

(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2005-298971

(P2005-298971A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C 2 3 C 14/04	C 2 3 C 14/04	3 K 0 0 7
H 0 5 B 33/10	H 0 5 B 33/10	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 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-70413 (P2005-70413)
 (22) 出願日 平成17年3月14日 (2005.3.14)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-78371 (P2004-78371)
 (32) 優先日 平成16年3月18日 (2004.3.18)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000231512
 日本精機株式会社
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
 (72) 発明者 白石 洋太郎
 新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本精機株式会社オールアンドデイセンター内
 (72) 発明者 小林 郁夫
 新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本精機株式会社オールアンドデイセンター内
 (72) 発明者 志田 有章
 新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本精機株式会社オールアンドデイセンター内

最終頁に続く

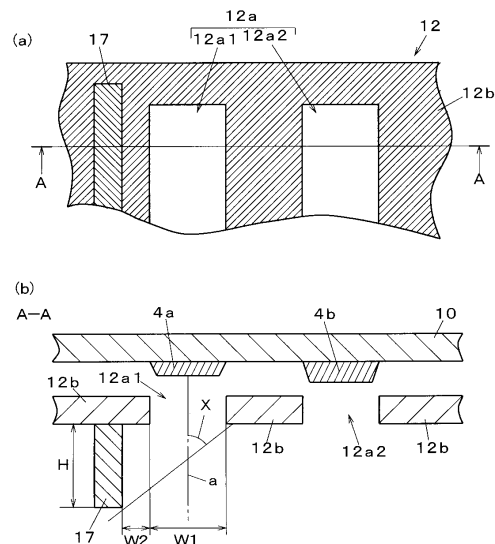
(54) 【発明の名称】 蒸着用マスク及びこのマスクを用いた蒸着方法

(57) 【要約】

【課題】 単一蒸着室でも膜厚調整を行うことができる蒸着用マスク及びそのマスクを用いた蒸着方法を提供すること。

【解決手段】 蒸着材料収納容器(蒸着源)から発せられる蒸着材料を透光性基板10に蒸着させ所定の蒸着パターンを形成するための複数の開口部12aと、各開口部12aを取り巻くように設けられ前記蒸着材料の透光性基板10への蒸着を阻止するための遮蔽部12bとを備える蒸着用マスク12に関する。蒸着用マスク12は、開口部12aである第1の開口部12a1への前記蒸着材料の侵入量を減少させ、前記蒸着材料によって形成される第1の蒸着層4aの膜厚を開口部12aである第2の開口部12a2によって形成される第2の蒸着層4bの膜厚に比べ薄く形成するための膜厚調整部である遮蔽壁17を備える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

蒸着源から発せられる蒸着材料を被蒸着部材に蒸着させ所定の蒸着パターンを形成するための複数の開口部と、前記各開口部を取り巻くように設けられ前記蒸着材料の前記被蒸着部材への蒸着を阻止するための遮蔽部とを備える蒸着用マスクであって、

前記開口部である第 1 の開口部への前記蒸着材料の侵入量を減少させ、前記蒸着材料によって形成される第 1 の蒸着層の膜厚を前記開口部である第 2 の開口部に対応する第 2 の蒸着層の膜厚に比べ薄く形成するための膜厚調整部を備えてなることを特徴とする蒸着用マスク。

【請求項 2】

前記膜厚調整部は、前記遮蔽部上の前記開口部の周囲の一部分に設けられてなることを特徴とする請求項 1 に記載の蒸着用マスク。

【請求項 3】

前記膜厚調整部は、前記開口部を部分的に覆うように前記遮蔽部に設けられてなることを特徴とする請求項 1 に記載の蒸着用マスク。

【請求項 4】

蒸着源から発せられる蒸着材料を被蒸着部材に蒸着させ所定の蒸着パターンを形成するための複数の開口部と、前記各開口部を取り巻くように設けられ前記蒸着材料の前記被蒸着部材への蒸着を阻止するための遮蔽部とを備える蒸着用マスクを用いた蒸着方法であって、

前記開口部である第 1 の開口部への前記蒸着材料の侵入量を減少させ、前記蒸着材料によって形成される第 1 の蒸着層の膜厚を前記開口部である第 2 の開口部によって形成される第 2 の蒸着層の膜厚に比べ薄く形成するための膜厚調整部を前記蒸着用マスクに一体もしくは別体に備えるとともに、前記蒸着用マスクを蒸着室内に配設し、

前記蒸着室内において、前記蒸着源の真上に前記蒸着用マスクが位置しないように前記蒸着用マスクを前記蒸着源に対してオフセットさせて配設するとともに、

前記蒸着源を移動させながら、あるいは前記被蒸着部材とともに前記蒸着用マスクを回転させながら前記蒸着材料を前記被蒸着部材に蒸着させることを特徴とする蒸着用マスクを用いた蒸着方法。

