

(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2019-102463
(P2019-102463A)

(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)
H O 5 B 33/22 (2006.01)	H O 5 B 33/22 Z	3 K 1 0 7
H O 1 L 27/32 (2006.01)	H O 1 L 27/32	5 C 0 9 4
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 A	
H O 5 B 33/12 (2006.01)	H O 5 B 33/12 B	
H O 5 B 33/24 (2006.01)	H O 5 B 33/24	

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2018-228183 (P2018-228183)	(71) 出願人	501426046 エルジー ディスプレイ カンパニー リ ミテッド 大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ ウィーテロ 1 2 8
(22) 出願日	平成30年12月5日 (2018.12.5)	(74) 代理人	110002077 園田・小林特許業務法人
(31) 優先権主張番号	10-2017-0167325	(72) 発明者	チェ, ホウォ 大韓民国、1 0 8 4 5 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 2 4 5
(32) 優先日	平成29年12月7日 (2017.12.7)	(72) 発明者	ホ, ジュニョン 大韓民国、1 0 8 4 5 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 2 4 5
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		最終頁に続く

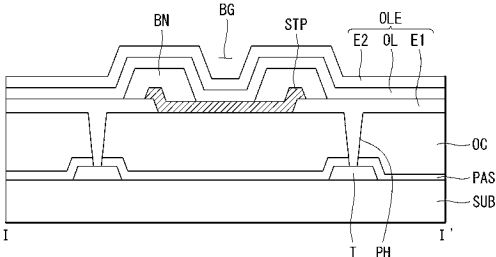
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】漏れ電流を最小化して、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、平坦化膜、第1電極、ストッパー、及びピクセル定義膜を含む。平坦化膜はトランジスタ上に配置される。第1電極は、平坦化膜上に配置され、各ピクセルごとに割り当てられる。ストッパーは平坦化膜上に配置され、隣接する第1電極の間に配置される。ピクセル定義膜は第1電極の少なくとも一部をそれぞれ露出する開口部を有し、ストッパーの一部を露出する凹部を有する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ピクセルを有する有機発光表示装置であって、
トランジスタ上に配置される平坦化膜と、
前記平坦化膜上に配置され、前記各ピクセルごとに割り当てられた第 1 電極と、
前記第 1 電極の少なくとも一部をそれぞれ露出する開口部を有し、隣接する前記開口部との間に配置される凹部を有するピクセル定義膜と、
前記平坦化膜と、前記ピクセル定義膜の間に配置され、前記凹部と重畳されるストッパーと、を含む、有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記ストッパーは、
隣接する前記第 1 電極の間に配置され、前記第 1 電極の側面に接する、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記ストッパーは、
隣接する前記第 1 電極の間に配置され、前記第 1 電極の側面と上面の一部を覆う、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記ストッパーと、前記ピクセル定義膜は、
互いに異なる選択エッチング比を有する、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記ストッパーは、
前記ピクセル定義膜のエッチング速度 (etch rate) より低いエッチング速度を有する物質を含む、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記平坦化膜は有機物質を含む、有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記ストッパーは、
無機物質からなる単一層または多重層からなる、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

前記ストッパーは、
酸化シリコン (SiO_x) 膜、窒化シリコン (SiN_x) 膜、酸化窒化シリコン (SiON) 膜、酸化アルミニウム (Al_2O_3) 及び二酸化チタン (TiO_2) の内、いずれかか 1 つになる単一層またはこれらが積層された多重層である、有機発光表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 電極及び前記ピクセル定義膜を覆う有機化合物層と、
前記有機化合物層を覆う第 2 電極をさらに含む、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

前記有機化合物層は、
前記凹部を介して前記ストッパーに直接接触される、請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 11】

トランジスタ上に配置される平坦化膜と
前記平坦化膜の一部を露出する第 1 開口部を有する犠牲層と
前記犠牲層上に配置され、前記第 1 開口部に対応し前記第 1 開口部より狭い面積の第 2 開口部を有し、隣接する前記第 2 開口部の間に配置される凹部を有する分離層と、
前記平坦化膜、前記分離層と前記凹部上に配置された第 1 電極を含み、
前記第 1 電極は、
前記犠牲層と前記分離層の段差によって形成されたアンダーカット構造により、前記平坦化膜上に配置される第 1 部分と前記分離層上に配置される第 2 部分に分離され、

10

20

30

40

50

前記第 1 部分は、第 2 部分から物理的に区分される、有機発光表示装置。

【請求項 1 2】

前記犠牲層と前記分離層は、
互いに異なる選択エッチング比を有する、請求項 1 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 3】

前記第 2 部分は、
前記凹部を介して前記ストッパーに直接接触される、請求項 1 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 4】

前記第 1 電極は反射層を含む、請求項 1 1 に記載の有機発光表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

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)、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) などを実現することができる。

【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が必要なく、軽量薄型化が可能であるだけでなく、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、1 ms 以下の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。

30

【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することができる。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 1000 PPI 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。

【0006】

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 マスクが必要であるが、マスクの面積が増加するほど、その重量によって重心が垂れる現象が発生し、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

50

る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、漏れ電流を最小化して、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】

