(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
2023年4月6日(06.04.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/054118 A1

(51) 国際特許分類:
C08F 290/12 (2006.01) *G03F 7/031* (2006.01)
C08F 220/34 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)
C08F 2/44 (2006.01) *H10K 59/00* (2023.01)
C08F 2/50 (2006.01) *H05B 33/12* (2006.01)
G03F 7/004 (2006.01) *H10K 50/00* (2023.01)
G03F 7/027 (2006.01) *H05B 33/22* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/035171

(22) 国際出願日： 2022年9月21日(21.09.2022)

(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 2021-158864 2021年9月29日(29.09.2021) JP

(71) 出願人: 東レ株式会社 (**TORAY INDUSTRIES, INC.**) [JP/JP]; 〒1038666 東京都中央区日本橋室町２丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 相原涼介 (**AIHARA, Ryosuke**); 〒5208558 滋賀県大津市園山１丁目１番１号 東レ株式会社 滋賀事業場内 Shiga (JP). 山本洋平 (**YAMAMOTO, Youhei**); 〒5208558 滋賀県大津市園山１丁目１番１号 東レ株式会社 滋賀事業場内 Shiga (JP). 宮内拓也(**MIYAUCHI, Takuya**); 〒5208558 滋賀県大津市園山１丁目１番１号 東レ株式会社 滋賀事業場内 Shiga (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, 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)）

(54) Title: PHOTOSENSITIVE COMPOSITION, CURED OBJECT, AND ORGANIC-EL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称： 感光性組成物、硬化物および有機ＥＬ表示装置

(57) Abstract: A purpose of the present invention is to provide a photosensitive composition which has high light-shielding properties and sensitivity and from which a pattern having excellent linearity and having little residue around the pattern edges can be formed in accordance with mask dimensions. The resultant cured object, when used in an organic-EL display device, makes the display device have few non-luminescent pixels therein. This photosensitive composition comprises all of the following components (a)-(d), and the solid components in the photosensitive composition have a double bond equivalent of 1,000-3,500 g/mol. Component (a): A black pigment Component (b): An alkali-soluble resin Component (c): A radical-polymerizable compound Component (d): A photopolymerization initiator

(57) 要約：本発明は、高い遮光性と感度を有しながら、パターンエッジ部の残渣が少なく、直線性に優れたパターンがマスク寸法通りに形成でき、その硬化物を有機ＥＬ表示装置に用いた時の非点灯画素が少ない感光性組成物を提供することを目的とする。 上記目的を達するため、本発明の感光性組成物は、下記（ａ）成分～（ｄ）成分を全て含有する感光性組成物であって、感光性組成物中の固形分の二重結合当量が、１０００～３５００ｇ／ｍｏｌである。 （ａ）成分：黒色顔料 （ｂ）成分：アルカリ可溶性樹脂 （ｃ）成分：ラジカル重合性化合物 （ｄ）成分：光重合開始剤

WO 2023/054118 A1

明　細　書

発明の名称 ： 感光性組成物、硬化物および有機ＥＬ表示装置

技術分野

[0001]　本発明は、感光性組成物、硬化物および有機ＥＬ用表示装置に関する。

背景技術

[0002]　近年、スマートフォン、タブレットＰＣおよびテレビなどの薄型表示装置において、有機エレクトロルミネッセンス（以下、「ＥＬ」）表示装置を用いた製品が多く開発されている。

[0003]　一般に、有機ＥＬ表示装置は、発光素子の光取り出し側に酸化インジウムスズ（以下、「ＩＴＯ」）などの透明電極を有し、発光素子の光取り出しでない側にマグネシウムと銀の合金などの金属電極を有する。また、発光素子の画素間を分割するため、透明電極と金属電極との層間に画素分割層という絶縁層が形成される。

[0004]　近年、画素分割層に遮光性を付与することで、太陽光などの外光反射を低減し、有機ＥＬ表示装置の視認性およびコントラストを向上させる試みがなされている。その具体例として、黒色顔料を用いたネガ型黒色感光性樹脂組成物（例えば、特許文献１、２参照）が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第２０１８／０６１５２５号

特許文献2：国際公開第２０１８／１０１３１４号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006]　しかしながら、上記特許文献１および２のような感光性組成物を高濃度のアルカリ現像液でパターン加工する場合、露光部のアルカリ現像液耐性を向上させるため、露光部を過剰に光硬化する必要がある。その結果パターンエッジ部分に残渣が生じたり、パターン直線性が悪化する課題がある。さらに

、特に高精細ディスプレイ用途で要求される１０μｍ以下のホールパターン加工においてはマスク設計幅に対する、ホールパターンの形成幅の差の絶対値（以下、マスクバイアスと呼ぶ場合がある）が大きくなりすぎて、所望のパターンを形成することが困難である。

[0007] また、特許文献２のようなネガ型感光性組成物ではアルカリ可溶性樹脂がアミン価を有さないため黒色顔料の粒度を小さくすることができず、その硬化物を用いた有機ＥＬ表示装置に用いた場合、粗大顔料を起点に電極配線が短絡し、特定の画素が非点灯となる課題がある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するため、本発明は以下の構成を有する。すなわち、

（１）下記（ａ）成分～（ｄ）成分を全て含有する感光性組成物であって、感光性組成物中の固形分の二重結合当量が、１０００～３５００ｇ／ｍｏｌである感光性組成物。

（ａ）成分：黒色顔料

（ｂ）成分：アルカリ可溶性樹脂

（ｃ）成分：ラジカル重合性化合物

（ｄ）成分：光重合開始剤

（２）前記（ｃ）成分が、下記（ｃ－１）成分を含む上記（１）に記載の感光性組成物。

（ｃ－１）成分：分子内にエチレン性不飽和結合を２つ有し、二重結合当量が２００～６００ｇ／ｍｏｌであるラジカル重合性化合物

（３）前記（ｃ－１）成分の含有量が、前記（ｃ）成分中の６０～１００重量％である上記（２）に記載の感光性組成物。

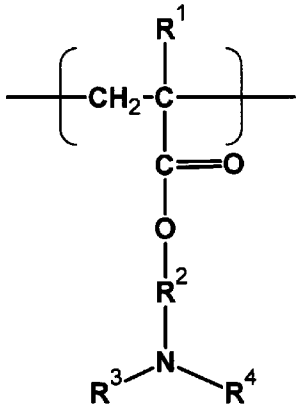
（４）前記（ｂ）成分が、下記（ｂ－１）成分を含有する上記（１）～（３）のいずれかに記載の感光性組成物。

（ｂ－１）成分：アミン価が２．０～１０．０ｍｇＫＯＨ／ｇであるアルカリ可溶性樹脂

（５）前記（ｂ－１）成分が、式（１）で表される構造単位および／または

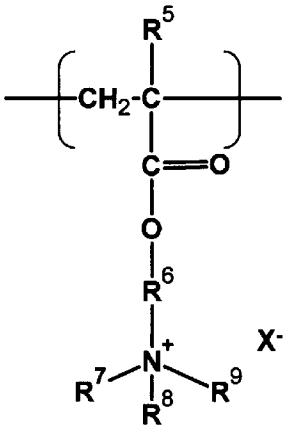
式（２）で表される構造単位と、式（３）で表される構造単位とを有する上記（４）に記載の感光性組成物。

[0009] [化1]



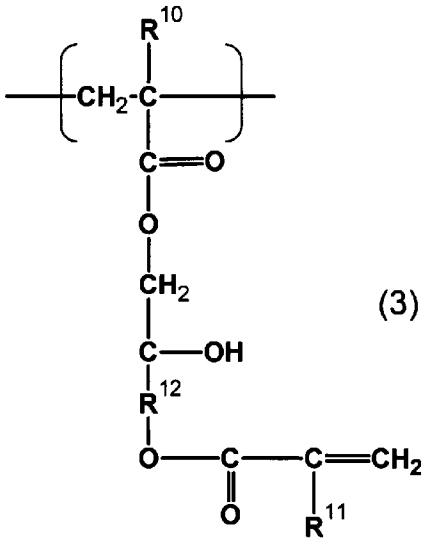
(1)

[0010] [化2]



(2)

[0011] [化3]



(3)

[0012] （式（１）中、R^1は水素原子又はメチル基、R^2は炭素数１～４のアルキレン基、炭素数２～４の２価のアルキレンオキシアルキレン基、炭素数３～６の２価の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の２価の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれか、R^3およびR^4はそれぞれ独立に炭素数１～４のアルキル基、炭素数２～４のアルコキシアルキル基、炭素数３～６の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれかを表す。

式（２）中、R^5は水素原子又はメチル基、R^6は炭素数１～４のアルキレン基、炭素数２～４の２価のアルキレンオキシアルキレン基、炭素数３～６の２価の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の２価の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれか、R^7、R^8およびR^9はそれぞれ独立に炭素数１～４のアルキル基、炭素数２～４のアルコキシアルキル基、炭素数３～６の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれか、Ｘは臭素原子、塩素原子、ヨウ素原子、硫酸水素塩および水酸化物のいずれかを表す。

式（３）中、R^{10}およびR^{11}はそれぞれ独立に水素原子又はメチル基、R^{12}は炭素数１～４のアルキレン基、炭素数３～６の２価の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の２価の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれかを表す。）

（６）前記（ｂ）成分が、下記（ｂ－２）成分を含有する上記（１）～（５）のいずれかに記載の感光性組成物。

（ｂ－２）成分：式（１）で表される構造単位および式（２）で表される構造単位を有さず、水酸基価が６０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上である樹脂

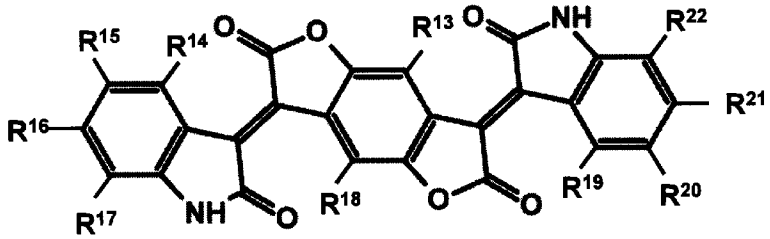
（７）前記（ｂ－１）成分と（ｂ－２）成分を含有し、（ｂ－１）成分と（ｂ－２）成分の重量比率W_{b-1}／W_{b-2}が０．２～１．５である上記（６）に記載の感光性組成物。

（８）前記（ｄ）成分が、分子内にフッ素原子を有するオキシムエステル系光重合開始剤を含有する上記（１）～（７）のいずれかに記載の感光性組成

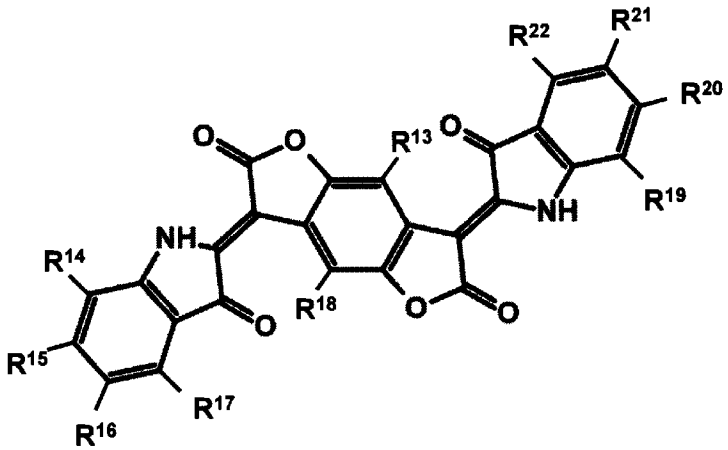
物。

（９）前記（ａ）成分が、式（４）で表される化合物、式（５）で表される化合物およびそれらの異性体からなる群から選ばれる少なくとも１種の化合物を含有する上記（１）～（８）のいずれかに記載の感光性組成物。

[0013] [化4]



(4)



(5)

[0014] （式（４）および式（５）中、R^{13}およびR^{18}は、それぞれ独立して、水素原子、CH_3、CF_3またはフッ素原子を表す。R^{14}、R^{15}、R^{16}、R^{17}、R^{19}、R^{20}、R^{21}およびR^{22}は、それぞれ独立して、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～１２のアルキル基、炭素数１～１２のシクロアルキル基、炭素数１～１２のアルケニル基、炭素数１～１２のシクロアルケニル基、炭素数１～１２のアルキニル基、COOH、$COOR^{23}$、COO^-、$CONH_2$、$CONHR^{23}$、$CONR^{23}R^{24}$、CN、OH、OR^{23}、$OCOR^{23}$、$OCONH_2$、$OCONHR^{23}$、$OCONR^{23}R^{24}$を表す。R^{23}およびR^{24}は、それぞれ独立して、炭素数１～１２のアルキル基、炭素数１～１２のシクロアルキル基、炭素数１～１２のアルケニル基、炭素数１～１２のシクロアルケニ

ル基または炭素数１～１２のアルキニル基を表す。）

（１０）動的光散乱法により測定される感光性組成物中の粒子成分の、体積を基準とする粒度分布における５０％累積径が、２０～６０ｎｍである上記（１）～（９）のいずれかに記載の感光性組成物。

（１１）さらに下記（ｅ）成分を含有する上記（１）～（１０）のいずれかに記載の感光性組成物。

（ｅ）成分：シリカ粒子

（１２）前記（ｅ）成分の平均一次粒子径が１０～３０ｎｍである上記（１１）に記載の感光性組成物。

（１３）前記（ｂ－１）成分を含有し、前記（ｅ）成分と前記（ｂ－１）成分の重量比率W_e／W_{b-1}が０．５～２．０である上記（１１）または（１２）に記載の感光性組成物。

（１４）前記（ｂ－２）成分を含有し、前記（ｅ）成分と前記（ｂ－２）成分の重量比率W_e／W_{b-2}が０．１５～１．０である上記（１１）～（１３）のいずれかに記載の感光性組成物。

（１５）上記（１）～（１４）のいずれかに記載の感光性組成物を硬化してなる硬化物。

（１６）上記（１５）に記載の硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置。

発明の効果

[0015] 本発明の感光性組成物によれば、高い遮光性と感度を有しながら、パターンエッジ部の残渣が少なく、直線性に優れたパターンがマスク寸法通りに形成でき、その硬化物を有機ＥＬ表示装置に用いた時の非点灯画素が少ない感光性組成物を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]実施例における有機ＥＬ表示装置の作製手順の概略図である。

発明を実施するための形態

[0017] 本発明の感光性組成物は、下記（ａ）成分～（ｄ）成分を全て含有する感光性組成物であって、感光性組成物中の固形分の二重結合当量が、１０００

～３５００ｇ／ｍｏｌである。

（ａ）成分：黒色顔料

（ｂ）成分：アルカリ可溶性樹脂

（ｃ）成分：ラジカル重合性化合物

（ｄ）成分：光重合開始剤。

[0018] 本発明の感光性組成物は、（ａ）成分：黒色顔料を含有する。

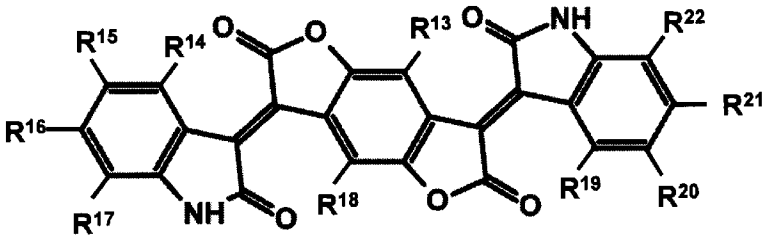
（ａ）成分：黒色顔料における黒色とは、Ｃｏｌｏｒ Ｉｎｄｅｘ Ｇｅｎｅｒｉｃ Ｎｕｍｂｅｒ（以下、「Ｃ．Ｉ．ナンバー」）に“ＢＬＡＣＫ”が含まれるものをいう。混合物である場合やＣ．Ｉ．ナンバーが付与されていないものは、硬化物とした場合に黒色であるものをいう。硬化物とした場合における黒色とは、（ａ）成分を含有する組成物の硬化物の透過スペクトルにおいて、波長５５０ｎｍにおける膜厚１．０μｍあたりの透過率を、ランベルト・ベールの式に基づいて、波長５５０ｎｍにおける透過率が１０％となるように膜厚を０．１～１．５μｍの範囲内で換算した場合に、換算後の透過スペクトルにおける、波長４５０～６５０ｎｍにおける透過率が、２５％以下であることをいう。

（ａ）成分としては、黒色有機顔料、黒色無機顔料を用いることができる。黒色有機顔料としては、例えば、ペリレンブラック、アニリンブラック、又はベンゾフラノン顔料（特表２０１２－５１５２３３号公報記載）が挙げられる。黒色無機顔料としては、例えば、カーボンブラック、窒化チタン、酸窒化チタン、炭化チタン、窒化ジルコニウム、酸窒化ジルコニウム、黒色酸化鉄などが挙げられる。

