

(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2019-192467

(P2019-192467A)

(43) 公開日 令和1年10月31日(2019.10.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06	3K107
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	5C094
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 330	

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-83298 (P2018-83298)
 (22) 出願日 平成30年4月24日 (2018.4.24)

(71) 出願人 514188173
 株式会社 J O L E D
 東京都千代田区神田錦町三丁目2番地

(74) 代理人 100189430
 弁理士 吉川 修一

(74) 代理人 100190805
 弁理士 傍島 正朗

(72) 発明者 山本 哲郎
 東京都千代田区神田錦町三丁目2番地
 株式会社 J O L E D 内

(72) 発明者 廣升 泰信
 東京都千代田区神田錦町三丁目2番地
 株式会社 J O L E D 内

最終頁に続く

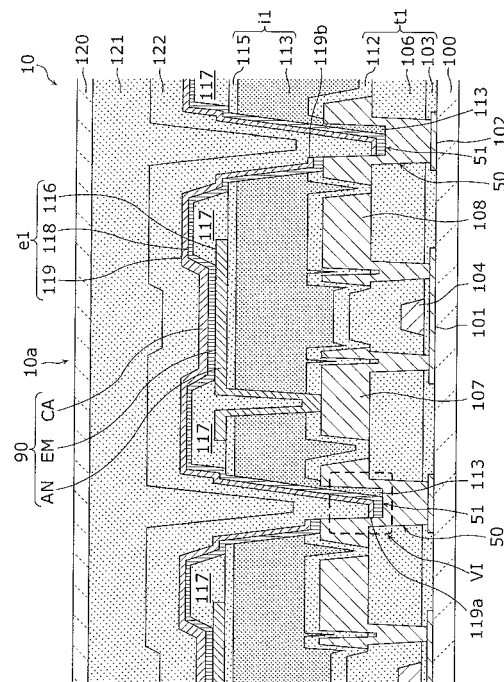
(54) 【発明の名称】 有機 E L 表示パネル

(57) 【要約】

【課題】カソード電極層が複数の画素にて共通化されている有機 E L 表示パネルにおいて、カソード部の電位変動に起因する画質不良を抑制する。

【解決手段】有機 E L 表示パネル 10 の各画素 10 a は、アノード電極層 116 と、有機層 118 と、カソード電極層 119 とを備えている。有機層 118 およびカソード電極層 119 のそれぞれは、複数の画素 10 a 間において繋がるように共通化されている。各画素 10 a の有機 E L 素子 90 は、アノード部 A N と、カソード部 C A と、発光部 E M とを有している。有機 E L 素子 90 の光出射方向 Z から見た場合に、有機 E L 素子 90 が形成されている領域の外側の領域に、凹部 51 を有する導体層 50 が設けられている。凹部 51 は、有機層 118 で覆われている被覆部 52 と、導体層 50 が露出している導体露出部 53 とを有している。カソード電極層 119 は、導体露出部 53 の一部に接続されている。

【選択図】 図 5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素を有する有機 E L (electro luminescence) 表示パネルであって、
前記複数の画素のそれぞれは、アノード電極層と、前記アノード電極層よりも面積が大きく、少なくとも一部が前記アノード電極層を覆うように配置されている有機層と、少なくとも一部が前記有機層を覆うように配置されているカソード電極層とを備え、

前記有機層および前記カソード電極層のそれぞれは、前記複数の画素間において繋がるように共通化され、

前記複数の画素のそれぞれには、1 以上の有機 E L 素子が含まれ、

前記有機 E L 素子は、前記アノード電極層の一部であるアノード部と、前記カソード電極層の一部であるカソード部と、前記有機層の一部であり、前記アノード部および前記カソード部の間に設けられた発光部とを有し、

前記有機 E L 素子の光出射方向から見た場合に、前記有機 E L 素子が形成されている領域の外側の領域に、凹部を有する導体層が設けられ、

前記導体層の前記凹部は、前記有機層で覆われている被覆部と、前記有機層で覆われずに前記導体層が露出している導体露出部とを有し、

前記カソード電極層は、前記導体露出部の少なくとも一部に接続されている

有機 E L 表示パネル。

【請求項 2】

前記被覆部は、前記凹部の側面の一部、および、前記側面の一部に繋がる底面を覆う前記有機層によって形成され、

前記カソード電極層は、前記被覆部を形成する前記有機層上に設けられ、前記導体露出部に接続されている

請求項 1 に記載の有機 E L 表示パネル。

【請求項 3】

前記凹部は、前記光出射方向から見た場合に矩形状であり、4 つの側面を有し、

前記導体露出部は、前記 4 つの側面のうち 1 以上 3 以下の側面に設けられ、

前記被覆部は、前記 4 つの側面のうち、前記導体露出部である領域を除く 1 以上の側面に設けられている

請求項 1 または 2 に記載の有機 E L 表示パネル。

【請求項 4】

前記凹部を、前記光出射方向に平行な断面で断面視した場合に、

前記被覆部における前記有機層の表面の傾斜は、前記導体露出部における前記凹部の側面の傾斜よりも緩やかである

請求項 3 に記載の有機 E L 表示パネル。

【請求項 5】

前記有機 E L 表示パネルは、

T F T 基板上に設けられた T F T 層と、

前記アノード電極層、前記有機層および前記カソード電極層を含む E L 層と、

前記 T F T 層と前記 E L 層との間に設けられた層間絶縁層と

を備え、

前記導体層は、T F T 層内に設けられた電源ラインと同一の金属層であり、

前記被覆部は、前記層間絶縁層の一部および前記有機層の一部によって形成されている

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示パネル。

【請求項 6】

前記導体層と前記 T F T 基板との間に、半導体材料層、または、前記導体層とは異なる他の導体層が設けられている

請求項 5 に記載の有機 E L 表示パネル。

【請求項 7】

前記導体層と前記 T F T 基板との間に、前記導体層と異なる他の導体層が設けられ、

10

20

30

40

50

前記導体層は、前記他の導体層に接続されている
請求項 5 に記載の有機 E L 表示パネル。

【請求項 8】

前記導体層は、前記アノード電極層と同じ材料を含む層であり、前記アノード電極層に接続されていない

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示パネル。

【請求項 9】

第 1 方向および前記第 1 方向と交差する第 2 方向に沿ってマトリクス状に配置された複数の画素を有する有機 E L (electro luminescence) 表示パネルであって、

前記複数の画素のそれぞれは、前記第 1 方向に沿って配置され互いに異なる色の光を出射する複数の副画素を有し、

前記複数の副画素のそれぞれは、アノード電極層と、少なくとも一部が前記アノード電極層を覆うように配置されてる有機層と、前記アノード電極層および前記有機層よりも面積が大きく少なくとも一部が前記有機層を覆うように配置されている有機共通層と、前記アノード電極層および前記有機層よりも面積が大きく前記有機共通層を覆うように配置されているカソード電極層とを備え、

前記有機共通層および前記カソード電極層は、前記第 1 方向に隣り合う前記複数の副画素間において繋がるように共通化され、

前記複数の副画素のそれぞれには、有機 E L 素子が含まれ、

前記有機 E L 素子は、前記アノード電極層の一部であるアノード部と、前記カソード電極層の一部であるカソード部と、前記有機層の一部であり、前記アノード部および前記カソード部の間に設けられた発光部と、前記有機共通層の一部であり、前記発光部および前記カソード部の間に設けられた層間有機部と、を有し、

