

(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2005-216814

(P2005-216814A)

(43) 公開日 平成17年8月11日(2005.8.11)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/10

C23C 14/24

H05B 33/14

F 1

H05B 33/10

C23C 14/24

H05B 33/14

テーマコード(参考)

3K007

4K029

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2004-25596 (P2004-25596)

(22) 出願日

平成16年2月2日(2004.2.2.)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(74) 代理人 100105337

弁理士 真鍋 深

(74) 代理人 100072833

弁理士 柏谷 昭司

(74) 代理人 100075890

弁理士 渡邊 弘一

(74) 代理人 100110238

弁理士 伊藤 壽郎

(72) 発明者 坂本 義明

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】蒸着マスク及び有機EL表示デバイスの製造方法

(57) 【要約】

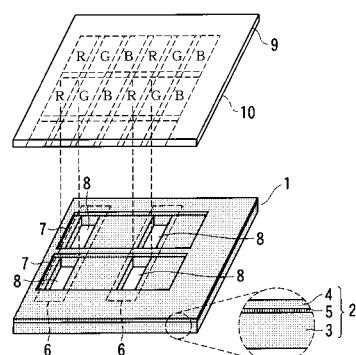
【課題】 蒸着マスク及び有機EL表示デバイスの製造方法に関し、基板構造を変更することなく、開口部等におけるパターン精度の高い蒸着マスク構造を提供する。

【解決手段】 平板部材2の一方の主面側に設けた第1の凹部パターン6と、主面の裏面にあたる第2の主面側に設けた第2の凹部パターン7との重なり部分を貫通開口パターン8とするとともに、貫通開口パターン8の形状を、第1の凹部パターン6及び第2の凹部パターン7のいずれとも異なった形状とする。

【選択図】

図1

本発明の原理的構成の説明図



- | | |
|-----------|---------------|
| 1 : 蒸着マスク | 6 : 第1の凹部パターン |
| 2 : 平板部材 | 7 : 第2の凹部パターン |
| 3 : 第1の平板 | 8 : 貫通開口パターン |
| 4 : 第2の平板 | 9 : 基板 |
| 5 : 第3の平板 | 10 : 被成膜面 |

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

平板部材の一方の主面側に設けた第1の凹部パターンと、前記主面の裏面にあたる第2の主面側に設けた第2の凹部パターンとの重なり部分を貫通開口パターンとするとともに、前記貫通開口パターンの形状が、前記第1の凹部パターン及び第2の凹部パターンのいずれとも異なった形状であることを特徴とする蒸着マスク。

【請求項 2】

上記平板部材が、少なくとも2種類以上のエッチング特性が異なる材料を積層して構成されていることを特徴とする請求項1記載の蒸着マスク。

【請求項 3】

上記第2の主面が被蒸着物を成膜する被成膜面に対向する面であり、且つ、上記第2の凹部パターンの深さが、上記第1の凹部パターンの深さより浅いことを特徴とする請求項1または2に記載の蒸着マスク。

【請求項 4】

基板の被成膜面上に複数の画素を構成する電極パターン群を形成したのち、前記電極パターン群を構成する個々の電極に対応する有機発光層を、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の蒸着マスクを用いて成膜することを特徴とする有機EL表示デバイスの製造方法。

【請求項 5】

上記蒸着マスクにおける上記第2の凹部パターンを区分する領域を、上記基板の被成膜面の画素間或いは近接する同色画素間のいずれかにおいて前記被成膜面に対して接触させることを特徴とする請求項4記載の有機EL表示デバイスの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は蒸着マスク及び有機EL表示デバイスの製造方法に関するものであり、特に、パターン精度の高い開口部を有するとともに、蒸着パターンボケを防止するための構成に特徴ある蒸着マスク及び有機EL表示デバイスの製造方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、携帯電話やモバイルPC等の携帯情報機器端末の表示デバイスにおいて、液晶表示装置に代わる表示デバイスとして有機EL(エレクトロルミネッセンス)表示デバイスが注目を集めている。

【0003】

この有機EL表示デバイスにおいては、画素自身がエレクトロルミネッセンス現象を利用した自己発光方式の表示デバイスであるため、透過型液晶表示装置においては必須であったバックライトが不要であるとともに、偏光を利用してないため液晶表示装置に比べて広視野角特性を有するという特長がある。

【0004】

また、液晶表示装置におけるカラー表示がカラーフィルタを用いる方式であるのに対して、有機EL表示デバイスにおいては、発光波長の異なる有機材料を用いてR,G,Bを自己発光で表示する方式であるためカラーフィルタが不要となり、優れた色再現性を有するという特長がある。

【0005】

この様な有機EL表示デバイスにおける表示部、特に、低分子型の有機EL素子は真空蒸着法によって形成されており、フルカラー表示可能なディスプレイとするには、多数の画素からなる画面領域において、各画素の発光層をRGB色毎に塗り分けしている。

【0006】

具体的には、蒸着源と被成膜面の間にメタルマスクを配置し、所定の画素に対応したメタルマスクの開口を蒸着ガスが通過して被成膜面に有機EL膜からなる発光層が成膜されることになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

この場合、メタルマスクを被成膜面に接触させることによって成膜形状の寸法精度を確保しており、この様な工程を R G B 色毎に繰り返して行うことによって所望の発光画素を形成している（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 8 】

