

(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2008-84541

(P2008-84541A)

(43) 公開日 平成20年4月10日(2008.4.10)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	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 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-259564 (P2006-259564)
 (22) 出願日 平成18年9月25日 (2006. 9. 25)

(71) 出願人 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 中山 昌哉
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士写真フイルム株式会社内

最終頁に続く

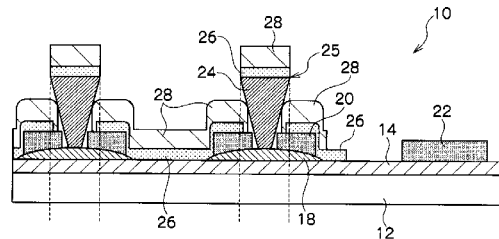
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 上部透明電極とその補助電極を備えるとともに、高い開口率を有し、しかも容易に製造することができる有機EL表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 基板12と、該基板上にストライプ状に配置された下部電極14と、該下部電極上に配置された絶縁層18と、前記下部電極と交差する方向にストライプ状に配置された上部透明電極28と、前記下部電極と前記上部透明電極との間に配置された有機EL層26と、前記絶縁層上に配置され、前記上部透明電極と接続する上部電極用補助電極20と、前記絶縁層上又は前記上部電極用補助電極上に配置され、上部で幅が拡大している絶縁隔壁24とを有し、前記上部電極と前記上部電極用補助電極とが、前記絶縁隔壁の幅が最も拡大している部分と前記絶縁層との間であって、前記絶縁隔壁の幅が最も拡大している部分よりも内側で接続していることを特徴とする有機EL表示装置10。

【選択図】 図1B



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、該基板上にストライプ状に配置された下部電極と、該下部電極上に配置された絶縁層と、前記下部電極と交差する方向にストライプ状に配置された上部透明電極と、前記下部電極と前記上部透明電極との間に配置された有機 E L 層と、前記絶縁層上に配置され、前記上部透明電極と接続する上部電極用補助電極と、前記絶縁層上又は前記上部電極用補助電極上に配置され、上部で幅が拡大している絶縁隔壁とを有し、前記上部電極と上部電極用補助電極とが、前記絶縁隔壁の幅が最も拡大している部分と前記絶縁層との間であって、前記絶縁隔壁の幅が最も拡大している部分よりも内側で接続していることを特徴とする有機 E L 表示装置。

10

【請求項 2】

前記上部電極用補助電極が、前記絶縁隔壁を隔てて形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

前記下部電極及び前記上部透明電極に外部駆動回路からの信号を伝える引出電極を有し、該引出電極が前記上部電極用補助電極と同じ材料により形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記下部電極に接続された下部電極用補助電極を有し、該下部電極用補助電極が前記上部電極用補助電極と同じ材料により形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置。

20

【請求項 5】

前記上部透明電極が、ITO により形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

前記上部電極用補助電極が、Mo、Cr、及びTiの少なくともいずれか一種を含むものであることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

前記下部電極が、透明電極であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置。

30

【請求項 8】

請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置を製造する方法であって、前記下部電極と、前記絶縁層と、前記上部電極用補助電極と、前記絶縁隔壁と、前記有機 E L 層と、前記上部透明電極とを順次形成する工程を含み、前記上部透明電極をスパッタ法により形成することを特徴とする有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 9】

少なくとも前記有機 E L 層の一部を、ベタマスクを用いて真空加熱蒸着法により形成することを特徴とする請求項 8 に記載の有機 E L 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、有機 E L 表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、薄型の表示装置として、有機 E L (エレクトロルミネッセンス) 表示装置の開発が進んでいる。

図 9 は、有機 E L 表示装置の表示パネルの構成の一例を概略的に示している。この有機 E L 表示パネル 30 は、基板 31 上に、有機 E L 素子として、陽極 (下部電極) 32、正孔輸送層 33、発光層 34、電子輸送層 35、陰極 (上部電極) 36 が形成され、さらにその上に、酸素や水分による有機 E L 素子の劣化等を防ぐため、保護層 (封止部材) 37

50

が設けられている。

【0003】

このような構成の有機EL表示パネル30を備えた有機EL表示装置を製造する場合、例えば以下のような工程が行われる。

ガラス等の透明基板31上に真空蒸着によりITO等の透明な陽極(引出電極)32を形成し、次いで絶縁層や隔壁(図示せず)を形成する。そして、シャドーマスクを用いて、正孔輸送層33、発光層34、電子輸送層35等を真空蒸着(マスク蒸着)により所定の位置に順次成膜した後、Al、MgAg等の陰極36を成膜する。なお、有機EL層38は、図9に示したような構成に限らず、例えば輸送層33,35が無いもの、電極32,36と輸送層33,35との間に注入層を設けたもの、あるいは発光層等を直列に積層させた、いわゆるマルチフォトンエミッション素子など種々のタイプがある。

10

【0004】

下部電極(陽極)32と上部電極(陰極)36との間に電圧を選択的に印加することにより発光層34が発光し、発光層34からの光は陽極32を通して透明基板31から取り出される。このように透明基板31側から発光層34の光を取り出す表示パネルはボトムエミッション型と呼ばれる。

