

(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 - 157974

(P2003 - 157974A)

(43)公開日 平成15年5月30日(2003.5.30)

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

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2002 - 252452(P2002 - 252452)

(22)出願日 平成14年8月30日(2002.8.30)

(31)優先権主張番号 特願2001 - 264694(P2001 - 264694)

(32)優先日 平成13年8月31日(2001.8.31)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(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

(72)発明者 山田 努

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 100075258

弁理士 吉田 研二 (外 1 名)

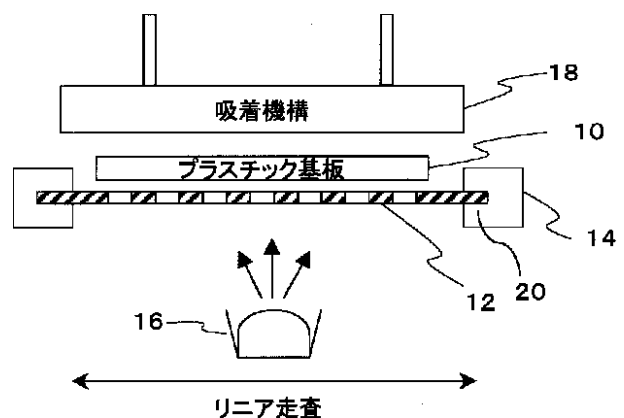
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法及び蒸着マスク

(57)【要約】

【課題】 E L 表示パネルの蒸着パターンニング精度を向上する。

【解決手段】 ガラス基板上に蒸発源からの蒸発物質を選択的に通過させてエレクトロルミネッセンス素子の蒸着層を所望パターンに形成するための開口部を備える蒸着マスクを蒸発源とガラス基板との間に配置して蒸着を行う。そして、この蒸着マスクの材料として、熱膨張係数がガラスの熱膨張係数に対して160%以下、30%以上の材料を採用することで、蒸発源に近く高温となる蒸着マスクの熱変形を最小限とでき、蒸着パターンニング精度を向上できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガラス基板上にエレクトロルミネッセンス素子がマトリクス配置されるエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法であって、

前記エレクトロルミネッセンス素子の蒸着素子層を形成するために蒸発源で蒸着素子材料を蒸発させて、ガラス基板上に蒸着する際に、熱膨張係数がガラスの熱膨張係数に対して 160% 以下、30% 以上の材料を用いた蒸着マスクを用い、

該蒸着マスクを前記蒸発源と前記ガラス基板の間に配置して、前記蒸着素子材料の蒸着と同時に前記蒸着素子層をパターニングすることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【請求項 2】 ガラス基板上に蒸発源からの蒸発物質を選択的に通過させてエレクトロルミネッセンス素子の蒸着素子層を所望パターンに形成するための開口部を備え、前記ガラス基板上に前記蒸着素子層を形成する際、前記蒸発源と前記ガラス基板との間に配置される蒸着マスクであって、熱膨張係数がガラスの熱膨張係数に対して 160% 以下、30% 以上の材料より構成されていることを特徴とする蒸着マスク。

【請求項 3】 前記蒸着マスクの材料は、鉄とニッケルを含む合金であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法又は蒸着マスク。

【請求項 4】 ガラス基板上にエレクトロルミネッセンス素子がマトリクス配置されるエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法であって、前記エレクトロルミネッセンス素子の蒸着素子層を形成するために蒸発源で蒸着素子材料を蒸発させて、ガラス基板上に蒸着する際に、熱膨張係数がガラスの熱膨張係数に対して 160% 以下、30% 以上の材料を用いた蒸着マスクを用い、少なくともマスク把持部に、ガラスの熱膨張係数に対して 160% 以下、30% 以上の熱膨張係数を備えた材料が用いられたマスク支持機構によって、該蒸着マスクを前記蒸発源と前記ガラス基板の間に配置して、前記蒸着素子材料の蒸着と同時に前記蒸着素子層をパターニングすることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【請求項 5】 前記蒸着マスク及び前記マスク把持部の材料は、鉄とニッケルを含む合金であることを特徴とする請求項 4 に記載のエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【請求項 6】 ガラス基板上にエレクトロルミネッセンス素子がマトリクス配置されるエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法であって、前記エレクトロルミネッセンス素子の蒸着素子層を形成するために蒸発源で蒸着素子材料を蒸発させて、ガラス

