

(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2019-102454

(P2019-102454A)

(43) 公開日 令和1年6月24日 (2019.6.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
審査請求 有 請求項の数 18 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2018-223163 (P2018-223163)	(71) 出願人	501426046
(22) 出願日	平成30年11月29日 (2018.11.29)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(31) 優先権主張番号	10-2017-0161459		ミテッド
(32) 優先日	平成29年11月29日 (2017.11.29)		大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ウィーテロ 128
		(74) 代理人	110002077
			園田・小林特許業務法人
		(72) 発明者	リー, ヨンベク
			大韓民国、10845 キョンギード、パ
			ジューシ、ウーロンーミョン、エルジーー
			ロ 245
		(72) 発明者	ピョン, ジュンソク
			大韓民国、10845 キョンギード、パ
			ジューシ、ウーロンーミョン、エルジーー
			ロ 245
		最終頁に続く	

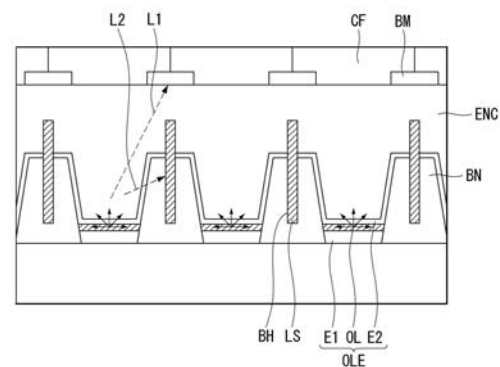
(54) 【発明の名称】 表示パネルと有機発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、混色不良を最小化して、表示品質を改善した有機発光表示装置を提供する。

【解決手段】本発明に係る有機発光表示装置は、ピクセル、バンク、及び光ストッパーを含む。バンクは、前記ピクセルを区画し、隣接する前記ピクセル間に備えられた少なくとも一つの凹部を有する。光ストッパーの少なくとも一部は、前記凹部に引き込まれる。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ピクセルと、

前記ピクセルを区画し、隣接する前記ピクセル間に備えられた少なくとも一つの凹部を有するバンクと、

少なくとも一部が前記凹部内に引き込まれる光ストッパーを含む、表示パネル。

【請求項 2】

前記光ストッパーの上部表面は、

前記バンクの上部表面からあらかじめ設定された間隔だけ離隔された、請求項 1 に記載の表示パネル。

10

【請求項 3】

前記凹部は、

前記バンクの全体の厚さを完全に貫通する穴形状を有する、請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 4】

前記凹部は、

前記バンクの上部表面を内側に部分的に陥没させることにより設けられた溝形状を有する、請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 5】

前記光ストッパーは、

互いに異なる色を発光するピクセル間にのみ選択的に配置される、請求項 1 に記載の表示パネル。

20

【請求項 6】

前記ピクセルは、

第 1 色を発光する第 1 ピクセルと

前記第 1 ピクセルと第 1 方向に隣接し、第 2 色を発光する第 2 ピクセルと、

前記第 1 ピクセルと第 2 方向に隣接し、前記第 1 色を発光する第 3 ピクセルを含み、

前記光ストッパーは、

前記第 1 ピクセルと前記第 2 ピクセルの間に配置され、

前記第 1 ピクセルと前記第 3 ピクセルの間に配置されない、請求項 1 に記載の表示パネル。

30

【請求項 7】

前記ピクセルの各々は、有機発光ダイオードをさらに含み、

前記有機発光ダイオードは、

前記ピクセルのそれぞれに割り当てられた第 1 電極と

前記第 1 電極上に配置され、前記ピクセルを覆う有機化合物層と、

前記有機化合物層上に配置され、前記ピクセルを覆う第 2 電極を含み、

前記有機化合物層は、

前記光ストッパーが配置された少なくとも一領域において、前記バンク上に物理的に分離された状態で残留する、請求項 1 に記載の表示パネル。

40

【請求項 8】

前記第 2 電極は、

前記少なくとも一領域において、前記バンク上に物理的に分離された状態で残留する、請求項 7 に記載の表示パネル。

【請求項 9】

前記光ストッパーの周囲を包み込むバリアをさらに含む、請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 10】

前記バリアは、

第 1 部分及び第 2 部分に区分される、請求項 9 に記載の表示パネル。

50

【請求項 1 1】

前記第 1 部分と前記第 2 部分は、
互いに異なる物質からなる、請求項 1 0 に記載の表示パネル。

【請求項 1 2】

前記バリアは、
無機物質を含む、請求項 9 に記載の表示パネル。

【請求項 1 3】

前記光ストッパーは、
ブラック色である、請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 1 4】

ディスプレイ駆動回路と、
表示パネルを含み、
前記表示パネルは、
ピクセルと、
前記ピクセルを区画し、隣接する前記ピクセル間に備えられた少なくとも一つの凹部を有するバンクと、
少なくとも一部が前記凹部内に引き込まれる光ストッパーを含む、有機発光表示装置。

10

【請求項 1 5】

前記光ストッパーの上部表面は、
前記バンクの上部表面からあらかじめ設定された間隔だけ離隔された、請求項 1 4 に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項 1 6】

前記凹部は、
前記バンクの全体の厚さを完全に貫通する穴形状を有するか、または前記バンクの上部表面を内側に部分的に陥没させることにより設けられた溝形状を有する、請求項 1 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 7】

前記光ストッパーは、
互いに異なる色を発光するピクセル間にのみ選択的に配置される、請求項 1 4 に記載の有機発光表示装置。

30

【請求項 1 8】

前記ピクセルは、
第 1 色を発光する第 1 ピクセルと
前記第 1 ピクセルと第 1 方向に隣接し、第 2 色を発光する第 2 ピクセルと、
前記第 1 ピクセルと第 2 方向に隣接し、前記第 1 色を発光する第 3 ピクセルを含み、
前記光ストッパーは、
前記第 1 ピクセルと前記第 2 ピクセルの間に配置され、
前記第 1 ピクセルと前記第 3 ピクセルの間に配置されない、請求項 1 4 に記載の有機発光表示装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、表示パネルと有機発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

陰極線管 (Cathode Ray Tube) の短所である重さと体積を減らすことができる各種表示装置 (display device) が開発されている。このような表示装置は、液晶表示装置 (Liquid Crystal Display、LCD)、電界放出表示装置 (Field Emission Display、FED)

50

、プラズマディスプレイパネル（Plasma Display Panel、PDP）及び有機発光表示装置（Organic Light Emitting Display device; OLED）などで実現されることができる。

【0003】

これらの表示装置の内、有機発光表示装置は、有機化合物を励起させて発光させる自発光型表示装置であり、LCDで使用されるバックライトを必要とせずに軽量薄型を可能とするだけでなく、工程を単純化させることができる利点がある。また、有機電界発光表示装置は、低温製作が可能であり、応答速度が1ms以下で高速の応答速度を有するだけでなく、低消費電力、広い視野角及び高コントラスト（Contrast）などの特性を有するという点で広く使用されている。

10

【0004】

有機発光表示装置は、電気エネルギーを光エネルギーに転換する有機発光ダイオード（Organic Light Emitting Diode）を含む。有機発光ダイオードは、アノード、カソード、及びこれらの間に配置される有機化合物層を含む。有機発光表示装置は、アノード及びカソードからそれぞれ注入された正孔と電子が発光層内部で結合して励起子であるエキシトン（exciton）を形成し、形成されたエキシトンが励起状態（excited state）から基底状態（ground state）に落ちながら発光して画像を表示することになる。

