

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に配置した走査線とデータ線によって駆動される画素構造であって、
基板上に配置し、走査線とデータ線によって駆動される制御ユニットと、
基板上に配置し、透明電極、発光層、および金属電極を含む O E L ユニットと、
基板と O E L ユニットの間に挟持したフィルタ構造を有し、
前記透明電極を制御ユニットと電氣的に接続し、発光層と金属電極を透明電極上に順次積層し、

前記フィルタ構造が少なくとも複数の第一および第二誘電体層を有し、第一および第二誘電体層を交互に積層し、第一誘電体層の屈折率が第二誘電体層の屈折率とは異なる画素構造。 10

【請求項 2】

第一誘電体層の材料が窒化シリコンまたはチタニアを有し、第二誘電体層の材料が二酸化シリコンを有する請求項 1 記載の画素構造。

【請求項 3】

第一誘電体層と第二誘電体層が基板と O E L ユニットの間に挟持され、制御ユニットの上部まで延伸している請求項 1 記載の画素構造。

【請求項 4】

フィルタ構造がさらに第三誘電体層を有し、第三誘電体層が第一および第二誘電体層の底部から制御ユニットまで延伸している請求項 1 記載の画素構造。 20

【請求項 5】

第三誘電体層が、単層または多層構造である請求項 4 記載の画素構造。

【請求項 6】

フィルタ構造がさらに制御ユニット上に第四誘電体層を有し、前記第四誘電体層が第一および第二誘電体層の底部の下で、第三誘電体層上に延伸している請求項 4 記載の画素構造。

【請求項 7】

第四誘電体層が、単層または多層構造である請求項 6 記載の画素構造。

【請求項 8】

第一および第二誘電体層の全厚さが、第三および第四誘電体層の全厚さ以上である請求項 6 記載の画素構造。 30

【請求項 9】

制御ユニットが複数の能動素子を有し、能動素子を互いに電氣的に接続している請求項 1 記載の画素構造。

【請求項 10】

能動素子が、アモルファス・シリコン薄膜トランジスタまたは低温多結晶シリコン薄膜トランジスタである請求項 9 記載の画素構造。

【請求項 11】

さらに、制御ユニットと透明電極の一部の上に配置した画素規制層を有する請求項 1 記載の画素構造。 40

【請求項 12】

基板上に配置した走査線とデータ線によって駆動される画素構造であって、
基板上に配置し、走査線とデータ線によって駆動される制御ユニットと、
基板上に配置し、透明電極、発光層および金属電極を有する O E L ユニットと、
基板と O E L ユニットの間に挟持した半透明反射器構造を有し、
前記透明電極を制御ユニットと電氣的に接続し、発光層と金属電極を透明電極上に順次積層し、

前記半透明反射器構造が、少なくとも複数の第一および第二誘電体層を有し、第一および第二誘電体層を交互に積層し、第一誘電体層の屈折率が第二誘電体層の屈折率とは異なる画素構造。 50

【請求項 1 3】

第一および第二誘電体層の各々の光学的厚さが、 $N \times (\text{波長}) / 4$ であって、ここで N が整数である請求項 1 2 記載の画素構造。

【請求項 1 4】

第一誘電体層の材料が窒化シリコンを有し、第二誘電体層の材料が二酸化シリコンを有する請求項 1 2 記載の画素構造。

【請求項 1 5】

半透明反射器構造がさらに第一および第二誘電体層の中間に配置した中間層を有し、中間層の屈折率が第二誘電体層の屈折率より大きい請求項 1 2 記載の画素構造。

【請求項 1 6】

中間層の材料が、窒化シリコンまたはチタニアを有する請求項 1 5 記載の画素構造。

【請求項 1 7】

第一誘電体層と第二誘電体層が基板と O E L ユニットの間に挟持され、制御ユニットの上部まで延伸している請求項 1 2 記載の画素構造。

【請求項 1 8】

半透明反射器構造がさらに第三誘電体層を有し、第三誘電体層が第一および第二誘電体層の底部から制御ユニットまで延伸している請求項 1 2 記載の画素構造。

【請求項 1 9】

第三誘電体層が、単層または多層構造である請求項 1 8 記載の画素構造。

【請求項 2 0】

半透明反射器構造がさらに制御ユニット上の第四誘電体層を有し、第四誘電体層が第一および第二誘電体層の底部と、第三誘電体層の間に延伸している請求項 1 8 記載の画素構造。

