

(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2014-183024

(P2014-183024A)

(43) 公開日 平成26年9月29日(2014.9.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z 3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	E
H05B 33/28 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/24 (2006.01)	H05B 33/28	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-58650 (P2013-58650)
 (22) 出願日 平成25年3月21日 (2013.3.21)

(71) 出願人 000153878
 株式会社半導体エネルギー研究所
 神奈川県厚木市長谷398番地
 (71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100110858
 弁理士 柳瀬 睦肇
 (74) 代理人 100100413
 弁理士 渡部 温
 (72) 発明者 杉澤 希
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社
 半導体エネルギー研究所内

最終頁に続く

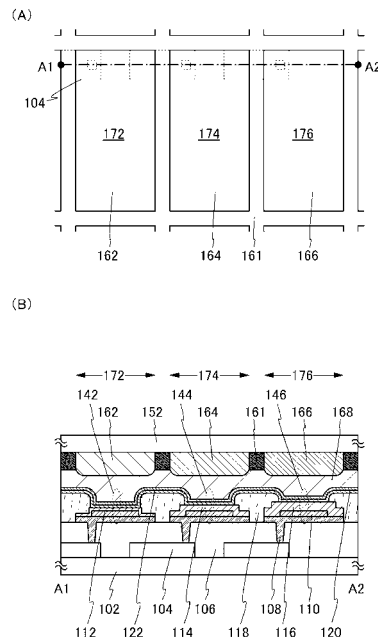
(54) 【発明の名称】 表示装置及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 表示装置の表面反射を抑制する。

【解決手段】 反射電極層110と、前記反射電極層を囲むように形成された隔壁118と、前記隔壁及び前記反射電極層上に形成された発光性の有機化合物を含む層120と、前記発光性の有機化合物を含む層上に形成された半透過電極層122と、前記半透過電極層上に形成された有色層162と、を具備し、前記有色層は、前記反射電極層及び前記隔壁と重畳し、前記隔壁は前記反射電極層と重畳しないことを特徴とする表示装置である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

反射電極層と、
 前記反射電極層を囲むように形成された隔壁と、
 前記隔壁及び前記反射電極層上に形成された発光性の有機化合物を含む層と、
 前記発光性の有機化合物を含む層上に形成された半透過電極層と、
 前記半透過電極層上に形成された有色層と、
 を具備し、
 前記有色層は、前記反射電極層及び前記隔壁と重畳し、
 前記隔壁は前記反射電極層と重畳しない
 ことを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、
 前記反射電極層と前記発光性の有機化合物を含む層との間に形成された透明電極層を有し、前記透明電極層によってマイクロキャビティの光路長が画素の発光色に適した値に調整されている
 ことを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

絶縁層上に形成された反射電極層と、
 前記反射電極層及び前記絶縁層上に形成された透明電極層と、
 前記透明電極層上に形成され、前記反射電極層を囲むように形成された隔壁と、
 前記隔壁及び前記透明電極層上に形成された発光性の有機化合物を含む層と、
 前記発光性の有機化合物を含む層上に形成された半透過電極層と、
 前記半透過電極層上に形成された有色層と、
 を具備し、
 前記透明電極層によってマイクロキャビティの光路長が画素の発光色に適した値に調整されており、
 前記有色層は、前記反射電極層、前記透明電極層及び前記隔壁と重畳し、
 前記隔壁、前記反射電極層と重畳しない
 ことを特徴とする表示装置。

20

30

【請求項 4】

反射電極層と、
 前記反射電極層上に形成された透明電極層と、
 前記透明電極層及び前記反射電極層を囲むように形成された隔壁と、
 前記隔壁及び前記透明電極層上に形成された発光性の有機化合物を含む層と、
 前記発光性の有機化合物を含む層上に形成された半透過電極層と、
 前記半透過電極層上に形成された有色層と、
 を具備し、
 前記透明電極層によってマイクロキャビティの光路長が画素の発光色に適した値に調整されており、
 前記有色層は、前記反射電極層、前記透明電極層及び前記隔壁と重畳し、
 前記隔壁は、前記反射電極層及び前記透明電極層と重畳しない
 ことを特徴とする表示装置。

40

【請求項 5】

絶縁層上に形成された反射電極層と、
 前記反射電極層及び前記絶縁層上に形成された透明電極層と、
 前記絶縁層上に形成され、前記透明電極層及び前記反射電極層を囲むように形成された隔壁と、
 前記隔壁及び前記透明電極層上に形成された発光性の有機化合物を含む層と、
 前記発光性の有機化合物を含む層上に形成された半透過電極層と、

50

前記半透過電極層上に形成された有色層と、
を具備し、

前記透明電極層によってマイクロキャビティの光路長が画素の発光色に適した値に調整されており、

前記有色層は、前記反射電極層、前記透明電極層及び前記隔壁と重畳し、

前記隔壁は、前記反射電極層及び前記透明電極層と重畳しない

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

請求項 5 において、

前記透明電極層のパターン端部がテーパ形状である

ことを特徴とする表示装置。

10

【請求項 7】

請求項 3、5 及び 6 のいずれか一項において、

前記透明電極層のパターン端部は前記反射電極層のパターン端部よりも外側に形成される

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 8】

第 1 の反射電極層、第 2 の反射電極層及び第 3 の反射電極層と、

前記第 1 の反射電極層上に形成された第 1 の透明電極層と、

前記第 2 の反射電極層上に形成された第 2 の透明電極層と、

前記第 3 の反射電極層上に形成された第 3 の透明電極層と、

前記第 1 の反射電極層と前記第 1 の透明電極層、前記第 2 の反射電極層と前記第 2 の透明電極層及び前記第 3 の反射電極層と前記第 3 の透明電極層それぞれを囲むように形成された隔壁と、

20

前記隔壁、前記第 1 の透明電極層、前記第 2 の透明電極層及び前記第 3 の透明電極層上に形成された発光性の有機化合物を含む層と、

前記発光性の有機化合物を含む層上に形成された半透過電極層と、

前記半透過電極層上に形成された第 1 の有色層、第 2 の有色層及び第 3 の有色層と、

を具備し、

前記第 1 の透明電極層、前記第 2 の透明電極層及び前記第 3 の透明電極層それぞれによってマイクロキャビティの光路長が画素の発光色に適した値に調整されており、

30

前記第 1 の有色層は、前記第 1 の反射電極層、前記第 1 の透明電極層及び前記隔壁と重畳し、

前記第 2 の有色層は、前記第 2 の反射電極層、前記第 2 の透明電極層及び前記隔壁と重畳し、

前記第 3 の有色層は、前記第 3 の反射電極層、前記第 3 の透明電極層及び前記隔壁と重畳し、

前記隔壁は、前記第 1 の反射電極層、前記第 2 の反射電極層及び前記第 3 の反射電極層と重畳しない

ことを特徴とする表示装置。

40

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の表示装置を有する電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置及び電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

図 11 は、所謂マイクロキャビティ（微小光共振器）とカラーフィルタを有した構造（WTC 構造）を有する従来の EL パネルである。

50

【0003】

図11に示すELパネルは、第1の基板2102と、第1の基板2102上に形成された陽極としての反射電極層2110と、反射電極層2110上に形成され、且つB画素領域2172に形成された陽極としての第1の透明電極層2112と、反射電極層2110上に形成され、且つG画素領域2174に形成された第2の透明電極層2114と、反射電極層2110上に形成され、且つR画素領域2176に形成された第3の透明電極層2116と、第1の透明電極層2112、第2の透明電極層2114、及び第3の透明電極層2116上に形成された隔壁層2118と、隔壁層2118、第1の透明電極層2112、第2の透明電極層2114、及び第3の透明電極層2116上に形成されたEL層2120と、EL層2120上に形成された陰極としての半透過電極層2122と、第1の基板2102に対向して配置された第2の基板2152と、を有する（例えば特許文献1参照）。

10

【0004】

また、第2の基板2152は、第2の基板2152上に形成されたカラーフィルタ（青）（図11にはCF（B）と示す）、カラーフィルタ（緑）（図11にはCF（G）と示す）、及びカラーフィルタ（赤）（図11にはCF（R）と示す）と、CF（B）、CF（G）CF（R）の間に形成されたブラックマトリクスBMと、を有する。

【0005】

なお、図11において、ブラックマトリクスBMが形成される部分をエリア2201として表し、B画素領域2172の隔壁層2118が形成されていない中央部（発光領域）をエリア2202として表し、G画素領域2174の隔壁層2118が形成されていない中央部（発光領域）をエリア2204として表し、R画素領域2176の隔壁層2118が形成されていない中央部（発光領域）をエリア2206として表し、B画素領域2172の隔壁層2118が形成されている端部（非発光領域）をエリア2203として表し、G画素領域2174の隔壁層2118が形成されている端部（非発光領域）をエリア2205として表し、R画素領域2176の隔壁層2118が形成されている端部（非発光領域）をエリア2207として表す。

20

【0006】

図11に示すELパネルでは、各エリア2201～2207で外光反射によるパネルの表示品位が低下する問題（コントラスト低下、NTSC比低下等）が発生している。

30

【0007】

ここで、図11に示すELパネルに外光が入射される場合において、各エリア2201～2207の反射率について測定した結果を図12に示す。すなわち、反射率の大きさは、非発光エリア（エリア2203, 2205, 2207）>発光エリア（エリア2202, 2204, 2206）>BM（エリア2201）となり、特にエリア2203, 2205, 2207の中でもカラーフィルタ（緑）（CF（G））と重なる領域の反射率が大きいことがわかる。エリア2203, 2205, 2207を占める領域の大きさは、パネル設計にもよるが、領域が大きくなるにつれ、パネルの表示品位の低下への影響が大きくなるものと考えられる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2007-012370号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の一態様は、表示装置の外光反射を抑制することを課題の一とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一態様は、反射電極層と、前記反射電極層を囲むように形成された隔壁と、前

50

記隔壁及び前記反射電極層上に形成された発光性の有機化合物を含む層と、前記発光性の有機化合物を含む層上に形成された半透過電極層と、前記半透過電極層上に形成された有色層と、を具備し、前記有色層は、前記反射電極層及び前記隔壁と重畳し、前記隔壁は前記反射電極層と重畳しないことを特徴とする表示装置である。

【0011】

また、上記の本発明の一態様において、前記反射電極層と前記発光性の有機化合物を含む層との間に形成された透明電極層を有し、前記透明電極層によってマイクロキャピティの光路長が画素の発光色に適した値に調整されているとよい。

