

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02011/061789

発行日 平成25年4月4日(2013.4.4)

(43) 国際公開日 平成23年5月26日(2011.5.26)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード(参考) |
|-----------------------------|------------|------------|
| H05B 33/12 (2006.01) | H05B 33/12 | E 3K107 |
| H05B 33/04 (2006.01) | H05B 33/04 | |
| H05B 33/22 (2006.01) | H05B 33/22 | Z |
| H05B 33/26 (2006.01) | H05B 33/12 | B |
| | H05B 33/26 | Z |

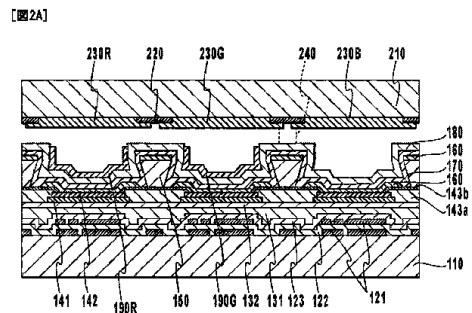
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

| | |
|---|---|
| 出願番号 特願2011-541730 (P2011-541730) | (71) 出願人 000005049 |
| (21) 国際出願番号 PCT/JP2009/006171 | シャープ株式会社 |
| (22) 国際出願日 平成21年11月17日(2009.11.17) | 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 |
| (81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (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, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW | (74) 代理人 110001243 特許業務法人 谷・阿部特許事務所 |
| | (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 CC04 CC21 CC25 CC45 DD03 DD37 DD89 DD95 EE22 EE24 EE42 EE48 FF06 |

(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイ

(57) 【要約】

本発明は、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ことを目的とする。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、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ことを特徴とする。



【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、3～7 μ m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40～60 μ m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

10

20

30

40

50

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】

【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。

【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。

【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気的に接続していてもよい。

【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気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

10

20

30

40

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 2 A および図 2 B に示す。図 2 A は図 1 に示した切断線 IIA-IIA に沿った断面図であり、図 2 B 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 2 B 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 2 B 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 2 B 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 と電気的に接続される。

【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 2 B 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 2 A および図 2 B 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、3~7 μ m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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。発光に關与する反射電極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。

40

【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

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 142 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 230 を形成する場合、有機 EL 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 230 を形成する。ブラックマトリクス 220 およびカラーフィルタ 230 の両方を形成する場合、最初にブラックマトリクス 220 を形成してから、カラーフィルタ 230 を形成することが望ましい。この場合、カラーフィルタ 230 の周縁部はブラックマトリクス 220 に重畳してもよい。

【0041】

有機 EL 素子基板と封止基板 210 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 240 を形成してもよい。有機 EL 素子基板にスペーサ 240 を形成する場合、隔壁 150 の上に形成されているバリア層 180 の上にスペーサ 240 を形成することが便利である。この場合、隔壁 150 の全ての上にスペーサ 240 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 150 のストライプ状部分が交差する位置のみにスペーサ 240 を設けることができる。一方、封止基板 210 の上にスペーサ 240 を設ける場合、有機 EL 層 160 の発光の通過経路以外の部分にスペーサ 240 を設けることが好ましい。また、ブラックマトリクス 220 および / またはカラーフィルタ 230 を設けた封止基板 210 を用いる場合、スペーサ 240 は、ブラックマトリクス 220 の上、またはブラックマトリクス 220 とカラーフィルタ 230 との重畳部の上に設けてもよい。

【0042】

スペーサ 240 の形成に続いて、有機 EL 素子基板と封止基板 210 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 210 にカラーフィルタ 230 およびブラックマトリクス 220 を設けた場合、有機 EL 素子基板の発光部の位置と、封止基板 210 上のブラックマトリクス 220 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 EL 素子基板または封止基板 210 の周縁部に有機 EL 素子基板の表示領域を包囲するように設けた UV 硬化型接着剤を用いて実施することができる。

【0043】

貼り合わせの際に、有機 EL 素子基板と封止基板 210 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 EL 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。

【0044】

本実施形態の有機 EL 素子基板において、隔壁 150 を形成した領域には、機械的強度が低い有機 EL 層 160 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 150 を形成した領域は封止基板 210 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 EL ディスプレイにおいては表示領域内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 UV 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。

