

(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2007-184256

(P2007-184256A)

(43) 公開日 平成19年7月19日(2007.7.19)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 有 請求項の数 17 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-327183 (P2006-327183)	(71) 出願人	599127667
(22) 出願日	平成18年12月4日 (2006.12.4)		エルジー フィリップス エルシーディー
(31) 優先権主張番号	10-2005-0135919		カンパニー リミテッド
(32) 優先日	平成17年12月30日 (2005.12.30)		大韓民国 ソウル, ヨンドンポーク,
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ヨイドードン 2 O
		(74) 代理人	100057874
			弁理士 曾我 道照
		(74) 代理人	100110423
			弁理士 曾我 道治
		(74) 代理人	100084010
			弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順

最終頁に続く

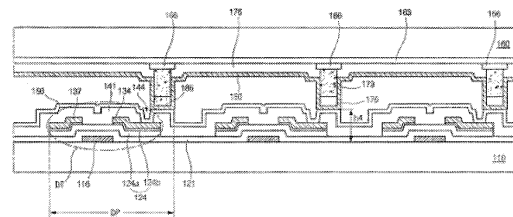
(54) 【発明の名称】 デュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、電源端子の構造に起因したギャップ性不良の発生を防止することができるデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置を得る。

【解決手段】複数の画素領域、及び前記画素領域の外側に複数の電源端子が形成された第1基板と、有機電界発光ダイオードが形成された第2基板とを設けたデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置であって、前記電源端子は、前記画素領域と実質的に同じ構造のダミー画素領域を複数有する。これによって、従来と異なり、電源端子を他領域に比べて厚く形成されて生じるギャップ性不良を防止することができる。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素領域、及び前記画素領域の外側に複数の電源端子が形成された第 1 基板と、有機電界発光ダイオードが形成された第 2 基板とを備えたデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置であって、

前記電源端子は、前記画素領域と実質的に同じ構造のダミー画素領域を複数有することを特徴とするデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 基板上の複数の画素領域は、それぞれ、相互に交差して前記画素領域を定義するゲート配線及びデータ配線と、前記ゲート配線及びデータ配線に接続された複数の薄膜トランジスタとを有し、

前記第 1 基板上の複数のダミー画素領域は、それぞれ、前記画素領域に形成された薄膜トランジスタと実質的に同一構造を有するダミー薄膜トランジスタを有することを特徴とする請求項 1 記載のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置。

【請求項 3】

前記画素領域は、前記複数の薄膜トランジスタのうちの一つの薄膜トランジスタの 1 電極に接続され、前記薄膜トランジスタの最上層に形成された第 1 接続電極を有し、

前記電源端子は、前記複数のダミー画素領域を覆う第 2 接続電極を有することを特徴とする請求項 2 記載のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 接続電極と前記第 2 接続電極は、前記第 1 基板から実質的に同じ高さに位置する

ことを特徴とする請求項 3 記載のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置。

【請求項 5】

前記複数の薄膜トランジスタのうち少なくとも一つは、

前記第 1 基板上にパターニングされた形状のゲート電極と、前記ゲート電極を覆うゲート絶縁膜と、前記ゲート電極より大きい幅を有し前記ゲート絶縁膜上部に形成された半導体層と、前記半導体層上部に相互に離されて形成されたソース電極及びドレイン電極と、前記ソース電極及びドレイン電極のうちのいずれか一つを露出させるコンタクトホールが形成され前記ソース電極及びドレイン電極上部に形成された保護層とを有し、前記第 1 接続電極は、前記コンタクトホールを介して前記ソース電極または前記ドレイン電極に接続され、

前記複数のダミー薄膜トランジスタは、それぞれ、

前記第 1 基板上に形成され前記ゲート電極と実質的に同じ形状のダミーゲート電極と、前記ダミーゲート電極を覆うダミーゲート絶縁膜と、前記ダミーゲート電極より大きい幅を有し前記ダミーゲート絶縁膜上部に形成されたダミー半導体層と、前記ダミー半導体層上部に形成されたダミーソース電極及びダミードレイン電極と、前記ダミーソース電極及びダミードレイン電極上部に形成されたダミー保護層とを有する

ことを特徴とする請求項 3 記載のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置。

【請求項 6】

前記ダミーソース電極及びダミードレイン電極は相互に離されて形成され、前記ダミー保護層は前記ダミーソース電極または前記ダミードレイン電極を露出させるダミーコンタクトホールがあり、前記第 2 接続電極は前記ダミーコンタクトホールを介して前記ダミーソース電極または前記ダミードレイン電極に接続された

