectacle lens substrate while introducing argon gas thereto.

(57) 要約: 得られる眼鏡レンズの表面に曇りが発生しにくい、眼鏡レンズの製造方法の提供。眼鏡レンズ基材を含む被対象物上に、真空蒸着法にて、アルゴンガスを導入しながら撥水撥油層を形成する工程を有する、眼鏡レンズの製造方法。

WO 2024/142935 A1

明 細 書

発明の名称：眼鏡レンズの製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、眼鏡レンズの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 眼鏡レンズについては、種々の検討が行われている。

眼鏡レンズにおいては、防汚性を付与する目的で、撥水撥油層が設けられることがある。例えば、特許文献1では、眼鏡レンズ基材上に、撥水撥油層を真空蒸着法で形成したことが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2017／126300号

発明の概要

[0004] 本開示は、眼鏡レンズ基材を含む被対象物上に、真空蒸着法にて、アルゴンガスを導入しながら撥水撥油層を形成する工程を有する、眼鏡レンズの製造方法に関する。

図面の簡単な説明

[0005] [図1]眼鏡レンズの一実施形態の断面図である。

発明を実施するための形態

[0006] 以下、本開示の眼鏡レンズの製造方法について詳述する。

製造される眼鏡レンズにおいては、表面に曇りが発生しないことが望まれている。本開示の眼鏡レンズの製造方法によって得られる眼鏡レンズは、表面に曇りが発生しにくい。

なお、本開示において、「～」とは、その前後に記載される数値を下限值および上限値として含む意味で使用される。

また、本開示において、屈折率は、e線における屈折率である。

[0007] 本開示の眼鏡レンズの製造方法（以下、「本開示の製造方法」ともいう。

）では、眼鏡レンズ基材と、眼鏡レンズ基材上に配置される撥水撥油層とを有する眼鏡レンズが製造される。

なお、「眼鏡レンズ基材上に配置される」とは、眼鏡レンズ基材の表面に直接接して配置される場合と、眼鏡レンズ基材の表面に他の層を介して配置される場合とを含む。

まず、本開示の製造方法で製造される眼鏡レンズ（以下、単に「眼鏡レンズ」ともいう。）について説明する。

[0008] <眼鏡レンズ>

図1は、眼鏡レンズの一実施形態の断面図である。

図1に示す眼鏡レンズ10は、眼鏡レンズ基材12と、反射防止膜14と、撥水撥油層16とをこの順に含む。

上記眼鏡レンズ10には、反射防止膜14が含まれるが、反射防止膜14は任意の部材であり、本開示の眼鏡レンズには、眼鏡レンズ基材、および、撥水撥油層が少なくとも含まれていればよい。

[0009] 図1においては、レンズ基材12の片面にのみ撥水撥油層16が配置されているが、眼鏡レンズ基材12の両面に、撥水撥油層16が配置されていてもよい。つまり、眼鏡レンズは、眼鏡レンズ基材の両面に、撥水撥油層を有していてもよい。

[0010] 本開示の眼鏡レンズにおいては、反射防止膜および撥水撥油層以外の層が含まれていてもよい。例えば、眼鏡レンズは、眼鏡レンズ基材と、プライマー層と、ハードコート層と、反射防止膜と、撥水撥油層とをこの順に有していてもよい。なお、上記各層は、眼鏡レンズ基材の両面に配置されていてもよい。

以下、本開示の眼鏡レンズに含まれる各構成について説明する。

[0011] [眼鏡レンズ基材]

眼鏡レンズ基材は、撥水撥油層を含む他の層を支持する部材である。

眼鏡レンズ基材の種類は特に制限されず、プラスチック、無機ガラス等から構成される通常的眼鏡レンズ基材が挙げられ、取扱い性に優れる点で、プ

プラスチック眼鏡レンズ基材が好ましい。

プラスチック眼鏡レンズ基材の種類は特に制限されないが、例えば、凸面および凹面共に光学的に仕上げ、所望の度数にあわせて成形されるフィニッシュレンズ、凸面のみが光学面（球面、回転対象非球面、累進面等）として仕上げられているセミフィニッシュレンズ、セミフィニッシュレンズの凹面が装用者の処方に合わせて加工研磨されたレンズが挙げられる。

プラスチック眼鏡レンズ基材に含まれるプラスチック（いわゆる、樹脂）の種類は特に制限されないが、例えば、（メタ）アクリル酸エステル樹脂、チオウレタン樹脂、アリル樹脂、エピスルフィド樹脂、ポリカーボネート、ウレタン樹脂、ポリエステル、ポリスチレン、ポリエーテルサルホン、ポリ4-メチルペンテン-1、および、ジエチレングリコールビスアリルカーボネート樹脂（CR-39）が挙げられる。なかでも、チオウレタン樹脂、エピスルフィド樹脂、および、ジエチレングリコールビスアリルカーボネート樹脂が好適に用いられる。

なお、チオウレタン樹脂は、ポリイソシアネート化合物とポリチオール化合物とから得られる。

ポリイソシアネート化合物としては、m-キシリレンジイソシアネート、2,5-ビス（イソシアナトメチル）-ビシクロ[2,2,1]ヘプタンと2,6-ビス（イソシアナトメチル）-ビシクロ[2,2,1]-ヘプタンとの混合物、イソホロンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、および、トリレンジイソシアネートから選択される少なくとも一種を用いることが好ましい。