【請求項 2 1】

第四誘電体層が、単層または多層構造である請求項 2 0 記載の画素構造。

【請求項 2 2】

第一および第二誘電体層の全厚さが、第三および第四誘電体層の全厚さより大きな請求項 2 0 記載の画素構造。

【請求項 2 3】

制御ユニットが複数の能動素子を有し、能動素子が互いに電氣的に接続されている請求項 1 2 記載の画素構造。

【請求項 2 4】

能動素子が、アモルファス・シリコン薄膜トランジスタまたは低温多結晶シリコン薄膜トランジスタを有する請求項 2 2 記載の画素構造。

【請求項 2 5】

さらに、制御ユニットと透明電極の一部の上に配置した画素規制層を有する請求項 1 2 記載の画素構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

この発明は、一般に画素構造に関する。より詳細には、この発明は、アクティブ・マトリクス有機エレクトロルミネッセント表示装置の画素構造に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

様々な携帯型コミュニケーションおよび表示製品の発展のおかげで、情報技術が我々の社会において主流の産業になっている。表示パネルは人が情報を得るのに不可欠なコミュニケーション・インタフェースであるので、その開発は特に重要である。表示パネルの中で、有機エレクトロルミネッセント表示装置 (O E L D) は、自発光画面、広視野角、低消費電力、簡単な製造工程、低コスト、広動作温度範囲、高応答速度およびフルカラー表示を含む利点を備え、次世代の主要な表示製品となる可能性が最も高い。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

有機エレクトロルミネッセント表示装置（O E L D）は、有機発光材料の自発光特性を用いて画像を表示する。O E L D パネルは、有機発光材料の分子量に従って、低分子有機エレクトロルミネッセント表示装置（S M - O E L D）と、高分子有機エレクトロルミネッセント表示装置（P E L D）に分類できる。両方の種類のO E L Dの発光構造は、一対の電極と、その二つの電極の間に挟持した有機材料を有する。電極にD C電圧を印加すると、正孔が陽極から有機発光材料層に注入され、電子が陰極から有機発光材料層に注入される。外部電界によって生成された電位差によって、有機発光材料層内を移動する正孔と電子のキャリアが衝突し、放射性再結合の引き金となる。電子と正孔の再結合によって放出されたエネルギーの一部は、有機発光分子を励起状態に励起できる。励起された分子がそのエネルギーを放出し、基底状態に戻ると、エネルギーの一定の部分が光子として放出され発光する。従って、有機エレクトロルミネッセント表示装置（O E L D）パネルは、この原理によって発光する。

【 0 0 0 4 】

図 1 A は、既存のアクティブ・マトリクス型O L E Dの画素構造を示す断面図である。図 1 B は、図 1 A に示した発光層の波長と透過率の関係を示している。図 1 A を参照すると、既存の画素構造 1 0 0 は、基板 1 1 0 上に配置した走査線とデータ線によって制御されている。画素構造 1 0 0 は、複数のアモルファス・シリコン薄膜トランジスタ（a - S i T F T）1 2 0 a、1 2 0 b、複数の誘電体層 1 3 0、1 4 0、有機エレクトロルミネッセント・ユニット 1 5 0 および画素規制層 1 6 0 を有する。a - S i T F T 1 2 0 a、1 2 0 b は基板 1 1 0 上に配置し、互いに電氣的に接続して、有機エレクトロルミネッセント・ユニット 1 5 0 を制御する。窒化シリコンからなる誘電体層 1 4 0 は a - S i T F T 1 2 0 a、1 2 0 b 上に配置する。さらに、有機エレクトロルミネッセント・ユニット 1 5 0 と画素規制層 1 6 0 は各々、誘電体層 1 4 0 上に配置する。

【 0 0 0 5 】

より詳細には、a - S i T F T 1 2 0 a、1 2 0 b は、ゲート電極 1 2 2 a、1 2 2 b、チャネル層 1 2 4 a、1 2 4 b、ソース/ドレイン電極 1 2 6 a、1 2 6 b を各々有する。ゲート電極 1 2 2 a、1 2 2 b は、基板 1 1 0 上に配置する。基板 1 1 0 上の誘電体層 1 3 0 は、ゲート電極 1 2 2 a、1 2 2 b をカバーする。チャネル層 1 2 4 a、1 2 4 b は、誘電体層 1 3 0 上に配置する。ソース/ドレイン電極 1 2 6 a、1 2 6 b は、チャネル層 1 2 4 a、1 2 4 b 上に各々配置する。さらに、有機エレクトロルミネッセント・ユニット 1 5 0 は、透明電極 1 5 2、発光層 1 5 4 および金属電極 1 5 6 を有する。透明電極 1 5 2 は、a - S i T F T 1 2 0 b と電氣的に接続する。発光層 1 5 4 と金属電極 1 5 6 は、透明電極 1 5 2 上に順次配置する。

