

(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2009-259404

(P2009-259404A)

(43) 公開日 平成21年11月5日(2009.11.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	3K107
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

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-103560 (P2008-103560)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成20年4月11日 (2008. 4. 11)		シャープ株式会社
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
		(74) 代理人	100077931
			弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100113262
			弁理士 竹内 祐二
		(72) 発明者	小林 勇毅
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	橋本 智志
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC45 DD89 DD94 GG00 GG33

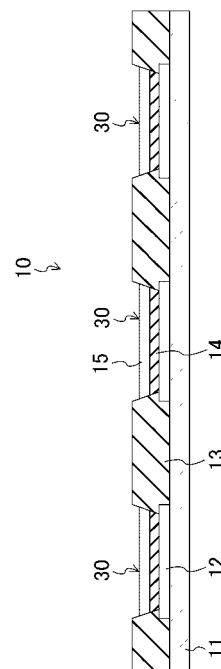
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】蒸着装置の機構を複雑にすることなく、基板とマスクとを確実に密着させて素子の蒸着を行うことができる、発光特性に優れた有機EL表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】有機EL表示装置10は、絶縁性基板11上の各有機EL素子30間に形成され、着磁された強磁性体材料を有する構造体13を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁性基板と、

上記絶縁性基板上に形成された第 1 電極、該第 1 電極上に形成された発光層を有する有機層、及び、該有機層上に形成された第 2 電極でそれぞれ構成された複数の有機 EL 素子と、

上記絶縁性基板上の各有機 EL 素子間に形成され、着磁された強磁性体材料を有する構造体と、

を備えた有機 EL 表示装置。

【請求項 2】

10

請求項 1 に記載された有機 EL 表示装置において、

上記構造体は、強磁性体材料で形成された層と非磁性体材料で形成された層との積層膜で構成された有機 EL 表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載された有機 EL 表示装置において、

上記強磁性体材料は、Fe、Co、Ni、Gd 又はこれらを含む合金からなる有機 EL 表示装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載された有機 EL 表示装置において、

上記非磁性体材料は、絶縁性を有する有機 EL 表示装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載された有機 EL 表示装置において、

上記構造体は、上記絶縁性基板の第 1 電極上に形成され、且つ、該第 1 電極の一部分を露出させるように形成されている有機 EL 表示装置。

【請求項 6】

絶縁性基板上に、第 1 電極、発光層を有する有機層、及び、第 2 電極がこの順で形成された複数の有機 EL 素子を備える有機 EL 表示装置の製造方法であって、

表面に第 1 電極が形成された絶縁性基板を準備する工程と、

上記第 1 電極が形成された絶縁性基板上に、着磁された強磁性体材料からなる構造体をそれぞれ所定の間隔を空けて複数形成する工程と、

30

上記絶縁性基板上に、上記構造体を介して磁性体マスクを設けて該構造体を該絶縁性基板に密着させる工程と、

上記絶縁性基板上に設けた磁性体マスクを用いて、上記有機層及び上記第 2 電極の少なくとも一層を上記各構造体間に蒸着する工程と、

を備えた有機 EL 表示装置の製造方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載された有機 EL 表示装置の製造方法において、

上記構造体を、強磁性体材料で形成された層と非磁性体材料で形成された層との積層膜で構成する有機 EL 表示装置の製造方法。

【請求項 8】

40

請求項 6 又は 7 に記載された有機 EL 表示装置の製造方法において、

上記強磁性体材料は、Fe、Co、Ni、Gd 又はこれらを含む合金からなる有機 EL 表示装置の製造方法。

【請求項 9】

請求項 7 又は 8 に記載された有機 EL 表示装置の製造方法において、

上記非磁性体材料は、絶縁性を有する有機 EL 表示装置の製造方法。

【請求項 10】

請求項 6 から 9 のいずれかに記載された有機 EL 表示装置の製造方法において、

上記構造体は、上記絶縁性基板の第 1 電極上に形成され、且つ、該第 1 電極の一部分を露出させるように形成されている有機 EL 表示装置の製造方法。

50

【請求項 1 1】

請求項 6 に記載された有機 E L 表示装置の製造方法において、
上記磁性体マスクは、ストライプ状の開口部を有する有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 1 2】

