

(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2006-140146

(P2006-140146A)

(43) 公開日 平成18年6月1日(2006.6.1)

(51) Int.Cl.

H05B 33/02 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

F I

H05B 33/02

H05B 33/14

テーマコード (参考)

3K007

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-310365 (P2005-310365)
 (22) 出願日 平成17年10月25日 (2005.10.25)
 (31) 優先権主張番号 10-2004-0092140
 (32) 優先日 平成16年11月11日 (2004.11.11)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 596066770
 エルジー エレクトロニクス インコーポ
 レーテッド
 大韓民国 ソウル ヨンドンボク ヨード
 ードン 20
 (74) 代理人 100068618
 弁理士 萼 経夫
 (74) 代理人 100104145
 弁理士 宮崎 嘉夫
 (74) 代理人 100080908
 弁理士 館石 光雄
 (74) 代理人 100109690
 弁理士 小野塚 薫
 (74) 代理人 100135035
 弁理士 田上 明夫

最終頁に続く

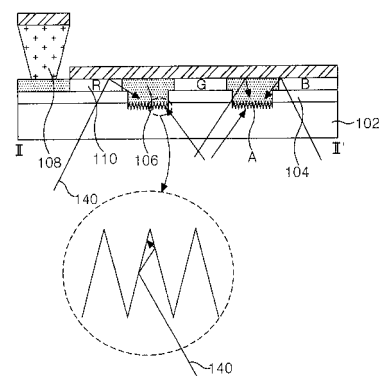
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示素子及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】外部光を遮断し、コントラスト比を向上させることができる有機電界発光表示素子及びその製造方法を提供する。

【解決手段】アノード電極104が所定の間隔で形成された基板102上には、ELセル領域ごとに開口部を有する絶縁膜106が形成される。絶縁膜106上には、その上に有機発光層110及びカソード電極を分離するための隔壁108を設ける。凹凸領域Aは、基板102にレーザーを走査して損傷させるか、またはフォトリソ工程及びエッチング工程等を利用して形成された非平坦化領域であり、外部光を遮断する役割をする。基板102に入射する外部光140は、凹凸領域A内で複数回の反射によって消滅し、また、凹凸領域Aを除く領域を通じて入射された外部光140は、カソード電極112によって反射された後、ほぼ外部に出射されずに、凹凸領域Aによって消滅する。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に形成されたアノード電極と、前記アノード電極の形成領域を除いた前記基板上の領域に形成され、外部光を遮断する凹凸領域とを備えることを特徴とする有機電界発光表示素子。

【請求項 2】

前記アノード電極を部分的に露出させて発光領域を画定する絶縁膜と、前記発光領域上に形成された有機発光層と、前記有機発光層を間に置いて前記アノード電極と交差するカソード電極とを更に備え、前記凹凸領域は前記アノード電極に入射し、前記カソード電極に反射される外部光の進行経路を遮断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素子。 10

【請求項 3】

基板上でアノード電極が形成される領域を除いた領域に凹凸領域を形成する段階と、前記凹凸領域を除いた領域にアノード電極を形成する段階と、前記アノード電極を部分的に露出させて発光領域を画定する絶縁膜を形成する段階と、前記発光領域上に有機発光層を形成する段階と、前記有機発光層を間において前記アノード電極と交差するカソード電極を形成する段階とを含むことを特徴とする有機電界発光表示素子の製造方法。

【請求項 4】

前記基板上に形成される凹凸領域は、レーザー、フォトリソグラフィ工程、サンドブラスト工程の中、少なくとも何れか一つを利用して形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の有機電界発光表示素子の製造方法。 20

【請求項 5】

前記凹凸領域は、外部光を遮断することを特徴とする請求項 3 に記載の有機電界発光表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はコントラスト比を向上させることができる有機電界発光表示素子及びその製造方法に関する。 30

【背景技術】

【0002】

最近、陰極線管の問題点である重さと嵩を減らすことができる各種の平板表示装置が開発されている。このような平板表示装置としては、液晶表示装置 (Liquid Crystal Display)、電界放出型表示装置 (Field Emission Display)、プラズマディスプレイパネル (Plasma Display Panel) 及び電界発光素子 (Electro-Luminescence Display Device、以下、“EL表示素子”という) 等がある。