前記第 1 方向に配置された前記複数の画素の間に、凹部を有する導体層が設けられ、

前記導体層の前記凹部は、前記有機共通層で覆われている被覆部と、前記有機共通層で覆われずに前記導体層が露出している導体露出部とを有し、

前記カソード電極層は、前記導体露出部の少なくとも一部に接続されている

有機 E L 表示パネル。

【請求項 10】

前記第 1 方向および前記第 2 方向の両方に垂直な方向から見た場合、前記第 2 方向に平行で前記凹部を通る軸線上には、前記有機 E L 素子が存在していない

請求項 9 に記載の有機 E L 表示パネル。

【請求項 11】

前記複数の画素は、同色の光を出射する複数の同色の前記副画素が前記第 2 方向に沿って並ぶように配置され、

前記有機共通層は、前記第 2 方向に並ぶ同色の前記副画素間において繋がっている

請求項 9 または 10 に記載の有機 E L 表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の有機 E L 素子を備える有機 E L 表示パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルテレビ等の表示装置に用いられる表示パネルとして、複数の画素がマトリクス状に配置された有機 E L (electro luminescence) 表示パネルが知られている。カラー表示用の有機 E L 表示パネルでは、例えば、R G B 各色に対応する 3 つの有機 E L 素子によって 3 つの副画素が形成され、この 3 つの副画素が組み合わせられることで 1 つの画素が形成される。

【0003】

有機 E L 素子は、アノード部と、カソード部と、アノード部およびカソード部の間に設

10

20

30

40

50

けられた有機材料を含む発光部とを備える。有機EL素子は、アノード部およびカソード部に電圧が印加されることで、発光部にホールおよび電子が注入され、注入されたホールと電子とが再結合することで発光する。

【0004】

トップエミッション構造を有する有機EL表示パネルは、基板上にアノード電極層、有機層およびカソード電極層が順に積層された構造を有している。有機EL素子を構成するアノード部は、アノード電極層の一部によって形成され、カソード部は、カソード電極層の一部によって形成され、発光部は、有機層の一部によって形成される。

【0005】

例えば、カソード電極層が基板の全面に形成され複数の画素にて共通化されている有機EL表示パネルでは、給電部から離れて位置する画素への電力供給が不十分となり、当該画素における発光量が低下し、輝度むら等の画質不良が発生することがある。給電部から離れて位置する画素に十分な電力を供給するための方策として、カソード電極層を低抵抗化することが考えられる。その一例として、特許文献1には、カソード電極層に補助電極を接続し、カソード電極層を低抵抗化する技術が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2002-318556号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1に開示された有機EL表示パネルでは、カソード電極層と補助電極との接続が不十分となり、カソード電極層の一部であるカソード部にて電位変動が起き、画質不良が発生することがある。

【0008】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、カソード電極層が複数の画素にて共通化されている有機EL表示パネルにおいて、カソード電極層の一部であるカソード部の電位変動に起因する画質不良を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0009】

上記目的を達成するために、本発明に係る有機EL表示パネルの一態様は、複数の画素を有する有機EL表示パネルであって、前記複数の画素のそれぞれは、アノード電極層と、前記アノード電極層よりも面積が大きく、少なくとも一部が前記アノード電極層を覆うように配置されている有機層と、少なくとも一部が前記有機層を覆うように配置されているカソード電極層とを備え、前記有機層および前記カソード電極層のそれぞれは、前記複数の画素間において繋がるように共通化され、前記複数の画素のそれぞれには、1以上の有機EL素子が含まれ、前記有機EL素子は、前記アノード電極層の一部であるアノード部と、前記カソード電極層の一部であるカソード部と、前記有機層の一部であり、前記アノード部および前記カソード部の間に設けられた発光部とを有し、前記有機EL素子の光出射方向から見た場合に、前記有機EL素子が形成されている領域の外側の領域に、凹部を有する導体層が設けられ、前記導体層の前記凹部は、前記有機層で覆われている被覆部と、前記有機層で覆われずに前記導体層が露出している導体露出部とを有し、前記カソード電極層は、前記導体露出部の少なくとも一部に接続されている。

40

【0010】

また、上記目的を達成するために、本発明に係る有機EL表示パネルの一態様は、第1方向および前記第1方向と交差する第2方向に沿ってマトリクス状に配置された複数の画素を有する有機EL表示パネルであって、前記複数の画素のそれぞれは、前記第1方向に沿って配置され互いに異なる色の光を出射する複数の副画素を有し、前記複数の副画素のそれぞれは、アノード電極層と、少なくとも一部が前記アノード電極層を覆うように配置

50

されてる有機層と、前記アノード電極層および前記有機層よりも面積が大きく少なくとも一部が前記有機層を覆うように配置されている有機共通層と、前記アノード電極層および前記有機層よりも面積が大きく前記有機共通層を覆うように配置されているカソード電極層とを備え、前記有機共通層および前記カソード電極層は、前記第1方向に隣り合う前記複数の副画素間において繋がるように共通化され、前記複数の副画素のそれぞれには、有機EL素子が含まれ、前記有機EL素子は、前記アノード電極層の一部であるアノード部と、前記カソード電極層の一部であるカソード部と、前記有機層の一部であり、前記アノード部および前記カソード部の間に設けられた発光部と、前記有機共通層の一部であり、前記発光部および前記カソード部の間に設けられた層間有機部と、を有し、前記第1方向に配置された前記複数の画素の間に、凹部を有する導体層が設けられ、前記導体層の前記凹部は、前記有機共通層で覆われている被覆部と、前記有機共通層で覆われずに前記導体層が露出している導体露出部とを有し、前記カソード電極層は、前記導体露出部の少なくとも一部に接続されている。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、カソード電極層が複数の画素にて共通化されている有機EL表示パネルにおいて、カソード電極層の一部であるカソード部の電位変動に起因する画質不良を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

20

【図1】実施の形態1に係る有機EL表示パネルを含む表示装置を示す模式図である。

【図2】実施の形態1に係る有機EL表示パネルの画素の回路図である。

【図3】実施の形態1に係る有機EL表示パネルの回路構成を示す図である。

【図4】実施の形態1に係る有機EL表示パネルを光出射方向から見た場合の模式図である。

【図5】実施の形態1に係る有機EL表示パネルを図4に示すV-V線で切断した場合の断面図である。

【図5A】実施の形態1に係る有機EL表示パネルを図4に示すVA-VA線で切断した場合の断面図である。

【図6】図5に示す有機EL表示パネルの導体層の凹部を拡大した図である。

30

【図7】図6に示す導体層の凹部をVII-VII線で切断した場合の図である。

【図8】比較例における有機EL表示パネルの断面図である。

【図9】実施の形態2に係る有機EL表示パネルの断面図である。

【図10】図9に示す有機EL表示パネルの導体層の凹部を拡大した図である。

【図11】実施の形態3に係る有機EL表示パネルの画素を光出射方向から見た場合の模式図である。

【図12】実施の形態3に係る有機EL表示パネルを図11に示すXII-XII線で切断した場合の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

40

以下、本発明に係る有機EL表示パネルの実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも本発明の一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される数値、構成要素、構成要素の配置位置および接続形態などは、一例であって本発明を限定する主旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

【0014】

各図において、実質的に同一の構成要素については同一の符号を付している。また、各図は、模式図であり、膜厚および各部の大きさの比などは、必ずしも厳密に表したものである。

50

【 0 0 1 5 】

(実施の形態 1)

[1 - 1 . 表示装置の構成]

本実施の形態に係る有機 E L 表示パネル 1 0 を含む表示装置 1 について、図 1 および図 2 を参照しながら説明する。図 1 は、有機 E L 表示パネル 1 0 を含む表示装置 1 を示す模式図である。図 2 は、表示パネル 1 0 の画素 1 0 a の回路図である。

【 0 0 1 6 】

表示装置 1 は、有機 E L 表示パネル 1 0 (以下、表示パネル 1 0 と呼ぶ) と、表示パネル 1 0 に接続された駆動制御回路部 2 0 とを備えている。

【 0 0 1 7 】

表示パネル 1 0 は、複数の画素 1 0 a がマトリクス状に配置された表示部 1 0 c を有している。カラー表示用の有機 E L 表示パネルでは、例えば、R G B (赤緑青) 各色に対応する 3 つの有機 E L (electro luminescence) 素子によって 3 つの副画素が形成され、この 3 つの副画素が組み合わせられることで 1 つの画素 1 0 a が形成されている。なお、各画素 1 0 a は、3 つの副画素に限られず、W (白) による 1 つの副画素、または、R G B W による 4 つの副画素によって形成されていてもよい。

