

(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2016-201257
(P2016-201257A)

(43) 公開日 平成28年12月1日(2016.12.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 5 B 33/10 (2006.01)	H O 5 B 33/10	3 K 1 〇 7
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14	A
H O 5 B 33/02 (2006.01)	H O 5 B 33/02	
H O 5 B 33/04 (2006.01)	H O 5 B 33/04	

審査請求 未請求 請求項の数 10 〇 L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-80921 (P2015-80921)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成27年4月10日 (2015.4.10)		株式会社ジャパンディスプレイ 東京都港区西新橋三丁目7番1号
		(74) 代理人	110000408 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
		(72) 発明者	徐 湘倫 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会 社ジャパンディスプレイ内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC05 CC45 EE29 EE46 FF00 FF15 FF16 FF17 GG26 GG28

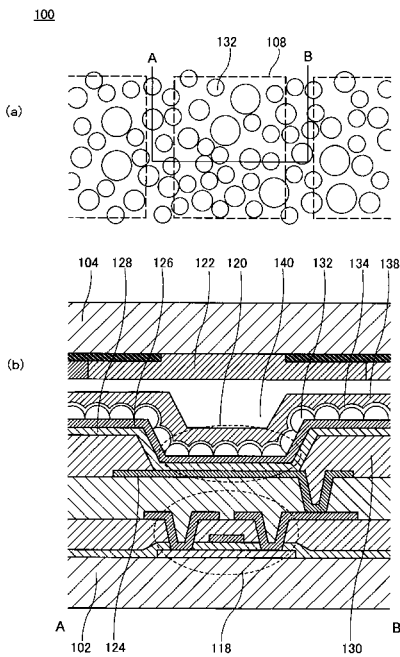
(54) 【発明の名称】 表示装置の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 マイクロレンズが設けられる表示装置の生産性を向上させた製造方法を提供する。

【解決手段】 基板102上に画素電極124、発光層128及び共通電極126の順に積層された発光素子を形成し、共通電極上に有機材料を蒸着させて複数の凸形状を有する有機材料パターン132を形成することを含み、蒸着は、減圧下で基板温度が有機材料のガラス転移温度以下の温度範囲で行う表示装置の製造方法。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に画素電極、発光層及び共通電極の順に積層された発光素子を形成し、
前記共通電極上に有機材料を蒸着させて複数の凸形状を有する前記有機材料パターンを形成することを含み、

前記蒸着は、減圧下で基板温度が前記有機材料のガラス転移温度以下の温度範囲で行うことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 2】

前記基板温度範囲は、 70°C ～ 100°C であることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 3】

10^{-5}Pa ～ 10^{-7}Pa の真空度で前記蒸着を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 4】

前記複数の凸形状を有するパターンを覆うように第 1 の保護膜を形成することを更に含む請求項 3 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記複数の凸形状のパターンは、球面体の表面を有することを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 6】

前記複数の凸形状のパターンは、直径が $0.1\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 7】

前記複数の凸形状のパターンは、高さが $0.01\mu\text{m}$ 以上 $0.5\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記複数の凸形状のパターンは、直径のばらつきが $0.1\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 9】

前記複数の凸形状のパターンは、一画素あたり 100 個以上 1000000 個以下形成されることを特徴とする請求項 8 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記複数の凸形状のパターンを形成する前に、前記発光素子上に第 2 の保護膜を形成することを更に含む請求項 9 に記載の表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示装置に関する。本発明が開示する一実施形態は、表示装置の画素構造に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンス（以下、有機 EL と呼ぶ。）表示装置は、各画素に発光素子が設けられ、個別に発光を制御することで画像を表示する。発光素子は、一方をアノード電極、他方をカソード電極として区別される一対の電極間に有機 EL 材料を含む層（以下、「発光層」ともいう）を挟んだ構造を有している。有機 EL 表示装置は、一方の電極が画素ごとに画素電極として設けられ、他方の電極は複数の画素に跨がって共通の電位が印加される共通電極として設けられている。有機 EL 表示装置は、この共通電極の電位に対し、画素電極の電位を画素ごとに印加することで、画素の発光を制御している。

【0003】

有機EL表示装置のような自発光型の表示装置に求められる課題として、光の取出し効率の向上が挙げられる。例えば有機EL表示装置においては、屈折率が比較的大きな透明発光層中でほぼ等方的に発光するために、光の一部は発光層の界面で全反射してしまい発光層から外部に出ることができないことが、光の取出し効率の向上を妨げる要因となっている。

