

(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2014-72186

(P2014-72186A)

(43) 公開日 平成26年4月21日(2014.4.21)

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

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2013-121546 (P2013-121546)
 (22) 出願日 平成25年6月10日 (2013.6.10)
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0108682
 (32) 優先日 平成24年9月28日 (2012.9.28)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 512187343
 三星ディスプレイ株式会社
 Samsung Display Co., Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
 95, Samsung 2 Ro, Gih eung-Gu, Yongin-City , Gyeonggi-Do, Korea
 (74) 代理人 100146835
 弁理士 佐伯 義文
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (72) 発明者 辛 慧媛
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95

最終頁に続く

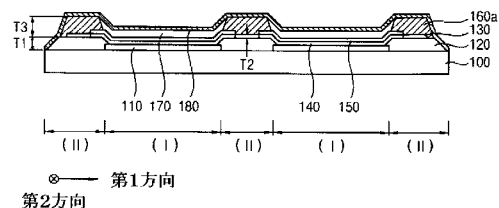
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置及び有機発光表示装置の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】有機発光層の混色を防ぎ、電荷伝達層間のクロストークを防止できる有機発光表示装置及び有機発光表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】画素領域 (I) と画素領域を囲む周辺領域 (I I) とを含む基板 100 と、基板の画素領域に配置される第 1 電極 110 と、基板の周辺領域に配置される画素定義膜 120 と、画素定義膜上に配置される第 1 疎水性層 130 と、第 1 電極上に配置される少なくとも一つの電荷伝達層 140、150 と、画素定義膜上で第 1 疎水性層をカバーする第 2 疎水性層 160 a と、電荷伝達層上に配置される有機発光層 170 と、有機発光層上に配置される第 2 電極 180 と、を含む有機発光表示装置。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素領域と前記画素領域を囲む周辺領域とを含む基板と、
 前記基板の前記画素領域に配置される第 1 電極と、
 前記基板の前記周辺領域に配置される画素定義膜と、
 前記画素定義膜上に配置される第 1 疎水性層と、
 前記第 1 電極上に配置される少なくとも一つの電荷伝達層と、
 前記画素定義膜上で前記第 1 疎水性層をカバーする第 2 疎水性層と、
 前記電荷伝達層上に配置される有機発光層と、
 前記有機発光層上に配置される第 2 電極と、を含むことを特徴とする有機発光表示装置

10

【請求項 2】

前記第 1 疎水性層及び前記第 2 疎水性層は、それぞれ 20 dyne/cm^2 以下の表面エネルギーを有する物質を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 疎水性層は、前記電荷伝達層より低い電気伝導性を有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記画素定義膜は、 $100 \text{ nm} \sim 400 \text{ nm}$ の厚さを有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項 5】

前記電荷伝達層は、正孔輸送層または正孔注入層を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記電荷伝達層は、電子輸送層または電子注入層を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記電荷伝達層の一部は、前記画素定義膜と重なるように配置され、前記第 2 疎水性層は前記電荷伝達層の前記一部を覆うことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置

30

【請求項 8】

前記第 1 疎水性層及び前記第 2 疎水性層は、前記画素定義膜を全体的に覆うことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 疎水性層及び前記第 2 疎水性層は、前記画素定義膜を部分的に覆うことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 疎水性層及び前記第 2 疎水性層は、第 1 方向及び第 2 方向に延伸することを特徴とする請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 疎水性層は、第 1 方向及び第 2 方向に延伸し、前記第 2 疎水性層は、前記第 1 方向または前記第 2 方向に延伸することを特徴とする請求項 9 に記載の有機発光表示装置

40

【請求項 12】

基板上に第 1 電極を形成する段階と、
 前記基板上に前記第 1 電極に隣接する画素定義膜を形成する段階と、
 前記画素定義膜上に第 1 疎水性層を形成する段階と、
 前記第 1 電極上に少なくとも一つの電荷伝達層を形成する段階と、
 前記画素定義膜上に第 1 疎水性層をカバーする第 2 疎水性層を形成する段階と、
 前記電荷伝達層上に有機発光層を形成する段階と、

50

前記有機発光層及び前記第 2 疎水性層上に第 2 電極を形成する段階と、を含むことを特徴とする有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 13】

前記第 1 疎水性層を形成する段階及び前記第 2 疎水性層を形成する段階は、それぞれオフセットプリンティング工程、グラビアオフセットプリンティング工程、グラビア反転オフセットプリンティング工程、インクジェットプリンティング工程、ノズルプリンティング工程、T-jet 工程、スタンピング工程、静電噴霧工程またはレーザー熱転写工程を含むことを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 14】

前記電荷伝達層を形成する段階は、スリットコーティング工程、バーコーティング工程、または、スピンコーティング工程を含み、前記電荷伝達層は、前記第 1 電極及び前記画素定義膜を全体的にカバーすることを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

10

【請求項 15】

前記電荷伝達層は、正孔輸送層または正孔注入層を含むことを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 16】

前記電荷伝達層は、電子輸送層または電子注入層を含むことを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 17】

前記基板は、第 1 方向及び第 2 方向に沿って連続的に配置された画素領域と前記画素領域を囲む周辺領域とを含み、

20

前記第 1 電極は画素領域内に形成され、前記画素定義膜、第 1 疎水性層及び第 2 疎水性層は、周辺領域に形成されることを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 18】

前記電荷伝達層の一部は、前記画素定義膜に重なるように形成され、前記第 2 疎水性層は、前記電荷伝達層の前記一部を覆うように形成されることを特徴とする請求項 17 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 19】

前記第 1 疎水性層及び前記第 2 疎水性層は、前記画素定義膜を全体的に覆うか、または、前記画素定義膜を部分的に覆うことを特徴とする請求項 17 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

30

【請求項 20】

基板上に第 1 電極を形成する段階と、
前記基板上に前記第 1 電極に隣接する画素定義膜を形成する段階と、
前記画素定義膜上に第 1 疎水性層を形成する段階と、
前記第 1 電極上に少なくとも一つの電荷伝達層を形成する段階と、
前記電荷伝達層上に有機発光層を形成する段階と、
前記有機発光層及び前記第 1 疎水性層上に第 2 電極を形成する段階と、を含み、
前記第 1 疎水性層は、前記電荷伝達層より低い電気伝導性を有することを特徴とする有機発光表示装置の製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光表示装置及び有機発光表示装置の製造方法に関する。より詳細には、向上された光学的特性を有する有機発光表示装置及び向上された光学的特性を有する有機発光表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

