

(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2005-157298

(P2005-157298A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int.Cl.⁷

G09F 9/30

H05B 33/14

H05B 33/22

H05B 33/26

F I

G09F 9/30

G09F 9/30

H05B 33/14

H05B 33/22

H05B 33/26

338

365Z

A

Z

Z

テーマコード (参考)

3K007

5C094

審査請求 有 請求項の数 23 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-256712 (P2004-256712)

(22) 出願日 平成16年9月3日(2004.9.3)

(31) 優先権主張番号 2003-083589

(32) 優先日 平成15年11月24日(2003.11.24)

(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(31) 優先権主張番号 2004-000594

(32) 優先日 平成16年1月6日(2004.1.6)

(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817

三星エスディアイ株式会社

大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5
75番地

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和

(74) 代理人 100095500

弁理士 伊藤 正和

(72) 発明者 金 ▲襟▼ 男

大韓民国ソウル市東大門区踏十里2洞21
-1番地ダソムビル302号

(72) 発明者 李 乙 浩

大韓民国京畿道龍仁市器興邑書川里157
-1番地

Fターム(参考) 3K007 AB02 BA06 DB03 EA00 GA00

最終頁に続く

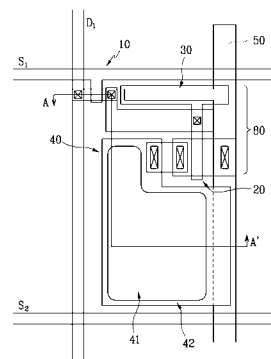
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は有機電界発光表示装置及びその製造方法に関する。

【解決手段】本発明による有機電界発光表示装置は複数の走査線、走査線に交差する複数のデータ線、及び走査線とデータ線によってマトリックス状に形成される複数の画素回路を備えた表示パネルを含む有機EL表示装置であって、画素回路40は、第1及び第2画素電極層42、及び第1及び第2画素電極層42の間に形成されて第1及び第2画素電極層42の間に流れる電流に対応して画像を表示する有機発光層を含む有機EL素子、及び走査線S1、S2からの選択信号にตอบสนองして複数のデータ線D1に印加される画像信号に対応して第1及び第2画素電極層42間に流れる電流を制御する駆動回路80を含み、有機EL素子の第1画素電極層42は第1絶縁層を隔てて駆動回路80に電源を供給するための電源供給線50と重なるように形成される。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の走査線、前記走査線に交差する複数のデータ線、及び前記走査線と前記データ線によってマトリックス状に形成される複数の画素回路を備える表示パネルを含む有機 E L 表示装置において、

前記画素回路は、

第 1 及び第 2 画素電極層、及び前記第 1 及び第 2 画素電極層の間に形成されて前記第 1 及び第 2 画素電極層の間に流れる電流に対応して画像を表示する有機発光層を含む有機 E L 素子と、

前記走査線からの選択信号に応答して前記データ線に印加される画像信号に対応して前記第 1 及び第 2 画素電極層の間に流れる電流を制御する駆動回路とを含み、

前記有機 E L 素子の前記第 1 画素電極層は第 1 絶縁層を隔てて前記駆動回路に電源を供給するための電源供給線と重なるように形成されることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 画素電極層は透明な電極層から構成され、前記第 2 画素電極層はメタル層を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

前記有機 E L 素子の有機発光層は前記電源供給線と重ならないように形成されることを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記有機 E L 素子の有機発光層は前記電源供給線と少なくとも前記第 1 絶縁層と前記第 1 画素電極層の厚さの合計だけ水平的に離れて形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

前記画素回路は前記有機 E L 素子の前記第 1 画素電極層の少なくとも縁の一部を覆って、前記電源供給線と重ならないように形成された開口部を含む第 2 絶縁層を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

前記第 2 絶縁層の開口部は前記電源供給線と少なくとも前記第 1 絶縁層と前記第 1 画素電極層の厚さの合計だけ水平的に離れて形成されることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 画素電極層はメタル層を含み、前記第 2 画素電極層は透明な電極層から構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 画素電極層の下部には有機膜で形成された平坦化層を更に含むことを特徴とする請求項 7 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 9】

複数の走査線、前記走査線に交差する複数のデータ線、及び前記走査線と前記データ線によってマトリックス状に形成される複数の画素回路を備える表示パネルを含む有機 E L 表示装置において、

