

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4651918号
(P4651918)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int.Cl. F I
H05B 33/10 (2006.01) H05B 33/10
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/14 A

請求項の数 1 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-143059 (P2003-143059)	(73) 特許権者	000221926
(22) 出願日	平成15年5月21日 (2003.5.21)		東北バイオニア株式会社
(65) 公開番号	特開2004-349049 (P2004-349049A)		山形県天童市大字久野本字日光1105番地
(43) 公開日	平成16年12月9日 (2004.12.9)	(74) 代理人	110000383
審査請求日	平成18年2月23日 (2006.2.23)		特許業務法人 エビス国際特許事務所
前置審査		(72) 発明者	大下 勇
			山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7
			東北バイオニア株式会社 米沢工場内
		(72) 発明者	矢萩 隆
			山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7
			東北バイオニア株式会社 米沢工場内
		(72) 発明者	倉 廣行
			山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7
			東北バイオニア株式会社 米沢工場内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機ELパネルの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一対の電極間に有機発光機能層を含む有機層が挟持された有機EL素子を基板上に形成した有機ELパネルの製造方法であって、

第1の発光層と、該第1の発光層の成膜に使用された成膜用マスクを設定変更して該成膜用マスクと同一パターンを有する異なる成膜用マスクを使用して前記第1の発光層と同一材料で前記第1の発光層上に成膜された第2の発光層とにより前記有機発光機能層を形成する工程を有する

ことを特徴とする有機ELパネルの製造方法。

【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 (Electroluminescence) パネルの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

有機ELパネルは、基板上に有機EL素子の発光領域による面発光要素を形成して、この面発光要素を単数又は複数配列することで表示領域を形成するものである。発光領域の形成は、基板上に各種構造の下部電極を形成した後、有機発光機能層を含む有機層の成膜パターンを形成し、その上に上部電極を形成する。成膜パターンの形成にはパターン形状に応じた開口部を備える成膜用マスクが用いられ、マスク蒸着法等の成膜法によって所望の

パターンが成膜される。

【0003】

成膜用マスクによる有機層のパターン形成について説明すると、有機EL素子の発光領域は一般に基板上に形成された絶縁膜で区画されており、この発光領域よりやや広めに開口された開口部を備える成膜用マスクによって、発光領域上に有機層の成膜パターンが形成される。特に複数色のカラー表示を行う場合には、発光色毎のパターンに応じた開口部を有する成膜用マスクが用いられ、このマスクを随時交換又はスライドさせて、各色の有機発光機能層の塗り分けが行われる（下記特許文献1参照）。

【0004】

ここでいう有機層は、有機発光機能層を含んでその上下に積層される有機EL構成層（発光層，正孔輸送層，電子輸送層，正孔注入層，電子注入層等）を指している。複数層の場合だけでなく、有機発光機能層の単層の場合もある。通常、同一基板上では単一の材料が用いられる正孔輸送層，電子輸送層等に関しても、発光色毎の領域で膜厚を制御するために、発光色毎に異なるパターンを有する成膜用マスクが用いられることがある（下記特許文献2参照）。

10

【0005】

また、単色表示方式の場合にも、発光領域に対応した所定パターン（例えばストライプ状）を備える成膜用マスクが用いられる。この際にも、開口部の過密化によるマスク強度の劣化を避けるために、開口部の形成ピッチを粗くし、成膜工程を複数に分割して、表示領域に有機層の成膜パターンを形成することが行われている（下記特許文献3参照）。

20

【0006】

成膜用マスクによるパターン形成は、前述した有機層のパターン形成だけでなく、前述した上部又は下部電極、絶縁膜或いは封止膜といった有機EL素子の構成要素をパターン形成する際にも用いられることがある。

【0007】

【特許文献1】

特開2002-367787号公報

【特許文献2】

特開2001-237068号公報

【特許文献3】

特開2000-48954号公報

30

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

以下の説明で、前述した成膜用マスクによるパターン形成において、有機EL素子の各構成要素が成膜用マスクの各開口部に応じて成膜される領域を成膜領域という。この成膜領域は、開口部の設計によって領域が設定されるものであり、例えば、開口部の幅，長さ或いはマスク上での位置によって被成膜対象上に形成される成膜領域が設定されることになる。

【0009】

前述した有機ELパネルの製造における有機層，電極，絶縁膜或いは封止膜等のパターン形成に成膜用マスクを用いる場合、図1(a)に示すように、成膜用マスク1の開口部1Aに成膜材料やゴミ等（付着物a）が付着することがある。また、同図(b)に示すように、開口部1Aの開口幅1hに対して部分的な設計不良部分bが存在する場合もある。このような開口部1Aの不具合を有する成膜用マスク1を介して形成される成膜領域Sは、前述した付着物aや設計不良部分bに応じて同図(c)に示すような未成膜部分cが生じることになり、これによって以下に示す問題が生じることになる。

