

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02012/132292

発行日 平成26年7月24日 (2014. 7. 24)

(43) 国際公開日 平成24年10月4日 (2012. 10. 4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

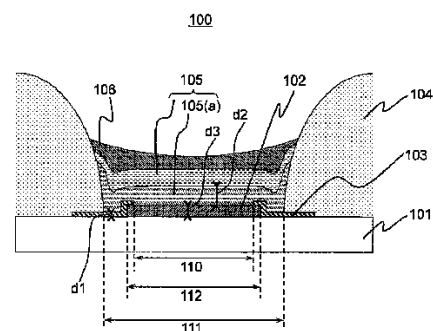
出願番号	特願2013-507140 (P2013-507140)	(71) 出願人	000003193
(21) 国際出願番号	PCT/JP2012/001839		凸版印刷株式会社
(22) 国際出願日	平成24年3月16日 (2012. 3. 16)		東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号
(31) 優先権主張番号	特願2011-68151 (P2011-68151)	(74) 代理人	100105854
(32) 優先日	平成23年3月25日 (2011. 3. 25)		弁理士 廣瀬 一
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100116012
			弁理士 宮坂 徹
		(72) 発明者	岡本 真一
			東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC07 CC21 CC33 CC45 DD89 FF15 GG06 GG07
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 有機EL表示素子、有機EL表示装置、及びこれらの製造方法

(57) 【要約】

発光領域で有機材料の膜厚をより均一に出来る有機EL表示素子を提供する。基板と、基板上に形成された第1電極と、少なくとも前記第1電極の周端上及び周囲に形成されて前記第1電極上に画素の発光領域に対応した第1開口部の領域を区画する第1絶縁層と、前記第1電極の周端に形成された第1絶縁層部分よりも外周側で前記第1開口部の外周を囲繞するように第2開口部を形成する第2絶縁層と、前記第2開口部に形成され、ウェットコーティング法を用いて形成された1層以上のウェットコート層及び有機発光層を含む発光媒体層と、前記第2開口部に対し前記発光媒体層を間に挟んで前記第1電極と対向して形成された第2電極と、を備え、第1電極上に形成された第1絶縁層の膜厚は、前記ウェットコート層のうち最も第1電極側に形成される第1ウェットコート層の膜厚よりも薄膜であると共に第1電極の膜厚よりも薄膜である。

【図3】



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板と、当該基板上に形成された第 1 電極と、

少なくとも前記第 1 電極の周端上及び周囲に形成されて前記第 1 電極上に画素の発光領域に対応した第 1 開口部の領域を区画する第 1 絶縁層と、

前記第 1 電極の周端及びその周端に形成された第 1 絶縁層部分よりも外周側で前記第 1 開口部の外周を圍繞するように形成されて第 2 開口部の領域を区画する第 2 絶縁層と、

前記第 2 開口部に形成され、ウェットコーティング法を用いて形成された 1 層以上のウェットコート層及び有機発光層を含む発光媒体層と、

前記第 2 開口部に対し前記発光媒体層を間に挟んで前記第 1 電極と対向して形成された第 2 電極と、を備え、

少なくとも第 1 電極上に形成された第 1 絶縁層の膜厚は、前記ウェットコート層のうち最も第 1 電極側に形成される第 1 ウェットコート層における第 1 電極と対向する位置の膜厚よりも薄膜であると共に第 1 電極の膜厚よりも薄膜であることを特徴とする有機 E L 表示素子。

【請求項 2】

前記第 1 絶縁層の膜厚は、前記第 1 ウェットコート層の膜厚の $1/2$ 以下の厚さであることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示素子。

【請求項 3】

前記第 1 絶縁層の膜厚は、第 1 電極の膜厚の $1/2$ 以下の厚さであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の有機 E L 表示素子。

【請求項 4】

前記第 1 電極の周端及びその周端に形成された第 1 絶縁層部分と、その外周の第 2 絶縁層との間の間隔は、 $1\ \mu\text{m}$ 以上 $20\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 いずれか 1 項に記載の有機 E L 表示素子。

【請求項 5】

表示素子として、請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示素子を備えることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示素子の製造方法であって、前記少なくとも 1 層のウェットコート層を形成するウェットコーティング法が印刷法であることを特徴とする有機 E L 表示素子の製造方法。

【請求項 7】

前記印刷法は、凸版印刷法であることを特徴とする請求項 6 に記載の有機 E L 表示素子の製造方法。

【請求項 8】

表示素子として有機 E L 表示素子を備えた有機 E L 表示装置の製造方法であって、

前記有機 E L 表示素子を、請求項 6 又は請求項 7 に記載の有機 E L 表示素子の製造方法を用いて作製することを特徴とする有機 E L 表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機 E L (エレクトロルミネッセンス) 表示素子、有機 E L 表示装置、及びこれらの製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

有機 E L 表示素子は、陽極としての電極と、陰極としての電極との間に、少なくとも E L 現象を呈する有機発光層を挟持してなる構造を有し、電極間に電圧が印加されると、有機発光層に正孔と電子とが注入され、この正孔と電子とが有機発光層で再結合することにより、有機発光層が発光する自発光型の表示素子である。さらに、有機 E L 表示素子にお

10

20

30

40

50

いて、発光効率を増大させるなどの目的から、陽極と有機発光層との間に正孔注入層、正孔輸送層、又は、有機発光層と陰極との間に電子輸送層、電子注入層などの機能層が適宜選択して設けられている。そして、有機発光層と、これら正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層などの機能層とを合わせて有機発光媒体層と呼ばれている。

【 0 0 0 3 】

有機発光媒体層を形成する有機材料には、低分子材料と高分子材料がある。そして、有機材料として低分子材料を使用した有機発光媒体層の形成に良く使用される方法として、真空蒸着法等によって薄膜形成する方法がある。このときに微細パターンのマスクを用いてパターンニングするが、この方法では基板が大型化すればするほどパターンニング精度が出にくいという問題がある。また、真空中で成膜するためにスループットが悪いという問題もある。

10

【 0 0 0 4 】

そこで高分子材料や低分子材料を溶媒に溶かしてインキとし、これをウェットコーティング法で薄膜形成する方法が試みられるようになってきている。薄膜形成するためのウェットコーティング法としては、スピンコート法、バーコート法、スリットコート法、ディップコート法等がある。しかしながら、高精細にパターンニングしたりRGB3色に塗り分けしたりするためには、これらのウェットコーティング法では難しく、塗りわけ・パターンニングを得意とする印刷法による薄膜形成が最も有効であると考えられる。

【 0 0 0 5 】

これらの有機材料を溶媒に溶解または分散させてインキとした場合、有機材料の溶解性から濃度を1%前後とする必要がある。このインキを印刷する方法としては、弾性を有するゴム版や樹脂版を用いる凸版印刷法（例えば特許文献1参照）、さらにはインクジェット法（例えば特許文献2参照）などが提案されている。