一方、上部電極として透明な電極を用い、上部電極側から光を取り出す、いわゆるトップエミッション構造の有機EL表示パネルも開発されている。

【0005】

透明有機EL表示パネルや、トップエミッション構造の有機EL表示パネル等において、上部電極及び上部電極配線にITO等の透明電極材料を用いた場合、そのような透明電極材料は抵抗が高く、陰極配線部での電圧降下が大きくなり、素子に十分な電圧を印加できないためパネルの輝度が低下してしまう。その対策として、上部電極に接続する補助電極を形成する方法が知られている(例えば、特許文献1~3参照)。

20

【0006】

図10は、補助電極を形成した従来の有機EL表示パネルの構成の一例を示し、図11は、この有機EL表示パネル70のA-A'断面を概略的に示している。この有機EL表示パネル70では、基板71上に下部電極72と、絶縁層77を順次形成した後、発光領域の1つの角部で内側に突出するように上部電極用補助電極74が形成されている。そして、絶縁隔壁76、有機EL層73、上部電極75が順次形成され、補助電極74の発光領域の内側に突出する部分74aと上部電極75とが接続している(特許文献4参照)。

30

【0007】

【特許文献1】特開2005-203196号公報

【特許文献2】特開2005-235491号公報

【特許文献3】特開2005-267991号公報

【特許文献4】特開2004-103582号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記のように補助電極の一部が発光領域の内側に突出するように形成すると、開口部が狭まり、画素有効領域が小さくなり、また、製造工程が複雑になるという問題がある。

40

このような問題を解決するため、本発明は、上部透明電極とその補助電極を備えるとともに、高い開口率を有し、しかも容易に製造することができる有機EL表示装置及び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】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明では以下の有機EL表示装置及びその製造方法が提供される。

【0010】

<1> 基板と、該基板上にストライプ状に配置された下部電極と、該下部電極上に配置

50

された絶縁層と、前記下部電極と交差する方向にストライプ状に配置された上部透明電極と、前記下部電極と前記上部透明電極との間に配置された有機EL層と、前記絶縁層上に配置され、前記上部透明電極と接続する上部電極用補助電極と、前記絶縁層上又は前記上部電極用補助電極上に配置され、上部で幅が拡大している絶縁隔壁とを有し、前記上部電極と上部電極用補助電極とが、前記絶縁隔壁の幅が最も拡大している部分と前記絶縁層との間であって、前記絶縁隔壁の幅が最も拡大している部分よりも内側で接続していることを特徴とする有機EL表示装置。

【0011】

< 2 > 前記上部電極用補助電極が、前記絶縁隔壁を隔てて形成されていることを特徴とする< 1 >に記載の有機EL表示装置。

10

【0012】

< 3 > 前記下部電極及び前記上部透明電極に外部駆動回路からの信号を伝える引出電極を有し、該引出電極が前記上部電極用補助電極と同じ材料により形成されていることを特徴とする< 1 >又は< 2 >に記載の有機EL表示装置。

【0013】

< 4 > 前記下部電極に接続された下部電極用補助電極を有し、該下部電極用補助電極が前記上部電極用補助電極と同じ材料により形成されていることを特徴とする< 1 >ないし< 3 >のいずれかに記載の有機EL表示装置。

【0014】

< 5 > 前記上部透明電極が、ITOにより形成されていることを特徴とする< 1 >ないし< 4 >のいずれかに記載の有機EL表示装置。

20

【0015】

< 6 > 前記上部電極用補助電極が、Mo、Cr、及びTiの少なくともいずれか一種を含むものであることを特徴とする< 5 >に記載の有機EL表示装置。

【0016】

< 7 > 前記下部電極が、透明電極であることを特徴とする< 1 >ないし< 6 >のいずれかに記載の有機EL表示装置。

【0017】

< 8 > < 1 >ないし< 7 >のいずれかに記載の有機EL表示装置を製造する方法であって、前記下部電極と、前記絶縁層と、前記上部電極用補助電極と、前記絶縁隔壁と、前記有機EL層と、前記上部透明電極とを順次形成する工程を含み、前記上部透明電極をスパッタ法により形成することを特徴とする有機EL表示装置の製造方法。

30

【0018】

< 9 > 少なくとも前記有機EL層の一部を、ベタマスクを用いて真空加熱蒸着法により形成することを特徴とする< 8 >に記載の有機EL表示装置の製造方法。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、上部透明電極とその補助電極を備えるとともに、高い開口率を有し、しかも容易に製造することができる有機EL表示装置及びその製造方法が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0020】

以下、添付の図面を参照しながら、本発明に係る有機EL表示装置について具体的に説明する。

図1A、図1B、及び図1Cは、本発明に係る有機EL表示装置を構成する有機EL表示パネルの一例を概略的に示している。本発明に係る有機EL表示パネル10は、図1Bに示されるように、絶縁隔壁24の幅が上部で拡大しており、上部電極28と上部電極用補助電極20が、絶縁隔壁24の幅が最も拡大している部分25と絶縁層18との間であって、絶縁隔壁24の幅が最も拡大している部分25よりも内側（絶縁隔壁24の中心部に近い側）で接続していることを主な特徴としている。以下、このような本発明に係る有機EL表示パネル10についてその製造方法とともに説明する。

50

【 0 0 2 1 】

< 基板 >

まず、基板 1 2 上に下部電極（陽極）1 4 をストライプ状に形成する。図 2 A 及び図 2 B は、基板 1 2 上にストライプ状に形成した下部電極 1 4 のパターンの一例を示している。

基板 1 2 としては、ガラス、樹脂等の透明基板を用いることができる。例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート、ポリイミド、ポリシクロオレフィン、ノルボルネン樹脂、ポリ（クロロトリフルオロエチレン）等の樹脂基板を好適に用いることができる。

