

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3937850号
(P3937850)

(45) 発行日 平成19年6月27日(2007.6.27)

(24) 登録日 平成19年4月6日(2007.4.6)

(51) Int.Cl.		F I	
H05B 33/10	(2006.01)	H05B 33/10	
H05B 33/12	(2006.01)	H05B 33/12	B
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/22	(2006.01)	H05B 33/22	Z

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-24538 (P2002-24538)	(73) 特許権者	000003218
(22) 出願日	平成14年1月31日 (2002.1.31)		株式会社豊田自動織機
(65) 公開番号	特開2003-229251 (P2003-229251A)		愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(43) 公開日	平成15年8月15日 (2003.8.15)	(74) 代理人	100068755
審査請求日	平成15年12月10日 (2003.12.10)		弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	井上 敏樹
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
			社 豊田自動織機 内
		審査官	池田 博一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイパネルの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板上に有機EL層を挟む状態で第1電極及び第2電極が互いに交差する状態で積層されて形成された有機EL素子を備えた有機ELディスプレイパネルの製造方法であって、前記第1電極が形成された基板上に、W、Nbの少なくとも1種の酸化物を含む溶液と、水と、水と相溶性のある有機溶媒とからなるレジスト液組成物を塗布することにより感光性無機レジスト膜を形成する工程と、前記感光性無機レジスト膜の露光及び現像を行い、所定の領域の前記第1電極が露出するように前記感光性無機レジスト膜を除去する工程と、前記現像後の前記感光性無機レジスト膜を加熱処理して該感光性無機レジスト膜中に残存する水分の除去を行うことにより無機絶縁膜を形成する工程と、前記基板の前記無機絶縁膜より露出した前記第1電極に対してプラズマ処理を行なう工程とを備える有機ELディスプレイパネルの製造方法。

【請求項2】

前記無機絶縁膜を形成する工程に続いて、前記基板の前記無機絶縁膜が形成された側のブラシ洗浄を行なう工程を備える請求項1に記載の有機ELディスプレイパネルの製造方法。

【請求項3】

前記レジスト液組成物を構成する溶質が $WO_3 \cdot aNb_2O_5 \cdot bH_2O_2 \cdot cH_2O$ (但し、 a, c は零又は正数、 b は正数) であり、形成される前記無機絶縁膜は $WO_3 \cdot aNb_2O_5$ 膜 (但し、 a は正数) である請求項1又は請求項2に記載の有機ELディスプレイパ

10

20

ネルの製造方法。

【請求項 4】

前記第 2 電極をシャドーマスクを使用した蒸着法により形成する工程を備える請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の有機 E L ディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 5】

前記第 1 電極は平行な複数のストライプ状に形成されており、前記無機絶縁膜は格子状に形成されており、隣りあう第 1 電極の間を埋める状態で前記第 1 電極と平行に延びる部分と、前記第 1 電極と直交する方向に延びる部分とを備える請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の有機 E L ディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パッシブ・マトリックス駆動方式の有機 E L 表示装置に使用される有機 E L ディスプレイパネルの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種の有機エレクトロルミネッセンス（以下、単に有機 E L という）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 E L 層が形成されている。有機 E L 層をマトリックス状に配置した構成とするためには、平行なストライプ状の第 1 電極を覆う状態で有機 E L 層を形成した後に、第 2 電極を第 1 電極と交差（一般には直交）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 E L 材料は水分に弱いため、ウェットプロセスであるフォトリソグラフ法により第 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 電極との間及び隣接する第 1 電極同士間の絶縁性を確保するための絶縁膜を設けるとともに、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隔壁を設けることが行われている。