ポリチオール化合物として、ペンタエリスリトールテトラキス（3-メルカプトプロピオネート）、1,2-ビス〔（2-メルカプトエチル）チオ〕-3-メルカプトプロパン、および、5,7-ジメルカプトメチル-1,11-ジメルカプト-3,6,9-トリチアウンデカンと4,7-ジメルカプトメチル-1,11-ジメルカプト-3,6,9-トリチアウンデカンと4,8-ジメルカプトメチル-1,11-ジメルカプト-3,6,9-トリチ

アウンデカンとの混合物から選択される少なくとも一種を用いることが好ましい。

エピスルフィド樹脂は、エピスルフィド基（エピチオ基とも称する）を有するモノマー、または、このモノマーを含んだ混合モノマーの開環重合により得られる。エピスルフィド基を有するモノマーとしては、ビス（２，３－エピチオプロピル）スルフィド、および、ビス（２，３－エピチオプロピル）ジスルフィドから選択される少なくとも一種を用いることが好ましい。

[0012] プラスチック眼鏡レンズ基材の厚さは特に制限されないが、取り扱い性の点から、１～３０ｍｍ程度の場合が多い。

プラスチック眼鏡レンズ基材の屈折率は特に制限されないが、１．５０以上の場合が多く、１．６０～１．８０が好ましく、１．６０～１．７４がより好ましい。

[0013] また、眼鏡レンズ基材は透光性を有していれば無色でなくてもよく、紫外線吸収剤、および、紫外域から赤外域にかけての特定の波長領域を吸収する染料を含んでいてもよい。

また、眼鏡レンズ基材は、ブルーイング剤、光安定剤、および、酸化防止剤等の添加剤を含んでいてもよい。

[0014] [プライマー層]

眼鏡レンズは、プライマー層を有していてもよい。

プライマー層は、眼鏡レンズ基材とハードコート層との間に配置されることが好ましい。眼鏡レンズ基材とハードコート層との間にプライマー層が配置される場合、ハードコート層の眼鏡レンズ基材に対する密着性を向上させるとともに、静荷重または衝撃に対する強度を向上させる。

プライマー層を構成する材料は特に制限されず、公知の材料を使用でき、例えば、主に樹脂が使用される。使用される樹脂の種類は特に制限されず、例えば、ポリウレタン系樹脂、エポキシ系樹脂、フェノール系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ビスマレイミド系樹脂、および、ポリオレフィン系樹脂が挙げられ、ポリウレタン系樹脂が好ましい。

プライマー層は、上記樹脂以外の他の成分を含んでいてもよい。

他の成分としては、例えば、S i、A l、S n、S b、T a、C e、L a、F e、Z n、W、Z r、I n、および、T iから選ばれる少なくとも1種の金属の酸化物微粒子またはこれらの複合酸化物微粒子、加水分解性ケイ素化合物および／またはその加水分解縮合物、導電性フィラー、特定高分子、ならびに、界面活性剤が挙げられる。

[0015] プライマー層の形成方法は特に制限されず、公知の方法を採用でき、例えば、所定の樹脂を含むプライマー層形成用組成物を眼鏡レンズ基材上に塗布して、必要に応じて硬化処理を施して、プライマー層を形成する方法が挙げられる。

プライマー層形成用組成物を塗布する方法は特に制限されず、例えば、後述するハードコート層形成用組成物を眼鏡レンズ基材上に塗布する方法で例示する方法が挙げられる。

プライマー層の厚さは特に制限されないが、0.3～2 μmが好ましい。

[0016] [ハードコート層]

眼鏡レンズは、ハードコート層を有していてもよい。

ハードコート層は、眼鏡レンズ基材と反射防止膜との間に配置されることが好ましく、眼鏡レンズ基材に耐擦傷性を付与する層である。

ハードコート層としては、国際規格ISO 15184、およびこの国際規格に基づき作成された日本工業規格JIS K5600において定められた試験法による鉛筆硬度で、「H」以上の硬度を示すものが好ましい。

[0017] ハードコート層としては、公知のハードコート層を用いることができ、例えば、有機系ハードコート層、無機系ハードコート層、および、有機－無機ハイブリッドハードコート層が挙げられる。例えば、眼鏡レンズの分野においては、有機－無機ハイブリッドハードコート層が一般的に使用されている。

[0018] ハードコート層は、重合性モノマーの重合体（重合性モノマーを重合させて得られる重合体）、および／または、加水分解性有機ケイ素化合物の縮合

体を含むことが好ましい。

重合性モノマーは特に制限されないが、例えば、リン酸基、および、スルホン酸基からなる群から選択される基を少なくとも1つ有する（メタ）アクリレート、ラジカル重合性基を有するシルセスキオキサン、多官能アクリレート、エポキシ基を複数有する化合物、および、オキセタニル基を有するシルセスキオキサン化合物が挙げられる。

なお、（メタ）アクリレートとは、アクリレートまたはメタクリレートを意味する。

加水分解性有機ケイ素化合物は特に制限されないが、例えばエポキシ基を有する有機ケイ素化合物が挙げられる。

[0019] また、ハードコート層は、金属酸化物微粒子等の無機成分を含んでいてもよい。

金属酸化物微粒子の種類は特に制限されず、公知の金属酸化物微粒子が挙げられる。金属酸化物微粒子としては、例えば、S i、A l、S n、S b、T a、C e、L a、F e、Z n、W、Z r、I n、および、T iから選ばれる少なくとも1種の金属の酸化物の微粒子が挙げられる。なかでも、取り扱い性の点で、金属酸化物微粒子を、S iを含む酸化物の微粒子（酸化ケイ素微粒子）、S nを含む酸化物の微粒子（酸化スズ微粒子）、Z rを含む酸化物の微粒子（酸化ジルコニウム微粒子）、または、T iを含む酸化物の微粒子（酸化チタン微粒子）が好ましい。