この時、基板上の被成膜面はメタルマスクとの接触を繰り返すこととなり、前の工程の成膜面上に次の工程で用いるメタルマスクが接触し、前の工程で成膜した有機 E L 膜を引っ掻いたり或いは剥離したりする損傷を生じてしまうことになる。

【 0 0 0 9 】

この様な問題を解決するために、被成膜面側、即ち、基板側に突起構造等を設けてメタルマスクと被成膜面が接触しないようにした基板構造が提案されている（例えば、特許文献 2 乃至 4 参照）。

【 0 0 1 0 】

或いは、メタルマスクのマスク開口部の端部に、メタルマスクと被蒸着部材の間に一定の間隔を保持できる柱状の突起を少なくとも複数設けることで被成膜面と接触しないようにしたマスク構造が提案されている（例えば、特許文献 5 参照）。

【特許文献 1】特開 2001-185350 号公報

【特許文献 2】特開平 08-315981 号公報

【特許文献 3】特開平 11-167987 号公報

【特許文献 4】特開 2003-059671 号公報

【特許文献 5】特開 2003-123969 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【 0 0 1 1 】**

しかし、上述の特許文献 2 乃至 4 等の被成膜面に突起構造等を設ける基板構造の場合には、基板上に突起構造を形成するための工程を必要とし、基板の製造単価が高くなるという問題がある。

【 0 0 1 2 】

一方、上述の特許文献 5 におけるマスク側に突起構造を設ける基板構造の場合には、基板構造を変える必要はないものの、R G B 色の各色画素が一列に並ぶマトリックス画素構成においては、マスクの開口パターンを単純にストライプ状にすると撓み・歪み等によりマスクの形状保持が困難で各色の塗り分けができないという問題がある。

【 0 0 1 3 】

また、マスクの開口を画素毎に区切ったグリッド状にすると、エッチング製法では開口の角部が R 形状となり、その面積分だけ画素の発光領域が縮小され開口率を下げてしまうという問題がある。

【 0 0 1 4 】

したがって、本発明は、基板構造を変更することなく、開口部等におけるパターン精度の高い蒸着マスク構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【 0 0 1 5 】**

図 1 は本発明の原理的構成図であり、ここで図 1 を参照して、本発明における課題を解決するための手段を説明する。

図 1 参照

上記課題を解決するために、本発明は、蒸着マスク 1 において、平板部材 2 の一方の主面側に設けた第 1 の凹部パターン 6 と、主面の裏面にあたる第 2 の主面側に設けた第 2 の凹部パターン 7 との重なり部分を貫通開口パターン 8 とするとともに、貫通開口パターン 8 の形状が、第 1 の凹部パターン 6 及び第 2 の凹部パターン 7 のいずれとも異なった形状であることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

10

20

30

40

50

この様に、第1の凹部パターン6と第2の凹部パターン7との重なり部分を貫通開口パターン8とすることによって、開口の角部がR形状とならない矩形状からなるパターン精度の高い蒸着マスク1を実現することができるとともに、画素面積を最大に確保することができる。

【0017】

特に、第1の凹部パターン6及び第2の凹部パターン7の少なくとも一方が、ストライプ状パターンとすることによって、画素形成に適した矩形状の貫通開口パターン8を構成することができる。

【0018】

また、平板部材2を、少なくとも2種類以上のエッティング特性が異なる材料を積層して構成することが望ましく、それによって、第1の凹部パターン6及び第2の凹部パターン7を精度良く形成することができる。10

【0019】

特に、平板部材2を、第1の凹部パターン6を設ける第1の平板3と第2の凹部パターン7を設ける第2の平板4と、第1の平板3及び第2の平板4の間に設けられるとともに、第1の平板3及び第2の平板4のいずれともエッティング特性の異なる第3の平板5から構成することが望ましく、それによって、第3の平板5をエッティングストッパーとすることによって、第1の凹部パターン6及び第2の凹部パターン7の深さをエッティング時間に依存することなく、第1の平板3及び第2の平板4の厚さで規定することができる。

【0020】

また、第2の主面を被蒸着物を成膜する被成膜面10に対向する面とする場合には、第2の凹部パターン7の深さを、第1の凹部パターン6の深さより浅くすることが望ましく、それによって、堆積させる有機発光層の成膜寸法の精度を高めることができる。20

【0021】

上記の蒸着マスク1を用いて複数の画素を構成する電極パターン群に対して個々の電極に対応する有機発光層を蒸着することにより、開口率が高く且つパターン精度の高い有機EL表示デバイスを構成することができる。

【0022】

この場合、蒸着マスク1における第2の凹部パターン7を区分する領域を、基板9の被成膜面10の画素間或いは近接する同色画素間のいずれかにおいて被成膜面10に対して接触させることができるとともに、各発光色の成膜毎に蒸着マスク1の接触を繰り返しても、成膜済みの画素上に蒸着マスク1が接触することができない。30

【発明の効果】

【0023】

本発明においては、蒸着マスクのパターン精度を確保しつつ、基板成膜面の各画素を構成する発光層上に蒸着マスクを直接接触させない構成を実現でき、有機EL成膜工程における蒸着マスク接触による素子損傷を防止することができる。

【0024】

また、このとき必要とする構造物は蒸着マスク側に構成するため、基板側には余分な製造コストが掛からず安価であり、また、RGB色発光層用の蒸着マスクの蒸着用開口部は画素毎に独立した孔で構成されるため、蒸着マスクの剛性が高まり、取り扱いが容易になる。40