50

有機発光表示 (organic light emitting display: OLED) 装置は、陽極 (anode) と陰極 (cathode) からそれぞれ提供される正孔と電子が陽極と陰極との間に位置する有機発光層において結合することで生成される光を利用して画像、文字などの情報を現わすことができる表示装置をいう。このような有機発光表示装置は、広い視野角、速い応答速度、薄い厚さ、低消費電力などの色々な長所を有するので、有望な次世代ディスプレイ装置として脚光を浴びている。

【0003】

従来の有機発光表示装置において、電極と有機発光層との間には、電荷の移動や注入効率を向上させるために、正孔注入層、正孔輸送層、電子注入層、及び/または、電子輸送層のような電荷伝達層が配置されることができ、このような電荷伝達層は、電荷の移動効率を向上させるために比較的高い電気伝導性を有することができる。しかし、上記電荷伝達層をパターンニング工程なしで全面コーティング方式により形成する場合、選択された画素領域の電荷伝達層に流入された電荷が選択されなかった画素領域の電荷伝達層に移動してクロストーク (cross talk) 現象が発生する問題点があり、これに伴い、有機発光表示装置のクロストーク現象を減少させるための研究が進行されてきた。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の一目的は、有機発光層の混色を防ぎ、電荷伝達層間のクロストークを防止できる有機発光表示装置を提供することにある。

20

【0005】

本発明の他の目的は、有機発光層の混色を防ぎ、電荷伝達層間のクロストークを防止できる有機発光表示装置の製造方法を提供することにある。

【0006】

ただし、本発明が解決しようとする課題は、上述した課題に限定されるものではなく、本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内で多様に拡張されるべきである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した本発明の一目的を達成するために、本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置は、基板、第1電極、画素定義膜、第1疎水性層、少なくとも一つの電荷伝達層、第2疎水性層、有機発光層、及び第2電極を含む。前記基板は、画素領域と前記画素領域を囲む周辺領域とを含む。前記第1電極は、前記基板の前記画素領域に配置される。前記画素定義膜は、前記基板の前記周辺領域に配置される。前記第1疎水性層は前記画素定義膜上に配置される。前記電荷伝達層は前記第1電極上に配置される。前記第2疎水性層は前記画素定義膜上で前記第1疎水性層をカバーする。前記有機発光層は前記電荷伝達層上に配置される。前記第2電極は前記有機発光層上に配置される。

30

【0008】

例示的な実施形態において、前記第1疎水性層及び前記第2疎水性層は、それぞれ約 20 dyne/cm^2 以下の表面エネルギーを有する物質を含んでもよい。

40

【0009】

例示的な実施形態において、前記第1疎水性層は、前記電荷伝達層より低い電気伝導性を有してもよい。

【0010】

例示的な実施形態において、前記画素定義膜は、約 100 nm ~ 約 400 nm の厚さを有してもよい。

【0011】

例示的な実施形態において、前記電荷伝達層は、正孔輸送層または正孔注入層を含んでもよい。

【0012】

50

例示的な実施形態において、前記電荷伝達層は、電子輸送層または電子注入層を含んでもよい。

【0013】

例示的な実施形態において、前記電荷伝達層の一部は前記画素定義膜と重なるように配置され、前記第2疎水性層は前記電荷伝達層の前記一部を覆ってもよい。

【0014】

例示的な実施形態において、前記第1疎水性層及び前記第2疎水性層は、前記画素定義膜を全体的に覆ってもよい。

【0015】

例示的な実施形態において、前記第1疎水性層及び前記第2疎水性層は、前記画素定義膜を部分的に覆ってもよい。

10

【0016】

例示的な実施形態において、前記第1疎水性層及び前記第2疎水性層は、第1方向及び第2方向に延伸してもよい。

【0017】

例示的な実施形態において、前記第1疎水性層は、第1方向及び第2方向に延伸し、前記第2疎水性層は前記第1方向または前記第2方向に延伸してもよい。

【0018】

また、上述した本発明の他の一目的を達成するために、本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法において、基板上に第1電極を形成する。前記基板上に前記第1電極に隣接する画素定義膜を形成する。前記画素定義膜上に第1疎水性層を形成する。前記第1電極上に少なくとも一つの電荷伝達層を形成する。前記画素定義膜上に第1疎水性層をカバーする第2疎水性層を形成する。前記電荷伝達層上に有機発光層を形成する。前記有機発光層及び前記第2疎水性層上に第2電極を形成する。

20

【0019】

例示的な実施形態において、前記第1疎水性層を形成する段階及び前記第2疎水性層を形成する段階は、それぞれオフセット(offset)プリンティング工程、グラビアオフセット(gravure offset)プリンティング工程、グラビア反転オフセット(gravure reverse offset)プリンティング工程、インクジェット(inkjet)プリンティング工程、ノズル(nozzle)プリンティング工程、T-jet工程、スタンピング(stamping)工程、静電噴霧工程、または、レーザー熱転写(laser induced thermal imaging)工程を含んでもよい。

30

【0020】

例示的な実施形態において、前記電荷伝達層を形成する段階は、スリット(split)コーティング工程、バー(bar)コーティング工程または、スピンの(spin)コーティング工程を含み、前記電荷伝達層は、前記第1電極及び前記画素定義膜を全体的にカバーしてもよい。

【0021】

例示的な実施形態において、前記電荷伝達層は正孔輸送層または正孔注入層を含んでもよい。

40

【0022】

例示的な実施形態において、前記電荷伝達層は電子輸送層または電子注入層を含んでもよい。

【0023】

例示的な実施形態において、前記基板は、第1方向及び第2方向に沿って連続的に配置された画素領域と前記画素領域を囲む周辺領域とを含んでもよく、前記第1電極は画素領域内に形成され、前記画素定義膜、第1疎水性層及び第2疎水性層は、周辺領域に形成されてもよい。

【0024】

50

例示的な実施形態において、前記電荷伝達層の一部は、前記画素定義膜に重なるように形成されてもよく、前記第2疎水性層は前記電荷伝達層の前記一部を覆うように形成されてもよい。

【0025】

例示的な実施形態において、前記第1疎水性層及び前記第2疎水性層は、前記画素定義膜を全体的に覆ってもよく、または、前記画素定義膜を部分的に覆ってもよい。

【0026】

上述した本発明のさらなる他の一目的を達成するために、本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法において、基板上に第1電極を形成する。前記基板上に前記第1電極に隣接する画素定義膜を形成する。前記画素定義膜上に第1疎水性層を形成する。前記第1電極上に少なくとも一つの電荷伝達層を形成する。前記少なくとも一つの電荷伝達層上に有機発光層を形成する。前記有機発光層及び前記第1疎水性層上に第2電極を形成する。前記第1疎水性層は前記電荷伝達層より低い電気伝導性を有してもよい。

