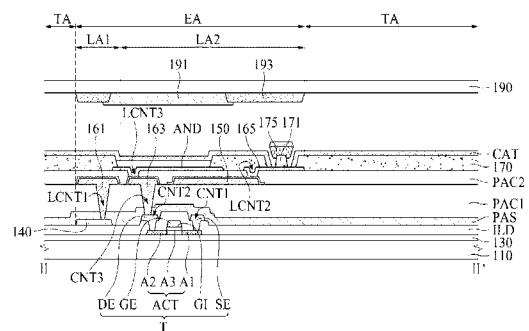




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、

前記基板上に配置され、第 1 層に配置されたソース及びドレイン電極を含む薄膜トランジスタと、

前記第 1 層に配置され、ソース電極と電氣的に接続され、第 1 電源電圧が供給される第 1 電源配線と、

前記薄膜トランジスタ上に配置された第 2 層に配置され、第 2 電源電圧が供給される第 2 電源配線と、

前記第 2 電源配線と共に前記第 2 層に配置される補助配線と、

前記第 2 電源配線および前記補助配線上に配置され、前記ドレイン電極と電氣的に接続されたアノード電極と、

前記アノード電極上に配置された有機層と、

前記有機層を覆って、前記第 2 電源配線と電氣的に接続されたカソード電極と、

を備える有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 電源配線と前記補助配線が、電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 電源配線と前記補助配線の間に配置された第 1 平坦化層をさらに備え、

前記補助配線が、前記第 1 電源配線を露出させる第 1 コンタクトホールを通じて前記第 1 電源配線と電氣的に接続されることを特徴とする請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記アノード電極を含む第 3 層に設けられた補助電極をさらに備え、

前記補助電極が、前記第 2 電源配線を、前記カソード電極に電氣的に接続することを特徴とする請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記第 2 電源配線と前記補助配線の間に配置された第 2 平坦化層をさらに備え、

前記補助電極が、前記第 2 電源配線を露出させる第 2 コンタクトホールを通じて前記第 2 電源配線に電氣的に接続されることを特徴とする請求項 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記補助電極と前記アノード電極が、同じ物質を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 電源配線と前記補助配線が、互いに離隔した請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 電源配線の幅が、前記補助配線の幅と前記第 1 電源配線の幅よりも大きい請求項 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 9】

前記補助配線の幅が、前記第 1 電源配線の幅よりも大きい請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

前記補助配線と前記第 2 電源配線の間に設けられた接続配線をさらに備え、

前記接続配線が、前記ドレイン電極を前記アノード電極に電氣的に接続することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 11】

前記接続配線、前記補助配線、および前記第 2 電源配線が、同一の物質を含む請求項 10 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記薄膜トランジスタ、前記第 1 電源配線、前記第 2 電源配線、前記補助配線、前記アノード電極、及び前記有機層が、透過部に隣接するように配置された発光領域に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 3】

基板と、

第 1 方向に沿って前記基板上に配置された複数のデータラインと、

発光領域において、前記基板上の第 1 層に第 1 方向に配置され、第 1 電圧が供給される第 1 電源配線と、

前記発光領域から前記第 1 層上の第 2 層に配置され、第 2 電圧が供給される第 2 電源配線と、

前記第 2 層の前記第 2 電源配線と共に配置され、前記第 1 電源配線に電氣的に接続される補助配線と、

前記発光領域で前記基板上に配置された画素と、

前記基板上で前記画素に隣接するように配置された透過領域と、

を備え、

前記画素が、第 1 方向に沿って前記画素内に配置された複数のサブ画素を含み、

前記画素が、

前記発光領域内に配置され、前記第 1 層に配置されたソース電極とドレイン電極を含み、ソース電極が前記第 1 電源配線に電氣的に接続された薄膜トランジスタと、

前記発光領域内に配置され、前記第 2 層の上に配置され、前記薄膜トランジスタのドレイン電極と電氣的に接続されるアノード電極と、

前記発光領域内で前記アノード電極上に配置される有機層と、

前記有機層を覆って前記第 2 電源配線に電氣的に接続されるカソード電極と、

を含むことを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 1 4】

前記アノード電極が配置された第 3 層に配置される補助電極をさらに備え、

前記補助電極が、前記第 2 電源配線を、前記カソード電極に電氣的に接続することを特徴とする請求項 1 3 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 5】

前記補助電極と前記アノード電極が、同じ物質を含むことを特徴とする請求項 1 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 6】

前記補助電極上に配置された隔壁支持部と、

前記隔壁支持部上に配置され、前記カソード電極を前記透過領域に配置された隣接するカソード電極から分離する隔壁と、

をさらに備える請求項 1 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 7】

前記第 2 電源配線が、前記補助配線と離隔したことを特徴とする請求項 1 3 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 8】

前記補助配線と前記第 2 電源配線の間に接続され、前記ドレイン電極を前記アノード電極に電氣的に接続する接続配線をさらに備える請求項 1 3 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 9】

前記の接続配線、前記補助配線、及び前記第 2 電源配線が、同一の物質を含むことを特徴とする請求項 1 8 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 2 0】

前記第 1 電源配線、前記第 2 電源配線、及び前記補助配線が、前記発光領域で互いに平行に配置されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、有機発光表示装置に関するもので、より詳細には、配線抵抗を下げるができる有機発光表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

平板ディスプレイ装置の入力装置として、従来から適用されたマウスやキーボードおよび携帯用電子機器の入力装置として適用されてきたキーパッドに代わって、ユーザーが指やペンを用いて、画面に直接情報を入力し得るタッチスクリーンが適用されている。このようなタッチスクリーンは、誰でも簡単に操作し得る利点があり、適用が拡大している。

10

【0003】

平板表示装置（FPD：Flat Panel Display Device）は、薄型化、軽量化、低消費電力化などの優れた特性を有する。平板表示装置には、液晶表示装置（LCD：Liquid Crystal Display Device）、プラズマ表示装置（PDP：Plasma Display Panel Device）、有機発光表示装置（OLED：Organic Light Emitting Display Device）などがあり、最近では電気泳動表示装置（EPD：Electrophoretic Display Device）も広く利用されている。

【0004】

その中で、薄膜トランジスタを含む液晶表示装置および有機発光表示装置は、解像度、カラー表示、画質などに優れ、テレビ、ノートパソコン、タブレットコンピュータ、またはデスクトップコンピュータの表示装置として広く実用化されている。

20

【0005】

特に、有機発光表示装置は、自発光素子であり、消費電力が低く、応答速度が速く、高い発光効率、高い輝度および広視野角を有しており、次世代の平板表示装置として注目されている。