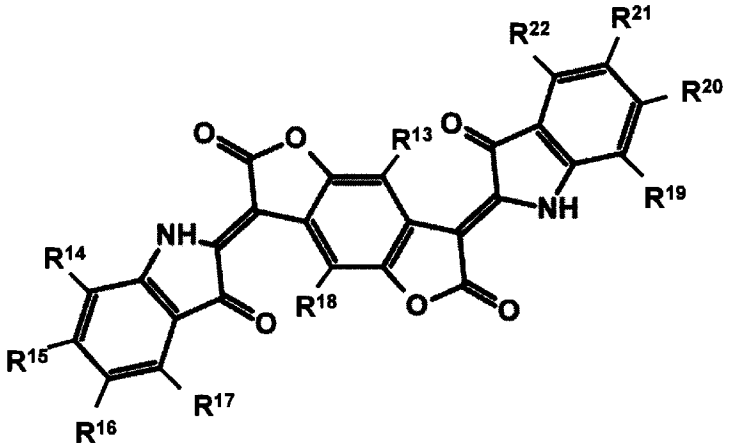
[0019] これら黒色顔料を組み合わせることにより、所望の光学特性を持った感光性組成物を得ることもできる。（ａ）成分は、単位重量当たりの可視光遮光性と絶縁性の観点から、ベンゾフラノン顔料を含むことが好ましい。

[0020] 本発明の感光性組成物において、（ａ）成分が、式（４）で表される化合物、式（５）で表される化合物およびそれらの異性体からなる群から選ばれる少なくとも１種の化合物を含有することが好ましい。

[0021] [化5]



(4)



(5)

[0022] 式（４）および式（５）中、R^{13}およびR^{18}は、それぞれ独立して、水素原子、CH_3、CF_3またはフッ素原子を表す。R^{14}、R^{15}、R^{16}、R^{17}、R^{19}、R^{20}、R^{21}およびR^{22}は、それぞれ独立して、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～１２のアルキル基、炭素数３～１２のシクロアルキル基、炭素数２～１２のアルケニル基、炭素数３～１２のシクロアルケニル基、炭素数２～１２のアルキニル基、COOH、$COOR^{23}$、COO^-、$CONH_2$、$CONHR^{23}$、$CONR^{23}R^{24}$、CN、OH、OR^{23}、$OCOR^{23}$、$OCONH_2$、$OCONHR^{23}$、$OCONR^{23}R^{24}$を表す。R^{23}およびR^{24}は、それぞれ独立して、炭素数１～１２のアルキル基、炭素数３～１２のシクロアルキル基、炭素数２～１２のアルケニル基、炭素数３～１２のシクロアルケニル基または炭素数２～１２のアルキニル基を表す。なお、式（４）で表される化合物、式（５）で表される化合物およびそれらの異性体は、いずれもベンゾフラノン顔料である。

[0023] 感光性組成物中における（ａ）成分の含有量は、単位膜厚当たりの遮光性

の観点から、感光性組成物の固形分１００重量％中に、５重量％以上が好ましく、１０重量％以上がより好ましい。一方、（ａ）成分の含有量は、露光時の感度向上および細線加工性の観点から、感光性組成物１００重量％中に、５０重量％以下が好ましく、４０重量％以下がより好ましい。

[0024] なお、本発明において、固形分とは、感光性組成物中の有機溶剤以外の成分をいう。

[0025] 本発明の感光性組成物は（ｂ）成分：アルカリ可溶性樹脂を含有する。（ｂ）成分としては、例えば、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フェノール樹脂、シロキサンポリマ系樹脂又はポリイミド樹脂などが挙げられる。中でも、感光性組成物の貯蔵安定性および、感光特性に優れる点から、（ｂ）成分がアクリル樹脂を含むことが好ましい。

[0026] アクリル樹脂としては、カルボキシル基を有するアクリル樹脂が好ましい。カルボキシル基を有するアクリル樹脂としては、不飽和カルボン酸とエチレン性不飽和化合物との共重合体が好ましい。不飽和カルボン酸としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸又はビニル酢酸などが挙げられる。これらは単独で用いても、また、共重合可能なエチレン性不飽和化合物と組み合わせて用いてもよい。

[0027] 共重合可能なエチレン性不飽和化合物としては、例えば、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸ｎ－プロピル、アクリル酸イソプロピル、メタクリル酸ｎ－プロピル、メタクリル酸イソプロピル、アクリル酸ｎ－ブチル、メタクリル酸ｎ－ブチル、アクリル酸ｓｅｃ－ブチル、メタクリル酸ｓｅｃ－ブチル、アクリル酸イソ－ブチル、メタクリル酸イソ－ブチル、アクリル酸ｔｅｒｔ－ブチル、メタクリル酸ｔｅｒｔ－ブチル、アクリル酸ｎ－ペンチル、メタクリル酸ｎ－ペンチル、ベンジルアクリレート若しくはベンジルメタクリレート等の不飽和カルボン酸アルキルエステル、スチレン、ｐ－メチルスチレン、ｏ－メチルスチレン、ｍ－メチルスチレン若しくはα－メチルスチレン等の芳香族ビニル化合物、アミノエチルアクリレート等の不飽和カルボン酸アミノアル

キルエステル、グリシジルアクリレート若しくはグリシジルメタクリレート等の不飽和カルボン酸グリシジルエステル、酢酸ビニル若しくはプロピオン酸ビニル等のカルボン酸ビニルエステル、アクリロニトリル、メタクリロニトリル若しくはα－クロルアクリロニトリル等のシアン化ビニル化合物、１，３－ブタジエン若しくはイソプレン等の脂肪族共役ジエン、それぞれ末端にアクリロイル基若しくはメタクリロイル基を有するポリスチレン、ポリメチルアクリレート、ポリメチルメタクリレート、ポリブチルアクリレート又はポリブチルメタクリレートなどが挙げられる。アルカリ現像液に対する溶解性の観点から、（ｂ）成分がメタクリル酸、アクリル酸、メタクリル酸メチル、２－ヒドロキシエチルメタクリレート、ベンジルメタクリレート及びスチレンからなる群から選ばれる不飽和カルボン酸またはエチレン性不飽和化合物を共重合して得られる構造を有する２～４元共重合体で、酸価７０～１５０（ｍｇＫＯＨ／ｇ）のアクリル樹脂を含むことが好ましい。適切なエチレン性不飽和化合物を選択して２～４元共重合体とすることにより、耐熱性をより向上させたり、溶剤溶解性をより向上させたりすることができる。また、酸価をこの範囲とすることで、高濃度アルカリ現像液に対する溶解速度を適正範囲とすることが容易となる。

[0028] （ｂ）成分の重量平均分子量（Ｍｗ）は２千～１０万であることが好ましく、１万～５万であることがより好ましい。この範囲とすることにより、（ｂ）成分のアルカリ現像液への溶解速度を適正範囲に調整しやすくなり、熱硬化時のリフロー性制御により低テーパー角形状の形成が容易となる。なお、重量平均分子量（Ｍｗ）は、ＧＰＣ分析装置を用い、ポリスチレン換算の重量平均分子量（Ｍｗ）を測定して求める。具体的には、（ｂ）成分の重量平均分子量は下記条件により測定する。

測定装置：Ｗａｔｅｒｓ２６９５（Ｗａｔｅｒｓ社製）

カラム温度：５０℃

流速：０．４ｍＬ／ｍｉｎ

検出器：２４８９ ＵＶ／Ｖｉｓ Ｄｅｔｅｃｔｏｒ（測定波長 ２６０ｎｍ

）

展開溶剤：ＮＭＰ（塩化リチウム０．２１重量％、リン酸０．４８重量％含有）

ガードカラム：ＴＯＳＯＨ ＴＳＫ ｇｕａｒｄ ｃｏｌｕｍｎ（東ソー（株）製）

カラム：ＴＯＳＯＨ　ＴＳＫ－ＧＥＬ　ａ－２５００、

　　ＴＯＳＯＨ　ＴＳＫ－ＧＥＬ　ａ－４０００　直列（いずれも東ソー（株）製）

測定回数：２回（平均値を（ｂ）成分の重量平均分子量とする）。

[0029]　また、（ｂ）成分が、側鎖にエチレン性不飽和基を有するアクリル樹脂を含有することが好ましい。かかるアクリル樹脂を含有すると、露光、現像の際の感度が向上しやすくなる。エチレン性不飽和基としては、アクリル基又はメタクリル基が好ましい。このようなアクリル樹脂は、例えば、カルボキシル基を有するアクリル系（共）重合体のカルボキシル基に、グリシジル基又は脂環式エポキシ基を有するエチレン性不飽和化合物を付加反応させて得ることができる。

[0030]　本発明の感光性組成物において、（ｂ）成分が、下記（ｂ－１）成分を含有することが好ましい。

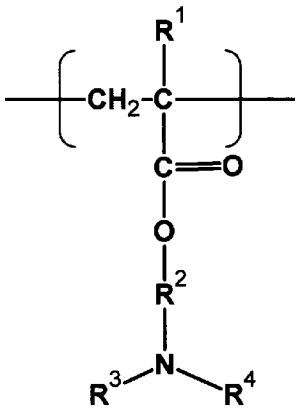
（ｂ－１）成分：アミン価が２．０～１０．０ｍｇＫＯＨ／ｇであるアルカリ可溶性樹脂

（ｂ－１）成分のアミン価を２．０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上とすることで高濃度のアルカリ現像液に対する溶解抑止効果を示しやすく、微細パターンの加工性が向上しやすくなる。（ｂ－１）成分のアミン価を１０．０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下とすることで現像液との親和性が向上し、界面活性剤が入っていない高濃度現像液に対しても未露光部が均一に溶解しやすくなり、その結果パターン直線性に優れた硬化物が得られやすくなる。

[0031]　本発明の感光性組成物において、前記（ｂ－１）成分が、式（１）で表される構造単位および／または式（２）で表される構造単位と、式（３）で表

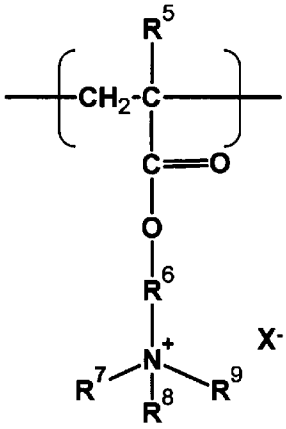
される構造単位とを有することが好ましい。

[0032] [化6]



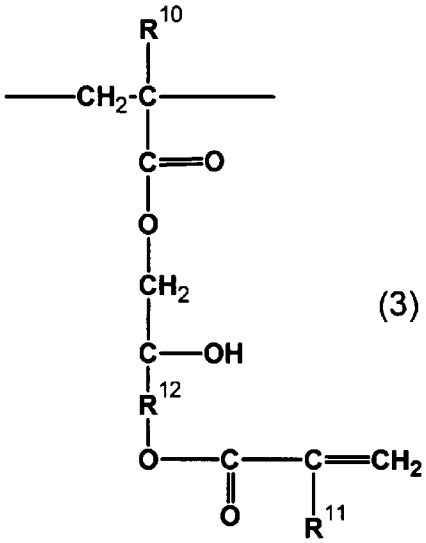
(1)

[0033] [化7]



(2)

[0034] [化8]



(3)

[0035] 式（１）中、Ｒ[1]は水素原子又はメチル基、Ｒ[2]は炭素数１～４のアルキレン

基、炭素数２～４の２価のアルキレンオキシアルキレン基、炭素数３～６の２価の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の２価の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれか、R^3およびR^4はそれぞれ独立に炭素数１～４のアルキル基、炭素数２～４のアルコキシアルキル基、炭素数３～６の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれかを表す。

[0036] 式（１）で表される構造単位は、３級アミノ基を有する（メタ）アクリル単位である。当該（メタ）アクリル単位の例としては、アクリル酸－２－ジメチルアミノエチル、アクリル酸－２－ジエチルアミノエチル、アクリル酸－２－ジプロピルアミノエチル、アクリル酸－２－ジフェニルアミノエチル、アクリル酸－２－ジベンジルアミノエチル、メタクリル酸－２－ジメチルアミノエチル、メタクリル酸－２－ジエチルアミノエチル、メタクリル酸－２－ジプロピルアミノエチル、メタクリル酸－２－ジフェニルアミノエチル、メタクリル酸－２－ベンジルアミノエチルなどを重合して得ることができる(メタ)アクリル単位が挙げられるが、特に限定されない。これらの（メタ）アクリル単位は単独で含まれても、２種類以上含まれてもよい。

[0037] 式（１）で表される構造単位は、例えば、３級アミノ基を有する不飽和単量体を共重合することにより導入できる。

[0038] 式（２）中、R^5は水素原子又はメチル基、R^6は炭素数１～４のアルキレン基、炭素数２～４の２価のアルキレンオキシアルキレン基、炭素数３～６の２価の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の２価の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれか、R^7、R^8およびR^9はそれぞれ独立に炭素数１～４のアルキル基、炭素数２～４のアルコキシアルキル基、炭素数３～６の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれか、Ｘは臭素原子、塩素原子、ヨウ素原子、硫酸水素塩および水酸化物のいずれかを表す。

[0039] 式（２）で表される構造単位は、４級アンモニウム塩を有する（メタ）アクリル単位である。当該（メタ）アクリル単位の例としては、アクリル酸－

ジメチルアミノエチルメチルクロライド塩、アクリル酸ジメチルアミノエチルベンジルクロライド塩、メタクリル酸－ジメチルアミノエチルメチルクロライド塩、メタクリル酸ジメチルアミノエチルベンジルクロライド塩などを重合して得ることが出来る（メタ）アクリル単位が挙げられるが、特に限定されない。これらの（メタ）アクリル単位は単独で含まれても、２種類以上含まれてもよい。

[0040] 式（２）で表される構造単位は、例えば、４級アンモニウム塩を有する不飽和単量体を共重合することにより導入できる。

[0041] 式（１）で表される構造単位および式（２）で表される構造単位のうち、有機ＥＬ表示装置の配線ダメージ低減し、非点灯画素を低減する観点から、式（２）で表される構造単位のモル比は、式（１）と式（２）の合計に対して、５０モル％以下が好ましく、２０モル％以下であることが好ましい。また、式（１）で表される構造単位は３級アミンが好ましく、メタクリル酸－２－ジメチルアミノエチルがより好ましい。

[0042] 式（３）中、R^{10}およびR^{11}はそれぞれ独立に水素原子又はメチル基、R^{12}は炭素数１～４のアルキレン基、炭素数３～６の２価の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の２価の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれかを表す。式（３）で表される構造単位を有することにより、感光性組成物の露光感度が向上しやすくなる。

[0043] 式（３）で表される構造単位の導入方法としては特に限定されず、公知の方法で導入することができる。例えば、カルボキシル基含有不飽和単量体を共重合した（メタ）アクリル共重体に、グリシジル基含有重合性不飽和単量体を付加反応させる方法などが挙げられる。この場合、共重合させるカルボキシル基含有不飽和単量体としてはアクリル酸、メタクリル酸などが挙げられる。また、グリシジル含有不飽和単量体としては、例えば、アクリル酸グリシジル、メタクリル酸グリシジルなどが挙げられる。

[0044] 本発明の感光性組成物において、（ｂ）成分が、下記（ｂ－２）成分を含有することが好ましい。

（ｂ－２）成分：式（１）で表される構造単位および式（２）で表される構造単位を有さず、水酸基価が６０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上である樹脂

（ｂ－２）成分の水酸基価は６０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であり、８０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることがより好ましい。水酸基価をこの範囲とすることで現像液との親和性が向上しやすくなり、パターンの直線性が向上しやすくなり、エッジ部分の残渣も抑制しやすくすることができる。水酸基価の上限は、特に限定されないが、通常、４５０ｍｇＫＯＨ／ｇ程度である。水酸基価は、以下のように測定する。まず、（ｂ－２）成分を８０℃真空乾燥機を用いて１０時間以上乾燥させ、乾燥試料を作製する。次に、乾燥試料２ｇを５ｍｌの２５０ｇ／Ｌの無水酢酸のピリジン溶液に溶解させる。さらに水１ｍＬを加えて無水酢酸を分解させた後、濃度０．５ｍｏｌ／Ｌの水酸化カリウムのエタノール溶液を用いて滴定することにより、水酸基価を算出することができる。なお、ある樹脂が、（ｂ－１）成分、（ｂ－２）成分のいずれにも該当しうる場合は、当該樹脂は（ｂ－１）成分とする。

[0045] （ｂ－２）成分は水酸基を有する。（ｂ－２）成分の水酸基はフェノール性水酸基であることが好ましい。（ｂ－２）成分がフェノール性水酸基を有することにより、露光による過剰なラジカル反応が抑制され、マスクバイアスを低減させることができる。

[0046] （ｂ－２）成分である、水酸基を有する樹脂としては、水酸基含有エポキシアクリレート樹脂、水酸基含有アクリル樹脂、フェノール樹脂、水酸基含有シロキサンポリマ系樹脂又は水酸基含有ポリイミド樹脂などが挙げられる。中でも、感光性組成物の保存安定性、パターン加工性の観点から、フェノール樹脂または水酸基含有アクリル樹脂が好ましい。

