

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5269305号
(P5269305)

(45) 発行日 平成25年8月21日(2013.8.21)

(24) 登録日 平成25年5月17日(2013.5.17)

(51) Int. Cl.	F I
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 390C
H05B 33/12 (2006.01)	G09F 9/30 338
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/12 C
H01L 27/32 (2006.01)	H05B 33/12 E
	H05B 33/14 A

請求項の数 8 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-310372 (P2006-310372)	(73) 特許権者	512187343
(22) 出願日	平成18年11月16日(2006.11.16)		三星ディスプレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-140530 (P2007-140530A)		Samsung Display Co., Ltd.
(43) 公開日	平成19年6月7日(2007.6.7)		大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
審査請求日	平成21年11月5日(2009.11.5)		95, Samsung 2 Ro, Gih eung-Gu, Yongin-City, Gyeonggi-Do, Korea
(31) 優先権主張番号	10-2005-0110221	(74) 代理人	100121382
(32) 優先日	平成17年11月17日(2005.11.17)		弁理士 山下 託嗣
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	高 炳 植
(31) 優先権主張番号	10-2006-0048615		大韓民国京畿道光明市鐵山3洞472-4
(32) 優先日	平成18年5月30日(2006.5.30)	(72) 発明者	金 南 徳
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国京畿道龍仁市豊徳川洞三星5次ア
(31) 優先権主張番号	10-2006-0068471		パート517棟1703号
(32) 優先日	平成18年7月21日(2006.7.21)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

異なる色を表示する4個の副画素、を含む画素、
 前記画素にゲート信号を伝達し、第1制御電極を有する2本のゲート線、
 前記2本のゲート線より分離されている第2制御電極、
 前記第2制御電極と少なくとも一部が重畳している半導体、
 前記画素にデータ信号を伝達する2本のデータ線、及び、
 前記画素に駆動電圧を伝達する駆動電圧線を有し、
 前記駆動電圧線は前記2本のデータ線と平行である第1部分と、前記2本のゲート線と平行である第2部分とを有し、
 前記半導体は前記駆動電圧線の第1部分及び第2部分と少なくとも一部分が重畳する部分を有し、
 前記駆動電圧線の第1部分は前記4個の副画素のうち、左側の2個の副画素と対応する左側部と右側の2個の副画素と対応する右側部とに区分され、前記左側の2個の副画素と対応する前記半導体は前記駆動電圧線の第1部分の左側部と重畳し、前記駆動電圧線の第1部分の右側部とは重畳せず、
 前記駆動電圧線の第2部分は前記4個の副画素のうち、上側の2個の副画素と対応する上側部と下側の2個の副画素と対応する下側部とに区分され、前記上側の2個の副画素と対応する前記半導体は前記駆動電圧線の第2部分の下側部と重畳し、前記駆動電圧線の第2部分の上側部とは重畳しない有機発光表示装置。

10

20

【請求項 2】

前記 4 個の副画素の各々は、赤色、緑色、青色、及び白色を表示し、前記 4 個の副画素は 2 行 2 列の碁盤模様配置されている請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記 2 本のゲート線の一方は第 1 行の副画素にゲート信号を伝達し、他方は第 2 行の副画素にゲート信号を伝達する請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記 2 本のゲート線は、同じ波形のゲート信号を異なるタイミングで伝達する請求項 3 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記 2 本のゲート線の一方は第 1 行の副画素の上側に形成され他方は第 2 行の副画素の下側に形成されている、請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記 2 本のデータ線の一方は第 1 列の副画素にデータ信号を伝達し、他方は第 2 列の副画素にデータ信号を伝達する請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記 2 本のデータ線の一方は第 1 列の副画素の左側に形成され、他方は第 2 列の副画素の右側に形成されている請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

前記駆動電圧線が第 1 列の副画素と第 2 列の副画素との間に形成されている請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機発光表示装置に関し、特に画素の積層構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、モニターやテレビなどの表示装置の軽量化及び薄形化が急速に進み、従来の陰極線管 (CRT) が、特に液晶表示装置 (LCD) により駆逐されつつある。しかし、液晶表示装置には、表示パネルとは別にバックライト等の外部光源が必要である。更に、応答速度の向上や視野角の拡大等、改善されるべき多くの問題点が残されている。

【0003】

表示装置に対する軽量化や薄型化への要求に応えることができ、かつ、液晶表示装置の持つ上記の問題点を克服することができる表示装置としては、有機発光表示装置 (organic light emitting diode display: OLED) が注目されている。有機発光表示装置は二つの電極とそれらの間に位置する発光層とを含む。発光層は、三原色 (赤、緑、青) などの基本色のいずれか一つで発光する有機物質から成る。発光層では、一方の電極から注入された電子が他方の電極から注入された正孔と結合して励起子を形成する。更に、その励起子が消滅するとき、それに伴って放出されるエネルギーにより発光が生じる。各発光層から放出された色光の組み合わせで、所望の色相のカラー映像が画面に表示される。このように、有機発光表示装置は自発光型であるので、液晶表示装置とは異なり、別の光源が不要である。従って、消費電力の低減に有利である。その他に、応答速度、視野角、及びコントラスト比も液晶表示装置より優れている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、有機発光表示装置には次のような課題がある。

有機発光表示装置では液晶表示装置とは異なり、各画素の発光層に駆動電流を供給するための配線 (以下、駆動電圧線という) が必要である。従って、表示パネル全体で配線の占める面積の割合が比較的高い。その結果、従来の有機発光表示装置では、画素の開口率

10

20

30

40

50

を更に向上させることが困難である。

【 0 0 0 5 】

有機発光表示装置では更に、画面が大きいほど、一定の明るさを表現するために必要な電流量が増加する。各画素での電流量の増加は電圧降下量の増大を伴うので、画素に実際に印加される駆動電圧の変動量が増大する。駆動電圧の変動を抑えるには駆動電圧線の電流容量を増大させる必要がある。しかし、従来の有機発光表示装置では駆動電圧線の幅が画素の開口率で制限される。従って、特に大画面の有機発光表示装置では各画素での電圧降下量が比較的大きいので、各画素に実際に印加される駆動電圧が駆動電圧線ごとに比較的大きく変動しやすく、特に画素間でのクロストークが発生しやすい。その結果、画面全体での画質の均一性を更に向上させることが困難である。

10

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、信号線や駆動電圧線の配置の工夫により、画素の開口率や収率を更に向上させることができ、かつ、駆動電圧線間での駆動電圧の変動を抑えることにより、画面の大きさに関わらず、画面全体での画質の均一性を更に向上させることができる有機発光表示装置、を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の一つの観点による有機発光表示装置は、異なる色を表示する4個の副画素、を含む画素、その画素にゲート信号を伝達し、第1制御電極を有する2本のゲート線、それら2本のゲート線より分離されている第2制御電極、その第2制御電極と少なくとも一部が重畳している半導体、その画素にデータ信号を伝達する2本のデータ線、及び、その画素に駆動電圧を伝達する駆動電圧線を有し、その駆動電圧線はその2本のデータ線と平行である第1部分と、その2本のゲート線と平行である第2部分とを有し、

20

その半導体はその駆動電圧線の第1部分及び第2部分と少なくとも一部分が重畳する部分を有し、その駆動電圧線の第1部分はその4個の副画素のうち、左側の2個の副画素と対応する左側部と右側の2個の副画素と対応する右側部とに区分され、その左側の2個の副画素と対応するその半導体はその駆動電圧線の第1部分の左側部と重畳し、その駆動電圧線の第1部分の右側部とは重畳せず、その駆動電圧線の第2部分はその4個の副画素のうち、上側の2個の副画素と対応する上側部と下側の2個の副画素と対応する下側部とに区分され、その上側の2個の副画素と対応するその半導体はその駆動電圧線の第2部分の下側部と重畳し、その駆動電圧線の第2部分の上側部とは重畳しない。

