



## 【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、  
前記トランジスタを含む基板の上に形成される平坦化層と、  
前記平坦化層及びその下部の絶縁層を貫通してトランジスタに接続されるコンタクトホールと、  
前記平坦化層及び前記コンタクトホールに沿って、トランジスタまで形成される導電性の接着層と、  
前記接着層の上に形成される第 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、を含んで構成されることを特徴とする A M E L ディスプレイパネル。

10

## 【請求項 2】

前記接着層は、I T O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。

20

## 【請求項 5】

前記中間層は、I T O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、  
前記平坦化層及びその下部の絶縁層を選択的に除去し、前記トランジスタが露出されるようにコンタクトホールを形成する段階と、  
前記平坦化層及びコンタクトホールに沿ってトランジスタまで導電性の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、  
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の製造方法。

30

## 【請求項 7】

前記接着層は、I T Oであ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の製造方法。

## 【請求項 8】

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む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の製造方法。

40

## 【請求項 9】

前記中間層は、I T Oであることを特徴とする請求項 8 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】

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、コンタクトホールを通して前記トランジスタと電氣的に接続される導電性の接着層と、  
前記接着層の上に形成される第 1 電極と、

50

前記第 1 電極の上に形成される中間層と、  
前記中間層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、を含んで構成され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 1 1】

前記中間層は、I T Oであることを特徴とする請求項 8 に記載の A M E L ディスプレイ  
パネル。

【請求項 1 2】

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、  
前記平坦化層及びその下部の絶縁層を選択的に除去し、前記トランジスタが露出される  
ように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通してトランジスタと電氣的に接続されるように、前記平坦化  
層上に導電性の接着層を形成する段階と、  
前記導電性の接着層の上に第 1 電極を形成する段階と、  
前記第 1 電極の上に中間層を形成する段階と、  
前記中間層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の製造方法。

10

【請求項 1 3】

前記中間層は、I T Oであることを特徴とする請求項 1 2 に記載の A M E L ディスプレ  
イパネルの製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

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。

【背景技術】

【0 0 0 2】

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 (Passi  
ve)マトリックス E L ディスプレイパネルとアクティブ (Active)マトリックス E L ディス  
プレイパネルとに区分される。

30

【0 0 0 3】

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 (Bottom Emission)方式を使用している。

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 (Thin Film T  
ransistor)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。

【0 0 0 4】

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。

40

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 (Top Emission)  
方式が台頭することになった。

【0 0 0 5】

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 (Anode  
)を反射板として利用する場合とがある。

【0 0 0 6】

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

50

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。

【 0 0 0 7 】

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。

【 0 0 0 8 】

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。

10

【 0 0 0 9 】

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。

【 0 0 1 0 】

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 (Storage Capacitor) 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 に接続されるように平坦化層 1 4 の上に形成されるアノード電極 1 6 と、ピクセル間を分離させるための絶縁層 1 5 と、アノード電極 1 6 の上に形成される有機発光層 1 7 と、有機発光層 1 7 の上に形成されるカソード電極 1 8 と、カソード電極 1 8 の上に形成される保護層 1 9 とから構成される。

20

【 0 0 1 1 】

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、T F T 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。

【 0 0 1 2 】

しかし、基板を平坦化させるための平坦化層 1 4 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。

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。

【 発明の開示 】

30

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 3 】

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 A M E L 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。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成するための本発明による A M E L 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、トランジスタを含む基板の上に形成される平坦化層と、平坦化層とその下部の絶縁層を貫通してトランジスタに接続されるコンタクトホールと、前記平坦化層及び前記コンタクトホールに沿って、トランジスタまで形成される導電性の接着層と、前記接着層の上に形成される第 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。

40

【 0 0 1 5 】

ここで接着層は、酸化シリコン、窒化シリコン、I T O (Indium-Tin-Oxide)、即ち、インジウム - スズ酸化物の中の一つにする。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 A M E L 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、I T O が効果的である。

【 0 0 1 6 】

50

本発明の A M E L 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、平坦化層及びその下部の絶縁層を選択的に除去し、トランジスタまで導電性の接着層を形成する段階と、前記平坦化層とコンタクトホールに沿ってトランジスタまで導電性の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、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、を含んでいることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、本発明は、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、コンタクトホールを通して前記トランジスタと電氣的に接続される導電性の接着層と、接着層の上に形成される第 1 電極と、第 1 電極の上に形成される中間層と、中間層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。

10

【 0 0 1 8 】

さらに、本発明は、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、平坦化層及びその下部の絶縁層を選択的に除去し、前記トランジスタが露出されるように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通してトランジスタと電氣的に接続されるように、前記平坦化層上に導電性の接着層を形成する段階と、導電性の接着層の上に第 1 電極を形成する段階と、第 1 電極の上に中間層を形成する段階と、中間層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、を含んでいることを特徴とする。

20

【 0 0 1 9 】

この場合、接着層には I T O を使用する。

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 2 0 】

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。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

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。

30

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。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 2 】

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。

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。

40

【 0 0 2 3 】

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。

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。

【 0 0 2 4 】

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 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 5 】

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。

50

続いて、第 1 電極 27 の上に有機発光層 28 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 25 を形成する。

