

(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2006-114480

(P2006-114480A)

(43) 公開日 平成18年4月27日(2006.4.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	3K007
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 338	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	

審査請求 有 請求項の数 16 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-181255 (P2005-181255)  
 (22) 出願日 平成17年6月21日 (2005.6.21)  
 (31) 優先権主張番号 04090249.6  
 (32) 優先日 平成16年6月22日 (2004.6.22)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)  
 (31) 優先権主張番号 10-2004-084788  
 (32) 優先日 平成16年10月22日 (2004.10.22)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817  
 三星エスディアイ株式会社  
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5  
 75番地  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (72) 発明者 アルブレヒト・ウーリッヒ  
 ドイツ・12524・ベルリン・ゴーテン  
 シュトラーセ・6

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置及びその製造方法

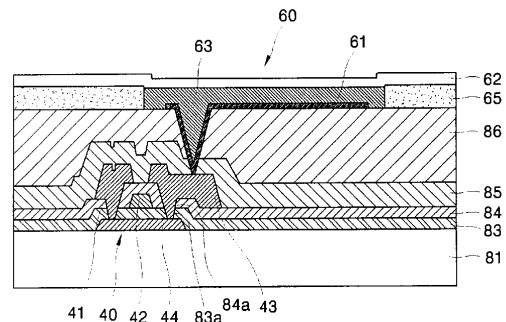
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 有機電界発光表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 基板上に形成され、第1電極、第2電極、及び第1電極と第2電極との間に介在する発光層を有する発光部から形成された複数の画素領域と、画素領域間の非画素領域のうち少なくとも一部以上が、下記化学式  $Si(R_1 \sim 4)$

( $R_1$  は、フッ素原子または一つ以上のフッ素原子で置換された  $C_{1-20}$  アルキル基であり、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  のうち少なくとも一つ以上は、加水分解性作用基であり、その残りは独立的に、水素原子、ハロゲン原子、 $C_{1-10}$  アルキル基または  $C_{1-10}$  アルコキシ基である。) で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層とを備えたことを特徴とする有機電界発光表示装置。これにより、高解像度及び増加した画素領域を持つことができる。

【選択図】 図1



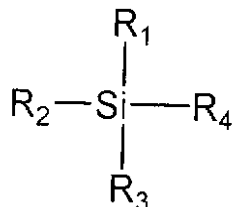
## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板上に形成され、第 1 電極、第 2 電極、及び前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に介在する発光層を有する発光部から形成された複数の画素領域と、

前記画素領域間の非画素領域のうち少なくとも一部以上が、下記化学式 1 :

## 【化 1】



… (1)

10

(前記化学式 1 のうち、

$R_1$  は、フッ素原子または一つ以上のフッ素原子で置換された  $C_{1-20}$  アルキル基であり、

$R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  のうち少なくとも一つ以上は、加水分解性作用基であり、その残りは独立的に、水素原子、ハロゲン原子、 $C_{1-10}$  アルキル基または  $C_{1-10}$  アルコキシ基である。)

で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層とを備えたことを特徴とする有機電界発光表示装置。

20

## 【請求項 2】

前記  $R_1$  が、一つ以上のフッ素原子で置換された  $C_{5-15}$  アルキル基であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 3】

前記加水分解性作用基が、ハロゲン原子、アミノ基または  $C_{1-20}$  アルコキシ基であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 4】

前記化学式 1 で表示される物質が、 $1H, 1H, 2H, 2H$ -パーフルオロオクチルトリエトキシシランまたは(ヘプタ-デカフルオロ-1, 1, 2, 2-テトラヒドロデシル)ジメチルクロロシランであることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

30

## 【請求項 5】

前記化学式 1 で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質が、前記基板と共有結合されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 6】

前記化学式 1 で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層の表面エネルギーが、 $40 \text{ mJ/m}^2$  未満であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 7】

前記基板が、酸化ケイ素及び窒化ケイ素のいずれか一方若しくは両方から形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

40

## 【請求項 8】

前記第 1 電極が、ITO、IZO、ZnO 及び  $In_2O_3$  からなる群から選択される一つ以上から形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 9】

前記第 2 電極が、Al、Ag 及び Mg からなる群から選択される一つ以上から形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 10】

前記発光層の一部以上が、インクジェットプリント法で形成されたことを特徴とする請

50

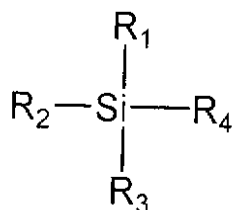
求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 1 1】