20

【 0 0 0 6 】

これら凸版印刷法やインクジェット法にて被印刷基板上に有機発光媒体層を形成する場合、濃度が1%前後のインキがそのままの状態では被印刷基板に転写される。したがって、有機発光インキをRGB3色に塗り分けする場合、有機発光インキが隣の画素まで広がってしまい、混色が生じてしまう。そのため、インキの広がりを抑えるために隔壁を設け、さらに隔壁によって仕切られた画素電極内に有機発光インキを印刷するという方法が用いられている。

30

【 0 0 0 7 】

一般的に隔壁には、パターンニングされた感光性ポリイミド等の絶縁物がサブピクセルを区画するように形成されている。その際、隔壁パターンは陽極として成膜されている透明電極のエッジ部を覆うように形成され、隔壁パターンがサブピクセル領域を規定している。

凸版印刷法やインクジェット法による塗膜形成方法においては、隔壁で囲まれた画素内で塗膜が乾燥していくために、画素周辺部においてコーヒーステインの様な現象が発生し、その結果画素開口部の中で中心部は乾燥後の塗布膜厚が薄く、隔壁に接する外周部の塗布膜厚は厚くなるなどの問題があり、平坦性が悪くなってしまう。

【 0 0 0 8 】

図1に従来の有機EL表示素子における画素の一例の断面を示した。第1電極02の周端部を覆うように隔壁03が形成され、隔壁03のエッジによってEL発光領域06が規定されている。この構成においてウェットコーティング法により発光媒体層04を構成する有機層を形成する際、有機材料を溶かした溶液を、隔壁03で区画された開口に入れて乾燥するときに、図1に示すように、液が寄る等の現象によって膜厚が不均一になる。具体的には、隔壁近傍において発光媒体層04の膜厚が厚くなるということが起きる。図1中、符号05は第2電極を示す。

40

【 0 0 0 9 】

有機EL表示素子において、効率良く且つ信頼性のある表示素子を作製するには発光媒体層の各層の膜厚が重要である。しかし、隔壁03の影響により画素内において塗布膜厚

50

の平坦性が悪くなる場合には、相対的に膜厚が薄くなった部分が主に発光するようになり、猫目状の発光形状となったり、各層の膜厚が最適な組み合わせではない領域が増加したりする。その結果、画素発光効率が低下してしまうといった問題があった。

【 0 0 1 0 】

また、膜厚平坦性が悪い場合においては、有機 E L 発光による経時現象として生じる有機層の電氣的な高抵抗化の進展に伴い、経時により発光量が少ない膜厚の厚い部分で電流注入量及び発光量が増加していく。その結果、膜厚差異を起因とした光学干渉度合いの違いによる現象として、取り出される光の波長成分が変化し、色度が経時で変化していくという問題も生じてしまう。例えば、青色で厚膜部分の発光が増加することで、高波長成分が増加し、水色に近い色に変化するという問題も生じることがある。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 1 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 1 - 1 5 5 8 5 8 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 2 - 3 0 5 0 7 7 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

本発明は、前記の課題に鑑みてなされたものであり、発光領域で有機材料の膜厚が均一な有機 E L 表示素子およびその製造方法を提供することを目的とする。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

前記課題を解決するために、本発明の一態様である有機 E L 表示素子は、基板と、当該基板上に形成された第 1 電極と、少なくとも前記第 1 電極の周端上及び周囲に形成されて前記第 1 電極上に画素の発光領域に対応した第 1 開口部の領域を区画する第 1 絶縁層と、前記第 1 電極の周端及びその周端に形成された第 1 絶縁層部分よりも外周側で前記第 1 開口部の外周を圍繞するように形成されて第 2 開口部の領域を区画する第 2 絶縁層と、前記第 2 開口部に形成され、ウェットコーティング法を用いて形成された 1 層以上のウェットコート層及び有機発光層を含む発光媒体層と、前記第 2 開口部に前記発光媒体層を間に挟んで前記第 1 電極と対向して形成された第 2 電極と、を備え、少なくとも第 1 電極上に形成された第 1 絶縁層の膜厚は、前記ウェットコート層のうち最も第 1 電極側に形成される第 1 ウェットコート層における第 1 電極と対向する位置の膜厚よりも薄膜であると共に第 1 電極の膜厚よりも薄膜であることを特徴とする。

30

【 0 0 1 4 】

本発明の態様である有機 E L 表示素子は、前記第 1 絶縁層の膜厚は、前記第 1 ウェットコート層の膜厚の 1 / 2 以下の厚さであることが好ましい。

本発明の態様である有機 E L 表示素子は、前記第 1 絶縁層の膜厚は、第 1 電極の膜厚の 1 / 2 以下の厚さであることが好ましい。

本発明の態様である有機 E L 表示素子は、前記第 1 電極の周端及びその周端に形成された第 1 絶縁層部分と、その外周の第 2 絶縁層との間の間隔は、1 μ m 以上 2 0 μ m 以下であることが好ましい。

40

【 0 0 1 5 】

本発明の別の態様である有機 E L 表示装置は、表示素子として、前記態様で示したいずれかの有機 E L 表示素子を備えることを特徴とする。

本発明の別の態様である有機 E L 表示素子の製造方法は、前記態様で示した有機 E L 表示素子の製造方法であって、前記少なくとも 1 層のウェットコート層を形成するウェットコーティング法が印刷法であることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本発明の態様の前記印刷法は、凸版印刷法であるが好ましい。

本発明の別の態様である有機 E L 表示装置の製造方法は、表示素子として有機 E L 表示素

50

子を備えた有機ＥＬ表示装置の製造方法であって、前記有機ＥＬ表示素子を、前記態様のいずれかで示した有機ＥＬ表示素子の製造方法を用いて作製することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１７】

本発明の態様によれば、発光領域での有機層の膜厚平坦をより実現することで、発光不良の発生が抑制された有機ＥＬ表示素子を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】従来の有機ＥＬ表示素子における画素の一例を示す概略断面図である。

【図２】本発明の実施の形態に係る有機ＥＬ表示素子の一例示す概略断面図である。

10

【図３】本発明の実施の形態に係る有機ＥＬ表示素子の画素の一例示す概略断面図である。

【図４】本発明の実施の形態に係る有機ＥＬ表示素子の画素の第１電極と隔壁の配置の一例を示す概略図である。

【図５】本発明の実施の形態に係るＴＦＴ付き基板の一例を示す図４のＡ—Ａ'間での概略断面図である。

【図６】本発明の実施の形態に係る凸版印刷装置の一例を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、実施の形態において、同一構成要素には同一符号を付けることにする。

20

本実施形態では、有機ＥＬ表示装置に適用される、図２に示すアクティブマトリクス駆動型有機ＥＬ表示素子１０をボトムエミッション型として、本発明を適用した場合について説明する。ただし、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、パッシブマトリクス駆動型有機ＥＬ素子に適用することも可能であり、また、第１電極側から光を取り出すボトムエミッション型及び第２電極側から光を取り出すトップエミッション型の双方の型で実施することが可能である。