請求項 6 に記載された有機 E L 表示装置の製造方法において、
上記磁性体マスクは、マトリクス状に設けられた開口部を有する有機 E L 表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、有機電界発光素子（有機エレクトロルミネッセンス素子：以下、「有機 E L 素子」と記載する）を有する有機 E L パネルなどを備えた有機 E L 表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

次世代ディスプレイとして、有機 E L ディスプレイが近年実用化されている。この有機 E L ディスプレイに用いる有機 E L 薄膜を基板上に成膜する手法として、蒸着法が知られている。蒸着法は、一般的に、まず、基板の被蒸着面である表面を下側にして水平状態に載置し、この基板表面にマスクを密着させる。次いで、その下方に設けた蒸着源から蒸着材料（有機 E L 材料）を所定パターンが形成されたマスク開口部を通して基板表面に蒸着させることで、基板表面に所定パターンの有機 E L 薄膜を成膜させている。

20

【0 0 0 3】

有機 E L 薄膜をディスプレイとして使用する場合、そのピクセルの大きさ（画素サイズ）は数十 μm 程度である。そして、R・G・Bのピクセルは数十 μm の間隔で配列されており、上述したマスクには、これらのピクセルに対応する位置に開口部が形成されている。ここで、ピクセルの大きさ（すなわちマスク開口部の大きさ）は、上述のように微小であるため、マスクの厚さが比較的厚い（100 μm 以上）と、マスク開口部内の蒸着膜の周縁部は、マスクの陰になって、中央部よりも膜厚が薄くなる現象、いわゆるシャドウが生じる。シャドウが生じると、膜厚が薄い箇所に電流が集中する、あるいはそこを介して陽極と陰極とが短絡し、リーク電流が生じることで素子の発光効率の低下を引き起こす。

30

【0 0 0 4】

このようなシャドウを解消するために、上述の蒸着法では、通常 50 μm 以下の薄いマスクを使用する。この場合、マスクによるシャドウの問題は解消し、マスク開口部に平坦な蒸着膜を形成することができる。マスクが薄ければ薄いほど、マスクによるシャドウの問題は発生し難くなる。このため、マスクはできるだけ薄い方がよい。

【0 0 0 5】

ところが、マスクを薄くしていくと、強度が十分にとれないために、今度はマスクの撓みに関する問題が生じる。すなわち、マスクを基板の表面に置いた場合、マスク中央部付近でマスクが撓み、マスクと基板との間に隙間ができる。その結果、蒸着膜が隙間に入り込み、蒸着パターン周辺部ににじみを生じさせる。このようなにじみは、隣接画素同士の混色を引き起こし、歩留まりを悪化させる要因となる。マスクの撓みは、マスクサイズが大きくなればなるほど顕著になる。また、蒸着パターン周辺部のにじみは、基板の精細度が高くなればなるほど無視できないレベルになる。

40

【0 0 0 6】

上述の問題を解決するために、例えば、特許文献 1 には、基板の背面側にマグネットプレートを設置することで、撓み易いマスク中央部を磁石で引き付け、マスクー基板間の隙間を無くし、マスクと基板との密着性を向上させている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1－3 1 5 5 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、基板背面側にマグネットプレートを配置すると、マグネットプレートから発生した磁力が基板の厚み分だけ減衰してマスクに作用することになり、マスクー基板間の隙間を十分に無くすには至らない。また、蒸着装置にマグネットプレートを設けなければならない、装置の機構が複雑になり、マスクー基板ーマグネットプレートの3層を非常に精度良く位置あわせしなければならない。さらに、基板仕様が変わると、マグネットプレート仕様も変更しなければならない、コストの問題が生じる。

【0008】

本発明は、斯かる諸点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、蒸着装置の機構を複雑にすることなく、基板とマスクとを確実に密着させて素子の蒸着を行うことができる、発光特性に優れた有機EL表示装置及びその製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る有機EL表示装置は、絶縁性基板と、絶縁性基板上に形成された第1電極、第1電極上に形成された発光層を有する有機層、及び、有機層上に形成された第2電極でそれぞれ構成された複数の有機EL素子と、絶縁性基板上の各有機EL素子間に形成され、着磁された強磁性体材料を有する構造体と、を備えたことを特徴とする。