【0005】

有機化合物層は、赤色（R）、緑色（G）及び青色（B）の有機化合物層を含むことができ、これら是对応する赤色（R）、緑色（G）及び青色（B）ピクセル内にそれぞれ形成されることができる。このように、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）ピクセルパターニング（patterning）のために、一般的に微細金属マスク（Fine Metal Mask、FMM）が用いられる。ただし、プロセス技術の飛躍的な発展にもかかわらず、高解像度の表示装置を実現するためにFMMマスクを利用するには限界がある。実際に、現在の1000PPI以上の解像度を実現するためにFMMマスクを利用する場合、一定水準以上の工程歩留まりを確保することが難しいのが実情である。

20

また、大面積の高解像度表示装置を実現するためには、これと対応する大面積のFMMマスクを必要とするが、マスクの面積が増加するほど、その重量によって中心が垂れ下がる現象が発生し、有機化合物層が自分の位置に形成されないなど、さまざまな不良が惹起される。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、混色不良を最小化して、表示品質を改善した有機発光表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る有機発光表示装置は、ピクセル、バンク、及び光ストッパーを含む。バンクは、前記ピクセルを区画し、隣接する前記画素間に備えられた少なくとも一つの凹部を有する。光ストッパーの少なくとも一部は、前記凹部内に引き込まれる。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明は、光ストッパーを含むことにより、混色不良を最小化することができる。これにより、本発明は、表示品質が著しく改善された有機発光表示装置を提供することができる利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明に係る有機発光表示装置を概略的に示すブロック図である。

【図2】図1に示されたピクセルを概略的に示した構成図である。

【図3】図2の具体的な例示を示す構成図である。

50

【図４】本発明に係る有機発光表示装置のピクセルを示す断面図である。

【図５】関連技術の問題点を説明するための図である。

【図６】本発明の第１実施形態に係る有機発光表示装置を概略的に示す断面図である。

【図７】ライトストッパの配置例を説明するための図である。

【図８】本発明の第１実施形態に係る他の効果を説明するための図である。

【図９】本発明の第１実施形態に係る他の効果を説明するための図である。

【図１０】本発明の第２実施形態に係る有機発光表示装置を概略的に示す断面図である。

【図１１Ａ】バリアの形成方法の例を時系列的に示した図である。

【図１１Ｂ】バリアの形成方法の例を時系列的に示した図である。

【図１１Ｃ】バリアの形成方法の例を時系列的に示した図である。

【図１１Ｄ】バリアの形成方法の例を時系列的に示した図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、添付した図面を参照して本発明に係る好ましい実施形態を説明する。明細書の全体に亘って同一な参照番号は実質的に同一な構成要素を意味する。以下の説明において、本発明と関連した公知技術または構成に対する具体的な説明が本発明の要旨を不必要に曖昧にすることがあると判断される場合、その詳細な説明を省略する。様々な実施形態を説明することにおいて、同一の構成要素については、冒頭で代表的に説明し、他の実施形態においては、省略することができる。

【００１１】

第１、第２などのように序数を含む用語は、様々な構成要素を説明するために使用することができるが、前記構成要素は、前記用語によって限定されない。前記用語は、１つの構成要素を他の構成要素から区別するためにのみ使用される。

【００１２】

図１は、有機発光表示装置を概略的に示すブロック図である。図２は図１に示されたピクセルを概略的に示した構成図である。図３は図２の具体的な例示を示す構成図である。図４は、本発明に係る有機発光表示装置のピクセルを示す断面図である。図５は、関連技術の問題点を説明するための図である。

【００１３】

図１を参照すると、本発明に係る有機発光表示装置１０は、ディスプレイ駆動回路、表示パネル（ＤＩＳ）を含む。

【００１４】

ディスプレイ駆動回路は、データ駆動回路１２、ゲート駆動回路１４とタイミングコントローラ１６を含み入力映像のビデオデータ電圧を表示パネル（ＤＩＳ）のピクセル（ＰＸＬ）に書き込む。データ駆動回路１２は、タイミングコントローラ１６から入力されるデジタルビデオデータ（ＲＧＢ）をアナログガンマ補償電圧に変換して、データ電圧を発生する。データ駆動回路１２から出力されたデータ電圧は、データ配線（Ｄ１～Ｄｍ）に供給される。ゲート駆動回路１４は、データ電圧に同期されるゲート信号をゲート配線（Ｇ１～Ｇｎ）に順次供給して、データ電圧が書き込まれる表示パネル（ＤＩＳ）のピクセル（ＰＸＬ）を選択する。

【００１５】

タイミングコントローラ１６は、ホストシステム１９から入力される垂直同期信号（Ｖｓｙｎｃ）、水平同期信号（Ｈｓｙｎｃ）、データイネーブル信号（Data Enable、ＤＥ）、メインクロック（ＭＣＬＫ）などのタイミング信号の入力を受け、データ駆動回路１２とゲート駆動回路１４の動作タイミングを同期させる。データ駆動回路１２を制御するためのデータタイミング制御信号は、ソースサンプリングクロック（Source Sampling Clock、ＳＳＣ）、ソース出力イネーブル信号（Source Output Enable、ＳＯＥ）などを含む。ゲート駆動回路１４を制御するためのゲートタイミング制御信号は、ゲートスタートパルス（Gate Start Pulse、ＧＳＰ）、ゲートシフトクロック（Gate Shift Clock、ＧＳＣ）、ゲート出力イネーブル信号（Gate Output Enable、ＧＯＥ）などを含む。

【 0 0 1 6 】

ホストシステム 1 9 は、テレビシステム、セットトップボックス、ナビゲーションシステム、DVD プレーヤー、ブルーレイプレーヤー、パーソナルコンピュータ (P C)、ホームシアターシステム、電話システム (Phone system) の内、いずれか 1 つで実現されることができる。

【 0 0 1 7 】

ホストシステム 1 9 は、スケーラー (scaler) を内蔵した S o C (System on chip) を含み、入力映像のデジタルビデオデータ (R G B) を表示パネル (D I S) に表示するのに適した形式に変換する。ホストシステム 1 9 は、デジタルビデオデータと一緒にタイミング信号 (Vsync、Hsync、D E、M C L K) をタイミングコントローラ 1 6 に伝送する。

10

【 0 0 1 8 】

表示パネル (D I S) は、様々な平面形状を有することができる。つまり、表示パネル (D I S) は長方形、正方形の形状を有することはもちろん、円形、楕円形、多角形などの様々な異形 (free form) の平面形状を有することができる。

【 0 0 1 9 】

表示パネル (D I S) は赤色 (R)、青色 (B) 及び緑色 (G) をそれぞれ発光する赤色 (R)、青色 (B) 及び緑色 (G) ピクセル (P X L) を含む。必要に応じて、表示パネル (D I S) は白色 (W) などの他の色を発光するピクセル (P X L) をさらに含むことができる。以下では、説明の便宜のために、表示パネル (D I S) が赤色 (R)、青色 (B) と緑色 (G) ピクセル (P X L) を含む場合を例に挙げて説明する。

20

【 0 0 2 0 】

ピクセル (P X L) は、様々な形状を有することができる。つまり、ピクセル (P X L) は、円形、楕円形、多角形など様々な平面形状を有することができる。ピクセル (P X L) の内、いずれか 1 つは、他の一つと異なるサイズ及び / または平面形状を有することができる。ピクセル (P X L) の各々は有機発光ダイオードを含む。

