

(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2018-98185

(P2018-98185A)

(43) 公開日 平成30年6月21日(2018.6.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	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	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 35 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2017-219778 (P2017-219778)	(71) 出願人	501426046
(22) 出願日	平成29年11月15日 (2017.11.15)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(31) 優先権主張番号	10-2016-0170350		ミテッド
(32) 優先日	平成28年12月14日 (2016.12.14)		大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ウィーテロ 128
		(74) 代理人	100094112
			弁理士 岡部 譲
		(74) 代理人	100106183
			弁理士 吉澤 弘司
		(74) 代理人	100114915
			弁理士 三村 治彦
		(74) 代理人	100120363
			弁理士 久保田 智樹
		(74) 代理人	100125139
			弁理士 岡部 洋
		最終頁に続く	

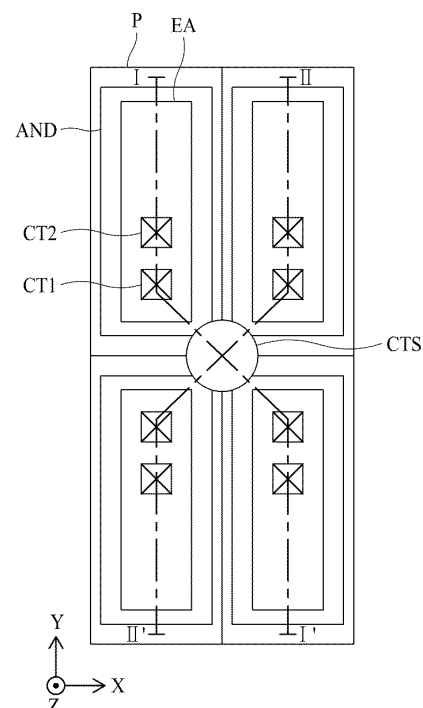
(54) 【発明の名称】 発光表示装置とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】有機発光層の寿命が短くなる点灯不良を防止することができる有機発光表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】本発明の一実施例に係る発光表示装置は、複数の画素とコンタクトホールを備え、複数の画素の各々は、ゲート電極、前記ゲート電極と重畳するアクティブ層、前記アクティブ層の一側に接続したソース電極、前記アクティブ層の他側に接続したドレイン電極を有するトランジスタ；第1電極、前記第1電極上に配置された発光層、前記発光層上に配置された第2電極を有する発光素子を含み、前記コンタクトホールの少なくとも二つの画素の第1電極が各ソース電極の側面または、各ドレイン電極の側面に電氣的に接続される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の画素とコンタクトホールを備え、

複数の画素の各々は、

ゲート電極、前記ゲート電極と重畳するアクティブ層、前記アクティブ層の一側に接続したソース電極、前記アクティブ層の他側に接続したドレイン電極を有するトランジスタと、

第 1 電極、前記第 1 電極上に配置された発光層、前記発光層上に配置された第 2 電極を有する発光素子を含み、

前記コンタクトホールで少なくとも二つの画素の第 1 電極が各ソース電極の側面または各ドレイン電極の側面に電氣的に接続することを特徴とする発光表示装置。

10

【請求項 2】

前記コンタクトホールが、前記各ソース電極又は前記各ドレイン電極の下部面を露出するためにアンダーカットされたことを特徴とする、請求項 1 に記載の発光表示装置。

【請求項 3】

前記コンタクトホールが、第 1 幅で形成された入口、第 2 幅で形成された床面、及び前記入口と前記床面の間に位置して第 3 幅で形成されたコンタクト領域を含み、前記第 1 電極は、前記コンタクト領域において、前記各ソース電極又は前記各ドレイン電極に電氣的に接続し、前記第 3 幅は、前記第 1 幅と前記第 2 幅よりも小さいことを特徴とする、請求項 1 に記載の発光表示装置。

20

【請求項 4】

前記コンタクトホールの前記床面に配置され、前記少なくとも二つの画素の前記第 1 電極と切断されたダミー電極をさらに備える、請求項 3 に記載の発光表示装置。

【請求項 5】

前記ダミー電極が、前記第 1 電極と同一な物質からなることを特徴とする、請求項 4 に記載の発光表示装置。

【請求項 6】

前記コンタクトホールの前記床面、前記コンタクト領域、及び前記入口に配置されたバンクをさらに備える、請求項 3 に記載の発光表示装置。

【請求項 7】

前記コンタクトホールを部分的に満たすバンクをさらに備える、請求項 1 に記載の発光表示装置。

30

【請求項 8】

前記第 1 電極と前記ソース電極と前記ドレイン電極の中で少なくともいずれか一つの間に配置された第 1 平坦化膜をさらに備える、請求項 7 に記載の発光表示装置。

【請求項 9】

前記コンタクトホール内で前記第 1 平坦化膜上に配置されたダミー電極をさらに備える、請求項 8 に記載の発光表示装置。

【請求項 10】

前記ダミー電極が、前記コンタクトホールで層間絶縁膜の側面の第 1 部分に接し、前記バンクは、前記コンタクトホールにおいて、前記ダミー電極と前記ソース電極又は前記ドレイン電極の間に配置された前記層間絶縁膜の側面の第 2 部分に接することを特徴とする、請求項 9 に記載の発光表示装置。

40

【請求項 11】

前記トランジスタが、前記アクティブ層と前記ゲート電極の間に配置されたゲート絶縁膜、前記ゲート電極と前記ソース電極の間と前記ゲート電極と前記ドレイン電極の間に配置された層間絶縁膜、及び前記ソース電極及び前記ドレイン電極上に配置された第 1 平坦化膜をさらに備え、

前記コンタクトホールは、前記第 1 平坦化膜を貫通し、前記層間絶縁膜に部分的に延長されたことを特徴とする、請求項 1 に記載の発光表示装置。

50

【請求項 1 2】

前記少なくとも二つの画素が、第 1 画素、第 1 方向に前記第 1 画素と隣接した第 2 画素、前記第 1 方向と交差する第 2 方向に前記第 1 画素と隣接した第 3 画素、及び前記第 1 方向に第 3 画素と隣接して前記第 2 方向に前記第 2 画素と隣接した第 4 画素を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の発光表示装置。

【請求項 1 3】

前記少なくとも二つの画素が、第 1 画素、第 1 方向に前記第 1 画素と隣接した第 2 画素、及び前記第 1 方向と交差する第 2 方向に前記第 1 画素または前記第 2 画素と隣接した第 3 画素を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の発光表示装置。

【請求項 1 4】

複数の画素とコンタクトホールを備え、
前記複数の画素の各々は、
ゲート電極、ソース領域、およびドレイン領域を有するトランジスタと、
前記ソース領域に接続したソース電極と、
前記ドレイン領域に接続したドレイン電極と、
前記ソース電極と前記ドレイン電極のいずれか一つに接続した補助電極、および
前記補助電極に接続した発光素子の第 1 電極とを含み、
前記コンタクトホールにおいて、前記少なくとも二つの画素の第 1 電極は、それぞれの前記補助電極の側面に電氣的に接続することを特徴とする発光表示装置。

【請求項 1 5】

前記コンタクトホールが、それぞれの前記補助電極の下部面を露出するアンダーカットを含むことを特徴とする、請求項 1 4 に記載の発光表示装置。

【請求項 1 6】

前記複数の画素の各々が、
前記ソース電極と前記ドレイン電極上に配置された第 1 平坦化膜、および
前記第 1 平坦化膜を貫通して前記ソース電極と前記ドレイン電極のいずれか一つの部分を露出する補助コンタクトホールをさらに備え、
前記補助電極は、前記補助コンタクトホールにおいて、前記ソース電極と前記ドレイン電極のいずれか一つの露出した一部に接続することを特徴とする、請求項 1 4 に記載の発光表示装置。

【請求項 1 7】

前記複数の画素の各々が、
前記ソースおよびドレイン領域と前記ゲート電極の間に配置されたゲート絶縁膜と、
前記ゲート電極と前記ソース電極の間と前記ゲート電極と前記ドレイン電極の間に配置された層間絶縁膜、および
前記補助コンタクトホールにおいて、前記補助電極上に配置された第 2 平坦化膜をさらに備え、
前記コンタクトホールは、前記第 2 平坦化層を貫通して前記第 1 平坦化膜に部分的に延長されたことを特徴とする、請求項 1 6 に記載の発光表示装置。

【請求項 1 8】

前記コンタクトホールを部分的に満たすバンクをさらに備え、
前記バンクは、非表示領域を形成することを特徴とする、請求項 1 4 に記載の発光表示装置。

【請求項 1 9】

前記少なくとも二つの画素は、第 1 画素、第 1 方向に前記第 1 画素と隣接した第 2 画素、前記第 1 方向と交差する第 2 方向に前記第 1 画素に隣接した第 3 画素、及び前記第 1 方向に第 3 画素と隣接して前記第 2 方向に前記第 2 画素と隣接した第 4 画素を含むことを特徴とする、請求項 1 4 に記載の発光表示装置。

【請求項 2 0】

前記少なくとも二つの画素が、第 1 画素、第 1 方向に前記第 1 画素と隣接した第 2 画素

10

20

30

40

50

、及び前記第 1 方向と交差する第 2 方向に前記第 1 画素または前記第 2 画素と隣接した第 3 画素を含むことを特徴とする、請求項 1 4 に記載の発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光表示装置とその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

情報化社会が発展するにつれて、映像を表示するための表示装置への要求が様々な形で高まっている。そのため、最近では液晶表示装置（LCD：Liquid Crystal Display）、プラズマ表示装置（PDP：Plasma Display Panel）、発光表示装置（Light Emitting Display）などの様々な表示装置が活用されている。発光表示装置には、有機発光素子を用いる有機発光表示装置（Organic Light Emitting Display）とマイクロ発光ダイオード（micro light emitting diode）を含むマイクロ発光表示装置が含まれる。

10

【0003】

表示装置の中で、有機発光表示装置は、自己発光型であり、液晶表示装置（LCD）に比べて視野角、コントラスト比などに優れており、別個のバックライトを必要としないので軽量薄型が可能であり、消費電力において有利な長所がある。また、有機発光表示装置は、直流低電圧駆動が可能であり、応答速度が速く、特に製造コストが安価であるという長所がある。

20

【0004】

有機発光表示装置は、アノード電極、アノード電極を区画するバンク、およびアノード電極上に形成される正孔輸送層（hole transporting layer）、有機発光層（organic light emitting layer）、および電子輸送層（electron transporting layer）、および電子輸送層上に形成されるカソード電極を備える。ここで、アノード電極に高電位電圧が印加され、カソード電極に低電位電圧が印加されると正孔と電子がそれぞれ正孔輸送層と電子輸送層を通じて有機発光層に移動して、有機発光層で互いに結合して発光する。

【0005】

有機発光表示装置では、画素は、アノード電極、有機発光層、及びカソード電極が順次に積層された各領域に形成される。バンクは、光を発光しない各非発光部に配置される。つまり、バンクは画素を定義する画素定義膜としての役割をする。

30

【0006】

アノード電極は、コンタクトホールを通じて薄膜トランジスタのソースまたはドレイン電極に接続されて薄膜トランジスタを通じて高電位電圧が印加される。有機発光層は、コンタクトホールの段差により、コンタクトホール内で均一に蒸着され難いので、コンタクトホールに形成されず、バンクによって覆われる。

【0007】

一方、最近では、有機発光表示装置を含むヘッドマウントディスプレイ（head mounted display）が開発されている。ヘッドマウントディスプレイ（Head Mounted Display、HMD）は、眼鏡やヘルメットの形態で着用して、使用者の目の近い距離に焦点が形成される仮想現実（Virtual Reality、VR）または拡張現実（Augmented Reality、AR）のモニター装置である。ヘッドマウントディスプレイとモバイル等に使用される小型の有機発光表示装置は、高解像度を有するので、画素の大きさがますます小さくなっている。

40

【0008】

しかし、コンタクトホールは、フォトリソで形成され、フォトリソの限界によって所定の大きさ以下に形成することができない。つまり、画素のサイズが小さくてもコンタクトホールを小さくするには限界がある。特に、コンタクトホールは、非発光部に配置されるので、画素の大きさが小さくなる場合、画素内の非発光部の面積の割合が高くなり、発光部の面積の割合が低くなる。画素内で発光部の面積の割合が低くなる場合、発光部の減少した割合を補償するために、発光部の輝度を高くしなければならない。これにより

50

、有機発光層の寿命が短くなる。

【 0 0 0 9 】

また、画素の大きさが小さくなる場合、薄膜トランジスタのソースまたはドレイン電極の大きさがコンタクトホールサイズよりも小さくなり得る。この場合には、アノード電極がコンタクトホールを通じて露出したソースまたはドレイン電極の上部面にのみ形成されるのではなく、コンタクトホールの床面とソースまたはドレイン電極の側面にも形成され得る。これにより、アノード電極がコンタクトホールの床面とソースまたはドレイン電極との間の段差により、ソースまたはドレイン電極の側面でも図 1 a 及び図 1 b に示すように、断線し得る。これにより、画素が発光しない点灯不良が発生し得る。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 7 - 1 2 0 7 8 2 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

本発明は、有機発光層の寿命が短くなることを防止することができる発光表示装置及びその製造方法を提供する。

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、点灯不良を防止することができる発光表示装置及びその製造方法を提供する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

本発明の一実施例に係る発光表示装置は、複数の画素とコンタクトホールを備え、複数の画素の各々は、ゲート電極、前記ゲート電極と、重畳するアクティブ層、前記アクティブ層の一側に接続したソース電極、前記アクティブ層の他側に接続したドレイン電極を有するトランジスタ；第 1 電極、前記第 1 電極上に配置された発光層、前記発光層上に配置された第 2 電極を有する発光素子を含み、前記コンタクトホールの少なくとも二つの画素の第 1 電極が各ソース電極の側面または、各ドレイン電極の側面に電氣的に接続する。

【 0 0 1 4 】

本発明の他の実施例による発光表示装置は、複数の画素とコンタクトホールを備え、前記複数の画素の各々は、ゲート電極、ソース領域、およびドレイン領域を有するトランジスタ；前記ソース領域に接続したソース電極；前記ドレイン領域に接続したドレイン電極；前記ソース電極と前記ドレイン電極のいずれかに接続した補助電極；および前記補助電極に接続した発光素子の第 1 電極を含み、前記コンタクトホールにおいて、前記少なくとも二つの画素の第 1 電極は、各補助電極の側面に電氣的に接続する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明の実施例は、第 1 電極が共有コンタクトホール内で切断されるように形成することができる。その結果、本発明の実施例は、互いに隣接する画素それぞれの有機発光素子の第 1 電極が共有コンタクトホールを通じて薄膜トランジスタのドレイン電極と電氣的に接続するように形成することができる。したがって、本発明の実施例は、N 個の画素が有機発光素子の第 1 電極と薄膜トランジスタのドレイン電極を接続するための共有コンタクトホールを共有することができる。その結果、本発明の実施例は、共有コンタクトホールによって発光部の面積が減少することを防止することができ、したがって、発光部の面積の減少によって有機発光層の寿命が短くなることを防止することができる。

