

(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2004-186001  
(P2004-186001A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22	H05B 33/22	3K007
H05B 33/12	H05B 33/12	B
H05B 33/14	H05B 33/12	E
	H05B 33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-352054 (P2002-352054)	(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
(22) 出願日	平成14年12月4日 (2002.12.4)	(74) 代理人	100111659 弁理士 金山 聡
		(72) 発明者	福田 政典 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)	3K007 AB04 AB15 AB17 BA06 BB06 DB03 FA01

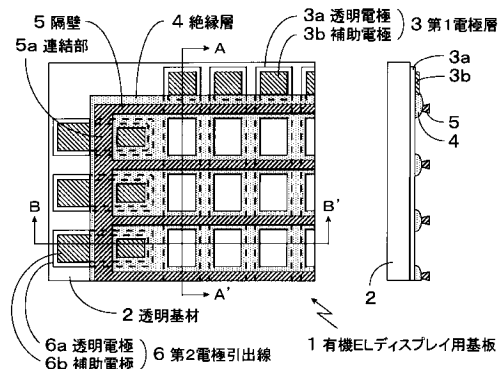
(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイ用基板および有機ELディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】 製造工程上の煩雑さを招くことなく、隔壁の端部からの剥離を確実に防止可能な手段を講じた有機ELディスプレイ用基板もしくは有機ELディスプレイを提供することを課題とする。

【解決手段】 透明基材2上に、第1電極層3、絶縁層4、隔壁群5が順に積層され、第1電極層3は、複数の帯状電極が間隔をあけて配列したものであり、隔壁群5は、複数の帯状隔壁が第1電極層3と交差し、間隔をあけて配列したものであると共に、各端部において、隣接する帯状隔壁との間に隔壁と同等の高さの連結部を有して連結したものであるとして課題を解決することができた。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

透明基材上に第 1 電極層、絶縁層、および隔壁群が順に積層したものであって、前記第 1 電極層は、複数の帯状電極が間隔をあけて配列して構成されたものであり、前記隔壁群は、前記複数の帯状電極と交差する複数の帯状隔壁が間隔をあけて配列して構成されると共に、各帯状隔壁が端部において、隣接する帯状隔壁との間に隔壁と同等の高さの連結部を有して連結したものであり、前記絶縁層は、前記各帯状電極と前記各帯状隔壁とで区画された各画素部分を少なくとも除き、前記第 1 電極層を構成する各帯状電極と前記隔壁との間を被覆するものであることを特徴とする有機 E L ディスプレイ用基板。

**【請求項 2】**

前記連結部の幅が前記隔壁の幅よりも広いことを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L ディスプレイ用基板。

10

**【請求項 3】**

前記透明基材と前記第 1 電極層との間に、前記各画素部分に応じたカラーフィルター層、もしくは前記各画素部分に応じた色変換層を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の有機 E L ディスプレイ用基板。

**【請求項 4】**

前記透明基材と前記第 1 電極層との間に、前記透明基材側より、前記各画素部分に応じたカラーフィルター層、および前記各画素部分に応じた色変換層を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の有機 E L ディスプレイ用基板。

20

**【請求項 5】**

前記透明基材が、前記各画素間に相当する位置に、ブラックマトリックスを伴っているものであることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 記載の有機 E L ディスプレイ用基板。

**【請求項 6】**

請求項 1 ~ 請求項 5 いずれかの有機 E L ディスプレイ用基板の前記各画素部分に対応して、前記第 1 電極層側より、有機 E L 発光層、および第 2 電極層が順に積層されていることを特徴とする有機 E L ディスプレイ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

30

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、アノード電極層の密着性を向上した有機 E L ディスプレイ、特にパッシブマトリックス駆動型の有機 E L ディスプレイ、もしくはそのための有機 E L ディスプレイ用基板に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

有機 E L 素子は、原理的には、陰極（カソード）と陽極（アノード）との間に有機 E L 発光層をはさんだ構造を有するものであるが、有機 E L ディスプレイとするには、陰極と陽極とを、いずれも多数の帯状部分の集合体として、互いに直交させて形成し、陰極側を走査し、走査に同期させて陽極側に表示信号を与えることにより、選択された電極どうしの交差点において発光を行なわせて、文字や複雑な画像を表示させている。

40

**【0003】**

従って、有機 E L ディスプレイを形成する際には、陰極を所定のストライプ状等に形成しなければならないが、このとき、これらの層を形成する区域の両側に、予め隔壁を形成しておけば、蒸着等の手法によっても、陰極層を所定のストライプ状等に形成することが可能になる。

**【0004】**

具体的には、従来の有機ディスプレイ用基板 1 1 においては、図 5 に示すように、透明基材 2 上に、透明基材 2 の端部側に補助電極 3 b が積層された縦長の帯状の透明電極 3 a が等間隔で横方向に配列して、第 1 電極層（陽極）3 を構成しており、透明基材 2 の図中の

50

左側の透明基材 2 の余白部分には、透明基材 2 上に補助電極 6 b が積層された横長で、長さの短い透明電極 6 a が等間隔で縦方向に配列して、第 2 電極引出線を構成している。そして、第 1 電極層 3 の各透明電極 3 a 上には、絶縁層 4 を介して、これらとは直角に交差する、各々は図中の横方向をなす帯状の隔壁 5 が、縦方向に等間隔で配列している。

