

(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2016-139620

(P2016-139620A)

(43) 公開日 平成28年8月4日(2016.8.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/28 (2006.01)	H05B 33/28	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-70425 (P2016-70425)	(71) 出願人	000005016
(22) 出願日	平成28年3月31日 (2016.3.31)		パイオニア株式会社
(62) 分割の表示	特願2014-508938 (P2014-508938) の分割	(74) 代理人	110001025 特許業務法人レクスト国際特許事務所
原出願日	平成24年4月2日 (2012.4.2)	(72) 発明者	田中 洋平 東京都文京区本駒込2丁目28番8号 パ イオニア株式会社内
		Fターム (参考)	3K107 AA01 BB01 BB02 CC14 CC36 CC45 DD22 DD25 DD27 DD30 DD37 FF15 GG06 GG28

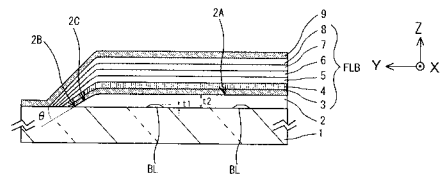
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンスパネル及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 低コストで製造でき開口率を増加できる発光装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 基板1と、基板の上に形成された透明電極2と、透明電極の上に形成された対向電極膜9と、透明電極及び対向電極膜の間に形成された有機層を含む機能積層体FLBと、基板及び透明電極との間に複数形成された補助電極BLと、を備え、透明電極は平滑主面2Aとテーパ側面2Cとを有し、機能積層体はテーパ側面を被覆している発光装置。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、
前記基板の上に形成された透明電極と、
前記透明電極の上に形成された対向電極膜と、
前記透明電極及び前記対向電極膜の間に形成された有機層を含む機能積層体と、
前記基板及び前記透明電極との間に複数形成された補助電極と、
を備え、
前記透明電極は平滑主面とテーパ側面とを有し、
前記機能積層体は前記テーパ側面を被覆している発光装置。 10

【請求項 2】

前記透明電極は 1 μm 以上 5 μm 以下の膜厚で形成されている請求項 4 に記載の発光装置。

【請求項 3】

基板と、
前記基板の上に形成された透明電極と、
前記透明電極の上に形成された対向電極膜と、
前記透明電極及び前記対向電極膜の間に形成された有機層を含む機能積層体と、
前記基板及び前記透明電極との間に複数形成された補助電極と、
を備える発光装置の製造方法であって、 20
前記透明電極を形成するステップにおいて、前記透明電極が平滑主面とテーパ側面とを有するように、湿式塗布法により、前記透明電極を形成する発光装置の製造方法。

【請求項 4】

前記機能積層体は前記テーパ側面を被覆している請求項 3 に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 5】

前記透明電極は 1 μm 以上 5 μm 以下の膜厚で形成されている請求項 4 に記載の発光装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】 30

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス（以下、有機 EL という）材料を発光層に含む有機 EL パネル及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 EL 素子は陽極と陰極の間に正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層などの複数の機能層を挟持させた発光体として表示装置に利用されている。有機 EL パネルは有機 EL 素子を大面積化した面発光体である。

【0003】

基板上にマトリックス状に配置された複数の有機 EL 素子からなる表示装置には、各素子を区画するために隔壁やバンクなどの絶縁膜が設けられている（特許文献 1 ～ 3 参照） 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2000-195680 号公報

【特許文献 2】特開 2007-149578 号公報

【特許文献 3】特開 2011-216317 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】 50

【0005】

かかる従来の表示装置の製造工程において有機EL素子の陽極がフォトリソグラフィなどのエッチング法により基板上にパタニングされている場合が多く、その場合は陽極のエッジ形状が急峻となるなど不安定になる。それ故に、陽極エッジを覆う絶縁膜は陽極及び陰極間の短絡防止や陰極断線の抑制のために必要である。しかしながら、絶縁膜があると絶縁膜形成工程が増える故に、その分、歩留まり悪化要因も増えることにより有機ELパネルのコストを低減できないという問題があった。

【0006】

また、有機EL素子の透明陽極の比抵抗が大きい故に、電圧降下を抑制するため透明陽極に補助電極を設ける場合でも、補助電極がフォトリソグラフィなどのエッチング法によりパタニングされている場合が多い。その場合も急峻なエッジを有する並行する導電性バスラインの間の隙間に電気絶縁物質を充填して平坦化することが提案されている（特許文献1参照）。しかしながら、有機EL素子の導電性バスライン間に電気絶縁膜を設けた場合、発光部で生成された光が当該絶縁膜で吸収されるので、生成された光を外部に導く領域の面積が制限され、無駄に電力が消費される。すなわち、絶縁膜で区画された部分がそのまま光を外部に放出する領域となるので、開口率が低下し、結果として所望の光量を得るために消費電力を増加しなければならないという問題があった。

【0007】

そこで、本発明はかかる問題点に鑑みて為されたもので、本発明が解決しようとする課題は、低コストで製造でき開口率を増加できる有機ELパネル及びその製造方法を提供することが課題の一例としてあげられる。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の発光装置は、
基板と、
前記基板の上に形成された透明電極と、
前記透明電極の上に形成された対向電極膜と、
前記透明電極及び前記対向電極膜の間に形成された有機層を含む機能積層体と、
前記基板及び前記透明電極との間に複数形成された補助電極と、
を備え、
前記透明電極は平滑主面とテーパ側面とを有し、
前記機能積層体は前記テーパ側面を被覆していることを特徴とする。

【0009】

本発明の発光装置の製造方法は、
基板と、
前記基板の上に形成された透明電極と、
前記透明電極の上に形成された対向電極膜と、
前記透明電極及び前記対向電極膜の間に形成された有機層を含む機能積層体と、
前記基板及び前記透明電極との間に複数形成された補助電極と、
を備える発光装置の製造方法であって、
前記透明電極を形成するステップにおいて、前記透明電極が平滑主面とテーパ側面とを有するように、湿式塗布法により、前記透明電極を形成することを特徴とする。

【0010】

本発明によれば、前記発光部の一部分における前記基板上に形成され且つ前記透明導電性膜に直接覆われた少なくとも1つの補助電極を有するが、絶縁膜がないので、有機ELパネルの開口率を従来の素子より向上させることができる。また、生成された光を効率より放出させることができるので、従来の有機ELパネルに比べて消費電力を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】本発明の実施形態の有機 E L パネルの構造を示す上面透視部分切欠平面図である。

