

(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2005-258395

(P2005-258395A)

(43) 公開日 平成17年9月22日(2005.9.22)

(51) Int.Cl.⁷

G09F 9/30

H05B 33/14

H05B 33/24

H05B 33/26

F I

G09F 9/30

G09F 9/30

H05B 33/14

H05B 33/24

H05B 33/26

テーマコード (参考)

3K007

5C094

審査請求 有 請求項の数 25 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-302765 (P2004-302765)

(22) 出願日 平成16年10月18日 (2004.10.18)

(31) 優先権主張番号 2004-015736

(32) 優先日 平成16年3月9日 (2004.3.9)

(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 100072349

弁理士 八田 幹雄

(74) 代理人 100110995

弁理士 奈良 泰男

(74) 代理人 100111464

弁理士 齋藤 悦子

(74) 代理人 100114649

弁理士 宇谷 勝幸

(74) 代理人 100124615

弁理士 藤井 敏史

最終頁に続く

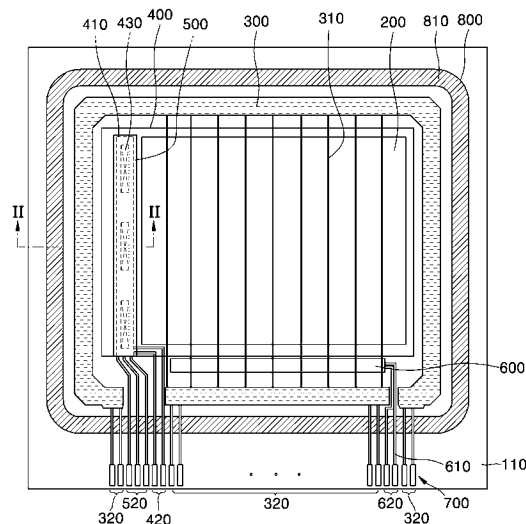
(54) 【発明の名称】 電界発光ディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】電力供給時に発生可能な電圧降下を防止して輝度効率をより一層向上させうる有機電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【解決手段】基板一面上に、一つ以上の層を有する第1電極層及び第2電極層400、その間に形成された発光層を具備する電界発光部230からなるディスプレイ領域200と、ディスプレイ領域200に電極用電力を供給する電極用電力供給ライン410とを含み、電極用電力供給ライン410は、ディスプレイ領域200外側の少なくとも一部に沿って配置されて第1電極層と同じ材料で形成される一つ以上の層を具備し、少なくとも一部は第2電極層400と直接接触し、電極用電力供給ライン410の下部には、ディスプレイ領域200の導電層と同じ材料で形成される一つ以上の導電層を有する電気要素500が配置されることを特徴とする電界発光ディスプレイ装置。

【選択図】図2A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板の一面上に形成され、一つ以上の層を有する第 1 電極層及び第 2 電極層、並びにこれらの間に形成された発光層を具備する電界発光部からなるディスプレイ領域と、

前記ディスプレイ領域に電極用電力を供給する電極用電力供給ラインと、を含む電界発光ディスプレイ装置において、

前記電極用電力供給ラインは、前記ディスプレイ領域外側の少なくとも一部に沿って配置され、前記第 1 電極層と同じ材料で形成される一つ以上の層を具備し、かつ、少なくとも一部は前記第 2 電極層と直接接触し、

前記電極用電力供給ラインの下部には、前記ディスプレイ領域の導電層と同じ材料で形成される一つ以上の導電層を有する電気要素が配置されていることを特徴とする電界発光ディスプレイ装置。 10

【請求項 2】

前記電極用電力供給ラインは、前記ディスプレイ領域の外側に沿って閉曲線を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 3】

前記第 2 電極層と前記電極用電力供給ラインとの間には、前記ディスプレイ領域の画素定義層が延長介在され、前記電極用電力供給ライン上部の前記画素定義層の少なくとも一部に形成された開口領域を通じて前記第 2 電極層と前記電極用電力供給ラインとが相互直接接触することを特徴とする請求項 1 に記載の電界発光ディスプレイ装置。 20

【請求項 4】

前記開口領域は、前記ディスプレイ領域の外側に沿って閉曲線を形成することを特徴とする請求項 3 に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 5】

前記第 2 電極層と前記電極用電力供給ラインとは、相互面接触することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 6】

前記電気要素は、前記ディスプレイ領域に電気信号を印加する駆動回路部を含むことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 7】

前記電気要素は、前記ディスプレイ領域に駆動用電力を印加する駆動用電力供給ラインを含むことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載の電界発光ディスプレイ装置。 30

【請求項 8】

前記発光層から生成された光は、前記基板を経て出射されることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 9】

前記発光層から生成された光は、前記基板と共に少なくとも前記ディスプレイ領域を密封する密封基板を経て出射されることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載の電界発光ディスプレイ装置。 40

【請求項 10】

前記第 1 電極層は、導電性反射膜を含む一つ以上の層で形成されることを特徴とする請求項 9 に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 11】

前記電極用電力供給ラインは、一つ以上の層で形成され、前記導電性反射膜を含むことを特徴とする請求項 10 に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 12】

前記導電性反射膜は、金属層であることを特徴とする請求項 10 に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 13】

前記導電性反射膜の厚さは、約 1 0 0 0 ~ 6 0 0 0 であることを特徴とする請求項 1 0 に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 1 4】

基板の一面上に形成された、第 1 電極層、第 2 電極層、及び前記第 1 電極層と第 2 電極層の間に形成された発光層を具備する電界発光部からなるディスプレイ領域と、

前記ディスプレイ領域に電極用電力を供給する電極用電力供給ラインと駆動用電力を供給する駆動用電力供給ラインと、

密封材を通じて少なくとも前記ディスプレイ領域を密封する密封部とを含む電界発光ディスプレイ装置において、

前記電極用電力供給ラインは、前記ディスプレイ領域外側の少なくとも一部に沿って配置され、前記第 1 電極層と同じ材料で形成される一つ以上の層を具備し、少なくとも一部は前記第 2 電極層と直接接触することと、 10