40

【0010】

すなわち、有機層のパターン形成においては、上部電極と下部電極で挟持される有機層に、部分的に層厚が薄い部分が形成されることになるので、上部電極と下部電極間にリーク等が起きる可能性が生じ、このような成膜領域の画素では良好な発光が得られなくなると

50

いう問題が生じる。更には、特に発光層のパターン形成において前述の未成膜部分が形成されると、発光面積が減ることになるので輝度が低下することになり、また、その未成膜部分に発光層に隣接する発光機能を有する層が成膜されると、設定された色以外の発光が生じて色度に変化が生じてしまう。具体的に説明すると、赤色発光層の未成膜部分に Alq₃ 等からなる電子輸送層が成膜されると、そこからは緑色の発光が生じてしまうので、その単位発光領域では設定された色度が得られなくなるという問題が生じる。

【0011】

また、電極のパターン形成においては、未成膜部分の形成で部分的な電気抵抗の変化が生じて、設定された注入電流が得られなくなる不具合が生じることになり、絶縁膜や封止膜のパターン形成においては、未成膜部分によって絶縁や封止の性能が低下するという問題が生じる。

10

【0012】

本発明は、このような問題に対処するために提案されたものであって、成膜用マスクの開口部に付着物や部分的な設計不良等の不具合がある場合でも、設計された成膜領域に未成膜部分を形成することがなく、設定された成膜領域に応じた各部の機能を発揮することができる有機 EL パネル及びその製造方法を提供することを目的とするものである。更に具体的には、有機 EL パネル及びその製造方法において、有機 EL 素子の構成要素に係る成膜領域の未成膜部分を無くすことで、リークの発生を防ぐこと、部分的な輝度変化や色度変化を防ぐこと、良好な絶縁性能及び封止性能を確保すること等が本発明の目的である。

【0013】

20

【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するために、本発明は、以下の各独立請求項に係る構成を少なくとも具備するものである。

【0015】

(請求項1) 一対の電極間に有機発光機能層を含む有機層が挟持された有機 EL 素子を基板上に形成した有機 EL パネルの製造方法であって、第1の発光層と、該第1の発光層の成膜に使用された成膜用マスクを設定変更して該成膜用マスクと同一パターンを有する異なる成膜用マスクを使用して前記第1の発光層と同一材料で前記第1の発光層上に成膜された第2の発光層とにより前記有機発光機能層を形成する工程を有することを特徴とする有機 EL パネルの製造方法。

30

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。本発明の実施形態に係る有機 EL パネル及びその製造方法は、成膜用マスクによるパターン形成によって有機 EL 素子における構成要素の少なくとも一つが形成されることを前提としている。

【0017】

図2は、ここで用いられる成膜用マスクの一例を示すものである。同図(a)に示す成膜用マスク1は、ストライプ状の開口部1Aを有し、これが平行に所定間隔毎に形成されているものであり、一直線状に同一色の単位発光領域が並ぶパターン配列に対して、発光層の多色塗り分けを行う場合等に用いられる。図示の例は3色の塗り分けを行うものであって、ストライプ状の開口部1Aの間に2列分の成膜領域を形成するだけの間隔が形成されている。同図(b)に示す成膜用マスク1は、千鳥状に配列された矩形の開口部1Aを有するものであり、千鳥状に同一色の単位発光領域が並ぶパターン配列に対して、発光層の多色塗り分けを行う場合等に用いられるものである。

40

【0018】

以下の説明では、同図(a)に示す成膜用マスク1を例にして説明するが、本発明の実施形態はこれに限定されるものではなく、同様に同図(b)に示すようなパターンを有する成膜用マスクを採用することができるし、これに限らず、他のマスクパターンを有する成膜用マスクを採用することもできる。

【0019】

50

また、以下の説明では、発光層の成膜を例にして説明するが、本発明の実施形態はこれに限定されるものではなく、有機EL素子における他の構成要素をパターン形成する際の成膜にも適用できる。

【0020】

図3は、本発明の実施形態に係る有機ELパネルにおける有機EL素子の構造を示す説明図である。基板11上に形成される有機EL素子10は、一对の電極間に有機発光機能層を含む有機層が挟持された層構造を有しており、更に詳しくは、基板11上に形成された下部電極12の周囲には絶縁膜13が形成されており、絶縁層13によって区画された下部電極12上の領域が発光領域20になっている。そして、この発光領域20では、下部電極12上に有機層30が積層されており、その上に上部電極14が形成されている。有機層30としては、ここでは正孔輸送層31、発光層32、電子輸送層33の3層構造の例を示しているが、特にこれに限定されるものではない。また、上部電極14の上を封止膜で覆うものであってもよい。

