

(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2011-154968

(P2011-154968A)

(43) 公開日 平成23年8月11日(2011.8.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	3K107
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-17159 (P2010-17159)
 (22) 出願日 平成22年1月28日 (2010.1.28)

(71) 出願人 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 山▲崎▼ 拓郎
 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
 (72) 発明者 由徳 大介
 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

最終頁に続く

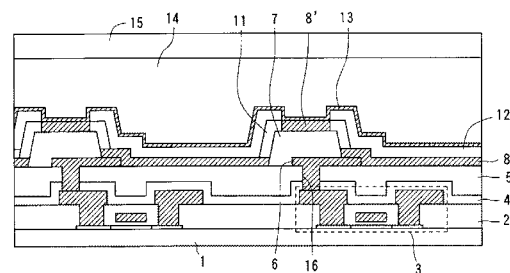
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示装置とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】製造容易性、高精細化に優れた有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】TF T 3 と反射電極 8 とを接続する引き出し電極 6 を設けるために、TF T 3 上に設けた第 1 絶縁層 5 に形成したコンタクトホール 16 を覆うように、引き出し電極 6 上に第 2 絶縁層 7 を形成し、該第 2 絶縁層 7 上に、第 1 絶縁層 5 上の反射電極 8 と同一工程で補助電極 8 ' を形成し、該補助電極 8 ' を共通電極である透明電極 13 と接続する。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも、基板上に薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタを覆う第 1 絶縁層と、前記第 1 絶縁層の開口部にて前記薄膜トランジスタと接続する引き出し電極と、少なくとも前記第 1 絶縁層の開口部を覆う第 2 絶縁層と、前記第 1 絶縁層上において前記引き出し電極に接続された反射電極と、前記反射電極とは絶縁された第 2 絶縁層上の補助電極と、前記反射電極上の、発光層を含む有機発光層と、前記有機発光層を覆い、前記補助電極に接続された透明電極とを有する有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、

前記反射電極と補助電極とが同一工程で形成されたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 2 絶縁層の端部が、前記反射電極にて覆われていることを特徴とする請求項 1 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 3】

前記第 2 絶縁層の端部が、第 3 絶縁層により覆われていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4】

前記反射電極の端部が、第 3 絶縁層により覆われていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 5】

前記補助電極の端部が、第 3 絶縁層により覆われていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

20

【請求項 6】

前記反射電極上に、電位制御層が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 7】

前記引き出し電極と電位制御層が部分的に接続されていることを特徴とする請求項 6 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 8】

少なくとも、基板上に薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタを覆う第 1 絶縁層と、前記第 1 絶縁層の開口部にて前記薄膜トランジスタと接続する引き出し電極と、少なくとも前記第 1 絶縁層の開口部を覆う第 2 絶縁層と、前記第 1 絶縁層上において前記引き出し電極に接続された反射電極と、前記反射電極とは絶縁された第 2 絶縁層上の補助電極と、前記反射電極上の、発光層を含む有機発光層と、前記有機発光層を覆い、前記補助電極に接続された透明電極とを有する有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法であって、

30

前記反射電極と補助電極とを同一工程で形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明はフラットパネルディスプレイ、プロジェクションディスプレイ、照明等に応用される有機エレクトロルミネッセンス (Electro Luminescence: 以下「EL」と略す) 表示装置とその製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

有機材料のエレクトロルミネッセンスを利用した有機 EL 素子が現在盛んに研究開発されている。有機 EL 素子は、第 1 電極と第 2 電極との間に、少なくとも発光層を有する有機化合物層を配置し、有機化合物層に通電することにより、それぞれの電極から注入された正孔と電子が発光層において再結合して発光を生じる。有機 EL 表示装置は、有機 EL