【 0 0 1 8 】

駆動制御回路部 2 0 は、例えば、4 つの駆動回路 2 1、2 2、2 3、2 4 と制御回路 2 5 とを備えている。

【 0 0 1 9 】

[1 - 2 . 各画素および表示パネルの回路構成]

次に、図 2 を参照しながら、各画素 1 0 a および表示パネル 1 0 の回路構成について説明する。

【 0 0 2 0 】

各画素 1 0 a は、例えば、駆動トランジスタ $T r 1$ と、スイッチングトランジスタ $T r 2$ と、キャパシタ C と、有機 E L 素子 9 0 とを備えている。駆動トランジスタ $T r 1$ およびスイッチングトランジスタ $T r 2$ のそれぞれは、例えば、電界効果トランジスタである。

【 0 0 2 1 】

スイッチングトランジスタ $T r 2$ のゲート $G 2$ は、走査ライン $V s c n$ に接続され、ソース $S 2$ は、データライン $V d a t$ に接続され、ドレイン $D 2$ は、駆動トランジスタ $T r 1$ のゲート $G 1$ に接続されている。駆動トランジスタ $T r 1$ のドレイン $D 1$ は、電源ライン $V a$ に接続され、ソース $S 1$ は、有機 E L 素子 9 0 のアノード部に接続されている。有機 E L 素子 9 0 のカソード部は、電源ライン $V c a t$ に接続されている。キャパシタ C の一方端は、スイッチングトランジスタ $T r 2$ のドレイン $D 2$ および駆動トランジスタ $T r 1$ のゲート $G 1$ に接続され、他方端は、電源ライン $V a$ に接続されている。

【 0 0 2 2 】

この回路では、駆動トランジスタ $T r 1$ のゲート $G 1$ に印加する電圧を変えることで、有機 E L 素子 9 0 に流れる電流値をコントロールし、各画素 1 0 a の明るさを変えることができる。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、表示パネル 1 0 の回路構成を示す図である。表示パネル 1 0 では、複数の画素 1 0 a が、 m 行 n 列に配置されている。

【 0 0 2 4 】

各画素 1 0 a のゲート $G 2$ からは、ゲートライン $G L - 1 \sim n$ が引き出されている。ゲートライン $G L - 1 \sim n$ は、表示部 1 0 c の外側の接続部 1 0 b において、配線接続部 $C N s c n - 1 \sim n$ を介して外部接続端子 $T M s c n - 1 \sim n$ に接続され、さらに走査ライン $V s c n - 1 \sim n$ に接続されている。

【 0 0 2 5 】

各画素 1 0 a のソース $S 2$ からは、ソースライン $S L - 1 \sim m$ が引き出されている。ソ

10

20

30

40

50

ースライン S L - 1 ~ m は、接続部 1 0 b において、配線接続部 C N d a t - 1 ~ m を介して外部接続端子 T M d a t - 1 ~ m に接続され、さらにデータライン V d a t - 1 ~ m に接続されている。

【 0 0 2 6 】

各画素 1 0 a の電源ライン V a は結線され、接続部 1 0 b において、配線接続部 C N a を介して外部接続端子 T M a に接続されている。各画素 1 0 a の電源ライン V c a t は結線され、接続部 1 0 b において、配線接続部 C N c a t を介して外部接続端子 T M c a t に接続されている。

【 0 0 2 7 】

[1 - 3 . 表示パネルの構造]

次に、表示パネル 1 0 の構造について、図 4 および図 5 を参照しながら説明する。図 4 は、表示パネル 1 0 を光出射方向から見た場合の模式図である。図 5 は、表示パネル 1 0 を図 4 に示す V - V 線で切断した場合の断面図である。

【 0 0 2 8 】

以下、図 4 に示すように、複数の画素 1 0 a の列並び方向を第 1 方向 X、第 1 方向 X に交差する方向であって、複数の画素 1 0 a の行並び方向を第 2 方向 Y と呼ぶ。また、第 1 方向 X および第 2 方向 Y の両方に直交する方向であって、有機 E L 素子 9 0 から光が出射される方向を光出射方向 Z と呼ぶ。なお、光出射方向 Z のプラス側を上側と呼び、光出射方向 Z のマイナス側を下側と呼ぶ場合がある。また、図 3 および図 4 を対比した場合、図 3 における紙面右方向が Y 方向であり、紙面下方向が X 方向である。

【 0 0 2 9 】

表示パネル 1 0 は、トップエミッション構造を有する有機 E L 表示パネルである。図 5 に示すように、表示パネル 1 0 では、T F T (Thin Film Transistor) 基板 1 0 0 上に T F T 層 t 1 が形成され、T F T 層 t 1 の上側に層間絶縁層 i 1 が形成され、層間絶縁層 i 1 の上側に E L 層 e 1 が形成されている。E L 層 e 1 上には、保護膜 1 2 2、封止樹脂 1 2 1 および封止基板 1 2 0 がこの順で積層されている。

【 0 0 3 0 】

同様に各画素 1 0 a は、T F T 基板 1 0 0 に、T F T 層 t 1、層間絶縁層 i 1 および E L 層 e 1 が順に積層された構造を有している。各画素 1 0 a には、後述する有機 E L 素子 9 0 が含まれている。

【 0 0 3 1 】

T F T 基板 1 0 0 は、例えば、ガラス基板、石英基板、シリコン基板、金属基板、ガリウム砒素基板またはプラスチック基板である。

【 0 0 3 2 】

T F T 層 t 1 は、図 5 に示すように、チャンネル 1 0 1、ゲート絶縁層 1 0 3、ゲート電極 1 0 4、保護層 1 0 6、ソース電極 1 0 7、ドレイン電極 1 0 8、パッシベーション層 1 1 2 を有する。

【 0 0 3 3 】

チャンネル 1 0 1 は、T F T 基板 1 0 0 上に設けられている。ゲート絶縁層 1 0 3 は、チャンネル 1 0 1 および T F T 基板 1 0 0 の表面を覆うように設けられている。ゲート電極 1 0 4 は、ゲート絶縁層 1 0 3 上に設けられている。保護層 1 0 6 は、ゲート電極 1 0 4 およびゲート絶縁層 1 0 3 を覆うように設けられている。

【 0 0 3 4 】

ゲート電極 1 0 4 は、例えば、モリブデン - タングステン合金、または、チタンとアルミニウムとの積層体である。ゲート絶縁層 1 0 3 は、例えば、酸化シリコンと窒化シリコンとの積層体である。チャンネル 1 0 1 は、例えば、アモルファス酸化インジウムガリウム亜鉛 (I G Z O) である。保護層 1 0 6 は、例えば、酸化シリコンである。

【 0 0 3 5 】

チャンネル 1 0 1 およびゲート電極 1 0 4 よりも上側に位置する保護層 1 0 6 上には、ソース電極 1 0 7 およびドレイン電極 1 0 8 が互いに間隔をあけて設けられている。ソース

10

20

30

40

50

電極 107 は、保護層 106 およびゲート絶縁層 103 に設けられた層間導体によってチャンネル 101 に接続されている。ドレイン電極 108 は、保護層 106 およびゲート絶縁層 103 に設けられた、上記層間導体と異なる層間導体によって、チャンネル 101 に接続されている。ソース電極 107 およびドレイン電極 108 のそれぞれは、例えば、チタンとアルミニウムとの積層体である。

【0036】

パッシベーション層 112 は、ソース電極 107、ドレイン電極 108 および保護層 106 を覆うように設けられている。パッシベーション層 112 は、例えば、酸化シリコンである。

【0037】

図 5 と図 2 との対応関係について説明すると、図 2 におけるゲート G1 がゲート電極 104 に対応し、ソース S1 がソース電極 107 に対応し、ドレイン D1 がドレイン電極 108 に対応している。なお、図 2 に示すトランジスタ Tr2 およびキャパシタ C は、図 5 とは異なる断面に存在するので、図 5 には表されていない。

