(19)日本国特許庁(JP)　(12)特 許 公 報(B2)　(11)特許番号 特許第4739209号 (P4739209)

(45)発行日 平成23年8月3日(2011.8.3)　(24)登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51)Int.Cl.		F I		
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	365Z
H01L 27/32	(2006.01)			

請求項の数 27 (全 41 頁)

(21)出願番号	特願2006-526031 (P2006-526031)
(86)(22)出願日	平成16年9月16日 (2004.9.16)
(65)公表番号	特表2007-506227 (P2007-506227A)
(43)公表日	平成19年3月15日 (2007.3.15)
(86)国際出願番号	PCT/KR2004/002366
(87)国際公開番号	WO2005/027584
(87)国際公開日	平成17年3月24日 (2005.3.24)
審査請求日	平成19年9月13日 (2007.9.13)
(31)優先権主張番号	10-2003-0064253
(32)優先日	平成15年9月16日 (2003.9.16)
(33)優先権主張国	韓国 (KR)
(31)優先権主張番号	10-2004-0017477
(32)優先日	平成16年3月15日 (2004.3.15)
(33)優先権主張国	韓国 (KR)

(73)特許権者 505299578
デーウー・エレクトロニクス・サービス・カンパニー・リミテッド
DAEWOO ELECTRONICS SERVICE CO., LTD.
大韓民国ソウル・ソンパーグ・ジャムシルボン－ドング184 セブンスフロア・ソギョンビルディング
Seogyeong Bldg., 7th Floor, 184 Jamsilbon－dong, Songpa－gu, Seoul 138－861 Korea

(74)代理人 100089266
弁理士 大島 陽一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】有機ＥＬディスプレイの製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

有機ＥＬディスプレイの製造方法であって、

（ａ）基板上に幅方向に伸びる縞状の複数の第１電極を形成する段階と、

（ｂ）前記複数の第１電極を含む前記基板上に絶縁膜を形成する段階と、

（ｃ）前記絶縁膜をパターニングして、前記複数の第１電極と直交して長手方向に伸びる第１領域と前記複数の第１電極間の前記幅方向に伸びる第２領域上に格子状の第１絶縁膜パターンを形成する段階と、

（ｄ）前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンを像反転させる段階と、

（ｅ）前記第２領域上の前記第１絶縁膜パターンにおいて上層部だけが露光される程度に露光量を調節して全面露光を行い、前記第２領域上の前記第１絶縁膜パターンの上層部を露光して、前記第２領域上の前記第１絶縁膜パターンの前記露光された上層部を現像して第２絶縁膜パターンを形成する段階と、

（ｆ）前記複数の第１電極上に複数の有機発光層を形成する段階と、

（ｇ）前記複数の有機発光層上に複数の第２電極を形成する段階とを含み、

前記絶縁膜は像反転特性を有する感光膜であり、前記感光膜は露光した後に一定の温度で一定時間の間加熱すると露光された部分が像反転して現像液に溶けない性質に変わる特性を有することを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【請求項２】

前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンを像反転させる段階（ｄ）が、

前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンの幅よりも小さい幅を有する透過領域を有する露光マスクを用いて前記第１絶縁膜パターンを露光する段階と、
前記露光された第１絶縁膜パターンを熱処理して像反転させる段階とを含むことを特徴とする請求項１に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項３】
前記露光マスクの透過領域の幅方向における中心を前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における中心の位置に合わせることを特徴とする請求項２に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項４】
前記全面露光により前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における両側の上層部と下層部にそれぞれ露光された絶縁膜と非露光された絶縁膜とが形成され、前記露光された絶縁膜が現像工程により除去されることを特徴とする請求項１に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項５】
前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における両側で前記露光された絶縁膜が除去されて上広がりの傾斜型のパターン形状を有することを特徴とする請求項４に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項６】
前記第２絶縁膜パターンを形成する段階（ｅ）が、
前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンと対応される透過領域を有する露光マスクを用いて前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンの上層部の幅方向における中心を含む中央部を露光する段階と、
前記露光された第１領域上の前記第１絶縁膜パターンの上層部の前記中央部を熱処理して像反転させる段階と、
全面露光を行って、前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの上層部の前記中央部を除いた周辺部と前記第２領域上の前記第１絶縁膜パターンの上層部を露光する段階と、
前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの上層部の前記周辺部と前記第２領域上の前記第１絶縁膜パターンの上層部を現像して前記第２絶縁膜パターンを形成する段階とを含むことを特徴とする請求項１に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項７】
前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンを像反転させる段階（ｄ）が、
露光マスクの透過領域の幅方向における一方の側を前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における一方の側と中心の間に位置を合わせ、前記透過領域の幅方向における他方の側を前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における他方の側に位置を合わせて前記第１絶縁膜パターンを露光する段階と、
前記露光された第１領域上の前記第１絶縁膜パターンを熱処理して像反転させる段階とを含むことを特徴とする請求項1に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項８】
前記第２絶縁膜パターンを形成する段階（ｅ）が、
全面露光を行って、前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの前記一方の側の上層部と、前記第２領域上の前記第１絶縁膜パターンの上層部を露光する段階と、
前記露光された第１領域の前記第１絶縁膜パターンの前記一方の側の上層部と前記第２領域上の前記第１絶縁膜の上層部を現像して前記第２絶縁膜パターンを形成する段階とを含むことを特徴とする請求項７に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項９】
前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における一方の側が上広がりの傾斜型のパターン形状を有し、その幅方向における他方の側は下広がりの傾斜型のパターン形状を有することを特徴とする請求項１に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項１０】
前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンを像反転させる段階（ｄ）が、

前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における中心を含む中央部と対応される部分を遮蔽する遮蔽領域と、その中央部を除いた周辺部と対応される部分に配置されている透過領域を有する露光マスクを用いて前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンを露光する段階と、

前記露光された第１領域の前記第１絶縁膜パターンの周辺部を熱処理して像反転させる段階とを含むことを特徴とする請求項１に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【請求項１１】

前記第２絶縁膜パターンを形成する段階（ｅ）が、

全面露光を行って、前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における中心を含む前記中央部及び両側の上層部と、前記第２領域上の前記第１絶縁膜パターンの上層部を露光する段階と、

前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における中心を含む前記中央部及び両側の上層部と前記第２領域上の前記第１絶縁膜の上層部を現像して前記第２絶縁膜パターンを形成する段階とを含むことを特徴とする請求項１０に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【請求項１２】

前記露光された絶縁膜の現像によって、前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における中心を含む前記中央部及び前記両側部に上広がりの傾斜型のパターン形状が形成されることを特徴とする請求項１１に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【請求項１３】

前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの前記幅方向における中心を含む前記中央部に前記複数の第１電極と直交するトレンチが形成されることを特徴とする請求項１０乃至請求項１２の何れか一項に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【請求項１４】

前記トレンチの深さが、前記有機発光層と前記第２電極とを合わせた厚さの１．５～５倍であることを特徴とする請求項１０または請求項１２に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【請求項１５】

１１５～１２５℃で９０～１２０秒間熱処理して前記露光された第１絶縁膜パターンを像反転させることを特徴とする請求項２乃至請求項１２の何れか一項に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【請求項１６】

前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンを像反転させる段階（ｄ）が、

前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンを露光する段階と、

アミン基を含む像反転塩基触媒を前記第１絶縁膜パターンに拡散させる段階と、

ベーク工程を行って前記露光された第１領域の前記第１絶縁膜パターンを像反転させる段階とを含むことを特徴とする請求項１に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【請求項１７】

前記アミン基が、イミダゾル、モナゾリン、トリエタノールアミン、アンモニアのうちの少なくとも１つであることを特徴とする請求項１６に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【請求項１８】

前記ベーク工程が、８５℃以上で４５分間以上行われることを特徴とする請求項１６または請求項１７に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【請求項１９】

前記第２領域の厚さが前記第１領域の厚さよりも薄くなるように前記第２絶縁膜パターンの厚さが形成されていることを特徴とする請求項２乃至請求項１２、請求項１６及び請求項１７の何れか一項に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【請求項２０】

前記絶縁膜が像反転特性を有し、

前記絶縁膜の厚さが、１～５μｍであることを特徴とする請求項２乃至請求項１２、請求項１６及び請求項１７の何れか一項に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項２１】
前記絶縁膜が、ポジ型感光材料の特性を有し、
前記絶縁膜の特性が、前記絶縁膜を露光して１１５℃以上の温度で熱処理した後に全面露光を行うと、ネガ型感光材料の特性に転換されることを特徴とする請求項２乃至請求項１２の何れか一項に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項２２】
前記第１絶縁膜パターンが、前記複数の第１電極と垂直な前記第１領域と前記複数の第１電極間の前記第２領域と対応される部分に設けられている遮蔽領域を有するマスクを用いて前記絶縁膜を３３０ｍＪ／ｃｍ^{2}以上に露光してから現像することによって形成されることを特徴とする請求項２乃至請求項１２の何れか一項に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項２３】
前記像反転の実施後に前記第１絶縁膜パターンを１４０～２３０ｍＪ／ｃｍ^{2}で露光及び現像することによって、前記第２絶縁膜パターンを形成することを特徴とする請求項２乃至請求項１２の何れか一項に記載の有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項２４】
有機ＥＬディスプレイの製造方法であって、
（ａ）基板上に幅方向に伸びる縞状の複数の第１電極を形成する段階と、
（ｂ）前記複数の第１電極を含む前記基板上に絶縁膜を形成する段階と、
（ｃ）前記絶縁膜をパターニングして、前記複数の第１電極と直交して長手方向に伸びる第１領域と前記複数の第１電極間の第２領域上に格子状の第１絶縁膜パターンを形成する段階と、
（ｄ）前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンの幅よりも小さい透過領域を有する露光マスクを用いて前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンを露光する段階と、
（ｅ）前記露光された第１領域上の前記第１絶縁膜パターンを熱処理して像反転させる段階と、
（ｆ）前記第２領域上の前記第１絶縁膜パターンにおいて上層部だけが露光される程度に露光量を調節し、全面露光を行って前記第２領域の前記第１絶縁膜パターンの上層部と前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における一方の側の上層部に露光された絶縁膜を形成する段階と、
（ｇ）前記露光絶縁膜を現像工程により除去して上広がりの傾斜型のパターン形状を有する第２絶縁膜パターンを形成する段階と、
（ｈ）前記複数の第１電極上に複数の有機発光層を形成する段階と、
（ｉ）前記複数の有機発光層上に複数の第２電極を形成する段階とを含み、
前記絶縁膜は像反転特性を有する感光膜であり、前記感光膜は露光した後に一定の温度で一定時間の間加熱すると露光された部分が像反転して現像液に溶けない性質に変わる特性を有することを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項２５】
有機ＥＬディスプレイの製造方法であって、
（ａ）基板上に幅方向に伸びる縞状の複数の第１電極を形成する段階と、
（ｂ）前記複数の第１電極を含む前記基板上に絶縁膜を形成する段階と、
（ｃ）前記絶縁膜をパターニングして、前記複数の第１電極と直交して長手方向に伸びる第１領域と前記複数の第１電極間の前記幅方向に伸びる第２領域上に格子状の第１絶縁膜パターンを形成する段階と、
（ｄ）露光マスクの透過領域の幅方向における一方の側を前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における一方の側と中心の間に位置を合わせ、前記透過領域の幅方向における他方の側を前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における他方の側に位置を合わせ前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンを露光する段階と、

（ｅ）前記露光された第１領域上の前記第１絶縁膜パターンを熱処理して像反転させる段階と、
（ｆ）前記第２領域上の前記第１絶縁膜パターンにおいて上層部だけが露光される程度に露光量を調節し、全面露光を行って前記第２領域の前記第１絶縁膜パターンの上層部と前記第１領域の幅方向における前記第１絶縁膜パターンの両側の上層部に露光された絶縁膜を形成する段階と、
（ｇ）現像工程を行うにより前記露光絶縁膜を除去し、第２絶縁膜パターンを形成する段階と、
（ｈ）前記複数の第１電極上に複数の有機発光層を形成する段階と、
（ｉ）前記複数の有機発光層上に複数の第２電極を形成する段階とを含み、
前記絶縁膜は像反転特性を有する感光膜であり、前記感光膜は露光した後に一定の温度で一定時間の間加熱すると露光された部分が像反転して現像液に溶けない性質に変わる特性を有することを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項２６】
有機ＥＬディスプレイの製造方法であって、
（ａ）基板上に幅方向に伸びる縞状の複数の第１電極を形成する段階と、
（ｂ）前記複数の第１電極を含む前記基板上に絶縁膜を形成する段階と、
（ｃ）前記絶縁膜をパターニングして、前記複数の第１電極と直交し長手方向に伸びる第１領域と前記複数の第１電極間の前記幅方向に伸びる第２領域上に格子状の第１絶縁膜パターンを形成する段階と、
（ｄ）前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンを露光する段階と、
（ｅ）アミン基を含む像反転塩基触媒を前記第１絶縁膜パターンに拡散させる段階と、
（ｆ）ベーク工程を行って前記露光された第１領域の前記第１絶縁膜パターンを像反転させる段階と、
（ｇ）前記第２領域上の前記第１絶縁膜パターンにおいて上層部だけが露光される程度に露光量を調節し、全面露光を行って前記第２領域の前記第１絶縁膜パターンの上層部と前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における両側の上層部に露光絶縁膜を形成する段階と、
（ｈ）前記露光絶縁膜を現像工程により除去して第２絶縁膜パターンを形成する段階と、
（ｉ）前記複数の第１電極上に複数の有機発光層を形成する段階と、
（ｊ）前記複数の有機発光層上に複数の第２電極を形成する段階とを含み、
前記絶縁膜は感光膜であり、前記感光膜は露光した後に一定の温度で一定時間の間加熱すると露光された部分が像反転して現像液に溶けない性質に変わることを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【請求項２７】
有機ＥＬディスプレイの製造方法であって、
（ａ）基板上に幅方向に伸びる縞状の複数の第１電極を形成する段階と、
（ｂ）前記複数の第１電極を含む前記基板上に絶縁膜を形成する段階と、
（ｃ）前記絶縁膜をパターニングして、前記複数の第１電極と直交し長手方向に伸びる第１領域と前記複数の第１電極間の前記幅方向に伸びる第２領域上に格子状の第１絶縁膜パターンを形成する段階と、
（ｄ）前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンの幅方向における中心を含む中央部と対応される部分を遮蔽する遮蔽領域と、その中央部を除いた周辺部と対応される部分を透過する透過領域を有する露光マスクを用いて、前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンを露光する段階と、
（ｅ）前記露光された第１領域の前記第１絶縁膜パターンの周辺部を熱処理して像反転させる段階と、
（ｆ）前記第２領域上の前記第１絶縁膜パターンにおいて上層部だけが露光される程度に露光量を調節し、全面露光を行って前記第２領域の前記第１絶縁膜パターンの上層部と

前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの上層部の幅方向における中心を含む中央部及び両側の上層部に露光絶縁膜を形成する段階と、
（ｇ）現像工程により前記露光絶縁膜を除去し、第２絶縁膜パターンを形成する段階と、
（ｈ）前記複数の第１電極上に複数の有機発光層を形成する段階と、
（ｉ）前記複数の有機発光層上に複数の第２電極を形成する段階とを含むことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、有機ＥＬディスプレイ及びその製造方法に関し、特に、単層の絶縁膜パターンで素子間の分離が可能となるようにして製造工程の単純化及び製造コストを低減させることができる有機ＥＬディスプレイ及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