【0010】

また、本発明に係る有機EL表示装置は、構造体が、強磁性体材料で形成された層と非磁性体材料で形成された層との積層膜で構成されていてもよい。

【0011】

さらに、本発明に係る有機EL表示装置は、強磁性体材料が、Fe、Co、Ni、Gd又はこれらを含む合金からなるものであってもよい。

【0012】

また、本発明に係る有機EL表示装置は、非磁性体材料が、絶縁性を有していてもよい。

【0013】

さらに、本発明に係る有機EL表示装置は、構造体が、絶縁性基板の第1電極上に形成され、且つ、第1電極の一部を露出させるように形成されていてもよい。

【0014】

本発明に係る有機EL表示装置の製造方法は、絶縁性基板上に、第1電極、発光層を有する有機層、及び、第2電極がこの順で形成された複数の有機EL素子を備える有機EL表示装置の製造方法であって、表面に第1電極が形成された絶縁性基板を準備する工程と、第1電極が形成された絶縁性基板上に、着磁された強磁性体材料からなる構造体をそれぞれ所定の間隔を空けて複数形成する工程と、絶縁性基板上に、構造体を介して磁性体マスクを設けて構造体を絶縁性基板に密着させる工程と、絶縁性基板上に設けた磁性体マスクを用いて、有機層及び第2電極の少なくとも一層を各構造体間に蒸着する工程と、を備えたことを特徴とする。

【0015】

また、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法は、構造体を、強磁性体材料で形成された層と非磁性体材料で形成された層との積層膜で構成してもよい。

【0016】

さらに、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法は、強磁性体材料が、Fe、Co、Ni、Gd又はこれらを含む合金からなるものであってもよい。

【0017】

また、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法は、非磁性体材料が、絶縁性を有していてもよい。

10

20

30

40

50

【0018】

さらに、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法は、構造体が、絶縁性基板の第1電極上に形成され、且つ、第1電極の一部を露出させるように形成されていてもよい。

【0019】

また、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法は、磁性体マスクが、ストライプ状の開口部を有していてもよい。

【0020】

さらに、本発明に係る有機EL表示装置の製造方法は、磁性体マスクが、マトリクス状に設けられた開口部を有していてもよい。

【発明の効果】

10

【0021】

本発明によれば、蒸着装置の機構を複雑にすることなく、基板とマスクとを確実に密着させて素子の蒸着を行うことができる、発光特性に優れた有機EL表示装置及びその製造方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の構成及びその製造方法を、図面に基づいて詳細に説明する。尚、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではない。

【0023】

(有機EL表示装置10の構成)

20

図1は、本発明の実施形態に係る有機EL表示装置10の断面図を示す。有機EL表示装置10は、絶縁性基板11、絶縁性基板11上に所定の間隔で複数形成された有機EL素子30、及び、各有機EL素子30間に形成された構造体13を備えている。

【0024】

絶縁性基板11は、ガラス又はプラスチック等の絶縁性材料で形成されている。

【0025】

有機EL素子30は、絶縁性基板11上に形成された第1電極12（陽極）、第1電極12上に形成された有機層14、及び、有機層14上に形成された第2電極15（陰極）を備えている。

【0026】

30

第1電極12は、絶縁性基板11上に所定の間隔でマトリクス状に複数形成されており、それぞれが有機EL表示装置10の各画素領域を構成している。第1電極12は、例えば、Au、Ni、Pt、又は、ITO（インジウムスズ酸化物）等により形成されている。

【0027】

有機層14は、マトリクス状に区画された各第1電極12上に形成されている。有機層14は、正孔注入層、正孔輸送層、R（赤）・G（緑）・B（青）のいずれかの発光層、電子輸送層、及び、電子注入層で構成されている。