【請求項 5】

前記開口部を取り巻く前記遮蔽部に部分的に前記膜厚調整部が設けられてなることを特徴とする請求項 4 に記載の蒸着用マスクを用いた蒸着方法。

【請求項 6】

前記開口部を部分的に覆うように前記膜厚調整部が設けられてなることを特徴とする請求項 4 に記載の蒸着用マスクを用いた蒸着方法。

【請求項 7】

前記蒸着用マスクは、第 1 , 第 2 電極ラインをそれぞれ複数備え、前記各電極ラインを交差するように配設するとともに、前記各電極ライン間に少なくとも発光層を含む有機層を挟持してマトリクス状の発光部を前記被蒸着部材である透光性基板上に形成してなる有機 EL パネルの蒸着工程の内、陰極電極である低抵抗材料からなる一方の電極ライン及び前記一方の電極ラインを前記透光性基板の一辺に引き出すための配線部を形成する工程に用いられ、前記配線部の膜厚を前記一方の電極ラインの膜厚よりも厚く形成してなることを特徴とする請求項 4 に記載の蒸着用マスクを用いた蒸着方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、蒸着室内に配設され、蒸着材料の蒸発によって被蒸着部材に所定の蒸着パターンを形成するための蒸着用マスク及びこのマスクを用いた蒸着方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、有機ELパネルとしては、ガラス材料からなる透光性基板上に、ITO(indium tin oxide)等によって陽極となる透明電極と、正孔注入層，正孔輸送層，発光層及び電子輸送層からなる有機層と、陰極となるアルミニウム(AI)等の非透光性の背面電極とを順次積層して積層体である有機EL素子を形成し、この積層体を覆うガラス材料からなる封止部材を透光性基板上に配設してなるものが知られている。このような有機ELパネルは、例えば特許文献1に開示されている。

【0003】

かかる有機ELパネルは、前記有機EL素子を構成する前記各層(正孔注入層，正孔輸送層，発光層，電子輸送層，背面電極)に対応する複数の蒸着室を有する蒸着装置に透明電極が形成された透光性基板(被蒸着部材)を投入し、前記各層を形成することで得られるものである。かかる蒸着装置における各蒸着室は、例えば真空ポンプによって高真空に保たれる。これらの蒸着室内の下側には、蒸着材料を収納するルツボ(蒸着源)と、このルツボを取り巻くように巻回される加熱コイルと、前記ルツボ及び前記加熱コイルを包囲するように配設される熱遮蔽部材とが配設され、前記加熱コイルに電流が供給されることで蒸着材料が蒸発し、この蒸発した前記蒸着材料が前記透光性基板に堆積するものであり、無電界型蒸着装置と称されている。一方、前記各蒸着室の上側には、被蒸着部材である透光性基板を有する基板ホルダーと、前記基板ホルダーの背後に配設され蒸着用マスクを有するマスクホルダーとが配設されている。前記マスクホルダーに備えられる蒸着用マスクは、金属材料からなり、透光性基板に所定の蒸着パターンを形成するための複数の開口部と、前記透光性基板への蒸着パターンの形成を阻止する遮蔽部とを有しており、蒸発した前記蒸着材料が前記蒸着用マスクに設けられる前記各開口部を通過することで前記透光性基板上に所定の蒸着パターンが形成されるようになっている。このような蒸着用マスクは、例えば特許文献2に開示されている。

【特許文献1】特開2001-267066号公報

【特許文献2】特開2000-192224号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述した無電界型蒸着装置は、第1の層上に第2の層を形成する場合、例えば前記透光性基板に形成される前記有機層上に前記背面電極を構成するためのアルミニウム等の電極材料を蒸着する場合、前記蒸着用マスクの前記開口部から所定量の蒸着材料が前記透光性基板方向に侵入し、前記有機層上に一定の膜厚にて前記蒸着材料が定着するように、前記透光性基板を回転させながら蒸着させるものである。しかしながら、電気導通性及び膜厚管理の信頼性等を考慮した場合に、前記蒸着材料を部分的に厚く、あるいは部分的に薄く蒸着させたいとする膜厚調整が単一の蒸着室では不可能であり、このような膜厚調整を行う場合にあっては、少なくとも2つ以上の蒸着室(少なくとも2工程)が必要となり、製造工程が複雑化してしまうといった問題点を有している。

【0005】

本発明の前述した問題点に着目し、単一蒸着室でも膜厚調整を行うことができる蒸着用マスク及びそのマスクを用いた蒸着方法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】

【0006】

本発明は、前述した課題を解決するため、請求項1に記載の蒸着用マスクのように、蒸着源から発せられる蒸着材料を被蒸着部材に蒸着させ所定の蒸着パターンを形成するための複数の開口部と、前記各開口部を取り巻くように設けられ前記蒸着材料の前記被蒸着部材への蒸着を阻止するための遮蔽部とを備える蒸着用マスクであって、前記開口部である第1の開口部への前記蒸着材料の侵入量を減少させ、前記蒸着材料によって形成される第1の蒸着層の膜厚を前記開口部である第2の開口部に対応する第2の蒸着層の膜厚に比べ薄く形成するための膜厚調整部を備えてなるものである。