ことを特徴とする請求項 5 記載のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 基板は、

前記第 2 基板内面に形成された第 1 電極と、前記複数の画素領域及び複数のダミー画素領域の境界毎に、前記第 1 電極の下部に形成されたバッファパターンと、前記バッファパターン下部に形成されたスペーサーと、前記第 1 電極下部に形成された有機発光層と

10

20

30

40

50

、前記有機発光層下部に形成され、前記第 1 電極及び前記有機発光層と共に前記有機電界発光ダイオードを形成する第 2 電極と、前記第 2 電極から延長され前記スペーサーを覆う第 3 接続電極及び第 4 接続電極とを有し、

前記画素領域の第 3 接続電極は前記第 1 基板上の第 1 接続電極と接触し、前記ダミー画素領域の第 4 接続電極は前記第 1 基板上の第 2 接続電極と接触する

ことを特徴とする請求項 3 記載のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 接続電極は、透明導電性物質からなる

ことを特徴とする請求項 3 記載のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置。

【請求項 9】

前記透明導電性物質は、ITO、IZO、ITZO のいずれかである

ことを特徴とする請求項 8 記載のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 基板は、前記画素領域の外側に、

前記ゲート配線に接続するゲートパッドが形成されたゲートパッド部と、

前記データ配線に接続するデータパッドが形成されたデータパッド部とをさらに有することを特徴とする請求項 2 記載のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置。

【請求項 11】

前記ゲートパッド部及びデータパッド部は、それぞれ前記ダミー薄膜トランジスタに接続する電源パッドが形成された

ことを特徴とする請求項 10 記載のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置。

【請求項 12】

前記画素領域の外側で前記第 1 及び第 2 基板間の縁に配置されて合着された状態を維持させるシールパターンがさらに形成された

ことを特徴とする請求項 1 記載のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置。

【請求項 13】

複数の画素領域、及び前記複数の画素領域の外側に複数の電源端子が形成された第 1 基板と、有機電界発光ダイオードが形成された第 2 基板とを備えたデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置の製造方法であって、

前記第 1 基板の複数の画素領域に駆動薄膜トランジスタをそれぞれ形成するとともに、同時に前記複数の電源端子をそれぞれ構成する複数のダミー画素領域に前記駆動薄膜トランジスタと実質的に同じ構造のダミー薄膜トランジスタをそれぞれ形成する工程と、

前記駆動薄膜トランジスタにそれぞれ独立して接触する第 1 接続電極を形成するとともに、同時に前記複数のダミー薄膜トランジスタに接触する第 2 接続電極を形成する工程とを含み、

前記第 1 及び第 2 接続電極は、透明導電性物質からなる

ことを特徴とするデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 14】

前記第 1 接続電極と前記第 2 接続電極は、前記第 1 基板から実質的に同じ高さに位置するように形成される

ことを特徴とする請求項 13 記載のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 15】

前記第 2 基板の内側面に第 1 電極を形成する工程と、

前記第 1 電極下部の前記複数の画素領域境界及び前記複数のダミー画素領域境界に複数のバッファパターンを形成する工程と、

前記複数のバッファパターン下部にスペーサーを形成する工程と、

前記複数のバッファパターン間に、前記第 1 電極と接触する有機発光層を形成する工程と、

前記有機発光層を覆う第 2 電極を形成する工程と、

10

20

30

40

50

前記第 2 電極から延長され、前記複数のスペーサーをそれぞれ覆う第 3 及び第 4 接続電極を形成する工程と、

前記第 1 接続電極と前記画素領域の第 3 接続電極が接触し、前記第 2 接続電極と前記ダミー画素領域の第 4 接続電極が接触するように前記第 1 及び第 2 基板を合着する工程とをさらに含む

ことを特徴とする請求項 1 3 記載のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 6】

前記透明導電性物質は、ITO、IZO、ITZOのいずれかである

ことを特徴とする請求項 1 3 記載のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置の製造方法。 10

【請求項 1 7】

前記駆動薄膜トランジスタ及び前記ダミー薄膜トランジスタを形成する工程は、

前記第 1 基板の複数の画素領域及び複数のダミー画素領域にパターンニングされたゲート電極をそれぞれ形成する工程と、

前記ゲート電極が形成された第 1 基板の全面にゲート絶縁膜を形成する工程と、

前記ゲート電極に対応して、前記ゲート絶縁膜上部に半導体層を形成する工程と、

前記半導体層上部に、相互に離れるソース電極及びドレイン電極を形成する工程と、

前記ソース電極及びドレイン電極を覆い、前記駆動薄膜トランジスタのドレイン電極を露出させるコンタクトホールを含む保護層を形成する工程とを含み、 20

前記第 1 接続電極は、前記コンタクトホールを介して前記駆動薄膜トランジスタのドレイン電極に接触する

ことを特徴とする請求項 1 3 記載のデュアルパネルタイプ有機電界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、有機電界発光表示装置（OLED：Organic Electroluminescent Display Device）に係り、特にデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置に関する。 30