10

【発明の効果】

【0027】

本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法においては、画素定義膜上に第1疎水性層を形成することができるので、以後、全面コーティング工程を通じてそれぞれの画素領域に対応する正孔注入層及び正孔輸送層を形成することができる。また、比較的大きい厚さを有する第2疎水性層を形成することができるので、有機発光層を構成する前記有機発光物質がそれぞれの画素領域を抜け出て混色されることを防止できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置を説明するための平面図である。

【図2】本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置を説明するための断面図である。

【図3】本発明の他の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置を説明するための断面図である。

【図4】本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

30

【図5】本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図6】本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図7】本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図8】本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図9】本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を説明するための平面図である。

40

【図10】本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を説明するための平面図である。

【図11】本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図12】本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図13】本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図14】本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

50

【図15】本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置及び有機発光表示装置の製造方法について、添付図面を参照しながら詳細に説明するが、本発明は本明細書に記載された実施形態によって制限されるものではない。当該分野の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本発明を多様な他の形態で具現することができる。

【0030】

本明細書において、特定の構造的ないし機能的説明は、単に本発明の実施形態を説明する目的で例示されたものである。本発明の実施形態は多様な形態で実施されることができ、本明細書に説明された実施形態に限定されると解釈されるべきではなく、本発明の思想及び技術範囲に含まれる全ての変更、均等物ないし代替物を含むと理解されるべきである。ある構成要素が他の構成要素に「連結されて」いる、または「接続されて」いると言及された場合には、その他の構成要素に直接的に連結されている、または、接続されていることも意味するが、中間に他の構成要素が存在する場合も含むと理解されるべきである。一方、ある構成要素が他の構成要素に「直接連結されて」いる、または「直接接続されて」いると言及された場合には、中間に他の構成要素が存在しないと理解されるべきである。構成要素の間の関係を説明する他の表現、即ち、「～の間に」と「直接～の間に」または「～に隣接する」と「～に直接隣接する」等も同じように解釈されるべきである。

【0031】

本明細書で使用した用語は、単に特定の実施形態を説明するために使用されたもので、本発明を限定するものではない。単数の表現は文脈上明白に異なることがない限り、複数の表現を含む。本明細書で、「含む」、「備える」、または「有する」等の用語は明細書上に記載された特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品または、これを組み合わせたものが存在するというを示すものであって、1つまたはそれ以上の他の特徴や数字、段階、動作、構成要素、部品または、これを組み合わせたものの存在または、付加の可能性を、予め排除するわけではない。また、別に定義しない限り、技術的或いは科学的用語を含む本明細書中において使用される全ての用語は、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者であれば一般的に理解するのと同じの意味を有する。一般的な辞書において定義される用語と同じ用語は、関連技術の文脈上有する意味と同一の意味を有するものと理解されるべきで、本明細書において明白に定義しない限り、理想的或いは形式的な意味として解釈してはならない。

【0032】

第1、第2、第3、第4等の用語は多様な構成要素を説明するのに使用されるが、これらの構成要素はこのような用語によって限定されてはならない。これらの用語は1つの構成要素を他の構成要素から区別する目的で使われる。例えば、本発明の権利範囲から逸脱せずに第1構成要素を第2、第3、または第4構成要素などと命名することができ、同様に第2、第3、または第4構成要素も交互に命名することができる。

【0033】

図1は本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置を説明するための平面図であり、図2は図1のI-Iラインに沿って切断した断面図である。

【0034】

図1及び図2を参照すると、例示的な実施形態に係る有機発光表示装置は、基板100、第1電極110、画素定義膜120、第1疎水性層130、少なくとも一つの電荷伝達層、第2疎水性層160a、有機発光層170及び第2電極180を含むことができる。

【0035】

基板100は透明基板を含むことができる。例えば、基板100は、ガラス基板、透明プラスチック基板、透明セラミック基板または、軟性を有する基板(flexible

10

20

30

40

50

substrate)を含むことができる。

【0036】

基板100は第1方向と第2方向に沿って配列された複数の画素領域(I)及び画素領域(I)を囲む周辺領域(II)を含むことができる。画素領域(I)は有機発光層170から光が発生する領域に該当し、周辺領域(II)は画素領域(I)を分離する領域に該当することができる。

【0037】

第1電極110は画素領域(I)内の基板100上に配置できる。第1電極110は前記有機発光表示装置の発光方式に基づいて反射型電極または透過型電極に該当することができる。例示的な実施形態において、第1電極110が透過型電極の場合、第1電極110は、インジウム亜鉛酸化物(IZO)、インジウム錫酸化物(ITO)、ガリウム錫酸化物(GTO)、亜鉛酸化物(ZnOx)、ガリウム酸化物(GaOx)、錫酸化物(SnOx)、インジウム酸化物(InOx)または、これらの合金を含んでもよい。他の例示的な実施形態において、第1電極110が反射型電極の場合には、第1電極110は、アルミニウム(Al)、銀(Ag)、金(Au)、白金(Pt)、クロム(Cr)、タンゲステン(W)、モリブデン(Mo)、チタン(Ti)、パラジウム(Pd)または、これらの合金を含んでもよい。

【0038】

図示はしていないが、前記有機発光表示装置が能動型駆動方式を有する場合、基板100と第1電極110との間にスイッチング構造物を配置できる。例えば、前記スイッチング構造物はトランジスタのようなスイッチング素子及び複数の絶縁層を含むことができる。この場合、第1電極110は前記スイッチング構造物に電氣的に連結することができる。

【0039】

画素定義膜120は周辺領域(II)内の基板100上に配置されてもよい。そこで、画素定義膜120は第1電極110に隣接するように配置されてもよく、第1電極110と部分的に重なってもよい。ただし、画素領域(I)に配置された第1電極110は画素定義膜120と重ならなくてもよい。例示的な実施形態において、画素定義膜120は、図1に示したように基板100上で、前記第1方向及び前記第2方向に沿って延伸されてもよい。例えば、画素定義膜120は、約100nm~約400nm程度の厚さを有してもよい。

