

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 203686

(P2002 - 203686A)

(43)公開日 平成14年7月19日(2002.7.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
H 0 5 B 33/26		H 0 5 B 33/26	Z 3 K 0 0 7
G 0 9 F 9/30	330	G 0 9 F 9/30	330 Z 5 C 0 9 4
H 0 5 B 33/04		H 0 5 B 33/04	
33/14		33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2000 - 401492(P2000 - 401492)

(22)出願日 平成12年12月28日(2000.12.28)

(71)出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72)発明者 高久 宗裕

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティー

ディーケイ株式会社内

(74)代理人 100082865

弁理士 石井 陽一

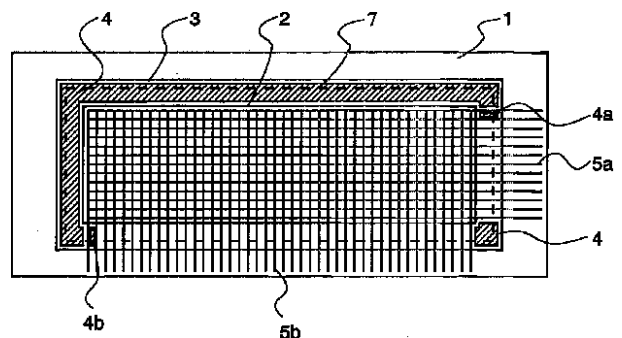
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自発光ディスプレイモジュール

(57)【要約】

【課題】 工程数を増やすことなく、偏光板貼り付けエリア（もしくはモジュール開口部）の外観を均一化し、表示品質の向上を計ることが可能な自発光型ディスプレイモジュールを提供する。

【解決手段】 光透過性を有する基板1と、少なくともこの基板1上に形成されている光透過性を有する電極と、発光機能を有する有機層と、金属電極とを有し、前記基板の金属電極形成面とは反対側には偏光層および位相差層を有し、少なくとも前記基板の表示開口部7、あるいは偏光層および位相差層が配置されている領域3であって、金属電極形成面側に配線電極または金属電極と同じ金属のダミー金属層4のパターンが形成されている構成の自発光型ディスプレイモジュールとした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光透過性を有する基板と、少なくともこの基板上に形成されている光透過性を有する電極と、発光機能を有する有機層と、金属電極とを有し、前記基板の金属電極形成面とは反対側には偏光層および位相差層を有し、少なくとも前記基板の表示開口部、あるいは偏光層および位相差層が配置されている領域であって、金属電極形成面側に配線電極または金属電極と同じ金属のダミー金属層のパターンが形成されている自発光型ディスプレイ 10 モジュール。

【請求項 2】 前記ダミー金属層は、金属電極および配線電極のいずれとも電気的に接続されていない請求項 1 の自発光型ディスプレイモジュール。

【請求項 3】 前記ダミー金属層は、金属電極および配線電極以外の他の配線構造として機能している請求項 1 の自発光型ディスプレイモジュール。

【請求項 4】 前記基板の表示開口部、あるいは偏光層および位相差層が配置されている領域は、外部から視認可能な領域である請求項 1 ~ 3 のいずれかの自発光型ディスプレイモジュール。 20

【請求項 5】 前記基板の表示開口部、あるいは偏光層および位相差層が配置されている領域の 80% 以上に配線電極、金属電極およびダミー金属層形成領域を有する請求項 1 ~ 4 のいずれかの自発光型ディスプレイモジュール。

【請求項 6】 前記ダミー金属層形成領域は、偏光層および位相差層の形成領域に合わせてパターンニングされ、この偏光層および位相差層の貼り合わせ位置の誤差確認用のマーカーとして機能する請求項 1 ~ 5 のいずれかの 30 自発光型ディスプレイモジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機 EL ディスプレイ等の自発光型ディスプレイモジュールに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、有機 EL ディスプレイ等の自発光型ディスプレイは光取出し側の電極に ITO 等の透明電極を非取出し側の電極に Al 合金等の反射率の高い電極を用いていた。この電極や配線電極による非発光時の外 40 光の反射が、コントラストを低下させる要因となっていた。

【0003】電極や配線電極による外光反射を抑え、コントラストを向上させる試みは、すでに種々検討されている。例えば、特許 2761453 号公報には、偏光層および位相差層を積層した円偏光板を表示面に貼ることで、コントラストの高い表示素子として使用される点が開示されている。このような素子構造を図 2 に示す。図 2 において、有機 EL 素子は、基板 11 と、基板 11 側に形成されている陽極 14 と、有機層 15 と、陰極 16 50

