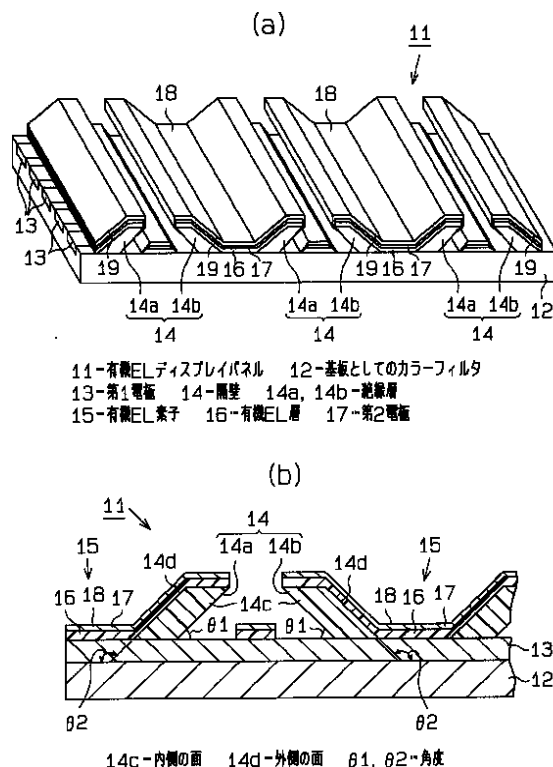




【特許請求の範囲】

【請求項 1】有機 EL 材料の薄膜からなる発光層を備えた有機 EL 素子をマトリックス状に配置した有機 EL ディスプレイパネルであって、

第 1 電極が表面に平行なストライプ状に形成された基板と、

前記第 1 電極上の所定位置に複数の前記有機 EL 素子を形成するための領域を残して、前記第 1 電極と交差する状態で設けられた絶縁性の隔壁と、

前記領域上に形成された有機 EL 層と、

少なくとも前記有機 EL 層を覆うとともに、平行なストライプ状に形成された第 2 電極とを備え、

前記絶縁性の隔壁は、それぞれ平行に延びる一対の絶縁層で構成され、両絶縁層は、対向する内側の面と前記基板との成す角度が鋭角となるように、かつ、外側の面と前記基板との成す角度が鈍角となるように形成され、かつ先端の間隔が前記第 2 電極同士の短絡を防止するのに必要な間隔となるように形成されている有機 EL ディスプレイパネル。

【請求項 2】前記絶縁層はネガ型レジストで形成されている請求項 1 に記載の有機 EL ディスプレイパネル。

【請求項 3】前記絶縁層はポジ型レジストで形成されている請求項 1 に記載の有機 EL ディスプレイパネル。

【請求項 4】前記絶縁層を形成するために使用されるレジストにより、隣接する前記第 1 電極間に配置される絶縁膜が形成されている請求項 3 に記載の有機 EL ディスプレイパネル。

【請求項 5】基板上にストライプ状に形成された複数の第 1 電極上の所定位置に有機 EL 素子を形成するための領域を残すようにして、前記第 1 電極と交差する絶縁性の隔壁をフォトレジストを使用して形成する隔壁形成工程において、前記隔壁を構成するネガ型レジストを塗布した後、露光光源として、前記隔壁の中心線を含み前記基板に垂直な平面に対して逆方向から照射光を照射する複数の光源を使用して露光を行い、前記ネガ型レジストを硬化させた後、未硬化部分を現像液で溶解除去することにより、平行に延びる一対の絶縁層で構成され、両絶縁層は、対向する内側の面と前記基板との成す角度が鋭角となるように、かつ、外側の面と前記基板との成す角度が鈍角となるように形成された隔壁を形成する有機 EL ディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 6】基板上にストライプ状に形成された複数の第 1 電極上の所定位置に有機 EL 素子を形成するための領域を残すようにして、前記第 1 電極と交差する絶縁性の隔壁をフォトレジストを使用して形成する隔壁形成工程において、ポジ型レジストを塗布した後、前記第 1 電極間と、前記隔壁を形成すべき位置とに格子状に設けられ、その幅が底部側ほど広がる順テーパ状となる絶縁層を形成するように、露光、現像を行って絶縁層を形成した後、前記第 1 電極と交差する方向に延びる絶縁層

に対して、露光光源として、前記隔壁の中心線を含み前記基板に垂直な平面に対して逆方向から照射光を照射する複数の光源と、中心線に平行な照射光を照射する光源とを使用して露光を行い、可溶化部分を現像液で溶解除去することにより、平行に延びる一対の絶縁層で構成され、両絶縁層は、対向する内側の面と前記基板との成す角度が鋭角となるように、かつ、外側の面と前記基板との成す角度が鈍角となるように形成された隔壁を形成する有機 EL ディスプレイパネルの製造方法。

