

(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2005-235766

(P2005-235766A)

(43) 公開日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int. Cl.⁷

H05B 33/06

H05B 33/10

H05B 33/14

F I

H05B 33/06

H05B 33/10

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 18 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-39392 (P2005-39392)
 (22) 出願日 平成17年2月16日 (2005.2.16)
 (31) 優先権主張番号 2004-011583
 (32) 優先日 平成16年2月20日 (2004.2.20)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 2004-074579
 (32) 優先日 平成16年9月17日 (2004.9.17)
 (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

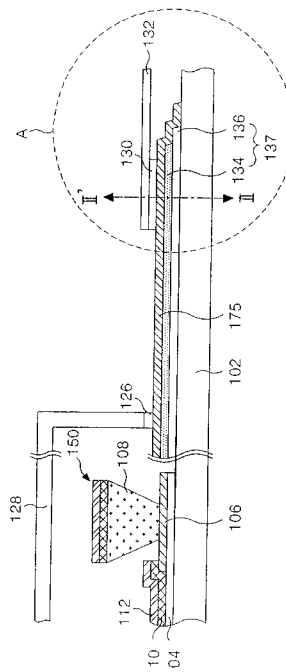
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示素子及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 パッド部不良を防止す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】 有機電界発光アレイ150の第1電極104及び第2電極112の少なくとも一つと電氣的に接続された第1導電層136と、前記第1導電層136上に形成された第2導電層134と、前記第1導電層136及び第2導電層134を覆うように形成されて前記第2導電層134の一部を露出させるホールを有したダミー絶縁パターン175とを具備するパッド部を有機電界発光表示素子に設ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機電界発光アレイに駆動信号を伝達するパッド部を備えた有機電界発光表示素子において、

前記パッド部は、前記有機電界発光アレイの第 1 及び第 2 電極の中の少なくともいずれか一つと電氣的に接続された第 1 導電層と、前記第 1 導電層上に形成された第 2 導電層と、前記第 1 及び第 2 導電層を覆うように形成されて前記第 2 導電層の一部を露出させるホールを有したダミー絶縁パターンとを具備することを特徴とする有機電界発光表示素子。

【請求項 2】

前記有機電界発光アレイをパッケージングするキャップと、前記第 2 導電層を露出させるホールを介して前記パッドと電氣的に接続される信号供給フィルムとをさらに具備することを特徴とする請求項 1 記載の有機電界発光表示素子。

10

【請求項 3】

前記ダミー絶縁パターンと基板の界面領域に形成されたシリコン膜をさらに具備することを特徴とする請求項 2 記載の有機電界発光表示素子。

【請求項 4】

前記有機電界発光アレイは、前記第 1 電極を部分的に露出させて発光領域を形成する絶縁膜を具備し、該絶縁膜は、前記ダミー絶縁パターンと同一物質であることを特徴とする請求項 2 記載の有機電界発光表示素子。

【請求項 5】

有機電界発光アレイに駆動信号を伝達するためのパッド部を形成する工程を有した有機電界発光表示素子の製造方法において、前記パッド部を形成する工程は、基板上に前記有機電界発光アレイの第 1 及び第 2 電極の中の少なくともいずれか一つと電氣的に接続される第 1 導電層を形成する工程と、前記第 1 導電層上に第 2 導電層を形成する工程と、前記第 1 及び第 2 導電層を覆うように形成されて前記第 2 導電層の一部を露出させるホールを持つダミー絶縁パターンを形成する工程とを有することを特徴とする有機電界発光表示素子の製造方法。

20

【請求項 6】

前記有機電界発光アレイをパッケージングするためにキャップを前記基板に接合させる工程と、前記第 2 導電層を露出させるホールを介して前記パッドに信号供給フィルムを接続させる工程とをさらに有することを特徴とする請求項 5 記載の有機電界発光表示素子の製造方法。

30

【請求項 7】

前記ダミー絶縁パターンと基板の界面領域にシリコン膜を形成する工程をさらに具備することを特徴とする請求項 5 記載の有機電界発光表示素子の製造方法。

【請求項 8】

前記有機電界発光アレイは、前記第 1 電極を部分的に露出させて発光領域を形成する絶縁膜を具備し、前記絶縁膜は、前記ダミー絶縁パターンと同一物質であることを特徴とする請求項 7 記載の有機電界発光表示素子の製造方法。

【請求項 9】

有機電界発光アレイと、該有機電界発光アレイに駆動信号を供給すると共に、第 1 導電層及び該第 1 導電層の一部を露出させる第 2 導電層が積層されているパッドとを具備することを特徴とする有機電界発光表示素子。

40

【請求項 10】

前記有機電界発光アレイを覆うパッケージング板と、前記パッドと電氣的に接続される信号供給フィルムと、前記第 1 導電層上に形成されたシリコン層とをさらに具備することを特徴とする請求項 9 記載の有機電界発光表示素子。

