

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4786893号
(P4786893)

(45) 発行日 平成23年10月5日(2011.10.5)

(24) 登録日 平成23年7月22日(2011.7.22)

(51) Int.Cl.	F I
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A

請求項の数 16 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-304592 (P2004-304592)	(73) 特許権者	308040351
(22) 出願日	平成16年10月19日(2004.10.19)		三星モバイルディスプレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2005-158708 (P2005-158708A)		Samsung Mobile Display Co., Ltd.
(43) 公開日	平成17年6月16日(2005.6.16)		大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
審査請求日	平成16年10月19日(2004.10.19)		San #24 Nongseo-Dong,
審判番号	不服2010-4935 (P2010-4935/J1)		Giheung-Gu, Yongin-
審判請求日	平成22年3月5日(2010.3.5)		City, Gyeonggi-Do 4
(31) 優先権主張番号	2003-084245		46-711 Republic of
(32) 優先日	平成15年11月25日(2003.11.25)		KOREA
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100083806
			弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

単位画素領域を有する基板と、

前記単位画素領域上に位置して、ソース電極とドレイン電極を有する薄膜トランジスタと、

前記ソース電極とドレイン電極上に位置して、前記ソース電極とドレイン電極のうちいずれか一つを露出させるビアホールを有するビアホール絶縁膜と、

前記ビアホールに露出した前記ソース電極またはドレイン電極に接し前記ビアホール領域を含む第1部分、前記ビアホール絶縁膜上に延びた前記第1部分以外からなる第2部分を有する第1電極と、

前記第1電極の第1部分上において前記第1電極の第2部分に比べて上部に突出し前記ビアホール上を含む領域に設けた第1バンクパターンと、

前記第1電極の前記第1部分及び第2部分上に位置する発光層と、
を備え、

前記第1電極は、前記薄膜トランジスタを含む単位画素領域に対応するパターン形状を有し、前記第1部分は前記第1電極の前記パターン形状の内側に位置し前記ビアホールの内壁面に形成され、前記ソース電極またはドレイン電極に接する部分を有し、前記第2部分は前記ビアホールの周縁から前記パターン形状の外周縁に亘って前記ビアホール絶縁膜上に延びている部分からなっていて、

前記第1電極と相互に離隔されて位置して、前記第1電極の第2部分に比べて上部に突

10

20

出された第 2 バンクパターンを含むことを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 バンクパターンは有機膜で構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3】

前記有機膜は B C B 膜、アクリル系高分子膜及びポリイミド膜で構成された群から選択される一つであることを特徴とする請求項 2 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 バンクパターンは前記第 1 電極の第 2 部分に対して 0.2 ないし 10 μm の高さを有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

10

【請求項 5】

前記第 1 電極の第 1 部分上に突出する前記第 1 バンクパターンは突出側壁に裾拡がり状にテーパ付けられたエッジを有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 6】

前記テーパ付けられたエッジのテーパは前記第 1 電極の第 2 部分の上表面に対する傾斜角度が 45 度以下であることを特徴とする請求項 5 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 バンクパターンは前記第 1 電極の左右に位置することを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

20

【請求項 8】

前記第 2 バンクパターンは前記第 1 電極の少なくとも隅を取り囲む形態を有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 9】

前記第 2 バンクパターンは前記第 1 電極全体を取り囲む形態を有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 バンクパターンは前記第 2 バンクパターンに連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 11】

30

前記第 2 バンクパターンは有機膜で構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 12】

前記有機膜は B C B 膜、アクリル系高分子膜及びポリイミド膜で構成された群から選択される一つであることを特徴とする請求項 11 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 13】

前記第 2 バンクパターンは前記第 1 電極の第 2 部分に対して 0.2 ないし 10 μm の高さを有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 14】

前記ビアホール絶縁膜は有機膜、無機膜またはこれらの複合膜で構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

40

【請求項 15】

前記第 1 電極は前記第 2 部分の外周縁に裾拡がり状にテーパ付けられたエッジを有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 16】

前記テーパ付けられたエッジのテーパは前記ビアホール絶縁膜の上表面に対する傾斜角度が 20 度以下であることを特徴とする請求項 15 に記載の有機電界発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は有機電界発光表示装置に係り、特にアクティブマトリックス有機電界発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に有機電界発光表示装置 (organic light-emitting display) は蛍光性有機化合物を電氣的に励起させて発光するようにする自発光型表示装置であって、マトリックス状に配置された $N \times M$ 個の画素を駆動する方式によってパッシブマトリックス (passive matrix) 方式とアクティブマトリックス (active matrix) 方式に分けられるが、前記アクティブマトリックス方式の有機電界発光表示装置は前記パッシブマトリックス方式に比べて電力消費が少なくて大面積の具現に適して

10

【0003】

図11は、従来のアクティブマトリックス有機電界発光表示装置及びその製造方法を説明するための断面図であって、単位画素に限定して示した図面である。

【0004】

図11を参照すると、基板100上にバッファ層105を形成する。前記基板100のバッファ層105上に通常の方法により活性層110、ゲート絶縁膜120、ゲート130、層間絶縁膜140及びソース/ドレイン電極145を有する薄膜トランジスタを形成する。前記薄膜トランジスタを含む基板全面にピアホール絶縁膜155を形成して、前記ピアホール絶縁膜155内に前記ソース/ドレイン電極145のうちいずれか一つを