【0008】

本発明に係る有機発光表示装置は、平坦化膜、第1電極、ストッパー、及びピクセル定義膜を含む。平坦化膜はトランジスタ上に配置される。第1電極は、平坦化膜上に配置され、各ピクセルごとに割り当てられる。ストッパーは平坦化膜上に配置され、隣接する第1電極の間に配置される。ピクセル定義膜は第1電極の少なくとも一部をそれぞれ露出する開口部を有し、ストッパーの一部を露出する凹部を有する。

【0009】

本発明に係る有機発光表示装置は、平坦化膜、犠牲層、分離層、及び第1電極を含む。平坦化膜はトランジスタ上に配置される。犠牲層は、平坦化膜の一部を露出する開口を有する。分離層は、犠牲層上に配置され、開口より広い面積の開口領域を有し、犠牲層の一部を露出する凹部を有する。第1電極は、平坦化膜と分離層と凹部上に配置され、犠牲層と分離層によって設けられたアンダーカット構造により平坦化膜上に位置する部分と分離層上に位置する部分に区分される。

【発明の効果】

【0010】

本発明は、ピクセル定義膜に形成された凹部を含むことにより、漏れ電流を効果的に遮断することが可能であるので、発光が要求されないピクセルにおいて光が放出されることにより、色再現率が著しく低下する問題を防止することができる。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。

【0011】

本発明は、凹部形成時凹部の深さを制御することができるストッパーを含むことにより、凹部を形成するためのエッチング工程時エッチング液が平坦化膜まで流入しないように遮断することができる。これにより、平坦化膜がエッチングされるときに発生するアウトガスによって素子が劣化する問題を最小化にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】有機発光表示装置を概略的に示す平面図である。

【図2】有機発光表示装置を概略的に示す断面図である。

【図3】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4】図3に示されたピクセルを概略的に示した構成図である。

【図5】図4の具体的な例示を示す構成図である。

【図6】本発明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】本発明の好ましい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8】ストッパーの位置関係を説明するための図である。

【図9】本発明の応用例に係る有機発光表示装置を概略的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

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。いろいろ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

10

20

30

40

50

ては、省略することができる。

【0014】

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。

【0015】

図1及び図2は、有機発光表示装置を概略的に示す平面図及び断面図である。

【0016】

図1及び図2を参照すると、有機発光表示装置は、複数のピクセル(PXL)を有する表示パネル(DIS)を含む。表示パネル(DIS)は、様々な形状を有することができる。つまり、表示パネル(DIS)は長方形、正方形の形状を有することができることはもちろん、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。

10

【0017】

表示パネル(DIS)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)と緑色(G)ピクセル(PXL)を含む。必要に応じて、表示パネル(DIS)は白色(W)などの他の色を発光するピクセル(PXL)をさらに含むことができる。以下においては、説明の便宜のために、表示パネル(DIS)が赤色(R)、青色(B)及び緑色(G)ピクセル(PXL)を含む場合を例に挙げて説明する。

【0018】

20

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(OL)、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(OL)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(PXL)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。

【0019】

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(PXL)の内に割り当てるためにFMM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FMM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。

30

【0020】

本発明は、前述した方法を用いることにより、プロセスの歩留まりが低下することを最小化しながら、高解像度を有する表示装置を実現することができる。ただし、有機化合物層(OL)を通じた漏れ電流(leakage current)により、所望しないピクセル(PXL)で光が放出され、隣接するピクセル(PXL)間混色が発生することがある。ここで、有機化合物層(OL)を構成する層の内伝導度が高い少なくとも一つの層が、漏れ電流の流路(LCP、図2)になることがある。

40

【0021】

一例として、図2の(a)を参照すると、白色(W)を発光する有機化合物層(OL)は、2スタック(stack)構造のような多重スタック構造を有することができる。2スタック構造は、第1電極(ANO)と第2電極(CAT)の間に配置された電荷生成層(Charge Generation Layer、CGL)、及び電荷生成層(CGL)を間に置いて電荷生成層(CGL)の下部と上部にそれぞれ配置された第1スタック(STC1)と第2スタック(STC2)を含むことができる。以下においては、第1電極(ANO)がアノードであり、第2電極(CAT)がカソードである場合を例に挙げて説明するが、これに限定されるも

50

のではない。つまり、有機発光ダイオードは、インバーテッド (inverted) 構造で実現されることもできる。

【0022】

第1スタック (STC1) 及び第2スタック (STC2) は、それぞれ発光層 (Emission 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 (STC1) の発光層と第2スタック (STC2) 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。第1スタック (STC1) の発光層と第2スタック (STC2) の発光層の内、いずれか1つは、青色発光物質を含み、他の一つは、黄色発光物質を含むことができるが、これに限定されるものではない。

10

【0023】

前述した有機化合物層 (OL)、特に電荷生成層 (CGL) は、ピクセル (PXL) ごとに区分されてパターンされず、すべてのピクセルを覆うように広く形成されるので、表示装置がオン (on) 状態を維持するときに発生した一部の電流が電荷生成層 (CGL) を介して漏れることがある。漏れ電流により、発光が要求されないピクセル (PXL) で光が発出されることによって、色再現率が著しく低下する問題が発生する。

