

(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
2022年4月28日(28.04.2022)



(10) 国際公開番号

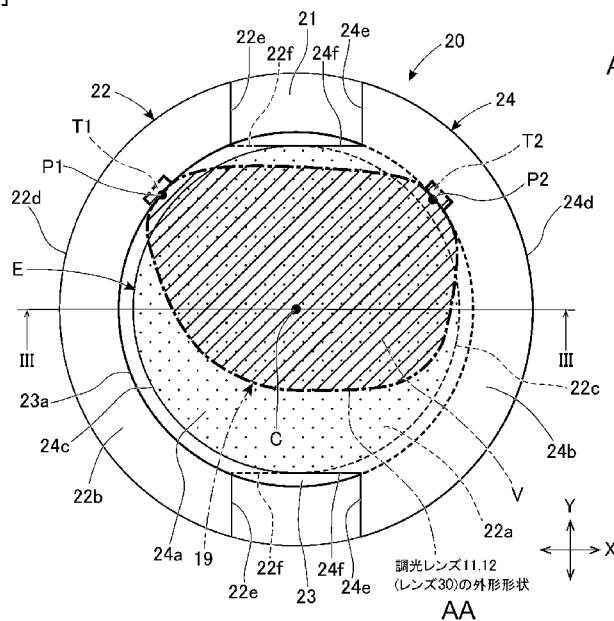
WO 2022/085666 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/15 (2019.01) *G02F 1/155* (2006.01)
G02C 7/10 (2006.01) 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).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/038550 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2021年10月19日(19.10.2021) (71) 出願人 (US についてののみ): 宮崎 滋樹
(MIYAZAKI 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).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 松岡 修平, 外(MATSUOKA Shuhei et
al.); 〒2060034 東京都多摩市鶴牧1丁目24番
1号 新都市センタービル6F インフォート国
際特許事務所 多摩オフィス内 Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (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,
- (30) 優先権データ:
特願 2020-175961 2020年10月20日(20.10.2020) 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

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING ELECTRONIC LIGHT CONTROL DEVICE, ELECTRONIC ELEMENT FOR LIGHT CONTROL, AND ELECTRONIC LIGHT CONTROL EYEGLASSES

(54) 発明の名称: 電子調光装置の製造方法、調光用電子素子及び電子調光眼鏡

[図2]



AA Outer shape of light control lens 11, 12 (lens 30)

(57) Abstract: The present invention provides a method for manufacturing an electronic light control device (10) which obtains a dimming effect by supplying electric energy to an electronic element (19) overlapping with an optical element (30). A laminated body (20, 120) is formed by laminating a pair of electrode layers (22, 24) and a light control layer (23) between the pair of electrode layers, on each other. In the laminated body, a superimposed region (V) having a shape



WO 2022/085666 A1

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, 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, 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))

overlapping with the optical element is set in the formation region of the light control layer, and two or more terminal regions (T1, T2) in which one of the pair of electrode layers and the other are present separately are set outside the superimposed region contiguously thereto. The electronic element is formed by cutting a part including the superimposed region and the terminal regions out of the laminated body, to thereby improve the production efficiency.

(57) 要約: 光学素子 (30) に重なる電子素子 (19) への電気エネルギーの供給によって調光効果を得る電子調光装置 (10) の製造方法において、一对の電極層 (22, 24) と、一对の電極層の間の調光層 (23) と、を積層した積層体 (20, 120) を形成し、積層体のうち、調光層の形成領域内に光学素子と重なる形状の重畳領域 (V) を設定し、且つ重畳領域の外側に連続して一对の電極層の一方と他方が単独で存在する2箇所以上の端子領域 (T1, T2) を設定し、重畳領域と端子領域を含む部分を積層体から切り出して電子素子を形成することによって、生産効率を向上させる。

明 細 書

発明の名称：

電子調光装置の製造方法、調光用電子素子及び電子調光眼鏡

技術分野

[0001] 本発明は、電子調光装置の製造方法、調光用電子素子及び電子調光眼鏡に関する。

背景技術

[0002] 光学素子に電子素子を重ねて配置し、電子素子への電気エネルギーの供給によって調光効果を得る電子調光装置がある。その一例として、眼鏡レンズの表面や内部に電子素子を備え、電子素子の状態変化によって光学的特性（光透過率や色など）を変化させる電子調光眼鏡が知られている。この種の電子調光眼鏡に用いる電子素子として、エレクトロクロミック素子（EC素子）や液晶素子などが知られている。

[0003] エレクトロクロミック素子は、物質に電荷を加えたときに電気化学的な酸化還元反応などによって可逆的に光学的吸収が起きる現象（エレクトロクロミズム）を利用したものである。電子調光装置に用いられるエレクトロクロミック素子は、エレクトロクロミズムを示す材料からなる調光層を挟んで、正極用と負極用の一対の電極層を配した積層構造にするのが一般的である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第5511997号公報

特許文献2：特許第6624206号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来、エレクトロクロミック素子のような電子素子を眼鏡レンズに組み込む場合には、レンズの外形に合わせたマスクを用意して、このマスクを用いて電極などの成膜エリアをパターニングする必要があった。例えば、エレクト

トクロミック素子の場合、電圧の印加によって色変化する調光領域（アクティブエリア）をレンズの中心部に形成し、正極と負極として2分割された端子電極をレンズの外縁に形成するように、マスクパターンを設定するのが一般的である。

[0006] ところで、眼鏡レンズの形状は、ユーザーの好みやフレームのデザインに応じて様々であり、これに対応した電子素子を得るには、形状の異なるレンズで個別に成膜用のマスクを用意して電極などの成膜パターンを変える必要がある。しかし、成膜用のマスクの作製には多額の費用と時間を要する。また、形状の異なるレンズ毎に異なるマスクに切り替えて成膜するのは生産効率が悪い。逆に言えば、電子素子の成膜パターンを先に設定してしまうと、レンズ形状の選択自由度が阻害される。

[0007] そのため、電子調光眼鏡の生産において、多種多様なレンズ形状に容易に対応可能な電子素子によって、生産性を向上させることが求められている。この課題は、レンズ形状の選択肢が多い電子調光眼鏡において特に顕著であるが、電子調光眼鏡以外でも、光学素子の形状や大きさに合わせた電子素子のカスタマイズが必要な電子調光装置であれば、同様の課題がある。また、エレクトロクロミック素子以外の電子素子を用いるタイプの電子調光装置にも同様の課題がある。

[0008] 本発明は、以上の課題を解決するべく、生産効率に優れる電子調光装置の製造方法、調光用電子素子及び電子調光眼鏡を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、光学素子に重なる電子素子への電気エネルギーの供給によって調光効果を得る電子調光装置の製造方法であって、一对の電極層と、一对の電極層の間の調光層と、を積層した積層体を形成し、積層体のうち、調光層の形成領域内に光学素子と重なる形状の重畳領域を設定し、且つ重畳領域の外側に一对の電極層の一方と他方が単独で存在する2箇所以上の端子領域を設定し、重畳領域と端子領域を含む部分を積層体から切り出して電子素子を形成することを特徴とする。

- [0010] より詳しくは、積層体における調光層を略円形とし、積層体における一对の電極層をそれぞれ、調光層と重なる略円形の円形部と、径方向で円形部の外側に連続して配置される外径部とを有する形状とし、一对の電極層の互いの外径部が正面視で重ならない配置で積層体を形成する。そして、光学素子の外形が調光層の略円形の外周形状に2箇所以内接するように重畳領域を設定し、且つ該2箇所の内接箇所の外側に一对の電極層の一方と他方の外径部を位置させて端子領域を設定する。
- [0011] 積層体において、一对の電極層のそれぞれの円形部は、調光層よりも小径であることが好ましい。
- [0012] 積層体において、一对の電極層の外径部はそれぞれ、円形部よりも大径の円形の一部であり、一方の外径部と他方の外径部が、正面視で円形部の中心に関して対称に配置されていることが好ましい。
- [0013] 例えば、電子素子は、電極層への電圧印加によって調光層で酸化還元反応による光物性の可逆的な変化を発生するエレクトロクロミック素子とすることができる。
- [0014] 本発明は、光学素子であるレンズの表面又は内部に電子素子を配置した電子調光眼鏡の製造方法として特に好適である。
- [0015] 本発明は、光学素子に重なって配置されて電気エネルギーの供給によって調光効果を得る調光用電子素子であって、一对の電極層と、一对の電極層の間の調光層と、を積層した積層体を有し、積層体は、調光層の形成領域内に位置して、光学素子と重なる領域である重畳領域と、重畳領域の外側に連続して一对の電極層の一方と他方が単独で存在する2箇所以上の端子領域とを含み、形状が異なる複数の光学素子に対して重畳領域と端子領域を設定可能な形状であることを特徴とする。
- [0016] より詳しくは、積層体における調光層を、光学素子の外形が2箇所以内接可能な略円形とし、積層体における一对の電極層をそれぞれ、調光層と重なる略円形の円形部と、径方向で円形部の外側に連続して配置される外径部とを有する形状とし、一对の電極層の互いの外径部が正面視で重ならな

