

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4730731号
(P4730731)

(45) 発行日 平成23年7月20日 (2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月28日 (2011.4.28)

(51) Int.Cl.

F I

H O 5 B 33/12 (2006.01)

H O 5 B 33/12

E

H O 1 L 51/50 (2006.01)

H O 5 B 33/14

A

請求項の数 7 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2005-38307 (P2005-38307)
 (22) 出願日 平成17年2月15日 (2005.2.15)
 (65) 公開番号 特開2006-228477 (P2006-228477A)
 (43) 公開日 平成18年8月31日 (2006.8.31)
 審査請求日 平成19年8月17日 (2007.8.17)

(73) 特許権者 504174180
 国立大学法人高知大学
 高知県高知市曙町二丁目5番1号
 (73) 特許権者 000005234
 富士電機株式会社
 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 吉田 勝平
 高知県高知市曙町2丁目5番1号
 (72) 発明者 大山 陽介
 高知県高知市曙町2丁目5番1号

最終頁に続く

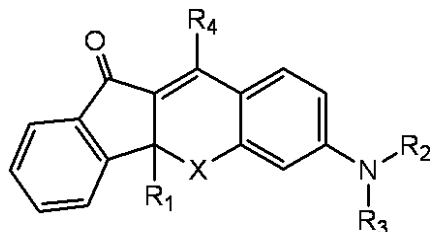
(54) 【発明の名称】 色変換フィルタおよびそれを用いた有機ELディスプレイ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明支持体と、一般式 (I) の構造を有する色素およびバインダーを含む色変換層とを含むことを特徴とする色変換フィルタ。

【化1】



(I)

(式中、 R_1 および R_4 は、 $C_1 \sim C_6$ のアルキル基、アリール基、フェニルエチニル基からなる群から独立的に選択され； R_2 および R_3 は、独立的に $C_1 \sim C_{10}$ のアルキル基を表し； X は O、S、NH、および NR' からなる群から選択され、 R' は $C_1 \sim C_4$ のアルキル基を表す)

【請求項2】

前記色変換層は赤色変換色素をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の色変換フィルタ。

【請求項 3】

前記赤色変換色素は、ローダミン系色素、シアニン系色素、ピリジン系色素およびオキサジン系色素からなる群から選択されることを特徴とする請求項 2 に記載の色変換フィルタ。

【請求項 4】

異なる色の光を放出する 1 つまたは複数の別の色変換層をさらに含むことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の色変換フィルタ。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の色変換フィルタと、透明電極、有機 EL 層および反射電極を少なくとも含む有機 EL 素子とを含むことを特徴とする有機 EL ディスプレイ。

10

【請求項 6】

前記有機 EL 素子が前記色変換フィルタ上に形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 EL ディスプレイ。

【請求項 7】

前記有機 EL 素子が素子支持体上に形成されており、前記色変換フィルタと前記有機 EL 素子とが貼り合わせられていることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 EL ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、高い変換効率を有し長期安定性に優れた多色表示を可能とする色変換フィルタに関する。詳細には、イメージセンサー、パーソナルコンピューター、ワードプロセッサ、テレビ、ファクシミリ、オーディオ、ビデオ、カーナビゲーション、電気卓上計算機、電話機、携帯端末機ならびに産業用計測器等の表示用の色変換フィルタに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、有機 EL 素子は実用化に向けての研究が活発に行われている。有機 EL 素子は低電圧で高い電流密度が実現できるため、無機 EL 素子または LED と比較して高い発光輝度および発光効率を実現することが期待され、特に「美・軽・薄・優」なフラットパネルディスプレイへの応用が期待されている。車搭載用の緑色モノクロ有機 EL ディスプレイが、パイオニア社により 1997 年 11 月にすでに製品化されている。今後は、多様化する社会のニーズに応えるべく、長期安定性および高速応答性を有し、多色表示または高精細なフルカラー表示が可能な有機多色 EL ディスプレイの実用化が急がれている。

30

【0003】

有機 EL ディスプレイのマルチカラー化またはフルカラー化の方法の 1 例として、有機 EL 素子の発光域の光を吸収し、波長分布変換を行って可視光域の蛍光を発光する蛍光材料をフィルタに用いる色変換方式が検討されてきている（特許文献 1 および 2 参照）。有機 EL 素子の発光色は白色に限定されないため、より輝度の高い有機 EL 素子を光源に適用することができ、青色発光の有機 EL 素子を用いた色変換方式においては、青色光を緑色光および赤色光に波長変換している。このような蛍光色素を含む蛍光色素変換膜を高精細にパターニングすれば、有機 EL 素子の近紫外光ないし可視光のような弱いエネルギー線を用いても、フルカラーの発光型ディスプレイを構築できる。

40

【0004】

カラーディスプレイとしての実用上の重要課題は、精細なカラー表示機能、色再現性を含めた高い色変換効率を含めて、長期的な安定性を有する色変換フィルタを提供することである。特に、青色ないし青緑色から赤色への変換効率は満足すべきものではなく、その向上に関して各所で活発な研究が行われている。一般に青色ないし青緑色から赤色への変換は、単一の色素で行うことが困難であるため、複数の色素の併用、たとえば、青色ないし青緑色から黄色ないし橙色への変換を行う色素（以下、黄色色素と称する）と、黄色ないし橙色から赤色への変換を行う色素（以下、赤色色素と称する）との併用が検討さ

50

れている。黄色色素としてクマリン系色素が知られており、一方、赤色色素としてローダミン系色素が知られている。

【0005】

【特許文献1】特開平8-279394号公報

【特許文献2】特開平8-286033号公報

【特許文献3】米国特許第2,681,294号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、黄色色素であるクマリン系色素の青色ないし青緑色光による光分解が、赤色色素であるローダミン系色素の光分解よりも速いことが問題となってきた。これは、一重項励起状態の色変換色素が蛍光を放射して基底状態へと遷移するのではなく、三重項励起状態を経由して該色素の分解を起こすという経路によるものと考えられている。上記の2つの色変換色素を用いて色変換を行う系においてクマリン系色素のみが分解した場合、青色ないし青緑色から赤色への変換を行うことができなくなるからである。

【0007】

したがって、黄色色素（青色ないし青緑色から黄色ないし橙色への変換を行う色素）として、より光分解に対する抵抗性が高い色素が強く求められている。

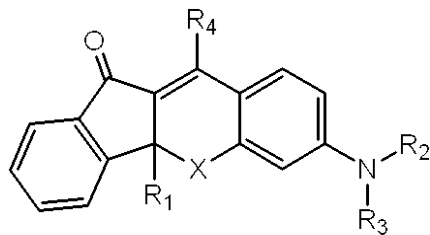
【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第1の実施形態の色変換フィルタは、透明支持体と、一般式（I）の構造を有する色素およびバインダーを含む色変換層とを含むことを特徴とする。

【0009】

【化1】



(I)

【0010】

式中、 R_1 および R_4 は、 $C_1 \sim C_6$ のアルキル基、アリール基、フェニルエチニル基からなる群から独立的に選択され； R_2 および R_3 は、独立的に $C_1 \sim C_{10}$ のアルキル基を表し；XはO、S、NH、およびNR'からなる群から選択され、R'は $C_1 \sim C_4$ のアルキル基を表す。