[0047] フェノール樹脂は、フェノール化合物と、アルデヒド化合物又はケトン化合物とを反応させて得られる、フェノール性水酸基を有する樹脂であり、フェノール化合物に由来する芳香族構造を有する。アルデヒド化合物及び／又はケトン化合物が芳香族構造を有する場合、それらに由来する芳香族構造も有する。従って、フェノール樹脂を組成物に含有させることで、得られる硬

化物の耐熱性を向上させることができる。そのため、硬化物を耐熱性が要求される用途に用いる場合などに好適である。

[0048] フェノール化合物としては、例えば、フェノール、ｏ－クレゾール、ｍ－クレゾール、ｐ－クレゾール、２，５－キシレノール、３，５－キシレノール、２－エチルフェノール、３－エチルフェノール、４－エチルフェノール、４－ｎ－プロピルフェノール、４－ｎ－ブチルフェノール、４－ｔ－ブチルフェノール、１－ナフトール、２－ナフトール、４，４’－ジヒドロキシビフェニル、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン、カテコール、レゾルシノール、１，４－ヒドロキノン、ピロガロール、１，２，４－ベンゼントリオール又はフロログルシノールなどが挙げられる。

[0049] アルデヒド化合物としては、例えば、ホルムアルデヒド、パラホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、パラアルデヒド、プロピオンアルデヒド、ベンズアルデヒド又はサリチルアルデヒドなどが挙げられる。

[0050] ケトン化合物としては、例えば、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、アセトフェノン又はベンゾフェノンなどが挙げられる。

[0051] フェノール樹脂は、フェノール化合物と、アルデヒド化合物及び／又はケトン化合物と、を酸触媒下で反応させて得られるノボラック樹脂であることが好ましい。フェノール化合物と、アルデヒド化合物及び／又はケトン化合物と、の反応は、溶媒中又は無溶媒下で行うことができる。

[0052] また、フェノール樹脂としては、酸触媒の代わりに塩基触媒を用いる以外は同様の反応によって得られる、レゾール樹脂であっても構わない。

[0053] 酸触媒としては、例えば、塩酸、硝酸、硫酸、フッ化水素酸、リン酸、酢酸、トリフルオロ酢酸、ギ酸若しくは多価カルボン酸又はこれらの無水物あるいはイオン交換樹脂などが挙げられる。塩基触媒としては、例えば、トリエチルアミン、トリ－ｎ－プロピルアミン、トリ－ｎ－ブチルアミン、トリ－ｎ－ペンチルアミン、トリ－ｎ－ヘキシルアミン、トリ－ｎ－ヘプチルアミン、トリ－ｎ－オクチルアミン、ジエチルアミン、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、Ｎ，Ｎ－ジメチル－４－アミノピリジン、水酸化ナ

トリウム、水酸化カリウム又はイオン交換樹脂などが挙げられる。

[0054] 水酸基含有アクリル樹脂は、例えば、共重合可能な水酸基含有またはフェノール性水酸基含有のエチレン性不飽和化合物を用いて、前記アクリル樹脂と同様の方法により得ることができる。

[0055] 共重合可能な水酸基含有のエチレン性不飽和化合物としては、２－ヒドロキシエチルアクリレート、２－ヒドロキシエチルメタクリレート、２－ヒドロキシプロピルアクリレート、２－ヒドロキシプロピルメタクリレート、４－ヒドロキシブチルアクリレート、４－ヒドロキシブチルメタクリレート、６－ヒドロキシヘキシルアクリレート、６－ヒドロキシヘキシルメタクリレートなどが挙げられる。

[0056] 共重合可能なフェノール性水酸基含有のエチレン性不飽和化合物としては、４－ヒドロキシフェニルメタクリレート（以下、ＰＱＭＡ）、（４－ヒドロキシフェニル）メチルメタクリレート、（４－ヒドロキシフェニル）エチルメタクリレート、（４－ヒドロキシフェニル）プロピルメタクリレート、２－ヒドロキシスチレン、３－ヒドロキシスチレン、４－ヒドロキシスチレン、２，４－ジヒドロキシスチレン、２，６－ジヒドロキシスチレン、２，４，６－トリヒドロキシスチレン、２，３，４，５－テトラヒドロキシスチレン、ペンタヒドロキシスチレン、２－ヒドロキシ－α－メチルスチレン、３－ヒドロキシ－α－メチルスチレン、４－ヒドロキシ－α－メチルスチレン、１－（２－ヒドロキシフェニル）プロピレン、１－３－ヒドロキシフェニル）プロピレン又は１－（４－ヒドロキシフェニル）プロピレンなどが挙げられる。

[0057] 本発明の感光性組成物は、前記（ｂ－１）成分と（ｂ－２）成分を含有し、（ｂ－１）成分と（ｂ－２）成分の重量比率W_{b-1}／W_{b-2}が０．２～１．５であることが好ましく、０．３～１．２であることがさらに好ましい。W_{b-1}／W_{b-2}を０．２以上とすることにより、微細パターンの加工性をより向上させることができる。また、W_{b-1}／W_{b-2}を１．５以下とすることにより現像液との相溶性がより向上し、パターン直線性をより向上させることができ

る。

[0058] 本発明の感光性組成物中の（ｂ）成分の含有量は、露光時の感度向上の観点から、感光性組成物の固形分１００重量％中に、６０重量％以下が好ましく、５０重量％以下が好ましい。また、（ｂ）成分の含有量は硬化膜の柔軟性を向上させ、クラックを現象させる観点から、感光性組成物の固形分１００重量％中、１０重量％以上が好ましく、２０重量％以上が好ましい。

[0059] 本発明の感光性組成物中の（ｂ－１）成分の含有量は、感光性組成物の保存安定性の観点から、感光性組成物の固形分１００重量％中に、２重量％以上が好ましく、５重量％以上が好ましい。また、（ｂ－１）成分の含有量はパターン開口部の残渣低減の観点から、感光性組成物の固形分１００重量％中、４０重量％以下が好ましく、３０重量％以下が好ましい。

[0060] 本発明の感光性組成物中の（ｂ－２）成分の含有量は、現像液との相溶性を向上し、パターン直線性を向上させる観点から、感光性組成物の固形分１００重量％中に、１０重量％以上が好ましく、２０重量％以上が好ましい。また、（ｂ－２）成分の含有量は露光時の感度向上の観点から、感光性組成物の固形分１００重量％中、５０重量％以下が好ましく、４０重量％以下が好ましい。

[0061] 本発明の感光性組成物は（ｃ）成分：ラジカル重合性化合物を含有する。ラジカル重合性化合物とは、分子内にラジカル重合性基を持つ成分を指し、ラジカル重合性基とは、室温においてメチルラジカルが付加可能な基であって、メチルラジカルが付加した場合に、別のラジカルを発生させる基をいう。室温におけるメチルラジカル発生方法としては、アセチルオキシムエステル構造を有する光重合開始剤に活性化学線（放射線）を照射する方法が挙げられる。メチルラジカルが付加した場合に発生する別のラジカルを検出する方法としては、電子スピン共鳴分析が挙げられる。また、メチルラジカルが付加した場合に別のラジカルが発生したことを確認する方法としては、ラジカル重合性基を有する化合物、及びアセチルオキシムエステル構造を有する光重合開始剤を溶剤に溶解させた組成物に対して活性化学線を照射し、活性

化学線の照射前後における粘度上昇、又は、ゲル化若しくは膜化などの外観変化の有無によって確認する方法が挙げられる。活性化学線としては、例えば、可視光線、紫外線、電子線、又はＸ線などが挙げられる。なお、メチルラジカルがラジカル重合性基に付加した場合に発生する別のラジカルは、さらに別のラジカル重合性基に付加可能であることが好ましい。また、さらに別のラジカル重合性基に付加した場合に、同様に、さらに別のラジカルを発生することが好ましい。メチルラジカルがラジカル重合性基に付加した場合に発生する別のラジカルは、炭素ラジカル、酸素ラジカル、窒素ラジカル、又は硫黄ラジカルが好ましく、炭素ラジカルがより好ましい。（ｃ）成分が有するラジカル重合性基としては、露光時の感度向上の観点から、エチレン性不飽和結合が好ましく、アクリル基、メタクリル基がより好ましい。（ｃ）成分は、ラジカル重合性基を２種以上有してもよい。

[0062] （ｃ）成分は、ラジカル重合性基を２つ以上有する化合物を含むことが好ましい。かかる（ｃ）成分としては、例えば、ビスフェノールＡジグリシジルエーテル（メタ）アクリレート、ポリ（メタ）アクリレートカルバメート、変性ビスフェノールＡエポキシ（メタ）アクリレート、アジピン酸１，６－ヘキサンジオール（メタ）アクリル酸エステル、無水フタル酸プロピレンオキサイド（メタ）アクリル酸エステル、トリメリット酸ジエチレングリコール（メタ）アクリル酸エステル、ロジン変性エポキシジ（メタ）アクリレート、アルキッド変性（メタ）アクリレート、フルオレンジアクリレート系オリゴマー、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、１，６－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールＡジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、トリアクリルホルマール、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、２，２－ビス［４－（３－アクリロキシ－２－ヒドロキシプロポキシ）フェニル］プロパン、ビス［４－（３－アクリロキ

シ－２－ヒドロキシプロポキシ）フェニル］メタン、ビス［４－（３－アクリロキシ－２－ヒドロキシプロポキシ）フェニル］スルホン、ビス［４－（３－アクリロキシ－２－ヒドロキシプロポキシ）フェニル］エーテル、４，４’－ビス［４－（３－アクリロキシ－２－ヒドロキシプロポキシ）フェニル］シクロヘキサン、９，９－ビス［４－（３－アクリロキシ－２－ヒドロキシプロポキシ）フェニル］フルオレン、９，９－ビス［３－メチル－４－（３－アクリロキシ－２－ヒドロキシプロポキシ）フェニル］フルオレン、９，９－ビス［３－クロロ－４－（３－アクリロキシ－２－ヒドロキシプロポキシ）フェニル］フルオレン、ビスフェノキシエタノールフルオレンジアクリレート、ビスフェノキシエタノールフルオレンジメタアクリレート、ビスクレゾールフルオレンジアクリレート、ビスクレゾールフルオレンジメタアクリレートなどが挙げられる。感光性組成物はこれらを２種以上含有してもよい。

[0063] 露光部やパターンエッジ部分の光硬化が過剰に進むことによるマスクバイアスの悪化や、パターンエッジ部の残渣を抑制する観点から、本発明の感光性組成物において、（ｃ）成分が、下記（ｃ－１）成分を含むことが好ましい。

（ｃ－１）成分：分子内にエチレン性不飽和結合を２つ有し、二重結合当量が２００～６００ｇ／ｍｏｌであるラジカル重合性化合物。

[0064] （ｃ－１）成分の二重結合当量は、露光部や、露光パターンのエッジ部分が過剰硬化してパターンエッジに残渣が発生するのを抑制するため、２００ｇ／ｍｏｌ以上が好ましい。また、細線加工性および、露光感度を向上させる観点から６００ｇ／ｍｏｌ以下が好ましく、４００ｇ／ｍｏｌ以下がより好ましい。

[0065] ここでいうラジカル重合性化合物の二重結合当量とは、エチレン性不飽和二重結合基１ｍｏｌ当たりのラジカル重合性化合物の重量をいう。二重結合当量の単位はｇ／ｍｏｌである。二重結合当量の値から、ラジカル重合性化合物中のエチレン性不飽和二重結合基の数を求めることができる。二重結合

当量は、ヨウ素価から算出することができる。

[0066] ここでいうヨウ素価とは、試料１００ｇと反応するハロゲンの量をヨウ素の重量に換算した値をいう。ヨウ素価の単位はｇＩ／１００ｇである。試料１００ｇを一塩化ヨウ素と反応させた後、ヨウ化カリウム水溶液で未反応ヨウ素を捕捉し、未反応ヨウ素を、チオ硫酸ナトリウム水溶液を用いて滴定することで求めることができる。

[0067] 本発明の感光性組成物が（ｃ－１）成分を含む場合、（ｃ－１）成分の含有量が、前記（ｃ）成分中の６０～１００重量％であることが好ましい。（ｃ－１）成分の含有量を６０重量％以上とすることで、露光部及パターンエッジ部分の過剰硬化を抑制しやすくなり、エッジ残渣の発生を抑制しやすくすることができる。

[0068] 本発明の感光性組成物中の（ｃ）成分の含有量は、露光時の感度向上の観点から、（ｂ）成分と（ｃ）成分の合計含有量１００重量％中に、１０重量％以上が好ましく、１５重量％以上がより好ましい。一方、（ｃ）成分の含有量は、加熱焼成工程におけるリフロー性の観点から、（ｂ）成分と（ｃ）成分の合計含有量１００重量％中に、８０重量％以下が好ましく、６０重量％以下が好ましい。

[0069] 本発明の感光性組成物において、感光性組成物中の固形分の二重結合当量は、１０００～３５００ｇ／ｍｏＩである。二重結合当量を１０００ｇ／ｍｏＩ以上とすることで露光時の過剰な光硬化を抑制し、パターン直線性を向上させ、パターンエッジ部分の残渣を抑制することができる。また、二重結合当量を１０００ｇ／ｍｏＩ以上とすることで硬化膜の硬度や耐薬品性を向上させることができる。一方、二重結合当量を３５００ｇ／ｍｏＩ以下とすることにより遮光性の高い膜においても高感度を維持することができる。また、二重結合当量を３５００ｇ／ｍｏＩ以下とすることにより硬化膜の柔軟性が向上し、折り曲げタイプの有機ＥＬ表示装置にも適用することが可能となる。

[0070] ここでいう固形分の二重結合当量とは、エチレン性不飽和二重結合基１ｍ

ｏｌ当たりの固形分重量をいう。固形分の二重結合当量の単位はｇ／ｍｏｌである。二重結合当量の値から、固形分中のエチレン性不飽和二重結合基の数を求めることができる。二重結合当量は、ヨウ素価から算出することができる。

[0071] 本発明の感光性組成物は、（ｄ）成分：光重合開始剤を含有する。

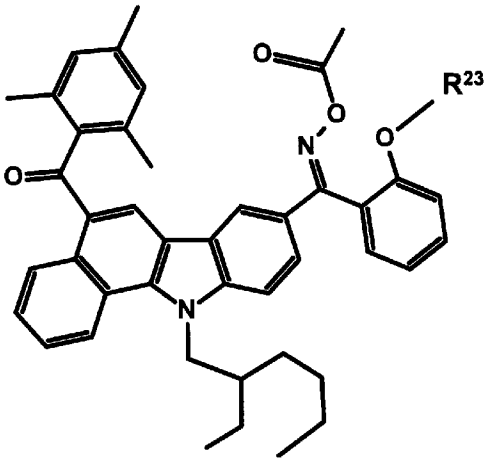
[0072] （ｄ）成分は、露光によって結合開裂および／または反応してラジカルを発生する化合物を指す。（ｄ）成分として、例えば、カルバゾール系光重合開始剤、アシルフォスフィンオキサイド系光重合開始剤、オキシムエステル系光重合開始剤、α－アミノアルキルフェノン系光重合開始剤などが挙げられる。（ｄ）成分は、これらを２種以上含有してもよい。中でも、後述する露光工程において、ｉ線（３６５ｎｍ）、ｈ線（４０５ｎｍ）、ｇ線（４３６ｎｍ）からなる混合線に対する感度が高いことから、（ｄ）成分が、オキシムエステル系光重合開始剤を含むことが好ましい。

[0073] オキシムエステル系光重合開始剤としては、例えば、１－フェニル－１，２－ブタンジオン－２－（ｏ－メトキシカルボニル）オキシム、１－フェニル－１，２－プロパンジオン－２－（ｏ－メトキシカルボニル）オキシム、１－フェニル－１，２－プロパンジオン－２－（ｏ－エトキシカルボニル）オキシム、１－フェニル－１，２－プロパンジオン－２－（ｏ－ベンゾイル）オキシム、ビス（α－イソニトロソプロピオフェノンオキシム）イソフタル、１，２－オクタンジオン－１－［４－（フェニルチオ）フェニル］－２－（ｏ－ベンゾイルオキシム）］、ＩＲＧＡＣＵＲＥ（登録商標、以下同様）　ＯＸＥ０１、ＩＲＧＡＣＵＲＥ　ＯＸＥ０２（以上、商品名、ＢＡＳＦ（株）製）、Ｎ－１８１８、Ｎ－１９１９、ＮＣＩ－８３１（以上、商品名、ＡＤＥＫＡ（株）製などが挙げられる。

[0074] 本発明の感光性組成物において、（ｄ）成分が、分子内にフッ素原子を有するオキシムエステル系光重合開始剤を含有することがより好ましい。
分子内にフッ素原子を有することにより、塗膜の疎水性を向上させることができ、高濃度アルカリ現像液に対する溶解速度を遅くさせることができる。

[0075] 分子内にフッ素原子を有するオキシムエステル系光重合開始剤としては、式（６）で表される光重合開始剤があげられる。

[0076] [化9]



(6)

