

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-234929

(P2008-234929A)

(43) 公開日 平成20年10月2日(2008.10.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	3 K 1 0 7
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	
H05B 33/24 (2006.01)	H05B 33/24	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-71131 (P2007-71131)
 (22) 出願日 平成19年3月19日 (2007. 3. 19)

(出願人による申告) 平成15年度独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「高効率有機デバイスの開発事業」委託研究、産業活力再生特別措置法第30条の適用を受ける特許出願

(71) 出願人 302020207
 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
 東京都港区港南4-1-8
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

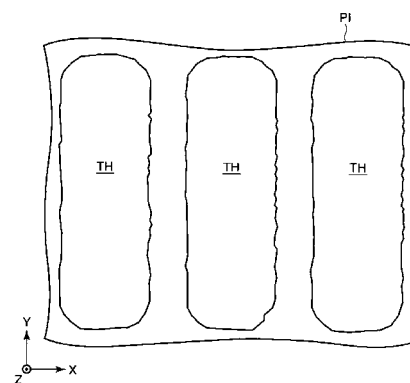
(57) 【要約】

【課題】有機物層にピンホールが生じるのを抑制可能とする。

【解決手段】本発明の有機EL表示装置は、絶縁基板と、前記絶縁基板の一方の主面の一部を被覆した第1電極と、前記主面を被覆すると共に前記主面に垂直な方向から見て輪郭が波打っている貫通孔THが前記第1電極に対応した位置に設けられた隔壁絶縁層PIと、前記第1電極と向き合った第2電極と、前記第1及び第2電極間に介在すると共に発光層を含んだ活性層とを具備したことを特徴とする。

【選択図】 図3

図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

絶縁基板と、
前記絶縁基板の一方の主面の一部を被覆した第 1 電極と、
前記主面を被覆すると共に前記主面に垂直な方向から見て輪郭が波打っている貫通孔が前記第 1 電極に対応した位置に設けられた隔壁絶縁層と、
前記第 1 電極と向き合った第 2 電極と、
前記第 1 及び第 2 電極間に介在すると共に発光層を含んだ活性層とを具備したことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

前記絶縁基板と前記第 1 電極との間に介在した光散乱層をさらに具備したことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

前記光散乱層は光反射層を含んでいることを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス (E L) 表示技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 に記載されているように、有機 E L 表示装置の製造プロセスでは、有機 E L 素子の活性層が含まれている有機物層をインクジェット法などの溶液塗布法により形成することがある。この方法では、例えば、貫通孔が設けられた隔壁絶縁層を形成し、この貫通孔を液溜めとして利用する。すなわち、高分子有機材料を含有した溶液で先の貫通孔を満たし、この塗膜を乾燥させることにより発光層又はバッファ層などの有機物層を得る。

【0003】

この方法によると、発光色が互いに異なる発光層を所定の位置に配置することが容易である。しかしながら、この方法では、有機物層にピンホールを生じ易い。

【特許文献 1】特開 2004 - 47215 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本発明の目的は、有機物層にピンホールが生じるのを抑制可能とすることにある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明の一側面によると、絶縁基板と、前記絶縁基板の一方の主面の一部を被覆した第 1 電極と、前記主面を被覆すると共に前記主面に垂直な方向から見て輪郭が波打っている貫通孔が前記第 1 電極に対応した位置に設けられた隔壁絶縁層と、前記第 1 電極と向き合った第 2 電極と、前記第 1 及び第 2 電極間に介在すると共に発光層を含んだ活性層とを具備したことを特徴とする有機 E L 表示装置が提供される。

【発明の効果】**【0006】**

本発明によると、有機物層にピンホールが生じるのを抑制することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0007】**

以下、本発明の態様について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図において、同様又は類似した機能を発揮する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【0008】

10

20

30

40

50

図 1 は、本発明の一態様に係る有機 E L 表示装置を概略的に示す平面図である。図 2 は、図 1 に示す有機 E L 表示装置の表示パネルを概略的に示す断面図である。

【 0 0 0 9 】

図 1 に示す表示装置は、アクティブマトリクス駆動方式を採用した上面発光型有機 E L 表示装置である。この表示装置は、表示パネル D P と映像信号線ドライバ X D R と走査信号線ドライバ Y D R とを含んでいる。

