

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年8月31日(31.08.2017)



(10) 国際公開番号

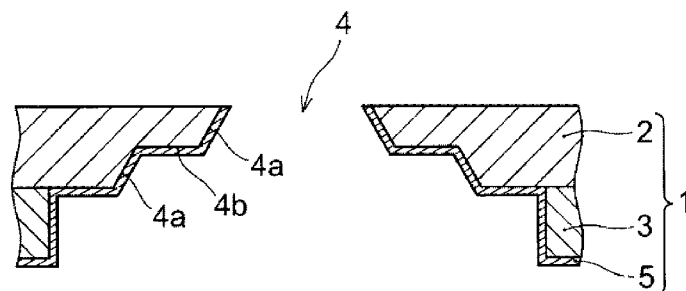
WO 2017/145402 A1

- (51) 国際特許分類:
C23C 14/04 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/072068
- (22) 国際出願日: 2016年7月27日(27.07.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-032183 2016年2月23日(23.02.2016) JP
- (71) 出願人: 鴻海精密工業股▲ふん▼有限公司(HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.); 新北市土城区自由街2号 New Taipei City (TW).
- (72) 発明者: 崎尾 進(SAKIO, Susumu); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原三丁目5番24号 新大阪第一生命ビルディング5階 フォックスコン日本技研株式会社内 Osaka (JP). 岸本 克彦(KISHIMOTO, Katsuhiko); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原三丁目5番24号 新大阪第一生命ビルディング5階 フォックスコン日本技研株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人朝日奈特許事務所(ASAHI-INA & CO.); 〒5400012 大阪府大阪市中央区谷町二丁目2番22号 NSビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: VAPOR DEPOSITION MASK, VAPOR DEPOSITION MASK MANUFACTURING METHOD, AND ORGANIC EL DISPLAY DEVICE MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 蒸着マスク、蒸着マスクの製造方法および有機EL表示装置の製造方法



(57) Abstract: Provided are: a vapor deposition mask capable of limiting misregistration between the layouts of openings in a vapor deposition-receiving substrate and a vapor deposition mask during vapor deposition and of performing high precision patterning; and a manufacturing method therefor. The vapor deposition mask (1) comprises a resin film (2) with a pattern of openings (4) for forming a thin film pattern by vapor deposition on a vapor deposition-receiving substrate. The vapor deposition mask (1) is provided a low emissivity film (5) with a lower emissivity than the resin film (2) on at least a portion of the surface of the resin film (2) that faces the vapor deposition source and limits the temperature elevation of the resin film (2) due to radiant heat from the vapor deposition source.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/145402 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

蒸着時の被蒸着基板と蒸着マスクの開口部の配列との位置ずれを抑え、高精細なパターンニングを行うことが可能な蒸着マスク、およびその製造方法を提供する。蒸着マスク (1) は、被蒸着基板上に蒸着により薄膜パターンを成膜形成するための開口部 (4) のパターンを有する樹脂フィルム (2) を含み、その蒸着マスク (1) は、樹脂フィルム (2) よりも輻射率が小さい低輻射率膜 (5) を、樹脂フィルム (2) の蒸着源に相対する面の少なくとも一部に備え、蒸着源からの輻射熱による樹脂フィルム (2) の温度上昇を抑える。

明 細 書

発明の名称：

蒸着マスク、蒸着マスクの製造方法および有機ＥＬ表示装置の製造方法 技術分野

[0001] 本発明は、有機ＥＬ表示装置の有機層を蒸着する際などに用いられる蒸着マスク、蒸着マスクの製造方法、および有機ＥＬ表示装置の製造方法に関する。さらに詳しくは、蒸着時の蒸着マスクの温度上昇を抑制することができる蒸着マスク、蒸着マスクの製造方法、およびその蒸着マスクを用いた有機ＥＬ表示装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 有機ＥＬ表示装置が製造される場合、例えば支持基板上にＴＦＴ等のスイッチ素子が形成された装置基板上に有機層が画素ごとに対応して積層される。そのため、装置基板上に蒸着マスクが配置され、その蒸着マスクを介して有機材料が蒸着されることにより、必要な画素のみに必要な有機層が積層されることとなる。その蒸着マスクとして、従来メタルマスクが用いられていたが、近年より精細なマスク開口部のパターンを形成するため、メタルマスクに代わって樹脂フィルムがマスク材料として用いられる傾向にある。

[0003] 一方、蒸着マスクは蒸着源から昇華した有機材料をその開口部を通して被蒸着基板に付着させるが、この蒸着に使用される蒸着源のるつぼは蒸着材料である有機材料を昇華させるため、高温に加熱される。このため、蒸着源からの輻射熱により蒸着マスクの温度が上昇することになり、蒸着マスク材料の熱膨張が生じ、蒸着マスクの変形が生じる。このような蒸着マスクの変形は、蒸着マスクの開口パターンの位置ずれとなり、位置精度や開口サイズに悪影響を及ぼし、有機ＥＬ表示装置にした場合、表示品位が低下する。

[0004] このような熱による変形に起因する位置ずれを防止するため、例えば、従来のメタルマスクでは、マスク材料にインバーなどの熱膨張率が小さく熱によりほとんど膨張しない材料を使用することが開示されている（特許文献１

）。また、蒸着マスクと蒸着源との間に熱バリア材を設け、蒸着源からの輻射熱を吸収し、外部へと熱を放出することで、蒸着マスクの温度上昇を抑制することが開示されている（特許文献2）。

[0005] さらに、樹脂フィルムをマスク材料として用いる場合、一般的にいずれの樹脂であってもインバーに比べ熱膨張率が比較的大きく、材料選択によりこの問題を解決することは困難である。そのうえ、リニアソースのように蒸着源が成膜中に移動する場合、マスク内温度分布が蒸着源の移動に伴い変化し、開口位置も追隨して変位するため、蒸着される膜のサイズが、蒸着マスクの開口サイズより増大する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2004-323888号公報

特許文献2：特開2015-140464号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 前述のように、熱によりほとんど膨張しないインバーを用いた金属マスクでは、熱膨張による影響は最小限に抑えることができるが、より微細な蒸着パターンの形成には限界があり、用いることができないという問題がある。

[0008] また、特許文献2のように別部材として熱バリア材を用いると、使用に際し、被蒸着基板と蒸着マスクとの位置合わせのみならず、熱バリア材との位置合わせも必要となり、製造工程が複雑なものとなるという問題がある。

[0009] そこで、本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、その目的は、蒸着の際に、温度上昇を抑制することができる、樹脂フィルムを含む蒸着マスク、およびその製造方法を提供することにある。

