

(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2011-222485

(P2011-222485A)

(43) 公開日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 5 B 33/26 (2006.01)	H 0 5 B 33/26	3 K 1 0 7
H 0 5 B 33/10 (2006.01)	H 0 5 B 33/10	
H 0 1 L 51/50 (2006.01)	H 0 5 B 33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-286174 (P2010-286174)	(71) 出願人	308040351
(22) 出願日	平成22年12月22日 (2010.12.22)		三星モバイルディスプレイ株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2010-0031555		Samsung Mobile Display Co., Ltd.
(32) 優先日	平成22年4月6日 (2010.4.6)		大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		San #24 Nongseo-Dong, Giheung-Gu, Yongin-City, Gyeonggi-Do 446-711 Republic of KOREA
		(74) 代理人	110000671
			八田国際特許業務法人
		(72) 発明者	安 致 旭
			大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
			三星モバイルディスプレイ株式会社内
			最終頁に続く

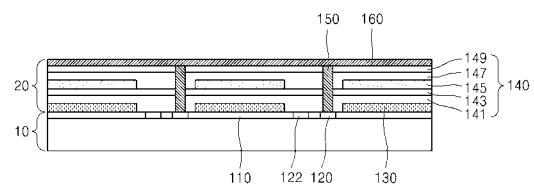
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 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】 カソード配線120を表面上に含む基板10と、基板上に形成され、カソード配線120と電氣的に絶縁されたアノード電極130と、アノード電極上に形成され、複数の単位画素を形成する有機物質層140と、有機物質層を覆うカソード電極160と、カソード配線とカソード電極とを電氣的に連結する少なくとも一つの電氣的連結部150と、を備える有機発光表示装置である。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カソード配線を表面上に含む基板と、
前記基板上に形成され、前記カソード配線と電氣的に絶縁されたアノード電極と、
前記アノード電極上に形成され、複数の単位画素を形成する有機物質層と、
前記有機物質層を覆うカソード電極と、
前記カソード配線と前記カソード電極とを電氣的に連結する少なくとも一つの電氣的連結部と、
を備える有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記電氣的連結部は、前記有機物質層を貫通することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記有機物質層は、有機発光層を備え、
前記電氣的連結部は、前記有機発光層と電氣的に絶縁されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記電氣的連結部は、前記カソード電極の電圧降下が発生する領域に電氣的に連結されるように位置することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記電氣的連結部は、前記カソード電極の中央部と電氣的に連結されるように位置することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記電氣的連結部は、前記複数の単位画素の間の領域に位置することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記電氣的連結部は、前記複数の単位画素のそれぞれに対応して位置することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

前記電氣的連結部は、前記複数の単位画素のそれぞれの一側面に沿って延びていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 9】

前記電氣的連結部は、前記複数の単位画素のそれぞれの外側面を取り囲むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

前記電氣的連結部は、前記カソード電極と同じ物質を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 11】

前記電氣的連結部は、前記カソード電極と異なる物質を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 12】

前記カソード電極は、透明電極であることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 13】

前記有機物質層は、正孔注入層、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層、及び電子注入層が積層された層であることを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 14】

前記基板は、駆動配線をさらに含み、

10

20

30

40

50

前記カソード配線と前記駆動配線とは、同一平面上に形成されることを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 15】

カソード配線を表面上に含む基板を設ける工程と、
前記基板上に前記カソード配線と電氣的に絶縁されたアノード電極を形成する工程と、
前記アノード電極上に有機物質層を形成する工程と、
前記有機物質層を貫通し、前記カソード配線を露出する開口部を形成する工程と、
前記開口部を、導電物を利用して充填し、前記カソード配線と電氣的に連結される電氣的連結部を形成する工程と、
前記有機物質層を覆い、前記電氣的連結部と電氣的に連結されるカソード電極を形成する工程と、
を含む有機発光表示装置の製造方法。 10

【請求項 16】

前記開口部を形成する工程は、
前記開口部に相応するサイズの突出部が形成されたマスクを準備する工程と、
前記突出部を前記有機物質層に圧着して前記開口部を形成する工程と、
をさらに含むことを特徴とする請求項 15 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 17】

前記開口部を形成する工程は、
前記有機物質層にレーザを照射し、前記有機物質層を除去する工程をさらに含むことを特徴とする請求項 15 に記載の有機発光表示装置の製造方法。 20

【請求項 18】

前記電氣的連結部を形成する工程及び前記カソード電極を形成する工程は、同時に行われることを特徴とする請求項 15 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 19】

カソード配線を表面上に含む基板を設ける工程と、
前記基板上に前記カソード配線と電氣的に絶縁されたアノード電極を形成する工程と、
前記アノード電極上に有機物質層を形成する工程と、
前記有機物質層を覆うカソード電極を形成する工程と、
前記カソード電極及び前記有機物質層を貫通し、前記カソード配線を露出する開口部を形成する工程と、
導電物を利用して前記開口部を充填し、前記カソード配線と前記カソード電極とを電氣的に連結する電氣的連結部を形成する工程と、
を含む有機発光表示装置の製造方法。 30