50

素子を複数配置してなり、一般的に、一方の電極を複数素子に共通する共通電極とし、他方の電極を薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）等のアクティブ素子を用いて素子毎に駆動する形態をとる。この時、光取り出し側には、ＩＴＯ、ＩＺＯ、ＺｎＯなどの透明導電膜の他、Ａｇ、Ａｕ、Ａｌなどの金属を１０ｎｍ乃至２０ｎｍ程度形成した半透過膜が透明電極として用いられる。これらの透明導電膜は金属と比較して抵抗が高く、共通電極となる透明電極において、電圧勾配が発生し電圧降下が大きくなり易い。また、金属薄膜からなる半透過膜であっても、薄膜化によってシート抵抗が上昇するため、表示領域が大きい場合に、電圧勾配の大きさが無視できなくなる。そのため、表示領域において各画素に印加される電圧が不均一になり、表示領域の周囲に配置される透明電極用の電位配線から表示領域中央に向かって発光強度が低下するシェーディングが大きく、表示性能が著しく低下してしまう原因となっている。

10

【０００３】

上述の課題を解決する方法として、特許文献１の構成において、シェーディングを低減させるために補助電極が設けられており、反射電極と同じ工程で補助電極を形成することで、製造工程を低減することが記載されている。更に、補助電極とカソードとの接続箇所以外において、補助電極上に絶縁膜を形成する構成が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００４－２０７２１７号

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、補助電極を反射電極と同一工程で形成した場合、ＴＦＴと反射電極が接続するコンタクトホール上を避けて補助電極を配置することになるため、補助電極を設けない場合のレイアウトに比べ、画素開口を小さく配置しなければならない。このため、画素開口率の向上、表示性能の高精細化を進める上では、不利なレイアウトを取らざるを得なかった。また、開口率を大きくするために補助電極を反射電極とは別工程で形成した場合には、工程数が増加する上、補助電極が薄く、膜剥がれしやすく、有機ＥＬ表示装置の製造コストの増加、表示品位の低下に繋がってしまう問題があった。

30

【０００６】

本発明の課題は、上述のような従来技術の問題点を解決し、製造容易性、高精細化に優れた有機ＥＬ表示装置とその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の第１は、少なくとも、基板上に薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタを覆う第１絶縁層と、前記第１絶縁層の開口部にて前記薄膜トランジスタと接続する引き出し電極と、少なくとも前記第１絶縁層の開口部を覆う第２絶縁層と、前記第１絶縁層上において前記引き出し電極に接続された反射電極と、前記反射電極とは絶縁された第２絶縁層上の補助電極と、前記反射電極上の、発光層を含む有機発光層と、前記有機発光層を覆い、前記補助電極に接続された透明電極とを有する有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、

40

前記反射電極と補助電極とが同一工程で形成されたことを特徴とする。

【０００８】

本発明の第２は、少なくとも、基板上に薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタを覆う第１絶縁層と、前記第１絶縁層の開口部にて前記薄膜トランジスタと接続する引き出し電極と、少なくとも前記第１絶縁層の開口部を覆う第２絶縁層と、前記第１絶縁層上において前記引き出し電極に接続された反射電極と、前記反射電極とは絶縁された第２絶縁層上の補助電極と、前記反射電極上の、発光層を含む有機発光層と、前記有機発光層を覆い、前記補助電極に接続された透明電極とを有する有機エレクトロルミネッセンス表示装

50

置の製造方法であって、

前記反射電極と補助電極とを同一工程で形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の有機EL表示装置では、比較的抵抗の高い透明電極と接続する抵抗の低い補助電極が配置されることにより、表示領域内における透明電極の電圧勾配を小さく抑えることができる。

【0010】

また、本発明によれば、反射電極とTFTが接続するコンタクトホール上に補助電極を形成することができるため、コンタクトホールを避けた補助電極用のスペースを必要とせず、補助電極配置による開口率低下を防ぐことができる。また、補助電極を反射電極と同一工程で形成できるため、補助電極形成のためだけに新たな工程を増やす必要はない。

10

【0011】

また、反射電極と補助電極は同一工程で形成するため、密着性の良い電極材料、形成手法を選択することにより、第1絶縁層上に形成される反射電極と同様に、第2絶縁層上に形成される補助電極においても、高い密着性が得られる。また、反射電極と別途密着層を形成する場合にも、補助電極のためだけに新たに工程数が増えることはなく、製造容易性に優れる。