前記画素回路は、

第 1 及び第 2 画素電極層、及び前記第 1 及び第 2 画素電極層の間に形成されて前記第 1 及び第 2 画素電極層の間に流れる電流に対応して画像を表示する有機発光層を含む有機 E L 素子と、

前記走査線からの選択信号に応答して前記データ線に印加される画像信号に対応して前記第 1 及び第 2 画素電極層の間に流れる電流を制御する駆動回路とを含み、

前記有機 E L 素子の前記第 1 画素電極層は第 1 絶縁層を隔てて前記走査線と重なるように形成されることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 画素電極層は透明な電極層から構成され、前記第 2 画素電極層はメタル層を含むことを特徴とする請求項 9 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 1】

前記有機 E L 素子の有機発光層は前記走査線と重ならないように形成されることを特徴とする請求項 1 0 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 2】

前記有機 E L 素子の有機発光層は前記走査線と少なくとも前記第 1 絶縁層と前記第 1 画素電極層の厚さの合計だけ水平的に離れて形成されることを特徴とする請求項 1 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 3】

前記画素回路は前記有機 E L 素子の前記第 1 画素電極層の少なくとも縁の一部を覆って、前記走査線と重ならないように形成された開口部を含む第 2 絶縁層を更に含むことを特徴とする請求項 9 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 4】

前記第 2 絶縁層の開口部は前記電源供給線と少なくとも前記第 1 絶縁層と前記第 1 画素電極層の厚さの合計だけ水平的に離れて形成されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 画素電極層はメタル層を含み、前記第 2 画素電極層は透明な電極層から構成されることを特徴とする請求項 9 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 画素電極層の下部には有機膜で形成された平坦化層を更に含むことを特徴とする請求項 1 5 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 7】

前記画素回路は前記駆動回路に電源を供給するための電源供給線を更に含み、前記有機 E L 素子の前記第 1 画素電極層は第 3 絶縁層を隔てて前記電源供給線と重なるように形成されることを特徴とする請求項 9 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 8】

前記第 3 絶縁層は前記第 1 絶縁層と実質的に同一層であることを特徴とする請求項 1 7 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 9】

有機 E L 素子、及び前記有機 E L 素子に流れる電流を制御するための駆動回路を含む有機 E L 表示装置の製造方法において、

前記駆動回路に電源を供給するための電源供給線を形成する第 1 段階と、

前記電源供給線が覆われるように第 1 絶縁層を形成する第 2 段階と、

前記第 1 絶縁層の上に前記有機 E L 素子の第 1 画素電極層を形成し、前記第 1 画素電極層の一部が前記電源供給線と重なるようにする第 3 段階と、

前記第 1 画素電極層のうちの前記電源供給線と重ならない部分に開口部が形成された第 2 絶縁層を形成する第 4 段階と、

前記開口部に前記有機 E L 素子の有機発光層を形成する第 5 段階と、

前記有機発光層の上に第 2 画素電極層を形成する第 6 段階と、

を有することを特徴とする有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 2 0】

前記第 1 画素電極層は透明な電極から構成され、前記第 2 画素電極層はメタル層で形成されることを特徴とする請求項 1 9 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 2 1】

前記有機 E L 素子の有機発光層は前記電源供給線と少なくとも前記第 1 絶縁層と前記第 1 画素電極層の厚さの合計だけ水平的に離れて形成されることを特徴とする請求項 1 9 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 2 2】

10

20

30

40

50

前記第２絶縁層は画素領域を定義するための絶縁層であることを特徴とする請求項１９に記載の有機ＥＬ表示装置の製造方法。

【請求項２３】

前記第３段階の以前に、前記第１絶縁層の上に有機膜で形成された平坦化層を形成する段階を更に含むことを特徴とする請求項１９に記載の有機ＥＬ表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は表示装置に関し、更に詳しくは開口率が向上した有機電界発光（electroluminescent、以下、ＥＬという）表示装置に関する。

10

【背景技術】

【０００２】

一般に有機ＥＬ表示装置は蛍光性有機化合物を電氣的に励起させ発光させる表示装置として、 $N \times M$ 個の有機発光セル群に電圧記入或いは電流記入して映像を表現する。このような有機発光セルはアノード、有機薄膜、カソードの積層構造を有している。有機薄膜は電子と正孔の均衡を良くして発光効率を向上させるために発光層（ＥＭＬ）、電子輸送層（ＥＴＬ）及び正孔輸送層（ＨＴＬ）を含む多層構造からなり、また、別途の電子注入層（ＥＩＬ）と正孔注入層（ＨＩＬ）を含んでいる。

