

(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2008-72078

(P2008-72078A)

(43) 公開日 平成20年3月27日(2008.3.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	3K107
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 338	5C094
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-28031 (P2007-28031)
 (22) 出願日 平成19年2月7日(2007.2.7)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0089637
 (32) 優先日 平成18年9月15日(2006.9.15)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817
 三星エスディアイ株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5
 75番地
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (72) 発明者 白 智然
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲シン▼洞5
 75番地

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置及びその製造方法

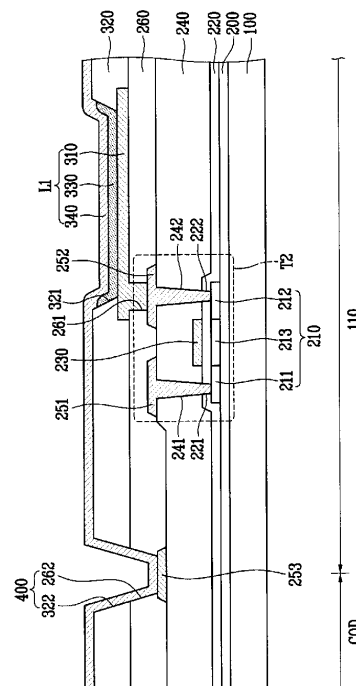
(57) 【要約】

【課題】本発明は、画素の駆動不良を防止することができる有機発光表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】本発明による有機発光表示装置は、画素領域及び画素領域の周辺のCOD領域が定義されている基板、基板の画素領域に形成されている薄膜トランジスタ、薄膜トランジスタを覆って、基板の全面上に形成されている平坦化膜、薄膜トランジスタと接続されて、平坦化膜上に形成されている第1画素電極、第1画素電極上に形成されている有機発光層、及び有機発光層上に基板の全面上に形成されている第2画素電極を含む有機発光素子、及び有機発光層が位置する開口部が形成されて、平坦化膜及び第2画素電極の間に形成されている画素定義膜を含む。

そして、平坦化膜及び画素定義膜に互いに貫通する開口部が各々形成されて、画素領域及びCOD領域の間を分離する溝が形成され、溝の下部に位置して、溝の深さを浅くするダミーパターンをさらに含む。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素領域及び前記画素領域の周辺のC O D領域が定義されている基板；
 前記基板の画素領域に形成されている薄膜トランジスタ；
 前記薄膜トランジスタを覆って、前記基板の全面上に形成されている平坦化膜；
 前記薄膜トランジスタと接続されて、前記平坦化膜上に形成されている第1画素電極、
 前記第1画素電極上に形成されている有機発光層、及び前記有機発光層上に前記基板の全面上に形成されている第2画素電極を含む有機発光素子；及び
 前記有機発光層が位置する開口部が形成されて、前記平坦化膜及び前記第2画素電極の間に形成されている画素定義膜；を含み、
 前記平坦化膜及び前記画素定義膜に互いに貫通する開口部が各々形成されて、前記画素領域及び前記C O D領域の間を分離する溝が形成され、
 前記溝の下部に位置して、前記溝の深さを浅くするダミーパターンをさらに含むことを特徴とする有機発光表示装置。

10

【請求項 2】

前記薄膜トランジスタは、
 ゲート絶縁膜を間において順次に配置されるアクティブ層及びゲート電極、及び
 前記ゲート電極上に層間絶縁膜を間において配置されるソース電極及びドレイン電極を含むことを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項 3】

前記ダミーパターンは、前記ソース電極及びドレイン電極と同一な物質からなることを特徴とする請求項2に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記ダミーパターンは、前記層間絶縁膜上に形成されることを特徴とする請求項3に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記ダミーパターンは、
 前記ソース電極及びドレイン電極と同一な物質からなる第1ダミーパターン、及び
 前記第1ダミーパターン下に位置して、前記ゲート電極と同一な物質からなる第2ダミーパターンを含むことを特徴とする請求項2に記載の有機発光表示装置。

30

【請求項 6】

前記第1ダミーパターンは、前記層間絶縁膜上に形成され、前記第2ダミーパターンは、前記ゲート絶縁膜上に形成されることを特徴とする請求項5に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記ダミーパターンは、
 前記ソース電極及びドレイン電極と同一な物質からなる第1ダミーパターン、及び
 前記第1ダミーパターン上に位置して、前記第1画素電極と同一な物質からなる第2ダミーパターンをさらに含むことを特徴とする請求項2に記載の有機発光表示装置。

40

【請求項 8】

前記第1ダミーパターンは、前記層間絶縁膜上に形成されることを特徴とする請求項7に記載の有機発光表示装置。

【請求項 9】

前記ダミーパターンは、
 前記ソース電極及びドレイン電極と同一な物質からなる第1ダミーパターン、
 前記第1ダミーパターン下に位置して、前記ゲート電極と同一な物質からなる第2ダミーパターン、及び

前記第1ダミーパターン上に位置して、前記第1画素電極と同一な物質からなる第3ダミーパターンを含むことを特徴とする請求項2に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