【請求項 20】

前記開口部を形成する工程は、
前記カソード電極上にマスクパターンを形成する工程と、
前記マスクパターンを利用して前記カソード電極及び前記有機物質層をエッチングする工程と、
前記カソード電極及び前記有機物質層を貫通し、前記カソード配線を露出する開口部を形成する工程と、
をさらに含むことを特徴とする請求項 19 に記載の有機発光表示装置の製造方法。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光表示装置及びその製造方法に係り、さらに詳細には、カソード電極の電圧降下を防止できる有機発光表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ディスプレイ装置のうち、有機発光表示装置は、視野角が広く、コントラストが優秀で 50

あるだけでなく、応答速度が速いという長所を有して、次世代ディスプレイ装置として注目されている。有機発光表示装置は、アノード電極とカソード電極との間に有機物からなる発光層を有する表示装置である。このような有機発光表示装置は、光の透過方向によって、背面発光方式と前面発光方式とに区分される。背面発光方式に比べて、前面発光方式は、高い開口率を有しうる。しかし、前面発光方式において、光がカソード電極を透過して伝えられるので、前記カソード電極は、導電物質であると同時に、透過性を有さなければならない。したがって、カソード電極で電圧降下（すなわち、 $I R \text{ drop}$ ）現象が生じる虞があり、特に、有機発光表示装置のサイズが増大するにつれて、前記現象が顕著になる虞がある。

【0003】

10

下記特許文献1には、配線負荷に起因する輝度むらの発生を抑える技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-62464号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、カソード電極における電圧降下を防止できる有機発光表示装置を提供することである。

20

【0006】

また、本発明が解決しようとする他の課題は、カソード電極における電圧降下を防止できる有機発光表示装置の製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を達成するための本発明による有機発光表示装置は、カソード配線を表面上に含む基板と、前記基板上に形成され、前記カソード配線と電氣的に絶縁されたアノード電極と、前記アノード電極上に形成され、複数の単位画素を形成する有機物質層と、前記有機物質層を覆うカソード電極と、前記カソード配線と前記カソード電極とを電氣的に連結する少なくとも一つの電氣的連結部と、を備える。

30

【0008】

前記電氣的連結部は、前記有機物質層を貫通できる。また、前記有機物質層は、有機発光層を備え、前記電氣的連結部は、前記有機発光層と電氣的に絶縁されうる。

【0009】

前記電氣的連結部は、前記カソード電極の電圧降下が発生する領域に電氣的に連結されるように位置しうる。また、前記電氣的連結部は、前記カソード電極の中央部と電氣的に連結されるように位置しうる。また、前記電氣的連結部は、前記複数の単位画素の間の領域に位置しうる。また、前記電氣的連結部は、前記複数の単位画素のそれぞれに対応して位置しうる。また、前記電氣的連結部は、前記複数の単位画素のそれぞれの一側面に沿って延びうる。また、前記電氣的連結部は、前記複数の単位画素のそれぞれの外面を取り囲める。

40

【0010】

前記電氣的連結部は、前記カソード電極と同じ物質を含みうる。前記電氣的連結部は、前記カソード電極と異なる物質を含みうる。

【0011】

前記カソード電極は、透明電極でありうる。

【0012】

前記有機物質層は、正孔注入層、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層、及び電子注入層が積層された層でありうる。

50

【 0 0 1 3 】

前記基板は、駆動配線をさらに含み、前記カソード配線と前記駆動配線とは、同一平面上に形成されうる。

【 0 0 1 4 】

前記他の課題を達成するための本発明による有機発光表示装置の製造方法は、カソード配線を表面上に含む基板を設ける工程と、前記基板上に前記カソード配線と電氣的に絶縁されたアノード電極を形成する工程と、前記アノード電極上に有機物質層を形成する工程と、前記有機物質層を貫通し、前記カソード配線を露出する開口部を形成する工程と、導電物を利用して前記開口部を充填し、前記カソード配線と電氣的に連結される電氣的連結部を形成する工程と、前記有機物質層を覆い、前記電氣的連結部と電氣的に連結されるカソード電極を形成する工程と、を含む。

10

【 0 0 1 5 】

前記開口部を形成する工程は、前記開口部に相応するサイズの突出部が形成されたマスクを準備する工程と、前記突出部を前記有機物質層に圧着して前記開口部を形成する工程と、をさらに含む。

【 0 0 1 6 】

前記開口部を形成する工程は、前記有機物質層にレーザを照射し、前記有機物質層を除去する工程をさらに含む。

【 0 0 1 7 】

前記電氣的連結部を形成する工程と前記カソード電極を形成する工程とは、同時に行われうる。

20

【 0 0 1 8 】

前記他の課題を達成するための本発明による有機発光表示装置の製造方法は、カソード配線を表面上に含む基板を設ける工程と、前記基板上に前記カソード配線と電氣的に絶縁されたアノード電極を形成する工程と、前記アノード電極上に有機物質層を形成する工程と、前記有機物質層を覆うカソード電極を形成する工程と、前記カソード電極及び前記有機物質層を貫通し、前記カソード配線を露出する開口部を形成する工程と、導電物を利用して前記開口部を充填し、前記カソード配線と前記カソード電極とを電氣的に連結する電氣的連結部を形成する工程と、を含む。

