

(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2004-192813

(P2004-192813A)

(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22	H05B 33/22	3K007
H05B 33/04	H05B 33/04	
H05B 33/14	H05B 33/14	A
H05B 33/26	H05B 33/26	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2002-355336 (P2002-355336)	(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
(22) 出願日	平成14年12月6日 (2002.12.6)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100068814 弁理士 坪井 淳
		(74) 代理人	100092196 弁理士 橋本 良郎
		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲

最終頁に続く

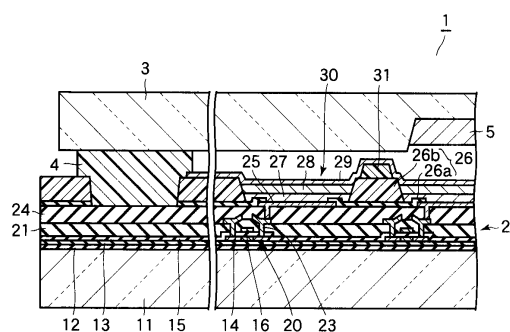
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】 高い寿命特性を実現可能な有機EL表示装置を提供すること。

【解決手段】 本発明の有機EL表示装置1は、第1基板11と、前記第1基板11の一方の主面上で互いに離間して配列した複数の第1電極25と、前記第1基板11の前記主面上に設けられるとともに前記複数の第1電極25に対応した位置に複数の貫通孔をそれぞれ有する隔壁絶縁層26と、前記複数の第1電極25上にそれぞれ設けられるとともにそれぞれ発光層28を含んだ複数の有機物層と、前記複数の有機物層上に設けられた第2電極29と、前記隔壁絶縁層26上に互いに離間して設けられた複数の柱状部材31とを具備したことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 基板と、
 前記第 1 基板の一方の主面上で互いに離間して配列した複数の第 1 電極と、
 前記第 1 基板の前記主面上に設けられるとともに前記複数の第 1 電極に対応した位置に複数の貫通孔をそれぞれ有する隔壁絶縁層と、
 前記複数の第 1 電極上にそれぞれ設けられるとともにそれぞれ発光層を含んだ複数の有機物層と、
 前記複数の有機物層上に設けられた第 2 電極と、
 前記隔壁絶縁層上に互いに離間して設けられた複数の柱状部材とを具備したことを特徴とする有機 E L 表示装置。 10

【請求項 2】

前記第 2 電極は前記隔壁絶縁層と前記複数の柱状部材とを被覆している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】

前記第 1 基板の前記主面と対向した第 2 基板と、
 前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に介在してそれらの間に密閉された空間を形成する枠状のシール層と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 4】

前記第 2 基板は前記第 1 基板との対向面に互いに離間した複数の凹部を有し、前記複数の柱状部材は前記複数の凹部間の凸部に対応した位置に設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の有機 E L 表示装置。 20

【請求項 5】

前記複数の柱状部材は前記第 2 基板に接触していることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

前記複数の柱状部材は弾性体であることを特徴とする請求項 3 乃至請求項 5 の何れか 1 項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

前記複数の柱状部材はそれぞれ逆テーパ状の断面形状を有していることを特徴とする請求項 3 乃至請求項 6 の何れか 1 項に記載の有機 E L 表示装置。 30

【請求項 8】

前記複数の柱状部材の側面及び前記第 2 基板との対向面のうち前記第 2 基板との対向面に前記第 2 電極と同一の材料からなる導電層が選択的に設けられていることを特徴とする請求項 7 に記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示装置に係り、特に是有機 E L (エレクトロルミネッセンス) 表示装置に関する。 40

【0002】

【従来の技術】

有機 E L 表示装置は自己発光表示装置であるため、視野角が広く、応答速度が速い。また、バックライトが不要であるため、薄型軽量化が可能である。これらの理由から、近年、有機 E L 表示装置は、液晶表示装置に代わる平面表示装置として注目されている。

【0003】

ところで、有機 E L 素子の寿命特性は使用温度の上昇に対して指数関数的に低下する。そのため、有機 E L 表示装置は可能な限り低い温度で使用することが望まれる。しかしながら、有機 E L 素子に電力を供給すると、その一部は発光に利用されるものの、多くは熱へと変換される。そのため、特に大面積の有機 E L 表示装置では、有機 E L 素子の発熱に起 50

