

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4414371号  
(P4414371)

(45) 発行日 平成22年2月10日 (2010. 2. 10)

(24) 登録日 平成21年11月27日 (2009. 11. 27)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>H05B 33/12</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/12		C	
<b>G09F 9/30</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F 9/30	338		
<b>H01L 27/32</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F 9/30	365Z		
<b>H05B 33/06</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/06			
<b>H05B 33/10</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/10			

請求項の数 13 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-182374 (P2005-182374)  
 (22) 出願日 平成17年6月22日 (2005. 6. 22)  
 (65) 公開番号 特開2006-310244 (P2006-310244A)  
 (43) 公開日 平成18年11月9日 (2006. 11. 9)  
 審査請求日 平成17年6月22日 (2005. 6. 22)  
 (31) 優先権主張番号 2005-035215  
 (32) 優先日 平成17年4月27日 (2005. 4. 27)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 308040351  
 三星モバイルディスプレイ株式会社  
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24  
 (74) 代理人 100146835  
 弁理士 佐伯 義文  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (72) 発明者 金 恩雅  
 大韓民国京畿道水原市靈通區新洞575番  
 地 三星エスディアイ株式会社内

審査官 本田 博幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1電極、第2電極及び前記第1電極と前記第2電極間に位置する第1有機発光層を具備する第1有機電界発光ダイオードと；

前記第2電極、第3電極及び前記第2電極と前記第3電極間に位置する第2有機発光層を具備する第2有機電界発光ダイオードと；

ドレイン電極が前記第1電極に接続された第1駆動薄膜トランジスタ；及び

ドレイン電極が前記第2電極に接続された第2駆動薄膜トランジスタを含み、

前記第1駆動薄膜トランジスタのソース電極と前記第2駆動薄膜トランジスタのソース電極とは共に共通電源ラインに連結される

ことを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項2】

前記第2電極と前記第1有機発光層間に位置する仕事関数補助層をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項3】

前記第1電極はITO膜、IZO膜、TO膜及びZnO膜で構成された群から選択される一つの膜であることを特徴とする請求項1に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項4】

前記第2電極はITO膜、IZO膜、TO膜及びZnO膜で構成された群から選択される一つの膜であることを特徴とする請求項1に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 5】

前記第 2 電極と前記第 1 有機発光層間に介在した仕事関数補助層をさらに含んで、  
前記仕事関数補助層は Mg、Mg 合金、Ag、Ag 合金、Al、Al 合金、Ca、Ca 合金、Ba 及び Ba 合金で構成された群から選択される一つの膜であることを特徴とする請求項 4 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 6】

基板上に前記第 1 電極、前記第 1 有機発光層、前記第 2 電極、前記第 2 有機発光層及び前記第 3 電極が順に位置することを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 7】

前記第 1 駆動薄膜トランジスタのゲート電極と前記第 2 駆動薄膜トランジスタのゲート電極は相互に連結されて、

前記第 1 駆動薄膜トランジスタのソース電極と前記第 2 駆動薄膜トランジスタのソース電極は相互に連結されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 8】

基板上に第 1 駆動薄膜トランジスタ及び第 2 駆動薄膜トランジスタを形成して、  
前記第 1 駆動薄膜トランジスタのソース電極と前記第 2 駆動薄膜トランジスタのソース電極とを共に共通電源ラインに連結して、

前記第 1 駆動薄膜トランジスタのドレイン電極と接続する第 1 電極を形成して、  
前記第 1 電極上に第 1 有機発光層を形成して、  
前記第 1 有機発光層上に前記第 2 駆動薄膜トランジスタのドレイン電極と接続する第 2 電極を形成して、

前記第 2 電極上に第 2 有機発光層を形成して、  
前記第 2 有機発光層上に第 3 電極を形成することを特徴とする有機電界発光表示装置の製造方法。

## 【請求項 9】

前記第 2 電極を形成する前に、前記第 1 有機発光層上に仕事関数補助層を形成することをさらに含むことを特徴とする請求項 8 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

