

(19) 日本国特許庁 (JP)

再 公 表 特 許 (A1)

(11) 国際公開番号

W02018/116988

発行日 令和1年10月24日 (2019.10.24)

(43) 国際公開日 平成30年6月28日 (2018.6.28)

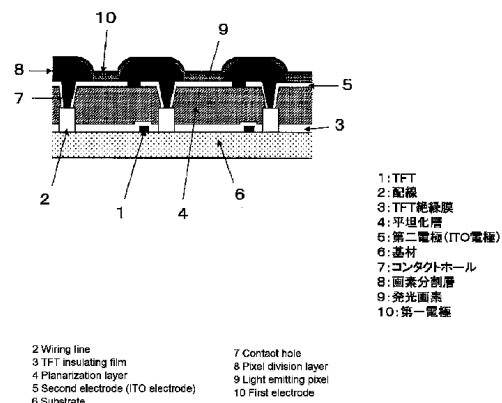
(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C094
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02 B	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 90 頁) 最終頁に続く		

出願番号 特願2017-567483 (P2017-567483)	(71) 出願人 000003159 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2017/045150	(74) 代理人 110001368 清流国際特許業務法人
(22) 国際出願日 平成29年12月15日 (2017.12.15)	(74) 代理人 100129252 弁理士 昼間 孝良
(31) 優先権主張番号 特願2016-248629 (P2016-248629)	(74) 代理人 100155033 弁理士 境澤 正夫
(32) 優先日 平成28年12月22日 (2016.12.22)	(72) 発明者 石川 暁宏 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
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国 (JP)	(72) 発明者 三好 一登 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 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

光学特性に優れた画素分割層 (8) および / または平坦化層 (4) を具備していながら、優れた発光信頼性を有する有機EL表示装置を提供する。第一電極 (10)、画素分割層 (8)、発光画素 (9)、第二電極 (5)、平坦化層 (4) および基材 (6) を具備する有機EL表示装置であって、画素分割層 (8) および / または平坦化層 (4) が、構造式 (1) で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料を含有する、有機EL表示装置。



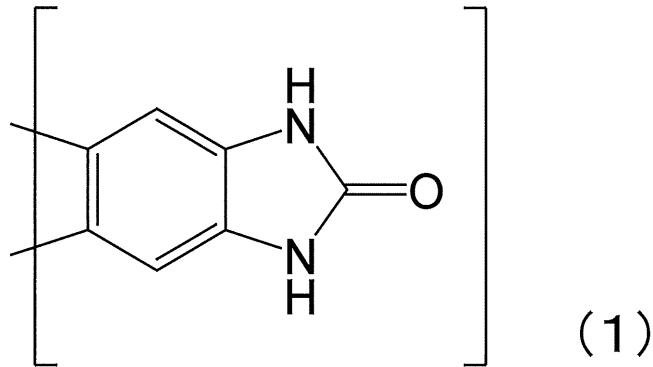
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一電極、画素分割層、発光画素、第二電極、平坦化層および基材を具備する有機 E L 表示装置であって、

前記画素分割層および / または前記平坦化層が、下記構造式 (1) で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料を含有する、有機 E L 表示装置。

【化 1】



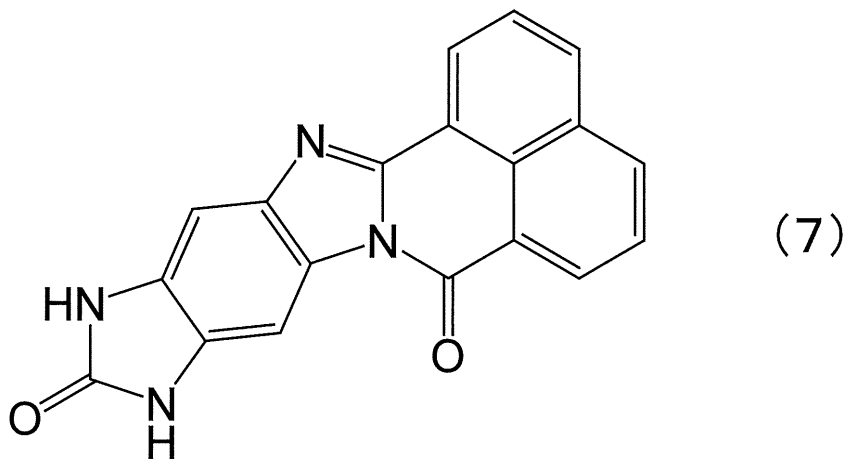
10

20

【請求項 2】

前記構造式 (1) で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料が、下記構造式 (7) で表される C . I . ピグメントイエロー 192 を含有する、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【化 2】



30

40

【請求項 3】

前記画素分割層および / または前記平坦化層の周波数 1 k H z における誘電率が 4 . 0 以下であり、かつ膜厚 1 . 0 μ m あたりの光学濃度が 0 . 5 以上である、請求項 1 または 2 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記画素分割層および / または前記平坦化層が、さらに青色顔料と赤色顔料とを含有し、前記青色顔料が、C . I . ピグメントブルー 15 : 3、C . I . ピグメントブルー 15 : 4、C . I . ピグメントブルー 15 : 6 および C . I . ピグメントブルー 60 からなる群から選ばれる少なくとも 1 種であり、前記赤色顔料が、C . I . ピグメントレッド 123、C . I . ピグメントレッド 149、C . I . ピグメントレッド 177、C . I . ピグ

50

メントレッド 179 および C . I . ピグメントレッド 190 からなる群から選ばれる少なくとも 1 種である、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 5】

前記画素分割層および / または前記平坦化層が、さらに紫色顔料を含有し、前記紫色顔料が、C . I . ピグメントバイオレット 19、C . I . ピグメントバイオレット 29 および C . I . ピグメントバイオレット 37 からなる群から選ばれる少なくとも 1 種である、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 6】

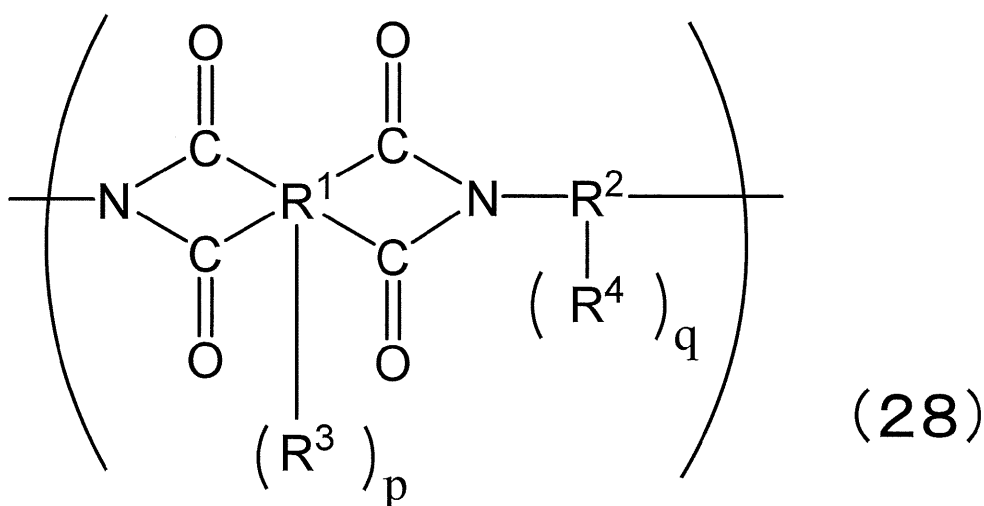
前記画素分割層の表示エリアにおける開口率が 20 % 以下である、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の有機 EL 表示装置。

10

【請求項 7】

前記画素分割層および / または前記平坦化層が、ネガ型感光性またはポジ型感光性を有する感光性組成物の硬化物からなり、前記感光性組成物が、感光剤と、下記一般式 (28) で表される構造単位を有するポリイミド樹脂とを含有する、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の有機 EL 表示装置。

【化 3】



20

30

(上記一般式 (28) 中、 R^1 は 4 ~ 10 価の有機基を表す。 R^2 は 2 ~ 8 価の有機基を表す。 R^3 および R^4 は、それぞれ独立して、フェノール性水酸基、スルホン酸基またはチオール基を表す。 p および q は、それぞれ独立して、0 ~ 6 の範囲を表す。)

【請求項 8】

前記感光剤が光重合開始剤を含有し、ネガ型感光性を有する、請求項 7 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 9】

前記感光性組成物が黄色顔料を全顔料中 10 重量 % ~ 40 重量 % 含有し、かつ前記構造式 (1) で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料を、全黄色顔料中 50 重量 % 以上含有する、請求項 7 または 8 に記載の有機 EL 表示装置。

40

【請求項 10】

前記感光性組成物が、さらに、カルド樹脂を含有する、請求項 8 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 11】

前記感光剤が光酸発生剤を含有し、ポジ型感光性を有する、請求項 7 に記載の有機 EL 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、有機 E L 表示装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

スマートフォン、タブレット P C およびテレビなど、薄型ディスプレイを有する表示装置において、有機エレクトロルミネッセンス (E L) ディスプレイが搭載された多くの製品が開発されている。

【 0 0 0 3 】

有機 E L 表示装置は、陰極から注入された電子と、陽極から注入された正孔との再結合によるエネルギーを用いて発光する自発光型の表示装置である。有機 E L 表示装置の発光画素に用いられる有機発光材料はガス成分や水分に弱く、これらに曝されることで有機 E L 表示装置の発光信頼性が低下することが知られている。発光信頼性を向上するためには、有機発光材料自身の耐久性を高めるだけでなく、電極上に形成された画素分割層や、駆動回路を覆う平坦化層といった発光素子を構成する周辺材料の特性向上が必要不可欠であり、特定範囲の硫黄 / 炭素原子数比率を有する画素分割層と、平坦化層とを具備する有機 E L が開示されている。(例えば、特許文献 1)。

10

【 0 0 0 4 】

また、近年、画素分割層および / または平坦化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 E L 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、黒色化された画素分割層を具備する有機 E L 表示装置が開示されている(例えば、特許文献 2)。

20

【 0 0 0 5 】

有機 E L 表示装置の黒色化された画素分割層を形成するための組成物としては、異なる色相の顔料を混合して擬似黒色化した感光性組成物が挙げられ、その具体例として、赤色顔料と青色顔料とを遮光材として含有する感光性組成物が開示されている(例えば、特許文献 3 参照)。一方で、外光反射を低減する機能が求められる液晶表示装置のブラックマトリクス分野においては、絶縁性に乏しく誘電率の高い黒色顔料であるカーボンブラックを代替する技術として、有機顔料の混合による擬似黒色化の技術が提案されており、その具体例として、黄色顔料、青色顔料及び紫色顔料の組み合わせ、または黄色顔料、赤色顔料及び青色顔料の組み合わせからなる複数種の顔料を遮光材として含有する感光性組成物が開示されている(例えば、特許文献 4 参照)

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 国際公開第 2 0 1 6 / 0 4 7 4 8 3 号公報

【 特許文献 2 】 日本国特開 2 0 1 3 - 3 0 2 9 3 号公報

【 特許文献 3 】 日本国特開 2 0 1 3 - 2 0 7 1 2 4 号公報

【 特許文献 4 】 日本国特開平 9 - 3 0 2 2 6 5 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

40

【 0 0 0 7 】

しかしながら、擬似黒色化した感光性組成物をフォトリソグラフィによりパターン加工して得られた硬化膜を有機 E L 表示装置の画素分割層および / または平坦化層として用いた場合、最終的に得られた画素分割層および / または平坦化層の光学特性と、有機 E L 表示装置の発光信頼性において、少なくともいずれかに問題が生じるという課題があった。以上の背景から、光学特性に優れた画素分割層および / または平坦化層を具備していながら、優れた発光信頼性を有する有機 E L 表示装置が切望されていた。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

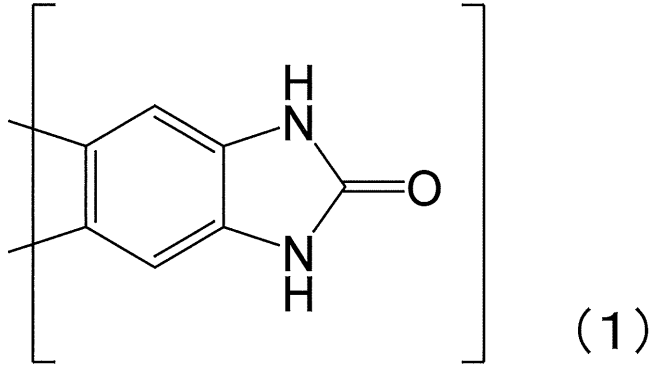
本発明の有機 E L 表示装置は、第一電極、画素分割層、発光画素、第二電極、平坦化層

50

および基材を具備する有機ＥＬ表示装置であって、前記画素分割層および／または前記平坦化層が、下記構造式（１）で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料を含有することを特徴とする。

【０００９】

【化１】



10

【発明の効果】

【００１０】

20

本発明の有機ＥＬ表示装置によれば、優れた光学特性を有する画素分割層および／または平坦化層を具備することで高い視認性とコントラストを得ることができ、かつ優れた発光信頼性を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】図１は、本発明の実施形態を示す、有機ＥＬ表示装置のＴＦＴ基板の断面図である。

【図２】図２は、実施例１２における硬化膜の光透過率スペクトルを実線で、比較例２９における硬化膜の光透過率スペクトルを破線で示した図である。

【図３】図３は、実施例における、本発明の有機ＥＬ表示装置の作製方法を示す概略図である。

30

【図４】図４は、実施例における、本発明の有機ＥＬ表示装置の他の作製方法を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下、本発明について詳細に説明する。なお、本明細書において「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値および上限値として含む範囲を意味する。本明細書中において画素分割層とは、有機ＥＬ表示装置用の画素分割層のことをいい、平坦化層とは、有機ＥＬ表示装置用の平坦化層のことをいう。有機ＥＬ表示装置とは、曲げることのできないリジッドタイプの有機ＥＬ表示装置と、曲げることができるフレキシブルタイプの有機ＥＬ表示装置の両方を指す。また、遮光性とは、可視光領域である波長３８０～７８０ｎｍの光を遮蔽する程度を示し、遮光性が高いほど光の透過率が低いことを示す。着色材の呼称に用いた「Ｃ．Ｉ．」とは、Colour Index Generic Nameの略であり、The Society of Dyers and Colourists発行のカラーインデックスに基づき、カラーインデックスに登録済の着色材に関して、Colour Index Generic Nameが、顔料または染料の化学構造や結晶形を表す。本明細書中において、アルカリ現像液との記載は、特に断りがない限り、有機系アルカリ水溶液のことを指す。

40

【００１３】

遮光材とは、可視光領域のうち少なくとも一部の波長の光を吸収する機能を有する化合

50

物のことをいい、具体的には顔料または染料のことを指し、感光剤はこれに該当しない。また、遮光材種ごとの色の呼称については、本発明者らの目視官能評価によるものではなく、例えば、黄色顔料とは、「C.I.ピグメントイエロー」に属する顔料、またはそれらを母体とする顔料誘導体、青色顔料とは、「C.I.ピグメントブルー」に属する顔料、またはそれらを母体とする顔料誘導体、赤色顔料とは「C.I.ピグメントレッド」に属する顔料、またはそれらを母体とする顔料誘導体、紫色顔料とは「C.I.ピグメントバイオレット」に属する顔料、またはそれらを母体とする顔料誘導体のことを指し、橙色顔料、茶色顔料、緑色顔料、黒色顔料などの記載もまた同様である。

【0014】

本発明者らが、上述の課題について原理検証を行なった結果、黒色の画素分割層および/または平坦化層を形成するために用いた感光性組成物に含有する(a)遮光材の耐久性が、最終的に得られる有機EL表示装置の発光信頼性に影響することがわかった。ここでいう発光信頼性の低下とは、有機EL表示装置を連続で点灯し続けた際、発光素子における発光面積が点灯初期を基準として点灯時間の経過とともに縮小し、結果として輝度が低下する現象をいい、発光信頼性が低いほど表示装置としての価値が下がってしまう。より具体的には、複数種の有機顔料を混合して擬似黒色化した場合、波長380~450nmの領域における遮光性を付与するために用いられる遮光材の耐熱性、耐アルカリ性の少なくともいずれかが不十分であることが、発光信頼性を低下させる原因となることを明らかとした。仮に、発光信頼性を損なわないようにするため、画素分割層に波長380~450nmの領域における遮光性を付与しない場合、青味の外光反射を低減する効果が弱まり、加えて、画素分割層や平坦化層の上に成膜される第一電極である銀/マグネシウム合金の膜は、可視光領域における光透過率が短波長側ほど高いことから、結果として使用者が青味の反射光を感じることになるため、表示装置としての価値が下がってしまう。色相が異なる複数種の顔料を混合して用いた擬似黒色化の技術は、所望の光学特性を画素分割層および/または平坦化層に付与する上で、単一種の黒色顔料を用いた場合と比べて、光の波長領域ごとの光学特性を自在に調整することができる点で非常に有用であるが、有機EL表示装置の画素分割層および/または平坦化層の波長380~450nmの領域における遮光性を制御するために好適な遮光材がこれまでに見出されていなかったため、光学特性と発光信頼性とのトレードオフの関係が生じ、それらの両立が困難となっていた。

【0015】

以上を鑑みて本発明者らが鋭意検討を行なった結果、第一電極、画素分割層、発光画素、第二電極、平坦化層および基材を具備する有機EL表示装置において、画素分割層および/または平坦化層が、上記構造式(1)で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料を含有することで優れた光学特性と優れた発光信頼性とを両立することが可能となることを見出し、本発明を完成させた。

【0016】

意外なことに、当業者の技術的常識において耐熱性、耐光性および耐薬品性が高いことがよく知られ、液晶表示装置の分野で長年用いられてきたC.I.ピグメントイエロー138、139、150などの有機黄色顔料のみを用いたとしても本課題の解決には至らず、これまで表示装置の分野では不適とされてきた上記構造式(1)で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料の有用性を見出すに至った。さらには、全くの別の技術分野であるプラスチック物品の練り込み着色のみに用途が限られてきたC.I.ピグメントイエロー192を用いると、有機EL表示装置の発光信頼性が最良なものとなることを見出した。

【0017】

一方、波長380~450nmの領域における遮光性を付与するための主成分としては黄色顔料以外では橙色顔料が考えられたが、上記構造式(1)で表されるベンズイミダゾロン構造を有する橙色顔料のみを用いた場合では、本課題を解決するに至らなかった。具体例として、例えば、250以上の高温条件下における耐熱性を有することが一般的に知られているベンズイミダゾロン系橙色顔料である、C.I.ピグメントオレンジ64が

挙げられるが、アルカリ現像液との接触により橙色顔料が部分分解し液状化して、波長 380 ~ 450 nm の領域における遮光性が現像工程中に低下するだけでなく、十分な発光信頼性が得られなかった。

【0018】

以上から、上記構造式(1)で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料を選択することが、本課題の解決に当たり格別顕著な効果を奏する、との結論に至り、これを含む画素分割層および/または平坦化層を具備することを特徴とする有機EL表示装置を発明した。

【0019】

本発明の有機EL表示装置は、第一電極、画素分割層、発光画素、第二電極、平坦化層および基材を具備する。図1に、本発明の実施形態の具体例として挙げられる有機EL表示装置におけるTF基板の断面図を示す。

10

【0020】

基材(6)の表面に、ボトムゲート型またはトップゲート型のTF(1)(薄膜トランジスタ)が行列状に設けられており、TF(1)と、TF(1)に接続された配線(2)とを覆う状態でTF絶縁層(3)が形成されている。さらに、TF絶縁層(3)の表面には、平坦化層(4)が形成されており、平坦化層(4)には配線(2)を開口するコンタクトホール(7)が設けられている。平坦化層(4)の表面には、第二電極(5)がパターン形成されており、配線(2)に接続されている。第二電極(5)のパターン周縁を囲むようにして、画素分割層(8)が形成されている。画素分割層(8)には開口部が設けられており、開口部には有機EL発光材料を含む、発光画素(9)が形成されており、第一電極(10)が、画素分割層(8)と発光画素(9)とを覆う状態で成膜されている。以上の積層構成からなるTF基板を真空下で封止した後に発光画素部に直接電圧を印加すれば、有機EL表示装置として発光させることができる。

20

【0021】

発光画素(9)は、光の3原色である赤、青、緑領域それぞれの発光ピーク波長を有する異なる種類の画素が配列したもの、もしくは白色の発光光を放つ発光画素を全面に作製し、別途の積層部材として赤、青、緑のカラーフィルタを組み合わせたものであってもよい。通常表示される赤色領域のピーク波長は、560 ~ 700 nm、青色領域のピーク波長は420 ~ 500 nm、緑領域のピーク波長は、500 ~ 550 nmであるが、本発明の有機EL表示装置においては発光画素の種類は特に限定されず、発光光がいかなるピーク波長を有していてもよい。第二電極(5)としては、例えば、ITO(インジウム錫酸化物)からなる透明膜を好適に用いることができ、第一電極(10)としては、例えば、銀/マグネシウムなどの合金膜を好適に用いることができるが、電極として機能させることができる層であれば、いかなる物質からなっても構わない。また、発光画素を構成する有機EL発光材料としては、発光層に加え、さらに正孔輸送層および/または電子輸送層を組み合わせた材料を好適に用いることができる。

30

【0022】

本発明の有機EL表示装置の光取り出し方向は、発光画素から放たれる発光光を、基材(6)を介して基材側へ取り出す、ボトムエミッション型有機EL表示装置であってもよいし、第一電極を介して発光光を基材(6)の反対側へ取り出す、トップエミッション型有機EL表示装置であってもよく、特に限定されない。平坦化層(4)と第二電極(5)の間には、1方向への光取り出し効率を高めるため、金属反射層をさらに設けるなどしてもよい。基材(6)にガラスなどに代表される硬質の板状基材を用いれば、曲げることができないリジッドタイプの有機EL表示装置に、ポリイミドなどの柔軟性に富んだ樹脂フィルムからなる基材を用いれば、曲げることができるフレキシブルタイプの有機EL表示装置となる。

40

【0023】

本発明の有機EL表示装置が具備する画素分割層および/または平坦化層は、外光反射を抑制する機能をより効果的なものとするため、可視光領域の光の波長ごと光透過率の差

50

異が少ない、すなわち遮光性において波長依存性が少ないほうが良く、画素分割層および／または平坦化層が含有する（a）遮光材が、（a-1）黄色顔料と青色顔料と赤色顔料、または（a-2）黄色顔料と紫色顔料とを含むことが好ましい。なお、黄色顔料と紫色顔料とを含む場合は、さらにそれら以外の色の遮光材を含んでいたとしても、（a-2）黄色顔料と紫色顔料の組み合わせに属するものと定義する。

【0024】

（a）遮光材が（a-1）の組み合わせである場合において、黄色顔料は、波長380～450nmの領域の光を遮光するための成分として、青色顔料は、波長550～780nmの領域を遮光するための成分として、赤色顔料は、波長450～600nmの領域の光を遮光するための成分として含有し、各波長領域において所望の光学特性が得られるよう混合比率を設定し、減法混色により擬似黒色化することができる。

10

【0025】

一方で、（a）遮光材が（a-2）の組み合わせである場合において、黄色顔料は、波長380～450nmの領域の光を遮光するための成分として、紫色顔料は、波長450～650nmの領域の光を遮光するための成分として含有し、各波長領域において所望の光学特性が得られるよう混合比率を設定し、減法混色により擬似黒色化することができる。（a-2）の組み合わせにおいては、波長650～780nmの領域の光を遮光する成分をさらに含有しても構わない。

【0026】

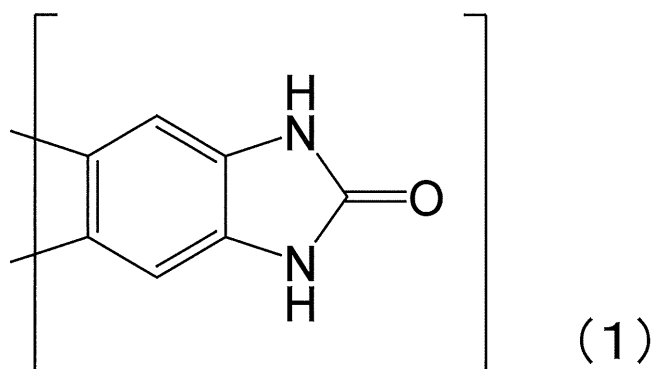
本発明の有機EL表示装置が具備する画素分割層および／または平坦化層は、（a）遮光材中の黄色顔料成分として、下記構造式（1）で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料を含む。画素分割層および／または平坦化層は、感光性組成物を用いて形成することができ、該感光性組成物中に、（a）遮光材として、下記構造式（1）で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料を含有させておくことで、画素分割層および／または平坦化層の膜中に、下記構造式（1）で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料を充填することができ、波長380～450nmの領域の光に対する遮光性を付与することができる。

20

【0027】

【化2】

30



40

【0028】

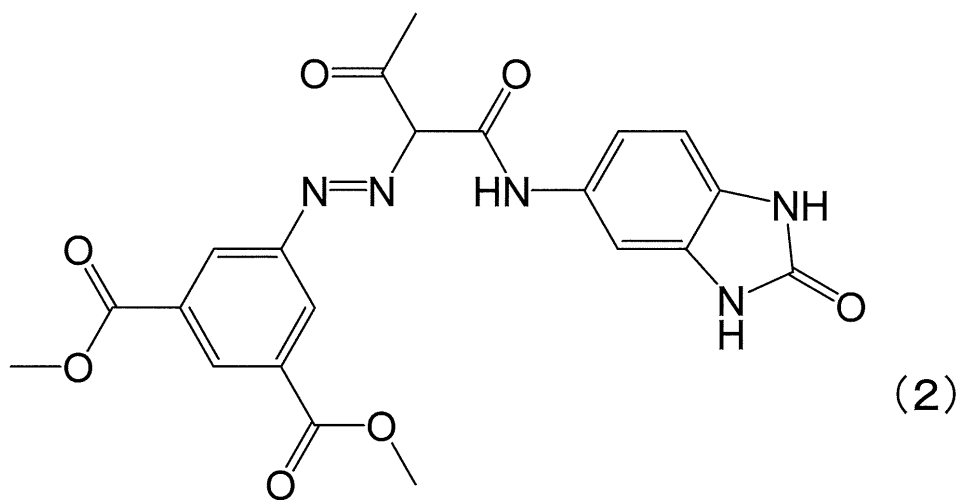
上記構造式（1）で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料とは、下記構造式（2）で表されるC.I.ピグメントイエロー120、下記構造式（3）で表されるC.I.ピグメントイエロー151、下記構造式（30）で表されるC.I.ピグメントイエロー154、下記構造式（4）で表されるC.I.ピグメントイエロー175、下記構造式（5）で表されるC.I.ピグメントイエロー180、下記構造式（6）で表されるC.I.ピグメントイエロー181、下記構造式（7）で表されるC.I.ピグメントイエロー192、下記構造式（8）で表されるC.I.ピグメントイエロー194およびそ