50

前記第 1 ダミーパターンは、前記層間絶縁膜上に形成され、前記第 2 ダミーパターンは、前記ゲート絶縁膜上に形成されることを特徴とする請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 11】

前記平坦化膜は、アクリル膜であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 12】

前記第 2 画素電極は、厚さが 100 乃至 180 であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 13】

画素領域及び前記画素領域の周辺の C O D 領域が定義されている基板を準備する段階；
前記基板の画素領域に薄膜トランジスタを形成する段階；
前記薄膜トランジスタを覆うように前記基板の全面上に平坦化膜を形成する段階；
前記平坦化膜に前記薄膜トランジスタの一部を露出させるピアホールを形成すると同時に、前記画素領域及び前記 C O D 領域の間の領域を露出させる開口部を形成する段階；
前記平坦化膜上に前記ピアホールを通じて前記薄膜トランジスタと接続される第 1 画素電極を形成する段階；

前記第 1 画素電極を覆うように前記平坦化膜上に画素定義膜を形成する段階；
前記画素定義膜に前記第 1 画素電極を露出させる開口部を形成すると同時に、前記平坦化膜の開口部と貫通する開口部を形成して、前記画素領域及び前記 C O D 領域を分離する溝を形成する段階；

前記第 1 画素電極上に有機発光層を形成する段階；及び
前記有機発光層上に前記基板の全面上に第 2 画素電極を形成する段階；を含み、
前記薄膜トランジスタの形成時に、前記画素領域及び前記 C O D 領域の間の領域に前記溝によって露出される第 1 ダミーパターンを同時に形成することを特徴とする有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 14】

前記薄膜トランジスタを形成する段階は、
前記基板上にアクティブ層、ゲート絶縁膜、及びゲート電極を順次に形成する段階、
前記ゲート電極を覆うように前記ゲート絶縁膜上に層間絶縁膜を形成する段階、及び
前記層間絶縁膜上にソース電極及びドレイン電極を形成する段階を含むことを特徴とする請求項 13 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 15】

前記第 1 ダミーパターンは、前記ソース電極及びドレイン電極の形成時に同時に形成することを特徴とする請求項 14 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 16】

前記ゲート電極の形成時に、前記第 1 ダミーパターン下に位置する第 2 ダミーパターンを同時に形成することを特徴とする請求項 15 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 17】

前記第 1 画素電極の形成時に、前記第 1 ダミーパターン上に位置する第 2 ダミーパターンを同時に形成することを特徴とする請求項 15 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 18】

前記ゲート電極の形成時に、前記第 1 ダミーパターン下に位置する第 2 ダミーパターンを同時に形成し、

前記第 1 画素電極の形成時に、前記第 1 ダミーパターン上に位置する第 3 ダミーパターンを同時に形成することを特徴とする請求項 15 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 19】

前記平坦化膜は、アクリル膜であることを特徴とする請求項 13 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 20】

10

20

30

40

50

前記第2画素電極は、厚さが100乃至180であることを特徴とする請求項13に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光表示装置に関し、より詳細には、画素の駆動不良を防止することができる有機発光表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機発光表示装置 (organic light emitting display) は、有機物質に正極 (anode) 及び負極 (cathode) を通じて注入された電子及び正孔が再結合 (recombination) して励起子 (exciton) を形成し、形成された励起子からのエネルギーによって特定の波長の光が発生する現象を利用した、自己発光型表示装置である。したがって、有機発光表示装置は、バックライトのような別途の光源が必要でないので、消費電力が低だけでなく、視野角が広く、応答速度が速いという長所があるため、次世代表示装置として注目されている。

10

【0003】

有機発光表示装置は、駆動方式によって受動駆動型 (passive matrix type) 及び能動駆動型 (active matrix type) に区分されるが、最近では、低い消費電力、高い精細度、速い応答速度、広い視野角、及び薄型化の実現が可能な能動駆動型が主に適用されている。このような能動駆動型有機発光表示装置では、基板に実際に画像の表示が行われる画素領域が形成され、画素領域の周辺に画素領域を駆動するためのデータドライバー (data driver) 及びスキャンドライバー (scan driver) が形成される。画素領域に画像の表示の基本単位である画素 (pixel) がマトリクス形態に配列され、各画素ごとに赤 (red; R)、緑 (green; G)、青 (blue; B) を放出する各有機発光層を間において正極である第1画素電極及び負極である第2画素電極が順次に形成される有機発光素子が配置される。そして、各画素ごとに平坦化膜を間において有機発光素子と接続して薄膜トランジスタ (thin-film-transistor; 以下、TFTと称する) が形成されて、画素を独立的に制御する。

20

30

【0004】

ここで、有機発光素子の第2画素電極は、前面電極の形態で基板の全面上に形成されて、画素領域に配列された多数の画素に共通的に負極電圧を提供する。したがって、画素領域の周辺の基板に、スキャンドライバーまたはデータドライバー上に第2画素電極が配置される領域、いわゆるCOD (cathode on driver) 領域が定義されるようになる。

