

(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2004-14514
(P2004-14514A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/14	H05B 33/14 A	3K007
G09F 9/30	G09F 9/30 338	5C094
H05B 33/10	G09F 9/30 365Z	
	H05B 33/10	

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-159301 (P2003-159301)	(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
(22) 出願日	平成15年6月4日(2003.6.4)	(74) 代理人	100068618 弁理士 萼 経夫
(31) 優先権主張番号	2002-31898	(74) 代理人	100104145 弁理士 宮崎 嘉夫
(32) 優先日	平成14年6月7日(2002.6.7)	(74) 代理人	100109690 弁理士 小野塚 薫
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	チャン ナン キム 大韓民国 ソウル ジュンラング ジュ ンファードン 299-24
		Fターム(参考)	3K007 AB18 BA06 DB03 FA02 最終頁に続く

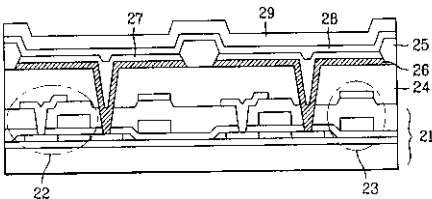
(54) 【発明の名称】 AMELディスプレイパネルおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、AMELディスプレイパネル及びその製造方法を提供する。

【解決手段】本発明のAMELディスプレイパネルは、多数個のトランジスタを有する基板21と、基板の上に形成された平坦化層24、平坦化層の上に形成される酸化シリコン、窒化シリコン、ITOのうちの一つからなる接着層26、接着層の上に形成されたトランジスタに電気接続される第1電極27、第1電極の上に形成される有機発光層28、有機発光層の上に形成される第2電極29を含んで構成される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多数個のトランジスタを有する基板と、
前記基板の上に形成される平坦化層と、
前記平坦化層の上に形成される接着層と、
前記接着層の上に形成され、前記トランジスタに電気接続される第 1 電極と、
前記第 1 電極の上に形成される有機発光層と、
前記有機発光層の上に形成される第 2 電極と
を含んでいることを特徴とする A M E L ディスプレイパネル。

【請求項 2】

前記接着層は、酸化シリコン、窒化シリコン、及び I T O (酸化インジウムチタン) のうちのいずれか一つであることを特徴とする請求項 1 に記載の A M E L ディスプレイパネル。

【請求項 3】

前記第 1 電極はアノード電極であり、前記第 2 電極はカソード電極であることを特徴とする請求項 1 に記載の A M E L ディスプレイパネル。

【請求項 4】

前記第 1 電極と有機発光層との間に、中間層が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の A M E L ディスプレイパネル。

【請求項 5】

前記中間層は I T O (酸化インジウムチタン) であることを特徴とする請求項 4 に記載の A M E L ディスプレイパネル。

【請求項 6】

基板の上に多数個のトランジスタを形成する段階と、
前記トランジスタが形成された基板の上に平坦化層を形成する段階と、
前記平坦化層の上に接着層を形成し、前記トランジスタに電気接続されるように前記接着層の上に第 1 電極を形成する段階と、
前記第 1 電極の上に有機発光層を形成する段階と、
前記有機発光層の上に第 2 電極を形成する段階と
を含んでいることを特徴とする A M E L ディスプレイパネル製造方法。

【請求項 7】

前記第 1 電極を形成する段階は、
前記平坦化層の上に接着層を形成する段階と、
前記接着層および前記平坦化層の各所定領域をエッチングして、コンタクトホールを形成する段階と、
前記コンタクトホールを介して前記トランジスタと電気接続されるように前記接着層の上に第 1 電極を形成する段階と、
を含んでいることを特徴とする請求項 6 に記載の A M E L ディスプレイパネル製造方法。