前記電極用電力供給ラインの下部には、前記ディスプレイ領域の導電層と同じ材料で形成される一つ以上の導電層を有する電気要素が配置されることと、

前記駆動用電力供給ラインは、少なくとも一部が前記密封部と前記基板との間に形成される一つ以上の導電層で構成されることとを特徴とする電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 1 5】

前記電極用電力供給ラインは、前記ディスプレイ領域の外側に沿って閉曲線を形成することを特徴とする請求項 1 4 に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 1 6】

前記第 2 電極層と前記電極用電力供給ラインとの間には、前記ディスプレイ領域の画素定義層が延長介在され、前記電極用電力供給ライン上部の前記画素定義層の少なくとも一部に形成された開口領域を通じて前記第 2 電極層と前記電極用電力供給ラインとが相互直接接触することを特徴とする請求項 1 4 に記載の電界発光ディスプレイ装置。 20

【請求項 1 7】

前記開口領域は、前記ディスプレイ領域の外側に沿って閉曲線を形成することを特徴とする請求項 1 6 に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 1 8】

前記第 2 電極層と前記電極用電力供給ラインとは、面接触することを特徴とする請求項 1 4 ないし請求項 1 7 のいずれか一項に記載の電界発光ディスプレイ装置。 30

【請求項 1 9】

前記電気要素は、前記ディスプレイ領域に電気信号を印加する駆動回路部を含むことを特徴とする請求項 1 4 ないし請求項 1 7 のいずれか一項に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 2 0】

前記発光層から生成された光は、前記基板を経て出射されることを特徴とする請求項 1 4 ないし請求項 1 7 のいずれか一項に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 2 1】

前記発光層から生成された光は、前記基板と共に密封状態を形成する密封基板を経て出射されることを特徴とする請求項 1 4 ないし請求項 1 7 のいずれか一項に記載の電界発光ディスプレイ装置。 40

【請求項 2 2】

前記第 1 電極層は、導電性反射膜を含む一つ以上の層で形成されることを特徴とする請求項 2 1 に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 2 3】

前記電極用電力供給ラインは、一つ以上の層で形成され、前記導電性反射膜を含むことを特徴とする請求項 2 2 に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 2 4】

前記導電性反射膜は、金属層であることを特徴とする請求項 2 2 に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【請求項 25】

前記導電性反射膜の厚さは、約 1000 ~ 6000 であることを特徴とする請求項 2 に記載の電界発光ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、平板ディスプレイ装置に係り、より詳細には基板サイズに対するディスプレイ領域の比率を増大させ、電力供給の時に発生する電圧降下を減らしてディスプレイ領域の輝度不均一を減少させうる有機電界発光ディスプレイ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像の表示において、数多くの種類のディスプレイ装置が使われているが、最近では従来のブラウン管、すなわち CRT (Cathode Ray Tube、陰極線管) を代替する多様な平板ディスプレイ装置が使われる。

【0003】

このような平板ディスプレイ装置は、発光形態によって自発光型と非自発光型とに分類しうる。自発光型ディスプレイ装置には、平面ブラウン管、プラズマディスプレイ装置、真空蛍光表示装置、電界放出ディスプレイ装置、無機/有機電界発光ディスプレイ素子などがあり、非自発光型ディスプレイ装置には、液晶ディスプレイ装置がある。その中でも、有機電界発光素子は、バックライトのように別途の発光装置の必要ない自発光型であり、低電力及び高効率作動が可能で、青色発光が可能であることで、最近注目されている平面ディスプレイ素子である。

【0004】

有機電界発光ディスプレイ素子は、有機物薄膜に陰極と陽極とを通じて注入された電子と正孔とが再結合して励起子を形成し、形成された励起子からのエネルギーにより特定の波長の光が発生する現象を利用する自発光型ディスプレイ装置である。有機電界発光ディスプレイ装置は、低電圧で駆動可能であり、軽量の薄型であり、視野角が広いだけでなく、さらに応答速度も速いという長所がある。

【0005】

このような有機電界発光ディスプレイ素子の有機電界発光部は、基板上に積層式に形成される陽極としての第 1 電極、有機発光部、及び陰極としての第 2 電極で構成される。有機発光部は、有機発光層 (EML、Emitting Layer) を具備し、この有機 EML で正孔と電子とが再結合して励起子を形成して光が発生する。発光効率をより高めるためには、正孔と電子とを有機 EML により円滑に輸送しなければならない。このために陰極と有機 EML との間には電子輸送層 (ETL、Electron Transport Layer) が配置され、陽極と有機 EML との間には正孔輸送層 (HTL、Hole Transport Layer) が配置されうる。さらに、陽極と HTL との間に正孔注入層 (HIL、Hole Injection Layer) が配置され、陰極と ETL との間に電子注入層 (EIL、Electron Injection Layer) が配置されうる。

【0006】

一方、有機電界発光ディスプレイ素子は、駆動方式によって、受動駆動方式のパッシブマトリックス (Passive Matrix: PM) 型と、能動駆動方式のアクティブマトリックス (Active Matrix: AM) 型とに区分される。前記 PM 型は、単純に陽極と陰極とが各々カラムとローとに配列され、陰極にはロー駆動回路からスキニング信号が供給され、この時、複数のローの中一つのローだけが選択される。さらに、カラム駆動回路には各画素にデータ信号が入力される。一方、前記 AM 型は、薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor、TFT) を利用して各画素当りの入力信号を制御するものであり、膨大な量の信号処理に適して動映像を具現するためのディスプレイ装置として多く使われている。

10

20

30

40

50

【0007】

ところが、有機／無機電界発光ディスプレイ装置、特にAM型有機／無機電界発光装置において、各種駆動回路部及び配線のレイアウト上の問題で基板サイズに対して画素で構成されるディスプレイ領域サイズ比率が相対的に小さくなるという問題点がある。