50

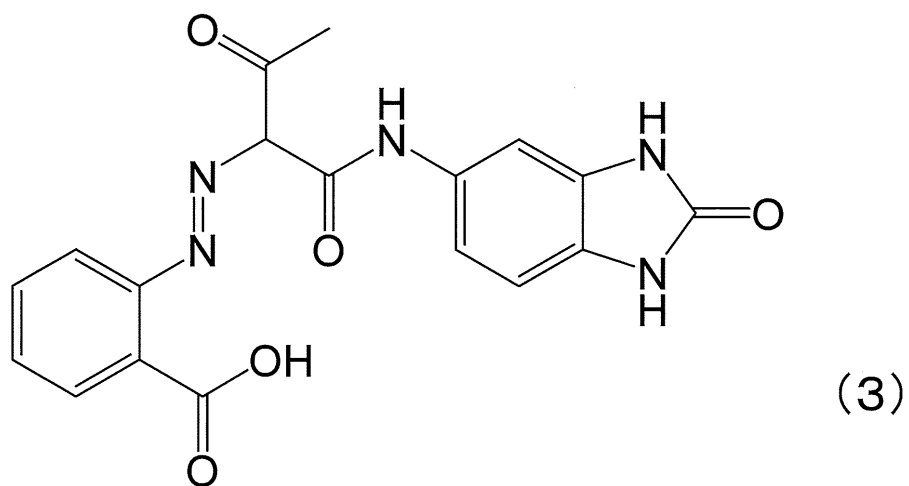
れらを母体とする顔料誘導体のことをいう。

【 0 0 2 9 】

【 化 3 】

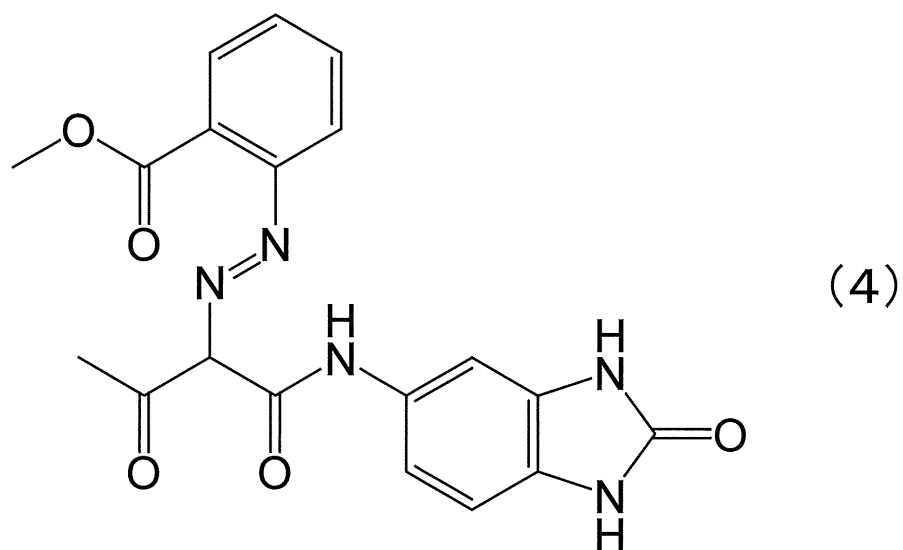


10



20

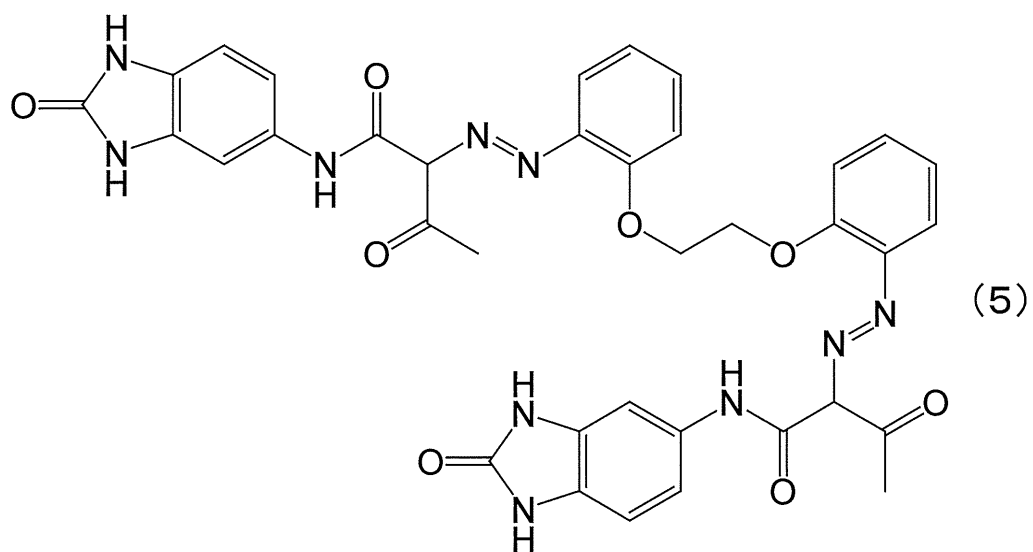
30



40

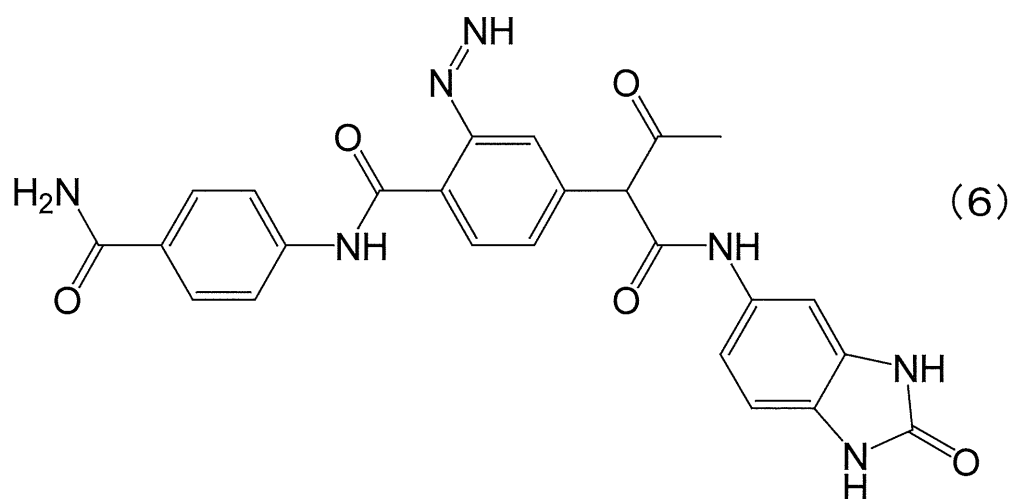
【 0 0 3 0 】

【化 4】



10

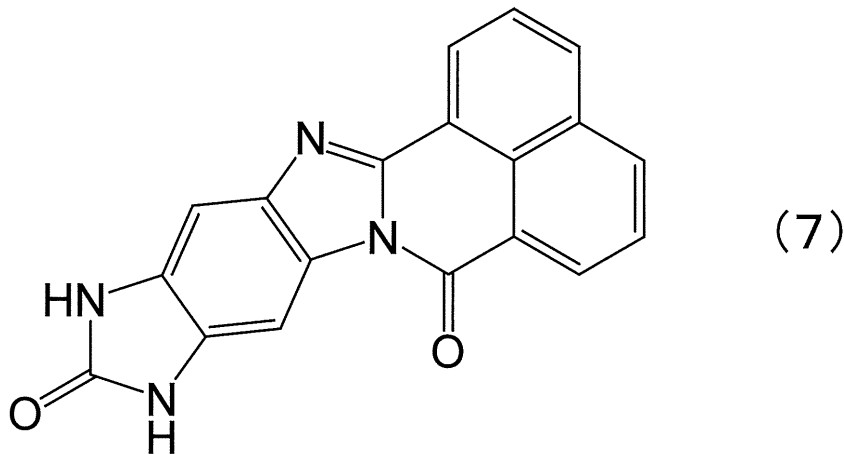
20



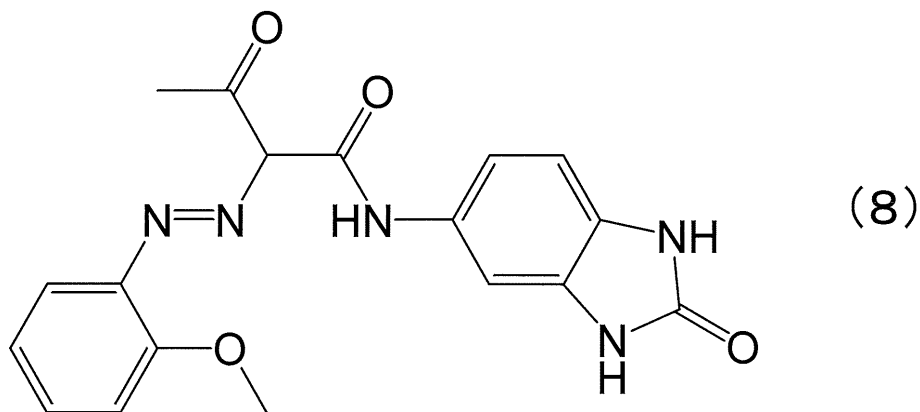
30

【 0 0 3 1 】

【化 5】



10



20

30

【 0 0 3 2 】

中でも、耐熱性および耐アルカリ性が優れる点から、C．I．ピグメントイエロー 120、C．I．ピグメントイエロー 181、C．I．ピグメントイエロー 192、C．I．ピグメントイエロー 194 がより好ましく、C．I．ピグメントイエロー 192 がさらに好ましい。これらの上記構造式 (1) で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料は、単独あるいは複数種を混合して用いても構わない。

【 0 0 3 3 】

ここでいう顔料の耐熱性とは、後述する現像工程において、アルカリ現像液との接触により、顔料に対して化学的負荷がかけられた上で、さらに加熱処理されることに対する熱分解性および／または昇華性の程度をいい、顔料の熱分解物／昇華物の発生量を低減できるほど耐熱性に優れることを指す。また、顔料の耐熱性が及ぼす発光信頼性への影響は、顔料とアルカリ現像液とが接触することで生ずる顔料の溶解物および／または分解物が複合的に関与するため、アルカリ現像液の関与が無い、当業者間の技術的常識に基づく顔料単独の粉末状態における耐熱性の指標とは異なる。

40

【 0 0 3 4 】

有機 EL 表示装置の画素分割層および／または平坦化層に求められる耐熱温度は、好ましくは 200 以上、より好ましくは 230 以上、さらに好ましくは 250 以上であ

50

り、高温条件下における画素分割層および／または平坦化層からのガス発生量が少ないほど良く、発光信頼性を向上できる。

【0035】

ここでいう顔料の耐アルカリ性とは、後述する現像工程で用いられるアルカリ現像液である2.38重量%水酸化テトラメチルアンモニウム水溶液に対する、大気圧下15～150条件下における溶解性、分解性の程度のことを指す。ここで、大気圧下15～150条件下における耐性を指標とする理由は、後述するキュア工程で現像膜が加熱されるに伴い、現像膜の表面および／または内部に残留したアルカリ現像液の、顔料溶解能および／または顔料分解能が向上してしまうためである。したがって、本明細書中という耐アルカリ性とは、常温だけでなく、加熱条件下における耐アルカリ性をも包括する。

10

【0036】

顔料または顔料を含有する膜の耐アルカリ性を示す指標としては、当業者間の技術的常識によれば、大気圧下10～30条件下における1～10重量%水酸化ナトリウム水溶液や1～10重量%炭酸ナトリウム水溶液などの無機系アルカリ水溶液を用いることが一般的であるが、本明細書においては画素分割層および／または平坦化層の形成に好適な高濃度の有機系アルカリ現像液である、2.38重量%水酸化テトラメチルアンモニウム水溶液に対する耐性を、その評価基準としており、顔料の耐アルカリ性が高いほど、顔料の溶解物、分解物の発生を低減できることを指す。概して、有機顔料は、アルカリ水溶液のpHに関わらず、無機系アルカリ水溶液と比べて、有機系アルカリ水溶液に対する耐性が低い。

20

【0037】

上記構造式(1)で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料は、ベンズイミダゾロン構造による水素結合で分子間相互作用が高まり、分子同士が強固に会合し、剛直な結晶構造を形成しており、有機EL表示装置の画素分割層および／または平坦化層が含有する(a)遮光材として好適な、高い耐熱性に加えて、高い耐アルカリ性を有することから、発光信頼性を損なうことなく優れた光学特性を得ることができる。上記構造式(1)で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料の最大の特徴は、有機系アルカリ水溶液に対する耐久性が極めて高く、現像工程で有機系アルカリ水溶液と接触した後であっても顔料種固有の高耐熱性を発現でき、有機EL発光材料の劣化を促進しづらく、発光信頼性を向上できる点にある。加えて、C.I.ピグメントイエロー154を除き、C.I.ピグメントイエロー120、151、175、180、181、192、194およびそれらを母体とする顔料誘導体の分子構造は、ハロゲン原子や金属錯体構造を有さないにも関わらず、画素分割層および／または平坦化層に必要な高耐熱性を十分に発現できることもまた発光信頼性を向上させる上で、さらに有利となる。このような、有機系アルカリ水溶液に対する耐性および顔料分子の構成元素という点において、顔料固有の耐久性を高めるためにハロゲン原子として塩素原子を多数有するC.I.ピグメントイエロー138や、ニッケル錯体構造を有するC.I.ピグメントイエロー150などの一般的に高耐熱性を有することがよく知られた有機黄色顔料と比べて、用途上顕著な優位性がある。

30

【0038】

具体的には、画素分割層および／または平坦化層の形成時、現像工程において、上記構造式(1)で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料を含む膜にアルカリ現像液が接触し浸透した際、顔料の溶解および／または分解を抑え、顔料由来の溶解物および／または分解物が、画素分割層および／または平坦化層の膜内部に残留することを抑制し、その結果として発光信頼性が向上する。また、後述する現像膜中への現像液の過度な浸透を抑えて現像工程における膜強度を高く維持することができ、現像膜が局所的に剥がれてしまうことによる開口部上の現像残渣の発生を低減することができる点からも、発光信頼性はなお一層向上する。画素分割層における開口部は、本発明の有機EL表示装置において発光画素部となる部位であり、表示品位に直結するため、画素分割層を形成する際、現像残渣を低減できるほどよい。

40

50

【 0 0 3 9 】

加熱および／またはアルカリなど外的負荷による顔料の溶解および／または分解の現象は、その結晶構造および／または分子構造の破壊によるものであり、画素分割層および／または平坦化層の形成過程で面内不均一に膜の変色や褪色を伴うため、所望の光学特性を生産上安定的に得る上でも、(a)遮光材が含む顔料の耐アルカリ性は高いほど良い。

【 0 0 4 0 】

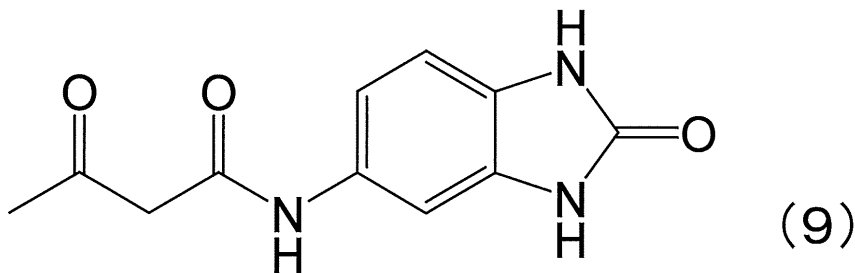
黄色顔料を合成する際に、上記構造式(1)で表されるベンズイミダゾロン構造を導入する方法としては、ベンズイミダゾロン構造を有する顔料中間体を合成原料の一部として用いて合成する方法が挙げられ、例えば、下記構造式(9)で表される、5-アセトアセチルアミノベンズイミダゾロンを顔料中間体として用いて、各種ジアゾニウム塩と反応させるなどして顔料クルードを合成し、次いで水洗、粉碎、分級などの顔料化工程を経ることで、上述のC.I.ピグメントイエロー120、C.I.ピグメントイエロー151、C.I.ピグメントイエロー154、C.I.ピグメントイエロー175、C.I.ピグメントイエロー180、C.I.ピグメントイエロー181、C.I.ピグメントイエロー194を得ることができる。これらの群のうち、アゾカップリング反応により合成された顔料は、ジアゾニウム塩由来のハロゲン系不純物が極力除去されたものを選択することが望ましい。

10

【 0 0 4 1 】

【化6】

20



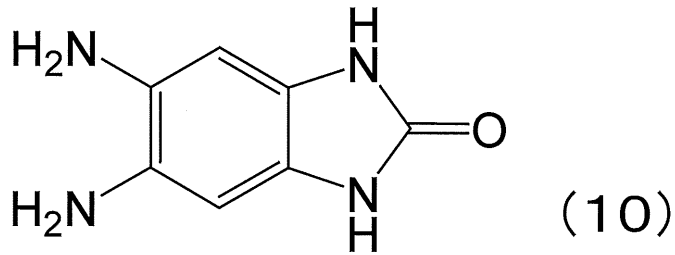
30

【 0 0 4 2 】

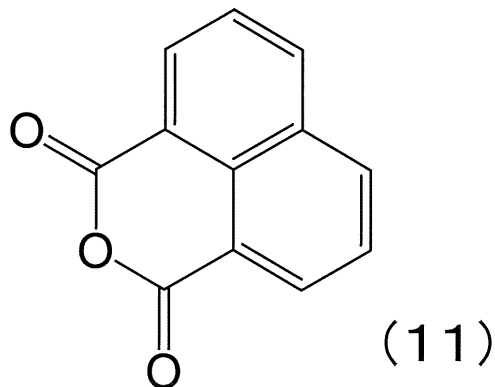
また、下記構造式(10)で表される、5,6-ジアミノベンズイミダゾロンを顔料中間体として用いて顔料クルードを合成し、次いで顔料化工程を経ることで、構造式(7)で表されるC.I.ピグメントイエロー192を得ることができる。C.I.ピグメントイエロー192は、下記構造式(11)で表される1,8-ナフタレンジカルボン酸無水物を由来とする構造と、ベンズイミダゾロン構造からなる剛直な縮合多環構造を有することから、耐熱性および耐アルカリ性が極めて高い。

【 0 0 4 3 】

【化 7】



10



20

【0044】

黄色顔料の含有量は、上記（a - 1）の組み合わせ、あるいは（a - 2）の組み合わせに寄らず、波長380～450nmの領域における遮光性を十分に得る上で、画素分割層および／または平坦化層を形成するための感光性組成物に含有する全顔料中10重量%以上が好ましく、15重量%以上がより好ましい。画素分割層および／または平坦化層を形成する際のパターンエッジ剥離を抑制して低テーパー化し、画素分割層上に成膜される電極の断線を回避して本発明の有機EL表示装置を駆動させた際、発光画素部において非点灯部位の発生を抑制する上で、黄色顔料の含有量は、感光性組成物中に含有する全顔料中40重量%以下が好ましく、35重量%以下がより好ましい。

30

【0045】

また、構造式（1）で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料の含有量は、発光信頼性の観点から、感光性組成物が含む全黄色顔料中50重量%以上が好ましく、80重量%以上がより好ましく、100重量%であることがさらに好ましい。

【0046】

また、上記構造式（1）で表されるベンズイミダゾロン構造を有さない黄色顔料としては、C.I.ピグメントイエロー12、13、17、20、24、74、83、86、93、95、109、110、117、125、129、137、138、139、147、148、150、153、155、166、168、185、191、193、199が挙げられ、これらの黄色顔料を単独あるいは複数種を混合して、発光信頼性を損なわない範囲で必要に応じて適量用いても構わない。

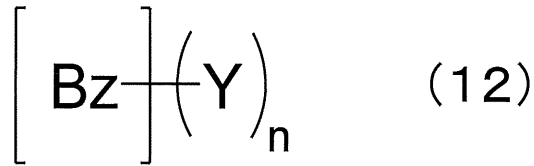
40

【0047】

本発明の有機EL表示装置が具備する画素分割層および／または平坦化層が含有する、構造式（1）で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料とは、下記一般式（12）で表される顔料誘導体をも包括し、これらの顔料誘導体を（a）遮光材の一部として含有してもよく、分散助剤として機能させてもよい。

【0048】

【化 8】



(上記一般式(12)中、Bzは、上記構造式(1)で表されるベンズイミダゾロン構造を有する有機顔料のうち、「C.I.ピグメントイエロー」に属する顔料の残基を表す。硫黄原子および/または窒素原子を含む置換基Yは、Bzに対する結合位置が限定されない、スルホン酸基、スルホン酸基の金属塩、スルホン酸基のアモニウム塩、スルホンアミド基および/またはフタルイミドアルキル基を表す。置換基数nは、整数であり、1または2を表す。)

10

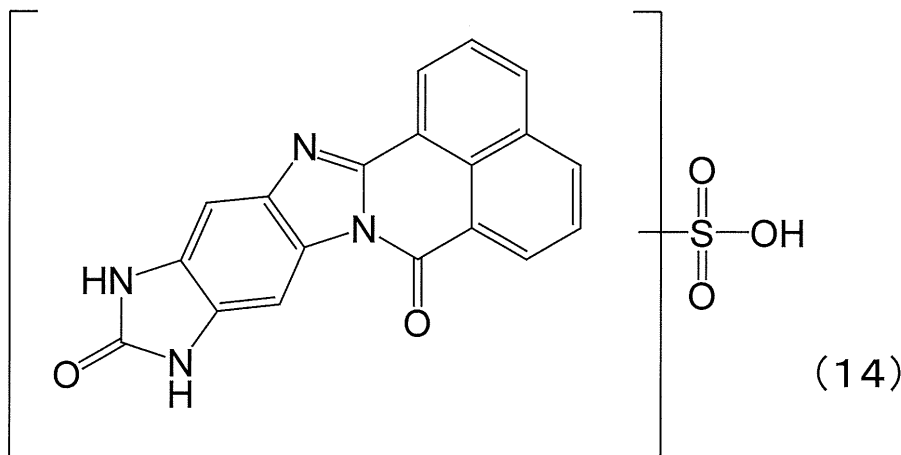
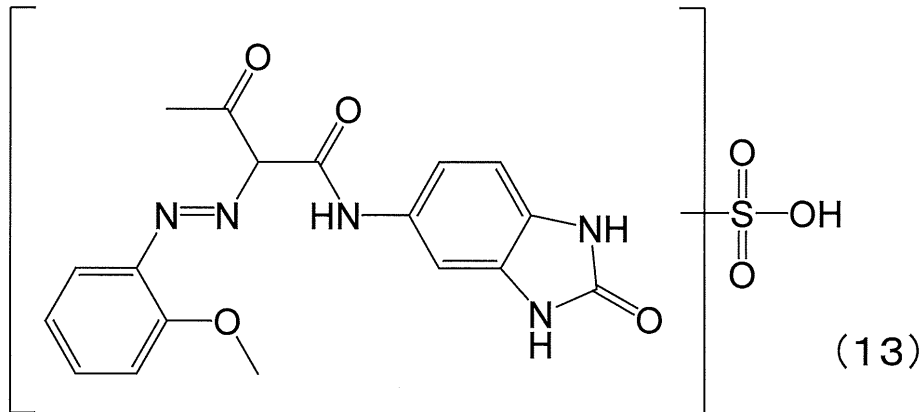
【0049】

上記一般式(12)で表される顔料誘導体は、例えば、C.I.ピグメントイエロー120、151、175、180、181、192または194を母体顔料として、スルホン化、中和、スルホンアミド化またはフタルイミドアルキル化など公知の誘導化処理によって合成することができる。上記一般式(12)で表される顔料誘導体の好ましい具体例としては、C.I.ピグメントイエロー194を母体としてスルホン化処理することで得られる、下記構造式(13)で表されるモノスルホン化物、C.I.ピグメントイエロー192を母体としてスルホン化処理することで得られる、下記構造式(14)で表されるモノスルホン化物が挙げられる。なお、上記一般式(12)において、「硫黄原子および/または窒素原子を含む置換基Yは、Bzに対する結合位置が限定されない」とは、上記構造式(1)で表されるベンズイミダゾロン構造中の芳香環を構成する炭素原子および/または複素環を構成する窒素原子に置換基Yが直接結合している場合や、結合位置の異なる分子が複数混在したものである場合をも包括する。

20

【0050】

【化 9】



【 0 0 5 1 】

30

上記一般式(12)で表される顔料誘導体は、後述する溶剤ソルトミリングなどの湿式粉碎処理を行なう際に添加して混練し、誘導化処理されていない有機顔料の表面に予め担持させて用いてもよく、あるいは後述する湿式メディア分散処理を行なう際に添加して分散助剤として用いてもよい。なお、誘導化処理により母体顔料固有の遮光性を喪失することはなく、上記一般式(12)で表される顔料誘導体自身も、画素分割層および/または平坦化層の遮光性向上に寄与する成分として機能させることができる。

【 0 0 5 2 】

本発明の有機EL表示装置が具備する画素分割層および/または平坦化層を形成するための感光性組成物中に、(a)遮光材として、黄色顔料以外の顔料をさらに含有させておくことで、画素分割層および/または平坦化層の膜中に、黄色顔料以外の顔料を充填し、遮光性を向上させることができる。

40

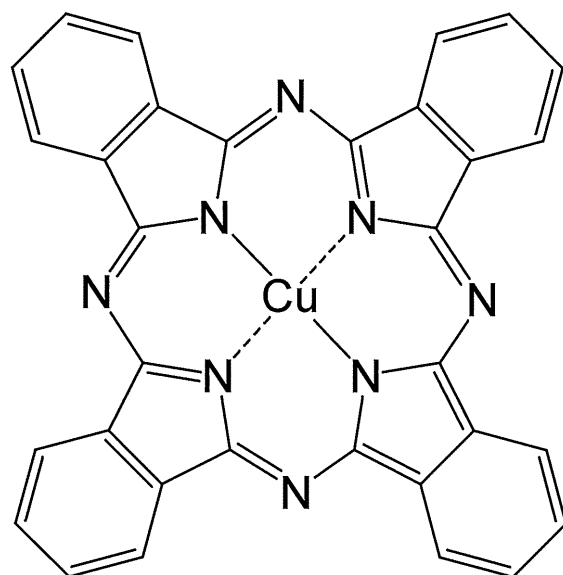
【 0 0 5 3 】

(a)遮光材が、(a-1)黄色顔料と青色顔料と赤色顔料を含む場合、青色顔料としては有機青色顔料、無機青色顔料が挙げられるが、誘電率が低い点から有機青色顔料が好ましく、具体例として、C.I.ピグメントブルー15:1、15:2、15:3、15:4、15:6、16、60、64、65、75、79、80が挙げられ、これらを単独あるいは複数種を混合して用いても構わない。中でも耐熱性および耐アルカリ性が高い点から、青色顔料が下記構造式(15)で表される、β型銅フタロシアニンプールであるC.I.ピグメントブルー15:3、15:4およびε型銅フタロシアニンプールであるC.I.ピグメントブルー15:6、下記構造式(16)で表されるインダントロンプール

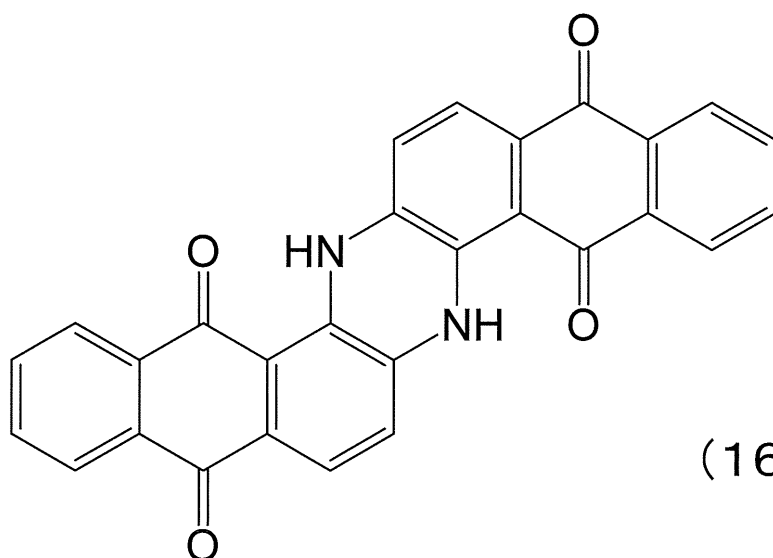
50

(インダンスレンプルー)であるC.I.ピグメントブルー60からなる群から選ばれる少なくとも1種であることがより好ましい。また、露光光領域の光の透過率が高く、後述する露光工程における感度を向上できる点で、C.I.ピグメントブルー60が、青色顔料中50重量%以上含まれることがさらに好ましい。

【化10】



(15)



(16)

【0054】

青色顔料の含有量は、(a)遮光材が上記(a-1)の組み合わせである場合、波長550~780nmの領域の光を十分に遮光するため、感光性組成物に含有する全顔料中15重量%以上が好ましく、30重量%以上がより好ましい。後述の露光工程における感度の観点から、70重量%以下が好ましく、60重量%以下がより好ましい。