基板上に蒸着する際に、少なくともマスク把持部に、ガラスの熱膨張係数に対して 160% 以下、30% 以上の熱膨張係数を備えた材料が用いられたマスク支持機構によって、蒸着マスクを前記蒸発源と前記ガラス基板の間に配置し、前記蒸着素子材料の蒸着と同時に前記蒸着素子層をパターニングすることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【請求項 7】 前記マスク把持部の材料は、鉄とニッケルを含む合金であることを特徴とする請求項 6 に記載のエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガラス基板上にエレクトロルミネッセンス (EL) 素子を形成する際に行われる蒸着に関する。

【0002】

【従来の技術】各画素に発光素子として有機 EL 素子等を採用した EL 表示パネルが知られており、自発光のフラットパネルとして、その普及が期待されている。

【0003】有機 EL 素子としては、ガラス基板上のITO などの透明電極からなる陽極と Al やマグネシウム合金などの金属電極からなる陰極との間に発光層を含む有機層が積層された構造が知られている。

【0004】このような有機 EL 素子の製造において、有機層や金属電極の形成には蒸着方法が採用されており、蒸着にあたっては、各層に要求される所定パターンに対応した開口部を備えた蒸着マスクが利用される。例えば、低分子系有機 EL 素子に用いられる有機層材料は水分を嫌うため、基板全面に有機層を形成した後にエッチングして所定形状にパターニングする方法が採用できず、蒸着マスクにより予め蒸着領域を限定することで蒸着と同時に有機層のパターニングが行われている。

【0005】蒸着は、真空チャンバ内に、処理対象である基板 (ガラス基板) をその蒸着面を下に向けてセットし、蒸着マスクは基板の蒸着面と蒸発源との間に配置した後に、蒸発源を加熱して蒸着材料を蒸発させ、マスクの開口部を介して基板表面に付着させることで行われる。

【0006】蒸着マスクとしては、ニッケルよりなるマスクが通常利用されている。これは、ステンレス基材などの上に所定パターンのレジストを形成し、電着方法によってニッケルマスクを形成する手法が確立されており、精度のよいマスクが安定して製造できるからである。また、蒸着マスクは加熱される蒸発源の比較的近くに配置され、かつ蒸発物質は比較的高温のまま飛来するので、蒸発物を遮る蒸着マスクにはそれらの温度には耐える必要があるが、ニッケルマスクは、これに必要な耐熱性を備えているためである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、実際にニッケルのマスクを利用して蒸着を行った場合、十分な精度のパターニングが行えないという問題が明らかになってきた。本発明者らは、この問題について、繰り返し実験を行い検討した結果、ニッケルマスクの熱変形が原因であることを突き止めた。

【0008】1基板内での画素数が少なく、各画素当たりの発光面積が十分大きければ、蒸着時において、蒸着マスクが多少変形して有機層、特に発光層形成領域に多少の位置ずれが生じて著しい表示装置の品質低下にはならない。しかし、高精細な表示パネルでは各画素面積が小さいため、有機層パターニング精度への要求は厳しく、マスク変形による有機層のパターンずれは非常に大きな問題となる。また、表示パネルの大型化や、大面積のマザー基板を用いて複数の表示パネルを形成するなどのいわゆる多面取りを採用した製造プロセスにおいては、蒸着面が広く蒸着マスクにも大型マスクが採用されることとなる。蒸着マスクの面積が大きくなると、マスクの自重による変形量の増大に加えて熱変形が発生することで、位置ずれの問題は顕著となる。