【 0 0 0 6 】

図 1 A、1 B に示されているように、発光層 1 5 4 から放出された光は、透明電極 1 5 2、誘電体層 1 3 0、1 4 0 および基板 1 1 0 を介して、O L E D の外側に向かって進む。図 1 B に示されているように、既存の画素構造の赤色光（6 4 0 n m）、緑色光（5 1 5 n m）および青色光（4 7 0 n m）の平均透過率は、約 9 7 % である。従って、誘電体層 1 3 0、1 4 0 は、有機エレクトロルミネッセント・ユニット 1 5 0 から放出される光にほとんど影響を与えない。言い換えると、既存の画素構造 1 0 0 を備えたアクティブ・マトリクス型O L E D の表示品質は、有機エレクトロルミネッセント・ユニット 1 5 0 の特性によって制限される。a - S i T F T 1 2 0 a、1 2 0 b に比べて、低温多結晶シリコン（L T P S）T F T は、キャリア移動度が高く、動作電圧が低いという利点を有し、アクティブ・マトリクス型O L E D に適用された別の画層構造が開発されている。

【 0 0 0 7 】

図 2 A は、既存のアクティブ・マトリクス型O L E D に適用した別の画素構造を示す断面図である。図 2 B は、図 2 A に示した発光層の波長と透過率の関係を示している。図 2 A を参照すると、画素構造 2 0 0 は、基板 2 1 0 上に配置した走査線とデータ線で制御する。既存の画素構造 2 0 0 は、複数の L T P S 薄膜トランジスタ 2 3 0 a、2 3 0 b、複

10

20

30

40

50

数の誘電体層 220、240、250、260、有機エレクトロルミネッセント・ユニット 150 および画素規制層 160 を有する。LTPS 薄膜トランジスタ 230a、230b は、互いに電氣的に接続する。有機エレクトロルミネッセント・ユニット 150 は、LTPS 薄膜トランジスタ 230a、230b で制御する。誘電体層 220 は、基板 210 上に配置する。次に、誘電体層 220 上に LTPS 薄膜トランジスタ 230a、230b を配置する。さらに、LTPS 薄膜トランジスタ 230a、230b 上に誘電体層 260 を配置する。有機エレクトロルミネッセント・ユニット 150 と画素規制層 160 は、各々誘電体層 260 上に配置する。

【0008】

より詳細には、LTPS 薄膜トランジスタ 230a、230b は、ゲート電極 232a、232b、チャンネル層 234a、234b、ソース/ドレイン電極 236a、236b を各々有する。チャンネル層 234a、234b は、誘電体層 220 上に配置する。誘電体層 220 は、基板 210 内の金属イオンがチャンネル層 234a、234b に拡散するのを防ぐことができる。誘電体層 240 はチャンネル層 234a、234b 上に配置し、ソース/ドレイン電極 236a、236b はチャンネル層 234a、234b 上に各々配置する。なお、ゲート電極 232a、232b は誘電体層 240 上に配置し、LTPS 薄膜トランジスタ 230a、230b は両方とも二重ゲート薄膜トランジスタ構造である。しかし、LTPS 薄膜トランジスタ 230a、230b は、単一ゲート薄膜トランジスタ構造であってもよい。誘電体層 250 は、ゲート電極 232a、232b 上に配置する。誘電体層 260 は、誘電体層 250 上に配置する。

【0009】

図 2A、2B に示したように、発光層 154 から出射された光は、透明電極 152、誘電体層 260、250、240、220、および基板 210 を介して、OLED の外側に向かって進む。誘電体層 260、250 は窒化シリコンからなり、誘電体層 240 は二酸化シリコンからなる。誘電体層 240 の材料は、二酸化シリコン/窒化シリコンであってもよい。図 2B に示したように、既存の画素構造 200 に対する所定の光 (500nm) および赤色光 (640nm) の透過率は、各々約 96% と 83% である。つまり、有機エレクトロルミネッセント・ユニット 150 の発光特性は、誘電体層 240、220 によって影響される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

従って、この発明は、よりよい色純度を備えた画素構造を対象とする。

【0011】

この発明は、より高い光強度とよりよい色純度を備えた画素構造も対象とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

この発明の一実施例によると、基板上に配置した走査線とデータ線によって制御される画素構造が提供される。画素構造は、制御ユニット、OEL ユニットおよびフィルタ構造を有する。制御ユニットは基板上に配置し、走査線とデータ線によって駆動する。OEL ユニットは基板上に配置し、透明電極、発光層および金属電極を有する。透明電極は制御ユニットと電氣的に接続し、発光層と金属電極は透明電極上に順次積層する。フィルタ構造は基板と OEL ユニットの間に挟持し、少なくとも複数の第一および第二誘電体層を有する。第一および第二誘電体層は交互に積層し、第一誘電体層の屈折率は第二誘電体層の屈折率とは異なる。

