

(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2005-158571

(P2005-158571A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10	H05B 33/10	3K007
C23C 14/12	C23C 14/12	4K029
H05B 33/14	H05B 33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-397125 (P2003-397125)	(71) 出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成15年11月27日(2003.11.27)	(74) 代理人	100085198 弁理士 小林 久夫
		(74) 代理人	100098604 弁理士 安島 清
		(74) 代理人	100061273 弁理士 佐々木 宗治
		(74) 代理人	100070563 弁理士 大村 昇
		(74) 代理人	100087620 弁理士 高梨 範夫

最終頁に続く

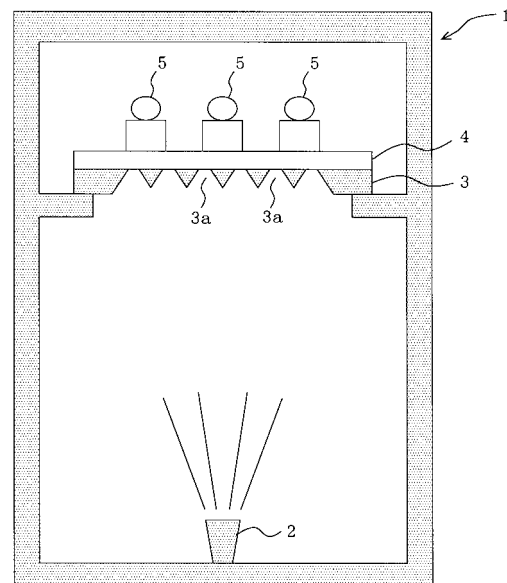
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法、有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造装置及び有機エレクトロルミネッセンスパネル

(57) 【要約】

【課題】 高精細なエレクトロルミネッセンス層を形成することができ、また蒸着マスクと被蒸着基板の着脱が容易な有機ELパネルの製造方法、この製造方法を実施するための簡便な構成の有機ELパネルの製造装置及びこの製造装置で製造された有機ELパネルを提供する。

【解決手段】 複数の層からなるエレクトロルミネッセンス層の一部又は全部を、蒸着マスク3を用いた蒸着によって形成する有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法であって、蒸着の際に、蒸着マスク3を被蒸着基板(ガラス基板4)の所定の位置に配置し、被蒸着基板を力学的に押圧して、蒸着マスク3と被蒸着基板を密着させるものである。

【選択図】 図1



1: 蒸着チャンバー
2: 蒸着源
3: 蒸着マスク
3a: 開口部
4: ガラス基板
5: 重り

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の層からなるエレクトロルミネッセンス層の一部又は全部を、蒸着マスクを用いた蒸着によって形成する有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法であって、

蒸着の際に、被蒸着基板を前記蒸着マスクの所定の位置に配置し、前記被蒸着基板を力学的に押圧して、前記蒸着マスクと前記被蒸着基板を密着させることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 2】

前記力学的に押圧する手段として、1又は複数の重りを使用することを特徴とする請求項 1 記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

10

【請求項 3】

前記力学的に押圧する手段が 1 又は複数の弾性体を備え、該弾性体を介して前記被蒸着基板を押圧することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 4】

前記弾性体にプランジャピンが取付けられ、該プランジャピンを前記被蒸着基板に接触させて押圧することを特徴とする請求項 3 記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 5】

前記蒸着マスクが、所定の加工を施した単結晶シリコンからなることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

20

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法を実施するための前記力学的に押圧する手段を有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造装置で製造されたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス（以下、有機 EL という）パネルの製造方法、この有機 EL パネルの製造装置及び有機 EL パネルに関し、特に、有機 EL 層を高精細に形成することのできる有機 EL パネルの製造方法、この製造方法を実施するための有機 EL パネルの製造装置及びこの製造装置で製造された有機 EL パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

従来フルカラー有機 EL 表示パネルの製造方法では、赤、緑、青の発光層を蒸着する際に、それぞれの色に対応した蒸着材料を蒸着するための真空チャンバーを 3 個用意し、この真空チャンバー内部で有機 EL 表示パネルより面積が大きく、厚さの薄いメタルマスクを用いてフルカラー有機 EL 表示パネルを製造していた。

40

【0003】

また、従来エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法では、発光層等の蒸着をするための蒸着マスクを、単結晶シリコン基板から形成するものがあった。この単結晶シリコン基板からなる蒸着マスクは、フォトリソグラフィやドライエッチング等の半導体製造技術を用いて形成され、加工精度の高いものである。また、単結晶シリコン基板からなる蒸着マスクは、被蒸着基板であるガラス基板と熱膨張係数がほぼ同じであるため、蒸着時の熱膨張によって発光素子等の蒸着位置がずれてしまうということがない（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

50

また、従来の有機EL表示パネルの製造方法では、発光層等を蒸着する際に、磁性体マスクやメタルマスクを蒸着マスクとして用い、磁石を備えた基板保持体によってスペーサーと蒸着マスクを吸引することにより、スペーサーを介して蒸着マスクと被蒸着基板を合わせるようにしていた（例えば、特許文献2参照）。

【特許文献1】特開2001-185350号公報（第2頁、図1）

【特許文献2】特開2001-273976号公報（第2頁、図4）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来のフルカラー有機EL表示パネルの製造方法では、パネルサイズの大きいフルカラー有機EL表示パネルを製造する際に、それに応じた大きいメタルマスクを用いる必要があるが、面積が大きく厚さの薄いメタルマスクを製造するのは非常に難しいという問題点があった。