10

【0021】

このような有機EL素子10において、本発明の実施形態では、成膜用マスクの一つの開口部に応じて均一成膜材料で形成される有機EL素子の構成要素に係る一つの成膜領域が、この成膜用マスクの設定変更毎に成膜される複数の層によって形成されている。すなわち、図3に示される例では、成膜用マスクの一つの開口部に応じて均一成膜材料で形成される発光層32の成膜領域Sが、第1の発光層32Aと第2の発光層32Bからなる複数の層によって形成されており、この各層は、成膜用マスクの設定変更毎に成膜されている。

20

【0022】

これによると、第1の発光層32Aを形成する際に、成膜用マスクの開口部に付着物や部分的な設計不良があつて未成膜部分cが形成されてしまった場合でも、成膜用マスクの設定を変更することで、その後の成膜では同一箇所に未成膜部分cが重なる可能性は無いと考えられることから、その後に形成される第2の発光層32Bが既に形成されてしまった未成膜部分cを覆うように成膜されることになり、全体として未成膜部分cが存在しない一つの成膜領域Sを形成することが可能になる。

【0023】

図4は、本発明の実施形態に係る有機ELパネル及びその製造方法を説明する説明図であつて、有機ELパネルを平面的に示した説明図である。ここで示す有機ELパネルは、直線状に配列された同色の発光領域20R, 20G, 20Bを形成するために、図2(a)に示す成膜用マスク1を用いて、ストライプ状の開口部1Aに応じて発光層32の成膜領域Sを形成する例を示している。

30

【0024】

そして、この有機ELパネルの製造方法は、均一成膜材料で形成される前述の有機EL素子10の構成要素に係る一つの成膜領域Sが成膜用マスク1の一つの開口部1Aに応じて成膜される工程中で、成膜用マスク1の設定変更を行つて該設定変更毎に複数回の成膜を行うものである。すなわち、有機EL素子10の構成要素の一つである発光層32の成膜領域Sを均一成膜材料で所定厚に成膜するにあつて、先ず第1の発光層32Aを成膜用マスク1の開口部1Aに応じて成膜し、その後に、成膜用マスク1の設定変更を行つて第1の発光層32A上に第2の発光層32Bを同一材料で成膜する。これによって、前述したように、第1の発光層32Aの成膜時に開口部1Aの部分的な不具合で未成膜部分cが形成されてしまった場合でも、その上に未成膜部分cが重なることがない第2の発光層32Bが成膜されるので、全体として未成膜部分cの存在しない一つの成膜領域Sを形成することが可能になる。図示の例では、赤色の発光領域20Rを形成すべく、赤色の発光を呈する材料からなる成膜領域Sを形成している。赤色の発光層材料としては、例えば、Alq₃のホスト材料にDCJT B(コダック社製)をゲスト材料として用いたものを採用することができる。

40

【0025】

50

以下に、他の実施形態として、前述した成膜用マスクの設定変更に関する具体例を示す。

【0026】

第1には、成膜用マスクの設定変更は、同一の成膜用マスクを開口部の設計余裕以下の距離だけ移動することによってなされる。ここでいう「開口部の設計余裕」とは、通常、成膜用マスクは、成膜の対象領域に対して開口部の開口広さを大きめに設計して、完全に成膜の対象領域が成膜材料で覆われるように余裕を持たせており、成膜の対象領域の中心に成膜用マスクの開口部の中心を合わせて設置した状態で成膜の対象領域外縁から開口部外縁までの間に余裕分の幅が設定されている。この幅を「開口部の設計余裕」としている。また、ここでいう成膜マスクの移動は、設計余裕幅以内の振幅での振動を含むものとする。

10

【0027】

この実施形態を前述した発光層32の成膜を例にして、図5によって説明すると、成膜用マスク1の開口部1Aを実線で示した位置に設置して発光領域20上に先ず第1の発光層32A(図示省略)を成膜する。そして、同図(a)に示すように、ストライプ状の開口部1Aの縦方向の設計余裕 T_1 以下の距離 L_1 だけ成膜用マスク1を開口部1Aの縦方向に沿って移動させ、その後第2の発光層32B(図示省略)を成膜する。或いは、同図(b)に示すように、開口部1Aの横方向の設計余裕 T_2 以下の距離 L_2 だけ成膜用マスク1を開口部1Aの横方向に沿って移動させ、その後第2の発光層32B(図示省略)を成膜する。ここでは、開口部1Aの縦横方向に沿った移動を示しているが、設計余裕以下の距離で有れば、どのような方向であってもかまわない。