一般に、フラットパネルディスプレイの１つである有機ＥＬディスプレイは、透明基板上の陽極層と陰極層との間に有機電界発光層が挟まれた構造である。有機ＥＬディスプレイは、その厚さが非常に薄く、マトリックス状に形成されることができるほか、１５Ｖ以下の低い電圧で駆動が可能で、ＴＦＴ－ＬＣＤに比べて輝度、視野角、応答速度及び消費電力などに優れた特性を有している。特に、有機ＥＬディスプレイは、他のディスプレイ素子に比べて１μｓの速い応答速度を有するため、動画の機能が不可欠な次世代マルチメディアディスプレイに非常に適している。

【０００３】

しかしながら、有機ＥＬディスプレイの有機発光層及び陰極層は酸素及び水分に非常に弱いため、有機ＥＬディスプレイの信頼性を確保するためには、製造工程中に外部の空気に対する露出を遮断しなければならない。こうした理由から、一般に、有機ＥＬディスプレイの製造工程中にピクセルレーションまたはパターニング工程に用いられるフォトリソグラフィは使用できない。

【０００４】

有機ＥＬディスプレイの有機物層及び陰極層に対するピクセルレーションは、有機物層及び陰極層を酸素や水分に露出させるマスクとエッチング工程を含むフォトリソグラフィ技術を用する代わりに、シャドウマスクを利用した直接ピクセルレーション方法を利用している。しかしながら、この方法は高解像度を具現するために、ピクセル間のピッチ、すなわちそれぞれの有機物層及び陰極層を構成する線と線との間の間隔を縮めると、使用しにくくなるという短所がある。

【０００５】

有機ＥＬディスプレイをパターニングする一般的な方法の１つは、電気的絶縁が可能な材料の絶縁層及び隔壁を陽極層及び基板上に予め形成し、形成された隔壁により陰極層をパターニングする方法である。

【０００６】

この方法では、絶縁層は陽極層上にドット状の開口部を除いた全領域に亘って形成される。この時、絶縁層は開口部により画素を画定し、陽極の端部での漏れ電流を抑制させる機能を果たす。また、絶縁層は陰極層のパターニングのために形成される陽極層と直交する方向の隔壁によるシャドウ効果により積層される有機物層が隔壁付近で薄くなって、陰極層が陽極層と境界部で短絡されるのを防止する役割をする。

【０００７】

また、後で形成される陰極層が絶縁層を切断せずに越えて行かなければならないため、オーバーハング構造を有さなければならない。したがって、絶縁層はポジ型フォトレジストの材料を用いてポジ型のパターン形状（positive profile）を有するようにすることが一般的である。

【０００８】
　絶縁層上に形成される隔壁は、陽極層と直交して一定間隔をおいて配列され、陰極層が隣接する構成要素と短絡しないようにオーバーハング構造を有するように形成される。特に、互いに隣接する陰極層のライン間の短絡を防止するために、通常のパターニング工程とは異なり、常にネガ型のパターン形状（negative profile）を維持しなければならない。隔壁が欠損する場合、隣接する画素と短絡する可能性もある。オーバーハング構造を有する隔壁用の材料としては、ネガ型フォトレジストが用いられる。
【０００９】
　有機ＥＬディスプレイを安定的に製造するためには、絶縁層と隔壁が両方とも必要であるが、これら絶縁層と隔壁を製造する各工程ごとにフォトリソグラフィ工程が必要となるため、有機ＥＬディスプレイの製造工程が煩雑で、製造コストが上昇するという問題があった。
【００１０】
　以下、添付の図面を参照して第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法について、詳細に説明する。
【００１１】
　図１は、第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの平面図である。
【００１２】
　図１に示されているように、透明基板１１上に酸化インジウムスズ（ＩＴＯ）などで形成される所定幅の複数の第１電極１２が縞状に配列される。互いに隣接する第１電極１２間の領域と、第１電極１２と直交する領域上に格子状の絶縁層パターン１３が第１電極１２を有する透明基板１１上に積層される。また、第１電極１２と直交する絶縁層パターン１３の領域上に隔壁１４が形成される。
【００１３】
　さらに、絶縁層パターン１３及び隔壁１４を含む第１電極１２上に有機発光層、そして第２電極層（図示せず）が形成される。
【００１４】
　図２Ａ乃至図２Ｃ及び図３Ａ乃至図３Ｃを参照して、第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法を詳細に説明する。
【００１５】
　図２Ａ乃至図２Ｃは、図１のＡ－Ａ’線に沿って切断した第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【００１６】
　図３Ａ乃至図３Ｃは、図１のＢ－Ｂ’線に沿って切断した第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【００１７】
　図２Ａ及び図３Ａに示されているように、透明基板１１上にＩＴＯなどで形成される陽極層（図示せず）をスパッタリングによって一定の厚さで全面に積層する。全面蒸着された陽極層上にフォトレジスト（図示せず）を塗布し、マスクを用いて露光及び現像し縞状のフォトレジストパターン（図示せず）を形成する。フォトレジストパターンをマスクとして用いて陽極層をエッチングし、フォトレジストを除去すると、縞状の第１電極１２が形成される。
【００１８】
　図２Ｂ及び図３Ｂに示されているように、第１電極１２を含む透明基板１１上に電気的絶縁層（図示せず）を積層する。絶縁層には、有機物または無機物を用いることができる。有機物としては、アクリル系、ノボラック系、エポキシ系、ポリイミド系などのフォトレジストを用い、無機物としては、シリコン酸化膜、シリコン窒化膜、シリコン酸化窒化膜などを用いる。その後、絶縁層をパターニングして互いに隣接する第１電極１２間と第１電極１２と一定間隔ごとに直交する部分で、第１電極１２上にドット状の開口部を除いた格子状の絶縁層パターン１３を第１電極１２と透明基板１１上とに形成する。

【００１９】
　次いで、図２Ｃ及び図３Ｃに示されているように、絶縁層パターン１３上に電気的な絶縁材料としてネガ型タイプの有機フォトレジスト（図示せず）を積層し、パターニングしてネガ型のパターン形状を有する隔壁１４を形成する。この時、隔壁１４は第１電極１２と直交してドット状の開口部の間の絶縁層パターン１３上に一定間隔をおいて配列され、第２電極１６が隣接する構成要素と短絡しないようにオーバーハング構造を有する。その後、シャドウマスク（図示せず）を用いて第１電極１２を含む全面に有機発光層１５と第２電極１６を順次蒸着する。この時、第１電極１２上に有機発光層１５を積層すると、隔壁によるシャドウ効果により有機物発光層１５の厚さが隔壁付近で薄くなって、有機発光層１５の上部に積層される第２電極１６が第１電極１２との境界部で短絡する可能性があるが、絶縁層パターン１３はこれを防止する役割をする。

【００２０】
　その後、第２電極１６を含む全面に金属またはガラスなどで形成される封止プレートまたは無機または有機薄膜で形成された保護膜層を設けて、水分と酸素に弱い有機発光層１５及び第２電極１６を外部と遮断させて保護する。

【００２１】
　前記のような第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイ及びその製造方法は、絶縁層パターンと隔壁を形成するために、２回のフォトリソグラフィ工程が行われるため、製造工程が煩雑で、製造コストが高くなるだけでなく、絶縁層パターンと隔壁の二層をそれぞれパターニング工程により形成しなければならないため、二層間の接着力などが脆弱であるという問題点がある。

【００２２】
　図４は、第２の従来技術の有機ＥＬディスプレイの平面図である。図５Ａ、図５Ｂ及び図５Ｃは、それぞれ図４のＡ－Ａ’線、Ｂ－Ｂ’線及びＣ－Ｃ’線に沿って切断した第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの断面図である。

【００２３】
　図４及び図５Ａ乃至図５Ｃに示されているように、透明基板４１上にＩＴＯなどで形成される所定幅の複数の第１電極４２が縞状に配列される。互いに隣接する第１電極４２間の領域と第１電極４２と直交する領域上に格子状の絶縁層パターン４３が第１電極４２を有する透明基板４１上に積層される。また、第１電極４２上に画素が形成される領域を露出させる開口部４５が形成される。したがって、画素が形成される開口部４５が露出された絶縁層パターン４３は格子状を有する。

【００２４】
　そして、複数の第１電極４２と平行方向に積層された絶縁層パターン４３ａは、矩形、スリットまたは山形（ｃｈｅｖｒｏｎ）のハーフトーンパターンを有するハーフトーン露光マスクを用いて形成される。複数の第１電極４２と直交する方向に形成される絶縁層パターン４３ｂは、ノーマルトーンパターンに形成される。この時、絶縁層パターン４３ａは絶縁層パターン４３ｂよりも薄い厚さに形成される。その理由は、フォトレジストの端部と第１電極４２の境界部で第２電極（図示せず）が蒸着される時、複数の第１電極４２に対して直交する方向に形成される第２電極の厚さが薄くなって、断絶が発生する可能性を排除するためである。

【００２５】
　ここからは、図６Ａ乃至図６Ｄ及び図７Ａ乃至図７Ｄを参照して、図４に示されている第２の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法を詳細に説明する。

【００２６】
　図６Ａ乃至図６Ｄは、図４のＡ－Ａ’線に沿って切断した第２の従来技術による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図で、図７Ａ乃至図７Ｄは、図４のＢ－Ｂ’線に沿って切断した第２の従来技術による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【００２７】

図６Ａ及び図７Ａに示されているように、洗浄済みの透明基板４１を準備する。本発明では、透明基板４１として透明なガラス基板を用いる。透明基板４１上にＩＴＯなどで形成される陽極層（図示せず）を一定の厚さに全面蒸着し、その上にフォトレジスト（図示せず）を塗布、露光及び現像してフォトレジストパターンを形成する。このように形成されたフォトレジストパターンをマスクとして用いて、陽極層をエッチングしフォトレジストを除去して縞状の第１電極４２を形成する。

【００２８】

図６Ｂ及び図７Ｂに示されているように、第１電極４２の端部で漏れ電流を抑制し、第１電極４２と後で形成される第２電極４８との絶縁のためのフォトレジスト（図示せず）を素子分離構造層として用いるために、絶縁層形成工程を行う。

【００２９】

このために、フォトレジストを透明基板４１上に塗布し、露光マスク（図示せず）を用いて絶縁層パターン４３を形成する。この時、第１電極４２と平行方向に積層された絶縁層パターン４３ａは、矩形、スリットまたは山形のハーフトーンパターンを有するハーフトーン露光マスクを用いて形成される。そして、ハーフトーンパターンに形成される絶縁層パターン４３ａは、第２電極と直交する方向に積層された絶縁層パターン４３ｂよりは薄い厚さに形成される。ハーフトーンパターンに形成される絶縁層パターン４３aの厚さは、露光マスクに描写されているハーフトーン領域の開口率を調整して決定される。

【００３０】

絶縁層パターン４３ａの厚さを薄くする理由は、絶縁層パターン４３ａの端部と複数の第１電極４２の境界部で有機発光層４７が形成されている開口部４５上を走行しながら複数の第１電極４２と直交する複数の第２電極４８を蒸着させる時、膜厚が薄くなって、断絶する可能性を排除するためである。

【００３１】

その後、図６Ｃ及び図７Ｃに示されているように、透明基板４１を真空蒸着装置内に移動し、絶縁層パターン４３ｂを第1シャドウマスク４９の支持台として用いて第1シャドウマスク４９の開口部を通して複数の第１電極４２上に有機発光層４７を形成する。絶縁層パターン４３ｂを支持台として用いると、第１電極４２が損傷することなく、第１シャドウマスク４９との密着が可能であるため、有機発光層４７の側面拡散を防止できる。

【００３２】

ここで、有機発光層４７は、$Ａｌｑ_{３}$、アントラセン、$Ｉｒ（ｐｐｙ）_{３}$などの低分子量の蛍光・リン光有機発光材料で形成される。

【００３３】

次に、図６Ｄ及び図７Ｄに示されているように、絶縁層パターン４３ｂを縞状の電極パターンを有する第２シャドウマスク５０の支持台として用いて有機発光層４７上に第２電極４８を形成する。絶縁層パターン４３ｂを支持台として用いると、有機発光層４７が損傷することなく、第２シャドウマスク５０との密着が可能であるため、第２電極４８の側面拡散を防止できる。

【００３４】

第２電極４８は、電気伝導度が良好な金属、例えば、Ａｌ、Ｌｉ／Ａｌ、ＭｇＡｇ、Ｃａなどを主に用い、スパッタリング法、電子ビーム法、熱蒸着法により積層される。そして、第２電極層４８を含む全面に金属またはガラスなどで形成される封止プレートまたは無機または有機薄膜で形成された保護膜層を設けて、水分と酸素などに弱い有機発光層４７を外部と遮断させる。

【００３５】

前記のような第２の従来技術の有機ＥＬディスプレイ及びその製造方法は、ハーフトーンマスクを用いて絶縁層パターンと隔壁を一回のフォトリソグラフィ工程により形成する方法であって、その製造工程が単純化し、絶縁層パターンと隔壁を単層に形成するため、これら層間の接着力に対する問題がなく、絶縁層パターンと隔壁とを二層に形成する時に必要な整列マージンが不要となり、有機ＥＬディスプレイの開口率を増加させることがで

きるだけでなく、その収率を増加させることができる。
【００３６】
しかしながら、ハーフトーンマスクの設計が難しく、従来のマスクに比べて約１．５倍以上の高価で製造コストが上昇するという短所がある。また、隔壁のオーバーハング構造がないため、第２電極をパターニングする時、シャドウマスクが必要となるが、現在、有機ＥＬディスプレイの量産に適用できるシャドウマスクが提案されていない。
【００３７】
図８は、第３の従来技術による有機ＥＬディスプレイの平面図である。
【００３８】
第３の従来技術による有機ＥＬディスプレイは、ハーフトーンマスクと像反転感光剤を用いた像反転工程を利用して、薄い厚さとポジ型のパターン形状を有する領域と、ネガ型のパターン形状を有しながら隔壁として機能する領域とを有するような、絶縁特性の素子分離層を形成する方法により形成される。
【００３９】
一般に、ポジ型感光剤は、露光された領域が現像液に除去されてマスクパターンにより遮蔽された領域がパターンに形成され、そのパターンはポジ型のパターン形状の特性を有する。その一方、ネガ型感光剤は、露光された領域が架橋結合により現像液に溶解されないパターンに形成され、そのパターンはネガ型のパターン形状の特性を有する。
【００４０】
しかしながら、単層の絶縁膜パターンが通常の絶縁膜の機能と隔壁の機能を両方とも可能にするためには、絶縁膜として機能する領域ではポジ型のパターン形状を有し、隔壁として機能する領域ではネガ型のパターン形状を有するように作られなければならない。そのためには、単層の絶縁膜パターンにおいて、まずポジ型のパターン形状を有するパターンを形成し、これを像反転及び全面露光してから現像してネガ型のパターン形状を有するようにパターニングしなければならない。ここで、像反転は像反転感光剤を用いるか、通常のポジ型感光剤を用いる像反転工程により行われる。その後、像反転された絶縁膜パターンは、全面露光を行ってから現像してネガ型のパターン形状を有するようにパターニングされる。
【００４１】
像反転感光剤を用いる典型的な像反転方式の場合、最初に形成されたフォトレジストは通常のポジ型感光剤のように非露光された部分が溶けず、露光された部分が現像される特性を有する。ところが、フォトレジストの露光された部分を１１５℃以上の温度で加熱すると、露光された部分が溶けない特性に変わって現像液に現像されなくなる。この時、露光されたフォトレジストが、加熱により現像液に溶ける特性から溶けない特性に変わることを像反転されたとし、像反転のために加熱する工程は、像反転ベークという。これに対して、遮蔽された領域は依然としてポジ型感光剤の特性を有しているため、現像液に溶けない。前記のフォトレジストを全面露光すると、露光後に像反転ベークを通して現像液に溶けない特性に変わった部分は全面露光によりその特性の変化はないが、露光時に遮蔽された部分はポジ型感光剤の特性を有しているため、全面露光すると、その部分は現像される。したがって、像反転感光剤を用いると、最初はポジ型感光剤の特性を有するが、露光後に像反転ベークし、全面露光を行うと、通常のネガ型感光剤と同様、露光された部分が残り、ネガ型のパターン形状を得ることができる。
【００４２】
像反転感光剤を用いる方法以外の像反転方法としては、水溶性現像液の代りに有機溶媒を用いる方法と、通常のポジ型感光剤を塗布及び露光した後に、像反転塩基触媒を感光剤に拡散させ、像反転ベークによりフォトレジストを像反転させ、全面露光を通して露光されていない領域を現像する方法などがある。
【００４３】
像反転感光剤を用いた像反転工程を利用する第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイについては、以下に図９Ａ乃至図９Ｃを参照しながら説明する。