10

さらにメタルマスクは、熱膨張係数が被蒸着基板であるガラス基板に比べて非常に大きいため、蒸着時の放射熱によって膨張し、発光層等の蒸着位置がずれてしまうという問題点があった。特に、20インチ以上の大型パネルを製造するときには、蒸着位置のずれが累積的に大きくなるため、この問題は深刻であった。

【0006】

また、従来のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法では（例えば、特許文献1参照）、単結晶シリコンからなる蒸着マスクと被蒸着基板であるガラス基板の位置が熱膨張によってずれてしまうことはない。しかし、単結晶シリコンは非磁性であるため、特許文献2の有機EL表示パネルの製造方法のようにガラス基板の裏側から磁石によって蒸着マスクを吸引し、蒸着マスクと被蒸着基板を密着させることができないという問題点があった。このため、蒸着時にガラス基板と蒸着マスクの間に隙間ができて、蒸着材料がこの隙間の間に入り込み、蒸着パターンの精度が低下するという問題点があった。

20

【0007】

また、従来の有機EL表示パネルの製造方法では（例えば、特許文献2参照）、磁性体マスクやメタルマスクを蒸着マスクとして用い、被蒸着基板であるガラス基板の裏側から磁石によってスペーサーと蒸着マスクを吸引している。しかし、例えば特許文献2のようなスペーサーを設けずに蒸着マスクと被蒸着基板を強い磁力で密着させると、蒸着マスクと被蒸着基板が張り付いて、容易に着脱することができなくなる。また磁力が弱い場合には蒸着マスクと被蒸着基板の間に隙間ができて、蒸着粒子がこの隙間に入り込み、蒸着パターンの精度が低下する。

30

また、特許文献2のようなスペーサーを設けても、スペーサーと被蒸着基板が張り付く等の問題が発生する可能性があり、またスペーサーの取り扱いや蒸着工程が複雑になりコストが高くなるという問題点があった。

【0008】

本発明は、高精細なエレクトロルミネッセンス層を形成することができ、また蒸着マスクと被蒸着基板の着脱が容易な有機ELパネルの製造方法、この製造方法を実施するための簡便な構成の有機ELパネルの製造装置及びこの製造装置で製造された有機ELパネルを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法は、複数の層からなるエレクトロルミネッセンス層の一部又は全部を、蒸着マスクを用いた蒸着によって形成する有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法であって、蒸着の際に、蒸着マスクを被蒸着基板の所定の位置に配置し、被蒸着基板を力学的に押圧して、蒸着マスクと被蒸着基板を密着させるものである。

被蒸着基板を力学的に押圧して、蒸着マスクと被蒸着基板を密着させるため、蒸着の際、蒸着マスクと被蒸着基板の間に隙間ができることがなく、蒸着パターンの精度を向上さ

50

せることができる。

また、磁気力や電気力を用いずに、古典力学的に被蒸着基板を押圧して、蒸着マスクと被蒸着基板を密着させるため、蒸着マスクと被蒸着基板が張り付いて着脱できなくなるのを防止することができる。

【0010】

また本発明に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法は、上記の力学的に押圧する手段として、1又は複数の重りを使用するものである。

力学的に押圧する手段として、1又は複数の重りを使用すれば、容易に蒸着マスクと被蒸着基板を密着させることができ、また簡便な製造装置で高精度のエレクトロルミネッセンス層を形成することができる。

10

さらに、被蒸着基板に比べて大きさの小さい複数の重りを使用すれば、被蒸着基板の平坦度にバラツキがあった場合でも、容易に蒸着マスクと被蒸着基板を密着させることができる。

【0011】

また本発明に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法は、上記の力学的に押圧する手段が1又は複数の弾性体を備え、該弾性体を介して被蒸着基板を押圧するものである。

力学的に押圧する手段が1又は複数の弾性体を備え、この弾性体を介して被蒸着基板を弾性的に押圧するため、被蒸着基板が破損するのを防止することができる。また、被蒸着基板の平坦度にバラツキがあった場合でも蒸着マスクと被蒸着基板を正確に密着させることができる。

20

【0012】

また本発明に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法は、上記の弾性体にプランジャピンが取り付けられ、該プランジャピンを被蒸着基板に接触させて押圧するものである。

弾性体にプランジャピンが取り付けられているため、被蒸着基板の平坦度にバラツキがあった場合でも蒸着マスクと被蒸着基板を正確に密着させることができる。

また例えば、特定の方向(上下方向等)にのみ移動するプランジャピンを被蒸着基板に接触させて押圧するようにすれば、被蒸着基板の所定の位置を正確に押圧することができる。

30

【0013】

また本発明に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法は、上記の蒸着マスクが、所定の加工を施した単結晶シリコンからなるものである。

上記のように磁気力や電気力を用いずに、古典力学的に被蒸着基板を押圧して、蒸着マスクと被蒸着基板を密着させるため、金属や磁性体でない単結晶シリコンからなる蒸着マスクを使用することができる。また、この蒸着マスクをフォトリソグラフィーやドライエッチング等によって形成すれば、高精細な蒸着マスクが製造でき、高精度の蒸着パターンが形成が可能となる。

【0014】

本発明に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造装置は、上記のいずれかの有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法を実施するための力学的に押圧する手段を有するものである。

40

また、磁気力や電気力を用いない古典力学的に押圧する手段を有し、この押圧する手段によって被蒸着基板を押圧して、蒸着マスクと被蒸着基板を密着させるため、蒸着パターンの精度を向上させることができ、また蒸着マスクと被蒸着基板が張り付いて着脱できなくなるのを防止することができる。

なおこの力学的に押圧する手段は、上記のような重りだけでなく、製造装置に直接取り付けられるようなものであってもよい。

【0015】

本発明に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルは、上記の有機エレクトロルミネッセ

50

センスパネルの製造装置で製造されたものである。

この有機エレクトロルミネッセンスパネルは、上記の力学的に押圧する手段を備えた製造装置で製造されているため、高精細なエレクトロルミネッセンス層の蒸着パターンを有し、また欠陥や破損の少ないものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

実施形態1.