【請求項 8】

前記接着層は、酸化シリコンまたは窒化シリコンであることを特徴とする請求項 7 に記載の A M E L ディスプレイパネル製造方法。

【請求項 9】

前記第 1 電極を形成する段階は、
前記所定領域の平坦化層をエッチングして、コンタクトホールを形成する段階と、
前記コンタクトホールを介して前記トランジスタと電気接続されるように前記平坦化層の上に接着層を形成する段階と、
前記接着層の上に第 1 電極を形成する段階と
を含んでいることを特徴とする請求項 6 に記載の A M E L ディスプレイパネル製造方法。

【請求項 10】

前記接着層は、I T O (酸化インジウムチタン) であることを特徴とする請求項 9 に記

10

20

30

40

50

載の A M E L ディスプレイパネル製造方法。

【請求項 1 1】

前記第 1 電極を形成する段階の後に、前記第 1 電極の上に中間層を形成する段階をさらに含んでいることを特徴とする請求項 6 に記載の A M E L ディスプレイパネル製造方法。

【請求項 1 2】

前記中間層は、I T O (酸化インジウムチタン)であることを特徴とする請求項 1 1 に記載の A M E L ディスプレイパネル製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

本発明はディスプレイパネル、特に A M E L (アクティブマトリックス E L) ディスプレイパネルおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、液晶 / E L ディスプレイパネルは構造および駆動方法により、パッシブ (P a s s i v e) マトリックス E L ディスプレイパネルとアクティブ (A c t i v e) マトリックス E L ディスプレイパネルとに区分される。

【0003】

アクティブマトリックス E L ディスプレイパネルは、一般的にガラス基板の下部側に光を放出するボトムエミッション (B o t t o m E m i s s i o n) 方式を使用している。

20

【0004】

しかし、ボトムエミッション方式は、ガラス基板の上に形成された T F T (T h i n F i l m T r a n s i s t o r) により光の放出が一部遮断され、発光面積が狭まる傾向があった。

【0005】

したがって、ボトムエミッション方式は、T F T のサイズが大きくなり T F T の数が多くなるほど開口率が幾何級数的に減る。

そこで、ボトムエミッション方式の短所を克服したトップエミッション (T o p E m i s s i o n) 方式が台頭することになった。

【0006】

30

トップエミッション方式は、ガラス基板の上部側に光を放出させるための T F T とは関係なく開口率を高めることのできる方式である。

トップエミッション方式は、カソードを反射板として利用する場合と、アノード (A n o d e) を反射板として利用する場合とがある。

【0007】

カソードを反射板として利用する場合、アクティブマトリックス E L ディスプレイパネルは、ガラス基板の上にカソード、有機発光層、透明電極であるアノードが順次に形成される構造を有する。

そして、アノードを反射板として利用する場合、アクティブマトリックス E L ディスプレイパネルは、ガラス基板の上にアノード、有機発光層、透明電極であるカソードが順次に形成される構造を有する。

40

一般的に、アクティブマトリックス E L ディスプレイパネルの制作時に、有機発光層の上に透明電極であるアノードを形成することは容易ではない。

そこで、アノードを反射板として利用するトップエミッション方式を主に使用する。

【0008】

図 1 は、一般的な A M E L (アクティブマトリックス E L) ディスプレイパネルの構造を示した図面である。

図 1 に示されているように、A M E L ディスプレイパネルは、T F T 1 2 および蓄積キャパシタ (S t o r a g e C a p a c i t o r) 1 3 を有する基板 1 1 と、基板 1 1 の上に形成される平坦化層 1 4 と、T F T 1 2 に連結されるように平坦化層 1 4 の上に形成さ

50

れるアノード電極 16 と、ピクセル間を分離させるための絶縁層 15 と、アノード電極 16 の上に形成される有機発光層 17 と、有機発光層 17 の上に形成されるカソード電極 18 と、カソード電極 18 の上に形成される保護層 19 とから構成される。

【0009】

このように、トップエミッションのディスプレイパネルは、TFT が形成された基板を平坦化し、ビアホール (via hole) を形成したのち、発光ピクセルを形成することで製作される。