[0010] 本発明の他の目的は、上記製造方法により形成された蒸着マスクを用いることにより、表示品位の優れた有機EL表示装置の製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明者らは、蒸着の際の温度上昇が抑えられた蒸着マスクを得るため鋭意検討を重ねた。その結果、蒸着マスクの樹脂フィルムの蒸着源と相対する面に、その樹脂フィルムよりも輻射率が小さい層を設けることにより、蒸着源からの輻射熱を遮り、つまりは蒸着源から蒸着マスクへの入熱を減らし、蒸着マスクの温度上昇を簡単に抑制できることを見出した。さらに、蒸着マスクの樹脂フィルムの被蒸着基板に当接する面に、その樹脂フィルムよりも輻射率が大きい層を設けることにより、蒸着マスクの熱をガラス基板などの被蒸着基板に放熱し、蒸着マスクの温度上昇の抑制に寄与することも見出した。
- [0012] 本発明の蒸着マスクは、被蒸着基板上に蒸着により薄膜パターンを成膜形成するための開口部のパターンを有する樹脂フィルムを含む蒸着マスクであり、前記樹脂フィルムよりも輻射率が小さい低輻射率膜が、前記樹脂フィルムの蒸着源に相対する面の少なくとも一部に形成されていることを特徴とする。
- [0013] 本発明の蒸着マスクの製造方法は、開口部のパターンを有する樹脂フィルムを含み、蒸着材料を蒸着するためのマスクであって、蒸着源と相対する側の面の少なくとも一部に前記樹脂フィルムよりも輻射率が小さい低輻射率膜を有する蒸着マスクの製造方法であり、前記低輻射率膜の形成を、前記樹脂フィルムを伸張して支持フレームに固定した後に行うことを特徴とする。
- [0014] 本発明の有機ＥＬ表示装置の製造方法は、装置基板上に有機層を積層して有機ＥＬ表示装置を製造する方法であり、支持基板上にＴＦＴおよび第１電極を少なくとも形成した前記装置基板上に、本発明に係る蒸着マスクを位置合せして重ね合せ、前記第１電極上に有機材料を蒸着することで有機層の積層膜を形成し、そして前記積層膜上に第２電極を形成することを特徴とする。

発明の効果

- [0015] 本発明の蒸着マスクによれば、樹脂フィルムの開口部のパターンを形成す

る際に、蒸着源からの輻射熱を低輻射率膜により反射できるため、蒸着マスク自体の温度上昇が抑制される。これにより、有機材料の蒸着に際し、開口位置の変位や開口サイズの変化が生じるのを防ぐことができ、結果として高精度の蒸着膜が形成される。

[0016] また、本発明の蒸着マスクの製造方法によれば、蒸着マスクを構成する樹脂フィルムを伸張して支持フレームに固定した後に、低輻射率膜を樹脂フィルムの蒸着源と相対する側の面の少なくとも一部に形成するため、低輻射率膜のひび割れや剥離等の恐れがなく、結果として、有機材料の蒸着の際の温度上昇によるサイズ変化が効果的に抑制された蒸着マスクを得ることができる。

[0017] また、本発明の有機EL表示装置の製造方法によれば、蒸着時の熱膨張が抑制され、開口位置の変位や開口サイズの変化が生じ難い蒸着マスクを用いて有機層が積層されるため、高精密な画素パターンであっても各画素の有機層が非常に精密に形成され、結果として非常に表示品位の優れた有機EL表示装置を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の蒸着マスクの一実施形態の断面を説明する図である。

[図2]本発明の蒸着マスクの別の一実施形態の断面を説明する図である。

[図3]本発明の蒸着マスクの使用時の位置関係を説明する図である。

[図4]本発明の蒸着マスクの製造方法を説明するフローチャートである。

[図5A]本発明の有機EL表示装置を製造する場合の蒸着の際の説明図である。

[図5B]本発明の有機EL表示装置の製造方法の一実施形態の製造工程を示す断面の説明図である。

発明を実施するための形態

[0019] つぎに、図面を参照しながら本発明の蒸着マスクおよびその製造方法を説明する。図1に、本発明の蒸着マスクの一実施形態の部分断面の説明図を、図2に本発明の蒸着マスクの別の一実施形態の部分断面の説明図を、そして

図3に本発明の蒸着マスクの使用時の位置関係を説明する図を示す。なお、図1および図2は1つの開口部とその周囲の部分についてのみを、また図3では2つの開口部とその周囲の部分についてのみを示すが、実際には、通常、例えば有機EL表示装置の少なくとも1個分の画素数（RGBのサブ画素数を含む）に合わせた多数の開口部を有するものが、場合によっては複数個まとめて形成される。

[0020] 本実施形態による蒸着マスク1は、図1に示すように、樹脂フィルム2の蒸着源7に相対する側の面の少なくとも一部に低放射率膜5が形成されている。

[0021] また別の実施形態による蒸着マスク1は、図2および図3に示すように、樹脂フィルム2の蒸着源7に相対する側の面の少なくとも一部に低放射率膜5が形成され、さらに樹脂フィルム2の被蒸着基板8と当接する面に高放射率膜6が形成されている。

[0022] ここで、図1～図3において示すように、本発明の一実施形態においては、樹脂フィルム2の蒸着源7に相対する側の面には、金属支持層3を設けることができ、さらに他の一実施形態においては図1～図3には示されていないが、樹脂フィルム2と低放射率膜5および／または高放射率膜6との間に密着層を備えることもできる。金属支持層3は、樹脂フィルム2の反りなどを防止したり、強度を補ったりするために設けられるものである。また、密着層は樹脂フィルム2と低放射率膜5および／または高放射率膜6との密着性を向上させるものである。金属支持層3を設ける場合には、金属支持層3にもその蒸着源7に相対する面には、低放射率膜5を備えることができるが、金属支持層3自体が樹脂フィルム2よりも放射率が小さい場合には、低放射率膜5は樹脂フィルム2のみに形成されていても問題はない。金属支持層3の放射率が、低放射率膜5の放射率より小さい場合には、金属支持層3には低放射率膜5が設けられない方が好ましい。

[0023] 樹脂フィルム2としては、被蒸着基板8との線膨張係数の差が小さいことが好ましいが、特に限定されない。例えばポリイミド（PI）樹脂、ポリエ

チレンナフタレート（PEN）樹脂、ポリエチレンテレフタレート（PET）樹脂、シクロオレフィンポリマー（COP）樹脂、環状オレフィンコポリマー（COC）樹脂、ポリカーボネート（PC）樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、エチレン酢酸ビニルコポリマー樹脂、エチレンービニルアルコールコポリマー樹脂、エチレンーメタクリル酸コポリマー樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、セロファン、アイオノマー樹脂などを使用することができる。ポリイミド樹脂は、前駆体溶液を塗布し、加熱処理を行って樹脂フィルムを形成させる場合、その加熱処理の際の昇温のプロファイルなどの条件により、線膨張係数を調整することができるので好ましいが、これに限定されるものではない。樹脂フィルム2の厚さは数 μm ～数十 μm 程度、例えば5 μm 以上であって10 μm 以下程度である。