【0007】

また、請求項2に記載の蒸着用マスクのように、請求項1に記載の蒸着用マスクにおいて、前記膜厚調整部は、前記遮蔽部上の前記開口部の周囲の一部分に設けられてなるものである。

【0008】

また、請求項3に記載の蒸着用マスクのように、請求項1に記載の蒸着用マスクにおいて、前記膜厚調整部は、前記開口部を部分的に覆うように前記遮蔽部に設けられてなるのである。

【0009】

また、請求項4に記載の蒸着用マスクを用いた蒸着方法は、蒸着源から発せられる蒸着材料を被蒸着部材に蒸着させ所定の蒸着パターンを形成するための複数の開口部と、前記各開口部を取り巻くように設けられ前記蒸着材料の前記被蒸着部材への蒸着を阻止するための遮蔽部とを備える蒸着用マスクを用いた蒸着方法であって、前記開口部である第1の開口部への前記蒸着材料の侵入量を減少させ、前記蒸着材料によって形成される第1の蒸着層の膜厚を前記開口部である第2の開口部によって形成される第2の蒸着層の膜厚に比べ薄く形成するための膜厚調整部を前記蒸着用マスクに一体もしくは別体に備えるとともに、前記蒸着用マスクを蒸着室内に配設し、前記蒸着室内において、前記蒸着源の真上に前記蒸着用マスクが位置しないように前記蒸着用マスクを前記蒸着源に対してオフセットさせて配設するとともに、前記蒸着源を移動させながら、あるいは前記被蒸着部材とともに前記蒸着用マスクを回転させながら前記蒸着材料を前記被蒸着部材に蒸着させるものである。

【0010】

また、請求項5に記載の蒸着用マスクを用いた蒸着方法は、請求項4に記載した蒸着用マスクを用いた蒸着方法において、前記開口部を取り巻く前記遮蔽部に部分的に前記膜厚調整部が設けられてなるものである。

【0011】

また、請求項6に記載の蒸着用マスクを用いた蒸着方法は、請求項4に記載した蒸着用マスクを用いた蒸着方法において、前記開口部を部分的に覆うように前記膜厚調整部が設けられてなるものである。

【0012】

また、請求項7に記載の蒸着用マスクを用いた蒸着方法は、請求項4に記載した蒸着用マスクを用いた蒸着方法において、前記蒸着用マスクは、第1、第2電極ラインをそれぞれ複数備え、前記各電極ラインを交差するように配設するとともに、前記各電極ライン間に少なくとも発光層を含む有機層を挟持してマトリクス状の発光部を前記被蒸着部材である透光性基板上に形成してなる有機ELパネルの蒸着工程の内、陰極電極である低抵抗材料からなる一方の電極ライン及び前記一方の電極ラインを前記透光性基板の一辺に引き出すための配線部を形成する工程に用いられ、前記配線部の膜厚を前記一方の電極ラインの膜厚よりも厚く形成してなるものである。

【発明の効果】

【0013】

蒸着源から発せられる蒸着材料によって被蒸着部材に所定の蒸着パターンを形成するための開口部と、前記蒸着材料の前記被蒸着部材への蒸着を阻止する遮蔽部と、を有する蒸着用マスク及びこの蒸着用マスクを用いた蒸着方法に関し、単一蒸着室でも膜厚調整を行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、添付図面に基づいて本発明の実施形態を説明する。

【0015】

図1及び図2において、蒸着装置Aは、排気ポート1を介して図示しない真空ポンプで高真空に排気された蒸着室2を有している。この蒸着室2の下側にはルツボ等を有する蒸

10

20

30

40

50

着源である蒸着材料収納容器（蒸着源）3が配設されている。蒸着材料収納容器3は、真上に後述する蒸着用マスクが位置しないように、前記蒸着用マスクに対して図中右側方向へオフセットさせた状態にて蒸着室2内に配設される。

【0016】

蒸着材料収納容器3は、図2に示すように、有機EL素子における正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、背面電極層等の何れかの層の蒸着材料4を収納するルツボ5と、このルツボ5を取り巻くように巻回されるコイル状からなる加熱部材6と、ルツボ5及び加熱部材6を包囲するように配設される熱遮蔽部材7とを有している。ルツボ5は円筒カップ型に形成され、被蒸着部材である透光性基板（後述する）側が開口する開口部5aを備えている。また、熱遮蔽部材7はルツボ5と同じく略円筒カップ型に形成されルツボ5の開口部5aに対応する開口部7aを備えている。

10

【0017】

また、ルツボ5には加熱調整を行うための制御手段8を備えている。この制御手段8は、後で詳述する検出手段9からの検出データを所定周期で入力すると共に、入力された検出データに基づき蒸着材料4の蒸発した粒子の浮遊量（蒸着状態）を所定の演算処理によって求め、この演算結果と予め設定される基準値とを比較し、この比較結果に基づいて加熱部材6に対して電流量調整等のフィードバック制御を行うものである。