【0013】

この発明の一実施例によると、前記第一誘電体層の材料は窒化シリコンまたはチタニアであってもよく、第二誘電体層の材料は二酸化シリコンであってもよい。

【0014】

この発明の一実施例によると、第一誘電体層と第二誘電体層は基板と OEL ユニットの

間に挟持し、制御ユニットの上部に延伸している。

【0015】

この発明の一実施例によると、前記フィルタ構造はさらに第三誘電体層を有する。第三誘電体層は、第一および第二誘電体層の底部から、制御ユニットまで延伸させ、単層であっても多層構造であってもよい。その上、フィルタ構造はさらに、制御ユニット上に第四誘電体層を有する。第四誘電体層は、第一および第二誘電体層の底部の下で、第三誘電体層の上に延伸している。第四誘電体層は、単層であっても多層構造であってもよい。さらに、第一および第二誘電体層の全厚さは、第三および第四誘電体層の全厚さ以上である。

【0016】

この発明の一実施例によると、前記制御ユニットは複数の能動素子を有する。能動素子は互いに電氣的に接続し、アモルファス・シリコン薄膜トランジスタであっても、低温多結晶シリコン薄膜トランジスタであってもよい。

【0017】

この発明の一実施例によると、画素構造はさらに、制御ユニットと透明電極の一部の上に配置した画素規制層を有する。

【0018】

この発明の別の実施例によると、基板上に配置した走査線とデータ線によって駆動される画素構造が提供される。画素構造は、制御ユニット、OELユニットおよび半透明反射器構造を有する。走査線とデータ線によって駆動される制御ユニットは、基板上に配置する。OELユニットも基板上に配置し、透明電極、発光層および金属電極を有する。透明電極は、制御ユニットと電氣的に接続する。発光層は透明電極上に配置し、金属電極は発光層上に配置する。半透明反射器構造は基板とOELユニットの間に挟持し、少なくとも複数の第一および第二誘電体層を有する。第一および第二誘電体層は交互に積層し、第一誘電体層の屈折率は第二誘電体層の屈折率とは異なる。

【0019】

この発明の一実施例によると、前記第一および第二誘電体層の各々の光学的厚さは、 $N \times (\text{波長}) / 4$ であり、ここでNは整数である。

【0020】

この発明の一実施例によると、第一および第二誘電体層は各々、窒化シリコンと二酸化シリコンを有する。

【0021】

この発明の一実施例によると、前記半透明反射器構造はさらに第一および第二誘電体層の中間に配置した中間層を有し、中間層の屈折率は第二誘電体層の屈折率より大きい。その上、中間層は窒化シリコンまたはチタニアを有する。

【0022】

この発明の一実施例によると、第一誘電体層と第二誘電体層は基板とOELユニットの間に挟持し、制御ユニットの上部まで延伸している。

【0023】

この発明の一実施例によると、半透明反射器構造はさらに第三誘電体層を有する。第三誘電体層は第一および第二誘電体層の底部から制御ユニットまで延伸させ、単層であっても多層構造であってもよい。その上、半透明反射器構造はさらに、制御ユニット上に第四誘電体層を有する。第四誘電体層は第一および第二誘電体層の底部の下で、第三誘電体層上に延伸させ、単層構造であっても多層構造であってもよい。さらに、第一および第二誘電体層の全厚さは、第三および第四誘電体層の全厚さ以上である。

【0024】

この発明の一実施例によると、制御ユニットは複数の能動素子を有し、能動素子は互いに電氣的に接続する。その上、能動素子はアモルファス・シリコン薄膜トランジスタであっても低温多結晶シリコン薄膜トランジスタであってもよい。

【0025】

この発明の一実施例によると、画素構造はさらに、制御ユニットと透明電極の一部

の上に配置した画素規制層を有する。

【発明の効果】

【0026】

この発明では、屈折率が異なる複数の誘電体層を備えたフィルタ構造または半透明反射器構造は、OELユニットと基板の間に挟持し、色純度と光強度を向上させる。フィルタ構造と半透明反射器構造はどちらも多層構造であるので、それらの平坦化は容易である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

ここで、この発明の実施例について詳しく参照するが、その例は添付の図面に示されている。同じまたは同様の部分を参照するために、図面および説明では、可能な限り同じ参照番号を用いる。 10

【実施例1】

【0028】

図3Aは、この発明の第一実施例による画素構造を示す概略断面図である。図3Bは、図3Aに示した画素構造の波長と透過率の関係を示している。図3Aを参照すると、この発明の画素構造300は、アクティブ・マトリクス型OLEDに適用できる。画素構造300は、基板310上の走査線とデータ線によって制御する。画素構造300は、制御ユニット320、OELユニット340およびフィルタ構造330を有する。制御ユニット320は基板310上に配置し、走査線とデータ線によって駆動する。