【0040】

画素定義膜120の側壁は、基板100の表面と一定の角度を有してもよい。例えば、画素定義膜120の側壁は、基板100の表面と約45°以下の角度を成してもよい。

【0041】

第1疎水性層130は周辺領域(II)内の画素定義膜120上に位置してもよい。第1疎水性層130は画素定義膜120上で前記第1方向及び前記第2方向に沿って延伸してもよい。この時、第1疎水性層130は第1電極110と重ならなくてもよい。例示的な実施形態において、第1疎水性層130は画素定義膜120を部分的に覆ってもよい。他の例示的な実施形態によれば、第1疎水性層130は画素定義膜120を全体的にカバーしてもよい。

【0042】

例示的な実施形態において、第1疎水性層130は相対的に電気伝導性が低くて疎水性である物質を含むことができる。例えば、第1疎水性層130は、約30nm~約3,000nm程度の厚さを有することができる。

【0043】

正孔注入層140は、第1電極110及び画素定義膜120上に配置されてもよい。正孔注入層140は、第1電極110から有機発光層170への正孔の注入を円滑にする役割を遂行することができる。例えば、正孔注入層140は、CuPc(copper phthalocyanine)、PEDOT(poly(3,4)-ethylened

10

20

30

40

50

ioxothiophene)、PANI (polyaniline)、NPD (N, N-dinaphthyl-N, N'-diphenylbenzidine)などを含むことができる。

【0044】

正孔輸送層150は、正孔注入層140または第1電極110上に配置されてもよい。正孔輸送層150は第1電極110からの正孔の輸送を円滑にする役割を遂行することができる。例えば、正孔輸送層150は、NPD (N, N-dinaphthyl-N, N'-diphenylbenzidine)、TPD (N, N'-bis-(3-methylphenyl)-N, N'-bis-(phenyl)-benzidine)、s-TAD、MTDATA (4, 4', 4''-Tris (N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine)などを含むことができる。

10

【0045】

例示的な実施形態において、正孔注入層140及び正孔輸送層150は、相対的に低い表面エネルギーを有する第1疎水性層130と重ならないように配置されてもよい。例えば、一つの画素領域(I)に配置された正孔注入層140は、他の画素領域(I)に配置された正孔注入層140と電氣的に分離されてもよい。

【0046】

第2疎水性層160aは、周辺領域(II)内の画素定義膜120、第1疎水性層130、及び/または、正孔輸送層150上に位置してもよい。この時、第2疎水性層160aは、第1電極110と重ならなくてもよい。例示的な実施形態において、第2疎水性層160aは、画素定義膜120を部分的にカバーしてもよい。他の例示的な実施形態によると、第2疎水性層160aは画素定義膜120を全体的に覆ってもよい。

20

【0047】

例示的な実施形態において、第2疎水性層160aは、図9に示したように前記第1方向及び前記第2方向に沿って延伸し格子構造を成すことができる。他の例示的な実施形態によれば、第2疎水性層160bは、図10に示したように前記第2方向に沿って延伸してもよい。

【0048】

第2疎水性層160aは、約20dyne/cm²以下の表面エネルギーを有する疎水性物質を含むことができる。例えば、第2疎水性層160aは約500nm~約3µm程度の厚さを有してもよい。

30

【0049】

有機発光層170は、正孔輸送層150の表面、画素定義膜120の表面及び第2疎水性層160aの側壁上に配置されてもよい。第2疎水性層160aの側壁上に位置する有機発光層170は、実質的に不均一な厚さを有してもよい。反面、第1疎水性層130及び第2疎水性層160aは、画素領域(I)の第1電極110と重ならないように配置されるので、画素領域(I)内で正孔輸送層150上に配置される有機発光層170は実質的に均一な厚さを有してもよい。すなわち、有機発光層170が画素領域(I)内で実質的に均一な厚さを有するので有機発光層170から実質的に均一な強度を有する光が放出されることができる。

40

【0050】

有機発光層170は、それぞれ赤色、緑色、または、青色の光を放出する発光層を含むか、或いは、赤色、緑色または、青色の光を放出する発光層が積層された多層構造を有することができる。例えば、画素領域(I)内に赤色、緑色及び青色の光を放出する複数の有機発光層170がそれぞれ配置されてもよい。

【0051】

第2電極180は画素領域(I)及び周辺領域(II)で有機発光層170及び第2疎水性層160aを全体的に覆ってもよい。第2電極180は、第1電極110の種類によって透過型電極または反射型電極に該当することができる。例示的な実施形態において、

50

第1電極110が透過型電極の場合、第2電極180は反射型電極であってもよい。この時、第2電極180は、アルミニウム、銀、金、白金、クロム、タンゲステン、モリブデン、チタン、パラジウムまたは、これらの合金を含んでもよい。他の例示的な実施形態において、第1電極110が反射型電極の場合には第2電極180は透過型電極であってもよい。そこで、第2電極180はインジウム亜鉛酸化物、インジウム錫酸化物、ガリウム錫酸化物、亜鉛酸化物、ガリウム酸化物、錫酸化物、インジウム酸化物または、これらの合金を含んでもよい。

【0052】

図1において、第1電極110は陽極の役割を遂行し、第1電極110と有機発光層170との間に正孔注入層140及び正孔輸送層150が配置されていることが示されているが、本発明がこれによって制限されるのではない。例えば、第1電極110は陰極として役割を遂行することもでき、この場合には第1電極110と有機発光層170との間に電子注入層及び電子輸送層が配置されてもよい。

10

【0053】

例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法においては、画素定義膜120上に相対的に低い電気伝導性を有する第1疎水性層130が配置されることができるので、全面コーティング工程を通じて形成された正孔注入層140及び正孔輸送層150がそれぞれの画素領域(I)で互いに電氣的に分離されることができ。これによって、選択された画素領域(I)の正孔注入層140及び正孔輸送層150に流入された正孔が選択されていない画素領域(I)の正孔注入層140及び正孔輸送層150に移動して発生するクロストーク(crosstalk)現象を防止できる。また、比較的大きい厚さを有する第2疎水性層160aが配置されることができるので、有機発光層170を構成する前記有機発光物質がそれぞれの画素領域(I)を抜け出て混色されることを防止できる。

20

【0054】

図3は本発明の他の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置を説明するための断面図である。

【0055】

前記有機発光表示装置は、基板100、第1電極110、画素定義膜120、第1疎水性層130、正孔注入層140、有機発光層170及び第2電極180を含むことができる。前記有機発光表示装置は、正孔輸送層150及び第2疎水性層160aを除けば、図1及び図2を参照して説明した有機発光表示装置と実質的に同一または実質的に類似する構成を有することができる。従って、重複する要素に対しては詳細な説明を省略する。

