

(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7月2日(02.07.2020)



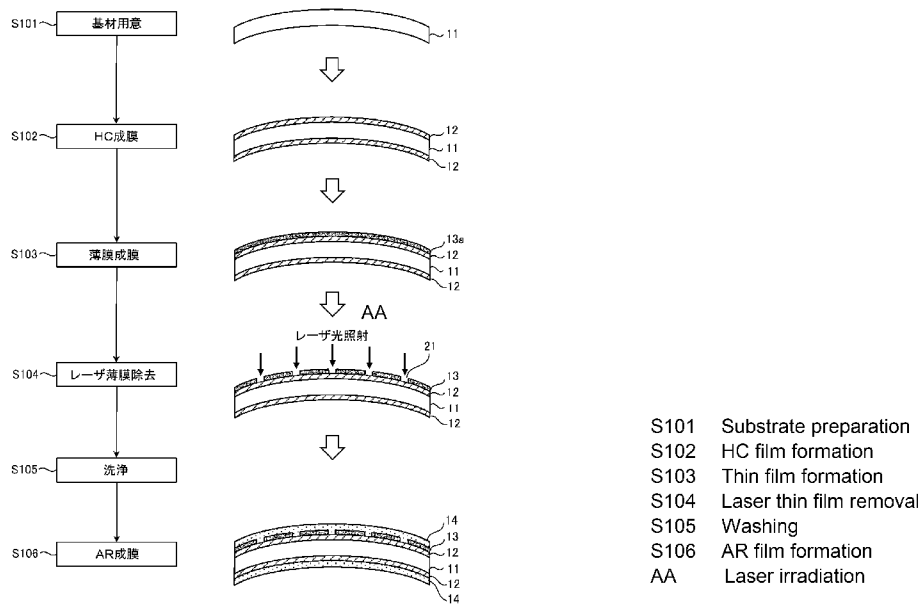
(10) 国際公開番号

WO 2020/138134 A1

- (51) 国際特許分類:
G02C 7/00 (2006.01) G02B 5/22 (2006.01)
B23K 26/36 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/050745
- (22) 国際出願日: 2019年12月25日(25.12.2019)
- (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 2018-246477 2018年12月28日(28.12.2018) JP
特願 2018-246478 2018年12月28日(28.12.2018) 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 8 5 3 Pathumthani (TH).
- (72) 発明者; および
(71) 出願人 (US についてのみ): 横山 伸一
(YOKOYAMA Shinichi) [JP/JP]; 〒1608347 東
京都新宿区西新宿六丁目10番1号 H
O Y A 株式会社内 Tokyo (JP). 大久保 繁
樹(OOKUBO Shigeki) [JP/JP]; 〒1608347 東
京都新宿区西新宿六丁目10番1号 H O
Y A 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 阿仁屋 節雄, 外(ANIYA Setuo et al.);
〒1020072 東京都千代田区飯田橋四丁目6番
1号 21 東和ビル3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,

(54) Title: OPTICAL MEMBER MANUFACTURING METHOD, AND OPTICAL MEMBER

(54) 発明の名称: 光学部材の製造方法および光学部材



(57) Abstract: The present invention comprises: a film formation step (S103) in which a thin film 13a is formed on an optical surface of an optical substrate 11, said optical surface having a curved surface shape; and a removal step (S104) in which the thin film 13a on the optical surface is partially removed and patterning of the thin film is performed, wherein the removal of the thin film 13a in the removal step (S104) is performed using laser irradiation.

WO 2020/138134 A1

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, JP, 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).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : 曲面状の光学面を有する光学基材 1 1 の前記光学面上に薄膜 1 3 a を形成する成膜工程 (S 1 0 3) と、前記光学面上の前記薄膜 1 3 a を部分的に除去して当該薄膜のパターニングを行う除去工程 (S 1 0 4) と、を備え、前記除去工程 (S 1 0 4) では、レーザー光の照射により前記薄膜 1 3 a の除去を行う。

明 細 書

発明の名称：光学部材の製造方法および光学部材

技術分野

[0001] 本発明は、光学部材の製造方法および光学部材に関する。

背景技術

[0002] 近年、眼鏡レンズとして、レンズ基材の光学面上における薄膜（SnO₂膜またはCr膜等）に所定パターンのパターニングを施したものがある。所定パターンを得るためのパターニングは、例えば、光学面上にインクジェット記録法（Inkjet Recording Method）によりレジストパターンを形成しておき、その上に薄膜を成膜した後に、レジストパターンを除去して薄膜を部分的に剥離することで行う（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2018-180168号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 眼鏡レンズにおいては、光学面が曲面状であるため、薄膜のパターニングに際して、曲面にレジストパターンを形成する必要がある。インクジェット記録法によるレジストパターン形成では、光学面の面内でレジスト着弾にバラツキが生じ、そのためにレジストパターンが光学面上において正確に形成されず、結果として高精度のパターニングを行えないおそれがある。また、レジストパターンの形成や除去等を要するため、パターニングのための処理工程の煩雑化を招き得る。

[0005] 本発明は、光学部材における曲面状の光学面上の薄膜に対してパターニングを行う場合であっても、そのパターニングを高精度に行うことができ、しかもパターニングのための処理工程の煩雑化を抑制できる技術の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明は、上記目的を達成するために案出されたものである。
- 本発明の第1の態様は、
曲面状の光学面を有する光学基材の前記光学面上に薄膜を形成する成膜工程と、
前記光学面上の前記薄膜を部分的に除去して当該薄膜のパターニングを行う除去工程と、を備え、
前記除去工程では、レーザ光の照射により前記薄膜の除去を行う光学部材の製造方法である。
- [0007] 本発明の第2の態様は、
前記除去工程では、前記レーザ光の照射を当該レーザ光の焦点位置の三次元制御に対応したレーザ加工機を用いて行う
第1の態様に記載の光学部材の製造方法である。
- [0008] 本発明の第3の態様は、
前記除去工程で照射するレーザ光として、前記光学基材に対する透過率と前記薄膜に対する透過率との差が1%以上である波長帯に属する波長のレーザ光を用いる
第1または第2の態様に記載の光学部材の製造方法である。
- [0009] 本発明の第4の態様は、
前記光学基材と前記薄膜との間に、前記薄膜とは異種材料の膜を非除去膜として形成する非除去膜形成工程を備え、
前記除去工程で照射するレーザ光として、前記光学基材に対する透過率に加え、前記非除去膜に対する透過率についても、前記薄膜に対する透過率との差が1%以上である波長帯に属する波長のレーザ光を用いる
第3の態様に記載の光学部材の製造方法である。
- [0010] 本発明の第5の態様は、
前記光学部材は、眼鏡レンズである
第1から第4のいずれかの1態様に記載の光学部材の製造方法である。

- [0011] 本発明の第6の態様は、
前記薄膜は、吸収を有する酸化金属膜または金属膜である
第1から第5のいずれかの1態様に記載の光学部材の製造方法である。
- [0012] 本発明の第7の態様は、
前記除去工程でのパターンニングによって形成されるパターン部は、前記光学面上に複数の同一形状部分が配されて構成されているとともに、前記同一形状部分のそれぞれの寸法ばらつきが±10%以下である
第1から第6のいずれかの1態様に記載の光学部材の製造方法である。
- [0013] 本発明の第8の態様は、
曲面状の光学面を有する光学基材と、
前記光学基材の前記光学面上に形成される薄膜と、
前記薄膜が部分的に除去されてなるパターン部と、を備え、
前記パターン部は、前記光学面上に複数の同一形状部分が配されて構成されている
光学部材である。
- [0014] 本発明の第9の態様は、
前記パターン部は、前記複数の同一形状部分のそれぞれの寸法ばらつきが±10%以下である
第8の態様に記載の光学部材である。
- [0015] 本発明の第10の態様は、
前記パターン部は、前記光学面の中心近傍に配された前記同一形状部分と前記光学面の周縁近傍に配された前記同一形状部分との寸法ばらつきが±10%以下である
第9の態様に記載の光学部材である。
- [0016] 本発明の第11の態様は、
前記パターン部は、ドットパターンを構成するものであり、
前記同一形状部分は、前記ドットパターンにおけるドットを構成するものである