【0009】本発明は、蒸着において精度の高いパターニングが行えるEL表示パネルの製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明はなされ、ガラス基板上にEL素子がマトリクス配置されるEL表示パネルの製造方法であって、EL素子の蒸着素子層を形成するために蒸発源で蒸着素子材料を蒸発させて、ガラス基板上に蒸着する際に、熱膨張係数がガラスと同等か又はそれ以下の材料を用いた蒸着マスクを用い、該蒸着マスクを前記蒸発源と前記ガラス基板の間に配置して、前記蒸着素子材料の蒸着と同時に前記蒸着素子層をパターニングすることを特徴とする。

【0011】本発明の他の態様は、ガラス基板上に蒸発源からの蒸発物質を選択的に通過させてエレクトロルミネッセンス素子の蒸着素子層を所望パターンに形成するための開口部を備え、前記ガラス基板上に前記蒸着素子層を形成する際、前記蒸発源と前記ガラス基板との間に配置される蒸着マスクであって、その熱膨張係数がガラスの熱膨張係数に対して160%以下であって30%以上の材料より構成されている。

【0012】また、本発明の他の態様において、前記蒸着マスクの材料は、鉄とニッケルを含む合金である。

【0013】素子の基板に用いられるガラスと同程度かそれ以下の熱膨張係数を備える材料を用いて蒸着マスクを構成することにより、蒸発源によって加熱されることで蒸着マスクの熱変形が低減され、ガラス基板上に蒸着素子層を精度良くパターニングすることができる。従って高品質なEL表示パネルを得ることができる。

【0014】本発明の他の態様では、ガラス基板上にエ

レクトロルミネッセンス素子がマトリクス配置されるエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法であって、前記エレクトロルミネッセンス素子の蒸着素子層を形成するために蒸発源で蒸着素子材料を蒸発させて、ガラス基板上に蒸着する際に、熱膨張係数がガラスの熱膨張係数に対して160%以下、30%以上の材料を用いた蒸着マスクを用い、少なくともマスク把持部に、ガラスの熱膨張係数に対して160%以下、30%以上の熱膨張係数を備えた材料が用いられたマスク支持機構によって、該蒸着マスクを前記蒸発源と前記ガラス基板の間に配置して、前記蒸着素子材料の蒸着と同時に前記蒸着素子層をパターニングする。

【0015】また、上記蒸着マスク及び前記マスク把持部の材料は、鉄とニッケルを含む合金を用いることができる。

【0016】このようにマスク把持部として、蒸着マスクと同様にガラス基板と同様な熱膨張係数を備えた、即ち、蒸着マスクと同様な熱膨張係数を備えた材料を採用することで、蒸着時に把持部の温度が上昇しても、この把持部と蒸着マスクの間での熱応力が小さくて済み、過大な応力が蒸着マスクにかかることを防止できる。

【0017】本発明の他の態様では、ガラス基板上にエレクトロルミネッセンス素子がマトリクス配置されるエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法であって、前記エレクトロルミネッセンス素子の蒸着素子層を形成するために蒸発源で蒸着素子材料を蒸発させて、ガラス基板上に蒸着する際に、少なくともマスク把持部に、ガラスの熱膨張係数に対して160%以下、30%以上の熱膨張係数を備えた材料が用いられたマスク支持機構によって、蒸着マスクを前記蒸発源と前記ガラス基板の間に配置し、前記蒸着素子材料の蒸着と同時に前記蒸着素子層をパターニングする。

【0018】このようにマスク把持部について、ガラス基板と同様な熱膨張係数、即ち、従来のニッケルマスクなどと比較して熱膨張の小さい材料を採用することで、熱伝導などによって把持部の温度が上昇しても、熱変形が少ないため蒸着マスクの支持機能の維持が容易となる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態（以下実施形態）について、図面に基づいて説明する。図1は、実施形態に係る有機ELパネルの有機層等の蒸着工程を説明するための図である。