【0012】

よって、本発明によれば、工程数を増やすことなく、効率の良い製造方法によって、開口率が高く、シェーディングの問題を解決した、高精細な有機EL表示装置が提供される。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明による有機EL表示装置の一例の構成を模式的に示す断面図である。

【図2】図1の有機EL表示装置の構成を模式的に示す平面図である。

【図3】図1の有機EL表示装置の製造工程を示す断面模式図である。

【図4】本発明による有機EL表示装置の他の例の構成を模式的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置の実施形態について、図面を参照して説明する。尚、本明細書において、特に図示または記載されない箇所に関しては、当該技術分野の周知又は公知技術を適用する。また、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。

30

【0015】

図1は、本発明の有機EL表示装置の好ましい一実施形態の画素の断面構造を模式的に示す図である。図2は画素レイアウトの一例を示した上面図であり、図1の断面構造は、図2におけるA-A'の断面構造に対応する。

【0016】

図中、1は基板、2は層間絶縁層、3は薄膜トランジスタ(TFT)、4はパッシベーション層、5は第1絶縁層、6は引き出し電極、7は第2絶縁層、8は反射電極、8'は補助電極、11は第3絶縁層、12は有機発光層、13は透明電極である。また、14は封止層、15は保護膜、16はコンタクトホール(開口部)である。

40

【0017】

本例においては、基板上に、層間絶縁層2、TFT3、パッシベーション層4、第1絶縁層5が形成されている。そして、さらに、引き出し電極6、第2絶縁層7、反射電極8、第3絶縁層11、有機発光層12、透明電極13、封止層14、保護膜15、が形成されている。第2絶縁層上には補助電極8'が形成されている。

【0018】

本発明において、TFT3は各画素に対応するように形成される。図1では、画素当り

50

１つのＴＦＴを記しているが、電流制御用ＴＦＴ、駆動制御用ＴＦＴなど、有機発光素子を制御するために必要となる複数のＴＦＴを各画素に設けることができる。

【００１９】

ＴＦＴ３と引き出し電極６は、コンタクトホール１６を介して接続している。更に、引き出し電極６は、第１絶縁層上において各画素毎に設けた反射電極８と接続されており、反射電極８が制御電極となっている。各画素の発光制御は、反射電極８と透明電極１３との間に挟持された有機発光層１２に印加される電圧を制御することによって行われる。

【００２０】

画素間を分離するように、第２絶縁層７及び第３絶縁層１１が形成されている。コンタクトホール１６の直上は第２絶縁層７で覆われており、補助電極８'は第２絶縁層７上に形成されている。そして、反射電極８の端部を覆うように、第３絶縁層１１が形成されている。本発明において、補助電極８'と反射電極８は同一工程で形成されている。補助電極８'は、例えば図２に示すように、コンタクトホール１６の直上に配置され、画素間を横断するパターンで形成されており、共通電極となる透明電極１３の電位線として機能する。補助電極８'の形成パターンは図２の構成に限定されるものではなく、全画素間に配置する、マトリックス状に配置する、のいずれでも良い。補助電極８'は表示領域を横断し、表示領域外に設けられたコンタクトラインに接続され、接続端子を介して供給される共通電位が与えられる。

【００２１】

つまり、本発明の有機ＥＬ表示装置の特徴となる構成は、コンタクトホール１６上において、第２絶縁層７を介して反射電極８と同一工程で形成された補助電極８'が積層されていることにある。コンタクトホール１６以外においては、補助電極８'は第２絶縁層７を形成した上に配置しても良く、また、第２絶縁層７を形成せず、反射電極８のパターン間において、第１絶縁層５上に配置しても良い。

【００２２】

本発明においては、補助電極８'は反射電極８と同一工程で形成されているため、補助電極８'形成のために新たに工程を追加する必要が無く、工程数増加による表示装置の製造コスト増加や、製造工程に特有の不具合による歩留まり低下を防ぐことができる。

