

(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2015-156381

(P2015-156381A)

(43) 公開日 平成27年8月27日(2015.8.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/12	E
	H05B 33/14	A

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2015-72213 (P2015-72213)	(71) 出願人	514135270
(22) 出願日	平成27年3月31日 (2015.3.31)		ユニファイド イノヴェイティヴ テクノ
(62) 分割の表示	特願2011-541730 (P2011-541730)		ロジー, エルエルシー
原出願日	平成21年11月17日 (2009.11.17)		アメリカ合衆国 デラウェア 19803
			, ウィルミントン エスティーイー 2
			02 フォールク ロード 103
		(74) 代理人	110002077
			園田・小林特許業務法人
		(72) 発明者	仲村 秀世
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
			富士電機株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC05 CC23 CC25
			CC27 CC36 CC45 DD03 DD37
			DD89 DD95 EE22 EE24 EE42
			EE46 FF06 GG56

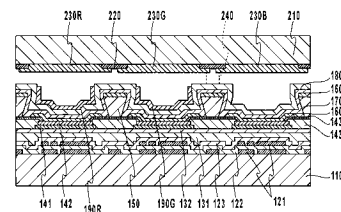
(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】低減された光学的ロスおよび高い効率を有し、かつ安価な方法で製造することができる有機ELディスプレイを提供する。

【解決手段】基板110、反射電極142、有機EL層160、隔壁150、バリア層180、透明電極170および色変換層190R、190Gを含む有機EL素子基板と、封止基板210とを貼り合わせて形成され、反射電極は複数の部分電極から構成され、有機EL層は、反射電極上に形成され、隔壁によって分離された複数の部分から構成され、透明電極は、有機EL層上に形成され、バリア層は、隔壁および透明電極を覆い、かつ、反射電極に相当する位置に凹部を有し、色変換層は、その凹部に形成されている有機ELディスプレイ。

【選択図】図2A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板、反射電極、有機 E L 層、隔壁、バリア層、透明電極および色変換層を含む有機 E L 素子基板と、
封止基板と

を貼り合わせて形成されている有機 E L ディスプレイであって、

前記反射電極は複数の部分電極から構成され、

前記有機 E L 層は、前記反射電極上に形成され、前記隔壁によって分離された複数の部分から構成され、

前記透明電極は、前記有機 E L 層上に形成され、

10

前記バリア層は、前記隔壁および前記透明電極を覆い、かつ、前記反射電極に相当する位置に凹部を有し、

前記色変換層は、前記凹部内に形成されている
ことを特徴とする有機 E L ディスプレイ。

【請求項 2】

前記色変換層の屈折率は前記バリア層の屈折率以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 3】

前記封止基板がカラーフィルタをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ。

20

【請求項 4】

前記隔壁は、前記反射電極を構成する部分電極のそれぞれに対応する複数の開口部を有し、有機 E L 層は、前記複数の開口部内に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 5】

透明電極用の補助配線をさらに含み、前記補助配線は、前記隔壁によって前記有機 E L 層が形成されていない領域において前記透明電極と接続していることを特徴とする請求項 4 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 6】

前記隔壁が金属材料から形成され、前記透明電極が前記隔壁と電氣的に接続していることを特徴とする請求項 4 に記載の有機 E L ディスプレイ。

30

【請求項 7】

前記隔壁は、前記反射電極を構成する複数の部分電極の間隙に配置され 1 つの方向に延びる複数のストライプ状部分からなり、前記有機 E L 層は、前記隔壁の間隙に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 8】

前記透明電極が、前記隔壁によって分離された複数のストライプ状部分からなることを特徴とする請求項 7 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 9】

前記透明電極の複数のストライプ状部分のそれぞれについて、印加電圧が個別に制御されることを特徴とする請求項 8 に記載の有機 E L ディスプレイ。

40

【請求項 10】

前記透明電極の複数のストライプ状部分のそれぞれについて、電氣的特性の計測が可能であることを特徴とする請求項 8 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主に有機 E L ディスプレイに関する。

【背景技術】

【0002】

50

トップエミッション構造の有機ＥＬディスプレイのパネルユニットは、典型的には、有機ＥＬ素子基板（ＴＦＴ基板）とカラーフィルタ基板とを貼り合わせた構成を有する。

【０００３】

従来の構造の有機ＥＬ素子基板は、たとえば、ガラス基板、ＴＦＴ構造、平坦化樹脂、任意選択的に設けてもよい無機パッシベーション膜、密着性を向上のための下地層、反射電極、発光部となる部分に開口部を有する絶縁膜、有機ＥＬ層、透明電極（半透明のものを含む）、および表示領域内の透明電極以下の構造を覆うバリア層を、この順に含む。ここで、透明電極は、有機ＥＬ素子基板周縁部で配線に接続される。

【０００４】

一方、従来の構造のカラーフィルタ基板は、たとえば、ガラス基板、ブラックマトリクス、カラーフィルタ、任意選択的に設けてもよい色変換層を、この順に含む。カラーフィルタおよび／または色変換層の形成方法として、慣用のフォトリソグラフィ法に加えて、インクジェット法などの塗布法も普及しつつある。塗布法を用いて複数種のカラーフィルタおよび／または色変換層を形成する場合、隔壁を用いて、カラーフィルタおよび／または色変換層のそれぞれを所望の位置に選択的に形成することが一般的である。

【０００５】

最後に、有機ＥＬ素子基板の発光部とカラーフィルタ基板のカラーフィルタが対向するように位置決めしながら、有機ＥＬ素子基板およびカラーフィルタ基板を貼り合わせて、有機ＥＬディスプレイが得られる。貼り合わせは、たとえば、液晶ディスプレイの製造において一般的に用いられている真空滴下貼り合わせ法などによって実施することができる。有機ＥＬ素子基板側からカラーフィルタ基板側への光を高効率の伝播、および機械的強度の保持を目的として、貼り合わせギャップに接着剤などの充填剤を封入してもよい。有機ＥＬ素子基板とカラーフィルタ基板との貼り合わせギャップを精密に制御したい場合は、カラーフィルタなどの上にスペーサを設けることができる。貼り合わせギャップが広すぎる場合は、光が隣の画素に侵入するクロストークの問題が懸念される。逆に貼り合わせギャップ狭すぎる場合は、干渉の影響、表示領域内での有機ＥＬ素子基板とカラーフィルタ基板との機械的接触などが懸念される。特に、貼り合わせギャップに充填剤を封入する場合には、貼り合わせギャップが狭すぎると、充填剤の広がりムラが発生する可能性がある。

【０００６】

たとえばバンクを用いる塗布法によって色変換層を形成する場合、所望の形状の隔壁を形成し、隔壁が形成されたプロセス面を上にして、インクジェット装置などを用いて色変換層形成用インクを塗布して、色変換層を形成する。色変換層形成用インクは、一般的に、溶剤に色変換材料を溶解または分散させることによって形成される。塗布直後のインク液滴は、隔壁上部からはみ出るくらいに盛り上がった形状を有する。その後、インク液滴の加熱乾燥によって、隔壁底部で平坦な層が形成される。通常の場合、塗布および加熱乾燥を複数回にわたって反復することによって、所望の膜厚を有する色変換層が得られる。

【０００７】

この場合、隔壁は、塗布時のインク液滴の漏れを防止するために、３～７μｍ程度の高さを有することが必要である。そのような高さは、２００～１５０ppiの精細度のディスプレイにおいて４０～６０μｍ程度である副画素寸法と比較して、無視できず、それによって所定の副画素の色変換層に入射せずに横方向に散逸する発光の比率を増加して、効率が低下する恐れがある。加えて、横方向に散逸した光が隣接する異色の副画素に入射した場合、隣接する副画素の色変換層による変換光が出射され、出射光が望ましくない色相を呈する恐れがある。

【０００８】

また、薄膜の有機ＥＬ層は、機械的強度が極めて低いため、前述のような貼り合わせ構造を採る有機ＥＬディスプレイにおいて、表示領域における機械的接合強度は全く期待できない。そのため、大画面の貼り合わせ型有機ＥＬディスプレイにおいては、貼り合わせギャップ内に接着剤を充填して表示領域全面を接着したとしても、使用時に印加されるヒ

10

20

30

40

50

ートショックまたは衝撃、あるいは封入する充填剤を固体化する際の硬化収縮などによる膜剥れの懸念が内在している。また、貼り合わせギャップを中空にする構造は、有機ＥＬディスプレイ登場の当初より各所で提案されているが、大画面ディスプレイの製造に不利であることは言うまでもない。

【０００９】

加えて、蒸着法を用いて有機ＥＬ層を形成するトップエミッション型の有機ＥＬディスプレイでは、有機ＥＬ層を保護するためのバリア層が事実上必須である。しかしながら、貼り合わせギャップに充填剤を封入する構造をとり、かつ充填剤がバリア層より低い屈折率を有する場合、バリア層／充填剤界面での全反射が発生して十分に光を取り出すことができず、光学的ロスが起こる。たとえばバリア層として一般的に使用されるＳｉＮなどは、１．７～１．９程度の屈折率を有する。一方で、これ以上の屈折率を持つ樹脂は極めて種類が少ないため、充填剤の選択範囲が狭まり、製造方法に制約が課される。加えて、そのような充填剤は特殊材料かつ高価であるので、製造コストを増大させる要因となる。逆に、一般的樹脂と屈折率を合わせるために１．５程度の屈折率を有するＳｉＯなどを用いてバリア層を形成した場合には、バリア層と充填剤との界面における反射は減少するが、今度は、有機ＥＬ層および透明電極からバリア層に入るまでの光に大きなロスが発生する。なぜなら、有機ＥＬ層および透明電極は、通常、２程度の屈折率を有するからである。