【図 2】図 1 の A - A 線に沿って切り取った部分的断面図である。

【図 3】本発明の実施形態の有機 E L パネルの製造過程における基板とその上に形成された構造物を示す断面図である。

【図 4】本発明の実施形態の有機 E L パネルの製造過程における基板とその上に形成された構造物を示す断面図である。

【図 5】本発明の実施形態の有機 E L パネルの製造過程における基板とその上に形成された構造物を示す断面図である。

【図 6】本発明の実施形態の有機 E L パネルの製造過程における基板とその上に形成された構造物を示す断面図である。 10

【図 7】本発明の実施形態の有機 E L パネルの製造過程における基板とその上に形成された構造物を示す断面図である。

【図 8】本発明の実施形態の有機 E L パネルの製造過程における基板とその上に形成された構造物を示す断面図である。

【図 9】本発明の実施形態の有機 E L パネルの製造過程における基板とその上に形成された構造物を示す断面図である。

【図 10】本発明の実施形態の有機 E L パネルの製造過程における基板とその上に形成された構造物を示す断面図である。

【図 11】本発明の他の実施形態の有機 E L パネルの製造過程における基板とその上に形成された構造物を示す断面図である。 20

【図 12】本発明の他の実施形態の有機 E L パネルの製造過程における基板とその上に形成された構造物を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態の有機 E L パネルについて、図面を参照しつつ説明する。

【0013】

図 1 は、実施形態の有機 E L パネルの一部分を陰極側上面から眺めた透視部分切欠平面図であり、図 2 は図 1 の A - A 線における有機 E L パネルの断面を示す部分的断面図である。 30

【0014】

有機 E L パネルは、図 2 に示すように、光取り出し側のガラスや樹脂などからなる平板状の透明な基板 1 上に形成された透明な陽極 2（所謂、透明導電性膜）と、この上に積層された機能積層体 F L B と、この上に積層された陰極 9（所謂、対向電極膜）とから構成される。白色発光可能な機能積層体 F L B の機能層としては、例えば、正孔注入層 3 / 正孔輸送層 4 / 赤緑混合発光層 5 / 青発光層 6 / 電子輸送層 7 / 電子注入層 8 の積層が挙げられる。

【0015】

図 1 及び図 2 に示すように、基板 1 上には、パネル平面における X Y 方向に拡がる透明な陽極 2 と陰極 9 が機能積層体 F L B を挟むように形成されている。ITO などの透明導電性膜の陽極 2 と対向電極膜の陰極 9 に挟まれ且つこれらに重なる機能積層体 F L B の部分が発光部となり、基板 1 側から光が取り出される。 40

【0016】

透明な陽極 2 下で基板 1 上には、複数の長手の補助電極 B L が X 方向に伸長して平行にストライプ状に形成されている。すなわち、基板 1 上の補助電極 B L は、陽極 2 に直接覆われ電氣的に接続される形態で形成されている。補助電極 B L は、陽極 2 に電源電力を供給する為に形成されている。陽極 2 の下から発光部外部へ露出する複数の補助電極 B L 及びその連結配線上には陰極 9 の端部の間に、すなわち、発光部下以外の補助電極 B L 上に短絡防止膜（図示せず）を設けても良い。面光源用の有機 E L パネルにおいては、透明電極の抵抗率が高く広い透明電極面積を必要とする場合でも、抵抗率の低い金属材料からな 50

る補助電極を透明電極下にストライプ状に並置することにより、補助電極 B L 及び透明陽極 2 を全体として低抵抗化を達成している。

【0017】

複数の補助電極 B L を透明陽極 2 の下部に設けて透明陽極 2 の膜厚を $1\ \mu\text{m}$ を超える μm オーダと厚くすることにより、実施形態の有機 E L パネルでは、低抵抗化と共に補助電極 B L のカバレッジ効果を大きくし陽極自体の平滑化を達成している。かかる陽極の厚膜化による平滑主面は、後工程で成膜される機能積層体 F L B の機能層の平滑化、膜厚ムラの軽減に貢献する。平滑化の他に陽極の厚膜化は光取り出し側の干渉低減効果にも期待できる。例えば、陽極の膜厚設定において、それぞれの取り出し発光色のピーク波長の $1/4$ の非整数倍にできる膜厚幅の自由度が拡大できる。陽極の厚膜化のために、図 2 に示すように、陽極 2 は、補助電極 B L の膜厚 t_1 を超える膜厚 t_2 を有する。透明陽極 2 の膜厚は透明陽極 2 の透過率を維持しかつパネル特性を確保するために $1\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$ であることが好ましい。

10

【0018】

陽極 2 は、図 2 に示すように、機能積層体 F L B との界面に平滑主面 2 A と基板 1 の主面上の陽極 2 の縁部 2 B（最縁端）に向けて膜厚が漸次減少するテーパ側面 2 C とを有するように成膜される。ここで、陽極のパタニングは通常フォトリソグラフィプロセスにて行われ、上記プロセスで作製した I T O 陽極のエッジは不安定であるため絶縁膜でカバーする必要がある。この絶縁膜工程がパネルのコストアップ、歩留まり低下の要因の一つになっている。この問題を解決するため陽極はスクリーン印刷や無版印刷若しくは有版印刷などの湿式塗布法又は非密着若しくは密着のマスクを用いたスパッタリング法にてパタニングすることが好ましい。また、機能積層体 F L B の機能層は塗布にて形成することが好ましい。陽極 2 のテーパ側面 2 C 上に機能積層体 F L B がされると、機能積層体 F L B にもテーパ側面が形成され、後工程で形成される陰極の断線を防止することができる。よって、以上の構成により、絶縁膜を必要とすることなく照明などに適した有機 E L パネルを作製することが可能になる。

20

【0019】

陽極 2 の及び縁部 2 B のカバレッジを良化するため機能積層体 F L B の機能層は塗布にて形成する。特に機能積層体 F L B の 1 層目（正孔注入層 3 又は正孔輸送層 4）は補助電極 B L の膜厚より厚く塗布されることが好ましい。機能積層体 F L B にもテーパ側面を厚膜にするほど陽極 2 の及び縁部 2 B のカバレッジ性が上昇するのでリーク抑制効果が上がる。具体的には、陽極 2 から機能積層体 F L B の発光層 5 までの積層膜の膜厚の合計は陽極上の異物に対する埋包性を確保するため少なくとも 100nm であることが好ましい。

30

【0020】

本実施形態の有機 E L パネルの一例は、図 2 に示すように、ガラスなどの透明基板 1 上にて、順に、積層された陽極 2 / 正孔注入層 3 / 正孔輸送層 4 / 赤緑混合発光層 5 / 青発光層 6 / 電子輸送層 7 / 電子注入層 8 / 陰極 9 / の構成である。この積層構成の他に、図示しないが、陽極 2 / 正孔注入層 3 / 赤緑混合発光層 5 / 青発光層 6 / 電子輸送層 7 / 電子注入層 8 / 陰極 9 / の正孔輸送層 4 を省いた構成や、図示しないが、陽極 2 / 正孔輸送層 4 / 赤緑混合発光層 5 / 青発光層 6 / 電子輸送層 7 / 電子注入層 8 / 陰極 9 / の正孔注入層 3 を省いた構成や、図示しないが、陽極 2 / 正孔輸送層 4 / 赤緑混合発光層 5 / 青発光層 6 / 電子注入層 8 / 陰極 9 / の正孔注入層 3、電子輸送層 7 を省いた構成も本発明に含まれる。上記いずれの積層構造において赤緑混合発光層 5 と青発光層 6 上記の間に拡散防止層を設ける構成も本発明に含まれる。