[0077] Ｒ^{23}はフルオロアルキル基を表す。Ｒ^{23}の例としては、２，２，３，３－テトラフルオロプロピル基、２，２，２－トリフルオロエチル基、２，２，３，３，４，４，５，５－オクタフルオロペンチル基などが挙げられる。中でも、（ｄ）成分が、Ｒ^{23}が２，２，３，３－テトラフルオロプロピル基で表される、ＩＲＧＡＣＵＲＥ　ＯＸＥ０３を含むことが好ましい。

[0078] 感光性組成物中における（ｄ）成分の含有量は、露光に対する感度向上の観点から、（ｂ）成分および（ｃ）成分の合計量１００重量部に対して、１重量部以上が好ましく、５重量部以上がより好ましい。一方、（ｄ）成分の含有量は、細線加工性の観点から、（ｂ）成分および（ｃ）成分の合計量１００重量部に対して、６０重量部以下が好ましく、４０重量部以下がより好ましい。

[0079] 本発明の感光性組成物は、有機溶剤を含有してもよい。

有機溶剤としては、例えば、エーテル類、アセテート類、エステル類、ケトン類、芳香族炭化水素類、アミド類、アルコール類などが挙げられる。

[0080] エーテル類としては、例えば、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコー

ルモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、テトラヒドロフラン等が挙げられる。

[0081] アセテート類としては、例えば、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、３－メトキシブチルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（以下、「ＰＧＭＥＡ」）、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールメチルエーテルアセテート等が挙げられる。

[0082] エステル類としては、例えば、２－ヒドロキシプロピオン酸メチル、２－ヒドロキシプロピオン酸エチル、２－ヒドロキシ－２－メチルプロピオン酸エチル、３－メトキシプロピオン酸メチル、３－メトキシプロピオン酸エチル、３－メトキシブチルアセテート、酢酸エチル、酢酸ｎ－プロピル、酢酸ｎ－ブチル、等が挙げられる。

[0083] ケトン類としては、例えば、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、２－ヘプタノン、３－ヘプタノン等が挙げられる。

[0084] 芳香族炭化水素類としては、例えば、トルエン、キシレンなどが挙げられる。

[0085] アミド類としては、例えば、Ｎ－メチルピロリドン、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等が挙げられる。

[0086] アルコール類としては、例えば、ブチルアルコール、イソブチルアルコール、ペンタノール、４－メチル－２－ペンタノール、３－メチル－２－ブタノール、３－メチル－３－メトキシブタノール、ジアセトンアルコール等などが挙げられる。

[0087] 本発明の感光性組成物は、これらの有機溶剤を２種以上含有してもよい。また、有機溶剤の１気圧における沸点は、パターニング後に低温焼成を行う場合においても溶剤が揮発しやすいことから、１７０℃以下であることが好ましく、１５０℃以下であることがさらに好ましい。

[0088] 本発明の感光性組成物は、必要に応じて基板との濡れ性を向上させたり、塗膜の膜厚均一性を向上させたりすることができる観点から、界面活性剤を含有してもよい。界面活性剤は市販の化合物を用いることができ、具体的にはシリコーン系界面活性剤としては、東レダウコーニングシ４リコーン社のＳＨシリーズ、ＳＤシリーズ、ＳＴシリーズ、ビックケミー・ジャパン社のＢＹＫシリーズ、信越シリコーン社のＫＰシリーズ、日本油脂社のディスフォームシリーズ、東芝シリコーン社のＴＳＦシリーズなどが挙げられる。また、フッ素系界面活性剤としては、大日本インキ工業社の“メガファック（登録商標）”シリーズ、住友スリーエム社のフロラードシリーズ、旭硝子社の“サーフロン（登録商標）”シリーズ、“アサヒガード（登録商標）”シリーズ、新秋田化成社のＥＦシリーズ、オムノヴァ・ソルーション社のポリフォックスシリーズなどが挙げられる。アクリル系および／またはメタクリル系の重合物からなる界面活性剤としては、共栄社化学社のポリフローシリーズ、楠本化成社の“ディスパロン（登録商標）”シリーズなどが挙げられる。本発明の感光性組成物に含有させることができる界面活性剤は、上記の例示に限定されない。

[0089] 本発明の感光性組成物は、高分子分散剤を含有してもよい。高分子分散剤とは、黒色顔料表面への化学的結合または吸着作用を有する親和性基と、親溶媒性を有する高分子鎖または基とを併せ持つものをいう。高分子分散剤はエチレン性不飽和基を有していないため、多量に添加すると目的の感光性能を悪化させる懸念があり、分散安定性、感光性能を加味して適正な添加量とすることが望ましい。高分子分散剤は、後述の湿式メディア分散処理において、黒色顔料の分散媒への濡れ性を向上させて黒色顔料の解凝集を促進し、立体障害および／または静電反発効果により粒度および粘度を安定化させ、さらに、感光性組成物の貯蔵時あるいは塗布時の色分離の発生を抑制する効果を奏する。

[0090] 高分子分散剤としては、例えば、ポリエステル系高分子分散剤、アクリル系高分子分散剤、ポリウレタン系高分子分散剤、ポリアリルアミン系高分子

分散剤、カルボジイミド系分散剤などが挙げられる。黒色顔料分散の長期保存安定性を向上させる観点から、高分子分散剤はアミノ基を有することが好ましい。

[0091] 本発明の感光性組成物を製造する方法としては、例えば、分散機を用いて（ｂ）成分、（ｃ）成分、（ｄ）成分および有機溶剤中に直接（ａ）成分を分散させる方法、分散機を用いて（ｂ）成分および有機溶剤中に（ａ）成分を分散させて黒色分散液を作製し、その後黒色分散液と（ｃ）成分、（ｄ）成分を混合する方法などが挙げられる。

[0092] 分散機としては、例えば、ビーズミル、ボールミル、サンドグラインダー、３本ロールミル、高速度衝撃ミルなどが挙げられる。これらの中でも、分散効率化および微分散化の観点から、ビーズミルが好ましい。ビーズミルとしては、例えば、コボールミル、バスケットミル、ピンミル、ダイノーミルなどが挙げられる。ビーズミルのビーズとしては、例えば、チタニアビーズ、ジルコニアビーズ、ジルコンビーズなどが挙げられる。ビーズミルのビーズ径は、０．０３～１．０ｍｍが好ましい。（ａ）成分の平均一次粒子径および一次粒子が凝集して形成された二次粒子の粒子径が小さい場合には、０．０３～０．１０ｍｍの微小な分散ビーズが好ましい。この場合、微小なビーズと分散液とを分離することが可能な、遠心分離方式によるセパレーターを有するビーズミルが好ましい。

[0093] 一方で、サブミクロン程度の粗大な粒子を含有する（ａ）成分を分散させる場合には、十分な粉砕力が得られるため、ビーズ径が０．１０ｍｍ以上のビーズが好ましい。なお、ビーズ径は、顕微鏡観察により無作為に選択した１００個のビーズについて、円相当径を測定し、その数平均値を求めることにより算出することができる。

[0094] 本発明の感光性組成物において、動的光散乱法により測定される感光性組成物中の粒子成分の、体積を基準とする粒度分布における５０％累積径が、２０～６０ｎｍであることが好ましい。以下、上述の５０％累積径をメジアン径Ｄ５０という場合がある。メジアン径Ｄ５０が６０ｎｍ以下であること

により、顔料分散液の粘度安定性が向上しやすくなり、最終的に得られる硬化物の高いパターン直線性が得られやすく、その硬化物を有する有機ＥＬ表示装置の配線短絡による画素非点灯の発生を回避しやすくなる。また、メジアン径Ｄ５０が２０ｎｍ以上、より好ましくは４０ｎｍ以上であることにより、単位重量当たりの遮光性が向上しやすくなる。メジアン径Ｄ５０は、動的光散乱式粒子径測定装置「ｎａｎｏＰａｒｔｉｃａ　ＳＺ－１００（堀場製作所製）」を用いて、細かい粒子径の側を基点（０％）とした累積の体積平均径として算出する。

[0095]　本発明の感光性組成物は、さらに下記（ｅ）成分を含有してもよい。

（ｅ）成分：シリカ粒子。

[0096]　ここでいうシリカ粒子とは、水を除いた重量のうちSiO_2の純分が９０重量％以上の粒子、二酸化ケイ素（無水ケイ酸）からなる粒子、二酸化ケイ素水和物（含水ケイ酸、ホワイトカーボン）からなる粒子、または石英ガラスからなる粒子のことを意味する。オルトケイ酸、メタケイ酸および／またはメタ二ケイ酸からなる粒子もまた包括する。粒子の構造は特に限定されず、内部空隙を有していてもよい。

製法上制御された凝集形態としては、数珠状シリカ、鎖状シリカ、会合シリカ、マリモ状シリカなどが挙げられる。これらシリカは複数の一次粒子から構成された二次粒子または三次粒子とみなす。

[0097]　本発明の感光性組成物において、前記（ｅ）成分の平均一次粒子径が１０～３０ｎｍであることがより好ましい。平均一次粒子径を１０ｎｍ以上、３０ｎｍ以下とすることで、シリカ粒子同士の相互作用が最も強くなり、キュア時のリフローが抑制され、パターン直線性やマスクバイアスを向上させることができる。

[0098]　（ｅ）成分の平均一次粒子径はＢＥＴ径であり、以下の方法で算出される。

ＢＥＴ径＝６／ρＳ

ρ：シリカ密度（２．６５ｇ／cm^3）

Ｓ：ＢＥＴ比表面積

シリカゾルまたはシリカ粒子含有分散液を２００℃で１時間加熱乾燥させ、得られた乾燥試料をシリカ日本ベル（株）製高精度全自動ガス吸着装置“ＢＥＬＳＯＲＰ（登録商標）”３６を用いて、１００℃で真空脱気後、N_2ガスの液体窒素温度（７７Ｋ）における吸着等温線を測定し、この等温線をＢＥＴ法で解析し比表面積Ｓを求めることができる。

[0099] 本発明の感光性組成物は、前記（ｂ－１）成分を含有し、前記（ｅ）成分と前記（ｂ－１）成分の重量比率W_e／W_{b-1}が０．５～２．０であることが好ましい。重量比率W_e／W_{b-1}を０．５以上とすることにより、キュア時のリフロー性を抑制し、パターン直線性やマスクバイアスを向上させやすくすることができる。一方、重量比率W_e／W_{b-1}を２．０以下とすることにより、パターン剥がれの発生を抑制しやすくすることができる。

[0100] 本発明の感光性組成物は、前記（ｂ－２）成分を含有し、前記（ｅ）成分と前記（ｂ－２）成分の重量比率W_e／W_{b-2}が０．１５～１．０であることが好ましい。重量比率W_e／W_{b-2}を０．１５以上とすることにより、キュア時のリフロー性を抑制し、パターン直線性やマスクバイアスを向上させやすくすることができる。一方、重量比率W_e／W_{b-2}を１．０以下とすることにより、キュア時に適度なリフロー性を示し、パターン直線性の悪化を抑制しやすくすることができる。

[0101] 本発明の硬化物は、本発明の感光性組成物を硬化してなる。

[0102] 硬化物を製造する方法は、例えば、感光性組成物を塗布工程、前記塗膜を乾燥する工程、前記塗膜を露光する工程、露光された塗膜を現像する工程、および加熱硬化をする工程を含むことができる。

[0103] 以下に各工程の詳細について述べる。なお、本発明においては、基板上に形成された膜のうち、基板上に感光性組成物を塗布後、加熱硬化する前までの間の膜を塗膜といい、加熱硬化後の膜を硬化物という。

[0104] まず、感光性組成物を塗布する工程について述べる。この工程では、本発明の感光性組成物を基板にスピンコート法、スリットコート法、ディップコ

ート法、スプレーコート法、印刷法などで塗布し、塗膜を得る。これらの中でスリットコート法が好ましく用いられる。スリットコート法での塗布速度は１０ｍｍ／秒～４００ｍｍ／秒の範囲が一般的である。塗膜の膜厚は、感光性組成物の固形分濃度、粘度などによって異なるが、通常、乾燥後の膜厚が０．１～１０μｍ、好ましくは１．０～５．０μｍになるように塗布される。

[0105] 基板としては例えば、ガラス、石英、シリコン、セラミック、プラスチックおよびそれらの上に部分的にＩＴＯ、Ｃｕ、Ａｇなどの電極が形成されたものなどが挙げられる。

[0106] 塗布に先立ち、感光性組成物を塗布する基板を予め前述した密着改良剤で前処理してもよい。例えば、密着改良剤をイソプロパノール、エタノール、メタノール、水、テトラヒドロフラン、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテル、乳酸エチル、アジピン酸ジエチルなどの溶媒に０．５～２０重量％溶解させた溶液を用いて、基材表面を処理する方法が挙げられる。基材表面の処理方法としては、スピンコート、スリットダイコート、バーコート、ディップコート、スプレーコート、蒸気処理などの方法が挙げられる。

[0107] 次に、塗膜を乾燥する工程について述べる。この工程では、感光性組成物を塗布後、塗膜を乾燥する。この工程における乾燥とは、減圧乾燥または加熱乾燥を表す。減圧乾燥と加熱乾燥は両方実施してもよいし、いずれか一方のみでもよい。

[0108] 加熱乾燥について述べる。この工程をプリベークとも言う。乾燥は、通常、ホットプレート、オーブン、赤外線などを使用する。加熱温度は塗膜の種類や目的により様々であり、５０℃から１８０℃の範囲で１分間～数時間行うことが好ましい。

[0109] 次に、前記塗膜を露光する工程について述べる。この工程では、得られた塗膜からパターンを形成するために、塗膜上に所望のパターンを有するマスクを通して化学線を照射し、露光部を光硬化させることが好ましい。露光に

用いられる化学線としては紫外線、可視光線、電子線、Ｘ線などがあるが、本発明では水銀灯のｉ線（３６５ｎｍ）、ｈ線（４０５ｎｍ）、ｇ線（４３６ｎｍ）を用いることが好ましい。

[0110] 次に、露光された塗膜を現像する工程について述べる。この工程では、露光後、現像液を用いて未露光部を除去することによって所望のパターンを形成する。現像液としては、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド（以下、ＴＭＡＨ）、ジエタノールアミン、ジエチルアミノエタノール、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、トリエチルアミン、ジエチルアミン、メチルアミン、ジメチルアミン、酢酸ジメチルアミノエチル、ジメチルアミノエタノール、ジメチルアミノエチルメタクリレート、シクロヘキシルアミン、エチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミンなどのアルカリ性を示す化合物の水溶液が好ましい。また場合によっては、これらのアルカリ水溶液にＮ－メチル－２－ピロリドン、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、γ－ブチロラクトン、ジメチルアクリルアミドなどの極性溶媒、メタノール、エタノール、イソプロパノールなどのアルコール類、乳酸エチル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートなどのエステル類、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、イソブチルケトン、メチルイソブチルケトンなどのケトン類などを単独あるいは数種を組み合わせたものを添加してもよい。

[0111] 一般的な黒色顔料を含む感光性組成物の場合、底部の光硬化が進みにくく、例えば２．３８重量％ＴＭＡＨのような高濃度のアルカリ現像液を用いて現像される場合、微細パターンの加工が困難である。組成物中の二重結合当量を小さくすることによりパターンを残存させることが可能であるが、パターンエッジ部分の直線性が悪化したり、膜表面の過剰硬化した層が現像で剥離し、パターンエッジ部に残渣を生じる原因となる。本発明の感光性組成物は、感光性組成物中の固形分の二重結合当量を１０００ｇ／ｍｏｌ～３５００ｇ／ｍｏｌの範囲とすることにより、一定の感度を維持しながらも光による過剰硬化を抑制でき、パターン直線性を向上し、エッジ部の残渣を低減す

ることができる。

[0112] 次に、現像によって形成したパターンを蒸留水にてリンス処理をすることが好ましい。ここでもエタノール、イソプロピルアルコールなどのアルコール類、乳酸エチル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートなどのエステル類などを蒸留水に加えてリンス処理をしてもよい。

[0113] 次に、加熱硬化する工程について述べる。この工程では、加熱硬化により光硬化のみでは不十分な場合にラジカル重合性基の反応をさらに進めることができるため、耐熱性を向上させることができる。

加熱温度は１５０～３００℃が好ましい。また、加熱時間は０．２５～５時間が好ましい。加熱温度を連続的に変化させてもよいし、段階的に変化させてもよい。

[0114] 本発明の有機ＥＬ表示装置は、本発明の硬化物を具備する。有機ＥＬ表示装置は、少なくとも基板、第一電極、第二電極、発光画素、平坦化層および画素分割層を有する。マトリックス状に形成された複数の画素を有するアクティブマトリックス型の有機ＥＬ表示装置が好ましい。アクティブマトリックス型の有機ＥＬ表示装置は、ガラスなどの基板上に、発光画素を有し、発光画素および発光画素以外の部位の下部を覆うように設けられた平坦化層を有する。さらに、平坦化層上に、少なくとも発光画素の下部を覆うように設けられた第一電極と、少なくとも発光画素の上部を覆うように設けられた第二電極を有する。また、アクティブマトリックス型の有機ＥＬ表示装置は発光画素間を分割するために、絶縁性の画素分割層を有し、本発明の硬化物は、画素分割層に好適に用いることができる。