図1は、本発明の実施形態1に係る有機ELパネルの製造方法及び製造装置を示す概念図である。なお図1では、有機ELパネルの製造装置の縦断面を示している。

有機ELパネルの製造装置である蒸着チャンバー1は、例えば真空蒸着を行うものであり内部が密閉状態になっている。蒸着チャンバー1の内部の底面側に蒸着源2が設けられており、蒸着チャンバー1の内部の蒸着源2の上方には、例えば単結晶シリコンにフォトリソグラフィやエッチング等により所定の加工を施した蒸着マスク3が設置されている。蒸着マスク3には、エッチング等により所定の形状の開口部3aが形成されている。なおこの開口部3aは、例えば有機ELパネルの完成品の個々の画素に対応したドット形状が多数形成されているようなものでもよく、縦又は横に並んだ1列の画素を一括して蒸着できるように、細長い形状の開口部3aが複数形成されているようなものであってもよい。

10

【0017】

また、蒸着マスク3の上面に接するように、被蒸着基板であるガラス基板4が配置されている。このガラス基板4は、蒸着を行う工程の前に蒸着チャンバー1の内部に入れられて、位置合わせ手段(図示せず)によって蒸着マスク3の上面の所定の位置に正確に配置される。

20

なお、ガラス基板4を蒸着チャンバー1の内部に入れる前に、ガラス基板4の下面側(蒸着マスク3と接する側)の面には、ITO等からなる配線や、場合によっては一部のエレクトロルミネッセンス層(後に説明する)が、あらかじめ形成されている。

【0018】

さらに、ガラス基板4の上面には力学的に押圧する手段である重り5が、1又は複数載せらる。なお、図1では重り5が複数載せられたものを示しているが、例えば平板形状の重りを1つだけ載せるようにしてもよい。

30

この重り5は、磁気力や電気力を用いずに重力によってガラス基板4を押圧し、蒸着マスク3と被蒸着基板であるガラス基板4を密着させている。なお、本発明で力学的に押圧する手段とは、磁気力や電気力ではない古典力学的な力によって押圧する手段のことをいうものとし、本実施形態1に示す重り5や、後の実施形態3に示す機械的に押圧する手段等をいうものとする。

このように、蒸着マスク3、ガラス基板4及び重り5を配置した後に、蒸着源2から蒸着材料を蒸着させてガラス基板4に蒸着し、発光層等のエレクトロルミネッセンス層の一部又は全部を形成する。

【0019】

図2は、図1の蒸着マスク3、ガラス基板4及び重り5の部分を拡大した概念図である。なお、図2でも図1と同様に、これらの部分の縦断面を示している。また、重り5は便宜上1つだけを示している。

40

図2(a)に示すように、蒸着チャンバー1の内部に入れられて、位置合わせ手段によって蒸着マスク3の上面の所定の位置に配置されたガラス基板4は、表面応力等によって大きく反っており、蒸着マスク3とガラス基板4の間に隙間6ができています。このままの状態ではガラス基板4に蒸着を行うと隙間6に蒸着材料が入り込み、本来蒸着マスクで塞がなければならない部分が蒸着され、蒸着パターンの精度が低下する。このため図2(b)に示すように、ガラス基板4の上面に力学的に押圧する手段である重り5を載せることでガラス基板4を押圧し、蒸着マスク3とガラス基板4を密着させる。これにより隙間6がほぼ無くなるため、所定の位置に蒸着材料を蒸着させることができ、蒸着パターンの精度

50

を向上させることができる。

【0020】

ここで、ガラス基板4に比べて大きさの小さい複数の重り5を使用すれば、個々のガラス基板4の平坦度にバラツキがあったとしても、蒸着マスク3とガラス基板4を密着させることができる(図1参照)。図1に示す有機ELパネルの製造装置では、1つのガラス基板4の蒸着が終わると、これを外部に取り出して蒸着チャンパー1の内部に次のガラス基板4が入れられて蒸着が行われる。このように次々とガラス基板4の蒸着を行っていき、個々のガラス基板4の平坦度(反り具合)に多少のバラツキがあることが多い。このとき図1に示すように、ガラス基板4に比べて大きさの小さい複数の重り5をガラス基板4に載せるようにすれば、個々のガラス基板4の平坦度に応じた押圧ができる。このため、ガラス基板4の平坦度に多少のバラツキがあっても蒸着を行うことができ、ガラス基板4の製造コストを削減することができる。

10

【0021】

図3、図4及び図5は、本実施形態1においてガラス基板4を蒸着チャンパー1に投入してから蒸着を行うまでの工程を示した模式図である。なお図3、図4及び図5では、図1と同様に有機ELパネルの製造装置の縦断面を示しており、図1よりも有機ELパネルの製造装置の具体的な構成を示している。

まず図3の工程では、蒸着チャンパー1のガラス基板投入口8から、ガラス基板4を蒸着チャンパー1の内部の蒸着マスク3の上部に投入する。なお上述のように、ガラス基板4の下面には、この時点で既にITOからなる陽極等が形成されている。この際、重り5は昇降手段9によって蒸着マスク3及びガラス基板4の上方に持ち上げられており、ガラス基板4とぶつからないようになっている。なお本実施形態1では、重り5はワイヤ10でつり下げられているものとする。また、図3の工程では蒸着源2のシャッター11は閉じられており、蒸着源2は蒸着材料を加熱しないようになっている。またガラス基板4を蒸着チャンパー1の内部に投入するのに、上記の位置合わせ手段(図示せず)を用いているものとする。

