

(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2008-177169

(P2008-177169A)

(43) 公開日 平成20年7月31日(2008.7.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
H05B 33/24 (2006.01)	H05B 33/12 E	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-10917 (P2008-10917)
 (22) 出願日 平成20年1月21日 (2008.1.21)
 (31) 優先権主張番号 096102276
 (32) 優先日 平成19年1月22日 (2007.1.22)
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(71) 出願人 503141075
 統寶光電股▲ふん▼有限公司
 台湾苗栗縣竹南鎮科中路12號 新竹科學工業園區
 (74) 代理人 230104019
 弁護士 大野 聖二
 (74) 代理人 100106840
 弁理士 森田 耕司
 (74) 代理人 100115679
 弁理士 山田 勇毅
 (72) 発明者 西川 龍司
 台湾新竹市武陵路175巷12號9-6
 (72) 発明者 徐 湘倫
 台湾苗栗市國福路21巷9號

最終頁に続く

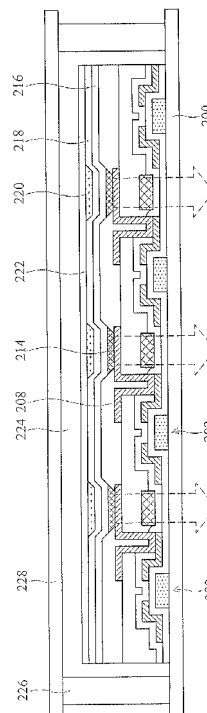
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイス及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを提供する。

【解決手段】有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの形成方法であって、少なくとも1つの薄膜トランジスタを有する第1基板を提供するステップ、前記第1基板上に発光ユニットを形成し、その上に凹溝を有する前記薄膜トランジスタに電気的接続されるステップ、前記発光ユニット上に第1保護層を形成するステップ、前記第1保護層上に前記凹溝に含まれる第2保護層を形成するステップ、及び前記第2保護層上に前記第1保護層に接触した第3保護層を形成するステップを含む方法。

【選択図】 図2H



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの形成方法であって、
 少なくとも 1 つの薄膜トランジスタを有する第 1 基板を提供するステップ、
 前記第 1 基板上に、その上に凹溝を有し前記薄膜トランジスタに電氣的接続される発光
 ユニットの形成するステップ、
 前記発光ユニット上に第 1 保護層を形成するステップ、
 前記第 1 保護層上に前記凹溝に含まれる第 2 保護層を形成するステップ、及び
 前記第 2 保護層上に前記第 1 保護層に接触した第 3 保護層を形成するステップを含む方
 法。

10

【請求項 2】

前記第 2 保護層は、インクジェットプリント、またはスクリーン印刷で形成される請求
 項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

少なくとも 1 つの薄膜トランジスタを有する第 1 基板、
 前記第 1 基板上に形成され、その上に凹溝が形成され前記薄膜トランジスタに電氣的接
 続される発光ユニット、
 前記発光ユニット上に形成された第 1 保護層、
 前記第 1 保護層上に形成され、前記凹溝に含まれる第 2 保護層、及び
 前記第 2 保護層上に形成され、前記第 1 保護層に接触した第 3 保護層を含む有機エレク
 トロルミネセンスディスプレイデバイス。

20

【請求項 4】

前記第 1 保護層と前記第 3 保護層は、酸化ケイ素 (SiO_x)、酸化アルミニウム (Al_2O_3)、酸化チタン (TiO_2)、酸化インジウム (In_2O_3)、酸化スズ (SnO_2)、インジウムスズ酸化物 (ITO)、窒化アルミニウム (AlN)、窒化ケイ素 (SiN_x)、炭化ケイ素 (SiC)、または酸窒化ケイ素 (SiON) を含む請求項 3 に
 記載の有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイス。

【請求項 5】

前記第 2 保護層は、エポキシ樹脂、またはアクリル含有ポリマーを含む請求項 3 に記載
 の有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイス。

30

【請求項 6】

前記第 3 保護層に接触した第 2 保護層の上面の面積は、前記第 1 保護層に接触した前記
 第 2 保護層の底面の面積より大きい、または等しい請求項 3 に記載の有機エレクトロルミ
 ネセンスディスプレイデバイス。

【請求項 7】

前記第 1 基板上に形成された画素領域を有する画素定義層、及び
 前記画素定義層に設置された有機エレクトロルミネセンス層を更に含む請求項 3 に記載
 の有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイス。

【請求項 8】

前記第 2 保護層の底面の幅は、前記有機エレクトロルミネセンス層の底面の幅より大き
 い、または等しい請求項 7 に記載の有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイス。

40

【請求項 9】

前記画素領域の下の前記第 1 基板の一部に形成されたカラーフィルター層、及び
 前記発光ユニットのその上に形成された前記第 1 基板の表面の上方に密封された第 2 基
 板を更に含む請求項 7 に記載の有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイス。

【請求項 10】

前記発光ユニットのその上に形成された前記第 1 基板の表面の上方に対応して密封され
 た第 2 基板、
 前記第 2 基板上に形成され、前記画素領域に対応するカラーフィルター層、及び
 前記画素領域の下方の前記第 1 基板の一部に設置された反射層を更に含む請求項 7 に記

50

載の有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネセンス（EL）ディスプレイデバイスに関し、特に、改善された防水機能を有する有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイス及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、冷陰極管（CRT）ディスプレイまたは液晶ディスプレイ（LCD）などの従来のディスプレイに比べ、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスは、改善された色、視野角、輝度と、減少されたサイズの利点を有する。よって、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスへの需要は増加している。しかし、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスは、湿気、例えば、電極と部品の酸化によって影響され易く、寿命を縮小する。よって、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの密封構造と製造が重要である。

