

(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
2021年11月4日(04.11.2021)



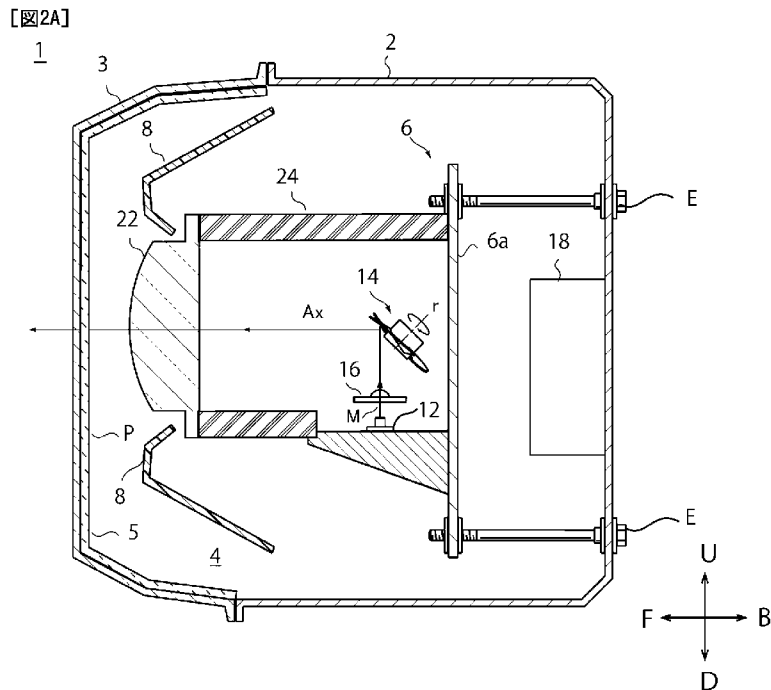
(10) 国際公開番号

WO 2021/220848 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 45/00 (2006.01) *F21V 5/00* (2018.01)
F21Y 115/10 (2016.01) *F21S 41/275* (2018.01)
F21Y 115/20 (2016.01) *F21S 45/00* (2018.01)
F21Y 115/30 (2016.01) *F21W 102/14* (2018.01)
F21V 3/10 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/015739
- (22) 国際出願日: 2021年4月16日(16.04.2021)
- (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 2020-081466 2020年5月1日(01.05.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪4丁目8番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 永橋 邦彦(NAGAHASHI Kunihiko); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 田中 秀貴(TANAKA Hideki); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所(SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 Tokyo (JP).

(54) Title: VEHICLE LAMP

(54) 発明の名称: 車両用灯具



(57) Abstract: A vehicle lamp (1) comprising: a lamp body (2) which has an opening in an illumination direction; a front cover (3) which covers the opening, delineates a lamp chamber (4), and is provided with an anti-fogging film (5) which has, as a main component, a synthetic resin on an inside surface; a light source (12) disposed inside the lamp chamber (4); and a silicone resin part (16) disposed inside the lamp chamber (4), wherein a D3 to D20 cyclic low-molecular-weight siloxane content in the silicone resin part (16) is 0 to 300 ppm by mass conversion.



WO 2021/220848 A1

(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, IT, 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, 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, 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 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 車両用灯具 (1) は、照射方向が開口したランプボディ (2) と、前記開口を覆って灯室 (4) を画成し、内表面に合成樹脂を主成分とする防曇膜 (5) を備える前面カバー (3) と、灯室 (4) 内に配置される光源 (12) と、灯室 (4) 内に配置されるシリコーン樹脂部品 (16) とを備え、シリコーン樹脂部品 (16) における D3 ~ D20 の環状低分子シロキサン含有率が質量換算で 0 ~ 300 ppm である。

明 細 書

発明の名称：車両用灯具

技術分野

[0001] 本開示は、車両用灯具に関し、より詳細には、前面カバーの内表面に防曇膜を備える車両用灯具に関する。

背景技術

[0002] 従来、車両用灯具において、シリコン樹脂部品が用いられている。特に、近年、形状の複雑化、耐熱性の観点から、シリコン樹脂製のレンズが採用されるようになっている（特許文献1参照）。

[0003] シリコン樹脂は、アウトガスとして環状低分子シロキサン（以下、単に低分子シロキサンという。）を放出することが知られている。この環状低分子シロキサンは、シリコン樹脂成形時に、未反応で残留するシリコン樹脂原料の残留物である。特に、D3～D10の低分子シロキサンの残留量を低減することが、シリコン樹脂の品質基準の指標となっている。車両用灯具においても、一般に、D3～D10の低分子シロキサン含有率を300ppm以下に低減した、低分子シロキサン低減タイプ（低シロキサン管理グレード）のシリコン樹脂が用いられている。

[0004] 一方、車両用灯具において、前面カバーの内表面に防曇膜を備える構成が多く採用されている（特許文献2参照）。しかし、近年、防曇膜を備える車両用灯具において、前面カバーの水垂跡等、防曇性能の低下に由来する問題が検討されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特開2019-102389号公報

特許文献2：日本国特開2019-093564号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] そこで、本発明者らが検討したところ、従来の車両用灯具では、低分子シロキサン低減タイプのシリコーン樹脂部品を用いているにも関わらず、防曇性能の低下がみられる場合があることが分かった。