【００１０】

前述のような貼り合わせギャップに封入される充填剤に起因する光学ロスの解決法として、特開２００６－３２０１０号公報は、陰極を分離するための順テーパ形状の絶縁膜を隔壁として用い、その上に有機ＥＬ層、透明陽極、および保護層を形成し、保護層上にカラーフィルタおよび／または色変換層を形成する構造を提案している（特許文献１参照）。この構造では、バンクとして用いる絶縁膜と発光部の有機ＥＬ層とが、画面全体で連結される。ここで、有機材料で形成され、かつ他の層に比較して極端に厚い絶縁膜は、水分などのアウトガスを多く含む。また膜厚が大きいことによって絶縁膜を経由して伝播するアウトガスの量が増大する。画面全体で絶縁膜と有機ＥＬ層とが連結されている状態では、アウトガスは絶縁膜から有機ＥＬ層へと容易に伝播し、ダークスポットまたはダークエリアと呼ばれる領域が短期間に広がる恐れがある。さらに、特開２００６－３２０１０号公報は基板の貼り合わせによる封止を開示していないものの、実用上は封止が必要であるため、前述のように薄膜の有機ＥＬ層に起因する機械的強度の不足の懸念が存在する。

【００１１】

加えて、保護層を介したアウトガスまたは溶媒の伝播を考慮する必要がある。バンクとして用いる絶縁膜への対策（絶縁膜形成時の加熱処理条件の強化、または無機材料による絶縁膜の形成）を採ったとしても、有機ＥＬ層が表示領域全面にわたって連続していること自体が、保護層を介して浸入するアウトガスの広域伝播を引き起こす恐れがある。特に、保護層上にインクジェット法などの湿式工程で色変換材料を塗布して色変換層を形成する場合は、保護層を介して侵入する成分による有機ＥＬ層のダメージが顕著となる。なぜなら、色変換層の湿式工程による形成において、有機ＥＬ層に対してダメージの大きい有機溶媒を用いて色変換材料を１～数％までに希釈することが不可欠であるからである。この状況は有機ＥＬ層および保護層の上に溶媒を塗布するのに等しく、保護層にわずかに存在するピンホールなどの欠陥から有機ＥＬ層にダメージを与える成分が浸入し、表示領域の広域でダークエリアが発生する可能性が圧倒的に高まる。

【００１２】

一方、特開２００８－７８０３８号公報などにおいて、隔壁を用いて有機ＥＬ層などを複数の部分に分離した有機ＥＬ素子基板が提案されている（特許文献２など参照）。特開２００８－７８０３８号公報の構造は、指向性の強い蒸着法を用いて、隔壁による有機ＥＬ層の分離を行うと同時に、基板上に形成した補助電極を露出させ、比較的カバレッジの良い（すなわち指向性の弱い）スパッタ法によって透明電極を形成して、補助電極に透明電極を接続させることを目的とする。これ以外にも、有機ＥＬ層自体をインクジェットなどで形成する際は、直交格子形状の隔壁を有機ＥＬ素子基板側に形成することは周知であ

る。あるいはまた、たとえば、有機ＥＬ層と同様に指向性の強い蒸着法を用いて光を透過するほどに薄い金属からなる透明電極を形成し、隔壁によって透明電極を複数のラインに分離すれば、表示領域全体の一律の制御でなく、ライン毎の制御が可能になる。従って、制御の多様性の面から有機ＥＬ素子基板側に隔壁が形成されること自体は、容易に考えられる。しかしながら、このような有機ＥＬ素子基板を色変換層を有するカラーフィルタ基板に貼り合わせた有機ＥＬディスプレイにおいては、カラーフィルタ側の隔壁の高さと有機ＥＬ素子基板側の隔壁の高さとが単純に合計され、光学的ロスがさらに増大することが容易に推察される。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【００１３】

【特許文献１】特開２００６－３２０１０号公報

【特許文献２】特開２００８－７８０３８号公報

【特許文献３】特開２００５－９３３９８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１４】

したがって、本発明の課題は、色変換方式のトップエミッション型有機ＥＬディスプレイにおいて、低減された光学的ロスおよび高い効率を有し、かつ安価な有機ＥＬディスプレイを提供することにある。また、表示領域の接合強度を増大させ、ヒートショックおよび衝撃に対して高い抵抗性を示す、高信頼性の大画面有機ＥＬディスプレイを提供することにある。また、本発明の課題は、貼り合わせギャップに封入される充填材の選択性を広げ、容易な方法で製造することができる有機ＥＬディスプレイを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【００１５】

本発明の有機ＥＬディスプレイは、基板、反射電極、有機ＥＬ層、隔壁、バリア層、透明電極および色変換層を含む有機ＥＬ素子基板と、封止基板とを貼り合わせて形成され、前記反射電極は複数の部分電極から構成され、前記有機ＥＬ層は、前記反射電極上に形成され、前記隔壁によって分離された複数の部分から構成され、前記透明電極は、前記有機ＥＬ層上に形成され、前記バリア層は、前記隔壁および前記透明電極を覆い、かつ、前記反射電極に相当する位置に凹部を有し、前記色変換層は、前記バリア層の凹部に形成されていることを特徴とする。ここで、色変換層の屈折率が前記バリア層の屈折率以上であることが望ましい。また、封止基板はカラーフィルタをさらに含んでもよい。

30

【００１６】

本発明の有機ＥＬディスプレイにおいて、隔壁は、前記反射電極を構成する部分電極のそれぞれに対応する複数の開口部を有し、有機ＥＬ層は、前記複数の開口部内に形成されていてもよい。ここで、透明電極用の補助配線をさらに含み、前記補助配線は、前記隔壁によって前記有機ＥＬ層が形成されていない領域において前記透明電極と接続していてもよい。あるいはまた、隔壁を金属材料から形成して、前記透明電極が前記隔壁と電氣的に接続してもよい。

40

【００１７】

さらに、本発明の有機ＥＬディスプレイにおいて、隔壁は、前記反射電極を構成する複数の部分電極の間隙に配置され１つの方向に延びる複数のストライプ状部分からなり、前記有機ＥＬ層は、前記隔壁の間隙に形成されていてもよい。ここで、透明電極が、前記隔壁によって分離された複数のストライプ状部分から構成されてもよい。透明電極が複数のストライプ状部分から構成されている場合、複数のストライプ状部分のそれぞれについて、印加電圧の個別制御または電氣的特性の計測が可能である。

【発明の効果】

【００１８】

本発明の有機ＥＬディスプレイは、色変換効率の大幅な向上を実現することが可能とな

50

る。この作用効果は、(a) 本発明において、色変換層を有機ＥＬ素子基板のバリア層上に形成してバリア層／色変換層間の距離を無くすことが、従来構造においてバリア層を出射した光の全てを目的とする副画素の色変換層表面に到達させることに相当すること、および(b) バリア層と色変換層との間、ひいては発光層から色変換層までの間に低屈折率の層が存在しないことが、各層の界面における反射ロスを低減することに起因する。

【００１９】

また、本発明の有機ＥＬディスプレイにおいては、ダークエリアまたはダークスポットと呼ばれる欠陥の成長がほとんど認められなかった。この効果の一因は、従来の有機ＥＬ素子基板のように有機ＥＬ層形成後に隔壁を形成するのではなく、本発明において有機ＥＬ層の形成前に隔壁を形成したことであると考えられる。有機ＥＬ層の形成前に隔壁を形成したことにより、加熱処理による隔壁からのアウトガス対策を十分に行うことができるからである。さらに、この効果の別の要因は、本発明の有機ＥＬディスプレイにおいて、有機ＥＬ層が複数の部分に分割されていることである。このことによって、隔壁からの伝搬によってアウトガス（水分など）が有機ＥＬ層に侵入したとしても、表示領域全体にダークエリアまたはダークスポットと呼ばれる欠陥が伝搬しないからである。

10

【００２０】

さらに、本発明の有機ＥＬディスプレイにおいては、有機ＥＬ層から色変換層への光の経路中に貼り合わせギャップが存在しないため、貼り合わせ時に充填する材料として、通常の接着剤など慣用の材料を使用することができる。充填材料の選択肢の拡大は、製造方法の簡便化および／または材料費の低下による製造コストの低減を可能にする。また、本発明の有機ＥＬディスプレイにおいては、製造上で有機ＥＬ素子基板側に隔壁を形成することが必要な構造（たとえば、補助配線、透明電極分離配線など）を、新たに隔壁を作ることなく形成することができ、かつ、それら構造を形成した場合であっても、塗布法で色変換層を形成することが可能である。このこともまた、有機ＥＬディスプレイの製造コストの低減に有利である。

20

【００２１】

加えて、本発明の有機ＥＬディスプレイにおいては、有機ＥＬ素子基板と封止基板とを貼り合わせる際に有機ＥＬ層を介さないで接着される部分が表示領域全体に存在するため、貼り合わせの機械的強度が増加し、機械的な信頼性が向上する。また、表示領域内での機械的強度の確保は、将来的に外周シール部を廃止して、極めて狭い額縁のディスプレイの製造を可能にすることにつながる。