【0045】

本発明の有機 EL 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 EL ディスプレイの寸法拡大に有利な補助配線 145 を有する。補助配線 145 は、透明電極 170 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 EL ディスプレイの無機バッシペーション

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 と電気的に接続される。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

×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。

【0061】

200mm×200mm×0.7mmの無アルカリガラス(旭硝子製、AN-100)の上に、複数のディスプレイ部分の導電層121(スイッチング素子および配線を含む)、絶縁層122および保護層123を形成した。続いて、保護層123の上に平坦化層131を形成した。平坦化層131をフォトリソグラフィ法でパターンニングして、導電層121と反射電極142とを接続するための20μm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。

【0062】

続いて、スパッタ法を用いて膜厚300nmのSiO₂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132を得た。これにより平坦化層131は無機パッシベーション層132に完全に被覆され、同時に導電層121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。

【0063】

続いて、Ar雰囲気中でRF-プレーナマグネトロンスパッタ法を膜厚50nmのIZO膜を形成した。次いで、レジスト剤「OFRP-800」(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IZO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141を形成した。下地層141を構成するそれぞれの部分は、平坦化層131および無機パッシベーション層132に形成されたコンタクトホールを介して導電層121に接続された。続いて、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ニングを行い、複数の部分からなる反射電極142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。

【0064】

次に、スピンコート法を用いて膜厚1μmのノボラック系感光性樹脂膜を塗布した。引き続き、フォトリソグラフィ法を用いて、発光部寸法(約36μm×約150μm)よりも縦横ともに2~4μm程度広い開口部を反射電極142上に設けるように、パターンニングを行って絶縁膜143aを形成した。得られた絶縁膜143aを230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、CVD法を用いて膜厚300nmのSiN膜を形成した。ドライエッチング法を用いて得られたSiN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143bを形成した。この操作により、絶縁膜143aは、絶縁膜用バリア層143bによって完全に被覆された。なお、絶縁膜用バリア層143b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。

【0065】

次に、感光性樹脂(日立化成工業製、CR-600)を塗布し、フォトリソグラフィ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150を形成した。隔壁150のストライプ状部分のそれぞれは、上底約10μm、下底約6μm、電極面からの高さ約5μm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60μmに対して、横方向開口部幅50μm程度の隔壁150が得られた。なお、本実施例における「横方向」は、図2Aにおける左右方向である。

【0066】

続いて、隔壁150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(-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

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 μm 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 ± 5 μm)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 μm 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 °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 μm 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 × 200 mm × 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 μm 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 μm × 160 μm 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 μm とし、縦方向線幅(縦方向における開口部間の間隔)を 20 μm 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、パターニングを行って、それぞれ膜厚1.5 μmの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を形成した。各色のカラーフィルタ230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230Gを設けた2つのブラックマトリクス220の開口部および青色カラーフィルタ230Bを設けた2つのブラックマトリクス220の開口部に隣接するブラックマトリクス220の格子点の上に、直径20 μm、高さ2 μmの円筒形状のスペーサ240を形成して、カラーフィルタ基板を得た。

10

【 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 ppm以下、水分濃度5 ppm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240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±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。

20

【 0 0 7 5 】

次に、有機EL素子基板の色変換層190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10 Pa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30 μm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、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240の先端が有機EL素子基板の隔壁150に接触する点で停止した。

30

【 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パ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80℃に加熱して熱硬化型エポキシ接着剤を硬化させ、その後30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180を除去して、複数の有機ELディスプレイを得た。

40

【 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ディスプレイと比較して、約30%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

50

の有機 E L 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。

【 0 0 7 9 】

< 実施例 2 >

本実施例は、本発明の第 1 の実施形態の有機 E L ディスプレイの別の例である。本実施例の有機 E L 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 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 8 0 】

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 1 3 2 以下の層を形成した。

【 0 0 8 1 】

次に、Cuメッキ法を用いて、Cu からなる隔壁 1 5 0 を形成した。隔壁 1 5 0 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 1 5 0 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 1 4 2 上面からの隔壁 1 5 0 の高さは約 $5\ \mu\text{m}$ であった。

【 0 0 8 2 】

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。

【 0 0 8 3 】

次に、実施例 1 と同様の手順により、透明電極 1 7 0 を形成した。透明電極 1 7 0 は、有機 E L 層の上面、ならびに隔壁 1 5 0 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 1 5 0 と電氣的に接続した。