40

【0021】

有機 E L パネルの機能層を成膜する手法として、スパッタリング法や真空蒸着法などの乾式塗布法や、スクリーン印刷、スプレー法、インクジェット法、スピンコータ法、グラビア印刷、ロールコータ法などの湿式塗布法が知られている。例えば、正孔注入層、正孔輸送層、発光層を湿式塗布法でベタ膜として一様に成膜して、電子輸送層及び電子注入層を、それぞれ乾式塗布法でベタ膜として一様に順次成膜してもよい。また、すべての機能

50

層を湿式塗布法でベタ膜として一様に順次成膜してもよい。

【0022】

〔基板〕

基板1としては、石英やガラスの板、金属板や金属箔、曲げられる樹脂基板、プラスチックフィルムやシートなどが用いられる。特にガラス板や、ポリエステル、ポリメタクリレート、ポリカーボネート、ポリスルホンなどの合成樹脂の透明板が好ましい。合成樹脂基板を使用する場合にはガスバリア性に留意する必要がある。基板のガスバリア性が小さすぎると、基板を通過した外気により有機ELパネルが劣化することがあるので好ましくない。よって、合成樹脂基板の少なくとも片面に緻密なシリコン酸化膜などを設けてガスバリア性を確保する方法も好ましい方法の一つである。

10

【0023】

なお、湿式塗布法にて透明陽極を厚膜で形成する場合、基板表面の凹凸を緩和できるので、高価なディスプレイ用研磨ガラス基板でない廉価なガラス基板も有機ELパネル基板に用いることができる。

【0024】

〔陽極及び陰極〕

発光層までの機能層に正孔を供給する陽極2は、通常、インジウム酸化物とスズ酸化物の複合酸化物（所謂、ITO）などにより構成される。ITOの他に、陽極2は ZnO 、 $ZnO-Al_2O_3$ （所謂、AZO）、 In_2O_3-ZnO （所謂、IZO）、 $SnO_2-Sb_2O_3$ （所謂、ATO）、 RuO_2 などにより構成され得る。さらに、陽極2の透明導電性膜は、有機EL材料から得られる発光波長において少なくとも10%以上の透過率を持つ材料を選択することが好ましい。

20

【0025】

陽極は通常は単層構造であるが、所望により複数の材料からなる積層構造とすることも可能である。

【0026】

陽極に付着した不純物を除去し、イオン化ポテンシャルを調整して正孔注入性を向上させることを目的に、陽極表面を紫外線（UV）／オゾン処理したり、酸素プラズマ、アルゴンプラズマ処理したりすることが好ましい。

【0027】

発光層までの機能層に電子を供給する陰極9の材料としては、効率良く電子注入を行う為に仕事関数の低い金属が好ましく、例えば、スズ、マグネシウム、インジウム、カルシウム、アルミニウム、銀などの適当な金属又はそれらの合金が用いられる。具体例としては、マグネシウム－銀合金、マグネシウム－インジウム合金、アルミニウム－リチウム合金などの低仕事関数合金電極が挙げられる。

30

【0028】

なお、陰極9の材料は、1種のみを用いてもよく、2種以上を任意の組み合わせ及び比率で併用してもよい。

【0029】

さらに、低仕事関数金属から成る陰極を保護する目的で、陰極の上に更に、仕事関数が高く大気に対して安定な金属層を積層すると、有機ELパネルの安定性が増すので好ましい。この目的のために、例えば、アルミニウム、銀、銅、ニッケル、クロム、金、白金などの金属が使われる。なお、これらの材料は、1種のみで用いてもよく、2種以上を任意の組み合わせ及び比率で併用してもよい。

40

【0030】

〔機能積層体の機能層〕

〔正孔注入層〕

正孔注入層3は、電子受容性化合物を含有する層とすることが好ましい。

【0031】

湿式塗布法で形成する場合、正孔注入層形成用組成物は通常、正孔注入層の構成材料と

50

して正孔輸送性化合物及び溶媒を含有する。溶媒としては、限定されるものではないが、例えば、エーテル系溶媒、エステル系溶媒、芳香族炭化水素系溶媒、アミド系溶媒などが挙げられる。エーテル系溶媒としては、例えば、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（所謂、PGMEA）などの脂肪族エーテル、1, 2-ジメトキシベンゼン、1, 3-ジメトキシベンゼン、アニソール、フェネトール、2-メトキシトルエン、3-メトキシトルエン、4-メトキシトルエン、2, 3-ジメチルアニソール、2, 4-ジメチルアニソールなどの芳香族エーテル、などが挙げられる。

【0032】

エステル系溶媒としては、例えば、酢酸フェニル、プロピオン酸フェニル、安息香酸メチル、安息香酸エチル、安息香酸プロピル、安息香酸n-ブチルなどの芳香族エステル、などが挙げられる。

【0033】

芳香族炭化水素系溶媒としては、例えば、トルエン、キシレン、シクロヘキシルベンゼン、3-イソプロピルビフェニル、1, 2, 3, 4-テトラメチルベンゼン、1, 4-ジイソプロピルベンゼン、シクロヘキシルベンゼン、メチルナフタレンなどが挙げられる。

【0034】

アミド系溶媒としては、例えば、N, N-ジメチルホルムアミド、N, N-ジメチルアセトアミド、などが挙げられる。その他、ジメチルスルホキシド、なども用いることができる。これらの溶媒は1種のみを用いてもよく、2種以上を任意の組み合わせ及び比率で用いてもよい。

【0035】

正孔輸送性化合物は、通常、有機ELパネルの正孔注入層に使用される、正孔輸送性を有する化合物であれば、重合体などの高分子化合物であっても、単量体などの低分子化合物であってもよいが、低分子化合物であることが好ましい。

【0036】

正孔輸送性化合物としては、陽極から正孔注入層への電荷注入障壁の観点から4.5 eV~6.0 eVのイオン化ポテンシャルを有する化合物が好ましい。正孔輸送性化合物の例としては、芳香族アミン誘導体、フタロシアニン銅（所謂、CuPc）に代表されるフタロシアニン誘導体、ポルフィリン誘導体、オリゴチオフエン誘導体、ポリチオフエン誘導体、ベンジルフェニル誘導体、フルオレン基で3級アミンを連結した化合物、ヒドラゾン誘導体、シラザン誘導体、シラナミン誘導体、ホスファミン誘導体、キナクリドン誘導体、ポリアニリン誘導体、ポリピロール誘導体、ポリフェニレンビニレン誘導体、ポリチエニレンビニレン誘導体、ポリキノリン誘導体、ポリキノキサリン誘導体、カーボンなどが挙げられる。ここで誘導体とは、例えば、芳香族アミン誘導体を例にするならば、芳香族アミンそのもの及び芳香族アミンを主骨格とする化合物を含むものであり、重合体であっても、単量体であってもよい。

【0037】

また、正孔輸送性化合物としては、ポリチオフエンの誘導体である3, 4-エチレンジオキシチオフエンを高分子量ポリスチレンスルホン酸中で重合してなる導電性ポリマー（所謂、PEDOT/PSS）もまた好ましい。さらに、PEDOT/PSSのポリマーの末端をメタクリレートなどでキャップしたものであってもよい。