20

【0003】

例えば、図 3 及び図 4 に示すように、カラーフィルタ 4 1 a 及びそれを覆う平坦化膜 4 1 b を備えた基板 4 1 上に、複数の陽極 4 2 が平行なストライプ状に形成され、陽極 4 2 と直交する方向及び隣接する陽極 4 2 間における陽極 4 2 と平行な方向に延びるように絶縁膜 4 3 が形成される。そして、陽極 4 2 と直交する方向に延びる絶縁膜 4 3 の上に逆テーパ状の隔壁 4 4 が形成された後、有機 E L 層 4 5 及び陰極 4 6 が蒸着により形成されて、有機 E L 層 4 5 の上に形成された陰極 4 6 同士や陰極 4 6 と陽極 4 2 との絶縁性を確保するようにしたものがある。絶縁膜 4 3 及び隔壁 4 4 はフォトレジスト樹脂で形成される。なお、図 3 は基板 4 1 上に陽極 4 2、絶縁膜 4 3 及び隔壁 4 4 の形成が完了した状態の模式斜視図を示し、図 4 は陰極の形成が完了した状態の部分模式断面図を示す。

30

【0004】

有機 E L 層 4 5 は非常に薄く蒸着により陽極 4 2 上に形成される。そのため、陽極 4 2 上に微粒子が付着していると、有機 E L 層 4 5 が良好に形成されず、その部分の有機 E L 素子が不良となる。そして、高精細化のために各画素の大きさを小さくした場合、僅かな塵埃等でも対応する画素全体が不良となる。この微粒子等の付着は、ITO 等の導電性透明材料で陽極 4 2 を形成する際や、その後の絶縁膜 4 3 及び隔壁 4 4 の形成時等に発生する可能性がある。そのため、最近では、有機 E L 層 4 5 の形成工程の前にプラズマ処理工程が設けられている。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、絶縁膜 4 3 及び隔壁 4 4 を形成するフォトレジスト樹脂はプラズマ処理工程において絶縁膜 4 3 の端部がエッチングされる場合がある。絶縁膜 4 3 の端部がエッチングされると、図 5 に示すように、有機 E L 層 4 5 及び陰極 4 6 を形成した際に、陰極 4 6 の端部が陽極 4 2 と連続する状態が発生する場合がある。その結果、陽極 4 2 と陰極 4 6 とが確実に分離されず絶縁性が不良となる。絶縁不良の画素があると、過大な電流が流れ有

50

機 E L 材料が劣化したり、駆動回路が損傷する虞がある。

【 0 0 0 6 】

絶縁膜 4 3 及び隔壁 4 4 をプラズマ処理工程においてエッチングされ難い無機膜、例えば、 SiO_x 、 SiN_x 等で形成することが考えられる。しかし、 SiO_x 、 SiN_x 等で形成する場合は蒸着でそれらの膜が形成されるため、所定の膜厚に形成するのに時間がかかる。

【 0 0 0 7 】

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、その目的はプラズマ処理工程においてエッチングされ難い所定の厚さの無機絶縁膜を、蒸着法に比較して短時間で形成することができる有機 E L ディスプレイの製造方法を提供することにある。

10

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、基板上に有機 E L 層を挟む状態で第 1 電極及び第 2 電極が互いに交差する状態で積層されて形成された有機 E L 素子を備えた有機 E L ディスプレイパネルにおける前記第 1 電極と第 2 電極との絶縁を確保する絶縁膜を感光性無機レジストを使用して製造する。前記第 1 電極が形成された基板には、W、Nb の少なくとも 1 種の酸化物を含む溶液と、水と、水と相溶性のある有機溶媒とからなるレジスト液組成物を塗布することにより感光性無機レジスト膜を形成する。その後、前記感光性無機レジスト膜の露光及び現像を行い、所定の領域の前記第 1 電極が露出するように前記感光性無機レジスト膜を除去する。そして、前記現像後の前記感光性無機レジスト膜を加熱処理して感光性無機レジスト膜中に残存する水分の除去を行い、前記基板の前記無機絶縁膜より露出した前記第 1 電極に対してプラズマ処理を行なうことにより有機 E L ディスプレイパネルを製造する。

20

【 0 0 0 9 】

ここで「基板」とは、単なるガラス基板等の単純な板材に限らず、板材上に例えば、カラー表示を行うために使用するカラーフィルタ等他の層が形成されたものを含む。また、「感光性無機レジスト」とは紫外線や可視光線等の光に対して反応するものに限らず、電子線に対して反応する電子線レジストも含む。

