

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 253434

(P2003 - 253434A)

(43)公開日 平成15年9月10日 (2003.9.10)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
C 2 3 C 14/24		C 2 3 C 14/24	G 3 K 0 0 7
H 0 5 B 33/10		H 0 5 B 33/10	4 K 0 2 9
33/14		33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2002 - 56260(P2002 - 56260)

(22)出願日 平成14年3月1日 (2002.3.1)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 西川 龍司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(74)代理人 100107906

弁理士 須藤 克彦 (外 1 名)

F タ-ム (参考) 3K007 AB11 AB18 DB03 FA01

4K029 AA09 BA62 BB02 BB03 BC07

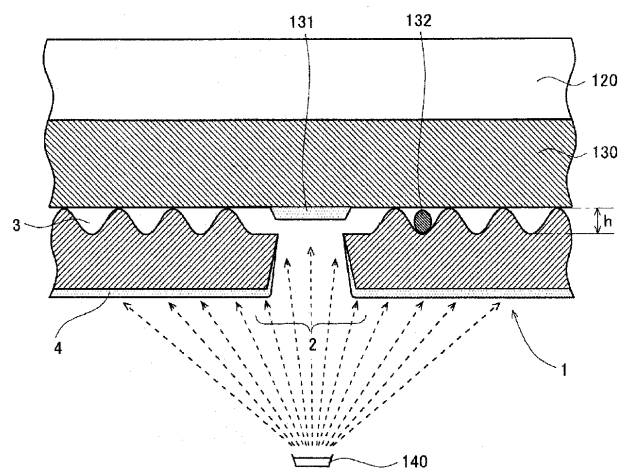
CA01 HA02 HA03

(54)【発明の名称】 蒸着方法及び表示装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】蒸着工程において、シャドウマスクによる基板表面のダメージを抑制する。

【解決手段】マグネット120と磁性材料から成るシャドウマスク1との間にガラス基板130を介挿し、ガラス基板130とシャドウマスク1とを密着させる。蒸着源140からシャドウマスク1の開口部2を通してガラス基板130の表面に有機EL素子材料の蒸着を行うことにより、有機EL素子のパターン形成を行う。シャドウマスク1のガラス基板300表面に対向する側の表面には粗面化処理が施されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板の表面に蒸着マスクを密着させ、蒸着源から前記蒸着マスクの開口部を通して前記基板の表面に蒸着材料を蒸着することによりパターン形成を行う蒸着方法において、前記蒸着マスクの前記基板表面に対向する表面に粗面化処理が施されていることを特徴とする蒸着方法。

【請求項2】 前記蒸着マスクの前記基板表面に対向する側の表面の凹部と凸部の高低差が $10\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項1記載の蒸着方法。

【請求項3】 前記蒸着マスクの前記蒸着源に対向する側の表面に粗面化処理が施されていることを特徴とする請求項1記載の蒸着方法。

【請求項4】 前記粗面化処理は、サンドブラスト処理であることを特徴とする請求項1又は3記載の蒸着方法。

【請求項5】 前記粗面化処理は、マスクを用いたエッチング処理であることを特徴とする請求項1又は3記載の蒸着方法。

【請求項6】 マグネットと磁性材料から成る蒸着マスクとの間に絶縁性基板を介挿して前記絶縁性基板と前記蒸着マスクとを密着させ、蒸着源から前記蒸着マスクの開口部を通して前記絶縁性基板の表面に有機EL素子材料の蒸着を行うことにより、有機EL素子のパターン形成を行う表示装置の製造方法において、前記蒸着マスクの前記基板表面に対向する側の表面に粗面化処理が施されていることを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項7】 前記蒸着マスクの前記絶縁性基板表面に対向する側の表面の凹部と凸部の高低差が $10\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項6記載の表示装置の製造方法。

【請求項8】 前記蒸着マスクの前記蒸着源に対向する側の表面に粗面化処理が施されていることを特徴とする請求項6記載の表示装置の製造方法。

【請求項9】 前記粗面化処理は、サンドブラスト処理であることを特徴とする請求項6又は8記載の表示装置の製造方法。

【請求項10】 前記粗面化処理は、マスクを用いたエッチング処理であることを特徴とする請求項6又は8記載の表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、本発明は蒸着方法及び表示装置の製造方法に関し、特に蒸着によりパターン形成が成される基板の表面に機械的なダメージが与えられるのを防止した蒸着方法及び表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、エレクトロルミネッセンス(Electro Luminescence:以下、「EL」と称する。)素子