#### 【0005】

ここで、絶縁層 4 は、第 1 電極層 3 を構成する各透明電極 3 a と、隔壁 5 との間を被覆するもので、隔壁 5 の下部を隔壁 5 よりも多少広く被覆し、また、隔壁と各透明電極 3 a とで区画された区域が発光部分となることから、この部分を開孔部として形成されたものであり、この開孔部上に有機 EL 発光層（有機蛍光体層）、および第 2 電極層を構成する各電極を順次積層し、第 1 電極層、有機 EL 発光層、および第 2 電極層との接触を確保する。

10

#### 【0006】

ここで、隔壁 5 は第 2 電極層を構成する各電極をパターン状に形成する上で不可欠であるが、隔壁 5 自体が微細である上に、パターン化を確実にこなうために、透明基材 2 側が狭い幅を有し、透明基材 2 から離れるほど幅が広がる、いわゆる、オーバーハング部分を有する構造であることが多い。図 5 においては、図 5 の左側の部分のものを A - A' 線上において、矢印方向に見た断面を、図 5 の右側に示してあり、隔壁 5 の断面を逆台形状に示してある。このようなオーバーハング部を有する隔壁 5 は、下層の透明基材 2 との接着面積が小さくなるため、十分な接着力を持って下層と接着させることが難しく、隔壁 5 を形成する際や、有機 EL 発光層を形成するに先立っての洗浄の際に、隔壁 5 の剥離が起こりやすく、この傾向は、有機 EL ディスプレイが高精細化するほど、起きやすい。

20

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明においては、製造工程上の煩雑さを招くことなく、隔壁の剥離を確実に防止可能な手段を講じた有機 EL ディスプレイ用基板もしくは有機 EL ディスプレイを提供することを課題とするものである。

#### 【0008】

##### 【課題を解決する手段】

発明者の検討により、間隔をあけて形成される複数の隔壁からなる隔壁群を、各隔壁の端部において、隔壁と同等の高さの連結部で連結させることにより、上記の課題を解決することができた。

30

#### 【0009】

第 1 の発明は、透明基材上に第 1 電極層、絶縁層、および隔壁群が順に積層したものであって、前記第 1 電極層は、複数の帯状電極が間隔をあけて配列して構成されたものであり、前記隔壁群は、前記複数の帯状電極と交差する複数の帯状隔壁が間隔をあけて配列して構成されると共に、各帯状隔壁が端部において、隣接する帯状隔壁との間に隔壁と同等の高さの連結部を有して連結したものであり、前記絶縁層は、前記各帯状電極と前記各帯状隔壁とで区画された各画素部分を少なくとも除き、前記第 1 電極層を構成する各帯状電極と前記隔壁との間を被覆するものであることを特徴とする有機 EL ディスプレイ用基板に関するものである。

40

#### 【0010】

第 2 の発明は、第 1 の発明において、前記連結部の幅が前記隔壁の幅よりも広いことを特徴とする有機 EL ディスプレイ用基板に関するものである。

#### 【0011】

第 3 の発明は、第 1 または第 2 の発明において、前記透明基材と前記第 1 電極層との間に、前記各画素部分に応じたカラーフィルター層、もしくは前記各画素部分に応じた色変換層を有することを特徴とする有機 EL ディスプレイ用基板に関するものである。

#### 【0012】

第 4 の発明は、第 1 または第 2 の発明において、前記透明基材と前記第 1 電極層との間に、前記透明基材側より、前記各画素部分に応じたカラーフィルター層、および前記各画素

50

部分に応じた色変換層を有することを特徴とする有機ELディスプレイ用基板に関するものである。

【0013】

第5の発明は、第3または第4の発明において、前記透明基材が、前記各画素間に相当する位置に、ブラックマトリックスを伴っているものであることを特徴とする有機ELディスプレイ用基板に関するものである。

【0014】

第6の発明は、第1～第5いずれかの発明の有機ELディスプレイ用基板の前記各画素部分に対応して、前記第1電極層側より、有機EL発光層、および第2電極層が順に積層されていることを特徴とする有機ELディスプレイに関するものである。

10

【0015】

【発明の実施の形態】

図1～図4は、本発明の実施例の有機ELディスプレイ用基板を示すものであり、図5は、従来の有機ELディスプレイ用基板を示すものである。なお、図1～図5は、いずれも有機ELディスプレイ用基板の一部を示して、図4は、有機ELディスプレイ用基板の断面の向かって左側の端部から始まる一部を描いたものであり、そのほかの図は、有機ELディスプレイ用基板もしくは、その製作途上の半製品を平面に置いた際の、向かって左側の奥側の隅から始まる一部を描いたものである。

【0016】

図1に示すように、本発明の有機ELディスプレイ用基板1は、透明基材2上に、透明基材2の端部側に補助電極3bが積層された縦長の帯状の透明電極3aが等間隔で横方向に配列して、第1電極層3を構成しており、透明基材2の図中の左側の第1電極層3の無い余白部分には、透明基材2上に補助電極6bが積層された横長で、長さの短い透明電極6aが等間隔で縦方向に配列し、全体としては、第1電極層と若干離れて積層され、第2電極引出線を構成している。なお、図1の有機ELディスプレイ用基板1を構成する第1電極層および第2電極引出線6のみを透明基材2上に積層した様子を図2に示す。