【００２０】

図３は、図２における、本実施形態のアクティブマトリクス駆動型有機ＥＬ素子１０を構成する１画素分を示す概略断面図の一例である。図４は本実施形態のアクティブマトリクス駆動型有機ＥＬ素子１０を構成する１画素の第１電極と隔壁の配置の一例を示す図面である。

30

【００２１】

以下、本発明を適用したアクティブマトリクス駆動型有機ＥＬ表示素子１０について、図２、図３及び図４を参照して説明する。

本実施形態のアクティブマトリクス駆動型有機ＥＬ表示素子１０の画素部１００は、図３に示すように、画素ごとに設けられる図示しない薄膜トランジスタＴＦＴを備えたＴＦＴ基板１０１と、基板１０１上に形成された第１電極１０２（陽極）と、第１電極１０２の第１電極画素部１１２の周端（図４参照）を覆うように設けられて、第１電極１０２上に第１開口部１１０を形成する第１絶縁層１０３と、第１開口部１１０の外周を囲繞する第２開口部１１１を形成して画素間を区切るための隔壁としての第２絶縁層１０４と、第２開口部１１１内に形成される発光媒体層１０５と、発光媒体層１０５上に形成されて前記第１電極１０２と対向する第２電極１０６（陰極）と、を備える。第１電極の周端に形成される第１絶縁層１０３の部分と、その外周の第２絶縁層１０４との間には隙間が形成されている。

40

【００２２】

なお、図４における第１電極画素部１１２の周端は、第１電極１０２の周端に形成された第１絶縁層１０３の部分を含む領域であり、図４では第１絶縁層１０３は省略して表している。

発光媒体層１０５は、少なくとも有機発光層を含む層であり、また１層以上がウェット

50

コーティング法により形成されるウェットコート層となっている。なお、有機発光層がウェットコート層でも良い。その発光媒体層 105 は、好ましくは第 1 電極上に正孔輸送層、電子ブロック又は正孔注入層、インターレイヤ、有機発光層、電子注入層、正孔ブロック層、電子輸送層といった複数の層の組み合わせからなるものが好ましい。

【0023】

本実施形態においては、EL 発光領域は第 1 開口部 110 により規定された範囲となっており、ウェットコーティング法により形成される発光媒体層のウェットコート層は、第 2 開口部 111 内に成膜される。ウェットコート層は、図 1 に示した従来の構造と同様に、第 2 絶縁層 104 の影響によって、開口部の中心に比べて第 2 絶縁層 104 側が厚膜となっている。これに対し、本実施形態では、厚膜部分を発光領域に含まないように、第 1 絶縁層 103 により第 1 開口部 110 を形成することで平坦膜厚部のみを発光領域として規定することができる。その際、第 1 絶縁層の膜厚 d_1 が、ウェットコーティング法により最も第 1 電極 102 側に形成される第 1 ウェットコート層 105 (a) の膜厚 d_2 に対して、 $d_1 < d_2$ とすることで、第 1 絶縁層 103 の影響により第 1 開口部 110 内で平坦性が悪化するのを抑制することができる。より好ましくは、 $d_1 < (d_2 / 2)$ とする方が良い。ここで、前記膜厚の比較は、第 1 電極 102 と当該第 1 電極の厚さ方向で対向する部分の厚さとする。

【0024】

また、本実施形態における構造においては、第 1 電極 102 に形成される第 1 電極画素部 112 の周端が、第 2 絶縁層 104 が形成する開口内側にあり、第 1 電極 102 の膜厚 d_3 、第 1 絶縁膜 103 の膜厚 d_1 の膜厚を $d_1 < d_3$ とすることで、第 1 電極 102 周端部と第 2 絶縁層 104 との間に生じる膜厚差の存在により、溝が形成される。その結果、ウェットコーティング法で成膜した際に、前記溝部によって第 2 絶縁層 104 側の膜厚の上昇が抑えられ、図 1 に示した従来構造に比べて、第 2 絶縁層 104 の影響により厚膜となる領域が外側に移動し、ウェットコーティング層の膜厚平坦領域を広げることが可能である。第 1 電極 102 の膜厚 d_3 、第 1 絶縁膜 103 の膜厚 d_1 の膜厚の関係についてはより好ましくは $d_1 < (d_3 / 2)$ とする方が良い。

【0025】

なお、図 4 中、符号 113 は第 1 電極接続部を示す。

前記構成を採用する結果、第 2 開口部 111 中に、第 1 開口部 110 で規定される発光領域を広く取ると共に、発光媒体層 105 が第 1 開口部 110 で膜厚平坦である有機 EL 表示素子を得ることができる。なお、第 1 絶縁膜 103 は、第 1 電極 101 上に形成される層が無機膜により形成される場合の電流リークや第 1 電極 102 の周端での形状不良による発光異常などを抑制するために必要であり、その第 1 絶縁膜 103 の膜厚は、1 nm 以上 30 nm 以下の膜厚であることが好ましい。

【0026】

次に、本実施の形態にかかるアクティブマトリクス駆動型有機 EL 表示素子 10 に用いる基板（バックプレーン）101 について、図 5 を参照して説明する。図 5 は図 4 の A - A' 間での断面図を示している。

本実施形態のアクティブマトリクス駆動型有機 EL 表示素子 10 に用いる基板（バックプレーン）101 には、図 5 に示すように、薄膜トランジスタ TFT と有機 EL 表示素子 10 の第 1 電極 102 を設けている。そして、薄膜トランジスタ TFT のドレイン電極 207 と有機 EL 表示素子 10 の第 1 電極 102 とを第 1 電極接続部 113 を介して電氣的に接続している。薄膜トランジスタ TFT や、その上方に構成されるアクティブマトリクス駆動型有機 EL 表示素子 10 が形成される TFT 基板（バックプレーン）101 は、支持体 202 により支持される。

【0027】

この支持体 202 としては、機械的強度、絶縁性を有し寸法安定性に優れた部材であれば如何なる材料も使用することができる。例えば、ガラスや石英、ポリプロピレン、ポリエーテルサルホン、ポリカーボネート、シクロオレフィンポリマー、ポリアリレート、

10

20

30

40

50

ポリアミド、ポリメチルメタクリレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のプラスチックフィルムやシート、または、これらプラスチックフィルムやシートに酸化珪素、酸化アルミニウム等の金属酸化物や、弗化アルミニウム、弗化マグネシウム等の金属弗化物、窒化珪素、窒化アルミニウムなどの金属窒化物、酸窒化珪素などの金属酸窒化物、アクリル樹脂やエポキシ樹脂、シリコン樹脂、ポリエステル樹脂などの高分子樹脂膜を単層もしくは積層させた透光性基材や、アルミニウムやステンレスなどの金属箔、シート、板や、前記プラスチックフィルムやシートにアルミニウム、銅、ニッケル、ステンレスなどの金属膜を積層させた非透光性基材などを用いることができる。