【請求項 11】

前記第 2 導電層は、前記パッケージング板及び前記信号供給フィルムが設けられている領域以外の領域で一部除去されていることを特徴とする請求項 10 記載の有機電界発光表

50

示素子。

【請求項 1 2】

前記第 1 導電層は酸化物を含み、前記第 2 導電層はモリブデン(Mo)を含むことを特徴とする請求項 9 記載の有機電界発光表示素子。

【請求項 1 3】

前記有機電界発光アレイはアノード電極及びカソード電極を含み、前記第 1 導電層は前記アノード電極及びカソード電極の中の少なくともいずれか一つと同一物質であることを特徴とする請求項 9 記載の有機電界発光表示素子。

【請求項 1 4】

有機電界発光アレイを形成する工程と、前記有機電界発光アレイから伸びる第 1 導電層及び該第 1 導電層の一部を露出させる第 2 導電層が積層されたパッドを形成する工程とを有することを特徴とする有機電界発光表示素子の製造方法。

10

【請求項 1 5】

前記有機電界発光アレイを覆うようにパッケージング板を前記基板に接合させる工程と、外部駆動信号を前記有機電界発光アレイに供給するために前記パッドに信号供給フィルムを接続させる工程と、前記第 1 導電層上にシリコン層を形成する工程とをさらに有することを特徴とする請求項 1 4 記載の有機電界発光表示素子の製造方法。

【請求項 1 6】

前記第 2 導電層は、前記パッケージング板及び前記信号供給フィルムが設けられている領域以外の領域で一部除去されていることを特徴とする請求項 1 5 記載の有機電界発光表示素子の製造方法。

20

【請求項 1 7】

前記第 1 導電層は酸化物を含み、前記第 2 導電層はモリブデン(Mo)を含むことを特徴とする請求項 1 4 記載の有機電界発光表示素子。

【請求項 1 8】

前記有機電界発光アレイはアノード電極及びカソード電極を有し、前記第 1 導電層は前記アノード電極及びカソード電極の中の少なくともいずれか一つと同一物質であることを特徴とする請求項 1 4 記載の有機電界発光表示素子。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、電界発光表示(ELD)に関するもの、特に、パッド部不良を防止す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ものである。

【背景技術】

【0002】

最近、陰極線管(Cathode Ray Tube)の短所である重さと大きさを減らすことができる各種フラットパネル表示装置が開発されている。このようなフラットパネル表示装置には、液晶表示装置(Liquid Crystal Display: 以下 LCD という)、電界放出表示装置(Field Emission Display: 以下 FED という)、プラズマディスプレイパネル(Plasma Display Panel: 以下 PDP という)、及びエレクトロルミネセンス(Electro-luminescence: 以下 EL という)表示装置などがある。このようなフラットパネル表示装置の表示品質を高めて大画面化を試みる研究が活発に進められている。

40

【0003】

この中でPDPは、構造と製造工程が単純であることから軽量化、小型化を図るとともに、大画面化に一番有利な表示装置として注目されているが、発光効率と輝度が低く、消費電力の大きいという短所がある。一方、スイッチング素子で薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor: 以下 TFT という)が適用されたアクティブマトリクスLCDは、半導体工程を利用するため大画面化が困難であり、バックライトユニットによる消費電力が大きく、偏光フィルター、プリズムシート、拡散板などの光学素子による光損失が多く、視野角

50

が狭い特性を有するという欠点があった。

【0004】

また、EL表示素子は、自ら発光する自発光素子であり、発光層の材料によって無機EL素子と有機EL素子に大別される。EL表示素子は、前述した表示素子と比較して、応答速度が早く、発光効率がよく、高輝度で、視野角が大きいという長所を有する。無機EL素子は、有機EL素子に比べて消費電力が大きく、高輝度を得ることができず、R、G、Bによる多様な色を発光させることができない。これに対して、有機EL素子は、数十ボルトの低い直流電圧で駆動でき、応答速度が速く、高輝度を得ることができ、R、G、Bによる多様な色を発光させることができるため次世代フラットディスプレイ素子として適している。

【0005】

図7は従来の有機EL表示素子を概略的に示す断面図で、図8は図7に示された有機ELアレイのI-I'線を切断して示す断面図である。

【0006】

図7及び図8に図示された有機ELアレイ(有機電界発光アレイ)50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が互いに交差する方向に形成されている。第1電極4は基板2上に所定の間隔をおいて多数個形成されている。このような第1電極4が形成された基板2上には、個々のEL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及び第2電極12を分離するための隔壁8が設けられている。隔壁8は第1電極4を横切る方向に形成され、上段部が下段部より広い幅を有するオーバーハング(Overhang)構造を備えている。隔壁8が形成された絶縁膜6上には、順次、有機化合物から構成される有機発光層10と第2電極12が全面蒸着される。有機発光層10は、赤(R)、緑(G)、青(B)のカラーを表し、一般的には、各画素(P)ごとに赤、緑、青色を発光する個別の有機物質をパターンニングすることによって形成される。