【0028】

40

正孔注入層及び正孔輸送層は、それぞれ発光層への正孔注入効率を高めるためのものである。このような正孔注入層もしくは正孔輸送層の材料としては、例えば、ベンジン、スチルルアミン、トリフェニルアミン、ポルフィリン、トリアゾール、イミダゾール、オキサジアゾール、ポリアリーラルカン、フェニレンジアミン、アリーラルアミン、オキサゾール、アントラセン、フルオレノン、ヒドラゾン、スチルベン、トリフェニレン、アザトリフェニレン、あるいはこれらの誘導体、又は、ポリシラン系化合物、ビニルカルバゾール系化合物、チオフェン系化合物あるいはアニリン系化合物等の複素環式共役系のモノマー、オリゴマーあるいはポリマーを用いることができる。

【0029】

50

発光層は、第1電極12及び第2電極15による電圧印加時に、両電極のそれぞれから正孔および電子が注入され、さらにこれらが再結合する領域である。このような発光層は

、発光効率が高い材料、例えば、低分子蛍光色素、蛍光性の高分子、金属錯体等の有機材料で形成されている。具体的には、例えば、アントラセン、ナフタレン、インデン、フェナントレン、ピレン、ナフタセン、トリフェニレン、アントラセン、ペリレン、ピセン、フルオランテン、アセフェナントリレン、ペンタフェン、ペンタセン、コロネン、ブタジエン、クマリン、アクリジン、スチルベン、あるいはこれらの誘導体、トリス（８－キノリノラト）アルミニウム錯体、ビス（ベンゾキノリノラト）ベリリウム錯体、トリ（ジベンゾイルメチル）フェナントロリンユーロピウム錯体ジトルイルビニルビフェニルが挙げられる。

【0030】

電子輸送層及び電子注入層は、第２電極１５から注入される電子を発光層に輸送するためのものである。電子輸送層及び電子注入層の材料としては、例えば、キノリン、ペリレン、フェナントロリン、ビススチリル、ピラジン、トリアゾール、オキサゾール、オキサジアゾール、フルオレノン、またはこれらの誘導体や金属錯体が挙げられる。具体的には、トリス（８－ヒドロキシキノリン）アルミニウム、アントラセン、ナフタレン、フェナントレン、ピレン、アントラセン、ペリレン、ブタジエン、クマリン、アクリジン、スチルベン、１，１０－フェナントロリンまたはこれらの誘導体や金属錯体が挙げられる。

【0031】

第２電極１５は、有機層１４上に形成されている。第２電極１５は、有機層１４に電子を注入する機能を有し、例えば、マグネシウム合金（MgAg等）、アルミニウム合金（AlLi、AlCa、AlMg等）、金属カルシウム又は仕事関数の小さい金属等により形成されている。

【0032】

構造体１３は、絶縁性基板１１上の各有機EL素子３０間に形成され、各画素領域を区画している。構造体１３は、感光性ポリイミド樹脂、アクリル系樹脂、メタリル系樹脂又はノボラック系樹脂等の絶縁性の樹脂材料に、強磁性体材料を含有させて構成されている。強磁性体材料は、Fe、Co、Ni、Gd又はこれらを含む合金で構成されている。

【0033】

なお、構造体１３は、着磁された強磁性体材料で形成された層と非磁性体材料で形成された層との積層膜で構成されていてもよい。この場合、非磁性体材料で形成された層によってTF基板の回路に対する磁場の影響を軽減することができると同時に強磁性体材料で形成された層により、有機層１４等の蒸着の際にメタルマスクと絶縁性基板１１とを確実に密着させることができる。

【0034】

また、非磁性体材料が絶縁性材料で形成されていてもよい。この場合、有機EL素子３０のリーク電流が良好に抑制される。

【0035】

さらに、構造体１３は、絶縁性基板１１の第１電極１２上に形成され、且つ、第１電極１２の一部分を露出させるように形成してもよい。この場合、露出部分に有機層１４及び第２電極１５を形成し、画素領域とする。有機層１４等の蒸着工程でメタルマスクと絶縁性基板１１とを密着させる際、基板接触面側のメタルマスク表面に微小凹凸があると、絶縁性基板１１を傷つけるおそれがある。これに対し、構造体１３が絶縁性基板１１の第１電極１２上に形成され、且つ、第１電極１２の一部分を露出させるように形成されていれば、構造体１３が絶縁性基板１１とメタルマスクとの間のスペーサーとしての役割を担い、絶縁性基板１１の損傷等を良好に抑制することができる。