【0005】

しかし、有機発光表示装置において、有機発光素子及び薄膜トランジスタの間に位置する平坦化膜は、通常はアクリル (acryl) などからなる。したがって、膜の特性上、有機発光素子の形成などの後続工程時に平坦化膜が収縮して、画素領域の平坦化膜の下部に位置した第1画素電極及びCOD領域のスキャンドライバーまたはデータドライバーが不必要に接続される問題が発生することがある。

40

【0006】

このような画素領域及びCOD領域の間の不必要な接続は、画素の駆動不良をもたらして、結局、有機発光表示装置の表示品質の低下を誘発するようになる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、前記のような従来技術の問題を解決するためのものであって、本発明の目的は、画素の駆動不良を防止することができる有機発光表示装置を提供することにある。

50

【 0 0 0 8 】

また、本発明の他の目的は、前記有機発光表示装置の製造方法を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

前記本発明の目的を達成するために、本発明による有機発光表示装置は、画素領域及び画素領域の周辺のC O D領域が定義されている基板、基板の画素領域に形成されている薄膜トランジスタ、薄膜トランジスタを覆って、基板の全面上に形成されている平坦化膜、薄膜トランジスタと接続されて、平坦化膜上に形成されている第1画素電極、第1画素電極上に形成されている有機発光層、及び有機発光層上に基板の全面上に形成されている第2画素電極を含む有機発光素子、及び有機発光層が位置する開口部が形成されて、平坦化膜及び第2画素電極の間に形成されている画素定義膜を含む。そして、平坦化膜及び画素定義膜に互いに貫通する開口部が各々形成されて、画素領域及びC O D領域の間を分離する溝が形成され、溝の下部に位置して、溝の深さを浅くするダミーパターンをさらに含む。

10

【 0 0 1 0 】

ここで、薄膜トランジスタは、ゲート絶縁膜を間において順次に配置されるアクティブ層及びゲート電極、及びゲート電極上に層間絶縁膜を間において配置されるソース電極及びドレイン電極を含む。

【 0 0 1 1 】

また、ダミーパターンは、ソース電極及びドレイン電極と同一な物質からなって、層間絶縁膜上に形成される。

20

【 0 0 1 2 】

また、ダミーパターンは、ソース電極及びドレイン電極と同一な物質からなる第1ダミーパターン、及び第1ダミーパターン下に位置して、ゲート電極と同一な物質からなる第2ダミーパターンを含む。この時、第1ダミーパターンは、層間絶縁膜上に形成され、第2ダミーパターンは、ゲート絶縁膜上に形成される。

【 0 0 1 3 】

また、ダミーパターンは、ソース電極及びドレイン電極と同一な物質からなる第1ダミーパターン、及び第1ダミーパターン上に位置して、第1画素電極と同一な物質からなる第2ダミーパターンをさらに含む。この時、第1ダミーパターンは、前記層間絶縁膜上に形成される。

30

【 0 0 1 4 】

また、ダミーパターンは、ソース電極及びドレイン電極と同一物質からなる第1ダミーパターン、第1ダミーパターン下に位置して、ゲート電極と同一な物質からなる第2ダミーパターン、及び第1ダミーパターン上に位置して、第1画素電極と同一な物質からなる第3ダミーパターンを含む。この時、第1ダミーパターンは、層間絶縁膜上に形成され、第2ダミーパターンは、ゲート絶縁膜上に形成される。

【 0 0 1 5 】

また、平坦化膜は、アクリル膜であって、第2画素電極は、厚さが100乃至180である。

40

【 0 0 1 6 】

前記本発明の目的を達成するために、本発明による有機発光表示装置の製造方法は、画素領域及び画素領域の周辺のC O D領域が定義されている基板を準備し、基板の画素領域に薄膜トランジスタを形成し、薄膜トランジスタを覆うように基板の全面上に平坦化膜を形成し、平坦化膜に薄膜トランジスタの一部を露出させるビアホール(via hole)を形成すると同時に、画素領域及びC O D領域の間の領域を露出させる開口部を形成し、平坦化膜上にビアホールを通じて薄膜トランジスタと接続される第1画素電極を形成し、第1画素電極を覆うように平坦化膜上に画素定義膜を形成し、画素定義膜に第1画素電極を露出させる開口部を形成すると同時に、平坦化膜の開口部と貫通する開口部を形成して、画素領域及びC O D領域を分離する溝を形成し、第1画素電極上に有機発光層を形成

50

し、有機発光層上に基板の全面上に第2画素電極を形成する段階を含む。そして、薄膜トランジスタの形成時に、画素領域及びC O D領域の間の領域に溝によって露出される第1ダミーパターンを同時に形成する。

【0017】

ここで、薄膜トランジスタは、基板上にアクティブ層、ゲート絶縁膜、及びゲート電極を順次に形成し、ゲート電極を覆うようにゲート絶縁膜上に層間絶縁膜を形成し、層間絶縁膜上にソース電極及びドレイン電極を形成することによって形成する。