## 【請求項 10】

前記第 1 電極は ITO 膜、IZO 膜、TO 膜及び ZnO 膜で構成された群から選択される一つの膜で形成することを特徴とする請求項 8 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

## 【請求項 11】

前記第 2 電極は ITO 膜、IZO 膜、TO 膜及び ZnO 膜で構成された群から選択される一つの膜で形成することを特徴とする請求項 8 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

## 【請求項 12】

前記第 2 電極を形成する前に、前記第 1 有機発光層上に仕事関数補助層を形成することをさらに含んで、

前記仕事関数補助層は Mg、Mg 合金、Ag、Ag 合金、Al、Al 合金、Ca、Ca 合金、Ba 及び Ba 合金で構成された群から選択される一つの膜であることを特徴とする請求項 11 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

## 【請求項 13】

前記第 1 電極を形成すると同時に前記第 2 駆動薄膜トランジスタに接続する伝導性パッドを形成することをさらに含んで、

前記第 2 電極は前記伝導性パッドに接続することを特徴とする請求項 8 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は有機電界発光表示装置に係り、さらに詳細には二重層に積層された有機電界発

10

20

30

40

50

光ダイオードを具備する有機電界発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図1は一般的な有機電界発光表示装置の単位画素を示した回路図である。

【0003】

図1を参照すると、スキャンラインS、データラインD及び共通電源ラインELVDDが配置される。前記データラインDと前記スキャンラインSの交差により単位画素が定義される。

【0004】

前記単位画素はアノード、カソード及び前記アノードと前記カソード間に位置する有機発光層を有する有機電界発光ダイオード(OLED)、スイッチングトランジスタMa、キャパシターCst及び駆動トランジスタMbを具備する。前記スイッチングトランジスタMaはゲートが前記スキャンラインSに連結されて、ソースが前記データラインDに連結されて、前記スキャンラインSに印加されたスキャン信号により前記データラインに印加されたデータ信号をスイッチングする。前記キャパシターCstは前記スイッチングトランジスタMaのドレイン及び前記共通電源ラインELVDD間に連結されて、前記データ信号を一定期間維持する。前記駆動薄膜トランジスタMbはゲートが前記キャパシターCstに連結されて、ソースが前記共通電源ラインELVDDに連結されて、ドレインが前記有機電界発光ダイオード(OLED)の前記アノードに連結されて、前記データ信号の大きさに比例する電流を前記アノードに供給する。前記有機電界発光ダイオード(OLED)のカソードには前記共通電源ラインに印加された電源電圧に比べて低いレベルの電圧であるカソード電圧(ELVSS)が印加される。その結果、正孔が前記アノードから有機発光層内に注入されて、電子が前記カソードから前記有機発光層内に注入される。前記有機発光層内に注入された正孔と電子は前記有機発光層において結合して励起子(exiton)を生成して、このような励起子が励起状態から基底状態に転移しながら光を放出する。

【0005】

図2A及び図2Bは有機電界発光ダイオードのアノードとカソード間短絡不良が発生した場合を示した写真である。

【0006】

詳細には図2Aは異物によってアノードとカソード間短絡不良が発生した場合であって、図2Bはカソードが外部の刺激により押されて前記カソードと前記アノード間短絡不良が発生した場合である。

【0007】

このような工程上のエラーによって前記アノードと前記カソードが短絡(short)される場合、前記有機電界発光ダイオードはこれ以上発光することができない。結果的に前記アノードと前記カソード間短絡不良が発生した有機電界発光ダイオードを具備する単位画素は暗点(dark pixel)になって収率を低下させる要因になる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明が解決しようとする技術的課題は前記従来技術の問題点を解決することであって、工程上のエラーが発生しても収率が低下させないことができる有機電界発光表示装置及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記技術的課題を達成するために本発明の一実施形態は有機電界発光表示装置を提供する。前記有機電界発光表示装置は第1有機電界発光ダイオード及び第2有機電界発光ダイオードを具備する。前記第1有機電界発光ダイオードは第1電極、第2電極及び前記第1電極と前記第2電極間に位置する第1有機発光層を具備する。前記第2有機電界発光ダイ