【0011】

該色変換層は赤色変換色素をさらに含んでもよい。ここで、赤色変換色素は、ローダミン系色素、シアニン系色素、ピリジン系色素およびオキサジン系色素からなる群から選択されてもよい。また、異なる色の光を放出する1つまたは複数の別の色変換層をさらに含んでもよい。

【0012】

本発明の第2の実施形態の有機ELディスプレイは、第1の実施形態の色変換フィルタと、透明電極、有機EL層および反射電極を少なくとも含む有機EL素子とを含むことを特徴とする。ここで、前記有機EL素子は前記色変換フィルタ上に形成されていてもよい。あるいはまた、前記有機EL素子が素子支持体上に形成されており、前記色変換フィルタと前記有機EL素子とが貼り合わせられていてもよい。

【発明の効果】

【0013】

10

20

30

40

50

以上のような構成を採ることによって、長期安定性、特に駆動に伴う長期安定性に優れた色変換フィルタを形成することができる。特に、赤色変換色素をさらに含むことによって得られる、赤色変換フィルムおよび色変換フィルタの赤色変換層の耐光性を向上させることにおいて、本発明は有効である。さらに、本発明の色変換フィルタを用いた有機ELディスプレイは、特に赤色変換層の耐光性が向上しているので、外光への照射あるいは駆動による経時劣化が少なく、長期にわたって安定した画像表示を可能とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明の第1の実施形態は、式(I)を有する色素(黄色色素)とバインダー(マトリクス樹脂)とを少なくとも含む色変換層を含む色変換フィルタである。色変換層は、緑色変換層であってもよく、式(I)を有する黄色色素と、黄色ないし橙色から赤色への変換を行う色素(赤色色素)とを含む赤色変換層であってもよい。

10

【0015】

本発明の多色表示用色変換フィルタの一例を図1に示す。透明支持体10の上に、赤色フィルタ層14R、緑色フィルタ層14G、青色フィルタ層14Bが配置されている。カラーフィルタ層14は、色変換の機能を持たず、選択される範囲の波長の光を透過させて、出力される光の色純度を向上させる層である。カラーフィルタ層を併用する場合、通常は透明支持体と色変換層との間にカラーフィルタ層が配置される。カラーフィルタ層は、液晶ディスプレイなどにおいて用いられている材料など当該技術において知られている任意の材料を用いて形成することができる。

20

【0016】

図1の構成においては、赤色フィルタ層14Rの上に、赤色変換層12Rが形成され、緑色フィルタ層14Gの上に、緑色変換層12Gが形成されている。赤色変換層12Rは、青色ないし青緑色の光を赤色領域の光へと変換するための層であり、式(I)の黄色色素と、1つまたは複数の赤色色素とを含む層である。緑色変換層12Gは、青色ないし青緑色の光を緑色領域の光へと変換するための層であり、式(I)の黄色色素を用いて形成することができる層である。

【0017】

さらに、必要に応じて、各色のカラーフィルタ層および色変換層を覆って、その上面を平坦にするための平坦化層16を形成してもよい。また、平坦化層16の上にパッシベーション層18を形成して、酸素および水分の透過を防止して、色変換層の長期安定性をさらに向上させてもよい。平坦化層16およびパッシベーション層18は、当該技術において知られている任意の材料を用いて形成することができる。

30

【0018】

図1に示す多色表示用色変換フィルタは、青色ないし青緑色の光を用いることを想定して青色部はカラーフィルタ層のみの構成としているが、必要に応じて紫外光を青色光へと変換する青色変換層を設けてもよいことはもちろんである。また、用いる光源が十分な強度の緑色成分を含む場合には、緑色変換層12Gを省略して、単に緑色フィルタ層14Gを通して緑色光を得ることも可能である。

【0019】

40

図1に示したRGBの色変換層および／またはカラーフィルタ層を一組の画素として、複数の画素を透明支持体10上にマトリクス状に配置することによって、多色表示ディスプレイ用の色変換フィルタを形成することができる。色変換フィルタ層の所望されるパターンは、使用される用途に依存する。赤、緑および青の矩形または円形の区域を1組として、それをマトリクス状に透明支持体全面に作製してもよい。あるいはまた、赤、緑および青の平行するストライプ(所望される幅を有し、透明支持体10の長さに相当する長さを有する区域)を1組とし、それを整列させて透明支持体全面に作製してもよい。特定の色変換層を、他の色の色変換層よりも多く(数的および面積的に)配置することもできる。さらに、コントラスト比の向上を目的として、色変換層および／またはカラーフィルタ層の間にブラックマトリクスを設けてもよい。ブラックマトリクスは、フラットパネル

50

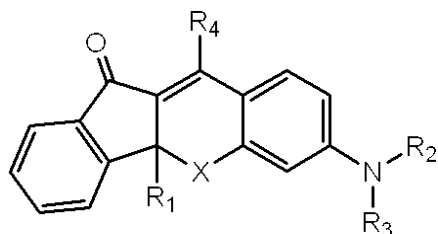
ディスプレイ用ブラックマトリクスとして市販されている任意の材料を用いて形成することができる。

【0020】

本発明における黄色色素は、以下の式（I）で示す構造を有する。

【0021】

【化2】



(I)

【0022】

式中、R₁ および R₄ は、C₁ ～ C₆ のアルキル基、アリール基、フェニルエチニル基からなる群から独立的に選択される。アルキル基は、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル（n-、iso-、sec-、tert-を含む）、ペンチル、ヘキシル、ならびにそれらの位置異性体および立体異性体を含む。アリール基は、フェニル基のような炭素環芳香族基に加えて、2-チエニル基、2-フリル基、2-ピロリル基のような複素環芳香族基であってもよい。また、アリール基（フェニル基、2-チエニル基、2-フリル基、2-ピロリル基などを含む）、フェニルエチニル基は、低級アルキル基で置換されていてもよい。これらの基を置換する低級アルキル基は、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル（n-、iso-、sec-、tert-を含む）、ペンチル、ヘキシル、ならびにそれらの位置異性体および立体異性体を含む。

【0023】

R' は C₁ ～ C₄ のアルキル基を表す。R' として好ましいアルキル基は、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル（n-、iso-、sec-（立体異性体を含む）、tert-を含む）を含む。

【0024】

R₂ および R₃ は、独立的に C₁ ～ C₁₀ のアルキル基を表す。好ましいアルキル基は、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル（n-、iso-、sec-、tert-を含む）、ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、2-エチルヘキシル、デシル、ならびにそれらの位置異性体および立体異性体を含む。

【0025】

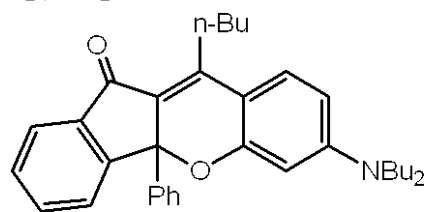
X は O、S、NH、および NR' からなる群から選択され、R' は、前述のように C₁ ～ C₄ のアルキル基を表す。