【 0 0 1 0 】

表示パネル D P は、図 1 及び図 2 に示すように、アレイ基板 A S と封止基板 C S とを含んでいる。アレイ基板 A S と封止基板 C S とは、向き合っており、中空体を形成している。具体的には、封止基板 C S の中央部は、アレイ基板 A S から離間している。封止基板 C S の周縁部は、図 2 に示す枠形のシール層 S S を介して、アレイ基板 A S の一方の主面に貼り付けられている。

【 0 0 1 1 】

アレイ基板 A S は、図 1 及び図 2 に示す絶縁基板 S U B を含んでいる。絶縁基板 S U B は、例えばガラス基板である。

【 0 0 1 2 】

基板 S U B 上には、図 2 に示すアンダーコート層 U C が形成されている。アンダーコート層 U C は、例えば、基板 S U B 上に、シリコン窒化物層とシリコン酸化物層とをこの順に積層してなる。

【 0 0 1 3 】

アンダーコート層 U C 上には、半導体パターンが形成されている。半導体パターンは、例えば不純物を含有したポリシリコンからなる。この半導体パターンの一部は、薄膜トランジスタの半導体層 S C として利用している。各半導体層 S C には、ソース及びドレインとして利用する不純物拡散領域が形成されている。また、この半導体パターンの他の一部は、後述するキャパシタ C の下部電極として利用している。下部電極は、後述する画素 P X に対応して配列している。

【 0 0 1 4 】

半導体パターンは、ゲート絶縁膜 G I で被覆されている。ゲート絶縁膜 G I は、例えば T E O S (tetraethyl orthosilicate) を用いて形成することができる。

【 0 0 1 5 】

ゲート絶縁膜 G I 上には、図 1 に示す走査信号線 S L 1 及び S L 2 が形成されている。走査信号線 S L 1 及び S L 2 は、画素 P X の行に沿った X 方向に延びており、画素 P X の列に沿った Y 方向に交互に配列している。走査信号線 S L 1 及び S L 2 は、例えば M o W からなる。なお、Z 方向は、X 方向と Y 方向とに垂直な方向である。

【 0 0 1 6 】

ゲート絶縁膜 G I 上には、キャパシタ C の上部電極がさらに配置されている。これら上部電極は、画素 P X に対応して配列しており、キャパシタ C の下部電極と向き合っている。上部電極は、例えば M o W からなり、走査信号線 S L 1 及び S L 2 と同一の工程で形成することができる。

【 0 0 1 7 】

走査信号線 S L 1 及び S L 2 は、半導体層 S C と交差している。走査信号線 S L 1 と半導体層 S C との交差部は、図 1 に示すスイッチングトランジスタ S W a を構成している。走査信号線 S L 2 と半導体層 S C との交差部は、スイッチングトランジスタ S W b 及び S W c を構成している。また、先に説明した下部電極と上部電極とそれらの間に介在した絶縁膜 G I とは、キャパシタ C を構成している。上部電極は、キャパシタ C から Z 方向に垂直な方向に突き出た突出部を含んでおり、この突出部と半導体層 S C とは交差している。この交差部は、駆動トランジスタ D R を構成している。なお、この例では、駆動トランジスタ D R 及びスイッチングトランジスタ S W a 乃至 S W c は、トップゲート型の p チャネル薄膜トランジスタである。

【 0 0 1 8 】

10

20

30

40

50

ゲート絶縁膜 G I、走査信号線 S L 1 及び S L 2、並びに上部電極は、図 2 に示す層間絶縁膜 I I で被覆されている。層間絶縁膜 I I は、例えばプラズマ C V D 法により堆積させたシリコン酸化物からなる。

【 0 0 1 9 】

層間絶縁膜 I I 上には、図 1 に示す映像信号線 D L と電源線 P S L とが形成されている。映像信号線 D L は、Y 方向に延びており、X 方向に配列している。電源線 P S L は、例えば、Y 方向に延びており、X 方向に配列している。

【 0 0 2 0 】

層間絶縁膜 I I 上には、ソース電極 S E 及びドレイン電極 D E がさらに形成されている。ソース電極 S E 及びドレイン電極 D E は、画素 P X の各々において素子同士を接続している。

10

【 0 0 2 1 】

映像信号線 D L と電源線 P S L とソース電極 S E とドレイン電極 D E とは、例えば、M o / A l / M o の三層構造を有している。これらは、同一工程で形成可能である。