【 0 0 1 6 】

本発明の実施例は、第 1 平坦化膜、保護膜、ドレイン金属層、および層間絶縁膜を一括エッチングして、共有コンタクトホールを形成する。これにより、本発明の実施例は、薄膜トランジスタのドレイン電極の側面が共有コンタクトホールによって露出するように形

10

20

30

40

50

成することができる。その結果、本発明の実施例は、薄膜トランジスタのドレイン電極のサイズがコンタクトホールサイズよりも小さく形成されることを防止することができるので、第1電極がコンタクトホールの床面とドレイン電極との間の段差により、ソースまたはドレイン電極の側面で断線することを防ぐことができる。したがって、本発明の実施例は、画素が発光しない点灯不良が発生することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1a】有機発光層がコンタクトホール内に形成される場合、コンタクトホールの段差により、アノード電極とカソード電極が短絡することを示す例示図である。

【図1b】有機発光層がコンタクトホール内に形成される場合、コンタクトホールの段差により、アノード電極とカソード電極が短絡することを示す例示図である。

【図2】本発明の一実施例による有機発光表示装置を示す斜視図である。

【図3】図2の有機発光表示装置を詳細に示す平面図である。

【図4】本発明の一実施形態による表示領域の画素の一例を詳細に示す平面図である。

【図5】図4のI-I'の一例を示す断面図である。

【図6】図5のA領域を拡大して示す拡大断面図である。

【図7】本発明の一実施例による有機発光表示装置の製造方法を示す流れ図である。

【図8a】本発明の一実施形態に係る図7の有機発光表示装置の製造方法を説明するためのI-I'の断面図である。

【図8b】本発明の一実施形態に係る図7の有機発光表示装置の製造方法を説明するためのI-I'の断面図である。

【図8c】本発明の一実施形態に係る図7の有機発光表示装置の製造方法を説明するためのI-I'の断面図である。

【図8d】本発明の一実施形態に係る図7の有機発光表示装置の製造方法を説明するためのI-I'の断面図である。

【図8e】本発明の一実施形態に係る図7の有機発光表示装置の製造方法を説明するためのI-I'の断面図である。

【図8f】本発明の一実施形態に係る図7の有機発光表示装置の製造方法を説明するためのI-I'の断面図である。

【図9】本発明の一実施形態による表示領域の画素の別の例を詳細に示す平面図である。

【図10】図9のII-II'の他の例を示す断面図である。

【図11】本発明の一実施例による有機発光表示装置の製造方法を示す流れ図である。

【図12a】本発明の一実施形態に係る図11の有機発光表示装置の製造方法を説明するためのIII-III'の断面図である。

【図12b】本発明の一実施形態に係る図11の有機発光表示装置の製造方法を説明するためのIII-III'の断面図である。

【図12c】本発明の一実施形態に係る図11の有機発光表示装置の製造方法を説明するためのIII-III'の断面図である。

【図12d】本発明の一実施形態に係る図11の有機発光表示装置の製造方法を説明するためのIII-III'の断面図である。

【図12e】本発明の一実施形態に係る図11の有機発光表示装置の製造方法を説明するためのIII-III'の断面図である。

【図12f】本発明の一実施形態に係る図11の有機発光表示装置の製造方法を説明するためのIII-III'の断面図である。

【図12g】本発明の一実施形態に係る図11の有機発光表示装置の製造方法を説明するためのIII-III'の断面図である。

【図12h】本発明の一実施形態に係る図11の有機発光表示装置の製造方法を説明するためのIII-III'の断面図である。

【図13a】本発明の一実施形態による表示領域の画素の別の例を詳細に示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 3 b】本発明の一実施形態による表示領域の画素の別の例を詳細に示す平面図である。

【図 1 4 a】本発明の一実施形態による表示領域の画素の別の例を詳細に示す平面図である。

【図 1 4 b】本発明の一実施形態による表示領域の画素の別の例を詳細に示す平面図である。

【図 1 5 a】本発明の一実施形態による表示領域の画素の別の例を詳細に示す平面図である。

【図 1 5 b】本発明の一実施形態による表示領域の画素の別の例を詳細に示す平面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0018】

明細書全体にわたって同一の参照番号は、実質的に同一の構成要素を意味する。以下の説明では、本発明の主要な構成と関連がない場合や、本発明の技術分野で公知された構成と機能の詳細な説明は省略することができる。本明細書で記述する用語の意味は、次のように理解されなければならない。

【0019】

本発明の利点および特徴、そしてそれらを達成する方法は、添付の図と共に詳細に後述する実施例を参照すると明確になるだろう。しかし、本発明は、以下で開示する実施例に限定されるものではなく、異なる多様な形態で具現されるものであり、単に本実施例は、本発明の開示を完全にし、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供するものであり、本発明は、請求項の記載によってのみ定義される。

20

【0020】

本発明の実施例を説明するために図で開示された形状、大きさ、比率、角度、数などは例示的なものなので、本発明は、図に示された事項に限定されるものではない。明細書全体にわたって同一参照符号は同一の構成要素を指す。また、本発明を説明するにおいて、関連する公知技術に対する詳細な説明が本発明の要旨を不必要に曖昧にすると判断された場合、その詳細な説明は省略する。

【0021】

本明細書で言及した「備える」、「有する」、「からなる」などが使用されている場合は、「～だけ」が使用されていない限り、他の部分が追加され得る。構成要素を単数で表現する場合に特に明示的な記載事項がない限り、複数が含まれる場合を含む。

30

【0022】

構成要素を解釈するに当たり、別途の明示的な記載がなくとも誤差の範囲を含むものと解釈する。

【0023】

位置関係の説明である場合には、例えば、「～上に」、「～上部に」、「～下部に」、「～隣に」など2つの部分の位置関係が説明されている場合は、「すぐに」または「直接」が使用されていない限り、二つの部分の間に1つ以上の他の部分が位置することもある。

40

【0024】

時間の関係に対する説明である場合には、例えば、「～後に」、「～に続いて」、「～次に」、「～前に」などで時間的前後関係が説明されている場合は、「すぐに」または「直接」が使用されていない限り連続していない場合も備え得る。

【0025】

第1、第2などがさまざまな構成要素を記述するために使用されるが、これらの構成要素はこれらの用語によって制限されない。これらの用語は、ただ一つの構成要素を他の構成要素と区別するために使用されるものである。したがって、以下に記載されている第1構成要素は、本発明の技術的思想内で第2構成要素であることもある。

50

【0026】

「X軸方向」、「Y軸方向」および「Z軸方向」は、互いの関係が垂直方向からなる幾何学的な関係だけに解釈してはならず、本発明の構成は、機能的に作用することができる範囲内で、より広い方向性を有することを意味することができる。

【0027】

「少なくとも一つ」の用語は、一つ以上の関連項目から提示可能なすべての組み合わせを含むものと理解されなければならない。たとえば、「第1項目、第2項目及び第3項目のうち少なくとも一つ」の意味は、第1項目、第2項目または第3項目のそれぞれのみならず、第1項目、第2項目及び第3項目の中で2つ以上から提示することができるすべての項目の組み合わせを意味することができる。

10

【0028】

本発明のいくつかの実施例のそれぞれの特徴が部分的または全体的に互いに結合または組み合わせ可能で、技術的に様々な連動と駆動が可能であり、各実施例が互いに独立して実施可能であり得、連関関係で一緒に実施することもできる。

【0029】

以下、添付の図を参照して、本発明の好ましい実施例を詳細に説明する。

【0030】

図2は、本発明の一実施例による有機発光表示装置を示す斜視図である。図3は図2の有機発光表示装置を詳細に示す平面図である。

【0031】

20

図2及び図3を参照すると、本発明の一実施形態に係る表示装置100は、表示パネル110、ゲート駆動部120、ソースドライブ集積回路(integrated circuit、以下「IC」と称する)130、軟性フィルム140、回路基板150、およびタイミング制御部160を備える。

【0032】

表示パネル110は、第1基板111と第2基板112を含む。第2基板112は、封止基板であり得る。第1基板111は、プラスチックフィルム(plastic film)またはガラス基板(glass substrate)であり得る。第2基板112は、プラスチックフィルム、ガラス基板、または封止フィルム(保護フィルム)であり得る。

【0033】

30

第2基板112と向き合う第1基板111の一面上にゲートライン、データライン、及び画素が形成される。画素はゲートラインとデータラインの交差構造によって定義される領域に設けられる。

【0034】

画素の各々は、薄膜トランジスタと、第1電極、有機発光層、及び第2電極を備える有機発光素子を備え得る。画素の各々は、薄膜トランジスタを用いてゲートラインからゲート信号が入力する場合は、データラインのデータ電圧に応じて、有機発光素子に所定の電流を供給する。これにより、画素それぞれの有機発光素子は、所定の電流に応じて所定の明るさで発光することができる。画素に対する詳細な説明は、図4及び図8を結びつけて後述する。

40

【0035】

表示パネル110は、図3のように画素が形成されて画像を表示する表示領域(DA)と画像を表示しない非表示領域(ND A)に区分することができる。表示領域(DA)には、ゲートライン、データライン、及び画素が形成され得る。非表示領域(ND A)は、ゲート駆動部120とパッドが形成され得る。

【0036】

ゲート駆動部120は、タイミング制御部160から入力するゲート制御信号に応じてゲートラインにゲート信号を供給する。ゲート駆動部120は、表示パネル110の表示領域(DA)の一侧または両側の外側の非表示領域(ND A)にGIP(gate driver in panel)方式で形成され得る。また、ゲート駆動部120は、駆動チップに製作して軟性フ

50

フィルムに実装してTAB (tape automated bonding) 方式で表示パネル110の表示領域(DA)の一侧または両側の外側の非表示領域(DA)に設けることもできる。

【0037】

ソースドライバIC130は、タイミング制御部160からデジタルビデオデータとソース制御信号が入力する。ソースドライバIC130は、ソース制御信号に基づいて、デジタルビデオデータをアナログデータ電圧に変換してデータラインに供給する。ソースドライバIC130が駆動チップに製作されている場合には、COF (chip on film) またはCOP (chip on plastic) 方式で軟性フィルム140に実装され得る。

【0038】

表示パネル110の非表示領域(ND A)には、データパッドのようなパッドが形成され得る。軟性フィルム140には、パッドとソースドライバIC130を接続する配線、パッドと回路基板150の配線を接続する配線が形成され得る。軟性フィルム140は、異方性導電フィルム (anisotropic conducting film) を用いて、パッド上に付着し、これにより、パッドと軟性フィルム140の配線が接続し得る。

【0039】

回路基板150は、軟性フィルム140に付着することができる。回路基板150は、駆動チップに実装された多数の回路が実装され得る。例えば、回路基板150には、タイミング制御部160が実装され得る。回路基板150は、プリント回路基板 (printed circuit board) またはフレキシブルプリント回路基板 (flexible printed circuit board) であり得る。

【0040】

タイミング制御部160は、回路基板150のケーブルを通じて外部のシステムボードからデジタルビデオデータとタイミング信号が入力する。タイミング制御部160は、タイミング信号に基づいて、ゲート駆動部120の動作タイミングを制御するためのゲート制御信号とソースドライバIC130を制御するためのソース制御信号を発生する。タイミング制御部160は、ゲート制御信号をゲート駆動部120に供給し、ソース制御信号をソースドライバIC130に供給する。

【0041】

図4は、表示領域の画素の一例を詳細に示す平面図である。

【0042】

図4では説明の便宜のために画素(P)、有機発光素子の第1電極(AND)、発光部(EA)、第1及び第2コンタクトホール(CT1、CT2)、および共有コンタクトホール(CTS)のみを示した。

【0043】

図4を参照すると、画素(P)のそれぞれは、少なくとも一つの薄膜トランジスタと有機発光素子を備える。

【0044】

薄膜トランジスタは、アクティブ層、アクティブ層と重畳するゲート電極、アクティブ層の一侧に接続するソース電極、およびアクティブ層の他側に接続するドレイン電極を備え得る。アクティブ層は、ソース領域、ドレイン領域、およびソース領域とドレイン領域との間に配置されたチャネル領域を含む。従って、ソース電極は、アクティブ層のソース領域に接続し、ドレイン電極は、アクティブ層のドレイン領域に接続し得る。

【0045】

有機発光素子は、アノード電極に対応する第1電極(AND)、有機発光層、及びカソード電極に対応する第2電極を備え得る。発光部(EA)は、第1電極(AND)、有機発光層、及び第2電極が順次に積層され、第1電極(AND)からの正孔と第2電極からの電子が有機発光層で互いに結合して光を発光する領域を示す。隣接する画素(P)の発光部(EA)は、バンクによって区画され得、これにより、バンクは、光を発光しない非発光部に該当する。

【0046】

10

20

30

40

50

第1コンタクトホール（CT1）は、薄膜トランジスタのドレイン電極をアクティブ層に接続するために形成されたコンタクトホールであり得る。したがって、薄膜トランジスタのドレイン電極は、第1コンタクトホール（CT1）を通じてアクティブ層に接続し得る。

【0047】

第2コンタクトホール（CT2）は、薄膜トランジスタのソース電極をアクティブ層に接続するために形成されたコンタクトホールであり得る。したがって、薄膜トランジスタのソース電極は、第2コンタクトホール（CT2）を通じてアクティブ層に接続し得る。

【0048】

N（Nは2以上の整数）個の画素（P）は、図4に示すように共有コンタクトホール（CTS）を共有する。共有コンタクトホール（CTS）は、N個の画素（P）のそれぞれの薄膜トランジスタのドレイン電極を露出するホールである。つまり、N個の画素（P）の薄膜トランジスタのドレイン電極は、共有コンタクトホール（CTS）を通じて露出し得る。N個の画素（P）のそれぞれの有機発光素子の第1電極（AND）は、共有コンタクトホール（CTS）により薄膜トランジスタのドレイン電極に接続し得る。

【0049】

図4では、「N=4」である例を示したが、これに限定されない。例えば、図13aおよび図14aに示すように「N=2」であり得、図15aに示すように「N=3」でもあり得る。「N=2」である場合にも、図13aに示すように、第1方向（例えば、y軸方向）に隣接する画素（P）が共有コンタクトホール（CTS）を共有することもあり、図14aに示すように、第1方向（例えば、y軸方向）と交差する第2方向（例えば、x軸方向）に隣接する画素（P）が共有コンタクトホール（CTS）を共有することもできる。また、「N=3」の場合、図15aに示すように三角形の形態で隣接する画素（P）が、共有コンタクトホール（CTS）を共有することができる。

【0050】

以上で説明したように、本発明の実施例は、N個の画素（P）が、有機発光素子の第1電極と薄膜トランジスタのドレイン電極を接続するための共有コンタクトホール（CTS）を共有することができる。その結果、本発明の実施例は、コンタクトホールにより発光部（EA）の面積が減少することを防止することができる。したがって、本発明の実施例は、発光部（EA）の面積の減少により、有機発光層の寿命が短くなることを防止することができる。

