

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5008606号
(P5008606)

(45) 発行日 平成24年8月22日 (2012. 8. 22)

(24) 登録日 平成24年6月8日 (2012. 6. 8)

(51) Int. Cl.

F I

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/22 Z

H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/26 Z

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/12 B

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14 A

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/10

請求項の数 7 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-140297 (P2008-140297)
 (22) 出願日 平成20年5月29日 (2008. 5. 29)
 (65) 公開番号 特開2009-32673 (P2009-32673A)
 (43) 公開日 平成21年2月12日 (2009. 2. 12)
 審査請求日 平成23年4月28日 (2011. 4. 28)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-175304 (P2007-175304)
 (32) 優先日 平成19年7月3日 (2007. 7. 3)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100096828
 弁理士 渡辺 敬介
 (74) 代理人 100110870
 弁理士 山口 芳広
 (72) 発明者 高田 健司
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

審査官 井 亀 諭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板の上に設けられた複数の第1電極と、
 隣接して配置される前記第1電極の間に設けられた絶縁性の画素分離膜と、
 前記画素分離膜の上に設けられた導電性材料からなる補助配線と、
 前記補助配線の上に設けられた逆テーパ状の絶縁体又は導電体からなる隔壁と、
 前記第1電極、前記画素分離膜及び前記隔壁を含む表示領域全面を覆うように設けられ、
 少なくとも発光層を含む有機層と、
 前記有機層の上に設けられた第2電極と、を有し、
 前記補助配線のうち少なくとも2本が表示領域内に並行して設けられており、
 前記隔壁が、前記補助配線が設けられている方向に、かつ前記隔壁が並んでいる方向に
 対して交差する方向の隔壁の幅が、前記隔壁と隣り合う隔壁間の間隔よりも大きくなるよ
 うに間隔を空けて設けられており、

前記隔壁の逆テーパ部の直下位置で前記補助配線と前記第2電極とが電氣的に接続さ
 れていることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項 2】

前記第2電極は透明導電性材料からなり、有機EL発光が前記第2電極を介して取り出
 されることを特徴とする請求項1に記載の有機EL表示装置。

【請求項 3】

前記隔壁が複数の層からなることを特徴とする請求項1又は2に記載の有機EL表示装

10

20

置。

【請求項 4】

前記第 2 電極の膜厚は、20 nm 以上 45 nm 以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 5】

基板の上に、第 1 電極と、少なくとも発光層を含む有機層と、第 2 電極とを有する有機 EL 素子を複数備え、隣接して配置される前記第 1 電極の間に絶縁性の画素分離膜を備え、前記画素分離膜の上に導電性材料からなる補助配線を備える有機 EL 表示装置の製造方法において、

前記基板の上に前記第 1 電極を形成する工程と、

前記第 1 電極の周縁部を覆い、各前記第 1 電極を区画するように前記画素分離膜を形成前記画素分離膜の上に前記補助配線を形成する補助配線の形成工程と、

前記補助配線の上に逆テーパ状の絶縁体又は導電体からなる前記隔壁を形成する隔壁の形成工程と、

前記第 1 電極、前記画素分離膜及び前記隔壁を含む表示領域全面を覆うように、前記有機層を形成する工程と、

前記有機層の上に前記第 2 電極を形成し、前記隔壁の逆テーパ部の直下位置で前記補助配線と前記第 2 電極とを電氣的に接続する工程とを有し、

前記補助配線の形成工程にて形成される前記補助配線のうち少なくとも 2 本が、表示領域内に並行して設けられており、

前記隔壁の形成工程にて形成される前記隔壁が、前記補助配線が設けられている方向に、かつ前記隔壁が並んでいる方向に対して交差する方向の隔壁の幅が、前記隔壁と隣り合う隔壁間の間隔よりも大きくなるように間隔を空けて設けられていることを特徴とする有機 EL 表示装置の製造方法。

【請求項 6】

前記有機層を形成する工程は、前記有機層を真空蒸着法で形成する工程であることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 EL 表示装置の製造方法。

【請求項 7】

前記第 2 電極を形成する工程は、前記第 2 電極をスパッタ法で形成する工程であることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の有機 EL 表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 EL (Electro Luminescence の略で、以下 EL と略記する。) 表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、発光性材料からなる有機 EL 素子を用いた有機 EL 表示装置が高速応答や広視野角などの特長を有する表示装置として、研究開発が精力的に進められている。

【0003】

有機 EL 素子を多数備えた有機 EL 表示装置をアクティブマトリクス回路を用いて駆動する場合、各有機 EL 素子 (画素) に画素への電流を制御するための薄膜トランジスタ (TFT) を 1 組ずつ接続する必要がある。

【0004】

アクティブマトリクス方式の有機 EL 表示装置では基板上に微細なトランジスタやコンデンサなどを配置するために、画素からの発光は図 8 のように基板と反対方向から取り出す所謂トップエミッション型とすることが開口率向上のためにも好ましい。

【0005】

ここで、従来のアクティブマトリクス方式のトップエミッション型有機 EL 表示装置について図 8、図 9 を用いて説明する。

【 0 0 0 6 】

図 8 は、従来のアクティブマトリクス方式のトップエミッション型有機 E L 表示装置を示す断面概略図である。図 9 は、図 8 の有機 E L 表示装置が備える有機 E L 素子の構成例を示す断面概略図である。