【 0 0 2 1 】

本発明に係る有機発光表示装置は、赤色 (R)、緑色 (G) 及び青色 (B) を実現するために、白色 (W) を発光する有機化合物層 (O L)、及び赤色 (R)、青色 (B) 及び緑色 (G) のカラーフィルタ (color filter) を含む。つまり、有機発光表示装置は、有機化合物層 (O L) から放出された白色 (W) 光が赤色 (R)、緑色 (G) 及び青色 (B) ピクセル (P X L) に対応する領域にそれぞれ備えられた赤色 (R)、緑色 (G) 及び青色 (B) のカラーフィルタ (color filter) を通過することにより、赤色 (R)、緑色 (G) 及び青色 (B) を実現することができる。

30

【 0 0 2 2 】

本発明に係る有機発光表示装置の場合、白色 (W) を発光する有機化合物層をパネル全面の大部分を覆うように広く形成すれば十分であるため、赤色 (R)、青色 (B) 及び緑色 (G) の有機化合物層のそれぞれを区別して対応するピクセル (P X L) の内に割り当てるために F M M マスクを利用する必要がない。したがって、本発明は、前述した F M M マスクを使用することによる問題点、例えば、高解像度の実現の時のプロセスの歩留まりの低下、有機化合物層が自分の位置に形成されないアライン (align) 不良などを防止することができる利点を有する。

40

【 0 0 2 3 】

図 2 をさらに参照すると、表示パネル (D I S) には複数のデータ配線 (D) と、複数のゲート配線 (G) が交差され、この交差領域ごとにピクセル (P X L) がマトリックス形態で配置される。ピクセル (P X L) のそれぞれは、有機発光ダイオード (O L E D)、有機発光ダイオード (O L E D) に流れる電流量を制御する駆動薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor) (D T)、駆動薄膜トランジスタ (D T) のゲート - ソース間電圧を設定するためのプログラミング部 (S C) を含む。

【 0 0 2 4 】

プログラミング部 (S C) は、少なくとも一つ以上のスイッチ薄膜トランジスタと、少

50

なくとも一つ以上のストレージキャパシタを含むことができる。スイッチ薄膜トランジスタは、ゲート配線（G）からのゲート信号にตอบสนองしてターンオンされることにより、データ配線（D）からのデータ電圧をストレージキャパシタの一つの電極に印加する。駆動薄膜トランジスタ（DT）は、ストレージキャパシタに充電された電圧の大きさに応じて、有機発光ダイオード（OLED）に供給される電流量を制御して、有機発光ダイオード（OLED）の発光量を調節する。有機発光ダイオード（OLED）の発光量は、駆動薄膜トランジスタ（DT）から供給される電流量に比例する。このようなピクセル（PXL）は、高電位電圧源（E_{vdd}）と低電位電圧源（E_{vss}）に接続されて、図示しない電源発生部からそれぞれ高電位電源電圧と低電位電源電圧の供給を受ける。ピクセル（PXL）を構成する薄膜トランジスタは、p型で実現されるか、または、n型に実現されることができ、また、ピクセル（PXL）を構成する薄膜トランジスタの半導体層は、アモルファスシリコンまたは、ポリシリコンまたは、酸化物を含むことができる。以下においては、半導体層が酸化物を含む場合を例に挙げて説明する。有機発光ダイオード（OLED）は、アノード（ANO）、カソード（CAT）、及びアノード（ANO）とカソード（CAT）の間に介在された有機化合物層を含む。アノード（ANO）は駆動薄膜トランジスタ（DT）と接続される。

10

【0025】

図3の（a）に示すように、サブピクセルは、前述したスイッチングトランジスタ（SW）、駆動トランジスタ（DR）、キャパシタ（Cst）及び有機発光ダイオード（OLED）だけでなく、内部補償回路（CC）を含むことができる。内部補償回路（CC）は、補償信号ライン（INIT）に接続された1つ以上のトランジスタを含むことができる。内部補償回路（CC）は、駆動トランジスタ（DR）のゲート-ソース間電圧をしきい値電圧が反映された電圧にセッティングして、有機発光ダイオード（OLED）が発光する際に駆動トランジスタ（DR）のしきい電圧による輝度変化を排除する。この場合には、スキャンライン（GL1）は、スイッチングトランジスタ（SW）と、内部補償回路（CC）のトランジスタを制御するために、少なくとも2つのスキャンライン（GL1a、GL1b）を含むことになる。

20

【0026】

図3の（b）に示すように、サブピクセルは、スイッチングトランジスタ（SW1）、駆動トランジスタ（DR）、センシングトランジスタ（SW2）、キャパシタ（Cst）及び有機発光ダイオード（OLED）を含むことができる。センシングトランジスタ（SW2）は、内部補償回路（CC）に含めることができるトランジスタであって、サブピクセルの補償駆動のためにセンシング動作を実行する。

30

【0027】

スイッチングトランジスタ（SW1）は、第1スキャンライン（GL1a）を介して供給されたスキャン信号にตอบสนองして、データライン（DL1）を介して供給されるデータ電圧を第1ノード（N1）に供給する役割をする。そしてセンシングトランジスタ（SW2）は、第2スキャンライン（GL1b）を介して供給されたセンシング信号にตอบสนองして、駆動トランジスタ（DR）と有機発光ダイオード（OLED）の間に位置する第2ノード（N2）を初期化したり、センシングしたりする役割をする。

40

【0028】

本発明のピクセルの構造は、これに限定されず、2T（Transistor）1C（Capacitor）、3T1C、4T2C、5T2C、6T2C、7T2Cなどで多様に構成されることができる。

【0029】

図4を参照すると、本発明の好ましい実施形態に係る有機発光表示装置は、薄膜トランジスタ基板（SUB）を含む。薄膜トランジスタ基板（SUB）上にピクセルのそれぞれに割り当てられた薄膜トランジスタ（T）と、薄膜トランジスタ（T）と接続された有機発光ダイオード（OLE）が配置される。隣接するピクセルは、バンク（BN）（あるいは、ピクセル定義膜）によって区画されることができ、各ピクセル（PXL）の平面形状

50

は、バンク（BN）によって定義されることができる。したがって、予め設定された平面形状を有するピクセル（PXL）を形成するためには、バンク（BN）の位置と形状は適宜選択することができる。

【0030】

薄膜トランジスタ（T）は、ボトムゲート（bottom gate）、トップゲート（top gate）、ダブルゲート（double gate）構造など、様々な方式の構造で実現されることができる。つまり、薄膜トランジスタ（T）は、半導体層、ゲート電極、ソース/ドレイン電極を含むことができ、半導体層、ゲート電極、ソース/ドレイン電極は、少なくとも一つの絶縁層を挟んで互いに異なる層に配置されることができる。

【0031】

薄膜トランジスタ（T）と有機発光ダイオード（OLE）の間には、少なくとも一つ以上の絶縁膜（IN）が介在されることができる。前記絶縁膜（IN）はフォトアクリル（photo acryl）、ポリイミド（polyimide）、ベンゾシクロブテン系樹脂（benzocyclobutene resin）、アクリル酸系樹脂（acrylate）のような有機物質からなる平坦化膜を含むことができる。平坦化膜は薄膜トランジスタ（T）と、複数の信号配線が形成された基板（SUB）の表面を平坦化させることができる。図示しないが、絶縁膜は、酸化シリコン（SiO_x）膜、窒化シリコン（SiN_x）膜またはこれらの多重層からなる保護膜をさらに含むことができ、保護膜は、平坦化膜と薄膜トランジスタ（T）との間に介在されることができる。薄膜トランジスタ（T）と有機発光ダイオード（OLE）は、1つ以上の絶縁膜（IN）を貫通するピクセルコンタクトホール（PH）を介して電氣的に接続することができる。

