

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4016144号
(P4016144)

(45) 発行日 平成19年12月5日(2007.12.5)

(24) 登録日 平成19年9月28日(2007.9.28)

(51) Int. Cl.	F I		
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26		Z
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

請求項の数 13 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2003-328979 (P2003-328979)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成15年9月19日(2003.9.19)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2005-93398 (P2005-93398A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成17年4月7日(2005.4.7)	(74) 代理人	100098785
審査請求日	平成17年3月10日(2005.3.10)		弁理士 藤島 洋一郎
		(72) 発明者	山田 弘和
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	平野 貴之
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	花輪 幸治
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】有機発光素子およびその製造方法ならびに表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板上に能動素子および平坦化層を介して形成され、積層方向における厚みが100nm以上300nm以下である第1電極と、

前記第1電極と同一の材料により構成され、前記平坦化層の上に前記第1電極とは絶縁して形成された補助配線と、

前記第1電極の発光領域に対応する第1の開口部、および、前記補助配線に対応して設けられ前記補助配線の側面の少なくとも一部を露出させている第2の開口部を有する絶縁膜と、

発光層を含むと共に、前記基板上において少なくとも前記第1電極および前記補助配線を覆う有機層と、

この有機層を覆うと共に、前記補助配線の側面において前記補助配線に電氣的に接続された第2電極と

を備えたことを特徴とする有機発光素子。

【請求項2】

前記補助配線の積層方向における厚みは、前記有機層の積層方向における厚みよりも大きい

ことを特徴とする請求項1記載の有機発光素子。

【請求項3】

前記補助配線の側面は、前記基板に対して垂直または逆テーパ状である

20

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の有機発光素子。

【請求項 4】

前記補助配線は、側面に切欠きが設けられている

ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の有機発光素子。

【請求項 5】

前記発光層は、前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に互いに積層して設けられた赤色発光層、緑色発光層および青色発光層を有する

ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の有機発光素子。

【請求項 6】

前記第 2 電極は、複数の層の積層構造を有する

ことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の有機発光素子。

【請求項 7】

前記第 2 電極は、透明電極を含む複数の層の積層構造を有する

ことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の有機発光素子。

【請求項 8】

前記透明電極は、インジウム酸化物 (InO_x)、スズ酸化物 (SnO_x) および亜鉛酸化物 (ZnO_x) のうちの少なくとも 1 種により構成されている

ことを特徴とする請求項 7 記載の有機発光素子。

【請求項 9】

基板上に能動素子および平坦化層を形成したのち、前記平坦化層の上に、積層方向における厚みが 100 nm 以上 300 nm 以下である第 1 電極およびこの第 1 電極とは絶縁された補助配線を、同一の材料および同一工程で形成する工程と、

前記第 1 電極および前記補助配線を形成する工程の後に絶縁膜を形成し、前記絶縁膜に、前記第 1 電極の発光領域に対応する第 1 の開口部、および、前記補助配線に対応して前記補助配線の側面の少なくとも一部を露出させる第 2 の開口部を形成する工程と、

少なくとも前記第 1 電極および前記補助配線の上に、発光層を含む有機層を形成すると共に、前記補助配線の側面の段差により前記有機層を途切れさせる工程と、

前記有機層の上に第 2 電極を形成すると共に、前記補助配線の側面で前記第 2 電極と前記補助配線とを電気的に接続する工程と

を含むことを特徴とする有機発光素子の製造方法。

【請求項 10】

前記第 2 電極として、透明電極を含む複数の層の積層構造を形成する

ことを特徴とする請求項 9 記載の有機発光素子の製造方法。

【請求項 11】

前記透明電極を、スパッタリング法により形成する

ことを特徴とする請求項 10 記載の有機発光素子の製造方法。

【請求項 12】

基板に複数の有機発光素子を有する表示装置であって、

前記有機発光素子は、

基板上に能動素子および平坦化層を介して形成され、積層方向における厚みが 100 nm 以上 300 nm 以下である第 1 電極と、

前記第 1 電極と同一の材料により構成され、前記平坦化層の上に前記第 1 電極とは絶縁して形成された補助配線と、

前記第 1 電極の発光領域に対応する第 1 の開口部、および、前記補助配線に対応して設けられ前記補助配線の側面の少なくとも一部を露出させている第 2 の開口部を有する絶縁膜と、

発光層を含むと共に、前記基板上において少なくとも前記第 1 電極および前記補助配線を覆う有機層と、

この有機層を覆うと共に、前記補助配線の側面において前記補助配線に電気的に接続された第 2 電極と

10

20

30

40

50

を備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 13】

前記複数の有機発光素子の各々は前記能動素子を有し、アクティブマトリクス方式により駆動される

ことを特徴とする請求項 12 記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画素間に補助配線を備えた有機発光素子およびその製造方法ならびにこれを用いた表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、フラットパネルディスプレイの一つとして、有機発光素子を用いた有機発光ディスプレイが注目されている。有機発光ディスプレイは、自発光型であるので視野角が広く、消費電力が低いという特性を有し、また、高精細度の高速ビデオ信号に対しても十分な応答性を有するものと考えられており、実用化に向けて開発が進められている。

【0003】

有機発光素子としては、例えば、図 16 に示したように、基板 110 に、第 1 電極 111、発光層を含む有機層 112 および第 2 電極 113 が順に積層されたものが知られている。また、第 2 電極 113 は、電圧降下を抑制して画面内の輝度のばらつきを防止するため、低抵抗の補助配線 113A に電氣的に接続される場合がある（例えば、特許文献 1 参照。）。

20

【0004】

有機層 112 の材料としては低分子系のものと高分子系のものがあり、低分子系の有機層 112 の形成には、真空蒸着法が一般に用いられている。真空蒸着法で有機層 112 を形成する場合、図 17 に示したように、有機層 112 の形成予定位置に対応して開口部 121 を有する画素塗り分け用マスク 120 を用いて、補助配線 113A が有機層 112 で覆われないようにしている。そののち、基板 110 のほぼ全面に第 2 電極 113 を形成することにより、補助配線 113A と第 2 電極 113 とを電氣的に接続する。

【特許文献 1】特開 2001-195008 号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、高精細な有機発光ディスプレイを作製する場合、画素塗り分け用マスク 120 の熱膨脹の影響により、有機層 112 を精度良く形成することが困難となっていた。また、画素塗り分け用マスク 120 に付着しているパーティクルが有機層 112 などに付着すると、ショートの原因となるおそれがあった。このようなことから、画素塗り分け用マスク 120 を用いずに有機層 112 を形成することが望ましいが、その場合、有機層 112 が基板 110 のほぼ全面に形成されるので、補助配線 113A と第 2 電極 113 の電氣的接続が不可能になってしまうという問題があった。

40

【0006】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、画素塗り分け用マスクを用いずに補助配線と第 2 電極との電氣的接続を行うことができる有機発光素子およびその製造方法ならびに表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明による有機発光素子は、基板上に能動素子および平坦化層を介して形成され、積層方向における厚みが 100nm 以上 300nm 以下である第 1 電極と、第 1 電極と同一の材料により構成され、平坦化層の上に第 1 電極とは絶縁して形成された補助配線と、第 1 電極の発光領域に対応する第 1 の開口部、および、補助配線に対応して設けられ補助配