【0029】

制御ユニット320は複数のa-Si TFT320a、320bを有し、a-Si TFT320a、320bは互いに電氣的に接続する。a-Si TFT320a、320bは、ゲート電極322a、322b、チャネル層324a、324b、およびソース電極/ドレイン電極326a、326bを各々有する。ゲート電極322a、322bは、基板310上に配置する。誘電体層332は基板310上に配置し、ゲート電極322a、322bをカバーしている。誘電体層332はa-Si TFT320a、320bの内側に配置し、OELユニット340と基板310の間に延伸している。その上、誘電体層332は、単層であっても多層構造であってもよい。誘電体層332は、窒化シリコンからなる単層構造であっても、窒化シリコン/二酸化シリコンからなる多層構造であってもよい。ただし、誘電体層332の材料は、窒化シリコンまたは二酸化シリコンに 30

【0030】

チャネル層324a、324bは誘電体層332上に配置し、ソース電極/ドレイン電極326a、326bはチャネル層324a、324b上に各々配置する。特に、制御ユニット320は、複数のLTPS薄膜トランジスタまたは他の種類の能動素子から構成できる。制御ユニット320は、トップゲートを有することもボトムゲートを有することもできる。他に、制御ユニット320の一部がトップゲートを有することも、他の部分がボトムゲートを有することもできる。その上、a-Si TFT320a、320bの構造、およびa-Si TFT320a、320bの間の電氣的接続方法は、図3Aに示したものに限定されない。誘電体層334はa-Si TFT320a、320b上に配置し、OELユニット340と誘電体層332の間に延伸している。さらに、誘電体層334は、窒化シリコンからなる単層構造であっても、窒化シリコン/二酸化シリコンからなる多層構造であってもよい。 40

【0031】

制御ユニット320をカバーする誘電体層336は、OELユニット340と誘電体層334の間に配置する。より詳細には、屈折率が異なる誘電体層336a、336bを交互に積層し、誘電体層336を構成する。誘電体層336aの屈折率は、誘電体層336bの屈折率とは異なる。さらに、誘電体層336aは窒化シリコンまたはチタニアを有し、誘電体層336bは二酸化シリコンを有する。

【0032】

なお、O E Lユニット340と基板310の間に挟持した誘電体層332、334、336は、フィルタ構造330を構成する。制御ユニット320の特性は、誘電体層332または誘電体層334の厚さで制御する。従って、誘電体層336の全厚さは、誘電体層332、334の全厚さ以上にして、所定のフィルタ効果を実現する。その上、誘電体層336は、六つの誘電体層336aと六つの誘電体層336bから構成する。フィルタ効果は、フィルタ構造330の誘電体層が多いほどよくなる。さらに、誘電体層336は、屈折率が異なる複数の誘電体層を有することができ、二つの屈折率を備えた誘電体層336a、336bのみには限定されない。その上、誘電体層336a、336bの積層順は反転できる。

【0033】

10

O E Lユニット340は、透明電極342、発光層344および金属電極346を有する。透明電極342は、a - S i 薄膜トランジスタ320bと電氣的に接続する。透明電極342の材料は、インジウム錫酸化物 (I T O)、アルミニウム亜鉛酸化物 (A Z O)、インジウム亜鉛酸化物 (I Z O) または他の透明金属酸化物であってもよい。発光層344と金属電極346は、透明電極342上に順次配置する。金属電極346の材料は、A g、M g / A g または他の高反射性金属であってもよい。その上、発光層344は、積層型の多層構造であってもよい。この発明の画素構造300はさらに、O E Lユニット340を分離するための画素規制層350を有する。画素規制層350は、制御ユニット320および透明電極342の一部の上に配置する。

【0034】

20

図3A、3Bを参照すると、O E Lユニット340から出射された波長が異なる全ての種類の光の中で、赤色光 (640nm)、緑色光 (515nm) および青色光 (470nm) がよりよい透過率を有する。言い換えると、屈折率が異なる多くの誘電体層を備えたフィルタ構造330は、O E Lユニット340から出射された光を純化できる。フィルタ構造330の誘電体層332、334はa - S i 薄膜トランジスタ320a、320bの一部であるので、a - S i 薄膜トランジスタ320a、320bの特性は変化しない。フィルタ構造330の誘電体層336は多層構造であるので、誘電体層336の平坦化は容易である。さらに、その後形成されるO E Lユニット340の透明電極342、発光層344および金属電極346の平坦性もより高くなる。

【0035】

30

この発明の一実施例によると、a - S i 薄膜トランジスタ320a、320bを形成した後、O E Lユニット340上の誘電体層332、334をまず取り除き、次に複数の誘電体層からなる誘電体層336を形成する。この発明の別の実施例では、O E Lユニット340上の誘電体層332のみを取り除き、次に複数の誘電体層を備えた誘電体層336を形成する。この発明の別の実施例では、a - S i 薄膜トランジスタ320a、320bを形成した後、O E Lユニット340上に複数の誘電体層からなる誘電体層336を形成する。