20

【0028】

これによって、開口部1Aに未成膜部分を形成する不具合部 $1A_1$ 、 $1A_2$ が存在して、第1の発光層成膜時には発光領域内に未成膜部分が形成される場合であっても、第2の発光層成膜時は未成膜部分を形成する不具合部 $1A_1$ 、 $1A_2$ が L_1 、 L_2 だけ移動して第1の発光層における未成膜部分上にも発光層の成膜がなされ、全体として未成膜部分の存在しない一つの成膜領域を形成することになる。

【0029】

第2には、成膜用マスクの設定変更は、同一形状の開口部が所定ピッチ毎に配置されたパターンを有する成膜用マスクにおいて、同じ成膜用マスクの異なる開口部を成膜領域上に移動させることによってなされる。この実施形態を前述した発光層32の成膜を例にして、図6によって説明すると、成膜用マスク1には、ストライプ状の開口部 $1A-1$ 、 $1A-2$ 、...がピッチ p 毎に配置されたパターンを有しており、図示の状態を設置された成膜用マスク1によって第1の発光層を形成し、その後成膜用マスク1をピッチ p の整数倍だけ移動させ、例えば開口部 $1A-1$ をその前に開口部 $1A-2$ によって成膜された成膜領域上に移動させ、第2の発光層を成膜する。

30

【0030】

これによると、開口部 $1A-1$ に不具合部 $1A_3$ が存在し、開口部 $1A-2$ に不具合部 $1A_4$ が存在して、それぞれの不具合部が第1の発光層成膜時に未成膜部分を形成したとしても、各開口部の不具合部が同じ箇所が存在することは無いと考えられるので、第2の発光層成膜時には第1の発光層における未成膜部分上にも発光層の成膜がなされ、全体として未成膜部分の存在しない一つの成膜領域を形成することになる。

40

【0031】

図7は、この実施形態に係る具体例を示すものである。この例では、成膜用マスク1にこの成膜用マスク1によってパターン形成されるべき成膜領域の数より多い開口部 $1A-1$ ~ $1A-4$ を形成しており、第1の成膜後に成膜用マスク1を1ピッチ p ずらして第2の成膜を行うようにしている。すなわち、図示の例では、R、G、B三色の発光層の塗り分けを行うに際して、基板11上に赤発光層の成膜領域を形成すべき箇所が3箇所あるのに対して、成膜用マスク1には $1A-1$ ~ $1A-4$ の4箇所の開口部が形成されている。そして、同図(a)に示す状態に成膜用マスク1を設置して第1の発光層を形成し、同図(b)に示すように、成膜用マスク1を1ピッチ p だけ移動させて、第1の発光層による成

50

膜領域 $S_1 \sim S_4$ の上に同一材料の第 2 の発光層を形成する。

【 0 0 3 2 】

第 3 には、成膜用マスクの設定変更は、同一パターンを有する異なる成膜用マスクへの置換によってなされる。この実施形態を発光層の成膜を例にして、再び図 6 によって説明すると、先ず図示の状態で設置された成膜用マスク 1 によって第 1 の発光層を形成し、その後この成膜用マスク 1 をこれと同一パターンを有する異なる成膜用マスクに置換して、同一材料の第 2 の発光層を成膜する。

【 0 0 3 3 】

これによると、成膜用マスク 1 によって第 1 の発光層成膜時に未成膜部分が形成されたとしても、異なる成膜用マスクの同じ箇所の不具合部分が存在することは無いと考えられるので、第 2 の発光層成膜時には第 1 の発光層における未成膜部分上にも発光層の成膜がなされ、全体として未成膜部分の存在しない一つの成膜領域を形成することになる。

10

【 0 0 3 4 】

なお、前述した各実施形態では、発光層 3 2 の成膜を第 1 の発光層 3 2 A と第 2 の発光層 3 2 B の 2 層に分けて 2 回の成膜によって形成しているが、これに限らず、3 層以上の複数層に分けて複数回の成膜によって形成してもよい。

【 0 0 3 5 】

前述した各実施形態のように発光層の成膜において未成膜部分の存在しない成膜領域を形成すると、発光面積の減少を防止して設定された輝度を確保することができる。また、未成膜部分に発光層に隣接する発光機能層が成膜されることもないので、設定された色以外の発光が生じて色度変化が生じることもない。したがって、成膜用マスクの開口部にゴミ等が付着したり、開口部自体に部分的な設計不良が存在する場合にも、良好な発光性能を確保することができる。