【0038】

正孔注入層の材料として用いられる正孔輸送性化合物は、このような化合物のうち何れか1種を単独で含有していてもよく、2種以上を含有していてもよい。2種以上の正孔輸送性化合物を含有する場合、その組み合わせは任意であるが、芳香族三級アミン高分子化合物1種又は2種以上と、その他の正孔輸送性化合物1種又は2種以上とを併用することもできる。非晶質性、可視光の透過率の点から、正孔注入層には芳香族アミン化合物が好ましく、特に芳香族三級アミン化合物が好ましい。ここで、芳香族三級アミン化合物とは、芳香族三級アミン構造を有する化合物であって、芳香族三級アミン由来の基を有する化

10

20

30

40

50

合物も含む。

【0039】

正孔注入層形成用組成物中の、正孔輸送性化合物の濃度は、膜厚の均一性の点で通常0.01重量%以上、好ましくは0.1重量%以上、さらに好ましくは0.5重量%以上、また、通常70重量%以下、好ましくは60重量%以下、さらに好ましくは50重量%以下である。この濃度が高すぎると膜厚ムラが生じる可能性があり、また、低すぎると成膜された正孔注入層に欠陥が生じる可能性がある。

【0040】

正孔注入層形成用組成物は電子受容性化合物を含有することが好ましく、また、正孔輸送性化合物や電子受容性化合物に加えて、さらに、その他の成分を含有させてもよい。その他の成分の例としては、各種の有機EL材料、電子輸送性化合物、バインダー樹脂、塗布性改良剤などが挙げられる。なお、その他の成分は、1種のみを用いてもよく、2種以上を任意の組み合わせ及び比率で併用してもよい。

【0041】

湿式塗布法により正孔注入層を形成する場合、通常は、正孔注入層を構成する材料を適切な溶媒（正孔注入層用溶媒）と混合して成膜用の組成物（正孔注入層形成用組成物）を調製し、この正孔注入層形成用組成物を適切な手法により、陽極上に塗布して成膜し、乾燥することにより正孔注入層を形成する。

【0042】

正孔注入層の膜厚は、通常5nm以上、好ましくは10nm以上、また、通常1000nm以下、好ましくは500nm以下の範囲である。

【0043】

〔正孔輸送層〕

正孔輸送層4の材料としては、従来、正孔輸送層の構成材料として用いられている材料であればよく、例えば、前述の正孔注入層に使用される正孔輸送性化合物として例示したものが挙げられる。また、アリールアミン誘導体、フルオレン誘導体、スピロ誘導体、カルバゾール誘導体、ピリジン誘導体、ピラジン誘導体、ピリミジン誘導体、トリアジン誘導体、キノリン誘導体、フェナントロリン誘導体、フタロシアニン誘導体、ポルフィリン誘導体、シロール誘導体、オリゴチオフエン誘導体、縮合多環芳香族誘導体、金属錯体などが挙げられる。また、例えば、ポリビニルカルバゾール誘導体、ポリアリールアミン誘導体、ポリビニルトリフェニルアミン誘導体、ポリフルオレン誘導体、ポリアリーレン誘導体、テトラフェニルベンジジンを含むポリアリーレンエーテルサルホン誘導体、ポリアリーレンビニレン誘導体、ポリシロキサン誘導体、ポリチオフエン誘導体、ポリ（p-フェニレンビニレン）誘導体などが挙げられる。これらは、交互共重合体、ランダム重合体、ブロック重合体又はグラフト共重合体のいずれであってもよい。また、主鎖に枝分かれがあり末端部が3つ以上ある高分子や、所謂 dendrimer であってもよい。

【0044】

湿式塗布法で正孔輸送層を形成する場合は、正孔注入層の形成と同様にして、正孔輸送層形成用組成物を調製した後、湿式成膜後、乾燥させる。

【0045】

正孔輸送層形成用組成物に、正孔輸送性化合物の他、溶媒を含有する。用いる溶媒は正孔注入層形成用組成物に用いたものと同様である。また、成膜条件、乾燥条件なども正孔注入層の形成の場合と同様である。

【0046】

正孔輸送層は、正孔輸送性化合物の他、各種の有機EL材料、電子輸送性化合物、バインダー樹脂、塗布性改良剤などを含有していてもよい。

【0047】

正孔輸送層の膜厚は、通常5nm以上、好ましくは10nm以上であり、また通常300nm以下、好ましくは100nm以下である。

【0048】

上記したように少なくとも正孔注入層 3 又は正孔輸送層 4 は厚く塗布されることが好ましいので、陽極 2 から発光層 5 までの正孔注入層 3 及び／又は正孔輸送層 4 の膜厚の合計は少なくとも 100 nm であることが好ましい。

【0049】

[発光層]

赤緑混合発光層と青発光層の発光層は有機 EL 材料を含み、好ましくは、正孔輸送の性質を有する化合物（正孔輸送性化合物）、或いは、電子輸送の性質を有する化合物（電子輸送性化合物）を含有させることもできる。有機 EL 材料をドーパント材料として使用し、正孔輸送性化合物や電子輸送性化合物などをホスト材料として適宜使用してもよい。有機 EL 材料については特に限定はなく、所望の発光波長で発光し、発光効率が良好である物質を用いればよい。

10

【0050】

有機 EL 材料としては、任意の公知の材料を適用可能である。例えば、蛍光材料であってもよく、燐光材料であってもよいが、内部量子効率の観点から燐光材料を用いることが好ましい。発光層は単層構造としても、或いは所望により複数の材料からなる多層構造とすることもできる。例えば、青色発光層は蛍光材料を用い、緑色や赤色の発光層は燐光材料を用いるなど、様々組み合わせ合わせて用いてもよい。また、発光層の間に拡散防止層を設けることもできる。

【0051】

青色発光を与える蛍光材料（青色蛍光色素）としては、例えば、ナフタレン、ペリレン、ピレン、クリセン、アントラセン、クマリン、p-ビス（2-フェニルエテニル）ベンゼン及びそれらの誘導体などが挙げられる。

20

【0052】

緑色発光を与える蛍光材料（緑色蛍光色素）としては、例えば、キナクリドン誘導体、クマリン誘導体、Alq3 (tris (8-hydroxy-quinoline) aluminum) などのアルミニウム錯体などが挙げられる。

【0053】

黄色発光を与える蛍光材料（黄色蛍光色素）としては、例えば、ルブレン、ペリミドン誘導体などが挙げられる。

【0054】

赤色発光を与える蛍光材料（赤色蛍光色素）としては、例えば、DCM (4-(dicyanomethylene)-2-methyl-6-(p-dimethylaminostyryl)-4H-pyran) 系化合物、ベンゾピラン誘導体、ローダミン誘導体、ベンゾチオキサテン誘導体、アザベンゾチオキサテンなどが挙げられる。