【 0 0 2 2 】

映像信号線 D L と電源線 P S L とソース電極 S E とドレイン電極 D E とは、図 2 に示すパッシベーション膜 P S で被覆されている。パッシベーション膜 P S には、スイッチングトランジスタ S W a のドレインに接続されたドレイン電極 D E に対応した位置に貫通孔が形成されている。パッシベーション膜は、例えばシリコン窒化物からなる。

20

【 0 0 2 3 】

パッシベーション膜 P S は、表面に凹凸構造が設けられたレリーフ層 R L で被覆されている。レリーフ層 R L は、連続膜であってもよく、複数の部分にパターンニングされていてもよい。ここでは、一例として、レリーフ層 R L は連続膜であるとする。

【 0 0 2 4 】

レリーフ層 R L は、樹脂と粒子とを含有した分散液を用いて形成することができる。或いは、レリーフ層 R L は、凹凸構造が設けられた版を利用して形成してもよい。レリーフ層 R L は、典型的には絶縁体からなる。レリーフ層 R L は、省略してもよい。

【 0 0 2 5 】

レリーフ層 R L は、反射層 R E F で被覆されている。反射層 R E F は、例えば、アルミニウム及び銀などの金属又は合金からなる。

30

【 0 0 2 6 】

反射層 R E F の表面は、レリーフ層 R L に設けられたのと同様の凹凸構造を含んでおり、光散乱面としての役割を果たす。すなわち、反射層 R E F は、光散乱層としての役割を果たす。反射層 R E F は、回折格子を構成していてもよい。

【 0 0 2 7 】

反射層 R E F は、連続膜であってもよく、複数の部分にパターンニングされていてもよい。ここでは、一例として、反射層 R E F は、光散乱性の連続膜であるとする。また、ここでは、一例として、反射層 R E F の表面には、略半球形の凸部が設けられていることとする。なお、これら凸部の平均径は、例えば $0.2 \mu\text{m}$ 乃至 $1.0 \mu\text{m}$ の範囲内にあり、典型的には $0.5 \mu\text{m}$ 乃至 $0.8 \mu\text{m}$ の範囲内にある。また、これら凸部の密度は、例えば $5,000,000$ 個 / mm^2 乃至 $1,000,000$ 個 / mm^2 の範囲内にあり、典型的には $2,000,000$ 個 / mm^2 乃至 $1,250,000$ 個 / mm^2 の範囲内にある。

40

【 0 0 2 8 】

反射層 R E F は、表面が略平坦な平坦化層 F L で被覆されている。平坦化層 F L は、例えば、アクリル樹脂などの硬質樹脂からなる。平坦化層 F L は、反射層 R E F の表面が凹凸構造を含んでいない場合には省略してもよい。

【 0 0 2 9 】

平坦化層 F L 上では、第 1 電極である画素電極 P E が配列している。画素電極 P E は、光透過性を有しており、例えば、インジウム錫酸化物 (I T O) などの透明導電材料からなる。

50

【 0 0 3 0 】

平坦化層 F L 上には、隔壁絶縁層 P I がさらに設置されている。隔壁絶縁層 P I には、画素電極 P E に対応した位置に貫通孔 T H が設けられている。典型的には、隔壁絶縁層 P I は、画素電極 P E の周縁部を被覆している。

【 0 0 3 1 】

隔壁絶縁層 P I は、例えば、アクリル樹脂層などの有機絶縁層である。隔壁絶縁層 P I は、例えば、フォトリソグラフィ技術を用いて形成することができる。隔壁絶縁層 P I の材料としては、典型的にはポジ型のフォトレジストを使用するが、ネガ型のフォトレジストを使用してもよい。隔壁絶縁層 P I については、後で詳しく説明する。

【 0 0 3 2 】

各画素電極 P E 上には、発光層を含んだ活性層 A C T が形成されている。発光層は、ルミネッセンス性の有機材料からなる。活性層 A C T は、発光層に加え、正孔注入層、正孔輸送層、電子ブロッキング層、正孔ブロッキング層、電子輸送層、及び電子注入層の少なくとも 1 つをさらに含んでいてもよい。

【 0 0 3 3 】

活性層 A C T が含んでいる各層は、典型的には、高分子有機材料などの有機物からなる。これら有機物層の少なくとも 1 つは、インクジェット法などの溶液塗布法により形成する。なお、電子注入層などの活性層 A C T が含んでいる層の一部は無機物層であってもよい。

