

(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2005-203352

(P2005-203352A)

(43) 公開日 平成17年7月28日(2005.7.28)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12	H05B 33/12	3K007
H05B 33/10	H05B 33/12	B
H05B 33/14	H05B 33/10	
	H05B 33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 25 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-346772 (P2004-346772)	(71) 出願人	504245712
(22) 出願日	平成16年11月30日 (2004.11.30)		チー メイ オプトエレクトロニクス コーポレーション
(31) 優先権主張番号	093100998		CHI MEI OPTOELECTRONICS CORPORATION
(32) 優先日	平成16年1月15日 (2004.1.15)		台湾 74144 タイナン カウンティ
(33) 優先権主張国	台湾 (TW)		ー タイナン サイエンスベースト インダストリアル パーク チー-イェーロード ナンバー1
			No. 1, Chi-Yeh Road, Tainan County, Tainan Science Based Industrial Park, Taiwan 74144

最終頁に続く

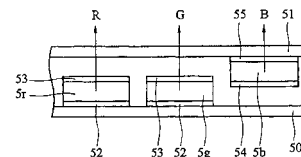
(54) 【発明の名称】 ELディスプレイ装置とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 2つの製造プロセスの利点を併せ持つELディスプレイ装置とその製造方法を提供する。

【解決手段】 ELディスプレイ装置は、第1基板と、その第1基板上に設けられている第1電極と、その第1電極上に形成されている第1有機発光層と、その第1有機発光層上に設けられている第2電極と、前記第1基板に重畳設置されている第2基板と、その第2基板上に設けられている複数の第3電極と、その複数の第3電極上に形成されている第2有機発光層および第3有機発光層と、その第2有機発光層上および第3有機発光層上に設けられている第4電極とを備えている。第1有機発光層が形成する第1発光領域と、前記第2有機発光層が形成する第2発光領域および前記第3有機発光層が形成する第3発光領域とは、互いにずれて位置している。

【選択図】 図5 a



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 基板と、
その第 1 基板上に設けられている第 1 電極と、
その第 1 電極上に形成されている第 1 有機発光層と、
その第 1 有機発光層上に設けられている第 2 電極と、
前記第 1 基板に重畳配置されている第 2 基板と、
その第 2 基板上に設けられている複数の第 3 電極と、
その複数の第 3 電極上に形成されている第 2 有機発光層および第 3 有機発光層と、
その第 2 有機発光層上および第 3 有機発光層上に設けられている第 4 電極と、
を備え、

10

前記第 1 有機発光層が形成する第 1 発光領域と、前記第 2 有機発光層が形成する第 2 発光領域および前記第 3 有機発光層が形成する第 3 発光領域は、互いにずれて位置していることを特徴とする E L ディスプレイ装置。

【請求項 2】

前記第 1 基板が透明基板であり、前記第 2 基板が反射層を備える基板であることを特徴とする請求項 1 の E L ディスプレイ装置。

【請求項 3】

前記第 1 電極と前記第 4 電極が透明電極であり、前記第 2 電極と前記第 3 電極が反射電極であることを特徴とする請求項 2 の E L ディスプレイ装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 基板が不透明基板であり、前記第 2 基板が透明基板であることを特徴とする請求項 1 の E L ディスプレイ装置。

【請求項 5】

前記第 1 電極と前記第 4 電極が反射電極であり、前記第 2 電極と前記第 3 電極が透明電極であることを特徴とする請求項 4 の E L ディスプレイ装置。

【請求項 6】

第 1 基板と、
その第 1 基板上に設けられている第 1 電極と、
その第 1 電極上に形成されている第 1 有機発光層と、
その第 1 有機発光層上に設けられている第 2 電極と、
前記第 1 基板に重畳設置されている第 2 基板と、
その第 2 基板上に設けられている複数の第 3 電極と、
その複数の第 3 電極上に形成されている第 2 有機発光層および第 3 有機発光層と、
その第 2 有機発光層上および第 3 有機発光層上に設けられている第 4 電極と、
を備え、

30

前記第 1 有機発光層が形成する第 1 発光領域が、前記第 2 有機発光層が形成する第 2 発光領域および前記第 3 有機発光層が形成する第 3 発光領域を、それらの上方で全面的に覆っていることを特徴とする E L ディスプレイ装置。

【請求項 7】

40

第 1 基板と、
その第 1 基板上に設けられている第 1 電極と、
その第 1 電極上に形成されている第 1 有機発光層と、
その第 1 有機発光層上に設けられている第 2 電極と、
前記第 1 基板に重畳配置されている第 2 基板と、
その第 2 基板上に設けられている複数の第 3 電極と、
その複数の第 3 電極上に形成されている第 2 有機発光層および第 3 有機発光層と、
その第 2 有機発光層上および第 3 有機発光層上に設けられている第 4 電極と、
を備え、

