

(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2009-43572

(P2009-43572A)

(43) 公開日 平成21年2月26日(2009.2.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
C23C 14/24 (2006.01)	C23C 14/24	A 4K029
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2007-207417 (P2007-207417)
 (22) 出願日 平成19年8月9日(2007.8.9)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100086298
 弁理士 船橋 國則
 (72) 発明者 肥後 智之
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC45 DD59 GG04
 GG09 GG32 GG54
 4K029 AA09 AA24 BA62 BB03 CA01
 DB06 DB07 DB11 DB18

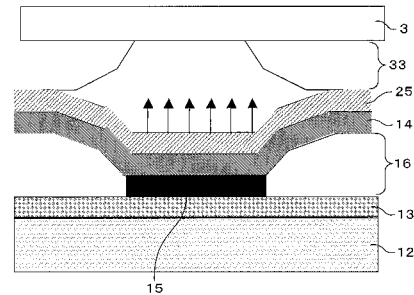
(54) 【発明の名称】 蒸発源、蒸発源の製造方法、及び有機EL表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】RGBの発光色ごとに有機EL素子の発光層を塗り分けるためのパターニング方法として、蒸着マスクを用いた真空蒸着法は表示装置の大型化に向かず、レーザー熱転写法は製造装置のコストが高いという欠点があった。

【解決手段】ガラス基板12上にストライプ状に形成された第1電極パターン13と、第1電極パターン13と交差するようにガラス基板12上にストライプ状に形成された第2電極パターン14と、第1電極パターン13と第2電極パターン14の交差部に設けられた抵抗加熱層15とを備える蒸発源11を用いて、有機材料からなる蒸発材料層25が形成されたガラス基板12と素子形成用基板3とを重ね合わせて、第1電極パターン13と第2電極パターン14に所定の電圧を印加することにより、それらの交差部に設けられた抵抗加熱層15に発生するジュール熱で有機材料を昇華させ、素子形成用基板上に有機膜を形成する。

【選択図】 図14



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁性の基板と、
前記基板上にストライプ状に形成された第 1 電極パターンと、
前記第 1 電極パターンと交差しかつ電氣的に絶縁された状態で前記基板上にストライプ状に形成された第 2 電極パターンと、
前記第 1 電極パターンと前記第 2 電極パターンの交差部に設けられるとともに、前記交差部で前記第 1 電極パターンと前記第 2 電極パターンに挟み込まれた抵抗層とを備えることを特徴とする蒸発源。

【請求項 2】

前記基板上に前記第 1 電極パターン又は前記第 2 電極パターンの配列に対応する間隔で複数のアライメントマークが並べて設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の蒸発源。

【請求項 3】

絶縁性の基板上に第 1 電極パターンをストライプ状に形成する工程と、
前記第 1 電極パターン上に所定の間隔で抵抗層を形成する工程と、
前記抵抗層の形成部位で前記第 1 電極パターンと交差するように第 2 電極パターンをストライプ状に形成する工程とを含むことを特徴とする蒸発源の製造方法。

【請求項 4】

絶縁性の基板と、前記基板上にストライプ状に形成された第 1 電極パターンと、前記第 1 電極パターンと交差しかつ電氣的に絶縁された状態で前記基板上にストライプ状に形成された第 2 電極パターンと、前記第 1 電極パターンと前記第 2 電極パターンの交差部に設けられるとともに、前記交差部で前記第 1 電極パターンと前記第 2 電極パターンに挟み込まれた抵抗層とを備える蒸発源を用いて、

昇華性を有する有機材料からなる蒸発材料層が形成された前記蒸発源の基板と、有機 EL 素子を形成するための素子形成用基板とを重ね合わせて、前記第 1 電極パターン及び前記第 2 電極パターンにそれぞれ第 1 の電圧及び第 2 の電圧を印加することにより、前記交差部に設けられた前記抵抗層に発生する熱で前記有機材料を昇華させ、前記素子形成用基板上に有機膜を形成する

ことを特徴とする有機 EL 表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記第 2 の電圧をグランド電位として、前記第 1 の電圧をグランド電位から所定の加熱用電圧へと徐々に昇圧させる

ことを特徴とする請求項 4 記載の有機 EL 表示装置の製造方法。

【請求項 6】

絶縁性の基板と、前記基板上にストライプ状に形成された第 1 電極パターンと、前記第 1 電極パターンと交差しかつ電氣的に絶縁された状態で前記基板上にストライプ状に形成された第 2 電極パターンと、前記第 1 電極パターンと前記第 2 電極パターンの交差部に設けられるとともに、前記交差部で前記第 1 電極パターンと前記第 2 電極パターンに挟み込まれた抵抗層とを備え、前記基板上に前記第 1 電極パターン又は前記第 2 電極パターンの配列に対応する間隔で複数のアライメントマークが並べて設けられた蒸発源を用いて、

有機 EL 素子を形成するための素子形成用基板に形成された基準マークとの位置合わせの対象となるマークを、前記複数のアライメントマークで順に切り替えながら、蒸着処理のたびに前記蒸発源の基板と前記素子形成用基板とを重ね合わせて、前記第 1 電極パターンと前記第 2 電極パターンにそれぞれ第 1 の電圧及び第 2 の電圧を印加することにより、前記交差部に設けられた前記抵抗層に発生する熱で前記有機材料を昇華させ、前記素子形成用基板上に有機膜を形成する

ことを特徴とする有機 EL 表示装置の製造方法。

【請求項 7】

10

20

30

40

50

前記蒸着処理のたびに前記蒸発源の基板に対して異なる素子形成用基板を重ね合わせることを特徴とする請求項6記載の有機EL表示装置の製造方法。

【請求項8】

前記蒸着処理のたびに前記蒸発源の基板に対して同じ素子形成用基板を重ね合わせることを特徴とする請求項6記載の有機EL表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、真空蒸着に用いられる蒸発源とその製造方法、及び有機EL表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、薄型表示装置の一つとして、有機電界発光素子である有機EL(Electro Luminescence)素子を用いた有機EL表示装置が注目されている。有機EL表示装置は、バックライトが不要な自発光型の表示装置であるため、視野角が広い、消費電力が少ないなどの利点を有している。

【0003】

有機EL表示装置に用いられる有機EL素子は、有機材料からなる有機層を上下から電極(陽極及び陰極)で挟み込んだ構造になっている。そして、陽極に正の電圧、陰極に負の電圧をそれぞれ印加することにより、有機層に対して、陽極から正孔を注入するとともに、陰極から電子を注入することにより、有機層で正孔と電子が再結合して発光する仕組みになっている。

【0004】

有機EL素子の有機層は、例えば、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層などを含む複数の機能層によって構成されている。各々の機能層を形成する有機材料は、耐水性が低くてウェットプロセスを利用できない。このため、有機層の形成プロセスには真空蒸着法が採用されている。また、カラー化への対応として、R(赤)、G(緑)、B(青)の発光色に対応する3種類の有機材料を用いて、RGBの発光層を形成している。

【0005】

上記RGBの発光層は、有機EL素子の形成に用いられる基板(以下、「素子形成用基板」と記す)上に所定の色配列で形成される。このため、素子形成用基板に対しては、RGBの発光層を画素ごとに塗り分けるようにパターンニングする必要がある。このパターンニング方法の代表的なものとしては、蒸着マスクを用いた真空蒸着法が知られている。ただし、蒸着マスクを用いる場合は、表示装置の大画面化への対応として蒸着マスクを大型化した場合に、蒸着マスクの撓みや搬送の煩雑さなどが問題になる。

【0006】

そこで、他のパターンニング方法としてレーザー熱転写法が知られている。レーザー熱転写法は、転写層を備えた転写ドナーと被転写基板とを貼り合わせた状態で、転写ドナーの裏面側からレーザー光を照射することにより、光熱変換層でレーザー光を吸収して熱エネルギーに変換し、この熱エネルギーを利用して転写層の一部(レーザー光が照射された部分)を選択的に被転写基板に転写する方法である。

【0007】

また、下記特許文献1には、蒸発源の基板上に所定形状の電極パターンを設けるとともに、当該電極パターンを設けた面上に蒸発材料を配し、電極パターンを通電することで発生するジュール熱により蒸発材料を蒸発させ、これを上記蒸発源の基板と対向する被処理基板の対向面に蒸着させる技術が開示されている。

【0008】

【特許文献1】特開2002-302759号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0009】**

しかしながら、上記のレーザー熱転写法では、熱源としてレーザーを使用することから、高精度なレーザー光学系が必要になる。このため、製造装置全体のコストが非常に高くなり、これが有機EL表示装置の製造コストを上昇させる要因となる。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

