

(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2008-235248

(P2008-235248A)

(43) 公開日 平成20年10月2日(2008.10.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10 Z	
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z	

審査請求 有 請求項の数 25 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-336111 (P2007-336111)
 (22) 出願日 平成19年12月27日 (2007.12.27)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0028057
 (32) 優先日 平成19年3月22日 (2007.3.22)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(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, ヨンドゥンポーク, ヨ
 イドードン 20
 (74) 代理人 100064447
 弁理士 岡部 正夫
 (74) 代理人 100085176
 弁理士 加藤 伸晃
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100096943
 弁理士 臼井 伸一
 (74) 代理人 100101498
 弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

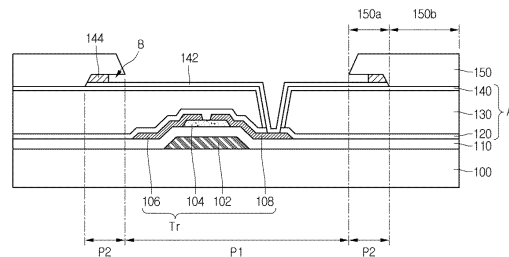
(54) 【発明の名称】 表示基板、これを備える有機発光ダイオード表示装置及びこれらの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 第1電極の腐食を防止できる表示基板、これを備える有機発光ダイオード表示装置及びこれらの製造方法を提供すること。

【解決手段】 本発明の有機発光ダイオード表示装置は、画素分離部及び画素分離部から延長され、画素部の周辺に沿って配置された絶縁部を含む画素分離パターンを備える表示基板により第1電極を形成して、第1電極の腐食を防止し、工程数を短縮することができる。

【選択図】 図1B



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上に配置され、光を形成する光発生領域及び前記光発生領域の周辺に沿って配置された画素分離領域を有する画素部と、

前記光発生領域上に配置された薄膜トランジスタと、

前記薄膜トランジスタを覆い、前記基板上に配置され、前記薄膜トランジスタの一部を露出する絶縁パターンと、

前記絶縁パターンの上面から離隔し、前記画素分離領域上に配置された画素分離部及び前記画素分離部から延長され、前記画素部の周辺と対応する前記絶縁パターンの上面に配置された絶縁部を含む画素分離パターンと、

を含むことを特徴とする表示基板。

10

【請求項 2】

前記絶縁パターンと前記画素分離パターンとの間に介在し、前記薄膜トランジスタと電氣的に連結され、前記画素部上に配置される導電パターンをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 3】

前記画素分離領域内に配置され、前記導電パターンと前記画素分離パターンとの間に介在した犠牲パターンをさらに含むことを特徴とする請求項 2 に記載の表示基板。

【請求項 4】

前記導電パターンは、前記画素部と対応する面積を有することを特徴とする請求項 2 に記載の表示基板。

20

【請求項 5】

前記画素分離部の側面は、アンダーカット形状を有することを特徴とする請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 6】

前記絶縁パターンは、前記薄膜トランジスタを覆う平坦パターン及び前記平坦パターン上に配置されたバッファパターンを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 7】

前記絶縁パターンは、前記薄膜トランジスタを覆う保護パターン及び前記保護パターン上に配置された平坦パターンを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の表示基板。

30

【請求項 8】

前記絶縁パターンは、前記薄膜トランジスタを覆う保護パターン、前記保護パターン上に配置された平坦パターン及び前記平坦パターン上に配置されたバッファパターンを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 9】

光を形成する光発生領域及び前記光発生領域の周辺に沿って配置された画素分離領域を有する画素部が定義された基板を提供するステップと、

前記光発生領域上に薄膜トランジスタを形成するステップと、

前記薄膜トランジスタを覆い、前記薄膜トランジスタの一部を露出する絶縁パターンを前記基板上に形成するステップと、

40

前記絶縁パターンの上面から離隔し、前記画素分離領域上に配置された画素分離部及び前記画素分離部から延長され、前記画素部の周辺と対応する前記絶縁パターンの上面に配置された絶縁部を含む画素分離パターンを形成するステップと、

を含むことを特徴とする表示基板の製造方法。

【請求項 10】

前記画素分離パターンを形成するステップは、

前記画素分離部の側面をアンダーカット形状に形成するステップを含む特徴とする請求項 9 に記載の表示基板の製造方法。

【請求項 11】

前記絶縁パターンを形成するステップと前記画素分離パターンを形成するステップとの

50

間に、

前記絶縁パターン上に前記画素部と対応する面積を有し、前記薄膜トランジスタと電氣的に連結された導電パターンを形成するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 9 に記載の表示基板の製造方法。

【請求項 1 2】

前記導電パターンを形成するステップは、前記導電パターン上に予備犠牲パターンを形成するステップを含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の表示基板の製造方法。

【請求項 1 3】

前記画素分離パターンを形成するステップは、
前記絶縁パターン上に、前記予備犠牲パターンのエッジ部を覆う画素分離パターンを形成するステップと、

前記画素分離パターンをエッチングマスクとして、前記予備犠牲パターンをオーバーエッチングして、前記画素分離パターンの画素分離部を形成するステップと、を含むことを特徴とする請求項 1 2 に記載の表示基板の製造方法。

【請求項 1 4】

前記絶縁パターンを形成するステップは、
前記薄膜トランジスタを覆う保護膜を形成するステップと、
前記保護膜上に平坦膜を形成するステップと、
前記平坦膜をエッチングして、前記薄膜トランジスタの一部と対応する前記保護膜を露出するコンタクトホールを有する平坦パターンを形成するステップと、

前記平坦パターン上にバッファ層を形成するステップと、
前記コンタクトホールと対応するように前記バッファ層及び前記保護膜をエッチングして、前記薄膜トランジスタの一部を露出するバッファパターン及び保護パターンを形成するステップと、を含むことを特徴とする請求項 9 に記載の表示基板の製造方法。

