

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4139346号
(P4139346)

(45) 発行日 平成20年8月27日 (2008. 8. 27)

(24) 登録日 平成20年6月13日 (2008. 6. 13)

(51) Int. Cl.	F I
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 365 Z
請求項の数 12 (全 14 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2004-79107 (P2004-79107)	(73) 特許権者	590002817
(22) 出願日	平成16年3月18日 (2004. 3. 18)		三星エスディアイ株式会社
(65) 公開番号	特開2005-56821 (P2005-56821A)		大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5
(43) 公開日	平成17年3月3日 (2005. 3. 3)		75番地
審査請求日	平成16年5月31日 (2004. 5. 31)	(74) 代理人	100089037
(31) 優先権主張番号	2003-054795		弁理士 渡邊 隆
(32) 優先日	平成15年8月7日 (2003. 8. 7)	(74) 代理人	100064908
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 志賀 正武
		(72) 発明者	朴 商一
			大韓民国ソウル陽川区新亭4洞983-1
			2番地
		(72) 発明者	具 在本
			大韓民国京畿道龍仁市水池邑豊徳川里 (番
			地なし) 豊林アパート105棟504号
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 平板表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁基板上に形成され、少なくともソース/ドレーン電極を備える薄膜トランジスターと、

前記ソース/ドレーン電極のうち一つに連結され、少なくとも反射膜を備える下部電極、有機薄膜層及び上部電極を含む電界発光素子と、

前記電界発光素子と薄膜トランジスターとの間に形成され、金属物質を含有する光遮断膜と、

前記光遮断膜と薄膜トランジスターとの間に形成されている保護膜と、

前記光遮断膜と電界発光素子の下部電極との間に形成されている平坦化膜と、

前記保護膜及び光遮断膜に形成されている分離パターンと、を備え、

前記光遮断膜は、前記平坦化膜上に形成される下部電極とは独立的に保護膜上に前記分離パターンとピアホールとの部分を除外して全面形成され、

前記分離パターンによって囲まれた光遮断膜を除く前記光遮断膜は、前記分離パターンによって下部電極とは分離される有機電界発光表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の有機電界発光表示装置において、

前記光遮断膜は、透明絶縁物質と金属物質、または、透明導電物質と金属物質の濃度勾配を有する薄膜層から成っていることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の有機電界発光表示装置において、
前記光遮断膜は、 Cr / CrO_x から成っていることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の有機電界発光表示装置において、
前記有機薄膜層から発光される光は、前記絶縁基板と反対方向に放出されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 5】

少なくともソース/ドレイン電極を備える薄膜トランジスターが形成されている絶縁基板と、

前記基板全面に形成されている第 1 絶縁膜と、

前記第 1 絶縁膜上に形成されている第 2 絶縁膜と、

前記第 1 絶縁膜及び第 2 絶縁膜に形成されて前記ソース/ドレイン電極のうち一つを露出させるビアホールと、

前記第 2 絶縁膜上に形成されて前記ビアホールを通してソース/ドレイン電極のうち一つに連結されている下部電極、有機薄膜層及び上部電極を備える電界発光素子と、

前記下部電極の下部に形成され、前記ビアホールを囲む分離パターンと、

前記第 1 絶縁膜上に前記分離パターンとビアホールとの部分を除外して全面形成され、金属物質を含有する光遮断膜と、を備え、

前記分離パターンによって囲まれた光遮断膜を除く前記光遮断膜は、前記分離パターンによって前記ビアホールと分離されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の有機電界発光表示装置において、

前記分離パターンは、光遮断膜に形成されるか、または、前記第 1 絶縁膜及び光遮断膜によって形成されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 7】

請求項 5 記載の有機電界発光表示装置において、

前記光遮断膜は、透明絶縁物質と金属物質、または、透明導電物質と金属物質の濃度勾配を有する薄膜層から成っていることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 8】

請求項 5 記載の有機電界発光表示装置において、

前記光遮断膜は、 Cr / CrO_x から成っていることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 9】

請求項 5 記載の有機電界発光表示装置において、

前記第 1 絶縁膜は保護膜であり、第 2 絶縁膜は平坦化膜であることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 10】

請求項 5 記載の有機電界発光表示装置において、

前記有機薄膜層から発光される光は、前記絶縁基板とは反対方向に放出されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 11】

少なくともソース/ドレイン電極を備える薄膜トランジスターが形成されている絶縁基板を提供する段階と、

前記基板全面に第 1 絶縁膜と金属物質を含有する光遮断膜とを形成する段階と、

前記第 1 絶縁膜と光遮断膜を食刻して前記第 1 絶縁膜と光遮断膜にわたって分離パターンを形成すると同時に前記分離パターンによって囲まれる 1 次ビアホールを形成する段階と、

前記分離パターンと 1 次ビアホールを含む第 1 絶縁膜上に第 2 絶縁膜を形成する段階と、

、

10

20

30

40

50

前記１次ビアホールに対応される前記第２絶縁膜を食刻して前記ソース／ドレイン電極のうち一つを露出させる２次ビアホールを形成する段階と、

前記２次ビアホールを通して前記ソース／ドレイン電極のうち一つに連結される画素電極を形成する段階と、

を含むことを特徴とする有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項１２】

少なくともソース／ドレイン電極を備える薄膜トランジスタが形成されている絶縁基板を提供する段階と、

前記基板全面に第１絶縁膜と金属物質を含有する光遮断膜とを形成する段階と、

前記第１絶縁膜と光遮断膜を食刻して前記光遮断膜に分離パターンを形成すると同時に前記第１絶縁膜と光遮断膜に前記分離パターンによって囲まれる１次ビアホールを形成する段階と、