【0003】

特に EL 表示素子は、基本的に正孔輸送層、発光層、電子輸送層から形成された有機発光層の両面に電極を固着した形態の物であり、広視野角、高開口率、高色度などの特徴を有しているので、次世代平板表示装置として注目を集めている。このような EL 表示素子は、使用する材料によって大まかに無機 EL 表示素子と有機 EL 表示素子とに大別される。この中、有機 EL 表示素子は、正孔注入電極と電子注入電極との間に形成された有機 EL 層に電荷を注入すると、電子と正孔とが対を成してから消滅しながら発光するため、無機 EL 表示素子より低電圧で駆動させることができるという利点がある。 40

また、有機 EL 表示素子は、プラスチックのようにフレキシブルな透明基板上に素子を形成することができると共に、PDP や無機 EL 表示素子と比較して、10V 以下の低電圧で駆動させることが可能であり、また、電力消耗が比較的少なく、色感が優れている。

【0004】

図 1 は従来の有機EL表示素子を示す斜視図であり、図 2 は図 1 に示した有機EL表示素子の I-I' 線を切り取って示す図面である。図 1 に示した有機EL表示素子は、基板 2 上に第 1 電極（またはアノード電極）4 と第 2 電極（またはカソード電極）12 とが、相互に交差する方向に形成される。

【0005】

アノード電極 4 は、基板 2 上に所定の間隔で離隔されて複数個が形成される。このようなアノード電極 4 が形成された基板 2 上には、ELセル（E）領域ごとに開口部を有する絶縁膜 6 が形成される。絶縁膜 6 上には、その上に形成される有機発光層 10 及びカソード電極 12 の分離のための隔壁 8 が位置する。隔壁 8 は、アノード電極 4 を横切る方向に形成され、上端部が下端部より広い幅を有する逆テーパ（taper）構造を有する。隔壁 8 が形成された絶縁膜 6 上には、有機化合物で構成される有機発光層 10 とカソード電極 12 とが順次、全面に蒸着される。

10

【0006】

有機発光層 10 は、絶縁膜上に正孔輸送層、発光層及び電子輸送層が積層され、形成される。このような有機EL表示素子は、アノード電極 4 とカソード電極 12 に駆動信号が印加されると電子と正孔が放出され、アノード電極 4 及びカソード電極 12 から放出された電子と正孔は、有機発光層 10 内で再結合することによって可視光を発生させる。この際、発生された可視光はアノード電極 4 を通じて外部に出て、所定の画像または映像を表示する。

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

一方、従来の有機EL表示素子は、外部から入射される光がアノード電極 4、隔壁 8 及び有機発光層 10 をほぼ完全に透過する。その結果、有機発光層 10 から光が発光されない時、図 3 に示すように基板 2 の表面から入射される外部光 40 は、透明導電性物質であるアノード電極 4 と有機発光層 10 とを透過すると共に、金属電極であるカソード電極 12 によって反射されて素子の外部に出射される。従って、コントラスト比が低下される問題点がある。

【0008】

従って、本発明の目的は外部光を遮断させてコントラスト比を向上させることができる有機電界発光表示素子及びその製造方法を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記の目的を達成するために、本発明による有機電界発光表示素子は、基板上に形成されたアノード電極と、前記アノード電極の形成領域を除いた前記基板上の領域に形成され、外部光を遮断する凹凸領域とを備えることを特徴とする。

【0010】

本発明による有機電界発光表示素子は、また、前記アノード電極を部分的に露出させて発光領域を画定する絶縁膜と、前記発光領域上に形成された有機発光層と、前記有機発光層を間において前記アノード電極と交差するカソード電極とを更に備え、前記凹凸領域は前記アノード電極に入射し、前記カソード電極に反射される外部光の進行経路を遮断することを特徴とする。