【0028】

また、光の取り出しをどちらの面から行うかに応じて支持体202の透光性を選択すればよい。これらの材料からなる支持体202は、有機EL表示素子10内への水分の侵入を避けるために、無機膜を形成したり、フッ素樹脂を塗布したりして、防湿処理や疎水性処理を施してあることが好ましい。特に、有機発光媒体層105への水分の侵入を避けるために、支持体202における含水率及びガス透過係数を小さくすることが好ましい。

【0029】

支持体202上に設ける薄膜トランジスタTF Tは、公知の構成を有する薄膜トランジスタを用いることができる。具体的には、図5に示すように、主としてソース電極206となる領域、ドレイン電極207となる領域、チャネル領域が形成される活性層203、ゲート絶縁膜204及びゲート電極205から構成される薄膜トランジスタが挙げられる。薄膜トランジスタTF Tの構造としては、特に限定されるものではなく、例えば、スタ

10

20

【0030】

活性層203は、特に限定されるものではなく、例えば、非晶質シリコン、多結晶シリコン、微結晶シリコン、セレン化カドミウム等の無機半導体材料又はチオフエンオリゴマー、ポリ(p-フェリレンビニレン)等の有機半導体材料により形成することができる。これらの活性層203は、例えば、アモルファスシリコンをプラズマCVD法により積層し、イオンドーピングする方法；SiH₄ガスを用いてLPCVD法によりアモルファスシリコンを形成し、固相成長法によりアモルファスシリコンを結晶化してポリシリコンを得た後、イオン打ち込み法によりイオンドーピングする方法；Si₂H₆ガスを用いてLPCVD法により、またSiH₄ガスを用いてPECVD法によりアモルファスシリコンを形成し、エキシマレーザ等のレーザによりアニールし、アモルファスシリコンを結晶化してポリシリコンを得た後、イオンドーピング法によりイオンドーピングする方法（低温プロセス）；減圧CVD法又はLPCVD法によりポリシリコンを積層し、1000℃以上で熱酸化してゲート絶縁膜204を形成し、その上にn⁺ポリシリコンのゲート電極205を形成し、その後、イオン打ち込み法によりイオンドーピングする方法（高温プロセス）等が挙げられる。

30

【0031】

ゲート絶縁膜204としては、通常、ゲート絶縁膜として使用されているものを用いることができ、例えば、PECVD法、LPCVD法等により形成されたSiO₂、ポリシリコン膜を熱酸化して得られるSiO₂等を用いることができる。ゲート電極205としては、通常、ゲート電極として使用されているものを用いることができ、例えば、アルミ、銅等の金属、チタン、タンタル、タングステン等の高融点金属、ポリシリコン、高融点金属のシリサイド、ポリサイド等が挙げられる。ソース電極206及びドレイン電極207としては、通常、ソース電極及びドレイン電極として使用されているものを用いることができ、例えば、アルミ、銅等の金属、チタン、タンタル、タングステン等を用いることができる。

40

【0032】

なお、薄膜トランジスタTF Tは、シングルゲート構造、ダブルゲート構造、ゲート電極205が3つ以上形成されたマルチゲート構造であってもよい。また、LDD構造、オ

50

フセット構造を有していてもよい。さらに、１つの画素中に２つ以上の薄膜トランジスタが配置されていてもよい。

本実施形態にかかるアクティブマトリクス駆動型有機ＥＬ表示素子１０は、薄膜トランジスタＴＦＴが有機ＥＬ表示素子１０のスイッチング素子として機能するように接続されている必要があり、薄膜トランジスタＴＦＴのソース電極２０６と画素部１００の画素電極（第１電極１０２）とが電氣的に接続されている。

【００３３】

次に、薄膜トランジスタＴＦＴのソース電極２０６を電氣的に接続する画素部１００の第１電極１０２について説明する。図３に示すように、ＴＦＴ基板１０１の上に第１電極１０２を成膜し、形成されるべき画素に応じてパターニングを行う。パターニングされた第１電極１０２は、後述の第１絶縁層１０３と第２絶縁層１０４によって区画され、各画素に対応した第１電極１０２となる。

10

【００３４】

第１電極１０２の材料としては、ＩＴＯ（インジウムスズ複合酸化物）やインジウム亜鉛複合酸化物、亜鉛アルミニウム複合酸化物などの金属複合酸化物や、金、白金などの金属材料や、これら金属酸化物や金属材料の微粒子をエポキシ樹脂やアクリル樹脂などに分散した微粒子分散膜を、単層もしくは積層したものをいずれも使用することができる。第１電極１０２を陽極とする場合には、ＩＴＯなど仕事関数の高い材料を選択することが好ましい。下方から光を取り出す、いわゆるボトムエミッション構造の場合は透光性のある材料を選択する必要がある。必要に応じて、第１電極１０２の配線抵抗を低くするために、銅やアルミニウムなどの金属材料を補助電極として併設してもよい。

20

【００３５】

第１電極１０２の形成方法としては、第１電極１０２を形成する材料に応じて、抵抗加熱蒸着法、電子ビーム蒸着法、反応性蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタリング法などの乾式成膜法や、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの湿式成膜法などを用いることができる。第１電極１０２のパターニング方法としては、第１電極１０２を形成する材料やその成膜方法に応じて、マスク蒸着法、フォトリソグラフィ法、ウェットエッチング法、ドライエッチング法などの既存のパターニング法を用いることができる。基板として薄膜トランジスタＴＦＴを形成した物を用いる場合は下層の画素に対応して導通を図ることができるように形成する。

30

【００３６】

次に、画素部１００の第１絶縁層１０３及び第２絶縁層１０４を形成する方法について説明する。

本実施形態にかかる画素部１００の第１絶縁層１０３は、第１電極画素部１１２の周端部を覆い、画素の発光領域に対応した第１開口部１１０を区画するように形成する。第２絶縁層１０４は、第１電極画素部１１２の周端部（第１画素電極に形成された第１絶縁膜部分を含む位置）から１．０μｍ以上外側に形成し、第２開口部１１１内でウェットコーティング層の膜厚平坦領域の割合が高くなるように配置する必要がある、１μｍ以上２０μｍ以下であることがより好ましい。

【００３７】

40

第１絶縁層１０３及び第２絶縁層１０４の形成方法としては、従来と同様に、ＴＦＴ基板１０１上に第１電極１０２が形成されてなる基体上に無機膜を一様に形成し、レジストでマスキングした後、ドライエッチングを行う方法や、基体上に感光性樹脂を積層し、フォトリソグラフィ法により所定のパターンとする方法が挙げられる。

第１電極の画素部１１２上を第１絶縁層１０３が覆う幅（図３の第１開口部１１０の端部から第１電極画素部１１２の端部までの距離）は、第１開口部１１０をより広くするため３μｍ以下であることが好ましい。

【００３８】

ここで、第１絶縁層１０３の膜厚 d_1 は、発光媒体層１０５を形成するウェットコート層のうち最も第１電極１０２側に形成される層１０５（ a ）の膜厚 d_2 及び、第１電極１