【請求項 1 5】

基板上に配置され、光を生成するための光発生領域及び前記光発生領域の周辺に沿って配置された画素分離領域を有する画素部と、

前記光発生領域上に配置された薄膜トランジスタと、
前記薄膜トランジスタを覆い、前記基板上に配置され、前記薄膜トランジスタの一部を露出する絶縁パターンと、

前記絶縁パターンの上面から離隔し、前記画素分離領域上に配置された画素分離部及び前記画素分離部から延長され、前記画素部の周辺と対応して前記絶縁パターンの上面に配置された絶縁部を含む画素分離パターンと、

前記画素分離パターンにより前記光発生領域上に配置され、前記薄膜トランジスタと電氣的に連結された第 1 電極と、

前記第 1 電極上に配置された有機発光層と、

前記有機発光層上に配置された第 2 電極と、

を含むことを特徴とする有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 1 6】

前記画素分離部の側面は、アンダーカット形状を有することを特徴とする請求項 1 5 に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 1 7】

前記アンダーカットの高さは、前記第 1 電極の厚さより大きいことを特徴とする請求項 1 6 に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 1 8】

前記アンダーカットの高さと前記第 1 電極の厚さとの差は、100 乃至 1500 であることを特徴とする請求項 1 7 に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 1 9】

前記絶縁パターンと前記第 1 電極との間に介在した導電パターンをさらに含むことを特徴とする請求項 1 7 に記載の有機発光ダイオード表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 20】

前記導電パターンは、前記第1電極より大きい耐食性を有する導電物質からなることを特徴とする請求項19に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 21】

前記絶縁パターンは、前記薄膜トランジスタを覆う保護パターン、前記保護パターン上に配置された平坦パターン及び前記平坦パターン上に配置されたバッファパターンを含むことを特徴とする請求項15に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 22】

前記絶縁パターンは、前記薄膜トランジスタを覆う平坦パターン及び前記平坦パターン上に配置されたバッファパターンを含むことを特徴とする請求項15に記載の有機発光ダイオード表示装置。

10

【請求項 23】

前記第1電極は、光を反射する導電パターンであることを特徴とする請求項15に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 24】

光を生成するための光発生領域及び前記光発生領域の周辺に沿って配置された画素分離領域を有する画素部が配置された基板を提供するステップと、

前記光発生領域上に薄膜トランジスタを形成するステップと、

前記薄膜トランジスタを覆い、前記薄膜トランジスタの一部を露出する絶縁パターンを前記基板上に形成するステップと、

20

前記絶縁パターンの上面から離隔し、前記画素分離領域上に配置された画素分離部及び前記画素分離部から延長され、前記画素部の周辺に配置された前記絶縁パターンの上面に配置された絶縁部を含む画素分離パターンを前記絶縁パターン上に形成するステップと、

前記画素分離パターンにより自然的にパターンングされ、前記光発生領域と対応するように前記絶縁パターン上に第1電極を形成するステップと、

前記第1電極上に有機発光層を形成するステップと、

前記有機発光層上に第2電極を形成するステップと、

を含むことを特徴とする有機発光ダイオード表示装置の製造方法。

【請求項 25】

前記第1電極を形成するステップは、

30

光を反射する導電物質を真空蒸着するステップを含むことを特徴とする請求項24に記載の有機発光ダイオード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、有機発光ダイオード表示装置に関し、より詳細には、信頼性を確保することができるトップエミッション型有機発光ダイオード表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自体発光型である有機発光ダイオード表示装置は、液晶表示装置とは異なって、バックライトを必要としないので、軽量薄型が可能であり、且つ、単純な工程により製造することができる。また、有機発光ダイオード表示装置は、低電圧駆動、高い発光効率、広視野角を有することから、次世代ディスプレイとして注目されている。

40

有機発光ダイオード表示装置は、基板上に配置された薄膜トランジスタ、前記薄膜トランジスタと電氣的に連結され、光を発生する有機発光ダイオード素子及び前記有機発光ダイオード素子を覆う封止基板を含む。

ここで、有機発光ダイオード表示装置は、前記光が放出される方向によって、ボトムエミッション(bottom emission)型及びトップエミッション型とに区分できる。

その中で、トップエミッション型は、封止基板を通して光が放出されるので、ボトムエ

50

ミッション型より大きい開口率を確保することができる。また、トップエミッション型は、開口率が駆動素子による影響を受けないので、駆動素子を多様に設計することができる。

しかしながら、トップエミッション型は、腐食性を有する導電物質を用いて各画素別にパターンニングされたカソード電極を形成した後、カソード電極上に有機発光層及びアノード電極を形成するため、カソード電極が腐食しやすい。

それによって、トップエミッション型有機発光ダイオード表示装置の信頼性が低下する問題点がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0003】

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、カソード電極の腐食による信頼性の低下を防止することができる有機発光ダイオード表示装置を製造するための表示基板を提供することにある。

本発明の他の目的は、前記表示基板の製造方法を提供することにある。

本発明の他の目的は、前記表示基板を備える有機発光ダイオード表示装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、前記有機発光ダイオード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】

20

【0004】

上記目的を達成すべく、本発明の第一態様は、表示基板を提供する。前記表示基板は、基板上に配置され、光を生成するための光発生領域及び前記光発生領域の周辺に沿って配置された画素分離領域を有する画素部と、前記光発生領域上に配置された薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタを覆い、前記基板上に配置され、前記薄膜トランジスタの一部を露出する絶縁パターンと、前記絶縁パターンの上面から離隔し、前記画素分離領域上に配置された画素分離部及び前記画素分離部から延長され、前記画素部の周辺と対応する前記絶縁パターンの上面に配置された絶縁部を含む画素分離パターンとを含む。