【0008】

図1Aには通常使われるAM型有機電界発光ディスプレイ装置の平面図が、そして図1Bには図1AでI-I線に沿った断面図が図示されている。

【0009】

図示されたAM型有機電界発光ディスプレイ装置は、透明な絶縁基板10上に有機電界発光素子を含む所定のディスプレイ領域20を有する。このディスプレイ領域20は、密封部材であるメタルキャップ90が密封材81から構成された密封部80により密封されたものである。

10

【0010】

前記ディスプレイ領域20はTFTを含んだ有機電界発光素子が複数の画素を構成して配列され、前記ディスプレイ領域20の上部には有機電界発光素子のある一つの電極である陰極電極40が敷かれており、この陰極電極40はディスプレイ領域20の一側に備わった電極配線部41を通じて外側の端子領域70に連結される。さらに、前記ディスプレイ領域20には複数の駆動ライン(VDD31)が配設される。このVDD31はディスプレイ領域20外側の駆動用電力配線部30を通じて端子領域70と連結されてディスプレイ領域20に駆動用電力を供給する。そして、前記ディスプレイ領域20の外側には、前記ディスプレイ領域20のTFT等に信号を入力する垂直回路部50と水平回路部60とがさらに具備され、これらは全て回路配線部51、61により端子領域70と連結される。

20

【0011】

前記のようなAM型有機電界発光ディスプレイ装置において、密封部材であるメタルキャップ90はディスプレイ領域20をはじめ、配線部51、61と回路部50、60とを含んで端子領域70を除いた全領域を密封する。したがって、密封部80の内部領域には、画像が具現されるディスプレイ領域20だけでなく、画像が具現されない配線部51、61や回路部50、60などが全て並存する。これはディスプレイ装置の全体大きさに比べて発光されるディスプレイ領域20の比率を低くする結果となり、結局、非発光領域のデッドスペースを増やす非効率的な問題になる。

30

【0012】

特許文献1には、前記のような問題点が明らかに開示されている。ここで、陰極としての保護電極は、密封部の端部に配置された接触配線を通じて外部FPCと接触される構造になっているが、密封部の端部で相当な面積を占めていることがわかる。

【0013】

このような配置上の問題点により、前記図1A及び図1Bで示したような有機電界発光ディスプレイ装置は、ディスプレイ領域20と端子領域70とを連結する配線部51、61の幅を制限的に薄くする場合、配線部の抵抗増大による輝度減少も生じうる。

【0014】

さらに、特許文献2には、パネルサイズを減らすための構造の液晶ディスプレイ装置が開示されている。しかし、共通電極が配設された基板と画素電極が配設された基板との間には液晶が注入密封され、このような液晶注入のための両基板の間隔によって共通電極に電力を供給するラインと共通電極との間には段差が発生しうる。このような段差は、両者間に接触不良を誘発して電力供給時に相当な電圧降下を発生させることになり、ディスプレイ領域の輝度を低下させる問題点を招くことになる。

40

【特許文献1】大韓民国特許第2001-83213号公開公報

【特許文献2】特開2003-316284号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 5 】

本発明は、前記のような問題点を解決するために案出されたものであり、基板サイズに対するディスプレイ領域の比率を増大させると同時に、電圧降下による輝度減少ないし不均一を解消させた電界発光ディスプレイ装置を提供することにその目的がある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

前記の目的を達成するために本発明は、基板一面上に形成され、一つ以上の層を有する第1電極層及び第2電極層、及びこの間に形成された発光層を具備する電界発光部からなるディスプレイ領域と、前記ディスプレイ領域に電極用電力を供給する電極用電力供給ラインとを含む電界発光ディスプレイ装置において、前記電極用電力供給ラインは、前記ディスプレイ領域外側の少なくとも一部に沿って配置され、前記第1電極層と同じ材料で形成される一つ以上の層を具備するものの、少なくとも一部は前記第2電極層と直接接触し、前記電極用電力供給ラインの下部には前記ディスプレイ領域の導電層と同じ材料で形成される一つ以上の導電層を有する電気要素が配置されることを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

10

【 0 0 1 7 】

また、本発明は、前記電極用電力供給ラインは、前記ディスプレイ領域の外側に沿って閉曲線を形成することを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【 0 0 1 8 】

また本発明は、前記第2電極層と前記電極用電力供給ラインとの間には、前記ディスプレイ領域の画素定義層が延長介在され、前記電極用電力供給ライン上部の前記画素定義層の少なくとも一部に形成された開口領域を通じて前記第2電極層と前記電極用電力供給ラインとが相互直接接触することを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

20

【 0 0 1 9 】

また本発明は、前記開口領域は、前記ディスプレイ領域の外側に沿って閉曲線を形成することを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【 0 0 2 0 】

また本発明は、前記第2電極層と前記電極用電力供給ラインとは、相互面接触することを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【 0 0 2 1 】

また本発明は、前記電気要素は、前記ディスプレイ領域に電気信号を印加する駆動回路部を含むことを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

30

【 0 0 2 2 】

また本発明は、前記電気要素は、前記ディスプレイ領域に駆動用電力を印加する駆動用電力供給ラインを含むことを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【 0 0 2 3 】

また本発明は、前記発光層から生成された光は、前記基板を経て出射されることを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【 0 0 2 4 】

また本発明は、前記発光層から生成された光は、前記基板と共に少なくとも前記ディスプレイ領域を密封する密封基板を経て出射されることを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

40

【 0 0 2 5 】

また本発明は、前記第1電極層は、導電性反射膜を含む一つ以上の層で形成されることを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【 0 0 2 6 】

また本発明は、前記電極用電力供給ラインは、一つ以上の層で形成され、前記導電性反射膜を含むことを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【 0 0 2 7 】

また本発明は、前記導電性反射膜は、金属層であることを特徴とする電界発光ディスプ

50

レイ装置を提供する。

【0028】

また本発明は、前記導電性反射膜の厚さは、約1000～6000であることを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【0029】

