(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2005-340197
(P2005-340197A)
(43)公開日　平成17年12月8日(2005.12.8)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
H05B 33/26	H05B 33/26	Z	3K007
G09F 9/30	G09F 9/30	338	5C094
H05B 33/10	G09F 9/30	365Z	
H05B 33/14	H05B 33/10		
	H05B 33/14	A	

審査請求 有　請求項の数 21　ＯＬ　（全 12 頁）

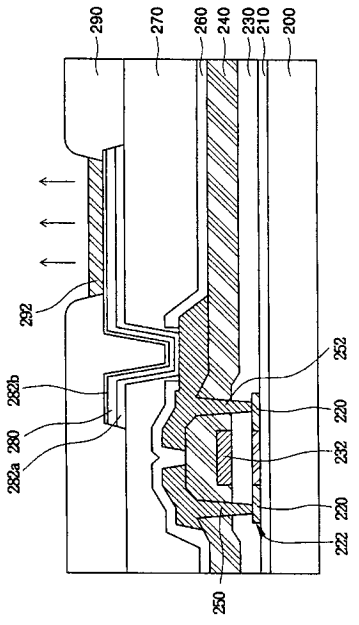
(21)出願番号　特願2005-147062 (P2005-147062)
(22)出願日　平成17年5月19日 (2005.5.19)
(31)優先権主張番号　10-2004-0038534
(32)優先日　平成16年5月28日 (2004.5.28)
(33)優先権主張国　韓国 (KR)

(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▼洞５７５番地
(74)代理人　100095957
弁理士　亀谷　美明
(74)代理人　100096389
弁理士　金本　哲男
(72)発明者　徐　昌秀
大韓民国京畿道水原市靈通区シン洞５７５番地　三星エスディアイ株式会社内
(72)発明者　パク　ムンヒ
大韓民国京畿道水原市靈通区シン洞５７５番地　三星エスディアイ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】有機電界発光表示素子及びその製造方法

(57)【要約】
【課題】　素子の電気的特性とそれによる光特性を向上させることが可能な有機電界発光表示素子を提供する。
【解決手段】　透明絶縁基板上部にゲート電極及びソース／ドレイン電極を含む薄膜トランジスタと、透明基板上部の絶縁膜内に形成されたビアコンタクトホールを介してソース／ドレイン電極のうちいずれか一つに接続され、下部画素電極、反射膜パターン及び上部画素電極の積層構造で構成された三重構造の画素電極と、上部画素電極上部に設けられて少なくとも発光層を備える有機膜層と、有機膜層上部に具備される対向電極と、を含む有機電界発光表示素子を形成する。特に、下部画素電極と上部画素電極間に銀（Ａｇ）を利用して反射膜パターンを形成すれば、反射膜パターンと絶縁膜間の界面特性を向上させて、コンタクト領域での電気的特性を向上させることができる。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
基板上部にゲート電極及びソース／ドレイン電極を含む薄膜トランジスタと；
前記基板上部の絶縁膜内に形成されたビアコンタクトホールを介して前記ソース／ドレイン電極のうちいずれか一つに接続され、下部画素電極、反射膜パターン及び上部画素電極で構成される三重構造の画素電極と；
前記上部画素電極上部に設けられ、少なくとも発光層を有する有機膜層と；
前記有機膜層上部に設けられる対向電極と；
を含むことを特徴とする有機電界発光表示素子。
【請求項２】
前記絶縁膜は保護膜と平坦化膜の積層構造であることを特徴とする請求項１に記載の有機電界発光表示素子。
【請求項３】
前記絶縁膜は無機絶縁膜と有機絶縁膜の積層構造であることを特徴とする請求項１に記載の有機電界発光表示素子。
【請求項４】
前記下部画素電極の厚さは１００～１０００Å（オングストローム）であることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の有機電界発光表示素子。
【請求項５】
前記反射膜パターンは銀（Ａｇ）、プラチナ（Ｐｔ）及びパラジウム（Ｐｄ）からなる群から選択される一つで形成されることを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載の有機電界発光表示素子。
【請求項６】
前記反射膜パターンは銀（Ａｇ）であることを特徴とする請求項５に記載の有機電界発光表示素子。
【請求項７】
前記反射膜パターンの厚さは５００～３０００Åであることを特徴とする請求項１～６のいずれか１項に記載の有機電界発光表示素子。
【請求項８】
前記上部画素電極の厚さは１０～３００Åであることを特徴とする請求項１～７のいずれか１項に記載の有機電界発光表示素子。
【請求項９】
前記上部画素電極の厚さは２０～１００Åであることを特徴とする請求項８に記載の有機電界発光表示素子。
【請求項１０】
前記対向電極は透明電極であることを特徴とする請求項１～９のいずれか１項に記載の有機電界発光表示素子。
【請求項１１】
基板上部にゲート電極及びソース／ドレイン電極を含む薄膜トランジスタを形成する工程と；
全体表面上部に絶縁膜を形成する工程と；
前記絶縁膜をフォトエッチング工程でエッチングして前記ソース／ドレイン電極のうちいずれか一つの電極を露出させるビアコンタクトホールを形成する工程と；
全体表面上部に下部画素電極用薄膜、反射膜及び上部画素電極用薄膜の積層構造を形成する工程と；
前記積層構造をエッチングして前記ビアコンタクトホールを介して前記ソース／ドレイン電極のうちいずれか一つに接続されて下部画素電極、反射膜パターン及び上部画素電極で構成される三重構造の画素電極を形成する工程と；
前記上部画素電極上部に少なくとも発光層を含む有機膜を形成する工程と；
前記有機膜上部に対向電極を形成する工程と；