【０００３】

図７は有機ＥＬ表示装置の例を示す等価回路図である。図７に示すように、有機ＥＬ表示装置は有機ＥＬ表示パネル１００（以下、表示パネルという）、データ駆動部２００、走査駆動部３００を含む。表示パネル１００は縦方向に伸びている複数のデータ線 $D_1 - D_m$ 、横方向に伸びている複数の走査線 $S_1 - S_n$ 及び複数の画素回路を含む。

20

【０００４】

画素回路は、 $D_1 - S_1$ 交点の場合、有機ＥＬ素子４０に流れる電流を制御するための駆動トランジスタ２０、走査線 S_1 からの選択信号に応答してデータ線 D_1 の電圧を駆動トランジスタ２０のゲートに印加するスイッチングトランジスタ１０、及び駆動トランジスタのゲート・ソース間に接続されたキャパシタ３０を含む。また、駆動トランジスタ２０のソースは電源電圧（ V_{DD} ）を伝達する電源供給線５０に接続される。

【０００５】

30

データ駆動部２００はデータ線 $D_1 - D_m$ にデータ電圧を供給し、走査駆動部３００は走査線 $S_1 - S_n$ に画素回路群（行）を選択するための選択信号を順次に印加する。

【０００６】

図８は、図７の有機ＥＬ表示装置において、走査線 S_1 とデータ線 D_1 に連結された画素回路の構造を示した平面図であり、図９は図８の $A - A'$ 線に沿った断面図を示したものである。

【０００７】

図８及び図９に示されているように、有機ＥＬ素子４０は有機発光層４１とITOなどの透明導電物質で形成された画素電極層４２を含む。そして、有機ＥＬ素子４０は電源供給線５０から離れて配置されている。

40

【０００８】

有機発光層４１は、画素電極層４２の上に開口部を有する絶縁層によって定義された画素構造に形成される。つまり、有機発光層４１は画素電極層４２が形成された平面領域内部に形成されるべきなので、有機発光層４１が形成される領域が画素電極層４２によって制限される問題があった。従って、有機発光層４１が形成される領域が狭くて画素回路の開口率が低下する短所があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

本発明が目的とする技術的課題は、有機ＥＬ表示装置の開口率を向上させるためのもの

50

である。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記課題を達成するために、本発明の一つの特徴による有機ＥＬ表示装置は複数の走査線、前記走査線に交差する複数のデータ線、及び前記走査線と前記データ線によってマトリックス状に形成される複数の画素回路を備えた表示パネルを含む有機ＥＬ表示装置として、前記画素回路は、第１及び第２画素電極層、及び前記第１及び第２画素電極層の間に形成されて前記第１及び第２画素電極層の間に流れる電流に対応して画像を表示する有機発光層を含む有機ＥＬ素子、及び前記走査線からの選択信号に応答して前記複数のデータ線に印加される画像信号に対応して前記第１及び第２画素電極層の間に流れる電流を制御する駆動回路を含み、前記有機ＥＬ素子の前記第１画素電極層は第１絶縁層を隔てて前記駆動回路に電源を供給するための電源供給線と重なるように形成される。 10

【0011】

本発明の一つの特徴による有機ＥＬ表示装置において、前記第１画素電極層は透明な電極層から構成され、前記第２画素電極層はメタル層を含む。本発明の一つの特徴による有機ＥＬ表示装置において、前記有機ＥＬ素子の有機発光層は前記電源供給線と重ならないように形成される。本発明の一つの特徴による有機ＥＬ表示装置において、前記有機ＥＬ素子の有機発光層は前記電源供給線と少なくとも前記絶縁層と前記第１画素電極層の厚さの合計だけ水平的に離れて形成される。本発明の一つの特徴による有機ＥＬ表示装置において、前記画素回路は前記有機ＥＬ素子の前記第１画素電極層の少なくとも縁の一部を覆って、前記電源供給線と重ならないように形成された開口部を含む第２絶縁層を更に含む。本発明の一つの特徴による有機ＥＬ表示装置において、前記第２絶縁層の開口部は前記電源供給線と少なくとも前記第１絶縁層と前記第１画素電極層の厚さの合計だけ水平的に離れて形成される。本発明の一つの特徴による有機ＥＬ表示装置において、前記第１画素電極層はメタル層を含み、前記第２画素電極層は透明な電極層から構成される。本発明の一つの特徴による有機ＥＬ表示装置において、前記第１画素電極層の下部には有機膜で形成された平坦化層を更に含む。 20