20

【 0 0 3 6 】

また、前述した各実施形態においては、発光層の成膜を中心に説明したが、本発明はこれに限らず、他の有機層（発光色に合わせて塗り分けし形成した層、各色共通に形成した層を問わない）、電極、絶縁膜、封止膜等の有機 EL 素子の構成要素を成膜用マスクでパターン形成する際にも採用できる。そして、電極のパターン形成においては、未成膜部分を無くすことで電気抵抗の均一化が可能になり、全画面的な駆動の安定化を図ることが可能になり、絶縁膜や封止膜のパターン形成においては、未成膜部分を無くすことによって絶縁や封止の良好な性能を確保することができる。

30

【 0 0 3 7 】

なお、前述した実施形態では多色塗り分けにより形成される有機 EL パネルを中心に説明しているが、本発明の有機 EL パネルはこれに限らず、単色発光でも 2 色以上の複数色発光でもよく、複数色発光の有機 EL パネルを実現するためには、前述の塗り分け方式を含むことは勿論のこと、白色や青色等の単色の発光機能層にカラーフィルタや蛍光材料による色変換層を組み合わせた方式（CF 方式、CCM 方式）、単色の発光機能層の発光領域に電磁波を照射する等して複数発光色を実現する方式（フォトブリーチング方式）、高分子材料を使用した印刷方式等についても、成膜用マスクを用いて成膜領域を形成するものである限り有効である。

40

【 0 0 3 8 】

【実施例】

以下に、前述した実施形態が採用できる有機 EL パネルの具体的構成材及び製造工程の例を示し本発明の実施例とする。

【 0 0 3 9 】

図 8 は、本発明の実施例に係る有機 EL パネルの構造を概略的に示す断面図である。有機 EL パネル 2 は、前述の有機 EL 素子 1 0 を基板 1 1 上に形成するもので、有機 EL 素子 1 0 は、前述のように下部電極 1 2 と上部電極 1 4 からなる一对の電極間に有機層 3 0 が挟持された構造を有し、単位発光領域を形成するように絶縁膜 1 3 が下部電極 1 2 を区画している。そして、基板 1 1 上には有機 EL 素子 1 0 を覆う封止部材 4 0 が接着剤 4 1 を

50

介して貼り付けられている。また、封止部材 40 の内面には乾燥剤 42 が取り付けられている。

【0040】

上記の各部を更に具体的に説明すると以下のとおりである。

【0041】

a. 電極；下部電極 12、上部電極 14 については、どちらを陰極又は陽極に設定してもかまわない。陽極は陰極より仕事関数の高い材料で構成され、クロム (Cr)、モリブデン (Mo)、ニッケル (Ni)、白金 (Pt) 等の金属膜や ITO、IZO 等の酸化金属膜等の透明導電膜が用いられる。逆に陰極は陽極より仕事関数の低い材料で構成され、アルミニウム (Al)、マグネシウム (Mg) 等の金属膜、ドーブされたポリアニリンやドーブされたポリフェニレンピレン等の非晶質半導体、 Cr_2O_3 、 NiO 、 Mn_2O_5 等の酸化物を使用できる。また、前記下部電極、上部電極ともに透明な材料により構成した場合には、光の放出側と反対の電極側に反射膜を設けた構成とする。

10

【0042】

b. 有機層 (有機発光機能層)；有機層 30 は、前述した実施形態 (図 3 参照) のように正孔輸送層 31、発光層 32、電子輸送層 33 を組合せたものが一般的であるが、発光層 32、正孔輸送層 31、電子輸送層 33 はそれぞれ 1 層だけでなく複数層積層して設けても良く、正孔輸送層 31、電子輸送層 33 についてはどちらかの層を省略しても、両方の層を省略しても構わない。また、正孔注入層、電子注入層等の有機層を用途に応じて挿入することも可能である。前記正孔輸送層、前記発光層、前記電子輸送層は従来より使用されている材料 (蛍光を示すものの他、りん光を示す材料、低分子材料だけでなく高分子材料を含む) を適宜選択して採用することができる。

20

【0043】

c. 接着剤；接着剤 41 は、熱硬化型、化学硬化型 (2 液混合)、光 (紫外線) 硬化型等を使用することができ、材料としてアクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル、ポリオレフィン等を用いる。特に、紫外線硬化型のエポキシ樹脂製の使用が好ましい。

【0044】

d. 乾燥剤；乾燥剤 42 は、ゼオライト、シリカゲル、カーボン、カーボンナノチューブ等の物理的乾燥剤、アルカリ金属酸化物、金属ハロゲン化物、過酸化塩素等の化学的乾燥剤、有機金属錯体をトルエン、キシレン、脂肪族有機溶剤等の石油系溶媒に溶解した乾燥剤、乾燥剤粒子を透明性を有するポリエチレン、ポリイソブレン、ポリビニルシナエート等のバインダに分散させた乾燥剤により形成されている。