【００４４】
図９Ａ、図９Ｂ及び図９Ｃは、それぞれ図８のＡ－Ａ’線、Ｂ－Ｂ’線及びＣ－Ｃ’線に沿って切断した第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイの断面図である。
【００４５】
透明基板６１上にＩＴＯなどで形成される所定幅の複数の第１電極６２が縞状に配列される。互いに隣接する第１電極６２間と第１電極６２と直交する領域上に格子状の絶縁層パターン６３が第１電極６２を有する透明基板６１上に積層され、第１電極６２上に画素が形成される領域を露出させる開口部６５が形成される。したがって、画素が形成される開口部６５が露出された絶縁層パターン６３は、格子状を有する。
【００４６】
そして、第１電極６２と平行方向に積層された絶縁層パターン６３ａは、矩形、スリットまたは山形のハーフトーンパターンを有するハーフトーン露光マスクを用いて形成される。第１電極６２と直交する方向に積層された絶縁層パターン６３ｂは、ノーマルトーンパターンに形成される。ハーフトーンパターンに形成される絶縁層パターン６３ａは、第２電極と直交する方向に積層された絶縁層パターン６３ｂよりは薄い厚さに形成される。絶縁層パターン６３ａの厚さは、露光マスクに描写されているハーフトーン領域の開口率を調整して決定される。
【００４７】
第１電極６２と直交する方向に積層されたノーマルトーンの絶縁層パターン６３ｂの中心部にトレンチ６６を形成する。ここで、トレンチが形成される領域は絶縁層パターン６３ｂを縞状のマスクを用いて露光し、加熱して像反転させた後、全面露光し、現像することで形成される。このように形成された領域の内部にフォトレジストを一定部分残すことによってオーバーハング構造を有するネガ型のパターン形状のトレンチ６６が形成される。
【００４８】
トレンチ６６は、互いに隣接する第２電極が短絡するのを防止する機能を果たす。ここで、開口部６５を含む透明基板６１上には、有機発光層及び第２電極（陰極層）（図示せず）が形成される。
【００４９】
図１０Ａ乃至図１０Ｃ及び図１１Ａ乃至図１１Ｃを参照して、図８に示されている第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法を詳細に説明する。
【００５０】
図１０Ａ乃至図１０Ｃは、図８のＡ－Ａ’線に沿って切断した第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイの工程断面図である。
【００５１】
図１１Ａ乃至図１１Ｃは、図８のＢ－Ｂ’線に沿って切断した第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイの工程断面図である。
【００５２】
図１０Ａ及び図１１Ａに示されているように、透明基板６１上にＩＴＯなどで形成される陽極層を積層し、フォトレジスト（図示せず）を塗布し、露光及び現像して縞状のフォトレジストパターン（図示せず）を形成する。フォトレジストパターンをマスクとして用いて陽極層をエッチングし、フォトレジストパターンを除去すると、縞状の第１電極６２が形成される。
【００５３】
図１０Ｂ及び図１１Ｂに示されているように、第１電極６２の端部で漏れ電流を抑制し、第１電極６２と後で形成される第２電極６８との電気的連結を防止するために、絶縁特性を有するフォトレジスト（図示せず）を素子分離構造層として用いるために、絶縁層形成工程を行う。
【００５４】
像反転フォトレジストを複数の第１電極６２が形成されている透明基板６１上に塗布す

る。フォトレジストを塗布した後、１００℃で６０秒程度プリベークを行ってフォトレジストを乾燥させ、第１露光マスクを用いて絶縁層パターン６３を形成する。第１電極６２と平行方向に積層された絶縁層パターン６３ａは、矩形、スリットまたは山形のハーフトーンパターンを有する露光マスクを用いてハーフトーンに形成される。この絶縁層パターン６３ａは、第１電極６２と直交する絶縁層パターン６３ｂよりも薄い厚さに形成される。ハーフトーンの絶縁層パターン６３ａの厚さは、露光マスクに描写されているハーフトーン領域の開口率を調整することによって決定される。

【００５５】

前記の第１電極６２と平行方向の絶縁層パターン６３ａを第１電極６２と直交する方向の絶縁層パターン６３ｂよりも低くする理由は、第１電極６２に対して直交する方向に形成される第２電極６８が絶縁層パターン６３ａの端部と第１電極６２の境界部で第２電極６８が蒸着される時、膜厚が薄くなって、断絶が発生する可能性を排除するためである。

【００５６】

図１０Ｃ及び図１１Ｃに示されているように、現像工程が完了してから、透明基板６１をエアーナイフまたはスピンドライを利用して１００℃未満で乾燥する工程を行い、素子分離層用の第２露光マスクを用いて２回目の露光工程を行う。２回目の露光が完了すると、１２０℃で１２０秒程度像反転ベークを行い、全面露光を行ってフォトレジストの特性を変化させる。像反転のための像反転ベークを行って全面露光をしたため、フォトレジストは露光部分が残留し、非露光部分が現像される特性に変わる。２回目の露光工程において、第１電極６２と垂直な方向に積層されたノーマルトーンの絶縁層パターン６３ｂの中心部に形成されるトレンチの幅は、絶縁層パターン６３ｂの幅よりも小さい幅で露光を行うことによって形成される。

【００５７】

現像工程により、第１電極６２と垂直な方向に積層されたノーマルトーンの絶縁層パターン６３ｂの中心部に、隣接する画素の分離のためのトレンチ６６が形成され、トレンチはオーバーハング構造のネガ型のパターン形状を有する。隣接する画素を分離するためのトレンチ６６を形成する時、隣接画素との短絡の可能性を排除するために、トレンチ６６の深さは、後で積層される有機発光層６７と第２電極６８とを合わせた蒸着厚さよりも深くすることが好ましい。具体的には、有機発光層６７と第２電極６８とを合わせた厚さの１．５～５倍が好ましい。

【００５８】

続いて、ポストベーク工程を経て透明基板６１を真空蒸着装置内に移動し、透明基板６１上に有機発光層６７を積層する。

【００５９】

次に、有機発光層６７を含む透明基板６１上の第２電極６８を形成する。第２電極６８は、電気伝導度が良好な金属、例えば、Ａｌ、Ｌｉ／Ａｌ、ＭｇＡｇ、Ｃａなどを主に用いてスパッタリング法、電子ビーム法、熱蒸着法などの方法により積層される。そして、第２電極６８を含む全面に金属またはガラスなどで形成される封止プレートまたは無機または有機薄膜で形成された保護膜を設けて、水分と酸素などに弱い有機発光層を外部と遮断させる。

【００６０】

また、トレンチ６６の内部に蒸着される第２電極６８の金属により第１電極６２間の短絡を防止するために、トレンチ６６の底面には一定量のフォトレジストが残っていなければならない。したがって、全面露光量あるいは現像時間を調節してトレンチ６６の内部に残留するフォトレジストの厚さを調節する。この時、残留するフォトレジストの厚さは、１μｍ程度が好ましい。

【００６１】

前記のような第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイ及びその製造方法は、ハーフトーンマスクと像反転フォトレジストを用いて絶縁層パターンと隔壁を一回の工程で形成し、隔壁の中央部にトレンチを形成する方法を用いることによって、その工程が単純化し、絶

縁層パターンと隔壁の接着力及び整列マージンに対する問題がなく、有機ＥＬディスプレイの開口率が増加できる。しかしながら、ハーフトーンマスクの設計が難しく、従来のマスクに比べて約１．５倍以上の高価であるため、製造コストが上昇するという短所がある。

【００６２】

このような従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法には、以下のような問題がある。

【００６３】

絶縁層パターンと隔壁を形成する第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイ及びその製造方法は、２回のフォトリソグラフィ工程を行うため、整列マージンの確保が必要となり、開口率が減少するほか、絶縁層と隔壁との間の接着力が脆弱で、製造工程が煩雑であることから、製造コストが上昇する。

【００６４】

ハーフトーンマスクを用いて絶縁層パターンと隔壁を一回の工程により形成する第２の従来技術及び第３技術の有機ＥＬディスプレイ及びその製造方法では、ハーフトーンマスクの設計が難しく、従来のマスクに比べて約１．５倍以上の高価で製造コストが上昇する。また、第２の従来技術の有機ＥＬディスプレイの場合、隔壁のオーバーハング構造がないため、第２電極をパターニングする時、縞状のパターンを有するシャドウマスクが必要となる。しかしながら、このようなシャドウマスクは、現在量産されている有機ＥＬディスプレイには適用できない。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【００６５】

従って、本発明の主な目的は、このような従来技術の有機ＥＬディスプレイ及びその製造方法の問題を解決するためであって、通常のマスクを用いて特別なマスク設計技術が不要で、製造工程が容易であるほか、単層の絶縁膜パターンで素子分離が可能なようにして製造工程の単純化及び製造コストを低減させることができる有機ＥＬディスプレイ及びその製造方法を提供することにある。

【００６６】

このような目的は、以下のような構成により達成できる。

【００６７】

（１）基板上に幅方向に伸びる縞状の複数の第１電極を形成する段階と、前記複数の第１電極を含む前記基板上に絶縁膜を形成する段階と、前記絶縁膜をパターニングして、前記複数の第１電極と直交して長手方向に伸びる第１領域と前記複数の第１電極間の前記幅方向に伸びる第２領域上に格子状の第１絶縁膜パターンを形成する段階と、前記第１領域上の前記第１絶縁膜パターンを像反転させる段階と、前記第２領域上の前記第１絶縁膜パターンにおいて上層部だけが露光される程度に露光量を調節して全面露光を行い、前記第２領域上の前記第１絶縁膜パターンの上層部を露光して、前記第２領域上の前記第１絶縁膜パターンの前記露光された上層部を現像して第２絶縁膜パターンを形成する段階と、前記複数の第１電極上に複数の有機発光層を形成する段階と、前記複数の有機発光層上に複数の第２電極を形成する段階とを含み、前記絶縁膜は像反転特性を有する感光膜であり、前記感光膜は露光した後に一定の温度で一定時間の間加熱すると露光された部分が像反転して現像液に溶けない性質に変わる特性を有することを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００６８】

（２）（１）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、第１領域上の第１絶縁膜パターンを像反転させる段階が、第１領域上の第１絶縁膜パターンの幅よりも小さい発光領域を有する露光マスクを用いて第１絶縁膜パターンを露光する段階と、露光された第１絶縁膜パターンを熱処理して像反転させる段階とを含むことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００６９】
（３）（２）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、露光マスクの発光領域（透過領域）の中心を第１領域上の第１絶縁膜パターンの中心に整列させる（幅方向における中心の位置に合わせる）ことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【００７０】
（４）（１）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、第２絶縁膜パターンを形成する段階が、全面露光を行って第２領域上の第１絶縁膜パターンの上層部を露光する段階と、第２領域上の第１絶縁膜パターンの上層部を現像して第２絶縁膜パターンを形成する段階とを含むことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【００７１】
（５）（４）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、全面露光を行うことにより前記第１領域の前記第１絶縁膜パターンの両側部の上部と下部にそれぞれ露光された絶縁膜と非露光された絶縁膜とが形成され、露光された絶縁膜は現像工程により除去されることを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【００７２】
（６）（５）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、第１領域の前記第２絶縁膜パターンの両側部で露光された絶縁膜が除去されてネガ型のパターン形状（上広がりの傾斜型のパターン形状）を有することを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【００７３】
（７）（１）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、前記第２絶縁膜パターンを形成する段階が、第１領域上の第１絶縁膜パターンと対応される発光領域を有する露光マスクを用いて第１領域上の第１絶縁膜パターンの上層の中央部を露光する段階と、露光された第１領域上の第１絶縁膜パターンの上層の中央部を熱処理して像反転させる段階と、全面露光を行って、第１領域の第１絶縁膜パターンの上層の周辺部と第２領域上の第１絶縁膜パターンの上層部を露光する段階と、第１領域の第１絶縁膜パターンの上層の周辺部と第２領域上の第１絶縁膜パターンの上層部をエッチングして第２絶縁膜パターンを形成する段階とを含むことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【００７４】
（８）（１）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、第１領域上の第１絶縁膜パターンを像反転させる段階が、露光マスクの発光領域の一方の側を第１領域上の第１絶縁膜パターンの内側に整列させ、発光領域の他方の側を第１領域の第１絶縁膜パターンの端部に整列させて第１絶縁膜パターンを露光する段階と、露光された第１領域上の前記第１絶縁膜パターンを熱処理して像反転させる段階を含むことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【００７５】
（９）（８）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、第２絶縁膜パターンを形成する段階が、全面露光を行って、第１領域の第１絶縁膜パターンの一方の側の上層部と、第２領域上の第１絶縁膜パターンの上層部を露光する段階と、露光された第１領域の第１絶縁膜パターンの一方の側の上層部と第２領域上の第１絶縁膜の上層部をエッチングすることによって第２絶縁膜パターンが形成される段階とを含むことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【００７６】
（１０）（９）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、第１領域の第１絶縁膜パターンの一方の側がネガ型のパターン形状（上広がりの傾斜型のパターン形状）を有し、他方の側がポジ型のパターン形状（下広がりの傾斜型のパターン形状）を有することを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【００７７】
（１１）（１）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、第１領域の第１絶縁膜パターンを像反転させる段階が、第１領域上の第１絶縁膜パターンの中心部と対応される部分を遮蔽する遮蔽領域と、その周辺部と対応される部分を発光させる発光領域を有する露

光マスクを用いて第１領域上の第１絶縁膜パターンを露光する段階と、露光された第１領域の第１絶縁膜パターンの周辺部を熱処理して像反転させる段階とを含むことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００７８】

（１２）（１１）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、第２絶縁膜パターンを形成する段階が、全面露光を行って、第１領域の第１絶縁膜パターンの中心部及び両側の上層部と、第２領域上の第１絶縁膜パターンの上層部を露光する段階と、第１領域の第１絶縁膜パターンの中心部及び両側の上層部と第２領域上の第１絶縁膜の上層部をエッチングして第２絶縁膜パターンを形成する段階とを含むことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００７９】

（１３）（１２）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、露光された絶縁膜のエッチングによって、第１領域の第１絶縁膜パターンの中心部及び両側部にネガ型のパターン形状が形成されることを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００８０】

（１４）（１１）～（１３）の何れか一つの有機ＥＬディスプレイの製造方法において、第１領域の第１絶縁膜パターンの中心部に複数の第１電極と直交するトレンチが形成されることを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００８１】

（１５）（１１）または（１３）の何れか一つの有機ＥＬディスプレイの製造方法において、トレンチの深さが、有機発光層と第２電極とを合わせた厚さの１．５～５倍であることを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００８２】

（１６）（２）～（１３）の何れか一つの有機ＥＬディスプレイの製造方法において、１１５℃～１２５℃で９０秒～１２０秒間熱処理して露光された第１絶縁膜パターンを像反転させることを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００８３】

（１７）（１）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、第１領域上の第１絶縁膜パターンを像反転させる段階が、第１領域の第１絶縁膜パターンを露光する段階と、アミン基を含む像反転塩基触媒を第１絶縁膜パターンに拡散させる段階と、ベーク工程を行って露光された第１領域の第１絶縁膜パターンを像反転させる段階とを含むことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００８４】