【0005】

本発明の第2態様は、前記表示基板の製造方法を提供する。前記製造方法は、光を生成するための光発生領域及び前記光発生領域の周辺に沿って配置された画素分離領域を有する画素部が定義された基板を提供するステップと、前記光発生領域上に薄膜トランジスタを形成するステップと、前記薄膜トランジスタを覆い、前記薄膜トランジスタの一部を露出する絶縁パターンを前記基板上に形成するステップと、前記絶縁パターンの上面から離隔し、前記画素分離領域上に配置された画素分離部及び前記画素分離部から延長され、前記画素部の周辺と対応する前記絶縁パターンの上面に配置された絶縁部を含む画素分離パターンを形成するステップとを含む。

30

【0006】

本発明の第3態様は、前記表示基板を備える有機発光ダイオード表示装置を提供する。前記有機発光ダイオード表示装置は、基板上に配置され、光を生成するための光発生領域及び前記光発生領域の周辺に沿って配置された画素分離領域を有する画素部と、前記光発生領域上に配置された薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタを覆い、前記基板上に配置され、前記薄膜トランジスタの一部を露出する絶縁パターンと、前記絶縁パターンの上面から離隔し、前記画素分離領域上に配置された画素分離部及び前記画素分離部から延長され、前記画素部の周辺と対応して前記絶縁パターンの上面に配置された絶縁部を含む画素分離パターンと、前記画素分離パターンにより前記光発生領域上に配置され、前記薄膜トランジスタと電氣的に連結された第1電極と、前記第1電極上に配置された有機発光層と、前記有機発光層上に配置された第2電極とを含む。

40

【0007】

本発明の第4態様は、前記有機発光ダイオード表示装置の製造方法を提供する。前記製

50

造方法は、光を生成するための光発生領域及び前記光発生領域の周辺に沿って配置された画素分離領域を有する画素部が配置された基板を提供するステップと、前記光発生領域上に薄膜トランジスタを形成するステップと、前記薄膜トランジスタを覆い、前記薄膜トランジスタの一部を露出する絶縁パターンを前記基板上に形成するステップと、前記絶縁パターンの上面から離隔し、前記画素分離領域上に配置された画素分離部及び前記画素分離部から延長され、前記画素部の周辺に配置された前記絶縁パターンの上面に配置された絶縁部を含む画素分離パターンを前記絶縁パターン上に形成するステップと、前記画素分離パターンにより自然にパターンニングされ、前記光発生領域と対応するように前記絶縁パターン上に第1電極を形成するステップと、前記第1電極上に有機発光層を形成するステップと、前記有機発光層上に第2電極を形成するステップとを含む。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明の有機発光ダイオード表示装置は、画素分離パターンを備えることで、別途のパターンニング工程を行わず第1電極を形成できるので、工程数を短縮することができる。

また、第1電極が外部に露出されないか外部に露出される時間を減少させることができるので、第1電極の腐食を防止し、信頼性を確保できる有機発光ダイオード表示装置を製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、添付の図面に基づき、本発明による表示基板、これを備える有機発光ダイオード表示装置及びこれらの製造方法を具体的に説明する。

20

【0010】

図1A及び図1Bは、本発明の第1実施形態による表示基板を説明するための図面である。ここで、図1Aは、本発明の第1実施形態による表示基板の平面図であり、図1Bは、図1AのI-I'線による断面図である。

図1A及び図1Bを参照すると、基板100上に映像を表示するために多数の画素部Pが配置されている。図面には図示されていないが、画素部Pは、基板100上に交差して配置されたゲート配線とデータ配線により定義されることができる。このとき、ゲート配線及びデータ配線の間にはゲート絶縁膜110が介在し、ゲート配線及びデータ配線は互いに絶縁される。

30

【0011】

各画素部Pは、光発生領域P1及び光発生領域P1の周辺に沿って配置された画素分離領域P2を含む。光発生領域P1は、前記映像を表示するための光が発生し得る領域である。ここで、表示基板が有機発光ダイオード表示装置に適用される場合、光発生領域P1には前記光を発生する有機発光ダイオード素子(図示せず)が配置され得る。画素分離領域P2は、前記有機発光ダイオード素子を各画素部P別に分離するための領域である。

【0012】

光発生領域P1上に、少なくとも一つの薄膜トランジスタTrが配置されている。ここで、薄膜トランジスタTrは、光発生領域P1上に配置される前記有機発光ダイオード素子と電氣的に連結され、前記有機発光ダイオード素子を駆動する駆動薄膜トランジスタであり得る。

40

薄膜トランジスタTrは、ゲート電極102、ゲート電極102を覆うゲート絶縁膜110、ゲート電極102と対応してゲート絶縁膜110上に配置された半導体パターン104、半導体パターン104上の一定領域に配置されたソース電極106及び半導体パターン104上の一定領域に配置され、ソース電極106から離隔したドレイン電極108を含むことができる。ここで、半導体パターン104は、非晶質シリコンパターンからなる活性層及び不純物がドーピングされた非晶質シリコンパターンからなるオーミックコンタクト層を含むことができる。オーミックコンタクト層は、半導体パターン104とソース電極106との間及び半導体パターン104とドレイン電極108との間にそれぞれ配置される。本発明の実施形態では、薄膜トランジスタTrの形態をボトムゲート型に限

50

定するのではない。例えば、薄膜トランジスタTrは、トップゲート型で形成することもできる。

【0013】

基板100上に薄膜トランジスタTrを覆う絶縁パターンAが配置されている。絶縁パターンAは、薄膜トランジスタTrの一部を露出するコンタクトホールを有する。

絶縁パターンAは、薄膜トランジスタTrを覆い、薄膜トランジスタTrを保護する保護パターン120を含む。ここで、保護パターン120は、無機絶縁物質からなり得る。例えば、保護パターン120は、シリコン酸化物またはシリコン窒化物からなり得る。