【背景技術】

【0002】

新しいフラットパネルディスプレイ（FPD：Flat Panel Display Device）の一つである有機電界発光表示装置は、自発光型であるため、液晶表示装置に比べて、視野角、コントラストなどが優れている。また、バックライトが必要でないため、軽量薄形化が可能であり、消費電力でも有利である。さらに、直流低電圧駆動が可能で、応答速度が速く、全部固体であるため外部衝撃に強く使用温度範囲も広く、特に製造費用が安価であるという長所を有している。

【0003】

アクティブマトリックス型有機電界発光表示装置の基本的な構造及び動作特性について 40 図面を参照しながら詳細に説明する。

【0004】

図 1 は、一般的なアクティブマトリックス型有機電界発光表示装置の基本的な画素領域の構造を示す図である。

【0005】

図 1 に示すように、横方向にゲート配線 GL が形成され、この横方向と直交する縦方向に、相互に一定間隔離れたデータ配線 DL と電源配線 PSL（Power Supply Line）が形成されており、このとき、相互に直交するゲート配線 GL とデータ配線 DL により画素領域 P が定義されている。

【0006】

また、ゲート配線GLとデータ配線DLの交差点にはスイッチング素子であるスイッチング薄膜トランジスタSTrが形成され、このスイッチング薄膜トランジスタSTrと電源配線PSLに接続されたストレージキャパシタC_{ST}が形成され、このストレージキャパシタC_{ST}と電源配線PSLに接続された駆動薄膜トランジスタDT rが形成され、この駆動薄膜トランジスタDT rに接続された有機電界発光ダイオードELD (E l e c t r o - L u m i n e s c e n t D i o d e) が形成されている。

【0007】

この有機電界発光ダイオードELDは、有機発光物質に順方向に電流を供給すると、正孔提供層である陽極 (a n o d e e l e c t r o d e) と電子提供層である陰極 (c a t h o d e e l e c t r o d e) 間のP (p o s i t i v e) - N (n e g a t i v e) 接合 (J u n c t i o n) 部分を介して電子と正孔が移動しながら相互に再結合して、電子と正孔が離れている時より小さいエネルギーを有するようになるので、この時発生するエネルギー差によって光を放出する原理を利用するものである。

【0008】

前述したような有機電界発光表示装置は、通常、スイッチング薄膜トランジスタ及び駆動薄膜トランジスタを含むアレイ素子と、有機電界発光ダイオードが同一基板上に積層された構造で形成されている。

【0009】

しかし、前述したアレイ素子と有機電界発光ダイオードが同一基板上に積層された構造の有機電界発光表示装置は、その製造において、アレイ素子及び有機電界発光ダイオードが形成された基板とカプセル封じ用基板を取り付けることにより装置を製作するが、この場合、アレイ素子の製造歩留まりと有機電界発光ダイオードの製造歩留まりの積が有機電界発光表示装置の製造歩留まりを決定するため、後半の製造工程に該当する有機電界発光ダイオード形成工程により全体工程の製造歩留まりが大きく制限されるという問題点があった。

【0010】

そこで、このような問題点を解決するために、最近、アレイ素子と有機電界発光ダイオードを異なる基板にそれぞれ形成し、2つの基板を電氣的に導通するように取り付けて構成したデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置が提案された。

【0011】

図2は、従来のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置を示す平面図であり、図3は、従来のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置の一つの画素領域の断面を示す図であり、図4は、図2の電源端子においてIV-IV線に沿って切断した断面を示す図である。

【0012】

まず、平面図である図2に示すように、従来のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置1はその中央部に複数の画素領域Pで構成され画像を表示する表示領域DAが形成され、表示領域DAの周辺の非表示領域に外部回路と接続するためのゲートパッド部GPAとデータパッド部DPAが形成されている。

【0013】

このとき、表示領域DAには複数のゲート配線13とデータ配線30が交差して形成され、これらゲート配線13とデータ配線30はその終端がそれぞれゲートパッド部GPA及びデータパッド部DPAまで延長してゲートパッド14とデータパッド31に接続されている。