30

【図面の簡単な説明】

【００２２】

【図１】図１は、本発明の有機ＥＬディスプレイを示す上面図である

【図２Ａ】図２Ａは、本発明の第１の実施形態の有機ＥＬディスプレイの切断線ⅠⅠＡ-ⅠⅠＡに沿った断面を示す図である

【図２Ｂ】図２Ｂは、本発明の第１の実施形態の有機ＥＬディスプレイの切断線ⅠⅠＢ-ⅠⅠＢに沿った断面を示す図である

【図３Ａ】図３Ａは、本発明の第２の実施形態の有機ＥＬディスプレイを示す断面図である

40

【図３Ｂ】図３Ｂは、本発明の第２の実施形態の有機ＥＬディスプレイを示す断面図である

【図４Ａ】図４Ａは、本発明の第３の実施形態の有機ＥＬディスプレイを示す断面図である

【図４Ｂ】図４Ｂは、本発明の第３の実施形態の有機ＥＬディスプレイを示す断面図である

【発明を実施するための形態】

【００２３】

図１は、本発明の有機ＥＬディスプレイの封止基板２１０側の上面図である。図１には、封止基板２１０の上にブラックマトリクス２２０および３種のカラーフィルタ２３０を

50

形成した例を示した。図 1 に示す有機 EL ディスプレイは、赤色カラーフィルタ 230R、緑色カラーフィルタ 230G、および青色カラーフィルタ 230B で示される 3 種の副画素を有し、2 つの緑色副画素と 2 つの青色副画素とに隣接するようにスペーサ 240 が配置されている。

【0024】

本発明の第 1 の実施形態の有機 EL ディスプレイの断面図を図 2A および図 2B に示す。図 2A は図 1 に示した切断線 IIA-IIA に沿った断面図であり、図 2B は図 1 に示した切断線 IIB-IIB に沿った断面図である。

【0025】

TFT 基板 110 の上に、パターン状の導電層 121 および絶縁層 122 を形成して、駆動回路配線を形成する。駆動回路配線は、図 2B に示すように、導電層 121 を反射電極 142 に接続するためのコンタクトホールを除いて保護層 123 によって被覆される。次いで、保護層 123 を覆うように、平坦化層 131 を形成して、平坦化層 131 の上面を平坦化する。この際に、図 2B に示すように、平坦化層 131 にも、導電層 121 と反射電極 142 との接続のためのコンタクトホールが形成される。平坦化層 131 は当該技術において知られている任意の樹脂材料を用いて形成され、そのコンタクトホールはフォトリソグラフィ法によるパターニングによって形成することができる。次いで、平坦化層 131 からのアウトガスを遮断するための無機パッシベーション層 132 を形成する。図 2B に示すように、無機パッシベーション層 132 にも、導電層 121 と反射電極 142 との接続のためのコンタクトホールが形成される。各コンタクトホールにおいて、平坦化層 131 の側面を完全に覆うように、無機パッシベーション層 132 を形成することが望ましい。上記のように、導電層 121 は、保護層 123、平坦化層 131 および無機パッシベーション層 132 に位置を合わせて形成されたコンタクトホールにおいて、反射電極 142 と電氣的に接続される。

【0026】

次いで、IZO、ITO などの導電性酸化物を用いて、反射電極用の下地層 141 を形成する。下地層 141 は必要に応じて設けられる層である。しかしながら、反射電極 142 と無機パッシベーション層 132 との密着性を確保するために、下地層 141 を設けることが望ましい。下地層 141 が存在する場合、保護層 123、平坦化層 131 および無機パッシベーション層 132 に設けられたコンタクトホールの底面において、下地層 141 が導電層 121 (TFT 素子の一部) に接続する。続いて、下地層 141 の上に反射電極 142 を形成する。反射電極 142 は、MoCr、CrB、Ag、Ag 合金、Al 合金などの高反射率金属材料の単層膜であってもよいし、高反射率金属材料と、IZO、ITO などの透明導電性酸化物材料との積層膜であってもよい。透明導電性酸化物材料は、高反射率金属材料の保護、および得られる有機 EL ディスプレイにおける光学距離の調整に有効である。下地層 141 が存在しない場合、コンタクトホールの底面において、反射電極 142 が導電層 121 (TFT 素子の一部) に直接に接続する。

【0027】

本発明において、下地層 141 は複数の部分に分割され、それぞれの部分は発光部 (図 1 ~ 図 2B の構成における副画素) に対応する位置に形成される。したがって、反射電極 142 もまた、発光部に対応する位置に形成される複数の部分電極から構成される。

【0028】

続いて、反射電極 142 を構成する部分電極の肩部を覆うように絶縁膜 143a を形成する。絶縁膜 143a は、無機材料、または十分な脱気および排水処理を実施できる有機材料 (ポリイミドなど) で形成される。図 2A および図 2B においては、絶縁膜 143a を、任意選択的に設けてもよい層である絶縁膜用バリア層 143b で被覆する構成を示した。絶縁膜用バリア層 143b は、無機材料を用いて形成することが望ましい。絶縁膜用バリア層 143b は、特に絶縁膜 143a を有機材料で形成した場合に、絶縁膜 143a から有機 EL 層 160 などに水分などのアウトガスが侵入するのを防止する点において有効である。

10

20

30

40

50

【0029】

続いて、絶縁膜143aおよび絶縁膜用バリア層143bの上に、隔壁150を形成する。本実施形態において、隔壁150は、縦方向（切断線IIB-IIBの方向）に延びる複数のストライプ状部分と、第1の方向に直交する横方向（切断線IIA-IIAの方向）に延びる複数のストライプ状部分とから構成され、複数の開口部を有する。隔壁150の開口部のそれぞれにおいては、反射電極142を構成する部分電極が露出している。隔壁150は、後に色変換層190を形成する際のバンクとしても利用するため、3～7μmの反射電極142表面からの高さを有することが望ましい。

【0030】

隔壁150は、有機材料または無機材料のいずれを用いて形成してもよい。ここで、膜厚を増大することが容易なことおよび製造コストを抑制できるという観点からは、有機材料を用いることが望ましい。有機材料を用いる場合は、ベーク操作などによって、その内部に含まれる水分を十分に除去して、アウトガスの発生を可能な限り抑制する必要がある。また、有機材料を用いる場合、隔壁150は、蒸着法により形成される有機EL層160を複数の部分に分割するため、逆テーパ状の断面を有することが望ましい。

【0031】

隔壁150の形成に用いることができる無機材料は、金属を含む。金属を用いて隔壁150を形成する場合、反射電極142表面からの高さを確保するために、メッキ法などを用いて隔壁150を形成することができる。特開2005-93398号公報に記載されているように、金属を用いて隔壁150を形成する場合、隔壁150は逆テーパ形状、矩形形状などの断面形状を有してもよい（特許文献3参照）。隔壁150の形成に用いることができる金属材料は、Cu、Al、Ag、Au、Ni、MoおよびTiを含む。金属製の隔壁150は、特に、比較的小さい寸法の発光部を有する場合に、後に形成する透明電極170の補助配線として機能し、透明電極170の配線抵抗の低減による輝度ムラの発生および消費電力の増大を抑制するのに有効である。

【0032】

続いて、隔壁150を形成した積層体に、有機EL層160を積層する。有機EL層160は、有機発光層を少なくとも含み、電子および/または正孔の注入および/または輸送を容易にするための1つまたは複数の層をさらに含んでもよい。有機EL層160の構成層のそれぞれは、従来技術において知られている任意の材料を用いることができる。

【0033】

隔壁150が逆テーパ状の断面形状を有する場合、有機EL層160は、反射電極142の上面（反射電極142の周囲の絶縁膜用バリア層143bの上面を含む）、および隔壁150の上面に形成される。ここで、反射電極142の上面に形成される有機EL層160は、隔壁150によって複数の部分に分離される。本実施形態においては、有機EL層160の複数の部分は、反射電極142を構成する複数の部分電極と1対1に対応して形成される。言い換えると、有機EL層160は、複数の発光部（副画素）毎に分離されて形成される。また、反射電極142の上面に形成される有機EL層160の複数の部分のそれぞれは、隔壁150の側面とは接触しない。発光に関与する反射電極142の上面に形成される有機EL層160が隔壁150と接触しないこと、および隔壁150との間に介在する透明電極170（後述）によって、隔壁150からの水分の侵入を遮断することができる。また、隔壁150から水分が侵入した場合、および後述するバリア層180に欠陥が存在して外部から水分が侵入した場合であっても、有機EL層160が複数の部分に分離されているために、有機EL層160の劣化が発生するのは水分が侵入した部分のみであり、劣化（すなわち、ダークスポットまたはダークエリアと呼ばれる領域）が有機EL層160全体に伝搬することはない。また、絶縁膜用バリア層143bに欠陥が存在して絶縁膜143aを経由してアウトガスが侵入した場合であっても、同様に、有機EL層160全体に劣化が伝搬することはない。

【0034】

続いて、有機EL層160の上に透明電極170を形成する。本発明における透明電極

10

20

30

40

50

１７０は、透明または半透明であってもよい。透明電極１７０は、ＩＴＯ、ＩＺＯなどの透明導電性酸化物をスパッタ法により堆積させることによって形成することができる。透明電極１７０は、有機ＥＬ層１６０の上面、ならびに隔壁１５０の上面および側面を覆うように形成される。このときに、スパッタによる有機ＥＬ層１６０のダメージを緩和するために、透明導電性酸化物の堆積の前に、ＭｇＡｇ、Ａｕなどの透明性の高い金属薄膜（不図示）を形成してもよい。存在する場合、金属薄膜は数ｎｍ程度の膜厚を有することが望ましい。