前記分離パターンと１次ビアホールを含む第１絶縁膜上に第２絶縁膜を形成する段階と、

前記１次ビアホールに対応される前記第２絶縁膜を食刻して前記ソース／ドレイン電極のうち一つを露出させる２次ビアホールを形成する段階と、

前記２次ビアホールを通して前記ソース／ドレイン電極のうち一つに連結される画素電極を形成する段階と、

を含むことを特徴とする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、平板表示装置に関する。更に詳しく説明すると、ＴＦＴとＥＬ素子との間に独立的に光遮断膜を全面形成してコントラストを改選させた有機電界発光表示装置及びその製造方法（ＦＰＤ and Method of fabricating the same）に関する。

【背景技術】

【０００２】

図１は、通常のアクティブマトリックス有機電界発光表示装置（ＡＭＯＬＥＤ）の平面構造を示す図で、Ｒ、Ｇ、Ｂ単位画素で構成されている一つの画素に限定して示したものである。図２は、従来の有機電界発光表示装置において、一つの単位画素に対する平面構造を示す図である。

【０００３】

図１及び図２を参照すると、従来のＡＭＯＬＥＤは、互いに絶縁されて一方向に配列されている多数のゲートライン１１０と、互いに絶縁されて前記ゲートライン１１０と交差する方向に配列されている多数のデータライン１２０と、互いに絶縁されて前記ゲートライン１１０と交差し前記データラインに平行するように配列されている多数の電源ライン１３０と、前記ゲートライン１１０及びデータライン１２０と電源ライン１３０によって形成される複数の画素領域１４０と、それぞれ画素領域１４０ごとに配列されて開口部１５５を有する複数の画素電極１５０を備える。

【０００４】

各画素領域１４０には、Ｒ、Ｇ、Ｂ単位画素が配列され、各単位画素は二つのトランジスタ１６０、１８０、一つのキャパシタ１７０及び前記画素電極１５０を有するＥＬ素子を備える。この時、図面符号１８９は前記駆動トランジスタ１８０のドレイン電極１８５と画素電極１５０を連結するためのビアホールを示す。

【０００５】

二つのトランジスタ１６０、１８０のうちスイッチングトランジスタ１６０は、ソース／ドレイン領域を備えた半導体１６１と、前記ゲート１１０に連結されるゲート電極１６３及び前記半導体層１６１のソース／ドレイン領域（図示せず）にコンタクトホール１６４、１６６を通じてそれぞれ連結されるソース／ドレイン電極１６５、１６７を備え

10

20

30

40

50

る。また、駆動トランジスタ１８０は、ソース／ドレイン領域を備えている半導体層１８１と、ゲート電極１８３及び前記半導体層１８１のソース／ドレイン領域（図示せず）にコンタクトホール１８４、１８６を通じてそれぞれ連結されるソース／ドレイン電極１８５、１８７を備える。

【０００６】

一方、キャパシター１７０は、前記駆動トランジスタ１８０のゲート１８３及びコンタクトホール１６８を通じてスイッチングトランジスタ１６０のドレイン１６７に連結される下部電極１７１と、駆動トランジスタ１８０のソース１８５が連結される電源線１３０に連結される上部電極１７３を備える。前記画素電極１５０は、ビアホール１８９を通じて前記駆動トランジスタ１８０のドレイン１８７に連結される。

10

【０００７】

図３は、従来の有機電界発光装置の断面構造を示す図として、図２で駆動トランジスタ１８０及び画素電極１５０とキャパシター１７０に対応される部分に限定して示したものである。

【０００８】

図３を参照すると、絶縁基板２００上にバッファ層２１０が形成され、バッファ層２１０上にソース／ドレイン領域２２１、２２５を備えている半導体層２２０が形成され、ゲート絶縁膜２３０上にゲート電極２３１及びキャパシターの下部電極２３７が形成される。層間絶縁膜２４０上には、コンタクトホール２４１、２４５を通じて前記ソース／ドレイン領域２２１、２２５と連結されるソース／ドレイン電極２５１、２５５と前記ソ

20

【０００９】

基板全面に保護膜２６０と平坦化膜２６５が形成され、前記平坦化膜２６５上にビアホール２６９を通じて前記ソース／ドレイン電極２５１、２５５のうちの一つ、例えばドレイン電極２５５に連結される画素電極であるＥＬ素子の下部電極２７０が形成される。前記下部電極２７０を一部分露出させる画素分離層２７５が形成され、開口部２７９内の下部電極２７０上に有機発光層２８０が形成され、基板全面に上部電極２８５が形成された構造を有する。

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

前述したような構造を有する従来の有機電界発光表示装置は、ポリシリコン膜ＴＦＴを採用し、トランジスタ、キャパシター及び配線等の金属物質によって外部光が反射されてＥＬ素子が発光する時、コントラストを低下させる問題点があった。特に、外部光に対して露出が激しいモバイル用表示装置の場合には、外部光の高い反射率によるコントラスト低下が深刻な問題として台頭されている。このような外部光の反射によるコントラスト低下を防ぐために、従来は表示装置の全面に高価な偏光版を付着したが、これは高価な偏光版使用による製造原価の上昇を招くものだけではなく偏光版自体が有機電界発光層から放出される光を遮断するために透過度を低下させて輝度を低下させるという問題点があった。