【0012】

本発明の一態様は、絶縁層上に形成された反射電極層と、前記反射電極層及び前記絶縁層上に形成された透明電極層と、前記透明電極層上に形成され、前記反射電極層を囲むように形成された隔壁と、前記隔壁及び前記透明電極層上に形成された発光性の有機化合物を含む層と、前記発光性の有機化合物を含む層上に形成された半透過電極層と、前記半透過電極層上に形成された有色層と、を具備し、前記透明電極層によってマイクロキャピティの光路長が画素の発光色に適した値に調整されており、前記有色層は、前記反射電極層、前記透明電極層及び前記隔壁と重畳し、前記隔壁、前記反射電極層と重畳しないことを特徴とする表示装置である。

10

【0013】

本発明の一態様は、反射電極層と、前記反射電極層上に形成された透明電極層と、前記透明電極層及び前記反射電極層を囲むように形成された隔壁と、前記隔壁及び前記透明電極層上に形成された発光性の有機化合物を含む層と、前記発光性の有機化合物を含む層上に形成された半透過電極層と、前記半透過電極層上に形成された有色層と、を具備し、前記透明電極層によってマイクロキャピティの光路長が画素の発光色に適した値に調整されており、前記有色層は、前記反射電極層、前記透明電極層及び前記隔壁と重畳し、前記隔壁は、前記反射電極層及び前記透明電極層と重畳しないことを特徴とする表示装置である。

20

【0014】

本発明の一態様は、絶縁層上に形成された反射電極層と、前記反射電極層及び前記絶縁層上に形成された透明電極層と、前記絶縁層上に形成され、前記透明電極層及び前記反射電極層を囲むように形成された隔壁と、前記隔壁及び前記透明電極層上に形成された発光性の有機化合物を含む層と、前記発光性の有機化合物を含む層上に形成された半透過電極層と、前記半透過電極層上に形成された有色層と、を具備し、前記透明電極層によってマイクロキャピティの光路長が画素の発光色に適した値に調整されており、前記有色層は、前記反射電極層、前記透明電極層及び前記隔壁と重畳し、前記隔壁は、前記反射電極層及び前記透明電極層と重畳しないことを特徴とする表示装置である。

30

【0015】

また、上記の本発明の一態様において、前記透明電極層のパターン端部がテーパ形状であるとよい。

【0016】

また、上記の本発明の一態様において、前記透明電極層のパターン端部は前記反射電極層のパターン端部よりも外側に形成されるとよい。

40

【0017】

本発明の一態様は、第1の反射電極層、第2の反射電極層及び第3の反射電極層と、前記第1の反射電極層上に形成された第1の透明電極層と、前記第2の反射電極層上に形成された第2の透明電極層と、前記第3の反射電極層上に形成された第3の透明電極層と、前記第1の反射電極層と前記第1の透明電極層、前記第2の反射電極層と前記第2の透明電極層及び前記第3の反射電極層と前記第3の透明電極層それぞれを囲むように形成された隔壁と、前記隔壁、前記第1の透明電極層、前記第2の透明電極層及び前記第3の透明電極層上に形成された発光性の有機化合物を含む層と、前記発光性の有機化合物を含む層上に形成された半透過電極層と、前記半透過電極層上に形成された第1の有色層、第2の

50

有色層及び第3の有色層と、を具備し、前記第1の透明電極層、前記第2の透明電極層及び前記第3の透明電極層それぞれによってマイクロキャビティの光路長が画素の発光色に適した値に調整されており、前記第1の有色層は、前記第1の反射電極層、前記第1の透明電極層及び前記隔壁と重畳し、前記第2の有色層は、前記第2の反射電極層、前記第2の透明電極層及び前記隔壁と重畳し、前記第3の有色層は、前記第3の反射電極層、前記第3の透明電極層及び前記隔壁と重畳し、前記隔壁は、前記第1の反射電極層、前記第2の反射電極層及び前記第3の反射電極層と重畳しないことを特徴とする表示装置である。

【0018】

また、本発明の一態様は、上述した表示装置を有する電子機器である。

【発明の効果】

10

【0019】

本発明の一態様を適用することで、表示装置の外光反射を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一態様の表示装置を説明する図。

【図2】参考例としての表示装置を説明する図。

【図3】参考例としての表示装置の反射率、及び反射強度の測定結果を説明する図。

【図4】本発明の一態様の表示装置の作製方法を説明する図。

【図5】本発明の一態様の表示装置の作製方法を説明する図。

【図6】本発明の一態様の表示装置の作製方法を説明する図。

20

【図7】本発明の一態様の表示装置の作製方法を説明する図。

【図8】本発明の一態様の表示装置の変形例を説明する図。

【図9】本発明の一態様の表示装置の変形例を説明する図。

【図10】本発明の一態様の表示装置に用いることのできる発光素子を説明する図。

【図11】従来を表示装置を説明する図。

【図12】従来を表示装置の反射率の測定結果を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施の態様について図面を用いて詳細に説明する。但し、本発明は以下の説明に限定されず、本発明の趣旨及びその範囲から逸脱することなくその形態及び詳細を様々に変更し得ることは当業者であれば容易に理解される。従って、本発明は以下に示す実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。

30

【0022】

(実施の形態1)

本実施の形態では、本発明の表示装置の一態様について、図1(A)、(B)を用いて説明する。

【0023】

本実施の形態に係る表示装置の構造例を図1に示す。図1(A)は、表示装置の画素部の一部を示す上面図であり、図1(B)は、図1(A)に示す一点鎖線A1-A2の断面図である。なお、図1(A)の上面図においては、図の明瞭化のために一部の要素を透過、または省いて図示している。

40

【0024】

また、図1(A)に示す表示装置は、表示装置の画素部の一部を示しており、一例としてマトリクス状に配置された赤(R)、緑(G)、青(B)の各画素パターンを有し、該各画素パターンには、各画素のオン状態またはオフ状態を切り替えるスイッチング素子として機能するTFT(薄膜トランジスタ)が、各々形成されている。なお、画素パターンは、赤(R)、緑(G)、青(B)の3色を一例として説明するが、これに限定されず、4色以上としてもよい。

【0025】

本実施の形態においては、各画素パターンは、B画素領域172と、G画素領域174

50

と、R画素領域176とを有する。また、各画素パターン間には、ブラックマトリクスとして機能する遮光部161が形成されている。

【0026】

また、図1に示す表示装置は、第1の基板102と、第2の基板152と、を有し、第1の基板102上には、TFT、及び発光素子等の素子部が形成され、第2の基板152には、所謂カラーフィルタとして機能する有色層等が形成されている。なお、第1の基板102と第2の基板152は、対向して配置されており、第1の基板102と第2の基板152は、空間168を挟持し封止されている。また、図1においては図示していないが、TFT104と電氣的に接続される配線パターン等を別途有していても良い。

【0027】

表示装置において、外光が入射された場合、画素部のガラス基板の表面、画素部に形成された発光素子の界面、または反射電極等の表面等によって、外光が反射する。したがって、画素部における外光の反射を低減することによって、表示品位が優れた表示装置を提供することができる。具体的には、画素部において、外光の反射が高い領域の反射率を低減することが有効である。

【0028】

本実施の形態においては、上述した外光の反射を低減するために、例えば、図1(B)に示すような構成とすることができる。図1(B)に示す表示装置は、第1の基板102と、第1の基板102上に形成されたTFT104と、TFT104上に形成された平坦化層106と、平坦化層106上に形成され、TFT104と電氣的に接続された導電層108と、導電層108上に形成された反射電極層110と、反射電極層110上に形成され、且つB画素領域172に形成された第1の透明電極層112と、反射電極層110上に形成され、且つG画素領域174に形成された第2の透明電極層114と、反射電極層110上に形成され、且つR画素領域176に形成された第3の透明電極層116と、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116上に形成され、反射電極層110を囲むように配置された隔壁層118と、隔壁層118、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116上に形成された発光性の有機化合物を含む層(以下、「EL層」ともいう。)120と、EL層120上に形成された半透過電極層122と、を有する。なお、本明細書において、B画素領域172に形成された反射電極層110を第1の反射電極層と呼び、G画素領域174形成された反射電極層110を第2の反射電極層と呼び、R画素領域176形成された反射電極層110を第3の反射電極層と呼んでもよい。

【0029】

また、図1(B)において、隔壁層118は反射電極層110と重畳しない。つまり、隔壁層118は、反射電極層110の端部よりも外側に形成されている。隔壁層118を反射電極層110の端部よりも外側に形成することによって、隔壁層118での外光反射を低減することができる。

【0030】

また、第2の基板152は、第2の基板152上に形成された第1の有色層162、第2の有色層164、及び第3の有色層166と、第1の有色層162、第2の有色層164、第3の有色層166の間に形成された遮光部161と、を有する。なお、本実施の形態においては、一例として、第1の有色層162は、青色の波長(例えば、450~485nmの波長)を透過することができ、第2の有色層164は、緑色の波長(例えば、500~565nmの波長)を透過することができ、第3の有色層166は、赤色の波長(例えば、600~740nmの波長)を透過することができる。

【0031】

なお、B画素領域172において、導電層108と、反射電極層110と、第1の透明電極層112と、EL層120と、半透過電極層122と、により第1の発光素子142が形成されている。また、G画素領域174において、導電層108と、反射電極層110と、第2の透明電極層114と、EL層120と、半透過電極層122と、により第2

10

20

30

40

50

の発光素子 144 が形成されている。また、R画素領域 176 において、導電層 108 と、反射電極層 110 と、第 3 の透明電極層 116 と、EL 層 120 と、半透過電極層 122 と、により第 3 の発光素子 146 が形成されている。

【0032】

また、本実施の形態においては、第 1 の発光素子 142 は、導電層 108、反射電極層 110、及び第 1 の透明電極層 112 が陽極として機能し、半透過電極層 122 が陰極として機能する。また、第 2 の発光素子 144 は、導電層 108、反射電極層 110、及び第 2 の透明電極層 114 が陽極として機能し、半透過電極層 122 が陰極として機能する。また、第 3 の発光素子 146 は、導電層 108、反射電極層 110、及び第 3 の透明電極層 116 が陽極として機能し、半透過電極層 122 が陰極として機能する。

10

【0033】

なお、導電層 108 は、必ずしも形成する必要がなく、TFT 104 に反射電極層 110 が直接接続する構成としてもよい。

【0034】

第 1 の発光素子 142、第 2 の発光素子 144、及び第 3 の発光素子 146 は、EL 層 120 からの発光を反射電極層 110 によって反射し、半透過電極層 122 側から射出する構成である。また、第 1 の発光素子 142、第 2 の発光素子 144、及び第 3 の発光素子 146 は、反射電極層 110 と、半透過電極層 122 との間で EL 層 120 からの発光を共振させる、所謂マイクロキャビティ（微小光共振器）としての機能を有する。