【 0 0 1 9 】

30

前記開口部を形成する工程は、前記カソード電極上にマスクパターンを形成する工程と、前記マスクパターンを利用して前記カソード電極及び前記有機物質層をエッチングする工程と、前記カソード電極及び前記有機物質層を貫通し、前記カソード配線を露出する開口部を形成する工程と、をさらに含む。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明の有機発光表示装置は、基板内にカソード配線を形成し、これをカソード電極と電氣的に連結することによって、カソード電極の外側部に電圧を印加すると同時に、内側部に電圧を印加できるので、これにより、カソード電極の電圧降下を防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

40

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態による有機発光表示装置を示す断面図である。

【 図 2 】 図 1 の I I 領域の拡大断面図である。

【 図 3 A 】 本発明の一実施形態による有機発光表示装置の上面図である。

【 図 3 B 】 本発明の一実施形態による有機発光表示装置の上面図である。

【 図 3 C 】 本発明の一実施形態による有機発光表示装置の上面図である。

【 図 3 D 】 本発明の一実施形態による有機発光表示装置の上面図である。

【 図 4 A 】 本発明の一実施形態による有機発光表示装置の製造方法を順次に示す断面図である。

【 図 4 B 】 図 4 A に後続する断面図である。

50

【図４Ｃ】図４Ｂに後続する断面図である。

【図４Ｄ】図４Ｃに後続する断面図である。

【図４Ｅ】図４Ｄに後続する断面図である。

【図５Ａ】図４Ｃに後続する断面図である。

【図５Ｂ】図５Ａに後続する断面図である。

【図５Ｃ】図５Ｂに後続する断面図である。

【図６Ａ】図２の電氣的連結部の形成方法を概略的に示す図である。

【図６Ｂ】図２の電氣的連結部の形成方法を概略的に示す図である。

【図６Ｃ】図２の電氣的連結部の形成方法を概略的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

10

【００２２】

以下、添付した図面を参照して、本発明の望ましい実施形態を詳細に説明する。本発明の実施形態は、当業者に本発明をさらに完全に説明するために提供されるものであり、下記の実施形態は、多様な異なる形態に変形でき、本発明の範囲が下記の実施形態に限定されるものではない。むしろ、これらの実施形態は、本開示をさらに充実させて完全にし、当業者に本発明の思想を完全に伝達するために提供される。また、図面で、各層の厚さやサイズは、説明の便宜及び明確性のために誇張されたものである。

【００２３】

図１は、本発明の一実施形態による有機発光表示装置１を示す断面図である。図２は、図１のⅠⅠ領域の拡大断面図である。

20

【００２４】

図１を参照すれば、有機発光表示装置１は、基板１０、基板１０上に形成された表示部２０、及び表示部２０を封止する封止部３０を備える。図示していないが、有機発光表示装置１は、カラーフィルタ層及びブラックマトリックスをさらに備えうる。

【００２５】

図２を参照すれば、図１の有機発光表示装置１のⅠⅠ領域、すなわち、基板１０と表示部２０とが拡大されて示されている。基板１０は、カソード配線１２０を表面上に備える。表示部２０は、アノード電極１３０、有機物質層１４０、及びカソード電極１６０を備える。また、表示部２０は、カソード配線１２０とカソード電極１６０とを電氣的に連結する電氣的連結部１５０を備える。

30

【００２６】

基板１０は、透明または不透明な物質で構成されうる。例えば、画像が基板１０に向かう方向に具現される背面発光型または両面発光型の有機発光表示装置である場合には、基板１０は、透明な物質で構成されなければならない。しかし、画像が基板１０に対向する方向に具現される前面発光型の有機発光表示装置である場合には、基板１０は、不透明な物質で構成されうる。基板１０は、シリコン酸化物（ SiO_2 ）を含む透明なガラス物質または透明なプラスチック物質で形成されることもできる。例えば、基板１０は、ポリエーテルスルホン（ PES ）、ポリアクリレート（ PAR ）、ポリエーテルイミド（ PEI ）、ポリエチレンナフタレート（ PEN ）、ポリエチレンテレフタレート（ PET ）、ポリフェニレンスルフィド（ PPS ）、ポリアリーレート、ポリイミド、ポリカーボネート（ PC ）、セルローストリアセテート（ TAC ）、セルロースアセテートプロピオネート（ CAP ）からなるグループから選択される有機物のようなプラスチック物質を含みうる。また、基板１０は、金属物質で形成されうる。例えば、基板１０は、炭素（ C ）、鉄（ Fe ）、クロム（ Cr ）、マンガン（ Mn ）、ニッケル（ Ni ）、チタン（ Ti ）、モリブデン（ Mo ）、ステンレススチール、インバー（ Invar ）合金、インコネル（ Inconel ）合金及びコバール（ Kovar ）合金からなる群から選択された一つ以上を含みうる。また、基板１０は、金属ホイールで形成されうる。前記のような基板１０を形成する物質は、例示であり、本発明は、これらに限定されるものではない。