【0006】

従来の有機発光表示装置は、第1基板、薄膜トランジスタ、有機発光ダイオード、第1電源配線、及び第2電源配線を含んでいる。第1基板上にゲートラインとデータラインが互いに交差するように設置されて画素領域を定義し、各画素領域には、薄膜トランジスタ（TFT：Thin Film Transistor）が設けられる。有機発光ダイオードは、アノード電極、有機層、およびカソード電極を含んでいる。アノード電極は、薄膜トランジスタと電気的に接続され、有機層は、前記アノード電極上に設けられる。カソード電極は、第1基板の全面に設けられる。

30

【0007】

第1電源配線は、薄膜トランジスタのソース及びドレイン電極と同じ層に設けられ、外部の電圧供給部から供給される第1電源（EVDD）を各画素に印加する。

【0008】

第2電源配線は、カソード電極と接続されてカソード電極に第2電源（EVSS）を印加する。このような従来の有機発光表示装置では、第1および第2の電源配線の配線抵抗が高すぎる場合、電圧降下により、有機発光表示装置の正常な動作が困難になり得る。

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、前述した問題点を解決しようと案出されたもので、第1電源配線と接続された補助配線と第2電源配線と接続された補助電極を備えることにより、第1及び第2の電源配線のそれぞれの配線抵抗を下げ得る有機発光表示装置を提供することを技術的課題とする。

【0010】

追加の利点及び本発明の特徴は、以下の説明に部分的に記載され、部分的には以下の検討時に当業者に明らかになるか、または本発明の実施例から学ぶことができる。本発明の目的および他の利点は、以下の説明に特に記載された指摘及び請求項並びに添付の図面の

50

構造によって実現及び達成することができる。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一実施態様による有機発光表示装置は、基板と、前記基板上に配置され、第1層に配置されたソース及びドレイン電極を含む薄膜トランジスタと、前記第1層に配置され、ソース電極と電氣的に接続され、第1電源電圧が供給される第1電源配線と、前記薄膜トランジスタ上に配置された第2層に配置され、第2電源電圧が供給される第2電源配線と、前記第2電源配線と共に前記第2層に配置される補助配線と、前記第2電源配線および前記補助配線上に配置され、前記ドレイン電極と電氣的に接続されたアノード電極と、前記アノード電極上に配置された有機層と、前記有機層を覆って、前記第2電源配線と電氣的に接続されたカソード電極と、を備える。

10

【0012】

本発明の他の実施態様による有機発光表示装置は、基板と、第1方向に沿って前記基板上に配置された複数のデータラインと、発光領域において、前記基板上の第1層に第1方向に配置され、第1電圧が供給される第1電源配線と、前記発光領域から前記第1層上の第2層に配置され、第2電圧が供給される第2電源配線と、前記第2層の前記第2電源配線と共に配置され、前記第1電源配線に電氣的に接続される補助配線と、前記発光領域で前記基板上に配置された画素と、前記基板上で前記画素に隣接するように配置された透過領域と、を備え、前記画素が、第1方向に沿って前記画素内に配置された複数のサブ画素を含み、前記画素が、前記発光領域内に配置され、前記第1層に配置されたソース電極とドレイン電極を含み、ソース電極が前記第1電源配線に電氣的に接続された薄膜トランジスタと、前記発光領域内に配置され、前記第2層の上に配置され、前記薄膜トランジスタのドレイン電極と電氣的に接続されるアノード電極と、前記発光領域内で前記アノード電極上に配置される有機層と、前記有機層を覆って前記第2電源配線に電氣的に接続されるカソード電極と、を含む。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

添付の図面は、本発明のさらなる理解を提供するために明細書に組み込まれ、本出願の一部を構成し、説明と共に本発明の原理を説明するのに役立つように本発明の実施態様を例示する。

30

【図1】本発明の一実施態様による有機発光表示装置を示した例示図である。

【図2】本発明の一実施態様による表示領域の画素の一部を示した平面図。

【図3】本発明の一実施態様による有機発光表示装置の一侧の断面を示した断面図。

【図4】図3の第1電源配線、補助配線、および第2電源配線のみを示した平面図。

【図5】本発明の他の実施態様による表示領域の画素の一部を示した平面図。

【図6】本発明の他の実施態様による有機発光表示装置の一侧の断面を示した断面図。

【図7】図6の第1電源配線、補助配線、および第2電源配線のみを示した平面図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本明細書で記述された用語の意味は、次のように理解されなければならない。

40

【0015】

単数の表現は、文脈上明らかに別の方法で定義しない限り、複数の表現を含むものと理解されなければならない。「第1」、「第2」などの用語は、一つの構成要素を他の構成要素から区別するためのもので、これらの用語によって権利範囲が限定されてはならない。

「含む」または「有する」などの用語は、一つまたはそれ以上の他の特徴や数字、工程、動作、構成要素、部分品またはそれらを組み合わせたものの存在または付加の可能性を事前に排除しないものと理解されなければならない。「少なくとも一つ」の用語は、一つまたは複数の関連項目から提示可能なすべての組み合わせを含むものと理解されなければならない。例えば、「第1項目、第2項目及び第3項目の中から少なくとも一つ」の意味は、第1項目、第2項目または第3項目のそれぞれだけでなく、第1項目、第2項目及び第

50

3 項目の中の2以上から提示することができるすべての項目の組み合わせを意味する。「上に」という用語は、ある構成が他の構成のすぐ上面に形成される場合だけでなく、それらの構成の間に第3の構成が介在する場合まで含まれることを意味する。

【0016】

以下では、本発明に係る有機発光表示装置の好ましい例を、添付の図面を参照して詳細に説明する。各図の構成要素に参照符号を付加する場合、同一の構成要素に対しては、たとえ他の図上に表示されていても、可能な限り同一の符号を有する。また、本発明を説明するにあたり、関連した公知の構成または機能に対する具体的な説明が本発明の要旨を曖昧にし得ると判断される場合には、その詳細な説明は省略することができる。

【0017】

図1は、本発明の一実施態様による有機発光表示装置の一例を示した図である。図2は、本発明の一実施態様による表示領域の画素の一部を示した平面図である。図3は、本発明の一実施態様による有機発光表示装置の一侧の断面を示した断面図である。図4は図3の第1電源配線、補助配線、および第2電源配線のみを示した平面図である。

【0018】

以下、図1～図4をまとめて、本発明の一実施態様による有機発光表示装置を説明する。図1～図4のX軸はゲートラインと平行な方向を示し、Y軸はデータラインと平行な方向を示し、Z軸は有機発光表示装置の高さ方向を示す。