【0026】

ピクセルとピクセルの間にある有機発光層 28 と、第 1 電極 27 と、接着層 26 とを除去した後、絶縁層 25 が露出した平坦化層 24 の上に形成される。そして、有機発光層 28 の上にカソード電極である第 2 電極 29 を形成し、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。

【0027】

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 を形成することで、平坦化層 24 と第 1 電極 27 の接着力が向上する。

したがって、絶縁層 25 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 24 と第 1 電極 27 との間に浸透し、第 1 電極 27 が平坦化層 24 から分離する現象を防止することができる。

【0028】

図 3 は、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している。

本発明の第 2 実施例では、接着層 26 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。

【0029】

図 3 に示すように、本発明は、まず、所定の厚さの平坦化層 24 を多数個の TFT 22 および蓄積キャパシタ 23 が形成された基板 21 の上に所定の厚さの平坦化層 24 を形成する。

【0030】

続いて、平坦化層 24 の上に接着層 26 を形成する。この時、接着層 26 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 26、平坦化層 24、およびその下部の絶縁層を選択的に除去する。

【0031】

この時、TFT 22 のドレイン領域にコンタクトホールが形成される。

次に、第 1 電極 27 がコンタクトホールを介して TFT 22 のドレイン領域と電気接続されるように形成される。

【0032】

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。

【0033】

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 を形成することで、平坦化層 24 と第 1 電極 27 の接着力が向上する。

【0034】

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。

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。

【0035】

この中間層 30 には、ITO または同等物を使用する。中間層 30 は、第 1 電極 27 と有機発光層 28 の正孔注入層(HIL、Hole Injecting Layer)とのワーク関数(work function)がマッチングす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。

【0036】

10

20

30

40

50

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多様な変更および修正が可能であることがわかる。

【 0 0 3 7 】

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】

【 0 0 3 8 】

【図 1】一般的な A M E L 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 A M E L 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 A M E L 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 A M E L ディスプレイパネルの構造を示す図である。

【符号の説明】

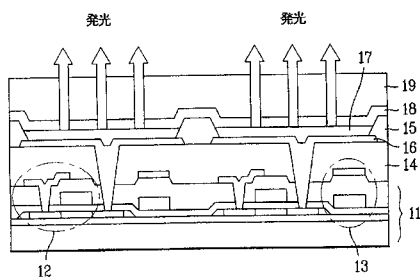
【 0 0 3 9 】

- 2 1 基板
- 2 2 T F T
- 2 3 蓄積キャパシタ
- 2 4 平坦化層
- 2 5 絶縁層
- 2 6 接着層
- 2 7 第 1 電極
- 2 8 有機発光層
- 2 9 第 2 電極
- 3 0 中間層

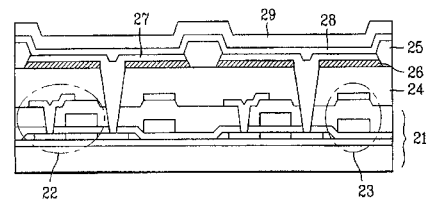
10

20

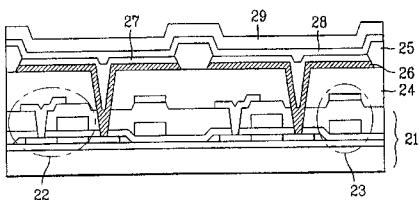
【図 1】



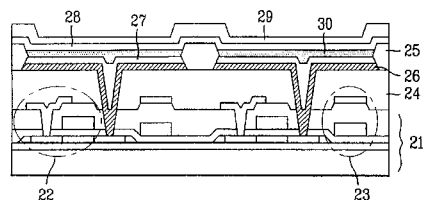
【図 3】



【図 2】



【図 4】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC45 DD03 DD23 DD24 DD39 DD46X DD46Z DD90  
EE03 GG28  
5C094 AA43 BA03 BA27 DA13 EA04 GB10



|             |   |         |            |
|-------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)     | 釉质 ( 有源矩阵el ) 显示面板及其制造方法  |         |            |
| 公开(公告)号     | <a href="#">JP2007142446A</a>   | 公开(公告)日 | 2007-06-07 |
| 申请号         | JP2006352584  | 申请日     | 2006-12-27 |
| 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 H05B33/10 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/26 H01L51/52 H05B33/22  |         |            |
| CPC分类号      | H01L51/5218 H01L27/3244 H01L27/3246 H01L2251/5315   |         |            |
| FI分类号       | H05B33/14.A H05B33/10 G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z H05B33/26.Z G09F9/30.365 H01L27/32  |         |            |
| F-TERM分类号   | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD39 3K107/DD46X 3K107/DD46Z 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/GG28 5C094/AA43 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/EA04 5C094/GB10 |         |            |
| 优先权         | 1020020031898 2002-06-07 KR   |         |            |
| 其他公开文献      | JP4618444B2   |         |            |
| 外部链接        | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供AMEL显示面板及其制造方法。 ŽSOLUTION：AMEL显示面板构成为包括具有多个晶体管的基板21;平坦化层24形成在具有晶体管的基板上;通过平坦化层和平坦化层下面的绝缘层连接到晶体管的接触孔;形成在导电平坦化层上的粘合层26，沿着平坦化层和接触孔形成在晶体管上;第一电极27，形成在粘合剂层上;形成在第一电极上的有机发光层28;形成在有机发光层上的第二电极29。 Ž