40

【００１１】

一方、Ｃｒ／ＣｒＯ_xまたは、有機膜等でできているブラックマトリックスを、ＴＦＴとキャパシターが形成される領域に別途で形成させる方法があったが、このような方法はブラックマトリックスを形成するため別途のマスク工程が要求されて工程が複雑になる問題点があった。

【００１２】

また、ＡＭＯＬＥＤで、透明導電膜の透過度変形方法を利用してブラックマトリックスを形成する方法が第２００１－００７５０７５号に開始された。しかし、前記特許は、背面発光構造のＡＭＯＬＥＤで透明導電膜の透過度変形方法を利用してブラックマトリックス

50

スを形成することによって、外部光の反射によるコントラストは改選させることができたが、前面発光構造のAMOLEDでは外部光の反射を解決することができなかった。特に、前面発光形AMOLEDの場合は、キャパシターの上部電極として使用され、ソース/ドレイン電極に使用される金属膜の反射率が特に問題とされている。

【0013】

また、前面発光構造でMHLを利用してブラックマトリックスを形成する場合は、MHLの金属物質によりブラックマトリックスが画素間分離されるように形成されなければならない。従って、ブラックマトリックスにより外部光を完全に遮断できないだけでなく、ブラックマトリックスが画素間に分離されるように追加のマスク工程が必要とされる問題点があった。

10

【0014】

従って、本発明は前述のような従来技術の問題点を解決するものとして、外部光の反射率を最小化してコントラストが改選できる前面発光形有機電界発光表示装置及びその製造方法を提供することにその目的がある。

【0015】

本発明の目的は、反射形画素電極が分離できるように基板全面に独立的に全面形成されて外部光を完全に遮断することのできる前面発光有機電界発光表示装置及びその製造方法を提供することにある。

【0016】

本発明のもう一つの目的は、追加マスク工程なしで光遮断膜を形成し、工程を単純化する前面発光形有機電界発光表示装置及びその製造方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0017】

前述のような目的を達成するために、本発明は絶縁基板上に形成され、少なくともソース/ドレイン電極を備える薄膜トランジスターと、前記ソース/ドレイン電極のうち一つに連結され、少なくとも反射膜を備える画素電極と、前記画素電極に対応する部分を除外した基板全面に形成される光遮断膜を備える有機電界発光表示装置とを提供する。

【0018】

また、本発明は、絶縁基板上に形成され、少なくともソース/ドレイン電極を備える薄膜トランジスターと、前記ソース/ドレイン電極のうち一つに連結され、少なくとも反射膜を備える下部電極、有機薄膜層及び上部電極を含むEL素子と、前記EL素子と薄膜トランジスターとの間に全面形成された光遮断膜を備える有機電界発光表示装置を提供する。

30

【0019】

また、本発明は、少なくともソース/ドレイン電極を備える薄膜トランジスターが形成されている絶縁基板と、基板全面に形成されている第1絶縁膜と、前記第1絶縁膜上に形成されている第2絶縁膜と、前記第1絶縁膜及び第2絶縁膜に形成されて前記ソース/ドレイン電極のうち一つを露出させるビアホールと、前記第2絶縁膜上に形成されて前記ビアホールを通して前記ソース/ドレイン電極のうち一つに連結される下部電極、有機薄膜層及び上部電極を備えるEL素子と、前記下部電極の下部に形成されている分離パターンと、第1絶縁膜上に全面的に形成され、前記分離パターンにより前記ビアホールと分離される光遮断膜とを備える有機電界発光表示装置を提供する。

40

【0020】

前記分離パターンは、光遮断膜に形成されるかまたは、保護膜及び光遮断膜にわたって形成され、前記ビアホールを囲むように形成される。前記光遮断膜は、透明絶縁物質と金属物質または、透明導電物質と金属物質の濃度勾配を有する薄膜層または、Cr/CrO_xまたは、カーボンブラックから成っている。前記第1絶縁膜は保護膜であり、第2絶縁膜は平坦化膜である。

【0021】

また、本発明は、少なくともソース/ドレイン電極を備える薄膜トランジスターが形成

50

されている絶縁基板と、基板全面に形成されている保護膜と、前記保護膜上に形成されている光遮断膜と、前記保護膜及び光遮断膜に形成されている分離パターンと、前記分離パターンと光遮断膜上に形成されている平坦化膜と、前記保護膜、光遮断膜及び平坦化膜に形成されて前記ソース/ドレイン電極のうち一つを露出させるビアホールと、前記平坦化膜上に形成されて前記ビアホールを通して前記ソース/ドレイン電極のうち一つに連結される下部電極と、前記下部電極上に形成されている有機薄膜層と、前記有機薄膜層上に形成されている上部電極とを含み、前記分離パターンは前記ビアホールを囲むように形成され、前記分離パターンにより前記光遮断膜と下部電極が電氣的に絶縁される有機電界発光表示装置を提供する。

【0022】

また、本発明は、少なくともソース/ドレイン電極を備える薄膜トランジスタが形成されている絶縁基板と、基板全面に形成されている保護膜と、前記保護膜上に形成されている光遮断膜と、前記光遮断膜に形成されている分離パターンと、前記分離パターンと光遮断膜上に形成されている平坦化膜と、前記保護膜、光遮断膜及び平坦化膜に形成されて前記ソース/ドレイン電極のうち一つを露出させるビアホールと、前記平坦化膜上に形成されて前記ビアホールを通して前記ソース/ドレイン電極のうち一つに連結される下部電極と、前記下部電極上に形成されている有機薄膜層と、前記有機薄膜層上に形成されている上部電極とを含み、前記分離パターンは前記ビアホールを囲むように形成され、前記分離パターンにより前記光遮断膜と下部電極が電氣的に絶縁される有機電界発光装置を提供する。

