

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-229313

(P2013-229313A)

(43) 公開日 平成25年11月7日 (2013.11.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 E	2H048
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/28 (2006.01)	H05B 33/28	
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2013-60139 (P2013-60139)
 (22) 出願日 平成25年3月22日 (2013. 3. 22)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-83127 (P2012-83127)
 (32) 優先日 平成24年3月30日 (2012. 3. 30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (74) 代理人 110000958
 特許業務法人 インテクト国際特許事務所
 (74) 代理人 100083839
 弁理士 石川 泰男
 (74) 代理人 100120237
 弁理士 石橋 良規
 (72) 発明者 本間 聡
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内
 (72) 発明者 新井 浩次
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

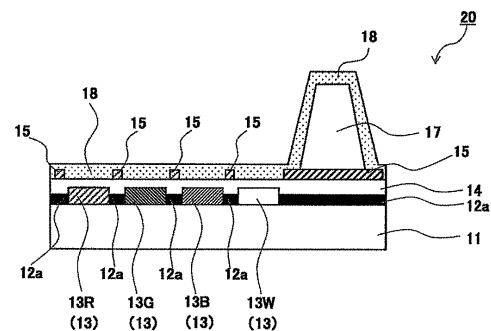
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示装置に用いられるカラーフィルタ用基板、有機エレクトロルミネッセンス表示装置用カラーフィルタ、および有機エレクトロルミネッセンス表示装置

(57) 【要約】

【課題】特に、大画面の有機EL表示装置を開発するに際し、画面の中央部と画面の外周部との輝度ムラの発生を防止する、当該輝度ムラの発生防止手段の形成をコストリスクを低減させる。

【解決手段】透明基板と、当該透明基板上に形成された画素部分と、着色層の周囲に形成された非画素エリアと、を有するカラーフィルタ用基板において、前記非画素エリアには、メタル補助電極層を設け、当該非画素エリアの少なくとも一箇所に非導電性の凸状柱を形成し、前記凸状柱の少なくとも頂部には透明電極層を設け、前記非画素エリアのメタル補助電極層と前記凸状柱の頂部の透明電極層とを導通する。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

透明基板と、当該透明基板上に形成された画素部分と、前記画素部分の周囲に形成された非画素エリアと、を有し、

前記非画素エリアには、メタル補助電極層が設けられているとともに、当該非画素エリアの少なくとも一箇所以上に非導電性の凸状柱が形成されており、

前記凸状柱の少なくとも頂部には透明電極層が設けられており、

前記非画素エリアのメタル補助電極層と前記凸状柱の頂部の透明電極層とが導通していることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置に用いられるカラーフィルタ用基板。

10

【請求項 2】

前記非画素エリアは、複数のラインが交わる交差部分を有し、当該交差部分に前記凸状柱が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカラーフィルタ用基板。

【請求項 3】

前記凸状柱は、基部側から頂部に至るまでにその径が漸減するテーパ形状をなしていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のカラーフィルタ用基板。

【請求項 4】

基板中央部に配設された凸状柱の配設密度 D_1 と、基板の外周部に配設された凸状柱の配設密度 D_2 とを比較した場合、 $D_1 > D_2$ であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のカラーフィルタ用基板。

20

【請求項 5】

透明基板と、当該透明基板上に形成された画素部分と、前記画素部分の周囲に形成された非画素エリアと、を有し、前記非画素エリアには、メタル補助電極層が設けられているとともに、当該非画素エリアの少なくとも一箇所以上に非導電性の凸状柱が形成されており、前記凸状柱の少なくとも頂部には透明電極層が設けられており、前記非画素エリアのメタル補助電極層と前記凸状柱の頂部の透明電極層とが導通している、有機エレクトロルミネッセンス表示装置に用いられるカラーフィルタ用基板と、

前記カラーフィルタ用基板の画素部分に形成された着色層と、

を有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置用カラーフィルタ。

【請求項 6】

透明基板と、当該透明基板上に形成された画素部分と、前記画素部分の周囲に形成された非画素エリアと、を有し、前記非画素エリアには、メタル補助電極層が設けられているとともに、当該非画素エリアの少なくとも一箇所以上に非導電性の凸状柱が形成されており、前記凸状柱の少なくとも頂部には透明電極層が設けられており、前記非画素エリアのメタル補助電極層と前記凸状柱の頂部の透明電極層とが導通している、有機エレクトロルミネッセンス表示装置に用いられるカラーフィルタ用基板と、前記カラーフィルタ用基板の画素部分に形成された着色層と、を含む有機エレクトロルミネッセンス表示装置用カラーフィルタと、

30

基板および当該基板上に形成された有機 EL 層を含む有機エレクトロルミネッセンス素子と、を有する有機 EL 素子側基板と、を有する有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、

40

前記カラーフィルタと、前記有機 EL 素子側基板とは、前記着色層および前記有機エレクトロルミネッセンス素子に対向するように配置されており、

前記有機エレクトロルミネッセンス素子は、前記有機 EL 層と、前記有機 EL 層を挟持するように配置された一対の下面電極層と上面透明電極層を含み、

前記凸状柱の頂部に形成された前記透明電極層の部分と前記上面透明電極層とが接触して導通が図れるように形成されていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置に用いられるカラーフィルタ用基板、有機エレクトロルミネッセンス表示装置用カラーフィルタ、およびこれらを備えて構成される有機エレクトロルミネッセンス（以下、「有機ＥＬ」と称する場合がある）表示装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

近年、フラットディスプレイが多くの分野、場所で使われており、情報化が進む中でますますその重要性は高まってきている。

【 0 0 0 3 】

現在、フラットディスプレイの中で中心的な存在は、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）と言えるが、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）とは異なる表示原理に基づくフラットディスプレイとして、有機ＥＬ、無機ＥＬ、プラズマディスプレイパネル（ＰＤＰ）、ライトエミティングダイオード表示装置（ＬＥＤ）、蛍光表示管表示装置（ＶＦＤ）、およびフィールドエミッションディスプレイ（ＦＥＤ）などの開発も活発に行われている。

【 0 0 0 4 】

これらの新しいフラットディスプレイはいずれも自発光型と呼ばれるもので、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）とは次の点で大きく異なり、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）には無い優れた特徴を有している。

【 0 0 0 5 】

液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）は受光型と呼ばれ、液晶は自身では発光することはない、外光を透過、遮断するいわゆるシャッターとして動作し、表示装置を構成する。このため光源を必要とし、一般にバックライトが必要である。これに対して、自発光型は装置自身が発光するため、別光源が不要である。また、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）のような受光型では表示機能の形態に拘わらず、常にバックライトが点灯し、全表示状態とほぼ変わらない電力を消費することになる。これに対して自発光型は、表示情報に応じて点灯する必要のある箇所だけが電力を消費するだけなので、受光型表示装置に比較して、電力消費が少なくてすむという利点が原理的に存在する。

【 0 0 0 6 】

同様に、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）ではバックライト光源の光を遮光して暗状態を得るため、少量であっても、光漏れを完全に無くすことは困難であるのに対して、自発光型では発光しない状態がまさに暗状態であるので、理想的な暗状態を容易に得ることができ、コントラストにおいても自発光型が圧倒的に優位である。また、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）は液晶の複屈折による偏光制御を利用しているため、観察する方向によって大きく表示状態が変わる、いわゆる視野角依存性が強いが、自発光型ではこの問題がほとんど生じない。さらに、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）は有機弾性物質である液晶の誘電異方性に由来する配向変化を利用するため、原理的に電気信号に対する応答時間が１ｍｓ以上である。これに対して、開発が進められている上記の自発光型の技術では、例えば、電子／正孔といったいわゆるキャリア遷移、電子放出、プラズマ放電などを利用しているため、応答時間はｎｓ桁であり、液晶とは比較にならないほど高速であり、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）の応答の遅さに由来する動画残像の問題が生じない。

【 0 0 0 7 】

近時、これらの中でも特に有機ＥＬ表示装置の研究が活発であり、（１）三原色の発光層を発光色毎に所定のパターンを形成したもの、（２）白色発光の発光層を使用し、三原色のカラーフィルタを介して表示するもの、（３）青色発光の発光層を使用し、蛍光色素を利用した色変換層を設置して、青色光を緑色蛍光や赤色蛍光に変換して三原色表示をするもの等が提案されている。