【 0 0 0 7 】

画素は、ガラス基板 5 0 0 の上に、T F T 及び有機 E L 素子を積層形成して成り立っている。

【 0 0 0 8 】

ガラス基板 5 0 0 の上に有機 E L 素子を駆動するための T F T 5 0 1 が形成されている。ちなみに、図中、符号 5 1 0 はソース領域、5 1 1 は p o l y - S i、5 1 2 はドレイン領域、5 1 3 はゲート絶縁膜、5 1 4 はゲート電極、5 1 5 は層間絶縁膜を示す。

10

【 0 0 0 9 】

T F T 5 0 1 は無機絶縁膜 5 1 7 に覆われ、さらに基板 5 0 0 の表面を平坦化するために平坦化膜 5 1 8 で覆われている。その上に反射電極（第 1 電極）5 2 0 が形成されている。

【 0 0 1 0 】

反射電極 5 2 0 は画素ごとにパターンニングされており、反射電極 5 2 0 と T F T 5 0 1 のドレイン電極 5 1 6 は前記無機絶縁膜 5 1 7 及び前記平坦化膜 5 1 8 に形成されたコンタクトホールを通して電気的に接続されている。

【 0 0 1 1 】

20

画素分離膜 5 3 0 は隣接する画素間に設けられた絶縁膜であり、反射電極 5 2 0 の周縁部を覆うように配置されている。

【 0 0 1 2 】

陽極となる反射電極（第 1 電極）5 2 0 の上に発光層 5 2 2 を含む有機層 5 2 5 として、正孔輸送層 5 2 3、発光層 5 2 2、電子輸送層 5 2 4 が形成され、陰極（共通電極）となる透明電極（第 2 電極）5 2 1 が形成されている。

【 0 0 1 3 】

有機 E L 素子を水分から守るために、封止ガラス 5 4 0 が U V 硬化エポキシ樹脂を用いてガラス基板 5 0 0 に貼り付けられている。封止ガラス 5 4 0 の空隙部分には不活性ガス 5 4 1 が充填されている。

30

【 0 0 1 4 】

上記のように基板とは反対側から光を取り出すトップエミッション型の構成では、第 2 電極に I T O（インジウム錫酸化物）、I Z O（インジウム亜鉛酸化物）など透明導電性材料薄膜を使用するが、透明導電性材料は金属より抵抗が高い。

【 0 0 1 5 】

そのため、第 2 電極内において電圧降下が生じ易く、表示面の各有機 E L 素子に印加される電圧が不均一になり、表示面の中央での発光強度が低下する等の電圧勾配による表示性能の低下の問題がある。

【 0 0 1 6 】

したがって、前述の電圧勾配を抑制するために低抵抗な補助配線を形成することが望ましい。前記補助配線は、画素の開口を確保するため画素間などの非表示領域に形成する必要がある。

40

【 0 0 1 7 】

また、有機層形成後に低抵抗な補助配線を形成する場合、有機層を形成する有機材料が水や有機溶媒、紫外線により劣化する。そのため、フォトリソグラフィーによって補助配線の成膜後にパターンニングすることが困難であり、成膜時にメタルマスクなどでパターンニングする必要がある。

【 0 0 1 8 】

金属などの低抵抗材料を真空蒸着法で成膜する時にメタルマスクでパターンニングする場合、金属の蒸発温度は高く、輻射熱によりメタルマスクが伸びるため、基板とメタルマス

50

クとの距離を一定に保つことが難しく、パターンニング精度を高く保つことは難しい。特に高精細なパネルでは、画素の間隔が小さいため、そのパターンニングはより困難となる。

【 0 0 1 9 】

そこで、第 2 電極に電氣的に接続される補助配線を有機層形成前に画素間に設ける対策が提案されている（特許文献 1、特許文献 2 及び特許文献 3）。

【 0 0 2 0 】

また特許文献 3 には、上部補助電極と下部補助電極とからなるオーバーハング状の断面形状を有する補助電極を、有機層を積層する前に形成する旨も開示されている。そして、オーバーハングした上方部の下方に位置する部位を利用して、上部電極に対して確実に電気接続することができる旨も開示されている。

10

【 0 0 2 1 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 1 9 5 0 0 8 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 3 1 8 5 5 3 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 1 - 2 3 0 0 8 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 2 2 】

しかしながら、有機層は移動度が $10^{-3} \text{ cm}^2 / \text{V} \cdot \text{s} \sim 10^{-6} \text{ cm}^2 / \text{V} \cdot \text{s}$ 程度の極めて高抵抗な有機半導体である。画素間に設けられた補助配線と第 2 電極との間に有機層が配置されると、補助配線と第 2 電極との間を電氣的に接続することが難しくなる。このため、特許文献 1 や特許文献 2 に開示されている構成では、図 10 に示すように有機 EL 素子を形成する全ての有機層は補助配線上に有機層の無い部分ができるようにパターンニングがなされている必要がある。