50

線の側面の少なくとも一部を露出させている第2の開口部を有する絶縁膜と、発光層を含むと共に、基板上において少なくとも第1電極および補助配線を覆う有機層と、この有機層を覆うと共に、補助配線の側面において補助配線に電氣的に接続された第2電極とを備えたものである。ここで補助配線の「側面」とは、補助配線の基板に接触する面に交差する面をいう。

【0008】

本発明による有機発光素子の製造方法は、基板上に能動素子および平坦化層を形成したのち、平坦化層の上に第1電極およびこの第1電極とは絶縁された補助配線を、同一の材料および同一工程で形成する工程と、第1電極および補助配線を形成する工程の後に絶縁膜を形成し、絶縁膜に、第1電極の発光領域に対応する第1の開口部、および、補助配線に対応して補助配線の側面の少なくとも一部を露出させる第2の開口部を形成する工程と、少なくとも第1電極および補助配線の上に、発光層を含む有機層を形成すると共に、補助配線の側面の段差により有機層を途切れさせる工程と、有機層の上に第2電極を形成すると共に、補助配線の側面で第2電極と補助配線とを電氣的に接続する工程とを含むものである。

10

【0009】

本発明による表示装置は、基板に複数の有機発光素子を有するものであって、有機発光素子は、上記本発明の有機発光素子により構成されたものである。

【0010】

本発明による有機発光素子および本発明による表示装置では、第1電極および補助電極が、平坦化層の上に同一の材料により形成され、絶縁膜には、補助配線に対応して、補助配線の側面の少なくとも一部を露出させている第2の開口部が設けられており、補助配線の側面で補助配線と第2電極とが電氣的に接続されるようにしたので、第2電極のシート抵抗が低下し、第2電極における電圧降下が抑制される。よって、表示画面の周辺部と中央部との輝度のばらつきが抑制される。

20

【0011】

本発明による有機発光素子の製造方法では、基板上に能動素子および平坦化層が形成されたのち、平坦化層の上に第1電極およびこの第1電極とは絶縁された補助配線が、同一の材料および同一工程で形成される。第1電極および補助配線が形成された後に絶縁膜が形成され、この絶縁膜に、第1電極の発光領域に対応する第1の開口部、および、補助配線に対応して補助配線の側面の少なくとも一部を露出させる第2の開口部が形成される。続いて、少なくとも第1電極および補助配線の上に、発光層を含む有機層が形成されると共に、補助配線の側面の段差により有機層が途切れる。そののち、有機層の上に第2電極が形成されると共に、補助配線の側面で第2電極と補助配線とが電氣的に接続される。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明の有機発光素子および本発明の表示装置によれば、第1電極および補助配線が、平坦化層の上に同一の材料により形成され、絶縁膜には、補助配線に対応して補助配線の側面の少なくとも一部を露出させている第2の開口部が設けられ、補助配線の側面で補助配線と第2電極とが電氣的に接続されているので、補助配線により第2電極における電圧降下を抑制し、画面内の輝度のばらつきを抑制することができる。よって、表示品質を高めることができる。

40

【0013】

本発明の有機発光素子の製造方法によれば、平坦化層の上に第1電極および補助配線を同一の材料および同一工程で形成し、絶縁膜に、補助配線に対応して補助配線の側面の少なくとも一部を露出させる第2の開口部を設け、補助配線の側面の段差により有機層を途切れさせたのち、補助配線の側面で第2電極と補助配線とを電氣的に接続するようにしたので、画素塗り分けマスクを使用せずに有機層を形成しても補助配線と第2電極とを電氣的に接続することができる。よって、画素塗り分けマスクの位置ずれあるいは熱膨張の影響による有機層の欠け等の成膜不良を防止して、歩留りを向上させることができ、高精細

50

化に極めて有利である。また、画素塗り分けマスクに付着しているダスト等が有機層などに付着してショートの原因となることを防止することができる。更に、第2電極と補助配線とを電氣的に接続するための特別な加工を必要とせず、工程数が少なく済む。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0015】

〔第1の実施の形態〕

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る表示装置の断面構造を表すものである。この表示装置は、極薄型の有機発光ディスプレイとして用いられるものであり、駆動パネル10と封止パネル20とが対向配置され、例えば熱硬化型樹脂よりなる接着層30により全面が貼り合わせられている。駆動パネル10は、例えば、ガラスなどの絶縁材料よりなる基板11の上に、TFT12および平坦化層13を介して、赤色の光を発生する有機発光素子10Rと、緑色の光を発生する有機発光素子10Gと、青色の光を発生する有機発光素子10Bとが、順に全体としてマトリクス状に設けられている。

【0016】

TFT12は、有機発光素子10R、10G、10Bの各々に対応する能動素子であり、有機発光素子10R、10G、10Bはアクティブマトリクス方式により駆動されるようになっている。TFT12のゲート電極(図示せず)は、図示しない走査回路に接続され、ソースおよびドレイン(いずれも図示せず)は、例えば酸化シリコンあるいはPSG(Phospho-Silicate Glass)などよりなる層間絶縁膜12Aを介して設けられた配線12Bに接続されている。配線12Bは、層間絶縁膜12Aに設けられた図示しない接続孔を介してTFT12のソースおよびドレインに接続され、信号線として用いられる。配線12Bは、例えばアルミニウム(Al)もしくはアルミニウム(Cu)合金により構成されている。なお、TFT12の構成は、特に限定されず、例えば、ボトムゲート型でもトップゲート型でもよい。

【0017】

平坦化層13は、TFT12が形成された基板11の表面を平坦化し、有機発光素子10R、10G、10Bの各層の膜厚を均一に形成するためのものである。平坦化層13には、有機発光素子10R、10G、10Bの第1電極14と配線12Bとを接続する接続孔13Aが設けられている。平坦化層13は、微細な接続孔13Aが形成されるため、パターン精度が良い材料により構成されていることが好ましい。平坦化層13の材料としては、ポリイミド等の有機材料、あるいは酸化シリコン(SiO₂)などの無機材料を用いることができる。

【0018】

有機発光素子10R、10G、10Bは、例えば、基板11の側から、TFT12および平坦化層13を介して、陽極としての第1電極14、絶縁膜15、発光層を含む有機層16、および陰極としての第2電極17がこの順に積層されている。また、基板11には、第1電極14とは電氣的に絶縁された補助配線18が形成されており、この補助配線18の側面と第2電極17とが電氣的に接続されている。第2電極17の上には、必要に応じて、保護膜19が形成されている。

【0019】

第1電極14は、反射層としての機能も兼ねており、できるだけ高い反射率を有するようになることが発光効率を高める上で望ましい。例えば、第1電極14を構成する材料としては、白金(Pt)、金(Au)、銀(Ag)、クロム(Cr)あるいはタングステン(W)などの金属元素の単体または合金が挙げられ、第1電極14の積層方向の厚み(以下、単に厚みと言う)は100nm以上300nm以下とされることが好ましい。第1電極14は単層構造でもよいし複数の層の積層構造でもよい。

【0020】

絶縁膜15は、第1電極14と第2電極17との絶縁性を確保すると共に、有機発光素

10

20

30

40

50

子10R, 10G, 10Bにおける発光領域の形状を正確に所望の形状とするためのものである。絶縁膜15は、例えば、膜厚が600nm程度であり、酸化シリコンあるいはポリイミドなどの絶縁材料により構成されている。絶縁膜15は、有機発光素子10R, 10G, 10Bにおける発光領域に対応して開口部15Aが設けられると共に、補助配線18に対応して開口部15Bが設けられている。