基板上に第 1 電極を形成する工程と、

前記基板中の画素領域間の非画素領域のうち少なくとも一部以上に、下記化学式 1 :

【化 1】



… (1)

10

(前記化学式 1 のうち、

$R_1$  は、フッ素原子または一つ以上のフッ素原子で置換された  $C_{1-20}$  アルキル基であり、

$R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  のうち少なくとも一つ以上は、加水分解性作用基であり、その残りは独立的に、水素原子、ハロゲン原子、 $C_{1-10}$  アルキル基または  $C_{1-10}$  アルコキシ基である。)

で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層を形成する工程と、

20

前記画素領域に発光層を形成する工程と、

第 2 電極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装置の製造方法

【請求項 1 2】

前記  $R_1$  が、一つ以上のフッ素原子で置換された  $C_{5-15}$  アルキル基であることを特徴とする請求項 1 1 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 3】

前記加水分解性作用基が、ハロゲン原子、アミノ基または  $C_{1-20}$  アルコキシ基であることを特徴とする請求項 1 1 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 4】

前記化学式 1 で表示される物質が、1H, 1H, 2H, 2H - パーフルオロオクチルトリエトキシシランまたは (ヘプタ - デカフルオロ - 1, 1, 2, 2 - テトラヒドロデシル) ジメチルククロシランであることを特徴とする請求項 1 1 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

30

【請求項 1 5】

前記基板中の画素領域間の非画素領域のうち少なくとも一部以上に、前記化学式 1 で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層を形成する工程が、

a) 前記第 1 電極の一部以上を覆うようにフォトレジストを形成する第 1 工程と、

b) 前記基板全面に前記化学式 1 で表示されるオルガノシラン系物質を含む混合物を塗布する第 2 工程と、

40

c) 前記フォトレジストを除去する第 3 工程とを含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 6】

前記発光層形成工程が、インクジェットプリント法を利用して行うことを特徴とする請求項 1 1 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機電界発光表示装置及びその製造方法に関するものであり、より詳細には

50

、インクジェットプリント工程時に発生しうる隣接画素領域へのインクのオーバーフローを防止する層を、画素領域間の非画素領域のうち少なくとも一部以上に備えた有機電界発光表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェットプリント工程は、発光半導体高分子(light-emitting, semi-conducting polymers、LEPs)に基づいたフルカラーディスプレイの製造において、最も重要な製造工程のうちの一つである。この場合、適切な基板上に、対応する高分子溶液の少量の液滴が蒸着される。インクジェットプリント工程は、基板上にDNAセンサーまたはカラーフィルターを蒸着するような他の技術分野でも使われる。

10

【0003】

このようなあらゆる適用例において、蒸着されるべき物質(インク)を、前記の活性表面上に正確に位置選定する必要がある。インクジェットプリント技法は、このような要求を満足させる技法として知られている。インクジェットプリントに関する場合、インクは、蒸着される活性物質を補助物質に溶解させて製造する。その後、例えば、ピエゾまたは"バブルジェット(登録商標)"インクジェット技法方式を通じて、インクは、コーティングされる基板上に少量の液滴形態で蒸着される。基板上での液滴の正確な位置選定は、特に、基板に対するインクジェットヘッドの機械的位置選定を通じて行われる。補助物質の蒸発後に、活性物質が基板の活性表面上にフィルムを形成する。

20

【0004】

プリント工程中に発生する最も頻繁な欠陥のうちの一つは、活性物質からの液滴が基板の隣接表面に流れ出すことである。有機発光ダイオード(Organic Light-Emitting Diodes、OLED)に基づいたディスプレイ素子に適用する場合、赤、緑、青の発光領域は互いに直接近接して配列されているために、液滴が隣接表面に流れ出すことは、色が混合されるということの意味する。

【0005】

OLEDディスプレイ素子は、1980年代後半以降から知られてきた。これは、高分子OLED(Polymer OLED、PLED)と、低分子OLED(low-molecular OLED、SM-OLED)とに区分される。特許文献1には、基本形態としてのPLEDディスプレイ素子構造が記述されている。特許文献2及び特許文献3には、SM-OLEDの原理構造が記述されているが、ここでは、発光物質及び電子輸送物質としてのALQ<sub>3</sub>(トリス-(5-クロロ-8-ヒドロキシ-キノリナト)-アルミニウム)が記述されている。

