

(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2007-234232  
(P2007-234232A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
<b>H05B 33/22</b> (2006.01)	H05B 33/22	Z 3K107
<b>H05B 33/12</b> (2006.01)	H05B 33/12	B
<b>H01L 51/50</b> (2006.01)	H05B 33/14	A
<b>H05B 33/14</b> (2006.01)	H05B 33/14	Z

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2006-50624 (P2006-50624)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成18年2月27日 (2006.2.27)		株式会社 日立ディスプレイズ 千葉県茂原市早野3300番地
		(74) 代理人	100093506 弁理士 小野寺 洋二
		(72) 発明者	伊藤 尚行 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立ディス プレイズ内
		F ターム (参考)	3K107 AA01 AA07 CC04 CC07 CC45 DD50 DD89 DD94 DD95 DD96 FF15 GG08

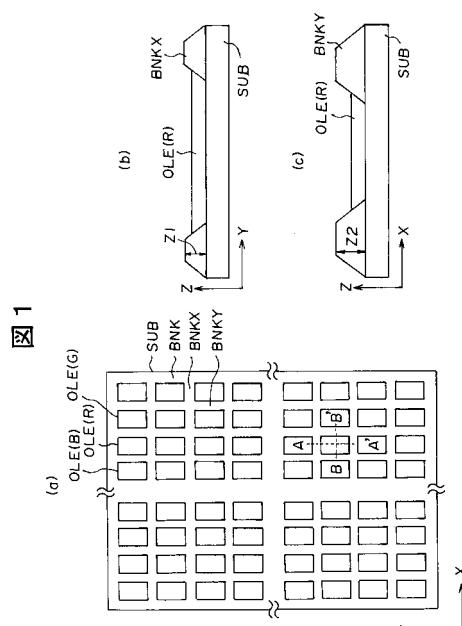
(54) 【発明の名称】画像表示装置

## (57) 【要約】

【課題】光利用効率を低下させることなく、混色の発生を抑制した有機発光表示装置を提供する。

【解決手段】格子(井桁)状の隔壁BNKに囲まれた領域に複数の発光素子OLEDを備え、当該発光素子OLEDの発光によりストライプ状の同色画素が並んで表示される画像表示装置において、同色画素間の隔壁BNKの高さZ1が異色画素間の隔壁の高さZ2よりも低く形成することにより、同色画素形成時に互いに隣接する異色画素への濡れ広がりが抑止される。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

絶縁性基板と対向して周縁部に封止部材を介在させて気密封止された透光性基板の主面内に複数の発光素子を有し、前記発光素子の各々は前記透光性基板の主面上に形成された複数の第1の電極と、前記複数の第1の電極を覆って形成され、且つ発光能を有する発光層と、前記発光層上に前記複数の発光素子に共通に形成された第2の電極とを含み、前記複数の発光素子は相互間が隔壁により区画された画素を形成し、前記発光層からの発光を前記第1の電極を介して前記透光性基板側に出射する画像表示装置であって、

前記発光層は、当該発光層の発光によりストライプ状の同色画素が並んで設置され、前記同色画素間の前記隔壁の高さが異色画素間の前記隔壁に高さよりも低いことを特徴とする画像表示装置。

**【請求項 2】**

前記隔壁は、有機材料により形成されていることを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

**【請求項 3】**

前記有機材料は、低分子材料系とすることを特徴とする請求項2に記載の画像表示装置。

**【請求項 4】**

前記有機材料は、高分子材料系とすることを特徴とする請求項2に記載の画像表示装置。

**【請求項 5】**

前記隔壁は、無機材料により形成されていることを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

**【請求項 6】**

前記隔壁は、有機材料と無機材料との積層体からなることを特徴とする請求項1乃至請求項5の何れかに記載の画像表示装置。

**【請求項 7】**

前記発光層は、インクジェット法により成膜される有機発光層であること特徴とする請求項1乃至請求項6の何れかに記載の画像表示装置。

**【請求項 8】**

前記発光層は、蒸着法により成膜される無機発光層であることを特徴とする請求項1乃至請求項6の何れかに記載の画像表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、一対の電極間に発光層を設け、一対の電極により発光層に電界を印加させて発光させる複数の発光素子を有する画像表示装置に係わり、特に発光素子の非発光部としての隔壁に起因する混色の発生を抑制させる隔壁の構造に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

近年、フラットパネル型の表示装置として液晶表示装置(LCD)やプラズマ表示装置(PDP)、電子放出型表示装置(FED)、有機発光表示装置(OLED)などが実用化ないし実用化研究段階にある。その中でも、有機発光表示装置は、薄型・軽量の自発光型表示装置の典型としてこれからの中の表示装置として極めて有望な表示装置である。有機発光表示装置には、所謂ボトムエミッション型とトップエミッション型とがある。

**【0003】**

ボトムエミッション型の有機発光表示装置は、ガラス基板を好適とする透光性基板上に第1の電極または一方の電極としての透光性電極と、電界の印加により発光する有機発光層(有機多層膜とも言う)と、第2の電極または他方の電極としての反射性金属電極とを