20

【 0 0 2 3 】

有機 EL 素子を形成する全ての有機層が補助配線上に有機層の無い部分ができるようにパターンニングするためには、アライメントを要する工程が有機層の数だけ必要となる。全ての有機層をパターンニングする場合は、発光層だけを画素ごとにパターンニングする場合など一部の有機層のみをパターンニングする場合に比べ、装置コストが高くなる。さらには、成膜に掛かるタクトタイムが長くなることによる有機 EL 素子に用いられる高価な有機材料の利用効率の低下、パターンニング工程におけるパターンニングずれなどによる歩留まり低下などの問題がある。

30

【 0 0 2 4 】

一方、特許文献 3 に開示されている構成では、有機層を画素ごとにパターンニングしなくても有機層に被覆されずに補助電極が露出する領域を得ることができる。しかしながら、補助電極が露出する領域は、上部補助電極部の裏面や下部補助電極の側面であるため、この領域に第 2 電極（上部電極）を接触させるには、第 2 電極を必要以上に厚く形成しなくてはならなくなる。この場合、基板とは反対側から光を取り出すトップエミッション型の有機 EL 素子を有する有機 EL 表示装置においては、光透過率が低下し、高い光取り出し効率を得ることが難しくなる。

【 0 0 2 5 】

40

そこで、本発明は、有機層を画素ごとにパターンニングしなくても、また第 2 電極を必要以上に厚くしなくても、補助配線と第 2 電極とを電気接続することができる有機 EL 表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 6 】

上記課題を解決するための手段として、本発明は、
基板の上に設けられた複数の第 1 電極と、
隣接して配置される前記第 1 電極の間に設けられた絶縁性の画素分離膜と、
前記画素分離膜の上に設けられた導電性材料からなる補助配線と、
前記補助配線の上に設けられた逆テーパ状の絶縁体又は導電体からなる隔壁と、

50

前記第 1 電極、前記画素分離膜及び前記隔壁を含む表示領域全面を覆うように設けられ、少なくとも発光層を含む有機層と、

前記有機層の上に設けられた第 2 電極と、を有し、

前記補助配線のうち少なくとも 2 本が表示領域内に並行して設けられており、

前記隔壁が、前記補助配線が設けられている方向に、かつ前記隔壁が並んでいる方向に対して交差する方向の隔壁の幅が、前記隔壁と隣り合う隔壁間の間隔よりも大きくなるように間隔を空けて設けられており、

前記隔壁の逆テーパー部の直下位置で前記補助配線と前記第 2 電極とが電氣的に接続されていることを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0027】

本発明によると、有機層を画素ごとにパターニングしなくても、さらには第 2 電極を必要以上に厚くしなくても、補助配線と第 2 電極との電氣的な接続をとることができる。そして、パターニング工程の少ない製造工程でより光取り出し効率の高い有機 EL 表示装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて説明するが、本発明は本実施の形態に限るものではない。

【0029】

20

図 1 は本発明の有機 EL 表示装置における実施形態の一例を示す模式図である。この有機 EL 表示装置は、基板 101 上に、第 1 電極 300 と、少なくとも発光層を含む有機層 310 と、第 2 電極 320 とを有する有機 EL 素子を複数備えており、発光層が発する有機 EL 発光が第 2 電極 320 を介して取り出される構成とされている。そして、隣り合って配置される前記第 1 電極の間に絶縁性の画素分離膜 330 を備え、前記画素分離膜 330 上に導電性材料からなる補助配線 340 を備えている。

【0030】

本実施の形態の有機 EL 表示装置は、前記補助配線 340 上に、逆テーパー状の絶縁体又は導電体からなる隔壁 350 が形成されている。前記隔壁 350 の逆テーパー部の直下位置で前記補助配線 340 と第 2 電極 320 とが電氣的に接続されていることを特徴とする。

30

【0031】

以下、本実施形態の有機 EL 表示装置の構成を、製造方法に沿って具体的に説明する。

【0032】

ガラスからなる基板 101 上に、各々の有機 EL 素子を駆動するための TFT 200 を形成する。基板 101 は透明であっても不透明であっても良く、合成樹脂などからなる絶縁性基板、又は表面に酸化珪素膜若しくは窒化珪素膜などの絶縁膜を形成した導電性基板若しくは半導体基板でも良い。なお、TFT 200 の能動層は poly-Si 104 で構成しているが、ポリシリコンに限定されるものではなく、非晶質シリコン、微結晶シリコンなどを用いても良い。ちなみに、図中、符号 102 はソース領域、103 はドレイン領域、105 はゲート電極、106 はゲート絶縁膜、107 は層間絶縁膜を示す。

40

【0033】

TFT 200 は窒化珪素からなる無機絶縁膜 109 で覆い、さらに TFT 200 の凹凸を平坦化するためにアクリル系樹脂からなる平坦化膜 110 で覆う。無機絶縁膜 109 は、酸化窒化珪素膜又は酸化珪素膜等からなる無機絶縁膜でも良い。平坦化膜 110 はポリイミド系樹脂、ノルボルネン系樹脂、フッ素系樹脂等でも良い。