【0023】

また、本発明は、少なくともソース/ドレイン電極を備える薄膜トランジスタが形成されている絶縁基板を提供する段階と、基板全面に第1絶縁膜と光遮断膜を形成する段階と、前記第1絶縁膜と光遮断膜を食刻して前記第1絶縁膜と光遮断膜にわたって分離パターンを形成すると同時に1次ビアホールを形成する段階と、分離パターンとビアホールを含む第1絶縁膜上に第2絶縁膜を形成する段階と、1次ビアホールに対応される前記第2絶縁膜を食刻して、前記ソース/ドレイン電極のうち一つを露出させる2次ビアホールを形成する段階と、前記2次ビアホールを通してソース/ドレイン電極のうち一つに連結される画素電極を形成する段階とを含む平板表示装置の製造方法を提供する。

【0024】

また、本発明は、少なくともソース/ドレイン電極を備える薄膜トランジスタが形成されている絶縁基板を提供する段階と、基板全面に第1絶縁膜と光遮断膜を形成する段階と、前記第1絶縁膜と光遮断膜を食刻して光遮断膜に分離パターンを形成すると同時に前記第1絶縁膜と光遮断膜に1次ビアホールを形成する段階と、分離パターンとビアホールを含む第1絶縁膜上に第2絶縁膜を形成する段階と、1次ビアホールに対応される前記第2絶縁膜を食刻して前記ソース/ドレイン電極のうち一つを露出させる2次ビアホールを形成する段階と、前記2次ビアホールを通して前記ソース/ドレイン電極のうち一つに連結される画素電極を形成する段階とを含む有機電界発光表示装置の製造方法を提供する。

【発明の効果】

【0025】

前述したように本発明の実施例によると、光遮断膜を保護膜と平坦化膜上に全面的に形成されることで、外部光を完全に遮断することができるメリットがある。また、保護膜と平坦化膜にビアホールを形成する時、分離パターンを形成して画素電極と光遮断膜との間のショット発生を防ぐことができ、追加のマスク工程を必要としない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の実施例を添付されている図面を参照して説明すると次のようである。

図4は、本発明の実施例による有機電界発光表示装置の概略的な平面構造を示す図として、R、G、B単位画素に局限させて示したものである。

図4を参照すると、本発明の実施例によるAMOLEDは、互いに絶縁されて一方向に

10

20

30

40

50

配列される多数のゲートライン 310 と、互いに絶縁されて前記ゲートライン 310 と交差する方向に配列される多数のデータライン 320 と、互いに絶縁されて前記ゲートライン 310 と交差し、前記データライン 320 と平行に配列される多数の電源ライン 330 と、前記ゲートライン 310 及びデータライン 320 と電源ライン 330 によって形成される複数の画素領域 340 と、それぞれ画素領域 340 ごと配列されて開口部 355 を有する複数の画素電極 350 を備える。

【0027】

各画素領域 340 には、R、G、B 単位画素が配列され、各単位画素は図 2 に示されたように二つのトランジスター、一つのキャパシター及び前記画素電極を備えた EL 素子で構成されるかまたは、多様な形態で構成されることもある。前記画素電極 350 は、Al、Ti のような高い反射率を有する反射膜と ITO のような透明導電膜を含む積層膜で形成される。このとき、図面符号 389 は、駆動トランジスターと前記画素電極 350 を連結するためのビアホールを示す。

10

【0028】

本発明の実施例では、基板全面に全面形成されている光遮断膜 360 をさらに含む。前記光遮断膜 360 は、各画素領域 340 に形成される反射膜を備える下部電極に対応される部分を除外した基板全面に形成されるので、外部光を完全に遮断させる。即ち、前記光遮断膜 360 は、平坦化膜下部に前記平坦化膜に形成されるビアホールと分離されて基板全面に形成され、反射膜を備えた画素電極 350 は、ビアホールを含む平坦化膜上に形成されるので、外部光が完璧に遮断できる。

20

【0029】

図 5 は、本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の断面構造を示す図として、キャパシターと一つのトランジスター及び前記トランジスターに連結される EL 素子に限定して示したものである。

【0030】

図 5 を参照すると、絶縁基板 400 上にバッファ層 410 が形成され、前記バッファ層 410 上にソース/ドレイン領域 421、425 を備えた半導体層 420 が形成され、ゲート絶縁膜 430 上にゲート電極 431 及びキャパシターの下部電極 437 が形成される。層間絶縁膜 440 上には、コンタクトホール 441、445 を通って前記ソース/ドレイン領域 421、425 と連結されるソース/ドレイン電極 451、455 と前記ソース/ドレイン電極 451、455 のうち一つ、例えばソース電極 451 に連結されるキャパシターの上部電極 457 が形成される。