【0032】

有機発光ダイオード（OLE）は、互いに対向する第1電極（E1）、第2電極（E2）、及び第1電極（E1）と第2電極（E2）との間に介在された有機化合物層（OL）を含む。第1電極（E1）は、アノードであることができ、第2電極（E2）は、カソードであることができる。

【0033】

第1電極（E1）は、単一層または多重層からなることができる。第1電極（E1）は、反射層をさらに含み反射電極で機能することができる。反射層は、アルミニウム（Al）、銅（Cu）、銀（Ag）、ニッケル（Ni）またはこれらの合金からなることができ、好ましくは、APC（銀/パラジウム/銅合金）からなることができる。一例として、第1電極（E1）は、ITO/Ag/ITOからなる三重層で形成されることができる。第1電極（E1）は、各ピクセルに対応するように分割されて、各ピクセルに1つ割り当てることができる。

【0034】

第1電極（E1）が形成された基板（SUB）上には、隣接するピクセルを区画するバンク（BN）が位置する。バンク（BN）は、ポリイミド（polyimide）、ベンゾシクロブテン系樹脂（benzocyclobutene resin）、アクリル酸系樹脂（acrylate）のような有機物質からなることができる。バンク（BN）は、第1電極（E1）の中心部のほとんどを露出するための開口部を含む。バンク（BN）によって露出された第1電極（E1）の部分は、発光領域と定義することができる。バンク（BN）は、第1電極（E1）の中心部を露出するが、第1電極（E1）の側端を覆うように配置されることができる。

【0035】

バンク（BN）が形成された基板（SUB）上には、白色（W）を発光する有機化合物層（OL）が形成される。有機化合物層（OL）は、ピクセルを覆うように薄膜トランジスタ基板（SUB）上に延長されて配置される。有機化合物層（OL）は、多重スタック構造を有することができる。この内、2スタック構造は、第1電極（E1）と第2電極（E2）との間に配置された電荷生成層（Charge Generation Layer、CGL）、及び電荷生成層を間に置いて電荷生成層下部と上部にそれぞれ配置された第1スタック及び第2スタックを含むことができる。第1スタックと第2スタックは、それぞれ発光層（Emission

10

20

30

40

50

layer)を含み、正孔注入層(Hole injection layer)、正孔輸送層(Hole transport layer)、電子輸送層(Electron transport layer)及び電子注入層(Electron injection layer)のような共通の層(common layer)の内、少なくともいずれか一つをさらに含むことができる。第1スタックの発光層と第2スタックの発光層は、互いに異なる色の発光物質を含むことができる。

【0036】

他の例として、白色(W)を発光する有機化合物層(OL)は単一スタック構造を有することができる。単一スタックは、それぞれ発光層(Emission layer、EML)を含み、正孔注入層(Hole injection layer、HIL)、正孔輸送層(Hole transport layer、HTL)、電子輸送層(Electron transport layer、ETL)及び電子注入層(Electron injection layer、EIL)のような共通層(common layer)の内、少なくともいずれか一つをさらに含むことができる。

10

【0037】

有機化合物層(OL)が形成された基板(SUB)上には、第2電極(E2)が形成される。第2電極(E2)は、ITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)またはZnO(Zinc Oxide)などの透明導電物質や、マグネシウム(Mg)、カルシウム(Ca)、アルミニウム(Al)、銀(Ag)のような不透明導電物質が薄く形成されて、透過電極として機能することができる。第2電極(E2)は、ピクセルを覆うように薄膜トランジスタ基板(SUB)上に一体に延長されて配置されることができる。

20

【0038】

本発明に係る有機発光表示装置は、カラーフィルタ(CF)を含む。カラーフィルタ(CF)は、ピクセルごとに1つずつ割り当てることができる。カラーフィルタ(CF)は、赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)の光を透過させる赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のカラーフィルタ(CF)を含むことができる。赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のカラーフィルタ(CF)のそれぞれは、対応する赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)ピクセルに割り当てられる。

【0039】

一例として、カラーフィルタ(CF)は、薄膜トランジスタ基板(SUB)上に形成されることができる。カラーフィルタ(CF)形成工程時に提供される環境に、有機発光ダイオード(OLE)が露出して、劣化される問題を防止するために、カラーフィルタと、有機発光ダイオード(OLE)の間には、封止層(encapsulation layer)(ENC)が介在されることができる。また、封止層(ENC)は、有機発光ダイオード(OLE)で水分及び/または酸素が流入することを防止することができる。これにより、有機発光ダイオード(OLE)の寿命の低下及び輝度の低下を防止することができる利点を有する。封止層(ENC)は、少なくとも一つの無機膜と、少なくとも一つの有機膜が積層された形態で備えられることができる。このとき、無機膜と有機膜は互いに交互して配置されることができる。隣接するカラーフィルタ(CF)は、封止層(ENC)上に形成されたブラックマトリックス(BM)によって区画されることができる。(図4の(a))

30

【0040】

他の例として、カラーフィルタ(CF)は、薄膜トランジスタ基板(SUB)と対向する対向基板(CSUB)に形成されることができる。対向基板(CSUB)は、有機発光ダイオード(OLE)から放出される光が透過できるように透明材質でなされることができる。隣接するカラーフィルタ(CF)は、対向基板(CSUB)上に形成されたブラックマトリックス(BM)によって区画されることができる。(図4の(b))

40

【0041】

有機化合物層(OL)の内部で生成された光は、多方向に放射される。有機発光ダイオード(OLE)の発光効率を高めるためには、放射する光の進行方向を、既に設定された一方向(以下、指向方向と称する)に制御する必要がある。つまり、放射する光の進行方向を制御するために、有機化合物層(OL)を間に置いて透過電極と反射電極を対向配置することができる。本発明では、第1電極(E1)は、反射電極として機能し、第2電極

50

(E2)は、透過電極として機能することができる。

【0042】

生成された光の内、指向方向に進行する、一部の光は透過電極を通過して表示装置の外部に放出される。他の一部の光は、反射電極を介して指向方向に方向が転換された後、透過電極とカラーフィルタ(CF)を順に通過して、表示装置の外部に放出される。このように、反射電極をさらに含む場合、最初の指向方向に進行しない光の進行方向を指向方向に切り替えることができるので、光効率が改善されることができる。

【0043】

ただし、図5をさらに参照すると、有機化合物層(OL)から放出された光の一部(L1)は、当該ピクセルに割り当てられたカラーフィルタ(CF)を通過せずに、隣接するカラーフィルタ(CF)を向けて進行することができる。この場合、表示品質が著しく低下するような混色不良が発生するので、問題になる。本発明の好ましい実施形態は、このような混色不良を改善するためにブラックマトリックス(BM)を含むことができる。さらに、ブラックマトリックス(BM)を利用して効果的に混色不良を改善するために、セルギャップ(Cell gap)(CG)を調節したり、ブラックマトリックス(BM)の幅を適切に調節したりすることができる。