【0034】

各画素に対応する位置にパターニングによって第 1 電極 300 を形成する。尚、この第 1 電極 300 は、本実施形態においては反射電極として機能する。またこの第 1 電極 300 は、TFT 200 のドレイン電極 108 と無機絶縁膜 109 及び平坦化膜 110 に形成

50

されたコンタクトホールを通して電氣的に接続されている。このとき、第1電極300とドレイン電極108とは直接電気接続されても良いが、アルミ膜などの金属やITOなどの酸化物導電膜を介して電気接続されても良い。

【0035】

第1電極300としては、例えば、クロムを用いる。ただし第1電極300は、銀膜若しくは添加物を含む銀膜、又はアルミ膜若しくは添加物を含むアルミ膜若しくはアルミ合金膜でも良いし、ITO（インジウム錫酸化物）やIZO（インジウム亜鉛酸化物）などの酸化物透明導電膜であってもよい。

【0036】

第1電極300上には、有機層へのキャリア注入性を向上させるために、高仕事関数の電極、例えばITOやIZOなどの酸化物透明導電膜をさらに形成しても良い。

10

【0037】

第1電極300の周縁部を覆い、各第1電極300を区画するように画素分離膜330を形成する。画素分離膜330としては、酸化窒化珪素膜又は酸化珪素膜等からなる無機物を用いても良く、アクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノボラック系樹脂でも良い。

【0038】

画素分離膜330上に、同画素分離膜330に接するように補助配線340を形成する。補助配線340としてはアルミを用いるが、その他の金属、又はアルミ若しくはその他の金属に添加物を加えた物でも良い。また、補助配線340は、その後に形成する第2電極材料がより確実に堆積するように、基板面に対して平行な面を有していることが好ましい。補助配線340は、スパッタ法により成膜され、フォトリソグラフィー等によりパターンニングされ、画素間の画素分離膜330上に形成される。補助配線340は、蒸着法やCVD法で成膜されても良い。

20

【0039】

補助配線340上に逆テーパ状の絶縁体又は導電体で構成される隔壁350を形成する（図3（a））。隔壁350は、UV吸収剤を混合したネガ型の感光材料をスピンコート法で塗布してプリベーク後、所定のパターンのフォトマスクを用いてUV露光し現像して加熱硬化することにより得られる。隔壁350が絶縁体で構成される場合、絶縁体としてはアクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノボラック系樹脂等を用いれば良い。隔壁350が導電体で構成される場合、導電体としてはモリブデン、タングステン、アルミ、チタン、クロム、銀やこれらに添加物を加えたもの及び合金等を用いれば良い。隔壁350に金属を用いた場合、補助配線340と隔壁350は電氣的に接続されるため、補助配線340の配線抵抗が下がることが期待できる。

30

【0040】

隔壁350は、複数の層で形成されていても良いし、前記複数の層の中には酸化珪素、窒化珪素、酸化窒化珪素などの無機膜が含まれていても良い。

【0041】

隔壁350の形状について図2及び図4乃至図6を用いて説明する。

【0042】

隔壁350の形状は、例えば、図2に示されるように逆テーパ形状である。ここで逆テーパ形状とは、例えば、図2に示されるように上辺 L_3 と底辺 L_4 が、 $L_3 < L_4$ の関係にある形状をいう。従って、隔壁350の形状は、図1乃至図5に示されるように斜面が平面状に形成されており、基板側に向かって単調に幅が減少する断面逆台形形状だけでなく、図6に示されるように、斜面が曲面に形成される形状や、段階的に幅が減少する形状であっても良い。即ち、本発明の隔壁の形状は、その形状によって有機層成膜の際に補助配線340上に影（有機層が形成されない部分）が形成される形状であればよい。

40

【0043】

点蒸着源を用いた真空蒸着で有機層310が成膜される場合、次のように隔壁350が形成される。すなわち、隔壁350の上端部と下端部を結ぶ直線と基板の法線との成す角度 θ_1 と、点蒸着源と基板の最端に位置する隔壁350の基板中央側の上端を結ぶ直線と

50

基板の法線との成す角 θ_2 は、 $L_1 \geq L_2$ を満たすように隔壁 350 が形成される。これにより、補助配線 340 上に影（有機層 310 が形成されない部分）を作ることができる。

【0044】

隔壁 350 により有機層 310 が第 1 電極上に成膜されない部分ができると、第 1 電極と第 2 電極が短絡する。これを防ぐため隔壁 350 の幅 L_4 は画素分離膜 330 の幅 L_5 より大きくないことが好ましい。つまり、 $L_4 \leq L_5$ を満たすように隔壁 350 が形成されることが好ましい。

【0045】

また、隔壁 350 の幅 L_3 よりも補助配線 340 の幅 L_7 が小さいと、隔壁 350 によって形成される影に形成される第 2 電極 320 と補助配線 340 が接触する面積が狭くなる。このため、隔壁 350 の幅 L_3 よりも補助配線 340 の幅 L_7 を小さくしないようにするのが好ましい。つまり、 $L_3 \leq L_7$ を満たすように隔壁 350 を形成するのが好ましい。

