

(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2005-56821

(P2005-56821A)

(43) 公開日 平成17年3月3日(2005.3.3)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/02

F 1

H05B 33/02

テーマコード(参考)

H05B 33/10

H05B 33/10

3K007

H05B 33/14

H05B 33/14

A

H05B 33/22

H05B 33/22

Z

審査請求 有 請求項の数 22 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-79107 (P2004-79107)
 (22) 出願日 平成16年3月18日 (2004.3.18)
 (31) 優先権主張番号 2003-054795
 (32) 優先日 平成15年8月7日 (2003.8.7)
 (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
 (72) 発明者 朴商一
 大韓民国ソウル陽川區新亭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號

最終頁に続く

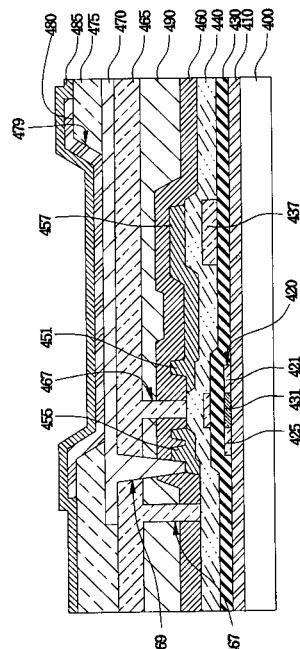
(54) 【発明の名称】平板表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 工程を単純化することができる全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。

【解決手段】 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絶縁膜に形成される前記ソース / ドレーン電極のうち、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って前記ソース / ドレーン電極のうち、一つに連結される画素電極と、前記画素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って前記ビアホールと分離される光遮断膜とを備える。

【選択図】 図5



【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と、
を備え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または、カーボンブラック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、

前記光遮断膜の上、下部にそれぞれ形成されている保護膜と平坦化膜をさらに含み、前
記光遮断膜は、前記平坦化膜上に形成される画素電極とは独立的に保護膜上に全面形成
されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 5】

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
と、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ている光遮断膜と、
を備え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 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、Cr / CrO_xまたは、カーボンブラック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EL素子の下部電極との間に形成されている平坦化膜とをさらに含み、

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全面
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 9】

請求項 8 記載の有機電界発光表示装置において、

前記保護膜、光遮断膜及び平坦化膜に形成されているホーム形態の分離パターンをさら
に含み、

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、

10

20

30

40

50

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 1 1】

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／ドレーン電極のうち一つを露出させるピアホールと、

前記第2絶縁膜上に形成されて前記ピアホールを通じてソース／ドレー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って前記ピアホールと分離される光遮断膜と、

を備えることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 1 2】

請求項1 1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、前記保護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 1 3】

請求項1 2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、ピアホール内に形成される下部電極と光遮断膜を分離させるためのホームパターンを有することを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 1 4】

請求項1 2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、前記下部電極の下部に前記ピアホールを囲むように形成されているホームパターンであることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 1 5】

請求項1 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 1 6】

請求項1 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また、カーボンブラック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 1 7】

請求項1 1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 1 8】

請求項1 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 1 9】

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、

前記保護膜及び光遮断膜に形成されているホーム形態の分離パターンと、

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、

20

40

50

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／ドレーン電極のうち一つを露出させるピアホールと、

前記平坦化膜上に形成されて前記ピアホールを通って前記ソース／ドレー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、前記ピアホールを囲むように形成され、前記分離パターンによって前記光遮断膜と下部電極が電気的に絶縁されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 20】

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ホーム形態の分離パターンと、

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／ドレーン電極のうち一つを露出させるピアホールと、

前記平坦化膜上に形成されて前記ピアホールを通って前記ソース／ドレー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、前記ピアホールを囲むように形成され、前記分離パターンによって前記光遮断膜と下部電極が電気的に絶縁されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 21】

