

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02012/086111

発行日 平成26年5月22日(2014.5.22)

(43) 国際公開日 平成24年6月28日(2012.6.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	3K107
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	5C094
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 27 頁)

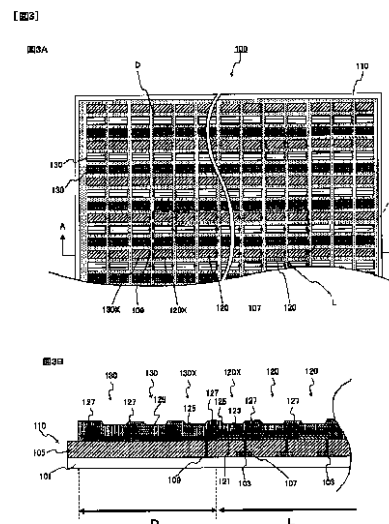
出願番号	特願2012-511474 (P2012-511474)	(71) 出願人	000005821
(21) 国際出願番号	PCT/JP2011/005813		パナソニック株式会社
(22) 国際出願日	平成23年10月18日(2011.10.18)		大阪府門真市大字門真1006番地
(11) 特許番号	特許第4990425号 (P4990425)	(74) 代理人	100105050
(45) 特許公報発行日	平成24年8月1日(2012.8.1)		弁理士 鷲田 公一
(31) 優先権主張番号	特願2010-283115 (P2010-283115)	(72) 発明者	中谷 修平
(32) 優先日	平成22年12月20日(2010.12.20)		大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC21 CC31 CC33 DD89 EE03 EE07 GG00 GG06 5C094 AA03 AA31 BA03 BA27 DA13 DB10 EA07 FA01 FA02 FB15 GB10

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイパネル及びその製造方法

(57) 【要約】

本発明は、輝度ムラや発光色ムラがなく、表示品質が良好であり、かつ発光特性の低下がより抑制される有機ELディスプレイパネルを提供する。本発明は、中央部に位置する有効発光領域Lと、外周部に位置し、有効発光領域Lを囲むダミー領域Dとを有するTFTパネル110と、有効発光領域Lに配置された複数の発光素子120と、ダミー領域Dに配置された複数の非発光素子130と、を有する有機ELディスプレイパネルであって、複数の非発光素子130のうち、有効発光領域Lに隣接する非発光素子130Xは、TFTパネル110に設けられたダミーホール109をさらに有する、有機ELディスプレイパネルを提供する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

中央部に位置する有効発光領域と、外周部に位置し、前記有効発光領域を囲むダミー領域とを有する T F T パネルと、前記有効発光領域に配置された複数の発光素子と、前記ダミー領域に配置された複数の非発光素子と、を有する有機 E L ディスプレイパネルであって、

前記発光素子は、

前記 T F T パネルに内蔵された薄膜トランジスタと、

前記 T F T パネルにおける前記発光素子の領域の一端部に設けられたコンタクトホールと、

前記 T F T パネル上に配置され、前記コンタクトホールを介して前記薄膜トランジスタと接続した画素電極と、

前記画素電極上に配置された有機機能層と、

前記 T F T パネル上に配置され、かつ前記有機機能層の配置領域を規定するバンクと

、

前記有機機能層上に配置された対向電極と、を有し、

前記非発光素子は、

前記 T F T パネル上に配置されたバンクと、

前記バンクによって規定された領域内に形成された有機機能層と、を有し、

前記複数の非発光素子のうち、前記発光素子の領域の他端側で前記発光素子に隣接する前記非発光素子のみが、前記 T F T パネルにおける前記非発光素子の領域の一端部に設けられたホールをさらに有する、有機 E L ディスプレイパネル。

【請求項 2】

前記複数の非発光素子のうち、前記有効発光領域に隣接する前記非発光素子は、前記 T F T パネルに内蔵された薄膜トランジスタをさらに有し、

前記非発光素子が有する薄膜トランジスタは機能しない、請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイパネル。

【請求項 3】

前記複数の非発光素子のうち、前記有効発光領域に隣接する前記非発光素子は、前記 T F T パネル上に配置された画素電極をさらに有する、請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイパネル。

【請求項 4】

前記複数の非発光素子のうち、前記有効発光領域に隣接する前記非発光素子は、対向電極を有さない、請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイパネル。

【請求項 5】

前記バンクは、前記素子の四方を囲む、請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイパネル。

【請求項 6】

前記バンクは、一列に並んだ前記素子を規定する、請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイパネル。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイパネルを製造する方法であって、

薄膜トランジスタが配置された基板上に平坦化膜を形成することで前記 T F T パネルを準備するステップと、

前記有効発光領域の前記 T F T パネルの平坦化膜における前記発光素子の領域の一端部に前記コンタクトホールを形成し、前記ダミー領域のうち、前記発光素子の領域の他端側で前記発光素子に隣接する前記非発光素子が形成される領域の前記 T F T パネルの平坦化膜における前記非発光素子の領域の一端部にのみ、前記ホールを形成するステップと、

前記 T F T パネルの前記有効発光領域に画素電極を形成するステップと、

前記 T F T パネル上に前記バンクを形成するステップと、

10

20

30

40

50

前記バンクによって規定された領域内に前記有機機能層を塗布形成するステップと、
前記 T F T パネルの前記有効発光領域上に前記対向電極を形成するステップと、を有する、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L ディスプレイパネル及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 E L ディスプレイパネルとは、有機化合物の電界発光を利用した発光素子を有するディスプレイパネルである。つまり、有機 E L ディスプレイパネルは、カソード及びアノード、並びに両極の間に配置された電界発光する有機化合物を含む E L デバイスを有する。電界発光する有機化合物は、低分子有機化合物の組み合わせ(ホスト材料とドーパント材料)と、高分子有機化合物とに大別され得る。

10

【0003】

電界発光する高分子有機化合物の例には、P P V と称されるポリパラフェニレンビニレンやその誘導体などが含まれる。電界発光する高分子有機化合物を利用した有機 E L ディスプレイパネルは、比較的低電圧で駆動でき、消費電力が低いことが特徴である。また、高分子有機化合物は、キシレンやトルエンなどの芳香族系の有機溶剤に溶解させ、インク化することが可能である。インク化することでインクジェット法などの印刷工法で有機発光層を形成することが可能となり、ディスプレイパネルの大画面化に対応しやすいとされており、現在積極的にその研究・開発が行われている。

20

【0004】

有機 E L デバイスは電極や正孔注入層、有機発光層などの複数のレイヤーからなる積層デバイスである。それぞれのレイヤーの膜厚は有機 E L デバイスの発光特性にとって非常に重要な要素である。中でも発光に直接寄与する有機発光層は、高度な膜厚均一性が求められる。膜厚のばらつきはパネルの輝度ムラや発光色ムラとして現れ、表示品質欠陥につながるからである。このため、平坦な下地上に有機発光層を形成する技術が知られている(例えば、特許文献 1 及び 2 参照。)。

【0005】

30

インクジェット法などの印刷法で有機発光層を形成する場合、バンクと呼ばれる隔壁によって規定された領域内にインクを塗布し、インク中の溶媒を乾燥させることで 100 nm 程度の膜厚の有機発光層を形成する。有機発光層の膜形状は、塗布の方法、インクの物性(沸点、粘度など)や、バンクの物性(濡れ性、膜厚、テーパ角など)、有機発光層インクの乾燥条件などの要因により決定される。よって、インクの乾燥条件が変わると、有機発光層の膜形状も変わってしまう。

【0006】

例えば、パネルの外周部ではインクの溶媒蒸気の濃度が低く、インクの乾燥が促進されるので、パネルの中央部ではインクの乾燥速度が遅く、パネルの外周部ではインクの乾燥速度が速い。このため、パネルの外周側に位置する画素の有機発光層は外側に向かって傾き、膜形状が悪化する(例えば特許文献 3 参照)。特にパネルが大面積化すると、パネルの中央部と外周部とで、乾燥速度の差が顕著になり、パネルの外周部で有機発光層の膜形状がより悪化しやすかった。

40

【0007】

この問題を解決するために、パネルの中央部に、発光に寄与する素子(以下、「発光素子」とも称する)を配置し、基板の外周部に非発光素子を配置する技術が知られている(特許文献 4 ~ 10 参照)。パネルの外周部の膜形状が悪い素子は発光させず、膜厚均一性が優れたパネル中央部の阻止のみを発光させることから、非発光素子を有さない有機 E L ディスプレイパネルに比べて、輝度ムラや発光色ムラの少ない、表示品質に優れた有機 E L ディスプレイパネルを提供できる。

50

【 0 0 0 8 】

図 1 A は、特許文献 5 に記載の有機 E L ディスプレイパネルの平面図であり、図 1 B は図 1 A に示された有機 E L ディスプレイパネルの M M ' 線による断面図である。図 1 A および図 1 B に示されるように、特許文献 5 に開示された有機 E L ディスプレイパネルは、発光素子 1 1 1 が配列された、有効発光領域 A と、非発光素子 1 1 1 ' が配列されたダミー領域 B とを有する。このように、有機機能層の膜形状が悪いパネルの外周部をダミー領域 B とし、有機機能層の膜形状が良好なパネルの中央部を有効発光領域 A とすることで、輝度ムラや発色ムラのない表示品質に優れた有機 E L ディスプレイパネルを提供できる。

【 0 0 0 9 】

また、図 1 B に示されるように、発光素子 1 1 1 は、コンタクトホールを有するが、非発光素子 1 1 1 ' はコンタクトホールを有さない。

10

【 0 0 1 0 】

しかし、図 1 に示された特許文献 5 に開示されたような有機 E L ディスプレイパネルでは、ダミー領域をいくら大きくしても、有効発光領域の縁に位置する発光素子が有する有機機能層の膜形状を良好にすることはできなかった（比較例参照）。

【 0 0 1 1 】

このため、特許文献 5 に開示されたような有機 E L ディスプレイパネルでは、有効発光領域の縁の発光素子と、その他の発光素子との間で輝度ムラや発光色ムラが生じ、表示品質が低かった。