[0007] 本開示に係る事情を鑑みてなされたものであり、シリコーン樹脂部品を用いた車両用灯具において、防曇性能の低下を防止することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、本発明の1つの態様に係る車両用灯具は、照射方向が開口したランプボディと、前記開口を覆って灯室を画成し、内表面に合成樹脂を主成分とする防曇膜を備える前面カバーと、前記灯室内に配置される光源と、前記灯室内に配置されるシリコーン樹脂部品とを備え、前記シリコーン樹脂部品におけるD3～D20の環状低分子シロキサン含有率が質量換算で0～300ppmである。

[0009] 従来の車両用灯具においては、D3～D10の含有率が管理されたシリコーン樹脂部品を使用していたが、D11～D20の含有率については考慮されていなかった。上記構成によれば、シリコーン樹脂部品におけるD3～D20の低分子シロキサンの含有率を合計で、300ppm未満に抑えることで、点灯状態で高温になる灯室内のシリコーン樹脂部品からの低分子シロキサンの放出量を低減することが可能となる。この結果、前面カバーの内表面に形成された防曇膜への低分子シロキサンの影響を低減することができ、防曇性能の低下を防止することができる。

[0010] 上記態様において、前記灯室内に配置されるレンズを備え、前記シリコーン樹脂部品の少なくとも1つは、前記レンズであることも好ましい。

[0011] また、上記態様において、前記シリコーン樹脂部品におけるD11～D20の環状低分子シロキサン含有率が質量換算で0～290ppmであることも好ましい。

[0012] また、上記態様において、前記D3～D20の環状低分子シロキサン含有率が、質量換算で0～20ppmであることも好ましい。

[0013] また、上記態様において、前記D11～D20の環状低分子シロキサン含

有率が、質量換算で0～11ppmであることも好ましい。

[0014] 前記防曇膜は、アニオン系、カチオン系およびノニオン系の何れかの界面活性剤を含む防曇塗料を含んでなることも好ましい。

[0015] なお、本明細書において、シリコーン樹脂部品の「低分子シロキサン含有率」（単位：ppm）は、シリコーン樹脂部品の単位質量当たりの、特定した環状ジメチル型シロキサン（分子式 $\text{SiO}(\text{CH}_3)_2$ ）の合計の含有率（質量換算）をいい、D3（3量体）～D20（20量体）の低分子シロキサン含有率といった場合には、D3～D20の合計の含有率（質量換算）を意味する。

発明の効果

[0016] 上記態様にかかる車両用灯具によれば、シリコーン樹脂部品を用いた車両用灯具において、防曇性能の低下を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本開示の実施の形態に係る車両用灯具の概略正面図である。

[図2A]図1に示す車両用灯具のIIA-IIA線に沿う概略断面図である。

[図2B]図1に示す車両用灯具の走査機構の拡大図である。

[図3]上記車両用灯具の防曇性能試験を実施するための設備の概要を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本開示の好適な実施の形態について、図面を参照して説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0019] また、以下の説明において、車両用灯具（以下、単に「灯具」ともいう。）に関する上下左右等の方向を示す語は、特に言及しない限り、灯具を車両に取り付けた状態で、正面視した場合の方向を意味する。即ち、灯具の「前方」は車両としても前方を意味し、灯具の左は、車両としての右を意味し、灯具の右は、車両としての左を意味する。また、図面において、矢印U-Dは、灯具を正面視した場合の上下方向を、矢印F-Bは同前後方向を、矢印L-Rは、同左右方向を示す。

[0020] (実施の形態)

(灯具の全体構成)

図1は、本開示の実施の形態に係る灯具1の概略構造を模式的に示す正面図である。図2Aは、灯具1の図1のIIA-IIA線に沿う断面図である。灯具1は、車両前方の左右に配置される一対の前照灯ユニットを有する車両用前照灯装置の、左右いずれか一方の前照灯ユニットである。一対の前照灯ユニットは、実質的に同一の構成を有する。

[0021] 灯具1は、概略として、ランプボディ2と、前面カバー3と、ハイビームユニットHUと、ロービームユニットLUと、ブラケットユニット6とを備える。

[0022] ランプボディ2は、例えばポリプロピレン、アクリロニトリル・スチレン・アクリレート(ASA)等の合成樹脂で形成され、照射方向前方に開口する箱状の形状をなす。前面カバー3が、ランプボディ2の開口を閉塞することで、灯室4が画成されている。

[0023] 前面カバー3は、例えば、透光性と衝撃性に優れた合成樹脂により構成される。材料としては、例えば、ポリカーボネート(PC)、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)等を採用することができる。前面カバー3は、素通し状とされ、一部の内面にレンズカット(図示せず)が形成されていてもよい。

[0024] 前面カバー3の内表面には、防曇膜5が形成されている。防曇膜5の形成は、例えば、スプレーガンを用いて、前面カバー3の内表面に沿ってスプレーガンのノズルを移動させながら、ノズルから透光性の防曇塗料Pを内表面に吹き付け、温風等で熱して硬化することにより行なってもよい。

[0025] 防曇塗料Pとしては、例えば、アニオン系、カチオン系およびノニオン系の何れかの界面活性剤と、アクリル樹脂等の樹脂、および硬化剤(触媒)等を含んでなる公知の防曇塗料が採用可能である。例えば、日本国特開2005-146227号等に記載の硬化型防曇塗料であってもよい。