【 0 0 8 4 】

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 0 8 5 】

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。本実施例においては、有機 E L 層 1 6 0 と隔壁 1 5 0 の底部とが接触しているものの、隔壁 1 5 0 が金属製のため、隔壁 1 5 0 から有機 E L 層 1 6 0 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 1 5 0 により透明電極 1 7 0 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。

【 0 0 8 6 】

< 実施例 3 >

本実施例は、本発明の第 2 の実施形態の有機 E L ディスプレイの例である。本実施例の有機 E L 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 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 8 7 】

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 1 3 2 以下の層を形成した。

【 0 0 8 8 】

続いて、実施例 1 と同様の手順により、スパッタ法による I Z O 膜の形成、および I Z O 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 1 4 1 と、横方向に隣接する副画素の間隙に、 $16\ \mu\text{m}$ 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 1 4 4 とを形成した。補助配線用の下地層 1 4 4 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1 μ m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60 μ m \times 縦270 μ m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程度でバークし、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14 μ m、下底約6 μ m、電極面からの高さ約7 μ m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100 μ mに対して、横方向開口部幅86 μ m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、60 μ m \times 180 μ m \times 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、CR-600）を塗布し、フォトリソグラフ法によるパターニングを行って、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150を形成した。隔壁150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150のストライプ状部分のそれぞれは、上底約10 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60 μ mに対して、横方向開口部幅50 μ m程度の隔壁150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。本実施例の有機EL層160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EL層160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30nmのMgAg膜を形成した。MgAg膜は、有機EL層160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170と、隔壁150の上に形成されたMgAg膜171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。

【 0 1 0 2 】

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。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 3 】

- 110 TFT基板
- 121 導電層
- 122 絶縁層
- 123 保護層
- 131 平坦化層
- 132 無機パッシベーション層
- 141 反射電極用の下地層
- 142 反射電極
- 143、143a 絶縁膜
- 143b 絶縁膜用のバリア層
- 144 補助配線用の下地層
- 145 補助配線
- 150 隔壁
- 160 有機EL層
- 170 透明電極
- 171 金属膜
- 180 バリア層
- 190 (R, G) 色変換層
- 210 封止基板
- 220 ブラックマトリクス
- 230 (R, G, B) カラーフィルタ
- 240 スペース