10

20

30

40

50

順次積層した発光機構により有機発光素子が構成される。この有機発光素子をマトリクス状に多数配列し、それらの積層構造を覆って封止缶とも称する絶縁性基板により封着させて上記発光構造を外部の雰囲気から遮断している。

#### 【0004】

そして、例えば透光性電極を陽極とし、反射性金属電極を陰極として両者の電極間に電界を印加することにより、有機発光層にキャリア（電子と正孔）が注入され、この有機発光層が発光する。この発光光を透光性基板側から外部に出射する構成となっている。

#### 【0005】

一方、トップエミッション型の有機発光表示装置は、上述した一方の電極を反射性金属電極とし、他方の電極を透光性電極として両者の電極間に電界を印加することにより、有機発光層が発光し、この発光を上述した他方の電極（透光性電極）側から出射する構成となっている。トップエミッション型では、ボトムエミッション型における封止缶として透光性基板が使用される。

#### 【0006】

この種の有機発光表示装置において、それぞれが異なる色を発色する有機発光素子を複数個備えた多色表示有機発光表示装置では、従来から赤、緑、青の3原色で発光する有機材料をマトリックス状に配置することが行われている。3原色の有機材料を高精度にマトリックス状に配置することが必要であることから、複雑な光露光プロセスやエッティングプロセス等が必須となっていた。そこで、3原色の有機材料の配置を簡便に行うために予めバンク（隔壁）を形成しておき、このバンクを利用して有機材料のパターニングを行う手段が用いられている。

#### 【0007】

このように3原色の有機材料を区画するバンクの構造としては、特開2003-229256号公報（特許文献1）に開示されているようにバンクの形状を格子状に形成し、この格子状バンクの縦横を同じ厚さとすることが記載されている。また、他のバンク構造としては、特開2005-71656号公報（特許文献2）に開示されているようにバンクの形状を格子状に形成せずに、ストライプ状に形成することが記載されている。

#### 【0008】

【特許文献1】特開2003-229256号公報

【特許文献2】特開2005-71656号公報

30

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0009】

しかしながら、特許文献1に開示された有機EL装置は、格子状バンクの縦横を同じ厚さとする構造とすることにより、バンクの高さを超える量の有機材料がバンクで囲まれた領域に供給されると、バンクを越えて隣接する画素領域にその有機材料が広がってしまう。有機材料が異なる色を発光する発光層である場合にこのような状態が発生すると、電気特性や発光スペクトルが変化してしまう。また、バンクで囲まれた領域にCF（カラーフィルタ）層やCCM（色変換方式）層を形成する場合にこのような状態が発生すると、発光スペクトルが変化してしまうという課題があった。

#### 【0010】

また、特許文献2に開示された有機ELディスプレイは、格子状にバンクを設けずにストライプ状にバンクを形成することにより、格子状に形成した場合に比較して多量の有機材料が必要になるのみならず、画素電極の縦端部においてリーク電流が発生し、発光効率の低下が懸念される。また、有機発光層で発光した光が画面に出て行かないために光利用効率が低下してしまうという課題があった。

#### 【0011】

したがって、本発明は、前述した従来の課題を解決するためになされたものであり、その目的は、光利用効率を低下させることなく、混色の発生を抑制した有機発光表示装置を提供することにある。

10

20

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0012】

このような目的を達成するために本発明による画像表示装置は、格子（井桁）状の隔壁に囲まれた領域に複数の発光素子を備え、当該発光素子の発光によりストライプ状の同色画素が並んで設置される画像表示装置において、同色画素間の隔壁の高さが異色画素間の隔壁の高さよりも低く形成することにより、同色画素形成時に互いに隣接する異色画素への濡れ広がりが抑止されるので、背景技術の課題を解決することができる。

## 【0013】

なお、本発明は、上記各構成及び後述する実施の形態に記載される構成に限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱することなく、種々の変更が可能であることは言うまでもない。

## 【発明の効果】

## 【0014】

本発明による画像表示装置によれば、異色画素と隣接する隔壁の高さよりも同色画素と隣接する隔壁の高さを低くすることにより、隣接する画素形成領域に異色画素材料が広がり難くなるので、光利用効率を低下させることなく、混色の発生を抑止することができ、解像度が大幅に増大し、表示品位の高い画像表示得られるという極めて優れた効果を有する。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0015】

以下、本発明の具体的な実施の形態について、実施例の図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の実施例では、画像表示装置としてボトムエミッション型の有機発光表示装置を例として説明する。また、有機発光素子には、発光に寄与する部分に使用する有機材料として低分子材料系と高分子材料系とがあるが、本発明はこれらに限定されるものではなく、上記低分子材料系と高分子材料系との双方を混成した有機発光層であってもよい。