また、(a)遮光材が含む青色顔料は、青色顔料を母体とする顔料誘導体を含んでいても構わない。

【0055】

赤色顔料としては有機赤色顔料、無機赤色顔料が挙げられるが、誘電率が低い点から有

10

20

30

40

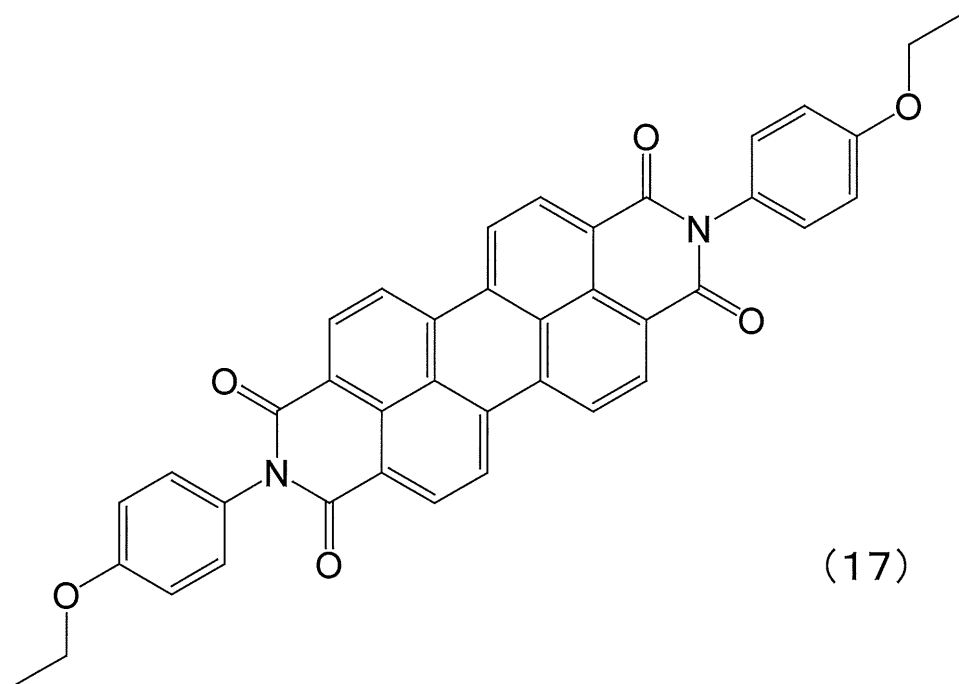
50

機赤色顔料が好ましく、具体例として、C.I.ピグメントレッド9、48、97、122、123、144、148、149、166、168、177、179、180、190、192、196、202、209、215、216、217、220、223、224、226、227、228、240、254が挙げられ、これらを単独あるいは複数種を混合して用いても構わない。中でも、耐熱性および耐アルカリ性が高く、発光信頼性が低下する要因となるハロゲン原子を構造中に有さない点から、赤色顔料が下記構造式(17)で表されるペリレン系赤色顔料であるC.I.ピグメントレッド123、下記構造式(18)で表されるペリレン系赤色顔料であるC.I.ピグメントレッド149、下記構造式(19)で表されるアントラキノン系赤色顔料であるC.I.ピグメントレッド177、下記構造式(20)で表されるペリレン系赤色顔料であるC.I.ピグメントレッド179、下記構造式(21)で表されるペリレン系赤色顔料であるC.I.ピグメントレッド190からなる群から選ばれる少なくとも1種であることがより好ましい。また、着色力が高く、含有量あたりの遮光性を高くすることができる点で、C.I.ピグメントレッド179および/または190が、赤色顔料中50重量%以上含まれることがさらに好ましい。

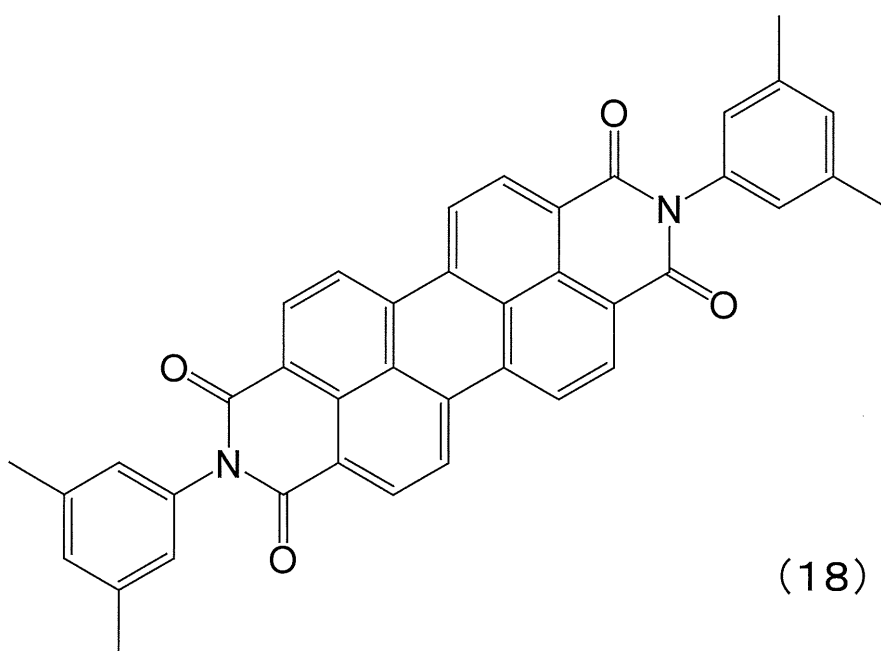
10

【0056】

【化 1 1】



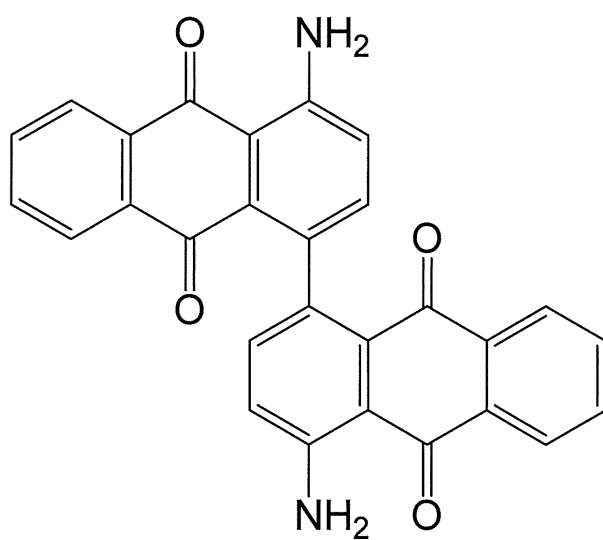
(17)



(18)

【 0 0 5 7 】

【化 1 2】

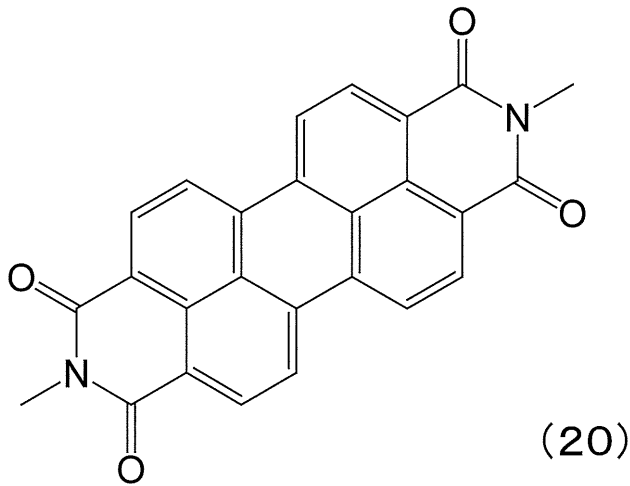


(19)

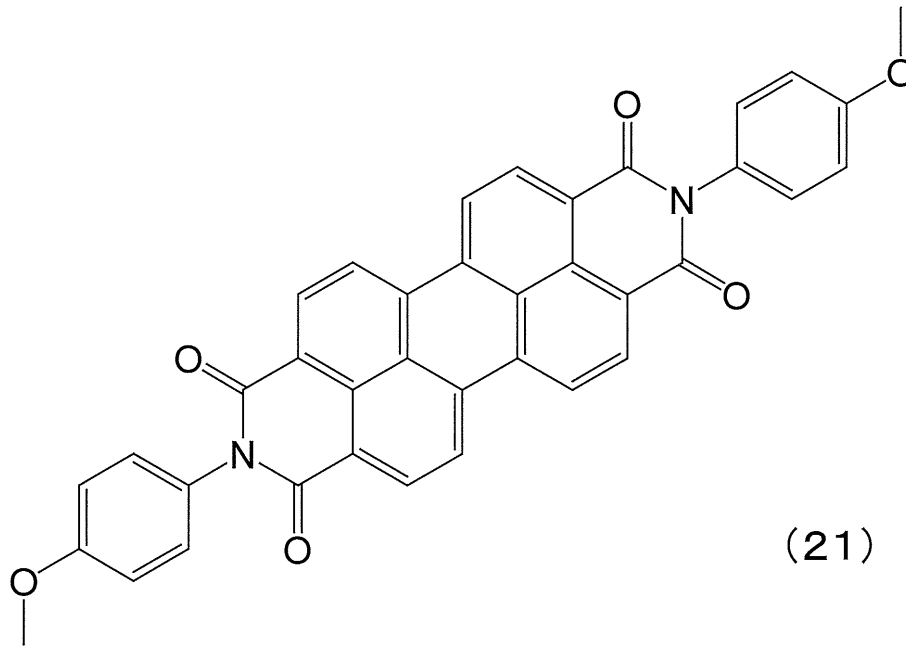
10

【 0 0 5 8 】

【化 1 3】



10



20

30

【0059】

赤色顔料の含有量は、(a)遮光材が上記(a-1)の組み合わせである場合、波長450～600nmの領域の光を十分に遮光するため、感光性組成物に含有する全顔料中10重量%以上が好ましく、20重量%以上がより好ましい。後述の光学濃度の観点から、60重量%以下が好ましく、50重量%以下がより好ましい。また、(a)遮光材が含む赤色顔料は、赤色顔料を母体とする顔料誘導体を含んでいても構わない。

40

【0060】

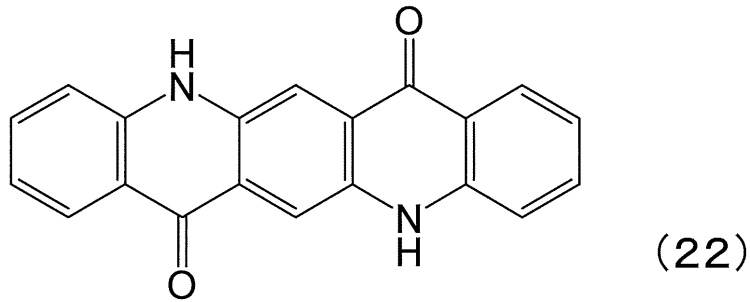
(a)遮光材が、(a-2)黄色顔料と紫色顔料とを含む場合、紫色顔料としては有機紫色顔料、無機紫色顔料が挙げられるが、誘電率が低い点から有機紫色顔料が好ましく、具体例として、C.I.ピグメントバイオレット19、23、29、30、32、37、40、50が挙げられ、これらを単独あるいは複数種を混合して用いても構わない。中でも耐熱性および耐アルカリ性が高く、発光信頼性が低下する要因となるハロゲン原子を構造中に有さない点から、紫色顔料が、下記構造式(22)で表されるキナクリドン系紫色

50

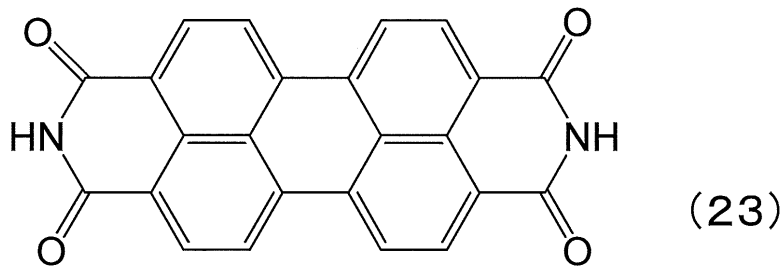
顔料である C . I . ピグメントバイオレット 19、下記構造式 (23) で表されるペリレン系紫色顔料である C . I . ピグメントバイオレット 29、下記構造式 (24) で表されるジオキサジン系紫色顔料である C . I . ピグメントバイオレット 37 からなる群から選ばれる少なくとも 1 種であることがより好ましい。また、分散性が高い点で、少なくとも C . I . ピグメントバイオレット 19 および / または 29 が、紫色顔料中 50 重量 % 以上含まれることがさらに好ましい。ここでいう、C . I . ピグメントバイオレット 19 は、青味の強い紫色の色相を呈する β 型結晶、または β 型結晶を 50 重量 % 以上含む混晶であることが好ましい。

【化 14】

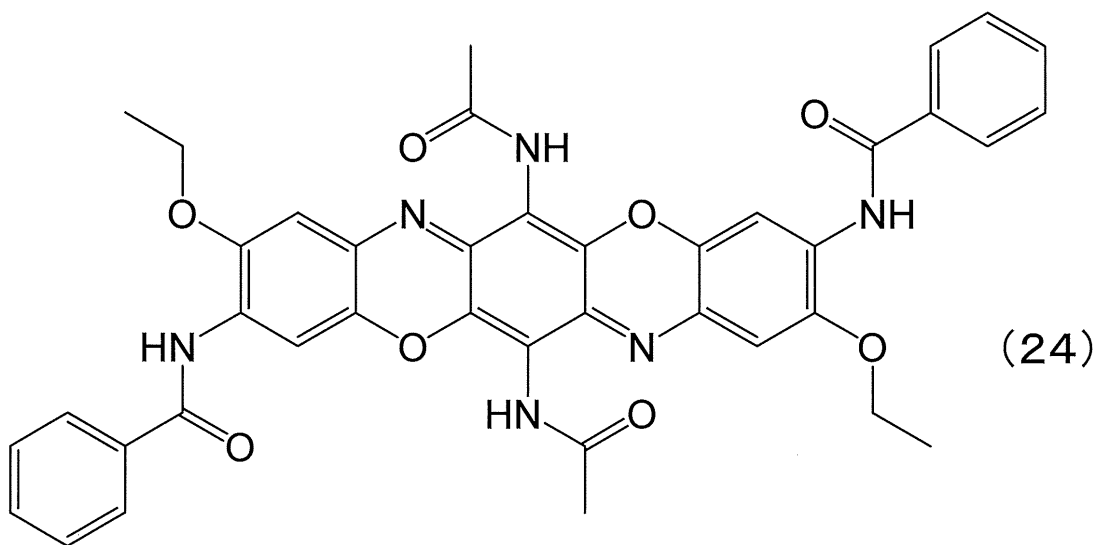
10



20



30



40

【0061】

紫色顔料の含有量は、波長 450 ~ 650 nm の領域の光を十分に遮光するため、感光性組成物に含有する全顔料中 30 重量 % 以上が好ましく、40 重量 % 以上がより好ましい。波長 450 ~ 650 nm 以外の可視光領域を遮光する遮光材成分とのバランスを調整し

50

、優れた光学特性を得る上で、90重量%以下が好ましく、80重量%以下がより好ましい。また、(a)遮光材が含む紫色顔料は、紫色顔料を母体とする顔料誘導体を含んでいても構わない。

【0062】

上記(a-2)の組み合わせにおいては、さらに青色顔料を併用して波長650~780nmの領域の光の遮光性を高めてもよく、その際用いる青色顔料としては上記C.I.ピグメントブルー15:3、15:4、15:6、60の群から選ばれる少なくとも1種の有機青色顔料が好ましい。

【0063】

さらに(a)遮光材として、上記の黄色顔料、青色顔料、赤色顔料および紫色顔料以外の顔料および/または種々の色相を有する染料を併用することで、画素分割層の光学特性を微調整しても構わない。重量あたりの着色力が高く、遮光性が高い点から顔料が好ましく、誘電率が低く、絶縁性が高い点から有機顔料がより好ましい。ただし、(a)遮光材が、(a-1)の組み合わせ、または(a-2)の組み合わせ、いずれの場合であっても、感光性組成物の貯蔵安定性と、光学特性を安定化させる上で、含有する顔料の合計色数を6色以下とすることが好ましく、5色以下とすることがより好ましく、4色以下とすることがさらに好ましい。

【0064】

有機黒色顔料としては、C.I.ピグメントブラック7、31、32、有機橙色顔料としては、C.I.ピグメントオレンジ36、43、71、73、有機緑色顔料としては、C.I.ピグメントグリーン7、36、58、59、有機茶色顔料としては、C.I.ピグメントブラウン25、26、28、無機黒色顔料としては、窒化チタン、酸窒化チタンなどのチタンブラックが挙げられる。C.I.ピグメントブラック7であるカーボンブラックとしては、その製法から分類されるランプブラック、アセチレンブラック、サーマルブラック、チャンネルブラック、ファーンズブラックなどが挙げられる。

【0065】

黒色染料としては、C.I.ソルベントブラック5、7、C.I.アシッドブラック2、黄色染料としては、C.I.ソルベントイエロー114、ダイレクトイエロー33、34、35、39、50、54、69、70、C.I.アシッドイエロー3、青色染料としては、C.I.ソルベントブルー122、C.I.ダイレクトブルー77、90、93、94、95、100、101、150、153、187、189、C.I.ベーシックブルー1、5、7、8、C.I.アシッドブルー59、102、赤色染料としては、C.I.ソルベントレッド88、C.I.ダイレクトレッド82、83、84、98、99、106、107、172、176、181、紫色染料としては、C.I.ダイレクトバイオレット47、52、54、60、C.I.ベーシックバイオレット1、2、3、4、7、10、13、14、15、16、20、緑色染料としては、C.I.ダイレクトグリーン27、34、65、C.I.ベーシックグリーン1、4が挙げられる。

【0066】

本発明の有機EL表示装置が具備する画素分割層および/または平坦化層が含有する(a)遮光材の含有量は、可視光領域において十分な遮光性を得る上で全固形分中5重量%以上が好ましく、10重量%以上がより好ましい。また、画素分割層および/または平坦化層を形成するための感光性組成物の貯蔵安定性を確保し、露光に対する十分な感度と現像性を得る上で、70重量%以下が好ましく、50重量%以下がより好ましい。

【0067】

本発明の有機EL表示装置が具備する画素分割層および/または平坦化層中、あるいはそれらを形成するために用いる感光性組成物中に(a)遮光材として含む顔料、顔料誘導体および染料は、NMR、ICP質量分析、赤外吸収スペクトル、飛行時間質量分析計(TOF-MS)、CuK α 線による粉末X線回折を組み合わせることで、化学構造および結晶形を同定でき、カラーインデックスナンバーを特定することができる。顔料成分に関しては直接の分析が困難となる場合、組成物を遠心分離、濾過および洗浄を繰り返して顔

10

20

30

40

50

料濃縮物となるよう前処理を行えば、より分析精度を高めることができる。

【0068】

(a) 遮光材として含有する黄色顔料、青色顔料、赤色顔料、紫色顔料それぞれの平均一次粒子径は、画素分割層および/または平坦化層の遮光性を向上する観点から、30nm以上が好ましく、パターン直線性を向上させる観点から、150nm以下が好ましい。ここでいう平均一次粒子径とは、画像解析式粒度分布測定装置を用いた粒度測定法により算出した、一次粒子径の数平均値をいう。画像の撮影には、透過型電子顕微鏡(TEM)を用いることができ、倍率50000倍の条件で、顔料の一次粒子が100個以上撮影された画像から、平均一次粒子径を算出することができる。(a) 遮光材が球状でない場合は、その長径と短径の平均値を一次粒子径とする。画像解析には、マウンテック社製画像解析式粒度分布ソフトウェアMac-Viewを用いることができる。画素分割層および/または平坦化層に含有する顔料の一次粒子径は、画素分割層および/または平坦化層を基材ごと切り出して熱硬化性樹脂中に埋め込み、その切断面を研磨して観測すればよい。

10

【0069】

平均一次粒子径を小径化させる、あるいは粗大分を摩砕して粒度分布をシャープなものとする必要がある場合、ソルベントソルトミリングなどの湿式混練処理により前処理を行い、平均一次粒子径を所望の範囲に調整した顔料を分散して感光性組成物に含有させ、それを用いて画素分割層および/または平坦化層を形成しても構わない。ソルベントソルトミリングとは、顔料と、摩砕材として機能する水溶性無機塩と、水溶性溶剤の混合物とを加温し、高粘度ペースト状態で混練する方法をいう。水溶性無機塩としては、塩化ナトリウムまたは塩化カリウムが挙げられ、水溶性溶剤としては、アルコール系溶剤またはグリコール系溶剤が挙げられるが、塩化ナトリウムとジエチレングリコールの使用が一般的である。混練処理には、例えば、ニーダー((株)井上製作所製)を用いることができ、結晶成長速度と微細化速度とのバランスを調整して所望の粒度となるように顔料濃度、混練速度、温度および時間などの混練条件を適宜設定すればよい。

20

【0070】

混練後に乾燥させ、さらに必要に応じて乾式粉碎処理を行なうことで、二次凝集粒子径分布の制御を行なっても構わない。粗大分をカットしておき、二次凝集粒子径分布を予め所望の範囲に制御しておくことで、その後の湿式分散処理工程において、目標とする到達分散後粒子径に対する必要分散処理時間を飛躍的に短縮することができる場合がある。乾式粉碎処理には、例えば、“ナノジェットマイザー”(登録商標)((株)アイシンナノテクノロジー製)、“スパイラルジェットミル”(登録商標)(ホソカワミクロン(株)製)を用いることができる。

30

【0071】

本発明の有機EL表示装置が具備する画素分割層および/または平坦化層を形成するために用いる感光性組成物の(a) 遮光材以外の成分について、以下に説明する。

【0072】

感光性組成物は、(b) 感光剤を含有することで、後述する露光工程、現像工程を含む、フォトリソグラフィによる高解像度のパターン形成が可能となる。感光性組成物は、露光マスクを介したパターン露光により露光部の膜のアルカリ溶解性を低下させて、アルカリ現像液により未露光部の膜を除去してパターン形成をする、いわゆるネガ型のフォトリソグラフィに用いられるネガ型感光性組成物であってもよく、あるいは、露光マスクを介したパターン露光により露光部の膜のアルカリ溶解性を、未露光部の膜のアルカリ溶解性と比べて相対的に高くすることで、アルカリ現像液により露光部の膜を除去してパターン形成する、いわゆるポジ型のフォトリソグラフィに用いられるポジ型の感光性組成物であってもよいが、僅かな露光量であっても良好にパターンニングすることができ、最終的に得られる画素分割層および/または平坦化層の遮光性をより高くすることが可能であることから、ネガ型の感光性組成物であることが好ましい。画素分割層および平坦化層は、有機EL表示装置の駆動原理上、絶縁膜としての機能がいずれも求められることから、画素分割層を形成するための感光性組成物と、平坦化層を形成するための感光性組成物が同一で

40

50

あってもよく、異なってもよい。また、両層を形成するための感光性組成物が有する、ネガ型またはポジ型いずれかの感光性が、同一であってもよく、異なってもよい。

【0073】

感光性組成物が、ネガ型感光性組成物である場合には、(b)感光剤が、2つ以上のラジカル重合性基を有する化合物と、光重合開始剤とを含む。2つ以上のラジカル重合性基を有する化合物を、後述する光重合開始剤と併用することで、露光によりラジカル重合反応を起こして光硬化させ、未露光部をアルカリ現像液により除去することでパターンニングすることができる。なお、2つ以上のラジカル重合性基を有する化合物の硬化物は、本発明の有機EL表示装置が具備する画素分割層および/または平坦化層の構成成分となる。

【0074】

ラジカル重合性基としては、露光時の感度向上および硬化膜の硬度向上の観点から、(メタ)アクリル基が好ましい。ここでいう(メタ)アクリル基とは、メタクリル基またはアクリル基を指す。2つ以上の(メタ)アクリル基を有する化合物としては、例えば、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンジ(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、エトキシ化トリメチロールプロパンジ(メタ)アクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ(メタ)アクリレート、1,3-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、1,4-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、1,9-ノナンジオールジ(メタ)アクリレート、1,10-デカンジオールジ(メタ)アクリレート、ジメチロール-トリシクロデカンジ(メタ)アクリレート、エトキシ化グリセリントリ(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、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、エトキシ化ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、エトキシ化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ペンタ(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、トリペンタエリスリトールヘプタ(メタ)アクリレート、トリペンタエリスリトールオクタ(メタ)アクリレート、テトラペンタエリスリトールノナ(メタ)アクリレート、テトラペンタエリスリトールデカ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールのε-カプロラクトン付加(メタ)アクリレート、エトキシ化ビスフェノールAジ(メタ)アクリレート、2,2-ビス[4-(3-(メタ)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、1,3,5-トリス((メタ)アクリロキシエチル)イソシアヌル酸、1,3-ビス((メタ)アクリロキシエチル)イソシアヌル酸、9,9-ビス[4-(2-(メタ)アクリロキシエトキシ)フェニル]フルオレン、9,9-ビス[4-(3-(メタ)アクリロキシプロポキシ)フェニル]フルオレン、9,9-ビス(4-(メタ)アクリロキシフェニル)フルオレンまたはそれらの酸変性体、エチレンオキシド変性体もしくはプロピレンオキシド変性体などが挙げられ、これらを単独あるいは複数種混合して用いてもよい。

【0075】

2つ以上のラジカル重合性基を有する化合物の含有量は、露光に対する感度向上の観点から、後述するアルカリ可溶性樹脂と2つ以上のラジカル重合性基を有する化合物の含有量の合計100重量部に対して、5重量部以上が好ましく、15重量部以上がより好ましい。一方、2つ以上のラジカル重合性基を有する化合物の含有量は、後述するキュア工程におけるリフロー性の観点から、アルカリ可溶性樹脂と2つ以上のラジカル重合性基を有する化合物の含有量の合計100重量部に対して、80重量部以下が好ましく、60重量部以下が好ましい。

【0076】

光重合開始剤とは、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いう。光重合開始剤を含有させることにより、露光により、2つ以上のラジカル

10

20

30

40

50

重合性基を有する化合物を光硬化させ、未露光部をアルカリ現像液により除去することでパターンニングすることができる。

【0077】

光重合開始剤としては、例えば、“アデカオプトマー”（登録商標）N-1818、N-1919、“アデカクルーズ”（登録商標）NCI-831（以上、いずれも（株）ADEKA製）などのカルバゾール系光重合開始剤、2,4,6-トリメチルベンゾイル-ジフェニル-フォスフィンオキサイド（BASF社製“イルガキュア”（登録商標）TPO）などのアシルフォスフィンオキサイド系光重合開始剤、1,2-オクタジオン,1-[4-(フェニルチオ)-,2-(O-ベンゾイルオキシム)]（BASF社製“イルガキュア”（登録商標）OXE01）、エタノン,1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]-,1-(O-アセチルオキシム)（BASF社製“イルガキュア”（登録商標）OXE02）などのオキシムエステル系光重合開始剤、2-メチル-1-(4-メチルチオフェニルフェニル)-2-モルフォリノプロパン-1-オン（BASF社製“イルガキュア”（登録商標）907）、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタノン-1（BASF社製“イルガキュア”（登録商標）369）、2-(ジメチルアミノ)-2-[(4-メチルフェニル)メチル]-1-[4-(4-モルホリニル)フェニル]-1-ブタノン（BASF社製“イルガキュア”（登録商標）379EG）などの 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、これらを単独であるいは複数種混合して用いてもよい。中でも、後述する露光工程において、j線（313nm）、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点で、カルバゾール系光重合開始剤、オキシムエステル系光重合開始剤がより好ましい。

【0078】

感光性組成物がネガ型である場合における光重合開始剤の含有量は、露光に対する感度向上の観点から、2つ以上のラジカル重合性基を有する化合物100重量部に対して、5重量部以上が好ましく、10重量部以上がより好ましい。一方、光重合開始剤の含有量は、露光に対する深部硬化性の観点から、2つ以上のラジカル重合性基を有する化合物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。なお、光重合開始剤は、後述するキュア工程で揮散させて除去し、本発明の有機EL表示装置が具備する画素分割層および/または平坦化層中の残留量を極力少なくすることが望ましい。

【0079】

感光性組成物が、ポジ型感光性組成物である場合には、(b)感光剤が、光酸発生剤を含む。光酸発生剤を含むことで、露光により、未露光部に対して露光部のアルカリ溶解性を相対的に高めて、露光部をアルカリ現像液により除去することでパターンニングすることができる。

【0080】

光酸発生剤としては、キノンジアジド化合物が好ましい。キノンジアジド化合物としては、フェノール性水酸基を有する化合物を、キノンジアジドスルホニル酸クロリドでエステル化した反応物がより好ましい。

【0081】

フェノール性水酸基を有する化合物としては、Bis-Z、BisP-EZ、TekP-4HBPA、TrisP-HAP、TrisP-PA、TrisP-PHBA、BisOCHP-Z、BisP-MZ、BisP-PZ、BisP-IPZ、BisOCP-IPZ、BisP-CP、BisRS-2P、BisRS-3P、BisP-OCHP、メチレントリス-p-CR、メチレントトラ-p-CR、BisRS-26X、Bis-PFP-PC（いずれも本州化学工業（株）製）、BIR-OC、BIP-PC、BIR-PC、BIR-PTBP、BIR-PCHP、BIP-BIOC-F、4PC、BIR-BIPC-F、TEP-BIP-A（いずれも旭有機材工業（株）製）が挙げられる。