【0021】

有機層16は、第1電極14、絶縁膜15および補助配線18の上に形成されている。有機層16は、補助配線18の側面で途切れた断絶部16Aを有しており、この断絶部16Aで、補助配線18と第2電極17とが電氣的に接続されている。有機層16の構成および材料については後述する。

10

【0022】

第2電極17は、例えば、発光層で発生した光に対して半透過性を有する半透過性電極17Aと、発光層で発生した光に対して透過性を有する透明電極17Bとが有機層16の側からこの順に積層された構造を有している。半透過性電極17Aは、厚みが10nm程度であり、銀(Ag), アルミニウム(Al), マグネシウム(Mg), カルシウム(Ca), ナトリウム(Na)などの金属または合金により構成されている。本実施の形態では、例えばマグネシウム(Mg)と銀との合金(MgAg合金)により構成されている。

【0023】

透明電極17Bは、半透過性電極17Aの電気抵抗を下げると共に、第2電極17と補助配線18との接触面積を増加させて両者の間の接触抵抗を低減するためのものであり、発光層で発生した光に対して十分な透光性を有する導電性材料により構成されている。透明電極17Bを構成する材料としては、例えば、インジウム酸化物(InO_x), スズ酸化物(SnO_x)および亜鉛酸化物(ZnO_x)のうちの少なくとも1種により構成されていることが好ましい。具体的には、例えば、インジウムと亜鉛(Zn)と酸素とを含む化合物(IZO)が好ましい。室温で成膜しても良好な導電性および高い透過率を得ることができるからである。透明電極17Bの厚みは、例えば200nm程度とすることが好ましい。

20

【0024】

補助配線18は、第2電極17における電圧降下を抑制するものである。補助配線18は、例えば、絶縁膜15の開口部15Bに形成されており、第1電極14と同一の材料により構成されている。補助配線18を第1電極14と同一の材料により構成することにより、後述する製造工程で補助配線18と第1電極14とを同一工程で形成することができる。なお、補助配線18の材料および構成は必ずしも第1電極14と同一でなくてもよい。

30

【0025】

補助配線18の厚みは、有機層16の厚みよりも大きいことが好ましい。後述する製造工程において有機層16を成膜する際に補助配線18の側面の段差により有機層16を途切れさせて断絶部16Aを形成することができるからである。なお、ここでいう補助配線18の厚みまたは有機層16の厚みとは、補助配線18または有機層16が複数の層の積層構造を有する場合には、それらの複数の層の合計厚みをいう。

40

【0026】

また、補助配線18の側面は、基板11に対して垂直または逆テーパ状であることが好ましい。後述する製造工程において、補助配線18の側面が有機層16に覆われてしまうのを防ぎ、断絶部16Aを形成しやすくすることができるからである。補助配線18の側面の基板11の平坦面11Aに対するテーパ角は、例えば90°ないし120°程度とすることが好ましい。テーパ角があまりに大きくなると、補助配線18の側面に第2電極17を接触させることが困難になるおそれがあるからである。

【0027】

保護膜19は、例えば、厚みが500nm以上10000nm以下であり、透明誘電体からなるパッシベーション膜である。保護膜19は、例えば、酸化シリコン(SiO_2)

50

、窒化シリコン (SiN) などにより構成されている。

【0028】

封止パネル20は、駆動パネル10の第2電極17の側に位置しており、接着層30と共に有機発光素子10R, 10G, 10Bを封止する封止用基板21を有している。封止用基板21は、有機発光素子10R, 10G, 10Bで発生した光に対して透明なガラスなどの材料により構成されている。封止用基板21には、例えば、カラーフィルタ22が設けられており、有機発光素子10R, 10G, 10Bで発生した光を取り出すと共に、有機発光素子10R, 10G, 10B並びにその間の配線において反射された外光を吸収し、コントラストを改善するようになっている。

【0029】

カラーフィルタ22は、封止用基板21のどちら側の面に設けられてもよいが、駆動パネル10の側に設けられることが好ましい。カラーフィルタ22が表面に露出せず、接着層30により保護することができるからである。カラーフィルタ22は、赤色フィルタ22R, 緑色フィルタ22Gおよび青色フィルタ22Bを有しており、有機発光素子10R, 10G, 10Bに対応して順に配置されている。

【0030】

赤色フィルタ22R, 緑色フィルタ22Gおよび青色フィルタ22Bは、それぞれ例えば矩形形状で隙間なく形成されている。これら赤色フィルタ22R, 緑色フィルタ22Gおよび青色フィルタ22Bは、顔料を混入した樹脂によりそれぞれ構成されており、顔料を選択することにより、目的とする赤, 緑あるいは青の波長域における光透過率が高く、他の波長域における光透過率が低くなるように調整されている。

【0031】

図2(A)~(C)は、有機発光素子10R, 10G, 10Bの構成をそれぞれ拡大して表すものである。第1電極14は、例えば、基板11の側から、密着層14A、反射層14Bおよびバリア層14Cがこの順に積層されたものが好ましい。密着層14Aは、反射層14Bが平坦化層13から剥離するのを防止するものである。反射層14Bは、発光層で発生した光を反射させるものである。バリア層14Cは、反射層14Bを構成する銀あるいは銀を含む合金が空気中の酸素あるいは硫黄成分と反応することを防止すると共に、反射層14Bを形成した後の製造工程においても反射層14Bがダメージを受けることを緩和する保護膜としての機能を有している。

【0032】

密着層14Aは、例えば、厚みが5nm以上50nm以下、本実施の形態では例えば20nmであり、インジウム(In)とスズ(Sn)と酸素(O)とを含む化合物(ITO; Indium Tin Oxide)により構成されている。反射層14Bは、例えば、厚みが50nm以上200nm以下、本実施の形態では例えば200nmであり、光の吸収損失を小さくして反射率を高めるため、銀(Ag)または銀を含む合金により構成されている。バリア層14Cは、例えば、厚みが1nm以上50nm以下であり、ITOにより構成されている。本実施の形態では、バリア層14Cの厚みは、有機発光素子10R, 10G, 10Bに後述する共振器構造を導入するため、有機発光素子10R, 10G, 10Bの発光色により異なっている。

【0033】

有機層16は、有機発光素子10R, 10G, 10Bの発光色にかかわらず同一の構造を有しており、例えば、正孔輸送層41, 発光層42および電子輸送層43が第1電極14の側からこの順に積層されている。正孔輸送層41は、発光層42への正孔注入効率を高めるためのものである。本実施の形態では、正孔輸送層41が正孔注入層を兼ねている。発光層42は、電界をかけることにより電子と正孔との再結合が起こり、光を発生するものであり、絶縁膜15の開口部15Aに対応した領域で発光するようになっている。電子輸送層43は、発光層42への電子注入効率を高めるためのものである。