【0018】

また、第1ダミーパターンは、ソース電極及びドレイン電極の形成時に同時に形成する。

10

【0019】

また、ゲート電極の形成時に、第1ダミーパターン下に位置する第2ダミーパターンを同時に形成することもでき、第1画素電極の形成時に、第1ダミーパターン上に位置する第2ダミーパターンを同時に形成することもでき、ゲート電極の形成時に、第1ダミーパターン下に位置する第2ダミーパターンを同時に形成し、第1画素電極の形成時に、第1ダミーパターン上に位置する第3ダミーパターンを同時に形成することもできる。

【0020】

また、平坦化膜は、アクリル膜であって、第2画素電極は、厚さが100乃至180であるように形成する。

【発明の効果】

20

【0021】

本発明は、画素領域及びC O D領域の間に溝を形成し、溝にダミーパターンを形成して、溝の高さを浅くすることによって、画素領域及びC O D領域の間の不必要な接続を防止して、溝によって第2画素電極が断線するのを防止することができる。

【0022】

したがって、本発明は、画素の駆動不良を防止することができるので、有機発光表示装置の表示品質を改善することができる。

【0023】

また、本発明は、平坦化膜及び画素定義膜のパターニング時に、画素領域及びC O D領域の間の溝を同時に形成し、ゲート電極、ソース電極、ドレイン電極、及び第1画素電極などの電極の形成時に、ダミーパターンを同時に形成することができるので、別途の工程を付加しなくてもよい。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

それでは、添付した図面を参照して、本発明の実施例について、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者が容易に実施することができるように詳細に説明する。しかし、本発明は多様な相異した形態で具現され、ここで説明する実施例に限定されない。

【0025】

まず、図1及び図2を参照して、本発明の実施例による有機発光表示装置について説明する。

40

【0026】

図1を参照すれば、基板100に実際に画像の表示が行われる画素領域110が形成され、画素領域110に画像の表示の基本単位である画素111がマトリクス形態に配列される。画素領域110の周辺に、パッド部160を通じて入力される信号によって画素領域110を駆動するためのスキャンドライバー120及びデータドライバー130、画素領域110の画素111に電源電圧を提供するための電源ライン140、及び画素領域110の第2画素電極340に負極電圧を提供するための第2画素電極配線254が形成されている。そして、第2画素電極340は、ピアホール323を通じて第2画素電極配線254と接続されて、前面電極の形態で基板100の全面上に形成される。

【0027】

50

一例として、画素 1 1 1 は、スイッチング用第 1 T F T (T 1)、駆動用第 2 T F T (T 2)、ストレージキャパシタ (C s t)、及び有機発光素子 (L 1) からなるが、画素 1 1 1 の構成はこれに限定されない。

【 0 0 2 8 】

第 1 T F T (T 1) は、スキャンライン (S L 1) 及びデータライン (D L 1) に各々接続されて、スキャンライン (S L 1) に入力されるスイッチング電圧によってデータライン (D L 1) から入力されるデータ電圧を第 2 T F T (T 2) に伝送する。ストレージキャパシタ (C s t) は、第 1 T F T (T 1) 及び電源ライン (V D D) に各々接続されて、第 1 T F T (T 1) から伝送される電圧及び電源ライン (V D D) に提供される電圧の差に相当する電圧 (V_{gs}) を保存する。

10

【 0 0 2 9 】

第 2 T F T (T 2) は、電源ライン (V D D) 及びストレージキャパシタ (C s t) に各々接続されて、ストレージキャパシタ (C s t) に保存された電圧 (V_{gs}) 及びしきい電圧 (V_{th}) の差の自乗に比例する出力電流 (I_d) を有機発光素子 (L 1) に供給し、有機発光素子 (L 1) が出力電流 (I_d) によって発光する。この時、出力電流 (I_d) は、下記の [数式 1] で示すことができ、[数式 1] において k は比例定数を示す。

【 0 0 3 0 】

[数式 1]

$$I_d = (k / 2 \times (V_{gs} - V_{th})^2$$

【 0 0 3 1 】

図 2 を参照して、画素 1 1 1 の有機発光素子 (L 1) 及びこれと接続されている第 2 T F T (T 2) の構成についてより詳細に説明する。

20

【 0 0 3 2 】

基板 1 0 0 上にバッファ層 2 0 0 が形成され、バッファ層 2 0 0 上にソース領域 2 1 1 及びドレイン領域 2 1 2、そしてこれらの間のチャンネル領域 2 1 3 からなるアクティブ層 2 1 0 が形成される。バッファ層 2 0 0 上にアクティブ層 2 1 0 を覆うようにゲート絶縁膜 2 2 0 が形成され、アクティブ層 2 1 0 上にゲート絶縁膜 2 2 0 上にゲート電極 2 3 0 が形成される。ゲート絶縁膜 2 2 0 上にゲート電極 2 3 0 を覆うように層間絶縁膜 2 4 0 が形成され、層間絶縁膜 2 4 0 上にゲート絶縁膜 2 2 0 及び層間絶縁膜 2 4 0 に形成された第 1 コンタクトホール 2 2 1、2 4 1 及び第 2 コンタクトホール 2 2 2、2 4 2 を通じてソース領域 2 1 1 及びドレイン領域 2 1 2 と電気的に接続されるソース電極 2 5 1 及びドレイン電極 2 5 2 が各々形成されることによって、第 2 T F T (T 2) が構成される。