第8から第10のいずれか1態様に記載の光学部材である。

[0017] 本発明の第12の態様は、

前記パターン部は、前記薄膜が除去されて露出する下地面にレーザ加工痕を有する

第8から第11のいずれかの1態様に記載の光学部材である。

[0018] 本発明の第13の態様は、

前記光学部材は、眼鏡レンズである

第8から第12のいずれかの1態様に記載の光学部材である。

[0019] 本発明の第14の態様は、

前記薄膜は、吸収を有する酸化金属膜または金属膜である

第8から第13のいずれかの1態様に記載の光学部材である。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、光学部材における曲面状の光学面上の薄膜に対してパターンニングを行う場合であっても、そのパターンニングを高精度に行うことができ、しかもパターンニングのための処理工程の煩雑化を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の一実施形態に係る眼鏡レンズの構成例を示す平面図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る眼鏡レンズの構成例を示す断面図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る眼鏡レンズの製造方法の手順の一例を示すフロー図である。

[図4]レーザ光の波長と透過率との関係を眼鏡レンズの構成部材毎に示す説明図であり、(a)は屈折率1.50の第一レンズ基材についての関係を示す図、(b)は屈折率1.60の第二レンズ基材についての関係を示す図、(c)は屈折率1.67の第三レンズ基材についての関係を示す図である。

[図5]本発明の一実施形態に係る眼鏡レンズにおけるパターン部の一具体例を示す部分拡大図であり、(a)は本実施形態に係るパターン部の顕微鏡観察結果を示す図、(b)は比較例となるインクジェット記録法を利用して得られたパターン部の顕微鏡観察結果を示す図である。

[図6]本発明の一実施形態に係る眼鏡レンズにおけるパターン部についてのレザ顕微鏡による観察結果の一具体例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の実施形態を、図面に基づいて説明する。

[0023] (1) 眼鏡レンズの概略構成

まず、本実施形態で例に挙げる眼鏡レンズの概略構成について説明する。

図1は本実施形態で例に挙げる眼鏡レンズの構成例を示す平面図であり、図2はその断面図である。

[0024] (全体構成)

眼鏡レンズ10は、光学面として、物体側の面と眼球側の面とを有する。「物体側の面」は、眼鏡レンズ10を備えた眼鏡が装用者に装用された際に物体側に位置する表面である。「眼球側の面」は、その反対、すなわち眼鏡レンズ10を備えた眼鏡が装用者に装用された際に眼球側に位置する表面である。物体側の面は凸面であり、眼球側の面は凹面であること、つまり眼鏡レンズ10はメニスカスレンズであることが一般的である。

[0025] 本実施形態における眼鏡レンズ10は、図1に示すように、物体側の面または眼球側の面の少なくとも一方に、複数の微細なドット21が等方的に均一に配置されており、当該ドット21により所定パターンが形成されている。本実施形態においては、眼鏡レンズ10の全面に所定パターンが形成された例を示しているが、所定パターンは部分的に形成されていてもよい。また、所定パターンは、複数の微細なドット21によって構成されたものではなく、例えば文字や図形等によって構成されたものであってもよい。

[0026] 所定パターンを構成する複数のドット21は、それぞれが同一形状（例えば円形状）に形成されている。これらのドット21が「等方的に均一に配置された」とは、隣り合うドット21の間隔が一定ピッチPで配置されていることを意味する。

[0027] このような所定パターンを有する眼鏡レンズ10は、図2に示すように、光学基材であるレンズ基材11と、その両面側（すなわち、物体側の面およ

び眼球側の面のそれぞれの側)に形成されたハードコート膜(HC膜)12と、一方の面(具体的には、物体側の面)側のHC膜12上に形成されたパターンニング薄膜13と、両面側に形成された反射防止膜(AR膜)14と、を備えて構成されている。ここでは、パターンニング薄膜13が物体側の面の側に配されている場合を例に挙げているが、これに限定されることはなく、少なくとも一方の面に配されていればよい。また、眼鏡レンズ10は、HC膜12、パターンニング薄膜13およびAR膜14に加えて、さらに他の膜が形成されたものであってもよい。

[0028] (レンズ基材)

レンズ基材11は、光学レンズに用いられる一般的な樹脂材料からなり、所定のレンズ形状に成形されてなるものである。つまり、レンズ基材11は、所定のレンズ形状を構成するための光学面を、物体側の面と眼球側の面とのそれぞれに有する。所定のレンズ形状は、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を構成するものであってもよい。いずれのレンズ形状の場合であっても、レンズ基材11におけるそれぞれの光学面は、少なくとも一方(一般的には両方)が曲面状となる。

レンズ基材11を構成する樹脂材料は、例えば屈折率(nD)1.50~1.74程度のものが用いられる。このような樹脂材料としては、例えば、アリルジグリコールカーボネート、ウレタン系樹脂、ポリカーボネート、チオウレタン系樹脂およびエピスルフィド樹脂が例示される。なお、レンズ基材11は、上述した樹脂材料ではなく、所望の屈折度が得られる他の樹脂材料によって構成してもよいし、また無機ガラスによって構成したものであってもよい。

[0029] (HC膜)

HC膜12は、例えば、ケイ素化合物を含む硬化性材料を用いて構成されたもので、3 μ m~4 μ m程度の厚さで形成された膜である。HC膜12の屈折率(nD)は、上述したレンズ基材11の材料の屈折率に近く、例えば1.49~1.74程度であり、レンズ基材11の材料に応じて膜構成が選

択される。このようなHC膜12の被覆によって、眼鏡レンズ10の耐久性向上が図れるようになる。

[0030] (パターンニング薄膜)

パターンニング薄膜13は、レンズ基材11の光学面上にHC膜12を介して形成されたもので、例えば、数nm~数十nm程度の厚さの薄膜によって構成されたものである。パターンニング薄膜13を構成する材料としては、例えば、後述するレーザ光を吸収する特性を有した金属または酸化金属を用いる。つまり、パターンニング薄膜13は、吸収を有する酸化金属膜または金属膜である。このような膜としては、例えば、クロム(Cr)、タンタル(Ta)、ニオブ(Nb)、チタン(Ti)、ジルコニウム(Zr)、金(Au)、銀(Ag)、スズ(Sn)およびアルミニウム(Al)の中から選ばれる少なくとも一種の金属または酸化金属を含む膜であり、好ましくは二酸化スズ(SnO₂)膜またはCr膜である。以下の説明では、主として、パターンニング薄膜13がSnO₂膜またはCr膜である場合を例に挙げる。

[0031] また、パターンニング薄膜13は、当該薄膜が部分的に除去されてなるパターン部20を有している。パターン部20は、上述の所定パターンを構成するものである。具体的には、パターン部20は、複数の同一形状部分21が配されて構成されている。この同一形状部分21は、部分的な薄膜除去によって形成されるもので、上述のドット21に相当するものである。

つまり、本実施形態において、パターン部20は所定パターンであるドットパターンを構成するものであり、同一形状部分21はドットパターンにおけるドット21を構成するものである。

[0032] (AR膜)

AR膜14は、屈折率の異なる膜を積層させた多層構造を有し、干渉作用によって光の反射を防止する膜である。ただし、必ずしも多層構造である必要はなく、光の反射防止効果が得られれば、単層構造であってもよい。

AR膜14が低屈折率層と高屈折率層との多層構造である場合、低屈折率膜は、例えば、屈折率1.43~1.47程度の二酸化珪素(SiO₂)か

らなる。また、高屈折率膜は、低屈折率膜よりも高い屈折率を有する材料からなり、例えば、酸化ニオブ (Nb_2O_5)、酸化タンタル (Ta_2O_5)、酸化チタン (TiO_2)、酸化ジルコニウム (ZrO_2)、酸化イットリウム (Y_2O_3)、さらには酸化アルミニウム (Al_2O_3) 等の金属酸化物を、適宜の割合で用いて構成される。