## 【0016】

低分子材料系の有機発光素子の層構成は、一般的に透光性メイン基板側からアノード電極／ホール注入層／ホール輸送層／発光層／電子輸送層／カソード電極の順である。一方、高分子材料系の有機発光素子の層構成は、一般的に透光性メイン基板側からアノード電極／ホール輸送層／発光層／カソード電極の順である。高分子材料系の有機発光素子の場合には、低分子材料系の有機発光素子のホール注入層／ホール輸送層をホール輸送層が両方の特性を兼ねる場合があり、さらに高分子材料系の有機発光素子では、低分子材料系の有機発光素子の電子輸送層／カソード電極をカソード電極のみで代用する場合がある。また、本発明は、以下の実施例で用いた材料及び組成に限定されるものではない。

## 【実施例1】

## 【0017】

図1は、本発明に係わる有機発光表示装置の実施例1を説明するための全体構成例を示す図であり、図1(a)は要部平面図、図1(b)は図1(a)のA-A'線に沿って切断した断面図、図1(c)は図1(a)のB-B'線に沿って切断した断面図である。また、図2は図1の斜視図である。また、図3は図1(a)のX方向で切断した薄膜トランジスタ及び走査配線部の要部断面図、図4は図1(a)のX方向で切断したデータ線及び隔壁部の要部断面図、図5は図1(a)のY方向で切断した薄膜トランジスタ、走査配線及び低隔壁部の要部断面図である。

## 【0018】

これらの図において、この有機発光表示装置は、図3乃至図5に示すようにアクティブ・マトリクス型であり、透光性メイン基板SUB側から表示光を出射する所謂ボトムエミッション型の画像表示装置である。

## 【0019】

この有機発光表示装置では、図1及び図2に示すように透光性ガラスを好適とする透光性メイン基板SUBの正面（内面）に格子（井桁）状に成膜された隔壁（バンクとも称す

10

20

30

40

50

る) B N K に囲まれた凹部内にストライプ状に赤色有機発光層 O L E ( R ) , 緑色有機発光層 O L E ( G ) 及び青色有機発光層 O L E ( B ) が並んで配設されている。

【 0 0 2 0 】

この有機発光表示装置は、図 3 ~ 図 5 に示すように透光性ガラスを好適とする透光性メイン基板 S U B の正面(内面)にアクティブ素子としての薄膜トランジスタ T F T を有し、この薄膜トランジスタ T F T で駆動される一方の電極(ここでは陽極) A D と、他方の電極(ここでは陰極) C D との間にそれぞれ赤色有機発光層 O L E ( R ) , 緑色有機発光層 O L E ( G ) 及び青色有機発光層 O L E ( B ) を挟んで有機発光素子を構成している。

【 0 0 2 1 】

また、これらの赤色有機発光層 O L E ( R ) , 緑色有機発光層 O L E ( G ) 及び青色有機発光層 O L E ( B ) には、それぞれ上記薄膜トランジスタ T F T が接続されて画素回路を構成している。これらの薄膜トランジスタ T F T は、ポリシリコン半導体層 P S I と、電源配線 P L と、データ信号配線 D L と、図示しない走査信号配線とから構成され、それぞれ複数の層間絶縁層を介して形成されている。

【 0 0 2 2 】

そして、この薄膜トランジスタ T F T を含む画素回路は、透光性メイン基板 S U B の正面にそれぞれ形成された赤色有機発光層 O L E ( R ) , 緑色有機発光層 O L E ( G ) 及び青色有機発光層 O L E ( B ) に隔壁 B N K の下層内に隠れて設けられている。

【 0 0 2 3 】

また、画素電極である陽極 A D は、パッシベーション層 P A S の上層に成膜された I T O ( I n - T i - O ) または I Z O ( I n<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - Z n O ) などの透明導電薄膜により形成され、パッシベーション層 P A S と層間絶縁層とに穿設されたコンタクトホール内に形成された陽極コンタクト A D C を介して電源配線 P L に電気的に接続されている。また、有機発光層 O L E は、陽極 A D 上に塗布した例えはアクリル樹脂または S i N 等の絶縁層により形成された隔壁 B N K で囲まれた凹部にインクジェット法または蒸着法等の塗布手段により形成される。

【 0 0 2 4 】

この隔壁 B N K の構造は、詳細は後述するが、格子(井桁)状に形成され、同じ色を発光する画素(以下、同色画素と称する)間の隔壁 B N K の高さが異なる色を発光する画素(以下、異色画素と称する)間の隔壁の高さよりも低くして形成されている。

【 0 0 2 5 】

この隔壁 B N K は、各有機発光層 O L E の有機層の形成プロセスで特にその発光層の形成プロセスで領域制限のために利用される。この隔壁 B N K の領域は表示には利用されない。また、上記画素回路を構成する薄膜トランジスタ T F T 等はこの隔壁 B N K で隠される部分に形成されている。そして、この有機発光層 O L E と隔壁 B N K とを覆って陰極 C D がアルミニウム薄膜またはクロム薄膜などの導電性のベタ膜で形成されている。