【００２３】

透明電極１３は補助電極８'と電氣的に接続されている。図１では、コンタクトホール１６の直上にて、透明電極１３と補助電極８'が接続している構成を示しているが、接続位置は限定されるものではない。補助電極８'が全領域で透明電極と接続されていても良いし、透明電極１３が各画素当たり、もしくは複数画素当たりそれぞれ分割されており、各透明電極１３がそれぞれ補助電極８'に接続されていても良い。

【００２４】

透明電極１３と補助電極８'の接続方法は、公知技術を適用することができる。例えば、有機発光層１２の形成時にマスク塗り分けし、透明電極１３と接続する箇所については、補助電極８'上に有機発光層１２を形成しないようにすることで、図１の構成が得られる。或いは、有機発光層１２を基板全面に形成した後に、透明電極１３との接続部分のみ、レーザー加工により補助電極８'上の有機発光層１２を除去し、続いて透明電極１３を形成することでも図１の構成が得られる。

【００２５】

本発明の構成において、第２絶縁層７の端部は反射電極８で覆われていることが望ましい。これにより、反射電極８及び補助電極８'形成時における第２絶縁層７端部へのパターン形成ダメージを抑えることができる。第２絶縁層７へのダメージが大きい場合、第２絶縁層７の端部が剥がれる場合があり、表示装置の歩留まり低下に繋がる可能性がある。

【００２６】

また、第２絶縁層７の端部が、第３絶縁層１１で覆われていることが望ましい。仮に、第２絶縁層７の端部において剥がれが発生した場合であっても、第３絶縁層１１で覆うことにより、端部剥がれを覆うことができる。

10

20

30

40

50

【0027】

更には、反射電極8の端部は、第3絶縁層11によって覆われていることが望ましい。反射電極8の厚さ50nm乃至300nmに対して有機発光層12の厚さも50nm乃至300nmで同程度である。そのため、反射電極8上に形成した有機発光層12が反射電極8の端部を十分に覆うことができず、次に形成される透明電極13と反射電極8が接触ショートする場合がある。この場合、反射電極8と透明電極13の間に電圧を印加できなくなるため、非発光画素となる問題が発生する。特に、有機発光層12を直進性の高い、例えば加熱蒸着や転写で形成し、透明電極13を回り込みの大きいスパッタで形成する場合には、より反射電極8端部での透明電極13とのショートが問題となる。

【0028】

引き出し電極6は導電性材料から形成される。引き出し電極6は、TFT3と反射電極8を電氣的に接続する役割を担っており、双方に対してコンタクト抵抗が低く、密着性が高い材料、形成プロセスから選択される。引き出し電極6は、反射電極8と電氣的に接続が維持されていれば形成パターンは制限されない。反射電極8の一部で接続していても、反射電極8よりも大きなパターンの引き出し電極6を形成しても良い。

【0029】

反射電極8、補助電極8'は高反射率材料からなり、導電性を有する材料から構成される。図4に示すように、反射電極8や補助電極8'の下に、第1絶縁層5や第2絶縁層7との密着性を改善する密着層9、9'を形成しても良い。また、反射電極8や補助電極8'上に有機発光層12への電子もしくは正孔注入性を改善する電位制御層10、10'を形成したりしても良い。

【0030】

電位制御層10の形成においては、TFT3と接続する引き出し電極6と電位制御層10を部分的に、反射電極8を介さずに直接接続させ、コンタクト抵抗を小さくすることもできる。引き出し電極6を反射電極8で覆わない箇所を画素内に設け、電位制御層10を形成することで形成できる。引き出し電極6と電位制御層10のコンタクト部は、第3絶縁層11の下に配置することが好ましい。電子もしくは正孔注入面となる電位制御層10に大きな凹凸がある場合、電位むらにより発光輝度が変化するためであり、反射電極8の厚みによるコンタクト部凹凸での輝度むら発生を避けるために第3絶縁層11で覆い、発光しないようにする。

【0031】

本例の構成では、1画素を単色発光させることが可能であり、3個の画素にてR(赤)、G(緑)、B(青)を発光制御することでカラー表示の1ピクセルとしてカラー表示させることができる。