【0019】

図1～図4を参照すると、本発明の一実施態様による有機発光表示装置は、有機発光表示パネル100、ゲート駆動部200、ソースドライバ集積回路(integrated circuit、以下「IC」と称する)330、軟性フィルム340、回路基板350、およびタイミング制御部400を含む。

【0020】

有機発光表示パネル100は、互いに対向する第1基板110と第2基板190を含む。前記第2基板190は、複数のカラーフィルタを含むことができる。第1基板110は、第2基板190よりも大きく形成され、それにより、第1基板110の一部は、第2基板190によって覆われてないで露出し得る。

【0021】

有機発光表示パネル100の表示領域(DA)には、ゲートラインとデータラインが形成され、ゲートラインとデータラインの交差領域には、発光部が形成され得る。表示領域(DA)の発光部は、画像を表示できる。

【0022】

表示領域(DA)は、発光領域(EA)を含むことができる。発光領域(EA)は、複数の画素(P)を含むことができ、画素(P)のそれぞれは、図2のように、赤色発光部(RE)、緑色発光部(GE)、および青色発光部(BE)を含む例を示したが、これに限定されない。例えば、画素(P)のそれぞれは、赤色発光部(RE)、緑色発光部(GE)および青色発光部(BE)のほかに、白色発光部をさらに含むこともできる。または、画素(P)のそれぞれは、赤色発光部(RE)、緑色発光部(GE)、青色発光部(BE)、黄色(yellow)発光部、マゼンタ(magenta)発光部、およびシアン(cyan)発光部中の少なくとも2つ以上の発光部を含むことができる。

【0023】

赤色発光部(RE)は、赤色光を発光する領域であり、緑色発光部(GE)は、緑色光を発光する領域であり、青色発光部(BE)は、青色光を発光する領域である。発光領域(EA)の赤色発光部(RE)、緑色発光部(GE)、および青色発光部(BE)は、所定の光を発光する。赤色発光部(RE)、緑色発光部(GE)、および青色発光部(BE)のそれぞれには、図3のように、薄膜トランジスタ(T)、および有機発光ダイオード(OLED)が備えられ得る。データラインは、発光領域(EA)と重畳する。

【0024】

詳細には、有機発光表示パネル100は、第1基板110、バッファ層130、薄膜ト

10

20

30

40

50

ランジスタ (T)、第 1 電源配線 140、パッシベーション層 (PAS)、第 1 平坦化層 (PA C1)、第 2 電源配線 150、補助配線 161、接続配線 163、第 2 平坦化層 (PAC2)、有機発光ダイオード (OLED)、補助電極 165、バンク 170、及び第 2 基板 190 を含む。

【0025】

第 1 基板 110 は、透明な有機基板またはプラスチックフィルム (plastic film) であり得る。例えば、第 1 基板 110 は、TAC (トリアセチルセルロース) または DAC (ジアセチルセルロース) などのようなセルロース樹脂 (Cellulose resin)、ノルボルネン誘導体 (Norbornene derivatives) などの COP (シクロオレフィンポリマー)、COC (シクロオレフィンコポリマー)、PMMA (ポリメチルメタクリレート) などのアクリル樹脂 (acrylic resin)、PC (ポリカーボネート)、PE (ポリエチレン) または PP (ポリプロピレン) などのポリオレフィン (polyolefin)、PVA (ポリビニルアルコール)、PES (ポリエーテルスルホン)、PEEK (ポリエーテルエーテルケトン)、PEI (ポリエーテルイミド)、PEN (ポリエチレンナフタレート)、PET (ポリエチレンテレフタレート) などのポリエステル (polyester)、PI (ポリイミド)、PSF (ポリスルホン)、またはフッ素樹脂 (fluoride resin) などを含むシートまたはフィルムであり得るが、これらに限定されない。

【0026】

バッファ層 130 は、第 1 基板 110 上に設けられる。バッファ層 130 は、透湿に脆弱な第 1 基板 110 から有機発光表示パネル 100 の内部に水分が浸透することを防止する機能をする。また、バッファ層 130 は、第 1 基板 110 から金属イオンなどの不純物が拡散して薄膜トランジスタ (T) のアクティブ層 (ACT) に浸透することを防止する機能をする。例えば、バッファ層 130 は、SiO₂ (silicon dioxide)、SiNx (silicon nitride)、SiON (silicon oxynitride)、またはそれらの多重層であり得るが、必ずしもこれに限定されるものではない。

【0027】

薄膜トランジスタ (T) は、バッファ層 130 上に設けられる。薄膜トランジスタ (T) は、アクティブ層 (ACT)、ゲート絶縁膜 (GI)、ゲート電極 (GE)、層間絶縁膜 (ILD)、ソース電極 (SE) 及びドレイン電極 (DE) を含む。

【0028】

アクティブ層 (ACT) は、バッファ層 130 上に設けられる。アクティブ層 (ACT) は、ゲート電極 (GE) と重畳する。アクティブ層 (ACT) は、ソース電極 (SE) 側に位置する一端領域 (A1)、ドレイン電極 (DE) 側に位置する他端領域 (A2)、および一端領域 (A1) と他端領域 (A2) との間に位置する中心領域 (A3) を含む。中心領域 (A3) は、ドーパントがドーピングされない半導体物質であり得、一端領域 (A1) と他端領域 (A2) は、ドーパントがドーピングされた半導体物質であり得る。

【0029】

ゲート絶縁膜 (GI) は、アクティブ層 (ACT) 上に設けられる。ゲート絶縁膜 (GI) は、アクティブ層 (ACT) とゲート電極 (GE) を絶縁させる機能をする。ゲート絶縁膜 (GI) は、アクティブ層 (ACT) を覆う。例えば、ゲート絶縁膜 (GI) は、SiO₂ (silicon dioxide)、SiNx (silicon nitride)、SiON (silicon oxynitride)、またはそれらの多重層であり得るが、必ずしもこれに限定されるものではない。

【0030】

ゲート電極 (GE) は、ゲート絶縁膜 (GI) 上に設けられる。ゲート電極 (GE) は、アクティブ層 (ACT) の中心領域 (A3) と重畳し、ゲート絶縁膜 (GI) は、ゲート電極 (GE) とアクティブ層 (ACT) との間に配置される。例えば、ゲート電極 (GE) は、モリブデン (Mo)、アルミニウム (Al)、クロム (Cr)、金 (Au)、チタン (Ti)、ニッケル (Ni)、ネオジム (Nd)、および銅 (Cu) の中のいずれか一つ、またはそれらの合金からなる単層または多重層であり得るが、これに限定されない。