本発明に係る蒸発源は、絶縁性の基板と、前記基板上にストライプ状に形成された第1電極パターンと、前記第1電極パターンと交差しかつ電氣的に絶縁された状態で前記基板上にストライプ状に形成された第2電極パターンと、前記第1電極パターンと前記第2電極パターンの交差部に設けられるとともに、前記交差部で前記第1電極パターンと前記第2電極パターンに挟み込まれた抵抗層とを備えるものである。

10

【0011】

上記構成の蒸発源においては、第1電極パターンと第2電極パターンにそれぞれ所定の電圧を印加して抵抗層に電流を流すことにより、当該抵抗層にジュール熱を発生させ、このジュール熱を利用して電極パターンの交差部から蒸発材料を蒸発させることが可能となる。

【発明の効果】**【0012】**

本発明の蒸発源によれば、第1電極パターンと第2電極パターンの交差部に設けられた抵抗層への通電によってジュール熱を発生させ、このジュール熱を利用して上記交差部から蒸発材料を蒸発させることができる。このため、蒸発源の基板に被処理基板を重ね合わせた状態で、第1電極パターンと第2電極パターンにそれぞれ所定の電圧を印加することにより、交差部のレイアウトを反映させた蒸着膜を被処理基板に形成することができる。

20

【0013】

また、上記蒸発源を用いて有機EL表示装置を製造する場合は、昇華性を有する有機材料からなる蒸発材料層が形成された蒸発源の基板と、有機EL素子を形成するための素子形成用基板とを重ね合わせて、第1電極パターンと第2電極パターンにそれぞれ所定の電圧を印加することにより、交差部のレイアウトを反映させた有機膜を素子形成用基板上に形成することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】**【0014】**

以下、本発明の具体的な実施の形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0015】

図1は有機EL表示装置の構成例を示す断面図である。図示した有機EL表示装置1は複数(多数)の有機EL素子2を用いて構成されるものである。有機EL素子2は、R(赤)、G(緑)、B(青)の発光色の違いで単位画素ごとに区分されている。ただし、図1では、そのうちの1つだけを示している。

【0016】

有機EL素子2は素子形成用基板3を用いて構成されている。素子形成用基板3上には、図示しないスイッチング素子(例えば、薄膜トランジスタ)とともに、下部電極4、絶縁層5、有機層6及び上部電極7が順に積層されている。さらに、上部電極7は保護層8によって覆われ、この保護層8の上に接着層9を介して対向基板10が配置されている。

40

【0017】

素子形成用基板3と対向基板10は、それぞれ透明なガラス基板によって構成されるものである。素子形成用基板3と対向基板10は、それら2枚の基板の間に、下部電極4、絶縁層5、有機層6、上部電極7、保護層8、接着層9を挟み込むかたちで、互いに対向する状態に配置されている。

【0018】

下部電極4及び上部電極7は、一方がアノード電極となり、他方がカソード電極となる

50

。下部電極 4 は、有機 E L 表示装置 1 が上面発光型である場合には高反射性材料で構成され、有機 E L 表示装置 1 が透過型である場合は透明材料で構成される。

【0019】

ここでは、一例として、有機 E L 表示装置 1 が上面発光型で、下部電極 4 がアノード電極である場合を想定している。この場合、下部電極 4 は、例えば銀 (A g)、アルミニウム (A l)、クロム (C r)、鉄 (F e)、コバルト (C o)、ニッケル (N i)、銅 (C u)、タンタル (T a)、タングステン (W)、プラチナ (P t) さらには金 (A u) のように、反射率の高い導電性材料、又はその合金で構成される。

【0020】

なお、有機 E L 表示装置 1 が上面発光型で、下部電極 4 がカソード電極である場合は、下部電極 4 は、例えばアルミニウム (A l)、インジウム (I n)、マグネシウム (M g) - 銀 (A g) 合金、リチウム (L i) - フッ素 (F) 化合物、リチウム-酸素 (O) 化合物のように、仕事関数が小さく、かつ、光反射率の高い導電性材料で構成される。

10

【0021】

また、有機 E L 表示装置 1 が透過型で、下部電極 4 がアノード電極である場合は、下部電極 4 は、例えば I T O (I n d i u m - T i n - O x i d e) や I Z O (I n i d i u m - Z i n c - O x i d e) のように、透過率の高い導電性材料で構成される。また、有機 E L 表示装置 1 が透過型で、下部電極 4 がカソード電極である場合は、下部電極 4 は、仕事関数が小さく、かつ、光透過率の高い導電性材料で構成される。

【0022】

絶縁層 5 は、下部電極 4 の周辺部を覆う状態で素子形成用基板 3 の上面に形成されている。絶縁層 5 には単位画素ごとに窓が形成されており、この窓の開口部分で下部電極 4 が露出している。絶縁層 5 は、例えばポリイミドやフォトレジスト等の有機絶縁材料や、酸化シリコンのような無機絶縁材料を用いて形成されるものである。

20

【0023】

有機層 6 は、例えば図 2 に示すように、素子形成用基板 3 側から順に、正孔注入層 6 1、正孔輸送層 6 2、発光層 6 3 (6 3 r , 6 3 g , 6 3 b) 及び電子輸送層 6 4 を積層した 4 層の積層構造を有するものである。このうち、正孔注入層 6 1、正孔輸送層 6 2 及び電子輸送層 6 4 は、R G B の発光色の違いによらず、共通の層となっている。

【0024】

正孔注入層 6 1 は、例えば、m - M T D A T A [4,4,4 -tris(3-methylphenylphenylamino) triphenylamine] によって形成されるものである。正孔輸送層 6 2 は、例えば、N P D [4,4-bis(N-1-naphthyl-N-phenylamino) biphenyl] によって形成されるものである。なお、材料はこれに限定されず、例えばベンジジン誘導体、スチリルアミン誘導体、トリフェニルメタン誘導体、ヒドラゾン誘導体などの正孔輸送材料を用いることができる。また、正孔注入層 6 1 及び正孔輸送層 6 2 は、それぞれ複数層からなる積層構造であってもよい。

30

【0025】

発光層 6 3 は、R G B の色成分ごとに異なる有機発光材料によって形成されている。具体的には、赤色発光層 6 3 r は、例えば、ホスト材料となる A D N に、ドーパント材料として 2 , 6 -ビス[(4 ' -メトキシジフェニルアミノ) スチリル] - 1 , 5 -ジシアノナフタレン (B S N) を 3 0 重量 % 混合したものにより構成されている。緑色発光層 6 3 g は、例えば、ホスト材料となる A D N に、ドーパント材料としてクマリン 6 を 5 重量 % 混合したものにより構成されている。青色発光層 6 3 b は、例えば、ゲスト材料となる A D N に、ドーパント材料として 4 , 4 ' -ビス[2 - { 4 - (N , N -ジフェニルアミノ) フェニル } ビニル] ビフェニル (D P A V B i) を 2 . 5 重量 % 混合したものにより構成されている。各色の発光層 6 3 r , 6 3 g , 6 3 b は、画素の色配列に応じてマトリクス状に配置される。

40

【0026】

電子輸送層 6 4 は、例えば、8 -ヒドロキシキノリンアルミニウム (A l q 3) によ

50

て形成されるものである。

【0027】

上部電極7は、有機EL表示装置1が上面発光型である場合は、透明又は半透明の導電性材料で構成され、有機EL表示装置1が透過型である場合は、高反射性材料で構成される。

【0028】

以上の素子形成用基板3、下部電極4、絶縁層5、有機層6、上部電極7により、有機EL素子2（赤色有機EL素子2r、緑色有機EL素子2g、青色有機EL素子2b）が構成されている。

【0029】

保護層8は、上部電極7や有機層6への水分の到達を防止するなどの目的で形成されるものである。このため、保護層8は、透水性及び吸水性の低い材料を用いて十分な膜厚で形成される。また、保護層8は、有機EL表示装置1が上面発光型である場合には、有機層6で発光させた光を透過させる必要があるため、例えば80%程度の光透過率を有する材料で構成される。

【0030】

また、上部電極7を金属薄膜で形成し、この金属薄膜の上に直接、絶縁性の保護層8を形成するものとする、保護層8の形成材料として、無機アモルファス性の絶縁性材料、例えばアモルファスシリコン（ $-Si$ ）、アモルファス炭化シリコン（ $-SiC$ ）、アモルファス窒化シリコン（ $-Si_{1-x}N_x$ ）、さらにはアモルファスカーボン（ $-C$ ）等を好適に用いることができる。このような無機アモルファス性の絶縁性材料は、グレインを構成しないため透水性が低く、良好な保護層8となる。