40

【００２７】

図示していないが、基板１０は、複数の薄膜トランジスタ（ TFT ：Thin Film

50

m Transistor) 及び複数のキャパシタを備えうる。前記 TFT は、ゲート電極、ソース電極、ドレイン電極、半導体活性層、及びゲート絶縁膜を備えうる。前記 TFT 及び前記キャパシタは、表示部 20 と電氣的に連結されて表示部 20 の発光を制御できる。通常、表示部 20 に形成されたアノード電極は、前記 TFT のドレイン電極 (図示せず) と電氣的に連結される。

【0028】

基板 10 は、表面上にカソード配線 120 を含んでもよく、また、選択的に駆動配線 122 を含んでもよい。カソード配線 120 は、アノード電極 130 とは電氣的に絶縁され、カソード電極 160 に電氣的に連結され、カソード電極 160 に電圧を印加する機能を有する。駆動配線 122 は、前記 TFT に電氣的に連結された一般的な駆動電圧源 V_{dd} でありうる。カソード配線 120 と駆動配線 122 とは、同じ工程で、同じ平面に、また、同じ物質で形成されうる。また、カソード配線 120 は、後続工程で形成される単位画素が形成されていない領域内に形成されうる。しかし、これは、例示であり、本発明は、これに限定されるものではない。カソード配線 120 は、透明または不透明でありうる。

10

【0029】

また、基板 10 は、その上に保護層 110 を選択的にさらに備えうる。前記保護層 110 は、前記 TFT を保護し、基板 10 を平坦化し、不純物元素が基板 10 内に浸透することを防止できる。保護層 110 は、化学気相蒸着 (Chemical Vapor Deposition: CVD) 法、プラズマ強化化学気相蒸着 (Plasma Enhanced CVD: PECVD) 法、常圧 CVD (Atmospheric Pressure CVD: APCVD) 法、低圧 CVD (Low Pressure CVD: LPCVD) 法のような多様な方法によって形成されうる。保護層 110 は、無機物及び/または有機物を使用して形成できる。前記無機物は、SiO₂、SiN_x、SiON、Al₂O₃、TiO₂、Ta₂O₅、HfO₂、ZrO₂、BST、PZT を含みうる。前記有機物は、一般汎用高分子 (PMMA (Polymethylmethacrylate)、PS (Polystyrene))、フェノールグループを有する高分子誘導体、アクリル系高分子、イミド系高分子、アリアルエーテル系高分子、アミド系高分子、フッ素系高分子、p-キシレン系高分子、ビニルアルコール系高分子及びこれらの組合せを含みうる。また、保護層 110 は、前記無機物を含む無機絶縁膜と、前記有機物を含む有機絶縁膜との複合積層体でも形成できる。保護層 110 は、一般的なバッファ層またはパッシベーション層でありうる。

20

30

【0030】

表示部 20 は、光を発して所定の画像情報を表示する機能を有し、アノード電極 130、有機物質層 140、及びカソード電極 160 を備える。

【0031】

アノード電極 130 は、基板 10 上に、または保護層 110 上に位置し、基板 10 内に形成された前記 TFT (図示せず) と電氣的に連結される。アノード電極 130 は、透明電極または反射電極で形成されうる。アノード電極 130 が透明電極で形成される場合には、ITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、ZnO または In₂O₃ を含みうる。アノード電極 130 が反射電極で形成される場合には、Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr またはこれらの化合物で形成された反射膜と、前記反射膜上に位置する ITO、IZO、ZnO または In₂O₃ で形成された透明電極層とを備えうる。しかし、このような物質は、例示であり、本発明は、これらに限定されるものではない。また、アノード電極 130 は、単一層または多重層で構成されうる。アノード電極 130 は、一般的な蒸着方法、例えば、CVD 法、またはスパッタリングを利用して蒸着された後、フォトリソグラフィ法によってパターンニングされて形成されうる。アノード電極 130 は、以後に形成される前記単位画素に相応するサイズを有するように形成されうる。

40

【0032】

図示していないが、アノード電極 130 のエッジを覆い、アノード電極 130 の外側に

50

所定の厚さを有する画素定義膜 (P i x e d D e f i n i n g L a y e r : P D L) をさらに備えうる。前記 P D L は、単位画素を区画でき、アノード電極 1 3 0 が形成された基板 1 0 の表面を平坦化する。また、前記 P D L は、アノード電極 1 3 0 とカソード電極 1 6 0 との短絡を防止する機能を行える。

【 0 0 3 3 】

アノード電極 1 3 0 に対向して、カソード電極 1 6 0 が位置する。カソード電極 1 6 0 は、透明電極または反射型電極で形成されうる。カソード電極 1 6 0 が透明電極で形成される場合には、金属、例えば、L i 、C a 、L i F / C a 、L i F / A l 、A l 、A g 、M g またはこれらの化合物がアノード電極 1 3 0 に向かうように蒸着された膜と、その上に I T O 、I Z O 、Z n O または $I n _2 O _3$ のような透明電極を形成するための物質で形成された補助電極やバス電極ラインとを形成できる。そして、反射型電極で備えられる時には、L i 、C a 、L i F / C a 、L i F / A l 、A l 、A g 、M g またはこれらの化合物を前面蒸着することによって備えられうる。カソード電極 1 6 0 は、一般的な蒸着方法、例えば、C V D 法、またはスパッタリングを利用して形成されうる。