【0082】

キノンジアジドスルホニル酸クロリドとしては、4 - ナフトキノンジアジドスルホニル酸クロリド、5 - ナフトキノンジアジドスルホニル酸クロリドが挙げられる。このようなキノンジアジド化合物は、後述する露光工程において、j 線 (313 nm)、i 線 (365 nm)、h 線 (405 nm)、g 線 (436 nm) からなる混合線に対する感度が高いため好ましい。

【0083】

このようなキノンジアジド化合物の添加量としては、パターン加工性と、最終的に得られる画素分割層の耐熱性の観点から、後述のアルカリ溶解性樹脂 100 重量部に対して 1 ~ 50 重量部が好ましい。感光性組成物のアルカリ溶解性を向上させる必要がある場合、上記フェノール性水酸基を有する化合物のフェノール性水酸基の一部をエステル化せず意図的に残存させても構わない。

10

【0084】

感光性組成物は、ネガ型またはポジ型でのフォトリソグラフィでパターンニングして画素分割層および / または平坦化層を形成する上で、アルカリ可溶性樹脂を含有することが好ましい。なお、アルカリ可溶性樹脂の硬化物は、本発明の有機 EL 表示装置が具備する画素分割層および / または平坦化層の構成成分となる。

【0085】

ここでいうアルカリ可溶性樹脂とは、その構造中にアルカリ可溶性基として水酸基および / またはカルボキシル基を有し、かつ酸価が 10 mg KOH / g 以上で、重量平均分子量 (Mw) が 500 以上 150,000 以下の樹脂のことをいう。ここで、重量平均分子量 (Mw) とは、テトラヒドロフランをキャリアーとするゲルパーミエーションクロマトグラフィーで分析し、標準ポリスチレンによる検量線を用いて換算した値である。

20

【0086】

アルカリ可溶性樹脂のアルカリ溶解速度は、高解像度を得る上で 50 nm 以上が好ましく、100 nm 以上がより好ましい。一方、現像による過度な薄膜化やパターン剥がれを抑制する上では、10,000 nm 以下が好ましく、8,000 nm 以下がより好ましい。ここでいうアルカリ溶解速度とは、1 分間あたりアルカリ現像液に対して溶解した膜厚のことを指し、具体的には、アルカリ可溶性樹脂を γ - ブチロラクトンに溶解した溶液をシリコンウェハ基板上に塗布して、実温 120 °C に設定したホットプレート上で 4 分間プリベークして膜厚 $12 \mu\text{m} \pm 0.5 \mu\text{m}$ のプリベーク膜を得て、次いでプリベーク膜を液温 23 ± 1 °C の 2.38 重量% 水酸化テトラメチルアンモニウム水溶液で 1 分間現像し、水で 30 秒間リンスすることで現像膜を得て、プリベーク膜の膜厚から現像膜の膜厚を差し引いた値をいう。

30

【0087】

アルカリ可溶性樹脂としては、カルド樹脂、アクリル樹脂、ノボラック樹脂、ポリイミド樹脂、ポリイミド前駆体、ポリベンゾオキサゾール樹脂、ポリベンゾオキサゾール前駆体、ポリアミド樹脂、シロキサン樹脂が挙げられるが、高温下におけるアウトガス量 (ガス発生量) が少ない樹脂を含有することが、発光信頼性を向上する上で好ましい。

【0088】

感光性組成物がネガ型である場合、パターン加工性と発光信頼性の観点から、カルド樹脂および / またはポリイミド樹脂を含有することが好ましく、さらに発光信頼性と感光性組成物の分散安定性の観点から、少なくともポリイミド樹脂を含有することがより好ましい。

40

【0089】

一方、感光性組成物がポジ型である場合は、パターン加工性と発光信頼性の観点から、ポリイミド樹脂、ポリイミド前駆体、ポリベンゾオキサゾール樹脂、ポリベンゾオキサゾール前駆体、シロキサン樹脂から選ばれる少なくとも 1 種のアルカリ可溶性樹脂を含有することが好ましく、パターン加工性の観点から、ポリイミド樹脂および / またはポリイミド前駆体を含有することがより好ましい。

【0090】

50

カルド樹脂とは、カルド骨格を有する樹脂のことをいい、カルド骨格とは、環状構造を構成する環炭素原子である4級炭素原子に、2つの芳香族基が単結合で繋がった骨格をいう。ここでいう環状構造としては、例えば、フルオレン骨格、1-フェニル-2,3-ジヒドロ-1H-インデン骨格またはN-フェニルフェノールフタレイン骨格が挙げられ、芳香族基としては、例えば、フェニル基が挙げられ、カルド骨格としては、フルオレン骨格、1-フェニル-2,3-ジヒドロ-1H-インデン骨格、またはN-フェニルフェノールフタレイン骨格が有する4級炭素原子に、2つのフェニル基が、それぞれ炭素-炭素の単結合で繋がった骨格が挙げられる。このようなカルド樹脂は、フルオレン骨格、1-フェニル-2,3-ジヒドロ-1H-インデン骨格および/またはN-フェニルフェノールフタレイン骨格と、水酸基またはエポキシ基のいずれかを有する2つの芳香族基とを分子内に有する化合物を由来として合成することができる。感光性組成物がネガ型感光性組成物である場合、ラジカル重合性基を有するカルド樹脂を用いることが好ましい。

10

【0091】

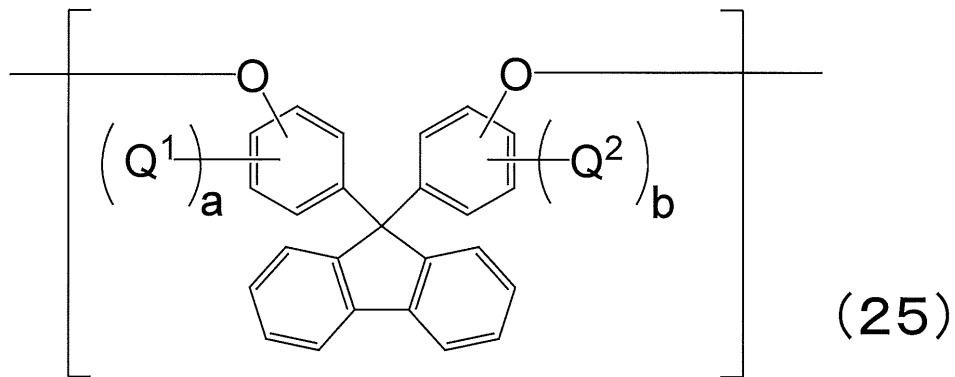
カルド樹脂の好ましい具体例としては、フルオレン骨格を有し、下記一般式(25)で表される構造単位とラジカル重合性基とを有するカルド樹脂、1-フェニル-2,3-ジヒドロ-1H-インデン骨格を有し、下記一般式(26)で表される構造単位とラジカル重合性基とを有するカルド樹脂、N-フェニルフェノールフタレイン骨格を有し、下記一般式(27)で表される構造単位とラジカル重合性基とを有するカルド樹脂が挙げられる。

。

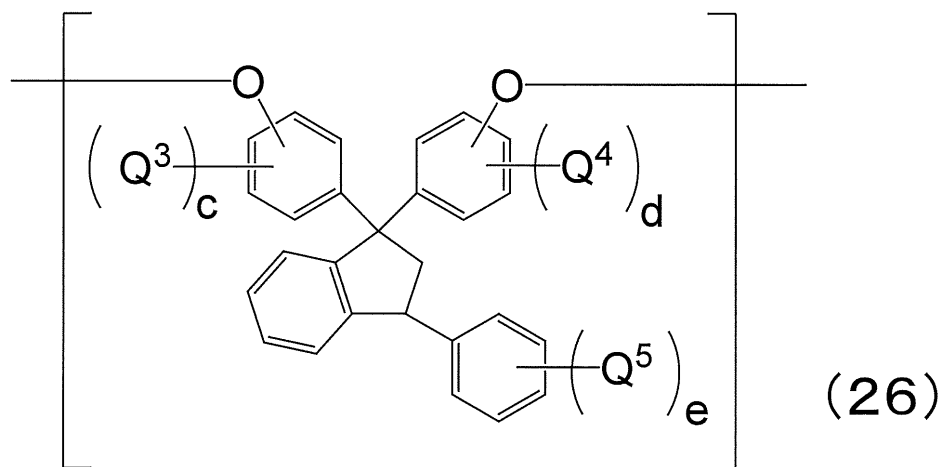
【0092】

20

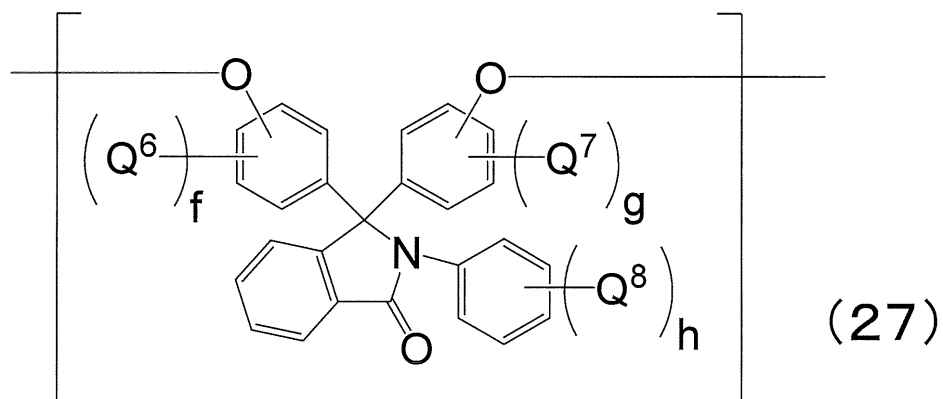
【化 1 5】



10



20



30

40

(上記一般式(25)、(26)および(27)中、 $Q^1 \sim Q^8$ は、ベンゼン環に直接結合する原子または置換基を示し、それぞれ同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1～6のアルキル基または炭素数1～6のアルコキシ基であり、 $a \sim h$ は、炭素数1～6のアルキル基および/または炭素数1～6のアルコキシ基の置換基数を示し、1または2である。)

【0093】

カルド樹脂の酸価は、画素分割層および/または平坦化層を形成する際の現像性を高める上で、 10 mg KOH/g 以上が好ましく、 50 mg KOH/g 以上がより好ましい。一方、パターンエッジの剥がれを抑制する上で、 300 mg KOH/g 以下が好ましく、 250 mg KOH/g 以下がより好ましい。

50

【 0 0 9 4 】

カルド樹脂の重量平均分子量は、パターンエッジの剥がれを抑制する観点から、2,000以上が好ましく、3,000以上がより好ましい。一方、カルド樹脂の重合時のゲル化抑制と、現像工程における現像残渣を抑制する観点から、40,000以下が好ましく、20,000以下がより好ましい。ここで、重量平均分子量(M_w)とは、テトラヒドロフランをキャリアとするゲルパーミエーションクロマトグラフィーで分析し、標準ポリスチレンによる検量線を用いて換算した値である。

【 0 0 9 5 】

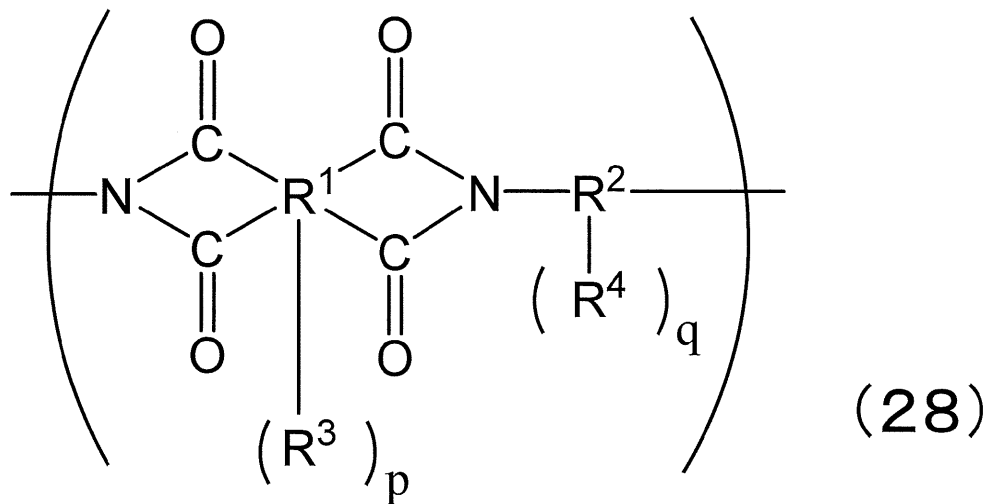
カルド樹脂としては、市販品を用いることもでき、例えば、“ADEKA ARKLS”（登録商標）WR-301（（株）ADEKA製）、“オグゾール”（登録商標）CR-TR1、CR-TR2、CR-TR3、CR-TR4、CR-TR5、CR-TR6（以上、いずれも大阪ガスケミカル（株）製）が挙げられる。

10

【 0 0 9 6 】

ポリイミド樹脂としては、下記一般式(28)で表される構造単位を有するポリイミド樹脂を含有することが好ましい。

【 化 1 6 】



20

30

（上記一般式(28)中、R¹は4～10価の有機基を表す。R²は2～8価の有機基を表す。R³およびR⁴は、それぞれ独立して、フェノール性水酸基、スルホン酸基またはチオール基を表す。pおよびqは、それぞれ独立して、0～6の範囲を表す。）

【 0 0 9 7 】

一般式(28)中、R¹ - (R³)_pは、酸二無水物の残基を表す。R¹は、芳香族環または環状脂肪族基を有する、炭素原子数5～40の有機基が好ましい。

酸二無水物としては、例えば、ピロメリット酸二無水物、3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)スルホン二無水物、ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)エーテル二無水物、2,2-ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン二無水物などの芳香族環を有するテトラカルボン酸二無水物、ブタンテトラカルボン酸二無水物などの脂肪族基を有するテトラカルボン酸二無水物、1,2,3,4-シクロペンタンテトラカルボン酸二無水物、ビシクロ[2.2.2]オクト-7-エン-テトラカルボン酸二無水物、ビシクロ[2.2.2]オクタンテトラカルボン酸二無水物などの環状脂肪族基を有するテトラカルボン酸二無水物が挙げられる。

40

【 0 0 9 8 】

一般式(28)中、R² - (R⁴)_qはジアミンの残基を表す。R²は、芳香族環または環状脂肪族基を有する、炭素原子数5～40の有機基が好ましい。

50

ジアミンとしては、例えば、m - フェニレンジアミン、p - フェニレンジアミン、1, 4 - ビス(4 - アミノフェノキシ)ベンゼン、1, 3 - ビス(4 - アミノフェノキシ)ベンゼン、1, 3 - ビス(3 - アミノフェノキシ)ベンゼン、ビス[4 - (4 - アミノフェノキシ)フェニル]スルホン、ビス[4 - (4 - アミノフェノキシ)フェニル]プロパン、ビス[4 - (4 - アミノフェノキシ)フェニル]ヘキサフルオロプロパン、ビス[4 - (3 - アミノフェノキシ)フェニル]スルホン、9, 9 - ビス(4 - アミノフェニル)フルオレン、ジアミノジフェニルエーテル、ジアミノジフェニルスルホン、ジアミノジフェニルメタン、ジアミノジフェニルプロパン、ジアミノジフェニルヘキサフルオロプロパン、ジアミノジフェニルチオエーテル、ベンジジン、2, 2' - ビストリフルオロベンジジン、2, 2' - ビストリフルオロベンジジンなどの芳香族環を有するジアミン、2, 5 - ビス(アミノメチル)ピシクロ[2.2.1]ヘプタン、2, 6 - ビス(アミノメチル)ピシクロ[2.2.1]ヘプタンなどの環状脂肪族基を有するジアミンが挙げられる。

【0099】

一般式(28)で表される構造単位を有するポリイミド樹脂は、主鎖末端に、カルボキシル基、フェノール性水酸基、スルホン酸基および/またはチオール基を有することが好ましい。ポリイミド樹脂の末端を、カルボキシル基、フェノール性水酸基、スルホン酸基および/またはチオール基を有する末端封止剤を用いて封止することにより、主鎖末端にこれらの基を導入することができる。末端封止剤としては、例えば、モノアミン、酸無水物、モノカルボン酸、モノ酸クロリド化合物、またはモノ活性エステル化合物が挙げられる。

【0100】

ポリイミド樹脂の酸価は現像性の観点から、10 mg KOH / g 以上が好ましく、50 mg KOH / g 以上がより好ましい。一方、画素分割層および/または平坦化層のパターンエッジ剥離を抑制する観点から、酸価は300 mg KOH / g 以下がより好ましい。

【0101】

ポリイミド樹脂の重量平均分子量は、画素分割層の硬度の観点から、5,000以上が好ましく、10,000以上がより好ましい。一方、アルカリ現像液への溶解性の観点から、100,000以下が好ましく、70,000以下がより好ましい。ここで、重量平均分子量(Mw)とは、テトラヒドロフランをキャリアーとするゲルパーミエーションクロマトグラフィーで分析し、標準ポリスチレンによる検量線を用いて換算した値である。

【0102】

感光性組成物は、分散剤を含有しても構わない。分散剤とは、顔料表面への化学的結合または吸着作用を有する顔料親和性基と、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。分散剤の作用機構としては、酸 - 塩基相互作用の他、水素結合、Van der Waals力などが複合的に関与し、後述する顔料分散液を作製する際に行う湿式メディア分散処理において、有機顔料表面の分散媒への湿潤性を高め、高分子鎖による有機顔料同士の立体反発効果および/または静電反発効果を高めることにより、顔料の二次凝集体の解凝集を促進し、かつ再凝集を抑制することで、その分散状態を安定化する効果を奏する。

【0103】

分散剤としては、塩基性吸着基を有する分散剤、酸性基を有する分散剤、ノニオン系分散剤を好ましく用いることができ、塩基性吸着基を有する分散剤としては、例えば、DisperBYK - 142、145、164、167、182、187、2001、2008、2009、2010、2013、2020、2025、9076、9077、BYK - LP N6919、BYK - LP N21116、BYK - JET9152(以上、いずれもビッケミー社製)、“Solisperse”(登録商標)9000、11200、13650、20000、24000、24000SC、24000GR、32000、32500、32550、326000、33000、34750、35100、35200、37500、39000、56000、76500(以上、いずれもルーブリゾール社製)、Efka - PX4310、4320、4710(以上、いずれもBASF社

10

20

30

40

50

製)が挙げられ、酸性基を有する分散剤としては、例えば、“Tego dispers” (登録商標) 655 (エボニック社製)、DisperBYK-102、118、174、2096 (以上、いずれもビックケミー社製)、が挙げられ、ノニオン系分散剤としては、例えば、“SOLSPERSE” (登録商標) 54000 (ルーブリゾール社製)、“Tego dispers” (登録商標) 650、652、740W (以上、いずれもエボニック社製)が挙げられ、(a)遮光材が含む各顔料固有の表面特性や平均一次粒子径を考慮して、後述の平均分散粒子径が得られるよう、適宜これらの分散剤を単独であるいは複数種混合して用いてもよい。

【0104】

分散剤の含有量は、後述の湿式メディア分散処理における十分な解凝集性と、分散処理後の再凝集を抑制する上で、(a)遮光材が含む顔料100重量部に対して10重量部以上が好ましく、20重量部以上がより好ましい。一方、顔料の過分散による再凝集性を抑制する上で、(a)遮光材が含む顔料100重量部に対して100重量部以下が好ましく、60重量部以下がより好ましい。

【0105】

感光性組成物は、溶剤を含有しても構わない。溶剤を含有することで粘度、塗布性、貯蔵安定性を調整することができ、適切な溶剤を選択することで、最終的に得られる画素分割層および/または平坦化層の膜厚均一性を向上することができる。

【0106】

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、アルコール類などが挙げられる。これらを2種以上含有してもよい。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、エチレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、エチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、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、ジエチレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリ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、プロピレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、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、ジプロピレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールメチル-n-ブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピ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ジメチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、テトラヒドロフランなどが挙げられる。アセテート類としては、例えば、ブチルアセテート、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、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」)、3-メトキシブチルアセテート (以下、「MBA」)、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、シクロヘキサノールアセテート、プロピレングリコールジアセテート、ジプロピレングリコールメチルエーテルアセテート、3-メトキシ-3-メチル-1-ブチルアセテート、1,4-ブタンジオールジアセテート、1,3-ブチレングリコールジアセテート、1,6-ヘキサジオールジアセテートなどが挙げられる。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などの乳酸アルキルエステル類、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-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、エトキシ酢酸エチル、ヒドロキシ酢酸エチル、2-ヒドロキシ-3-メチルブタン酸メチル、3-メチル-3-メトキシブチルアセテート、3-メチ

10

20

30

40

50

ル - 3 - メトキシブチルプロピオネート、酢酸エチル、酢酸 n - プロピル、酢酸 i - プロピル、酢酸 n - ブチル、酢酸 i - ブチル、蟻酸 n - ペンチル、酢酸 i - ペンチル、プロピオン酸 n - ブチル、酪酸エチル、酪酸 n - プロピル、酪酸 i - プロピル、酪酸 n - ブチル、ピルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、ピルビン酸 n - プロピル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、2 - オキシブタン酸エチルなどが挙げられる。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 - ヘプタノンなどが挙げられる。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。アルコール類としては、例えば、イソプロピルアルコール、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などが挙げられる。一般的に、顔料と染料を大別する上で、顔料は溶剤に対して不溶の着色材であるとされることがあるが、顔料種と溶剤種の組み合わせによっては、一定の溶解度で顔料が僅かに溶解する場合がある。本発明の有機 E L 表示装置が具備する画素分割層および / または平坦化層を形成するための感光性組成物においては、(a) 遮光材が含む顔料の溶解を抑制して、分散安定性および発光信頼性を高める上で、全溶剤中にアセート系溶剤の含有量が 50 重量 % 以上であることが好ましく、70 重量 % 以上であることがより好ましい。

10

【0107】

感光性組成物中における溶剤の含有量は、塗布工程における塗布膜の膜厚均一性の観点から、50 重量 % 以上が好ましく、70 重量 % 以上がより好ましい。一方、溶剤の含有量は、顔料沈降を抑制する観点から、95 重量 % 以下が好ましく、90 重量 % 以下がより好ましい。

20

【0108】

感光性組成物は、熱架橋剤を含有しても構わない。熱架橋剤を含有することにより、最終的に得られる画素分割層および / または平坦化層の膜強度を向上させることができる。熱架橋剤としては、分子内にアルコキシメチル基及び / またはメチロール基を少なくとも 2 つ以上有する化合物、エポキシ基を 2 つ以上有する化合物が挙げられる。

【0109】

アルコキシメチル基及び / またはメチロール基を 2 つ以上有する化合物としては、例えば、ニカラック (登録商標) MW - 100LM、MX - 270、MX - 280、MX - 290 (三和ケミカル (株) 製)、DML - PC (本州化学工業 (株) 製) が挙げられる。

30

【0110】

エポキシ基を 2 つ以上有する化合物としては、例えば、“エポライト” (登録商標) 40E、同 100E、同 200E、同 400E、同 70P、同 200P、同 400P、同 4000、同 3002 (N) (以上、いずれも共栄社化学 (株) 製)、“jER” (登録商標) 828、同 1002、同 1750、同 1007、同 YX8100 - BH30、同 E1256、同 E4250、同 E4275 (以上、いずれも三菱化学 (株) 製)、“TECHMORE” (登録商標) VG - 3101L ((株) プリンテック製)、“TEPIC” (登録商標) S、同 G、同 P、同 L (以上、いずれも日産化学工業 (株) 製) が挙げられる。

40

【0111】

感光性組成物は、レベリング剤を含有しても構わない。レベリング剤を含有することにより、塗布性や、塗布膜の表面の平滑性を向上させることができ、最終的に得られる画素分割層および / または平坦化層の膜厚均一性を向上させることができる。レベリング剤としては、ラウリル硫酸アンモニウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸トリエタノールアミンなどの陰イオン界面活性剤、ステアリルアミンアセート、ラウリルトリメチルアンモニウムクロライドなどの陽イオン界面活性剤、ラウリルジメチルアミノオキサイド、ラウリルカルボキシメチルヒドロキシエチルイミダゾリウムベタインなどの両性界面活性剤、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル、ソルビタンモノステアレートなどの非イオン界面活性剤、ポリジメチルシロキサンなどを主骨格とするシリコーン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤が挙げられ、市販品として

50

は、例えば、BYK - 302、BYK - 333、BYK - 350、BYK - 392（以上、いずれもビッケミー社製）が挙げられる。

【0112】

感光性組成物を調製する方法としては、例えば、（a）遮光材として、少なくとも上記構造式（1）で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料を含む顔料分散液を予め調製し、さらに（b）感光剤を含む他の成分を添加して攪拌して、必要に応じて濾過を行ない、調製する方法が挙げられる。

【0113】

顔料分散液は、顔料、分散剤、溶剤および必要に応じて他の成分を混合して湿式メディア分散処理をして得ることができ、（a）遮光材が含む顔料種の特性を考慮して、単一の顔料ごとそれぞれ顔料分散液を調製した後に、それらを混合して得てもよく、あるいは複数種の顔料を混合し同時に分散する、共分散処理により得てもよい。

10

【0114】

湿式メディア分散処理を行なうための分散機としては、横型または縦型ビーズミル、ロールミルなどが挙げられ、例えば、“DYNNO - MILL”（登録商標）（Willy A. Bachofen社製）、“スパイクミル”（登録商標）（（株）井上製作所製）、“サンドグライNDER”（登録商標）（デュボン社製）が挙げられる。分散機用のメディアとしては、ジルコニアビーズ、ジルコンビーズ、無アルカリガラスビーズが挙げられ、割れや摩砕によるコンタミネーションにより発光信頼性が低下するのを回避するため、金属および金属イオン不純物源となる成分を含まないビーズを用いることが好ましい。また、ビーズの直径は0.03～5mmが好ましく、真球度が高いほど好ましい。分散機の運転条件は、顔料の分散後平均粒度や粘度が所望の範囲となるように、ビーズ硬度、ハンドリング性、生産性などを考慮して適宜設定すればよい。

20

【0115】

顔料分散液中において、（a）遮光材が含む顔料の平均分散粒子径は、塗布性と貯蔵安定性の観点から、40nm以上であることが好ましい。一方、画素分割層および／または平坦化層のパターン直線性を向上させる観点から、200nm以下であることが好ましい。ここでいう、顔料の平均分散粒子径とは、粒子径の数平均値を指し、粒度分布測定装置を用いて測定することができる。粒度分布測定装置としては、動的光散乱法粒度分布測定装置「SZ - 100（HORIBA製）」またはレーザー回折・散乱法粒度分布測定装置「MT - 3000（Microtrac製）」を用いることができる。

30

【0116】

次に、本発明の有機EL表示装置が具備する画素分割層および／または平坦層において好ましい膜特性と形成方法について説明する。本発明の有機EL表示装置が具備する画素分割層および／または平坦層は、ネガ型またはポジ型のいずれかの感光性を有する感光性組成物を硬化させて得られる硬化膜である。

【0117】

本発明の有機EL表示装置が具備する画素分割層および／または平坦層は、外光反射を低減し、表示装置としての価値を高める上で、膜厚1.0μmあたりの光学濃度が、0.5以上であることが好ましく、0.8以上であることがより好ましく、1.0以上であることがさらに好ましい。ここでいう光学濃度とは、透光性基材上に感光性組成物を用いて膜厚1.0μmの膜厚となるよう硬化膜を形成して、光学濃度計（X - Rite社製；X - rite 361T）を用いて入射光強度と透過光強度を測定し、以下の式から算出される値のことをいい、光学濃度が高いほど遮光性が高いことを示す。

40

$$\text{光学濃度} = \log_{10} (I_0 / I)$$

I_0 ：入射光強度

I ：透過光強度

【0118】

また、波長550nmにおける光透過率と、波長380～450nmの領域における最大光透過率との差が、30%未満であることが好ましく、25%未満であることがより好

50

ましく、20%未満であることがさらに好ましい。ここでいう光透過率は、透光性基材上に膜厚1.0 μ mの膜厚となるよう硬化膜を形成して、紫外可視分光光度計である「UV-260（島津製作所（株）製）」で測定することができる。透光性基材としては、透光性ガラス基材である「テンパックス（AGCテクノグラス（株）製）」を好ましく用いることができる。

【0119】

波長550nmにおける光透過率と、波長380～450nmの領域における最大光透過率との差、および光学濃度の双方を両立することが光学特性上好ましい。

【0120】

本発明の有機EL表示装置が具備する画素分割層および/または平坦層の誘電率は、有機EL表示装置の発光信頼性および駆動安定性を向上する上で、低いほど好ましい。ここでいう誘電率とは、比誘電率のことをいい、画素分割層、平坦層ともに、周波数1kHzにおける誘電率が、7.0以下であることが好ましく、5.0以下であることがより好ましく、4.0以下であることがさらに好ましい。ここで、誘電率は、Agilent Technologies社製LCRメーターなどの誘電率測定装置を用いて測定することができる。