を含むことを特徴とする有機電界発光表示素子の製造方法。
【請求項１２】
前記絶縁膜は保護膜と平坦化膜の積層構造で形成されることを特徴とする請求項１１に記載の有機電界発光表示素子の製造方法。
【請求項１３】
前記絶縁膜は無機絶縁膜と有機絶縁膜の積層構造で形成されることを特徴とする請求項１１に記載の有機電界発光表示素子の製造方法。
【請求項１４】
前記ビアコンタクトホールは２回のフォトエッチング工程で形成されることを特徴とする請求項１１～１３のいずれか１項に記載の有機電界発光表示素子の製造方法。
【請求項１５】
前記下部画素電極は１００～１０００Åの厚さで形成されることを特徴とする請求項１１～１４のいずれか１項に記載のる有機電界発光表示素子の製造方法。
【請求項１６】
前記反射膜パターンは銀（Ａｇ）、プラチナ（Ｐｔ）及びパラジウム（Ｐｄ）からなる群から選択される一つで形成されることを特徴とする請求項１１～１５のいずれか１項に記載の有機電界発光表示素子の製造方法。
【請求項１７】
前記反射膜パターンは銀（Ａｇ）で形成されることを特徴とする請求項１６に記載の有機電界発光表示素子の製造方法。
【請求項１８】
前記反射膜パターンの厚さは５００～３０００Åで形成されることを特徴とする請求項１１～１７のいずれか１項に記載の有機電界発光表示素子の製造方法。
【請求項１９】
前記上部画素電極の厚さは１０～３００Åで形成されることを特徴とする請求項１１～１８のいずれか１項に記載の有機電界発光表示素子の製造方法。
【請求項２０】
前記上部画素電極の厚さは２０～１００Åで形成されることを特徴とする請求項１９に記載の有機電界発光表示素子の製造方法。
【請求項２１】
前記対向電極は透明電極で形成されることを特徴とする請求項１１～２０のいずれか１項に記載の有機電界発光表示素子の製造方法。

【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素子及びその製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
一般的に、有機電界発光表示素子は、蛍光性有機化合物を電気的に励起させて発光するようにする自発光型表示素子である。これはマトリックス形態で配置されたＮ×Ｍ個の画素（ｐｉｘｅｌ）を駆動する方式によってパッシブマトリックス（ｐａｓｓｉｖｅ ｍａｔｒｉｘ）方式とアクティブマトリックス（ａｃｔｉｖｅ ｍａｔｒｉｘ）方式に分けられる。前記アクティブマトリックス方式の有機電界発光表示（ＡＭＯＬＥＤ）素子はパッシブマトリックス方式に比べて電力消耗が少なくて大面積具現に適合して高解像度を有する長所がある。
【０００３】
上記有機電界発光表示素子は、有機化合物から発光した光の放出方向によって、前面発光型または背面発光型有機電界発光表示素子と、前記前面発光型及び背面発光型が同時に具備される有機電界発光表示素子に分けられる。前記前面発光型有機電界発光表示素子は

、前記背面発光型とは違って、前記単位画素が配置された基板の反対方向に光を放出させる装置で、開口率が大きいという長所がある。

【０００４】

素子の小型化及び低電力化にしたがって、前面発光型である主表示窓と背面発光型である補助表示窓が同時に具備される有機電界発光表示素子の需要が増加している。このような有機電界発光表示素子は主に携帯電話に使われており、外部には補助表示窓が具備されて、内部には主表示窓が具備される。特に、前記補助表示窓は主表示窓に比べて消費電力が少なく、携帯電話が通話待機状態である場合に、オン（ｏｎ）状態を維持しているため、ユーザはその補助表示窓によって、受信状態、バッテリー残余量及び時間などを随時観察することができる。