【 0 0 3 4 】

隔壁絶縁層 P I 及び活性層 A C T は、光透過性の対向電極 C E で被覆されている。本態様では、対向電極 C E は、画素 P X 間で共用している共通電極である。また、本態様では、対向電極 C E は陰極である。対向電極 C E は、例えば、隔壁絶縁層 P I と平坦化層 F L と反射層 R E F とレリーフ層 R F とパッシベーション膜 P S とに設けられたコンタクトホールを介して、映像信号線 D L と同一の層上に形成された電極配線（図示せず）に電氣的に接続されている。

【 0 0 3 5 】

対向電極 C E は、単層構造を有していてもよく、多層構造を有していてもよい。単層構造の対向電極 C E は、例えば、マグネシウムと銀との合金などの合金又は金属からなる層である。多層構造の対向電極 C E は、例えば、先の合金又は金属からなる層と I T O などの透明導電材料からなる層との積層体である。

【 0 0 3 6 】

画素電極 P E と活性層 A C T と対向電極 C E とは、複数の有機 E L 素子 O L E D を構成している。これら有機 E L 素子 O L E D は、マトリクス状に配列している。

【 0 0 3 7 】

画素 P X の各々は、図 1 に示すように、駆動トランジスタ D R と、スイッチングトランジスタ S W a 乃至 S W c と、有機 E L 素子 O L E D と、キャパシタ C とを含んでいる。上記の通り、この例では、駆動トランジスタ D R 及びスイッチングトランジスタ S W a 乃至 S W c は p チャネル薄膜トランジスタである。

【 0 0 3 8 】

駆動トランジスタ D R とスイッチングトランジスタ S W a と有機 E L 素子 O L E D とは、第 1 電源端子 N D 1 と第 2 電源端子 N D 2 との間で、この順に直列に接続されている。この例では、電源端子 N D 1 は高電位電源端子であり、電源端子 N D 2 は低電位電源端子である。

【 0 0 3 9 】

スイッチングトランジスタ S W a のゲートは、走査信号線 S L 1 に接続されている。スイッチングトランジスタ S W b は、映像信号線 D L と駆動トランジスタ D R のドレインとの間に接続されており、そのゲートは走査信号線 S L 2 に接続されている。スイッチングトランジスタ S W c は、駆動トランジスタ D R のドレインとゲートとの間に接続されており、そのゲートは走査信号線 S L 2 に接続されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

キャパシタ C は、駆動トランジスタ D R のゲートと定電位端子 N D 1 ' との間に接続されている。この例では、定電位端子 N D 1 ' は、電源端子 N D 1 に接続されている。

【 0 0 4 1 】

封止基板 C S は、図 2 に示すように、有機 E L 素子 O L E D を間に挟んで基板 S U B と向き合っている。封止基板 C S は、例えばガラス基板である。

【 0 0 4 2 】

シール層 S S は、上記の通り、枠形状を有しており、アレイ基板 A S と封止基板 C S の周縁部との間に介在している。シール層 S S は、全画素 P X によって構成された画素群を取り囲んでいる。シール層 S S の材料としては、例えば、フリットガラス及び接着剤を使用することができる。

10

【 0 0 4 3 】

映像信号線ドライバ X D R 及び走査信号線ドライバ Y D R は、図 1 に示すように、アレイ基板 A S に搭載されている。映像信号線ドライバ X D R には、映像信号線 D L が接続されている。この例では、映像信号線ドライバ X D R には、電源線 P S L がさらに接続されている。映像信号線ドライバ X D R は、映像信号線 D L に映像信号を電流信号として出力すると共に、電源線 P S L に電源電圧を供給する。走査信号線ドライバ Y D R には、走査信号線 S L 1 及び S L 2 が接続されている。走査信号線ドライバ Y D R は、走査信号線 S L 1 及び S L 2 にそれぞれ第 1 及び第 2 走査信号を電圧信号として出力する。

【 0 0 4 4 】

20

この有機 E L 表示装置で画像を表示する場合、例えば、画素 P X を行毎に順次選択する。或る画素 P X を選択している選択期間では、その画素 P X に対して書込動作を行う。或る画素 P X を選択していない非選択期間では、その非選択中の画素 P X で表示動作を行う。