30

【0045】

e. 封止部材 (封止膜)；封止部材 40 は、ガラス、プラスチック、金属製から選択でき、好ましくは、ガラス製の封止基板にプレス成形、エッチング、プラスト処理等の加工によって封止凹部 (一段掘り込み、乾燥剤配備用の掘り込みを含む二段掘り込み等) を形成したものの、または平板ガラスを使用し、ガラス (プラスチックでも良い) 製のスペーサにより支持基板と封止空間を形成したもので構成できる。これに限らず、有機 EL 素子 10 を封止膜によって封止することもできる。封止膜は、単層膜または複数の保護膜を積層したことにより形成することができる。封止膜の材料としては無機物、有機物等のどちらでもよい。無機物としては、 SiN 、 AlN 、 GaN 等の窒化物、 SiO 、 Al_2O_3 、 Ta_2O_5 、 ZnO 、 GeO 等の酸化物、 $SiON$ 等の酸化窒化物、 $SiCN$ 等の炭化窒化物、金属フッ素化合物、金属膜、等があげられる。有機物としては、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ポリパラキシレン、フッ素系高分子 (パーフルオロオレフィン、パーフルオロエーテル、テトラフルオロエチレン、クロロトリフルオロエチレン、ジクロロジフルオロエチレン等)、金属アルコキシド (CH_3OM 、 C_2H_5OM 等)、ポリイミド前駆体、ペリレン系化合物、等があげられる。積層や材料の選択は有機 EL 素子の設計により適宜選択する。

40

【0046】

f. 製造方法；有機 EL 素子 10 の製造方法としては、まず、ガラス製の基板 11 上に陽

50

極としてITO等の下部電極12を蒸着、スパッタリング等の方法で薄膜として形成し、フォトリソグラフィ等によって所望の形状にパターン形成する。次に、スピニング法、ディッピング法等の塗布法、スクリーン印刷法、インクジェット法等の印刷法等のウェットプロセス、又は、蒸着法、レーザ転写法等のドライプロセスで有機層30を形成する。例えば、正孔輸送層、発光層、電子輸送層の各材料を蒸着にて順次積層する。

【0047】

このとき、発光層の形成に際しては前述の成膜用マスク1を使用し、複数の発光色に合わせて発光層の塗り分けを行う。塗り分けに際しては、RGB3色の発光を呈する有機材料、もしくは複数の有機材料を組み合わせるものを、RGBに該当する画素領域に発光層を形成する。そして、前述した実施形態のように1箇所の発光領域に対して2回以上同材料にて成膜することで、発光領域の未成膜部分の発生を防いでいる。

10

【0048】

最後に、下部電極12に直交するように数本ストライプ状に形成した陰極として金属薄膜の上部電極14を形成し、下部電極12と上部電極14とでマトリクス構造を形成するようにする。上部電極14は蒸着やスパッタリング等の方法で薄膜を形成する。

【0049】

封止部材40と基板11とを接着剤41を介して封止する工程は、紫外線硬化型エポキシ樹脂製の接着剤に、1~300 μ mの粒径のスペーサ(ガラスやプラスチックのスペーサが好ましい)を適量混合(0.1~0.5重量%ほど)し、基板11上の封止部材40の側壁に該当する場所に、ディスペンサー等を使用し塗布する。次いで、アルゴンガス等の不活性ガス雰囲気下で、封止部材40を基板11に接着剤41を介して当接させる。次いで、紫外線を基板11側(または封止基板側)から接着剤41に照射して、硬化させる。このようにして、封止部材40と基板11との間の封止空間にアルゴンガス等の不活性ガスが封じこめられた状態で有機EL素子10が封止される。

20

【0050】

以下、この実施例に対して本発明の構成を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれることは勿論である。例えば、有機ELパネルの駆動方法は、パッシブ駆動法以外にもTFTにより駆動するアクティブ駆動法であっても良い。有機EL素子10における光の取り出しについても基板11側からのボトムエミッション型でもそれとは逆のトップエミッション型でもかまわない。

30

【0051】

本発明の実施形態及び実施例は、以上のように構成されるので、成膜用マスクの開口部に付着物や部分的な設計不良等の不具合がある場合でも、設計された成膜領域に未成膜部分を形成することがなく、設定された成膜領域に応じた各部の機能を発揮することができる。具体的には、有機ELパネル及びその製造方法において、成膜領域の未成膜部分を無くすことで、リークの発生を防ぐことができ、部分的な輝度変化や色度変化を防ぐことができ、良好な絶縁性能及び封止性能を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術の課題を説明する説明図である。