【 0 0 0 8 】

有機ＥＬ表示装置は、主として車載ナビゲーション、携帯電話、デジタルカメラなどの数インチ程度の小さな画面用として実用化されてきたが、近時、薄型テレビに代表される

10

20

30

40

50

ように例えば20インチ以上の大画面化の開発が要望されるようになってきている。

【0009】

しかしながら、有機EL表示装置を例えば20インチ以上の大画面とする場合、画面の外周部と中央部では各画素に駆動電流を供給するための配線長さが極端に異なってくる。そのため、画面の中央部では、画面の外周部と比較して電圧降下の度合いが大きく、輝度ムラが発生してしまうという不都合が生じる。大画面化を図れば図るほどこの傾向は顕著となる。特に、駆動電流を供給する配線は発光層を含む有機EL層の上に形成されたITO等の透明電極を経て導通され、このITOは例えば金属Cuなどと比べて抵抗が大きく、このためITOの電圧降下の影響が大きい。

【0010】

なお、有機EL表示装置の駆動方式としては、パッシブマトリクス方式とアクティブマトリクス方式とがあるが、前者は、構造が単純であるものの、大型化かつ高精細の表示装置の実現が難しいなどの問題があり、大型化を図るためには、後者のアクティブマトリクス方式の開発が盛んに行われている。アクティブマトリクス方式では、画素ごとに配した有機EL素子に流れる電流を、有機EL素子ごとに設けた駆動回路内のTFT(Thin Film Transistor)によって制御するようになっている。

【0011】

なお、本願発明に関連すると思われる先行技術として、下記特許文献1～特許文献4が挙げられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特許第4489472号公報

【特許文献2】特許第4367346号公報

【特許文献3】特開2009-26828号公報

【特許文献4】特開2011-96282号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

特許文献1には、大型化しても上部透明電極に起因する電圧降下による発光輝度むらを生じさせないことを目的の一つとして、第1の基板に形成された素子分離用バンク上に位置する上部電極と第2の基板に形成された導電性遮光パターンとが電氣的に接続されるように第1の基板と第2の基板とを対向配置させ、少なくとも前記上部電極または前記導電性遮光パターンが給電点に接続されてなる有機エレクトロルミネッセンス表示装置の開示がなされている。

【0014】

しかしながら、特許文献1では、柱状の突起である素子分離用バンクが、TFTや有機EL層が形成されている第1の基板側に形成されている。TFTや有機EL層が形成されているために第1の基板側は複雑な構成になっており、この上に素子分離用バンクを設けることは反対側の第2の基板側に設けるプロセスと比較して、歩留まりが低下する確率は極めて高いと言える。そして、第1の基板側の歩留まり低下は、複雑な工程を経て形成され、工数が多いTFTや有機EL層の形成工程を無駄にすることにも通じ、コスト的なダメージが極めて大きいと言える。また、一对の電極によって挟持された状態にある有機EL層を備える有機EL素子は、通常、有機EL素子を保護するための封止層によって覆われて保護されており、この封止層の存在をも考慮していかように被覆された電極との導通を図るかを技術的に考察する必要がある。

【0015】

また、特許文献2には、電源配線及び第2電極の更なる低抵抗化を可能ならしめ、表示の輝度ムラを低減し、高輝度化、高コントラスト化を図った高出力品位の有機EL装置等の電気光学装置の提案がなされているが、当該提案においても、やはり上記特許文献1と

10

20

30

40

50

同様な問題が生じ得る。

【0016】

また、特許文献3には、対向電極の電位の面内均一性を高めることを目的として開発された上面発光型の有機EL表示装置の提案がなされているが、やはり当該提案においても、上記特許文献1と同様な問題が生じ得る。

【0017】

また、特許文献4には、透明電極の実効的な抵抗値を下げることができ、有機EL層に対して均一な電圧を加えることが可能となるため、表示ムラなどの表示不良を防ぐことができる発光装置の提案がなされているが、当該提案においても、やはり上記特許文献1と同様な問題が生じ得る。

10

【0018】

このような実情のもとに本発明は創案されたものであって、その目的は、例えば、大画面の有機EL表示装置を開発するに際し、画面の中央部と画面の外周部との輝度ムラの発生を防止することができ、かつ当該輝度ムラの発生防止手段の形成がコストリスクを低減させる構成で行なうことができる有機エレクトロルミネッセンス表示装置に用いられるカラーフィルタ用基板やカラーフィルタ、さらにはこれらを用いた有機エレクトロルミネッセンス表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0019】

上記課題を解決するための発明は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置に用いられるカラーフィルタ用基板であって、透明基板と、当該透明基板上に形成された画素部分と、前記画素部分の周囲に形成された非画素エリアと、を有し、前記非画素エリアには、メタル補助電極層が設けられており、当該非画素エリアの少なくとも一箇所以上に非導電性の凸状柱が形成されており、前記凸状柱の少なくとも頂部には透明電極層が設けられており、前記非画素エリアのメタル補助電極層と前記凸状柱の頂部の透明電極層とが導通していることを特徴とする。

20

【0020】

上記の発明にあっては、前記非画素エリアは、縦横方向のラインが交わる交差部分を有し、当該交差部分に前記凸状柱が形成されていてもよい。

【0021】

また、上記の発明にあっては、前記凸状柱は、基部側から頂部に至るまでにその径が漸減するテーパ形状をなしていてもよい。

30

【0022】

また、上記の発明にあっては、基板中央部に配設された凸状柱の配設密度D1と、基板の外周部に配設された凸状柱の配設密度D2とを比較した場合、 $D1 > D2$ であってもよい。

【0023】

また、上記課題を解決するための発明は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置用カラーフィルタであって、透明基板と、当該透明基板上に形成された画素部分と、前記画素部分の周囲に形成された非画素エリアと、を有し、前記非画素エリアには、メタル補助電極層が設けられており、当該非画素エリアの少なくとも一箇所以上に非導電性の凸状柱が形成されており、前記凸状柱の少なくとも頂部には透明電極層が設けられており、前記非画素エリアのメタル補助電極層と前記凸状柱の頂部の透明電極層とが導通している、有機エレクトロルミネッセンス表示装置に用いられるカラーフィルタ用基板と、前記カラーフィルタ用基板の画素部分に形成された着色層と、を有することを特徴とする。

40

【0024】

さらに、上記課題を解決するための発明は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、透明基板と、当該透明基板上に形成された画素部分と、前記画素部分の周囲に形成された非画素エリアと、を有し、前記非画素エリアには、メタル補助電極層が設けられており、当該非画素エリアの少なくとも一箇所以上に非導電性の凸状柱が形成さ

50

れており、前記凸状柱の少なくとも頂部には透明電極層が設けられており、前記非画素エリアのメタル補助電極層と前記凸状柱の頂部の透明電極層とが導通している有機エレクトロルミネッセンス表示装置に用いられるカラーフィルタ用基板と、前記カラーフィルタ用基板の画素部分に形成された着色層と、を含む有機エレクトロルミネッセンス表示装置用カラーフィルタと、基板および当該基板上に形成された有機EL層を含む有機エレクトロルミネッセンス素子と、を有する有機EL素子側基板と、を有する有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、前記カラーフィルタと、前記有機EL素子側基板とは、前記着色層および前記有機エレクトロルミネッセンス素子に対向するように配置されており、前記有機エレクトロルミネッセンス素子は、前記有機EL層と、前記有機EL層を挟持するように配置された一对の下面電極層と上面透明電極層を含み、前記凸状柱の頂部に形成された前記透明電極層の部分と前記上面透明電極層とが接触して導通が図れるように形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0025】

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置に用いられるカラーフィルタ用基板、カラーフィルタおよびこれらを用いた有機エレクトロルミネッセンス表示装置によれば、その非画素エリアにメタル補助電極層が設けられているとともに、凸状柱の頂部には透明電極層が設けられており、これらが導通しているので、特に大画面の有機EL表示装置などを構成した場合、画面の中央部と画面の外周部との輝度ムラの発生を防止することができる。また、凸状柱が非導電性の材料から構成されているため、導電性材料が含有せしめられたそれとくらべて強度低下の問題が生じる心配もない。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の有機EL表示装置用カラーフィルタおよび有機EL素子側基板を示す断面図である。