い配置にする。端子領域は、光学素子の外形が調光層の外周に内接する前記2箇所の外側で一对の電極層上に位置する。

[0017] 以上の調光用電子素子は、電子調光眼鏡での有用性が特に高い。すなわち、光学素子はレンズであり、調光用電子素子は、このレンズに対応する形状の重畳領域と、重畳領域の外側の2箇所以上の端子領域と、を有する。そして、レンズの表面又は内部に調光用電子素子が位置する調光レンズと、調光レンズを保持するフレームと、により電子調光眼鏡が構成される。

発明の効果

[0018] 本発明の電子調光装置の製造方法によれば、一種類の積層体から、多種多様な形状の光学素子に対応した電極付きの電子素子を容易に得ることができ、電子調光眼鏡などの電子調光装置や調光用電子素子の生産効率を著しく向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]電子調光装置の一形態である電子調光眼鏡を示す図である。
[図2]電子調光眼鏡を構成するエレクトロクロミック素子の元となるエレクトロクロミック積層体の正面図である。
[図3]図2のIII-III線に沿う断面図である。
[図4]エレクトロクロミック積層体の各層を分けて示した正面図である。
[図5]エレクトロクロミック積層体の各層を分けて示した斜視図である。
[図6]エレクトロクロミック積層体の積層状態の斜視図である。
[図7]変形例のエレクトロクロミック積層体を示す断面図である。
[図8]変形例の電極層を示す正面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 図1は、本発明を適用する電子調光装置の一形態である電子調光眼鏡10を示している。電子調光眼鏡10は、左右の調光レンズ11、12とフレーム13とを有している。フレーム13は、調光レンズ11、12を保持する左右の環状のリム14、15と、リム14、15から延びるテンプル16、17と、リム14、15を接続するブリッジ18と、を有している。電子調

光眼鏡 10 における左右方向を X 軸方向、天地方向を Y 軸方向とする。

[0021] 図 1 に断面視で示すように、調光レンズ 11, 12 は、光学素子であるレンズ 30 の表面に、調光用の電子素子であるエレクトロクロミック素子 (EC 素子) 19 を重ねた電子調光レンズである。レンズ 30 は表面側が凸面で裏面側が凹面であり、シート状のエレクトロクロミック素子 19 は、レンズ 30 の凸面に沿う湾曲形状になっている。レンズ 30 の凹面の形状加工によって、度数などを調整することができる。図 1 では省略しているが、エレクトロクロミック素子 19 の表面側に、所定の機能 (紫外線や赤外線透過制御、レンズ保護効果など) を有するコート層を形成してもよい。

[0022] 調光レンズ 11, 12 の製造方法として、例えば、レンズ 30 とエレクトロクロミック素子 19 を個別に製造し、エレクトロクロミック素子 19 をレンズ 30 の表面に対応した湾曲形状にプレフォーミングしてから、エレクトロクロミック素子 19 とレンズ 30 を貼り合わせることが可能である。あるいは、レンズ 30 の成形加工時に、エレクトロクロミック素子 19 を含めて一体的に成形して調光レンズ 11, 12 を得ることも可能である。

[0023] エレクトロクロミック素子 19 は、電圧の印加による酸化還元反応で可逆的に光物性を変化させるエレクトロクロミック材料を含んでおり、電圧を印加しない通常状態で透明 (可視光の透過率が最も高い) 状態にあり、電圧印加によってエレクトロクロミック材料に対応した所定の色に着色されて光透過率を低下させる。エレクトロクロミック素子 19 の構成については後述する。

[0024] フレーム 13 には、図示を省略する電源、制御部、操作部が設けられている。また、フレーム 13 の内部には、調光レンズ 11, 12 のエレクトロクロミック素子 19 への給電用の導電部が設けられており、導電部がエレクトロクロミック素子 19 の端子領域 T1, T2 に接続している。ユーザーが操作部を操作すると、制御部の制御によってエレクトロクロミック素子 19 への通電制御が行われ、調光レンズ 11, 12 での調光効果が得られる。制御部は、操作部の操作に応じて調光レンズ 11, 12 の調光効果 (光透過率)

を複数の段階で変化させてもよい。

- [0025] ところで、電子調光眼鏡10では、ユーザーの好みやフレーム13のデザインに基づいて、様々な形状の調光レンズ11、12を選択することができる。異なる形状の調光レンズ11、12に対応してエレクトロクロミック素子19を効率的に生産する製造方法について、以下に説明する。
- [0026] エレクトロクロミック素子19の生産においては、その元となるエレクトロクロミック積層体20を形成する。そして、個々の調光レンズ11、12のレンズ30に対応する任意の形状にエレクトロクロミック積層体20の一部を切り出して、調光レンズ11、12用のエレクトロクロミック素子19を得る。図2、図3及び図6は、エレクトロクロミック積層体20を構成する各層を積層した状態を示し、図4及び図5は、エレクトロクロミック積層体20の各層を分けて示している。
- [0027] エレクトロクロミック積層体20は、合成樹脂で形成された基板21上に、第1電極層22とエレクトロクロミック層（調光層）23と第2電極層24を積層して構成されている。エレクトロクロミック積層体20を構成する各層の材料や役割については、既存のエレクトロクロミック素子に準じており、簡潔に説明する。
- [0028] 第1電極層22及び第2電極層24はそれぞれ、透明且つ導電性を有する材料からなる透明導電膜である。例えば、第1電極層22及び第2電極層24の材料として、酸化インジウム(In_2O_3)に酸化スズ(Sn_2O_2)を添加した酸化インジウムスズ(ITO)が好適であるが、これ以外の材料を用いてもよい。第1電極層22及び第2電極層24の厚みは、エレクトロクロミック層23での酸化還元反応に必要な電気抵抗値が得られる所定の値に設定される。
- [0029] エレクトロクロミック層23は、エレクトロクロミック電極層、固体電解質層、対向電極層からなる3層膜である。例えば、エレクトロクロミック電極層として酸化タングステン(WO_3)膜、固体電解質層として五酸化タンタル(Ta_2O_5)膜、対向電極層として酸化イリジウム(Ir_2O_2)膜

や酸化インジウム (In_2O_3) 膜が好適であるが、これ以外の材料を用いてもよい。

[0030] 第1電極層22、第2電極層24、エレクトロクロミック層23のそれぞれの形成方法は、材料や目的に応じて、周知の成膜方法（各種の塗布成膜法や真空成膜法など）から任意に選択することができる。

[0031] エレクトロクロミック積層体20における基板21は、図2に示す成膜中心Cを中心とする略円形である。エレクトロクロミック層23は、成膜中心Cを中心とする略円形であり、図2及び図4のような正面視で成膜中心Cを囲む円環状の外周部23aが外形形状となる。基板21の直径D1（図4）よりも、エレクトロクロミック層23の直径D2（図4）の方が小さい（小径である）。エレクトロクロミック層23の外縁付近の一部は、エレクトロクロミック積層体20の厚み方向に延びて基板21に接する延長部23bになっている。

[0032] 第1電極層22と第2電極層24は、エレクトロクロミック積層体20の正面視（図2、図4）で、成膜中心Cを通りY軸方向に延びる中心線に関して互いに対称の形状である。つまり、第1電極層22と第2電極層24は、正面視で成膜中心Cを中心として左右対称の形状である。具体的には、第1電極層22と第2電極層24はそれぞれ、以下に述べる形状を有する。

[0033] 図4に示すように、第1電極層22は、中央円形部22aと、径方向で中央円形部22aの外側に連続して配置される外径部22bと、を有している。中央円形部22aは成膜中心Cを中心とする略円形の部分であり、中央円形部22aの直径D3（図4）は、エレクトロクロミック層23の直径D2（図4）よりも僅かに小さく設定されている。

[0034] 外径部22bは、中央円形部22aよりも大径の円形の一部であり、より詳しくは、基板21と同じ外周形状（半径の大きさ）を有する円形の一部である。外径部22bは、エレクトロクロミック積層体20の正面視で、成膜中心CよりもX軸方向の左側の領域に偏った部分に形成されている。