【0020】真空蒸着装置の蒸着室内に配置されたELパネル用のガラス基板10は、その蒸着面側を下に向けてセットされ、このガラス基板10の下方には、ガラス基板10より大きい蒸着マスク12が配置される。図においてはガラス基板10から蒸着マスク12が離れているように示しているが、ガラス基板10と蒸着マスク12とは、実際にはほぼ隙間無く全面で接するように配置

されている。また蒸着マスク12の端部は支持機構14によって支持されている。

【0021】蒸着マスク12の下方には、蒸発材料を加熱（例えば300 程度）する蒸発源16が配置されている。この例では、この蒸発源16は、図の紙面奥行き方向に長いライン状蒸発源16であり、左右方向および前後方向に移動可能になっている。そして、加熱して材料を蒸発させながら蒸発源16を移動することで蒸着が行われる。

【0022】ガラス基板10の上方には、マグネット18が配置されており、後述するような磁性体材料を用いて構成される蒸着マスク12を吸着することによりマスクがその自重によって、中心部が下方に向けてたわむのを防止している。

【0023】このような装置において、所定の蒸発材料を蒸発源16にセットすると共に、対応するマスク12を蒸発源16とガラス基板10との間にセットし、蒸発源16を走査する。これにより、ガラス基板10の全面に蒸着マスク12の開開口部を通して蒸発物が付着し、開口部パターンに対応した基板12の所定位置に有機層などの蒸着層が形成される。即ち、このような蒸着マスク12を利用することで、蒸着と同時に蒸着層のパターニングが行われる。

【0024】図2は蒸着マスク12の平面構造の例を示している。このマスク12は、有機EL素子の発光層等の有機層を形成するためのマスクの一例である。なお、有機EL素子の構造については後述する。マスク12には、ガラス基板にマトリクス配置されるR、G、B用の有機EL素子の対応発光領域の内、同色の発光領域のみ開口部が形成されている。このマスク12は、有機EL素子をR、G、B毎に異なる有機発光材料等により形成する場合に用いることができ、1の色の有機層又は発光層を形成する際に、図1のようにガラス基板10の下方に配置して蒸着し、蒸発源16の蒸発材料を変更し、また蒸着マスク12は他の色用に変更するか、あるいはマスク開口部がガラス基板10との相対関係において図中の一点鎖線的位置になるように移動させて、他の色の有機層を順次蒸着形成する。

【0025】上述のような蒸着マスク12の材料としては、本実施形態では、熱膨張係数が純Niと比較して1/3程度も低いガラスと同程度かそれ以下の材料を用いる。一例としては、鉄とニッケルを含む合金であって、熱膨張係数がガラスに近いもの或いはそれよりさらに低いものが採用できる。

【0026】すなわち、

(i) 42ALLOY: Fe + 42%Niの合金→熱膨張係数 $35 \times 10^{-7} / K$ (K:ケルビン) $\sim 55 \times 10^{-7} / K$

(ii) インバー材: Fe + 36%Ni→熱膨張係数 $7.5 \times 10^{-7} / K$

(iii) スーパーインバー材: Fe + 31%Ni + 5%Co→熱膨張係数 $6.9 \times 10^{-7} / K$

等が用いられる。

【0027】ガラスの熱膨張係数は 38×10^{-7} 程度であり、従来マスクの材料として用いられていたニッケルの熱膨張係数は 130×10^{-7} 程度である。従って、上記材料は比較的ガラスに熱膨張率が近いといえる。そして、これらの材料を用いてマスク12を形成することで、蒸着の際におけるマスク12の熱膨張とガラス基板10の熱膨張とが同程度となってマスク12の変形が基板10の同程度の変形によって相殺され、温度上昇の影響を排除して、正確なパターニングを行うことができる。