【 0 0 1 0 】

この発明では、無機絶縁膜がフォトリソグラフ工程により形成されるため、プラズマ処理工程においてエッチングされ難い所定の厚さの無機絶縁膜を蒸着で形成する場合に比較して短時間で形成することができる。また、フォトリソグラフ樹脂で絶縁膜を形成する従来のフォトリソグラフ工程の設備を利用できる。

30

【 0 0 1 1 】

また、この発明において、前記感光性無機レジスト膜を形成するためのレジスト液組成物は、W、Nb の少なくとも 1 種の酸化物を含む溶液と、水と、水と相溶性のある有機溶媒とからなる。この発明では、フォトリソグラフ工程で前記無機絶縁膜を良好に形成できる。

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、前記無機絶縁膜を形成する工程に続いて、前期基板の前記無機絶縁膜が形成された側のブラシ洗浄を行う工程を備えている。

40

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載の発明では、請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明において、前記溶質が $\text{WO}_3 \cdot a \text{Nb}_2\text{O}_5 \cdot b \text{H}_2\text{O}_2 \cdot c \text{H}_2\text{O}$ (但し、 a 、 c は零又は正数、 b は正数) で構成され、形成される前記無機絶縁膜は $\text{WO}_3 \cdot a \text{Nb}_2\text{O}_5$ 膜 (但し、 a は正数) である。この発明では、レジスト液組成物を構成する溶質を入手し易い。また、フォトリソグラフ工程で前記無機絶縁膜をより良好に形成できる。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 に記載の発明では、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の発明において、前記第 2 電極はシャドーマスクを使用した蒸着法により形成される。

50

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の発明では、請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の発明において、前記第 1 電極は平行な複数のストライプ状に形成されており、前記無機絶縁膜は格子状に形成されており、隣りあう第 1 電極の間を埋める状態で前記第 1 電極と平行に延びる部分と、前記第 1 電極と直交する方向に延びる部分とを備える。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した一実施の形態を図 1 及び図 2 に従って説明する。

図 1 (a) は有機 E L ディスプレイパネルの製造工程において、絶縁膜の形成が完了した状態の概略部分斜視図、図 1 (b) は有機 E L ディスプレイパネルの部分模式断面図である。

10

【 0 0 1 7 】

図 1 に示すように、有機 E L ディスプレイパネル 1 1 は、ブラックマトリックスで各画素が区画されたカラーフィルタ 1 2 a 及びそれを覆う平坦化膜 1 2 b を備えた基板 1 2 上に、複数の第 1 電極 1 3 が平行なストライプ状に形成されている。基板 1 2 はガラスで形成されている。第 1 電極 1 3 は導電性透明材料の I T O (インジウム錫酸化物) で形成されている。

【 0 0 1 8 】

そして、第 1 電極 1 3 上の所定位置に複数の有機 E L 素子を形成するための領域を残して、絶縁膜 1 4 が格子状に形成されている。絶縁膜 1 4 は、隣接する第 1 電極 1 3 の間の隙間を埋める状態で第 1 電極 1 3 と平行に延びる部分 1 4 a と、第 1 電極 1 3 と直交する方向に延びる部分 1 4 b とを備えている。絶縁膜 1 4 は無機絶縁膜で、この実施の形態では $W O_3 \cdot a N b_2 O_5$ (但し、a は正数) で形成されている。絶縁膜 1 4 はネガ型の感光性無機レジストにより形成されている。

20

【 0 0 1 9 】

第 1 電極 1 3 及び絶縁膜 1 4 上には有機 E L 層 1 5 が、連続したほぼ平面状に形成されている。有機 E L 層 1 5 の上には、第 2 電極 1 6 が形成されている。第 2 電極 1 6 は第 1 電極 1 3 と直交する状態で、かつ絶縁膜 1 4 の部分 1 4 b の間と対応するように、平行なストライプ状に形成されている。第 2 電極 1 6 は金属層 (例えば、アルミニウム層) で形成されている。そして、絶縁膜 1 4 の部分 1 4 a , 1 4 b で囲まれた第 1 電極 1 3 の各領域と対応した位置に、第 1 電極 1 3、有機 E L 層 1 5 及び第 2 電極 1 6 からなる有機 E L 素子 1 7 がそれぞれ構成され、基板 1 2 上に有機 E L 素子 1 7 がマトリックス状に配置されている。