20

【0017】

第1電極層3の各透明電極3a上には、絶縁層4を介して、これらとは直角に交差する、各々は図中の横方向をなす帯状の隔壁5が、縦方向に等間隔で配列して隔壁群を構成している。隔壁5は、従来技術においても挙げたように、種々の形状のものであってよいが、断面形状がオーバーハング状のものであることが好ましい。

30

【0018】

本発明においては、各隔壁5の間が、端部において、図中、縦方向の幅広い連結部5aにより連結されている点が特徴である。図1では、隔壁5の左側の端部のみが連結部5aで連結されていることしか現われてないが、右側の端部においても、各隔壁5の間が、連結部5aで連結されていることが好ましい。また、左右両側の端部における、すべての隔壁5の間が連結部5aにより連結されていることが最も好ましいが、これに限るものではない。例えば、1行目と2行目については、隔壁5間が左側においてのみ連結部5aにより連結され、2行目と3行目の隔壁5間は右側においてのみ連結部5aにより連結され、3行目と4行目の隔壁5が、再び、左側において連結部5aにより連結されるというように、互い違いの側において、連結部5aにより連結される方式でもよい。

40

【0019】

あるいは、1行目～5行目までの隔壁、および、6行目～10行目までの隔壁のいずれの隔壁間も、左右両側において連結部5aにより連結され、ただし、5行目と6行目との間は、連結されないというように、複数の隔壁5が互いに連結部5aにより連結されて強化された隔壁5の小グループが、小グループどうしの間は連結部により連結されずに複数配列したものであってもよい。

【0020】

隔壁5は、有機ELディスプレイ用基板の平坦さ、ひいては、有機ELディスプレイの平坦さを確保する意味で、いずれもが同じ高さ（透明基板に対して垂直方向に測ったときの

50

厚みである。)であることが好ましい。隔壁5の高さとしては、 $3\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ 程度である。

#### 【0021】

連結部5aの幅も重要である。もともと隔壁5自体が微細なものであるため、基本的には、連結部5aの幅も、隔壁5の幅以下では、隔壁5を強化し、隔壁5の端部の接着力を高めるには充分とは言えない。その意味で、連結部5aの幅は隔壁5の幅よりも大きい方が、隔壁5の端部の接着力を高める効果が高く、好ましい。連結部5aの幅は、次の段落に述べるような上限も自ずとあるが、隔壁5の幅の2倍以上であることが好ましい。

#### 【0022】

隔壁5の強化、および隔壁5の端部の接着力の向上の観点からは連結部5aの幅が大きいほど好ましいものの、連結部5の高さにおいて述べたように、有機ELディスプレイ用基板のフレキシビリティを損なうからである。また、この種の基板においては、画面サイズを確保する意味で、透明基板2の余白を極力小さくするので、連結部5aの幅を広げると、隔壁5も延長され、透明基板2の余白を狭めることにもなり、補助電極3bもしくは6bの露出部分を形成するための面積の確保が難しくなる。従って、連結部5aの幅は、露出している部分の第2電極引出線6の長さよりも短いものであることが好ましい。一般的には、連結部5aの幅は、幅の絶対値が $20\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 程度である。

#### 【0023】

また、連結部5aの断面形状は、種々の形状であり得るが、隔壁5と同様、断面形状がオーバーハング状のものであることが好ましい。

#### 【0024】

絶縁層4は、本来的には、各透明電極および陰極の端を覆うことにより、電極の端における電解集中による有機EL発光層の絶縁破壊を防止するものであるが、実際には、隔壁5の下部を隔壁5よりも多少広く被覆し、また、隔壁と各透明電極3aとで区画された区域が発光部分となることから、この部分を開孔部として形成し、開孔部上に有機EL発光層(有機蛍光体層)、および第2電極層を構成する各電極を順次積層したときに、第1電極層、有機EL発光層、および第2電極層の各層間の接触を確保する。図1に示す絶縁層4は、隔壁5の下部(連結部5aの下部を含む。)を隔壁5の幅よりも広く被覆し、および、第1電極層3を構成する各透明電極3aの間を被覆している。また、第2電極引出線の長さの半分程度までも含めて連続的に被覆している。図3に、第1電極層および第2電極引出線6のみを透明基材2上に積層したもの(図2に示すものである。)の上に、開孔部4aを有した絶縁層4を積層した状態を示す。

#### 【0025】

本発明の有機ELディスプレイ用基板1は、各隔壁5間に、有機EL発光層、および第2電極層を積層することにより、有機EL素子とすることができる。

#### 【0026】

図4(a)は、図1の左側の部分のものをB-B'線上において、矢印方向に見た断面を示したもので、透明基材2の右側に幾つかの透明電極3aが絶縁層4により互いに絶縁されて積層され、各透明電極3aは、図1の左側の図の上方まで延長されていて、補助電極3bを介して電源と接続することができる。各透明電極3a上のそれぞれには、発光層、および第2電極層を積層することができ、第2電極層を、左側の補助電極6bの連結部5aの右側まで延長して積層することにより、第2電極引出線を介して電源と接続することができる。

#### 【0027】

上記のように、有機EL発光層および第2電極層を積層することにより構成した構成でも、有機ELディスプレイを構成し得るが、フルカラー表示を行なわせる目的で、有機ELディスプレイ基板には、種々の要素が付加されていてもよい。