30

【0031】

基板全面に保護膜 460 が形成され、保護膜 460 上に光遮断膜 490 が形成され、光遮断膜 490 上に平坦化膜 465 が形成される。前記保護膜 460 及び光遮断膜 490 と平坦化膜 465 に前記ソース/ドレイン電極 451、455 のうち一つ、例えば、ドレイン電極 455 を露出させるビアホール 469 が形成され、前記保護膜 460 と光遮断膜 490 には、前記ビアホール 469 と前記光遮断膜 490 を分離させるための分離パターン 467 が形成される。

【0032】

40

前記平坦化膜 465 上にビアホール 469 を通って前記ドレイン電極 455 と連結される EL 素子の画素電極である下部電極 470 を形成する。前記下部電極 470 上に前記下部電極 470 を一部分露出させる画素分離層 475 が形成され、開口部 479 内の下部電極 470 上に有機発光層 480 が形成され、基板全面に上部電極 485 が形成されている構造を有する。

【0033】

この場合、光遮断膜 490 は、透明物質と金属物質の濃度勾配を有する薄膜層 (M I H L、metal insulator hybrid layer) または、Cr/CrOx または、カーボンブラックのような有機絶縁膜が使用される。前記薄膜層は、窒化膜または、酸化膜のような透明絶縁物質と金属物質の濃度勾配を有する M I H L 層または、

50

ITOのような透明導電物質と金属物質の濃度勾配を有するMIL層からなり、前記薄膜層は保護膜460に隣接するほど金属物質の濃度が増加し、平坦化膜465に隣接するほど透明物質の濃度が増加するように形成される。

【0034】

分離パターン467は、光遮断膜490と保護膜460にわたって形成され前記平坦化膜465が満たされるので、光遮断膜490が導電性物質からなる場合にも前記光遮断膜490が前記分離パターン467によってビアホール469と分離される。結果的に、光遮断膜490は、ビアホール469に形成される画素電極、即ち、下部電極470と分離パターン467により分離されるので、光遮断膜490が基板全面に形成されるにしても画素電極470とのショットは防げられる。

10

【0035】

従って、本発明の一実施例では、前記分離パターン469を除外した基板全面に光遮断膜490が形成され、前記分離パターン469上部には反射膜を備えた画素電極470が形成されるので、基板全面にわたって外部光をすべて遮断することができる。

【0036】

図6は、本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置の断面構造を示す図として、キャパシターと一つのトランジスター及び前記トランジスターに連結されるEL素子に限定して示したものである。

【0037】

図6を参照すると、本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置は、ビアホールと光遮断膜を分離させるための分離パターン467が光遮断膜490に形成されるということだけが異なり、光遮断膜490の基板上に全面形成するということによる効果は、一実施例と同一である。

20

【0038】

図7、図8、図9及び図10は、本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための工程断面図である。本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の製造工程のうち、ソース/ドレイン電極を形成する工程までは通常的な有機電界発光表示装置の製造工程と同一であるため、保護膜を形成する工程から説明することにする。

【0039】

図7を参照すると、絶縁基板500の層間絶縁膜510上にソース/ドレイン電極520を形成したあと、保護膜530と光遮断膜540を順に形成し、ビアホール及び分離パターンが形成される部分の光遮断膜540が露出されるように感光膜パターン550を形成する。

30

【0040】

前記光遮断膜540としては、MIL層、Cr/CrO_xまたは、カーボンブラック等が使用される。MIL層として光遮断膜540を形成する場合には、酸化膜または、窒化膜のような透明絶縁物質と金属物質の濃度勾配を有する薄膜層または、ITO、IZO等のような透明導電物質と金属物質の濃度勾配を有する薄膜層が使用される。

【0041】

図8を参照すると、前記感光膜パターン550をマスクにして露出されている光遮断膜540を食刻して前記ソース/ドレイン電極520を露出させるビアホール561を1次で形成すると同時に光遮断膜540と保護膜530にわたって分離パターン565を形成する。前記感光膜パターン550を除去する。

40

【0042】

図9を参照すると、基板全面に平坦化膜570を形成した後、前記1次で形成されているビアホール561に対応する平坦化膜570を露出させる感光膜パターン555を形成する。

【0043】

図10を参照すると、前記感光膜パターン555をマスクにして前記露出されている平坦化膜570を食刻して最終的に前記ソース/ドレイン電極520を露出させるビアホー

50

ル５７１を保護膜５３０、光遮断膜５４０及び平坦化膜５７０にわたって形成する。前記感光膜パターン５５５を除去した後、前記ビアホール５７１を通して前記ソース／ドレーン電極５２０に連結される下部電極５８０を形成する。

【００４４】

前記のように光遮断膜５４０が基板全面に形成される場合に、分離パターンがないと下部電極５８０と光遮断膜５４０がビアホール５７１を通して電氣的に連結されてショットを誘発するようになるが、本発明では分離パターン５６５によってビアホール５７１と光遮断膜４９０が互いに分離されて結果的に下部電極と光遮断膜とのショットは発生しない。

【００４５】

また、本発明の一実施例では、保護膜５３０と平坦化膜５４０にビアホール４６１を形成する時、分離パターン４６５を形成させることで、追加のマスク工程は必要としない。平坦化膜を使用する前面発光形有機電界発光表示装置の場合、ＴＦＴが形成される基板５００、すなわちＴＦＴ基板の段差を克服するため保護膜５３０上に平坦化膜を形成し、前記ＴＦＴ基板と袋紙基板（図示せず）との接着力を向上させるためＴＦＴ基板と袋紙基板が接着されるシーリング部では平坦化膜を除去する。従って、平坦化膜を使用する場合、ビアホールを形成するためのマスク工程とシーリング部に対応する平坦化膜を除去するためのマスク工程が２回実施される。