【００３５】

透明電極１７０は、表示領域周縁部において、図２Ｂに示した発光部用のコンタクトホールとは別のコンタクトホールにおいて、電源供給線またはＧＮＤ配線などに接続される。

10

【００３６】

続いて、透明電極１７０以下の構造を覆うように、バリア層１８０を形成する。バリア層１８０は、外部からの水分およびガスが有機ＥＬ層１６０に侵入するのを防止するための層である。一方、バリア層１８０は、有機ＥＬ層１６０の発光を取り出す経路上に存在するため、高い透過率を有することが望ましい。また、バリア層１８０と透明電極１７０または色変換層１９０との界面における反射を防止して、有機ＥＬ層１６０の発光の取り出し効率を向上させる観点から、バリア層１８０は透明電極１７０と同等の高い屈折率を有することが望ましい。バリア層１８０として、ＳｉＮ、ＳｉＯＮの単層膜または積層膜を用いることができる。バリア層１８０の形成には、スパッタ法、ＣＶＤ法などを用いることができる。より良好な被覆性を追求するためには、ＣＶＤ法によってバリア層１８０を形成することが望ましい。これによって、隔壁１５０の間隙（すなわち反射電極１４２に相当する位置）が凹部となったバリア層１８０が形成される。

20

【００３７】

次に、隔壁１５０の高さに起因して形成されたバリア層１８０の凹部内に、複数の部分からなる色変換層１９０を形成する。言い換えると、バリア層１８０で被覆された隔壁１５０をバンクとして用いて、複数の部分からなる色変換層１９０を形成する。図２Ａには、赤色変換層１９０Ｒおよび緑色変換層１９０Ｇからなる２種の色変換層１９０を形成した例を示した。色変換層１９０は、インクジェット法、ディスペンサ法または印刷法のような広義の塗布法を用いて形成することができる。色変換層１９０は、バリア層１８０と同等以上の屈折率を有することが望ましい。そのような屈折率を有することによって、バリア層１８０と色変換層１９０との界面における反射を防止して、有機ＥＬ層１６０の発光の色変換層１９０への入射効率を向上させることができる。

30

【００３８】

色変換層１９０の劣化および貼り合わせギャップに充填剤を封入する場合の充填剤中への色変換材料の溶出を防止することを目的として、色変換層１９０の上に保護層（不図示）をさらに設けてもよい。保護層は、無機材料または樹脂を用いて形成することができる。

【００３９】

以上のように形成した有機ＥＬ素子基板に対して封止基板２１０を貼り合わせて、本実施形態の有機ＥＬディスプレイが得られる。封止基板２１０は透明材料からなる板状部材であってもよく、あるいは、該板状部材の上にカラーフィルタ２３０および／またはブラックマトリクス２２０を形成したものであってもよい。図２Ａおよび図２Ｂにおいては、封止基板２１０の上に、ブラックマトリクス２２０と、赤色カラーフィルタ２３０Ｒ、緑色カラーフィルタ２３０Ｇおよび青色カラーフィルタ２３０Ｂからなるカラーフィルタ２３０とを設けた例を示した。封止基板２１０は、ガラスなどの透明材料を用いて形成することができる。ブラックマトリクス２２０およびカラーフィルタ２３０は、市販のフラットパネルディスプレイ用材料を用いて形成することができる。

40

【００４０】

ブラックマトリクス２２０を形成する場合、有機ＥＬ素子基板の発光部（副画素、反射

50

電極 1 4 2 などの位置に相当する) に対応する位置に開口部を有するように形成される。カラーフィルタ 2 3 0 を形成する場合、有機 E L 素子基板の所望の発光部 (副画素) に対応する位置にカラーフィルタ 2 3 0 を形成する。ブラックマトリクス 2 2 0 およびカラーフィルタ 2 3 0 の両方を形成する場合、最初にブラックマトリクス 2 2 0 を形成してから、カラーフィルタ 2 3 0 を形成することが望ましい。この場合、カラーフィルタ 2 3 0 の周縁部はブラックマトリクス 2 2 0 に重畳してもよい。

【 0 0 4 1 】

有機 E L 素子基板と封止基板 2 1 0 との貼り合わせに際して、いずれかの基板の上にスペーサ 2 4 0 を形成してもよい。有機 E L 素子基板にスペーサ 2 4 0 を形成する場合、隔壁 1 5 0 の上に形成されているバリア層 1 8 0 の上にスペーサ 2 4 0 を形成することが便利である。この場合、隔壁 1 5 0 の全ての上にスペーサ 2 4 0 を設ける必要はない。たとえば、図 1 ~ 図 2 B に示すように、2 つの緑色用発光部 (副画素) と 2 つの青色用発光部 (副画素) に隣接する、隔壁 1 5 0 のストライプ状部分が交差する位置のみにスペーサ 2 4 0 を設けることができる。一方、封止基板 2 1 0 の上にスペーサ 2 4 0 を設ける場合、有機 E L 層 1 6 0 の発光の通過経路以外の部分にスペーサ 2 4 0 を設けることが好ましい。また、ブラックマトリクス 2 2 0 および / またはカラーフィルタ 2 3 0 を設けた封止基板 2 1 0 を用いる場合、スペーサ 2 4 0 は、ブラックマトリクス 2 2 0 の上、またはブラックマトリクス 2 2 0 とカラーフィルタ 2 3 0 との重畳部の上に設けてもよい。

【 0 0 4 2 】

スペーサ 2 4 0 の形成に続いて、有機 E L 素子基板と封止基板 2 1 0 とを貼り合わせる。図 2 A および図 2 B に示すように封止基板 2 1 0 にカラーフィルタ 2 3 0 およびブラックマトリクス 2 2 0 を設けた場合、有機 E L 素子基板の発光部の位置と、封止基板 2 1 0 上のブラックマトリクス 2 2 0 開口部の位置とを正確に合わせるように貼り合わせる。貼り合わせは、たとえば、有機 E L 素子基板または封止基板 2 1 0 の周縁部に有機 E L 素子基板の表示領域を包囲するように設けた U V 硬化型接着剤を用いて実施することができる。

【 0 0 4 3 】

貼り合わせの際に、有機 E L 素子基板と封止基板 2 1 0 との間に形成される貼り合わせギャップには、気体 (貼り合わせの際の雰囲気ガス) を充填してもよい。しかしながら、干渉縞の発生、および貼り合わせギャップに隣接する界面での反射に起因する光取り出し効率の低下を防止するために、1 . 3 以上の屈折率を有する液体または固体を充填することが好ましい。さらに、得られる有機 E L ディスプレイの機械的強度を増大させることを目的として、貼り合わせの際に液状の接着剤などを貼り合わせギャップに充填し、貼り合わせ後に硬化させて固体にすることがより望ましい。貼り合わせの際に液状の材料を充填する方法は、たとえば真空滴下貼り合わせ法を含む。

【 0 0 4 4 】

本実施形態の有機 E L 素子基板において、隔壁 1 5 0 を形成した領域には、機械的強度が低い有機 E L 層 1 6 0 が形成されない。よって、貼り合わせギャップに液状の接着剤を充填して貼り合わせを行った場合、隔壁 1 5 0 を形成した領域は封止基板 2 1 0 との接着強度の向上に寄与する。したがって、本発明の有機 E L ディスプレイにおいては表示領域内での貼り合わせの機械的強度の確保が可能であり、いわゆる「額縁」と呼ばれる表示領域の周縁を狭くすることを可能にする。このことによって、将来的には、基板周縁部に設けた U V 硬化型接着剤 (いわゆる、「外周シール部」) の必要性を排除できる可能性がある。

【 0 0 4 5 】

本発明の有機 E L ディスプレイの第 2 の実施形態の断面図を、図 3 A および図 3 B に示す。図 3 A および図 3 B の断面は、それぞれ図 2 A および図 2 B に示した断面に相当する。本実施形態は、有機 E L ディスプレイの寸法拡大に有利な補助配線 1 4 5 を有する。補助配線 1 4 5 は、透明電極 1 7 0 の配線抵抗による輝度ムラの発生および消費電力の増大を抑制するのに有効である。本実施形態の有機 E L ディスプレイの無機バッシベーション

10

20

30

40

50

層 1 3 2 以下の構成は、第 1 の実施形態と同様であり、前述と同様の方法で形成することができる。

【 0 0 4 6 】

次いで、反射電極用の下地層 1 4 1 (存在する場合) および反射電極 1 4 2 の形成と同時に、それぞれ補助配線用の下地層 1 4 4 および補助配線 1 4 5 を形成する。すなわち、補助配線 1 4 5 は低抵抗の金属材料で形成されるので、透明導電性酸化物で形成される透明電極 1 7 0 よりも低抵抗である。下地層 1 4 4 および補助配線 1 4 5 は、それぞれ複数の部分から構成される。そして、それら複数の部分のそれぞれは、発光部を形成する下地層 1 4 1 および反射電極 1 4 2 の間隙に形成される。補助配線 1 4 5 は、表示領域周縁部において、図 3 B に示した発光部用のコンタクトホールとは別のコンタクトホールにおいて、電源供給線または G N D 配線などに接続される。

10

【 0 0 4 7 】

続いて、反射電極 1 4 2 を構成する部分電極の肩部を覆うように、絶縁膜 1 4 3 を形成する。本実施形態においては、絶縁膜 1 4 3 に補助配線 1 4 4 と透明電極 1 7 0 との接続のための開口部を形成する。当該開口部を形成するようにパターニングを行うことを除いて、絶縁膜 1 4 3 は第 1 の実施形態の絶縁膜 1 4 3 a と同様の材料および工程を用いて形成することができる。本実施形態においても、絶縁膜 1 4 3 の開口部を閉塞しないことを条件として、絶縁膜用バリア層を形成してもよい。