20

【0022】

次に図4の工程では、位置合わせ手段(図示せず)によって、ガラス基板4を蒸着マスク3の上面の所定の位置に正確に配置する。この際、ガラス基板4が蒸着マスク3の上面に置かれて接触するようにする。なおこの時点では、重り5は昇降手段9によって蒸着マスク3及びガラス基板4の上方に持ち上げられたままであり、シャッター11も閉じられた状態となっている。

30

そして図5の工程では、昇降手段9によって重り5をガラス基板4の上面に載せる。この重り5にかかる重力によってガラス基板4が押圧され、蒸着マスク3とガラス基板4が密着することとなる。なお昇降手段9の制御は、作業者が操作パネル(図示せず)等を実行して行うようなものであっても、自動的に重り5の昇降が行われるようなものであってもよい。

この図5の工程の後に、ガラス基板投入口8を開閉扉(図示せず)で封鎖し、シャッター11を開く。そして、蒸着源2を加熱して蒸着材料を蒸発させて発光層等のエレクトロルミネッセンス層の蒸着を行う。なおこの蒸着が終了した後に、ガラス基板4は蒸着チャンパー1の外部に取り出される。

40

【0023】

本実施形態1では、重り5によって被蒸着基板であるガラス基板4を押圧して、蒸着マスク3とガラス基板4を密着させるため、蒸着の際、蒸着マスク3とガラス基板4の間に隙間6ができることがなく、蒸着パターンの精度を向上させることができる。

また、磁気力や電気力を用いない古典力学的にガラス基板4を押圧して、蒸着マスク3とガラス基板4を密着させるため、蒸着マスク3とガラス基板4が張り付いて着脱できなくなるのを防止することができる。

【0024】

実施形態2 .

50

図6は、本発明の実施形態2に係る有機ELパネルの製造装置を示す模式図である。なお図6では、実施形態1の図1と同様に、有機ELパネルの製造装置の縦断面を示している。また、本実施形態2に係る有機ELパネルの製造装置は力学的に押圧する手段として、重り5a、バネ13、プランジャピン14を用いている。その他の点については、実施形態1の有機ELパネルの製造装置と同様であり、図3等における昇降手段9、ワイヤ10等は省略している。

【0025】

本実施形態2に係る有機ELパネルの製造装置は、1つの重り5aが、蒸着チャンバー1の内部の蒸着マスク3、ガラス基板4の上方に設けられている。この重り5aには、弾性体として複数のバネ13が設けられており、このバネ13にはそれぞれプランジャピン14が取付けられている。このプランジャピン14は、重り5aに設けられた筒状のガイド15の内部を上下方向にのみ移動するようになっている。なお、バネ13、プランジャピン14は1つずつであってもよい。

10

【0026】

本実施形態2では、ガラス基板4が蒸着チャンバー1の内部に入れられて、位置合わせ手段(図示せず)によって蒸着マスク3の上面の所定の位置に配置された後に、ワイヤ10(図6において図示せず)に繋がれた重り5aを昇降手段10(図6において図示せず)によって下げていく。重り5aが下げられると、プランジャピン14がガラス基板4に接触し、バネ13を介してガラス基板4を押圧する。これにより、蒸着マスク3とガラス基板4が密着することとなる。

20

なお、プランジャピン14を設けずにバネ13等の弾性体で直接ガラス基板4を押圧してもよい。また、後の実施形態3に示すように、重り5aを金属棒等を介して駆動手段によって上下させ、ガラス基板4を押圧するようにしてもよい。さらに、このような重り5a、バネ13、プランジャピン14の代わりに平板状の重りを用い、この重りの下面にスポンジ状の弾性体を取付けてガラス基板4を押圧するようにしてもよい。

【0027】

本実施形態2では、重り5aが1又は複数のバネ13を備え、このバネ13を介してガラス基板4を弾性的に押圧するため、ガラス基板4が破損するのを防止することができる。また、ガラス基板4の平坦度にバラツキがあった場合でも蒸着マスク3とガラス基板4を正確に密着させることができる。

30

さらに、特定の方向にのみ移動するプランジャピン14をガラス基板4に接触させて押圧するようにしているため、ガラス基板4の所定の位置を正確に押圧することができる。

その他の効果は、実施形態1の場合と同様である。

【0028】

実施形態3

図7は、本発明の実施形態3に係る有機ELパネルの製造装置を示す模式図である。なお図7では、実施形態1の図1と同様に、有機ELパネルの製造装置の縦断面を示している。また、本実施形態3に係る有機ELパネルの製造装置は力学的に押圧する手段として、アーム17、駆動手段18を用いている。その他の点については、実施形態1の有機ELパネルの製造装置と同様である。

40

【0029】

本実施形態3に係る有機ELパネルの製造装置では、実施形態1の重り5に代えて、アーム17によってガラス基板4を押圧するようになっている。アーム17は、駆動手段18によって上下に移動できるようになっており、例えば駆動手段18が蒸着チャンバー1の内部の上面に設けられていて、蒸着チャンバー1にアーム17が直接的に取付けられた状態となっている。このアーム17によってガラス基板4を押圧し、蒸着マスク3とガラス基板4を密着させる。