[0024] 金属支持層3としては、例えば鉄、ステンレス、インバー、ニッケルなどの5 μm 以上であって30 μm 以下程度の厚さの金属材料が用いられる。磁性体であれば被蒸着基板8に固定する際に磁力で固着することができるので好ましい。しかし、支持フレームに磁性体が用いられればこの金属支持層3の材料は特に磁性体である必要はない。また、熱による膨張がほとんどないことから、インバーを用いることがより好ましい。

[0025] 低輻射率膜5は、樹脂フィルム2よりも小さい輻射率を有するものであれば特に限定されるものではない。例えば有機EL表示装置の製造における有機材料9の蒸着においては、通常蒸着機内の蒸着マスク1の温度は約22℃以上であって60℃以下の範囲となる。この温度範囲での赤外線のパーク波長は、ウィーンの変位則から8700nm以上であって9800nm以下であり、8700nm以上であって9800nm以下の波長域での樹脂フィルム2の輻射率は、およそ0.8以上であって0.95以下程度であるため、低輻射率膜5は、22℃以上であって60℃以下で、波長域8700nm以上であって9800nm以下での輻射率が、0.3以下であることが好ま

しく、0.1以下であることがより好ましい。このような観点から、低放射率膜5は、Al、Ni、Cr、Mo、CuまたはTiから形成されたほぼ鏡面を有する膜であることが好ましい。放射率は表面状態に影響されるため、Al、Ni、Cr、Mo、CuまたはTiなどから形成されていても、表面粗さが大きい場合には、樹脂フィルム2の放射率よりも小さな放射率の膜とならない可能性がある。したがって、低放射率膜2の表面をほぼ鏡面とすることにより、より効果的に本発明の効果を発揮することができる。膜の表面粗さは、低放射率膜5の成膜方法によっても変り、スパッタリング法などにより形成されることにより、鏡面に近い表面が得られる。

[0026] また、有機材料9を被蒸着基板8に蒸着させる際には、低放射率膜5にも有機材料9が必然的に付着して堆積することになる。しかし、有機材料9の被着した厚さが1 μ m程度までであれば、低放射率膜5の放射率には、殆ど影響しない。1回の蒸着により堆積する有機材料の厚さは数nm～数十nm程度であり、また、同じ蒸着マスク1を用いて有機材料の蒸着を繰り返し行う際には、通常、ある程度の周期で蒸着マスク1の洗浄が行われる。そのため、蒸着マスク1に被着する蒸着材料9による蒸着マスクの放射率の変化は問題にならない。このような蒸着マスク1の洗浄には、一般的にはシクロヘキサノン、N-メチルピロリドン（NMP）、エタノール、イソプロピルアルコール、アセトン、モノエタノールアミン、ジメチルスルホキシドなどの有機溶剤が使用される。したがって、低放射率膜5には耐洗浄性（耐溶剤性）や耐久性も求められる。このような点や材料コスト、製膜のしやすさの観点からは、低放射率膜5は上述の材料のなかでも、Al、NiまたはTiから形成されていることが好ましい。

[0027] 低放射率膜5の厚さは、反射効果を十分に発揮させるという点から0.3 μ m以上が好ましく、0.5 μ m以上がより好ましい。蒸着マスク1の全体の厚みを抑えるという点からは3 μ m以下であることが好ましく、2 μ m以下であることがより好ましい。

[0028] 高放射率膜6は、低放射率膜5を設けた樹脂フィルム2の被蒸着基板8に

当接する面の輻射率よりも大きい輻射率を有するものであれば特に限定されるものではない。上述のように、樹脂フィルム2自体の輻射率は、一般的におおよそ0.8以上であって0.95以下であるが、樹脂フィルム2の蒸着源7に相対する側の面に上述の低輻射率膜5が形成されることにより、被蒸着基板8に当接する面の輻射率は小さくなる。その値は、低輻射率膜5の材料や、上述の金属支持層3の有無によっても変化するが、例えば5 μm のポリイミド膜にアルミニウムなどの金属を蒸着した場合、ポリイミド面の輻射率は、温度22℃以上であって60℃以下、波長域8700 nm以上であって9800 nm以下で、おおよそ0.42程度となる。このため、高輻射率膜6の温度22℃以上であって60℃以下、波長域8700 nm以上であって9800 nm以下の輻射率は、0.5以上であることが好ましく、0.7以上であることがより好ましい。このような観点から、高輻射率膜6は、 Al_2O_3 、 AlTiN 、 CrO_2 、 Cr_2O_3 、 MoO_2 、 MoO_3 、 SiC またはグラファイトから形成され、表面粗さが二乗平均平方根高さで0.1 μm 以上であって3.0 μm 以下である膜であることが好ましい。輻射率は表面状態に大きく影響されるため、 Al_2O_3 、 AlTiN 、 CrO_2 、 Cr_2O_3 、 MoO_2 、 MoO_3 、 SiC またはグラファイトなどから形成されていても、表面粗さが小さい場合には、樹脂フィルム2の輻射率よりも大きな輻射率の膜とならない可能性があるため、その表面を、表面粗さが二乗平均平方根高さで0.1 μm 以上の膜とすることが好ましく、0.3 μm 以上の膜とすることがより好ましい。また、膜厚の点からは高輻射率膜6の表面は、表面粗さが二乗平均平方根高さで3.0 μm 以下の膜とすることが好ましく、1.0 μm 以下の膜とすることがより好ましい。膜の表面粗さは、高輻射率膜6の成膜方法によっても変り、コールドスプレー法などにより形成されることにより、粗い表面が得られやすい。また、成膜後にアルゴンによるスパッタエッチングやイオンミリングにより粗面化処理を行ってもよい。

[0029] 高輻射率膜6の厚さは、輻射の効果を十分に発揮させるという点から0.3 μm 以上が好ましく、0.5 μm 以上がより好ましい。蒸着マスク1全体

の厚みを抑えるという点からは3. 0 μm 以下であることが好ましく、2. 0 μm 以下であることがより好ましい。

[0030] 本発明において低輻射率膜5や高輻射率膜6に用いられる可能性のある材料等について、温度22℃以上であって60℃以下で、波長域8700nm以上であって9800nm以下でのおおよその輻射率の値を表1にまとめて示す。

[0031] [表1]