【0046】

補助配線 340 を基準とした隔壁 350 の高さ L_1 は、感光性樹脂で形成できる高さ、典型的には $0.5 \mu\text{m}$ 以上 $5 \mu\text{m}$ 以下の範囲にあるのが好ましい。また L_1 は、 L_4 と同様に第 1 電極と第 2 電極とが短絡しない高さであれば良く、補助配線 340 上に有機層 310 が形成されない部分ができる高さであれば良い。

【0047】

具体的には、点蒸着源と基板の最端に位置する隔壁 350 の基板端部側の上端を結ぶ直線と基板の法線との成す角を θ_3 とすると、隔壁 350、補助配線 340 および画素分離膜 330 の合計の高さ L_6 が、下記式 1 を満たすように形成されていれば良い。

$$(L_6 \times \tan \theta_3 + L_4 / 2) \leq L_5 / 2 \quad \text{＜式 1＞}$$

【0048】

ちなみに、隔壁 350 は画素間に不連続に配置されていても良いし、連続的に配置されていても良く、画素間に複数配置されていても良いし、単数配置されていても良い。

【0049】

隔壁が不連続に配置されている場合、例えば、図 7 のように隔壁 604 が一定の間隔を空けて断続的に設けられている場合には、隔壁 604 の逆テーパ部の影になる部分 604a の面積が増す。このため、より確実に補助配線 602 と第 2 電極 603 との電氣的導通を図ることができる。尚、影になる部分 604a の面積を増やすためには、隔壁 604 が並んでいる方向に対して交差する方向の隔壁の幅 D_1 が隔壁の隣り合う隔壁間の間隔 D_2 よりも大きいことが好ましい。即ち、図 7 において、 $D_1 > D_2$ であることが好ましい。

【0050】

また、図 7 のように、画素 601 が XY マトリクス状に配置される場合、補助配線 602 及び隔壁 604 は X 方向と Y 方向、又はいずれかの方向の画素間の全てに配置されていても良いし、任意の画素間にのみ配置されていても良い。補助配線 602 が X 方向または Y 方向に設けられる場合には、少なくとも 2 本の補助配線が表示領域内に並行して設けられるようになる。尚、表示領域内に並行して設けられるとは、図 7 に示されるように、少なくとも 2 本の補助配線が表示領域（画素 601）をストライプ状に分割していることをいう。

【0051】

次に、第 1 電極 300、画素分離膜 330 及び隔壁 350 を含む表示領域全面を覆うように、有機層 310 を形成する（図 3（b））。有機層 310 は真空蒸着法により形成することが好ましい。有機層 310 を真空蒸着法で形成すると、蒸発源から蒸発した材料の粒子が同一角度で対象物に入射する。そのため、前記隔壁 350 の逆テーパ部がひさしとなり、前記補助配線 340 上の影の部分には有機層 310 のない部分が形成される。

【0052】

但し、有機層 310 を形成する工程は、第 2 電極 320 よりカバーレッジ性能に劣る成膜方法を用いれば良く、真空蒸着以外の成膜方法でも良い。さらに、真空蒸着法においては、基板に対し斜法から成膜する斜法蒸着法でも良い。

【0053】

有機層310は、例えば、正孔輸送層、発光層、電子輸送層の3層から構成されるが、発光層のみ、若しくは2層、4層など複数の層から構成されても良い。正孔輸送層としては、例えば電子供与性のFLO3を用いるが、それ以外の材料であっても良い。

【0054】

有機層310内の発光層は、発光色毎にメタルマスクにより塗り分けられる。発光層は、赤色発光層として例えばCBPにIr(piq)₃をドーブしたもの、緑色発光層として例えばAlq₃にクマリンをドーブしたもの、青色発光層としてB-Alq₃にPeryleneをドーブしたものをを用いるが、それ以外の材料であっても良い。