【図2】図1に示される有機EL表示装置用カラーフィルタおよび有機EL素子側基板を接合することによって形成した有機EL表示装置の断面図である。

【図3】第1の実施形態である有機EL表示装置用カラーフィルタの一部を示した平面図であり、図1の α - α 矢視平面図に相当する。

【図4】第2の実施形態である有機EL表示装置用カラーフィルタの一部を示した概略断面図である。

【図5】第3の実施形態である有機EL表示装置用カラーフィルタの一部を示した概略断面図である。

【図6】第4の実施形態である有機EL表示装置用カラーフィルタの一部を示した概略断面図である。

【図7】第5の実施形態である有機EL表示装置用カラーフィルタの一部を示した概略断面図である。

【図8】第6の実施形態である有機EL表示装置用カラーフィルタの一部を示した概略断面図である。

【図9】第7の実施形態である有機EL表示装置用カラーフィルタの一部を示した概略断面図である。

【図10】第8の実施形態である有機EL表示装置用カラーフィルタの一部を示した概略断面図である。

【図11】第9の実施形態である有機EL表示装置用カラーフィルタの一部を示した概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、図面を参照しながら、本発明を実施するための複数の実施形態について詳細に説明する。なお、本発明は以下に説明する形態に限定されることはなく、技術思想を逸脱しない範囲において種々変形を行なって実施することが可能である。また、添付の図面にお

いては、説明のために上下、左右の縮尺を誇張して図示することがあり、実際のものとは縮尺が異なる場合がある。

【0028】

また、以下は、本発明の有機EL表示装置用カラーフィルタを中心に説明をするが、これに限定されることはなく、以下で説明するカラーフィルタから着色層のみを除去すれば、本発明のカラーフィルタ用基板となる。

【0029】

<第1の実施形態>

図1～図3を参照しつつ本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置用カラーフィルタおよび有機EL表示装置について説明する。

10

【0030】

図1は、本発明の有機EL表示装置用カラーフィルタ10および有機EL素子側基板70を示す断面図である。これらの構成部材の断面図は、図3に示される有機エレクトロルミネッセンス表示装置用カラーフィルタ10の平面図のA-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N線での切断面およびそれに準ずる有機EL素子側基板70の切断面を見た断面図である。図2は、図1に示される有機EL表示装置用カラーフィルタ10および有機EL素子側基板70を接合することによって形成した有機EL表示装置100の断面図である。図3は、第1の実施形態である有機EL表示装置用カラーフィルタ10の一部を示した平面図であり、図1の α - α 矢視平面図に相当する。

【0031】

20

(有機EL表示装置用カラーフィルタ10の説明)

本発明の有機EL表示装置用カラーフィルタ10は、有機EL素子の発光層を含む有機EL層からの光を発光光源とする有機EL表示装置に用いられる有機EL表示装置用カラーフィルタ(以下、単に、カラーフィルタと称す場合がある)である。

【0032】

図1に示されるように、本発明におけるカラーフィルタ10は、透明基板11と、この透明基板11上に形成された画素部分である着色層13と、着色層13の周囲に形成された非画素エリア12とを有している。通常、基板の最外周に配置された着色層13を除いた他の大部分の着色層13に着目してみれば、非画素エリア12は、隣接する着色層13同士の間隙部分に存在する。なお、画素部分とは、カラーフィルタを各種表示装置に用いた場合に光が透過する部分のことをいい、本発明のカラーフィルタ10においては、必ずしも画素部分のすべて着色層13が形成されていなくてもよく、画素部分の一部は単に光が透過する領域となっていてよい。

30

【0033】

透明基板11は、可視光に対して透明な基板であれば特に限定されるものではなく、一般的なカラーフィルタに用いられる透明基板と同様なものをを用いることができる。具体的には、石英ガラス、パイレックス(登録商標)ガラス、合成石英などのリジッド材、あるいは、透明樹脂フィルム、光学用樹脂板等の可撓性を有する透明なフレキシブル材を用いることができる。

【0034】

40

着色層13は、赤色着色層13R、緑色着色層13Gおよび青色着色層13Bを有し、通常、これらが順次配列された状態でパターン形成されるが、そのパターン配列は特に図示のものに限定されるものではない。ストライプ型、モザイク型、トライアングル型、4画素配置型等の公知の配列とすることができ、各着色層の面積は任意に設定することができる。

【0035】

なお、図面における画素部分である着色層13の数(画素数)はあくまで例示として記載されているものであり、図示例のものに限定されるものではない。着色層13の形成方法としては、一般的なカラーフィルタにおける着色層13の形成方法、例えば、フォトリソグラフィ法、インクジェット法、印刷法等を用いればよい。

50

【 0 0 3 6 】

本実施形態における非画素エリア 1 2 には、通常、遮光部 1 2 a (いわゆるブラックマトリックスと称されることもある) が形成されることが望ましいが、本発明の作用効果を発現させるためには必須となるものではない。遮光部 1 2 a は、通常、格子状の遮光層として構成され、通常、黒色顔料とバインダー樹脂と溶剤とを含有したフォトレジストや印刷用インキ、あるいはクロムなどの金属を用いて構成される。印刷用インキに用いられる黒色顔料としては、例えば、カーボンブラック、チタンブラック等を挙げることができ、バインダー樹脂としては、例えば、ベンジルメタクリレート：スチレン：アクリル酸：2-ヒドロキシエチルメタクリレートの共重合体等を挙げることができ、溶剤としては、公知の種々の中から選定して用いることができる。

10

【 0 0 3 7 】

遮光部 1 2 a の形成方法としては、フォトリソグラフィー法、各種のパターン印刷方法、各種のめっき方法等で形成することができる。

【 0 0 3 8 】

本発明におけるカラーフィルタ 1 0 は、上記で説明した画素部分である着色層 1 3 および非画素エリア 1 2 に位置する遮光部 1 2 a の全体を覆うようにオーバーコート層 1 4 が設けられている。当該オーバーコート層 1 4 は、本発明の必須の構成ではないが、当該オーバーコート層 1 4 を形成することにより、この後に説明するメタル補助電極層や凸状柱を形成するに当たり、これらの形成面を平坦化することができるとともに、着色層 1 3 を保護することができる点で好適である。

20

【 0 0 3 9 】

オーバーコート層 1 4 を形成する材料としては特に限定することはなく、従来から用いられている各種樹脂を適宜選択すればよく、その形成方法にあっても、各種印刷方法などを用いればよい。

【 0 0 4 0 】

ここで、非画素エリア 1 2 には、より具体的には非画素エリア 1 2 に位置する前記オーバーコート層 1 4 の表面には、メタル補助電極層 1 5 が設けられている。メタル補助電極層 1 5 に用いられる材質としては、例えば、Cu、Ag、Au、Pt、Al、Cr、Co といった金属やそれらの合金、または MAM (モリブデン/アルミニウム・ネオジウム合金/モリブデン) に代表される複層金属膜等を挙げることができる。

30

【 0 0 4 1 】

また、このようなメタル補助電極層 1 5 の形成方法としては、例えば、蒸着法もしくはスパッタリング法等によって薄膜を形成した後に、フォトリソグラフィー法によりパターンニングする方法が好適に用いられる。

【 0 0 4 2 】

メタル補助電極層 1 5 を形成する場所については、図 1 や図 2 に示すように、非画素エリア 1 2 に線状にパターン配設することが好ましいが、これに限定されることはなく、外部から供給される電流を、後述する凸状柱の頂部に形成される透明電極層を介して、有機 EL 素子側基板に導通することができる位置であって、表示時に開口部の開口率を低下させることがない位置であれば自由に設計可能である。

40

【 0 0 4 3 】

本発明のカラーフィルタ 1 0 の非画素エリア 1 2 には、前記メタル補助電極層 1 5 の他、当該非画素エリア 1 2 の少なくとも一箇所以上に非導電性の凸状柱 1 7 が形成されている。そして、当該凸状柱 1 7 の頂部には、透明電極層 1 8 が設けられている。そして、本発明のカラーフィルタ 1 0 においては、前記メタル補助電極層 1 5 と当該凸状柱 1 7 の頂部の透明電極層 1 8 とが導通している。これにより、後述する有機 EL 層 8 3 を有する有機 EL 素子側基板 7 0 からの電流を凸状柱 1 7 の頂部に形成された透明電極層 1 8 およびメタル補助電極層 1 5 を介してカラーフィルタ 1 0 側に導いて逃がすことにより、電圧降下を防ぐことができる。そしてその結果、本発明の課題である画面の中央部と画面の外周部との輝度ムラの発生を防止することができる。