【0012】

本発明の他の特徴による有機ＥＬ表示装置は複数の走査線、前記走査線に交差する複数のデータ線、及び前記走査線と前記データ線によってマトリックス状に形成される複数の画素回路を備える表示パネルを含む有機ＥＬ表示装置として、前記画素回路は、第１及び第２画素電極層、及び前記第１及び第２画素電極層の間に形成され、前記第１及び第２画素電極層の間に流れる電流に対応して画像を表示する有機発光層を含む有機ＥＬ素子、及び前記走査線からの選択信号に応答して前記複数のデータ線に印加される画像信号に対応して前記第１及び第２画素電極層の間に流れる電流を制御する駆動回路を含み、前記有機ＥＬ素子の前記第１画素電極層は第１絶縁層を隔てて前記走査線と重なるように形成される。 30

【0013】

本発明の一つの特徴による有機ＥＬ表示装置の製造方法は有機ＥＬ素子、及び前記有機ＥＬ素子に流れる電流を制御するための駆動回路を含む有機ＥＬ表示装置の製造方法として、前記駆動回路に電源を供給するための電源供給線を形成する第１段階；前記電源供給線が覆われるように第１絶縁層を形成する第２段階；前記第１絶縁層の上に前記有機ＥＬ素子の第１画素電極層を形成し、前記第１画素電極層の一部が前記電源供給線と重なるようにする第３段階；前記第１画素電極層のうちの前記電源供給線と重ならない部分に開口部が形成された第２絶縁層を形成する第４段階；前記開口部に前記有機ＥＬ素子の有機発光層を形成する第５段階；及び前記有機発光層の上に第２画素電極層を形成する第６段階を含む。 40

【発明の効果】

【0014】

具体的には、前記説明で駆動回路は駆動トランジスタとスイッチングトランジスタだけ 50

を備える電圧記入方式の回路を例に挙げたが、本発明の概念が特定画素回路に限定されるものではなく、また様々な電圧記入方式の駆動回路だけでなく、電流記入方式で形成された駆動回路をも含む。

また、前記説明では電源供給線が別途に形成されたことを説明したが、電源供給線はトランジスタのゲート電極やソース/ドレイン電極と同じ導電層で形成でき、このような場合には有機EL素子の画素電極層がゲート電極やソース/ドレイン電極と絶縁層を隔てて重なる。

更に、実施例の説明では駆動トランジスタ及びスイッチングトランジスタがNタイプのチャンネルを有するトランジスタとして実現された場合を説明したが、駆動トランジスタ及びスイッチングトランジスタは第1電極、第2電極、及び第3電極を備え、第1電極及び第2電極に印加される電圧によって前記第2電極から前記第3電極に流れる電流を制御

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0016】

図面ではいろいろな層及び領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。明細書の全体を通じて類似した部分については同一な図面符号を付けた。層、膜、領域、板などの部分が他の部分"上に"あるとする時、これは他の部分"真上に"ある場合のみだけでなくその中間にまた、他の部分がある場合も含む。

20

【0017】

また、以下の説明では本発明が背面発光表示装置に適用された場合を中心に説明する。しかし、本発明の概念が背面発光表示装置に限定されることはなく、後述するように前面発光表示装置に適用できることは当業者に自明である。

【0018】

図1は本発明の一実施例による画素を概略的に示した平面図である。図1では、説明の便宜のために、走査線S1、データ線D1、及び電源供給線50によって駆動される一つの画素のみを示した。

【0019】

図1に示されているように、本発明の一実施例による画素は印加される電流の量に対応する画像を表現するための有機EL素子40と、有機EL素子40を駆動するための駆動回路80を含む。