50

02の膜厚 d_3 との間に、 $d_1 < d_2$ 、 $d_1 < d_3$ となるようにする。より好ましくは $d_1 < (d_2 / 2)$ 、 $d_1 < (d_3 / 2)$ であることが良い。 d_1 と d_2 及び d_3 が前記関係を満たした上で、第1絶縁層103の膜厚は、1nm以上30nm以下であることがより好ましい。

【0039】

第2絶縁層104の高さは、0.1 μ m以上10 μ m以下であり、好ましくは0.5 μ m以上2 μ m以下である。第2絶縁層104が高すぎると第2電極108の形成及び封止の妨げとなり、低すぎると画素電極(第1電極102)の周縁を覆い切れない、あるいは有機発光層等の形成時に隣接する画素とショートしたり混色したりしてしまうからである。

10

【0040】

次に、本実施形態に係る画素部100の有機発光層等の発光媒体層105の形成方法について説明する。

発光媒体層105の一例として、正孔注入層、インターレイヤ、発光層、電子輸送層が順次設けられる構成が挙げられる。ここで発光媒体層105を構成するウェットコート層のうち最も第1電極102側に形成される層105(a)は、発光媒体層の構成層が無機膜で形成される場合や、有機膜を蒸着などの真空成膜法により成膜する場合があるため、発光媒体層の前記第1ウェットコート層105(a)が、第1電極102上に形成される1層目であるとは限らない。

【0041】

正孔注入層は第1電極から正孔を注入する機能を有する。正孔注入層の物性値としては、画素電極の仕事関数と同等以上の仕事関数を有することが好ましい。これは画素電極からインターレイヤへ効率的に正孔注入を行うためである。画素電極の材料により異なるが4.5eV以上6.5eV以下を用いることができ、画素電極がITOやIZOの場合、5.0eV以上6.0eV以下が好適に用いることが可能である。正孔注入層の比抵抗に関しては、膜厚30nm以上の状態で、 $1 \times 10^3 \sim 2 \times 10^6 \Omega \cdot m$ であることが好ましく、より好ましくは $5 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6 \Omega \cdot m$ である。また、ボトムエミッション構造では画素電極側から放出光を取り出すため、光透過性が低いと取り出し効率が低下してしまうため、可視光波長領域の全平均で75%以上が好ましく、85%以上ならば好適に用いることが可能である。

20

30

【0042】

正孔注入層を構成する材料としては、例えば、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリビニルカルバゾール、ポリ(3,4-エチレンジオキシチオフェン)とポリスチレンスルホン酸との混合物等の高分子材料を用いることができる。この他にも、導電率が $10^{-2} S/cm$ 以上 $10^{-6} S/cm$ 以下である導電性高分子を好ましく用いることができる。高分子材料は、湿式法による成膜工程に使用可能である。このため、正孔注入層を形成する際に高分子材料を用いることが好ましい。このような高分子材料は、水又は溶剤によって分散或いは溶解され、分散液又は溶液として使用される。

【0043】

正孔注入材料として無機材料を用いる場合、無機材料としては、 Cu_2O 、 Cr_2O_3 、 Mn_2O_3 、 FeO_x ($x = 0.1$)、 NiO 、 CoO 、 Pr_2O_3 、 Ag_2O 、 MoO 、 Bi_2O_3 、 ZnO 、 TiO_2 、 SnO_2 、 ThO_2 、 V_2O_5 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 MoO_3 、 WO_3 、 MnO_2 などを用いて真空蒸着法やスパッタ法により形成する。ただし材料はこれらに限定されるものではない。

40

【0044】

正孔注入層を形成した後、インターレイヤを形成する。このインターレイヤを形成する際に用いる材料として、ポリビニルカルバゾール若しくはその誘導体、側鎖若しくは主鎖に芳香族アミンを有するポリアリーレン誘導体、アリールアミン誘導体、トリフェニルジアミン誘導体などの、芳香族アミンを含むポリマーなどが挙げられる。これらの材料は溶媒に溶解または分散させ、スピンコーター等を用いた各種ウェットコーティング法や凸版

50

印刷法やインクジェット法などの各種印刷法を用いて形成される。また無機材料では、 Cu_2O 、 Cr_2O_3 、 Mn_2O_3 、 NiO 、 CoO 、 Pr_2O_3 、 Ag_2O 、 MoO_2 、 ZnO 、 TiO_2 、 V_2O_5 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 MoO_3 、 WO_3 、 MnO_2 等の遷移金属酸化物およびこれらの窒化物、硫化物を一種以上含んだ無機化合物が挙げられる。ただし、本発明はこれらに限定されるわけではない。

【0045】

インターレイヤを形成した後、有機発光層を形成する。この有機発光層は、電流を流すことにより発光する層であり、有機発光層を形成する有機発光材料は、例えばクマリン系、ペリレン系、ピラン系、アンスロン系、ポルフィレン系、キナクリドン系、 N ， N' -ジアルキル置換キナクリドン系、ナフタルイミド系、 N ， N' -ジアリール置換ピロロピロール系、イリジウム錯体系などの発光性色素をポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルカルバゾール等の高分子中に分散させたものや、ポリアリーレン系、ポリアリーレンビニレン系やポリフルオレン系の高分子材料が挙げられるが、本発明ではこれらに限定されるわけではない。

10

【0046】

これらの有機発光材料は溶媒に溶解または安定に分散させ有機発光インキとなる。有機発光材料を溶解または分散する溶媒としては、トルエン、キシレン、アセトン、アニソール、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノンなどの単独またはこれらの混合溶媒が挙げられる。中でもトルエン、キシレン、アニソールといった芳香族有機溶媒が有機発光材料の溶解性の面から好適である。また、有機発光インキには必要に応じて、界面活性剤、酸化防止剤、粘度調整剤、紫外線吸収剤等が添加されてもよい。

20

【0047】

上述した高分子材料に加え、9，10-ジアリールアントラセン誘導体、ピレン、コロネン、ペリレン、ルブレン、1，1，4，4-テトラフェニルブタジエン、トリス(8-キノラート)アルミニウム錯体、トリス(4-メチル-8-キノラート)アルミニウム錯体、ビス(8-キノラート)亜鉛錯体、トリス(4-メチル-5-トリフルオロメチル-8-キノラート)アルミニウム錯体、トリス(4-メチル-5-シアノ-8-キノラート)アルミニウム錯体、ビス(2-メチル-5-トリフルオロメチル-8-キノリノラート)[4-(4-シアノフェニル)フェノラート]アルミニウム錯体、ビス(2-メチル-5-シアノ-8-キノリノラート)[4-(4-シアノフェニル)フェノラート]アルミニウム錯体、トリス(8-キノリノラート)スカンジウム錯体、ビス[8-(パラ-トシル)アミノキノリン]亜鉛錯体及びカドミウム錯体、1，2，3，4-テトラフェニルシクロペンタジエン、ポリ-2，5-ジヘプチルオキシ-パラ-フェニレンビニレンなどの低分子系発光材料が使用できる。