50

【0044】

従って、凸状柱17は、その作用を奏すべく輝度ムラが発生しやすい箇所、特に、基板の中央部付近に形成されることが望ましい。本実施形態では、図1における断面図の中央部近傍に3本の凸状柱17が形成されているが、これらはいくまでも例示として記載されているだけであり、その本数および配置場所は図示のものに限定されるものではない。本発明の作用効果が最適な状態で発現できるように適宜、本数、配置場所等を設定するようにすればよい。

【0045】

なお、1または複数の凸状柱17を配設する場合において、基板中央部に配設された凸状柱の配設密度D1と、基板外周部の凸状柱の配設密度D2とを比較した場合、D1 > D2、好ましくはD1 > D2となるように構成することが望ましい。

10

【0046】

なお、D1およびD2を求めるに際しては、画面の大きさに相当する基板の大きさを縦横に3等分して基板を3×3の9分割にする。その中央部のエリアが基板中央部に該当し、ここで測定される凸状柱の配設密度がD1として定義される。そして、この中央部のエリア以外の8つの外エリアが基板外周部に該当し、これらの各エリアで測定される凸状柱の配設密度のうち最も大きい値がD2として定義される。

【0047】

このような凸状柱17は非導電性の材料で形成されている。本発明のカラーフィルタ10にあっては、凸状柱17の頂部に設けられる透明電極層18によって導通を担保しているため、当該凸状柱17自体に導電性を付与する必要がないため、その材料設計の自由度を向上することができ、凸状柱17に導電性材料を混入せしめる必要がないため、その強度が低下することもない。凸状柱17の具体的な材料としては、各種樹脂を用いることができる。

20

【0048】

凸状柱17の形状としては、特に限定されることはないが、図示するように、基部側から頂部に至るまでにその径が漸減するテーパ形状をなすように構成することが望ましい。後述するように、有機EL層を有する有機EL素子側基板70との一体化を容易にするためである。凸状柱の具体的な形状としては、図示するように円錐の先端部を切り取った形状である円錐台や、円柱、三角錐台、四角錐台等を挙げることができる。凸状柱17の根元である基部の幅は、8～100μm程度、頂部の幅は、3～95μm程度、高さは、2.5～25μm程度とされる。また、基部側から頂部に至るテーパ角度は30～89°程度とされる。

30

【0049】

第1の実施形態においては、凸状柱17の頂部に設けられる透明電極層18は、当該頂部のみならず、いわゆるベタ膜として構成されている。このようにベタ膜として構成することにより、メタル補助電極層15との導通を確実なものとすることができるとともに、その形成が容易となる点で好ましい。

【0050】

なお、本明細書において、凸状柱17の頂部とは、カラーフィルタ10と対向して設けられる有機EL素子側基板70と接触し、電流が流れる領域を意味し、凸状柱17において最も高い位置のみを意味するものではない。

40

【0051】

このような透明電極層18の抵抗値については、有機EL素子側基板70からの電流を不足なくカラーフィルタ側に導いて逃がすことができる程度であればよく、特に限定することはない。例えば、10Ω/sq～500Ω/sq程度であることが好ましく、30Ω/sq～200Ω/sq程度が特に好ましい。

【0052】

このような透明電極層18の形成材料としては、例えば透明性および導電性を有する金属酸化物等が挙げられる。このような金属酸化物としては、例えば酸化インジウム錫(I

50

T O)、酸化インジウム、酸化亜鉛、もしくは酸化第二錫等が挙げられる。透明電極層 18 の厚さは、50 nm ~ 1500 nm、より好ましくは、120 nm ~ 1200 nm、とされる。透明電極層 18 の形成方法としては、例えば、蒸着法もしくはスパッタリング法等を用いるようにすればよい。

【0053】

本発明のカラーフィルタ 10 に好適に使用される着色層 13 についてさらに説明を加える。なお、前述したように、本発明のカラーフィルタ用基板においては、当該着色層 13 は必須の構成ではなく、また、本発明のカラーフィルタ 10 においても、画素部分の全部に着色層が設けられてなくてもよい。

【0054】

赤色着色層 13 R、緑色着色層 13 G および青色着色層 13 B を有し構成される着色層 13 は、有機 EL 表示装置 100 (図 2 参照) の単位画素に対応して設けられる。そして、これらの赤色着色層 13 R、緑色着色層 13 G および青色着色層 13 B は、それぞれ、各色の顔料や染料等の着色剤を感光性樹脂中に分散または溶解させた後に基板の上に形成される。

【0055】

赤色着色層 13 R に用いられる着色剤としては、例えば、ペリレン系顔料、レーキ顔料、アゾ系顔料、キナクリドン系顔料、アントラキノン系顔料、アントラセン系顔料、イソインドリン系顔料等が挙げられる。これらの顔料は単独で用いてもよく 2 種以上を混合して用いてもよい。

【0056】

緑色着色層 13 G に用いられる着色剤としては、例えば、ハロゲン多置換フタロシアニン系顔料もしくはハロゲン多置換銅フタロシアニン系顔料等のフタロシアニン系顔料、トリフェニルメタン系塩基性染料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料等が挙げられる。これらの顔料もしくは染料は単独で用いてもよく 2 種以上を混合して用いてもよい。

【0057】

青色着色層 13 B に用いられる着色剤としては、例えば、銅フタロシアニン系顔料、アントラキノン系顔料、インダンスレン系顔料、インドフェノール系顔料、シアニン系顔料、ジオキサジン系顔料等が挙げられる。これらの顔料は単独で用いてもよく 2 種以上を混合して用いてもよい。

【0058】

なお、非画素エリア 12 は、縦横方向のラインが交わる交差部位を有し、当該非画素エリア 12 の交差部位に凸状柱 17 を形成することが望ましい。凸状柱 17 の形成位置にスペース的な余裕をもたせ、強度を高めた状態で形成させることができるからである。また、形成も比較的容易で歩留まり向上に寄与することができる。なお、TFT の設計によっては凸状柱 17 の形成位置は交差部位でなくともよい。

【0059】

(有機 EL 素子側基板 70 の説明)

図 1 に示すように有機 EL 素子側基板 70 は、基板 71 と、当該基板 71 上に形成された有機 EL 層 83 を含む有機エレクトロルミネッセンス素子 80 と、を有して構成される。

【0060】

このような有機 EL 素子側基板 70 と前記カラーフィルタ 10 を一体化・接合させることによって、図 2 に示されるような有機エレクトロルミネッセンス表示装置 100 が形成される。なお、有機 EL 素子側基板 70 と前記カラーフィルタ 10 との一体化・接合に際しては、有機 EL 素子側基板 70 の有機エレクトロルミネッセンス素子 80 と、カラーフィルタ 10 の着色層 13 とが対向するように配置される。

【0061】

有機エレクトロルミネッセンス素子 80 は、有機 EL 層 83 と、この有機 EL 層 83 を

10

20

30

40

50

挟持するように配置された一对の下面電極層 8 1 と上面透明電極層 8 5 を有して構成される。また、有機 E L 層 8 3 の周囲には絶縁層 9 1 が形成され、この絶縁層 9 1 によって有機 E L 層 8 3 が区画化されるとともに、下面電極層 8 1 と上面透明電極層 8 5 とが直接接触することが防止される。さらに、上面透明電極層 8 5 の上には、主として有機 E L 層 8 3 を保護するための封止層 9 5 が、素子全体を覆うように形成されている。なお、前記封止層 9 5 は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 0 に必須の構成ではない。