[0035] 第1電極層22の外形形状は、中央円形部22aにおける半円状の半円外

周部 22c と、外径部 22b における円弧部 22d と、円弧部 22d の両端から Y 軸方向に延びる一对の直線部 22e と、一对の直線部 22e から X 軸方向に延びて半円外周部 22c に接続する一对の直線部 22f と、によって構成される。円弧部 22d は、基板 21 の外周形状の一部と略一致する形状である。

[0036] 図 4 に示すように、第 2 電極層 24 は、中央円形部 24a と、径方向で中央円形部 24a の外側に配置される外径部 24b と、を有している。中央円形部 24a は成膜中心 C を中心とする略円形の部分であり、中央円形部 24a の直径 D4 (図 4) は、エレクトロクロミック層 23 の直径 D2 (図 4) よりも僅かに小さく設定されている。第 1 電極層 22 の中央円形部 22a の直径 D3 と、第 2 電極層 24 の中央円形部 24a の直径 D4 は、等しい大きさである。

[0037] 外径部 24b は、中央円形部 24a よりも大径の円形の一部であり、より詳しくは、基板 21 と同じ外周形状 (半径の大きさ) を有する円形の一部である。外径部 24b は、エレクトロクロミック積層体 20 の正面視で、成膜中心 C よりも X 軸方向の右側の領域に偏った部分に形成されている。図 5 に示すように、中央円形部 24a と外径部 24b は、エレクトロクロミック積層体 20 の厚み方向で位置を異ならせており、中央円形部 24a の外縁部分と外径部 24b の内縁部分を接続部 24g が接続している。

[0038] 第 2 電極層 24 の正面視での外形形状は、中央円形部 24a における半円状の半円外周部 24c と、外径部 24b における円弧部 24d と、円弧部 24d の両端から Y 軸方向に延びる一对の直線部 24e と、一对の直線部 24e から X 軸方向に延びて半円外周部 24c に接続する一对の直線部 24f と、によって構成される。円弧部 24d は、基板 21 の外周形状の一部と略一致する形状である。なお、中央円形部 24a と外径部 24b の間には接続部 24g による段差があるため、一对の直線部 24e と一对の直線部 24f は直接的には接続していない (図 5 参照)。

[0039] 第 1 電極層 22 と第 2 電極層 24 は、それぞれの中央円形部 22a, 24

aの中心を成膜中心Cに位置させ、正面視で成膜中心Cに関して外径部22bと外径部24bが左右対称になるように形成及び配置される。図3に示すように、第1電極層22については、中央円形部22aと外径部22bの両方が基板21に接しており、第2電極層24については、外径部24bが基板21に接している。

[0040] エレクトロクロミック積層体20の厚み方向で第1電極層22（中央円形部22a）とエレクトロクロミック層23と第2電極層24（中央円形部24a）が全て重なっている領域が、電圧印加により色の変化（透過率の変化）が生じる調光領域E（図2及び図3）となる。エレクトロクロミック積層体20の正面視では、中央円形部22aの半円外周部22cと中央円形部24aの半円外周部24cとによって囲まれる円形の領域が、調光領域Eである（図2参照）。

[0041] 調光領域Eの外側では、第1電極層22の外径部22bと第2電極層24の外径部24bが、互いに重ならずX軸方向で離間している。そして、エレクトロクロミック積層体20の正面視で、外径部22bにおける一对の直線部22eと外径部24bにおける一对の直線部24eとの間に、X軸方向の隙間が存在する。なお、図6に示すように、外径部22bと外径部24bは、エレクトロクロミック積層体20の厚み方向にも互いの位置を異ならせている。

[0042] エレクトロクロミック積層体20における各部の寸法（特に、直径D1～D4）は、電子調光眼鏡10での使用が想定される複数種（異なる形状及び大きさ）の調光レンズ11、12のレンズ30の外形が、エレクトロクロミック層23の外周部23aの内側に収まるように設定されている。一例として、基板21の直径D1を40mm、エレクトロクロミック層23の直径D2を30mm、中央円形部22aの直径D3及び中央円形部24aの直径D4をそれぞれ28mmとする。この場合、成膜中心Cを中心とする直径28mmの円形領域が調光領域Eとなる。

[0043] 中央円形部22aと中央円形部24aのそれぞれの直径D3、D4よりも

エレクトロクロミック層23の直径D2を大きくし、成膜中心Cを中心とする半径方向で約1mmのマージンを持たせている。また、外径部22bと外径部24bはX軸方向で離間して配置されている。これにより、エレクトロクロミック積層体20の厚み方向で第1電極層22と第2電極層24が直接に対向する部分が存在せず、第1電極層22と第2電極層24の短絡を防いでいる。

[0044] 以上のように構成したエレクトロクロミック積層体20から、調光レンズ11, 12の外形に対応する形状に切り出したものが、当該レンズ用にカスタマイズされたエレクトロクロミック素子19になる。エレクトロクロミック積層体20からエレクトロクロミック素子19を得るための条件設定として、まず、正面視でエレクトロクロミック層23の形成領域内（外周部23aの内側）に、レンズ30の外形と重なる形状の重畳領域V（図2）を設定する。また、重畳領域Vの外側に連続して、第1電極層22（外径部22b）と第2電極層24（外径部24b）が重ならず単独で存在する2箇所以上の端子領域T1, T2（図2）を設定する。そして、重畳領域Vと端子領域T1, T2を合わせた部分をエレクトロクロミック積層体20から切り出して、エレクトロクロミック素子19を得る。

[0045] より詳しくは、図2に示すように、調光レンズ11, 12におけるレンズ30の外形が、エレクトロクロミック層23の略円形の外周部23aに対して2箇所（内接点P1, P2）で内接するように、重畳領域Vの配置を設定する。

[0046] さらに、一方の内接点P1が、成膜中心Cを中心とする周方向で、第1電極層22の外径部22bの形成範囲（円弧部22dの内径側）に位置し、他方の内接点P2が、成膜中心Cを中心とする周方向で、第2電極層24の外径部24bの形成範囲（円弧部24dの内径側）に位置するようにする。

[0047] 外径部22bと外径部24bのそれぞれの形成範囲は、成膜中心Cに対してX軸方向の一方と他方に振り分けられているので、内接点P1と内接点P2は、少なくともX軸方向で互いの位置が異なる。なお、図2に示す設定で

は、Y軸方向で内接点P1と内接点P2が略同じ位置にあるが、レンズ30の外形や重畳領域Vの配置によっては、Y軸方向での内接点P1の位置と内接点P2の位置が互いに異なる場合もある。

[0048] そして、内接点P1の外側で外径部22bの一部を、重畳領域Vに連続する端子領域T1として設定し、内接点P2の外側で外径部24bの一部を、重畳領域Vに連続する端子領域T2として設定する。なお、第2電極層24では、中央円形部24aと外径部24bの境界に接続部24gが存在している。そのため、端子領域T2については、内接点P2から、少なくとも正面視での接続部24gの厚み分を上回る位置まで外径側に延ばす、という条件を付してもよい。このように設定することで、端子領域T2を確実に外径部24b上に位置させることができる。

[0049] このようにして重畳領域Vと端子領域T1、T2を設定してエレクトロクロミック積層体20から切り出すことで、レンズ30の略全域に対して調光効果を有すると共に、給電用の複数の端子部（端子領域T1、T2）を備えたエレクトロクロミック素子19を簡単に生産することができる。

[0050] 以上の製造方法の利点として、重畳領域Vや端子領域T1、T2の配置に関する上記の設定条件を満たすものであれば、どのような形状のレンズ30にも対応可能なエレクトロクロミック素子19を、一種類のエレクトロクロミック積層体20から得ることができる。そのため、複数種のレンズ形状に対応した個別のマスクパターンを用いての成膜加工を行うことなく、少ない手間と低いコストで、各レンズ用にカスタマイズされた電極配置のエレクトロクロミック素子19を生産することが可能になる。

[0051] エレクトロクロミック積層体20におけるエレクトロクロミック層23は、正面視で極めてシンプルな円形である。また、第1電極層22と第2電極層24はそれぞれ、正面視で基板21の円形状から一部を除いた比較的シンプルな形状である。そのため、エレクトロクロミック積層体20の各層は、複雑なマスクパターンを用いずに簡単に形成することができ、個別のレンズ形状に合わせた複雑なマスクパターンを用いる成膜加工に比べて、エレクトロクロミック素子19を生産することが可能になる。

トクロミック積層体20を安価に効率良く作成可能である。

[0052] エレクトロクロミック素子19における端子領域T1, T2は、調光レンズ11, 12をフレーム13に組み込んだときに、フレーム13内に配した導電部に導通状態で接触する。端子領域T1, T2と導電部との接触箇所は、フレーム13におけるリム14, 15で覆われて、電子調光眼鏡10の外観に露出しない(図1参照)。