【実施例2】

【0036】

40

図4Aは、この発明の第二実施例による画素構造を示す概略断面図である。図4Bは、図4Aに示した画素構造の波長と透過率の関係を示している。図4Aを参照すると、第二実施例は第一実施例と同様であるが、違いは画素構造400の誘電体層332、334、412がO E Lユニット340の下にあり、半透明反射器構造410を構成していることである。半透明反射器構造410は、分布ブラッグ反射器 (D B R) である。誘電体層412の全厚さは、誘電体層332、334の全厚さより大きくてもよい。その上、透明電極342と発光層344はキャビティを構成し、金属電極346が金属ミラーとなり、半透明反射器構造410と金属電極346の間に共振キャビティが構成される。なお、透明電極342の厚さは、O E Lユニット340から出射された光によって変化する。赤色光、緑色光および青色光の場合、透明電極342の厚さは各々245nm、150nm、184nmとすることができる。

50

【0037】

より詳細には、誘電体層412は、複数の誘電体層412a、412bおよび中間層412cを有する。誘電体層412a、412bは交互に積層し、誘電体層412aの屈折率は誘電体層412bの屈折率とは異なる。誘電体層412aは窒化シリコンから構成し、誘電体層412bは二酸化シリコンから構成できる。各誘電体層412a、412bの光学的厚さは、(波長)/4または $N \times (\text{波長}) / 4$ であり、ここでNは整数である。さらに、中間層412cは、誘電体層412a、412bの間に配置し、光学的特性を向上させる。中間層412cの屈折率は、誘電体層412bの屈折率より大きい。中間層412cは、窒化シリコンまたはチタニアから構成できる。中間層412cが窒化シリコンを有する場合、中間層412cの厚さは約396nmである。そして、中間層412cがチタニアから構成される場合は、中間層412cの厚さは約350nmである。

【0038】

図4A、4Bに示したように、元の赤色光(R)、緑色光(G)および青色光(B)の光強度に比べて、半透明反射器構造410を通過した赤色光(R')、緑色光(G')および青色光(B')は、より高い光強度を有する。言い換えると、屈折率が異なる複数の誘電体層から構成した半透明反射器構造410と、金属電極346の間に形成した共振キャビティは、OELユニット340から出射された光を純化させるだけでなく、光強度を増大できる。従って、半透明反射器構造410は、所定の波長範囲のフィルタ構造に従っている。半透明反射器構造410の誘電体層332は、a-Si薄膜トランジスタ320a、320bの一部でもあるので、a-Si薄膜トランジスタ320a、320bの特性は変化しない。その上、半透明反射器構造410の誘電体層412は多層構造であるので、誘電体層412の平坦化も容易である。そして、その後形成されるOELユニット340の透明電極342、発光層344および金属電極346も、より高い表面平坦性を有することとなる。

【0039】

第二実施例も、第一実施例のように様々な種類を有することができる。例えば、a-Si薄膜トランジスタ320a、320bを形成後、OELユニット340上の誘電体層332、334をまず除去し、次に複数の誘電体層からなる誘電体層412を形成する。別の方法としては、OELユニット340上の誘電体層332のみを取り除き、次に複数の誘電体層を備えた誘電体層412を形成する。その他、a-Si薄膜トランジスタ320a、320bを形成した後、複数の誘電体層からなる誘電体層412をOELユニット340上に形成する。

【0040】

誘電体層412は、誘電体層412a、412bのみを有することができる。同様に、この実施例の誘電体層412は、四つの誘電体層412aと四つの誘電体層412bからなる。反射効果は、半透明反射器構造410の誘電体層の数が多いほど改善される。さらに、誘電体層412a、412bの積層順は適切に変更できる。

【産業上の利用可能性】

【0041】

つまり、この発明の画素構造は、少なくとも次の利点を有する。

1. 従来技術に比べ、基板とOELユニットの間に挟持した屈折率が異なる複数の誘電体層からなるフィルタ構造または半透明反射器構造が、OELユニットから出射された光の色純度および光強度を改善できる。

2. a-Si薄膜トランジスタまたはLTPS薄膜トランジスタが、その特性に影響を与えることなく、フィルタ構造または半透明反射器構造の一部となることができる。

3. フィルタ構造および半透明反射器構造はどちらも多層誘電体構造であるので、容易に平坦化できる。そして、フィルタ構造または半透明反射器構造上に次に形成されるOELユニットが、より高い平坦性を有するようになる。