[0026] 界面活性剤を含む防曇塗料Pによる防曇性能は、界面活性剤の疎水基が前

面カバー 3 内表面に配向して、親水基が外側を向くことで、付着した水滴の接触点における水と前面カバー 3 との間の界面張力が低下して、前記接触点における接触角を小さくするように発揮される。環状低分子シロキサンは、極性が低く、防曇膜に付着すると、防曇膜 5 の界面張力低下効果を低減する。

[0027] ハイビームユニット H U およびロービームユニット L U は灯室 4 内に配置されている。ハイビームユニット H U およびロービームユニット L U はブラケットユニット 6 により保持されている。

[0028] ハイビームユニット H U は、前方に出射した光で所定の形状や配光を形成するように構成された可変配光ヘッドランプ (A D B : A d a p t i v e · D r i v i n g · B e a m) であり、ハイビーム配光だけではなく、車両の運転状況や周辺の状態に適応させて可変配光を形成することができる。

[0029] ハイビームユニット H U は、光源 1 2、走査機構 1 4、光源 1 2 からの出射光を集光して、走査機構 1 4 へ入射させる集光レンズ 1 6、走査機構 1 4 および光源 1 2 を制御する制御部 1 8、投影レンズ 2 2、およびレンズホルダ 2 4 を備える。これらの構成要素は、適宜の手段により、ブラケットユニット 6 に支持されている。

[0030] 光源 1 2 は、LED (L i g h t · E m i t t i n g · D i o d e)、E L (E l e c t r o · L u m i n e s s e n c e) 等の半導体発光素子である。光源 1 2 は、これに限定されず、LD (L a s e r · D i o d e) 素子であってもよい。

[0031] 走査機構 1 4 は、図 2 B に拡大して示すように、形状の同じ 3 枚のブレード 1 4 a が、筒状の回転部 1 4 b の周囲に設けられ、光源 1 2 から出射された光を回転しながら反射し、所望の配光パターンを形成するように構成された反射面 1 5 を備える回転リフレクタである。回転軸 r は、光源の光軸 M に対して斜めになっており、光軸 M と光源 1 2 とを含む平面に設けられている。

[0032] ブレード 1 4 a の形状は、光源 1 2 の反射による二次光源が、投影レンズ

22の後方焦点付近に形成されるように構成されている。更に、ブレード14aは、回転軸rを中心とする周方向に向かうにつれ、光軸Axと反射面15がなす角が変化するようにねじられた形状を有する。走査機構14は、回転軸r周りに回転しながら、反射面15により反射された光の方向が変化するように反射することで、光源12からの光を左右方向に走査させる。

[0033] 投影レンズ22は、例えば、ポリカーボネート、PMMA等の透光性樹脂で構成されており、ブレード14aから入射した光を前方へと照射する。

[0034] この結果、光源12からの光は、集光レンズ16により集光され、走査機構14である回転リフレクタに入射する。回転リフレクタに入射した光は、反射面15により左右に走査される。投影レンズ22は、回転リフレクタからの光を入射して前方に照射する。このようにして、ハイビームユニットHUは、投影レンズ22の各位置で入射した光が重なり合って所定の配光パターンを形成する。

[0035] ロービームユニットLUは、発光素子である光源、リフレクタ、および投影レンズを備えるプロジェクタ型の光学ユニットL01を備える。光学ユニットL01は、例えば日本国特開2014-078476号公報に記載されたロービームユニットと同様の構成を有するので、詳細な説明は省略する。

[0036] ロービームユニットLUは、光学ユニットL01と、これと同構成の光学ユニットL02を備え、2基の光学ユニットL01、L02によって、車両前方にロービーム配光を形成する。

[0037] ブラケットユニット6は、灯具1の正面形状に沿う形状のベースプレート6aと、上下3か所に設けられた3つのエイミングスクリュEを備える。ハイビームユニットHUおよびロービームユニットLUの光軸は、各エイミングスクリュEを回転させることにより、水平方向および鉛直方向に調整される。

[0038] 灯室4内の符号8は、エクステンションであり、ロービームユニットLUおよびハイビームユニットHUの周辺を覆うように囲っている。

[0039] (シリコーン樹脂部品)

ここで、本実施の形態にかかる灯具1におけるシリコーン樹脂部品である集光レンズ16について説明する。集光レンズ16は、光学部品用の高透明シリコーン樹脂をベースポリマーとし、例えば、有機過酸化物または白金化合物等の触媒を架橋剤として、射出成形により製造される。集光レンズ16における、低分子シロキサンの含有率は、D3～D20の総量が、0～300ppmである。また、D11～D20の総量は、0～290ppmであると好ましい。D3～D20の低分子シロキサンの含有率は、0～20ppmであると好ましい。D11～D20の含有率は、0～11ppmであるとより好ましい。

[0040] 低分子シロキサンの含有率は、例えば次のようにして制御することができる。

(1) 材料成分中の低分子シロキサンを極力除去した、市販されている低シロキサン管理グレードのシリコーン樹脂を使用する。

(2) 射出成形後、所定の温度（例えば150℃～200℃）で所定時間（例えば、2～4時間）加熱して、低分子シロキサンを放出させることにより除去する。このように加熱することを二次加硫といい、加熱温度および加熱時間を調整することにより、残留する低分子シロキサン含有率を調整することができる。