【0031】

接着層9は、例えばUV（紫外線）硬化型樹脂によって形成されるものである。接着層9は、対向基板10を固着させるためのものである。

【0032】

<蒸発源の構成>

図3は本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の製造工程で用いられる蒸発源の構成を示す平面図であり、図4は当該蒸発源の要部断面図である。蒸発源11は、例えば絶縁性のガラス基板12をベース部材として構成されている。ガラス基板12の一方の面には、Y方向に沿って複数本の第1電極パターン13がストライプ状に形成されている。各々の第1電極パターン13は、所定の間隔でX方向に並んでいる。X方向とY方向は、ガラス基板12の面内で互いに直角に交差（直交）する方向となっている。

【0033】

また、ガラス基板12上には、上記第1電極パターン13と交差する状態で複数本の第2電極パターン14が形成されている。第2電極パターン14は、X方向に沿ってストライプ状に形成されている。各々の第2電極パターン14は、所定の間隔でY方向に並んでいる。

【0034】

第1電極パターン13と第2電極パターン14の交差部には、抵抗加熱層15が設けられている。抵抗加熱層15は、上記交差部において、第1電極パターン13と第2電極パターン14でサンドイッチ状に挟み込まれた状態で設けられている。

【0035】

第1電極パターン13及び第2電極パターン14は、後述する第1の電圧及び第2の電圧を印加するにあたって電圧降下が生じないように、それぞれ電氣的な抵抗が低い金属材料、例えばアルミニウムによって構成されている。

【0036】

これに対して、抵抗加熱層15は、第1電極パターン13及び第2電極パターン14の形成材料（本形態例ではアルミニウム）よりも電氣的な抵抗が高く、かつ融点が高い金属材料、例えばタングステン、モリブデン、タンタルなどの高融点金属材料によって構成さ

10

20

30

40

50

れている。

【0037】

上記交差部（抵抗加熱層15の形成部位）を除いて、第1電極パターン13と第2電極パターン14の間には絶縁層16が介在している。絶縁層16は、第1電極パターン13と第2電極パターン14を電氣的に絶縁するものである。絶縁層16は、例えば窒化シリコン、二酸化シリコン、ポリイミドなどによって構成されている。絶縁層16の厚さに関しては、第1電極パターン13と第2電極パターン14との間の電流漏れを防止するために、少なくとも200 μ mの膜厚を確保することが好ましい。

【0038】

なお、蒸発源11の構成としては、第2電極パターン14の熱酸化を防止するために、図示しない電極パッド部分を除いて、図5に示すように、ガラス基板12上に第2電極パターン14を覆うように酸化防止層17を形成してもよい。酸化防止層17は、例えば窒化シリコン、酸化シリコン、ポリイミドなどを用いて形成される。

10

【0039】

また、上記の例では、ガラス基板12上で第1電極パターン13を下層、第2電極パターン14を上層の位置関係で形成しているが、これと反対に、第2電極パターン14を下層、第1電極パターン13を上層の位置関係で形成してもよい。また、ストライプパターンの方向性に関しても、上記の例では、第1電極パターン13をY方向と平行に形成し、第2電極パターン14をX方向と平行に形成しているが、これと反対に、第1電極パターン13をX方向と平行に形成し、第2電極パターン14をY方向と平行に形成してもよい。

20

【0040】

上記構成の蒸発源11は、図6に示すように、2つの第1電極電源21A、21Bと、2つの第2電極電源22A、22Bとに電氣的に接続される。第1電極電源21A、21Bは、第1電極パターン13に対して第1の電圧を供給するもので、第2電極電源22A、22Bは、第2電極パターン14に対して第2の電圧を供給するものである。本発明の実施形態においては、一例として、第2の電圧をグランド電位（GND）とする一方、第1の電圧をプラスの電圧として、当該第1の電圧をグランド電位から所定の加熱用電圧までの範囲で可変する構成となっている。

【0041】

第1電極電源21A、21Bは、第1電極パターン13の長手方向（Y方向）の両側に設けられている。第2電極電源22A、22Bは、第2電極パターン14の長手方向（X方向）の両側に設けられている。各々の第1電極電源21A、21Bは、第1電極パターン13の長手方向の終端部に設けられた電極パッド（不図示）を通して、当該第1電極パターン13に第1の電圧を供給するものである。各々の第2電極電源22A、22Bは、第2電極パターン14の長手方向の終端部に設けられた電極パッド（不図示）を介して、当該第2電極パターン14に第2の電圧を供給するものである。

30

【0042】

以上の接続状態を等価回路で示すと図7のようになる。すなわち、第1電極電源21Aは、複数本（図例では簡略的に4本のみ表示）の第1電極パターン13（13-1、13-2、13-3、13-4）と1:1の関係で対応する複数の電流源23A（23A-1、23A-2、23A-3、23A-4）と複数のスイッチング素子24A（24A-1、24A-2、24A-3、24A-4）とを用いて構成されている。スイッチング素子24A-1は、スイッチオフ状態で電流源23A-1をグランド電位に接地し、スイッチオン状態で電流源23A-1を第1電極パターン13に導通させる。この点は、他のスイッチング素子24A-2、24A-3、24A-4に関しても同様である。

40

【0043】

第1電極電源21Bは、複数本の第1電極パターン13（13-1、13-2、13-3、13-4）と1:1の関係で対応する複数の電流源23B（23B-1、23B-2、23B-3、23B-4）と複数のスイッチング素子24B（24B-1、24B-2

50

、24B-3、24B-4)とを用いて構成されている。スイッチング24B-1は、スイッチオフ状態で第1電極パターン13をグランド電位に接地し、スイッチオン状態で第1電極パターン13を電流源23B-1に導通させる。この点は、他のスイッチング素子24B-2、24B-3、24B-4に関しても同様である。

【0044】

一方、各々の第2電極電源22A、22Bは、全ての第2電極パターン14をグランド電位に接地している。このため、例えば図示のように第1電極電源21Aのスイッチング素子24A-3と第1電極電源21Bのスイッチング素子24B-3を共にスイッチオン状態とし、他のスイッチング素子をすべてスイッチオフ状態とした場合は、第1電極パターン13-3と第2電極パターン14-1、14-2との交差部に設けられた抵抗加熱層15部分への通電により、第1電極パターン13-3上の交差部にジュール熱が発生し、他の第1電極パターン13-1、13-2、13-4上の交差部にはジュール熱が発生しない。

10

【0045】

<蒸発源の製造方法>

まず、図8(A)に示すように、絶縁性の基板となるガラス基板12上に第1電極パターン13をストライプ状に形成する。第1電極パターン13の形成は、例えばガラス基板12の全面にアルミニウム膜を蒸着した後、当該アルミニウム膜をフォトリソグラフィ技術によってパターンングすることにより行なわれる。

【0046】

次に、図8(B)に示すように、各々の第1電極パターン13上に所定の間隔で抵抗加熱層15を形成する。ここで記述する所定の間隔は、Y方向における第2電極パターン14の間隔に相当する。抵抗加熱層15は、タンゲステン、モリブデン、タンタルなどの高融点金属材料を用いて形成される。

20

【0047】

次に、図9(A)に示すように、ガラス基板12のパターン形成面を覆うように絶縁層16を形成した後、抵抗加熱層15が露出するように絶縁層16を開口させる。

【0048】

その後、図9(B)に示すように、ガラス基板12上において、抵抗加熱層15の形成部位で第1電極パターン13と交差するように第2電極パターン14をストライプ状に形成する。第2電極パターン14は、上記第1電極パターン13と同様の方法で形成すればよい。

30

【0049】

これにより、第1電極パターン13と第2電極パターン14の交差部で抵抗加熱層15がサンドイッチ状に挟み込まれた構造の蒸発源1が得られる。なお、酸化防止層17については、第2電極パターン14を形成した後に、ガラス基板12のパターン形成面を覆うように形成すればよい。

【0050】

このように得られる蒸発源11を用いて有機EL表示装置1(図1参照)を真空蒸着法で製造する場合は、真空蒸着法で適用される蒸発材料として、昇華性を有する有機材料、さらに詳しくは昇華性を有する有機発光材料を用いる。この蒸発材料は、真空蒸着を行なう前にガラス基板12上に蒸発材料層として形成されるものである。