【0024】

他の例として、図2の(b)を参照すると、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。

20

【0025】

前述した有機化合物層 (OL)、特に正孔注入層 (HIL) は、ピクセル (PXL) ごとに区分されてパターンされなく、すべてのピクセルを覆うように広く形成されるので、表示装置がオン (on) 状態を維持するときに発生した一部の電流が正孔注入層 (HIL) を介して漏れることがある。漏れ電流により、発光が要求されないピクセル (PXL) で光が発出されることによって、色再現率が著しく低下する問題が発生する。

30

【0026】

前述した問題は、ピクセル (PXL) の間隔が相対的に減る高解像度表示装置においてさらに問題になる。つまり、隣接するピクセル (PXL) がピクセル定義膜 (BN) 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。したがって、高解像度の表示装置で表示品質の低下を防止するためには、漏れ電流の流れを制限する必要がある。

【0027】

図3は、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4は、図3に示されたピクセルを概略的に示した構成図である。図5は図4の具体的な例示を示す構成図である。図6は、本発明に係る有機発光表示装置を概略的に示す断面図である。

40

【0028】

図3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。

【0029】

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、及び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

50

316; 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。

【0030】

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。

【0031】

ホストシステム 19 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 (PC)、ホームシアターシステム、電話システム (Phone system) の内、いずれかか 1 つで実現することができる。ホストシステム 19 は、スケーラ (scaler) を内蔵した SoC (System on chip) を含み、入力映像のデジタルビデオデータ (RGB) を表示パネル (DIS) に表示するのに適した形式に変換する。ホストシステム 19 は、デジタルビデオデータと一緒にタイミング信号 (Vsync、Hsync、DE、MCLK) をタイミングコントローラ 16 に伝送する。

【0032】

表示パネル (DIS) 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 (DIS) は長方形、正方形の形状を有することができることはもちろん、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。

【0033】

表示パネル (DIS) は、ピクセルアレイを含む。ピクセルアレイは、複数のピクセル (PXL) を含む。ピクセル (PXL) のそれぞれは、データ配線 (D1~Dm、m は正の整数) とゲート配線 (G1~Gn、n は正の整数) の交差構造によって定義することができるが、これに限定されるものではない。ピクセル (PXL) のそれぞれは、自発光素子である有機発光ダイオード (Organic Light Emitting Diode) を含む。表示パネル (DIS) は赤色 (R)、青色 (B) と緑色 (G) を発光する赤色 (R)、青色 (B) 及び緑色 (G) ピクセル (PXL) を含む。

【0034】

ピクセル (PXL) は、様々な形状を有することができる。つまり、ピクセル (PXL) 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 (PXL) 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。

【0035】

図 4 をさらに参照すると、表示パネル (DIS) には複数のデータ配線 (D) と、複数のゲート配線 (G) が交差し、この交差領域ごとにピクセル (PXL) がマトリックス形態で配置される。ピクセル (PXL) のそれぞれは、有機発光ダイオード (OLED)、有機発光ダイオード (OLED) 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) (DT)、駆動薄膜トランジスタ (DT) のゲートーソース間電圧を設定するためのプログラミング部 (SC) を含む。

【0036】

プログラミング部 (SC) 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応答してターンオンされることにより、デー

10

20

30

40

50

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侧電極に印加する。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（Evd）と低電位電圧源（Evs）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、または、n型に実現することができる。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。

【0037】

図5の（a）に示すように、ピクセルは、前述の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させる。この場合、スキュンライン（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つのスキュンライン（GL1アール、GL1b）を含むことになる。

【0038】

図5の（b）に示すように、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り、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。

【0039】

スイッチングトランジスタ（SW1）は、第1スキュンライン（GL1a）を介して供給されたスキュン信号に応答して、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スキュンライン（GL1b）を介して供給されたセンシング信号に応答して、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、センシングする役割をする。

【0040】

本発明のピクセルの構造は、これに限定されなく、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。

【0041】

図6を参照すると、本発明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（T）及び薄膜トランジスタ（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、ピクセル定義膜（BN）によって区画することができる。各ピクセル（PXL）の平面形状は、ピクセル定義膜（BN）によって定義することができる。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、ピクセル定義膜（BN）の位置及び形状は適宜選択することができる。

【0042】

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することができる。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することができる。

【0043】

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を介在させることができる。前記絶縁膜は、有機材料からなる平坦化膜 (OC) を含む。平坦化膜 (OC) は、フォトアクリル (photo acryl) からなることができる。平坦化膜 (OC) 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。

10

【0044】

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層からなる保護膜 (PAS) をさらに含むことができ、保護膜 (PAS) を平坦化膜 (OC) と薄膜トランジスタ (T) の間に介在させることができる。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。

【0045】

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、アノードで有り得、第2電極 (E2) は、カソードで有り得る。

20

【0046】

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、反射電極として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。この場合、下部 ITO は、有機膜 (平坦化膜) と Ag との接着特性を改善するための目的として形成することができる。第1電極 (E1) は、各ピクセルに対応するように分割されて、各ピクセルごとに1つずつ割り当てることができる。

30

【0047】

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ピクセル定義膜 (BN) が位置する。ピクセル定義膜 (BN) は、有機物質からなることができ、好ましくは、ポリイミド (polyimide) からなることができる。ピクセル定義膜 (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。ピクセル定義膜 (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。ピクセル定義膜 (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することができる。

40

【0048】

ピクセル定義膜 (BN) は、凹部 (BG) を含む。凹部 (BG) は、隣接するピクセル間に配置される。言い換えると、凹部 (BG) は、隣接する開口部の間に配置される。