[0053] また、図2に示す例では、重畳領域Vのうち、端子領域T1, T2(内接点P1, P2)近傍の一部が調光領域Eに含まれていない。しかし、当該部分は調光レンズ11, 12をフレーム13に組み込んだときにリム14, 15によって覆われるので、電子調光眼鏡10の完成状態では、リム14, 15の内側全域で調光レンズ11, 12による調光効果を得ることができる。

[0054] エレクトロクロミック積層体20から切り出した後のエレクトロクロミック素子19に対して、外周部分をシール材などで封止する加工を行ってもよい。これにより、エレクトロクロミック素子19の耐久性を向上させることができる。

[0055] 図2に示すように、本実施形態のエレクトロクロミック積層体20は、第1電極層22と第2電極層24が、直線部22eと直線部24eの間のスペースを除いて、基板21の大部分をカバーしている。このように、基板21の外縁形状をできるだけ大きくカバーさせる形状で、第1電極層22(特に外径部22b)と第2電極層24(特に外径部24b)を形成することで、重畳領域V及び端子領域T1, T2として選択できる範囲が広くなり、対応可能なレンズ形状のバリエーションが広がる。

[0056] また、基板21の外縁形状をできるだけ大きくカバーするように、第1電極層22(特に外径部22b)と第2電極層24(特に外径部24b)を形成すると、同一のレンズ形状について、重畳領域V及び端子領域T1, T2の配置の選択自由度が高くなる。例えば、本実施形態のエレクトロクロミック積層体20では、図2に示す配置から重畳領域Vをある程度傾けても、レンズ30の外形がエレクトロクロミック層23の外周部23aに対して2箇

所で内接し、且つ端子領域 T 1, T 2 を外径部 2 2 b, 2 4 b に配置する、という設定条件を満たすことができる。従って、エレクトロクロミック積層体 2 0 の一部に成膜不良などが生じた場合に、当該不良箇所を避けて重畳領域 V 及び端子領域 T 1, T 2 を設定できる余地が多くなり、エレクトロクロミック素子 1 9 の生産における歩留まりを向上させることができる。

[0057] 但し、基板 2 1 上での第 1 電極層 2 2 と第 2 電極層 2 4 の形成範囲が広すぎると、各電極層 2 2, 2 4 の接触や短絡のリスクが高まる。そのため、第 1 電極層 2 2 と第 2 電極層 2 4 において、中央円形部 2 2 a, 2 4 a よりも外側の外径部 2 2 b, 2 4 b については、正面視で互いに重ならない配置にしている。本実施形態のエレクトロクロミック積層体 2 0 では、外径部 2 2 b のエッジ部分である直線部 2 2 e と、外径部 2 4 b のエッジ部分である直線部 2 4 e とが、X 軸方向で所定以上離間するように隙間を持たせた構成にしている。

[0058] 図 1 に示す電子調光眼鏡 1 0 のフレーム 1 3 では、左右のリム 1 4, 1 5 の上縁側にテンプル 1 6, 1 7 やブリッジ 1 8 が接続している。そのため、左右の調光レンズ 1 1, 1 2 のエレクトロクロミック素子 1 9 への給電を行う導電部を、フレーム 1 3 の上縁側に沿って配設しやすい構造である。つまり、フレーム 1 3 の上縁側に沿って概ね X 軸方向に延びる導電部の採用が想定される。この場合、当該導電部に接続させやすいエレクトロクロミック素子 1 9 側の端子配置として、図 1 及び図 2 に示すように、各調光レンズ 1 1, 1 2 (重畳領域 V) の上縁付近で X 軸方向の両側に振り分けて端子領域 T 1, T 2 を設けることが適している。このような理由から、エレクトロクロミック積層体 2 0 では、端子領域 T 1, T 2 の元になる外径部 2 2 b, 2 4 b を、X 軸方向の両側に振り分けた配置にしている。

[0059] しかし、2 つの電極層の外径部の配置を上記実施形態とは異ならせることも可能である。例えば、図 2 に示すエレクトロクロミック積層体 2 0 を 9 0 度回転させて、外径部 2 2 b, 2 4 b が Y 軸方向に離間する構造にしてもよい。この場合、レンズ 3 0 の外形がエレクトロクロミック層 2 3 の外周部 2

3 a に内接する 2 つの内接点が、成膜中心 C を挟んだ Y 軸方向の上方側と下方側に振り分けられるように、重畳領域の角度及び位置を変更する。これに応じて、2 つの内接点の外側に設ける 2 つの端子領域も、Y 軸方向の上方側と下方側に振り分けられた配置になる。

[0060] 以上では、一種類のエレクトロクロミック積層体 20 について説明したが、調光領域 E の直径が異なる複数種のエレクトロクロミック積層体を準備してもよい。これにより、さらに多種多様な形状や大きさのレンズに対応したエレクトロクロミック素子を作成することが可能になる。調光領域 E の直径は、エレクトロクロミック層 23、第 1 電極層 22 の中央円形部 22 a、第 2 電極層 24 の中央円形部 24 a のそれぞれの直径 $D_2 \sim D_4$ によって適宜設定が可能であり、円形部分の直径変更という軽微な変更である。そのため、仮に複数種のエレクトロクロミック積層体を準備したとしても、レンズ形状毎に別々の成膜パターンに変更する場合に比べて、手間やコストを低く抑えることができる。

[0061] なお、本実施形態の製造方法を適用した場合、レンズ中心がエレクトロクロミック積層体 20 の成膜中心 C から偏心する可能性があるが、偏心を考慮したレンズの光学設計を行うことで対応が可能である。このような対応は、例えば、図 1 に示すレンズ 30 を最終形状に仕上げる際に行う裏面（凹面）への加工によっても実現できる。

[0062] 図 7 は、変形例であるエレクトロクロミック積層体 120 を示している。先に説明したエレクトロクロミック積層体 20 は、1 枚の基板 21 上に、第 1 電極層 22 とエレクトロクロミック層 23 と第 2 電極層 24 を積層して形成されている（図 3 参照）。これに対して、図 7 のエレクトロクロミック積層体 120 は、基板 21 に加えて、別の合成樹脂製の基板 25 を有しており、基板 21 と基板 25 の間に、第 1 電極層 22 とエレクトロクロミック層 23 と第 2 電極層 24 を挟んだ構造である。

[0063] 基板 25 は、図 2 に示す成膜中心 C を中心とする略円形であり、基板 21 と略同じ径である。基板 21 上に第 1 電極層 22 が形成され、基板 25 上に

第2電極層24が形成され、対向させた第1電極層22と第2電極層24の間にエレクトロクロミック層23を配して、エレクトロクロミック積層体120になる。

[0064] 基板21と基板25は、互いの中心（成膜中心C）が一致するように位置が定められる。基板21上における第1電極層22の形状や配置は、エレクトロクロミック積層体20と同様に設定される。第2電極層24については、中央円形部24aの外側の外径部24hが、エレクトロクロミック積層体120の厚み方向において中央円形部24aと同じ位置にあり、中央円形部24aと外径部24hの両方が基板25に接している。つまり、先の実施形態のエレクトロクロミック積層体20とは異なり、エレクトロクロミック積層体120の第2電極層24は、中央円形部24aと外径部24hが接続部を介さずに連続する平坦な構成である。外径部24hの外縁である円弧部24iは、基板25の外周形状の一部と略一致する形状である。そして、エレクトロクロミック積層体120の正面視での第1電極層22とエレクトロクロミック層23と第2電極層24の形状や位置関係は、上述したエレクトロクロミック積層体20と同様である。従って、エレクトロクロミック積層体120を用いる製造方法は、エレクトロクロミック積層体20を用いる製造方法と同様の効果を得ることができる。

[0065] 図2及び図4に示す第1電極層22の外径部22bと第2電極層24の外径部24bは、基板21の外縁形状を大きくカバーするように最適化された形状であるが、各電極層22, 24の外径部の形状を変更してもよい。

[0066] また、図2及び図4に示す第1電極層22と第2電極層24は、正面視で成膜中心Cに関して外径部22bと外径部24bが左右対称であるが、各電極層22, 24の外径部の形状を正面視で非対称にすることも可能である。

[0067] 図8は、形状を変更した外径部22gを有する第1電極層22の変形例を示している。この変形例の外径部22gは、エッジ部分を、先に説明した直線部22e（図4参照）に代えて、成膜中心Cを中心とする半径方向に延びる直線部22hとしている。つまり、外径部22gは、成膜中心Cを要とし