10

【0121】

本発明の有機EL表示装置の画素分割層は、表示エリアを高精細化でき、画像あるいは映像の表示品位を高め、表示装置としての価値を高められる点から、表示エリアにおける画素分割層の開口率が30%以下であることが好ましく、20%以下であることがより好ましい。ここでいう、開口率とは、画素分割層の面積に対する、画素分割層の開口部の面積率をいう。開口率が低くなるほど、表示エリアにおける画素分割層の形成面積が大きくなるため、画素分割層の光学特性と、発光信頼性にかかる性能が大きく影響する。すなわち、開口率が低く、高精細な表示エリアを有する有機EL表示装置であるほど、本発明の効果がより大きく寄与することとなる。

20

【0122】

本発明の有機EL表示装置が具備する画素分割層および/または平坦層は、例えば、塗布工程、プリベーク工程、露光工程、現像工程、キュア工程をこの順に含む方法により形成することができる。生産性向上の観点から、基板一枚あたり有機EL表示装置数枚分をまとめて配置し形成する、多面取り加工を行ってもよい。

30

【0123】

塗布工程においては、感光性組成物を基材に塗布して塗布膜を得る。例えば、トップエミッション型の有機EL表示装置の場合、基材としては、ガラス基材またはフレキシブル基材の表面に、パターン状の銀/銅合金などからなる反射層と、同パターン状のITO電極が順に積層されたものが挙げられる。フレキシブルフィルム基材としては、高い耐熱性と屈曲性を有する基材が好ましく、中でも、仮支持体であるガラス基材の表面にポリイミド系フィルムが固定された基材がより好ましい。

【0124】

塗布工程においては、感光性組成物を塗布して塗布膜を得る。塗布工程に用いる塗布装置としては、例えば、スリットコーター、スピンコーター、グラビアコーター、ディップコーター、カーテンフローコーター、ロールコーター、スプレーコーター、スクリーン印刷機、インクジェットが挙げられる。画素分割層および平坦化層は部材構成上、通常0.5～3 μ m程度の厚さで形成されるため、薄膜塗布に好適で塗布欠陥が発生しにくく、膜厚均一性と生産性に優れることから、スリットコーターまたはスピンコーターが好ましく、省液の観点からスリットコーターがより好ましい。

40

【0125】

プリベーク工程においては、加熱により塗布膜中の溶剤を揮散させることによりプリベーク膜を得る。加熱装置としては、例えば、熱風オープン、ホットプレート、遠赤外線オープン（IRオープン）などが挙げられる。ピンギャッププリベークあるいはコンタクトプリベークを行っても構わない。プリベーク温度は、50～150℃が好ましく、プリベ

50

ーク時間は、30秒間～数時間が好ましい。例えば、80 で2分間プリベークした後、120 で2分間プリベークするなど、二段またはそれ以上の多段でプリベークしてもよい。膜厚均一性をより向上させるため、塗布工程の後に真空/減圧乾燥機により塗布膜を含む溶剤の一部を揮散させた後に、加熱によるプリベーク工程を行ってもよい。

【0126】

露光工程においては、プリベーク膜の膜面側から、フォトマスクを介して活性化学線を照射して露光膜を得る。露光工程に用いる露光装置としては、ステッパー、ミラープロジェクションマスクアライナー(MPA)、パラレルライトマスクアライナー(PLA)などが挙げられる。露光時に照射する活性化学線としては、例えば、紫外線、可視光線、電子線、X線、KrF(波長248nm)レーザー、ArF(波長193nm)レーザーなどが挙げられる。中でも、水銀灯のj線(波長313nm)、i線(波長365nm)、h線(波長405nm)またはg線(波長436nm)が好ましく、それらの混合線がより好ましい。露光量は通常10～4000mJ/cm²程度(i線換算値)である。マスクとしては、例えば、ガラス、石英またはフィルムなどの露光波長における透光性を有する基材の片側の表面に、クロムなどの金属や黒色有機樹脂からなる露光光遮蔽性を有する薄膜がパターン状に成膜されたマスクが挙げられる。画素分割層および/または平坦化層の形成においては、ネガ型あるいはポジ型のいずれかのマスクを用いることができ、マスク開口部のみ活性化学線を透過させてパターン露光することにより、露光膜を得る。

10

【0127】

現像工程においては、感光性組成物がネガ型感光性を有する場合は、現像により未露光部を除去して、パターン状の現像膜を得る。一方、感光性組成物がポジ型感光性を有する場合は、現像により露光部を除去して、パターン状の現像膜を得る。現像方法としては、例えば、現像液である有機系アルカリ水溶液または無機系アルカリ水溶液に、シャワー、ディッピング、パドルなどの方法により、露光膜を10秒～10分間浸漬する方法が挙げられる。

20

【0128】

露光膜において、露光部/未露光部の現像液に対する溶解性の差を利用して、パターン状の現像膜を得ることができる。ここで、露光部とは、マスク開口部を介して露光光が照射された部位をいい、一方で未露光部とは露光光が照射されない部位をいう。

30

【0129】

感光性組成物がネガ型感光性を有する場合は、未露光部がパターン開口部となり、ポジ型感光性を有する場合は、露光部がパターン開口部となる。より具体的には、画素分割層を形成する場合、開口部は最終的に有機EL表示装置における発光画素部となる。一方、平坦化層を形成する場合、開口部は最終的に有機EL表示装置におけるコンタクトホールとなる。

30

【0130】

現像工程で用いることができる現像液としては、有機系アルカリ水溶液、無機系アルカリ水溶液が挙げられ、通常、大気圧下15～35 の範囲内で一定の液温で使用する。有機系アルカリ水溶液としては、例えば、水酸化テトラメチルアンモニウム水溶液(以下、「TMAH」)、ジエタノールアミン水溶液、ジメチルアミノエタノール水溶液、ジエチルアミノエタノール水溶液、トリエチルアミン水溶液、ジエチルアミン水溶液が挙げられる。無機系アルカリ水溶液としては、例えば、水酸化カリウム水溶液(以下、「KOH」)、炭酸水素ナトリウム水溶液、水酸化ナトリウム水溶液が挙げられる。中でも、現像工程において現像膜の表層あるいは内部に浸透し残留した現像液を、現像後のキュア工程において容易に揮散させることができる点から、TMAH水溶液が好ましく、中でも、高い現像性が得られ、かつ生産タクトを短縮化できる点から、TMAH水溶液の濃度は1重量%以上がより好ましい。通常、画素分割層および平坦化層の形成に用いられる現像液は、2.38重量% TMAH水溶液である。2.38重量% TMAH水溶液は市販品を用いてもよく、あるいは高濃度品を希釈して用いてもよく、発光信頼性に悪影響の無い範囲でノニオン系界面活性剤を微量添加して現像に用いてもよい。また、現像後は脱イオン水のシ

40

50

ャワーによる洗浄処理および／またはエア－噴射による水切り処理を加えても構わない。

【 0 1 3 1 】

キュア工程においては、加熱により現像膜を熱硬化させると同時に、水分、残留した現像液などの成分を揮散させて、硬化膜を得る。キュア工程後に得られた硬化膜が、本発明の有機ＥＬ表示装置が具備する画素分割層または平坦化層に相当する。加熱装置としては、例えば、熱風オーブン、ＩＲオーブンなどが挙げられる。発光信頼性を向上させるため、加熱温度は２００～２８０℃が好ましく、加熱時間は１５～９０分間が好ましい。加熱雰囲気は空気または窒素雰囲気が好ましく、加熱時の圧力は大気圧が好ましい。

【 実施例 】

【 0 1 3 2 】

10

以下に本発明を、その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、実施例および比較例に記載の各種顔料は、表面処理剤などの他成分を意図的に含有させていない未処理タイプの顔料のみを用いた。

まず、各実施例および比較例における評価方法について説明する。

【 0 1 3 3 】

< 必要最低露光量の算出方法 >

１００ｍｍ×１００ｍｍの無アルカリガラス基板の表面に、スパッタ法により、厚さ１０ｎｍの銀／銅合金の薄膜（体積比１０：１）を全面成膜し、エッチングしてパターン状の金属反射層を形成し、次いでスパッタ法により、膜厚１０ｎｍのＩＴＯ透明導電膜を全面成膜し、必要最低露光量評価用基板を得た。

20

【 0 1 3 4 】

得られた必要最低露光量評価用基板の表面に、感光性組成物を、最終的に得られる硬化膜の厚さが１．０μｍとなるように回転数を調節してスピンコーターで塗布して塗布膜を得て、ホットプレート（ＳＣＷ－６３６；大日本スクリーン製造（株）製）を用いて、塗布膜を大気圧下１００℃で１２０秒間プリベークして、プリベーク膜を得た。両面アライメント片面露光装置（マスクアライナーＰＥＭ－６Ｍ；ユニオン光学（株）製）を用いて、感度測定用のグレースケールマスク（ＭＤＲＭ　ＭＯＤＥＬ　４０００－５－ＦＳ；Ｏｐｔｏ－Ｌｉｎｅ　Ｉｎｔｅｒｎａｔｉｏｎａｌ社製）を介して、超高圧水銀灯のｊ線（３１３ｎｍ）、ｉ線（波長３６５ｎｍ）、ｈ線（波長４０５ｎｍ）及びｇ線（波長４３６ｎｍ）の混合線でパターンニング露光した後、フォトリソグラフィ用小型現像装置（ＡＤ－２０００；滝沢産業（株）製）を用いて２．３８重量％ＴＭＡＨ水溶液で現像し、現像膜を得た。次いで、ＦＰＤ検査顕微鏡（ＭＸ－６１Ｌ；オリンパス（株）製）を用いて、作製した現像膜の解像パターンを観察し、ライン・アンド・スペースパターンにおいて、パターン線幅とピッチ幅が１対１に形成する露光量（ｍＪ／ｃｍ^２；ｉ線照度計の値）を、感光性組成物の必要最低露光量（感度）とした。

30

【 0 1 3 5 】

（１）光学特性の評価

（ｉ）光学濃度

実施例１～３１および比較例１～３４により得られたテンパックスの表面に硬化膜を具備する光学特性評価用基板について、光学濃度計（Ｘ－Ｒｉｔｅ社製Ｘ－Ｒｉｔｅ　３６１Ｔ）を用いて膜面側から面内３箇所において光学濃度（ＯＤ値）を測定し、その平均値の小数点第二位を四捨五入して、小数点第一位までの数値を求め、硬化膜の厚さ（μｍ）で除することにより、硬化膜の厚さ１．０μｍあたりのＯＤ値（ＯＤ／μｍ）を算出した。硬化膜を形成していないテンパックスの基板固有のＯＤ値を別途測定した結果、０．００であったため、光学特性評価用基板のＯＤ値を、硬化膜のＯＤ値とみなした。なお、硬化膜の厚さは、触針式膜厚測定装置（東京精密（株）；サーフコム）を用いて、面内３箇所において測定し、その平均値の小数点第二位を四捨五入して、小数点第一位までの数値を求めた。

40

【 0 1 3 6 】

（ｉｉ）波長３８０～４５０ｎｍの領域における最大光透過率と、波長５５０ｎｍにおけ

50

る光透過率との差

実施例 1 ~ 3 1 および比較例 1 ~ 3 4 により得られたテンパックスの表面に硬化膜を具備する光学特性評価基板について、紫外可視分光光度計である「UV - 260 (島津製作所 (株) 製)」を用いて、可視光領域である 380 ~ 780 nm の各波長における光透過率を 1 nm ごと測定し、波長 380 ~ 450 nm の領域における最大光透過率 (%) の値から、波長 550 nm における光透過率 (%) の値を差し引いて、光透過率の差を算出した。波長 380 ~ 450 nm の領域における最大光透過率と、波長 550 nm における光透過率との差が小さい硬化膜ほど優れた光学特性であるとし、以下の判定基準に基づいて評価して、A ~ C を合格、D ~ E を不合格とした。なお、全ての実施例および比較例において、光透過率の差が、負の値となる光学特性評価基板は無かった。

10

- A : 20 % 未満
- B : 20 % 以上 25 % 未満
- C : 25 % 以上 30 % 未満
- D : 30 % 以上 35 % 未満
- E : 35 % 以上

【0137】

(2) 誘電率の評価

実施例 1 ~ 3 1 および比較例 1 ~ 3 4 により得られた、アルミニウム基材、硬化膜、アルミニウム薄膜を順に具備する誘電率評価用基板について、誘電率測定装置である「LCRメーター 4294A (Agilent Technologies 社製)」を用いて周波数 1 kHz における誘電率を面内 4 箇所において測定し、その平均値の小数点第二位を四捨五入して、少数点第一位までの数値を求めた。なお、硬化膜の厚さは、触針式膜厚測定装置 (東京精密 (株) ; サーフコム) を用いて、面内 4 箇所において測定し、その平均値の小数点第二位を四捨五入して、小数点第一位までの数値を求めた。

20

【0138】

(3) 発光信頼性の評価

実施例 1 ~ 3 1 および比較例 1 ~ 3 4 により得られた有機 EL 表示装置を、発光面を上にして 80 ° に加熱したホットプレート上に、10 mA / cm² で直流駆動にて発光させたまま静置し、発光画素の面積に対する発光部の面積率 (画素発光面積率) を、1 時間後、500 時間後、1000 時間後に測定して、1 時間後の画素発光面積率を基準として、高い画素発光面積率を維持できるほど発光信頼性が優れているとし、以下の判定基準に基づいて評価して、A ~ C を合格、D ~ F を不合格とした。

30

- A : 90 % 以上
- B : 85 % 以上 90 % 未満
- C : 80 % 以上 85 % 未満
- D : 60 % 以上 80 % 未満
- E : 60 % 未満
- F : 駆動直後の時点で非点灯の発光画素部が 1 箇所以上有り

【0139】

(合成例：ポリイミド樹脂溶液 A の合成)

40

乾燥窒素気流下、150 . 15 g の 2, 2 - ビス (3 - アミノ - 4 - ヒドロキシフェニル) ヘキサフルオロプロパン (0 . 41 mol)、6 . 20 g の 1, 3 - ビス (3 - アミノプロピル) テトラメチルジシロキサン (0 . 02 mol)、および、末端封止剤である 13 . 65 g の 3 - アミノフェノール (0 . 13 mol) を、溶剤である 500 g の N - メチル - 2 - ピロリドン (以下、「NMP」) に溶解し、そこに 155 . 10 g の ビス (3, 4 - ジカルボキシフェニル) エーテル二無水物 (0 . 50 mol) および 150 g の NMP を加えて 20 ° で 1 時間攪拌し、さらに水を除去しながら 180 ° で 4 時間攪拌した。反応終了後、反応液を 10 L の水に投入し、生成した沈殿物を濾過して集め、水で 5 回洗浄し、80 ° の真空乾燥機で 20 時間乾燥して、上記一般式 (28) で表される構造単位を有するアルカリ可溶性樹脂である、ポリイミド樹脂粉末を合成し、これを、溶剤である

50

P G M E A に溶解して、固形分 30 重量%のポリイミド樹脂溶液 A を得た。なお、ポリイミド樹脂粉末は、重量平均分子量 (Mw) が 25,000、固形分酸価が 160 (mg KOH/g) であり、P G M E A に対して易溶であった。

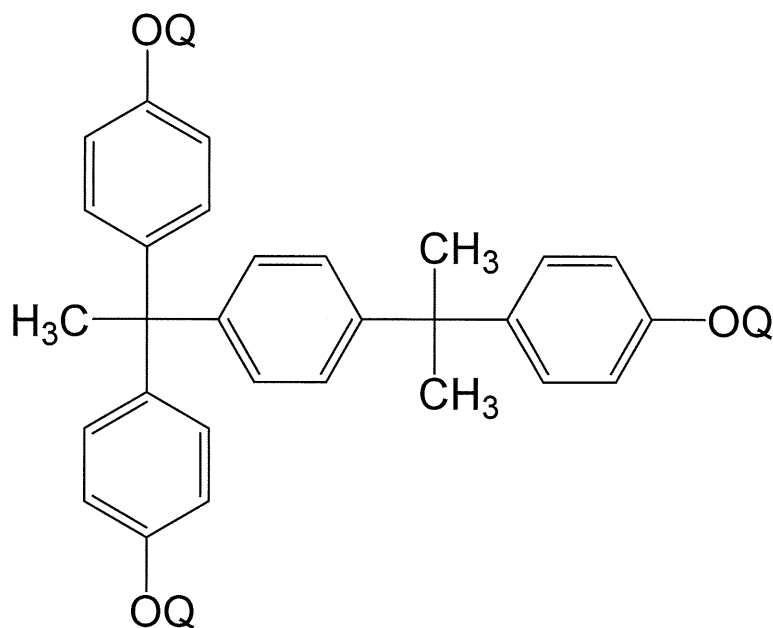
【0140】

(合成例：キノンジアジド化合物 a の合成)

乾燥窒素気流下、フェノール性水酸基を有する化合物である 21.23 g (0.05 mol) の Tri s P - P A (本州化学工業(株)製)と、33.58 g (0.125 mol) の 5 - ナフトキノンジアジドスルホニル酸クロリドを、450.00 g の 1,4 - ジオキサンに溶解させ、室温にした。ここに、50.00 g の 1,4 - ジオキサンと混合させた 12.65 g (0.125 mol) のトリエチルアミンを系内が 25 ~ 35 となるよう維持しつつ滴下した。滴下後 30 分で 2 時間攪拌した。次いで、トリエチルアミン塩を濾過し、濾液を水に投入し、析出した沈殿を濾過し回収した。この沈殿物を真空乾燥機で乾燥させ、構造式 (29) で表されるキノンジアジド化合物 a を得た。

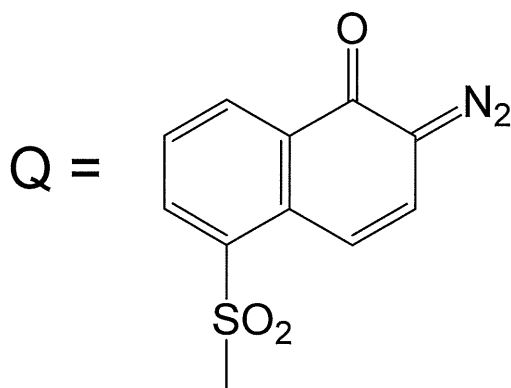
10

20



(29)

30



40

【0141】

(調製例 1)

分散剤である 37.50 g の SOLSPERSE 20000 (分子末端に塩基性吸着基として 3 級アミノ基を有するポリエーテル系高分子分散剤)を、溶剤である 850.0

50

0 g の P G M E A に混合して 1 0 分間攪拌した後、構造式 (1) で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料である 1 1 2 . 5 0 g の C . I . ピグメントイエロー 1 9 2 を投入して 3 0 分間攪拌して、0 . 4 m m φ のジルコニアビーズが充填された横型ビーズミルで 3 0 分間循環方式で湿式メディア分散処理を行った。さらに 0 . 0 5 m m φ のジルコニアビーズが充填された横型ビーズミルで 1 時間循環方式で湿式メディア分散処理を行い、固形分 1 5 重量 % の顔料分散液 1 を調製した。各原料の配合量 (g) を表 1 に示す。

【 0 1 4 2 】

【表 1】

調製例	顔料分散液	顔料			分散剤 (SOLSPERSE 20000)	溶剤 (PGMEA)
		Colour Index Generic name	構造式(1)で表される ベンズイミダゾロン構造 の有無	重量(g)		
調製例1	顔料分散液1	ピグメントイエロー192	有	112.50	37.50	850.00
調製例2	顔料分散液2	ピグメントイエロー120	有	112.50	37.50	850.00
調製例3	顔料分散液3	ピグメントイエロー181	有	112.50	37.50	850.00
調製例4	顔料分散液4	ピグメントイエロー194	有	112.50	37.50	850.00
調製例5	顔料分散液5	ピグメントイエロー151	有	112.50	37.50	850.00
調製例6	顔料分散液6	ピグメントイエロー175	有	112.50	37.50	850.00
調製例7	顔料分散液7	ピグメントイエロー180	有	112.50	37.50	850.00
調製例8	顔料分散液8	ピグメントイエロー147	無	112.50	37.50	850.00
調製例9	顔料分散液9	ピグメントイエロー155	無	112.50	37.50	850.00
調製例10	顔料分散液10	ピグメントイエロー55	無	112.50	37.50	850.00
調製例11	顔料分散液11	ピグメントイエロー74	無	112.50	37.50	850.00
調製例12	顔料分散液12	ピグメントイエロー83	無	112.50	37.50	850.00
調製例13	顔料分散液13	ピグメントイエロー138	無	112.50	37.50	850.00
調製例14	顔料分散液14	ピグメントイエロー139	無	112.50	37.50	850.00
調製例15	顔料分散液15	ピグメントイエロー150	無	112.50	37.50	850.00
調製例16	顔料分散液16	ピグメントオレンジ13	無	112.50	37.50	850.00
調製例17	顔料分散液17	ピグメントオレンジ62	有	112.50	37.50	850.00
調製例18	顔料分散液18	ピグメントオレンジ64	有	112.50	37.50	850.00

表1

【 0 1 4 3 】

(調製例 2 ~ 1 8)

C . I . ピグメントイエロー 1 9 2 に替えて、構造式 (1) で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料である C . I . ピグメントイエロー 1 2 0 、 1 8 1 、 1 9 4 、 1 5 1 、 1 7 5 、 1 8 0 をそれぞれ用いて、調製例 1 と同様の手順で顔料分散液 2 ~ 7 を

10

20

30

40

50

調製した。

また、C．I．ピグメントイエロー１９２に替えて、構造式（１）で表されるベンズイミダゾロン構造を有さない黄色顔料であるC．I．ピグメントイエロー１４７、１５５、５５、７４、８３、１３８、１３９、１５０をそれぞれ用いて、調製例１と同様の手順で、顔料分散液８～１５を調製した。

さらに、C．I．ピグメントイエロー１９２に替えて、C．I．ピグメントオレンジ１３、６２、６４をそれぞれ用いて、調製例１と同様の手順で、顔料分散液１６～１８を調製した。

各原料の配合量（g）を表１に示す。

【０１４４】

10

（調製例１９～３２）

C．I．ピグメントイエロー１９２に替えて、C．I．ピグメントブルー１５：６、６０、１６をそれぞれ用いて、調製例１と同様の手順で、顔料分散液１９～２１をそれぞれ調製した。

C．I．ピグメントイエロー１９２に替えて、C．I．ピグメントレッド１２３、１４９、１７９、１９０、２５４をそれぞれ用いて、調製例１と同様の手順で、顔料分散液２２～２６を調製した。

C．I．ピグメントイエロー１９２に替えて、C．I．ピグメントバイオレット１９、２９、３７、２３をそれぞれ用いて、調製例１と同様の手順で、顔料分散液２７～３０を調製した。

20

C．I．ピグメントイエロー１９２に替えて、C．I．ピグメントグリーン７を用いて、調製例１と同様の手順で、顔料分散液３１を調製した。

C．I．ピグメントイエロー１９２に替えて、C．I．ピグメントブラック７を用いて、調製例１と同様の手順で、顔料分散液３２を調製した。なお、C．I．ピグメントブラック７には、ファーネス法で製造された酸性カーボンブラックを用いた。

各原料の配合量（g）を表２に示す。

【０１４５】

【表 2】

	顔料分散液	顔料		分散剤 (SOLSPERSE 20000)	分散剤 (Tego dispers655)	溶剤 (PGMEA)
		Colour Index Generic name	構造式(1)で表される ベンズイミダゾロン構造 の有無			
調製例19	顔料分散液19	ピグメントブルー15:6	無	重量(g) 37.50	重量(g) -	重量(g) 850.00
調製例20	顔料分散液20	ピグメントブルー60	無	重量(g) 37.50	重量(g) -	重量(g) 850.00
調製例21	顔料分散液21	ピグメントブルー16	無	重量(g) 37.50	重量(g) -	重量(g) 850.00
調製例22	顔料分散液22	ピグメントレッド123	無	重量(g) 37.50	重量(g) -	重量(g) 850.00
調製例23	顔料分散液23	ピグメントレッド149	無	重量(g) 37.50	重量(g) -	重量(g) 850.00
調製例24	顔料分散液24	ピグメントレッド179	無	重量(g) 37.50	重量(g) -	重量(g) 850.00
調製例25	顔料分散液25	ピグメントレッド190	無	重量(g) 37.50	重量(g) -	重量(g) 850.00
調製例26	顔料分散液26	ピグメントレッド254	無	重量(g) 37.50	重量(g) -	重量(g) 850.00
調製例27	顔料分散液27	ピグメントバイオレット19	無	重量(g) 37.50	重量(g) -	重量(g) 850.00
調製例28	顔料分散液28	ピグメントバイオレット29	無	重量(g) 37.50	重量(g) -	重量(g) 850.00
調製例29	顔料分散液29	ピグメントバイオレット37	無	重量(g) 37.50	重量(g) -	重量(g) 850.00
調製例30	顔料分散液30	ピグメントバイオレット23	無	重量(g) 37.50	重量(g) -	重量(g) 850.00
調製例31	顔料分散液31	ピグメントグリーン7	無	重量(g) 37.50	重量(g) -	重量(g) 850.00
調製例32	顔料分散液32	ピグメントブラック7	無	重量(g) 37.50	重量(g) -	重量(g) 850.00
調製例33	顔料分散液33	ピグメントイエロー192	有	重量(g) -	重量(g) 37.50	重量(g) 850.00
調製例34	顔料分散液34	ピグメントイエロー150	無	重量(g) -	重量(g) 37.50	重量(g) 850.00
調製例35	顔料分散液35	ピグメントブルー60	無	重量(g) -	重量(g) 37.50	重量(g) 850.00
調製例36	顔料分散液36	ピグメントレッド179	無	重量(g) -	重量(g) 37.50	重量(g) 850.00
調製例37	顔料分散液37	ピグメントバイオレット29	無	重量(g) -	重量(g) 37.50	重量(g) 850.00

表2

【0146】

(調製例33)

SOLSPERSE 20000に替えて、分散剤としてTego dispers 655 (分子末端に酸性吸着基としてリン酸基を有するエチレンオキシサイド/スチレンオキシサイド系高分子分散剤)を用いて、調製例1と同様の手順で、顔料分散液33を調製した。

各原料の配合量(g)を表2に示す。

【0147】

10

20

30

40

50

(調製例 34 ~ 37)

SOLSPERSE 20000 に替えて、分散剤として Tego dispers 655 を用いて、また、ピグメントイエロー 192 に替えて、C.I.ピグメントイエロー 150、C.I.ピグメントブルー 60、C.I.ピグメントレッド 179、C.I.ピグメントバイオレット 29 を用いて、調製例 1 と同様の手順で顔料分散液 34 ~ 37 をそれぞれ調製した。

各原料の配合量 (g) を表 2 に示す。

【0148】

(調製例 38)

6.60 g の顔料分散液 1 と、8.80 g の顔料分散液 20 と、6.60 g の顔料分散液 24 を混合して攪拌後、5.63 g のポリミド樹脂溶液 A と、2 つ以上のラジカル重合性基を有する化合物である 1.69 g のジペンタエリスリトールの ϵ -カプロラクトン付加アクリレート (KAYARAD DP CA - 60 ; 日本化薬 (株) 製) と、光重合開始剤として 0.45 g の“アデカクルーズ” (登録商標) NC I - 831 ((株) ADEKA 製) と、熱架橋剤として分子内に 3 つのエポキシ基を有する化合物である 0.38 g の VG - 3101 L と、溶剤である 11.36 g の PGMEA および 8.50 g の MBA を混合し、密栓して 30 分間シェーカー上で攪拌し、固形分 15 重量 % のネガ型感光性組成物 1 を調製した。各原料の配合量 (g) を表 3 に示す。