【0014】

また、図2に示していないが、第1基板10は、スイッチング薄膜トランジスタSTr、駆動薄膜トランジスタDT rなどを含み、第2基板60は、有機電界発光ダイオードELDを含む。さらに、表示領域DA内に形成された有機電界発光ダイオード (図示せず) の水分浸透を防止するための手段であるシールパターン90が形成されている。表示領域DAの上側及び下側に電源端子PSTがそれぞれ形成され、この電源端子PSTから延長

10

20

30

40

50

してゲートパッド部GPA及びデータパッド部DPAに電源パッド51が形成されている。

【0015】

次に、従来の有機電界発光表示装置の断面構造について説明する。

【0016】

図3に示すように、第1基板10と第2基板60が相互に一定間隔離隔されるように配置され、第1基板10の内部面には画素領域P毎に駆動薄膜トランジスタDT_rとスイッチング薄膜トランジスタ（図示せず）を含むアレイ素子がアレイ素子部ADAに形成され、アレイ素子部ADA内の駆動薄膜トランジスタDT_rのソース電極33に接触して第1接続電極45が形成されている。このとき、アレイ素子部ADAの駆動薄膜トランジスタDT_rは、第1基板10の上部に、順次積層された、ゲート電極15、ゲート絶縁膜20、半導体層23、相互に離れたソース電極33及びドレイン電極36、並びにソース電極33及びドレイン電極36を覆う保護層40で構成されている。 10

【0017】

次に、第1基板10と向き合う第2基板60の内部面には、全面に第1電極63が形成され、第1電極63の下部面には画素領域Pの境界（図示せず）にバッファパターン66及び隔壁（図示せず）が、そして画素領域P内には下部の第1接続電極45に対応して第1電極63の下部にバッファパターン66と第1スペーサー70が順次形成され、各画素領域P毎に独立した形態で有機発光層76及び第2電極80が第1電極63の下部に順次形成され、このとき、第1電極63、第2電極80及び有機発光層76は有機電界発光ダイオードELDを形成している。 20

【0018】

また、各画素領域P毎に第2電極80から延長され第1スペーサー70を覆う第2接続電極83が形成されており、この第2接続電極83は、第2基板60の第2電極80と、第1基板10の駆動薄膜トランジスタDT_rのソース電極33に接続された第1接続電極45と接触してこれら両方を電氣的に接続させている。

【0019】

一方、電源端子PSTが形成された部分の断面を示した図4に示すように、第1基板10上には、表示領域DAの画素領域P内に形成された駆動薄膜トランジスタDT_r、またはスイッチング薄膜トランジスタ（図示せず）と同じ積層構造が形成されている。すなわち、第1基板10の最下部から第1金属パターン16、ゲート絶縁膜20、半導体パターン24、第2金属パターン38、保護層40及び第3金属パターン46で積層された構造が形成されている。第3金属パターン46は、データパッド部DPAに形成された電源パッド（図2の51）に接続されている。 30

【0020】

また、第2基板60においても、画素領域P内の第2接続電極83が形成された部分と同一積層構造が形成される。第2基板60の内側面に接触する第1電極63と、この第1電極63の下部にバッファパターン66と、第2スペーサー73と、有機発光層パターン77と、第1電極63に接続された第3接続電極86が順次形成され、第2スペーサー73を覆うように形成された第3接続電極86が、第1基板10上の電源パッド（図2の51）に接続された第3金属パターン46と接触する構造になっている。 40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

しかし、前述したような構造を有するデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置において、電源端子PST内に形成された第2基板60の下部の第3接続電極86と、各画素領域P内に形成された第2基板60の下部の第2接続電極83が形成された部分が同じ積層構造を有して形成されているにもかかわらず、第1基板10面から最上部に形成された構成要素、すなわち画素領域Pにおいては第1接続電極45、そして電源端子PSTにおいては第3金属パターン46のそれぞれの高さh₁、h₂に差が発生し、さらに、正確に 50

は電源端子 P S T に形成された第 3 金属パターン 4 6 の第 1 基板 1 0 面からの高さ h_2 が、画素領域 P 内の第 1 接続電極 4 5 の第 1 基板 1 0 面からの高さ h_1 より高く形成されることによって有機電界発光表示装置 1 の両側面終端部にギャップ性不良が現われるという問題点があった。