30

【0020】

有機EL素子40は有機発光層、アノードを形成する画素電極層(ITO)、及びカソードを形成する画素電極層(図示せず)を含む。駆動回路80は電圧または電流記入方式の駆動回路を利用して形成でき、走査線から選択信号が印加されると、データ線に印加された画像信号によって有機EL素子40に流れる電流を制御することにより所望の画像が表現されるようにする。

【0021】

本発明の一実施例によると、有機EL素子40の画素電極層を電源供給線50と重なるように形成する。この場合、電源供給線50には一定の電源電圧が印加されるので、画素電極層に印加される小さいデータの変動は電源供給線50に実質的に影響を与えない。

40

【0022】

従って、画素電極層を電源供給線50と重畳させて形成すれば、有機発光層をより広く形成できて有機EL表示装置の開口率を向上できる。

【0023】

図2は本発明の一実施例による画素回路を具体的に示した平面図である。図2に示されたように、駆動回路80はゲートに印加される電圧によって有機EL素子40に流れる電流を制御する駆動トランジスタ20、選択信号に 응답してデータ線D1に印加された画像信号を駆動トランジスタ20に伝達するスイッチングトランジスタ10、及びキャパシタ

50

ー 30 を含む。

【0024】

具体的には、スイッチングトランジスタ 10 のゲート電極は走査線 S1 と実質的に同一な電極層によって形成され、スイッチングトランジスタ 10 のソース電極はデータ線 D1 とコンタクトホールによって電氣的に接続される。スイッチングトランジスタ 10 のドレーン電極は駆動トランジスタ 20 を向かって長く形成されており、駆動トランジスタ 20 のゲート電極とコンタクトホールによって電氣的に接続されている。

【0025】

駆動トランジスタ 20 のドレーン電極はコンタクトホールによって電源供給線 50 と電氣的に接続されており、ソース電極は有機 EL 素子 40 の画素電極層 42 とコンタクトホールによって電氣的に接続される。 10

【0026】

この時、有機 EL 素子 40 の画素電極層 42 と電源供給線 50 の間には絶縁層が形成されるが、画素電極層 42 の一部が絶縁層を隔てて電源供給線 50 と重なるように形成される。

【0027】

キャパシター 30 は電源供給線 50 と駆動トランジスタ 20 のゲート電極によって形成される。これで、選択信号によってスイッチングトランジスタ 10 が導通すると、データ電圧が駆動トランジスタ 20 のゲートに伝達され、画素電極層 42 に所定の電流が流れれる。画素電極層 42 から注入された正孔は有機発光層 41 の正孔輸送層を経由して発光層 20 に移動し、電子はカソード電極層（図示せず）から有機発光層 41 の電子輸送層を経由して発光層に注入される。この発光層で電子と正孔が再結合して励起子を生成し、この励起子が励起状態から基底状態に変化することによって、発光層の蛍光性分子が発光する。この時、発光した光は、透明な画素電極層 42 と絶縁層及び基板を通じて背面に放出され、画像になる。

【0028】

図 3 は図 2 に示された画素回路の A-A' 部分の断面図を示したものである。図 3 に示されているように、本発明の一実施例による有機 EL 表示装置は、透明な絶縁基板 11 の上に透明な絶縁層 12 が形成され、透明な絶縁層 12 の上に多結晶シリコン層が形成された背面発光表示装置であって、多結晶シリコン層が形成された上には SiO₂（二酸化シリコン）や SiN_x（窒化シリコン）などからなる第 1 絶縁膜 15 が形成されている。第 1 絶縁膜 15 の上にはシリコン層と交差するようにアルミニウム（Al）、クロム（Cr）などで作られたゲート電極 16 が横方向に形成されている。 30

【0029】

この時、シリコン層の中で、ゲート電極 16 の下側部分はドーピングされないで、その両側の電極部分は各々 n 型不純物でドーピングされている。このような n 型不純物でドーピングされている領域が各々ソース領域 13 及びドレーン領域 14 を形成してドーピングされていない領域が真性チャンネル領域となり、ゲート・ソース間に正電圧が印加されると、チャンネル領域の電子が表面に集まって、実質的に N タイプのチャンネルを形成する。電圧の極性が反対になると正孔が集まるが、ソース/ドレーンとの接続ができないので 40、電流は流れない。