30

【 0 0 2 0 】

この実施の形態では第 1 電極 1 3 が陽極を、第 2 電極 1 6 が陰極を構成している。有機 E L 層 1 5 には例えば公知の構成のものが使用され、第 1 電極 1 3 側から順に、正孔注入層、発光層及び電子注入層の 3 層で構成されている。有機 E L 層 1 5 は白色発光層を構成している。

【 0 0 2 1 】

次に前記のように構成された有機 E L ディスプレイパネル 1 1 の製造方法を説明する。有機 E L ディスプレイパネル 1 1 の製造は次の手順で行われる。

40

(i) 感光性無機レジスト液組成物の調製

レジスト液組成物には、 $W O_3 \cdot a N b_2 O_5 \cdot b H_2 O_2 \cdot c H_2 O$ (但し、a , c は零又は正数、b は正数) からなる溶質と、水と、水と相溶性のある有機溶媒とからなる過酸化ポリタングステン酸溶液を用いる。各組成の割合は、溶質が 1 0 0 重量部であり、水が 2 0 重量部以上、1 2 0 重量部以下であり、有機溶媒としての n - プロパノールが 8 0 重量部以上、8 0 0 重量部以下である。この溶液はスピニング、ディップコーティング等の方法で塗布でき、フォトレジストとして使用可能である。また、現像は水でよい。

【 0 0 2 2 】

過酸化ポリタングステン酸溶液の調製方法は、タングステン (W) の粉末 0 . 1 8 モル、

50

炭化ニオブ粉末 0.015 モルを 15% 過酸化水素水 200 ml に溶解する。この溶液を減圧乾燥することにより、 $\text{WO}_3 \cdot 0.041 \text{Nb}_2\text{O}_5 \cdot 0.6 \text{H}_2\text{O}_2 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$ の粉末（以下、IPA 粉末という。）を合成する。次いで、IPA 粉末を純水に溶解させることにより、IPA 粉末を溶質とした溶液を得る。この溶液は、溶質としての IPA 粉末 100 重量部に対し、水が 24 重量部である。

【0023】

この溶液を n - プロパノールで希釈し、過酸化ポリタングステン酸溶液を得る。この過酸化ポリタングステン酸溶液は、溶質としての IPA 粉末 100 重量部に対し、水が 24 重量部、n - プロパノールが 230 重量部である。

【0024】

(ii) ITO パターン済みの基板 12、即ち、カラーフィルタ 12a 及び 12b を備えた基板 12 に第 1 電極 13 が形成された状態の基板 12 の準備

(iii) 基板 12 の第 1 電極 13 側のブラシ洗浄

(iv) レジスト液組成物の基板 12 の第 1 電極 13 側への回転塗布（スピンコート）

(v) マスクを介しての UV（紫外線）照射による、絶縁膜 14 を形成すべき箇所の仮硬化

UV 光源として、例えば高圧水銀灯が使用される。仮硬化とは水で溶けない程度の硬化を意味する。

【0025】

(vi) 無機レジスト膜の現像

画素部分に対応する未硬化部分の無機レジスト膜が水洗により除去され、絶縁膜 14 となる部分が残る。

【0026】

(vii) 高温での熱処理

高温とは無機レジスト膜中に残存する水分を効果的に除去できる温度で、例えば 200 以上の温度である。高温処理は所定時間（例えば 30 分）行われる。この熱処理で無機レジスト膜中に残存する水分の除去が行われるとともに、無機レジスト膜の後硬化が行われ、加熱硬化物は $\text{WO}_3 \cdot a \text{Nb}_2\text{O}_5$ の組成の無機物となって絶縁膜 14 が完成する。