【0026】

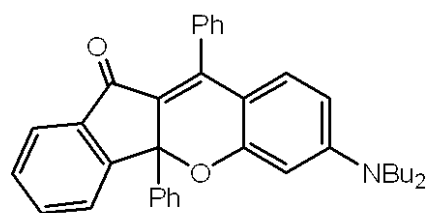
本発明における使用に好ましい一般式（I）の構造を有する黄色色素は、以下のものを含むが、それらに限定されるものではない。

【0027】

【化 3】

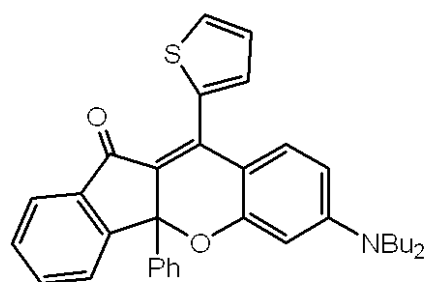


(I-1)

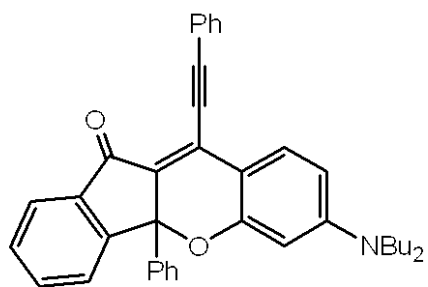


(I-2)

10



(I-3)



(I-4)

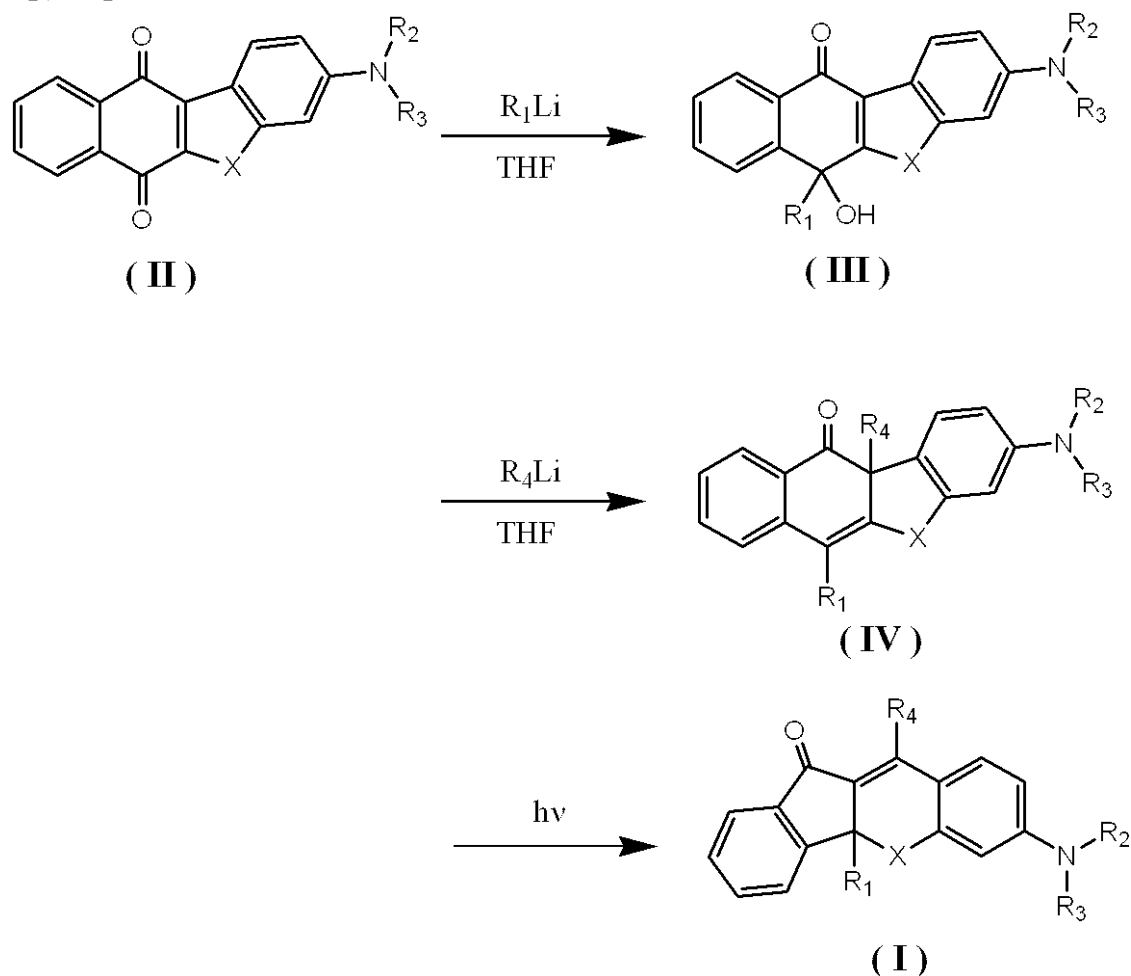
20

【 0 0 2 8 】

本発明において用いられる一般式 (I) の構造を有する黄色色素は、以下の方法によって合成することができる。

【 0 0 2 9 】

【化 4】



10

20

【0030】

最初に、キノン誘導体 (II) に対して、室温または冷却条件のいずれかにおいて、 R_1 を導入するための求核剤（アルキル金属、Grignard反応剤など）を反応させて、キノール誘導体 (III) を得ることができる。この反応は、反応に悪影響をおよぼさない任意の溶媒（たとえば、テトラヒドロフラン、ジエチルエーテルなどエーテル系溶媒、ペンタン、ヘキサンなどの炭化水素系溶媒またはそれらの混合物）中で実施することが可能である。次に、キノール誘導体 (III) に対して、室温または冷却条件のいずれかにおいて、 R_4 を導入するための求核剤（アルキル金属、Grignard反応剤など）を反応させて、化合物 (IV) を得ることができる。この反応もまた、反応に悪影響をおよぼさない任意の溶媒（たとえば、テトラヒドロフラン、ジエチルエーテルなどエーテル系溶媒、ペンタン、ヘキサンなどの炭化水素系溶媒またはそれらの混合物）中で実施することが可能である。ここで、 R_1 および R_4 が同一の基である場合、キノン誘導体 (II) に対して2当量以上の求核剤を作用させることによって、1工程の反応によって化合物 (IV) を得ることも可能である。最後に、化合物 (IV) に対して、紫外線（水銀灯の i 線 ($\lambda_{\max}=365\text{ nm}$) など）を照射することにより、分子内転位が進行して黄色色素 (I) を得ることができる。

30

40

【0031】

本発明における赤色色素としては、ローダミン系色素（ローダミンB、ローダミンG、ローダミン6G、ローダミン3B、ローダミンF、ローダミン101、ローダミン110、ローダミン116、ベーシックバイオレット11、ベーシックバイオレット2など）、シアニン系色素（たとえば、4-ジシアノメチレン-2-メチル-6-(2-(p-ジメチルアミノフェニル)エチニル)-4H-ピランなど）、1-エチル-2-[4-(p-ジメチルアミノフェニル)-1,3-ブタジエニル]-ピリジニウムパークロレート（ピリジン1）などのピリジン系色素、あるいはオキサジン系色素などを併用してもよい。色変換を受けて放射される光の色相を調整することを目的として、複数種の赤色色素を混合