10 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機 EL（有機エレクトロルミネッセンス）を利用し、有機 EL 材料の薄膜からなる発光層を備えた有機 EL 素子をマトリックス状に配置した有機 EL ディスプレイパネル及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の有機 EL ディスプレイパネルは、第 1 電極（陽極）と第 2 電極（陰極）との間に有機 EL 層が形成されている。有機 EL 層をマトリックス状に配置した構成とするためには、有機 EL 層を形成した後に、第 2 電極を第 1 電極と交差（直交）する平行なストライプ状に形成する必要がある。しかし、有機 EL 材料は水分に弱いので、ウェットプロセスであるフォトリソグラフィにより第 2 電極を形成することはできず、一般に蒸着法により形成されている。このとき、第 2 電極と第 1 電極との絶縁性及び隣接する第 2 電極同士の絶縁性を確保するため、第 2 電極と平行に延びる複数の隔壁を設けることが行われている。

【0003】例えば、特開平 8-315981 号公報には、図 7 に示すように、基板 41 上に平行に形成された陽極 42 と直交する方向（図 7 の紙面と垂直方向）に形成された絶縁層 43 と、その上に形成された逆テーパ状の隔壁 44 とを設けている。そして、有機 EL 層 45 の上に形成された陰極 46 同士や陰極 46 と陽極 42 との絶縁性を確保することが開示されている。

【0004】また、特開 2000-215989 号公報には、図 8 に示すように、陽極 42 上に溝 47a を有する絶縁膜 47 と、その溝 47a 上にオーバーハングするように形成されたポジ型レジスト製の絶縁膜 48 とからなる隔壁を設けて、有機 EL 層 45 の上に形成された陰極 46 同士や陰極 46 と陽極 42 との絶縁性を確保することが開示されている。溝 47a は幅が深さの 2 倍以上が好ましいとされている。

【0005】図 9 に示すように、絶縁膜 48 は陽極 42 と直交する方向（図 9 の左右方向）に延びるだけでなく、陽極 42 間を埋めるように陽極 42 と平行に延びる方向にも設けられ、陽極 42 は絶縁膜 48 により囲まれた状態となっている。なお、図 9 は有機 EL 層 45 及び陰極 46 を形成する前の、模式平面図であり、図 8 は、

有機 E L 層 4 5 及び陰極 4 6 を形成した状態において、図 9 の B - B 線で切断した状態に対応する部分断面図である。また、図 9 において絶縁膜 4 8 は断面ではないが、判り易くするためハッチングを施してある。

【0006】図 7 に示す構造の隔壁 4 4 を形成する場合は、絶縁層 4 3 を形成する際に、陽極 4 2 の間にも絶縁層 4 3 が陽極 4 2 の端を覆う状態で陽極 4 2 に沿って延びるように形成されて、隣接する陽極 4 2 同士の絶縁を確実にするようになっている。陽極 4 2 間に設けられる絶縁膜 4 3 は必須ではないが、有機 E L ディスプレイパ

ネルの性能を高めるためにはある方がよい。
【0007】また、有機 E L 材料は酸素や水分との反応性が高いため、外気から遮断された状態で使用しないと、大気中の酸素や水分により化学劣化が生じ、ダークスポットと呼ばれる発光しない領域が広がるという問題がある。この不具合を防止するためには、有機 E L 素子を封止する必要がある。そして、封止方法としては図 10 (a) に示すように、基板 4 1 上に金属製又はガラス製の封止カバー（封止缶）4 9 を接着して有機 E L 素子 5 0 を封止する方法がある。また、図 10 (b) に示すように、窒化ケイ素 (SiN) 等の防湿性に優れた物質を使用して、プラズマ CVD 等の方法で数千～数万 nm の厚みの防湿膜（保護膜）5 1 を形成し、有機 E L 素子 5 0 を封止する方法もある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、有機 E L 素子 5 0 を封止カバー 4 9 で封止すると、有機 E L ディスプレイパネルの厚みが非常に（最低でも 2 mm 程度）増大して薄型化に支障を来す。一方、防湿膜 5 1 で封止する場合は、薄型化に関しては問題はないが、隔壁 4 4 の逆テーパー部の陰になる部分には成膜され難いため、図 11 に示すように有機 E L 層 4 5 の端部の封止が不充分となるという問題がある。

【0009】また、陽極 4 2 間に絶縁膜を形成する構成では、絶縁膜 4 3 と隔壁 4 4、あるいは 2 種の絶縁膜 4 7、4 8 を形成するため、それぞれ 2 回に分けて異なるレジストの塗布、露光、現像工程が必要になる。

【0010】本発明は前記従来の問題に鑑みてなされたものであって、その第 1 の目的は有機 E L 層の上に形成される第 2 電極間あるいは第 2 電極と第 1 電極との間の絶縁性を確保して、かつ有機 E L 素子の封止を薄膜で行う場合に、発光に寄与する有機 E L 層の封止を確実にすることが可能になる有機 E L ディスプレイパネルを提供することにある。第 2 の目的は第 1 電極間の絶縁も確実にする際、レジストの塗布を二度行わずに済む有機 E L ディスプレイパネルを提供することにある。また、第 3 の目的はそれらの製造方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記第 1 の目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、有機 E L 材料の薄