【0038】

TFT 層 t1 上には、層間絶縁層 i1 が形成されている。層間絶縁層 i1 は、絶縁層 113 および絶縁層 115 を有する。具体的には、絶縁層 113 がパッシベーション層 112 上に設けられ、絶縁層 115 が絶縁層 113 上に設けられている。絶縁層 113、115 のそれぞれは、例えば、ポリイミド、ポリアミドまたはアクリル系樹脂材料などの有機材料を含む有機層である。

【0039】

層間絶縁層 i1 上には、EL 層 e1 が形成されている。EL 層 e1 は、アノード電極層 116、バンク（隔壁）117、有機層 118 およびカソード電極層 119 を備える。これらのうち、アノード電極層 116、有機層 118 およびカソード電極層 119 が積層されて重なっている領域に、有機 EL 素子 90 が形成される。

【0040】

有機 EL 素子 90 は、アノード部 AN と、カソード部 CA と、アノード部 AN とカソード部 CA との間に設けられた発光部 EM とを有する。有機 EL 素子 90 は、アノード部 AN およびカソード部 CA に電圧が印加されることで、発光部 EM にホールおよび電子が注入され、注入されたホールと電子とが再結合することで発光する。本実施の形態において、アノード部 AN はアノード電極層 116 の一部であり、カソード部 CA はカソード電極層 119 の一部であり、発光部 EM は有機層 118 の一部である。

【0041】

アノード電極層 116 は、光反射性を有する層であり、絶縁層 115 上に設けられている。アノード部 AN は、絶縁層 115、113 およびパッシベーション層 112 の貫通孔内に形成されたアノード電極層 116 を介してソース電極 107 に接続されている。アノード電極層 116 は、例えば、タンゲステンと、アルミニウムまたはアルミニウム合金との積層体であり、スパッタリング法または真空蒸着法によって形成される。

【0042】

バンク 117 は、アノード部 AN の外縁を囲むように枠状に設けられている。バンク 117 は、例えば、絶縁性を有する樹脂材料または有機材料によって形成される。

【0043】

有機層 118 は、発光性を有する有機材料を含む層であり、アノード電極層 116 上およびバンク 117 上に形成されている。有機層 118 は、アノード電極層 116 よりも面積が大きく、少なくとも一部はアノード電極層 116 を覆うように配置されている。有機層 118 は、高分子材料のホストと、電子および正孔が結合する際に発光中心として機能するドーパントとを含み、例えば、インクジェット法または真空蒸着法によって形成される。

【0044】

カソード電極層 119 は、光透過性を有する層である。カソード電極層 119 は、アノ

10

20

30

40

50

ード電極層 116 よりも面積が大きく、少なくとも一部が有機層 118 を覆うように配置されている。カソード電極層 119 は、例えば、酸化インジウムスズ (ITO) または酸化インジウム亜鉛 (IZO) であり、スパッタリング法または真空蒸着法によって形成される。

【0045】

図 5A は、表示パネル 10 を図 4 に示す VA - VA 線で切断した場合の断面図である。なお、図 5A では、簡易的に電源ラインおよびソースラインを割愛している。図 5A に示すように、複数の画素 10a の間の領域を上記 VA - VA 線で切断した場合、有機層 118 の少なくとも一部およびカソード電極層 119 のそれぞれは、複数の画素 10a の間において繋がっている。すなわち、有機層 118 の少なくとも一部およびカソード電極層 119 は、複数の画素 10a 間において共通化されている。

10

【0046】

図 4 および図 5 に示すように、表示パネル 10 には、導体層 50 が設けられている。導体層 50 は、光出射方向 Z から見た場合に、画素 10a 内の領域に設けられ、さらに詳細には、有機 EL 素子 90 が形成されている領域の外側の領域に設けられている。

【0047】

本実施の形態の導体層 50 は、電源ライン Va と同層の金属である (図 3 参照)。導体層 50 は、TFT 基板 100 に設けられた半導体材料層 102 上に形成されている。なお、導体層 50 は、導体層 50 とは異なる他の導体層上に設けられていてもよい。導体層 50 は、ゲート絶縁層 103 の一部、および、保護層 106 を貫通し、半導体材料層 102 に接続されている。導体層 50 は、低抵抗材料を含み、例えば、チタンとアルミニウムとの積層体、または、アルミニウム合金によって形成される。導体層 50 上には、開口を有するパッシベーション層 112 が形成されている。

20

【0048】

また、導体層 50 には、窪み形状を有する凹部 51 が形成されている。凹部 51 は、パッシベーション層 112 の開口の内側に形成されている。凹部 51 内には、絶縁層 113、有機層 118、カソード電極層 119 および保護膜 122 が形成されている。カソード電極層 119 の一方端 119a は、凹部 51 内において導体層 50 に接続されている。なお、カソード電極層 119 の他方端 119b は、導体層 50 に接続されていない。

【0049】

ここで導体層 50 の凹部 51 の構造について説明する。図 6 は、図 5 に示す導体層 50 の凹部 51 (図 5 に示す VI 部) を拡大した図である。図 7 は、図 6 に示す導体層 50 の凹部 51 を VII - VII 線で切断した場合の図である。

30

【0050】

図 6 に示すように、導体層 50 の凹部 51 は、被覆部 52 と導体露出部 53 とを有している。被覆部 52 は、絶縁層 113 および有機層 118 で覆われている部分である。導体露出部 53 は、絶縁層 113 および有機層 118 で覆われずに導体層 50 が露出している部分である。なお、絶縁層 113 は、有機材料を含む層であり、有機層 118 とは異なるもう一つの有機層である。被覆部 52 は、凹部 51 の側面 51a の一部を覆う有機層である絶縁層 113 および有機層 118 と、側面 51a の一部に繋がる底面 51b を覆う有機層 118 とによって形成されている。

40

【0051】

凹部 51 の形状は、光出射方向 Z から見た場合に、矩形形状であってもよいし、円形状、多角形状または長穴状であってもよい。本実施の形態では図 7 に示すように、凹部 51 は、光出射方向 Z から見た場合に矩形形状であり、4 つの側面 51a を有している。

【0052】

導体露出部 53 は、4 つの側面 51a のうち 1 以上 3 以下の側面 51a に設けられている。被覆部 52 は、4 つの側面 51a のうち、導体露出部 53 である領域を除く 1 以上の側面 51a に設けられている。図 6 では、導体露出部 53 は、凹部 51 の 2 つの側面 51a のうち一方の側面 51a に設けられ、被覆部 52 は、上記一方の側面 51a とは異なる

50

他方の側面 5 1 a 側、および、底面 5 1 b に設けられている。

【 0 0 5 3 】

カソード電極層 1 1 9 は、被覆部 5 2 を形成する絶縁層（有機層） 1 1 3 および有機層 1 1 8 上に設けられている。カソード電極層 1 1 9 の一方端 1 1 9 a は、導体露出部 5 3 に接続されている。なお、カソード電極層 1 1 9 は、導体露出部 5 3 の少なくとも一部に接触していればよい。

【 0 0 5 4 】

凹部 5 1 は、例えば、あらかじめエッチングされたゲート絶縁層 1 0 3 および保護層 1 0 6 上に導体層 5 0 を成膜して形成される。導体層 5 0 の材料は金属であり、エッチング後の凹部 5 1 の一方の側面 5 1 a および他方の側面 5 1 a は、光出射方向 Z に平行に形成される。被覆部 5 2 は、例えばフォトリソグラフィ法で形成される。具体的に被覆部 5 2 は、凹部 5 1 の上側に一旦形成された絶縁層 1 1 3 に、所定形状のマスクを用いて露光した後、絶縁層 1 1 3 の一部を残すようにエッチングすることで形成される。この製法により、凹部 5 1 の他方の側面 5 1 a に、スロープ状の絶縁層 1 1 3 が形成される。そして、凹部 5 1 内に設けられたスロープ状の絶縁層 1 1 3 上および底面 5 1 b 上に、前述した有機層 1 1 8 が形成される。