【００４６】

それで、本発明では、保護膜にビアホールを形成する工程で光遮断膜と保護膜を食刻して、１次ビアホールと分離パターンを形成させた後、シーリングの平坦化膜を除去する工程で、前記形成されているビアホールが露出されるように平坦化膜を食刻することで、分離パターンを形成するための追加のマスク工程は必要としない。

【００４７】

図１１、図１２、図１３、及び図１４は、本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための工程断面図である。本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置の製造工程のうち、ソース／ドレーン電極を形成する工程までは通常的な有機電界発光表示装置の製造工程と同一であるため、保護膜を形成する工程から説明をする。

【００４８】

図１１を参照すると、絶縁基板６００の層間絶縁膜６１０上にソース／ドレーン電極６２０を形成した後、保護膜６３０と光遮断膜６４０を順に形成し、前記光遮断膜６４０上に感光膜パターン６５０を形成する。この時、ビアホールが形成される部分には透過パターン６９５が形成され分離パターンが形成される部分には反透過パターン６９３が形成され、残り部分に遮断パターン６９１が形成されているハーフトーンマスク６９０を利用してビアホールが形成される部分の光遮断膜６４０が露出され、分離パターンが形成される部分が他の部分と比べて薄い厚さを有する感光膜パターン６５０を形成する。

【００４９】

前記光遮断膜６４０としては、ＭＩＨＬ層、Ｃｒ／ＣｒＯ_xまたは、カーボンブラックなどが使われる。ＭＩＨＬ層で光遮断膜６４０を形成する場合には、酸化膜または、窒化膜のような透明絶縁物質と金属物質の濃度勾配を有する薄膜層または、ＩＴＯ、ＩＺＯなどのような透明導電物質と金属物質の濃度勾配を有する薄膜層が使われる。

【００５０】

図１２を参照すると、前記感光膜パターン６５０をマスクにして露出されている光遮断膜６４０を食刻して前記ソース／ドレーン電極６２０を露出させるビアホール６６１を光遮断膜６４０と保護膜６３０にわたって１次で形成すると同時に光遮断膜６４０に分離パターン６６５を形成する。前記感光膜パターン６５０を除去する。

【００５１】

図１３を参照すると、基板全面に平坦化膜６７０を形成した後、前記１次で形成されているビアホール６６１に対応する平坦化膜６７０を露出させる感光膜パターン６６５を形

10

20

30

40

50

成する。

【 0 0 5 2 】

図 1 4 を参照すると、前記感光膜パターン 6 6 5 をマスクにして前記露出されている平坦化膜 6 7 0 を食刻して最終的に前記ソース/ドレーン電極 6 2 0 を露出させるビアホール 6 6 1 を保護膜 6 3 0、光遮断膜 6 4 0 及び平坦化膜 6 7 0 にわたって形成する。前記感光膜パターン 6 5 5 を除去した後、前記ビアホール 6 7 1 を通って前記ソース/ドレーン電極 6 2 0 に連結される下部電極 6 8 0 を形成する。

【 0 0 5 3 】

他の実施例によると、光遮断膜 6 4 0 に形成されている分離パターンによりビアホール 6 7 1 と光遮断膜 6 9 0 とが互いに分離されて下部電極と光遮断膜とのショットは発生しない。また、ビアホールを形成する時、分離パターンを形成させることで、追加のマスク工程を排除することができる。

10

【 0 0 5 4 】

図 1 5 及び図 1 6 は、本発明の実施例による光遮断膜と分離パターンとの関係を示す図である。

図 1 5 及び図 1 6 を参照すると、光遮断膜 7 6 0 が基板全面にビアホールを除外した画素領域 8 4 0 に形成されるか、またはビアホール 7 8 9 を囲むように形成される。前述したような分離パターン以外に光遮断膜とビアホールとを分離させることができる構造は、すべて適用可能である。

【 0 0 5 5 】

20

前述では、本発明の望ましい実施例を参照して説明したが、当該技術分野の熟練した当業者は、前記の特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から外れない範囲内で、本発明を多様に修正及び変更されることが理解できるだろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 6 】