【0035】

なお、このマイクロキャビティとしての機能は、反射電極層 110 と半透過電極層 122 の間に挟持される材料、または膜厚等で調整することが可能である。例えば、第 1 の発光素子 142 では、第 1 の透明電極層 112 の膜厚を調整し、第 2 の発光素子 144 では、第 2 の透明電極層 114 の膜厚を調整し、第 3 の発光素子 146 では、第 3 の透明電極層 116 の膜厚を調整する。このような構成とすることによって、反射電極層 110 と、半透過電極層 122 間の光路長が各色（青色、緑色、赤色）の発光素子で変えることが可能となる。

20

【0036】

また、第 1 の透明電極層 112、第 2 の透明電極層 114、及び第 3 の透明電極層 116 の膜厚は、各色（青色、緑色、赤色）で必要なスペクトルが共振効果により増幅される光路長とすればよい。

30

【0037】

ここで、参考例としての表示装置の画素部、及び画素部の断面構造について、図 2 を用いて説明を行う。なお、図 1 で説明した機能と同様の機能を有する構成については、同様の記号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0038】

図 2 (A) は、表示装置の画素部の一部を示す上面図であり、図 2 (B) は、図 2 (A) に示す一点鎖線 B1 - B2 の断面図である。なお、図 2 (A) の上面図においては、図の明瞭化のために一部の要素を透過、または省いて図示している。

【0039】

図 2 (B) に示す表示装置は、第 1 の基板 102 と、第 1 の基板 102 上に形成された TFT 104 と、TFT 104 上に形成された平坦化層 106 と、平坦化層 106 上に形成され、TFT 104 と電気的に接続された導電層 108 と、導電層 108 上に形成された反射電極層 110 と、反射電極層 110 上に形成され、且つ B 画素領域 172 に形成された第 1 の透明電極層 112 と、反射電極層 110 上に形成され、且つ G 画素領域 174 に形成された第 2 の透明電極層 114 と、反射電極層 110 上に形成され、且つ R 画素領域 176 に形成された第 3 の透明電極層 116 と、第 1 の透明電極層 112、第 2 の透明電極層 114、及び第 3 の透明電極層 116 上に形成された隔壁層 118 と、隔壁層 118、第 1 の透明電極層 112、第 2 の透明電極層 114、及び第 3 の透明電極層 116 上に形成された EL 層 120 と、EL 層 120 上に形成された半透過電極層 122 と、を有

40

50

する。

【0040】

また、図2(B)において、隔壁層118は、反射電極層110の端部よりも内側に形成されている。すなわち、図2(B)に示す表示装置は、図1(B)に示す表示装置と、反射電極層110の形状が異なる。図2(B)に示す表示装置においては、反射電極層110が、隔壁層118の下側まで形成されているため、外光が入射した際に、隔壁層118の厚さ分、すなわち反射電極層110と半透過電極層122との間で光路長が異なる。

【0041】

ここで、図2に示す表示装置に外光が入射される場合において、B画素領域172、G画素領域174、R画素領域176、及び遮光部161で、どのように反射されるか実測した。

10

【0042】

なお、図2(B)において、遮光部161が形成される部分を領域201として表し、B画素領域172の隔壁層118が形成されていない中央部を領域202として表し、G画素領域174の隔壁層118が形成されていない中央部を領域204として表し、R画素領域176の隔壁層118が形成されていない中央部を領域206として表し、B画素領域172の隔壁層118が形成されている端部を領域203として表し、G画素領域174の隔壁層118が形成されている端部を領域205として表し、R画素領域176の隔壁層118が形成されている端部を領域207として表す。

【0043】

20

図3に反射強度の測定結果を示す。

【0044】

なお、図3は、各領域の反射強度を測定した結果を示している。また、図3において、横軸が波長(nm)を表し、縦軸が反射強度(任意単位)を表す。

【0045】

図2(B)に示す領域201, 202, 204, 206, 203, 205, 207の反射率は、それに対応する図12に示す領域2201, 2202, 2204, 2206, 2203, 2205, 2207の反射率と同様であると考えられる。詳細には、領域201 = 6.5%、領域202 = 8.4%、領域204 = 19.8%、領域206 = 10.7%、領域203 = 9.4%、領域205 = 27.5%、領域207 = 13.6%である。

30

【0046】

図3に示すように、隔壁層118が形成されていない中央部は各有色層を透過してきた光をマイクロキャピティの機能より低減している。適切なマイクロキャピティの機能を有さない各画素パターンの端部、すなわち反射電極層110と、隔壁層118とが重なっている領域の反射強度が高いことがわかる。特に、領域205の反射強度が高いことが確認される。

【0047】

図2(B)に示す各領域の反射率及び図3より、各画素の端部の領域、すなわち、反射電極層110上に隔壁層118が形成された領域においては、反射率、及び反射強度が各画素の中央部の領域よりも高いことがわかる。とくに、G画素領域174の端部の領域205においては、反射率、及び反射強度ともに、他の画素よりも高い反射率、高い反射強度であることがわかる。

40

【0048】

しかし、本発明の一態様における図1(B)に示す表示装置においては、反射電極層110上に隔壁層118が形成されていないため、各画素の端部の領域においては、反射率、及び反射強度を低減することができる。したがって、外光からの反射が少ない優れた表示装置を提供することができる。

【0049】

なお、図1(B)に示す表示装置においては、全ての画素、例えば、B画素領域172、G画素領域174、R画素領域176の反射電極層110の形状を隔壁層118よりも

50

内側に形成する構成について、例示したがこれに限定されない。例えば、G画素領域174のみ反射電極層110の形状を隔壁層118よりも内側に形成する構成でも、外光からの反射が少ない優れた表示装置をすることができる。しかしながら、本実施の形態に示すように、全ての画素において、反射電極層110上の隔壁層118を設けない構成とした方が、好ましい。

【0050】

本実施の形態に示す構成は、他の実施の形態に示す構成と適宜組み合わせる用いることが可能である。

【0051】

次に、図1(B)に示す表示装置の作製方法について、図4乃至図7を用いて説明を行う。

10

【0052】

まず、第1の基板102上に公知の手法により、TFT104、及び平坦化層106を形成する。その後、平坦化層106上にコンタクトホールを形成する(図4(A)参照)。

【0053】

TFT104としては、ボトムゲート型のトランジスタ、トップゲート型のトランジスタなど様々な構造のトランジスタを適用することができる。また、これらのトランジスタのチャンネルが形成される領域には、さまざまな半導体を用いることができる。具体的には、アモルファスシリコン、ポリシリコン、単結晶シリコン、または酸化物半導体などを用いることができる。酸化物半導体の一例としては、少なくともインジウム(In)あるいは亜鉛(Zn)を含む酸化物半導体を挙げることができ、InとZnを含む酸化物半導体が好ましい。また、ガリウム(Ga)またはスズ(Sn)から選ばれた一種または複数を含む酸化物半導体が特に好ましい。

20

【0054】

平坦化層106としては、絶縁層を用いることができ、例えば、有機樹脂膜を用いることができる。例えば、該有機樹脂膜としては、アクリル系樹脂やポリイミド系樹脂などを用いると好適である。

【0055】

次に、コンタクトホールを充填し、TFT104と電氣的に接続される導電膜107を形成する(図4(B)参照)。

30

【0056】

導電膜107としては、例えば、ITO(In₂O₃にSnO₂をドーブしたもの)を用い、公知のスパッタリング法により、100nmの厚みに成膜することができる。ITOは光透過率の高い、透明な導電膜となる。

【0057】

次に、導電膜107上に所望のパターンを形成し、不要な領域をエッチングし除去することで、導電層108を形成する(図4(C)参照)。

【0058】

また、導電膜107のパターニング方法としては、例えば、スピンコート法により、フォトレジスト(OFPR800:東京応化工業製、以下同じ)を塗布する。このとき、スピンコートの回転数と時間は、1000rpm、20秒処理とすることができる。その後、ホットプレート上でプリベーク100、2分を行い、続いて、ポストベーク140、3分の処理を行うことができる。その後、gh線ステップ装置で所望の位置にパターンを露光し、2.38%TMAH(テトラメチルアンモニウムヒドロキシド)に2分含浸する。その後、純水で基板洗浄し、N₂ブローで乾燥させることによって、所望のパターンを形成することができる。

40

【0059】

また、導電膜107のエッチング方法としては、例えば、上述した所望のパターンが形成された基板を、恒温槽中で35に保持した塩化第二鉄水溶液に5分浸して導電膜10

50

7をエッチングし水洗する。その後、フォトレジストを剥離する。フォトレジストの剥離方法としては、例えば、恒温槽で40℃に加熱したジメチルスルホキシド(DMSO)に基板を30分浸し、その後水洗、及び乾燥させる。

【0060】

次に、平坦化層106、及び導電層108上に導電膜109を形成する(図4(D)参照)。

【0061】

導電膜109としては、例えば、APC合金(Ag-Pd-Cu合金、APC-TR：株式会社フルヤ金属製)を用い、公知のスputtering法により、100nmの厚みに成膜することができる。

10

【0062】

次に、導電膜109上に所望のパターンを形成し、不要な領域をエッチングし除去することで、反射電極層110を形成する(図5(A)参照)。

【0063】

また、導電膜109のパターニング方法としては、先に記載した導電膜107のパターニング方法と同様の処理で行うことができる。また、導電膜109のパターニングする位置としては、例えば、導電層108のパターン端部よりも内側に5µmシフトさせた位置に形成すると好ましい。

【0064】

また、導電膜109のエッチング方法としては、恒温槽中で30℃に保持した市販のエッチング液(SEA-1：関東化学株式会社製)に、基板を2分浸すことで、エッチングすることができる。また、エッチング処理後、さらに水洗すると好ましい。その後、フォトレジストを剥離する。フォトレジストの剥離方法としては、例えば、恒温槽で40℃に加熱したジメチルスルホキシド(DMSO)に基板を30分浸し、その後水洗、及び乾燥させる。

20

【0065】

次に、平坦化層106、導電層108、及び反射電極層110上に導電膜111を形成する(図5(B)参照)。

【0066】

導電膜111としては、例えば、ITO膜を用い、公知のスputtering法で形成し、20nmの厚みに成膜することができる。

30

【0067】

次に、導電膜111上に所望のパターンを形成し、不要な領域をエッチングし除去することで、第1の透明電極層112を形成する(図5(C)参照)。

【0068】

また、導電膜111のパターニング方法としては、先に記載した導電膜107のパターニング方法と同様の処理で行うことができる。また、導電膜111のパターニングする位置としては、例えば、導電層108のパターン端部と同様の位置に形成すると好ましい。