た扇形になっている。図8における第2電極層24の外径部24bは、図4と同じ形状である。従って、第1電極層22の外径部22gと、第2電極層24の外径部24bは、正面視で成膜中心Cに関して左右非対称な形状である。このような非対称形状の外径部22gと外径部24bであっても、互いに重ならず端子領域T1, T2(図2)を設定可能という条件を満たすものであれば良い。

[0068] なお、図8のさらなる変形例として、第2電極層24の外径部を、第1電極層22の外径部22gと同様の扇形にして、正面視で各電極層22, 24の外径部を成膜中心Cに関して左右対称に構成してもよい。

[0069] また、第1電極層22の外径部や第2電極層24の外径部を、図8のような扇形以外の形状に変更してもよい。

[0070] 以上、図示実施形態に基づいて説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲において、さまざまな変形、変更が可能である。

[0071] 上述した基板21、第1電極層22、エレクトロクロミック層23、第2電極層24、基板25の寸法は一例であり、異なる大きさに変更してもよい。

[0072] 上記実施形態のエレクトロクロミック積層体20, 120は、調光領域E及びエレクトロクロミック層23を円形としている。この形状は、特定の方向に偏らずに多様なレンズ形状に対応しやすいという汎用性の高さにおいて優れている。しかし、想定されるレンズ形状にある程度共通する形状的特徴が存在する場合には、当該形状的特徴を反映した非円形(例えば、楕円形など)の形状に調光領域やエレクトロクロミック層を設定することも可能である。

[0073] 上記実施形態の調光レンズ11, 12は、レンズ30の表面(凸面)上にエレクトロクロミック素子19を重ねた構造である。これとは異なり、厚み方向でレンズの内部にエレクトロクロミック素子を配した(挟んだ)構造の調光レンズであってもよい。

[0074] エレクトロクロミック素子 19（エレクトロクロミック積層体 20，120）を構成する各部分は、上述した以外の材料で形成してもよい。例えば、基板を合成樹脂製に代えてガラス製としてもよい。また、エレクトロクロミック材料を、上述した無機系材料に代えて有機系材料としてもよい。

[0075] 上記実施形態では、調光レンズ 11，12 を構成する電子素子としてエレクトロクロミック素子 19 を適用しているが、エレクトロクロミック素子以外の電子素子への適用も可能である。例えば、液晶素子や電気泳動素子などは、電気エネルギーの供給によって光物性を変化させる点でエレクトロクロミック素子と共通している。従って、液晶素子や電気泳動素子を電子素子として用いる電子調光装置でも、電極を含む電子素子の製造において上述した技術を適用することで、同様の効果が得られる。なお、本発明における「調光」とは、このような様々な電子素子が光学素子に及ぼす光学的な効果全般を意味しており、狭義の光透過性（光透過率）や色の変更に限定されるものではない。例えば、光学機器における液晶素子を用いた情報表示（スーパーインポーズ）なども調光の一形態となる。

[0076] 上記実施形態の電子調光眼鏡 10 は、調光レンズ 11，12 の形状選択の自由度から、本発明の有用性が特に高いものである。しかし、本発明を、電子調光眼鏡以外の電子調光装置に適用することも可能である。例えば、窓用の電子調光ガラス（電子ブラインド）や、携帯電子機器のディスプレイ用のプライバシーフィルタなどにも適用が可能である。この場合、窓ガラスやディスプレイのカバーガラスなどが、本発明における光学素子となる。

産業上の利用可能性

[0077] 本発明を適用することにより、多種多様な形状の調光用の電子素子を効率良く製造することができ、電子調光眼鏡などの電子調光装置の生産性向上や製造コスト抑制が可能になる。

請求の範囲

- [請求項1] 光学素子に重なる電子素子への電気エネルギーの供給によって調光効果を得る電子調光装置の製造方法であって、
- 一対の電極層と、前記一対の電極層の間の調光層と、を積層した積層体を形成し、
- 前記積層体のうち、前記調光層の形成領域内に前記光学素子と重なる形状の重畳領域を設定し、且つ前記重畳領域の外側に連続して前記一対の電極層の一方と他方が単独で存在する2箇所以上の端子領域を設定し、前記重畳領域と前記端子領域を含む部分を前記積層体から切り出して前記電子素子を形成することを特徴とする電子調光装置の製造方法。
- [請求項2] 前記積層体における前記調光層は略円形であり、
- 前記積層体における前記一対の電極層はそれぞれ、前記調光層と重なる略円形の円形部と、径方向で前記円形部の外側に配置される外径部と、を有し、
- 前記一対の電極層の互いの前記外径部が正面視で重ならない配置で前記積層体を形成し、
- 前記光学素子の外形が前記調光層の略円形の外周形状に2箇所以内接するように前記重畳領域を設定し、且つ該2箇所の内接箇所の外側に前記一対の電極層の一方と他方の前記外径部を位置させて前記端子領域を設定することを特徴とする請求項1に記載の電子調光装置の製造方法。
- [請求項3] 前記積層体において、前記一対の電極層のそれぞれの前記円形部は、前記調光層よりも小径であることを特徴とする請求項2に記載の電子調光装置の製造方法。
- [請求項4] 前記積層体において、前記一対の電極層の前記外径部はそれぞれ、前記円形部よりも大径の円形の一部であり、
- 一方の前記外径部と他方の前記外径部が、正面視で前記円形部の中

心に関して対称に配置されていることを特徴とする請求項2又は3に記載の電子調光装置の製造方法。

[請求項5] 前記電子素子は、前記電極層への電圧印加によって前記調光層で酸化還元反応による光物性の可逆的な変化を発生するエレクトロクロミック素子であることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の電子調光装置の製造方法。

[請求項6] 前記電子調光装置は、前記光学素子であるレンズの表面又は内部に前記電子素子を配置した電子調光眼鏡であることを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の電子調光装置の製造方法。