20

【0005】

続いて、前記ピアホール150内に露出したソース/ドレイン電極145に接する画素電極170を形成する。この時、前記画素電極170は前記ピアホール150の底及び側壁に沿って形成されるので、前記ピアホール150内で屈曲を有する形態に形成される。続いて、前記ピアホール150内の折れ曲がった画素電極170を覆う画素定義膜175を形成するが、前記画素定義膜175は前記ピアホール150と相互に離隔された位置で前記画素電極170を露出させる開口部178を有するように形成する。続いて、前記開口部178内に露出した画素電極170上に有機発光層180を形成して、前記有機発光層180上に対向電極 (opposite electrode) 190を形成する。

30

【0006】

前記有機発光層180を形成することにおいて、前記開口部178底の隅すなわち、前記画素定義膜175と前記画素電極170が接触する部分Pには前記有機発光層180の成膜不良が現れやすい。これは有機電界発光表示装置の駆動において、有機発光層180の劣化を誘発させることができる。また、前記有機発光層180は前記開口部178の縁で前記画素定義膜175と接するようになる。一般に前記画素定義膜175は有機膜で形成するが、前記有機膜は高温でアウトガスを放出すると知られている。前記アウトガスは前記画素定義膜175と接する前記有機発光層180の劣化を誘発させることになる。

【0007】

図12は、有機電界発光表示装置において不良が発生したことを示す写真である。図12を参照すると、上述したような問題点により単位画素領域aに位置した開口部bの縁に沿って有機発光層が劣化されたことが分かる。これを画素縮小不良 (pixel shrinkage) とも言う。これは有機電界発光表示装置の収率 (yield) において深刻な影響を及ぼす。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明が解決しようとする技術的課題は、有機発光層の劣化が抑制された有機電界発光表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 9 】

前記技術的課題を達成するために本発明は有機電界発光表示装置を提供する。前記有機電界発光表示装置は単位画素領域を有する基板、前記単位画素領域上に位置して、ソース電極とドレイン電極を有する薄膜トランジスタを含む。前記ソース電極とドレイン電極上に前記ソース電極とドレイン電極のうちいずれか一つを露出させるビアホールを有するビアホール絶縁膜が位置する。前記ビアホールに露出したソース電極またはドレイン電極に接して第 1 部分、前記ビアホール絶縁膜上に延びた第 2 部分を有する第 1 電極が配置される。前記第 1 電極の第 1 部分上に位置して、前記第 1 電極の第 2 部分に比べて上部に突出させる第 1 バンクパターンが位置する。前記第 1 電極上に発光層が位置する。

【 0 0 1 0 】

前記第 1 バンクパターンは有機膜で構成されたことが望ましい。前記有機膜は B C B (benzocyclobutene) 膜、アクリル系高分子膜及びポリイミド膜で構成された群から選択される一つであることが望ましい。前記第 1 バンクパターンは前記第 1 電極の第 2 部分に対して 0.2 ないし 10 μm の高さを有することが望ましい。また、前記第 1 バンクパターンは前記第 1 電極上部でテーパ付けられたエッジを有することが望ましい。前記テーパ付けられたエッジのテーパは 45 度以下であることが望ましい。

【 0 0 1 1 】

前記有機電界発光表示装置は前記第 1 電極と相互に離隔されて位置して、前記第 1 電極の第 2 部分に比べて上部に突出された第 2 バンクパターンをさらに含むことが望ましい。前記第 2 バンクパターンは前記第 1 電極の左右に位置することができる。一方、前記第 2 バンクパターンは前記第 1 電極の少なくとも隅を取り囲む形態を有することができる。他の一方、前記第 2 バンクパターンは前記第 1 電極全体を取り囲む形態を有することができる。前記第 2 バンクパターンと前記第 1 バンクパターンは相互に連結することができる。前記第 2 バンクパターンは有機膜で構成されたことが望ましい。前記有機膜は B C B 膜、アクリル系高分子膜及びポリイミド膜で構成された群から選択される一つであることが望ましい。前記第 2 バンクパターンは前記第 1 電極の第 2 部分に対して 0.2 ないし 10 μm の高さを有することが望ましい。前記ビアホール絶縁膜は有機膜、無機膜またはこれらの複合膜で構成されたことが望ましい。前記第 1 電極はテーパ付けられたエッジを有することが望ましい。前記テーパ付けられたエッジのテーパは 20 度以下であることが望ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

前述したように本発明によると、第 1 バンクパターンが占める面積を最小化することによって発光層の成膜不良及び第 1 バンクパターンから放出されるアウトガスによる発光層の劣化現象を抑制することができる。また、第 1 バンクパターンを第 1 電極の第 2 部分に比べて突出するように形成することによって、発光層の形成において第 1 電極及び既に形成された発光層の不良を防ぐことができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明をさらに具体的に説明するために本発明による望ましい実施形態を添付した図面を参照してさらに詳細に説明する。しかし、本発明はここで説明される実施形態に限られなくて他の形態に具体化されることもある。むしろここで紹介される実施形態は開示された内容が徹底して完全になりえるように、そして当業者に本発明の思想が十分に伝えられることができるようにするために提供されることである。図面において、層が他の層または基板"上"にあると言及される場合にそれは他の層または基板上に直接形成されることができたりまたはそれらの間に第 3 の層が介在することもできる。明細書全体にかけて同一な参照番号は同一な構成要素を示す。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態による有機電界発光表示装置を示した平面図である。

【 0 0 1 5 】

図1を参照すると、一方向に配列されたスキャンライン325、前記スキャンライン325と相互に絶縁されながら交差するデータライン335及び前記スキャンライン325と相互に絶縁されながら交差して前記データライン335には平行した共通電源ライン331が位置する。前記スキャンライン325及び前記データライン335の交差により単位画素領域が定義される。前記スキャンライン325は駆動する単位画素を選択し、前記データライン335は前記選択された単位画素にデータ信号を印加する役割をする。