10

【0044】

ただし、有機化合物層(OL)から放出された光の一部(L2)は、光の進行経路に備えられた薄膜層の間の屈折率の差などにより薄膜層の界面の間で全反射を介して隣接するピクセルの方向に進行(wave guide)するか、またはバンク(BN)の表面と内部を通過して隣接するピクセルの方向に進むことができる。隣接するピクセルに向けて光は、指向方向に出光されず、隣接するカラーフィルタ(CF)に向かって進むか、反射電極である第1電極(E1)に反射されて隣接するカラーフィルタ(CF)に向けて進行することができる。このような光(L2)は、その進行方向が指向方向から激しくシフトすることができるので、ブラックマトリックス(BM)を利用して、これを遮断するには限界がある。

20

【0045】

高PPI(Pixel Per Inch)を有する高解像度の表示装置では、ピクセルのサイズが相対的に少なくなるので、wave guideされた光(L2)による混色不良がさらに問題になることができる。したがって、本発明の好ましい実施形態は、前述した混色不良を最小化するための新規の構造が提供される必要がある。

30

【0046】

<第1実施形態>

【0047】

図6は、本発明の第1実施形態に係る有機発光表示装置を概略的に示す断面図である。

【0048】

図6を参照すると、本発明の第1実施形態に係る有機発光表示装置は、薄膜トランジスタ基板(SUB)を含む。薄膜トランジスタ基板(SUB)上にはピクセルのそれぞれに割り当てられた薄膜トランジスタ(図示せず)及び薄膜トランジスタと接続された有機発光ダイオード(OLED)が配置される。有機発光ダイオード(OLED)は、第1電極(E1)、第2電極(E2)、第1電極(E1)と第2電極(E2)との間に介在する有機化合物層(OL)を含む。

40

【0049】

隣接するピクセルは、バンク(BN)によって区画されることができ、各ピクセル(PXL)の平面形状は、バンク(BN)によって定義されることができる。したがって、予め設定された平面形状を有するピクセル(PXL)を形成するために、バンク(BN)の位置と形状は適宜選択することができる。

【0050】

本発明の第1実施形態に係る有機発光表示装置は、バンク(BN)に形成された凹部(BH)、及び凹部(BH)内に引き込まれた光ストッパー(LS)を含む。図示しないが

50

、隣接するピクセル間のバンク上に複数の凹部（ＢＨ）が形成されることができ、それぞれの凹部（ＢＨ）には光ストッパー（ＬＳ）をそれぞれ引き込むことができる。

【００５１】

凹部（ＢＨ）は、バンク（ＢＮ）の全体の厚さを完全に貫通してバンク（ＢＮ）の下部層を露出するホール形状を有することができ、バンク（ＢＮ）の上部表面を内側に部分的に陥没させることにより設けられた溝形状を有することもできる。

【００５２】

光ストッパー（ＬＳ）は、凹部（ＢＨ）に引き込まれ、カラーフィルタ（ＣＦ）に向かって突出した形で設けられる。したがって、光ストッパー（ＬＳ）の上部表面は、バンク（ＢＮ）の上部表面から既に設定された間隔だけ離隔されることができ、光ストッパー（ＬＳ）は凹部（ＢＨ）内に引き込まれるように形成されるので、単純な積層構造に比べて自分の位置に正確にアラインされることができ、

10

【００５３】

光ストッパー（ＬＳ）は、光ストッパー（ＬＳ）に入射された光を遮断及び/または吸収することができるようブラック色の物質を含むことができる。一例として、光ストッパー（ＬＳ）は、カーボンブラック（carbon black）、カーボンブラックを混合した混合染料、ブラック樹脂、グラファイトパウダー（graphite powder）、グラビアインキ、ブラックスプレー及びブラックエナメルの内、いずれか１つを含むことができる。他の例として、光ストッパー（ＬＳ）は、有機ブラックを用いた物質に基づいて形成されるフォトレジスト（photo resist）を含むことができる。ただし、これに限定されるものではない。

20

【００５４】

光ストッパー（ＬＳ）の内、バンク外側に突出した部分は、薄膜層の界面の間で進行（wave guide）するか、バンク（ＢＮ）の表面及び内部を経て進行して隣接するカラーフィルタ（ＣＦ）を向く光を遮断及び/または吸収することができ、光ストッパー（ＬＳ）の内、凹部（ＢＨ）を介してバンク（ＢＮ）の内側に引き込まれた部分は、バンク（ＢＮ）内側に進行して隣接するカラーフィルタ（ＣＦ）に向かう光を遮断及び/または吸収することができる。これにより、本発明の第１実施形態は、混色不良を著しく改善させることができるので、表示品質が向上した有機発光表示装置を提供することができる。

【００５５】

図７は、ライトストッパの配置例を説明するための図である。

30

【００５６】

図７を参照すると、光ストッパー（ＬＳ）は、位置に応じて選択的に備えられることができる。つまり、光ストッパー（ＬＳ）は、全領域で隣接するピクセル（ＰＸＬ）の間ごとに配置される必要なく、必要な位置で隣接するピクセル（ＰＸＬ）の間に選択的に備えられることができる。

【００５７】

隣接するピクセル（ＰＸＬ）が同じ色を発光するピクセル（ＰＸＬ）に割り当てられる場合、隣接するピクセル（ＰＸＬ）の間に混色不良が問題にならないことがある。これを考慮して、本発明の第１実施形態は、隣接するピクセル（ＰＸＬ）に割り当てられる色に基づいて、隣接するピクセル（ＰＸＬ）の間に光ストッパー（ＬＳ）を配置するかどうかを決定することができる。

40

【００５８】

例えば、第１色を発光する第１ピクセル（ＰＸＬ１）に基づいて、第１ピクセル（ＰＸＬ１）と第１方向に隣接するピクセル（ＰＸＬ）は、第２色を発光する第２ピクセル（ＰＸＬ２）で割り当てられ、第１ピクセル（ＰＸＬ１）と第２方向に隣接するピクセル（ＰＸＬ）は、第１色を発光する第３ピクセル（ＰＸＬ３）に割り当てることができる。ここで、互いに異なる色を発光する第１ピクセル（ＰＸＬ１）と第２ピクセル（ＰＸＬ２）の間には、光ストッパー（ＬＳ）を形成し、互いに同じ色を発光する第１ピクセル（ＰＸＬ１）と第３ピクセル（ＰＸＬ３）との間には、光ストッパー（ＬＳ）を形成しないことがある。この場合、光ストッパー（ＬＳ）を、必要な領域のみ選択的に形成すれば十分であ

50

るため、工程の自由度を確保することができる利点を有する。また、光ストッパー（LS）を形成しない領域では、バンク（BN）の幅を相対的に狭く形成し、対応するほど開口率を確保することができる利点を有する。

【0059】

図8及び図9は、本発明の第1実施形態に係る別の効果を説明するための図である。

【0060】

ピクセル間の間隔が相対的に減る高解像度表示装置においては、有機化合物層（OL）を通じた漏れ電流（leakage current）によって所望しないピクセルから光が放出されることにより、隣接するピクセル間の混色不良が発生することができる。つまり、隣接するピクセルがバンク（BN）のようなピクセルの区画膜によって区画され、所定の間隔離隔されているものの、高解像度の表示装置であるほど、その間隔が著しく減るので、漏れ電流による混色不良の発生頻度は増加する。有機化合物層（OL）を構成する層のうち、伝導度が高い少なくとも一つの層、例えば、複数のスタック構造を有する場合、電荷生成層が、漏れ電流の流路になることがあり、問題になる。