【0069】

また、導電膜111のエッチング方法としては、導電膜107と同様の処理を行うことができる。

40

【0070】

次に、G画素領域174、R画素領域176以外の領域にマスク131を形成する(図5(D)参照)。

【0071】

マスク131の形成方法としては、例えば、市販の逆テーパー型レジスト(ZPN2464：日本ゼオン株式会社製)を用い、スピンコート法で、基板回転数と時間は、1100rpm、20秒処理とすることができる。その後、ホットプレート上で110℃、90秒処理後、gh線ステッパで露光を行い、ホットプレート上で115℃1分処理後、2.38%TMAHで80秒現像する。その後ホットプレート上で150℃3分のベーク処理

50

を行うことができる。

【0072】

次に、第1の透明電極層112、及びマスク131上に導電膜113を形成する(図6(A)参照)。

【0073】

導電膜113としては、例えば、導電膜107、及び導電膜111と同様の材料であるITO膜を用いると好適であり、その膜厚は40nmとすることができる。

【0074】

次に、酸素プラズマによるアッシング処理を行い、マスク131をリフトオフ法により除去し、G画素領域174、R画素領域176に第2の透明電極層114を形成する(図6(B)参照)。

10

【0075】

次に、R画素領域176以外の領域にマスク132を形成する(図6(C)参照)。

【0076】

マスク132の形成方法としては、先に記載したマスク131の形成方法と同様の処理で行うことができる。

【0077】

次に、第2の透明電極層114、及びマスク132上に導電膜115を形成する(図6(D)参照)。

【0078】

導電膜115としては、例えば、導電膜107、導電膜111、及び導電膜113と同様の材料であるITO膜を用いると好適であり、その膜厚は40nmとすることができる。

20

【0079】

次に、酸素プラズマによるアッシング処理を行い、マスク132をリフトオフ法により除去し、R画素領域176に第3の透明電極層116を形成する(図7(A)参照)。

【0080】

以上の工程により、B画素領域172には、第1の透明電極層112が形成され、G画素領域174には、第2の透明電極層114が形成され、R画素領域176には、第3の透明電極層116が形成される(図7(B)参照)。

30

【0081】

なお、本実施の形態においては、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116は、同種の材料、すなわちITOを用い積層した構成であるため、その積層界面が明確に判断することが難しい場合がある。したがって、図7(B)に示す工程以降は、その界面の領域は一体化して表している。したがって、反射電極層110上には、各々の画素で膜厚の異なる透明電極層が形成される。例えば、第1の透明電極層112は、ITOが20nmの膜厚であり、第2の透明電極層114は、ITOが60nmの膜厚であり、第3の透明電極層116は、ITOが100nmの構成とすることができる。

【0082】

また、上記工程によって、B画素領域172においては、導電層108と、第1の透明電極層112と、によって、反射電極層110が挟持された構造となり、G画素領域174においては、導電層108と、第2の透明電極層114と、によって、反射電極層110が挟持された構造となり、R画素領域176においては、導電層108と、第3の透明電極層116と、によって反射電極層110が挟持された構造となる。また、上述した各画素領域においては、透明電極層のパターン幅よりも反射電極層のパターン幅が小さくなる。

40

【0083】

次に、平坦化層106、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116上に隔壁層118を形成する(図7(C)参照)。

50

【0084】

隔壁層118としては、例えば、基板回転数と時間が、1000rpm、15秒の条件で、市販のアクリル樹脂（JAS100：JSR株式会社製）をスピンコート法により塗布し、その後1003分プリベークを行い、gh線ステッパによりパターン露光を行うことで形成することができる。また、該パターン露光を行った後、2.38%TMAHに基板を2分間浸し、水洗処理を行った後、大気オープンで2001時間焼成すると好ましい。

【0085】

なお、隔壁層118を形成する際に、反射電極層110の端部のパターンが隔壁層118と重畳しないように設ける。例えば、隔壁層118を、反射電極層110の端部のパターンと同じ、または、反射電極層110の端部のパターンよりも1~2μm程度外側に形成するとよい（即ち、隔壁層118の端部と反射電極層110の端部との間隔を1~2μm程度に形成するとよい）。

10

【0086】

次に、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、第3の透明電極層116、及び隔壁層118上にEL層120、及び半透過電極層122を形成する（図7（D）参照）。

【0087】

EL層120、及び半透過電極層122の詳細については、実施の形態3の発光素子の構成例に詳細を記載する。

20

【0088】

以上の工程によって、第1の基板102上に形成された発光素子を形成することができる。

【0089】

次に、第1の基板102と、第2の基板152と、を勘合させて封止を行うことによって、図1（B）に示す表示装置を作製することができる。

【0090】

なお、第1の基板102と、第2の基板152と、の間に形成される空間168については、特に限定はなく、透光性を有していれば良い。ただし、空間168は、屈折率が空気よりも大きい透光性を有した材料で充填した方が好ましい。屈折率が小さい場合、EL層120から射出された斜め方向の光が、空間168によりさらに屈折し、場合によっては隣接の画素から光が射出してしまう。したがって、空間168としては、例えば、第1の基板102と第2の基板152とが、接着可能な屈折率が大きい透光性の接着剤を用いることができる。また、窒素やアルゴンなどの不活性な気体なども用いることができる。

30

【0091】

以上のように、本実施の形態においては、隔壁層118の下に反射電極層110が形成されていないため、画素部におけるパネルの表面反射を大幅に抑制することができる。また、反射電極層110のパターンに隔壁層118は形成されないが、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層114のパターン端部には、隔壁層118が形成されるため、電極端部のリーク電流、または電極間の短絡を防止することができる。

40

【0092】

本実施の形態に示す構成は、他の実施の形態に示す構成と適宜組み合わせる用いることが可能である。

【0093】

（実施の形態2）

本実施の形態では、本発明の表示装置一態様である、実施の形態1に示す構成の変形例について、図8及び図9を用いて説明を行う。なお、実施の形態1で説明した機能と同様の機能を有する構成については、同様の記号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0094】

50

図8(A)に示す表示装置は、第1の基板102と、第1の基板102上に形成されたTFT104と、TFT104上に形成された平坦化層106と、平坦化層106上に形成され、TFT104と電氣的に接続された導電層108と、導電層108上に形成された反射電極層110と、反射電極層110上に形成され、且つB画素領域172に形成された第1の透明電極層112と、反射電極層110上に形成され、且つG画素領域174に形成された第2の透明電極層114と、反射電極層110上に形成され、且つR画素領域176に形成された第3の透明電極層116と、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116の側面並びに導電層108及び平坦化層106上に形成され、反射電極層110及び第1～第3の透明電極層112、114、116を囲むように配置された隔壁層118と、隔壁層118、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116上に形成されたEL層120と、EL層120上に形成された半透過電極層122と、を有する。

10

【0095】

また、B画素領域172において、導電層108と、反射電極層110と、第1の透明電極層112と、EL層120と、半透過電極層122と、により第1の発光素子142が形成されている。また、G画素領域174において、導電層108と、反射電極層110と、第2の透明電極層114と、EL層120と、半透過電極層122と、により第2の発光素子144が形成されている。また、R画素領域176において、導電層108と、反射電極層110と、第3の透明電極層116と、EL層120と、半透過電極層122と、により第3の発光素子146が形成されている。

20

【0096】

また、図8(A)において、隔壁層118は、反射電極層110、第1～第3の透明電極層112、114、116と重畳しない。つまり、隔壁層118は、反射電極層110及び第1～第3の透明電極層112、114、116それぞれの端部に沿ってまたはより外側に形成されている。隔壁層118を反射電極層110の端部に沿ってまたはより外側に形成することによって、隔壁層118での外光反射を低減することができる。

【0097】

また、第2の基板152、及び第2の基板152上に形成された遮光部161、第1の有色層162、第2の有色層164、及び第3の有色層166は実施の形態1の記載を援用できる。

30

【0098】

図8(A)に示す表示装置は、図1(B)に示す表示装置との違いとして、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116の形状が異なる。具体的には、図8(A)に示す表示装置においては、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116のパターン端部が、反射電極層110のパターン端部の位置と概略一致している。

【0099】

また、図8(A)に示す表示装置においては、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116の形状の違いに伴い、隔壁層118の形成される位置も図1(B)に示す表示装置と異なる。

40

【0100】

図8(A)に示す表示装置の作製方法は、図1(B)に示す表示装置の作製方法を参酌して、以下説明を行う。

【0101】

まず、図1(B)に示す表示装置と同様に図4(C)に示す構造まで作製する。

【0102】

次に、反射電極層110となる導電膜を形成する。該導電膜としては、例えば、モリブデン(Mo)とアルミニウム(Al)の積層膜を用いることができる。モリブデン、及びアルミニウムは、公知のスパッタリング法により形成し、その膜厚は、例えば、各々100nmの膜厚とすることができる。

50

【0103】

次に、上記アルミニウム上に第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116となる導電膜を形成する。該導電膜としては、例えば、IZO (In_2O_3 にZnOをドープしたもの)を用い、公知のスパッタリング法により、20nmの厚さで形成することができる。

【0104】

次に、所望の領域にフォトレジストのパターンを形成し、モリブデン、アルミニウム、IZOの積層膜をエッチングする。なお、図8(A)に示す構造においては、導電層108よりも内側に反射電極層110、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116を形成する構造について、例示したが、これに限定されず、例えば、導電層108と同様のパターンに形成してもよい。

10

【0105】

モリブデン、アルミニウム、IZOのエッチングとしては、例えば、恒温槽中で30に保持した市販のSLAエッチャント(林純薬工業株式会社製)に基板を3分浸すことで、実施することができる。また、エッチング処理後水洗する。水洗処理後、恒温槽中で30に保持した市販のシュウ酸に基板を5分浸して水洗する。その後フォトレジストを剥離する。剥離方法としては、先の実施の形態と同様に行うことができる。

【0106】

次に、先の実施の形態と同様に、G画素領域174、及びR画素領域176以外の領域に逆テーパ型レジストを用いて、マスクを形成する。その後、IZOを公知のスパッタリング法を用い、40nm成膜する。その後、逆テーパ型レジストをリフトオフ法により除去する(図5(D)~図6(B)参照)。このとき、逆テーパ型レジストのパターン端部は、反射電極層110と同様のパターン端部とする。