とを有し、さらに、基板 11 の反対側には位相差層 12 と、偏光層 13 とを有している。この、位相差層 12 と、偏光層 13 とはお互いの軸角度を 45° ずらして貼り合わせて使用することで円偏光板として機能する。

【0004】この円偏光板を使用することで、発光部のコントラストは確保され、非発光部についても、取り出し配線などの反射層があれば発光部とほぼ同等の光学特性が確保される。しかし、それ以外の非配線部の場合には、円偏光板が存在しても、反射層が無い為、円偏光板の透過率の範囲で基板内部の構造が見えてしまう等、発光部と同等の光学特性は得られず、外観の均一化への妨げになっていた。

【0005】また、円偏光板とは別に、表示部周囲の非発光部に存在する封止材を隠す為に、マスク層を設ける手法も、特開平 12 - 243656 号公報などにおいて検討されている。このような素子の構成を図 3 に示す。図 3 において、有機 EL 素子は、基板 11 と、基板 11 側に形成されている陽極 14 と、有機層 15 と、陰極 16 とを有し、さらに、マスク層 17 を介して封止材 18 が基板 11 に固定されている。このようなマスク層を設けることにより、封止部材の固定部分などが外部より視認されるのを防止することができる。しかし、この文献の目的は封止材を隠す点にあり、反射層と円偏光板により生じる外観の均一化の問題についての検討はない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、工程数を増やすことなく、偏光板貼り付けエリア（もしくはモジュール開口部）の外観を均一化し、表示品質の向上を計ることが可能な自発光型ディスプレイモジュールを提供することである。

【0007】

【課題を解決する為の手段】すなわち上記目的は、以下の構成により達成される。

(1) 光透過性を有する基板と、少なくともこの基板上に形成されている光透過性を有する電極と、発光機能を有する有機層と、金属電極とを有し、前記基板の金属電極形成面とは反対側には偏光層および位相差層を有し、少なくとも前記基板の表示開口部、あるいは偏光層および位相差層が配置されている領域であって、金属電極形成面側に配線電極または金属電極と同じ金属のダミー金属層のパターンが形成されている自発光型ディスプレイモジュール。

(2) 前記ダミー金属層は、金属電極および配線電極のいずれとも電気的に接続されていない上記 (1) の自発光型ディスプレイモジュール。

(3) 前記ダミー金属層は、金属電極および配線電極以外の他の配線構造として機能している上記 (1) の自発光型ディスプレイモジュール。

(4) 前記基板の表示開口部、あるいは偏光層および位相差層が配置されている領域は、外部から視認可能な

領域である上記(1)～(3)のいずれかの自発光型ディスプレイモジュール。

(5) 前記基板の表示開口部、あるいは偏光層および位相差層が配置されている領域の80%以上に配線電極、金属電極およびダミー金属層形成領域を有する上記(1)～(4)のいずれかの自発光型ディスプレイモジュール。

(6) 前記ダミー金属層形成領域は、偏光層および位相差層の形成領域に合わせてパターンニングされ、この偏光層および位相差層の貼り合わせ位置の誤差確認用のマーカーとして機能する上記(1)～(5)のいずれかの自発光型ディスプレイモジュール。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の自発光型ディスプレイモジュールは、光透過性を有する基板と、少なくともこの基板上に形成されている光透過性を有する電極と、発光機能を有する有機層と、金属電極とを有し、前記基板の金属電極形成面とは反対側には位相差層と、偏光層とを有し、少なくとも前記基板の表示開口部あるいは偏光層および位相差層が配置されている領域であって、金属電極形成面側に配線電極または金属電極と同じ金属のダミー金属層のパターンが形成されているものである。

【0009】自発光ディスプレイモジュールのモジュール開口部は、大きく分けて

- (1) 情報を表示する部分(以下発光部という)
- (2) 表示部に信号を供給する部分(以下配線部という)
- (3) 配線部以外の部分(以下非配線部という)の3つの領域に分類することができる。つまり、非発光部とは、(2)および(3)の領域に相当する。

【0010】従来(3)は必要の無い限り、配線電極等でパターンニングされることがなかったため、円偏光板(位相差層と偏光層との貼り合わせ)を貼っても、偏光効果を得られることはなく、その内側の構造(ディスプレイを駆動するための部品などを配置した基板構造)が見えてただけであった。そこで(3)のエリアのほぼ全域に配線電極(取り出し配線)と同じメタル層をダミー金属層としてパターンニングすることで、偏光板貼り付け後のモジュール開口部内の発光部、配線部、および非配線部の相違を無くし、どれも同様の偏光状態を形成し、外観上、配線パターンが見えにくくなるようにすることができると共に、モジュール開口部の外観を均一な状態にほぼ統一することができる。