を用いたEL表示装置が、CRTやLCDに代わる表示装置として注目されており、例えば、そのEL素子を駆動させるスイッチング素子として薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor:以下、「TFT」と称する。)を備えたEL表示装置の研究開発も進められている。

【0003】図8に有機EL表示装置の表示画素付近を示す平面図を示し、図8(a)に図1中のA-A線に沿った断面図を示し、図9(b)に図9中のB-B線に沿った断面図を示す。

10 【0004】図8及び図9に示すように、ゲート信号線51とドレイン信号線52とに囲まれた領域に表示画素115が形成されており、マトリクス状に配置されている。

【0005】この表示画素115には、自発光素子である有機EL素子60と、この有機EL素子60に電流を供給するタイミングを制御するスイッチング用TFT30と、有機EL素子60に電流を供給する駆動用TFT40と、保持容量とが配置されている。なお、有機EL素子60は、第1の電極である陽極61と発光材料からなる発光素子層と、第2の電極である陰極63とから成っている。

【0006】即ち、両信号線51,52の交点付近にはスイッチング用TFTである第1のTFT30が備えられており、そのTFT30のソース33sは保持容量電極線54との間で容量をなす容量電極55を兼ねるとともに、EL素子駆動用TFTである第2のTFT40のゲート41に接続されており、第2のTFTのソース43sは有機EL素子60の陽極61に接続され、他方のドレイン43dは有機EL素子60に供給される電流源である駆動電源線53に接続されている。

【0007】また、ゲート信号線51と並行に保持容量電極線54が配置されている。この保持容量電極線54はクロム等から成っており、ゲート絶縁膜12を介してTFTのソース33sと接続された容量電極55との間で電荷を蓄積して容量を成している。この保持容量56は、第2のTFT40のゲート電極41に印加される電圧を保持するために設けられている。

40 【0008】図9に示すように、有機EL表示装置は、ガラスや合成樹脂などから成る基板又は導電性を有する基板あるいは半導体基板等の基板10上に、TFT及び有機EL素子を順に積層形成して成る。ただし、基板10として導電性を有する基板及び半導体基板を用いる場合には、これらの基板10上に SiO_2 や SiN などの絶縁膜を形成した上に第1、第2のTFT及び有機EL素子を形成する。いずれのTFTともに、ゲート電極がゲート絶縁膜を介して能動層の上方にあるいわゆるトップゲート構造である。

【0009】まず、スイッチング用TFTである第1のTFT30について説明する。

50 【0010】図9(a)に示すように、石英ガラス、無

アルカリガラス等からなる絶縁性基板10上に、非晶質シリコン膜(以下、「a-Si膜」と称する。)をCVD法等にて成膜し、そのa-Si膜にレーザ光を照射して熔融再結晶化させて多結晶シリコン膜(以下、「p-Si膜」と称する。)とし、これを能動層33とする。その上に、SiO₂膜、SiN膜の単層あるいは積層体をゲート絶縁膜32として形成する。更にその上に、Cr、Moなどの高融点金属からなるゲート電極31を兼ねたゲート信号線51及びAlから成るドレイン信号線52を備えており、有機EL素子の駆動電源でありAl 10から成る駆動電源線53が配置されている。

【0011】そして、ゲート絶縁膜32及び能動層33上の全面には、SiO₂膜、SiN膜及びSiO₂膜の順に積層された層間絶縁膜15が形成されており、ドレイン33dに対応して設けたコンタクトホールにAl等の金属を充填したドレイン電極36が設けられ、更に全面に有機樹脂から成り表面を平坦にする平坦化絶縁膜17が形成されている。