30

【0056】

図3を参照すると、基板100の画素領域(I)には第1電極110が配置されてもよく、周辺領域(II)には画素定義膜120が位置されてもよい。

【0057】

第1疎水性層130は画素定義膜120を全体的に、または、部分的にカバーするように配置されてもよい。第1疎水性層130は相対的に電気伝導性が低く疎水性である物質を含むことができる。例えば、第1疎水性層130は、約30nm~約3,000nmの厚さを有するように形成されてもよい。

40

【0058】

正孔注入層140は第1電極110及び画素定義膜120上に配置されてもよく、有機発光層170は正孔注入層140上に配置されてもよい。図示はしていないが、正孔注入層140と有機発光層170との間に正孔輸送層が追加的に配置されてもよい。正孔注入層140及び有機発光層170のそれぞれは、図2を参照して説明した正孔注入層140及び有機発光層170と実質的に同一または実質的に類似の物質を含むことができる。

【0059】

第2電極180は画素領域(I)及び周辺領域(II)において、有機発光層170、第1疎水性層130及び画素定義膜120を全体的に覆ってもよい。

【0060】

50

例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法において、画素定義膜120上に比較的低い電気伝導性を有する第1疎水性層130が配置されることができるので、全面コーティング工程を通じて形成された正孔注入層140及び正孔輸送層150がそれぞれの画素領域(I)において互いに電氣的に分離されることができ。これによって、選択された画素領域(I)の正孔注入層140及び正孔輸送層150に流入された正孔が選択されていない画素領域(I)の正孔注入層140及び正孔輸送層150に移動して発生するクロストーク現象を防止することができる。

【0061】

図4～図12は、本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を説明するための断面図及び平面図である。

10

【0062】

図4～図8及び図11～図12は前記有機発光表示装置の製造方法に関する実施形態を説明するための断面図であり、図9及び図10は前記有機発光表示装置の製造方法に対する相異なる実施形態を説明するための平面図である。

【0063】

図4を参照すると、基板100上に第1電極110を形成することができる。

【0064】

基板100は透明基板を含むことができる。例えば、基板100は、ガラス基板、透明プラスチック基板、透明セラミック基板などを含んでもよい。他の例示的な実施形態において、基板100は軟性を有する基板からなることもできる。基板100は第1方向及び第2方向に沿って配列された画素領域(I)と画素領域(I)を囲む周辺領域(II)を含んでもよい。

20

【0065】

基板100上に第1電極110が形成されてもよい。例示的な実施形態において、第1電極110は基板100上に導電膜を形成した後、前記導電膜をパターニングし形成してもよい。これによって、第1電極110は画素領域(I)に対応する位置に形成してもよい。

【0066】

第1電極110は前記有機発光表示装置の発光方式によって、反射型電極または透過型電極であってもよい。例示的な実施形態において、前記有機発光表示装置が背面発光方式を有する場合、インジウム亜鉛酸化物、インジウム錫酸化物、ガリウム錫酸化物、亜鉛酸化物、ガリウム酸化物、錫酸化物、インジウム酸化物または、これらの合金を含む導電膜を形成した後に、前記導電膜をパターニングして第1電極110を形成することができる。他の例示的な実施形態において、前記有機発光表示装置が前面発光方式を有する場合、アルミニウム、銀、金、白金、クロム、タンゲステン、モリブデン、チタン、パラジウムまたは、これらの合金を含む導電膜を形成した後に、前記導電膜をパターニングして第1電極110を形成してもよい。

30

【0067】

図示はしていないが、前記有機発光表示装置が能動型駆動方式を有する場合には、基板100と第1電極110との間にスイッチング構造物が追加的に形成されてもよい。

40

【0068】

図5を参照すると、基板100上に画素定義膜120を形成してもよい。画素定義膜120は基板100の周辺領域(II)に形成してもよい。この場合、画素定義膜120は第1電極110に隣接するように形成してもよく、第1電極110と部分的に重なってもよい。例示的な実施形態において、画素定義膜120は基板100上で前記第1方向及び前記第2方向に沿って延伸してもよい。例えば、画素定義膜120は、約100nm～約400nm程度の相対的に薄い厚さを有するように形成してもよい。

【0069】

画素定義膜120の側壁は基板100の表面に対して所定の角度を有してもよい。例えば、画素定義膜120の側壁は基板100の表面と約45°以下の角度を有してもよい。

50

【0070】

図6を参照すると、画素定義膜120上に第1疎水性層130を形成してもよい。第1疎水性層130はオフセット(offset)プリンティング工程、グラビアオフセット(gravure offset)プリンティング工程、グラビア反転オフセット(gravure reverse offset)プリンティング工程、インクジェット(inkjet)プリンティング工程、ノズル(nozzle)プリンティング工程、T-jet工程、スタンピング(stamping)工程、静電噴霧工程または、レーザー熱転写(laser induced thermal imaging)工程を通じて画素定義膜120上に形成されてもよい。

【0071】

第1疎水性層130は相対的に電気伝導性が低くて疎水性を有する物質を使って形成されてもよい。例えば、第1疎水性層130は後続して形成される電荷伝達層より低い電気伝導性を有することができ、約 20 dyne/cm^2 以下の表面エネルギーを有してもよい。また、第1疎水性層130は約 30 nm ~約 $3,000\text{ nm}$ の厚さを有するように形成されてもよい。

【0072】

例示的な実施形態によれば、第1疎水性層130は画素定義膜120を部分的にカバーしてもよく、または、第1疎水性層130が画素定義膜120を全体的に覆ってもよい。この場合、第1疎水性層130は第1電極110と重ならなくてもよい。

【0073】

図7を参照すると、第1電極110上に少なくとも一つの電荷伝達層を形成することができる。前記電荷伝達層は正孔注入層140、及び/または、正孔輸送層150を含んでもよい。正孔注入層140は、スリット(split)コーティング工程、バー(bar)コーティング工程、または、スピン(spin)コーティング工程を通じて、第1電極110及び画素定義膜120上に全体的に形成されてもよい。一方、正孔輸送層150はスリット(split)コーティング工程、バー(bar)コーティング工程、または、スピン(spin)コーティング工程を通じて正孔注入層140上に全体的に形成されることができる。