因して高い寿命特性を実現し難いという問題がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、高い寿命特性を実現可能な有機EL表示装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は、第1基板と、前記第1基板の一方の主面上で互いに離間して配列した複数の第1電極と、前記第1基板の前記主面上に設けられるとともに前記複数の第1電極に対応した位置に複数の貫通孔をそれぞれ有する隔壁絶縁層と、前記複数の第1電極上にそれぞれ設けられるとともにそれぞれ発光層を含んだ複数の有機物層と、前記複数の有機物層上に設けられた第2電極と、前記隔壁絶縁層上に互いに離間して設けられた複数の柱状部材とを具備したことを特徴とする有機EL表示装置を提供する。

10

【0006】

本発明において、第2電極は隔壁絶縁層と複数の柱状部材とを被覆していてもよい。

本発明に係る有機EL表示装置は、第1基板の上記主面と対向した第2基板と、第1基板と第2基板との間に介在してそれらの間に密閉された空間を形成する枠状のシール層とをさらに具備していてもよい。

【0007】

第2基板は第1基板との対向面に互いに離間した複数の凹部を有していてもよい。この場合、複数の柱状部材はそれら凹部間の凸部に対応した位置に設けられていてもよい。

20

【0008】

柱状部材は第2基板に接触していてもよい。或いは、柱状部材は第2基板から離間していてもよい。また、柱状部材は弾性体であってもよい。

柱状部材はそれぞれ逆テーパ状の断面形状を有していてもよい。この場合、柱状部材の側面及び第2基板との対向面のうち第2基板との対向面に第2電極と同一の材料からなる導電層が選択的に設けられていてもよい。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図において、同様または類似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。

30

【0010】

図1は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置を概略的に示す断面図である。

図2は、図1に示す有機EL表示装置のアレイ基板の一部を概略的に示す斜視図である。

図3は、図1に示す有機EL表示装置の封止基板を概略的に示す平面図である。なお、図2では、陰極を省略している。

【0011】

図1に示す有機EL表示装置1は、アレイ基板2と封止基板3とを備えている。アレイ基板2と封止基板3とは互いに接触しておらず、シール層4を介して対向している。シール層4は封止基板3の周縁に沿って設けられており、それにより、アレイ基板2と封止基板3との間に密閉された空間を形成している。この空間は、Arガスなどの希ガスやN₂ガスのような不活性ガスで満たされている。また、封止基板3のアレイ基板2との対向面には凹部3aと凸部3bとが設けられており、凹部3aにはシート状の乾燥剤5が貼り付けられている。

40

【0012】

アレイ基板2は、基板11を有している。基板11上には、アンダーコート層として、例えば、SiN_x層12とSiO₂層13とが順次積層されている。アンダーコート層13上には、チャンネル及びソース・ドレインが形成されたポリシリコン層のような半導体層14、ゲート絶縁膜15、及びゲート電極16が順次積層されており、それらはトップゲー

50

ト型の薄膜トランジスタ（以下、TFTという）20を構成している。

【0013】

ゲート絶縁膜15及びゲート電極16上には、SiO₂などからなる層間絶縁膜21が設けられている。層間絶縁膜21上には電極配線（図示せず）及びソース・ドレイン電極23が設けられており、それらは、SiN_xなどからなるパッシベーション膜24で埋め込まれている。なお、ソース・ドレイン電極23は、層間絶縁膜21に設けられたコンタクトホールを介してTFT20のソース・ドレインに電氣的に接続されている。

【0014】

パッシベーション膜24上には、透明電極（陽極）25が互いに離間して並置されている。陽極25は、パッシベーション膜24に設けられたビアホールを介してドレイン電極23に電氣的に接続されている。 10

【0015】

パッシベーション膜24上には、さらに、絶縁層26aが設けられている。絶縁層26aは、陽極25の中央部に対応した位置に貫通孔を有しており、パッシベーション膜24の陽極25から露出した部分と陽極25の周縁部とを被覆している。絶縁層26aは、例えば、親水性の無機絶縁層である。

【0016】

絶縁層26a上には、絶縁層26bが設けられている。絶縁層26bは、陽極25に対応した位置に陽極25よりも大きな径の貫通孔を有している。これら貫通孔は陽極25を取り囲むように設けられている。絶縁層26bは、例えば、撥水性の有機絶縁層である。なお、絶縁層26aと絶縁層26bとの積層体は、陽極25に対応した位置に貫通孔を有する隔壁絶縁層26を構成している。 20

【0017】

隔壁絶縁層26の貫通孔内で露出した画素電極25上には、バッファ層27及び発光層28が順次積層されている。バッファ層27は、陽極25から発光層28への正孔の注入を媒介する役割を果たす。また、発光層28は、例えば、発光色が赤色、緑色、または青色のルミネセンス性有機化合物を含んだ薄膜である。