【0012】次に、有機EL素子の駆動用TFTである第2のTFT40について説明する。図9(b)に示すように、石英ガラス、無アルカリガラス等からなる絶縁性基板10上に、a-Si膜にレーザ光を照射して多結晶化してなる能動層43、ゲート絶縁膜12、及びCr、Moなどの高融点金属からなるゲート電極41が順に形成されており、その能動層43には、チャンネル43cと、このチャンネル43cの両側にソース43s及びドレイン43dが設けられている。そして、ゲート絶縁膜12及び能動層43上の全面に、SiO₂膜、SiN膜及びSiO₂膜の順に積層された層間絶縁膜15を形成し、ドレイン43dに対応して設けたコンタクトホールにAl等の金属を充填して駆動電源に接続された駆動電源線53が配置されている。更に全面に例えば有機樹脂から成り表面を平坦にする平坦化絶縁膜17を備えている。そして、その平坦化絶縁膜17のソース43sに対応した位置にコンタクトホールを形成し、このコンタクトホールを介してソース43sとコンタクトしたITOから成る透明電極、即ち有機EL素子の陽極61を平坦化絶縁膜17上に設けている。この陽極61は各表示画素ごとに島状に分離形成されている。

【0013】有機EL素子60は、ITO(Indium Tin Oxide)等の透明電極から成る陽極61、MTDATA(4,4-bis(3-methylphenylphenylamino)biphenyl)から成る第1ホール輸送層、TPD(4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine)からなる第2ホール輸送層から成るホール輸送層62、キナクリドン(Quinacridone)誘導体を含むBebq2(10-ベンゾ[h]キノリノール-ベリリウム錯体)から成る発光層63、及びBebq2から成る電子輸送層64、マグネシウム・インジウム合金もしくはアルミニウム、もしくはアルミニウム合金から成る陰極65が、この順番で積層形成

された構造である。

【0014】有機EL素子60は、陽極61から注入されたホールと、陰極65から注入された電子とが発光層の内部で再結合し、発光層を形成する有機分子を励起して励起子が生じる。この励起子が放射失活する過程で発光層から光が放たれ、この光が透明な陽極61から透明絶縁基板を介して外部へ放出されて発光する。

【0015】なお、上述した技術は、例えば特開平11-283182号公報に記載されている。

【0016】上述した有機EL素子60のホール輸送層62、発光層63、電子輸送層64に用いられる有機EL材料は、耐溶剤性が低く、水分にも弱いという特性があるため、半導体プロセスにおけるフォトリソグラフィ技術を利用することができない。そこで、いわゆるシャドウマスクを用いた蒸着により有機EL素子60のホール輸送層62、発光層63、電子輸送層64のパターン形成を行っている。

【0017】次に、係る有機EL材料の蒸着によるパターン形成方法について図10~図13を参照しながら説明する。まず、図10において、100は真空蒸着装置、101は真空蒸着装置100に併設された排気系、110は真空蒸着装置のチャンパー内に設置された支持台であり、この支持台110上に、ニッケル(Ni)やインバー合金(Fe₆₄Ni₃₆)等の磁性材料から成るシャドウマスク(蒸着マスク)111が載置される。シャドウマスク111の所定の位置には開口部112が複数設けられている。

【0018】支持台110上に載置されるシャドウマスク111上にはマグネット120が上下方向に可動に配置されている。130はマグネット120とシャドウマスク111の間に介挿される、マザーガラスと呼ばれるガラス基板ある。140はシャドウマスク111の下方に配置され、シャドウマスク111に沿って左右方向に移動可能な蒸着源である。

【0019】図10において、いま真空蒸着装置100のチャンパー内は排気系101によって真空状態に保たれているとする。そこで、ガラス基板130は不図示の搬送機構によってマグネット120とシャドウマスク111の間に介挿される。そして、図11に示すように、ガラス基板130は搬送機構によりシャドウマスク111上に載置される。

【0020】次に、図12に示すように、マグネット120をガラス基板130の上面と接触する位置まで下方方向に移動させる。すると、シャドウマスク111はマグネット120の磁力を受けてガラス基板130の下面、すなわちパターン形成面に密着される。

【0021】次に、図13に示すように、蒸着源140を不図示の移動機構によりガラス基板130左端から右端まで水平方向に移動させながら、シャドウマスク111の開口部112を通してガラス基板130の表面に上

記有機EL材料の蒸着を行う。ここで、蒸着源140は図13の紙面の垂直方向に細長く伸びたつぼによって構成され、つぼ内に収納された蒸着材料はヒーターによって加熱され蒸発される。

