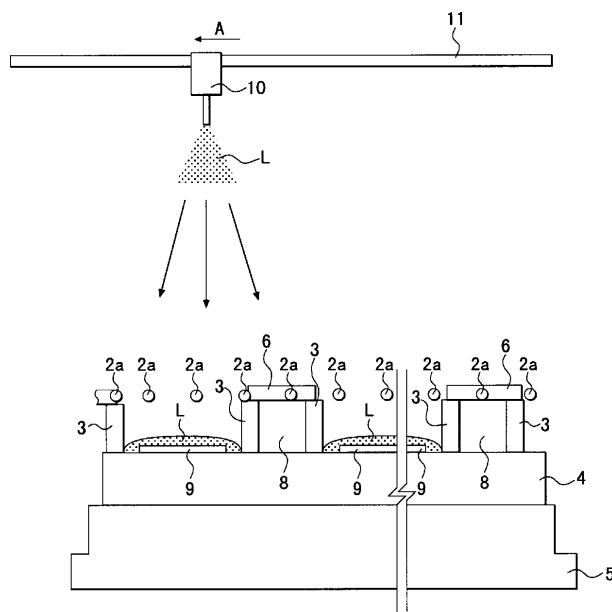


(11)特許出願公開番号



【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数の第 1 開口部を区画する隔壁を有するマスクと、

前記マスク上に設けられ、各々の開口面積が前記各第 1 開口部の開口面積より小さい複数の第 2 開口部を有する磁性材料を含むメッシュと、
を備えることを特徴とするスクリーンマスク。

【請求項 2】前記マスクは、柔軟性のある感光剤からなることを特徴とする請求項 1 記載のスクリーンマスク。

【請求項 3】前記メッシュの前記第 2 開口部は格子状に延在する前記メッシュのワイヤにより区画され、前記ワイヤは、前記マスクの前記第 1 開口部及び前記隔壁にわたって重なっていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のスクリーンマスク。

【請求項 4】前記マスクの隔壁は、各第 1 開口部毎に分離して設けられ、互いに隣接する隔壁の間の隙間には目止めが施されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載のスクリーンマスク。

【請求項 5】メッシュに所定のパターンを有するマスクを形成してなるスクリーンマスクを、基板の上方に、前記メッシュが前記基板に接触しないように設け、前記スクリーンマスクの上方からスプレーにより原料液を噴霧し、前記基板上に薄膜を形成することを特徴とする薄膜の形成方法。

【請求項 6】前記マスクは、前記マスクによって前記メッシュが支持されて前記メッシュと前記基板が接触しないように、前記メッシュの下面側に所定の厚さで形成された感光剤からなることを特徴とする請求項 5 に記載の薄膜の形成方法。

【請求項 7】前記マスクは、前記マスクによって前記メッシュが支持されて前記メッシュと前記基板が接触しないように、前記メッシュの下面側に所定の厚さで形成された金属からなることを特徴とする請求項 5 に記載の薄膜の形成方法。

【請求項 8】前記メッシュは磁性を有し、基板は電磁石を有するステージに載置されていることを特徴とする請求項 5～7 のいずれかが記載の薄膜の形成方法。

【請求項 9】前記原料液は有機 EL 材料を含むことを特徴とする請求項 5～8 のいずれかに記載の薄膜の形成方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、スクリーンマスク及び薄膜の形成方法、特に有機 EL 薄膜の形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、有機 EL (electroluminescence) 材料は、薄膜に形成し発光デバイスとして利用され、中には一般的に粘度が低いポリマからなり湿式プロセスにより成膜できる材料が開発されている。有機 EL

材料の薄膜の形成方法としては、スプレー塗布法などが挙げられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】スプレー塗布法は基板全面にコーティングする方法であり、有機 EL 材料及び溶媒等を含む原料液を霧状に散布するものであるが、原料液中の有機 EL 材料以外の溶媒等の材料が蒸発する速度が速いと、先に基板上に噴き付けられた原料液が、後に噴霧された原料液が上から堆積する前に乾燥してしまい、この後に噴霧された原料液となじまずに粉が吹いたように堆積され有機 EL 層が一面にわたって不連続になると発光特性が悪く、蒸発速度が遅いと部分的に凝集してしまい不均一な膜厚に堆積されるため、原料液の濃度及び成膜装置内の温度、湿度の制御が非常に困難であった。また上記コーティング方法は所望のパターンを形成することはできない。そのため、複数種類の有機 EL 材料を 1 つの基板上にパターン形成し、多色発光を実現することはできない。