【0027】

(viii) 基板 12 の絶縁膜 14 側のブラシ洗浄

現像時に除去不完全で残った比較的大きな不純物等が除去される。

(ix) プラズマ処理

ITO で第 1 電極 13 を形成する際や、その後の絶縁膜 14 の形成時等に付着した小さな塵埃が除去される。

【0028】

(x) 有機 EL 層 15 の形成

蒸着法で有機 EL 層 15 が形成される。有機 EL 層 15 は有機 EL 層 15 を構成する各層が蒸着により順次形成されることで形成される。このときシャドーマスクを使用しないため、即ち、マスキングなしで蒸着が行われるため、有機 EL 層 15 は第 1 電極 13 の表面だけでなく、絶縁膜 14 の表面にも形成される。従って、有機 EL 層 15 は絶縁膜 14 と対応する箇所が若干膨らんだ状態で、連続したほぼ平面状に形成される。

【0029】

(xi) 第 2 電極 16 の形成

シャドーマスクを使用した蒸着法により Al 膜製の第 2 電極 16 が所定の位置に形成される。

【0030】

(xii) 封止カバーによる封止

有機 EL 素子 17 を構成する有機 EL 材料は酸素、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。その対策として、ステンレス製やガラス製の封

10

20

30

40

50

止カバー（図示せず）を接着剤を介して表示部全体を覆うように基板 1 2 に固定する。なお、封止カバー内に吸着剤が収容される。

【 0 0 3 1 】

この実施の形態の有機 E L ディスプレイパネル 1 1 の製造方法は、次の 2 点が従来の方法と大きく異なっている。

・ 絶縁膜 1 4 をフォトリソグラフ樹脂で形成せずに、感光性無機レジスト膜を形成するためのレジスト液組成物を使用する。

【 0 0 3 2 】

・ 第 2 電極 1 6 の分割に隔壁を使用せずに、第 2 電極 1 6 を形成するための金属蒸着の際にシャドーマスクを使用して第 2 電極 1 6 の分割を行う。

10

この実施の形態では以下の効果を有する。

【 0 0 3 3 】

（ 1 ） 第 1 電極 1 3 と第 2 電極 1 6 との絶縁を確保する絶縁膜 1 4 が無機絶縁膜で形成されているため、絶縁膜 1 4 がプラズマ処理工程においてエッチングされ難い。従って、蒸着法で有機 E L 層 1 5 及び第 2 電極 1 6 を順次積層した場合に、第 2 電極 1 6 が第 1 電極 1 3 と短絡するのを防止できる。また、絶縁膜 1 4 が無機物のため、樹脂よりも硬く、有機 E L 層 1 5 を形成する前の洗浄工程として、洗浄効果の高いブラシ洗浄工程を、プラズマ処理工程の他に適用できるため、付着物の除去機能が向上し、付着物の残存による有機 E L 素子 1 7 の不良箇所の発生をより低減でき、歩留まりをより向上できる。

【 0 0 3 4 】

20

（ 2 ） 第 1 電極 1 3 と第 2 電極 1 6 との絶縁を確保する絶縁膜 1 4 を感光性無機レジストを使用して製造する。従って、プラズマ処理工程においてエッチングされ難い所定の厚さの無機絶縁膜を蒸着で形成する場合に比較して短時間で形成することができる。また、絶縁膜 1 4 を形成する際、フォトリソグラフ樹脂で絶縁膜を形成する従来のフォトリソグラフ工程の設備を利用できる。

【 0 0 3 5 】

（ 3 ） 感光性無機レジスト膜を形成するためのレジスト液組成物は、W、Nb、Mo 及び V の少なくとも一種の酸化物粉末からなる溶質と、水と、水と相溶性のある有機溶媒とからなる。従って、フォトリソグラフ工程で無機物の絶縁膜 1 4 を良好に形成できる。

【 0 0 3 6 】

30

（ 4 ） レジスト液組成物は、溶質が $W O_3 \cdot a N b_2 O_5 \cdot b H_2 O_2 \cdot c H_2 O$ （但し、 a 、 c は零又は正数、 b は正数）である。従って、レジスト液組成物を構成する溶質を入手し易い。また、フォトリソグラフ工程で無機物の絶縁膜 1 4 をより良好に形成できる。