【0022】蒸着が終了すると、マグネット120は上方に移動させる。そして、ガラス基板130は搬送機構によりシャドウマスク111から持ち上げられ、次工程の作業位置まで搬送される。これにより、有機EL素子60のパターン形成を行うことができる。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の蒸着方法ではガラス基板130のパターン形成面に機械的なダメージが与えられ、有機EL素子60等が損傷を受けてしまうという問題があった。

【0024】これは主に、搬送機構によりガラス基板130をシャドウマスク111上に載置する時、マグネット120によりガラス基板130とシャドウマスク111を密着させる時、搬送機構によりガラス基板130をシャドウマスク111上から持ち上げ、引き離す時に、シャドウマスク111とガラス基板130の接触により擦れが生じ、ガラス基板130の表面に機械的なダメージが与えられるためである。

【0025】特に、近年ではガラス基板130が大型化している。そのため、上記の工程でガラス基板130のたわみが大きくなり、係るたわみ部分がシャドウマスク111の表面に接触する時に大きなダメージが加わるものと考えられる。

【0026】

【課題を解決するための手段】本発明は上記従来技術の課題に鑑みてなされたもので、基板の表面に蒸着マスクを密着させ、蒸着源から蒸着マスクの開口部を通して、基板の表面に蒸着材料を蒸着することによりパターン形成を行う蒸着方法において、蒸着マスクの基板表面に対向する表面に粗面化処理が施されていることを特徴とするものである。

【0027】かかる構成によれば、蒸着マスクに粗面化処理が施されているので、基板の表面に蒸着マスクを密着させる際の接触面積が減少し、基板の表面に与えられるダメージが抑制される。

【0028】また、蒸着マスクの前記基板表面に対向する側の表面の凹部と凸部の高低差が $10\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする。かかる構成によれば、蒸着マスクの基板に対する密着性が確保されるため、蒸着によるパターン形成の精度の劣化、例えばパターンのボケを防止することができる。

【0029】また、蒸着マスクの蒸着源に対向する側の表面に粗面化処理が施されていることを特徴とする。かかる構成によれば、蒸着マスクに蒸着された蒸着材料が剥離しにくくなるので、蒸着された蒸着材料が剥離して、蒸着源を汚染することが防止される。また、上記の

ような蒸着マスクの粗面化処理は、例えば、サンドブラスト処理やマスクを用いたエッチング処理にて行うことができる。

【0030】

【発明の実施の形態】次に、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。図1は本発明の実施形態に係る蒸着方法及び有機EL表示装置の製造方法を説明する図である。なお、図1において、図9～図13と同一の構成部分については同一の符号を付している。

【0031】本実施形態は、シャドウマスク1の構成に特徴があり、蒸着の工程については基本的には図10～図13に示した工程と同様である。図1は、図13の蒸着工程に対応する工程を示しており、シャドウマスク1がマグネット120の磁力によってガラス基板130に密着された状態で、蒸着源140から蒸着材料、例えば、有機EL材料、陰極65の材料（例えばアルミニウム）をシャドウマスク1の開口部2を通して、ガラス基板130のパターン形成面に蒸着して有機EL素子60等のパターン131を形成する工程を示している。

【0032】ここで、ガラス基板130のパターン形成面には、図示しないが、図9に示したTFE、層間絶縁膜15、平坦化絶縁膜17、ITO（Indium Tin Oxide）等の透明電極から成る陽極61が予め形成されている。

【0033】本実施形態では、シャドウマスク1のガラス基板130の表面に対向する側の表面3に粗面化処理が施され、凹凸が設けられている。この粗面化処理は、具体的にはサンドブラスト処理、後に詳しく説明するマスクを用いたエッチング処理等により実現することができる。

【0034】係る粗面化処理がシャドウマスク1に施されると、ガラス基板130との接触面積が、粗面化処理が施されていない鏡面仕上げのシャドウマスク1に比して減少する。これにより、搬送機構によりガラス基板130をシャドウマスク111上に載置する時、マグネット120によりガラス基板130とシャドウマスク111を密着させる時、搬送機構によりガラス基板130をシャドウマスク111上から持ち上げ、引き離す時に、シャドウマスク111とガラス基板130の接触が生じるが、その接触面積が小さいために、ガラス基板130の表面に機械的なダメージが与えられるのが抑制される。

