

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 168560

(P2003 - 168560A)

(43)公開日 平成15年6月13日(2003.6.13)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テマコード^{*} (参考)

H 0 5 B 33/10

H 0 5 B 33/10

3 K 0 0 7

33/14

33/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2002 - 342610(P2002 - 342610)

(22)出願日 平成14年11月26日(2002.11.26)

(31)優先権主張番号 10157945.4

(32)優先日 平成13年11月27日(2001.11.27)

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(71)出願人 599133716

オスラム オプト セミコンダクターズ

ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテ

ル ハフツング

OSRAM OPTO SEMIKON

DUCTORS GMBH

ドイツ連邦共和国 レーゲンスブルク ヴ

ェルナーヴェルクシュトラッセ 2

(72)発明者 カーステン ホイザー

ドイツ連邦共和国 エアランゲン ゲオル

ク - フランク シュトラッセ 17

(74)代理人 100061815

弁理士 矢野 敏雄 (外 4 名)

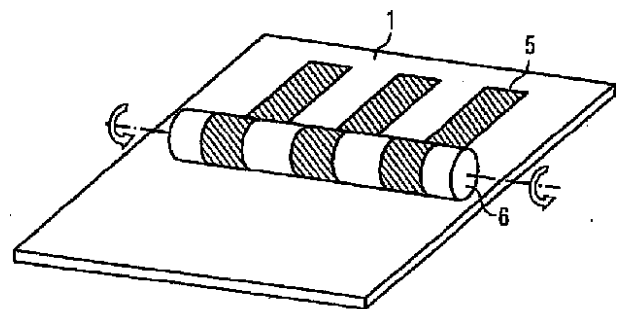
最終頁に続く

(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の製造方法およびこの種のディスプレイ

(57)【要約】

【課題】 有機エレクトロルミネセンスディスプレイの製造方法を提供する。

【解決手段】 基板上に第1の電極層を作製し、第1の電極層上に機能層を作製し、機能層上に第2の電極層を作製し、その際第1の電極層および/または第2の電極層を接触接着印刷法のみを使用して構造化して基板上に作製する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 以下の処理工程：

A) 基板 (1) 上に第 1 の電極層を作製する工程、
B) 第 1 の電極層上に少なくとも 1 個の機能層 (20) を作製する工程、
C) 機能層上に第 2 の電極層を作製する工程、
を有し、その際第 1 の電極層および / または第 2 の電極層を、接触接着印刷法のみを使用して、電極条片 (5) および / または (25) の形で構造化して、大きな面積で基板上に作製する、有機エレクトロルミネセンスディ
スプレーを製造する方法。

【請求項 2】 第 1 の電極層および第 2 の電極層を、電極条片 (5) および (25) の形で構造化して互いに横に付着する請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】 処理工程 B) において機能層として有機エレクトロルミネセンス材料を付着する請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 4】 処理工程 A) において接触接着印刷法を使用して第 1 の電極層を作製し、処理工程 C) において第 2 の導電性層または第 2 の電極条片 (25) をシャド
ーマスクを通過させて蒸着する請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】 処理工程 C) および / または B) の前に、処理工程 B 1) において距離スペーサー (15) を作製し、処理工程 C) において距離スペーサー (15) が、機能層 (20) と、第 2 の導電性層の被覆に当てはまる印刷装置の部品 (6) との接触を阻止する請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 6】 処理工程 B 1) において距離スペーサー (15) を条片状ウェブに構造化する請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】 処理工程 B) において印刷法を使用して機能層を作製する請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 8】 接触接着印刷法を使用して機能層を作製する請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】 機能層を回転塗布 (スピンコーティング) する請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 10】 処理工程 A) において接触接着印刷法を使用して基板に第 1 の電極条片を作製し、処理工程 B) および / または C) の前に、処理工程 B 2) において第 1 の電極条片に対して横に延びる張り出した縁部の形の条片状ウェブを構造化し、処理工程 C) において金属層を大きな面積で付着し、その際金属層を条片状ウェブにより第 2 の電極条片に構造化する請求項 1 記載の方法。