なお、金属酸化物微粒子には、上記に例示した1種の金属（金属原子）のみが含まれていてもよいし、2種以上の金属（金属原子）が含まれていてもよい。

また、S i（ケイ素）は半金属に分類される場合があるが、開示S iを金属に含めるものとする。

[0020] ハードコート層は、重合性モノマーを含むハードコート層形成用組成物を用いて形成された層であることが好ましい。

ハードコート層形成用組成物は、重合性モノマーの他に、上記金属酸化物

微粒子、その他成分、および、溶媒を含んでいてもよい。

その他成分としては、例えば、ラジカル重合開始剤、カチオン重合開始剤、および、硬化触媒が挙げられる。また、その他成分として、必要に応じて、添加される紫外線吸収剤、老化防止剤、塗膜調整剤、光安定剤、酸化防止剤、着色防止剤、染料、充填剤、および、内部離型剤等の種々の添加剤も挙げられる。

上記溶媒は、水であっても、有機溶媒であってもよい。有機溶媒の種類は特に制限されず、例えば、アルコール系溶媒、ケトン系溶媒、エーテル系溶媒、エステル系溶媒、炭化水素系溶媒、ハロゲン化炭化水素系溶媒、アミド系溶媒、スルホン系溶媒、および、スルホキシド系溶媒が挙げられる。

[0021] ハードコート層形成用組成物を用いたハードコート層の形成方法としては、ハードコート層形成用組成物を眼鏡レンズ基材上（または、プライマー層上）に塗布して塗膜を形成し、塗膜に対して光照射処理および加熱処理等の硬化処理を実施する方法が挙げられる。

硬化処理としては、光照射処理および加熱処理のいずれか一方のみを実施してもよいし、両方を実施してもよい。両方を実施する場合、光照射処理および加熱処理は、同時に実施してもよいし、一方を実施した後、他方を実施してもよい。

なお、塗膜を形成した後、必要に応じて、塗膜から溶媒を除去するために、加熱処理等の乾燥処理を実施してもよい。

[0022] ハードコート層形成用組成物を塗布する方法は特に制限されず、公知の方法（例えば、ディッピングコート法、スピンコート法、スプレーコート法、インクジェットコート法、および、フローコート法）が挙げられる。

形成される塗膜の膜厚は特に制限されず、所定のハードコート層の膜厚となるような膜厚が適宜選択される。

[0023] 光照射処理の条件は特に制限されず、使用される重合開始剤の種類によって適した条件が選択される。

光照射の際の光の種類は特に制限されないが、例えば、紫外線および可視

光線が挙げられる。光源としては、例えば、高圧水銀灯が挙げられる。

光照射の際の積算光量は特に制限されないが、生産性および塗膜の硬化性の点で、 $100 \sim 3000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ が好ましく、 $100 \sim 2000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ がより好ましい。

加熱処理の条件は特に制限されず、使用される重合開始剤の種類によって最適な条件が選択される。

加熱温度は $30 \sim 100^\circ\text{C}$ が好ましく、加熱時間は $5 \sim 360$ 分が好ましい。

[0024] ハードコート層の膜厚は特に制限されないが、 $1 \mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $3 \mu\text{m}$ 以上がより好ましく、 $10 \mu\text{m}$ 以上がさらに好ましい。なお、膜厚の上限は、例えば、 $30 \mu\text{m}$ 以下とすることができる。

上記膜厚は平均膜厚であり、その測定方法としては、ハードコート層の任意の5点の膜厚を測定し、それらを算術平均して求める。

[0025] なお、ハードコート層は、ブルーイング剤、光安定剤、および、酸化防止剤等の添加剤を含んでいてもよい。

[0026] [反射防止膜]

眼鏡レンズは、反射防止膜を有していてもよい。

反射防止膜とは、入射した光の反射を防止する機能を有する層である。具体的には、 $380 \sim 780 \text{ nm}$ の可視領域全域にわたって、低い反射特性（広帯域低反射特性）を有することができる。

[0027] 反射防止膜の構造は特に制限されず、単層構造であっても、多層構造であってもよい。

反射防止膜としては、無機反射防止膜が好ましい。無機反射防止膜とは、無機化合物で構成される反射防止膜である。

多層構造の場合、低屈折率層と高屈折率層とを交互に積層した構造が好ましい。なお、高屈折率層を構成する材料としては、例えば、チタン、ジルコニウム、アルミニウム、ニオブ、タンタル、または、ランタンの酸化物が挙げられる。また、低屈折率層を構成する材料としては、例えば、シリカの酸

化物が挙げられる。

反射防止膜の製造方法は特に制限されないが、例えば、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、イオンビームアシスト法、および、CVD法等の乾式法が挙げられる。

[0028] [撥水撥油層]

眼鏡レンズは、撥水撥油層を有する。撥水撥油層は、眼鏡レンズの最外層に配置されることが好ましい。

撥水撥油層は眼鏡レンズの表面エネルギーを低下させ、眼鏡レンズの汚染防止の機能を向上させるとともに、眼鏡レンズの表面のすべり性を向上させ、その結果として、眼鏡レンズの耐摩耗性を向上させる。

[0029] 撥水撥油層を構成する材料は特に制限されず、例えば、フッ素含有化合物（フッ素原子を含む化合物）、および、ケイ素含有化合物（ケイ素原子を含む化合物）が挙げられる。なかでも、撥水撥油性がより優れる点で、撥水撥油層は、フッ素含有化合物を含むことが好ましく、フッ素置換アルキル基含有有機ケイ素化合物、その加水分解物、および、その加水分解縮合物からなる群から選択される少なくとも1種を含むことがより好ましい。