膜からなる発光層を備えた有機 E L 素子をマトリックス状に配置した有機 E L ディスプレイパネルであって、第 1 電極が表面に平行なストライプ状に形成された基板と、前記第 1 電極上の所定位置に複数の前記有機 E L 素子を形成するための領域を残して、前記第 1 電極と交差する状態で設けられた絶縁性の隔壁と、前記領域上に形成された有機 E L 層と、少なくとも前記有機 E L 層を覆うとともに、平行なストライプ状に形成された第 2 電極とを備え、前記絶縁性の隔壁は、それぞれ平行に延びる一対の絶縁層で構成され、両絶縁層は、対向する内側の面と前記基板との成す角度が鋭角となるように、かつ、外側の面と前記基板との成す角度が鈍角となるように形成され、かつ先端の間隔が前記第 2 電極同士の短絡を防止するのに必要な間隔となるように形成されている。

【0012】この発明では、互いに平行な第 2 電極同士の絶縁が、対向する内側の面が逆テーパー状に、外側の面が順テーパー状に形成された一対の絶縁層からなる隔壁により確保される。両絶縁層の外側の面が順テーパー状に形成されているため、有機 E L 素子の封止に SiN 等の薄膜を使用した場合、表示部として機能する部分の有機 E L 層を前記薄膜で確実に覆うことができる。

【0013】請求項 2 に記載の発明では、請求項 1 に記載の発明において、前記絶縁層はネガ型レジストで形成されている。従って、この発明では、ポジ型のフォトリソグを使用した場合に比較して、露光時のフォトマスクとして開口率の小さなものを使用でき、ゴミ等が侵入し難い。

【0014】請求項 3 に記載の発明では、請求項 1 に記載の発明において、前記絶縁層はポジ型レジストで形成されている。従って、この発明では、ネガ型のレジストを使用した場合と異なり、隔壁を構成する一対の絶縁層の順テーパー状の面を形成するための露光、現像と、逆テーパー状の面を形成するための露光、現像とを分けて行うことが可能になる。

【0015】第 2 の目的を達成するため、請求項 4 に記載の発明では、請求項 3 に記載の発明において、前記絶縁層を形成するために使用されるレジストにより、隣接する前記第 1 電極間に配置される絶縁膜が構成されている。この発明では、一種類のレジストを一度塗布することで、第 2 電極間の絶縁を確保する隔壁と、第 1 電極間の絶縁を確保するための絶縁層とを形成することができるため、製造時の工数を少なくできる。

【0016】第 3 の目的を達成するため、請求項 5 に記載の発明では、基板上にストライプ状に形成された複数の第 1 電極上の所定位置に有機 E L 素子を形成するための領域を残すようにして、前記第 1 電極と交差する絶縁性の隔壁をフォトリソグを使用して形成する隔壁形成工程において、前記隔壁を構成するネガ型レジストを塗布した後、露光光源として、前記隔壁の中心線を含み前記基板に垂直な平面に対して逆方向から照射光を照射す

る複数の光源を使用して露光を行い、前記ネガ型レジストを硬化させた後、未硬化部分を現像液で溶解除去することにより、平行に延びる一対の絶縁層で構成され、両絶縁層は、対向する内側の面と前記基板との成す角度が鋭角となるように、かつ、外側の面と前記基板との成す角度が鈍角となるように形成された隔壁を形成する。

【0017】この発明では、前記隔壁形成工程において、前記隔壁を構成するためのネガ型レジストを塗布した後、前記隔壁の中心線を含み前記基板に垂直な平面に対してほぼ対称な二方向から照射光が照射されて、露光が行われる。そして、未硬化部分を現像液で溶解除去することにより、平行に延びる一対の絶縁層で構成された所定の隔壁が形成される。従って、有機EL素子の封止にSiN等の薄膜を使用するのに適した形状の隔壁の製造が簡単になる。

【0018】請求項6に記載の発明では、基板上にストライプ状に形成された複数の第1電極上の所定位置に有機EL素子を形成するための領域を残すようにして、前記第1電極と交差する絶縁性の隔壁をフォトリソグ使用して形成する隔壁形成工程において、ポジ型レジストを塗布した後、前記第1電極間と、前記隔壁を形成すべき位置とに格子状に設けられ、その幅が底部側ほど広がる順テーパ状となる絶縁層を形成するように、露光、現像を行って絶縁層を形成した後、前記第1電極と交差する方向に延びる絶縁層に対して、露光光源として、前記隔壁の中心線を含み前記基板に垂直な平面に対して逆方向から照射光を照射する複数の光源と、中心線に平行な照射光を照射する光源とを使用して露光を行い、可溶化部分を現像液で溶解除去することにより、平行に延びる一対の絶縁層で構成され、両絶縁層は、対向する内側の面と前記基板との成す角度が鋭角となるように、かつ、外側の面と前記基板との成す角度が鈍角となるように形成された隔壁を形成する。