(3) 射出成形後のシリコーン樹脂部品を、有機溶媒に浸漬させて、所定時間（例えば6時間）放置し、シリコーン樹脂部品中に含まれる低分子シロキサンを溶出させることにより、低分子シロキサン含有率を低減する。有機溶媒としては、アセトン等のケトン系溶媒、ノルマルヘキサン等のオレフィン系溶剤、メチルアルコール等のアルコール等を用いることができる。残留する低分子シロキサン含有率は、有機溶媒の種類、浸漬温度、および浸漬時間を調整することにより調整することができる。

[0041] (実験)

以下、本実施の形態にかかる灯具1についての防曇性能を評価するために、それぞれ、低分子シロキサン含有率の異なる集光レンズ16を作成した。

そして、作成した集光レンズ16中の低分子シロキサン濃度を測定し、オイルバスを用いた防曇性能試験を行った。オイルバスを用いた防曇性能試験は、シリコーン樹脂部品の試験片を、防曇塗装を施したプレートで覆った、ガラスビーカー内に密閉して、灯具の点灯状態に相当する温度に加熱することで、車両用灯具点灯時に相当する状態を観察することができる試験である。

[0042] (シリコーン樹脂部品(集光レンズ)の作成)

シリコーン樹脂部品である集光レンズ16は、表1に記載した実施例1, 2, および比較例1, 2のそれぞれの灯具について、表1に記載した材料グレードを有するシリコーンエラストマーを用いて、同一の金型を用いて射出成形し、表1に示す条件で後処理をおこなって作成した。

[0043] (低分子シロキサン含有率の測定)

作成したシリコーン樹脂部品における低分子シロキサン含有率の測定は、以下のようにして行った。

- (1) まず、各シリコーン樹脂部品を1~2mm角に裁断する。
- (2) 断片の質量を測定する。
- (3) 所定量のノルマルヘキサンで抽出する。
- (4) 抽出溶媒全量を、注入温度280℃の条件で、ヘリウムをキャリアガス(移動相)として、キャピラリーカラムを用いたガスクロマトグラフ装置(アジレント・テクノロジー株式会社製のガスクロシステム7980B)で分離し、FID(Flame Ionization Detector, 水素炎イオン化型検出器)を用いて検出した。
- (5) 結果から、D3~D10およびD11~D20のそれぞれの低分子シロキサンを定量し、それぞれの総量を算出して、(2)で求めた質量から低分子シロキサン含有率(ppm)を算出した。

[0044] (防曇性能試験)

防曇性能試験は、以下の設備を用い以下の方法の通り行った。図3は、防曇性能試験設備30の概要を示す模式図である。

設備：

- ・オイルバス 3 1 (容量 3 8 L, トーマス科学器械株式会社製)
- ・ガラスビーカー 3 2 (容積 1 L, 外径 ϕ 95 mm \times 高さ 160 mm, ガラス板厚 t 2.1 mm のガラスビーカー)
- ・穴あきガラス板 3 3 (100 mm \times 100 mm \times 板厚 t 1.9 mm の正方形ガラス板の中央部に、直径 40 mm の穴を開口したもの)
- ・防曇塗装 3 4 a 付き PC プレート 3 4 (100 mm \times 100 mm \times t 3 mm の正方形 PC プレートにアニオン系の界面活性剤を含むアクリル系防曇塗料 P を塗布したもの)

方法：

- (1) シリコン樹脂部品を 1 ~ 2 mm 角に裁断して試験片 3 5 とする。
- (2) ガラスビーカー 3 2 に、試験片 3 5 を 0. 8 g 秤量して投入する。
- (3) ガラスビーカー 3 2 に防曇塗装付き PC プレート 3 4 を取りつけた穴あきガラス板をセットする。
- (4) ガラスビーカー 3 2 の底面から 6 4 mm の深さのオイルバス 3 1 につけて 1 3 0 $^{\circ}$ C で 2 0 時間加熱する。
- (5) 加熱後、防曇塗装付き PC プレート 3 4 を取り外し、約 4 0 $^{\circ}$ C のスチームを 2 0 秒間吹き付けて、防曇膜の状態を目視により観察する。
- (6) 防曇膜の状態を、以下の 5 つのランクに分類して評価した。また、ランク 4 以上を合格とした。

ランク 1 : 曇りが発生し、晴れない。

ランク 2 : 曇りが発生するが、水膜になる。

ランク 3 : 全体が一瞬曇るが、すぐに水膜になる。

ランク 4 : 一部曇りが発生するがすぐに水膜になる。

ランク 5 : 曇りなし。

[0045] 上記実験結果を表 1 にまとめる。

[表1]

表1 防曇性能試験結果

No.	低分子シロキサン濃度 (D3-D20) (ppm)	低分子シロキサン濃度 (D3-D10) (ppm)	低分子シロキサン濃度 (D11-D20) (ppm)	材料	後処理条件	結果
1 比較例 1	6611	729	5382	一般レンズグレード*	2次加硫なし	ランク 2 (不合格)
2 比較例 2	438	17	421	低シロキサン管理グレード*	2次加硫なし	ランク 3 (不合格)
3 実施例 1	290	5	285	低シロキサン管理グレード*	2次加硫 (170°C×4h)	ランク 4 (合格)
4 実施例 2	13	2	11	低シロキサン管理グレード*	2次加硫 (170°C×4h) + 溶媒浸漬 (50°C×5h)	ランク 5 (合格)
5 参考例	-	-	-	シリコーン樹脂部品なし	-	ランク 5 (合格)