[請求項7] 光学素子に重なって配置されて電気エネルギーの供給によって調光効果を得る調光用電子素子であって、

一対の電極層と、前記一対の電極層の間の調光層と、を積層した積層体を有し、

前記積層体は、

正面視で、前記調光層の形成領域内に位置して、前記光学素子と重なる領域である重畳領域と、

前記重畳領域の外側に連続して前記一対の電極層の一方と他方が単独で存在する2箇所以上の端子領域とを含み、

形状が異なる複数の前記光学素子に対して前記重畳領域と前記端子領域を設定可能な形状であることを特徴とする調光用電子素子。

[請求項8] 前記積層体における前記調光層は、前記光学素子の外形が2箇所で外周に内接可能な略円形であり、

前記積層体における前記一対の電極層はそれぞれ、前記調光層と重なる略円形の円形部と、径方向で前記円形部の外側に配置される外径部と、を有し、

前記一対の電極層の互いの前記外径部が正面視で重ならない配置であり、

前記端子領域は、前記光学素子の外形が前記調光層の外周に内接す

る前記 2 箇所の外側で前記一対の電極層上に位置することを特徴とする請求項 7 に記載の調光用電子素子。

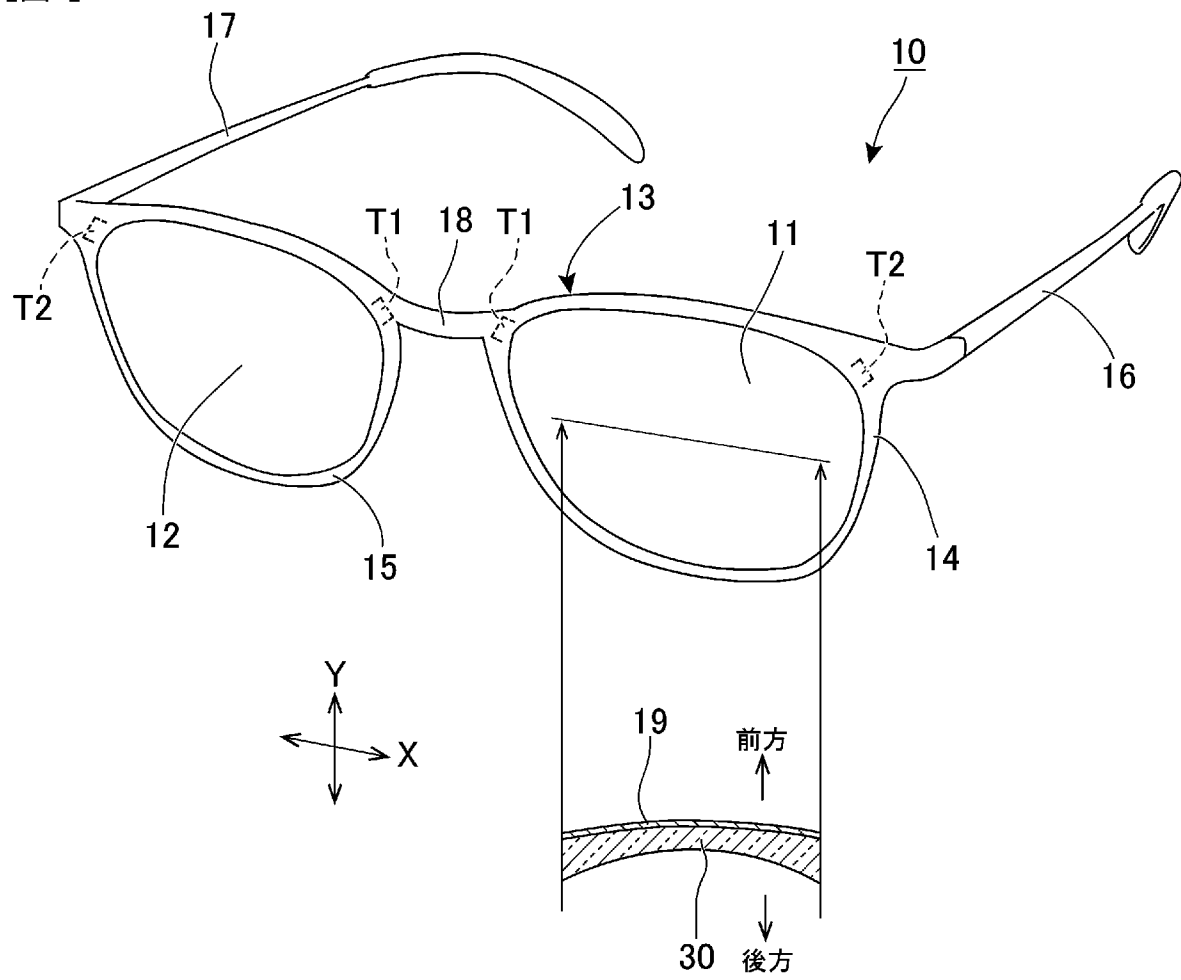
[請求項 9] 前記積層体において、前記一対の電極層のそれぞれの前記円形部は、前記調光層よりも小径であることを特徴とする請求項 8 に記載の調光用電子素子。

[請求項 10] 前記積層体において、前記一対の電極層の前記外径部はそれぞれ、前記円形部よりも大径の円形の一部であり、
一方の前記外径部と他方の前記外径部が、正面視で前記円形部の中心に関して対称に配置されていることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の調光用電子素子。

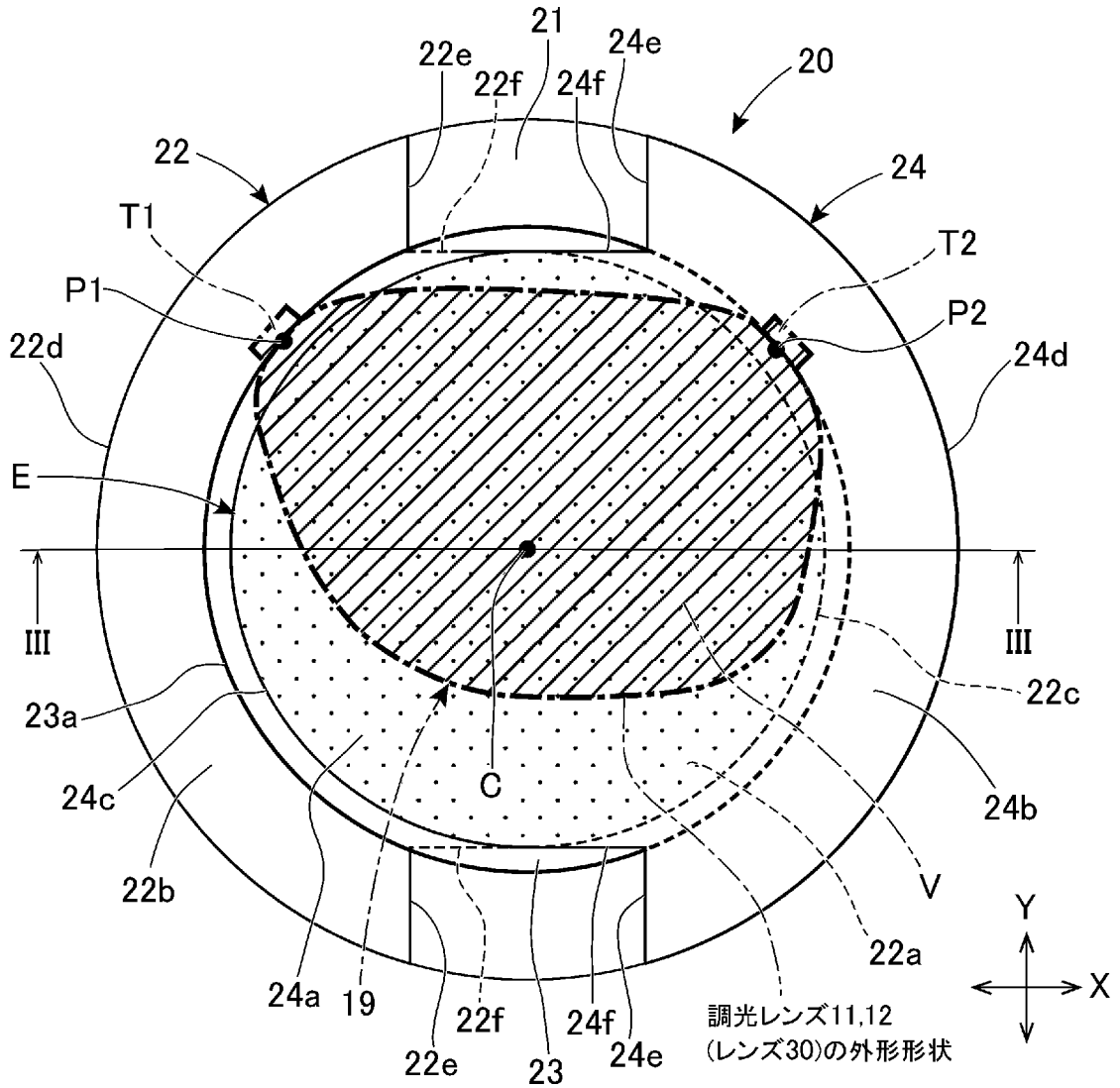
[請求項 11] 前記電極層への電圧印加によって前記調光層で酸化還元反応による光物性の可逆的な変化を発生するエレクトロクロミック素子であることを特徴とする請求項 7 から 10 のいずれか 1 項に記載の調光用電子素子。

[請求項 12] 請求項 7 から 11 のいずれか 1 項に記載の調光用電子素子を備える電子調光眼鏡であって、
前記光学素子はレンズであり、
前記調光用電子素子は、前記レンズに対応する形状の前記重畳領域と、前記重畳領域の外側の 2 箇所以上の前記端子領域と、を有し、
前記レンズの表面又は内部に前記調光用電子素子が位置する調光レンズと、前記調光レンズを保持するフレームと、により構成されることを特徴とする電子調光眼鏡。

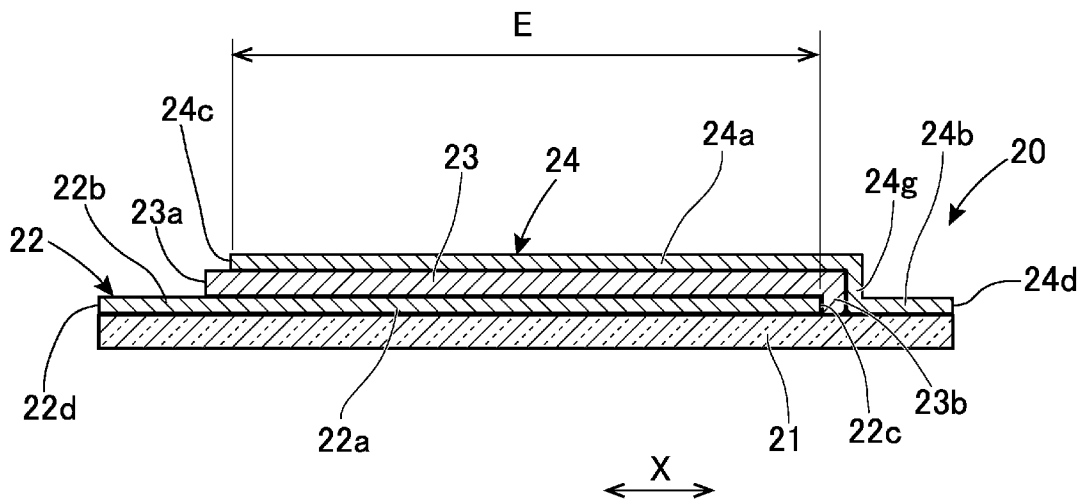
[図1]