【請求項 11】 処理工程 A) および / または C) において第 1 および / または第 2 の導電性層または電極条片のために、以下の群：

a) 金属ペースト、

* b) 金属酸化物ペースト、

c) 導電性ポリマー

から選択される物質を使用する請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 12】 前記群が以下の物質：

a) 錫、鉛または銀を有するろうペースト、

b) インジウム - 錫 - 酸化物ペースト、

c) ポリアニリン (PANI)、ポリエチレンジオキシチオフェン (PEDOT) または PEDOT とポリスチレンスルホン酸 (PSS) の混合物を含む請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】 第 2 の電極層または電極条片のために卑金属を使用する請求項 4 から 10 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 14】 カルシウム、バリウムまたはマグネシウムを使用する請求項 13 記載の方法。

【請求項 15】 処理工程 A) および / または C) において接触接着印刷法として、フレキソ印刷、スクリーン印刷、タンポン印刷、熱転写印刷、オフセット印刷または凸版印刷および凹版印刷を使用する請求項 1 から 14 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 16】 透明な基板を使用し、透明な導電性の第 1 の電極層または電極条片を作製する請求項 1 から 15 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 17】 基板 (1) の観察者に向けられた面を少なくとも部分領域でつや消しする請求項 5 から 16 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 18】 請求項 1 から 17 までのいずれか 1 項記載の方法により製造される有機エレクトロルミネセンスディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機エレクトロルミネセンスディスプレイの製造方法および有機エレクトロルミネセンスディスプレイに関する。

【0002】

【従来の技術】平面テレビ画面の市場では現在広い範囲でいわゆる液晶ディスプレイ (LC - ディスプレー) が支配的である。LC ディスプレーは費用のかからない製造能力、少ない電気出力、少ない質量および少ない場所の必要により際立っている。しかし LC ディスプレーはこれと並んで、特にこの画面が自己発光性でなく、従って周囲の光の關係に適合する場合にのみ読み取れるかまたは認識できるという欠点を有する。

【0003】1987 年以降有機発光ダイオード (OLED) を基礎とするディスプレイが知られている。これは原則的に 2 つの電極の間に配置されたエレクトロルミネセンス有機層からなる。電極に電位をかけると、電子と有機層に注入される正孔の再結合により発光する。OLED の自己発光性により LC ディスプレーにしばしば

必要である背後の照明の必要性がなくなる。これにより O L E D の場所の必要および電気出力がかなり減少する。切り替え時間はマイクロ秒の範囲であり、温度依存性が少なく、これはビデオの適用の使用を可能にする。読み取り角度はほぼ 180° である。L C ディスプレーに必要であるような偏光フィルムは多くの場合に省かれ、ディスプレイ部品のより高い輝度が達成可能である。他の利点は柔軟であり、平坦でない基板を使用できることである。

【0004】O L E D においては、第 1 電極（アノード）として、多くの場合にインジウム - 錫 - 酸化物（I T O）からなる透明な電極を使用する。I T O は一般に大きな面積で、多くの場合に透明である基板に付着し、引き続きフォトリソグラフィ法および引き続く H B r を使用するエッチングにより構造化し、これにより好ましい電極の形が得られる。パッシブ - マトリックス - ディスプレーとして使用するために、一般に電極を平行な電極条片の形で構造化する。

【0005】特別な使用のために、例えばフルカラーディスプレイの場合に、基板と I T O 電極条片の間におよ 10 付加的な層、例えばカラーフィルターが存在してもよい。引き続き構造化されたアノードに機能性有機層を付着する。例えばヒドロキシキノリン - アルミニウム - I I I 塩のような低分子系からなる層においては、これは一般に真空下の熱蒸着法により行われる。エレクトロルミネセンスポリマーを使用する場合に、溶液から大きな面積の被覆法、例えばドクター塗布、スピンコーティングまたは特別な印刷法、例えばスクリーン印刷またはインキジェット印刷により機能層を付着することができる。無接触のインキジェット印刷法を使用して画素を明 30 らかに示す窓層の窓に機能性ポリマーを付着することが公知である（特許文献 1 参照）。この無接触の印刷法を使用して多層の機能層を実現することができる。エレクトロルミネセンスポリマーを付着するための多くの標準的印刷法、例えばロール印刷法、オフセット印刷法およびスクリーン印刷法が公知である（例えば特許文献 2 参照）。