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次ピアホールを形成する段階と、

分離パターンとピアホールを含む第1絶縁膜上に第2絶縁膜を形成する段階と、

1次ピ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／ドレーン電極のうち一つを露出させる2次ピアホールを形成する段階と、

前記2次ピアホールを通って前記ソース／ドレー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 22】

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次ピアホールを形成する段階と、

分離パターンとピアホールを含む第1絶縁膜上に第2絶縁膜を形成する段階と、

1次ピ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／ドレーン電極のうち一つを露出させる2次ピアホールを形成する段階と、

前記2次ピアホールを通って前記ソース／ドレー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】

10

20

30

40

50

【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ー160、180、一つのキャパシター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ー180のドレーン電極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ー160、180のうちスイッチングトランジスター160は、ソース／ドレー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／ドレーン領域(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／ドレーン電極165、167を備える。また、駆動トランジスター180は、ソース／ドレー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／ドレーン領域(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／ドレーン電極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ー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ー160のドレーン167に連結される下部電極171と、駆動トランジスター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ー180のドレーン187に連結される。

【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ー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上にバッファー層210が形成され、バッファー層210上にソース／ドレーン領域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／ドレーン領域221、225と連結されるソース／ドレーン電極251、255と前記ソ

10

20

30

40

50

ース／ドレーン電極 251、255のうちの一つ、例えばソース電極 251に連結されるキャパシターの上部電極 257が形成される。

【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上にピアホール 269を通じて前記ソース／ドレーン電極 251、255のうちの一つ、例えばドレーン電極 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】

10

【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、トランジスター、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つた。

【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つたが、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つた。

【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つた。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／ドレー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。

30

【0013】

また、前面発光構造でMILをを利用してブラックマトリックスを形成する場合は、MIL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はなく、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つた。

40

【0014】

従つて、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

50

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。

【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とを提供する。
10

【0019】

また、本発明は、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／ドレーン電極のうち一つを露出させるピアホールと、前記第2絶縁膜上に形成されて前記ピアホールを通って前記ソース／ドレー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ホーム形態の分離パターンと、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ピ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とを提供する。
20

【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、前記ピアホールを囲むように形成されたホームパターンを備える。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／ドレー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ホーム形態の分離パターンと、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／ドレーン電極のうち一つを露出させるピアホールと、前記平坦化膜上に形成されて前記ピアホールを通って前記ソース／ドレー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ピ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気的に絶縁される有機電界発光表示装置とを提供する。
30

【0022】

また、本発明は、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ホーム形態の分離パターンと、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／ドレーン電極のうち一つを露出させるピアホールと、前記平坦化膜上に形成されて前記ピアホールを通って前記ソース／ドレー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ピ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気的に絶縁される有機電界発光装置とを提供する。
40
50

【0023】

また、本発明は、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／ドレー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次ビアホールを通ってソース／ドレー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／ドレー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、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／ドレー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次ビアホールを通って前記ソース／ドレー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、A1、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。

【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。

10

20

30

40

50

【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上にバッファー層410が形成され、前記バッファー層410上にソース／ドレーン領域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を通して前記ソース／ドレーン領域421、425と連結されるソース／ドレーン電極451、455と前記ソース／ドレーン電極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。

【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／ドレーン電極451、455のうち一つ、例えば、ドレン電極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】

前記平坦化膜465上にビアホール469を通じて前記ドレン電極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(MIH_L、metal insulator hybrid layer)または、Cr/CrO_x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MIHL層または、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MIHL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にわたってホーム形態に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。

【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

10

20

30

40

50

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。

【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／ドレーン電極520を形成したあと、保護膜530と光遮断膜540を順に形成し、ピ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。

【0040】

前記光遮断膜540としては、M I H L層、Cr/CrO_xまたは、カーボンブッラク等が使用される。M I H L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／ドレーン電極520を露出させるピアホール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。