また本発明は、基板一面上に形成され、第1電極層、第2電極層、及び前記第1電極層と第2電極層の間に形成された発光層を具備する電界発光部からなるディスプレイ領域と、前記ディスプレイ領域に電極用電力を供給する電極用電力供給ライン及び駆動用電力を供給する駆動用電力供給ラインと、密封材を通じて少なくとも前記ディスプレイ領域を密封する密封部とを含む電界発光ディスプレイ装置において、前記電極用電力供給ラインは、前記ディスプレイ領域外側の少なくとも一部に沿って配置され、前記第1電極層と同じ材料で形成される一つ以上の層を具備し、少なくとも一部は前記第2電極層と直接接触することと、前記電極用電力供給ラインの下部には、前記ディスプレイ領域の導電層と同じ材料で形成される一つ以上の導電層を有する電気要素が配置されることと、前記駆動用電力供給ラインは、少なくとも一部が前記密封部と前記基板との間に形成される一つ以上の導電層で構成されることとを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

10

【0030】

また本発明は、前記電極用電力供給ラインは、前記ディスプレイ領域の外側に沿って閉曲線を形成することを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【0031】

また本発明は、前記第2電極層と前記電極用電力供給ラインとの間には、前記ディスプレイ領域の画素定義層が延長介在され、前記電極用電力供給ライン上部の前記画素定義層の少なくとも一部に形成された開口領域を通じて前記第2電極層と前記電極用電力供給ラインとが相互直接接触することを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

20

【0032】

また本発明は、前記開口領域は、前記ディスプレイ領域の外側に沿って閉曲線を形成することを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【0033】

また本発明は、前記第2電極層と前記電極用電力供給ラインとは、面接触することを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

30

【0034】

また本発明は、前記電気要素は、前記ディスプレイ領域に電気信号を印加する駆動回路部を含むことを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【0035】

また本発明は、前記発光層から生成された光は、前記基板を経て出射されることを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【0036】

また本発明は、前記発光層から生成された光は、前記基板と共に密封状態を形成する密封基板を経て出射されることを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【0037】

また本発明は、前記第1電極層は、導電性反射膜を含む一つ以上の層で形成されることを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

40

【0038】

また本発明は、前記電極用電力供給ラインは、一つ以上の層で形成され、前記導電性反射膜を含むことを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【0039】

また本発明は、前記導電性反射膜は、金属層であることを特徴とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【0040】

また本発明は、前記導電性反射膜の厚さは、約1000～6000であることを特徴

50

とする電界発光ディスプレイ装置を提供する。

【発明の効果】

【0041】

本発明によれば、電極用電力供給ラインの少なくとも一部分を、垂直／水平駆動回路部及び／または駆動用電力供給ラインと重畳させることによってパネルサイズを増大させる。

【0042】

さらに、第2電極層と電極用電力供給ラインの少なくとも一部を直接接触、望ましくは面接触させることで、これらの電氣的な連結時に発生可能な電圧降下を減少させうる。さらに、第2電極層がディスプレイ領域を囲んで閉曲線を形成するようにすることで、第2電極層が透明電極に形成される場合に発生可能なディスプレイ領域位置による電圧降下の差を減少させ、究極的にディスプレイ領域位置による輝度の差を顕著に減らせる。

10

【0043】

さらに、駆動用電力供給ラインを密封部と重畳させることによってパネルに対するディスプレイ領域の面積比をさらに増大させ、駆動用電力供給ラインを一つ以上の導電層で構成することによって駆動用電力供給時に発生可能な電圧降下を防止して輝度の効率をさらに向上させうる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0044】

図2Aには、本発明の一実施例による有機電界発光ディスプレイ装置が概略的に図示されている。

20

【0045】

図2Aに図示されたように、基板110の一面上には、有機電界発光ディスプレイ素子のような発光素子が配置されたディスプレイ領域200の外側に沿って塗布されて基板110とカプセル化基板900（図2B参照）とを密封させる密封部800、各種端子が配置された端子領域を具備する。

【0046】

ディスプレイ領域200を構成する有機電界発光ディスプレイ素子の構成は図2Bを参照して説明する。なお、図2Bは図2AのII-II線による有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な断面図である。

30

【0047】

基板、例えばガラス材の基板110上にSiO₂等でバッファ層120が形成される。バッファ層120の一面上には半導体活性層130が形成される。半導体活性層130は非晶質シリコン層または多結晶質シリコン層で形成されうる。図面では詳細に図示されていないが、半導体活性層130は、N⁺型またはP⁺型のドーパントでドーピングされるソース及びドレイン領域と、チャンネル領域とで構成される。半導体活性層130は、有機半導体からなりうる等、前記事項に限定されるものではない。

【0048】

半導体活性層130の一面上部のチャンネル領域に対応される位置には、ゲート電極150が形成され、ゲート電極150に印加される信号のいかんによってチャンネル領域の通電のいかんが決定され、これを通じてソース及びドレイン領域が連結される。ゲート電極150は、隣接層との密着性、積層される層の表面平坦性そして加工性などを考慮して、例えばMoW、Al/Cuなどのような物質で形成されることが望ましいが、これらに限定されるものではない。また、半導体活性層130とゲート電極150との絶縁性を確保するために、例えば、プラズマ強化化学気相蒸着（PECVD）を通じてSiO₂で構成されるゲート絶縁層140が半導体活性層130とゲート電極150との間に介在される。

40

【0049】

ゲート電極150の上部には、中間層160が形成される。中間層はSiO₂、SiN_xなどの物質で断層形成されたり、または二重層の形態で構成されうる。

50

【0050】

中間層160の上部には、ソース/ドレーン電極170が形成される。ソース/ドレーン電極170は、中間層160やゲート絶縁層140に形成されるコンタクト孔を通じて半導体活性層のソース領域及びドレーン領域と各々電氣的に連結される。