【0006】引き続き有機エレクトロルミネセンス層に、第 2 の層、カソードを、典型的にはシャドーマスクを通過させて蒸着により付着することができる。このマ 40 スクの取り扱い能力により製造可能なカソード構造はその大きさ、その形およびその間隔が制限される。この問題を回避するために、種々の使用、例えばパッシブ - マトリックス - ディスプレーのためにフォトラックからなるはぎ取り縁部を有する平行な列の条片状ウェブを第 1 電極条片上に形成する（例えば特許文献 3 参照）。この条片状ウェブの形状および位置により、金属層を大きな面積で蒸着し、引き続き条片状ウェブのはぎ取り縁部ではぎ取り、カソード条片を作製することによりアノード条片に対して垂直に、決められた幅および間隔を有する 50

平行なカソード通路を作製することができる。この方法は、付加的な処理工程、すなわち条片状ウェブの構造化が必要であるという欠点を有する。

【0007】無接触のインキジェット印刷法を使用して電極を製造することは公知である（特許文献 4 および 5 参照）。しかしこの方法はきわめて遅く、従ってきわめて費用がかかる。更にインキジェット印刷法を使用して決められた層厚を有する均一な電極層を製造することはきわめて困難である。

【0008】

【特許文献 1】欧州特許（E P - A 2）第 0 8 9 2 0 2 8 号明細書

【特許文献 2】W O 9 9 / 0 7 1 8 9 号明細書

【特許文献 3】欧州特許（E P - A 2）第 0 9 1 0 1 2 8 号明細書

【特許文献 4】W O 9 9 / 3 9 3 7 3 号明細書

【特許文献 5】W O 9 9 / 4 3 0 3 1 号明細書

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、前記の欠点が回避される有機発光ダイオード、特にディスプレイの製造方法を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記課題は請求項 1 に記載される方法により解決される。この方法の有利な構成およびこの方法により製造されるディスプレイは従属請求項の対象である。

【0011】本発明の製造方法において、第 1 処理工程 A）において基板上に第 1 電極層を作製する。処理工程 B）において第 1 電極層上に少なくとも 1 つの機能性有機層を作製する。処理工程 C）において機能層上に第 2 電極層を作製し、その際電極層の少なくとも一方または 2 つの電極層を接触接着印刷法のみを使用して電極条片の形で構造化して大きな面積で基板上に作製する。

【0012】本発明の方法は、ただ 1 つの処理工程で接触接着印刷法（kontaktbehafteten Druckverfahren）を使用して電極層を構造化して製造できるという利点を有する。従って電極層を蒸着しなければならない時間と費用がかかる高真空工程はもはや必要でない。更に接触接着印刷法を使用して短い時間内に基板上に大きな面積を電極層で構造化して印刷することが可能である。

【0013】接触接着印刷法とは、この場合に、電極層の被覆に当てはまる印刷装置の部品、従って例えば印刷ローラーまたはスクリーンが印刷すべき平面と接触する、すべての大きな面積の印刷法であると理解される。第 1 電極層を印刷する場合に、印刷装置のこの部品が基板と接触する。これに対して第 2 電極層を印刷する場合は、印刷装置がエレクトロルミネセンス層と接触する。無接触のインキジェット印刷法を除いてすべての印刷法が該当する。例えばゴムまたはプラスチックからなる柔

軟性の印刷板を使用することができるフレキシ印刷が挙げられる。更にスクリーン印刷法、例えばスクリーン印刷法または色透過性材料からなるステンシルからなる版型を通過させて印刷するステンシル印刷を使用することができる。

【0014】電気信号を熱に変換し、熱が再び印刷すべき構造を表示材料に作製するタンポン印刷および熱転写印刷も可能である。更に平版印刷、凸版印刷および凹版印刷が該当する。平版印刷、例えばオフセット印刷の場合は、印刷する部分および印刷しない部分が事実上 1 つの平面に存在する版型、例えばローラーから印刷される。凹版印刷または凸版印刷の場合は、印刷する部分がローラーの残りの部分に比べてより低いかまたは高くなっている版型から印刷される。