30

【0006】

OLED構造素子の基本原理は電界発光である。適切な接点を通じて、電子及び正孔が半導体物質に注入される。光は、これら電荷担体の再結合により発生する。

【0007】

ピエゾインクジェットプリント技法は、PLEDに基づいたフルカラーディスプレイの製造において、最も重要な製造技法のうちの一つである。これは、例えば、特許文献4に記載されている。これによれば、適切な基板の活性表面上に、活性物質(正孔輸送物質または発光物質)を含む溶液の少量の液滴が蒸着される。例えば、最近の携帯電話に使われる高解像度ディスプレイ素子に対する、このような活性表面(一個のピクチャーポイント(ピクセル))の寸法は、40µm×180µmの範囲内にある。

40

【0008】

従来技術によるインクジェットヘッドは、直径30µm以上のインク液滴を生成できる。その結果、液滴の直径は、コーティングされるピクチャーポイントと同じ大きさの範囲内にある。液滴のオーバーフローを防止するために、基板表面は、適切な手段によって形成される。

【0009】

50

それは大体、以下の2つの方法による。

【0010】

第1は、相異なる表面エネルギーを持ち、インクに対して相異なるカーバリング特性を持つ領域を形成する方式で基板表面を形成する方法である。第2は、液滴のオーバーフローを防止するように設計された幾何学的（機械的）バリアーを使用することである。

【0011】

特許文献5には、根本的な解決策のうちの一つが記述されている。基板表面の形成物質を適切に選択することによって、表面エネルギー差を形成する。プリントされたインクは、大きな表面エネルギーを持つ領域でのみ移動できる一方、小さな表面エネルギーを持つ領域は、バリアーとして機能する。均一な厚さの層を持つフィルムを得るために、OLEDの画素表面の周囲を超える大きな表面エネルギーを持つように設定することが、さらに有利である。形成されたフィルムは、周囲領域までは均質であるが、層の厚さは、バリアーに隣接した活性領域の外側では急激に薄くなる。要求される表面エネルギーの差は、数多くの多様な方式で達成できる。特許文献5には、二層構造の表面が記述されている。適切なプラズマ表面処理を通じて、上層には小さな表面エネルギーが提供される一方、下層には、その化学的性質に基づいて同じ処理で大きな表面エネルギーが受容される。典型的な方法で、下層は、酸化シリコン/窒化シリコンなどの無機材料から製造される。

10

【0012】

この場合、無機層は、大きな表面エネルギーを持つ周囲領域に作用して、インクジェットプリント工程での均質な高分子フィルムの蒸着を容易にする。

20

【0013】

しかしながら、このような層の蒸着及び製造は、半導体産業で通常的に使われる工程を要求する。層蒸着のために、スパッタリング工程及びプラズマエンハンスド化学気相蒸着（Plasma Enhanced Chemical Vapour Deposition、PECVD）などの気相工程が選択される。このような工程は、長いパルス時間を要求し、さらにコストが増大するので、このような工程を通すと、OLED技法で得たコストダウン効果が半減してしまう。さらに、第2層は表面トポグラフィ形成を含むが、例えば、小さな表面エネルギーを持つ領域（ここでは、“セパレータ”という）は、基板表面から有限の高さに区切られる。高さプロファイルの結果として、蒸着された高分子フィルムは、所望しない厚さのプロファイルを形成できるが、ここで、プロファイルは、セパレータで周囲領域に上昇する曲線を描く。寸法によっては、このような曲線は、ピクチャーポイント（ピクセル）まで上昇できる。

30

【0014】

特許文献5の他の短所は、インク容器が他のオーバーフロー防護口として使われるという点である。このようなインク容器の製造には時間がかかり、他の工程との併合の結果によって技術的難点が増加する。

【0015】

特許文献6には、フォトレジストであらかじめ処理された基板表面の化学的処理が記述されている。これによれば、フォトレジストは、マスクを通じて露光されて現像される。このような方式で形成された構造で、フォトレジストを備えた領域は小さな表面エネルギーを持つ一方、フォトレジストのない領域は、大きな表面エネルギーを持つ。フォトレジスト構造のフランク（角部、ドイツ語：Flanken）は、平均表面エネルギーを有し、これによって、フランクは、表面エネルギーのある段階への突然の遷移を回避できる。しかしながら、それらが自由に選択可能な表面エネルギーを持つ境界領域及び幾何学的配置を表すものではない。これは、平均表面エネルギーを持つ領域にわたって、インクジェットプリント工程の空間溶解容量が減少するという一つの短所となる。さらに他の短所は、単一の、かつ同一のフォトレジストしか使用できないという点である。したがって、多様な物質を適用して表面エネルギーの差を形成できず、適用性が制限される。さらに、記述された化学処理には、長い製造時間がかかる。