【 0 0 6 2 】

そして、このような封止層 9 5 の前記カラーフィルタ 1 0 との対向面には、貫通孔 9 5 a が形成されている。この貫通孔 9 5 a は、前記カラーフィルタ 1 0 に形成された凸状柱 1 7 の先端部分を挿着させることができ、前記凸状柱 1 7 の頂部に形成された透明電極層 1 8 の部分と、有機エレクトロルミネッセンス素子 8 0 の上面透明電極層 8 5 とが接触して導通が図れるように形成されている。貫通孔 9 5 a は、挿入される凸状柱 1 7 の先端部分と同様なテーパ形状を備える形態とし、凸状柱 1 7 の先端部分が貫通孔 9 5 a に嵌着できるような形態とすることが望ましい。また、貫通孔 9 5 a の深さは、上面透明電極層 8 5 に到達する深さとされる。また、図示はしていないが、透明電極層 1 8 と上面透明電極層 8 5 との導通を確保し易いように、貫通孔 9 5 a の側面に導電膜を形成しておくようにしてもよい。このような貫通孔 9 5 a を設けておくことにより、封止層 9 5 がある場合においても、導通を確保できるので好ましい。

10

【 0 0 6 3 】

貫通孔 9 5 a が形成される部位は、発光エリアを狭めないように有機 E L 層が存在しない部位に設けることが好ましい。例えば、図 1 や図 2 に示されるように、隣接する有機 E L 層 8 3 同士の間隙部分に貫通孔 9 5 a を形成するようにすればよい。

20

【 0 0 6 4 】

上述のごとく構成を採択することによって、前述したように有機 E L 層 8 3 を有する有機 E L 素子側基板 7 0 からの電流を凸状柱 1 7 の頂部に形成された透明電極層 1 8 、および当該透明電極層と導通しているメタル補助電極層 1 5 を介してカラーフィルタ 1 0 側に導いて逃がすことにより、電圧降下を防ぐように作用させることが可能となる。

【 0 0 6 5 】

なお、基板 7 1 には、図示のごとく、画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子 8 0 に流れる電流を制御するための T F T (Thin Film Transistor) 7 5 が、画素ごとに配置形成されており、通常、各 T F T の回路には、図示していないゲート線、信号線、電源線が接続されている。このような T F T 7 5 の形成手法は、公知の方法に従えばよく、T F T 7 5 の上には、通常、絶縁層 7 7 が形成される。なお、絶縁層 7 7 としては、後述する絶縁層 9 1 と同様な材料を用いることができる。

30

【 0 0 6 6 】

以下、有機 E L 素子側基板 7 0 の各構成について、さらに説明を加える。

【 0 0 6 7 】

基板 7 1

本発明に用いられる基板 7 1 としては、有機エレクトロルミネッセンス素子 8 0 等を支持することができるものであればよく、有機 E L 表示装置の構成部材として一般的に用いられるものを使用することができる。なお、本実施形態は、有機 E L 表示装置用カラーフィルタ 1 0 側から光が取り出される、いわゆるトップエミッション方式であるため、有機 E L 素子側基板 7 0 の基板 7 1 としては、透明であっても、不透明であってもよい。

40

【 0 0 6 8 】

絶縁層 9 1

本発明における絶縁層 9 1 は、上述したように下面電極層 8 1 と上面透明電極層 8 5 とが直接接触することを防ぐために形成される。

【 0 0 6 9 】

このような絶縁層 9 1 の形成材料としては、例えば感光性ポリイミド樹脂、アクリル系樹脂等の光硬化型樹脂、および熱硬化型樹脂、ならびに無機材料などを用いることができ

50

る。絶縁層 91 のパターンは、通常、線状とすることができ、絶縁層 91 の形成によって、例えばマトリクス状またはストライプ状等の開口部を有するパターンを形成することができる。

【0070】

絶縁層 91 の形成方法としては、上記材料を塗布して、フォトリソグラフィ法によりパターンニングする方法が挙げられる。また、印刷法等を用いることもできる。

【0071】

有機 EL 層 83

本発明に用いられる有機 EL 層 83 は、発光層、特に、好ましくは白色発光層を有するように構成される。白色発光層に代えて、赤色発光層、青色発光層および緑色発光層を順

10

【0072】

また、有機 EL 層 83 は、発光層に加えて、通常、複数層の有機層から構成されるものであり、正孔注入層や電子注入層といった電荷注入層や、白色発光層に正孔を輸送する正孔輸送層、白色発光層に電子を輸送する電子輸送層といった電荷輸送層を有するものとする

【0073】

白色発光層

本発明において好適な発光層として用いられる白色発光層は、白色光を発光することができるものであればよい。このような白色発光層は、具体的には、有機 EL 層 83 に電圧が加えられた際に、少なくとも青色光 (430 nm ~ 470 nm)、緑色光 (470 nm ~ 600 nm)、および赤色光 (600 nm ~ 700 nm) の波長域の発光スペクトルを有するものであればよい。さらには、発光スペクトルにおいて緑色光 (470 nm ~ 600 nm) ピークの最大発光強度と青色光 (430 nm ~ 470 nm) ピークの最大発光強度の比 (緑色光ピークの最大発光強度 / 青色光ピークの最大は高強度) が、0.3 ~ 0.8 の範囲内であることが好ましく、0.3 ~ 0.7 の範囲内であることがより好ましく、特に 0.3 ~ 0.5 の範囲内であることが好ましい。

20

【0074】

緑色光ピークの最大発光強度と青色光ピークの最大発光強度の比が上記の範囲内であることにより、青色パターンの透過率が大きいことによる消費電力低減効果を、より効果的に発揮することができる。また、赤色光 (600 nm ~ 700 nm) については、赤色光ピークの最大発光強度と青色光ピークの最大発光強度の比 (赤色光ピークの最大発光強度 / 青色光ピークの最大発光強度) が 0.3 ~ 1.0 の範囲内であることが好ましい。

30

【0075】

このような白色発光層を構成する材料としては、蛍光または燐光を発するものであればよく、特に限定されるものではない。また、発光材料は、正孔輸送性や電子輸送性を有していてもよい。発光材料としては、色素系材料、金属錯体系材料、および高分子系材料を挙げることができる。

【0076】

上記の色素系材料としては、シクロペンダミン誘導体、テトラフェニルブタジエン誘導体、トリフェニルアミン誘導体、オキサジアゾール誘導体、ピラゾロキノリン誘導体、ジスチリルベンゼン誘導体、ジスチリルアリーレン誘導体、シロール誘導体、チオフェン環化合物、ピリジン環化合物、ペリノン誘導体、ペリレン誘導体、オリゴチオフェン誘導体、トリフマニルアミン誘導体、オキサジアゾールダイマー、およびピラゾリンダイマー等を挙げることができる。

40

【0077】

また、上記の金属錯体系材料としては、アルミキノリノール錯体、ベンゾキノリノールベリリウム錯体、ベンゾオキサゾール亜鉛錯体、ベンゾチアゾール亜鉛錯体、アゾメチル亜鉛錯体、ポルフィリン亜鉛錯体、およびユーロピウム錯体、あるいは、中心金属に、A

50

1、Zn、Be等またはTb、Eu、Dy等の希土類金属を有し、配位子に、オキサジアゾール、チアジアゾール、フェニルピリジン、フェニルベンゾイミダゾール、およびキノリン構造等を有する金属錯体などを挙げることができる。

【0078】

また、上記の高分子系の材料としては、ポリパラフェニレンビニレン誘導体、ポリチオフェン誘導体、ポリパラフェニレン誘導体、ポリシラン誘導体、ポリアセチレン誘導体等、ポリフルオレン誘導体、ポリビニルカルバゾール誘導体、ならびに上記の色素系材料および金属錯体系材料を高分子化したもの等を挙げることができる。

【0079】

上記の白色発光層の形成方法としては、例えば、蒸着法、印刷法、インクジェット法、またはスピンコート法、キャストリング法、ディッピング法、バーコート法、ブレードコート法、ロールコート法、グラビアコート法、フレキソ印刷法、スプレーコート法、および自己組織化法（交互吸着法、自己組織化単分子膜法）等を挙げることができる。これらの中でも特に、蒸着法、スピンコート法、およびインクジェット法を用いることが好ましい。

10

【0080】

本発明に用いられる白色発光層の膜厚は、通常5nm～5μm程度とされる。

【0081】

正孔注入層

本発明においては、白色発光層と陽極（下面電極層81もしくは上面透明電極層85）との間に正孔注入層が形成されていてもよい。正孔注入層を設けることにより、白色発光層への正孔の注入が安定化し、発光効率を高めることができる。

20

【0082】

本発明に用いられる正孔注入層の形成材料としては、一般的に有機EL素子の正孔注入層に使用されている材料を用いることができる。また、正孔注入層の形成材料は、正孔の注入性もしくは電子の障壁性のいずれかを有するものであればよい。