【0032】

以上に述べたように、本発明においては、透明電極13と接続する補助電極8'が配置されることにより、表示領域内における透明電極13の電圧勾配を小さく抑えることができる。また、反射電極8とTFTが接続するコンタクトホール16上に、第2絶縁層7を介して、補助電極8'を反射電極8と同一工程で形成するため、補助電極8'のためだけに新たな工程を設けることなく、更には補助電極8'配置による開口率低下を防ぐことができる。よって、製造容易性、高精細化に優れた有機EL表示装置を提供することができる。

【0033】

各部材について更に詳細に説明する。引き出し電極6は導電性材料であり、テーパー形状を有するコンタクトホール16に形成されるため、外光反射抑制の観点からは低反射率の材料が好ましいが、限定されるものではない。材料としては、例えばITO、IZO、ZnOなどの透明導電膜、Cr、Al、Ag、Au、Pt等の金属を50乃至150nm程度形成した膜などが挙げられる。

【0034】

反射電極8は高反射率の導電性材料である。例えばCr、Al、Ag、Au、Pt等の

10

20

30

40

50

金属を50乃至300nm程度形成した膜からなることが好ましい。反射率が高い部材であるほど、光取り出し効率を向上できるからである。また、これらの金属膜は導電性が高く、電極材料として優れている。

【0035】

透明電極13は透過率の高い導電性材料であり、光取り出し電極となる。各画素から発せられた光は、透明電極13を介して取り出される。図1の有機EL表示装置はトップエミッション型の有機EL表示装置である。透明電極13の電極材料としては、透過率の高い材料が好ましい。例えば、ITO、IZO、ZnOなどの透明導電膜、Ag、Au、Alなどの金属を10nm乃至30nm程度形成した半透過膜でもよい。

【0036】

第1絶縁層5、第2絶縁層7、第3絶縁層11は平坦性に優れる絶縁性材料が好ましく、例えば、パターンを塗布形成できる感光性アクリルやポリイミド等が好適に用いられる。

【0037】

有機発光層12は、有機発光材料、正孔注入材料、電子注入材料、正孔輸送材料、電子輸送材料より選ばれる少なくとも1種を用いることができる。正孔注入材料又は正孔輸送材料に有機発光材料をドーピングする、または電子注入材料又は電子輸送材料に有機発光材料をドーピングする等により発色の選択の幅を広げることができる。さらに、有機発光層9は、発光効率の観点からアモルファス膜であることが好ましい。

【0038】

各色の有機発光材料は、トリアリールアミン誘導体、スチルベン誘導体、ポリアリーレン、芳香族縮合多環化合物、芳香族複素環化合物、芳香族複素縮合環化合物、金属錯体化合物等が使用できる。また、これらの単独オリゴ体或いは複合オリゴ体を使用できる。但し、本発明の構成として例示の材料に限定されるものではない。

【0039】

有機発光層は、正孔注入、正孔輸送、電子注入、電子輸送の各単機能を持つ層であってもよいし、複合機能を持つ層であってもよい。有機発光層の膜厚は50nm乃至300nm程度が良く、好ましくは50nm乃至150nm程度である。正孔注入及び輸送材料としては、フタロシアニン化合物、トリアリールアミン化合物、導電性高分子、ペリレン系化合物、Eu錯体等が使用できるが、本発明の構成として限定されるものではない。電子注入及び輸送材料の例としては、アルミに8-ヒドロキシキノリンの3量体が配位したAlq3、アゾメチン亜鉛錯体、ジスチリルピフェニル誘導体系等を使用できる。

【0040】

封止層14は、水分や酸素に弱い有機発光素子を、大気中の水分や酸素から保護できるものであれば、特に材質、形態は限定されない。例えば、SiN、SiO、SiONなどの無機パッシベーション膜、防湿性の高い樹脂膜、吸湿材を供えた掘り込みガラス基板、などを好適に用いることができる。保護膜15は、封止層14を保護するためのものであり、外光反射によるコントラスト低下を防ぐ目的で、偏光板、反射防止膜の機能を備えていても良い。例えば、アクリル板、PET樹脂板などを用いることができる。