20

【0107】

次に、先の実施の形態と同様にR画素領域176以外の領域に逆テーパ型レジストを用いて、マスクを形成する。その後、IZOを公知のスパッタリング法を用い、40nm成膜する。その後、逆テーパ型レジストをリフトオフ法により除去する(図6(C)~図7(A)参照)。このとき、逆テーパ型レジストのパターン端部は、反射電極層110と同様のパターン端部とする。

【0108】

以上の工程によって、B画素領域172においては、反射電極層110上に第1の透明電極層112が反射電極層110と概略同じ位置に形成される。また、G画素領域174においては、反射電極層110上に第2の透明電極層114が反射電極層110と概略同じ位置に形成される。また、R画素領域176においては、反射電極層110上に第3の透明電極層116が反射電極層110と概略同じ位置に形成される。また、本実施の形態においては、第1の透明電極層112は、IZOが20nmとなり、第2の透明電極層114は、IZOが60nmとなり、第3の透明電極層116は、IZOが100nmとなる。

30

【0109】

次に、先の実施の形態と同様に、隔壁層118、EL層120、及び半透過電極層122を形成する(図7(C),(D)参照)。その後、第2の基板152と勘合して封止することで、図8(A)に示す表示装置を作製することができる。

40

【0110】

次に、図8(B)に示す表示装置について以下、説明を行う。

【0111】

図8(B)に示す表示装置は、図1(B)に示す表示装置の変形例であり、反射電極層110の形状が異なる。具体的には、反射電極層110が図1(B)に示す構成よりも小さく形成されている。

【0112】

例えば、反射電極層110は、導電層108のパターン端部よりも8 μm 内側に形成す

50

ればよい。

【0113】

このように、反射電極層110の形状を変えることで、例えば、EL層120から射出された発光が第1の基板102、及び第2の基板152の双方から取り出すことが可能となる。所謂両面射出構造の表示装置とすることも可能となる。

【0114】

次に、図9に示す表示装置について、以下説明を行う。

【0115】

図9に示す表示装置は、第1の基板102と、第1の基板102上に形成されたTF T 104と、TF T 104上に形成された平坦化層106と、平坦化層106上に形成され、TF T 104と電氣的に接続された導電層108と、導電層108上に形成された反射電極層110と、反射電極層110上に形成され、且つB画素領域172に形成された第1の透明電極層112と、反射電極層110上に形成され、且つG画素領域174に形成された第2の透明電極層114と、反射電極層110上に形成され、且つR画素領域176に形成された第3の透明電極層116と、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116の端部並びに導電層108及び平坦化層106上に形成され、反射電極層110及び第1～第3の透明電極層112, 114, 116を囲むように配置された隔壁層118と、隔壁層118、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116上に形成されたEL層120と、EL層120上に形成された半透過電極層122と、を有する。

10

20

【0116】

また、B画素領域172において、導電層108と、反射電極層110と、第1の透明電極層112と、EL層120と、半透過電極層122と、により第1の発光素子142が形成されている。また、G画素領域174において、導電層108と、反射電極層110と、第2の透明電極層114と、EL層120と、半透過電極層122と、により第2の発光素子144が形成されている。また、R画素領域176において、導電層108と、反射電極層110と、第3の透明電極層116と、EL層120と、半透過電極層122と、により第3の発光素子146が形成されている。

【0117】

また、図9において、隔壁層118は、反射電極層110、第1～第3の透明電極層112, 114, 116と重畳しない。つまり、隔壁層118は、反射電極層110及び第1～第3の透明電極層112, 114, 116それぞれの端部よりも外側に形成されている。隔壁層118を反射電極層110の端部よりも外側に形成することによって、隔壁層118での外光反射を低減することができる。

30

【0118】

また、第2の基板152、及び第2の基板152上に形成された遮光部161、第1の有色層162、第2の有色層164、及び第3の有色層166は実施の形態1の記載を援用できる。

【0119】

図9に示す表示装置は、図1(B)に示す表示装置との違いとして、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116の形状が異なる。具体的には、図9に示す表示装置においては、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116のパターン端部がテーパ形状である。第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116のパターン端部をテーパ形状とすることで、端部でのショートを抑制することができる。

40

【0120】

図9に示す表示装置の作製方法は、図1(B)に示す表示装置の作製方法を参酌して、以下説明を行う。

【0121】

まず、図1(B)に示す表示装置と同様に図4(D)に示す構造まで作製する。

50

【0122】

次に、所望の領域に導電膜109をエッチングし、反射電極層110を形成する。

【0123】

次に、第1の透明電極層112となる導電膜を形成する。該導電膜は、例えば、アモルファスITOを用い、公知のスパッタリング法で20nmの厚みに形成することができる。その後、公知の方法で市販のフォトレジストを所望のパターンに形成する。所望のパターン形成方法は、先の実施の形態を参酌することで形成することができる。ただし、第1の透明電極層112のパターンエッジ端部は反射電極層110のパターンエッジ端部よりも4μm外側に形成すると好ましい。

【0124】

次に、上述したアモルファスITOをエッチングする。該アモルファスITOのエッチング方法としては、例えば、恒温槽中で35℃に保持したシュウ酸に基板を4分浸すことで実施することができる。また、該エッチング後に水洗処理をすると好ましい。その後、上記フォトレジストを剥離する。該フォトレジストの剥離方法は、先の実施の形態と同様に行うことができる。

10

【0125】

アモルファスITOは、エッチングによりパターン端がテーパ形状となる。すなわち、第1の透明電極層112のパターン端部は、テーパ形状となる。その後、220℃1時間大気オープンで焼成し、アモルファスITOをポリITOにする。なお、ポリITOは、シュウ酸に対しエッチング耐性を有する。

20

【0126】

次に、アモルファスITOを40nmの厚みで成膜する。その上に公知の方法で市販のフォトレジストを所望のパターンに形成する。該所望のパターンは、少なくともG画素領域174、及びR画素領域176が開口されるように形成する。このとき、反射電極層110のパターン端部より4μm外側に形成すると好ましい。

【0127】

次に、上述したアモルファスITOをエッチングする。該エッチングとしては、例えば、恒温槽中で35℃に保持したシュウ酸に基板を4分浸すことで実施することができる。また、該エッチング後に水洗処理を行うこと好ましい。水洗処理後、フォトレジストを剥離する。該フォトレジストの剥離方法は、先の実施の形態と同様に行うことができる。

30

【0128】

次に、220℃1時間大気オープンで焼成し、アモルファスITOをポリITOにする。

【0129】

次に、アモルファスITOを40nmの厚みで成膜する。その上に公知の方法で市販のフォトレジストを所望のパターンに形成する。該所望のパターンは、少なくともR画素領域176が開口されるように形成する。このとき、反射電極層110のパターン端部より4μm外側に形成すると好ましい。

【0130】

次に、上述したアモルファスITOをエッチングする。該エッチングとしては、例えば、恒温槽中で35℃に保持したシュウ酸に基板を4分浸すことで実施することができる。また、該エッチング後に水洗処理を行うこと好ましい。水洗処理後、フォトレジストを剥離する。該フォトレジストの剥離方法は、先の実施の形態と同様に行うことができる。

40

【0131】

次に、220℃1時間大気オープンで焼成し、アモルファスITOをポリITOにする。

【0132】

以上の工程によって、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116のパターン端部の形状は、全てテーパ形状となる。

【0133】

50

次に、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116のパターン端部並びに導電層108上に隔壁層118を形成する。隔壁層118としては、例えば、第1の透明電極層112、第2の透明電極層114、及び第3の透明電極層116のパターン端部よりも3 μ m外側に形成することができる。

【0134】

次に、先の実施の形態と同様に、EL層120、及び半透過電極層122を形成する。その後、第2の基板152と勘合して封止することで、図8(A)に示す表示装置を作製することができる。

【0135】

本実施の形態に示す構成は、他の実施の形態に示す構成と適宜組み合わせる用いることが可能である。

【0136】

(実施の形態3)

本発明の一態様の表示装置に用いることができる発光素子の構成について図10を用いて説明する。

【0137】

本実施の形態で例示する発光素子は、下部電極、上部電極、及び下部電極と上部電極の間に有機層を備える。下部電極または上部電極のいずれか一方は陽極、他方は陰極として機能する。有機層は下部電極と上部電極の間に設けられ、該有機層の構成は下部電極と上部電極の材質に合わせて適宜選択すればよい。なお、本実施の形態に記載する有機層は、先の実施の形態においては、EL層に相当する。

【0138】

<発光素子の構成例>

発光素子の構成の一例を図10(A)に示す。図10(A)に例示する発光素子は、陽極1101と陰極1102の間に発光ユニット1103aと発光ユニット1103bを含む有機層が設けられている。さらに、発光ユニット1103aと、発光ユニット1103bとの間には中間層1104が設けられている。

【0139】

陽極1101と陰極1102の間に、発光素子のしきい値電圧より高い電圧を印加すると、有機層に陽極1101の側から正孔が注入され、陰極1102の側から電子が注入される。注入された電子と正孔は有機層において再結合し、有機層に含まれる発光物質が発光する。

【0140】

陽極1101と陰極1102の間に設ける発光ユニットの数は2つに限定されない。図10(C)に例示する発光素子は、発光ユニット1103が複数積層された構造、所謂、タンデム型の発光素子の構成を備える。但し、例えば陽極と陰極の間にn(nは2以上の自然数)層の発光ユニット1103を設ける場合には、m番目の発光ユニットと、(m+1)番目の発光ユニットとの間に、それぞれ中間層1104を設ける構成とする。

【0141】

発光ユニット1103は、少なくとも発光物質を含む発光層を1つ以上備えていればよく、発光層以外の層と積層された構造であっても良い。発光層以外の層としては、例えば正孔注入性の高い物質、正孔輸送性の高い物質、正孔輸送性に乏しい(ブロッキングする)物質、電子輸送性の高い物質、電子注入性の高い物質、並びにバイポーラ性(電子及び正孔の輸送性の高い)の物質等を含む層が挙げられる。特に、陽極に接して設けられる正孔注入性の高い物質を含む層および陰極に接して設けられる電子注入性の高い物質を含む層は、電極から発光ユニットへのキャリアの注入に係る障壁を低減する。これらの層はキャリア注入層ということができる。