30

【0048】

有機発光層の形成法としては、ウェットコーティング法が好ましく、インクジェット法、ノズル塗工法、凸版印刷法、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの既存の成膜法を用いることができる。

ここで、本実施形態では、発光媒体層105として正孔注入層、インターレイヤ、有機発光層と形成したが、これらの層構成は、使用する材料等に応じて適宜選択することが好ましい。例えば、さらに、有機発光層と陰極としての第2電極106との間に、電子輸送層及び電子注入層の両方又は何れか一方を設けるようにしてもよい。

40

【0049】

次に、有機材料を用いる場合の正孔輸送層及び有機発光層を形成する際に用いる装置の一例として、凸版印刷装置300について図6を参照して説明する。

図6は、上述の画素電極(第1電極102)、第1絶縁層103、隔壁としての第2絶縁層104、例えば無機材料からなる正孔輸送層までが形成されたTFT基板101を、被印刷基板307として、有機発光材料からなる有機発光インキを、TFT基板101上にパターン印刷するための、凸版印刷装置300である。

【0050】

50

この凸版印刷装置 300 は、インキタンク 301 とインキチャンバ 302 とアニロックスロール 303 と、画線部が凸形状に形成された凸版からなる版 305 がマウントされた版銅 306 とを有している。インキタンク 301 には、溶剤で希釈された有機発光インキが収容されており、インキチャンバ 302 にはインキタンク 301 より有機発光インキが送り込まれるようになっている。アニロックスロール 303 はインキチャンバ 302 のインキ供給部に接して回転可能に支持されている。前記版 305 には、予め TFT 基板 101 に形成された画素 100 のパターンに応じて凸形状の画線部を形成しておく。

【0051】

アニロックスロール 303 の回転に伴い、インキチャンバ 302 により、アニロックスロール 303 の表面に有機発光インキが供給され、供給された有機発光インキのインキ層 304 は均一な膜厚に形成される。このインキ層 304 のインキはアニロックスロール 303 に近接して回転駆動される版銅 306 にマウントされた版 305 の画線部となる凸状部に転移し、平台 308 上に設置された被印刷基板 307 の、隔壁としての第 2 絶縁層 104 で囲まれた第 2 開口部 111 にパターン印刷される。

10

【0052】

次に、第 2 電極 106 を形成する。第 2 電極 106 を陰極とする場合には有機発光層への電子注入効率の高い、仕事関数の低い物質を用いる。具体的には Mg, Al, Yb 等の金属単体を用いたり、発光媒体と接する界面に Li や酸化 Li, LiF 等の化合物を数 nm 挟んで、安定性・導電性の高い Al や Cu を積層したりして用いてもよい。または電子注入効率と安定性を両立させるため、仕事関数が低い Li, Mg, Ca, Sr, La, Ce, Er, Eu, Sc, Y, Yb 等の金属 1 種以上と、安定な Ag, Al, Cu の金属元素との合金系を用いてもよい。具体的には MgAg, AlLi, CuLi 等の合金が使用できる。

20

【0053】

第 2 電極 106 の形成方法は、第 2 電極 106 となる材料に応じて、抵抗加熱蒸着法、電子ビーム蒸着法、反応性蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタリング法を用いることができる。

有機 EL 素子を外部からの酸素や水分から保護するために、対向電極上にパッシベーション層を形成しても良い。パッシベーション層としては、酸化珪素、酸化アルミニウム等の金属酸化物、弗化アルミニウム、弗化マグネシウム等の金属弗化物、窒化珪素、窒化アルミニウム、窒化炭素などの金属窒化物、酸窒化珪素などの金属酸窒化物、炭化ケイ素などの金属炭化物、必要に応じて、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、ポリエステル樹脂などの高分子樹脂膜との積層膜を用いてもよいが、特に、バリア性と透明性の面から、酸化ケイ素、酸窒化ケイ素、窒化ケイ素を用いることが好ましく、さらには、膜密度を可変した積層膜や勾配膜を使用することにより、段差被覆性とバリア性を両立する膜となる。

30

【0054】

パッシベーション層の形成方法としては、材料に応じて、抵抗加熱蒸着法、電子ビーム蒸着法、反応性蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタリング法、CVD 法を用いることができるが、特に、バリア性や段差被覆性の面、さらには成膜条件により膜密度や膜組成を容易に可変できることから、CVD 法を用いることが好ましい。CVD 法としては、熱 CVD 法、プラズマ CVD 法、触媒 CVD 法、VUV-CVD 法などを用いることができる。また、CVD 法における反応ガスとしては、モノシランや、ヘキサメチルジシラン (HMDS) やテトラエトキシシランなどの有機シリコン化合物に、 N_2 、 O_2 、 NH_3 、 H_2 、 N_2O などのガスを必要に応じて添加してもよく、必要に応じて、シランなどのガス流量や、プラズマ電力を変えることにより膜密度を変化させてもよく、使用する反応性ガスにより膜中に水素や炭素が含有させることもできる。

40

【0055】

パッシベーション層の膜厚としては、5 μm 以下、より好ましくは 1 μm 以下とすることが好ましい。

50

アクティブマトリクス駆動型有機ＥＬ表示素子１０としては電極間に発光材料を挟み、電流を流すことで発光させることが可能であるが、有機発光材料は大気中の水分や酸素によって容易に劣化してしまう。このため、通常は外部と遮断するための封止体（図示せず）を設ける。封止体は例えば封止材上に樹脂層を設けて作製することができる。

【００５６】

封止材としては、水分や酸素の透過性が低い基材である必要がある。また、材料の一例として、アルミナ、窒化ケイ素、窒化ホウ素等のセラミックス、無アルカリガラス、アルカリガラス等のガラス、石英、耐湿性フィルムなどを挙げることができる。耐湿性フィルムの例として、プラスチック基材の両面に SiO_x をＣＶＤ法で形成したフィルムや、透過性の小さいフィルムと吸水性のあるフィルムまたは吸水剤を塗布した重合体フィルムなどがあり、耐湿性フィルムの水蒸気透過率は、 $1 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2/\text{day}$ 以下であることが好ましい。

10

【００５７】

樹脂層の材料の一例として、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、シリコン樹脂などからなる光硬化型接着性樹脂、熱硬化型接着性樹脂、２液硬化型接着性樹脂や、エチレンエチルアクリレート（ＥＥＡ）ポリマー等のアクリル系樹脂、エチレンビニルアセテート（ＥＶＡ）等のビニル系樹脂、ポリアミド、合成ゴム等の熱可塑性樹脂や、ポリエチレンやポリプロピレンの酸変性物などの熱可塑性接着性樹脂を挙げることができる。樹脂層を封止材の上に形成する方法の一例として、溶剤溶液法、押出ラミ法、溶融・ホットメルト法、カレンダー法、ノズル塗布法、スクリーン印刷法、真空ラミネート法、熱ロールラミネート法などを挙げることができる。必要に応じて吸湿性や吸酸素性を有する材料を含有させることもできる。封止材上に形成する樹脂層の厚みは、封止する有機ＥＬ表示素子１０の大きさや形状により任意に決定されるが、 $5 \mu\text{m} \sim 500 \mu\text{m}$ 程度が望ましい。なお、ここでは封止材上に樹脂層として形成したが直接有機ＥＬ表示素子側に形成することもできる。