【0036】

また、第２電極１５上に、さらに封止膜を設けてもよい。封止膜は、第２電極１５を大気中の水分から保護するために、第２電極１５を覆うように形成する。封止膜は、例えば、ガラスやプラスチック等により形成することができる。

【0037】

（有機EL表示装置１０の製造方法）

10

20

30

40

50

次に、本発明の実施形態に係る有機EL表示装置10の製造方法について説明する。

【0038】

まず、基板サイズが 300×400 mmで、厚さが0.7 mmのガラス基板等の絶縁性基板11上に、スパッタ法によりITO膜をパターン形成して第1電極12を形成する。このとき、第1電極12の膜厚は、例えば、150 nm程度に形成する。

【0039】

次に、感光性ポリイミド樹脂材料中に強磁性体材料である鉄粉末を30%程度含有したレジスト材料を、絶縁性基板11上にスピンコート法により塗布する。その後フォトリソグラフィにより第1電極12の一部を露出させることにより、各画素領域間に構造体13をパターン形成する。このとき、構造体13の膜厚は、例えば、2 μ m程度に形成する。なお、強磁性体材料を用いた構造体13の形成方法としては、上述のものに限らず、例えば、スパッタ等による物理的成膜法や磁性体材料が被着されたテープを絶縁性基板11に貼り合わせる方法を用いてもよい。

10

【0040】

次いで、パルス電流を用いて高磁界を発生させる着磁装置内に絶縁性基板11を放置することにより、絶縁性基板11上の構造体13に対し、その絶縁性基板11の垂直方向に着磁する。本実施形態では、このときのパルス電流値を20 kAとし、着磁時間を5 msとする。

【0041】

なお、本実施形態では構造体13をフォトリソグラフィによって形成したが、これに限らず、例えば、転写法や印刷法等で形成してもよい。着磁についても、パルス電流を用いる以外の手法として電流を直流的に発生させる手法を用いてもよく、場合に依じて最も適した方法で着磁することが望ましい。

20

【0042】

次に、着磁済みの構造体13を備えた絶縁性基板11上に、発光層を含む有機層14及び第2電極15をメタルマスク（磁性体マスク）を用いた蒸着法により形成する。以下、この工程を図面2～5を参照しながら説明する。ここで、図2は、本実施形態に係る蒸着装置の模式図を示す。図3は、本実施形態に係るオープンマスク16bを備えたメタルマスク16の平面図を示す。図4は、本実施形態に係るスリットマスク16b'を備えたメタルマスク16の平面図を示す。図5は、本実施形態に係る蒸着工程のフローチャートを示す。

30

【0043】

まず、図2に示すように、着磁済みの構造体13を備えた絶縁性基板11を蒸着装置のチャンバー21内に設置する。蒸着装置のチャンバー21内は、真空ポンプにより、 $1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-4}$ (Pa)の真空度に保たれている。着磁済みの構造体13を備えた絶縁性基板11は、チャンバー21内に取り付けられた1対の基板受け20によって2辺を固定した状態で設置する。

【0044】

次に、図3に示すようなメタルマスク16を準備する。メタルマスク16は、例えば、厚さが40 μ m程度のインバーマスクを厚さが8 mm程度のインバーフレームにレーザ溶接することにより構成されている。インバーマスクとしては、絶縁性基板11の各画素領域に対応する数十cm四方の開口部16aがパターン配置された、全画素共通の有機層14・第2電極15を蒸着するためのオープンマスク16b、及び、各画素ごとに塗り分けるために40 μ m幅の線状の開口スリット16a'がそれぞれ80 μ mの間隔で複数本並設されたスリットマスク16b'の2品種を使用した。

40

【0045】

次いで、メタルマスク16を、絶縁性基板11上に構造体13（図2では図示を省略）を介して設ける。このとき、構造体13とメタルマスク16とは、それらの間に生じる磁力により密着する。メタルマスク16は、その開口部16aが画素領域に対応するように、すなわち、構造体13がメタルマスク16の開口部16aを囲むように位置合わせして