（１８）（１７）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、アミン基が、イミダゾル、モナゾリン、トリエタノールアミン、アンモニアのうちの少なくとも１つであることを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００８５】

（１９）（１７）または（１８）の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、ベーク工程が、８５℃以上で４５分間以上行われることを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００８６】

（２０）（２）～（１３）、（１７）、（１８）の何れか一つの有機ＥＬディスプレイの製造方法において、第２領域の厚さが第１領域の厚さよりも薄くなるように第２絶縁膜パターンの厚さが形成されていることを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００８７】

（２１）（２）～（１３）、（１７）、（１８）の何れか一つの有機ＥＬディスプレイの製造方法において、前記絶縁膜は像反転特性を有しており、前記絶縁膜の厚さは１～５μｍ程度で、好ましくは、３～５μｍ程度であることを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００８８】

（２２）（２）～（１３）の何れか一つの有機ＥＬディスプレイの製造方法において、絶縁膜が、ポジ型感光材料の特性を有し、絶縁膜の特性が、絶縁膜を露光して約１１５℃以上の温度で熱処理した後に全面露光を行うと、ネガ型感光材料の特性に転換されることを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００８９】

（２３）（２）～（１３）の何れか一つの有機ＥＬディスプレイの製造方法において、第１絶縁膜パターンが、複数の第１電極と垂直な第１領域と複数の第１電極間の第２領域と対応される部分に設けられている遮蔽領域を有するマスクを用いてフォトレジストを３３０ｍＪ／ｃｍ^{2}以上に露光してから現像することによって形成されることを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００９０】

（２４）（２）～（１３）の何れか一つの有機ＥＬディスプレイの製造方法において、像反転の実施後に第１絶縁膜パターンを１４０～２３０ｍＪ／ｃｍ^{2}で露光及び現像することによって第２絶縁膜パターンを形成することを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００９１】

（２５）基板上に縞状の複数の第１電極を形成する段階と、複数の第１電極を含む前記基板上に絶縁膜を形成する段階と、絶縁膜をパターニングして、複数の第１電極と直交する第１領域と複数の第１電極間の第２領域上に格子状の第１絶縁膜パターンを形成する段階と、第１領域上の第１絶縁膜パターンの幅よりも小さい発光領域を有する露光マスクを用いて第１領域上の第１絶縁膜パターンを露光する段階と、露光された第１領域上の第１絶縁膜パターンを熱処理して像反転させる段階と、全面露光を行って第２領域の第１絶縁膜パターンの上層部と第１領域の第１絶縁膜パターンの一方の側の上層部に露光されたフォトレジストを形成する段階と、露光絶縁膜を現像工程により除去してネガ型のパターン形状を有する第２絶縁膜パターンを形成する段階と、複数の第１電極上に複数の有機発光層を形成する段階と、複数の有機発光層上に複数の第２電極を形成する段階とを含むことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００９２】

（２６）基板上に縞状の複数の第１電極を形成する段階と、複数の第１電極を含む基板上に絶縁膜を形成する段階と、絶縁膜をパターニングして、複数の第１電極と直交する第１領域と複数の第１電極間の第２領域上に格子状の第１絶縁膜パターンを形成する段階と、露光マスクの発光領域の一方の側を第１領域上の第１絶縁膜パターンの内側に整列させ、発光領域の他方の側を第１領域の第１絶縁膜パターンの端部に整列させて第１領域上の第１絶縁膜パターンを露光する段階と、露光された第１領域上の第１絶縁膜パターンを熱処理して像反転させる段階と、全面露光を行って第２領域の第１絶縁膜パターンの上層部と第１領域の第１絶縁膜パターンの両側の上層部に露光されたフォトレジストを形成する段階と、現像工程により露光絶縁膜を除去し、第２絶縁膜パターンを形成する段階と、複数の第１電極上に複数の有機発光層を形成する段階と、複数の有機発光層上に複数の第２電極を形成する段階とを含むことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００９３】

（２７）基板上に縞状の複数の第１電極を形成する段階と、複数の第１電極を含む基板上に絶縁膜を形成する段階と、絶縁膜をパターニングして、複数の第１電極と直交する第１領域と複数の第１電極間の第２領域上に格子状の第１絶縁膜パターンを形成する段階と、第１領域の第１絶縁膜パターンを露光する段階と、アミン基を含む像反転塩基触媒を第１絶縁膜パターンに拡散させる段階と、ベーク工程を行って露光された第１領域の第１絶縁膜パターンを像反転させる段階と、全面露光を行って第２領域の第１絶縁膜パターンの上層部と第１領域の第１絶縁膜パターンの両側の上層部に露光フォトレジストを形成する段階と、露光絶縁膜を現像工程により除去して第２絶縁膜パターンを形成する段階と、複数の第１電極上に複数の有機発光層を形成する段階と、複数の有機発光層上に複数の第２電極を形成する段階とを含むことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。

【００９４】
（２８）基板上に縞状の複数の第１電極を形成する段階と、複数の第１電極を含む基板上に絶縁膜を形成する段階と、絶縁膜をパターニングして、複数の第１電極と直交する領域と前記複数の第１電極間の第２領域上に格子状の第１絶縁膜パターンを形成する段階と、第１領域上の前記第１絶縁膜パターンの中心部と対応される部分を遮蔽する遮蔽領域と、その周辺部と対応される部分を透過させる発光領域を有する露光マスクを用いて、第１領域上の第１絶縁膜パターンを露光する段階と、露光された第１領域の第１絶縁膜パターンの周辺部を熱処理して像反転させる段階と、全面露光を行って第２領域の第１絶縁膜パターンの上層部と第１領域の第１絶縁膜パターンの中心部及び両側の上層部に露光されたフォトレジストを形成する段階と、現像工程により露光絶縁膜を除去し、第２絶縁膜パターンを形成する段階と、複数の第１電極上に複数の有機発光層を形成する段階と、複数の有機発光層上に複数の第２電極を形成する段階とを含むことを特徴とする有機ＥＬディスプレイの製造方法。
【発明を実施するための最良の形態】
【００９５】
以下、添付の図面を参照して、本発明の第１実施形態、第２実施形態、そして第３実施形態による有機ＥＬディスプレイ及びその製造方法について、詳細に説明する。
【００９６】
図１２は、本発明の第１実施形態、第２実施形態、そして第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの平面図である。
【００９７】
透明基板２１０上に、ＩＴＯ、インジウムドープ酸化亜鉛（ＩＺＯまたはＩＸＯ）などで構成される所定幅の第１電極２２０が縞状に配列される。隣接する第１電極２２０と第１電極２２０間の領域と、第１電極２２０と直交する領域上にフォトレジストからなる格子状の絶縁膜パターン２３１が第１電極２２０と透明基板２１０上に積層され、第１電極２２０上に画素が形成される領域を露出させる開口部２５０が形成される。
【００９８】
そして、第１電極２２０と平行方向に積層された絶縁膜パターン２３１は、第１電極２２０と垂直な方向の絶縁膜パターン２３１よりも浅い厚さに形成される。その理由は、第１電極２２０に対して垂直な方向に形成される第２電極（図示せず）が絶縁膜パターン２３１の端部と第１電極２２０の境界部で蒸着される時、膜厚が薄くなって、断絶が発生する可能性を排除するためである。
【００９９】
図１３Ａ及び図１３Ｂは、本発明の第１実施形態、第２実施形態、そして第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法に用いる露光マスクの平面図である。
【０１００】
図１３Ａは、第１露光マスク１４０の平面図を示す。第１露光マスク１４０において、遮蔽領域１４１は図１２の第１電極２１０と第１電極２１０との間の絶縁膜パターン２３１と、第１電極２１０と垂直な方向の絶縁膜パターン２３１と対応され、発光領域１４２は図１２の開口部２５０と対応される。
【０１０１】
図１３Ｂは、第２露光マスク２４０の平面図で、第２露光マスク２４０において、発光領域２４２は図１２の第１電極２１０と垂直な方向の絶縁膜パターン２３１と対応され、遮蔽領域２４１は図１２の第１電極２１０間の絶縁膜パターン２３１と、第１電極２１０と垂直な方向の絶縁膜パターン２３１間の領域と対応される。
【０１０２】
本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法について、図１４Ａ乃至図１４Ｇ、図１５Ａ乃至図１５Ｇ及び図１６Ａ乃至図１６Ｇを参照して、詳細に説明する。
【０１０３】

図１４Ａ乃至図１４Ｇは、図１２にＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【０１０４】

図１５Ａ乃至図１５Ｇは、図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの断面図である。

【０１０５】

図１６Ａ乃至図１６Ｇは、図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの断面図である。

【０１０６】

図１４Ａ、図１５Ａ、図１６Ａに示されているように、洗浄済みの透明基板２１０を準備する。一般的に、透明基板２１０として、透明なガラス、プラスチック基板などを用いる。透明基板２１０上にＩＴＯなどを１,０００～３,０００Åの厚さに全面蒸着して陽極層を形成する。陽極層の面抵抗は、１０Ω／ｃｍ^{2}以下となるようにする。陽極層は、洗浄された透明基板２１０上にスパッタリングによって積層される。陽極層上にフォトレジスト（図示せず）を塗布し、露光及び現像して縞状のフォトレジストパターン（図示せず）を形成する。フォトレジストパターンをマスクとして用いて陽極層をエッチングし、フォトレジストパターンを除去すると、縞状の横方向の第１電極２２０が形成される。

【０１０７】

その後、以下で説明されるように、第１電極２２０の端部で漏れ電流を抑制するために、絶縁膜形成工程を行う。また、第１電極２２０と後で形成される第２電極２８０との電気的連結を防止するために、絶縁特性を有するフォトレジストパターンを用いる。

【０１０８】

像反転特性を有するフォトレジスト２３１を第１電極２２０が形成されている透明基板２１０上に塗布する。フォトレジスト２３１としては、ＡＺ　５２１４Ｅ（Ｃｌａｒｉａｎｔ）を用い、その厚さは1～５μm程度で、好ましくは3～５μm程度である。このようなフォトレジスト２３１は、基本的にポジ型感光材料の特性を有しているが、露光後に、ある温度、概ね１１５～１２５℃で、９０秒～１２０秒間熱を加えると、露光された部分が像反転して現像液に溶解されない特性に転換される特性を有する。

【０１０９】

図１４Ｂ、図１５Ｂ、図１６Ｂに示されているように、フォトレジスト２３１を約４μｍの厚さに塗布した後、１００℃で６０秒程度プリベークして乾燥させる。その後、図１３Ａのような第１露光マスク１４０を用いて第１電極２２０と第１電極２２０との間と、第１電極２２０と直交する領域を遮蔽し、フォトレジスト２３１を３３０ｍＪ／ｃｍ^{2}以上に露光して第１露光工程を行う。

【０１１０】

第１露光工程により、フォトレジスト２３１は、非露光フォトレジスト２３１ａと第１露光フォトレジスト２３１ｂとに分けられる。非露光フォトレジスト２３１ａは塩基性現像液に溶けず、第１露光フォトレジスト２３１ｂは塩基性現像液に除去される特性を有する。

【０１１１】

図１４Ｃ、図１５Ｃ、図１６Ｃに示されているように、第１露光フォトレジスト２３１ｂを塩基性現像液で除去すると、非露光フォトレジスト２３１ａが第１電極２２０と第１電極２２０との間と、第１電極２２０と直交する領域上に残留して、第１電極１２０上に画素が形成される領域を露出させる開口部２５０を有する格子状のフォトレジストパターンが形成される。この時、フォトレジストパターンはポジ型のパターン形状を有する。

【０１１２】

図１４Ｄ、図１５Ｄ、図１６Ｄに示されているように、図１３Ｂのような第２露光マスク２４０を用いて、第１電極２２０と直交する領域上の非露光フォトレジスト２３１ａを１３～３５ｍＪ／ｃｍ^{2}程度に露光する第２露光工程を行う。この時、第２露光マスク２４０の発光領域の幅は、第１電極２２０と直交する領域上の非露光フォトレジスト２３１

ａの幅よりも小さく設計される。

【０１１３】

第２露光工程を行った後、露光された部分を１２０℃で１２０秒間加熱して第２露光フォトレジスト２３１ｃを形成する。第２露光フォトレジストは、第１電極２２０と垂直な非露光フォトレジスト２３１ａの側面に露光されない部分が生じる。像反転された第２露光フォトレジスト２３１ｃは、現像液に溶解されない特性を有する。そして、第１電極２２０と直交する領域上の非露光フォトレジスト２３１ａのみを露光するため、図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した図１６Ｄには露光される部分が図示されない。

【０１１４】

図１４Ｅ、図１５Ｅ、図１６Ｅに示されているように、マスクを用いずに１４０～２３０ｍＪ／ｃｍ^{2}程度に全面露光するような第３露光工程を行う。第３露光工程を行うと、第１電極２２０と垂直な領域の第２露光フォトレジスト２３１ｃは現像液に溶けない特性に像反転されて変化がなく、第２露光フォトレジスト２３１ｃの側面などの非露光フォトレジスト２３１ａは露光されて第３露光フォトレジスト２３１ｄを形成する。第３露光工程で第１電極２２０と平行な部分の絶縁膜を一定の厚さに残さなければならないため、露光量を調節して、第１電極２２０と平行な部分の絶縁膜を一定の厚さに残留させる。したがって、第１電極２２０と垂直な領域の絶縁膜の側面の下部分は、非露光フォトレジスト２３１ａとして残って、現像後に残留する。

【０１１５】

図１４Ｆ、図１５Ｆ、図１６Ｆに示されているように、現像工程を行うと、第２露光フォトレジスト２３１ｃと非露光フォトレジスト２３１ａは、現像液に溶解されず、第３露光フォトレジスト２３１ｄのみ除去される。したがって、第１電極と直交する領域のフォトレジストパターンは、図１４Ｆのように、第３露光フォトレジスト２３１ｂが現像されてからネガ型のパターン形状を有し、下部には非露光フォトレジスト２３１ａが残留するようになる。

【０１１６】

図１７は、本発明の第１実施形態の第２露光工程において露光量を調節した場合の工程断面図である。

【０１１７】

図１７に示されているように、第１電極２２０と直交する領域の絶縁膜パターンは、第２露光工程で用いる露光量に応じてＴ字状の構造を有する。

【０１１８】

図１４Ｇ、図１５Ｇ、図１６Ｇに示されているように、現像工程が完了してから透明基板２１０をエアーナイフまたはスピンドライのような１００℃未満で乾燥し、ポストベークして真空蒸着装置内に移動し、真空蒸着装置内でフォトレジストパターン２３１を含む透明基板２１０上に有機発光層２７０を積層する。ここで、有機発光層２７０は、Alq_3、アントラセン、$Ir(ppy)_3$などの低分子蛍光・リン光有機発光材料と、ＰＰＶ（ポリフェニレンビニレン）、ＰＴ（ポリチオフェン）などの高分子有機発光材料とその誘導体で形成される。低分子系の有機材料は、チャンバ内にシャドウマスクを設けた気相蒸着方法を利用してパターンを形成する。高分子系の有機材料は、回転塗布法、転写法、インクジェット法を利用してパターンを形成する。

【０１１９】

ここで、低分子材料の場合、有機発光層２７０の形成前に、正孔注入層と正孔注入層上に正孔輸送層を形成できる。また、有機発光層上に電子輸送層と電子注入層を形成できる。正孔注入層は、仕事関数の大きい正孔注入電極を用いる場合、多量の正孔が注入可能で、注入された正孔は層間を移動できなければならならず、電子の注入が困難で、仮に電子の注入が可能であっても層間の移動が困難な特性を有する有機薄膜層である。また、電子輸送層は、仕事関数の少ない電子注入電極を用いる場合、多量の電子が注入可能で、注入された電子が層間を移動できなければならならず、正孔の注入は困難で、仮に電子の注入が可能であっても層間の移動が困難な特性を有する有機薄膜層である。高分子の場合は、