【0061】

図8を参照すると、本発明の第1実施形態は、バンク（BN）の上部表面よりさらに突出する光ストッパー（LS）を備え、その上に有機化合物層（OL）を形成するため、隣接するピクセルに流れることができる漏れ電流の経路を十分に長く確保することができる。つまり、漏れ電流の流路になる層（例えば、電荷生成層）は、光ストッパー（LS）の表面形状に沿って蒸着されるので、相対的に長い漏れ電流の流路を確保することができる。これにより、本発明の第1実施形態は、漏れ電流を効果的に減らすことができ、発光が要求されないピクセルから光が放出されることにより、表示特性が著しく低下する問題を防止することができる。

【0062】

図9を参照すると、本発明の第1実施形態は、漏れ電流を効果的に遮断するために、ある一領域において、漏れ電流の経路となる層を含む有機化合物層（OL）を分離させることができる。つまり、示されたように、有機化合物層（OL）は、光ストッパー（LS）とバンク（BN）によって設けられた段差により、少なくとも一領域から分離された状態で残留することができる。これにより、本発明の第1実施形態は、少なくとも一領域での電流の漏れ経路を断絶させることができるので、漏れ電流による混色不良をさらに最小化することができる利点を有する。

【0063】

このとき、第2電極（E2）は、すべてのピクセルを覆うように一体に形成され、ピクセルのそれぞれに低電位電圧を供給するため、複数の部分に物理的に分離される場合、特定ピクセルが駆動されないことがある。したがって、本発明の第1実施形態は、有機化合物層（OL）は分離され、第2電極（E2）は、分離されないように工程の方法と物質を制御することができる。（図9の（a））

【0064】

または、本発明の第1実施形態は、光ストッパー（LS）を特定の位置に選択的に配置することにより、有機化合物層（OL）と第2電極（E2）を特定の位置でのみ選択的に分離することができる。この場合、有機化合物層（OL）が特定の位置で選択的に分離されることによって漏れ電流の経路が断絶されることがあることはもちろん、第2電極（E2）が特定の位置でのみ選択的に分離されるため、特定位置のピクセルが未駆動される不良を防止することができる。（図9の（b））

【0065】

<第2実施形態>

【0066】

図10は、本発明の第2実施形態に係る有機発光表示装置を概略的に示す断面図である。

【0067】

10

20

30

40

50

図10を参照すると、本発明の第1実施形態に係る有機発光表示装置は、薄膜トランジスタ基板（SUB）を含む。薄膜トランジスタ基板（SUB）上にはピクセルのそれぞれに割り当てられた薄膜トランジスタ（図示せず）及び薄膜トランジスタと接続された有機発光ダイオード（OLE）が配置される。有機発光ダイオード（OLE）は、第1電極（E1）、第2電極（E2）、第1電極（E1）と第2電極（E2）との間に介在する有機化合物層（OL）を含む。

【0068】

隣接するピクセルは、バンク（BN）によって区画されることができ、各ピクセル（PXL）の平面形状は、バンク（BN）によって定義されることができる。したがって、予め設定された平面形状を有するピクセル（PXL）を形成するため、バンク（BN）の位置と形状は適宜選択することができる。

10

【0069】

本発明の第1実施形態に係る有機発光表示装置は、バンク（BN）に形成された凹部（BH）、凹部（BH）内に引き込まれた光ストッパー（LS）、及び光ストッパー（LS）を包み込むバリア（BR）を含む。

【0070】

凹部（BH）は、バンク（BN）の全体の厚さを完全に貫通してバンク（BN）の下部層を露出するホール形状を有することができ、バンク（BN）の上部表面を内側に部分的に陥没させることにより設けられた溝形状を有することもできる。

20

【0071】

光ストッパー（LS）は、凹部（BH）に引き込まれ、カラーフィルタ（CF）に向かって突出した形で設けられる。したがって、光ストッパー（LS）の上部表面は、バンク（BN）の上部表面からあらかじめ設定された間隔だけ離隔されることができる。光ストッパーは凹部（BH）内に引き込まれるように形成されるので、単純な積層構造に比べて自分の位置に正確にアラインされることができる。

【0072】

光ストッパー（LS）は、光ストッパー（LS）に入射された光を遮断及び/または吸収することができるようブラック色の物質を含むことができる。一例として、光ストッパー（LS）は、カーボンブラック（carbon black）、カーボンブラックを混合した混合染料、ブラック樹脂、グラファイトパウダー（graphite powder）、グラビアインキ、ブラックスプレー及びブラックエナメルの内、1つを含むことができる。他の例として、光ストッパー（LS）は、有機ブラックを用いた物質に基づいて形成されるフォトレジスト（photo resist）を含むことができる。ただし、これに限定されるものではない。

30

【0073】

光ストッパー（LS）の内、バンク外側に突出した部分は、薄膜層の界面の間で進行（wave guide）するか、バンク（BN）の表面及び内部を経て進行して隣接するカラーフィルタ（CF）を向く光を遮断及び/又は吸収することができる。光ストッパー（LS）の内、凹部（BH）を介してバンク（BN）の内側に引き込まれた部分は、バンク（BN）内側に進行して隣接するカラーフィルタ（CF）に向かう光を遮断及び/または吸収することができる。これにより、本発明の第1実施形態は、混色不良を著しく向上させることができるので、表示品質が向上した有機発光表示装置を提供することができる。

40

【0074】

一方、光ストッパー（LS）を構成する顔料（pigment）で発生するアウトガス（out-gas）により有機化合物層（OL）が劣化する問題が発生するおそれがある。したがって、本発明の第2実施形態は、アウトガスによる有機化合物層（OL）の劣化防止のため、光ストッパー（LS）の周囲を包み込むバリア（BR）をさらに含むことができる。バリア（BR）は、光ストッパー（LS）を完全に囲むよう備えられる。バリア（BR）は、酸化シリコン（SiO_x）膜、窒化シリコン（SiN_x）膜のような無機物質からなることができ、単一層あるいはこれらの積層された多層で有り得る。

【0075】

50

これにより、本発明の第2実施形態は、光ストッパー（LS）を完全に覆うバリア（BR）を備えることにより、光ストッパー（LS）で発生することができるアウトガスが有機化合物層（OL）に流入されることを防止することができる。これにより、本発明の第2実施形態は、アウトガスによる有機発光ダイオードの劣化を防止することができて、素子の信頼性を確保することができる利点を有する。

【0076】

図11A～図11Dは、バリアの形成方法の例を時系列的に示した図である。

【0077】

図11Aを参照すると、バンク（BN）上には少なくとも一つの凹部（BH）が形成される。前述したように、凹部（BH）は、バンク（BN）の厚さ全体を貫通するように備えられることができ、バンク（BN）の厚さの一部のみが陥没した形態で備えられることもできる。

【0078】

図11Bを参照すると、凹部（BH）が形成されたバンク（BN）上に第1無機物質（IM1）を塗布する。以後、第1無機物質（IM1）をパターニングして、少なくとも凹部（BH）内に第1無機物質（IM1）が残留するようにすることができる。図においては、第1無機物質（IM1）が凹部（BH）内にのみ残留する場合を例に挙げて示したが、これに限定されるものではなく、第1無機物質（IM1）は、発光領域（例えば、第1電極（E1、図10））に残留しないようにパターンされると、十分である。