50

設置する。

【0046】

絶縁性基板11とメタルマスク16との位置合わせは、絶縁性基板11及びメタルマスク16のそれぞれに二箇所ずつ設けたアライメントマークを蒸着装置に組み込んだCCDカメラで認識することで行う。アライメントマークの認識は、まず、絶縁性基板11及びメタルマスク16を接触させない状態で各アライメントマーク間の位置誤差が $\pm 2 \mu\text{m}$ 以内におさまるまで繰り返し行う。続いて、絶縁性基板11及びメタルマスク16を完全に密着させておき、各アライメントマーク間の位置誤差が $\pm 5 \mu\text{m}$ 以内におさまった段階でアライメントマークの認識完了とする。絶縁性基板11及びメタルマスク16を完全に密着させた状態で各アライメントマーク間の位置誤差が $\pm 5 \mu\text{m}$ 以内におさまらなかった場合は、もう一度基板とマスクとを接触させない状態からやり直す。

10

【0047】

続いて、絶縁性基板11上に密着させたメタルマスク16の四隅を、チャンバー21内のマスク受け19で固定する。

【0048】

次に、るつぼ17を用いた蒸着を行う。るつぼ17は、チャンバー21内の下部に設置されている。るつぼ17内には、各種蒸着材料が仕込まれている。るつぼ17にはヒーターが備え付けられており、これによつてるつぼ17は加熱される。ヒーターによる加熱により、るつぼ17の内部温度が各種蒸着材料の蒸発温度に到達することで、るつぼ17内に仕込まれた各種蒸着材料が蒸発分子18となってチャンバー21内の上方向へ飛び出す。

20

【0049】

蒸発分子18の蒸発レート（単位時間あたりに蒸着される膜厚）は、チャンバー21内に設置された水晶振動子でモニタリングし、レートが安定するまではチャンバー21内に設置された開閉可能なシャッター22によって絶縁性基板11上に蒸着されないようにしている。各種蒸着材料の蒸発レートが所望の値で安定したところでシャッター22をオープンし、るつぼ17から飛び出した各種蒸発分子18をメタルマスク16の開口部16aを介して絶縁性基板11の表面に付着させ、有機層14及び第2電極15を形成する。本実施形態では、蒸着中に絶縁性基板11表面の膜厚分布を均一にするために、絶縁性基板11をメタルマスク16に密着させて一体化させたものを10rpmで回転させる手法をとっている。このため、成膜時には、その回転数に応じた遠心力が絶縁性基板11及びメタルマスク16に働くことになる。これに対し、従来の手法では、絶縁性基板11及びメタルマスク16をいくら高精度に位置合わせしたとしても、遠心力が加わることで絶縁性基板11及びメタルマスク16の密着性が不十分となる。このため、両者の間でずれが生じてしまい、それが隣接画素間の混色、画素端部での膜厚の減少を引き起こしてしまう。しかしながら本発明の実施形態によれば、上述したように、絶縁性基板11の構造体13が着磁されているので、構造体13を介してメタルマスク16と対向する絶縁性基板11をメタルマスク16に確実に密着させることができる。このため、遠心力の影響がなく、絶縁性基板11及びメタルマスク16の間にずれが生じない。したがって、有機層14及び第2電極15を、それぞれ正確にパターニングすることができる。

30

40

【0050】

有機層14及び第2電極15の形成としては、まず、絶縁性基板11上にパターニングされたITO上に、RGB全ての画素に共通して、 $m\text{-MTDA TA}$ （4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine）からなる正孔注入層をオープンマスク16bを介して25nm程度の膜厚で形成する。続いて、正孔注入層上に、RGB全ての画素に共通して、 $\alpha\text{-NPD}$ （4,4-bis(N-1-naphthyl-N-phenylamino)biphenyl）からなる正孔輸送層をオープンマスク16bを介して30nm程度の膜厚で形成する。次に、赤色発光層として、ジ(2-ナフチル)アントラセン（ADN）に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（BSN）を30重量%混合したものをスリットマスク16b'を介して画素Rの正孔輸送層上に30nm程度の膜厚で形成する。次