【 0 0 2 6 】

この有機 E L 表示装置は、所謂ボトムエミッション型と称するものであり、有機発光層 O L E からの発光光 L はメイン基板 S U B の外面(表面)から外部に矢印で示す方向に出射される。したがって、陰極 C D は光反射能を有する導電性薄膜が用いられる。メイン基板 S U B の正面側には、図示しないが、封止缶とも称される封止ガラス基板を対向させてその周縁部に封止部材を介在させて気密封止され、その内部が真空状態に維持されている。

【 0 0 2 7 】

この隔壁 B N K は、図 1 ( b ) 及び図 1 ( c ) に示すようにメイン基板 S U B の上方に図示しない透光性の層間絶縁膜を介して X - Y 面から Z 方向に突出し、X 方向の隔壁 B N K X が Y 方向の隔壁 B N K Y よりも Z 方向の高さが低い格子(井桁)状に形成され、これらの隔壁 B N K X と隔壁 B N K Y とにより格子に囲まれた凹状の各領域が画素形成領域 T E R としている。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

この隔壁 B N K の構造は、図 1 ( b ) に示すように Y 方向に沿って形成される隔壁 B N K Y の Z 方向の高さ Z 1 が、図 1 ( c ) に示すように X 方向に沿って形成される隔壁 B N K X の Z 方向の高さ H 1 に対して  $Z 2 > Z 1$  の関係を有して一体的に形成されている。つまり、Y 方向の隔壁 B N K Y の高さ Z 2 が X 方向の隔壁 B N K X の高さ Z 1 よりも Z 方向の高さが大きくして形成されている。

#### 【 0 0 2 9 】

また、X 方向の隔壁 B N K X 及び Y 方向の隔壁 B N K Y に囲まれた各画素形成領域 T E R は、図 2 に示すように X 方向に沿って配列される各画素形成領域 T E R が異色画素の配列を構成し、Y 方向に沿って配列される各画素形成領域 T E R が同色画素の配列を構成する。

10

#### 【 0 0 3 0 】

X 方向と Y 方向とで高さの異なる隔壁 B N K の形成方法としては、ある隔壁の高さに対してハーフ露光により 1 フォトリソプロセスまたは同じ高さの隔壁を形成した後に高い隔壁を継ぎ足す 2 フォトリソプロセスにより容易に形成することができる。また、この隔壁 B N K の形成材料としては、例えばアクリル樹脂、ポリイミド樹脂またはノボラック樹脂などの有機材料または SiN, SiO などの無機材料が用いられる。

#### 【 0 0 3 1 】

なお、隔壁 B N K を有機材料により形成した場合には、成膜後、この隔壁 B N K に撥印性を付与するために例えば SF<sub>6</sub> プラズマ処理を施してその表面を撥水化させる。また、画素形成領域 T E R 内に有機発光層を形成する有機材料として高分子系または低分子系有機材料をそれぞれ溶解可能な溶媒で溶解し、均質溶液とし、所定の膜厚となるように例えばインクジェット法により滴下して乾燥する。有機発光層を形成した後は電極を形成して封止する。

20

#### 【 0 0 3 2 】

このように構成された隔壁 B N K は、Y 方向の隔壁 B N K Y の高さ Z 2 を X 方向の隔壁 B N K X の高さ Z 1 よりも高くして形成したことにより、図 6 に斜視図で示したように Y 方向の隔壁 B N K Y に沿って配列された画素形成領域 T E R 内に図 7 に示すように同じ色を発光する有機材料溶液、例えば赤色発光有機材料溶液 O L E R をこの画素形成領域 T E R の内容積  $V R 1 = V R 2 = \dots V R n$  に応じた溶液濃度の溶液量を矢印 A 方向にライン状に滴下して塗布した後、この有機材料溶液 O L E R を乾燥させることによって X 方向の隔壁 B N K X 上の有機材料溶液 O L E R は撥水作用により弾かれて図 8 に斜視図で示すように Y 方向の各画素形成領域 T E R 内に均質な赤色発光有機発光層 O L E ( R ) が形成される。

30

#### 【 0 0 3 3 】

また、図 7 に示すように赤色発光有機発光層 O L E ( R ) に隔壁 B N K を介して隣接する青色用画素形成領域 T E R B に青色発光有機材料溶液をその内容積  $V B 1 = V B 2 = \dots V B n$  に応じた溶液濃度の溶液量をライン状に滴下して塗布した後、この青色発光有機材料溶液を乾燥させることによって X 方向の隔壁 B N K X 上の青色発光有機材料溶液は撥水作用により弾かれて Y 方向の各画素形成領域 T E R B 内に均質な青色発光有機発光層を形成することができる。

40

#### 【 0 0 3 4 】

つまり、本実施例では、隔壁 B N K は異色画素と隣接する隔壁 B N K Y の高さよりも同色画素と隣接する隔壁 B N K X の高さを低くしている。現行では、隔壁の高さを均一の高さにすることではなく、また、同色画素と隣接する隔壁の高さをゼロとすることではなく、異色画素と隣接する隔壁の高さより低く、ゼロよりも高くしている。具体的には、塗布された有機材料溶液が異色画素へ濡れ広がらない高い隔壁と、塗布された有機材料溶液が濡れ広がっても良いが、画素端部でリーク電流が発生しない程度の厚さを備えた低い隔壁と組み合せることにより、混色の発生を抑制している。