表1 試料の輻射率

試料	輻射率
Al	0.025
Ni	0.04
Cr	0.07
Mo	0.07
Cu	0.1
Ti	0.15
Al ₂ O ₃	0.6
AlTiN	0.7
クロム酸化物 (CrO ₂ 、Cr ₂ O ₃)	0.85
モリブテン酸化物 (MoO ₂ 、MoO ₃)	0.8
SiC	0.9
グラファイト	0.8

[0032] 密着層は、上述したように、樹脂フィルム2と低輻射率膜5や高輻射率膜6との密着性を向上させ、低輻射率膜5や高輻射率膜6の剥がれを防止し、耐久性を向上するために設けられる。密着層を設けることにより、その上に設ける膜の表面が平滑になりやすいことから、密着層は低輻射率膜5と樹脂フィルム2との間に設けることがより好ましい。一方、高輻射率膜6と樹脂フィルム2との間に設ける場合には、高輻射率膜6の形成前に密着層の表面をアルゴンなどのスパッタエッチングやイオンミリングなどにより叩き、凹凸を設けることが好ましい。密着層は、特にスパッタリングなどの方法によ

り形成されることにより、樹脂フィルム2との密着性が向上する。特に高輻射率膜6側が樹脂フィルム2と密着していることにより、樹脂フィルム2の熱を高輻射率膜6に伝達しやすく、放熱の観点から好ましい。

[0033] 密着層の材料としては、例えばTi、CrまたはMoなどが挙げられ、密着性の点からTiが好ましい。

[0034] なお、図1およびこれ以降の図においても、開口部4がテーパ状に形成されていることを誇張して示しているため、開口部4の大きさ（被蒸着基板8側となる側の径）が小さくなっているが、本来は開口部4の径と開口部4間の距離とは本来同じくらいの寸法になっている。開口部4がテーパ状に形成される理由は、蒸着源7から放射される蒸着材料9が蒸着源7のるつぼの形状により定まる一定の角度の断面形状が扇状の蒸着ビームになるため、そのビームの側縁の蒸着粒子が遮られることなく、被蒸着基板8の所望の場所に到達するようにするためである。図に示す例はいずれも、その遮断を、より確実になくするため、樹脂フィルム2の開口部4が2段に形成されている。この2段の形成は、樹脂フィルム2の開口のためのレーザ用マスクとして、開口の大きさが異なる2種類のレーザ用マスクを使用し、取り替えてレーザ照射を行うことにより得られる。また、テーパ形状は、レーザ用マスクの開口部の中心部と周縁部とでレーザ光の透過率を異ならせることにより得られる。金属支持層3についても、その開口部を必要に応じて同様の理由によりテーパ状とすることもできる。

[0035] 次に、本発明の蒸着マスク1の製造方法を図1および図4を参照しながら説明する。図4のフローチャートで示すS1工程より前の工程となる樹脂フィルム2の製造方法や金属支持層3を備えるいわゆるハイブリット蒸着マスク1を作製する場合の開口を有する金属支持層3と樹脂フィルム2とを含む積層体の製造方法は、周知の種々の方法で行えるため、図4では樹脂フィルム2を支持フレーム（図示せず）に伸張して固定する工程から主に説明する。本発明の蒸着マスク1の製造方法は、蒸着マスク1を構成する樹脂フィルム2を伸張して支持フレームに固定した後に、低輻射率膜5の形成を行うも

のであれば、特に限定されるものではない。低輻射率膜5の形成を、樹脂フィルム2を伸張して支持フレームに固定した後に行うのは、伸張の際に低輻射率膜5にクラックが入るのを防止するためである。

[0036] まず、図4のS1工程において、支持フレームに樹脂フィルム2を伸張して固定する。この際、固定する樹脂フィルム2には、金属支持層3が設けられていてもよい。この樹脂フィルム2の伸張は、樹脂フィルム2に弛みがあると、開口部4が形成されたときに開口部4の大きさが正確でなくなり、蒸着工程における精度に影響するため行われる。支持フレーム（枠体）は、例えば張力（テンション）が掛けられる場合には、その張力に耐え得る剛性が要求され、厚さが5mm以上であって50mm以下の金属板が用いられる。この支持フレームは、金属支持層3がある場合には、伸張した状態で金属支持層3とレーザ溶接などにより固定される。金属支持層3がない場合には、樹脂フィルム2に直接接着剤などにより接着されてもよい。この場合、蒸着時にガスを発生しない接着剤が用いられる。例えば、接着剤としてはエポキシ樹脂のような完全硬化型の接着剤が好ましい。この支持フレームが磁性を有する金属板であれば、金属支持層3が無くてもマグネットを用いて被蒸着基板8に固定しやすい。樹脂フィルム2を伸張する方法は、周知の方法を用いることができる。

[0037] 次に、図4のS2工程において、樹脂フィルム2に開口部4のパターンを形成する。樹脂フィルムへの開口は、蒸着マスクの製造分野における通常の方法により行うことができる。例えば、支持フレームに固定された樹脂フィルム2を加工ステージに固定し、開口部4のパターン用に作製されたレーザ用マスクを用い、レーザ照射により樹脂フィルム2に開口部4を形成することができる。この際、上述したように、樹脂フィルム2の開口部4は2段階とすることができ、さらに開口部4をテーパ形状とすることもできる。

[0038] 次に、図4のS3工程において、低輻射率膜5を形成することにより本発明の蒸着マスク1を得ることができる。低輻射率膜5の形成は樹脂フィルム2への開口部4の形成の後に行うことが好ましい。これは、開口部4を形成

した後であれば、樹脂フィルム 2 のテーパ状に形成された開口部 4 の側面（傾斜面） 4 a および図 1 のように樹脂フィルム 2 の開口部 4 に段差がある場合でもその段差の蒸着源と相対する面 4 b に低輻射率膜 5 を形成することができるためである。しかし、低輻射率膜 5 は非常に薄い膜であるため、レーザー光で樹脂フィルム 2 への孔開けが可能であるので、工程 S 2 と S 3 は逆になっても構わない。

[0039] また、図 2 に示すように高輻射率膜 6 を形成する場合には、その形成のタイミングは特に限定されるものではない。例えば、樹脂フィルム 2 に開口を行う前に高輻射率膜 6 を形成した場合でも、高輻射率膜 6 の厚さによっては樹脂フィルム 2 と共にパターニングして同時に開口部 4 を設けることができる。この場合、高輻射率膜 6 とする箔またはフィルム上に液状樹脂材料を塗布して樹脂フィルム 2 を形成することも可能である。さらに高輻射率膜 6 は、樹脂フィルム 2 への開口後、低輻射率膜 5 の形成前に形成してもよく、樹脂フィルム 2 への開口後、低輻射率膜 5 の形成後に形成することもできる。支持フレームへの固定化によるひび割れ等の影響を考慮すれば、高輻射率膜 6 も低輻射率膜 5 と同様に、蒸着マスク 1 を構成する樹脂フィルム 2 を伸張して支持フレームに固定した後に形成することが好ましい。樹脂フィルム 2 への開口部 4 のパターニングの精度を考慮すれば、高輻射率膜 6 は樹脂フィルム 2 の開口後に形成することが好ましい。また、低輻射率膜 5 への影響を考慮すれば、高輻射率膜 6 は低輻射率膜 5 を形成する前に形成することが好ましい。