【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ピアホール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している平坦化膜570を食刻して最終的に前記ソース／ドレーン電極520を露出させるピアホール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、前記ピアホール571を通って前記ソース／ドレン電極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がピアホール571を通って電気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によってピアホール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にピアホール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、ピ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、保護膜にピアホールを形成する工程で光遮断膜と保護膜を食刻し

10

20

30

40

50

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、MIL層、Cr/CrO_xまたは、カーボンブラックなどが使われる。MIL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を形成する。

【0052】

図14を参照すると、前記感光膜パターン665をマスクにして前記露出されている平坦化膜670を食刻して最終的に前記ソース／ドレーン電極620を露出させるビアホール661を保護膜630、光遮断膜640及び平坦化膜670にわたって形成する。前記感光膜パターン655を除去した後、前記ビアホール671を通って前記ソース／ドレン電極620に連結される下部電極680を形成する。

【0053】

他の実施例によると、光遮断膜640に形成されている分離パターンによりビアホール671と光遮断膜690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。

【0054】

図15及び図16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15及び図16を参照すると、光遮断膜760が基板全面にビアホールを除外した画素領域840にホーム形態で形成されるか、またはビアホール789を囲むホーム形態で形成される。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。

【0055】

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せられることが理解できるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【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。 10

【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10】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。 20

【図11】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12】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13】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14】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15】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16】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。 30