【0028】また、蒸着マスクは蒸着対象であるガラス基板10よりも高温の蒸発源16の近くに配置されるため、蒸発源16との距離にもよるが、マスク温度はガラス基板10よりも10 ～ 30 近く高い温度となる。従って、蒸着マスク12としてガラスよりも熱膨張係数の低いものを使用すれば、マスク12の熱変形をより小さくして、パターニング精度の向上を図ることができる。

【0029】蒸着マスクにNiを用いた場合を例に挙げて説明する。蒸着時に基板と蒸着マスクの温度がそれぞれ10 高くなる場合、400mm幅の蒸着マスク及びガラス基板10を比較すると、

$(130 - 38) \times 10^{-7} \times 10 = 9.2 \times 10^{-5}$
(ガラスの熱膨張係数: 38×10^{-7} 、Niの熱膨張係数: 130×10^{-7}) である。従って、 $400 \text{ mm} \times 9.2 \times 10^{-5} = 36$ となり、36 μmのずれが生じることになる。

【0030】実用上は、熱膨張によるガラス基板10と蒸着マスク12との位置ずれを10 μm以内に抑制する必要がある。そこで、400mm幅の場合、熱膨張係数が、 $60 \times 10^{-7} / K$ (ガラスの熱膨張係数に対して157%) $\sim 13 \times 10^{-7}$ (同様に、34%) の範囲とすることが好ましい。

【0031】即ち、ガラスの熱膨張係数に対し、蒸着マスクの熱膨張係数は160%～30%の範囲であればよい。蒸着マスクとしてこのような条件を満たす熱膨張係数の材料を用いることで、蒸着時に、蒸着マスクにガラス基板とかけ離れた熱変形が起こらず、精度良く有機層などをガラス基板上に蒸着できる。

【0032】次に、蒸着マスク12は、あまり厚いと、蒸発源16から斜め方向より飛来する蒸着物質が、マスク開口部を通り抜けることができず蒸着効率及び蒸着精度の低下につながる。このため蒸着マスク12の厚さは、10 μm～100 μmであり、厚さ0.7mm程度のガラス基板10と比較して非常に薄く設計される。従って、マスク材料としては、これらの厚さにおいても十分な強度を備える必要があるが、上記材料によれば、こ

の条件を満たすことができる。さらに、上記材料は磁性体であるので、図 1 に示すようなマグネット 18 によってマスク中央部の下方へのたわみを緩和することができ好適である。なお、マスク材料として磁性体材料でなく、剛性の比較的小さい材料を用いる場合には、マスクを静電的に吸着する機構を図 1 のマグネット 18 に代えて使用することでマスクの自重によるたわみを防止することができる。

【0033】なお、上述の例では、鉄およびニッケルを含む合金をマスク 12 の材料として利用したが、ガラスに熱膨張率が近い材料であり、十分な耐熱性を備えた材料であれば上述の材料に限定されることはない。例えば、マスク 12 をガラスで形成することも好適である。これによって、ガラス基板 10 とマスク 12 の熱膨張係数をほぼ同一にすることができ、正確なパターンングを実施することができる。

【0034】また、マスク支持機構（マスクフレーム）14 については、この支持機構 14 が蒸着マスク 12 の端部を把持するような構成である場合に、支持機構 14 の少なくともマスク把持部 20 を蒸着マスク 12 と同等の熱膨張率を備えた材料によって構成することが好ましい。即ち、例えば、42ALLOY（熱膨張係数 $35 \times 10^{-7} / K \sim 55 \times 10^{-7} / K$ ）、インバー材（熱膨張係数 $17.5 \times 10^{-7} / K$ ）、スーパーインバー材（熱膨張係数 $6.9 \times 10^{-7} / K$ ）など、上述のようにガラス基板の熱膨張係数に対して 160% 以下、30% 以上の熱膨張係数を備えた材料がマスク把持部 20 に用いられたマスク支持機構が好適である。このような材料を用いることにより、熱伝導などにより把持部温度が上昇した場合に蒸着マスク 12 に過大な応力がかかることを防止できる。また、蒸着マスクの材料にかかわらず、マスク支持機構 14 のマスク把持部 20 にガラス基板の熱膨張係数に対して 160% 以下、30% 以上の熱膨張係数を備える材料を用いることで、従来の Ni 等の熱膨張係数の大きい材料と比較して変形が小さく、高温となった際にも蒸着マスク 12 の把持力を失いにくく、確実な支持が可能となる。