【0051】

ソース/ドレーン電極170の上部には、保護層(パッシベーション層及び/または平坦化層)180が形成され、下部のTFTを保護して平坦化させる。

【0052】

本発明の一実施例による保護層180は、多様な形態に構成することができ、無機物または有機物で形成でき、また単層で形成されたり、下部にSiN_x層を具備して上部に、例えばBCB(benzocyclobutene)またはアクリルなどのような有機物層を具備する二重層または複数層でも構成されうる。

【0053】

保護層180の一面上には、第1電極層210が配設される。第1電極層210の一端は保護層180に形成された貫通孔211を通じて下部のドレーン電極170と接触する。第1電極層210は、下記のように、背面発光型の場合、酸化インジウムスズ(ITO)などの透明電極で構成でき、前面発光型の場合、Mg:Ag/ITO等の複数層で形成されうる。もちろん、第1電極層210はそのほかの多様な変形例を具備できる。

【0054】

有機電界発光部230は、低分子または高分子有機膜で構成されうる。低分子有機膜を使用する場合、HIL、HTL、EML、ETL、EILなどが単一あるいは複合の構造で積層形成でき、使用可能な有機材料も銅フタルロシアニン(CuPc:Copper Phthalocyanine)、N,N-ジ(ナフタレン-1-イル)-N,N'-ジフェニル-ベンジジン(NPB)、トリス-8-ヒドロキシキノリンアルミニウム(Alq₃)などをはじめとする多様な材料を適用できる。この低分子有機膜は真空蒸着方法で形成される。

【0055】

高分子有機膜の場合には、大体HTL及びEMLで備わった構造を有しうる。この時、前記HTLにPEDOTを使用し、発光層にPPV(Poly-Phenylenevinylene)系及びポリフルオレン系等高分子有機物質を使用し、これをスクリーン印刷やインクジェット印刷方法等で形成しうる。

【0056】

有機電界発光部230の一面上部には、陰極電極400が全面蒸着される。陰極電極400は、このような全面蒸着形態に限定されるものではない。さらに、発光類型によってAl/Ca、ITO、Mg-Agなどのような材料でも形成でき、単一層でない複数の層でも形成でき、LiFなどのようなアルカリまたはアルカリ土類金属フッ化層がさらに備わえる等、多様な類型で構成しうる。

【0057】

さらに、図2Aで示したように、ディスプレイ領域200と密封部800との間には、ディスプレイ領域200に駆動用電力を供給するための駆動用電力供給ライン300が配置される。

【0058】

図2Aは、本発明の一例であり、駆動用電力供給ラインの配置がこれに限定されるものではないが、ディスプレイ領域全体に均一な駆動用電力を供給することによって輝度不均一を改善させうるという点より、駆動用電力供給ライン300はディスプレイ領域をめぐるように形成されることが望ましい。駆動用電力供給ライン300は駆動ライン310と連結される。駆動ライン310はディスプレイ領域200と交差して配置され、保護層180下部に配置されたソース電極170(図2B参照)と電氣的に連結される。

【0059】

さらに、ディスプレイ領域200外側には、垂直/水平駆動回路部500、600が配

10

20

30

40

50

置される。垂直駆動回路部 500 は、ディスプレイ領域 200 にスキャン信号を印加するスキャン駆動回路部になり、水平駆動回路部 600 はディスプレイ領域 200 にデータ信号を印加するデータ駆動回路部になりうる。これらは場合によって外装 IC やチップオンガラス (COG) で具現されうる。本発明によるデッドスペース減少によって原価削減及び装置の簡索性などを考慮して、ディスプレイ領域と一体に形成されることが望ましい。

【0060】

一方、ディスプレイ領域 200 の外側に沿って少なくとも一部には、ディスプレイ領域 200 に電極用電力を供給する電極用電力供給ライン 410 が配置される。

【0061】

電極用電力供給ライン 410 は、ディスプレイ領域 200 の第 1 電極層 210 と同じ材料で形成される。すなわち、電極用電力供給ライン 410 は、第 1 電極層 210 の形成と同時に形成される。さらに、電極用電力供給ライン 410 は、後に形成される第 2 電極層 400 と直接接する構造を有することで、従来技術での接触配線による接触不良や電圧降下による問題点を解消させうる。

【0062】

さらに、電極用電力供給ライン 410 の下部には、一つ以上の導電層で構成される電気要素、例えば垂直駆動回路部 500 が配置され、電極用電力供給ラインが他の構成要素とは重畳されないように独立に配置された従来技術とは異なる。本発明の一実施例による電極用電力供給ライン 410 は、垂直駆動回路部 500 のような電気要素上部に配置されることにより、従来技術で電極用電力供給ライン 400 を配置するために割り当てられた領域除去が可能で基板サイズに対するディスプレイ領域の面積比率を増大させうる。すなわち、同一サイズのディスプレイ領域に対して基板サイズを小さくしたり、または同一基板サイズに対しディスプレイ領域のサイズを大きくさせうる。

【0063】

電極用電力供給ライン 410 と第 2 電極層 400 とを電氣的に連結させるためには、多様な方法が使われる。電極用電力供給ライン 410 と第 2 電極層 400 との接触時に発生する抵抗による電圧降下を防止するため、このような電氣的連結は電極用電力供給ライン 410 と第 2 電極層 400 との面接触を通じて行われることが望ましい。すなわち、電極用電力供給ライン幅の相当部分が、第 2 電極層 400 と電極用電力供給ライン 410 との接触領域になることが望ましい。

【0064】

第 2 電極層 400 としては、例えば、Ag / TCO (ITO, IZO) を用いることができる。

【0065】

さらに、図 2B に図示されたように、第 2 電極層 400 と電極用電力供給ライン 410 との間にディスプレイ領域 200 の画素領域を定義する画素定義層 220 が延長されて介在され、第 2 電極層 400 もディスプレイ領域 200 の外側に電極用電力供給ライン 410 の上部に延長形成されうる。この場合、電極用電力供給ライン 410 の上部に画素定義層 220 の少なくとも一部に開口領域 430 が形成されうるが、この開口領域 430 で第 2 電極層 400 と電極用電力供給ライン 410 とは相互直接接触し、望ましくは面接触しうる。