【符号の説明】

【0057】

310 ゲートライン

320 データライン

330 電源ライン

340 画素領域

350 画素電極

355、479 開口部

360、490 光遮断膜

400 絶縁基板

40

410 バッファーレン

420 半導体層

421、425 ソース/ドレーン電極

430 ゲート絶縁層

431 ゲート電極

437、470 下部電極

451 ソース電極

455 ドレーン電極

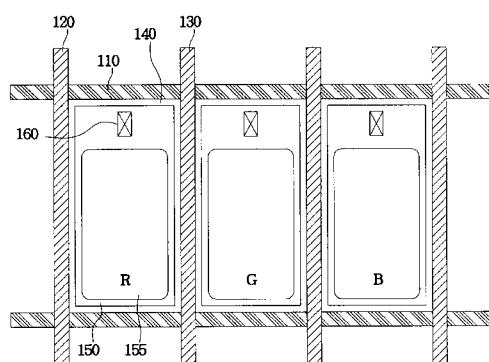
460 保護膜

465 平坦化膜

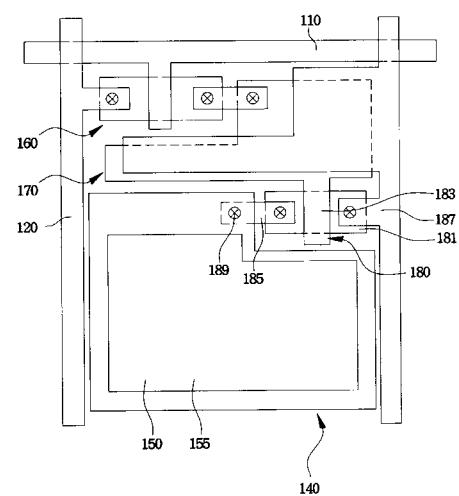
50

4 6 9 ピアホール
 4 8 0 有機発光層
 4 8 5 上部電極

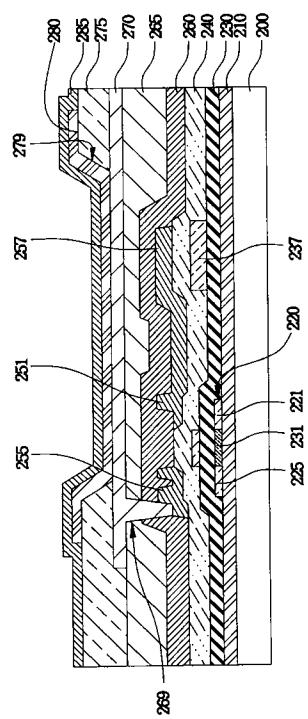
【図1】



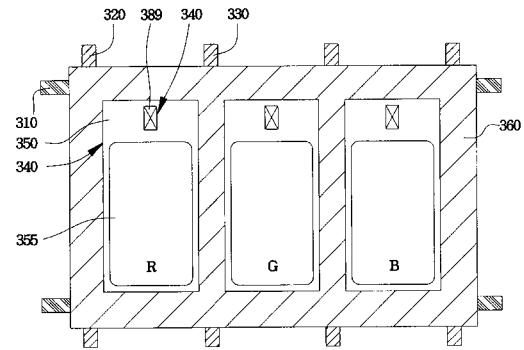
【図2】



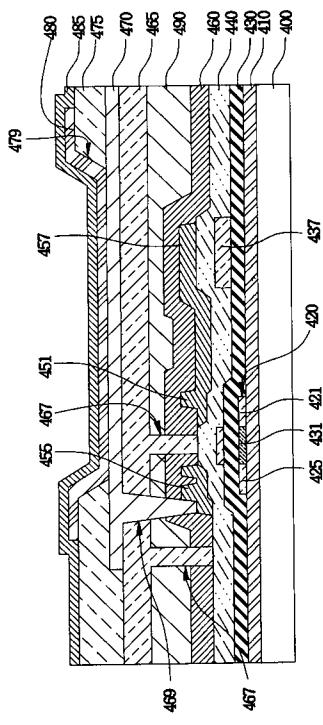
【 図 3 】



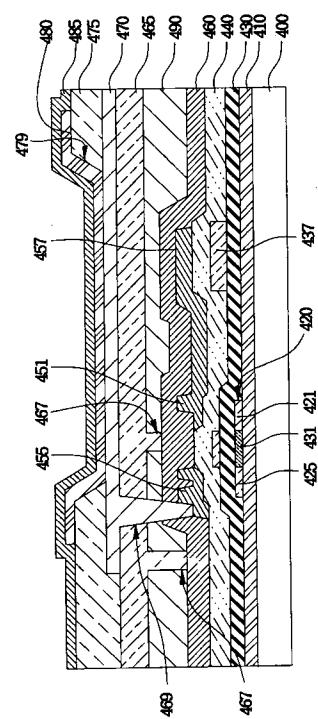
【 図 4 】



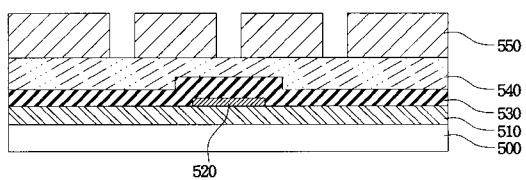
【 図 5 】



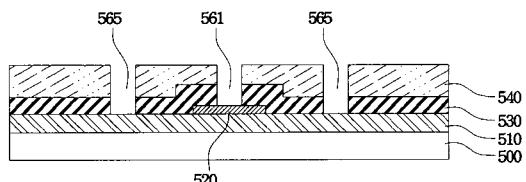
【図6】



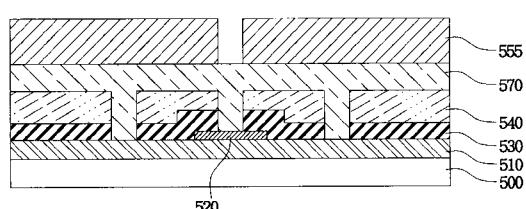
【図7】



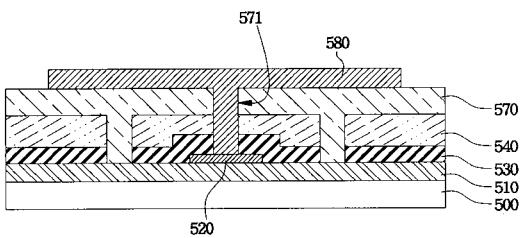
【図8】



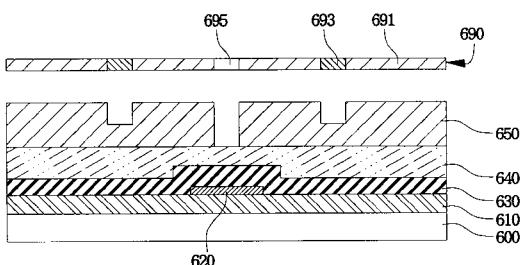
【図9】



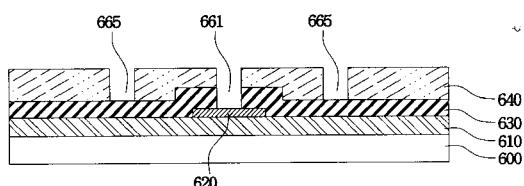
【図10】



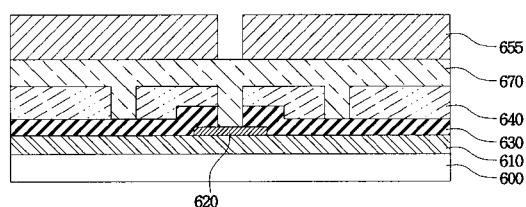
【図11】



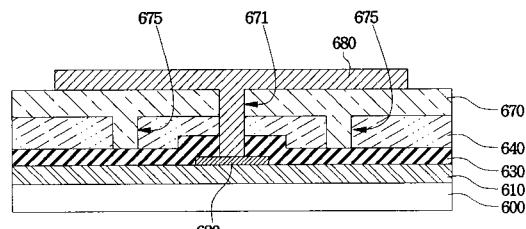
【図12】