【0042】

当業者には明らかなように、この発明の範囲または精神から逸脱することなく、この発

10

20

30

40

50

明の構造に様々な修正および変更を行うことができる。以上の内容を考慮すると、この発明は、請求項およびそれらに等価なものの範囲内にある限り、その発明の修正および変更をカバーするものとされる。

【 0 0 4 3 】

添付の図面は、この発明のさらなる理解のために提供され、この明細書に組み込まれ、その一部を構成する。図面は、この発明の実施例を示し、その内容と共に、この発明の原理の説明に役立つ。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 4 】

【 図 1 A 】 既存のアクティブ・マトリクス型 O L E D の画素構造を示す概略断面図である 10

【 図 1 B 】 図 1 A に示したアクティブ・マトリクス型 O L E D の波長と透過率の関係を示す図である。

【 図 2 A 】 既存のアクティブ・マトリクス型 O L E D に適用した別の画素構造を示す概略断面図である。

【 図 2 B 】 図 2 A に示した発光層の波長と透過率の関係を示す図である。

【 図 3 A 】 この発明の一実施例による画素構造を示す概略断面図である。

【 図 3 B 】 図 3 A に示した画素構造の波長と透過率の関係を示す図である。

【 図 4 A 】 この発明の第二の実施例による画素構造を示す概略断面図である。

【 図 4 B 】 図 4 A に示した画素構造の波長と透過率の関係を示す図である。 20

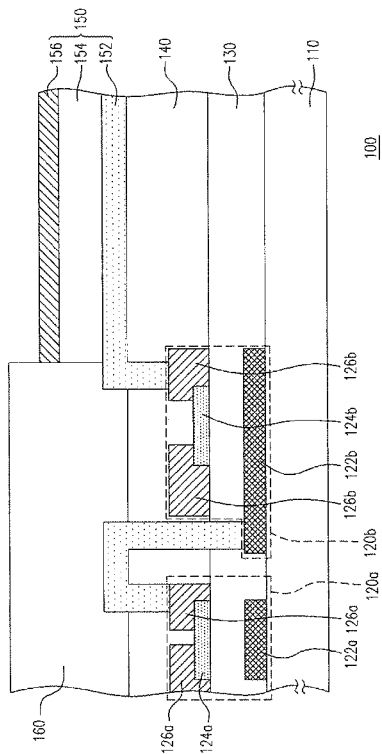
【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

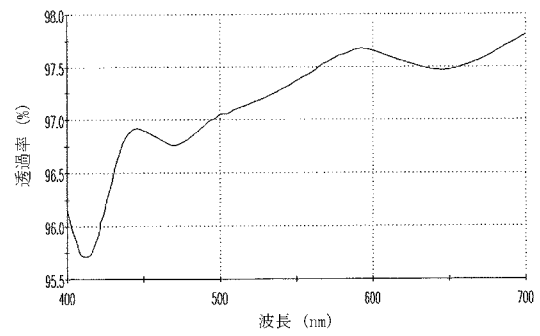
1 0 0	画素構造	
1 1 0	基板	
1 2 2 a	ゲート電極	
1 2 4 a	チャネル層	
1 2 6 a	ドレイン電極	
1 3 0、1 4 0	誘電体層	
1 5 0	有機エレクトロルミネッセント・ユニット	
1 5 2	透明電極	30
1 5 4	発光層	
1 5 6	金属電極	
1 6 0	画素規制層	
2 0 0	画素構造	
2 1 0	基板	
2 2 0	誘電体層	
2 3 0 a	薄膜トランジスタ	
2 3 2 a	ゲート電極	
2 3 4 a	チャネル層	
2 3 6 a	ドレイン電極	40
2 4 0、2 5 0、2 6 0	誘電体層	
3 0 0	画素構造	
3 1 0	基板	
3 2 0	制御ユニット	
3 2 0 a、3 2 0 b	薄膜トランジスタ	
3 2 2 a	ゲート電極	
3 2 4 a	チャネル層	
3 2 6 a	ドレイン電極	
3 3 0	フィルタ構造	
3 3 2、3 3 4、3 3 6	誘電体層	50

- 3 3 6 a、3 3 6 b 誘電体層
- 3 4 0 O E L ユニット
- 3 4 2 透明電極
- 3 4 4 発光層
- 3 4 6 金属電極
- 3 5 0 画素規制層
- 4 0 0 画素構造
- 4 1 0 半透明反射器構造
- 4 1 2 誘電体層
- 4 1 2 a、4 1 2 b 誘電体層
- 4 1 2 c 中間層