30

好ましくは、4個の副画素の各々が、赤色、緑色、青色、及び白色を表示し、それら4個の副画素が2行2列の碁盤模様に配置されている。その場合、更に好ましくは、各画素では、2本のゲート線の一方が第1行の副画素にゲート信号を伝達し、他方が第2行の副画素にゲート信号を伝達する。ここで、それら2本のゲート線は、同じ波形のゲート信号を異なるタイミングで伝達する。好ましくは、各画素では、2本のゲート線の一方が第1行の副画素の下側に形成され、他方が第2行の副画素の下側に形成されている。一方、各画素では、2本のデータ線の一方が第1列の副画素にデータ信号を伝達し、他方が第2列の副画素にデータ信号を伝達する。更に好ましくは、それら2本のデータ線の一方が第1列の副画素の左側に形成され、他方が第2列の副画素の右側に形成されている。本発明によるこの有機発光表示装置では特に好ましくは、各画素で駆動電圧線が第1列の副画素と第2列の副画素との間に形成されている。すなわち、第1列の副画素と第2列の副画素との間で一つの駆動電圧線が共有されている。

40

【 0 0 0 8 】

本発明の別の観点による有機発光表示装置は、

50

異なる色を表示する第1副画素、第2副画素、第3副画素、及び第4副画素、を含む画素、

その画素にゲート信号を伝達するゲート線、

その画素にデータ信号を伝達するデータ線、

その画素に駆動電圧を伝達し、データ線と実質的に平行に延びている第1駆動電圧線、並びに、

第1駆動電圧線に連結され、ゲート線と実質的に平行に延びている第2駆動電圧線、を有する。好ましくは、第1駆動電圧線の材質がデータ線の材質と同一であり、第2駆動電圧線の材質がゲート線の材質と同一である。すなわち、第1駆動電圧線がデータ線と同じ導体層から形成され、第2駆動電圧線がゲート線と同じ導体層から形成されている。好ましくは、第1駆動電圧線及び第2駆動電圧線が接触孔を介して直結している。更に好ましくは、第1駆動電圧線と第2駆動電圧線とが連結部材を介して連結されている。

10

【0009】

好ましくは、第1駆動電圧線と第2駆動電圧線との一方又は両方が画素の中央、すなわち、第1列の副画素と第2列の副画素との間、又は第1行の副画素と第2行の副画素との間を横切る。好ましくは、第1乃至第4副画素の各々が、赤色、緑色、青色、及び白色を表示する。好ましくは、第1副画素及び第2副画素が第1駆動電圧線に対して互いに対称であり、第3副画素及び第4副画素が第1駆動電圧線に対して対称である。一方、第1副画素及び第3副画素が第2駆動電圧線に対して互いに対称であり、第2副画素及び第4副画素が第2駆動電圧線に対して互いに対称である。

20

【0010】

本発明の他の観点による有機発光表示装置は、

異なる色を表示する第1副画素、第2副画素、第3副画素、及び第4副画素、を含む画素、

基板、

その基板の上に形成され、複数の開口部を含む遮光部材、

その基板の上に形成され、画素にゲート信号を伝達するゲート線、

ゲート線と交差し、画素にデータ信号を伝達するデータ線、並びに、

画素に駆動電圧を伝達し、遮光部材と電氣的に連結されている駆動電圧線、を有する。

好ましくは、遮光部材に対して駆動電圧が印加される。好ましくは、遮光部材が金属から成る。好ましくは、本発明による上記の有機発光表示装置が、遮光部材の開口部を覆っている有機発光部材、又は、遮光部材とゲート線との間に形成されている第1絶縁膜、をさらに有する。好ましくは、第1乃至第4副画素の各々が、赤色、緑色、青色、及び白色を表示する。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明の一つの観点による有機発光表示装置では、駆動電圧線が、各画素に含まれる第1列の副画素と第2列の副画素との間に形成され、第1列の副画素と第2列の副画素との間で共有されている。それにより、駆動電圧線の総数を抑え、画素の開口率を向上できる。

40

【0012】

本発明の別の観点による有機発光表示装置では、第1駆動電圧線がデータ線と平行に延び、第2駆動電圧線がゲート線と平行に延び、それらが互いに連結されている。それにより、第1駆動電圧線と第2駆動電圧線との全体では電流容量が十分に大きいので、個々の駆動電圧線の幅が小さくても駆動電圧が安定に維持される。更に、第1駆動電圧線を第1列の副画素と第2列の副画素との間に配置し、第2駆動電圧線を第1行の副画素と第2行の副画素との間に配置することにより、画素の開口率を高く維持したまま、それら2種類の駆動電圧線を配置できる。

【0013】

本発明の他の観点による有機発光表示装置では、遮光部材が駆動電圧線と電氣的に連結

50

されている。それにより、遮光部材の電流容量で駆動電圧線の電流容量を補うことができるので、駆動電圧線の幅を小さく維持したまま、すなわち画素の開口率を高く維持したまま、駆動電圧を安定化できる。

【0014】

以上述べた通り、本発明による有機発光表示装置では、画素の開口率を高く維持したまま、各画素に伝達される駆動電圧を十分に安定化できる。従って、従来の有機発光表示装置とは異なり、画面の大きさに関わらず、画素の開口率を高く維持したまま、画面全体の画質の均一性を更に向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、添付した図面を参照しながら、本発明の好適な実施例について詳細に説明する。

図1に示したように、本発明の第1実施例による有機発光表示装置は、表示パネル300、それに連結された走査駆動部400とデータ駆動部500、及びそれらの駆動部を制御する信号制御部600を含む。

【0016】

表示パネル300は、複数の表示信号線 $G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$ 、複数の駆動電圧線（図示せず）、及び、それらに連結され、マトリックス状に配列されている複数の画素PXを含む。表示信号線は、走査信号を伝達する複数の走査信号線 $G_1 - G_n$ と、データ電圧を伝達する複数のデータ線 $D_1 - D_m$ とを含む。走査信号線 $G_1 - G_n$ は、画素マトリックスの行方向に沿って互いにほぼ平行に延び、互いに分離されている。データ線 $D_1 - D_m$ は、画素マトリックスの列方向に沿って互いにほぼ平行に延び、互いに分離されている。駆動電圧線は各画素PXに駆動電圧Vddを伝達する。

【0017】

図2に示したように、各画素PXは好ましくは、2行2列の碁盤模様に配列された4個の副画素PXa、PXb、PXc、PXdを含む。各副画素PXa、PXb、PXc、PXdは、赤色、緑色、青色、及び白色のいずれかを表示する。各画素PXには、上部走査信号線 G_i と下部走査信号線 G_{i+1} 、左側データ線 D_j と右側データ線 D_{j+1} 、及び、駆動電圧線VLが接続されている。駆動電圧線VLは好ましくは、データ線 D_j 、 D_{j+1} に対して平行に延びている。更に好ましくは、上部走査信号線 G_i は第1副画素PXa及び第2副画素PXbの下を通過し、第1副画素PXa及び第2副画素PXbにゲート信号を伝達する。下部走査信号線 G_{i+1} は第3副画素PXc及び第4副画素PXdの下を通過し、第3副画素PXc及び第4副画素PXdにゲート信号を伝達する。左側データ線 D_j は第1副画素PXa及び第3副画素PXcの左側を通過し、第1副画素PXa及び第3副画素PXcにデータ信号を伝達する。右側データ線 D_{j+1} は第2副画素PXb及び第4副画素PXdの右側を通過し、第2副画素PXb及び第4副画素PXdにデータ信号を伝達する。駆動電圧線VLは第1乃至第4副画素PXa、PXb、PXc、PXdに駆動電圧を伝達し、第1副画素PXaと第2副画素PXbとの間を通過し、第3副画素PXcと第4副画素PXdとの間を通過する。