【0004】一方、有機材料により有機 EL 層の微小パターンを形成するためには、一般的にフォトリソグラフィやエッチングといった方法が知られ、この場合には、個々の成膜領域が小さいので蒸発速度が遅くても部分的な凝集がみられないが、有機 EL 材料は、水分や酸素を嫌うのでこれらの方法は好ましくない。有機 EL 材料をパターン形成する方法として、フォトリソグラフィとインクジェットを組み合わせた方法が知られている。この方法では、フォトリソグラフィ技術を用いて基板に多数の隔壁を形成し、その隔壁内のエリアにインクジェット方式で有機 EL 材料の原料液を吐出するというものである。しかし、この方法では、有機 EL 素子を形成する基板ごとにフォトリソグラフィ工程を要することから、製造コストが高くなってしまい、またスループットが低いという問題があった。

【0005】さらに、メッシュを用いるスクリーン印刷によりパターン形成する方法も知られている。しかし、この方法では、スキージでメッシュを基板に押しつけることになり、メッシュを剥がす際に、膜表面にメッシュの跡が付いてしまい、ひどい場合には膜が分断されてしまうという問題があった。

【0006】本発明の課題は、スクリーンマスク及び薄膜の形成方法において、発光デバイスに適した良好な膜をパターン形成することが可能で、かつ、低コスト化を図ることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明は、たとえば図 1、図 5 に示すように、スクリーンマスクにおいて、複数の第 1 開口部を区画する隔壁を有するマスク（感光剤 3、メタルマスク 22）と、前記マスク上に設けられ、各々の開口面積が前記各第 1 開口部の開口面積より小さい複数の第 2

開口部を有する磁性材料を含むメッシュ（２、２１）と、を備えることを特徴とする。請求項１に記載の発明によれば、メッシュが磁性材料を含むので基板上にスクリーンマスクにより所定のパターンの薄膜を形成する際に、電磁石を有するステージに基板を載置することでメッシュが基板側に引きつけられることによりマスクを基板に押しつけるのでマスクと基板との密着性が増し、低コストで緻密な薄膜のパターニングが可能となる。特に請求項２記載のようにマスクとして柔軟な感光剤を用いると基板との間の凹凸に合わせてマスクが変形すること
10 ができるのでより望ましい。

【０００８】また、請求項３に記載の発明は、請求項１または２に記載のスクリーンマスクにおいて、前記メッシュの前記第２開口部は格子状に延在する前記メッシュのワイヤにより区画され、前記ワイヤは、前記マスクの前記第１開口部及び前記隔壁にわたって重なっていることを特徴とする。請求項３に記載の発明によれば、メッシュのワイヤが電磁石を有するステージに引きつけられる際、ワイヤと電磁石との間で形成される磁界が障害のないマスクの第１開口部を介しているので強く引きつけ
20 られることができ、このためにマスクを基板に充分押しつけることができる。

【０００９】請求項４に記載の発明は、請求項１～３のいずれかに記載のスクリーンマスクにおいて、前記マスクの隔壁は、各第１開口部毎に分離して設けられ、互いに隣接する隔壁の間の隙間（８）には目止め（６）が施されていることを特徴とする。基板に原料液が塗布されるとその液は毛細管現象によりマスクと基板面の間に入り込んでいく。しかし、請求項４に記載の発明によれば、感光剤からなるマスクの隔壁は隙間を有するように
30 ２重に形成されているので、感光剤下に入り込んだ原料液は隙間に達したところでそれ以上は広がらず、原料液の無駄を極力防ぐことができ、膜厚の制御がしやすい。しかも、隙間には目止めが施されていることから原料液は通過できず、パターン形成上の問題はない。

【００１０】請求項５記載の発明は、図１、図５に示すように、メッシュ（ワイヤメッシュ２、２１）に所定のパターンを有するマスクを形成してなるスクリーンマスクを、基板の上方に、メッシュが基板に接触しないように設け、スクリーンマスクの上方からスプレー（マイク
40 ロスプレー１０）により原料液を噴霧し、基板上に薄膜を形成することを特徴とする薄膜の形成方法である。