【0010】

しかし、基板を平坦化させるための平坦化層 14 は一般的に有機物を多く使用するため、反射板として使用されるアノード電極と平坦化層との接着力はよくない。

10

【0011】

アノード電極の金属物質と平坦化層の有機物質の接着力の低下は、ピクセルの形成をとて難しくするため、ディスプレイパネルの性能が低下する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、上記関連技術の問題点を解決するためのもので、ディスプレイパネルを簡単に安全に製作することのできる AMEL ディスプレイパネルおよびその製造方法を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

20

上記目的を達成するための本発明による AMEL ディスプレイパネルは、多数個のトランジスタを有する基板と、基板の上に形成される平坦化層と、平坦化層の上に形成される接着層と、接着層の上に形成され、トランジスタに電気接続される第 1 電極と、第 1 電極の上に形成される有機発光層と、有機発光層の上に形成される第 2 電極とを含んでいることを特徴とする。

【0014】

ここで接着層は、酸化シリコン、窒化シリコン、ITO (酸化インジウムチタン) 中の一つにする。そして、第 1 電極はアノード電極、第 2 電極はカソード電極にする。また、本発明の AMEL ディスプレイパネルは、第 1 電極と有機発光層の間に、さらに中間層を含ませることができ、中間層として使用される物質は、ITO (酸化インジウムチタン) が効果的である。

30

【0015】

本発明の AMEL ディスプレイパネルを製造する方法は、基板の上に多数個のトランジスタを形成する段階と、トランジスタが形成された基板の上に平坦化層を形成する段階と、平坦化層の上に接着層を形成し、トランジスタに電気接続されるように、接着層の上に第 1 電極を形成する段階と、第 1 電極の上に有機発光層を形成する段階と、有機発光層の上に第 2 電極を形成する段階とを含んでいる。

【0016】

ここで、第 1 電極を形成する段階は、平坦化層の上に接着層を形成する段階と、前記接着層および前記平坦化層の各所定領域をエッチングしてコンタクトホールを形成する段階と、コンタクトホールを介してトランジスタと電気接続されるように、接着層の上に第 1 電極を形成する段階とを含んでいる。

40

【0017】

この場合、接着層には酸化シリコンまたは窒化シリコンを使用する。

また、第 1 電極を形成する段階は、所定領域の平坦化層をエッチングしてコンタクトホールを形成する段階、コンタクトホールを介してトランジスタと電気接続されるように平坦化層の上に接着層を形成する段階と、接着層の上に第 1 電極を形成する段階とからなり得る。

【0018】

この場合、接着層には ITO (酸化インジウムチタン) を使用する。

50

そして、第 1 電極を形成する段階の後には、第 1 電極の上に I T O からなる中間層をさらに形成することもできる。

【 0 0 1 9 】

本発明の他の目的、特徴および利点は、添付した図面を参照した実施例の詳しい説明を通して明確になる。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照して本発明を更に詳細に説明する。

図 2 は、本発明の第 1 実施例による A M E L ディスプレイパネルの構造を示している。

【 0 0 2 1 】

図 2 に示すように、本発明は、まず、多数個の T F T 2 2 および蓄積キャパシタ 2 3 が形成された基板 2 1 の上に所定の厚さの平坦化層 2 4 を形成する。

続いて、フォトリソグラフィ工程およびエッチング工程を使用して平坦化層 2 4 およびその下部の絶縁層を選択的に除去する。

【 0 0 2 2 】

この時、T F T 2 2 のドレイン領域が露出しているコンタクトホールが形成される。

次に、コンタクトホールを介して T F T 2 2 のドレイン領域と電気接続されるように平坦化層 2 4 の上に接着層 2 6 を形成する。この時、接着層 2 6 は導電性を有する I T O (酸化インジウムチタン) で形成される。そして、接着層 2 6 の上に第 1 電極 2 7 を形成する。