10

20

30

40

50

オードは前記第2電極、第3電極及び前記第2電極と前記第3電極間に位置する第2有機発光層を具備する。前記第1電極に第1駆動薄膜トランジスタが接続する。前記第2電極に第2駆動薄膜トランジスタが接続する。

【0010】

望ましくは前記第2電極と前記第1有機発光層間に仕事関数補助層が位置する。

【0011】

前記技術的課題を達成するために本発明の一実施形態は有機電界発光表示装置の製造方法を提供する。前記製造方法は基板上に第1駆動薄膜トランジスタ及び第2駆動薄膜トランジスタを形成することを具備する。前記第1駆動薄膜トランジスタと接続する第1電極を形成する。前記第1電極上に第1有機発光層を形成する。前記第1有機発光層上に前記第2駆動薄膜トランジスタと接続する第2電極を形成する。前記第2電極上に第2有機発光層を形成する。前記第2有機発光層上に第3電極を形成する。

10

【発明の効果】

【0012】

上述したように本発明によると、工程上のエラーによって電極間短絡が発生する場合にも該当単位画素は正常的に発光することができる。結果的に暗点のような画素不良を顕著に減少させて収率向上を達成することができる。

【0013】

以下では本発明の望ましい実施形態を参照しながら説明するが、該技術分野の熟練された当業者は特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から外れない範囲内で本発明を多様に修正及び変更させることができることを理解されたし。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明をさらに具体的に説明するために本発明による望ましい実施形態を添付した図面を参照してさらに詳細に説明する。しかし、本発明はここで説明される実施形態に限定されなくて他の形態に具体化されることができる。図面において、層が異なる層または基板“上”にあると言及される場合にそれは他の層または基板上に直接形成されることができたりまたはそれら間に第3の層が介在されることもある。

【0015】

図3は本発明の一実施形態による有機電界発光表示装置の単位画素の画素回路を示した回路図である。

30

【0016】

図3を参照すると、スキャンラインS、前記スキャンラインSに交差するデータラインDが配置される。前記データラインDと前記スキャンラインSの交差により単位画素が定義される。前記単位画素はスイッチングトランジスタM1、キャパシターC、第1駆動トランジスタM2、第2駆動トランジスタM3、第1有機電界発光ダイオードEL1及び第2有機電界発光ダイオードEL2を具備する。

【0017】

前記スイッチングトランジスタM1はゲートが前記スキャンラインSに連結されて、ソースが前記データラインDに連結されて、前記スキャンラインSに印加されたスキャン信号により前記データラインDに印加されたデータ信号をスイッチングする。前記キャパシターCは前記スイッチングトランジスタM1のドレイン及び共通電源ラインELVDD間に連結されて、前記データ信号を一定期間維持する。

40

【0018】

前記第1駆動薄膜トランジスタM2はゲートが前記キャパシターCに連結されて、ソースが共通電源ラインELVDDに連結されて、ドレインが前記第1有機電界発光ダイオードEL1の一側電極に連結されて、前記データ信号の大きさに比例する電流を第1有機電界発光ダイオードEL1の一側電極に供給する。また、前記第2駆動薄膜トランジスタM3はゲートが前記キャパシターCに連結されて、ソースが前記共通電源ラインELVDDに連結されて、ドレインがノードNに連結されて、前記データ信号の大きさに比例する電