【0030】

ここで駆動手段18の制御は、作業者がアーム17の位置等を確認しながらアームの移動をしてもよく、また駆動手段18に圧力センサ(図示せず)等を設けて、所定の圧力が

50

ガラス基板 4 にかかるように自動制御するようにしてもよい。また上記のように、実施形態 2 の図 6 に示したような重り 5 a、パネ 1 3、プランジャピン 1 4 を、金属棒等のアームに取付けて駆動手段によって移動させるようにしてもよい。

なおアーム 1 7、駆動手段 1 8 は、古典力学的にガラス基板 4 を押圧しているが、駆動手段 1 8 自身の駆動力として電気力等を使ってもよいのは言うまでもない。

【0031】

本実施形態 3 では、アーム 1 7 によって被蒸着基板であるガラス基板 4 を押圧して、蒸着マスク 3 とガラス基板 4 を密着させるため、蒸着の際、蒸着マスク 3 とガラス基板 4 の間に隙間ができることがなく、蒸着パターンの精度を向上させることができる。

また、磁気力や電気力を用いないアーム 1 7、駆動手段 1 8 によってガラス基板 4 を押圧して、蒸着マスク 3 とガラス基板 4 を密着させるため、蒸着マスク 3 とガラス基板 4 が張り付いて着脱できなくなるのを防止することができる。

【0032】

実施形態 4 .

図 8 は、本発明の実施形態 4 に係る有機 E L パネルの製造工程を示す縦断面図である。なお図 8 では、画素等を模式的に示しており、実際の有機 E L パネルでは多数の画素が形成されるものとする。

この有機 E L パネルは、実施形態 1、実施形態 2 及び実施形態 3 に示すような有機 E L パネルの製造装置で製造されている。図 8 では、駆動方式がパッシブ型であって、無アルカリガラス 4 a 側（図 8 の紙面下側）に光を出射するボトム・エミッション方式の有機 E L パネルを示しているが、駆動方式がアクティブ型のものやトップエミッション方式のものでも製造工程はほぼ同様であり、同じ有機 E L パネルの製造装置を使用して製造することができる。

【0033】

まず、無アルカリガラス 4 a の一方の面に、スパッタ等により I T O (I n d i u m T i n O x i d e) 等からなる陽極 2 0 を画素ごとに形成し、それ以外の部分に酸化シリコン層 2 1 を形成する（図 8 (a) ）。なお、この陽極 2 0 及び酸化シリコン層 2 1 をスパッタで形成する際に、実施形態 1、2 及び 3 で示した有機 E L パネルの製造装置を使ってスパッタを行ってもよい。

次に、陽極 2 0 及び酸化シリコン層 2 1 の上面に、正孔注入層 2 2 及び正孔輸送層 2 3 を蒸着する（図 8 (b) ）。図 8 (b) の工程では正孔注入層 2 2 及び正孔輸送層 2 3 を画素ごとではなく、周辺部 2 5 を除いた陽極 2 0 及び酸化シリコン層 2 1 の上面に一括して蒸着している。このとき周辺部 2 5 の部分を遮蔽するため、専用の蒸着マスク（図示せず）を用いており、この蒸着マスクの押圧のために実施形態 1 等の有機 E L パネルの製造装置を使用してもよい。

なお、陽極 2 0、酸化シリコン層 2 1、正孔注入層 2 2、正孔輸送層 2 3 の形成された無アルカリガラス 4 a をガラス基板 4 というものとする。上述の実施形態 1、2 及び 3 におけるガラス基板 4 も、図 8 (b) までの処理が行われているものとする。

【0034】

そして、実施形態 1、2 及び 3 に示すような有機 E L パネルの製造装置を用いて、ガラス基板 4 の上面に赤色発光層 2 6 R、緑色発光層 2 6 G 及び青色発光層 2 6 B を蒸着によって形成する（図 8 (c) ）。なおこのとき、蒸着マスク 3 の開口部 3 a（図 1 参照）は、1 色の発光層に相当する部分のみが開口しており、例えば、赤色発光層 2 6 R の蒸着が終わった後に蒸着マスク 3 を移動させ、緑色発光層 2 6 G を蒸着し、同様に青色発光層 2 6 B を蒸着するようにしている。また、この発光層の蒸着の工程は、一般的に有機 E L 材料のホスト材とドーブ材を共蒸着することにより行われる。

特に、この赤色発光層 2 6 R、緑色発光層 2 6 G 及び青色発光層 2 6 B を蒸着する際に、ガラス基板 4 を押圧し蒸着マスク 3 とガラス基板 4 を密着させることで、高精細な有機 E L パネルを製造することができる。

【0035】

10

20

30

40

50

その後、正孔輸送層 23、赤色発光層 26R、緑色発光層 26G 及び青色発光層 26B の上面に、一括して電子輸送層 27 を成膜し、更にその上面に非常に薄い電子注入層（図示せず）及びアルミニウム等からなる陰極 28 をスパッタ等により形成する（図 8（d））。このとき、図 8（b）の工程と同様に専用の蒸着マスク（図示せず）で、周辺部 25 に電子輸送層 27 等が成膜されないようにする。なお本発明でエレクトロルミネッセンス層とは、正孔注入層 22、正孔輸送層 23、赤色発光層 26R、緑色発光層 26G、青色発光層 26B、電子輸送層 27、電子注入層をいうものとする。但し、これらの層は必ずしもすべて形成する必要はない。

最後に、乾燥剤 29 の取付けられた封止ガラス 30 を、電子輸送層 27 等の形成されたガラス基板 4 に接着剤等により接合することにより、有機 EL パネルが完成する（図 8（e））。