10

【 0 0 3 4 】

アノード電極 1 3 0 とカソード電極 1 6 0 との位置関係は、例示であり、互いに逆に位置することもできる。アノード電極 1 3 0 は、相対的に仕事関数の高い物質で形成されてもよい。一方、カソード電極 1 6 0 は、相対的に仕事関数の低い物質で形成されてもよい。また、アノード電極 1 3 0 は、それぞれの単位画素の領域に対応するようにパターンニングされてもよく、カソード電極 1 6 0 は、すべての単位画素を覆うように形成されてもよい。

20

【 0 0 3 5 】

アノード電極 1 3 0 とカソード電極 1 6 0 との間には、有機物質層 1 4 0 が位置する。アノード電極 1 3 0 とカソード電極 1 6 0 との間に電圧を印加すれば、有機物質層 1 4 0 は、発光する。

【 0 0 3 6 】

有機物質層 1 4 0 は、低分子有機物を利用して形成されうる。このような場合には、図 2 に示したように、順次に積層された正孔注入層 1 4 1 (H I L : H o l e I n j e c t i o n L a y e r) 、正孔輸送層 1 4 3 (H T L : H o l e T r a n s p o r t L a y e r) 、有機発光層 1 4 5 (E M L : E m i s s i o n L a y e r) 、電子輸送層 1 4 7 (E T L : E l e c t r o n T r a n s p o r t L a y e r) 、及び電子注入層 1 4 9 (E I L : E l e c t r o n I n j e c t i o n L a y e r) を備え、それぞれの層は、単一層または多重層でありうる。また、有機物質層 1 4 0 に使用可能な有機材料も、銅フタロシアニン (C u P c) 、N , N - ジ (ナフタレン - 1 - イル) - N , N ' - ジフェニル - ベンジジン (N P B) 、トリス - 8 - ヒドロキシキノリンアルミニウム (A l q 3) を始めとして多様に適用可能である。これらの低分子有機物は、マスクを利用した真空蒸着の方法で形成されうる。また、高分子有機物を利用して有機物質層 1 4 0 を形成できる。このような場合には、正孔輸送層と有機発光層とを備える構造を有しうる。この時、前記正孔輸送層として P E D O T を使用でき、前記発光層として P P V (P o l y - P h e n y l e n e V i n y l e n e) 系及びポリフルオレン系など高分子有機物質を使用できる。有機物質層 1 4 0 は、スピンコーティング法、L I T I (L a s e r I n d u c e d T h e r m a l I m a g i n g) 法、インクジェットプリンティング法、真空蒸着法など通常の方法で形成されうる。

30

40

【 0 0 3 7 】

カソード電極 1 6 0 は、導電性を有する少なくとも一つの電氣的連結部 1 5 0 を通じてカソード配線 1 2 0 と電氣的に連結されうる。電氣的連結部 1 5 0 は、透明または不透明でありうる。また、電氣的連結部 1 5 0 は、カソード電極 1 6 0 と同じ物質を含むか、または異なる物質を含むうる。外部電源 (図示せず) から伝えられた電圧は、カソード配線 1 2 0 から電氣的連結部 1 5 0 を通じてカソード電極 1 6 0 に印加される。したがって、カソード電極 1 6 0 は、多様な領域で電圧が印加されるので、全面にわたって均一な電圧

50

分布が得られる。

【0038】

図3Aないし図3Dは、本発明の一実施形態による有機発光表示装置1の上面図である。図3Aないし図3Dは、図2に示された電氣的連結部150の形状及び配列についての多様な例を示す。図において、単位画素Pは、有機物質層140に相応し、特に、有機発光層145のサイズに相応して形成されうる。

【0039】

図3Aを参照すれば、電氣的連結部150は、カソード電極160の一部領域と電氣的に連結されるように位置しうる。このような電氣的連結部150は、カソード電極160の電圧降下が発生する領域に電氣的に連結されるように位置することが望ましい。例えば、電氣的連結部150は、カソード電極160の全体領域に対して中央部と電氣的に連結されるように位置しうる。また、電氣的連結部150は、単位画素Pの間の領域に位置しうる。本明細書では、電氣的連結部150と単位画素Pとは、直接電氣的に連結されないことに留意する。電氣的連結部150は、円形、多角形など多様な形状を有しうる。

10

【0040】

図3Bないし図3Dを参照すれば、単位画素Pにそれぞれに対応して一つの電氣的連結部150が位置しうる。図3Bを参照すれば、電氣的連結部150は、単位画素Pの少なくとも一側面の一部に対応して位置する。図3Cを参照すれば、電氣的連結部150は、単位画素Pの少なくとも一側面に沿って延びる。図3Cで、電氣的連結部150の延長された長さは、電氣的単位画素Pの前記一側面の長さと同じか、またはさらに大きい。図3Dを参照すれば、電氣的連結部150は、単位画素Pの外側面を取り囲むように位置しうる。このように、単位画素Pのそれぞれに対応して電氣的連結部150を形成することによって、単位画素Pに連結されるカソード電極160のカソード電圧を均一に具現することがさらに容易になりうる。