【 0 0 5 5 】

図 6 に示すように、凹部 5 1 を、光出射方向 Z に平行な断面で断面視した場合に、被覆部 5 2 における有機層 1 1 8 の表面 1 1 8 a の傾斜は、導体露出部 5 3 における凹部 5 1 の側面 5 1 a（導体層 5 0 の表面 5 0 a）の傾斜よりも緩やかである。例えば、上記側面 5 1 a の傾斜は 90° であるのに対し、有機層の表面 1 1 8 a の傾斜は 75° 以上 85° 以下である。

【 0 0 5 6 】

カソード電極層 1 1 9 は、スロープ状の有機層 1 1 8 上に形成される。有機層 1 1 8 がスロープ状であるため、カソード電極層 1 1 9 をスパッタリング法または真空蒸着法で形成する場合に、カソード電極層 1 1 9 は有機層 1 1 8 上にて途切れることなく、連続性を有するように形成される。

【 0 0 5 7 】

このように、表示パネル 1 0 では、カソード電極層 1 1 9 が、スロープ状の有機層 1 1 8 上に設けられ、カソード電極層 1 1 9 の一方端 1 1 9 a が導体露出部 5 3 に接続されている。カソード電極層 1 1 9 が、導体露出部 5 3 を介して低抵抗である導体層 5 0 に接続されることで、カソード電極層 1 1 9 を低抵抗化することができる。これにより、表示パネル 1 0 における各有機 EL 素子 9 0 のカソード部 C A の電位変動に起因する画質不良を抑制することができる。

【 0 0 5 8 】

なお、凹部 5 1 の深さ寸法は、有機層 1 1 8 とカソード電極層 1 1 9 とを合計した厚み寸法よりも大きい。例えば、凹部 5 1 の深さは 500 nm であり、有機層 1 1 8 の厚みは 100 nm であり、カソード電極層 1 1 9 の厚みは 100 nm である。この寸法関係により、カソード電極層 1 1 9 の一方端 1 1 9 a は、導体露出部 5 3 に確実に接続できる構造となっている。

【 0 0 5 9 】

また、図 6 および図 7 に示すように、導体層 5 0 は、導体層本体 5 5 と、導体層本体 5 5 の表面を覆う導体層表面部 5 6 とによって構成されている。導体層表面部 5 6 は、被覆膜であり、凹部 5 1 を有する導体層本体 5 5 の表面に沿って形成されている。例えば、導体層本体 5 5 はアルミニウムから形成され、導体層表面部 5 6 はチタンから形成されている。すなわち導体層表面部 5 6 は、導体層本体 5 5 よりも酸化しにくい材料によって形成されている。カソード電極層 1 1 9 の一方端 1 1 9 a は、導体層表面部 5 6 を介して導体層本体 5 5 に導通される。本実施の形態では、カソード電極層 1 1 9 を、酸化しにくい導体層表面部 5 6 に接続しているため、酸化しやすい導体層本体 5 5 に直接接続する場合に比べて、接触抵抗が大きくなることを抑制することができる。

10

20

30

40

50

【0060】

[1-4.効果等]

上記構成を有する表示パネル10の効果を示すため、比較例における有機EL表示パネル510の構成を説明する。図8は、比較例における表示パネル510の断面図である。

【0061】

比較例における表示パネル510は、アノード電極層116と同じ層に、カソード電極層119を低抵抗化するための補助電極516が設けられている。この表示パネル510では、カソード電極層119を補助電極516に接続するため、有機層118が2つの段に分かれ、途中で分断された構造となっている(図8のVII部参照)。そのためカソード電極層119は、補助電極516の側面の一部にしか接触せず、カソード電極層119と補助電極516との接続が不十分となっている。

10

【0062】

それに対し本実施の形態に係る有機EL表示パネル10は、複数の画素を有する有機EL表示パネル10であって、複数の画素10aのそれぞれは、アノード電極層116と、アノード電極層116よりも面積が大きく、少なくとも一部がアノード電極層116を覆うように配置されている有機層118と、少なくとも一部が有機層118を覆うように配置されているカソード電極層119とを備えている。有機層118およびカソード電極層119のそれぞれは、複数の画素10a間において繋がるように共通化されている。複数の画素10aのそれぞれには、1以上の有機EL素子90が含まれている。有機EL素子90は、アノード電極層116の一部であるアノード部ANと、カソード電極層119の一部であるカソード部CAと、有機層118の一部であり、アノード部ANおよびカソード部CAの間に設けられた発光部EMとを有している。有機EL素子90の光出射方向Zから見た場合に、有機EL素子90が形成されている領域の外側の領域に、凹部51を有する導体層50が設けられている。導体層50の凹部51は、有機層118で覆われている被覆部52と、有機層118で覆われずに導体層50が露出している導体露出部53とを有している。カソード電極層119は、導体露出部53の少なくとも一部に接続されている。

20

【0063】

このように、カソード電極層119を凹部51の導体露出部53に接続することで、カソード電極層119を導体層50に確実に接続することができる。これにより、カソード電極層119を低抵抗化することができ、表示パネル10における各有機EL素子90のカソード部CAの電位変動に起因する画質不良を抑制することができる。

30

【0064】

また、被覆部52は、凹部51の側面51aの一部、および、側面51aの一部に繋がる底面51bを覆う有機層118によって形成され、カソード電極層119は、被覆部52を形成する有機層118上に設けられ、導体露出部53に接続されていてもよい。

【0065】

このようにカソード電極層119を凹部51内の有機層118上に設けることで、カソード電極層119を導体層50の導体露出部53に確実に接続することができる。これにより、カソード電極層119を低抵抗化することができ、表示パネル10における各有機EL素子90のカソード部CAの電位変動に起因する画質不良を抑制することができる。

40

【0066】

また、凹部51は、光出射方向Zから見た場合に矩形状であり、4つの側面51aを有し、導体露出部53は、4つの側面51aのうち1以上3以下の側面51aに設けられ、被覆部52は、4つの側面51aのうち、導体露出部53である領域を除く1以上の側面51aに設けられていてもよい。

【0067】

これによれば、カソード電極層119を凹部51の側面51aの導体露出部53に確実に接続することができる。これにより、カソード電極層119を低抵抗化することができ、表示パネル10における各有機EL素子90のカソード部CAの電位変動に起因する画

50

質不良を抑制することができる。

【0068】

また、凹部51を、光出射方向Zに平行な断面で断面視した場合に、被覆部52における有機層118の表面118aの傾斜は、導体露出部53における凹部51の側面51aの傾斜よりも緩やかであってもよい。

【0069】

これによれば、有機層118上に設けられるカソード電極層119を連続性を有する形状に形成することができ、カソード電極層119を導体層50に確実に接続することができる。これにより、カソード電極層119を低抵抗化することができ、表示パネル10における各有機EL素子90のカソード部CAの電位変動に起因する画質不良を抑制することができる。

10

【0070】

また、有機EL表示パネル10は、TFT基板100上に設けられたTFT層t1と、アノード電極層116、有機層118およびカソード電極層119を含むEL層e1と、TFT層t1とEL層e1との間に設けられた層間絶縁層i1とを備え、導体層50は、TFT層t1内に設けられた電源ラインVaと同一の金属層であり、被覆部52は、層間絶縁層i1の一部および有機層118の一部によって形成されていてもよい。

【0071】

このように導体層50を電源ラインVaと同一の金属層とすることで、導体層50を低抵抗化することができる。これにより、カソード電極層119をさらに低抵抗化することができ、表示パネル10における各有機EL素子90のカソード部CAの電位変動に起因する画質不良を抑制することができる。

20

【0072】

また、導体層50とTFT基板100との間に、半導体材料層102、または、導体層50とは異なる他の導体層が設けられていてもよい。

【0073】

これによれば、導体層50を形成する前の工程で凹部51を形成する際に、エッチング等によりTFT基板100がエッチングされるのを防ぐことができる。

【0074】

また、導体層50とTFT基板100との間に、導体層50と異なる他の導体層が設けられ、導体層50は、他の導体層に接続されていてもよい。

30

【0075】

これによれば、導体層50の抵抗値を小さくすることができる。これにより、カソード電極層119をさらに低抵抗化することができ、表示パネル10における各有機EL素子90のカソード部CAの電位変動に起因する画質不良を抑制することができる。