【0083】

具体的に、正孔注入層の形成材料としては、トリアゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、ポリアリーラルカン誘導体、ピラゾリン誘導体、ピラゾロン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、アリーラルアミン誘導体、アミノ置換カルコン誘導体、オキサゾール誘導体、スチリルアントラセン誘導体、フルオレノン誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体、シラザン誘導体、ポリシラン系、アニリン系共重合体、およびチオフェンオリゴマー等の導電性高分子オリゴマー等を例示することができる。さらに、正孔注入層の形成材料としては、ポルフィリン化合物、芳香族第三級アミン化合物、およびスチリルアミン化合物等を例示することができる。

30

【0084】

このような材料から構成される正孔注入層の膜厚は、通常、5nm～1μm程度とされる。

【0085】

電子注入層

本発明においては、白色発光層と陰極（上面透明電極層85もしくは下面電極層81）との間に電子注入層が形成されていてもよい。電子注入層を設けることにより、白色発光層への電子の注入が安定化し、発光効率を高めることができるからである。

40

【0086】

本発明に用いられる電子注入層の形成材料としては、例えばニトロ置換フルオレン誘導体、アントラキノジメタン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、チオピランジオキシド誘導体、ナフタレンペリレン等の複素環テトラカルボン酸無水物、カルボジイミド、フレオレニリデンメタン誘導体、アントラキノジメタンおよびアントロン誘導体、オキサジアゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体のオキサジアゾール環の酸素原子をイオウ原子に置換したチアゾール誘導体、電子吸引基として知られているキノキサリン環を有したキノキサ

50

リン誘導体、トリス(8-キノリノール)アルミニウム等の8-キノリノール誘導体の金属錯体、フタロシアニン、金属フタロシアニン、ならびにジスチリルピラジン誘導体等を例示することができる。

【0087】

このような材料から構成される電子注入層の膜厚は、通常、5 nm ~ 1 μm程度とされる。

【0088】

上面透明電極層85

本発明における上面透明電極層85は、後に詳述する下面電極層81との間に挟まれた有機EL層83に電圧をかけ、白色発光層で発光を起こさせるために設けられる。

10

【0089】

また、上面透明電極層85は、白色発光層で発生した光を、有機EL表示装置用カラーフィルタ側に透過させるものであるから、図1に示されるように有機EL層83と、有機EL層83の上側に位置する有機EL表示装置カラーフィルタ10との間に配置される。

【0090】

本発明に用いられる上面透明電極層85の形成材料としては、例えば、透明性および導電性を有する金属酸化物等が挙げられる。このような金属酸化物としては、例えば、酸化インジウム錫(ITO)、酸化インジウム、酸化亜鉛、および酸化第二錫等が挙げられる。

【0091】

このような材料から構成される上面透明電極層85の膜厚は、通常、100 nm ~ 300 nm程度とされる。

20

【0092】

上面透明電極層85の形成方法としては、例えば、蒸着法もしくはスパッタリング法等によって薄膜を形成した後に、フォトリソグラフィー法によりパターンニングする方法が好適に用いられる。

【0093】

下面電極層81

本発明における下面電極層81は、図1に示されるように有機EL層83と、有機EL層83の下側に位置する基板71との間に配置される。下面電極層81は、白色発光層を発光させるための他方の電極をなすものであり、上記の上面透明電極層85と反対の電荷をもつ電極として構成される。

30

【0094】

用いられる下面電極層81の形成材料としては、例えば仕事関数が4 eV以下程度と小さい金属、合金、およびそれらの混合物等が挙げられる。具体的には、ナトリウム、ナトリウム-カリウム合金、マグネシウム、リチウム、マグネシウム/銅混合物、マグネシウム/銀混合物、マグネシウム/アルミニウム混合物、マグネシウム/インジウム混合物、アルミニウム/酸化アルミニウム(Al_2O_3)混合物、インジウム、リチウム/アルミニウム混合物、および希土類金属等を例示することができる。より好ましくは、マグネシウム/銀混合物、マグネシウム/アルミニウム混合物、マグネシウム/インジウム混合物、アルミニウム/酸化アルミニウム(Al_2O_3)混合物、およびリチウム/アルミニウム混合物等を挙げることができる。

40

【0095】

下面電極層81は、そのシート抵抗が数Ω/cm以下であることが好ましい。また、下面電極層81の膜厚は、通常、10 nm ~ 1 μm程度とされる。

【0096】

下面電極層81の形成方法としては、例えば、蒸着法もしくはスパッタリング法等によって薄膜を形成した後に、フォトリソグラフィー法によりパターンニングする方法が好適に用いられる。なお、下面電極層81には有機EL素子に流れる電流を制御するためのTFT(Thin Film Transistor)75が接続される。

50

【 0 0 9 7 】

封止層 9 5

上述した貫通孔 9 5 a を有する封止層 9 5 は、上面透明電極層 8 5 の上、すなわち、上面透明電極層 8 5 と、有機 E L 表示装置用カラーフィルタ 1 0 との間に形成されている。封止層 9 5 は、通常、有機 E L 層 8 3 へ水蒸気や酸素が到達するのを遮断する保護層として設けられる。

【 0 0 9 8 】

封止層 9 5 としては、水蒸気や酸素に対してバリア性を発現することができ、かつ透明であれば特に限定されるものではなく、例えば透明無機膜、透明樹脂膜、あるいは有機 - 無機ハイブリッド膜等が用いられる。中でも、バリア性が高い点から、透明無機膜が好ましい。

10

【 0 0 9 9 】

封止層 9 5 として好適に用いられる透明無機膜パネルの形成材料としては、例えば酸化アルミニウム、酸化ケイ素、および酸化マグネシウム等の酸化物；窒化ケイ素等の窒化物；窒化酸化ケイ素等の窒化酸化物；などが用いられる。特に、ピンホールが生じにくくガスバリア性が高いことから、窒化酸化ケイ素が好適である。

【 0 1 0 0 】

封止層 9 5 は、単層であっても良く、多層であってもよい。例えば、封止層 9 5 が複数の窒化酸化ケイ素膜が積層された多層である場合は、バリア性をさらに高めることができる。また、封止層 9 5 が多層である場合は、各層にそれぞれ異なる材料を用いてもよい。

20

【 0 1 0 1 】

封止層 9 5 の膜厚は、用いる封止層 9 5 の形成材料の種類等に応じて適宜、決定するようにすればよい。通常、5 nm ~ 5 μ m 程度とされる。この封止層 9 5 の厚さが薄すぎるとバリア性が不十分となる傾向が生じ、また封止層 9 5 の厚さが厚すぎると薄膜の膜応力によるクラック等の現象が生じ易くなるという傾向が生じる。

【 0 1 0 2 】

封止層 9 5 が透明の無機膜である場合、この透明無機膜の形成方法としては、真空状態で形成できる膜の形成方法であれば特に限定されるものではなく、例えば、スパッタリング法、イオンプレーティング法、電子ビーム (E B) 蒸着法や抵抗加熱法等の真空蒸着法、原子層エピタキシ (A L E) 法、レーザーアブレーション法、化学気相成長 (C V D) 法等が挙げられる。これらの中でも、生産性の観点から、スパッタリング法、イオンプレーティング法、C V D 法が好ましく用いられる。

30

【 0 1 0 3 】

封止層 9 5 の所定の箇所に上述した貫通孔 9 5 a を形成する手法としては、例えば、封止層 9 5 の薄膜を形成した後に、フォトリソグラフィー法によりパターニングする方法が好適に用いられる。

【 0 1 0 4 】

このような構成を有する有機 E L 素子側基板 7 0 と、前記カラーフィルタ 1 0 とを一体化・接合させることによって、図 2 に示されるような有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 0 が形成される。すなわち、有機 E L 素子側基板 7 0 と前記カラーフィルタ 1 0 との一体化・接合に際しては、有機 E L 素子側基板 7 0 の封止層 9 5 に形成された貫通孔 9 5 a と、カラーフィルタ 1 0 の非画素エリアに形成された凸状柱 1 7 の先端部と、を位置合わせした後、凸状柱 1 7 の先端部を封止層 9 5 の貫通孔 9 5 a に嵌着させ、凸状柱の頂部 1 7 a に形成された前記透明電極層 1 8 の部分と前記上面透明電極層 8 5 とを接触させて導通が図れるように一体化させる。しかる後、封止層 9 5 と透明電極層 1 8 との隙間部分に、図 2 に示されるような接着剤層 9 9 を充填して、カラーフィルタ 1 0 と有機 E L 素子側基板 7 0 との一体化・接合を図り、図 2 に示されるような有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 0 が形成される。