【0016】

前記各単位画素領域には前記スキャンライン325に印加された信号によって前記データライン335に印加されたデータ信号をスイッチングするスイッチング薄膜トランジスタ340、前記スイッチング薄膜トランジスタ340を介して入力されるデータ信号すなわち、データ電圧と前記共通電源ライン331に印加された電圧差による電荷を蓄積するキャパシター345及び前記キャパシター345に蓄積された電荷による信号の入力を受けて前記第1電極370に電流を流してくれる画素駆動薄膜トランジスタ350が位置する。前記画素駆動薄膜トランジスタ350と前記第1電極370はピアホール360aを介して相互に電氣的に連結される。前記第1電極370上には発光層(図示せず)が位置して、前記発光層上には対向電極(図示せず)が位置する。これで、前記第1電極370、前記発光層、前記対向電極は有機電界発光ダイオードを構成する。前記第1電極370は開口率の向上のために前記薄膜トランジスタ340、350と前記キャパシター345上にも位置することが望ましい。

【0017】

フルカラー有機電界発光表示装置において前記単位画素領域は赤色単位画素領域R、緑色単位画素領域G及び青色単位画素領域Bに分けられるが、前記赤色単位画素領域Rには赤色発光層、前記緑色単位画素領域Gには緑色発光層、前記青色単位画素領域Bには青色発光層が位置する。

【0018】

前記ピアホール360a上には第1バンクパターン375aが位置する。前記第1バンクパターン375aは前記ピアホール絶縁膜上に延びた第1電極370に比べて上部に突出される。前記第1電極370の左右には第2バンクパターン375bがストライプ形態で位置することが望ましい。前記第2バンクパターン375bも、前記ピアホール絶縁膜上に延びた第1電極370に比べて上部に突出される。

【0019】

図2ないし図6は、図1の切断線I-Iに沿って取られた本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置及びその製造方法を説明するための断面図である。

【0020】

図2を参照すると、赤色R、緑色G及び青色B単位画素領域を有する基板300を提供する。前記基板300上に緩衝膜305を形成することが望ましい。前記緩衝膜305上に活性層310、ゲート絶縁膜315、ゲート320、層間絶縁膜325及びソース/ドレイン電極330を通常の方法によって形成する。これで、前記各単位画素領域上に活性層310、ゲート320及びソース/ドレイン電極330で構成された画素駆動薄膜トランジスタ350を形成することができる。前記ゲート320を形成することにおいて、データライン335を共に形成する。

【0021】

続いて、前記画素駆動薄膜トランジスタ350が形成された基板上にピアホール絶縁膜360を形成して、前記ピアホール絶縁膜360内に前記画素駆動薄膜トランジスタ350のソース/ドレイン電極330のうちいずれか一つを露出させるピアホール360aを形成する。前記ピアホール絶縁膜360は有機膜または無機膜で形成したりこれらの複合膜で形成することができる。前記ピアホール絶縁膜360を無機膜で形成する場合はシリコン窒化膜(SiNx)を用いて形成することが望ましくて、有機膜で形成する場合BCB膜を用いて形成することが望ましい。また、前記ピアホール絶縁膜360有・無機複合膜で形成する場合はシリコン窒化膜(SiNx)と前記BCB(benzocycl

10

20

30

40

50

o b u t e n e) 膜を順に積層して形成することが望ましい。

【 0 0 2 2 】

続いて、前記ビアホール 3 6 0 a が形成された基板 3 0 0 上に第 1 電極物質を積層して、これをパターニングして各単位画素領域に第 1 電極 3 7 0 を形成する。これで、前記第 1 電極 3 7 0 は前記ビアホール 3 6 0 a の底に位置している前記露出したソース電極またはドレイン電極 3 3 0 に接して、前記ビアホール絶縁膜 3 6 0 上に延びる。また、前記第 1 電極 3 7 0 は前記ビアホールに露出した前記ソース電極またはドレイン電極に接する第 1 部分と前記ビアホール絶縁膜上に延びた第 2 部分を有する。前記第 1 電極 3 7 0 はテーパー付けられたエッジを有することが望ましい。前記テーパーは 2 0 度以下であることが望ましい。一方、前記第 1 電極 3 7 0 はアノードまたはカソードであることができるが、前記第 1 電極 3 7 0 がアノードである場合、I T O (I n d i u m T i n O x i d e) または I Z O (I n d i u m Z i n c O x i d e) を用いて形成したり、アルミニウム - ネオジウム (A l N d) と I T O を順に積層して形成することができる。前記第 1 電極 3 7 0 がカソードである場合、M g 、 C a 、 A l 、 A g 、 B a またはこれらの合金を用いて形成することができる。更に説明すると、前記第 1 電極 3 7 0 は、図 1 及び図 2 などにも示されているように、開口率向上のために、薄膜トランジスタ 3 4 0 、 3 5 0 やキャパシタ 3 4 5 を含む単位画素領域に対応する矩形のパターン形状をもって広面積を得ることができるパターンを有する。そして、前記ビアホール 3 6 0 a は、前記第 1 電極 3 7 0 の矩形パターンの内側に位置していて、前記第 1 電極 3 7 0 の前記第 1 部分は前記ビアホール 3 6 0 a の内壁面に形成されている部分からなり、前記第 2 部分は前記ビアホール 3 6 0 a の内壁面の上周縁から前記矩形パターンの外周縁に亘って前記ビアホール絶縁膜 3 6 0 上に延びている部分からなっている。前記テーパーは、図 2 や図 3 などにも示されているように、前記第 1 電極 3 7 0 の第 2 部分のパターンの外周縁に向かって前記第 1 電極 3 7 0 の厚さが薄くなるようにその上表面を裾拡がり状に傾斜させて形成されたものであり、前記テーパーの角度は前記ビアホール絶縁膜 3 6 0 の上表面に対する裾拡がり傾斜角となるテーパー傾斜角で定義される。