【００１１】請求項５に記載の発明によれば、メッシュに所定のパターンを有するマスクを形成してなるスクリーンマスクを介して、スプレーにより原料液を噴霧すると、基板にはメッシュのマスク以外の部分を通過した原料液が付着し、マスクに形成されたパターンの反転パターンを有する薄膜が形成される。つまり、スクリーン印刷の手法を利用してパターンを有する薄膜を形成でき、しかも、従来のスクリーン印刷とは異なりスキージの代
50

わりにスプレーを用いて原料液を噴霧し、メッシュは基板と接触しない位置にあることから、基板表面に塗布された原料液にメッシュは接触せず、メッシュ跡が付くことはなく良好な薄膜が得られる。加えて、メッシュ側にマスクパターンが形成され何度も使用することができるので、前述の基板ごとにフォトリソグラフィで隔壁を形成する従来の方法に比べて、コストの低い製法である。

【００１２】請求項６に記載の発明は、請求項５に記載の薄膜の形成方法において、マスクは、マスクによってメッシュが支持されてメッシュと基板が接触しないように、メッシュの下面側に所定の厚さで形成された感光剤（３）からなることを特徴とする。請求項６に記載の発明によれば、マスクは、感光剤により形成されていることから、フォトリソグラフィ技術によりパターンを微細に形成することができる。また、マスクは、メッシュ下面側に所定の厚さに形成され、メッシュと基板が接触しないようにメッシュを支持する役目も担う。ここで、感光剤としてはスクリーン印刷で一般的に用いられる紫外線感光タイプのものでよく、たとえばポリビニルアルコールとジアゾニウム塩を成分として含むエマルジョンタイプの乳剤や、鉄塩を成分として含むフィルムや、感光性樹脂などが挙げられる。

【００１３】また、請求項７に記載の発明は、請求項５に記載の薄膜の形成方法において、マスクは、マスクによってメッシュが支持されてメッシュと基板が接触しないように、メッシュの下面側に所定の厚さで形成された金属（メタルマスク２２）からなることを特徴とする。請求項７に記載の発明によれば、金属から形成されたマスクを介して微細なパターンで薄膜を形成できる。また、金属マスクは、メッシュ下面側に所定の厚さに形成され、メッシュと基板が接触しないようにメッシュを支持する役目も担う。

【００１４】請求項８に記載の発明は、請求項５～７のいずれか記載の薄膜の形成方法において、メッシュは磁性を有し、基板は電磁石を有するステージ（電磁石ステージ５）に載置されていることを特徴とする。

【００１５】スプレー塗布作業においてはスプレー圧によりメッシュが浮いてしまう可能性があるが、請求項８に記載の発明によれば、メッシュは磁性を有し、基板は電磁石を有するステージに載置されていることから、電磁石によりメッシュを基板側に引きつけることでスプレー圧がかかってもメッシュの平坦さを保ち浮いてしまうことを防ぐことができる。特に、請求項７のようにマスクも金属であればメッシュだけでなくマスクも電磁石に引き寄せられるのでより強固にメッシュの平坦度を保つことができ、スプレー圧を高くして効率的に作業を進めることができる。

【００１６】請求項５～８のいずれか記載の薄膜の形成方法において、請求項９に記載の発明のように、原料液が有機ＥＬ材料を含むことが好ましい。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

(第1の実施の形態) 図1は、本発明の薄膜の形成方法の一例を示す概略図である。図1において、1は枠、2はワイヤメッシュ、3は柔軟性があり固体状の感光剤、4は基板、5は電磁石ステージである。図2は、枠1とワイヤメッシュ2と感光剤3とからなるスクリーンマスクを部分的に裏面側から見た図である。本実施の形態による有機EL薄膜の形成方法は、図1に示すように、電磁石ステージ5上に有機EL素子を実装するアノード電極9が形成された基板4を載せ、その上に、スクリーンマスクを設置し、粘度が低いポリマ有機EL材料と溶媒からなる原料液Lを上方からスプレーにより噴霧すると、ワイヤメッシュ2の感光剤3が形成されている以外の部分を原料液Lが通過し、基板4表面の所定のエリア(以下、塗布エリア12という)、つまりITOからなるアノード電極9上に原料液Lが塗布され、乾燥後EL薄膜が形成されるものである。