50

して用いてもよい。

【0032】

本実施形態の色変換層12に用いることができるバインダー（マトリクス樹脂）としては、例えば、ゼラチン、カゼイン、澱粉、セルロース誘導体、アルギン酸等の天然高分子材料、あるいはポリメチルメタクリレート、ポリビニルブチラール、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、スチレン-ブタジエンコポリマー、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリアミドなどの合成高分子材料が用いられる。黄色色素および任意選択的に用いてもよい赤色色素は、前記バインダーと相溶してもよいし、あるいは前記バインダー中に分散されていてもよい。

【0033】

あるいはまた、ウェットエッチングを伴うパターニングの必要がある用途に本実施形態の色変換層12を使用する場合には、本発明の色変換層12は、一般式(I)の黄色色素と光硬化性または光熱併用型硬化性樹脂（レジスト）とを含むことが好ましい。赤色変換層12Rを形成する場合には、前述の赤色色素をさらに含み、緑色変換層12Gを形成する場合には、前述の赤色色素を含まない。この場合には、光硬化性または光熱併用型硬化性樹脂（レジスト）の硬化物が、パターニング後の色変換層のバインダーとして機能する。また、パターニングを円滑に行うために、該光硬化性または光熱併用型硬化性樹脂は、未露光の状態において有機溶媒またはアルカリ溶液に可溶性であることが望ましい。用いることができる光硬化性または光熱併用型硬化性樹脂（レジスト）は、具体的には、(1) アクロイル基やメタクロイル基を複数有するアクリル系多官能モノマーおよびオリゴマーと、光または熱重合開始剤とからなる組成物、(2) ポリビニル桂皮酸エステルと増感剤とからなる組成物、(3) 鎖状または環状オレフィンとビスアジドとからなる組成物（ナイトレンが発生して、オレフィンを架橋させる）、および(4) エポキシ基を有するモノマーと酸発生剤とからなる組成物などを含む。特に、(1) のアクリル系多官能モノマーおよびオリゴマーと光または熱重合開始剤とからなる組成物を用いることが好ましい。なぜなら、該組成物は高精細なパターニングが可能であり、および重合して硬化した後は耐溶剤性、耐熱性等の信頼性が高いからである。

【0034】

本発明の色変換層12は、黄色色素と、任意選択的に用いてもよい赤色色素と、バインダーとを含む混合物を、必要に応じて適当な溶媒中に溶解または分散させて、ディップコート法、エアナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法あるいはエクストルージョンコート法（特許文献3参照）によって透明支持体上に塗布し、乾燥することにより形成することができる（必要に応じて、硬化工程をさらに伴ってもよい）。

【0035】

多色表示用色変換フィルタを形成する場合には、一般式(I)で表される黄色色素と、必要に応じて赤色色素と、前述の光硬化性または光熱併用型硬化性樹脂（レジスト）との混合物を用いて、ウェットエッチングによるパターニングに適合させることが好ましい。この場合には、透明支持体上に前述の混合物を塗布し、当該技術において知られている方法によりパターン露光、現像を行うことにより、パターン状に配置された色変換層12を形成することができる。

【0036】

本発明の色変換層12において、黄色色素および任意選択的に追加しても良い赤色色素のそれぞれは、用いられるバインダー1g当たり0.2マイクロモル以上、好ましくは1~20マイクロモル、より好ましくは3~15マイクロモルの色変換色素を用いることが好ましい。本発明の色変換色素の場合には、前述の濃度範囲内で用いることにより高効率で色変換を行うと同時に、長期にわたって安定した色変換を行うことが可能である。

【0037】

透明支持体10としては、例えば、ガラスなどの無機材料；ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース（TAC）、プロピオニルセルロース、ブチルセルロース、アセ

10

20

30

40

50

チルプロピオニルセルロース、ニトロセルロース等のセルロースエステル；ポリアミド；ポリカーボネート；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ－１，４－シクロヘキサンジメチレンテレフタレート、ポリエチレン－１，２－ジフェノキシエタン－４，４’－ジカルボキシレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル；ポリスチレン；ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン；ポリメチルメタクリレート等のアクリル系樹脂；ポリカーボネート；ポリスルホン；ポリエーテルスルホン；ポリエーテルケトン；ポリエーテルイミド；ポリオキシエチレン；ノルボルネン樹脂などの高分子材料を用いることができる。透明支持体は、剛直であっても可撓性であってもよい。透明支持体は可視光に対して８０％以上の透過率を有することが好ましく、８６％以上の透過率を有することがさらに好ましい。透明支持体のヘイズは、２％以下であることが好ましく、１％以下であることがさらに好ましい。透明支持体の屈折率は、１．４５～１．７０であることが好ましい。

10

【００３８】

本発明の第２の実施形態は、第１の実施形態の色変換フィルタと、有機ＥＬ素子とを用いた有機ＥＬディスプレイである。有機ＥＬ素子は、透明電極２０と、有機ＥＬ層２２と、反射電極２４とを少なくとも含む。

【００３９】

多色表示用の色変換フィルタ上に有機ＥＬ素子を形成するボトムエミッション型の有機多色ＥＬディスプレイの一例を図２に示す。図２においては、図１に示した色変換フィルタの色変換層の上方に、第１の方向に延びる複数のライン形状部分からなる透明電極２０と、有機ＥＬ層２２と、第１の方向と交差する第２の方向に延びる複数のライン形状部分からなる反射電極２４とが形成されている。そして、透明電極２０のライン形状部分の１つと反射電極２４のライン形状部分の１つとが交差する位置の有機ＥＬ層２２が１つの発光部として機能し、対応する位置に色変換層（青色の場合には青色フィルタ層）が設けられている。

20

【００４０】

透明電極２０は、 SnO_2 、 In_2O_3 、ITO、IZO、 $\text{ZnO}:\text{Al}$ などの導電性金属酸化物を用いるスパッタ法により形成される。透明電極２０を陰極として用いる場合には、透明電極と接触する有機ＥＬ層１８の構成層をバッファ層とすることが望ましい。透明電極２０は、波長４００～８００nmの光に対して好ましくは５０％以上、より好ましくは８５％以上の透過率を有することが好ましい。透明電極２０は、通常５０nm以上、好ましくは５０nm～１μm、より好ましくは１００～３００nmの範囲内の厚さを有することが望ましい。透明電極２０は、所望の形状を与えるマスクを用いて第１の方向に延びる複数のライン形状部分を形成してもよいし、フォトリソグラフィなどの当該技術において知られているパターンニングを実施して第１の方向に延びる複数のライン形状部分に分割してもよい。

30

【００４１】

有機ＥＬ層２２は、有機発光層を少なくとも含み、必要に応じて電子注入層、電子輸送層、正孔輸送層および／または正孔注入層を含む。これらの各層は、それぞれにおいて所望される特性を実現するのに十分な膜厚を有して形成される。たとえば、下記のような層構成からなるものが採用される。