【0049】

凹部 (BG) は、隣接するピクセルに流れることがある漏れ電流の経路を十分に確保するように機能することができる。つまり、ピクセル定義膜 (BN) に凹部 (BG) を形成する場合、漏れ電流の流路となる層 (例えば、電荷生成層) は、凹部 (BG) によって設けられた段差に沿って蒸着されるため、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、本発明は、漏れ電流を効果的に遮断することができ、発光が要求されていないピクセルの光が放出されることにより、色再現率が著しく低下するという問題を防

50

止することができる。

【0050】

言い換えると、本発明は、凹部（BG）が形成されたピクセル定義膜（BN）を備えることにより、漏れ電流の経路となる層（例えば、電荷生成層）の表面積を相対的に増加させることができる。すなわち、本発明は、漏れ電流の経路となる層（例えば、電荷生成層）の表面積を制御して抵抗を高めることができる。これにより、本発明は、漏れ電流の流れを効果的に低減させることができるので、漏れ電流による混色不良を最小化にすることができるという利点を有する。

【0051】

表面積を制御して抵抗を高めるために、本発明は、隣接するピクセル間に凹部（BG）を複数本形成するなど凹部（BG）の数を適切に選択することができ、凹部（BG）の幅と深さを適切に選択することができる。複数本の凹部（GR）は、一方向に隣接するピクセルの間では、前記一方向に沿って並んで配置することができる。このとき、複数の凹部（GR）の間の間隔は、位置に応じて異なることがある。

【0052】

凹部（BG）は、ピクセル定義膜（BN）の全体の厚さを完全に貫通して下部層を露出するホール形状を有することができ、ピクセル定義膜（BN）の上部表面から内側に、一部陥没されて設けられた溝形状を有することもできる。漏れ電流の流路確保、及び抵抗制御などを考慮するとき、凹部（BG）は、ホール形状を有することが望ましいことがある。

【0053】

ピクセル定義膜（BN）が形成された基板（SUB）上には、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、2スタック（stack）構造のような多重スタック構造を有することができる。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の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スタック及び第2スタックは、それぞれ発光層（Emission 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、異なる色の発光物質を含むことができる。

【0054】

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からなるか、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で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）上に一体に広がって配置されることができる。

【0055】

本発明は、隣接するピクセルに進行する漏れ電流を効果的に低減することができるので、漏れ電流によって、所望しないピクセルが発光する問題を最小化にすることができる。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。

【0056】

<実施形態>

【0057】

図7は、本発明の好ましい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8は、ストッパーの位置関係を説明するための図である。

【0058】

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（T）及び薄膜トランジスタ（T）と接続された有機発光ダイオード（OLE）が配置される。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）との間に介在された有機化合物層（OL）を含む。

【0059】

隣接するピクセルは、ピクセル定義膜（BN）によって区画することができ、各ピクセル（PXL）の平面形状は、ピクセル定義膜（BN）によって定義することができる。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、ピクセル定義膜（BN）の位置と形状は適宜選択することができる。

10

【0060】

ピクセル定義膜（BN）は、凹部（BG）を含む。凹部（BG）は、前述したように、漏れ電流の流路を十分に確保するように機能するので、既定の深さ以上に形成される必要がある。既定の深さは、凹部（BG）が本来の機能を実行するための最小深さを意味する。ただし、工程上の限界により、凹部（BG）は、位置に応じて、均一な深さを持たず、互いに異なる深さを有するように形成することができる。この場合、少なくとも一領域では、凹部（BG）が前記規定の深さ以上に形成されないことがあるので、問題になる。

【0061】

20

このような問題点を防止するために、凹部（BG）を既定の深さ以上の十分な深さで形成する方法を考慮してみることができる。この場合、凹部（BG）が十分な深さを有するように形成され、全位置で本来の機能を実行することはできる。しかしながら、凹部（BG）を形成するためのエッチング工程時にピクセル定義膜（BN）の下に配置される平坦化膜（OC）までエッチングされることによって、平坦化膜（OC）を構成する顔料（pigment）で発生するアウトガス（out-gas）が凹部（BG）を介して有機化合物層（OL）に流入し、素子劣化を惹起することがある。

【0062】

これを防止するために、本発明の第1実施形態に係る有機発光表示装置は、ストッパー（STP）（stopper）をさらに含む。ストッパー（STP）は、ピクセル定義膜（BN）と平坦化膜（OC）との間に介在され、凹部（BG）と重畳されるように配置される。ストッパー（STP）は、凹部（BG）と対応する位置に配置され、凹部（BG）を形成するためのエッチング工程時にエッチング液が平坦化膜（OC）まで流入されないように遮断するように機能する。

30

【0063】

ストッパー（STP）は、ピクセル定義膜（BN）とは異なるエッチング選択比（etch selectivity）を有する。つまり、ストッパー（STP）は、ピクセル定義膜（BN）のエッチング速度（etch rate）より低いエッチング速度を有する物質にすることができる。例えば、ストッパー（STP）は、酸化シリコン（SiO_x）膜、窒化シリコン（SiN_x）膜、酸化窒化シリコン（SiON）膜、酸化アルミニウム（Al₂O₃）と二酸化チタン（TiO₂）のような無機物質からなる単一層またはこれらが積層された多重層で実現されることができる。一例として、凹部（BG）を形成するためにO₂プラズマを用いたエッチング工程を実行することができる。ストッパー（STP）が前述した無機物質からなる場合、O₂プラズマによってエッチングされないため、ピクセル定義膜（BN）のエッチング程度を制御することができる手段として機能することができる。