40

【0051】

具体的には、例えば図10(A)に示すように、ガラス基板12のパターン形成面全面に蒸着法で蒸発材料を蒸着させる又はインク化した蒸発材料をスピンコート法などで塗布することにより、ガラス基板12上に蒸発材料層25を形成する。また、これ以外にも、例えば図10(B)に示すように、ガラス基板12のパターン形成面上で第1電極パターン13と第2電極パターン14の交差部に、インク化した蒸発材料をインクジェット法などの印刷法で付着させることにより、ガラス基板12上に蒸発材料層25を形成する。特に、図10(B)のように電極パターン13、14の交差部だけに蒸発材料層25を形成

50

した場合は、蒸発材料を無駄なく利用することができるため、蒸発材料の利用効率が高くなる。蒸発材料層 25 の厚さは、最終的に狙いとする有機層の膜厚等によって調整すればよい。上述のように昇華性を有する有機材料（有機発光材料を含む）を用いて蒸発材料層 25 を形成する場合は、蒸発材料層 25 の膜厚を最大 200 nm 程度とするのがよい。

【0052】

図 11 は有機 EL 表示装置 1 を製造するにあたって、素子形成用基板 3 上に有機層 6 を形成するために用いられる成膜装置の全体構成を示す概略図である。図示した成膜装置 26 は、前処理部 27 と、第 1 の共通層形成部 28 と、第 2 の共通層形成部 29 と、発光層形成部 30 と、第 3 の共通層形成部 31 と、第 4 の共通層形成部 32 とを備えた構成となっている。前処理部 27 は、素子形成用基板 3 に有機層 6 を形成する際に必要となる所定の前処理を行なうものである。

10

【0053】

第 1 の共通層形成部 28 は、素子形成用基板 3 上に第 1 の共通層となる正孔注入層 61 を形成するものである。第 2 の共通層形成部 29 は、素子形成用基板 3 上に第 2 の共通層となる正孔輸送層 62 を形成するものである。発光層形成部 30 は、素子形成用基板 3 上に発光層 63（63r, 63g, 63b）を形成するものである。第 3 の共通層形成部 31 は、素子形成用基板 3 上に第 3 の共通層として電子輸送層 64 を形成するものである。第 4 の共通層形成部 32 は、素子形成用基板 3 上に第 4 の共通層として電子注入層を形成するものである。上記の有機層 6 に電子注入層を設けない場合は、第 4 の共通層形成部 32 は不要である。

20

【0054】

図 12 は発光層形成部 30 の構成を概略的に示す斜視図である。発光層形成部 30 の真空チャンパー 301 には、素子形成用基板 3 を出し入れするための搬送窓 302 が設けられている。真空チャンパー 301 の内部には、蒸発源 11 を支持するための台座 303 と、この台座 303 に支持された蒸発源 11 と第 1 電極電源 21 との電気的な接続のための第 1 電極プローブ 304 と、蒸発源 11 と第 2 電極電源 22 との電気的な接続のための第 2 電極プローブ 305 とが設けられている。図 13 に蒸発源 11 と各電極プローブ 304, 305 の配置関係を示す。

【0055】

上記構成からなる成膜装置 26 を用いて素子形成用基板 3 上に発光層 63（63r, 63g, 63b）を形成する場合は、真空チャンパー 301 内の台座 303 に蒸発源 11 を取り付けて、第 1 電極パターン 13 と第 1 電極プローブ 304 を接続させ、かつ第 2 電極パターン 14 と第 2 電極プローブ 305 を接続させる。

30

【0056】

また、真空チャンパー 301 内においては、図 14 に示すように、蒸発源 11 のパターン形成面に対向するように素子形成用基板 3 を重ね合わせた後、真空引きを行なって真空チャンパー 301 を真空雰囲気とする。このとき、素子形成用基板 3 には、予め画素を定義する膜（以下、「画素定義膜」と記す）33 を形成しておく。画素定義膜 33 は、上述した単位画素の部分だけを開口させた膜である。真空引きを行なう前に、真空チャンパー 301 内の雰囲気を窒素やアルゴンなどの不活性ガス雰囲気としておくことが望ましい。

40

【0057】

このような状態で第 1 電極電源 21 から第 1 電極パターン 13 に第 1 の電圧（加熱用電圧）を印加するとともに、第 2 電極電源 22 から第 2 電極パターン 14 に第 2 の電圧を印加すると、第 1 電極パターン 13 と第 2 電極パターン 14 の交差部に設けられた抵抗加熱層 15 への通電により、当該抵抗加熱層 15 に抵抗加熱の原理でジュール熱が発生する。このとき、処理条件の一例として、抵抗加熱による蒸発材料（有機材料）の加熱温度を 300 以上とし、加熱時間は 5 ~ 10 分とする。これにより、上記蒸発材料層 25 から有機材料が昇華するとともに、昇華した有機材料が素子形成用基板 3 の単位画素部分に蒸着する。

【0058】

50

その結果、上記交差部のレイアウトを反映させた発光層 6 3 が素子形成用基板 3 上に形成される。すなわち、赤色発光に適用した有機発光材料で上記蒸発材料層 2 5 を形成した場合は、上記交差部のレイアウトに反映した赤色発光層 6 3 r が素子形成用基板 3 上に形成される。また、緑色発光に適用した有機発光材料で上記蒸発材料層 2 5 を形成した場合は、上記交差部のレイアウトを反映した緑色発光層 6 3 g が素子形成用基板 3 上に形成され、青色発光に適用した有機発光材料で上記蒸発材料層 2 5 を形成した場合は、上記交差部のレイアウトを反映した青色発光層 6 3 b が素子形成用基板 3 上に形成される。したがって、素子形成用基板 3 上で R G B の発光層を塗り分けることができる。ただし、本発明は、発光層以外の有機層（電子注入層、電子輸送層、正孔輸送層、正孔注入層等）について、発光色ごとに異なる有機材料を用いて塗り分ける場合にも同様に適用可能である。

10

【0059】

また、上記の蒸発源 1 1 を用いた真空蒸着法では、蒸着マスクを使用しなくても R G B の発光層を塗り分けることができる。このため、蒸着マスクの大型化に伴う種々の不具合（例えば、マスクの撓みによるアライメント精度の低下、マスク搬送の煩雑さなど）を回避することができる。また、製造装置のコストが高いレーザー熱転写法を用いることなく、抵抗加熱の原理で素子形成用基板 3 上の広い面積に精度良く R G B の発光層 6 3 のパターンを形成することができる。このため、熱源としてレーザーを用いる場合に比較して、有機 E L 表示装置（特に、大型の有機 E L 表示装置）を安価に製造することができる。

【0060】

また、前述したように第 2 の電圧をグランド電位として第 1 の電圧を可変する場合は、素子形成用基板 3 上に良質な発光層 6 3 を形成するために、第 1 電極電源 2 1 によって第 1 の電圧を所定の加熱用電圧まで徐々に昇圧させることが望ましい。具体的には、例えば図 1 5 (A) に示すように、第 1 の電圧を一定の勾配で昇圧させたり、図 1 5 (B) , (C) に示すように、第 1 の電圧をグランド電位から所定の加熱用電圧まで 2 段又は 3 段階（それ以上の多段階でも可）で階段状に昇圧させたりすることが望ましい。

20

【0061】

また、第 1 電極電源 2 1 において、複数のスイッチング素子 2 4 A , 2 4 B のスイッチング動作（オンオフ）を制御することにより、所定の加熱用電圧が印加された第 1 電極パターン 1 3 上に存在する抵抗加熱層 1 5 だけを選択的に通電してジュール熱を発生させることができる。例えば、上記図 7 において、第 1 電極パターン 1 3 - 1 だけに加熱用電圧を印加した場合は、この第 1 電極パターン 1 3 - 1 上に存在する抵抗加熱層 1 5 だけにジュール熱を発生させることができる。このため、第 1 電極パターン 1 3 - 1 上で第 2 電極パターン 1 4 - 1 , 1 4 - 2 との交差部だけから有機発光材料を昇華させ、当該有機発光材料を素子形成用基板 3 上に付着させることができる。

30

【0062】

ちなみに、蒸発源 1 1 は、使用済みの蒸発材料層 2 5 を除去して、新たな蒸発材料層 2 5 を形成することにより、何度でも再利用が可能である。

【0063】

ところで、蒸発源 1 1 と素子形成用基板 3 の位置合わせを、例えば蒸発源 1 1 のガラス基板 1 2 に形成したアライメントマークと、素子形成用基板（ガラス基板）3 に形成した基準マークを用いて行なう場合は、蒸発材料となる有機材料の利用効率を高めるために、蒸発源 1 1 に複数のアライメントマークを並べて設けることが望ましい。