【0066】

一方、図 2A では、電極用電力供給ライン 410 がディスプレイ領域 200 の導電層の中で一つ以上の導電層を具備する電気要素として、垂直駆動回路部 500 と重畳 (密封基板 900 から基板 110 に向けた方向よりみて) される場合が図示されているが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、図 3 に図示されたように、電極用電力供給ライン 410 は、ディスプレイ領域 210 にデータ信号を印加できる水平回路部 600 上部にも配置でき、各種配線の位置とも重畳されうる等、各種駆動回路部の配置レイアウトによって多様な変形例を考慮しうる。

【0067】

10

20

30

40

50

さらに、図４Ａ及び図４Ｂに図示されたように、上部に電極用電力供給ライン４１０が配置される電気要素として駆動用電力供給ライン３００が選択されうる。すなわち、ディスプレイ領域２００の外側に垂直駆動回路部５００が配置され、垂直駆動回路部５００と密封部８００との間に駆動用電力供給ライン３００が配置され、ディスプレイ領域２００の第１電極層２１０の形成と共に駆動用電力供給ライン３００上部の少なくとも一部に電極用電力供給ライン４１０が形成されうる。その後、第１電極層２１０の上に画素定義層２２０が形成される。この画素定義層２２０は電極用電力供給ライン４１０の少なくとも一部を覆うように形成され、後で形成される第２電極層４００と電極用電力供給ライン４１０との間に介在されうる。この場合、ディスプレイ領域２００の画素領域が形成されると共に駆動用電力供給ライン３００の上部の少なくとも一部には開口領域４３０が形成されるが、後で形成される第２電極層４００は開口領域４３０で電極用電力供給ライン４１０と直接接触、望ましくは面接触することで、第２電極層４００と電極用電力供給ラインとの接触が駆動用電力供給ライン上部で生じうる。

10

【００６８】

前記の実施例において、相互重畳される構成要素の間に干渉が起きないように、電極用電力供給ライン４１０と下部の電気要素、すなわち垂直／水平駆動回路部５００、６００及び駆動用電力供給ライン４１０と各種配線との間には十分な厚さを有する保護層１８０が介在されることが望ましい。

【００６９】

一方、電極用電力供給ラインは、ディスプレイ領域２００外側の少なくとも一部に形成されるが、前記のように電極用電力供給ラインの配置形態は図２Ａ及び図３の形態に限定されない。電極用電力供給が第２電極層４００のある一側でのみ行われる場合、第２電極層４００の位置によって異なる電圧降下が発生して輝度不均一を招きうることもあるため、これを補完するように電極用電力供給ライン４１０と第２電極層４００との接触は第２電極層４００の両側で対称的に行われるようにも配置されうるので、図４Ａに図示されたようにこれらは閉曲線を形成するように配置することが望ましい。

20

【００７０】

さらに、電極用電力供給ライン４１０と第２電極層４００との間に画素定義層２２０が延長介在される場合、電極用電力供給ライン４１０と第２電極層４００との間に直接接触、望ましくは面接触される開口領域４３０に閉曲線を形成させることで、電極用電力供給時に発生する電圧降下を減少させ、究極的にディスプレイ領域の輝度不均一現象を改善させうる。

30

【００７１】

前面発光型の場合、第２電極層４００に主に透明電極、例えば、伝導性が低いＩＴＯを使用するために、このような構成は前面発光型で特に有利である。しかし、本発明による電界発光ディスプレイ装置が前面発光型に限定されるものではない。

【００７２】

一方、本発明のさらに他の一実施例によれば、前面発光型の場合、第１電極層２１０は少なくとも導電性反射膜を含む一つ以上の層を具備することが望ましい。例えば、第１電極層２１０は、Ａｌ、Ａｇ、またはこれらの合金等で全面蒸着される導電性反射膜を形成した後、この導電性反射膜の上部にＮｉ、Ｉｒ、Ｐｔ、Ａｕ、ＩＴＯ、ＩＺＯなどの金属及び／または金属酸化物などの多重層になりうる。しかし、第１電極層２１０の構造は前記の類型に限定されるものではない。すなわち、場合によっては、導電性反射膜の形成前に、Ｎｉ、ＩＴＯ、ＩＺＯなどの金属及び／または金属酸化物などの層をさらに具備するように第１電極層２１０を構成しうる等、多様な形態の構成になりうる。さらに、この場合、電極用電力供給ライン４１０の導電性を確保するために、電極用電力供給ライン４１０は少なくとも第１電極層２１０の導電性反射膜と同じ材料で構成される層を含むことが望ましい。場合によっては、電極用電力供給ライン４１０は第１電極層２１０の導電性反射膜と同じ材料で構成される層のみでも構成されうる。

40

【００７３】

50

一方、電極用電力供給ライン４１０が第１電極層２１０の導電性反射膜と同じ材料で構成される層を具備する場合、両者の接触部分の抵抗増大を防止して電極用電力供給ライン４１０の機能を充実に実行するように、導電性反射膜の厚さを約１０００～６０００に設定することが望ましいが、工程要件及び全体厚さの仕様などを考慮してほぼ３０００ほどに維持することがより望ましい。

【００７４】

本発明のさらに他の一実施例として、パネル対ディスプレイ領域２００の比率をさらに増大させるために、駆動用電力供給ライン３００は少なくとも一部が密封部８００と基板との間に形成される一つ以上の導電層で構成されうる。

【００７５】

図５Ａ及び図５Ｂに図示されたように、駆動用電力供給ライン３００はディスプレイ領域２００の外周部に沿って形成される密封部８００と重畳されるように配置されうる。図５Ｂで、駆動用電力供給ライン３００は、ディスプレイ領域２００のソース／ドレイン電極１７０と同じ材料で中間層１６０の一面上に形成されるが、これは一例に過ぎず、駆動用電力供給ライン３００が前記の構成に限定されるものではない。すなわち、駆動用電力供給ライン３００は、半導体活性層１３０、ゲート電極１５０、ソース／ドレイン電極１７０などと同じ材料で形成される一つ以上の層からなりうる。駆動用電力供給ライン３００がソース／ドレイン電極１７０と同じ材料で形成される場合、密封材８１０との接触によるライン損傷を防止するために、駆動用電力供給ライン３００は保護層１８０で塗布される等、密封材と電気ラインとの間で直接に接触されないように構成することが望ましい