【0007】

有機発光層10は、図8に示されるように、第1電極4上に順次に形成された正孔注入層(10e)、正孔輸送層(10d)、発光層(10c)、電子輸送層(10b)及び電子注入層(10a)を含む。このような、有機EL表示素子は、第1電極4と第2電極12の間に電圧が印加されると、第2電極12から発生した電子(またはカソード)が、電子注入層(10a)及び電子輸送層(10b)を通じて発光層(10c)の方向に移動する。また、第1電極4から発生した正孔(またはアノード)は、正孔注入層(10e)及び正孔輸送層(10d)を通じて発光層(10c)の方向に移動する。これによって、発光層(10c)では、電子輸送層(10b)と正孔輸送層(10d)から供給された電子と正孔の再結合によってエキシトン(EXCITON)が形成され、エキシトンは、再び基底状態に励起されながら一定のエネルギーの光を第1電極4を通じて外部に放出し、その結果、画像が表示されるようになる。

【0008】

このような有機ELアレイ50は、湿気及び酸素により容易に劣化する特性を有している。このような問題を解決するために、有機ELアレイ50を封止(Encapsulation)する工程が実施されている。これにより有機ELアレイ50が形成された基板2とキャップ28は、密封材、封止材(Sealant)26によって接合される。

【0009】

図9は従来の有機EL素子のパッド部を示す図面である。

図9に示された有機EL素子のパッド部のパッド37は、外部から駆動信号を受けるために、導電性フィルム(ACF: Anisotropic Conductive Film)30を間に介してCOF(Chip On Film)、TCP(Tape Carrier Package)などの信号供給フィルム32と電気的に接続されている。パッド37は、有機ELアレイ50の第1電極4または第2電極12と接続される透明導電層36と、透明導電層36の導電性を高めるための不透明導電層34とが積層された構造を有している。ここで、透明導電層36にはITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)、ITZO(Indium Tin Zinc Oxide)などが使用され、不透明導電層34にはモリブデン(Mo)などが使用される。また、不透明導電層34上には湿気及び酸素などにより不

10

20

30

40

50

透明導電層 3 4 の酸化を防止するためのシリコン膜 3 8 が形成される。

【 0 0 1 0 】

ところで、このような従来の有機EL表示素子のパッド部に形成された不透明導電層 3 4 は、水(H₂O)及び酸素(O₂)などによって腐蝕され、信号供給フィルム 3 2 を通じて印加されるはずの駆動信号が印加されないなどのパッド不良問題が頻繁に発生する。これをより詳しく説明すると次のようになる。

【 0 0 1 1 】

一般的にモリブデン(Mo)などから形成された不透明導電層 3 4 は、露出していると、湿気及び酸素などにより酸化または腐蝕される性質がある。このような不透明導電層 3 4 は、有機ELアレイ 5 0 が形成された基板 2 とキャップ 2 8 の接合工程、及びACF 3 0 を間に介してパッド 3 7 と信号供給フィルム 3 2 との接続工程などが実施される間、図 1 0 に示されるように、大気中の湿気及び酸素にさらされる。このように露出した不透明導電層 3 4 は酸化される。また、シリコン膜 3 8 を形成した後もシリコン膜 3 8 と透明導電層 3 6 及び不透明導電層 3 4 の間の界面で酸素及び湿気が浸透することによって不透明導電層 3 4 は酸化される。このような酸化は、各パッド 3 7 に印加された電圧差によって生じるガルヴァーニ電気腐蝕を促進させ、その結果、外部駆動信号が有機ELアレイ 5 0 に印加されなくなるなどパッド部の不良問題をもたらすようになる。

10

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

したがって、本発明の目的は、パッド部の不良の発生を防止す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ものである。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

上記目的を達成するために、本願請求項 1 に係る有機電界発光表示素子の発明は、前記有機電界発光アレイの第 1 及び第 2 電極の中の少なくともいずれか一つと電氣的に接続された第 1 導電層と、前記第 1 導電層上に形成された第 2 導電層と、前記第 1 及び第 2 導電層を覆うように形成されて前記第 2 導電層の一部を露出させるホールを有したダミー絶縁パターンとを備えたパッド部を具備することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 2 の発明は、請求項 1 の有機電界発光表示素子において、さらに、前記有機電界発光アレイをパッケージングするキャップと、前記第 2 導電層を露出させるホールを介して前記パッドと電氣的に接続される信号供給フィルムとを具備することを特徴とするものである。

30

【 0 0 1 5 】

また、請求項 3 の発明は、請求項 2 の有機電界発光表示素子において、さらに、前記ダミー絶縁パターンと基板の界面領域に形成されたシリコン膜を具備することを特徴とするものである。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 4 の発明は、請求項 2 の有機電界発光表示素子において、前記有機電界発光アレイは、前記第 1 電極を部分的に露出させることによって発光領域を形成する絶縁膜を具備し、該絶縁膜は前記ダミー絶縁パターンと同一物質であることを特徴とするものである。