【0011】基板の表示開口部あるいは偏光層が配置されている領域は、外部から視認可能な領域であるか、少なくともその一部(相当部分)が外部から視認可能な領域である。このように、外部から認識可能な領域であって、金属電極形成面側の金属電極(陰極)または配線電極形成領域以外の部分に金属層を配置することで、外部

から認識可能な領域での金属層と、表面の円偏光板との組み合わせにより外光の反射防止効果が得られ、均一な外観が得られる。

【0012】また、ダミー金属層のパターン形状を円偏光板の貼り付けサイズに合わせることで円偏光板の貼り付け工程における誤差確認用のマーカーの機能としても、利用することができ、貼り付け工程の作業効率の向上につながる。つまり、ダミー金属層のパターンエッジ部分(形成領域の外縁)を、円偏光板の貼り付け位置(サイズ)の外縁部分と同一位置にして、このエッジ部分に合わせて円偏光板を貼り付けるようにすればよい。

【0013】ダミー金属層は、通常、金属電極および配線電極のいずれとも電氣的に接続されていない。あるいは、金属電極および配線電極以外の他の配線構造として機能していてもよい。このような配線構造としては、例えば、本発明者による特許願平11-306711号で開示した、プルアップ/プルダウン抵抗として機能する配線構造等を挙げることができる。

【0014】ダミー金属層は、基板の表示開口部あるいは偏光層が配置されている領域であって、金属電極形成面側の配線電極が形成されている以外の領域であればいかなる部位にも形成することができる。たとえ、金属電極と重なっていたとしても、その間が電氣的に絶縁されていたり、発光するための回路に影響を与えるような導通をとらなければよい。

【0015】この場合、金属電極、配線電極が形成されている領域と、ダミー金属層との間隙は、理論上フォトリソプロセスの精度まで小さくすることができ、極めて均一な外観の表示面が得られる。具体的な間隙としては最低でも5～15 μm 以上あればよい。また、ゴミなどの付着によるショート等を防ぐ目的から、通常、15～20 μm 、特に20～30 μm 以上の間隙が必要である。逆にあまり間隙が大きすぎると表面の均一化という本来の目的が損なわれるので、100 μm 以上の間隙は適当でない。

【0016】このような微細なパターンニングにより、例えば配線電極の電極間にもダミー金属層パターンを形成することができ、より一層美しく、均一な外観を得ることができる。つまり、複数の配線電極が形成されている領域では、これらの隙間にもダミー金属層を形成することで、上記効果を得ることができる。

【0017】ダミー金属層形成領域が上記のような、空白領域((3)の領域)に形成されることにより、配線電極、金属電極およびダミー金属層を合わせた全領域は、前記基板の表示開口部あるいは偏光層および位相差層が配置されている領域の80%以上、特に90%以上、さらには95%以上を占有することができる。これにより、外部から認識可能な領域の殆どを同等の光学特性を有する領域とすることができ、殆どの領域で偏光層と位相差層(円偏光板)の作用により外光の反射防止効

果が得られる。

【0018】ダミー金属層は、配線電極、金属電極（陰極）、特に配線電極と同一材料を用いるとよい。同一材料を用いることにより、ダミー金属層形成工程と、配線電極、金属電極形成工程とを共通にすることができる。具体的には、AlまたはAlを主成分とする合金を用いることが好ましい。Al合金としては、AlとTi、またはSi、Sc、Nb、Zr、Hf、Nd、Ta、Cu、Si、Cr、Mo、Mn、Ni、Pd、PtおよびW等の中の1種類以上の遷移元素との合金が挙げられる。その際、Alは90at%以上、特に95at%以上であることが好ましい。

【0019】ダミー金属層の膜厚も、配線電極、金属電極（陰極）と同様でよい。具体的には、10～2000nm程度である。

【0020】ダミー金属層は、蒸着法、スパッタ法等により形成することができる。スパッタや、蒸着の条件等は、配線電極、金属電極と同様である。

【0021】本発明の自発光ディスプレイモジュールの基本構成を図1に示す。図示例の自発光ディスプレイモジュールは、基板1上に画素となる発光領域が集合した表示部2と、この表示部2を除き、表示開口部7あるいは偏光層および位相差層が配置されている領域3、つまり空白領域とを有する。そして、前記表示部2を除き、表示開口部7あるいは偏光層が配置されている領域3には表示部2から引き出された配線電極5a、5bと、ダミー金属層4とを有する。