10

【0003】

図1は、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを表している。第1電極12は、第1基板10上に形成される。続いて、有機エレクトロルミネセンス層14と第2電極16が第1電極12上に順次に形成され、続いて第2電極16上に保護層18を覆う。最後に、第2基板20が第1基板10上に設置される。前記デバイスの防水機能は、単一の保護層だけを用いているために劣る。また、保護層が増加された場合、デバイスの全体の厚さが増加される。

20

【0004】

よって、厚さを増加することなく、改善された防水機能を有する有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスとその製造方法が必要である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを提供する。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの実施例は、少なくとも1つの薄膜トランジスタ（TFT）を有する第1基板、第1基板上に形成され、薄膜トランジスタに電氣的接続される発光ユニット、発光ユニット上に形成された第1保護層、第1保護層上に形成された第2保護層、第2保護層上に形成され、第1保護層に接触した第3保護層を含む。有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスは、第1基板に密封され、第1基板と第2基板の間の発光ユニットを形成する第2基板を更に含む。

【0007】

有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスは、第3保護層に接触した第2保護層の上面の面積が第1保護層に接触した第2保護層の底面の面積より大きい、または等しい領域を更に含む。

40

【0008】

第3保護層に接触した第2保護層の上面の端部間の距離は、第1保護層に接触した第2保護層の下面の端部間の距離より大きい、または等しい距離を更に含む。

【0009】

本発明は、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する方法を更に提供する。前記方法は、少なくとも1つの薄膜トランジスタ（TFT）を有する第1基板を提供するステップ、第1基板上に発光ユニットを形成し、薄膜トランジスタに電氣的接続されるステップ、発光ユニット上に第1保護層を形成するステップ、第1保護層上に第2

50

保護層を形成するステップと、第2保護層上に第3保護層を形成し、第1保護層に接触するステップを含む。前記方法は、インクジェットプリント、またはスクリーン印刷で形成された第2保護層を更に含む。

【発明の効果】

【0010】

本発明の実施例に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスは、無機材料を含む第1保護層、有機材料を含む第2保護層と、無機材料を含む第3保護層が発光ユニット上に形成されることから、発光ユニットの中に湿気が侵入するのを効果的に防ぐ。また、無機材料を含む第1保護層と無機材料を含む第3保護層との間の応力がある間に形成された有機材料を含む第2保護層によって、軽減される。また、第2保護層は、発光ユニットの上方の凹溝にだけ形成されるため、製造コストが減少される。有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの防水機能は、第2保護層が発光ユニットの上方の凹溝に形成されるため、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの全体の厚さを増加することなく改善される。よって、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの寿命が増加される。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明についての目的、特徴、長所が一層明確に理解されるよう、以下に実施形態を例示し、図面を参照にしながら、詳細に説明する。

【実施例】

20

【0012】

図2A~2Hは、本発明の実施例1に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。この実施例では、カラーフィルターと薄膜トランジスタは、スイッチとして機能し、有機エレクトロルミネセンスディスプレイの同じ基板上に設置されることができる。即ち、カラーフィルターは、薄膜トランジスタが形成されている基板上に形成されることができる。

【0013】

図2Aに示されるように、カラーフィルター204は、その上に形成された複数の薄膜トランジスタ(TFT)202を有する第1基板200上に形成される。第1基板200は、例えばガラス、またはプラスチックのような透明材料である。可撓性透明基板は、第1基板200にも用いることができる。

30

【0014】

薄膜トランジスタ202は、スイッチとして機能し、ゲート電極2021、ソース電極2025と、ドレイン電極2023を含む。ゲート電極2021は、第1基板200上に形成され、続いて、ソース電極2025とドレイン電極2023がゲート電極2021上に形成される。ゲート電極、ソース電極と、ドレイン電極は、従来の周知の方法によって形成されることができる。よって、簡易化のため、ここでは省略する。

【0015】

図2Aでは、誘電体層203が第1基板200上に形成され、薄膜トランジスタ202を保護して隔絶するために覆う。1つの実施例では、誘電体層203、例えば、酸化ケイ素、窒化ケイ素、またはその他の適合する誘電材料が例えば、低温化学気相蒸着法(LTCVD)、プラズマ気相成長法(PECVD)、または低圧化学気相蒸着(LPCVD)などの化学気相蒸着(CVD)によって形成されることができる。

40

【0016】

図2Aに示されるように、カラーフィルター204は、第1基板200上の誘電体層203上に順次に形成される。1つの実施例では、カラーフィルター204は、薄膜トランジスタ202が形成されていない第1基板200の一部に設置される。また、薄膜トランジスタ202は、例えば、ブラックマトリクス(BM)の遮蔽層となることができる。よって、遮蔽層は、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスに形成される必要がなく、製造コストが減少されることができる。

50

【0017】

いくつかの実施例では、赤色顔料、緑色顔料と、青色顔料を含むカラーフィルター204は、インクジェットプリント(IJP)によって第1基板200上に塗布される。続いてカラーフィルター204が焼き付けられる。カラーフィルター204は、有機カラーフォトリソリスト、またはカラーフィルターとなる任意の適合する材料が好ましい。

【0018】

図2Bは、オーバーコート層(overcoat layer)206が第1基板200上に形成され、カラーフィルター204と薄膜トランジスタ202を覆い、第1基板200の表面を平坦化する。オーバーコート層206は、スピニングによって形成される感光材料が好ましい。オーバーコート層206は、続いて、フォトリソグラフィとエッチングプロセスによってパターン化され、接触孔207を形成し、薄膜トランジスタ202のドレイン電極2023を露出する。

10

【0019】

図2Bに示されるように、接触孔207が形成された後、第1電極208がオーバーコート層206上に形成され、接触孔207に延伸されて薄膜トランジスタ202のドレイン電極2023に電気的接続する。1つの実施例では、第1電極208は、例えばスパッタリングによって形成される、インジウムスズ酸化物(ITO)などの透明導電層が好ましい。続いて、フォトリソグラフィとエッチングプロセスは、導電層をパターン化し、第1電極208を形成する。第1電極208は、第1基板200上に形成されたカラーフィルター204上に対応して設置される。第1電極208は、続いて形成される発光ユニットの陽極となり、陽極電極と言われることができる。