【0025】

特に、従来、RGB色発光層用の蒸着マスクを同色の画素列毎に開口させたストライプ形状では、パターンの形状維持のため蒸着マスク周囲にテンションを加えて溶接固定していたが、このテンション溶接固定の必要がなく、安価に製作することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

本発明は、RGB色塗り分けに用いる蒸着マスクを、中間にエッティングストッパーとなるエッティング特性の異なる材料層を挟持した3層構造のマスク材料を表裏面各々にストラ50

イブ状の開口パターンを形成し、これらのパターンの互いの開口が重なる部分を蒸着ガスが通過する貫通開口パターンとしたものである。

【0027】

また、有機EL表示デバイスの製造方法としては、発光層蒸着工程において、被成膜面と接触する蒸着マスク面のストライプパターンをRGB色の並び方向に一致させ、開口パターン間に存在するストライプを画素間に接触させるものである。

【実施例1】

【0028】

ここで、図2及び図3を参照して、本発明の実施例1の蒸着マスクを説明する。

図2 参照

まず、厚さが、例えば、 $40\text{ }\mu\text{m}$ の42アロイ(42Ni-Fe)層11上に、厚さが、例えば、 $1\text{ }\mu\text{m}$ のTi層12及び厚さが、例えば、 $10\text{ }\mu\text{m}$ の42アロイ層13を順次積層してメタル材を用意する。

【0029】

次いで、表裏全面にレジスト14を塗布したのち、42アロイ層11に画素の列方向の開口パターンに対応するストライプ状の溝を形成するために幅が、例えば、 $100\text{ }\mu\text{m}$ の開口部15をピッチ $360\text{ }\mu\text{m}$ で複数形成し、次いで、開口部15を形成したレジスト14をマスクとして、塩化第二鉄溶液(液温50°、47ボーメ[ボーメ比重])を用いてエッチングを施すことによって、ストライプ状溝16を形成する。

【0030】

この時、蒸着マスク用平板部材におけるTi層12がエッチングストッパーとして機能するため、Ti層12が露出するまでエッチングすることによって、ストライプ状溝16の深さは、42アロイ層11の厚さと同じ $40\text{ }\mu\text{m}$ となり、Ti層12側の幅は $100\text{ }\mu\text{m}$ 程度、レジスト14側の幅は $180\text{ }\mu\text{m}$ 程度となる。

【0031】

次いで、レジスト14を除去したのち、新たなレジスト17を表裏全面に塗布し、露光・現像することによって、42アロイ層13に画素の行方向の開口パターンに対応するストライプ状の溝を形成するために幅が、例えば、 $300\text{ }\mu\text{m}$ の開口部18をピッチ $360\text{ }\mu\text{m}$ で複数形成し、次いで、開口部18を形成したレジスト17をマスクとして、塩化第二鉄溶液(液温50°、47ボーメ[ボーメ比重])を用いてTi層12が露出するまでエッチングすることによって、ストライプ状溝19を形成する。

【0032】

次いで、レジスト17を除去したのち、フッ酸溶液に浸漬することによって、露出しているTi層12をエッチング除去することによって、ストライプ状溝16とストライプ状溝19との交差部に貫通した蒸着用開口部20が形成されて、R色発光層用の蒸着マスク22が完成する。

【0033】

図3 参照

図3は完成した本発明の実施例1の蒸着マスクの構成説明図であり、被成膜面側の42アロイ層13のストライプ状溝19との間には凸部21が残ることになり、この凸部21が後述する発光層の形成工程において被成膜基板側に接触した状態で蒸着することになる。

この様な蒸着マスクにおける蒸着用開口部をR色用の蒸着用開口部20に対して、例えば、 $120\text{ }\mu\text{m}$ 、 $240\text{ }\mu\text{m}$ ずらすことによって、G色発光層用の蒸着マスク、B色発光層用の蒸着マスクとなる。

【0034】

この本発明の実施例1の蒸着マスクにおいては、3層構造の積層メタル材を用いて中間のTi層12をエッチングストッパーとしているので、エッチング時間を高精度に制御することなく精度の高い深さの溝を形成することができ、また、互いに直交するストライプ溝16、19の交差部を蒸着用開口部20としているので、蒸着用開口部20の角部がR

10

20

30

40

50

形状となることがなく、従来のグリッド状マスクよりも開口率を大きくすることができる。

【実施例 2】

【0035】

次に、図4乃至図7を参照して、本発明の実施例2の有機EL表示デバイスの製造工程を説明する。

図4 参照

まず、厚さが、例えば、0.7mmのガラス基板31上に、厚さが、例えば、150nmのITO膜を成膜したのち、通常のフォトエッチング工程によって、幅が、例えば、80μmでピッチが120μmの陽極32を形成する。

この場合のガラス基板31としては、蒸着マスクに用いる42アロイにより熱膨張係数の近い無アルカリガラスが望ましい。

【0036】

次いで、ガラス基板31の被成膜面に正孔層用蒸着マスク33を位置合わせするとともに、ガラス基板31の裏面側からマスク吸着用マグネット34によって吸着して、正孔層用蒸着マスク33をガラス基板31の成膜面に密着させたのち、真空蒸着装置を用いて10⁻⁵~10⁻⁶Paにおいて厚さが、例えば、100nmの-NPD(ジフェニルナフチルジアミン)からなる正孔輸送層35を蒸着する。