【 0 0 2 3 】

続いて、前記第 1 電極 3 7 0 を含んだ基板 3 0 0 全面にバンク膜を形成するが、前記第 1 電極 3 7 0 が位置したビアホール 3 6 0 a を十分に充填することができる程度の厚さに形成する。前記バンク膜は有機膜または無機膜で形成することができるが、望ましくは有機膜で形成する。さらに望ましくは前記バンク膜は B C B 膜、アクリル系高分子膜及びポリイミド膜で構成された群から選択される一つである。前記有機膜は流動性 (f l o w a b i l i t y) が優れるので、前記バンク膜を前記基板全体に平坦に形成することができる。

【 0 0 2 4 】

続いて、前記バンク膜をパターニングして第 1 バンクパターン 3 7 5 a を形成する。前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a は前記第 1 電極 3 7 0 が位置したビアホール 3 6 0 a を充填する。すなわち、前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a は前記第 1 電極 3 7 0 の第 1 部分上に位置する。また、前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a は前記第 1 電極 3 7 0 の第 2 部分に比べて上部に突出されて、前記ビアホール 3 6 0 a 周辺の第 1 電極 3 7 0 、すなわち、前記第 1 電極 3 7 0 の第 2 部分を露出させる。前記露出した第 1 電極 3 7 0 は発光領域を定義する。これで、前記赤色単位画素領域 R には赤色発光領域 E R が、前記緑色単位画素領域 G には緑色発光領域 E G が、前記青色単位画素領域 B には青色発光領域 E B が定義される。

このように、前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a の突出パターンは、前記第 1 電極 3 7 0 の第 2 部分を露出させた状態でビアホール 3 6 0 a 上にあり、この例では、その周縁近傍を囲む程度の最小化されたパターン面積とされている。

【 0 0 2 5 】

前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a は前記第 1 電極 3 7 0 の第 2 部分の上表面に対して 0 . 2 ないし 1 0 μ m の高さを有するように形成することが望ましい。前記第 1 バンクパタ

ーン 3 7 5 a が 0 . 2 μm 未満の高さを有する場合には前記ビアホール 3 6 0 a を十分に充填することが容易でなく、前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a の高さが 1 0 μm を超過する場合には後続する工程で形成される第 2 電極の過度な屈曲を誘発することになる。前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a は前記第 1 電極 3 7 0 上部でテーパ付けられたエッジを有するように形成することが望ましい。更に説明すると、前記テーパは、図 2 や図 3 などに示されているように、前記突出パターンを有する前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a の突出周壁に裾拡がり状に形成されていて、テーパの角度は、前記第 1 電極 3 7 0 の第 2 部分の上表面に対する裾拡がり傾斜角となるテーパ傾斜角で定義される。そして、前記テーパの傾斜角度は 4 5 度以下であることが望ましい。

【 0 0 2 6 】

10

前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a を形成すると同時に前記第 1 電極 3 7 0 左右に前記第 1 電極 3 7 0 と所定間隔離隔された第 2 バンクパターン 3 7 5 b を形成することが望ましい。前記第 2 バンクパターン 3 7 5 b は前記第 1 電極 3 7 0 の第 2 部分に対して 0 . 2 ないし 1 0 μm の高さを有することが望ましい。さらに望ましくは前記第 2 バンクパターン 3 7 5 b は前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a と同じ高さを有するように形成する。これは前記バンク膜を基板全体において平坦に形成することによって具現されることができる。

【 0 0 2 7 】

図 3 を参照すると、第 1 高精細マスク 5 0 0 a のオープニングを前記赤色単位画素領域 R にアラインしながら、前記第 1 高精細マスク 5 0 0 a を前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a 上に密着させる。前記第 2 バンクパターン 3 7 5 b を形成した場合、前記第 2 バンクパターン 3 7 5 b 上にも前記第 1 高精細マスク 5 0 0 a が密着する。そうしてから、前記第 1 高精細マスク 5 0 0 a のオープニングを介して赤色発光有機物を蒸着することによって、前記赤色単位画素領域 R の第 1 電極 3 7 0 上に赤色発光層 4 0 0 R を形成する。前記赤色発光層 4 0 0 R を形成する前にすべての単位画素領域 R、G、B の第 1 電極 3 7 0 上に第 1 電荷注入層（図示せず）及び／または第 1 電荷輸送層（図示せず）をさらに形成することが望ましい。

20

【 0 0 2 8 】

この時、前記第 1 高精細マスク 5 0 0 a は前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a によって前記緑色発光領域 E G と青色発光領域 E B の第 1 電極 3 7 0 と所定間隔離隔されながら密着する。したがって、前記第 1 高精細マスク 5 0 0 a によって前記第 1 電極 3 7 0 が汚染されることを防ぐことができる。