20

【0020】

図2Cでは、複数の開口209を有する画素定義層(PDL)210は、第1基板200上に形成され、画素領域212を形成する。第1電極208は、開口209によって露光される。1つの実施例では、例えば感光材料の画素定義層210は、第1基板200上に形成され、例えば、スピニングによって第1電極208を覆う。画素定義層210は、パターン化されて開口209を形成し、第1電極208を露出する。

【0021】

注意するのは、画素領域212は、第1電極208とカラーフィルター204に対応して形成される。また、画素領域212の上面の端部間の距離は、画素領域212の底面の端部間の距離より大きい、または等しく、第1電極208と接触する。

30

【0022】

図2Dでは、有機エレクトロルミネセンス層214が画素領域212内の第1電極208上に形成され、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの光源を提供する。1つの実施例では、有機エレクトロルミネセンス層214は、例えば、真空蒸着によって形成された青色発光層、赤色発光層と、緑色発光層の堆積層、または黄色発光材料(赤色発光材料)でドーパされた青色発光層であることができ、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの白色光を提供する。もう1つの実施例では、有機エレクトロルミネセンス層214の形成前に、ホール注入層(図示していない)とホール輸送層(図示していない)が第1電極208上に順次に形成される。有機エレクトロルミネセンス層214が形成された後、電子輸送層(図示していない)と電子注入層(図示していない)が有機エレクトロルミネセンス層214上に形成される。

40

【0023】

図2Eでは、第2電極216は、第1基板200上に適合して形成され、画素定義層210と有機エレクトロルミネセンス層214を覆う。第2電極216、有機エレクトロルミネセンス層214と、画素領域212内の第1電極208は、発光ユニット217を構成し、第2電極216は、発光ユニット217の陰極電極となることができる。1つの実施例では、第2電極216は、例えば、アルミニウム、アルミニウム-リチウム合金、またはマグネシウム-銀合金であり、スパッタリング、電子ビーム蒸着、または熱蒸発によって形成される。

50

【0024】

注意するのは、発光ユニット217は、第1電極208、有機エレクトロルミネセンス層214と、第2電極216を含み、カラーフィルター204上に設置される。電流が発光ユニット217に提供される間、第2電極216によって提供された電子は、有機エレクトロルミネセンス層214の第1電極208によって提供された孔と結合し、光を第1電極208、カラーフィルター204と、第1基板200に透過して有機エレクトロルミネセンス素子の外側に放射する。

【0025】

図2Fに示されるように、第1保護層218は、第2電極216上に適合して形成される。1つの実施例では、第1保護層218は、例えば真空蒸着、スパッタリング、またはプラズマ気相成長法(PECVD)によって形成されることができ、約0.1 μ m~0.5 μ mの間の厚さを有する。

10

【0026】

好ましくは、第1保護層218は、例えば、金属酸化物、金属窒化物、金属炭化物、金属酸窒化物、またはその組み合わせの無機材料であることができる。金属酸化物は、酸化ケイ素(SiO_x)、酸化アルミニウム(Al₂O₃)、酸化チタン(TiO₂)、酸化インジウム(In₂O₃)、酸化スズ(SnO₂)、インジウムスズ酸化物(ITO)、またはその組み合わせが好ましい。金属酸窒化物は、窒化アルミニウム(AlN)、窒化ケイ素(SiN_x)、またはその組み合わせが好ましい。金属炭化物は、炭化ケイ素(SiC)であることができ、金属酸窒化物は、酸窒化ケイ素(SiON)であることができる。

20

【0027】

図2Fでは、続いて第2保護層220が発光ユニット217の上方の第1保護層218上に形成される。第2保護層220は、発光ユニット217の上方の凹溝209に設置される。いくつかの実施例では、第2保護層220は、インクジェットプリント(IJP)によって第1保護層218上に塗布される。注意するのは、第2保護層220の上面と第1保護層218の上面は、第2保護層220が凹溝209に設置されることからほぼ平面である。

【0028】

例えば、熱硬化、または光硬化の硬化ステップが続いて行われる。硬化ステップが第2保護層220の材料に基づいて選ばれる。例えば、仮に第2保護層220が熱硬化樹脂の場合、熱プロセスが第2保護層220を硬化させる。もう1つの実施例では、例えば、仮に第2保護層220が感光(光硬化性)材料の場合、紫外線、または可視光が第2保護層220を硬化させる。1つの実施例では、第2保護層220は、約1cP~1000cP間の粘度を有することができる。もう1つの実施例では、第2保護層220は、スクリーン印刷によって第1保護層218の上方の凹溝219に形成される。

30

【0029】

第2保護層220は、好ましくは、光硬化材料、例えばエポキシ樹脂、またはアクリル含有ポリマーなどの熱硬化材料であることができる。注意するのは、第2保護層220の上面の端部間の距離は、第1保護層218に接触した第2保護層220の底面の端部間の距離より大きい、または等しい。第2保護層220の上面は、第2保護層220が発光ユニット217の上方の第1保護層218上に形成されることから、第1保護層218の上面とほぼ平面である。

40

【0030】

図2Gでは、第3保護層222が第1基板200上に形成され、第1保護層218の上面に接触する。いくつかの実施例では、第3保護層222は、真空蒸着、スパッタリング、またはプラズマ気相成長法(PECVD)によって第1保護層218と第2保護層220の表面上に形成されることができ、約0.1 μ m~0.5 μ mの間の厚さを有するのが好ましい。第3保護層222は、第1保護層218に類似した材料であることができるため、説明を省略する。