【0051】

一方、図4では、説明の便宜上、共有コンタクトホール（CTS）が薄膜トランジスタのドレイン電極を露出する例を示したが、これに限定されない。共有コンタクトホール（CTS）は、薄膜トランジスタのソース電極を露出することもできる。

【0052】

図5は、図4のI-I'の一例を示す断面図である。

【0053】

図5を参照すると、第2基板112と向き合う第1基板111の一面上には、バフファ膜が形成される。バフファ膜は、透湿に脆弱な第1基板111を通じて浸透する水分から薄膜トランジスタ210と、有機発光素子260を保護するために、第1基板111の一面上に形成される。バフファ膜は、交互して積層された複数の無機膜からなり得る。たとえば、バフファ膜は、シリコン酸化膜（SiO_x）、シリコン窒化膜（SiN_x）、SiONのいずれかひとつ以上の無機膜が交互に積層した多重膜で形成することができる。バフファ膜は省略することができる。

【0054】

バフファ膜上には、薄膜トランジスタ210が形成される。図5では、画素（P）のそれぞれの第1電極261は、少なくとも一つの薄膜トランジスタのドレイン電極214に接続した例を示したが、これに限定されない。例えば、画素（P）のそれぞれの第1電極261は、ソース電極213に接続することもできる。

【 0 0 5 5 】

薄膜トランジスタ 2 1 0 は、アクティブ層 2 1 1、ゲート電極 2 1 2、ソース電極 2 1 3 およびドレイン電極 2 1 4 を備える。図 5 は、薄膜トランジスタ 2 1 0 のゲート電極 2 1 2 がアクティブ層 2 1 1 の上部に位置する上部ゲート（トップゲート、top gate）方式で形成された例を示したが、これに限定されないことに注意しなければならない。つまり、薄膜トランジスタ 2 1 0 は、ゲート電極 2 1 2 がアクティブ層 2 1 1 の下部に位置する下部ゲート（ボトムゲート、bottom gate）方式またはゲート電極 2 1 2 がアクティブ層 2 1 1 の上部と下部の両方に位置するダブルゲート（double gate）方式で形成され得る。

【 0 0 5 6 】

バッファ膜上には、アクティブ層 2 1 1 が形成される。アクティブ層 2 1 1 は、シリコン系半導体物質または酸化物系半導体物質で形成することができる。バッファ膜とアクティブ層 2 1 1 との間には、アクティブ層 2 1 1 に入射する外部光を遮断するための遮光層が形成され得る。

【 0 0 5 7 】

アクティブ層 2 1 1 上には、ゲート絶縁膜 2 2 0 が形成され得る。ゲート絶縁膜 2 2 0 は、無機膜、例えばシリコン酸化膜（ SiO_x ）、シリコン窒化膜（ SiN_x ）、またはそれらの多重膜で形成することができる。

【 0 0 5 8 】

ゲート絶縁膜 2 2 0 上には、ゲート電極 2 1 2 とゲートラインが形成され得る。ゲート電極 2 1 2 とゲートラインは、モリブデン（Mo）、アルミニウム（Al）、クロム（Cr）、金（Au）、チタニウム（Ti）、ニッケル（Ni）、ネオジム（Nd）および、銅（Cu）のいずれか一つまたはこれらの合金からなる単一層または複数層で形成され得る。

【 0 0 5 9 】

ゲート電極 2 1 2 とゲートライン上には、層間絶縁膜 2 3 0 が形成され得る。層間絶縁膜 2 3 0 は、無機膜、例えばシリコン酸化膜（ SiO_x ）、シリコン窒化膜（ SiN_x ）、またはそれらの多重膜で形成することができる。ゲート電極 2 1 2 は、ゲートラインに接続してゲートラインに提供される信号を入力することができる。

【 0 0 6 0 】

層間絶縁膜 2 3 0 上には、ソース電極 2 1 3、ドレイン電極 2 1 4、およびデータラインが形成され得る。ソース電極 2 1 3 は、ゲート絶縁膜 2 2 0 と層間絶縁膜 2 3 0 を貫通する第 2 コンタクトホール（CT2）を通じて、アクティブ層 2 1 1 に接続され得る。ドレイン電極 2 1 4 は、ゲート絶縁膜 2 2 0 と層間絶縁膜 2 3 0 を貫通する第 1 コンタクトホール（CT1）を通じて、アクティブ層 2 1 1 に接続され得る。ソース電極 2 1 3、ドレイン電極 2 1 4、およびデータラインは、モリブデン（Mo）、アルミニウム（Al）、クロム（Cr）、金（Au）、チタニウム（Ti）、ニッケル（Ni）、ネオジム（Nd）および銅（Cu）のいずれか、またはこれらの合金からなる単一層または複数層で形成され得る。データラインは、ソース電極 2 1 3 に接続され、薄膜トランジスタが、ゲート電極 2 1 2 に提供するゲート信号によってターンオンされる場合、データラインに提供される駆動信号は、ドレイン電極 2 1 4 に提供され得る。

【 0 0 6 1 】

ソース電極 2 1 3、ドレイン電極 2 1 4、およびデータライン上には、薄膜トランジスタ 2 1 0 を絶縁するための保護膜 2 4 0 が形成され得る。保護膜 2 4 0 は、無機膜、例えばシリコン酸化膜（ SiO_x ）、シリコン窒化膜（ SiN_x ）、またはそれらの多重膜で形成することができる。

【 0 0 6 2 】

保護膜 2 4 0 上には、薄膜トランジスタ 2 1 0 による段差を平坦にするための第 1 平坦化膜 2 5 0 が形成され得る。第 1 平坦化膜 2 5 0 は、アクリル樹脂（acryl resin）、エポキシ樹脂（epoxy resin）、フェノール樹脂（phenolic resin）、ポリアミド樹脂（polyamide resin）、ポリイミド樹脂（polyimide resin）などの有機膜で形成することがで

10

20

30

40

50

きる。

【0063】

第1平坦化膜250上には、有機発光素子260とバンク270が形成される。有機発光素子260は、第1電極261、有機発光層262、及び第2電極263を備える。第1電極261は、アノード電極であり、第2電極263は、カソード電極であり得る。

【0064】

第1電極261は、第1平坦化膜250上に形成され得る。第1電極261は、保護膜240と、第1平坦化膜250を貫通して層間絶縁膜230の一部が掘られた共有コンタクトホール（CTS）を通じて薄膜トランジスタ210のドレイン電極214の側面に接続され得る。共有コンタクトホール（CTS）は、第1平坦化膜250と保護膜240を貫通するホールであり得、層間絶縁膜230に部分的に延長され得る。したがって、層間絶縁膜230の一部が共有コンタクトホール（CTS）でくぼみがつくられ得る。共有コンタクトホール（CTS）は、第1平坦化膜250、保護膜240、ドレイン電極214、および層間絶縁膜230を一括エッチングして形成する。従って、薄膜トランジスタ210のドレイン電極214の側面だけが共有コンタクトホール（CTS）によって露出し得、第1電極261がドレイン電極214の露出した側面に接続するために共有コンタクトホール（CTS）の側面に沿って延長されるので、第1電極261は、共有コンタクトホール（CTS）を通じて薄膜トランジスタ210のドレイン電極214の露出した側面に接続され得る。共有コンタクトホール（CTS）の形成に対しては、図7のS103工程で詳細に説明する。

10

20

【0065】

共有コンタクトホール（CTS）は、図6のように入口（ENT）、床面（FL）、およびコンタクト領域（CNT）を備え得る。第1電極261と薄膜トランジスタ210のドレイン電極214は、入口（ENT）と床面（FL）の間に位置するコンタクト領域（CNT）で互いに接続する。コンタクト領域（CNT）で第1電極261が薄膜トランジスタ210のドレイン電極214と接続するように形成するために、共有コンタクトホール（CTS）は、入口（ENT）からコンタクト領域（CNT）まで正テーパ形状に傾斜した側壁を有するように形成され、特に入口（ENT）の幅（W1）は、コンタクト領域（CNT）の幅（W3）より広く形成され得る。また、画素（P）の第1電極261は、共有コンタクトホール（CTS）内で前記画素（P）と隣接する画素（P）の第1電極と切断されなければならない。したがって、共有コンタクトホール（CTS）内で、第1電極261を、隣接する画素（P）の第1電極と切断されるように形成するために、共有コンタクトホール（CTS）の床面（FL）の幅（W2）は、コンタクト領域（CNT）の幅（W3）より広く形成され得る。特にコンタクト領域（CNT）から床面（FL）まで逆テーパ形状に傾斜形成したり、コンタクト領域（CNT）で薄膜トランジスタ210のドレイン電極214の下部面が現れるように、そのような形態で形成することができる。たとえば、共有コンタクトホール（CTS）は、図5に示すように、トランジスタ210のドレイン電極214の下部面が現れるように、トランジスタ210のドレイン電極214の下に配置された層間絶縁膜230が掘られたアンダーカット（under cut）形態を有することができる。アンダーカットは、第1電極261を形成する物質の一部を収容する空間を提供するので、共有コンタクトホール（CTS）内で、第1電極261は、切断され得る。

30

40

【0066】

第1電極261は、スパッタリング法（sputtering）、e-BEAM蒸着法、および蒸発法（Evaporation）などで形成し得る。第1電極261を、ステップカバレッジ特性に優れたスパッタリング法（sputtering）で形成しても、共有コンタクトホール（CTS）は、コンタクト領域（CNT）と床面（FL）の間で逆テーパ形状または薄膜トランジスタ210のドレイン電極214の下部面が現れるような形態で形成されるので、第1電極261は、共有コンタクトホール（CTS）内で切断するように形成され得る。ステップカバレッジは、所定の蒸着方法により蒸着された膜が、段差が形成された部分でも切断

50

されずにつながるように形成されることを指す。しかし、図 6 のように、第 1 電極 2 6 1 を形成する工程が、優れたステップカバレッジを有していても、第 1 電極 2 6 1 は、アンダーカットのためにコンタクト領域 (CNT) と床面 (FL) の間で切断され得る。

【0067】

また、共有コンタクトホール (CTS) が、コンタクト領域 (CNT) と床面 (FL) の間で逆テーパ形状または薄膜トランジスタ 2 1 0 のドレイン電極 2 1 4 の下面が現れるような形態で形成されるので、共有コンタクトホール (CTS) の床面 (FL) には、第 1 電極 2 6 1 と切断されるようにダミー電極 2 6 1 a を形成し得る。ダミー電極 2 6 1 a は、図 5 に示すように共有コンタクトホール (CTS) 内で層間絶縁膜 2 3 0 の側面の第 1 部分に接することができる。層間絶縁膜 2 3 0 の側面の第 2 部分は、ダミー電極 2 6 1 a に接しないことがあり得る。第 1 電極 2 6 1 とダミー電極 2 6 1 a は、同一な工程で形成されるので、同一物質で形成され得る。従って、ダミー電極 2 6 1 a は、第 1 電極 2 6 1 を形成する物質の一部であり得、ダミー電極 2 6 1 a は、第 1 電極と切断している。例えば、第 1 電極 2 6 1 とダミー電極 2 6 1 a は、透明な金属物質または不透明な金属物質で形成し得る。透明な金属物質は、ITO、IZO のような TCO (Transparent Conductive Material)、またはマグネシウム (Mg)、銀 (Ag)、またはマグネシウム (Mg) と銀 (Ag) の合金のような半透過金属物質 (Semi-transmissive Conductive Material) であり得る。不透明な金属物質は、アルミニウム (Al)、銀 (Ag)、モリブデン (Mo)、モリブデンとチタンの積層構造 (Mo/Ti)、銅 (Cu)、アルミニウムとチタンの積層構造 (Ti/Al/Ti)、アルミニウムと ITO の積層構造 (ITO/Al/ITO)、APC 合金、または APC 合金と ITO の積層構造 (ITO/APC/ITO) であり得る。APC 合金は、銀 (Ag)、パラジウム (Pd)、および銅 (Cu) の合金である。

10

20

【0068】

バンク 2 7 0 は、共有コンタクトホール (CTS) を満たすように形成し得る。バンク 2 7 0 は、共有コンタクトホール (CTS) 内で層間絶縁膜 2 3 0 の側面の第 2 部分に接することができる。つまり、バンク 2 7 0 は、ダミー電極 2 6 1 a の上面とドレイン電極 2 1 4 の下面との間に、層間絶縁膜 2 3 0 の側面に接することができる。また、バンク 2 7 0 は、発光部 (EA) を区画するために、第 1 平坦化膜 2 5 0 上で第 1 電極 2 6 1 の端を覆うように形成し得る。つまり、バンク 2 7 0 は、発光部 (EA) を定義する役割をする。

30

【0069】

発光部 (EA) のそれぞれは、アノード電極に該当する第 1 電極 2 6 1、有機発光層 2 6 2、及びカソード電極に該当する第 2 電極 2 6 3 が順次に積層され、第 1 電極からの正孔と第 2 電極からの電子が有機発光層で互いに結合して発光する領域を示す。この場合には、バンク 2 7 0 が形成された領域は、光を発光しないので、非発光部と定義することができる。

【0070】

バンク 2 7 0 は、アクリル樹脂 (acryl resin)、エポキシ樹脂 (epoxy resin)、フェノール樹脂 (phenolic resin)、ポリアミド樹脂 (polyamide resin)、ポリイミド樹脂 (polyimide resin) などの有機膜で形成することができる。

40

【0071】

第 1 電極 2 6 1 とバンク 2 7 0 上には、有機発光層 2 6 2 が形成される。有機発光層 2 6 2 は、画素 (P) に共通して形成される共通層であり、白色光を発光する白色発光層であり得る。この場合には、有機発光層 2 6 2 は、2 スタック (stack) 以上のタンデム構造で形成することができる。スタックはそれぞれ、正孔輸送層 (hole transporting layer)、少なくとも一つの発光層 (light emitting layer)、および電子輸送層 (electron transporting layer) を備え得る。

【0072】

また、スタックの間には、電荷生成層を形成し得る。電荷生成層は、下部スタックと隣接して位置する n 型電荷生成層と n 型電荷生成層上に形成され、上部スタックと隣接して

50

位置する p 型電荷生成層を備え得る。n 型電荷生成層は、下部スタックに電子 (electron) を注入して、p 型電荷生成層は、上部スタックに正孔 (hole) を注入する。n 型電荷生成層は、電子輸送能力を有する有機ホスト物質に Li、Na、K、または Cs などのアルカリ金属、または Mg、Sr、Ba、または Ra などのアルカリ土類金属がドーピングされた有機層であり得る。p 型電荷生成層は、正孔輸送能力を有する有機ホスト物質にドーパントがドーピングされた有機層であり得る。