前記第 1 有機発光層が形成する第 1 発光領域が、前記第 2 有機発光層が形成する第 2 発

50

光領域または前記第 3 有機発光層が形成する第 3 発光領域の一方を、その上方で全面的に覆っていることを特徴とする E L ディスプレイ装置。

【請求項 8】

前記第 2 有機発光層と前記第 3 有機発光層が、交互に配置されていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかの E L ディスプレイ装置。

【請求項 9】

前記第 2 有機発光層と前記第 3 有機発光層はそれぞれ、一方側に自身と同種の有機発光層が隣接しており、他方側に自身とは異種の有機発光層が隣接していることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかの E L ディスプレイ装置。

【請求項 10】

第 1 基板に設けられている第 1 電極上に第 1 有機発光層を形成する工程と、
その第 1 有機発光層上に第 2 電極を形成する工程と、
第 2 基板に設けられている複数の第 3 電極上に第 2 有機発光層および第 3 有機発光層を形成する工程と、
その第 2 有機発光層上および第 3 有機発光層上に第 4 電極を形成する工程と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板を重畳配置する工程と、
を備える E L ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 11】

前記第 1 有機発光層と前記第 2 有機発光層と前記第 3 有機発光層を、低分子材料を用いて形成することを特徴とする請求項 10 の E L ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 12】

前記第 1 有機発光層と前記第 2 有機発光層と前記第 3 有機発光層を、蒸着法を用いて形成することを特徴とする請求項 11 の E L ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 13】

前記第 1 有機発光層は低分子材料を用いて形成し、前記第 2 有機発光層と前記第 3 有機発光層は高分子材料を用いて形成することを特徴とする請求項 10 の E L ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 14】

前記第 1 有機発光層は蒸着法を用いて形成し、前記第 2 有機発光層と前記第 3 有機発光層はインクジェット・プリント法を用いて形成することを特徴とする請求項 13 の E L ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 15】

前記第 1 有機発光層と前記第 2 有機発光層と前記第 3 有機発光層を、高分子材料を用いて形成することを特徴とする請求項 10 の E L ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 16】

前記第 1 有機発光層と前記第 2 有機発光層と前記第 3 有機発光層を、インクジェット・プリント法を用いて形成することを特徴とする請求項 15 の E L ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 17】

重畳配置されている第 1 基板と第 2 基板とを備えており、
その第 1 基板は、第 1 有機発光素子が形成する第 1 発光領域と第 2 有機発光素子が形成する第 2 発光領域を少なくとも備えており、
その第 2 基板は、第 3 有機発光素子が形成する第 3 発光領域を少なくとも備えることを特徴とする E L ディスプレイ装置。

【請求項 18】

前記第 1 発光領域および前記第 2 発光領域と、前記第 3 発光領域とが互いにずれて位置しており、3 種類の発光領域を形成していることを特徴とする請求項 17 の E L ディスプレイ装置。

【請求項 19】

前記第 1 発光領域および／または前記第 2 発光領域に前記第 3 発光領域が重畳しており

10

20

30

40

50

、３種類の発光領域を形成していることを特徴とする請求項１７のＥＬディスプレイ装置。

【請求項２０】

前記第１有機発光素子は、前記第１基板上に設けられている第１電極と、その第１電極上に形成されている第１有機発光層と、その第１有機発光層上に設けられている第２電極を少なくとも備えており、

前記第２有機発光素子は、前記第１基板上に設けられている第３電極と、その第３電極上に形成されている第２有機発光層と、その第２有機発光層上に設けられている第４電極を少なくとも備えており、

前記第３有機発光素子は、前記第２基板上に設けられている第５電極と、その第５電極上に形成されている第３有機発光層と、その第３有機発光層上に設けられている第６電極を少なくとも備えていることを特徴とする請求項１７のＥＬディスプレイ装置。 10

【請求項２１】

前記第１基板が、透明基板であることを特徴とする請求項１７のＥＬディスプレイ装置。

【請求項２２】

前記第１電極と前記第３電極と前記第６電極が、透明電極であることを特徴とする請求項２０のＥＬディスプレイ装置。

【請求項２３】

前記第２基板が、透明基板であることを特徴とする請求項１７のＥＬディスプレイ装置。 20

【請求項２４】

前記第２電極と前記第４電極と前記第５電極が、透明電極であることを特徴とする請求項２０のＥＬディスプレイ装置。

【請求項２５】

前記第１有機発光層と前記第２有機発光層はそれぞれ、一方側に自身と同種の有機発光層が隣接しており、他方側に自身とは異種の有機発光層が隣接していることを特徴とする請求項２０のＥＬディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【０００１】