【0018】

検出手段9は、ルツボ5に収納される蒸着材料4の浮遊量を検出するための膜厚センサや濃度センサ等から構成されるもので、蒸着材料収納容器3と前記透光性基板との間の蒸着材料4の蒸着経路J1中に配設されるもので、蒸着経路J1中の蒸着材料4の蒸発した粒子の浮遊量に応じた検出データを制御手段8に出力するものである。

20

【0019】

一方、蒸着室2の上側には、透明ガラス材からなる矩形状の被蒸着部材である透光性基板10と、この透光性基板10の背後（透光性基板10の蒸着材料収納容器3側）に配設され、本発明の主要部であり、後で詳述する蒸着用マスクを有する蒸着用治具11とが配設されている。

【0020】

蒸着用治具11は、透光性基板10に所定の蒸着パターンを形成するための蒸着用マスク12と、この蒸着用マスク12の背後に配設され、蒸着用マスク12を蒸着用治具11に取り付けるための取付固定部13とを備えている。

30

【0021】

蒸着用治具11は、蒸着経路J1において蒸着材料4を透光性基板10に良好に蒸着するためのステッピングモータやサーボモータ等の駆動手段から構成される回転機構14を備えている。この回転機構14は、回転機構14における出力軸に蒸着用治具11の所定箇所が連結され、透光性基板10の幅方向における中心位置を基準として、蒸着用治具11が図示しないコントロール装置からの指令信号に基づいて回転するように構成されている。

【0022】

また、蒸着室2内の蒸着材料収納容器3と蒸着用治具11との間には、蒸着経路J1を遮断する開閉機構15が備えられている。この開閉機構15は前記コントロール装置からの指令信号に基づいてシャッター15aの開閉を行うもので、蒸着装置Aは、シャッター15aのオープン時に蒸着可能となるものである。以上の各部によって蒸着装置Aが構成されている。

40

【0023】

図3は、蒸着用マスク12の概略図であり、蒸着用マスク12は、透光性基板10に蒸着材料を蒸着させるための開口部12aと、前記蒸着材料の透光性基板10への付着を阻止する遮蔽部12bとを備え、SUS430やSUS304等の金属材料からなるベース板から構成される。蒸着用マスク12の背後には、蒸着用マスク12の反りや歪みを抑制するための梁部16が配設されている。蒸着用マスク12は、ホルダー部材である梁部1

50

6に突設された位置決めピン16aによって梁部16との位置が決定されるとともに、ビス等の固定部材16bによって梁部16に固定されている。蒸着用マスク12は、梁部16の所定位置を取付部材13に精度良く取り付けすることで、蒸着材料収納容器3に対する配設位置が決定する。

【0024】

図4(a), (b)は、蒸着用マスク12の第1の実施形態を示すものである。蒸着用マスク12は、蒸着材料4を透光性基板10に蒸着させ所定の蒸着パターンを形成するための複数の開口部12aと、各開口部12aを取り巻くように設けられ蒸着材料4の透光性基板10への蒸着を阻止するための遮蔽部12bとが基部となるベース板に備えられる。また、蒸着用マスク12は、開口部12である第1の開口部12a1への蒸着材料4の侵入量を減少させ、蒸着材料4によって形成される第1の蒸着層4aの膜厚を、開口部である第2の開口部12a2によって形成される第2の蒸着層4bの膜厚に比べ薄く形成するための膜厚調整部である遮蔽壁17を備えてなる。尚、図中において、透光性基板10上に第1, 第2の蒸着層4a, 4bが形成される例を示しているが、有機EL素子であれば、透光性基板10に形成される透明電極上に正孔注入層, 正孔輸送層, 発光層, 電子輸送層及び背面電極の各層からなる第1, 第2の蒸着層4a, 4bが形成されることになる。

10

【0025】

遮蔽壁17は、遮蔽部12b上の第1の開口部12a1の周囲の一部分に、即ち図中において、矩形状の第1の開口部12a1の左辺から所定間隔隔て状態で、かつ左辺のみに対応するように設けられるものである。尚、遮蔽壁17は、蒸着用マスク12と同等な材料(熱膨張係数が類似するものが望ましい)が用いられ、エレクトロフォーミング法やエッチング法によって形成するもの、あるいは専用部品となる遮蔽壁17を溶接あるいはねじ止めによって組み付けされて構成するものであっても良い。

20

【0026】

遮光壁17は、所定の高さHを有しており、この高さHは、下記の式(1)で設定される。

$$H > (W1 + W2) \cdot \tan^{-1} X \cdot \dots \cdot (1)$$

但し、幅W1は、第1の開口部12a1の開口幅、幅W2は、遮蔽壁17から第1の開口部12a間での幅、角度Xは、透光性基板(基体面)10の法線aに対して第1の開口部12a1から蒸着材料収納容器3が取る最大角度である。