【0018】本実施の形態におけるワイヤメッシュ2は、図3に示すように多数の網目状のワイヤ2a間に開口部が格子状に区画されるように磁性のある金属繊維からなり、枠1に対してある程度張力のかかった状態で張られている。ここでワイヤメッシュ2の構成材料としては、たとえばステンレス、スーパーインパー、鉄や永久磁石等の強磁性体を含む材料が好ましい。ワイヤメッシュ2の下面側には、感光剤3、3、3...が周知のフォトリソグラフィ技術により所定のパターンで形成され、ワイヤメッシュ2と感光剤3により本発明のスクリーンマスクが構成される。この感光剤3は、スクリーン印刷で用いられる紫外線感応型のものでよく、たとえばポリビニルアルコールとジアゾニウム塩を含む乳剤といわれるエマルジョンを用いることができる。さらに、この感光剤3は、有機EL材料を含む原料液Lに対し撥水性の材質のものが選択される。

【0019】図3には感光剤3...のパターンの詳細を示す。図3は、ワイヤメッシュ2上方より基板4を見た拡大図である。基板4に形成される有機EL薄膜は、1つ1つのエリア(塗布エリア12)は微小な矩形状であって、それを多数配置させたパターンを有する。このようなEL薄膜パターンを形成するために、感光剤3、3...のマスクパターンは、矩形状の塗布エリア12となる開口部を囲むように枠状の隔壁が複数形成されてなる。

【0020】したがって、隣合う塗布エリア12の間の感光剤3は1枚の壁ではなく、図1、図3に示すように、互いに隣り合う塗布エリア12の隔壁と隔壁との間には隙間8を有する構造に形成されている。さらに隙間8を埋めるようにワイヤメッシュ2には、互いに隣り合う塗布エリア12の隔壁と隔壁にわたって目止め6が施されている。なお、この目止め6は、たとえば周知の目

止め用のマスキングテープなどが用いられる。このように感光剤3による壁を2重構造とし隙間8を形成することで、基板4に塗布された原料液Lが毛細管現象により感光剤3の下部に入り込んだとしても、隙間8に達したところでそれ以上隙間8の基板4上に広がることはない。

【0021】また、この感光剤3のパターンは、有機EL薄膜のパターンを決定するものであると同時に、図1に示すように基板4に対してワイヤメッシュ2が接触しないようにワイヤメッシュ2を支持する役目を担うことから、有る程度の厚さ、たとえば数百nmの厚さを有するように形成される。また、感光剤3による正方形状の枠の一辺の長さについても、感光剤3によって支持された状態のワイヤメッシュ2が基板4に接触しないよう配慮された長さになっている。そして、感光剤3の隔壁で区画された各開口部は、ワイヤメッシュ2のワイヤ2a間で区画された複数の開口部と重なるように設けられているため、ワイヤメッシュ2の各開口部の開口面積は、感光剤3の各開口部の開口面積よりも小さく、ワイヤ2aは感光剤3の複数の隔壁を介し複数の開口部にわたって連続して形成されている。

【0022】電磁石ステージ5は、所定の操作によりON/OFFし、ON状態のときに、基板4上のワイヤメッシュ2の面全体を引きつけるようになっている。

【0023】図4には、上記で説明したワイヤメッシュ2を用いて有機EL材料をスプレー噴霧する様子を模式的に示した。図4において、符号2aはワイヤメッシュ2を構成するワイヤ2aを示したものである。マイクロスプレー10は、溶媒と有機EL材料からなる原料液Lを3~10μm径程度の粒で噴霧するものであり、軸11に支持されて矢印Aに沿って適宜移動する。ここで原料液Lの濃度は、原料液L中の有機EL材料以外の溶媒等の材料が蒸発する速度が速いと有機EL層が一面にわたって粉を吹いた状態になるので、できるだけ原料液Lが素早く乾燥してしまわないように調整されている。なお、基板4の面積がかなり大きい場合、均一な量を散布するために、基板4を分割して1回に塗布する領域を区切ってもよい。その場合、1回の塗布工程で噴霧する以外のエリアは、目止め等により全く原料液Lが塗布されないように構成する。また、ワイヤメッシュ2を通過した原料液Lが速やかに塗布エリア12に広がるように、ワイヤメッシュ2の粗さ、噴霧の粒径、溶液粘度について配慮される。