【０００５】

図１Ａは従来技術により形成された有機電界発光表示素子を示した断面図である。

【０００６】

まず、透明絶縁基板１００上部に所定厚さの緩衝膜１１０を形成して、多結晶シリコーンパターン１２２、ゲート電極１３２及びソース／ドレイン電極１５０、１５２を具備する薄膜トランジスタを形成する。この時、前記多結晶シリコーンパターン１２２の両側に不純物がイオン注入されたソース／ドレイン領域１２０が具備されて、前記多結晶シリコーンパターン１２２を含んだ全体表面上部にはゲート絶縁膜１３０が具備される。

【０００７】

その次に、全体表面上部に所定厚さの保護膜１６０を形成して、フォトエッチング工程で上記保護膜１６０をエッチングして前記ソース／ドレイン電極１５０、１５２のうちいずれか一つ、例えばドレイン電極１５２を露出させる第１ビアコンタクトホール（図示せず）を形成する。前記保護膜１６０は無機絶縁膜としてシリコーン窒化物、シリコーン酸化物またはその積層構造が使われる。

【０００８】

次に、全体表面上部に第１絶縁膜１７０を形成する。前記第１絶縁膜１７０はポリイミド（ｐｏｌｙｉｍｉｄｅ）、ベンゾシクロブテン系樹脂（ｂｅｎｚｏｃｙｃｌｏｂｕｔｅｎｅ ｓｅｒｉｅｓ ｒｅｓｉｎ）、ＳＯＧ（ｓｐｉｎ ｏｎ ｇｌａｓｓ）及びアクリレート（ａｃｒｙｌａｔｅ）で構成された群から選択される１種の物質で形成することができて、画素領域の平坦化のために形成されたのである。

【０００９】

続いて、フォトエッチング工程で前記第１絶縁膜１７０をエッチングして前記第１ビアコンタクトホールを露出させる第２ビアコンタクトホール（図示せず）を形成する。

【００１０】

次に、全体表面上部に反射膜（図示せず）と画素電極用薄膜（図示せず）の積層構造を形成する。この時、前記反射膜はアルミニウム（Ａｌ）、モリブデン（Ｍｏ）、チタン（Ｔｉ）、金（Ａｕ）、銀（Ａｇ）、パラジウム（Ｐｄ）、またはこれら金属の合金等のように反射率が高い金属のうち一つを用いて形成される。前記のように反射膜を形成する場合前面発光型有機電界発光素子が形成され、前記反射膜を後続工程で形成する場合には背面発光型有機電界発光素子が形成される。

【００１１】

そして、前記画素電極用薄膜はＩＴＯ（Ｉｎｄｉｕｍ Ｔｉｎ Ｏｘｉｄｅ）のように透明な金属物質を用いて１０～３００Å厚さで形成される。

【００１２】

続いて、フォトエッチング工程で前記積層構造をエッチングして画素電極１８２及び反射膜パターン１８０ａを形成する。

【００１３】

その後、全体表面上部に発光領域を定義する第２絶縁膜パターン１９０を形成する。前記第２絶縁膜パターン１９０はポリイミド、ベンゾシクロブテン系樹脂、フェノール系樹脂（ｐｈｅｎｏｌ ｒｅｓｉｎ）及びアクリレートで構成された群から選択される１種の

物質で形成することができる。
【００１４】
続いて、前記第２絶縁膜パターン１９０により定義された画素領域に低分子蒸着法またはレーザー熱転写法で発光層１９２を形成する。その後対向電極（図示せず）などを形成して有機電界発光表示素子を形成する。この時、前面発光型有機電界発光素子である場合前記対向電極は透明電極または透明金属電極で形成されて、背面発光型有機電界発光素子である場合反射膜が具備される金属電極または反射電極で形成される。
【００１５】
上述したように、前面発光型有機電界発光表示素子は、反射膜パターンと画素電極を積層構造で形成する場合に、写真エッチング工程に使われる電解質溶液に同時に露出されて前記積層構造のうち起電力が大きい物質が腐蝕されるガルバニック現象が発生して画素電極を損傷させて、これによって輝度が低下する等光特性が低下する問題点が発生した。
【００１６】
図１Ｂは他の従来技術により形成された有機電界発光表示素子の断面図で、上の問題点を解決するために反射膜パターン１８０ｂをアイランド（ｉｓｌａｎｄ）構造で形成したことを図示する。これによって反射膜パターン１８０ｂと画素電極１８２が写真エッチング工程に使われる電解質溶液に同時に露出されることを防止することができる。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【００１７】
しかし，上述したように、アルミニウムを利用して反射膜パターンを形成する場合、画素電極と反射膜パターンのパターニングを別途に実施しなければならない煩わしさがある。また、前面発光型有機電界発光表示素子は光の共振効果を利用するので、画素電極の厚さを可能な限り薄く形成して色座標調節を容易にすることが重要である。しかし、画素電極の厚さを薄く形成する場合、ビアコンタクトホールの段差で短絡されるという不良が発生する可能性がある。
【００１８】
そこで，本発明は，このような問題に鑑みてなされたもので，その目的とするところは，画素電極において、下部画素電極、銀を利用した反射膜パターン及び上部画素電極の積層構造を用いて、素子の電気的特性とそれによる光特性を向上させることができる有機電界発光表示素子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】
【００１９】
上記課題を解決するために，本発明のある観点によれば，透明絶縁基板上部にゲート電極及びソース／ドレイン電極を含む薄膜トランジスタと、前記透明絶縁基板上部の絶縁膜内に形成されたビアコンタクトホールを介して前記ソース／ドレイン電極のうちいずれか一つに接続され、下部画素電極、反射膜パターン及び上部画素電極で構成される三重構造の画素電極と、前記上部画素電極上部に具備されて少なくとも発光層を具備する有機膜層と、　前記有機膜層上部に具備される対向電極を含む有機電界発光表示素子が提供される。
【００２０】
上記絶縁膜は保護膜と平坦化膜の積層構造であってもよい。また、上記絶縁膜は無機絶縁膜と有機絶縁膜の積層構造であってもよい。
【００２１】
上記下部画素電極の厚さは１００～１０００Åであってもよい。また、上記反射膜パターンは銀（Ａｇ）、プラチナ（Ｐｔ）及びパラジウム（Ｐｄ）で構成される群から選択される一つで形成されてもよい。または、上記反射膜パターンは銀（Ａｇ）であってもよい。
【００２２】
上記反射膜パターンの厚さは５００～３０００Åであってもよい。また、上記上部画素