【0074】

例示的な実施形態に係る正孔注入層140及び正孔輸送層150を形成するコーティング工程において、コーティング液を第1電極110及び画素定義膜120が形成された基板100上に全体的に塗布することができる。画素定義膜120は約 400 nm 以下の比較的薄い厚さを有していて、画素定義膜120の側壁は基板100の表面と約 45° 以下の比較的低い角度を成すことができるので、前記コーティング液は第1電極110及び画素定義膜120上に均一な厚さで塗布することができる。ただし、相対的に低い表面エネルギーを有する第1疎水性層130上にはコーティング液が塗布されないこともある。これによって、別途のパターニング工程なしで、それぞれの画素領域(I)に対応する正孔注入層140及び正孔輸送層150を形成してもよい。また、第1疎水性層130は正孔注入層140及び正孔輸送層150より低い電気伝導性を有することができるので、選択された画素領域(I)の正孔注入層140及び正孔輸送層150に流入した正孔が選択されていない画素領域(I)の正孔注入層140及び正孔輸送層150に移動して発生するクロストーク現象を防止することができる。

【0075】

図8を参照すると、画素定義膜120上に第1疎水性層130を覆う第2疎水性層160aを形成してもよい。第2疎水性層160aは、第1疎水性層130を形成する工程と実質的に同一または類似の工程を通じて形成することができる。

【0076】

例示的な実施形態によると、第2疎水性層160aは疎水性を有する物質を利用して形成してもよく、約 20 dyne/cm^2 以下の表面エネルギーを有してもよい。例えば、第2疎水性層160aは、約 500 nm ~約 $3\text{ }\mu\text{m}$ 程度の厚さを有するように形成されても

10

20

30

40

50

よい。

【0077】

例示的な実施形態によると、第2疎水性層160aが画素定義膜120を部分的に覆ってもよく、または、第2疎水性層160aが画素定義膜120を全体的にカバーしてもよい。この時、第2疎水性層160aは第1電極110と実質的に重ならなくてもよい。

【0078】

例示的な実施形態において、第2疎水性層160aは、図9に示したように前記第1方向及び前記第2方向に沿って延伸して格子構造を有してもよい。他の例示的な実施形態によると、第2疎水性層160bは、図10に示したように前記第2方向に沿って延伸してもよい。

10

【0079】

図11を参照すると、正孔輸送層150上に有機発光層170を形成してもよい。有機発光層170は、液状パターンニング工程を通じて、正孔輸送層150の表面、画素定義膜120の表面及び第2疎水性層160aの側壁上に形成されてもよい。例えば、前記液状パターンニング工程は、インクジェット(inkjet)プリンティング工程、ノズル(nozzle)プリンティング工程、T-jet工程、または、静電噴霧工程を含んでもよい。この時、第2疎水性層160aの側壁上に形成された有機発光層170は、実質的に不均一な厚さを有してもよい。反面、第1疎水性層130及び第2疎水性層160aは、画素領域(I)の第1電極110と重ならないように配置されたので、画素領域(I)内で正孔輸送層150上に形成された有機発光層170は実質的に均一な厚さを有することができる。有機発光層170が画素領域(I)内で実質的に均一な厚さを有する場合には有機発光層170から実質的に均一な強度を有する光が放出されてもよい。

20

【0080】

有機発光層170は、赤色、緑色、または青色の光をそれぞれ放出する発光層、或いは、前記赤色、緑色、または青色の光を放出する発光層が積層された多層構造を有してもよい。例えば、それぞれの画素領域(I)内に赤色、緑色及び青色の光を放出する有機発光層170をそれぞれ形成することができる。有機発光層170は図1及び図2を参照して説明した物質と実質的に同一または類似の物質を使って形成してもよい。

【0081】

例示的な実施形態において、それぞれの画素領域(I)は相対的に大きい厚さを有する第2疎水性層160aによって分離されているので、前記液状パターンニング工程で有機発光物質がそれぞれの画素領域(I)を抜け出で混色されることを防止することができる。

30

【0082】

他の例示的な実施形態によれば、前記第2方向に沿って同じ色の光を放出する画素領域(I)に配置されるR・G・Bタイプの有機発光構造物の場合、図10に示したように、前記第2方向に沿って延伸した第2疎水性層160bによって有機発光物質が混色されることを防止することができる。

【0083】

図12を参照すると、有機発光層170及び第2疎水性層160a上に第2電極180を形成してもよい。第2電極180は画素領域(I)及び周辺領域(II)を全体的に覆うように形成してもよい。第2電極180は第1電極110の種類によって透過型電極または、反射型電極であってもよい。例示的な実施形態により第1電極110が透過型電極の場合、第2電極180は反射型電極に該当してもよく、アルミニウム、銀、金、白金、クロム、タンゲステン、モリブデン、チタン、パラジウムまたは、これらの合金を使って形成してもよい。他の例示的な実施形態により第1電極110が反射型電極の場合、第2電極180は、透過型電極に該当してもよく、インジウム亜鉛酸化物、インジウム錫酸化物、ガリウム錫酸化物、亜鉛酸化物、ガリウム酸化物、錫酸化物、インジウム酸化物または、これらの合金を使って形成してもよい。

40

【0084】

図4～図12においては、第1電極110は陽極として機能し、第1電極110と有機

50

発光層 170 との間に正孔注入層 140 及び正孔輸送層 150 を形成することと示されているが、本発明はこれによって制限されるものではない。例えば、第 1 電極 110 は陰極の役割を遂行でき、第 1 電極 110 と有機発光層 170 との間に電子注入層及び電子輸送層が形成されてもよい。

【0085】

例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法において、画素定義膜 120 上に第 1 疎水性層 130 を形成することができるので、以後、全面コーティング工程を通じてそれぞれの画素領域 (I) に対応する正孔注入層 140 及び正孔輸送層 150 を形成してもよい。また、相対的に大きい厚さを有する第 2 疎水性層 160 a を形成することができるので、有機発光層 170 を構成する前記有機発光物質がそれぞれの画素領域 (I) を抜け出して混色されることを防止することができる。

10

【0086】

図 13 ~ 図 15 は本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【0087】

図 13 を参照すると、基板 100 上に第 1 電極 110、画素定義膜 120、第 1 疎水性層 130 及び正孔注入層 140 を形成することができる。そこで、第 1 電極 110、画素定義膜 120 及び第 1 疎水性層 130 を形成する工程は、図 4 ~ 図 6 を参照して説明した工程と実質的に同一または実質的に類似しているのでこれらに対する詳細な説明は省略する。

20

【0088】

正孔注入層 140 は、スリット (split) コーティング工程、バー (bar) コーティング工程または、スピン (spin) コーティング工程を通じて第 1 電極 110 及び画素定義膜 120 上に全体的に形成されてもよい。この時、相対的に低い表面エネルギーを有する第 1 疎水性層 130 上には正孔注入層 140 が形成されなくてもよい。また、第 1 疎水性層 130 は、正孔注入層 140 より低い電気伝導性を有してもよいので、選択された画素領域 (I) の正孔注入層 140 に流入した正孔が選択されていない画素領域 (I) の正孔注入層 140 に移動して発生するクロストーク現象を防止することができる。