#### 【0028】

図4(b)に示すように、有機ELストライプ用基板1'は、透明基材2と、透明電極3aとの間に、透明基材2側よりブラックマトリックス7、カラーフィルター層8、および

10

20

30

40

50

色変換層 9 等を伴なうことができる。なお、ブラックマトリックス 7 は省くこともできるが、設けることにより、観察側（図 4 で言えば、下側である。）から、画像もしくは映像を見たときに、外光の反射を抑制できるの利点がある。また、カラーフィルター層 8、および色変換層 9 は、いずれか一方のみを、設けることもできる。

【0029】

色変換層 9 は、有機 EL ディスプレイにおけるフルカラー表示の一つの方式である CCM 方式（色変換方式）において用いられ、エネルギーの高い入射光を、それぞれ、蛍光物質により色変換して、青色光、緑色光、および赤色光の各色光を作り出すための層である。入射光が青色光である場合には、緑色光および赤色光に変換するための緑色変換層および赤色変換層の二種類の層と、青色光に関しては入射光をそのまま使用するので、ダミー層としての透明層の、合計、三種類の層からなる。

10

【0030】

カラーフィルター層 8 は、有機 EL 素子からの出射光を色補正するための層であり、色変換層の緑色変換層に対応する緑色用カラーフィルター層、赤色変換層に対応する赤色用カラーフィルター層、および青色光に関する透明層に対応する青色用カラーフィルター層との三種類からなる。色補正が不要な場合には、いずれか一種類もしくは二種類以上を省くこともできる。

【0031】

以上のように、必要に応じてブラックマトリックス 7 を有し、さらにカラーフィルター層 8、色変換層 9 のいずれかもしくは両方が積層された透明基材 2 上には、これらの層を被覆するオーバーコート層 10 を設け、各色の色変換層間の段差を緩和し、表面を平滑化させる。

20

【0032】

フルカラー表示を行なわせる目的で、以上のような種々の要素が付加された有機ディスプレイ基板 1' 上にも、各隔壁 5 間に、有機 EL 発光層、および第 2 電極層を積層することにより、有機 EL 素子とすることができる。

【0033】

本発明の有機 EL ディスプレイ用基板 1 の各部分を構成する素材、および形成方法を以降に示す。

【0034】

透明基材 2 としてアルカリガラス、ソーダライムガラス、SiO<sub>2</sub> 基板、透明なプラスチックフィルム等を用いることができる。ガラスは、フレキシブルなシート状のものも含む。透明基材 2 の厚みとしては、0.5 mm ~ 3.0 mm 程度である。

30

【0035】

第 1 電極層 3 の透明電極 3a は、透明性と導電性を有する素材で構成され、例えば、酸化インジウム錫（ITO）、もしくは IZO（酸化インジウム亜鉛）等の導電性のある金属の酸化物をスパッタリング法、蒸着法、イオンプレーティング法、もしくは CVD 法（化学的気相成長法）等の方法により成膜し、フォトレジストを用いたエッチングにより、所定のパターンとする。

【0036】

また、補助電極 3b は、クロム、ニッケル、モリブデン、もしくはアルミニウム等の金属の薄膜で構成され、これらの金属をスパッタリング法、蒸着法、イオンプレーティング法、CVD 法、もしくはめっきにより成膜し、やはり、フォトレジストを用いたエッチングにより、所定のパターンとする。

40

【0037】

上記の透明電極 3a および補助電極 3b の積層順は、いずれが先でも差し支えない。また、透明電極 3a および補助電極 3b の厚みは、いずれも、50 nm ~ 300 nm 程度である。

【0038】

絶縁層 4 は、絶縁性の高い有機物質もしくは無機物質の層として構成することができるが

50

、フォトリソグラフィ法によるパターン化が容易である点で、感光性樹脂で構成することが好ましく、感光性樹脂としては、ポリイミド系、アクリル酸系、メタクリル酸系、ポリケイ皮酸系、環化ゴム系、もしくはノボラック樹脂系等の樹脂を挙げることができる。これらの感光性樹脂を、適宜なコーティング方法、例えば、スピンコーティング法、ロールコーティング法、もしくはバーコーティング法等により、コーティングして塗膜を形成し、得られた塗膜を所定のフォトマスクを介して露光し、その後、現像液を用いて現像することにより、不要部分を除去してパターン状の絶縁層4とすることができる。絶縁層4の厚みとしては、通常、 $0.5\ \mu\text{m} \sim 2\ \mu\text{m}$ 程度である。

#### 【0039】

隔壁群を構成する各隔壁5は、フォトリソグラフィ法が適用可能な感光性樹脂を用いて構成することができ、上記の絶縁層4を構成するものとして挙げた感光性樹脂、例えば、ポリイミド樹脂を用いることができる。絶縁層4を形成するのと同様、コーティングによる塗膜の形成、フォトマスクを介しての露光、および現像を経て、所定の形状の隔壁5を形成することができる。隔壁5の厚みは、通常、 $3\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ であり、断面が逆テーパ状、例えば、透明基材2側の幅が狭い逆台形状等の形状になるよう形成することが好ましい。

#### 【0040】

ブラックマトリクス7は、クロム、ニッケル、モリブデン、もしくはアルミニウム等の金属の薄膜、または、これら金属と酸化物の積層薄膜で構成され、これらの薄膜は、スパッタリング法、蒸着法、イオンプレーティング法等により成膜し、やはり、フォトレジストを用いたエッチングにより、所定のパターンとして形成することができる。また黒色顔料を分散した感光性レジストを基板全体にコーティングしてフォトマスクを介して露光し、現像液を使用して不要部分を除去して形成することもできる。ブラックマトリクス7の厚みは、 $1000 \sim 10000$ 程度である。