*一般レンズグレード: D3-D10 1770ppm 以下, 低シロキサン管理グレード D3-D10 300ppm 以下

[0046] 表1 から明らかなように、シリコーン樹脂部品を使用しない参考例からは

、防曇性能への影響は見られなかった。また、D 3～D 20の低分子シロキサン濃度が300 ppm以下の実施例1, 2では、防曇性能試験において、いずれも曇りが発生しないか、一部に発生してもすぐに水膜となり、防曇性能の低下はおこらなかった。一方で、比較例2のように、D 3～D 10の低分子シロキサン含有率が17 ppmという、いわゆる従来低シロキサンといわれる範囲のものであっても、D 3～D 20の低分子シロキサン濃度が300 ppmを超えるものは、防曇性能試験において、曇りが発生し、防曇性能の低下がみられた。

[0047] このことから、防曇性能試験において、不合格となるのは、シリコーン樹脂部品である集光レンズ16から放出する低分子シロキサンが原因であることがわかる。また、長時間点灯後の防曇性能を確保するためには、実施例1～2のように、シリコーン樹脂部品の、D 3～D 20の低分子シロキサン含有率が300 ppm以下（D 11～D 20の低分子シロキサン濃度が290 ppm以下）であることが好ましいことがわかる。また、実施例2のように、D 3～D 20の低分子シロキサン含有率が20 ppm以下（D 11～D 20の低分子シロキサン濃度が11 ppm以下）であると好ましいことがわかる。

[0048] D 3～D 20、特にD 11～D 20の低分子シロキサン含有率に注目して、シリコーン樹脂部品を管理することが好ましい理由としては以下のように考えられる。シリコーン樹脂製品から放出される低分子シロキサンの分布は、加熱温度により異なる。加熱温度50℃では、D 5を中心としてD 3～D 10が多く放出されるが、加熱温度が高くなるほど分子量の大きい低分子シロキサンの放出量が増加し、300℃では、D 14～D 20が優勢となる。車両用灯具1の灯室4内は比較的高温であり、特に光源周辺では100～150℃になることがあり、D 11～D 20の放出量が多いと考えられる。このため、シリコーン樹脂部品に含まれる、D 3～D 20の低分子シロキサンの含有率を、放出されるD 11～D 20のシロキサンの含有率に注目して管理することにより、放出される低分子シロキサンの総量を間接的に管理する

ことができる。

[0049] また、本実施の形態では、シリコーン樹脂部品に含まれる低分子シロキサン含有率を管理して防曇性能の低下を防止している。防曇膜の防曇性能の低下に直接的に関与するのは灯室内の空気中における低分子シロキサン濃度であるが、これを管理することは困難である。一方、本実施の形態では、低分子シロキサン含有率を管理することで、灯室内に放出される低分子シロキサンの総量を間接的に管理することができる。このため、シリコーン樹脂部品の数や大きさ、あるいは灯室の容量が変化した場合においても、防曇性能を妨げないシリコーン樹脂部品の構成を的確に設計することができる。

[0050] また、本実施の形態では、低分子シロキサンを低減させたことにより、水滴と防曇膜との間の界面張力低下効果を低減することができるので、特に、防曇塗料として、界面活性剤を含む防曇塗料を用いた場合に、防曇性能の低下を抑制することができる。

[0051] なお、上記説明では、シリコーン樹脂部品の例として、集光レンズ16を挙げて説明したが、本開示におけるシリコーン樹脂部品はこれに限らず、車両用灯具において採用される種々のシリコーン樹脂部品を含むことは、言うまでもない。