40

【 0 0 1 7 】

また、請求項 5 の発明は、有機電界発光アレイに駆動信号を伝達するためのパッド部を形成する工程を有した有機電界発光表示素子の製造方法において、前記パッド部を形成する工程は、基板上に前記有機電界発光アレイの第 1 及び第 2 電極の中の少なくともいずれか一つと電氣的に接続される第 1 導電層を形成する工程と、前記第 1 導電層上に第 2 導電層を形成する工程と、前記第 1 及び第 2 導電層を覆うように形成されて、前記第 2 導電層の一部を露出させるホールを有したダミー絶縁パターンを形成する工程とを有することを

50

特徴とするものである。

【0018】

また、請求項6の発明は、請求項5の有機電界発光表示素子の製造方法において、さらに、前記有機電界発光アレイをパッケージングするためにキャップを前記基板に接合させる工程と、前記第2導電層を露出させるホールを介して前記パッドに信号供給フィルムを接続させる工程とを有することを特徴とするものである。

【0019】

また、請求項7の発明は、請求項5の有機電界発光表示素子の製造方法において、さらに、前記ダミー絶縁パターンと基板の界面領域にシリコン膜を形成する工程を具備することを特徴とするものである。

10

【0020】

また、請求項8の発明は、請求項7の有機電界発光表示素子の製造方法において、前記有機電界発光アレイは、前記第1電極を部分的に露出させることによって発光領域を形成する絶縁膜を具備し、該絶縁膜は、前記ダミー絶縁パターンと同一物質であることを特徴とするものである。

【0021】

また、請求項9に係る有機電界発光表示素子の発明は、有機電界発光アレイと、該有機電界発光アレイに駆動信号を供給すると共に、第1導電層及び該第1導電層の一部を露出させる第2導電層が積層されているパッドとを具備することを特徴とするものである。

【0022】

また、請求項10の発明は、請求項9の有機電界発光表示素子において、さらに、前記有機電界発光アレイを覆うパッケージング板と、前記パッドと電気的に接続される信号供給フィルムと、前記第1導電層上に形成されたシリコン層とを具備することを特徴とするものである。

20

【0023】

また、請求項11の発明は、請求項10の有機電界発光表示素子において、前記第2導電層は、前記パッケージング板及び前記信号供給フィルムが設けられている領域以外の領域で一部除去されていることを特徴とするものである。

【0024】

また、請求項12の発明は、請求項9の有機電界発光表示素子において、前記第1導電層は酸化物を含み、前記第2導電層はモリブデン(Mo)を含むことを特徴とするものである。

30

【0025】

また、請求項13の発明は、請求項9の有機電界発光表示素子において、前記有機電界発光アレイはアノード電極及びカソード電極を含み、前記第1導電層は前記アノード電極及びカソード電極の中の少なくともいずれか一つと同一物質であることを特徴とするものである。

【0026】

また、請求項14に係る有機電界発光表示素子の製造方法の発明は、有機電界発光アレイを形成する工程と、前記有機電界発光アレイから伸びる第1導電層及び該第1導電層の一部を露出させる第2導電層が積層されたパッドを形成する工程とを有することを特徴とする。

40

【0027】

また、請求項15の発明は、請求項14の有機電界発光表示素子の製造方法において、さらに、前記有機電界発光アレイを覆うようにパッケージング板を前記基板に接合させる工程と、外部駆動信号を前記有機電界発光アレイに供給するために前記パッドに信号供給フィルムを接続させる工程と、前記第1導電層上にシリコン層を形成する工程とを有することを特徴とするものである。

【0028】

また、請求項16の発明は、請求項15の有機電界発光表示素子の製造方法において、

50

前記第2導電層は、前記パッケージング板及び前記信号供給フィルムが設けられている領域以外の領域で一部除去されていることを特徴とするものである。

【0029】

また、請求項17の発明は、請求項14の有機電界発光表示素子の製造方法において、前記第1導電層は酸化物を含み、前記第2導電層はモリブデン(Mo)を含むことを特徴とするものである。

【0030】

また、請求項18の発明は、請求項14の有機電界発光表示素子の製造方法において、前記有機電界発光アレイはアノード電極及びカソード電極を有し、前記第1導電層は前記アノード電極及びカソード電極の中の少なくともいずれか一つと同一物質であることを特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【0031】

本発明に係る有機電界発光表示素子及びその製造方法でのパッド部は、透明導電層及び不透明導電層と、透明導電層及び不透明導電層を覆うように形成されて湿気及び酸素などから不透明導電層を保護するダミー絶縁パターンが具備されている。これによって、不透明導電層の酸化および腐蝕等を回避することができ、パッド部の不良を防止することができる。