10

20

【００７６】

図５Ａでわかるように、電極用電力供給ライン４１０を駆動回路部などと重畳させて駆動用電力供給ライン３００を密封部８００と重畳配置させる場合、パネルに対するディスプレイ領域の面積比をさらに増大させうる。

【００７７】

以上の実施例は本発明を説明するための例であり、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、駆動用電力供給ライン、電極用電力供給ライン及び駆動回路部などのレイアウトは、本発明による電極用電力供給ライン及び／または駆動用電力供給ラインに対する思想を含む範囲で多様に変形でき、さらに前述の実施例は有機電界発光ディスプレイ装置に対することであるが、本発明の範囲内で無機電界発光ディスプレイ装置にも十分に適用できる等、多様な変形例を考慮しうる。

30

【００７８】

本発明は、添付された図面に示した実施例を参考に説明されたが、これは例示に過ぎず、当該技術分野の当業者なら多様な変形及び均等な他実施例が可能であるということを理解できる。したがって、本発明の真の保護範囲は特許請求範囲によって決まらなければならない。

【産業上の利用可能性】

【００７９】

本発明の有機電界発光ディスプレイ装置は、多様な平板ディスプレイ装置に適用できる

40

【図面の簡単な説明】

【００８０】

【図１Ａ】従来技術による有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な平面図である。

【図１Ｂ】図１ＡのⅠ－Ⅰ線による概略的な断面図である。

【図２Ａ】本発明の一実施例による有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な平面図である。

【図２Ｂ】図２ＡのⅡ－Ⅱ線による有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な断面図である。

【図３】本発明の他の一実施例による有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な断面図で

50

ある。

【図４Ａ】本発明のさらに他の一実施例による有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な平面図である。

【図４Ｂ】図４ＡのⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線による有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な断面図である。

【図５Ａ】本発明のさらに他の一実施例による有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な平面図である。

【図５Ｂ】図５ＡのⅠⅤ－ⅠⅤ線による有機電界発光ディスプレイ装置の概略的な断面図である。

【符号の説明】

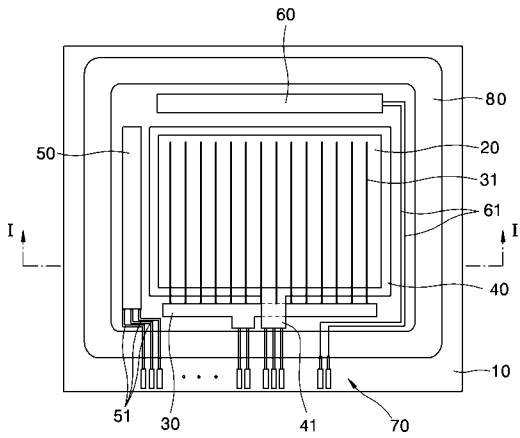
10

【００８１】

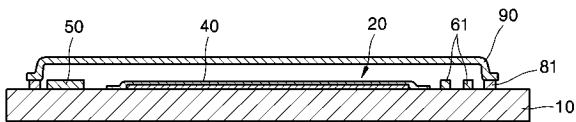
１１０…基板、
１２０…バッファ層、
１３０…半導体活性層、
１４０…ゲート絶縁層、
１５０…ゲート電極、
１６０…中間層、
１７０…ソース及びドレイン電極、
１８０…保護層、
２００…ディスプレイ領域、
２１０…第１電極層、
２３０…有機電界発光部、
３００…駆動用電力供給ライン、
４００…第２電極層、
４１０…電極用電力供給ライン、
５００…垂直駆動回路部、
６００…水平駆動回路部、
８００…密封部。