【 0 0 1 2 】

一方で、有効画素（発光素子）が配置されてなる有効発光領域の周囲に、ダミー画素（非発光素子）が配置されてなるダミー領域を有する有機 E L 装置において、ダミー画素は、電氣的に非導通とする以外は有効画素と同様に構成される有機 E L 装置が知られている（例えば特許文献 1 1 及び 1 2 参照。）。この有機 E L 装置のダミー画素は、有効画素と同様にコンタクトホールを有する。

20

【 0 0 1 3 】

コンタクトホールは平坦化膜に形成される。平坦化膜は一般に樹脂で構成される。この平坦化膜に水分の吸着などによって水分が含有されると、有機 E L 素子内の他のレイヤーに拡散することがある。そしてこのような水分が発光層や電荷注入層に入ると、発光特性が低下することがある。ダミー画素にも有効画素と同様にコンタクトホールを設ける上記の有機 E L 装置では、このような平坦化膜の水分の拡散による発光特性の低下について、検討の余地が残されている。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 4 - 0 9 5 2 9 0 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 5 - 0 9 3 2 8 0 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 1 0 - 7 3 6 0 2 号公報

【 特許文献 4 】 特許第 3 6 2 8 9 9 7 号公報

【 特許文献 5 】 特開 2 0 0 5 - 2 5 9 7 1 6 号公報

40

【 特許文献 6 】 特開 2 0 0 5 - 3 1 0 7 0 8 号公報

【 特許文献 7 】 特開 2 0 0 9 - 0 8 1 0 9 7 号公報

【 特許文献 8 】 米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 1 4 0 2 7 4 号明細書

【 特許文献 9 】 米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 2 6 4 1 7 7 号明細書

【 特許文献 1 0 】 特開 2 0 0 3 - 2 4 9 3 7 5 号公報

【 特許文献 1 1 】 特開 2 0 0 9 - 1 4 6 8 8 5 号公報

【 特許文献 1 2 】 米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 1 2 8 0 2 0 号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 5 】

50

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、有機ＥＬディスプレイパネルの有効発光領域の縁における発光素子の機能層の膜形状を良好にし、輝度ムラや発光色ムラがなく、表示品質が良好であり、かつ発光特性の低下がより抑制される有機ＥＬディスプレイパネルを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１６】

本発明者は、鋭意研究の結果、有効発光領域の縁における発光素子の機能層の膜形状が悪化するのには、有効発光領域の縁における発光素子が形状の異なるバンクを有することが原因であることを見出した。さらに、有効発光領域の縁における発光素子が形状の異なるバンクを有するのは、隣接する非発光素子がコンタクトホールを有さないことが原因であることを見出した（比較例参照）。加えて、特定の位置の非発光素子に、コンタクトホールに相当するホールを形成することによって、発光素子の発光特性の低下を抑制するのに有効であることを見いだした。

【００１７】

すなわち、本発明の第１は、以下に示す有機ＥＬディスプレイパネルに関する。

〔１〕中央部に位置する有効発光領域と、外周部に位置し、前記有効発光領域を囲むダミー領域とを有するＴＦＴパネルと、前記有効発光領域に配置された複数の発光素子と、前記ダミー領域に配置された複数の非発光素子と、を有する有機ＥＬディスプレイパネルであって、前記発光素子は、前記ＴＦＴパネルに内蔵された薄膜トランジスタと、前記ＴＦＴパネルにおける前記発光素子の領域の一端部に設けられたコンタクトホールと、前記ＴＦＴパネル上に配置され、前記コンタクトホールを介して前記薄膜トランジスタと接続した画素電極と、前記画素電極上に配置された有機機能層と、前記ＴＦＴパネル上に配置され、かつ前記有機機能層の配置領域を規定するバンクと、前記有機機能層上に配置された対向電極と、を有し、前記非発光素子は、前記ＴＦＴパネル上に配置されたバンクと、前記バンクによって規定された領域内に形成された有機機能層と、を有し、前記複数の非発光素子のうち、前記発光素子の領域の他端側で前記発光素子に隣接する前記非発光素子のみが、前記ＴＦＴパネルにおける前記非発光素子の領域の一端部に設けられたホールをさらに有する、有機ＥＬディスプレイパネル。

〔２〕前記複数の非発光素子のうち、前記有効発光領域に隣接する前記非発光素子は、前記ＴＦＴパネルに内蔵された薄膜トランジスタをさらに有し、前記非発光素子が有する薄膜トランジスタは機能しない、〔１〕に記載の有機ＥＬディスプレイパネル。

〔３〕前記複数の非発光素子のうち、前記有効発光領域に隣接する前記非発光素子は、前記ＴＦＴパネル上に配置された画素電極をさらに有する、〔１〕または〔２〕に記載の有機ＥＬディスプレイパネル。

〔４〕前記複数の非発光素子のうち、前記有効発光領域に隣接する前記非発光素子は、対向電極を有さない、〔１〕～〔３〕のいずれか一つに記載の有機ＥＬディスプレイパネル。

〔５〕前記バンクは、前記素子の四方を囲む、〔１〕～〔４〕のいずれか一つに記載の有機ＥＬディスプレイパネル。

〔６〕前記バンクは、一列に並んだ前記素子を規定する、〔１〕～〔４〕のいずれか一つに記載の有機ＥＬディスプレイパネル。

【００１８】

本発明の第２は以下に示す有機ＥＬディスプレイパネルの製造方法に関する。

〔７〕〔１〕～〔６〕のいずれか一つに記載の有機ＥＬディスプレイパネルを製造する方法であって、薄膜トランジスタが配置された基板上に平坦化膜を形成することで前記ＴＦＴパネルを準備するステップと、前記有効発光領域の前記ＴＦＴパネルの平坦化膜における前記発光素子の領域の一端部に前記コンタクトホールを形成し、前記ダミー領域のうち、前記発光素子の領域の他端側で前記発光素子に隣接する前記非発光素子が形成される領域の前記ＴＦＴパネルの平坦化膜における前記非発光素子の領域の一端部にのみ、前記ホールを形成するステップと、前記ＴＦＴパネルの前記有効発光領域に画素電極を形成す

るステップと、前記ＴＦＴパネル上に前記バンクを形成するステップと、前記バンクによって規定された領域内に前記有機機能層を塗布形成するステップと、前記ＴＦＴパネルの前記有効発光領域上に前記対向電極を形成するステップと、を有する、有機ＥＬディスプレイパネルの製造方法。

【発明の効果】

【００１９】

本発明の有機ＥＬディスプレイパネルおよびその製造方法によれば、有効発光領域の縁における発光素子の有機機能層の膜形状を良好にすることができる。また、平坦化膜に形成される前記コンタクトホール及び前記ホールの数をより少なくすることができ、平坦化膜の表面積を可能な限り小さくすることができる。よって、平坦化膜の水分の吸収と平坦化膜からの他のレイヤーへの水分の拡散をより抑制することができる。このため、本発明の有機ＥＬディスプレイパネルは、輝度ムラや発光色ムラが少なく、表示品質が高く、かつ発光特性の低下をより抑制することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】従来の有機ＥＬディスプレイパネルの平面図と断面図

【図２】パネルの縁からの有機機能層の膜形状の均一性の変化を示すグラフ

【図３】本発明の実施の形態１に記載の有機ＥＬディスプレイパネルの平面図と断面図

【図４】本発明の実施の形態１に記載の有機ＥＬディスプレイパネルの断面図の一部拡大図

20

【図５】本発明の実施の形態１に記載の有機ＥＬディスプレイパネルの製造フローを示す図

【図６】本発明の実施の形態２に記載の有機ＥＬディスプレイパネルの断面図

【図７】本発明の実施の形態３に記載の有機ＥＬディスプレイパネルの断面図

【図８】本発明の実施の形態４に記載の有機ＥＬディスプレイパネルの断面図

【図９】本発明の実施の形態５に記載の有機ＥＬディスプレイパネルの断面図

【図１０】本発明の実施の形態５に記載の有機ＥＬディスプレイパネルの断面図の一部拡大図

【図１１】実施例の境界発光素子の有機発光層の断面プロフィール

【図１２】比較例の境界発光素子の有機発光層の断面プロフィール

30

【発明を実施するための形態】

【００２１】

１．本発明の有機ＥＬディスプレイパネル

本発明の有機ＥＬディスプレイパネルは、各有機ＥＬ素子を独立して薄膜トランジスタで駆動するアクティブマトリクス型の有機ＥＬディスプレイパネルである。また、本発明の有機ＥＬディスプレイパネルは、各有機ＥＬ素子の有機機能層が塗布法で形成される湿式型の有機ＥＬディスプレイパネルである。本発明の有機ＥＬディスプレイパネルは、トップエミッション型であってもボトムエミッション型であってもよい。

【００２２】

本発明の有機ＥＬディスプレイパネルは、副画素がマトリクス状に配置されたＴＦＴパネルを有する。ＴＦＴパネルは薄膜トランジスタ（以下「ＴＦＴ」とも称する）を内蔵する。ＴＦＴパネルは、基板と、基板上に配置されたＴＦＴと、基板およびＴＦＴを覆う平坦化膜とを有する。

40

【００２３】

ＴＦＴパネルの基板の材料は、ディスプレイパネルが、ボトムエミッション型か、トップエミッション型かによって異なる。例えば、ディスプレイパネルがボトムエミッション型の場合には、基板が透明であることが求められるので、基板の材料は、ガラスや透明樹脂などであればよい。一方、ディスプレイパネルがトップエミッション型の場合には、基板に透明性は求められないので、基板の材料は、絶縁性であれば任意である。

【００２４】

50

平坦化膜は、基板上に配置されたＴＦＴによる凹凸を緩和して、ＴＦＴパネルの表面を平坦にするためのものである。平坦化膜の厚さは、通常３～１０μｍであり、約５μｍでありうる。平坦化膜の材料は、樹脂などの有機物であってもよいし、ＳｉＯ₂などの無機物であってもよい。平坦化膜には後述する画素電極と、駆動ＴＦＴのソースまたはドレイン電極とを接続するためのコンタクトホールが形成される。