【0073】

図 5 では、有機発光層 262 が画素 (P) に共通して形成される共通層であり、白色光を発光する白色発光層である例を示したが、本発明の実施例は、これに限定されない。つまり、有機発光層 262 は、画素 (P) ごとに形成することができ、この場合、画素 (P) は、赤色光を発光する赤色発光層を含む赤色画素、緑色光を発光する緑色発光層を含む緑色画素、および青色光を発光する青色画素に区分し得る。

10

【0074】

第 2 電極 263 は、有機発光層 262 上に形成される。第 2 電極 263 は、画素 (P) に共通して形成される共通層である。第 2 電極 263 は、光を透過させることができる ITO、IZO のような透明な金属物質 (TCO、Transparent Conductive Material)、またはマグネシウム (Mg)、銀 (Ag)、またはマグネシウム (Mg) と銀 (Ag) の合金のような半透過金属物質 (Semi-transmissive Conductive Material) で形成し得る。第 2 電極 263 が半透過金属物質で形成する場合には、マイクロキャビティ (micro cavity) によって出光効率が高くなり得る。第 2 電極 263 上にキャッピング層 (capping layer) が形成され得る。

20

【0075】

第 2 電極 263 上に封止膜 280 が配置される。封止膜 280 は、有機発光層 262 と第 2 電極 263 に酸素または水分が浸透することを防止する役割をする。封止膜 280 は、少なくとも一つの無機膜を備え得る。無機膜は、シリコン窒化物、窒化アルミニウム、ジルコニウム窒化物、チタン窒化物、ハフニウム窒化物、タンタル窒化物、シリコン酸化物、アルミニウム酸化物またはチタン酸化物で形成され得る。また、封止膜 280 は、異物 (particles) が無機膜を突き抜けて、有機発光層 262 と第 2 電極 263 に投入されることを防止するために、少なくとも一つの有機膜をさらに備え得る。

【0076】

30

カラーフィルタ 301、302 とブラックマトリックス 310 が第 2 基板 112 上に配置され、第 2 基板 112 と封止膜 280 の間に配置され得る。カラーフィルタ 301、302 それぞれは、画素 (P) それぞれに対応するように配置され得る。ブラックマトリックス 310 は、部分的に重畳する隣接カラーフィルタ 301、302 間に配置され得、バンク 270 に対応するように配置され得る。

【0077】

第 2 基板 112 のカラーフィルタ 301、302 と、第 1 基板 111 の封止膜 280 は、接着層 290 を用いて接着することができる。これにより、第 1 基板 111 および、第 1 基板 111 上に形成された構造物は、第 2 基板 112 および第 2 基板 112 上に形成された構造物と合着され得る。接着層 290 は、透明な接着フィルムまたは透明な接着レジンであり得る。第 2 基板 112 は、プラスチックフィルム、ガラス基板、または封止フィルム (保護フィルム) であり得る。

40

【0078】

以上で説明したように、本発明の実施例は、共有コンタクトホール (CTS) が、コンタクト領域 (CNT) と床面 (FL) の間で逆テーパ形状または薄膜トランジスタ 210 のドレイン電極 214 の下部面が現れるような形態で形成されるので、第 1 電極 261 は、共有コンタクトホール (CTS) 内で切断され得る。その結果、本発明の実施例は、互いに隣接する画素 (P) のそれぞれの第 1 電極 261 は、互いに短絡せず、共有コンタクトホール (CTS) を通じて、各薄膜トランジスタ 210 の各ドレイン電極 214 と電氣的に接続するように形成することができる。したがって、本発明の実施例は、N 個の画

50

素（P）が、有機発光素子の第1電極と薄膜トランジスタのドレイン電極を接続するための共有コンタクトホール（CTS）を共有することができる。その結果、本発明の実施例は、コンタクトホールにより発光部（EA）の面積が減少することを防止することができ、発光部（EA）の面積の減少によって有機発光層の寿命が短くなることを防止することができる。

【0079】

図7は、本発明の一実施例による有機発光表示装置の製造方法を示す流れ図である。図8a～図8fは、本発明の一実施例による有機発光表示装置の製造方法を説明するためのI-I'の断面図である。

【0080】

図8a～図8fに示した断面図は、前述した図5に示した有機発光表示装置の製造方法に関するもので、同一の構成に対して同一の符号を付与した。以下では、図7及び図8a～図8fを結びつけて、本発明の一実施例による有機発光表示装置の製造方法を詳細に説明する。

【0081】

S101工程で、図8aのように、薄膜トランジスタ210のそれぞれのアクティブ層211、ゲート電極212、およびソース電極213、およびドレイン金属層214aを形成し、薄膜トランジスタ210を覆う保護膜240と、第1平坦化膜250を形成する。

【0082】

詳細には、薄膜トランジスタを形成する前に、基板110を通じて浸透する水分から保護するために、第1基板111上にバッファ膜を形成することができる。バッファ膜は、透湿に脆弱な第1基板111を通じて浸透する水分から薄膜トランジスタ210と、有機発光素子260を保護するためのものであり、交互に積層された複数の無機膜からなり得る。たとえば、バッファ膜は、シリコン酸化膜（SiOx）、シリコン窒化膜（SiNx）、SiONのいずれかひとつ以上の無機膜が交互に積層された多重膜で形成することができる。バッファ膜は、CVD法（Chemical Vapor Deposition）を用いて形成することができる。

【0083】

そして、バッファ膜上に薄膜トランジスタのアクティブ層211を形成する。詳細には、スパッタリング法（Sputtering）またはMOCVD法（Metal Organic Chemical Vapor Deposition）などを用いて、バッファ膜上全面に、アクティブ金属層を形成することができる。そして、フォトリソistパターンを用いたマスク工程でアクティブ金属層をパターンニングして、アクティブ層211を形成することができる。アクティブ層211は、シリコン系半導体物質または酸化物系半導体物質で形成することができる。

【0084】

そして、アクティブ層211上にゲート絶縁膜220を形成する。ゲート絶縁膜220は、無機膜、例えばシリコン酸化膜（SiOx）、シリコン窒化膜（SiNx）、またはそれらの多重膜で形成することができる。

【0085】

そして、ゲート絶縁膜220上に薄膜トランジスタ210のゲート電極212を形成する。詳細には、スパッタリング法やMOCVD法などを用いて、ゲート絶縁膜220上の全面に第1金属層を形成することができる。次に、フォトリソistパターンを用いたマスク工程で、第1金属層をパターンニングしてゲート電極212を形成することができる。ゲート電極212は、モリブデン（Mo）、アルミニウム（Al）、クロム（Cr）、金（Au）、チタニウム（Ti）、ニッケル（Ni）、ネオジム（Nd）、銅（Cu）のいずれかひとつ、またはこれらの合金からなる単一層または複数層で形成され得る。

【0086】

そして、ゲート電極212上に層間絶縁膜230を形成する。層間絶縁膜230は、無機膜、例えばシリコン酸化膜（SiOx）、シリコン窒化膜（SiNx）、またはそれらの多重膜で形成することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 7 】

そして、ゲート絶縁膜 2 2 0 と層間絶縁膜 2 3 0 を貫通して、アクティブ層 2 1 1 を露出するコンタクトホール (C T 1 、 C T 2) を形成する。

【 0 0 8 8 】

そして、層間絶縁膜 2 3 0 上に薄膜トランジスタ 2 1 0 のソース電極 2 1 3 とドレイン金属層 2 1 4 a を形成する。詳細には、スパッタリング法または M O C V D 法などを用いて、第 1 及び第 2 コンタクトホール (C T 1 、 C T 2) と層間絶縁膜 2 3 0 上の全面に第 2 金属層を形成することができる。次に、フォトリソグラフィパターンを用いたマスク工程で、第 2 金属層をパターニングして、ソース電極 2 1 3 とドレイン金属層 2 1 4 a を形成することができる。ソース電極 2 1 3 は、ゲート絶縁膜 2 2 0 と層間絶縁膜 2 3 0 を貫通する第 2 コンタクトホール (C T 2) を通じて、アクティブ層 2 1 1 の一側に接続され得る。ドレイン金属層 2 1 4 a は、ゲート絶縁膜 2 2 0 と層間絶縁膜 2 3 0 を貫通する第 1 コンタクトホール (C T 1) を通じて、アクティブ層 2 1 1 の他側に接続され得る。ソース電極 2 1 3 とドレイン金属層 2 1 4 a は、モリブデン (Mo) 、アルミニウム (Al) 、クロム (Cr) 、金 (Au) 、チタニウム (Ti) 、ニッケル (Ni) 、ネオジム (Nd) 、銅 (Cu) のいずれかひとつ、またはこれらの合金からなる単一層または複数層で形成され得る。一方、図 8 a に示すように、互いに隣接する画素 (P) においてドレイン金属層 2 1 4 a は、互いに接続するように形成することができる。

【 0 0 8 9 】

そして、薄膜トランジスタ 2 1 0 のソース電極 2 1 3 とドレイン金属層 2 1 4 a 、および層間絶縁膜 2 3 0 上に保護膜 2 4 0 を形成する。保護膜 2 4 0 は、無機膜、例えばシリコン酸化膜 (SiO_x) 、シリコン窒化膜 (SiN_x) 、またはそれらの多重膜で形成することができる。保護膜 2 4 0 は、C V D 法を用いて形成することができる。

【 0 0 9 0 】

そして、保護膜 2 4 0 上に薄膜トランジスタ 2 1 0 による段差を平坦化するための第 1 平坦化膜 2 5 0 を形成する。第 1 平坦化膜 2 5 0 は、アクリル樹脂 (acryl resin) 、エポキシ樹脂 (epoxy resin) 、フェノール樹脂 (phenolic resin) 、ポリアミド樹脂 (polyamide resin) 、ポリイミド樹脂 (polyimide resin) などの有機膜で形成することができる。

【 0 0 9 1 】

S 1 0 2 工程で、図 8 b に示すように、第 1 平坦化膜 2 5 0 上に第 1 フォトリソグラフィパターン (P R 1) を形成する。第 1 フォトリソグラフィパターン (P R 1) は共有コンタクトホール (C T S) を形成する領域を除いた領域に形成され得る。

【 0 0 9 2 】

S 1 0 3 工程で、図 8 c に示すように、第 1 フォトリソグラフィパターン (P R 1) によって覆われない第 1 平坦化膜 2 5 0 、保護膜 2 4 0 、ドレイン金属層 2 1 4 a 、および層間絶縁膜 2 3 0 を一括エッチングして、共有コンタクトホール (C T S) を形成した後、第 1 フォトリソグラフィパターン (P R 1) を除去する。

【 0 0 9 3 】

共有コンタクトホール (C T S) は、第 1 平坦化膜 2 5 0 、保護膜 2 4 0 、およびドレイン金属層 2 1 4 a を貫通する孔である。また、共有コンタクトホール (C T S) は、層間絶縁膜 2 3 0 に部分的に延長され得る。従って、共有コンタクトホール (C T S) によって、層間絶縁膜 2 3 0 の一部にくぼみができるように形成する。第 1 平坦化膜 2 5 0 、保護膜 2 4 0 、ドレイン金属層 2 1 4 a 、および層間絶縁膜 2 3 0 を一括エッチングして、共有コンタクトホール (C T S) を形成するため、薄膜トランジスタ 2 1 0 のドレイン電極 2 1 4 の側面だけが共有コンタクトホール (C T S) により露出するようにドレイン電極 2 1 4 のパターンを完成することができる。

【 0 0 9 4 】

共有コンタクトホール (C T S) は、入口 (E N T) 、床面 (F L) 、および入口 (E N T) と床面 (F L) の間で薄膜トランジスタ 2 1 0 のドレイン電極 2 1 4 の側面が露出

10

20

30

40

50

したコンタクト領域 (CNT) を備え得る。第 1 電極 261 が薄膜トランジスタ 210 のドレイン電極 214 と接続するように形成するために、共有コンタクトホール (CTS) は、入口 (ENT) からコンタクト領域 (CNT) まで正テーパ形状に傾斜して形成され、特に、入口 (ENT) の幅 (W1) は、コンタクト領域 (CNT) の幅 (W2) より広く形成され得る。また、画素 (P) の第 1 電極 261 は、共有コンタクトホール (CTS) 内で切断され、そうでなければ、前記画素 (P) と隣接する画素 (P) の第 1 電極と接続することができる。したがって、共有コンタクトホール (CTS) 内で、第 1 電極 261 を切断するように形成するために、共有コンタクトホール (CTS) の床面 (FL) の幅 (W3) は、コンタクト領域 (CNT) の幅 (W2) より広く形成され、特にコンタクト領域 (CNT) から床面 (FL) まで逆テーパ形状に傾斜して形成したり、コンタクト領域 (CNT) で薄膜トランジスタ 210 のドレイン電極 214 の下部面が現われるような形態で形成され得る。たとえば、共有コンタクトホール (CTS) は、図 5 に示すように、トランジスタ 210 のドレイン電極 214 の下部面が現れるように、トランジスタ 210 のドレイン電極 214 の下に配置された層間絶縁膜 230 が掘られたアンダーカット (under cut) の形態を有することができる。

10

【0095】

共有コンタクトホール (CTS) は、ドライエッチング (dry etch) 工程を用いて形成することができる。まず、第 1 エッチングガスを用いて、第 1 平坦化膜 250 と保護膜 240 をエッチングしてドレイン金属層 214a を露出する。この場合、第 1 エッチングガスは、第 1 平坦化膜 250 と保護膜 240 をエッチングするが、ドレイン金属層 214a のような金属膜をエッチングしないガスであり得る。そして、第 2 エッチングガスを用いてドレイン金属層 214a をエッチングしてドレイン電極 214 を形成する。この場合、第 2 エッチングガスは、ドレイン金属層 214a のような金属膜をエッチングして、層間絶縁膜 230 をエッチングしないガスであり得る。そして、アンダーカットとくぼみが掘られた部分を形成するために第 3 エッチングガスを用いて層間絶縁膜 230 をエッチングして、共有コンタクトホール (CTS) を完成することができる。薄膜トランジスタ 210 のドレイン電極 214 の下部面が現れるように、共有コンタクトホール (CTS) を形成するために、第 3 エッチングガスは、酸素 (O_2) または酸素 (O_2) と四フッ化炭素 (CF_4) の混合ガスであり得る。

20

【0096】

S104 工程で、図 8d に示すように、第 1 平坦化膜 250 と共有コンタクトホール (CTS) の傾斜側面上に第 1 電極 261 を形成する。

30

【0097】

詳細には、スパッタリング法、MOCVD 法、e-BEAM 蒸着法、または蒸発法 (Evaporation) などを用いて、第 1 平坦化膜 250 上の全面に第 3 金属層を形成することができる。そして、フォトリソパターンを用いたマスク工程で、第 3 金属層をパターニングして第 1 電極 261 を形成することができる。