【 0 0 4 8 】

続いて、絶縁膜 1 4 3 の上に隔壁 1 5 0 を形成する。本実施形態の隔壁 1 5 0 は、逆テーパ状の断面形状を有し、捕縄配線 1 4 5 上の絶縁膜 1 4 3 の開口部が隔壁 1 5 0 の上面の下方に位置するように配置される。このような断面形状および配置によって、後述する有機 E L 層 1 6 0 を、絶縁膜 1 4 3 の開口部を閉塞しないように形成することができる。

20

【 0 0 4 9 】

続いて、第 1 の実施形態と同様の方法および材料を用いて有機 E L 層 1 6 0 および透明電極 1 7 0 を形成する。第 1 の実施形態と同様に、有機 E L 層 1 6 0 は、隔壁 1 5 0 によって複数の発光部毎に分離されて形成される。透明電極 1 7 0 は優れたカバレッジを有するスパッタ法にて形成されるため、隔壁の上面および側面ならびに有機 E L 層 1 6 0 の上面に形成され、有機 E L 層 1 6 0 が形成されていない隔壁の上面の下において、補助配線 1 4 5 と電氣的に接続される。低抵抗の補助配線 1 4 5 と接続することによって、透明電極 1 7 0 の配線抵抗を低減させ、輝度ムラの発生および消費電力の増大を抑制することができる。

30

【 0 0 5 0 】

有機 E L 層 1 6 0 の分離および補助配線 1 4 5 と透明電極 1 7 0 との接続の観点からは、隔壁 1 5 0 は 1 . 5 ~ 3 μ m 程度の高さを有することが望ましい。しかしながら、第 1 の実施形態と同様に、隔壁 1 5 0 を色変換層 1 9 0 の分離のためのバンクとしても用いるためには、隔壁 1 5 0 は 3 ~ 7 μ m の高さを有することが望ましい。

【 0 0 5 1 】

バリア層 1 8 0 および色変換層 1 9 0 は、第 1 の実施形態と同様の方法および材料で形成することができる。また、封止基板 2 1 0 も、第 1 の実施形態と同様の材料および構成 (カラーフィルタ 2 3 0 、ブラックマトリクス 2 2 0 など) を有してもよい。封止基板 2 1 0 との貼り合わせも、第 1 の実施形態と同様の方法で実施することができる。

40

【 0 0 5 2 】

本実施形態の有機 E L ディスプレイは、補助配線 1 4 4 の存在によって発光部の面積が縮小されるため、比較的大きな発光部寸法を有する場合に好適である。発光部の寸法が比較的小さい場合には、第 1 の実施形態において金属製の隔壁 1 5 0 を形成し、隔壁 1 5 0 を補助配線として用いることが有効である。

【 0 0 5 3 】

本発明の有機 E L ディスプレイの第 3 の実施形態の断面図を、図 4 A および図 4 B に示す。図 4 A および図 4 B の断面は、それぞれ図 2 A および図 2 B に示した断面に相当する

50

。本実施形態は、発光部列（副画素列）毎に分離された複数の部分からなる有機ＥＬ層１６０、および発光部列（副画素列）毎に分離された複数の部分電極からなる透明電極１７０を有する。複数の部分電極からなる透明電極１７０は、発光部列毎の電流測定、および発光部列毎の電圧制御のような多彩な制御を可能にする。本実施形態の有機ＥＬディスプレイの絶縁膜１４３以下の構成は、第２の実施形態と同様であり、前述と同様の方法で形成することができる。なお、図４Ａおよび図４Ｂにおいては、絶縁膜用のバリア層を設けない構成を示したが、本実施形態においても絶縁膜用のバリア層を形成することができる。

【００５４】

本実施形態における隔壁１５０は、１つの方向に延びる複数のストライプ状部分からなる。隔壁１５０のストライプ状部分のそれぞれは、反射電極１４２を構成する複数の部分電極の間に配置される。図４Ａおよび図４Ｂにおいては、縦方向（図１の切断線ⅡＢ-ⅡＢの方向）に延びる隔壁１５０の例を示す。前述の点を除いて、隔壁１５０は第１の実施形態と同様の材料および方法で形成することができる。

10

【００５５】

続いて、有機ＥＬ層１６０を、第１の実施形態と同様の材料および方法を用いて形成する。有機ＥＬ層１６０は、第１の実施形態と同様に、反射電極１４２の上面および隔壁１５０の上面に形成される。ただし、図２Ｂに示される第１の実施形態の場合とは異なり、本実施形態では図４Ｂに示すように発光部列内で連続した複数のストライプ状部分からなる有機ＥＬ層１６０が得られる。

20

【００５６】

続いて、ＭｇＡｇ、Ａｕなどの半透明性の金属材料を用いて、透明電極１７０を形成する。本実施形態の透明電極１７０は、１０～５０ｎｍ程度の膜厚を有する。透明電極１７０の形成には、蒸着法を用いる。金属材料膜は、反射電極１４２および隔壁１５０の上に有機ＥＬ層１６０の上面に形成される。本実施形態において、有機ＥＬ層１６０の上面に形成された部分が透明電極１７０として機能し、隔壁１５０の上に形成された金属膜１７１は透明電極１７０と分離され、電極としては機能しない。したがって、透明電極１７０は、図４Ｂに示すように、隔壁１５０と同様の方向に延びる複数のストライプ状の部分電極から構成される。透明電極１７０を構成する複数の部分電極のそれぞれは、表示領域周縁部において、図４Ｂに示した発光部用のコンタクトホールとは別のコンタクトホールにおいて、電源供給線、ＧＮＤ配線などに接続される。

30

【００５７】

有機ＥＬ層１６０および透明電極１７０のストライプ状部分への分離の観点からは、隔壁１５０は１．５～３μｍ程度の高さを有することが望ましい。しかしながら、第１の実施形態と同様に、隔壁１５０を色変換層１９０の分離のためのバンクとしても用いるためには、隔壁１５０は３～７μｍの高さを有することが望ましい。

【００５８】

バリア層１８０および色変換層１９０は、第１の実施形態と同様の方法および材料で形成することができる。また、封止基板２１０も、第１の実施形態と同様の材料および構成（カラーフィルタ２３０、ブラックマトリクス２２０など）を有してもよい。封止基板２１０との貼り合わせも、第１の実施形態と同様の方法で実施することができる。

40

【００５９】

本実施形態においては、透明電極１７０が発光部列毎の複数の部分電極に分離されるので、発光部列毎に電流を計測することが可能となる。また、発光部列毎に電圧を制御するなど、有機ＥＬディスプレイのより多彩な制御を行うことが可能となる。

【実施例】

【００６０】

< 実施例１ >

本実施例は、本発明の第１の実施形態の有機ＥＬディスプレイの例である。本実施例の有機ＥＬディスプレイは、３インチの公称寸法を有し、各画素は、６０μｍ×１８０μｍ

50

× R G B の寸法を有する。また、封止基板 2 1 0 の上にブラックマトリクス 2 2 0 および 3 種のカラーフィルタ 2 3 0 を形成したカラーフィルタ基板を用いた。

【 0 0 6 1 】

2 0 0 m m × 2 0 0 m m × 0 . 7 m m の無アルカリガラス（旭硝子製、A N - 1 0 0 ）の上に、複数のディスプレイ部分の導電層 1 2 1 （スイッチング素子および配線を含む）、絶縁層 1 2 2 および保護層 1 2 3 を形成した。続いて、保護層 1 2 3 の上に平坦化層 1 3 1 を形成した。平坦化層 1 3 1 をフォトリソグラフ法でパターンニングして、導電層 1 2 1 と反射電極 1 4 2 とを接続するための 2 0 μ m 平方の寸法を有するコンタクトホールを各副画素（発光部）毎に形成した。

【 0 0 6 2 】

続いて、スパッタ法を用いて膜厚 3 0 0 n m の S i O 2 膜を全面に形成した。次いで、ドライエッチングを用いて、各コンタクトホール底面に当該底面より小さい開口部を形成し、無機パッシベーション層 1 3 2 を得た。これにより平坦化層 1 3 1 は無機パッシベーション層 1 3 2 に完全に被覆され、同時に導電層 1 2 1 がコンタクトホール底面において露出した状態となった。

【 0 0 6 3 】

続いて、A r 雰囲気中で R F - プレーナマグネトロンスパッタ法を膜厚 5 0 n m の I Z O 膜を形成した。次いで、レジスト剤「O F R P - 8 0 0」（東京応化製）を塗布し、露光および現像を行ってパターン形成を行い、該パターンをマスクとして I Z O 膜のウェットエッチングを行って、副画素毎に分離した複数の部分からなる下地層 1 4 1 を形成した。下地層 1 4 1 を構成するそれぞれの部分は、平坦化層 1 3 1 および無機パッシベーション層 1 3 2 に形成されたコンタクトホールを介して導電層 1 2 1 に接続された。続いて、スパッタ法を用いて膜厚 2 0 0 n m の A g 合金膜を下地層 1 4 1 を覆うように形成し、同様のプロセスを用いてパターンニングを行い、複数の部分からなる反射電極 1 4 2 を形成した。反射電極 1 4 2 を構成する複数の部分のそれぞれは、下地層 1 4 1 からみ出さないように配置された。