【0079】

図11Cを参照すると、凹部（BH）内に少なくとも一部が引き込まれる光ストッパー（LS）が形成される。凹部（BH）内で光ストッパー（LS）の下端は、第1無機物質（IM1）によって覆うように配置される。

【0080】

図11Dを参照すると、光ストッパー（LS）が形成されたバンク（BN）の上に第2無機物質（IM2）を塗布する。以後、第2無機物質（IM2）をパターニングして、少なくとも光ストッパー（LS）の上部に第2無機物質（IM2）が残留するようにすることができる。第2無機物質（IM2）は、発光領域（例えば、第1電極（E1、図10））に残留しないようにパターンされると、十分である。

【0081】

残留する第1無機物質（IM1）と第2無機物質（IM2）は、光ストッパー（LS）を完全に包むように備え、バリア（BR）となる。つまり、バリア（BR）は、第1無機物質（IM1）を含む第1部分と、第2無機物質（IM2）を含む第2物質に区分されることができる。このとき、第1部分と第2部分は、同一の物質を含むことができ、互いに別の物質を含むこともできる。本発明の第2実施形態は、光ストッパー（LS）を構成する顔料で発生することができるアウトガスの問題を効果的に遮断することにより、素子の信頼性を向上させることができる。

【0082】

以上説明した内容を通じて当業者であれば、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で多様に変更及び修正することができる。したがって、本発明の技術的範囲は、明細書の詳細な説明に記載された内容に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって定められるべきである。

【符号の説明】

【0083】

PXL:ピクセル	SUB:基板
OLE:有機発光ダイオード	E1:第1電極
OL:有機化合物層	E2:第2電極
BN:バンク	BH:凹部
LS:光ストッパー	BR:バリア