【0035】また、粗面化処理が施されたシャドウマスク1の表面3の凸部の形状はラウンド形状に加工されていることが望ましい。これは、凸部に加わる圧力が分散され、ガラス基板130の表面がより傷つきにくくなるからである。

【0036】また、係る粗面化処理が施されたシャドウマスク1の表面3の凹部と凸部の高低差 h は $10\mu\text{m}$ 以

下であることが好ましい。これは、シャドウマスク1のガラス基板130に対する密着性が確保されるため、蒸着によるパターン形成の精度の劣化、例えばパターンのボケを防止することができるからである。

【0037】また、真空蒸着装置100のチャンパー内にはダストが存在するため、鏡面処理された従来のシャドウマスクでは、シャドウマスクとガラス基板130の間にダストが巻き込まれ、このダストがガラス基板130に付着したり、ガラス基板130を傷つけ、ダークスポットのように表示装置の不良を招くことがあった。しかしながら、本実施形態のようにシャドウマスク1に粗面化処理を施し、その表面に凹凸を設けることにより、ダスト132はシャドウマスク1の表面の凹部に入り込み、ガラス基板130に付着したり、傷つけたりすることが防止されるという効果もある。

【0038】なお、シャドウマスク1の開口部2の断面は蒸着源140側に広がったテーパ形状を呈している。これは、蒸着源140から蒸着材料が等方的に飛来することを考慮したためである。

【0039】ところで、シャドウマスク1の蒸着源1400に対向する側の表面には、蒸着源140から蒸着材料、例えば、有機EL材料、陰極65の材料（例えばアルミニウムが蒸着され、蒸着層4が形成される。蒸着材料はシャドウマスク1により遮られ、その開口部12のみからガラス基板130の表面に到達する。ところが、係る蒸着層4が付着されたシャドウマスク1の表面が鏡面であると、蒸着工程中に蒸着層4が剥離し易い。

【0040】そして、剥離した蒸着層4の破片には不純物が含まれるので、そのような破片が蒸着源140に取り込まれ、再蒸着されるとガラス基板130に形成される有機EL素子60等のパターン131が汚染されてしまう。このため、有機EL素子60の特性に悪影響を与えるおそれがある。

【0041】そこで、図2に示すように、シャドウマスク1の蒸着源140に対向する側の表面についても、反対側の面と同様に、粗面化処理を施すことが望ましい。係る粗面化処理によりシャドウマスク1の表面積が増加するため、蒸着層4とシャドウマスク1とはより広い面積で接するようになり、アンカー効果により剥がれにくくなるからである。

【0042】図3は、上述したシャドウマスク1の例を示す平面図である。このシャドウマスク1は、ホール輸送層62、電子輸送層64、陰極65に対応するマスクであり、有機EL表示装置の表示領域に対応する領域に複数の開口部2Aが設けられている。そして、開口部2Aを除くシャドウマスク1の表面（または裏面）には粗面化処理が施されている。

【0043】図4は、上述したシャドウマスク1の他の例を示す平面図である。このシャドウマスク1は、発光層63に対応するマスクであり、有機EL表示装置の表

*示領域に対応する領域Dにおいて、R、G、Bの各画素毎に複数のより小さな開口部2Bが設けられている。そして、開口部2Bを除くシャドウマスク1の表面（または裏面）には粗面化処理が施されている。

【0044】次に、シャドウマスク1の粗面化処理の一例について図5～図7の断面図を参照しながら説明する。図5に示すように、ニッケル(Ni)やインバー合金($Fe_{64}Ni_{36}$)等の磁性材料から成るシャドウマスク母材に、サンドブラスト処理を施し、エッチングにより、蒸着用の開口部2を形成する。これをシャドウマスク1として用いても良いが、この例では更に、表面に所望のレジストパターン5を形成している。レジストパターン5は、開口部3から離れた所に複数の開口部6が設けられている。

【0045】次に、図6に示すようにレジストパターン5をマスクとしてシャドウマスク1の表面をエッチングする。そして、図7に示すようにレジストパターン5を除去する。このように、サンドブラスト処理とマスクを用いたエッチング処理を併用することでシャドウマスク1の場所によって凹凸の深さを変化させることができる。この例では、開口部2から離れた所の凹凸7の深さが深くなっている。