#### 【0041】

カラーフィルター層8は、透明樹脂に染料もしくは顔料微粒子からなる着色剤を溶解もしくは分散させたものである。一例として、ポジ型もしくはネガ型の感光性樹脂（市販のフォトレジストを利用可能である。）に顔料微粒子を分散させたものを、対象となる面に塗布し、得られた塗膜を所定のフォトマスクを介して露光し、その後、現像液を用いて現像することにより、不要部分を除去してパターン状のカラーフィルター層8とすることができる。必要に応じ、これらの工程を繰り返して行なうことにより、二種類もしくは三種類のカラーフィルター層を形成することができる。

#### 【0042】

色変換層9は、例えば、緑色変換層および赤色変換層の二種類の層と、透明層の三種類から構成される。緑色変換層および赤色変換層は、有機蛍光体が透明なバインダ樹脂中に溶解もしくは分散したことから構成される。

#### 【0043】

青色の入射光を緑色に変換する有機蛍光体としては、2, 3, 5, 6 - 1H, 4H - テトラヒドロ - 8 - トリフルルメチルキノリジノ(9, 9a, 1 - gh)クマリン、3 - (2' - ベンゾチアゾリル) - 7 - ジエチルアミノクマリン(以降、クマリン6と言う。)、もしくは3 - (2' - ベンズイミダゾリル) - 7 - N, N - ジエチルアミノクマリン等のクマリン色素、ベシクイエロー51、または、ソルベントイエロー11、もしくはソルベントイエロー116等のナフタルイミド色素等の一種もしくは二種以上を用いることができる。

#### 【0044】

また、青色の入射光を橙色～赤色に変換する有機蛍光体としては、4 - ジシアノメチレン - 2 - メチル - 6 - (p - ジメチルアミノスチリル) - 4H - ピラン等のシアニン系色素、1 - エチル - 2 - (4 - (p - ジメチルアミノフェニル) - 1, 3 - ブタジエニル) - ピリジニウム - パークロレート等のピリジン系色素、ローダミンB、もしくはローダミン6G等のローダミン系色素、または、オキサジン系等の一種もしくは二種以上を用いるこ

とができる。

【0045】

色変換層9を構成する透明なバインダ樹脂としては、透明（可視光の透過率が50%以上である）であり、フォトリソグラフィによるパターン化が容易である点で、感光性樹脂で構成することが好ましく、感光性樹脂としては、アクリル酸系、メタクリル酸系、ポリケイ皮酸ビニル系、環化ゴム系等の反応性ビニル基を有するものを挙げることができ、市販のフォトレジストの中から選択して利用可能である。

【0046】

上記の有機蛍光体を、これらの透明なバインダ樹脂中に溶解もしくは分散させて、得られたコーティング用組成物を、適宜なコーティング方法、例えば、スピンコーティング法、10  
ロールコーティング法、バーコーティング法、もしくはキャスト法等により、適用して塗膜を形成し、得られた塗膜を所定のフォトマスクを介して露光し、その後、現像液を用いて現像することにより、不要部分を除去して、所定の箇所に、所定の色変換の可能な色変換層9を形成することができる。必要に応じ、これらの工程を繰り返して行なうことにより、二種類もしくは三種類の色変換層を形成することができる。色変換層9の厚みとしては、有機EL素子の発光を十分に吸収でき、蛍光を発光する機能を妨げない限り、制限はなく、通常は、10 $\mu$ m~50 $\mu$ m程度である。

【0047】

また、青色変換層に代えて設ける透明層は、上記の有機蛍光体を含有させて形成した色変換層と、同様に、ただし、有機蛍光体を含まないで調製したコーティング用組成物を用いて、他の色用の色変換層の場合と同様にして形成することができる。20

【0048】

オーバーコート層10は、上記の透明層と同様にして、形成することができ、その厚みは、下層の凹凸をならして、表面を平坦化できる程度であればよく、通常、5 $\mu$ m~10 $\mu$ m程度である。

【0049】

有機EL発光層は、原則的には有機蛍光体を含有する有機蛍光体層単独で構成し得るが、透明電極層側に正孔注入層を設ける、または/および背面電極層側に電子注入層を設ける等の種々の構造のものが有り得るが、上記のような青色光等の発光が得られる限り、これら以外の構造のものでも有り得る。30

【0050】

例えば、青色から青緑色の発光を得ることが可能な有機蛍光体としては、ベンゾチアゾール系、ベンゾイミダゾール系、ベンゾオキサゾール系、金属キレート化オキシノイド化合物、スチリルベンゼン系化合物、4,4'-ビス(2,2-ジフェニルビニル)ピフェニル(略称;DPVBi)等のジスチリルピラジン誘導体、もしくは芳香族ジメチリジン系化合物等を例示することができる。

【0051】

正孔注入層を構成する正孔注入材料としては、例えば、4,4'-ビス[N-(1-ナフチル)-N-フェニルアミノ]ピフェニル(略称;NPD)、もしくは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(略称;MTDATA)等のポリフィリン化合物、芳香族第三級アミン化合物、もしくはスチリルアミン化合物等を例示することができる。40

【0052】

電子注入層を構成する電子注入材料としては、トリス(8-キノリノール)アルミニウム(Alq)等の8-キノリノール誘導体の金属錯体を例示することができる。

【0053】

第2電極層は、仕事関数が4eV以下程度と小さい金属、合金、もしくはそれらの混合物から構成されることが好ましく、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<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)混合物、もしくはリチウム/アルミニウム混合物から構成される。50