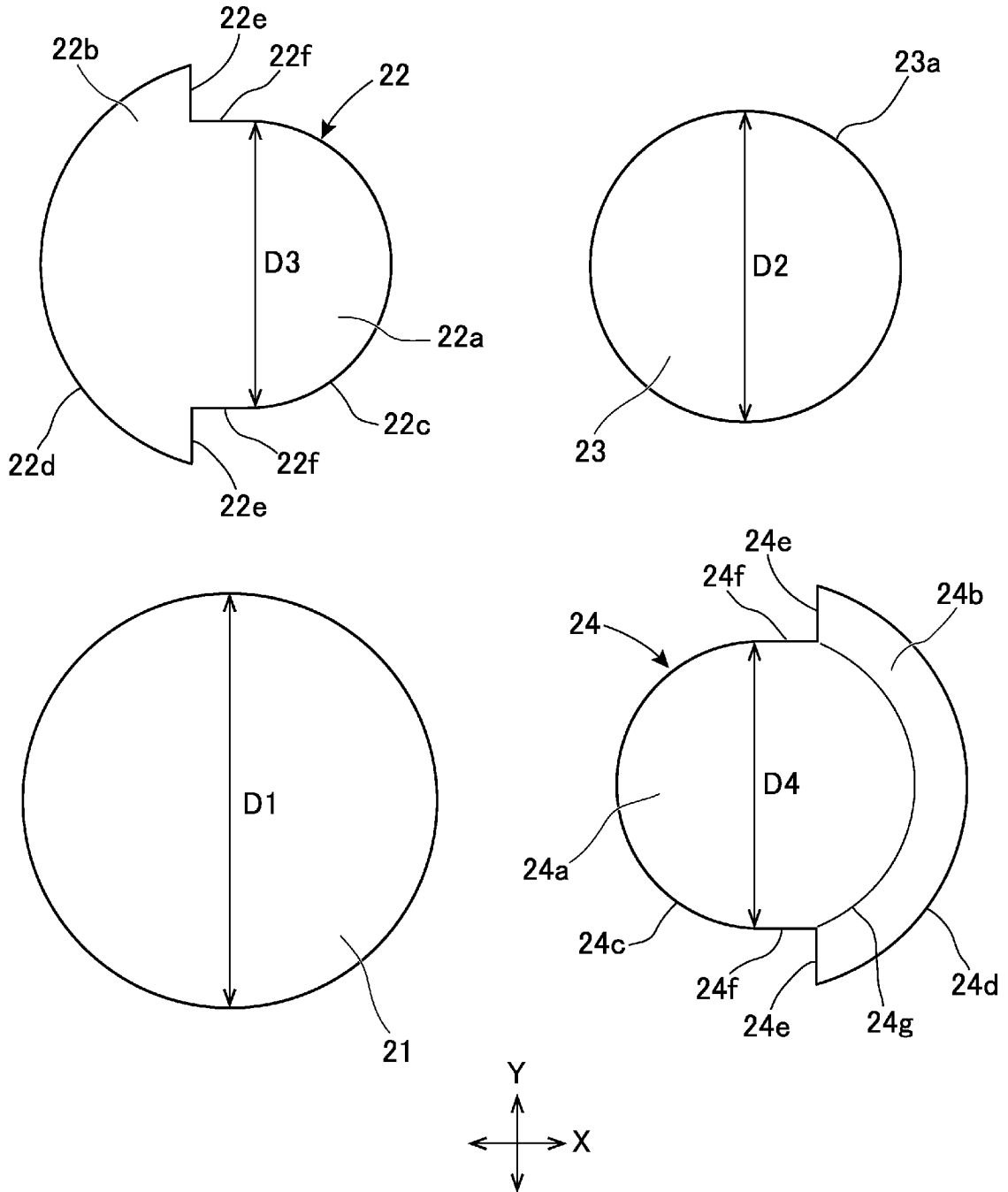
[図2]



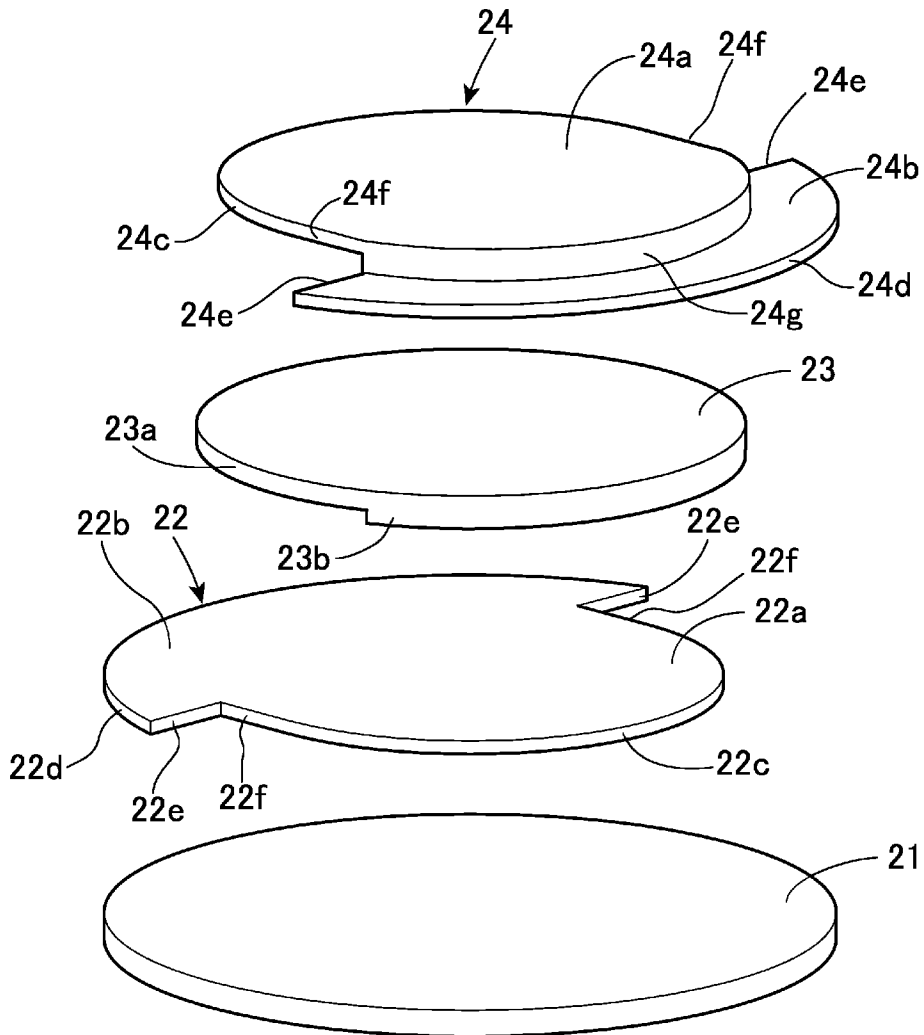
[図3]



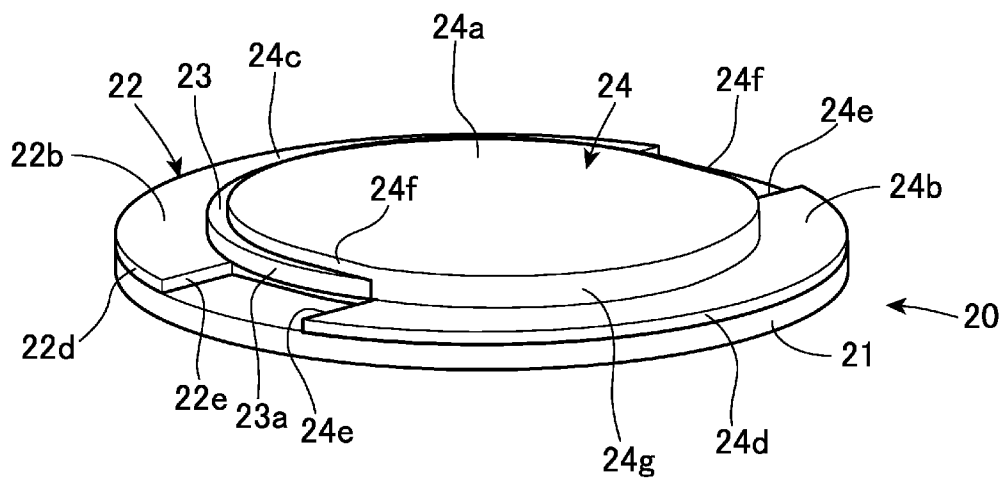
[図4]