【0022】このように、外部から認識可能な表示部2と、表示開口部7あるいは偏光層および位相差層が配置されている領域3に、隈無く金属薄膜を配置することで（陰極+配線電極+ダミー金属層）、円偏光板（図示せず）による効果が均一に得られ、均一な表示画面が得られる。また、配線間に認識しうる隙間がある場合、配線電極5a、5bの間にもダミー金属層4a、4bを形成するとさらに効果的である。なお、図において、表示部2や、表示開口部7あるいは偏光層および位相差層が配置されている領域3などダミー金属層4との隙間は、見やすくするために誇張しているが、実際には上記のように視認困難なレベルになっている。

【0023】本発明において、円偏光板は偏光層と位相差層とを組み合わせ形成される。そして、この円偏光板は、有機EL素子形成面とは反対側の面、つまりディスプレイの表示面側に配置される。

【0024】このような円偏光板を配置すると、偏光層を透過した外光は、先ず偏光層に入射することで特定の偏光方向のみが透過し直線偏光となる。次に、この直線偏光は位相差層を通過することで位相差が $1/4\lambda$ ずれて円偏光となる。また、波長分散を考慮して位相差板を設計すれば可視光域の光をほぼ円偏光に変換できる。

【0025】円偏光状態の光は、陰電極、配線電極、ダ

ミー金属層等で反射され、逆回りの円偏光状態となり、反射光は再び位相差層を透過する。このとき、偏光状態はさらに $1/4\lambda$ 進んで円偏光から直線偏光に変換される。この直線偏光の角度は偏光層の透過軸の角度と直交している。このため、位相差層を透過した直線偏光は偏光層でほとんど吸収される。つまり、外光の入射光が最終的に偏光層で吸収されるので外光による反射がほとんど存在しないことになる。ここで、偏光層の偏光の度合いを表す偏光度とは、透過光のうち、直線偏光に変換された割合を示し、その値が高ければ高いほど、円偏光板としては、外光による反射を抑える能力が高い事を間接的に意味するが、円偏光板に使用される偏光層の偏光度としては、通常、90%以上、好ましくは98%以上、特に99%以上の偏光度があれば良い。

【0026】このような偏光層、位相差層は市販されていて、例えば偏光層：住友化学社製のスミランやサンリツ社製、日東電工製等、位相差層：住友化学社製のスミカライトやサンリツ社製、日東電工製等として入手することができる。また、偏光層、位相差層以外でも同様な機能を有するものであれば使用することができる。

【0027】次に、本発明の自発光ディスプレイモジュールに好ましく用いられる有機EL素子について説明する。

【0028】電子注入電極としては、低仕事関数の物質が好ましく、例えば、K、Li、Na、Mg、La、Ce、Ca、Sr、Ba、Al、Ag、In、Sn、Zn、Zr等の金属元素単体、または安定性を向上させるためにそれらを含む2成分、3成分の合金系を用いることが好ましい。合金系としては、例えばAg・Mg（Ag：0.1～50at%）、Al・Li（Li：0.01～14at%）、In・Mg（Mg：50～80at%）、Al・Ca（Ca：0.01～20at%）等が好ましい。電子注入電極は、上記配線電極と兼用してもよいし、別々に形成してもよい。電子注入電極は蒸着法やスパッタ法で形成することが可能である。

【0029】電子注入電極薄膜の厚さは、電子注入を十分行える一定以上の厚さとすれば良く、0.1nm以上、好ましくは1nm以上とすればよい。また、その上限値には特に制限はないが、通常膜厚は1～500nm程度とすればよい。

【0030】ホール注入電極は、通常基板側から発光した光を取り出す構成であるため、透明ないし半透明な電極が好ましい。透明電極としては、ITO（錫ドープ酸化インジウム）、IZO（亜鉛ドープ酸化インジウム）、ZnO、SnO₂、In₂O₃等が挙げられるが、好ましくはITO（錫ドープ酸化インジウム）、IZO（亜鉛ドープ酸化インジウム）が好ましい。ITOは、通常In₂O₃とSnOとを化学量論組成で含有するが、O量は多少これから偏倚していてもよい。

【0031】ホール注入電極は、発光波長帯域、通常350～800nm、特に各発光光に対する光透過率が50%以上、特に60%以上であることが好ましい。通常、発光光はホール注入電極を通して取り出されるため、その透過率が低くなると、発光層からの発光自体が減衰され、発光素子として必要な輝度が得られなくなる傾向がある。ただし、一方のみから発光光を取り出すときには、取り出す側が上記以上であればよい。

【0032】ホール注入電極の厚さは、ホール注入を十分行える一定以上の厚さを有すれば良く、好ましくは50～500nm、さらには50～300nmの範囲が好ましい。また、その上限は特に制限はないが、あまり厚いと剥離などの心配が生じる。厚さが薄すぎると、製造時の膜強度やホール輸送能力、抵抗値の点で問題がある。