【 0 0 6 4 】

次に、スピンコート法を用いて膜厚 1 μ m のノボラック系感光性樹脂膜を塗布した。引き続き、フォトリソグラフ法を用いて、発光部寸法（約 3 6 μ m × 約 1 5 0 μ m ）よりも縦横ともに 2 ~ 4 μ m 程度広い開口部を反射電極 1 4 2 上に設けるように、パターンニングを行って絶縁膜 1 4 3 a を形成した。得られた絶縁膜 1 4 3 a を 2 3 0 程度でベークし、水分などのアウトガスを十分に排出した。続いて、C V D 法を用いて膜厚 3 0 0 n m の S i N 膜を形成した。ドライエッチング法を用いて得られた S i N 膜のパターンニングを行い、前述の発光部寸法を有する開口部を形成し、絶縁膜用バリア層 1 4 3 b を形成した。この操作により、絶縁膜 1 4 3 a は、絶縁膜用バリア層 1 4 3 b によって完全に被覆された。なお、絶縁膜用バリア層 1 4 3 b は、前述の開口部に加えて、基板上に配列された複数のディスプレイ部分の表示領域の周縁部に、必要となる電氣的接続部を与えるための開口部を有した。

【 0 0 6 5 】

次に、感光性樹脂（日立化成工業製、C R - 6 0 0 ）を塗布し、フォトリソグラフ法によるパターンニングを行って、縦方向および横方向のそれぞれに延びる複数のストライプ状部分から構成され、各発光部に相当する位置に開口部を有する隔壁 1 5 0 を形成した。隔壁 1 5 0 のストライプ状部分のそれぞれは、上底約 1 0 μ m 、下底約 6 μ m 、電極面からの高さ約 5 μ m を有する逆テーパ状（逆台形状）断面を有した。得られた隔壁 1 5 0 を 2 2 0 程度でベークし、水分などのアウトガスを排出した。この操作によって、横方向副画素ピッチ 6 0 μ m に対して、横方向開口部幅 5 0 μ m 程度の隔壁 1 5 0 が得られた。なお、本実施例における「横方向」は、図 2 A における左右方向である。

【 0 0 6 6 】

続いて、隔壁 1 5 0 を形成した積層体を抵抗加熱蒸着装置に装着した。基板上に配列された複数のディスプレイ部分の表示領域に対応する開口部を有するマスクを用いる蒸着法

10

20

30

40

50

によって、反射電極 142 上および隔壁 150 上面上に、Li からなる膜厚 1.5 nm のバッファ層、トリス (8 - ヒドロキシキノリナト) アルミニウム (Alq3) からなる膜厚 20 nm の電子輸送層、4,4' - ビス (2,2' - ジフェニルビニル (ビフェニル) (DPVBi) からなる膜厚 30 nm の発光層、4,4' - ビス [N - (1 - ナフチル) - N - フェニルアミノ] ビフェニル (α - NPD) からなる膜厚 10 nm の正孔輸送層、および銅フタロシアニン (CuPc) からなる膜厚 100 nm の正孔注入層を、この順に形成して、有機 EL 層 160 を得た。さらに、有機 EL 層 160 の上に、MgAg からなる膜厚 5 nm のダメージ緩和層 (不図示) を形成した。有機 EL 層 160 およびダメージ緩和層は、隔壁 150 によって、各発光部毎に分離され、隔壁 150 の側面と接触しなかった。

10

【0067】

次に、真空を破ることなしに、ダメージ緩和層を形成した積層体を対向スパッタ装置に移動させた。基板上に配列された複数のディスプレイ部分に対応する開口部を有するマスクを通して、膜厚 200 nm の IZO を堆積させ、透明電極 170 を得た。IZO 膜は、隔壁 150 上面を含む有機 EL 層 160 の上および隔壁 150 の側面に形成され、ディスプレイ部分のそれぞれにおいて一体型電極として機能する透明電極 170 を与えた。また、透明電極 170 は、各ディスプレイ部分の表示領域周縁部において、不図示のコンタクトホールを介して導電層 121 に接続した。以上の操作により、各発光部内の有機 EL 層 160 は、いずれも無機材料で形成される層である、反射電極 142 およびその下の無機パッシベーション層 132、絶縁膜用バリア層 143b、ならびに透明電極 170 に包囲された。

20

【0068】

次に、真空を破ることなしに、透明電極 170 を形成した積層体を CVD 装置に移動させた。CVD 法により膜厚 2 μ m の SiN 膜を堆積させ、バリア層 180 を形成した。得られたバリア層 180 は、約 1.8 の屈折率を有した。

【0069】

続いて、バリア層 180 を形成した積層体を、酸素濃度 50 ppm 以下、水分濃度 50 ppm 以下の環境に設置されたマルチノズル式インクジェット装置 (着弾精度 $\pm 5 \mu$ m) 内に配置した。マーカーによるアライメント後に、色変換材料インキを、隔壁 150 に起因するバンク内のバリア層上に付着させた。インキの付着は、飛翔中のインキ液滴が直径約 30 μ m の球になる条件で実施した。また、各バンクにおいて 3 滴のインキ液滴を付着させた。基板全体にインキ液滴を付着させた後に、100 $^{\circ}$ C に加熱してインキを乾燥させた。上記のインキ付着および乾燥を繰り返して、膜厚 0.5 μ m の赤色変換層 190R および緑色変換層 190G を形成して、有機 EL 素子基板を得た。この工程において、インキが所定のバンクに隣接するバンクに流れ込む、いわゆる「混色」現象は認められなかった。

30

【0070】

本実施例において、赤色変換層 190R を形成するためのインキは、トルエン 1000 重量部と、クマリン 6 および DCM の色素混合物 (クマリン 6 と DCM とのモル比は 48 : 2 である) 50 重量部との混合物であった。また、緑色変換層 190G を形成するためのインキは、トルエン 1000 重量部と、クマリン 6 および DEQ の色素混合物 (クマリン 6 と DEQ とのモル比は 48 : 2 である) 50 重量部との混合物であった。

40

【0071】

一方、200 mm $\times$ 200 mm $\times$ 0.7 mm の無アルカリガラス (コーニング製、イーグル 2000) 封止基板 210 の上に、CK-7001 (富士フイルム株式会社より入手可能) を塗布し、フォトリソグラフィ法によるパターンニングを行って、複数のディスプレイ部分の表示領域内に膜厚 1 μ m のブラックマトリクス 220 を形成した。ブラックマトリクス 220 は、46 μ m $\times$ 160 μ m の複数の開口部が縦方向および横方向に配列される構造を有した。ここで、横方向線幅 (横方向における開口部間の間隔) を 14 μ m とし、縦方向線幅 (縦方向における開口部間の間隔) を 20 μ m とした。

50

【 0 0 7 2 】

続いて、CR - 7 0 0 1、CG - 7 0 0 1およびCB - 7 0 0 1（いずれも富士フィルム株式会社より入手可能）を塗布し、パターンニングを行って、それぞれ膜厚 1 . 5 μ m の赤色カラーフィルタ 2 3 0 R、緑色カラーフィルタ 2 3 0 Gおよび青色カラーフィルタ 2 3 0 Bを形成した。各色のカラーフィルタ 2 3 0 は縦方向に延びる複数のストライプ状部分から構成された。

【 0 0 7 3 】

次に、感光性樹脂（日立化成工業製、CR - 6 0 0）を塗布し、緑色カラーフィルタ 2 3 0 Gを設けた 2 つのブラックマトリクス 2 2 0 の開口部および青色カラーフィルタ 2 3 0 Bを設けた 2 つのブラックマトリクス 2 2 0 の開口部に隣接するブラックマトリクス 2 2 0 の格子点の上に、直径 2 0 μ m、高さ 2 μ m の円筒形状のスペーサ 2 4 0 を形成して、カラーフィルタ基板を得た。

【 0 0 7 4 】

上記のようにして得られた有機 EL 素子基板およびカラーフィルタ基板を、酸素濃度 5 p p m 以下、水分濃度 5 p p m 以下の環境に設置された貼り合わせ装置内に移動させた。スペーサ 2 4 0 を形成した面を上向きにしてカラーフィルタ基板を配置し、ディスペンサを用いて、複数のディスプレイ部分に相当する領域の外周部に、エポキシ系 UV 硬化型接着剤（ナガセケムテックス製、XNR - 5 5 1 6）を切れ目なく塗布した。次に、メカニカル軽量パルプ（吐出精度 $\pm$ 5 % 以内）を用いて、複数のディスプレイ部分に相当する領域の中央部に、より低粘度の熱硬化型エポキシ接着剤（屈折率約 1 . 5）を滴下した。

【 0 0 7 5 】

次に、有機 EL 素子基板の色変換層 1 9 0 を形成した面を下向きに配置し、接着剤を塗布したカラーフィルタ基板と対向させた。装置内を約 1 0 P a 以下まで減圧し、両基板を平行に維持しながら基板間距離が約 3 0 μ m 程度になるまで接近させた。UV 硬化型接着剤が有機 EL 素子基板に接触した状態で、アライメント機構により両基板の位置合わせを行った。その後に、装置内圧力を大気圧に戻しつつ、両基板間にわずかに加重を付加した。この際に熱硬化型エポキシ接着剤は、複数のディスプレイ部分に相当する領域の中央部から周縁部に向かって広がっていった。両基板の接近は、スペーサ 2 4 0 の先端が有機 EL 素子基板の隔壁 1 5 0 に接触する点で停止した。