10

【 0 0 2 2 】

また、トップエミッション構造の有機 E L 表示装置を製造する場合には、基板側から発光を取り出す必要がないため、金属からなる不透明基板を用いることができる。例えば、ステンレス、Fe、Al、Ni、Co、Cu やこれらの合金等の金属基板を用いれば、高いガスバリア性を有するものとなる。なお、このような金属製の基板を用いる場合には、基板 1 2 と下部電極 1 4 との間に電気絶縁性を確保するための絶縁膜を設けておく。

【 0 0 2 3 】

< 下部電極 >

基板 1 2 上に形成する下部電極 1 4 としては、有機 E L 素子の陽極を構成する公知の材料、例えば、アンチモンやフッ素等をドーパした酸化錫（ATO、FTO）、酸化錫、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化インジウム錫（ITO）、酸化亜鉛インジウム（IZO）、アルミニウムやガリウムをドーパした酸化亜鉛（AZO、GZO）等の導電性金属酸化物を好適に用いることができる。なお、トップエミッション型の有機 E L 表示装置を製造する場合には、下部電極 1 4 は透明である必要はないが、透明な有機 E L 表示パネル 1 0 を備えた有機 E L 表示装置を製造する場合には、下部電極 1 4 は透明電極を採用する必要があり、導電性、透明性等の点で ITO が好ましい。

20

基板 1 2 上にストライプ状の下部電極（陽極）1 4 を形成する方法としては、フォトリソグラフィ法により所望のパターンに形成することができる。なお、下部電極 1 4 とともに同じ材料で上部電極（陰極）用引出配線 1 6 を同時に形成してもよい。

【 0 0 2 4 】

下部電極（陽極）1 4 の厚さは特に限定されるものではないが、例えば、10 nm ~ 1 μm 程度、特に 50 nm ~ 200 nm の範囲内で形成することができる。このような厚みを有する陽極 1 4 であれば、有機 E L 素子の陽極 1 4 として十分に機能するとともに、可視光の透過率を十分高くすることができる。

30

【 0 0 2 5 】

< 絶縁層 >

下部電極 1 4 を形成した後、絶縁層 1 8 を形成する。図 3 A 及び図 3 B は、絶縁層 1 8 の配置パターンの一例を示している。

絶縁層 1 8 を構成する材料としては、公知の絶縁材料を用いることができ、例えば、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂、アモルファスフッ素樹脂等を用いることができる。透過型の有機 E L 表示パネルを備えた有機 E L 表示装置を製造する場合には可視光に対して光透過性を有する材料が用いられる。絶縁層 1 8 を形成する方法としては、上記のような絶縁材料を基板 1 2 上に塗布し、フォトリソグラフィにより所定のパターンに形成すればよい。また、絶縁層 1 8 として無機膜を使用する場合もある。その時に使用される無機膜としては、例えば、酸化シリコン SiO_x、窒化シリコン SiN_x、酸化タンタル TaO_x、窒素タンタル TaN_x 等の酸化膜や窒化膜を用いることができる。無機膜の成膜には、スパッタ法、CVD 法による真空蒸着等を用い、成膜後にフォトリソグラフィによるパターンニング後、エッチングすることで絶縁層 1 8 を所定のパターンに形成する。なお、本発明では、後に形成する上部電極 2 8 と上部電極用補助電極 2 0 とを、絶縁隔壁 2 4 の幅が最も拡大している部分 2 5 と絶縁層 1 8 との間であって、絶縁隔壁 2 4 の幅が最も拡大

40

50

している部分 25 よりも内側で接続させるため、絶縁層 18 は比較的狭い幅で形成することができる。絶縁層 18 の幅を狭くすることで開口率を高くすることができる。

絶縁層 18 の厚さは特に限定されるものではないが、例えば、100 nm ~ 10 μm 程度、特に 200 nm ~ 2 μm の範囲内で形成することができる。

【0026】

< 上部電極用補助電極 >

絶縁層 18 を形成した後、絶縁層 18 上に上部電極用補助電極 20 を形成する。図 4 A 及び図 4 B は、上部電極用補助電極 20 の配置パターンの一例を示している。

上部電極用補助電極 20 は、後述の上部透明電極 28 より抵抗が小さい材料で形成し、上部透明電極 28 が ITO である場合、ITO とのコンタクト性の観点から Mo、Cr、及び Ti の少なくともいずれか一種を含むものであることが好ましい。フォトリソグラフィによるパターンニング後、エッチングすることで絶縁層 18 上に所望のパターン形状の上部電極用補助電極 20 を形成することができる。本発明では、上部電極用補助電極 20 と後に形成する上部透明電極 28 とを、絶縁隔壁 24 の幅が最も拡大している部分 25 よりも内側で接続させるため、上部電極用補助電極 20 を比較的狭い幅で形成することができる。また、例えば図 4 A に示すように、後に形成する絶縁隔壁 24 によって隔てられるように上部電極用補助電極 20 を形成すれば、補助電極 20 を介した上部電極間のショートを防ぐことができる。

上部電極用補助電極 20 の厚さに関しては、後に形成する絶縁隔壁 24 の高さ、有機 EL 層 26 及び上部電極 28 の厚さにもよるが、50 nm ~ 5 μm、好ましくは 50 nm ~ 500 nm の範囲内とすることができる。