本発明は有機ＥＬディスプレイ装置とその製造方法に関する。さらに詳しくは、異なる製造プロセスを組み合わせたＥＬディスプレイ装置とその製造方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来の有機発光ダイオード（ＯＬＥＤ）素子を図１に示す。図中の符号１ｒ、１ｇ、１ｂはそれぞれ順に、透明基板１０上に平行に配列されている赤色、緑色、青色の有機発光材料を示している。Ｒ、Ｇ、Ｂの３つのサブピクセルは、１つの単位画素を構成する。図中の符号１２は透明電極を示し、符号１４は反射電極を示す。

従来の有機発光ダイオード素子の製造プロセスとして、主に２種類の製造プロセスが知られている。１つはシャドーマスク蒸着法（以下蒸着法という）であり、低分子系の有機発光材料に適している。他の１つはインクジェット・プリント法（以下インクジェット法という）であり、高分子の有機発光材料に適している。 40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

フルカラーＯＬＥＤの大半に用いられている蒸着法は、金属等で形成されるマスクを使用する必要がある。マスクの製造やマスクの位置合わせの工程で誤差が発生しやすいことから、基板上には（メタル）マスクを位置合わせするためのスペースを設けておく必要がある。そのために、ＯＬＥＤ素子の開口率（１つの単位画素の発光面積とその単位画素面 50

積との比率)が低下してしまう。また蒸着法を用いる場合、O L E Dの良品率も十分であるとはいえない。

【0004】

フルカラーO L E Dの技術分野では、メタルマスクの使用に起因する問題に対し、次のような解決案が提案されている。1つの手法は、白色発光材料のみを使用してO L E Dを製造し、カラーフィルターを追加することによって赤、青、緑の3色の光を発生させるものである。しかしながら、白色発光材料は全波長を高い効率で含む白色光を発生することが難しいという問題がある。他の1つの手法は、青色発光材料のみを使用して青色光を発生させ、色変換媒体を追加することによって青色光の一部を赤色光および緑色光に変換するものである。しかしながら、色変換媒体の色変換効率は低いという問題がある。この2つの方法は、いずれも課題を残している。

10

【0005】

上述の他、下記の特許文献には、マスクの使用に起因する問題を解決する手法として、異なる色の発光層をそれぞれ別々の基板上に形成するという手法が提案されている。

特許文献1と特許文献2には、図2に示すような有機発光素子が記載されている。図中の符号2 r、2 g、2 bは、それぞれ順に赤、緑、青の3つの発光層であり、透明基板20上に重畳して配置されている。図中の符号22は陽極を示し、符号24は陰極を示し、符号26、28は2つの透明電極を示している。この構造によれば、マスクの位置合わせを行う必要はなくなる。しかしながら発光層を重畳配置することによって、構造の複雑化や発光効率の低下という問題が発生する。

20

【0006】

特許文献3には、図3に示すような有機発光素子が記載されている。図中の符号3 r、3 g、3 bは、それぞれ順に赤、緑、青の3つの有機発光層であり、互いに平行に配置されている透明基板32、31、30上にそれぞれ形成されており、発光領域が互いに重畳している。この構造によると、3つの透明基板を配置する必要があることから、製造コストの増加や、有機発光素子の厚みの増大や、光透過率の低下等といった問題が発生する。

【0007】

特許文献4には、図4に示すような有機発光素子が記載されている。図中の符号4 r、4 g、4 bは、それぞれ順に赤、緑、青の有機発光層であり、互いに平行に設置されている透明基板42、41、40上にそれぞれ形成されている。発光領域を互いにずらすことにより、光透過率の低下という問題を解決しているが、製造コストの増加や、発光素子の厚みの増大といった問題が残る。

30

【0008】

現在、フルカラーのO L E Dの製造にインクジェット法を利用する場合、高分子系材料を用いる必要がある。しかしながら、高分子系の青色を発光できる有機発光材料(以下青色発光材料という)の寿命は極めて短いという問題がある。このことから、青色光には低分子系の青色発光材料を使用することが好ましい。

【0009】

したがって、青色発光材料には蒸着法を採用し、赤色発光材料(赤色を発生することのできる有機発光材料)および緑色発光材料(緑色を発生することのできる有機発光材料)には従来のインクジェット法を採用することができれば、蒸着法とインクジェット法とを組み合わせることで製造されたO L E Dでは、マスク使用に起因する諸問題が改善されるとともに、寿命の長い青色発光材料を使用することもできるようになる。また同時に開口率を増大することもできる。

40

【特許文献1】米国特許第5703436号明細書

【特許文献2】米国特許第5707745号明細書

【特許文献3】特開平7-57873号公報

【特許文献4】特開平7-114350号公報

【0010】

以上より、本発明の目的は、O L E Dの2つの異なる製造プロセスを組み合わせること

50

により、2つの製造プロセスの利点を活用し、有機発光素子の開口率を増大させることである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述の目的を達成するために、本発明が提供する有機ELディスプレイ装置は、第1基板と、その第1基板上に設けられている第1電極と、その第1電極上に形成されている第1有機発光層と、その第1有機発光層上に設けられている第2電極と、前記第1基板に重畳設置されている第2基板と、その第2基板上に設けられている複数の第3電極と、その複数の第3電極上に形成されている第2有機発光層および第3有機発光層と、その第2有機発光層上および第3有機発光層上に設けられている第4電極とを備えている。