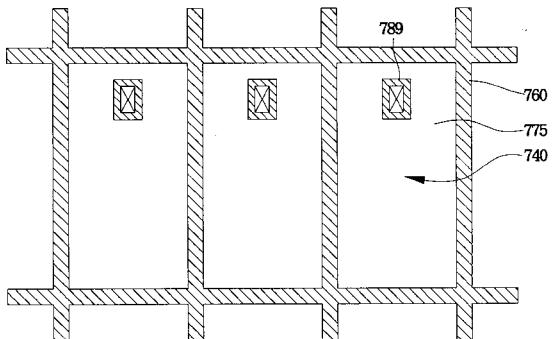
【図13】



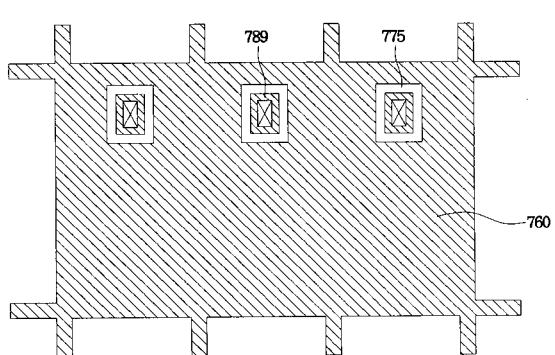
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(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
F ターム(参考) 3K007 AB17 AB18 BA06 BB06 CC01 DB03 EA00 FA00

专利名称(译)	平板显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2005056821A	公开(公告)日	2005-03-03
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)	三星工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 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/00 H05B33/08 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22		
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 G09F9/30.365.Z 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	JP4139346B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种可以简化工艺的全发光有机发光显示装置及其制造方法。在绝缘基板上形成有至少具有源/漏电极的薄膜晶体管，在基板的整个表面上形成的第一绝缘膜，以及在第一绝缘膜上形成的第二绝缘膜。通孔暴露出形成在第一绝缘膜和第二绝缘膜中的源/漏电极中的一个以及形成在第二绝缘膜上并穿过该通孔的源/漏电极。像素电极，其连接至一个漏极，在像素电极下方形成的隔离图案以及在第一绝缘膜上形成的整个表面，并通过该隔离图案与通孔隔开。和遮光膜。[选择图]图5