【0033】このホール注入電極層は蒸着法等によっても形成できるが、好ましくはスパッタ法により形成することが好ましい。

【0034】有機EL素子の有機層は、次のようなものである。

【0035】発光層には発光機能を有する化合物である蛍光性物質が用いられる。このような蛍光性物質としては、例えば、特開昭63-264692号公報に開示されているような化合物、例えばキナクリドン、ルブレ、スチリル系色素等の化合物から選択される少なくとも1種が挙げられる。また、トリス(8-キノリノラト)アルミニウム等の8-キノリノールないしその誘導体を配位子とする金属錯体色素などのキノリン誘導体、テトラフェニルブタジエン、アントラセン、ペリレン、コロネン、12-フタロペリノン誘導体等が挙げられる。さらには、特開平8-12600号公報(特願平6-110569号)に記載のフェニルアントラセン誘導体、特開平8-12969号公報(特願平6-114456号)に記載のテトラアリールエテン誘導体等を用いることができる。

【0036】このような蛍光物質はそれ自体で発光が可能なホスト物質と組み合わせ、ドープメントとして使用することができる。その場合、発光層における蛍光性物質の含有量は0.01～10wt%、さらには0.1～5wt%であることが好ましい。ホスト物質と組み合わせ使用することによって、ホスト物質の発光波長特性を変化させることができ、長波長に移行した発光が可能になるとともに、素子の発光効率や安定性が向上する。

【0037】ホスト物質としては、キノリノラト錯体が好ましく、さらには8-キノリノールないしその誘導体を配位子とするアルミニウム錯体が好ましい。このようなアルミニウム錯体としては、特開昭63-264692号、特開平3-255190号、特開平5-70773号、特開平5-258859号、特開平6-215874号等に記載されているものを挙げることができる。

【0038】具体的には、まず、トリス(8-キノリノ

ラト)アルミニウム、ビス(8-キノリノラト)マグネシウム、ビス(ベンゾ{f}-8-キノリノラト)亜鉛、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)アルミニウムオキシド、トリス(8-キノリノラト)インジウム、トリス(5-メチル-8-キノリノラト)アルミニウム、8-キノリノラトリチウム、トリス(5-クロロ-8-キノリノラト)ガリウム、ビス(5-クロロ-8-キノリノラト)カルシウム、5,7-ジクロロ-8-キノリノラトアルミニウム、トリス(5,7-ジブプロモ-8-ヒドロキシキノリノラト)アルミニウム、ポリ[亜鉛(II)-ビス(8-ヒドロキシ-5-キノリニル)メタン]、等がある。

【0039】また、8-キノリノールないしその誘導体のほかに他の配位子を有するアルミニウム錯体であってもよく、このようなものとしては、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(フェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(オルト-クレゾラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(メタ-クレゾラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(パラ-クレゾラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(オルト-フェニルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(メタ-フェニルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(パラ-フェニルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(2,3-ジメチルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(2,6-ジメチルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(3,4-ジメチルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(3,5-ジメチルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(3,5-ジ-tert-ブチルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(2,6-ジフェニルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(2,4,6-トリフェニルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(2,3,6-トリメチルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(2,3,5,6-テトラメチルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(1-ナフトラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(2-ナフトラト)アルミニウム(III)、ビス(2,4-ジメチル-8-キノリノラト)(オルト-フェニルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2,4-ジメチル-8-キノリノラト)(パラ-フェニルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2,4-ジメチル-8-キノリノラト)(メタ-フェニル

エノラト)アルミニウム(III)、ビス(2,4-ジメチル-8-キノリノラト)(3,5-ジメチルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2,4-ジメチル-8-キノリノラト)(3,5-ジ-tert-ブチルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-4-エチル-8-キノリノラト)(パラ-クレゾラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-4-メトキシ-8-キノリノラト)(パラ-フェニルフェノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-5-シアノ-8-キノリノラト)(オルト-クレゾラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-6-トリフルオロメチル-8-キノリノラト)(2-ナフトラト)アルミニウム(III)等がある。

【0040】このほか、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)アルミニウム(III)-μ-オキソ-ビス(2-メチル-8-キノリノラト)アルミニウム(III)、ビス(2,4-ジメチル-8-キノリノラト)アルミニウム(III)-μ-オキソ-ビス(2,4-ジメチル-8-キノリノラト)アルミニウム(III)、ビス(4-エチル-2-メチル-8-キノリノラト)アルミニウム(III)-μ-オキソ-ビス(4-エチル-2-メチル-8-キノリノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-4-メトキシキノリノラト)アルミニウム(III)-μ-オキソ-ビス(2-メチル-4-メトキシキノリノラト)アルミニウム(III)、ビス(5-シアノ-2-メチル-8-キノリノラト)アルミニウム(III)-μ-オキソ-ビス(5-シアノ-2-メチル-8-キノリノラト)アルミニウム(III)、ビス(2-メチル-5-トリフルオロメチル-8-キノリノラト)アルミニウム(III)-μ-オキソ-ビス(2-メチル-5-トリフルオロメチル-8-キノリノラト)アルミニウム(III)等であってもよい。