【0035】図 3 は、上述のような蒸着方法を用いて形成される有機 EL 表示パネルの画素の等価回路の例を示している。各画素は第 1 及び第 2 TFT、保持容量 C_{sc} 及び有機 EL 素子を備える。図 4 は、有機 EL 表示パネルの各画素のうち、第 2 TFT 及び有機 EL 素子の断面構造を示す。

【0036】第 1 TFT は、選択（走査）ラインにゲート電極が接続され、選択信号に応じてオンし、このときデータラインに出力されている表示データに応じた電荷が第 1 TFT のソースドレインを介して保持容量 C_{sc} に蓄積される。第 2 TFT のソース（又はドレイン）は電源ライン 82 に接続され、ドレイン（又はソース）は有機 EL 素子の陽極 90 が接続されている。また、第 2 T

FT のゲート電極 80 は、保持容量 C_{sc} に接続され、ソースドレインは電源（P_{vd}）ラインと有機 EL 素子の陽極（第 1 電極）との間に接続されており、保持容量 C_{sc} によってゲートに印加される電圧に応じて有機 EL 素子の陽極に電源からの電流を供給する。有機 EL 素子は、図 4 に示すような断面構造を備え、第 1 電極 90 と第 2 電極 92 との間に発光層を含む有機層 100 が形成されて構成されている。

【0037】有機 EL 素子を駆動する第 2 TFT 及び図 4 に示さない第 1 TFT は、互いに近似した構成を有し、ガラスなどの透明基板 70 上に形成され、レーザーニールによって多結晶化されたポリ Si などからなる能動層 72 が形成されこれを覆ってゲート絶縁膜 74、ゲート電極 80 を備える。第 2 TFT のソース（又はドレイン）は、TFT 全体を覆って形成された層間絶縁膜 76 とゲート絶縁膜 74 とを貫通して形成されたコンタクトホールを介して電源ライン 82 に接続され、電源ライン 82 を覆って基板全面に第 1 平坦化絶縁膜 78 が形成されている。この第 1 平坦化絶縁膜 78 の上にエッチングによって画素毎に個別パターンとされた ITO からなる第 1 電極 90 が形成され、この第 1 電極 90 は、第 1 平坦化絶縁膜 78、層間絶縁膜 76 及びゲート絶縁膜 74 を貫通して形成されたコンタクトホールを介して第 2 TFT のドレイン（又はソース）と接続されている。

【0038】有機 EL 素子は、これを駆動するための第 2 TFT 及び図 4 には示さない第 1 TFT 及び保持容量をガラス基板 70 上に形成し、さらに平坦化絶縁膜 78 を形成した後、この平坦化絶縁膜 78 の上に形成する。有機 EL 素子の第 1 電極 90 は ITO などを用いた透明電極であり、陽極として機能する。第 2 電極 92 は、例えばアルミニウムやその合金などが用いられた金属電極であり、陰極として機能する。有機層 100 は、例えば第 1 電極 90 側から正孔輸送層 110、発光層 120 及び電子輸送層 130 がこの順に積層されて構成されている。そして、これら有機 EL 素子を構成する層のうち、有機層 100、第 2 電極 92 が上述のような蒸着方法によって形成される。図 4 の例では、有機層 100 のうち発光層 120 は、第 1 電極 90 と同様に（第 1 電極 90 より多少大きい）画素毎の独立パターンを備え、正孔輸送層 110 及び電子輸送層 130 は全画素共通のパターンを備えている。また陰極である第 2 電極 92 も全画素共通のパターンを備えている。このような有機層 100 の発光層 120 は、基板のほぼ全面に正孔輸送層 110 を蒸着形成した後、図 2 に示したような同色素子発光領域のみ開口した蒸着マスク 12 を基板の前に配置し、対応する発光材料を蒸発源 16 で蒸発させることで、蒸着と同時に画素毎に独立したパターンを得る。このとき蒸着マスク 12 としては、熱膨張率がガラスと同程度かそれ以下の材料からなるマスクを用いるので、蒸着時の変形が少なく、図 4 の例では、発光層 120 の形成領域