【0004】

そこで、発光層に対して表示面側に、例えば有機材料を用いて凸形状のパターン（マイクロレンズとも呼ばれる。）を配置することで、光の取出し効率を向上させる技術が知られている。

【0005】

例えば、特許文献1には、陰極反射面に回折格子を形成し、光取出し効率を向上させた有機EL素子が開示されている。特許文献2には、反射電極、EL層、共通電極が積層された画素の上に封止層が設けられ、当該封止層の表面を成形してマイクロレンズを設けた表示装置が開示されている。また、特許文献3では、封止層の表面、又は有機EL層及び封止層の間にマイクロレンズを設けた表示装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許第6476550号明細書

【特許文献2】米国特許第8446093号明細書

【特許文献3】米国特許第8592833号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来のマイクロレンズ構造は、ウェットプロセスや印刷法などで形成していたため、新規設備の導入が必要であり、量産性が乏しかった。また、特に印刷法は、画素へダメージが及ばないように封止膜の上にマイクロレンズを設ける必要があった。この構造では、発光素子の光出射面とマイクロレンズの間には封止層等が介在してしまい、マイクロレンズによる効果を十分に得ることができなかった。

【0008】

本発明は、マイクロレンズが設けられる表示装置の生産性を向上させることを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明による表示装置の製造方法の一態様は、基板上にアノード電極、発光層及びカソード電極の順に積層された発光素子を形成し、カソード電極上に有機材料を蒸着させて複数の凸形状を有する有機材料パターンを形成することを含み、蒸着は、減圧下で基板温度が有機材料のガラス転移温度以下の温度範囲で行うことを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態に係る表示装置の構成を示す斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る表示装置の構成を示す平面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る表示装置の構成を示す平面図及び断面図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図7】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するフローである。

【図8】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するフローである。

【図9】本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するフローである。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0011】

以下、本発明の実施の形態を、図面等を参照しながら説明する。但し、本発明は多くの異なる態様で実施することが可能であり、以下に例示する実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

【0012】

本明細書において、ある部材又は領域が、他の部材又は領域の「上に（又は下に）」あるとする場合、特段の限定がない限り、これは他の部材又は領域の直上（又は直下）にある場合のみでなく、他の部材又は領域の上方（又は下方）にある場合を含み、すなわち、他の部材又は領域の上方（又は下方）において間に別の構成要素が含まれている場合も含む。

【0013】

<第1実施形態>

本実施形態に係る表示装置100の構成を、図1を参照して説明する。表示装置100は、第1基板102に表示領域106が設けられている。表示領域106は複数の画素108が配列することによって構成されている。表示領域106の上面には封止材としての第2基板104が設けられている。第2基板104は表示領域106を囲む第3のシール材110によって、第1基板102に固定されている。第1基板102に形成された表示領域106は、封止材である第2基板104とシール材110によって大気に晒されないように封止されている。このような封止構造により画素108に設けられる発光素子の劣化を抑制している。

【0014】

第1基板102は、一端部に端子領域114が設けられている。端子領域114は第2基板104上の周辺領域に配置されている。端子領域114は、複数の接続端子116によって構成されている。接続端子116は、映像信号を出力する機器や電源などと表示パネルを接続する配線基板との接点を形成する。接続端子116におけるこの接点は、外部に露出している。第1基板102には端子領域114から入力された映像信号を表示領域106に出力するドライバ回路112が設けられていてもよい。

【0015】

図2及び図3を参照し、本実施形態に係る表示装置100の構成について説明する。図2は、本実施形態に係る表示装置100の構成を示す平面図である。

【0016】

図2に示すように、第1基板102上に表示画面を形成する表示領域106には複数の画素108が行列状に配列されている。周辺部には、他の要素として表示領域106に信号を入力する垂直走査回路、水平回路等が付加されていてもよい。

【0017】

図3(a)は、本実施形態に係る表示装置100の表示領域106を拡大した平面図である。図3(b)は図3(a)に示した表示装置100のA-B線に沿った断面構造である。図3(b)に示すように、表示領域106の複数の画素108の各々は、トランジスタ118及び発光素子120を有する。発光素子120は、例えば有機EL素子の場合、画素電極124と、これに対向して配置される共通電極126とで有機EL材料から成る有機層128を挟んだ構造を有している。画素電極124は画素ごとに独立しており、それぞれトランジスタ118と接続される。有機層128の内、画素電極124と有機層128と共通電極126とでダイオードを構成した領域が発光領域となる。以下、本実施形態において有機層128を発光層と称す。