【0014】

絶縁パターンAは、保護パターン120上に配置された平坦パターン130をさらに含むことができる。平坦パターン130は、保護パターン120の下部に配置された薄膜トランジスタTrと後述される導電パターン142または有機発光ダイオード素子Eとの間に寄生キャパシタンスが発生することを防止する。したがって、表示基板が表示装置に適用される場合、薄膜トランジスタTr上に有機発光ダイオード素子Eを形成し、表示装置の開口率を向上させることができる。平坦パターン130は、誘電率が低い絶縁物質からなり得る。例えば、平坦パターン130は、ベンゾサイクロブテン(BCB)樹脂及びアクリル(acryl)系樹脂などで形成されることができる。

また、平坦パターン130は、平坦な上面を有することができる。すなわち、平坦パターン130は、保護パターン120上に配置され、薄膜トランジスタ及び配線(例えば、ゲート配線及びデータ配線)による保護パターン120上の段差を克服する。これで、後述される導電パターンまたは第1電極は、平坦に形成することができる。

【0015】

絶縁パターンAは、平坦パターン130上に配置されたバッファパターン140をさらに含むことができる。バッファパターン140は、平坦パターン130と導電パターン142との間の接着力を向上させる。また、表示基板が表示装置に適用される場合、バッファパターン140は、平坦パターン130から放出される有害ガスが有機発光ダイオード素子Eを劣化させることを防止することができる。バッファパターン140は、無機系絶縁物質からなり得る。例えば、バッファパターン140は、シリコン酸化パターンまたはシリコン窒化パターンであり得る。

【0016】

本発明の実施形態では、絶縁パターンAが保護パターン120、平坦パターン130及びバッファパターン140を含むと説明しているが、本発明はこれに限定されるのではない。即ち、絶縁パターンAは、積層された保護パターン120及び平坦パターン130からなり得る。または、絶縁パターンAは、積層された平坦パターン130及びバッファパターン140からなることもできる。

【0017】

絶縁パターンA上に、画素部P別にパターンニングされた導電パターン142が配置されている。即ち、導電パターン142は、光発生領域P1及び画素分離領域P上に配置される。このとき、導電パターン142は、薄膜トランジスタTrのドレイン電極108と電氣的に連結されている。導電パターン142は、コンタクトホールにより露出されたドレイン電極108が外部の環境により腐食することを防止する。また、図面には図示されていないが、導電パターン142は、薄膜トランジスタTrに電氣的信号を提供するパッド電極(例えば、ゲートパッド電極及びデータパッド電極など)を覆うパッド接触電極と同一な導電物質からなり得る。導電パターン142は、金属に比べて耐食性を有する導電物質からなり得る。例えば、導電パターン142は、ITOまたはIZOなどで形成することができる。

【0018】

導電パターン142のエッジ部及び絶縁パターンA上に、画素分離パターン150が配置されている。画素分離パターン150は、表示基板が表示装置に適用される場合、有機発光ダイオード素子Eの第1電極を画素部P別に自然にパターンニングする。

画素分離パターン150は、画素分離領域P2と対応して導電パターン142上に配置された画素分離部150a及び絶縁パターンa上に配置された絶縁部150bを含む。導電パターン142の上面と導電パターン142の上面に対向する画素分離部150aの下部面とは、互いに離隔している。即ち、画素分離部150aは、導電パターン142と接する側面にアンダーカット形状Bを有する。このとき、アンダーカット形状の側面は、光発生領域P1の外郭に沿って配置される。図面には、画素分離部150aがアンダーカット形状を有すると説明しているが、本発明はこれに限定されない。例えば、画素分離部150aは、逆テーパ（taper）形状の側面を有することができる。すなわち、画素分離部150aは、導電パターン142の上面に対して鋭角を有する側面を有することができる。

10

また、画素分離パターン150は、無機系絶縁物質からなり得る。例えば、画素分離パターン150は、シリコン窒化物またはシリコン酸化物で形成することができる。

【0019】

アンダーカット形状Bの内部には、犠牲パターン144がさらに配置されることができる。すなわち、犠牲パターン144は、導電パターン142の上面と導電パターン142の上部面と対向する画素分離部150aとの間に介在している。ここで、犠牲パターン144は、アンダーカット形状Bを形成する役割をする。犠牲パターン144は、導電パターンよりエッチング率の高い物質、例えば、Moなどで形成することができる。

【0020】

したがって、本発明の実施形態による表示基板は、表示装置、特に、有機発光ダイオード表示装置に適用される場合、画素分離パターン150により、第1電極を形成するための別途のフォト工程を必要としない。また、第1電極を形成する真空チャンバ（chamber）内で有機発光層及び第2電極を形成することで、第1電極が外部に露出される時間を減少させるか無くすことができるので、第1電極の腐食を防止することができる。それで、表示基板を用いて、信頼性の高い表示装置を製造することができる。

20

【0021】

図2A～図2Gは、本発明の第2実施形態による表示基板の製造方法を説明するための断面図である。第2実施形態による製造方法は、前述した第1実施形態による表示基板を製造するための方法である。したがって、同一な構成要素に対する説明は省略し、同一な構成要素に対しては、同一な名称及び参照番号を付ける。

30

【0022】

図2Aを参照すると、表示基板を製造するために、先ず、基板100を提供する。基板100には、映像を表示するための画素部Pが定義されている。ここで、画素部Pは、前記映像を表示する光を発生する光発生領域P1と光発生領域P1の周辺に沿って配置された画素分離領域P2とに区分される。