【0018】

図2に示すように、各副画素PXa、PXb、PXc、PXdは、有機発光ダイオードLD、駆動トランジスタQd、キャパシタCst、及びスイッチングトランジスタQsを含む。駆動トランジスタQdの制御端子はスイッチングトランジスタQs及びキャパシタCstに連結され、入力端子は駆動電圧線VLに連結され、出力端子は有機発光ダイオードLDに連結されている。スイッチングトランジスタQsの制御端子は走査信号線 G_i に連結され、入力端子はデータ線 D_j に連結され、出力端子はキャパシタCst及び駆動トランジスタQdに連結されている。キャパシタCstはスイッチングトランジスタQsと駆動電圧線VLとの間に連結されている。キャパシタCstは、スイッチングトランジスタQsから印加されるデータ電圧により充電され、所定の時間、両端電圧をデータ電圧と等しく維持する。有機発光ダイオードLDのアノードは駆動トランジスタQdに連結され、カソードの電圧は共通電圧Vssに維持されている。有機発光ダイオードLDは、駆動トランジスタQdから供給される駆動電流 I_{LD} の大きさに応じた強さで発光する。駆動電流 I_{LD} の大きさは、駆動トランジスタQdの制御端子と出力端子との間の電圧Vgsの大きさに依存する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

スイッチングトランジスタQs及び駆動トランジスタQdは好ましくは、非晶質シリコンまたは多結晶シリコンを含む、n-チャンネル電界効果トランジスタ (field effect transistor、F E T) から成る。その他に、p-チャンネルF E Tから構成されていても良い。但し、p-チャンネルF E Tとn-チャンネルF E Tとは互いに相補的であるので、両トランジスタQs、Qdをp-チャンネルF E Tで構成する場合は、それぞれの電圧及び電流の極性がn-チャンネルF E Tで構成した場合の電圧及び電流の極性とは反対に設定される。

【 0 0 2 0 】

次に、図3乃至図5を参照しながら、図2に示した有機発光表示装置の構造の詳細について説明する。

10

図3に示されているように、第1実施例による有機発光表示装置では一つの画素が、2行2列の碁盤模様に配列された、第1副画素PXa、第2副画素PXb、第3副画素PXc、及び第4副画素PXdから成る。

【 0 0 2 1 】

透明なガラスまたはプラスチックから成る絶縁基板110の上に、複数のゲート導電体が形成されている。ゲート導電体は、第1制御電極124aを含む複数のゲート線121、及び、複数の第2制御電極124bから成る。ゲート線121は上部ゲート線1211及び下部ゲート線1212の2種類から成り、画素マトリックスの行方向に延びている。上部ゲート線1211及び下部ゲート線1212は第1乃至第4副画素PXa、PXb、PXc、PXdを隔てて各画素の上下 (画素マトリックスの列方向での各画素の両端部) に配置されている。各ゲート線121の端部129は面積が広く、他の層または外部の走査駆動部400 (図1参照) に接続されている。第1制御電極124aは各副画素に一つずつ設けられ、ゲート線121から上側に延びている (図3とは異なり、下側に延びていても良い)。走査駆動部400が基板110の上に集積化されている場合、ゲート線121が走査駆動部400と直結しても良い。第2制御電極124bはゲート線121からは分離されている。第2制御電極124bは隣接する副画素の対 (PXaとPXb、PXcとPXd) に一つずつ設けられている。各第2制御電極124bは更に、第1副画素PXaと第2副画素PXbとの間、又は第3副画素PXcと第4副画素PXdとの間で画素マトリックスの列方向に延びている維持電極127を含む。

20

【 0 0 2 2 】

ゲート導電体121、124bは好ましくは、アルミニウム (Al) やアルミニウム合金などのアルミニウム系金属、銀 (Ag) や銀合金などの銀系金属、銅 (Cu) や銅合金などの銅系金属、モリブデン (Mo) やモリブデン合金などのモリブデン系金属、クロム (Cr)、タンタル (Ta)、又はチタニウム (Ti) などから成る。更に好ましくは、ゲート導電体121、124bは、物理的性質の異なる二つの導電膜 (図示せず) を含む。一方の導電膜は、比抵抗の低い金属 (好ましくは、アルミニウム系金属、銀系金属、銅系金属など) で形成され、信号遅延や電圧降下を低減させる。他方の導電膜は好ましくは、ITO (酸化インジウムスズ) 及びIZO (酸化インジウム亜鉛) との物理的、化学的、電気的接触特性に優れた物質 (好ましくは、モリブデン系金属、クロム、チタニウム、タンタルなど) で形成されている。このような組み合わせの良い例としては、クロム下部膜とアルミニウム (合金) 上部膜との組み合わせ、及び、アルミニウム (合金) 下部膜とモリブデン (合金) 上部膜との組み合わせが知られている。尚、ゲート導電体121、124bは、その他にも多様な金属または導電体で形成され得る。ゲート導電体121、124bの側面は好ましくは、基板110の表面に対して傾いており、その傾斜角は好ましくは約30° ~ 約80° である。

30

40

【 0 0 2 3 】

図4、5に示されているように、ゲート導電体121、124bの上には、窒化ケイ素 (SiNx) または酸化ケイ素 (SiOx) から成るゲート絶縁膜140が形成されている。ゲート絶縁膜140の上には、水素化非晶質シリコン (a-Si:H) または多結晶シリコンから成る、複数の第1半導体154a及び第2半導体154bが形成されている。第1半導体154aは第1制御電極124aの上に位置する島型の層であり、第2半導体154bは第2制御電極124bの上に位置する島型

50

の層である。第1半導体154aの上には第1抵抗性接触部材の対163a、165aが形成され、第2半導体154bの上には第2抵抗性接触部材の対163b、165bが形成されている。各抵抗性接触部材163a、163b、165a、165bは島形であり、(リンなどのn型不純物が高濃度にドーピングされている)n⁺水素化非晶質シリコン、またはシリサイドから成る。

【0024】

抵抗性接触部材163a、163b、165a、165b及びゲート絶縁膜140の上には、複数のデータ導電体が形成されている。データ導電体は、複数のデータ線、複数の駆動電圧線172、複数の第1出力電極175a、及び複数の第2出力電極175bを含む。

【0025】

データ線は第1データ線1711及び第2データ線1712から成り、主に画素マトリックスの列方向に延びてゲート線121と交差する。第1データ線1711及び第2データ線1712は、第1乃至第4副画素PXa、PXb、PXc、PXdを隔てて各画素の左右(画素マトリックスの行方向での各画素の両端部)に配置されている。各データ線1711、1712は副画素ごとに、第1制御電極124aに向かって延びている第1入力電極173aを含む。更に、各データ線1711、1712の端部179は面積が広く、他の層または外部のデータ駆動部500(図1参照)に接続されている。データ駆動部500が基板110の上に集積化されている場合、データ線がデータ駆動部500と直結しても良い。

【0026】

各駆動電圧線172はデータ線1711、1712に対して実質的に平行に延び、各画素PXを二等分している。各駆動電圧線172は、副画素ごとに、第2制御電極124bに向かって延びている第2入力電極173bを含む。駆動電圧線172は維持電極127と重なっている。尚、両者の間が接続されていても良い。

【0027】

第1出力電極175aと第2出力電極175bとは副画素ごとに形成され、互いからも、データ線1711、1712、及び駆動電圧線172のいずれからも分離されている。第1入力電極173aと第1出力電極175aとは第1制御電極124aの上方で所定の距離を隔てて対向し、第2入力電極173bと第2出力電極175bとは第2制御電極124bの上方で所定の距離を隔てて対向している。

【0028】

上記のように、4個の副画素から成る一つの画素に、2本のデータ線1711、1712、及び一本の駆動電圧線172が接続されているので、本発明の第1実施例による有機発光表示装置は画素の開口率が高い。つまり、各画素では、4個の副画素に接続されているデータ線の総数が4本ではなく2本しかないので、データ線の占める面積の割合が低い。更に、各画素では、4個の副画素に接続されている駆動電圧線の総数が2本ではなく1本しかないので、駆動電圧線の占める面積の割合が低い。こうして、画素の開口率が向上する。また、一つの画素を通過するデータ線1711、1712の数が少ないので、データ駆動部500に含まれるべき集積回路の数も少ない。従って、製造コストが低い。その上、一つの画素を通過するデータ線1711、1712の数、及び駆動電圧線172の数がいずれも少ないので、データ線と駆動電圧線との間に短絡等の不良が発生する危険性が低い。こうして、第1実施例による有機発光表示装置は収率が高い。