40

【0064】

本発明の第1実施形態は、凹部（BG）を形成するためのエッチング工程時にピクセル定義膜（BN）が既定の深さ以上にエッチングされるようにストッパー（STP）を利用してエッチングの程度を制御することができるため、凹部（BG）を全位置で既定の深さ以上に形成することができる。つまり、本発明の第1実施形態は、工程上の限界によって

50

凹部（ＢＧ）の深さが位置によって異なるように形成されることがあるが、過エッチングを実行して、全位置で既定の深さ以上の深さを有する凹部（ＢＧ）を形成することができる。これと同時に、本発明の第１実施形態は、過エッチングを実行するとしても、ストッパー（ＳＴＰ）により平坦化膜（ＯＣ）がエッチングされないため、アウトガスによる素子劣化を防止することができる。

【００６５】

凹部（ＢＧ）が形成されたピクセル定義膜（ＢＮ）と、第１電極（Ｅ１）上には、有機化合物層（ＯＬ）及び第２電極（Ｅ２）が順に積層される。有機化合物層（ＯＬ）は、凹部（ＢＧ）を介してストッパー（ＳＴＰ）に直接接触することができる。

【００６６】

図８をさらに参照すると、ストッパー（ＳＴＰ）は、隣接するピクセルにそれぞれ備えた第１電極（Ｅ１）との間に配置される。ストッパー（ＳＴＰ）は、第１電極（Ｅ１）と所定間隔離隔して配置することができ、接して配置することができる。

【００６７】

ストッパー（ＳＴＰ）が第１電極（Ｅ１）と所定間隔離隔されて配置されている場合、ストッパー（ＳＴＰ）と、第１電極（Ｅ１）との間で平坦化膜（ＯＣ）が露出される。このとき、凹部（ＢＧ）が工程不良により既定の位置に形成されない場合、露出された平坦化膜（ＯＣ）がエッチング液によってエッチングされる問題が発生することがある（図８の（ａ））。

【００６８】

これを防止するために、ストッパー（ＳＴＰ）は、隣接するピクセルの第１電極（Ｅ１）の側面に接したり、第１電極（Ｅ１）の側面と上面の少なくとも一部を覆うように配置されることが望ましい。この場合、ストッパー（ＳＴＰ）により平坦化膜（ＯＣ）が露出されないため、凹部（ＢＧ）の形成時にアライメント不良が発生しても平坦化膜（ＯＣ）がエッチングされてアウトガスが発生する問題を回避することができる（図８の（ｂ））。

【００６９】

<応用例>

【００７０】

図９は、本発明の応用例に係る有機発光表示装置を概略的に示す断面図である。

【００７１】

図９を参照すると、本発明の応用例に係る有機発光表示装置は、互いに対向する下部基板１１０ａ、及び上部基板１１０ｂを含む。下部基板１１０ａは、トランジスタ（ＴＦＴ）、及びトランジスタ（ＴＦＴ）と接続された有機発光ダイオード（ＯＬＥＤ）を含む。上部基板１１０ｂは、カラーフィルタ（ＣＦ）を含み、必要に応じてブラックマトリックス（ＢＭ）をさらに含むことができる。

【００７２】

具体的に、下部基板１１０ａ上にはバッファ層１１１が位置する。バッファ層１１１は、窒化シリコン（ＳｉＮ_x）または酸化シリコン（ＳｉＯ_x）の単一層または窒化シリコン（ＳｉＮ_x）及び酸化シリコン（ＳｉＯ_x）の多重層からなることができる。一方、下部基板１１０ａとバッファ層１１１との間には、外部の光を遮断するために、金属材料からなる光遮断層が位置することもできる。光遮断層は、トランジスタの半導体層（またはチャンネル領域）に対応する領域などに配置される。

【００７３】

バッファ層１１１上には半導体層１１２が位置する。半導体層１１２は、ソース領域、チャンネル領域及びドレイン領域を有する。半導体層１１２は、有機半導体材料、酸化半導体材料またはシリコン半導体材料などからなることができる。

【００７４】

半導体層１１２上にはゲート絶縁層１１３が位置する。ゲート絶縁層１１３は、半導体層１１２のチャンネル領域を覆うように形成される。ゲート絶縁層１１３は、窒化シリコン

10

20

30

40

50

(S i N x) または酸化シリコン (S i O x) の単一層または窒化シリコン (S i N x) 及び酸化シリコン (S i O x) の多重層からなることができる。

【0075】

ゲート絶縁層 113 上にはゲート金属層 114 が位置する。ゲート金属層 114 は、ゲート絶縁層 113 の大きさに対応して形成される。ゲート金属層 114 は、トランジスタ (T F T) のゲート電極となる。このほかにも、ゲート金属層 114 は、スキャンラインなどを形成する金属層として使用される。ゲート金属層 114 は、モリブデン (M o)、アルミニウム (A l)、クロム (C r)、金 (A u)、チタニウム (T i)、ニッケル (N i) 及び銅 (C u) からなる群から選択された一つまたはこれらの合金で有り得、単一層または多重層からなることができる。