【0022】

これは、第 1 基板 1 0 において電源端子 P S T が画素領域 P よりも数十ないし数百倍大きく形成され、第 1 基板 1 0 上に積層されたパターン 5 5 が同一形態で段差なしに一つの柱状構造で形成されることに反し、各画素領域 P 内には画素領域 P 毎に配線及び電極等の異なる幅と大きさを有するパターン形態を有する複数の構成要素が積層されるので、これにより各画素領域 P 内で各積層された構成要素間に段差が発生する。従って、最上部に形成された第 1 接続電極 4 5 の第 1 基板 1 0 面から高さ h_1 が、電源端子 P S T の第 3 金属パターン 4 6 の第 1 基板 1 0 面からの高さ h_2 より低く形成されることによってギャップ性不良が発生するようになる。

10

【0023】

さらに、このような現象により各画素領域の有機電界発光ダイオードが駆動薄膜トランジスタに接続されなくなり、有機電界発光表示装置の駆動不良が発生させるという問題点があった。

【0024】

本発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、その目的は、電源端子の構造に起因したギャップ性不良の発生を防止することができるデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置及びその製造方法を得るものである。

20

【課題を解決するための手段】

【0025】

本発明に係るデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置は、複数の画素領域と、前記画素領域外側に複数の電力供給接触端が形成された第 1 及び第 2 基板を含むデュアルパネルタイプ有機電界発光素子において、前記複数の電力供給接触端に前記画素領域と実質的に同じ形状のダミー画素領域を形成することを特徴とするデュアルパネルタイプ有機電界発光素子を提供する。

【発明の効果】

【0026】

本発明に係るデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置は、画素領域と電源端子の積層構造を実質的に同一にすることによって、ギャップ性不良の発生を防止することができるという効果を奏する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明の最良の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0028】

本発明の実施の形態に係るデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置において、最も特徴的なことは、第 1 基板に電源端子を形成する場合に、その下部に画素領域内の駆動及びスイッチング薄膜トランジスタと同じ大きさ及び構造を有し、ゲート配線及びデータ配線に接続されない複数のダミー薄膜トランジスタを形成し、その最上部に接続電極を形成することによって、画素領域の接続電極の高さと同じくするように構成したものである。

40

【0029】

図 5 は、本発明の実施の形態に係るデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置の平面を示す図である。また、図 6 は、本発明の実施の形態に係るデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置の一つの画素領域の断面を示す図である。さらに、図 7 は、本発明の実施の形態に係るデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置の電源端子の断面を示す図である。

【0030】

まず、図 5 を参照して本発明の実施の形態に係るデュアルパネルタイプ有機電界発光表

50

示装置の平面構造について説明する。

【0031】

本発明の実施の形態に係るデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置101は、その中央部にゲート配線113とデータ配線130が交差して定義される複数の画素領域Pで構成される、画像を表示する表示領域DAが形成され、表示領域DAの周辺の非表示領域にはゲート配線113とデータ配線130にそれぞれ接続され、外部回路と接続するためのゲートパッド部GPAとデータパッド部DPAが形成されている。

【0032】

なお、図面には示さなかったが、表示領域DA内の各画素領域Pの第1基板110上には、ゲート配線113及びデータ配線130に接続された複数のスイッチング薄膜トランジスタ及びこれに接続された駆動薄膜トランジスタが複数形成され、第1基板110に対応する第2基板160には、各画素領域Pに対応して第1電極、有機発光層及び第2電極の積層構造を有する有機電界発光ダイオードが形成され、これら有機電界発光ダイオードの第2電極と、第1基板上の駆動薄膜トランジスタに接続された接続電極が接続されて電氣的に導通する構成となっている。このような構成については以降断面図を参照しながら詳細に説明する。

【0033】

一方、表示領域DAの周辺の非表示領域には表示領域DAを囲むようにシールパターン190が形成され、このシールパターン190の外側の表示領域DAの上側と下側に電源端子PSTが形成されている。また、ゲートパッド部GPA及びデータパッド部DPAには、電源端子PSTに接続された電源パッド151がそれぞれ形成されている。

【0034】

このとき、電源端子PSTには、表示領域DA内の画素領域P内に形成された駆動薄膜トランジスタ及びスイッチング薄膜トランジスタと同一形態を有する複数のダミー薄膜トランジスタ（図示せず）が形成され、このような複数のダミー薄膜トランジスタの上部に接続電極（図示せず）が形成されていることが特徴である。

【0035】

すなわち、あたかも複数の画素領域Pを電源端子PSTに具現した形態を有するように形成されていることによって、第1基板110の最上部にそれぞれ形成される第1接続電極145（図示せず）及び第2接続電極150（図示せず）の下部の構成要素が相互に等しくなると、第1基板110からの高さが等しくなる。

【0036】

以降、図6と図7を参照して本発明の実施の形態に係るデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置の断面構造についてさらに詳細に説明する。