【0046】これにより、開口部2の付近ではガラス基板130に対する密着性を確保しながら、開口部2から離れた領域では接触面積を小さくして、ガラス基板130に対するダメージを小さくすることができる。

【0047】上記の例ではサンドブラスト処理とエッチング処理を併用しているが、サンドブラスト処理のみ、あるいはエッチング処理のみでもよい。また、粗面化処理による凹凸形状についてはストライプ状であってもよいと考えられる。この場合にはサンドブラスト処理よりも、ストライプ形状のレジストパターンを用いたエッチング処理が適当である。

【0048】

【発明の効果】本発明の蒸着方法及び表示装置の製造方法によれば、蒸着マスクの基板表面に対向する表面に粗面化処理が施されているので、基板の表面に蒸着マスクを密着させる際の接触面積が減少し、基板の表面に与えられるダメージが抑制される。特に、表示装置においてはその品質を向上することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る蒸着方法及び有機EL表示装置の製造方法を説明する図である。

【図2】本発明の実施形態に係る蒸着方法及び有機EL表示装置の製造方法を説明する図である。

【図3】本発明の実施形態に係るシャドウマスク1の例を示す平面図である。

【図4】本発明の実施形態に係るシャドウマスク1の例を示す他の平面図である。

【図5】本発明の実施形態に係るシャドウマスク1の粗

面化処理を説明する断面図である。

【図6】本発明の実施形態に係るシャドウマスク1の粗面化処理を説明する断面図である。

【図7】本発明の実施形態に係るシャドウマスク1の粗面化処理を説明する断面図である。

【図8】従来のEL表示装置の平面図である。

【図9】図8中のB-B線に沿った断面図である。

【図10】有機EL材料の蒸着によるパターン形成方法を示す図である。

【図11】有機EL材料の蒸着によるパターン形成方法を示す図である。

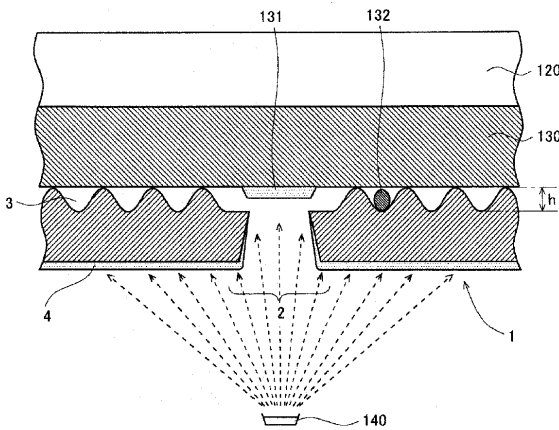
*【図12】有機EL材料の蒸着によるパターン形成方法を示す図である。

【図13】有機EL材料の蒸着によるパターン形成方法を示す図である。

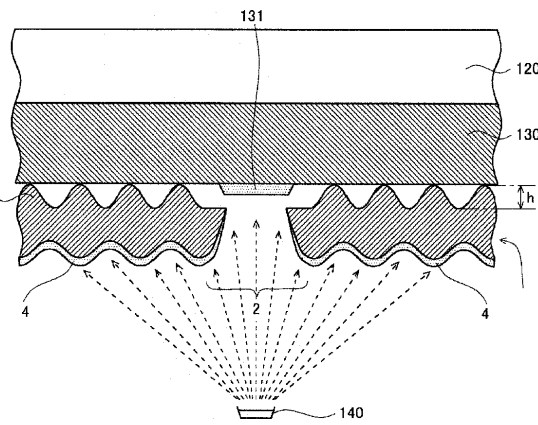
【符号の説明】

- 1 シャドウマスク
- 2 開口部
- 3 シャドウマスク1の表面
- 4 蒸着層
- 120 マグネット
- 130 ガラス基板
- 131 パターン
- 132 ダスト
- 140 蒸着源