【0041】このほかのホスト物質としては、特開平8-12600号公報(特願平6-110569号)に記載のフェニルアントラセン誘導体や特開平8-12969号公報(特願平6-114456号)に記載のテトラアリアルエテン誘導体なども好ましい。

【0042】発光層は電子注入輸送層を兼ねたものであってもよく、このような場合はトリス(8-キノリノラト)アルミニウム等を使用することが好ましい。

【0043】電子注入輸送性の化合物としては、キノリン誘導体、さらには8-キノリノールないしその誘導体を配位子とする金属錯体、特にトリス(8-キノリノラト)アルミニウム(Alq3)を用いることが好ましい。また、上記のフェニルアントラセン誘導体、テトラアリアルエテン誘導体を用いるのも好ましい。

【0044】ホール注入輸送層用の化合物としては、強い蛍光を持ったアミン誘導体、例えばトリフェニルジアミン誘導体、スチリルアミン誘導体、芳香族縮合環を持つアミン誘導体を用いるのが好ましい。

【0045】なお、発光層とは別に電子注入輸送層、ホール注入輸送層を設けてもよい。この場合、上記電子注入輸送性の化合物、ホール注入輸送性の化合物を用いればよい。また、上記電子注入輸送層、ホール注入輸送層を無機物質(シリコン、ゲルマニウム、ストロンチウム、ルビジウム等の酸化物など)を用いて形成することもできる。

【0046】有機EL素子各層を成膜した後に、SiO_x等の無機材料、テフロン(登録商標)、塩素を含むフッ化炭素重合体等の有機材料等を用いた保護膜を形成してもよい。保護膜は透明でも不透明であってもよく、保護膜の厚さは50~1200nm程度とする。保護膜は、前記の反応性スパッタ法の他に、一般的なスパッタ法、蒸着法、PECVD法等により形成すればよい。

【0047】有機EL構造体、配線電極、ダミー金属層等を形成する基板としては、非晶質基板たとえばガラス、石英など、結晶基板たとえば、Si、GaAs、ZnSe、ZnS、GaP、InPなどがあげられ、またこれらの結晶基板に結晶質、非晶質あるいは金属のバッファ層を形成した基板も用いることができる。また金属基板としては、Mo、Al、Pt、Ir、Au、Pdなどを用いることができ、好ましくはガラス基板が用いられる。基板は、通常光取り出し側となるため、上記電極と同様な光透過性を有することが好ましい。

【0048】基板に色フィルター膜や蛍光性物質を含む色変換膜、あるいは誘電体反射膜を用いて発光色をコントロールしてもよいし、発光層の有機層の組み合わせを調整する事によって発光色をコントロールしてもよい。

【0049】さらに、有機層や電極の劣化を防ぐために、有機EL構造体上を封止板等により封止することが好ましい。封止板は、湿気の浸入を防ぐために、接着性樹脂層を用いて、封止板を接着し密封する。封止ガスは、Ar、He、N₂等の不活性ガス等が好ましい。また、この封止ガスの水分含有量は、100ppm以下、より好ましくは10ppm以下、特に1ppm以下であることが好ましい。この水分含有量に下限値は特にないが、通常0.1ppm程度である。

【0050】封止板の材料としては、好ましくは平板状であって、ガラス、セラミック、金属、樹脂等の材料が挙げられるが、特にガラスが好ましい。封止板は、スペーサーを用いて高さを調整し、所望の高さに保持してもよい。スペーサーの材料としては、樹脂ビーズ、シリカビーズ、ガラスビーズ、ガラスファイバー等が挙げられ、特にガラスビーズ等が好ましい。

【0051】なお、封止板に凹部を形成した場合には、スペーサーは使用しても、使用しなくてもよい。使用する場合の好ましい大きさとしては、特に2~40μmの範囲が好ましい。

【0052】スペーサーは、予め封止用接着剤中に混入されていても、接着時に混入してもよい。封止用接着剤

中におけるスペーサーの含有量は、好ましくは0.01～30wt%、より好ましくは0.1～5wt%である。

【0053】接着剤としては、安定した接着強度が保て、気密性が良好なものであれば特に限定されるものではないが、カチオン硬化タイプの紫外線硬化型エポキシ樹脂接着剤を用いることが好ましい。