30

【 0 0 2 9 】

図 4 を参考にする、第 2 高精細マスク 5 0 0 b のオープニングを前記緑色単位画素領域 G にアラインしながら、前記第 2 高精細マスク 5 0 0 b を前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a 上に密着させる。前記第 2 バンクパターン 3 7 5 b を形成した場合、前記第 2 バンクパターン 3 7 5 b 上にも前記第 2 高精細マスク 5 0 0 b が密着する。そうしてから、前記第 2 高精細マスク 5 0 0 b のオープニングを介して緑色発光有機物を蒸着することによって、前記緑色単位画素領域 G の前記第 1 電極 3 7 0 上に緑色発光層 4 0 0 G を形成する。

【 0 0 3 0 】

この時、前記第 2 高精細マスク 5 0 0 b は前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a によって前記赤色発光領域 E R の赤色発光層 4 0 0 R 及び前記青色発光領域 E B の第 1 電極 3 7 0 と所定間隔離隔されながら密着する。したがって、前記第 2 高精細マスク 5 0 0 b によって前記赤色発光領域 E R の赤色発光層 4 0 0 R 及び前記青色発光領域 E B の第 1 電極 3 7 0 が汚染されることを防ぐことができるだけでなく、前記赤色発光領域 E R の赤色発光層 4 0 0 R が押される現象を防ぐことができる。しかし、この場合前記赤色単位画素領域 R において、前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a 上に形成された赤色発光層 4 0 0 R は前記第 2 高精細マスク 5 0 0 b と密着するので、汚染されたり押される現象が発生することができるが、これは発光領域でないので大きい問題にならない。

40

【 0 0 3 1 】

図 5 を参考にする、第 3 高精細マスク 5 0 0 c のオープニングを前記青色単位画素領

50

域 B にアラインしながら、前記第 3 高精細マスク 5 0 0 c を前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a 上に密着させる。前記第 2 バンクパターン 3 7 5 b を形成した場合、前記第 2 バンクパターン 3 7 5 b 上にも前記第 3 高精細マスク 5 0 0 c が密着する。そうしてから、前記第 3 高精細マスク 5 0 0 c のオープニングを介して青色発光有機物を蒸着することによって、前記青色単位画素領域 B の前記第 1 電極 3 7 0 上に青色発光層 4 0 0 B を形成する。

【 0 0 3 2 】

この時、前記第 3 高精細マスク 5 0 0 c は前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a によって前記赤色発光領域 E R の赤色発光層 4 0 0 R 及び前記緑色発光領域 E G の緑色発光層 4 0 0 G と所定間隔離隔されながら密着する。したがって、前記第 3 高精細マスク 5 0 0 c によって前記赤色発光領域 E R の赤色発光層 4 0 0 R 及び前記緑色発光領域 E G の緑色発光層 4 0 0 G が汚染されて、押される現象を防ぐことができる。しかし、この場合前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a 上に形成された赤色発光層 4 0 0 R 及び緑色発光層 4 0 0 G は前記第 3 高精細マスク 5 0 0 c と密着するので、汚染されたり押される現象が発生することがあるが、これは発光領域でないので大きい問題にならない。

以上のようにして、前記赤色発光層 4 0 0 R、緑色発光層 4 0 0 G 及び青色発光層 4 0 0 B は、図 5 に示されているように、いずれもそれぞれ対応する前記ビアホール 3 6 0 a や第 1 電極 3 7 0 の第 1 部分上の前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a 上、及び第 1 電極 3 7 0 の第 2 部分上を覆って被着形成されている。

【 0 0 3 3 】

前述したように、前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a を前記第 1 電極 3 7 0 が位置したビアホール 3 6 0 a を充填するように形成することによって、前記発光層 4 0 0 R、4 0 0 G、4 0 0 B が前記ビアホール 3 6 0 a 内で折れ曲がった形態に形成されることを防ぐことができる。

【 0 0 3 4 】

これと同時に、前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a を前記ビアホール周辺の第 1 電極 3 7 0 を露出させるように形成することにより言い換えると、前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a が占める面積を最小化することによって、前記発光領域 E R、E G、E B の面積すなわち、開口率を向上させることができ、前記発光層 4 0 0 R、4 0 0 G、4 0 0 B と前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a との接触面積を減らすことができる。これで、前記発光層 4 0 0 R、4 0 0 G、4 0 0 B が前記有機膜で形成された第 1 バンクパターン 3 7 5 a と接触することによって現れることができる劣化現象すなわち、前記有機膜から発生するアウトガスによって現れる劣化現象を最小化できる。また、前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a をテーパ付けられたエッジを有するように形成することによって、前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a のエッジ部 Q で前記発光層 4 0 0 R、4 0 0 G、4 0 0 B の成膜不良を最小化できる。この時、前記発光層 4 0 0 R、4 0 0 G、4 0 0 B は前記第 1 電極 3 7 0 のエッジ部にも形成される。したがって、前記第 1 電極 3 7 0 をテーパ付けられたエッジを有するように形成することによって、前記第 1 電極 3 7 0 エッジ部での前記発光層 4 0 0 R、4 0 0 G、4 0 0 B の成膜不良も最小化できる。

【 0 0 3 5 】

これと共に、前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a を前記ビアホール絶縁膜 3 6 0 上に延びた第 1 電極 3 7 0 に比べて上部に突出されるように形成することによって、前記高精細マスク 5 0 0 a、5 0 0 b、5 0 0 c を用いて前記発光層 4 0 0 R、4 0 0 G、4 0 0 B を形成することにおいて、第 1 電極 3 7 0 及び前記発光層 4 0 0 R、4 0 0 G、4 0 0 B の汚染及び前記高精細マスクにより押される現象を防ぐことができる。前記第 2 バンクパターン 3 7 5 b は前記第 1 バンクパターン 3 7 5 a を補助して前記高精細マスク 5 0 0 a、5 0 0 b、5 0 0 c を支える役割をする。