40

【0016】

50

特許文献7には、2段階の表面処理が記述されている。まず、表面全体に小さな表面エネルギーを与える。表面の選択された部分を短波長光線の後処理した結果、このような領域での表面エネルギーがさらに大きくなる。しかしながら、得られる表面エネルギーの差が制限されるだけでなく、長い露光時間が要求されることにより、大量生産には適していない。

【0017】

特許文献8には、 $CF_4$ を含有するプラズマ法、及び製造のためのリフトオフ法を利用したフォトレジストの表面フッ素化が記述されている。しかしながら、ここで真空を利用した技法として要求されるCVD法は、製造時間の増大だけでなくコストアップを招く。また、フッ素化された表面の一部は、この後平衡となるためにフォトレジスト内部に拡散

10

【0018】

前記方法の他の短所は、フッ素で改質された表面は、PDOT: PSSなどの酸を含有する溶液に対して不安定で、洗浄される恐れがあるという点である。

【0019】

特許文献9には、インク反発機能を形成するために、テフロン(登録商標)などの疎水性層を蒸着することが開示されている。前記テフロン(登録商標)は、CVDを利用するか、熱的蒸発法によって蒸着され、リフトオフ法、レーザーアブレーション法により製造されるか、またはシャドーマスクを利用して製造される。前記2つのテフロン(登録商標)蒸着法はいずれも真空法であるところ、工程時間はもとよりコストアップを招く。また

20

【0020】

特許文献10には、ディスプレイの活性表面の製造のための絶縁物質として、ポリシロキサン系フォトレジストの使用が開示されている。前記ポリシロキサンは、パッシブマトリクス型ディスプレイのカソードを蒸着させるために"突出(overhanging)構造"に製造されることが望ましい。しかしながら、ポリシロキサン層が相当な厚さを持つために、ポリシロキサン層のエッジ部から金属フィルムが分離されることによって、カソード層の抵抗に悪影響を及ぼす。

30

【0021】

液滴のオーバーフローを防止するための第2の方法として、幾何学的(機械的)バリアーがある。

【0022】

特許文献11には、隣接した2つのピクチャーポイント間に配置されるフォトレジストストライプ構造の使用が記述されている。このようなフォトレジストストライプは、 $2\mu m$ を超える高さ( $> 2\mu m$ )を有することでインク液滴に対する物理的バリアーとして機能して、結果的にオーバーフローを防止する。このようなフォトレジスト構造の形成は、特許文献12に記述されている。この場合、互いに平行に配列された2つのフォトレジスト構造(いわゆる"バンク")はチャンネルを形成するが、その中心には、後に同じ色(赤、緑または青)で発光するピクチャーポイントがある。このようなチャンネルに適切なインクがプリントされて、活性物質を持つピクチャーポイント層が実現すると同時に、チャンネル外側に配置されるピクチャーポイントへのオーバーフローを、フォトレジスト構造が防止する。バンクの高さは、 $0.5 \times$ (ピクチャーポイントの幅/液滴の直径)より大きい。さらに、高さは、インクジェットプリント方法を通じて蒸着された活性物質のフィルムの厚さよりはるかに大きい。バンクの微細構造化は、バンクに円形、楕円形または三角形の凹みを付けることによって得られるが、ここで、このような凹みは、オーバーフロー容器の役割を担当する。しかしながら、これらの短所は、バンク及び/またはエッジ部の高さが、後処理工程での金属蒸着の品質低下を誘発するという点である。このような金属蒸着において、OLED構造素子のカソードは、熱的蒸着またはスパッタリングによ

40

50

って形成される。フォトレジスト構造の形状及び高さに基づいて、最低でも金属フィルムは、特に”バンク”側壁にさらに薄く蒸着される。これは、電気抵抗を増大させるので、ディスプレイ素子の入力電力に悪影響を及ぼす。

【0023】

特許文献13には、他のインクストッパーの利用が開示されている。

【0024】

特許文献11によるチャンネル構造は、上端部及び下端部が開放されているため、側面方向にのみインクのオーバーフローを防止する。このために、インクはチャンネルに沿って自由に流れて、前記チャンネルの末端部から流れて行く。このような方式により、チャンネル末端部のインク体積は、チャンネル中間部のインク体積より小さくなる。これにより、乾燥された正孔伝導層及び高分子層の不均一な厚さの層が、チャンネルに沿って発生し分布する。このことは、電界発光でも明確に立証されている。前述したようなインクストッパーは、チャンネル構造の上端部及び下端部からの湿式インクの流出を防止する。