40

【0064】

図 1 6 はアライメントマーク付きの蒸発源 1 1 の構成を模式的に示す平面図である。図示した蒸発源 1 1 においては、複数の第 1 電極パターン 1 3 と複数の第 2 電極パターン 1 4 の交差部（抵抗加熱層 1 5 の形成部位）をハッチングで示している。また、複数の第 1 電極パターン 1 3 を第 1 列 R 1、第 2 列 R 2 及び第 3 列 R 3 といった 3 つのグループ列に区分（グループ分け）している。第 1 列 R 1 の第 1 電極パターン 1 3 は、X 方向に 2 列おきに並んで配列されている。同様に、第 2 列 R 2 及び第 3 列 R 3 の第 1 電極パターン 1 3 も、それぞれ X 方向に 2 列おきに並んで配列されている。このため、蒸発源 1 1 のガラス

50

基板 1 2 上では、一方側（図の左側）から他方側（図の右側）に向けて第 1 列、第 2 列 R 2 及び第 3 列 R 3 の順番で、各列の第 1 電極パターン 1 3 が X 方向に繰り返し並んでいる。

【 0 0 6 5 】

X 方向で隣り合う第 1 列 R 1 と第 2 列 R 2 の第 1 電極パターン 1 3 の間隔は、上述のように蒸発源 1 1 のガラス基板 1 2 に素子形成用基板 3 を重ね合わせたときに、X 方向で隣り合う 2 つの単位画素の間隔（以下、「画素間隔」と記す）と同じ間隔となるように設定されている。また、X 方向で隣り合う第 1 列 R 1 と第 3 列 R 3 の第 1 電極パターン 1 3 の間隔や、X 方向で隣り合う第 2 列 R 2 と第 3 列 R 3 の第 1 電極パターン 1 3 の間隔も、画素間隔と同じ間隔となるように設定されている。

10

【 0 0 6 6 】

また、蒸発源 1 1 のガラス基板 1 2 上には、上述した第 1 電極パターン 1 3 の配列（R 1 , R 2 , R 3 ）に 1 : 1 の関係で対応するように、複数のアライメントマーク M 1 , M 2 , M 3 が X 方向に並べて設けられている。X 方向において、各々のアライメントマーク M 1 , M 2 , M 3 の間隔は、第 1 電極パターン 1 3 の配列に対応して設定されている。ここで、第 1 電極パターン 1 3 の配列に対応する間隔とは、第 1 列 R 1 、第 2 列 R 2 及び第 3 列 R 3 の第 1 電極パターン 1 3 の配列と同じ間隔をいう。なお、第 1 電極パターン 1 3 と第 2 電極パターン 1 4 の積層関係や方向性によっては、第 2 電極パターン 1 4 の配列に対応する間隔で各々のアライメントマーク M 1 , M 2 , M 3 の間隔が設定される場合もあり得る。

20

【 0 0 6 7 】

アライメントマーク M 1 , M 2 , M 2 は、それぞれ同じ形状（図例では十字形）に形成されている。ただし、アライメントマークの形状は任意に変更可能である。各々のアライメントマーク M 1 , M 2 , M 3 は、それぞれ 2 つ一組（左右一対）でガラス基板 1 2 上に設けられている。ガラス基板 1 2 の面内でアライメントマーク M 1 , M 2 , M 3 を設ける位置は、例えば基板の対角コーナー部であってもよい。

【 0 0 6 8 】

ガラス基板 1 2 の一方側（図の左側）には、3 つのアライメントマーク M 1 , M 2 , M 3 が X 方向に並んで設けられ、第 1 電極パターン 1 3 の他方側（図の右側）にも、3 つのアライメントマーク M 1 , M 2 , M 3 が X 方向に並んで設けられている。このうち、左右一対の第 1 アライメントマーク M 1 は、上記第 1 列 R 1 の第 1 電極パターン 1 3 に対応して設けられたものである。また、左右一対のアライメントマーク M 2 は、上記第 2 列 R 2 の第 1 電極パターン 1 3 に対応して設けられたもので、左右一対のアライメントマーク M 3 は、上記第 3 列 R 3 の第 1 電極パターン 1 3 に対応して設けられたものである。

30

【 0 0 6 9 】

上記 3 つのアライメントマーク M 1 , M 2 , M 3 は、上記第 1 列 R 1 、第 2 列 R 2 及び第 3 列 R 3 の第 1 電極パターン 1 3 と同じ間隔で X 方向（第 1 電極パターン 1 3 の配列方向）に並んでいる。また、X 方向で隣り合うアライメントマーク M 1 , M 2 の間隔は、上記画素間隔と同じ間隔に設定され、X 方向で隣り合うアライメントマーク M 2 , M 3 の間隔も、上記画素間隔と同じ間隔に設定されている。また、第 1 列 R 1 の第 1 電極パターン 1 3 と左右のアライメントマーク M 1 の位置関係、第 2 列 R 2 の第 1 電極パターン 1 3 と左右のアライメントマーク M 2 の位置関係、及び第 3 列 R 3 の第 1 電極パターン 1 3 と左右のアライメントマーク M 3 の位置関係は、それぞれ同じ関係に設定されている。ここでは、第 1 列 R 1 、第 2 列 R 2 及び第 3 列 R 3 の第 1 電極パターン 1 3 を全て同じ間隔で配列しているが、例えば第 1 列 R 1 及び第 2 列 R 2 の第 1 電極パターン 1 3 の間隔と、第 2 列 R 2 及び第 3 列 R 3 の第 1 電極パターン 1 3 の間隔を、異なる間隔で設定した場合でも、上述のようにアライメントマークと各列の第 1 電極パターン 1 3 の位置関係が同じであればよい。

40

【 0 0 7 0 】

上記構成からなるアライメントマーク付きの蒸発源 1 1 を用いて素子形成用基板 3 上に

50

発光層 63 を形成する場合は、蒸発源 11 に素子形成用基板 3 を重ね合わせるにあたって、素子形成用基板 3 に形成された基準マークを、上記アライメントマーク M1, M2, M3 のいずれかに位置合わせする。例えば、素子形成用基板 3 に図 17 のような形状で基準マーク M0 が形成されている場合は、1 回目の蒸着処理として、素子形成用基板 3 の基準マーク M0 を蒸発源 11 のアライメントマーク M1 に位置合わせする。基準マーク M0 とアライメントマーク M1 の位置合わせは、例えば撮像カメラ等を用いた画像処理技術を利用して行なわれる。このように位置合わせした状態で、第 2 列 R2 及び第 3 列 R3 の第 1 電極パターン 13 に加熱用電圧を印加せず、第 1 列 R1 の第 1 電極パターン 13 だけに加熱用電圧を印加する。そうすると、図 18 (A) に示すように、第 1 列 R1 の第 1 電極パターン 13 上に存在する抵抗加熱層 15 にジュール熱が発生し、このジュール熱によって蒸発材料層 25 から有機発光材料が昇華する。その結果、画素定義膜 33 が形成された素子形成用基板 3 上において、第 1 列 R1 の第 1 電極パターン 13 と第 2 電極パターン 14 との交差部に対向する単位画素部分だけに有機発光材料が蒸着する。

10

【0071】

次に、2 回目の蒸着処理として、上記 1 回目の蒸着処理で使用した同じ蒸発源 11 に対して、上記 1 回目の蒸着処理と異なる素子形成用基板 3 を重ね合わせる。この場合は、素子形成用基板 3 に形成された基準マークを上記アライメントマーク M2 に位置合わせする。そして、この状態で第 1 列 R1 及び第 3 列 R3 の第 1 電極パターン 13 に加熱用電圧を印加せず、第 2 列 R2 の第 1 電極パターン 13 だけに加熱用電圧を印加する。そうすると、図 18 (B) に示すように、第 2 列 R2 の第 1 電極パターン 13 上に存在する抵抗加熱層 15 にジュール熱が発生し、このジュール熱によって蒸発材料層 25 から有機発光材料が昇華する。その結果、画素定義膜 33 が形成された素子形成用基板 3 上において、第 2 列 R2 の第 1 電極パターン 13 と第 2 電極パターン 14 との交差部に対向する単位画素部分だけに有機発光材料が蒸着する。