【0030】

ソース領域 13 の上にはソース電極 18 が形成されており、このようなソース電極 18 を通じてデータ線 D1 に電氣的に接続される。ドレーン領域 14 の上にはドレーン電極 19 が形成され、ドレーン電極 19 は第 2 トランジスタ（図 2 のスイッチングトランジスタ 10）のゲート電極と接続される。

【0031】

電源供給線 50 は第 1 絶縁層 15 の上に形成され、第 2 絶縁層 17 によって覆われている。トランジスタ 10 と電源供給線 50 の間の第 2 絶縁層 17 の上には有機 EL 素子 40 の画素電極層 42 が形成される。有機 EL 素子 40 の画素電極層 42 は電源供給線 50 の 50

上の部分まで伸びており、画素電極層 4 2 の上に開口部が形成された第 3 絶縁層 2 2 が形成される。この時、第 3 絶縁層 2 2 は画素電極層 4 2 の少なくとも縁の一部を覆うように形成される。

【0032】

本発明の一実施例による有機電界発光表示装置が背面発光表示装置である場合、第 3 絶縁層 2 2 の開口部は画素電極層 4 2 が電源供給線 5 0 と重ならない部分に形成され、第 3 絶縁層 2 2 の開口部には有機発光層 4 1 が形成される。また、有機発光層 4 1 の上には前面蒸着されるカソード電極 2 1 が形成される。本発明の一実施例によると、カソード電極 2 1 はメタル層で形成される。

【0033】

図 4 は有機発光層 4 2 を最大に広く形成した場合の図 2 に示す A-A' 断面図である。図 4 に示されているように、有機発光層 4 1 は曲がらない限度内で電源供給線 5 0 と最も近くなるように形成できる。この時、第 2 絶縁層 1 7 の厚さを b で表し、画素電極層 4 2 の厚さを a で表す場合、第 3 絶縁層 2 2 の開口部は電源供給線 5 0 から少なくとも a と b を合せた値だけ離れて形成され、有機 EL 表示装置の開口率は最大になる。

【0034】

このように、有機 EL 素子 4 0 の画素電極層 4 2 を電源供給線 5 0 と絶縁層 1 7 を隔てて重畳させると、有機発光層 4 1 をより広く形成できて開口率を増加できる。

【0035】

図 5 は本発明の一実施例による画素回路が前面発光表示装置に適用された場合を示したものである。図 5 に示されているように、本発明の概念が前面発光表示装置に適用された場合には、第 2 絶縁層 1 7 の上に平坦化膜 2 3 が形成されるという点で図 3 に示された背面発光表示装置と差異点を有する。

【0036】

このような平坦化膜 2 3 は有機膜で形成できる。また、電極層 4 2 は光を反射できるメタル層で形成され、カソード電極 2 1 は透明な電極層で形成される。本発明の一実施例によると、電極層 4 2 は電源供給線 5 0 と第 2 絶縁層 1 7 を隔てて重なるように形成される。ここで、第 1 画素電極層は画素電極層 4 2、つまりアノード電極を意味し、第 2 画素電極層はカソード電極 2 1 を意味します。

【0037】

図 6 は本発明の他の実施例による画素回路を示したものである。本発明の他の実施例による画素回路は、図 6 に示されたように、有機 EL 素子 4 0 の画素電極層 4 2 が電源供給線 5 0 だけでなく走査線 S 2 と重なるという点で図 2 に示された画素回路と差異点を有する。

【0038】

具体的には、画素回路の選択時間の間、走査線には定電圧の信号が印加されるので、画素電極層 4 2 による小さい電圧変動は走査線に印加される選択信号に実質的に影響を与えない。

【0039】

このように、有機 EL 素子 4 0 の画素電極層 4 2 を定電圧が印加される信号線と重畳させることによって、画素回路の発光領域を最大化でき、有機電界発光表示装置の開口率を増加できる。

【0040】

本発明の他の実施例による画素回路において、画素電極層 4 2 の上には開口部が形成された第 3 絶縁層が形成され、このような開口部の上に有機発光層 4 1 が形成される。また、第 3 絶縁層の開口部は少なくとも第 2 絶縁層の厚さと画素電極層 4 2 の厚さの合計だけ水平的に離れて形成される。

【0041】

図 6 では、画素電極層 4 2 が次行の走査線 S 2 と重なることと図示したが、実施例によっては、現在の走査線 S 1 と重なることができることはもちろんである。また、画素電極