【0029】

データ導電体1711、1712、172、175a、175bは好ましくは、モリブデン、クロム、タンタル、若しくはチタニウムなどの耐熱性金属、またはそれらの合金で形成されている。更に好ましくは、データ導電体が、耐熱性金属膜と低抵抗導電膜とを含む多重膜である。多重膜構造の例としては、クロム下部膜またはモリブデン(合金)下部膜とアルミニウム(合金)上部膜との二重膜、モリブデン(合金)下部膜とアルミニウム(合金)中間膜とモリブデン(合金)上部膜との三重膜が知られている。尚、データ導電体1711、1712、172、175a、175bはその他にも、多様な金属または導電体で形成され得る。ゲート導電体121、124bと同様に、データ導電体1711、1712、172、175a、175bの側面も、好ましくは、基板110の表面に対して30°~80°程度の角度で傾いている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

抵抗性接触部材163aは第1半導体154aと第1入力電極173aとの間に介在し、両者間の接触抵抗を低くする。抵抗性接触部材165aは第1半導体154aと第1出力電極175aとの間に介在し、両者間の接触抵抗を低くする。抵抗性接触部材163bは第2半導体154bと第2入力電極173bとの間に介在し、両者間の接触抵抗を低くする。抵抗性接触部材165bは第2半導体154bと第2出力電極175bとの間に介在し、両者間の接触抵抗を低くする。

【 0 0 3 1 】

半導体154a、154bには、入力電極173a、173bと出力電極175a、175bとの間を始め、データ導電体1711、1712、172、175a、175bで覆われずに露出した部分がある。データ導電体1711、1712、172、175a、175b、及び半導体154a、154bの露出部分の上には保護膜180が形成されている。保護膜180pは好ましくは、窒化ケイ素や酸化ケイ素などの無機絶縁物、有機絶縁物、又は低誘電率絶縁物などで形成されている。有機絶縁物と低誘電率絶縁物とは好ましくは、誘電率が4.0以下である。低誘電率絶縁物の例としては、プラズマ化学気相蒸着（PECVD）で形成されるa-Si:C:Oやa-Si:O:Fなどが挙げられる。有機絶縁物は感光性を有しても良い。その場合、保護膜180の表面を平坦にできる。更に、保護膜180pが下部無機膜と上部有機膜との二重膜であっても良い。その場合、有機膜の優れた絶縁特性を生かしながら、半導体154a、154bの露出部分を保護できる。

保護膜180pには、データ線1711、1712の端部179を露出させる接触孔182、第1出力電極175aを露出させる接触孔185a、及び、第2出力電極175bを露出させる接触孔185bが形成されている。保護膜180とゲート絶縁膜140とには、ゲート線121の端部129を露出させる接触孔181、及び、第2入力電極124bを露出させる接触孔184が形成されている。

【 0 0 3 2 】

保護膜180pの上には複数の色フィルタ230が形成されている。色フィルタ230は好ましくは帯状であり、画素電極191の列に沿って長く延びている。隣接する二つの色フィルタ230はデータ線1711、1712の上で重なっている。色フィルタ230は好ましくは有機膜から成るので、データ線1711、1712の上で重なっている部分が画素電極191とデータ線1711、1712との間を絶縁している。その重なり部分は更に、隣接する二つの画素電極191の間からの光漏れを防止する。

【 0 0 3 3 】

接触孔185aの上を覆う色フィルタ230の部分には貫通孔235が形成され、接触孔185bの上を覆う色フィルタ230の部分には貫通孔237が形成され、接触孔184の上を覆う色フィルタ230の部分には貫通孔236が形成されている。貫通孔235は接触孔185aより大きい。貫通孔237は接触孔185bより大きい。貫通孔236は接触孔184より大きい。ゲート線121の端部129及びデータ線の端部179が位置する表示パネルの周縁領域には色フィルタ230が形成されていない。

【 0 0 3 4 】

各色フィルタ230の色は好ましくは、三原色（赤色、緑色、及び青色）などの基本色の一つである。更に好ましくは、赤色画素には赤色の色フィルタが備えられ、緑色画素には緑色の色フィルタが備えられ、青色画素には青色の色フィルタが備えられている。一方、白色画素には色フィルタが備えられていない。

【 0 0 3 5 】

色フィルタ230の上にはオーバコート膜180qが形成されている。オーバコート膜180qは好ましくは有機絶縁物から成る。オーバコート膜180qは、色フィルタ230の露出を防止すると共に、その表面を平坦化させる。尚、オーバコート膜180qは省略されても良い。

【 0 0 3 6 】

オーバコート膜180qの上には複数の画素電極191と複数の連結部材85とが形成され、表示パネルの周縁領域では保護膜180pの上に複数の接触補助部材81、82が形成されている。それらは好ましくは、ITO若しくはIZOなどの透明な導電物質、又は、アルミニウム、銀、またはそれらの合金などの光反射率の高い金属で形成されている。画素電極191は、接触孔185bを介して第2出力電極175bと物理的・電氣的に連結されている。連結部材85

10

20

30

40

50

は、接触孔184、185aを介して第2制御電極124bと第1出力電極175aとの間を連結している。接触補助部材81は接触孔181を介してゲート線121の端部129に連結され、接触補助部材82は接触孔182を介してデータ線の端部179に連結されている。接触補助部材81、82はそれぞれ、ゲート線121の端部129と外部装置との間、及びデータ線の端部179と外部装置との間の接着を補完し、各接着部を保護する。

【0037】

オーバコート膜180qの上には隔壁361が形成されている。隔壁361は有機絶縁物または無機絶縁物で形成され、画素電極191の周辺を堤防のように囲んで開口部365を区切っている。隔壁361は特に、黒色顔料を含む感光剤で形成されても良い。その場合、隔壁361は遮光部材の役割を果たすことができる。更に、その形成工程が簡単である。

10

【0038】

隔壁361で区切られた開口部365の内部には有機発光部材370が形成されている。有機発光部材370は、三原色（赤色、緑色、青色）などの基本色のいずれかで発光する有機物質で形成されている。有機発光部材370は、発光層の他に、発光層の発光効率を向上させるための付帯層を含む多層構造であっても良い。付帯層には、電子と正孔との均衡を保つための電子輸送層と正孔輸送層、及び、電極からの電子の注入を強化するための電子注入層と電極からの正孔の注入を強化するための正孔注入層がある。

【0039】

有機発光部材370の上には共通電極270が形成されている。共通電極270には共通電圧Vssが印加される。共通電極270は好ましくは、カルシウム（Ca）、バリウム（Ba）、マグネシウム（Mg）、アルミニウム、若しくは銀などを含む光反射率の高い金属、またはITO若しくはIZOなどの透明な導電物質で形成されている。

20

【0040】

ゲート線1212に連結されている第1制御電極124a、データ線1711に連結されている第1入力電極173a、及び第1出力電極175aは、第1半導体154aと共に、スイッチング薄膜トランジスタQsを成す。スイッチング薄膜トランジスタQsのチャンネルは、第1入力電極173aと第1出力電極175aとの間を接続している第1半導体154aの部分に形成される。第1出力電極175aに連結されている第2制御電極124b、駆動電圧線172に連結されている第2入力電極173b、及び画素電極191に連結されている第2出力電極175bは、第2半導体154bと共に、駆動薄膜トランジスタQdを成す。駆動薄膜トランジスタQdのチャンネルは、第2入力電極173bと第2出力電極175bとの間を接続している第2半導体154bに形成される。画素電極191、有機発光部材370、及び共通電極270は有機発光ダイオードLDを成す。ここで、画素電極191がアノードであり、かつ共通電極270がカソードであっても、反対に、画素電極191がカソードであり、かつ共通電極270がアノードであっても良い。維持電極127と駆動電圧線172との重なり部分はストレージキャパシタCstを構成する。