【0019】この発明では、前記隔壁形成工程において、ポジ型レジストを使用した第1の露光、現像工程により、第1電極間と、前記隔壁を形成すべき位置とに格子状の絶縁層が形成される。絶縁層は、その幅が底部側ほど広がる順テーパ状となるように形成される。そして、第2の露光、現像工程では、第1の露光、現像工程で形成された前記絶縁層のうち、第1電極と交差する方向に延びる絶縁層に対して、絶縁層の中心線を含み前記基板に垂直な平面に対してほぼ対称な二方向と、中心線に平行な方向とから照射光が照射されて、露光が行われる。そして、可溶化部分を現像液で溶解除去することにより、平行に延びる一対の絶縁層で構成された所定の隔壁が形成される。従って、第2電極間の絶縁及び第1電極間の絶縁が確実になされる有機ELディスプレイパネルを、レジストの塗布を二度行わずに製造することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】(第1の実施形態)以下、本発明を具体化した第1の実施の形態を図1～図3に従って説明する。図1(a)は有機ELディスプレイパネルの模式部分斜視図、図1(b)は保護膜が形成される前の有機ELディスプレイパネルの部分模式断面図である。

【0021】図1(a)に示すように、有機ELディスプレイパネル11は、例えば基板としてのカラーフィルタ12の表面に第1電極(陽極)3が複数、平行なストライプ状に形成されている。第1電極13はITO(インジウム錫酸化物)等からなる。また、カラーフィルタ12上には絶縁性の隔壁14が、第1電極13上の所定位置に複数の有機EL素子15を形成するための領域を残して、第1電極13と直交する平行なストライプ状に形成されている。カラーフィルタ12上には隔壁14に隣接して有機EL層16が形成され、有機EL層16の上に第2電極17(陰極)が形成されている。

【0022】有機EL層16は例えば、第1電極13側から順に積層された正孔注入層、正孔輸送層、発光層及び電子輸送層の4層で構成されている。そして、有機EL層16、有機EL層16を挟んで両側に形成された第1電極13及び第2電極17により1個の有機EL素子15が構成されている。第1電極13及び第2電極17はそれぞれ複数の平行なストライプ状に形成されるとともに、互いに直交する状態に配設されているため、有機EL素子15は両電極13、17の交差部分においてカラーフィルタ12上にマトリックス状に配置されることになる。

【0023】隔壁14は、それぞれ平行に延びる一対の絶縁層14a、14bで構成され、両絶縁層14a、14bは、対向する内側の面14cとカラーフィルタ12との成す角度 θ_1 が鋭角となるように、かつ、外側の面14dとカラーフィルタ12との成す角度 θ_2 が鈍角となるように形成されている。また、絶縁層14a、14bは、先端の間隔が第2電極17同士の短絡を防止するのに必要な間隔(例えば、10 μ m程度)となるように形成されている。両絶縁層14a、14bはネガ型レジスト(ネガ型のフォトリソグ)により形成されている。

【0024】そして、有機EL層16及び第2電極17が絶縁層14a、14bと対応する部分においては順テーパ状に形成されている。なお、有機EL層16のうち表示部として機能する部分は隣接する隔壁14間に位置する平面部分18であり、隔壁14と対応する部分は表示機能は必要としない。

【0025】また、有機EL素子15の表面は保護膜19で被覆されている。保護膜19の材質としては、例えば、防湿性に優れた二酸化ケイ素SiO₂や窒化ケイ素SiNが使用され、プラズマCVD法により保護膜19が形成されている。なお、図1(a)においては、図示の都合上、隔壁14を誇張して大きく描いており、第1

電極 13 の間隔と、第 2 電極 17 の間隔の比は、実際とは異なる。

【0026】次に前記のように構成された有機 EL ディスプレイパネル 11 の製造方法を説明する。まずパターンニング工程において、図 2 に示すように、カラーフィルタ 12 上の有機 EL 層 16 を形成すべき位置と対応する箇所に、複数の第 1 電極 13 がストライプ状に形成される。第 1 電極 13 は蒸着により形成される。

【0027】次に隔壁形成工程により、第 1 電極 13 上の所定位置に有機 EL 素子 15 を形成するための領域を残すようにして、隔壁 14 が第 1 電極 13 と直交するストライプ状に形成される。隔壁 14 を構成する両絶縁層 14a, 14b は、ネガ型のフォトリソグراف法により形成される。即ち、フォトリソグراف法をスピンコート等の方法で塗布し、熱処理により溶剤を乾燥させた後、マスク 20 でマスクングして絶縁層 14a, 14b を形成すべき部分のみを紫外線露光する。

【0028】図 3 に示すように、露光の際は、露光光源として、隔壁 14 の中心線を含み前記基板に垂直な平面 P (二点鎖線で図示) に対して逆方向から照射光を照射する複数の光源 21a, 21b が使用される。光源 21a, 21b は平行光を照射する。その結果、ネガ型レジスト層 22 は光が照射された部分が硬化される。そして、未硬化部分を現像液で溶解除去することにより、図 3 に実線で示すように、平行に延びる一対の絶縁層 14a, 14b で構成された隔壁 14 が形成される。