【 0 0 4 5 】

具体的には、或る行の画素 P X を選択する選択期間では、まず、走査信号線ドライバ Y D R から、先の画素 P X が接続された走査信号線 S L 1 に、スイッチングトランジスタ S W a を開く（非導通状態とする）走査信号を電圧信号として出力する。続いて、走査信号線ドライバ Y D R から、先の画素 P X が接続された走査信号線 S L 2 に、スイッチングトランジスタ S W b 及び S W c を閉じる（導通状態とする）走査信号を電圧信号として出力する。この状態で、映像信号線ドライバ Y D R から、映像信号線 D L に、映像信号を電流信号（書込電流） I_{sig} として出力し、駆動トランジスタ D R のゲート - ソース間電圧 V_{gs} を、先の映像信号 I_{sig} に対応した大きさに設定する。その後、走査信号線ドライバ Y D R から、先の画素 P X が接続された走査信号線 S L 2 に、スイッチングトランジスタ S W b 及び S W c を開く走査信号を電圧信号として出力する。続いて、走査信号線ドライバ Y D R から、先の画素 P X が接続された走査信号線 S L 1 に、スイッチングトランジスタ S W a を閉じる走査信号を電圧信号として出力する。これにより、選択期間を終了する。

30

【 0 0 4 6 】

選択期間に続く非選択期間では、走査信号線ドライバ Y D R から、先の画素 P X が接続された走査信号線 S L 1 に、スイッチングトランジスタ S W a を閉じる走査信号を電圧信号として出力する。スイッチングトランジスタ S W a は閉じたままとし、スイッチングトランジスタ S W b 及び S W c は開いたままとする。非選択期間では、有機 E L 素子 O L E D には、駆動トランジスタ D R のゲート - ソース間電圧 V_{gs} に対応した大きさの駆動電流 I_{drv} が流れる。有機 E L 素子 O L E D は、駆動電流 I_{drv} の大きさに対応した輝度で発光する。

40

【 0 0 4 7 】

この有機 E L 表示装置では、隔壁絶縁層 P I の貫通孔 T H は、絶縁基板 S U B の主面に垂直な方向から見た場合に輪郭が波打っている。

【 0 0 4 8 】

図 3 は、図 2 に示す表示パネルで使用可能な隔壁絶縁層の一例を概略的に示す平面図で

50

ある。図 4 は、図 3 に示す隔壁絶縁層の一部を拡大して示す平面図である。

【 0 0 4 9 】

図 3 及び図 4 に示す隔壁絶縁層 P I は、絶縁基板 S U B の主面に垂直な方向から見た場合に、貫通孔 T H の輪郭が不規則に波打っている。貫通孔 T H の輪郭の各辺において、波の山は、例えば 2 0 個 / m m 乃至 5 0 個 / m m の密度で、典型的には 3 0 個 / m m 乃至 4 6 個 / m m の密度で分布している。また、これら山の高さ H の平均は、例えば 0 . 5 μ m 乃至 4 μ m の範囲内にあり、典型的には 1 μ m 乃至 3 μ m の範囲内にある。

【 0 0 5 0 】

この構成を採用した場合、溶液塗布法で形成した有機物層と隔壁絶縁層 P I との間に隙間を生じ難い。すなわち、この構成を採用した場合、溶液塗布法で形成した有機物層にピンホールが生じるのを抑制することができる。

10

【 0 0 5 1 】

この隔壁絶縁層 P I は、例えば、遮光層が波打った輪郭を有しているフォトリソマスクを用いて形成することができる。或いは、この隔壁絶縁層 P I は、遮光層が波打った輪郭を有していないフォトリソマスクを用いて形成してもよい。例えば、反射層 R E F による光散乱を利用して、貫通孔 T H の輪郭を波打った形状とすることができる。すなわち、反射層 R E F の表面に設ける凸部の径及び / 又は密度などを適宜設定することにより、遮光層が波打った輪郭を有していないフォトリソマスクを用いた場合であっても、貫通孔 T H の輪郭を波打った形状とすることができる。

【 0 0 5 2 】

20

上述した有機 E L 表示装置には、様々な変形が可能である。例えば、有機 E L 表示装置は、上面発光型とする代わりに、下面発光型としてもよい。また、有機 E L 表示装置には、映像信号として電流信号を書き込む構成を採用する代わりに、映像信号として電圧信号を書き込む構成を採用してもよい。さらに、有機 E L 表示装置には、アクティブマトリクス駆動方式を採用する代わりに、パッシブマトリクス駆動方式やセグメント駆動方式などの他の駆動方式を採用してもよい。