が対応する第 1 電極 9 0 の形成領域に対してずれることなく正確にパターンニングすることができる。なお、正孔輸送層 1 1 0 や電子輸送層 1 3 0 についても発光層 1 2 0 と同様に画素毎に個別パターンとする場合には、発光層 1 2 0 と同様に図 2 に示すような開口パターンを備え、かつ熱膨張率が上述のような材料からなる蒸着マスク 1 2 を用いる。

【0039】各画素に有機 E L 素子及びこれを駆動するスイッチを備えたアクティブマトリクス型表示パネルでは、各画素にデータライン D L を介して表示データが供給されると、そのデータに応じた電圧が第 1 T F T 及び保持容量 C s c を介して第 2 T F T のゲート電極に印加され、有機 E L 素子の第 1 電極 9 0 に電源 P v d d から表示データに応じた電流が供給される。これにより、発光層 1 2 0 には、第 1 電極 9 0 から正孔輸送層 1 1 0 を介して正孔が注入され、第 2 電極 9 2 から電子輸送層 1 3 0 を介して電子が注入され、発光層 1 2 0 内で正孔と電子の再結合が起こり、有機発光分子が励起され基底状態に戻ることでその発光分子固有の色の光が放射される。そして、有機 E L 素子は、第 1 電極 9 0 と第 2 電極 9 2 とに挟まれた領域に位置する有機層が発光するので、本実施形態のような蒸着マスク 1 2 を用いることで有機 E L 素子の有機層を第 1 電極 9 0 に対して位置精度良く形成*

*することで、各画素の発光面積、発光輝度をパネル内で均一とすることが可能となる。

【0040】

【発明の効果】以上本発明によれば、蒸着マスクの改良によりこのマスクを用いた有機 E L 素子の有機層などの蒸着パターン精度を向上でき、高品質な E L 表示パネルを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態に係る蒸着工程を説明する図である。

【図 2】 本発明の実施形態に係る蒸着マスクの平面構造の一例を示す図である。

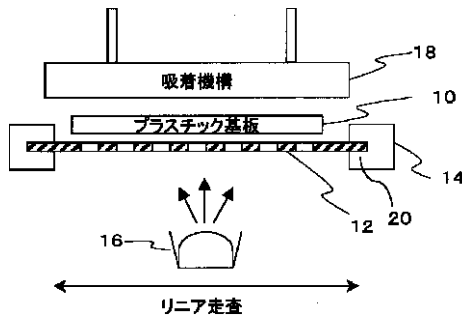
【図 3】 本発明の実施形態に係る方法によって製造される有機 E L 表示パネルの各画素の回路構成を示す図である。