有機発光層２７０の形成前に、正孔輸送層を形成する。

【０１２０】

次に、有機発光層２７０を含む透明基板２１０上に第２電極２８０を形成する。第２電極２８０は、電気伝導度が良好な金属、例えば、Ａｌ、Ｌｉ／Ａｌ、ＭｇＡｇ、Ｃａなどを主に用い、スパッタリング法、電子ビーム法、熱蒸着法などの方法により積層される。そして、第２電極２８０を含む全面に金属またはガラスなどで形成される封止プレートまたは無機及び有機薄膜で形成された保護膜層（図示せず）を設けて水分と酸素などに弱い有機発光層２７０を外部と遮断させる。

【０１２１】

本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法について、図１８Ａ乃至図１８Ｇ、図１９Ａ乃至図１９Ｇ及び図２０Ａ乃至図２０Ｇを参照して、詳細に説明する。

【０１２２】

図１８Ａ乃至図１８Ｇは、図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【０１２３】

図１９Ａ乃至図１９Ｇは、図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの断面図である。

【０１２４】

図２０Ａ乃至図２０Ｇは、図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの断面図である。

【０１２５】

図１８Ａ、図１９Ａ、図２０Ａに示されているように、洗浄済みの透明基板４１０を準備する。一般的に、透明基板４１０はガラス基板を含む。洗浄された透明基板４１０上に陽極材料層をスパッタリングによって積層する。陽極材料層上にフォトレジスト（図示せず）を塗布し、露光及び現像して縞状のフォトレジストパターン（図示せず）を形成する。フォトレジストパターンをマスクとして用いて陽極材料層をエッチングすると、縞状の第１電極４２０が形成される。

【０１２６】

第１電極４２０の端部からの漏れ電流を抑制するために、絶縁膜形成工程を行う。第１電極４２０と後で形成される第２電極４８０との電気的連結を防止するために、絶縁特性を有するフォトレジストパターンを用いる。像反転特性を有するフォトレジスト４３１を第１電極４２０が形成されている透明基板４１０上に塗布する。フォトレジスト４３１としては、ＡＺ　５２１４Ｅ（Ｃｌａｒｉａｎｔ）を用い、フォトレジスト４３１の厚さは１～５μｍ程度、好ましくは３～５μｍに形成する。そのようなフォトレジスト４３１は、基本的にポジ型感光材料の特性を有しているが、ある温度、概ね１１５～１２５℃で、９０秒～１２０秒間熱を加えると、露光された部分が像反転されて現像液に溶けない特性に転換される特性を有する。

【０１２７】

図１８Ｂ、図１９Ｂ、図２０Ｂに示されているように、フォトレジスト４３１を約３～５μｍの厚さに塗布した後、１００℃で６０秒程度プリベーク乾燥させ、図１３Ａのような第１露光マスク１４０を用いて、第１電極４２０と第１電極４２０との間と第１電極４２０と直交する領域のフォトレジスト４３１を遮蔽し、フォトレジスト４３１を３３０ｍＪ／ｃｍ^{2}以上に露光する第１露光工程を行う。

【０１２８】

第１露光工程を行うと、フォトレジスト４３１は非露光フォトレジスト４３１ａと第１露光フォトレジスト４３１ｂとに分けられる。非露光フォトレジスト４３１ａは、フォトレジスト４３１のようなポジ型特性を有し、塩基性現像液に溶けず、第１露光フォトレジスト４３１ｂは、塩基性現像液で除去できる特性に変わる。

【０１２９】

図１８Ｃ、図１９Ｃ、図２０Ｃに示されているように、第１露光フォトレジスト４３１ｂを塩基性現像液により除去すると、非露光フォトレジスト４３１ａが第１電極４２０と第１電極４２０との間と第１電極４２０と直交する領域上に残留して、第１電極４２０上に画素が形成される領域を露出させる開口部４５０が形成される格子状のフォトレジストパターンが形成される。この時、フォトレジストパターンはポジ型のパターン形状を有する。

【０１３０】

図１８Ｄ、図１９Ｄ、図２０Ｄに示されているように、図１３Ｂに示されているような第２露光マスク２４０を用いて、第１電極４２０と直交する領域上の非露光フォトレジスト４３１ａを１３～３５ｍＪ／ｃｍ^{2}程度に露光する第２露光工程を行う。図１９Ｄに示されているように、第２露光マスク２４０の遮蔽パターンの一方の側は非露光フォトレジスト４３１ａの内側に整列させ、遮蔽パターンの他方の側は非露光フォトレジスト４２１ａの端部に整列させる。

【０１３１】

第２露光工程を行った後、１２０℃で１２０秒間加熱して露光された部分を像反転させることによって第２露光フォトレジスト４３１ｃを形成する。第２露光フォトレジスト４３１ｃは、図１９Ｄのように、第１電極４２０と直交し、第２露光マスク２４０の遮蔽パターンの内側に整列された非露光フォトレジスト４３１ａの一方の側面に露光されない部分を含む。像反転された第２露光フォトレジスト４３１ｃは、現像液に溶解されない特性を有する。そして、第１電極４２０と直交する領域上の非露光フォトレジスト４３１ａのみを露光するため、図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した図２０Ｄには露光される部分が図示されない。

【０１３２】

図１８Ｅ、図１９Ｅ、図２０Ｅに示されているように、マスクを用いずに１４０～２３０ｍＪ／ｃｍ^{2}程度で全面露光するような第３露光工程を行う。第３露光工程を行うと、第１電極４２０と垂直な領域の第２露光フォトレジスト４３１ｃは既に現像液に溶けない特性に像反転されて変化がなく、第２露光フォトレジスト４３１ｃの一方の側面の非露光フォトレジスト４３１ａが露光されて第３露光フォトレジスト４３１ｄを形成し、第３露光フォトレジスト４３１ｄの下部分は依然として非露光フォトレジスト４３１ａが残る。非露光フォトレジスト４３１ａの他方の側面は、第２露光工程で完全露光され像反転されて第３露光フォトレジスト４３１ｄが形成されない。

【０１３３】

第３露光工程で第１電極４２０と平行な部分の絶縁膜を一定の厚さに残すために、露光量を調節して第１電極４２０と平行な部分の絶縁膜を一定の厚さに残留させる。したがって、第１電極４２０と垂直な領域の絶縁膜の一方の側面の下部分が非露光フォトレジスト４３１ａとして残って、現像後に残留する。

【０１３４】

図１８Ｆ、図１９Ｆ、図２０Ｆに示されているように、現像工程を行うと、第２露光フォトレジスト４３１ｃと非露光フォトレジスト４３１ａは、塩基性現像液に溶解されず、第３露光フォトレジスト４３１ｄのみ除去される。その結果、第１電極４２０と直交する領域のフォトレジストパターンの一方の側面は、図１８Ｆのように第３露光フォトレジスト４３１ｂがエッチングされてネガ型のパターン形状を有し、その一方の側面の下部には非露光フォトレジスト４３１ａが残留する。

【０１３５】

第１電極４２０と平行し、第２電極４８０が走行する部分のフォトレジストパターンは、第２露光工程で第２露光マスク２４０により遮蔽されるため、図２１Ｆのように、第２露光フォトレジスト４３１ｃが形成されない。第３露光工程で露光量を調節して第３露光フォトレジスト４３１ｄを形成してから現像することによって、第１電極４２０と直交するフォトレジストパターンに比べて第１電極４２０と平行なフォトレジストパターンの厚さを相対的に薄くできる。

【０１３６】
第１電極４２０と平行し、第２電極４８０が走行する部分のフォトレジストパターンの厚さを薄くする理由は、第１電極４２０に対して垂直な方向に形成される第２電極４８０がフォトレジストパターンの端部と第１電極４２０の境界部で蒸着される時、膜厚が薄くなって、断絶が発生する可能性を排除するためである。ここで、残留する非露光フォトレジスト２３１ａの厚さは、０．５～２μｍ程度である。
【０１３７】
図１８Ｇ、図１９Ｇ、図２０Ｇに示されているように、現像工程が完了してから透明基板４２０をエアーナイフまたはスピンドライのような１００℃未満で乾燥工程を行い、ポストベーク工程を経て真空蒸着装置内に移動し、真空蒸着装置内でフォトレジストパターンを含む透明基板４１０上に有機発光層４７０を積層する。
【０１３８】
その後、有機発光層４７０を含む透明基板４１０上に第２電極４８０を形成する。第２電極４８０は、電気伝導度が良好な金属、例えば、Ａｌなどを主に用いて真空蒸着方法により積層される。そして、第２電極４８０を含む全面に金属またはガラスなどで形成される封止プレート（図示せず）を設けて水分と酸素などに弱い有機発光層４７０を外部と遮断させる。
【０１３９】
本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法について、図２１Ａ乃至図２１Ｈ、図２２Ａ乃至図２２Ｈ及び図２３Ａ乃至図２３Ｈを参照して、詳細に説明する。
【０１４０】
図２１Ａ乃至２１Ｈは、図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【０１４１】
図２２Ａ乃至図２２Ｈは、図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの断面図である。
【０１４２】
図２３Ａ乃至図２３Ｈは、図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの断面図である。
【０１４３】
図２１Ａ、図２２Ａ、図２３Ａに示されているように、洗浄済みの透明基板５１０を準備する。一般的に、透明基板５１０としてガラス基板を用いる。陽極用材料層を洗浄した透明基板５１０上にスパッタリングによって積層する。陽極材料層上にフォトレジスト（図示せず）を塗布、露光及び現像して縞状のフォトレジストパターン（図示せず）を形成する。フォトレジストパターンをマスクとして用いて陽極材料層をエッチングすると、縞状の所定幅の第１電極５２０が形成される。
【０１４４】
第１電極５２０の端部で漏れ電流を抑制するために、絶縁膜形成工程を行う。絶縁特性を有するフォトレジスト５３１を第１電極５２０が形成されている透明基板５１０上に約４μｍの厚さに塗布する。フォトレジスト５３１としては、ポジ型感光剤を用い、その厚さは１～５μｍ程度で、好ましくは３～５μｍ程度である。
【０１４５】
図２１Ｂ、図２２Ｂ、図２３Ｂに示されているように、フォトレジスト５３１を塗布した後、１００℃で６０秒程度プリベークして乾燥させ、図１３Ａのような第１露光マスク１４０を用いて、互いに隣接する第１電極５２０と第１電極５２０間の領域と第１電極５２０と直交する領域を遮蔽し、フォトレジスト５３１を３３０ｍＪ／ｃｍ^{2}以上に露光する第１露光工程を行う。
【０１４６】
第１露光工程を行うと、フォトレジスト５３１は、非露光フォトレジスト５３１ａと第

１露光フォトレジスト５３１ｂとに分けられる。非露光フォトレジスト５３１ａは、フォトレジスト５３１のようなポジ型特性を有し、塩基性現像液に溶けず、第１露光フォトレジスト５３１ｂは塩基性現像液に除去できる特性に変わる。

【０１４７】

図２１Ｃ、図２２Ｃ、図２３Ｃに示されているように、第１露光フォトレジスト５３１ｂを塩基性現像液により除去すると、非露光フォトレジスト５３１ａが隣接する第１電極５２０と第１電極５２０との間の領域と第１電極５２０と直交する領域上に残留して、第１電極５２０上に画素が形成される領域を露出させる開口部５５０が形成される格子状のフォトレジストパターン５３１が形成される。この時、フォトレジストパターンはポジ型のパターン形状を有する。

【０１４８】

図２１Ｄ、図２２Ｄ、図２３Ｄに示されているように、図１３Ｂのような第２露光マスク２４０を用いて、第１電極５２０と直交する領域上の非露光フォトレジスト５３１ａを露光する第２露光工程を行う。この時、第２露光マスク２４０の発光領域の幅は、第１電極５２０と直交する領域上の非露光フォトレジスト５３１ａの幅よりも小さく設計される。

【０１４９】

図２１Ｅ、図２２Ｅ、図２３Ｅに示されているように、第２露光工程を行った後、イミダゾル、モナゾリン、トリエタノールアミン及びアンモニアなどのアミンを含む像反転塩基触媒をフォトレジストパターン５３１に拡散させる。

【０１５０】

像反転塩基触媒をフォトレジストパターン５３１に拡散させた後、塩基が存在する状態で、８５℃以上で４５分間以上加熱するベーク工程を行って第２露光フォトレジスト５３１ｃを形成する。第２露光工程で、図２１Ｄのように、第１電極５２０と垂直な非露光フォトレジスト５３１ａの側面に露光されない部分が形成される。

【０１５１】

第２露光フォトレジスト５３１ｃは、ネガ型の特性を有し、塩基性現像液に溶解されない特性を有する。そして、第１電極５２０と直交する領域上の非露光フォトレジスト５３１ａのみを露光するため、図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した図２３Ｄには露光される部分が図示されない。

【０１５２】

次に、図２１Ｆ、図２２Ｆ、図２３Ｆに示されているように、マスクを用いず、１４０～２３０ｍＪ／ｃｍ^{2}程度に全面露光する第３露光工程を行う。第３露光工程を行うと、第１電極５２０と垂直な領域の第２露光フォトレジスト５３１ｃは既に現像液に溶けない特性に像反転されて変化がなく、第２露光フォトレジスト５３１Ｃの側面などの非露光フォトレジスト５３１ａは露光されて第３露光フォトレジスト５３１ｄを形成する。第３露光工程で第１電極５２０と平行な部分の絶縁膜を一定の厚さに残すために、露光量を調節して第１電極５２０と平行な部分の絶縁膜を一定の厚さに残留させる。したがって、第１電極５２０と垂直な領域の絶縁膜の側面の下部分は非露光フォトレジスト５３１ａに残って、現像後に残留する。

【０１５３】

続いて、図２１Ｇ、図２２Ｇ、図２３Ｇに示されているように、現像工程を行うと、第２露光フォトレジスト５３１ｃと非露光フォトレジスト５３１ａは、塩基性現像液に溶解されず、第３露光フォトレジスト５３１ｄのみ除去されて、第１電極と直交する領域のフォトレジストパターンは、図２１Ｇのように、第３露光フォトレジスト５３１ｂがエッチングされているネガ型のパターン形状を有し、その下部には非露光フォトレジスト５３１ａが残留する。

【０１５４】

第１電極５２０と平行し、第２電極５８０が走行する部分のフォトレジストパターンは、第２露光工程で第２露光マスクパターンにより遮蔽されるため、図２３Ｇのように、第

２露光フォトレジスト５３１ｃが形成されない。第３露光工程では露光量を調節して第３露光フォトレジスト５３１ｄを形成してから現像して、第１電極５２０と直交するフォトレジストパターンに比べて第１電極５２０と平行なフォトレジストパターンの厚さを相対的に薄くできる。

【０１５５】

第１電極５２０と平行し、第２電極５８０が走行する部分のフォトレジストパターンの厚さを薄くする理由は、第１電極５２０に対して垂直な方向に形成される第２電極２８０がフォトレジストパターンの端部と第１電極５２０の境界部で蒸着される時、膜厚が薄くなって、断絶が発生する可能性を排除するためである。ここで残留する非露光フォトレジスト５３１ａの厚さは、０．５～２μｍ程度である。

【０１５６】

図２１Ｈ、図２２Ｈ、図２３Ｈに示されているように、現像工程が完了してから透明基板５２０をエアーナイフまたはスピンドライのような１００℃未満で乾燥工程を行い、ポストベーク工程を経て透明基板５１０を真空蒸着装置内に移動し、真空蒸着装置内でフォトレジストパターンを含む透明基板５１０上に有機発光層５７０を積層する。