【0098】

第 1 電極 261 は、共有コンタクトホール (CTS) を通じて露出した薄膜トランジスタ 210 のドレイン電極 214 の側面に接続され得る。第 1 電極 261 は、薄膜トランジスタ 210 のドレイン電極 214 の側面にのみに接続されるので、第 1 電極 261 とドレイン電極 214 のコンタクト抵抗が高くなり得る。したがって、第 1 電極 261 とドレイン電極 214 のコンタクト抵抗を下げるために、第 1 電極 261 の厚さとドレイン電極 214 の厚さは、適切なコンタクト抵抗を提供するために十分な厚さに選択することができる。第 1 電極 261 とドレイン電極 214 のコンタクト抵抗を考慮した第 1 電極 261 の厚さとドレイン電極 214 の厚さは、事前実験を通じて予め設定され得る。

40

【0099】

第 1 電極 261 が、ステップカバレッジ特性に優れたスパッタリング法 (sputtering) で形成されても、共有コンタクトホール (CTS) は、コンタクト領域 (CNT) と床面 (FL) の間で逆テーパ形状または薄膜トランジスタ 210 のドレイン電極 214 の下

50

部面が現れるような形態で形成されるので、第1電極261は、共有コンタクトホール（CTS）内で切断され得る。ステップカバレッジは、所定の蒸着方法により蒸着された膜が、段差が形成された部分でも切れずにつながるように形成されることを指す。

【0100】

また、共有コンタクトホール（CTS）の床面（FL）には、第1電極261と切断するようにダミー電極261aを形成し得る。第1電極261とダミー電極261aは、同一工程で形成されるので、同一物質で形成され得る。つまり、ダミー電極261aは、共有コンタクトホール（CTS）内で床面（FL）上に形成された第3金属層の一部であり得るが、アンダーカットまたは逆テーパー形状により、第1電極261と切断され得る。

【0101】

例えば、第1電極261とダミー電極261aは、透明な金属物質または不透明な金属物質で形成され得る。透明な金属物質は、ITO、IZOなどのTCO（Transparent Conductive Material）、またはマグネシウム（Mg）、銀（Ag）、またはマグネシウム（Mg）と銀（Ag）の合金のような半透過金属物質（Semi-transmissive Conductive Material）であり得る。不透明な金属物質は、アルミニウム（Al）、銀（Ag）、モリブデン（Mo）、モリブデンとチタンの積層構造（Mo/Ti）、銅（Cu）、アルミニウムとチタンの積層構造（Ti/Al/Ti）、アルミニウムとITOの積層構造（ITO/Al/ITO）、APC合金、またはAPC合金とITOの積層構造（ITO/APC/ITO）であり得る。APC合金は、銀（Ag）、パラジウム（Pd）、および銅（Cu）の合金である。

【0102】

S105工程で、図8eに示すように共有コンタクトホール（CTS）を満たすようバンク270を形成する。

【0103】

バンク270は、有機発光層262が均一に蒸着されるように共有コンタクトホール（CTS）を満たす役割をする。また、バンク270は、発光部（EA）を区画するために、第1平坦化膜250上で第1電極261の端を覆うように形成され得る。つまり、バンク270は、発光部（EA）を定義する役割をする。

【0104】

バンク270は、アクリル樹脂（acryl resin）、エポキシ樹脂（epoxy resin）、フェノール樹脂（phenolic resin）、ポリアミド樹脂（polyamide resin）、ポリイミド樹脂（polyimide resin）などの有機膜で形成することができる。

【0105】

S106工程で、図8fに示すように、第1電極261とバンク270上に有機発光層262と第2電極263を形成する。

【0106】

詳細には、第1電極261とバンク270上に有機発光層262を蒸着工程または溶液工程で形成する。有機発光層262は、画素（P）に共通して形成される共通層であり得る。この場合、有機発光層262は、白色光を発光する白色発光層で形成することができる。

【0107】

有機発光層262が白色発光層である場合には、2スタック（stack）以上のタンデム構造で形成することができる。スタックのそれぞれは、正孔輸送層（hole transporting layer）、少なくとも一つの発光層（light emitting layer）、および電子輸送層（electron transporting layer）を備え得る。

【0108】

また、スタックの間には、電荷生成層が形成され得る。電荷生成層は、下部スタックと隣接して位置するn型電荷生成層とn型電荷生成層上に形成されて上部スタックと隣接して位置するp型電荷生成層を備え得る。n型電荷生成層は、下部スタックに電子（electron）を注入し、p型電荷生成層は、上部スタックに正孔（hole）を注入する。n型電荷生成層は、Li、Na、K、またはCsなどのアルカリ金属、またはMg、Sr、Ba、またはRaのよう

10

20

30

40

50

なアルカリ土類金属でドーブされた有機層からなり得る。p型電荷生成層は、正孔輸送能力を有する有機物質にドーパントがドーピングされてなり得る。

【0109】

そして、有機発光層262上に第2電極263を形成する。第2電極263は、画素(P)に共通して形成される共通層であり得る。第2電極263は、光を透過させることができるITO、IZOのような透明な金属物質(TCO、Transparent Conductive Material)で形成され得る。第2電極263が半透過金属物質で形成される場合、マイクロキャビティ(micro cavity)によって出光効率が高くなり得る。第2電極263は、スパッタリング法のような物理気相蒸着法(physics vapor deposition)で形成され得る。第2電極263上にキャップピング層(capping layer)が形成され得る。

10

【0110】

そして、第2電極263上に封止膜280を形成する。封止膜280は、有機発光層262と第2電極263に酸素または水分が浸透することを防止する役割をする。このため、封止膜280は、少なくとも一つの無機膜を備え得る。無機膜は、シリコン窒化物、窒化アルミニウム、ジルコニウム窒化物、チタン窒化物、ハフニウム窒化物、タンタル窒化物、シリコン酸化物、アルミニウム酸化物、または酸化チタンで形成され得る。

【0111】

また、封止膜280は、少なくとも一つの有機膜をさらに備え得る。有機膜は、異物(particles)が封止膜280を突破し、有機発光層262と第2電極263に投入されることを防止するために十分な厚さで形成することができる。

20

【0112】

そして、カラーフィルタ301、302とブラックマトリックス310が形成された第2基板112を、第1基板111に合着する。第2基板112のカラーフィルタ301、302と、第1基板111の封止膜280は、接着層290を用いて接着することができる。接着層290は、透明な接着フィルムまたは透明な接着レジンであり得る。(図7のS106)

【0113】

以上で説明したように、本発明の実施例は、第1平坦化膜250、保護膜240、ドレイン金属層214a、および層間絶縁膜230を一括エッチングして、共有コンタクトホール(CTS)を形成する。これにより、本発明の実施例は、薄膜トランジスタ210のドレイン電極214の側面が、共有コンタクトホール(CTS)によって露出するように形成することができる。その結果、本発明の実施例は、薄膜トランジスタ210のドレイン電極214のサイズがコンタクトホールのサイズよりも小さく形成されることを防止することができるので、第1電極261がコンタクトホールの床面とドレイン電極214との間の段差により、ソースまたはドレイン電極の側面で断線することを防ぐことができる。したがって、本発明の実施例は、画素が発光しない点灯不良が発生することを防止することができる。

30

【0114】

図9は、表示領域の画素の別の例を詳細に示す平面図である。

【0115】

図9は、説明の便宜上、画素(P)、第1電極(AND)、発光部(EA)、補助コンタクトホール(CT3)、および共有コンタクトホール(CTS)のみを示した。

40

【0116】

図9を参照すると、画素(P)のそれぞれは、少なくとも一つの薄膜トランジスタと有機発光素子を備える。

【0117】

薄膜トランジスタは、アクティブ層、アクティブ層と重畳するゲート電極、アクティブ層の一側に接続するソース電極、およびアクティブ層の他側に接続するドレイン電極を備え得る。

【0118】

50

有機発光素子は、アノード電極に該当する第1電極（A N D）、有機発光層、及びカソード電極に該当する第2電極を備え得る。発光部（E A）は、第1電極（A N D）、有機発光層、及び第2電極が順次に積層され、第1電極（A N D）からの正孔と第2電極からの電子が有機発光層で互いに結合して光を発光する領域を示す。隣接する画素（P）の発光部（E A）は、バンクによって区画され得、これにより、バンクは、光を発光しない非発光部に該当する。

【0119】

補助コンタクトホール（C T 3）は、薄膜トランジスタのドレイン電極を補助電極に接続するために形成されたコンタクトホールであり得る。したがって、薄膜トランジスタのドレイン電極は、補助コンタクトホール（C T 3）を通じて補助電極に接続され得る。

10

【0120】

共有コンタクトホール（C T S）は、N（Nは2以上の整数）個の画素（P）それぞれのドレイン電極に接続した補助電極を露出するホールであり得る。つまり、N個の画素（P）の補助電極は、共有コンタクトホール（C T S）を通じて露出し得る。N個の画素（P）それぞれの有機発光素子の第1電極は、共有コンタクトホール（C T S）によって補助電極に接続し得る。つまり、N個の画素（P）それぞれの有機発光素子の第1電極は、共有コンタクトホール（C T S）と補助電極を通じて薄膜トランジスタのドレイン電極と電氣的に接続することができる。

【0121】

N個の画素（P）は、図9に示すように共有コンタクトホール（C T S）を共有する。図9では、「N = 4」である例を示したが、これに限定されない。例えば、図13b及び図14bに示すように「N = 2」であり得、図15aに示すように「N = 3」でもあり得る。「N = 2」である場合にも、図13bに示すように、第1方向（例えば、y軸方向）に隣接する画素（P）が共有コンタクトホール（C T S）を共有することもあり、図14bに示すように、第1方向（例えば、y軸方向）と交差する第2方向（例えば、x軸方向）に隣接する画素（P）が共有コンタクトホール（C T S）を共有することもできる。また、「N = 3」の場合、図15bに示すように三角形の形態で隣接する画素（P）が、共有コンタクトホール（C T S）を共有することができる。

20

【0122】

以上で説明したように、本発明の実施例は、N個の画素（P）が、有機発光素子の第1電極と薄膜トランジスタのドレイン電極を電氣的に接続するための共有コンタクトホール（C T S）を共有することができる。その結果、本発明の実施例は、コンタクトホールにより発光部（E A）の面積が減少することを防止することができる。したがって、本発明の実施例は、発光部（E A）の面積の減少によって有機発光層の寿命が短くなることを防止することができる。

30

【0123】

一方、図9では、説明の便宜上、補助電極が補助コンタクトホール（C T 3）を通じて薄膜トランジスタのドレイン電極に接続した例を示したが、これに限定されない。つまり、補助電極は、補助コンタクトホール（C T 3）を通じて薄膜トランジスタのソース電極に接続させることができる。

40

【0124】

図10は、図9のII-II'の他の例を示す断面図である。

【0125】

図10に示す断面図は、補助電極264と第2平坦化膜251が追加で形成され、共有コンタクトホール（C T S）を通じて薄膜トランジスタ210のソース電極213またはドレイン電極214ではない補助電極264が露出したことを除いては、図5を結びつけて説明したのと実質的に同一である。したがって、図10に示す第1及び第2基板111、112、薄膜トランジスタ210のアクティブ層211、ゲート電極212、ソース電極213、及びドレイン電極214、ゲート絶縁膜220、層間絶縁膜230、保護膜240、及び第1平坦化膜250、有機発光層262、第2電極263、封止膜280、接

50

着層 290、カラーフィルタ 301、302、およびブラックマトリックス 310の詳細な説明は省略する。

【0126】

図10を参照すると、保護膜240と、第1平坦化膜250を貫通して薄膜トランジスタ210のドレイン電極214を露出する補助コンタクトホール(CT3)が形成される。補助電極264は、第1平坦化膜250と補助コンタクトホール(CT3)上に形成され、補助コンタクトホール(CT3)を通じて薄膜トランジスタ210のドレイン電極214に接続され得る。

【0127】

補助電極264は、透明な金属物質または不透明な金属物質で形成され得る。透明な金属物質はITO、IZOなどのTCO(Transparent Conductive Material)、またはマグネシウム(Mg)、銀(Ag)、またはマグネシウム(Mg)と銀(Ag)の合金のような半透過金属物質(Semi-transmissive Conductive Material)であり得る。不透明な金属物質は、アルミニウム(Al)、銀(Ag)、モリブデン(Mo)、モリブデンとチタンの積層構造(Mo/Ti)、銅(Cu)、アルミニウムとチタンの積層構造(Ti/Al/Ti)、アルミニウムとITOの積層構造(ITO/Al/ITO)、APC合金、またはAPC合金とITOの積層構造(ITO/APC/ITO)であり得る。APC合金は、銀(Ag)、パラジウム(Pd)、および銅(Cu)の合金である。

【0128】

補助電極264の上と補助コンタクトホール(CT3)内には、第2平坦化膜251が形成される。第2平坦化膜251は、補助コンタクトホール(CT3)を満たすように形成され得る。第2平坦化膜251は、アクリル樹脂(acryl resin)、エポキシ樹脂(epoxy resin)、フェノール樹脂(phenolic resin)、ポリアミド樹脂(polyamide resin)、ポリイミド樹脂(polyimide resin)などの有機膜で形成することができる。

【0129】

第1電極261は、第2平坦化膜251上に形成され得る。第1電極261は、共有コンタクトホール(CTS)を通じて補助電極264の側面に接続され得る。共有コンタクトホール(CTS)は、第2平坦化膜251を貫通し、第1平坦化膜250に部分的に延長されたホールであり得る。したがって、第1平坦化膜250の一部は、共有コンタクトホール(CTS)でくぼみが掘られ得る。共有コンタクトホール(CTS)は、第2平坦化膜251、補助電極264、及び第1平坦化膜250を一括エッチングして形成する。従って、補助電極264の側面だけが共有コンタクトホール(CTS)によって露出することができ、これにより、第1電極261は、共有コンタクトホール(CTS)を通じて補助電極264の側面に接続することができる。共有コンタクトホール(CTS)の形成については、図11のS205工程で詳細に説明する。

【0130】

第1電極261は、補助電極264の側面にのみに接続するので、第1電極261と補助電極264のコンタクト抵抗が高くなり得る。したがって、第1電極261と補助電極264のコンタクト抵抗を下げるために、第1電極261の厚さと補助電極264の厚さは、ある程度厚く形成することが好ましい。第1電極261と補助電極264のコンタクト抵抗を考慮した第1電極261の厚さと補助電極264の厚さは、事前実験を通じて予め設定され得る。

【0131】

共有コンタクトホール(CTS)は、図6のように入口(ENT)、床面(FL)、および入口(ENT)と床面(FL)の間で、第1電極261と補助電極264が接続するコンタクト領域(CNT)を備え得る。第1電極261が補助電極264と接続するように形成するために、共有コンタクトホール(CTS)は、入口(ENT)からコンタクト領域(CNT)まで正テーパ形状で傾斜した側壁を有するように形成され、特に入口(ENT)の幅(W1)は、コンタクト領域(CNT)の幅(W3)より広く形成され得る。また、画素(P)の第1電極261が、共有コンタクトホール(CTS)内で画素(P