【００２５】

ＴＦＴパネルは、ＴＦＴパネルの中央部に位置する有効発光領域と、ＴＦＴパネルの外周部に位置し、有効発光領域を囲むダミー領域と、を有する。有効発光領域には、複数の発光素子（副画素）がマトリクス状に配置されている。またダミー領域には、複数の非発光素子が配置されている。

10

【００２６】

このように本発明では、有機機能層の膜形状が悪化しやすいＴＦＴパネルの外周部を非発光領域（ダミー領域）とし、有機機能層の膜形状が良好なＴＦＴパネルの中央部を有効発光領域とすることで、輝度ムラや発色ムラのない表示品質に優れた有機ＥＬディスプレイパネルを提供できる。

【００２７】

図２は、有機機能層が塗布法で形成された有機ＥＬディスプレイパネルにおける各素子の有機機能層の膜形状の均一性を示すグラフである。図２のグラフの横軸は、有機ＥＬディスプレイパネルの縁からの位置を示す。例えば、横軸の単位１０は、有機ＥＬディスプレイパネルの縁から１０個目の素子を意味する。図２のグラフの縦軸は、素子内における有機機能層の膜厚のばらつきの度合いを示す。縦軸の値が大きいほど、膜形状が悪いことを示す。図２に示されるように、有機ＥＬディスプレイパネルの縁付近では、素子の機能層の膜形状が悪く、有機ＥＬディスプレイパネルの中央部では、素子の機能層の膜形状が良好であることが示される。

20

【００２８】

ダミー領域の大きさは特に限定されないが、有機ＥＬディスプレイパネルの縁から２～１０列の素子を含むことが好ましく、２～５列の素子を含むことが特に好ましく、例えば３列の素子を含む。図２に示されるように有機ＥＬディスプレイパネルの縁から４つ目の素子以降では、有機機能層の膜厚のばらつきが１０％以下となる。このため、ダミー領域が、有機ＥＬディスプレイパネルの縁から３列の素子を含むことで、有効発光領域における有機機能層の膜厚のばらつきを１０％以下に抑えることができる。次に発光素子および非発光素子について説明する。

30

【００２９】

（１）発光素子について

発光素子は、ＴＦＴパネルに内蔵されたＴＦＴと、ＴＦＴパネルに設けられたコンタクトホールと、ＴＦＴパネル上に配置された画素電極と、画素電極上に配置された有機機能層と、有機機能層の配置領域を規定するバンクと、有機機能層上に配置された対向電極と、を有する。

【００３０】

ＴＦＴは、素子を駆動するためのデバイスである。ＴＦＴは、ソース電極およびドレイン電極と、ソース電極およびドレイン電極を接続するチャネルと、チャネルを制御するゲート電極とを有する。本発明では、ＴＦＴは、シリコン系であっても有機系であってもよい。

40

【００３１】

コンタクトホールは、ＴＦＴパネルの平坦化膜に設けられた穴である。コンタクトホール内には、ＴＦＴのソース電極またはドレイン電極と、画素電極とを接続する配線が配置される。コンタクトホールは、発光素子においてより広い発光領域を実現する観点から、ＴＦＴパネルにおける発光素子の領域の一端部に形成される。例えば発光素子が矩形等の細長な形状を有する場合では、コンタクトホールは前記発光素子の領域の長手方向における一端部に形成されることが、上記の観点から好ましい。コンタクトホールの寸法は特に

50

限定されないが、例えば幅が $5 \sim 20 \mu\text{m}$ であり、深さが $4 \sim 5 \mu\text{m}$ である。また、本発明では、コンタクトホールは逆円錐型であってもよい。ここで「逆円錐型のコンタクトホール」とは、画素電極側の開口部の径が、TFT側の開口部の径よりも大きいコンタクトホールを意味する。具体的には、コンタクトホールの画素電極側の開口部の径が $20 \sim 10 \mu\text{m}$ であり、TFT側の開口部の径が $5 \sim 15 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

【0032】

画素電極は、TFTパネルの平坦化膜上に配置された導電層である。画素電極は通常、陽極として機能するが、陰極として機能してもよい。画素電極の厚さは、通常、 $100 \sim 500 \text{nm}$ であり、約 150nm でありうる。画素電極の材料は、ディスプレイパネルがボトムエミッション型であるかトップエミッション型であるかによって異なる。ディスプレイパネルがボトムエミッション型である場合、画素電極が透明電極であることが求められるので、画素電極の材料には、ITO (Indium Tin Oxide) やIZO (Indium Zinc Oxide) や酸化スズなどが含まれる。

10

【0033】

一方、ディスプレイパネルがトップエミッション型である場合、画素電極に光反射性が求められるので、画素電極の材料には、銀を含む合金、より具体的には銀 - パラジウム - 銅合金 (APCとも称する) や銀 - ルビジウム - 金合金 (ARAとも称する) やモリブデン - クロムの合金 (MoCrとも称する) やニッケル - クロム合金 (NiCrとも称する) やアルミニウム合金などが含まれる。

【0034】

画素電極は、TFTパネルに設けられたコンタクトホールを介して、TFTのソース電極またはドレイン電極と接続されている。また、画素電極上には正孔注入層が配置されていてもよい。正孔注入層は、画素電極から後述する有機機能層への正孔の注入を補助する機能を有する層である。このため、正孔注入層は画素電極と有機機能層との間に配置される。

20

【0035】

正孔注入層の材料の例には、ポリスチレンスルホン酸をドーブしたポリ(3,4-エチレンジオキシチオフエン) (PEDOT-SSと称される) や遷移金属の酸化物などが含まれるが、正孔注入層の材料は、遷移金属の酸化物であることが好ましい。PEDOTからなる正孔注入層は塗布法で形成されることから、正孔注入層の膜厚が均一になりにくい。またPEDOTは導電性であるため、有機EL素子がショートするおそれが高い。一方、遷移金属の酸化物からなる正孔注入層は、スパッタリングで形成されることから、均一な膜厚を有する。

30

【0036】

遷移金属の例には、タンゲステンやモリブデン、チタン、バナジウム、ルテニウム、マンガン、クロム、ニッケル、イリジウムおよびこれらの組み合わせなどが含まれる。好ましい正孔注入層の材料は、酸化タンゲステン (WO_x) または酸化モリブデン (MoO_x) である。正孔注入層の厚さは、通常、 $10 \text{nm} \sim 100 \text{nm}$ であり、約 30nm でありうる。また、画素電極から有機機能層への効率的に正孔の注入ができるのであれば、正孔注入層は省略されてもよい。

40

【0037】

有機機能層は、少なくとも有機発光層を含み、画素電極上に配置された層である。有機機能層は、バンクによって規定される領域に有機機能層の材料液を塗布することで形成される。有機機能層の材料液 (有機機能層の材料をアニソールやシクロヘキシルベンゼンなどの有機溶媒に溶解したインク) を、インクジェットなどの塗布法によって塗布することによって、容易かつ他の材料に損傷を与えることなく有機機能層を形成することができる。

【0038】

有機発光層に含まれる有機EL材料は、塗布法で有機発光層を形成できるのであれば、高分子であっても、低分子であってもよい。

50

【0039】

低分子系有機EL材料は、ドーパント材料とホスト材料との組み合わせを含む。ドーパント材料の例にはBCzVBi(4,7-ジフェニル-1,10-フェナントロリン)、クマリン、ルブレン、DCJTB([2-tert-ブチル-6-[2-(2,3,6,7-テトラヒドロ-1,1,7,7-テトラメチル-1H,5H-ベンゾ[ij]キノリジン-9-イル)ビニル]-4H-ピラン-4-イリデン]マロノニトリル)などが含まれ、ホスト材料の例には、DPVBi(4,4'-ビス(2,2-ジフェニルエテニル)ビフェニル)、Alq3(トリス(8-キノリノラト)アルミニウム)などが含まれる。

【0040】

高分子有機EL材料の例には、ポリフェニレンビニレンおよびその誘導体、ポリアセチレン(Polyacetylene)およびその誘導体、ポリフェニレン(Polyphenylene)およびその誘導体、ポリパラフェニレンエチレン(Polyparaphenylene ethylene)およびその誘導体、ポリ3-ヘキシルチオフェン(Poly3-hexylthiophene(P3HT))およびその誘導体、ポリフルオレン(Polyfluorene(PF))およびその誘導体などが含まれる。高分子有機EL材料を含む有機発光層は、塗布法により形成しやすいことから、有機発光層に含まれる有機EL材料は、高分子有機EL材料であることが好ましい。

10

【0041】

有機EL材料は各発光素子から所望の発色(レッドR、グリーンG、ブルーB)が生じるように、適宜選択される。例えば、レッド発光素子の隣にグリーン発光素子を配置し、グリーン発光素子の隣にブルー発光素子を配置し、ブルー発光素子の隣にレッド発光素子を配置する。また、有機機能層の厚さは約50~150nm(例えば60nm)であることが好ましい。

20

【0042】

有機機能層は、さらに正孔輸送層(インターレイヤー)、電子輸送層などを有していてもよい。正孔輸送層は、画素電極または正孔注入層への電子の侵入をブロックする役割や、有機発光層に正孔を効率よく運ぶ役割などを有し、例えばポリアニリン系の材料からなる層である。したがって、正孔輸送層は、画素電極または正孔注入層と有機発光層との間に配置される。正孔輸送層の厚さは通常、10nm以上100nm以下であり、好ましくは約30nmである。また、有機発光層へ効率的に正孔を輸送できるのであれば、正孔輸送層は省略されてもよい。