【0018】

画素電極124は、発光層128で発生した光を共通電極126側に反射させるため、

反射率の高い金属膜で形成されていることが好ましい。或いは、画素電極 1 2 4 を金属膜と透明導電膜との積層構造とし、光反射面が含まれる構造としてもよい。

【0019】

隣接する 2 つの画素 1 0 8 の間には、バンク 1 3 0 が設けられている。バンク 1 3 0 は、その端部が画素電極 1 2 4 の周縁部を覆うように設けられている。

【0020】

バンク 1 3 0 は、画素電極 1 2 4 の端部で発光層 1 2 8 が十分に被覆されず、画素電極 1 2 4 と共通電極 1 2 6 とが短絡するのを防ぎ、隣接する画素 1 0 8 間を絶縁するものである。絶縁材料で形成されることが好ましい。例えば、バンク 1 3 0 を形成するには、ポリイミドやアクリル等の有機材料、若しくは酸化シリコン等の無機材料を用いることが好ましい。

10

【0021】

発光層 1 2 8 は複数の画素 1 0 8 に共通して設けられ、画素電極 1 2 4 及び画素 1 0 8 間のバンク 1 3 0 を覆うように設けられる。

【0022】

発光層 1 2 8 が、例えば有機 EL 層から成る場合、低分子系又は高分子系の有機材料を用いて形成される。低分子系の有機材料を用いる場合、発光層 1 2 8 は発光性の有機材料を含む発光層 1 2 8 に加え、当該発光層 1 2 8 を挟むように正孔注入層や電子注入層、更に正孔輸送層や電子輸送層等を含んで構成される。本実施形態においては、発光層 1 2 8 は、白色発光を呈するものを用い、カラーフィルタ 1 2 2 によってフルカラー表示を実現している。

20

【0023】

共通電極 1 2 6 は、発光層 1 2 8 で発光した光を透過させるため、透光性を有しかつ導電性を有する I T O (酸化スズ添加酸化インジウム) や I Z O (酸化インジウム・酸化亜鉛) 等の透明導電膜で形成されていることが好ましい。または、共通電極 1 2 6 として、出射光が透過できる程度の膜厚で金属層を形成しても良い。

【0024】

共通電極 1 2 6 上には、複数の凸形状のパターン 1 3 2 が形成されている。凸形状のパターン 1 3 2 は、曲面状の表面を有し、曲面状の表面は例えば球面で有り得る。また、凸形状のパターン 1 3 2 は、透光性を有する。凸形状のパターン 1 3 2 は蒸着法によって形成することができ、サイズは蒸着の条件にも依るが、典型的には直径が 0.1 μm 以上 10 μm 以下、高さが 0.01 μm 以上 0.5 μm 以下の球面体を形成することができる。蒸着条件を調整することによって、一画素上に 100 個以上 1000000 個以下の凸形状のパターン 1 3 2 を形成することができる。

30

【0025】

凸形状のパターン 1 3 2 は、共通電極 1 2 6 の表面に蒸気又はガス状の原材料を被着させ、表面反応を制御して形成する。例えば、凸形状のパターン 1 3 2 は蒸着法によって作製することができる。このとき、凸形状のパターン 1 3 2 の成長条件は、蒸着時の基板温度、蒸発源の温度、蒸着時間、真空度等によって制御することができる。更に、凸形状のパターン 1 3 2 と、その下地層との界面自由エネルギーは、凸形状のパターン 1 3 2 の形態を大きく左右する要因となり得る。

40

【0026】

凸形状のパターン 1 3 2 の形状、サイズ、高さ、サイズのばらつき、密集度等の形態は、前述の条件に依存し、表面エネルギーを最小化させるように決定される。

【0027】

特に、蒸着時の基板温度は、形成される複数の凸形状のパターン 1 3 2 の表面形状を主に決定する。また、蒸着源の温度、下地膜の種類等は主に、複数の凸形状のパターン 1 3 2 のサイズ、サイズのばらつき、密集度等を主に決定する。