【 0 0 3 7 】

（ 5 ） 感光性無機レジストの現像液として水を使用できるため、現像液に有機溶媒を使用する場合に比較して設備の気密性をさほど配慮しなくてよい。

（ 6 ） 感光性無機レジストは仮硬化の状態で現像され、その後の熱処理で水分の除去と無機レジスト膜の後硬化が行われる。従って、露光により硬化を完全に行う場合に比較して、水分の除去が効率良く行われる。

【 0 0 3 8 】

40

（ 7 ） 高温の熱処理により絶縁膜 1 4 中の水分を除去するため、絶縁膜 1 4 を樹脂で形成した場合に比較して、水分含有率を大幅に低減でき、絶縁膜 1 4 中の水分量を有機 E L 層 1 5 に悪影響を及ぼさない程度に低減できる。

【 0 0 3 9 】

（ 8 ） 隣接する第 2 電極 1 6 同士を分割するための手段として隔壁を設けずに、第 2 電極 1 6 を蒸着で形成する際にシャドーマスクを使用する。従って、有機 E L 層 1 5 は隔壁を設ける場合と異なり、基板 1 2 の表示部形成領域全面に連続した状態で形成される。従って、第 1 電極 1 3 と第 2 電極 1 6 とが短絡する可能性が非常に低くなる。また、隔壁を形成しない分、工数を低減できる。

【 0 0 4 0 】

50

なお、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。

絶縁膜 14 は $\text{WO}_3 \cdot a\text{Nb}_2\text{O}_5$ の組成の無機物からなるものに限らない。例えば、絶縁膜 14 を形成する際に、W、Nb、Mo 及び V の少なくとも一種の酸化物粉末からなる溶質と、水と、水と相溶性のある有機溶媒とからなるレジスト液組成物を使用して形成した感光性無機レジスト膜から形成したものであってもよい。これらの場合も、フォトリソグラフ工程で前記無機絶縁膜を良好に形成できる。

【0041】

前記以外の組成の感光性無機レジスト液組成物を使用して、フォトリソグラフ工程により絶縁膜 14 を形成してもよい。

フォトリソグラフ工程の露光段階でレジスト膜を仮硬化させずに硬化を完了させ、熱処理工程では水分除去を主目的としてもよい。

【0042】

感光性無機レジストの現像液は水に限らず、水に他の成分を溶解させた水溶液としてもよい。

レジスト液組成物を構成する有機溶媒は n - プロパノールに限らず、水と相溶性のある他の有機溶媒、例えばエタノール等であってもよい。

【0043】

感光性無機レジストはネガタイプに限らず、ポジタイプであってもよい。

第 2 電極 16 の分割は蒸着時にシャドーマスクを使用して行う構成に限らず、隔壁を使用する従来の方法を採用してもよい。例えば、絶縁膜 14 を形成した後、第 1 電極 13 と直交する部分 14b 上に従来のようなテーパ状の隔壁を形成する。隔壁は従来と同様にフォトレジスト樹脂で形成する。隔壁を樹脂で形成するとテーパ部の膜厚の薄い部分がプラズマ処理工程でエッチングされる。しかし、絶縁膜 14 はエッチングされないため、第 1 電極 13 と第 2 電極 16 との絶縁を確保することができ、隔壁を高くすることにより、第 2 電極 16 同士の短絡を防止できる。なお、絶縁膜 14 及び隔壁の両者を感光性無機レジストを使用して形成してもよい。

【0044】

「感光性無機レジスト」は紫外線や可視光線等の光に対して反応するものに限らず、電子線に対して反応するものであってもよい。

有機 EL ディスプレイパネル 11 を製造する際、ガラス製の基板 12 上に、カラーフィルタ 12a、平坦化膜 12b、第 1 電極 13 が形成され、さらに第 1 電極 13 の端部に補助電極が形成された基板を準備して、前記 (iii) 以降の各手順 (各工程) を実施してもよい。