【0089】

図 14 を参照すると、正孔注入層 140 上に有機発光層 170 を形成することができる。有機発光層 170 はインクジェットプリンティング工程、ノズルプリンティング工程、T-jet 工程または、静電噴霧工程のような液状パターンニング工程を通じて、正孔輸送層 150 の表面、画素定義膜 120 の表面、及び第 2 疎水性層 160 a の側壁上に形成されてもよい。

30

【0090】

例示的な実施形態によると、それぞれの画素領域 (I) は疎水性を有する第 1 疎水性層 130 によって分離されているので、前記液状パターンニング工程で有機発光物質がそれぞれの画素領域 (I) を抜け出して混色されることを防止することができる。

【0091】

図 15 を参照すると、有機発光層 170 及び第 1 疎水性層 130 上に第 2 電極 180 を形成してもよい。第 2 電極 180 は画素領域 (I) 及び周辺領域 (II) を全体的にカバーするように形成されてもよい。第 2 電極 180 を形成する工程は、図 12 を参照して説明した工程と実質的に同一または実質的に類似してもよい。

40

【0092】

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詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。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、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、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、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと理解される。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 9 3 】

本発明の例示的な実施形態に係る有機発光表示装置の製造方法において、画素定義膜上に第1疎水性層を形成できるので、以後、全面コーティング工程を通じてそれぞれの画素領域に対応する正孔注入層及び正孔輸送層を形成してもよい。また、比較的大きい厚さを有する第2疎水性層を形成できるので、有機発光層を構成する前記有機発光物質がそれぞれの画素領域を抜け出て混色されることを防止できる。このような有機発光表示装置は、背面発光方式、前面発光方式、両面発光方式など、多様な発光方式を有するテレビ、モニタ、移動通信機器、MP3、携帯用ディスプレイ機器などの色々な電気及び電子装置に適用できる。

【 符号の説明 】

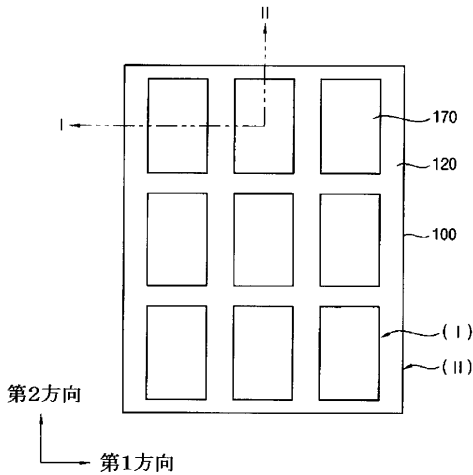
【 0 0 9 4 】

- | | |
|-------------|--------|
| 100 | 基板 |
| 110 | 第1電極 |
| 120 | 画素定義膜 |
| 130 | 第1疎水性層 |
| 140 | 正孔注入層 |
| 150 | 正孔輸送層 |
| 160 a、160 b | 第2疎水性層 |
| 170 | 有機発光層 |
| 180 | 第2電極 |