【0018】

隔壁絶縁層26上には、隔壁絶縁層26に接して柱状部材31が設けられている。柱状部材31の材料に特に制限はない。例えば、柱状部材31の材料は、導電体であってもよく、或いは、絶縁体であってもよい。 30

【0019】

隔壁絶縁層26、柱状部材31、及び発光層28上には共通電極（陰極）29が設けられている。陰極29は、パッシベーション膜24及び隔壁絶縁層26に設けられたコンタクトホール（図示せず）を介して電極配線に電氣的に接続されている。それぞれの有機EL素子30は、これら陽極25、バッファ層27、発光層28、及び陰極29で構成されている。

【0020】

さて、本実施形態に係る有機EL表示装置1では、隔壁絶縁層26は主要な発熱源の1つである有機EL素子30に隣接している。また、熱伝導率の高い陰極29は、発光層28だけでなく隔壁絶縁層26も被覆するとともに、外部空間、ここではアレイ基板2と封止基板3とシール層4とに囲まれた空間、と隣接している。さらに、隔壁絶縁層26上に柱状部材31を設けているため、アレイ基板2の上記外部空間との接触面積を極めて大きくすることができる。 40

【0021】

したがって、本実施形態によると、有機EL素子30などで生じた熱を有機EL素子30から速やかに外部空間へと放熱させることができる。これにより、高い寿命特性を実現することが可能となる。

【0022】

また、有機EL表示装置1が大面積であると、表示装置1の表示面に外光反射防止用の偏 50

光板を貼り付ける際や表示装置を運搬する際などに、アレイ基板 2 や封止基板 3 が撓むことがある。この場合、柱状部材 3 1 が設けられていない構造では、封止基板 3 と陰極 2 9 とが広い面積にわたって接触し易い。そのため、比較的広い面積にわたって陰極 2 9 などの剥離や亀裂を生じ、多くの有機 E L 素子 3 0 が破壊されることがある。

【0023】

これに対し、本実施形態に係る有機 E L 表示装置 1 では、隔壁絶縁層 2 6 上に柱状部材 3 1 を設けているため、アレイ基板 2 や封止基板 3 が撓んだとしても、封止基板 3 の凸部 3 b と接触するのは陰極 2 9 の柱状部材 3 1 上に位置した部分のみである。すなわち、封止基板 3 と陰極 2 9 とが広い面積にわたって接触することはない。したがって、有機 E L 素子 3 0 が破壊されるに至るほどの剥離や亀裂が発生するのを抑制することができる。

10

【0024】

本実施形態において、柱状部材 3 1 の数に特に制限はないが、数が多いほど、放熱性や有機 E L 素子 3 0 の破壊防止の観点で有利である。例えば、発光色が赤、緑、青色の 3 つの画素 3 0 に対して 1 個または 2 個程度の割合で柱状部材 3 1 を設ければ、極めて高い放熱性を実現できるとともに、有機 E L 素子 3 0 の破壊を十分に防止することができる。

【0025】

本実施形態において、柱状部材 3 1 は、均一な密度で設けてもよく、或いは、アレイ基板 2 の周縁部よりも中央部でより高い密度となるように設けてもよい。有機 E L 素子 3 0 などの発熱による温度上昇は、基板中央部で最も大きい。また、アレイ基板 2 及び / または封止基板 3 が撓んだ場合、通常、その変形量は基板中央部で最も大きくなる。したがって、柱状部材 3 1 をアレイ基板 2 の周縁部よりも中央部でより高い密度となるように設ければ、上述した効果の大きさを基板周縁部と基板中央部とでほぼ等しくすることができる。

20

【0026】

本実施形態において、柱状部材 3 1 の隔壁絶縁層 2 6 側の径に対する封止基板側の径の比は、1 よりも大きいことが好ましい。放熱性の観点では、陰極 2 9 は柱状部材 3 1 の上面だけでなく側面も被覆していることが有利である。上記比が先の範囲内にあれば、そのような構造を比較的容易に得ることができる。また、柱状部材 3 1 の隔壁絶縁層 2 6 側の径に対する封止基板側の径の比は、約 2 以下であることが好ましい。この場合、アレイ基板 2 の上記外部空間との接触面積を大きくするうえで有利である。