【0054】各画素となる有機EL素子は、直流駆動やパルス駆動等される。印加電圧は、通常、2～30V程度である。

【0055】

【実施例】ガラス基板上に、配線電極としてアルミニウムをスパッタ法にて300nmの膜厚に成膜し、フォトリソグラフィによりパターンニングを行った。その際、ダミー金属層としてアルミニウムを、同様に配線電極形成領域以外の非発光領域に成膜し、パターンニングした。その時の周辺部のパターンニング形状は、円偏光板（例えば、住友化学社製の偏光板スミカランと、位相差板スミカライトの貼り合わせ品）の貼り付け位置と重なるようにパターンニングした。また、他の電極や構造体との間隙は15～30μm程度とした。

【0056】次いで、ITO透明電極（ホール注入電極）をスパッタ法にて約100nm成膜した。得られたITO薄膜を、フォトリソグラフィの手法によりパターンニング、エッチング処理し、64×256ドット（画素）のパターンを構成するホール注入電極層を形成した。

【0057】さらに、発光部を除き、フォトレジストを用いてエッジカバーを成膜（パターンニング）した。

【0058】その後、各電子注入電極を分離するために素子分離構造体を形成した。

【0059】ITO透明電極、下地層、電極層等が形成されている基板の表面をUV/O₃洗浄した後、例えば特願平9-41663号に示されているような、有機層の遮蔽機能のあるひさし構造を有する素子分離構造体を形成した。

【0060】次いで、真空蒸着装置の基板ホルダーに固定して、槽内を1×10⁻⁴Pa以下まで減圧した。4, 4', 4''-トリス(-N-(3-メチルフェニル)-N-フェニルアミノ)トリフェニルアミン（以下、m-MTDATA）を蒸着速度0.2nm/sec.で40nmの厚さに蒸着し、ホール注入層とし、次いで減圧状態を保ったまま、N, N'-ジフェニル-N, N'-m-トリル-4, 4'-ジアミノ-1, 1'-ビフェニル（以下、*

表1

*TPD)を蒸着速度0.2nm/sec.で35nmの厚さに蒸着し、ホール輸送層とした。さらに、減圧を保ったまま、トリス(8-キノリノラト)アルミニウム（以下、Alq3）を蒸着速度0.2nm/sec.で50nmの厚さに蒸着して、電子注入輸送・発光層とした。

【0061】次いで減圧を保ったまま、このEL素子構造体基板を真空蒸着装置からスパッタ装置に移し、スパッタ圧力1.0PaにてAlLi電子注入電極（Li濃度：7.2at%）を50nmの厚さに成膜した。その際スパッタガスにはArを用い、投入電力は100W、ターゲットの大きさは4インチ径、基板とターゲットの距離は90mmとした。

【0062】さらに、減圧を保ったまま、このEL素子基板を他のスパッタ装置に移し、Alターゲットを用いたDCスパッタ法により、スパッタ圧力0.3PaにてAl保護電極を200nmの厚さに成膜した。この時スパッタガスにはArを用い、投入電力は500W、ターゲットの大きさは4インチ径、基板とターゲットの距離は90mmとした。前記マスクは、全ての成膜が終了した時点で取り外した。

【0063】最後にガラス封止板を貼り合わせ、反対面に円偏光板を張り付け有機ELディスプレイとした。なお、円偏光板は偏光層：住友化学社製の商品名：スミカランSQシリーズ、位相差層：住友化学社製の商品名：スミカライトSEFシリーズを用いた。このとき、円偏光板の貼り付け位置をダミー金属層のパターンと重ねることにより、貼り付け工程後の検査工程が簡略化されて、円滑に行われた。これにより、円偏光板貼り付け工程全体の作業効率が向上し、コスト面でも有利なことがわかった。また、比較例として、円偏光板を張り付けないサンプル（円偏光板なし）、ダミー金属層を形成しないサンプル（ダミー金属層なし）を作製した。

【0064】作製した有機ELディスプレイサンプルを、大気中で各画素が10mA/cm²の定電流密度となるようにパルス駆動で連続スキャンニングした。このディスプレイの表示面を目視により観察したところ、正常に動作し、誤発光、微発光現象は確認できなかった。

【0065】本発明サンプル、円偏光板を貼り付けないサンプル、およびダミー金属層を形成しない比較サンプルの各部分の反射率及び偏光度を以下に示す。

【0066】

【表1】

サンプル	反射率/偏光度		
	発光部	配線部	非配線部
円偏光板なし	60%/数%	60%/数%	60%/数%
比較例	2~3%/99%	2~3%/98%	7%/数%
実施例	2~3%/99%	2~3%/98%	2~3%/98%