10

【0076】

ゲート金属層 114 上に層間絶縁層 115 が位置する。層間絶縁層 115 は、窒化シリコン (S i N x) または酸化シリコン (S i O x) の単一層または窒化シリコン (S i N x) 及び酸化シリコン (S i O x) の多重層からなることができる。層間絶縁層 115 は、半導体層 112 のソース領域とドレイン領域を露出する。

【0077】

層間絶縁層 115 上にはソース電極 116 a 及びドレイン電極 116 b が位置する。ソース電極 116 a 及びドレイン電極 116 b は、層間絶縁層 115 を貫通するコンタクトホールを介して半導体層 112 のソース領域及びドレイン領域にそれぞれ接続される。ソース電極 116 a 及びドレイン電極 116 b は、モリブデン (M o)、アルミニウム (A l)、クロム (C r)、金 (A u)、チタニウム (T i)、ニッケル (N i) 及び銅 (C u) からなる群から選択された一つまたはこれらの合金で有り得、単一層または多層からなることができる。

20

【0078】

ソース電極 116 a およびドレイン電極 116 b 上にカバー層 (117 a、117 b) が位置することができる。カバー層 (117 a、117 b、117 c) は、ソース電極 116 a 及びドレイン電極 116 b の位置に対応して、パターンになり、ソース電極 116 a とドレイン電極 116 b を保護する役割をする。カバー層 (117 a、117 b) は、I T O (Indium Tin Oxide)、I Z O (Indium Zinc Oxide) などの酸化物からなることができる。

30

【0079】

カバー層 (117 a、117 b) は、ソース電極 116 a と接触された第 1 カバー層 117 a 及びドレイン電極 116 b と接触された第 2 カバー層 117 b に区分することができ、これらは互いに分離される。第 1 カバー層 117 a、及び第 2 カバー層 117 b の内、少なくともいずれか一つは、チャンネル領域と重畳されるよう広がって配置することができる。

【0080】

カバー層 (117 a、117 b) は、工程の特性上、省略されたり、保護層に置き換えることもある。保護層は、窒化シリコン (S i N x) または酸化シリコン (S i O x) の単一層または窒化シリコン (S i N x) 及び酸化シリコン (S i O x) の多重層からなることができる。

40

【0081】

カバー層 (117 a、117 b) 上には平坦化膜 118 が位置する。平坦化膜 118 は、トランジスタ (T F T) を含む下部構造物層の表面を平坦にするように機能する。平坦化膜 118 は、ネガティブオーバーコート層、ポリイミド (polyimide)、ベンゾシクロブテン系樹脂 (benzocyclobutene series resin)、アクリル酸 (acrylate)、フォトアクリル (Photoacrylate) などの有機物からなることができる。平坦化膜 118 には、ピクセルコンタクトホール (P H) が形成される。ピクセルコンタクトホール (P H) は、ピクセルの発光領域を定義する開口領域 (O P N) 内において、ドレイン電極 116 b または第 2 カバー層 117 b の一部を露出する。

50

【0082】

平坦化膜118上には犠牲層119が位置する。犠牲層119は、ピクセルの発光領域を定義する開口領域(OPN)より広い開口を有する。犠牲層119は、開口領域(OPN)より広い開口を介して平坦化膜118の一部を露出する。犠牲層119は、酸化シリコン(SiO_x)膜、窒化シリコン(SiN_x)膜、酸化窒化シリコン(SiON)膜、酸化アルミニウム(Al₂O₃)及び二酸化チタン(TiO₂)のような無機物質からなる単一層またはこれらが積層された多重層として実現することができる。犠牲層119は、後に形成される凹部のエッチング程度を制御することができるストッパー(STP、図7)として機能することができる。

【0083】

犠牲層119上には分離層120が位置する。分離層120は、ピクセルの発光領域を定義する開口領域(OPN)を定義する。したがって、分離層は、ピクセル定義膜と呼ばれることがある。分離層120は、開口領域(OPN)を介して平坦化膜118の一部を露出する。分離層120は、シリコン系材料、例えばシロキサン(Siloxane)からなることができる。分離層120の開口領域(OPN)と犠牲層119の開口の面積差により、アンダーカット(under-cut)構造が実現される。

【0084】

分離層120には、凹部(BG)が形成される。凹部(BG)は、犠牲層119の少なくとも一部を露出させる。犠牲層119は、分離層120の形成材料とは異なるエッチング選択比(etch selectivity)を有する物質からなるので、凹部(BG)が形成されるとき、犠牲層119は、貫通されず、残留する。

【0085】

分離層120上には第1電極121が位置する。第1電極121は、平坦化膜118と分離層120の全てを覆う。

【0086】

第1電極121は、犠牲層119と分離層120によって設けられたアンダーカット構造により平坦化膜118上に位置する部分121aと分離層120上に位置する部分121bが電氣的に分離された構造を有する。すなわち、第1電極121は、アンダーカット構造により、セルフピクセルレーション(Self-Pixelation)されて、分離層120上に存在する部分121bと開口領域(OPN)を介して露出された平坦化膜118上に存在する部分121aで区分され、両者は電氣的及び物理的に切断された状態になる。