【0142】

発光ユニット1103の具体的な構成の一例を図10(B)に示す。図10(B)に示す発光ユニット1103は、正孔注入層1113、正孔輸送層1114、発光層1115

10

20

30

40

50

、電子輸送層 1 1 1 6、並びに電子注入層 1 1 1 7 が陽極 1 1 0 1 側からこの順に積層されている。

【0 1 4 3】

中間層 1 1 0 4 の具体的な構成の一例を図 1 0 (A) に示す。中間層 1 1 0 4 は少なくとも電荷発生領域を含んで形成されていればよく、電荷発生領域以外の層と積層された構成であってもよい。例えば、第 1 の電荷発生領域 1 1 0 4 c、電子リレー層 1 1 0 4 b、及び電子注入バッファ層 1 1 0 4 a が陰極 1 1 0 2 側から順次積層された構造を適用することができる。

【0 1 4 4】

中間層 1 1 0 4 における電子と正孔の挙動について説明する。陽極 1 1 0 1 と陰極 1 1 0 2 の間に、発光素子のしきい値電圧より高い電圧を印加すると、第 1 の電荷発生領域 1 1 0 4 c において、正孔と電子が発生し、正孔は陰極 1 1 0 2 側に設けられた発光ユニット 1 1 0 3 b へ移動し、電子は電子リレー層 1 1 0 4 b へ移動する。

10

【0 1 4 5】

電子リレー層 1 1 0 4 b は電子輸送性が高く、第 1 の電荷発生領域 1 1 0 4 c で生じた電子を電子注入バッファ層 1 1 0 4 a に速やかに受け渡す。電子注入バッファ層 1 1 0 4 a は発光ユニット 1 1 0 3 a に電子を注入する障壁を緩和し、発光ユニット 1 1 0 3 a への電子注入効率を高める。従って、第 1 の電荷発生領域 1 1 0 4 c で発生した電子は、電子リレー層 1 1 0 4 b と電子注入バッファ層 1 1 0 4 a を経て、発光ユニット 1 1 0 3 a の最低空軌道準位（以下、「LUMO 準位」という。）に注入される。

20

【0 1 4 6】

また、電子リレー層 1 1 0 4 b は、第 1 の電荷発生領域 1 1 0 4 c を構成する物質と電子注入バッファ層 1 1 0 4 a を構成する物質が界面で反応し、互いの機能が損なわれてしまう等の相互作用を防ぐことができる。

【0 1 4 7】

陰極側に設けられた発光ユニット 1 1 0 3 b に注入された正孔は、陰極 1 1 0 2 から注入された電子と再結合し、当該発光ユニット 1 1 0 3 b に含まれる発光物質が発光する。また、陽極側に設けられた発光ユニット 1 1 0 3 a に注入された電子は、陽極側から注入された正孔と再結合し、当該発光ユニット 1 1 0 3 a に含まれる発光物質が発光する。よって、中間層 1 1 0 4 において発生した正孔と電子は、それぞれ異なる発光ユニットにおいて発光に至る。

30

【0 1 4 8】

なお、発光ユニット同士を接して設けることで、両者の間に中間層と同じ構成が形成される場合は、発光ユニット同士を接して設けることができる。具体的には、発光ユニットの一方の面に電荷発生領域が形成されていると、当該電荷発生領域は中間層の第 1 の電荷発生領域として機能するため、発光ユニット同士を接して設けることができる。

【0 1 4 9】

なお、陰極と n 番目の発光ユニットの間に中間層を設けることもできる。

【0 1 5 0】

< 発光素子に用いることができる材料 >

40

次に、上述した構成を備える発光素子に用いることができる具体的な材料について、陽極、陰極、有機層、電荷発生領域、電子リレー層並びに電子注入バッファ層の順に説明する。

【0 1 5 1】

< 陽極に用いることができる材料 >

陽極 1 1 0 1 は、仕事関数の大きい（具体的には 4 . 0 e V 以上が好ましい）金属、合金、電気伝導性化合物、およびこれらの混合物などを用いることが好ましい。具体的には、例えば、インジウム錫酸化物（ITO : Indium Tin Oxide）、珪素若しくは酸化珪素を含有したインジウム錫酸化物、インジウム亜鉛酸化物（Indium Zinc Oxide）、酸化タングステン及び酸化亜鉛を含有した酸化インジウム等が

50

挙げられる。

【0152】

この他、金(Au)、白金(Pt)、ニッケル(Ni)、タングステン(W)、クロム(Cr)、モリブデン(Mo)、鉄(Fe)、コバルト(Co)、銅(Cu)、パラジウム(Pd)、チタン(Ti)、または金属材料の窒化物(例えば、窒化チタン等)、モリブデン酸化物、バナジウム酸化物、ルテニウム酸化物、タングステン酸化物、マンガン酸化物、チタン酸化物等が挙げられる。

【0153】

また、実施の形態1に示すように、反射率の高い材料と、透過率の高い材料を組み合わせ、陽極として用いてもよい。

10

【0154】

但し、陽極1101と接して第2の電荷発生領域を設ける場合には、仕事関数を考慮せずに様々な導電性材料を陽極1101に用いることができる。具体的には、仕事関数の大きい材料だけでなく、仕事関数の小さい材料を用いることもできる。第2の電荷発生領域を構成する材料については、第1の電荷発生領域と共に後述する。

【0155】

<陰極に用いることができる材料>

陰極1102は、仕事関数の小さい(具体的には4.0eV未満)材料が好ましいが、陰極1102に接して第1の電荷発生領域を、発光ユニット1103との間に設ける場合、陰極1102は仕事関数の大小に関わらず様々な導電性材料を用いることができる。

20

【0156】

なお、陰極1102および陽極1101のうち少なくとも一方を、可視光を透過する導電膜を用いて形成する。可視光を透過する導電膜としては、例えば酸化タングステンを含むインジウム酸化物、酸化タングステンを含むインジウム亜鉛酸化物、酸化チタンを含むインジウム酸化物、酸化チタンを含むインジウム錫酸化物、インジウム錫酸化物、インジウム亜鉛酸化物、酸化ケイ素を添加したインジウム錫酸化物などを挙げることができる。また、光を透過する程度(好ましくは、5nm以上30nm以下程度)の金属薄膜を用いることもできる。

【0157】

<有機層に用いることができる材料>

上述した発光ユニット1103を構成する各層に用いることができる材料について、以下に具体例を示す。

30

【0158】

<正孔注入層>

正孔注入層は、正孔注入性の高い物質を含む層である。正孔注入性の高い物質としては、例えば、モリブデン酸化物やバナジウム酸化物、ルテニウム酸化物、タングステン酸化物、マンガン酸化物等を用いることができる。この他、フタロシアニン(略称:H₂Pc)や銅フタロシアニン(略称:CuPc)等のフタロシアニン系の化合物、或いはポリ(3,4-エチレンジオキシチオフェン)/ポリ(スチレンスルホン酸)(PEDOT/PSS)等の高分子等によっても正孔注入層を形成することができる。

40

【0159】

なお、正孔注入層の代わりに第2の電荷発生領域を用いてもよい。第2の電荷発生領域を用いると、仕事関数を考慮せずに様々な導電性材料を陽極1101に用いることができるのは前述の通りである。第2の電荷発生領域を構成する材料については第1の電荷発生領域と共に後述する。

【0160】

<正孔輸送層>

正孔輸送層は、正孔輸送性の高い物質を含む層である。正孔輸送層は、単層に限られず正孔輸送性の高い物質を含む層を二層以上積層したものでよい。電子よりも正孔の輸送性の高い物質であればよく、特に $10^{-6} \text{ cm}^2 / \text{Vs}$ 以上の正孔移動度を有する物質が

50

、発光素子の駆動電圧を低減できるため好ましい。

【0161】

<発光層>

発光層は、発光物質を含む層である。発光層は、単層に限られず発光物質を含む層を二層以上積層したものでよい。発光物質は蛍光性化合物や、燐光性化合物を用いることができる。発光物質に燐光性化合物を用いると、発光素子の発光効率を高められるため好ましい。

【0162】

発光物質は、ホスト材料に分散させて用いるのが好ましい。ホスト材料としては、その励起エネルギーが、発光物質の励起エネルギーよりも大きなものが好ましい。

10

【0163】

<電子輸送層>

電子輸送層は、電子輸送性の高い物質を含む層である。電子輸送層は、単層に限られず電子輸送性の高い物質を含む層を二層以上積層したものでよい。正孔よりも電子の輸送性の高い物質であればよく、特に $10^{-6} \text{ cm}^2 / \text{Vs}$ 以上の電子移動度を有する物質が、発光素子の駆動電圧を低減できるため好ましい。

【0164】

<電子注入層>

電子注入層は、電子注入性の高い物質を含む層である。電子注入層は、単層に限られず電子注入性の高い物質を含む層を二層以上積層したものでよい。電子注入層を設ける構成とすることで陰極 1102 からの電子の注入効率が高まり、発光素子の駆動電圧を低減できるため好ましい。

20

【0165】

電子注入性の高い物質としては、例えばリチウム (Li)、セシウム (Cs)、カルシウム (Ca)、フッ化リチウム (LiF)、フッ化セシウム (CsF)、フッ化カルシウム (CaF₂) 等のアルカリ金属、アルカリ土類金属またはこれらの化合物が挙げられる。また電子輸送性を有する物質中にアルカリ金属又はアルカリ土類金属、マグネシウム (Mg) 又はそれらの化合物を含有させたもの、例えば Alq 中にマグネシウム (Mg) を含有させたもの等を用いることもできる。

【0166】

<電荷発生領域に用いることができる材料>

第1の電荷発生領域 1104c、及び第2の電荷発生領域は、正孔輸送性の高い物質とアクセプター性物質を含む領域である。なお、電荷発生領域は、同一膜中に正孔輸送性の高い物質とアクセプター性物質を含有する場合だけでなく、正孔輸送性の高い物質を含む層とアクセプター性物質を含む層とが積層されていても良い。陽極に接して設けられる第2の電荷発生領域が積層構造の場合には、アクセプター性物質を含む層が陽極 1101 と接する構造となる。

30

【0167】

なお、電荷発生領域において、正孔輸送性の高い物質に対して質量比で、0.1以上4.0以下の比率でアクセプター性物質を添加することが好ましい。

40

【0168】

電荷発生領域に用いるアクセプター性物質としては、遷移金属酸化物、特に元素周期表における第4族乃至第8族に属する金属の酸化物が好ましい。具体的には、酸化モリブデンが特に好ましい。なお、酸化モリブデンは、吸湿性が低いという特徴を有している。

【0169】

また、電荷発生領域に用いる正孔輸送性の高い物質としては、芳香族アミン化合物、カルバゾール誘導体、芳香族炭化水素、高分子化合物(オリゴマー、 dendrimer、ポリマーを含む)など、種々の有機化合物を用いることができる。具体的には、 $10^{-6} \text{ cm}^2 / \text{Vs}$ 以上の正孔移動度を有する物質であることが好ましい。但し、電子よりも正孔の輸送性の高い物質であれば、これら以外のものを用いてもよい。