【図 4】 本発明の実施形態に係る方法によって製造される有機 E L 表示パネルの画素の一部断面構造を示す図である。

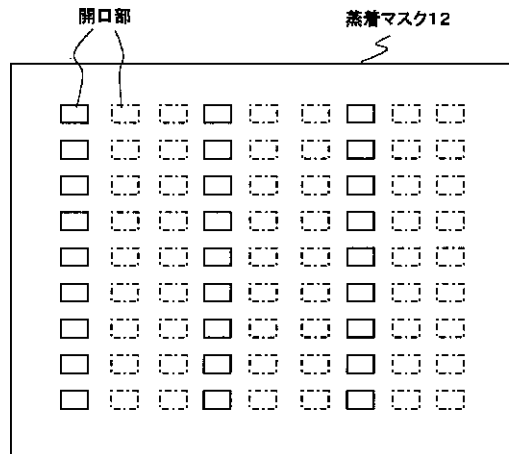
【符号の説明】

1 0 ガラス基板、1 2 蒸着マスク、1 4 支持機構、1 6 蒸発源、1 8 マグネット、2 0 マスク把持部。

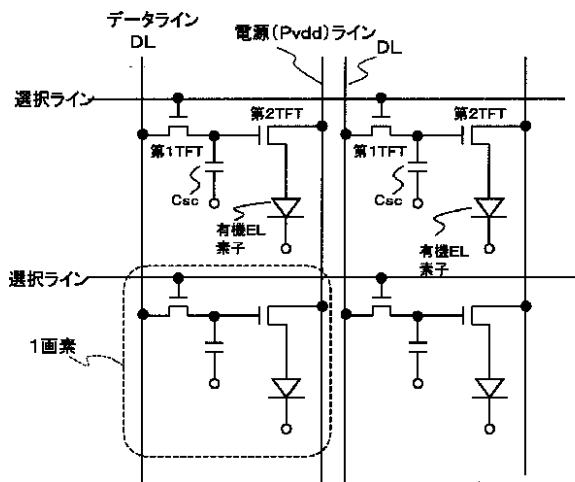
【図 1】



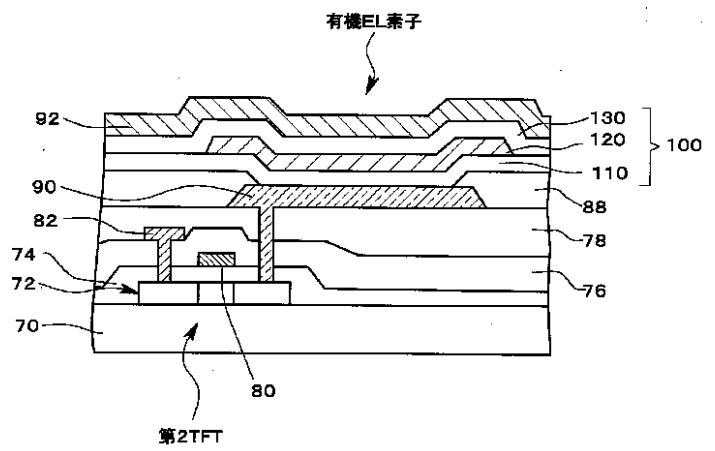
【図 2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K007 AB18 BA06 CA01 DB03 FA01
 4K029 AA09 AA24 BB03 BD00 CA01
 HA02 HA04

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2003157974A5	公开(公告)日	2005-07-21
申请号	JP2002252452	申请日	2002-08-30
[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 山田 努		
发明人	西川 龍司 山田 努		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/14 C23C14/24		
FI分类号	H05B33/10 C23C14/24.G H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CA01 3K007/DB03 3K007/FA01 4K029/AA09 4K029/AA24 4K029/BB03 4K029/BD00 4K029/CA01 4K029/HA02 4K029/HA04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC35 3K107/CC45 3K107/EE02 3K107/EE03 3K107/FF05 3K107/GG04 3K107/GG33		
优先权	2001264694 2001-08-31 JP		
其他公开文献	JP2003157974A		

摘要(译)

要解决的问题：提高EL显示面板的沉积构图精度。在蒸镀源和玻璃基板之间设置有蒸镀掩模，该蒸镀掩模具有用于使来自蒸发源的汽化物质选择性地通过玻璃基板上的开口，以期望的图案形成电致发光装置的蒸镀层的开口。并进行气相沉积。通过使用热膨胀系数为玻璃的热膨胀系数的160%以下且30%以上的材料作为该气相沉积掩模的材料，使在蒸发源附近成为高温的气相沉积掩模的热变形最小化。并且可以提高气相沉积的图案化精度。