40

【 0 1 0 5 】

接着剤層 9 9 としては、透明で接着力を有し、かつ、硬化性を有するものであれば特に

50

限定されるものではない。このような接着剤層 99 を形成する材料としては、例えば、熱硬化性を有する接着剤、あるいは光硬化性を有する接着剤を好適例として挙げることができる。通常、溶剤を必要としないタイプのものがよい。また、フィルム状の接着シートタイプのものを用いてもよい。具体的には、エポキシ系、アクリル系、ポリイミド系、合成ゴム系などの接着剤や接着シートを挙げることができる。

【0106】

また、接着剤層 99 を設けることなく封止層 95 と透明電極層 18 との隙間部分を空けたままにしておき、窒素等の不活性ガス雰囲気中において上記有機 EL 素子側基板 70 および有機 EL 表示装置用カラーフィルタ 10 の周縁部をシール剤により封止し、中空の内部に酸化バリウム等の捕水剤を備えるようにしてもよい。

10

【0107】

電源からの配線形態は、例えば、図 2 に示されるように、電源 P の一方の極から各々の TFT75 に至る配線 201 と、電源の他方の極から上面透明電極層 85 に至る配線 202 - 203 と、電源の他方の極からメタル補助電極層 15 に至る配線 202 - 204 と、を有し構成される。有機 EL 素子 80 を発光させるための配線回路が配線 201 と配線 202 - 203 であり、TFT 側の電流をカラーフィルタ側のメタル補助電極層 15 へ逃がして電圧降下を防止するための配線回路が配線 201 と配線 204 - 202 である。

【0108】

このような構成を採択することによって、前述した用に有機 EL 層 83 を有する有機 EL 素子側基板 70 からの電流を、凸状柱 17 の頂部に形成された透明電極層 18 およびメタル補助電極層 15 を介してカラーフィルタ 10 側に導いて逃すことにより、電圧降下を防ぐように作用させることが可能となる。

20

【0109】

なお、上記の実施形態においては、好適な態様として、白色発光層を備える有機 EL 層から発光される白色の光を、赤色着色層 13R、緑色着色層 13G および青色着色層 13B を備えるカラーフィルタを用いて RGB の 3 色で発光させる方式を取り挙げて説明した。しかし、この方式に限定されることなく、例えば、青色発光の有機 EL 層を、青色の光を吸収して緑や赤の色で発光させる色変換層 (CCM) を用いて RGB の 3 色で発光させるいわゆる青色 EL 色変換 (CCM) フルカラー方式や、RGB 発光する有機 EL 素子を画素ごとに塗り分けるいわゆる RGB 発光層並置フルカラー方式のいずれにおいても本発明の要部の構成を適用させることができる。

30

【0110】

< 第 2 の実施形態 >

次に、本発明の有機 EL 表示装置用カラーフィルタの第 2 の実施形態について説明する。なお、以降の説明は、カラーフィルタのみの説明とし、これと一体化・接合される有機 EL 素子側基板、および有機エレクトロルミネッセンス表示装置の説明については省略する。また、説明の便宜上、上記図 1 ~ 3 に示した構成と同じ構成については、同じ符号を用いることとする。

【0111】

図 4 は、本発明のカラーフィルタの第 2 の実施形態を説明するための概略断面図である。

40

【0112】

このカラーフィルタ 20 は、図 1 ~ 3 に示したカラーフィルタ 10 と同様に、透明基板 11、画素部分である着色層 13、非画素エリア 12 としての遮光部 12a を有しており、さらに前記着色層 13 および遮光部 12a の全体を覆うようにオーバーコート層 14 が設けられている。そして、非画素エリア 12 に位置するオーバーコート層 14 の表面には、メタル補助電極層 15 が設けられているとともに、非導電性の凸状柱 17 も設けられている。また、透明電極層 18 が、前記凸状柱 17 の頂部を含め、当該凸状柱 17 の側面、メタル補助電極層 15、さらにはオーバーコート層 14 の全体を覆うように設けられている。

50

【 0 1 1 3 】

カラーフィルタ 2 0 は、着色層 1 3 が、赤色着色層 1 3 R、緑色着色層 1 3 G および青色着色層 1 3 B に加え、透明着色層 1 3 W を有している点で図 1 ~ 3 に示す第 1 の実施形態にかかるカラーフィルタ 1 0 と異なっている。

【 0 1 1 4 】

このように、本発明のカラーフィルタにおいては、着色層 1 3 は必ずしも R・G・B の三原色から構成されている必要はなく、図 4 に示すように、透明着色層 1 3 W を有していてもよい。透明着色層 1 3 W を設けることにより、有機エレクトロルミネッセンス表示装置全体の輝度を向上することができる。

【 0 1 1 5 】

10

< 第 3 の実施形態 >

図 5 は、本発明のカラーフィルタの第 3 の実施形態を説明するための概略断面図である。

【 0 1 1 6 】

このカラーフィルタ 2 5 は、凸状柱 1 7 の下にメタル補助電極層 1 5 が存在しない点において、図 4 に示す第 2 の実施形態にかかるカラーフィルタ 2 0 と異なり、その他の部分は前記第 2 の実施形態にかかるカラーフィルタ 2 0 と共通している。

【 0 1 1 7 】

このように、本発明のカラーフィルタにおいては、メタル補助電極層 1 5 を配設する位置については特に限定されることはなく、必ずしも凸状柱 1 7 の下に設ける必要はない。つまり、電圧降下が生じない程度において、メタル補助電極層 1 5 を間引いて配設することができる。このような態様であっても、凸状柱 1 7 の頂部に位置する透明電極層 1 8 と、これと導通しているメタル補助電極層 1 5 とにより電圧降下を防止することができる。

20

【 0 1 1 8 】

< 第 4 の実施形態 >

図 6 は、本発明のカラーフィルタの第 4 の実施形態を説明するための概略断面図である。

【 0 1 1 9 】

このカラーフィルタ 3 0 は、凸状柱 1 7 の下に位置する遮光部 1 2 a 上に、赤色着色層 1 3 R' と緑色着色層 1 3 G' が台座として設けられている点において、図 4 に示す第 2 の実施形態にかかるカラーフィルタ 2 0 と異なり、その他の部分は前記第 2 の実施形態にかかるカラーフィルタ 2 0 と共通している。

30

【 0 1 2 0 】

ここで、台座として設けられている赤色着色層 1 3 R' と緑色着色層 1 3 G' は、図 6 から明確なように、画素部分として機能するものではなく、凸状柱 1 7 の高さを嵩上げするための、「台座」として設けられるものである。このように着色層 1 3 を形成するにあたり、画素部分とはならず凸状柱 1 7 が形成される位置に台座としての着色層を形成しておくことにより、凸状柱 1 7 の高さを嵩上げすることができるとともに、前述の通りオーバーコート層 1 4 を用いて表面を平坦化するのが容易となる。なお、この実施形態にかかるカラーフィルタ 4 0 にあっては、赤色着色層 1 3 R' と緑色着色層 1 3 G' を台座として用いているが、これに限定されることはなく、R・G・B・W の 4 色から任意に選択した 1 ~ 4 色の着色層を用いて台座とすることができる。また、当該台座を形成するにあっては、各色の着色層を形成するのと同時に形成すればよい。

40

【 0 1 2 1 】

< 第 5 の実施形態 >

図 7 は、本発明のカラーフィルタの第 5 の実施形態を説明するための概略断面図である。

【 0 1 2 2 】

このカラーフィルタ 3 5 は、透明電極層 1 8 が、ベタ膜ではなく、メタル補助電極層 1 5 の表面、および凸状柱 1 7 の表面にパターンとして形成されている点において、図 4 に