50

【0170】

< 電子リレー層に用いることができる材料 >

電子リレー層1104bは、第1の電荷発生領域1104cにおいてアクセプター性物質がひき抜いた電子を速やかに受け取ることができる層である。従って、電子リレー層1104bは、電子輸送性の高い物質を含む層であり、またそのLUMO準位は、第1の電荷発生領域1104cにおけるアクセプター性物質のアクセプター準位と、発光ユニット1103のLUMO準位との間に位置する。具体的には、およそ -5.0 eV 以上 -3.0 eV 以下とするのが好ましい。

【0171】

電子リレー層1104bに用いる物質としては、例えば、ペリレン誘導体や、含窒素縮合芳香族化合物が挙げられる。なお、含窒素縮合芳香族化合物は、安定な化合物であるため電子リレー層1104bに用いる物質として好ましい。さらに、含窒素縮合芳香族化合物のうち、シアノ基やフッ素などの電子吸引基を有する化合物を用いることにより、電子リレー層1104bにおける電子の受け取りがさらに容易になるため、好ましい。

10

【0172】

< 電子注入バッファ層に用いることができる材料 >

電子注入バッファ層1104aは、第1の電荷発生領域1104cから発光ユニット1103aへの電子の注入を容易にする層である。電子注入バッファ層1104aを第1の電荷発生領域1104cと発光ユニット1103aの間に設けることにより、両者の注入障壁を緩和することができる。

20

【0173】

電子注入バッファ層1104aには、アルカリ金属、アルカリ土類金属、希土類金属、およびこれらの化合物（アルカリ金属化合物（酸化リチウム等の酸化物、ハロゲン化物、炭酸リチウムや炭酸セシウム等の炭酸塩を含む）、アルカリ土類金属化合物（酸化物、ハロゲン化物、炭酸塩を含む）、または希土類金属の化合物（酸化物、ハロゲン化物、炭酸塩を含む））等の電子注入性の高い物質を用いることが可能である。

【0174】

また、電子注入バッファ層1104aが、電子輸送性の高い物質とドナー性物質を含んで形成される場合には、電子輸送性の高い物質に対して質量比で、 0.001 以上 0.1 以下の比率でドナー性物質を添加することが好ましい。なお、ドナー性物質としては、アルカリ金属、アルカリ土類金属、希土類金属、およびこれらの化合物（アルカリ金属化合物（酸化リチウム等の酸化物、ハロゲン化物、炭酸リチウムや炭酸セシウム等の炭酸塩を含む）、アルカリ土類金属化合物（酸化物、ハロゲン化物、炭酸塩を含む）、または希土類金属の化合物（酸化物、ハロゲン化物、炭酸塩を含む））の他、テトラチアナフタセン（略称：TTN）、ニッケロセン、デカメチルニッケロセン等の有機化合物を用いることもできる。なお、電子輸送性の高い物質としては、先に説明した発光ユニット1103の一部に形成することができる電子輸送層の材料と同様の材料を用いて形成することができる。

30

【0175】

< 発光素子の作製方法 >

発光素子の作製方法の一態様について説明する。下部電極上にこれらの層を適宜組み合わせ有機層を形成する。有機層は、それに用いる材料に応じて種々の方法（例えば、乾式法や湿式法等）を用いることができ、例えば、真空蒸着法、インクジェット法またはスピンコート法などを選んで用いればよい。また、各層で異なる方法を用いて形成してもよい。有機層上に上部電極を形成し、発光素子を作製する。

40

【0176】

以上のような材料を組み合わせることにより、本実施の形態に示す発光素子を作製することができる。この発光素子からは、上述した発光物質からの発光が得られ、その発光色は発光物質の種類を変えることにより選択できる。

【0177】

50

また、発光色の異なる複数の発光物質を用いることにより、発光スペクトルの幅を拡げて、例えば白色発光を得ることもできる。白色発光を得る場合には、例えば、発光物質を含む層を少なくとも2つ備える構成とし、それぞれの層を互いに補色の関係にある色を呈する光を発するように構成すればよい。具体的な補色の関係としては、例えば青色と黄色、あるいは青緑色と赤色等が挙げられる。

【0178】

さらに、演色性の良い白色発光を得る場合には、発光スペクトルが可視光全域に広がるものが好ましく、例えば、一つの発光素子が青色を呈する光を発する層、緑色を呈する光を発する層、赤色を呈する光を発する層を備える構成とすればよい。

【0179】

なお、本実施の形態は、本明細書で示す他の実施の形態と適宜組み合わせることができる。

【0180】

また、本発明の一態様としては、上述した表示装置を有する電子機器に適用してもよい。

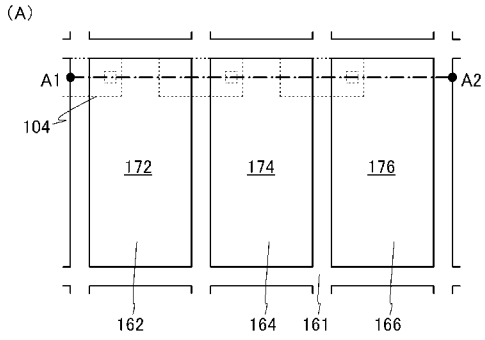
【符号の説明】

【0181】

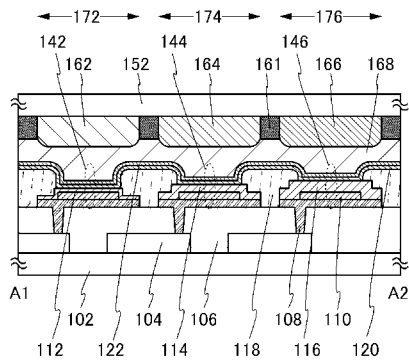
102	第1の基板	
104	TFT	
106	平坦化層	20
107	導電膜	
108	導電層	
109	導電膜	
110	反射電極層	
111	導電膜	
112	第1の透明電極層	
113	導電膜	
114	第2の透明電極層	
115	導電膜	
116	第3の透明電極層	30
118	隔壁層	
120	EL層	
122	半透過電極層	
131	マスク	
132	マスク	
142	第1の発光素子	
144	第2の発光素子	
146	第3の発光素子	
152	第2の基板	
161	遮光部	40
162	第1の有色層	
164	第2の有色層	
166	第3の有色層	
168	空間	
172	B画素領域	
174	G画素領域	
176	R画素領域	
201	領域	
202	領域	
203	領域	50

2 0 4	領域	
2 0 5	領域	
2 0 6	領域	
2 0 7	領域	
1 1 0 1	陽極	
1 1 0 2	陰極	
1 1 0 3	発光ユニット	
1 1 0 3 a	発光ユニット	
1 1 0 3 b	発光ユニット	
1 1 0 4	中間層	10
1 1 0 4 a	電子注入バッファ層	
1 1 0 4 b	電子リレー層	
1 1 0 4 c	第1の電荷発生領域	
1 1 1 3	正孔注入層	
1 1 1 4	正孔輸送層	
1 1 1 5	発光層	
1 1 1 6	電子輸送層	
1 1 1 7	電子注入層	
2 1 0 2	第1の基板	
2 1 1 0	反射電極層	20
2 1 1 2	第1の透明電極層	
2 1 1 4	第2の透明電極層	
2 1 1 6	第3の透明電極層	
2 1 1 8	隔壁層	
2 1 2 0	E L層	
2 1 2 2	半透過電極層	
2 1 5 2	第2の基板	
2 1 7 2	B画素領域	
2 1 7 4	G画素領域	
2 1 7 6	R画素領域	30
2 2 0 1	エリア	
2 2 0 2	エリア	
2 2 0 3	エリア	
2 2 0 4	エリア	
2 2 0 5	エリア	
2 2 0 6	エリア	
2 2 0 7	エリア	

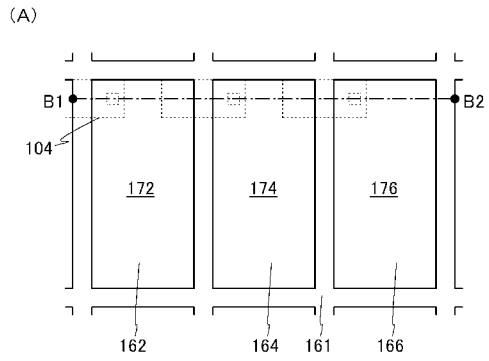
【 図 1 】



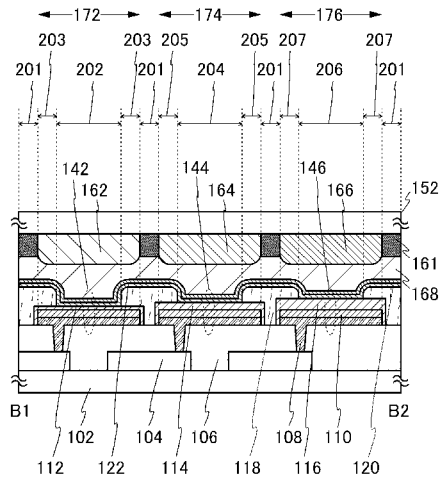
(B)



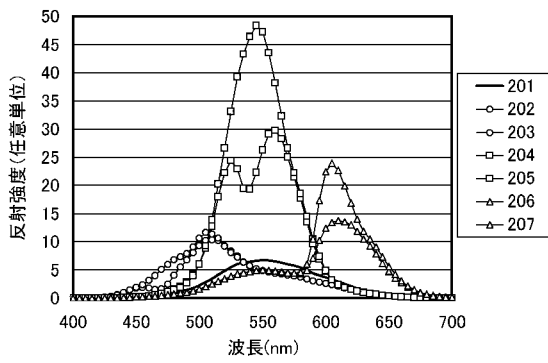
【 図 2 】



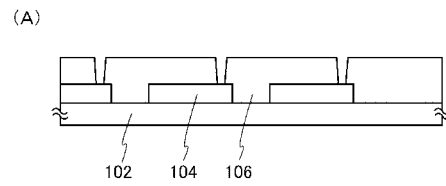
(B)



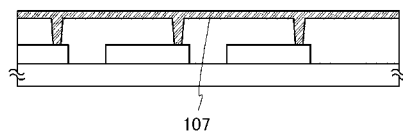
【 図 3 】



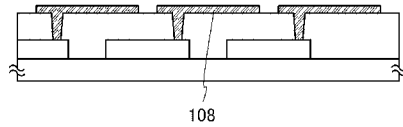
【 図 4 】



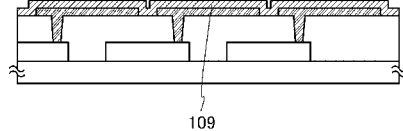
(B)