【0032】

また、本発明に係る有機電界発光表示素子及びその製造方法は、有機ELアレイから伸張された透明導電層上に、該透明導電層の一部を露出させると共に、パッケージング板及び接続フィルムと重畳するように不透明導電層を形成する。これによって、不透明導電層の露出をなくし、水(H₂O)及び酸素(O₂)などによる不透明導電層の酸化を防止することができ、パッド部の不良を防止することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

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

以下、図1乃至図6を参照して本発明の望ましい実施例について説明する。

【0034】

図1は、本発明の第1実施例に係る有機EL表示素子の一部を示す図であり、図2は、図1に示されたパッド部(A)のパッドを具体的に示す図であり、図3は、図1に示されたII-II'線における断面図である。

30

【0035】

図1乃至図3に示された本発明に係る有機EL表示素子の有機ELアレイ150の構造は、図7乃至図9に示される従来の構造と同一である。基板102上には、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が、互いに交差する方向に形成されている。第1電極104は、基板102上に所定の間隔をおいて多数個形成されている。このような第1電極104が形成された基板102上には、個々のEL領域ごとに開口部を有する絶縁膜106が形成されている。絶縁膜106上には、その上に形成される有機発光層110及び第2電極112を分離するための隔壁8が設けられている。隔壁108は第1電極104を横切る方向に形成され、上段部が下段部より広い幅を有するオーバーハング(Overhang)構造を有している。隔壁108が形成された絶縁膜106上には、順次、有機化合物から構成される有機発光層110と第2電極112が全面蒸着されている。

40

【0036】

有機EL表示素子のパッド部のパッド137は、外部から駆動信号を受けるために、導電性フィルム(ACF: Anisotropic Conductive Film)130を間に介して、COF(Chip On Film)、TCP(Tape Carrier Package)などの信号供給フィルム132と電気的に接続されている。パッド137は、有機ELアレイ150の第1電極104または第2電極112と接続

50

される透明導電層（第1導電層）136と、透明導電層136の導電性を高めるための不透明導電層（第2導電層）134と、透明導電層136及び不透明導電層134を覆うように形成されるダミー絶縁パターン175とを具備している。

【0037】

ダミー絶縁パターン175は、不透明導電層34の酸化及び腐蝕を防止する機能を有している。言い替えれば、水(H₂O)及び酸素(O₂)などに弱いモリブデン(Mo)などから形成されている不透明導電層134を覆うようにダミー絶縁パターン175が設けられ、不透明導電層134が水(H₂O)及び酸素(O₂)などにさらされるのを回避している。これによりパッド137が酸化及び腐蝕されるなどのパッド部の不良を防止することができる。また、ダミー絶縁パターン175には、不透明導電層134を一部露出させる接触ホール180が形成されており、信号供給フィルム132が接触ホール180を介して露出する不透明導電層134と接続されて、パッド137と電氣的に接続できるようになっている。

10

【0038】

ここで、透明導電層136には、ITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)、ITZO(Indium Tin Zinc Oxide)などが使用され、不透明導電層134には、モリブデン(Mo)などが使用されている。ダミー絶縁パターン175は、有機ELアレイ150の絶縁パターン106と同一物質からなっている。

【0039】

さらに、ダミー絶縁パターン175上、または基板102とダミー絶縁パターン175の界面領域にシリコン膜138を設けることによって不透明導電層134を完全に保護している。

20

【0040】

このように本発明に係る有機EL表示素子のパッド部は、有機ELアレイ150の第1及び第2電極(104, 112)の中の少なくともいずれか一つと電氣的に接続された透明導電層136と、不透明導電層134と、透明導電層136及び不透明導電層134を覆うように形成されて不透明導電層(第2導電層)134を一部露出させる接触ホール180を有したダミー絶縁パターン175を具備している。これによって、湿気及び酸素などから不透明導電層134を保護することができ、パッド部の不良を防止することができる。

【0041】

図4は、本発明に係る有機EL表示素子の製造方法を示すフローチャートである。

30

まず、ステップ2において、基板102上に、有機ELアレイ150の第1電極104及び第2電極112とそれぞれ接続される透明導電層136が形成される。ここで、透明導電層136には、ITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)、ITZO(Indium Tin Zinc Oxide)などが使用されている。

【0042】

ステップ4において、透明導電層136上にスパッタリングなどの蒸着方法を利用して不透明導電物質が全面蒸着された後、マスクを利用したフォトリソグラフィ工程及びエッチング工程により不透明導電物質がパターンングされ不透明導電層134が形成される。

【0043】

次に、ステップ6において、第1電極104、透明導電層136及び不透明導電層134が形成された基板102上に感光性絶縁物質が蒸着された後、フォトリソグラフィ工程により感光性絶縁物質がパターンングされ、有機ELアレイ150の絶縁膜106と、不透明導電層134上のダミー絶縁パターン175が形成される。絶縁膜106は、第1電極104を部分的に露出することにより、発光領域を形成しており、ダミー絶縁膜175は、透明導電層136及び不透明導電層134を覆うように形成されると共に、不透明導電層134の一部を露出させる接触ホール180を有している。これで、透明導電層136、不透明導電層134及びダミー絶縁パターン175が積層された構造のパッド137が形成される。