10

20

30

40

50

）と隣接する画素（P）の第1電極と切断されなければならない。従って、共有コンタクトホール（CTS）内で、第1電極261を切断されるようにするために、共有コンタクトホール（CTS）の床面（FL）の幅（W2）は、コンタクト領域（CNT）の幅（W3）より広く形成され、特にコンタクト領域（CNT）から床面（FL）まで逆テーパ形状に傾斜して形成したり、コンタクト領域（CNT）で補助電極264の下部面が現れるような形態で形成され得る。たとえば、共有コンタクトホール（CTS）は、図10のように補助電極264の下部面が現れるように補助電極264の下に配置された第1平坦化膜250が掘られたアンダーカット（under curt）の形態を有することができる。

【0132】

第1電極261は、スパッタリング法（sputtering）、MOCVD法、e-BEAM蒸着法、または蒸発法（Evaporation）などで形成され得る。第1電極261が、ステップカバレッジ特性に優れたスパッタリング法（sputtering）で形成されても、共有コンタクトホール（CTS）は、コンタクト領域（CNT）と床面（FL）の間に逆テーパ形状を有するように形成されたり補助電極264の下部面が現れるような形態で形成されるので、第1電極261は、共有コンタクトホール（CTS）内で切断され得る。ステップカバレッジは、所定の蒸着方法により蒸着された膜が、段差が形成された部分でも切れずにつながるように形成されることを指す。

【0133】

また、共有コンタクトホール（CTS）の床面（FL）には、第1電極261と切断されるようにダミー電極261aが形成され得る。第1電極261とダミー電極261aは、同一工程で形成されるので、同一物質で形成され得る。例えば、第1電極261とダミー電極261aは、透明な金属物質または不透明な金属物質で形成され得る。透明な金属物質は、ITO、IZOなどのTCO（Transparent Conductive Material）、またはマグネシウム（Mg）、銀（Ag）、またはマグネシウム（Mg）と銀（Ag）の合金のような半透過金属物質（Semi-transmissive Conductive Material）であり得る。不透明な金属物質は、アルミニウム（Al）、銀（Ag）、モリブデン（Mo）、モリブデンとチタンの積層構造（Mo/Ti）、銅（Cu）、アルミニウムとチタンの積層構造（Ti/Al/Ti）、アルミニウムとITOの積層構造（ITO/Al/ITO）、APC合金、またはAPC合金とITOの積層構造（ITO/APC/ITO）であり得る。APC合金は、銀（Ag）、パラジウム（Pd）、および銅（Cu）の合金である。

【0134】

バンク270は、共有コンタクトホール（CTS）を満たすように形成され得る。また、バンク270は、発光部（EA）を区画するための第2平坦化膜251上で第1電極261の端を覆うように形成され得る。つまり、バンク270は、発光部（EA）を定義する役割をする。

【0135】

以上で説明したように、本発明の実施例は、共有コンタクトホール（CTS）が、コンタクト領域（CNT）と床面（FL）の間に逆テーパ形状または薄膜トランジスタ210のドレイン電極214の下部面が現れるような形態で形成されるので、第1電極261は、共有コンタクトホール（CTS）内で切断するように形成され得る。その結果、本発明の実施例は、互いに隣接する画素（P）それぞれの有機発光素子260の第1電極261が、共有コンタクトホール（CTS）を通じて補助電極264と接続するように形成することができる。従って、第1電極261は、補助電極264を通じて薄膜トランジスタ210のドレイン電極214と電氣的に接続することができる。したがって、本発明の実施例は、N個の画素（P）が、有機発光素子の第1電極と薄膜トランジスタのドレイン電極を接続するための共有コンタクトホール（CTS）を共有することができる。その結果、本発明の実施例は、コンタクトホールによって発光部（EA）の面積が減少することを防止することができ、発光部（EA）の面積減少によって有機発光層の寿命が短くなることを防止することができる。

【0136】

図 1 1 は、本発明の一実施例による有機発光表示装置の製造方法を示す流れ図である。
図 1 2 a ~ 図 1 2 h は、本発明の一実施例による有機発光表示装置の製造方法を説明するための III - III ' の断面図である。

【 0 1 3 7 】

図 1 2 a ~ 図 1 2 h に示した断面図は、前述した図 1 0 に示した有機発光表示装置の製造方法に関するものなので、同一の構成に対しては同一の符号を付与した。以下では、図 1 1 及び図 1 2 a ~ 図 1 2 h を結びつけて、本発明の一実施例による有機発光表示装置の製造方法を詳細に説明する。

【 0 1 3 8 】

S 2 0 1 工程で、図 1 2 a に示すように、薄膜トランジスタ 2 1 0 それぞれのアクティブ層 2 1 1、ゲート電極 2 1 2、ソース電極 2 1 3、及びドレイン電極 2 1 4 を形成し、薄膜トランジスタ 2 1 0 を覆う保護膜 2 4 0 と、第 1 平坦化膜 2 5 0 を形成する。

10

【 0 1 3 9 】

薄膜トランジスタ 2 1 0 それぞれのアクティブ層 2 1 1 とゲート電極 2 1 2、ゲート絶縁膜 2 2 0、および層間絶縁膜 2 3 0 を形成する方法は、図 8 a を結びつけて説明した図 7 の S 1 0 1 ステップと実質的に同一なので省略する。

【 0 1 4 0 】

層間絶縁膜 2 3 0 上に薄膜トランジスタ 2 1 0 のソース電極 2 1 3 とドレイン電極 2 1 4 を形成する。詳細には、スパッタリング法または M O C V D 法などを用いて層間絶縁膜 2 3 0 上の全面に第 2 金属層を形成することができる。次に、フォトリソパターンを用いたマスク工程で、第 2 金属層をパターニングして、ソース電極 2 1 3 とドレイン電極 2 1 4 を形成することができる。ソース電極 2 1 3 は、ゲート絶縁膜 2 2 0 と層間絶縁膜 2 3 0 を貫通する第 2 コンタクトホールを通じて、アクティブ層 2 1 1 の一側に接続され得る。ドレイン電極 2 1 4 は、ゲート絶縁膜 2 2 0 と層間絶縁膜 2 3 0 を貫通する第 1 コンタクトホールを通じて、アクティブ層 2 1 1 の他側に接続され得る。ソース電極 2 1 3 とドレイン電極 2 1 4 は、モリブデン (Mo)、アルミニウム (Al)、クロム (Cr)、金 (Au)、チタニウム (Ti)、ニッケル (Ni)、ネオジム (Nd)、銅 (Cu) のいずれか、またはこれらの合金からなる単一層または複数層で形成され得る。

20

【 0 1 4 1 】

そして、薄膜トランジスタ 2 1 0 のソース電極 2 1 3 とドレイン電極 2 1 4、および層間絶縁膜 2 3 0 上に保護膜 2 4 0 を形成する。保護膜 2 4 0 は、無機膜、例えばシリコン酸化膜 (SiO_x)、シリコン窒化膜 (SiN_x)、またはそれらの多重膜で形成することができる。保護膜 2 4 0 は、C V D 法を用いて形成することができる。

30

【 0 1 4 2 】

そして、保護膜 2 4 0 上に薄膜トランジスタ 2 1 0 に起因する段差を平坦化するための第 1 平坦化膜 2 5 0 を形成する。第 1 平坦化膜 2 5 0 は、アクリル樹脂 (acryl resin)、エポキシ樹脂 (epoxy resin)、フェノール樹脂 (phenolic resin)、ポリアミド樹脂 (polyamide resin)、ポリイミド樹脂 (polyimide resin) などの有機膜で形成することができる。

【 0 1 4 3 】

S 2 0 2 工程で、図 1 2 b に示すように、第 1 平坦化膜 2 5 0 上に第 2 フォトリソパターン (P R 2) を形成する。第 2 フォトリソパターン (P R 2) は補助コンタクトホール (C T 3) を形成する領域を除いた領域に形成され得る。

40

【 0 1 4 4 】

S 2 0 3 工程で、図 1 2 c に示すように、第 2 フォトリソパターン (P R 2) によって覆われていない第 1 平坦化膜 2 5 0 をエッチングして薄膜トランジスタ 2 1 0 それぞれのドレイン電極 2 1 4 を露出する補助コンタクトホール (C T 3) を形成した後、第 2 フォトリソパターン (P R 2) を除去する。(図 1 1 の S 2 0 3)

【 0 1 4 5 】

S 2 0 4 工程で、図 1 2 d に示すように、第 1 平坦化膜 2 5 0 上と補助コンタクトホー

50

ル（ＣＴ３）内で補助金属層２６４'を形成する。補助金属層２６４'は、補助コンタクトホール（ＣＴ３）で薄膜トランジスタ２１０それぞれの露出したドレイン電極２１４に接続され得る。

【０１４６】

補助金属層２６４'は、透明な金属物質または不透明な金属物質で形成され得る。透明な金属物質は、ＩＴＯ、ＩＺＯなどのＴＣＯ（Transparent Conductive Material）、またはマグネシウム（Ｍｇ）、銀（Ａｇ）、またはマグネシウム（Ｍｇ）と銀（Ａｇ）の合金のような半透過金属物質（Semi-transmissive Conductive Material）であり得る。不透明な金属物質は、アルミニウム（Ａｌ）、銀（Ａｇ）、モリブデン（Ｍｏ）、モリブデンとチタンの積層構造（Ｍｏ／Ｔｉ）、銅（Ｃｕ）、アルミニウムとチタンの積層構造（Ｔｉ／Ａｌ／Ｔｉ）、アルミニウムとＩＴＯの積層構造（ＩＴＯ／Ａｌ／ＩＴＯ）、ＡＰＣ合金、またはＡＰＣ合金とＩＴＯの積層構造（ＩＴＯ／ＡＰＣ／ＩＴＯ）であり得る。ＡＰＣ合金は、銀（Ａｇ）、パラジウム（Ｐｄ）、および銅（Ｃｕ）の合金である。

10

【０１４７】

そして、補助金属層２６４'上に第２平坦化膜２５１を形成する。第２平坦化膜２５１は、アクリル樹脂（acryl resin）、エポキシ樹脂（epoxy resin）、フェノール樹脂（phenolic resin）、ポリアミド樹脂（polyamide resin）、ポリイミド樹脂（polyimide resin）などの有機膜で形成ことができる。

【０１４８】

そして、第２平坦化膜２５１上に第３フォトレジストパターン（ＰＲ３）を形成する。第３フォトレジストパターン（ＰＲ３）は、共有コンタクトホール（ＣＴＳ）を形成する領域を除いた領域に形成され得る。

20

【０１４９】

Ｓ２０５工程で、図１２ｅに示すように、第３フォトレジストパターン（ＰＲ３）によって覆われない第２平坦化膜２５１、補助金属層２６４'、及び第１平坦化膜２５０を一括エッチングして共有コンタクトホール（ＣＴＳ）を形成した後、第３フォトレジストパターン（ＰＲ３）を除去する。

【０１５０】

共有コンタクトホール（ＣＴＳ）は、第２平坦化膜２５１と補助金属層２６４'を貫通する孔であり、第１平坦化膜２５０に部分的に延長される。従って、共有コンタクトホール（ＣＴＳ）によって、第１平坦化膜２５０の一部がくぼむように掘って形成される。第２平坦化膜２５１、補助金属層２６４'、及び第１平坦化膜２５０を一括エッチングして、共有コンタクトホール（ＣＴＳ）を形成するため、補助電極２６４の側面だけが共有コンタクトホール（ＣＴＳ）によって露出するように補助電極２６４のパターンを完成し得る。

30

【０１５１】

共有コンタクトホール（ＣＴＳ）は、入口（ＥＮＴ）、床面（ＦＬ）、および入口（ＥＮＴ）と床面（ＦＬ）の間で補助電極２６４の側面が露出したコンタクト領域（ＣＮＴ）を備え得る。第１電極２６１が薄膜トランジスタ２１０のドレイン電極２１４と接続するように形成するために、共有コンタクトホール（ＣＴＳ）は、入口（ＥＮＴ）からコンタクト領域（ＣＮＴ）まで正テーパ形状に傾斜形成され、特に、入口（ＥＮＴ）の幅（Ｗ１）は、コンタクト領域（ＣＮＴ）の幅（Ｗ３）より広く形成され得る。また、画素（Ｐ）の第１電極２６１は、共有コンタクトホール（ＣＴＳ）上で切断されなければならない、そうでない場合は、前記画素（Ｐ）と隣接する画素（Ｐ）の第１電極が接続し得る。したがって、共有コンタクトホール（ＣＴＳ）内で、第１電極２６１が切断されるようにするため、共有コンタクトホール（ＣＴＳ）の床面（ＦＬ）の幅（Ｗ２）は、コンタクト領域（ＣＮＴ）の幅（Ｗ３）より広く形成し、特にコンタクト領域（ＣＮＴ）から床面（ＦＬ）まで逆テーパ形状に傾斜するように形成したり、コンタクト領域（ＣＮＴ）で補助電極２６４の下部面が現れるような形態で形成し得る。たとえば、共有コンタクトホール（ＣＴＳ）は、図１０のように補助電極２６４の下部面が現れるように補助電極２６４の下

40

50

に配置された第 1 平坦化膜 2 5 0 が掘られたアンダーカット (under cut) の形態を有することができる。

【 0 1 5 2 】

共有コンタクトホール (C T S) は、ドライエッチング (dry etch) 工程を用いて形成することができる。まず、第 1 エッチングガスを用いて、第 2 平坦化膜 2 5 1 をエッチングして、補助金属層 2 6 4 ' を露出する。この場合、第 1 エッチングガスは、第 2 平坦化膜 2 5 1 をエッチングするが、補助金属層 2 6 4 ' のような金属膜をエッチングしないガスであり得る。そして、第 2 エッチングガスを用いて補助金属層 2 6 4 ' をエッチングして補助電極 2 6 4 を形成する。この場合、第 2 エッチングガスは、補助金属層 2 6 4 ' のような金属膜をエッチングして、第 1 平坦化膜 2 5 0 をエッチングしないガスであり得る。そして、アンダーカットとくぼむように掘られた部分を形成するために第 3 エッチングガスを用いて、第 1 平坦化膜 2 5 0 をエッチングして、共有コンタクトホール (C T S) を完成することができる。(図 1 1 の S 2 0 5)

10

【 0 1 5 3 】

S 2 0 6 工程で、図 1 2 f に示すように、第 2 平坦化膜 2 5 1 と共有コンタクトホール (C T S) の傾斜面上に第 1 電極 2 6 1 を形成する。

【 0 1 5 4 】

詳細には、スパッタリング法、M O C V D 法、e - B E A M 蒸着法、または蒸発法 (Evaporation) などを用いて、第 2 平坦化膜 2 5 1 上の全面に第 3 金属層を形成することができる。そして、フォトリソパターンを用いたマスク工程で、第 3 金属層をパターニングして第 1 電極 2 6 1 を形成することができる。