【0028】

凸形状のパターン 1 3 2 はレンズとして機能する。発光層 1 2 8 から共通電極 1 2 6 に

50

入射した光は、共通電極 126 の表示面側の界面で全反射せずに、比較的屈折率の高い有機材料から成る凸形状のパターン 132 内に入射することができる。凸形状のパターン 132 に入射した光は、曲面状の界面によって集光されることによって外部に放出され、光の取出し効率が向上する。

【0029】

製造方法は後述するが、本発明によれば、ウェットプロセスや印刷法を用いずに、蒸着法によって自己整合的に凸形状のパターン 132 を形成することができるため、製造装置を新規に増設する必要が無く、他の有機層を成膜する際の装置を流用できるため、低コストで形成することができる。

【0030】

本実施形態による凸形状のパターン 132 の有機材料としては、ガラス転移温度を有しない、又は、後の熱処理工程で経由する温度よりも高いガラス転移温度を有するものが好ましい。例えば、NPB (N,N-di(naphthalene-1-yl)-N,N-diphenyl-benzidine)、TPD (N,N'-Bis(3-methylphenyl)-N,N'-diphenylbenzidine) 等を用いることができる。

【0031】

凸形状のパターン 132 は有機材料から成るため、それを覆う第 1 の保護層（以下、パターン保護層という）134 を設けることが好ましい。パターン保護層 134 としては、窒化ケイ素 (SiNx)、酸化窒化ケイ素 (SiNxOy)、酸化ケイ素 (SiOx) 等の無機材料を用いることが好ましい。

【0032】

パターン保護層 134 上には、更に第 2 の保護層である封止膜 138 が設けられる。封止膜 138 は、水分の浸入を遮断できる膜が好ましい。封止膜 138 として無機絶縁膜又は有機絶縁膜を用いることができる。

【0033】

例えば、絶縁膜として無機絶縁膜を使用する場合、酸化ケイ素 (SiOx)、窒化系ケイ素 (SiNx)、酸化窒化ケイ素 (SiOxNy)、窒化酸化ケイ素 (SiNxOy)、酸化アルミニウム (AlOx)、窒化アルミニウム (AlNx)、酸化窒化アルミニウム (AlOxNy)、窒化酸化アルミニウム (AlNxOy) 等の膜を使用することができる (x、y は任意)。また、これらの膜を積層した構造を使用してもよい。成膜方法としてはプラズマ CVD 法やスパッタリング法を用いることができる。

【0034】

絶縁膜として有機絶縁膜を使用する場合、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、フッ素樹脂、シロキサン樹脂等の膜を使用することができる。また、これらの材料を積層した構造を使用してもよい。成膜方法としては蒸着法や蒸着重合法を用いることができる。

【0035】

封止膜 138 としては更に、上記の無機絶縁膜及び有機絶縁膜を組み合わせる積層した構造を使用してもよい。

【0036】

第 1 基板 102 には、シール材 110 によって第 1 基板 102 との間隔を保持された透明な第 2 基板 104 が被せられている。これら第 2 基板 104、シール材 110 及び封止膜 138 によって囲まれた空間には、透明なエポキシ樹脂からなる充填材 140 が充填されている。

【0037】

<製造方法>

図 4、図 5 及び図 7 を参照し、本実施形態に係る表示装置 100 の製造方法について説明する。図 4 及び図 5 は、本実施形態に係る表示装置 200 の製造方法を示す断面図であり、図 7 は製造フローである。

10

20

30

40

50

【0038】

図4(a)は、共通電極126の形成までを行った段階の断面図である。この段階においては、画素回路を形成するのに必要なトランジスタ118等の素子を形成する工程、各画素の発光素子120を形成する工程を含んでいる。

【0039】

まず、第1基板102上に画素回路を形成する。このとき、必要に応じて走査線駆動回路や映像信号線駆動回路、入力端子部なども形成する。画素回路を構成するトランジスタやキャパシタなどの各素子は、半導体、絶縁体、金属による薄膜の積層とフォトリソグラフィ法によるパターンニングを繰り返して作製される。

【0040】

次いで、発光素子120を形成する。発光素子120は、画素電極124、発光層128及び共通電極126の順に積層して形成する。

【0041】

画素電極124はフォトリソグラフィ工程により形成される。画素電極124は、発光層128で発生した光を共通電極126側に反射させるため、反射率の高い金属膜で形成されていることが好ましい。或いは、画素電極124を金属膜と透明導電膜との積層構造とし、光反射面が含まれる構造としてもよい。