このようなAR膜14の被覆によって、眼鏡レンズ10を透した像の視認性向上が図れるようになる。

[0033] (2) 眼鏡レンズの製造方法

次に、上述した構成の眼鏡レンズ10を製造する手順、すなわち本実施形態に係る眼鏡レンズの製造方法の手順の一例について、具体的に説明する。

図3は、本実施形態に係る製造方法の手順の一例を示すフロー図である。

[0034] (基本的な手順の概要)

眼鏡レンズ10の製造にあたっては、まず、第1の工程として、光学基材であるレンズ基材11を用意する(ステップ101、以下ステップを「S」と略す。)

[0035] そして、レンズ基材11を用意したら、続いて、第2の工程として、レンズ基材11の両面側にHC膜12を成膜する工程を行う(S102)。HC膜12の成膜は、例えば、ケイ素化合物を含む硬化性材料を溶解させた溶液を用いた浸漬法(Dipping method)によって行えばよい。成膜されたHC膜12は、後述する工程において除去されることはない。したがって、HC膜12の成膜工程は、レンズ基材11と、後述する工程で成膜されるパターンニング薄膜13との間に、当該パターンニング薄膜13とは異種材料の膜を非除去膜として形成する「非除去膜形成工程」に相当することになる。

[0036] HC膜12の成膜後は、次いで、第3の工程として、レンズ基材11の光学面上に、HC膜12を介して、パターンニング薄膜13となる SnO_2 膜またはCr膜の薄膜13aを成膜する工程を行う(S103)。具体的には、物体側の面である凸面側について、HC膜12上に SnO_2 膜またはCr膜の薄膜13aを成膜する。このような薄膜13aの成膜は、例えば、真空蒸

着またはスパッタリングによって行えばよい。かかる工程は、曲面状の光学面上に薄膜13aを形成する「成膜工程」に相当することになる。

[0037] 薄膜13aの成膜後は、次いで、第4の工程として、薄膜13aを部分的に除去してパターン部20を形成する工程を行う(S104)。かかる工程は、薄膜13aの部分的な除去により当該薄膜13aのパターニングを行う「除去工程」に相当することになる。本実施形態において、薄膜13aのパターニングはレーザ光の照射を利用して行うが、その詳細については後述する。薄膜13aのパターニングを行うと、凸面側のHC膜12上には、パターン部20を有するパターニング薄膜13が形成される。

[0038] そして、パターニング薄膜13の形成後は、第5の工程として、パターニングの際の残存物や付着物(異物)等を除去するための洗浄をする工程を行う(S105)。

[0039] その後、第6の工程として、物体側の面である凸面側および眼球側の面である凹面側のそれぞれに、AR膜14を成膜する工程を行う(S106)。AR膜14が多層構造である場合には、下層側から順に低屈折率層と高屈折率層とを交互に積層成膜する。この成膜は、例えば、イオンアシスト蒸着を適用して行えばよい。

[0040] (除去工程の詳細)

ここで、第4の工程として行う除去工程(S104)について、さらに詳しく説明する。

[0041] 既述したように、所定パターンを得るためのパターニングは、光学面上にインクジェット記録法によりレジストパターンを形成し、そのレジストパターンを利用して行うことが知られている。しかしながら、眼鏡レンズ10は光学面が曲面状であるため、インクジェット記録法によるレジストパターン形成では、レジストパターンが光学面上において正確に形成されず、結果として高精度のパターニングを行えないおそれがある。そこで、本実施形態においては、所定パターン(すなわち、パターン部20)を得るためのパターニングを、レーザ光の照射を利用したレーザ加工によって行うのである。

[0042] 具体的には、本実施形態において、除去工程（S104）では、パターン部20の形成にあたり、薄膜13aの除去すべき部分のみに選択的にレーザー光を照射し、そのレーザー光のエネルギーを利用して、当該薄膜13aの部分的な除去を行う。

[0043] （レーザー光焦点位置の三次元制御）

このときのレーザー光の照射は、当該レーザー光の焦点位置の三次元制御に対応したレーザー加工機を用いて行う。

[0044] レーザ加工機としては、レーザー光を発振するレーザー発振器と、レーザー発振器からのレーザー光を集光して照射するレーザー光学系と、レーザー光が照射される被照射物（本実施形態においては薄膜形成後のレンズ基材）が固定されるテーブル部と、を備えたものを用いる。レーザー発振器とレーザー光学系とが一体化されてレーザーヘッドを構成するものを用いてもよい。このような構成のレーザー加工機において、「レーザー光の焦点位置の三次元制御に対応」とは、レーザー光学系とテーブル部との相対位置の移動またはレーザー光学系による光路調整の少なくとも一方により、被照射物に対して照射するレーザー光の焦点位置を、テーブル部の面内に沿ったXY方向のみならずレーザー光の光軸方向に沿ったZ方向にも可変させ得るとともに、その可変の態様を制御可能であることを意味する。

[0045] 具体的には、レーザー光の焦点位置の三次元制御は、以下のようにして行う。まず、形成すべきパターン部20についてのパターンデータと、そのパターン部20が形成されるレンズ基材11のパターン形成面についての面データとを取得する。そして、取得したパターンデータに従いつつレーザー光の焦点位置をXY方向に可変させるとともに、取得した面データに従いつつレーザー光の焦点位置をZ方向にも可変させる。このようなレーザー光の焦点位置の三次元制御は、レーザー加工機に接続された制御用コンピュータ装置を用いて行えばよい。

[0046] このようなレーザー光の焦点位置の三次元制御に対応していれば、曲面状の光学面上の薄膜13aに対してパターンニングを行う場合であっても、そのパ

ターニングを高精度に行うことができる。しかも、レーザ光の利用により、薄膜13aに直接パターニングを行えるので、レジストパターンの形成や除去等を省くことができる。

[0047] (レーザ光の波長)

ところで、除去工程(S104)で照射するレーザ光は、薄膜13aを部分的に除去するためのものであり、薄膜13a以外のレンズ基材11およびHC膜12には照射によるダメージ等を与えないことが望ましい。そこで、本実施形態においては、除去工程(S104)でのレーザ光の照射にあたり、以下のような波長のレーザ光を用いる。

[0048] 図4は、レーザ光の波長と眼鏡レンズ構成部材の透過率との関係を示す説明図である。図4(a)は、屈折率1.50のレンズ基材(第一レンズ基材)11を用いた場合について、レンズ基材11単体(図中の黒色破線参照)、レンズ基材11+HC膜12(図中の灰色実線参照)、レンズ基材11+HC膜12+AR膜14(図中の黒色点線参照)、レンズ基材11+薄膜13a(図中の黒色実線参照)のそれぞれについて、レーザ光の波長を変化させた際の透過率変化の一具体例を示している。また、図4(b)は、屈折率1.60のレンズ基材(第二レンズ基材)11を用いた場合について、レンズ基材11単体(図中の黒色破線参照)、レンズ基材11+HC膜12(図中の灰色実線参照)、レンズ基材11+HC膜12+AR膜14(図中の黒色点線参照)、レンズ基材11+薄膜13a(図中の黒色実線参照)のそれぞれについて、レーザ光の波長を変化させた際の透過率変化の一具体例を示している。また、図4(c)は、屈折率1.67のレンズ基材(第三レンズ基材)11を用いた場合について、レンズ基材11単体(図中の黒色破線参照)、レンズ基材11+HC膜12(図中の灰色実線参照)、レンズ基材11+HC膜12+AR膜14(図中の黒色点線参照)、レンズ基材11+薄膜13a(図中の黒色実線参照)のそれぞれについて、レーザ光の波長を変化させた際の透過率変化の一具体例を示している。

[0049] 図4(a)~(c)によれば、いずれの場合においても、レーザ光波長の

紫外域から可視域にかけて透過率が急峻に大きくなり、可視域（例えば380nm～780nm）および近赤外の一部の波長域（例えば780nm～1150nm）ではレンズ基材11+薄膜13aの場合とレンズ基材11単体またはレンズ基材11+HC膜12の場合とで透過率の差が大きい、その波長域を超えるとその差が小さくなる、といった傾向にあることがわかる。