【0023】

光発生領域P1と対応して、基板100上に薄膜トランジスタTrを形成する。

詳細に、薄膜トランジスタTrを形成するために、先ず、基板100上にゲート電極102を形成する。このとき、ゲート電極102を形成する工程で、ゲート電極102と一体にゲート配線を形成する。ゲート電極102を覆うゲート絶縁膜110を基板100上に形成する。ゲート絶縁膜110は、シリコン酸化物またはシリコン窒化物で形成され得る。このとき、ゲート絶縁膜110は、化学気相蒸着を用いて形成することができる。ゲート電極102と対応してゲート絶縁膜110上に半導体パターン104を形成する。半導体パターン104は、非晶質シリコン及び不純物がドーピングされた非晶質シリコンを順に蒸着した後、パターニング工程を行なって形成することができる。以後、半導体パターン104上に互いに離隔したソース電極106及びドレイン電極108を形成する。図面には図示されていないが、ソース電極106及びドレイン電極108を形成する工程で、ソース電極106と一体にデータ配線をさらに形成することができる。このとき、データ配線は、ゲート配線と交差するように形成することができる。ここで、データ配線とゲート配線の交差により画素部Pが定義されることができる。これで、基板100上に薄膜

40

50

トランジスタTrが形成される。

続いて、薄膜トランジスタTrを覆うように、基板100上に保護膜120aを形成する。保護膜120aは、無機系絶縁物質で形成することができる。例えば、保護膜120aは、シリコン酸化物またはシリコン窒化物で形成することができる。このとき、保護膜120aは、化学気相蒸着により形成することができる。

【0024】

図2Bを参照すると、保護膜120aを形成した後、保護膜120a上に薄膜トランジスタTrの一部と対応して保護膜120aを露出する第1コンタクトホールC1を含む平坦パターン130を形成する。平坦パターン130を形成するために、保護膜120a上に平坦膜を形成する。薄膜トランジスタと後述される導電パターン142(図2G参照)との間に寄生キャパシタンスが発生することを防止するために、平坦膜は誘電率の低い絶縁物質で形成することができる。このとき、平坦膜を形成する方法の例としては、スピニング、スプレーコーティング、ディップコーティング及びインクジェットプリンティングなどがある。以後、平坦膜上にマスクを整列した後、マスクから基板100上に光を照射する。その後、露光された平坦膜を含む基板に現像工程を行い、平坦パターン130を形成する。

10

【0025】

図2Cを参照すると、平坦パターン130を形成した後、平坦パターン130上にバッファ層140aを形成する。バッファ層140aは、無機絶縁物質で形成できる。例えば、バッファ層140aは、シリコン窒化物またはシリコン酸化物で形成することができる。このとき、バッファ層140aの形成方法としては、化学気相蒸着を用いることができる。

20

【0026】

図2Dを参照すると、バッファ層140aを形成した後、バッファ層140a及び保護膜120aをエッチングして、バッファパターン140及び保護パターン120を形成する。このとき、バッファパターン140及び保護パターン120には、平坦パターン130に形成された第1コンタクトホールC1から伸びる第2コンタクトホールC2が形成される。これで、保護パターン120、平坦パターン130及びバッファパターン140からなる絶縁パターンAが基板100上に形成される。このとき、絶縁パターンAは、薄膜トランジスタTrの一部、すなわち、ドレイン電極108の一部を露出するコンタクトホール、すなわち、第1及び第2コンタクトホールC1、C2を有する。

30

【0027】

図2Eを参照すると、絶縁パターンAを形成した後、絶縁パターンA上に導電パターン142及び予備犠牲パターン144aを形成する。

詳細には、導電パターン142及び予備犠牲パターン144aを形成するために、絶縁パターンA上に導電膜及び犠牲層を順に形成する。

前記導電膜は、少なくとも金属物質より耐食性の大きい導電物質で形成することができる。例えば、導電膜はITOまたはIZOで形成することができる。このとき、導電膜は、真空蒸着、例えば、スパッタリングにより形成することができる。

前記犠牲層は、前記導電膜上に形成される。前記犠牲層は、前記導電膜よりエッチング率の高い物質で形成できる。例えば、前記犠牲層はMoなどで形成できる。

40

画素部Pと対応するように、前記犠牲層上にフォトレジストパターンを形成する。その後、前記フォトレジストパターンをエッチングマスクとして、前記導電膜及び前記犠牲層をエッチングし、導電パターン142及び予備犠牲パターン144aを形成する。その後、前記フォトレジストパターンを前記予備犠牲パターン144aから除去する。したがって、絶縁パターンA上に、画素領域P別にパターンニングされた導電パターン142及び予備犠牲パターン144aを形成することができる。

【0028】

図2Fを参照すると、予備犠牲パターン144aを形成した後、予備犠牲パターン144aを含む絶縁パターンA上に画素分離パターン150を形成する。

50

画素分離パターン 150 は、画素分離領域 P 2 の上部及び画素分離領域 P 2 の周辺上に配置され、画素部 P、すなわち、実質的に映像を表示する光発生領域 P 1 を定義する。

画素分離パターン 150 を形成するために、先ず、絶縁パターン A 上に無機膜を形成する。その後、前記無機膜上にフォトレジストパターンを形成した後、前記フォトレジストパターンをエッチングマスクとして使用して前記無機膜をエッチングして、画素分離パターン 150 を形成する。前記無機膜は、シリコン窒化物またはシリコン酸化物で形成することができる。

【0029】

図 2 G を参照すると、画素分離パターン 150 をエッチングマスクとして使用して、予備犠牲パターン 144 a をウェットエッチングする。このとき、予備犠牲パターン 144 a は、画素分離領域 P 2 に比べてオーバーエッチングして、画素分離パターン 150 の側面にアンダーカット形状 B の画素分離部 150 a を形成する。すなわち、画素分離パターン 150 は、画素分離領域 P 2 上に配置された画素分離部 150 a 及び画素部 P の周辺に配置された絶縁部 150 b を含む。ここで、画素分離部 150 a がアンダーカット形状 B を有することで、表示基板が表示装置に適用される場合、第 1 電極は画素分離部 150 a により画素領域別に自然にパターンングされることができる。