40

- (１) 有機発光層
- (２) 正孔注入層／有機発光層
- (３) 有機発光層／電子注入層
- (４) 正孔注入層／有機発光層／電子注入層
- (５) 正孔輸送層／有機発光層／電子注入層
- (６) 正孔注入層／正孔輸送層／有機発光層／電子注入層
- (７) 正孔注入層／正孔輸送層／有機発光層／電子輸送層／電子注入層

(上記の構成において、陽極として機能する電極が左側に接続され、陰極として機能する電極が右側に接続される)

50

【0042】

有機発光層の材料としては、任意の公知の材料を用いることができる。たとえば、青色から青緑色の発光を得るためには、例えばベンゾチアゾール系、ベンゾイミダゾール系、ベンゾオキサゾール系などの蛍光増白剤、金属キレート化オキソニウム化合物、スチリルベンゼン系化合物、芳香族ジメチリディン系化合物などの材料が好ましく使用される。あるいはまた、ホスト化合物にドーパントを添加することによって、種々の波長域の光を発する有機発光層を形成してもよい。ホスト化合物としては、ジスチリルアリーレン系化合物（たとえば出光興産製IDE-120など）、N, N'-ジトリル-N, N'-ジフェニルビフェニルアミン（TPD）、アルミニウムトリス（8-キノリノラート）（Alq）等を用いることができる。ドーパントとしては、ペリレン（青紫色）、クマリン6（青色）、キナクリドン系化合物（青緑色～緑色）、ルブレン（黄色）、4-ジシアノメチレン-2-（p-ジメチルアミノスチリル）-6-メチル-4H-ピラン（DCM、赤色）、白金オクタエチルポルフィリン錯体（PtOEP、赤色）などを用いることができる。

10

【0043】

正孔注入層の材料としては、フタロシアニン（Pc）類（CuPcなどを含む）またはインダンスレン系化合物などを用いることができる。正孔輸送層は、トリアリールアミン部分構造、カルバゾール部分構造、オキサジアゾール部分構造を有する材料を用いて形成することができる。用いることができる材料は、好ましくは、TPD、 α -NPD、MTDAPB（o-, m-, p-）、m-MTDATAなどを含む。

【0044】

電子輸送層の材料としては、Alq₃のようなアルミニウム錯体；PBD、TPOBのようなオキサジアゾール誘導体；TAZのようなトリアゾール誘導体；以下に示す構造を有するもののようなトリアジン誘導体；フェニルキノキサリン類；BMB-2Tのようなチオフエン誘導体などを用いることができる。電子注入層の材料としては、Alq₃のようなアルミニウム錯体、あるいはアルカリ金属ないしアルカリ土類金属をドーブしたアルミニウムのキノリノール錯体などを用いることができる。

20

【0045】

また、任意選択的に、有機EL層22と陰極として用いる電極との界面に、アルカリ金属、アルカリ土類金属またはそれらを含む合金、アルカリ金属フッ化物などの電子注入性材料の薄膜（膜厚10nm以下）で形成されるバッファ層を設けて、電子注入効率を高めてもよい。

30

【0046】

有機EL層22を構成するそれぞれの層は、蒸着（抵抗加熱または電子ビーム加熱）などの当該技術において知られている任意の手段を用いて形成することができる。

【0047】

反射電極24は、1つの方向（第1の方向）に延びるライン形状を有する複数の部分電極から形成される。反射電極24は、高反射率の金属、アモルファス合金、微結晶性合金を用いて形成されることが好ましい。高反射率の金属は、Al、Ag、Mo、W、Ni、Crなどを含む。高反射率のアモルファス合金は、NiP、NiB、CrPおよびCrBなどを含む。高反射率の微結晶性合金は、NiAlなどを含む。反射電極24を陽極として用いてもよいし、陰極として用いてもよい。反射電極24を陽極として用いる場合、前述の高反射率材料と有機EL層22との間に、SnO₂、In₂O₃、ITO、IZO、ZnO:Alなどの導電性金属酸化物を積層して、有機EL層に対する正孔注入効率を向上させてもよい。反射電極24を陰極として用いる場合には、反射電極24と接触する有機EL層22の構成層をバッファ層として、有機EL層22に対する電子注入の効率を向上させてもよい。反射電極24は、用いる材料に依存して、蒸着（抵抗加熱または電子ビーム加熱）、スパッタ、イオンプレーティング、レーザーアブレーションなどの当該技術において知られている任意の手段を用いて形成することができる。反射電極24は、所望の形状を与えるマスクを用いて第2の方向に延びる複数のライン形状部分を形成してもよいし、逆テーパ形状の電極分離隔壁を用いて第2の方向に延びる複数のライン形状部分に

40

50

分割してもよい。

【0048】

図3は、色変換フィルタと別の基板上に形成された有機EL素子とを貼り合わせることで形成されるトップエミッション型の有機多色ELディスプレイの一例を示す。図3の上方に示される色変換フィルタは、図1に示したものと同等の構成を有する。

【0049】

図3の下方に示される有機EL素子は、素子支持体26上に、反射電極24、有機EL層22、透明電極20が順次積層された構造を有する。有機EL層22は、前述と同様の構成であってもよい。

【0050】

素子支持体26は、透明であっても不透明であってもよく、積層される層の形成に用いられる条件（溶媒、温度等）に耐えるものであるべきであり、および寸法安定性に優れていることが好ましい。好ましい材料は、金属、セラミック、ガラス等を含む。あるいはまた、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース（TAC）、プロピオニルセルロース、ブチリルセルロース、アセチルプロピオニルセルロース、ニトロセルロース等のセルロースエステル；ポリアミド；ポリカーボネート；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ-1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレート、ポリエチレン-1,2-ジフェノキシエタン-4,4'-ジカルボキシレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル；ポリスチレン；ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン；ポリメチルメタクリレート等のアクリル系樹脂；ポリカーボネート；ポリスルホン；ポリエーテルスルホン；ポリエーテルケトン；ポリエーテルイミド；ポリオキシエチレン；ノルボルネン樹脂などから形成される可撓性フィルムを、素子支持体26として用いてもよい。

【0051】

透明電極20は、積層順の差異により、その形成時に電極分離隔壁ではなく、フォトリソグラフィなどのパターニング方法を用いることができることを除いて前述と同様である。また、反射電極24においても同様に、その形成時に逆テーパ形状の電極分離隔壁に代えてフォトリソグラフィなどのパターニング方法を用いることが望ましいことを除いて、前述と同様の構成である。

【0052】

透明電極20以下の層を覆うようにパッシベーション層をさらに設けてもよい。SiO_x、SiN_x、SiO_xN_yなどの材料を用いるパッシベーション層を形成することによって、有機EL素子（特に有機EL層）への酸素ないし水分の浸入を防止し、その寿命を向上させることが可能となる。

【0053】

上記のような色変換フィルタと有機EL素子を、色変換層と発光部との位置を合わせながら、当該技術において知られている方法により貼り合わせることで、有機多色ELディスプレイを形成することができる。また、貼り合わせにより形成される内部空間に透明充填剤を充填して、外部への光取り出し効率を向上させてもよい。