【0045】

有機 EL ディスプレイパネル 11 はカラー表示用に限らず、白黒表示用であってもよい。その場合、カラーフィルタ 12a 及び平坦化膜 12b は不要となり、基板 12 上に直接第 1 電極 13 が形成される。

【0046】

カラー表示用の有機 EL ディスプレイパネル 11 であっても、有機 EL 層 15 を白色発光層に代えて、赤、青、緑の 3 種類の発光層を使用する構成とすれば、カラーフィルタ 12a 及び平坦化膜 12b を省略できる。しかし、この場合、赤、青、緑の 3 種類の有機 EL 層 15 を独立して形成する必要がある、有機 EL 層 15 の形成時にマスキングを行うとともに、3 回に分けて有機 EL 層を形成する必要がある。

【0047】

○ 第 2 電極 16 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。

有機 EL 層 15 は白色発光層に限らず、青色発光層を使用してもよい。この場合、カラーフィルタ 12a として色変換層を備えたカラーフィルタを使用することにより、カラーフィルタ 12a を透過後の光が R (赤)、G (緑)、B (青) の画素に対応する色の光となる。従って、白色発光層の場合と同様に、同一色の発光層で所望の色を再現することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

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 5 のいずれか一項に記載の発明において、前記露光時には前記感光性無機レジスト膜は現像可能な仮硬化が行われ、現像後の加熱処理時に該感光性無機レジスト膜の後硬化が行われる。

【 0 0 5 0 】

（ 2 ） 請求項 1 ～ 請求項 5、前記技術的思想の（ 1 ）のいずれか一項に記載の発明において、前記有機 E L ディスプレイパネルはカラーフィルタを備えたカラー表示用であって、前記有機 E L 層は白色発光層を有する。

【 0 0 5 1 】

【発明の効果】

以上、詳述したように、請求項 1 ～ 請求項 5 に記載の発明によれば、プラズマ処理工程においてエッチングされ難い所定の厚さの無機絶縁膜を、蒸着法に比較して短時間で形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 （ a ）は一実施の形態の有機 E L 層及び第 2 電極を省略した有機 E L 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 2】 （ a ）は絶縁膜が形成された状態の部分模式断面図、（ b ）は有機 E L 層が形成された状態の部分模式断面図。