電極の厚さは１０～３００Åであってもよい。または、上記上部画素電極の厚さは２０～１００Åであってもよい。

【００２３】

上記対向電極は透明電極であってもよい。

【００２４】

上記課題を解決するために，本発明の別の観点によれば，透明絶縁基板上部にゲート電極及びソース／ドレイン電極を含む薄膜トランジスタを形成する工程と、全体表面上部に絶縁膜を形成する工程と、前記絶縁膜をフォトエッチング工程でエッチングして前記ソース／ドレイン電極のうちいずれか一つの電極を露出させるビアコンタクトホールを形成する工程と、全体表面上部に下部画素電極用薄膜、反射膜及び上部画素電極用薄膜の積層構造を形成する工程と，前記積層構造をエッチングして前記ビアコンタクトホールを介して前記ソース／ドレイン電極のうちいずれか一つに接続されて下部画素電極、反射膜パターン及び上部画素電極で構成される三重構造の画素電極を形成する工程と、前記上部画素電極上部に少なくとも発光層を含む有機膜を形成する工程と、前記有機膜上部に対向電極を形成する工程を含む有機電界発光表示素子の製造方法が提供される。

【００２５】

上記絶縁膜は保護膜と平坦化膜の積層構造で形成されてもよい。また、上記絶縁膜は無機絶縁膜と有機絶縁膜の積層構造で形成されてもよい。

【００２６】

上記ビアコンタクトホールは２回にわたるフォトエッチング工程で形成されてもよい。また、上記下部画素電極は１００～１０００Å厚さで形成されてもよい。また、上記反射膜パターンは銀（Ａｇ）、プラチナ（Ｐｔ）及びパラジウム（Ｐｄ）で構成される群から選択される一つで形成されてもよい。または、上記反射膜パターンは銀（Ａｇ）で形成されてもよい。

【００２７】

前記反射膜パターンの厚さは５００～３０００Åで形成されてもよい。また、上記上部画素電極の厚さは１０～３００Åで形成されてもよい。また、上記上部画素電極の厚さは２０～１００Åで形成されてもよい。また、上記対向電極は透明電極で形成されてもよい。

【発明の効果】

【００２８】

以上説明したように本発明によれば，反射膜として銀（Ａｇ）を用いることによって反射度を向上させるとともに、画素電極と反射膜のパターニングを同時に進行することができるので、工程を単純にできるという利点がある。また、下部画素電極、反射膜パターン及び上部画素電極で構成される三重構造の画素電極を用いて反射膜と有機絶縁膜間の界面特性を向上させることができて、上記反射膜の特性を最適化させることが可能な上部画素電極を形成して光効率を向上させることができるという利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２９】

以下に添付図面を参照しながら，本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお，本明細書及び図面において，実質的に同一の機能構成を有する構成要素については，同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【００３０】

本実施形態は、有機電界発光表示素子及びその製造方法に関し、特に、銀（Ａｇ）を利用した反射膜が介在した三重構造の画素電極を具備する有機電界発光表示素子及びその製造方法に関する。以下、詳細に説明する。

【００３１】

図２は本発明による有機電界発光表示素子の断面図で、透明絶縁基板２００上部に下部画素電極２８２ａ、反射膜パターン２８０及び上部画素電極２８２ｂで構成される三重構造の画素電極が具備されることを図示する。この時、前記下部画素電極２８２ａは上部画