40

【0044】

次に、ステップ8において、封止(Encapsulation)工程によりキャップ128が基板1

50

02と接合される。また、ステップ10において、ACF130を介してパッド137と信号供給フィルム132が電氣的に接続される。即ち、ACF130は、ダミー絶縁パターン175の接触ホール180を介してパッド137の不透明導電層134と接続される。そして最後に、ステップ12において、ダミー絶縁パターン175上、またはダミー絶縁パターン175と基板102の界面領域にシリコン膜138が形成される。

【0045】

図5は、本発明の第2実施例に係る有機EL表示素子の一部を示す図である。

図5に示された有機EL装置のパッド領域のパッド137は、外部から駆動信号を受けるために導電性フィルム(ACF: Anisotropic Conductive Film)130を間に介して信号供給フィルム132、例えば、TCP(Tape Carrier Package)132などのような接続フィルムと電氣的に接続されている。パッド137は、有機ELアレイ150の第1電極104または第2電極112と接続される透明導電層136と、透明導電層136の導電性を高めるための不透明導電層134が積層された構造を有している。ここで、不透明導電層134は、透明導電層136上に形成されると共に、透明導電層136の一部が露出するように形成されている。さらに具体的には、パッケージング板128及びTCP132と重畳される領域以外の領域では、透明導電層136が露出するように形成されている。不透明導電層134及び透明導電層136上には、湿気及び酸素などにより不透明導電層134の酸化を防止するためのシリコン層138が形成されている。

10

【0046】

このように本発明の第2実施例に係る有機EL表示装置のパッド領域には、第1及び第2電極(4,12)の中のいずれか一つと接続される透明導電層136上に、パッケージング板128及びTCP132と重畳される領域に不透明導電層134が形成されている。これによって、パッド領域の中のパッケージング板128及びTCP132と重畳しない領域で透明導電層136が露出する態様に形成され、従来と比べて水(H₂O)及び酸素(O₂)などによる不透明導電層134の酸化を防止することができる。

20

【0047】

これをより詳しく説明すると次のようになる。

一般的にモリブデン(Mo)などによって形成された不透明導電層134は、湿気及び酸素などにさらされると、酸化される性質がある。これに比べて、透明導電層136は、ITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)、ITZO(Indium Tin Zinc Oxide)などによって形成されているので酸素及び湿気などにより酸化されない。すなわち、透明導電層136は、酸化物(Oxide)を含むことによって不透明導電層134に比べて相対的に酸に強い性質を有している。

30

【0048】

これによって、有機ELアレイ150が形成された基板102とパッケージング板128の接合工程、及びACF130を間に介してパッド137とTCP132との接続工程などが実施される間、透明導電層136は大気中の湿気及び酸素にさらされても酸化されず、不透明導電層134はパッケージング板128及びTCP132により湿気及び酸素にさらされないで、どの導電層も酸化されなくなり、各パッド137に印加される電圧差によるガルヴァーニ電気腐蝕も発生しなくなる。よって、パッド不良を防止することができる。

40

【0049】

図6は、本発明に係る有機EL表示素子の製造方法を示すフローチャートである。

先ず、ステップ32において、基板102上に有機ELアレイ150が形成されると共に、有機ELアレイ150の第1電極104及び第2電極112とそれぞれ接続される透明導電層136が形成される。ここで、透明導電層136には、ITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)、ITZO(Indium Tin Zinc Oxide)などが使用されている。

【0050】

次に、ステップ34において、透明導電層136上にスパッタリングなどの蒸着方法を利用して不透明導電物質が全面蒸着された後、マスクを利用したフォトリソグラフィ工程、及びエッチング工程により不透明導電物質がパターンニングされ不透明導電層134が形

50

成される。ここで、不透明導電層 134 は、後に実施される封止工程により基板 102 と接合されるパッケージング板 128 及びパッド 137 と電氣的に接続された TCP 132 と重畳する領域に形成される。これによってパッケージング板 128 及び TCP 132 と重畳しない領域の透明導電層 136 が露出するようになる。これで、透明導電層 136 及び不透明導電層 134 が積層された構造のパッド 137 が形成される。

【0051】

次に、ステップ 36 において、封止工程によりパッケージング板 128 が基板 102 と接合され、ステップ 38 において、ACF 130 を介してパッド 137 と TCP 132 が電氣的に接続される。そして最後に、ステップ 40 において、露出した透明導電層 136 上にシリコン層 138 が形成される。