なお、正孔輸送層35は表示面全面に均一に形成する。

【0037】

次いで、正孔層用蒸着マスク33を取り外したのち、例えば、R色用の第1の蒸着マスク22をその凸部21が正孔輸送層35の表面に当接するようにマスク吸着用マグネット34で密着させたのち、真空蒸着装置を用いて10⁻⁵~10⁻⁶Paにおいて、厚さが、例えば、50nmのR色発光層36を形成する。

なお、R色発光層36は、例えば、ホストにアルミニウムキノリン錯体(A1q3)、ゲストにDCJTB(4-dicyanomethylene-6-cp-2-ju1olidinostyryl-2-tert-butyl-4H-pyran)1%を用いる。

【0038】

図5 参照

次いで、蒸着マスク22を取り外したのち、G色用の第2の蒸着マスク23をその凸部24が正孔輸送層35の表面に当接するようにマスク吸着用マグネット34で密着させたのち、真空蒸着装置を用いて10⁻⁵~10⁻⁶Paにおいて、厚さが、例えば、50nmのG色発光層37をR色発光層36から120μmずれた位置に形成する。

なお、G色発光層37は、例えば、ホストにアルミニウムキノリン錯体(A1q3)、ゲストにジメチルキナクドリン1%を用いる。

【0039】

次いで、蒸着マスク23を取り外したのち、B色用の第3の蒸着マスク25をその凸部26が正孔輸送層35の表面に当接するようにマスク吸着用マグネット34で密着させたのち、真空蒸着装置を用いて10⁻⁵~10⁻⁶Paにおいて、厚さが、例えば、50nmのB色発光層38をG色発光層37から120μmずれた位置に形成する。

なお、B色発光層38は、例えば、ホストに4,4'-ビス(9-カルバゾリル)-ビフェニル(CBP)、ゲストに1,3,6,8-テトラフェニルピレン10%を用いる。

【0040】

図6 参照

図6は、各発光層の蒸着状態を示す分解斜視図であり、RGB色発光層の成膜において上に示したように、ガラス基板31の成膜面に対して発光層用の蒸着マスク22を配置し、ガラス基板31の裏面からマスク吸着用マグネット34によって蒸着マスク22をガラス基板31の成膜面に吸着させ、蒸着マスク22の下方の蒸着源50から発光色に応じた蒸着ガス51を生成し、蒸着マスク22に設けた蒸着用開口部20を通過してガラス基

板31上にRGB色発光層が順次成膜される。

【0041】

この場合、深さの浅いストライプ状溝19を形成した側を基板との接触面側として蒸着マスク22, 23, 25の開口部をより基板成膜面に近接させているので、蒸着パターンボケを抑制することができる。

【0042】

また、蒸着マスク22, 23, 25とガラス基板31との接触部を、蒸着マスク22, 23, 25の薄い42アロイ層13側に残存した凸部21, 24, 26とし、これら凸部21, 24, 26の位置を同色画素間とすることで蒸着用開口部20の外周部が各発光層に直接接触することができなくなり、既に成膜している発光層が損傷することができない。

10

【0043】

図7参照

次いで、蒸着マスク25を取り外したのち、陰極用蒸着マスク39を各発光層に当接するように25をマスク吸着用マグネット34で密着させたのち、 $10^{-5} \sim 10^{-6}$ Paにおいて厚さが、例えば、100 nmのAl-Li合金を真空蒸着することによって、陽極32と直交する方向に伸びるストライプ状の陰極40を形成する。

【0044】

次いで、陰極用蒸着マスク39を取り外したのち、大気圧のN₂雰囲気下において、紫外線硬化型接着剤41を用いてガラスからなる封止板42を接着することによってガラス基板31上に成膜した有機EL膜を外気(水分、酸素)等から保護し、素子劣化を抑制する。

20

この時、画素を発光させるための陽極32および陰極40の配線端子は封止板42の外に位置する構成とする。

【0045】

以上の構成において、陽極32と陰極40の配線端子を駆動回路に接続し、順次走査駆動方式(パッシブマトリクス駆動)によって画面内の複数RGB色画素の発光を制御して画像表示を得る。

詳しくは、陽極側をデータ線、陰極側をスキャン線として、互いに交差する画素において陽極から陰極への正方向に電圧が印加されたとき発光する。

30

【実施例3】

【0046】

次に、図8及び図9を参照して、本発明の実施例3の蒸着マスクを説明するが、製造工程自体は上記の実施例1の蒸着マスクと全く同様であるので構成のみを説明する。

図8参照

図8は本発明の実施例3の蒸着マスクの構成説明図であり、貫通した蒸着用開口部53を、行毎に1色画素ピッチ分だけずらしたものである。

【0047】

図9参照

図9は、各発光層の蒸着状態を示す分解斜視図であり、RGB色発光層の成膜において、ガラス基板31の成膜面に対して発光層用の蒸着マスク52を配置し、ガラス基板31の裏面からマスク吸着用マグネット34によって蒸着マスク52をガラス基板31の成膜面に吸着させ、蒸着マスク52の下方の蒸着源50から発光色に応じた蒸着ガス51を生成し、蒸着マスク52に設けた蒸着用開口部53を通過してガラス基板31上に成膜する。

40

この場合、結果としてのRGB色発光画素は図に示すようにデルタ配列で構成したフルカラー表示デバイスとなる。

【0048】

以上、本発明の各実施例を説明してきたが、本発明は各実施例に記載した条件・構成に限られるものではなく、各種の変更が可能であり、例えば、各実施例に記載した幅、長さ、深さ、厚さ等の数値は記載した数値に限られるものではない。