【0149】

【表 3】

表3

	組成物	顔料分散液			ポリイミド樹脂溶液A	2つ以上のラジカル重合性基を有する化合物(DPCA-60)		光重合開始剤(NCI-831)	熱架橋剤(VG-3101L)	溶剤(PGMEA)	溶剤(MBA)
		名称	重量(g)	重量(g)		重量(g)	重量(g)				
調製例38	ネガ型感光性組成物1	顔料分散液1	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50	
		顔料分散液20	8.80								
		顔料分散液24	6.60								
調製例39	ネガ型感光性組成物2	顔料分散液2	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50	
		顔料分散液20	8.80								
		顔料分散液24	6.60								
調製例40	ネガ型感光性組成物3	顔料分散液3	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50	
		顔料分散液20	8.80								
		顔料分散液24	6.60								
調製例41	ネガ型感光性組成物4	顔料分散液4	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50	
		顔料分散液20	8.80								
		顔料分散液24	6.60								
調製例42	ネガ型感光性組成物5	顔料分散液5	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50	
		顔料分散液20	8.80								
		顔料分散液24	6.60								
調製例43	ネガ型感光性組成物6	顔料分散液6	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50	
		顔料分散液20	8.80								
		顔料分散液24	6.60								
調製例44	ネガ型感光性組成物7	顔料分散液7	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50	
		顔料分散液20	8.80								
		顔料分散液24	6.60								
調製例45	ネガ型感光性組成物8	顔料分散液1	2.20		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50	
		顔料分散液20	11.00								
		顔料分散液24	8.80								
調製例46	ネガ型感光性組成物9	顔料分散液1	8.80		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50	
		顔料分散液20	8.80								
		顔料分散液24	4.40								
調製例47	ネガ型感光性組成物10	顔料分散液1	3.30		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50	
		顔料分散液8	3.30								
		顔料分散液20	8.80								
		顔料分散液24	6.60								

10

20

30

40

【0150】

(調製例39～54)

表3～4に示す各原料の種類および配合量(g)で、固形分15重量%のネガ型感光性組成物2～17をそれぞれ調製した。

【0151】

【表 4】

	組成物	顔料分散液		ポリイミド 樹脂溶液A	WR-301 (カルド樹脂溶液)	2つ以上のジカル重合性基 を有する化合物 (DPCA-60)	光重合 開始剤 (NCI-831)	熱架橋剤 (VG-3101L)	溶剤 (PGMEA)	溶剤 (MBA)
		名称	重量(g)							
調製例48	ネガ型 感光性 組成物11	顔料分散液1	3.30	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液9	3.30							
		顔料分散液20	8.80							
		顔料分散液24	6.60							
調製例49	ネガ型 感光性 組成物12	顔料分散液1	6.60	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液19	8.80							
		顔料分散液24	6.60							
		顔料分散液1	6.60							
調製例50	ネガ型 感光性 組成物13	顔料分散液21	8.80	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液24	6.60							
		顔料分散液1	6.60							
		顔料分散液22	6.60							
調製例51	ネガ型 感光性 組成物14	顔料分散液1	6.60	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液19	8.80							
		顔料分散液23	6.60							
		顔料分散液1	6.60							
調製例52	ネガ型 感光性 組成物15	顔料分散液19	8.80	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液25	6.60							
		顔料分散液1	6.60							
		顔料分散液19	8.80							
調製例53	ネガ型 感光性 組成物16	顔料分散液26	6.60	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液1	6.60							
		顔料分散液19	8.80							
		顔料分散液24	6.60							
調製例54	ネガ型 感光性 組成物17	顔料分散液1	6.60	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液19	8.80							
		顔料分散液26	6.60							
		顔料分散液1	6.60							
調製例55	ネガ型 感光性 組成物18	顔料分散液20	8.80	-	5.11	1.13	0.45	0.38	12.44	8.50
		顔料分散液24	6.60							
		顔料分散液1	6.60							
		顔料分散液20	8.80							
調製例56	ネガ型 感光性 組成物19	顔料分散液24	6.60	3.38	2.30	1.35	0.45	0.38	11.65	8.50
		顔料分散液1	6.60							
		顔料分散液20	8.80							
		顔料分散液24	6.60							

10

20

30

40

表4

【0152】

(調製例55)

6.60gの顔料分散液1と、8.80gの顔料分散液20と、6.60gの顔料分散液24を混合して攪拌後、アルカリ可溶性樹脂である、5.11gの“ADEKAAR

50

K L S " (登録商標) W R - 3 0 1 ((株) A D E K A 製 ; エポキシ基を有する芳香族化合物及び不飽和カルボン酸を開環付加反応させて得られる樹脂に、カルボン酸無水物を反応させて得られるカルド樹脂を 4 4 重量%、P G M E A を 5 6 重量%の割合で含む樹脂溶液) と、2 つ以上のラジカル重合性基を有する化合物である 1 . 1 3 g の K A Y A R A D D P C A - 6 0 と、光重合開始剤として 0 . 4 5 g の N C I - 8 3 1 と、熱架橋剤として分子内に 3 つのエポキシ基を有する化合物である 0 . 3 8 g の V G - 3 1 0 1 L と、溶剤である 1 2 . 4 4 g の P G M E A および 8 . 5 0 g の M B A とを混合し、密栓して 3 0 分間シェーカー上で攪拌し、固形分 1 5 重量%のネガ型感光性組成物 1 8 を調製した。各原料の配合量 (g) を表 4 に示す。なお、W R - 3 0 1 の固形分酸価は 9 9 (m g K O H / g)、重量平均分子量は 5 7 0 0 であった。

10

【 0 1 5 3 】

(調製例 5 6 ~ 8 8、9 0 ~ 9 5)

表 4 ~ 9 に示す各原料の種類および配合量 (g) で、固形分 1 5 重量%のネガ型感光性組成物 1 9 ~ 5 7 をそれぞれ調製した。

【 0 1 5 4 】

【表 5】

調製例	組成物	顔料分散液		ポリイミド樹脂溶液A	WR-301 (カルド樹脂溶液)	2つ以上のラジカル重合性 基を有する化合物 (DPCA-60)	光重合 開始剤 (NCI-831)	熱架橋剤 (VG-3101L)	溶剤 (PGMEA)	溶剤 (MBA)
		名称	重量(g)							
調製例57	ネガ型 感光性 組成物20	顔料分散液1	7.70	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液27	14.30							
調製例58	ネガ型 感光性 組成物21	顔料分散液1	7.70	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	14.30							
調製例59	ネガ型 感光性 組成物22	顔料分散液1	7.70	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液29	14.30							
調製例60	ネガ型 感光性 組成物23	顔料分散液1	7.70	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液30	14.30							
調製例61	ネガ型 感光性 組成物24	顔料分散液1	7.70	-	5.11	1.13	0.45	0.38	12.44	8.50
		顔料分散液28	14.30							
調製例62	ネガ型 感光性 組成物25	顔料分散液1	7.70	3.38	2.30	1.35	0.45	0.38	11.65	8.50
		顔料分散液28	14.30							
調製例63	ネガ型 感光性 組成物26	顔料分散液1	7.70	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	9.90							
		顔料分散液19	4.40							

表5

【 0 1 5 5 】

10

20

30

40

【表 6】

表6

	組成物	顔料分散液			ポリイミド樹脂溶液A	2つ以上のラジカル重合性基を有する化合物(DPCA-60)	光重合開始剤(NCI-831)	熱架橋剤(VG-3101L)	溶剤(PGMEA)	溶剤(MBA)
		名称	重量(g)							
調製例64	ネガ型感光性組成物27	顔料分散液8	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液20	8.80							
		顔料分散液24	6.60							
調製例65	ネガ型感光性組成物28	顔料分散液9	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液20	8.80							
		顔料分散液24	6.60							
調製例66	ネガ型感光性組成物29	顔料分散液10	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液20	8.80							
		顔料分散液24	6.60							
調製例67	ネガ型感光性組成物30	顔料分散液11	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液20	8.80							
		顔料分散液24	6.60							
調製例68	ネガ型感光性組成物31	顔料分散液12	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液20	8.80							
		顔料分散液24	6.60							
調製例69	ネガ型感光性組成物32	顔料分散液13	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液20	8.80							
		顔料分散液24	6.60							
調製例70	ネガ型感光性組成物33	顔料分散液14	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液20	8.80							
		顔料分散液24	6.60							
調製例71	ネガ型感光性組成物34	顔料分散液15	6.60		5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液20	8.80							
		顔料分散液24	6.60							

【 0 1 5 6 】

10

20

30

40

【表 7】

	組成物	顔料分散液		ポリイミド 樹脂溶液A	2つ以上のラジカル重合性 基を有する化合物 (DPCA-60)	光重合 開始剤 (NCI-831)	熱架橋剤 (VG-3101L)	溶剤 (PGMEA)	溶剤 (MBA)
		名称	重量 (g)						
調製例72	ネガ型 感光性 組成物35	顔料分散液16	6.60	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液20	8.80						
		顔料分散液24	6.60						
調製例73	ネガ型 感光性 組成物36	顔料分散液17	6.60	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液20	8.80						
		顔料分散液24	6.60						
調製例74	ネガ型 感光性 組成物37	顔料分散液18	6.60	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液20	8.80						
		顔料分散液24	6.60						
調製例75	ネガ型 感光性 組成物38	顔料分散液32	5.00	6.70	2.01	0.54	0.45	15.15	8.50
		顔料分散液20	5.00						
		顔料分散液24	6.67						

表7

【 0 1 5 7 】

10

20

30

40

【表 8】

調製例	組成物	顔料分散液		ポリイミド 樹脂溶液A	2つ以上のラジカル重合性 基を有する化合物 (DPCA-60)	光重合 開始剤 (NCl-831)	熱架橋剤 (VG-3101L)	溶剤 (PGMEA)	溶剤 (MBA)
		名称	重量(g)						
調製例76	ネガ型 感光性 組成物39	顔料分散液8	7.70	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	14.30						
調製例77	ネガ型 感光性 組成物40	顔料分散液9	7.70	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	14.30						
調製例78	ネガ型 感光性 組成物41	顔料分散液10	7.70	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	14.30						
調製例79	ネガ型 感光性 組成物42	顔料分散液11	7.70	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	14.30						
調製例80	ネガ型 感光性 組成物43	顔料分散液12	7.70	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	14.30						
調製例81	ネガ型 感光性 組成物44	顔料分散液13	7.70	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	14.30						
調製例82	ネガ型 感光性 組成物45	顔料分散液14	7.70	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	14.30						
調製例83	ネガ型 感光性 組成物46	顔料分散液15	7.70	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	14.30						
調製例84	ネガ型 感光性 組成物47	顔料分散液16	7.70	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	14.30						
調製例85	ネガ型 感光性 組成物48	顔料分散液17	7.70	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	14.30						

表8

【 0 1 5 8 】

10

20

30

40

【表 9】

表9

	組成物	顔料分散液		ポリイミド 樹脂溶液A	WR-301 (カルド樹脂溶液)	2つ以上のラジカル重合性 基を有する化合物 (DPCA-60)	光重合 開始剤 (NCI-831)	熱架橋剤 (VG-3101L)	溶剤 (PGMEA)	溶剤 (MBA)
		名称	重量(g)							
調製例86	ネガ型 感光性 組成物49	顔料分散液18	7.70	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	14.30							
調製例87	ネガ型 感光性 組成物50	顔料分散液31	7.70	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	14.30							
調製例88	ネガ型 感光性 組成物51	顔料分散液15	7.70	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液28	14.30							
調製例90	ネガ型 感光性 組成物52	顔料分散液32	10.56	7.92	-	2.38	0.63	0.53	19.48	8.50
		顔料分散液19	11.00							
調製例91	ネガ型 感光性 組成物53	顔料分散液26	11.00	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液20	11.00							
調製例92	ネガ型 感光性 組成物54	顔料分散液24	11.00	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液19	11.00							
調製例93	ネガ型 感光性 組成物55	顔料分散液24	11.00	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液19	8.80							
調製例94	ネガ型 感光性 組成物56	顔料分散液24	13.20	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液19	13.20							
調製例95	ネガ型 感光性 組成物57	顔料分散液24	8.80	5.63	-	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
		顔料分散液19	8.80							

(調製例 96)

3.24 g の顔料分散液 33 と、4.31 g の顔料分散液 35 と、3.24 g の顔料分散液 36 を混合して攪拌後、16.34 g のポリイミド樹脂溶液 A と、感光剤として 0.98 g のキノンジアジド化合物 a と、溶剤である 13.40 g の PGMEA および 8.50 g の MBA とを混合し、密栓して 30 分間シェーカー上で攪拌し、固形分 15 重量 % のポジ型感光性組成物 1 を調製した。各原料の配合量 (g) を表 10 に示す。

【0160】

【表 10】

組成物	顔料分散液		ポリイミド樹脂溶液 A	キノンジアジド化合物 a	溶剤 (PGMEA)	溶剤 (MBA)
	名称	重量 (g)				
ポジ型感光性組成物 1	顔料分散液 33	3.24	16.34	0.98	13.40	8.50
	顔料分散液 35	4.31				
	顔料分散液 36	3.24				
ポジ型感光性組成物 2	顔料分散液 33	3.77	16.34	0.98	13.40	8.50
	顔料分散液 37	7.01				
ポジ型感光性組成物 3	顔料分散液 34	3.24	16.34	0.98	13.40	8.50
	顔料分散液 35	4.31				
	顔料分散液 36	3.24				
ポジ型感光性組成物 4	顔料分散液 34	3.77	16.34	0.98	13.40	8.50
	顔料分散液 37	7.01				

表 10

【0161】

(調製例 97 ~ 99)

表 10 に示す各原料の種類および配合量 (g) で、固形分 15 重量 % のポジ型感光性組成物 2 ~ 4 をそれぞれ調製した。

【0162】

(実施例 1)

テンパックス (50 mm × 50 mm の透光性ガラス基材) の表面に、ネガ型感光性組成物 1 を、最終的に得られる硬化膜の厚さが 1.0 μm となるように回転数を調節してスピコーターで塗布して塗布膜を得て、ホットプレート (SCW-636; 大日本スクリーン製造 (株) 製) を用いて、塗布膜を大気圧下 100 で 120 秒間プリベークして、プ

10

20

30

40

50

リベーク膜を得た。両面アライメント片面露光装置（マスクアライナー P E M - 6 M ; ユニオン光学（株）製）を用いて超高圧水銀灯の j 線（313 nm）、i 線（波長 365 nm）、h 線（波長 405 nm）および g 線（波長 436 nm）の混合線を、前述の方法で得られた必要最低露光量でプリベーク膜全面に露光光を照射して、露光膜を得た。次いで、フォトリソグラフィ用小型現像装置（A D - 2000 ; 滝沢産業（株）製）を用いて、2.38 重量% T M A H 水溶液で 60 秒間現像し、脱イオン水で 30 秒間リンスして現像膜を得て、高温イナートガスオーブン（I N H - 9 C D - S ; 光洋サーモシステム（株）製）を用いて、窒素雰囲気下、現像膜を 250 で 60 分間加熱して、テンパックス上に膜厚 1.0 μ m の硬化膜を得た。以上の手順で作製した光学特性評価用基板を用いて、前述の方法で、硬化膜の光学特性を評価した結果を表 11 に示す。

10

【0163】

次いで、厚さ 0.5 mm のアルミニウム基材（70 mm × 70 mm）の表面に、ネガ型感光性組成物 1 を、最終的に得られる硬化膜の厚さが 2.0 μ m となるように回転数を調節してスピンコーターで塗布して塗布膜を得て、ホットプレートを用いて、塗布膜を大気圧下 100 で 120 秒間プリベークして、プリベーク膜を得た。両面アライメント片面露光装置を用いて超高圧水銀灯の j 線（313 nm）、i 線（波長 365 nm）、h 線（波長 405 nm）および g 線（波長 436 nm）の混合線を、前述の方法で得られた必要最低露光量でプリベーク膜全面に露光光を照射して、露光膜を得た。高温イナートガスオーブンをを用いて、窒素雰囲気下、露光膜を 250 で 60 分間加熱して、アルミニウム基材上に厚さ 2.0 μ m の硬化膜を得た。さらに、硬化膜の表面に、アルミニウム薄膜を 70 nm の膜厚となるようパターン蒸着し、誘電率評価用基板を得た。硬化膜の誘電率を評価した結果を表 11 に示す。なお、ホットプレート、両面アライメント片面露光装置、高温イナートガスオーブンは、上記の光学特性評価用基板作製時と同一のものをを用いた。

20

【0164】

【表 1 1】

表 11

	組成物	(a) 遮光材 ((a) 遮光材を含む 全顔料成分中の 混合比率(重量%))			(1) 光学特性の評価		(2) 誘電率 の評価 (1kHz)
		ピグメント イエロー192 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	(i) 光学濃度 (OD値)	(ii) 波長380~450nmの 領域における最大光透 過率と、波長550nmに おける光透過率との差	
実施例 1	ネガ型感光性 組成物1	ピグメント イエロー192 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	1.0	A	3.6
実施例 2	ネガ型感光性 組成物2	ピグメント イエロー120 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	1.0	A	3.6
実施例 3	ネガ型感光性 組成物3	ピグメント イエロー181 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	1.0	A	3.6
実施例 4	ネガ型感光性 組成物4	ピグメント イエロー194 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	1.0	A	3.6
実施例 5	ネガ型感光性 組成物5	ピグメント イエロー151 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	1.0	A	3.6
実施例 6	ネガ型感光性 組成物6	ピグメント イエロー175 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	1.0	A	3.6
実施例 7	ネガ型感光性 組成物7	ピグメント イエロー180 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	1.0	A	3.6
実施例 8	ネガ型感光性 組成物8	ピグメント イエロー192 (10)	ピグメント ブルー60 (50)	ピグメント レッド179 (40)	1.1	C	3.6
実施例 9	ネガ型感光性 組成物9	ピグメント イエロー192 (40)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (20)	0.8	A	3.6

【0165】

次いで、以下の方法で、ネガ型感光性組成物1を硬化して得られる硬化膜を、画素分割層として備える、発光信頼性評価用の有機EL表示装置を作製した。

図3に、画素分割層を具備する有機EL表示装置の作製工程を示す。

38mm×46mmの無アルカリガラス基板(11)の表面に、スパッタ法により、厚さ10nmの銀/銅合金の薄膜(体積比10:1)を全面成膜し、エッチングしてパターン状の金属反射層(12)を形成した。次いで、スパッタ法により、厚さ10nmのIT

10

20

30

40

50

透明導電膜を全面成膜し、エッチングして同パターン状の第二電極（１３）と、引き出し電極として補助電極（１４）を形成した後、“セミコクリーン”（登録商標）５６（フルウチ化学（株）製）で１０分間超音波洗浄し、超純水で洗浄して、電極形成基板を得た。

【０１６６】

電極形成基板の表面に、スピンコーター（ＭＳ－Ａ１００；ミカサ（株）製）を用いて、最終的に得られる画素分割層の厚さが１．０μｍとなるように回転数を調節してネガ型感光性組成物１を塗布し、塗布膜を得た。ホットプレート（ＳＣＷ－６３６；大日本スクリーン製造（株）製）を用いて、塗布膜を大気圧下１００℃で１２０秒間プリベークして、プリベーク膜を得た。

10

両面アライメント片面露光装置（マスクアライナー ＰＥＭ－６Ｍ；ユニオン光学（株）製）を用いて、ネガ型露光マスクを介して、超高圧水銀灯のｊ線（３１３ｎｍ）、ｉ線（波長３６５ｎｍ）、ｈ線（波長４０５ｎｍ）およびｇ線（波長４３６ｎｍ）の混合線を、必要最低露光量でプリベーク膜に露光光をパターン照射して、露光膜を得た。次いで、フォトリソグラフィ用小型現像装置（ＡＤ－２０００；滝沢産業（株）製）を用いて、２．３８重量％ＴＭＡＨ水溶液で６０秒間現像し、脱イオン水で３０秒間リンスして、現像膜を得た。

【０１６７】

さらに、高温イナートガスオーブンを用いて、窒素雰囲気下、現像膜を２５０℃で６０分間加熱して硬化膜とし、電極形成基板中央部の縦１６ｍｍ／横１６ｍｍのエリア内に、開口部（横７０μｍ／縦２６０μｍ）が配列した、厚さ１．０μｍの画素分割層（１５）を形成した、開口率２５％の画素分割層形成基板１を得た。なお、この開口部が、後述のプロセスを経た後、最終的に有機ＥＬ表示装置の発光画素部となる部分である。

20

【０１６８】

次に、画素分割層形成基板１を用いて、有機ＥＬ表示装置の作製を行った。真空蒸着法により発光層を含む発光画素（１６）を形成するため、真空度 1×10^{-3} Pa以下の蒸着条件下で、蒸着源に対して画素分割層形成基板１を回転させ、まず、正孔注入層として、化合物（ＨＴ－１）を膜厚１０ｎｍ、正孔輸送層として、化合物（ＨＴ－２）を膜厚５０ｎｍとなるように成膜した。次に、発光層上に、ホスト材料として、化合物（ＧＨ－１）とドーパント材料として、化合物（ＧＤ－１）を膜厚４０ｎｍとなるように蒸着した。その後、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の厚さで積層した。

30

【０１６９】

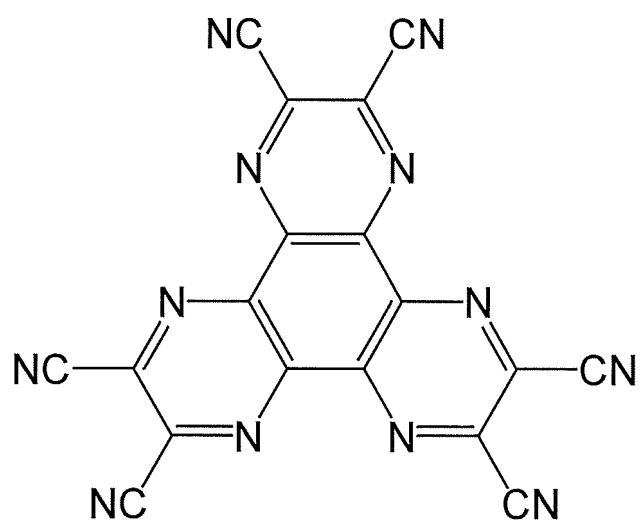
次に、化合物（ＬｉＱ）を膜厚２ｎｍとなるように蒸着した後、銀／マグネシウム合金（体積比１０：１）を膜厚１０ｎｍとなるように蒸着して第一電極（１７）とした。その後、低湿／窒素雰囲気下、エポキシ樹脂系接着剤を用いて、キャップ状ガラス板を接着することにより封止し、有機ＥＬ表示装置１を得た。なお、ここでいう厚さは、水晶発振式膜厚モニターの表示値である。

発光画素の形成に用いた化合物群（ＨＴ－１、ＨＴ－２、ＧＤ－１、ＧＨ－１、ＬｉＱ、ＥＴ－１）の化学構造を、それぞれ以下に示す。

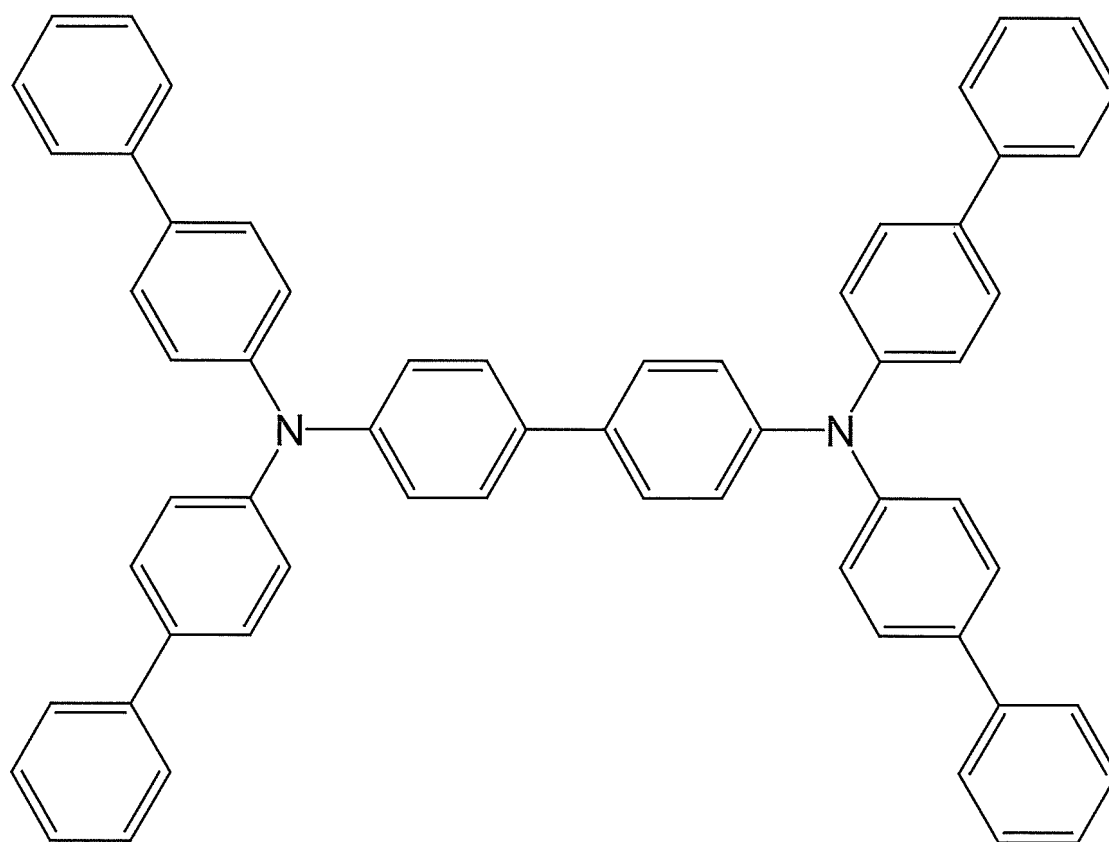
40

【０１７０】

【化 1 8】

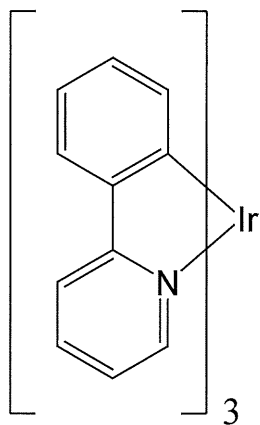


HT-1

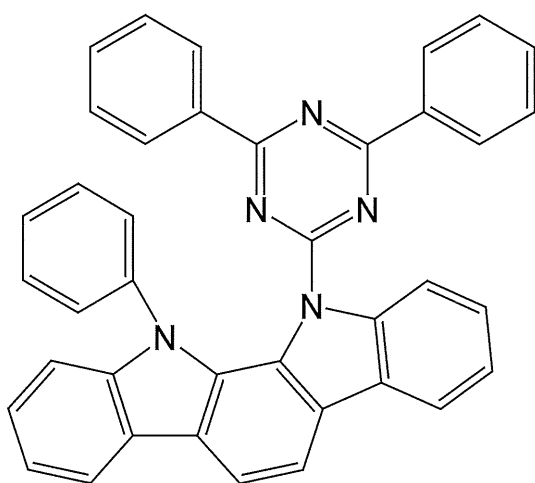


HT-2

【化 1 9】

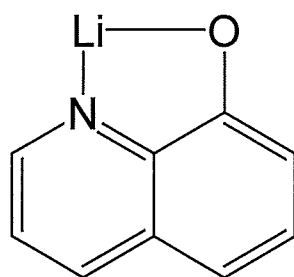


GD-1



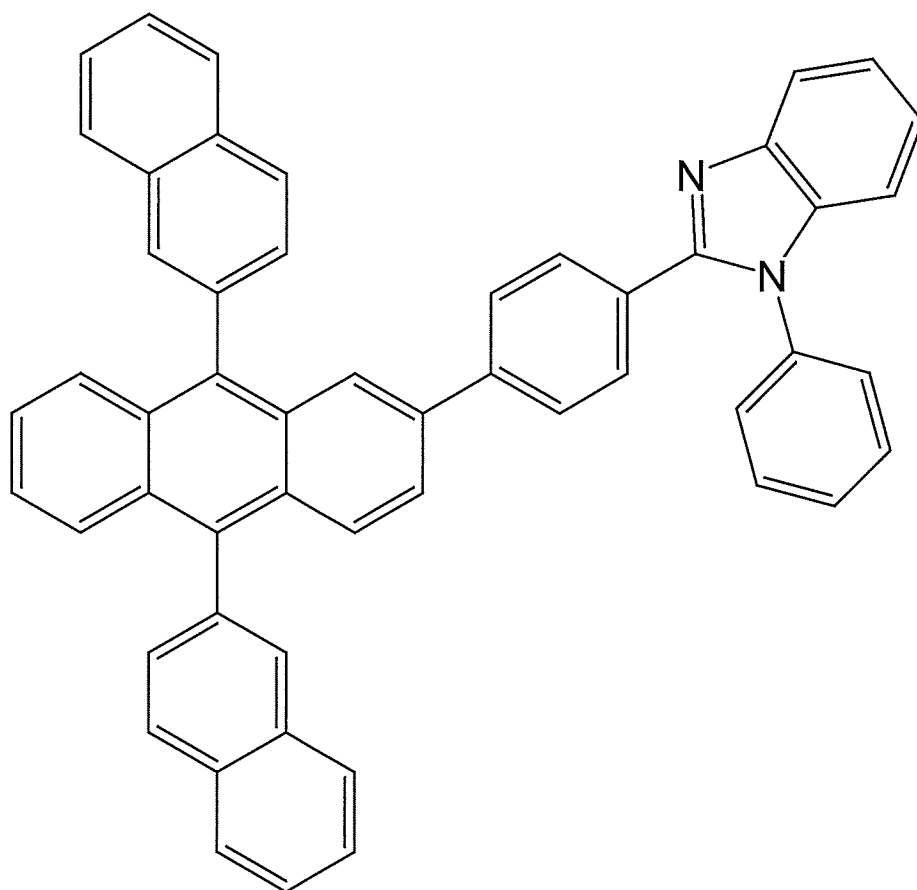
GH-1

【化 2 0】



10

LiQ



20

30

40

ET-1

【0171】

次いで、別途、ネガ型露光マスクの開口率のみを替えて、同様の方法により、開口率 18 % の画素分割層を備えた有機 EL 表示装置 2 を作製した。

有機 EL 表示装置 1 および 2 について、前述の方法により発光信頼性を評価した結果を

50

表 1 2 に示す。

【 0 1 7 2 】

【 表 1 2 】

表 12

	組成物	(3) 発光信頼性の評価											
		画素分割層を有する有機EL表示装置						画素分割層および平坦化層を有する有機EL表示装置					
		画素分割層の開口率 25%での評価			画素分割層の開口率 18%での評価			画素分割層の開口率 18%での評価			画素分割層の開口率 18%での評価		
		1 時間後 発光面積 率	500 時間後 発光面積 率	1000 時間後 発光面積 率	1 時間後 発光面積 率	500 時間後 発光面積 率	1000 時間後 発光面積 率	1 時間後 発光面積 率	500 時間後 発光面積 率	1000 時間後 発光面積 率	1 時間後 発光面積 率	500 時間後 発光面積 率	1000 時間後 発光面積 率
実施例 1	ネガ型感光性 組成物 1	A	A	A	A	A	B	A	A	B	A	A	B
実施例 2	ネガ型感光性 組成物 2	A	A	B	A	A	B	A	A	B	A	B	C
実施例 3	ネガ型感光性 組成物 3	A	A	B	A	A	B	A	A	B	A	B	B
実施例 4	ネガ型感光性 組成物 4	A	A	B	A	A	B	A	A	B	A	A	C
実施例 5	ネガ型感光性 組成物 5	A	A	B	A	A	B	A	A	C	A	B	C
実施例 6	ネガ型感光性 組成物 6	A	A	B	A	A	B	A	A	C	A	B	C
実施例 7	ネガ型感光性 組成物 7	A	A	B	A	A	B	A	A	C	A	A	C
実施例 8	ネガ型感光性 組成物 8	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	B
実施例 9	ネガ型感光性 組成物 9	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	B