[0050] 透過率が大きい場合、レーザ光を照射しても、照射された部材にはレーザ光のエネルギーが吸収され難いため（すなわち、レーザ光が透過し易いため）、その部材にダメージ等が生じるのを抑制し得る。一方、透過率が小さいと、照射したレーザ光のエネルギーの吸収率が高くなるため、そのエネルギー吸収を利用した加工等（例えば、部材の部分的な除去）を効率的に行い得るようになる。したがって、積層された部材同士の透過率差が大きければ、一方の部材のみに対して、レーザ光を利用した加工等を行うといったことが実現可能となる。

[0051] このことを踏まえ、本実施形態においては、除去工程（S104）で照射するレーザ光として、レンズ基材11に対する透過率と薄膜13aに対する透過率との差が1%以上、好ましくは3%以上、より好ましくは5%以上、より一層好ましくは10%以上である波長帯に属する波長のレーザ光を用いる。さらには、レンズ基材11に対する透過率に加え、非除去膜であるHC膜12に対する透過率についても、薄膜13aに対する透過率との差が1%以上、好ましくは3%以上、より好ましくは5%以上、より一層好ましくは10%以上である波長帯に属する波長のレーザ光を用いる。また、他の非除去膜であるAR膜14に対する透過率についても、薄膜13aに対する透過率との差が1%以上、好ましくは3%以上、より好ましくは5%以上、より一層好ましくは10%以上である波長帯に属する波長のレーザ光を用いるようにしてもよい。なお、ここでいうレンズ基材11、HC膜12およびAR膜14の透過率は、これらの積層体についての透過率を含み得る。

[0052] 透過率差が5%以上（すなわち、より好ましい透過率差）である波長帯としては、例えば、図4（a）～（c）に示す具体例の場合であれば、380

nm～1150nmの波長帯が挙げられる。そして、このような波長帯に属する波長のレーザ光として、除去工程（S104）では、例えば、波長が1064nmであるレーザ光を照射する。波長が1064nmのレーザ光であれば、透過率差が10%以上あり、レンズ基材11およびHC膜12の透過率が90%以上あり、レンズ基材11へのレーザ光の影響も抑制することが可能だからである。

[0053] このように、透過率差を少なくとも1%以上とすることで、レーザ光を照射した際に、レンズ基材11やHC膜12等については透過するが（ダメージを与えないが）、薄膜13aについては吸収率が高いことから照射部分のみが除去される、といったことが実現可能となる。つまり、レーザ照射を利用して薄膜13aに直接パターニングを行うことが実現可能となる。また、透過率差を、好ましくは3%以上、より好ましくは5%以上、より一層好ましくは10%以上とすれば、レーザ照射を利用した直接パターニングを確実なものとすることができる。

なお、透過率差の上限は、レンズ基材11、HC膜12、薄膜13a等がいずれも光透過性を有すること考慮すると、50%程度である。

[0054] （所定パターン）

ここで、除去工程（S104）でのパターニングによって形成されるパターン部20について、具体例を挙げて説明する。

[0055] 上述したように、パターン部20は、レーザ加工によって形成されたものであり、しかもそのレーザ加工がレーザ光の焦点位置の三次元制御に対応して行われる。したがって、パターン部20は、高精度にパターニングされたものとなり、具体的には以下に述べる精度で形成されたものとなる。

[0056] 図5は、本実施形態に係る眼鏡レンズにおけるパターン部の一具体例を示す部分拡大図である。なお、図例は、パターン部20が複数のドット（同一形状部分）21によって構成されたドットパターンであり、眼鏡レンズ10の光学面の中心近傍に配されたドットパターンの顕微鏡観察結果と、同光学面の周縁近傍に配されたドットパターンの顕微鏡観察結果とを、それぞれ並

べて示している。また、図5 (a) にはレーザ加工で得られた本実施形態に係るドットパターンの例を示す一方で、図5 (b) には比較例となるインクジェット記録法を利用して得られたドットパターンの例を示している。

[0057] 図5 (a) に示すように、本実施形態に係るドットパターンであるパターン部20は、光学面上にドット(同一形状部分)21が配されて構成されているとともに、各ドット21のそれぞれの寸法ばらつきが±10%以下、好ましくは6%以下、より好ましくは2%以下となっている。

また、眼鏡レンズ10の光学面の中心近傍に配されたドットパターンを構成するドット21と、同光学面の周縁近傍に配されたドットパターンを構成するドット21とを比べてみても、それぞれの寸法ばらつきが±10%以下、好ましくは6%以下、より好ましくは2%以下となっている。

ここでいう「寸法ばらつき」とは、(1) 平面視したときに略真円形状の各ドット21の間の径寸法のばらつきと、(2) あるドット21における縦横の径寸法(アスペクト比)のばらつき、の少なくとも一方、好ましくは両方のことをいう。具体的には、上記(1)については、光学面の中心近傍および周縁近傍のいずれにおいても、各ドット21の径の寸法ばらつきが、例えば、 $440 \pm 44 \mu\text{m}$ 以下、好ましくは $440 \pm 26 \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $440 \pm 8 \mu\text{m}$ 以下に収まっている。また、上記(2)についても、各ドット21のアスペクト比のばらつきが、例えば、 $440 \pm 44 \mu\text{m}$ 以下、好ましくは $440 \pm 26 \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $440 \pm 8 \mu\text{m}$ 以下に収まっている。

[0058] 一方、図5 (b) に示すインクジェット記録法を利用して得られたドットパターンでは、各ドットの寸法ばらつきが±10%を超える程度、具体的には $440 \pm 44 \mu\text{m}$ を超えてしまう。また、特に、光学面の周縁近傍においては、インク着弾の時間差に起因して、ドット同士が繋がるドット繋がりや、本来のドット周辺に弾いたようなサテライト(小ドット)等が発生してしまうおそれがあり、アスペクト比のばらつきが大きくなる傾向が高い。

[0059] つまり、光学面が曲面状である場合、例えばインクジェット記録法では、

±10%を超える程度の寸法ばらつきやドット形状の崩れ（アスペクト比のばらつき）等が生じ得る。これに対して、本実施形態で説明したように、焦点位置の三次元制御に対応しつつレーザ光を照射してパターンニングを行えば、これによって形成されるパターン部20を±10%以下、好ましくは6%以下、より好ましくは2%以下の寸法ばらつきに抑えることができる。特に、上記（2）のアスペクト比のばらつきについては、インクジェット記録法の場合に比べると改善の度合いが高い。したがって、曲面状の光学面に複数のドット21が配されて構成されるドットパターンを形成する場合であっても、そのドットパターンは、非常に高精度に形成されたものとなり、その結果として眼鏡レンズ10について安定した品質を確保することができる。

[0060] 特に、光学面が曲面状である場合には、光学面の中心近傍と周縁近傍とで最大寸法ばらつきが生じてしまう可能性が高いが、本実施形態で説明したように、焦点位置の三次元制御に対応しつつレーザ光を照射してパターンニングを行えば、その最大寸法ばらつきを±2%以下に抑えることができる。したがって、例えば、曲面状の光学面の全面にわたってドットパターンが配される場合であっても、そのドットパターンは、非常に高精度に形成されたものとなり、その結果として眼鏡レンズ10について安定した品質を確保することができる。

[0061] また、パターン部20は、レーザ加工によって形成されたものであることから、薄膜13aが除去されて露出する下地面に、レーザ顕微鏡で観察されるレーザ加工痕を有したものとなる。

図6は、本実施形態に係る眼鏡レンズにおけるパターン部についてのレーザ顕微鏡による観察結果の一具体例を示す説明図である。

図例のように、レーザ加工によって形成されたパターン部20は、レーザ顕微鏡によって観察すれば、薄膜13aが除去されて露出する下地面に、除去工程（S104）でレーザ光を照射した際のスキヤンの跡に沿ったレーザ加工痕が存在することが認識できる。つまり、パターン部20を構成する各ドット21がレーザ加工痕を有していれば、それぞれのドット21は、レー