【0076】

(実施の形態2)

次に、実施の形態2に係る有機EL表示パネル10Aについて、図9および図10を参照しながら説明する。実施の形態2の有機EL表示パネル10A(以下、表示パネル10Aと呼ぶ)は、導体層50がアノード電極層116と同じ材料を含む層によって形成されている点で、実施の形態1と異なる。

40

【0077】

図9は、表示パネル10Aの断面図である。

【0078】

実施の形態2の導体層50は、アノード電極層116が形成される工程と同時に形成される。導体層50は、カソード電極層119を低抵抗化するための補助電極であり、アノード電極層116と電氣的に接続されていない。導体層50は、絶縁層115、113、を貫通するように形成されている。導体層50は、低抵抗材料を含み、例えば、タングステンと、アルミニウムまたはアルミニウム合金との積層体である。なお、導体層50は、図示していない電源ラインVaと同一の層に接続される。

50

【0079】

導体層50は、断面がV字状またはU字状の凹部51を有するように形成される。凹部51内には、有機層118、カソード電極層119および保護膜122が形成されている。カソード電極層119の一方端119aは、凹部51内において導体層50に接続されている。

【0080】

ここで導体層50の凹部51の構造について説明する。図10は、表示パネル10Aの導体層50の凹部51(図9に示すX部)を拡大した図である。

【0081】

図10に示すように、導体層50の凹部51は、被覆部52と導体露出部53とを有している。被覆部52は、有機層118で覆われている部分である。導体露出部53は、有機層118で覆われずに導体層50が露出している部分である。すなわち被覆部52は、凹部51の側面51aの一部、および、側面51aの一部に繋がる底面51bを覆う有機層によって形成されている。

10

【0082】

凹部51の形状は、光出射方向Zから見た場合に、矩形状であってもよいし、円形状、多角形状または長穴状であってもよい。

【0083】

カソード電極層119は、被覆部52を形成する絶縁層(有機層)113および有機層118上に設けられている。カソード電極層119の一方端119aは、導体露出部53に接続されている。なお、カソード電極層119は、導体露出部53の少なくとも一部に接触していればよい。

20

【0084】

図10に示すように、凹部51を、光出射方向Zに平行な断面で断面視した場合に、被覆部52における有機層118の表面118aの傾斜は、導体露出部53における凹部51の側面51aの傾斜よりも緩やかである。

【0085】

カソード電極層119は、スロープ状の有機層118上に形成される。有機層118がスロープ状であるため、カソード電極層119をスパッタリング法または真空蒸着法で形成する場合に、カソード電極層119は有機層118上にて途切れることなく、連続性を有するように形成される。

30

【0086】

このように、実施の形態2の表示パネル10Aでは、カソード電極層119が、スロープ状の有機層118上に設けられ、導体露出部53に接続されている。カソード電極層119が、導体露出部53を介して低抵抗である導体層50に接続されることで、カソード電極層119を低抵抗化することができる。これにより、表示パネル10Aにおける各有機EL素子90のカソード部CAの電位変動に起因する画質不良を抑制することができる。

【0087】

また、実施の形態2の導体層50は、アノード電極層116と同じ材料を含む層であり、アノード電極層116に接続されていない。

40

【0088】

このように、アノード電極層116に接続されていない導体層50を補助電極として用いることで、導体層50に接続されるカソード電極層119を低抵抗化することができる。これにより、表示パネル10Aにおける各有機EL素子90のカソード部CAの電位変動に起因する画質不良を抑制することができる。

【0089】

(実施の形態3)

次に、実施の形態3に係る有機EL表示パネル10Bについて、図11および図12を参照しながら説明する。実施の形態3の有機EL表示パネル10B(以下、表示パネル1

50

0 Bと呼ぶ)は、各画素10 aが、複数の副画素によって構成されている。

【0090】

図11は、表示パネル10 Bの画素10 aを光出射方向から見た場合の模式図である。図12は、表示パネル10 Bを図11に示すX I I - X I I線で切断した場合の断面図である。なお、図12では、有機層118および有機共通層130のみにハッチングを施している。

【0091】

複数の画素10 aは、第1方向Xおよび第2方向Yに沿ってマトリクス状に配置されている。各画素10 aのそれぞれは、第1方向Xに沿って配置され互いに異なる色の光を出射する複数の副画素10 a a、10 a b、10 a cを有している。例えば、副画素10 a aはR(赤)であり、副画素10 a bはG(緑)であり、副画素10 a cはB(青)である。また、複数の画素10 aは、同色の光を出射する複数の同色の副画素10 a a ~ 10 a cが第2方向Yに沿って並ぶように配置されている。

10

【0092】

複数の副画素10 a a ~ 10 a cのそれぞれは、アノード電極層116と、少なくとも一部がアノード電極層116を覆うように配置されている有機層118と、アノード電極層116および有機層118よりも面積が大きく少なくとも一部が有機層118を覆うように配置されている有機共通層130と、アノード電極層116および有機層118よりも面積が大きく、有機共通層130を覆うように配置されているカソード電極層119とを備えている。

20

【0093】

有機共通層130は、有機材料を含む層であり、例えば、電子輸送層および電子注入層である。なお、アノード電極層116と有機層118との間には、正孔注入層および正孔輸送層が設けられている(図示省略)。

【0094】

有機共通層130およびカソード電極層119は、第1方向Xに隣り合う複数の副画素10 a a ~ 10 a c間において繋がるように共通化されている。有機層118は、第2方向Yに並ぶ同色の副画素10 a a ~ 10 a c間において繋がっている。

【0095】

複数の副画素10 a a ~ 10 a cのそれぞれには、有機EL素子90が含まれている。有機EL素子90は、アノード電極層116の一部であるアノード部ANと、カソード電極層119の一部であるカソード部CAと、有機層118の一部であり、アノード部ANおよびカソード部CAの間に設けられた発光部EMと、有機共通層130の一部(電子輸送層の一部および電子注入層の一部)であり、発光部EMおよびカソード部CAの間に設けられた層間有機部SOとを有している。なお、アノード部ANと発光部EMとの間には、正孔注入層の一部である正孔注入部、および、正孔輸送層の一部である正孔輸送部が設けられている(図示省略)。

30

【0096】

第1方向Xに配置された複数の画素10 aのうちの所定の画素10 aの領域内には、凹部51を有する導体層50が設けられている。導体層50の凹部51は、有機共通層130で覆われている被覆部52と、有機共通層130で覆われずに導体層50が露出している導体露出部53とを有している。カソード電極層119は、導体露出部53の少なくとも一部に接続されている。また、被覆部52は、凹部51の側面の一部、および、側面の一部に繋がる底面を覆う有機共通層130によって形成され、カソード電極層119は、被覆部52を形成する有機共通層130上に設けられ、導体露出部53に接続されている。

40

【0097】

実施の形態3に係る有機EL表示パネル10 Bは、第1方向Xおよび第1方向Xと交差する第2方向Yに沿ってマトリクス状に配置された複数の画素10 aを有する有機EL表示パネル10 Bであって、複数の画素10 aのそれぞれは、第1方向Xに沿って配置され

50

互いに異なる色の光を出射する複数の副画素10aa~10acを有している。複数の副画素10aa~10acのそれぞれは、アノード電極層116と、少なくとも一部がアノード電極層116を覆うように配置されてる有機層118と、アノード電極層116および有機層118よりも面積が大きく少なくとも一部が有機層118を覆うように配置されている有機共通層130と、アノード電極層116および有機層118よりも面積が大きく有機共通層130を覆うように配置されているカソード電極層119とを備えている。有機共通層130およびカソード電極層119は、第1方向Xに隣り合う複数の副画素10aa~10ac間において繋がるように共通化されている。複数の副画素10aa~10acのそれぞれには、有機EL素子90が含まれている。有機EL素子90は、アノード電極層116の一部であるアノード部ANと、カソード電極層119の一部であるカソード部CAと、有機層118の一部であり、アノード部ANおよびカソード部CAの間に設けられた発光部EMと、有機共通層130の一部であり、発光部EMおよびカソード部CAの間に設けられた層間有機部SOと、を有している。第1方向Xに配置された複数の画素10aの間に、凹部51を有する導体層50が設けられ、導体層50の凹部51は、有機共通層130で覆われている被覆部52と、有機共通層130で覆われずに導体層50が露出している導体露出部53とを有している。カソード電極層119は、導体露出部53の少なくとも一部に接続されている。