[0040] 低輻射率膜 5 の形成方法としては、平滑な表面状態、例えばほぼ鏡面が得られる方法であれば特に限定されるものではないが、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法、CVD 法、光沢めっき法および塗布法のいずれかの方法を採用することができる。密着性の観点からはスパッタリング法やイオンプレーティング法がより好ましい。また、低輻射率膜 5 の形成は、前述のように、樹脂フィルム 2 を伸張して支持フレームに固定した後に行うことが好ましい。伸張の際に低輻射率膜 5 にクラックが入るのを防止

するためである。さらに、低放射率膜 5 形成する際、前述のように樹脂フィルム 2 と低放射率膜 5 との間に密着層を設けることが好ましい。密着層は、樹脂フィルム 2 と低放射率膜 5 との密着性を向上させ、低放射率膜 5 の剥がれを防止し、耐久性を向上する。密着層の形成方法は特に限定されず、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法などを使用することができる。

[0041] 高放射率膜 6 の形成方法としては、特に限定されるものではないが、スパッタリング法、真空蒸着法、CVD 法、コールドスプレー法、めっき法および塗布法のいずれかの方法を採用することができる。密着性の観点からはスパッタリング法が好ましいが、表面粗さの点からはコールドスプレー法が好ましい。この両者を満たすには、前述のように図示しない密着層がスパッタリング法により形成され、その後でコールドスプレー法により高放射率膜 6 が形成されることが好ましい。表面粗さについては、高放射率膜 6 を形成する前に、樹脂フィルム 2 または密着層をアルゴンのスパッタエッチングやイオンミリングなどで叩き、表面の粗化処理を行うことにより所望の表面粗さを達成することもできる。また、スパッタリング法などにより成膜した後にアルゴンによるスパッタエッチングやイオンミリングなどにより粗面化処理を行ってもよい。スパッタエッチングなどによる表面処理は、樹脂フィルム 2 と高放射率膜 6 との密着性も向上させることができ、この点からも有益である。

[0042] また、前述した本発明の蒸着マスクについてした説明は、特に矛盾のない限り、本発明の蒸着マスクの製造方法についても同様に適用されるものとし、また本発明の蒸着マスクの製造方法についてした説明も、前述の本発明の蒸着マスクにも同様に適用されるものとする。

[0043] 次に、本発明の蒸着マスク 1 を用いて有機 EL 表示装置を製造する方法を説明する。蒸着マスク 1 以外の製造方法は、周知の方法で行えるため、蒸着マスク 1 を用いた有機層の積層方法を主として、図 5 A ~ 5 B を参照しながら説明する。

[0044] 本発明の有機EL表示装置の製造方法は、図示しない支持基板上に図示しないTFE、平坦化膜および第1電極（例えば陽極）12が形成された装置基板11上に前述の方法により製造された蒸着マスク1を位置合せして重ね合せ、有機材料9が蒸着されることにより有機層の積層膜14が形成される。そして、積層膜14上に第2電極15（陰極）が形成される。具体例によりさらに詳述される。

[0045] 装置基板11は、図示されていないが、例えばガラス板などの支持基板に、各画素のRGBサブ画素ごとにTFEなどのスイッチ素子が形成され、そのスイッチ素子に接続された第1電極12が、平坦化膜上に、AlあるいはAPCなどの金属膜と、ITO膜との組み合わせにより形成されている。サブ画素間には、図5A～5Bに示されるように、サブ画素間を区分するSiO₂またはプラスチックなどからなる絶縁バンク13が形成されている。このような装置基板11の絶縁バンク13上に、前述の蒸着マスク1が位置合せして固定される。この固定は、例えば装置基板の反対側に設けられるマグネットなどにより、吸着することにより固定される。

[0046] この状態で、図5Aに示されるように、蒸着装置内で蒸着材料源（るつぼ）7から有機材料9が放射され、蒸着マスク1の開口部分のみに有機材料9が蒸着され、所望のサブ画素の第1電極12上に有機層の積層膜14が形成される。前述のように、蒸着マスク1の開口部4は、絶縁バンク13の表面の間隔より小さく形成されているので、絶縁バンク13の側壁には有機材料9は堆積されにくくなっている。その結果、図5A～5Bに示されるように、ほぼ、第1電極12上のみに有機層の積層膜14が堆積される。この蒸着工程が、順次蒸着マスクが変えられ、各サブ画素に行われる。複数のサブ画素に同時に同じ材料が蒸着される蒸着マスクが用いられる場合もある。

[0047] 図5A～5Bでは、有機層の積層膜14が簡単に1層で示されているが、実際には、有機層の積層膜14は、異なる材料からなる複数層の積層膜で形成される。例えば陽極12に接する層として、正孔の注入性を向上させるイオン化エネルギーの整合性の良い材料からなる正孔注入層が設けられる場合

がある。この正孔注入層上に、正孔の安定な輸送を向上させると共に、発光層への電子の閉じ込め（エネルギー障壁）が可能な正孔輸送層が、例えばアミン系材料により形成される。さらに、その上に発光波長に応じて選択される発光層が、例えば赤色、緑色に対しては Alq_3 に赤色または緑色の有機物蛍光材料をドーピングして形成される。また、青色系の材料としては、DSA系の有機材料が用いられる。発光層の上には、さらに電子の注入性を向上させると共に、電子を安定に輸送する電子輸送層が、 Alq_3 などにより形成される。これらの各層がそれぞれ数十nm程度ずつ積層されることにより有機層の積層膜14が形成されている。なお、この有機層と金属電極との間にLiFやLiqなどの電子の注入性を向上させる電子注入層が設けられることもある。

[0048] 有機層の積層膜14のうち、発光層は、RGBの各色に応じた材料の有機層が堆積される。また、正孔輸送層、電子輸送層などは、発光性能を重視すれば、発光層に適した材料で別々に堆積されることが好ましい。しかし、材料コストの面を勘案して、RGBの2色または3色に共通して同じ材料で積層される場合もある。2色以上のサブ画素で共通する材料が積層される場合には、共通するサブ画素に開口が形成された蒸着マスクが形成される。個々のサブ画素で蒸着層が異なる場合には、例えばRのサブ画素で1つの蒸着マスク1を用いて、各有機層を連続して蒸着することができるし、RGBで共通の有機層が堆積される場合には、その共通層の下側まで、各サブ画素の有機層の蒸着がなされ、共通の有機層のところで、RGBに開口が形成された蒸着マスクを用いて一度に全画素の有機層の蒸着がなされる。