10

【0025】

特許文献14には、インクジェットプリント技法で形成されたディスプレイにおいて、所定の液滴の位置選定及びフィルム形成に関する研究が記載されている。この場合、有機エミッタがスピン-コーティング法によって蒸着できるように、機械的なマスクが基板上の位置を定め静置し続ける。しかしながら、金属シャドーマスクの使用は、コーティングされる基板のサイズを限定する。膨脹係数が一定でなく、完全に平坦化していないマスクまたは基板の使用は、大面積の基板に対して、マスクの不正確な位置選定を発生する。

20

【0026】

前述したものを要約すれば、従来提案された基板の製造方法は、時間を浪費し、またはコストを増大させるものであり、カソード蒸着は、許容できない程度の高い電氣的抵抗を発生し(”バンク”の高さに起因したものである。)、また、基板、特に大面積の基板は、不正確な位置選定を発生するので(マスク使用に起因したものである。)、これらの改善が至急求められている。

【特許文献1】WO 00/76008 A1 (CDT)

【特許文献2】US 4,539,507 明細書

【特許文献3】US 4,885,211 明細書(イーストマン・コダック)

【特許文献4】US 2002/1004126 明細書

30

【特許文献5】EP 0989778 A1 (セイコー・エプソン)

【特許文献6】JP 09203803 公報

【特許文献7】JP 09230129 公報

【特許文献8】DE 10236404.4 (三星SDI)

【特許文献9】DE 10334351.1 (三星SDI)

【特許文献10】US 6656611 明細書(オスラム OS)

【特許文献11】US 6,388,377 B1 明細書

【特許文献12】EP 0996314 A1

【特許文献13】DE 103 11 097.6

【特許文献14】US 20030042849 明細書(SEL)

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0027】

本発明は、前述したような問題点を鑑みてなされたものであり、低コストで製造でき、第2電極の低い抵抗及び高解像度を実現できる有機電界発光表示装置を提供することを目的とする。また、真空法(蒸着法)及びマスク使用法(大面積基板に関して、望ましくない不正確な位置選定を発生する欠点がある。)のようなコストを増大させる製造方法ではなく、工程にかかるコスト及び工程時間を減少できる有機電界発光表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

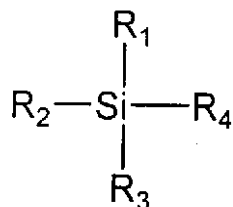
【課題を解決するための手段】

50

## 【0028】

前記本発明の課題を解決するために、本発明の第1態様は、基板上に形成され、第1電極、第2電極、及び前記第1電極と前記第2電極との間に介在する発光層を有する発光部から形成された複数の画素領域と、前記画素領域間の非画素領域のうち少なくとも一部以上が、下記化学式1：

## 【化1】



… (1)

10

(前記化学式1のうち、 $R_1$ は、フッ素原子または一つ以上のフッ素原子で置換された $C_{1-20}$ アルキル基であり、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ のうち少なくとも一つ以上は、加水分解性作用基であり、その残りは独立的に、水素原子、ハロゲン原子、 $C_{1-10}$ アルキル基または $C_{1-10}$ アルコキシ基である。)

で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層とを備えたことを特徴とする有機電界発光表示装置を提供する。

## 【0029】

前記 $R_1$ は、一つ以上のフッ素原子で置換された $C_{5-15}$ アルキル基である。

20

## 【0030】

前記加水分解性作用基は、ハロゲン原子、アミノ基または $C_{1-20}$ アルコキシ基である。

## 【0031】

前記化学式1で表示される物質が、1H, 1H, 2H, 2H-パーフルオロオクチトリエトキシシランまたは(ヘプタ-デカフルオロ-1, 1, 2, 2-テトラヒドロデシル)ジメチルクロロシランである。

## 【0032】

前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質が、前記基板と共有結合される。

30

## 【0033】

前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層の表面エネルギーは、 $40 \text{ mJ/m}^2$ 未満である。