30

【0043】

バンクは、有機機能層の配置領域を規定する部材である。バンクは、基板上に配置される。バンクの基板の表面からの高さは0.1~3μmであることが好ましく、0.8μm~1.2μmであることが特に好ましい。バンクの高さが3μm超であった場合、後述する、全ての発光素子が共有する一つの対向電極がバンクによって分断される恐れがある。また、バンクの高さが0.1μm未満であった場合、バンクによって規定された領域内に塗布されたインクがバンクから漏れ出すおそれがある。

【0044】

また、バンクの形状は順テーパー状であることが好ましい。順テーパー状とは、バンクの壁面が斜めになっており、バンクの壁面の傾斜角度(テーパー角度)が90°以下であることを意味する。バンクの形状がテーパー状である場合、テーパー角度は20~80°であり、特に30°~50°であることが好ましい。バンクのテーパー角度が80°超であった場合、後述する全ての発光素子が共有する一つの対向電極がバンクによって分断される恐れがある。

40

【0045】

バンクの材料は樹脂であれば特に限定されないが、フッ素含有樹脂を含むことが好ましい。フッ素含有樹脂に含まれるフッ素化合物の例には、フッ化ビニリデン、フッ化ビニル、三フッ化エチレン、およびこれらの共重合体等のフッ化樹脂などが含まれる。またフッ素含有樹脂に含まれる樹脂の例には、フェノール-ノボラック樹脂、ポリビニルフェノー

50

ル樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂およびこれらの組み合わせが含まれる。

【0046】

フッ素含有樹脂のさらに具体的な例には、例えば特表2002-543469号公報に記載されているフッ素含有ポリマー（フルオロエチレン）とビニルエーテルとの共重合体であるルミフロン（LUMIFLON、登録商標、旭硝子）などが含まれる。

【0047】

バンクの壁面の濡れ性は低い。また、バンク壁面の上部の濡れ性は、バンク壁面の下部の濡れ性よりも低いことが好ましい。バンク壁面の上部と水との接触角は80°以上、好ましくは90°以上であることが好ましく、バンク壁面の上部とアニソールとの接触角は、30°～70°であることが好ましい。一方、バンク壁面の下部とアニソールとの接触角は、3°～30°であることが好ましい。接触角が高いほど濡れ性が低いことを意味する。

10

【0048】

バンクは素子の四方を囲んでもよいし（実施の形態1～4参照）、一列に並んだ素子を囲んでもよい（実施の形態5参照）。

【0049】

対向電極は有機機能層上に配置される導電性部材である。対向電極は通常陰極として機能するが陽極として機能してもよい。対向電極の材料は、有機ELディスプレイパネルがボトムエミッション型か、トップエミッション型かによって異なる。トップエミッション型の場合には、対向電極が透明である必要があるので、対向電極の材料の例にはITOやIZOなどが含まれる。さらに、トップエミッション型の場合、有機機能層と対向電極との間に有機バッファ層を配置してもよい。

20

【0050】

一方、ボトムエミッション型の場合には対向電極が透明である必要はない。したがって対向電極の材料は、導電性であれば任意である。このような対向電極の材料の例には、バリウム（Ba）や酸化バリウム（BaO）、アルミニウム（Al）などが含まれる。

【0051】

対向電極は通常、スパッタリングにより形成される。また、有機ELディスプレイパネルに含まれる全ての発光素子は、1の対向電極を共有してもよい。有機ELディスプレイパネルに含まれる全ての発光素子が共有する対向電極は、共通電極とも称される。共通電極は有機機能層だけではなく、バンクも覆う（図3B参照）。

30

【0052】

（2）非発光素子について

非発光素子は、少なくともTFTPanel上に配置されたバンクと、バンクによって規定された領域内に形成された有機機能層と、を有する。非発光素子は、さらに、TFT、画素電極、対向電極を有していてもよい。

【0053】

本発明では、非発光素子のうち、少なくとも前記発光素子の他端側で前記発光素子に隣接する非発光素子（以下「境界非発光素子」とも称する）が、TFTPanelの平坦化膜に設けられたホール（以下「ダミーホール」とも称する）を有することを特徴とする。

40

【0054】

境界非発光素子が有するダミーホールの寸法（幅、深さ）は、発光素子が有するコンタクトホールの寸法と同じであることが好ましい。また、境界非発光素子内におけるダミーホールの相対的位置は、発光素子内におけるコンタクトホールの相対的位置と同じであることが好ましい。ここでホールの「相対的位置」とは、素子の中心対するホールの位置を意味する。すなわち、TFTPanelが境界非発光素子の領域の一端部に前記ホールを有することが好ましい。

【0055】

このように、境界非発光素子が、TFTPanelの平坦化膜に形成されたダミーホールを有することで、有効発光領域の縁に位置する発光素子（以下「境界発光素子」とも称する

50

）とそれ以外の発光素子との間で有機機能層の膜形状がばらつくことを抑えることができる。以下、境界非発光素子にダミーホールを設けることと、発光素子間での有機機能層の膜形状のばらつきを抑えることとの関係について説明する。

【 0 0 5 6 】

従来のように非発光素子がコンタクトホールを有さない有機 E L ディスプレイパネル（図 1 参照）では、境界発光素子が有するバンクのパターンと、それ以外の発光素子が有するバンクのパターンとが異なっていた。より具体的には、境界発光素子が有するバンクのうち有効発光領域とダミー領域との境界を構成するバンク（以下、「境界バンク」とも称する）の形状と、その他の発光素子のバンク（以下「有効発光領域の内部のバンク」とも称する）の形状とが異なっていた（図 1 2 A 参照）。 10

【 0 0 5 7 】

これは、バンクの形状が、バンクの下地、すなわち T F T パネルの平坦化膜の表面の凹凸形状に依存し（図 4 参照）、さらに平坦化膜の凹凸形状は、隣接する素子のホール（コンタクトホールまたはダミーホール）の有無に依存するからである（図 4）。すなわち有効発光領域の内部のバンクが区切る発光素子は、コンタクトホールを有するが、一方で、境界バンクは、コンタクトホールを有さない非発光素子も区切るためである。

【 0 0 5 8 】

また、塗布形成される有機機能層の形状は、有機機能層の材料液が塗布される領域を規定するバンクの形状に影響される。このため、従来の有機 E L ディスプレイパネルのように境界発光素子のバンクのパターンと、それ以外の発光素子のバンクのパターンとが異なると、境界発光素子の有機機能層の膜形状と、それ以外の発光素子の有機機能層の膜形状とが異なる。 20

【 0 0 5 9 】

一方、本発明では、境界非発光素子が T F T パネルの平坦化膜に形成されたダミーホールを有するので、有効発光領域の内部のバンクと同様に、境界バンクが区切る素子は全てホールを有する。このため、本発明では、境界バンクの形状と有効発光領域の内部のバンクの形状とが等しくなる（図 1 1 A 参照）。したがって、本発明では、境界発光素子と他の発光素子とでバンクのパターンにばらつきが少ない。このため、本発明では、境界発光素子とそれ以外の発光素子とで、有機機能層の膜形状にもばらつきが少ない。これにより、輝度ムラや発光色ムラが少ない発光特性に優れた有機 E L ディスプレイパネルを提供することが可能となる。 30

【 0 0 6 0 】

また、本発明では、前記境界非発光素子がダミーホールを有するので、境界非発光素子に該当しない非発光素子はダミーホールを有さない。よって、平坦化膜に形成されるコンタクトホール及びダミーホールの数を、上記のパターンばらつき抑制効果が得られる最低限の数とすることができる。これにより、平坦化膜への水分の吸着や、平坦化膜に吸収された水分の他のレイヤーへの拡散による発光特性の低下、がより抑制された有機 E L ディスプレイパネルを提供することが可能となる。

【 0 0 6 1 】

2 . 本発明の有機 E L ディスプレイパネルの製造方法 40

本発明の有機 E L ディスプレイパネルは、本発明の効果を損なわない限り、任意の方法で製造され得る。

【 0 0 6 2 】

本発明の有機 E L ディスプレイパネルの好ましい製造方法の一例は、

- 1) T F T パネルを準備する第 1 ステップと、
- 2) T F T パネルにコンタクトホールおよびダミーホールを形成する第 2 ステップと、
- 3) T F T パネルの有効発光領域に画素電極を形成する第 3 ステップと、
- 4) T F T パネル上にバンクを形成する第 4 ステップと、
- 5) バンクによって規定された領域内に有機機能層の材料液を塗布し、有機機能層を形成する第 5 ステップと、を有する。以下、それぞれのステップについて説明する。 50

【 0 0 6 3 】

1) 第1ステップでは、TFTパネルを準備する。TFTパネルは例えば、基板上にTFTを作製し、TFTが作製された基板上に平坦化膜を配置することで製造される。

【 0 0 6 4 】

基板上にTFTを形成するには、例えば、基板上にゲート電極、ゲート絶縁膜、ソース電極、ドレイン電極、半導体膜、パッシベーション膜などの層を、スパッタリング法やフォトリソグラフィ法を用いて形成すればよい。

【 0 0 6 5 】

また、平坦化膜は例えば、感光性樹脂からなる膜を成膜し、光硬化させてもよいし、SiO₂などの無機物からなる膜をスパッタリングなどで成膜してもよい。

10

【 0 0 6 6 】

2) 第2ステップでは、TFTパネルにコンタクトホールおよびダミーホールを形成する。具体的には、有効発光領域のTFTパネルの平坦化膜にコンタクトホールを形成し、ダミー領域のうち、境界非発光素子が形成される領域のTFTパネルの平坦化膜にダミーホールを形成する。平坦化膜に形成されるコンタクトホールおよびダミーホールは、フォトリソグラフィ法またはエッチングによって形成すればよい。

【 0 0 6 7 】

3) 第3ステップでは、TFTパネルの有効発光領域に画素電極を形成する。画素電極は、例えば、TFTパネル上に蒸着法やスパッタリング法などにより画素電極の材料からなる膜を形成し、形成された膜を所望の形状にパターニングすればよい。