【0029】次に隔壁 14 が良く乾燥された後、発光層形成工程 (有機 EL 層形成工程) により有機 EL 層 16 が形成される。有機 EL 層 16 は有機 EL 層 16 を構成する各層が真空蒸着により順次形成されることで形成される。各層の厚みは 10 ~ 300 nm である。有機 EL 層 16 を形成する際はマスクングなしで真空蒸着が行われるため、有機 EL 層 16 を形成する必要のない隔壁 14 上にも有機 EL 層 16 が形成される。

【0030】次に第 2 電極形成工程により、有機 EL 層 16 を覆うとともに、第 1 電極 13 と直交する平行なストライプ状の第 2 電極 17 が形成される。第 2 電極 17 は Al (アルミニウム) を真空蒸着することにより形成される。Al を真空蒸着する際もマスクングなしで行われるため、第 2 電極 17 を形成する必要のない隔壁 14 上にも Al 被膜が形成される。この段階で、有機 EL ディスプレイパネル 11 は図 1 (b) に示す状態となる。

【0031】次にプラズマ CVD 装置を使用して所定の成膜条件で、第 2 電極 17 や有機 EL 層 16 全体を被覆するように保護膜 19 が形成される。保護膜 19 をプラズマ CVD 法で形成した場合は、真空蒸着法で形成した場合と異なり、保護膜 19 が有機 EL 層 16 や第 2 電極 17 の端部において回り込むように付着されるため、有機 EL 層 16 の端面も保護膜 19 で被覆される。そし

て、図 1 (a) に示すような有機 EL ディスプレイパネル 11 が得られる。

【0032】この実施の形態では以下の効果を有する。

(1) 第 1 電極 13 と直交するように形成されたストライプ状の第 2 電極 17 同士を絶縁するための隔壁 14 が互いに平行に延びる一対の絶縁層 14a, 14b で構成され、両絶縁層 14a, 14b の対向する内側の面 14c が逆テーパ状に形成されている。従って、第 2 電極 17 同士の絶縁性を確保できる。

【0033】(2) 両絶縁層 14a, 14b の外側の面 14d が順テーパ状に形成されているため、有機 EL 素子 15 の封止に SiN 等の薄膜 (保護膜 19) を使用した場合、表示部として機能する部分の有機 EL 層 16 を前記薄膜で確実に覆うことができる。

【0034】(3) 絶縁層 14a, 14b はネガ型レジストで形成されている。従って、ポジ型レジストを使用した場合に比較して、露光時のフォトリソマスクとして開口率の小さなものを使用でき、ゴミ等が侵入し難い。

【0035】(4) 隔壁形成工程において、隔壁 14 を構成するためのネガ型レジストを塗布した後、隔壁 14 の中心線を含みカラーフィルタ 12 に垂直な平面 P に対して、複数の光源 21a, 21b により、ほぼ対称な二方向から照射光が同時に照射されて、露光が行われる。従って、1 個の光源で 2 回に分けて露光を行う場合に比較して、生産効率が向上する。

【0036】(5) 有機 EL ディスプレイパネル 11 は、平面部分 18 から隔壁 14 に連なる有機 EL 層 16 及びその上に積層形成された第 2 電極 17 を覆うように形成された防湿性の保護膜 19 で被覆されている。従って、金属製やガラス製の封止カバーで封止を行う構成に比較して有機 EL ディスプレイパネル 11 の薄型化が可能になる。

【0037】(第 2 の実施の形態) 次に第 2 の実施の形態を図 4 ~ 図 6 に従って説明する。この実施の形態では隔壁 14 を形成するフォトリソグراف法としてポジ型レジストが使用されている点と、隔壁 14 の絶縁層 14a, 14b を形成するために使用されるレジストにより、隣接する第 1 電極間に配置される絶縁膜が形成されている点とが前記実施の形態と大きく異なっている。前記実施の形態と同一部分は同一符号を付して詳しい説明を省略する。

【0038】図 4 (a) は有機 EL ディスプレイパネル 11 の模式斜視図、図 4 (b) は部分模式断面図である。図 5 (a) は有機 EL 層 16 及び第 2 電極 17 が形成される前の状態における有機 EL ディスプレイパネル 11 の一部破断部分模式平面図を示し、図 5 (b) は図 5 (a) の A - A 線拡大模式断面図を示す。

【0039】図 5 (a), (b) に示すように、隣接する第 1 電極 13 間には第 1 電極 13 同士の短絡を防止するための絶縁層 23 が、隔壁 14 と直交する状態で隔壁

14に連続するように形成されている。絶縁層23は第1電極13の縁を覆い、かつ絶縁層23の両側面23aが順テーパ状となるように形成されている。

【0040】次に前記のように構成された有機ELディスプレイパネル11の製造方法を説明する。隔壁形成工程のみが前記実施の形態と異なるため、隔壁形成工程について説明する。