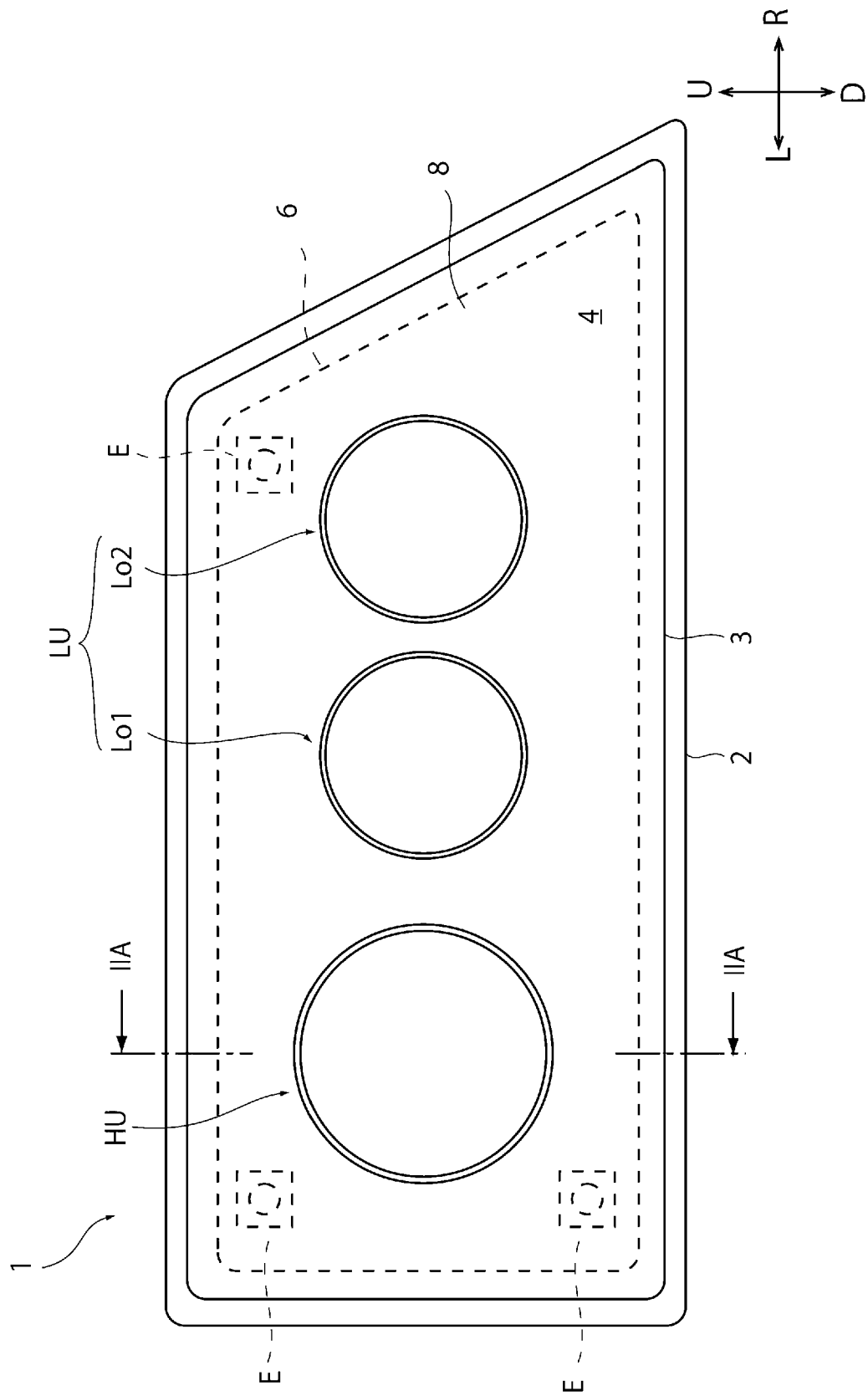
[0052] 以上、本発明の好ましい実施の形態について述べたが、上記の実施の形態は、本発明の一例であり、これらを当業者の知識に基づいて組み合わせることが可能であり、そのような形態も本発明の範囲に含まれる。

[0053] 本出願は、2020年5月1日出願の日本国特許出願（特願2020-81466号）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