【0041】

図3に本発明の有機EL表示装置の製造工程の一例を示す。まず、基板1上に層間絶縁膜2、TFT3、パッシベーション層4を形成し、コンタクトホール16となる位置において、第1絶縁層5をパターン除去し形成する。続いて、コンタクトホール16となる位置において、パッシベーション層4をパターン除去する。パッシベーション層4と第1絶縁層5のパターン除去は同時に行っても良い(図3(a))。

【0042】

続いて、コンタクトホール16の位置に引き出し電極6をパターン形成し、コンタクトホール16を覆うように第2絶縁層7を形成する(図3(b))。次に、反射電極8、8'の材料を全面に形成した後、フォトリソプロセスにより反射電極8と補助電極8'をパターン形成する(図3(c))。この時、反射電極8が第2絶縁層7のパターン端部を覆うよ

10

20

30

40

50

うにするとよい。そして、反射電極 8 の端部、第 2 絶縁層 7 の端部を覆うように、第 3 絶縁層 11 をパターン形成する (図 3 (d))。この時、第 3 絶縁層 11 で補助電極 8' の端部を覆うことも、露出させることもでき、透明電極 13 との接続手法、補助電極 8' の保護の観点から選択することができる。

【0043】

本例では、例えば、第 1 絶縁層 5、第 2 絶縁層 7、第 3 絶縁層 11 に感光性ポリイミド樹脂 (膜厚 2 μm)、引き出し電極 6 に ITO (膜厚 50 nm)、反射電極 8、補助電極 8' に Ag (膜厚 150 nm) を用いる。補助電極 8' の配線幅は 10 μm である。

【0044】

以上の方法により、コンタクトホール 16 上において、第 2 絶縁層 7 上に反射電極 8 と同一工程からなる補助電極 8' が積層された基板が作製できる。

10

【0045】

本例では、第 3 絶縁層 11 を形成するために工程が 1 つ増えているが、補助電極 8' 形成のためには新たな工程は発生していない。本発明において、更なる工程数抑制の効果が得られるのは、補助電極 8' を複数層で形成する場合であり、反射電極 8 の構成層と兼用することにより、画素開口率は維持したまま、工程数の増加を抑制することが可能となる。

【0046】

以上の工程により作製された基板に対して、透明電極 13 との接続位置となる補助電極 8' の表面が露出するようにマスク塗り分けにより少なくとも反射電極上に有機発光層 12 を形成する。次いで、有機発光層 12 全体を覆うように透明電極 13 を形成して、補助電極 8' との接続も行う。更に、封止層 14、保護膜 15 を形成することにより、図 1 の有機 EL 表示装置が得られる。

20

【0047】

本発明の構成では、透明電極 13 に接続する補助電極 8' により、表示領域 18 における透明電極 13' の電位勾配は小さく抑えることが可能となる。つまり、シェーディングは小さく抑えられ、表示品位を高められる。

【0048】

図 5 は本発明の有機 EL 表示装置の他の実施形態を示す断面模式図である。本例においては、引き出し電極 6 が反射電極 8 よりも大きく形成され、密着層 9 を介して積層される。反射電極 8 上には電位制御層 10 が形成されており、反射電極 8 を覆っている。電位制御層 10 は第 2 絶縁層 7 の端部を覆っており、電位制御層 10 の端部を第 3 絶縁層 11 が覆っている。

30

【0049】

補助電極 8' は密着層 9、反射電極 8、電位制御層 10 と同一の積層構造から構成されており、補助電極 8'、密着層 9' の端部を電位制御層 10' で覆っている。電位制御層 10' の端部は第 3 絶縁層 11 で覆われてはならず、補助電極 8'、9' の膜厚を伴って剥き出しの状態となっている。