50

いで、緑色発光層として、ANDにクマリン6を5重量%混合したものをスリットマスク16b'を介して画素Gの正孔輸送層上に30nm程度の膜厚で形成する。次に、青色発光層として、ANDに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(DPAVB i)を2.5重量%混合したものを30nm程度の膜厚で形成する。次いで、各発光層上に、RGB全ての画素に共通して、8-ヒドロキシキノリンアルミニウム(Alq3)を電子輸送層として20nm程度の膜厚で形成する。続いて、電子輸送層上に、フッ化リチウム(LiF)を電子注入層として0.3nm程度の膜厚で形成する。最後に、第2電極15として、マグネシウム銀(MgAg)からなる陰極を10nm程度の膜厚で形成する。

【0051】

10

さらに、必要であれば、第2電極15上に封止膜等を形成することにより、有機EL表示装置10が完成する。

【0052】

(作用効果)

本発明の実施形態に係る有機EL表示装置10は、絶縁性基板11上の各有機EL素子30間に形成され、着磁された強磁性体材料を有する構造体13を備える。そして、有機EL表示装置10の製造工程においては、この構造体13とメタルマスク16との間に働く磁力を利用して、メタルマスク16を絶縁性基板11上に設ける。このため、磁力を弱めることなく絶縁性基板11とメタルマスク16とを確実に密着させた状態で、所定の画素領域に有機層14や第2電極15を精度良く形成することができる。従って、絶縁性基板11とメタルマスク16との間に生じる隙間に起因する隣接画素間の混色や、開口部16aよりも幅広の蒸着膜の形成を抑制することが可能となり、有機EL表示装置10の歩留まりを向上させることができる。

20

【産業上の利用可能性】

【0053】

以上説明したように、本発明は、有機EL表示装置及びその製造方法について有用である。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の断面図である。

30

【図2】蒸着装置の模式図である。

【図3】オープンマスクを備えたメタルマスクの平面図である。

【図4】スリットマスクを備えたメタルマスクの平面図である。

【図5】蒸着工程のフローチャートである。

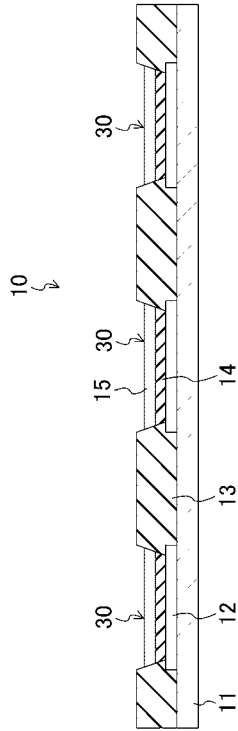
【符号の説明】

【0055】

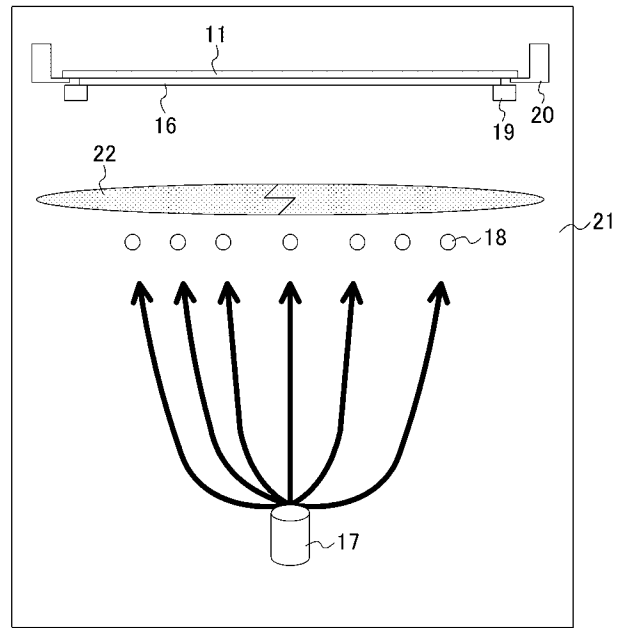
10	有機EL表示装置
11	絶縁性基板
12	第1電極
13	構造体
14	有機層
15	第2電極
16	メタルマスク