10

【0012】

上記の有機ELディスプレイ装置では、第1有機発光層が形成する第1発光領域と、第2有機発光層が形成する第2発光領域および第3有機発光層が形成する第3発光領域が、互いにずれて位置しているとよい。

【0013】

あるいは、第1有機発光層が形成する第1発光領域が、第2有機発光層が形成する第2発光領域および第3有機発光層が形成する第3発光領域を、それらの上方で全面的に覆っていることも好ましい。

【0014】

あるいは、第1有機発光層が形成する第1発光領域が、第2有機発光層が形成する第2発光領域または第3有機発光層が形成する第3発光領域の一方を、その上方で全面的に覆っていてもよい。

20

【0015】

本発明はまた、有機ELディスプレイ装置の製造方法を提供する。この製造方法は、第1基板に設けられている第1電極上に第1有機発光層を蒸着する工程と、その第1有機発光層上に第2電極を形成する工程と、第2基板に設けられている複数の第3電極上に第2有機発光層および第3有機発光層を蒸着する工程と、その第2有機発光層と第3有機発光層上に第4電極を形成する工程と、前記第1基板と前記第2基板を重畳配置する工程を備えている。

【0016】

本発明は、また別のELディスプレイ装置の製造方法を提供する。この方法は、第1基板に設けられている第1電極上に第1有機発光層を蒸着する工程と、第1有機発光層上に第2電極を形成する工程と、第2基板に設けられている複数の第3電極上に第2有機発光層および第3有機発光層をインクジェット法を用いて形成する工程と、その第2有機発光層上および第3有機発光層上に第4電極を形成する工程と、前記第1基板と前記第2基板を重畳配置する工程を備えている。

30

【0017】

本発明が提供する他のELディスプレイ装置は、互いに重畳する第1基板と第2基板とを備える。第1基板は、第1発光領域を形成する第1有機発光素子と第2発光領域を形成する第2発光素子とを少なくとも備えており、第2基板は、第3発光領域を形成する第3有機発光素子を少なくとも備えている。

40

【0018】

上記のELディスプレイ装置では、前記第1発光領域と前記第2発光領域が、前記第3発光領域に対してずれて位置することによって、3種類の発光領域を形成してもよい。

あるいは、前記第1発光領域および／または前記第2発光領域が、前記第3発光領域と重畳して位置することによって、3種類の発光領域を形成してもよい。

【発明の効果】

【0019】

本発明によるディスプレイ装置によると、異なる種類の製造プロセスによる利点を併せ持つことができる。また、有機発光層を別々の基板上に形成することにより、製造プロセ

50

スにおいてマスクの使用を避けることができ、マスクの位置合わせ等を避けることもできる。それにより、ディスプレイの解像度を向上させることや、開口率を略25%～略65%まで（従来はわずか20%～30%）向上させることができる。また、低分子系の青色発光材料を使用することが可能であり、青色発光層の寿命を長くすることもできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明の上述のおよびその他の目的、特徴、利点をより明らかにして理解しやすくするために、以下に好適な実施形態を挙げるとともに、添付の図面を参照しながら、詳細に説明する。

【0021】

（第1の実施形態）

本発明を実施する第1実施形態のELディスプレイ装置では、図5aに示すように、赤色発光層5rと緑色発光層5gが反射基板50上に平行に配列されている。青色発光層5bは、透明基板51上に形成されている。反射基板50と透明基板51は、発光材料層側の表面を対向させて平行に配置されている。透明基板51が透明であることから、発生した光は透明基板51を透過して上方へ出射する。2つの反射電極52は、赤色発光層5rおよび緑色発光層5gと反射基板50との間に設けられている。2つの透明電極53は、赤色発光層5rと緑色発光層5g上に形成されている。同様に、青色発光層5bと透明基板51との間に透明電極55が設けられており、反射電極54が青色発光層5b上に形成されている。

図5bに示すように、青色発光層5b（破線で表示）が形成する第1発光領域と、赤色発光層5rが形成する第2発光領域および緑色発光層5gが形成する第3発光領域は、互いにずれて位置している。

【0022】

本実施形態の構造では、青色発光層5bは、低分子系の材料を使用し、蒸着法を用いて透明基板51上に形成するとよい。一方、赤色発光層5rと緑色発光層5gは、高分子材料を使用し、インクジェット法を用いて反射基板50上に形成するとよい。それにより、2枚の基板に対して、種類の異なる2つのOLED製造プロセスを別々に実施することが可能となる。