素電極２８２ｂより厚く形成される。また、前記反射膜パターン２８０は銀（Ａｇ）で形成される。

【００３２】

本発明による有機電界発光表示素子は次のような方法で形成される。

【００３３】

まず、ガラス、石英、サファイアなどの透明絶縁基板２００の全面にシリコーン酸化物をプラズマ強化化学気相蒸着（ｐｌａｓｍａ－ｅｎｈａｎｃｅｄ ｃｈｅｍｉｃａｌ ｖａｐｏｒ ｄｅｐｏｓｉｔｉｏｎ、ＰＥＣＶＤ）方法で所定の厚さの緩衝膜２１０を形成する。この時、緩衝膜２１０は後続の工程で形成される非晶質シリコーン層の結晶化工程時、透明絶縁基板２００内の不純物が拡散されることを防止する。

【００３４】

次に、前記緩衝膜２１０上部に所定厚さの非晶質シリコーン層（図示せず）を蒸着する。そして、その非晶質シリコーン層をＥＬＡ（Ｅｘｃｉｍｅｒ Ｌａｓｅｒ Ａｎｎｅａｌｉｎｇ）、ＳＬＳ（Ｓｅｑｕｅｎｔｉａｌ Ｌａｔｅｒａｌ Ｓｏｌｉｄｉｆｉｃａｔｉｏｎ）、ＭＩＣ（Ｍｅｔａｌ Ｉｎｄｕｃｅｄ Ｃｒｙｓｔａｌｌｉｚａｔｉｏｎ）またはＭＩＬＣ（Ｍｅｔａｌ Ｉｎｄｕｃｅｄ Ｌａｔｅｒａｌ Ｃｒｙｓｔａｌｌｉｚａｔｉｏｎ）法を用いて結晶化し、フォトエッチング工程でパターニングして単位画素内の薄膜トランジスタ領域に多結晶シリコーンパターン２２２を形成する。多結晶シリコーンパターン２２２の領域は、後続の工程で形成されるソース／ドレイン領域２２０まで含む。

【００３５】

その次に、全体表面上部に所定の厚さのゲート絶縁膜２３０を形成する。前記ゲート絶縁膜２３０は、シリコーン酸化物、シリコーン窒化物またはその積層構造で形成されることができる。

【００３６】

前記ゲート絶縁膜２３０上部に、ゲート電極物質で使われる金属膜（図示せず）を形成する。この時、その金属膜は、アルミニウム（Ａｌ）またはアルミニウム－ネオジム（Ａｌ－Ｎｄ）のようなアルミニウム合金の単一層や、クロム（Ｃｒ）またはモリブデン（Ｍｏ）合金上にアルミニウム合金が積層された多重層で形成されることができる。続いて、フォトエッチング工程で前記金属膜をエッチングしてゲート電極２３２を形成する。その後、前記ゲート電極２３２の両側下部の多結晶シリコーンパターン２２２に不純物をイオン注入してソース／ドレイン領域２２０を形成する。

【００３７】

次に、全体表面上部に所定の厚さの層間絶縁膜２４０を形成する。一般的に前記層間絶縁膜２４０にはシリコーン窒化膜が使われる。

【００３８】

その次に、フォトエッチング工程で、層間絶縁膜２４０及びゲート絶縁膜２３０をエッチングして、ソース／ドレイン領域２２０を露出させるコンタクトホール（図示せず）を形成する。そのコンタクトホールを含んだ全体表面上部に電極物質を形成して、フォトエッチング工程で上記電極物質をエッチングして、ソース／ドレイン領域２２０に接続されるソース／ドレイン電極２５０、２５２を形成する。この時、前記電極物質としては、モリブデンータングステン（ＭｏＷ）またはアルミニウム－ネオジム（Ａｌ－Ｎｄ）を使用でき、その積層構造を使用することもできる。

【００３９】

その次に、全体表面上部にシリコーン窒化膜、シリコーン酸化膜またはその積層構造を所定の厚さ蒸着して保護膜２６０を形成する。

【００４０】

続いて、フォトエッチング工程で前記保護膜２６０をエッチングして、前記ソース／ドレイン電極２５０、２５２のうちいずれか一つ、例えばドレイン電極２５２を露出させる第１ビアコンタクトホール（図示せず）を形成する。