【0024】なお、電磁石ステージ5は、図4において紙面に対し垂直面内の一定の方向に駆動可能になっており、一方、マイクロスプレー10は同じ面内において前記一定の方向に直交する方向に駆動可能になっており、電磁石ステージ5およびマイクロスプレー10をそれぞれ駆動することで基板4全体に均一に原料液Lを噴霧することができる。

【0025】有機EL薄膜の形成時、まず電磁石ステージ5をON状態とし、磁力によりワイヤメッシュ2を引き寄せ、感光剤3、3...を基板4に密着させる。この状態で、マイクロスプレー10で原料液Lを噴霧すると、図4に示すように、感光剤3、3...と目止め6部分は液が通り抜けることができないことから、それ以外の部分を液が通り抜け、感光剤3に囲まれた前記素子エリア12に原料液Lが塗布される。原料液L乾燥後に、ワイヤメッシュ2を外せば基板4上にマスクの反転パターンを有する有機EL薄膜のパターンが形成される。なお、感光剤3が原料液Lに対し撥水性を有することから、ワイヤメッシュ2とともに感光剤3を基板4から外すとき感光剤3に原料液Lが付着して基板4上から引き剥がされることはない。

【0026】以上の本発明の有機EL薄膜の形成方法によれば、ワイヤメッシュ2裏面に感光剤3のパターンを形成し、これをマスクとして、基板4上にパターンを有する有機EL薄膜を形成することから、フォトリソグラフィ技術の精度をもって微細なパターンを形成することができる。加えて、ワイヤメッシュ2側にマスクとなる感光剤3を形成するので、基板ごとにフォトリソグラフィ技術により隔壁を形成する従来の方法に比べれば、低コストになる。

【0027】また、従来の全面を塗布するスプレー塗布法においては、有機EL材料を含む原料液Lは粘度が低く乾燥速度が速いため、基板全体に原料液Lを塗布しようとすると、先に乾燥している部分に、細かいスプレー液が追加堆積され膜表面が荒れてしまう。これを防ぐために乾燥速度を遅くするよう溶液濃度を調節すると、塗布面の所々に凝集が生じ、均一な厚さを有する膜を形成することができない。しかし、本実施の形態によれば、塗布エリア12を感光剤3で微小なエリアに区切っていることから、部分凝集も生じにくい。さらに、小さなエリアごとに区切ることに加えて、マイクロスプレー10によって基板4全面に原料液Lを噴霧している間に、先に基板4に付着した原料液Lが乾燥してしまわないように、原料液Lの濃度や1回の塗布領域について考慮することから、乾燥した膜の上に液が噴霧され膜表面が荒れてしまうということもない。

【0028】さらに、感光剤3のパターンをある程度の厚さを有するように形成し、感光剤3により支持されてワイヤメッシュ2は基板4に接触しないので、スキージで押しつける場合のようにワイヤメッシュ2の跡が薄膜に付くことはなく、柔軟な感光剤3が基板4表面の凹凸に合わせて変形することが可能なので感光剤3によって囲まれたエリアに切れ目のない連続膜を形成することができ原料液Lが多量に漏れることを抑制できる。

【0029】以上のように、本実施の形態によれば、微細なパターンを有しデバイスに適した良好な有機EL薄膜を製造することができる。

【0030】また、感光剤3に囲まれた基板4上の塗布エリア12に原料液Lが溜まると、場合によっては毛細管現象により、感光剤3下部に液が入り込んでしまうことがある。しかし、本実施の形態では、隣り合う素子エリア12間に設けられた感光剤3の壁は、連続しておらず、2重になっているので、感光剤3と感光剤3の間の隙間8には原料液Lが伝わっていくことはない。したがって、毛細管現象により塗布液が多く拡散することを防いでむだを極力減らすことができ、設計範囲内の膜厚に制御することができる。さらに、隙間8は目止め6により塞ぐことから、原料液Lが隙間8上部から入り込むことはない。