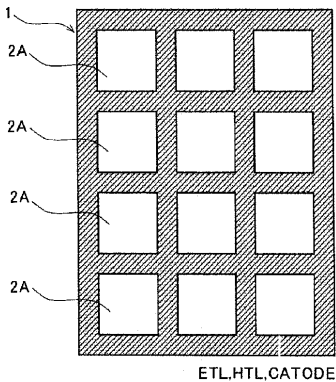
【図1】



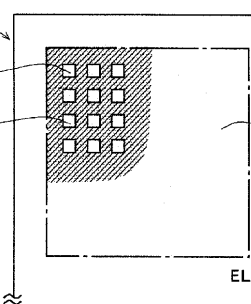
【図2】



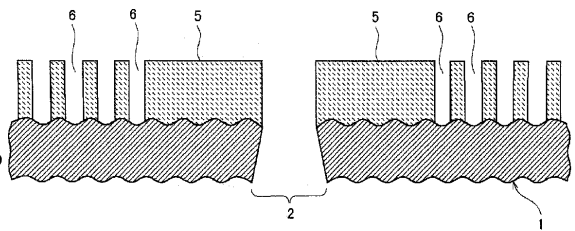
【図3】



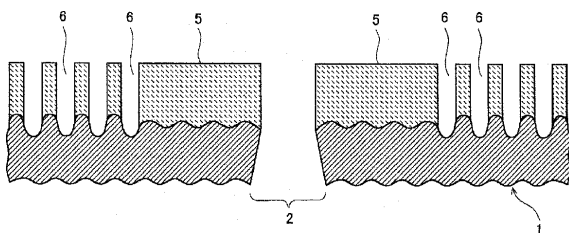
【図4】



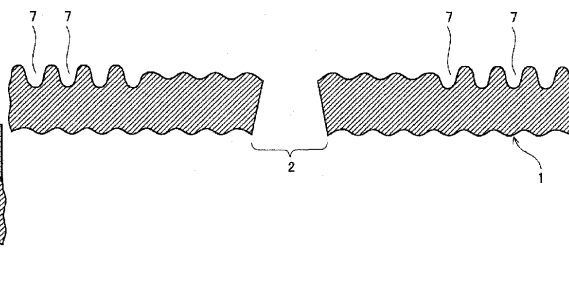
【図5】



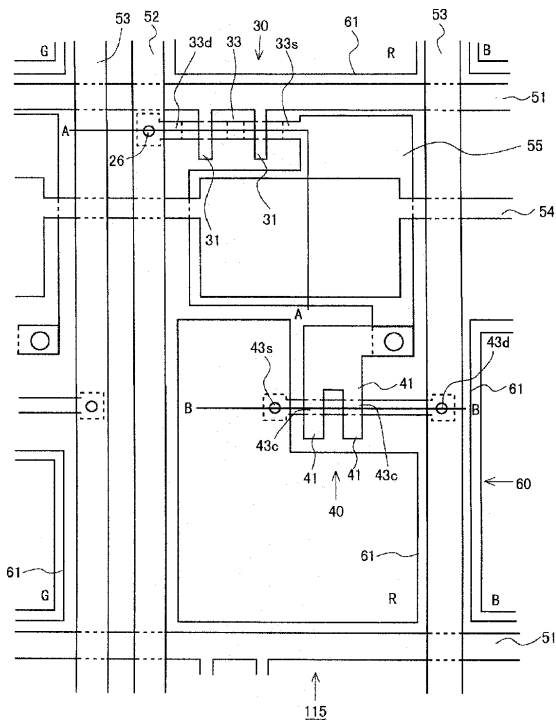
【図6】



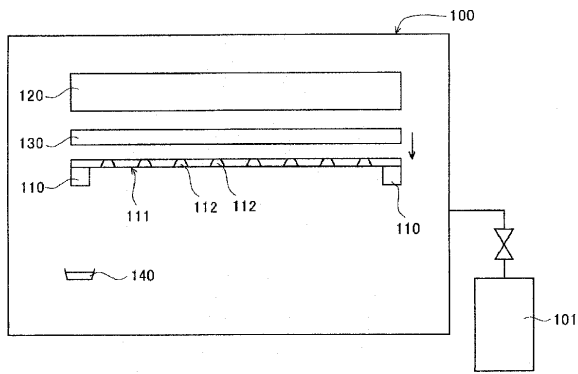
【図7】



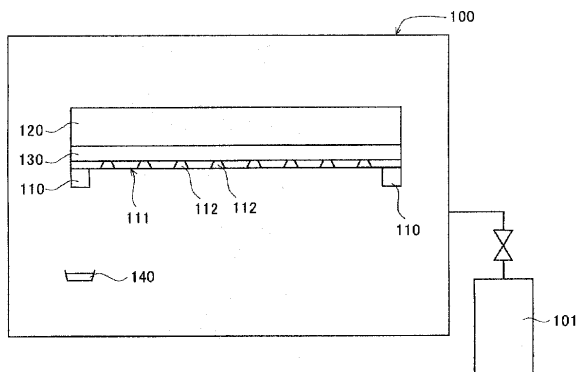
【図8】



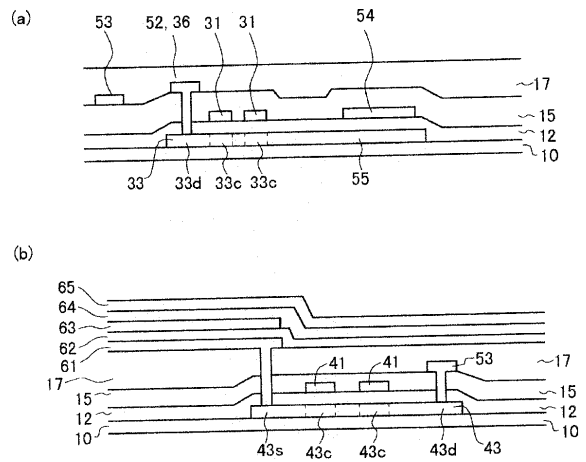
【図10】



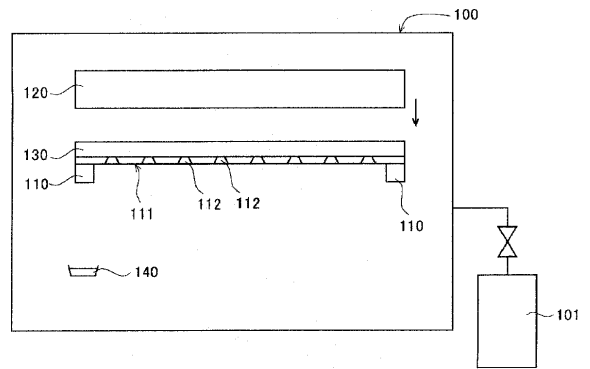
【図12】



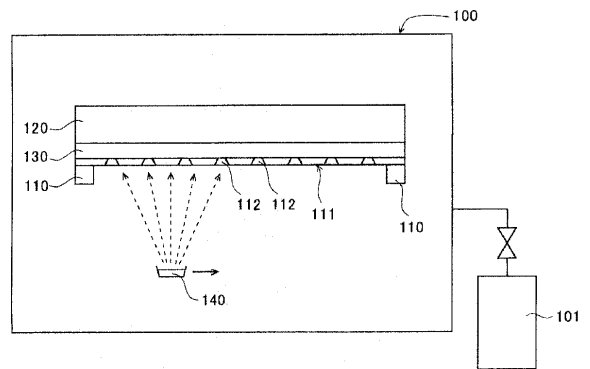
【図9】



【図11】



【図13】



专利名称(译)	气相沉积方法和显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2003253434A	公开(公告)日	2003-09-10
申请号	JP2002056260	申请日	2002-03-01
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	西川龍司		
发明人	西川 龍司		
IPC分类号	H05B33/10 C23C14/04 C23C14/12 C23C14/24 H01L51/40 H01L51/50 H01L51/56 H05B33/14		
CPC分类号	C23C14/12 C23C14/042 H01L51/001 H01L51/56		
FI分类号	C23C14/24.G H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB18 3K007/DB03 3K007/FA01 4K029/AA09 4K029/BA62 4K029/BB02 4K029/BB03 4K029/BC07 4K029/CA01 4K029/HA02 4K029/HA03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/FF15 3K107/GG04 3K107/GG33		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在气相沉积过程中抑制由荫罩引起的对基板表面的损坏。解决方案：玻璃基板130介于磁体120和由磁性材料构成的荫罩1之间，并且允许玻璃基板130和荫罩1彼此粘附。有机EL（电致发光）元件材料经由阴影掩模1的开口2从气相沉积源140气相沉积到玻璃基板130的表面上，以进行有机EL元件的图案化。表面粗糙化处理应用于荫罩1的表面，在面向玻璃基板130的表面的一侧。