30

【0027】

かかる蒸着用マスク12を用いた蒸着方法は、膜厚調整部となる遮蔽壁17を遮蔽部12bの第1の開口部12a1の周囲の一部分に備えた蒸着用マスク12を用意し、蒸着用マスク12を蒸着室2内に配設し、蒸着室2内において、蒸着源である蒸着材料収納容器3の真上に蒸着用マスク12が位置しないように蒸着用マスク12を蒸着材料収納容器3に対してオフセット(図中においては左側)させて配設するとともに、透光性基板10とともに蒸着用マスク12を所定速度にて回転させて蒸着材料4を透光性基板10に蒸着させるものである。従って、遮蔽壁17が存在する位置に形成される第1の開口部12a1への蒸着材料4の侵入量が減少することから、蒸着材料4によって形成される第1の蒸着層4aの膜厚を遮蔽壁17が存在しない位置に形成される第2の開口部12a2によって形成される第2の蒸着層4bの膜厚に比べ薄く形成することが可能となる。

40

【0028】

次に、図5(a), (b)を用いて蒸着用マスク12の第2の実施形態を説明するが、前述の第1の実施形態と同様もしくは相当個所には同一符号を付してその詳細な説明は省く。

【0029】

第2の実施形態における蒸着用マスク12は、前述した第1の実施形態における蒸着用マスク12の変形例であり、第2の実施形態における蒸着用マスク12は、第1の開口部12a1の周囲の一部分、即ち矩形状の第1の開口部12aの3辺に対応する位置に遮蔽

50

壁 18 が形成されるとともに、それぞれの辺に対応する遮蔽壁 18 が連続的に設けられことなく隙間部 S を有するように断続的に形成される。また、第 1 の開口部 12 a の左右の辺に対応する位置に形成される遮蔽壁 18 は、それぞれの高さ H1, H2 が異なるように形成されている。尚、遮蔽壁 18 の高さ H1 (H) は、前記式 (1) により同等に設定される。

【0030】

次に、図 6 (a), (b) を用いて蒸着用マスク 12 の第 3 の実施形態を説明するが、前述の第 1, 第 2 の実施形態と同様もしくは相当個所には同一符号を付してその詳細な説明は省く。

【0031】

第 3 の実施形態における蒸着用マスク 12 が、前述した第 1, 第 2 の実施形態における蒸着用マスク 12 に比べ異なる点は、遮蔽壁 19 が第 1 の開口部 12 a1 を部分的に覆うように設けられている点である。遮蔽壁 19 は、第 1 の開口部 12 a1 の幅方向に対して幅狭となる第 1, 第 2 の不透明部 19 a1, 19 a2 を構成している。尚、遮蔽壁 19 は、遮蔽用マスク 12 と同等な材料 (熱膨張係数が類似するものが望ましい) が用いられ、エレクトロフォーミング法やエッチング法によって形成するもの、あるいは専用部品を溶接あるいはねじ止めによって組み付けされて構成するものであっても良い。

【0032】

遮蔽壁 19 は、第 1 の開口部 12 a1 を部分的に覆うため、第 1 の開口部 12 a1 の長手方向に第 1, 第 2 の不透明部 19 a1, 19 a2 が掛け渡されることで構成される。第 1, 第 2 の不透明部 19 a1, 19 a2 の幅 W3 は、下記の式 (2) により設定される。

$$W3 < d1 \cdot \tan Y \cdots (2)$$

但し、d1 は、各不透明部 19 a1, 19 a2 の上面から透光性基板 10 までの距離、角度 Y は、透光性基板 (基体面) 10 の法線 a に対して各不透明部 19 a1, 19 a2 間の第 1 の開口部 12 a1 から蒸着材料収納容器 3 が取る最大角度である。尚、各不透明部 19 a1, 19 a2 の幅 W3 及び厚さは同等なものであるとする。

【0033】

次に、図 7 (a), (b) を用いて蒸着用マスク 12 の第 4 の実施形態を説明するが、前述の第 1 ~ 第 3 の実施形態と同様もしくは相当個所には同一符号を付してその詳細な説明は省く。

【0034】

第 4 の実施形態における蒸着用マスク 12 は、第 3 の実施形態における蒸着用マスク 12 の変形例であり、第 1 の開口部 12 a1 に備えられる遮蔽壁 20 は、第 1 の開口部 12 a1 を部分的に覆うようにメッシュ状を成している。遮蔽壁 20 は、縦方向に複数配設される縦方向不透明部 20 a1 と、横方向に複数配設される横方向不透明部 20 a2 とを備え、各不透明部 20 a1, 20 a2 がそれぞれ第 1 の開口部 12 a1 に掛け渡されることで構成される。また遮蔽壁 20 は、各不透明部 20 a1, 20 a2 が第 1 の開口部 12 a1 の周囲の遮蔽部 12 b において、所定の高さ H3 を備えた側壁 20 b を有するように、断面形状が略コの字状をなしている。