【0054】

図3の例では、パッシブマトリクス駆動の有機EL素子を示したが、アクティブマトリクス駆動の有機EL素子を用いて有機多色ELディスプレイを形成することも可能である。この場合には、素子支持体26を、シリコンなどの半導体基板、ガラス、セラミック、樹脂などの誘電体基板上にシリコンなどの半導体層を設けたもので形成することが望ましい。そして、素子支持体26には、画素（ないし副画素）に1対1に対応する複数のスイッチング素子（TFT、MIMなど）が形成される。そして、反射電極24は、ライン形状ではなく、画素（ないし副画素）に対応する複数の部分に分割され、複数の部分のそれぞれは複数のスイッチング素子のそれぞれと1対1で電氣的に接続される。さらに、透明電極20は、単一の部分からなる一体型の電極として形成される。

【0055】

また、上記においては、多色表示用の色変換フィルタを用いた有機多色ELディスプレイを例として説明したが、1種の色変換層（式（I）の構造を有する黄色色素、および必要に応じて赤色色素を含んでもよい）を有する色変換フィルタを用いて、モノクロの有機ELディスプレイを形成してもよいことはいうまでもない。

【実施例】

【0056】

（合成例1） 黄色色素（I-1）の合成

アルゴンガス雰囲気下、1.00g（2.20ミリモル）のキノール誘導体（III）（ R_1 = フェニル、 $R_2 = R_3 = n$ -ブチル、 $Z = O$ ）を、200mLの無水THFに溶解させた。該溶液を -108°C に冷却した後に、1.6Mのn-ブチルリチウム（ジエチルエーテル溶液）5.5mL（8.8ミリモル）をシリンジにて注入し、 -108°C にて15分間、その後室温で15分間にわたって攪拌した。反応終了後、反応混合物に対して飽和塩化アンモニウム水溶液を加えて反応を停止し、溶媒を減圧留去した。残留物に水を添加した後に濾過し、濾液を塩化メチレンで抽出した。塩化メチレン抽出液を水洗した後に濃縮し、残差をシリカゲルカラムクロマトグラフィ（展開溶媒：塩化メチレン）に付して分離精製して、0.75g（収率69%）の化合物（IV）（ R_1 = フェニル、 $R_4 = n$ -ブチル、 $R_2 = R_3 = n$ -ブチル、 $Z = O$ ）を淡黄色結晶として得た。

10

【0057】

得られた化合物（IV）（ R_1 = フェニル、 $R_4 = n$ -ブチル、 $R_2 = R_3 = n$ -ブチル、 $Z = O$ ）0.10g（0.203ミリモル）を80mLの塩化メチレンに溶解させ、紫外線ランプ（365nm）を11時間にわたって照射した。反応液を減圧濃縮して、0.099g（収率99%）の黄色色素（I-1）を、橙色結晶として得た。得られた化合物の分析結果を以下に示す。

20

【0058】

（1）融点： $120 \sim 122^{\circ}\text{C}$

（2） $^1\text{H-NMR}$ （アセトン- d_6 ）： δ (ppm) 0.95-1.00(9H,m), 1.35-1.51(6H,m), 1.58-1.65(4H,m), 2.04-2.09(2H,m), 3.19-3.23(2H,m), 3.39-3.43(4H,m), 6.37(1H,dd), 6.53(1H,d), 7.11-7.15(1H,m), 7.21-7.25(2H,m), 7.34(1H,d), 7.48-7.56(3H,m), 7.60-7.63(1H,m), 7.71-7.77(2H,m)

（3）元素分析 計算値：C(82.72 %), H(7.96 %), N(2.84 %)

30

実測値：C(82.43 %), H(8.25 %), N(2.68 %)

（4）UV-Vi s 吸収スペクトル（測定溶媒：1, 4-ジオキサン）

$\lambda_{\text{max}}/\text{nm}$ ($\epsilon_{\text{max}}/\text{dm}^3\text{mol}^{-1}\text{cm}^{-1}$) : 447(32300)

（5）蛍光スペクトル

$\lambda_{\text{max}}/\text{nm}$: 497

【0059】

（合成例2） 黄色色素（I-2）の合成

アルゴンガス雰囲気下、1.00g（2.20ミリモル）のキノール誘導体（III）（ R_1 = フェニル、 $R_2 = R_3 = n$ -ブチル、 $Z = O$ ）を、200mLの無水THFに溶解させた。該溶液を -108°C に冷却した後に、1.8Mのフェニルリチウム（ジエチルエーテル溶液）4.9mL（8.8ミリモル）をシリンジにて注入し、 -108°C にて15分間、その後室温で15分間にわたって攪拌した。反応終了後、反応混合物に対して飽和塩化アンモニウム水溶液を加えて反応を停止し、溶媒を減圧留去した。残留物に水を添加した後に濾過し、濾液を塩化メチレンで抽出した。塩化メチレン抽出液を水洗した後に濃縮し、残差をシリカゲルカラムクロマトグラフィ（展開溶媒：塩化メチレン）に付して分離精製して、0.84g（収率60%）の化合物（IV）（ $R_1 = R_4 =$ フェニル、 $R_2 = R_3 = n$ -ブチル、 $Z = O$ ）を淡黄色結晶として得た。

40

【0060】

得られた化合物（IV）（ $R_1 = R_4 =$ フェニル、 $R_2 = R_3 = n$ -ブチル、 $Z = O$ ）0.10g（0.195ミリモル）を80mLの塩化メチレンに溶解させ、紫外線ランプ（

50

365 nm) を10時間にわたって照射した。反応液を減圧濃縮して、0.098 g (収率99%) の黄色色素 (I-2) を、橙色結晶として得た。得られた化合物の分析結果を以下に示す。

【0061】

(1) 融点: 157~160 °C

(2) $^1\text{H-NMR}$ (アセトン- d_6) : δ (ppm) 0.96(6H, t), 1.36-1.45(4H, m), 1.59-1.66(4H, m), 1.59-1.66(4H, m), 3.40-3.44(4H, m), 6.30(1H, dd), 6.61(1H, d), 6.72(1H, d), 7.16-7.20(1H, m), 7.28-7.31(2H, m), 7.47-7.50(5H, m), 7.62-7.68(3H, md), 7.73-7.78(3H, m)

(3) IR (KBr, cm^{-1}) : 1685

(4) 元素分析 計算値: C(84.18 %), H(6.87 %), N(2.27 %)

実測値: C(84.34 %), H(6.87 %), N(2.60 %)

(5) UV-Vis 吸収スペクトル (測定溶媒: 1, 4-ジオキサン)

$\lambda_{\text{max}}/\text{nm}$ ($\epsilon_{\text{max}}/\text{dm}^3\text{mol}^{-1}\text{cm}^{-1}$) : 455(30500)

(6) 蛍光スペクトル

$\lambda_{\text{max}}/\text{nm}$: 519

【0062】

(合成例3) 黄色色素 (I-3) の合成

アルゴンガス雰囲気下、1.00 g (2.20 ミリモル) のキノール誘導体 (III) (R_1 = フェニル、 $R_2 = R_3 = n$ -ブチル、 $Z = O$) を、200 mL の無水 THF に溶解させた。該溶液を-108 °C に冷却した後に、1.0 M の2-チエニルリチウム (ジエチルエーテル溶液) 8.8 mL (8.8 ミリモル) をシリンジにて注入し、-108 °C にて15分間、その後室温で15分間にわたって攪拌した。反応終了後、反応混合物に対して飽和塩化アンモニウム水溶液を加えて反応を停止し、溶媒を減圧留去した。残留物に水を添加した後に濾過し、濾液を塩化メチレンで抽出した。塩化メチレン抽出液を水洗した後に濃縮し、残差をシリカゲルカラムクロマトグラフィ (展開溶媒: 塩化メチレン) に付して分離精製して、0.77 g (収率68%) の化合物 (IV) (R_1 = フェニル、 $R_4 = 2$ -チエニル、 $R_2 = R_3 = n$ -ブチル、 $Z = O$) を淡黄色結晶として得た。