20

【0072】

次に、3 回目の蒸着処理として、上記 1 回目及び 2 回目の蒸着処理で使用した同じ蒸発源 11 に対して、上記 1 回目及び 2 回目の蒸着処理と異なる素子形成用基板 3 を重ね合わせる。この場合は、素子形成用基板 3 に形成された基準マークを上記アライメントマーク M3 に位置合わせする。そして、この状態で第 1 列 R1 及び第 2 列 R2 の第 1 電極パターン 13 に加熱用電圧を印加せず、第 3 列 R3 の第 1 電極パターン 13 だけに加熱用電圧を印加する。そうすると、図 18 (C) に示すように、第 3 列 R3 の第 1 電極パターン 13 上に存在する抵抗加熱層 15 にジュール熱が発生し、このジュール熱によって蒸発材料層 25 から有機発光材料が昇華する。その結果、画素定義膜 33 が形成された素子形成用基板 3 上において、第 3 列 R3 の第 1 電極パターン 13 と第 2 電極パターン 14 との交差部に対向する単位画素部分だけに有機発光材料が蒸着する。

30

【0073】

以上の処理により、同じ蒸発材料層 25 が形成された蒸発源 11 を 3 回使用して、3 つの素子形成用基板 3 に発光層 63 を形成することができる。例えば、赤色発光に適用した有機発光材料で蒸発材料層 25 を形成した場合は、同じ蒸発材料層 25 が形成された蒸発源 11 を 3 回使用して、3 つの素子形成用基板 3 に赤色発光層 63r を形成することができる。また、緑色発光に適用した有機発光材料で蒸発材料層 25 を形成した場合は、同じ蒸発材料層 25 が形成された蒸発源 11 を使用して、3 つの素子形成用基板 3 に緑色発光層 63g を形成することができ、青色発光に適用した有機発光材料で蒸発材料層 25 を形成した場合は、同じ蒸発材料層 25 が形成された蒸発源 11 を使用して、3 つの素子形成用基板 3 に青色発光層 63b を形成することができる。その結果、蒸発源 11 のガラス基板 12 上に有機発光材料を用いて蒸発材料層 25 をベタ状に形成する場合に、当該蒸発材料層 25 が形成された蒸発源 11 を 1 回しか使用しない場合に比較して、有機発光材料(蒸発材料)の利用効率を高めることができる。

40

【0074】

なお、上記の処理例において、同じ蒸発材料層 25 が形成された蒸発源 11 を 3 回使用

50

して、3つの素子形成用基板3に発光層63を形成する場合について説明したが、これ以外にも、同じ蒸発材料層25が形成された蒸発源11を複数回使用して、1つ(同一)の素子形成用基板3に所望の膜厚で発光層63を形成することも可能である。

【0075】

具体的な処理の手順としては、まず、1回目の蒸着処理として、蒸発材料層25が形成された蒸発源11のアライメントマークM1に対して、素子形成用基板3に形成された基準マークM0を位置合わせする。そして、この状態で、第2列R2及び第3列R3の第1電極パターン13に加熱用電圧を印加せず、第1列R1の第1電極パターン13だけに加熱用電圧を印加する。そうすると、図19(A)に示すように、第1列R1の第1電極パターン13上に存在する抵抗加熱層15にジュール熱が発生し、このジュール熱によって蒸発材料層25から有機発光材料が昇華する。その結果、画素定義膜33が形成された素子形成用基板3上において、第1列R1の第1電極パターン13と第2電極パターン14との交差部に対向する単位画素部分だけに有機発光材料が蒸着する。

10

【0076】

次に、2回目の蒸着処理として、上記1回目の蒸着処理で使用した同じ蒸発源11に対して、上記1回目の蒸着処理と同じ素子形成用基板3を重ね合わせる。この場合は、素子形成用基板3に形成された基準マークを上記アライメントマークM2に位置合わせする。そして、この状態で第1列R1及び第3列R3の第1電極パターン13に加熱用電圧を印加せず、第2列R2の第1電極パターン13だけに加熱用電圧を印加する。そうすると、図19(B)に示すように、第2列R2の第1電極パターン13上に存在する抵抗加熱層15にジュール熱が発生し、このジュール熱によって蒸発材料層25から有機発光材料が昇華する。その結果、画素定義膜33が形成された素子形成用基板3上において、第2列R2の第1電極パターン13と第2電極パターン14との交差部に対向する単位画素部分だけに有機発光材料が蒸着する。

20

【0077】

次に、3回目の蒸着処理として、上記1回目及び2回目の蒸着処理で使用した同じ蒸発源11に対して、上記1回目及び2回目の蒸着処理と同じ素子形成用基板3を重ね合わせる。この場合は、素子形成用基板3に形成された基準マークを上記アライメントマークM3に位置合わせする。そして、この状態で第1列R1及び第2列R2の第1電極パターン13に加熱用電圧を印加せず、第3列R3の第1電極パターン13だけに加熱用電圧を印加する。そうすると、図19(C)に示すように、第3列R3の第1電極パターン13上に存在する抵抗加熱層15にジュール熱が発生し、このジュール熱によって蒸発材料層25から有機発光材料が昇華する。その結果、画素定義膜33が形成された素子形成用基板3上において、第3列R3の第1電極パターン13と第2電極パターン14との交差部に対向する単位画素部分だけに有機発光材料が蒸着する。

30

【0078】

以上の3回の蒸着処理により、素子形成用基板3上の同じ単位画素部分に3回にわたって有機発光材料が重ねて蒸着される。このため、1回の蒸着処理で形成される蒸着膜よりも厚い膜厚で発光層63を形成することができる。また、素子形成用基板3上の単位画素部分に形成される発光層63の膜厚は、蒸着処理の回数を増やすほど厚くなる。このため、蒸着処理の回数をパラメータとして、発光層63の膜厚を調整することが可能となる。ちなみに、上面発光型の有機EL表示装置の場合は、電子輸送層や正孔輸送層の膜厚をRGBの発光色ごとに調整する場合があります、そうした場合にも柔軟に対応可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】有機EL表示装置の構成例を示す断面図である。

【図2】有機EL素子の積層構造の一例を示す断面図である。

【図3】本発明の実施形態に係る蒸発源の構成を示す平面図である。

【図4】本発明の実施形態に係る蒸発源の要部断面図である。

【図5】本発明の実施形態に係る蒸発源の要部断面図である。

50

【図6】蒸発源と電極電源の関係を示す図である。

【図7】蒸発源と電極電源の接続関係を示す透過回路図である。

【図8】蒸発源の製造方法を説明する図(その1)である。

【図9】蒸発源の製造方法を説明する図(その2)である。

【図10】蒸発源に蒸発材料層を形成した状態を示す図である。

【図11】有機EL表示装置の製造に用いられる成膜装置の全体構成を示す概略図である。

【図12】発光層形成部の構成を概略的に示す斜視図である。

【図13】蒸発源と電極プローブの配置関係を示す図である。

【図14】本発明の実施形態に係る蒸発源を用いた有機EL表示装置の製造方法を説明する図である。

10

【図15】電極パターンに印加される電圧の遷移を示す図である。

【図16】アライメントマーク付きの蒸発源の構成を模式的に示す平面図である。

【図17】マーク同士の位置合わせ状態を示す図である。

【図18】アライメントマーク付きの蒸発源を用いた有機EL表示装置の製造方法を説明する図である。

【図19】アライメントマーク付きの蒸発源を用いた有機EL表示装置の製造方法を説明する図である。

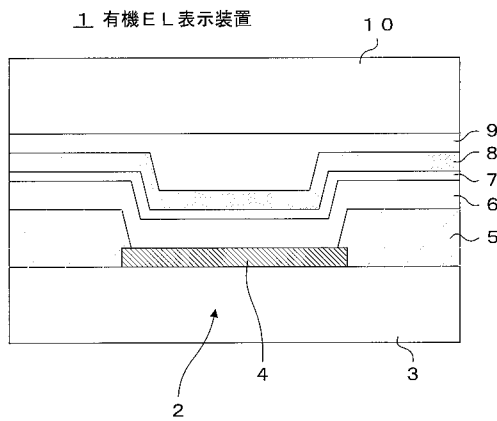
【符号の説明】

【0080】

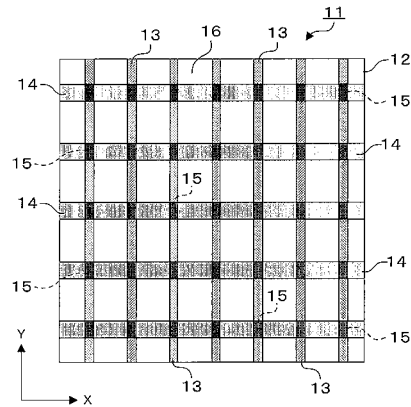
20

1...有機EL表示装置、3...素子形成用基板、6...有機層、11...蒸発源、12...ガラス基板、13...第1電極パターン、14...第2電極パターン、15...抵抗加熱層、16...絶縁層、17...酸化防止層、21...第1電極電源、22...第2電極電源、63...発光層、M0...基準マーク、M1、M2、M3...アライメントマーク