また、導電パターンは、耐食性を有する導電物質で形成されるので、薄膜トランジスタの外部環境による腐食を防止することができる。

【0030】

図 3 は、本発明の第 3 実施形態による有機発光ダイオード表示装置の断面図である。第 3 実施形態は、前述の第 1 実施形態による表示基板を適用して製造された有機発光ダイオード表示装置に関する。したがって、第 3 実施形態において、有機発光ダイオード表示装置の同等な構成要素に対する説明は省略し、同等な構成要素に対して同等な名称及び参照番号を付ける。

図 3 を参照すると、基板 100 には、映像を表示するための多数の画素部 P が定義されている。前記画素部 P は、前記映像を表示する光が発生する光発生領域 P 1 及び光発生領域 P の周辺に沿って実質的に画素部 P を定義する画素分離領域 P 2 を含む。

【0031】

画素部 P、即ち、光発生領域 P 1 上に薄膜トランジスタ T r が配置されている。基板 100 上に薄膜トランジスタ T r を覆う絶縁パターン A が配置されている。絶縁パターン A には、薄膜トランジスタ T r の一部、即ち、ドレイン電極 108 の一部を露出するコンタクトホールが形成されている。

【0032】

画素部 P と対応して絶縁パターン A 上に導電パターン 142 が配置されている。導電パターン 142 は、前記コンタクトホールを通して薄膜トランジスタ T r と電気的に連結されている。また、導電パターン 142 は、後述する第 1 電極 160 に比べて耐食性の高い導電物質で形成されている。ここで、画素分離領域 P 2 と対応して導電パターン 142 上に犠牲パターン 144 がさらに配置され得る。犠牲パターン 144 は、後述される画素分離パターン 150 にアンダーカット形状の側面を形成する。

【0033】

絶縁パターン A は、薄膜トランジスタ T r を覆う保護パターン 120 と、保護パターン 120 上に配置された平坦パターン 130 と、平坦パターン 130 上に配置されたバッファパターン 140 とを含む。本発明の実施形態では、絶縁パターン A が保護パターン 120、平坦パターン 130 及びバッファパターン 140 を含むと説明しているが、本発明はこれに限定されない。すなわち、絶縁パターン A は、保護パターン 120 及び平坦パターン 130 の積層からなり得る。または、絶縁パターン A は、平坦パターン 130 及びバッファパターン 140 の積層からなり得る。

【0034】

光発生領域 P 1 を露出する画素分離パターン 150 が絶縁パターン A 上に配置されている。ここで、画素分離パターン 150 の一部は、画素分離領域 P 2 と対応して導電パター

10

20

30

40

50

ン 1 4 2 上に配置される。したがって、画素分離パターン 1 5 0 は、画素分離領域 P 2 と対応して導電パターン 1 4 2 上に配置された画素分離部 1 5 0 a 及び画素分離部 1 5 0 a から伸びて画素部 P の周辺に配置された絶縁部 1 5 0 b を含む。

【 0 0 3 5 】

導電パターン 1 4 2 の上面及び導電パターン 1 4 2 の上面と対向する画素分離部 1 5 0 a の下面は、互いに離隔している。例えば、導電パターン 1 4 2 と接する画素分離部 1 5 0 a の側面はアンダーカット形状を有する。ここで、前記アンダーカットの高さ d は、後述される第 1 電極 1 6 0 の厚さより大きく形成する。前記高さ d と第 1 電極 1 6 0 の厚さとの差は、1 0 0 ~ 1 5 0 0 であり得る。前記高さ d 及び第 1 電極 1 6 0 の厚さとの差が 1 0 0 未満である場合、後述される第 1 電極 1 6 0 は自然にパターンングされない。一方、前記高さ d 及び第 1 電極 1 6 0 の厚さとの差が 1 5 0 0 を超える場合、第 1 電極 1 6 0 上に形成される第 2 電極 1 8 0 が短絡される問題が発生し得る。

10

【 0 0 3 6 】

光発生領域 P 1 と対応して導電パターン 1 4 2 上に、第 1 電極 1 6 0 が配置されている。これで、第 1 電極 1 6 0 は、導電パターン 1 4 2 を介して薄膜トランジスタ T r と電氣的に連結される。第 1 電極 1 6 0 は、画素分離パターン 1 5 0 により画素部 P、すなわち光発生領域 P 1 別に分離されている。すなわち、第 1 電極 1 6 0 は、画素部 P 上に配置される。第 1 電極 1 6 0 は、光を反射する導電パターンであり得る。例えば、第 1 電極 1 6 0 はアルミニウム A l またはアルミニウム - ネオジム (A l N d) で形成することができる。画素分離パターン 1 5 0 の絶縁部 1 5 0 b 上に、第 1 電極 1 6 0 の残留膜 1 6 0 a が配置され得る。

20

【 0 0 3 7 】

第 1 電極 1 6 0 上に、光を発生する有機発光層 1 7 0 が配置されている。有機発光層 1 7 0 は、第 1 電極 1 6 0 から提供される第 1 電荷と後述される第 2 電極 1 8 0 から提供される第 2 電荷との再結合により光を発生する。

有機発光層 1 7 0 上に、第 2 電極 1 8 0 が配置されている。第 2 電極 1 8 0 は、全ての画素領域 P 上において共通電極として使用される。第 2 電極 1 8 0 は、光を透過させることができる透明な導電物質からなり得る。例えば、第 2 電極 1 8 0 は、I T O または I Z O で形成することができる。

したがって、有機発光層 1 7 0 で発生した光は、第 2 電極 1 8 0 を通過して映像を提供する。

30

【 0 0 3 8 】

本発明の実施形態による有機発光ダイオード表示装置は、画素分離部を有する画素分離パターンにより真空チャンバ内で、第 1 電極、有機発光層及び第 2 電極を形成することができ、外部環境による第 1 電極 1 6 0 の腐食を防止することができる。