[0049] そして、全ての有機層の積層膜14およびLiF層などの電子注入層の形成が終了したら、蒸着マスク1は除去され、第2電極（例えば陰極）15が全面に形成される。図5Bに示される例は、トップエミッション型で、上側から光を出す方式になっているので、第2電極15は透光性の材料、例えば、薄膜のMg-Ag共晶膜により形成される。その他にAlなどが用いられる。なお、装置基板11側から光が放射されるボトムエミッション型の場

合には、第1電極12にITO、 In_3O_4 などが用いられ、第2電極としては、仕事関数の小さい金属、例えばAlの他、Mg、K、Liなどが用いられ得る。この第2電極15の表面には、例えば Si_3N_4 などからなる保護膜16が形成される。なお、この全体は、図示しないガラス、樹脂フィルムなどからなるシール層により封止され、有機層の積層膜14が水分を吸収しないように構成される。また、有機層はできるだけ共通化し、その表面側にカラーフィルタを設ける構造にすることもできる。

[0050] 蒸着マスク1は繰り返し使用することができる。蒸着マスク1の蒸着源7に相対する面には有機材料9が積層されるが、堆積する有機材料9の厚さは $3\mu\text{m}$ 以下であれば低放射率膜5の放射率にはほとんど影響しない。また、同じ蒸着マスク1を用いて有機材料9の蒸着を繰り返し行う場合には累積した膜がマスクから脱落し、パーティクルとなることを防ぐため累積積層膜厚がおおよそ $1.0\mu\text{m}$ 以上であって $3.0\mu\text{m}$ 以下となるタイミングで洗浄を行うことが好ましい。

[0051] 蒸着マスク1の洗浄は、上述したように通常の方法により、例えば有機溶剤を用いて行うことができる。

符号の説明

- [0052]
- | | |
|-----|-------------------|
| 1 | 蒸着マスク |
| 2 | 樹脂フィルム |
| 3 | 金属支持層 |
| 4 | 開口部 |
| 4 a | 開口部4の側面 |
| 4 b | 開口部4の段差の蒸着源と相対する面 |
| 5 | 低放射率膜 |
| 6 | 高放射率膜 |
| 7 | 蒸着源 |
| 8 | 被蒸着基板 |
| 9 | 有機材料 |

- 1 1 装置基板
- 1 2 第 1 電極
- 1 3 バンク
- 1 4 有機層の積層膜
- 1 5 第 2 電極
- 1 6 保護膜

請求の範囲

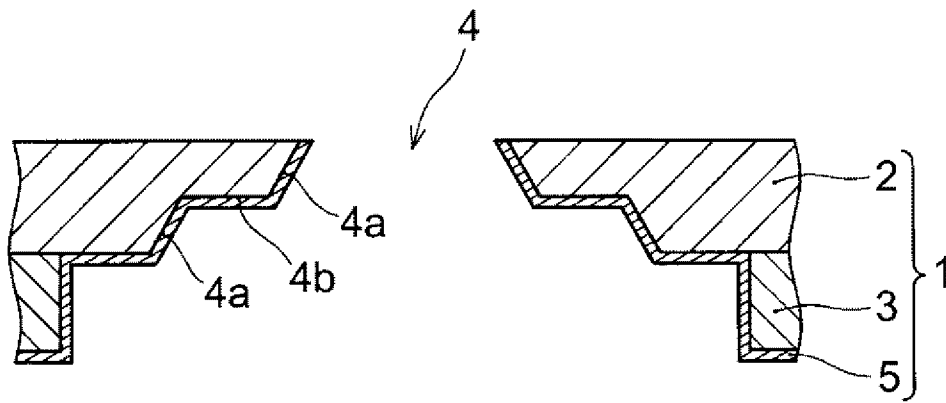
- [請求項1] 被蒸着基板上に蒸着により薄膜パターンを成膜形成するための開口部のパターンを有する樹脂フィルムを含む蒸着マスクであって、前記樹脂フィルムよりも輻射率が小さい低輻射率膜が、前記樹脂フィルムの蒸着源に相対する面の少なくとも一部に形成された蒸着マスク。
- [請求項2] さらに、前記被蒸着基板と当接する前記樹脂フィルムの面に、該樹脂フィルムの面の輻射率よりも輻射率が大きい高輻射率膜が形成された請求項1記載の蒸着マスク。
- [請求項3] 前記樹脂フィルムと前記低輻射率膜および／または前記高輻射率膜との間に、前記樹脂フィルムと前記低輻射率膜および／または前記高輻射率膜との密着性を向上させる密着層を備えた請求項1または2記載の蒸着マスク。
- [請求項4] 前記低輻射率膜の 22°C 以上であって 60°C 以下で、波長域 8700nm 以上であって 9800nm 以下での輻射率が、 0.3 以下である請求項1～3のいずれか1項に記載の蒸着マスク。
- [請求項5] 前記低輻射率膜が、 Al 、 Ni 、 Cr 、 Mo 、 Cu または Ti から形成されたほぼ鏡面を有する膜である請求項4記載の蒸着マスク。
- [請求項6] 前記高輻射率膜の 22°C 以上であって 60°C 以下で、波長域 8700nm 以上であって 9800nm 以下での輻射率が、 0.5 以上である材料からなる請求項2～5のいずれか1項に記載の蒸着マスク。
- [請求項7] 前記高輻射率膜が、 Al_2O_3 、 AlTiN 、 CrO_2 、 Cr_2O_3 、 MoO_2 、 MoO_3 、 SiC またはグラファイトからなり、表面粗さが二乗平均平方根高さで $0.1\mu\text{m}$ 以上であって $3.0\mu\text{m}$ 以下である請求項6記載の蒸着マスク。
- [請求項8] 前記樹脂フィルムの前記低輻射率膜が設けられる側の前記樹脂フィルムの面の一部に金属支持層を備えた請求項1～7のいずれか1項に記載の蒸着マスク。