50

【0031】

注意するのは、第3保護層222に接触した第2保護層220の上面の面積は、第1保護層218に接触した第2保護層220の底面の面積より大きい、または等しい。即ち、図2Gに示されるように、第3保護層222に接触した第2保護層220の上面の端部間の距離(図2Gに示す距離b)は、第1保護層218に接触した第2保護層220の底面の端部間の距離(図2Gに示す距離a)より大きい、または等しい。また、第1保護層218に接触した第2保護層220の下端間の距離は、第1電極208に接触した有機エレクトロルミネセンス層214の下端間の距離(図2Gに示す距離c)より大きい、または等しい。即ち、図2Gに示されるように、第2保護層220の底面の幅は、有機エレクトロルミネセンス層214の底面の幅より大きい、または等しい。

10

【0032】

注意するのは、実施例1の第1保護層218、第2保護層220と、第3保護層222は、第2電極216と同じように透明材料を含むことが好ましい。

【0033】

図2Hでは、第2基板228は、真空、または窒素、またはアルゴン含有環境下で密封剤226によって第1基板200に対応して順次に設置される。また、緩衝層224がその間に形成されるため、本発明の実施例1の有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの形成を完成する。第2基板228は、第1基板220に類似した材料であることができるが、しかし、封止板となるプラスチック薄膜、例えば、防水層を有するプラスチック薄膜も用いられることができる。密封剤226は、エポキシを含む接着剤が好ましい。

20

【0034】

電流が発光ユニットに提供された時、第2電極より提供された電子は、有機エレクトロルミネセンス層の第1電極によって提供された孔に結合され、図2Hの矢印に示されるように、光を第1電極、カラーフィルターと、第1基板に放射し、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスより射出する。

【0035】

本発明の実施例に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスは、無機材料を含む第1保護層、有機材料を含む第2保護層と、無機材料を含む第3保護層が発光ユニット上に形成されることから、発光ユニットの中に湿気が侵入するのを効果的に防ぐ。また、無機材料を含む第1保護層と無機材料を含む第3保護層との間の有機材料を含む第2保護層の形成は、第1と第3層間の応力を軽減する。第2保護層は、発光ユニットの上方の凹溝にだけ形成されるため、製造コストが減少される。有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの防水機能は、第2保護層が発光ユニットの上方の凹溝に形成されるため、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの全体の厚さを増加することなく改善される。よって、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの寿命が増加される。

30

【0036】

図3A~図3Fは、本発明の実施例2に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。実施例2では、カラーフィルターと薄膜トランジスタは、異なる基板上に設置される。

40

【0037】

図3Aでは、反射層306が複数の薄膜トランジスタ302を有する第1基板300上に形成される。反射層306は、薄膜トランジスタ302が形成されていない第1基板の一部の上方に位置される。誘電体層303とオーバーコート層304は、第1基板300上に順次に形成され、反射層306が形成される前に薄膜トランジスタ302を覆う。第1基板300の上方の薄膜トランジスタ302、誘電体層303と、オーバーコート層304の形成と材料は、実施例1に類似することができる。いくつかの実施例では、例えばスパッタリング、または蒸着によって、金属層、例えばアルミニウムが第1基板300の上方のオーバーコート層304上に形成される。続いて金属層がパターン化され、反射層

50

306を薄膜トランジスタ302が形成されていない第1基板300の一部に形成する。

【0038】

図3Aでは、第1電極308が反射層306上に形成され、接触孔307を通過することによって薄膜トランジスタ302のドレイン3021に電氣的接続される。いくつかの実施例では、反射層306とオーバーコート層304の一部がパターン化されたフォトレジスト(図示していない)によってマスクされる。続いて、オーバーコート層304と誘電体層303の一部が除去され、薄膜トランジスタ302のドレイン3021を露出する。例えば、インジウムスズ酸化物(ITO)の透明誘電体層は、オーバーコート層304上に形成され、パターン化されたフォトレジストを除去した後、反射層306を覆う。次に、透明導電層がパターン化され、第1電極308を反射層306上に形成し、接触孔307を通過することによって薄膜トランジスタ302のドレイン3021に電氣的接続する。第1電極308の形成と材料は、実施例1と類似していることが好ましい。第1電極は、続いて形成される発光ユニットの陽極として機能することができる。

10

【0039】

図3Bでは、複数の開口309を有する画素定義層310は、第1基板300上に形成され、画素領域312を形成する。反射層306の上方の第1電極308は、開口309によって露出される。好ましくは、画素領域212の上面の端部間の距離は、画素領域212の下面の端部間の距離より大きい、または等しい。画素定義層310の形成と材料は、実施例1と同じであることができるため、説明を省略する。

20

【0040】

図3Cでは、有機エレクトロルミネセンス層314が画素領域312に形成され、続いて有機エレクトロルミネセンス層314と画素定義層310上の第2電極316を覆う。画素領域312の第1電極308、有機エレクトロルミネセンス層314と、第2電極316は、発光ユニット317を構成する。第1と第2電極308と316は、それぞれ陽極と陰極となる。有機エレクトロルミネセンス層314と第2電極316の形成と材料は、実施例1と同じであることができる。

【0041】

図3Dに示されるように、第1保護層318が第2電極316上に形成され、続いて、発光ユニット317の上方に第1保護層318上に第2保護層320が形成される。好ましくは、第1保護層318は、真空蒸着、スパッタリング、またはプラズマ気相成長法(PECVD)によって、第2電極316上に形成された実施例1に類似した、例えば無機材料であることができる。第1保護層は、約0.1 μ m~0.5 μ mの間の厚さを有することが好ましい。