【図2】本発明の実施形態に係る有機ELパネル及びその製造方法で用いられる成膜用マスクの一例を示す説明図である。

40

【図3】本発明の実施形態に係る有機ELパネルの有機EL素子構造を示す説明図である。

【図4】本発明の実施形態に係る有機ELパネル及びその製造方法を説明する説明図であって、有機ELパネルを平面的に示した説明図である。

【図5】本発明の実施形態(発光層の成膜)を説明する説明図である。

【図6】本発明の実施形態(発光層の成膜)を説明する説明図である。

【図7】本発明の実施形態の具体例を示す説明図である。

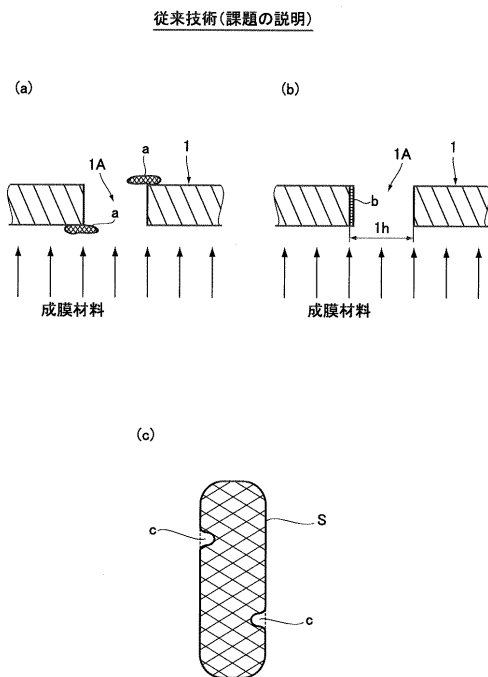
【図8】本発明の実施例に係る有機ELパネルを説明する断面図である。

【符号の説明】

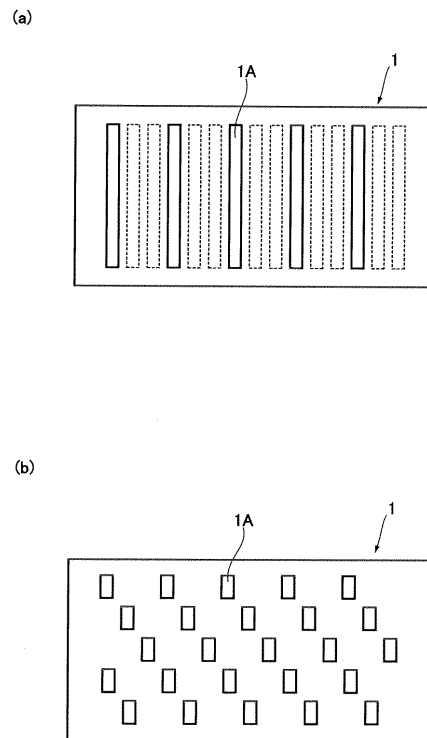
50

- 1 成膜用パネル 1 A 開口部
- 2 有機ELパネル
- 10 有機EL素子
- 11 基板
- 12 下部電極
- 13 絶縁膜
- 14 上部電極
- 20 (20R, 20G, 20B) 発光領域
- 30 有機層
- 31 正孔輸送層
- 32 発光層 32A 第1の発光層 32B 第2の発光層
- 33 電子輸送層
- S (S₁, S₂, S₃) 成膜領域
- c 未成膜部分