- [請求項9] 開口部のパターンを有する樹脂フィルムを含み、蒸着材料を蒸着するためのマスクであって、蒸着源と相対する側の面の少なくとも一部に前記樹脂フィルムよりも輻射率が小さい低輻射率膜を有する蒸着マスクの製造方法であって、
前記低輻射率膜の形成を、前記樹脂フィルムを伸張して支持フレームに固定した後に行う蒸着マスクの製造方法。
- [請求項10] 前記樹脂フィルムを前記支持フレームに固定する前に、前記樹脂フィルムの前記低輻射率膜が形成される側の面に金属支持層が密着されている請求項9記載の蒸着マスクの製造方法。
- [請求項11] 前記樹脂フィルムを前記支持フレームに固定した後で、前記低輻射率膜の形成前または前記低輻射率膜の形成後に、前記樹脂フィルムの前記蒸着源と相対する側と反対側の面に前記低輻射率膜が設けられたときの該面の輻射率よりも輻射率が大きい高輻射率膜を形成する請求項9または10記載の蒸着マスクの製造方法。
- [請求項12] 前記低輻射率膜および／または前記高輻射率膜の形成前に、前記樹脂フィルムと前記低輻射率膜および／または前記高輻射率膜との密着性を向上させる密着層をスパッタリング法およびイオンプレーティング法から選択される少なくとも1つの方法により形成する請求項11記載の蒸着マスクの製造方法。
- [請求項13] 前記低輻射率膜の形成を、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法、CVD法、光沢めっき法、および塗布法から選択される少なくとも1つの方法により行う請求項9～12のいずれか1項に記載の蒸着マスクの製造方法。
- [請求項14] 前記高輻射率膜の形成を、スパッタリング法、真空蒸着法、CVD法、コールドスプレー法、めっき法、および塗布法から選択される少なくとも1つの方法により行う請求項11または12記載の蒸着マスクの製造方法。
- [請求項15] 装置基板上に有機層を積層して有機EL表示装置を製造する方法であ

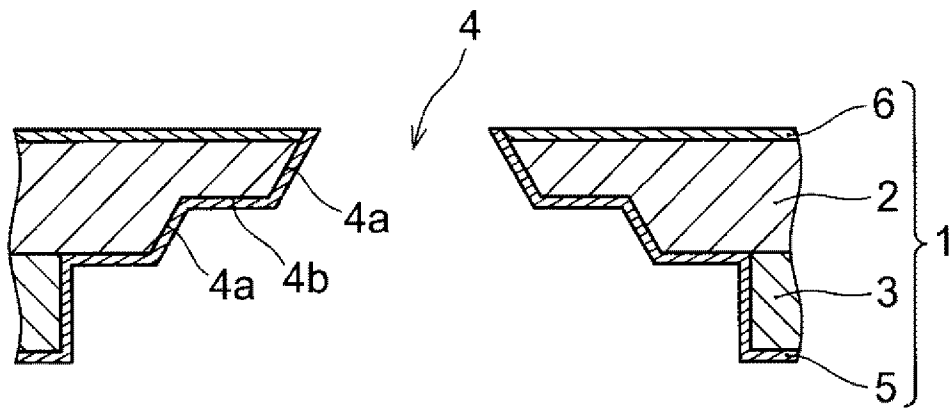
って、

支持基板上に T F T および第 1 電極を少なくとも形成した前記装置基板上に請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の蒸着マスクを位置合せして重ね合せ、前記第 1 電極上に有機材料を蒸着することで有機層の積層膜を形成し、前記積層膜上に第 2 電極を形成することを含む有機 E L 表示装置の製造方法。

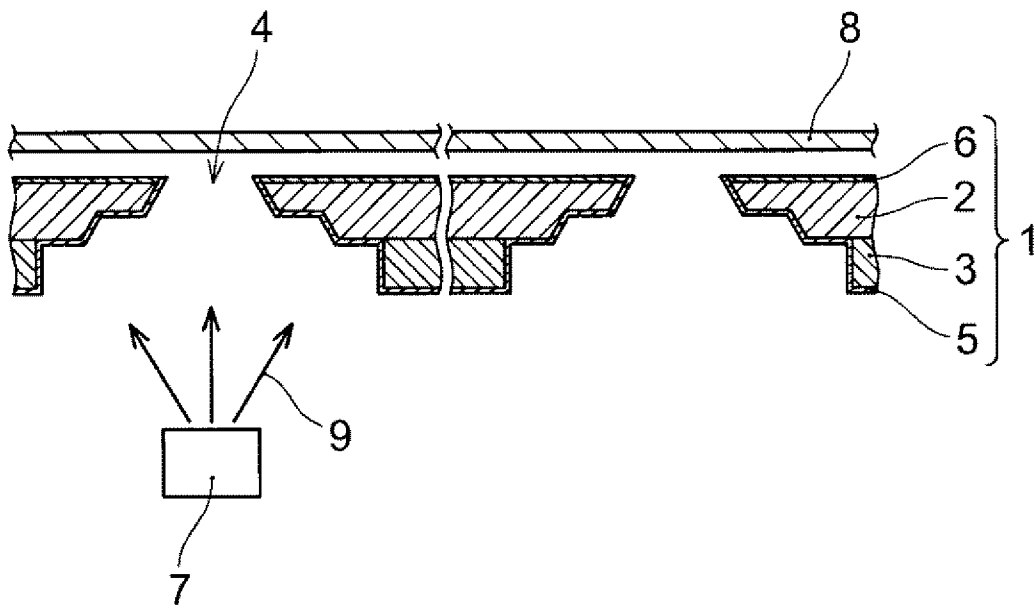
[図1]



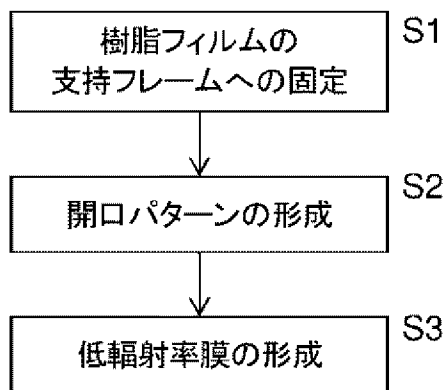
[図2]



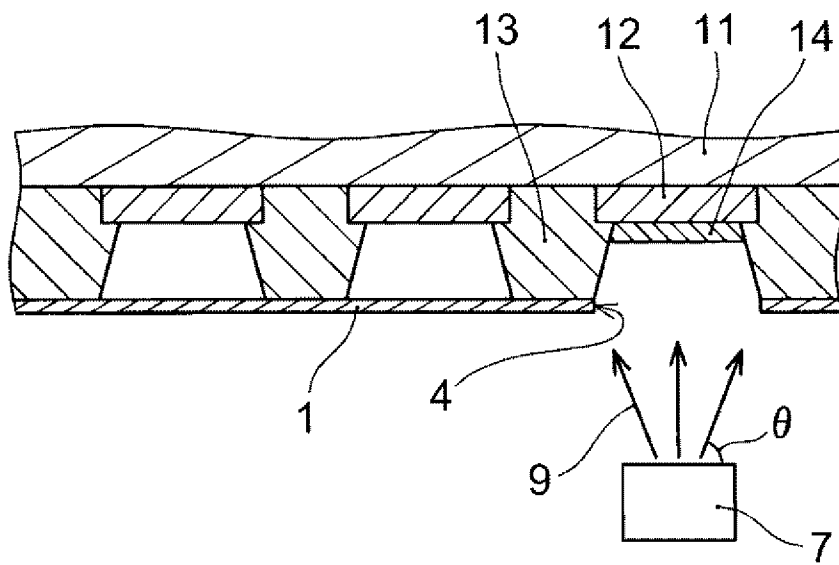
[図3]