【 0 0 3 6 】

図 6 を参考にすると、前記発光層 4 0 0 R、4 0 0 G、4 0 0 B 上に第 2 電極 4 2 0 を形成する。前記第 2 電極 4 2 0 を形成する前に前記発光層 4 0 0 R、4 0 0 G、4 0 0 B 上に第 2 電荷輸送層及び / または第 2 電荷注入層を形成することが望ましい。

【0037】

前記第2電極420は前記第1電極370をアノードで形成した場合カソードで形成して、前記第1電極370をカソードで形成した場合アノードで形成する。前記第1電極370、前記第2電極420及びその間に介在した前記有機膜は有機電界発光ダイオードを形成する。

【0038】

図7ないし図10は、本発明の第2ないし第5実施形態それぞれによる有機電界発光表示装置を示した平面図であって、第1電極、ビアホール、第1バンクパターン及び第2バンクパターンに限定して示した図面である。

【0039】

図7を参照すると、第1電極370はその真ん中の部分でビアホール360aと重なる。前記ビアホール360aと重なった前記第1電極370上に第1電極370に比べて上部に突出された第1バンクパターン375aが位置する。また、前記第1電極370と相互に離隔されながら前記第1電極370の四隅を取り囲む第2バンクパターン375bが位置する。

【0040】

図8を参照すると、第1電極370はその真ん中の部分でビアホール360aと重なる。前記第1電極370と相互に離隔されながら前記第1電極370を取り囲み、前記第1電極370に比べて上部に突出された第2バンクパターン375bが位置する。また、前記ビアホール360aと重なった前記第1電極370上に前記第1電極370に比べて上部に突出された第1バンクパターン375aが位置する。前記第1バンクパターン375aは前記第1電極370を横切るように延びて前記第2バンクパターン375bに連結される。

【0041】

図9を参照すると、第1電極370はその縁部分でビアホール360aと重なる。前記ビアホール360aと重なった前記第1電極370上に前記第1電極370に比べて上部に突出された第1バンクパターン375aが位置する。また、前記第1電極370と相互に離隔されながら前記第1電極370の四隅を取り囲み、前記第1電極370に比べて上部に突出された第2バンクパターン375bが位置する。また、前記第1バンクパターン375aは前記第2バンクパターン375bに連結される。

【0042】

図10を参照すると、第1電極370はその縁部分でビアホール360aと重なる。前記ビアホール360aと重なった前記第1電極370上に前記第1電極370に比べて上部に突出された第1バンクパターン375aが位置する。また、前記第1電極370と相互に離隔されながら前記第1電極370を取り囲み、前記第1電極370に比べて上部に突出された第2バンクパターン375bが位置する。また、前記第1バンクパターン375aは前記第2バンクパターン375bに連結される。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置を示した平面図である。

【図2】図1の切断線I-Iに沿って取られた本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置及びその製造方法を説明するための断面図である。

【図3】図1の切断線I-Iに沿って取られた本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置及びその製造方法を説明するための断面図である。

【図4】図1の切断線I-Iに沿って取られた本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置及びその製造方法を説明するための断面図である。

【図5】図1の切断線I-Iに沿って取られた本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置及びその製造方法を説明するための断面図である。

【図6】図1の切断線I-Iに沿って取られた本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置及びその製造方法を説明するための断面図である。