10

【0036】

なお本実施形態 4 では、赤色発光層 26R、緑色発光層 26G 及び青色発光層 26B のみを上記の有機 EL パネルの製造装置を用いて蒸着しているが、正孔注入層 22 や正孔輸送層 23 を実施形態 1、2 及び 3 に示すような有機 EL パネルの製造装置を使用して画素ごとに個別に形成するようにしてもよい。また、電子輸送層 27 や電子注入層等も画素ごとに個別に形成してもよい。

【0037】

本実施形態 4 の有機 EL パネルは、実施形態 1、2 及び 3 に示すような力学的に押圧する手段を備えた製造装置で製造されているため、高精細なエレクトロルミネッセンス層の蒸着パターンを有し、また欠陥や破損の少ないものである。

20

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明の実施形態 1、2 及び 3 に示すような有機 EL パネルの製造方法及び製造装置は、色素蒸着法による液晶ディスプレイのカラーフィルタの製造や、有機トランジスタ等の製造にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】実施形態 1 に係る有機 EL パネルの製造方法及び製造装置を示す概念図。

【図 2】図 1 の蒸着マスク、ガラス基板及び重りの部分を拡大した概念図。

30

【図 3】実施形態 1 においてガラス基板に蒸着を行うまでの工程を示した模式図。

【図 4】図 3 の続きの工程を示した模式図。

【図 5】図 4 の続きの工程を示した模式図。

【図 6】本発明の実施形態 2 に係る有機 EL パネルの製造装置を示す模式図。

【図 7】本発明の実施形態 3 に係る有機 EL パネルの製造装置を示す模式図。

【図 8】本発明の実施形態 4 に係る有機 EL パネルの製造工程を示す縦断面図。

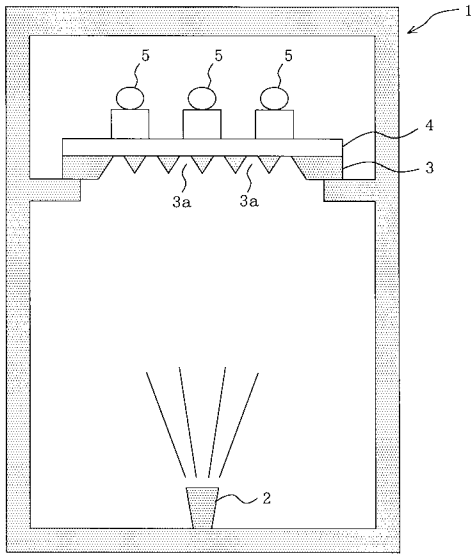
【符号の説明】

【0040】

1 蒸着チャンパー、2 蒸着源、3 蒸着マスク、3a 開口部、4 ガラス基板、4a 無アルカリガラス、5 重り、5a 重り、6 隙間、8 ガラス基板投入口、9 昇降手段、10 ワイヤ、11 シャッター、13 バネ、14 プランジャピン、15 ガイド、17 アーム、18 駆動手段、20 陽極、21 酸化シリコン層、22 正孔注入層、23 正孔輸送層、25 周辺部、26R 赤色発光層、26G 緑色発光層、26B 青色発光層、27 電子輸送層、28 陰極、29 乾燥剤、30 封止ガラス。

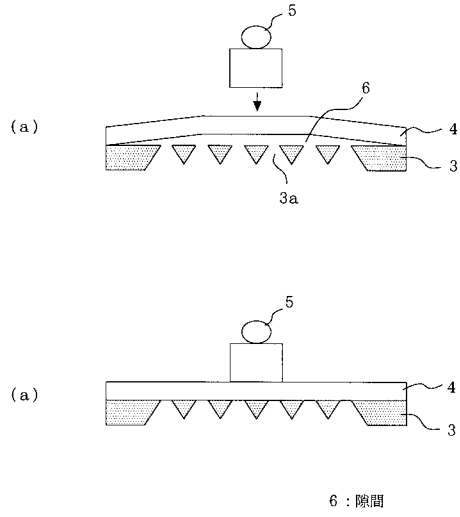
40

【図1】



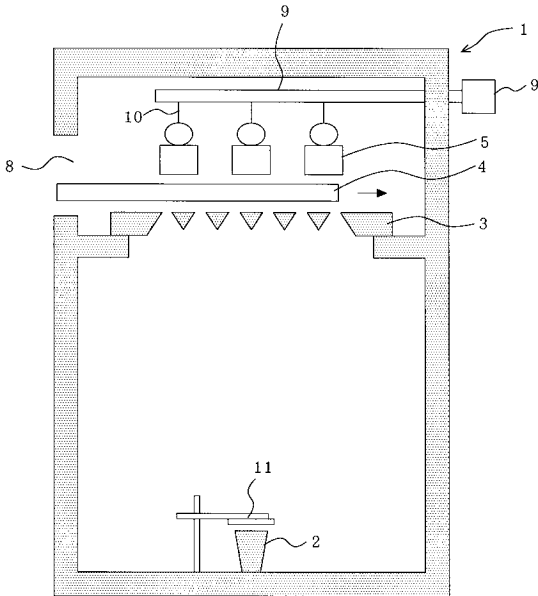
- 1: 蒸着チャンバー
- 2: 蒸着源
- 3: 蒸着マスク
- 3a: 開口部
- 4: ガラス基板
- 5: 重り