30

【0042】

いくつかの実施例では、例えば有機材料の第2保護層320がインクジェットプリント(IJP)によって発光ユニット317の上方の第1保護層318上に塗布される。続いて、例えば熱硬化、または光硬化の硬化ステップが行われ、発光ユニット317の上方の凹溝319の保護層320を硬化させる。硬化ステップは、第2保護層320の材料に基づいて選択される。例えば、第2保護層320は、第2保護層320が熱硬化性樹脂の場合、熱処理によって硬化される。もう一つの実施例では、第2保護層320は、第2保護層220が感光材料の場合、紫外線、または可視光によって硬化される。一つの実施例では、第2保護層220は、約1cP~1000cP間の粘度を有することができる。もう一つの実施例では、第2保護層320は、スクリーン印刷によって発光ユニット317の上方の保護層310の凹溝319内に形成されることができる。注意するのは、第2保護層320の上面と第1保護層318の上面は、第2保護層220が凹溝319に設置されることからほぼ平面である。第2保護層220は、実施例1に類似した材料を含むことができるため、説明を省略する。

40

【0043】

図3Eでは、例えば無機材料の第3保護層322は、第1基板300上に形成され、第1保護層318と第2保護層320の表面に接触する。第3保護層322は、約0.1 μ

50

m ~ 0.5 μm の間の厚さを有することが好ましい。第 3 保護層 3 2 2 の形成と材料は、実施例 1 と同じであることができる。

【0044】

注意するのは、第 3 保護層 3 2 2 に接触した第 2 保護層 3 2 0 の上面の面積は、第 1 保護層 3 1 8 に接触した第 2 保護層 3 2 0 の下面の面積より大きい、または等しい。即ち、図 3 E に示されるように、第 3 保護層 3 2 2 に接触した第 2 保護層 3 2 0 の上面の端部間の距離（図 3 E に示す距離 b）は、第 1 保護層 3 1 8 に接触した第 2 保護層 3 2 0 の底面の端部間の距離（図 3 E に示す距離 a）より大きい、または等しい。また、第 1 保護層 3 1 8 に接触した第 2 保護層 3 2 0 の下端間の距離は、第 1 電極 3 0 8 に接触した有機エレクトロルミネセンス層 3 1 4 の下端間の距離（図 3 E に示す距離 c）より大きい、または等しい。即ち、第 2 保護層 3 2 0 の底面の幅（図 3 E に示す距離 a）は、有機エレクトロルミネセンス層 3 1 4 の底面の幅（図 3 E に示す距離 c）より大きい、または等しい。

10

【0045】

図 3 F では、その上にカラーフィルター 3 3 0 を有する第 2 基板 3 2 8 が真空、または窒素、またはアルゴン含有環境下で密封剤 3 2 6 によって第 1 基板 3 0 0 に対応して設置され、緩衝層 3 2 4 がその間に形成され、本発明の実施例 2 に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの形成を完成する。第 2 基板 3 2 8 は、第 1 基板 3 0 0 に類似した材料、または防水層を有するプラスチック薄膜であることができる。密封剤 3 2 6 は、エポキシを含む接着剤が好ましい。カラーフィルター 3 3 0 は、画素領域の発光ユニットの上方に対応して設置され、例えばブラックマトリクス of 遮蔽層 3 3 2 によって隔てられる。カラーフィルター 3 3 0 の形成、または材料は、実施例 1 に類似しているか、または当業者に知られた任意の形成、または材料であることができる。

20

【0046】

電流が発光ユニットに提供された時、第 2 電極（陰極とも言われる）より提供された電子は、有機エレクトロルミネセンス層の第 1 電極（陽極とも言われる）によって提供された孔に結合され、図 3 F の矢印に示されるように、光を第 1 電極、カラーフィルターと、第 1 基板に放射し、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスより射出する。しかし、第 1 電極を通過した光の一部は、反射層によって反射され、上述の経路を經由して有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスより射出する。

【0047】

本発明の実施例 2 に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスは、発光ユニットの中に湿気が侵入することで電極が酸化するのを効果的に防ぐ。無機材料を含む第 1 保護層、有機材料を含む第 2 保護層と、無機材料を含む第 3 保護層が発光ユニット上に形成されるため、湿気の侵入を防ぐ。また、無機材料を含む第 1 保護層と無機材料を含む第 3 保護層との間の応力は、その間に有機材料を含む第 2 保護層を形成することで減少される。また、第 2 保護層は、発光ユニットの上方の凹溝にだけ形成されるため、製造コストが減少される。また、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの防水機能は、第 2 保護層が発光ユニットの上方の凹溝に形成されるため、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの厚さを増加することなく改善される。よって、有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの寿命が増加される。

30

40

【0048】

注意するのは、第 1 保護層、第 2 保護層と、第 3 保護層は、透明材料が好ましく、第 2 電極も透明材料であることができる。

【0049】

図 4 は、本発明の実施例 3 に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの断面図を表している。実施例 2 と比較した違いは、カラーフィルターが第 2 保護層として機能することができる。よって、同じような素子と形成は、上述を参照することができる。

【0050】

図 4 では、第 1 保護層 4 1 8 が第 1 電極 4 1 0、有機エレクトロルミネセンス層 4 1 4

50

と、第2電極416が第1基板400上に形成された後、第2電極416上に形成される。第1保護層418の形成と材料は、実施例2と類似することができる。有機カラーフォトレジストを含む第2保護層420は、発光ユニット417上に形成され、カラーフィルターとして機能する。第2保護層420は、上述のインクジェットプリント、またはスクリーン印刷で形成されることが好ましい。

【0051】

続いて、第3保護層422が第2保護層420上に形成され、第2保護層420が形成された後、第1保護層418に接触する。最後に、図4に示されるように、第2基板428が密封剤426によって第1基板400に密封され、緩衝層424が第1基板400と第2基板428の間に充填されて、本発明の実施例3に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを完成する。

10

【0052】

注意するのは、カラーフィルターと遮蔽層が第2基板上に形成される必要がないため、製造のステップと用いられる材料のコストが減少される。無機材料を含む第1保護層間と無機材料を含む第3保護層の応力は、第2保護層が有機系フォトレジスト材料であることから減少される。注意するのは、実施例1の第2保護層は、保護層とカラーフィルターとして機能する有機カラーフォトレジストの材料であることができ、製造コストを減少するがここでは省略する。