【0027】

本実施形態において、柱状部材 3 1 の高さは、約 5 μm 以上であることが好ましい。この場合、アレイ基板 2 の上記外部空間との接触面積を大きくするうえで有利である。また、柱状部材 3 1 の高さは、約 10 μm 以下であることが好ましい。過剰に高い柱状部材 3 1 は、多くの場合、高い精度で形状や寸法を制御することが難しく、また、それ自体の破損を生じ易い。

30

【0028】

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。

図 4 は、本発明の第 2 の実施形態に係る有機 E L 表示装置を概略的に示す断面図である。図 4 に示す有機 E L 表示装置 1 は、陰極 2 9 の柱状部材 3 1 上に位置した部分が封止基板 3 の凸部 3 b と接触していること以外は図 1 に示す有機 E L 表示装置 1 と同様の構造を有している。

40

【0029】

このような構造を採用すると、有機 E L 素子 3 0 などで生じた熱を有機 E L 素子 3 0 から基板 2, 3 とシール層 4 とに囲まれた空間を介することなく封止基板 3 に伝導させることができる。そのため、第 1 の実施形態で説明したのと同様の効果が得られるのに加え、より高い放熱性を実現することができる。

【0030】

次に、本発明の第 3 の実施形態について説明する。

図 5 は、本発明の第 3 の実施形態に係る有機 E L 表示装置を概略的に示す断面図である。図 5 に示す有機 E L 表示装置 1 は、柱状部材 3 1 が逆テーパ状の断面形状を有しているこ

50

と以外は図4に示す有機EL表示装置1と同様の構造を有している。

【0031】

図4に示す構造では、柱状部材31と封止基板3とが陰極29を介して接触しているため、アレイ基板2及び/または封止基板3が撓むと、図1に示す構造に比べ、隔壁絶縁層26と柱状部材31と陰極29との積層体により大きな応力が加わる。この応力から有機EL素子30を保護するためには、柱状部材31は隔壁絶縁層26に比べて剛性が低い弾性体であること、すなわち、変形することにより上記応力を吸収可能であること、が望まれる。しかしながら、図4に示す構造で柱状部材31が変形すると、その近傍で陰極29の剥離や亀裂が生じることがある。

【0032】

これに対し、図5に示すように柱状部材31の断面形状を逆テーパ状とすると、陰極29の成膜過程で柱状部材31の側面に陰極材料が堆積するのを防止することができる。したがって、上記応力により柱状部材31が変形したとしても、その近傍で陰極29の剥離や亀裂が生じるのを防止することができる。

【0033】

なお、陰極29を形成した後に柱状部材31を形成しても同様の効果を得ることができ、この場合、柱状部材31の断面形状を逆テーパ状とする必要はない。但し、柱状部材31と隔壁絶縁層26との間に陰極29が介在していると、柱状部材31と下地との間の密着性が不十分となることがある。したがって、陰極29を形成した後に柱状部材31を形成する場合、柱状部材31と隔壁絶縁層26とが直接接触できるように陰極29に開口を設けることが好ましい。

【0034】

次に、第1乃至第3の実施形態に係る有機EL表示装置1の主要な構成要素に使用可能な材料などについて説明する。

基板11としては、その上に形成される構造を保持可能なものであれば、どのようなものを用いてもよい。基板11としては、ガラス基板のように硬質な基板が一般的であるが、有機EL表示装置1の用途によっては、プラスチックシートなどのようにフレキシブルな基板を使用してもよい。

【0035】

有機EL表示装置1が基板11側から光を発する下面発光型の場合、陽極25としては光透過性を有する透明電極を使用する。透明電極の材料としては、ITO(インジウム・スズ酸化物)等の透明導電材料を使用することができる。透明電極の膜厚は、通常、10nm乃至150nm程度である。透明電極は、ITO等の透明導電材料を蒸着法やスパッタリング等により堆積し、それにより得られる薄膜をフォトリソグラフィ技術を用いてパターンニングすることにより得ることができる。

【0036】

絶縁層26aの材料としては、例えば、シリコン窒化物やシリコン酸化物のような無機絶縁材料を使用することができる。これら無機絶縁材料からなる絶縁層26aは比較的高い親水性を示す。