第2電極層は、シート抵抗が数百 / cm以下であることが好ましく、厚みとしては、10 nm ~ 1 μm程度であり、より好ましくは、50 ~ 200 nm程度である。

【0054】

【実施例】

(実施例1)

大きさ; 300 mm x 400 mm、板厚; 0.7 mmのソーダライムガラス基板の上に、スパッタリング法により厚み; 0.15 μmのITO薄膜を成膜し、引続き、厚み; 0.2 μmのクロム薄膜を成膜した後、クロム薄膜上にフォトレジスト(東京応化工業(株)製、商品名;「OFPR-800」)を厚み; 0.6 μmになるよう塗布してプリベークを行なった。プリベーク後、フォトレジストの塗膜上から、補助電極パターンを形成したフォ

10

【0055】

補助電極形成後、再度、フォトレジスト(東京応化工業(株)製、商品名;「OFPR-800」)を厚み; 0.6 μmになるよう塗布して、プリベークを行なった。プリベーク後、フォトレジストの塗膜上から、透明電極パターンを形成したフォトレジストを介して露光し、現像してレジストパターンを形成し、エッチングを行なった後、レジストパターンの剥離、洗浄、および乾燥の各工程を経て図2中の符号3aおよび6aで示す透明電極パターンを形成した。

20

【0056】

透明電極パターンを形成した後、全面に感光性ポリイミド樹脂を厚み; 1 μmになるよう塗布してプリベークを行なった。プリベーク後、感光性ポリイミド樹脂の塗膜上から、絶縁層パターンを形成したフォトレジストを介して露光し、現像した後、焼成を行なって、図3中、符号4で示す絶縁層パターンを形成した。

【0057】

絶縁層パターンが形成された上に、全面に、感光性ポリイミド樹脂を厚み; 5 μmになるよう塗布してプリベークを行なった。プリベーク後、図1中5で示す隔壁のパターン、および、図1中5aで示す各隔壁の両端どうしの間をつなぐ連結部のパターンを形成したフォ

30

【0058】

得られた隔壁5の断面を観察したところ、隔壁5の上部では幅; 20 μmであり、下部(底部)では、幅; 10 μmの逆テーパ形状であったが、現像中の隔壁パターンの剥離は生じなかった。なお、連結部5aの幅は、100 μmであった。また、次の工程に備えて、純水中で15分間の超音波洗浄を行ったが、この超音波洗浄中にも、隔壁パターンの剥離は生じなかった。

【0059】

超音波洗浄後、真空蒸着装置内に、隔壁パターンまで形成した基板をセットした後、正孔注入材料、有機EL発光材料、および電子注入材料の順に蒸着を行った。正孔注入材料としてはMTDATAおよびNPDを順次蒸着し、有機EL発光材料としてはDPVBi、電子注入材料としてはAlqを蒸着し、さらにカソード電極として、銀とマグネシウムを同時に蒸着して有機ELディスプレイとしたところ、蒸着後の隣接ライン間での短絡は無く、また引出線とカソード電極との接触も十分に得られた。

40

【0060】

(実施例2)

実施例1で用いたのと同じガラス基板の上に、まず、厚み; 0.2 μmの酸化クロム/クロムの積層構造からなる薄膜を成膜した後、さらにフォトレジスト(東京応化工業(株)製、商品名;「OFPR-800」)を厚み; 0.6 μmになるよう塗布してプリベークを行

50

を形成したフォトマスクを介して露光し、露光後、現像して、レジストパターンを形成し、形成されたレジストパターンを利用して、酸化クロム/クロム薄膜のエッチングを行ない、その後、レジストパターンの剥離、洗浄、および乾燥の各工程を経て、ブラックマトリックスを形成した。

**【0061】**

ブラックマトリックスが形成された基板上に、市販の各色用感光性樹脂組成物（富士フィルムオーリン（株）製、商品名；「CR-2000」（赤色用）、「CG-2000」（緑色用）、および「CB-2000」（青色用）を用い、まず、赤色用感光性樹脂組成物を用いて、スピンコーティング法により塗布して、プリベーク（温度；90、時間；3分間）を行なった。プリベーク後、カラーフィルター層形成用のフォトマスクを介して露光し、露光後、現像液（富士フィルムオーリン（株）製、商品名；「CD」）を用いて現像し、その後、ポストベーク（温度；200、時間；30分間）を行なって、ブラックマトリックスの所定の位置の開孔部に対応させて、厚み；1.3 $\mu\text{m}$ の赤色カラーフィルター層を形成した。続いて、緑色用、青色用の各組成物を逐次用いて、同様に行ない、いずれの場合も、厚み；1.3 $\mu\text{m}$ の緑色および青色の各色カラーフィルター層を形成し、三色のカラーフィルター層とした。

10

**【0062】**

クマリン6をアクリル系の光硬化型レジスト（JSR（株）製、商品名；「JNPC06」）の固形分1Kgに対し、0.03モルになるよう配合し、分散して得た緑色変換層形成用組成物を、上記のようにして、各色カラーフィルター層が形成された基板上に、スピンコーティング法により塗布して、温度；80でプリベークを行なった。プリベーク後、色変換層形成用のフォトマスクを介して、300 $\text{mJ}/\text{cm}^2$ の照射量になるよう露光し、露光後、1%（質量基準）炭酸ナトリウム水溶液を用いて室温にて現像し、未露光部を除去後、温度；200でポストベークを行なって、緑色のカラーフィルター層上に対応させて、厚み；約10 $\mu\text{m}$ の緑色変換層を形成した。