【0053】

以上、本発明の好適な実施例を例示したが、これは本発明を限定するものではなく、本発明の精神及び範囲を逸脱しない限りにおいては、当業者であれば行い得る少々の変更や修飾を付加することは可能である。従って、本発明が保護を請求する範囲は、特許請求の範囲を基準とする。

20

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの断面図を表している。

【図2A】本発明の実施例1に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。

【図2B】本発明の実施例1に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。

30

【図2C】本発明の実施例1に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。

【図2D】本発明の実施例1に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。

【図2E】本発明の実施例1に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。

【図2F】本発明の実施例1に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。

【図2G】本発明の実施例1に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。

40

【図2H】本発明の実施例1に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。

【図3A】本発明の実施例2に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。

【図3B】本発明の実施例2に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。

【図3C】本発明の実施例2に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。

【図3D】本発明の実施例2に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。

50

【図 3 E】本発明の実施例 2 に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。

【図 3 F】本発明の実施例 2 に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスを形成する断面図を表している。

【図 4】本発明の実施例 3 に基づいた有機エレクトロルミネセンスディスプレイデバイスの断面図を表している。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

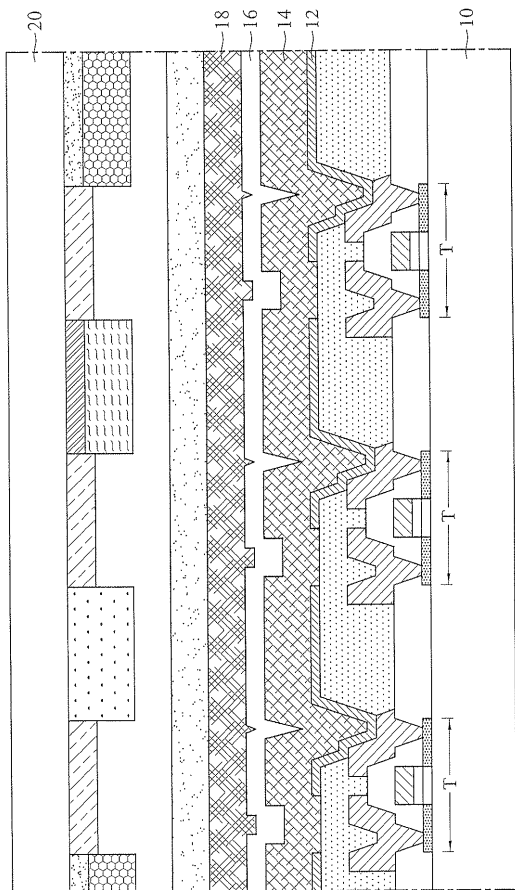
1 0	第 1 基板	
1 2	第 1 電極	10
1 4	有機エレクトロルミネセンス層	
1 6	第 2 電極	
1 8	保護層	
2 0	第 2 基板	
2 0 0	第 1 基板	
2 0 2	薄膜トランジスタ	
2 0 2 1	ゲート電極	
2 0 2 3	ドレイン電極	
2 0 2 5	ソース電極	
2 0 2 5	ソース電極	20
2 0 3	誘電体層	
2 0 4	カラーフィルター	
2 0 6	オーバーコート層	
2 0 7	接触孔	
2 0 8	第 1 電極	
2 0 9	開口	
2 1 0	画素定義層	
2 1 2	画素領域	
2 1 4	有機エレクトロルミネセンス層	
2 1 6	第 2 電極	30
2 1 7	発光ユニット	
2 1 8	第 1 保護層	
2 1 9	凹溝	
2 2 0	第 2 保護層	
2 2 2	第 3 保護層	
2 2 4	緩衝層	
2 2 6	密封剤	
2 2 8	第 2 基板	
3 0 0	第 1 基板	
3 0 2	薄膜トランジスタ	40
3 0 3	誘電体層	
3 0 4	オーバーコート層	
3 0 6	反射層	
3 0 7	接触孔	
3 0 8	第 1 電極	
3 0 9	開口	
3 1 0	画素定義層	
3 1 2	画素領域	
3 1 4	有機エレクトロルミネセンス層	
3 1 6	第 2 電極	50

- 3 1 7 発光ユニット
- 3 1 8 第 1 保護層
- 3 1 9 凹溝
- 3 2 0 第 2 保護層
- 3 2 2 第 3 保護層
- 3 2 4 緩衝層
- 3 2 6 密封剤
- 3 2 8 第 2 基板
- 3 3 0 カラーフィルター
- 3 3 2 遮蔽層
- 4 0 0 第 1 基板
- 4 1 0 第 1 電極
- 4 1 4 有機エレクトロルミネセンス層
- 4 1 6 第 2 電極
- 4 1 7 発光ユニット
- 4 1 8 第 1 保護層
- 4 2 0 第 2 保護層
- 4 2 2 第 3 保護層
- 4 2 4 緩衝層
- 4 2 8 第 2 基板