【００４１】
全体表面上部に第１絶縁膜２７０を形成する。第１絶縁膜２７０は、薄膜トランジスタ領域が完全に平坦化されることができる程度の厚さに形成される。また、第１絶縁膜２７０は、ポリイミド、ベンゾシクロブテン系樹脂、ＳＯＧ（ｓｐｉｎ　ｏｎ　ｇｌａｓｓ）及びアクリレートで構成された群から選択される１種の物質で形成することができる。
【００４２】
次に、フォトエッチング工程で、第１絶縁膜２７０をエッチングして、前記第１ビアコンタクトホールを介してソース／ドレイン電極２５０、２５２のうちいずれか一つを露出させる第２ビアコンタクトホール（図示せず）を形成する。
【００４３】
その次に、全体表面上部に下部画素電極用薄膜（図示せず）を形成する。前記下部画素電極用薄膜は、ＩＴＯ（Ｉｎｄｉｕｍ　Ｔｉｎ　Ｏｘｉｄｅ）、ＩＺＯ、In_2O_3またはSn_2O_3のように透明な金属電極を用いて１００～１０００Å厚さで形成する。下部画素電極用薄膜は後続の工程で形成される反射膜と第１絶縁膜２７０間の界面特性、すなわち接着性を向上させるために形成される。
【００４４】
次に、下部画素電極用薄膜の上部に反射膜（図示せず）を形成する。この時、反射膜は光反射役割をして輝度と光効率を増加させるために形成される。前記反射膜は反射度が８０％である銀（Ａｇ）、パラジウム（Ｐｄ）またはプラチナ（Ｐｔ）などで形成することができ、望ましくは銀（Ａｇ）を利用して形成する。前記反射膜は５００～３０００Åの厚さで形成する。
【００４５】
その次に、反射膜上部に上部画素電極用薄膜（図示せず）を形成する。上部画素電極用薄膜は１０～３００Å厚さに形成し、望ましくは２０～１００Åの厚さに形成して、色座標の調節を容易にする。
【００４６】
次に、フォトエッチング工程で上部画素電極用薄膜、反射膜及び下部画素電極用薄膜の積層構造をエッチングして、上部画素電極２８２ｂ、反射膜パターン２８０及び下部画素電極２８２ａで構成された三重構造の画素電極を形成する。この時、前記下部画素電極２８２ａの一部は、第２ビアコンタクトホールを介して前記ソース／ドレイン電極２５０、２５２のうちいずれか一つ、例えばドレイン電極２５２に接続される。上記エッチング工程時に使用される電解質溶液に前記画素電極用薄膜と反射膜が同時に露出してもガルバニック現象が発生しない。
【００４７】
その次に、全体表面上部に第２絶縁膜（図示せず）を形成する。
【００４８】
その後、フォトエッチング工程で前記第２絶縁膜をエッチングして発光領域を定義する第２絶縁膜パターン２９０を形成する。
【００４９】
続いて、前記第２絶縁膜パターン２９０により露出した発光領域に発光層２９２を形成する。前記発光層２９２は低分子蒸着法またはレーザー熱転写法により形成される。前記発光層２９２は、電子注入層、電子輸送層、正孔注入層、正孔輸送層、正孔抑制層及び有機発光層から選択される少なくとも一つ以上の薄膜で形成されることができる。（図２参照）
【００５０】
そして、図示していないが、対向電極を形成して有機電界発光素子を完成させる。この時、対向電極は透明電極で形成される。
【００５１】
図３は、反射膜の種類による反射度を示したグラフ図であって、反射膜としてＡｌＮｄを用いた場合（Ｘ）、反射膜であるＡｌＮｄ上部にＩＴＯを形成した場合（Ｙ）そして反

射膜で銀（Ａｇ）を用いた場合（Ｚ）の、光の波長による反射度を示す。ここで、反射膜で銀（Ａｇ）が使われた場合（Ｚ）において、銀（Ａｇ）は銀の合金のうち一つであるＡＴＤ－３０（商品名）を利用した。グラフに示したように反射膜として銀（Ａｇ）を用いた場合（Ｚ）、光の波長に関係なく、反射膜としてＡｌＮｄを用いた場合（Ｘ）と反射膜であるＡｌＮｄ上部にＩＴＯを形成した場合（Ｙ）の双方に比べて反射度が１５％程度高いことが分かる。

【００５２】

そして、図４は反射膜の種類と画素電極の厚さによる反射度を示したグラフ図であって、反射膜として銀（Ａｇ）を用いた場合（Ｘ´、Ｙ´）とＡｌＮｄを用いた場合（Ｚ´）における、光の波長による反射度を示す。この時、銀（Ａｇ）上部に形成される画素電極の厚さが１２５Åである場合（Ｘ´）と２５０Åである場合（Ｙ´）の光の波長による反射度が現れている。反射膜上部に形成される画素電極の厚さが２５０Åである場合、光の波長が５００以下程度である短波長領域で反射度が顕著に低下する。これによって、反射膜として銀（Ａｇ）を用いる場合、反射膜上部に形成される画素電極の厚さが薄いほど光の波長によって反射度の変化が少ないことが分かる。

【００５３】

以上，添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが，本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば，特許請求の範囲に記載された範疇内において，各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり，それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【００５４】

本発明は、有機電界発光表示素子及びその製造方法に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【００５５】