40

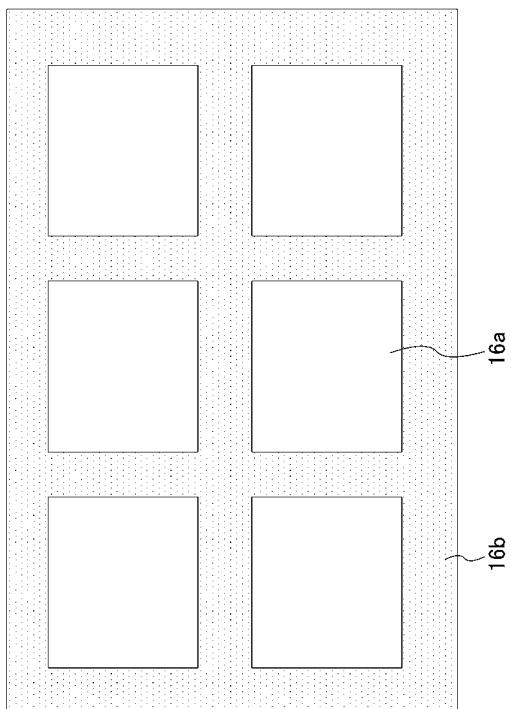
【図 1】



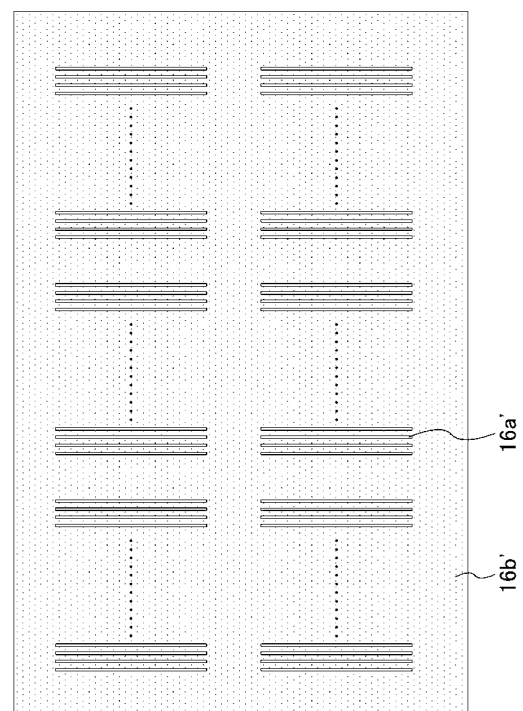
【図 2】



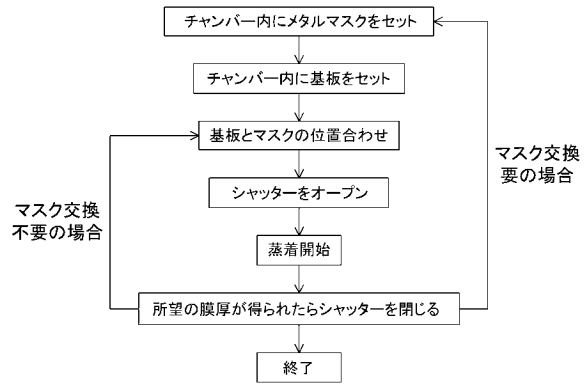
【図 3】



【図 4】



【図 5】



专利名称(译)	有机EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2009259404A	公开(公告)日	2009-11-05
申请号	JP2008103560	申请日	2008-04-11
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	小林勇毅 橋本智志		
发明人	小林 勇毅 橋本 智志		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10 H05B33/12 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD89 3K107/DD94 3K107/GG00 3K107/GG33		
代理人(译)	前田弘 竹内雄二		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种发光特性优异的有机EL显示装置及其制造方法，其能够通过可靠地粘附基板和掩模来执行元件的沉积，而不会使沉积装置的结构复杂化。有机EL显示装置（10）包括在绝缘基板（11）上的各个有机EL元件（30）之间形成并具有磁化铁磁材料的结构（13）。[选图]图1