【0087】

第1電極121の内、平坦化膜118上に位置する部分121aは、平坦化膜118のピクセルコンタクトホール(PH)を介してドレイン電極116bまたは第2カバー層117bの一部と電氣的に接続される。第1電極121の内、分離層120上に位置する部分121bは、凹部(BG)の段差に沿って形成され、凹部(BG)を介して犠牲層119に直接接触することができる。

【0088】

これにより、本発明の応用例の場合、第1電極121をピクセルごとに割り当てるための別途のパターン工程を実行する必要がないので、プロセスの歩留まりを顕著に向上させることができる利点を有する。また、本発明の応用例の場合、分離層120上に位置する下部電極層121は、有機化合物層122から出射された光を上部基板110bのカラーフィルタの方向に反射させるように機能することができる。これにより、光効率を顕著に向上させることができる利点を有する。

【0089】

第1電極121上には有機化合物層122が位置する。有機化合物層122は、白色を発光する材料からなることができる。有機化合物層122は、第1電極121と分離層120のすべてを覆い、犠牲層119と分離層120によって設けられたアンダーカット構造及び凹部(BG)の段差に沿って形成される。

【0090】

有機化合物層 1 2 2 上には第 2 電極 1 2 3 が位置する。第 2 電極 1 2 3 は、有機化合物層 1 2 2 を覆い、凹部 (B G) の段差に沿って形成される。

【0091】

上部基板 1 1 0 b 上には、カラーフィルタ (C F) が位置する。カラーフィルタ (C F) は、有機化合物層 1 2 2 から生成された光を赤色、緑色、青色の内、一つに変換することができる顔料を含む。上部基板 1 1 0 b 上にはブラックマトリックス (B M) が位置することができる。ブラックマトリックス (B M) は、ピクセル間の境界 (非開口領域) での光漏れを遮断し、カラーフィルタ (C F) との間の混色を防止するために隣接するカラーフィルタ (C F) の間に位置することができる。ブラックマトリックス (B M) は、黒色系の顔料を含むことができる。

10

【0092】

本発明は、ピクセル定義膜に形成された凹部を含むことにより、漏れ電流を効果的に遮断することができるので、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、色再現率が著しく低下するという問題を防止することができる。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。

【0093】

本発明は、凹部形成時に凹部の深さを制御することができるストッパーを含むことにより、凹部を形成するためのエッチング工程時にエッチング液が平坦化膜まで流入しないよう遮断することができる。これにより、平坦化膜がエッチングされるときに発生するアウトガスによって素子が劣化する問題を最小化することができる。

20

【0094】

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・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なければならない。