【0055】

電子輸送層としては、例えば電子受容性のBathophenanthrolineを用いるが、それ以外の材料であっても良い。

【0056】

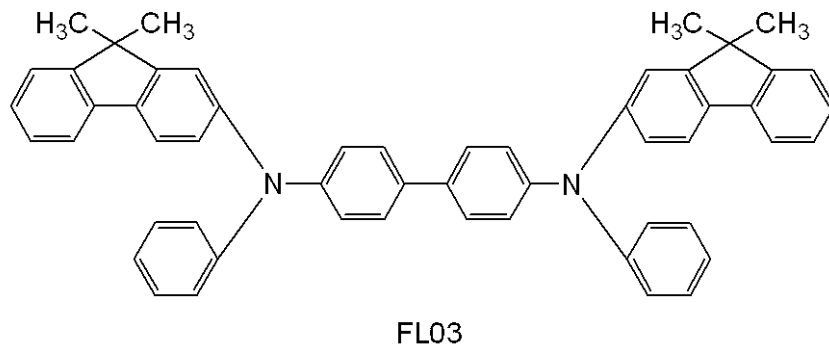
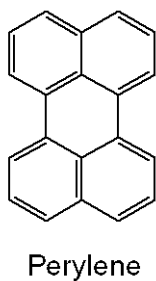
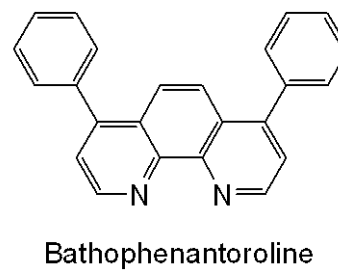
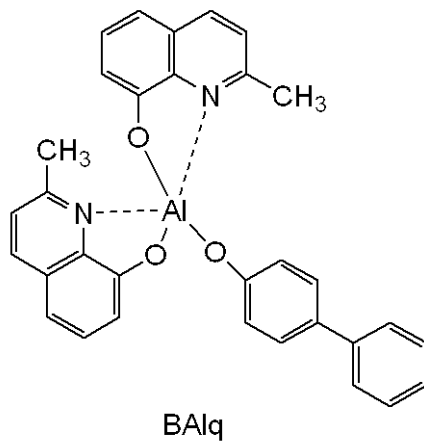
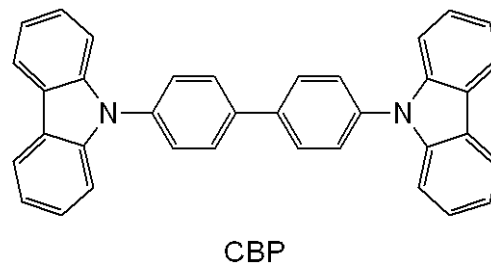
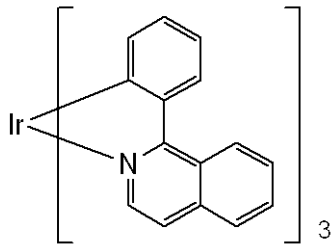
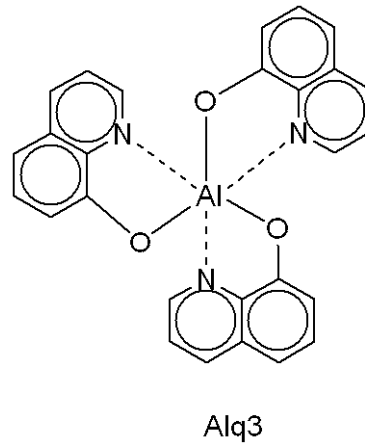
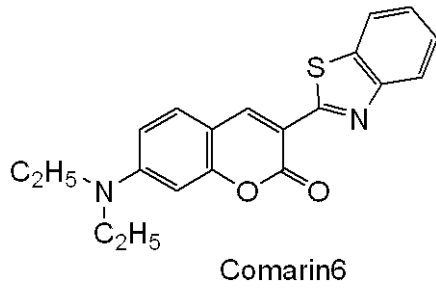
有機層310内の正孔輸送層および電子輸送層のどちらかが発光色毎にメタルマスクにより塗り分けられていても良い。

【0057】

以下に有機層310を形成する材料の具体例を示す。

【0058】

【化 1】



【 0 0 5 9 】

有機層 310 上に陰極となる透明電極（第 2 電極）320 を形成する（図 3（c））。第 2 電極 320 の膜厚は 20 nm 以上 45 nm 以下であることが好ましい。45 nm よりも厚いと光透過率が低下し有機層 310 で発する光の光取り出し効率が低下してしまう。一方、20 nm よりも薄いとシート抵抗が上昇し、補助配線を用いても表示面内の輝度ム

10

20

30

40

50

ラを防ぐのが難しくなる。

【 0 0 6 0 】

第 2 電極 3 2 0 はスパッタ法で形成することが好ましい。第 2 電極 3 2 0 を真空蒸着法に比べ凹凸に対するカバーレッジ性能に優れる成膜方法で形成することで、第 2 電極 3 2 0 は前記補助配線 3 4 0 上の有機層 3 1 0 のない部分、つまり隔壁 3 5 0 の逆テーパ部の直下位置に形成される。その結果、隔壁 3 5 0 の逆テーパ部の直下位置で補助配線 3 4 0 と第 2 電極 3 2 0 とが電氣的に接続される。したがって、有機層 3 1 0 をメタルマスクなどによって画素ごとにパターニングしなくても、補助配線 3 4 0 と第 2 電極 3 2 0 との電氣的な接続をとることができ、パターニング工程の少ない製造工程で有機 E L 表示装置を提供できる。

10

【 0 0 6 1 】

但し、第 2 電極 3 2 0 を形成する工程は、カバーレッジ性能に優れる成膜方法を用いれば良く、CVD法などでも良いしその他の成膜方法でも良い。

【 0 0 6 2 】

第 2 電極 3 2 0 は、IZO（インジウム亜鉛酸化物）を用いるが、ITO（インジウム錫酸化物）などの酸化物透明導電膜や、銀、アルミ、金などの金属半透過膜でも良い。

【 0 0 6 3 】

また、本実施形態においては、第 1 電極を陽極として第 2 電極を陰極としているが、これらが反転した構成をとることもある（特開 2 0 0 1 - 2 0 3 0 8 0 号公報）。

【 0 0 6 4 】

20

この場合も、陽極の第 2 電極としては、IZO（インジウム亜鉛酸化物）、ITO（インジウム錫酸化物）などの酸化物透明導電膜や、銀、アルミ、金などの金属半透過膜を用いることができる。第 2 電極を形成する工程はスパッタ法、CVD法などカバーレッジ性能に優れる成膜方法が用いられれば良く、その他のカバーレッジ性能に優れる成膜方法でも良い。