【0023】

上記の手法を実施することによって、青色発光層5bは単独で基板51上に蒸着法を用いて形成することができる。（メタル）マスクを使用する必要がなく、マスクの使用に起因する問題を回避することができる。また、低分子系の材料を使用することが可能となり、寿命の長い青色発光層5bを得ることができる。赤色発光層5rと緑色発光層5gは、インクジェット法を用いて基板50上に形成することができる。両製造プロセスの利点を活かすことができるとともに、両製造プロセスの欠点を排除することができる。

【0024】

本実施例の構造であれば、赤色発光層5rと緑色発光層5gを、低分子系の材料を使用し、蒸着法を用いて反射基板50上に形成することもできる。この場合でも、2種類の材料を蒸着するのみであることから、（メタル）マスクの使用回数が減少する。それにより、（メタル）マスクの位置合わせの際に発生する誤差を減少させることができる。

【0025】

（第2の実施形態）

図6a、図6bに示すように、本発明を実施する第2実施形態のELディスプレイ装置では、第1の実施形態と同様に、赤色発光層6rと緑色発光層6gは反射基板60上に形成され、青色発光層6bは透明基板61上に形成されている。青色発光層6bの長手方向と、赤色発光層6rと緑色発光層6gの配列方向は同じ方向を向いている。2つの反射電極62は、赤色発光層6rあるいは緑色発光層6gと反射基板60の間に設けられている。2つの透明電極63は赤色発光層6r上と緑色発光層6g上に形成されている。透明電極65は、青色発光層6bと透明基板61との間に設けられており、透明電極64は青色

10

20

30

40

50

発光層 6 b 上に形成されている。図 6 b は図 6 a の右側面図であり、図 6 c は図 6 a の上面図である。図 6 b、図 6 c によく示されるように、青色発光層 6 b が形成する第 1 発光領域と、赤色発光層 6 r が形成する第 2 発光領域および緑色発光層 6 g が形成する第 3 発光領域は、互いにずれて位置している。

【0026】

本実施形態の構造では、青色発光層 6 b は、低分子系の材料を使用し、蒸着法を用いて透明基板 6 1 上に形成するとよい。一方、赤色発光層 6 r と緑色発光層 6 g は、高分子材料を使用し、インクジェット法を用いて反射基板 6 0 上に形成するとよい。それにより、2 枚の基板に対し、種類の異なる 2 つの O L E D 製造プロセスを別々に実施することが可能となる。

10

【0027】

上述の構造の他に、発光層が形成する発光領域を重畳させて配置することも可能である。例えば、青色発光層が、赤色発光層および緑色発光層を両者の上方で全面的に覆うように形成してもよい。あるいは、緑色発光層または赤色発光層の一方をその上方で完全に覆うように形成してもよい。以下、各々について詳細に説明する。

【0028】

(第 3 の実施形態)

図 7 a に示すように、本発明を実施する第 3 実施形態の E L ディスプレイ装置では、赤色発光層 7 r と緑色発光層 7 g は反射基板 7 0 上に平行に配列されており、青色発光層 7 b は透明基板 7 1 上に形成されている。2 つの反射電極 7 2 は、赤色発光層 7 r あるいは緑色発光層 7 g と反射基板 7 0 との間に設けられている。2 つの透明電極 7 3 は、赤色発光層 7 r 上と緑色発光層 7 g 上に形成されている。透明電極 7 5 は、青色発光層 7 b と透明基板 7 1 との間に設けられている。透明電極 7 4 は、青色発光層 7 b 上に形成されている。

20

図 7 b に示すように、青色発光層 7 b が形成する第 1 発光領域と、赤色発光層 7 r の形成する第 2 発光領域および緑色発光層 7 g の形成する第 3 発光領域は、互いに重畳して配置されている。青色発光層 7 b の発光効率、赤色発光層 7 r や緑色発光層 7 g よりも低いことから、青色発光層 7 b をより大きな面積で形成することによって、必要な光量を補足することができる。

【0029】

本実施形態の構造では、面積の大きな青色発光層 7 b は、低分子系の材料を使用し、蒸着法を用いて透明基板 7 1 上に形成するとよい。一方、赤色発光層 7 r や緑色発光層 7 g は、高分子材料を使用し、インクジェット法を用いて反射基板 7 0 上に形成するとよい。

30

【0030】

(第 4 の実施形態)

図 8 a、8 b の示すように、本発明を実施する第 4 の実施形態の E L ディスプレイ装置の構造は、第 3 実施形態のものとはほぼ同様であるが、青色発光層 8 b による第 1 発光領域が、緑色発光層 8 g による第 3 発光領域のみを覆っている。符号 8 r は赤色発光層である。その他の点については、第 3 実施形態とすべて同じであり、重複して説明することは避けることとする。