【0027】

上部電極用補助電極 20 を形成する際、下部電極 14 に接続された下部電極用補助電極 22、あるいは下部電極 14 及び上部透明電極 28 に外部駆動回路からの信号を伝える引出電極 22 を同時に形成することもできる。上部電極用補助電極 20 と、下部電極用補助電極 22 あるいは引出電極 22 を同じ材料により同時に形成すれば、工程を簡略化することができる。

【0028】

< 絶縁隔壁 >

上部電極用補助電極 20 を形成した後、絶縁隔壁 24 を形成する。図 5 A 及び図 5 B は、絶縁隔壁 24 の配置パターンの一例を示している。

図 5 B に示されるように、絶縁隔壁 24 は、上部で幅が拡大し、幅が最も拡大している部分 25 が上部電極用補助電極 20 の上方に位置するように形成する。絶縁隔壁 24 を形成する方法としては、公知の感光性樹脂を用い、フォトリソグラフィによるパターンニング後、エッチングにより不溶な部分を除去することができる。これにより、逆テーパ形状の断面を有する絶縁隔壁 24 を形成することができる。また、ポジ型感光性樹脂を絶縁隔壁 24 に用いた場合は、露光条件を調整することにより、エッチングを行うことなく、逆テーパ形状を得ることができる。なお、図 5 B に示されるように、2 本の上部電極用補助電極 20 を隔てるように絶縁隔壁 24 を形成すれば、前記したように補助電極 20 を介した上部電極（陰極）28 間のショートを防ぐことができる。

【0029】

絶縁隔壁 24 の高さは特に限定されるものではなく、0.2 μm ~ 100 μm 程度、好ましくは 1 μm ~ 8 μm、より好ましくは 2 μm ~ 6 μm 程度の範囲内であれば、容易に形成することができる上、絶縁隔壁 24 の根元の幅 d と最上部の幅 D との差を比較的大きくすることができ、後述の上部電極 28 と上部電極用補助電極 20 との接続を確保し易くなる。なお、上部電極 28 と上部電極用補助電極 20 との接続を確保し易くするため、絶縁隔壁 24 の根元の幅 d と上部の最大幅 D との差が、1 ~ 50 μm、好ましくは 2 μm ~ 20 μm、より好ましくは 5 ~ 10 μm となるように絶縁隔壁 24 を形成することが好ましい。

【0030】

10

20

30

40

50

< 有機 E L 層 >

絶縁隔壁 24 を形成した後、有機 E L 層 26 を形成する。図 6 A 及び図 6 B は、有機 E L 層 26 が形成された状態を概略的に示している。本発明では、少なくとも有機 E L 層 26 の一部を、ベタマスクを用いて真空加熱蒸着法により形成することができる。例えば、ベタマスクを用いて真空熱抵抗加熱蒸着法により正孔輸送層、発光層、電子輸送層を順次成膜する。この場合、ストライプマスクや画素個別マスクを用いてのマスク蒸着のような精密なアライメントを行う必要がなく、有機 E L 層を容易に形成することができる。このようにストライプマスクや画素独立マスクを用いずにベタマスクを用いて真空加熱蒸着法により各層を形成すれば、図 6 B に示されるように、有機 E L 層 26 が、下部電極 (陽極) 14、絶縁隔壁 24、及び上部電極用補助電極 20 の上にほぼ均一に形成される。ただし、上部電極用補助電極 20 の上面の一部は絶縁隔壁 24 の最大幅部 25 に隠れているため、それより内側の部分には有機 E L 層 26 はほとんど形成されず、上部電極用補助電極 20 が露出した状態となる。

10

【 0 0 3 1 】

正孔輸送層に使用する材料としては、例えばカルバゾール誘導体、トリアゾール誘導体、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、ポリアリアルカン誘導体、ピラゾリン誘導体、ピラゾロン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、アリールアミン誘導体、アミノ置換カルコン誘導体、スチリルアントラセン誘導体、フルオレノン誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体、シラザン誘導体、芳香族第三級アミン化合物、スチリルアミン化合物、芳香族ジメチリデン系化合物、ポルフィリン系化合物、有機シラン誘導体、カーボン、フェニルアゾールやフェニルアジンを配位子に有する Ir 錯体に代表される各種金属錯体等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

20

【 0 0 3 2 】

発光層は、発光材料のみで構成されていても良く、ホスト材料と発光材料の混合層とした構成でも良い。発光材料は蛍光発光材料でも燐光発光材料であっても良く、ドーパントは 1 種であっても 2 種以上であっても良い。ホスト材料は電荷輸送材料であることが好ましい。ホスト材料は 1 種であっても 2 種以上であっても良く、例えば、電子輸送性のホスト材料とホール輸送性のホスト材料を混合した構成が挙げられる。

発光層に含有されるホスト材料としては、例えばカルバゾール骨格を有するもの、ジアリアルアミン骨格を有するもの、ピリジン骨格を有するもの、ピラジン骨格を有するもの、トリアジン骨格を有するもの及びアリールシラン骨格を有するものや、前述の正孔輸送層、後述の電子輸送層として例示されている材料等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

30

【 0 0 3 3 】

電子輸送層に使用する材料としては、例えばトリアゾール誘導体、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、フルオレノン誘導体、アントラキノジメタン誘導体、アントロン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、チオピランジオキシド誘導体、カルボジイミド誘導体、フルオレニリデンメタン誘導体、ジスチリルピラジン誘導体、ナフタレン、ペリレン等の芳香環テトラカルボン酸無水物、フタロシアニン誘導体、8 - キノリノール誘導体の金属錯体やメタルフタロシアニン、ベンゾオキサゾールやベンゾチアゾールを配位子とする金属錯体に代表される各種金属錯体、有機シラン誘導体、等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