10

20

30

40

【 0 1 7 3 】

次いで、以下の方法で、ネガ型感光性組成物 1 を硬化して得られる硬化膜を、画素分割層および平坦化層として備える、発光信頼性評価用の有機 EL 表示装置を作製した。

図 4 に、画素分割層および平坦化層を具備する有機 EL 表示装置の作製工程を示す。

50

【 0 1 7 4 】

3 8 m m × 4 6 m m の無アルカリガラス基板 (1 8) の表面に、スピンコーターを用いて、最終的に得られる平坦化層の厚さが 1 . 5 μ m となるように回転数を調節してネガ型感光性組成物 1 を塗布し、塗布膜を得た。ホットプレートを用いて、塗布膜を大気圧下 1 0 0 で 1 2 0 秒間プリベークして、プリベーク膜を得た。両面アライメント片面露光装置を用いて、ネガ型露光マスクを介して、超高圧水銀灯の j 線 (3 1 3 n m) 、 i 線 (波長 3 6 5 n m) 、 h 線 (波長 4 0 5 n m) および g 線 (波長 4 3 6 n m) の混合線を、必要最低露光量でプリベーク膜に露光光をパターン照射して、露光膜を得た。次いで、フォトリソグラフィ用小型現像装置を用いて、2 . 3 8 重量 % T M A H 水溶液で 6 0 秒間現像し、脱イオン水で 3 0 秒間リンスして、現像膜を得た。さらに、高温イナートガスオーブンを用いて、窒素雰囲気下、現像膜を 2 5 0 で 6 0 分間加熱して硬化膜とし、無アルカリガラス基板の中央に、面内に開口部を有さないベタ膜状の平坦化層 (1 9) を得た。

10

【 0 1 7 5 】

次いで、平坦化層 (1 9) の表面に、厚さ 1 0 n m の銀 / 銅合金の薄膜 (体積比 1 0 : 1) と、厚さ 1 0 n m の I T O 透明導電膜とを、それぞれスパッタ法で順に全面成膜した。銀 / 銅合金の薄膜と I T O 透明導電膜の 2 層を一括でエッチングして、金属反射層 / 第二電極 (2 0) と、金属反射層 / 補助電極 (2 1) をパターン形成した後、“セミコクリン” 5 6 で 1 0 分間超音波洗浄し、超純水で洗浄して、電極形成基板を得た。なお、金属反射層 / 第二電極の 2 層からなる積層パターンを、最終的に得られる有機 E L 表示装置の有効発光エリアにおける開口率が 7 0 % となるように形成することで、平坦化層 (1 9) の表面積のうち、3 0 % の膜表面が該積層パターンで覆われ、7 0 % の膜表面が露出した状態とした。以降の工程については、上述の有機 E L 表示装置 2 作製時と同様の方法で、ネガ型感光性組成物 1 を用いて画素分割層 (2 2) を形成し、さらに発光画素 (2 3) 、第一電極 (2 4) を順に形成した後に封止して、膜厚 1 . 0 μ m / 開口率 1 8 % の画素分割層と、膜厚 1 . 5 μ m / 開口率 0 % の平坦化層とを具備する有機 E L 表示装置 3 を作製し、前述の方法で発光信頼性の評価を行った。評価結果を表 1 2 に示す。

20

【 0 1 7 6 】

(実施例 2 ~ 2 6 、比較例 1 ~ 3 1)

ネガ型感光性組成物 1 に代えて、ネガ型感光性組成物 2 ~ 5 7 をそれぞれ用いた以外は、実施例 1 と同様の方法で硬化膜の形成および有機 E L 表示装置を作製し、前述の方法で光学特性、誘電率および発光信頼性の評価を行った。用いたネガ型感光性組成物とその評価結果を、まとめて表 1 1 ~ 2 4 に示す。なお、実施例 2 ~ 2 6 および比較例 1 ~ 3 1 では、実施例 1 と同様に、同一の感光性組成物を用いて有機 E L 表示装置の画素分割層および平坦化層をそれぞれ形成した。

30

【 0 1 7 7 】

【表 1 3】

	組成物	(a) 遮光材種 ((a) 遮光材中の 混合比率(重量%))	(1) 光学特性の評価		(2) 誘電率 の評価 (1kHz)
			(i) 光学濃度 (OD値)	(ii) 波長380~450nmの 領域における最大光透 過率と、波長550nm における光透過率との 差	
実施例10	ネガ型感光性 組成物10	ピグメント イエロー147 (15) ピグメント イエロー155 (15) ピグメント イエロー192 (30)	ピグメント イエロー192 (15) ピグメント ブルー60 (40) ピグメント レッド179 (30)	1.0	3.6
実施例11	ネガ型感光性 組成物11	ピグメント イエロー155 (15) ピグメント イエロー192 (30)	ピグメント ブルー60 (40) ピグメント レッド179 (30)	1.0	3.6
実施例12	ネガ型感光性 組成物12	ピグメント イエロー192 (30)	ピグメント ブルー15:6 (40)	1.1	3.8
実施例13	ネガ型感光性 組成物13	ピグメント イエロー192 (30)	ピグメント ブルー16 (40)	1.0	3.6
実施例14	ネガ型感光性 組成物14	ピグメント イエロー192 (30)	ピグメント ブルー15:6 (40)	1.0	3.8
実施例15	ネガ型感光性 組成物15	ピグメント イエロー192 (30)	ピグメント ブルー15:6 (40)	1.0	3.8
実施例16	ネガ型感光性 組成物16	ピグメント イエロー192 (30)	ピグメント ブルー15:6 (40)	1.1	3.8
実施例17	ネガ型感光性 組成物17	ピグメント イエロー192 (30)	ピグメント ブルー15:6 (40)	0.9	3.8
実施例18	ネガ型感光性 組成物18	ピグメント イエロー192 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	1.0	3.5
実施例19	ネガ型感光性 組成物19	ピグメント イエロー192 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	1.0	3.6

10

20

30

40

表13

【 0 1 7 8 】

【表 1 4】

表 14

	組成物	(a) 遮光材種 ((a) 遮光材中の 混合比率(重量%))	(3) 発光信頼性の評価									
			画素分割層を有する有機EL表示装置					画素分割層の開口率 18%での評価				
			画素分割層の開口率 25%での評価					画素分割層の開口率 18%での評価				
			1 時間後 発光面積 率	500 時間後 発光面積 率	1000 時間後 発光面積 率	1 時間後 発光面積 率	500 時間後 発光面積 率	1000 時間後 発光面積 率	1 時間後 発光面積 率	500 時間後 発光面積 率	1000 時間後 発光面積 率	画素分割層および平坦化層を 有する有機EL表示装置
実施例10	ネガ型感光性 組成物10	ピグメント イエロー147 (15) ピグメント イエロー155 (15) ピグメント イエロー192 (30)	A	A	B	A	A	B	A	B	C	C
実施例11	ネガ型感光性 組成物11	ピグメント イエロー147 (15) ピグメント イエロー155 (15) ピグメント イエロー192 (30)	A	A	B	A	A	B	A	B	C	C
実施例12	ネガ型感光性 組成物12	ピグメント イエロー147 (15) ピグメント イエロー155 (15) ピグメント イエロー192 (30)	A	A	B	A	A	B	A	B	C	C
実施例13	ネガ型感光性 組成物13	ピグメント イエロー147 (15) ピグメント イエロー155 (15) ピグメント イエロー192 (30)	A	A	B	A	A	B	A	B	C	C
実施例14	ネガ型感光性 組成物14	ピグメント イエロー147 (15) ピグメント イエロー155 (15) ピグメント イエロー192 (30)	A	A	B	A	A	B	A	B	C	C
実施例15	ネガ型感光性 組成物15	ピグメント イエロー147 (15) ピグメント イエロー155 (15) ピグメント イエロー192 (30)	A	A	B	A	A	B	A	B	C	C
実施例16	ネガ型感光性 組成物16	ピグメント イエロー147 (15) ピグメント イエロー155 (15) ピグメント イエロー192 (30)	A	A	B	A	A	B	A	B	C	C
実施例17	ネガ型感光性 組成物17	ピグメント イエロー147 (15) ピグメント イエロー155 (15) ピグメント イエロー192 (30)	A	A	B	A	A	B	A	B	C	C
実施例18	ネガ型感光性 組成物18	ピグメント イエロー147 (15) ピグメント イエロー155 (15) ピグメント イエロー192 (30)	A	A	B	A	A	B	A	B	C	C
実施例19	ネガ型感光性 組成物19	ピグメント イエロー147 (15) ピグメント イエロー155 (15) ピグメント イエロー192 (30)	A	A	B	A	A	B	A	B	C	C

【 0 1 7 9 】

10

20

30

40

【表 1 5】

表15

	組成物	(a) 遮光材種 ((a) 遮光材中の 混合比率(重量%))			(1) 光学特性の評価		(2) 誘電率 の評価 (1kHz)
					(i) 光学濃度 (OD値)	(ii) 波長380～450nmの 領域における最大光透 過率と、波長550nmに おける光透過率との差	
実施例20	ネガ型感光性 組成物20	ピグメント イエロー192 (35)	ピグメント バイオレット19 (65)	—	1.0	B	3.6
実施例21	ネガ型感光性 組成物21	ピグメント イエロー192 (35)	ピグメント バイオレット29 (65)	—	1.1	B	3.6
実施例22	ネガ型感光性 組成物22	ピグメント イエロー192 (35)	ピグメント バイオレット37 (65)	—	1.3	B	3.6
実施例23	ネガ型感光性 組成物23	ピグメント イエロー192 (35)	ピグメント バイオレット23 (65)	—	1.3	B	3.6
実施例24	ネガ型感光性 組成物24	ピグメント イエロー192 (35)	ピグメント バイオレット29 (65)	—	1.1	B	3.6
実施例25	ネガ型感光性 組成物25	ピグメント イエロー192 (35)	ピグメント バイオレット29 (65)	—	1.1	B	3.6
実施例26	ネガ型感光性 組成物26	ピグメント イエロー192 (35)	ピグメント バイオレット29 (45)	ピグメント ブルー15:6 (20)	1.1	A	3.7

【 0 1 8 0 】

10

20

30

40

【表 16】

	組成物	(a) 遮光材種 ((a) 遮光材中の 混合比率(重量%))	(3) 発光信頼性の評価											
			画素分割層を有する有機EL表示装置						画素分割層および平坦化層を 有する有機EL表示装置					
			画素分割層の開口率 25%での評価						画素分割層の開口率 18%での評価					
			1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率
実施例20	ネガ型感光性 組成物20	ピグメント イエロー192 (35) ピグメント バイオレット19 (65)	A	A	A	A	A	B	A	A	B	A	A	B
実施例21	ネガ型感光性 組成物21	ピグメント イエロー192 (35) ピグメント バイオレット29 (65)	A	A	A	A	A	B	A	A	B	A	A	B
実施例22	ネガ型感光性 組成物22	ピグメント イエロー192 (35) ピグメント バイオレット37 (65)	A	A	B	A	A	B	A	A	B	A	A	B
実施例23	ネガ型感光性 組成物23	ピグメント イエロー192 (35) ピグメント バイオレット23 (65)	A	A	B	A	A	B	A	B	C	A	B	C
実施例24	ネガ型感光性 組成物24	ピグメント イエロー192 (35) ピグメント バイオレット29 (65)	A	A	C	A	A	C	A	A	C	A	A	C
実施例25	ネガ型感光性 組成物25	ピグメント イエロー192 (35) ピグメント バイオレット29 (65)	A	A	C	A	A	C	A	A	C	A	A	C
実施例26	ネガ型感光性 組成物26	ピグメント イエロー192 (35) ピグメント バイオレット29 (45) ピグメント ブルー15:6 (20)	A	A	B	A	A	B	A	A	C	A	A	C

【表 17】

	組成物	(a)遮光材種 ((a)遮光材中の 混合比率(重量%))	(1) 光学特性の評価		(2) 誘電率 の評価 (1kHz)
			(i) 光学濃度 (OD値)	(ii) 波長380~450nmの 領域における最大光透 過率と、波長550nmに おける光透過率との差	
比較例1	ネガ型感光性 組成物27	ピグメント イエロー147 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	3.6
比較例2	ネガ型感光性 組成物28	ピグメント イエロー155 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	3.6
比較例3	ネガ型感光性 組成物29	ピグメント イエロー55 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	3.6
比較例4	ネガ型感光性 組成物30	ピグメント イエロー74 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	3.6
比較例5	ネガ型感光性 組成物31	ピグメント イエロー83 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	3.6
比較例6	ネガ型感光性 組成物32	ピグメント イエロー138 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	3.6
比較例7	ネガ型感光性 組成物33	ピグメント イエロー139 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	3.6
比較例8	ネガ型感光性 組成物34	ピグメント イエロー150 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	4.0

表17

【 0 1 8 2 】

10

20

30

40

【表 18】

表 18

	組成物	(a) 遮光材種 ((a) 遮光材中の 混合比率(重量%))	(3) 発光信頼性の評価									
			画素分割層を有する有機EL表示装置					画素分割層および平坦化層を 有する有機EL表示装置				
			画素分割層の開孔率 25%での評価					画素分割層の開孔率 18%での評価				
			1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	
比較例1	ネガ型感光性 組成物27	ピグメント イエロー147 (30) ピグメント ブルー60 (40)	A	B	D	A	C	D	A	C	E	
比較例2	ネガ型感光性 組成物28	ピグメント イエロー155 (30) ピグメント ブルー60 (40)	A	B	D	A	C	D	A	C	E	
比較例3	ネガ型感光性 組成物29	ピグメント イエロー55 (30) ピグメント ブルー60 (40)	A	C	D	A	C	E	A	C	E	
比較例4	ネガ型感光性 組成物30	ピグメント イエロー74 (30) ピグメント ブルー60 (40)	A	C	D	A	C	E	A	C	E	
比較例5	ネガ型感光性 組成物31	ピグメント イエロー83 (30) ピグメント ブルー60 (40)	A	C	D	A	C	E	A	D	E	
比較例6	ネガ型感光性 組成物32	ピグメント イエロー138 (30) ピグメント ブルー60 (40)	A	B	D	A	C	E	A	C	E	
比較例7	ネガ型感光性 組成物33	ピグメント イエロー139 (30) ピグメント ブルー60 (40)	A	D	E	A	D	E	A	E	E	
比較例8	ネガ型感光性 組成物34	ピグメント イエロー150 (30) ピグメント ブルー60 (40)	A	D	E	A	D	E	A	E	E	

10

20

30

40

【表 19】

	組成物	(a) 遮光材種 ((a) 遮光材中の 混合比率(重量%))	(1) 光学特性の評価		(2) 誘電率 の評価 (1kHz)
			(i) 光学濃度 (OD値)	(ii) 波長380～450nmの 領域における最大光透 過率と、波長550nmに おける光透過率との差	
比較例9	ネガ型感光性 組成物35	ピグメント オレンジ13 (30) ピグメント ブルー60 (40) ピグメント レッド179 (30)	1.0	B	3.6
比較例10	ネガ型感光性 組成物36	ピグメント オレンジ62 (30) ピグメント ブルー60 (40) ピグメント レッド179 (30)	1.0	B	3.6
比較例11	ネガ型感光性 組成物37	ピグメント オレンジ64 (30) ピグメント ブルー60 (40) ピグメント レッド179 (30)	1.0	C	3.6
比較例12	ネガ型感光性 組成物38	ピグメント ブラック7 (30) ピグメント ブルー60 (30) ピグメント レッド179 (40)	1.0	A	5.9

表19

【 0 1 8 4 】

10

20

30

40

【 表 2 0 】

	組成物	(a)遮光材種 ((a)遮光材中の 混合比率(重量%))	(3) 発光信頼性の評価											
			画素分割層を有する有機EL表示装置				画素分割層の開口率 18%での評価				画素分割層の開口率 18%での評価			
			画素分割層の開口率 25%での評価				画素分割層の開口率 18%での評価				画素分割層の開口率 18%での評価			
			1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率
比較例9	ネガ型感光性 組成物35	ピグメント オレンジ13 (30) ピグメント ブルー60 (40) ピグメント レッド179 (30)	A	D	E	A	D	E	A	D	E	B	D	E
比較例10	ネガ型感光性 組成物36	ピグメント オレンジ62 (30) ピグメント ブルー60 (40) ピグメント レッド179 (30)	A	D	E	A	D	E	A	D	E	A	D	E
比較例11	ネガ型感光性 組成物37	ピグメント オレンジ64 (30) ピグメント ブルー60 (40) ピグメント レッド179 (30)	A	D	E	A	E	E	A	E	E	B	E	E
比較例12	ネガ型感光性 組成物38	ピグメント ブラック7 (30) ピグメント ブルー60 (30) ピグメント レッド179 (40)	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

【表 2 1】

表21

	組成物	(a)遮光材種 ((a)遮光材中の 混合比率(重量%))	(1) 光学特性の評価		(2) 誘電率 の評価 (1kHz)
			(i) 光学濃度 (OD値)	(ii) 波長380~450nmの 領域における最大光透 過率と、波長550nmに おける光透過率との差	
比較例13	ネガ型感光性 組成物39	ピグメント イエロー147 (35)	ピグメント バイオレット29 (65)	1.0	3.6
比較例14	ネガ型感光性 組成物40	ピグメント イエロー155 (35)	ピグメント バイオレット29 (65)	1.0	3.6
比較例15	ネガ型感光性 組成物41	ピグメント イエロー55 (35)	ピグメント バイオレット29 (65)	1.1	3.6
比較例16	ネガ型感光性 組成物42	ピグメント イエロー74 (35)	ピグメント バイオレット29 (65)	1.1	3.6
比較例17	ネガ型感光性 組成物43	ピグメント イエロー83 (35)	ピグメント バイオレット29 (65)	1.1	3.6
比較例18	ネガ型感光性 組成物44	ピグメント イエロー138 (35)	ピグメント バイオレット29 (65)	1.1	3.6
比較例19	ネガ型感光性 組成物45	ピグメント イエロー139 (30)	ピグメント バイオレット29 (65)	1.1	3.6
比較例20	ネガ型感光性 組成物46	ピグメント イエロー150 (35)	ピグメント バイオレット29 (65)	1.1	4.1
比較例21	ネガ型感光性 組成物47	ピグメント オレンジ13 (35)	ピグメント バイオレット29 (65)	1.1	3.6
比較例22	ネガ型感光性 組成物48	ピグメント オレンジ62 (35)	ピグメント バイオレット29 (65)	1.1	3.6

【 0 1 8 6 】

10

20

30

【表 2 2】

表22

【 0 1 8 7 】

比較例	組成物	(a)遮光材種 ((a)遮光材中の 混合比率(重量%))	(3) 発光信頼性の評価											
			画素分割層を有する有機EL表示装置						画素分割層および平坦化層を有する有機EL表示装置					
			画素分割層の開口率 25%での評価			画素分割層の開口率 18%での評価			画素分割層の開口率 18%での評価			画素分割層の開口率 18%での評価		
			1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率
比較例13	ネガ型感光性 組成物39	ピグメント イエロー147 (35) ピグメント バイオレット29 (65)	A	B	D	A	C	D	A	C	D	A	C	D
比較例14	ネガ型感光性 組成物40	ピグメント イエロー155 (35) ピグメント バイオレット29 (65)	A	B	D	A	C	D	A	C	D	A	C	D
比較例15	ネガ型感光性 組成物41	ピグメント イエロー55 (35) ピグメント バイオレット29 (65)	A	C	D	A	C	E	A	C	E	A	C	E
比較例16	ネガ型感光性 組成物42	ピグメント イエロー74 (35) ピグメント バイオレット29 (65)	A	C	D	A	C	E	A	C	E	A	C	E
比較例17	ネガ型感光性 組成物43	ピグメント イエロー83 (35) ピグメント バイオレット29 (65)	A	C	D	A	C	E	A	C	E	C	D	E
比較例18	ネガ型感光性 組成物44	ピグメント イエロー138 (35) ピグメント バイオレット29 (65)	A	B	D	A	C	E	A	C	E	A	E	E
比較例19	ネガ型感光性 組成物45	ピグメント イエロー139 (30) ピグメント バイオレット29 (65)	A	D	E	A	D	E	A	D	E	A	E	E
比較例20	ネガ型感光性 組成物46	ピグメント イエロー150 (35) ピグメント バイオレット29 (65)	A	D	E	A	D	E	A	D	E	A	E	E
比較例21	ネガ型感光性 組成物47	ピグメント オレンジ13 (35) ピグメント バイオレット29 (65)	A	D	E	A	D	E	A	D	E	A	D	E
比較例22	ネガ型感光性 組成物48	ピグメント オレンジ62 (35) ピグメント バイオレット29 (65)	A	D	E	A	D	E	A	D	E	A	D	E

10

20

30

40

【表 2 3】

表23

	組成物	(a) 遮光材種 ((a) 遮光材中の 混合比率(重量%))	(1) 光学特性の評価		(2) 誘電率 の評価 (1kHz)
			(i) 光学濃度 (OD値)	(ii) 波長380～450nmの 領域における最大光透 過率と、波長550nmに おける光透過率との差	
比較例23	ネガ型感光性 組成物49	ピグメント オレンジ64 (35)	1.1	C	3.6
比較例24	ネガ型感光性 組成物50	ピグメント グリーン7 (35)	1.1	B	4.1
比較例25	ネガ型感光性 組成物51	ピグメント イエロー150 (35)	1.1	C	4.1
比較例26	ネガ型感光性 組成物52	ピグメント ブラック7 (100)	1.0	A	15.4
比較例27	ネガ型感光性 組成物53	ピグメント ブルー15:6 (50)	1.1	E	4.1
比較例28	ネガ型感光性 組成物54	ピグメント ブルー60 (50)	1.1	E	3.6
比較例29	ネガ型感光性 組成物55	ピグメント ブルー15:6 (50)	1.1	E	4.1
比較例30	ネガ型感光性 組成物56	ピグメント ブルー15:6 (40)	1.1	E	4.0
比較例31	ネガ型感光性 組成物57	ピグメント ブルー15:6 (60)	1.2	E	4.2

10

20

30

【 0 1 8 8 】

【表 2 4】

表24

比較例	組成物	(a)遮光材種 ((a)遮光材中の 混合比率(重量%))	(3) 発光信頼性の評価											
			画素分割層を有する有機EL表示装置						画素分割層および平坦化層を 有する有機EL表示装置					
			画素分割層の開口率 25%での評価			画素分割層の開口率 18%での評価			画素分割層の開口率 18%での評価			画素分割層の開口率 18%での評価		
			1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率
比較例23	ネガ型感光性 組成物49	ピグメント オレンジ64 (35)	A	D	E	A	E	E	A	E	E	A	E	E
比較例24	ネガ型感光性 組成物50	ピグメント グリーン7 (35)	B	C	D	A	C	E	A	C	E	B	C	E
比較例25	ネガ型感光性 組成物51	ピグメント イエロー150 (35)	A	D	E	A	D	E	A	E	E	A	E	E
比較例26	ネガ型感光性 組成物52	ピグメント ブラック7 (100)	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
比較例27	ネガ型感光性 組成物53	ピグメント ブルー15:6 (50)	A	A	A	A	B	C	A	B	C	A	B	D
比較例28	ネガ型感光性 組成物54	ピグメント ブルー60 (50)	A	A	A	A	A	B	A	A	B	A	A	B
比較例29	ネガ型感光性 組成物55	ピグメント ブルー15:6 (50)	A	A	A	A	A	B	A	A	B	A	A	B
比較例30	ネガ型感光性 組成物56	ピグメント ブルー15:6 (40)	A	A	A	A	A	B	A	A	B	A	A	C
比較例31	ネガ型感光性 組成物57	ピグメント ブルー15:6 (60)	A	A	A	A	A	B	A	A	B	A	A	C

【0189】

波長W (nm) に対する光透過率T (%) スペクトルを図2に示す。実施例12における硬化膜の光透過率スペクトルを実線で、比較例29における硬化膜の光透過率スペクトルを破線で示す。比較例29における硬化膜と比べて、実施例12における硬化膜は、同

10

20

30

40

50

等の光学濃度を有していながら、波長 380 ~ 450 nm の領域における最大光透過率と、波長 550 nm における光透過率との差が小さく、優れた光学特性を有していることがわかる。

【0190】

(実施例 27 ~ 28、比較例 32 ~ 33)

ネガ型感光性組成物 1 に代えて、ポジ型感光性組成物 1 ~ 4 をそれぞれ用い、ネガ型露光マスクに対して開口部と遮光部とが反転したポジ型露光マスクを用いた以外は、実施例 1 と同様の方法で硬化膜および有機 EL 表示装置を作製し、前述の方法で光学特性、誘電率および発光信頼性の評価を行った。用いたポジ型感光性組成物とその評価結果を、表 25 ~ 26 に示す。なお、実施例 27 ~ 28 および比較例 32 ~ 33 では、実施例 1 と同様に、同一の感光性組成物を用いて有機 EL 表示装置の画素分割層および平坦化層をそれぞれ形成した。

【0191】

【表 2 5】

	組成物	(a) 遮光材種 ((a) 遮光材中の 混合比率(重量%))			(1) 光学特性の評価		(2) 誘電率 の評価 (1kHz)
					(i) 光学濃度 (OD値)	(ii) 波長380～450nmの 領域における最大光透 過率と、波長550nmに おける光透過率との差	
実施例27	ポジ型感光性 組成物1	ピグメント イエロー192 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	0.6	B	3.6
実施例28	ポジ型感光性 組成物2	ピグメント イエロー192 (35)	ピグメント バイオレット29 (65)	—	0.6	B	3.6
比較例32	ポジ型感光性 組成物3	ピグメント イエロー150 (30)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	0.6	B	4.1
比較例33	ポジ型感光性 組成物4	ピグメント イエロー150 (35)	ピグメント バイオレット29 (65)	—	0.6	B	4.1