【 0 0 7 6 】

次に、カラーフィルタ基板側からマスクを通した UV 照射を行い、UV 硬化型接着剤のみに UV 光を照射して仮硬化させ、仮貼り合わせ体を貼り合わせ装置から取り出した。仮貼り合わせ体を観察したところ、熱硬化型エポキシ接着剤は、それぞれのディスプレイ部分に相当する領域全体に行き渡っていた。当該領域内の気泡発生、および当該領域外周の UV 硬化型接着剤からはみ出しは認められなかった。

【 0 0 7 7 】

次に、自動ガラススクライバーおよびブレイク装置を用いて、仮貼り合わせ体を、個々のディスプレイ部分に相当する領域に分割した。分割したディスプレイを加熱炉内で 1 時間にわたって 8 0 $^{\circ}$ C に加熱して熱硬化型エポキシ接着剤を硬化させ、その後 3 0 分間かけて自然冷却した。最後に、ドライエッチング法により、外部駆動回路との接続のための端子部および IC 接続用パッド上のバリア層 1 8 0 を除去して、複数の有機 EL ディスプレイを得た。

【 0 0 7 8 】

以上のように得られた本実施例の有機 EL ディスプレイは、有機 EL 素子基板ではなくカラーフィルタ基板のカラーフィルタ上に色変換層を設け、1 . 7 の屈折率を有する特殊樹脂を貼り合わせギャップ内に充填した従来構造の有機 EL ディスプレイに比較して、約 3 0 % 向上した効率を示した。本実施例において貼り合わせギャップの充填に使用した熱硬化型エポキシ接着剤は汎用の接着剤であるので、製造コストも低減することができた。さらに、本実施例の有機 EL ディスプレイを高温放置試験にかけたところ、ダークエリアまたはダークスポットと呼ばれる欠陥の顕著な拡大は認められなかった。また、本実施例

の有機ＥＬディスプレイをヒートショック試験にかけたが、破損などは発生しなかった。

【００７９】

<実施例２>

本実施例は、本発明の第１の実施形態の有機ＥＬディスプレイの別の例である。本実施例の有機ＥＬディスプレイは、３インチの公称寸法を有し、各画素は、 $60\mu\text{m} \times 180\mu\text{m} \times \text{RGB}$ の寸法を有する。また、封止基板２１０の上にブラックマトリクス２２０および３種のカラーフィルタ２３０を形成したカラーフィルタ基板を用いた。

【００８０】

最初に、実施例１と同様の手順によって、無機パッシベーション層１３２以下の層を形成した。

【００８１】

次に、Ｃｕメッキ法を用いて、Ｃｕからなる隔壁１５０を形成した。隔壁１５０は、縦方向および横方向のそれぞれに延びる複数のストライプ状部分から構成され、各発光部のそれぞれに相当する位置に開口部を有した。また、隔壁１５０を構成するストライプ状部分は、約 $10\mu\text{m}$ の幅および約 $4\mu\text{m}$ の厚さを有する長方形の断面形状を有した。反射電極１４２上面からの隔壁１５０の高さは約 $5\mu\text{m}$ であった。

【００８２】

続いて、実施例１と同様の手順により、有機ＥＬ層１６０を形成した。有機ＥＬ層１６０は、反射電極１４２の上面および隔壁１５０の上面に形成され、隔壁１５０の側面には形成されなかった。

【００８３】

次に、実施例１と同様の手順により、透明電極１７０を形成した。透明電極１７０は、有機ＥＬ層の上面、ならびに隔壁１５０の側面および上面に連続的に形成され、Ｃｕから形成される隔壁１５０と電氣的に接続した。

【００８４】

以下、実施例１と同様の手順により、バリア層１８０の形成、カラーフィルタ基板の形成、有機ＥＬ素子基板とカラーフィルタ基板との貼り合わせ、ならびに複数のディスプレイ部分の分離を行い、複数の有機ＥＬディスプレイを得た。

【００８５】

本実施例の有機ＥＬディスプレイもまた、実施例１のディスプレイと同様の効果を示した。本実施例においては、有機ＥＬ層１６０と隔壁１５０の底部とが接触しているものの、隔壁１５０が金属製のため、隔壁１５０から有機ＥＬ層１６０への水分の伝達がなく、それによって実施例１と同様の効果が得られたと考えられる。また、Ｃｕからなる導電性の隔壁１５０により透明電極１７０の配線抵抗が低減されていることから、輝度ムラが目立つことはなかった。

【００８６】

<実施例３>

本実施例は、本発明の第２の実施形態の有機ＥＬディスプレイの例である。本実施例の有機ＥＬディスプレイは、６インチの公称寸法を有し、各画素は、 $100\mu\text{m} \times 300\mu\text{m} \times \text{RGB}$ の寸法を有する。また、封止基板２１０の上にブラックマトリクス２２０および３種のカラーフィルタ２３０を形成したカラーフィルタ基板を用いた。

【００８７】

最初に、各画素の寸法を変更したことを除いて実施例１と同様の手順により、無機パッシベーション層１３２以下の層を形成した。

【００８８】

続いて、実施例１と同様の手順により、スパッタ法によるＩＺＯ膜の形成、およびＩＺＯ膜のパターニングを行い、副画素毎に分離した複数の部分からなる下地層１４１と、横方向に隣接する副画素の間に、 $16\mu\text{m}$ の幅を有する複数のストライプ状部分からなる補助配線用の下地層１４４とを形成した。補助配線用の下地層１４４のストライプ状部分は、縦方向に並ぶ副画素列に沿ってディスプレイ部分の外周部まで延びており、ディス

10

20

30

40

50

レイ部分の外周部に設けられた電源供給線に接続される。

【0089】

次に、スパッタ法を用いて膜厚200nmのAg合金膜を下地層141を覆うように形成し、同様のプロセスを用いてパターンングを行い、複数の部分からなる反射電極142と、複数のストライプ状部分からなる補助配線145を形成した。反射電極142を構成する複数の部分のそれぞれは、下地層141からはみ出さないように配置された。同様に、補助配線145のストライプ状部分のそれぞれは、補助配線用の下地層144からはみ出さないように配置された。

【0090】

続いて、スピンコート法を用いて、膜厚1μmのポリイミド系感光性樹脂膜を塗布し、フォトリソグラフ法によるパターンングを行い、絶縁膜143を形成した。絶縁膜143は、反射電極142上に横60μm×縦270μmの開口部を有し、補助配線145の上に縦方向に延びるストライプ状の開口部を有した。絶縁膜143を形成した積層体を、250 程度でベークし、水分などのアウトガスを十分に排出した。

【0091】

次に、感光性樹脂（日立化成工業製、CR-600）を塗布し、フォトリソグラフ法によるパターンングを行って、縦方向および横方向のそれぞれに延びる複数のストライプ状部分から構成され、隔壁150を形成した。隔壁150は、各発光部のそれぞれに相当する位置に開口部を有した。隔壁150のストライプ状部分のそれぞれは、上底約14μm、下底約6μm、電極面からの高さ約7μmを有する逆テーパ状（逆台形状）断面を有した。ここで、補助配線145上の絶縁膜143に設けられた開口部は、隔壁150の上面の下方に位置した。得られた隔壁150を220 程度でベークし、水分などのアウトガスを排出した。この操作によって、横方向副画素ピッチ100μmに対して、横方向開口部幅86μm程度の隔壁150が得られた。

【0092】

続いて、実施例1と同様の手順により、有機EL層160を形成した。有機EL層160は、実施例1と同様に隔壁150によって各発光部毎に分離された。また、有機EL層160は、隔壁150の側面に接触することではなく、かつ補助配線145上の絶縁膜143の開口部を完全には閉塞しなかった。

【0093】

次に、実施例1と同様の手順により、透明電極170を形成した。この際に、透明電極170は、有機EL層160上面および隔壁150の上面に加えて、隔壁150の側面に沿うように形成され、絶縁膜143の開口部を介して補助配線145に接続した。

【0094】

以下、実施例1と同様の手順により、バリア層180の形成、カラーフィルタ基板の形成、有機EL素子基板とカラーフィルタ基板との貼り合わせ、ならびに複数のディスプレイ部分の分離を行い、複数の有機ELディスプレイを得た。

【0095】

本実施例の有機ELディスプレイもまた、実施例1のディスプレイと同様の効果を示した。また、ディスプレイの寸法拡大にもかかわらず、補助配線145により透明電極170の配線抵抗が低減されていることから、輝度ムラが目立つことはなかった。

【0096】

< 実施例4 >

本実施例は、本発明の第3の実施形態の有機ELディスプレイの例である。本実施例の有機ELディスプレイは、3インチの公称寸法を有し、各画素は、60μm×180μm×RGBの寸法を有する。また、封止基板210の上にブラックマトリクス220および3種のカラーフィルタ230を形成したカラーフィルタ基板を用いた。

【0097】

最初に、実施例1と同様の手順によって、無機パッシベーション層132以下の層を形成した。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 8 】

次に、感光性樹脂（日立化成工業製、C R - 6 0 0）を塗布し、フォトリソグラフ法によるパターンニングを行って、縦方向に延びる複数のストライプ状部分から構成される隔壁 1 5 0 を形成した。隔壁 1 5 0 のストライプ状部分は、縦方向に延びる発光部列の間に位置した。隔壁 1 5 0 のストライプ状部分のそれぞれは、上底約 1 0 μ m、下底約 6 μ m、電極面からの高さ約 5 μ m を有する逆テーパ状（逆台形状）断面を有した。得られた隔壁 1 5 0 を 2 2 0 程度でバークし、水分などのアウトガスを排出した。この操作によって、横方向副画素ピッチ 6 0 μ m に対して、横方向開口部幅 5 0 μ m 程度の隔壁 1 5 0 が得られた。