40

【 0 0 3 4 】

< 上部透明電極 >

有機 E L 層 26 を形成した後、ストライプ状の複数の下部電極 14 と交差する方向にストライプ状の上部透明電極 28 を形成する。上部透明電極 28 を形成する方法としては、スパッタ蒸着法が好適である。上部透明電極 28 を構成する材料からなるターゲットにアルゴンイオンビームを照射して有機 E L 層 26 上に成膜する。上部透明電極 28 の材料としては、導電性、透明性等の点から I T O が好ましい。スパッタ蒸着法により成膜すれば

50

、真空加熱蒸着よりもカバレッジが良く、ターゲットから放出された材料は絶縁隔壁 2 4 の最大幅部 2 5 の下側にも回り込んで堆積する。従って、上部電極用補助電極 2 0 上の有機 E L 層 2 6 が形成されていない部分にも上部透明電極 2 8 が形成される。これにより、上部電極 2 8 と上部電極用補助電極 2 0 を、絶縁隔壁 2 4 の幅が最も拡大している部分 2 5 と絶縁層 1 8 との間であって、絶縁隔壁 2 4 の幅が最も拡大している部分 2 5 の内側（絶縁隔壁 2 4 の中心部に近い側）で接続させることができる。

【 0 0 3 5 】

< 封止部材 >

上部透明電極 2 8 を形成した後、水分や酸素による有機 E L 素子の劣化を抑制するため、必要に応じて封止部材（保護層）により有機 E L 素子を被覆する。封止部材としては、例えば、ガラス、プラスチック等を用いることができる。

10

【 0 0 3 6 】

上記のような工程により有機 E L 表示パネル 1 0 を製造すれば、絶縁層 1 8 と補助電極 2 0 を細く（狭く）形成しても、絶縁隔壁 2 4 の最大幅部 2 5 の下で上部透明電極 2 8 とその補助電極 2 0 との接続を確保することができるため、補助電極 2 0 により上部透明電極 2 8 の電圧降下を抑制することができる。また、下部電極 1 4 と上部透明電極 2 8 との間に配置された有機 E L 層 2 6 が画素となり、各画素は、図 1 A に見られるように矩形となる。従って、上記のように製造された有機 E L 表示パネル 1 0 は、高い開口率を有するものとなり、このような有機 E L 表示パネル 1 0 を備えた有機 E L 表示装置は、高輝度かつ高精細の表示が可能となる。

20

【 0 0 3 7 】

図 7 は、本発明に係る有機 E L 表示パネルの他の態様を示している。この有機 E L 表示パネル 5 0 では、絶縁層 5 8 上に、絶縁隔壁 2 4 と上部電極用補助電極 5 2 がそれぞれ左右に分かれるように形成されている。そして、下部電極（陽極）1 4 上及び補助電極 5 2 上に有機 E L 層 2 6 と上部電極（陰極）2 8 とが順次形成されており、この場合も、上部電極 2 8 と上部電極用補助電極 5 2 は、絶縁隔壁 2 4 の幅が最も拡大している部分 2 5 と絶縁層 5 8 との間であって、絶縁隔壁 2 4 の幅が最も拡大している部分 2 5 よりも内側で接続している。すなわち、図 7 に示すような構成の有機 E L 表示パネル 5 0 でも、絶縁隔壁 2 4 の最大幅部 2 5 の下で上部透明電極 2 8 とその補助電極 5 2 との接続を確保することができるため、絶縁層 5 8 と補助電極 5 2 を細く形成しておくことができ、開口率を高くすることができる。

30

【 0 0 3 8 】

図 8 は、本発明に係る有機 E L 表示パネルのさらに他の態様を示している。この有機 E L 表示パネル 6 0 では、絶縁層 6 8 上に上部電極用補助電極 6 2 が形成され、さらに上部電極用補助電極 6 2 上に絶縁隔壁 2 4 が形成されている。そして、下部電極（陽極）1 4 上及び補助電極 6 2 上に有機 E L 層 2 6 と上部透明電極（陰極）2 8 とが順次形成されており、この場合も、上部電極 2 8 と上部電極用補助電極 6 2 は、絶縁隔壁 2 4 の幅が最も拡大している部分 2 5 と絶縁層 6 8 との間であって、絶縁隔壁 2 4 の幅が最も拡大している部分 2 5 よりも内側で接続している。しかも、この有機 E L 表示パネル 6 0 は、補助電極 6 2 上に絶縁隔壁 2 4 が形成されているため、絶縁層 6 8 を一層狭く形成することができる。開口率をより高くすることができる。

40

【 0 0 3 9 】

以上のように本発明に係る有機 E L 表示パネルは、上部透明電極とその補助電極とが、絶縁隔壁の幅が最も拡大している部分よりも内側で接続しているため、開口率が高くなり、このような有機 E L 表示パネルを備えた有機 E L 表示装置は、高輝度かつ高精細の表示が可能となる。また、本発明によれば、有機 E L 層を形成する際、ストライプマスクや画素個別マスクを用いる必要が無いため、高精度なアライメント機構を必要としないので有機 E L 層及び上部電極用補助電極を容易に形成することができる。さらに、上部電極（陰極）用補助電極が基板側に予め形成されるので、上部電極（陰極）形成後に補助配線を形成する必要がなく、例えば、下部電極（陽極）用の補助電極および引出電極を形成する工