50

流を前記ノードNに供給する。一方、前記第1有機電界発光ダイオードEL1の他側電極は前記ノードNに連結される。前記ノード(N)は前記第2有機電界発光ダイオードEL2の一側電極に連結される。前記第2有機電界発光ダイオードEL2の他側電極には基準電圧が印加される。

【0019】

この時、前記第1駆動薄膜トランジスタM2のゲート電極と前記第2駆動薄膜トランジスタM3のゲート電極は相互に連結されて、前記第1駆動薄膜トランジスタM2のソース電極と前記第2駆動薄膜トランジスタM3のソース電極は相互に連結される。

【0020】

このような画素回路の作動を説明する。

10

【0021】

まず、前記スキャンラインSが活性化されると前記スイッチングトランジスタM1はターンオンされて、その結果、前記データラインDに印加されたデータ信号はキャパシターCに伝達される。前記キャパシターCに伝達されたデータ信号は前記キャパシターCに一定期間保存される。

【0022】

前記キャパシターCに保存されたデータ信号は前記第1駆動薄膜トランジスタM2と前記第2駆動薄膜トランジスタM3をターンオンさせる。その結果、前記第1駆動薄膜トランジスタM2は前記データ信号の大きさに比例する電流を前記第1有機電界発光ダイオードEL1に供給して、前記第2駆動薄膜トランジスタM3は前記データ信号の大きさに比例する電流を前記ノードNに供給する。一方、第1駆動薄膜トランジスタM2と前記第2駆動薄膜トランジスタM3はそれらのゲート電極が相互に連結されて、それらのソース電極が相互に連結されるので、前記第1駆動薄膜トランジスタM2と前記第2駆動薄膜トランジスタM3の特性が同様である時、前記第1有機電界発光ダイオードEL1の両端間にかかる電圧差は微小である。したがって、前記第1有機電界発光ダイオードEL1はほとんど発光しないことがある。

20

【0023】

一方、前記ノードNに印加された電流すなわち、前記第2有機電界発光ダイオードEL2の一側電極に印加された電流により前記第2有機電界発光ダイオードEL2は発光する。

30

【0024】

図5は本発明の一実施形態による有機電界発光表示装置の単位画素のレイアウト図であって、図6Aは図5の切断線I-I'に沿って取られた本発明の一実施形態による有機電界発光表示装置及びその製造方法を示した断面図であり、図6Bは図6AのPを拡大して示した断面図である。

【0025】

図5及び図6Aを参照すると、基板100上にバッファ層105を形成する。前記基板100は透明な基板または不透明な基板であることである。ひいては、前記基板100はガラス、プラスチック、石英、シリコンまたは金属基板であることである。前記バッファ層105はシリコン酸化膜、シリコン窒化膜、シリコン酸窒化膜またはこれらの多重層であることである。

40

【0026】

前記バッファ層105上の一部領域に第1半導体層111及び第2半導体層112を形成する。前記半導体層111、112は非晶質シリコン膜または非晶質シリコン膜を結晶化した多結晶シリコン膜であることができる。望ましくは前記半導体層111、112は高い電荷移動度を有する多結晶シリコン膜である。前記半導体層111、112上にゲート絶縁膜117を形成する。前記ゲート絶縁膜117はシリコン酸化膜、シリコン窒化膜、シリコン酸窒化膜またはこれらの多重層で形成することができる。

【0027】

前記ゲート絶縁膜117上に前記半導体層111、112とそれぞれ重なる第1ゲート

50

電極 1 2 1 及び第 2 ゲート電極 1 2 2 を形成する。続いて、前記ゲート電極 1 2 1、1 2 2 をマスクにして前記半導体層 1 1 1、1 1 2 に導電性不純物を注入してソース領域 1 1 1 c、1 1 2 c 及びドレイン領域 1 1 1 a、1 1 2 a を形成する。この時、前記各ソース領域 1 1 1 c、1 1 2 c と各ドレイン領域 1 1 1 a、1 1 2 a 間にチャンネル領域 1 1 1 b、1 1 2 b が定義される。