【0031】

層間絶縁膜 (ILD) は、ゲート電極 (GE) 上に設けられる。層間絶縁膜 (ILD) は、ゲ

10

20

30

40

50

ト電極 (GE) とソース電極 (SE) 及びドレイン電極 (DE) を絶縁させる機能をする。例えば、層間絶縁膜 (ILD) は、 SiO_2 (silicon dioxide)、 SiNx (silicon nitride)、 SiON (silicon oxynitride)、またはそれらの多重層であり得るが、必ずしもこれに限定されるものではない。

【0032】

ソース電極 (SE) 及びドレイン電極 (DE) は、層間絶縁膜 (ILD) 上で互いに離隔して配置される。前述したゲート絶縁膜 (GI) と層間絶縁膜 (ILD) には、アクティブ層 (ACT) の一端領域 (A1) の一部を露出させる第1コンタクトホール (CNT1) およびアクティブ層 (ACT) の他端領域 (A2) の一部を露出させる第2コンタクトホール (CNT2) が備えられる。ソース電極 (SE) は、第1コンタクトホール (CNT1) を通じてアクティブ層 (ACT) の一端領域 (A1) と接続され、ドレイン電極 (DE) は、第2コンタクトホール (CNT2) を通じてアクティブ層 (ACT) の他端領域 (A2) に接続される。たとえば、ソース電極 (SE) 及びドレイン電極 (DE) は、モリブデン (Mo)、アルミニウム (Al)、クロム (Cr)、金 (Au)、チタン (Ti)、ニッケル (Ni)、ネオジム (Nd) および銅 (Cu) の中のいずれか一つ、またはそれらの合金からなる単層または多重層であり得るが、これに限定されない。

10

【0033】

これらの、薄膜トランジスタ (T) の構成は、前述の例に限定されず、当業者が容易に実施し得る公知された構成で多様に変形可能である。

【0034】

第1電源配線 140 は、層間絶縁膜 (ILD) 上に設けられる。第1電源配線 140 は、外部の電圧供給部から供給される第1電源電圧を各画素 (P) に印加する。第1電源配線 140 は、ソース電極 (SE) 及びドレイン電極 (DE) と同じ層に配置される。第1電源配線 140 は、薄膜トランジスタ (T) のソース電極 (SE) と電気的に接続し得る。第1電源配線 140 は、ソース電極 (SE) 及びドレイン電極 (DE) と重畳しない。つまり、第1電源配線 140 とソース電極 (SE) 及びドレイン電極 (DE) は、互いに離隔している。これらの第1電源配線 140 は、後述される補助配線 161 と電気的に接続される。第1電源配線 140 は、発光領域 (EA) でデータラインと平行な方向に沿って配置し得る。

20

【0035】

第1電源配線 140 は、ソース電極 (SE) 及びドレイン電極 (DE) と同じ工程を通じて同時に設けられる。第1電源配線 140 は、ソース電極 (SE) 及びドレイン電極 (DE) と同一の物質で設けられる。例えば、第1電源配線 140 は、モリブデン (Mo)、アルミニウム (Al)、クロム (Cr)、金 (Au)、チタン (Ti)、ニッケル (Ni)、ネオジム (Nd)、銅 (Cu) の中のいずれか一つ、またはそれらの合金からなる単層または多重層であり得るが、これに限定されない。

30

【0036】

パッシベーション層 (PAS) は、薄膜トランジスタ (T) 及び第1電源配線 140 上に設けられる。パッシベーション層 (PAS) は、薄膜トランジスタ (T) 及び第1電源配線 140 を保護する機能をする。例えば、パッシベーション層 (PAS) は、 SiO_2 (silicon dioxide)、 SiNx (silicon nitride)、 SiON (silicon oxynitride)、またはそれらの多重層であり得るが、必ずしもこれに限定されるものではない。

40

【0037】

第1平坦化層 (PAC1) は、パッシベーション層 (PAS) 上に設けられる。第1平坦化層 (PAC1) は、薄膜トランジスタ (T) 及び第1電源配線 140 が設けられている第1基板 110 の上部を平坦にする機能をする。例えば、第1平坦化層 (PAC1) は、アクリル系樹脂 (acryl resin)、エポキシ樹脂 (epoxy resin)、フェノール樹脂 (phenolic resin)、ポリアミド系樹脂 (polyamides resin)、ポリイミド系樹脂 (polyimides resin) などからなり得るが、これらに限定されない。

【0038】

パッシベーション層 (PAS) と、第1平坦化層 (PAC1) には、ドレイン電極 (DE) を露

50

出させる第3コンタクトホール(CNT3)が備えられている。第3コンタクトホール(CNT3)を通じて、前記ドレイン電極(DE)は、接続配線163と電氣的に接続される。

【0039】

第2電源配線150は、第1平坦化層(PAC1)および前記薄膜トランジスタ(T)上に設けられる。第2電源配線150には、第1電源電圧よりも低い第2電源電圧が供給される。第2電源配線150は、補助電極165およびカソード電極(CAT)と電氣的に接続され、カソード電極(CAT)に第2電源電圧(EVSS)を供給する。図4に示したように、第1平坦化層(PAC1)上には第2電源配線150、補助配線161、および接続配線163だけが形成されるので、これらは十分に広い面積で形成し得る。したがって、第1平坦化層(PAC1)上の第2配線領域(LA2)に設けられた第2電源配線150の面積(または幅)と、第1平坦化層(PAC1)上の第1配線領域(LA1)に設けられた補助配線161の面積(または幅)のそれぞれは、第1電源配線140の面積よりも大きくすることが可能である。幅は、第1基板110と平行な方向とデータラインと垂直な方向に測定し得る。第2電源配線150は、発光領域(EA)でデータラインと平行な方向に沿って配置し得る。

10

【0040】

第2電源配線150は、第2電源電圧が印加されるので、第2電源配線150は、第2電源配線150の長さに沿って発生する電圧降下を減らすために、第2電源配線150の抵抗を減少させる増加した面積を含むことができる。第2電源配線150の増加した面積は、第2電源配線150の抵抗から第2ソース電圧の安定性と自立性を向上させ得る。補助配線161が第1電源配線140に接続されるので、第1電源配線140と補助配線161も第1電源配線140と補助配線161の長さに沿って発生する電圧降下を減らすために、第1電源配線140と補助配線161の抵抗を減少させる増加した面積を含むことができる。第1電源配線140と補助配線161の増加した面積は、第1電源配線140の抵抗から第1ソース電圧の安定性と自立性を向上させ得る。第2電源配線150の面積(または幅)は、補助配線161の面積(または幅)よりも大きいことがあり得る。幅は、第1基板110と平行な方向とデータラインと垂直な方向に測定し得る。例えば、第2電源配線150は、モリブデン(Mo)、アルミニウム(Al)、クロム(Cr)、金(Au)、チタン(Ti)、ニッケル(Ni)、ネオジム(Nd)、銅(Cu)の中のいずれか一つ、またはそれらの合金からなる単層または多重層であり得るが、これに限定されない。