50

程で上部電極（陰極）用補助電極と一緒に形成することもできる。従って、製造が容易であり、低消費電力、かつ、高輝度の有機EL表示装置を提供することができる。

【0040】

以上、本発明について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば絶縁隔壁の形状は、上部が拡径していれば図5B等に示すような上部に向けて連続的に拡径する逆テーパ形状に限らず、例えば上部に向けて段階的に拡径した形状や、いわゆるオーバーハングとしてもよい。

また、上部電極が陰極の場合について説明したが、例えばトップエミッション型の有機EL表示装置であって、上部電極として陽極を用いる場合にも本発明を適用することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1A】本発明に係る有機EL表示装置の要部となるパネルの一例を示す概略平面図である。

【図1B】図1Aに示すパネルのA-A'線部分断面図である。

【図1C】図1Aに示すパネルのB-B'線部分断面図である。

【図2A】下部電極（陽極）の配置の一例を示す概略平面図である。

【図2B】図2Aに示すパネルのA-A'線部分断面図である。

【図3A】絶縁層の配置の一例を示す概略平面図である。

【図3B】図3Aに示すパネルのA-A'線部分断面図である。

20

【図4A】絶縁隔壁の配置の一例を示す概略平面図である。

【図4B】図4Aに示すパネルのA-A'線部分断面図である。

【図5A】有機EL層の配置の一例を示す概略平面図である。

【図5B】図5Aに示すパネルのA-A'線部分断面図である。

【図6A】従来の有機EL表示装置のパネルの一例を示す概略平面図である。

【図6B】図6Aに示すパネルのA-A'線断面図である。

【図7】本発明に係る有機EL表示パネルの他の例を概略的に示す部分断面図である。

【図8】本発明に係る有機EL表示パネルのさらに他の例を概略的に示す部分断面図である。

【図9】有機EL表示パネルの構成の一例を示す概略断面図である。

30

【図10】上部電極用補助電極を備えた従来の有機EL表示パネルの構成の一例を示す概略平面図である。

【図11】図10のA-A'断面を示す概略断面図である。

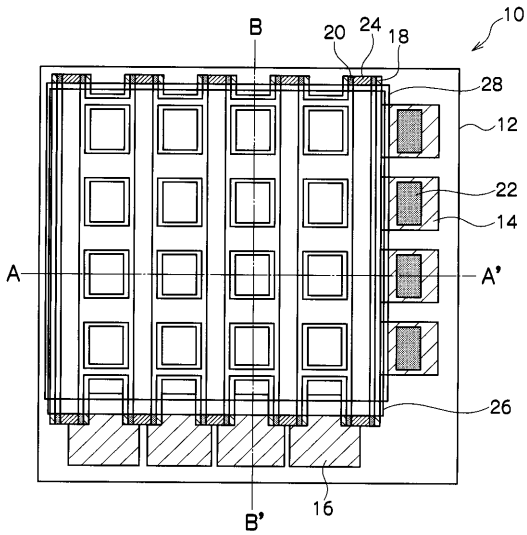
【符号の説明】

【0042】

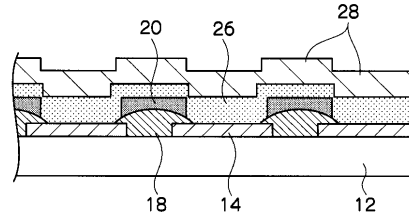
- 10・・・有機EL表示パネル
- 12・・・基板
- 14・・・下部電極（陽極）
- 16・・・上部電極（陰極）用引出配線
- 18・・・絶縁層
- 20・・・上部電極用補助電極
- 22・・・補助電極（引出電極）
- 24・・・絶縁隔壁
- 25・・・最大幅部
- 26・・・有機EL層
- 28・・・上部透明電極（陰極）
- 30・・・有機EL表示パネル