ザ光の照射により薄膜13aを部分的に除去して形成されたことが明らかであると認められる。

[0062] このようなパターン部20（すなわち、レーザ加工によって形成されたドット21）であれば、曲面状の光学面上の薄膜13aに対するパターンングを経て形成される場合であっても、非常に高精度に形成されたものとなる。したがって、各ドット21は、例えば非常に高精度に形成されたドットパターンを構成することになり、その結果として眼鏡レンズ10について安定した品質を確保することができる。

[0063] なお、上述の説明では、ドット21の径の寸法について具体的な値を例に挙げたが、必ずしもこれに限定されるものではない。

ドット21の直径DDは、例えば、0.01mm以上、より好ましくは0.05mm以上、さらに好ましくは0.1mm以上であり、そして、例えば、5.0mm以下、好ましくは2.0mm以下、より好ましくは1.0mm以下、さらに好ましくは0.5mm以下とすることが考えられる。

また、あるドット21の中心から隣接する他のドット21の中心までの間隔ADは、例えば、0.1mm以上、好ましくは0.2mm以上、より好ましくは0.3mm以上であり、そして、例えば、5.0mm以下、好ましくは3.0mm以下、より好ましくは1.0mm以下とすることが考えられる。

間隔AD／直径DDは、好ましくは1.0超、より好ましくは1.1以上、さらに好ましくは1.2以上であり、そして、好ましくは2.0以下、より好ましくは1.8以下、さらに好ましくは1.5以下とすることが考えられる。

いずれの場合においても、本実施形態において、寸法ばらつきは、±10%以下、好ましくは6%以下、より好ましくは2%以下に抑えられているものとする。

[0064] (3) 本実施形態による効果

本実施形態によれば、以下に示す1つまたは複数の効果が得られる。

- [0065] (a) 本実施形態では、除去工程 (S104) において、レーザ光を利用してパターニングを行う。したがって、曲面状の光学面上の薄膜 13a に対するパターニングを高精度に行うことができ、製造する眼鏡レンズ 10 について安定した品質を確保することができる。また、レーザ光の利用により、薄膜 13a に直接パターニングを行えるので、レジストパターンの形成や除去等を省くことができ、パターニングのための処理工程の煩雑化を抑制できる。
- [0066] (b) 特に、本実施形態で説明したように、レーザ光の照射を当該レーザ光の焦点位置の三次元制御に対応したレーザ加工機を用いて行えば、曲面状の光学面上の薄膜 13a に対してパターニングを行う場合に非常に好適なものとなる。
- [0067] (c) 本実施形態では、除去工程 (S104) で照射するレーザ光として、レンズ基材 11 に対する透過率と薄膜 13a に対する透過率との差が 1% 以上、好ましくは 3% 以上、より好ましくは 5% 以上、より一層好ましくは 10% 以上である波長帯に属する波長のレーザ光を用いる。このように、透過率差を少なくとも 1% 以上とすることで、レーザ光を照射した際に、レンズ基材 11 については透過するが (ダメージを与えないが)、薄膜 13a については吸収率が高いことから照射部分のみが除去される、といったことが実現可能となる。つまり、レーザ照射を利用して薄膜 13a に直接パターニングを行うことが実現可能となる。
- [0068] (d) また、本実施形態では、除去工程 (S104) で照射するレーザ光として、レンズ基材 11 に対する透過率に加え、HC 膜 12 に対する透過率についても、薄膜 13a に対する透過率との差が 1% 以上、好ましくは 3% 以上、より好ましくは 5% 以上、より一層好ましくは 10% 以上である波長帯に属する波長のレーザ光を用いる。したがって、レンズ基材 11 の光学面上に HC 膜 12 が形成されている場合であっても、レーザ照射を利用して薄膜 13a に直接パターニングを行うことが実現可能となる。
- [0069] (e) 本実施形態で説明したように、光学基材がレンズ基材 11 であり、光学部材が眼鏡レンズ 10 である場合、その眼鏡レンズ 10 は曲面状の光学面

を有していることが一般的であるが、その場合であっても高精度なパターニングが行えるので、その眼鏡レンズ10について安定した品質を確保することができる。

[0070] (f) 本実施形態で説明したように、薄膜13aがSnO₂膜またはCr膜であれば、光学部材の光透過性を確保しつつ、パターニングの効果（所定パターンの視認性確保等）を得ることができ、特に眼鏡レンズ10に適用した場合に非常に好適である。ただし、薄膜13aがSnO₂膜またはCr膜に限定されることはなく、吸収を有する酸化金属膜または金属膜であれば、他の酸化金属膜または金属膜であっても、全く同様に適用することが可能であり、その場合であっても同様の効果を得ることができる。

[0071] (g) 本実施形態の製造方法で得られる眼鏡レンズ10では、パターン部20を構成する複数の同一形状部分であるドット21が、それぞれ略同一の形状および寸法で高精度に形成されている。つまり、光学面が曲面状であっても、高精度のパターニングがされている。したがって、眼鏡レンズ10について安定した品質を確保することができる。

[0072] (h) 本実施形態の製造方法で得られる眼鏡レンズ10において、パターン部20は、そのパターン部20を構成する各ドット21の寸法ばらつきが±10%以下、好ましくは6%以下、より好ましくは2%以下となっている。光学面が曲面状である場合、例えばインクジェット記録法では±10%を超える程度の寸法ばらつきが生じてしまうが、焦点位置の三次元制御に対応しつつレーザ光を照射してパターニングを行えば、±10%以下、好ましくは6%以下、より好ましくは2%以下の寸法ばらつきに抑えることができる。したがって、複数のドット21が配されて構成されるパターン部20であっても、そのパターニングを高精度に行うことができる。

特に、光学面が曲面状である場合、特に光学面の中心近傍と周縁近傍とで最大寸法ばらつきが生じてしまう可能性が高いが、その最大寸法ばらつきを±10%以下、好ましくは6%以下、より好ましくは2%以下に抑えることで、薄膜13aへのパターニングの高精度化が図れ、眼鏡レンズ10につい

て安定した品質を確保する上で非常に好適なものとなる。

[0073] (i) 本実施形態の製造方法で得られる眼鏡レンズ10において、パターン部20は、ドットパターンを構成するものである。ドットパターンについては、当該ドットパターンとしての効果（例えば、透過光量抑制効果）を得る上で、各ドットの均一性が非常に重要となる。その場合であっても、本実施形態で説明したように、各ドットの寸法ばらつきが±10%以下であれば、当該ドットパターンとしての効果が確実に得られるようになる。

[0074] (j) 本実施形態の製造方法で得られる眼鏡レンズ10において、パターン部20は、薄膜13aが除去されて露出する下地面にレーザ加工痕を有している。パターン部20がレーザ加工痕を有していれば、そのパターン部20は、レーザ光の照射により薄膜13aを部分的に除去して形成されたことが明らかである。レーザ光を利用して形成されたパターン部20であれば、レーザ光を照射する際の焦点位置の三次元制御に対応することで、曲面状の光学面上の薄膜13aに対してパターニングを行う場合であっても、そのパターニングを高精度に行うことができる。したがって、眼鏡レンズ10について安定した品質を確保する上で非常に好適である。

[0075] (4) 変形例等

以上に本発明の実施形態を説明したが、上述した開示内容は、本発明の例示的な実施形態を示すものである。すなわち、本発明の技術的範囲は、上述の例示的な実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。

[0076] 上述の実施形態では、HC膜12上にパターニング薄膜13が形成されている場合を例に挙げたが、本発明がこれに限定されることはない。つまり、パターニング薄膜13は、例えば、HC膜12を介在させることなく、レンズ基材11上に直接形成されたものであってもよいし、またHC膜12以外の他の種類の膜を介在させて形成されたものであってもよい。

[0077] また、上述の実施形態では、パターン部20が複数のドット（同一形状部分）21によって構成されたドットパターンである場合を例に挙げたが、本

発明がこれに限定されることはない。つまり、パターン部20は、例えば、ドット21によって構成されたものではなく、例えば文字や図形等によって構成されたものであってもよい。また、パターン部20は、眼鏡レンズ10の光学面の全面ではなく、部分的に形成されたものであってもよい。また、微細なドット21が集まって文字や図形等を構成するものであってもよい。