【0034】

正孔輸送層41は、例えば、厚みが40nm程度であり、4, 4, 4 - トリス(3

10

20

30

40

50

- メチルフェニルフェニルアミノ)トリフェニルアミン(m-MTDATA)または -
ナフチルフェニルジアミン(NPD)により構成されている。

【0035】

発光層42は、白色発光用の発光層であり、例えば、第1電極14と第2電極17との間に互いに積層して設けられた赤色発光層42R、緑色発光層42Gおよび青色発光層42Bを有している。赤色発光層42R、緑色発光層42Gおよび青色発光層42Bは、陽極である第1電極14の側からこの順に積層されている。赤色発光層42Rは、電界をかけることにより、第1電極14から正孔輸送層41を介して注入された正孔の一部と、第2電極17から電子輸送層43を介して注入された電子の一部とが再結合して、赤色の光を発生するものである。緑色発光層42Gは、電界をかけることにより、第1電極14から正孔輸送層41を介して注入された正孔の一部と、第2電極17から電子輸送層43を介して注入された電子の一部とが再結合して、緑色の光を発生するものである。青色発光層42Bは、電界をかけることにより、第1電極14から正孔輸送層41を介して注入された正孔の一部と、第2電極17から電子輸送層43を介して注入された電子の一部とが再結合して、青色の光を発生するものである。

10

【0036】

赤色発光層42Rは、例えば、赤色発光材料、正孔輸送性材料、電子輸送性材料および両電荷輸送性材料のうち少なくとも1種を含んでいる。赤色発光材料は、蛍光性のもでも燐光性のもでもよい。本実施の形態では、赤色発光層42Rは、例えば、厚みが5nm程度であり、4,4'-ビス(2,2'-ジフェニルピニン)ピフェニル(DPVBi)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%混合したものにより構成されている。

20

【0037】

緑色発光層42Gは、例えば、緑色発光材料、正孔輸送性材料、電子輸送性材料および両電荷輸送性材料のうち少なくとも1種を含んでいる。緑色発光材料は、蛍光性のもでも燐光性のもでもよい。本実施の形態では、緑色発光層42Gは、例えば、厚みが10nm程度であり、DPVBiにクマリン6を5重量%混合したものにより構成されている。

【0038】

青色発光層42Bは、例えば、青色発光材料、正孔輸送性材料、電子輸送性材料および両電荷輸送性材料のうち少なくとも1種とを含んでいる。青色発光材料は、蛍光性のもでも燐光性のもでもよい。本実施の形態では、青色発光層42Bは、例えば、厚みが30nm程度であり、DPVBiに4,4'-ビス[2-{4-(N,N-ジフェニルアミノ)フェニル}ピニル]ピフェニル(DPAVBi)を2.5重量%混合したものにより構成されている。

30

【0039】

電子輸送層43は、例えば、厚みが20nm程度であり、8-ヒドロキシキノリンアルミニウム(Alq₃)により構成されている。

【0040】

半透過性電極17Aは、発光層42で発生した光を第1電極14の反射層14Bとの間で反射させる半透過性反射層としての機能を兼ねている。すなわち、この有機発光素子10R、10G、10Bは、第1電極14の反射層14Bとバリア層14Cとの界面を第1端部P1、半透過性電極17Aの発光層42側の界面を第2端部P2とし、有機層16およびバリア層14Cを共振部として、発光層42で発生した光を共振させて第2端部P2の側から取り出す共振器構造を有している。

40

【0041】

このように共振器構造を有するようになれば、発光層42で発生した光が多重干渉を起こし、一種の狭帯域フィルタとして作用することにより、取り出される光のスペクトルの半値幅が減少し、色純度を向上させることができるので好ましい。また、上述したように有機発光素子10R、10G、10Bの発光色によりバリア層14Cの厚みを調整して、

50

第1端部P1と第2端部P2との間の光学的距離Lを異ならせるようにすれば、赤色発光層42Rで生じる赤色の光、緑色発光層42Gで生じる緑色の光および青色発光層42Bで生じる青色の光のうち取り出したい光のみを共振させて第2端部P2の側から取り出すことができるので好ましい。

【0042】

更に、封止パネル20から入射した外光についても多重干渉により減衰させることができ、図1に示したカラーフィルタ22との組合せにより有機発光素子10R、10G、10Bにおける外光の反射率を極めて小さくすることができるので好ましい。すなわち、カラーフィルタ22における透過率の高い波長範囲と、共振器構造から取り出す光のスペクトルのピーク波長とを一致させるようにすることにより、封止パネル20から入射する外光のうち、取り出す光のスペクトルのピーク波長に等しい波長を有するもののみがカラーフィルタ22を透過し、その他の波長の外光が有機発光素子10R、10G、10Bに侵入することが防止される。

10

【0043】

そのためには、共振器の第1端部P1と第2端部P2との間の光学的距離Lは数1を満たすようにし、共振器の共振波長（取り出される光のスペクトルのピーク波長）と、取り出したい光のスペクトルのピーク波長とを一致させることが好ましい。光学的距離Lは、実際には、数1を満たす正の最小値となるように選択することが好ましい。

【0044】

(数1)

$$(2L) / \lambda + \phi / (2\pi) = m$$

(式中、Lは第1端部P1と第2端部P2との間の光学的距離、 λ は第1端部P1で生じる反射光の位相シフト ϕ_1 と第2端部P2で生じる反射光の位相シフト ϕ_2 との和($\phi = \phi_1 + \phi_2$) (rad)、 λ は第2端部P2の側から取り出したい光のスペクトルのピーク波長、mはLが正となる整数をそれぞれ表す。なお、数1においてLおよび λ は単位が共通すればよいが、例えば(nm)を単位とする。)

20

【0045】

この表示装置は、例えば、次のようにして製造することができる。

【0046】

図3ないし図10はこの表示装置の製造方法を工程順に表すものである。まず、図3(A)に示したように、上述した材料よりなる基板11の上に、TFT12、層間絶縁膜12Aおよび配線12Bを形成する。

30

【0047】

次に、図3(B)に示したように、基板11の全面に、例えばスピコート法により上述した材料よりなる平坦化層13を形成し、露光および現像により平坦化層13を所定の形状にパターニングすると共に接続孔13Aを形成する。

【0048】

続いて、図4(A)に示したように、平坦化層13の上に、例えば、上述した厚みおよび材料よりなる第1電極14を形成する。このとき、補助配線18を第1電極14と同一工程で形成することが好ましい。

40

【0049】

第1電極14および補助配線18は、例えば、密着層14A、反射層14Bおよびバリア層14C(いずれも図2参照)を順に形成したのち、例えばリソグラフィ技術を用いて、バリア層14C、反射層14Bおよび密着層14Aをエッチングすることにより形成することができる。密着層14Aおよびバリア層14Cは、例えば直流スパッタリング法により、スパッタガスとして例えばアルゴン(Ar)および酸素(O₂)の混合ガスを用い、圧力は例えば0.4Pa、出力は例えば300Wとして形成する。反射層14Bは、例えば直流スパッタリング法により、スパッタガスとして例えばアルゴン(Ar)ガスを用い、圧力は例えば0.5Pa、出力は例えば300Wとして形成する。エッチングの際には、バリア層14Cの厚みを、有機発光素子10R、10G、10Bの発光色により異な

50

らせる。

【0050】

そののち、図4(B)に示したように、基板11の全面にわたり、例えばCVD(Chemical Vapor Deposition; 化学的気相成長)法により絶縁膜15を上述した厚みで成膜し、例えばリソグラフィ技術を用いて絶縁膜15のうち発光領域に対応する部分および補助配線18に対応する部分を選択的に除去し開口部15A, 15Bを形成する。このとき、開口部15Bを、補助配線18の側面を露出させるように形成する。