20

【0041】

図4Aないし図4Eは、本発明の一実施形態による有機発光表示装置1の製造方法を順次に示した断面図である。

【0042】

図4Aを参照すれば、カソード配線120及び駆動配線122を表面上に備える基板10を設ける。基板10は、その上に保護層110を選択的にさらに備えうる。図示していないが、基板10は、複数のTF T（図示せず）及び複数のキャパシタ（図示せず）を備えうる。

30

【0043】

図4Bを参照すれば、基板10上にアノード電極130を形成する。アノード電極130は、カソード配線120が形成された基板10上の領域には形成されないことに留意する。アノード電極130は、例えば、通常の蒸着方法を利用して、基板10上に導電層を形成した後、前記導電層をパターンニングして形成できる。アノード電極130は、後続工程で形成される単位画素に相応するサイズを有しうる。アノード電極130は、基板10内に位置した前記TF Tと電氣的に連結されうる。

【0044】

図4Cを参照すれば、基板10上に有機物質層140を形成する。有機物質層140は、アノード電極130を覆うことができる。有機物質層140は、例えば、基板10上に正孔注入層141、正孔輸送層143、有機発光層145、電子輸送層147、及び電子注入層149を順次に形成することによって具現できる。正孔注入層141、正孔輸送層143、電子輸送層147、及び電子注入層149は、オープンマスクまたはファインメタルマスク（Fine Metal Mask：FMM）を利用して形成できる。一方、有機発光層145は、FMMを利用して形成する。有機発光層145のサイズは、アノード電極130のサイズに相応でき、単位画素のサイズを決定できる。図4Cには、正孔注入層141、正孔輸送層143、電子輸送層147、及び電子注入層149は、オープンマスクを利用して形成し、有機発光層145は、FMMを利用して形成した場合が例示的

40

50

に示されている。また、有機物質層 140 の一部は、カソード配線 120 を覆うことができる。この時、有機発光層 145 は、カソード配線 120 上に形成されないのに留意しなければならない。

【0045】

図 4D を参照すれば、有機物質層 140 を貫通し、カソード配線 120 を露出する第 1 開口部 152 を形成する。第 1 開口部 152 は、圧着方法、レーザ照射、エッチング、またはこれらの組合せによって形成でき、これについては、下記の図 6A ないし図 6C を参照して詳細に説明する。

【0046】

図 4E を参照すれば、導電物質を利用して第 1 開口部 152 を充填し、電氣的連結部 150 を形成する。これにより、電氣的連結部 150 は、カソード配線 120 と電氣的に連結される。次いで、有機物質層 140 を覆い、電氣的連結部 150 と電氣的に連結されるカソード電極 160 を形成する。その結果、図 2 の構造が完成する。電氣的連結部 150 とカソード電極 160 とは、同じ工程で形成されうる。また、電氣的連結部 150 は、カソード電極 160 と同じ物質で形成されるか、または異なる物質で形成されうる。

【0047】

図 5A ないし図 5C は、本発明の一実施形態による有機発光表示装置 1 の製造方法を順次に示した断面図である。本実施形態による製造方法は、前記実施形態の図 4C に後続して行われる。

【0048】

図 5A を参照すれば、図 4C に示された構造上、すなわち、有機物質層 140 上に全体的にカソード電極 160 を形成する。

【0049】

図 5B を参照すれば、カソード電極 160 及び有機物質層 140 を貫通してカソード配線 120 を露出する第 2 開口部 154 を形成する。第 2 開口部 154 は、圧着方法、レーザ照射、エッチング、またはこれらの組合せによって形成でき、これについては、下記の図 6A ないし図 6C を参照して詳細に説明する。

【0050】

図 5C を参照すれば、導電物質を利用して第 2 開口部 150 を充填し、電氣的連結部 150a を形成する。これにより、電氣的連結部 150a は、カソード配線 120 及びカソード電極 160 に電氣的に連結される。

【0051】

図 6A ないし図 6C は、図 2 の電氣的連結部 150 を形成する方法を概略的に示す図である。

【0052】

図 6A を参照すれば、突出部 172 を備えるマスク 170 を、有機物質層 140 が形成された基板 10 に圧着することによって、有機物質層 140 を貫通して、カソード配線 120 を露出する第 1 開口部 152 を形成する。マスク 170 は、一般的なガラス、またはプラスチックであり、有機物質層 140 を形成するために使われる FMM でありうる。突出部 172 は、第 1 開口部 152 に相応するサイズを有しうる。突出部 172 の幅は、第 1 開口部 152 の幅と相応し、突出部の長さは、第 1 開口部 152 の長さと同じか、または大きくなければならない。すなわち、突出部 172 の長さは、カソード配線 120 が露出されるのに十分である必要があり、例えば、有機物質層 140 の厚さの総計に比べて、大きい。また、突出部 172 は、多様な形状を有することができ、例えば、直六面体のような多面体、円柱、円錐、または切断円錐 (truncated cone)、及びこれらの組合せの形状を有することができる。突出部 172 は、マスク 170 に圧着されて付着により形成されるか、またはマスク 170 をエッチングして形成できる。