## 【0034】

前記基板は、酸化ケイ素及び窒化ケイ素のいずれか一方若しくは両方から形成される。

## 【0035】

前記第1電極は、ITO (Indium Tin Oxide)、IZO、ZnO及び $In_2O_3$ からなる群から選択される一つ以上から形成される。

## 【0036】

前記第2電極は、Al、Ag及びMgからなる群から選択される一つ以上から形成される。

40

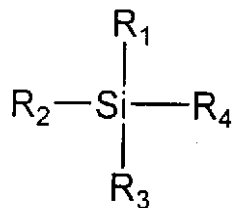
## 【0037】

前記発光層の一部以上は、インクジェットプリント法で形成される。

## 【0038】

前記本発明の他の課題を解決するために、本発明の第2態様は、基板上に第1電極を形成する工程と、前記基板中の画素領域間の非画素領域のうち少なくとも一部以上に、下記化学式1：

【化 1】



… (1)

(前記化学式 1 のうち、 $R_1$  は、フッ素原子または一つ以上のフッ素原子で置換された  $C_{1-20}$  アルキル基であり、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  のうち少なくとも一つ以上は、加水分解性作用基であり、その残りは独立的に、水素原子、ハロゲン原子、 $C_{1-10}$  アルキル基または  $C_{1-10}$  アルコキシ基である。)

で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層を形成する工程と、前記画素領域に発光層を形成する工程と、第 2 電極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装置の製造方法を提供する。

【0039】

前記基板中の画素領域間の非画素領域のうち少なくとも一部以上に、前記化学式 1 で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層を形成する工程は、a) 前記第 1 電極の一部以上を覆うようにフォトレジストを形成する第 1 工程と、b) 前記基板全面に前記化学式 1 で表示されるオルガノシラン系物質を含む混合物を塗布する第 2 工程と、c) 前記フォトレジストを除去する第 3 工程とを含む。

【0040】

前記発光層形成工程は、インクジェットプリント法を利用して行われる。

【発明の効果】

【0041】

本発明による有機電界発光表示装置及びその製造方法は、次のような効果を持つ。

(1) 所定の表面エネルギーを持つ物質を選択することにより、インクジェットプリント法の使用に適した大きな表面エネルギー差を実現できる。

(2) 複雑な製造技法を伴う無機物質を使用する代わりに、製造コストが低くて真空条件を伴わず、表面エネルギー差を実現するための追加工程が要らない通常的な湿式化学形成法を利用できる。

(3) 前記化学式 1 で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層は、後処理熱工程に対して安定的である。

(4) 前記化学式 1 で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層によって、第 2 電極分離現象防止のための低い表面プロファイルの層を持つシステムを得ることができる。

(5) 画素領域間の幅が小さい。

(6) 高解像度のプリントが可能である。

(7) OLED またはプリントされたカラーフィルターに使われるフィリングファクター及び/または OLED またはプリントされたカラーフィルターに使われる画素表面のうち、層の厚さの均一性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】

【0042】

以下、図面を参照して本発明をより詳細に説明する。

【0043】

図 1 は、本発明による有機電界発光表示装置の一実施形態の例であるアクティブマトリクス型の有機電界発光表示装置のうち有機電界発光素子が形成された領域の断面図であり、特に、TFT (Thin Film Transistor) 40 及び有機電界発光素子 60 が図示されている。

【0044】

10

20

30

40

50

図 1 を参照すれば、前記アクティブマトリクス型の有機電界発光表示装置には、基板 8 1 が設けられている。前記基板 8 1 は透明な素材、例えば、ガラスまたはプラスチック材で形成できる。図 1 には図示されていないが、前記基板 8 1 上には全体的にバッファ層が形成されている。

【 0 0 4 5 】

前記基板 8 1 の上面には、所定パターンで配列された活性層 4 4 が形成されている。前記活性層 4 4 は、ゲート絶縁膜 8 3 によって埋め込まれている。前記ゲート絶縁膜 8 3 の上面には、前記活性層 4 4 と対応する部分に、T F T 4 0 のゲート電極 4 2 が形成されている。前記ゲート電極 4 2 は、中間絶縁膜 8 4 によって埋め込まれている。前記中間絶縁膜 8 4 を形成した後は、ドライエッチングなどのエッチング工程によって、前記ゲート絶縁膜 8 3 及び中間絶縁膜 8 4 をエッチングして、コンタクトホール 8 3 a、8 4 a を形成させて、前記活性層 4 4 の一部を露出させている。