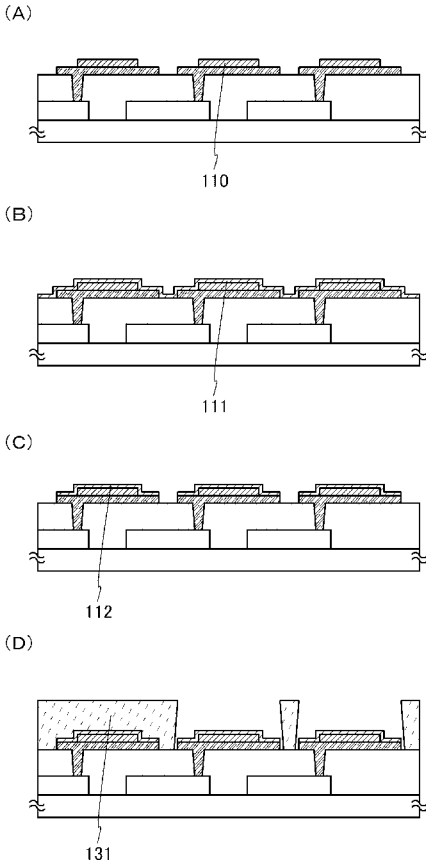
(C)



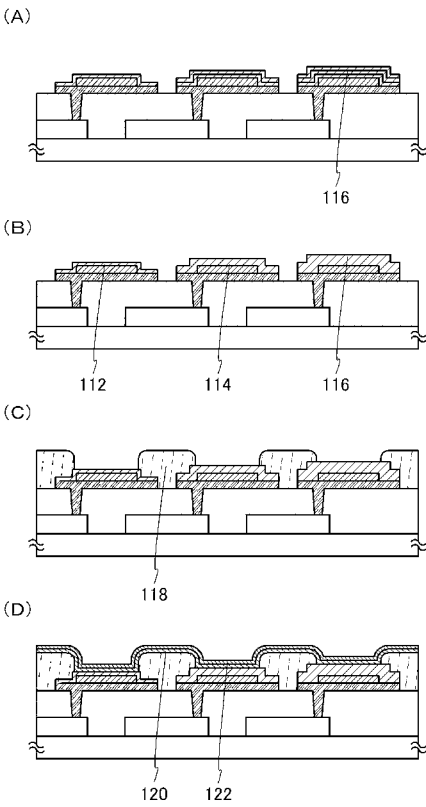
(D)



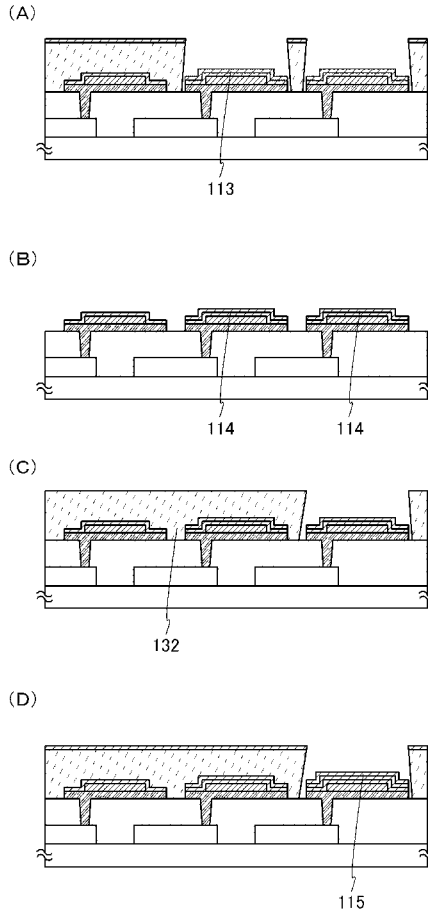
【 図 5 】



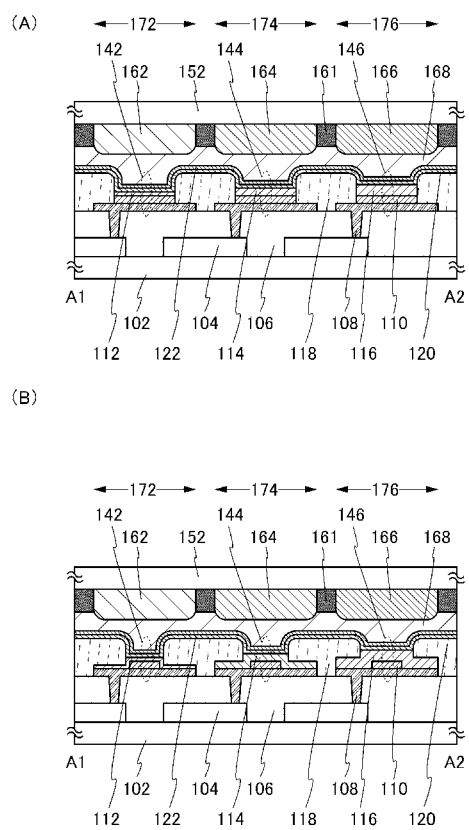
【 図 7 】



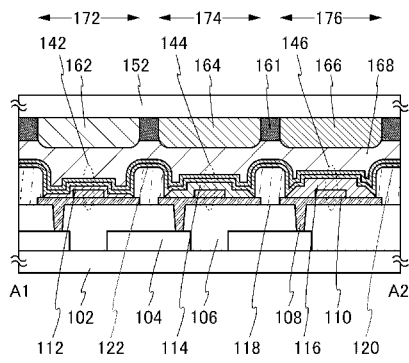
【 図 6 】



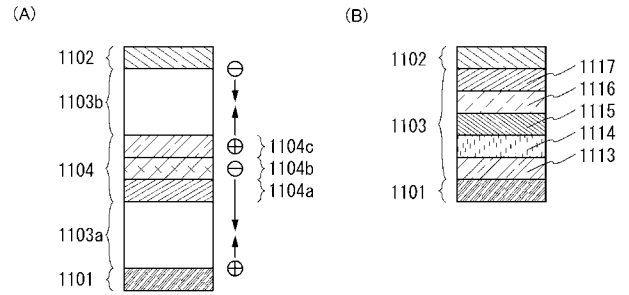
【 図 8 】



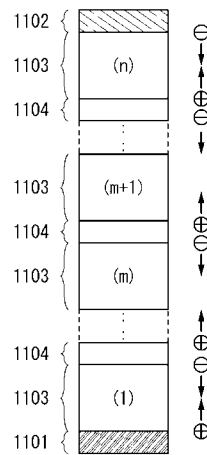
【図 9】



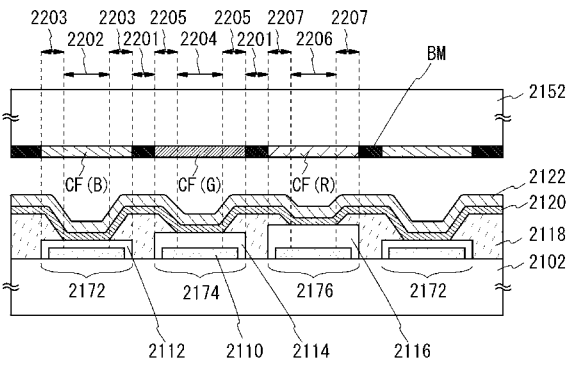
【図 10】



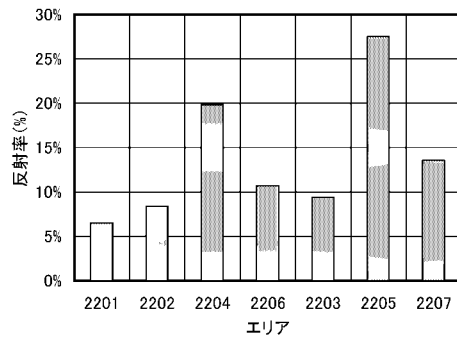
(C)



【図 11】



【図 12】



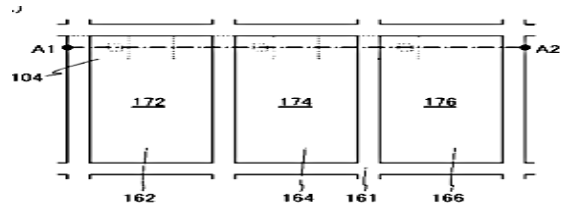
フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/26 (2006.01)	H 0 5 B 33/24	
	H 0 5 B 33/26	Z
(72)発明者 池田 寿雄		
神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体エネルギー研究所内		
(72)発明者 菊池 克浩		
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内		
(72)発明者 二星 学		
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内		
(72)発明者 井上 智		
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内		
(72)発明者 塚本 優人		
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内		
(72)発明者 川戸 伸一		
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内		
F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC32 DD10 DD22 DD23 DD24 DD25 DD27 DD28		
DD29 DD30 DD89 EE22		

专利名称(译)	表示装置及び电子机器		
公开(公告)号	JP2014183024A	公开(公告)日	2014-09-29
申请号	JP2013058650	申请日	2013-03-21
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社半导体能源研究所 夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	半导体能源研究所有限公司 夏普公司		
[标]发明人	杉澤希 池田寿雄 菊池克浩 二星学 井上智 塚本優人 川戸伸一		
发明人	杉澤 希 池田 寿雄 菊池 克浩 二星 学 井上 智 塚本 優人 川戸 伸一		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/28 H05B33/24 H05B33/26		
CPC分类号	H01L51/5218 H01L51/5265 H01L27/3246 H01L51/5209 H01L51/5215		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/14.A H05B33/12.E H05B33/12.B H05B33/28 H05B33/24 H05B33/26.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC32 3K107/DD10 3K107/DD22 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD25 3K107/DD27 3K107/DD28 3K107/DD29 3K107/DD30 3K107/DD89 3K107/EE22 5C094/AA06 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/EA06 5C094/ED03 5C094/FA02 5C094/FA03 5C094/FA04 5C094/JA08 5C094/JA11		
其他公开文献	JP6174877B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：抑制显示设备的表面反射。形成为围绕反射电极层的分隔壁;包含形成在分隔壁和反射电极层上的发光有机化合物的层;透射电极层122形成在包含有机化合物的层上，以及形成在半透射电极层上的着色层162，其中着色层形成在反射电极层和分隔壁之间并且分隔壁不与反射电极层重叠。点域1



D