【0037】

まず、スイッチング薄膜トランジスタ（図示せず）、駆動薄膜トランジスタDTr等のアレイ素子及び電源端子PSTが形成された第1基板110の構造について説明する。

【0038】

まず、表示領域（図5のDA）内の各画素領域Pにおいては、第1基板110上にゲート電極115が形成され、このゲート電極115上の全面にゲート絶縁膜120が形成されている。

【0039】

また、ゲート絶縁膜120上にアクティブ層123aとオーミックコンタクト層123bで構成された半導体層123が形成され、この半導体層123上の相互に離れた箇所にソース電極133とドレイン電極136が形成されている。

【0040】

また、ソース及びドレイン電極133、136上に、ソース電極133の一部を露出させる第1コンタクトホール143を有する保護層140が形成され、この保護層140上に第1コンタクトホール143を介してソース電極133に接続された第1接続電極145が形成されている。この第1接続電極145と第1基板110間には、ゲート絶縁膜1

20、半導体層123、ソース電極133及び保護層140が形成されており、第1接続電極145は第1基板110から第3高さ h_3 を有する。

【0041】

一方、第1基板110上の電源端子PSTの断面構造をよく見ると、この電源端子PSTも表示領域DAと同様に複数のダミー画素領域DPが設けられている。このような複数のダミー画素領域DPのうち、隣接した3個のダミー画素領域DPを図示したものが図7である。図7に示すように、第1基板110上にダミーゲート電極116が形成され、このダミーゲート電極116上にダミーゲート絶縁膜121が形成され、このダミーゲート絶縁膜121上に順次、ダミーアクティブ層124aとダミーオーミックコンタクト層124bを含むダミー半導体層124、ダミーソース電極134及びダミードレイン電極137が形成され、その上にダミー保護層141が形成されている。このとき、ダミー保護層141にはダミーソース電極134及びダミードレイン137電極のうちいずれかの一部を露出させる第2コンタクトホール144が形成されている。

10

【0042】

また、ダミー保護層141上に、第2コンタクトホール144を介してダミーソース電極134またはダミードレイン電極137と接触し、第1接続電極145を形成した同じ金属物質で、電源パッド151（図5）に接続された第2接続電極150が形成されている。ここで、第1接続電極145と第2接続電極150は、インジウムスズーオキサイド（ITO：Indium-Tin-Oxide）、インジウム亜鉛ーオキサイド（IZO：Indium-Zinc-Oxide）、インジウムスズー亜鉛ーオキサイド（ITZO：Indium-Tin-Zinc-Oxide）などの透明導電性物質である。

20

【0043】

このとき、電源端子PSTにおいて、アレイ素子部ADAの構造と異なる部分は、第2接続電極150の構造である。アレイ素子部ADAの最上層には、ソース電極133に接続され、各画素領域P毎に独立した構造の第1接続電極145が形成されているが、電源端子PSTにおいては、第2接続電極150が各ダミー画素領域DP毎に独立しないで電源端子PSTの全領域に形成される。そして、第2接続電極150は、ゲートパッド部GPAとデータパッド部DPAに形成された電源パッド151（図5）に接続されるように形成されるので、表示領域DA内の各画素領域毎に独立したパターン形態に形成された第1接続電極145とは異なる構造になる。

30

【0044】

しかし、電源端子PSTにおいて、第2接続電極150以外のその下部の構造は、表示領域DA内の各画素領域Pと同じ積層構造なので、最上層の第2接続電極150は、表示領域DA内に形成された第1接続電極145と同じ高さ h_4 （= h_3 ）を有している。

【0045】

次に、有機電界発光ダイオードELDと第1基板110及び第2基板160間を導通させる第3接続電極183及び第4接続電極186が形成された第2基板160の構造について説明する。

【0046】

有機電界発光ダイオードELDが形成された第2基板160の第1基板110と向い合う面、すなわち内側面には、例えば仕事関数が比較的高い透明導電性物質であるインジウムスズーオキサイド（ITO）からなる第1電極163が、表示領域DA及び非表示領域の全面に形成され、この第1電極163の下部のアレイ素子部ADAの境界とダミー画素領域DPの境界にバッファパターン166が形成されている。

40

【0047】

バッファパターン166のうち、各画素領域Pの境界に形成されたバッファパターン166の下部には隔壁（図示せず）が形成されている。また、アレイ素子部ADAに形成されたバッファパターン166の下部には所定高さを有する第1スペーサ170が形成され、ダミー画素領域DPに形成されたバッファパターン166の下部には第1ス