符号の説明

[0078] 10…眼鏡レンズ（光学部材）、11…レンズ基材（光学基材）、12…HC膜（非除去膜）、13…パターンニング薄膜、13a…薄膜、14…AR膜、20…パターン部、21…ドット（同一形状部分）

請求の範囲

- [請求項1] 曲面状の光学面を有する光学基材の前記光学面上に薄膜を形成する成膜工程と、
前記光学面上の前記薄膜を部分的に除去して当該薄膜のパターニングを行う除去工程と、を備え、
前記除去工程では、レーザ光の照射により前記薄膜の除去を行う光学部材の製造方法。
- [請求項2] 前記除去工程では、前記レーザ光の照射を当該レーザ光の焦点位置の三次元制御に対応したレーザ加工機を用いて行う
請求項1に記載の光学部材の製造方法。
- [請求項3] 前記除去工程で照射するレーザ光として、前記光学基材に対する透過率と前記薄膜に対する透過率との差が1%以上である波長帯に属する波長のレーザ光を用いる
請求項1または2に記載の光学部材の製造方法。
- [請求項4] 前記光学基材と前記薄膜との間に、前記薄膜とは異種材料の膜を非除去膜として形成する非除去膜形成工程を備え、
前記除去工程で照射するレーザ光として、前記光学基材に対する透過率に加え、前記非除去膜に対する透過率についても、前記薄膜に対する透過率との差が1%以上である波長帯に属する波長のレーザ光を用いる
請求項3に記載の光学部材の製造方法。
- [請求項5] 前記光学部材は、眼鏡レンズである
請求項1から4のいずれか1項に記載の光学部材の製造方法。
- [請求項6] 前記薄膜は、吸収を有する酸化金属膜または金属膜である
請求項1から5のいずれか1項に記載の光学部材の製造方法。
- [請求項7] 前記除去工程でのパターニングによって形成されるパターン部は、前記光学面上に複数の同一形状部分が配されて構成されるとともに、前記同一形状部分のそれぞれの寸法ばらつきが±10%以下であ

る

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の光学部材の製造方法。

[請求項8]

曲面状の光学面を有する光学基材と、

前記光学基材の前記光学面上に形成される薄膜と、

前記薄膜が部分的に除去されてなるパターン部と、を備え、

前記パターン部は、前記光学面上に複数の同一形状部分が配されて構成されている

光学部材。

[請求項9]

前記パターン部は、前記複数の同一形状部分のそれぞれの寸法ばらつきが±10%以下である

請求項 8 に記載の光学部材。

[請求項10]

前記パターン部は、前記光学面の中心近傍に配された前記同一形状部分と前記光学面の周縁近傍に配された前記同一形状部分との寸法ばらつきが±10%以下である

請求項 9 に記載の光学部材。

[請求項11]

前記パターン部は、ドットパターンを構成するものであり、

前記同一形状部分は、前記ドットパターンにおけるドットを構成するものである

請求項 8 から 10 のいずれか 1 項に記載の光学部材。

[請求項12]

前記パターン部は、前記薄膜が除去されて露出する下地面にレーザ加工痕を有する

請求項 8 から 11 のいずれか 1 項に記載の光学部材。

[請求項13]

前記光学部材は、眼鏡レンズである

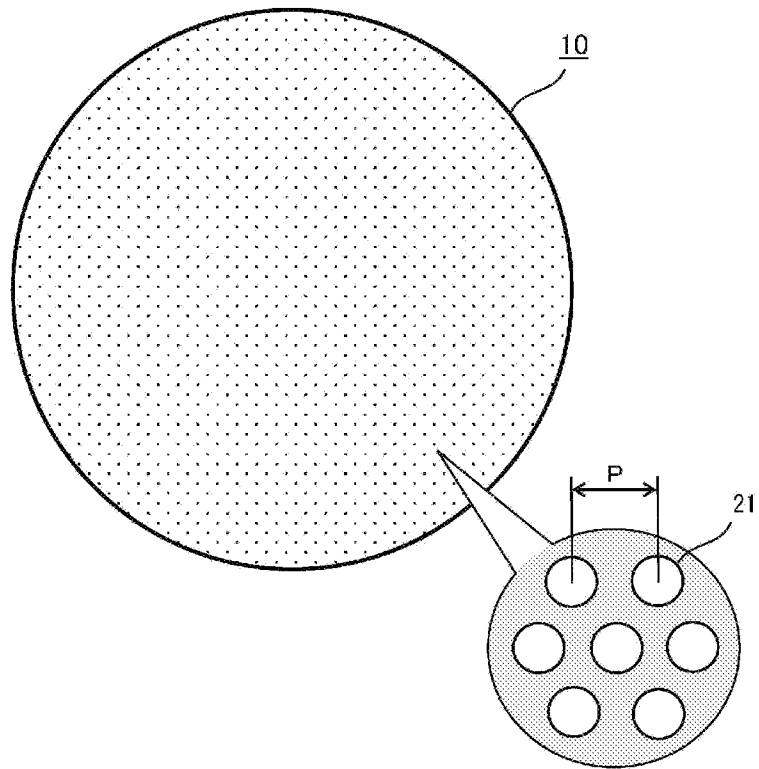
請求項 8 から 12 のいずれか 1 項に記載の光学部材。

[請求項14]