30

【0055】

燐光材料としては、例えば、長周期型周期表（以下、特に断り書きの無い限り「周期表」という場合には、長周期型周期表を指すものとする。）第 7～11 族から選ばれる金属を含む有機金属錯体が挙げられる。周期表第 7～11 族から選ばれる金属として、好ましくは、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、銀、レニウム、オスミウム、イリジウム、白金、金などが挙げられる。錯体の配位子としては、（ヘテロ）アリールピリジン配位子、（ヘテロ）アリールピラゾール配位子などの（ヘテロ）アリール基とピリジン、ピラゾール、フェナントロリンなどが連結した配位子が好ましく、特にフェニルピリジン配位子、フェニルピラゾール配位子が好ましい。ここで、（ヘテロ）アリールとは、アリール基又はヘテロアリール基を表す。

40

【0056】

燐光材料として、具体的には、トリス（2-フェニルピリジン）イリジウム（所謂、Ir (ppy) 3）、トリス（2-フェニルピリジン）ルテニウム、トリス（2-フェニルピリジン）パラジウム、ビス（2-フェニルピリジン）白金、トリス（2-フェニルピリジン）オスミウム、トリス（2-フェニルピリジン）レニウム、オクタエチル白金ポルフィリン、オクタフェニル白金ポルフィリン、オクタエチルパラジウムポルフィリン、オク

50

タフェニルパラジウムポルフィリンなどが挙げられる。

【0057】

有機EL材料として用いる化合物の分子量は、通常10000以下、好ましくは5000以下、より好ましくは4000以下、更に好ましくは3000以下、また、通常100以上、好ましくは200以上、より好ましくは300以上、更に好ましくは400以上の範囲である。有機EL材料の分子量が小さ過ぎると、耐熱性が著しく低下したり、ガス発生の原因となったり、膜を形成した際の膜質の低下を招いたり、或いはマイグレーションなどによる機能層のモルフォロジー変化を招来する場合がある。一方、有機EL材料の分子量が大き過ぎると、有機化合物の精製が困難となってしまうたり、湿式塗布法で形成する場合の溶媒に溶解させる際に時間を要したりする傾向がある。

10

【0058】

なお、有機EL材料は、いずれか1種のみを用いてもよく、2種以上を任意の組み合わせと比率で併用してもよい。発光層における有機EL材料の割合は、通常0.05重量%以上、通常35重量%以下である。有機EL材料が少なすぎると発光ムラを生じる可能性があり、多すぎると発光効率が低下する可能性がある。なお、2種以上の有機EL材料を併用する場合には、これらの合計の含有量が上記範囲に含まれるようにする。発光層における含有量が最も多い成分をホスト材料とより少ない成分をゲスト材料と呼ぶ。

【0059】

発光層には、その構成材料として、正孔輸送性化合物を含有させてもよい。ここで、正孔輸送性化合物のうち、低分子量の正孔輸送性化合物の例としては、前述の正孔注入層3における正孔輸送性化合物として例示した各種の化合物のほか、例えば、4,4'-ビス[N-(1-ナフチル)-N-フェニルアミノ]ビフェニル(所謂、 α -NPD)に代表される、2個以上の3級アミンを含み2個以上の縮合芳香族環が窒素原子に置換した芳香族ジアミン類や、4,4',4"-トリス(1-ナフチルフェニルアミノ)トリフェニルアミンなどのスターバースト構造を有する芳香族アミン化合物や、トリフェニルアミンの四量体から成る芳香族アミン化合物や、2,2',7,7'-テトラキス-(ジフェニルアミノ)-9,9'-スピロビフルオレンなどのスピロ化合物などが挙げられる。

20

【0060】

なお、発光層において、正孔輸送性化合物は、1種のみを用いてもよく、2種以上を任意の組み合わせ及び比率で併用してもよい。

30

【0061】

発光層における正孔輸送性化合物の割合は、通常0.1重量%以上、通常65重量%以下である。正孔輸送性化合物が少なすぎると短絡の影響を受けやすくなる可能性があり、多すぎると膜厚ムラを生じる可能性がある。なお、2種以上の正孔輸送性化合物を併用する場合には、これらの合計の含有量が上記範囲に含まれるようにする。

【0062】

発光層には、その構成材料として、電子輸送性化合物を含有させてもよい。ここで、電子輸送性化合物のうち、低分子量の電子輸送性化合物の例としては、2,5-ビス(1-ナフチル)-1,3,4-オキサジアゾール(所謂、BND)や、2,5-ビス(6'-(2',2"-ビピリジル))-1,1-ジメチル-3,4-ジフェニルシロール(所謂、PyPySPyPy)や、バソフェナントロリン(所謂、BPhen)や、2,9-ジメチル-4,7-ジフェニル-1,10-フェナントロリン(所謂、BCP、バソクプロイン)、2-(4-ビフェニル)-5-(p-ターシャルブチルフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール(所謂、tBu-PBD)や、4,4'-ビス(9H-カルバゾール-9-イル)ビフェニル(所謂、CBP)などが挙げられる。なお、発光層において、電子輸送性化合物は、1種のみを用いてもよく、2種以上を任意の組み合わせ及び比率で併用してもよい。

40

【0063】

発光層における電子輸送性化合物の割合は、通常0.1重量%以上、通常65重量%以下である。電子輸送性化合物が少なすぎると短絡の影響を受けやすくなる可能性があり、

50

多すぎると膜厚ムラを生じる可能性がある。なお、2種以上の電子輸送性化合物を併用する場合には、これらの合計の含有量が上記範囲に含まれるようにする。

【0064】

湿式塗布法で形成する場合、発光層は、上記発光層材料を適切な溶媒に溶解させて発光層形成用組成物を調製し、それを用いて湿式成膜後、乾燥させ、溶媒を除去することにより、形成される。よって、湿式塗布法で形成する場合、発光層塗布液には、発光層となるべき少なくとも2種類の固形分（ホスト材料とゲスト材料）が溶質として溶媒に分散又は溶解されて、調製される。用いる溶媒は正孔注入層形成用組成物に用い得る上記溶媒から選択され得る。

【0065】

発光層を形成するための発光層形成用組成物に対する発光層用溶媒の比率は、通常0.01重量%以上、通常70重量%以下、である。なお、発光層用溶媒として2種以上の溶媒を混合して用いる場合には、これらの溶媒の合計がこの範囲を満たすようにする。

【0066】

発光層の膜厚は通常3nm以上、好ましくは5nm以上、また、通常200nm以下、好ましくは100nm以下の範囲である。発光層の膜厚が、薄すぎると膜に欠陥が生じる可能性があり、厚すぎると駆動電圧が上昇する可能性がある。

【0067】

〔電子輸送層〕

電子輸送層7は、有機ELパネルの発光効率を更に向上させることを目的として設けられるもので、電界を与えられた電極間において陰極から注入された電子を効率よく発光層の方向に輸送することができる化合物より形成される。