【0031】スプレーで原料液Lを噴霧すると、かなりの圧力がワイヤメッシュ2にかかり、その影響でワイヤメッシュ2が部分的に基板2から浮いてしまうことがあるが、電磁石ステージ5によりワイヤメッシュ2の面全体を基板4側に引きつけるので、ワイヤメッシュ2は浮き上がることなく基板4面に対して平坦な状態が維持される。

【0032】(第2の実施の形態)図5には、本発明の第2の実施の形態を示した。なお、本実施の形態においては、スクリーンマスクとしてハイブリッドメタルマスク20を用いる以外は第1の実施の形態と全く同様に基板4に有機EL薄膜を形成する。図5では、電磁石ステージやマイクロスプレーを省略している。この実施の形態においては、第1の実施の形態のワイヤメッシュ2同様のワイヤメッシュ21の裏側に、所定のパターンを有するメタルマスク22が形成されたハイブリッドメタルマスク20を用いる。メタルマスク22は、ニッケル等を含む金属薄膜でたとえばアディティブ法により形成されるものである。このメタルマスク22は、前記感光剤3同様に、ワイヤメッシュ21が基板4表面に接触しないよう支持する役目も担い、その厚みはワイヤメッシュ21と基板4が接触しない距離を有するよう考慮された値である。また、メタルマスク22の裏面、すなわち、基板4と接触する面は、原料液Lをはじく性質を有するポリテトラフルオロエチレンの薄膜によってコーティングされている。

【0033】薄膜形成時には、第1の実施の形態同様に電磁石ステージをON状態として、上方からマイクロスプレーにより有機EL材料を含む原料液Lを噴霧する。次いでハイブリッドメタルマスク20を基板4上から外すことで、メタルマスク22の反転パターンを有する有機EL材料の薄膜パターンが形成される。

【0034】以上の第2の実施の形態の有機EL素子の形成方法によれば、ワイヤメッシュ21裏面にメタルマスク22が形成されたスクリーンマスクを介して、基板4上に有機EL薄膜を形成することから、微細なパターンを有する有機EL薄膜を形成することができる。

【0035】さらに、メタルマスク22がワイヤメッシュ

ユ 2 を支持しワイヤメッシュ 2 が基板 4 表面に接触しないので、従来のスクリーン印刷のようにスキージで押しつける場合と比較して、ワイヤメッシュ 2 の跡が薄膜に付くことはなく、したがって、メタルマスク 2 2 によって囲まれた基板 4 上のエリアに切れ目のない連続膜を形成することができる。

【0036】加えて、スプレーで原料液 L を噴霧すると、かなりの圧力がワイヤメッシュ 2 1 にかかり、その影響でハイブリッドメタルマスク 2 0 が部分的に基板 4 から浮いてしまうことがあるが、本実施の形態では電磁石ステージ 5 によりハイブリッドメタルマスク 2 0 が引きつけられ、基板 4 面に対して浮き上がることはない。特に、ワイヤメッシュ 2 1 だけでなくメタルマスク 2 2 も金属製であることから、第 1 の実施の形態よりも強固に基板 4 側に引き寄せられ、塗布時のスプレー圧力を高くすることができる。

【0037】

【発明の効果】請求項 1 に記載の発明によれば、メッシュが磁性材料を含むので基板上にスクリーンマスクにより所定のパターンの薄膜を形成する際に、電磁石を有するステージに基板を載置することでメッシュが基板側に引きつけられることによりマスクを基板に押しつけるのでマスクと基板との密着性が増し、低コストで緻密な薄膜のパターニングが可能となる。そして、請求項 5 に記載の発明によれば、メッシュに所定のパターンを有するマスクを形成してなるスクリーンマスクを介して、スプレーにより材料を含む原料液を噴霧すると、基板にはメッシュのマスク以外の部分を通過した原料液が付着し、マスクに形成されたパターンの反転パターンを有する薄膜が形成される。つまり、スクリーン印刷の手法を利用してパターンを有する薄膜を形成でき、しかも、従来のスクリーン印刷とは異なりスキージの代わりにスプレーを用いて原料液を噴霧し、メッシュは基板と接触しない位置にあることから、基板表面に塗布された原料液にメッシュは接触せず、メッシュ跡が付くことはなく良好な薄膜が得られる。加えて、メッシュ側にマスクパターンが形成され何度も使用することができるので、前述の基板ごとにフォトリソグラフィで隔壁を形成する従来の方法に比べて、コストの低い製法である。