50

【 0 0 4 9 】

また、上記の各実施例においては、蒸着マスクを3層構造の積層メタル材によって形成し、表裏の42アロイを別工程でエッティングしているが、中間にエッティングストッパーとなるTi層を設けているので、レジストの表裏に開口部パターンを形成し、同時にエッティングしても良いものである。

【 0 0 5 0 】

また、上記の各実施例においては、蒸着マスクの表裏を同じ42アロイとしているが、このような構成に限られるものではなく、互いにエッティング特性の異なる磁性材料で構成しても良いものである。

なお、この場合には、エッティングストッパーとなるTi等の中間層は必ずしも必要ではない。 10

【 0 0 5 1 】

また、上記の各実施例においては、蒸着マスクを3層構造の積層メタル材によって形成しているが、積層メタル材に限られるものではなく、単一のメタル材を用いても良いものである。

【 0 0 5 2 】

例えば、単一のメタル材に対して両面から所望のパターンをエッティングで形成し、両面のエッティングパターンが重なる部分を貫通孔とすれば良く、この場合、単一メタル材に対して、片面ずつエッティングを施し、エッティング深さをエッティングレートとエッティング時間の制御によって調整して貫通孔を形成すれば良い。 20

なお、単一のメタル材を用いた場合にも、表裏両面から同時にエッティングを施して貫通孔を形成しても良い。

【 0 0 5 3 】

また、上記の各実施例においては蒸着マスクの主要部を42アロイで構成しているが、他の組成のアロイでも良く、さらには、他の磁性金属材料を用いても良いものである。

【 0 0 5 4 】

また、上記の各実施例においてはマグネットを用いて蒸着マスクを密着させているため、蒸着マスクの主要部を磁性材料で構成しているが、蒸着マスクを機械的バインディング手段等の磁気手段以外の手段で密着させる場合には、磁性材料である必要はなく、非磁性金属、或いは、セラミックス等の非金属材料で構成しても良いものである。 30

【 0 0 5 5 】

また、上記の実施例2においては、封止板をガラスで構成しているが、ガラスに限られるものではなく、金属製封止板でも良いし、さらには、プラスチック製封止板を用いても良い。

【 0 0 5 6 】

また、上記の実施例2においては、封止板の接着時に接着硬化に伴う素子劣化を防止するために紫外線硬化型接着剤を用いているが、必ずしも紫外線硬化型接着剤に限られるものではなく、通常の熱硬化型接着剤を用いても良いものである。

【 0 0 5 7 】

また、上記の実施例の蒸着マスクにおいては、有機EL層の蒸着用を前提として説明しているが、有機EL層蒸着用に限られるものではなく、各種の矩形状パターンを密接して蒸着する場合に摘要されるものであり、例えば、液晶表示装置のカラーフィルタを蒸着で形成する場合にも摘要されるものである。 40

【 0 0 5 8 】

また、本発明の実施例においては、RGBの3つの発光層を交互に成膜してフルカラー表示としているが、フルカラー表示に限られるものではなく、2色の発光層によるカラー表示装置を構成する場合にも適用されるものである。

【 0 0 5 9 】

また、上記の実施例2に示した正孔輸送層、発光材料、及び、電極材料は单なる一例にすぎず、有機EL表示デバイスにおいて公知の各種の正孔輸送層、発光材料、及び、電極 50

材料を用いても良いことは言うまでもない。

【0060】

ここで再び図1を参照して、本発明の詳細な特徴を改めて説明する。

再び、図1参照

(付記1) 平板部材2の一方の正面側に設けた第1の凹部パターン6と、前記正面の裏面にあたる第2の正面側に設けた第2の凹部パターン7との重なり部分を貫通開口パターン8とするとともに、前記貫通開口パターン8の形状が、前記第1の凹部パターン6及び第2の凹部パターン7のいずれとも異なった形状であることを特徴とする蒸着マスク。

(付記2) 上記第1の凹部パターン6及び第2の凹部パターン7の少なくとも一方が、ストライプ状パターンであることを特徴とする付記1記載の蒸着マスク。

(付記3) 上記平板部材2が、少なくとも2種類以上のエッティング特性が異なる材料を積層して構成されていることを特徴とする付記1または2に記載の蒸着マスク。

(付記4) 上記平板部材2が、上記第1の凹部パターン6を設ける第1の平板3と上記第2の凹部パターン7を設ける第2の平板4と、前記第1の平板3及び第2の平板4の間に設けられるとともに、前記第1の平板3及び第2の平板4のいずれともエッティング特性の異なる第3の平板5から構成されることを特徴とする付記3記載の蒸着マスク。

(付記5) 上記第2の正面が被蒸着物を成膜する被成膜面10に対向する面であり、且つ、上記第2の凹部パターン7の深さが、上記第1の凹部パターン6の深さより浅いことを特徴とする付記1乃至4のいずれか1に記載の蒸着マスク。

(付記6) 基板9の被成膜面10上に複数の画素を構成する電極パターン群を形成したのち、前記電極パターン群を構成する個々の電極に対応する有機発光層を、付記1乃至5のいずれか1に記載の蒸着マスク1を用いて成膜することを特徴とする有機EL表示デバイスの製造方法。

(付記7) 上記蒸着マスク1における上記第2の凹部パターン7を区分する領域を、上記基板9の被成膜面10の画素間或いは近接する同色画素間のいずれかにおいて前記被成膜面10に対して接触させることを特徴とする付記6記載の有機EL表示デバイスの製造方法。