20

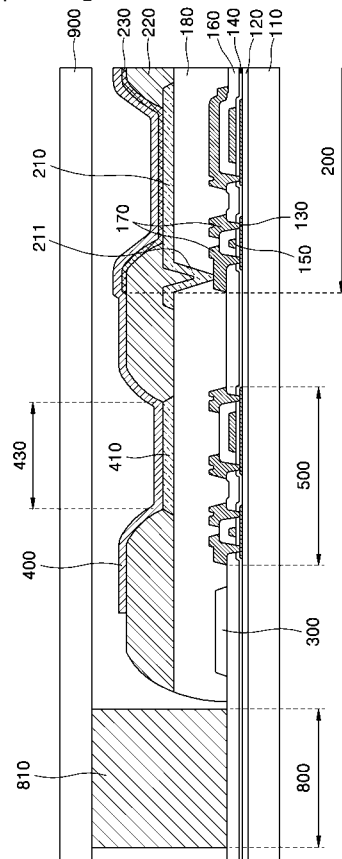
【図 1 A】



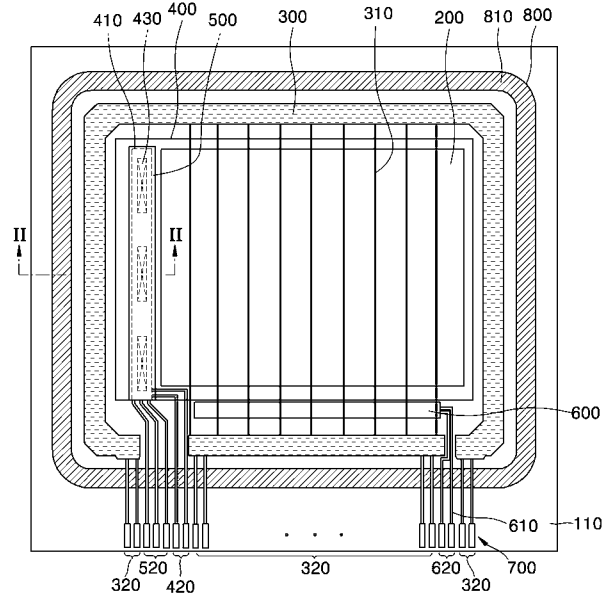
【図 1 B】



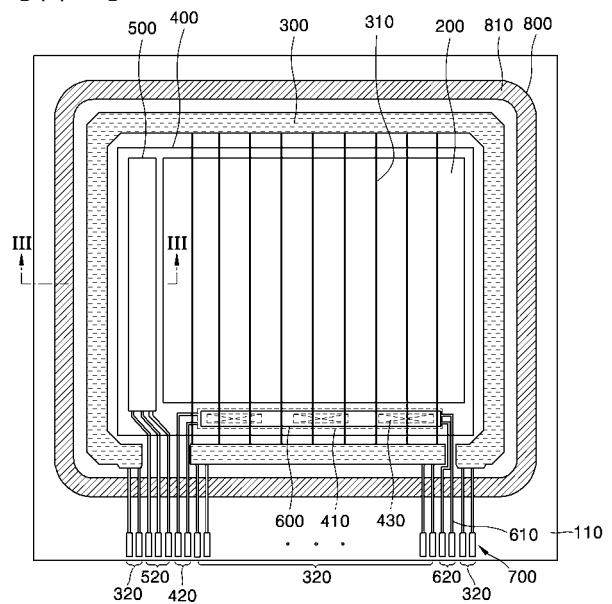
【図 2 B】



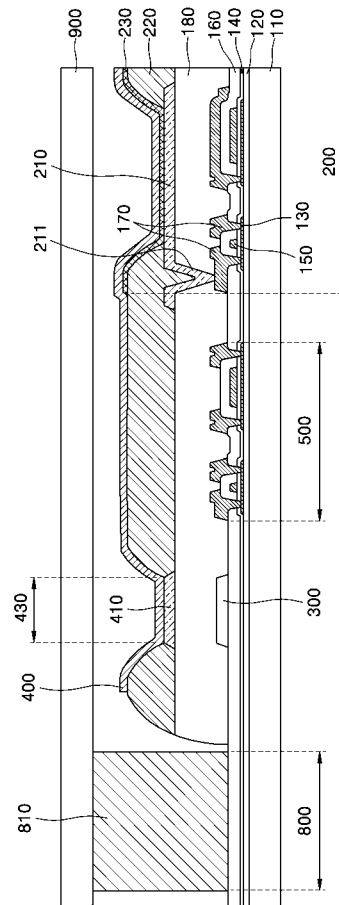
【図 2 A】



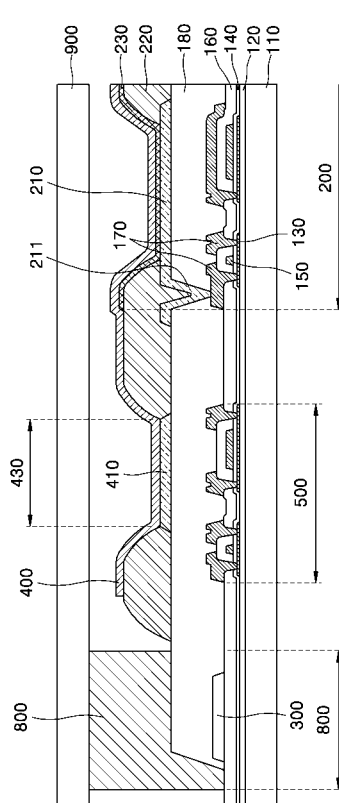
【図 3】



【 図 4 B 】



【 図 5 B 】



フロントページの続き

(72)発明者 郭 源 奎

大韓民国京畿道城南市盆唐区九美洞 8 8 番地 カチ住公アパート 2 0 7 棟 9 0 3 号

(72)発明者 李 寛 熙

大韓民国ソウル特別市冠岳区奉天洞 1 6 3 0 - 5 番地

F ターム(参考) 3K007 AB02 AB17 BA06 CC00 CC01 DB03

5C094 AA04 AA10 AA48 BA03 BA27 CA19 DA13 DB01 DB02 EA04

EA05 EA06 EB02 EB04 ED11 FB01 FB20

专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP2005258395A	公开(公告)日	2005-09-22
申请号	JP2004302765	申请日	2004-10-18
[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	郭源奎 李寛熙		
发明人	郭 源 奎 李 寛 熙		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/24 H05B33/26 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3246 H01L51/524 H01L2227/323		
FI分类号	G09F9/30.330.Z G09F9/30.365.Z H05B33/14.A H05B33/24 H05B33/26.Z G09F9/30.330 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/CC00 3K007/CC01 3K007/DB03 5C094/AA04 5C094/AA10 5C094/AA48 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/DB02 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/EA06 5C094/EB02 5C094/EB04 5C094/ED11 5C094/FB01 5C094/FB20 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC11 3K107/CC33 3K107/CC42 3K107/CC43 3K107/DD02 3K107/DD03 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/DD44X 3K107/DD44Z 3K107/DD89 3K107/EE03 3K107/EE42 3K107/EE59 3K107/FF15		
代理人(译)	宇谷 胜幸 藤井敏文		
优先权	1020040015736 2004-03-09 KR		
其他公开文献	JP3940738B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机电致发光显示装置，其能够通过防止在供电时可能产生的电压降来进一步提高发光效率。一种显示区域，包括具有一层或多层的第一电极层和第二电极层，以及在其间形成有发光层的电致发光部分；电极电源线410沿着显示区域200的外侧的至少一部分设置，并且由与第一电极层相同的材料形成。一个包括一个或多个层，至少在与所述第二电极层400直接接触的部分中，电极电源线410，其被作为显示区域200的导电层相同的材料形成的下部分，其其中具有上述导电层的电子元件设置在所述基板的表面上。 背景技术