30

【0041】

各副画素は基板110の上方または下方に光を放つ。前面発光方式では不透明な画素電極191と透明な共通電極270とが採用され、各副画素が基板110の上方に光を放つ。背面発光方式では透明な画素電極191と不透明な共通電極270とが採用され、各副画素が基板110の下方に光を放つ。

40

【0042】

半導体154a、154bが多結晶シリコンである場合、各半導体が、制御電極124a、124bと対向する真性領域、及び、その両側に位置した不純物領域を含む。不純物領域は入力電極173a、173b及び出力電極175a、175bと電気的に連結されている。尚、抵抗性接触部材163a、163b、165a、165bは省略されても良い。

【0043】

制御電極は半導体の上に配置されても良い。その場合、ゲート絶縁膜が半導体と制御電極との間を覆う。更に、データ導電体はゲート絶縁膜の上に位置し、ゲート絶縁膜に形成された接触孔を介して半導体と電気的に連結される。その他に、データ導電体が半導体の下に配置され、その上の半導体と電気的に接触しても良い。

50

【 0 0 4 4 】

次に、図6～図10を参照しながら、本発明の第2実施例による有機発光表示装置について詳細に説明する。

図6に示されているように、各画素は、2行2列の碁盤模様に配列された4個の副画素PXa、PXb、PXc、PXdを含む。各副画素PXa、PXb、PXc、PXdは、赤色、緑色、青色、及び白色のいずれかを表示する。各画素は、上部走査信号線 G_i と下部走査信号線 G_{i+1} 、左側データ線 D_j と右側データ線 D_{j+1} 、及び第1駆動電圧線VLaと第2駆動電圧線VLbとをに接続されている。走査信号線 G_i 、 G_{i+1} は画素マトリックスの行方向に沿って互いにほぼ平行に延びている。データ線 D_j 、 D_{j+1} は画素マトリックスの列方向に互いにほぼ平行に延びている。第1駆動電圧線VLaはデータ線 D_j 、 D_{j+1} に対して平行に延びている。第2駆動電圧線VLbは走査信号線 G_i 、 G_{i+1} に対して平行に延びている。二つの駆動電圧線VLa、VLbは交差し、かつ各交差点で連結されている。上部走査信号線 G_i は第1副画素PXa及び第2副画素PXb)にゲート信号を伝達し、下部走査信号線 G_{i+1} は第3副画素PXc及び第4副画素PXdにゲート信号を伝達する。左側データ線 D_j は第1副画素PXa及び第3副画素PXcにデータ信号を伝達し、右側データ線 D_{j+1} は第2副画素PXb及び第4副画素PXdにデータ信号を伝達する。第1駆動電圧線VLa及び第2駆動電圧線VLbは協働して第1乃至第4副画素PXa、PXb、PXc、PXdに駆動電圧を伝達する。

10

【 0 0 4 5 】

各副画素PXa、PXb、PXc、PXdは、有機発光ダイオードLD、駆動トランジスタQd、キャパシタCst、及びスイッチングトランジスタQsを含む。それらは第1実施例でのものと同様

20

【 0 0 4 6 】

図7乃至図10を参照しながら、図6に示した有機発光表示装置を具体化したものの一例について詳細に説明する。

図7に示されているように、この例による有機発光表示装置では、各画素が、2行2列の碁盤模様に配列された第1副画素PXa、第2副画素PXb、第3副画素PXc、及び第4副画素PXdから成る。

【 0 0 4 7 】

透明なガラスまたはプラスチックから成る絶縁基板110の上に複数のゲート導電体が形成されている。ゲート導電体は、第1制御電極124aを含む複数のゲート線、及び、複数の第2制御電極124bから成る。ゲート線は上部ゲート線121a及び下部ゲート線121bの2種類から成り、主に画素マトリックスの行方向に延びている。上部ゲート線121a及び下部ゲート線121bは、同じ画素に含まれる第1乃至第4副画素PXa、PXb、PXc、PXdを隔てて各画素の上下に配置されている。各ゲート線の端部129は面積が広く、他の層または外部のゲート駆動部400(図1参照)に接続されている。各上側ゲート線121aからは副画素ごとに、第1制御電極124aが下に延びている。各下側ゲート線121bからは副画素ごとに、第1制御電極124aが上に延びている。第2制御電極124bは副画素ごとに形成され、各ゲート線121a、121bから分離されている。各第2制御電極124bは屈曲し、各副画素の境界線に沿って行方向に延びている部分と列方向に延びている部分との組み合わせから成る。

30

【 0 0 4 8 】

図8～図10に示されているように、ゲート導電体121a、121b、124bの上にはゲート絶縁膜140が形成されている。ゲート絶縁膜140の上には副画素ごとに、第1半導体154a及び第2半導体154bが形成されている。第1半導体154a及び第2半導体154aの各々は島型である。第1半導体154aは第1制御電極124aの上に位置し、第2半導体154bは第2制御電極124bの上に位置する。第2半導体154bは特に第2制御電極124bと同様に屈曲している。

40

【 0 0 4 9 】

図8、9に示されているように、第1半導体154aの上には第1抵抗性接触部材の対163a、165aが形成され、第2半導体154bの上には第2抵抗性接触部材の対163b、165bが形成されている。抵抗性接触部材163a、163b、165a、165b、及びゲート絶縁膜140の上にはデータ導電体が形成されている。データ導電体は、データ線171l、171r、駆動電圧線172a、172b

50

、第1出力電極175a、及び第2出力電極175bを含む。

【0050】

データ線は第1データ線171l及び第2データ線171rの2種類から成り、主に画素マトリックスの列方向に延びてゲート線121と交差する。第1データ線171l及び第2データ線171rは、同じ画素に含まれる第1乃至第4副画素PXa、PXb、PXc、PXdを隔てて各画素の左右に配置されている。各副画素の第1制御電極124aに重なっている各データ線171l、171rの部分は第1入力電極173aとして利用される。各データ線171l、171rの端部179は面積が広く、他の層または外部のデータ駆動部500(図1参照)に接続されている。

【0051】

駆動電圧線は第1駆動電圧線172a及び第2駆動電圧線172bから成る。第1駆動電圧線172aは各画素PXの中央を、データ線171に対して実質的に平行に延びている。第2駆動電圧線172bは各画素PXの中央を、ゲート線121に対して実質的に平行に延びている。第1駆動電圧線172a及び第2駆動電圧線172bは互いに交差する。各第1駆動電圧線172aは副画素ごとに、第2制御電極124bの行方向の部分に沿って延びている第2入力電極173bを含む。各第1駆動電圧線172aでは更に、各副画素の境界線に沿って列方向に延びている部分も第2入力電極173bとして利用される。

【0052】

第1出力電極175a及び第2出力電極175a、175bは副画素ごとに形成され、互いからも、データ線171l、171r、及び駆動電圧線172a、172bのいずれからも分離されている。第1入力電極173aと第1出力電極175aとは第1制御電極124aの上方で所定の距離を隔てて対向している。第2入力電極173bと第2出力電極175bとは第2制御電極124bの上方で所定の距離を隔てて対向している。

【0053】

図8~図10に示されているように、データ導電体171l、171r、172a、172b、175a、175b、半導体154a、154bの露出部分、及びゲート絶縁膜140の上には保護膜180pが形成されている。保護膜180pには複数の接触孔182、185a、185b、187、188a、188bが形成されている。接触孔182からはデータ線171の端部179が露出し、接触孔185aからは第1出力電極175aが露出し、接触孔185bからは第2出力電極175bが露出し、接触孔187からは第2駆動電圧線172bに重なっている第1駆動電圧線172aの部分が露出し、接触孔185a、185bの各々からは第2駆動電圧線172bが一部分ずつ露出している。保護膜180pとゲート絶縁膜140とは複数の接触孔181、184が形成されている。接触孔181からはゲート線121a、121bの各端部129が露出し、接触孔184からは第2制御電極124bが露出している。