【0028】

前記ゲート電極 1 2 1、1 2 2 及び前記半導体層 1 1 1、1 1 2 上に第 1 層間絶縁膜 1 2 5 を形成する。前記第 1 層間絶縁膜 1 2 5 内に前記ソース/ドレイン領域 1 1 1 c、1 1 2 c、1 1 1 a、1 1 2 a をそれぞれ露出させるコンタクトホールを形成する。前記コンタクトホールが形成された基板上に導電膜を積層した後、これをパターニングして前記第 1 半導体層のソース/ドレイン領域 1 1 1 c、1 1 1 a にそれぞれ接続する第 1 ソース電極 1 3 1 c と第 1 ドレイン電極 1 3 1 a ; 及び前記第 2 半導体層のソース/ドレイン領域 1 1 2 c、1 1 2 a にそれぞれ接続する第 2 ソース電極 1 3 2 c と第 2 ドレイン電極 1 3 2 a を形成する。

【0029】

前記第 1 半導体層 1 1 1、前記第 1 ゲート電極 1 2 1 及び前記第 1 ソース/ドレイン電極 1 3 1 c、1 3 1 a は第 1 駆動薄膜トランジスタ M 2 を形成する。また、前記第 2 半導体層 1 1 2、前記第 2 ゲート電極 1 2 2 及び前記第 2 ソース/ドレイン電極 1 3 2 c、1 3 2 a は第 2 駆動薄膜トランジスタ M 3 を形成する。一方、前記半導体層 1 1 1、1 1 2 を形成する時スイッチング薄膜トランジスタ M 1 の半導体層を形成して、前記ゲート電極 1 2 1、1 2 2 を形成する時スキャンライン S、スイッチング薄膜トランジスタ M 1 のゲート電極及びキャパシター C の下部電極を形成し、前記ソース/ドレイン電極 1 3 1 c、1 3 1 a、1 3 2 c、1 3 2 a を形成する時データライン D、共通電源ライン E L V D D、前記スイッチング薄膜トランジスタ M 1 のソース/ドレイン電極及び前記キャパシター C の上部電極を形成する。

【0030】

前記ソース/ドレイン電極 1 3 1 c、1 3 1 a、1 3 2 c、1 3 2 a 上に第 2 層間絶縁膜 1 3 5 を形成する。前記第 2 層間絶縁膜 1 3 5 はパッシベーション膜、平坦化膜または前記パッシベーション膜上に前記平坦化膜が積層された二重層であることである。前記パッシベーション膜はシリコン酸化膜、シリコン窒化膜またはこれらの多重層で形成することができる。望ましくは前記パッシベーション膜は気体及び水分を効果的に遮断して下部の薄膜トランジスタを保護することができて、水素を豊富に含有して前記多結晶シリコン膜の結晶粒境界 ( grain boundary ) に存在する不完全結合をパッシベーションできるシリコン窒化膜であることが望ましい。前記平坦化膜は下部段差を緩和できる有機膜であって B C B ( benzocyclobutene ) 膜、ポリイミド膜またはポリアクリル膜であることができる。

【0031】

前記第 2 層間絶縁膜 1 3 5 内に前記ドレイン電極 1 3 1 a、1 3 2 a をそれぞれ露出させるビアホール 1 3 5 b、1 3 5 a を形成する。前記ビアホール 1 3 5 b 内に露出した前記第 1 ドレイン電極 1 3 1 a に接続する第 1 電極 1 4 1 及び前記ビアホール 1 3 5 a 内に露出した前記第 2 ドレイン電極 1 3 2 a に接続する伝導性パッド 1 4 2 を形成する。