20

30

【0041】

補助配線161は、第2電源配線150と同じ層に設けられる。補助配線161と第2電源配線150は、互いに離隔して配置される。補助配線161は、第1電源配線140上に設けられる。補助配線161と第1電源配線140の間には、前記補助配線161と第1電源配線140を絶縁するためのパッシベーション層(PAS)と、第1平坦化層(PAC1)が配置される。この場合、パッシベーション層(PAS)と、第1平坦化層(PAC1)には、前記パッシベーション層(PAS)と、第1平坦化層(PAC1)を貫通して、第1電源配線140を露出させる第1配線コンタクトホール(LCNT1)が備えられている。第1配線コンタクトホール(LCNT1)を通じて、前記第1電源配線140と補助配線161は、電氣的に接続される。補助配線161は、第2電源配線150と同じ工程を通じて同時に設けられ得、同一の物質からなり得る。補助配線161は、発光領域(EA)でデータラインに平行な方向に沿って配置し得る。

40

【0042】

接続配線163は、第1平坦化層(PAC1)上に設けられる。接続配線163は、ドレイン電極(DE)とアノード電極(AND)を接続させる機能をする。接続配線163は、補助配線161及び第2電源配線150と同じ層に設けられる。接続配線163は、補助配線161と第2電源配線150の間に配置される。接続配線163は、補助配線161及び第2電源配線150と離隔して配置される。接続配線163は、第2電源配線150と同じ工程を通じて同時に設けることができ、同一の物質からなり得る。

【0043】

50

さらに、第2電源配線150、補助配線161、および接続配線163上に前記第2電源配線150、補助配線161、および接続配線163のそれぞれを覆うクラッド (clad) が設けられ得る。クラッド (clad) は、第2電源配線150、補助配線161、および接続配線163の酸化を防止する機能をする。例えば、第2電源配線150、補助配線161、および接続配線163上に第2平坦化層 (PAC2) が設けられるが、前記第2平坦化層 (PAC2) を設ける工程は、第2平坦化層 (PAC2) を硬化 (Curing) させるための熱処理工程を含む。この場合、前記熱処理工程により第2平坦化層 (PAC2) の下に設けられた第2電源配線150、補助配線161、および接続配線163は、酸化し得る。しかし、本発明の実施態様では、クラッド (clad) が第2電源配線150、補助配線161、および接続配線163のそれぞれを覆うため、前記第2電源配線150、補助配線161、および接続配線163の酸化が防止され得る。例えば、クラッド (clad) は、インジウムスズ酸化物 (ITO) またはインジウム亜鉛酸化物 (IZO) であり得る。

10

【0044】

第2平坦化層 (PAC2) は、第2電源配線150、補助配線161および接続配線163の上部を覆うように設けられる。第2平坦化層 (PAC2) には、前記第2平坦化層 (PAC2) を貫通して第2電源配線150の一部を露出させる第2配線コンタクトホール (LCNT2) が設けられている。また、第2平坦化層 (PAC2) には、前記第2平坦化層 (PAC2) を貫通して接続配線163の一部を露出させる第3配線コンタクトホール (LCNT3) が設けられている。例えば、第2平坦化層 (PAC2) は、アクリル系樹脂 (acryl resin)、エポキシ樹脂 (epoxy resin)、フェノール樹脂 (phenolic resin)、ポリアミド系樹脂 (polyamides resin)、ポリイミド系樹脂 (polyimides resin) などからなり得るが、これらに限定されない。第2平坦化層 (PAC2) は、補助配線161、第2電源配線150、および接続配線163を互いに絶縁させる。

20

【0045】

有機発光ダイオード (OLED) は、薄膜トランジスタ (T) と接続される。有機発光ダイオード (OLED) は、薄膜トランジスタ (T) 上に設けられる。有機発光ダイオード (OLED) は、アノード電極 (AND)、有機層 (EL)、およびカソード電極 (CAT) を含む。

【0046】

アノード電極 (AND) は、第2電源配線150、補助配線161および接続配線163上に配置される。アノード電極 (AND) は、第2平坦化層 (PAC2) に設けられた第3配線コンタクトホール (LCNT3) を通じて薄膜トランジスタ (T) のドレイン電極 (DE) に接続された接続配線163と電気的に接続される。アノード電極 (AND) は、仕事関数の値が比較的大きい透明導電性物質、例えば、インジウムスズ酸化物 (ITO) またはインジウム亜鉛酸化物 (IZO) であり得る。また、アノード電極 (AND) は、反射効率に優れた金属物質、例えば、アルミニウム (Al)、銀 (Ag)、APC (Ag;Pb;Cu) などを含む、少なくとも複数の層で構成し得る。

30

【0047】

補助電極165は、アノード電極 (AND) と同じ層に設けられる。補助電極165とアノード電極 (AND) は、互いに離隔して配置される。補助電極165は、第2配線コンタクトホール (LCNT2) を通じて露出している第2電源配線150と電気的に接続される。補助電極165は、カソード電極 (CAT) の抵抗を低くするためにカソード電極 (CAT) と電気的に接続される。第2電源配線150とカソード電極 (CAT) は、補助電極165によって電気的に接続される。補助電極165は、アノード電極 (AND) と同じ工程を通じて同時に形成され、同一の物質からなり得る。

40

【0048】

バンク170は、互いに隣接するアノード電極 (AND) の間に設けられる。バンク170は、互いに隣接するアノード電極 (AND) を電気的に絶縁させる。バンク170は、アノード電極 (AND) の一側を覆う。例えば、バンク170は、カーボンブラック (carbon black) などのブラック顔料を含む有機物質、例えば、ポリイミド系樹脂 (polyimides resin)、アクリル系樹脂 (acryl resin)、ベンゾシクロブテン (BCB) などような有機膜

50

からなり得るが、これらに限定されない。

【0049】

有機層 (EL) は、アノード電極 (AND) 上に設けられる。有機層 (EL) は、正孔輸送層 (hole transporting layer)、有機発光層 (organic light emitting layer)、電子輸送層 (electron transporting layer) を含むことができる。さらに、有機層 (EL) には、発光層の発光効率および/または寿命を向上させるための少なくとも一つ以上の機能層をさらに含み得る。