【0042】

特に表示領域106において、画素電極124の周縁部を覆うようにバンク130を形成する。バンク130は絶縁材料で形成される。絶縁材料として有機材料又は無機材料を用いることができる。有機材料としては、ポリイミドやアクリル等で形成することが好ましく、無機材料としては、酸化シリコン等を用いて形成することができる。

【0043】

発光層128を第1基板102の全面に成膜する。なお、本実施形態では、発光層128のみを形成する例を示しているが、有機EL素子の場合は電子注入層、電子輸送層、正孔注入層、正孔輸送層といった機能層を同じ蒸着用マスクを用いた蒸着法により形成してもよい。

【0044】

次いで、共通電極126となる透明電極層を第1基板102の全面に成膜する。凸形状のパターン132を形成する際の下地層となる共通電極126は、発光層128で発光した光を透過させるため、透光性を有しかつ導電性を有するITO（酸化スズ添加酸化インジウム）やIZO（酸化インジウム・酸化亜鉛）等の透明導電膜で形成されていることが好ましい。本実施形態では、共通電極126としてITOを用いる。

【0045】

図4(b)に示すように、共通電極126の形成後、その上に凸形状のパターン132を形成する。当該パターンは、蒸着法を用いて有機膜を堆積することによって形成することができる。

【0046】

成膜条件としては、基板温度は当該有機材料のガラス転移温度以下とする。好ましくは、発光素子120内の有機層にダメージが加わらないよう、有機層の耐熱温度以下であることが好ましく、70℃～100℃の範囲とする。真空度は 10^{-5} Pa～ 10^{-7} Paとする。

【0047】

以上のような条件下で当該有機材料の成膜を行うと、共通電極126上に複数の凸形状を成すように有機材料が堆積される。このときに形成される凸形状のパターン132のそれぞれは略球面体の形状を有し、サイズとしては、直径は0.1 μm以上10 μm以下であり、直径のばらつきは0.01 μm以上0.1 μm以下、高さは0.01 μm以上0.5 μm以下となる。このサイズの凸形状のパターン132が、1辺が10 μmの正方形あたり1個～10000個程度配置される。一画素あたりに換算すると、100個～10000000個程度の凸形状のパターン132が配置された表示装置を提供することができる

10

20

30

40

50

。

【0048】

更に、成膜条件を調整することによって凸形状のパターン132のサイズ及び数密度を調整することが可能である。一画素内に複数の凸形状のパターン132を形成すれば、画素間の輝度のばらつきを抑えることができる。

【0049】

特に、蒸着時の基板温度は、形成される複数の凸形状のパターン132の表面形状を主に決定する。また、蒸着源の温度、下地膜の種類等は主に、複数の凸形状のパターン132のサイズ、サイズのばらつき、密集度等を主に決定する。

【0050】

以上の凸形状のパターン132の形成方法は、ウェットプロセスや印刷法を用いずに、蒸着法によって自己整合的に凸形状のパターン132を形成することができるため、製造装置を新規に増設する必要が無く、他の有機層の成膜と大きく異ならない工程によって形成することができる。

【0051】

図5(a)に示すように、凸形状のパターン132上にパターン保護層134を成膜してもよい。凸形状のパターン132は有機膜から成るため、保護層134として無機絶縁膜を設けることが好ましい。無機絶縁膜としては、窒化ケイ素(SiNx)、酸化窒化ケイ素(SiNxOy)、酸化ケイ素(SiOx)等を用いることができる。成膜方法としてはプラズマCVD法やスパッタリング法を用いることができる。

【0052】

図5(b)に示すように、保護層134上には、更に第2の保護層である封止膜138が設けられる。封止膜138は、水分の浸入を遮断できる膜が好ましい。封止膜として無機絶縁膜又は有機絶縁膜を用いることができる。

【0053】

例えば、封止膜として無機絶縁膜を使用する場合、酸化ケイ素(SiOx)、窒化系ケイ素(SiNx)、酸化窒化ケイ素(SiOxNy)、窒化酸化ケイ素(SiNxOy)、酸化アルミニウム(AlOx)、窒化アルミニウム(AlNx)、酸化窒化アルミニウム(AlOxNy)、窒化酸化アルミニウム(AlNxOy)等の膜を使用することができる(x、yは任意)。また、これらの膜を積層した構造を使用してもよい。成膜方法としてはプラズマCVD法やスパッタリング法を用いることができる。