【0015】その際第 1 および第 2 の電極層は本発明の方法を使用して互いに横に延びる電極条片の形で構造化して付着することができ、パッシブ - マトリックスディスプレイに適した電極を印刷することができる。本発明の方法のこの変形の利点は、前記接触接着印刷法を使用して電極条片の製造および構造化を特に有利に 1 つの処理工程で行うことができるか、または別の構造化がもはや必要でないことである。更にシャドーマスクを通過する費用のかかる蒸着工程がもはや必要でない。

【0016】その際機能層は液晶マトリックスまたは有機エレクトロルミネセンス材料を有することができ、それというも本発明の方法は液晶ディスプレイを製造するために、およびただ 1 つの発光面を有する有機発光ダイオードおよび画素からなるマトリックスを有する OLED ディスプレーを製造するために使用できるからである。

【0017】電極層のための印刷可能な材料として、本発明の方法において多くの金属ペースト、金属酸化物ペーストまたは導電性ポリマーを使用することができる。金属ペーストとして、例えば錫、鉛または銀を有するペーストを使用することができ、このペーストは粘度を適合するためにフラックス、例えばグリコールエーテルのような高級アルコールを含有する。他の成分、例えば樹脂は同様に印刷能力に影響を与えることができる。金属酸化物ペーストとして、例えばインジウム - 錫 - 酸化物を基礎とするペーストが該当する。錫をドーピングしたインジウム酸化物だけでなく亜鉛をドーピングしたインジウム酸化物 (IZO) も使用することができる。導電性ポリマーとして、例えばポリアニリン (PANI)、ポリエチレンジオキシチオフェン (PEDOT) または PEDOT とポリスチレンスルホン酸 (PSS) の混合物を使用することができる。一般にこの導電性ポリマーおよび任意の有機溶剤、例えばキシレンまたはトルエンのようなメチルベンゼンを含有する液相または粘性の相を印刷可能な材料として使用し、その際印刷後に溶剤を蒸発する。

【0018】本発明の方法の他の変形は、処理工程 A) のみで接触接着印刷法を使用して第 1 電極層または第 1 電極条片を作製することである。引き続き処理工程 C) で第 2 の導電性層または第 2 の電極条片をシャドーマスクを通過させて蒸着する。この変形は、機械的に敏感なエレクトロルミネセンス層に他の電極層を印刷せず、特に温和に蒸着するという利点を有する。

【0019】本発明の方法の他の変形において、処理工程 C) および / または B) の前に別の処理工程 B 1) において距離スペーサーを作製する。その際距離スペーサーは、処理工程 C) でエレクトロルミネセンス層上に第 2 電極層を被覆するために当てはまる印刷装置の部品が距離スペーサーのみと接触することができ、すでに付着した機械的に損傷しやすいエレクトロルミネセンス層に接触しないように取り付けられる。その際距離スペーサーを、機能層の付着の前に基板および第 1 電極層上に作製するかまたは処理工程 B) の後に直接機能層に作製することが可能である。距離スペーサーは、その最大距離が電極材料の被覆に当てはまる印刷機の部品の最も小さい水平方向の寸法より小さくなるように有利に構造化される。このやり方で、例えば印刷ローラーが場合により栓状に形成される距離スペーサーの間に降下し、これによりすでに付着した機能層に押し込まれ、これを損傷することを避けることができる。距離スペーサーは、例えば栓の形または条片状ウェブの形で構造化することができる。

【0020】距離スペーサーは多くの標準的印刷法を使用して構造化して印刷することができるかまたはポジ形またはネガ形のフォトラックから構造化することができる。この場合にフォトラックを大きな面積で付着し、引き続きマスクを通過させて感光し、その後現像する。