【産業上の利用可能性】

【0061】

本発明の活用例としては、有機EL表示デバイス用が典型的なものであるが、有機EL表示デバイス用に限られるものではなく、各種の矩形蒸着パターンの形成工程に摘要されるものである。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】本発明の原理的構成の説明図である。

【図2】本発明の実施例1の蒸着マスクの製造工程の説明図である。

【図3】本発明の実施例1の蒸着マスクの構成説明図である。

【図4】本発明の実施例2の有機EL表示デバイスの途中までの製造工程の説明図である。

【図5】本発明の実施例2の有機EL表示デバイスの図4以降の途中までの製造工程の説明図である。

【図6】本発明の実施例2における各発光層の蒸着状態を示す分解斜視図である。

【図7】本発明の実施例2の有機EL表示デバイスの図6以降の製造工程の説明図である。

【図8】本発明の実施例3の蒸着マスクの構成説明図である。

【図9】本発明の実施例3における各発光層の蒸着状態を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

【0063】

1 蒸着マスク

2 平板部材

10

20

30

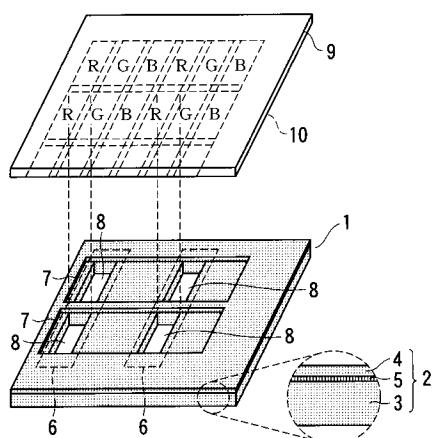
40

50

3	第1の平板	
4	第2の平板	
5	第3の平板	
6	第1の凹部パターン	
7	第2の凹部パターン	
8	貫通開口パターン	
9	基板	
10	被成膜面	
11	42アロイ層	
12	Ti層	10
13	42アロイ層	
14	レジスト	
15	開口部	
16	ストライプ状溝	
17	レジスト	
18	開口部	
19	ストライプ状溝	
20	蒸着用開口部	
21	凸部	
22	蒸着マスク	20
23	蒸着マスク	
24	凸部	
25	蒸着マスク	
26	凸部	
31	ガラス基板	
32	陽極	
33	正孔層用蒸着マスク	
34	マスク吸着用マグネット	
35	正孔輸送層	
36	R色発光層	30
37	G色発光層	
38	B色発光層	
39	陰極用蒸着マスク	
40	陰極	
41	紫外線硬化型接着剤	
42	封止板	
50	蒸着源	
51	蒸着ガス	
52	蒸着マスク	
53	蒸着用開口部	40

【図1】

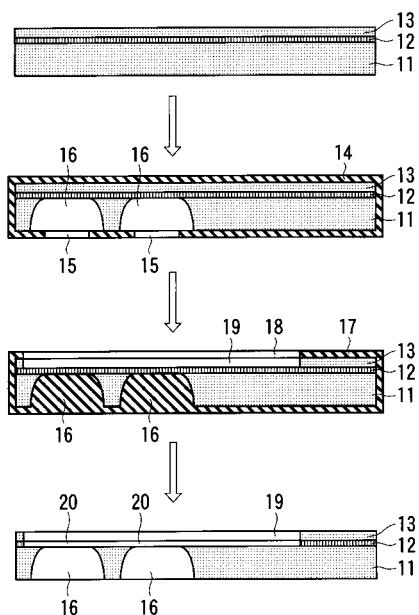
本発明の原理的構成の説明図



- | | |
|-----------|---------------|
| 1 : 蒸着マスク | 6 : 第1の凹部パターン |
| 2 : 平板部材 | 7 : 第2の凹部パターン |
| 3 : 第1の平板 | 8 : 貫通開口パターン |
| 4 : 第2の平板 | 9 : 基板 |
| 5 : 第3の平板 | 10 : 被成膜面 |

【図2】

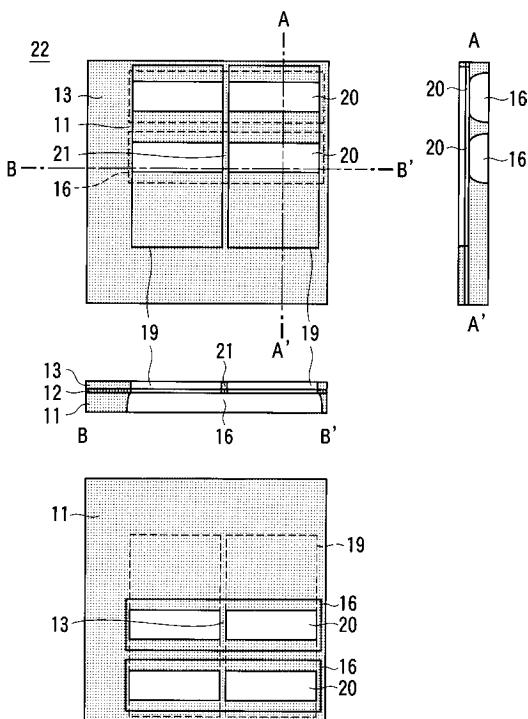
本発明の実施例1の蒸着マスクの製造工程の説明図



- | | |
|-------------|-------------|
| 11 : 42アロイ層 | 16 : スライプ状溝 |
| 12 : Ti層 | 17 : レジスト |
| 13 : 42アロイ層 | 18 : 開口部 |
| 14 : レジスト | 19 : スライプ状溝 |
| 15 : 開口部 | 20 : 蒸着用開口部 |