【0054】

封止膜として有機絶縁膜を使用する場合、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、シリコーン樹脂、フッ素樹脂、シロキサン樹脂等の膜を使用することができる。また、これらの材料を積層した構造を使用してもよい。成膜方法としては蒸着法や蒸着重合法を用いることができる。

【0055】

封止膜138としては更に、上記の無機絶縁膜及び有機絶縁膜を組み合わせる積層した構造を使用してもよい。

【0056】

次いで、図3(b)に示すように、第1基板102には、第1基板102との間隔を保持された透明な第2基板104が被せられる。保護基板となる第2基板104、シール材及び封止膜138によって囲まれた空間には、透明なエポキシ樹脂からなる充填材140が充填される。

【0057】

以上、本発明の好ましい実施形態による表示装置100の製造方法について説明した。本実施形態による凸形状のパターン132の形成方法は、ウェットプロセスや印刷法を用いずに、蒸着法によって自己整合的に凸形状のパターン132を形成することができるため、製造装置を新規に増設する必要が無く、他の有機層の成膜と大きく異ならない工程によって形成することができる。

10

20

30

40

50

【0058】

<第2実施形態>

他の実施形態による表示装置の製造方法について説明する。図6は、本実施形態による表示装置の製造方法によって作製された表示装置200を示し、図8は表示装置の製造プロセスの一部を示す。表示装置100と比較すると、共通電極を形成後に、共通画素電極126上に第3の保護膜である下部保護膜136を設ける。その後、基板を加熱した状態で有機材料を蒸着し、当該下部保護膜136上に凸形状のパターン132が形成される。次に、封止膜を形成し、保護基板を貼り付ける。

【0059】

凸形状のパターン132の形状、個数、サイズ、サイズのばらつき、密集度等は、成膜の際の基板温度、真空度に加え、その下地層の材料にも依存する。凸形状のパターン132と、その下地層との界面自由エネルギーは、凸形状のパターン132の形態を大きく左右する要因となり得る。下部保護膜136としては、パターン132の堆積時にダメージが加わらない透明な膜が好ましい。例えばLiF等のような、熱蒸着によって形成される絶縁層を用いることができる。

【0060】

凸形状のパターン132の下地層となる下部保護膜136を設けることによって、凸形状のパターン132の形態の制御性を向上させることができる。

【0061】

<第3実施形態>

図9は第3の実施形態における製造方法を示すフローである。共通電極を形成するまでは前述の実施形態と同様なので省略する。

【0062】

本実施形態では、凸形状のパターン132を形成するにあたり、共通電極126を形成したあと、2種類のターゲット材料を使ってスパッタし混合膜を形成する。スパッタの際のターゲットとして、2種類のターゲットまたは2種類の材料を混合した混合ターゲットを使用する。例えば、酸化インジウム酸化錫（IZO）と窒化ケイ素（SiN）を用いることができる。また酸化チタン（TiO₂）と窒化ケイ素（SiNx）を用いてもよい。

【0063】

次に、混合膜をドライエッチングする。この際エッチングするのは混合材料の何れか一方である。三フッ化窒素（NF₃）を用いて窒化ケイ素（SiNx）をエッチングし、凸形状のパターン132を形成する。この凸形状のパターン132は多孔質の膜である。

【0064】

次に、混合材料の他の材料でパターン保護膜を形成する。

【0065】

次に、第1基板102の発光素子を形成した面に対向して第2基板104を配置する。第2基板104、シール材110及び封止膜138によって囲まれた空間には、光透過性のエポキシ樹脂からなる充填材140を充填する。

【0066】

本実施形態によれば、ウェットプロセスや印刷法を用いずに、蒸着法によってパターン132を形成することができる。製造装置を新規に増設する必要が無く、他の有機層を成膜する際の装置を流用できるため、低コストで形成することができる。

【0067】

以上、本発明の好ましい実施形態による表示装置100及び200について説明した。しかし、これらは単なる例示に過ぎず、本発明の技術的範囲はそれらには限定されない。実際、当業者であれば、特許請求の範囲において請求されている本発明の要旨を逸脱することなく、種々の変更が可能であろう。よって、それらの変更も当然に、本発明の技術的範囲に属すると解されるべきである。