【 0 0 2 3 】

ここで、第 1 電極 2 7 はアノード電極であり、反射層として利用される。

続いて、第 1 電極 2 7 の上に有機発光層 2 8 を形成し、ピクセル間の絶縁のためにピクセルとピクセルとの間に絶縁層 2 5 を形成する。

【 0 0 2 4 】

ピクセルとピクセルの間にある有機発光層 2 8 と、第 1 電極 2 7 と、接着層 2 6 とを除去した後、絶縁層 2 5 はが露出した平坦化層 2 4 の上に形成される。そして、有機発光層 2 8 の上にカソード電極である第 2 電極 2 9 を形成し、第 2 電極 2 9 の上に保護層 (図示せず) を形成し、A M E L ディスプレイパネルの製作を完成させる。

【 0 0 2 5 】

このように、本発明は、平坦化層 2 4 と第 1 電極 2 7 の間に接着層 2 6 を形成することで、平坦化層 2 4 と第 1 電極 2 7 の接着力が向上する。

したがって、絶縁層 2 5 を形成するためのウェットエッチング工程時に使用されるエッチング液が平坦化層 2 4 と第 1 電極 2 7 との間に浸透し、第 1 電極 2 7 が平坦化層 2 4 から分離する現象を防止することができる。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、本発明の第 2 実施例による A M E L ディスプレイパネルの構造を示している。

本発明の第 2 実施例では、接着層 2 6 として酸化シリコンまたは窒化シリコンを使用する。これらの物質を使用する場合に、製造工程が、第 1 実施例とは異なる。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、本発明は、まず、所定の厚さの平坦化層 2 4 を多数個の T F T 2 2 および蓄積キャパシタ 2 3 が形成された基板 2 1 の上に所定の厚さの平坦化層 2 4 を形成する。

【 0 0 2 8 】

続いて、平坦化層 2 4 の上に接着層 2 6 を形成する。この時、接着層 2 6 は、酸化シリコンまたは窒化シリコンを使用する。そして、フォトリソグラフィ工程およびエッチング工程を使用して、接着層 2 6、平坦化層 2 4、およびその下部の絶縁層を選択的に除去する。

【 0 0 2 9 】

この時、T F T 2 2 のドレイン領域にコンタクトホールが形成される。

10

20

30

40

50

次に、第１電極２７がコンタクトホールを介してＴＦＴ２２のドレイン領域と電気接続されるように形成される。

【００３０】

ここで、第１電極はアノード電極であり、反射層として利用される。

続いて、第１電極２７の上に有機発光層２８が形成され、ピクセル間の絶縁のためにピクセルとピクセルの間に絶縁層２５が形成される。そして、カソード電極である第２電極２９が有機発光層２８の上に形成され、第２電極２９の上に保護層（図示せず）を形成し、ＡＭＥＬディスプレイパネルの製作を完成させる。

【００３１】

このように、本発明は、平坦化層２４と第１電極２７の間に 接着層２６を形成すること 10
で、平坦化層２４と第１電極２７の接着力が向上する。

図４は、本発明に第３実施例によるＡＭＥＬディスプレイパネルの構造を示している。

【００３２】

本発明の第３実施例は、中間層３０が、接着層２６の上に形成された第１電極２７と有機発光層２８の間に形成され、ディスプレイパネルの性能を向上させるようにしたものである。

【００３３】

この中間層３０には、ＩＴＯ（酸化インジウムチタン）または同等物を使用する。中間層 30
３０は、第１電極２７と有機発光層２８の正孔注入層（ＨＩＬ、Ｈｏｌｅ Ｉｎｊｅｃｔ
ｉｎｇ Ｌａｙｅｒ）とのワーク関数（ｗｏｒｋ ｆｕｎｃｔｉｏｎ）がマッチングす 20
るような役割をになう。このような中間層３０を使用すれば、ディスプレイパネルの性能
はさらに向上する。