【 0 0 3 9 】

図 4 A 及び図 4 B は、本発明の第 4 実施形態による有機発光ダイオード表示装置の製造方法を説明するための断面図である。第 4 実施形態は、前述の第 2 実施形態により製造された表示基板を用いて、有機発光ダイオード表示装置を製造する。したがって、第 4 実施形態は、第 2 実施形態と同等な説明は省略し、同等な構成要素には同等な参照番号を付ける。

40

【 0 0 4 0 】

図 4 A を参照すると、画素分離パターン 1 5 0 が形成された基板 1 0 0 を提供する。基板 1 0 0 には、映像を表示するための多数の画素部 P が定義されている。各画素部 P は、光を発生する光発生領域 P 1 及び光発生領域 P 1 の周辺に沿って配置された画素分離領域 P 2 を含む。

画素分離パターン 1 5 0 及び基板 1 0 0 の間には、薄膜トランジスタ T r、薄膜トランジスタ T r を覆う絶縁パターン A、薄膜トランジスタ T r と電氣的に連結され、画素部 P と対応する面積を有する導電パターン 1 4 2 が配置されている。

画素分離パターン 1 5 0 は、画素分離領域 P 2 と対応して導電パターン 1 4 2 上に配置

50

された画素分離部 150 a 及び画素分離部 150 a から伸びて絶縁パターン A 上に配置された絶縁部 150 b を含む。画素分離部 150 a の側面はアンダーカット形状を有する。アンダーカットの高さは、自然なパターニング工程により第 1 電極を形成するために、第 1 電極の厚さより大きく形成される。

画素分離パターン 150 を含む基板 100 上に金属物質を蒸着する。光発生領域 P 1 上に配置された第 1 電極 160 及び画素分離領域 P 2 と絶縁部 150 b 上に配置された残留膜 160 a が形成される。このとき、画素分離部 150 a により、第 1 電極 160 と残留膜 160 a は、画素分離領域 P 2 の境界で自然に画素別に分離される。

したがって、別途のパターニング工程を行わず、各画素部 P、すなわち、光発生領域 P 2 別にパターニングされた第 1 電極を形成することができる。

10

【0041】

図 4 B を参照すると、第 1 電極 160 を形成した後、第 1 電極 160 上に有機発光層 170 を形成する。以後、有機発光層 170 上に第 2 電極 180 を形成する。ここで、第 1 電極 160、有機発光層 170 及び第 2 電極 180 は、真空チャンバ内で形成することができる。したがって、第 1 電極が外部の環境に露出されないか、露出される時間を減少させることができるので、第 1 電極 160 の腐食を防止することができる。これで、信頼性の高い有機発光ダイオード表示装置を製造することができる。

上述した本発明の好ましい実施の形態は、例示の目的のために開示されたものであり、本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲内で、様々な置換、変形、及び変更が可能であり、このような置換、変更などは、特許請求の範囲に属するものである。

20

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1 A】本発明の第 1 実施形態による表示基板の平面図である。

【図 1 B】図 1 A の I - I' 線による断面図である。

【図 2 A】本発明の第 2 実施形態による表示基板の製造方法を説明するための断面図である。

【図 2 B】本発明の第 2 実施形態による表示基板の製造方法を説明するための断面図である。

【図 2 C】本発明の第 2 実施形態による表示基板の製造方法を説明するための断面図である。

30

【図 2 D】本発明の第 2 実施形態による表示基板の製造方法を説明するための断面図である。

【図 2 E】本発明の第 2 実施形態による表示基板の製造方法を説明するための断面図である。

【図 2 F】本発明の第 2 実施形態による表示基板の製造方法を説明するための断面図である。

【図 2 G】本発明の第 2 実施形態による表示基板の製造方法を説明するための断面図である。

【図 3】本発明の第 3 実施形態による有機発光ダイオード表示装置の断面図である。

40

【図 4 A】本発明の第 4 実施形態による有機発光ダイオード表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 4 B】本発明の第 4 実施形態による有機発光ダイオード表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【符号の説明】

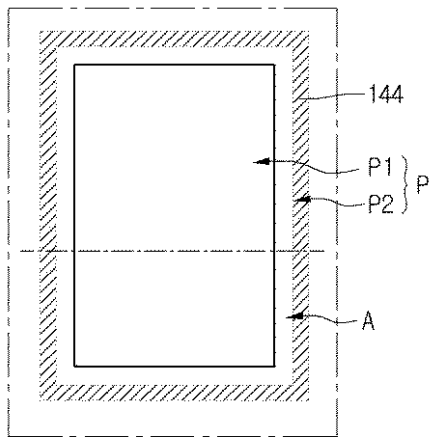
【0043】

100	基板
110	ゲート絶縁膜
120	保護パターン
130	平坦パターン

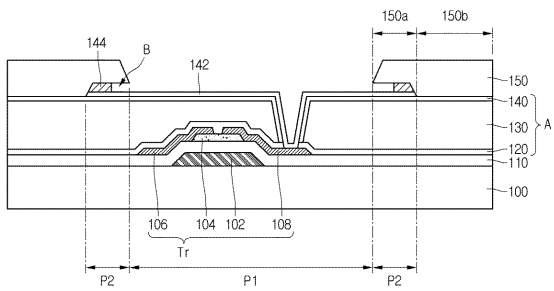
50

- 140 バッファパターン
- 150 画素分離パターン
- 150a 画素分離部
- 150b 絶縁部
- 160 第1電極
- 170 有機発光層
- 180 第2電極