30

【 0 0 3 3 】

ここで、基板 1 0 0 は、絶縁材質または金属材質からなっており、絶縁材質としてはガラスまたはプラスチックを使用することができ、金属材質としてはステンレススチール ($s t a i n l e s s s t e e l ; S U S$) を使用することができる。バッファ層 2 0 0 は、アクティブ層 2 1 0 の形成時に基板 1 0 0 の不純物が拡散するのを防止し、一例として、シリコン硝酸塩 ($S i N$) 層またはシリコン硝酸塩 ($S i N$) 層及びシリコン酸化物 ($S i O_2$) 層の積層構造からなる。ゲート電極 2 3 0 は、金属層、一例として、 $M o W$ 膜、 $A l$ 膜、 $C r$ 膜、及び $A l / C r$ 膜のうちから選択されるいずれか一つからなる。ソース電極 2 5 1 及びドレイン電極 2 5 2 は、金属層、一例として、 $T i / A l$ 膜または $T i / A l / T i$ 膜からなる。

40

【 0 0 3 4 】

一方、層間絶縁膜 1 6 0 上に第 2 T F T (T 2) を覆うように平坦化膜 2 6 0 が形成される。平坦化膜 2 6 0 上に平坦化膜 2 6 0 に形成されたピアホール 2 6 1 を通じて T F T (T 2) のドレイン電極 2 5 2 と電気的に接続される第 1 画素電極 3 1 0 が形成され、第 1 画素電極 3 1 0 上に有機発光層 3 3 0 及び第 2 画素電極 3 4 0 が順次に積層されて、有機発光素子 (L 1) が構成される。

【 0 0 3 5 】

50

第1画素電極310は、隣接する画素の第1画素電極(図示せず)と画素定義膜320によって電氣的に分離されて、画素定義膜320に形成された開口部321を通じて有機発光層330と接触している。第2画素電極340は、図1に示したように、前面電極の形態で基板100の全面上に形成されて、画素領域110に配列された多数の画素111に共通的に負極電圧を提供する。

【0036】

また、スキンドライバー120またはデータドライバー130上に第2画素電極340が配置されるCOD(cathode on driver)領域(COD)及び画素領域110の間の層間絶縁膜240上にソース電極251及びドレイン電極252と同一な物質からなる第1ダミーパターン253が形成される。平坦化膜260及び画素定義膜320に第1ダミーパターン253が露出されるように互いに貫通する開口部262、322が形成されて溝(valley)400が構成され、薄膜トランジスタ(T2)上で画素領域110及びCOD領域(COD)が溝400によって互いに分離されて、第2画素電極340が溝400に沿って形成される。

10

【0037】

ここで、平坦化膜260は、アクリル膜であって、厚さが1.3乃至1.5 μm であり、画素定義膜320は、厚さが1.0乃至1.3 μm である。

【0038】

第1画素電極310は、正孔を注入する機能をし、第2画素電極340は、電子を注入する機能をする。

20

【0039】

第1画素電極310は、ITO(indium tin oxide)またはIZO(indium zinc oxide)からなる第1透明電極であってもよく、有機発光素子(L1)の発光方向によって第1透明電極上に導電性反射膜及び第2透明電極をさらに含むこともできる。反射膜は、有機発光層330から発生する光を反射して、発光効率を向上させ、電気伝導度(electrical conductivity)を改善する機能をし、一例として、アルミニウム(Al)、アルミニウム合金(Al-alloy)、銀(Ag)、銀合金(Ag-alloy)、金(Au)、または金合金(Au-alloy)からなることができる。第2透明電極は、反射膜の酸化を抑制して、有機発光層330及び反射膜の間の仕事関数の関係を改善する機能をし、第1透明電極と同様に、ITOまたはIZOからなることができる。

30

【0040】

有機発光層330は、実際に発光が行われる発光層及び発光層の上下部に位置して、正孔や電子などのキャリアを発光層まで効率的に伝達するための有機層をさらに含むことができる。一例として、有機層は、発光層及び第1画素電極310の間に形成される正孔注入層及び正孔伝達層、発光層及び第2画素電極340の間に形成される電子伝達層及び電子注入層のうち少なくとも一つ以上を含むことができる。第2画素電極340は、有機発光素子(L1)の発光方向によって透明導電膜または不透明導電膜からなり、透明導電膜である場合には、厚さが100乃至180である。また、透明導電膜は、IZO、ITO、またはMgAgからなり、不透明導電膜は、Alからなる。

40

【0041】

前記実施例によれば、TFT(T2)上にCOD領域(COD)及び画素領域110が溝400によって互いに分離されるので、平坦化膜260または画素定義膜320で膜の収縮が発生しても、COD領域(COD)の溝400によってCOD領域(COD)のスキンドライバー120またはデータドライバー130及び画素領域110の第1画素電極310の間の不必要な接続が防止される。

【0042】

また、溝400が形成される部分に第1ダミーパターン253が形成されて、溝400の深さが浅くなるので、第2画素電極340の厚さが薄くても、溝400上に第2画素電極340が断線なく形成される。