20

【００５８】

最後に、有機ＥＬ表示素子１０と封止体との貼り合わせを封止室で行う。封止体を、封止材と樹脂層の２層構造とし、樹脂層に熱可塑性樹脂を使用した場合は、加熱したロールで圧着のみ行うことが好ましい。熱硬化型接着樹脂を使用した場合は、加熱したロールで圧着した後、さらに硬化温度で加熱硬化を行うことが好ましい。光硬化性接着樹脂を使用した場合は、ロールで圧着した後、さらに光を照射することで硬化を行うことができる。

30

【実施例】

【００５９】

以下に本発明に基づく実施例、及び比較例を示す。

（実施例１）

基板として、支持体上に設けられたスイッチング素子として機能する薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）と、その上方に形成された画素電極とを備えたアクティブマトリクス基板を用いた。基板のサイズは $200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$ でその中に対角５インチ、画素数は 320×240 のディスプレイが中央に配置されている。

40

【００６０】

画素用の電極としてＩＴＯを用いた。ＩＴＯはスパッタリングにより形成し、膜厚は 40 nm とし、そのＩＴＯ膜を、フォトリソグラフィ法と酸溶液によるエッチングによってパターンングを行った。ＩＴＯ膜は画素部と接続部を有しており、接続部にてＴＦＴと接続している。

次に、アクティブマトリクス基板上に設けられた電極画素部の周端を被覆し画素を区画するように第１絶縁層を形成した。この第１絶縁層は、アクティブマトリクス基板上に無機材料を真空蒸着法により厚さ 10 nm で一様に形成し、レジストでマスキングした後、電極画素部の周端を $0.5 \mu\text{m}$ 被覆し、発光領域を形成する第１開口部を規定するようにドライエッチング法によりパターンを形成した。

50

【００６１】

画素間を区画する隔壁として第2絶縁層を形成し、第2開口部を形成した。第2絶縁層の形成は、ポジレジストを用いて、スピンコーター法にて基板全面に厚み2 μ mで形成した後、フォトリソグラフィ法を用いてパターンニングして形成した。第2絶縁層の開口側端部は電極画素部の周端よりも3.5 μ m外側とした。

次に、電極と第1絶縁層及び第2絶縁層との表面上に、正孔注入材料として、厚さ10nmの酸化モリブデン(MoO_x)を、真空蒸着法により積層させ、正孔注入層を形成した。蒸発源と基板との距離は300mm、前記基板表面中心から前記蒸着源方向と前記基板表面の法線方向とのなす角度が0度となる位置に設置した。

【0062】

次に、正孔輸送材料であるポリビニルカルバゾール誘導体を濃度0.5%になるようにトルエンに溶解させたインキを用いて、上述した正孔注入層まで形成したアクティブマトリックス基板を被印刷基板として、凸版印刷装置にセッティングし、第2絶縁層に挟まれた第2開口部の真上にそのラインパターンに合わせて正孔輸送層を凸版印刷法で印刷した。印刷、乾燥後の正孔輸送層の膜厚は30nmとなった。

【0063】

次に、有機発光材料であるポリフェニレンピレン誘導体を濃度1%になるようにトルエンに溶解させた有機発光インキを用い、上述した正孔輸送層までを形成したアクティブマトリックス基板を被印刷基板として、凸版印刷装置にセッティングし、第2絶縁層に挟まれた第2開口部の真上にそのラインパターンに合わせて、凸版印刷法により画素中央部の狙い膜厚を80nmとして印刷を行った。

【0064】

次に、対向電極として真空蒸着法でBa膜を、メタルマスクを用いて膜厚4nmに成膜した後、A1膜を真空蒸着法によりメタルマスクを用いて膜厚150nmに成膜した。そして、キャップ型封止ガラスと接着剤を、発光領域をカバーするように載せ、約90、1時間接着剤を熱硬化して密閉封止し、アクティブマトリックス駆動型有機EL表示素子10を製作した。

【0065】

このようにして作成したアクティブマトリックス駆動型有機EL素子を評価した結果、表1に示すように、膜厚分布が画素中央部の狙い膜厚+10%以内となる膜厚を持つ膜厚平坦領域が第1開口部内で100%となり、発光領域で膜厚平坦であることが確認された。第2開口部内の膜厚平坦領域は87%であった。発光状態についても良好であった。

【0066】

【表1】

	第1開口部 膜厚平坦性 [%]	第2開口部 膜厚平坦性 [%]	画素内発光状態 顕微鏡確認
実施例1	100	87	良好
比較例1	90	73	良好
比較例2	58	75	画素内の外周部非発光

【0067】

(比較例1)

実施例1の比較例として、画素電極のパターン形状を変更し、画素電極周端部が第2絶縁層に覆われるように画素電極を広げて形成した。その他は実施例1と同一条件下で有機EL表示素子を作成した。この比較例1においては、表1に示すように、膜厚分布が画素中央部の狙い膜厚+10%以内となる膜厚を持つ膜厚平坦領域が第1開口部内で90%となり、第2開口部内で73%となった。発光状態は良好であった。

【0068】

(比較例2)

実施例1の比較例として、第1絶縁層の膜厚を50nmとした。その他は実施例1と同

10

20

30

40

50

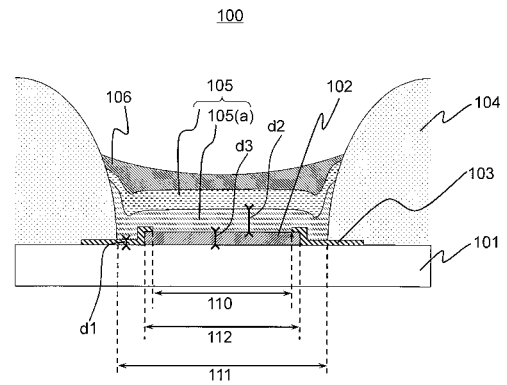
一条件下で有機 E L 表示素子を作成した。この比較例 2 においては、表 1 に示すように、膜厚分布が画素中央部の狙い膜厚 + 1 0 % 以内となる膜厚を持つ膜厚平坦領域が第 1 開口部内で 7 5 % となり、第 2 開口部内で 5 8 % となった。画素内部の外周部が非発光となり猫目状の発光であった。