【図 3】 従来技術の図 1（ a ）に対応する概略部分斜視図。

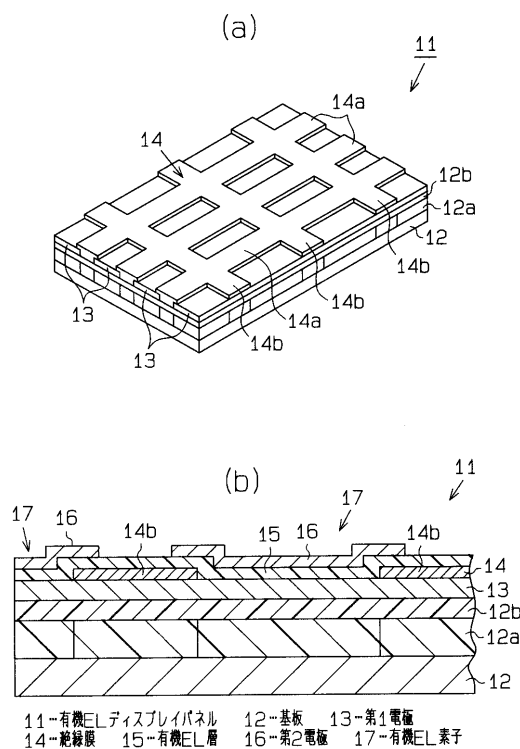
【図 4】 従来技術の有機 E L ディスプレイパネルの部分模式断面図。

【図 5】 従来技術の有機 E L ディスプレイパネルの部分模式断面図。

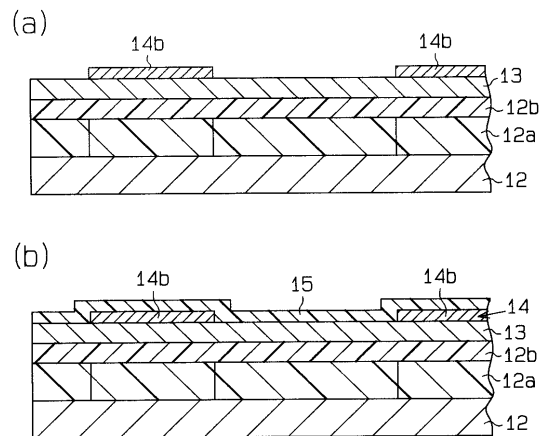
【符号の説明】

1 1 ... 有機 E L ディスプレイパネル、 1 2 ... 基板、 1 3 ... 第 1 電極、 1 4 ... 絶縁膜、 1 5 ... 有機 E L 層、 1 6 ... 第 2 電極、 1 7 ... 有機 E L 素子。

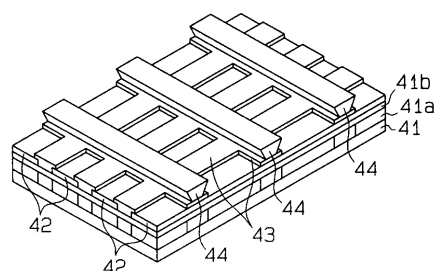
【図 1】



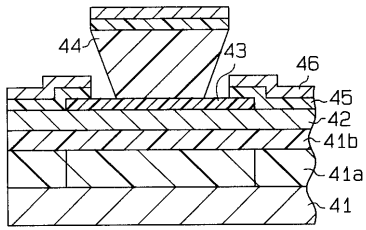
【図 2】



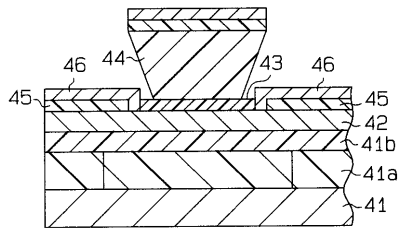
【図 3】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第97/031508(WO,A1)

特開平11-054285(JP,A)

特開2001-196188(JP,A)

特開平04-152249(JP,A)

特開平02-141755(JP,A)

特開平02-093539(JP,A)

特開平03-261610(JP,A)

特開昭63-113452(JP,A)

特開昭63-184737(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H05B 33/00-33/28

G03C 3/00

G03F 7/004-7/04;7/06;7/075-7/115; 7/16-7/18

专利名称(译)	制造有机EL显示板的方法		
公开(公告)号	JP3937850B2	公开(公告)日	2007-06-27
申请号	JP2002024538	申请日	2002-01-31
[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		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社豊田自动织机		
[标]发明人	井上敏樹		
发明人	井上 敏樹		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/22 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/22.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB08 3K007/AB18 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/EC00 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC09 3K107/CC45 3K107/DD91 3K107/DD95 3K107/DD97 3K107/GG06 3K107/GG11 3K107/GG28		
代理人(译)	昂达诚		
审查员(译)	池田弘		
其他公开文献	JP2003229251A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：与蒸发方法相比，形成具有规定厚度的无机绝缘膜，其在短时间内在等离子体处理过程中几乎不被蚀刻。解决方案：通过使用光敏无机抗蚀剂制造绝缘膜14，其通过在基板12上插入有机EL层15来确保彼此交叉的第一电极13和第二电极16之间的绝缘。通过曝光和显影在基板12上形成的光敏无机抗蚀剂膜，并在显影后对光敏无机抗蚀剂膜进行热处理以除去残留的水分，形成绝缘膜14。用于形成光敏无机抗蚀剂膜的抗蚀剂液体由至少一种W，Nb或Mo的氧化物粉末，与水相容的有机溶剂和水组成的溶质组成。溶质是 $WO_3 \cdot aNb_2O_5 \cdot bH_2O \cdot cH_2O$ （其中，a，c为零或正数，b为正数）。Z