50

【0043】

したがって、本実施例は、画素の駆動不良を防止することができるので、有機発光表示装置の表示品質を改善することができる。

【0044】

本実施例では、溝400の下部にソース電極251及びドレイン電極252と同一な物質からなる第1ダミーパターン253が形成されることを示したが、溝400が形成される部分に他のダミーパターンをさらに形成して、溝400の深さをさらに浅くすることができる。

【0045】

一例として、図3に示したように、第1ダミーパターン253の下部のゲート絶縁膜220上にゲート電極230と同一な物質からなる第2ダミーパターン231がさらに形成されることもでき、図4に示したように、第1ダミーパターン253上に第1画素電極310と同一な物質からなる第3ダミーパターン311がさらに形成されることもでき、図5に示したように、第1ダミーパターン253の下部及び上部に第2ダミーパターン231及び第3ダミーパターン311が形成されることもできる。

10

【0046】

次に、図6A乃至図6Dを参照して、前記有機発光表示装置の製造方法について説明する。

【0047】

図6Aを参照すると、画素領域110及び画素領域110の周辺のCOD領域(COD)が定義されている基板100上に、シリコン硝酸塩(SiN)層またはシリコン硝酸塩(SiN)層及びシリコン酸化物(SiO₂)層の積層構造からなるバッファ層200を形成する。その後、バッファ層200上にアモルファスシリコン膜を蒸着して結晶化した後でパターニングして、画素領域110にアクティブ層210を形成する。その後、バッファ層200上にアクティブ層210を覆うようにゲート絶縁膜220を形成し、ゲート絶縁膜220上にMoW膜、Al膜、Cr膜、及びAl/Cr膜から選択されるいずれか一つからなる金属層を蒸着してパターニングして、アクティブ層210のゲート絶縁膜220上にゲート電極230を形成する。その後、アクティブ層210の両側に不純物をドーピングして、ソース領域211及びドレイン領域212を形成する。

20

【0048】

図6Bを参照すると、ゲート絶縁膜220上にゲート電極230を覆うように層間絶縁膜240を形成し、層間絶縁膜240及びゲート絶縁膜220をパターニングして、ソース領域211を露出させる第1コンタクトホール221、241及びドレイン領域212を露出させる第2コンタクトホール222、242を各々形成する。その後、層間絶縁膜240、第1コンタクトホール221、241、及び第2コンタクトホール222、242上にTi/Al膜またはTi/Al/Ti膜からなる金属層を蒸着してパターニングして、ソース領域211及びドレイン領域212と電氣的に接続されるソース電極251及びドレイン電極252を形成してTF T(T2)を形成すると同時に、画素領域110及びCOD領域(COD)の間の層間絶縁膜240上に第1ダミーパターン253を形成する。

30

40

【0049】

図6Cを参照すると、層間絶縁膜240上にTF T(T2)及び第1ダミーパターン253を覆うようにアクリル膜からなる平坦化膜260を形成する。その後、平坦化膜260をパターニングして、平坦化膜260にTF T(T2)のドレイン電極252を露出させるビアホール261を形成すると同時に、第1ダミーパターン253を露出させる開口部262を形成する。その後、平坦化膜260及びビアホール261上に第1画素電極物質膜を蒸着してエッチングによってパターニングして、ドレイン電極252と電氣的に接続される第1画素電極310を形成する。

【0050】

図6Dを参照すると、平坦化膜260上に第1画素電極310を覆うように画素定義膜

50

320を形成する。その後、画素定義膜320をパターンングして、第1画素電極310を露出させる開口部321を形成すると同時に、平坦化膜260の開口部262と貫通する開口部322を形成して溝400を形成することによって、画素領域110及びCOD領域(COD)を分離させる。

【0051】

その後、図2に示したように、開口部321の第1画素電極310上に有機発光層330を形成し、その上に前面電極の形態で基板100の全面上に第2画素電極340を形成して、有機発光素子(L1)が構成される。

【0052】

この時、平坦化膜260の収縮が発生しても、画素領域110及びCOD領域(COD)が溝400によって分離されるので、画素領域110及びCOD領域(COD)の不必要な接続が発生しない。

10

【0053】

また、溝400の下部に第1ダミーパターン253が形成されて溝400の深さが浅くなるので、第2画素電極340の断線も発生しない。

【0054】

また、画素領域110及びCOD領域(COD)の間の溝は、平坦化膜260及び画素定義膜320のパターンング時に同時に形成し、第1ダミーパターン253も、ソース電極251及びドレイン電極252の形成時に同時に形成することができるので、別途の工程を付加しなくてもよい。

20

【0055】

一方、本実施例では、ソース電極251及びドレイン電極252の形成時に、溝400が形成される部分に第1ダミーパターン253を同時に形成することを示したが、図3に示したように、ゲート電極230の形成時に、第1ダミーパターン253の下部のゲート絶縁膜220上に第2ダミーパターン231をさらに形成することもできる。

【0056】

また、図4に示したように、第1画素電極310の形成時に、第1ダミーパターン253の上部に第3ダミーパターン311をさらに形成することもでき、図5に示したように、ゲート電極230及び第1画素電極310の形成時に、第1ダミーパターン253の下部及び上部に第2ダミーパターン231及び第3ダミーパターン311を形成することもできる。