【0050】

密着層 9 は、下地となる第 1 絶縁層 5 もしくは引き出し電極 6 と、積層される反射電極 8 と密着性の高いものから選ばれるが、例えば、ITO、IZO、ZnO などの透明導電膜、Al、Cr、W、Mo、Ti、Cu 及びその合金などを用いることができる。電位制御層 10 は、電位制御層 10 上に形成される有機発光層 12 への電子もしくは正孔注入性を改善するために形成され、例えば、ITO、IZO、ZnO などの透明導電膜、アルカリ金属を含む金属合金などを用いることができる。本例では、例えば、密着層 9 として ITO (膜厚 50 nm)、電位制御層 10 として ITO (膜厚 15 nm) を形成する。その他の構成については、先の図 1 の例と同様のレイアウト、画素構造を有する。

40

【0051】

本例では、第 3 絶縁層 11 を形成するために工程が 1 つ増えているが、補助電極 8'、密着層 9'、電位制御層 10' 形成のためには新たな工程は発生していない。即ち、補助

50

電極 8'、密着層 9'、電位制御層 10' 形成を、反射電極 8、密着層 9、電位制御層 10 の構成層と兼用することにより、画素開口率は維持したまま、工程数の増加を抑制することが可能となる。

【0052】

本例において、補助電極 8'、密着層 9'、電位制御層 10' と透明電極 13 との接続は、次のようにして行われる。電位制御層 10' の端部の側面が有機発光層 12 の膜厚と同等の段差を持って剥き出しの状態となっている。よって、電位制御層 10' の端部側面が覆われないように有機発光層 12 を形成し、続いて回り込みのよい方法で透明電極 13 を形成することによって、透明電極 13 と電位制御層 10' の端部側面とを接続する。これにより、透明電極 13 は補助電極 8' との電氣的接続がとられる。当該方法によれば、有機発光層 12 を塗り分けたり、除去したりして透明電極 13 との接続部を露出させる必要はない。

10

【0053】

有機発光層 12 の形成方法としては、真空蒸着法、転写法などを、透明電極 13 の形成方法としては、真空スパッタ法などを用いることができる。

【0054】

以上、本発明の有機 EL 表示装置においては、透明電極 13 と接続する補助電極 8' が配置されることにより、表示領域内における透明電極 13 の電圧勾配を小さく抑えることができる。また、反射電極 8 と TFT 3 が接続するコンタクトホール 16 上に、第 2 絶縁層 7 を介して、補助電極 8' を反射電極 8 と同一工程で形成するため、補助電極 8' のためだけに新たな工程を設ける必要がない。更には補助電極 8' 配置による開口率低下を防ぐことができる。よって、製造容易性、高精細化に優れた有機 EL 表示装置を提供することができる。