【実施例】

【 0 0 5 3 】

以下、本発明の実施例について説明する。

(実施例)

30

本例では、図 1 乃至図 4 を参照しながら説明した有機 E L 表示装置を以下の方法により製造した。

【 0 0 5 4 】

まず、図 2 のアレイ基板 A S からレリーフ層 R F と反射層 R E F と隔壁絶縁層 P I と有機 E L 素子 O L E D とを省略した構造を準備した。

【 0 0 5 5 】

次に、パッシベーション膜 P S 上に、樹脂とガラス粒子とを含有した分散液を塗布した。この塗膜を乾燥させることにより、レリーフ層 R F を得た。

【 0 0 5 6 】

40

次いで、スパッタリング法により、レリーフ層 R F 上に、銀からなる厚さが 2 0 0 n m の反射層 R F を形成した。この反射層 R F を走査電子顕微鏡で観察したところ、その表面には、平均粒径が約 0 . 5 μ m の凸部が約 2 , 0 0 0 , 0 0 0 個 / m m ² の密度で分布していた。

その後、反射層 R F 上に、アクリル樹脂からなる平坦化層 F L を形成した。

次に、平坦化層 F L 上に、I T O からなる画素電極 P E を形成した。画素電極 P E は、スパッタリング法により平坦化層 F L 上に I T O 層を形成し、これをパターニングすることにより得た。

【 0 0 5 7 】

次いで、平坦化層 F L 及び画素電極 P E 上に、アクリル樹脂からなる隔壁絶縁層 P I を形成した。隔壁絶縁層 P I は、ポジ型のフォトリソレジストを用いたフォトリソグラフィによ

50

り形成した。貫通孔 T H の X 方向についての寸法は約 7 8 μm とし、Y 方向についての寸法は約 3 1 4 μm とした。

【 0 0 5 8 】

この隔壁絶縁層 P I を走査電子顕微鏡で観察したところ、貫通孔 T H の輪郭は不規則に波打っていた。貫通孔 T H の輪郭の各辺において、波の山の密度は、約 4 6 個 / mm であった。また、これら山の高さ H の平均は、約 3 μm であった。

【 0 0 5 9 】

次に、隔壁絶縁層 P I の表面に撥液処理を施し、隔壁絶縁層 P I の各貫通孔 T H に第 1 溶液をインクジェット法によって供給した。ここでは、第 1 溶液は、ポリエチレンジオキシシチオフエン (P E D O T) を純水に溶解させることにより調製した。続いて、塗膜を 1 3 0 で 5 分間加熱して、塗膜から有機溶剤を除去した。このようにして、画素電極 P E 上に正孔輸送層を形成した。

10

【 0 0 6 0 】

続いて、隔壁絶縁層 P I の各貫通孔 T H に、第 2 溶液をインクジェット法によって供給した。第 2 溶液は、ポリフェニレンビニレン (P P V : poly(phenylene vinylene)) をトルエンに溶解させることにより調製した。その後、塗膜を 1 2 0 で 5 分間加熱する仮焼成に供し、続いて、塗膜を 2 0 0 で 1 0 分間加熱する本焼成に供した。このようにして、正孔輸送層上に発光層を形成した。

【 0 0 6 1 】

その後、発光層上に、真空蒸着法により対向電極 C E を形成した。対向電極 C E の材料としては、バリウムと銀とを使用した。以上のようにして、アレイ基板 A S を完成した。

20

【 0 0 6 2 】

次に、不活性雰囲気中で、アレイ基板 A S と封止基板 C S とをシール層 S S を介して貼り合わせることにより表示パネル D P を形成した。シール層 S S の材料としては、紫外線硬化樹脂を使用した。さらに、表示パネル D P に映像信号線ドライバ X D R 及び走査信号線ドライバ Y D R を実装することにより、有機 E L 表示装置を完成した。

【 0 0 6 3 】

以上の方法により 5 個の有機 E L 表示装置を製造し、これら有機 E L 表示装置の各々について、滅点の有無を調べた。その結果、全ての有機 E L 表示装置において、滅点は確認されなかった。

30

【 0 0 6 4 】

(比較例)