40

【0031】

(開口率または解像度の向上)

次に、本発明を実施する O L E D 素子の開口率（基板上に形成された有機発光材料の面積と基板の総面積との比率）の増加について説明する。

【0032】

図 9 a は、従来の O L E D 素子において、発光層が基板 1 0 0 上に配列されている状態を示している。図中の符号 r は赤色発光層、符号 g は緑色発光層、符号 b は青色発光層である。図 9 b は、本発明を実施する発光層が基板 2 0 0 上に配列されている状態を示している。赤色発光層 r と緑色発光層 g は交互にかつ平行に配列されている。青色発光層は別の基板（図示せず）上に形成されている。

50

従来のO L E D素子では、赤、緑、青の各色の発光層がすべて同じ1枚の基板上に位置している。それに対し、本発明を実施するO L E D素子では、赤色と緑色の発光層のみが同じ基板上に位置し、青色発光層は別の基板上に位置する。図9 aと図9 bとを比較してわかるように、図9 aの2つの単位画素の面積は、図9 bの3つの単位画素の面積に相当する。従って、本発明を実施するO L E D素子は、従来のO L E D素子に比して、同じ面積により多くの単位画素を備えることができる。それにより、本発明を実施するO L E D素子は、より高い解像度を有することができる。

【0033】

図10 aは、従来のO L E D素子において、発光層が基板100上に配列されている状態を示している。図中の符号rは赤色発光層、符号gは緑色発光層、符号bは青色発光層である。図10 bは、本発明を実施するO L E D素子において、発光層が基板200上に配列されている状態を示している。図10 aと図10 bとを比較してわかるように、両図において単位画素の占める面積は同じであるが、図10 bの方が発光層の占める面積が大きいことがわかる。それにより、本発明を実施するO L E D素子は、従来のO L E D素子よりも大きな開口率を得ることができる。

10

【0034】

図11は、本発明を実施する場合の赤色発光層rと緑色発光層gの配列方式の一例を示している。同じ色のサブピクセル（例えば赤色発光層rまたは緑色発光層g）が隣接して配列されているが、これらの2つの画素は発光の色が同じであるため、製造プロセスにおいて2つの画素の間の間隔を縮小することが可能とある。それにより、各単位画素の占める面積を減少させる（即ち、単位面積における単位画素の数を増加することにより解像度を向上させる）ことができる。あるいは開口率を向上させることもできる。

20

【0035】

（有機発光層構造の製造方法）

本発明を実施する有機発光層構造の製造方法では、最初に、透明基板に設けられている第1電極上に青色発光層を蒸着する。次いで、青色発光層上に第2電極を形成する。次いで、前記透明基板とは異なる別の基板に設けられた第3電極上に、赤色発光層および緑色発光層をインクジェット法を用いてそれぞれ形成する。次いで、赤色発光層上と緑色発光層上に第4電極を形成する。そして、前記透明基板を前記基板と平行に配置することによって、本発明を実施する有機発光素子を得ることができる。

30

【0036】

上記の製造方法では、赤色発光層と緑色発光層を、第3電極上に蒸着法を用いて形成するのもよい。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】従来の有機発光素子の構造を示す模式図。