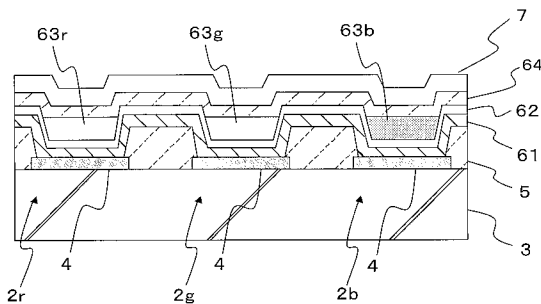
【図1】



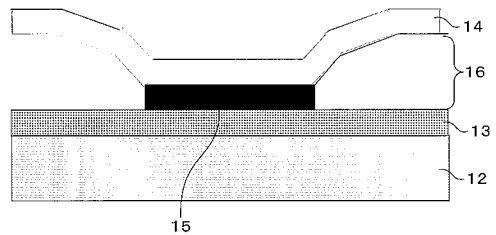
【図3】



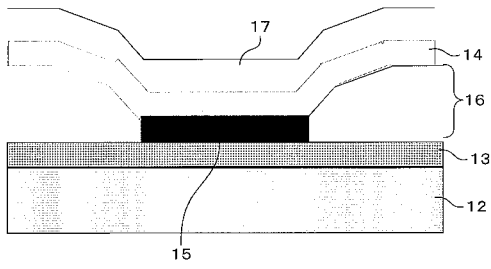
【図2】



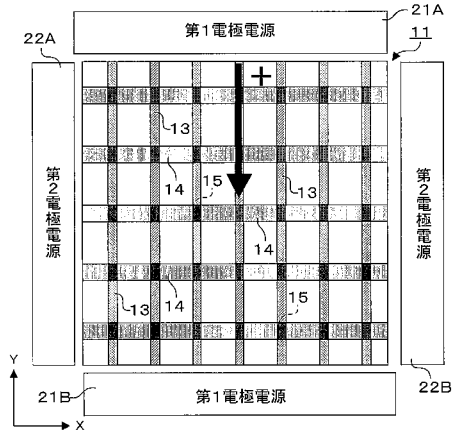
【図4】



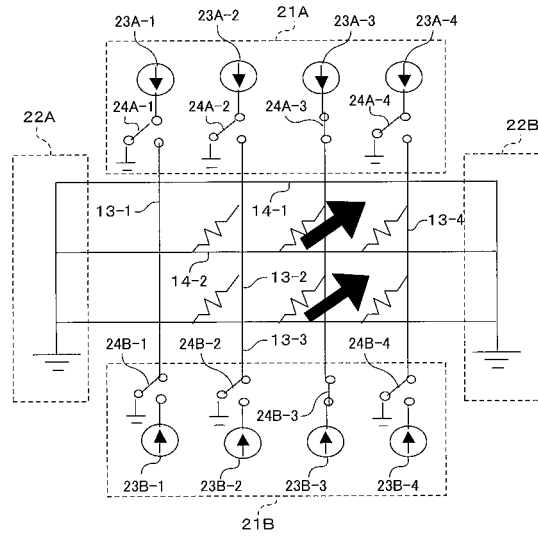
【 図 5 】



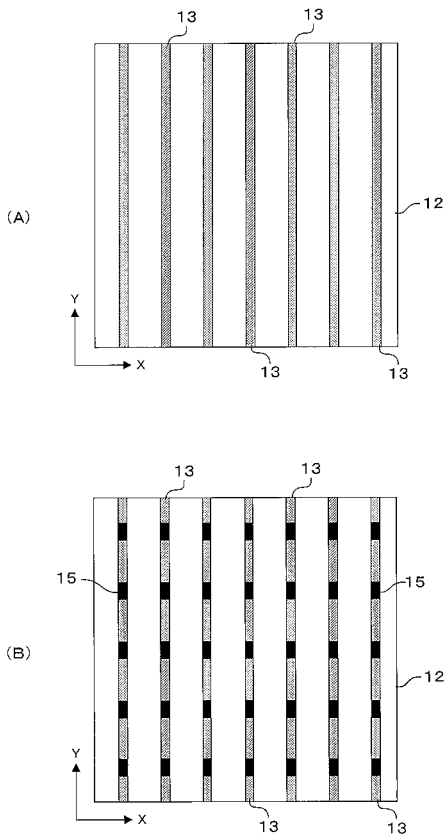
【 図 6 】



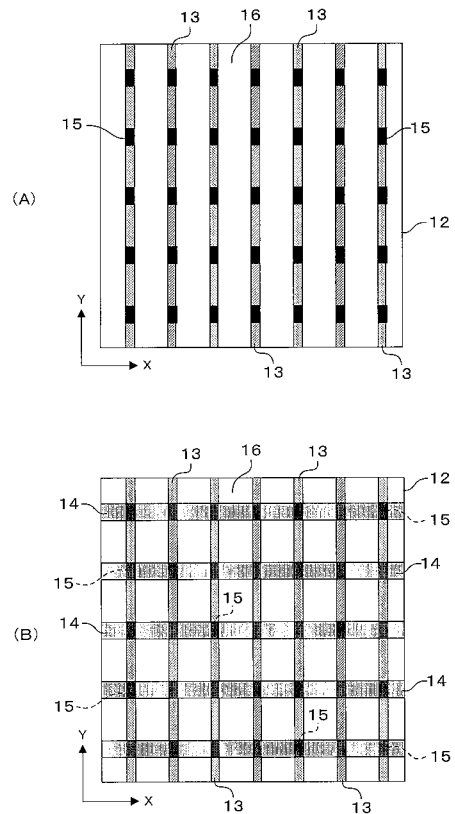
【 図 7 】



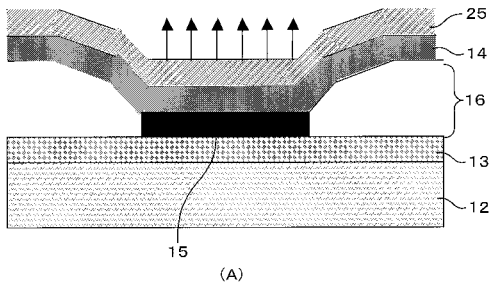
【 図 8 】



【 図 9 】

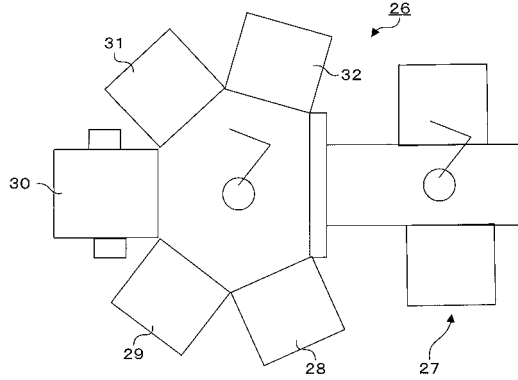


【図10】

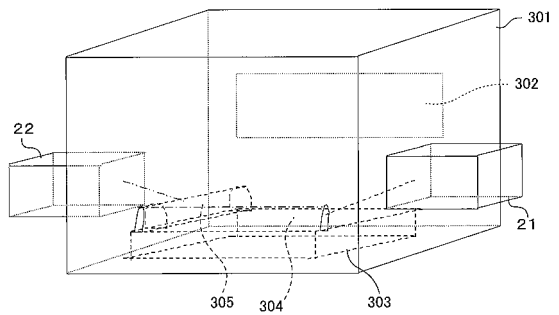


(A)