【図2】

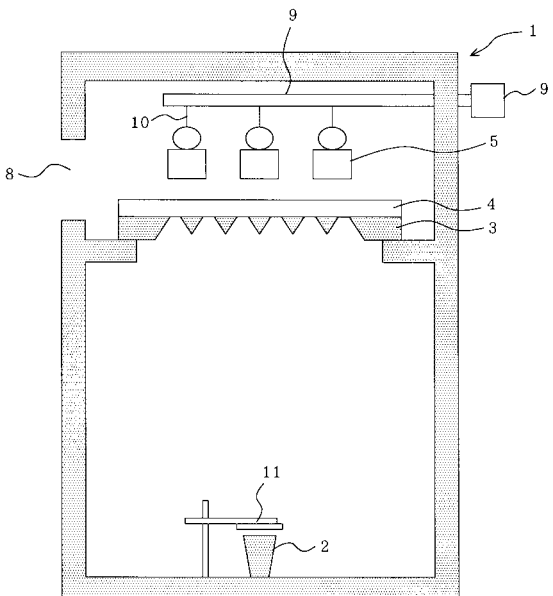


6: 隙間

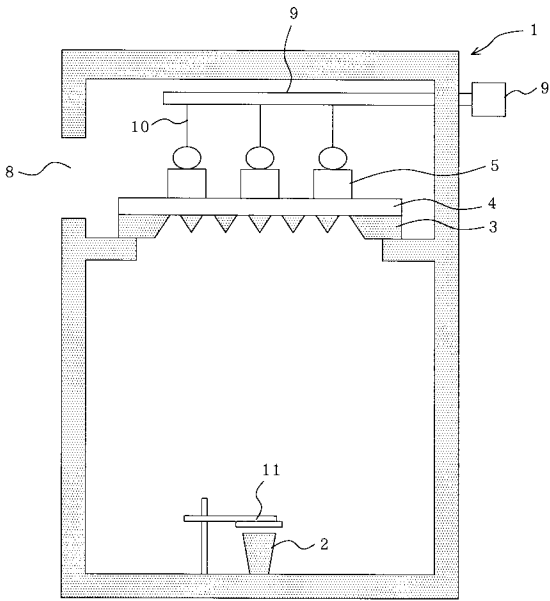
【図3】



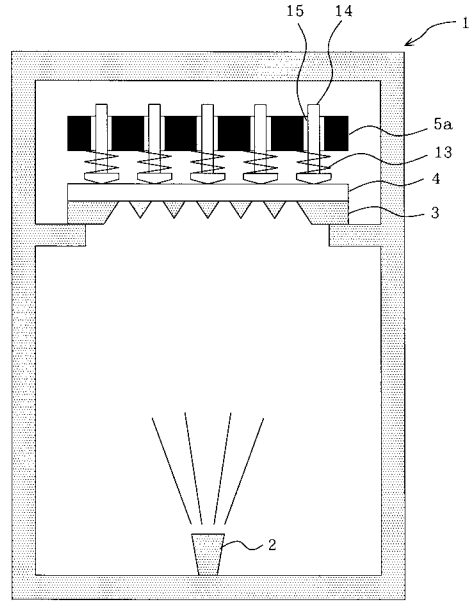
【図4】



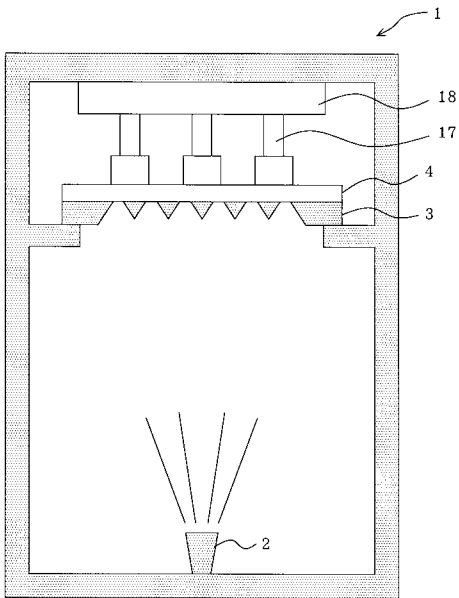
【図5】



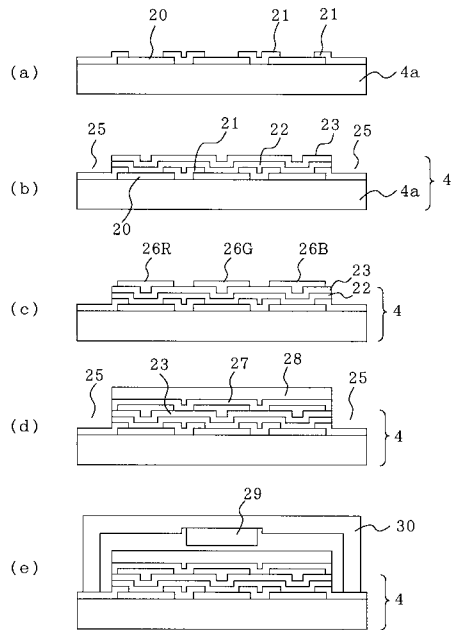
【図6】



【図7】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成16年10月15日(2004.10.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

本実施形態2では、ガラス基板4が蒸着チャンバー1の内部に入れられて、位置合わせ手段(図示せず)によって蒸着マスク3の上面の所定の位置に配置された後に、ワイヤ10(図6において図示せず)に繋がれた重り5aを昇降手段9(図6において図示せず)によって下げていく。重り5aが下げられると、プランジャピン14がガラス基板4に接触し、バネ13を介してガラス基板4を押圧する。これにより、蒸着マスク3とガラス基板4が密着することとなる。