[0115] また、本発明の感光性組成物は、高精細かつ開口部に残渣を生じないパターンが形成可能であるため、固体撮像素子やマイクロＬＥＤ、ミニＬＥＤ表示装置向けの黒色隔壁、液晶表示装置用のカラーフィルターに用いられるブラックマトリクスおよびブラックカラムスペーサーにも用いることができる。

実施例

[0116] 以下に本発明を実施例および比較例を挙げて詳細に説明するが、本発明の態様はこれらに限定されるものではない。なお、用いた化合物のうち略語を使用しているものについて、名称を以下に示す。

[0117] メタクリル酸メチル（ＭＭＡ）

メタクリル酸（ＭＡＡ）

スチレン（Ｓｔ）

メタクリル酸－２－ジメチルアミノエチル（ＭＬＤＡ）

メタクリル酸－２－ジメチルアミノエチル塩酸塩（ＭＬＤＡ－Ｃｌ）

メタクリル酸－２－エチルヘキシル（２ＥＨＭＡ）

メタクリル酸－２－ヒドロキシエチル（ＨＥＭＡ）

グリシジルメタクリレート（ＧＭＡ）

アゾビスイソブチロニトリル（ＡＩＢＮ）

ノルマルドデシルメルカプタン（ＭＤＭ）

４－ヒドロキシフェニルメタクリレート（ＰＱＭＡ）。

[0118] ＜評価方法＞

［二重結合当量］

電位差自動滴定装置（ＡＴ－５１０；京都電子工業社製）を用い、ヨウ素供給源として一塩化ヨウ素溶液（三塩化ヨウ素＝７．９ｇ、ヨウ素＝８．９ｇ、酢酸＝１，０００ｍＬの混合溶液）、未反応ヨウ素の捕捉水溶液として１００ｇ／Ｌのヨウ化カリウム水溶液、滴定試薬として０．１ｍｏｌ／Ｌのチオ硫酸ナトリウム水溶液を用いて、ＪＩＳ　Ｋ００７０：１９９２「化学製品の酸価、けん化価、エステル価、よう素価、水酸基価、及び不けん化物の試験方法」の「第６項よう素価」に記載の方法に基づき、ウィイス法により、樹脂のヨウ素価を測定した。測定したヨウ素価（単位はｇｌ／１００ｇ）の値から、二重結合当量（単位はｇ／ｍｏｌ）を算出した。

[0119] ［メジアン径Ｄ５０の算出］

測定サンプル：各実施例、比較例で得られた感光性組成物を、感光性組成物／ＰＧＭＥＡ＝１／９９（重量比）となるよう、３回に分けて等分のＰＧＭ

ＥＡを混合して１０分間シェーカー上で攪拌した。

測定装置：動的光散乱法　粒度分布測定装置「ｎａｎｏＰａｒｔｉｃａ　ＳＺ－１００（堀場製作所製）」

光源：波長５３２ｎｍ／１０ｍＷ（半導体励起固体レーザー）

測定試料の液温：２５±１℃（大気圧下）

算出方法：光散乱強度を基準とする累積５０％径を求め、測定３回分の平均値を算出し、小数点第一位を四捨五入した値をメジアン径Ｄ５０とした。

[0120]　［感度］

各実施例および比較例により得られた感光性組成物を、ＩＴＯ基板上に、ミカサ（株）製スピンナー（ＭＳ－Ａ１５０）を用いて、所定の膜厚となるように塗布し、１００℃のホットプレート上で２分間加熱乾燥した。この塗膜に対して、ユニオン光学（株）製マスクアライナー（ＰＥＭ－６Ｍ）を用い、ＨＯＹＡ（株）製ネガマスク１（ライン・アンド・スペース１μｍを最小、５０μｍを最大として、１μｍ刻みのパターンを有するネガ型マスク）を介して、高圧水銀灯を光源として５００ｍＪ／ｃｍ^{2}を最大露光量とし、１０ｍＪ／ｃｍ^{2}ごとに露光量を下げて露光し、２．３８重量％ＴＭＡＨ水溶液のアルカリ現像液で６０秒間現像することでパターニング基板を得た。次に、得られたパターニング基板を熱風オーブン中２３０℃で６０分間焼成して硬化物を得た。プリベーク後の膜厚を（T_{PB}）μｍと現像後の膜厚（T_{DEV}）μｍにおいて、現像残膜率（（T_{DEV}）／（T_{PB}）×１００）が７０％以上となる最小露光量を感度とした。

[0121]　評価

Ａ：５０ｍＪ／ｃｍ^{2}未満

Ｂ：５０ｍＪ／ｃｍ^{2}以上１００ｍＪ／ｃｍ^{2}未満

Ｃ：１００ｍＪ／ｃｍ^{2}以上２００ｍＪ／ｃｍ^{2}未満

Ｄ：２００ｍＪ／ｃｍ^{2}以上。

[0122]　［最小パターン］

各実施例および比較例により得られたパターニング基板を光学顕微鏡で観

察し、パターン部分に欠けや剥がれの発生していない最小ライン・アンド・スペースパターンを最小パターンとした。

[0123] 評価

Ａ：最小パターン１～４μｍ

Ｂ：最小パターン５～９μｍ

Ｃ：最小パターン１０～１４μｍ

Ｄ：最小パターン１５～１９μｍ

Ｅ：最小パターン２０μｍ以上。

[0124] ［パターン直線性］

各実施例および比較例により得られたパターニング基板を光学顕微鏡で観察し、マスク開口幅５０μｍのライン・アンド・スペースパターンにおける開口寸法を１０μｍごとに１０点測定し、その最大幅と最小幅の差Ｗ（μｍ）を以下の方法で算出した。

最大幅と最小幅の差が小さいほど、パターン直線性が高く、有機ＥＬ表示装置の視認性にも優れる。

[0125] 評価

Ｓ：最大幅と最小幅の差Ｗが０．３μｍ未満

Ａ：最大幅と最小幅の差Ｗが０．３μｍ以上、０．５μｍ未満

Ｂ：最大幅と最小幅の差Ｗが０．５μｍ以上、１．０μｍ未満

Ｃ：最大幅と最小幅の差Ｗが１．０μｍ以上、２．０μｍ未満

Ｄ：最大幅と最小幅の差Ｗが２．０μｍ以上

［残渣］

各実施例および比較例により得られたパターニング基板を光学顕微鏡で観察し、各開口部における長径０．１μｍ以上３．０μｍ未満の現像残渣の個数を計数した。５０μｍの開口部１箇所あたりに観測された現像残渣の平均個数から、以下の判定基準に基づいて評価した。

[0126] 評価

Ａ ： 現像残渣が全く観られない

Ｂ ： ５個未満の残渣が観られる

Ｃ ： ５個以上、１０個未満の現像残渣が観られる

Ｄ ： １０個以上、２０個未満の現像残渣が観られる

Ｅ ： ２０個以上の現像残渣が観られる。

[0127] ［マスクバイアス］

各実施例および比較例により得られた感光性組成物の硬化物のうち、パターン形成できた最小露光量におけるマスク開口幅５０μｍライン・アンド・スペースパターンの開口幅を光学顕微鏡で測長し、マスク設計値と硬化物の開口幅の差の絶対値が小さいほどマスクバイアスが小さく良好であると判定した。

[0128] 評価

Ｓ：マスクバイアス０．６μｍ未満

Ａ：マスクバイアス０．６μｍ以上１．０μｍ未満

Ｂ：マスクバイアス１．０μｍ以上２．０μｍ未満

Ｃ：マスクバイアス２．０μｍ以上３．０μｍ未満

Ｄ：マスクバイアス３．０μｍ以上。

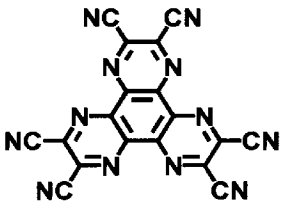
[0129] ［有機ＥＬ表示装置の表示特性］

各実施例および比較例で得られた感光性組成物を用いた有機ＥＬ表示装置の作製手順の概略図を図１に示す。まず、３８ｍｍ×４６ｍｍの無アルカリガラス基板１に、ＩＴＯ透明導電膜１０ｎｍをスパッタ法により基板全面に形成し、第一電極（透明電極）２としてエッチングした。また同時に、第二電極を取り出すための補助電極３も形成した。得られた基板をセミコクリーン５６（商品名、フルウチ化学（株）製）で１０分間超音波洗浄してから、超純水で洗浄した。次にこの基板全面に、各実施例および比較例で得られた感光性組成物をスピンコート法により塗布し、１００℃のホットプレート上で２分間プリベークした。この膜にフォトマスクを介して高圧水銀灯を光源として各感光性組成物の最小露光量で露光した後、２．３８重量％ＴＭＡＨ水溶液で現像し、不要な部分を溶解させ、純水でリンスした。得られた樹脂

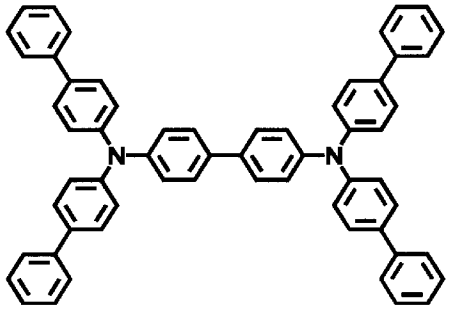
パターンを、熱風オーブン中２３０℃で６０分間加熱処理した。このようにして、幅７０μｍ、長さ２６０μｍの開口部が幅方向にピッチ１５５μｍ、長さ方向にピッチ４６５μｍで配置され、それぞれの開口部が第一電極を露出せしめる形状の絶縁層４を、基板有効エリアに限定して形成した。このようにして、１辺が１６ｍｍの四角形である基板有効エリアに絶縁層開口率２５％の絶縁層を形成した。絶縁層の厚さは約１．５μｍであった。

[0130] 次に、前処理として窒素プラズマ処理を行った後、真空蒸着法により発光層を含む有機ＥＬ層５を形成した。なお、蒸着時の真空度は１×１０$^{-3}$Ｐａ以下であり、蒸着中は蒸着源に対して基板を回転させた。まず、正孔注入層として化合物（ＨＴ－１）を１０ｎｍ、正孔輸送層として化合物（ＨＴ－２）を５０ｎｍ蒸着した。次に発光層に、ホスト材料としての化合物（ＧＨ－１）とドーパント材料としての化合物（ＧＤ－１）を、ドープ濃度が１０％になるようにして４０ｎｍの厚さに蒸着した。次に、電子輸送材料として化合物（ＥＴ－１）と化合物（ＬｉＱ）を体積比１：１で４０ｎｍの厚さに積層した。有機ＥＬ層で用いた化合物の構造を以下に示す。

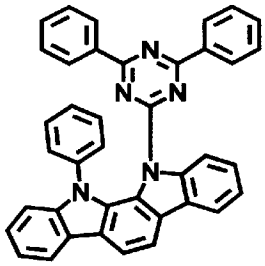
[0131] [化10]



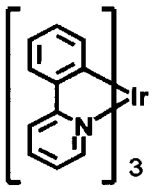
HT－1



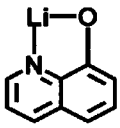
HT－2



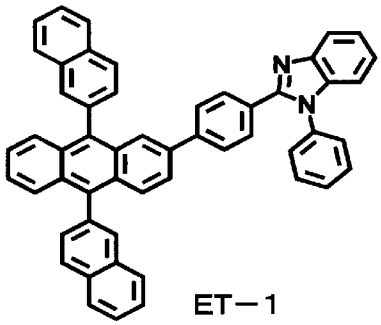
GH－1



GD－1



LiQ



ET－1

[0132] 次に、化合物（ＬｉＱ）を２ｎｍ蒸着した後、ＭｇおよびＡｇを体積比１

０：１で１０ｎｍ蒸着して第二電極（非透明電極）６とした。最後に、低湿窒素雰囲気下でキャップ状ガラス板を、エポキシ樹脂系接着剤を用いて接着することで封止をし、１枚の基板上に１辺が５ｍｍの四角形であるトップエミッション方式の有機ＥＬ表示装置を４つ作製した。なお、ここで言う膜厚は水晶発振式膜厚モニターにおける表示値である。

[0133] 各実施例について上記方法により計２０個の有機ＥＬ表示装置を作成し、表示試験を実施した。

[0134] 評価

Ａ：すべての画素が点灯

Ｂ：非点灯装置が１～４個

Ｃ：非点灯装置が５個以上。

[0135] ＜製造例＞

（合成例１：アルカリ可溶性樹脂Ｐ－１）

ＰＧＭＥＡ　１６０．０ｇを攪拌装置、温度計、還流冷却機、滴下用ポンプを備えた耐圧容器に仕込み反応容器内を窒素で満たした後９０℃まで昇温を行い、Ｓｔ　８．９７ｇ、ＭＭＡ　９．９７ｇ、ＭＬＤＡ　０．５５ｇ、ＭＡＡ　６．０６ｇ、２ＥＨＭＡ　１２．７５ｇ、重合開始剤としてＡＩＢＮ　２．０ｇ、ＭＤＭ　３．０ｇを混合したものを滴下用ポンプにて３時間かけて滴下して共重合を行った。その後、反応容器内を空気で置換してＧＭＡ　２．２４ｇを滴下用ポンプにて１時間かけて滴下して付加反応させ、さらに２時間容器内を攪拌した。その結果、アミン価５ｍｇＫＯＨ／ｇ、酸価７６ｍｇＫＯＨ/ｇ、二重結合当量２５４０ｇ／ｍｏｌ、重量平均分子量７０００の特性値を有する固形分濃度２０重量％のアルカリ可溶性樹脂（Ｐ－１）溶液が得られた。

[0136] （合成例２：アルカリ可溶性樹脂Ｐ－２）

合成例１と同様の方法で、添加する共重合モノマーをＳｔ　９．０３ｇ、ＭＭＡ　１０．０１ｇ、ＭＬＤＡ　０．０９ｇ、ＭＡＡ　６．０８ｇ、２ＥＨＭＡ　１２．７９ｇとし、ＧＭＡの添加量を２．２４ｇとすることで、ア

ミン価１ｍｇＫＯＨ／ｇ、酸価７６ｍｇＫＯＨ/ｇ、二重結合当量２５３２ｇ／ｍｏｌ、重量平均分子量７０００の特性値を有する固形分濃度２０重量％のアルカリ可溶性樹脂（Ｐ－２）溶液が得られた。

[0137] （合成例３：アルカリ可溶性樹脂Ｐ－３）

合成例１と同様の方法で、添加する共重合モノマーをＳｔ　８．９２ｇ、ＭＭＡ　１０．００ｇ、ＭＬＤＡ　０．２３ｇ、ＭＡＡ　６．０７ｇ、２ＥＨＭＡ　１２．７７ｇとし、ＧＭＡの添加量を２．２４ｇとすることで、アミン価２ｍｇＫＯＨ／ｇ、酸価７７ｍｇＫＯＨ/ｇ、二重結合当量２５３４ｇ／ｍｏｌ、重量平均分子量７２００の特性値を有する固形分濃度２０重量％のアルカリ可溶性樹脂（Ｐ－３）溶液が得られた。

[0138] （合成例４：アルカリ可溶性樹脂Ｐ－４）

合成例１と同様の方法で、添加する共重合モノマーをＳｔ　８．３１ｇ、ＭＭＡ　９．９４ｇ、ＭＬＤＡ　１．０１ｇ、ＭＡＡ　６．０４ｇ、２ＥＨＭＡ　１２．７１ｇとし、ＧＭＡの添加量を２．２３ｇとすることで、アミン価１０ｍｇＫＯＨ／ｇ、酸価７６ｍｇＫＯＨ/ｇ、二重結合当量２５４８ｇ／ｍｏｌ、重量平均分子量７０００の特性値を有する固形分濃度２０重量％のアルカリ可溶性樹脂（Ｐ－４）溶液が得られた。

[0139] （合成例５：アルカリ可溶性樹脂Ｐ－５）

合成例１と同様の方法で、添加する共重合モノマーをＳｔ　７．４９ｇ、ＭＭＡ　９．８７ｇ、ＭＬＤＡ　２．０５ｇ、ＭＡＡ　６．００ｇ、２ＥＨＭＡ　１２．６２ｇとし、ＧＭＡの添加量を２．２１ｇとすることで、アミン価２０ｍｇＫＯＨ／ｇ、酸価７６ｍｇＫＯＨ/ｇ、二重結合当量２５６６ｇ／ｍｏｌ、重量平均分子量７３００の特性値を有する固形分濃度２０重量％のアルカリ可溶性樹脂（Ｐ－５）溶液が得られた。

[0140] （合成例６：アルカリ可溶性樹脂Ｐ－６）

合成例１と同様の方法で、添加する共重合モノマーをＳｔ　７．１０ｇ、ＭＭＡ　９．８４ｇ、ＭＬＤＡ　２．５４ｇ、ＭＡＡ　５．９８ｇ、２ＥＨＭＡ　１２．５７ｇとし、ＧＭＡの添加量を２．２１ｇとすることで、アミ