10

20

30

40

50

【図 7】本発明の第 2 ないし第 5 実施形態それぞれによる有機電界発光表示装置を示した平面図である。

【図 8】本発明の第 2 ないし第 5 実施形態それぞれによる有機電界発光表示装置を示した平面図である。

【図 9】本発明の第 2 ないし第 5 実施形態それぞれによる有機電界発光表示装置を示した平面図である。

【図 10】本発明の第 2 ないし第 5 実施形態それぞれによる有機電界発光表示装置を示した平面図である。

【図 11】従来のアクティブマトリクス有機電界発光表示装置及びその製造方法を説明するための断面図である。

【図 12】有機電界発光表示装置において不良が発生したことを示す写真である。

【符号の説明】

【 0 0 4 4 】

3 0 0 基板

3 7 0 第 1 電極

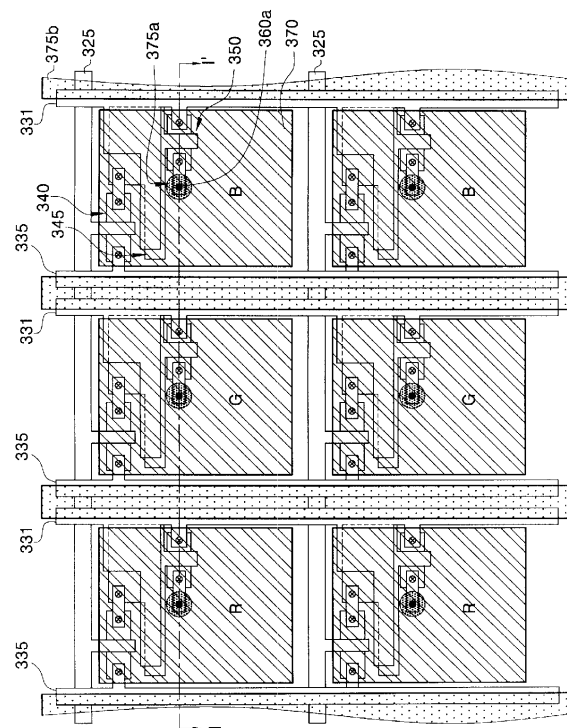
3 6 0 a ピアホール

3 7 5 a 第 1 バンクパターン

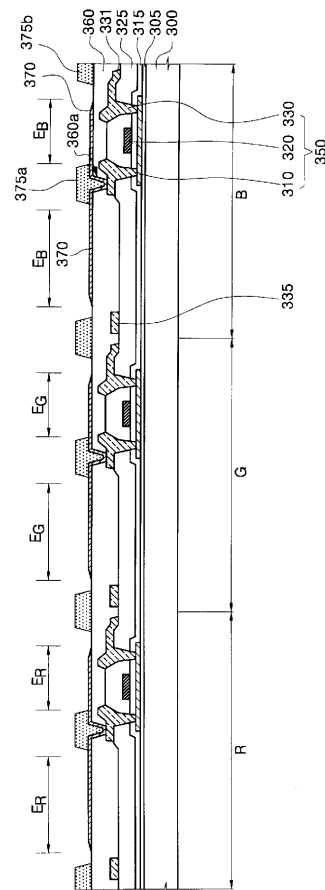
3 7 5 b 第 2 バンクパターン

10

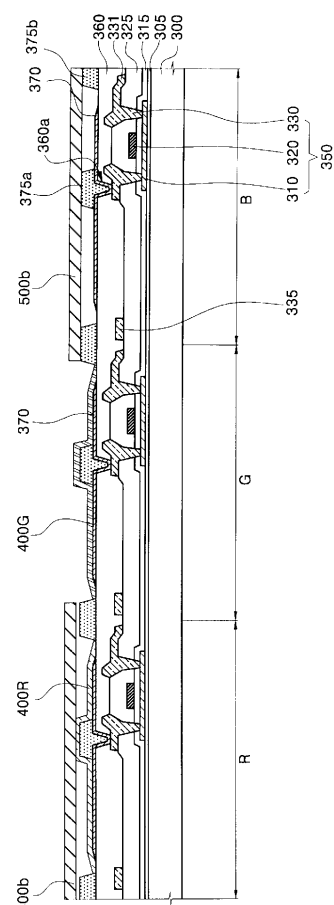
【図 1】



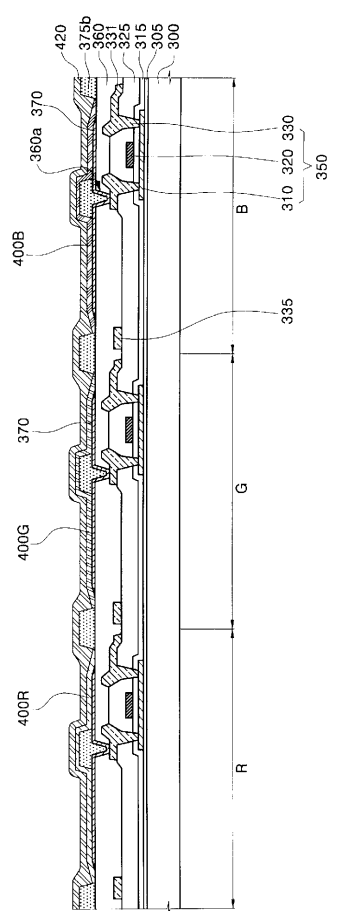
【図 2】



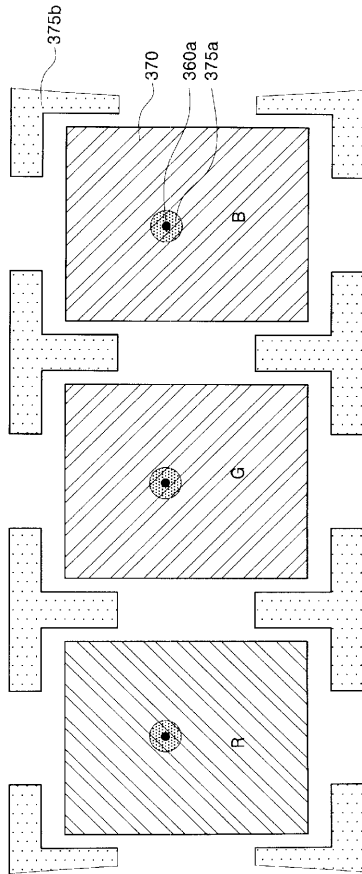
【圖 4】



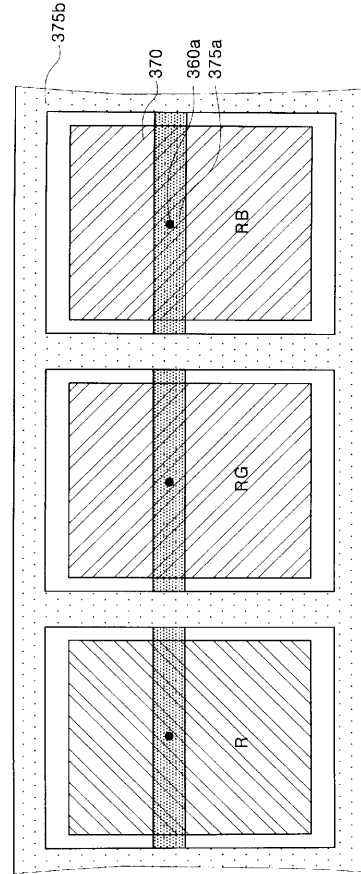
【 図 6 】



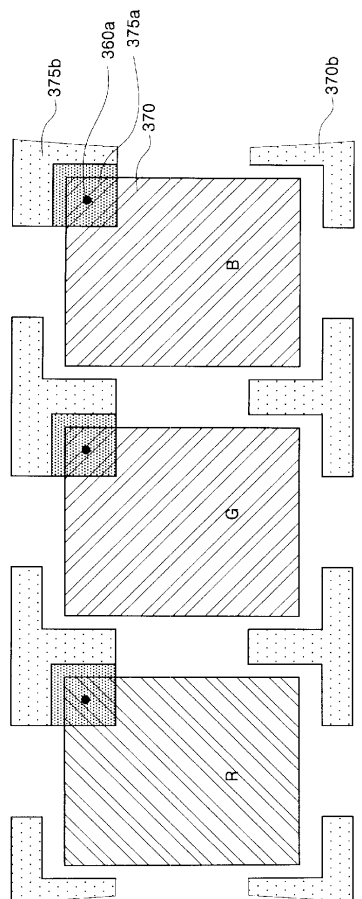
【図 7】



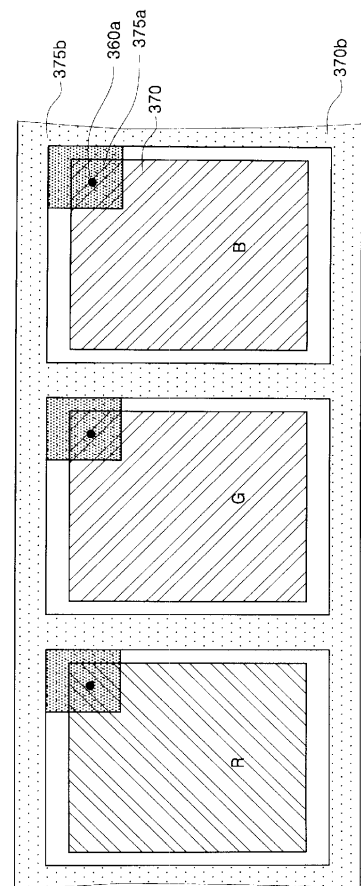
【図 8】



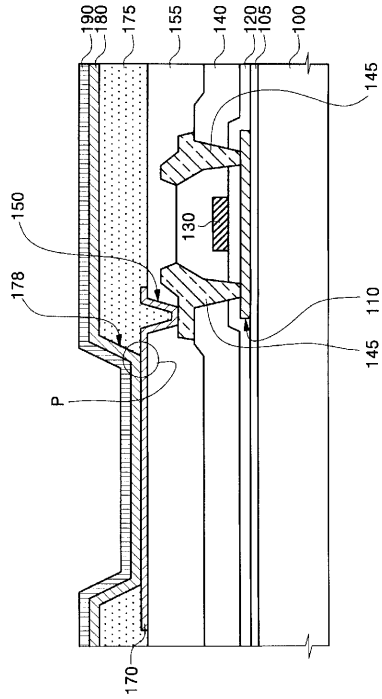
【図 9】



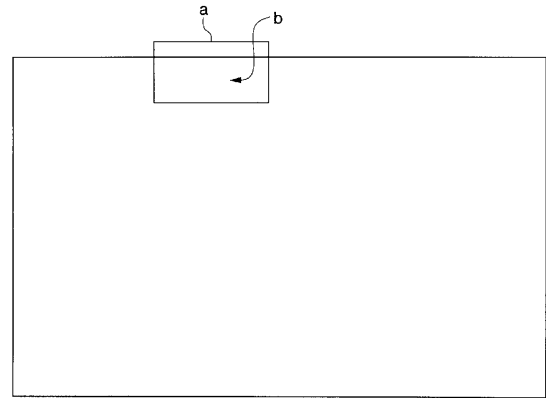
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 朴 峻 永
大韓民国京畿道水原市靈通區新洞 5 7 5 番地三星エスディアイ株式会社内
- (72)発明者 權 章 赫
大韓民国京畿道水原市靈通區新洞 5 7 5 番地三星エスディアイ株式会社内

合議体

審判長 北川 清伸

審判官 樋口 信宏

審判官 吉川 陽吾

- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 8 7 6 6 3 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H05B 33/22