【0053】

図 6B を参照すれば、有機物質層 140 の第 1 開口部 152 が形成される領域にレーザを照射し、有機物質層 140 を除去する。これにより、有機物質層 140 を貫通してカソ

ード配線 120 を露出する第 1 開口部 152 が形成される。

【0054】

図 6C を参照すれば、カソード電極 160 上にフォトリジストパターンのようなマスクパターン 180 を形成する。次いで、マスクパターン 180 を利用して、カソード電極 160 及び有機物質層 140 をエッチングする。これにより、カソード電極 160 及び有機物質層 140 を貫通して、カソード配線 120 を露出する第 2 開口部 154 を形成する。前述したような第 1 開口部 152 及び第 2 開口部 154 を形成する方法は、例示的に説明され、したがって、図 6A 及び図 6B を参照して説明された方法を利用して、第 2 開口部 154 を形成でき、図 6C を参照して説明した方法を利用して、第 1 開口部 152 を形成できる。前述したように、第 1 開口部 152 及び第 2 開口部 154 を、導電物を利用して 10 充填することによって、電氣的連結部 150, 150a を形成する。

【0055】

以上で説明した本発明が前述した実施形態及び添付図面に限定されず、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲内で多様な置換、変形及び変更が可能であるということは、当業者ならば、明白に分かるであろう。

【産業上の利用可能性】

【0056】

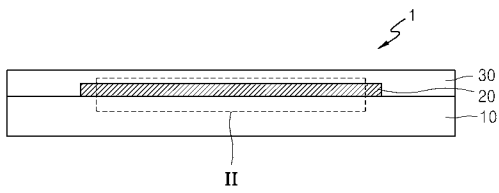
本発明は、表示装置関連の技術分野に好適に適用可能である。

【符号の説明】

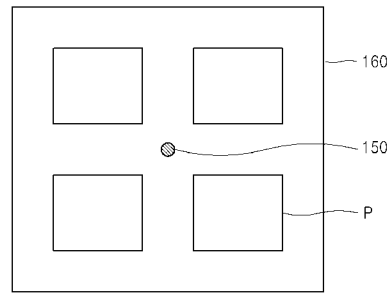
【0057】

- 10 基板、
- 20 表示部、
- 30 封止層、
- 40 カラーフィルタ層、
- 50 封止層、
- 60 ブラックマトリックス、
- 70 カバー層、
- 110 保護層、
- 120 カソード配線、
- 122 駆動配線、
- 130 アノード電極、
- 140 有機物質層、
- 141 正孔注入層、
- 143 正孔輸送層、
- 145 有機発光層、
- 147 電子輸送層、
- 149 電子注入層、
- 150, 150a 電氣的連結部、
- 152 第 1 開口部、
- 154 第 2 開口部、
- 160 カソード電極、
- 170 マスク、
- 172 突出部、
- 180 マスクパターン。