【0063】

得られた化合物 (IV) (R_1 = フェニル、 $R_4 = 2$ -チエニル、 $R_2 = R_3 = n$ -ブチル、 $Z = O$) 0.10 g (0.192 ミリモル) を80 mL の塩化メチレンに溶解させ、紫外線ランプ (365 nm) を10時間にわたって照射した。反応液を減圧濃縮して、0.099 g (収率99%) の黄色色素 (I-3) を、橙色結晶として得た。得られた化合物の分析結果を以下に示す。

【0064】

(1) 融点: 157~160 °C

(2) $^1\text{H-NMR}$ (アセトン- d_6) : δ (ppm) 0.98(6H, t), 1.36-1.48(4H, m), 1.60-1.67(4H, m), 3.40-3.45(4H, m), 6.35 (1H, dd), 6.59 (1H, d), 7.11(1H, d), 7.15-7.19(1H, m), 7.24-7.30(3H, m), 7.48-7.52(1H, m), 7.62-7.77(7H, m)

(3) IR (KBr, cm^{-1}) : 1681

(4) 元素分析 計算値: C(78.58 %), H(6.40 %), N(2.70 %)

実測値: C(78.56 %), H(6.49 %), N(2.82 %)

(5) UV-Vis 吸収スペクトル (測定溶媒: 1, 4-ジオキサン)

$\lambda_{\text{max}}/\text{nm}$ ($\epsilon_{\text{max}}/\text{dm}^3\text{mol}^{-1}\text{cm}^{-1}$) : 460(28600)

(6) 蛍光スペクトル

$\lambda_{\text{max}}/\text{nm}$: 543

【0065】

(合成例4) 黄色色素 (I-4) の合成

アルゴンガス雰囲気下、0.50 g (1.10 ミリモル) のキノール誘導体 (III) (R_1 = フェニル、 $R_2 = R_3 = n$ -ブチル、 $Z = O$) を、100 mL の無水 THF に溶解

10

20

30

40

50

させた。該溶液を -108°C に冷却した後に、 1.0 M のフェニルエチニルリチウム（THF溶液） 4.4 mL （ 4.4 mmol ）をシリンジにて注入し、 -108°C にて 15 分間、その後室温で 15 分間にわたって攪拌した。反応終了後、反応混合物に対して飽和塩化アンモニウム水溶液を加えて反応を停止し、溶媒を減圧留去した。残留物に水を添加した後に濾過し、濾液を塩化メチレンで抽出した。塩化メチレン抽出液を水洗した後に濃縮し、残差をシリカゲルカラムクロマトグラフィ（展開溶媒：塩化メチレン）に付して分離精製して、 0.096 g （収率 16% ）の化合物（IV）（ $R_1 = \text{フェニル}$ 、 $R_4 = \text{フェニルエチニル}$ 、 $R_2 = R_3 = n\text{-ブチル}$ 、 $Z = \text{O}$ ）を淡黄色結晶として得た。

【0066】

得られた化合物（IV）（ $R_1 = \text{フェニル}$ 、 $R_4 = \text{フェニルエチニル}$ 、 $R_2 = R_3 = n\text{-ブチル}$ 、 $Z = \text{O}$ ） 0.10 g （ 0.186 mmol ）を 80 mL の塩化メチレンに溶解させ、紫外線ランプ（ 365 nm ）を 10 時間にわたって照射した。反応液を減圧濃縮して、 0.099 g （収率 99% ）の黄色色素（I-4）を、橙色結晶として得た。得られた化合物の分析結果を以下に示す。

【0067】

（1） $^1\text{H-NMR}$ （アセトン- d_6 ）： δ (ppm) $0.97(6\text{H}, \text{t})$, $1.33\text{-}1.48(4\text{H}, \text{m})$, $1.61\text{-}1.70(4\text{H}, \text{m})$, $3.41\text{-}3.49(4\text{H}, \text{m})$, $6.63\text{-}6.68(1\text{H}, \text{m})$, $7.06\text{-}7.15(2\text{H}, \text{m})$, $7.21\text{-}7.78(13\text{H}, \text{m})$, $8.14\text{-}8.19(1\text{H}, \text{m})$

（2）UV-Vi s 吸収スペクトル（測定溶媒：1, 4-ジオキサン）

$\lambda_{\text{max}}/\text{nm}$: 471

（3）蛍光スペクトル

$\lambda_{\text{max}}/\text{nm}$: 570

【0068】

（実施例1）

式（I-1）の構造を有する色素 168 mg （ 0.340 mmol ）と、赤色変換色素（ローダミン6G（ 43 mg ）およびローダミンB（ 43 mg ））とを、光・熱併用硬化型樹脂組成物VP259PA/P5（新日鐵化学株式会社製、 25 g ）中で混合して、塗布液を形成した。この塗布液を、ガラス基板上にスピンコート法を用いて塗布し、 $500\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の強度のUV光にて光硬化後、 30 秒間にわたって 150°C に加熱して膜厚 $10\text{ }\mu\text{m}$ の赤色変換層を形成し、色変換フィルタを得た。

【0069】

（実施例2～4）

式（I-1）の構造を有する色素に代えて、それぞれ式（I-2）～（I-4）の構造を有する色素 0.340 mmol を用いたこと除いて、実施例1の手順を繰り返して色変換フィルタを得た。

【0070】

（比較例1）

式（I-1）の構造を有する色素に代えて、 178 mg のクマリン6（ 0.508 mmol ）を用いたこと除いて、実施例1の手順を繰り返して色変換フィルタを得た。

【0071】

（評価）

実施例1～4および比較例1の色変換フィルタに、中心波長 470 nm の青色光を発する光源（ $3000\text{ cd}/\text{m}^2$ ）からの光を照射し、色変換されて出力される赤色光（中心波長 565 nm ）の強度を照射直後および照射 200 時間後で比較した。結果を第1表に示す（照射直後の比較例1の赤色光の強度を 100 とした相対値で示す）。

【0072】

10

20

30

40

【表 1】

第 1 表：色変換フィルタの耐光性比較

実施例	照射直後	照射 2 0 0 時間後
実施例 1	1 0 0	6 5
実施例 2	9 8	8 6
実施例 3	1 0 0	7 0
実施例 4	1 0 1	8 2
比較例 1	1 0 0	4 0

10

【0 0 7 3】

上記の結果から明らかなように、一般式（I）の構造を有する黄色色素を用いた実施例では、慣用のクマリン系色素を用いた比較例 1 よりも耐光性が高いことが分かる。したがって、実施例の色変換フィルタを用いることによって、長期にわたる安定性を有する有機 EL ディスプレイを形成することが可能となる。