なお、プランジャピン14を設けずにバネ13等の弾性体で直接ガラス基板4を押圧してもよい。また、後の実施形態3に示すように、重り5aを金属棒等を介して駆動手段によって上下させ、ガラス基板4を押圧するようにしてもよい。さらに、このような重り5a、バネ13、プランジャピン14の代わりに平板状の重りを用い、この重りの下面にスポンジ状の弾性体を取付けてガラス基板4を押圧するようにしてもよい。

【手続補正2】

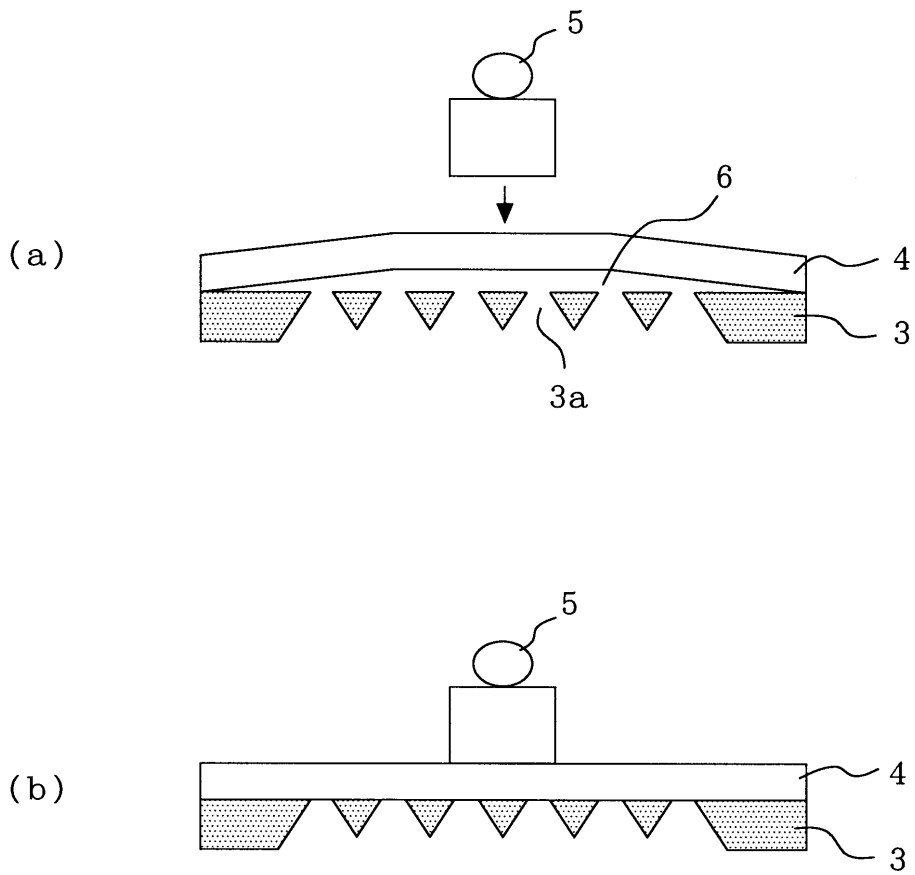
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 2 】



6 : 隙間

フロントページの続き

(72)発明者 四谷 真一

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

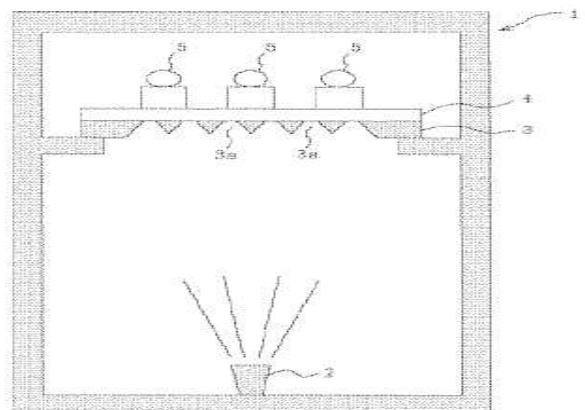
Fターム(参考) 3K007 AB18 DB03 FA01

4K029 AA09 AA24 BA62 BB03 CA01 HA02 HA03

专利名称(译)	有机电致发光面板的制造方法，有机电致发光面板的制造装置和有机电致发光面板		
公开(公告)号	JP2005158571A	公开(公告)日	2005-06-16
申请号	JP2003397125	申请日	2003-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	四谷真一		
发明人	四谷 真一		
IPC分类号	H05B33/10 C23C14/04 C23C14/12 H01L27/32 H01L51/40 H01L51/50 H01L51/56 H05B33/14		
CPC分类号	C23C14/042 H01L51/001 H01L51/0011 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/10 C23C14/12 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/DB03 3K007/FA01 4K029/AA09 4K029/AA24 4K029/BA62 4K029/BB03 4K029/CA01 4K029/HA02 4K029/HA03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC35 3K107/CC45 3K107/GG04 3K107/GG28 3K107/GG33		
代理人(译)	小林久雄 大村登		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了制造高清电致发光层并容易地附接/分离气相沉积掩模和要气相沉积的基板，有机EL面板具有用于执行该制造方法的简单结构。然后，通过该制造装置制造有机EL面板。A1。一种有机电致发光面板的制造方法，其中，使用蒸镀掩模3通过蒸镀形成由多层构成的一部分或全部的电致发光层的方法，其中，在蒸镀时覆盖蒸镀掩模3。蒸镀基板（玻璃基板4）配置在规定的位罝，对蒸镀基板进行机械加压，使蒸镀掩模3与蒸镀基板密接。[选型图]图1



1：装置チャンベア
2：蒸鍍源
3：蒸鍍マスク
4：ガラス基板
5：掩模