20

【 0 1 5 5 】

第 1 電極 2 6 1 は、共有コンタクトホール (C T S) を通じて露出した補助電極 2 6 4 の側面に接続され得る。第 1 電極 2 6 1 は、補助電極 2 6 4 の側面にのみに接続するので、第 1 電極 2 6 1 と補助電極 2 6 4 のコンタクト抵抗が高くなり得る。したがって、第 1 電極 2 6 1 と補助電極 2 6 4 のコンタクト抵抗を下げるために、第 1 電極 2 6 1 の厚さと補助電極 2 6 4 の厚さは、適切なコンタクト抵抗を提供するために十分な厚さに選択することができる。第 1 電極 2 6 1 と補助電極 2 6 4 のコンタクト抵抗を考慮した第 1 電極 2 6 1 の厚さと補助電極 2 6 4 の厚さは、事前実験を通じて予め設定され得る。

【 0 1 5 6 】

30

第 1 電極 2 6 1 を、ステップカバレッジ特性に優れたスパッタリング法 (sputtering) で形成しても、共有コンタクトホール (C T S) は、コンタクト領域 (C N T) と床面 (F L) の間で逆テーパ形状または補助電極 2 6 4 の下部面が現れるような形態で形成されるので、第 1 電極 2 6 1 は、共有コンタクトホール (C T S) 内で切断され得る。ステップカバレッジは、所定の蒸着方法により蒸着された膜の段差が形成された部分でも切れずにつながるように形成されることを指す。

【 0 1 5 7 】

また、共有コンタクトホール (C T S) の床面 (F L) には、第 1 電極 2 6 1 と切断されるようにダミー電極 2 6 1 a を形成し得る。第 1 電極 2 6 1 とダミー電極 2 6 1 a は、同一工程で形成できるので、同一物質で形成され得る。第 1 電極 2 6 1 とダミー電極 2 6 1 a は、透明な金属物質または不透明な金属物質で形成され得る。透明な金属物質は、I T O、I Z O などの T C O (Transparent Conductive Material)、またはマグネシウム (Mg)、銀 (Ag)、またはマグネシウム (Mg) と銀 (Ag) の合金のような半透過金属物質 (Semi-transmissive Conductive Material) であり得る。不透明な金属物質は、アルミニウム (Al)、銀 (Ag)、モリブデン (Mo)、モリブデンとチタンの積層構造 (Mo/Ti)、銅 (Cu)、アルミニウムとチタンの積層構造 (Ti/Al/Ti)、アルミニウムと I T O の積層構造 (ITO/Al/ITO)、A P C 合金、または A P C 合金と I T O の積層構造 (ITO/APC/ITO) であり得る。A P C 合金は、銀 (Ag)、パラジウム (Pd)、および銅 (Cu) の合金である。(図 1 1 の S 2 0 6)

40

【 0 1 5 8 】

50

S 2 0 7 工程で、図 1 2 g に示すように共有コンタクトホール (C T S) を満たすようバンク 2 7 0 を形成する。

【 0 1 5 9 】

バンク 2 7 0 は、有機発光層 2 6 2 が均一に蒸着されるように共有コンタクトホール (C T S) を満たす役割をする。また、バンク 2 7 0 は、発光部 (E A) を区画するための第 2 平坦化膜 2 5 1 上で第 1 電極 2 6 1 の端を覆うように形成され得る。つまり、バンク 2 7 0 は、発光部 (E A) を定義する役割をする。

【 0 1 6 0 】

バンク 2 7 0 は、アクリル樹脂 (acryl resin)、エポキシ樹脂 (epoxy resin)、フェノール樹脂 (phenolic resin)、ポリアミド樹脂 (polyamide resin)、ポリイミド樹脂 (polyimide resin) などの有機膜で形成することができる。(図 1 1 の S 2 0 7)

10

【 0 1 6 1 】

S 2 0 8 工程で、図 1 2 h に示すように、第 1 電極 2 6 1 とバンク 2 7 0 上に有機発光層 2 6 2 と第 2 電極 2 6 3 を形成する。

【 0 1 6 2 】

図 1 2 の S 2 0 8 工程の有機発光層 2 6 2 と第 2 電極 2 6 3 を形成する工程は、図 6 の S 1 0 6 工程と実質的に同一である。したがって、図 1 2 の S 2 0 8 工程の有機発光層 2 6 2 と第 2 電極 2 6 3 を形成する工程の詳細な説明は省略する。

【 0 1 6 3 】

以上で説明したように、本発明の実施例は、第 2 平坦化膜 2 5 1、補助金属層 2 6 4、及び第 1 平坦化膜 2 5 0 を一括エッチングして、共有コンタクトホール (C T S) を形成する。これにより、本発明の実施例は、補助電極 2 6 4 の側面が共有コンタクトホール (C T S) で露出するように形成することができる。その結果、本発明の実施例は、薄膜トランジスタ 2 1 0 のドレイン電極 2 1 4 のサイズがコンタクトホールのサイズよりも小さく形成されることを防止することができるので、第 1 電極 2 6 1 がコンタクトホールの床面とドレイン電極 2 1 4 との間の段差により、ソースまたはドレイン電極の側面で断線することを防ぐことができる。したがって、本発明の実施例は、画素が発光しない点灯不良が発生することを防止することができる。

20

【 0 1 6 4 】

以上、添付の図を参照して、本発明の実施例をさらに詳細に説明したが、本発明は、必ずしもこのような実施例に限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱しない範囲内で多様に変形実施することができる。したがって、本発明に開示された実施例は、本発明の技術思想を限定するためのものではなく説明するためのものであり、このような実施例により、本発明の技術思想の範囲が限定されるものではない。従って、以上で記述した実施例は、すべての面で例示的なものであり限定的ではないと理解されなければならない。本発明の保護範囲は、特許請求の範囲によって解釈されなければならない、それと同等の範囲内にあるすべての技術思想は、本発明の権利範囲に含まれるものと解釈されなければならない。

30

【 符号の説明 】

【 0 1 6 5 】

40

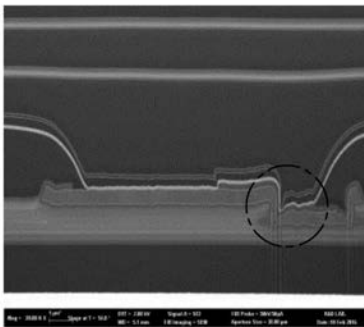
- 1 0 0 : 有機発光表示装置
- 1 1 0 : 表示パネル
- 1 1 1 : 下部基板
- 1 1 2 : 上部基板
- 1 2 0 : ゲート駆動部
- 1 3 0 : ソースドライブ I C
- 1 4 0 : 軟性フィルム
- 1 5 0 : 回路基板
- 1 6 0 : タイミング制御部
- 2 1 0 : 薄膜トランジスタ

50

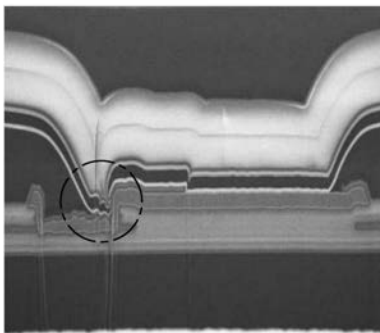
- 2 1 1 : アクティブ層
- 2 1 2 : ゲート電極
- 2 1 3 : ソース電極
- 2 1 4 : ドレイン電極
- 2 2 0 : ゲート絶縁膜
- 2 3 0 : 層間絶縁膜
- 2 4 0 : 保護膜
- 2 5 0 : 第 1 平坦化膜
- 2 5 1 : 第 2 平坦化膜
- 2 6 0 : 有機発光素子
- 2 6 1 : 第 1 電極
- 2 6 2 : 有機発光層
- 2 6 3 : 第 2 電極
- 2 6 4 : 補助電極
- 2 7 0 : バンク
- 2 8 0 : 封止膜
- 2 9 0 : 接着層
- 3 0 1、3 0 2 : カラーフィルタ
- 3 1 0 : ブラックマトリックス