【0021】更に本発明の方法の他の構成において、処理工程 B) で印刷法を使用して機能層を作製することもできる。その際前記の接触接着印刷法および例えばインキジェット印刷法のような無接触の印刷法が該当する。特に接触接着印刷法が、短い時間で大きな面積を、機能層を有して、特に簡単に、安い費用で印刷できるという利点を有する。更に機能層を、例えばスピンコーティングを使用して回転塗布することが可能である。

【0022】本発明の方法の他の有利な構成において、処理工程 A) で接触接着印刷法を使用して基板に第 1 電極条片を作製する。引き続き処理工程 B) および / または C) の前に別の処理工程 B 2) で第 1 電極条片に対して横に延びる、張り出した縁の形を有する条片状ウェブを構造化する。引き続き処理工程 C) で、例えば蒸着によりディスプレイに大きな面積で金属層を塗布することができ、この場合にこの金属層はウェブの張り出した縁の形の所ではぎ取られ、第 2 電極条片が形成される。

【0023】第 2 電極条片を、張り出した縁部を有する条片状ウェブによりまたはシャドーマスクを通過する蒸

着により付着し、構造化する場合に、電極条片の材料として金属を使用することができる。特に卑金属、例えばカルシウム、バリウムまたはマグネシウムが該当する。これらの金属は約 3 電子ボルト (e V) のかなり低い仕事関数を有し、エレクトロルミネセンスポリマーへの電荷の特に有効な注入を可能にする。

【 0 0 2 4 】更に、例えばガラスまたはプラスチックからなる透明な基板を使用し、引き続き処理工程 A) で透明な導電性の第 1 の電極層または電極条片を印刷することが可能である。この場合にエレクトロルミネセンスにより発生した光を透明な第 1 電極および透明な基板を通過させて放射する。その場合にこの電極の材料として、特にインジウム - 錫 - 酸化物ペーストおよび導電性ポリマー、例えば PEDOT が該当する。

【 0 0 2 5 】すでに記載した距離スペーサーを取り付ける場合は、この領域は後で光らず、それというのもこの場合にエレクトロルミネセンス層は両方の電極との接点を持たなくてよいのである。この理由から画素からなるマトリックスでなく、唯一の貫通するダイオードを有する大きな面積の発光ダイオードの場合は、有利には光が放射する場合に、透明な基板および基板上に配置された透明な第 1 電極により、基板を観察者に向けられた面で少なくとも部分領域でつや消しすることができる。つや消しは表面内の顕微鏡的に小さい窪みにより生じる。それぞれの窪みはそれ自体発光する光の散乱中心として作用する。光の拡散分布およびこれと結びついた光の放射の均一化により薄い距離スペーサーは製造したディスプレイの観察者にはいわば不可視となることがある。透明な基板として、例えばガラス板を使用する場合は、これをサンドブラストにより粗面化し、これによりつや消しすることができる。つや消しは本発明の方法の間のそれぞれの時点で行うことができる。

【 0 0 2 6 】

【実施例】以下に本発明の方法を図面および実施例により詳細に説明する。

【 0 0 2 7 】図 1 ~ 7 は本発明の方法の特に有利な変形の種々の処理工程を示す。

【 0 0 2 8 】図 1 には基板 1 上にローラー 6 を使用して構造化された第 1 電極条片 5 が付着していることが示される (処理工程 A) 。その際印刷ローラー 6 の印刷する領域は、例えば高くなっていてもよい (凸版印刷法) 。

【 0 0 2 9 】図 2 には処理工程 A) の後の第 1 電極条片 5 を有する基板 1 が示される。

【 0 0 3 0 】図 3 は距離スペーサー 15 が第 1 電極条片 5 に対して垂直に付着している付加的な処理工程 B 1) を示す。すでに記載されたように、この距離スペーサーは印刷するかまたはポジ形またはネガ形フォトリソから、例えばマスクを通過する感光により構造化することができる。距離スペーサー 15 は、基板 1 から更に離れたその領域が小さくなる横断面を有し、従って張り出し