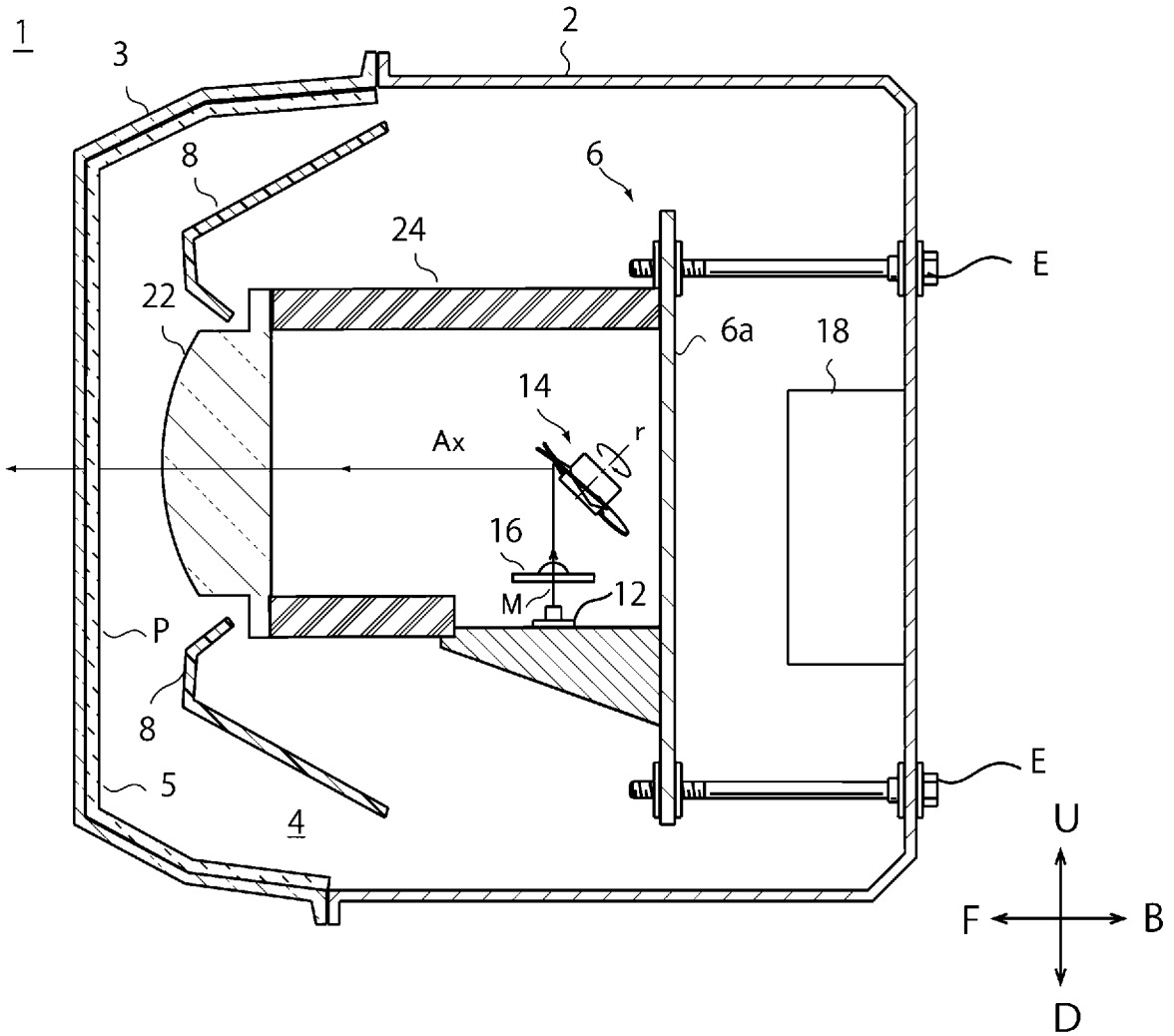
請求の範囲

- [請求項1] 照射方向が開口したランプボディと、
前記開口を覆って灯室を画成し、内表面に合成樹脂を主成分とする防曇膜を備える前面カバーと、
前記灯室内に配置される光源と、
前記灯室内に配置されるシリコン樹脂部品とを備え、
前記シリコン樹脂部品におけるD 3～D 2 0の環状低分子シロキサン含有率が質量換算で0～3 0 0 p p mである、車両用灯具。
- [請求項2] 前記灯室内に配置されるレンズを備え、
前記シリコン樹脂部品の少なくとも1つは、前記レンズである、請求項1に記載の車両用灯具。
- [請求項3] 前記シリコン樹脂部品におけるD 1 1～D 2 0の環状低分子シロキサン含有率が質量換算で0～2 9 0 p p mである、請求項1または2に記載の車両用灯具。
- [請求項4] 前記D 3～D 2 0の環状低分子シロキサン含有率が、質量換算で0～2 0 p p mである、請求項1～3の何れか一項に記載の車両用灯具。
- [請求項5] D 1 1～D 2 0の環状低分子シロキサン含有率が、質量換算で0～1 1 p p mである、請求項1～4の何れか一項に記載の車両用灯具。
- [請求項6] 前記防曇膜は、アニオン系、カチオン系およびノニオン系の何れか界面活性剤を含む防曇塗料を含んでなる、請求項1～5の何れか一項に記載の車両用灯具。

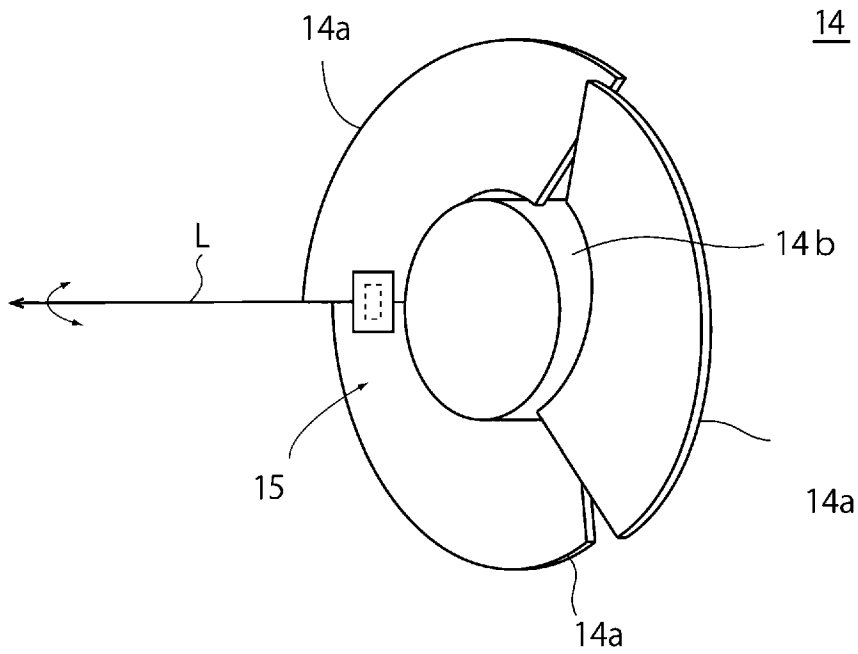
[図1]