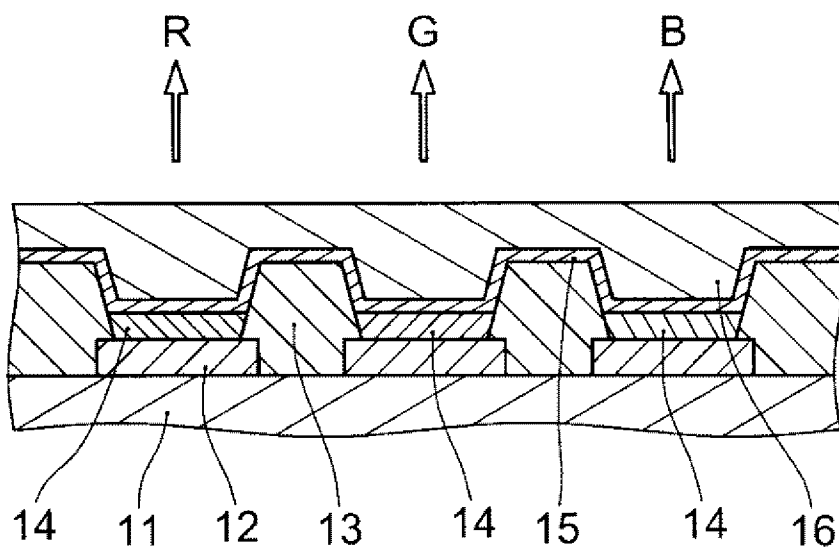
[図4]



[図5A]



[図5B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072068

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C14/04(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C23C14/04, H01L51/50, H05B33/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-92016 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 14 May 2015 (14.05.2015),	1, 4, 5, 8-10, 13, 15
Y	paragraphs [0032] to [0044], [0049], [0052],	3
A	[0092] to [0098], [0132] to [0137]; fig. 2 to 4, 9, 19, 23, 24 (Family: none)	2, 6, 7, 11, 12, 14
Y	JP 2001-277424 A (Mitsubishi Shindoh Co., Ltd.), 09 October 2001 (09.10.2001), paragraph [0007] & US 2003/0148078 A1 paragraphs [0007] to [0011] & WO 2001/074585 A1 & AU 4471601 A	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 October 2016 (14.10.16)

Date of mailing of the international search report
25 October 2016 (25.10.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072068

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3-274261 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 05 December 1991 (05.12.1991), claims; page 2, upper left column, line 18 to lower left column, line 19 (Family: none)	3
X	JP 2015-165051 A (Dainippon Printing Co., Ltd.),	1, 4, 5, 8-10, 13, 15
Y	17 September 2015 (17.09.2015),	3
A	paragraphs [0026], [0039] to [0041], [0073] to [0077], [0097] to [0101]; fig. 6, 10, 20, 21 & US 2016/0168691 A1 paragraphs [0048], [0061] to [0063], [0099] to [0106], [0132] to [0137]; fig. 6, 10, 20, 21 & WO 2014/167989 A1 & TW 201445000 A & CN 105143497 A & KR 10-2015-0143433 A	2, 6, 7, 11, 12, 14
Y	JP 2015-148002 A (Dainippon Printing Co., Ltd.),	1, 4, 5, 8-10, 13, 15
A	20 August 2015 (20.08.2015), paragraphs [0014], [0018], [0028], [0038], [0080] to [0086]; fig. 1 to 15 (Family: none)	2, 3, 6, 7, 11, 12, 14
Y	JP 2006-233285 A (Toray Industries, Inc.), 07 September 2006 (07.09.2006), claim 1; paragraphs [0006] to [0010], [0024], [0025]; fig. 1 (Family: none)	1, 4, 5, 8-10, 13, 15
A	JP 2004-346356 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 December 2004 (09.12.2004), claim 4; paragraph [0041]; fig. 4 & US 2004/0232109 A1 claim 4; paragraph [0064]; fig. 6	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C23C14/04(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C23C14/04, H01L51/50, H05B33/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

JSTPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2015-92016 A（大日本印刷株式会社）2015.05.14, 段落 0032-0044, 0049, 0052, 0092-0098, 0132-0137, 図 2-4, 9, 19, 23, 24（ファミリーなし）	1, 4, 5, 8-10, 13, 15 3 2, 6, 7, 11, 12, 14
Y	JP 2001-277424 A（三菱伸銅株式会社）2001.10.09, 段落 0007 & US 2003/0148078 A1, pars. 0007-0011 & WO 2001/074585 A1 & AU 4471601 A	3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.10.2016

国際調査報告の発送日

25.10.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山田 頼通

4G

5795

電話番号 03-3581-1101 内線 3416

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 3-274261 A (日立化成工業株式会社) 1991. 12. 05, 特許請求の範囲, 第 2 頁の左上欄第 18 行-左下欄第 19 行 (ファミリーなし)	3
X	JP 2015-165051 A (大日本印刷株式会社) 2015. 09. 17, 段落 0026, 0039-0041, 0073-0077, 0097-0101, 図 6, 10, 20, 21 & US 2016/0168691	1, 4, 5, 8-10, 13, 15
Y	A1, pars. 0048, 0061-0063, 0099-0106, 0132-0137, figs. 6, 10,	3
A	20, 21 & WO 2014/167989 A1 & TW 201445000 A & CN 105143497 A & KR 10-2015-0143433 A	2, 6, 7, 11, 12, 14
Y	JP 2015-148002 A (大日本印刷株式会社) 2015. 08. 20, 段落 0014, 0018, 0028, 0038, 0080-0086, 図 1-15 (ファミリーなし)	1, 4, 5, 8-10, 13, 15
A		2, 3, 6, 7, 11, 12, 14
Y	JP 2006-233285 A (東レ株式会社) 2006. 09. 07, 請求項 1, 段落 0006-0010, 0024, 0025, 図 1 (ファミリーなし)	1, 4, 5, 8-10, 13, 15
A	JP 2004-346356 A (松下電器産業株式会社) 2004. 12. 09, 請求項 4, 段落 0041, 図 4 & US 2004/0232109 A1, cl. 4, par. 0064, fig. 6	1-15