【0068】

電子輸送層に用いられる電子輸送性化合物としては、通常、陰極9又は電子注入層8からの電子注入効率が高く、且つ、高い電子移動度を有し注入された電子を効率よく輸送することができる化合物を用いる。このような条件を満たす化合物としては、例えば、Alq3や10-ヒドロキシベンゾ[h]キノリンの金属錯体、オキサジアゾール誘導体、ジスチルルビフェニル誘導体、シロール誘導体、3-ヒドロキシフラボン金属錯体、5-ヒドロキシフラボン金属錯体、ベンゾオキサゾール金属錯体、ベンゾチアゾール金属錯体、トリスベンズイミダゾリルベンゼン、キノキサリン化合物、フェナントロリン誘導体、2-
-t-ブチル-9, 10-N, N'-ジシアノアントラキノンジイミン、n型水素化非晶質炭化シリコン、n型硫化亜鉛、n型セレン化亜鉛などが挙げられる。

【0069】

なお、電子輸送層の材料は、1種のみを用いてもよく、2種以上を任意の組み合わせ及び比率で併用してもよい。

【0070】

電子輸送層の形成方法に制限はなく、湿式塗布法または乾式塗布法で形成することができる。湿式塗布法で形成する場合、電子輸送層は、上記電子輸送層材料を適切な溶媒に溶解させて電子輸送層形成用組成物を調製し、それを用いて湿式成膜後、乾燥させ、溶媒を除去することにより、形成される。用いる溶媒は正孔注入層形成用組成物に用い得る上記溶媒から選択され得る。

【0071】

電子輸送層の膜厚は、通常1nm以上、好ましくは5nm以上、また、通常300nm以下、好ましくは100nm以下の範囲である。

【0072】

〔電子注入層〕

電子注入層8は、陰極から注入された電子を効率良く発光層へ注入する役割を果たす。電子注入を効率よく行うには、電子注入層を形成する材料は、仕事関数の低い金属が好ましい。例としては、ナトリウムやセシウムなどのアルカリ金属、バリウムやカルシウムなどのアルカリ土類金属、それらの化合物（CsF、Cs₂CO₃、Li₂O、LiF）など

10

20

30

40

50

が用いられ、その膜厚は通常 0.1 nm 以上、5 nm 以下が好ましい。

【0073】

更に、バソフェナントロリンなどの含窒素複素環化合物や 8-ヒドロキシキノリンのアルミニウム錯体などの金属錯体に代表される有機電子輸送化合物に、ナトリウム、カリウム、セシウム、リチウム、ルビジウムなどのアルカリ金属をドーピングすることにより、電子注入輸送性が向上し優れた膜質を両立させることが可能となる。この場合の膜厚は、通常、5 nm 以上、中でも 10 nm 以上が好ましく、また、通常 200 nm 以下、中でも 100 nm 以下が好ましい。

【0074】

なお、電子注入層の材料は、1 種のみを用いてもよく、2 種以上を任意の組み合わせ及び比率で併用してもよい。

10

【0075】

電子注入層の形成方法に制限はなく、湿式塗布法または乾式塗布法で形成することができる。湿式塗布法で形成する場合、電子注入層は、上記電子注入層材料を適切な溶媒に溶解させて電子注入層形成用組成物を調製し、それを用いて湿式成膜後、乾燥させ、溶媒を除去することにより、形成される。用いる溶媒は正孔注入層形成用組成物に用い得る上記溶媒から選択され得る。

【実施例】

【0076】

以下、本発明の実施例の一例を図面を参照しつつ詳細に説明する。

20

【0077】

図 3～図 10 は本発明が適用された有機 EL パネルの製造方法の製造過程における基板とその上に形成された構造物を示す断面図である。かかる製造過程を下記の (a) 補助電極形成工程、(b) 陽極形成工程、(c) 正孔輸送層形成工程、(d) 塗布発光層形成工程、及び (e) 蒸着発光層形成工程の順に説明する。

【0078】

(a) 補助電極形成工程

先ず、例えば、図 3 に示すように、洗浄された厚さ 0.7 mm のガラス板からなる透明な基板 1 を用意する。基板 1 の主面上に、該主面から離れて配置された非密着若しくは密着のマスク（図示せず）を用いたスパッタリング法によって AlNd（アルミニウム-ネオジウム合金）の補助電極 BL が形成される。マスクのパターン開口を介して AlNd ターゲットの飛沫材料を基板の所定部分に付着させて、エッジにテーパが付いた所定パターンの補助電極が得られる。基板 1 の XY 表面上において X 方向に平行に伸長する複数の帯状の補助電極 BL が一定ピッチで形成される。なお、補助電極 BL は次工程で成膜される陽極 2 への給電ラインであり、その幅がその並置されるピッチよりも小さくなるように形成される。

30

【0079】

補助電極 BL は同一断面形状で形成されており、互いに平行に配置されており、補助電極 BL 同士の上に基板 1 の表面が露出される。例えば、各補助電極 BL の厚さは 150 nm であり、その幅は 50 μm であり、隣接の補助電極 BL の離間距離は 300 μm である。

40

【0080】

また、図 3 においては、補助電極 BL の伸張方向 X に直交する並置方向 Y に沿った断面を示しており、このことは以下の図においても同様である。

【0081】

(b) 陽極形成工程

図 4 に示すように、基板 1 の主面から離れて配置されたマスクを用いたスパッタリング法によって、基板 1 の主面及び補助電極 BL 上に IZO (In₂O₃-ZnO) の透明陽極 2 が形成される。補助電極 BL を含む基板 1 上にマスクのパターン開口を介して IZO ターゲットの飛沫材料を付着させて、エッジにテーパが付いた所定パターンの IZO 膜が陽

50

極 2（透明導電性膜）として得られる。該飛沫材料がマスク開口からマスク基板間に回り込むために、透明陽極 2 の主面の平滑主面 2 A からその縁部 2 B に向けて膜厚が漸次減少するテーパ側面 2 C が形成される。

【0082】

陽極 2 は補助電極 B L と隣接の補助電極間の基板領域（凹部）に亘ってこれらを覆うように形成され、補助電極 B L 間の領域では基板 1 上に直接接触する。陽極 2 の厚さは例えば、1000 nm である。

【0083】

（c）正孔注入・輸送層形成工程

先ず、エキシマ光照射装置（図示せず）を用いて前処理として、陽極 2 上に UV/O₃（紫外線／オゾン）が照射され、IZO 表面を洗浄する。

10

【0084】

正孔注入層材料として、ホストとして PEDOT（ポリ 3, 4-エチレンジオキシチオフェン）とドーパントとして PSS（ポリスチレンスルホン酸）を用いた固定分濃度 1 wt % の水分散溶液を調製しておく。

【0085】

前処理後、図 5 に示すようにインクジェット装置にて正孔注入層材料用の液滴 L q がインクジェットヘッド 1 2 により陽極 2 の全面上へ塗布される。例えば、インクジェットヘッド 1 2 を陽極 2 上の XY 平面においてラスタスキャン移動させることにより、塗布された液滴 L q の膜の縁部同士が繋がって陽極 2 の縁部と近傍の基板をも覆う液滴膜が成膜される。

20

【0086】

次に、真空乾燥装置を用いてかかる液滴膜は気体圧力 0.1 ~ 50 Pa にて 2 分間に亘り真空乾燥され、230 °C での 1 時間に亘る加熱処理により焼成される。図 6 に示すように液滴の溶媒が蒸発して陽極 2 の縁部をも覆う硬化した正孔注入層 3 が得られる。機能積層体の正孔注入層 3 の端部の少なくとも一部は補助電極 B L に接することなく基板 1 に達している。