30

【0057】

前記では、本発明の好ましい実施例について説明したが、本発明はこれに限定されず、特許請求の範囲、発明の詳細な説明、及び添付した図面の範囲内で多様に変形して実施することができるが、これも本発明の範囲に属する。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明の第1実施例による有機発光表示装置を示す平面図である。

【図2】本発明の第1実施例による有機発光表示装置を示した部分断面図であって、図1のII-II'線による断面図である。

40

【図3】本発明の第2実施例による有機発光表示装置を示した部分断面図である。

【図4】本発明の第3実施例による有機発光表示装置を示した部分断面図である。

【図5】本発明の第4実施例による有機発光表示装置を示した部分断面図である。

【図6A】本発明の第1実施例による有機発光表示装置の製造方法を説明するための工程図である。

【図6B】本発明の第1実施例による有機発光表示装置の製造方法を説明するための工程図である。

【図6C】本発明の第1実施例による有機発光表示装置の製造方法を説明するための工程図である。

【図6D】本発明の第1実施例による有機発光表示装置の製造方法を説明するための工程

50

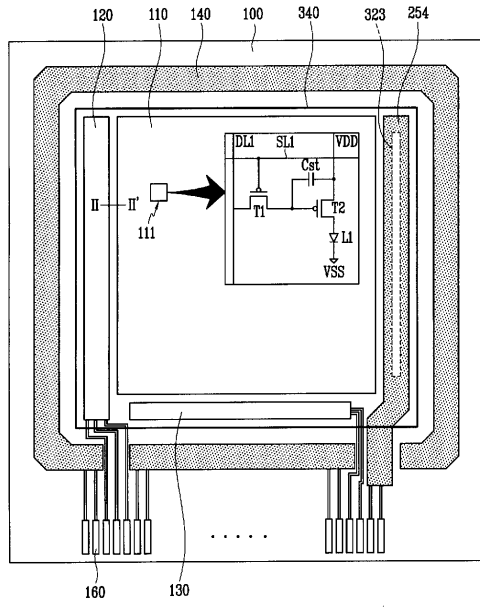
図である。

【符号の説明】

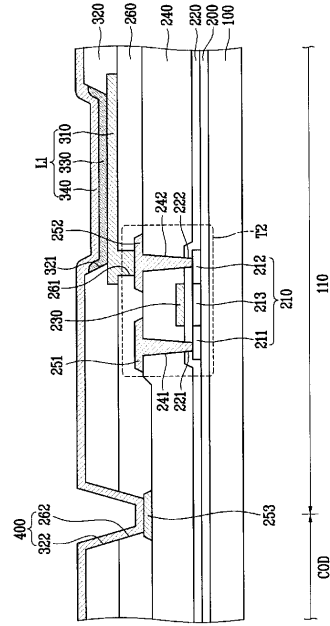
【0059】

100	基板	
110	画素領域	
111	画素	
120	スキャンドライバー	
130	データドライバー	
140	電源ライン	
160	パッド部	10
200	バッファ層	
210	アクティブ層	
211	ソース領域	
212	ドレイン領域	
213	チャンネル領域	
220	ゲート絶縁膜	
230	ゲート電極	
240	層間絶縁膜	
221、222、241、242	コンタクトホール	
251	ソース電極	20
252	ドレイン電極	
254	第2画素電極配線	
260	平坦化膜	
261、323	ビアホール	
310	第1画素電極	
320	画素定義膜	
330	有機発光層	
340	第2画素電極	
400	溝	
COD	COD領域	30
T2	TFT	
L1	有機発光素子	