【0051】

次に、図5に示したように、第1電極14、絶縁膜15および補助配線18の上に、例えば蒸着法により、上述した厚みおよび材料よりなる正孔輸送層41、発光層42および電子輸送層43(いずれも図2参照)を順次成膜し、有機層16を形成する。その際、図6に示したように、形成予定領域に対応して開口51Aを有する金属性のエリアマスク51を用い、基板11の周囲および図示しない取り出し電極が形成される部分を除いて全面に有機層16を成膜する。これにより、補助配線18の上面は有機層16で覆われるが、補助配線18の側面の段差により有機層16が途切れて、断絶部16Aが形成される。

【0052】

続いて、図7に示したように、有機層16の上に、上述した厚みおよび材料よりなる半透過性電極17Aおよび透明電極17Bを順に形成し、第2電極17を形成する。これにより、有機層16の断絶部16Aにおいて、第2電極17が補助配線18に電氣的に接続される。

【0053】

具体的には、まず、半透過性電極17Aを、例えば蒸着法により形成する。すなわち、例えば、半透過性電極17Aを形成する例えばマグネシウムおよび銀を、例えば別々の抵抗加熱用のポートにマグネシウムを0.1g、銀を0.4gずつ充填して、図示しない真空蒸着装置の所定の電極に取り付ける。次いで、図示しない真空蒸着装置内の雰囲気例えば 1.0×10^{-4} Paまで減圧したのち、各抵抗加熱用のポートに電圧を印加し、加熱して、マグネシウムと銀とを共蒸着させる。マグネシウムと銀との成長速度比は、例えば9:1とする。

【0054】

そののち、半透過性電極17Aの上に、透明電極17Bを成膜する。これにより、補助配線18と第2電極17との接触面積を増加させて両者の間の接触抵抗を低減させることができる。透明電極17Bは、直流スパッタリング法などのスパッタリング法により形成することが好ましい。スパッタリング法は真空蒸着法に比べて被覆性が高く、補助配線18の側面に透明電極17Bを良好に形成することができるからである。スパッタガスとしては例えばアルゴンと酸素との混合ガス(体積比Ar:O₂ = 1000:5)を用い、圧力は例えば0.3 Pa、出力は例えば400 Wとする。

【0055】

以上により、図1および図2に示した有機発光素子10R, 10G, 10Bが形成される。

【0056】

次に、図8に示したように、第2電極17の上に、上述した厚みおよび材料よりなる保護膜19を形成する。これにより、図1に示した駆動パネル10が形成される。

【0057】

また、図9(A)に示したように、例えば、上述した材料よりなる封止用基板21の上に、赤色フィルタ22Rの材料をスピコートなどにより塗布し、フォトリソグラフィ技術によりパターニングして焼成することにより赤色フィルタ22Rを形成する。続いて、図9(B)に示したように、赤色フィルタ22Rと同様にして、青色フィルタ22Bおよび緑色フィルタ22Gを順次形成する。これにより、封止パネル20が形成される。

【0058】

封止パネル20および駆動パネル10を形成したのち、図10に示したように、基板1

10

20

30

40

50

1の有機発光素子10R, 10G, 10Bを形成した側に、熱硬化型樹脂よりなる接着層30を塗布形成する。塗布は、例えば、スリットノズル型ディスペンサーから樹脂を吐出させて行うようにしてもよく、ロールコートあるいはスクリーン印刷などにより行うようにしてもよい。次いで、図1に示したように、駆動パネル10と封止パネル20とを接着層30を介して貼り合わせる。その際、封止パネル20のうちカラーフィルタ22を形成した側の面を、駆動パネル10と対向させて配置することが好ましい。また、接着層30に気泡などが混入しないようにすることが好ましい。そののち、封止パネル20のカラーフィルタ22と駆動パネル10の有機発光素子10R, 10G, 10Bとの相対位置を整合させてから所定温度で所定時間加熱処理を行い、接着層30の熱硬化性樹脂を硬化させる。以上により、図1および図2に示した表示装置が完成する。

10

【0059】

この表示装置では、例えば、第1電極14と第2電極17との間に所定の電圧が印加されると、有機層16の赤色発光層42R, 緑色発光層42Gおよび青色発光層42Bに電流が注入され、正孔と電子とが再結合することにより、赤色発光層42Rでは赤色の光、緑色発光層42Gでは緑色の光、青色発光層42Bでは青色の光が発生する。これらの赤色, 緑色および青色の光は、有機発光素子10R, 10G, 10Bの第1端部P1と第2端部P2との間の光学的距離Lに応じて、有機発光素子10Rでは赤色の光 h_R のみ、有機発光素子10Gでは緑色の光 h_G のみ、有機発光素子10Bでは青色の光 h_B のみが第1端部P1と第2端部P2との間で多重反射し、第2電極17を透過して取り出される。ここでは、有機層16が補助配線18の側面に断絶部16Aを有し、この断絶部16Aで補助配線18と第2電極17とが電氣的に接続されているので、第2電極17における電圧降下が抑制される。よって、表示画面の周辺部と中央部との輝度のばらつきが抑制される。

20

【0060】

このように本実施の形態では、有機層16が、補助配線18の側面に断絶部16Aを有し、この断絶部16Aで補助配線18と第2電極17とが電氣的に接続されているので、補助配線18により第2電極17の電圧降下を抑制し、画面内の輝度のばらつきを抑制することができる。よって、表示品質を高めることができる。

【0061】

また、本実施の形態では、補助配線18の側面の段差により有機層16を途切れさせて断絶部16Aを形成したのち、この断絶部16Aで第2電極17と補助配線18とを電氣的に接続するようにしたので、画素塗り分けマスクを使用せずに有機層16を形成しても補助配線18と第2電極17とを電氣的に接続することができる。よって、画素塗り分けマスクの位置ずれあるいは熱膨張の影響による有機層16の欠け等の成膜不良を防止して、歩留りを向上させることができ、高精細化に極めて有利である。また、画素塗り分けマスクに付着しているダスト等が有機層16などに付着してショートの原因となることを防止することができる。更に、第2電極17と補助配線18とを電氣的に接続するための特別な加工を必要とせず、工程数が少なく済む。

30

【0062】

(第2の実施の形態)

40

図11は、本発明の第2の実施の形態に係る表示装置の断面構造を表すものである。この表示装置は、補助配線68が絶縁膜15の上に設けられていることを除いては、上記第1の実施の形態の表示装置と同一である。よって、同一の構成要素には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0063】

補助配線68は、例えば、アルミニウム(Al)あるいはクロム(Cr)のような低抵抗の導電性材料を単層あるいは積層構造としたものにより構成されている。補助配線68の幅および厚みは、画面の寸法あるいは第2電極の材料および厚みなどにより異なる。本実施の形態では、補助配線68を第1電極14と異なる構成とすることができ、第1電極14の材料あるいは厚みに拘束されないのので、例えば、第1電極14よりも補助配線68

50

の厚みを大きくすることにより第2電極17のシート抵抗を下げることも可能である。

【0064】

この表示装置は、例えば、次のようにして製造することができる。

【0065】

まず、第1の実施の形態において図3(A)ないし図4(A)に示したように、上述した材料よりなる基板11の上に、TFT12、平坦化層13および第1電極14を形成する。

【0066】

そののち、図12(A)に示したように、基板11の全面にわたり、例えばCVD法により絶縁膜15を上述した厚みで成膜し、例えばリソグラフィ技術を用いて絶縁膜15のうち発光領域に対応する部分を選択的に除去し開口部15Aを形成する。