20

**【0063】**

クマリン6、蛍光顔料A、およびアクリル系の光硬化型レジスト（前段落のものと同じである。）を準備した。蛍光顔料Aは、ベンゾグアナミン樹脂100に対し、4%（質量基準）のローダミン6G、および4%（質量基準）のローダミンBを含むものである。これらを、クマリン6の配合量を、蛍光顔料Aおよびアクリル系の光硬化型レジストの固形分の合計1Kgに対し、0.03モル、蛍光顔料の配合量を30%（質量基準）、並びに、アクリル系の光硬化型レジストの固形分の配合量を70%（質量基準）となるように配合して、赤色変換層形成用組成物を調製した。この赤色変換層形成用組成物を用い、上記と同様にして、各色カラーフィルター層が形成された基板上に、スピンコーティング法により塗布して、温度；80でプリベークを行なった。プリベーク後、色変換層形成用のフォトマスクを介して、600 $\text{mJ}/\text{cm}^2$ の照射量になるよう露光し、露光後、1%（質量基準）炭酸ナトリウム水溶液を用いて室温にて現像し、未露光部を除去後、温度；200でポストベークを行なって、赤色のカラーフィルター層上に対応させて、厚み；約10 $\mu\text{m}$ の赤色変換層を形成した。

30

**【0064】**

透明層形成用組成物は、上記の緑色および赤色変換層形成用組成物で用いたのと同じアクリル系の光硬化型レジストに、熱硬化型樹脂（新日鉄化学（株）製、商品名；「V259PA」）を添加したのを用い、緑色および赤色変換層を形成したのと同様に、ただし、露光の照射量；300 $\text{mJ}/\text{cm}^2$ 、ポストベークの温度；180の条件で行ない、青色のカラーフィルター層上に対応させて、厚み；約10 $\mu\text{m}$ の透明層を形成した。

40

**【0065】**

緑色および赤色変換層並びに透明層が形成された基板上に、上記の透明層形成用組成物と同じ組成物を再び用い、全面にスピンコーティング法により塗布し、温度；80でプリベークを行なった後、透明層を含む色変換層全体を覆うためのパターンが形成されたフォトマスクを介して、300 $\text{mJ}/\text{cm}^2$ の照射量になるよう露光し、露光後、1%（質量

50

基準)炭酸ナトリウム水溶液を用いて室温にて現像し、未露光部を除去後、温度；180でポストバークを行なって、厚み；約5 $\mu$ m、表面凹凸が0.5 $\mu$ m以下の平坦化層(オーバーコート層)を形成した。

【0066】

平坦化層の形成後、平坦化層上に、実施例1において、ソーダ石灰ガラス基板に行ったのと同じ各工程を行ない、透明層を含む各色変換層上に対応させて、有機EL素子を形成し、実施例1におけるのと同様、連結部を伴った隔壁の形成も行なって、有機ELディスプレイを形成した。

【0067】

実施例2においても、隔壁の形成の際の現像中の隔壁パターンの剥離は生じなかった。また、隔壁の形成後、純水中で15分間の超音波洗浄を行っても、隔壁パターンの剥離は生じなかった。また、得られた有機ELディスプレイにおいても、蒸着後の隣接ライン間での短絡は無く、また引出線とカソード電極との接触も十分に得られ、フルカラーの表示が支障なく行なえた。

【0068】

【発明の効果】

請求項1の発明によれば、隔壁の端部どうしを連結部により連結したことにより、隔壁の形成時や洗浄時における隔壁の剥離が防止された有機ELディスプレイ用基板を提供することができる。

【0069】

請求項2の発明によれば、請求項1の発明の効果に加え、連結部の幅を隔壁の幅よりも広くすることにより、隔壁の端部からの剥離の防止がより一層確実な有機ELディスプレイ用基板を提供することができる。

【0070】

第3の発明によれば、第1または第2の発明の効果に加え、有機EL素子と組合せたときに、各画素に対応して、入射光を色補正するか、もしくは色変換することが可能な有機ELディスプレイ用基板を提供することができる。

【0071】

第4の発明によれば、第1または第2の発明の効果に加え、有機EL素子と組合せたときに、各画素に対応して、入射光を色変換し、色変換後、色補正することが可能な有機ELディスプレイ用基板を提供することができる。

【0072】

第5の発明によれば、第1から第4いずれかの発明の効果に加え、透明基材がブラックマトリックスを伴っているので、透明基材側から観察したときに、外光の反射防止可能な有機ELディスプレイ用基板を提供することができる。

【0073】

第6の発明によれば、第1～第5いずれかの発明の有機ELディスプレイ用基板の効果が発揮された有機ELディスプレイを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の有機ELディスプレイ用基板を示す図である。

【図2】透明基板に第1電極層を形成した様子を示す図である。

【図3】透明基板に第1電極層、および絶縁層を形成した様子を示す図である。

【図4】有機ELディスプレイ用基板の断面構造を示す図である。

【図5】従来の有機ELディスプレイ用基板を示す図である。

【符号の説明】

- 1 有機ELディスプレイ用基板
- 2 透明基材
- 3 第1電極層(3a；透明電極、3b；補助電極)
- 4 絶縁層(4a；絶縁層開孔部)
- 5 隔壁(5a；連結部)