【符号の説明】

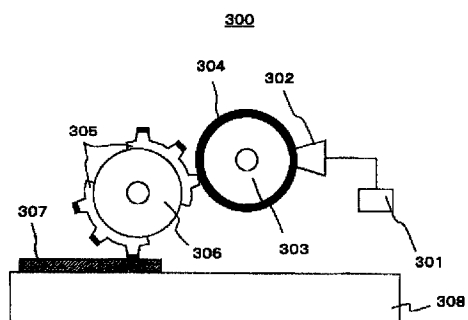
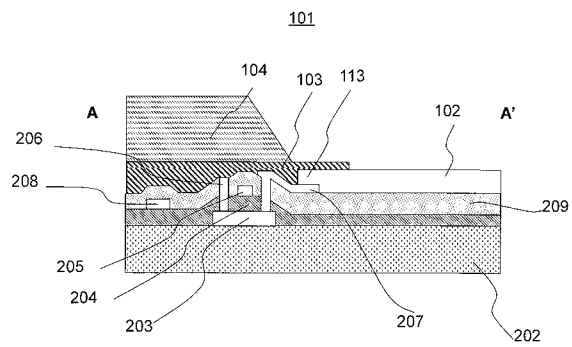
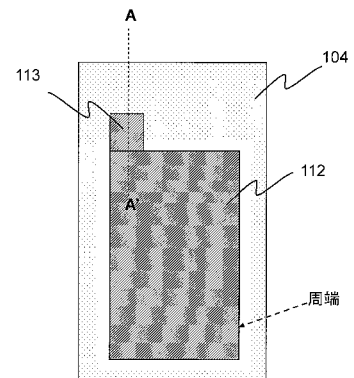
【 0 0 6 9 】

0 1	基板	
0 2	第 1 電極	
0 3	隔壁	
0 4	発光媒体層	10
0 5	第 2 電極	
0 6	E L 発光領域	
1 0	アクティブマトリックス駆動型有機 E L 表示素子	
1 0 0	アクティブマトリックス駆動型有機 E L 表示素子の画素部	
1 0 1	T F T 基板 (バックプレーン)	
1 0 2	第 1 電極 (画素電極)	
1 0 3	第 1 絶縁層	
1 0 4	第 2 絶縁層	
1 0 5	発光媒体層	
1 0 5 (a)	第 1 ウェットコート層	20
1 0 6	第 2 電極	
1 1 0	第 1 開口部 (発光領域)	
1 1 1	第 2 開口部	
1 1 2	第 1 電極画素部	
1 1 3	第 1 電極接続部	
2 0 2	支持体	
2 0 3	活性層	
2 0 4	ゲート絶縁膜	
2 0 5	ゲート電極	
2 0 6	ソース電極	30
2 0 7	ドレイン電極	
2 0 8	走査線	
2 1 0	絶縁層	
3 0 0	凸版印刷装置	
3 0 1	インキタンク	
3 0 2	インキチャンバ	
3 0 3	アニロックスロール	
3 0 4	インキ層	
3 0 5	版	
3 0 6	版胴	40
3 0 7	被印刷基板	
3 0 8	平台	

【 図 3 】



【 図 4 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001839

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/22(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/26(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)
H05B33/22, H01L51/50, H05B33/10, H05B33/26

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	JP 2010-129419 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraphs [0029], [0030], [0035], [0038], [0044], [0048], [0052], [0087]; fig. 1 & CN 102227953 A & EP 2375865 A1 & KR 2011-97787 A & TW 2010-31248 A & US 2011/227100 A1 & WO 2010/61966 A1	1-8
Y	JP 2004-319119 A (Toshiba Matsushita Display Technology Co., Ltd.), 11 November 2004 (11.11.2004), paragraph [0034] (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ 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
29 March, 2012 (29.03.12)Date of mailing of the international search report
19 June, 2012 (19.06.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001839

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-501361 A (E.I. Du Pont De Nemours & Co.), 06 January 2011 (06.01.2011), paragraphs [0047], [0056], [0071]; fig. 3 & KR 2010-108510 A & TW 2009-29537 A & US 2009/98680 A1 & WO 2009/52089 A1	1-8
A	WO 2009/087966 A1 (Panasonic Corp.), 16 July 2009 (16.07.2009), paragraphs [0036], [0038], [0062]; table 1 (Family: none)	1-8

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 0 1 8 3 9									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H05B33/22(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/26(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. H05B33/22, H01L51/50, H05B33/10, H05B33/26											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2012年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2012年	日本国実用新案登録公報	1996-2012年	日本国登録実用新案公報	1994-2012年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2012年										
日本国実用新案登録公報	1996-2012年										
日本国登録実用新案公報	1994-2012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	JP 2010-129419 A（住友化学株式会社）2010.06.10, 段落【0029】， 【0030】，【0035】，【0038】，【0044】，【0048】，【0052】，【0087】， 図1 & CN 102227953 A & EP 2375865 A1 & KR 2011-97787 A & TW 2010-31248 A & US 2011/227100 A1 & WO 2010/61966 A1	1-8									
Y	JP 2004-319119 A（東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社） 2004.11.11, 段落【0034】（ファミリーなし）	1-8									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> 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 </td> </tr> </table>				* 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						
* 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 29.03.2012		国際調査報告の発送日 19.06.2012									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 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 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20 3613								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 0 1 8 3 9
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
A	JP 2011-501361 A (イー・アイ・デュボン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー) 2011.01.06, 段落【0047】 , 【0056】 , 【0071】 , 図 3 & KR 2010-108510 A & TW 2009-29537 A & US 2009/98680 A1 & WO 2009/52089 A1	1-8
A	WO 2009/087966 A1 (パナソニック株式会社) 2009.07.16, 段落 [0036], [0038], [0062], [表 1] (ファミリーなし)	1-8

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(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显示装置，有机EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JPWO2012132292A1	公开(公告)日	2014-07-24
申请号	JP2013507140	申请日	2012-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
[标]发明人	岡本真一		
发明人	岡本 真一		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/0005 H01L2251/558		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC07 3K107/CC21 3K107/CC33 3K107/CC45 3K107/DD89 3K107/FF15 3K107/GG06 3K107/GG07		
代理人(译)	廣瀬 一 宮坂彻		
优先权	2011068151 2011-03-25 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机EL显示装置，其能够使有机材料的膜厚在发光区域内更加均匀。基板，形成在基板上的第一电极，以及形成在第一电极的外围边缘上和周围并与第一电极上的像素的发光区域相对应的至少第一开口的区域。以及第二绝缘层，该第二绝缘层在形成于第一电极的周缘的第一绝缘层部的外周侧，以包围第一开口的周围的方式形成第二开口。层，形成在第二开口中并包括一个或多个湿涂层的发光介质层以及通过使用湿涂法形成的有机发光层，以及用于第二开口的发光介质层 第二电极形成面对第一电极并且第一电极夹在第二电极之间，形成在第一电极上的第一绝缘层的厚度是湿涂层中的第一层。它比在电极侧上形成的第一湿涂层的厚度薄，并且也比第一电极的厚度薄。

【图3】