ン価２５ｍｇＫＯＨ／ｇ、酸価７６ｍｇＫＯＨ/ｇ、二重結合当量２５７５ｇ／ｍｏｌ、重量平均分子量７１００の特性値を有する固形分濃度２０重量％のアルカリ可溶性樹脂（Ｐ－６）溶液が得られた。

[0141] （合成例７：アルカリ可溶性樹脂Ｐ－７）

合成例１と同様の方法で、添加する共重合モノマーをＳｔ　６．９９ｇ、ＭＭＡ　９．６４ｇ、ＭＬＤＡ－Ｃｌ　３．２８ｇ、ＭＡＡ　５．８５ｇ、２ＥＨＭＡ　１２．３１ｇとし、ＧＭＡの添加量を２．１６ｇとすることで、アミン価２４ｍｇＫＯＨ／ｇ、酸価７５ｍｇＫＯＨ/ｇ、二重結合当量２６２９ｇ／ｍｏｌ、重量平均分子量７２００の特性値を有する固形分濃度２０重量％のアルカリ可溶性樹脂（Ｐ－７）溶液が得られた。

[0142] （合成例８：アルカリ可溶性樹脂Ｐ－８）

合成例１と同様の方法で、添加する共重合モノマーをＳｔ　７．１０ｇ、ＭＭＡ　９．７４ｇ、ＭＬＤＡ　１．２１ｇ、ＭＬＤＡ－Ｃｌ　１．６３ｇ、ＭＡＡ　５．９２ｇ、２ＥＨＭＡ　１２．４５ｇとし、ＧＭＡの添加量を２．１６ｇとすることで、アミン価２４ｍｇＫＯＨ／ｇ、酸価７５ｍｇＫＯＨ/ｇ、二重結合当量２６００ｇ／ｍｏｌ、重量平均分子量７５００の特性値を有する固形分濃度２０重量％のアルカリ可溶性樹脂（Ｐ－８）溶液が得られた。

[0143] （合成例９：アルカリ可溶性樹脂Ｐ－９）

合成例１と同様の方法で、添加する共重合モノマーをＳｔ　９．１５ｇ、ＭＭＡ　１０．０２ｇ、ＭＡＡ　６．０６ｇ、２ＥＨＭＡ　１２．８１ｇとし、ＧＭＡの添加量を２．２０ｇとすることで、アミン価を有さず、酸価７７ｍｇＫＯＨ/ｇ、二重結合当量２５８１ｇ／ｍｏｌ、重量平均分子量６９００の特性値を有する固形分濃度２０重量％のアルカリ可溶性樹脂（Ｐ－９）溶液が得られた。

[0144] （合成例１０：フェノール性水酸基含有樹脂Ｈ－１）

特開２０１５－７４７１７号公報の実施例１記載の方法により、水酸基価３８４ｍｇＫＯＨ／ｇのフェノール性水酸基含有樹脂Ｈ－１を合成し、ＰＧ

ＭＥＡ８０ｇ中に、Ｈ－１を２０ｇ添加して樹脂分を溶解させることによりＨ－１の固形分２０重量％溶液を得た。得られた反応物の重量平均分子量は８８００であった。

[0145] （合成例１１：フェノール性水酸基含有樹脂Ｈ－２）

ＰＱＭＡ　２５．３４ｇ、及びＭＭＡ　４．２８ｇ、Ｓｔ　１０．３８ｇをＰＧＭＥＡ　１００．０ｇ中に、重合開始剤としてＶ－６０１（富士フイルム和光純薬株式会社製）３．６６ｇを、ＰＧＭＥＡ　１５．０ｇにそれぞれ完全に溶解させた。得られた２つの溶液を、３００ｍＬの３つ口型フラスコ中、窒素ガス雰囲気下で８５℃に加熱したＰＧＭＥＡ　４５．０ｇに同時に２時間かけて滴下し、滴下完了後８５℃で３時間反応させることで、水酸基価１０１ｍｇＫＯＨ／ｇの水酸基含有樹脂Ｈ－２の固形分２０重量％溶液を得た。得られた反応物の重量平均分子量は８８００であった。

[0146] （合成例１２：水酸基含有樹脂Ｈ－３）

合成例１１と同様の方法で、投入する共重合モノマーをＨＥＭＡ　８．７０ｇ、ＭＡＡ　８．９３ｇ、ＭＭＡ　６．７０ｇ、Ｓｔ　１５．６７ｇとすることで水酸基価９４ｍｇＫＯＨ／ｇ、酸価７０ｍｇＫＯＨ／ｇの水酸基含有樹脂Ｈ－３の固形分２０重量％溶液を得た。得られた反応物の重量平均分子量は８５００であった。

[0147] （合成例１３：水酸基含有樹脂Ｈ－４）

合成例１１と同様の方法で、投入する共重合モノマーをＨＥＭＡ　６．１８ｇ、ＭＡＡ　９．０７ｇ、ＭＭＡ　８．８４ｇ、Ｓｔ　１５．９１ｇとすることで水酸基価６６ｍｇＫＯＨ／ｇ、酸価７１ｍｇＫＯＨ／ｇの水酸基含有樹脂Ｈ－４の固形分２０重量％溶液を得た。得られた反応物の重量平均分子量は８６００であった。

[0148] （合成例１４：水酸基含有樹脂Ｈ－５）

合成例１１と同様の方法で、投入する共重合モノマーをＨＥＭＡ　４．９０ｇ、ＭＡＡ　９．１３ｇ、ＭＭＡ　９．９３ｇ、Ｓｔ　１６．０３ｇとすることで水酸基価５３ｍｇＫＯＨ／ｇ、酸価７２ｍｇＫＯＨ／ｇの水酸基含

有樹脂Ｈ－５の固形分２０重量％溶液を得た。得られた反応物の重量平均分子量は８７００であった。

[0149] （製造例１　黒色顔料分散液（ＤＢ－１）の製造）

黒色顔料（ａ－１）としてＩｒｇａｐｈｏｒ　Ｂｌａｃｋ　Ｓ０１００ＣＦ（ＢＡＳＦ社製）３７５ｇ、アルカリ可溶性樹脂（Ｐ－１）の２０重量％ＰＧＭＥＡ溶液を９３７．５ｇ、高分子分散剤として、特開２０２０－０７０３５２号公報の合成例２に記載のアミン価２０ｍｇＫＯＨ／ｇの分散剤１８７．５ｇ及び１５００ｇのＰＧＭＥＡをタンクに仕込み、ホモミキサーで２０分撹拌し、予備分散液を得た。０．１０ｍｍφジルコニアビーズを７０体積％充填した遠心分離セパレーターを具備した（株）広島メタル＆マシナリー製分散機ウルトラアペックスミルに、得られた予備分散液を供給し、回転速度１０ｍ／ｓで３時間分散を行い、固形分濃度２５重量％、黒色顔料／樹脂（重量）＝８０／２０の黒色顔料分散液（ＤＢ－１）を得た。

[0150] （製造例２～５　黒色顔料分散液（ＤＢ－２）～（ＤＢ－５）の製造）

製造例１と同様の方法で、分散時間を６時間とすることで（ＤＢ－２）を、分散時間を４時間とすることで（ＤＢ－３）を、分散時間を２時間とすることで（ＤＢ－４）を、分散時間を１時間とすることで（ＤＢ－５）を得た。

[0151] （製造例６～７　黒色顔料分散液（ＤＢ－６）～（ＤＢ－７）の製造）

製造例１と同様の方法で、添加する黒色顔料を（ａ－２）窒化チタン（日清エンジニアリング製）とすることで（ＤＢ－６）を、投入する顔料を（ａ－３）スルホン酸基により表面が修飾されたカーボンブラック（キャボット製ＴＰＫ１２２７）とすることで（ＤＢ－７）を得た。

[0152] （製造例８　黒色顔料分散液（ＤＢ－８）の製造）

製造例１と同様の方法で、投入するアルカリ可溶性樹脂（Ｐ－１）を４６８．８ｇと、フェノール性水酸基含有樹脂Ｈ－１を４６８．８ｇとすることで（ＤＢ－８）を得た。

[0153] （製造例９～１６　黒色顔料分散液（ＤＢ－９）～（ＤＢ－１６）の製造

）

製造例１と同様の方法で、投入するアルカリ可溶性樹脂をそれぞれ（Ｐ－２）～（Ｐ－９）とすることで、（ＤＢ－９）～（ＤＢ－１６）を得た。

[0154] （実施例１）

１２０．００ｇの黒色顔料分散液（ＤＢ－１）に、アルカリ可溶性樹脂（Ｐ－１）の２０重量％ＰＧＭＥＡ溶液を３７．５０ｇ、水酸基含有樹脂（Ｈ－１）を１１２．５０ｇ、光重合開始剤としてＩｒｇａｃｕｒｅ ＯＸＥ－０３（ＢＡＳＦ（株）製）を３．６８ｇ、ラジカル重合性化合物として、ＨＸ－２２０（日本化薬（株）製）を１１．２５ｇ、シリコーン系界面活性剤“ＢＹＫ”（登録商標）３３３（ビックケミー社製）０．０８ｇ、ＰＧＭＥＡ２１５．００ｇを添加して、固形分濃度１５重量％、黒色顔料／樹脂（重量比）＝２０／８０の感光性組成物（ＰＢ－１）を得た。さらに得られた感光性組成物の硬化物と、その硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を前述の方法に従って作成した。

[0155] （実施例２）

実施例１と同様の方法で、投入するラジカル重合性化合物を、ＨＸ－２２０を５．６３ｇ、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（日本化薬（株）製）（以下ＤＰＨＡと呼ぶ場合がある）を５．６３ｇとすることで感光性組成物（ＰＢ－２）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0156] （実施例３）

実施例１と同様の方法で、投入するアルカリ可溶性樹脂（Ｐ－１）の量を３７．５０ｇ、水酸基含有樹脂（Ｈ－１）の量を１３１．２５ｇ、ラジカル重合性化合物ＨＸ－２２０を３７．５０ｇとすることで感光性組成物（ＰＢ－３）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0157] （実施例４）

実施例１と同様の方法で、投入するラジカル重合性化合物の種類をＢＰＥ－９００（新中村化学（株）製）とすることで感光性組成物（ＰＢ－４）と

その硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0158] （実施例５）

実施例１と同様の方法で、アルカリ可溶性樹脂（Ｐ－１）は投入せず、投入する水酸基含有樹脂（Ｈ－１）の量を１５０．００ｇとし、投入するラジカル重合性化合物の種類をＢＰＥ－９００とすることで感光性組成物（ＰＢ－５）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0159] （実施例６～１１）

実施例１と同様の方法で、投入する黒色顔料分散液をそれぞれ（ＤＢ－２）～（ＤＢ－７）とすることで感光性組成物（ＰＢ－６）～（ＰＢ－１１）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0160] （実施例１２）

実施例１と同様の方法で、投入する光重合開始剤をアデカアークルズ（登録商標）ＮＣＩ－８３１とすることで（ＰＢ－１２）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0161] （実施例１３）

実施例１と同様の方法で、黒色顔料分散液を（ＤＢ－８）を１２０．０ｇ、水酸基含有樹脂（Ｈ－１）を１６８．７５ｇ、ＨＸ－２２０を３７．５０ｇ、ＮＣＩ－８３１を３．６８ｇ、ＢＹＫ３３３を０．０８ｇとすることで（ＰＢ－１３）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0162] （実施例１４）

実施例１３と同様の方法で、黒色顔料分散液として（ＤＢ－１）とすることで（ＰＢ－１４）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0163] （実施例１５）

実施例１と同様の方法で、黒色顔料分散液を（ＤＢ－１）を１２０．０ｇ、アルカリ可溶性樹脂（Ｐ－１）を１８．７５ｇ、水酸基含有樹脂（Ｈ－１）を１５０．００ｇ、ＨＸ－２２０を３７．５０ｇ、ＮＣＩ－８３１を３．

６８ｇ、ＢＹＫ３３３を０．０８ｇとすることで（ＰＢ－１５）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0164] （実施例１６）

実施例１と同様の方法で、黒色顔料分散液を（ＤＢ－１）を１２０．０ｇ、アルカリ可溶性樹脂（Ｐ－１）を５６．２５ｇ、水酸基含有樹脂（Ｈ－１）を１１２．５０ｇ、ＨＸ－２２０を３７．５０ｇ、ＮＣＩ－８３１を３．６８ｇ、ＢＹＫ３３３を０．０８ｇとすることで（ＰＢ－１６）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0165] （実施例１７）

実施例１と同様の方法で、黒色顔料分散液を（ＤＢ－１）を１２０．０ｇ、アルカリ可溶性樹脂（Ｐ－１）を７５．００ｇ、水酸基含有樹脂（Ｈ－１）を９３．７５ｇ、ＨＸ－２２０を３７．５０ｇ、ＮＣＩ－８３１を３．６８ｇ、ＢＹＫ３３３を０．０８ｇとすることで（ＰＢ－１７）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0166] （実施例１８）

実施例１と同様の方法で、黒色顔料分散液を（ＤＢ－１）を１２０．０ｇ、アルカリ可溶性樹脂（Ｐ－１）を８６．２５ｇ、水酸基含有樹脂（Ｈ－１）を８２．５０ｇ、ＨＸ－２２０を３７．５０ｇ、ＮＣＩ－８３１を３．６８ｇ、ＢＹＫ３３３を０．０８ｇとすることで（ＰＢ－１８）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0167] （実施例１９）

実施例１と同様の方法で、黒色顔料分散液を（ＤＢ－１）を１２０．０ｇ、（Ｐ－１）を９３．７５ｇ、（Ｈ－１）を７５．００ｇ、ＨＸ－２２０を３７．５０ｇ、ＮＣＩ－８３１を３．６８ｇ、ＢＹＫ３３３を０．０８ｇとすることで（ＰＢ－１９）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0168] （実施例２０～２３）

実施例１９と同様の方法で、投入する水酸基含有樹脂を（Ｈ－２）～（Ｈ

－５）とすること（ＰＢ－２０）～（ＰＢ－２３）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0169] （実施例２４～３１）

実施例１９と同様の方法で、投入する顔料分散液を（ＤＢ－９）～（ＤＢ－１６）とし、アルカリ可溶性樹脂を（Ｐ－２）～（Ｐ－９）とし、水酸基含有樹脂を（Ｈ－５）とすることでそれぞれ（ＰＢ－２４）～（ＰＢ－３１）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0170] （実施例３２）

実施例３１と同様の方法で、投入するラジカル重合性化合物を、ＨＸ－２２０を３０．００ｇ、ＤＰＨＡを７．５０ｇとすることで（ＰＢ－３２）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0171] （実施例３３）

実施例３１と同様の方法で、投入するラジカル重合性化合物を、ＨＸ－２２０を２２．５０ｇ、ＤＰＨＡを１５．００ｇとすることで（ＰＢ－３３）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0172] （実施例３４）

実施例３１と同様の方法で、投入するラジカル重合性化合物を、ＨＸ－２２０を１８．７５ｇ、ＤＰＨＡを１８．７５ｇとすることで（ＰＢ－３４）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0173] （実施例３５）

実施例３１と同様の方法で、投入するラジカル重合性化合物を、Ａ－９３００（新中村化学（株）製）を３７．５０ｇとすることで（ＰＢ－３５）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0174] （実施例３６）

実施例３１と同様の方法で、投入するラジカル重合性化合物を、Ａ－ＢＰＥ－１０（新中村化学（株）製）を１８．７５ｇ、ＤＰＨＡを１８．７５ｇとすることで（ＰＢ－３６）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0175] （実施例３７）

実施例３１と同様の方法で、投入するラジカル重合性化合物を、ＢＰＥ－９００を１８．７５ｇ、ＤＰＨＡを１８．７５ｇとすることで（ＰＢ－３７）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0176] （実施例３８）

実施例３１と同様の方法で、投入するラジカル重合性化合物を、ＢＰＥ－１３００Ｎ（新中村化学（株）製）を１８．７５ｇ、ＤＰＨＡを１８．７５ｇとすることで（ＰＢ－３８）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0177] （実施例３９）

実施例１と同様の方法で、１２０．００ｇの（ＤＢ－１）に、（Ｐ－１）の２０重量％ＰＧＭＥＡ溶液を１８．７５ｇ、水酸基含有樹脂（Ｈ－１）を９３．７５ｇ、Ｉｒｇａｃｕｒｅ ＯＸＥ－０３を３．６８ｇ、ＨＸ－２２０を１１．２５ｇ、“ＢＹＫ”（登録商標）３３３を０．０８ｇ、シリカ粒子として“スノーテックス”（登録商標）ＳＴ－ＸＳ（日産化学株式会社製）３７．５ｇ、ＰＧＭＥＡ２１４．９９ｇを添加して、感光性組成物（ＰＢ－３９）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0178] （実施例４０）

実施例３９と同様の方法で、シリカ粒子として“オルガノシリカゾル”（登録商標）ＭＩＢＫ－ＳＴ（日産化学株式会社製）２５．００ｇ、ＰＧＭＥＡ２２７．４９ｇを添加して、感光性組成物（ＰＢ－４０）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0179] （実施例４１）