10

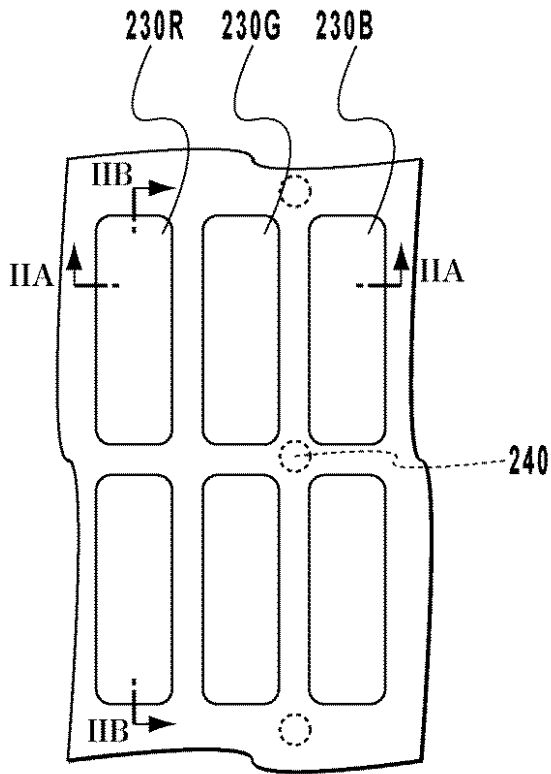
20

30

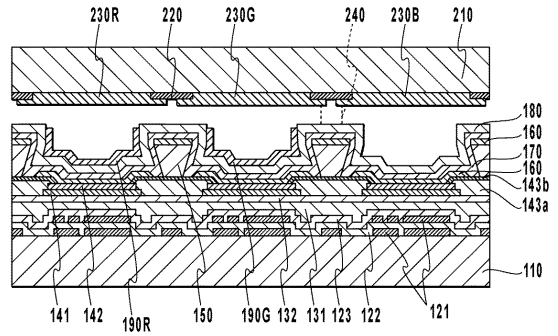
40

50

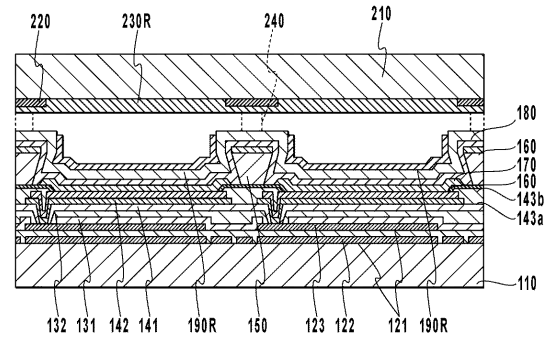
【 図 1 】



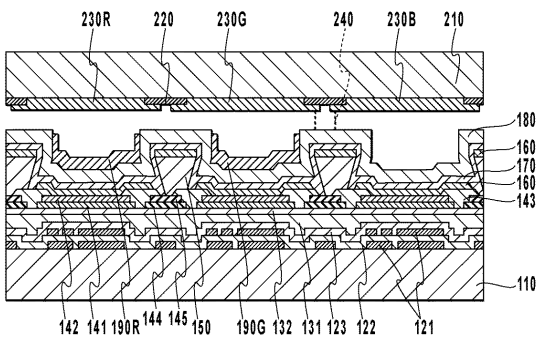
【 図 2 A 】



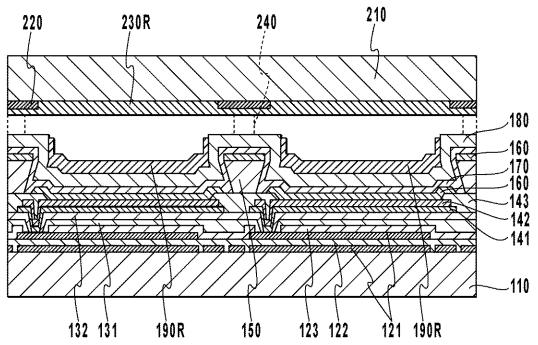
【 図 2 B 】



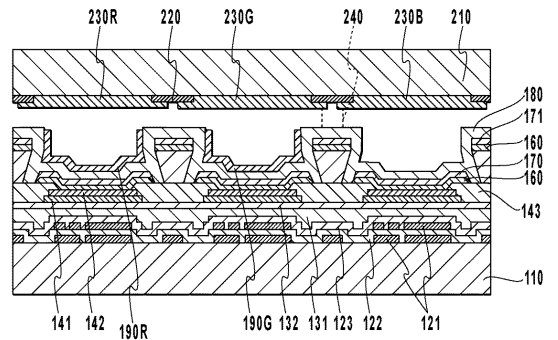
【 図 3 A 】



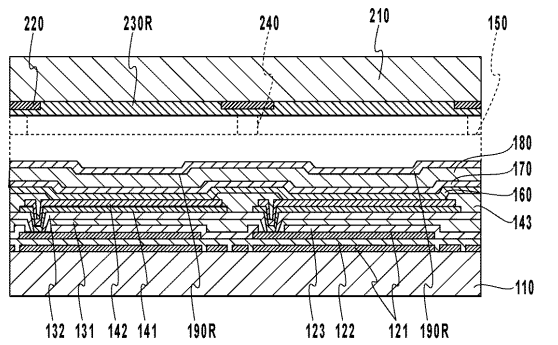
【 図 3 B 】



【 図 4 A 】



【 図 4 B 】



【 国際調査報告 】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | International application No. PCT/JP2009/006171 |
|--|---|---|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H05B33/12(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i, H05B33/26(2006.01)i, H05B33/28(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) H05B33/12, H01L51/50, H05B33/22, H05B33/26, H05B33/28 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y A | JP 2006-032010 A (Hitachi Displays, Ltd.), 02 February 2006 (02.02.2006), paragraphs [0019] to [0045]; fig. 1 to 8 & US 2006/0012288 A1 & CN 1722925 A | 1,3-8 2,9,10 |
| Y A | JP 2009-164117 A (Fuji Electric Holdings Co., Ltd.), 23 July 2009 (23.07.2009), paragraphs [0172] to [0183]; fig. 6 (Family: none) | 1,3-8 2,9,10 |
| Y | JP 2009-032673 A (Canon Inc.), 12 February 2009 (12.02.2009), paragraphs [0029] to [0053]; fig. 1 to 7 & US 2009/0009069 A1 & KR 10-2009-0004672 A & CN 101340754 A | 5,6 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 24 December, 2009 (24.12.09) | | Date of mailing of the international search report 12 January, 2010 (12.01.10) |
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office | | Authorized officer |
| Facsimile No. | | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/006171