【0050】

カソード電極 (CAT) は、有機層 (EL) とバンク 170 上に設けられる。アノード電極 (AND) とカソード電極 (CAT) に電圧が印加されると正孔と電子がそれぞれ正孔輸送層と電子輸送層を通じて有機層 (EL) に移動して、有機層 (EL) で互いに結合して発光することになる。カソード電極 (CAT) には、非常に薄い厚さの仕事関数が低い金属物質が用いられ得る。例えば、カソード電極 (CAT) には、銀 (Ag)、チタン (Ti)、アルミニウム (Al)、モリブデン (Mo)、または銀 (Ag) とマグネシウム (Mg) 合金などのような金属物質を用いることができる。また、前記のような金属物質が数百オングストローム (Å) 以下の厚さで形成して前記カソード電極 (CAT) に使用し得る。この場合、カソード電極 (CAT) は、半透過層になり、実質的に透明なカソードとして使用し得る。

【0051】

カソード電極 (CAT) が透明なカソードとして使用される場合、厚さが薄くなるため、相対的抵抗が高くなり得る。このようなカソード電極 (CAT) の抵抗を低くするためにカソード電極 (CAT) と補助電極 165 が接続される。しかし、補助電極 165 がアノード電極 (AND) と同じ層に備えられるので、補助電極 165 を備えるためのスペースに制約がある。カソード電極 (CAT) と接触する補助電極 165 の面積が広いほどカソード電極 (CAT) の抵抗がさらに減少し得る。しかし、補助電極 165 は、アノード電極 (AND) が備えられていない領域にのみ配置され得るので、補助電極 165 の大きさを増加させるには制約があり、カソード電極 (CAT) の抵抗を下げることに限界がある。これを解決するために、補助電極 165 の下部に補助電極 165 と接続される第2電源配線 150 を設ける。カソード電極 (CAT) が補助電極 165 と第2電源配線 150 と接続されているので、カソード電極 (CAT) が第2電源配線 150 ではない補助電極 165 と接続される場合と比較してカソード電極 (CAT) の抵抗がさらに減少し得る。

【0052】

さらに、前記補助電極 165 上には、隔壁 175 および前記隔壁 175 を支持する隔壁支持部 171 を設け得る。前記隔壁 175 は、隔壁 175 の下部面の幅が上部面の幅よりも狭い逆テーパ構造を有する。前記逆テーパ構造は、中心線に対称な両側面が傾斜し、上部面の幅と比較して、下部面の幅が狭く形成される構造である。この場合、隔壁 175 と隣接する補助電極 165 の上面の一部の領域には、前記カソード電極 (CAT) が形成されないことがあり得る。図は、1つの画素に対してのみ示したが、前記バンク 170 に隣接している画素のそれぞれに形成されたカソード電極 (CAT) は、前記隔壁 175 によって分離され得る。これにより、各画素に形成されている、前記カソード電極 (CAT) のそれぞれに同一な電圧が印加され得、有機発光表示装置の輝度の均一性が向上し得る。

【0053】

第2基板 190 は、第1基板 110 と向かい合うように配置される。第2基板 190 は、薄膜トランジスタ (T) および、有機発光ダイオード (OLED) 上に設けられる。第2基板 190 は、カラーフィルタ基板であり得る。これにより、第2基板 190 は、カラーフィルタ 191 およびブラックマトリクス (black matrix) 193 を含む。カラーフィルタ 191 には、赤色 (Red)、緑色 (Green)、及び青色 (Blue) のパターンが設けられている。カラーフィルタ 191 は、前記有機発光表示パネル 100 でカラーを実現するために用いられる。ブラックマトリクス 193 は、前記カラーフィルタ 191 の赤色、緑色、および青色のパターンの間にそれぞれ配置され、前記赤色、緑色、および青色の光を区別したり、遮断する役割をする。前記ブラックマトリクス 193 が形成されることによっ

て、有機発光表示パネル 100 のコントラストが改善され、薄膜トランジスタ (T) の漏れ電流は減少し得る。

【0054】

ゲート駆動部 200 は、タイミング制御部 400 から入力するゲート制御信号に応じてゲートラインにゲート信号を供給する。図 1 では、ゲート駆動部 200 が、有機発光表示パネル 100 の表示領域 (DA) の一側の外側に GIP (gate driver in panel) 方式で形成された例を示したが、これに限定されない。つまり、ゲート駆動部 200 は、有機発光表示パネル 100 の表示領域 (DA) の両側の外側に GIP の方法で形成することもでき、または駆動チップに製作して軟性フィルムに実装して TAB (tape automated bonding) 方式で有機発光表示パネル 100 に付着することもできる。

10

【0055】

ソースドライバ IC 330 は、タイミング制御部 400 からのデジタルビデオデータとソース制御信号が入力する。ソースドライバ IC 330 は、ソース制御信号に応じて、デジタルビデオデータをアナログデータ電圧に変換してデータラインに供給する。ソースドライバ IC 330 が駆動チップで製作された場合、COF (chip on film) または COP (chip on plastic) 方式で軟性フィルム 340 に実装し得る。

【0056】

第 1 基板 110 の大きさは、第 2 基板 190 の大きさよりも大きいので、第 1 基板 110 の一部は、第 2 基板 190 によって覆われないで露出し得る。第 2 基板 190 によって覆われないで露出した第 1 基板 110 の一部には、データパッドなどのパッドが設けられる。

20

【0057】

軟性フィルム 340 には、パッドとソースドライバ IC 330 を接続する配線、パッドと回路基板 350 の配線を接続する配線が形成され得る。軟性フィルム 340 は、異方性導電フィルム (anisotropic conducting film) を用いてパッド上に付着され、これにより、パッドと軟性フィルム 340 の配線が接続し得る。

【0058】

回路基板 350 は、軟性フィルム 340 に付着し得る。回路基板 350 は、駆動チップで具現された多数の回路が実装され得る。例えば、回路基板 350 には、タイミング制御部 400 が実装され得る。回路基板 350 は、プリント回路基板 (printed circuit board) またはフレキシブルプリント回路基板 (flexible printed circuit board) であり得る。