【図2】他の形態の従来の有機発光素子の構造を示す模式図。

【図3】また別の形態の従来の有機発光素子の構造を示す模式図。

【図4】さらに別の形態の従来の有機発光素子の構造を示す模式図。

【図5 a】本発明を実施する第1実施形態の有機E Lディスプレイ装置の構造を示す模式図。

40

【図5 b】第1実施形態の有機E Lディスプレイ装置の構造を示す上面図。

【図6 a】本発明を実施する第2実施形態の有機E Lディスプレイ装置の構造を示す模式図。

【図6 b】第2実施形態の有機E Lディスプレイ装置の構造を示す右側面図。

【図6 c】第2実施形態の有機E Lディスプレイ装置の構造を示す上面図。

【図7 a】本発明を実施する第3実施形態の有機E Lディスプレイ装置の構造を示す模式図。

【図7 b】第3実施形態の有機E Lディスプレイ装置の構造を示す上面図。

【図8 a】本発明を実施する第4実施形態の有機E Lディスプレイ装置の構造を示す模式

50

図。

【図 8 b】第 4 実施形態の有機 E L ディスプレイ装置の構造を示す上面図。

【図 9 a】従来の有機 E L ディスプレイ装置における有機発光層の基板上的配列を示す模式図。

【図 9 b】本発明を実施する有機 E L ディスプレイ装置における有機発光層の基板上的配列を示す模式図。

【図 1 0 a】従来の有機発光素子における有機発光層の基板上的他の配列を示す模式図。

【図 1 0 b】本発明を実施する有機発光素子における有機発光層の基板上的他の配列を示す模式図。

【図 1 1】本発明を実施する有機発光素子における有機発光層の基板上的また別の配列を示す模式図。 10

【符号の説明】

【 0 0 3 8 】

1 0 ・ ・ 透明基板

1 2 ・ ・ 透明電極

1 4 ・ ・ 反射電極

2 0 ・ ・ 透明基板

2 2 ・ ・ 陽極

2 4 ・ ・ 陰極

2 6 、 2 8 ・ ・ 透明電極

3 0 、 3 1 、 3 2 ・ ・ 基板

4 0 、 4 1 、 4 2 ・ ・ 基板

5 0 ・ ・ 反射基板

5 1 ・ ・ 透明基板

5 2 、 5 4 ・ ・ 反射電極

5 3 、 5 5 ・ ・ 透明電極

6 0 ・ ・ 反射基板

6 1 ・ ・ 透明基板

6 2 ・ ・ 反射電極

6 3 、 6 4 、 6 5 ・ ・ 透明電極

7 0 ・ ・ 反射基板

7 1 ・ ・ 透明基板

7 2 ・ ・ 反射電極

7 3 、 7 4 、 7 5 ・ ・ 透明電極

1 0 0 ・ ・ 基板

2 0 0 ・ ・ 基板

1 r 、 2 r 、 3 r 、 4 r 、 5 r 、 6 r 、 7 r 、 8 r 、 r ・ ・ 赤色発光層

1 g 、 2 g 、 3 g 、 4 g 、 5 g 、 6 g 、 7 g 、 8 g 、 g ・ ・ 緑色発光層

1 b 、 2 b 、 3 b 、 4 b 、 5 b 、 6 b 、 7 b 、 8 b 、 b ・ ・ 青色発光層

R ・ ・ 赤色光

G ・ ・ 緑色光

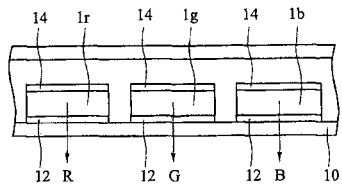
B ・ ・ 青色光

20

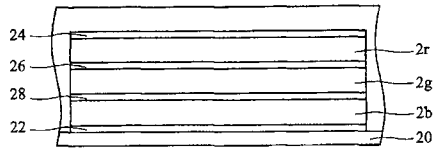
30

40

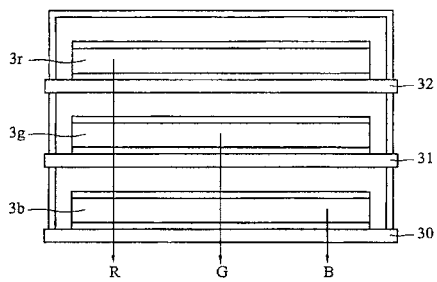
【図 1】



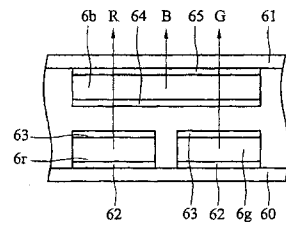
【図 2】



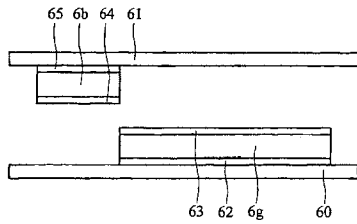
【図 3】



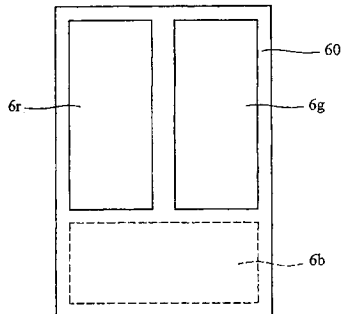
【図 6 a】



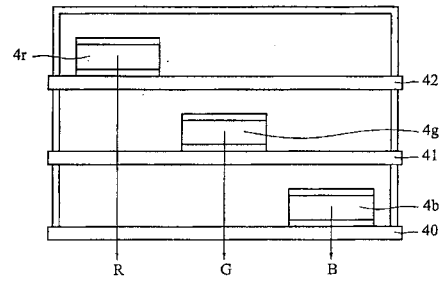
【図 6 b】



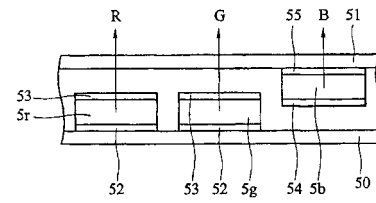
【図 6 c】



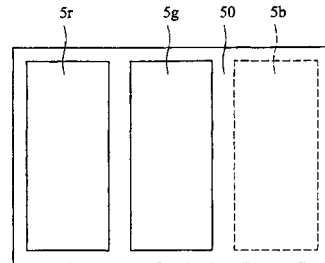
【図 4】



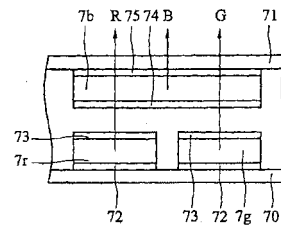
【図 5 a】



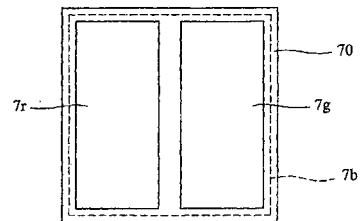
【図 5 b】



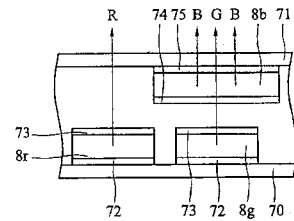