10

【0067】

続いて、図12(B)に示したように、絶縁膜15の上に、上述した材料よりなる補助配線68を形成する。

【0068】

そののち、図13(A)に示したように、第1の実施の形態と同様にして、第1電極14、絶縁膜15および補助配線68の上に有機層16を形成すると共に、補助配線68の側面に断絶部16Aを形成する。

【0069】

続いて、図13(B)に示したように、第1の実施の形態と同様にして、有機層16の上に、上述した厚みおよび材料よりなる半透過性電極17Aおよび透明電極17Bを形成する。これにより、有機層16の断絶部16Aにおいて、第2電極17が補助配線68に電氣的に接続される。

20

【0070】

そののち、第1の実施の形態と同様にして、第2電極17の上に、上述した厚みおよび材料よりなる保護膜19を形成して駆動パネル10を形成し、この駆動パネル10と封止パネル20とを接着層30を介して貼り合わせる。以上により、図11に示した表示装置が完成する。

【0071】

この表示装置は、第1の実施の形態と同様に作用し、同様の効果を得ることができる。

30

【0072】

以上、実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、種々変形が可能である。例えば、上記実施の形態では、補助配線18、68の両側の側面に断絶部16Aを形成する場合について説明したが、断絶部16Aは、補助配線18、68の側面の少なくとも一部に形成すればよい。例えば、補助配線18、68の片側の側面のみに断絶部16Aを形成するようにしてもよい。

【0073】

また、例えば、上記実施の形態においては、補助配線18、68が単純な線分状の平面形状を有する場合について説明したが、補助配線18、68の形状は特に制限されない。例えば、補助配線18、68の側面の面積を大きくして第2電極17との接触面積を増大させる目的で、図14に示したように穴18Aが設けられたもの、あるいは、図15に示したように側面に切欠き18Bが設けられたものなどが考えられる。なお、穴18Aまたは切欠き18Bの形状、数あるいは位置などは特に限定されない。また、穴18Aと切欠き18Bとを併用してもよい。

40

【0074】

更に、例えば、上記第1の実施の形態では、絶縁膜15の開口部15Bを、補助配線18の両側の側面を露出させるように形成する場合について説明したが、絶縁膜15の開口部15Bは、補助配線18の側面の少なくとも一部を露出させるように形成すればよい。例えば、開口部15Bを、補助配線18の片側の側面のみを露出させるように形成してもよい。

50

【0075】

加えて、例えば、上記実施の形態において説明した各層の材料および厚み、または成膜方法および成膜条件などは限定されるものではなく、他の材料および厚みとしてもよく、または他の成膜方法および成膜条件としてもよい。例えば、密着層14Aおよびバリア層14Cの材料は、上述したITOに限定されず、例えば、インジウム(In)、スズ(Sn)および亜鉛(Zn)からなる群のうちの少なくとも1種の元素を含む金属化合物または導電性酸化物、具体的には、ITO、IZO、酸化インジウム(In_2O_3)、酸化スズ(SnO_2)および酸化亜鉛(ZnO)からなる群のうちの少なくとも1種でもよい。また、密着層14Aの材料は、必ずしも透明である必要はない。

【0076】

更にまた、例えば、上記実施の形態では、有機発光素子および表示装置の構成を具体的に挙げて説明したが、保護膜19などの全ての層を備える必要はなく、また、他の層を更に備えていてもよい。例えば、第2電極17において、透明電極17Bを省略して半透過性電極17Aのみとしてもよい。あるいは、第2電極17において半透過性電極17Aを省略して透明電極17Bのみとしてもよい。このように第2電極17を透明電極17Bのみにより構成した場合、バリア層14Cを有機発光素子10R、10G、10Bで同一の厚みとし、上述した共振器構造を省略してもよい。

【0077】

加えてまた、上記実施の形態では、第1電極14が密着層14A、反射層14Bおよびバリア層14Cを基板11の側からこの順に形成した構成を有する場合について説明したが、密着層14Aおよびバリア層14Cのうちいずれか一方または両方を省略してもよい。

【0078】

更にまた、上記実施の形態においては、有機層16の発光層42として白色発光用の発光層を形成し、上述した共振器構造およびカラーフィルタ22を用いてカラー表示を行う場合について説明したが、共振器構造を用いずカラーフィルタ22のみを用いてカラー表示を行うようにしてもよい。また、カラーフィルタ22の代わりに特定の波長の光のみを透過させる光学フィルタ等を用いてカラー表示を行うようにしてもよい。

【0079】

加えてまた、上記実施の形態においては、有機層16の発光層42として赤色発光層42R、緑色発光層42Gおよび青色発光層42Bの3層を含む白色発光用の発光層を形成した場合について説明したが、白色発光用の発光層42の構成は特に限定されず、橙色発光層および青色発光層、あるいは、青緑色発光層および赤色発光層など、互いに補色関係にある2色の発光層を積層した構造としてもよい。

【0080】

更にまた、有機層16の発光層42は、必ずしも白色発光用の発光層である必要はなく、本発明は、例えば緑色発光層42Gのみを形成した単色の表示装置にも適用可能である。

【0081】

加えてまた、上記実施の形態においては、駆動パネル10と封止パネル20とを接着層30を介して貼り合わせることにより有機発光素子10R、10G、10Bを封止する場合について説明したが、封止方法は特に限定されるものではなく、例えば駆動パネル10の背面に封止缶を配設することにより封止するようによい。

【0082】

更にまた、例えば、上記実施の形態では、第1電極14を陽極、第2電極17を陰極とする場合について説明したが、陽極および陰極を逆にして、第1電極14を陰極、第2電極17を陽極としてもよい。この場合、第2電極17の材料としては、金、銀、白金、銅などの単体または合金が好適であるが、第2電極17の表面上記実施の形態におけるバリア層14Cと同様な層を設けることによって他の材料を用いることもできる。また、第1電極14を陰極、第2電極17を陽極とした場合には、発光層42において、赤色発光

10

20

30

40

50

層 4 2 R , 緑色発光層 4 2 G および青色発光層 4 2 B が第 2 電極 1 7 の側からこの順に積層されていることが好ましい。

【 0 0 8 3 】

加えてまた、上記実施の形態では、封止用基板 2 1 にカラーフィルタ 2 2 を設ける場合について説明したが、必要に応じて、ブラックマトリクスとしての反射光吸収膜を、赤色フィルタ 2 2 R , 緑色フィルタ 2 2 G および青色フィルタ 2 2 B の境界に沿って設けるようにしてもよい。反射光吸収膜は、例えば黒色の着色剤を混入した光学濃度が 1 以上の黒色の樹脂膜、または薄膜の干渉を利用した薄膜フィルタにより構成することができる。このうち黒色の樹脂膜により構成するようになれば、安価で容易に形成することができるので好ましい。薄膜フィルタは、例えば、金属、金属窒化物あるいは金属酸化物よりなる薄膜を 1 層以上積層し、薄膜の干渉を利用して光を減衰させるものである。薄膜フィルタとしては、具体的には、クロムと酸化クロム (I I I) ($C r_2 O_3$) とを交互に積層したものが挙げられる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 4 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る表示装置の構成を表す断面図である。