図 5 は、比較例に係る有機 E L 表示装置の隔壁絶縁層を概略的に示す平面図である。この隔壁絶縁層 P I において、貫通孔 T H の輪郭は、各辺が波打っていない八角形である。

【 0 0 6 5 】

本例では、レリーフ層 R F を省略し、隔壁絶縁層 P I の貫通孔 T H を図 5 に示す形状としたこと以外は実施例で説明したのと同様の方法により、5 個の有機 E L 表示装置を製造した。

【 0 0 6 6 】

これら有機 E L 表示装置の各々について、滅点の有無を調べた。その結果、5 個の有機 E L 表示装置において、滅点を確認された。滅点として視認された有機 E L 素子 O L E D では、正孔輸送層及び / 又は発光層にピンホールを生じていた。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 7 】

【 図 1 】 本発明の一態様に係る有機 E L 表示装置を概略的に示す平面図。

【 図 2 】 図 1 に示す有機 E L 表示装置の表示パネルを概略的に示す断面図。

【 図 3 】 図 2 に示す表示パネルで使用可能な隔壁絶縁層の一例を概略的に示す平面図。

【 図 4 】 図 3 に示す隔壁絶縁層の一部を拡大して示す平面図。

【 図 5 】 比較例に係る有機 E L 表示装置の隔壁絶縁層を概略的に示す平面図。

【 符号の説明 】

50

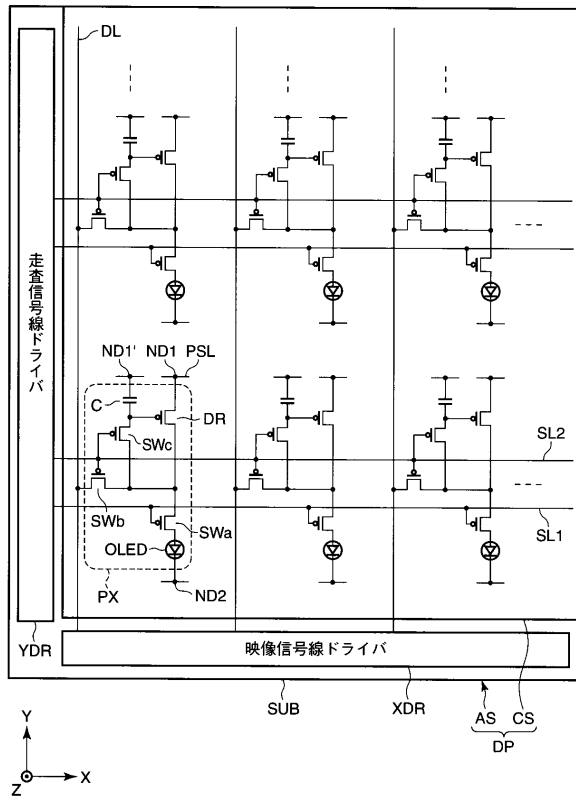
【 0 0 6 8 】

A C T ... 活性層、A S ... アレイ基板、C ... キャパシタ、C E ... 対向電極、C S ... 封止基板、D E ... ドレイン電極、D L ... 映像信号線、D P ... 表示パネル、D R ... 駆動トランジスタ、F L ... 平坦化層、G ... ゲート、G I ... ゲート絶縁膜、I I ... 層間絶縁膜、N D 1 ... 電源端子、N D 1 ' ... 定電位端子、N D 2 ... 電源端子、O L E D ... 有機 E L 素子、P E ... 画素電極、P I ... 隔壁絶縁層、P S ... パッシベーション膜、P S L ... 電源線、P X ... 画素、R E F ... 反射層、R L ... レリーフ層、S C ... 半導体層、S E ... ソース電極、S L 1 ... 走査信号線、S L 2 ... 走査信号線、S S ... シール層、S U B ... 絶縁基板、S W a ... スwitchングトランジスタ、S W b ... スwitchングトランジスタ、S W c ... スwitchングトランジスタ、S W F ... 側壁形成層、T H ... 貫通孔、U C ... アンダーコート層、X D R ... 映像信号線ドライバ、Y D R ... 走査信号線ドライバ。