【 0 0 9 9 】

続いて、実施例 1 と同様の手順により、有機 E L 層 1 6 0 を形成した。有機 E L 層 1 6 0 は、反射電極 1 4 2 の上面および隔壁 1 5 0 の上面に形成され、隔壁 1 5 0 の側面には形成されなかった。本実施例の有機 E L 層 1 6 0 は、縦方向に延びる複数のストライプ状部分から構成された。

【 0 1 0 0 】

次に、有機 E L 層 1 6 0 を形成した積層体を抵抗加熱蒸着装置の別のチャンバーに移動させ、膜厚約 3 0 n m の M g A g 膜を形成した。M g A g 膜は、有機 E L 層 1 6 0 上に位置し、縦方向に延びる複数のストライプ状部分からなる透明電極 1 7 0 と、隔壁 1 5 0 の上に形成された M g A g 膜 1 7 1 とに分離された。

【 0 1 0 1 】

以下、実施例 1 と同様の手順により、バリア層 1 8 0 の形成、カラーフィルタ基板の形成、有機 E L 素子基板とカラーフィルタ基板との貼り合わせ、ならびに複数のディスプレイ部分の分離を行い、複数の有機 E L ディスプレイを得た。

【 0 1 0 2 】

本実施例の有機 E L ディスプレイもまた、実施例 1 のディスプレイと同様の効果を示した。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 3 】

- 1 1 0 T F T 基板
- 1 2 1 導電層
- 1 2 2 絶縁層
- 1 2 3 保護層
- 1 3 1 平坦化層
- 1 3 2 無機パッシベーション層
- 1 4 1 反射電極用の下地層
- 1 4 2 反射電極
- 1 4 3、1 4 3 a 絶縁膜
- 1 4 3 b 絶縁膜用のバリア層
- 1 4 4 補助配線用の下地層
- 1 4 5 補助配線
- 1 5 0 隔壁
- 1 6 0 有機 E L 層
- 1 7 0 透明電極
- 1 7 1 金属膜
- 1 8 0 バリア層
- 1 9 0 (R , G) 色変換層
- 2 1 0 封止基板
- 2 2 0 ブラックマトリクス
- 2 3 0 (R , G , B) カラーフィルタ
- 2 4 0 スペース

10

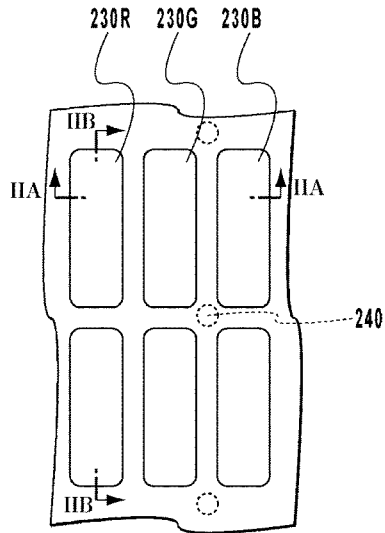
20

30

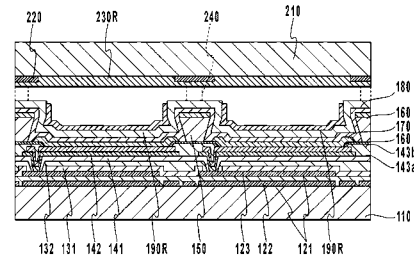
40

50

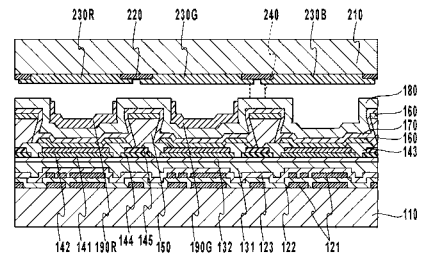
【図 1】



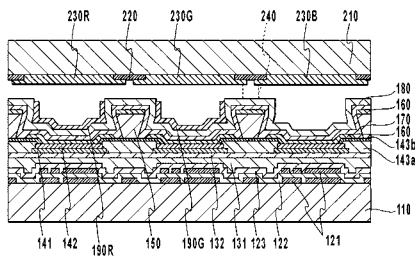
【図 2 B】



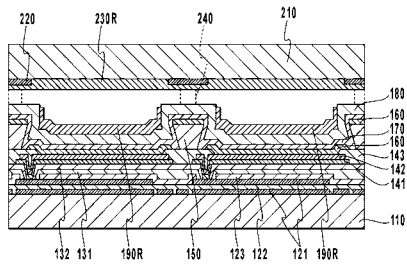
【図 3 A】



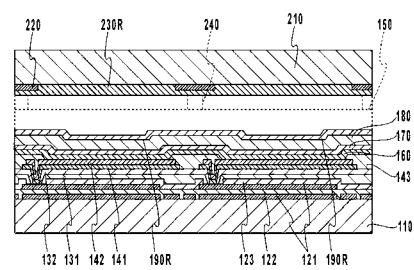
【図 2 A】



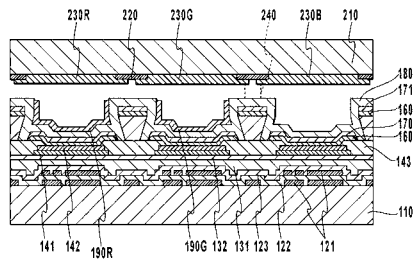
【図 3 B】



【図 4 B】



【図 4 A】



【手続補正書】

【提出日】平成27年4月22日(2015.4.22)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板、反射電極、有機 E L 層、隔壁、バリア層、透明電極および色変換層を含む有機 E L 素子基板と、
封止基板と

を貼り合わせて形成されている有機 E L ディスプレイであって、

前記反射電極は複数の部分電極から構成され、

前記有機 E L 層は、前記反射電極上に形成され、前記隔壁によって分離された複数の部分から構成され、

前記反射電極の上面に形成される前記有機 E L 層は、前記隔壁と接触しておらず、

前記透明電極は、前記有機 E L 層上に形成され、

前記バリア層は、前記隔壁および前記透明電極を覆い、かつ、前記反射電極に相当する位置に凹部を有し、

前記色変換層は、前記凹部内に形成され、前記凹部内に含まれる前記色変換層は前記凹部で前記バリア層に接触しており、前記色変換層の屈折率は前記バリア層および前記透明電極の屈折率以上である

ことを特徴とする有機 E L ディスプレイ。

【請求項 2】

前記封止基板がカラーフィルタをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 3】

前記隔壁は、前記反射電極を構成する部分電極のそれぞれに対応する複数の開口部を有し、有機 E L 層は、前記複数の開口部内に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 4】

透明電極用の補助配線をさらに含み、前記補助配線は、前記隔壁によって前記有機 E L 層が形成されていない領域において前記透明電極と接続していることを特徴とする請求項 3 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 5】

前記隔壁が金属材料から形成され、前記透明電極が前記隔壁と電氣的に接続していることを特徴とする請求項 3 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 6】

前記隔壁は、前記反射電極を構成する複数の部分電極の間隙に配置され 1 つの方向に延びる複数のストライプ状部分からなり、前記有機 E L 層は、前記隔壁の間隙に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 7】

前記透明電極が、前記隔壁によって分離された複数のストライプ状部分からなることを特徴とする請求項 6 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 8】

前記隔壁は、3 ~ 7 μ m の高さを有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 9】

前記基板と前記封止基板の間に 1 . 3 以上の屈折率を有する液体または固体が含まれる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ。

专利名称(译)	有机电致发光 (EL) 显示		
公开(公告)号	JP2015156381A	公开(公告)日	2015-08-27
申请号	JP2015072213	申请日	2015-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	统一伊诺规避角度氏武科技有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	统一Inoveitivu科技有限责任公司		
[标]发明人	仲村秀世		
发明人	仲村 秀世		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/12 H05B33/22 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/12.E H05B33/14.A H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC23 3K107/CC25 3K107/CC27 3K107/CC36 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD37 3K107/DD89 3K107/DD95 3K107/EE22 3K107/EE24 3K107/EE42 3K107/EE46 3K107/FF06 3K107/GG56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL显示器，该有机EL显示器具有降低的光学损失和高效率并且可以通过廉价的方法来制造。 解决方案：包括基板110，反射电极142，有机EL层160，隔墙150，阻挡层180，透明电极170和颜色转换层190R和190G的有机EL元件基板以及密封基板210粘合在一起。 形成后，反射电极由多个部分电极组成，有机EL层形成在反射电极上，由被隔壁隔开的多个部分组成，透明电极形成在有机EL层上，其中阻挡层覆盖隔壁和透明电极并且在与反射电极相对应的位置处具有凹部并且在该凹部中形成颜色转换层的有机EL显示器。 [选型图]图2A

(21) 出願番号	特願2015-72213 (P2015-72213)	(71) 出願人	514135270
(22) 出願日	平成27年3月31日 (2015. 3. 31)		ユニファイド イノヴェイティヴ テクノ
(62) 分割の表示	特願2011-541730 (P2011-541730) の分割		ロジー, エルエルシー
原出願日	平成21年11月17日 (2009.11.17)		アメリカ合衆国 テラウェア 19803
			, ウィルミントン エスティーイー 2
			02 フォールク ロード 103
		(74) 代理人	110002077
			園田・小林特許業務法人
		(72) 発明者	仲村 秀世
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
			富士電機株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC05 CC23 CC25
			CC27 CC36 CC45 DD03 DD37
			DD89 DD95 EE22 EE24 EE42
			EE46 FF06 GG56