10

【0052】

このように本発明に係る有機 EL 表示装置及びその製造方法は、有機 EL アレイに駆動信号を供給する透明導電層 136 上に透明導電層 136 を一部露出させると共に、パッケージング板 128 及び TCP 132 と重畳する領域に不透明導電層 134 が形成される。これによって、不透明導電層 134 が露出しなくなるので、水 (H₂O) 及び酸素 (O₂) などによる不透明導電層 134 の酸化を防止することができる。これで、各パッド 137 に印加される電圧差によるガルヴァーニ電気腐蝕も発生しなくなり、パッド不良を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】本発明の第 1 実施例に係る有機電界発光表示素子の一部を示す面である。

【図 2】図 1 に示されたパッド部 (A) を具体的に示す斜視図である。

【図 3】図 1 の II - II' 線における断面図である。

【図 4】本発明の第 1 実施例に係る有機電界発光表示素子の製造方法を示すフローチャートである。

【図 5】本発明の第 2 実施例に係る有機電界発光表示素子の一部を示す図である。

【図 6】本発明の第 2 実施例に係る有機電界発光表示素子の製造方法を示すフローチャートである。

【図 7】従来有機電界発光表示素子を概略的に示す断面図である。

【図 8】図 7 に示された有機電界発光アレイの I - I' 線における断面図である。

30

【図 9】従来有機電界発光表示素子のパッド部を示す図である。

【図 10】従来パッド部の不良を示す図である。

【符号の説明】

【0054】

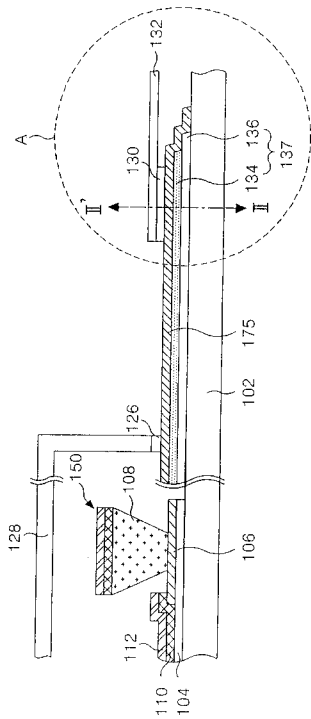
- 102 基板
- 104 第 1 電極
- 106 絶縁膜
- 108 隔壁
- 110 有機発光層
- 112 第 2 電極
- 126 封止材
- 128 パッケージング板
- 130 ACF
- 132 信号供給フィルム
- 134 不透明導電層 (第 2 導電層)
- 136 透明導電層 (第 1 導電層)
- 137 パッド
- 138 シリコン膜
- 150 有機 EL アレイ
- 175 ダミー絶縁パターン