なお、撥水撥油層を構成する材料は、1種を単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせ使用してもよい。

[0030] フッ素置換アルキル基含有有機ケイ素化合物とは、水素原子の一部または全部がフッ素原子により置換されたアルキル基を含有する有機ケイ素化合物であり、加水分解性基を有する。

ここで、加水分解性基とは、ケイ素原子に直結し、加水分解反応および縮合反応を進行し得る基であり、例えば、アルコキシ基、ハロゲン原子、アシルオキシ基、アルケニルオキシ基、および、イソシアネート基が挙げられる。なお、加水分解性基が1つのケイ素原子に複数直結する場合、それらは同一であっても異なってもよい。

[0031] フッ素置換アルキル基含有有機ケイ素化合物の加水分解物とは、フッ素置換アルキル基含有有機ケイ素化合物中の加水分解性基が加水分解して得られ

る化合物を意図する。なお、上記加水分解物は、加水分解性基のすべてが加水分解されているもの（完全加水分解物）であっても、加水分解性基の一部が加水分解されているもの（部分加水分解物）であってもよい。つまり、上記加水分解物は、完全加水分解物、部分加水分解物、または、これらの混合物であってもよい。

フッ素置換アルキル基含有有機ケイ素化合物の加水分解縮合物とは、フッ素置換アルキル基含有有機ケイ素化合物中の加水分解性基が加水分解し、得られた加水分解物を縮合して得られる化合物を意図する。なお、上記加水分解縮合物としては、すべての加水分解性基が加水分解され、かつ、加水分解物がすべて縮合されているもの（完全加水分解縮合物）であっても、一部の加水分解性基が加水分解され、一部の加水分解物が縮合しているもの（部分加水分解縮合物）であってもよい。つまり、上記加水分解縮合物は、完全加水分解縮合物、部分加水分解縮合物、または、これらの混合物であってもよい。

[0032] 撥水撥油層の形成方法は後段で詳述する。

[0033] 眼鏡レンズが有する撥水撥油層の厚さは特に制限されないが、5～35 nmが好ましい。厚さが上記の範囲内であれば撥水撥油性に優れた眼鏡レンズとなる。

[0034] <眼鏡レンズの製造方法>

本開示の眼鏡レンズの製造方法（本開示の製造方法）は、眼鏡レンズ基材を含む被対象物上に、真空蒸着法にて、アルゴンガスを導入しながら撥水撥油層を形成する工程（以下、「撥水撥油層形成工程」ともいう。）を有する。

本開示の製造方法は、撥水撥油層形成工程を有していれば特に制限されず、他の工程（例えば、上記眼鏡レンズに含まれる層を形成する工程）を含んでいてもよい。

以下、各工程について説明する。

[0035] [撥水撥油層形成工程]

撥水撥油層形成工程では、眼鏡レンズ基材を含む被対象物上に、真空蒸着法にて、アルゴンガスを導入しながら撥水撥油層を形成する。

被対象物は、眼鏡レンズ基材であってもよく、眼鏡レンズ基材と、上述したプライマー層、ハードコート層および反射防止膜からなる群から選択される1つ以上の層とを含んでいてもよい。例えば、被対象物は、眼鏡レンズ基材と、眼鏡レンズ基材上に配置された反射防止膜とを有する眼鏡レンズ基材とを有することが好ましく、プライマー層と、ハードコート層と、反射防止膜とをこの順に有することがより好ましい。

被対象物がプライマー層、ハードコート層および反射防止膜からなる群から選択される1つ以上の層を含む場合、撥水撥油層は、含まれる層を介して眼鏡レンズ基材上に形成される。

眼鏡レンズ基材、プライマー層、ハードコート層および反射防止膜については上述した通りである。

[0036] 撥水撥油層形成工程では、真空蒸着法を用いる。より具体的には、減圧環境下において、蒸着源から撥水撥油層を形成する材料を気化させて、気化した材料を被対象物に接触させ、撥水撥油層を被対象物上に形成する。

真空蒸着法は、例えば、真空チャンバー内で実施される。真空チャンバーのベース圧力（蒸着等を実施しない際の圧力）は、 $1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^{-6} \text{ Pa}$ が好ましい。

なお、本開示において、真空チャンバー内の圧力は、熱陰極電離真空計の一種であるBayard-Alpert真空計を用いて測定されるものを示す。なお、本願開示においては、Bayard-Alpert真空計は、窒素ガスを用いて感度補正されたものを用いる。

[0037] 真空蒸着法を実施する際は、蒸着源を加熱してもよい。

蒸着源を加熱する手段としては、例えば、抵抗加熱が挙げられる。蒸着源を加熱する際は、用いる材料、および、所望の蒸着速度に応じて、加熱温度を調整できる。

蒸着源に含まれる撥水撥油層を形成する材料は、上述した通りである。す

なわち、蒸着源は、フッ素含有化合物（フッ素原子を含む化合物）が好ましく、フッ素含有化合物は、加水分解性基を有するフッ素含有化合物（例えば、フッ素置換アルキル基含有有機ケイ素化合物）が好ましい。

蒸着源は、撥水撥油層を形成する材料のみからなってもよく、撥水撥油層を形成する材料を含浸させたペレット等であってもよい。

[0038] 撥水撥油層形成工程では、アルゴンガスを導入しながら撥水撥油層を形成する。本発明者は、アルゴンガスを導入しながら撥水撥油層を形成することで、驚くべきことに、得られる眼鏡レンズの表面に曇りが発生しにくいことを見出した。