【００３４】

【発明の効果】

本発明は、接着層によって第１電極と平坦化層の間の接着力を強化させるので、ディス
プレイパネルを簡単、安全に製作することができる。

【００３５】

また、本発明は、第１電極と有機発光層との間に中間層を形成して、ディスプレイの性能
を向上させることができる。

以上説明した内容を通して、当業者であれば、本発明の技術思想を逸脱しない範囲内にて 30
多様な変更および修正が可能であることがわかる。

【００３６】

したがって、本発明の技術的範囲は実施例に記載された内容に限定されるものではなく、
特許請求の範囲により決められなければならない。

【図面の簡単な説明】

【図１】一般的なＡＭＥＬディスプレイパネルの構造を示す図である。

【図２】本発明の第１実施例によるＡＭＥＬディスプレイパネルの構造を示す図である。

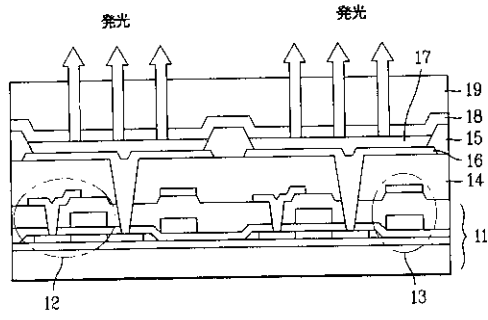
【図３】本発明の第２実施例によるＡＭＥＬディスプレイパネルの構造を示す図である。

【図４】本発明の第３実施例によるＡＭＥＬディスプレイパネルの構造を示す図である。

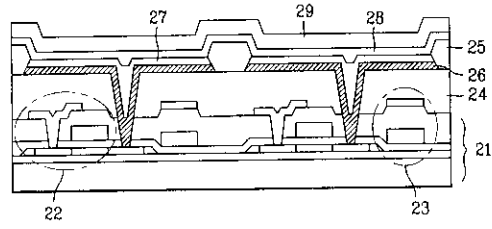
【符号の説明】

- ２１ 基板
- ２２ ＴＦＴ
- ２３ 蓄積キャパシタ
- ２４ 平坦化層
- ２５ 絶縁層
- ２６ 接着層
- ２７ 第１電極
- ２８ 有機発光層
- ２９ 第２電極
- ３０ 中間層

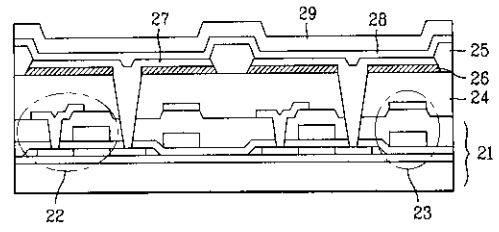
【図 1】



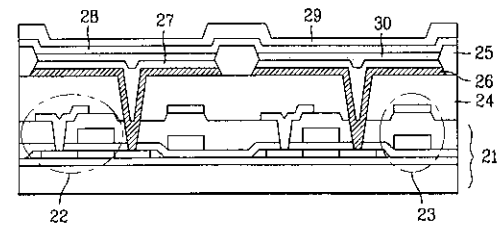
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C094 AA42 AA43 BA03 BA29 CA19 DA13 DA15 EA04 EA06 GB10

专利名称(译)	搪瓷显示板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2004014514A	公开(公告)日	2004-01-15
申请号	JP2003159301	申请日	2003-06-04
申请(专利权)人(译)	Eruji电子公司		
[标]发明人	チャンナンキム		
发明人	チャン ナン キム		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/22 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5218 H01L27/3244 H01L27/3246 H01L2251/5315		
FI分类号	H05B33/14.A G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z H05B33/10 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/FA02 5C094/AA42 5C094/AA43 5C094/BA03 5C094/BA29 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/DA15 5C094/EA04 5C094/EA06 5C094/GB10 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC25 3K107/CC36 3K107/DD03 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD46X 3K107/DD90 3K107/DD95 3K107/EE03 3K107/GG12		
优先权	1020020031898 2002-06-07 KR		
其他公开文献	JP3924750B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供AMEL显示面板及其制造方法。ŽSOLUTION：AMEL显示面板包括具有多个晶体管的基板21;形成在基板上的平坦层24;粘合层26，形成在平坦层上，由氧化硅，氮化硅或ITO制成;第一电极27，形成在粘合剂层上并电连接到晶体管，有机发光层28形成在第一电极上;形成在有机发光层上的第二电极29。Ž