【0087】

かかる正孔注入層と同様に、インクジェット法により、1, 1-ビス（4-ジ-*p*-トリルアミノフェニル）シクロヘキサンの所定濃度の有機溶媒液滴を用いて、正孔輸送層 4 が図 7 に示すように正孔注入層 3 の全面と近傍の基板上に塗布、乾燥される。これら正孔注入層 3 及び正孔輸送層 4 の厚さは例えば、それぞれ 50 nm である。

30

【0088】

（d）塗布発光層形成工程

赤緑混合発光層材料として、ホストとして BaIq（Bis-(2-methyl-8-quinolinolato)(*p*-phenylphenolato)aluminum) を、ドーパントとして Hex-Ir(phq)₃（Tris[2-(4-*n*-hexylphenyl)quinoline]iridium(III)) を用いた固定分濃度 6 wt % の有機溶液を調製しておく。

【0089】

上述のインクジェット法と同様にインクジェットヘッド 1 2 により、図 8 に示すように、かかる赤緑混合発光層材料液滴 L q が正孔輸送層 4 の全面上へ塗布される。

40

【0090】

次に、真空乾燥装置を用いて液滴膜は気体圧力 0.1 ~ 50 Pa にて 2 分間に亘って真空乾燥され、そして、10 分間に亘る 130 °C での加熱処理により焼成される。この結果、図 9 に示すように、正孔輸送層 4 を覆う硬化した赤緑混合発光層 5 が得られる。赤緑混合発光層 5 の厚さは例えば、40 nm である。

【0091】

（e）蒸着発光層形成工程

真空蒸着装置を用いて、赤緑混合発光層 5 上に、ホストの 9, 10-ジ（2-ナフチル）アントラセン（所謂、ADN）と、濃度 6 wt % となるようにドーパントの 4, 4'-

50

ビス（２、２’-ジフェニルビニル）ビフェニル（所謂、DPVBi）とが共に真空蒸着され、これにより青発光層６が例えば、１５nmの厚さで形成される。

【００９２】

次に、青発光層６上に真空蒸着法にてAlq3が真空蒸着され、これによりAlq3の電子輸送層７が例えば、３０nmの厚さで形成される。

【００９３】

次いで、電子輸送層７上に真空蒸着法にてLiF（フッ化リチウム）が真空蒸着され、これにより電子注入層８が例えば、１nmの厚さで形成される。

【００９４】

最後に、電子注入層８上に真空蒸着法にて所定パターン開口のマスクを用いてAl（アルミニウム）が真空蒸着され、これにより陰極９が例えば、８０nmの厚さで形成される。図１０に示すように、ここで正孔注入層３から電子注入層８まで機能積層体FLBが形成される。陰極９は、補助電極BLの伸張方向Xに直交する並置方向Yに沿って透明陽極２（補助電極BL）と交差するように帯状に成膜される。対向電極膜の陰極９の端部の少なくとも一部は補助電極BL及び透明陽極２に接することなく基板１に達している。機能積層体FLBを挟む陽極２と陰極９が重なる部分は有機ELパネルの発光エリアを画定する。その後、封止工程を経て、封止された有機ELパネルを得ることができる。

【００９５】

このように実施例によれば、（a）補助電極形成工程、（b）陽極形成工程、（c）正孔輸送層形成工程、（d）塗布発光層形成工程及び（e）蒸着発光層形成工程によって有機ELパネルが製造されている。上記実施例では、青発光層６を真空蒸着法により成膜したが、発光層すべてをインクジェット塗布工程と乾燥工程の組で成膜して、それぞれの機能を果たす機能層ごとに塗布と乾燥を順次繰り返して、図１０に示すように、多層の機能積層体FLB（正孔注入層３／正孔輸送層４／赤緑混合発光層５／青発光層６／電子輸送層７）が形成されてもよい。

【００９６】

上記した実施例においては、補助電極BLとしてAlNdなどの金属材料が用いられ、その補助電極BLの上に透明導電性膜の陽極１２が積層されて、発光層で発光した光が補助電極BLで拡散されるので、有機ELパネルの開口率を向上させることができる。

【００９７】

例えば、従来の有機LEDでは絶縁性のバンク材が用いられており、そのバンク材は一般的にポリイミド材質など可視域に吸収がある材料の使用が多いため、陰極の金属色である色合いに対して外観を損ねる場合がある。また、可視域に吸収材料があるため、発光した光がバンクで損失する可能性がある。これに対し、上記した実施例においては補助電極BLとしてAlNdなどの金属が用いられているので、陰極９のAlの金属色と同等で外観を損ねることがない。また、発光した光が補助電極BLで拡散しても損失することなく、有機ELパネルから放出されるので従来よりも高開口率を得ることができる。更に、補助電極BLの材料の電気抵抗率は陽極２の材料のそれより小さく、また補助電極BLに陽極２が直接接触するので、有機ELパネルに効率よく給電することができる。更に、上記したように開口率の増加のために発光した光を効率より放出させることができるので、所望の光量を得るために従来の素子より消費電力を低減させることができる。

【００９８】

上記した実施例においては、陽極２（透明導電性膜）上に正孔注入層３及び正孔輸送層４の２層が形成されているが、２層が形成されることに限定されず、正孔注入層又は正孔輸送層の１層だけ、或いは正孔注入層と正孔輸送層に電子阻止層（図示せず）を加えた３層以上が発光層までに形成されても良い。

【００９９】

なお、上記した実施例における基板１、補助電極BL、陽極２、正孔注入層３及び正孔輸送層４、赤緑混合発光層５、青発光層６、電子輸送層７、電子注入層８及び陰極９の各材料は上記したものに限定されない。例えば、補助電極BLの材料としてはAl、Ag、

10

20

30

40

50

Mo、Ti、Pt、Auなどの金属又はそれらの合金を用いることができる。

【0100】

また、上記した実施例において示した各工程での各膜の形成方法、各膜の幅及び厚さ、加熱温度、加熱時間などの条件は一例に過ぎず、本発明はこれに限定されない。

【0101】

更に、補助電極は必ずしも同一断面形状に限定されず、またライン伸張方向において同一の長さである必要はない。

【0102】

〔他の実施例〕

上記の実施例においては、陽極2は、マスクを用いたスパッタリング法にてパタニング 10
されている。陽極2はスパッタリング法その他、スクリーン印刷、インクジェット法、スプレーコート法、ロールコート法、有版印刷など湿式塗布法により形成することもできる。

【0103】

例えば、図3に示す補助電極形成工程による補助電極BLの形成後、インクジェット法の印刷により、補助電極BLの上にIZOペーストを塗布してIZOペースト塗布膜を成膜する。