10

【 0 0 4 6 】

前記活性層 4 4 の露出された部分は、コンタクトホール 8 3 a、8 4 a を通じて、両側で所定のパターンに形成された T F T 4 0 のソース電極 4 1 及びドレイン電極 4 3 と、それぞれ接続されている。前記ソース電極 4 1 及びドレイン電極 4 3 は、保護膜 8 5 によって埋め込まれている。前記保護膜 8 5 を形成した後は、エッチング工程を通じて前記ドレイン電極 4 3 の一部が露出される。

【 0 0 4 7 】

前記保護膜 8 5 は、絶縁体で形成され、酸化ケイ素や窒化ケイ素のような無機膜、またはアクリル、B C B ( b e n z o c y c l o b u t e n e ) のような有機膜で形成できる。また、前記保護膜 8 5 上には、保護膜 8 5 の平坦化のために別の絶縁膜 8 6 をさらに形成することも可能である。前記絶縁膜 8 6 は、酸化ケイ素や窒化ケイ素のような無機膜、またはアクリル、B C B のような有機膜で多様に形成できる。

20

【 0 0 4 8 】

一方、前記有機電界発光素子 6 0 は、電流の流れによって赤、緑、青色の光を発光して所定の画像情報を表示するものであり、T F T 4 0 のドレイン電極 4 3 に接続された画素電極である第 1 電極 6 1 と、全体画素を覆うように備えられた対向電極である第 2 電極 6 2、及びそれら第 1 電極 6 1 と第 2 電極 6 2 との間に配置されて発光する発光層 6 3 から構成される。

30

【 0 0 4 9 】

前記第 1 電極 6 1 と第 2 電極 6 2 とは互いに絶縁されており、有機発光層 6 3 に相異なる極性の電圧を加えて発光を行わせる。

【 0 0 5 0 】

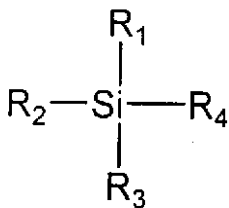
前記第 1 電極 6 1 は、透明電極または反射型電極として設けられるが、透明電極として使われる時には、I T O、I Z O、Z n O、または  $I n_2 O_3$  で形成される。反射型電極として使われる時には、A g、M g、A l、P t、P d、A u、N i、N d、I r、C r、及びそれらの化合物で反射層を形成した後、その上に I T O、I Z O、Z n O、または  $I n_2 O_3$  で透明電極層を形成する。

【 0 0 5 1 】

一方、本発明の有機電界発光表示装置は、下記化学式 1 :

40

【 化 1 】



… ( 1 )

( 前記化学式 1 のうち、 $R_1$  は、フッ素原子または一つ以上のフッ素原子で置換された

50

$C_{1-20}$  アルキル基であり、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ のうち少なくとも一つ以上は、加水分解性作用基であり、その残りは独立的に、水素原子、ハロゲン原子、 $C_{1-10}$  アルキル基または $C_{1-10}$  アルコキシ基である。) )

で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層65を備える。

【0052】

前記化学式1のうち、 $R_1$ は、一つ以上のフッ素原子で置換された $C_{5-15}$  アルキル基である。

【0053】

前記化学式1のうち、前記加水分解性作用基は、ハロゲン原子、アミノ基または $C_{1-20}$  アルコキシ基である。

10

【0054】

本発明は、本発明に係る基板上に自己組織構造を適用して、低い表面エネルギーを持つ領域を形成した後、対応する表面エネルギー差を持つ領域を形成するという考案に基づく。この場合、本発明による基板の表面は、ピクチャーポイント(ピクセル)形成用有機(エミッタ-)物質収容のための画素領域と、ピクセル分離用の非画素領域とからなる。前記非画素領域は、各画素領域を互いに隔離及び/または分離するので、各カラー別(赤、緑、青)に相異なるインクは、前記基板を有機発光物質で形成する間に混合されない。

【0055】

望ましい実施形態の例では、前記オルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層は、前記絶縁膜86と、または絶縁膜86が形成されていない場合には、保護膜85

20

と共有結合する。

【0056】

本発明の他の望ましい実施形態の例では、前記オルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層の表面エネルギーは、化学的改質手段によって低くなる。望ましくは、表面エネルギーの低下のために、フッ素原子または一つ以上のフッ素原子で置換された $C_{1-20}$  アルキル基を持つ。このような方式で、前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質は、 $40\text{ mJ/m}^2$  未満の表面エネルギーを持つことができる。望ましくは、前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層は、1H, 1H, 2H, 2H-パーフルオロオクチルトリエトキシシランまたは(ヘプタ-デカフルオロ-1, 1, 2, 2-テトラヒドロデシル)ジメチルクロロシラン