導入するアルゴンガスは、高純度グレードのものをを用いることが好ましい。例えば、アルゴンガスの純度は、99.9体積%以上が好ましく、99.99体積%以上がより好ましい。

アルゴンガスを導入して撥水撥油層を形成する際の真空チャンバー内の圧力は、 $1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ に調整することが好ましく、 $5.4 \times 10^{-2} \sim 4.8 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ に調整することがより好ましい。また、アルゴンガスを導入して真空チャンバー内の圧力を上記好ましい範囲に調整した後、撥水撥油層の形成を開始することも好ましい。

[0039] アルゴンガスを真空チャンバーに導入する際は、公知の手段を用いることができる。例えば、流量調整バルブを介して真空チャンバーとアルゴンガス供給源とを接続し、流量調整バルブによってアルゴンガスの導入量を調整すればよい。真空チャンバー内の圧力に応じて流量調整バルブの開度を調整し、アルゴンガスの導入量を調整して上記好ましいチャンバー内の圧力に調整することも好ましい。

アルゴンガスの導入量は、真空チャンバーの容積、および、真空チャンバーに接続された真空ポンプの排気速度等によって適宜調整できる。アルゴンガスの導入量は、例えば、 $1 \sim 10 \text{ sccm}$ が好ましく、 $4 \sim 7 \text{ sccm}$ がより好ましい。なお、「sccm」は、「Standard Cubic Centimeter per Minute」の略であり、1気圧（10

13. 25 hPa)、0℃における体積の値に換算した、1分あたりの気体の流量 ($\text{cm}^3/\text{分}$) を表す。

[0040] アルゴンガスを導入しながら撥水撥油層を形成する際の形成速度は、適宜調整できる。例えば、撥水撥油層の形成速度は、0.1～10 nm/s が挙げられる。撥水撥油層の形成速度は、真空チャンバー内に設置された膜厚計によってモニターできる。撥水撥油層の形成速度は、例えば、蒸着源の加熱温度、および、真空チャンバー内の圧力によって調整できる。

形成される撥水撥油層の好ましい膜厚は、上述した通りである。

[0041] 撥水撥油層を形成する際は、被対象物の温度を制御してもよい。被対象物の温度は、40～100℃に制御することが好ましい。

[0042] 撥水撥油層形成工程を実施できる装置としては、公知の真空蒸着装置が挙げられる。より具体的には、撥水撥油層形成工程を実施する装置としては、真空チャンバーと、真空チャンバー内に設置された蒸着源と、蒸着源を蒸発させる蒸発手段と、被処理物を保持する保持手段と、蒸着原料と被処理物の間に設置されるシャッターと、真空チャンバーに接続されるアルゴンガス導入手段と、真空排気を行う真空ポンプとを有するものが挙げられる。

真空蒸着装置は、撥水撥油層の形成速度をモニターするための膜厚計を有していてもよい。

[0043] なお、本開示の製造方法は、撥水撥油層形成工程の他に、他の工程を有していてもよい。

他の工程としては、プライマー層を形成する工程、ハードコート層を形成する工程、および、反射防止膜を形成する工程が挙げられる。プライマー層を形成する工程の方法、ハードコート層を形成する工程の方法、および、反射防止膜を形成する工程の方法は、上述したとおりである。

反射防止膜を形成する工程において真空蒸着法を適用する場合には、真空チャンバー内で反射防止膜を形成した後、連続して同一の真空チャンバー内で撥水撥油層形成工程を実施してもよい。この際、撥水撥油層形成工程の実施を開始する前（例えば、アルゴンガスを導入する前）に、真空チャンバー

内の圧力が所定の値となるまで真空排気のみを実施してもよい。上記所定の圧力は、適宜設定されるが、 $1.0 \times 10^{-2} \sim 5.0 \times 10^{-4} \text{ Pa}$ が好ましく、例えば、 $4.0 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ が挙げられる。

[0044] <用途>

本開示の製造方法で得られる眼鏡レンズは、表面に曇りが発生しにくいため、眼鏡用として好適である。また、眼鏡レンズは、撥水撥油層を有するため、眼鏡レンズの表面に汚れが付着しにくく、耐摩耗性に優れる。

実施例

[0045] 以下、上記形態に関して実施例および比較例によりさらに詳しく説明するが、本開示は、これらの実施例によって何ら制限されるものではない。

[0046] <眼鏡レンズの製造>

以下、各実施例および比較例の眼鏡レンズの製造方法について説明する。

[0047] [実施例 1]

まず、プラスチック眼鏡レンズ基材として、屈折率 1.60 のプラスチック基材を準備した。

準備したプラスチック眼鏡レンズ基材は、凸面が内側を向くように、真空蒸着装置の回転ドームに設置した。プラスチック眼鏡レンズ基材をドームに設置後、プラスチック眼鏡レンズ基材の温度が 70°C となるように加熱し、加熱した状態で真空チャンバー内の圧力が $1.0 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ となるまで真空排気を行った。

真空チャンバー内の圧力は、INFICON社のBAG302（熱陰極電離真空計（Bayard-Alpert真空計））を用いて測定した。なお、本実施例および以下に示す真空チャンバー内の圧力は、窒素ガスを用いて感度補正した上記真空計による測定値である。

真空チャンバー内の圧力が $1.0 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ に到達した後、プラスチック眼鏡レンズ基材の表面（凸面）に対して、アルゴンイオンビームを照射した。アルゴンイオンビームの照射は、加速電圧 500 V、放電電流 100 mA の条件で行い、照射時間は 60 秒とした。