20

【 0 0 6 8 】

4) 第4ステップでは、バンクを形成する。バンクは、例えば、フォトリソグラフィプロセス(塗布、バーク、露光、現像、焼成)で形成する。このようにバンクをフォトリソグラフィプロセスで形成する場合、バンクの形状は、バンクが形成される下地(平坦化膜)の凹凸形状の影響を受ける。そして、平坦化膜の凹凸形状は隣接する素子のホールにも影響を受ける。

【 0 0 6 9 】

5) 第5ステップでは、バンクによって規定された領域内に、有機機能層の材料液を塗布する。塗布する材料液は、所望の有機機能層の材料および溶媒を含む。溶媒の例には、アニソールなどの芳香族系の溶媒が含まれる。塗布する手段は特に限定されない。塗布する手段の例には、インクジェット、ディスペンサー、ノズルコート、スピンコート、ダイコート、凹版印刷、凸版印刷などが含まれる。好ましい塗布手段は、インクジェットである。

30

【 0 0 7 0 】

具体的には、有効発光領域およびダミー領域の両方に有機機能層の材料液を塗布する。そして、塗布した材料液を乾燥、バークすることで有機機能層を形成する。このように、有効発光領域およびダミー領域の両方に有機機能層の材料液を塗布することで、ダミー領域には、膜形状の悪い有機機能層が形成されるが、有効発光領域には膜形状のよい有機機能層を形成することができる。

【 0 0 7 1 】

40

また、本実施の形態では、境界発光素子が有するバンクの形状が等しいので、境界発光素子でも、膜形状のよい有機機能層を形成することができる。

【 0 0 7 2 】

以下図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明するが、本発明の範囲は、以下の実施の形態に限定されない。

【 0 0 7 3 】

(実施の形態1)

実施の形態1では、トップエミッション型の有機ELディスプレイパネルについて説明する。

【 0 0 7 4 】

50

図 3 A は、実施の形態 1 の有機 E L ディスプレイパネル 1 0 0 の平面の一部拡大図を示し、図 3 B は図 3 B に示された有機 E L ディスプレイパネル 1 0 0 の A A ' 線による断面図の要部を示す。

【 0 0 7 5 】

図 3 A および図 3 B に示されるように、有機 E L ディスプレイパネル 1 0 0 は、素子（副画素）がマトリクス状に配置された T F T パネル 1 1 0 を有する。T F T パネル 1 1 0 は、発光素子 1 2 0 が配置された有効発光領域 L と、非発光素子 1 3 0 が配置されたダミー領域 D と、を有する。

【 0 0 7 6 】

図 3 B に示されるように T F T パネル 1 1 0 は、基板 1 0 1 と、基板 1 0 1 上に配置された T F T 1 0 3 と、基板 1 0 1 および T F T 1 0 3 上に配置された平坦化膜 1 0 5 と、平坦化膜 1 0 5 に形成されたコンタクトホール 1 0 7 およびダミーホール 1 0 9 とを有する。

【 0 0 7 7 】

発光素子 1 2 0 は、T F T 1 0 3、コンタクトホール 1 0 7、反射陽極（画素電極）1 2 1、正孔注入層 1 2 3、有機発光層 1 2 5、バンク 1 2 7、透明陰極（対向電極）1 2 9 を有する。コンタクトホール 1 0 7 は、発光素子 1 2 0 の長軸方向の一方の端部に位置する。

【 0 0 7 8 】

反射陽極 1 2 1 は例えば、A P C 合金からなる。好ましい反射陽極 1 2 1 の厚さは 1 0 0 ~ 2 0 0 n m である。

【 0 0 7 9 】

正孔注入層 1 2 3 は反射陽極 1 2 1 上に配置される。正孔注入層 1 2 3 は、タングステンオキサイド（W O x）からなる。正孔注入層 1 2 3 の好ましい厚さは 5 ~ 3 0 n m である。

【 0 0 8 0 】

有機発光層 1 2 5 は、正孔注入層 1 2 3 上に配置される。有機発光層 1 2 5 の好ましい厚さは、5 0 ~ 1 5 0 n m である。有機発光層 1 2 5 は、ポリフルオレンの誘導体からなる層である。

【 0 0 8 1 】

バンク 1 2 7 は正孔注入層 1 2 3 上に正孔注入層 1 2 3 の一部が露出するように配置される。本実施の形態では、バンク 1 2 7 は発光素子 1 2 0 の四方を囲む。好ましいバンク 1 2 7 の正孔注入層 1 2 3 からの高さは、2 0 0 n m ~ 3 μ m である。

【 0 0 8 2 】

透明陰極 1 2 9 は、有機発光層 1 2 5 上に配置される、光透過性の導電層である。透明陰極 1 2 9 の材料は、例えば I T O である。

【 0 0 8 3 】

非発光素子 1 3 0 は、正孔注入層 1 2 3、有機発光層 1 2 5、透明陰極 1 2 9 を有する。また、非発光素子 1 3 0 のうち、有効発光領域 L の他端側で有効発光領域 L に隣接する非発光素子（境界非発光素子）1 3 0 X は、ダミーホール 1 0 9 を有する。ダミーホール 1 0 9 は、発光素子におけるコンタクトホール 1 0 7 と同様に、非発光素子 1 3 0 の長軸方向の一方の端部に位置する。このように、非発光素子 1 3 0 におけるダミーホール 1 0 9 の相対的位置は、発光素子 1 2 0 におけるコンタクトホール 1 0 7 の相対的位置と同じである。

【 0 0 8 4 】

図 4 は、図 3 B に示された有機 E L ディスプレイパネルの一部拡大図である。図 4 に示されるように、本実施の形態では、有効発光領域の内部のバンク 1 2 7 Y の一部がコンタクトホール上に形成されるので、バンク 1 2 7 Y の一部が隣接する発光素子 1 2 0 のコンタクトホール 1 0 7 の影響を受けて凹む。また、本発明では、境界非発光素子 1 3 0 X にもダミーホール 1 0 9 が設けられているので、有効発光領域 L とダミー領域との境界を構

10

20

30

40

50

成する境界バンク 1 2 7 X (図 3 A の符号 X 参照) もダミーホール 1 0 9 の影響を受けて凹む。このため本実施の形態では、境界バンク 1 2 7 X の形状と、バンク 1 2 7 Y の形状とのばらつきが少ない。

【 0 0 8 5 】

このように、本実施の形態によれば、境界バンク 1 2 7 X の形状と、内部バンク 1 2 7 Y の形状とが等しいので、境界発光素子 1 2 0 X の有機発光層 1 2 5 の膜形状を良好にすることができる。

【 0 0 8 6 】

このような有機 E L ディスプレイパネル 1 0 0 の反射陽極 1 2 1 と透明陰極 1 2 9 との間に電圧を印加すると、反射陽極 1 2 1 から正孔が、透明陰極 1 2 9 から電子が有機発光層 1 2 5 に注入される。注入された正孔および電子は、有機発光層 1 2 5 の内部で結合し、励起子が発生する。この励起子によって有機発光層 1 2 5 が発光し、透明陰極 1 2 9 を通して光が発せられる。

10

【 0 0 8 7 】

次に図 5 A ~ 図 5 E を参照しながら、本実施の形態の有機 E L ディスプレイパネル 1 0 0 の製造方法について説明する。図 5 A ~ 図 5 E に示されるように、有機 E L ディスプレイパネル 1 0 0 の製造方法は、1) T F T パネル 1 1 0 を準備する第 1 ステップ (図 5 A) と、2) T F T パネル 1 1 0 の有効発光領域 L 上に反射陽極 1 2 1 および正孔注入層 1 2 3 を形成する第 2 ステップ (図 5 B) と、3) T F T パネル 1 1 0 上にバンク 1 2 7 を形成する第 3 ステップ (図 5 C) 、4) バンク 1 2 7 によって規定された領域に、有機発光層 1 2 5 を塗布形成する第 4 ステップ (図 5 D) 、5) 有機発光層 1 2 5 およびバンク 1 2 7 を覆うように透明陰極 1 2 9 を形成する第 5 ステップ (図 5 E) を有する。

20

【 0 0 8 8 】

1) 図 5 A は第 1 ステップを示す。図 5 A に示されるように第 1 ステップでは、T F T パネル 1 1 0 を準備する。発光素子の領域に配置される T F T 1 0 3 を有する基板 1 0 1 上に平坦化膜 1 0 5 を形成し、発光素子の一端部の位置にコンタクトホール 1 0 7 をそれぞれ形成し、前記境界非発光素子の一端部の位置にダミーホール 1 0 9 をそれぞれ形成する。

【 0 0 8 9 】

2) 図 5 B は第 2 ステップを示す。図 5 B に示されるように第 2 ステップでは、T F T パネル 1 1 0 の有効発光領域 L 上に反射陽極 1 2 1 および正孔注入層 1 2 3 を形成する。反射陽極 1 2 1 は、例えば、T F T パネル 1 1 0 上に蒸着法やスパッタリング法などにより反射陽極 1 2 1 の材料からなる膜を形成し、形成された膜を所望の形状にパターニングすればよい。同様に正孔注入層 1 2 3 も T F T パネル 1 1 0 上に蒸着法やスパッタリング法などにより正孔注入層 1 2 3 の材料からなる膜を形成し、形成された膜を所望の形状にパターニングすればよい。

30

【 0 0 9 0 】

3) 図 5 C は第 3 ステップを示す。図 5 C に示されるように、第 3 ステップでは、T F T パネル 1 1 0 上にバンク 1 2 7 を形成する。バンク 1 2 7 は、例えばフォトリソグラフィ法によって形成される。具体的には塗布されたバンク材料を、プリベーク、露光、現像、ポストベークすることでバンク 1 2 7 が形成される。フォトリソグラフィ法の条件は特に限定されないが、例えばプリベークを 1 0 0 で 2 分間行い；照射光を 3 6 5 n m がメインピークである i 線とし；照射量を露光量 2 0 0 m J / c m ² とし；現像を 0 . 2 % の T M A H で 6 0 秒間行い；ポストベークを 2 2 0 のクリーンオープンで 6 0 分間行えばよい。また、T F T パネル 1 1 0 の有効発光領域 L 上では、バンク 1 2 7 は、正孔注入層 1 2 3 の少なくとも一部が露出するように、形成される。