【0067】表1より、本発明サンプルは、各部分での外観上の差異はほとんど無くなり、均一な表示面が得られることがわかった。一方、円偏光板なしでは、発光部、配線部及び非配線部共に外光の反射が大きく、コントラストが取れない事が分かった。また、ダミー金属層なしでは、発光部及び配線部の外光反射防止効果は得られたものの、非配線部において内部の構造が見えてしまい、均一な表示面が得られない事がわかった。

【0068】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、発光エリアから非発光エリアも含めて、モジュール開口部のほとんど全てのエリアにおいて、反射率や偏光度などの光学特性が同じ状態になり、モジュール開口部の外観を均一にすることが可能となる。

【0069】また、偏光板貼り付けサイズと同じにする*

*ことで、工程内での簡易的な貼り付け誤差の確認も可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自発光ディスプレイモジュールの概略構成を示す平面図である。

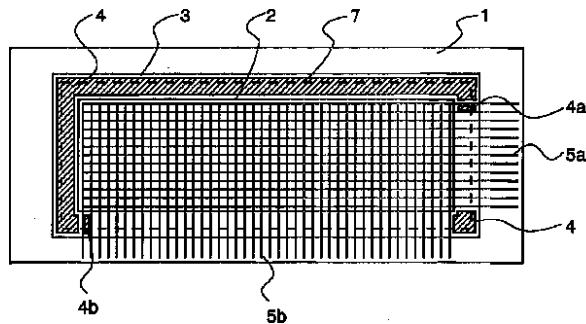
【図2】従来の自発光ディスプレイモジュール構成を示す概略断面図である。

【図3】従来の自発光ディスプレイモジュール構成を示す概略断面図である。

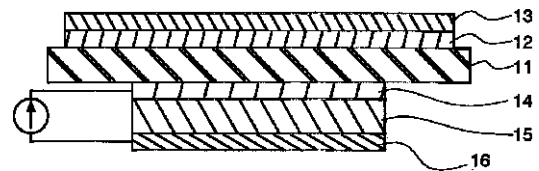
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 発光部
- 3 偏光層および位相差層が配置されている領域
- 4 ダミー金属層
- 7 表示開口部

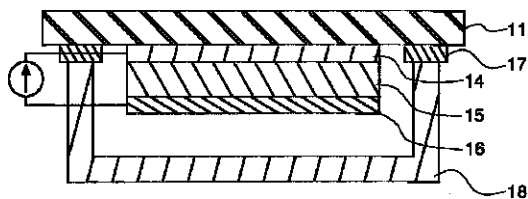
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K007 AB17 BA06 BB01 BB04 BB05
BB06 CA01 CB01 CC00 DA01
DB03 EA01 EB00 FA02
5C094 AA02 AA11 AA48 AA55 BA27
CA19 DA13 EA01 EA05 EA06
EB02 ED11 ED14 ED20 FA01
GB10 JA01

专利名称(译)	自发光显示模块		
公开(公告)号	JP2002203686A	公开(公告)日	2002-07-19
申请号	JP2000401492	申请日	2000-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	东京电气化学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	TDK公司		
[标]发明人	高久宗裕		
发明人	高久 宗裕		
IPC分类号	H05B33/26 G09F9/30 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/04 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3223 H01L27/3288 H01L51/5281		
FI分类号	H05B33/26.Z G09F9/30.330.Z H05B33/04 H05B33/14.A G09F9/30.330		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/BB01 3K007/BB04 3K007/BB05 3K007/BB06 3K007/CA01 3K007/CB01 3K007/CC00 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EA01 3K007/EB00 3K007/FA02 5C094/AA02 5C094/AA11 5C094/AA48 5C094/AA55 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/EA01 5C094/EA05 5C094/EA06 5C094/EB02 5C094/ED11 5C094/ED14 5C094/ED20 5C094/FA01 5C094/GB10 5C094/JA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/CC45 3K107/DD39 3K107/EE26 3K107/FF15 3K107/GG54		
代理人(译)	石井洋一		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种自发光显示模块，该显示模块能够在不增加步骤数的情况下使偏光板粘附区域（或模块开口）的外观均匀并提高显示质量。解决方案：提供具有透光性能的基板1，至少在基板1上形成的具有透光性能的电极，具有发光功能的有机层以及金属电极。在与电极形成面相反的一侧设置有偏振层和相位差层，至少基板的显示开口7或配置有偏振层和相位差层的区域3为金属电极形成面。提供一种自发光显示模块，该自发光显示模块具有在侧面形成由与配线电极或金属电极相同的金属构成的虚设金属层4的图案的结构。