【符号の説明】

【0068】

10

20

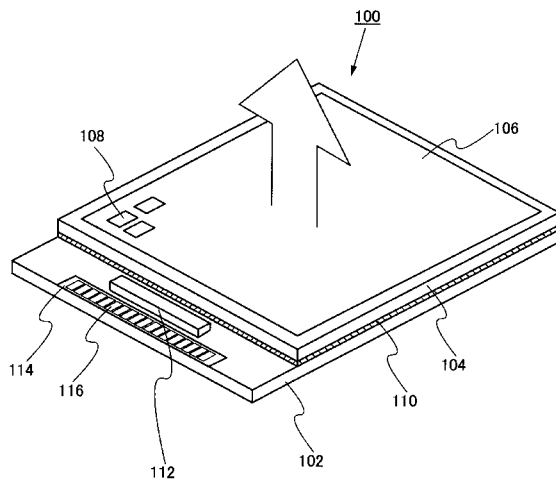
30

40

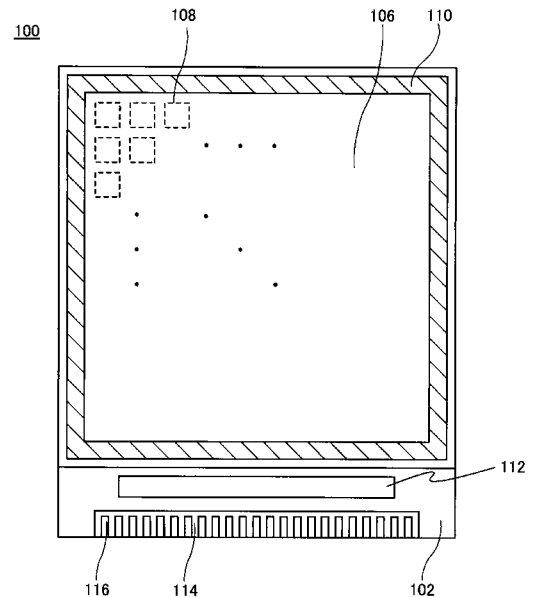
50

100、200・・・表示装置、102、104・・・基板、106・・・表示領域、108・・・画素、110・・・シール材、112・・・ドライバ回路、114・・・端子領域、116・・・接続端子、118・・・トランジスタ、120・・・発光素子、122・・・カラーフィルタ、124・・・画素電極、126・・・共通電極、128・・・発光層、130・・・バンク、132・・・凸形状パターン、134・・・パターン保護層、136・・・下部保護膜、138・・・封止膜、140・・・充填材