【0054】

図8及び図9に示されているように、保護膜180pの上には複数の色フィルタ230が形成されている。接触孔185a、184、185b、187、188a、188bの各々を覆う色フィルタ230の部分には貫通孔235、236、237、238、239が形成されている。貫通孔235、236、237、238、239は各々の下地にある接触孔185a、184、185b、187、188bより大きい。尚、ゲート線121の端部129及びデータ線171の端部179を含む表示パネルの周辺領域には色フィルタ230が形成されていない。

【0055】

図8及び図9に示されているように、色フィルタ230の上にはオーバコート膜180qが形成されている。オーバコート膜180qの上には、複数の画素電極191、複数の第1連結部材85、及び第2連結部材87が形成されている。画素電極191は接触孔185bを介して第2出力電極175bと物理的、電氣的に連結されている。第1連結部材85は接触孔184を介して第2制御電極124bに連結され、接触孔185aを介して第1出力電極175aに連結されている。第2連結部材87は、接触孔187を介して第1駆動電圧線172aに連結され、接触孔188a、188bを介して第2駆動電圧線172bに連結されている。

【0056】

図10に示されているように、表示パネルの周縁領域では、保護膜180pの上に複数の接触補助部材81、82が形成されている。接触補助部材81は接触孔181を介してゲート線121の端

10

20

30

40

50

部129に連結され、接触補助部材82は接触孔182を介してデータ線171の端部179に連結されている。接触補助部材81、82はそれぞれ、ゲート線121の端部129と外部の装置との間の接着、及びデータ線171の端部179と外部の装置との間の接着を補完し、それらの接着部を保護する。

【0057】

保護膜180の上には隔壁361が形成されている。隔壁361は、画素電極191の周辺を堤防のように囲んで開口部365を定めている。隔壁361は好ましくは有機絶縁物または無機絶縁物で形成されている。隔壁361で区切られた開口部365の内部には有機発光部材370が形成されている。有機発光部材370の上には共通電極270が形成されている。

【0058】

上記のように、図7～図10に示されている第2実施例による有機発光表示装置では、4個の副画素から成る一つの画素に2本のデータ線171l、171rが接続されているので、画素の開口率が高い。つまり、各画素では、4個の副画素に接続されているデータ線の総数が4本ではなく2本しかないので、データ線の占める面積の割合が低い。こうして、画素の開口率が向上する。更に、一つの画素を通過するデータ線1711、1712の数が少ないので、データ駆動部500に含まれるべき集積回路の数も少ない。従って、製造コストが低い。その上、データ線の間には短絡等の不良が発生する危険性が低い。こうして、第2実施例による有機発光表示装置は収率が高い。

【0059】

第2実施例による有機発光表示装置では更に、一つの画素に、列方向に延びている第1駆動電圧線172aと、行方向に延びている第2駆動電圧線172bとを一本ずつ接続する。それにより、各駆動電圧線の幅を小さく維持して画素の開口率を低く維持しながら、駆動電圧線全体の電流容量を十分に大きく維持できる。従って、大画面の有機表示装置でも、電圧降下量の過大な変動に起因する駆動電圧の不安定化が十分に抑えられるので、画面全体の画質の均一性が高い。

【0060】

図6に示した第2実施例による有機発光表示装置は、図11及び図12のように具体化されても良い。ここで、図11及び図12では、図7～図10に示されている構成要素と同様な構成要素に対しては、図7～図10に示されている符号と同じ符号を付す。更に、それら同様な構成要素の詳細については、図7～図10に関する上記の説明を援用する。

図11及び図12に示されている第2実施例による有機発光表示装置では、図7～図10に示されている有機発光表示装置とは異なり、第1駆動電圧線172aと第2駆動電圧線172bとが直に接触している。つまり、ゲート絶縁膜140に形成された接触孔189から第2駆動電圧線172bを露出させ、接触孔189を介して第1駆動電圧線172aを第2駆動電圧線172bの露出部分に連結している。それにより、その連結部分の抵抗を更に低下させることができる。

【0061】

次に、図13～図16を参照しながら、本発明の第3実施例による有機発光表示装置について詳細に説明する。

図13に示されているように、各画素は、2行2列の碁盤模様に配列された4個の副画素PXa、PXb、PXc、PXdから成る。各副画素PXa、PXb、PXc、PXdは、赤色、緑色、青色、及び白色のいずれか一つを表示する。

【0062】

第3実施例による有機発光表示装置は、上部走査信号線 G_i と下部走査信号線 G_{i+1} 、左側データ線 D_j と右側データ線 D_{j+1} 、左側駆動電圧線 VL_j と右側駆動電圧線 VL_{j+1} 、及び遮光部材BMを含む。走査信号線 G_i 、 G_{i+1} は画素マトリックスの行方向にほぼ平行に延びている。データ線 D_j 、 D_{j+1} は画素マトリックスの列方向にほぼ平行に延びている。駆動電圧線 VL_j 、 VL_{j+1} はデータ線 D_j 、 D_{j+1} に対して平行に延びている。遮光部材BMは駆動電圧線 VL_j 、 VL_{j+1} に連結されている。上部走査信号線 G_i は第1副画素PXa及び第2副画素PXbにゲート信号を伝達し、下部走査信号線 G_{i+1} は第3副画素PXc及び第4副画素PXdにゲート信号を伝達する。左側データ線 D_j は第1副画素PXa及び第3副画素PXcにデータ信号を伝

10

20

30

40

50

達し、右側データ線 D_{j+1} は第2副画素PXb及び第4副画素PXdにデータ信号を伝達する。駆動電圧線 VL_j 、 VL_{j+1} 、及び遮光部材BMは第1～第4副画素PXa、PXb、PXc、PXdに駆動電圧を伝達する。

【0063】

各副画素PXa、PXb、PXc、PXdは、有機発光ダイオードLD、駆動トランジスタQd、キャパシタCst、及びスイッチングトランジスタQsを含む。それらの構成要素は第1実施例に含まれるものと同様であるので、それらの詳細については第1実施例の説明を援用する。

【0064】

次に、図14～図16を参照しながら、図13に示した有機発光表示装置の一例について詳細に説明する。

透明なガラスまたはプラスチックから成る絶縁基板110の上に遮光部材220が形成されている。遮光部材220は、画素マトリックスの行方向に延びている横線、及び列方向に延びている縦線を含む。横線及び縦線で区切られた領域は開口部を成す。遮光部材220は好ましくは金属から成り、駆動電圧を伝達する。遮光部材220の側面は基板110の表面に対して傾いており、その傾斜角は好ましくは約 30° ～約 80° である。

【0065】

遮光部材220の上には絶縁膜221が形成されている。絶縁膜221は好ましくは金属酸化膜から成る。絶縁膜221の上には複数のゲート導電体が形成されている。ゲート導電体は、第1制御電極124aを含むゲート線121、及び第2制御電極124bを含む。ゲート線121は主に画素マトリックスの行方向に延びている。各ゲート線121の端部129は面積が大きく、他の層または外部の走査駆動部400に接続されている。第1制御電極124aは副画素ごとに、ゲート線121から上に延びている（図14とは異なり、下に延びていても良い）。第2制御電極124bは副画素ごとに形成され、ゲート線121からは分離されている。第2制御電極124bは各副画素の境界線に沿って列方向に延びている。

【0066】

図15及び図16に示されているように、ゲート導電体121、124bの上にはゲート絶縁膜140が形成されている。ゲート絶縁膜140の上には副画素ごとに、島型の第1半導体154a及び第2半導体154bが形成されている。第1半導体154aは第1制御電極124aの上に位置し、第2半導体154bは第2制御電極124bの上に位置する。第1半導体154aの上には第1抵抗性接触部材の対163a、165aが所定の距離を隔てて形成され、第2半導体154bの上には第2抵抗性接触部材の対163b、165bが所定の距離を隔てて形成されている。