40

【0011】

本発明による有機電界発光表示素子の製造方法は、基板上でアノード電極が形成される領域を除いた領域に凹凸領域を形成する段階と、前記凹凸領域を除いた領域にアノード電極を形成する段階と、前記アノード電極を部分的に露出させて発光領域を画定する絶縁膜を形成する段階と、前記発光領域上に有機発光層を形成する段階と、前記有機発光層を間において前記アノード電極と交差するカソード電極を形成する段階とを含むことを特徴とする。

【0012】

50

また、上記製造方法において、前記基板上に形成される凹凸領域は、レーザー、フォトリソグラフィ工程、サンドブラスト工程の中、少なくとも何れか一つを利用して形成されることを特徴とする。

【0013】

また、上記製造方法において、前記凹凸領域は外部光を遮断することを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明による有機EL表示素子及びその製造方法によれば、表示領域上のアノード電極を除いた領域に凹凸領域が形成される。このような凹凸領域は、外部から素子の内部に入射する外部光を相当部分、遮断すると共に、一部透過してカソード電極から反射される外部光も遮断する役割をする。従ってコントラスト比が向上される。 10

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、添付した図面を参照して本発明による有機電界発光表示素子について詳しく説明する。

図4乃至図7Fを参照して本発明の好ましい実施形態に対して説明する。

図4は、本発明の実施形態の有機EL表示素子を示す斜視図であり、図5は図4に示したII-II'線を切り取って示した断面図である。

【0016】

図4及び図5に示した有機EL表示素子は、基板102の表示領域P1上に第1電極（またはアノード電極）104と第2電極（またはカソード電極）112とが、相互に交差する方向に形成され、基板102の表示領域P1の中、第1電極104が位置する領域を除いた領域に形成された凹凸領域Aが備えられる。 20

【0017】

アノード電極104は、基板102上に所定の間隔で離隔されて複数個が形成される。このようなアノード電極104が形成された基板102上には、ELセル(E)領域ごとに開口部を有する絶縁膜106が形成される。絶縁膜106上には、その上に形成される有機発光層110及びカソード電極112を分離するための隔壁108が位置する。隔壁108はアノード電極104を横切る方向に形成され、上端部が下端部より広い幅を有する逆テーパ(taper)構造を有する。隔壁108が形成された絶縁膜106上には、有機化合物で構成される有機発光層110とカソード電極112とが、順次、全面に蒸着される。有機発光層110は、絶縁膜106上に正孔輸送層、発光層及び電子輸送層が積層され形成される。 30

【0018】

凹凸領域Aは、外部光を遮断または吸収する役割をする。即ち、凹凸領域Aは、基板102にレーザーを走査して損傷させるか、またはフォトリソグラフィ工程及びエッチング工程等を利用して形成された非平坦化領域であり、外部光を遮断する役割をする。

【0019】

すなわち、図6に示すように基板102に入射する外部光140は、凹凸領域A内で複数回の反射によって消滅され、また、凹凸領域Aを除く領域を通じて入射された外部光140は、カソード電極112によって反射された後、ほぼ外部に出射されずに、凹凸領域Aによって消滅する。このように、凹凸領域Aが外部光の進行経路を遮断することによって、コントラスト比を向上させることができる。 40

【0020】

このように、本発明による有機EL表示素子には、表示領域P1上のアノード電極104を除いた領域に凹凸領域Aが形成される。このような凹凸領域Aは、外部から素子内部に入射する外部光を相当部分、遮断すると共に、一部透過してカソード電極112から反射される外部光も遮断する役割をする。従って、コントラスト比が向上する。

【0021】

以下、図7A乃至図7Fを参照し、有機EL表示素子の製造方法に関して説明する。 50

【 0 0 2 2 】

まず、ソーダライム（Sodalime）または硬化ガラスを使用して基板 1 0 2 を形成した後、基板 1 0 2 の表示領域 P 1 の中、アノード電極 1 0 4 が形成される領域を除いた領域にレーザーを走査して基板 1 0 2 の表面に損傷を与えるか、またはフォトリソグラフィ工程及びドライエッチング工程が実施することによって、図 7 A に示すように基板 1 0 2 上に凹凸領域 A が形成される。一方、凹凸領域 A は、フォトリソグラフィ工程及びドライエッチング工程の代わり、ドライフィルムレジスト（DFR）を利用したサンドブラスト方法を利用して形成されることもある。