【 0 0 6 5 】

外部からの水分による劣化を防ぐために、露点 - 6 0 以下の窒素雰囲気において封止ガラス 4 0 1 を UV 硬化エポキシ樹脂を用いて基板 1 0 1 に貼り付ける。

【 0 0 6 6 】

封止ガラス 4 0 1 の有機 E L 素子側には、酸化ストロンチウム又は酸化カルシウムのような吸湿膜が配置されることが好ましい。本実施形態では、封止ガラス 4 0 1 の空隙部分にドライ窒素 4 0 2 を充填している。

30

【 0 0 6 7 】

なお、封止ガラス 4 0 1 によって封止しているが、窒化珪素膜、酸化窒化珪素膜、酸化珪素膜等からなる無機絶縁膜で封止していても良い。

【 0 0 6 8 】

封止ガラス 4 0 1 上に位相差フィルムと偏光フィルムからなる偏光板 3 4 1 が配置されることが好ましいが、配置されなくても良い。位相差フィルムと偏光フィルムは粘着材で貼り合わせていても良い。

【 産業上の利用可能性 】

40

【 0 0 6 9 】

本発明に係る有機 E L 表示装置及びその製造方法は、様々な電気器具の表示部に適用することができる。たとえば、デジタルカメラの電子ファインダー部や照明器具に適用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 0 】

【 図 1 】 本発明の有機 E L 表示装置に係る実施形態の一例を表す断面模式図である。

【 図 2 】 本発明に係る有機 E L 表示装置の一部を表す断面模式図である。

【 図 3 】 本発明に係る有機 E L 表示装置の製造工程の一部を示す断面模式図である。

【 図 4 】 本発明に係る有機 E L 表示装置の一部を表す断面模式図である。

50

【図 5】本発明に係る有機 E L 表示装置の一部を表す断面模式図である。

【図 6】隔壁の形状を表す断面模式図である。

【図 7】本発明に係る有機 E L 表示装置の一部を表す平面模式図である。

【図 8】従来のアクティブマトリクス方式の有機 E L 表示装置を示す断面模式図である。

【図 9】図 8 の有機 E L 表示装置が備える有機 E L 素子を示す断面模式図である。

【図 10】従来のアクティブマトリクス方式の有機 E L 表示装置の断面を表す模式図である。

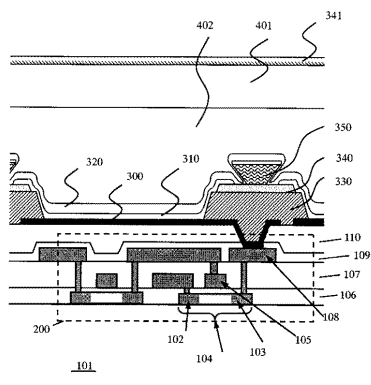
【符号の説明】

【 0 0 7 1 】

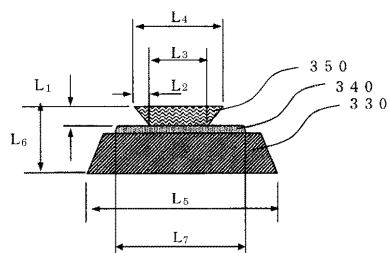
1 0 1	ガラス基板	10
1 0 2	ソース領域	
1 0 3	ドレイン領域	
1 0 4	p o l y - S i	
1 0 5	ゲート電極	
1 0 6	ゲート絶縁膜	
1 0 7	層間絶縁膜	
1 0 8	ドレイン電極	
1 0 9	無機絶縁膜	
1 1 0	平坦化膜	
2 0 0	T F T	20
3 0 0	反射電極（第 1 電極）	
3 1 0	有機層	
3 2 0	透明電極（第 2 電極）	
3 3 0	画素分離膜	
3 4 0	補助配線	
3 4 1	偏光板	
3 5 0	隔壁	
4 0 1	封止ガラス	
4 0 2	ドライ室素	
5 0 0	ガラス基板	30
5 0 1	T F T	
5 1 0	ソース領域	
5 1 1	p o l y - S i	
5 1 2	ドレイン領域	
5 1 4	ゲート電極	
5 1 3	ゲート絶縁膜	
5 1 5	層間絶縁膜	
5 1 6	ドレイン電極	
5 1 7	無機絶縁膜	
5 1 8	有機平坦化膜	40
5 2 0	反射電極（第 1 電極）	
5 2 1	透明電極	
5 2 2	発光層	
5 2 3	正孔輸送層	
5 2 4	電子輸送層	
5 2 5	有機層	
5 3 0	画素分離膜	
5 4 0	封止ガラス	
5 4 1	不活性ガス	
6 0 1	画素（表示領域）	50