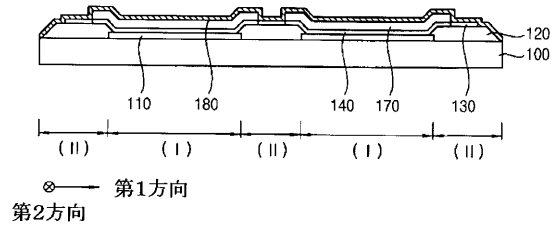
10

20

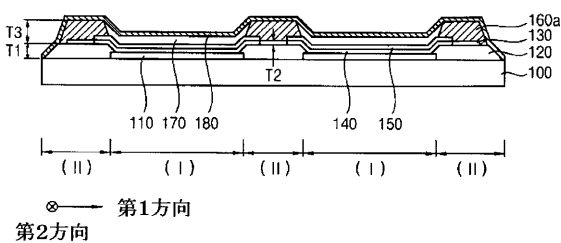
【 図 1 】



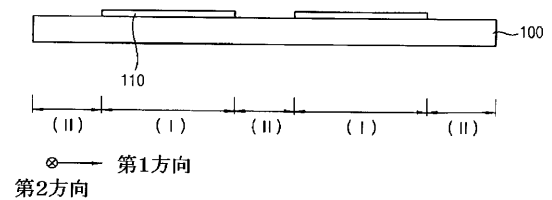
【 図 3 】



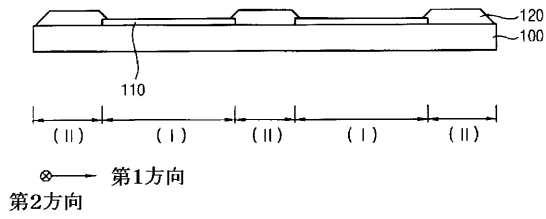
【 図 2 】



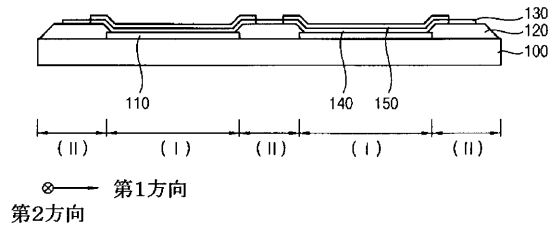
【 図 4 】



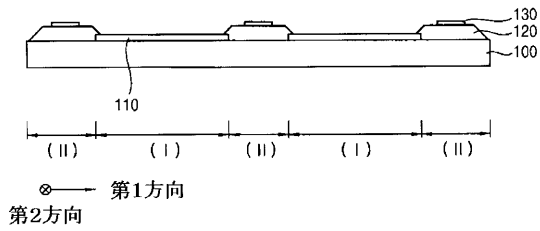
【图 5】



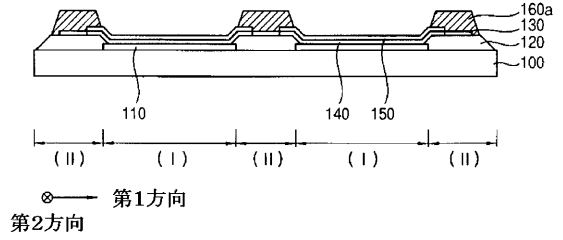
【图 7】



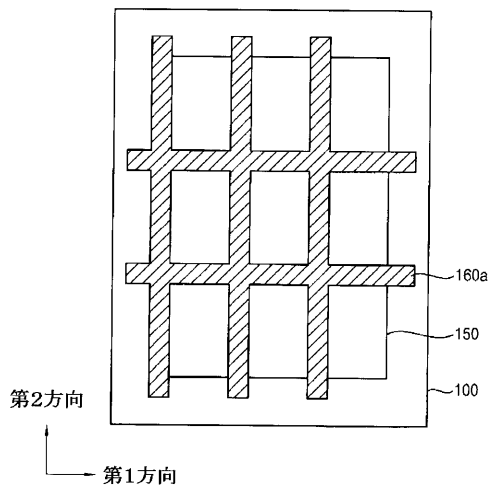
【图 6】



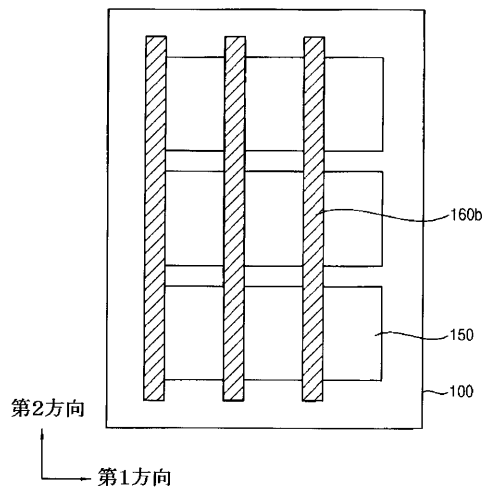
【图 8】



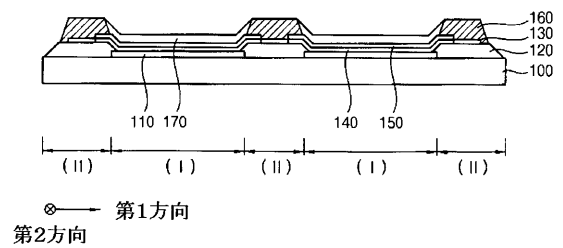
【图 9】



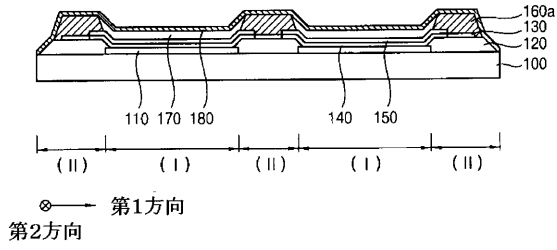
【图 10】



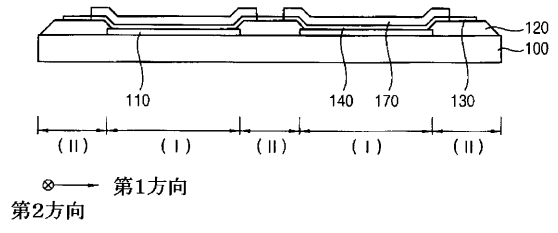
【图 11】



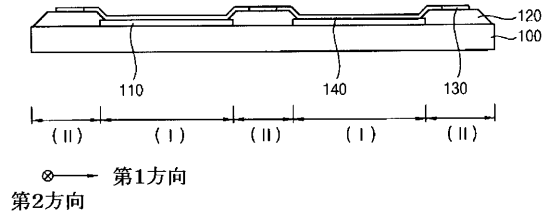
【 図 1 2 】



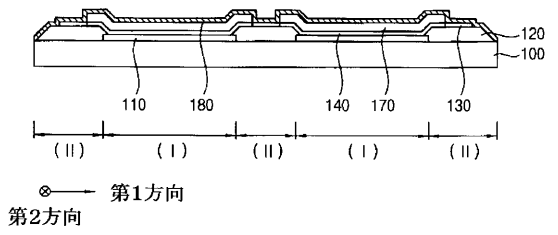
【 図 1 4 】



【 図 1 3 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 李 東遠

大韓民国京畿道龍仁市器興区三星2路95

(72)発明者 孫 永睦

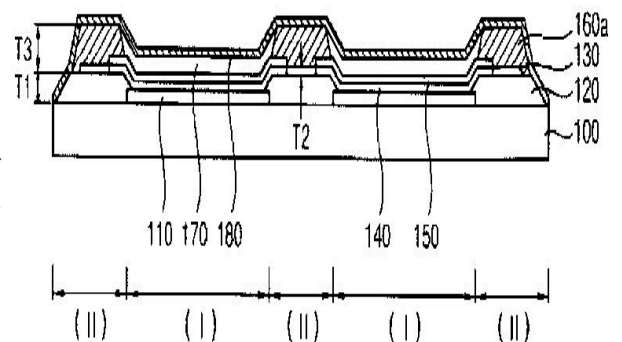
大韓民国京畿道龍仁市器興区三星2路95

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 CC45 DD72 DD75 DD89 DD91 FF04 FF09
FF15 GG06 GG07 GG08 GG09 GG24 GG28

专利名称(译)	有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	JP2014072186A	公开(公告)日	2014-04-21
申请号	JP2013121546	申请日	2013-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	辛慧媛 李東遠 孫永睦		
发明人	辛 慧媛 李 東遠 孫 永睦		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3258 H01L27/3246 H01L51/0004 H01L51/5012 H01L51/5056 H01L51/5072 H01L51/5088 H01L51/5092 H01L51/5203 H01L51/5281 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/10 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC45 3K107/DD72 3K107/DD75 3K107/DD89 3K107/DD91 3K107/FF04 3K107/FF09 3K107/FF15 3K107/GG06 3K107/GG07 3K107/GG08 3K107/GG09 3K107/GG24 3K107/GG28		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆		
优先权	1020120108682 2012-09-28 KR		
其他公开文献	JP6444586B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够防止有机发光层的颜色混合并且防止电荷转移层之间的串扰的有机发光显示装置和用于制造有机发光显示装置的方法。基板 100，其包括像素区域 (I) 和围绕该像素区域的外围区域 (II)，设置在基板的像素区域中的第一电极 110 以及设置在基板的外围区域中的像素清晰度。膜 120，设置在像素限定层上的第一疏水层 130，设置在第一电极上的至少一个电荷转移层 140 和 150 以及设置在像素限定层上的第一疏水层。一种有机发光显示装置，包括覆盖有机发光层 (170) 的第二疏水层 (160a)，设置在电荷转移层上的发光层 (170) 和设置在有机发光层上的第二电极 (180)。 [选择图]图2



⊙ — 第1方向
第2方向