50

示す第 2 の実施形態にかかるカラーフィルタ 20 と異なり、その他の部分は前記第 2 の実施形態にかかるカラーフィルタ 20 と共通している。

【0123】

本発明のカラーフィルタにあっては、凸状部 17 の頂部に位置する透明電極層 18 と、メタル補助電極層 15 とが導通していればよく、したがって透明電極層 18 がベタ膜として存在している必要はない。このように画素部分としての着色層 13 上に透明電極層 18 を設けないようにすることで、透過率を向上せしめ、全体の輝度を上げることができる。なお、図示はしないが、図 7 に示すカラーフィルタ 35 のさらに変形例として、凸状柱 17 が形成されているメタル補助電極層 15 以外のメタル補助電極、つまり着色層 13 の間に配設されているメタル補助電極の表面には、透明電極層を形成しない態様としてもよい。凸状柱 17 が形成されているメタル補助電極層 15 と透明電極層 18 とが導通をとれていれば、本発明の効果は発揮されるからである。

10

【0124】

< 第 6 の実施形態 >

図 8 は、本発明のカラーフィルタの第 6 の実施形態を説明するための概略断面図である。

【0125】

このカラーフィルタ 40 は、オーバーコート層 14 が設けられていない点で図 4 に示す第 2 の実施形態にかかるカラーフィルタ 20 と異なり、その他の部分は前記第 2 の実施形態にかかるカラーフィルタ 20 と共通している。当該カラーフィルタ 40 にあっては、オーバーコート層 14 が設けられていないので、メタル補助電極層 15 は、非画素エリアとしての遮光層 12a 上に形成されている。

20

【0126】

本発明のカラーフィルタにあっては、前述したように、オーバーコート層 14 は必須の構成ではない。当該カラーフィルタ 40 のように、オーバーコート層 14 を設けないことにより、画素部分としての着色層からの光の透過率を向上することができ、全体の輝度を上げることができる。

【0127】

< 第 7 の実施形態 >

図 9 は、本発明のカラーフィルタの第 7 の実施形態を説明するための概略断面図である。

30

【0128】

このカラーフィルタ 45 は、前記第 6 の実施形態にかかるカラーフィルタ 40 と同様、メタル補助電極層 15 が、非画素エリアとしての遮光層 12a 上に形成されつつ、その上にオーバーコート層 14 が設けられている点で図 4 に示す第 2 の実施形態にかかるカラーフィルタ 20 と異なり、その他の部分は前記第 2 の実施形態にかかるカラーフィルタ 20 と共通している。当該カラーフィルタ 45 にあっては、凸状柱 17 の頂部に位置する透明電極層 18 とメタル補助電極層 15 との導通を図るため、オーバーコート層 14 の一部にスルーホール X が形成されており、当該スルーホール X 内に透明電極層 18 が入り込んでいる。

40

【0129】

本発明のカラーフィルタにあっては、前述の通り、凸状柱 17 の頂部に位置する透明電極層 18 とメタル補助電極層 15 と導通していればよく、従って図 9 に示すような態様とすることもできる。

【0130】

< 第 8 の実施形態 >

図 10 は、本発明のカラーフィルタの第 8 の実施形態を説明するための概略断面図である。

【0131】

このカラーフィルタ 50 は、前記第 5 の実施形態にかかるカラーフィルタ 35 を変形し

50

た実施形態であり、凸状柱 17 の頂部にのみ透明電極層 18 が設けられており、凸状柱 17 の側面はメタル補助電極層 15 で覆われている。そして、凸状柱 17 の頂部にのみ設けられた透明電極層 18 と凸状柱 17 の側面を覆うメタル補助電極層 15 が導通しており、さらに、凸状柱 17 の側面を覆うメタル補助電極層 15 と非画素エリアのメタル補助電極層 15 とが導通している。

【0132】

このように、本発明のカラーフィルタにあっては、凸状柱 17 の少なくとも頂部に透明電極層 18 が設けられていればよく、凸状柱 17 の側面にあっては、必ずしも透明電極層 18 は必要ではなく、図 10 に示すようにメタル補助電極層 15 が設けられていてもよい。

10

【0133】

< 第 9 の実施形態 >

図 11 は、本発明のカラーフィルタの第 9 の実施形態を説明するための概略断面図である。

【0134】

このカラーフィルタ 55 は、前記第 8 の実施形態にかかるカラーフィルタ 50 をさらに変形した実施形態であり、凸状柱 17 の頂部および凸状柱 17 の側部の途中まで透明電極層 18 が設けられており、凸状柱 17 の側面において前記透明電極層 18 が設けられていない部分がメタル補助電極層 15 で覆われている。

20

【0135】

前述の通り、本発明のカラーフィルタにあっては、凸状柱 17 の少なくとも頂部に透明電極層 18 が設けられていればよく、凸状柱 17 の側面にあっては、透明電極層 18 とメタル補助電極層 15 の両方が設けられていてもよい。

【符号の説明】

【0136】

10、20、25、30、35、40、45、50、55 ... 有機 EL 表示装置用カラーフィルタ

11 ... 透明基板

12 ... 非画素エリア

13 ... 着色層

15 ... メタル補助電極層

17 ... 凸状柱

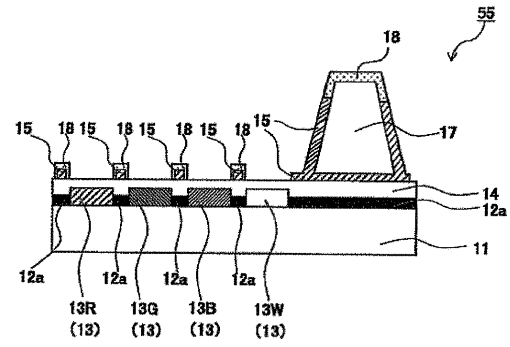
18 ... 透明電極層

70 ... 有機 EL 素子側基板

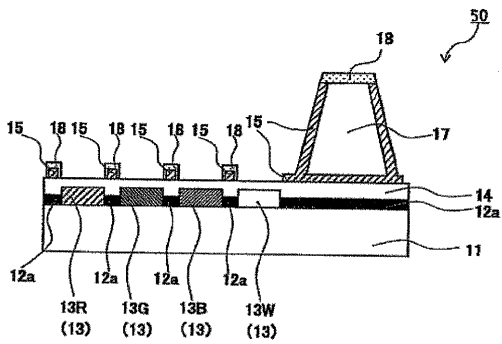
100 ... 有機 EL 表示装置

30

【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



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 2 B 5/20 (2006.01) G 0 2 B 5/20 1 0 1

(72) 発明者 岡田 昭彦
東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内
F ターム (参考) 2H048 BA02 BB02 BB41
3K107 AA01 BB01 CC07 DD22 DD27 DD37 EE22 FF00

专利名称(译)	用于有机电致发光显示装置的滤色器用基板，用于有机电致发光显示装置的滤色器和有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP2013229313A	公开(公告)日	2013-11-07
申请号	JP2013060139	申请日	2013-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	本間 聡 新井 浩次 岡田 昭彦		
发明人	本間 聡 新井 浩次 岡田 昭彦		
IPC分类号	H05B33/12 H05B33/02 H01L51/50 H05B33/28 H05B33/26 G02B5/20		
CPC分类号	G02B5/201 H01L27/322 H01L27/3244 H01L51/5212 H01L2251/5315		
FI分类号	H05B33/12.E H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/28 H05B33/26.Z G02B5/20.101 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BB02 2H048/BB41 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC07 3K107/DD22 3K107/DD27 3K107/DD37 3K107/EE22 3K107/FF00 2H148/BD08 2H148/BG06 2H148/BH02 5C094/AA03 5C094/AA42 5C094/AA44 5C094/BA27 5C094/EA05 5C094/EB02 5C094/ED02 5C094/FA02		
代理人(译)	石川康夫		
优先权	2012083127 2012-03-30 JP		
其他公开文献	JP6167592B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了开发大屏幕有机EL显示装置，可以防止在屏幕的中心部分和屏幕的外周部分之间出现亮度不均匀，并形成防止亮度不均匀的的发生的手段。令。 解决方案：该滤色器基板具有透明基板，形成在透明基板上的像素部分，以及形成在着色层周围的非像素区域，其中金属辅助在非像素区域的至少一个或多个位置处形成非导电凸柱，至少在凸柱的顶部处设置透明电极层，以及金属辅助电极层并且凸柱顶部的透明电极层。 点域4