【0035】

各不透明部 20 a1, 20 a2 の幅 W4 は、下記の式 (3) により設定される。

$$W4 < d2 \cdot \tan Z \cdots (3)$$

但し、d2 は、側壁 20 b の高さ H3 を含むとともに各不透明部 20 a1, 20 a2 の上面から透光性基板 10 までの距離、角度 Z は、透光性基板 (基体面) 10 の法線 a に対して各不透明部 20 a1, 20 a2 間の第 1 の開口部 12 a1 から蒸着材料収納容器 3 が取る最大角度である。尚、各不透明部 20 a1, 20 a2 の幅 W4 及び厚さは同等なものであるとする。

【0036】

かかる蒸着用マスク 12 は、蒸着材料収納容器 3 から発せられる蒸着材料 4 を透光性基板 10 に蒸着させ所定の蒸着パターンを形成するための複数の開口部 12 a と、各開口部

10

20

30

40

50

12aを取り巻くように設けられ蒸着材料4の透光性基板4への蒸着を阻止するための遮蔽部12bとを備え、第1の開口部12a1への蒸着材料4の侵入量を減少させ、蒸着材料4によって形成される第1の蒸着層4a1の膜厚を第2の開口部12a2によって形成される第2の蒸着層4bの膜厚に比べ薄く形成するための膜厚調整部となる遮蔽壁17, 18, 19, 20を備えてなるものである。

【0037】

また、その蒸着用マスク12を用いた蒸着方法としては、遮蔽壁17, 18, 19, 20を有する蒸着用マスク12を蒸着室2内に配設し、蒸着室2内において、蒸着源である蒸着材料収納容器3の真上に蒸着用マスク12が位置しないように蒸着用マスク12を蒸着材料収納容器3に対してオフセットさせて配設するとともに、透光性基板10とともに蒸着用マスク12を回転させて蒸着材料4を透光性基板10に蒸着させるものである。

10

【0038】

従って、遮蔽壁17, 18, 19, 20によって第1の開口部12a1への蒸着材料4の侵入量が調整されるため、無電界型蒸着装置による単一蒸着室によって膜厚調整が可能となる。

【0039】

前述した各遮光壁17, 18, 19, 20を有する蒸着用マスク12は、有機ELパネルにおける低抵抗材料から構成される陰極電極を形成する際に有効なものとなる。具体例を図8及び図9に示す。

【0040】

図8及び図9は、マトリクス状の発光部を備える有機ELパネル30を示すものである。かかる有機ELパネル30は、透光性基板10上に、ITOやIZO等の透光性電極材料からなり陽極電極となる第1電極ライン31が複数列形成され、これら第1電極ライン31間にポリイミド系等の絶縁材料からなる絶縁層32が形成されている。そして第1電極ライン31及び絶縁層32上に、正孔注入層, 正孔輸送層, 発光層, 電子輸送層及び電子注入層からなる有機層33が形成され、有機層33上に、アルミ(AI)やアルミリチウム(AI:Li), マグネシウム銀(Mg:Ag)等の低抵抗金属材料からなり陰極電極となる第2電極ライン(一方の電極ライン)34が第1の電極ライン31と直交(交差)する状態で形成されている。また、第2電極ライン34は、ポリイミド系等の絶縁材料からなる隔壁(リブ)35によって、単一の金属電極36が分断されることによって得られている。

20

30

【0041】

第1, 第2電極ライン31, 34は、透光性基板10の一辺にそれぞれ引き出すための配線部31a, 34aを有しており、各配線部31a, 34aの終端は、フレキシブル回路基板等の他の接続部材と電気的に接続される端子部31b, 34bを備えている。有機ELパネル30は、各端子部31b, 34bが外部に露出するようにガラス材料からなる封止部材37によって各端子部31b, 34bを除く他の部分を気密的に封止している。

【0042】

かかる有機ELパネル30において、第2電極ライン34及び第2電極ライン34を透光性基板10の一辺に引き出すための配線部34aを形成する工程(陰極電極形成工程)に前述した蒸着用マスク12を用いた蒸着方法を適応することによって、配線部34aの膜厚aを第2電極ライン34の膜厚bよりも厚く形成することが可能となる。従って、この蒸着用マスク12を用いた蒸着方法によると、単一蒸着室によって膜厚調整が可能となり、例えば第2の陰極ライン34の膜厚bを100nm~300nmとした場合に、配線部34aの膜厚aを300nm~500nmとする膜厚調整が可能となる。有機ELパネル30は、第2電極ライン34の配線部34aの引き回し長さが第1の電極ライン31に比べ長くなり、有機ELパネル30の発光特性に悪影響を及ぼす発熱あるいは電圧降下の原因に繋がるが、低抵抗材料から形成される配線部34aの膜厚aを第2電極ライン34の膜厚bに比べ厚く形成することで、前述した問題点を解消することができる。