【符号の説明】

【0095】

P X L : ピクセル

S U B : 薄膜トランジスタ基板

O L E : 有機発光ダイオード

E 1 : 第 1 電極

O L : 有機化合物層

E 2 : 第 2 電極

B N : ピクセル定義膜

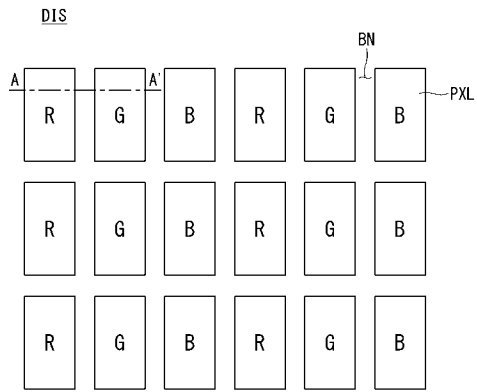
B G : 凹部

S T P : ストッパー

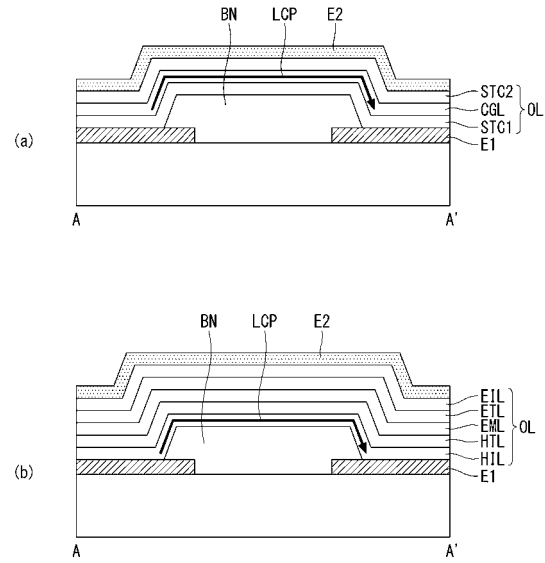
30

40

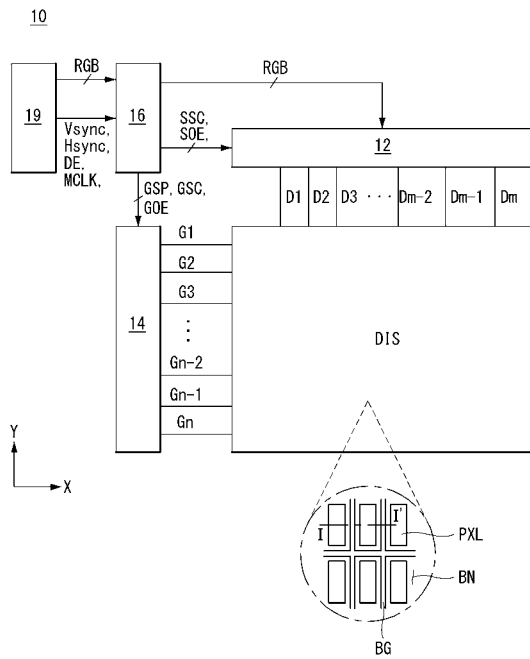
【図 1】



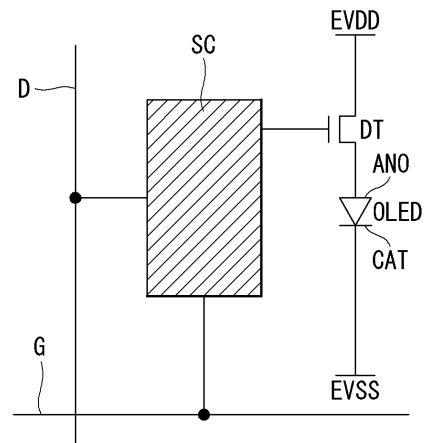
【図 2】



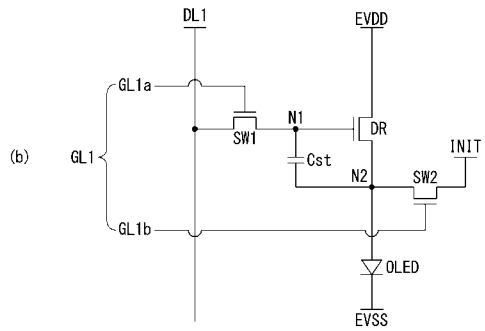
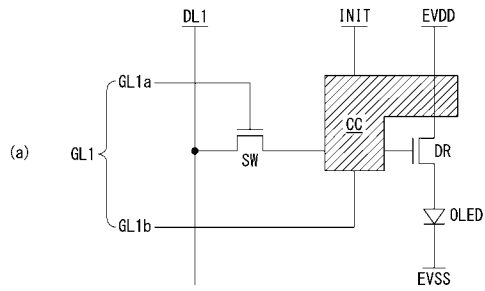
【図 3】



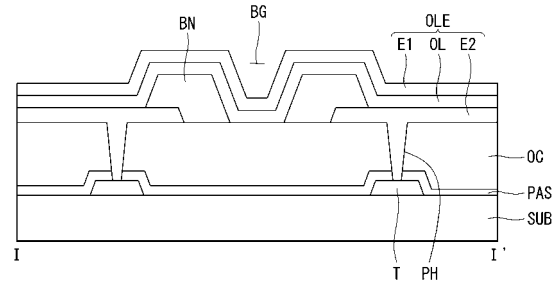
【図 4】



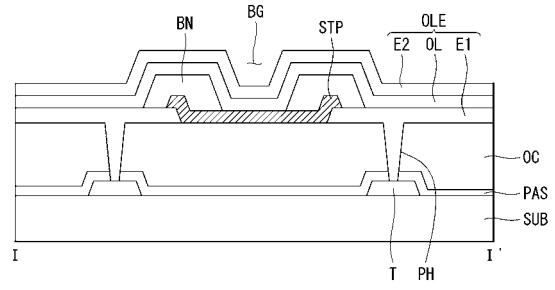
【図 5】



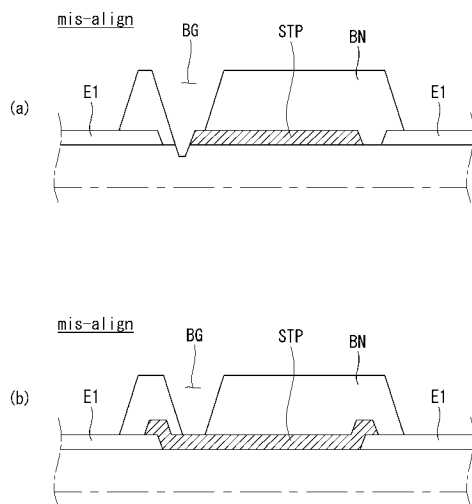
【図 6】



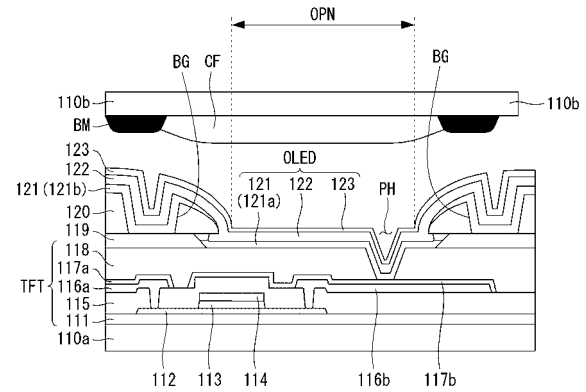
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.				F I							テーマコード (参考)
G 0 9 F	9/30	(2006.01)		G 0 9 F	9/30			3 6 5			
				G 0 9 F	9/30			3 3 8			

F ターム(参考)	3K107	AA01	BB01	CC33	DD23	DD28	DD89	DD90	DD95	EE03	EE33
		FF00									
	5C094	AA25	BA03	BA27	CA19	DA13	EA04	EA06	ED11	FA01	FA02
		FB01	FB02	FB15							