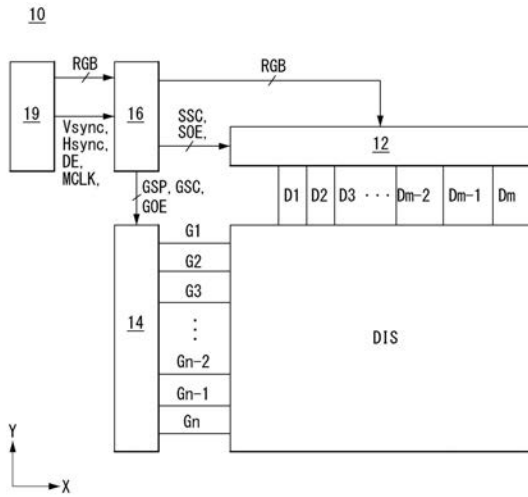
10

20

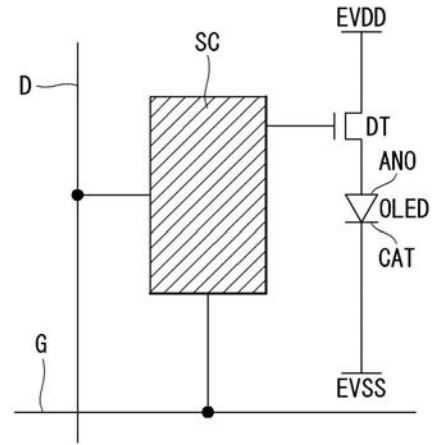
30

40

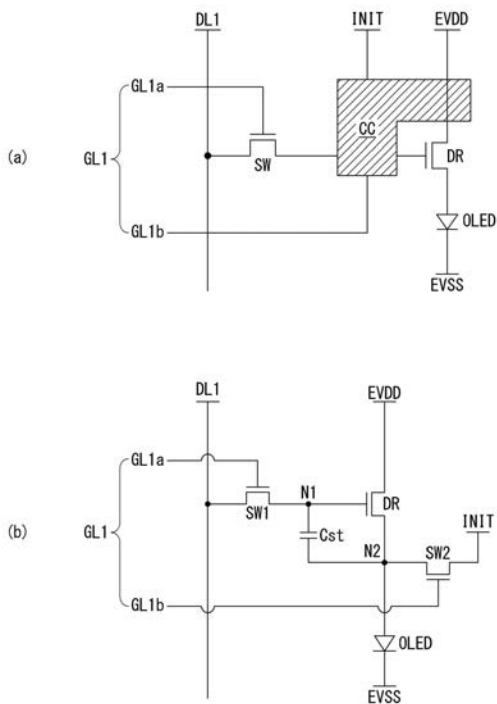
【図 1】



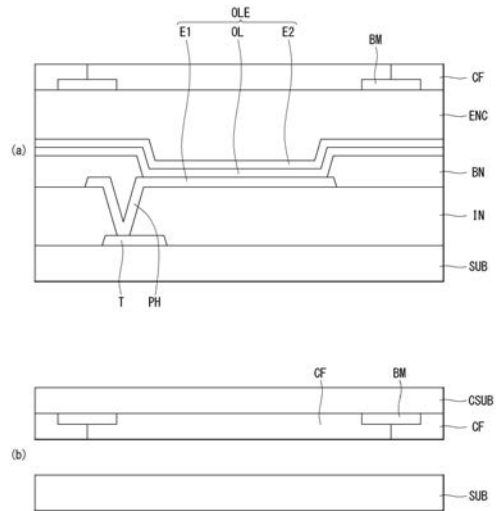
【図 2】



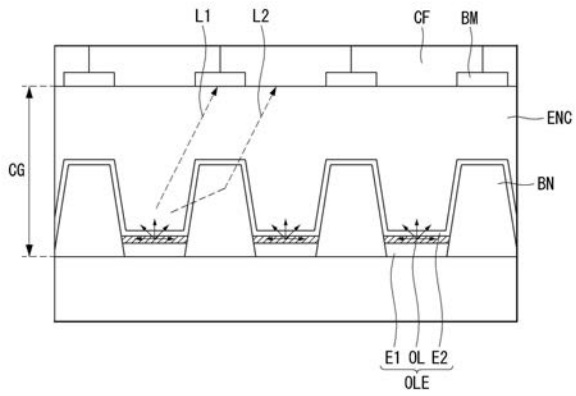
【図 3】



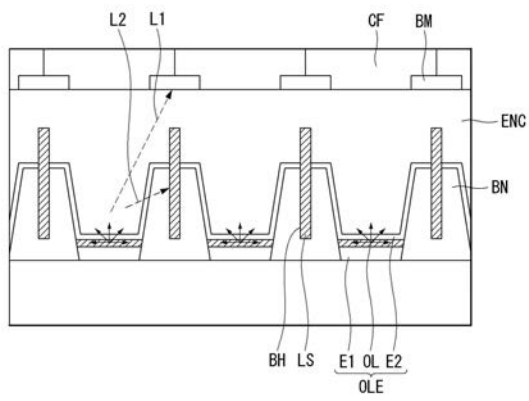
【図 4】



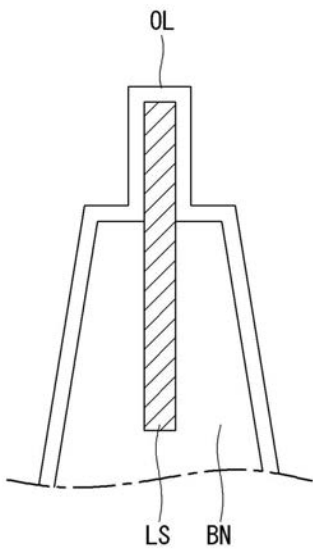
【図 5】



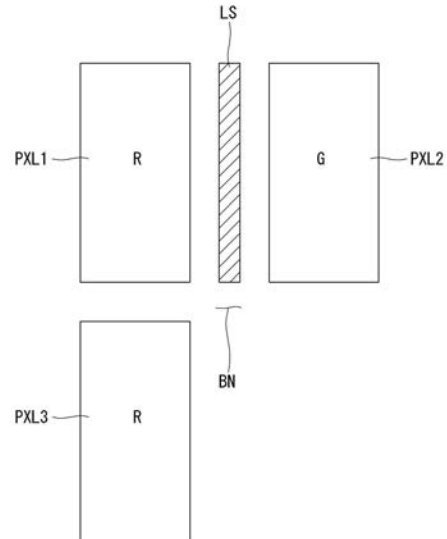
【図 6】



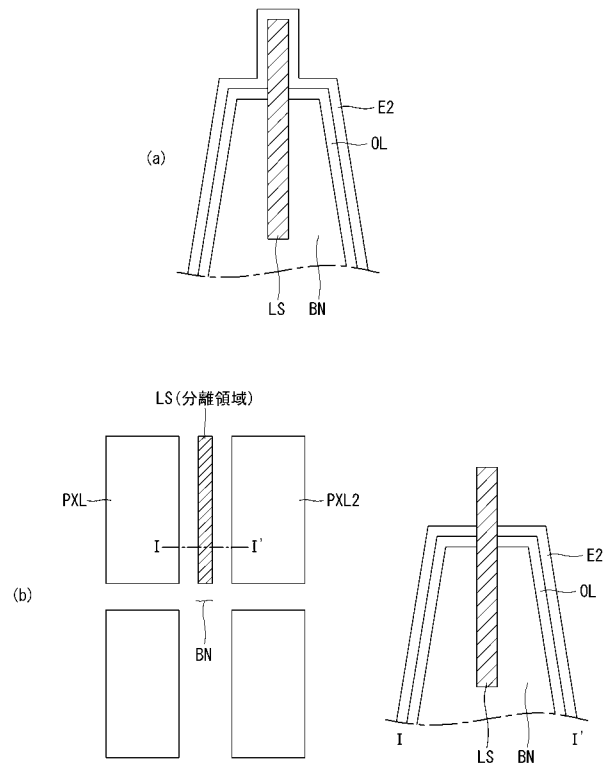
【図 8】



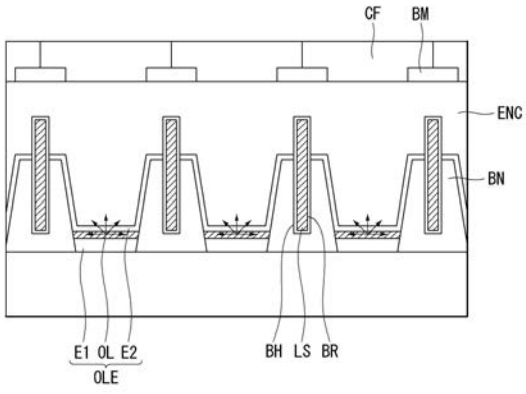
【図 7】



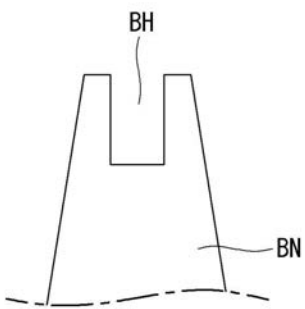
【図 9】



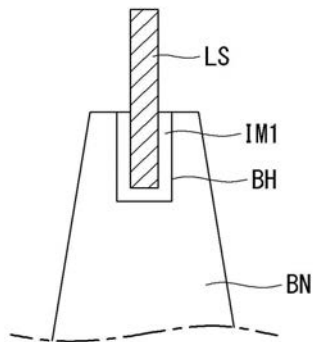
【図 10】



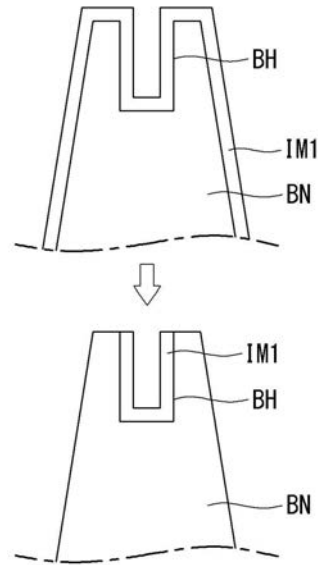
【図 11 A】



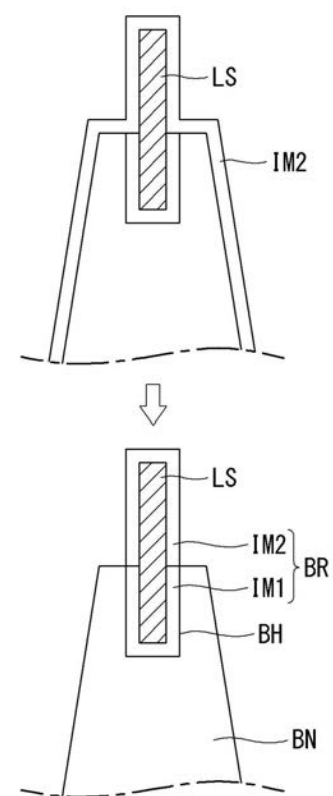
【図 11 C】



【図 11 B】



【図 11 D】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I		テーマコード (参考)	
H 0 5 B 33/28 (2006.01)	H 0 5 B	33/28		
H 0 5 B 33/26 (2006.01)	H 0 5 B	33/26		Z
G 0 9 F 9/30 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 4 9 C	
G 0 9 F 9/302 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 6 5	
	G 0 9 F	9/302		C

(72)発明者 キム, トンヨン

大韓民国、1 0 8 4 5 キョング - ド、パジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ 2 4 5

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB08 CC23 CC33 DD03 DD23 DD27 DD89 EE27

EE48 FF15 HH05

5C094 AA08 BA27 CA19 CA24 ED15 FA02 FA04 FB02

专利名称(译)	显示面板和有机发光显示器		
公开(公告)号	JP2019102454A	公开(公告)日	2019-06-24
申请号	JP2018223163	申请日	2018-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
发明人	リー, ヨンベク ビョン, ジュンソク キム, トンヨン		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H01L27/32 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/28 H05B33/26 G09F9/30 G09F9/302		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3246 H01L51/5253 H01L51/5284 H01L27/3206 H01L27/326		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A H01L27/32 H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/28 H05B33/26.Z G09F9/30.349.C G09F9/30.365 G09F9/302.C		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB08 3K107/CC23 3K107/CC33 3K107/DD03 3K107/DD23 3K107/DD27 3K107/DD89 3K107/EE27 3K107/EE48 3K107/FF15 3K107/HH05 5C094/AA08 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/ED15 5C094/FA02 5C094/FA04 5C094/FB02		
优先权	1020170161459 2017-11-29 KR		
其他公开文献	JP6680855B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示器，其通过最小化颜色混合缺陷而具有改善的显示质量。根据本发明的有机发光显示器包括像素，堤和光阻挡件。堤岸限定像素并且在相邻像素之间提供至少一个凹槽。至少一部分光塞被拉入凹槽中。 [选图]图6