10

20

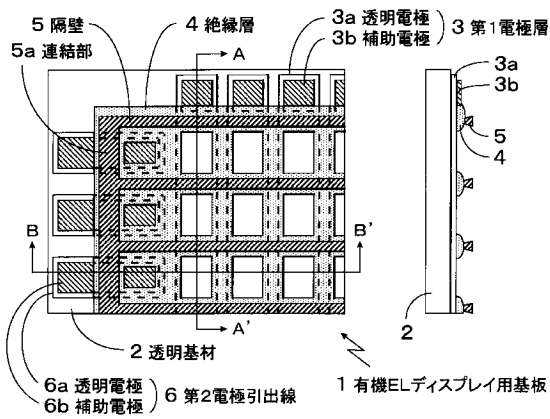
30

40

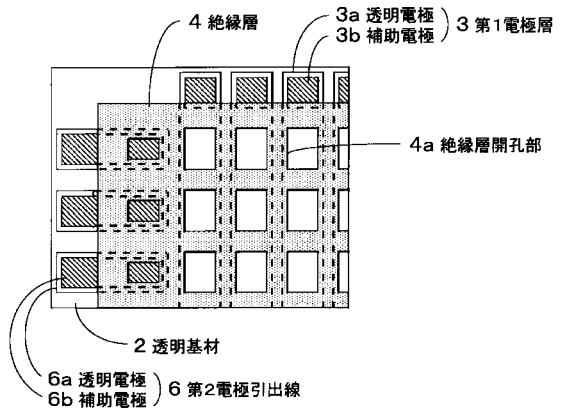
50

- 6 第2電極引出線 ( 6 a ; 透明電極、 6 b ; 補助電極 )
- 7 ブラックマトリックス
- 8 カラーフィルター層
- 9 色変換層
- 10 オーバーコート層

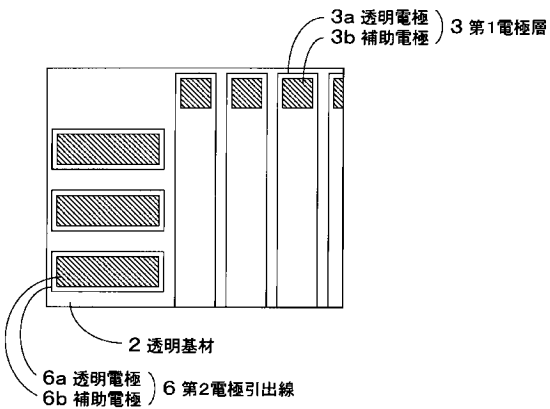
【 図 1 】



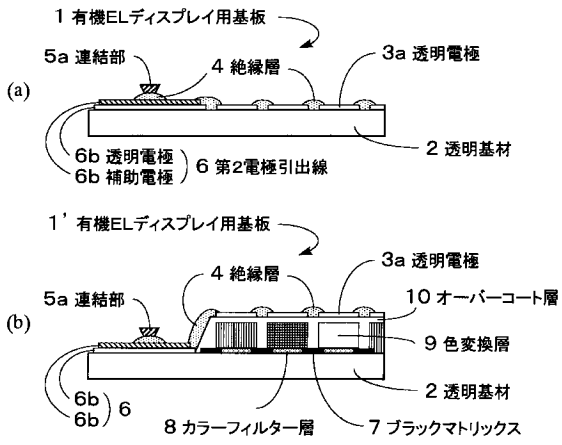
【 図 3 】



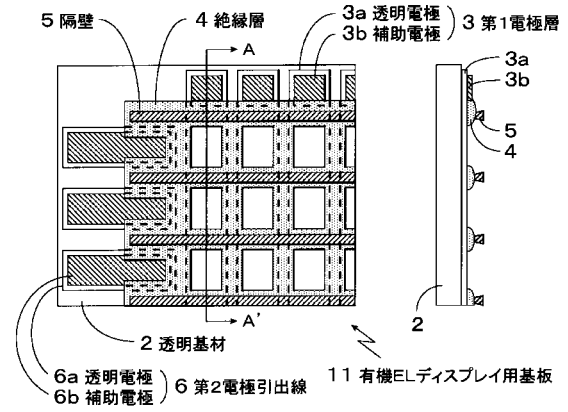
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	用于有机EL显示器和有机EL显示器的基板		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004186001A</a>	公开(公告)日	2004-07-02
申请号	JP2002352054	申请日	2002-12-04
[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	福田政典		
发明人	福田 政典		
IPC分类号	H05B33/22 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3283		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/12.E H05B33/14.A H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB15 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD89 3K107/DD91 3K107/EE22 3K107/EE24 3K107/EE27 3K107/FF15		
代理人(译)	金山 聡		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于有机EL显示器或有机EL显示器的基板，其中采用了用于可靠地防止从隔壁的端部剥离的装置，而不会引起制造过程的复杂性。第一电极层3，绝缘层4和分隔壁组5顺序地堆叠在透明基板2上，并且第一电极层3是通过间隔地布置多个带状电极而形成的。在分隔壁组5中，多个带状分隔壁与第一电极层3相交并间隔设置，并且在相邻的带状分隔壁之间的两端分别设置有与分隔壁相同的高度。通过具有上述的连接部分并连接它们，可以解决该问题。[选型图]图1