40

【0043】

尚、本発明の実施形態では、蒸着用マスク12を蒸着室2内において回転させるもので

50

あったが、本発明にあっては、蒸着源である蒸着材料収納容器 3 をその配設位置が変化するように回転（移動）させる蒸着方法であっても良い。

【0044】

また、本発明の実施形態では、蒸着用マスク 12 に遮蔽壁 17, 18, 19, 20 を一体的に設けるものであったが、本発明にあっては、膜厚調整部となる遮蔽壁を備えるホルダー部材を蒸着室 2 内に配設される取付固定部 13 に備え、蒸着用マスク 12 の開口部 12a への蒸着材料 4 の侵入量を調整するものであっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図 1】本発明の実施形態の蒸着装置を示す図である。

10

【図 2】同上実施形態の蒸着材料収納容器を示す図である。

【図 3】同上実施形態の蒸着用マスクを示す概略図である。

【図 4】本発明の蒸着用マスクの第 1 の実施形態を示す図である。

【図 5】本発明の蒸着用マスクの第 2 の実施形態を示す図である。

【図 6】本発明の蒸着用マスクの第 3 の実施形態を示す図である。

【図 7】本発明の蒸着用マスクの第 4 の実施形態を示す図である。

【図 8】本発明の実施形態の有機 EL パネルを示す平面図である。

【図 9】同上実施形態の有機 EL パネルを示す要部断面図である。

【符号の説明】

【0046】

20

A 蒸着装置

2 蒸着室

3 蒸着材料収納容器

4 蒸着材料

4a, 4b 第 1, 第 2 の蒸着層

10 透光性基板（被蒸着部材）