#### 【 0 0 3 5 】

したがって、Y 方向の隔壁 B N K Y の高さが X 方向の隔壁 B N K X よりも高く形成され

50

ているので、図 7 に示すように赤色発光有機材料溶液 O L E R が Y 方向の隔壁 B N K Y を矢印 B で示す方向に乗り越えて隣接する異色画素形成領域、例えば青色画素形成領域 T E R B 内に濡れ広がることを抑止できるので、異色発光有機層を混色させることはない。また、隣接する異色発光の有機材料溶液についても全く同様である。

【 0 0 3 6 】

現行では、高分子系有機発光層を作製しているインクジェット法は、隔壁内に一定量の有機材料溶液を滴下しているが、溶液射出量や溶液滴下位置のバラツキ及びインク混色などの問題が生じていることから、容易なプロセスとは言い難い。また、画像表示装置の高解像度化に伴い、上記問題はより困難なプロセスが強いられる。これに対して本実施例では、同色画素間の隔壁 B N K X の高さ Z 1 が異色画素間の隔壁 B N K Y の高さ Z 2 よりも低く形成することにより、Y 方向の隔壁 B N K Y 間に同一濃度の有機材料溶液 S O L を滴下し、隔壁内容積に応じた溶液量を塗布（注入）することによって成膜することができる。簡単で且つ容易なプロセスで均質な有機発光層の形成が可能となる。また、容易なプロセスにより高解像度化が容易に実現できる。

【 0 0 3 7 】

次に、上記実施例 1 の構成において、画素形成領域 T E R 内に有機発光層を形成する方法について説明する。まず、薄膜トランジスタ T F T を形成した透光性メイン基板 S U B 1 の画素電極である陽極上にホール注入層として P E D T (ポリエチレンジオキシチヨフェン) / P S S (ポリスチレンスルホン酸) を約 40 nm の厚さに成膜した後、各色の発光層として、青色発光層は、F 8 (ポリジオクチルフルオレン) を約 45 nm の厚さに成膜した。また、緑色発光層は、P P V (ポリフェニレンビニレン) を約 30 nm, F 8 を約 45 nm の厚さに積層して成膜した。

【 0 0 3 8 】

さらに、赤色発光層は、R - P P V を約 40 nm, F 8 を約 45 nm の厚さに積層して成膜した。その後、L i F (フッ化リチウム) を約 2 nm の厚さに成膜した。さらに陰極材料として C a (カルシウム) を約 100 nm, A l (アルミニウム) を約 200 nm の厚さに積層して成膜した。最後に S i N (窒化シリコン) を約 50 nm 厚さで 3 層積層した。このようにして形成された有機発光素子に陽極と陰極との間に直流電圧約 6 V を印加すると、輝度が約 800 cd / m<sup>2</sup> 以上の白色発光を得ることができた。

【 0 0 3 9 】

また、上記実施例 1 の構成において、画素形成領域 T E R 内に有機発光層を形成する他の方法について説明する。まず、薄膜トランジスタ T F T を形成した透光性メイン基板 S U B 1 の画素電極である陽極上にホール注入層として P E D T (ポリエチレンジオキシチヨフェン) / P S S (ポリスチレンスルホン酸) を約 40 nm の厚さに成膜した後、各色の発光層として、青色発光層は、F 8 (ポリジオクチルフルオレン) を約 45 nm の厚さに成膜した。また、緑色発光層は、P P V (ポリフェニレンビニレン) を約 30 nm, F 8 を約 45 nm の厚さに積層して成膜した。

【 0 0 4 0 】

さらに、赤色発光層は、R - P P V を約 40 nm, F 8 を約 45 nm の厚さに積層して成膜した。その後、L i F を約 2 nm の厚さに成膜した。陰極材料として C a / A l を約 5 nm の厚さに積層して成膜した。最後に S i N を約 50 nm 厚さで 3 層積層した。このようにして形成された有機発光素子に陽極と陰極との間に直流電圧約 6 V を印加すると、輝度が約 800 cd / m<sup>2</sup> 以上の白色発光を得ることができた。

【 0 0 4 1 】

また、上記実施例 1 の構成において、画素形成領域 T E R 内に有機発光層を形成するさらに他の方法について説明する。まず、薄膜トランジスタ T F T を形成した透光性メイン基板 S U B 1 の画素電極である陽極上にホール注入層として M T D A T A (4, 4', 4" - ト里斯[-N-(-3-メチルフェニル)-N-フェニルアミド]トリフェニルアミン) を約 70 nm, -N P D を約 10 nm, ジスチリルベンゼン誘導体 (D T V B i) / ペリレンを約 60 nm (5 %), ト里斯(8-ヒドロキシキノリノ)アルミニウム (A l q) を約