10

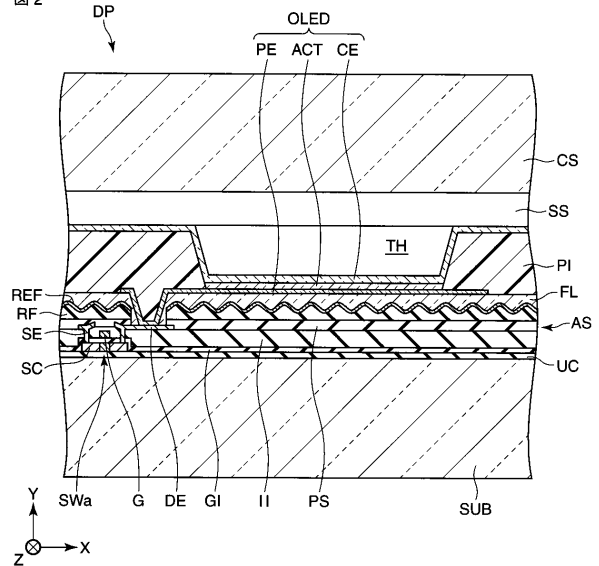
【 図 1 】

図 1



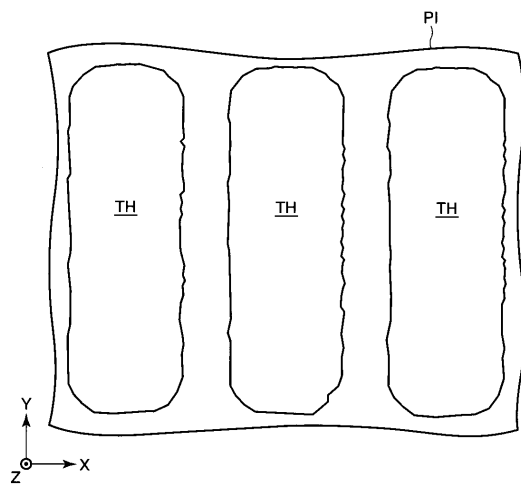
【 図 2 】

図 2



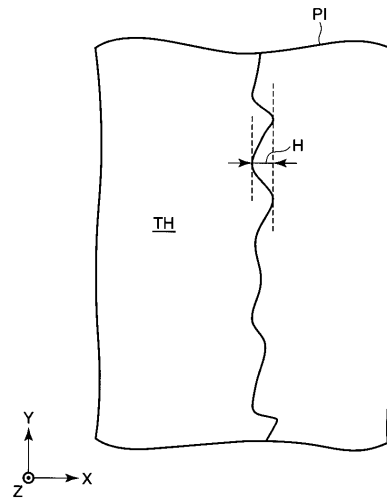
【図 3】

図 3



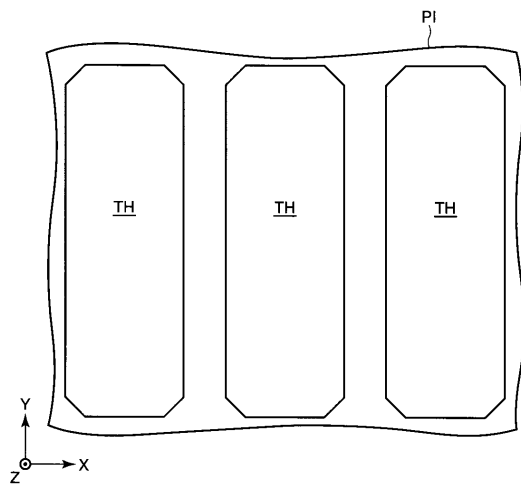
【図 4】

図 4



【図 5】

図 5



フロントページの続き

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 竹原 俊文

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 上浦 紀彦

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 澤谷 巧

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC26 CC27 DD89 EE28 EE33 GG06

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2008234929A	公开(公告)日	2008-10-02
申请号	JP2007071131	申请日	2007-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	竹原俊文 上浦紀彦 澤谷巧		
发明人	竹原 俊文 上浦 紀彦 澤谷 巧		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/24		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/02 H05B33/24 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC26 3K107/CC27 3K107/DD89 3K107/EE28 3K107/EE33 3K107/GG06		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：抑制有机材料层中针孔的产生。本发明的有机EL显示装置包括：绝缘基板；覆盖绝缘基板的一个主表面的一部分的第一电极；以及覆盖该主表面且与该主表面垂直的方向。分隔绝缘层PI在与第一电极相对的位置，与第一电极相对的第二电极，以及第一电极和第二电极上具有从上方观察时呈波状轮廓的通孔TH。有源层包括插入其间的发光层。[选择图]图3