表25

【 0 1 9 2 】

10

20

30

40

【表 2 6】

表26

	組成物	(a) 遮光材種 ((a) 遮光材中の 混合比率(重量%))	(3) 発光信頼性の評価									
			画素分割層を有する有機EL表示装置					画素分割層の開口率 18%での評価				
			画素分割層の開口率 25%での評価					画素分割層の開口率 18%での評価				
			1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	1 時間後 発光面積率	500 時間後 発光面積率	1000 時間後 発光面積率	画素分割層および平坦化層を 有する有機EL表示装置
実施例27	ボジ型感光性 組成物1	ピグメント イエロー192 (30)	A	A	A	A	A	B	A	A	1000 時間後 発光面積率	B
実施例28	ボジ型感光性 組成物2	ピグメント イエロー192 (35)	A	A	A	A	A	B	A	A	1000 時間後 発光面積率	B
比較例32	ボジ型感光性 組成物3	ピグメント イエロー150 (30)	A	D	E	A	D	E	A	D	1000 時間後 発光面積率	E
比較例33	ボジ型感光性 組成物4	ピグメント イエロー150 (35)	A	D	E	A	D	E	A	D	1000 時間後 発光面積率	E

【0193】

(調製例100)

37.50gのSOLSPERSE 20000を、850.00gのPGMEAに混合して10分間攪拌した後、上記構造式(1)で表されるベンズイミダゾロン構造を有す

10

20

30

40

50

る黄色顔料である32.63gのC.I.ピグメントイエロー192と、1.13gの構造式(14)で表されるC.I.ピグメントイエロー192のモノスルホン化物と、45.00gのC.I.ピグメントブルー60と、33.75gのC.I.ピグメントレッド179を投入して30分間攪拌して、0.4mmφのジルコニアビーズが充填された横型ビーズミルで30分間循環方式で一括して湿式メディア分散処理を行い、さらに0.05mmφのジルコニアビーズが充填された横型ビーズミルで1時間循環方式で湿式メディア分散処理を行い、固形分15重量%の顔料分散液38を調製した。各原料の配合量(g)を表27に示す。

【0194】

【表27】

10

調製例	顔料分散液	顔料			分散剤 (SOLSPERSE 20000)	溶剤 (PGMEA)
		Colour Index Generic name	構造式(1)で表される ベンズイミダゾロン構造 の有無	重量(g)		
調製例100	顔料分散液38	ピグメントイエロー192	有	32.63	37.50	850.00
		ピグメントイエロー192 のモノスルホン化物	有	1.13		
		ピグメントブルー60	無	45.00		
		ピグメントレッド179	無	33.75		
調製例101	顔料分散液39	ピグメントイエロー194	有	32.63	37.50	850.00
		ピグメントイエロー194 のモノスルホン化物	有	1.13		
		ピグメントブルー60	無	45.00		
		ピグメントレッド179	無	33.75		
調製例102	顔料分散液40	ピグメントイエロー154	有	33.75	37.50	850.00
		ピグメントブルー60	無	45.00		
		ピグメントレッド179	無	33.75		
		ピグメントイエロー150	無	33.75		
調製例103	顔料分散液41	ピグメントブルー60	無	45.00	37.50	850.00
		ピグメントレッド179	無	33.75		

20

30

40

表27

【0195】

50

(調製例 101)

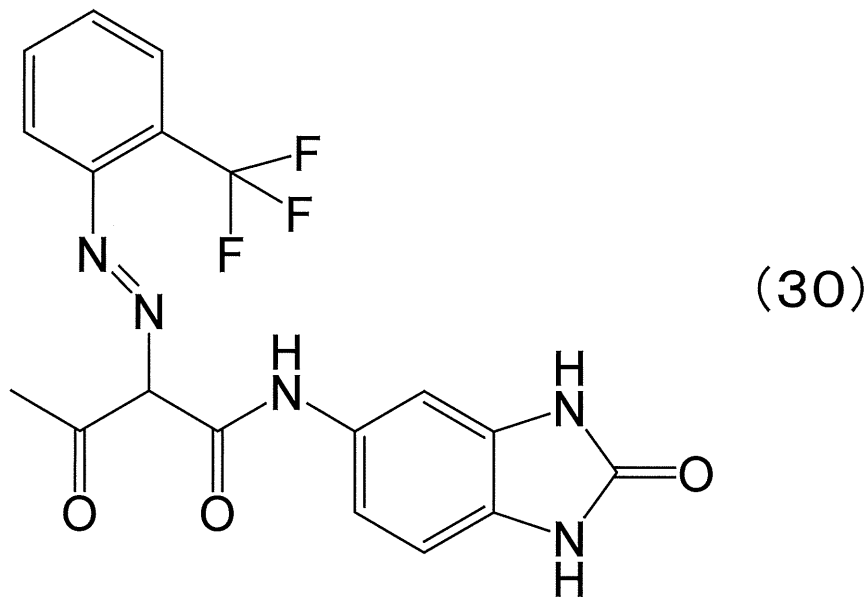
C . I . ピグメントイエロー 192 を C . I . ピグメントイエロー 194 に替えて、構造式 (14) で表される C . I . ピグメントイエロー 192 のモノスルホン化物を、構造式 (13) で表される C . I . ピグメントイエロー 194 のモノスルホン化物に替えた以外は調製例 100 と同様の手順で、固形分 15 重量%の顔料分散液 39 を調製した。各原料の配合量 (g) を表 27 に示す。

【0196】

(調製例 102)

37.50 g の SOLSPERSE 20000 を、850.00 g の PGMEA に混合して 10 分間攪拌した後、33.75 g の下記構造式 (30) で表される C . I . ピグメントイエロー 154 と、45.00 g の C . I . ピグメントブルー 60 と、33.75 g の C . I . ピグメントレッド 179 を投入して 30 分間攪拌して、0.4 mm φ のジルコニアビーズが充填された横型ビーズミルで 30 分間循環方式で一括して湿式メディア分散処理を行った。さらに 0.05 mm φ のジルコニアビーズが充填された横型ビーズミルで 1 時間循環方式で湿式メディア分散処理を行い、固形分 15 重量%の顔料分散液 40 を調製した。各原料の配合量 (g) を表 27 に示す。なお、C . I . ピグメントイエロー 154 は、上記構造式 (1) で表されるベンズイミダゾロン構造を有し、ハロゲンとしてフッ素原子を分子内に有する黄色顔料である。

【化 21】

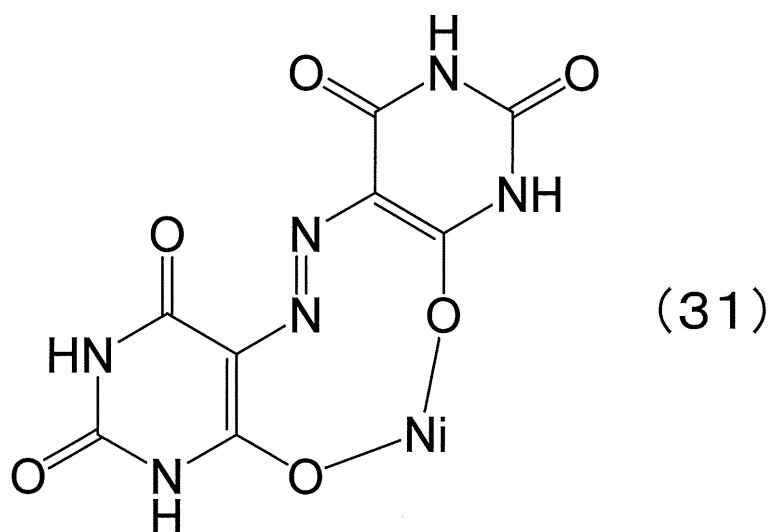


【0197】

(調製例 103)

C . I . ピグメントイエロー 154 に替えて、上記構造式 (1) で表されるベンズイミダゾロン構造を有さず、ニッケルを含む有機金属錯体系黄色顔料である、下記構造式 (31) で表される C . I . ピグメントイエロー 150 を用いた以外は調製例 102 と同様の手順で、固形分 15 重量%の顔料分散液 41 を調製した。各原料の配合量 (g) を表 27 に示す。

【化 2 2】



10

【 0 1 9 8】

(調製例 1 0 4)

20

22.00 g の顔料分散液 38 と、5.63 g のポリイミド樹脂溶液 A と、1.69 g の DPCA - 60 と、0.45 g の NCI - 831 と、0.38 g の VG - 3101 L と、11.36 g の PGMEA および 8.50 g の MBA を混合し、密栓して 30 分間シェーカー上で攪拌し、固形分 15 重量% のネガ型感光性組成物 58 を調製した。各原料の配合量 (g) を表 28 に示す。

【 0 1 9 9】

【表 2 8】

表28

	組成物	顔料分散液		ポリイミド 樹脂溶液A	2つ以上のラジカル重合性 基を有する化合物 (DPCA-60)	光重合 開始剤 (NCI-831)	熱架橋剤 (VG-3101L)	溶剤 (PGMEA)	溶剤 (MBA)
		名称	重量(g)						
調製例104	ネガ型 感光性 組成物58	顔料分散液38	22.00	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
調製例105	ネガ型 感光性 組成物59	顔料分散液39	22.00	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
調製例106	ネガ型 感光性 組成物60	顔料分散液40	22.00	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50
調製例107	ネガ型 感光性 組成物61	顔料分散液41	22.00	5.63	1.69	0.45	0.38	11.36	8.50

【0200】

(調製例105～107)

顔料分散液38に替えて、顔料分散液39～41をそれぞれ用いた以外は調製例104と同様の手順で、固形分15重量%のネガ型感光性組成物59～61を調製した。各原料の配合量(g)を表28に示す。

【0201】

10

20

30

40

50

(実施例 29)

ネガ型感光性組成物 1 に替えて、ネガ型感光性組成物 58 を用いた以外は、実施例 1 と同様の方法で硬化膜および有機 EL 表示装置を形成し、前述の方法で光学特性、誘電率および発光信頼性の評価を行った。評価結果を表 29 ~ 30 に示す。

【 0 2 0 2 】

【表 2 9】

表29

	組成物	(a) 遮光材種 ((a)遮光材中の 混合比率(重量%))				(1) 光学特性の評価		(2) 誘電率 の評価 (1kHz)
		ピグメント イエロー192 (29)	ピグメント イエロー192の モノスルホン化物 (1)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	(i) 光学濃度 (OD値)	(ii) 波長380~450nmの 領域における最大光透 過率と、波長550nmに おける光透過率との差	
実施例29	ネガ型感光性 組成物58	ピグメント イエロー192 (29)	ピグメント イエロー192の モノスルホン化物 (1)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	1.0	A	3.6
実施例30	ネガ型感光性 組成物59	ピグメント イエロー194 (29)	ピグメント イエロー194の モノスルホン化物 (1)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	1.0	A	3.6
実施例31	ネガ型感光性 組成物60	ピグメント イエロー154 (30)	—	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	1.0	A	3.6
比較例34	ネガ型感光性 組成物61	ピグメント イエロー150 (30)	—	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	1.0	B	3.9

10

20

30

40

【 0 2 0 3 】

【表 3 0】

表30	組成物	(a) 遮光材種 ((a) 遮光材中の 混合比率(重量%))	(3) 発光信頼性の評価											
			画素分割層を有する有機EL表示装置				画素分割層の開口率 18%での評価				画素分割層および平坦化層を 有する有機EL表示装置			
			画素分割層の開口率 25%での評価				画素分割層の開口率 18%での評価				画素分割層の開口率 18%での評価			
			1 時間後 発光面積 率	500 時間後 発光面積 率	1000 時間後 発光面積 率	1 時間後 発光面積 率	500 時間後 発光面積 率	1000 時間後 発光面積 率	1 時間後 発光面積 率	500 時間後 発光面積 率	1000 時間後 発光面積 率	1 時間後 発光面積 率	500 時間後 発光面積 率	1000 時間後 発光面積 率
実施例29	ネガ型感光性 組成物58	ピグメント イエロー192 (29)	ピグメント イエロー192の モノスルホン化物 (1)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	A	A	A	A	A	A	A	A	B
実施例30	ネガ型感光性 組成物59	ピグメント イエロー194 (29)	ピグメント イエロー194の モノスルホン化物 (1)	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	A	A	B	A	A	B	A	A	C
実施例31	ネガ型感光性 組成物60	ピグメント イエロー154 (30)	—	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	A	B	C	A	B	C	A	C	C
比較例34	ネガ型感光性 組成物61	ピグメント イエロー150 (30)	—	ピグメント ブルー60 (40)	ピグメント レッド179 (30)	A	D	E	A	D	E	A	E	E

【 0 2 0 4 】

(実施例 3 0 ~ 3 1、比較例 3 4)

ネガ型感光性組成物 1 に替えて、ネガ型感光性組成物 5 9 ~ 6 1 をそれぞれ用いた以外は、実施例 1 と同様の方法で硬化膜および有機 E L 表示装置を作製し、前述の方法で光学

10

20

30

40

50

特性、誘電率および発光信頼性の評価を行った。評価結果を表 29 ~ 30 に示す。

【0205】

実施例 1 ~ 31 の結果から、上記構造式 (1) で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料を用いて波長 380 ~ 450 nm の領域における遮光性を向上させたことにより、優れた光学特性と高い発光信頼性とを両立できることがわかる。中でも、C・I・ピグメントイエロー 192 を用いた実施例 1、8、9 では、特に高い発光信頼性が得られたことがわかる。

【0206】

C・I・ピグメントレッド 254 を用いた実施例 17 と比べて、ペリレン系赤色顔料である C・I・ピグメントレッド 179、123、149、190 を用いた実施例 12、14 ~ 16 では、より優れた発光信頼性が得られたことがわかる。

【0207】

ハロゲンとして塩素原子を分子内に含有する C・I・ピグメントバイオレット 23 を用いた実施例 23 と比べて、C・I・ピグメントレッド 19、29、37 などのハロゲンを分子内に有さない紫色顔料を用いた実施例 20 ~ 22 では、より優れた発光信頼性が得られたことがわかる。

【0208】

実施例 1、18、19、20、24、25 の結果から、カルド樹脂と比べて、一般式 (28) で表される構造単位を有するポリイミド樹脂を用いることで、より優れた発光信頼性が得られたことがわかる。

【0209】

比較例 1 ~ 8 の結果から、上記構造式 (1) で表されるベンズイミダゾロン構造を有さない黄色顔料を用いて波長 380 ~ 450 nm の領域における遮光性を向上させたことで、比較例 27 ~ 31 と比べて発光信頼性が低下したことがわかる。

【0210】

比較例 9 ~ 11 の結果から、上記構造式 (1) で表されるベンズイミダゾロン構造の有無に関わらず、橙色顔料を用いて波長 380 ~ 450 nm の領域における遮光性を向上させたことで、発光信頼性が低下したことがわかる。さらに、実施例との比較により、上記構造式 (1) で表されるベンズイミダゾロン構造を有する顔料が、黄色顔料でなければ本課題を解決できないことがわかる。

【0211】

比較例 12、26 の結果から、カーボンブラックを用いて波長 380 ~ 450 nm の領域における遮光性を付与したことで誘電率が過度に高くなり、初期発光特性に悪影響が生じたことがわかる。

【0212】

比較例 13 ~ 22 の結果から、ベンズイミダゾロン構造を有さない黄色顔料または橙色顔料と混合して用いる顔料を紫色顔料に替えたとしても、発光特性の点で何ら改善が観られないことがわかる。

【0213】

比較例 24 の結果から、ポリ塩素化銅フタロシアニンである C・I・ピグメントグリーン 7 を用いて波長 380 ~ 450 nm の領域における遮光性を向上させたことで、比較例 27 ~ 31 と比べて発光信頼性が低下していることがわかる。

【0214】

比較例 27 ~ 31 の結果から、有機青色顔料と有機赤色顔料のみを混合すれば発光信頼性に問題が観られないものの、波長 380 ~ 450 nm の領域における遮光性が十分に得られておらず、光学特性に劣ることがわかる。

【0215】

以上から、第一電極、画素分割層、発光画素、第二電極、平坦化層および基材を具備する有機 EL 表示装置において、画素分割層および / または平坦化層が、上記構造式 (1)

10

20

30

40

50

で表されるベンズイミダゾロン構造を有する黄色顔料を含有することを特徴とする有機ＥＬ表示装置により、優れた光学特性と優れた発光特性の両立が達成され、本課題を解決することができたことがわかる。

【産業上の利用可能性】

【０２１６】

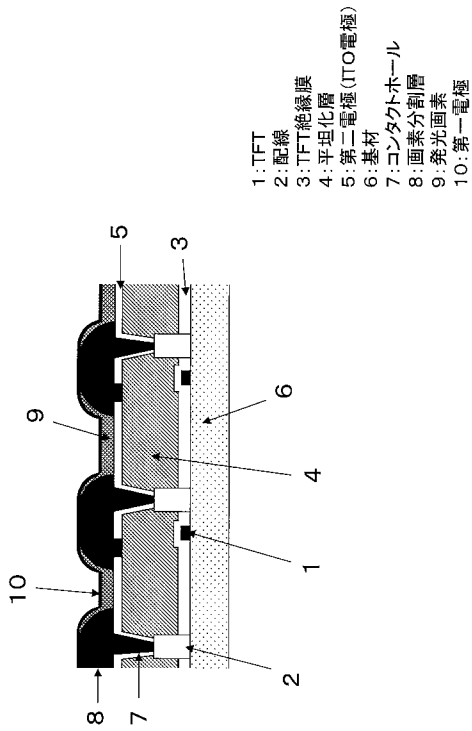
本発明の有機ＥＬ表示装置は、高い視認性と高い発光信頼性とが必要とされる用途、例えば、スマートフォン、テレビ、パーソナルコンピュータなどの電子機器に利用することができる。

【符号の説明】

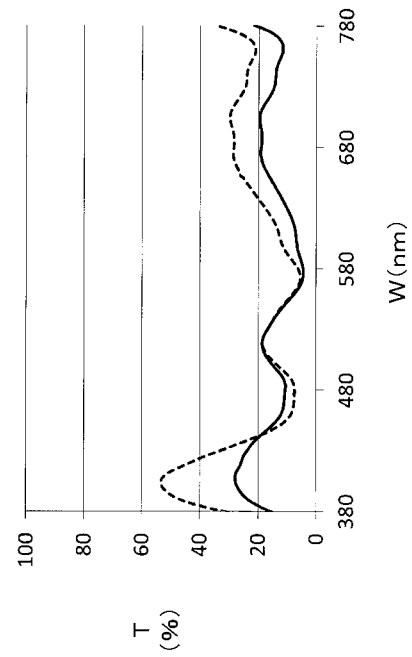
【０２１７】

- | | |
|------------------|----|
| 1 : T F T | |
| 2 : 配線 | |
| 3 : T F T 絶縁膜 | |
| 4 : 平坦化層 | |
| 5 : 第二電極 | |
| 6 : 基材 | |
| 7 : コンタクトホール | |
| 8 : 画素分割層 | |
| 9 : 発光画素（有機ＥＬ層） | |
| 10 : 第一電極 | 10 |
| 11 : 無アルカリガラス基板 | |
| 12 : 金属反射層 | |
| 13 : 第二電極（ITO電極） | |
| 14 : 補助電極（ITO電極） | |
| 15 : 画素分割層 | |
| 16 : 発光画素（有機ＥＬ層） | |
| 17 : 第一電極 | |
| 18 : 無アルカリガラス基板 | |
| 19 : 平坦化層 | |
| 20 : 第二電極（ITO電極） | 30 |
| 21 : 補助電極（ITO電極） | |
| 22 : 画素分割層 | |
| 23 : 発光画素（有機ＥＬ層） | |
| 24 : 第一電極 | |

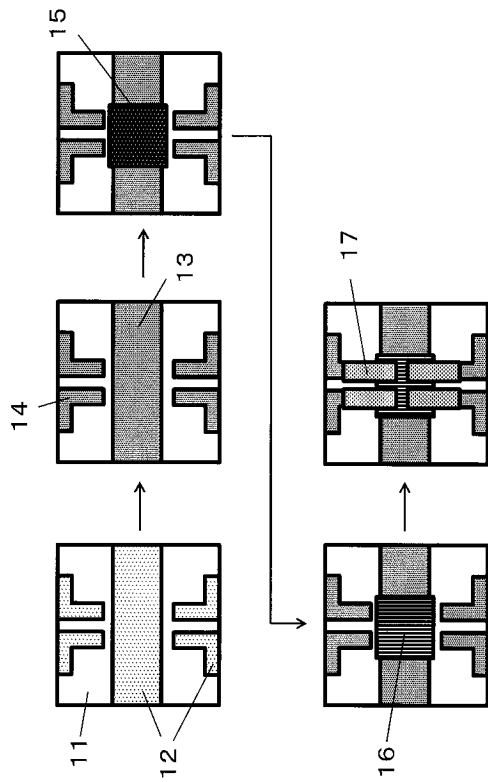
【図 1】



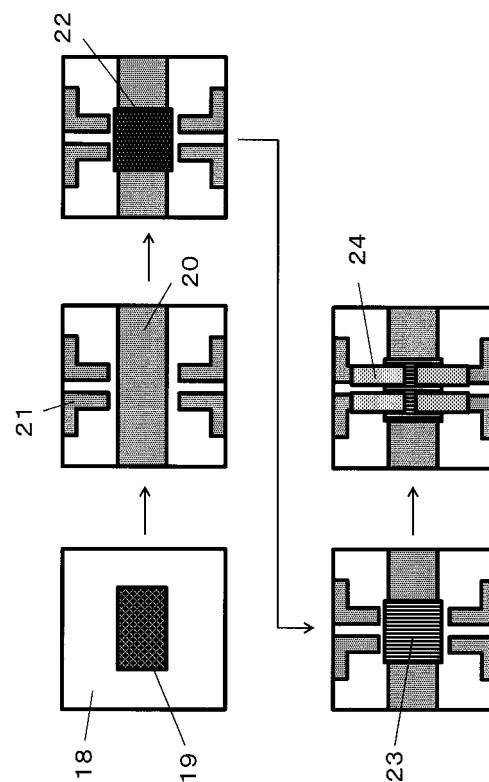
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2017/045150												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. G03F7/004(2006.01)i, C09B67/22(2006.01)i, G03F7/023(2006.01)i, G03F7/037(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. G03F7/004, C09B67/22, G03F7/023, G03F7/037, H01L51/50, H05B33/12, 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 1971-2018 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CAPLUS/REGISTRY (STN)														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2016/158863 A1 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 06 October 2016, claims, entire text, examples, fig. 1 (Family: none)</td> <td>1, 3-5, 7-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2016/143740 A1 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 15 September 2016, claims (in particular, claim 11) paragraph [0001], fig. 1 (Family: none)</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013-11845 A (MITSUBISHI CHEMICAL CORP.) 17 January 2013, claims, paragraph [0090] (Family: none)</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	WO 2016/158863 A1 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 06 October 2016, claims, entire text, examples, fig. 1 (Family: none)	1, 3-5, 7-11	Y	WO 2016/143740 A1 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 15 September 2016, claims (in particular, claim 11) paragraph [0001], fig. 1 (Family: none)	6	A	JP 2013-11845 A (MITSUBISHI CHEMICAL CORP.) 17 January 2013, claims, paragraph [0090] (Family: none)	2
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	WO 2016/158863 A1 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 06 October 2016, claims, entire text, examples, fig. 1 (Family: none)	1, 3-5, 7-11												
Y	WO 2016/143740 A1 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 15 September 2016, claims (in particular, claim 11) paragraph [0001], fig. 1 (Family: none)	6												
A	JP 2013-11845 A (MITSUBISHI CHEMICAL CORP.) 17 January 2013, claims, paragraph [0090] (Family: none)	2												
☒ 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 12 March 2018 (12.03.2018)		Date of mailing of the international search report 20 March 2018 (20.03.2018)												
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/045150

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-82906 A (MITSUBISHI CHEMICAL CORP.) 09 May 2013, claims, examples & JP 2013-82905 A	1-11
A	JP 2010-72106 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 02 April 2010, claims, paragraph [0036] (Family: none)	1-11
A	JP 2010-509729 A (SRI INTERNATIONAL) 25 March 2010, claims, paragraph [0141] & US 2008/0248240 A1, claims, paragraph [0169] & WO 2008/060348 A1	1-11
A	JP 2005-504159 A (CLARIANT INTERNATIONAL LTD.) 10 February 2005, claims, paragraph [0013], example 2 & US 2003/0111641 A1, claims, paragraph [0013], example 2 & WO 2003/029340 A2 & CN 1628147 A	2
A	WO 2015/015961 A1 (DAINIPPON INK AND CHEMICALS, INC.) 05 February 2015, claims, paragraphs [0016]-[0020], [0034]-[0038] (Family: none)	1-11

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 4 5 1 5 0	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G03F7/004(2006.01)i, C09B67/22(2006.01)i, G03F7/023(2006.01)i, G03F7/037(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i			
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)) Int.Cl. G03F7/004, C09B67/22, G03F7/023, G03F7/037, H01L51/50, H05B33/12, 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 1971-2018年 日本国実用新案登録公報 1996-2018年 日本国登録実用新案公報 1994-2018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) Caplus/REGISTRY (STN)			
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 Y A	WO 2016/158863 A1 (東レ株式会社) 2016.10.06, 請求の範囲, 全文, 実施例, 図1 (ファミリーなし)	1, 3-5, 7-11 6 2	
Y	WO 2016/143740 A1 (東レ株式会社) 2016.09.15, 請求の範囲(特に請求項11), 段落[0001], 図1 (ファミリーなし)	6	
A	JP 2013-11845 A (三菱化学株式会社) 2013.01.17, 特許請求の範囲, 段落[0090] (ファミリーなし)	2	
☒ 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矛盾するものではなく、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 12.03.2018		国際調査報告の発送日 20.03.2018	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 岩井 好子 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 4 5 1 5 0
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-82906 A (三菱化学株式会社) 2013. 05. 09, 特許請求の範囲, 実施例 & JP 2013-82905 A	1-11
A	JP 2010-72106 A (大日本印刷株式会社) 2010. 04. 02, 特許請求の範囲, 段落[0036] (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2010-509729 A (エスアールアイ インターナショナル) 2010. 03. 25, 特許請求の範囲, 段落[0141] & US 2008/0248240 A1, 特許請求の範囲, 段落[0169] & WO 2008/060348 A1	1-11
A	JP 2005-504159 A (クラリアント・インターナショナル・リミテッド) 2005. 02. 10, 特許請求の範囲, 段落[0013], 実施例 2 & US 2003/0111641 A1, 特許請求の範囲, 段落[0013], 実施例 2 & WO 2003/029340 A2 & CN 1628147 A	2
A	WO 2015/015961 A1 (D I C株式会社) 2015. 02. 05, 請求の範囲, 段落[0016]-[0020], [0034]-[0038] (ファミリーなし)	1-11

フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
G 0 9 F 9/30 (2006.01) G 0 9 F 9/30 3 6 5

(81) 指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC21 CC32 DD89 DD90 DD94 DD97 FF04 FF06
 FF14 FF15
 5C094 AA31 BA27 CA19 FB01 HA08 JA01 JA02 JA08 JA11

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	有机EL显示装置		
公开(公告)号	JPWO2018116988A1	公开(公告)日	2019-10-24
申请号	JP2017567483	申请日	2017-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	东丽株式会社		
申请(专利权)人(译)	东丽株式会社		
[标]发明人	石川晓宏 三好一登		
发明人	石川 晓宏 三好 一登		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/12 H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	G03F7/0007 G03F7/0233 G03F7/037 G03F7/105 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L51/5281 H05B33/12 H05B33/22 H01L51/0072		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/14.A H05B33/02 H05B33/12.B H01L27/32 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC32 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/DD94 3K107/DD97 3K107/FF04 3K107/FF06 3K107/FF14 3K107/FF15 5C094/AA31 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/FB01 5C094/HA08 5C094/JA01 5C094/JA02 5C094/JA08 5C094/JA11		
代理人(译)	白天孝义 SakaiSawa正雄		
优先权	2016248629 2016-12-22 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(EN) 提供一种具有优异的发光可靠性同时具有具有优异的光学特性的像素分割层 (8) 和/或平坦化层 (4) 的有机EL显示装置。一种有机EL显示装置, 包括第一电极 (10), 像素分割层 (8), 发光像素 (9), 第二电极 (5), 平坦化层 (4) 和基板 (6), 一种有机EL显示装置, 其中, 所述像素分割层 (8) 和/或所述平坦化层 (4) 包含具有由结构式 (1) 表示的苯并咪唑酮结构的黄色颜料。