【0041】隔壁形成工程では、まずカラーフィルタ12の第1電極13側の全面にポジ型レジストを塗布し、熱処理により溶剤を乾燥させた後、隣接する第1電極13間と、隔壁14を形成すべき箇所以外の部分に開口を有するマスク20を使用して、図6(a)に示すように、1個の光源24を使用して第1の露光を行う。第1の露光により光が照射された箇所が可溶化され、現像により未露光部が残ることで、絶縁層23及び絶縁層23と直交する絶縁層25が形成される。各絶縁層23, 25はその両側が順テーパ状の形状となる。

【0042】次に図6(b)に示すように、第1電極13と直交する方向に延びる絶縁層25に対して、露光光源として、絶縁層25の中心線を含みカラーフィルタ12に垂直な平面に対して逆方向から照射光を照射する複数の光源21a, 21bと、中心線に平行な照射光を照射する光源24とを使用して露光を行う。その後、可溶化部分を現像液で溶解除去することにより、平行に延びる一対の絶縁層14a, 14bで構成された隔壁14が形成される。

【0043】従って、この実施の形態では前記実施の形態の(1)、(2)及び(5)と同じ効果を有する他に次の効果を有する。

(6) 隔壁14を構成する絶縁層14a, 14bがポジ型レジストで形成されている。従って、ネガ型のレジストを使用した場合と異なり、隔壁14を構成する一対の絶縁層14a, 14bの順テーパ状の面(外側の面14d)を形成するための露光、現像と、逆テーパ状の面(内側の面14c)を形成するための露光、現像とを分けて行うことが可能になる。その結果、一種類のレジストを一度塗布することで、第2電極17間の絶縁を確保する隔壁14と、第1電極13間の絶縁を確保するための絶縁層23とを形成することができるため、製造時の工数を少なくできる。

【0044】(7) 露光、現像を2回に分けて行うことにより、内側の面14c及び外側の面14dの角度を自由に変更できる。実施の形態は前記に限らず、例えば次のように構成してもよい。

【0045】○ 第1の実施の形態のように、隔壁14をネガ型レジストを使用して形成する有機ELディスプレイパネル11において、隔壁14を形成する前に、第1電極13間に絶縁層25を形成してもよい。

【0046】○ ポジ型レジストを使用して隔壁14を形成する場合に、第1電極13間の絶縁層25の形成を

*省略してもよい。しかし、第1電極13間の絶縁の信頼性を高めるためには、絶縁層25を形成する方が好ましい。

【0047】○ レジストとしてフォトレジストに限らず、電子線レジストを使用してもよい。

○ 第2電極17は第1電極13と直交する構成に限らず、交差する構成であればよい。

【0048】○ 有機EL層16は必ずしも4層構成に限らない。

○ 保護膜19を形成して有機EL素子15を封止する代わりに、金属製又はガラス製の封止カバー等で封止する構成としてもよい。

【0049】前記実施の形態から把握できる技術的思想(発明)について以下に記載する。

(1) 請求項1~請求項4のいずれか一項に記載の発明において、前記有機エレクトロルミネッセンス素子を覆う保護膜が形成されている。

【0050】(2) 請求項5に記載の発明において、前記隔壁形成工程における露光時に、複数の光源から同時に照射光が照射される。

(3) 請求項6に記載の発明において、前記隔壁形成工程において、第1電極と交差する方向に延びる絶縁層に対する露光時に、複数の光源から同時に照射光が照射される。

【0051】

【発明の効果】以上詳述したように請求項1~請求項3に記載の発明では、有機EL層の上に形成される第2電極間あるいは第2電極と第1電極との間の絶縁性を確保して、かつ有機EL素子の封止を薄膜で行う場合に、発光に寄与する有機EL層の封止を確実に行うことが可能になる。また、請求項4に記載の発明では、第1電極間の絶縁も確実にする際、レジストの塗布を二度行わずに済む。また、請求項5又は請求項6に記載の発明では、前記有機ELディスプレイパネルを容易に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (a)は第1の実施の形態の有機ELディスプレイパネルの概略部分斜視図、(b)は保護膜を省略した状態の部分模式断面図。