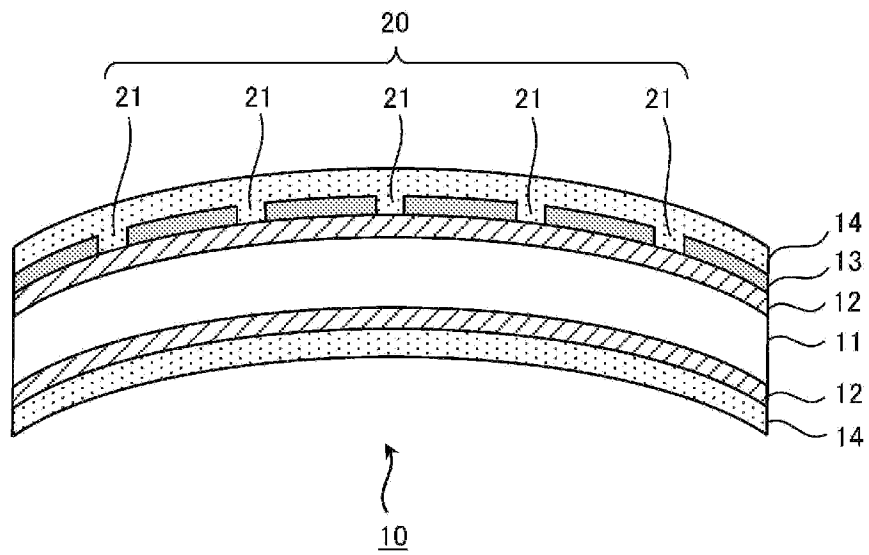
前記薄膜は、吸収を有する酸化金属膜または金属膜である

請求項 8 から 13 のいずれか 1 項に記載の光学部材。

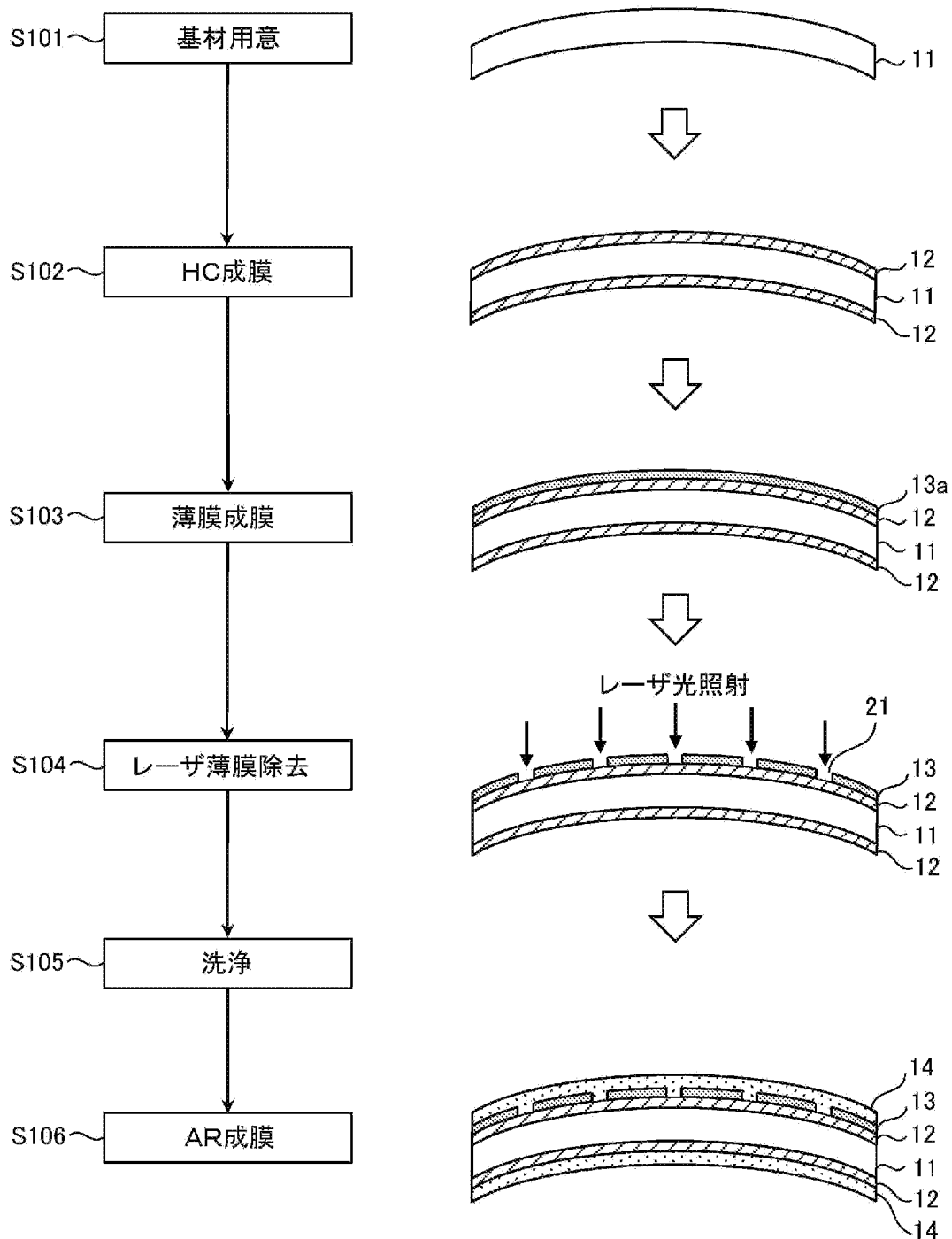
[図1]



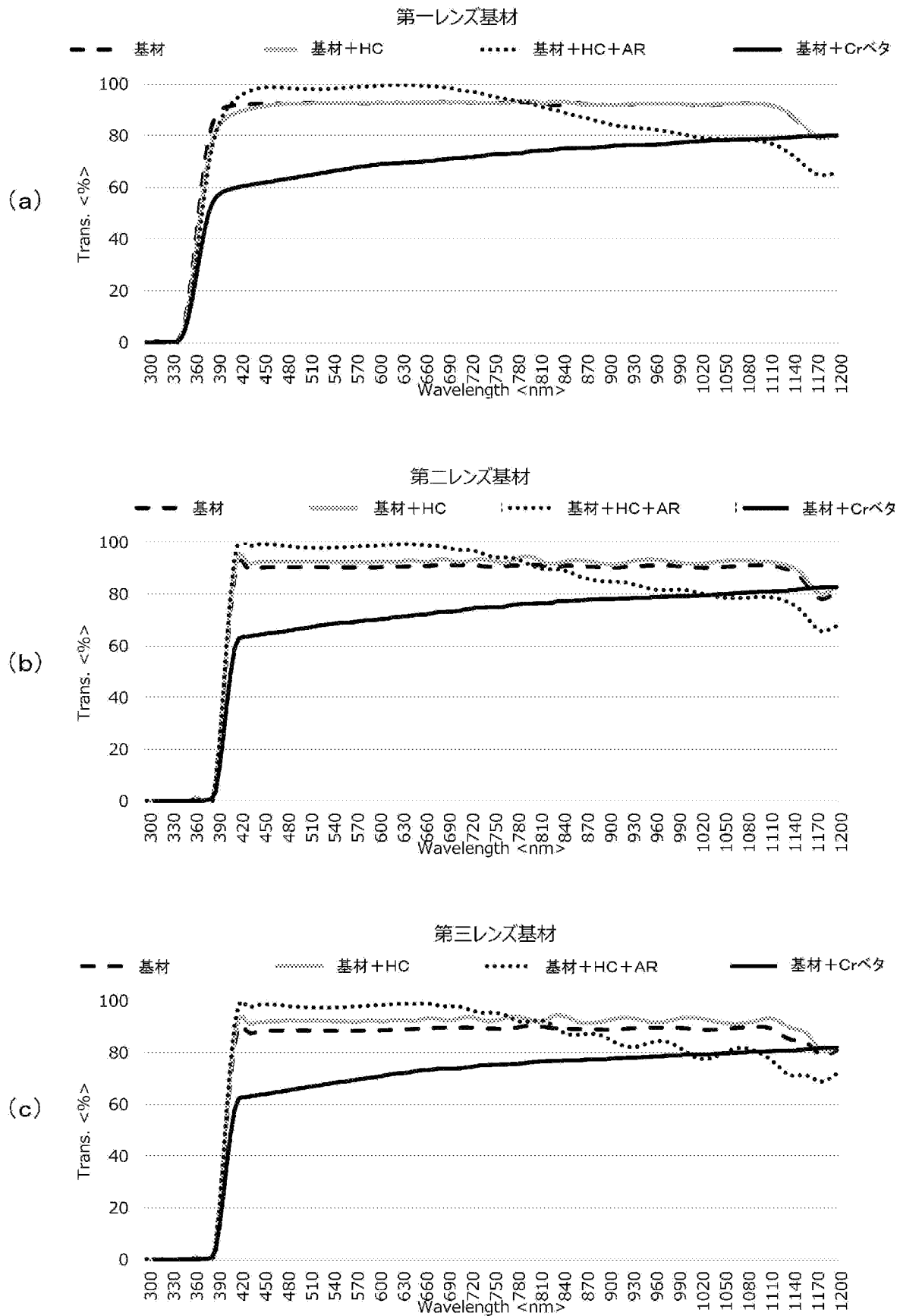
[図2]