【 図 2 】 図 1 に示した有機発光素子の拡大断面図である。

【 図 3 】 図 1 に示した表示装置の製造方法を工程順に表す断面図である。

【 図 4 】 図 3 に続く工程を表す断面図である。

【 図 5 】 図 4 に続く工程を表す断面図である。

20

【 図 6 】 図 5 に続く工程を表す断面図である。

【 図 7 】 図 6 に続く工程を表す断面図である。

【 図 8 】 図 7 に続く工程を表す断面図である。

【 図 9 】 図 8 に続く工程を表す断面図である。

【 図 1 0 】 図 9 に続く工程を表す断面図である。

【 図 1 1 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る表示装置の構成を表す断面図である。

【 図 1 2 】 図 1 1 に示した表示装置の製造方法を工程順に表す断面図である。

【 図 1 3 】 図 1 2 に続く工程を表す断面図である。

【 図 1 4 】 図 1 に示した補助配線の変形例を表す平面図である。

【 図 1 5 】 図 1 に示した補助配線の変形例を表す平面図である。

30

【 図 1 6 】 従来の表示装置の構成を表す平面図である。

【 図 1 7 】 従来の画素塗り分け用マスクを表す平面図である。

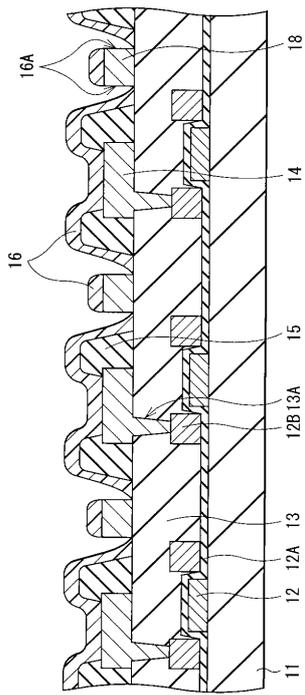
【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

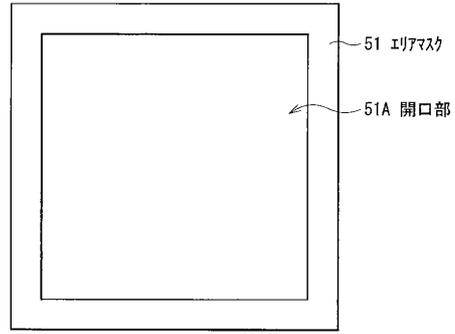
1 0 ... 駆動パネル、 1 1 ... 基板、 1 2 ... T F T、 1 3 ... 平坦化膜、 1 4 ... 第 1 電極、 1 4 A ... 密着層、 1 4 B ... 反射層、 1 4 C ... バリア層、 1 5 ... 絶縁膜、 1 5 A , 1 5 B ... 開口部、 1 6 ... 有機層、 1 7 ... 第 2 電極、 1 7 A ... 半透過性電極、 1 7 B ... 透明電極、 1 8 , 6 8 ... 補助配線、 1 9 ... 保護膜、 2 0 ... 封止パネル、 2 1 ... 封止用基板、 2 2 ... カラーフィルタ、 3 0 ... 接着層、 4 1 ... 正孔輸送層、 4 2 ... 発光層、 4 2 R ... 赤色発光層、 4 2 G ... 緑色発光層、 4 2 B ... 青色発光層、 4 3 ... 電子輸送層、 5 1 ... エリアマスク