10

20

30

40

50

層 4 2 が電源供給線 5 0 と重ならなかったまま、走査線 S 2 にだけ重なることもできる。

【 0 0 4 2 】

以上に、本発明の概念が最適に適用された実施例について説明した。しかし、本発明の概念が前記実施例に限定されることはなく、多様な変形が本発明の概念をそのまま利用して実施できることは当業者に自明である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 3 】

【図 1】本発明の一実施例に伴う画素回路を概略的に示した平面図である。

【図 2】本発明の一実施例に伴う画素回路を具体的に示した平面図である。

【図 3】図 2 に示された画素回路の A - A ' 部分の断面図を示したものである。

10

【図 4】有機発光層を最大に広く形成した場合、図 2 に示された画素回路の A - A ' 断面図を示したものである。

【図 5】本発明の一実施例に伴う画素回路が前面発光表示装置に適用された場合を示したものである。

【図 6】本発明の他の実施例に伴う画素回路を示したものである。

【図 7】電圧記入方式の有機 E L 表示装置を示したものである。

【図 8】図 7 に示された有機 E L 表示装置の画素回路を示した平面図である。

【図 9】図 8 に図示された画素回路の A - A ' 部分の断面図を示したものである。

【符号の説明】

【 0 0 4 4 】

20

1 0 スイッチングトランジスタ

2 0 駆動トランジスタ

3 0 キャパシター

4 0 有機 E L 素子

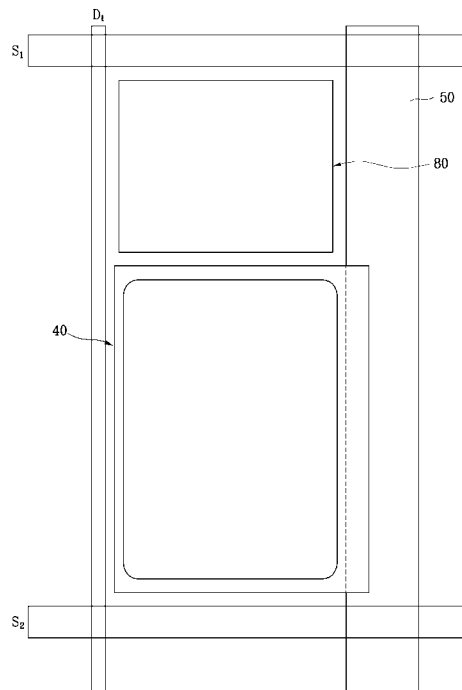
5 0 電源供給線

1 0 0 表示パネル

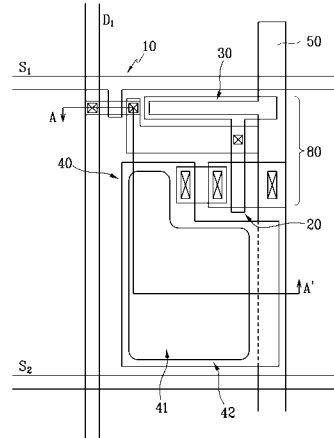
2 0 0 データ駆動部

3 0 0 走査駆動部

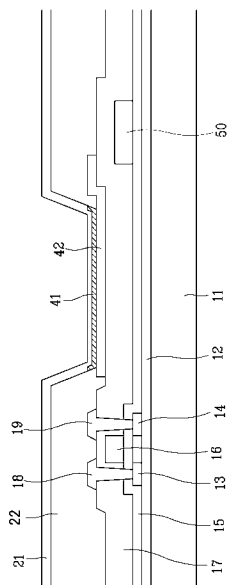
【 図 1 】



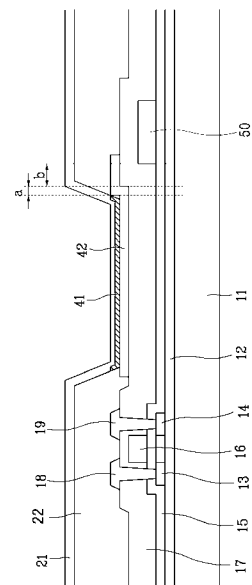
【 図 2 】



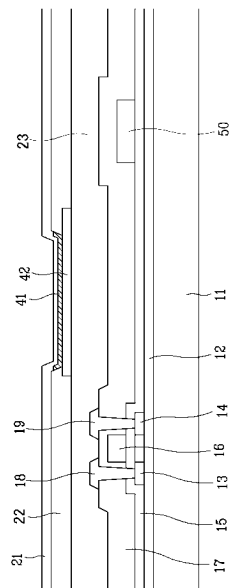
【 図 3 】



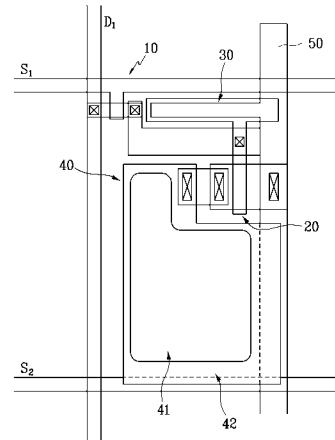
【 図 4 】



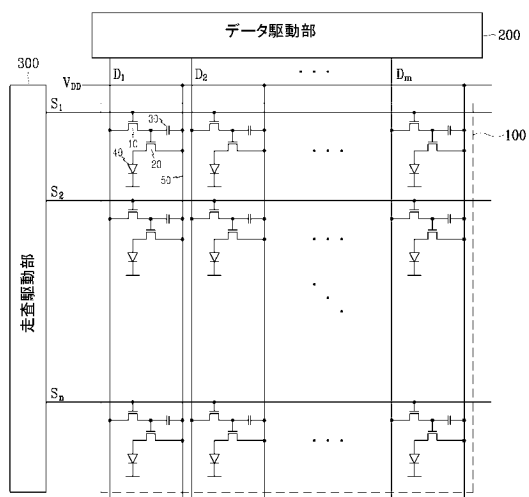
【図 5】



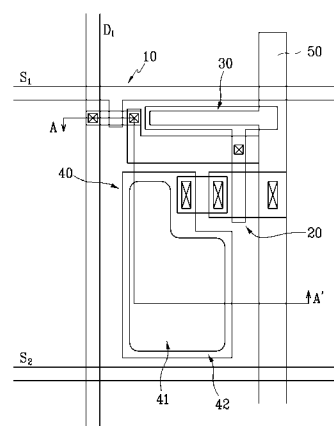
【図 6】



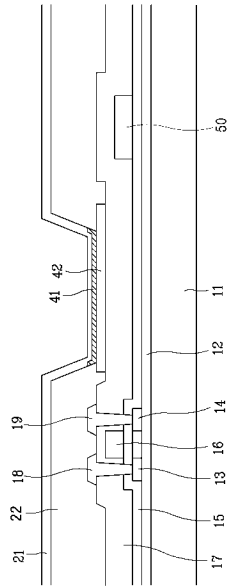