【図2】 有機ELディスプレイパネルの基板の概略部分斜視図。

【図3】 製造工程における露光状態を示す部分模式断面図。

【図4】 (a)は第2の実施の形態の有機ELディスプレイパネルの概略部分斜視図、(b)は部分模式断面図。

【図5】 (a)は模式平面図、(b)は(a)のA-A線における模式拡大断面図。

【図6】 (a)は第1の露光時の模式図、(b)は第2の露光時の模式断面図。

11

12

【図 7】 従来技術の有機 EL ディスプレイパネルの部分模式断面図。

【図 8】 別の従来技術の有機 EL ディスプレイパネルの部分模式断面図。

【図 9】 同じく有機 EL 層を形成する前の部分模式断面図。

【図 10】 (a) は封止カバーとして封止缶を設けた有機 EL ディスプレイパネルの模式断面図、(b) は同じく防湿膜を設けた場合の模式断面図。

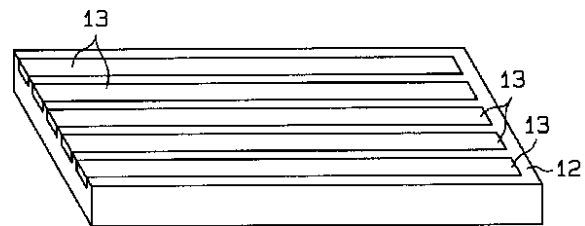
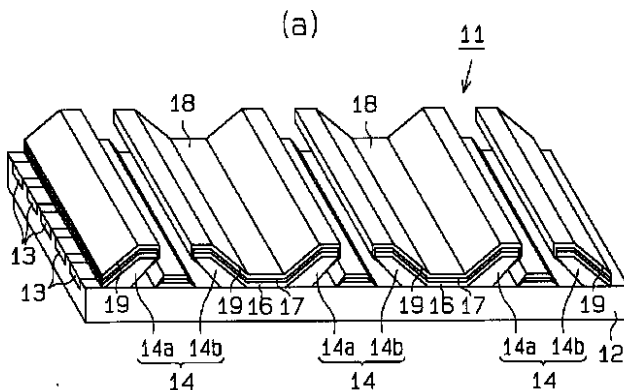
* 【図 11】 防湿膜を設けた場合の模式断面図。

【符号の説明】

11...有機 EL ディスプレイパネル、12...基板としてのカラーフィルタ、13...第 1 電極、14...隔壁、14a, 14b, 23, 25...絶縁層、14c, 14d...平面、15...有機 EL 素子、16...有機 EL 層、17...第 2 電極、21a, 21b, 24...光源、P...平面、 $\theta 1$, $\theta 2$...角度。

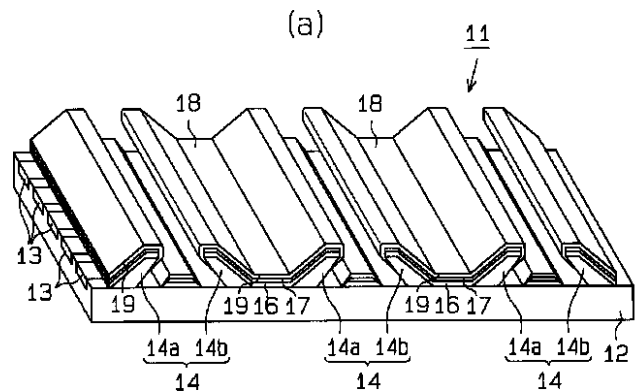
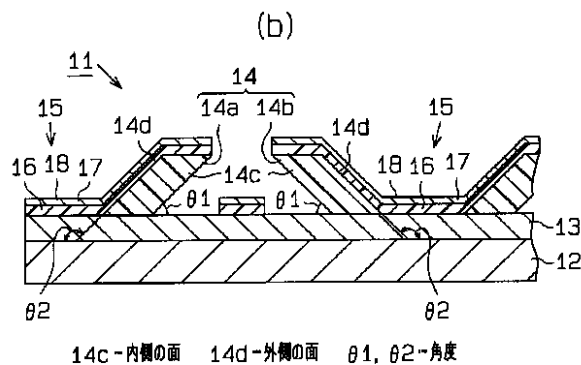
【図 1】

【図 2】

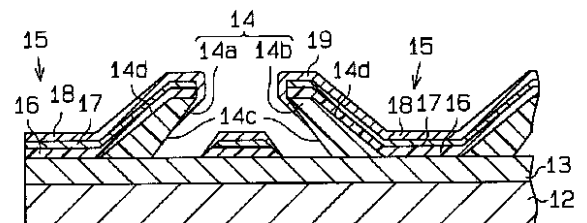


11...有機 EL ディスプレイパネル 12...基板としてのカラーフィルタ
13...第 1 電極 14...隔壁 14a, 14b...絶縁層
15...有機 EL 素子 16...有機 EL 層 17...第 2 電極

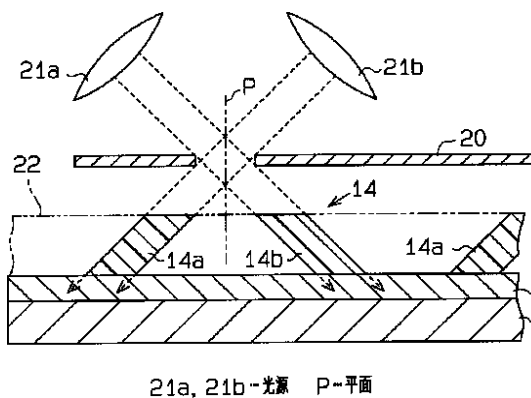
【図 4】



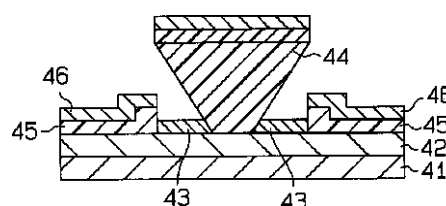
(b)