50

ペーサー 170 と同じ高さと同幅を有する複数の第 2 スペーサー 173 が形成されている。

【0048】

このとき、複数の第 2 スペーサー 173 は、従来の電源端子 P S T に対応して一つの厚い柱状で形成されたスペーサーと異なり、電源端子 P S T 上で相互に所定間隔離れて各ダミー画素領域 D P 毎にあたかも表示領域 D A 内の各画素領域 P に形成された第 1 スペーサー 170 が配列された構造のように形成されており、これが特徴である。

【0049】

次に、第 1 電極 163 の下部の表示領域 D A 内の各画素領域 P 及びダミー画素領域 D P に有機発光層 176 が形成されている。この有機発光層 176 は、表示領域 D A 内で隔壁（図示せず）により各画素領域 P 毎に独立して形成され、さらに、有機発光層 176 は、第 1 スペーサー 170 と第 2 スペーサー 173 の底面及び隔壁（図示せず）の底面にも形成されている。

10

【0050】

なお、図示していないが、有機発光層 176 の上部及び下部にそれぞれ第 1 有機物質層及び第 2 有機物質層が形成されている。これら第 1 有機物質層及び第 2 有機物質層の機能は、第 1 電極 163 及び第 2 電極 180 の配置によって決まり、第 1 電極 163 が陰極（c a t h o d e）、第 2 電極 180 が陽極（a n o d e）の場合には、第 1 有機物質層は電子注入層、電子輸送層として働き、第 2 有機物質層は正孔注入層、正孔輸送層として働く。反対に、第 1 電極 163 が陽極（a n o d e）、第 2 電極 180 が陰極（c a t h o d e）の場合には、第 1 有機物質層は正孔注入層、正孔輸送層として働き、第 2 有機物質層は電子注入層、電子輸送層として働く。これら第 1 及び 2 有機物質層は、発光効率を高めるために形成するものであって、省略することができる。

20

【0051】

次に、有機発光層 176 の下部に、第 2 電極 180 が形成されており、この第 2 電極 180 が、各画素領域 P 内に形成された第 1 スペーサー 170、有機発光層 176 の側面及び有機発光層 176 の底面まで覆う形態に延長されることによってこの覆う部分が第 3 接続電極 183 を形成している。

【0052】

また、電源端子 P S T においても、第 2 電極 180 を形成した同じ金属物質で第 2 スペーサー 173、有機発光層 176 の側面及び有機発光層 176 の底面を覆っており、この覆う部分が第 4 接続電極 186 を形成している。

30

【0053】

第 3 接続電極 183 及び第 4 接続電極 186 の第 2 基板 160 下面からの高さは、その下部環境（積層構造）が表示領域と電源端子 P S T で同じなので、同じであることが分かる。

【0054】

第 1 基板 110 と第 2 基板 160 を相互に向かい合わせて、第 1 基板 110 及び第 2 基板 160 間の縁に沿ってシールパターン 190 を形成した後、取り付け（合着す）れば、表示領域 D A と電源端子 P S T の構成要素が同じなので、第 1 接続電極 145 と第 2 接続電極 150 の高さの差によるギャップ性不良が発生しなくなる。

40

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図 1】一般的なアクティブマトリックス型有機電界発光表示装置の基本的な画素領域の構造を示す図である。

【図 2】従来のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置を示す平面図である。

【図 3】従来のデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置の一つの画素領域の断面を示す図である。

【図 4】図 2 の電源端子において I V - I V 線に沿って切断した断面を示す図である。

【図 5】本発明の実施の形態に係るデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置の平面を示す図である。

50

【図 6】本発明の実施の形態に係るデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置の一つの画素領域の断面を示す図である。