【 0 0 2 3 】

凹凸領域 A が形成された基板 1 0 2 上に、金属透明導電性物質が蒸着された後、フォトリソグラフィ工程とドライエッチング工程によってパターンニングされることによって、図 7 B に示すようにアノード電極 1 0 4 が形成される。ここで、金属物質としては、ITO（Indium Tin Oxide）または SnO_2 等が利用される。アノード電極 1 0 4 が形成された基板 1 0 2 上に感光性絶縁物質が形成された後、フォトリソグラフィ工程等によってパターンニングされることによって図 7 C に示すようにアノード電極 1 0 4 を部分的に露出させ、発光領域を定義する絶縁膜 1 0 6 が形成される。

【 0 0 2 4 】

絶縁膜 1 0 6 が形成された基板 1 0 2 上に感光性有機物質が付着された後、フォトリソグラフィ工程等によってパターンニングされることにより、図 7 D に示すように隔壁 1 0 8 が形成される。隔壁 1 0 8 は、画素を分けるために複数個のアノード電極 1 0 4 と交差するように非発光領域に形成される。

【 0 0 2 5 】

隔壁 1 0 8 が形成された基板 1 0 2 上に熱蒸着（thermal deposition method）、真空増着等の方式を利用して有機物質が増着されることによって、図 7 E に示すように有機発光層 1 1 0 を形成する。

【 0 0 2 6 】

有機発光層 1 1 0 が形成された基板 1 0 2 上に金属物質が蒸着されることによって、図 7 F に示したのようにカソード電極 1 1 2 が形成される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】従来の有機電界発光表示素子を概略的に示す斜視図である。

【図 2】図 1 に示した有機電界発光表示素子の I - I' 線を切り取って示す断面図である。

【図 3】入射する外部光が有機電界発光表示素子のカソード電極から反射されるのを示す図面である。

【図 4】本発明の実施形態の有機電界発光表示素子を示す斜視図である。

【図 5】図 4 に示した有機電界発光表示素子の II - II' 線を切り取って示す断面図である。

【図 6】図 5 に示した凹凸領域の遮光役割を示す図面である。

【図 7 A】有機電界発光表示素子の製造方法を示す図面である。

【図 7 B】有機電界発光表示素子の製造方法を示す図面である。

【図 7 C】有機電界発光表示素子の製造方法を示す図面である。

【図 7 D】有機電界発光表示素子の製造方法を示す図面である。

【図 7 E】有機電界発光表示素子の製造方法を示す図面である。

【図 7 F】有機電界発光表示素子の製造方法を示す図面である。

【符号の説明】

【 0 0 2 8 】

2、1 0 2：基板	4、1 0 4：アノード電極
8、1 0 8：隔壁	1 0 9：ダミー隔壁
1 0、1 1 0：有機電界発光層	1 2、1 1 2：カソード電極