【0037】

絶縁層26bの材料としては、例えば、有機絶縁材料を使用することができる。絶縁層26bに使用可能な有機絶縁材料に特に制限はないが、感光性樹脂を使用した場合、貫通孔が設けられた絶縁層26bを容易に形成可能である。絶縁層26bを形成するのに使用可能な感光性樹脂としては、例えば、フェノール樹脂、ポリアクリル、ポリアミド樹脂、ポリアミック酸などのアルカリ可溶性の高分子誘導体にナフトキノンジアジドなどの感光性化合物を添加してなり、露光及びアルカリ現像によりポジパターンを与える材料を挙げることができる。また、ネガパターンを与える感光性樹脂としては、化学線の照射により現像液への溶解速度が遅くなる感光性組成物、例えばエポキシ基のように化学線照射により架橋する官能基を有する感光性組成物を挙げることができる。絶縁層26bは、例えば、これら感光性樹脂を基板11の陽極25などが形成された面にスピコート法などにより

10

20

30

40

50

塗布し、それにより得られた塗膜をフォトリソグラフィ技術を用いてパターンニングすることにより得られる。

【0038】

隔壁絶縁層26の膜厚は、バッファ層27の膜厚と発光層28の膜厚との和以上であることが望ましい。なお、バッファ層27や発光層28を形成する際には、インクジェット法による溶液塗布時の位置精度向上のため、絶縁層26bの表面を予め $CF_4 \cdot O_2$ などのプラズマガスで撥水処理しておくことが望ましい。

【0039】

バッファ層27の材料としては、例えば、ドナー性の高分子有機化合物とアクセプタ性の高分子有機化合物との混合物を使用することができる。ドナー性の高分子有機化合物としては、例えば、ポリエチレンジオキシチオフェン（以下、PEDOTという）のようなポリチオフェン誘導体及び/またはポリアニリンのようなポリアニリン誘導体などを使用することができる。また、アクセプタ性の有機化合物としては、例えば、ポリスチレンスルホン酸（以下、PSSという）などを使用することができる。

10

【0040】

バッファ層27は、隔壁絶縁層26が形成する液溜めを、溶液塗布法により、ドナー性の高分子有機化合物とアクセプタ性の高分子有機化合物との混合物を有機溶媒中に溶解してなる溶液で満たし、液溜め内の液膜を乾燥することにより、それら液膜から溶媒を除去することにより得られる。バッファ層27を形成するのに利用可能な溶液塗布法としては、例えば、ディッピング、インクジェット、及びスピコート法などを挙げることができるが、なかでも、インクジェット法を利用することが好ましい。また、上記液膜の乾燥は、熱及び/または減圧のもとで行ってもよく、或いは、自然乾燥により行ってもよい。

20

【0041】

発光層28の材料としては、有機EL表示装置で一般に使用されているルミネセンス性有機化合物を用いることができる。そのような有機化合物のうち赤色のルミネセンスを発するものとしては、例えば、ポリビニレンスチレン誘導体のベンゼン環にアルキルまたはアルコキシ置換基を有する高分子化合物や、ポリビニレンスチレン誘導体のビニレン基にシアノ基を有する高分子化合物などを挙げることができる。緑色のルミネセンスを発する有機化合物としては、例えば、アルキルまたはアルコキシまたはアリール誘導体置換基をベンゼン環に導入したポリビニレンスチレン誘導体などを挙げることができる。青色のルミネセンスを発する有機化合物としては、例えば、ジアルキルフルオレンとアントラセンの共重合体のようなポリフルオレン誘導体などを挙げることができる。また、発光層28には、これらの高分子のルミネセンス性有機化合物に低分子のルミネセンス性有機化合物などをさらに添加してもよい。

30

【0042】

発光層28は、上記の通り、隔壁絶縁層26が形成する液溜めを、溶液塗布法により、ルミネセンス性有機化合物を溶媒中に溶解してなる溶液で満たし、液溜め内の液膜を乾燥することにより、それら液膜から溶媒を除去することにより得られる。発光層28を形成するのに利用可能な溶液塗布法としては、例えば、ディッピング、インクジェット、及びスピコート法などを挙げることができるが、なかでも、インクジェット法を利用することが好ましい。また、上記液膜の乾燥は、熱及び/または減圧のもとで行ってもよく、或いは、自然乾燥により行ってもよい。

40

【0043】

発光層28の膜厚は、使用する材料に応じて適宜設定する。通常、発光層28全体の膜厚は50nm乃至200nmの範囲内である。

【0044】

陰極29は、単層構造を有していてもよく、或いは、多層構造を有していてもよい。陰極29を多層構造とする場合、例えば、発光層28上にバリウムやカルシウムなどを含有した主導体層と銀やアルミニウムなどを含有した保護導体層とを順次積層してなる二層構造としてもよい。また、発光層28上にフッ化バリウムなどを含有した非導体層と銀やアル