【図 7】本発明の実施の形態に係るデュアルパネルタイプ有機電界発光表示装置の電源端子の断面を示す図である。

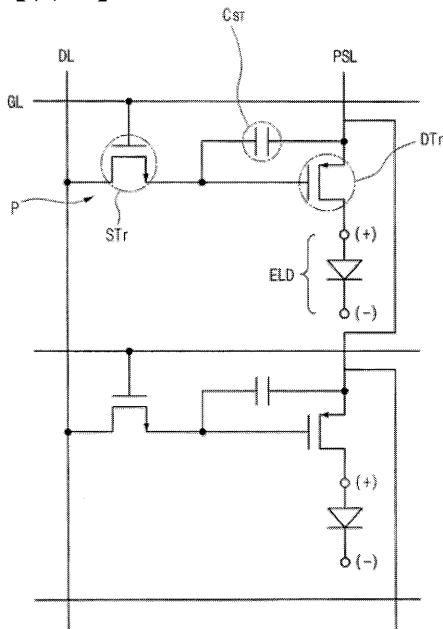
【符号の説明】

【0056】

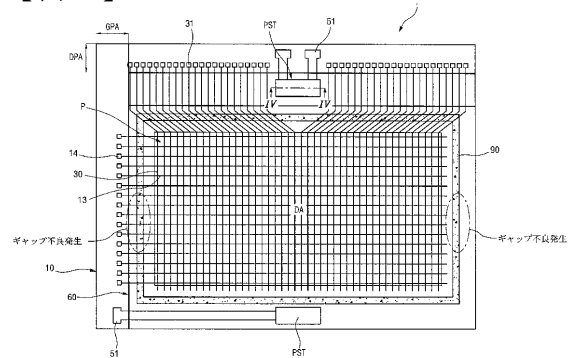
110 第1基板、116 ダミーゲート電極、120 ゲート絶縁膜、124 ダミー半導体層、134 ダミーソース電極、137 ダミードレイン電極、140 保護層、144 第2コンタクトホール、145 第1接続電極、150 第2接続電極、160 第2基板、163 第1電極、166 バッファパターン、176 有機発光層、180 第2電極、183 第3接続電極、186 第4接続電極、D P ダミー画素領域、P S T 電源端子。

10

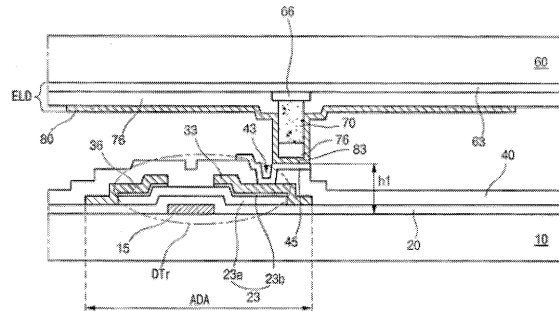
【図 1】



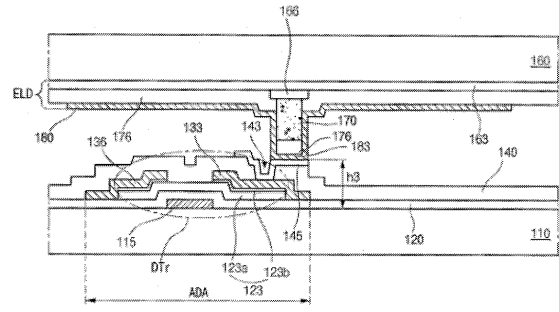
【図 2】



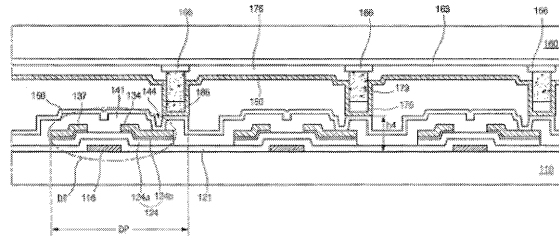
【図 3】



【図 6】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョーン・ホワ・リ

大韓民国、４４０－３０１ キョングード、スウォン－シ、チャンア－グ、ジョンチャル－ドン
、ボソンハイチュ・ピラ、ガードン ４０１ホ

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC21 DD38 DD46Z DD90 EE05 EE54 EE55 GG28

专利名称(译)	双面板型有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	JP2007184256A	公开(公告)日	2007-07-19
申请号	JP2006327183	申请日	2006-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji飞利浦杜迪股份有限公司		
[标]发明人	ジョンホワリ		
发明人	ジョン-ホワリ		
IPC分类号	H05B33/06 H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3223 H01L27/3253		
FI分类号	H05B33/06 H05B33/14.A H05B33/10 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/DD38 3K107/DD46Z 3K107/DD90 3K107/EE05 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/GG28 5C094/AA48 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/DB02 5C094/EA01 5C094/EC01 5C094/GB10		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序		
优先权	1020050135919 2005-12-30 KR		
其他公开文献	JP4684988B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种双面板型有机电致发光显示装置，其能够防止由于电源端子的结构而出现间隙缺陷。ŹSOLUTION：这种双面板型有机电致发光显示装置包括：多个像素区域;第一基板，在像素区域外形成有多个电源端子;和形成有机电致发光二极管的第二基板。其中，电源端子具有多个虚设像素区域，每个虚设像素区域具有与像素区域基本相同的结构。因此，与传统的不同，可以防止当电源端子形成得比其他区域厚时引起的间隙缺陷。Ź