30

【0059】

タイミング制御部 400 は、外部のシステムボード (未図示) からデジタルビデオデータとタイミング信号が入力する。タイミング制御部 400 は、タイミング信号に基づいて、ゲート駆動部 200 の動作タイミングを制御するためのゲート制御信号とソースドライバ IC 330 を制御するためのソース制御信号を発生する。タイミング制御部 400 は、ゲート制御信号をゲート駆動部 200 に供給して、ソース制御信号をソースドライバ IC 330 に供給する。

【0060】

上述したような本発明の一実施態様による有機発光表示装置は、第 1 電源配線 140 と補助配線 161 が電氣的に接続されるので、第 1 電源配線 140 の面積を増加させることなしに第 1 電源配線 140 の抵抗を減らすことができる。また、本発明の実施態様は、補助配線 161 の面積が増加した分だけ第 1 電源配線 140 の面積を減らすことができ、これにより、薄膜トランジスタの設計領域を広げ得る。これにより、薄膜トランジスタの製造工程で発生し得る工程不良を減らすことができる。

40

【0061】

図 5 は、本発明の他の実施態様による表示領域の画素の一部を示した平面図である。図 6 は、本発明の他の実施態様による有機発光表示装置の一側の断面を示した断面図である。図 7 は図 6 の第 1 電源配線、補助配線、および第 2 電源配線のみを示した平面図である

50

。これは、本発明の一実施態様による有機発光表示装置が透明表示装置に使用されたものである。したがって、同一の構成に対しては、同一の符号を付与し、それぞれの構成の材料および構造などにおいて反復する部分の重複説明は省略する。

【0062】

図5～図7を参照すると、本発明の他の実施態様による有機発光表示装置の表示領域（DA）は、透過領域（TA）と発光領域（EA）を含む。透過領域（TA）は、複数の発光領域（EA）と隣接するように配置し得る。有機発光表示パネル100は、透過領域（TA）によって有機発光表示パネル100の背面に位置する事物または背景を見ることができ、発光領域（EA）によって画像を表示できる。図5では、透過領域（TA）と発光領域（EA）がゲートライン方向（X軸方向）に長く形成された例を示したが、これに限定されない。つまり、透過領域（TA）と発光領域（EA）は、データラインの方向（Y軸方向）に長く形成することもできる。

【0063】

透過領域（TA）は、入射する光をほぼそのまま通過させる領域である。発光領域（EA）は、光を発光する領域である。発光領域（EA）は、複数の画素（P）を含むことができる。画素（P）のそれぞれは、図5に示したように、赤色発光部（RE）、緑色発光部（GE）、および青色発光部（BE）を含むことができ、画素（P）は、さらに発光部を含むことができる。赤色発光部（RE）、緑色発光部（GE）、および青色発光部（BE）のそれぞれには、図6のように、薄膜トランジスタ（T）、第1電源配線140、第2電源配線150、補助配線161および、有機発光ダイオード（OLED）が設けられ得る。

【0064】

第1電源配線140は、薄膜トランジスタ（T）のソース電極（SE）及びドレイン電極（DE）と同じ層に配置される。第2電源配線150は、第2配線領域（LA2）に配置され、補助電極165およびカソード電極（CAT）と電気的に接続される。補助配線161は、第1配線領域（LA1）に配置され、第2電源配線150と同じ層に設けられる。補助配線161は、第1電源配線140の上部に設けられ、第1電源配線140と第1配線コンタクトホール（LCNT1）と電気的に接続される。

【0065】

図5～図7に示された実施態様に係る有機発光表示装置は、図2～図4に示された実施態様に係る有機発光表示装置と同様の効果を提供する。さらに、図5～図7に示された実施態様に係る有機発光表示装置は、補助配線の面積が増加した分だけ第1電源配線の面積を減らすことができるので、有機発光表示装置が透明表示装置として利用される場合、透過領域（TA）の開口率を向上させ得る。

【0066】

以上で説明したように、本発明の実施態様は、互いに異なる層に設けられる第1電源配線と補助配線を電気的に接続させることにより、第1電源配線の面積を増加させることなしに、第1電源配線の抵抗を減らすことができる。

【0067】

また、本発明の実施態様は、補助配線の面積が増加した分だけ第1電源配線の面積を減らすことができ、これにより、薄膜トランジスタの設計領域を広げ得る。これにより、本発明の実施態様は、薄膜トランジスタの製造工程で発生し得る工程不良を減らすことができる。

【0068】

また、本発明の実施態様は、第1電源配線の面積を減らすことができるので、有機発光表示装置が透明表示装置として利用される場合、透過領域の開口率を向上させ得る。

【0069】

以上で説明した本発明は、前述した実施態様及び添付した図に限定されるものではなく、本発明の技術的事項を逸脱しない範囲内で様々な置換、変形及び変更が可能であることが、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者にとって明らかであろう。したがって、本発明の範囲は、後述する特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲の意味お

10

20

30

40

50

よび範囲そしてその等価概念から導出されるすべての変更または変形された形態が本発明の範囲に含まれるものと解釈されなければならない。

【符号の説明】

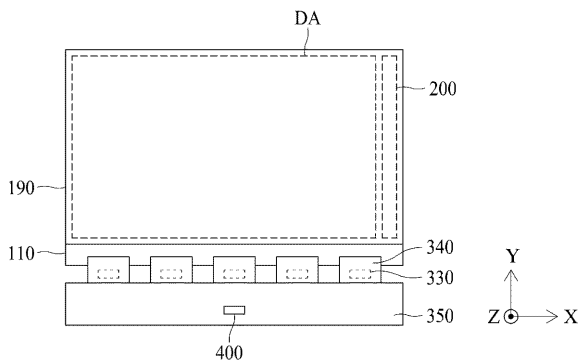
【0070】

100	：有機発光表示パネル
110	：第1基板
130	：バッファ層
140	：第1電源配線
150	：第2電源配線
161	：補助配線
163	：接続配線
165	：補助電極
170	：バンク
171	：隔壁支持部
175	：隔壁
190	：第2基板
191	：カラーフィルタ
193	：ブラックマトリックス
200	：ゲート駆動部
340	：軟性フィルム
350	：回路基板
400	：タイミング制御部