【0104】

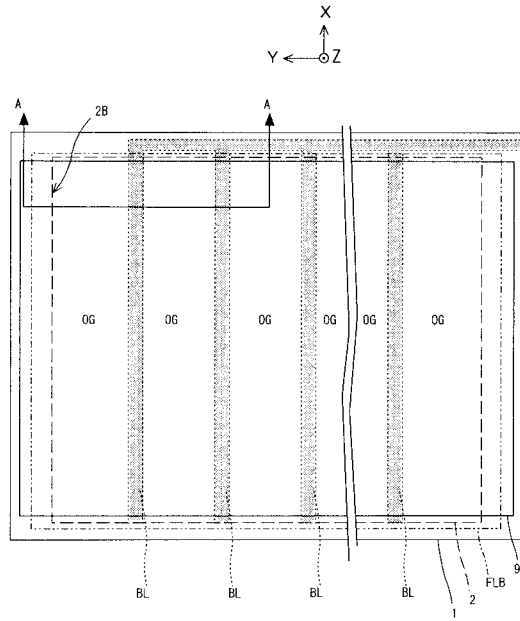
例えば、図11に示すようにIZOペーストの液滴Lqがインクジェットヘッド12により基板1と補助電極BL上へ所定パターンで塗布される。そして基板1を乾燥（例えば 20
150～200℃）後に、焼成（例えば400～600℃）を施して、図12に示すように基板1と補助電極BLを覆う所定パターンの陽極2を形成できる。この製造方法の場合には、陽極2がマスクやエッチング工程なしで形成できる故に、陽極2の成膜が簡単になる。さらに、印刷によるダレによって容易に、平滑主面2Aと縁部2Bに向けて膜厚が漸次減少するテーパ側面2Cとを有するIZOの陽極2（透明導電性膜）が得られる。

【符号の説明】

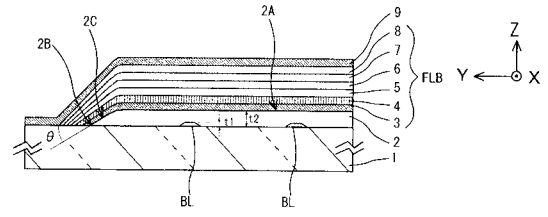
【0105】

- 1 基板
- 2 陽極
- 3 正孔注入層
- 4 正孔輸送層
- 5 赤緑混合発光層
- 6 青発光層
- 7 電子輸送層
- 8 電子注入層
- 9 陰極
- BL 補助電極

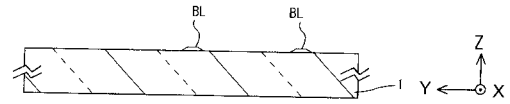
【図 1】



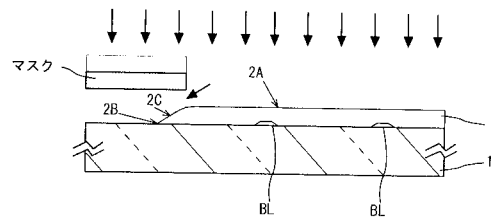
【図 2】



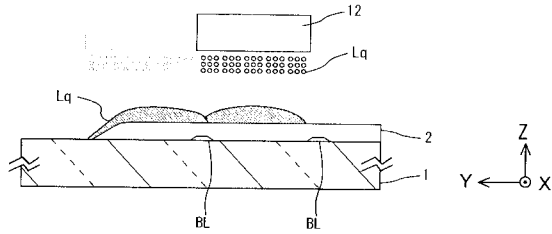
【図 3】



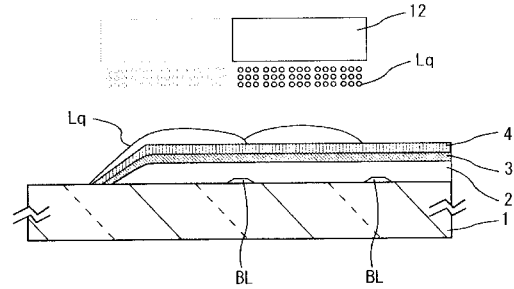
【図 4】



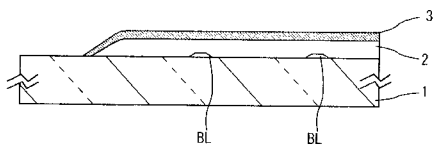
【図 5】



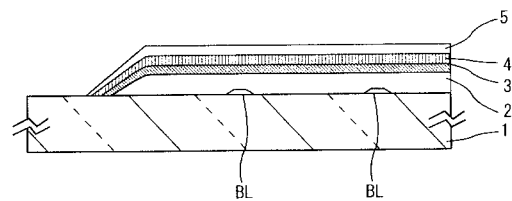
【図 8】



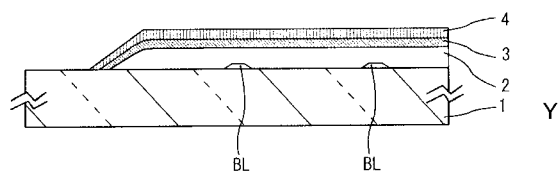
【図 6】



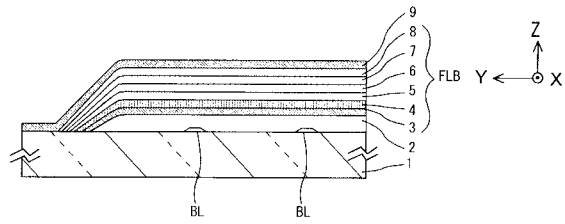
【図 9】



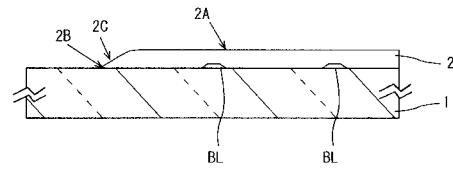
【図 7】



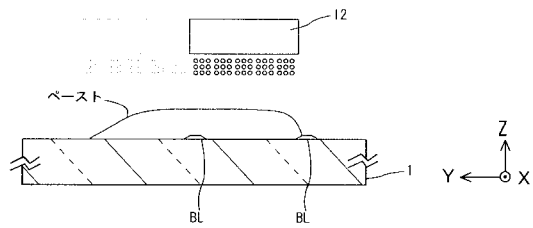
【図 10】



【図 12】



【図 11】



专利名称(译)	有机电致发光面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2016139620A	公开(公告)日	2016-08-04
申请号	JP2016070425	申请日	2016-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	日本先锋公司		
申请(专利权)人(译)	先锋公司		
[标]发明人	田中洋平		
发明人	田中 洋平		
IPC分类号	H05B33/28 H01L51/50 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/28 H05B33/14.A H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/CC14 3K107/CC36 3K107/CC45 3K107/DD22 3K107/DD25 3K107/DD27 3K107/DD30 3K107/DD37 3K107/FF15 3K107/GG06 3K107/GG28		
其他公开文献	JP6185109B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种可以低成本制造并可以增加开口率的发光器件及其制造方法。基板包括基板，形成在基板上的透明电极，形成在透明电极上的对电极膜以及形成在透明电极和对电极膜之间的有机层。功能性层叠体FLB在基板与透明电极之间形成有多个辅助电极BL，透明电极具有平滑的主面2A和锥形侧面2C，功能性层叠体覆盖锥形侧面。发光装置。[选择图]图2