アルゴンイオンビームの照射後、プラスチック眼鏡レンズ基材に対して反射防止膜を形成した。反射防止膜は、プラスチック眼鏡レンズ基材側から順に、以下の材料および厚さとした。ただし、 λ は設計の中心波長であり、 $\lambda = 500\text{ nm}$ とした。

第1層： ZrO_2 （屈折率2.00）、光学的膜厚0.110 λ

第2層： SiO_2 （屈折率1.47）、光学的膜厚0.130 λ

第3層： ZrO_2 （屈折率2.00）、光学的膜厚0.160 λ

第4層： SiO_2 （屈折率1.47）、光学的膜厚0.060 λ

第5層： ZrO_2 （屈折率2.00）、光学的膜厚0.190 λ

第6層： SiO_2 （屈折率1.47）、光学的膜厚0.340 λ

[0048] プラスチック眼鏡レンズ基材に反射防止膜を形成した後、第6層のプラスチック眼鏡レンズ基材側とは反対側の表面に、撥水撥油層を形成した。

撥水撥油層の形成には、蒸着源として、KY164（信越化学工業社製）、UD-100（ダイキン工業製）、および、KP911（信越化学工業社製）を固形分比で50：25：25の質量比となるように混合した材料を用いた。

撥水撥油層は、アルゴンガスを真空チャンバー内の圧力が $4.8 \times 10^{-3}\text{ Pa}$ となるように流量調整バルブで流量を調整しながら導入した状態で蒸着源を加熱して形成した。蒸着源の加熱は、上記装置に備えられた抵抗に通電して行った。蒸着時の通電量は、90Aに設定した。上記装置上記圧力に調整した場合のアルゴンガスの導入量は、4 s c c mであった。導入するアルゴンガスには、工業用アルゴンガス（純度：99.99体積%以上）を用いた。

[0049] 上記手順でプラスチック眼鏡レンズ基材の凸面側に反射防止膜および撥水撥油層をこの順で形成した後、プラスチック眼鏡レンズ基材の凹面が内側を向くように、真空蒸着装置の回転ドームに設置した。プラスチック眼鏡レンズ基材をドームに設置後、凸面と同様の手順で凹面の表面に対してアルゴンイオンビームを照射した。

アルゴンイオンビームの照射後、プラスチック眼鏡レンズ基材に対して反射防止膜を形成した。反射防止膜は、プラスチック眼鏡レンズ基材側から順に、以下の材料および厚さとした。ただし、 λ は設計の中心波長であり、 $\lambda = 500\text{ nm}$ とした。

第1層： ZrO_2 （屈折率2.00）、光学的膜厚0.050 λ

第2層： SiO_2 （屈折率1.47）、光学的膜厚0.080 λ

第3層： ZrO_2 （屈折率2.00）、光学的膜厚0.150 λ

第4層： SiO_2 （屈折率1.47）、光学的膜厚0.040 λ

第5層： ZrO_2 （屈折率2.00）、光学的膜厚0.110 λ

第6層： SiO_2 （屈折率1.47）、光学的膜厚0.220 λ

[0050] プラスチック眼鏡レンズ基材に反射防止膜を形成した後、第6層のプラスチック眼鏡レンズ基材側とは反対側の表面に、撥水撥油層を形成した。撥水撥油層の形成条件は、凸面側と同様にした。

上記手順により、プラスチック眼鏡レンズ基材の両側に、反射防止膜および撥水撥油層をこの順で有する眼鏡レンズを得た。

[0051] [比較例1]

実施例1の眼鏡レンズを得る手順において、撥水撥油層の形成時に導入するアルゴンガスを、酸素ガス（工業用酸素ガス（純度：99.999体積%以上））に変更した用いた以外は、実施例1と同様にして眼鏡レンズを得た。

[0052] [実施例2]

実施例1の眼鏡レンズを得る手順において、撥水撥油層の形成に用いる蒸着源をKY164（信越化学工業社製）に変更した用いた以外は、実施例1と同様にして眼鏡レンズを得た。

[0053] [比較例2]

実施例2の眼鏡レンズを得る手順において、撥水撥油層の形成時に導入するアルゴンガスを、比較例1に用いた酸素ガスに変更した用いた以外は、実施例2と同様にして眼鏡レンズを得た。

[0054] [実施例 3]

実施例 1 の眼鏡レンズを得る手順において、撥水撥油層の形成に用いる蒸着源を UD-100（ダイキン工業製）に変更した用いた以外は、実施例 1 と同様にして眼鏡レンズを得た。

[0055] [比較例 3]

実施例 3 の眼鏡レンズを得る手順において、撥水撥油層の形成時に導入するアルゴンガスを、比較例 1 に用いた酸素ガスに変更した用いた以外は、実施例 3 と同様にして眼鏡レンズを得た。

[0056] [実施例 4]

実施例 1 の眼鏡レンズを得る手順において、撥水撥油層の形成に用いる蒸着源を UD-120（ダイキン工業製）に変更した用いた以外は、実施例 1 と同様にして眼鏡レンズを得た。

[0057] [比較例 4]

実施例 4 の眼鏡レンズを得る手順において、撥水撥油層の形成時に導入するアルゴンガスを、比較例 1 に用いた酸素ガスに変更した用いた以外は、実施例 4 と同様にして眼鏡レンズを得た。

[0058] [実施例 5]

実施例 1 の眼鏡レンズを得る手順において、撥水撥油層の形成に用いる蒸着源を DSX-E（ダイキン工業製）に変更した用いた以外は、実施例 1 と同様にして眼鏡レンズを得た。

[0059] [比較例 5]