【図3】

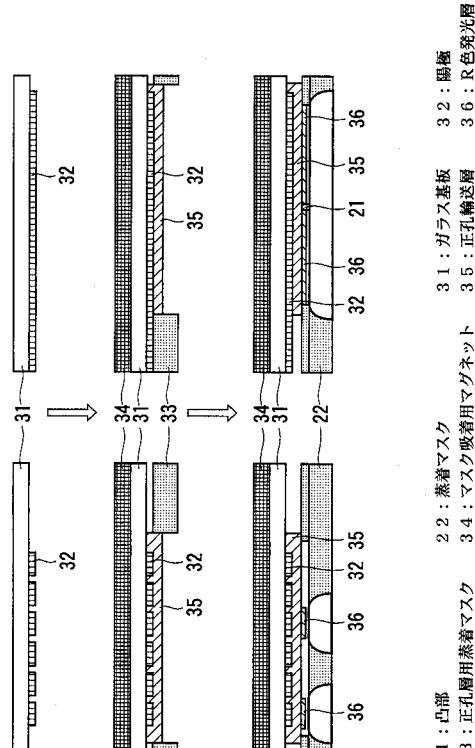
本発明の実施例1の蒸着マスクの構成説明図



- | | |
|-------------|-------------|
| 11 : 42アロイ層 | 19 : スライプ状溝 |
| 12 : Ti層 | 20 : 蒸着用開口部 |
| 13 : 42アロイ層 | 21 : 凸部 |
| 16 : スライプ状溝 | 22 : 蒸着マスク |

【図4】

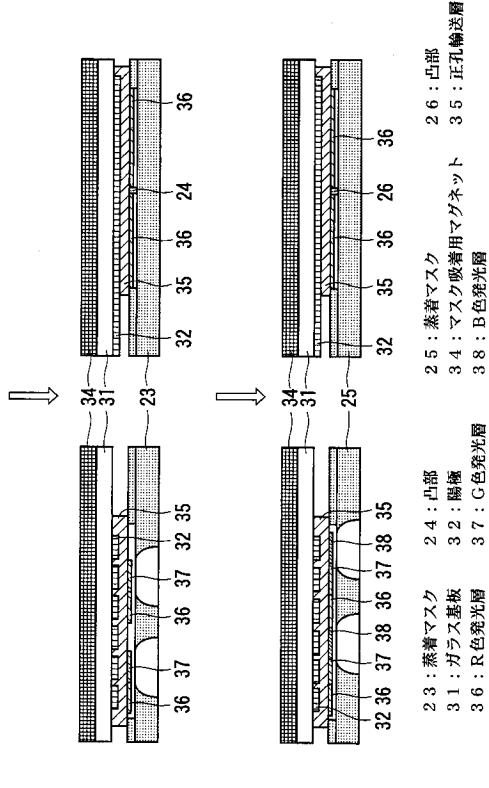
本発明の実施例2の有機EL表示デバイスの途中までの製造工程の説明図



- | | | | |
|---------------|------------------|------------|------------|
| 21 : 凸部 | 22 : 蒸着マスク | 31 : ガラス基板 | 32 : 陽極 |
| 33 : 正孔輸送用マスク | 34 : マスク吸着用マグネット | 35 : 正孔輸送層 | 36 : R色発光層 |