た縁部の形を示さないように有利に構造化される。これは、第 2 電極条片を大きな面積でシャドーマスクを通過させて蒸着し、電極条片が距離スペーサーではぎ取られないことにより可能であるという利点を有する。第 2 電極条片がこの距離スペーサーの間に印刷される、ここに示される本発明の方法の変形において、距離スペーサーが張り出した構造を有しないことは必ずしも重要でない。

【 0 0 3 1 】図 4 には処理工程 B) が示される。その際ローラー 6 を使用して印刷可能なエレクトロルミネセンス層 20 A のための溶剤を有する材料を基板に大きな面積で印刷する。被覆の直後に、例えば 5 μ m の機能層の層厚は一般に 2 μ m であってもよい距離スペーサーの最大高さより大きいので、距離スペーサーの隆起はなお乾燥されていない機能層から完全に覆われ、基板に平坦な平面が形成される。

【 0 0 3 2 】図 5 には、乾燥後の機能層 20、例えばエレクトロルミネセンス層を有する配置が示される。印刷可能な機能層がきわめて高い割合の溶剤 (99 % まで) を含有するので、この層は乾燥工程中に溶剤の蒸発によりかなり収縮する。従って乾燥中のエレクトロルミネセンス層の層厚が、例えば 5 μ m から約 75 nm に減少する。これにより、距離スペーサーがすでに被覆した機能層より大きい高さを有し、従って処理工程 C) で第 2 電極条片の被覆中にその機能が満たされることが保証される。

【 0 0 3 3 】図 6 にはローラー 6 を使用して第 2 電極条片 25 を距離スペーサー 15 の間に構造化して第 1 電極条片 1 に対して垂直に印刷する、処理工程 C) が示される。その際距離スペーサー 15 は、ローラー 6 がエレクトロルミネセンス層 20 と直接接触し、これが損傷することを阻止する。しかし同時にローラー 6 上に被覆すべき第 2 の電極条片の厚さが距離スペーサー 15 の高さより大きいので、依然としてエレクトロルミネセンス層 20 上の電極材料の被覆が生じる。

【 0 0 3 4 】図 7 には処理工程 C) の後の OLED ディスプレーが示される。その際第 2 電極条片 25 は距離スペーサー 15 の間に存在する。

【 0 0 3 5 】実施例 1

パッシブ - マトリックスディスプレイ

透明な基板上に、スクリーン印刷を使用して、幅 300 μ m および間隔 30 μ m および高さ 1 μ m を有する平行な第 1 電極条片が生じるようにポリアニリンを印刷する。引き続き第 1 電極条片に機能性エレクトロルミネセンスポリマーからなる 2 個の層を回転塗布または印刷する。引き続き第 1 電極条片に対して垂直に幅 300 μ m および間隔 30 μ m で、低い仕事関数の金属、例えば亜鉛の平行な 2 個の電極条片を印刷する。その際印刷可能な材料として亜鉛ペーストを使用する。第 1 電極条片と第 2 電極条片の交点は露光画素を表わす (画素面積約 3

00 × 300 μm²)。

【0036】実施例2

カラーフィルターを有するフルカラーディスプレイ透明な基板の上にカラーフィルターを構造化して付着する。その際赤、緑および青の3個の異なる色のカラーフィルターを、カラーフィルターが1個の色画素に対して3個のサブピクセルを表わすように配置する。3個のサブピクセルはそれぞれ1個の画素を形成し、その色は付加的にサブピクセルの色から構成され、すべての製造可能な混合色を製造することができる。タンポン印刷を使用してカラーフィルターにPEDOTおよびPSSの混合物を、幅70 μmおよび間隔30 μmを有する平行な第1電極条片が生じるように印刷することができる。本発明により、第1電極条片の構造化された印刷により、カラーフィルターを損傷する、例えば臭化水素(HBr)のような反応性化学物質を使用する第1電極条片の従来の構造化を特に有利に回避することができる。

【0037】第1電極条片上に、小さなエレクトロルミネセンス分子、例えばアルミニウム・ヒドロキシキノリン・III塩からなる複数の層を真空で蒸着する。引き

続きフッ化リチウムからなる約1 nmの厚さの薄い層を蒸着する。

【0038】引き続き第1電極条片に対して垂直に、スクリーン印刷を使用して、カソードとして銀導電性ペーストの平行な第2電極条片を幅270 μmおよび間隔30 μmで印刷する。