20

【0 0 7 4】

（実施例 5）

透明支持体 1 0（ガラス）上にブラックマスク材料（富士ハントエレクトロニクステクノロジー製：カラーモザイク C K－7 0 0 0）をスピンコート法にて塗布後、フォトリソグラフ法によりパターニングを実施し、2つの直交する方向に延びる2つのライン（すなわち、井桁状）パターンを有する、3 0 μ m幅、膜厚 1．5 μ mのブラックマスク 4 を得た。第 1 の方向のピッチを 0．3 3 mm、第 1 の方向に直交する第 2 の方向のピッチを 0．1 1 mmとした。

30

【0 0 7 5】

ブラックマスクを設けた透明支持体 1 0 上に青色フィルタ材料（富士ハントエレクトロニクステクノロジー製：カラーモザイク C B－7 0 0 1）をスピンコート法にて塗布後、フォトリソグラフ法によりパターニングを実施し、0．1 mm幅、0．3 3 mmピッチ、膜厚 1 0 μ mのラインパターンを有する青色カラーフィルタ層 1 4 Bを形成した。

【0 0 7 6】

同様のカラーフィルタ材料系を上記透明支持体 1 0 上にスピンコート法にて塗布後、フォトリソグラフ法によりパターニングを実施し、0．1 mm幅、0．3 3 mmピッチ、膜厚 1．5 μ mのラインパターンを有する赤色および緑色カラーフィルタ層 1 4 Gおよび 1 4 Rを得た。

40

【0 0 7 7】

式（I－1）の化合物（0．7 重量部）を溶剤のプロピレングリコールモノエチルアセテート（PGMEA）1 2 0 重量部へ溶解させた。光重合性樹脂組成物の「V 2 5 9 P A／P 5」（商品名、新日鐵化学株式会社）1 0 0 重量部を加えて溶解させ、塗布液を得た。この塗布溶液を、透明支持体 1 0 上にスピンコート法を用いて塗布し、フォトリソグラフ法によりパターニングを実施し、緑色カラーフィルタ層 1 4 G上に膜厚 1 0 μ mのラインパターンの緑色変換層 1 2 Gを形成した。

【0 0 7 8】

式（I－1）の構造を有する色素 1．0 重量部、ローダミン 6 G（0．3 重量部）、ロ

50

ーダミンB（0.3重量部）を溶剤のプロピレングリコールモノエチルアセテート（PGMEA）120重量部へ溶解させた。光重合性樹脂組成物の「V259PA/P5」（商品名、新日鐵化学株式会社）100重量部を加えて溶解させ、塗布液を得た。この塗布溶液を、透明支持体10上に、スピンコート法を用いて塗布し、フォトリソグラフ法によりパターンニングを実施し、赤色カラーフィルタ層14R上に膜厚10 μ mのラインパターンの赤色変換層12Rを形成した。

【0079】

次に、JNPC48（JSR製）をスピンコート法にて塗布して、フォトリソグラフ法にて平坦化層16を形成した。さらに、スパッタ法を用いて、SiO₂を200nm堆積させて、パッシベーション層18を形成して、色変換フィルタを得た。

10

【0080】

別途、光源として、0.1mm×0.1mmの大きさを有する複数の発光部を0.01mm間隔で配列した有機EL素子を準備した。該有機EL素子は、素子支持体上に第1の方向に延びる幅0.1mm、間隔0.1mmの複数のライン形状部分からなる反射電極と、有機EL層と、第2の方向に延びる幅0.1mm、間隔0.1mmの複数のライン形状部分からなる透明電極とを含み、該有機EL層は4,4'-ビス（2,2'-ジフェニルビニル）ビフェニル（DPVBi）を含み、波長470～490nmにピークを有する青緑色光を発した。

【0081】

前記色変換フィルタと有機EL発光素子とを位置合わせをして貼り合わせて、有機多色ディスプレイを得た。

20

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図1】本発明の多色表示用色変換フィルタを示す図である。

【図2】本発明の多色表示用色変換フィルタを用いて構成されるボトムエミッション型有機多色ELディスプレイの一例を示す図である。

【図3】本発明の多色表示用色変換フィルタを用いて構成されるトップエミッション型有機多色ELディスプレイの一例を示す図である。

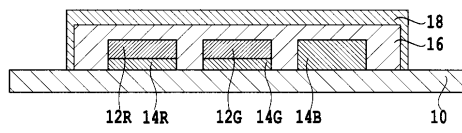
【符号の説明】

【0083】

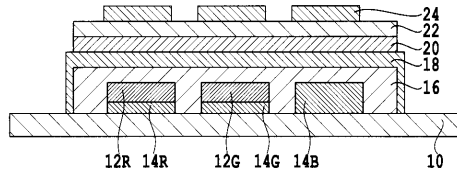
30

- 10 透明支持体
- 12 (R, G) 色変換層（赤色、緑色）
- 14 (R, G, B) カラーフィルタ層（赤色、緑色、青色）
- 16 平坦化層
- 18 パッシベーション層
- 20 透明電極
- 22 有機EL層
- 24 反射電極
- 26 素子支持体

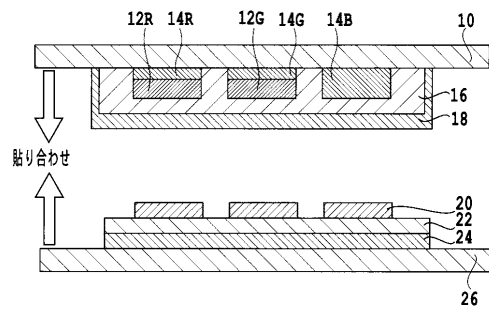
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 川口 剛司

神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンステクノロジー株式会社内

(72)発明者 小林 誠

神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンステクノロジー株式会社内

(72)発明者 金井 直之

神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンステクノロジー株式会社内

審査官 東松 修太郎

(56)参考文献 特開2004-263179 (JP, A)

国際公開第05/078024 (WO, A1)

国際公開第04/072053 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 51/50-51/56

H05B 33/00-33/28

CA/REGISTRY (STN)

专利名称(译)	颜色转换滤光器和使用它的有机EL显示器		
公开(公告)号	JP4730731B2	公开(公告)日	2011-07-20
申请号	JP2005038307	申请日	2005-02-15
[标]申请(专利权)人(译)	国立大学法人高知大学 富士电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	国立大学法人高知大学 富士电机控股有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	国立大学法人高知大学 富士电机株式会社		
[标]发明人	吉田勝平 大山陽介 川口剛司 小林誠 金井直之		
发明人	吉田 勝平 大山 陽介 川口 剛司 小林 誠 金井 直之		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/12.E H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB04 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/DD02 3K107/DD03 3K107/EE25 3K107/EE43		
代理人(译)	谷义 安倍晋三和夫		
其他公开文献	JP2006228477A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过使用颜色转换滤光片，提供具有优异耐光性的彩色转换滤光片和长时间稳定的有机EL显示器。ZSOLUTION：颜色转换滤光器包括透明支撑体和含有具有式（I）结构的染料和粘合剂的颜色转换层。Z

含むことを特徴とする色変換フ
【化1】