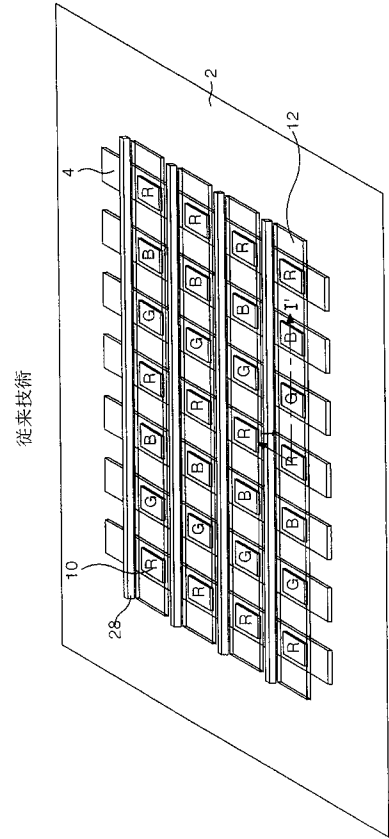
10

20

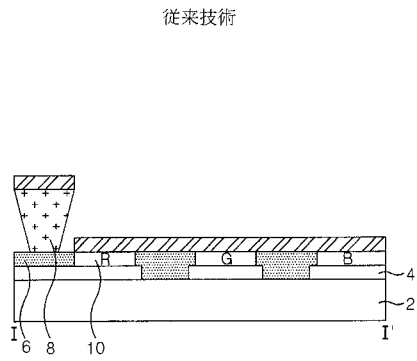
30

40

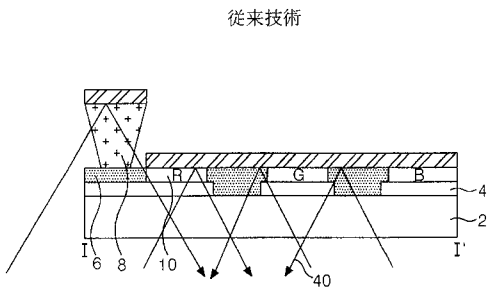
【図 1】



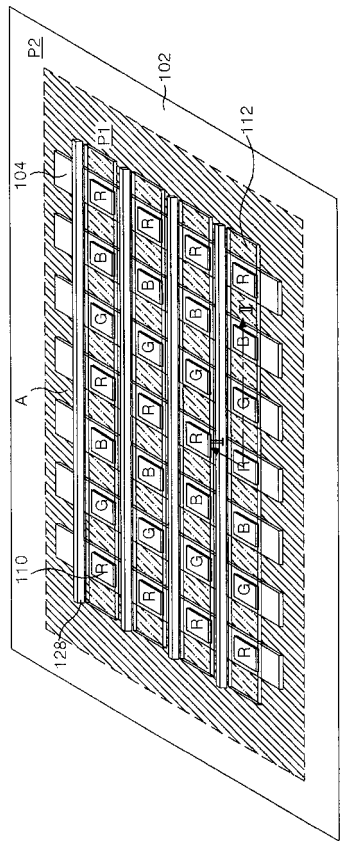
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(74)代理人 100131266

弁理士 ▲高▼ 昌宏

(74)代理人 100093193

弁理士 中村 壽夫

(74)代理人 100104385

弁理士 加藤 勉

(74)代理人 100093414

弁理士 村越 祐輔

(74)代理人 100131141

弁理士 小宮 知明

(72)発明者 ウ ヒュン ソン

大韓民国 キョンサンブット クミシ サンモドン ウーバン シンセゲ タウン アパートメン
ト 206-1006

Fターム(参考) 3K007 AB17 AB18 BB06 DB03 FA00

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	JP2006140146A	公开(公告)日	2006-06-01
申请号	JP2005310365	申请日	2005-10-25
申请(专利权)人(译)	Eruji电子公司		
[标]发明人	ウヒュンソン		
发明人	ウヒュン ソン		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5281 H01L27/3281 H01L51/52		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/FA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC32 3K107/DD12 3K107/EE02 3K107/EE27 3K107/EE28 3K107/GG11 3K107/GG14 3K107/GG22		
代理人(译)	加藤 勉		
优先权	1020040092140 2004-11-11 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够屏蔽外部光线并提高对比度的有机电致发光显示元件。解决方案：在基板102上形成具有用于每个EL单元区域的孔的绝缘膜106，在基板102上以规定的间隔形成阳极电极104。用于分离阴极电极的有机发光层110和阻挡肋108安装在绝缘膜106上。凹凸区域A是通过在基板102上扫描激光束并损坏它而形成的非平坦区域，或者通过利用光致抗蚀剂处理或蚀刻处理等，用于屏蔽外部光。进入基板102的外部光140通过在凹凸区域A中反射多次而消失，并且通过除了凹凸区域A之外的区域进入的外部光140被阴极电极112反射，然后在凹凸区域消失，而不是大部分发射到外面。 Z