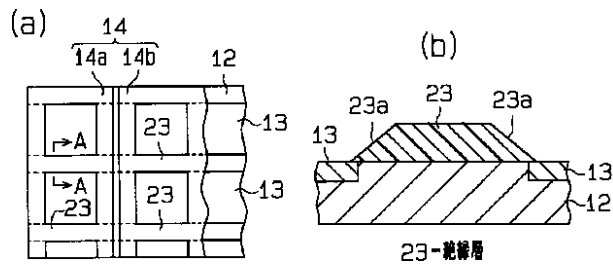
【図 3】



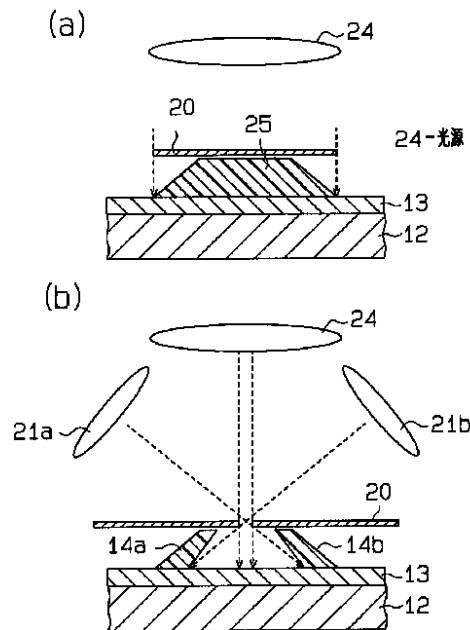
【図 7】



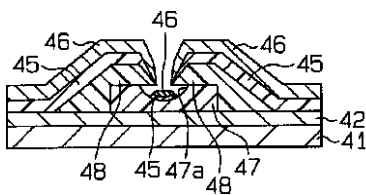
【図 5】



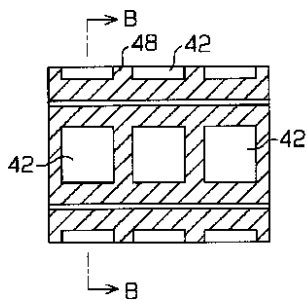
【図 6】



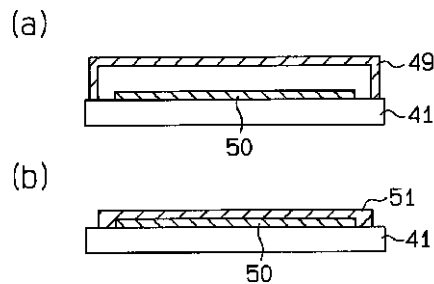
【図 8】



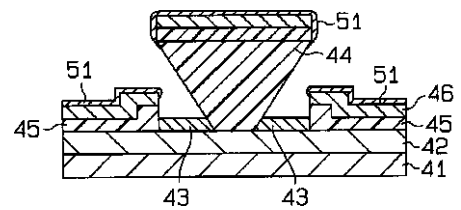
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H 0 5 B 33/14

識別記号

F I

H 0 5 B 33/14

テ-マコード (参考)

A

F タ-ム (参考) 3K007 AB11 AB18 BA06 BB06 CA01
CB01 DA01 DB03 EA00 EB00
FA01
5C094 AA31 AA42 AA43 BA12 BA27
CA19 CA24 DA13 EA05 EB02
ED03 FA01 FA02 FA04 FB01
FB12 FB15 FB20 GB10

专利名称(译)	有机EL显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2003045670A	公开(公告)日	2003-02-14
申请号	JP2001229222	申请日	2001-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社丰田自动织机		
申请(专利权)人(译)	株式会社豊田自动织机		
[标]发明人	吉田浩二 藤田祥文		
发明人	吉田 浩二 藤田 祥文		
IPC分类号	H05B33/22 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/22.Z G09F9/30.330.Z G09F9/30.365.Z H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A G09F9/30.330 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/CA01 3K007/CB01 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/EB00 3K007/FA01 5C094/AA31 5C094/AA42 5C094/AA43 5C094/BA12 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA13 5C094/EA05 5C094/EB02 5C094/ED03 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FA04 5C094/FB01 5C094/FB12 5C094/FB15 5C094/FB20 5C094/GB10 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/DD89 3K107/DD91 3K107/DD97 3K107/EE02 3K107/FF15 3K107/GG11		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

确保在形成于有机EL层上的第二电极之间或第二电极与第一电极之间的绝缘并且用薄膜密封有机EL元件的情况下的发光 可以可靠地密封有助于该有机EL层。 有机EL显示面板 (11) 具有在滤色器 (12) 的表面上以平行条纹形成的多个第一电极 (13)。 滤色器12上的绝缘隔板14留在第一电极13上的预定位置中，以留下用于形成与第一电极13正交的平行条状的多个有机EL元件15的区域。 已经形成。 在第一电极13和隔壁14上形成有机EL层16，在有机EL层16上形成第二电极17。 分隔壁14由光致抗蚀剂形成，并且由彼此平行延伸的一对绝缘层14a和14b构成，两个绝缘层形成成为使得彼此面对的内表面是倒锥形的并且外表面是正锥形的。 是