【0038】請求項 6 に記載の発明によれば、マスクは、感光剤により形成されていることから、フォトリソグラフィ技術によりパターンを微細に形成することができる。また、マスクは、メッシュ下面側に所定の厚さに*

*形成され、メッシュと基板が接触しないようにメッシュを支持する役目も担う。

【0039】請求項 7 に記載の発明によれば、金属から形成されたマスクを介して微細なパターンを有する薄膜を形成できる。また、金属マスクは、メッシュ下面側に所定の厚さに形成され、メッシュと基板が接触しないようにメッシュを支持する役目も担う。

【0040】スプレー塗布作業においてはスプレー圧によりメッシュが浮いてしまう可能性があるが、請求項 8 に記載の発明によれば、メッシュは磁性を有し、基板は電磁石を有するステージに載置されていることから、電磁石によりメッシュを基板側に引きつけることでスプレー圧がかかってもメッシュの平坦さを保ち浮いてしまうことを防ぐことができる。特に、請求項 7 のようにマスクも金属であればメッシュだけでなくマスクも電磁石に引き寄せられるのでより強固にメッシュの平坦度を保つことができ、スプレー圧を高くして効率的に作業を進めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一例としての有機 E L 薄膜の形成方法の概略を示す断面図である。

【図 2】スクリーンマスクを下方から見た図である。

【図 3】ワイヤメッシュと感光剤のパターンを示す拡大図である。

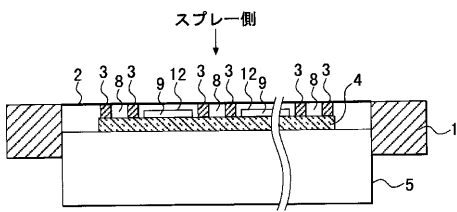
【図 4】図 1 において原料液をスプレー噴霧する様子を示す図である。

【図 5】本発明の有機 E L 薄膜の形成方法の他の例の概略を示す断面図である。

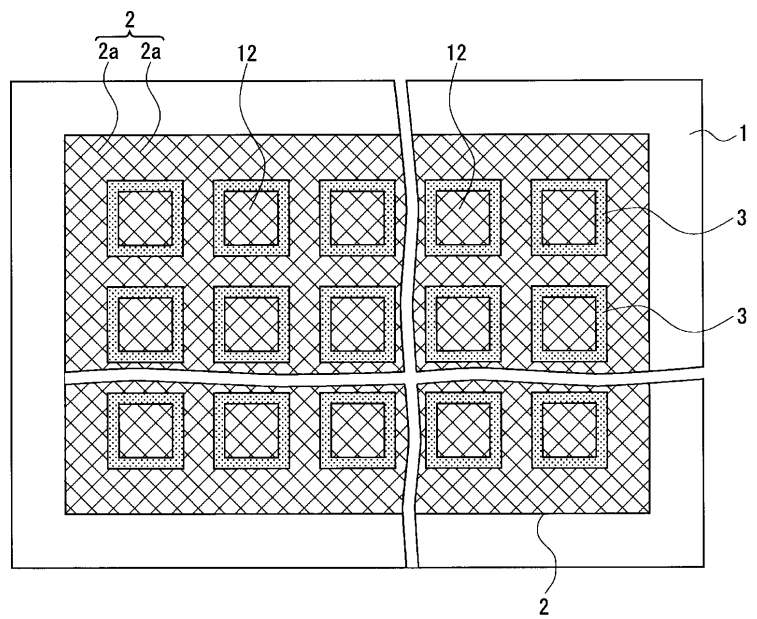
【符号の説明】

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | 枠 |
| 2 | ワイヤメッシュ |
| 3 | 感光剤 |
| 4 | 基板 |
| 5 | 電磁石ステージ |
| 6 | 目止め |
| 8 | 隙間 |
| 10 | マイクロスプレー |
| 12 | 塗布エリア |
| 20 | ハイブリッドメタルマスク（スクリーンマスク） |
| 21 | ワイヤメッシュ |
| 22 | メタルマスク |