10

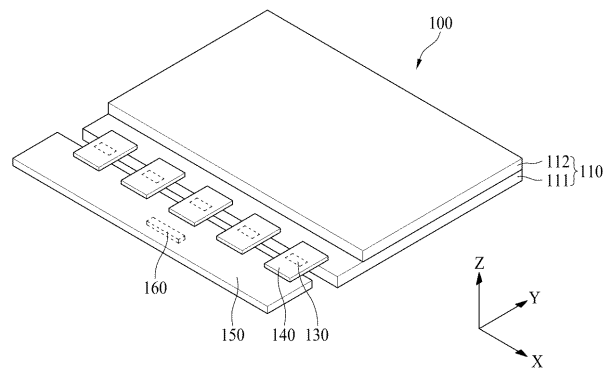
【図 1 a】



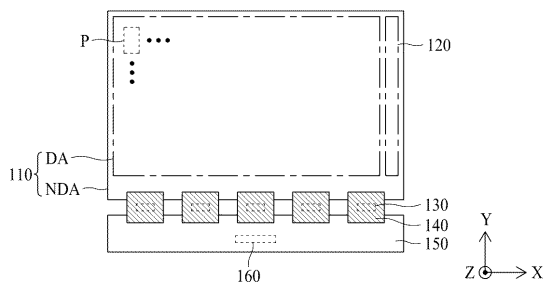
【図 1 b】



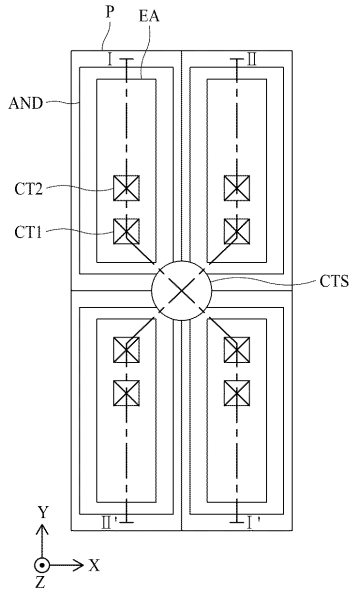
【図 2】



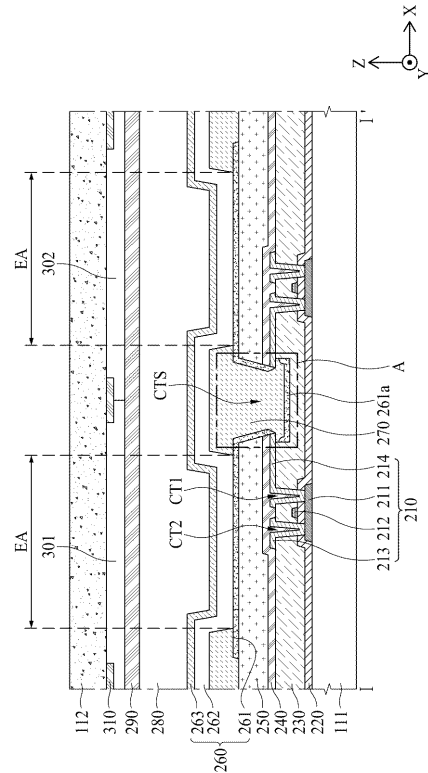
【図 3】



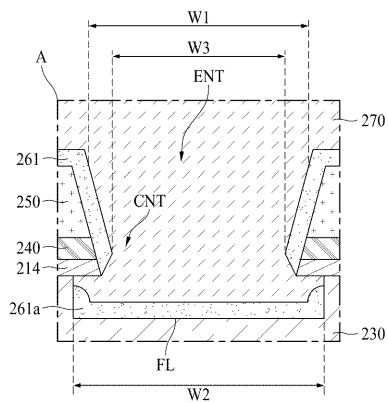
【図 4】



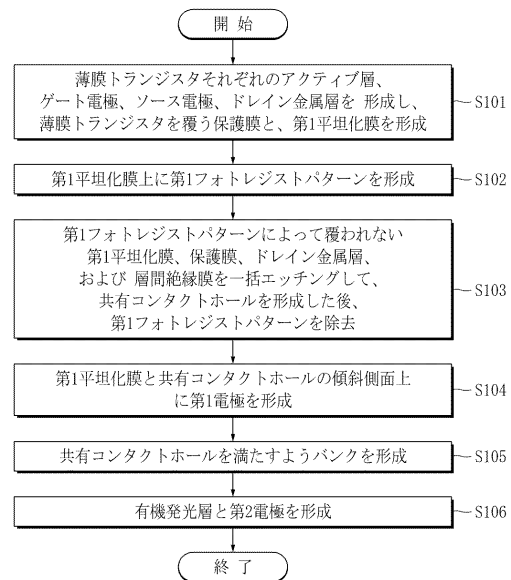
【図 5】



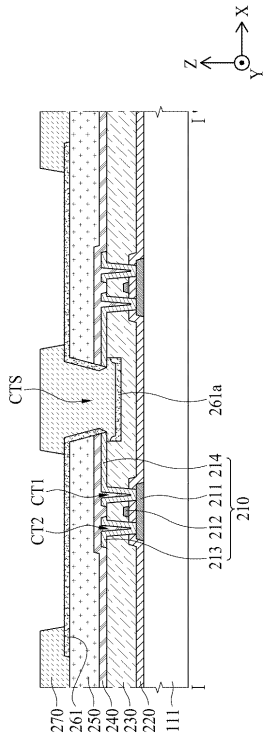
【図 6】



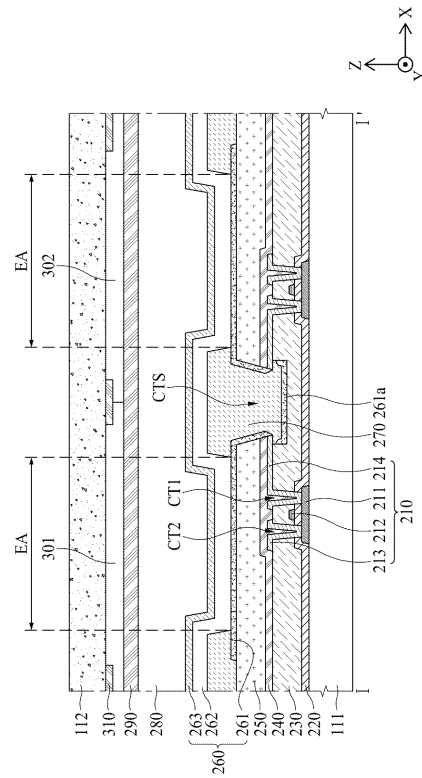
【図 7】



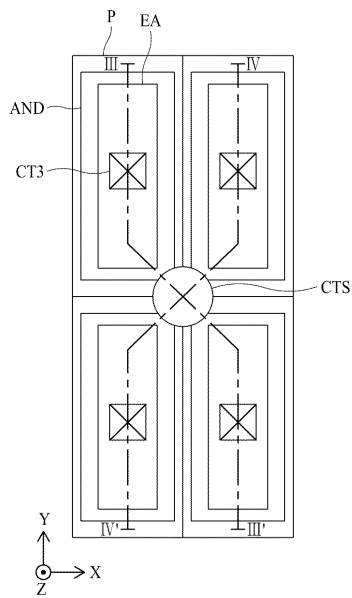
【図 8 e】



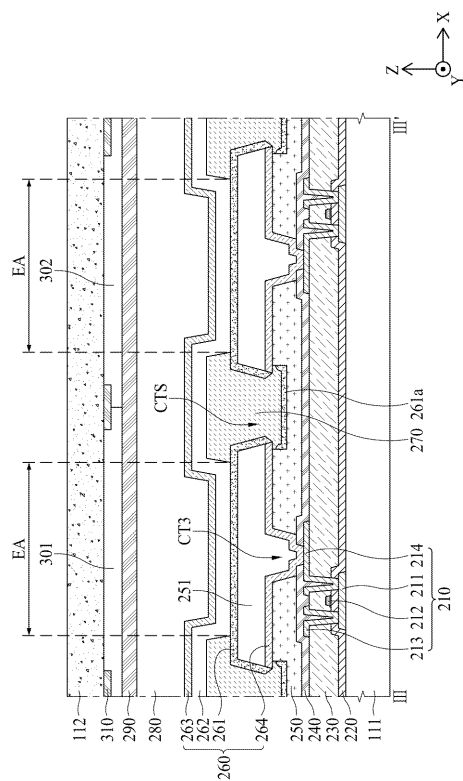
【図 8 f】



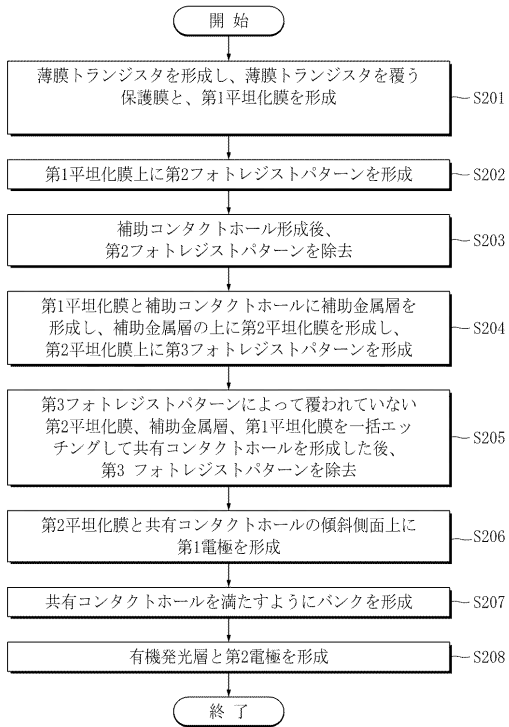
【図 9】



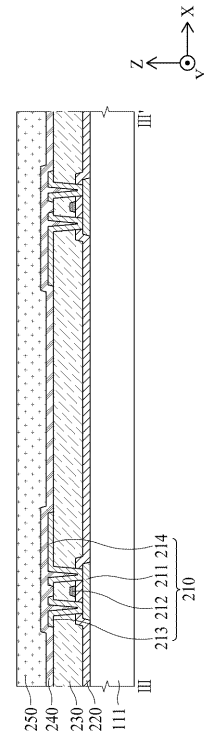
【図 10】



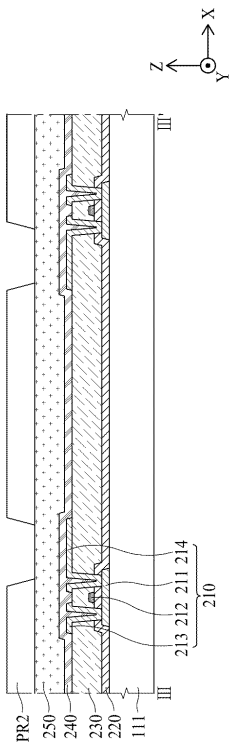
【図 1 1】



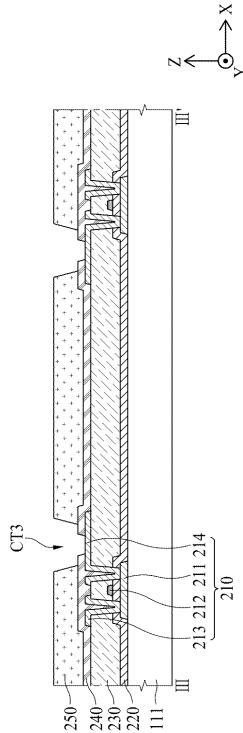
【図 1 2 a】



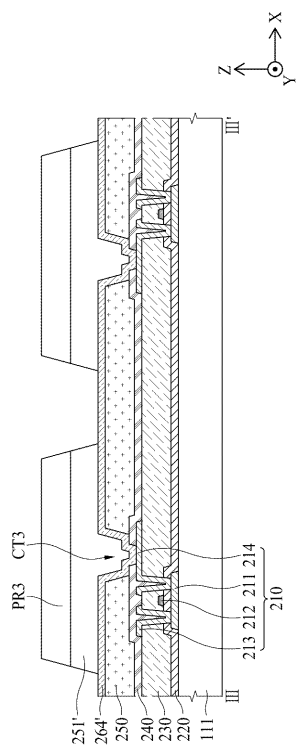
【図 1 2 b】



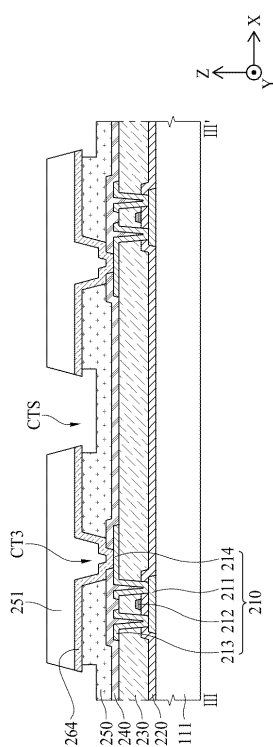
【図 1 2 c】



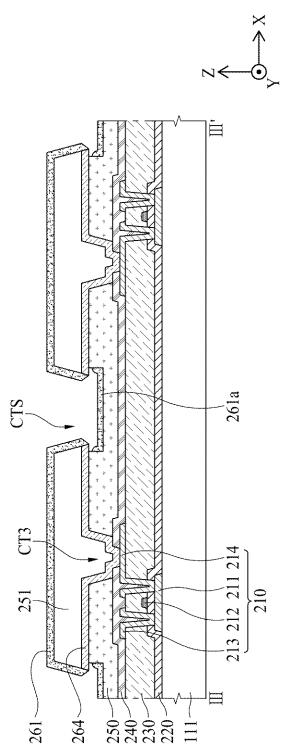
【 図 1 2 d 】



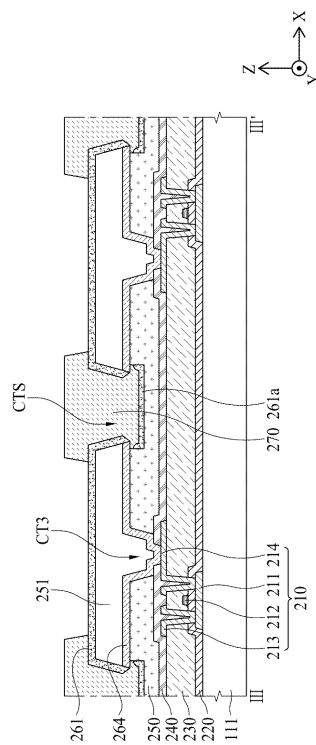
【 図 1 2 e 】



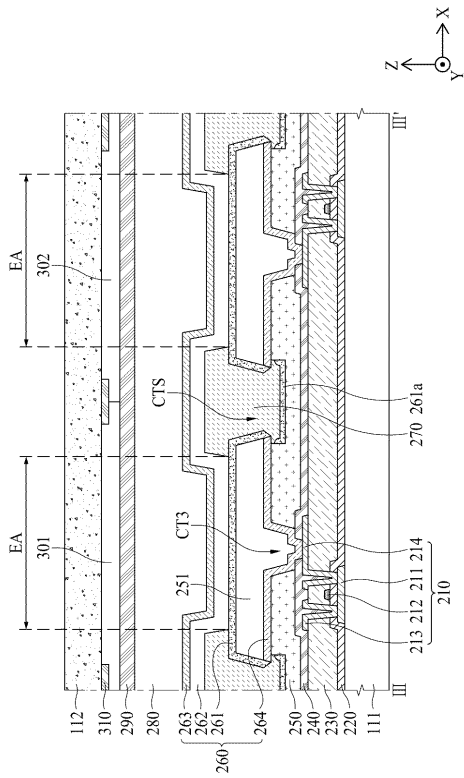
【 図 1 2 f 】



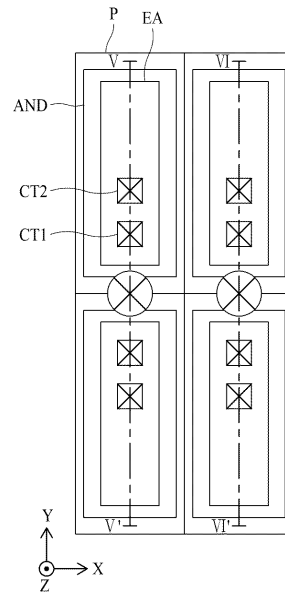
【 図 1 2 g 】



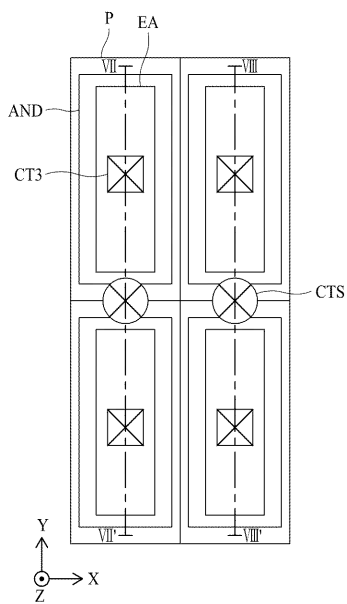
【図 1 2 h】



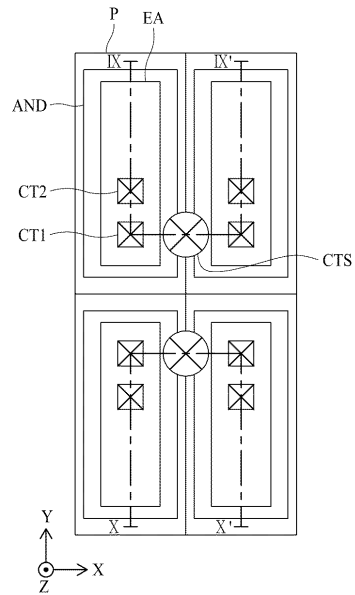
【図 1 3 a】



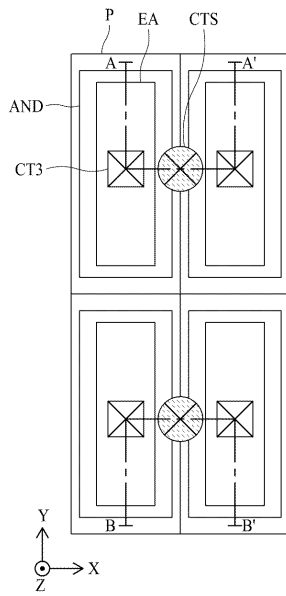
【図 1 3 b】



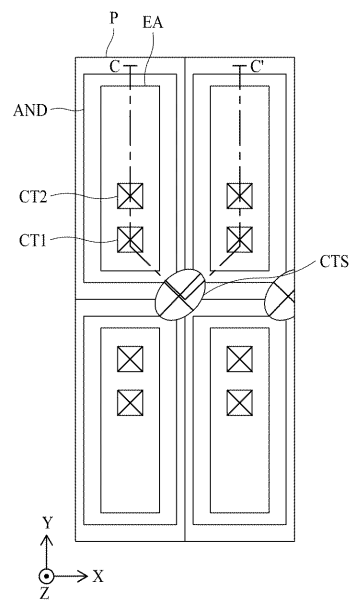
【図 1 4 a】



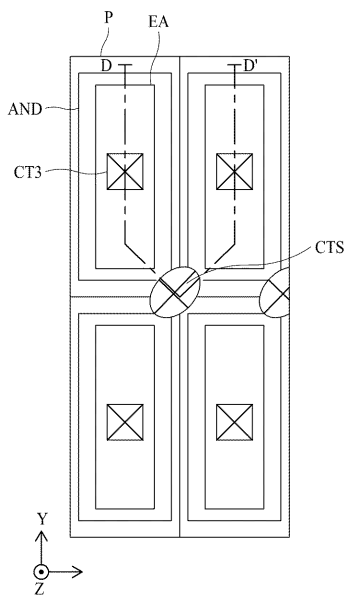
【図 14 b】



【図 15 a】



【図 15 b】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 9 F 9/30 (2006.01)	G 0 9 F 9/30	3 3 0
G 0 9 F 9/302 (2006.01)	G 0 9 F 9/30	3 3 8
	G 0 9 F 9/30	3 6 5
	G 0 9 F 9/302	

(72)発明者 金 鍾 成
大韓民国、 1 0 8 4 5 キョンギ - ド、パジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ 2 4 5

(72)発明者 金 豪 鎮
大韓民国、 1 0 8 4 5 キョンギ - ド、パジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ 2 4 5

(72)発明者 白 承 ▲ミン▼
大韓民国、 1 0 8 4 5 キョンギ - ド、パジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ 2 4 5

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC26 CC36 DD37 DD89 DD90 EE03 EE07 FF15
5C094 AA37 BA03 BA27 CA19 CA20 DA13 DB04 EA01 FA02 FA04

专利名称(译)	发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2018098185A	公开(公告)日	2018-06-21
申请号	JP2017219778	申请日	2017-11-15
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	金鍾成 金豪鎮		
发明人	金 鍾 成 金 豪 鎮 白 承 ▲ミン▼		
IPC分类号	H05B33/02 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22 G09F9/30 G09F9/302		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L27/3223 H01L27/3262 H01L27/3276 H01L2227/323 H01L2251/5392		
FI分类号	H05B33/02 H01L27/32 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z G09F9/30.330 G09F9/30.338 G09F9/30.365 G09F9/302		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC26 3K107/CC36 3K107/DD37 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/EE07 3K107/FF15 5C094/AA37 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA20 5C094/DA13 5C094/DB04 5C094/EA01 5C094/FA02 5C094/FA04		
代理人(译)	吉泽博 三村治彦 久保田大树 冈部弘		
优先权	1020160170350 2016-12-14 KR		
其他公开文献	JP6612305B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光二极管（OLED）显示器及其制造方法。根据本发明实施例的发光显示装置包括多个像素和接触孔，并且多个像素中的每个包括栅电极，与栅电极重叠的有源层，以及有源层中的一个。一种晶体管，具有连接到一侧的源电极，连接到有源层的另一侧的漏电极；第一电极，设置在第一电极上的发光层，以及设置在发光层上的第二电极接触孔的至少两个像素的第一电极电连接到每个源电极的侧表面或每个漏电极的侧表面。[选图]图4