【0032】

前記伝導性パッド 1 4 2 及び前記第 1 電極 1 4 1 上に画素定義膜 ( pixel defining layer ) 1 4 5 を形成する。前記画素定義膜 1 4 5 内に前記伝導性パッド 1 4 2 の少なくとも一部領域を露出させるコンタクトホール 1 4 5 a 及び前記第 1 電極 1 4 1 の少なくとも一部領域を露出させる開口部 1 4 5 b を形成する。前記画素定義膜 1 4 5 は B C B ( benzocyclobutene )、アクリル系フォトレジスト、フェノール系フォトレジストまたはイミド系フォトレジストを用いて形成することができる。

【0033】

前記開口部 1 4 5 b 内に露出した前記第 1 電極 1 4 1 上に第 1 有機発光層 1 5 0 を形成

10

20

30

40

50

する。前記第1有機発光層150はシャドーマスクを用いた真空蒸着法、インクジェットプリント法またはレーザー熱転写法を用いて形成することができる。ひいては、前記第1有機発光層150の上部または下部に正孔注入層、正孔輸送層、正孔抑制層、電子輸送層または電子注入層を形成することができる。

【0034】

続いて、前記第1有機発光層150上に仕事関数補助層158を形成して、前記仕事関数補助層158及び前記コンタクトホール145a内に露出した前記伝導性パッド142上に第2電極160を形成する。しかし、前記仕事関数補助層158を形成することは省略することができる。

【0035】

前記第2電極160上に第2有機発光層170を形成する。前記第2有機発光層170はシャドーマスクを用いた真空蒸着法、インクジェットプリント法またはレーザー熱転写法を用いて形成することができる。ひいては、前記第2有機発光層170の上部または下部に正孔注入層、正孔輸送層、正孔抑制層、電子輸送層または電子注入層を形成することができる。前記第2有機発光層170上に第3電極180を形成する。

【0036】

前記第1電極141及び前記第2電極160はそれらの仕事関数が同様の導電膜を用いて形成することができる。したがって、前記第1電極141及び前記第2電極160は前記第1有機電界発光ダイオードEL1及び前記第2有機電界発光ダイオードEL2に対して同一極性を有する電極で作用することができる。しかし、前記第2電極160は前記第1有機電界発光ダイオードEL1に対して前記第1電極141と他の極性を有する電極で作用しなければならないので、前記第2電極160の仕事関数を補助するために前記仕事関数補助層158が導入されることが望ましい。

【0037】

例えば、前記第1電極141及び前記第2電極160は前記第1有機電界発光ダイオードEL1及び前記第2有機電界発光ダイオードEL2に対してアノードで作用することができる。この場合、前記第1電極141及び前記第2電極160は相互に関係なくITO (Indium Tin Oxide) 膜、IZO (Indium Zinc Oxide) 膜、TO (Tin Oxide) 膜及びZnO (Zinc Oxide) 膜で構成された群から選択される一つの膜であることである。ひいては、前記仕事関数補助層158は電子注入特性が優秀な膜で形成されることができる。例えば、前記仕事関数補助層158はMg膜、Mg合金膜、Ag膜、Ag合金膜、Al膜、Al合金膜、Ca膜、Ca合金膜、Ba膜またはBa合金膜であることができる。前記Mg合金膜はMgAg膜であることである。

【0038】

前記第1電極141、前記第1有機発光層150及び前記第2電極160は第1有機電界発光ダイオードEL1を形成する。前記第2電極160、前記第2有機発光層170及び前記第3電極180は第2有機電界発光ダイオードEL2を形成する。

【0039】

図3を参照しながら説明したように、前記第1駆動薄膜トランジスタM2がデータ信号の大きさに比例する電流を前記第1有機電界発光ダイオードEL1、詳細には前記第1電極141に供給して、前記第2駆動薄膜トランジスタM3がデータ信号の大きさに比例する電流を前記第2有機電界発光ダイオードEL2、詳細には前記第2電極160に供給する。前記第3電極180には基準電圧が印加される。したがって、前記第1駆動薄膜トランジスタM2と前記第2駆動薄膜トランジスタM3の特性が同様である時、前記第1有機電界発光ダイオードEL1の両端間にかかる電圧差は微小である。したがって、前記第1有機電界発光ダイオードEL1はほとんど発光しないことがある。反面、前記第2電極160と前記第3電極180の電圧差により前記第2有機電界発光ダイオードEL2は発光することができる。(図6B参照)