実施例４０と同様の方法で、加えるシリカ粒子の種類を“オルガノシリカゾル”（登録商標）ＣＨＯ－ＳＴ－Ｍ（日産化学株式会社製）とすることで、感光性組成物（ＰＢ－４１）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0180] （実施例４２）

実施例４０と同様の方法で、加えるシリカ粒子の種類を“オルガノシリカゾル”（登録商標）ＭＩＢＫ－ＳＴ－Ｌ（日産化学株式会社製）とすることで、感光性組成物（ＰＢ－４２）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0181] （実施例４３）

実施例４０と同様の方法で、投入する（Ｐ－１）を３３．７５ｇ、（Ｈ－１）を１０５．００ｇ、ＭＩＢＫ－ＳＴを７．５０ｇ、ＰＧＭＥＡを２１８．７４ｇとすることで（ＰＢ－４３）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0182] （実施例４４）

実施例４０と同様の方法で、投入する（Ｐ－１）を３０．００ｇ、（Ｈ－１）を１０１．２５ｇ、ＭＩＢＫ－ＳＴを１２．５０ｇ、ＰＧＭＥＡを２２１．２４ｇとすることで（ＰＢ－４４）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0183] （実施例４５）

実施例４０と同様の方法で、投入する（Ｈ－１）を７５．００ｇ、ＨＸ－２２０を７．５００ｇ、ＭＩＢＫ－ＳＴを５０．００ｇ、ＰＧＭＥＡを２２４．９９ｇとすることで（ＰＢ－４５）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0184] （実施例４６）

実施例４０と同様の方法で、投入する（Ｈ－１）を５６．２５ｇ、ＨＸ－２２０を７．５００ｇ、ＭＩＢＫ－ＳＴを６２．５０ｇ、ＰＧＭＥＡを２３１．２４ｇとすることで（ＰＢ－４６）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0185] （比較例１）

実施例３１と同様の方法で、投入するラジカル重合性化合物を、ＤＰＨＡを３７．５０ｇとすることで（ＰＢ－４７）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0186] （比較例２）

実施例３１と同様の方法で、投入するラジカル重合性化合物を、ＢＰＥ－１３００Ｎを３７．５０ｇとすることで（ＰＢ－４８）とその硬化物およびその硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置を得た。

[0187] 黒色顔料分散液の組成について、表１に示す。また、各実施例および比較例の組成について表２および表４に示し、それらの評価結果を表３および表５に示す。

[0188] [表1]

【表１】

黒色顔料分散液	構成成分				分散時間 (h)	メジアン径 D50 (nm)
	(a) 成分	(b)成分		有機溶媒		
		(b-1)	(b-2)			
DB-1	a-1	P-1		PGMEA	3	40
DB-2	a-1	P-1		PGMEA	6	15
DB-3	a-1	P-1		PGMEA	4	20
DB-4	a-1	P-1		PGMEA	2	60
DB-5	a-1	P-1		PGMEA	1	75
DB-6	a-2	P-1		PGMEA	3	70
DB-7	a-3	P-1		PGMEA	3	70
DB-8	a-1	P-1	H-1	PGMEA	3	40
DB-9	a-1	P-2		PGMEA	3	70
DB-10	a-1	P-3		PGMEA	3	55
DB-11	a-1	P-4		PGMEA	3	40
DB-12	a-1	P-5		PGMEA	3	40
DB-13	a-1	P-6		PGMEA	3	40
DB-14	a-1	P-7		PGMEA	3	40
DB-15	a-1	P-8		PGMEA	3	40
DB-16	a-1	P-9		PGMEA	3	40

[0189]

[表2-1]

[0190]

【表２－１】

	感光性組成物	黒色顔料分散液	(a) 成分	(b) 成分								
				(b-1)成分			(b-2)成分		その他 (b) 成分			W_{b-1}/W_{b-2}
				樹脂	アミン価 (mgKOH/g)	二重結合当量 (g/mol)	樹脂	水酸基価 (mgKOH/g)	樹脂	二重結合当量 (g/mol)		
実施例１	PB-1	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				0.67
実施例２	PB-2	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				0.67
実施例３	PB-3	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				0.57
実施例４	PB-4	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				0.67
実施例５	PB-5	DB-1	a-1				H-1	384				0.25
実施例６	PB-6	DB-2	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				0.67
実施例７	PB-7	DB-3	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				0.67
実施例８	PB-8	DB-4	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				0.67
実施例９	PB-9	DB-5	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				0.67
実施例１０	PB-10	DB-6	a-2	P-1	5	2540	H-1	384				0.67
実施例１１	PB-11	DB-7	a-3	P-1	5	2540	H-1	384				0.67
実施例１２	PB-12	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				0.67
実施例１３	PB-13	DB-8	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				0.10
実施例１４	PB-14	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				0.22
実施例１５	PB-15	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				0.38
実施例１６	PB-16	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				0.83
実施例１７	PB-17	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				1.2
実施例１８	PB-18	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				1.5
実施例１９	PB-19	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384				1.75
実施例２０	PB-20	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-2	101				1.75

[0191]

[表2-2]

【表２－２】

	(c) 成分					(d)成分	固形分に対する二重結合当量 (g/mol)	メジアン径 D50 (nm)
	(c-1) 成分		その他（c）成分		(c) 成分中の (c-1)成分の重量比率			
	モノマー種	二重結合当量 (g/mol)	モノマー種	二重結合当量 (g/mol)				
実施例１	HX-220	265			100%	OXE03	1548	40
実施例２	HX-220	265	DPHA	95	67%	OXE03	1018	40
実施例３	HX-220	265			100%	OXE03	2186	40
実施例４	BPE-900	556			100%	OXE03	2859	40
実施例５	BPE-900	556			100%	OXE03	3228	40
実施例６	HX-220	265			100%	OXE03	1548	15
実施例７	HX-220	265			100%	OXE03	1548	20
実施例８	HX-220	265			100%	OXE03	1548	60
実施例９	HX-220	265			100%	OXE03	1548	75
実施例１０	HX-220	265			100%	OXE03	1548	70
実施例１１	HX-220	265			100%	OXE03	1548	70
実施例１２	HX-220	265			100%	NCI831	1548	40
実施例１３	HX-220	265			100%	NCI831	2517	40
実施例１４	HX-220	265			100%	NCI831	2396	40
実施例１５	HX-220	265			100%	NCI831	2286	40
実施例１６	HX-220	265			100%	NCI831	2095	40
実施例１７	HX-220	265			100%	NCI831	2011	40
実施例１８	HX-220	265			100%	NCI831	1963	40
実施例１９	HX-220	265			100%	NCI831	1933	40
実施例２０	HX-220	265			100%	NCI831	1933	40

[表2-3]

[0192]

【表２－３】

	感光性組成物	黒色顔料分散液	(a) 成分	(b) 成分								
				(b-1)成分			(b-2)成分		その他 (b) 成分			W_{b-1}/W_{b-2}
				樹脂	アミン価 (mgKOH/g)	二重結合当量 (g/mol)	樹脂	水酸基価 (mgKOH/g)	樹脂	二重結合当量 (g/mol)		
実施例２１	PB-21	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-3	94				1.75
実施例２２	PB-22	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-4	66				1.75
実施例２３	PB-23	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-5	53				1.75
実施例２４	PB-24	DB-9	a-1	P-2	1	2532	H-5	53				1.75
実施例２５	PB-25	DB-10	a-1	P-3	2	2534	H-5	53				1.75
実施例２６	PB-26	DB-11	a-1	P-4	10	2548	H-5	53				1.75
実施例２７	PB-27	DB-12	a-1	P-5	20	2566	H-5	53				1.75
実施例２８	PB-28	DB-13	a-1	P-6	25	2574	H-5	53				1.75
実施例２９	PB-29	DB-14	a-1	P-7	24	2629	H-5	53				1.75
実施例３０	PB-30	DB-15	a-1	P-8	25	2600	H-5	53				1.75
実施例３１	PB-31	DB-16	a-1				H-5	53	P-9	2581		0
実施例３２	PB-32	DB-16	a-1				H-5	53	P-9	2581		0
実施例３３	PB-33	DB-16	a-1				H-5	53	P-9	2581		0
実施例３４	PB-34	DB-16	a-1				H-5	53	P-9	2581		0
実施例３５	PB-35	DB-16	a-1				H-5	53	P-9	2581		0
実施例３６	PB-36	DB-16	a-1				H-5	53	P-9	2581		0
実施例３７	PB-37	DB-16	a-1				H-5	53	P-9	2581		0
実施例３８	PB-38	DB-16	a-1				H-5	53	P-9	2581		0
比較例１	PB-47	DB-16	a-1				H-5	53	P-9	2581		0
比較例２	PB-48	DB-16	a-1				H-5	53	P-9	2581		0

[表2-4]

[0193]

【表２－４】

	(c) 成分					(d)成分	固形分に対する二重結合当量 (g/mol)	メジアン径 D50 (nm)
	(c-1) 成分		その他（c）成分		(c) 成分中の (c-1)成分の重量比率			
	モノマー種	二重結合当量 (g/mol)	モノマー種	二重結合当量 (g/mol)				
実施例２１	HX-220	265			100%	NCI831	1933	40
実施例２２	HX-220	265			100%	NCI831	1933	40
実施例２３	HX-220	265			100%	NCI831	1933	40
実施例２４	HX-220	265			100%	NCI831	1933	70
実施例２５	HX-220	265			100%	NCI831	1934	55
実施例２６	HX-220	265			100%	NCI831	1938	40
実施例２７	HX-220	265			100%	NCI831	1942	40
実施例２８	HX-220	265			100%	NCI831	1947	40
実施例２９	HX-220	265			100%	NCI831	1962	40
実施例３０	HX-220	265			100%	NCI831	1955	40
実施例３１	HX-220	265			100%	NCI831	1949	40
実施例３２	HX-220	265	DPHA	95	80%	NCI831	1534	40
実施例３３	HX-220	265	DPHA	95	60%	NCI831	1272	40
実施例３４	HX-220	265	DPHA	95	50%	NCI831	1172	40
実施例３５	-	-	A-9300	141	-	NCI831	1410	40
実施例３６	A-BPE-10	388	DPHA	95	50%	NCI831	1530	40
実施例３７	BPE-900	556	DPHA	95	50%	NCI831	1627	40
実施例３８	BPE-1300N	842	DPHA	95	50%	NCI831	1712	40
比較例１	-	-	DPHA	95	0%	NCI831	841	40
比較例２	BPE-1300N	-	-		-	NCI831	3865	40

[表3-1]

[0194]

【表３－１】

	感光性組成物	感度 (mJ/cm^2)		直線性	残渣	最小残しパターン (μm)		マスクバイアス	OD	非点灯画素
実施例１	PB-1	40	A	A	A	3	A	A	1.0	A
実施例２	PB-2	40	A	A	A	3	A	A	1.0	A
実施例３	PB-3	40	A	A	A	3	A	A	1.0	A
実施例４	PB-4	60	B	A	A	3	A	A	1.0	A
実施例５	PB-5	80	B	A	A	3	A	A	1.0	A
実施例６	PB-6	40	A	A	A	3	A	A	0.7	A
実施例７	PB-7	40	A	A	A	3	A	A	0.9	A
実施例８	PB-8	40	A	A	A	3	A	A	1.0	B
実施例９	PB-9	40	A	A	A	3	A	A	1.0	C
実施例１０	PB-10	90	B	A	A	5	B	A	1.0	C
実施例１１	PB-11	150	C	A	A	10	C	A	1.0	C
実施例１２	PB-12	60	B	A	A	5	B	A	1.0	A
実施例１３	PB-13	60	B	A	A	10	C	A	1.0	A
実施例１４	PB-14	60	B	A	A	7	B	A	1.0	A
実施例１５	PB-15	60	B	A	A	5	B	A	1.0	A
実施例１６	PB-16	60	B	A	A	5	B	A	1.0	A
実施例１７	PB-17	60	B	A	A	5	B	A	1.0	A
実施例１８	PB-18	60	B	B	A	5	B	A	1.0	A
実施例１９	PB-19	60	B	C	A	5	B	A	1.0	A
実施例２０	PB-20	60	B	C	A	5	B	A	1.0	A

[表3-2]

[0195]

【表３－２】

	感光性組成物	感度 (mJ/cm^2)		直線性	残渣	最小残しパターン (μm)		マスクバイアス	OD	非点灯画素
実施例２１	PB-21	60	B	C	A	5	B	B	1.0	A
実施例２２	PB-22	60	B	C	A	5	B	B	1.0	A
実施例２３	PB-23	60	B	C	B	5	B	B	1.0	A
実施例２４	PB-24	60	B	C	B	10	C	B	1.0	B
実施例２５	PB-25	60	B	C	B	6	B	B	1.0	A
実施例２６	PB-26	60	B	C	B	5	B	B	1.0	A
実施例２７	PB-27	60	B	C	B	5	B	B	1.0	A
実施例２８	PB-28	60	B	D	C	5	B	B	1.0	A
実施例２９	PB-29	60	B	D	C	5	B	B	1.0	C
実施例３０	PB-30	60	B	D	C	5	B	B	1.0	B
実施例３１	PB-31	100	C	C	B	10	C	B	1.0	A
実施例３２	PB-32	100	C	C	C	10	C	B	1.0	A
実施例３３	PB-33	90	B	C	C	10	C	B	1.0	A
実施例３４	PB-34	80	B	C	D	10	C	B	1.0	A
実施例３５	PB-35	40	A	C	D	10	C	C	1.0	A
実施例３６	PB-36	60	B	C	D	10	C	B	1.0	A
実施例３７	PB-37	100	C	C	D	10	C	B	1.0	A
実施例３８	PB-38	200	D	C	C	15	D	B	1.0	A
比較例１	PB-47	40	A	D	E	10	C	D	1.0	A
比較例２	PB-48	250	D	C	C	20	E	B	1.0	A

[表4-1]

[0196]

【表４－１】

	感光性組成物	黒色顔料分散液	(a) 成分	(b) 成分							
				(b-1)成分			(b-2)成分		その他 (b) 成分		W_{b-1}/W_{b-2}
				樹脂	アミン価 (mgKOH/g)	二重結合当量 (g/mol)	樹脂	水酸基価 (mgKOH/g)	樹脂	二重結合当量 (g/mol)	
実施例１	PB-1	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384			0.67
実施例３９	PB-39	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384			0.67
実施例４０	PB-40	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384			0.67
実施例４１	PB-41	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384			0.67
実施例４２	PB-42	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384			0.67
実施例４３	PB-43	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384			0.67
実施例４４	PB-44	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384			0.67
実施例４５	PB-45	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384			0.67
実施例４６	PB-46	DB-1	a-1	P-1	5	2540	H-1	384			0.67

[表4-2]

【表４－２】

	(c) 成分					(d)成分	(e)成分					固形分に対する二重結合当量 (g/mol)	メジアン径 D50 (nm)
	(c-1) 成分		その他（c）成分		(c) 成分中の (c-1)成分の重量比率		種類	平均１次粒子径 (nm)	添加量	W_e/W_{b-1}	W_e/W_{b-2}		
	モノマー種	二重結合当量 (g/mol)	モノマー種	二重結合当量 (g/mol)									
実施例１	HX-220	265			100%	OXE03						1548	40
実施例３９	HX-220	265			100%	OXE03	ST-XS	5	10	1.00	0.40	1597	40
実施例４０	HX-220	265			100%	OXE03	MIBK-ST	12	10	1.00	0.40	1597	40
実施例４１	HX-220	265			100%	OXE03	CHO-ST-M	22	10	1.00	0.40	1597	40
実施例４２	HX-220	265			100%	OXE03	MIBK-ST-L	45	10	1.00	0.40	1597	40
実施例４３	HX-220	265			100%	OXE03	MIBK-ST	12	3	0.30	0.11	1558	40
実施例４４	HX-220	265			100%	OXE03	MIBK-ST	12	5	0.50	0.19	1567	40
実施例４５	HX-220	265			100%	OXE03	MIBK-ST	12	20	2.00	1.00	2286	40
実施例４６	HX-220	265			100%	OXE03	MIBK-ST	12	30	3.00	1.67	2286	40

[0197]

[表5]

	感光性組成物	感度 (mJ/cm^2)		直線性	残渣	最小残しパターン		マスクバイアス	非点灯画素
実施例１	PB-1	40	A	A	A	3μm	A	A	A
実施例３９	PB-39	40	A	S	A	3μm	A	A	A
実施例４０	PB-40	40	A	S	A	3μm	A	S	A
実施例４１	PB-41	40	A	S	A	3μm	A	S	A
実施例４２	PB-42	40	A	S	A	3μm	A	A	A
実施例４３	PB-43	40	A	S	A	3μm	A	A	A
実施例４４	PB-44	40	A	S	A	3μm	A	S	A
実施例４５	PB-45	40	A	S	A	3μm	A	S	A
実施例４６	PB-46	50	A	S	A	4μm	A	A	A

[0198] 実施例記載の感光性組成物は、高い遮光性と感度を両立しながら、パターン直線性に優れ、エッジ部の残渣も小さく、マスクバイアスが小さいことに加えて、その硬化物を用いた有機ＥＬ表示装置の非点灯画素の発生頻度が低い結果となった。