40

【 0 0 9 1 】

4) 図 5 D は第 4 ステップを示す。図 5 D に示されるように、バンク 1 2 7 によって規定された領域に、有機発光層 1 2 5 の材料液を、例えばインクジェット法で塗布する。インクジェット法で塗布された有機発光層 1 2 5 の材料液を、乾燥、ベークさせる。乾燥は

50

例えば、真空チャンバー内で、減圧しながら行う。減圧は圧力 5 Pa 程度になるまで行われる。乾燥中の温度は 25 である。ベークは、例えば 130 のホットプレートで 10 分間行なう。

【0092】

5) 図 5 E は第 5 ステップを示す。図 5 E に示されるように、第 5 ステップでは、有機発光層 125 およびバンク 127 を覆うように透明陰極 129 を形成する。透明陰極 129 は、例えば、蒸着法により形成される。

【0093】

(実施の形態 2)

実施の形態 1 では、非発光素子が TFT を有さない形態について説明した。実施の形態 2 では、非発光素子が TFT を有する形態について説明する。

10

【0094】

図 6 は、本発明の実施の形態 2 の有機 EL ディスプレイパネル 200 の断面図である。実施の形態 1 の有機 EL ディスプレイパネル 100 と同一の構成要素については説明を省略する。図 6 に示されるように、本実施の形態では、非発光素子 130 が TFT 103 を有する。本実施の形態では全ての非発光素子 130 が TFT 103 を有するが、少なくとも境界非発光素子 130 X が TFT 103 を有すればよい。

【0095】

このように、境界非発光素子 130 X に TFT 103 を設けることで、境界発光素子 120 X の有機発光層 125 の膜形状をより良好にできる。

20

【0096】

バンクの形状は、隣接する素子のコンタクトホールの有無だけでなく、隣接する素子の TFT の有無によっても影響される。このため、境界非発光素子 130 X に TFT 103 を設けることで、このため境界バンク 127 X の形状と、内部バンク 127 Y の形状とをより等しくすることができる。この結果、境界発光素子 120 X の有機発光層 125 の膜形状をより良好にできる。

【0097】

(実施の形態 3)

実施の形態 2 では、非発光素子が画素電極 (反射陽極) および正孔注入層を有さない形態について説明した。実施の形態 3 では、非発光素子が画素電極および正孔注入層を有する形態について説明する。

30

【0098】

図 7 は、本発明の実施の形態 3 の有機 EL ディスプレイパネル 300 の断面図である。実施の形態 2 の有機 EL ディスプレイパネル 200 と同一の構成要素については説明を省略する。図 7 に示されるように、本実施の形態では、非発光素子 130 が、反射陽極 121 を有する。本実施の形態では全ての非発光素子 130 が反射陽極 121 を有するが、少なくとも境界非発光素子 130 X が反射陽極 121 を有すればよい。

【0099】

このように、境界非発光素子 130 X に反射陽極 121 を設けることで、境界発光素子 120 X の有機発光層 125 の膜形状をより良好にできる。

40

【0100】

バンクの形状は、隣接する素子のコンタクトホールの有無だけでなく、隣接する素子の画素電極の有無によっても影響される。このため、境界非発光素子 130 X に反射陽極 121 を設けることで、境界バンク 127 X の形状と、内部バンク 127 Y の形状とをより等しくすることができる。この結果、境界発光素子 120 X の有機発光層 125 の膜形状をより良好にできる。

【0101】

また、本実施の形態では、非発光素子 130 が有する TFT 103 がトランジスタとして機能しない。TFT 103 からトランジスタとしての機能を奪うには、例えば、ダミーホール内に導電性部材を配置せず、TFT 103 と反射陽極 121 とを電氣的に接続しな

50

ければよい。このように非発光素子 130 が有する TFT 103 を機能させないことで、非発光素子 130 が意図せず発光することを防止することができる。

【0102】

(実施の形態 4)

実施の形態 4 では、非発光素子が対向電極を有さない形態について説明する。

【0103】

図 8 は、本発明の実施の形態 4 の有機 EL ディスプレイパネル 400 の断面図である。実施の形態 3 の有機 EL ディスプレイパネル 300 と同一の構成要素については説明を省略する。図 8 に示されるように、本実施の形態では、非発光素子 130 が、透明陰極 129 を有さない。具体的には、透明陰極 129 は有効発光領域 L にのみ形成されダミー領域 D には形成されない。このように、透明陰極 129 を有効発光領域 L にのみ形成するには、蒸着で透明陰極 129 を形成する際に、メタルマスクなどを用いればよい。

10

【0104】

このように、非発光素子 130 が、透明電極 129 を有さないことで、非発光素子 130 が、意図せず発光することをより確実に防止できる。

【0105】

(実施の形態 5)

実施の形態 5 では、バンクが一行に並んだ素子を規定する形態について説明する。

【0106】

図 9 A は、実施の形態 5 の有機 EL ディスプレイパネル 500 の平面の一部拡大図を示し、図 9 B は図 9 A に示された有機 EL ディスプレイパネル 500 の A A' 線による断面図の要部を示す。また、図 10 は、図 9 B に示された有機 EL ディスプレイパネル 500 の一部拡大図である。

20

【0107】

図 9 A、図 9 B および図 10 に示されるように、本実施の形態では、バンク 127 は一行に配列された素子を規定するライン状のバンクである。バンク 127 は、フォトリソグラフィ法によって形成される場合、現像からポストバークの間の比較的不安定な状態において、バンク 127 の近傍の下地の影響を受けやすい。より具体的には、上記の比較的不安定な状態では近傍のコンタクトホール 107 に流れ込んだり、コンタクトホール 107 に向けて撓むように変形しやすい。このため、ライン状のバンク 127 のように、コンタクトホール 107 上には形成されないバンクであっても、コンタクトホール 107 の影響がバンク 127 の形状に及ぶことがある。したがって、本実施の形態でも、各発光素子は、コンタクトホール 107 に影響されたバンク 127 によって規定される。よって、本実施の形態でも、前記境界非発光素子の一端部の位置にダミーホール 109 を形成することによって、発光領域 L における発光素子の膜形状を良好にすることができる。さらに、バンク 127 をライン状とすることで、塗布された有機発光層 125 の材料液が、素子間を移動することができ、素子間で有機発光層 125 の膜厚をより均一にすることができる。

30

【0108】

(実施例)

実施例では、実施の形態 4 の有機 EL ディスプレイパネルを作製した。まず、旭硝子株式会社製ガラス基板 AN100 (370 mm × 470 mm × 0.7 mm) 上に平坦化膜を 5 μm の厚さで形成し、TFT パネルを作成した。

40

【0109】

具体的には、スピンコートで平坦化膜の材料 (東レ株式会社製のフォトニース DL-1000) を塗布されたガラス基板上を、120 のホットプレートで 3 分間プリバークし、クロムマスクを用いて波長 365 nm をメインピークとする紫外光でホールが形成される箇所を露光 (露光量: 150 mJ/cm²) し、東京応化工業株式会社製の現像液 NMD-3 (TMAH (テトラメチルアンモニウムハイドロオキシド): 2.38%) に浸漬させ、そして、230 のクリーンオープンで 30 分間ポストバークした。

【0110】

50

これによりホールが形成された T F T パネルを形成した。実施例では、境界非発光素子にもホールを形成した。

【 0 1 1 1 】

準備した T F T パネルに反射電極として銀 - パラジウム - 銅 (A P C) 膜を 1 5 0 n m の厚さでスパッタリング法により形成した。反射電極上に、正孔注入層として W O x 膜を 3 0 n m の厚さでスパッタリング法により形成した。

【 0 1 1 2 】

形成した W O x 上に、バンクをフォトリソグラフィ法により形成した。バンクの材料は旭硝子製のアクリル材料を用いた。具体的には、スピンコート法により T F T パネル上に塗布し、温度 1 0 0 で 2 分間プリベークした。次に、フォトマスクを介して紫外光を照射した。実施例で用いたバンク材料はネガ型材料であるので、露光された部分のバンク材料が架橋反応し硬化する。照射した紫外光の波長は 3 6 5 n m をメインピークとするブロードである。露光強度は 2 0 m W / c m ² で、照射時間は 1 0 秒間とした。そして、露光されたバンク材料を、 0 . 2 % の T M A H 水溶液 (東京応化製 N M D - 3) を用いて現像し、バンク材料をパターンングした。そして、純水で、現像液の洗浄を行なった後、 T F T パネルを 2 2 0 のクリーンオープンにて 6 0 分間ポストベークした。

【 0 1 1 3 】

次に発光材料を含むインクをインクジェット法により、バンクによって規定された領域内に塗布した。インクの溶媒はシクロヘキシルベンゼンを用いた。そして、塗布したインクを減圧乾燥で乾燥させた。具体的には、 T F T パネルを真空チャンバーに投入し、真空ポンプでチャンバー内の気圧が 1 0 P a になるまで排気することで塗布したインクを乾燥させた。排気時間を 3 0 秒間とし、乾燥温度は 2 5 とした。その後、 T F T パネルを 1 3 0 のホットプレートで 1 0 分間さらにベークした。

【 0 1 1 4 】

以上の方法で作製した有機 E L ディスプレイパネルの境界発光素子の有機発光層の膜形状を原子間力顕微鏡 (タカノ株式会社製 A S - 7 B) で測定し、境界発光素子の有機発光層の断面プロファイルを求めた。境界発光素子の有機発光層の断面プロファイルを図 1 1 A に示す。図 1 1 A に示されたプロファイルは、図 1 1 B の B B ' 線による断面のプロファイルである。図 1 1 A において、縦軸は膜厚 (n m) を、横軸は基板上における測定位置を表し、 I はバンク、II はコンタクトホール、II ' はダミーホール、III は有機発光層を示す。