10

20

30

40

50

60 nm の厚さに順次成膜した。

【0042】

その後、緑色発光層は、MTDATAを約70 nm, -NPDを約10 nm, Alq / キナクドリンを約60 nm(5%)、Alqを約60 nmの厚さにそれぞれ積層して成膜した。また、赤色発光層は、MTDATAを約70 nm, -NPDを約10 nm, Alq / DCM2を約60 nm(2%)、Alqを約60 nmの厚さに順次成膜した。最後に陰極材料としてAlを約70 nm形成し、約50 nmのSiN(窒化シリコン)を3層積層形成した。このようにして形成された有機発光素子に陽極と陰極との間に直流電圧約6 Vを印加すると、輝度が約800 cd / m<sup>2</sup>以上の白色発光を得ることができた。

【0043】

次に、上記実施例1の構成において、画素形成領域TER内に有機発光層を形成する他の方法について説明する。まず、薄膜トランジスタTFTを形成した透光性メイン基板SUB1の画素電極である陽極上にホール注入層としてMTDATAを約70 nm, -NPDを約10 nm、ジスチリルベンゼン誘導体(DT Vib) / ペリレンを約60 nm(5%)、トリス(8-ヒドロキシキノリノ)アルミニウム(Alq)を約60 nmの厚さに順次成膜した。

【0044】

その後、緑色発光層は、MTDATAを約70 nm, -NPDを約10 nm, Alq / キナクドリンを約60 nm(5%)、Alqを約60 nmの厚さにそれぞれ積層して成膜した。また、赤色発光層は、MTDATAを約70 nm, -NPDを約10 nm, Alq / DCM2を約60 nm(2%)、Alqを約60 nmの厚さに順次成膜した。最後に陰極材料としてLiFを約0.5 nm, Mg / Agを約5 nm形成し、約50 nmのSiNを3層積層形成した。このようにして形成された有機発光素子に陽極と陰極との間に直流電圧約6 Vを印加すると、輝度が約800 cd / m<sup>2</sup>以上の白色発光を得ることができた。

【0045】

図9は、有機発光表示装置の全体構成例の説明図である。図1で説明した構成を有する画素(PX)をマトリクス状に配置して2次元の有機発光表示装置を構成している。各画素(PX)は、第1の薄膜トランジスタTFT1と、第2の薄膜トランジスタTFT2と、コンデンサCsと、有機発光素子OLEDとから構成される。有機発光素子OLEDは、図1で説明した構造の画素を構成する。表示領域AR内には、各画素に駆動信号を供給するためのドレイン線DLとゲート線GLとが交差配置されている。メイン基板SUB1の一部は封止ガラス基板SUB2よりサイズが大きく、封止ガラス基板SUB2からはみ出している。このはみ出し部分にドレインドライバDDRが搭載され、ドレイン線DLに表示信号を供給する。

【0046】

一方、ゲートドライバGDRは、封止ガラス基板SUB2で覆われるメイン基板SUB1上に所謂システム・オン・グラスと称する形態で直接形成されている。このゲートドライバGDRにゲート線GLが接続されている。なお、表示領域ARには電源線CLが配置されている。この電源線CLは電源線バス線を介して図示しない端子で外部電源に接続されている。

【0047】

ゲート線GLは、画素PXを構成する第1の薄膜トランジスタTFT1のソース・ドレイン電極の一方(ここではゲート電極)に接続し、ドレイン線DLはソース・ドレイン電極の一方(ここではソース電極)に接続されている。この第1の薄膜トランジスタTFT1は、画素PXに表示信号を取り込むためのスイッチであり、ゲート線GLで選択されてオンとなったときドレイン線DLから供給される表示信号に応じた電荷を容量Csに蓄積する。第2の薄膜トランジスタTFT2は、第1の薄膜トランジスタTFT1がオフした時点でオンとなり、容量Csに蓄積された表示信号の大きさに応じた電流を電源線CLから有機発光素子OLEDに供給する。有機発光素子OLEDは供給された電流量に応じて

10

20

30

40

50

発光する。

【0048】

なお、前述した実施例においては、ボトムエミッション型の有機発光表示装置について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、トップエミッション型の有機発光表示装置に適用しても、前述した各実施例と同様の作用効果が得られることは勿論である。

【0049】

また、前述した実施例においては、画像表示装置として有機発光素子を搭載する有機発光表示装置について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、有機発光素子を搭載したT V , P C モニタ , ノート型 P C , P D A , 携帯電話器 , デジタルスチルカメラ , デジタルビデオカメラまたはカーナビ用モニタ等の全般に適用できることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本発明による画像表示装置の実施例1を説明する有機発光表示装置の構成を模式的に示す図であり、図1(a)は要部平面図、図1(b)は図1(a)のA-A'線に沿って切断した断面図、図1(c)は図1(a)のB-B'線に沿って切断した断面図である。