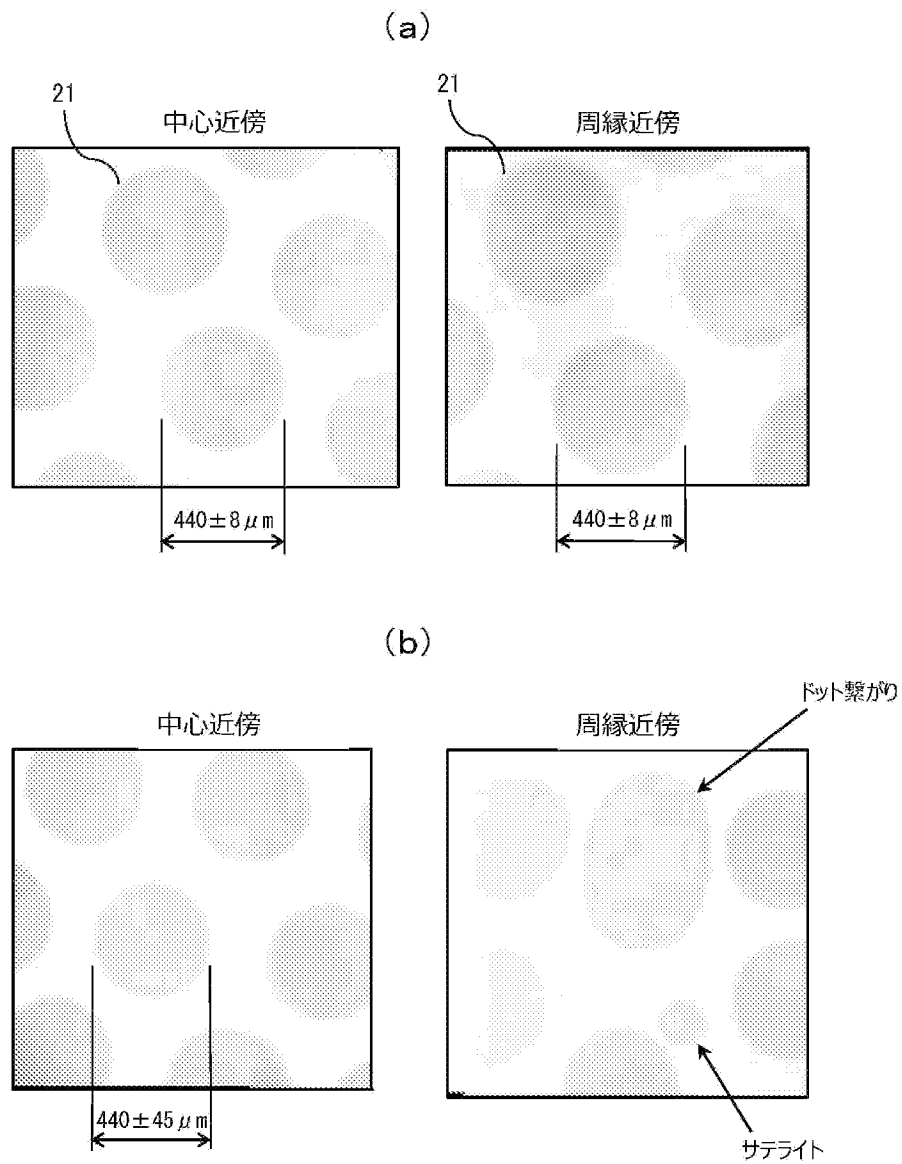
[図3]



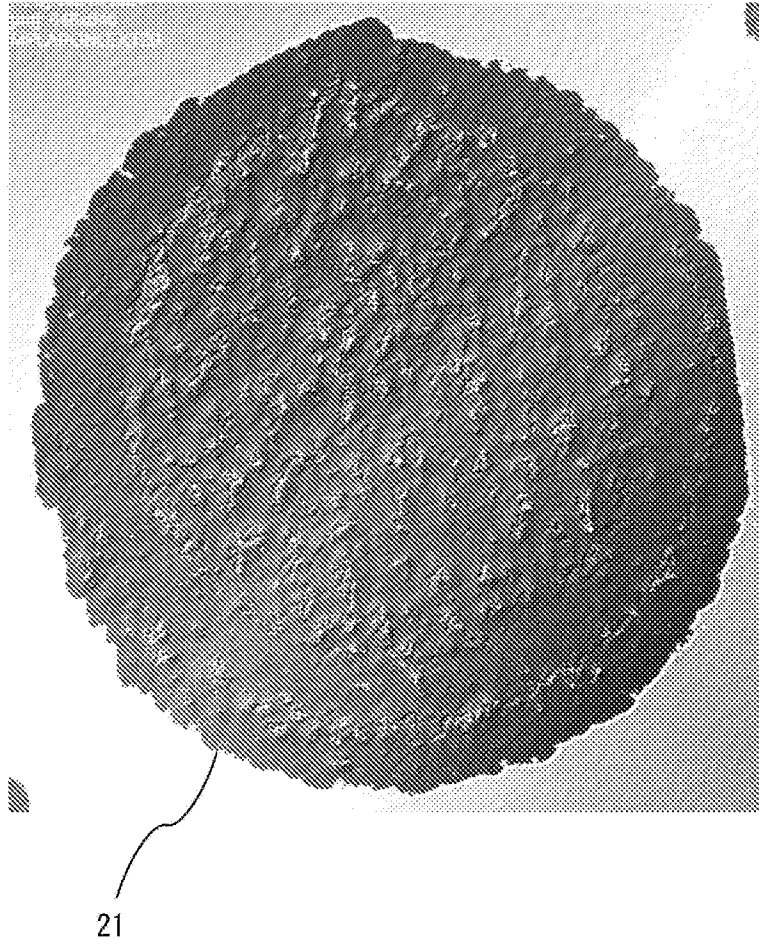
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/050745

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G02C7/00 (2006.01) i, B23K26/36 (2014.01) i, G02B5/22 (2006.01) i
 FI: G02C7/00, B23K26/36, G02B5/22

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. G02C7/00, B23K26/36, 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	WO 2018/015650 A1 (ESSILOR INTERNATIONAL) 25 January 2018, description, page 3, line 1 to page 27, line 6, fig. 1-3, 6-9	1, 3-6, 8, 12-14
Y	JP 2008-30091 A (KEYENCE CORP.) 14 February 2008, paragraphs [0002]-[0005]	1-7, 9-12
Y	JP 2008-30091 A (KEYENCE CORP.) 14 February 2008, paragraphs [0002]-[0005]	2, 7, 9-10
Y	JP 2014-46330 A (KEYENCE CORP.) 17 March 2014, paragraphs [0023]-[0026], [0045]	2, 7, 9-10
Y	JP 2015-74400 A (TRINITY IND CO., LTD.) 20 April 2015, paragraph [0042]	2, 7, 9-10
X	JP 2018-180168 A (HOYA LENS THAILAND LTD.) 15 November 2018, paragraphs [0011]-[0041], fig. 1-6	8, 11, 13-14
Y	November 2018, paragraphs [0011]-[0041], fig. 1-6	1-7, 9-12

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
21.02.2020

Date of mailing of the international search report
10.03.2020

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/JP2019/050745

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2018/015650 A1	25.01.2018	JP 2019-523447 A paragraphs [0011]- [0153], fig. 1-3, 6-9 US 2019/0171034 A1 paragraphs [0012]- [0161], fig. 1-3, 6-9 FR 3054043 A1 CN 109477977 A KR 10-2019-0029598 A	
JP 2008-30091 A	14.02.2008	(Family: none)	
JP 2014-46330 A	17.03.2014	(Family: none)	
JP 2015-74400 A	20.04.2015	(Family: none)	
JP 2018-180168 A	15.11.2018	US 2018/0292754 A1 paragraphs [0026]- [0107], fig. 1-6 EP 3385067 A2	

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; B23K 26/36(2014.01)i; G02B 5/22(2006.01)i FI: G02C7/00; B23K26/36; G02B5/22		
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; B23K26/36; 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	WO 2018/015650 A1 (ESSILOR INTERNATIONAL) 25.01.2018 (2018-01-25) 明細書第3頁第1行-第27頁第6行, 図1-3, 6-9	1, 3-6, 8, 12-14
Y		1-7, 9-12
Y	JP 2008-30091 A (株式会社キーエンス) 14.02.2008 (2008-02-14) 段落0002-0005	2, 7, 9-10
Y	JP 2014-46330 A (株式会社キーエンス) 17.03.2014 (2014-03-17) 段落0023-0026, 0045	2, 7, 9-10
Y	JP 2015-74400 A (トリニティ工業株式会社) 20.04.2015 (2015-04-20) 段落0042	2, 7, 9-10
X	JP 2018-180168 A (ホヤ レンズ タイランド リミテッド) 15.11.2018 (2018-11-15) 段落0011-0041, 図1-6	8, 11, 13-14
Y		1-7, 9-12
<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 21.02.2020		国際調査報告の発送日 10.03.2020
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） 中村 説志 20 3206 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/JP2019/050745

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2018/015650	A1	25.01.2018	JP 2019-523447 A 段落0011-0153, 図1-3, 6-9	
				US 2019/0171034 A1 段落0012-0161, 図1-3, 6-9	
				FR 3054043 A1	
				CN 109477977 A	
				KR 10-2019-0029598 A	
JP	2008-30091	A	14.02.2008	(ファミリーなし)	
JP	2014-46330	A	17.03.2014	(ファミリーなし)	
JP	2015-74400	A	20.04.2015	(ファミリーなし)	
JP	2018-180168	A	15.11.2018	US 2018/0292754 A1 段落0026-0107, 図1-6	
				EP 3385067 A2	