- 6 0 2 補助配線
- 6 0 3 透明電極（第 2 電極）
- 6 0 4 隔壁

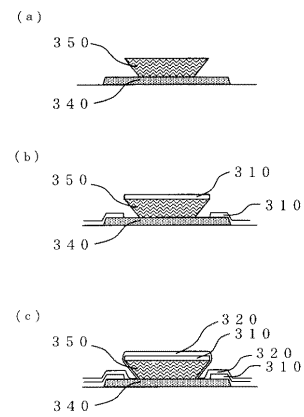
【図 1】



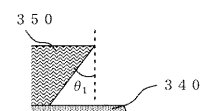
【図 2】



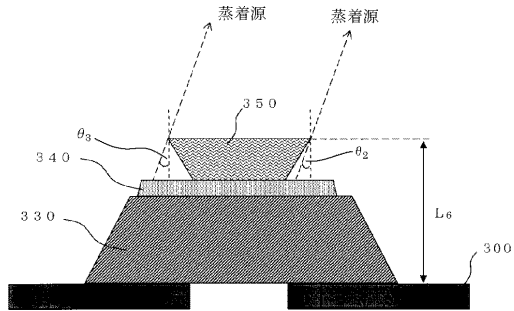
【図 3】



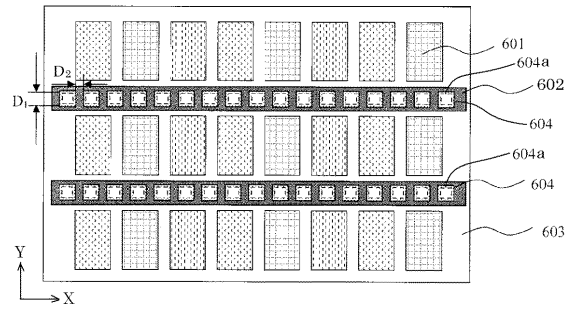
【図 4】



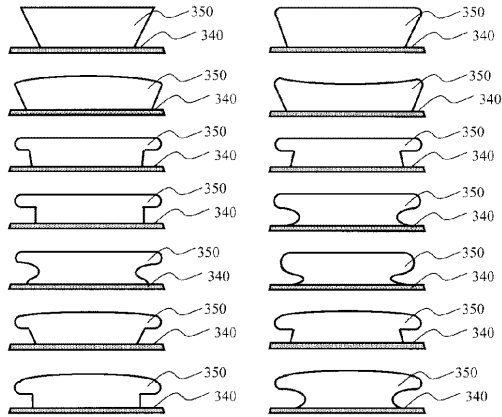
【図 5】



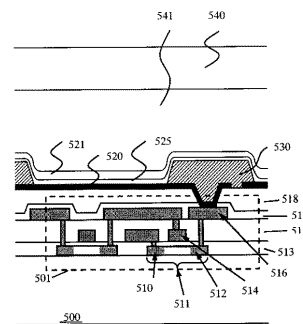
【図 7】



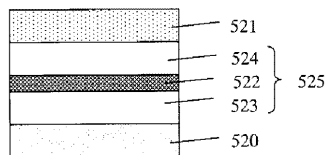
【図 6】



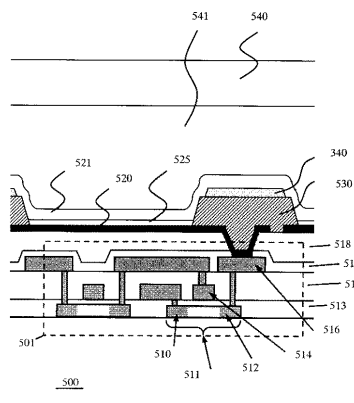
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 F 9/30 (2006.01) G 0 9 F 9/30 3 6 5 Z
H 0 1 L 27/32 (2006.01)

(56)参考文献 特開平 0 8 - 3 1 5 9 8 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 3 0 0 8 6 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 8 5 1 8 0 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 1 8 5 5 3 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 3 5 4 9 1 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 1 7 9 7 5 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 3 3 1 7 8 4 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 3 5 3 2 5 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 8 4 5 4 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 L 5 1 / 5 0 - 5 1 / 5 6
H 0 1 L 2 7 / 3 2

专利名称(译)	有机EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP5008606B2	公开(公告)日	2012-08-22
申请号	JP2008140297	申请日	2008-05-29
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
当前申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	高田健司		
发明人	高田 健司		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/26 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/10 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	H01L23/5328 H01L51/0008 H01L51/001 H01L51/0096 H01L51/442		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/26.Z H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/10 G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/CC05 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD37 3K107/DD89 3K107/FF15 3K107/GG00 3K107/GG04 3K107/GG05 5C094/AA10 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/DB10 5C094/EA10 5C094/FA02 5C094/FB12 5C094/FB15 5C094/GB10		
代理人(译)	渡边圭佑 山口 芳広		
优先权	2007175304 2007-07-03 JP		
其他公开文献	JP2009032673A JP2009032673A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机电致发光显示装置，其中辅助导线和第二电极电连接而不用为每个像素图案化有机层，并且不使第二电极比所需的厚。ZSOLUTION：有机电致发光显示装置具有：多个有机EL元件，具有第一电极300；至少包括在基板（玻璃基板101）上的发光层和第二电极320的有机层310；第一电极300上的绝缘像素分离膜330，其邻近布置，并且在像素分离膜330上由导电材料制成的辅助线340。在辅助线340上，形成有相反的阻挡肋350。锥形绝缘体或导体以及辅助线340和第二电极320直接电连接在障肋350的倒锥形部分下面。Z