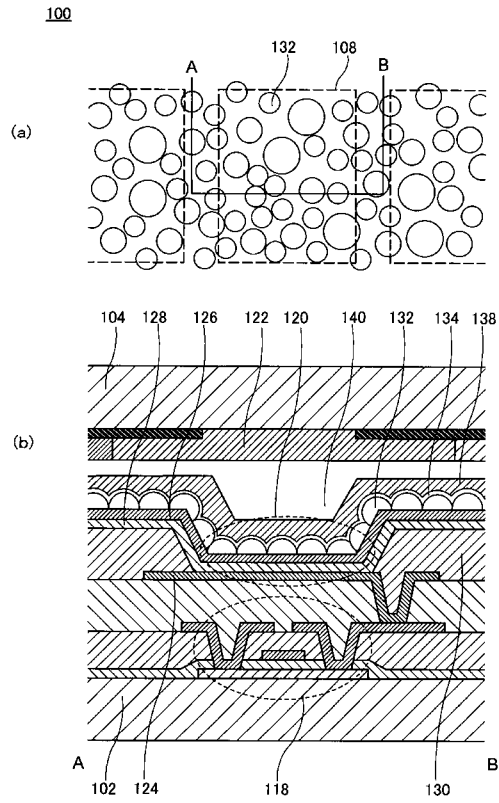
【図 1】



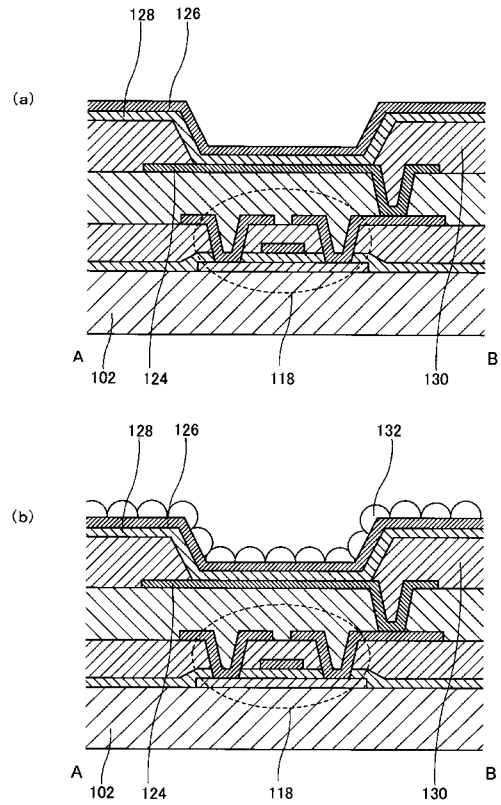
【図 2】



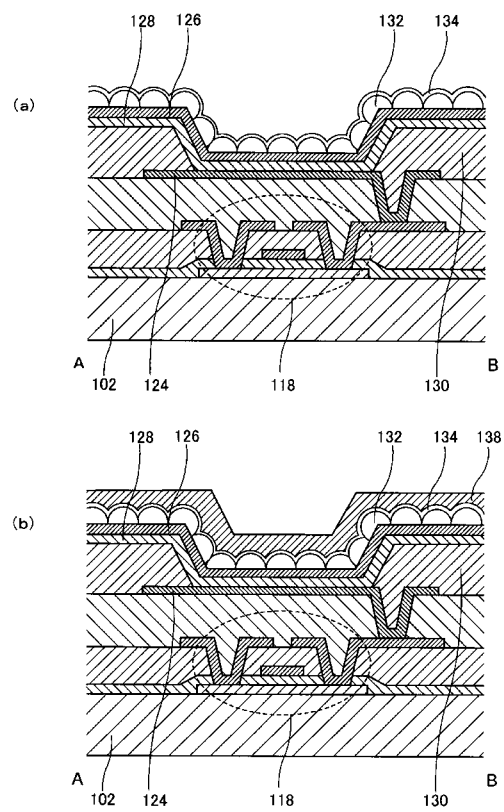
【図 3】



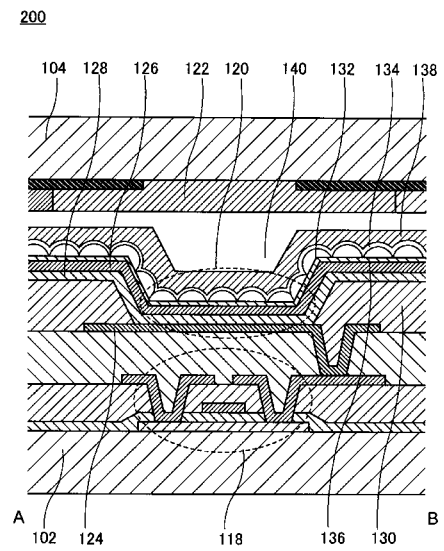
【図 4】



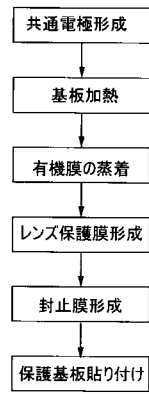
【図 5】



【図 6】



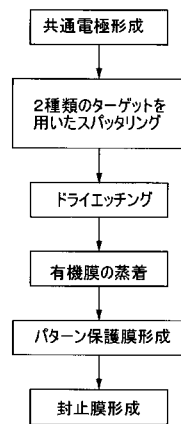
【図 7】



【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2016201257A	公开(公告)日	2016-12-01
申请号	JP2015080921	申请日	2015-04-10
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	徐湘倫		
发明人	徐 湘 倫		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5275		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/02 H05B33/04		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC45 3K107/EE29 3K107/EE46 3K107/FF00 3K107/FF15 3K107/FF16 3K107/FF17 3K107/GG26 3K107/GG28		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种其中安装有微透镜的显示装置的生产率提高的制造方法。解决方案：一种制造显示装置的方法，包括以下步骤：形成发光元件，其中在基板102，像素电极124，发光层128和公共电极126依次层叠。以及通过在所述公共电极上气相沉积有机材料来形成具有多个凸形形状的有机材料图案132。在减压下，在衬底温度等于或小于有机材料的玻璃化转变温度的温度范围内进行气相沉积。图3