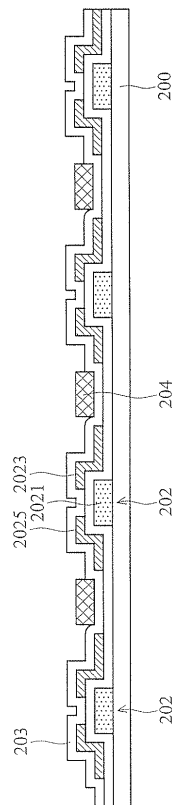
10

20

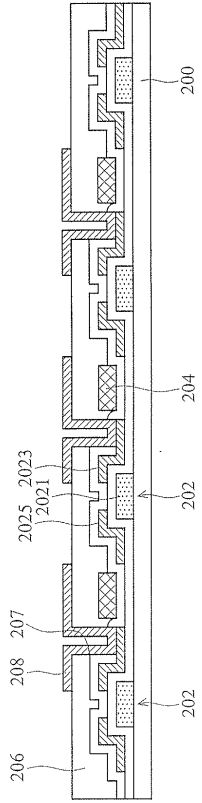
【 図 1 】



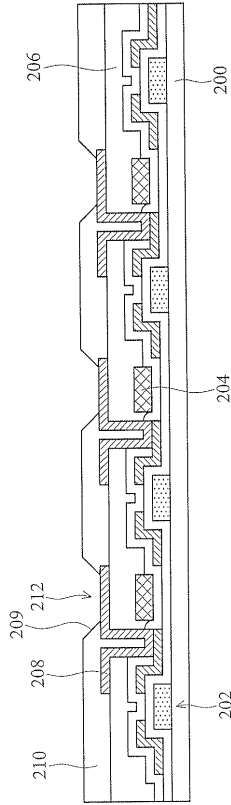
【 図 2 A 】



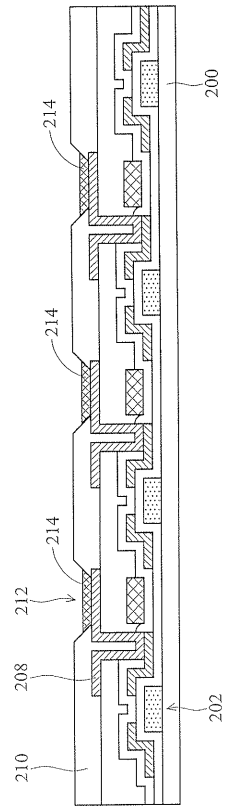
【図 2 B】



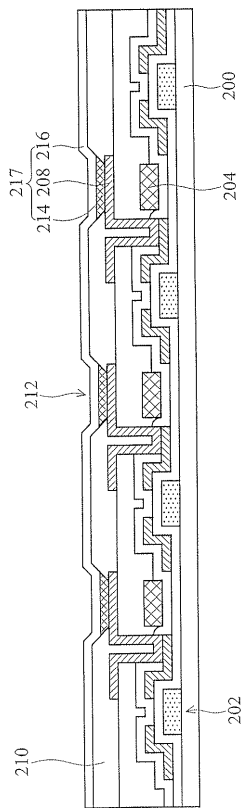
【図 2 C】



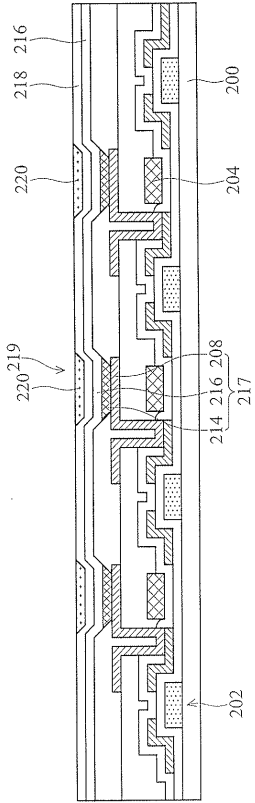
【図 2 D】



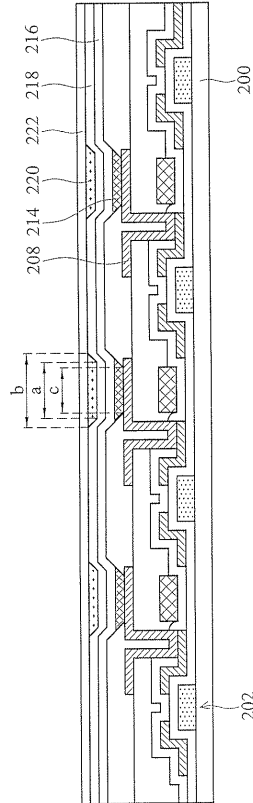
【図 2 E】



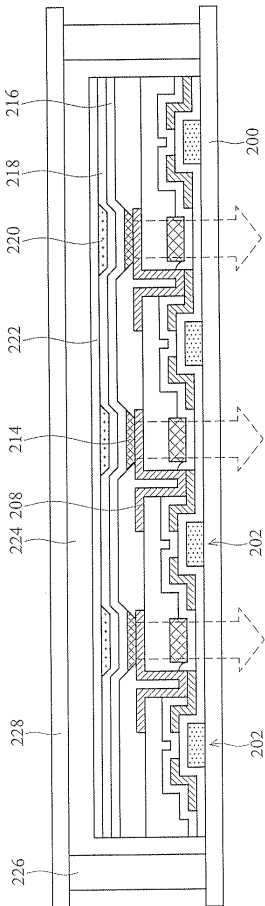
【図 2 F】



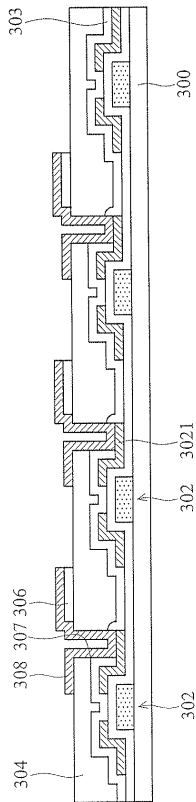
【図 2 G】



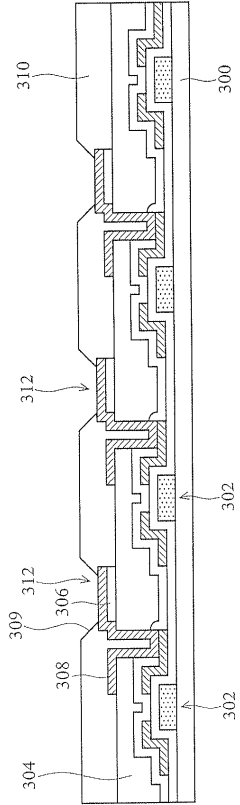
【図 2 H】



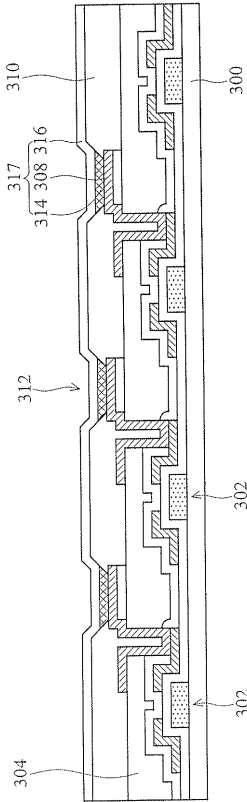
【図 3 A】



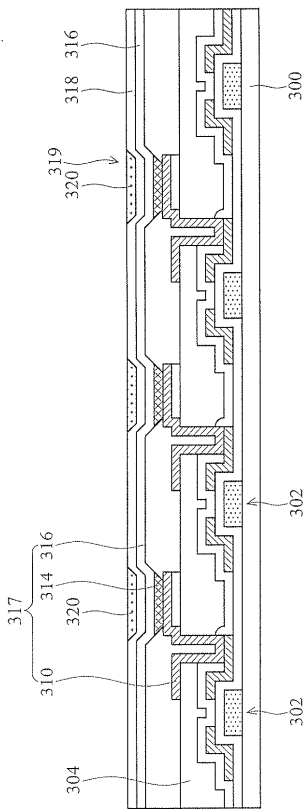
【図 3 B】



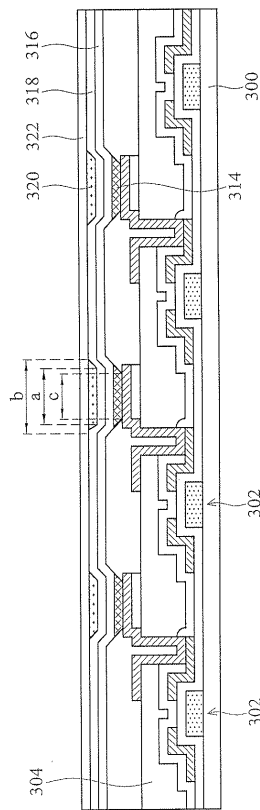
【図 3 C】



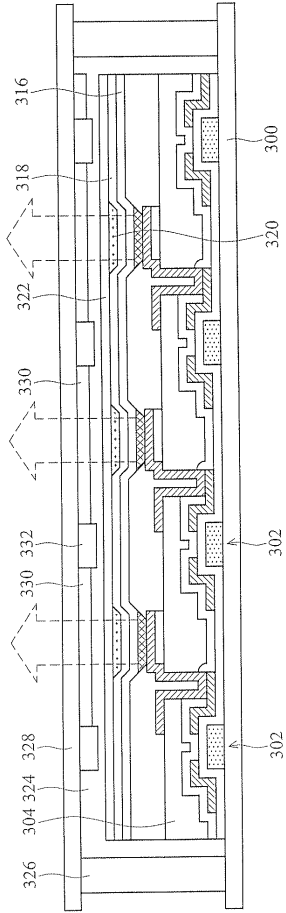
【図 3 D】



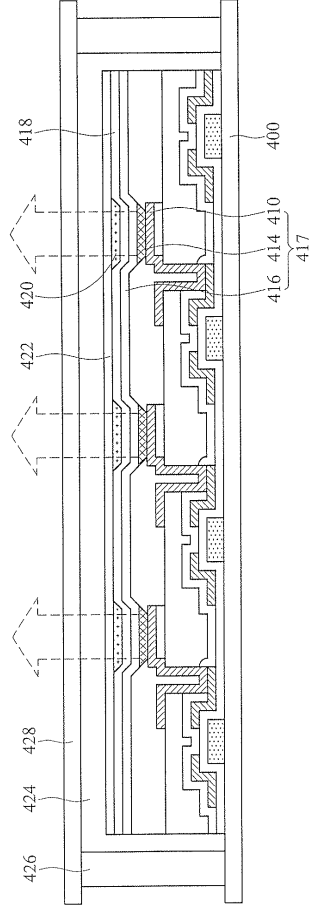
【図 3 E】



【 図 3 F 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H 0 5 B 33/10 (2006.01)

F I

H 0 5 B 33/24

H 0 5 B 33/10

テーマコード(参考)

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC43 CC45 DD02 DD03 DD89 EE03 EE22
EE33 EE42 EE48 EE49 EE50 FF15 GG07 GG08

【外国語明細書】

2008177169000001.pdf

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	JP2008177169A	公开(公告)日	2008-07-31
申请号	JP2008010917	申请日	2008-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	统宝光电股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	西川龍司 徐湘倫		
发明人	西川 龍司 徐 湘倫		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/24 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3246 H01L51/5218 H01L51/5253 H01L2251/5315		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/12.E H05B33/24 H05B33/10 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/DD02 3K107/DD03 3K107/DD89 3K107/EE03 3K107/EE22 3K107/EE33 3K107/EE42 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/FF15 3K107/GG07 3K107/GG08		
代理人(译)	森田浩二		
优先权	096102276 2007-01-22 TW		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供有机电致发光显示设备。ZSOLUTION：这种用于形成有机电致发光显示装置的制造方法包括以下步骤：提供具有至少一个薄膜晶体管的第一基板；在第一基板上形成在其顶部具有凹槽的发光单元，并将其电连接到薄膜晶体管；在发光单元上形成第一保护层；形成包括在第一保护层上的凹槽中的第二保护层；形成与第二保护层上的第一保护层接触的第三保护层。Z