【図１Ａ】従来技術により形成された有機電界発光表示素子の断面図である。

【図１Ｂ】他の従来技術により形成された有機電界発光表示素子の断面図である。

【図２】本発明の実施形態による有機電界発光表示素子の断面図である。

【図３】反射膜の種類による反射度を示したグラフ図である。

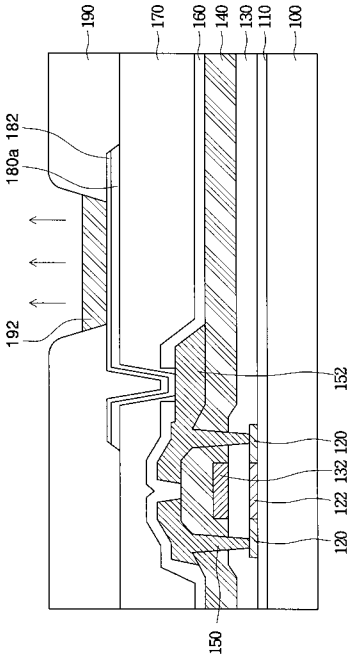
【図４】反射膜の種類と画素電極の厚さによる反射度を示したグラフ図である。

【符号の説明】

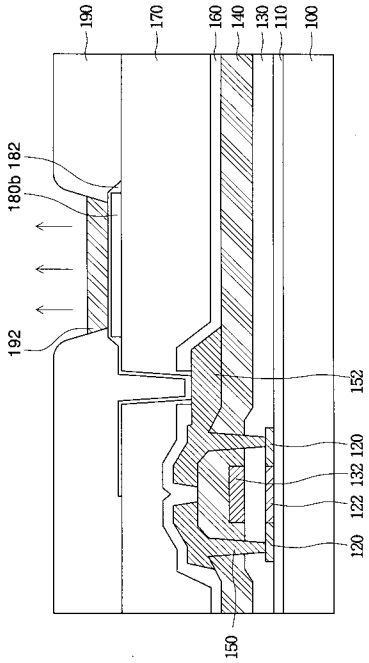
【００５６】

１００、２００　透明基板
１１０、２１０　緩衝膜
１２０、２２０　ソース／ドレイン領域
１２２、２２２　多結晶シリコーンパターン
１３０、２３０　ゲート絶縁膜
１３２、２３２　ゲート電極
１４０、２４０　層間絶縁膜
１５０、２５０　ソース電極
１５２、２５２　ドレイン電極
１６０、２６０　保護膜
１７０、２７０　第１絶縁膜
１８０ａ、１８０ｂ、２８０　反射膜パターン
１８２　画素電極
２８２ａ　下部画素電極
２８２ｂ　上部画素電極
１９０、２９０　第２絶縁膜パターン
１９２、２９２　発光層