【0067】

抵抗性接触部材163a、163b、165a、165b、及びゲート絶縁膜140の上には複数のデータ導電体が形成されている。データ導電体は、データ線171、駆動電圧線172、第1出力電極175a、及び第2出力電極175bを含む。データ線171は主に画素マトリックスの列方向に延びてゲート線121と交差する。各データ線171は副画素ごとに、第1制御電極124aに向かって延びた第1入力電極173aを含む。各データ線171の端部179は面積が大きく、他の層または外部のデータ駆動部500に接続されている。駆動電圧線172はデータ線171に対して実質的に平行に延びている。各駆動電圧線172は副画素ごとに、第2制御電極124bに向かって突出した第2入力電極173bを含む。第1出力電極175a及び第2出力電極175bは副画素ごとに形成され、互いから分離され、データ線171及び駆動電圧線172のいずれからも分離されている。第1入力電極173aと第1出力電極175aとは第1制御電極124aの上方で所定の距離を隔てて対向している。第2出力電極175bは屈曲し、各副画素の境界線に沿って行方向に延びている部分と列方向に延びている部分との組み合わせから成る。第2入力電極173bと第2出力電極175bの列方向に延びている部分とは第2制御電極124bの上方で所定の距離を隔てて対向している。

【0068】

図15及び図16に示されているように、データ導電体171、172、175a、175b、半導体154a、154bの各露出部分、及びゲート絶縁膜140の上には保護膜180pが形成されている。保護膜180pには複数の接触孔182、185a、185b、187が形成されている。接触孔182からはデー

10

20

30

40

50

タ線171の端部179が露出し、接触孔185aからは第1出力電極175aが露出し、接触孔185bからは第2出力電極175bの行方向に延びている部分が露出し、接触孔187からは駆動電圧線172の一部分が露出している。保護膜180pとゲート絶縁膜140とは複数の接触孔181、184が形成されている。接触孔181からはゲート線121の端部129が露出し、接触孔184からは第2入力電極124bが露出している。保護膜180p、ゲート絶縁膜140、及び絶縁膜221には複数の接触孔186が形成されている。接触孔186からは遮光部材220の一部が露出している。

【0069】

図15及び図16に示されているように、保護膜180pの上には複数の色フィルタ230が形成されている。接触孔184、185a、185b、186、187の各々を覆う色フィルタ230の部分には貫通孔236、235、237、239、238が形成されている。貫通孔235、236、237、238、239は各々の下地にある接触孔185a、184、185b、187、186より大きい。尚、ゲート線121の端部129及びデータ線171の端部179が位置した表示パネルの周縁領域には色フィルタ230が形成されていない。各色フィルタ230の色は三原色（赤色、緑色、及び青色）などの基本色の一つである。つまり、赤色画素には赤色の色フィルタが備えられ、緑色画素には緑色の色フィルタが備えられ、青色画素には青色の色フィルタが備えられている。一方、白色画素には色フィルタが備えられていない。

【0070】

図15及び図16に示されているように、色フィルタ230の上にはオーバコート膜180qが形成されている。オーバコート膜180qの上には複数の画素電極191、複数の第1連結部材85、及び複数の第2連結部材87が形成されている。表示パネルの周縁領域では保護膜180pの上に複数の接触補助部材81、82が形成されている。それらは、ITO若しくはIZOなどの透明な導電物質、又は、アルミニウム、銀、若しくはそれらの合金などの反射率の高い金属で形成されている。

【0071】

画素電極191は、接触孔185bを介して第2出力電極175bと物理的、電氣的に連結されている。第1連結部材85は、接触孔184を介して第2制御電極124bに連結され、接触孔185aを介して第1出力電極175aに連結されている。第2連結部材87は、接触孔187を介して駆動電圧線172に連結され、接触孔186を介して遮光部材220に連結されている。従って、遮光部材220に対して印加された駆動電圧は駆動電圧線172を通して各副画素PXa、PXb、PXc、PXdに伝達される。特に遮光部材220の電流容量により、駆動電圧線172の電流容量が補われるので、複数の駆動電圧線172の間で、配線抵抗、線幅、及び厚さなどを調節するときの誤差に対する制限が緩和される。特に、駆動電圧を十分に安定化させたまま駆動電圧線172の幅を小さくできるので、画素の高い開口率を確保できる。

【0072】

接触補助部材81は接触孔181を介してゲート線121の端部129に連結され、接触補助部材82は接触孔182を介してデータ線171の端部179に連結されている。接触補助部材81、82の各々は、ゲート線121の端部129と外部装置との間の接着、及びデータ線171の端部179と外部装置との間の接着を補完し、それらの接着部を保護する。

【0073】

図15及び図16に示されているように、オーバコート膜180qの上には隔壁361が形成されている。隔壁361は画素電極191の周辺を堤防のように囲んで開口部365を区切っている。隔壁361は好ましくは、有機絶縁物または無機絶縁物で形成されている。隔壁361で区切られた開口部365の内部には有機発光部材370が形成されている。ここで、図16に示されているように、遮光部材220は、有機発光部材370が形成されていない部分を覆っている。つまり、遮光部材220は各副画素の有機発光部材370の間を行方向及び列方向に延びている。それにより、遮光部材220は副画素間からの光漏れを防ぐ。有機発光部材370の上には共通電極270が形成されている。

【0074】

以上、本発明の好ましい実施例について詳細に説明した。しかし、本発明の技術的範囲は上記の実施例には限定されない。特許請求の範囲で定義されている本発明の基本概念を

10

20

30

40

50

利用した当業者のいろいろな変形及び改良形態もまた、本発明の技術的範囲に属する。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】本発明の第1実施例による有機発光表示装置のブロック図である。