【 0 1 1 5 】

また、図 1 1 A の断面プロファイルから境界発光素子の有機発光層の膜厚左右差を以下の式で求めた。

[式 1] 膜厚左右差 = (左端での膜厚) - (右端での膜厚)

(左端は左側のバンクの頂部から 7 . 5 μ m 素子の中心側の有機発光層の点を意味し、右端は右側のバンクの頂部から 7 . 5 μ m 素子の中心側の有機発光層の点を意味する。)

【 0 1 1 6 】

このように求められた境界発光素子の有機発光層の膜厚左右差を表 1 に示す。

【 0 1 1 7 】

(比較例)

比較例では、 T F T パネルのダミー領域にはダミーホールを形成しなかった以外は、実施例と同様に有機 E L ディスプレイパネルを作製した。比較例の有機 E L ディスプレイパネルの境界発光素子の有機発光層の膜形状を原子間力顕微鏡 (タカノ株式会社製 A S - 7 B) で測定し、境界発光素子の有機発光層の断面プロファイルを求めた。境界発光素子の有機発光層の断面プロファイルを図 1 2 A に示す。図 1 2 A において、縦軸は膜厚 (n m) を、横軸は基板上における測定位置 (n m) を表す。図 1 2 A に示されたプロファイルは、図 1 2 B の B B ' 線による断面のプロファイルである。

【 0 1 1 8 】

また、図 1 2 A の断面プロファイルから算出した境界発光素子の有機発光層の膜厚左右

10

20

30

40

50

差を表 1 に示す。

【 0 1 1 9 】

(実施例および比較例の評価)

図 1 1 A に示されるように、実施例では、バンクの高さが素子の両端で等しい。一方、図 1 2 A に示されるように、比較例ではバンクの高さが素子の両端で異なっている。具体的には、コンタクトホールが形成されている側のバンクは、コンタクトホールが形成されていない側のバンクに比べて、200 nm 程度低くなっている。この結果は、境界非発光素子が有するホールが、境界発光素子が有するバンクの形状に影響を与えることを示唆する。

【 0 1 2 0 】

また、比較例では境界発光素子のコンタクトホール端のバンクの高さが、境界バンクの高さよりも低くなったのは、コンタクトホール側では、バンク材料の塗布時にバンク材料がコンタクトホールに流れ込んだことに起因すると考えられる。

【 0 1 2 1 】

【 表 1 】

	膜厚左右差
実施例	0.4 nm
比較例	2.8 nm

【 0 1 2 2 】

次に表 1 を参照しながら、実施例および比較例の有機 E L ディスプレイパネルの境界発光素子の有機発光層の膜形状について説明する。表 1 には、実施例および比較例の境界発光素子の有機発光層の膜厚左右差を示す。膜厚左右差の値が大きいほど、膜の傾きが大きく、膜形状が悪いことを示す。

【 0 1 2 3 】

表 1 に示されるように、実施例では膜厚左右差が 0.4 nm であるのに対し、比較例では膜厚左右差は 2.8 nm と、大きくなっている。この結果は、比較例と比較して、実施例では境界発光素子の有機発光層の膜形状が大きく改善されていることを示唆する。

【 0 1 2 4 】

また、比較例では膜厚左右差は 2.8 nm と大きくなったのは、バンクの高さが素子の両端で異なっていることに起因すると考えられる。前述したように、有機発光層の膜形状はバンクの物性の影響を受けるので、バンクの高さが素子の両端で異なると、有機発光層の膜形状も両端で異なると考えられるからである。

【 0 1 2 5 】

以上の結果を総括すると、境界非発光素子にもホールを形成することで、境界バンクの形状が、他の有効発光領域バンクの形状と等しくなり、境界発光素子の有機発光層の形状も均一になることが示唆される。

【 0 1 2 6 】

本出願は、2010 年 12 月 20 日出願の特願 2010 - 283115 に基づく優先権を主張する。当該出願明細書に記載された内容は、すべて本願明細書に援用される。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 2 7 】

本発明の有機 E L ディスプレイパネルは、有効発光画素の他端側で有効発光画素に隣接するダミー画素にもダミーホールを形成することで、有効発光領域の最外周においても、膜形状が均一な発光層を形成することができる。これにより、パネル面内で輝度ムラや発光色ムラの少ない、表示品質に優れた有機 E L ディスプレイパネルを提供することができる。

【 符号の説明 】

【 0 1 2 8 】

10

20

30

40

50

1 0 0、2 0 0、3 0 0、4 0 0、5 0 0 有機 E L ディスプレイパネル

1 0 1 基板

1 0 3 T F T

1 0 5 平坦化膜

1 0 7 コンタクトホール

1 0 9 ダミーホール

1 1 0 T F T パネル

1 2 0 発光素子

1 2 1 反射陽極

1 2 3 正孔注入層

1 2 5 有機発光層

1 2 7 バンク

1 2 9 透明陰極

1 3 0 非発光素子

D ダミー領域

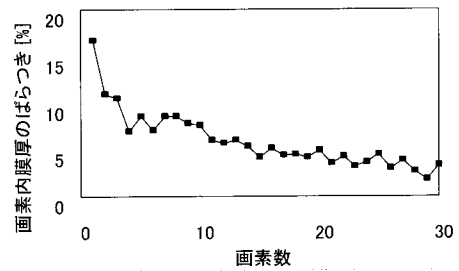
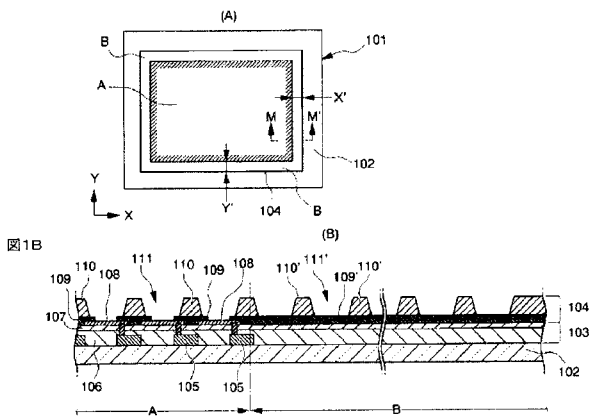
L 有効発光領域

10

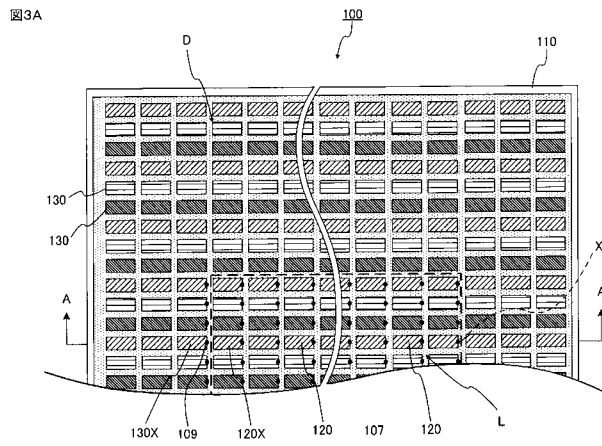
【 図 1 】

【 図 2 】

図1A



【 図 3 】



【 図 4 】

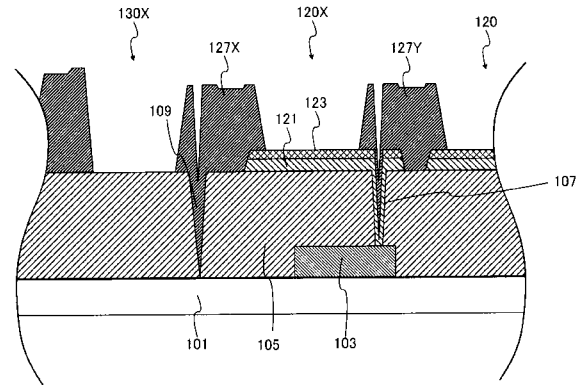
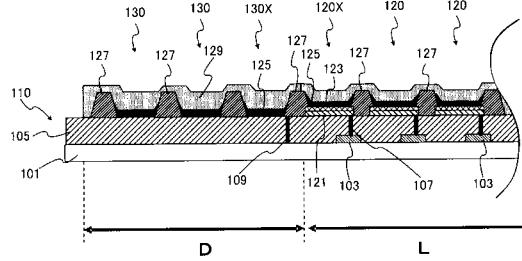


図3B



【 図 5 】

図5A

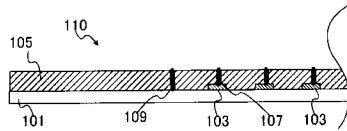


図5B

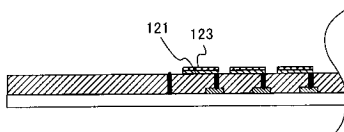


図5C

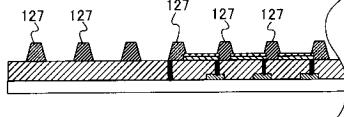


図5D

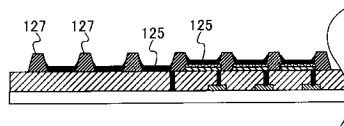
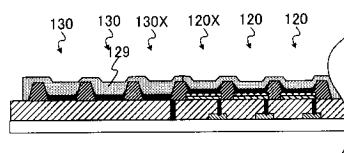
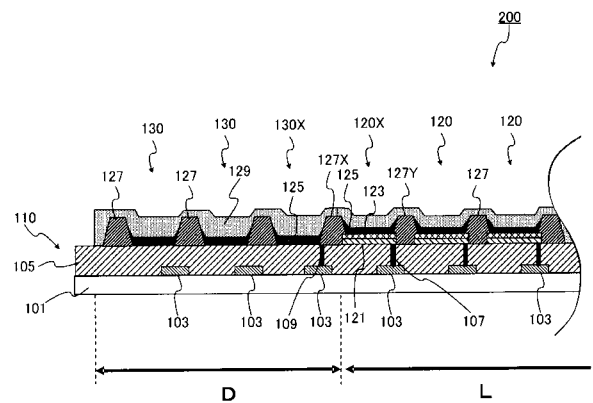