40

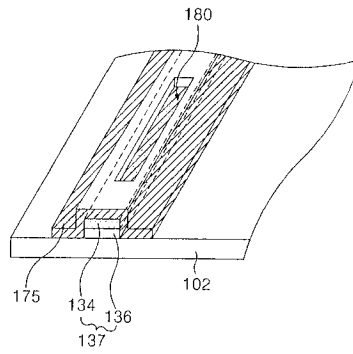
50

1 8 0 接 触 ホ ー ル

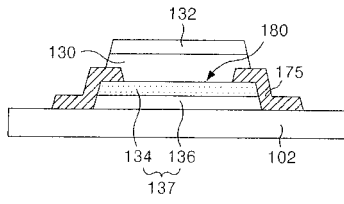
【 図 1 】



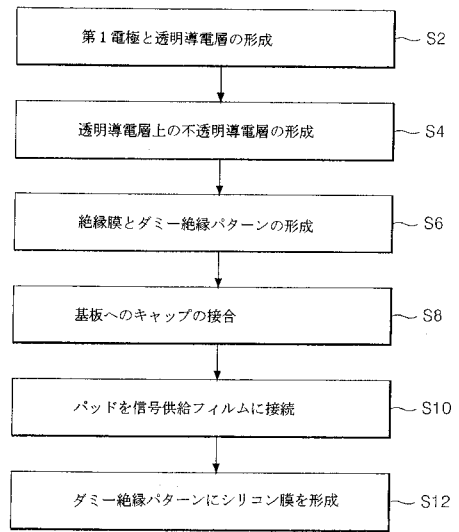
【 図 2 】



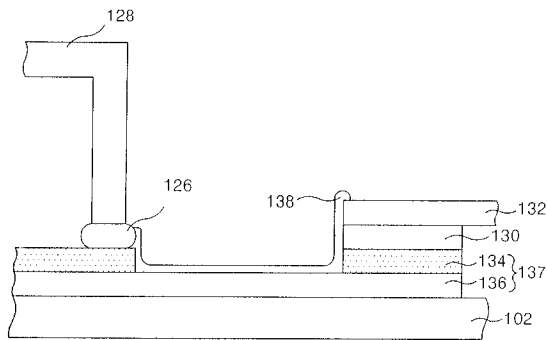
【 図 3 】



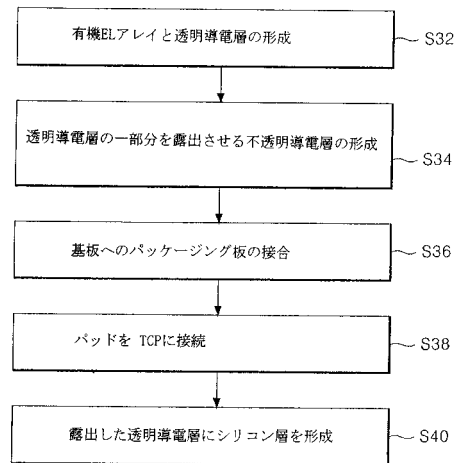
【 図 4 】



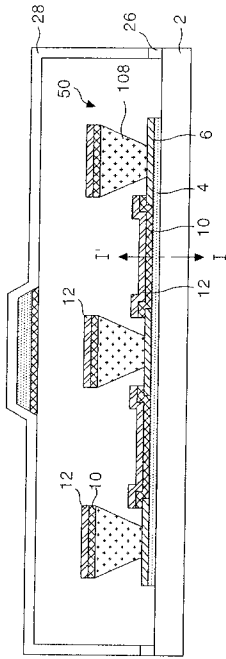
【 図 5 】



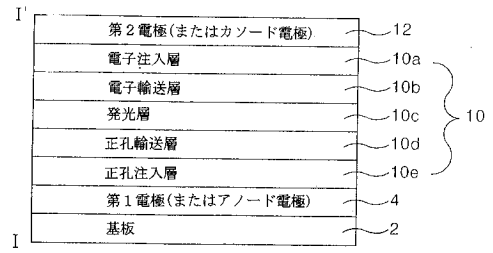
【 図 6 】



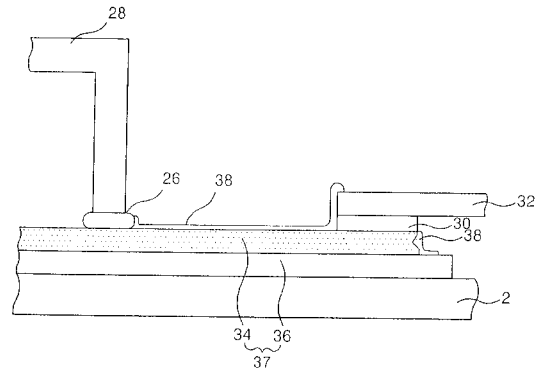
【 図 7 】



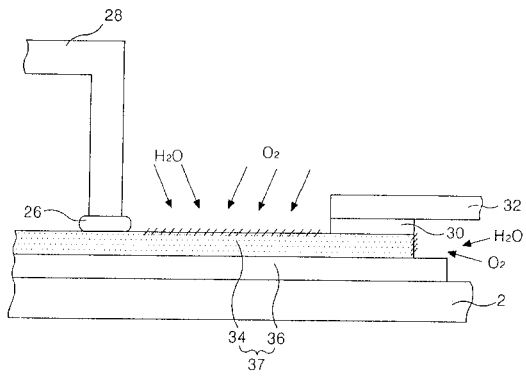
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



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 キ ホン キム
大韓民国 デググンヨッシ トング シナム 1 - ドン キョングエアパートメント 4 0 3
- (72)発明者 ヒョ ダ バ
大韓民国 デググンヨッシ タルソグ ヨンサンドン チョンクタウン 1 0 2 - 1 0 0 3
- (72)発明者 ヨー チョル カン
大韓民国 キョンスンブット クミシ コンダンドン 1 9 1 - 1
- Fターム(参考) 3K007 AB12 AB13 CC05 DB03 FA02

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	JP2005235766A	公开(公告)日	2005-09-02
申请号	JP2005039392	申请日	2005-02-16
申请(专利权)人(译)	Eruji 电子公司		
[标]发明人	キホンキム ヒヨダバ ヨーチヨルカン		
发明人	キホンキム ヒヨダバ ヨーチヨルカン		
IPC分类号	H05B33/06 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3288 H01L51/524 H01L51/5253		
FI分类号	H05B33/06 H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB12 3K007/AB13 3K007/CC05 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/DD43 3K107/DD44 3K107/DD44Z 3K107/DD46 3K107/DD46Z 3K107/DD90 3K107/DD92 3K107/DD93 3K107/DD95 3K107/EE42 3K107/EE48 3K107/EE57		
代理人(译)	加藤 勉		
优先权	1020040011583 2004-02-20 KR 1020040074579 2004-09-17 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够防止焊盘部缺陷的有机发光显示装置及其制造方法。电连接到有机电致发光阵列150的第一电极104和第二电极112中的至少一个的第一导电层136，以及形成在第一导电层136上的第二导电层。焊盘部分包括层134和虚设绝缘图案175，虚设绝缘图案175具有形成为覆盖第一导电层136和第二导电层134并暴露第二导电层134的一部分的孔。它被提供在有机发光显示装置中。 [选型图]图1