【図2】本発明の第1実施例による有機発光表示装置の等価回路図である。

【図3】本発明の第1実施例による有機発光表示装置の平面図である。

【図4】図3に示した折線IV - IVに沿った断面の展開図である。

【図5】図3に示した折線V - Vに沿った断面の展開図である。

【図6】本発明の第2実施例による有機発光表示装置の等価回路図である。

【図7】本発明の第2実施例による有機発光表示装置の平面図の一例である。

10

【図8】図7に示した折線VIII - VIIIに沿った断面の展開図である。

【図9】図7に示した折線IX - IXに沿った断面の展開図である。

【図10】図7に示した折線X - Xに沿った断面の展開図である。

【図11】本発明の第2実施例による有機発光表示装置の平面図の別の例である。

【図12】図11に示した折線XII - XIIに沿った断面の展開図である。

【図13】本発明の第3実施例による有機発光表示装置の等価回路図である。

【図14】本発明の第3実施例による有機発光表示装置の平面図である。

【図15】図14に示した折線XV - XVに沿った断面の展開図である。

【図16】図14に示した折線XVI - XVIに沿った断面の展開図である。

【符号の説明】

20

【0076】

81、82 接触補助部材

85、87 連結部材

110 基板

121、121a、121b、129 ゲート線

124a、124b 制御電極

127 維持電極

140 ゲート絶縁膜

154a、154b 島型半導体

163a、165a、165a、165b 抵抗性接触部材

30

171、171l、171r、179 データ線

172、172a、172b 駆動電圧線

173a、173b 入力電極

175a、175b 出力電極

180 保護膜

181、182、184、185a、185b、187、188a、188b、189 接触孔

191 画素電極

270 共通電極

230 色フィルタ

235、236、237、238、239 貫通孔

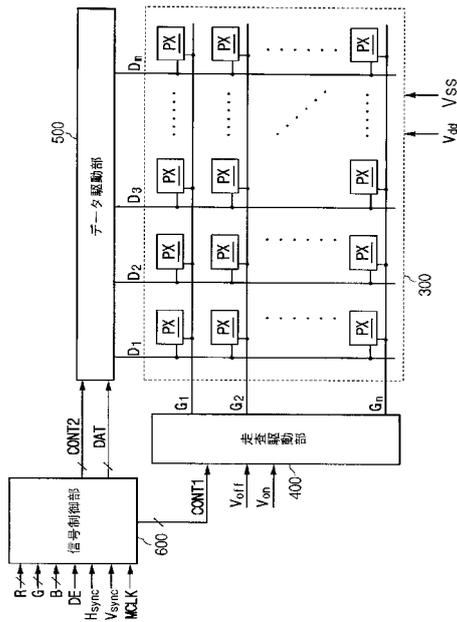
40

361 隔壁

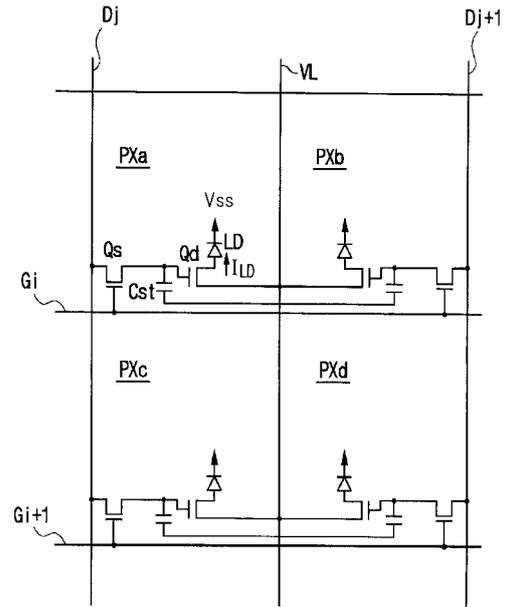
365 開口部

370 有機発光部材

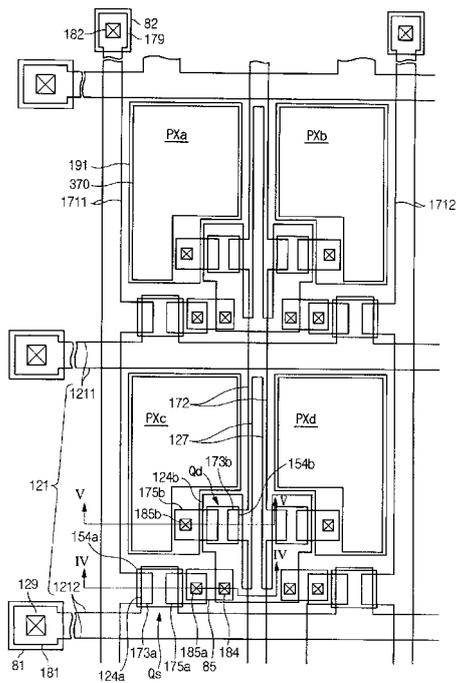
【図1】



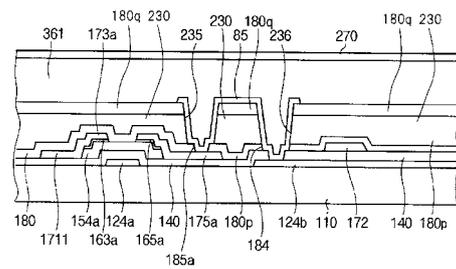
【図2】



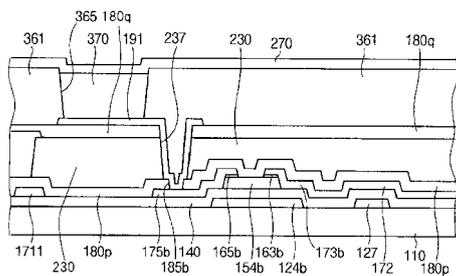
【図3】



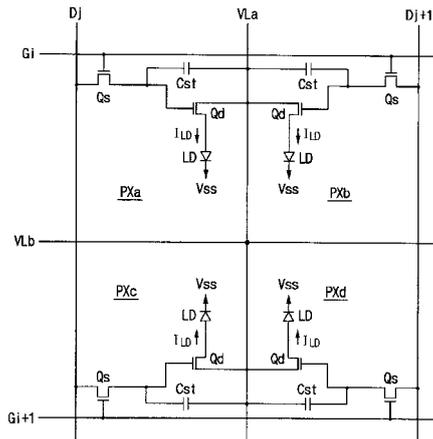
【図4】



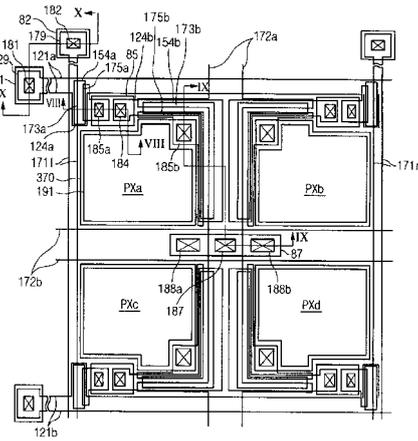
【図5】



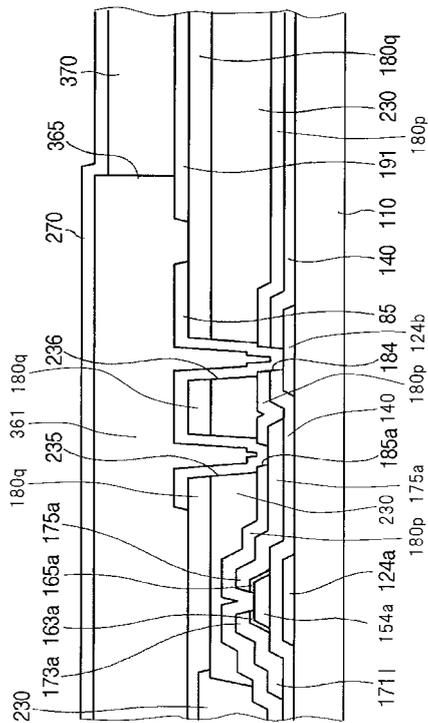
【 図 6 】



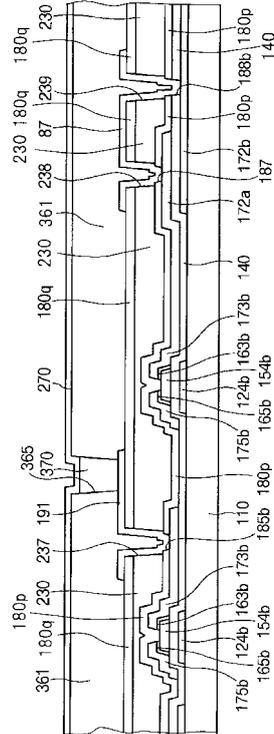
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 F 9/30 3 6 5 Z

- (72)発明者 崔 凡 洛
大韓民国ソウル市江南区大峙1洞三星アパート112棟508号
- (72)発明者 盧 慶 銀
大韓民国京畿道城南市盆唐区九美洞ムジゲマウルサムソンアパート1008棟804号
- (72)発明者 鄭 光 哲
大韓民国京畿道城南市壽井区太平1洞7115-4番地
- (72)発明者 崔 ジュン 厚
大韓民国ソウル市西大門区靈泉洞三湖アパート108棟303号
- (72)発明者 許 宗 茂
大韓民国京畿道華城市台安邑半月里新靈通現代アパート204棟902号
- (72)発明者 朴 承 圭
大韓民国京畿道華城市台安邑半月里新靈通現代アパート206棟1602号
- (72)発明者 高 俊 哲
大韓民国ソウル市西大門区弘濟2洞漢陽アパート102棟1003号
- (72)発明者 尹 ヨン 秀
大韓民国京畿道水原市靈通區靈通洞1007-5番地203号

審査官 田辺 正樹

- (56)参考文献 特開2004-334204(JP,A)
特開平11-272233(JP,A)
特開2004-078218(JP,A)
特開2005-129505(JP,A)
特開2004-102292(JP,A)
特開2003-015604(JP,A)
特開2005-108528(JP,A)
特開2004-086014(JP,A)
特開2004-226543(JP,A)
特開2001-100655(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 F 1 / 1 3 - 1 4 1
G 0 9 F 9 / 0 0 - 9 / 4 6
H 0 1 L 2 7 / 3 2、5 1 / 5 0
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8