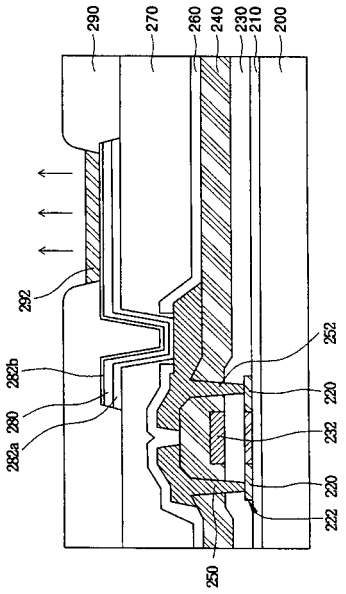
【図１Ａ】


190
170
160
140
130
110
100
180a 182
192
152
120
132
122
120
150

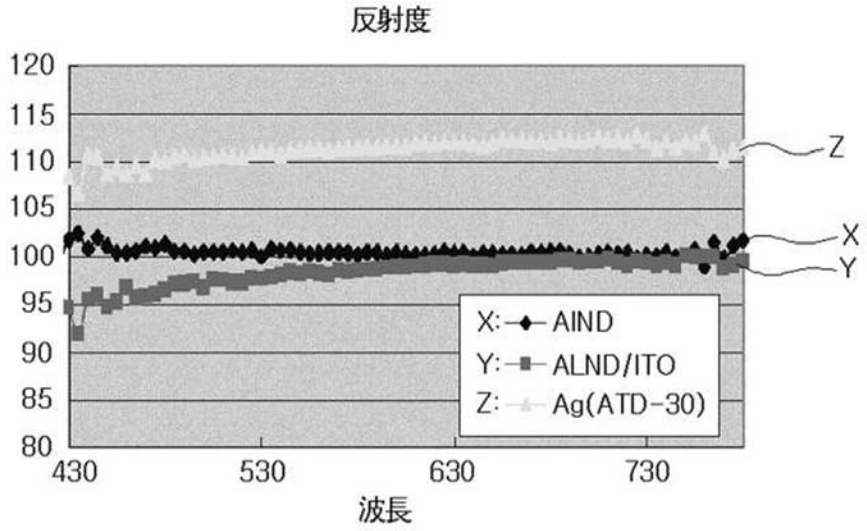
【図１Ｂ】


190
170
160
140
130
110
100
180b 182
192
152
120
132
122
120
150

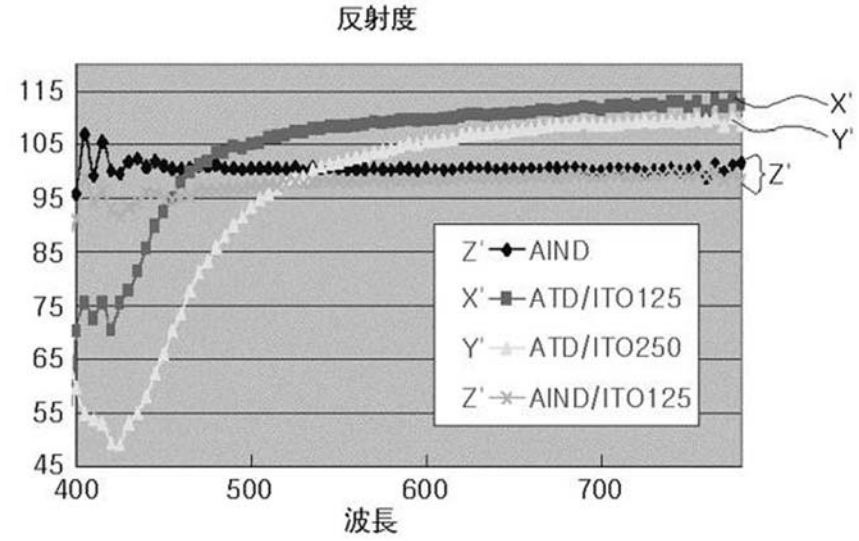
【図２】


290
270
260
240
230
210
200
292
282b
280
282a
252
220
232
220
222
250

【図３】


反射度
120
115
110
105
100
95
90
85
80
430
530
630
730
波長
Z
X
Y
X: AIND
Y: ALND/ITO
Z: Ag(ATD-30)

【図４】


反射度
115
105
95
85
75
65
55
45
400
500
600
700
波長
X'
Y'
Z'
Z' AIND
X' ATD/ITO125
Y' ATD/ITO250
Z' AIND/ITO125

フロントページの続き

(72)発明者　姜　泰旭
大韓民国京畿道水原市霊通区シン洞５７５番地　三星エスディアイ株式会社内
(72)発明者　申　鉉億
大韓民国京畿道水原市霊通区シン洞５７５番地　三星エスディアイ株式会社内
(72)発明者　ベ　ソンシク
大韓民国京畿道水原市霊通区シン洞５７５番地　三星エスディアイ株式会社内

Ｆターム(参考) 3K007 AB05　AB18　BA06　CC01　DB03　EA00　FA00
5C094 AA31　BA03　BA29　CA19　EA04　EA06　FB12　JA08

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2005340197A	公开(公告)日	2005-12-08
申请号	JP2005147062	申请日	2005-05-19
[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	徐昌秀 パクムンヒ 姜泰旭 申鉉億 ベソンシク		
发明人	徐 昌秀 パク ムンヒ 姜 泰旭 申 鉉億 ベ ソンシク		
IPC分类号	H05B33/26 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3246 H01L51/5218 H01L51/5271 H01L2251/5315 H01L2251/558		
FI分类号	H05B33/26.Z G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z H05B33/10 H05B33/14.A G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB05 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CC01 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA00 5C094/AA31 5C094/BA03 5C094/BA29 5C094/CA19 5C094/EA04 5C094/EA06 5C094/FB12 5C094/JA08 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC04 3K107/CC11 3K107/CC25 3K107/CC29 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/DD04 3K107/DD22 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD27 3K107/DD28 3K107/DD29 3K107/DD90 3K107/DD95 3K107/DD96 3K107/EE03 3K107/EE50 3K107/FF15 3K107/GG12		
优先权	1020040038534 2004-05-28 KR		
其他公开文献	JP4308167B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机发光显示装置，其能够改善元件的电特性和由此产生的光学特性。 一种薄膜晶体管，其包括：栅电极和源/漏电极，位于透明绝缘基板上；以及源/漏电极，其通过形成在所述透明基板上的绝缘膜中的通孔接触孔连接至它们中的任一个。 以及具有由下部像素电极，反射膜图案和上部像素电极的层叠结构构成的三重结构的像素电极，设置在上部像素电极上并至少具有发光层的有机膜层和位于其上的有机膜层 提供了一种包括对电极的有机发光显示装置。 特别地，如果在下部像素电极和上部像素电极之间使用银（Ag）形成反射膜图案，则改善了反射膜图案和绝缘膜之间的界面特性，并且改善了接触区域中的电特性。 可以改善。 [选择图]图2