【図 7 a】



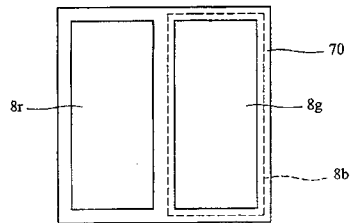
【図 7 b】



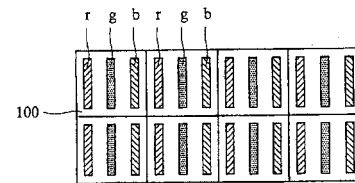
【図 8 a】



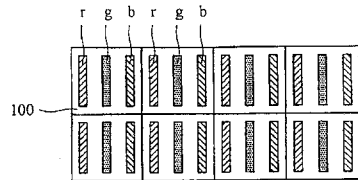
【図 8 b】



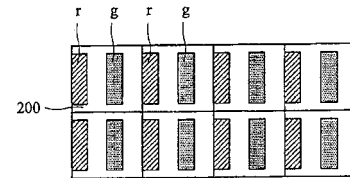
【図 10 a】



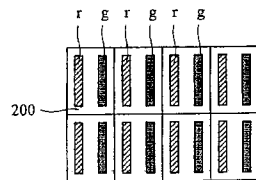
【図 9 a】



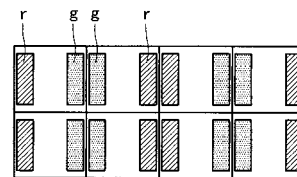
【図 10 b】



【図 9 b】



【図 11】



フロントページの続き

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地

(74)代理人 110000110

特許業務法人快友国際特許事務所

(72)発明者 チアーティン チュン

台湾 74144 タイナン カウンティー タイナン サイエンスーベースト インダストリアル
パーク チーイーロード ナンバー1 チーメイ オプトエレクトロニクス コーポ
レーション内

(72)発明者 ジュンウエン チュン

台湾 74144 タイナン カウンティー タイナン サイエンスーベースト インダストリアル
パーク チーイーロード ナンバー1 チーメイ オプトエレクトロニクス コーポ
レーション内

(72)発明者 ハオージュン フアン

台湾 74144 タイナン カウンティー タイナン サイエンスーベースト インダストリアル
パーク チーイーロード ナンバー1 チーメイ オプトエレクトロニクス コーポ
レーション内

Fターム(参考) 3K007 AB03 AB18 BA05 BA06 CB00 CC01 DB03 FA00

专利名称(译)	EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2005203352A	公开(公告)日	2005-07-28
申请号	JP2004346772	申请日	2004-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	奇美电子 群创光电股份有限公司 京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	奇美电子 京瓷株式会社		
[标]发明人	チアティンチュン ジュンウェンチュン ハオジュンファン		
发明人	チア-ティン チュン ジュン-ウェン チュン ハオ-ジュン ファン		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/12.D H05B33/12.B H05B33/10 H05B33/14.A H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB18 3K007/BA05 3K007/BA06 3K007/CB00 3K007/CC01 3K007/DB03 3K007/FA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC06 3K107/CC21 3K107/CC36 3K107/CC45 3K107/DD22 3K107/DD23 3K107/DD27 3K107/DD28 3K107/DD59 3K107/DD60 3K107/EE06 3K107/EE07 3K107/EE12 3K107/EE33 3K107/GG04 3K107/GG08 3K107/GG28		
优先权	093100998 2004-01-15 TW		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有两个制造工艺同时的优点并提供其制造方法的EL显示装置。解决方案：EL显示装置包括第一基板，设置在第一基板上的第一电极，形成在第一电极上的第一有机发光层，设置在第一有机发光层上的第二电极，设置在第二基板上的多个第三电极，形成在多个第三电极上的第二有机发光层和第三有机发光层，以及设置在第二有机发光层和第三有机发光层上的第四电极。由第一有机发光层形成的第一发光区域，由第二有机发光层形成的第二发光区域和由第三有机发光层形成的第三发光区域彼此错开地设置。 2