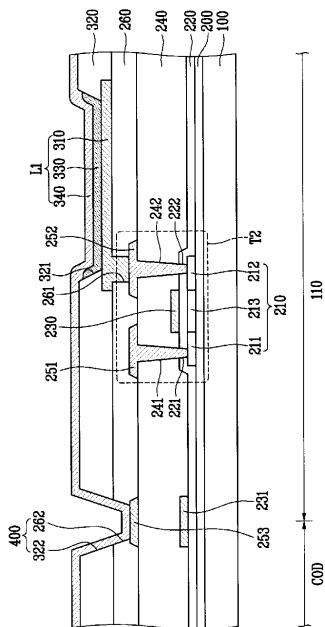
【 図 1 】



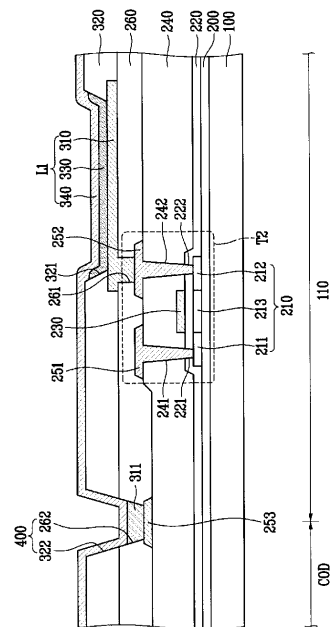
【 図 2 】



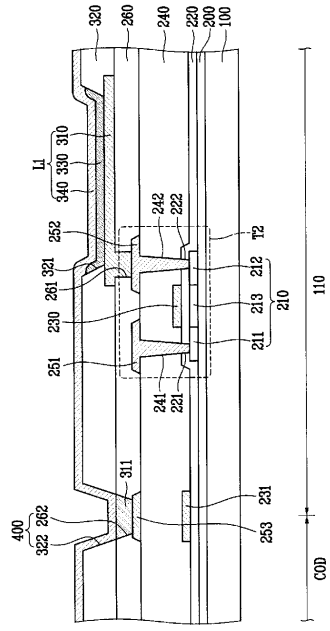
【 図 3 】



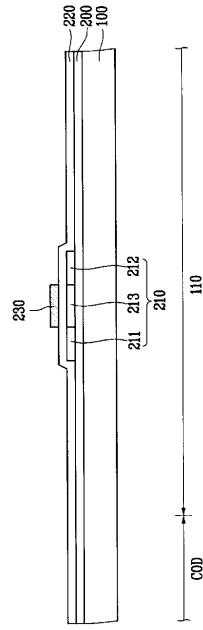
【 図 4 】



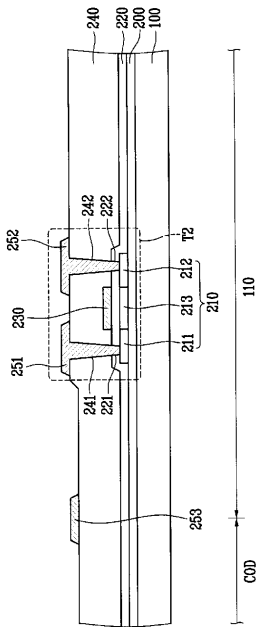
【 図 5 】



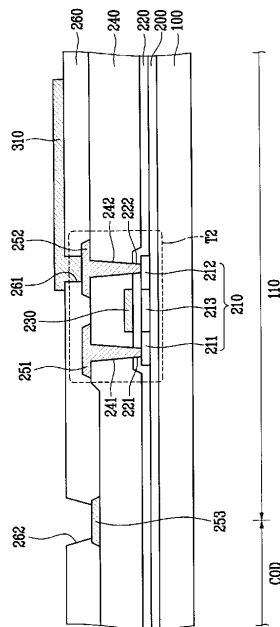
【 図 6 A 】



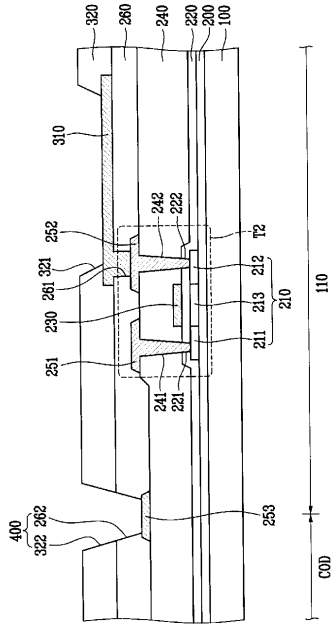
【 図 6 B 】



【 図 6 C 】



【図 6 D】



フロントページの続き

(72)発明者 崔 元奎

大韓民国京畿道水原市靈通区 シン 洞 5 7 5 番地

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC41 DD90 EE03 EE59 FF15

5C094 AA31 AA43 BA03 BA27 CA19 DA13 EA07 EA10 GB10 JA08

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2008072078A	公开(公告)日	2008-03-27
申请号	JP2007028031	申请日	2007-02-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
[标]发明人	白智然 崔元奎		
发明人	白智然 崔元奎		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/30 H05B33/02 H05B33/10 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3223 H01L27/3244 H01L27/3246 H01L27/3279		
FI分类号	H05B33/14.A G09F9/30.338 H05B33/02 H05B33/10 H05B33/22.Z G09F9/30.365 G09F9/30.365.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC41 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/EE59 3K107/FF15 5C094/AA31 5C094/AA43 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/EA07 5C094/EA10 5C094/GB10 5C094/JA08		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	1020060089637 2006-09-15 KR		
其他公开文献	JP4964606B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够防止缺陷像素驱动的有机发光显示单元，并提供其制造方法。解决方案：本发明的有机发光显示单元包括：基板，其中限定像素区域和围绕像素区域的COD区域；薄膜晶体管，形成在基板的像素区域中；平坦化膜，形成在整个表面上覆盖薄膜晶体管的基板，形成在连接到薄膜晶体管的平坦化膜上的主像素电极，形成在主像素电极上的有机发光层，包括次像素电极的有机发光元件在有机发光层上的基板的整个表面上形成像素限定膜，并且在平坦化膜和具有有机发光层所在的开口部分的次像素电极之间形成像素限定膜。此外，开口部分分别形成在平坦化膜和像素限定膜上，彼此穿透。然后，形成将像素区域与COD区域分开的凹槽。之后，还包括位于凹槽下部的虚设图案，其使凹槽的深度变浅。Z