【図 1】従来の有機電界発光表示装置を示す平面図である。

【図 2】従来の有機電界発光表示装置において、一つの単位画素を示す平面図である。

【図 3】従来の有機電界発光表示装置において、一つの単位画素を示す断面構造図である。

。

【図 4】本発明の実施例による有機電界発光表示装置を示す平面図である。

30

【図 5】本発明の一実施例による有機電界発光表示装置を示す断面構造図である。

【図 6】本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置を示す断面構造図である。

【図 7】本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための工程断面図である。

【図 8】本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための工程断面図である。

【図 9】本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための工程断面図である。

【図 1 0】本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための工程断面図である。

40

【図 1 1】本発明の他の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための工程断面図である。

【図 1 2】本発明の他の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための工程断面図である。

【図 1 3】本発明の他の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための工程断面図である。

【図 1 4】本発明の他の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための工程断面図である。

【図 1 5】本発明の有機電界発光表示装置において、光遮断膜の形成例を示す図である。

【図 1 6】本発明の有機電界発光表示装置において、光遮断膜の形成例を示す図である。

50

【符号の説明】

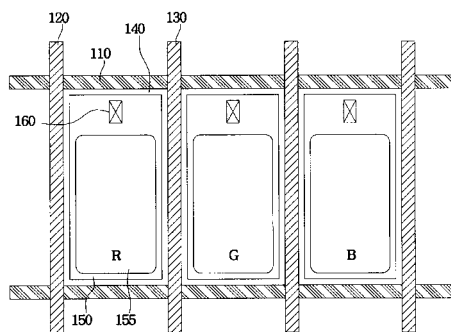
【 0 0 5 7 】

3 1 0	ゲートライン
3 2 0	データライン
3 3 0	電源ライン
3 4 0	画素領域
3 5 0	画素電極
3 5 5、4 7 9	開口部
3 6 0、4 9 0	光遮断膜
4 0 0	絶縁基板
4 1 0	バッファ層
4 2 0	半導体層
4 2 1、4 2 5	ソース/ドレイン電極
4 3 0	ゲート絶縁層
4 3 1	ゲート電極
4 3 7、4 7 0	下部電極
4 5 1	ソース電極
4 5 5	ドレイン電極
4 6 0	保護膜
4 6 5	平坦化膜
4 6 9	ビアホール
4 8 0	有機発光層
4 8 5	上部電極