【０１５７】

その後、有機発光層５７０を含む透明基板５１０上に第２電極５８０を形成する。第２電極５８０は、電気伝導度が良好な金属、例えば、Ａｌなどを主に用いて真空蒸着方法により積層される。そして、第２電極５８０を含む全面に金属またはガラスなどで形成される封止プレート（図示せず）を設けて水分と酸素などに弱い有機発光層５７０を外部と遮断させる。

【０１５８】

以下、添付の図面を参照して、本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法について、詳細に説明する。

【０１５９】

図２４は、本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの平面図である。

【０１６０】

透明基板６１０上に、ＩＴＯなどで形成される所定幅の複数の第１電極６２０が縞状に配列される。隣接する第１電極６２０と第１電極間の領域と第１電極６２０と直交する領域上にフォトレジストで形成される格子状の絶縁膜パターン６３１が積層され、第１電極６２０上に画素が形成される領域を露出させる開口部６５０が形成される。画素が形成される開口部６５０が露出された絶縁膜パターン６３１は格子状である。

【０１６１】

そして、第１電極６２０と平行方向に積層された絶縁膜パターン６３１は、第２電極６２０と垂直な方向に積層された絶縁膜パターン６３１よりは薄い厚さに形成される。その理由は、第１電極６２０に対して垂直な方向に形成される第２電極（図示せず）が絶縁膜パターン６３１の端部と第１電極６２０の境界部で蒸着される時、膜厚が薄くなって、断絶が発生する可能性を排除するためである。

【０１６２】

第１電極６２０と垂直な方向に積層された絶縁膜パターン６３１の中心部にトレンチ６６０を形成する。トレンチ６６０は、互いに隣接する第２電極の短絡を防止する機能を果たす。ここで、開口部６５０を含む透明基板６１０上には、有機発光層、そして第２電極（陰極層）（図示せず）が形成される。

【０１６３】

図２５Ａ及び図２５Ｂは、本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法に用いる露光マスクの平面図である。

【０１６４】

図２５Ａは、第１露光マスク６４０の平面図である。第１露光マスク６４０で、遮蔽領域６４１は図２４で隣接する第１電極６２０と第１電極６２０と間の絶縁膜パターン６３１と第１電極６２０と垂直な方向の絶縁膜パターン６３０ｂと対応され、発光領域６４２

は図２４の開口部６５１と対応される。

【０１６５】

図２５Ｂは、第２露光マスク７４０の平面図である。第２露光マスク７４０で、遮蔽領域７４１は図２４の第１電極６２０と垂直な方向の絶縁膜パターン６３１と絶縁膜パターン６３１との間の領域に対応され、発光領域７４２は図２４の第１電極６２０と垂直な方向の絶縁膜パターン６３１に対応される。そして、発光領域７４２の中心部には遮蔽機能をするスリット７４３が設けられている。

【０１６６】

本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法について、図２６Ａ乃至図２６Ｇ、図２７Ａ乃至図２７Ｇ及び図２８Ａ乃至図２８Ｇを参照して、詳細に説明する。

【０１６７】

図２６Ａ乃至図２６Ｇは、図２４のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【０１６８】

図２７Ａ乃至図２７Ｇは、図２４のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの断面図である。

【０１６９】

図２８Ａ乃至図２８Ｇは、図２４のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの断面図である。

【０１７０】

まず、図２６Ａ、図２７Ａ、図２８Ａに示されているように、洗浄済みの透明基板６１０を準備する。一般的に、透明基板６１０としてガラス基板を用いる。陽極材料層を透明基板６１０上にスパッタリングによって積層する。陽極材料層上にフォトレジスト（図示せず）を塗布、露光及び現像して縞状のフォトレジストパターン（図示せず）を形成する。フォトレジストパターンをマスクとして用いて陽極材料層をエッチングすると、縞状の第１電極６２０が形成される。

【０１７１】

第１電極６２０の端部で漏れ電流を抑制するために、絶縁膜形成工程を行う。像反転特性を有するフォトレジスト６３１を第１電極６２０が形成されている透明基板６１０上に塗布する。フォトレジスト６３１としては、ＡＺ　５２１４Ｅ（Ｃｌａｒｉａｎｔ）を用い、その厚さは１～５μｍ程度で、好ましくは３～５μｍ程度である。フォトレジスト６３１は基本的にポジ型感光材料の特性を有しているが、露光後に、ある温度、概ね１１５～１２５℃で、９０秒～１２０秒間熱を加えると、露光された部分が像反転して現像液に溶けない特性に転換される特性を有する。

【０１７２】

次いで、図２６Ｂ、図２７Ｂ、図２８Ｂに示されているように、約４μｍ厚さのフォトレジスト６３１を塗布した後、１００℃で６０秒程度プリベークしてフォトレジスト６３１を乾燥する。その次に、図２５Ａのような第１露光マスク６４０を用いて、隣接する第１電極６２０と第１電極６２０との間の領域と第１電極６２０と直交する領域を遮蔽し、フォトレジスト６３１を３３０ｍＪ／ｃｍ^{2}以上に露光する第１露光工程を行う。

【０１７３】

第１露光工程を行うと、フォトレジスト６３１は、非露光フォトレジスト６３１ａと第１露光フォトレジスト６３１ｂとに分けられる。非露光フォトレジスト６３１ａはフォトレジスト６３１のようなポジ型特性を有し、塩基性現像液に溶けないが、第１露光フォトレジスト６３１ｂは塩基性現像液に除去できる特性に変わる。

【０１７４】

続いて、図２６Ｃ、図２７Ｃ、図２８Ｃに示されているように、第１露光フォトレジスト６３１ｂを塩基性現像液により除去すると、非露光フォトレジスト６３１ａが隣接する第１電極６２０と第１電極６２０との間の領域と第１電極６２０と直交する領域上に残留

して、第１電極６２０上に画素が形成される領域を露出させる開口部６５０が形成される格子状のフォトレジストパターンが形成される。この時、フォトレジストパターンはポジ型のパターン形状を有する。

【０１７５】

次いで、図２６Ｄ、図２７Ｄ、図２８Ｄに示されているように、図２５Ｂのような第２露光マスク７４０を用いて、第１電極６２０と直交する領域上の非露光フォトレジスト６３１ａを１３～３５ｍＪ／ｃｍ^{2}程度に露光する第２露光工程を行う。

【０１７６】

この時、第２露光マスク７４０で遮蔽機能をするスリット７４３を含む発光領域の幅は、第１電極６２０と直交する領域上の非露光フォトレジスト６３１ａの幅よりも小さく設計される。

【０１７７】

第２露光マスク７４０で、第１電極６２０と垂直な方向の非露光フォトレジスト６３１ａの中心に対応される部分及び現像されて除去された第１露光フォトレジスト６３１ｂに対応する部分は遮蔽領域であり、第１電極６２０と垂直な方向の非露光フォトレジスト６３１ａの周辺部分は発光領域に形成される。第２露光工程を行うと、第１電極６２０と垂直な方向の非露光フォトレジスト６３１ａの周辺部は露光され、中心部は露光されない。

【０１７８】

第２露光工程を行った後、１２０℃の温度で１２０秒間加熱して露光された部分を像反転させると、非露光フォトレジスト６３１ａの周辺部は第２露光フォトレジスト６３１ｃとして形成され、中心部及び両側面は非露光フォトレジスト６３１ａとして残る。

【０１７９】

第２露光フォトレジスト６３１ｃは、ネガ型の特性を有し、塩基性現像液に溶解されない特性を有する。そして、第１電極６２０と直交する領域上の非露光フォトレジスト６３１ａのみを露光するため、図２４のＣ－Ｃ’線に沿って切断した図２８Ｄには露光される部分が図示されない。

【０１８０】

次いで、図２６Ｅ、図２７Ｅ、図２８Ｅに示されているように、露光マスクを用いずに１４０～２３０ｍＪ／ｃｍ^{2}程度で全面露光する第３露光工程を行う。第３露光工程を行うと、第１電極６２０と垂直な領域の第２露光フォトレジスト６３１ｃは既に現像液に溶けない特性に像反転されて変化がなく、第２露光フォトレジスト６３１ｃの側面と中心部の非露光フォトレジスト６３１ａは露光されて第３露光フォトレジスト６３１ｄを形成する。第３露光工程で第１電極６２０と平行な部分の絶縁膜を一定の厚さに残すために、露光量を調節して第１電極６２０と平行な部分の絶縁膜を一定の厚さに残留させる。したがって、第１電極６２０と垂直な領域の絶縁膜の側面の下部分は非露光フォトレジスト６３１ａとして残って、現像後に残留する。第３露光フォトレジスト６３１ｄはポジ型であり、塩基性現像液に溶解される特性を有する。

【０１８１】

次いで、図２６Ｆ、図２７Ｆ、図２８Ｆに示されているように、現像工程を行うと、第２露光フォトレジスト６３１ｃと非露光フォトレジスト６３１ａは、塩基性現像液に溶解されず、第３露光フォトレジスト６３１ｄのみ除去されて、第１電極６２０と直交する領域のフォトレジストパターンは、図２７Ｆのように、第３露光フォトレジスト６３１ｄがエッチングされてフォトレジストパターンの中心部にはトレンチ６６０が形成され、中心部及び側面部は第３露光フォトレジスト６３１ｄが現像されてネガ型のパターン形状を有し、下部には非露光フォトレジスト６３１ａが残留する。

【０１８２】

第１電極６２０と平行し、第２電極６８０が走行する部分のフォトレジストパターンは、第２露光工程で第２露光マスク７４０により遮蔽されるため、図２９Ｆのように、第２露光フォトレジスト６３１ｃが形成されない。第３露光工程では露光量を調節して第３露光フォトレジスト６３１ｄを形成してから現像して、第１電極６２０と直交するフォトレ

ジストパターンに比べて第１電極６２０と平行なフォトレジストパターンの厚さを相対的に薄くできる。

【０１８３】

第１電極６２０と平行し、第２電極６８０が走行する部分のフォトレジストパターンの厚さを薄くする理由は、第１電極６２０に対して垂直な方向に形成される第２電極６８０がフォトレジストパターンの端部と第１電極６２０の境界部で蒸着される時、膜厚が薄くなって、断絶が発生する可能性を排除するためである。ここで、残留する非露光フォトレジスト５３１ａの厚さは、０．５～２μｍ程度である。

【０１８４】

次いで、図２６Ｇ、図２７Ｇ、図２８Ｇに示されているように、現像工程が完了してから透明基板６２０をエアーナイフまたはスピンドライのような１００℃未満で乾燥工程を行い、ポストベーク工程を経て透明基板６１０を真空蒸着装置内に移動し、真空蒸着装置内でフォトレジストパターンを含む透明基板６１０上に有機発光層６７０を積層する。その後、有機発光層６７０を含む透明基板６１０上に第２電極６８０を形成する。

【０１８５】

第１電極６２０と直交するフォトレジストパターンの中心部に形成されているトレンチ６６０は、有機発光層６７０と第２電極６８０を積層する時、隣接画素との短絡の可能性を防止する機能を果たす。トレンチ６６０の深さは、後で積層される有機発光層６７０と第２電極６８０とを合わせた蒸着厚さよりは大きい。具体的には、有機発光層６７０と第２電極６８０とを合わせた厚さの１．５～５倍が好ましい。

【０１８６】

第２電極６８０は、電気伝導度が良好な金属、例えば、Ａｌなどを主に用いて真空蒸着方法により積層される。そして、第２電極６８０を含む全面に金属またはガラスなどで形成される封止プレート（図示せず）を設けて水分と酸素などに弱い有機発光層６７０を外部と遮断させる。

【０１８７】

上記において、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明の請求範囲を逸脱することなく、当業者は種々の改変をなし得るであろう。

【０１８８】

従って、本発明によれば、有機ＥＬディスプレイ及びその製造方法は、以下のような効果を奏する。

【０１８９】

第一に、従来技術では、絶縁層及び隔壁として働く絶縁膜を形成する製造に必要なハーフトーンマスクの設計が困難で、さらに、ハーフトーンマスクが通常のマスクに比べて約１．５倍以上高価であるため製造コストが上昇していた。これに対し、本発明では、別途パラメータ操作を必要としない通常のマスクを用いることによって、絶縁層と隔壁とを兼ねた絶縁膜を単層として容易に製造できるため、工程が単純になり、材料コストが低減される。

【０１９０】

第二に、絶縁層パターンと隔壁とを単層のフォトレジストとして形成するため、層間接着力の問題がない。更に、絶縁層パターンと隔壁の二層を形成する際に必要な整列マージンを無いので、開口率及び歩留りを増加させ、製造コストを低減できる。

【０１９１】

本発明について好適実施例に関連して説明してきたが、特許請求の範囲によって画定されるような本発明の精神及び範囲から逸脱することなく種々の変更及び改変がなされ得ることは当業者に理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【０１９２】

【図１】従来技術の有機ＥＬディスプレイの平面図である。

【図２Ａ】図１のＡ－Ａ’線に沿って切断した第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの

製造方法の工程断面図である。

【図２Ｂ】図１のＡ－Ａ’線に沿って切断した第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図２Ｃ】図１のＡ－Ａ’線に沿って切断した第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図３Ａ】図１のＢ－Ｂ’線に沿って切断した第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図３Ｂ】図１のＢ－Ｂ’線に沿って切断した第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図３Ｃ】図１のＢ－Ｂ’線に沿って切断した第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図４】第２の従来技術の有機ＥＬディスプレイの平面図である。

【図５Ａ】図４のＡ－Ａ’線に沿って切断した第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの断面図である。

【図５Ｂ】図４のＢ－Ｂ’線に沿って切断した第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの断面図である。

【図５Ｃ】図４のＣ－Ｃ’線に沿って切断した第１の従来技術の有機ＥＬディスプレイの断面図である。

【図６Ａ】図４のＡ－Ａ’線に沿って切断した第２の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図６Ｂ】図４のＡ－Ａ’線に沿って切断した第２の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図６Ｃ】図４のＡ－Ａ’線に沿って切断した第２の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図６Ｄ】図４のＡ－Ａ’線に沿って切断した第２の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図７Ａ】図４のＢ－Ｂ’線に沿って切断した第２の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図７Ｂ】図４のＢ－Ｂ’線に沿って切断した第２の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図７Ｃ】図４のＢ－Ｂ’線に沿って切断した第２の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図７Ｄ】図４のＢ－Ｂ’線に沿って切断した第２の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図８】第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイの平面図である。

【図９Ａ】図８に示されている有機ＥＬディスプレイをＡ－Ａ’線に沿って切断した第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイの断面図である。

【図９Ｂ】図８に示されている有機ＥＬディスプレイをＢ－Ｂ’線に沿って切断した第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイの断面図である。

【図９Ｃ】図８に示されている有機ＥＬディスプレイをＣ－Ｃ’線に沿って切断した第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイの断面図である。

【図１０Ａ】図８のＡ－Ａ’線に沿って切断した第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図１０Ｂ】図８のＡ－Ａ’線に沿って切断した第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図１０Ｃ】図８のＡ－Ａ’線に沿って切断した第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図１１Ａ】図８のＢ－Ｂ’線に沿って切断した第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図１１Ｂ】図８のＢ－Ｂ’線に沿って切断した第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイ

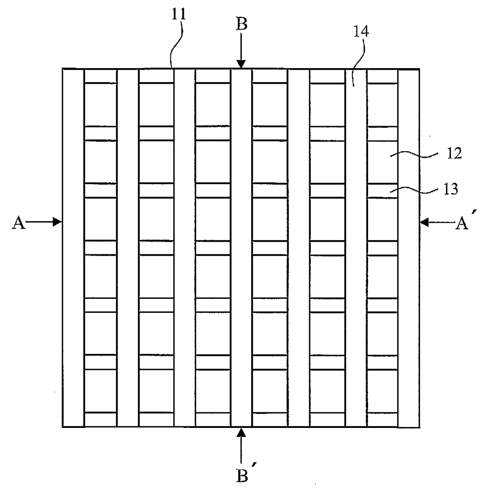
の製造方法の工程断面図である。
【図１１Ｃ】図８のＢ－Ｂ’線に沿って切断した第３の従来技術の有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１２】本発明の第１実施形態、第２実施形態、そして第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの平面図である。
【図１３Ａ】本発明の第１実施形態、第２実施形態、そして第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法に用いる露光マスクの平面図である。
【図１３Ｂ】本発明の第１実施形態、第２実施形態、そして第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法に用いる露光マスクの平面図である。
【図１４Ａ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１４Ｂ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１４Ｃ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１４Ｄ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１４Ｅ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１４Ｆ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１４Ｇ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１５Ａ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１５Ｂ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１５Ｃ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１５Ｄ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１５Ｅ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１５Ｆ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１５Ｇ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１６Ａ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１６Ｂ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１６Ｃ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１６Ｄ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１６Ｅ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１６Ｆ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１６Ｇ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第１実施形態による有機ＥＬ

ディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１７】本発明の第１実施形態の第２露光工程で露光量を調節した場合の工程断面図である。
【図１８Ａ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１８Ｂ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１８Ｃ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１８Ｄ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１８Ｅ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１８Ｆ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１８Ｇ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１９Ａ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１９Ｂ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１９Ｃ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１９Ｄ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１９Ｅ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１９Ｆ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図１９Ｇ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２０Ａ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２０Ｂ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２０Ｃ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２０Ｄ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２０Ｅ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２０Ｆ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２０Ｇ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第２実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２１Ａ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２１Ｂ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２１Ｃ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬ

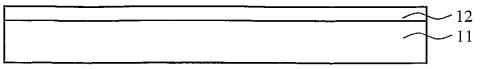
ディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２１Ｄ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２１Ｅ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２１Ｆ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２１Ｇ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２１Ｈ】図１２のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２２Ａ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２２Ｂ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２２Ｃ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２２Ｄ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２２Ｅ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２２Ｆ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２２Ｇ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２２Ｈ】図１２のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２３Ａ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２３Ｂ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２３Ｃ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２３Ｄ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２３Ｅ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２３Ｆ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２３Ｇ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２３Ｈ】図１２のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第３実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２４】本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの平面図である。
【図２５Ａ】本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法に用いる露光マスクの平面図である。
【図２５Ｂ】本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法に用いる露光マスクの平面図である。
【図２６Ａ】図２４のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

【図２６Ｂ】図２４のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２６Ｃ】図２４のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２６Ｄ】図２４のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２６Ｅ】図２４のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２６Ｆ】図２４のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２６Ｇ】図２４のＡ－Ａ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２７Ａ】図２４のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２７Ｂ】図２４のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２７Ｃ】図２４のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２７Ｄ】図２４のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２７Ｅ】図２４のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２７Ｆ】図２４のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２７Ｇ】図２４のＢ－Ｂ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２８Ａ】図２４のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２８Ｂ】図２４のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２８Ｃ】図２４のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２８Ｄ】図２４のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２８Ｅ】図２４のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２８Ｆ】図２４のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。
【図２８Ｇ】図２４のＣ－Ｃ’線に沿って切断した本発明の第４実施形態による有機ＥＬディスプレイの製造方法の工程断面図である。