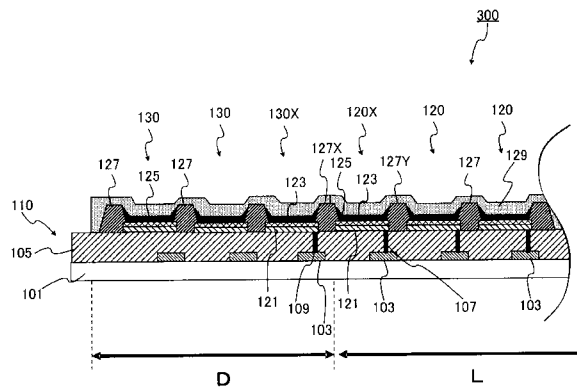
図5E



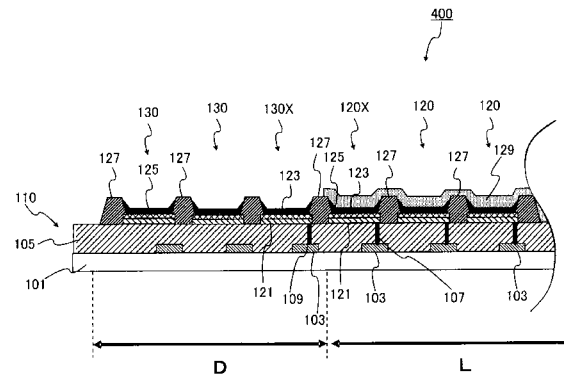
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

図9A

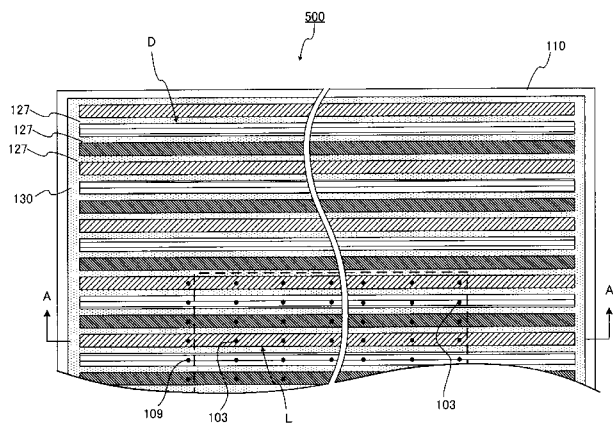
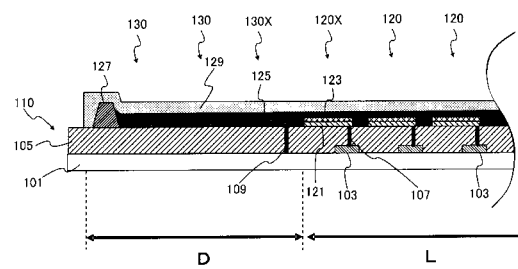
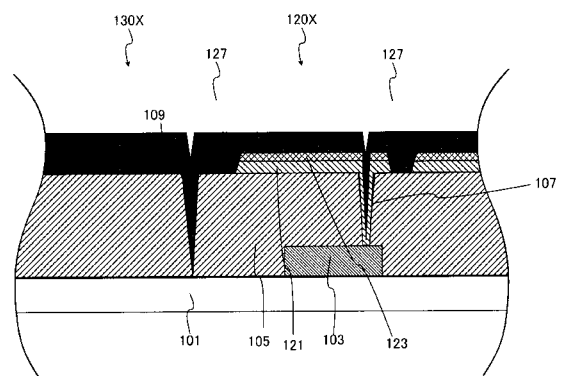


図9B



【 図 1 0 】



【図 1 1】

図11A

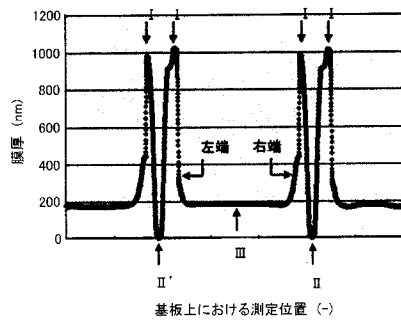
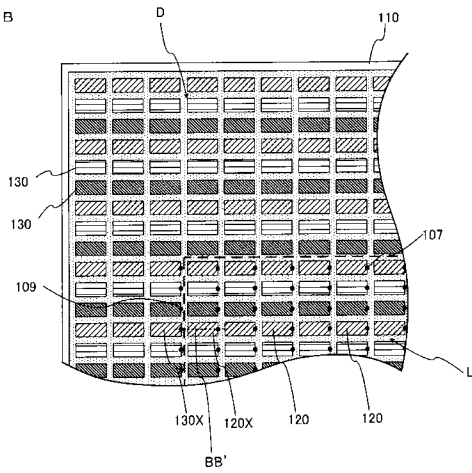


図11B



【図 1 2】

図12A

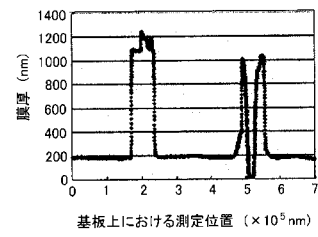
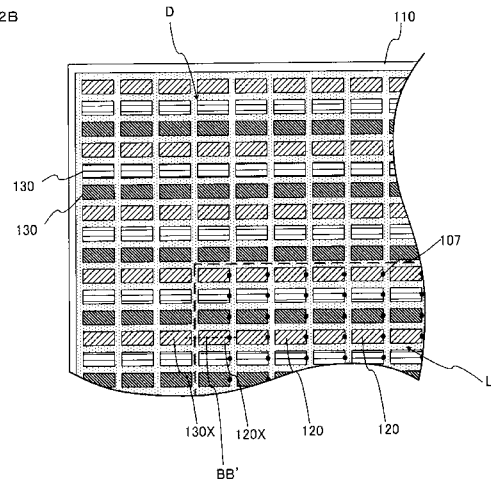


図12B



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/005813

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/12(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/22(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, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/10, H05B33/22

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.
A	JP 2005-322639 A (Seiko Epson Corp.), 17 November 2005 (17.11.2005), paragraph [0051]; fig. 2 & US 2006/0061268 A1 & TW 244877 B & CN 1494360 A	1-7
A	JP 2009-199852 A (Seiko Epson Corp.), 03 September 2009 (03.09.2009), paragraphs [0021] to [0039]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-7
A	JP 2010-176937 A (Seiko Epson Corp.), 12 August 2010 (12.08.2010), paragraphs [0086] to [0093]; fig. 15, 16 (Family: none)	1-7

☒ 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
16 January, 2012 (16.01.12)Date of mailing of the international search report
24 January, 2012 (24.01.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/005813

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 2005-148335 A (Hitachi Displays, Ltd.), 09 June 2005 (09.06.2005), paragraphs [0052] to [0056]; fig. 9, 10 (Family: none)	1-7
A	JP 2008-47515 A (Canon Inc.), 28 February 2008 (28.02.2008), paragraphs [0053] to [0057]; fig. 8 & US 2009/0309489 A1 & WO 2008/010582 A1	1-7
A	JP 2006-58751 A (Mitsubishi Electric Corp.), 02 March 2006 (02.03.2006), paragraphs [0014] to [0031], [0049] to [0078]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 0 5 8 1 3	
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, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/22(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, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/10, H05B33/22			
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 1971-2012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	
A	J P 2 0 0 5 - 3 2 2 6 3 9 A (セイコーエプソン株式会社) 2005. 11. 17, 【0051】, 【図2】 & US 2006/0061268 A1 & TW 244877 B & CN 1494360 A	1-7	
A	J P 2 0 0 9 - 1 9 9 8 5 2 A (セイコーエプソン株式会社) 2009. 09. 03, 【0021】 - 【0039】, 【図1】, 【図2】 (ファミリーなし)	1-7	
☒ 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。			
* 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 16. 01. 2012		国際調査報告の発送日 24. 01. 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) 本田 博幸	20 2905 電話番号 03-3581-1101 内線 3271

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2011/005813
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 2010-176937 A (セイコーエプソン株式会社) 2010.08.12, 【0086】 - 【0093】, 【図15】, 【図16】 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2005-148335 A (株式会社 日立ディスプレイズ) 2005.06.09, 【0052】 - 【0056】, 【図9】, 【図10】 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2008-47515 A (キヤノン株式会社) 2008.02.28, 【0053】 - 【0057】, 【図8】 & US 2009/0309489 A1 & WO 2008/010582 A1	1-7
A	JP 2006-58751 A (三菱電機株式会社) 2006.03.02, 【0014】 - 【0031】, 【0049】 - 【0078】, 【図1】 - 【図9】 (ファミリーなし)	1-7

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显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JPWO2012086111A1	公开(公告)日	2014-05-22
申请号	JP2012511474	申请日	2011-10-18
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	中谷修平		
发明人	中谷 修平		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/22 H05B33/12 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3223 H01L27/3246 H01L51/5237 H01L51/56 H01L2227/323		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC31 3K107/CC33 3K107/DD89 3K107/EE03 3K107/EE07 3K107/GG00 3K107/GG06 5C094/AA03 5C094/AA31 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/DB10 5C094/EA07 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB15 5C094/GB10		
优先权	2010283115 2010-12-20 JP		
其他公开文献	JP4990425B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机EL显示面板，其具有优异的显示质量，没有亮度不均和发光色不均。 本发明提供一种有机EL显示面板，其具有：TFT面板，该TFT面板具有位于中央部的有效发光区域 (L) 和位于外周部的虚设区域 (D)。 以包围有效发光区域 (L)。 在有效发光区域 (L) 中配置有多个发光元件。 多个非发光元件设置在虚设区域 (D) 中。 在非发光元件中的非发光元件中，所述非发光元件与有效发光区域 (L) 相邻，该非发光元件还具有设置在TFT面板中的伪孔。

【图3】