[0199] 一方で比較例の感光性組成物は、比較例１の感光性組成物は、固形分中の二重結合当量が小さく、露光部の光硬化が過剰に進行するため、パターンエッジ部分の直線性が悪化し、膜表面の過剰硬化した層が現像で剥離して、パターンエッジ部に残渣を生じる結果となった。また、比較例２に記載の感光性組成物では、固形分中の二重結合当量が大きく、露光部の架橋密度が不十分なため、細線加工性が悪く、パターン剥がれが発生しやすい結果となった。

符号の説明

[0200] １：無アルカリガラス基板

２：第一電極（透明電極）

３：補助電極

４：絶縁層

５：有機ＥＬ層

６：第二電極（非透明電極）

請求の範囲

[請求項1] 下記（ａ）成分～（ｄ）成分を全て含有する感光性組成物であって、感光性組成物中の固形分の二重結合当量が、１０００～３５００ｇ／ｍｏｌである感光性組成物。

（ａ）成分：黒色顔料

（ｂ）成分：アルカリ可溶性樹脂

（ｃ）成分：ラジカル重合性化合物

（ｄ）成分：光重合開始剤

[請求項2] 前記（ｃ）成分が、下記（ｃ－１）成分を含む請求項１に記載の感光性組成物。

（ｃ－１）成分：分子内にエチレン性不飽和結合を２つ有し、二重結合当量が２００～６００ｇ／ｍｏｌであるラジカル重合性化合物

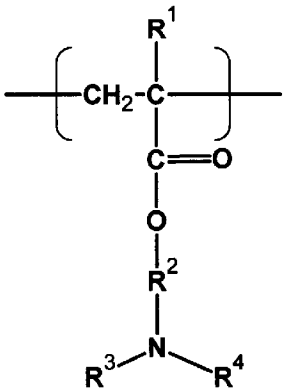
[請求項3] 前記（ｃ－１）成分の含有量が、前記（ｃ）成分中の６０～１００重量％である請求項２に記載の感光性組成物。

[請求項4] 前記（ｂ）成分が、下記（ｂ－１）成分を含有する請求項１に記載の感光性組成物。

（ｂ－１）成分：アミン価が２．０～１０．０ｍｇＫＯＨ／ｇであるアルカリ可溶性樹脂

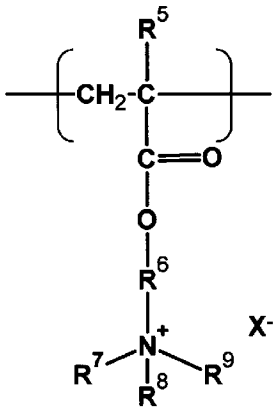
[請求項5] 前記（ｂ－１）成分が、式（１）で表される構造単位および／または式（２）で表される構造単位と、式（３）で表される構造単位とを有する請求項４に記載の感光性組成物。

[化1]



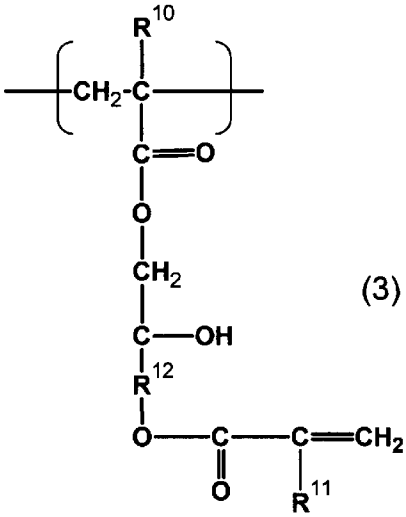
(1)

[化2]



(2)

[化3]



(3)

（式（１）中、R^1は水素原子又はメチル基、R^2は炭素数１～４のアルキレン基、炭素数２～４の２価のアルキレンオキシアルキレン基、炭素数３～６の２価の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の２価の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれか、R^3およびR^4はそれぞれ独立に炭素数１～４のアルキル基、炭素数２～４のアルコキシアルキル基、炭素数３～６の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれかを表す。

式（２）中、R^5は水素原子又はメチル基、R^6は炭素数１～４のアルキレン基、炭素数２～４の２価のアルキレンオキシアルキレン基、炭素数３～６の２価の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の２価

の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれか、R^7、R^8およびR^9はそれぞれ独立に炭素数１～４のアルキル基、炭素数２～４のアルコキシアルキル基、炭素数３～６の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれか、Ｘは臭素原子、塩素原子、ヨウ素原子、硫酸水素塩および水酸化物のいずれかを表す。

式（３）中、R^{10}およびR^{11}はそれぞれ独立に水素原子又はメチル基、R^{12}は炭素数１～４のアルキレン基、炭素数３～６の２価の脂環式炭化水素基および炭素数６～１０の２価の芳香族炭化水素基から選ばれるいずれかを表す。）

[請求項6] 前記（ｂ）成分が、下記（ｂ－２）成分を含有する請求項１～５のいずれかに記載の感光性組成物。

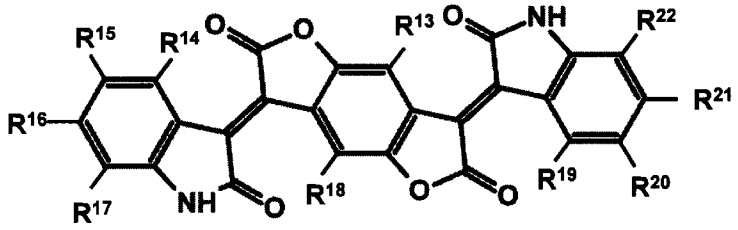
（ｂ－２）成分：式（１）で表される構造単位および式（２）で表される構造単位を有さず、水酸基価が６０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上である樹脂

[請求項7] 前記（ｂ－１）成分と（ｂ－２）成分を含有し、（ｂ－１）成分と（ｂ－２）成分の重量比率W_{b-1}／W_{b-2}が０．２～１．５である請求項６に記載の感光性組成物。

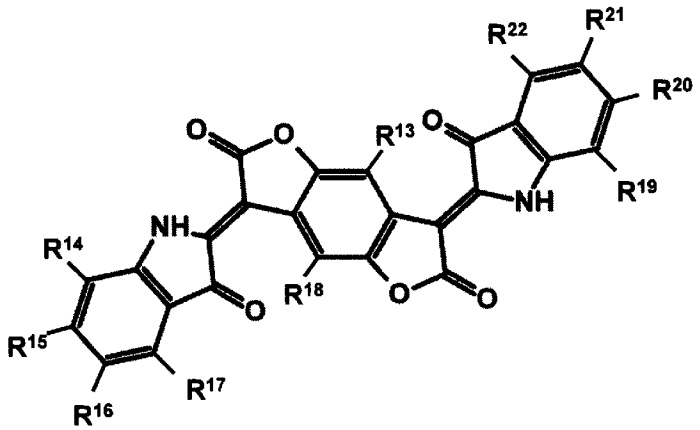
[請求項8] 前記（ｄ）成分が、分子内にフッ素原子を有するオキシムエステル系光重合開始剤を含有する請求項１～５のいずれかに記載の感光性組成物。

[請求項9] 前記（ａ）成分が、式（４）で表される化合物、式（５）で表される化合物およびそれらの異性体からなる群から選ばれる少なくとも１種の化合物を含有する請求項１～５のいずれかに記載の感光性組成物。

[化4]



(4)



(5)

（式（４）および式（５）中、R^{13}およびR^{18}は、それぞれ独立して、水素原子、CH_3、CF_3またはフッ素原子を表す。R^{14}、R^{15}、R^{16}、R^{17}、R^{19}、R^{20}、R^{21}およびR^{22}は、それぞれ独立して、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～１２のアルキル基、炭素数１～１２のシクロアルキル基、炭素数１～１２のアルケニル基、炭素数１～１２のシクロアルケニル基、炭素数１～１２のアルキニル基、ＣＯＯＨ、$COOR^{23}$、COO^-、$CONH_2$、$CONHR^{23}$、$CONR^{23}R^{24}$、ＣＮ、ＯＨ、OR^{23}、$OCOR^{23}$、$OCONH_2$、$OCONHR^{23}$、$OCONR^{23}R^{24}$を表す。R^{23}およびR^{24}は、それぞれ独立して、炭素数１～１２のアルキル基、炭素数１～１２のシクロアルキル基、炭素数１～１２のアルケニル基、炭素数１～１２のシクロアルケニル基または炭素数１～１２のアルキニル基を表す。）

[請求項10] 動的光散乱法により測定される感光性組成物中の粒子成分の、体積を基準とする粒度分布における５０％累積径が、２０～６０ｎｍである

請求項１～５のいずれかに記載の感光性組成物。

[請求項11] さらに下記（ｅ）成分を含有する請求項１～５のいずれかに記載の感光性組成物。

（ｅ）成分：シリカ粒子

[請求項12] 前記（ｅ）成分の平均一次粒子径が１０～３０ｎｍである請求項１１に記載の感光性組成物。

[請求項13] 前記（ｂ－１）成分を含有し、前記（ｅ）成分と前記（ｂ－１）成分の重量比率W_e／W_{b-1}が０．５～２．０である請求項１１に記載の感光性組成物。

[請求項14] 下記（ｂ－２）成分を含有し、前記（ｅ）成分と前記（ｂ－２）成分の重量比率W_e／W_{b-2}が０．１５～１．０である請求項１１に記載の感光性組成物。

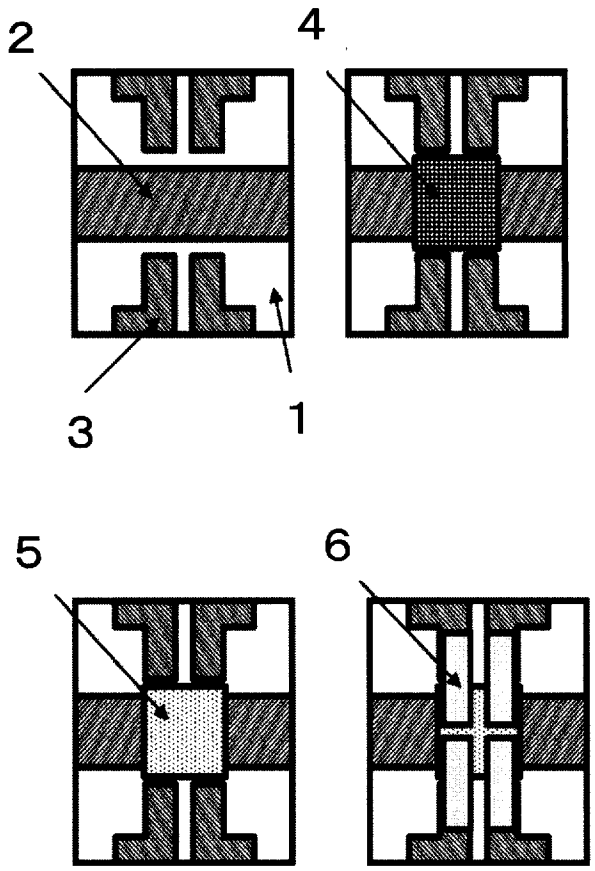
（ｂ－２）成分：式（１）で表される構造単位および式（２）で表される構造単位を有さず、水酸基価が６０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上である樹脂

[請求項15] 請求項１～５のいずれかに記載の感光性組成物を硬化してなる硬化物。

[請求項16] 請求項１５に記載の硬化物を具備する有機ＥＬ表示装置。

[図1]

【図1】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/035171

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08F 290/12(2006.01)i; ***C08F 220/34***(2006.01)i; ***C08F 2/44***(2006.01)i; ***C08F 2/50***(2006.01)i; ***G03F 7/004***(2006.01)i; ***G03F 7/027***(2006.01)i; ***G03F 7/031***(2006.01)i; ***G09F 9/30***(2006.01)i; ***H10K 59/00***(2023.01)i; ***H05B 33/12***(2006.01)i; ***H10K 50/00***(2023.01)i; ***H05B 33/22***(2006.01)i

FI: G03F7/004 505; G03F7/031; G03F7/027 502; H01L27/32; H05B33/14 A; H05B33/22 Z; C08F290/12; C08F220/34; C08F2/50; C08F2/44 Z; G09F9/30 365; G09F9/30 349C; H05B33/12 B

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)

C08F290/12; C08F220/34; C08F2/44; C08F2/50; G03F7/004; G03F7/027; G03F7/031; G09F9/30; H01L27/32; H05B33/12; H01L51/50; H05B33/22

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2007-093811 A (TOKYO OHKA KOGYO CO LTD) 12 April 2007 (2007-04-12) claims, paragraphs [0046], [0049], [0064]-[0072], tables 1-3	1-3, 8, 15
Y		4-7, 9-14, 16
Y	JP 2015-151530 A (FUJIFILM CORP) 24 August 2015 (2015-08-24) paragraph [0217]	4-7
Y	WO 2018/173570 A1 (FUJIFILM CORP) 27 September 2018 (2018-09-27) paragraph [0084]	4-7
Y	JP 2021-119368 A (DNP FINE CHEMICALS CO LTD) 12 August 2021 (2021-08-12) paragraph [0078]	4-7
Y	WO 2015/046178 A1 (MITSUBISHI CHEM CORP) 02 April 2015 (2015-04-02) claims, paragraph [0273]	9, 16

☑ 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	Date of mailing of the international search report
15 November 2022	**06 December 2022**
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/JP2022/035171

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2021/059977 A1 (FUJIFILM CORP) 01 April 2021 (2021-04-01) paragraphs [0021], [0090]	9-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/035171

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2007-093811 A	12 April 2007	(Family: none)	
JP 2015-151530 A	24 August 2015	(Family: none)	
WO 2018/173570 A1	27 September 2018	US 2019/0332008 A1 paragraph [0306] KR 10-2019-0100363 A TW 201835234 A	
JP 2021-119368 A	12 August 2021	WO 2021/006077 A1 paragraph [0081] TW 202110918 A CN 114051519 A KR 10-2022-0033471 A	
WO 2015/046178 A1	02 April 2015	JP 2017-61688 A claims, paragraph [0273] CN 105556390 A KR 10-2016-0060645 A TW 201520689 A	
WO 2021/059977 A1	01 April 2021	US 2022/0213293 A1 paragraphs [0089], [0260] TW 202112934 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/035171

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C08F 290/12(2006.01)i; C08F 220/34(2006.01)i; C08F 2/44(2006.01)i; C08F 2/50(2006.01)i;
G03F 7/004(2006.01)i; G03F 7/027(2006.01)i; G03F 7/031(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i;
H10K 59/00(2023.01)i; H05B 33/12(2006.01)i; H10K 50/00(2023.01)i; H05B 33/22(2006.01)i
FI: G03F7/004 505; G03F7/031; G03F7/027 502; H01L27/32; H05B33/14 A; H05B33/22 Z; C08F290/12;
C08F220/34; C08F2/50; C08F2/44 Z; G09F9/30 365; G09F9/30 349C; H05B33/12 B

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））

C08F290/12; C08F220/34; C08F2/44; C08F2/50; G03F7/004; G03F7/027; G03F7/031; G09F9/30; H01L27/32;
H05B33/12; H01L51/50; H05B33/22

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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 2007-093811 A (東京応化工業株式会社) 12.04.2007 (2007-04-12) 特許請求の範囲、［００４６］、［００４９］、［００６４］－［００７２］、表１－３	1-3,8,15
Y		4-7,9-14,16
Y	JP 2015-151530 A (富士フイルム株式会社) 24.08.2015 (2015-08-24) ［０２１７］	4-7
Y	WO 2018/173570 A1 (富士フイルム株式会社) 27.09.2018 (2018-09-27) ［００８４］	4-7
Y	JP 2021-119368 A (株式会社ＤＮＰファインケミカル) 12.08.2021 (2021-08-12) ［００７８］	4-7
Y	WO 2015/046178 A1 (三菱化学株式会社) 02.04.2015 (2015-04-02) 請求の範囲、［０２７３］	9,16

☑ 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
"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	国際調査報告の発送日
15.11.2022	06.12.2022

名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）
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	倉本　勝利 2C 4463 電話番号 03-3581-1101 内線 3221

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/035171

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	WO 2021/059977 A1（富士フイルム株式会社）01.04.2021（2021-04-01） ［００２１］、［００９０］	9-14

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/JP2022/035171

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2007-093811 A	12.04.2007	（ファミリーなし）	
JP 2015-151530 A	24.08.2015	（ファミリーなし）	
WO 2018/173570 A1	27.09.2018	US 2019/0332008 A1 [0306] KR 10-2019-0100363 A TW 201835234 A	
JP 2021-119368 A	12.08.2021	WO 2021/006077 A1 [0081] TW 202110918 A CN 114051519 A KR 10-2022-0033471 A	
WO 2015/046178 A1	02.04.2015	JP 2017-61688 A 特許請求の範囲、［０２７３］ CN 105556390 A KR 10-2016-0060645 A TW 201520689 A	
WO 2021/059977 A1	01.04.2021	US 2022/0213293 A1 [0089],[0260] TW 202112934 A	