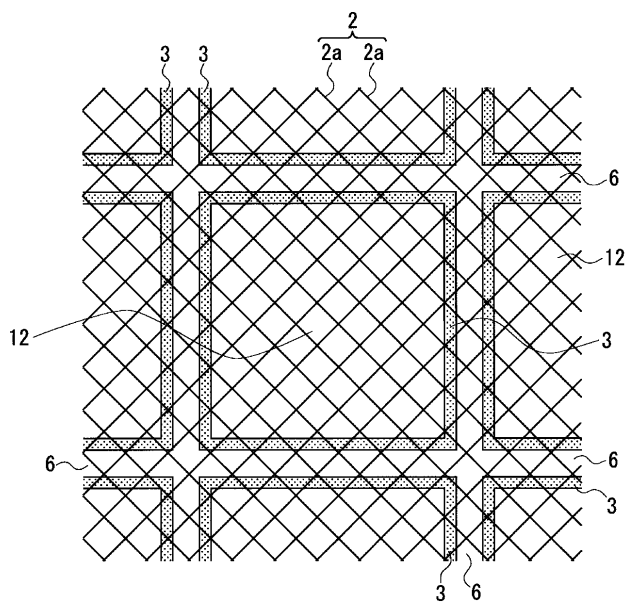
【図1】



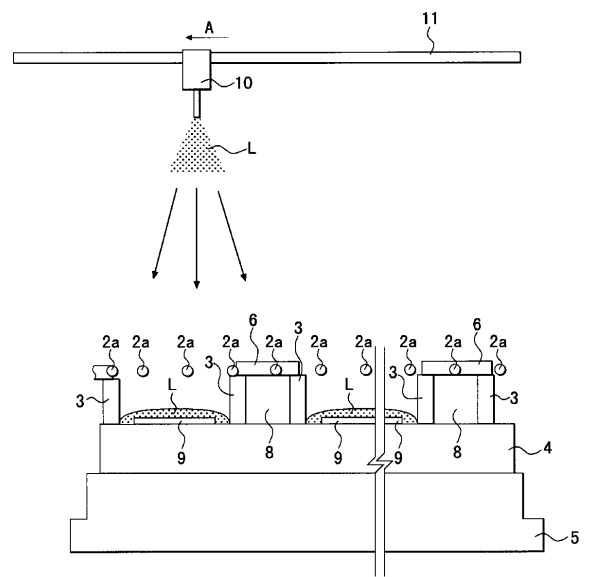
【図2】



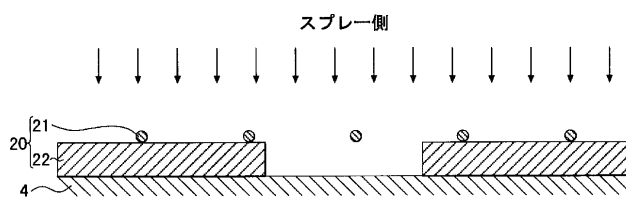
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ド (参考)
H 0 5 B	33/10	H 0 5 B	
	33/14	33/14	A

专利名称(译)	丝网掩模和形成薄膜的方法		
公开(公告)号	JP2001232251A	公开(公告)日	2001-08-28
申请号	JP2000043044	申请日	2000-02-21
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	山田裕康		
发明人	山田 裕康		
IPC分类号	H05B33/10 B05B15/04 B05C11/00 B05D1/02 B05D1/32 B05D7/00 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/14		
FI分类号	B05B15/04.102 B05C11/00 B05D1/02.Z B05D1/32.C B05D7/00.H H05B33/10 H05B33/14.A B05B12/20 H05B33/12.Z H05B33/14.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CB02 3K007/EA02 3K007/EB03 4D073/AA01 4D073/BB03 4D073/DB03 4D073/DB07 4D073/DB12 4D073/DB24 4D073/DB43 4D075/AA01 4D075/AA63 4D075/AD11 4F042/AA06 4F042/DG09 4F042/DG14 3K107/AA01 3K107/CC45 3K107/GG07 3K107/GG35		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：以薄膜形成方法使良好的膜图案化，并降低成本。通过在丝网2上形成具有预定图案的光敏剂3而形成的丝网掩模设置在基板4上方，以使丝网2不与基板4接触，并且从上方施加微喷雾10。它是形成有机EL薄膜的方法，其中喷涂包含有机EL材料的原料液体。在此，感光剂3成为具有预定的厚度，以使网眼2被感光剂3支撑，并且网眼2与基板4不接触。