50

ミニウムなどを含有した導体層とを順次積層してなる二層構造としてもよい。さらに、発光層 28 上にフッ化バリウムなどを含有した非導体層とバリウムやカルシウムなどを含有した主導体層と銀やアルミニウムなどを含有した保護導体層とを順次積層してなる三層構造としてもよい。

【0045】

柱状部材 31 の材料は、先に述べたように、導電体であってもよく、或いは、絶縁体であってもよい。但し、柱状部材 31 の材料としては、有機材料を使用することが望ましく、特に感光性樹脂を使用することが望ましい。柱状部材 31 の材料として利用可能な感光性樹脂としては、例えば、絶縁層 26b の材料として例示したものを挙げるができる。

10

【0046】

第 1 乃至第 3 の実施形態では、封止基板 3 に乾燥剤 5 を貼り付けたが、乾燥剤 5 は必ずしも設ける必要はない。また、第 1 乃至第 3 の実施形態では、封止基板 3 とシール層 4 とを用いて有機 EL 素子 30 を封止したが、封止基板 3 やシール層 4 は必ずしも設ける必要はない。

【0047】

さらに、第 1 乃至第 3 の実施形態では、陽極 25 をパッシベーション膜 24 上に設けたが、陽極 25 は層間絶縁膜 21 上に、つまり信号線と陽極 25 とを同一平面上に設けてもよい。また、第 1 乃至第 3 の実施形態では有機 EL 表示装置 1 を下面発光型としたが、上面発光型とすることもできる。

20

【0048】

【実施例】

以下、本発明の実施例について説明する。

(実施例 1)

本実施例では、図 1 に示す有機 EL 表示装置 1 を以下の方法により作製した。

【0049】

すなわち、まず、ガラス基板 11 のアンダーコート層 12, 13 が形成された面に対し、通常の TFT 形成プロセスと同様に成膜とパターニングとを繰り返し、TFT 20、層間絶縁膜 21、電極配線(図示せず)、ソース・ドレイン電極 23、及びパッシベーション膜 24 を形成した。

30

【0050】

次に、パッシベーション膜 24 上に、スパッタリング法を用いて ITO 膜を形成した。続いて、この ITO 膜を、フォトリソグラフィ技術を用いてパターニングすることにより陽極 25 を得た。なお、陽極 25 は、マスクスパッタリング法により形成してもよい。

【0051】

次いで、基板 11 の陽極 25 を形成した面に、各画素の発光部に対応して開口を有する親水性の無機絶縁層 26a を形成した。続いて、基板 11 の陽極 25 を形成した面に、ポジ型の感光性樹脂を塗布し、得られた塗膜をパターン露光及び現像することにより、各画素の発光部に対応して開口を有する撥水性の有機絶縁層 26b を形成した。以上のようにして、絶縁層 26a と絶縁層 26b とを積層してなる隔壁絶縁層 26 を得た。

40

【0052】

その後、基板 11 の隔壁絶縁層 26 を形成した面に、ポジ型の感光性樹脂を塗布し、得られた塗膜をパターン露光及び現像することにより、断面形状が順テーパ形状の柱状部材 31 を形成した。ここでは、柱状部材 31 の底部の直径は 60 μm とし、頂部の直径は 64 μm とし、高さは 10 μm とした。

【0053】

次に、基板 11 の隔壁絶縁層 26 などを形成した面に対して、反応性イオンエッチング装置により反応性フッ素含有ガスを用いた表面処理を施し、隔壁絶縁層 26 及び陽極 25 の表面を改質した。次いで、隔壁絶縁層 26 が形成するそれぞれの液溜めに、インクジェット法によりバッファ層形成用インクを吐出して液膜を形成した。続いて、これら液膜を加

50

熱することによりバッファ層 27 を得た。

【0054】

その後、赤、緑、青色の画素に対応したバッファ層 27 上に、それぞれ、赤、緑、青色の発光層形成用インクをインクジェット法により吐出して液膜を形成した。続いて、これら液膜を加熱することにより発光層 28 を得た。

【0055】

次いで、基板 11 の発光層 28 を形成した面にバリウムを真空蒸着し、続いてアルミニウムを蒸着することにより陰極 29 を形成した。これにより、TFT アレイ基板 2 を完成した。