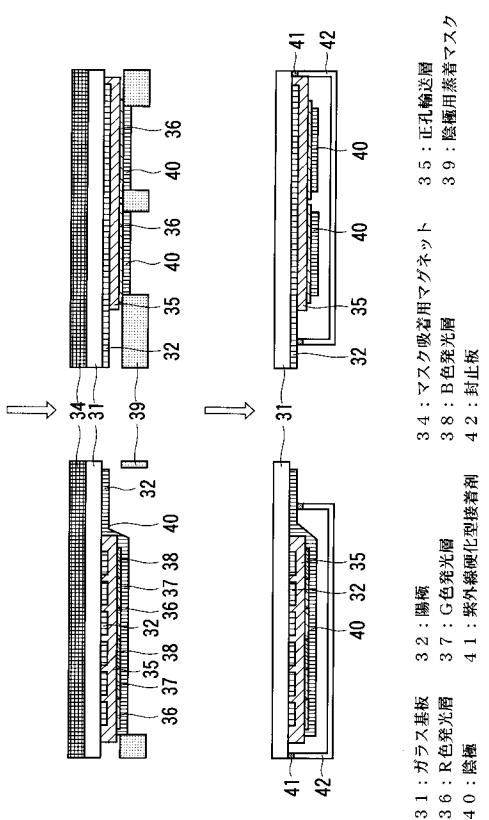
【 四 5 】

本発明の実施例2の有機EL表示デバイスの図4以降の途中までの製造工程の説明図



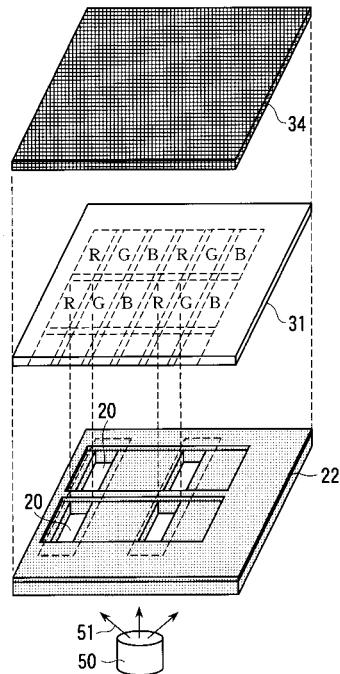
【 図 7 】

本発明の実施例2の有機EL表示デバイスの図6以降の製造工程の説明図



【図6】

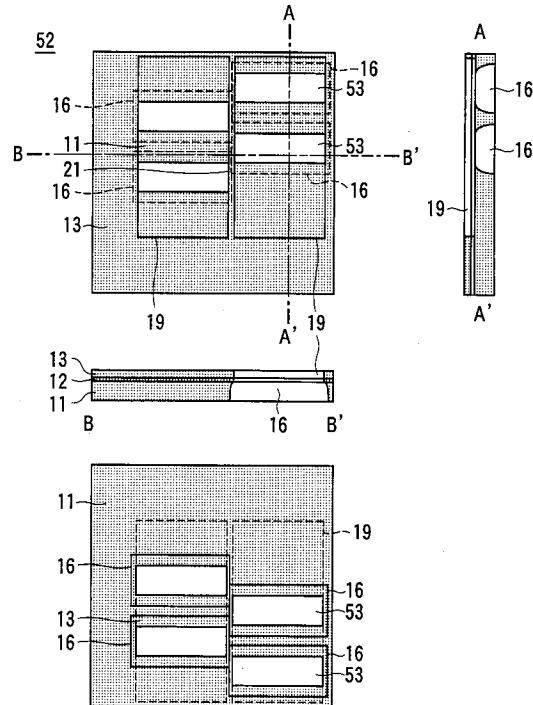
本発明の実施例2における各発光層の蒸着状態を示す分解斜視図



20 : 蒸着用開口部 31 : ガラス基板 50 : 蒸着源
22 : 蒸着マスク 34 : マスク吸着用マグネット 51 : 蒸着ガス

【 図 8 】

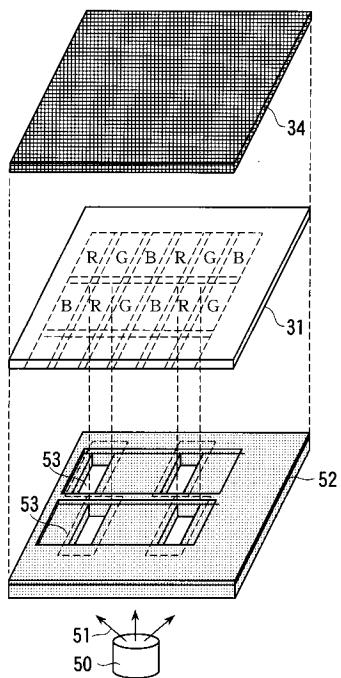
本発明の実施例3の蒸着マスクの構成説明図



11:42アロイ層 19:ストライプ状溝
 12:Ti層 21:凸部
 13:42アロイ層 52:蒸着マスク
 16:ストライプ状溝 53:蒸着用開口部

【図9】

本発明の実施例3における各発光層の蒸着状態を示す分解斜視図



3 1 : ガラス基板 5 0 : 蒸着源 5 2 : 蒸着マスク
3 4 : マスク吸着用マグネット 5 1 : 蒸着ガス 5 3 : 蒸着用開口部

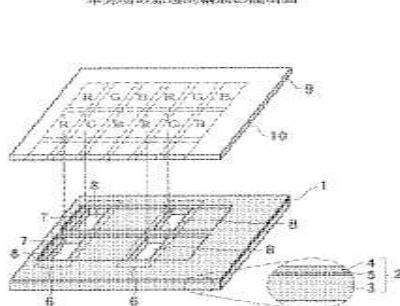
フロントページの続き

F ターム(参考) 3K007 AB18 BA06 DB03 FA01
4K029 BD00 HA02 HA03

专利名称(译)	气相沉积掩模和制造有机EL显示装置的方法		
公开(公告)号	JP2005216814A	公开(公告)日	2005-08-11
申请号	JP2004025596	申请日	2004-02-02
[标]申请(专利权)人(译)	富士通株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士通株式会社		
[标]发明人	坂本義明		
发明人	坂本 義明		
IPC分类号	H05B33/10 B05D5/06 B05D5/12 C23C14/04 C23C14/12 C23C14/24 C23C16/00 C23C16/04 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/0011 C23C14/042 C23C14/12 C23F1/02 G03F7/12 H01L27/3211		
FI分类号	H05B33/10 C23C14/24.G H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/FA01 4K029/BD00 4K029/HA02 4K029/HA03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/CC45 3K107/GG04 3K107/GG33		
代理人(译)	渡辺浩一		
其他公开文献	JP4441282B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了提供气相沉积掩模和制造有机EL显示装置的方法，该气相沉积掩模结构在不改变基板结构的情况下在开口等中具有高图案精度。平板构件(2)贯穿设置在一个主表面侧上的第一凹陷图案(6)和设置在作为主表面的后表面的第二主表面侧上的第二凹陷图案(7)的重叠部分。形成开口图案8，并且贯通开口图案8的形状与第一凹入图案6和第二凹入图案7均不同。[选型图]图1



1 : 製版用マスク	6 : 第1凹印部
2 : パンチホール	7 : 第2凹印部
3 : パターン1	8 : 脱着用コネクターポート
4 : パターン2	9 : フレーム
5 : パターン3	10 : 基板