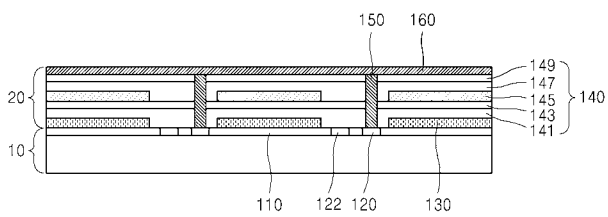
【図 1】



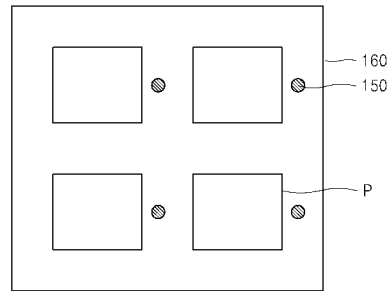
【図 3 A】



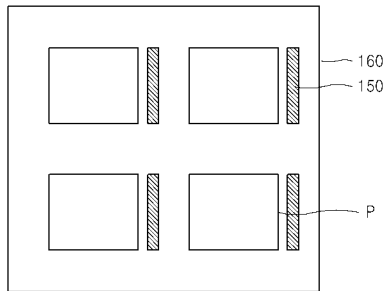
【図 2】



【図 3 B】



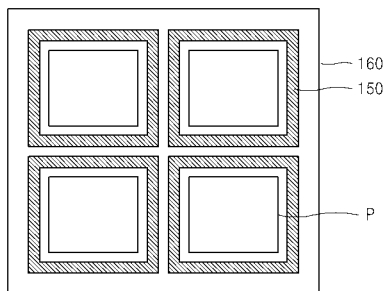
【図 3 C】



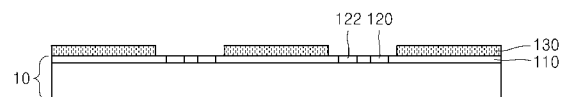
【図 4 A】



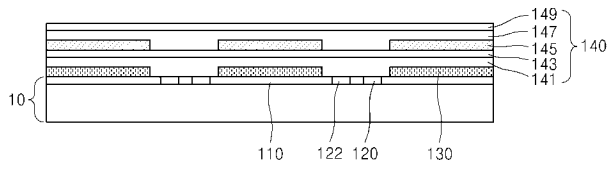
【図 3 D】



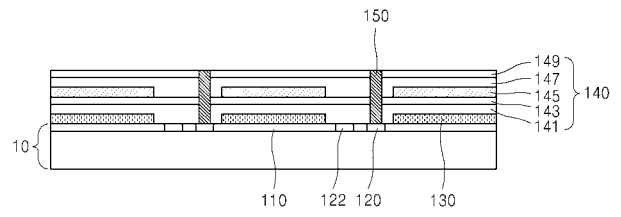
【図 4 B】



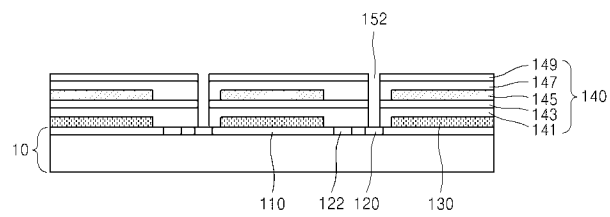
【図 4 C】



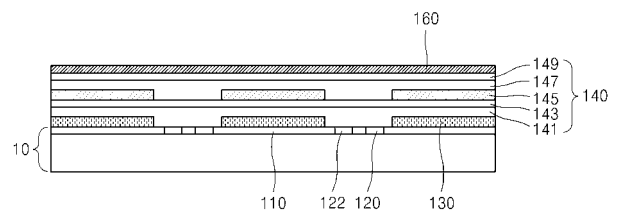
【図 4 E】



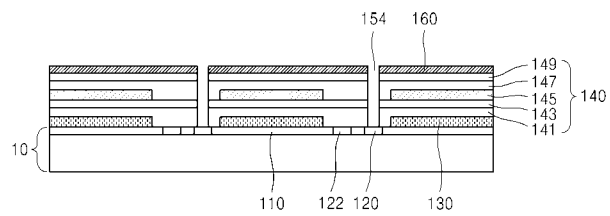
【図 4 D】



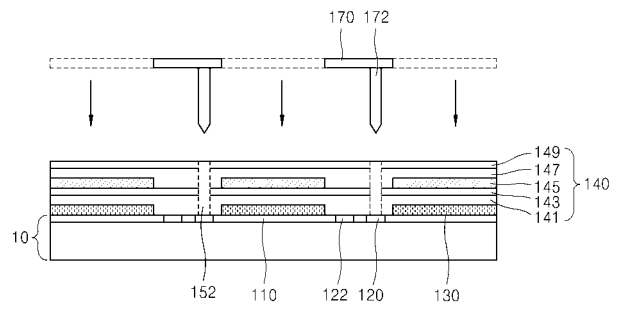
【図 5 A】



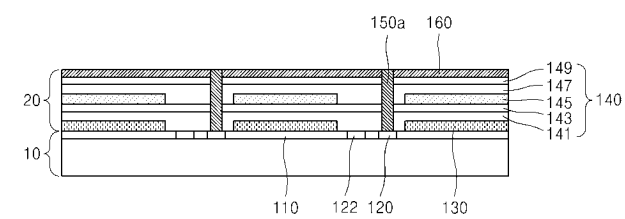
【図 5 B】



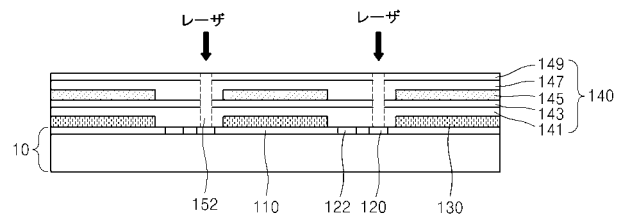
【図 6 A】



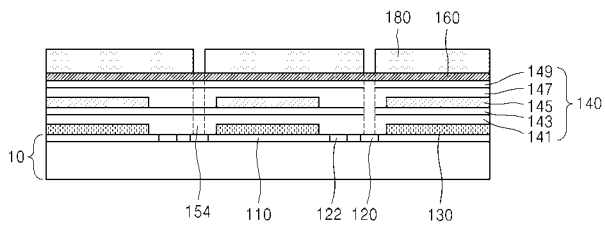
【図 5 C】



【図 6 B】



【図 6 C】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 CC42 DD27 DD37 GG12 GG14 GG28

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2011222485A	公开(公告)日	2011-11-04
申请号	JP2010286174	申请日	2010-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	安致旭		
发明人	安 致 旭		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/10 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5228 H01L33/00		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC42 3K107/DD27 3K107/DD37 3K107/GG12 3K107/GG14 3K107/GG28		
优先权	1020100031555 2010-04-06 KR		
其他公开文献	JP5869761B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供有机发光显示器及其制造方法。解决方案：有机发光显示器包括基板10，基板10在其表面上包括阴极布线120;阳极电极130形成在基板上，并与阴极布线120电绝缘;形成在阳极上的有机材料层140，形成多个单位像素;覆盖有机材料层的阴极160;至少一个电耦合部分150电耦合阴极布线和阴极电极。