【0056】

その後、封止基板 3 の一方の主面の周縁部に紫外線硬化型樹脂を塗布してシール層 4 を形成した。ここでは、封止基板 3 として、図 3 に示すように一方の主面に凹部 3a と凸部 3b とが設けられたガラス基板を使用し、凹部 3a にはシート状の乾燥剤 5 を貼り付けた。次いで、封止基板 3 とアレイ基板 2 とを、封止基板 3 のシール層 4 を設けた面とアレイ基板 2 の陰極 29 を設けた面とが対向するように N₂ ガス中で貼り合せた。さらに、紫外線照射によりしてシール層を硬化させることにより、図 1 に示す有機 EL 表示装置 1 を完成した。

10

【0057】

(実施例 2)

本実施例では、図 4 に示す有機 EL 表示装置 1 を上記実施例 1 で説明したのと同様の方法により作製した。なお、本例では、柱状部材 31 の底部の直径は 60 μm とし、頂部の直径は 54 μm とし、高さは 7 μm とした。また、本例では、柱状部材 31 と封止基板 3 とを陰極 29 を介して接触させた。

20

【0058】

(実施例 3)

本実施例では、図 5 に示す有機 EL 表示装置 1 を上記実施例 1 で説明したのとほぼ同様の方法により作製した。なお、本例では、柱状部材 31 の形成条件を変更することにより、その断面形状を逆テーパ状とした。また、本例では、柱状部材 31 の底部の直径は 60 μm とし、頂部の直径は 64 μm とし、高さは 7 μm とした。さらに、本例では、柱状部材 31 と封止基板 3 とを陰極 29 を介して接触させた。

30

【0059】

(比較例)

柱状部材 31 を設けなかったこと以外は上記実施例 1 で説明したのと同様の方法により有機 EL 表示装置を作製した。

【0060】

次に、上記実施例 1 乃至実施例 3 及び比較例に係る有機 EL 表示装置 1 について、同一条件で連続点灯を行い、その温度変化について調べた。その結果、実施例 1 乃至実施例 3 に係る有機 EL 表示装置 1 では、比較例に係る有機 EL 表示装置ほど高い温度になることはなかった。特に、実施例 2 に係る有機 EL 表示装置 1 では、温度上昇が最も少なかった。

【0061】

また、上記実施例 1 乃至実施例 3 及び比較例に係る有機 EL 表示装置 1 について、基板面に垂直な方向に応力を加え、陰極 29 や有機 EL 素子 30 などの破損状況を調べた。その結果、比較例に係る有機 EL 表示装置では、広い面積にわたり陰極 29 などの剥離や亀裂を生じ、多くの有機 EL 素子 30 が破壊された。これに対し、実施例 1 乃至実施例 3 に係る有機 EL 表示装置 1 では陰極 29 などの剥離や亀裂は殆ど生じず、特に、実施例 3 に係る有機 EL 表示装置 1 では陰極 29 などの剥離や亀裂は全く生じなかった。

40

【0062】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、隔壁絶縁層上に複数の柱状部材を互いに離間して設ける。そのため、高い放熱性を実現することができ、したがって、優れた寿命特性を実現す

50

ることが可能となる。

すなわち、本発明によると、高い寿命特性を実現可能な有機 E L 表示装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L 表示装置を概略的に示す断面図。

【図 2】図 1 に示す有機 E L 表示装置のアレイ基板の一部を概略的に示す斜視図。

【図 3】図 1 に示す有機 E L 表示装置の封止基板を概略的に示す平面図。

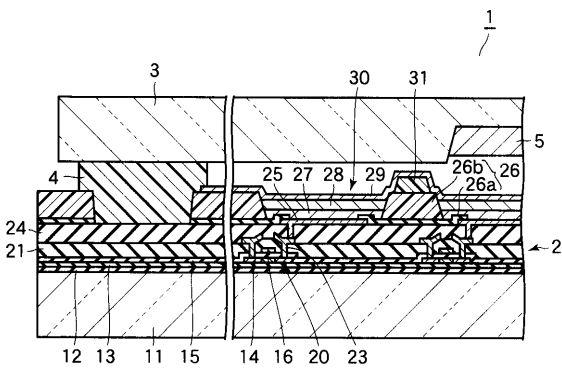
【図 4】本発明の第 2 の実施形態に係る有機 E L 表示装置を概略的に示す断面図。