12 蒸着用マスク

12a 開口部

12a1, 12a2 第 1, 第 2 の開口部

12b 遮蔽部

30

17, 18, 19, 20 遮蔽壁（膜厚調整部）

19a1, 19a2 第 1, 第 2 の不透明部

20a1, 20a2 縦方向, 横方向不透明部

30 有機 EL パネル

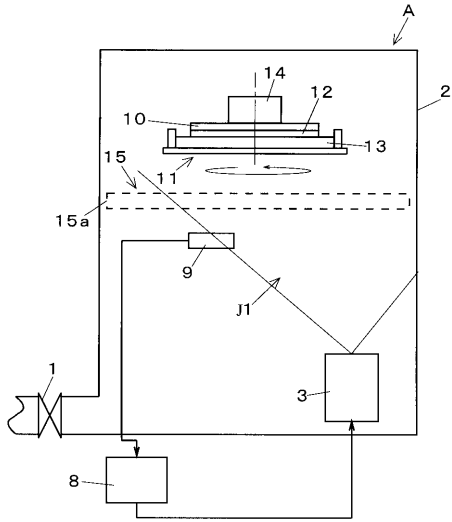
31 第 1 電極ライン

33 有機層

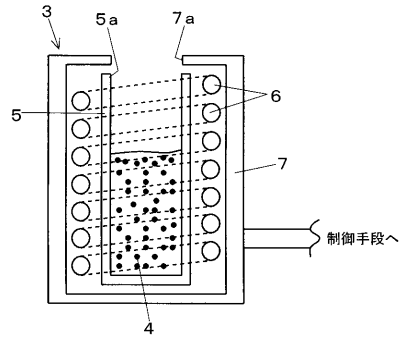
34 第 2 電極ライン

34a 配線部

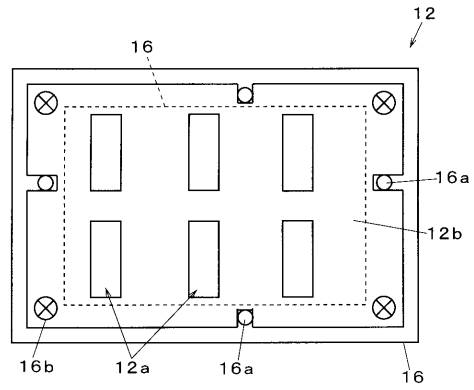
【図1】



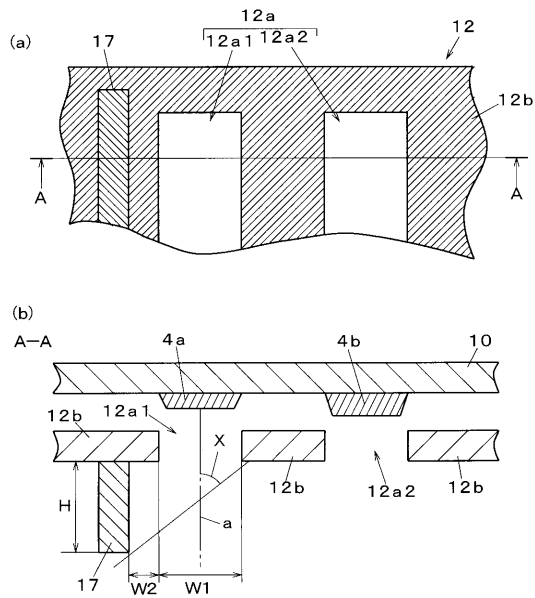
【図2】



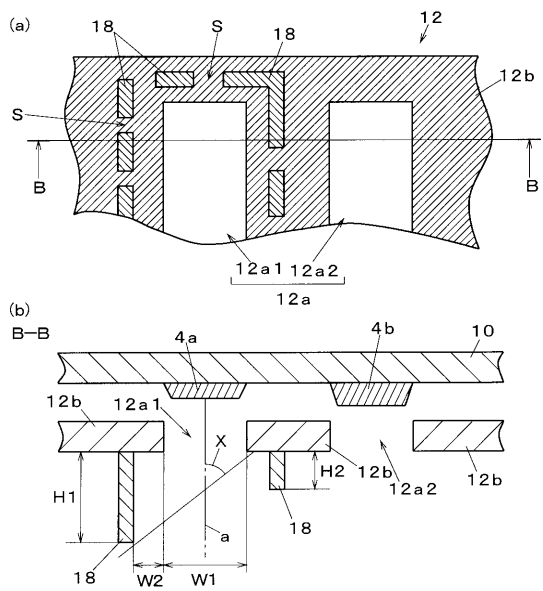
【図3】



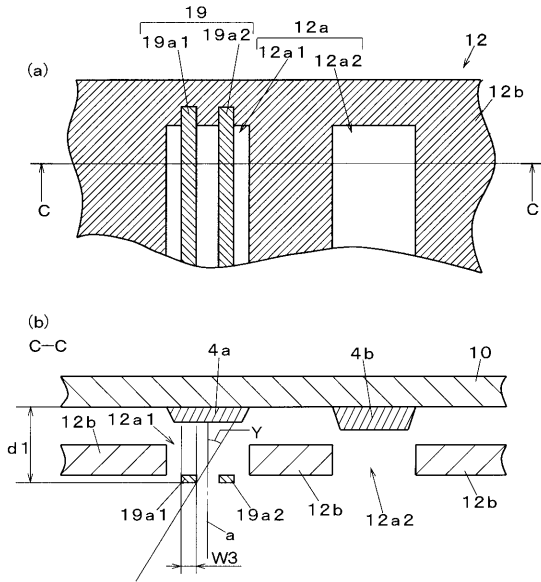
【図4】



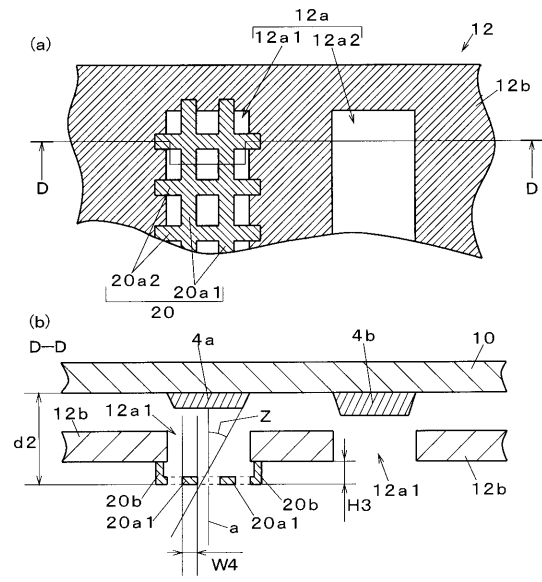
【図5】



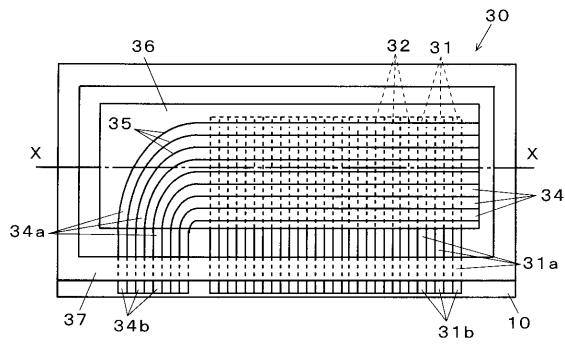
【 図 6 】



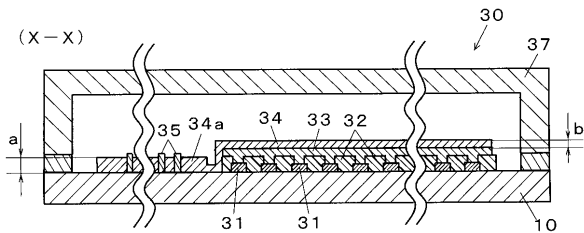
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K007 AB18 DB03 FA00 FA01
4K029 AA09 AA24 BB03 BD00 CA01 DB18 HA03 JA02