40

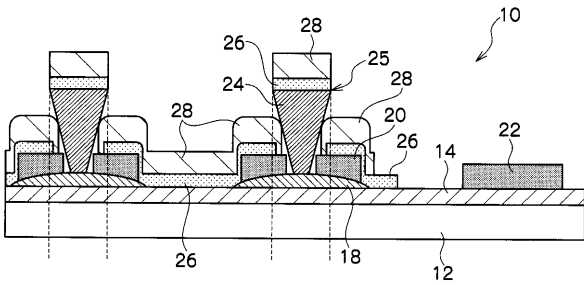
【図 1 A】



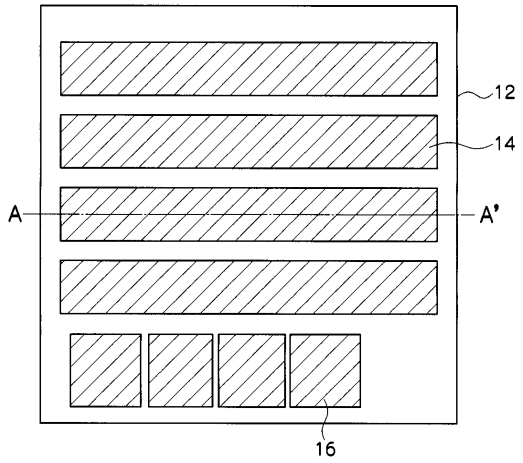
【図 1 C】



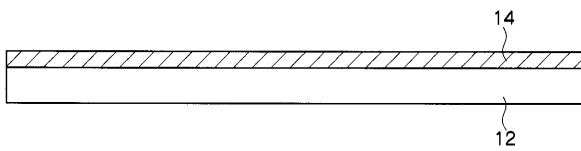
【図 1 B】



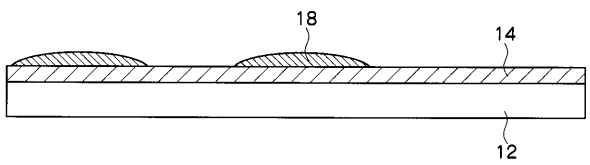
【図 2 A】



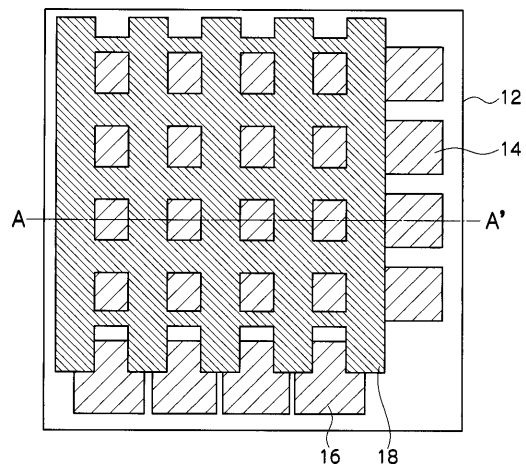
【図 2 B】



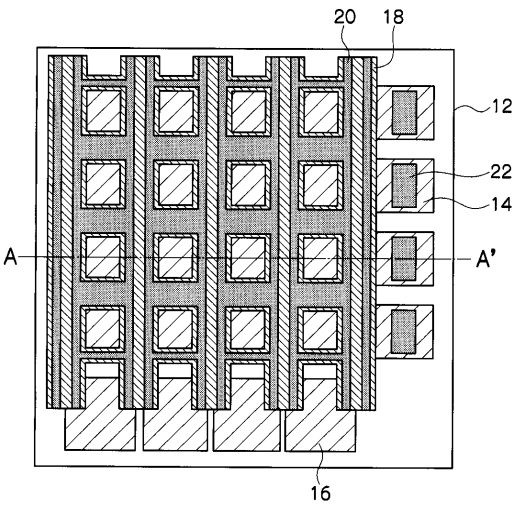
【図 3 B】



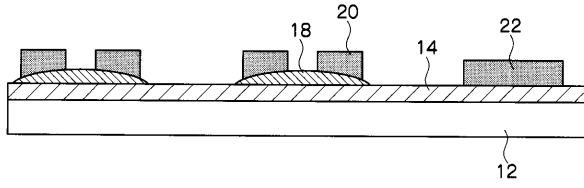
【図 3 A】



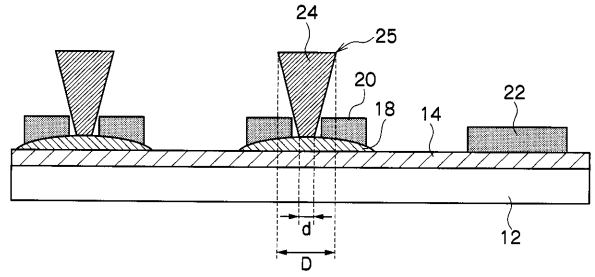
【図 4 A】



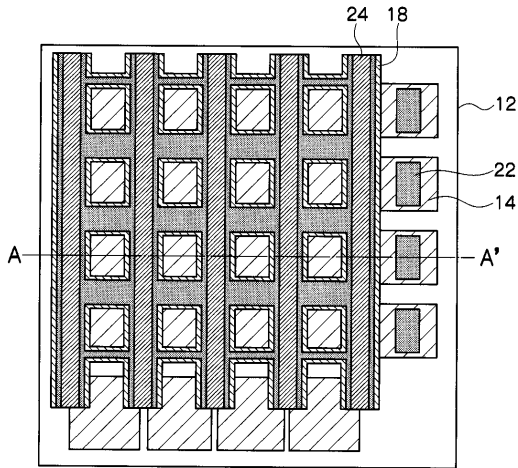
【図 4 B】



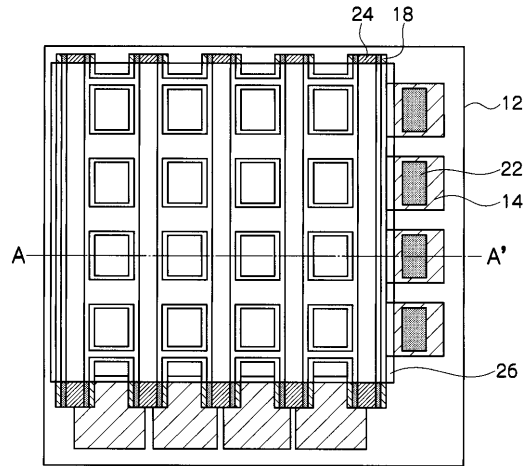
【図 5 B】



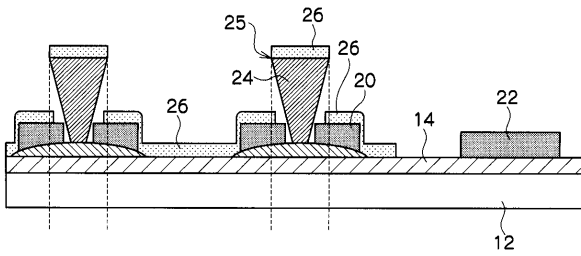
【図 5 A】



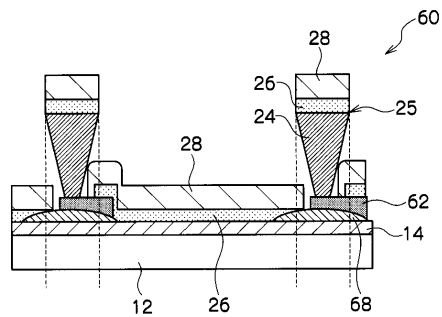
【図 6 A】



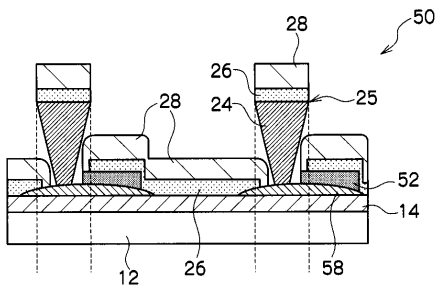
【図 6 B】



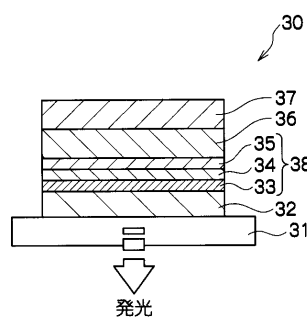
【図 8】



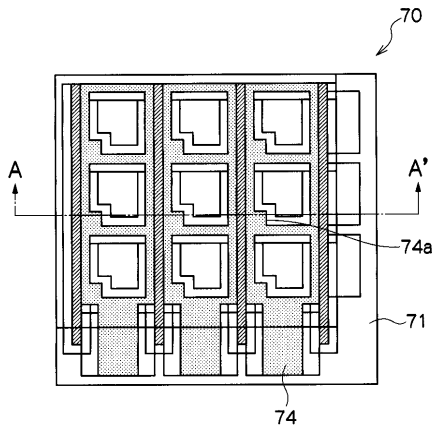
【図 7】



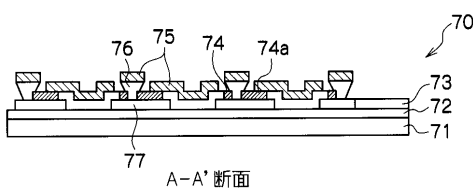
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【手続補正書】

【提出日】平成19年8月17日(2007.8.17)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

【図 1 A】本発明に係る有機 EL 表示装置の要部となるパネルの一例を示す概略平面図である。

【図 1 B】図 1 A に示すパネルの A - A' 線部分断面図である。

【図 1 C】図 1 A に示すパネルの B - B' 線部分断面図である。

【図 2 A】下部電極（陽極）の配置の一例を示す概略平面図である。

【図 2 B】図 2 A に示すパネルの A - A' 線部分断面図である。

【図 3 A】絶縁層の配置の一例を示す概略平面図である。

【図 3 B】図 3 A に示すパネルの A - A' 線部分断面図である。

【図 4 A】上部電極用補助電極の配置の一例を示す概略平面図である。

【図 4 B】図 4 A に示すパネルの A - A' 線部分断面図である。

【図 5 A】絶縁隔壁の配置の一例を示す概略平面図である。

【図 5 B】図 5 A に示すパネルの A - A' 線部分断面図である。