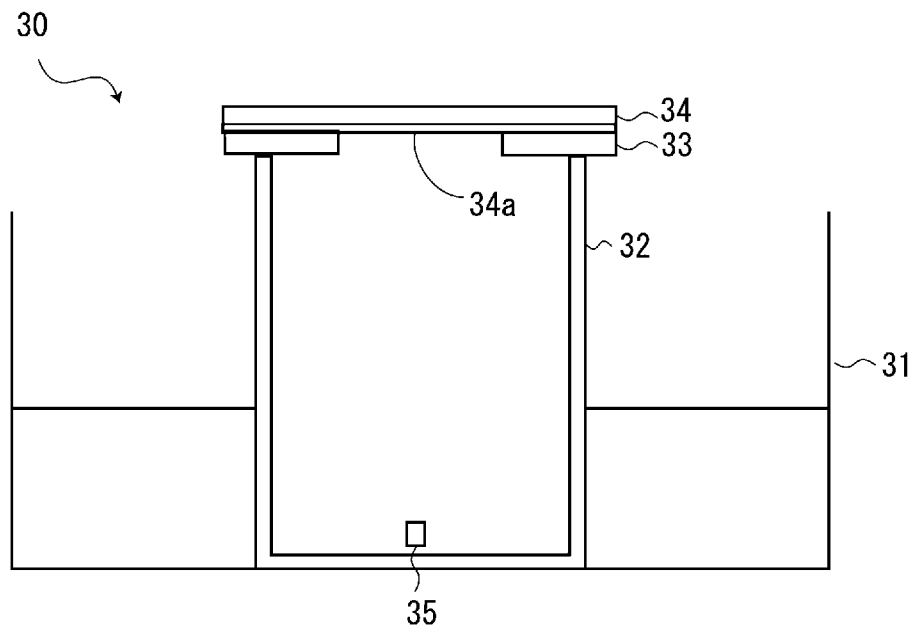
[図2A]



[図2B]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/015739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B29C45/00(2006.01)i, F21Y115/10(2016.01)n, F21Y115/20(2016.01)n, F21Y115/30(2016.01)n, F21V3/10(2018.01)i, F21V5/00(2018.01)i, F21S41/275(2018.01)i, F21S45/00(2018.01)i, F21W102/14(2018.01)n
 FI: F21S41/275, F21S45/00, F21V3/10 330, F21V5/00 600, B29C45/00, F21Y115:10, F21Y115:20, F21Y115:30, F21W102:14

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)

Int. Cl. B29C45/00, F21Y115/10, F21Y115/20, F21Y115/30, F21V3/10, F21V5/00, F21S41/275, F21S45/00, F21W102/14

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
A	JP 2011-119094 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 16 June 2011, entire text, all drawings	1-6
A	JP 2019-93564 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 20 June 2019, entire text, all drawings	1-6
A	JP 2019-102389 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 24 June 2019, entire text, all drawings	1-6

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
- “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
01.06.2021

Date of mailing of the international search report
15.06.2021

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/JP2021/015739

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2011-119094 A	16.06.2011	(Family: none)	
JP 2019-93564 A	20.06.2019	US 2019/0154223 A1 entire text, all drawings CN 109946767 A CN 209373158 U	
JP 2019-102389 A	24.06.2019	US 2019/0178461 A1 entire text, all drawings CN 109899689 A CN 209524333 U	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>B29C 45/00(2006.01)i; F21Y 115/10(2016.01)n; F21Y 115/20(2016.01)n; F21Y 115/30(2016.01)n; F21V 3/10(2018.01)i; F21V 5/00(2018.01)i; F21S 41/275(2018.01)i; F21S 45/00(2018.01)i; F21W 102/14(2018.01)n FI: F21S41/275; F21S45/00; F21V3/10 330; F21V5/00 600; B29C45/00; F21Y115:10; F21Y115:20; F21Y115:30; F21W102:14</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>B29C45/00; F21Y115/10; F21Y115/20; F21Y115/30; F21V3/10; F21V5/00; F21S41/275; F21S45/00; F21W102/14</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2021年													
日本国実用新案登録公報	1996-2021年													
日本国登録実用新案公報	1994-2021年													
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2011-119094 A（株式会社小糸製作所）16.06.2011（2011-06-16） 全文、全図</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2019-93564 A（株式会社小糸製作所）20.06.2019（2019-06-20） 全文、全図</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2019-102389 A（株式会社小糸製作所）24.06.2019（2019-06-24） 全文、全図</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table>			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	JP 2011-119094 A（株式会社小糸製作所）16.06.2011（2011-06-16） 全文、全図	1-6	A	JP 2019-93564 A（株式会社小糸製作所）20.06.2019（2019-06-20） 全文、全図	1-6	A	JP 2019-102389 A（株式会社小糸製作所）24.06.2019（2019-06-24） 全文、全図	1-6
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	JP 2011-119094 A（株式会社小糸製作所）16.06.2011（2011-06-16） 全文、全図	1-6												
A	JP 2019-93564 A（株式会社小糸製作所）20.06.2019（2019-06-20） 全文、全図	1-6												
A	JP 2019-102389 A（株式会社小糸製作所）24.06.2019（2019-06-24） 全文、全図	1-6												
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
<p>国際調査を完了した日</p> <p>01.06.2021</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>15.06.2021</p>													
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>山崎 晶 3X 5791</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3371</p>													

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/JP2021/015739

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-119094 A	16.06.2011	(ファミリーなし)	
JP 2019-93564 A	20.06.2019	US 2019/0154223 A1 全文、全図 CN 109946767 A CN 209373158 U	
JP 2019-102389 A	24.06.2019	US 2019/0178461 A1 全文、全図 CN 109899689 A CN 209524333 U	