【0040】

10

20

30

40

50

一方、工程上のエラーによって前記第3電極180と前記第2電極170が短絡される場合の本発明の一実施形態による有機電界発光表示装置の単位画素の動作を図4、図7A及び図7Bを参照してよく見る。

【0041】

図3及び図7Aを参照すると、前記第1駆動薄膜トランジスタM2がデータ信号の大きさに比例する電流を前記第1有機電界発光ダイオードEL1、詳細には前記第1電極141に供給して、前記第2駆動薄膜トランジスタM3がデータ信号の大きさに比例する電流を前記第2有機電界発光ダイオードEL2、詳細には前記第2電極160に供給する。この時、前記第3電極180には基準電圧が印加される。しかし、前記第2電極160と前記第3電極180が工程上のエラー例えば、異物Fによって短絡されて前記第2電極160には基準電圧が印加されるようになる。したがって、前記第2有機電界発光ダイオードEL2は発光することができない。

10

【0042】

一方、前記第2電極160に基準電圧が印加されるので前記第1電極141と前記第2電極160間に有効な電圧差が発生して、これにより前記第1有機電界発光ダイオードEL1は発光することができる。(図7B参照)

【0043】

すなわち、本発明の一実施形態による有機電界発光表示装置は前記第2電極160と前記第3電極180間に短絡が発生しない場合前記第2有機電界発光ダイオードEL2が発光し、前記第2電極160と前記第3電極180間に短絡が発生した場合前記第1有機電界発光ダイオードEL1が発光する。ひいては、前記基板100上に前記第1有機電界発光ダイオードEL1と前記第2有機電界発光ダイオードEL2が順に積層されることによってすなわち、前記第1電極141、前記第1有機発光層150、前記第2電極160、前記第2有機発光層170及び前記第3電極180が順に位置することによって、前記第1有機電界発光ダイオードEL1と前記第2有機電界発光ダイオードEL2が水平に相互に隣接して位置する場合に比べて単位画素の面積を減らすことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】一般的な有機電界発光表示装置の単位画素を示した回路図である。