【図 6 A】有機 EL 層の配置の一例を示す概略平面図である。

【図 6 B】図 6 A に示すパネルの A - A' 線部分断面図である。

【図 7】本発明に係る有機 EL 表示パネルの他の例を概略的に示す部分断面図である。

【図 8】本発明に係る有機 EL 表示パネルのさらに他の例を概略的に示す部分断面図である。

【図 9】有機 EL 表示パネルの構成の一例を示す概略断面図である。

【図 10】上部電極用補助電極を備えた従来の有機 EL 表示パネルの構成の一例を示す概略平面図である。

【図 11】図 10 の A - A ' 断面を示す概略断面図である。

フロントページの続き

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC36 CC45 DD03 DD37 DD38 DD45Z DD89 GG04
GG05

专利名称(译)	有机EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2008084541A	公开(公告)日	2008-04-10
申请号	JP2006259564	申请日	2006-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	中山昌哉		
发明人	中山 昌哉		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/12 H05B33/26 H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3276		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/26.Z H05B33/14.A H05B33/10 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC36 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD37 3K107/DD38 3K107/DD45Z 3K107/DD89 3K107/GG04 3K107/GG05		
代理人(译)	中岛敦 福田浩		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL显示装置及其制造方法，该有机EL显示装置具有上部透明电极及其辅助电极，开口率高且容易制造。 解决方案：基板12，在基板上以条形排列的下部电极14，在下部电极上布置的绝缘层18和在与下部电极相交的方向上排列的条形。上透明电极28，配置在下电极与上透明电极之间的有机EL层26，配置在绝缘层上并与上透明电极连接的上电极用辅助电极20，绝缘隔壁24设置在绝缘层上或用于上部电极的辅助电极上，并且具有在上部具有增大的宽度的绝缘隔壁24，并且上部电极和用于上部电极的辅助电极具有绝缘隔壁的宽度。 10.有机EL显示装置10的特征在于，在最大扩展部分与绝缘层之间以及在绝缘隔壁的宽度最大扩展部分的内部进行连接。 [选择图]图1B