【図 5】本発明の第 3 の実施形態に係る有機 E L 表示装置を概略的に示す断面図。

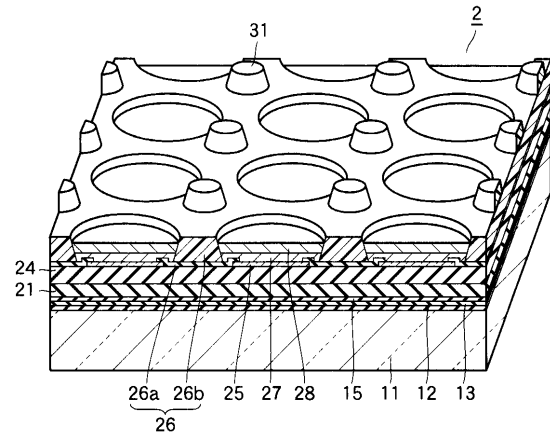
【符号の説明】

1 ... 有機 E L 表示装置	10
2 ... アレイ基板	
3 ... 封止基板	
4 ... シール層	
1 1 ... 基板	
1 2 ... アンダーコート層	
1 3 ... アンダーコート層	
1 4 ... 半導体層	
1 5 ... ゲート絶縁膜	
1 6 ... ゲート電極	
2 0 ... T F T	20
2 1 ... 層間絶縁膜	
2 3 ... ソース・ドレイン電極	
2 4 ... パッシベーション膜	
2 5 ... 陽極	
2 6 ... 隔壁絶縁層	
2 6 a , 2 6 b ... 絶縁層	
2 7 ... バッファ層	
2 8 ... 有機発光層	
2 9 ... 陰極	
3 0 ... 有機 E L 素子	30
3 1 ... 柱状部材	

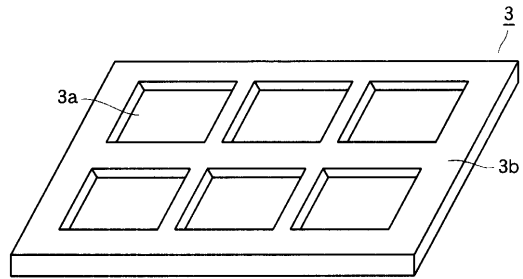
【 図 1 】



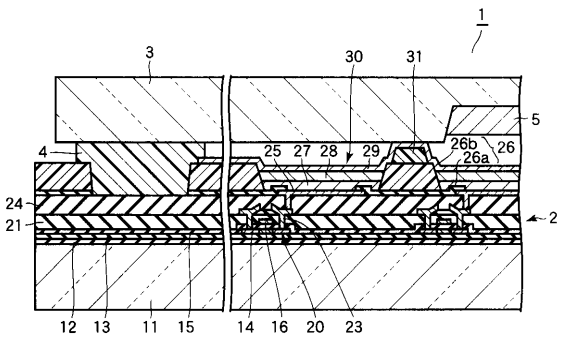
【 図 2 】



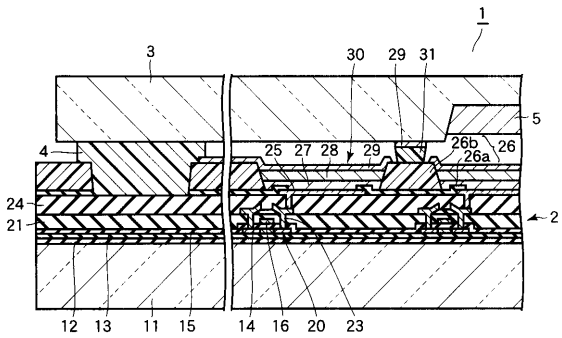
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(74)代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74)代理人 100070437

弁理士 河井 将次

(72)発明者 山下 礼子

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) 3K007 AB11 AB14 DB03 FA01 FA02

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2004192813A	公开(公告)日	2004-07-08
申请号	JP2002355336	申请日	2002-12-06
[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	山下礼子		
发明人	山下 礼子		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/04 H05B33/14 H05B33/26		
CPC分类号	H01L51/529 H01L27/3246		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/26.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB14 3K007/DB03 3K007/FA01 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/DD89 3K107/EE42 3K107/EE54 3K107/EE55		
代理人(译)	坪井淳 河野 哲 中村诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够实现高寿命特性的有机EL显示装置。本发明的有机EL显示装置1包括第一基板11，以相互隔开间隔的方式配置在第一基板11的一个主面上的多个第一电极25以及第一基板。分隔壁绝缘层26设置在11的主表面上，并且在与多个第一电极25相对应的位置处具有多个通孔，并且分别设置在多个第一电极25上并且分别发光。多个有机材料层，包括层28，设置在多个有机材料层上的第二电极29，以及设置在分隔绝缘层26上以彼此分离的多个柱状构件31。它的特点是 [选型图]图1