10

【0098】

このように表示パネル10Bにおいても、カソード電極層119を凹部51の導体露出部53に接続することで、カソード電極層119を導体層50に確実に接続することができる。これにより、カソード電極層119を低抵抗化することができ、表示パネル10Bにおける各有機EL素子90のカソード部CAの電位変動に起因する画質不良を抑制することができる。

20

【0099】

また、表示パネル10Bは、第1方向Xおよび第2方向Yの両方に垂直な方向から見た場合、第2方向Yに平行で凹部51を通る軸線L1上には、有機EL素子90が存在していない。

【0100】

例えば図8に示す比較例では、カソード電極層119を補助電極516に接続するために、有機層118を2つの段に分断して形成する必要がある。それに対し、本実施の形態の表示パネル10Bのように、有機EL素子90が存在しない領域に凹部51を設けることで、導体層50とカソード電極層119との接続を容易に行うことができる。なお、有機共通層130は、有機共通層130の一部が、軸線L1上に設けられていても構わない。

30

【0101】

また、表示パネル10Bにおける複数の画素10aは、同色の光を出射する複数の同色の副画素10aa~10acが第2方向Yに沿って並ぶように配置され、有機共通層130は、第2方向Yに並ぶ同色の副画素(例えば10aa、10aa)間において繋がっていてもよい。

【0102】

このように第2方向Yに並ぶ同色の副画素10aa~10acのそれぞれが、共通化されている場合であっても、カソード電極層119を凹部51の導体露出部53に接続することで、カソード電極層119を導体層50に確実に接続することができる。これにより、カソード電極層119を低抵抗化することができ、表示パネル10Bにおける各有機EL素子90のカソード部CAの電位変動に起因する画質不良を抑制することができる。

40

【0103】

(その他の形態)

以上、本発明に係る表示パネル10、10A、10Bについて、実施の形態に基づいて説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではない。上述した実施の形態に対して本発明の主旨を逸脱しない範囲で当業者が思いつく各種変形を施して得られる変

50

形例や、本発明に係る表示パネル 10 ~ 10B を内蔵した各種機器も本発明に含まれる。

【0104】

例えば、有機 EL 素子 90 は、アノード電極層、正孔注入層、有機層、電子注入層およびカソード電極層が順に積層されることで形成されていてもよい。また、正孔注入層と有機層との間に正孔輸送層が形成されていてもよい。有機層と電子注入層の間に電子輸送層が形成されていてもよい。正孔輸送層への電子の到達を抑制するため、正孔輸送層と有機層との間に電子ブロック層が形成されていてもよい。

【0105】

例えば、上記実施の形態では、各画素 10a が 2 つのトランジスタ Tr1、Tr2 と 1 つのキャパシタ C とを有する構成について説明したが、それに限らず、例えば、3 つのトランジスタと 1 つのキャパシタとを有する構成であってもよい。また、トランジスタ Tr1、Tr2 は、n チャンネル型の電界効果トランジスタであってもよいし、p チャンネル型の電界効果トランジスタであってもよい。

10

【0106】

例えば、実施の形態 3 では、各画素 10a が複数の副画素 10aa ~ 10ac によって構成されている例を示したが、実施の形態 1 においても、各画素 10a が複数の副画素（例えば副画素 10aa ~ 10ac）によって構成されていてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0107】

本発明に係る有機 EL 表示パネルは、高い表示品位が要求されるディスプレイ装置等に有用である。

20

【符号の説明】

【0108】

- 1 表示装置
- 10、10A、10B 有機 EL 表示パネル
- 10a 画素
- 10aa、10ab、10ac 副画素
- 10b 接続部
- 10c 表示部
- 20 駆動制御回路部
- 21、22、23、24 駆動回路
- 25 制御回路
- 50 導体層
- 50a 表面
- 51 凹部
- 51a 側面
- 51b 底面
- 52 被覆部
- 53 導体露出部
- 55 導体層本体
- 56 導体層表面部
- 90 有機 EL 素子
- 100 TFT 基板
- 101 チャンネル
- 102 半導体材料層
- 103 ゲート絶縁層
- 104 ゲート電極
- 106 保護層
- 107 ソース電極
- 108 ドレイン電極

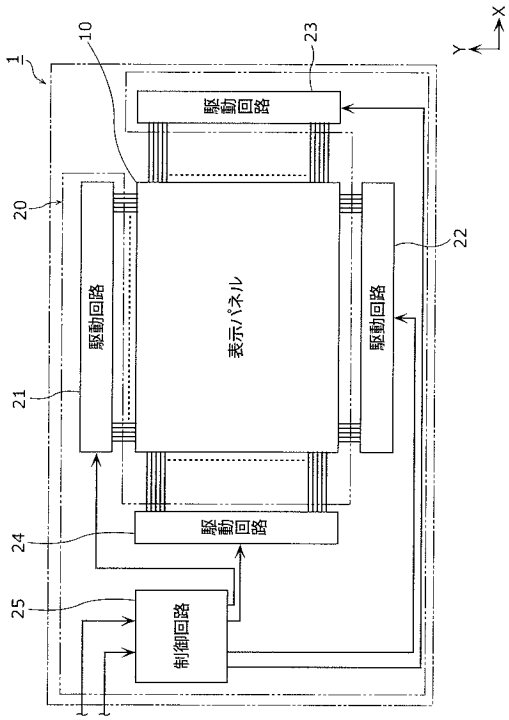
30

40

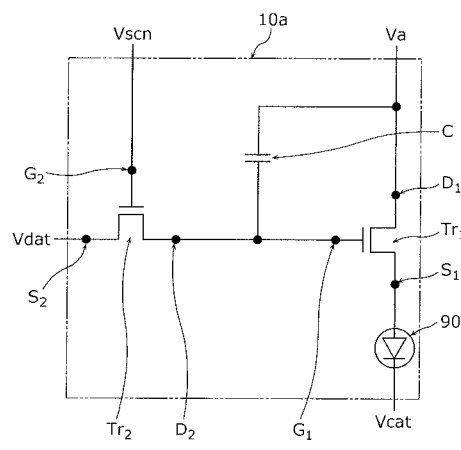
50

1 1 2	パッシベーション層	
1 1 3、1 1 5	絶縁層	
1 1 6	アノード電極層	
1 1 7	バンク	
1 1 8	有機層	
1 1 8 a	表面	
1 1 9	カソード電極層	
1 1 9 a	一方端	
1 1 9 b	他方端	
1 2 0	封止基板	10
1 2 1	封止樹脂	
1 2 2	保護膜	
1 3 0	有機共通層	
A N	アノード部	
C A	カソード部	
E M	発光部	
S O	層間有機部	
e 1	E L層	
i 1	層間絶縁層	
L 1	軸線	20
t 1	T F T層	
T r 1	駆動トランジスタ	
T r 2	スイッチングトランジスタ	
V a、V c a t	電源ライン	
V d a t	データライン	
V s c n	走査ライン	
X	第1方向	
Y	第2方向	
Z	光出射方向	