【0039】第1電極条片、アノードと第2電極条片、カソードの交点はディスプレイのフルカラー露光画素を表わす(面積約270 × 270 μm²、サブピクセルそれぞれ70 × 270 μm²)。その際フッ化リチウムが

*らなる中間層は、高い仕事関数のカソード材料、例えばアルミニウムまたは銀と結びついてエレクトロルミネセンスポリマーに関するきわめて良好な電子注入特性を示す。その際フッ化リチウムからなる中間層はきわめて薄く、構造化されずに蒸着することができ、構造化して印刷されるカソードの特性に影響しない。

【0040】本発明の方法はここで具体的に記載された実施例に限定されない。従って、例えば電極層または電極条片の一方のみを接触接着印刷法を使用して付着し、他の電極条片の場合は他の印刷法または他のすでに記載された方法を使用することが可能である。更に他の印刷可能な導電性材料を本発明の方法を使用して印刷することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法の処理工程A)の基板の上に第1電極層を作製する図である。

【図2】処理工程A)の後の図である。

【図3】距離スペーサーを作製する付加的な処理工程B1)の図である。

【図4】第1電極層上に機能層を作製する処理工程B)の図である。

【図5】乾燥後の機能層を有する配置を示す図である。

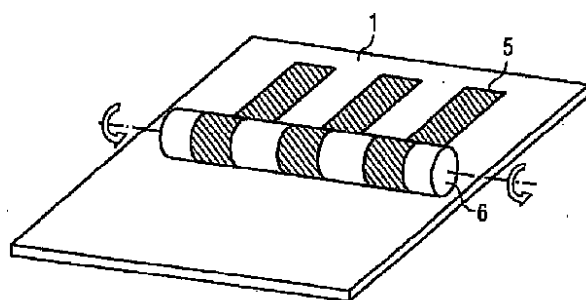
【図6】機能層に第2電極層を作製する処理工程C)の図である。

【図7】処理工程C)の後のディスプレイの図である。

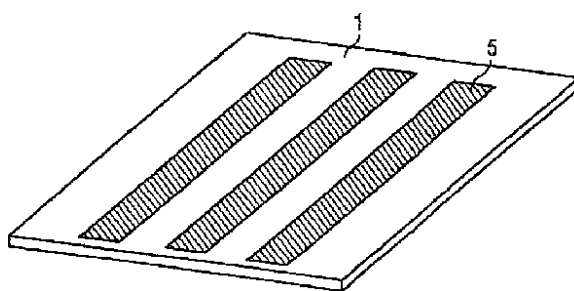
【符号の説明】

1 基板、 5 第1電極条片、 6 印刷ローラー、
15 距離スペーサー、 20 A 印刷可能なエレクトロルミネセンス層、 20 乾燥後のエレクトロルミネセンス層、 25 第2電極条片