| C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|---|---|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y A | JP 2008-204757 A (Casio Computer Co., Ltd.), 04 September 2008 (04.09.2008), paragraphs [0050] to [0057]; fig. 3 to 5 (Family: none) | 7, 8 9, 10 |
| A | JP 2008-078038 A (Fuji Electric Holdings Co., Ltd.), 03 April 2008 (03.04.2008), entire text; all drawings (Family: none) | 5 |
| A | JP 2008-135325 A (Hitachi Displays, Ltd.), 12 June 2008 (12.06.2008), entire text; all drawings (Family: none) | 5, 6 |

| 国際調査報告 | | 国際出願番号 PCT/JP2009/006171 | |
|--|---|--|---------|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H05B33/12(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i, H05B33/26(2006.01)i, H05B33/28(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. H05B33/12, H01L51/50, H05B33/22, H05B33/26, H05B33/28 | | | |
| 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 1971-2009年 日本国実用新案登録公報 1996-2009年 日本国登録実用新案公報 1994-2009年 | | | |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) | | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求項の番号 | |
| Y A | JP 2006-032010 A (株式会社日立ディスプレイズ) 2006.02.02, 段落【0019】-【0045】, 図1-8 & US 2006/0012288 A1 & CN 1722925 A | 1, 3-8 2, 9, 10 | |
| Y A | JP 2009-164117 A (富士電機ホールディングス株式会社) 2009.07.23, 段落【0172】-【0183】, 図6 (ファミリーなし) | 1, 3-8 2, 9, 10 | |
| Y | JP 2009-032673 A (キヤノン株式会社) 2009.02.12, 段落【0029】- 【0053】, 図1-7 & US 2009/0009069 A1 & KR 10-2009-0004672 A | 5, 6 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。 | | | |
| * 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | | の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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 24.12.2009 | | 国際調査報告の発送日 12.01.2010 | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 井亀 諭 | 20 3613 |
| | | 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 0 9 / 0 0 6 1 7 1 |
|-----------------------|---|--------------------------------------|
| C (続き) . 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 |
| | & CN 101340754 A | |
| Y A | JP 2008-204757 A (カシオ計算機株式会社) 2008.09.04, 段落【0050】 - 【0057】, 図 3-5 (ファミリーなし) | 7, 8 9, 10 |
| A | JP 2008-078038 A (富士電機ホールディングス株式会社) 2008.04.03, 全文, 全図(ファミリーなし) | 5 |
| A | JP 2008-135325 A (株式会社日立ディスプレイズ) 2008.06.12, 全 文, 全図 (ファミリーなし) | 5, 6 |

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)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184条の10第1項(実用新案法第48条の13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显示屏 | | |
| 公开(公告)号 | JPWO2011061789A1 | 公开(公告)日 | 2013-04-04 |
| 申请号 | JP2011541730 | 申请日 | 2009-11-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 夏普公司 | | |
| [标]发明人 | 仲村秀世 | | |
| 发明人 | 仲村 秀世 | | |
| IPC分类号 | H05B33/12 H05B33/04 H05B33/22 H05B33/26 | | |
| FI分类号 | H05B33/12.E H05B33/04 H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/26.Z | | |
| F-TERM分类号 | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC04 3K107/CC21 3K107/CC25 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD37 3K107/DD89 3K107/DD95 3K107/EE22 3K107/EE24 3K107/EE42 3K107/EE48 3K107/FF06 | | |
| 其他公开文献 | JP5791514B2 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明的目的是提供一种有机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。本发明的有机EL显示器通过将包括基板，反射电极，有机EL层，隔壁，阻挡层，透明电极和颜色转换层的有机EL元件基板以及密封基板粘合而形成。有机EL层由多个部分电极构成，有机EL层形成在反射电极上，由被隔壁隔开的多个部分构成，透明电极形成在有机EL层上，阻挡层是隔壁，并且其特征在于，透明电极在与反射电极对应的位置被凹部覆盖，在该凹部形成有颜色转换层。

【图2A】