【図2】図1の斜視図である。

【図3】図1(a)のX方向で切断した薄膜トランジスタ及び走査配線部の要部断面図である。

【図4】図1(a)X方向で切断したデータ線及び隔壁部の要部断面図である。

【図5】図1(a)のY方向で切断した薄膜トランジスタ、走査配線及び低隔壁部の要部断面図である。

【図6】隔壁内に有機材料溶塗布後の状態を示す要部斜視図である。

【図7】隔壁内に有機材料溶塗布後の状態を示す要部拡大斜視図である。

【図8】隔壁内に有機材料溶塗布後、乾燥後の状態を示す要部斜視図である。

【図9】有機発光表示装置の全体構成例の説明図である。

【符号の説明】

【0051】

S U B . . . メイン基板(透光性基板)、S U B 1 . . . メイン基板(透光性基板)、S U B 2 . . . 封止ガラス基板(絶縁性基板)、T F T . . . 薄膜トランジスタ、A D . . . 陽極(第1の電極)、C D . . . 陰極(第2の電極)、O L E . . . 有機発光層、O L E ( R ) . . . 赤色有機発光層、O L E ( G ) . . . 緑色有機発光層、O L E ( B ) . . . 青色有機発光層、O L E D . . . 有機発光素子、P S I . . . ポリシリコン半導体層、I L . . . 層間絶縁膜、D L . . . データ信号配線、P L . . . 電源配線、P S V . . . パッシベーション層、L . . . 発光光、B N K . . . 隔壁(バンク)、B N K X . . . X方向の隔壁、B N K Y . . . Y方向の隔壁、S O L . . . 有機材料溶液、T E R . . . 画素形成領域。