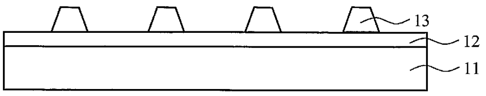
【図１】



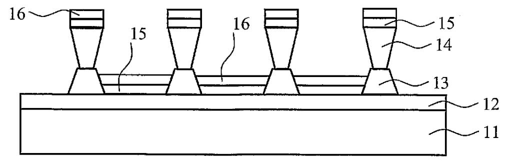
【図２Ａ】



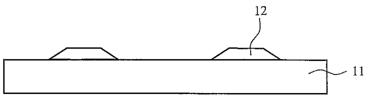
【図２Ｂ】



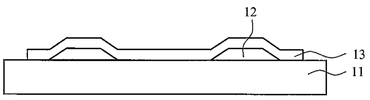
【図２Ｃ】



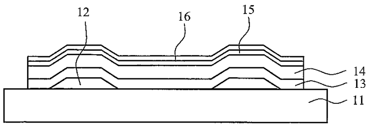
【図３Ａ】



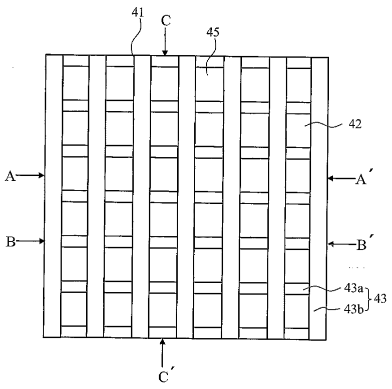
【図３Ｂ】



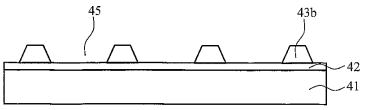
【図３Ｃ】



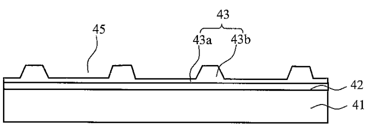
【図４】



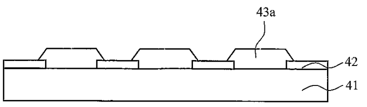
【図５Ａ】



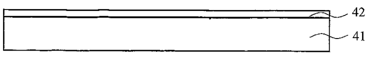
【図５Ｂ】



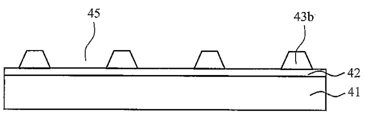
【図５Ｃ】



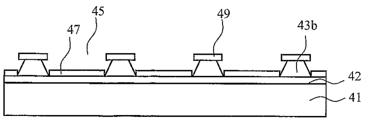
【図６Ａ】



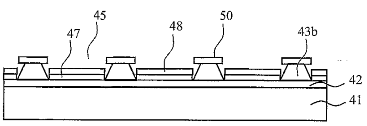
【図６Ｂ】



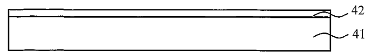
【図６Ｃ】



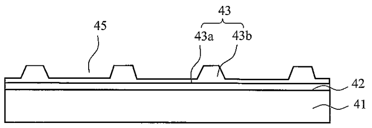
【図６Ｄ】



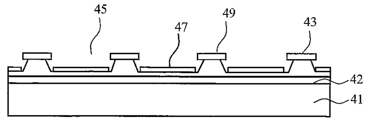
【図７Ａ】



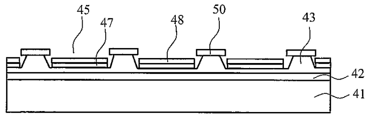
【図７Ｂ】



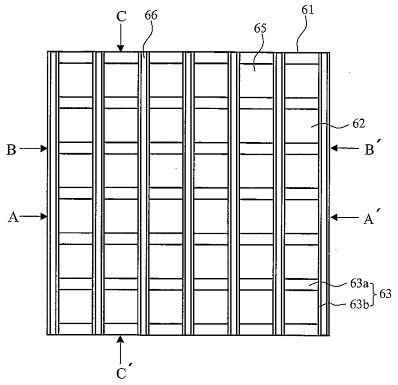
【図７Ｃ】



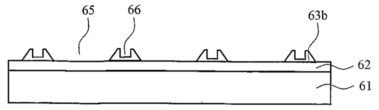
【図７Ｄ】



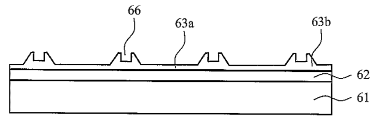
【図８】



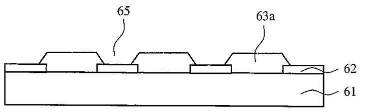
【図９Ａ】



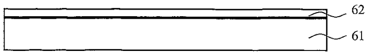
【図９Ｂ】



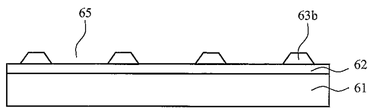
【図９Ｃ】



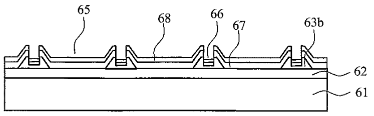
【図１０Ａ】



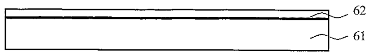
【図１０Ｂ】



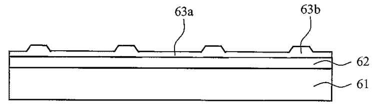
【図１０Ｃ】



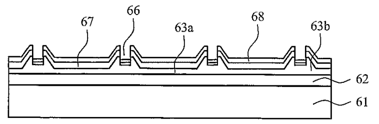
【図１１Ａ】



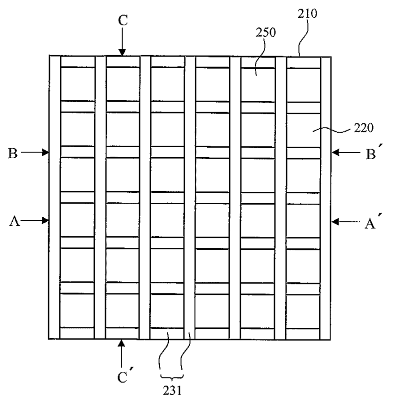
【図１１Ｂ】



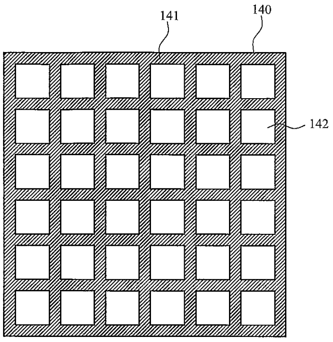
【図１１Ｃ】



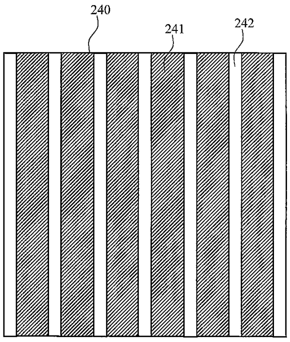
【図１２】



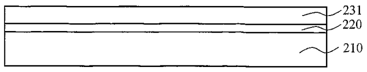
【図１３Ａ】



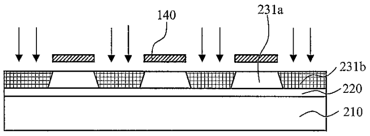
【図１３Ｂ】



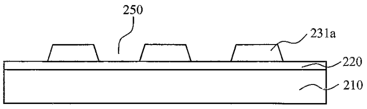
【図１４Ａ】



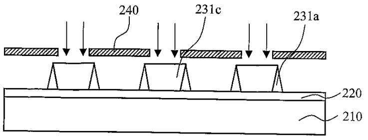
【図１４Ｂ】



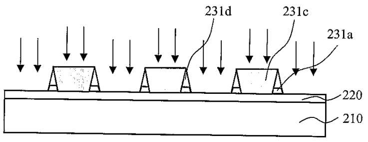
【図１４Ｃ】



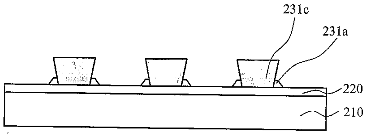
【図１４Ｄ】



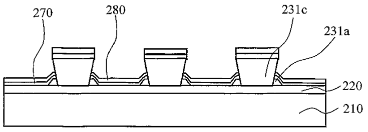
【図１４Ｅ】



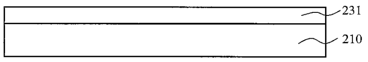
【図１４Ｆ】



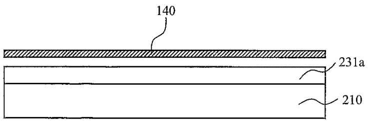
【図１４Ｇ】



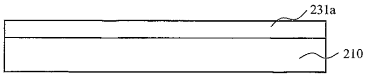
【図１５Ａ】



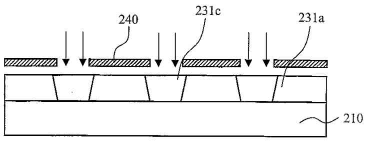
【図１５Ｂ】



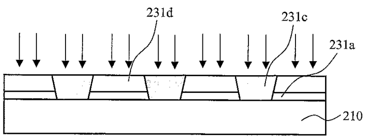
【図１５Ｃ】



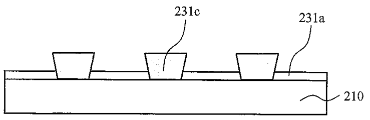
【図１５Ｄ】



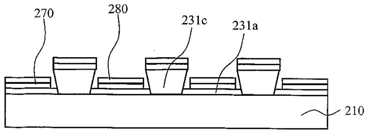
【図１５Ｅ】



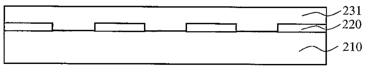
【図１５Ｆ】



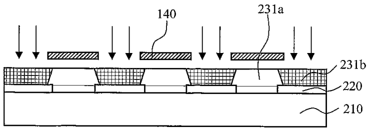
【図１５Ｇ】



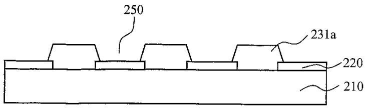
【図１６Ａ】



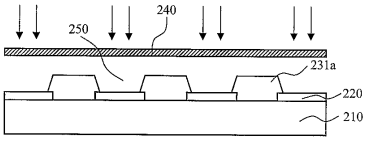
【図１６Ｂ】



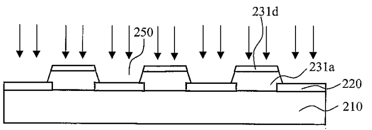
【図１６Ｃ】



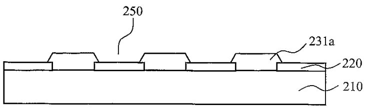
【図１６Ｄ】



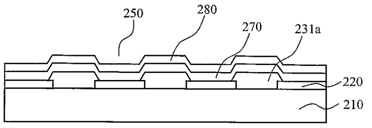
【図１６Ｅ】



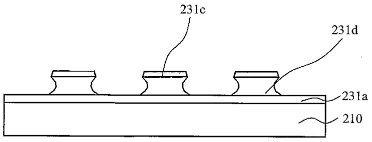
【図１６Ｆ】



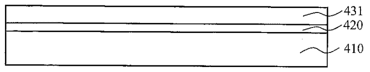
【図１６Ｇ】



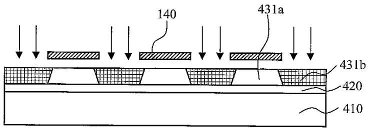
【図１７】



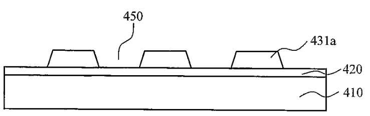
【図１８Ａ】



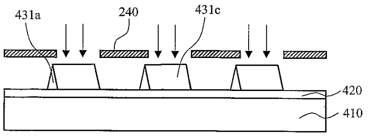
【図１８Ｂ】



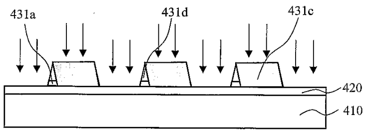
【図１８Ｃ】



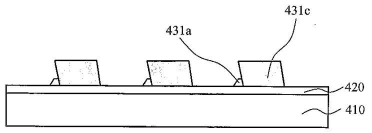
【図１８Ｄ】



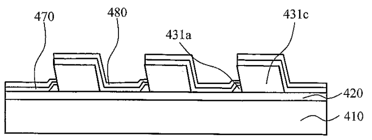
【図１８Ｅ】



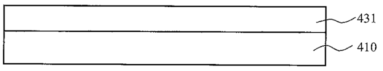
【図１８Ｆ】



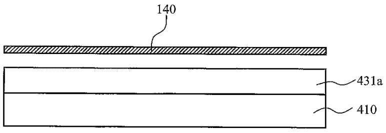
【図１８Ｇ】



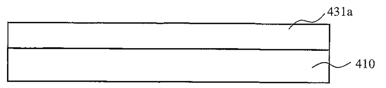
【図１９Ａ】



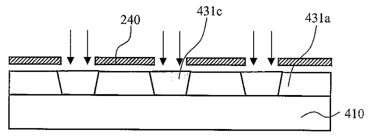
【図１９Ｂ】



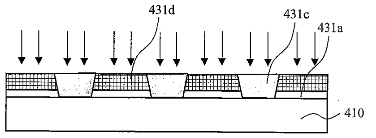
【図１９Ｃ】



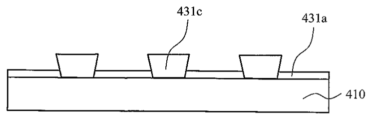
【図１９Ｄ】



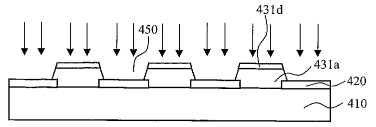
【図１９Ｅ】



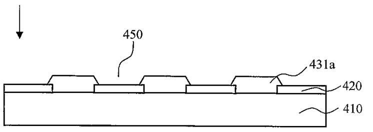
【図１９Ｆ】



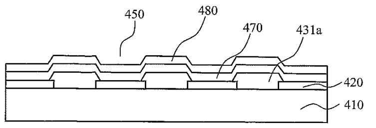
【図２０Ｅ】



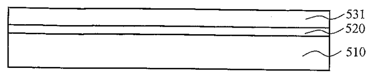
【図２０Ｆ】



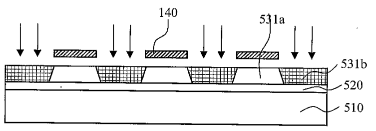
【図２０Ｇ】



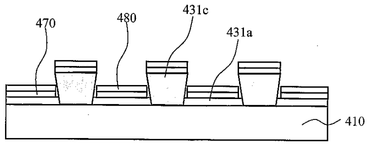
【図２１Ａ】



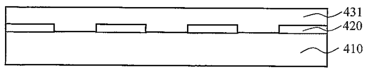
【図２１Ｂ】



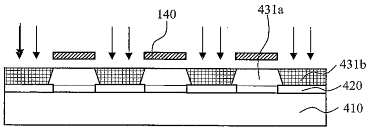
【図１９Ｇ】



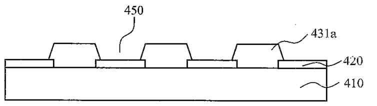
【図２０Ａ】



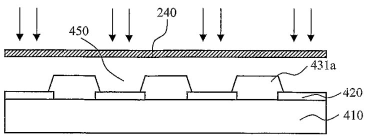
【図２０Ｂ】



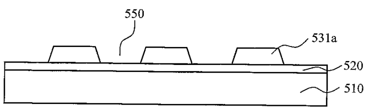
【図２０Ｃ】



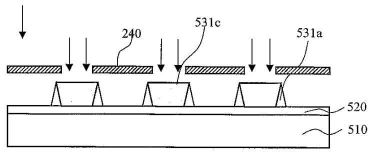
【図２０Ｄ】



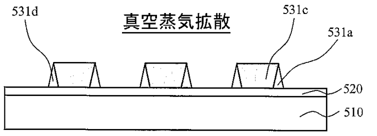
【図２１Ｃ】



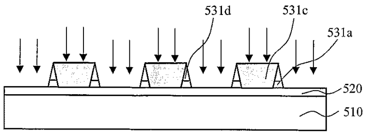
【図２１Ｄ】



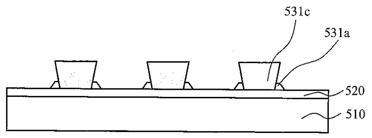
【図２１Ｅ】



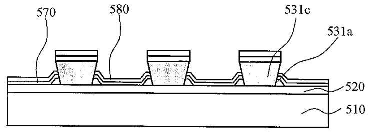
【図２１Ｆ】



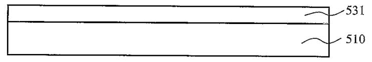
【図２１Ｇ】



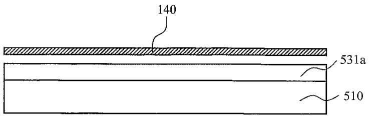
【図２１Ｈ】



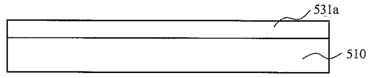
【図２２Ａ】



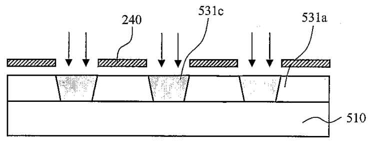
【図２２Ｂ】



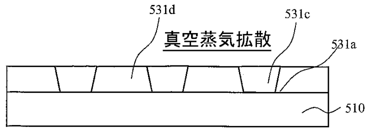
【図２２Ｃ】



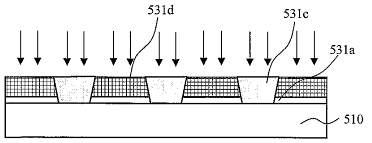
【図２２Ｄ】



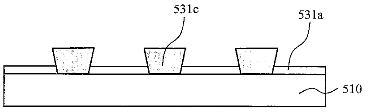
【図２２Ｅ】



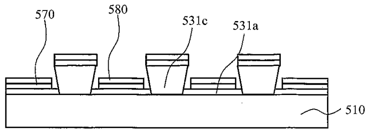
【図２２Ｆ】



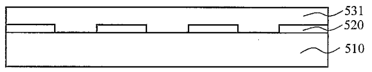
【図２２Ｇ】



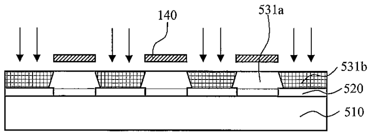
【図２２Ｈ】



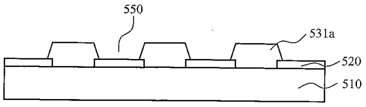
【図２３Ａ】



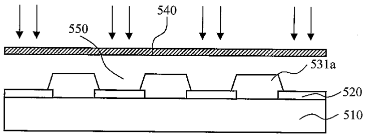
【図２３Ｂ】



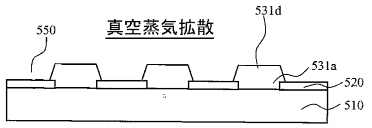
【図２３Ｃ】



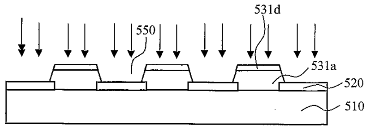
【図２３Ｄ】



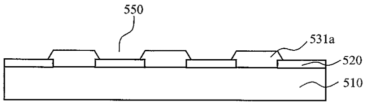
【図２３Ｅ】



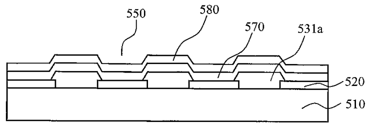
【図２３Ｆ】



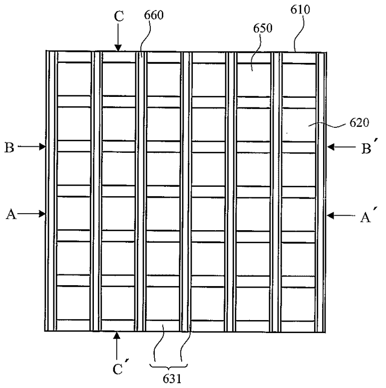
【図２３Ｇ】



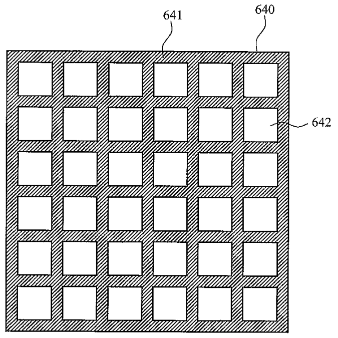
【図２３Ｈ】



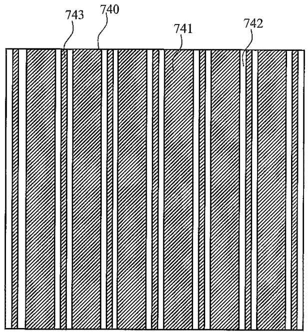
【図２４】



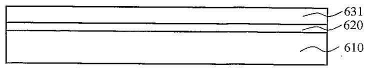
【図２５Ａ】



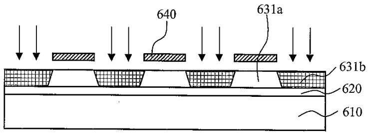
【図２５Ｂ】



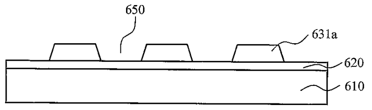
【図２６Ａ】



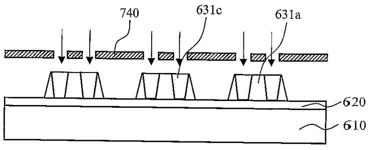
【図２６Ｂ】



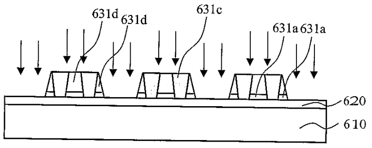
【図２６Ｃ】



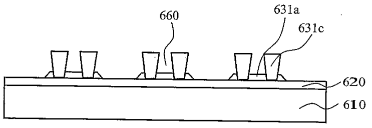
【図２６Ｄ】



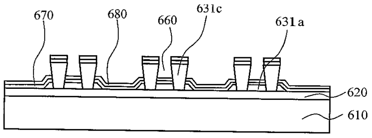
【図２６Ｅ】



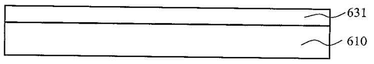
【図２６Ｆ】



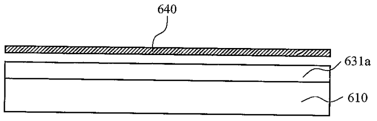
【図２６Ｇ】



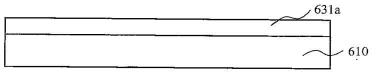
【図２７Ａ】



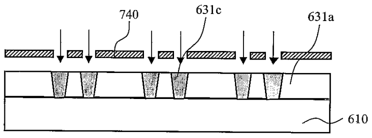
【図２７Ｂ】



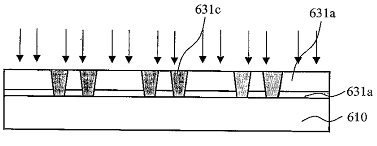
【図２７Ｃ】



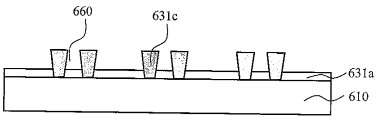
【図２７Ｄ】



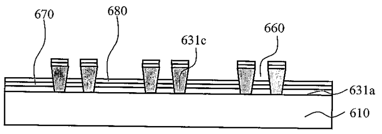
【図２７Ｅ】



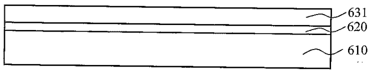
【図２７Ｆ】



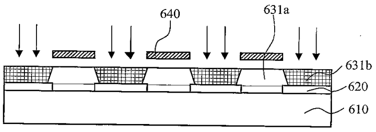
【図２７Ｇ】



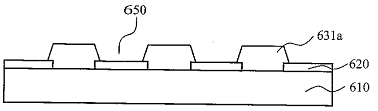
【図２８Ａ】



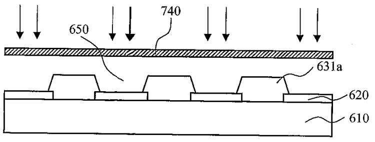
【図２８Ｂ】



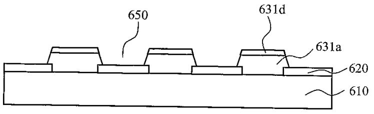
【図２８Ｃ】



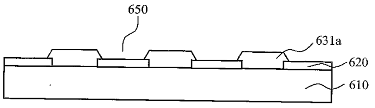
【図２８Ｄ】



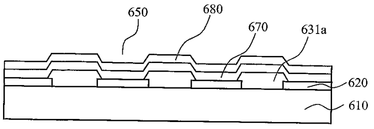
【図２８Ｅ】



【図２８Ｆ】



【図２８Ｇ】



フロントページの続き

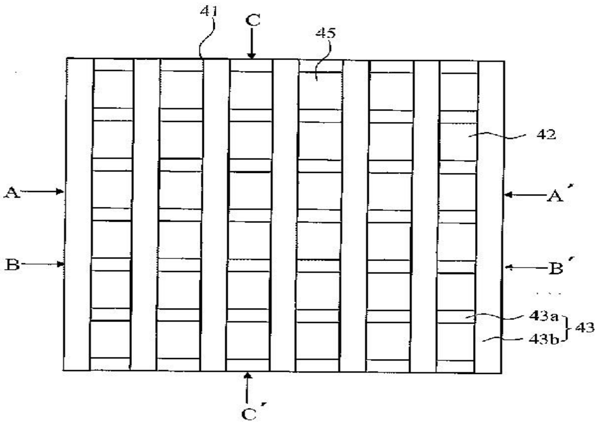
(72)発明者　イ、セウング・ジュン
大韓民国ソウル１３０－０８２・ドンデモンーグ・イミュン２－ドング　２５７－２９０
(72)発明者　チョイ、キュング・ヒー
大韓民国ソウル１００－０６０・ジュングーグ・ナムチャングードング　２０６－１　７－１
(72)発明者　チョイ、ド・ヒュン
大韓民国ソウル１５８－０７０・ヤングチェオンーグ・シンジョングードング　３２５・モクドングシンシガジアパートメント　１１０６－４０２

審査官　本田　博幸

(56)参考文献　特開２００３－１００４６６（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１２６８６９（ＪＰ，Ａ）
特表２００３－５１５９０９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H05B 33/10
G09F 9/30
H01L 27/32
H01L 51/50
H05B 33/22

专利名称(译)	制造有机EL显示器的方法		
公开(公告)号	JP4739209B2	公开(公告)日	2011-08-03
申请号	JP2006526031	申请日	2004-09-16
申请(专利权)人(译)	大宇电子服务有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	大宇电子服务有限公司		
[标]发明人	イセウングジュン チョイキュングヒー チョイドヒュン		
发明人	イ、セウング·ジュン チョイ、キュング·ヒー チョイ、ド·ヒュン		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/22 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/00		
CPC分类号	H01L27/3283 H01L51/0002 H01L51/0021 D06F75/40 D06F81/003 D06F81/04 D06F81/10 E05D7/04		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/22.Z G09F9/30.365.Z		
审查员(译)	本田博之		
优先权	1020030064253 2003-09-16 KR 1020040017477 2004-03-15 KR		
其他公开文献	JP2007506227A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种制造有机EL显示器的方法，该方法能够通过利用单层绝缘膜图案进行元件分离来简化制造工艺并降低制造成本。本发明包括以下步骤：在基板上形成多个条形第一电极;在包括多个第一电极的基板上形成绝缘膜;图案化绝缘膜;在与电极正交的第一区域和多个第一电极之间的第二区域上形成栅格状的第一绝缘膜图案;并且在第一区域上部分地覆盖第一绝缘膜图案通过去除第二区域上的第一绝缘膜图案的上部并在多个第一电极上形成有机发光层来形成第二绝缘膜图案;并且在多个有机发光层上形成多个第二电极。