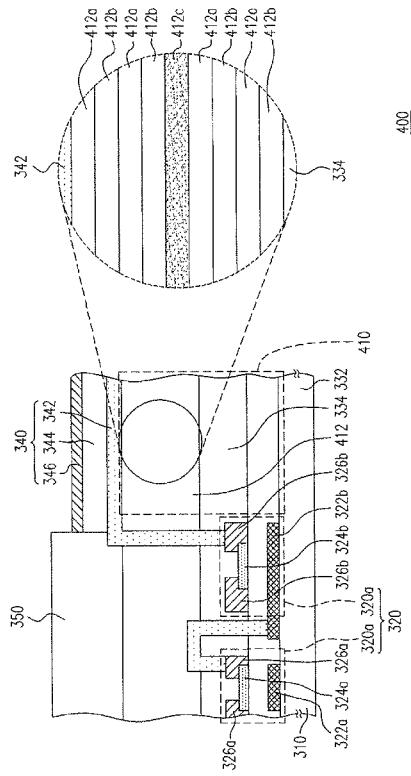
【図 1 A】



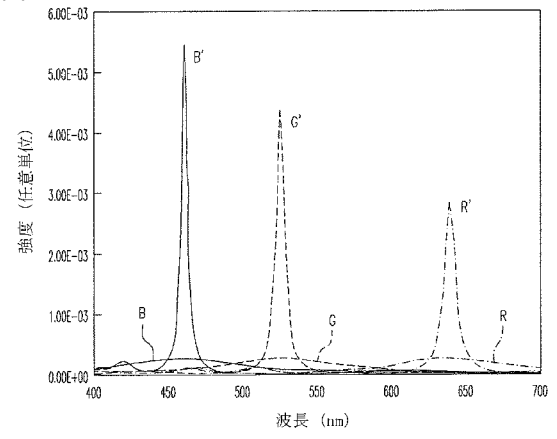
【図 1 B】



【図 4 A】



【図 4 B】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
G 0 2 B	5/28	(2006.01)	G 0 2 B 5/20 1 0 1	
G 0 2 B	5/20	(2006.01)	G 0 9 F 9/30 3 4 9 Z	

(72)発明者 王良元
台湾台北縣新店市中正路2 4 7巷4弄1 0號1樓

(72)発明者 曾▲后▼光
台湾屏東縣佳冬鄉六根村▲后▼南路2 3號

(72)発明者 黃霽霖
台湾新竹市城北街1 3 4巷9弄2 1號6樓

(72)発明者 高一龍
台湾桃園縣中▲歷▼市七福新村1 5號

(72)発明者 ▲祭▼亞萍
台湾南投縣南投市彰南路3段3 9 8巷6 7號

(72)発明者 湯舜鈞
台湾新竹縣竹北市▲莊▼敬三路1 3 9號8樓

Fターム(参考) 2H048 BA03 BA43 BA52 BB02 BB41 GA04 GA12 GA23 GA24 GA33
GA43 GA61
3K007 AB04 AB17 BA06 BB06 DB03 EA04 FA01
5C094 AA08 BA03 BA29 CA19 CA24

专利名称(译)	画素构造		
公开(公告)号	JP2007115638A	公开(公告)日	2007-05-10
申请号	JP2005308843	申请日	2005-10-24
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	王良元 曾后光 黄霈霖 高一龍 祭亞萍 湯舜鈞		
发明人	王良元 曾▲后▼光 黄霈霖 高一龍 ▲祭▼亞萍 湯舜鈞		
IPC分类号	H05B33/02 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/10 H01L51/50 G02B5/28 G02B5/20		
FI分类号	H05B33/02 G09F9/30.365.Z H05B33/10 H05B33/14.A G02B5/28 G02B5/20.101 G09F9/30.349.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	2H048/BA03 2H048/BA43 2H048/BA52 2H048/BB02 2H048/BB41 2H048/GA04 2H048/GA12 2H048/GA23 2H048/GA24 2H048/GA33 2H048/GA43 2H048/GA61 3K007/AB04 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/EA04 3K007/FA01 5C094/AA08 5C094/BA03 5C094/BA29 5C094/CA19 5C094/CA24 2H148/BA01 2H148/BF04 2H148/BG06 2H148/BH03 2H148/BH05 2H148/GA04 2H148/GA33 2H148/GA43 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC07 3K107/DD02 3K107/EE03 3K107/EE04 3K107/EE22 3K107/EE48 3K107/EE50 3K107/FF06 3K107/FF15 3K107/HH05		
代理人(译)	田中 秀佳 熊野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供具有更好色纯度的像素结构。提供一种具有控制单元，有机电致发光(OEL)单元和滤波器结构的像素结构。控制单元设置在基板上并由扫描线 and 数据线驱动。OEL单元设置在基板上并具有透明电极，发光层和金属电极。透明电极与控制单元电连接，发光层和金属电极依次设置在透明电极上。滤波器结构夹在基板和OEL单元之间，并具有多个第一和第二介电层。第一和第二介电层交替堆叠，第一介电层的折射率不同于第二介电层的折射率。[选定图]图3A。