40

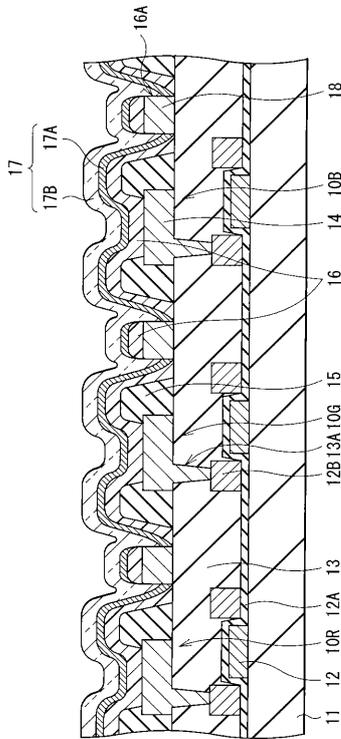
【図5】



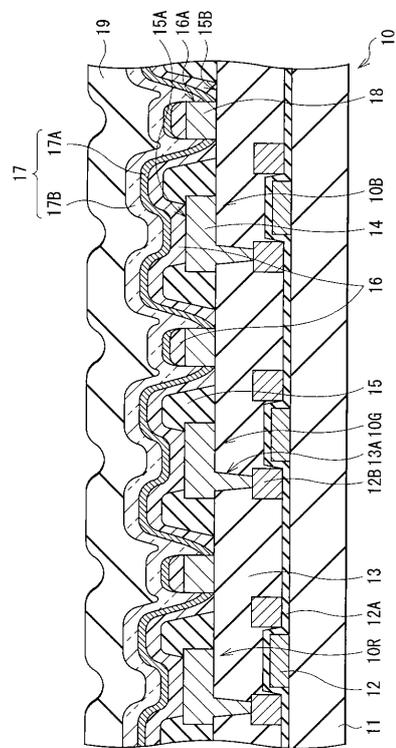
【図6】



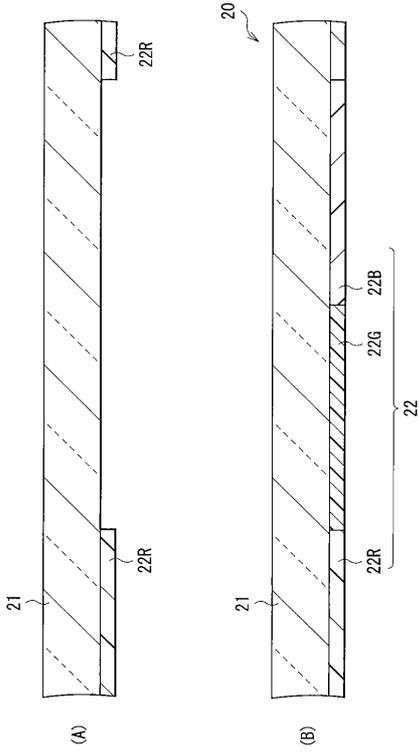
【図7】



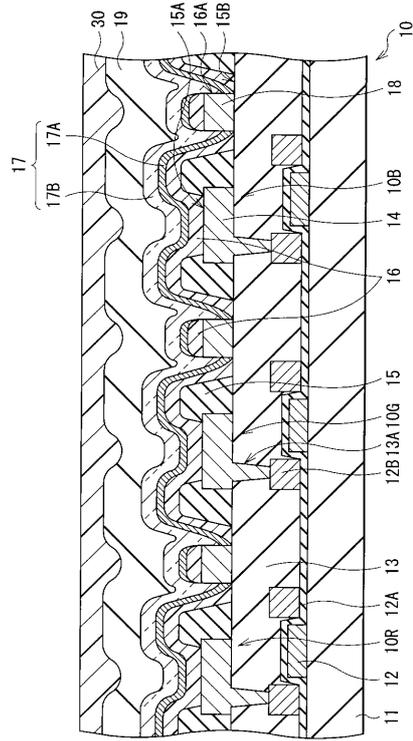
【図8】



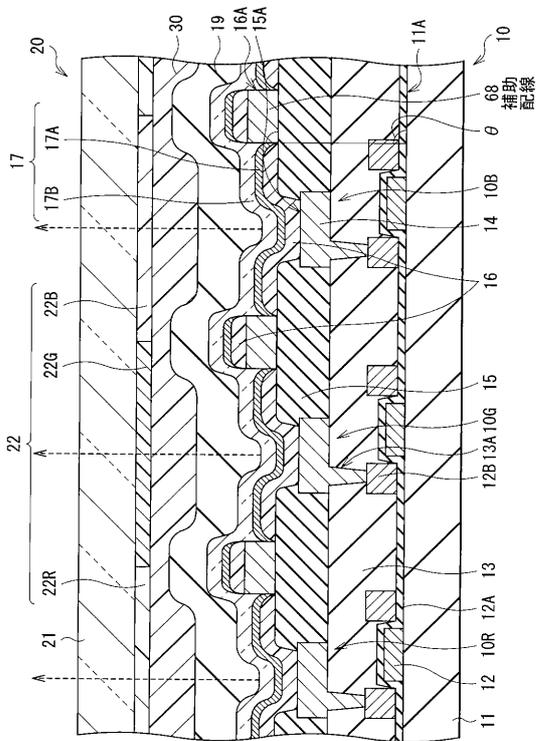
【 図 9 】



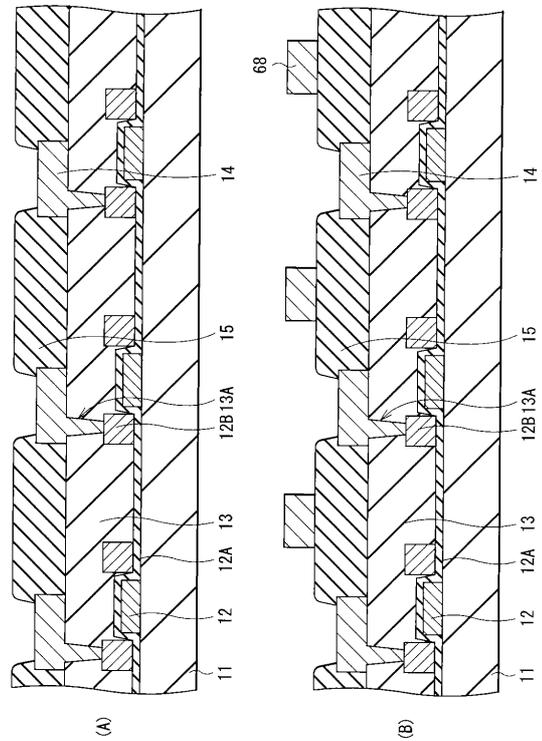
【 図 10 】



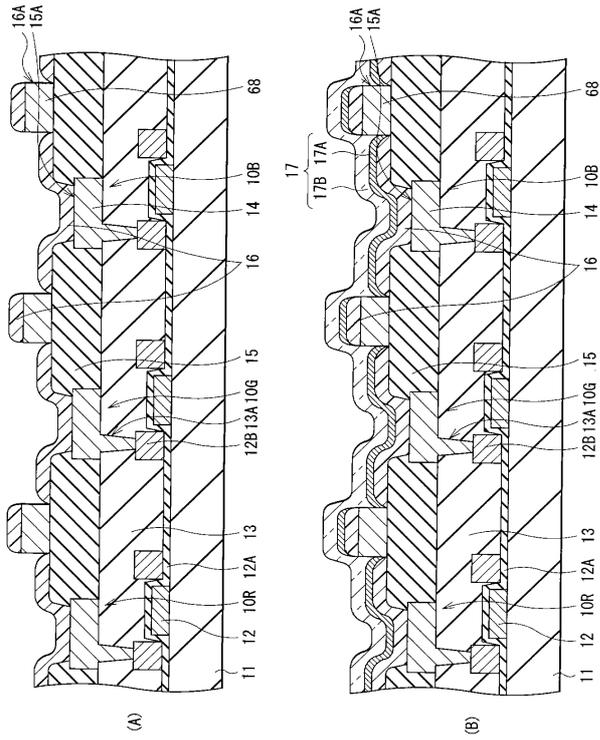
【 図 11 】



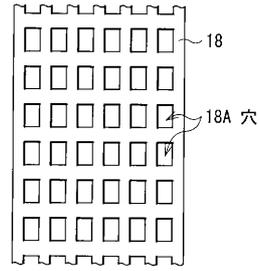
【 図 12 】



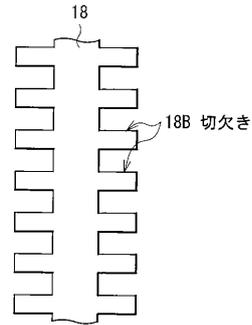
【図13】



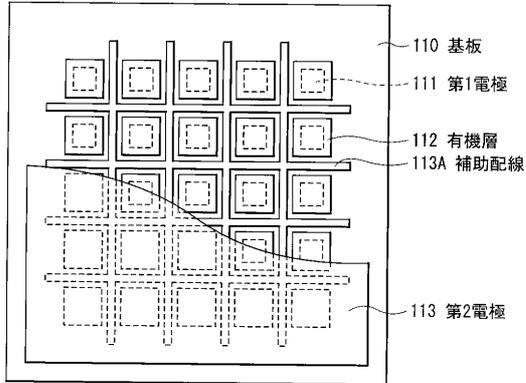
【図14】



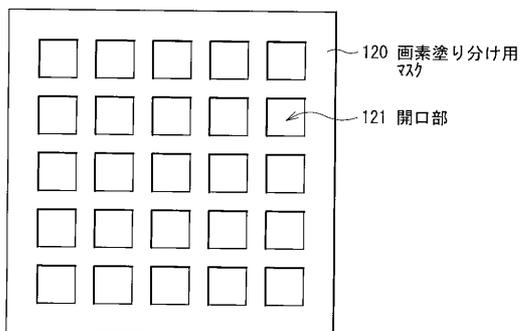
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

審査官 松田 憲之

- (56)参考文献 特開平11-214161(JP,A)
特開平05-275172(JP,A)
特開平10-003990(JP,A)
特開2002-033191(JP,A)
特開2002-352963(JP,A)
特開2001-176660(JP,A)
特開2001-085163(JP,A)
特開2001-230086(JP,A)
特開2002-318556(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 33/00 - 33/28
H01L 51/50
H01L 27/32

专利名称(译)	有机发光装置，其制造方法，显示装置		
公开(公告)号	JP4016144B2	公开(公告)日	2007-12-05
申请号	JP2003328979	申请日	2003-09-19
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	山田弘和 平野貴之 花輪幸治		
发明人	山田 弘和 平野 貴之 花輪 幸治		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/10 H05B33/12 H01L51/50 G09G3/30 H01L27/32 H01L51/52 H05B33/00 H05B33/08 H05B33/14 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/5228 H01L27/3246 H01L51/5036 H01L51/5218 H01L51/5234 H01L2251/5315		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CB01 3K007/CB04 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC29 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD27 3K107/DD29 3K107/DD37 3K107/DD46 3K107/DD46Y 3K107/DD89 3K107/EE03 3K107/EE22 3K107/FF15 3K107/GG05		
审查员(译)	松田敬之		
其他公开文献	JP2005093398A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机发光元件，其允许辅助布线电连接到第二电极而不使用用于着色像素的掩模，并提供其制造方法和显示装置。
 ŽSOLUTION：每个有机发光元件10R，10G和10B的结构使得例如作为正电极的第一电极14，绝缘膜15，包括发光层的有机层16和第二电极17作为负电极，从基板11侧依次层叠。有机层16具有在辅助布线18的侧面切出的断开部分16A；辅助配线18在断开部分16A处与第二电极17电连接。Ž

【图1】