10

20

30

40

【図1】

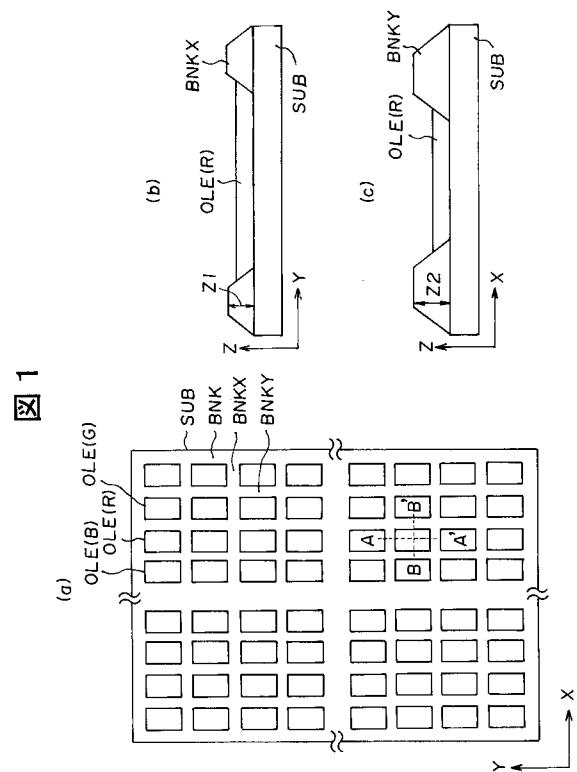


図1

【図2】

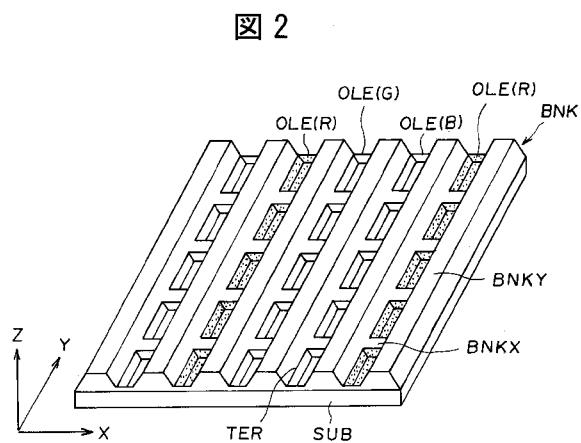


図2

【図3】

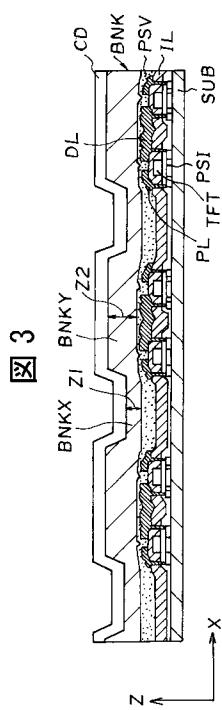


図3

【図4】

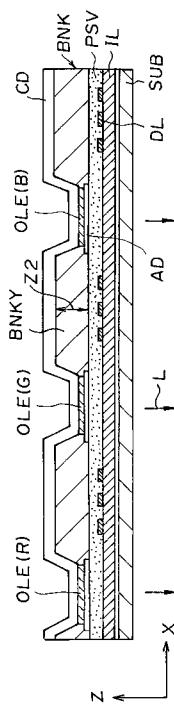


図4

【図5】

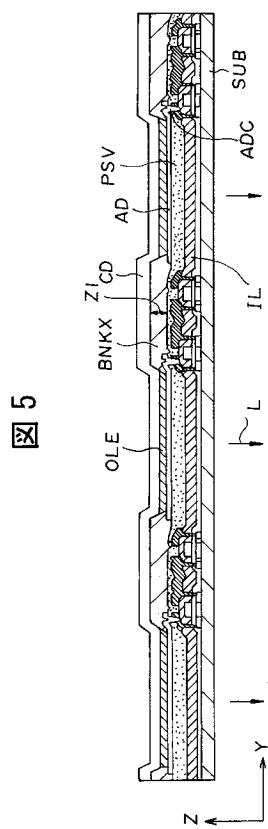


図5

【図6】

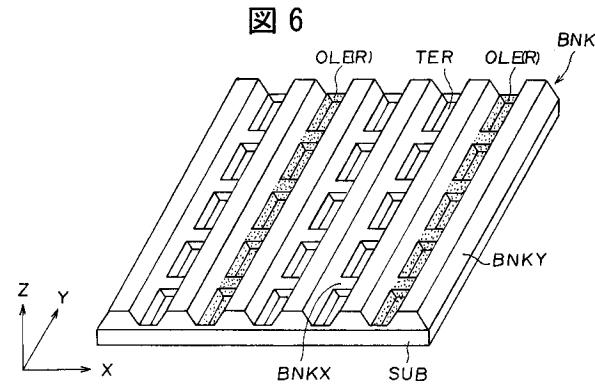


図6

【図7】

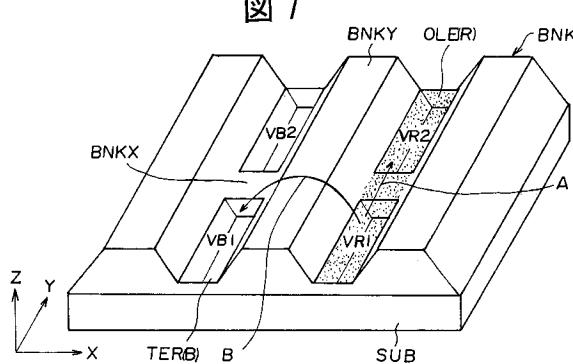
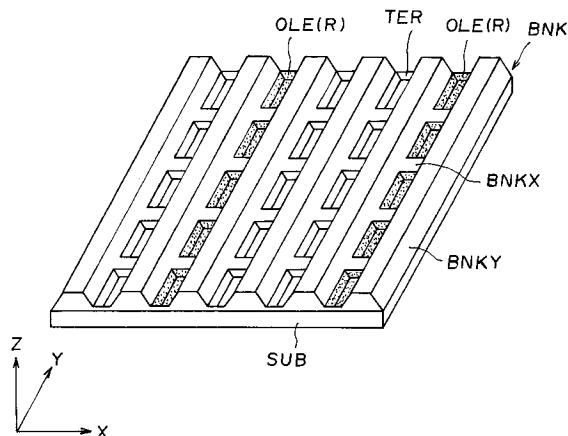


図7

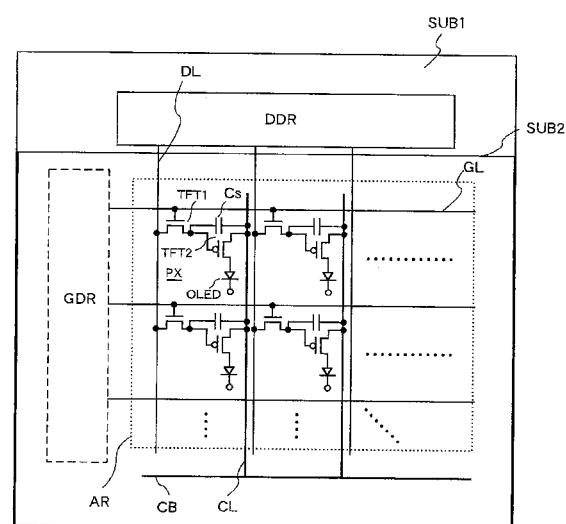
【図8】

図8



【図9】

図9



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007234232A5</a>	公开(公告)日	2009-04-16
申请号	JP2006050624	申请日	2006-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	伊藤尚行		
发明人	伊藤 尚行		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	F21K2/06 H01L27/3211 H01L27/3246		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/14.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/AA07 3K107/CC04 3K107/CC07 3K107/CC45 3K107/DD50 3K107/DD89 3K107/DD94 3K107/DD95 3K107/DD96 3K107/FF15 3K107/GG08		
代理人(译)	小野寺杨枝		
其他公开文献	JP2007234232A		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机发光显示装置，其色彩混合受到抑制而不会降低光利用效率。ŽSOLUTION：在图像显示装置中设置有多个发光元件OLED，所述多个发光元件OLED在由格子(遏制)类似的障壁BNK围绕的区域中，所述障壁BNK具有通过发光元件的发射而并行显示的条纹相同颜色像素OLED，相同颜色像素之间的障肋BNK的高度Z1形成为低于不同颜色像素之间的障肋的Z2，从而在形成时阻止向相邻的不同颜色像素的湿扩散。相同颜色的像素。Ž