実施例 5 の眼鏡レンズを得る手順において、撥水撥油層の形成時に導入するアルゴンガスを、比較例 1 に用いた酸素ガスに変更した用いた以外は、実施例 5 と同様にして眼鏡レンズを得た。

[0060] [実施例 6～10 および比較例 6～10]

真空チャンバー内の圧力が $5.4 \times 10^{-2} \text{ Pa}$ となるように流量調整バルブで流量を調整しながら導入した状態で蒸着源を加熱して形成した以外は、上記実施例 1～5 および比較例 1～5 とそれぞれ同様にして、実施例 6～10

0 および比較例 6 ～ 1 0 の眼鏡レンズを得た。なお、上記装置上記圧力に調整した場合のアルゴンガスの導入量は、7 s c c mであった。

[0061] <評価および結果>

実施例 1 ～ 1 0 および比較例 1 ～ 1 0 の手順で得られた眼鏡レンズについて、凸面側の表面の約右半分を、アセトンをしみ込ませたキムワイプ（登録商標）でふき取った。キムワイプ（登録商標）でふき取った各眼鏡レンズにおいて、ふき取った右半分の側と、ふき取っていない左半分の側を比較して、ふき取っていない左半分の側に曇りが発生していたか否かを目視で確認した。

上記曇りの有無の確認は、各実施例および比較例の方法で得た他の眼鏡レンズについても確認した。すなわち、各実施例および比較例の方法で得た 2 枚の眼鏡レンズについて、上記方法で曇りの有無の確認を行った。

[0062] <結果>

上記各実施例および比較例の手順、および、得られた眼鏡レンズの評価結果について、表 1 に示す。

[0063]

[表1]

表1	撥水撥油層 形成材料	導入ガス種	圧力 [Pa]	曇りの有無	
				1枚目	2枚目
実施例1	KY164, UD-100, KP911	アルゴン	4.8×10^{-3}	無	無
比較例1	KY164, UD-100, KP911	酸素	4.8×10^{-3}	有	有
実施例2	KY164	アルゴン	4.8×10^{-3}	無	無
比較例2	KY164	酸素	4.8×10^{-3}	有	有
実施例3	UD-100	アルゴン	4.8×10^{-3}	無	無
比較例3	UD-100	酸素	4.8×10^{-3}	有	有
実施例4	UD-120	アルゴン	4.8×10^{-3}	無	無
比較例4	UD-120	酸素	4.8×10^{-3}	有	有
実施例5	DSX-E	アルゴン	4.8×10^{-3}	無	無
比較例5	DSX-E	酸素	4.8×10^{-3}	有	有
実施例6	KY164, UD-100, KP911	アルゴン	5.4×10^{-2}	無	無
比較例6	KY164, UD-100, KP911	酸素	5.4×10^{-2}	有	有
実施例7	KY164	アルゴン	5.4×10^{-2}	無	無
比較例7	KY164	酸素	5.4×10^{-2}	有	有
実施例8	UD-100	アルゴン	5.4×10^{-2}	無	無
比較例8	UD-100	酸素	5.4×10^{-2}	有	有
実施例9	UD-120	アルゴン	5.4×10^{-2}	無	無
比較例9	UD-120	酸素	5.4×10^{-2}	有	有
実施例10	DSX-E	アルゴン	5.4×10^{-2}	無	無
比較例10	DSX-E	酸素	5.4×10^{-2}	有	有

[0064] 表1の結果から、アルゴンガスを導入しながら撥水撥油層を形成すると、表面に曇りが発生しないことが確認された。一方、酸素ガスを導入しながら撥水撥油層を形成した場合には、表面に曇りが発生することが確認された。

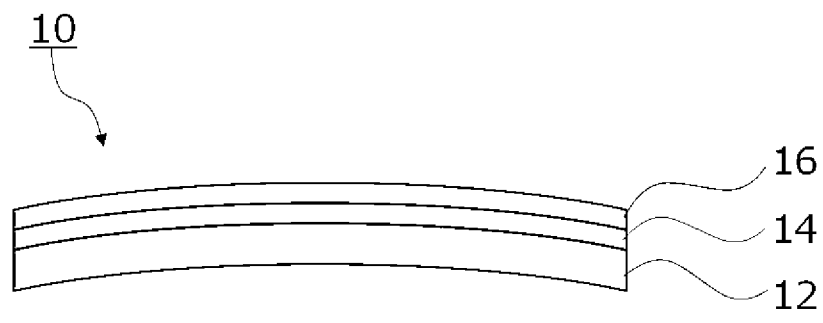
符号の説明

- [0065] 10 眼鏡レンズ
 12 眼鏡レンズ基材
 14 反射防止膜
 16 撥水撥油層

請求の範囲

- [請求項1] 眼鏡レンズ基材を含む被対象物上に、真空蒸着法にて、アルゴンガスを導入しながら撥水撥油層を形成する工程を有する、眼鏡レンズの製造方法。
- [請求項2] 真空蒸着法にて前記撥水撥油層を形成する際の蒸着源が、フッ素原子を含む化合物を含む、請求項1に記載の眼鏡レンズの製造方法。
- [請求項3] 前記フッ素原子を含む化合物が、加水分解性基を有する、請求項2に記載の眼鏡レンズの製造方法。
- [請求項4] 前記被対象物が、前記眼鏡レンズ基材と、前記眼鏡レンズ基材上に配置された反射防止膜とを有する、請求項1～3のいずれか1項に記載の眼鏡レンズ基材の製造方法。
- [請求項5] 前記被対象物が、前記眼鏡レンズ基材と、プライマー層と、ハードコート層と、反射防止膜とをこの順に有する、請求項1～4のいずれか1項に記載の眼鏡レンズ基材の製造方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/044607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G02C 7/00**(2006.01)i; **G02B 1/113**(2015.01)i; **G02B 1/14**(2015.01)i; **G02B 1/18**(2015.01)i