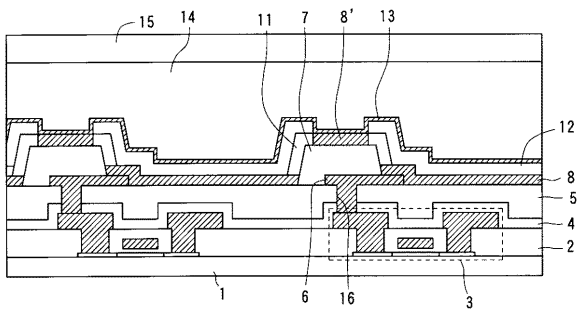
20

【符号の説明】

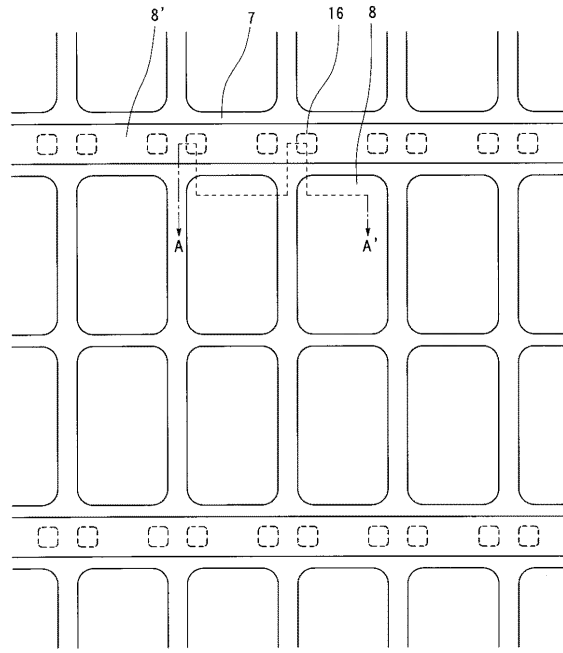
【0055】

1：基板、3：TFT、5：第 1 絶縁層、6：引き出し電極、7：第 2 絶縁層、8：反射電極、8'：補助電極、10：電位制御層、11：第 3 絶縁層、12：有機発光層、13：透明電極

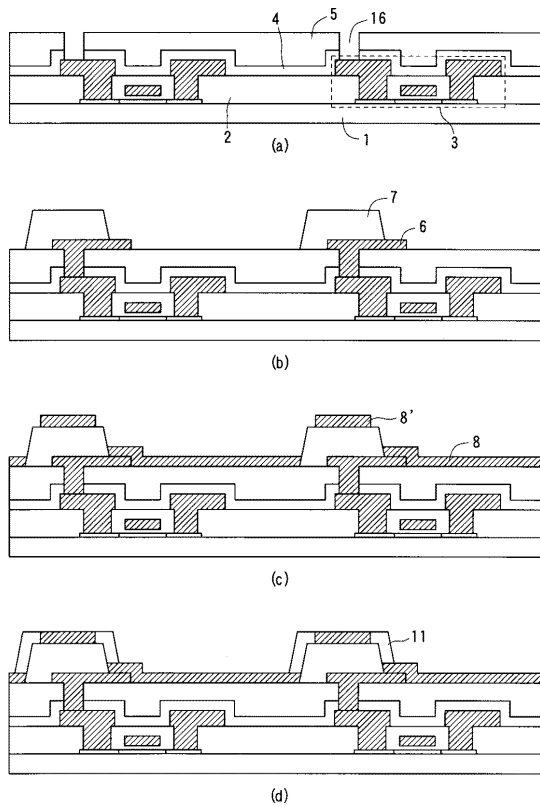
【図 1】



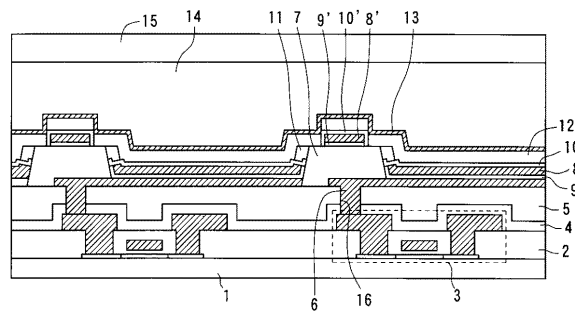
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB02 CC25 CC33 CC36 CC45 DD03 DD23 DD24
DD27 DD37 DD89 DD90 DD91 EE03

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2011154968A	公开(公告)日	2011-08-11
申请号	JP20100171159	申请日	2010-01-28
[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		
[标]发明人	山崎拓郎 由德大介		
发明人	山▲崎▼ 拓郎 由德 大介		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/12 H05B33/22 H01L51/50 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/14.A H05B33/10 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/CC25 3K107/CC33 3K107/CC36 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD27 3K107/DD37 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/DD91 3K107/EE03		
代理人(译)	渡边圭佑 山口 芳広		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种易于制造和高分辨率的有机EL显示器件。

ŽSOLUTION：为了形成连接TFT 3和反射电极8的引出电极6，在引出电极6上形成第二绝缘层7，以覆盖形成在第一绝缘层5上的接触孔16，该第一绝缘层5是设置在TFT 3上，通过与第一绝缘层5上的反射电极8相同的工艺在第二绝缘层7上形成辅助电极8'，并且辅助电极8'与透明电极13连接。一个共同的电极。 Ž