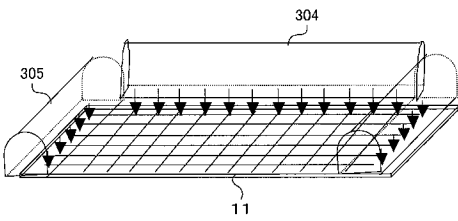
【図11】



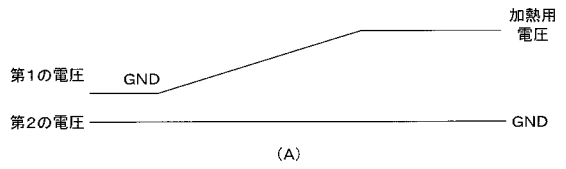
【図12】



【図13】

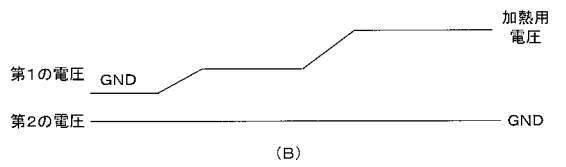
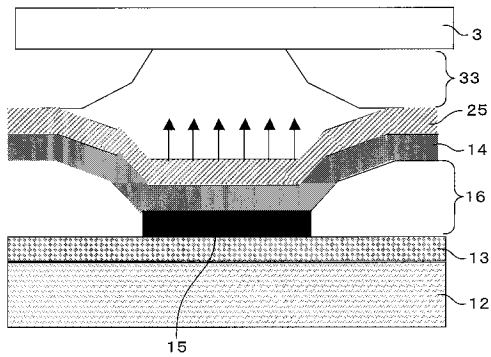


【図15】

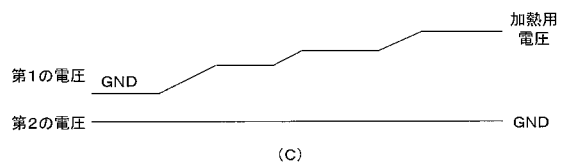


(A)

【図14】

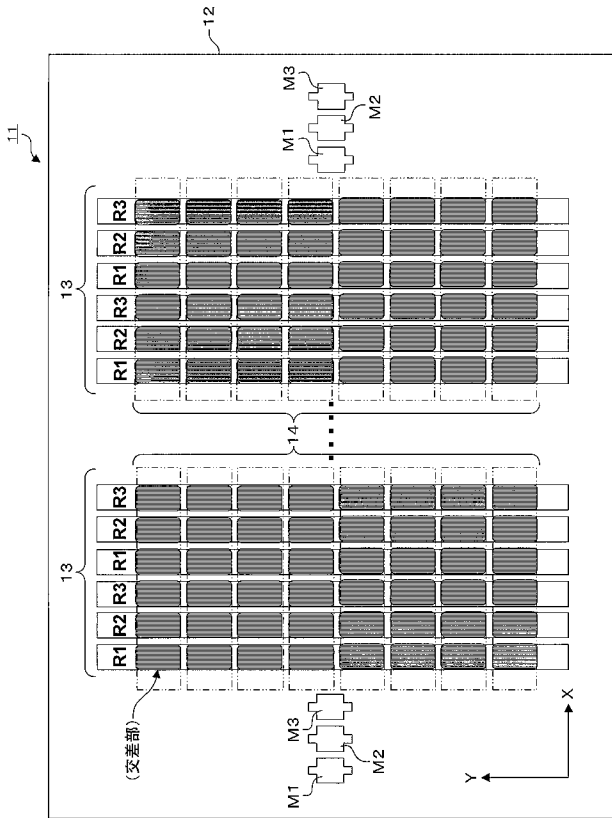


(B)

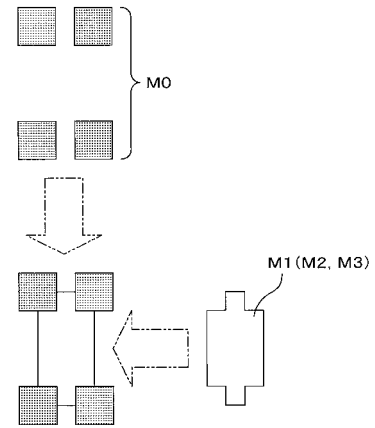


(C)

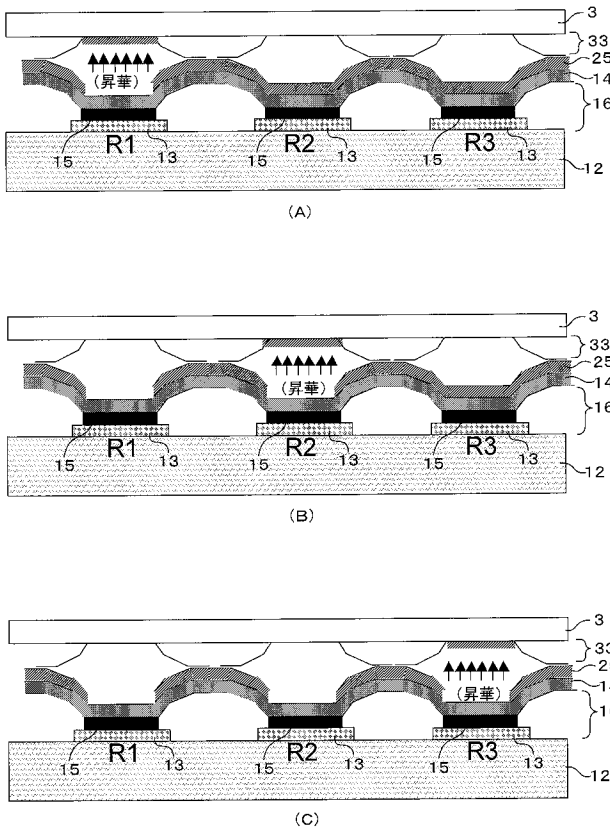
【図 16】



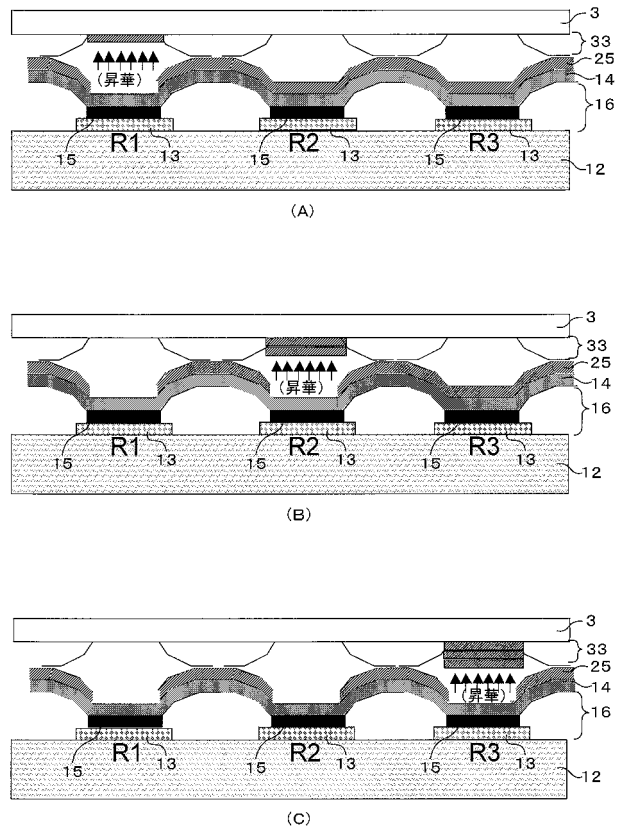
【図 17】



【図 18】



【図 19】



专利名称(译)	蒸发源，蒸发源的制造方法以及有机EL显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2009043572A	公开(公告)日	2009-02-26
申请号	JP2007207417	申请日	2007-08-09
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	肥後智之		
发明人	肥後 智之		
IPC分类号	H05B33/10 C23C14/24 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/0008 H01L51/0013 H01L51/56 Y10T29/49083		
FI分类号	H05B33/10 C23C14/24.A H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD59 3K107/GG04 3K107/GG09 3K107/GG32 3K107/GG54 4K029/AA09 4K029/AA24 4K029/BA62 4K029/BB03 4K029/CA01 4K029/DB06 4K029/DB07 4K029/DB11 4K029/DB18		
代理人(译)	船桥 国则		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

A作为用于单独申请每个RGB发光色的有机EL器件的发光层的图案化方法，使用蒸发掩模的真空沉积方法不适合于显示装置的大小，所述LITI制造装置的成本这是不利的。在玻璃基板上形成条形的第一电极图案；在玻璃基板上以条纹形状形成的第二电极图案，以与第一电极图案交叉；使用蒸发源11和设置在第一电极图案13交叉的第二电极图案14的一部分的电阻加热层15，蒸发材料层玻璃基片12 25用有机材料形成的元件形成并且将预定电压施加到第一电极图案13和第二电极图案14，使得在设置在这些电极的交叉处的电阻加热层15中产生的焦耳热导致有机材料升华，并在形成基板3的元件上形成有机膜。The 14