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C094 AA02 BA03 BA27 CA19 DA13 DB01 EA04 EA07 FB01 GB10

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2005157298A	公开(公告)日	2005-06-16
申请号	JP2004256712	申请日	2004-09-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
[标]发明人	金襟男 李乙浩		
发明人	金 ▲襟▼ 男 李 乙 浩		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/22 H05B33/26 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5203 H01L27/326		
FI分类号	G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z H05B33/14.A H05B33/22.Z H05B33/26.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/GA00 5C094/AA02 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/FB01 5C094/GB10 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC36 3K107/DD22 3K107/DD28 3K107/DD44Y 3K107/DD90 3K107/EE07		
代理人(译)	三好秀 伊藤雅一		
优先权	1020030083589 2003-11-24 KR 1020040000594 2004-01-06 KR		
其他公开文献	JP4287337B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有改善的孔径比的有机电致发光（EL）显示装置及其制造方法。解决方案：有机EL显示装置包括：显示面板，设置有多条扫描线；多条数据线，与扫描线交叉；以及多个像素电路，由扫描线和数据线形成成为矩阵。每个像素电路40包括有机EL元件和有机发光层，有机EL元件包括第一和第二像素电极层42，有机发光层形成在第一和第二像素电极层42之间，并且对应于在第一和第二像素电极之间流动的电流显示图像层42包括驱动电路80，该驱动电路80响应于来自扫描线S1和S2的选择信号，控制在第一和第二像素电极层42之间流动的电流，对应于施加到多条数据线D1的图像信号。有机EL元件的像素电极层形成成为叠加在用于向驱动电路80供电的电源线50上，在它们之间具有第一绝缘层。Ž