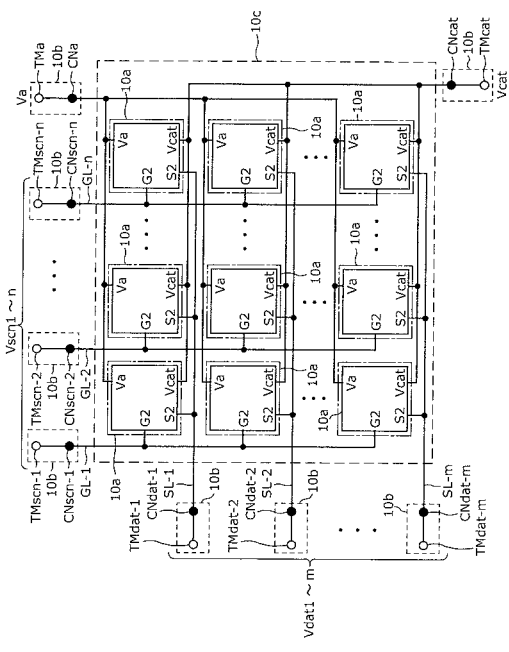
【図1】



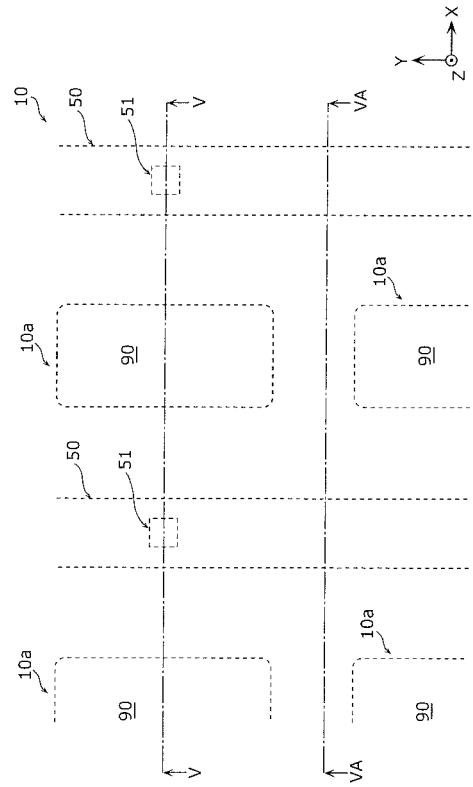
【図2】



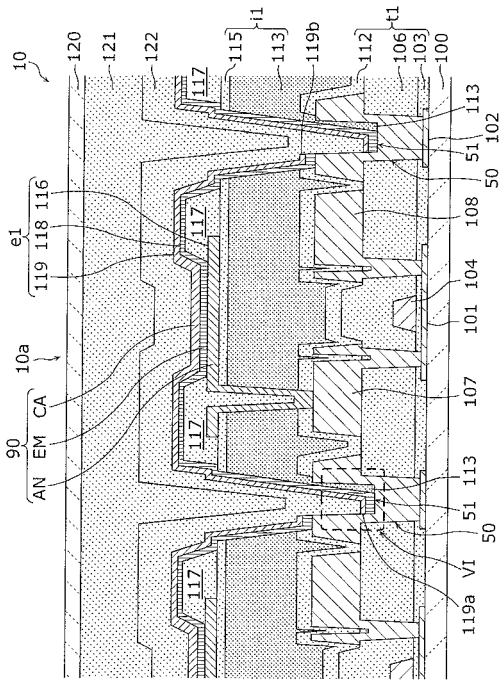
【図3】



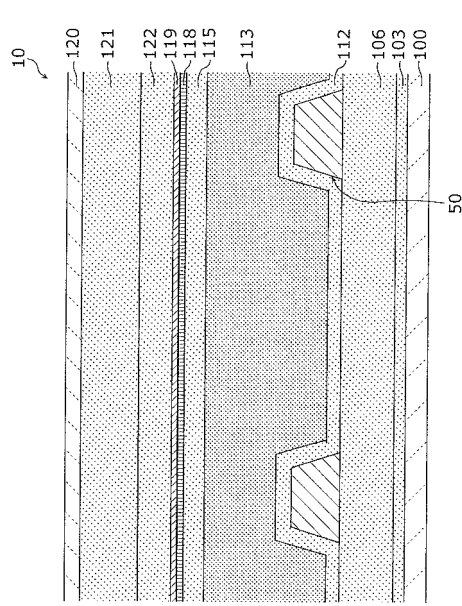
【図4】



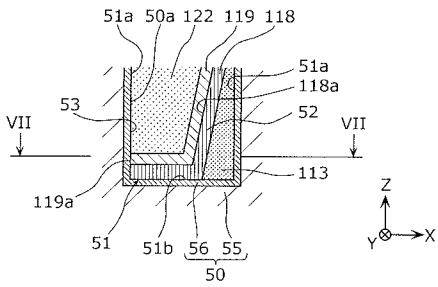
【 図 5 】



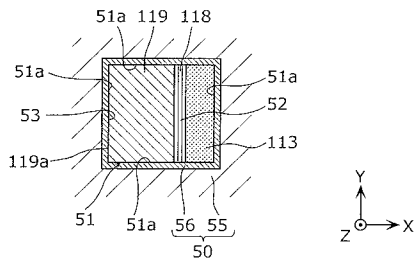
【 図 5 A 】



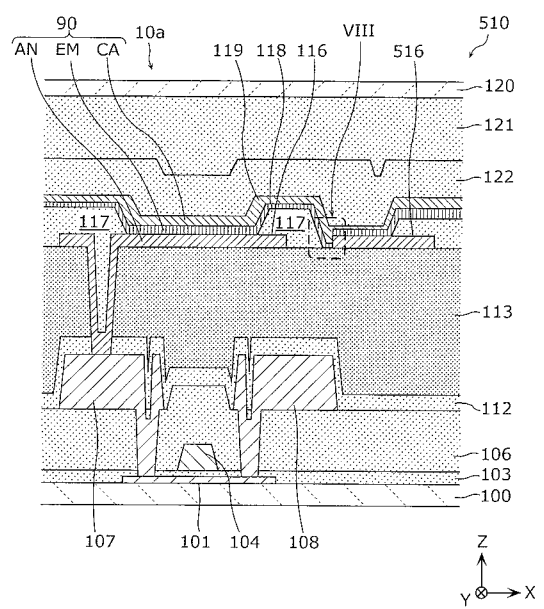
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



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 3 3 8
G 0 9 F 9/30 3 6 5

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC29 CC33 DD03 DD30 DD39 DD44X DD44Z DD90
DD93 DD94 DD95 EE03 FF15
5C094 AA04 AA21 AA53 BA03 BA27 CA19 CA24 DA13 DB01 EA04
EA07 FA03 FA04

专利名称(译)	有机EL显示屏		
公开(公告)号	JP2019192467A	公开(公告)日	2019-10-31
申请号	JP2018083298	申请日	2018-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	日本有机雷特显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
[标]发明人	山本哲郎 廣升泰信		
发明人	山本 哲郎 廣升 泰信		
IPC分类号	H05B33/06 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12 G09F9/30		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3276 H01L51/5225 H01L27/3244 H01L51/5206 H01L51/5221		
FI分类号	H05B33/06 H01L27/32 H05B33/14.A H05B33/12.B G09F9/30.330 G09F9/30.338 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC29 3K107/CC33 3K107/DD03 3K107/DD30 3K107/DD39 3K107/DD44X 3K107/DD44Z 3K107/DD90 3K107/DD93 3K107/DD94 3K107/DD95 3K107/EE03 3K107/FF15 5C094/AA04 5C094/AA21 5C094/AA53 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/FA03 5C094/FA04		
代理人(译)	吉川修 Sobashima正雄		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了抑制由于具有与多个像素共用的阴极电极层的有机EL显示面板中的阴极部分的电位变化而导致的图像质量缺陷。解决方案：有机EL显示面板10的每个像素10a包括像素。阳极电极层116，有机层118和阴极电极层119。使有机层118和阴极电极层119在多个像素10a之间公共连接。每个像素10a的有机EL元件90具有阳极部分AN，阴极部分CA和发光部分EM。当从有机EL元件90的发光方向Z观察时，在具有有机EL元件90的区域的外侧的区域中设置具有凹部51的导体层50。凹部51具有被有机层118覆盖的覆盖部52和使导体层50露出的导体露出部53。阴极电极层119连接到导体暴露部分53的一部分上。