FI: G02C7/00; G02B1/113; G02B1/14; G02B1/18

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; G02B1/113; G02B1/14; G02B1/18

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 1971-2024
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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 2008-152085 A (HOYA CORPORATION) 03 July 2008 (2008-07-03) paragraphs [0041], [0042], [0044], [0073], [0077], [0093], [0123]	1-5
Y	paragraphs [0041], [0042], [0044], [0073], [0077], [0093], [0123]	1-5
X	JP 2022-509087 A (ESSILOR INTERNATIONAL) 20 January 2022 (2022-01-20) paragraphs [0011], [0098], [0099], [0166]-[0171]	1-5
Y	paragraphs [0011], [0098], [0099], [0166]-[0171]	1-5
A	WO 2016/068112 A1 (ASAHI GLASS CO., LTD.) 06 May 2016 (2016-05-06) paragraph [0151]	2-5
A	JP 2015-193747 A (DAICEL CORP.) 05 November 2015 (2015-11-05) paragraph [0131]	2-5
A	JP 2008-096886 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 24 April 2008 (2008-04-24) paragraphs [0044], [0045]	1-5

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

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 January 2024

Date of mailing of the international search report

06 February 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/044607

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-074487 A (OIKE KAIHATSU KENKYUSHO KK) 11 March 2004 (2004-03-11) paragraphs [0005], [0009], [0033]-[0035], [0041]-[0043]	1-5
A	WO 2008/053712 A1 (NIKON ESSILOR CO., LTD.) 08 May 2008 (2008-05-08) paragraphs [0002], [0020]-[0043], [0078], [0082]	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/044607

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2008-152085	A	03 July 2008	(Family: none)	
JP	2022-509087	A	20 January 2022	US 2022/0011601	A1
				paragraphs [0011], [0104], [0105], [0179]-[0184]	
				WO 2020/104392	A2
				EP 3654072	A1
				CN 113056683	A
				KR 10-2021-0092739	A
				BR 112021009281	A2
WO	2016/068112	A1	06 May 2016	KR 10-2017-0076660	A
				CN 107107543	A
				TW 201621001	A
JP	2015-193747	A	05 November 2015	US 2015/0275043	A1
				paragraph [0163]	
				CN 104946127	A
				KR 10-2015-0113876	A
				TW 201542718	A
JP	2008-096886	A	24 April 2008	(Family: none)	
JP	2004-074487	A	11 March 2004	(Family: none)	
WO	2008/053712	A1	08 May 2008	US 2009/0257022	A1
				paragraphs [0002], [0017]- [0028], [0070], [0074]	
				EP 2078977	A1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02C 7/00(2006.01)i; G02B 1/113(2015.01)i; G02B 1/14(2015.01)i; G02B 1/18(2015.01)i FI: G02C7/00; G02B1/113; G02B1/14; G02B1/18		
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; G02B1/113; G02B1/14; G02B1/18 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 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024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 2008-152085 A (H O Y A株式会社) 03.07.2008 (2008 - 07 - 03) [0041]-[0042], [0044], [0073], [0077], [0093], [0123]	1-5
Y	[0041]-[0042], [0044], [0073], [0077], [0093], [0123]	1-5
X	JP 2022-509087 A (エシロール アンテルナショナル) 20.01.2022 (2022 - 01 - 20) [0011], [0098]-[0099], [0166]-[0171]	1-5
Y	[0011], [0098]-[0099], [0166]-[0171]	1-5
A	WO 2016/068112 A1 (旭硝子株式会社) 06.05.2016 (2016 - 05 - 06) [0151]	2-5
A	JP 2015-193747 A (株式会社ダイセル) 05.11.2015 (2015 - 11 - 05) [0131]	2-5
A	JP 2008-096886 A (セイコーエプソン株式会社) 24.04.2008 (2008 - 04 - 24) 0044-0045	1-5
A	JP 2004-074487 A (株式会社尾池開発研究所) 11.03.2004 (2004 - 03 - 11) [0005], [0009], [0033]-[0035], [0041]-[0043]	1-5
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ 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 “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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 24.01.2024	国際調査報告の発送日 06.02.2024	
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） 小西 隆 20 2546 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	

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
A	WO 2008/053712 A1 (株式会社ニコン・エシロール) 08.05.2008 (2008 - 05 - 08) [0002], [0020]-[0043], [0078], [0082]	1-5

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/JP2023/044607

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2008-152085	A	03.07.2008	(ファミリーなし)	
JP	2022-509087	A	20.01.2022	US 2022/0011601 A1	
				[0011], [0104]-[0105],	
				[0179]-[0184]	
				WO 2020/104392 A2	
				EP 3654072 A1	
				CN 113056683 A	
				KR 10-2021-0092739 A	
				BR 112021009281 A2	
WO	2016/068112	A1	06.05.2016	KR 10-2017-0076660 A	
				CN 107107543 A	
				TW 201621001 A	
JP	2015-193747	A	05.11.2015	US 2015/0275043 A1	
				[0163]	
				CN 104946127 A	
				KR 10-2015-0113876 A	
				TW 201542718 A	
JP	2008-096886	A	24.04.2008	(ファミリーなし)	
JP	2004-074487	A	11.03.2004	(ファミリーなし)	
WO	2008/053712	A1	08.05.2008	US 2009/0257022 A1	
				[0002], [0017]-[0028],	
				[0070], [0074]	
				EP 2078977 A1	