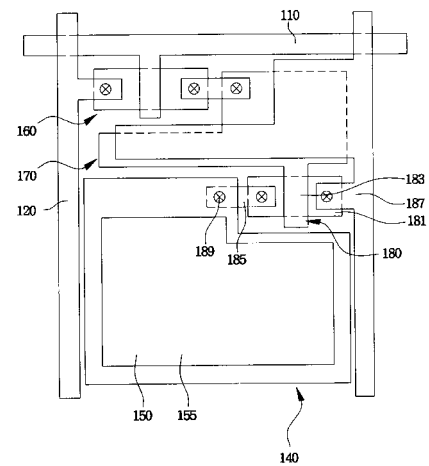
10

20

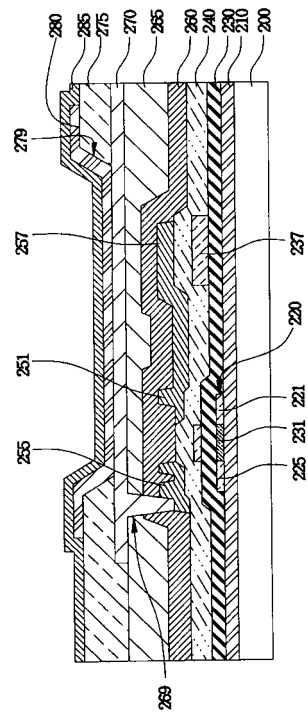
【図 1】



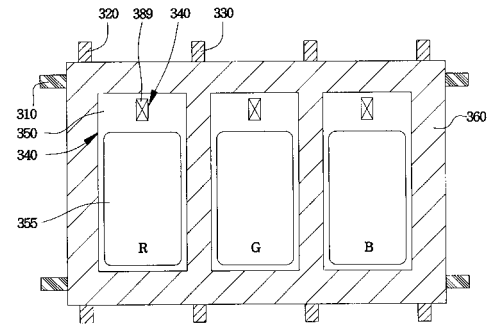
【図 2】



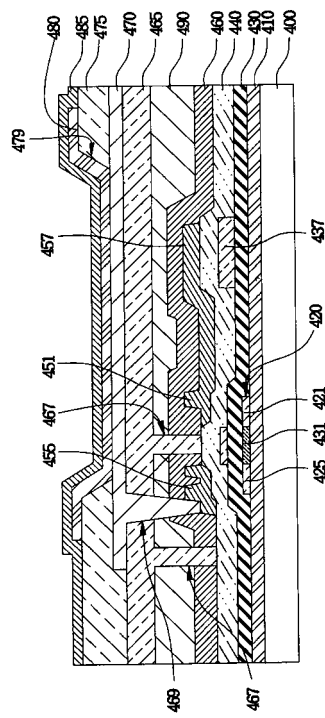
【図 3】



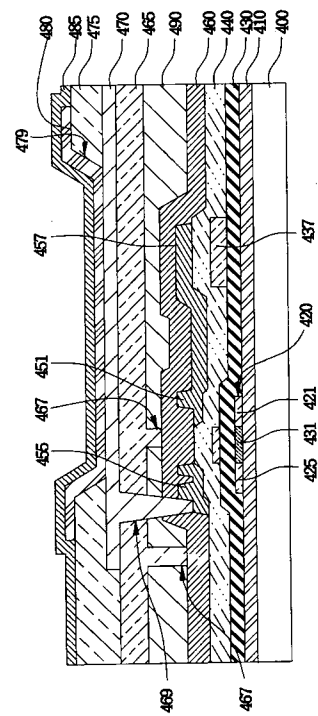
【図 4】



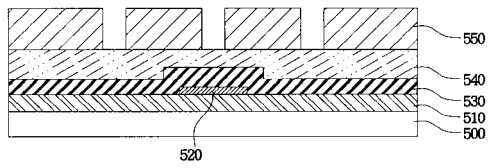
【図 5】



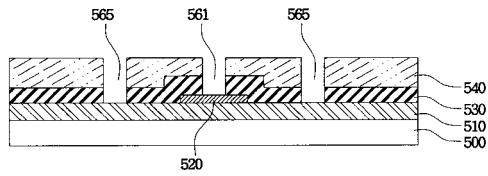
【図 6】



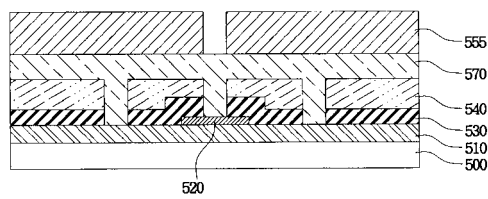
【図 7】



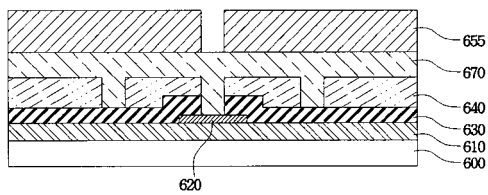
【図 8】



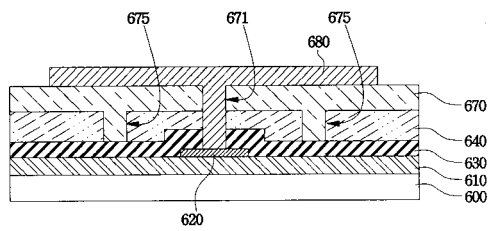
【図 9】



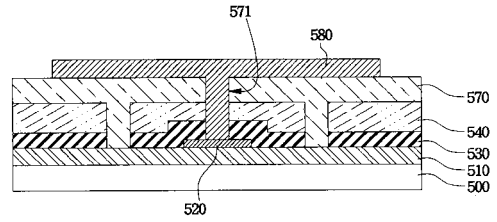
【図 13】



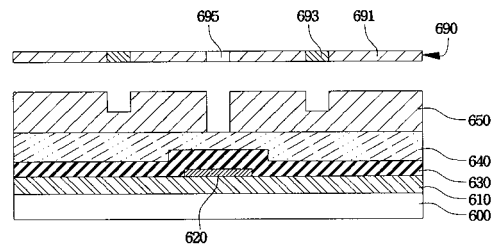
【図 14】



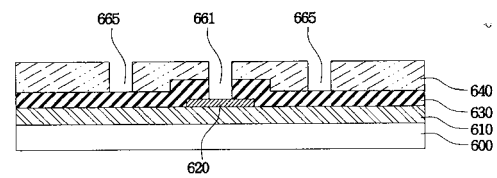
【図 10】



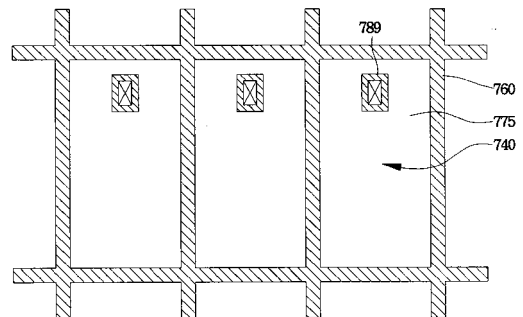
【図 11】



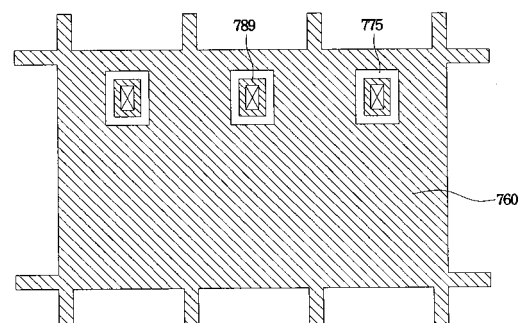
【図 12】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

H 0 1 L 27/32 (2006.01)

(72)発明者 李 憲貞

大韓民国京畿道安養市萬安區安養1洞(番地なし) 三星レミアンアパート107棟504號

審査官 磯貝 香苗

(56)参考文献 特開2003-031498(JP,A)

特開2003-197368(JP,A)

特開2001-214159(JP,A)

特開2002-108250(JP,A)

特開2001-125510(JP,A)

特開2003-058078(JP,A)

特開2003-084687(JP,A)

特開2003-123965(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 1 L 27/32

H 0 1 L 51/50 - 51/56

专利名称(译)	平板显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4139346B2	公开(公告)日	2008-08-27
申请号	JP2004079107	申请日	2004-03-18
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
[标]发明人	朴商一 具在本 李憲貞		
发明人	朴 商一 具 在 本 李 憲貞		
IPC分类号	H05B33/02 H05B33/10 H01L51/50 H05B33/22 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/52 H05B33/00 H05B33/08 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5284 H01L2251/5346		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/22.Z G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/CC01 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC32 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD23 3K107/DD28 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/EE27 3K107/GG13 5C094/AA06 5C094/AA11 5C094/AA43 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/EA04 5C094/ED15 5C094/GB10		
代理人(译)	渡边 隆		
优先权	1020030054795 2003-08-07 KR		
其他公开文献	JP2005056821A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够简化制造工艺的全表面发光型有机电致发光显示装置及其制造方法。ŽSOLUTION：平板显示装置包括具有薄膜晶体管的绝缘板，薄膜晶体管至少具有形成在其上的源电极和漏电极，在绝缘板的整个表面上形成的第一绝缘膜，在第二绝缘膜上形成的第二绝缘膜。第一绝缘膜，形成在第一和第二绝缘膜上形成的源电极或漏电极的通孔，形成在第二绝缘膜上的像素电极，通过通孔连接到源电极或漏电极孔，在像素电极的下部形成的分离图案，以及在第一绝缘膜上充分形成的遮光膜，通过分离图案与通孔分离。Ž