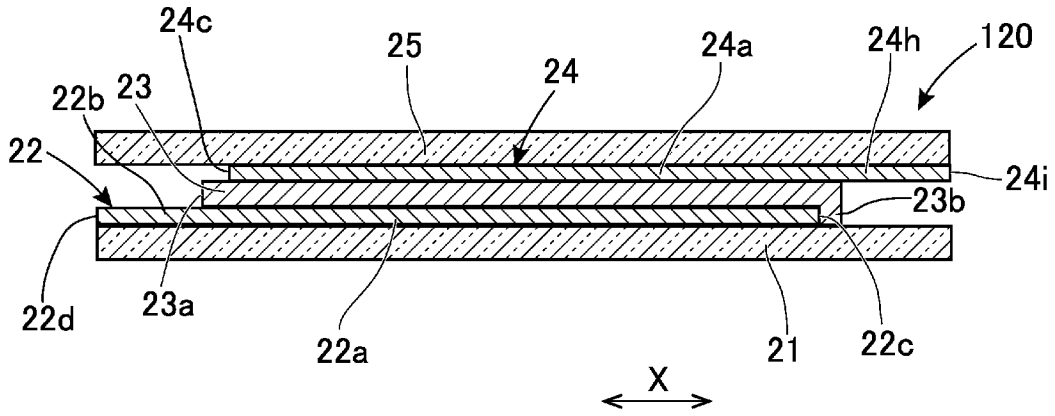
[図5]



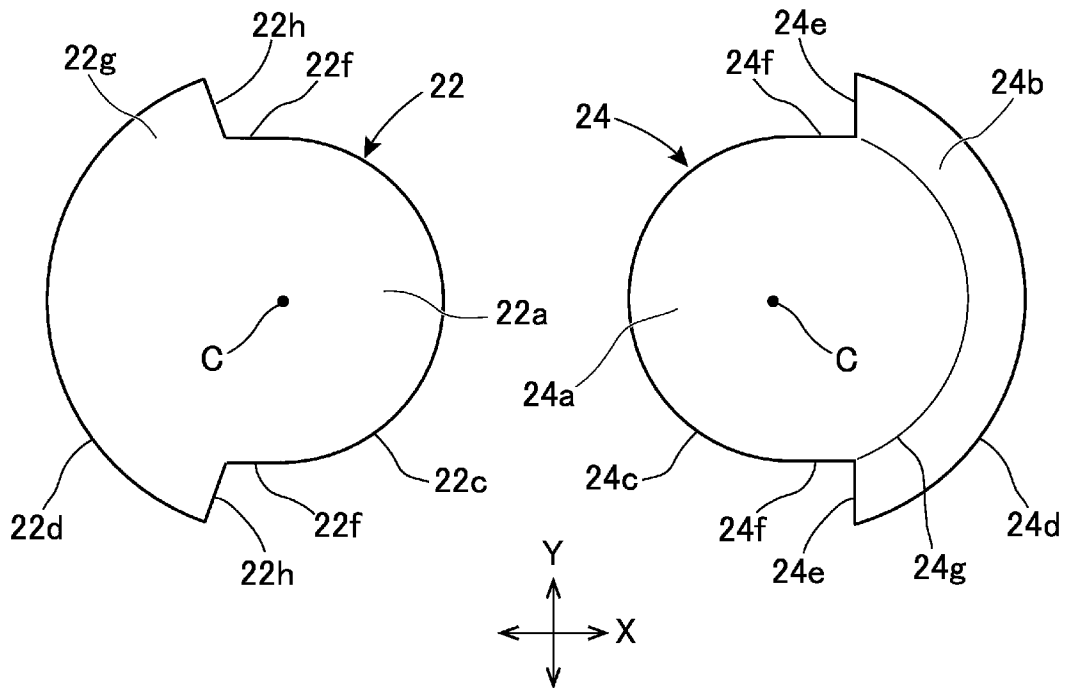
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/038550

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G02F 1/15</i> (2019.01)i; <i>G02C 7/10</i> (2006.01)i; <i>G02F 1/155</i> (2006.01)i FI: G02F1/15 505; G02C7/10; G02F1/15 503; G02F1/155		
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) G02F1/15-1/19; G02C7/10; G02F1/155		
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.
X	WO 2017/104466 A1 (RICOH CO LTD) 22 June 2017 (2017-06-22) paragraphs [0002], [0010]-[0047], [0063]-[0071], [0073]-[0087], fig. 1-2E, 4, 6	7, 11
Y		1, 5-7, 11-12
Y	JP 2016-509264 A (SWITCH MATERIALS INC) 24 March 2016 (2016-03-24) paragraphs [0051]-[0052], fig. 5A	1, 5-7, 11-12
Y	JP 2014-106265 A (HOYA CORP) 09 June 2014 (2014-06-09) paragraph [0032]	1, 5-6
Y	JP 2016-148805 A (RICOH CO LTD) 18 August 2016 (2016-08-18) paragraphs [0064]-[0067], [0090], [0095], [0102]	1, 5-6
A	JP 2017-526949 A (SAGE ELECTROCHROMICS, INC) 14 September 2017 (2017-09-14) entire text, all drawings	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 11 November 2021		Date of mailing of the international search report 28 December 2021
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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/038550

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2017/104466	A1	22 June 2017	US 2018/0299740 A1 paragraphs [0021]-[0087], [0115]-[0135], [0141]-[0160], fig. 1-2E, 4, 6	
				EP 3392704 A1	
				AU 2016374204 A	
				CN 108369362 A	
JP	2016-509264	A	24 March 2016	US 2016/0033841 A1 paragraphs [0069]-[0070], fig. 5A	
				WO 2014/134714 A2	
				EP 2965151 A2	
				CA 2902758 A1	
				CN 105143970 A	
				KR 10-2015-0127658 A	
JP	2014-106265	A	09 June 2014	US 2015/0298278 A1 paragraph [0062]	
				WO 2014/080738 A1	
				EP 2924493 A1	
				BR 112015011781 A	
JP	2016-148805	A	18 August 2016	(Family: none)	
JP	2017-526949	A	14 September 2017	US 2015/0362818 A1 entire text, all drawings	
				WO 2015/195712 A1	
				EP 3158391 A1	
				TW 201610539 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02F 1/15(2019.01)i; G02C 7/10(2006.01)i; G02F 1/155(2006.01)i FI: G02F1/15 505; G02C7/10; G02F1/15 503; G02F1/155</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）） G02F1/15-1/19; G02C7/10; G02F1/155</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>			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>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>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
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 2017/104466 A1 (株式会社リコー) 22.06.2017 (2017-06-22) 段落0002, 0010-0047, 0063-0071, 0073-0087, 図1-2E, 4, 6	7, 11								
Y		1, 5-7, 11-12								
Y	JP 2016-509264 A (スイッチ マテリアルズ インコーポレイテッド) 24.03.2016 (2016-03-24) 段落0051-0052, 図5A	1, 5-7, 11-12								
Y	JP 2014-106265 A (HOYA株式会社) 09.06.2014 (2014-06-09) 段落0032	1, 5-6								
Y	JP 2016-148805 A (株式会社リコー) 18.08.2016 (2016-08-18) 段落0064-0067, 0090, 0095, 0102	1, 5-6								
A	JP 2017-526949 A (セイジ・エレクトロクロミクス, インコーポレイテッド) 14.09.2017 (2017-09-14) 全文, 全図	1-12								
<p><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。</p>										
<p>* 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</p>										
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日									
11.11.2021	28.12.2021									
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） 井亀 諭 2L 1949 電話番号 03-3581-1101 内線 3255									

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/JP2021/038550

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2017/104466	A1	22.06.2017	US	2018/0299740	A1	
					段落0021-0087, 0115-0135, 0141-0160, 図1-2E, 4, 6		
				EP	3392704	A1	
				AU	2016374204	A	
				CN	108369362	A	
JP	2016-509264	A	24.03.2016	US	2016/0033841	A1	
					段落0069-0070, 図5A		
				WO	2014/134714	A2	
				EP	2965151	A2	
				CA	2902758	A1	
				CN	105143970	A	
				KR	10-2015-0127658	A	
JP	2014-106265	A	09.06.2014	US	2015/0298278	A1	
					段落0062		
				WO	2014/080738	A1	
				EP	2924493	A1	
				BR	112015011781	A	
JP	2016-148805	A	18.08.2016	(ファミリーなし)			
JP	2017-526949	A	14.09.2017	US	2015/0362818	A1	
					全文, 全図		
				WO	2015/195712	A1	
				EP	3158391	A1	
				TW	201610539	A	