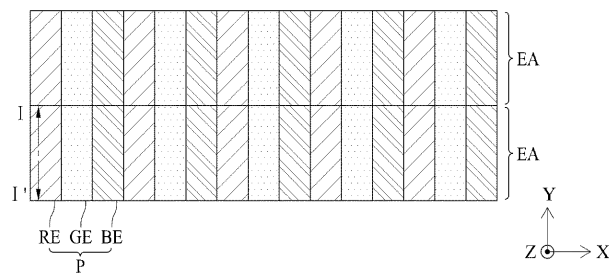
10

20

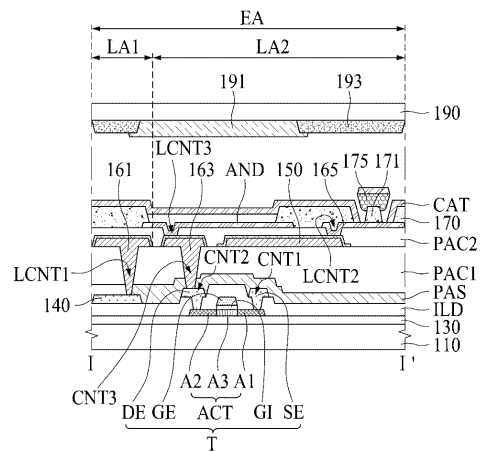
【図1】



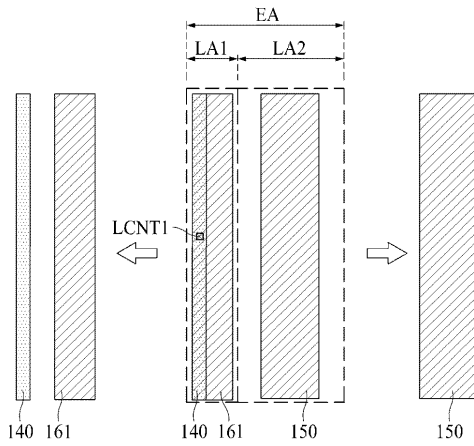
【図2】



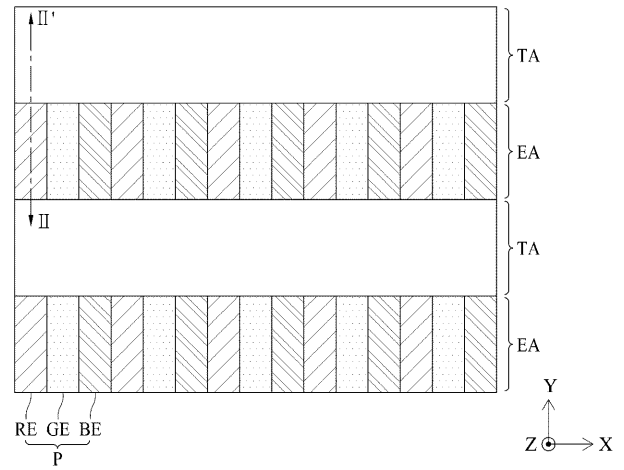
【図3】



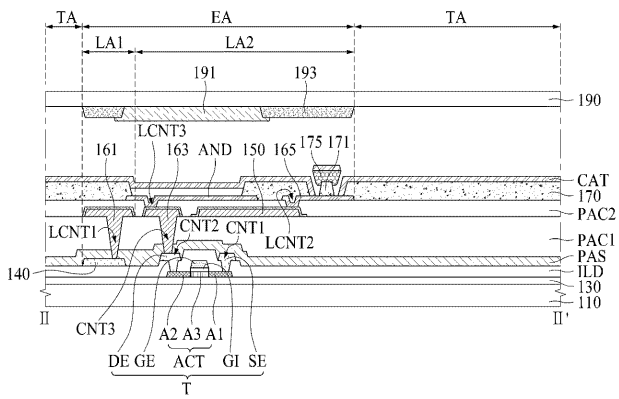
【図 4】



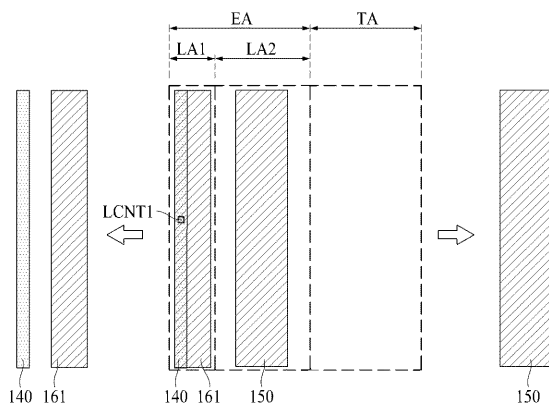
【図 5】



【図 6】



【図 7】



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 9 F	9/30	(2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 6 5
			G 0 9 F	9/30	3 3 8

(72)発明者 崔 ▲ジョン▼ ▲ヒョン▼
大韓民国 0 3 4 9 3 ソウル ウンピョング ジュンサンロ 3 グリ 2 6 - 1 (ジュンサン
ドン ウバン アパート) 1 0 2 - 7 0 5

(72)発明者 朴 宰 希
大韓民国 3 9 4 4 8 キョンサンブッド グミシ インドン 3 6 グリ 2 3 - 3 4 (グピョ
ンドン 7 ダンジ ブヨン アパート) 7 0 8 - 1 5 0 4

(72)発明者 韓 準 洙
大韓民国 1 0 3 1 1 キョンギド ゴヤンシ イルサンドング ハヌルメウル 1 ロ 2 5 (
ジュンサンドン ハヌルメウル 5 ダンジ アパート) 5 0 7 - 1 5 0 4

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC11 CC33 CC41 DD37 DD39 DD89 DD90 EE03
FF15

5C094 AA23 BA03 BA27 CA19 DA13 DB01 EA10 FA02

专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	JP2017120771A	公开(公告)日	2017-07-06
申请号	JP2016233737	申请日	2016-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	朴宰希 韓準洙		
发明人	崔 ▲ジョン▼ ▲ヒョン▼ 朴 宰 希 韓 準 洙		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H05B33/22 H05B33/12 H05B33/26 G09F9/30		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/26.Z G09F9/30.365 G09F9/30.338 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC11 3K107/CC33 3K107/CC41 3K107/DD37 3K107/DD39 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/FF15 5C094/AA23 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/EA10 5C094/FA02		
代理人(译)	吉泽博 三村治彦 久保田大树 冈部弘		
优先权	1020150191375 2015-12-31 KR		
其他公开文献	JP6456903B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够降低电源布线的布线电阻的有机发光显示装置。根据本发明的示例性实施例的有机发光显示器包括：第一基板，设置在第一基板上，设置在薄膜晶体管，在相同的层中的源电极和漏电极包括源电极和漏电极，所述该第一电源电压被供给第一电源线，被布置在薄膜晶体管中，第二电源电压被提供比所述第一电源电压低辅助布线布置在与第二电源布线相同的层中，阳极布置在第二电源布线和辅助布线上并且电连接到漏电极，阳极电极布置在阳极电极上设置在有机层上的有机层和覆盖有机层的阴极电极。