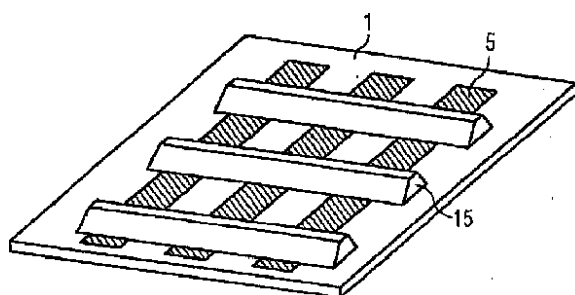
【図1】



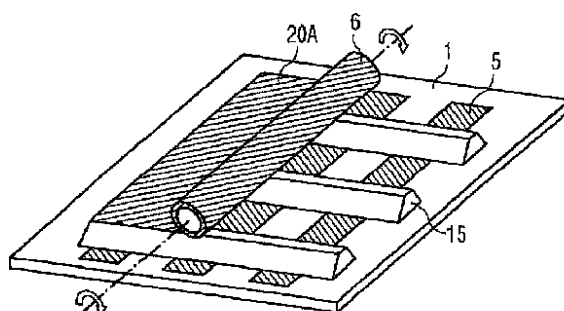
【図2】



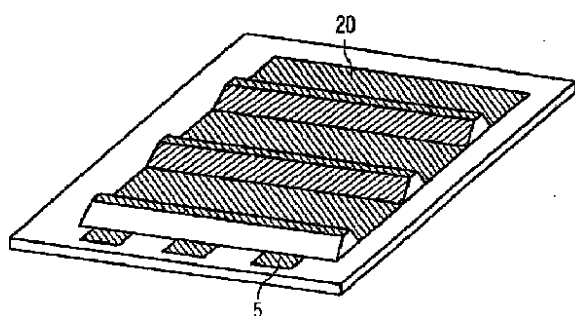
【図3】



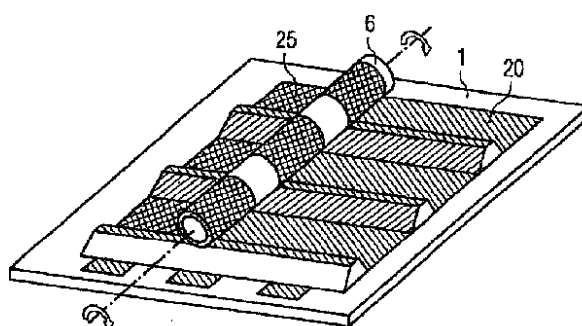
【図4】



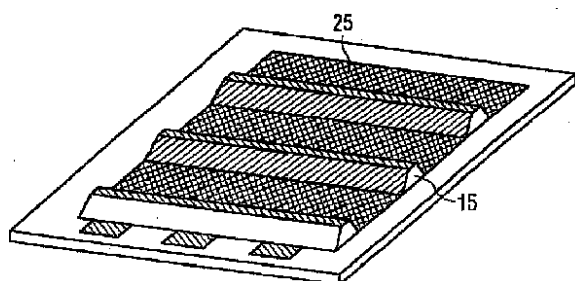
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 カーステン ホイザー
ドイツ連邦共和国 エアランゲン ゲオルク・フランク シュトラーセ 17
(72)発明者 ゲオルク ヴィットマン
ドイツ連邦共和国 ヘルツォーゲンアウラッハ エルレンシュトラーセ 10アー

(72)発明者 イェルク プレッシング
ドイツ連邦共和国 オーバーコッヘン コペルニクスシュトラーセ 97
(72)発明者 ヤン ビルンシュトック
ドイツ連邦共和国 ライプツィヒ ヨハニスプラッツ 3 / 440

Fターム(参考) 3K007 AB18 BA06 BB06 DB03 FA01

专利名称(译)	制造有机电致发光显示器的方法和这种类型的显示器		
公开(公告)号	JP2003168560A	公开(公告)日	2003-06-13
申请号	JP2002342610	申请日	2002-11-26
[标]申请(专利权)人(译)	奥斯兰姆奥普托半导体有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	欧司朗光电半导体GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru有限公司		
[标]发明人	カーステンホイザー ゲオルクヴィットマン イエルクプレシング ヤンビルンシュトック		
发明人	カーステン ホイザー ゲオルク ヴィットマン イエルク プレシング ヤン ビルンシュトック		
IPC分类号	H05B33/10 G02F1/1343 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/30 H01L51/40 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/0021 G02F1/13439 H01L27/3281 H01L27/3295 H01L51/0013 H01L51/0037		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/22 H05B33/22.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/DD42X 3K107/DD44Y 3K107/DD46X 3K107/DD47X 3K107/DD47Y 3K107/EE28 3K107/EE54 3K107/GG04 3K107/GG06 3K107/GG07		
优先权	10157945 2001-11-27 DE		
其他公开文献	JP4360797B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种用于制造有机电致发光显示器的方法。在基板上形成第一电极层，在第一电极层上形成功能层，并且在功能层上形成第二电极层，在这种情况下，第一电极层和第二电极层形成在第一电极层上。/或者仅使用接触式粘合剂印刷方法在基板上构造并生产第二电极层。