H05B 33/12

H05B 33/14

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	JP4786893B2	公开(公告)日	2011-10-05
申请号	JP2004304592	申请日	2004-10-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	朴峻永 權章赫		
发明人	朴 峻 永 權 章 赫		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/12 H01L51/50 C09K11/06 H01L27/32 H01L51/56 H05B33/02 H05B33/06 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3211 H01L27/3248 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/14.A H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/BA06 3K007/DB03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC22 3K107/CC23 3K107/CC28 3K107/CC36 3K107/DD25 3K107/DD30 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/DD95 3K107/DD96 3K107/EE03 3K107/FF15		
代理人(译)	三好秀 伊藤雅一		
优先权	1020030084245 2003-11-25 KR		
其他公开文献	JP2005158708A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机电致发光显示装置，其中抑制了有机发光层的劣化。ŽSOLUTION：提供有机电致发光显示装置。有机电致发光显示装置具有设置有单位像素范围的基板300和位于单位像素范围上的薄膜晶体管，并设置有源电极和漏电极330.通孔绝缘膜360设置有单元像素范围。暴露源电极或漏电极330中的任一个的通孔360a位于源电极和漏电极330上。第一电极370设置有第一部分，与暴露的源电极或漏电极330接触通过通孔360a和在通孔绝缘膜360上延伸的第二部分被安装。第一堤坝图案375a位于第一电极370的第一部分上，并且与第一电极370的第二部分相比更多地突出在顶部。发光层400R和400G位于第一电极370上。Ž

【 图 1 】