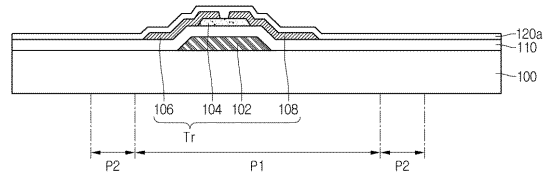
【図1A】



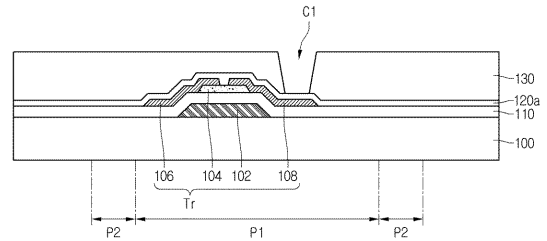
【図1B】



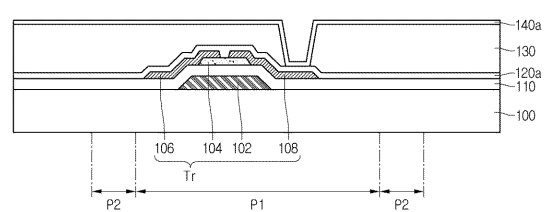
【図2A】



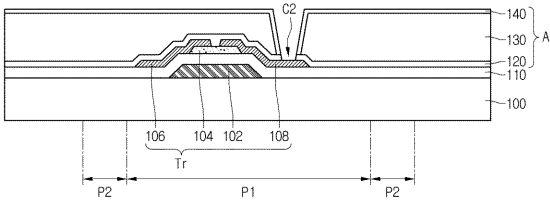
【図2B】



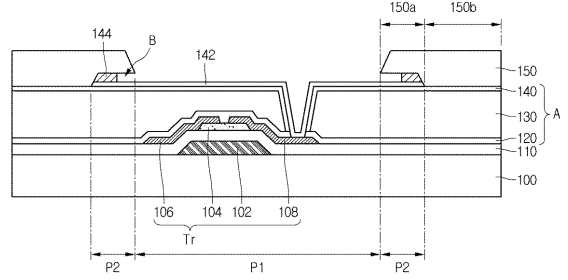
【図2C】



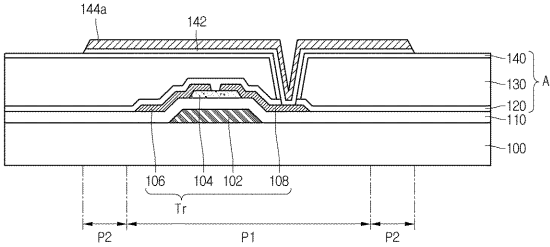
【図 2 D】



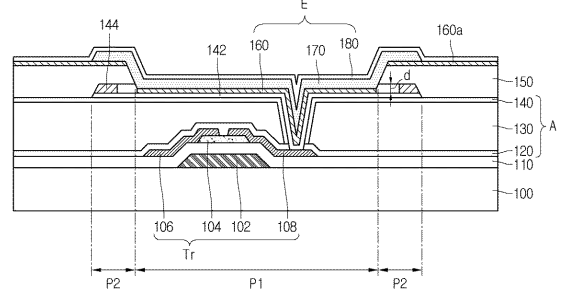
【図 2 G】



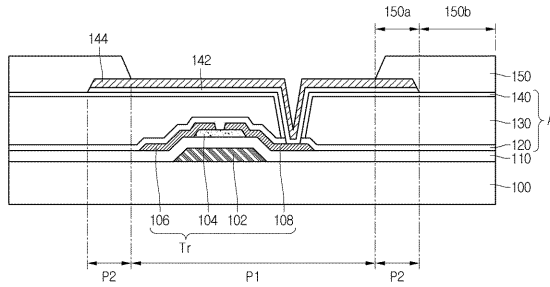
【図 2 E】



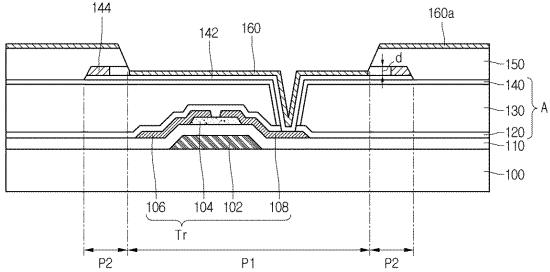
【図 3】



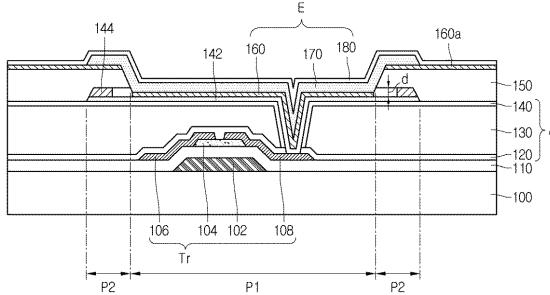
【図 2 F】



【図 4 A】



【図 4 B】



フロントページの続き

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 チェ ヘドン

大韓民国 チャンチョンナムド ソサンシ ウマムミョン タプゴクリ 3グ 178

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC21 DD03 DD23 DD24 DD28 DD29 DD89 DD90

EE03 FF15 GG04 GG12

专利名称(译)	显示基板，具有该显示基板的有机发光二极管显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2008235248A	公开(公告)日	2008-10-02
申请号	JP2007336111	申请日	2007-12-27
[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		
[标]发明人	チェヘドン		
发明人	チェヘドン		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 H05B33/22 H05B33/10 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/1248 H01L51/5203 H01L2227/323 H01L2251/5315		
FI分类号	H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/22.Z H05B33/10 H05B33/26.Z G09F9/30.365 G09F9/30.365.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/DD03 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD28 3K107/DD29 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/FF15 3K107/GG04 3K107/GG12 5C094/AA31 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/GB10		
代理人(译)	白井伸一 朝日伸光		
优先权	1020070028057 2007-03-22 KR		
其他公开文献	JP4939390B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够防止第一电极腐蚀的显示器基座，有机发光二极管显示装置及其制造方法。解决方案：有机发光二极管显示装置使用具有像素分离图案的显示器基座形成第一电极，该像素分离图案包括像素分离部分和从像素分离部分延伸并沿像素部分的外围设置的绝缘部分，从而防止第一电极腐蚀，减少工时。之