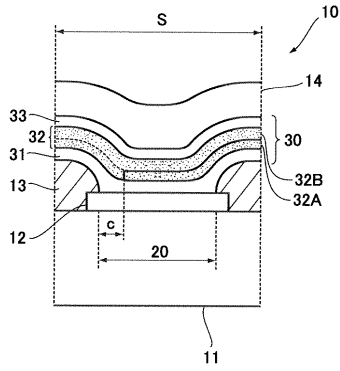
【図1】



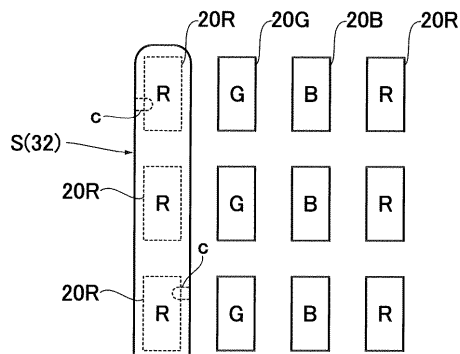
【図2】



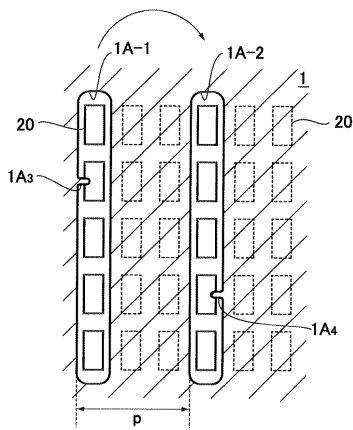
【 図 3 】



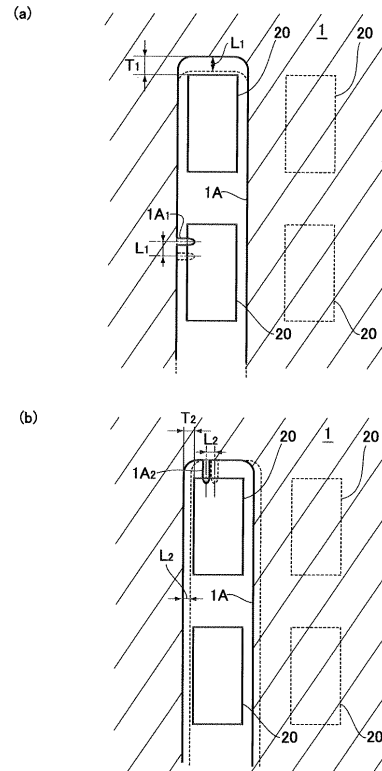
【 図 4 】



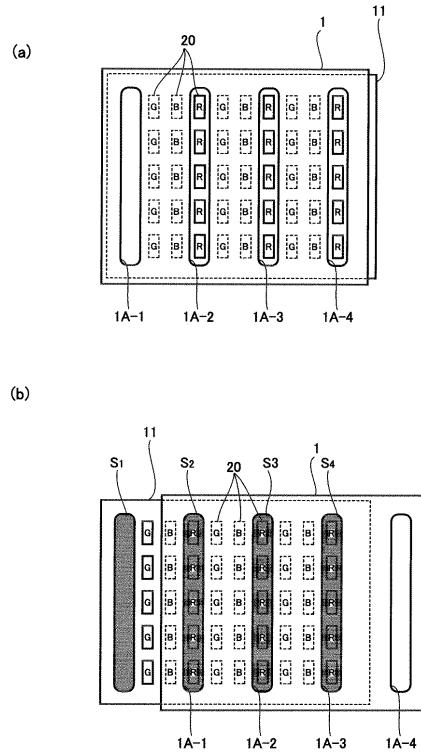
【 図 6 】



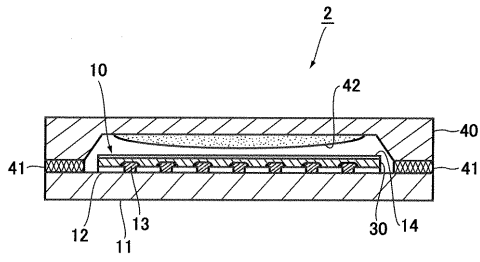
【 図 5 】



【 図 7 】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 八巻 雅敏

山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7 東北パイオニア株式会社 米沢工場内

(72)発明者 伊藤 浩

山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7 東北パイオニア株式会社 米沢工場内

審査官 池田 博一

(56)参考文献 特開2000-200680(JP,A)

特開2000-048954(JP,A)

特開平10-312884(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 51/50-51/56

H01L 27/32

H05B 33/00-33/28

专利名称(译)	有机EL面板的制造方法		
公开(公告)号	JP4651918B2	公开(公告)日	2011-03-16
申请号	JP2003143059	申请日	2003-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	东北先锋股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
当前申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
[标]发明人	大下勇 矢萩隆 倉廣行 八卷雅敏 伊藤浩		
发明人	大下 勇 矢萩 隆 倉 廣行 八卷 雅敏 伊藤 浩		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/56 H05B33/00 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/0003 H01L27/3211 H01L51/56 Y10S428/917		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/CC07 3K107/CC23 3K107/CC29 3K107/CC33 3K107/GG04 3K107/GG33		
审查员(译)	池田弘		
其他公开文献	JP2004349049A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在EL面板中，通过消除与有机EL元件的组成部分相关的膜形成区域中的膜未形成部分，防止发生泄漏和亮度或色度的部分变化，并确保优异的绝缘性能和密封性能及其制造方法。Z SOLUTION：形成在基板11上的有机EL元件10具有层结构，其中包括有机发光功能层的有机层30夹在一对电极12,14之间。发光的膜形成区域S由对应于成膜掩模的一个开口部分的均匀成膜材料形成的层32由包括第一发光层和第二发光层的多个层形成，并且每个层在每个设置处形成改变成膜面膜。

之

【图 1】