【図2A】有機電界発光ダイオードのアノードとカソード間短絡不良が発生した場合を示した写真である。

30

【図2B】有機電界発光ダイオードのアノードとカソード間短絡不良が発生した場合を示した写真である。

【図3】本発明の一実施形態による有機電界発光表示装置の単位画素の画素回路を示した回路図である。

【図4】図3に現われた第2有機電界発光ダイオードの両側電極間に短絡が発生する場合の単位画素の動作を説明するための回路図である。

【図5】本発明の一実施形態による有機電界発光表示装置の単位画素のレイアウト図である。

【図6A】図5の切断線I-I'に沿って取られた本発明の一実施形態による有機電界発光表示装置及びその製造方法を示した断面図である。

40

【図6B】図6AのPを拡大して示した断面図である。

【図7A】図6Aに現われた第2電極と第3電極間に短絡が発生する場合を示した断面図である。

【図7B】図7AのPを拡大して示した断面図である。

【符号の説明】

【0045】

S：スキャンライン

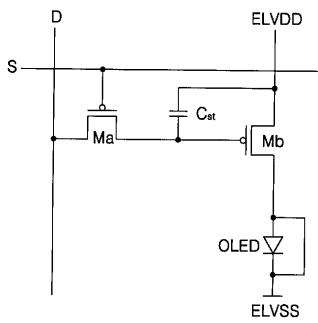
D：データライン

ELVDD：共通電源ライン

50

- M 1 : スイッチング薄膜トランジスタ
- M 2 : 第 1 駆動薄膜トランジスタ
- M 3 : 第 2 駆動薄膜トランジスタ
- E L 1 : 第 1 有機電界発光ダイオード
- E L 2 : 第 2 有機電界発光ダイオード
- 1 4 1 : 第 1 電極
- 1 5 0 : 第 1 有機発光層
- 1 5 8 : 仕事関数補助層
- 1 6 0 : 第 2 電極
- 1 7 0 : 第 2 有機発光層
- 1 8 0 : 第 3 電極

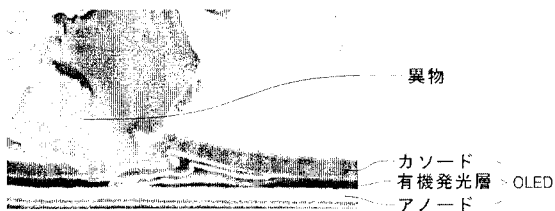
【 図 1 】



【 図 2 B 】



【 図 2 A 】







---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I	
<i>H 0 1 L 51/50</i>	<i>(2006.01)</i>		H 0 5 B 33/14	A
<i>H 0 5 B 33/26</i>	<i>(2006.01)</i>		H 0 5 B 33/26	Z
<i>H 0 5 B 33/28</i>	<i>(2006.01)</i>		H 0 5 B 33/28	

(56) 参考文献 特開 2 0 0 5 - 0 7 1 9 2 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 3 3 5 4 6 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 0 7 1 6 9 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 2 4 7 1 3 0 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 0 4 / 0 5 1 6 1 4 ( W O , A 1 )

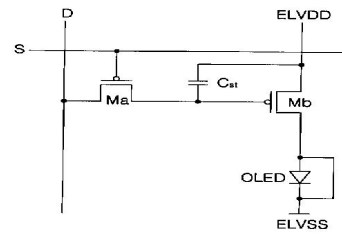
(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 2 8

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP4414371B2</a>	公开(公告)日	2010-02-10
申请号	JP2005182374	申请日	2005-06-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	金恩雅		
发明人	金 恩雅		
IPC分类号	H05B33/12 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/06 H05B33/10 H01L51/50 H05B33/26 H05B33/28		
CPC分类号	H01L27/3209 H01L27/3244 B32B2471/04 B60N3/044 D04H1/413 D04H13/007		
FI分类号	H05B33/12.C G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z H05B33/06 H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/26.Z H05B33/28 G09F9/30.365 G09G3/20.621.J G09G3/20.624.B G09G3/20.680.H G09G3/30.Z G09G3/3225 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB08 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CB04 3K007/DA06 3K007/DB03 3K007/FA01 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD22 3K107/DD27 3K107/DD29 3K107/DD44 3K107/DD44Y 3K107/DD46 3K107/DD46X 3K107/DD46Y 3K107/EE03 3K107/EE11 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD28 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ03 5C080/JJ06 5C094/AA42 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/DA20 5C094/FB01 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB15 5C380/AB22 5C380/AB23 5C380/BA27 5C380/BA29 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC28 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CD013		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆 村山彦		
审查员(译)	本田博之		
优先权	1020050035215 2005-04-27 KR		
其他公开文献	JP2006310244A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光显示装置及其制造方法，即使在工艺中发生误差，也能够防止产量降低。提供一种有机发光显示装置。有机发光显示器包括第一有机发光二极管和第二有机发光二极管。第一有机发光二极管包括第一电极，第二电极和位于第一电极和第二电极之间的第一有机发光层。第二有机发光二极管包括第二电极，第三电极和位于第二电极和第三电极之间的第二有机发光层。第一驱动薄膜晶体管连接到第一电极。第二驱动薄膜晶体管连接到第二电极。（图6A）。

【 図 1 】



【 図 2 A 】