30

を利用して製造される。

【0057】

図1に示すように、前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層65を設けることによって、印刷法、例えば、インクジェットプリント法を利用して発光層63を容易に形成できる。

【0058】

前記有機発光層63は、低分子または高分子有機物が使われるが、低分子有機物を使用する場合、ホール注入層(HIL: Hole Injection Layer)、ホール輸送層(HTL: Hole Transport Layer)、発光層(EML: Emission Layer)、電子輸送層(ETL: Electron Transport Layer)、電子注入層(EIL: Electron Injection Layer)などが、単一であるいは複合した構造で積層されて形成され、使用可能な有機材料も、銅フタロシアニン(CuPc)、N, N-ジ(ナフタレン-1-イル)-N, N'-ジフェニル-ベンジジン(NPB)、トリス-8-ヒドロキシキノリンアルミニウム(AlQ<sub>3</sub>)などをはじめとして多様である。

40

【0059】

高分子有機物の場合には、大体HTL及びEMLを備えた構造を持つことができ、この時、前記HTLとしてPEDOT(poly(3, 4-ethylene dioxy thiophene))を使用し、EMLとしてPPV(Poly-Phenylene vinylene)系及びポリフルオレン系など高分子有機物質を使用して、これらをスクリ

50

ーン印刷やインクジェット印刷方法により形成できる。

【0060】

前記のような有機発光層は必ずしもこれに限定されるものではなく、多様な実施形態が適用できるということはいうまでもない。

【0061】

一方、前記第2電極62も、透明電極または反射型電極として設けられるが、透明電極として使われる時には、この第2電極62がカソード電極として使われるので、仕事関数の小さな金属、すなわち、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg、及びそれらの化合物を有機発光膜63の方向に向かうように蒸着した後、その上にITO、IZO、ZnO、またはIn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等で補助電極層やバス電極ラインを形成できる。そして、反射型電極として使われる時には、前記Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg、及びそれらの化合物を全面蒸着して形成する。

10

【0062】

前記第1電極61は、アノード電極として機能し、前記第2電極62は、カソード電極として機能するが、もちろん、それら第1電極61と第2電極62との極性は逆になっても構わない。そして、第1電極61は、各画素の領域に対応するようにパターンニングされ、第2電極62は、あらゆる画素を覆うように形成される。

【0063】

前記第2電極62上には保護層などが多様に形成されうる。

【0064】

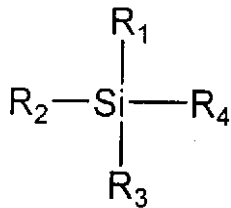
本発明による有機電界発光表示装置を、前述したように、図1に図示されたようなアクティブマトリクス型有機電界発光表示装置を例として説明したが、例えば、ストライプタイプの第1電極、及び前記第1電極と直交する方向に延びたストライプタイプの第2電極を備えたパッシブマトリクス型有機電界発光表示装置など、多様な変形例が可能であるということはいうまでもない。

20

【0065】

本発明の有機電界発光表示装置は、基板上に第1電極を形成する工程と、前記基板中の画素領域間の非画素領域のうち少なくとも一部以上に、下記化学式1：

【化1】



… (1)

30

(前記化学式1のうち、R<sub>1</sub>は、フッ素原子または一つ以上のフッ素原子で置換されたC<sub>1-20</sub>アルキル基であり、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>のうち少なくとも一つ以上は、加水分解性作用基であり、その残りは独立的に、水素原子、ハロゲン原子、C<sub>1-10</sub>アルキル基またはC<sub>1-10</sub>アルコキシ基である。)

40

で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層を形成する工程と、前記画素領域にEMLを形成する工程と、第2電極を形成する工程とから製造できる。

【0066】

前記R<sub>1</sub>は、一つ以上のフッ素原子で置換されたC<sub>5-15</sub>アルキル基である。

【0067】

前記加水分解性作用基は、ハロゲン原子、アミノ基またはC<sub>1-20</sub>アルコキシ基である。

【0068】

望ましくは、前記化学式1で表示される物質は、1H, 1H, 2H, 2H-パーフルオロオクチルトリエトキシシランまたは(ヘプタ-デカフルオロ-1, 1, 2, 2-テトラ

50

ヒドロデシル)ジメチルクロロシランとすることができる。

【0069】

まず、第1電極を形成する基板を準備して、第1電極を形成する。前記“基板”は、例えば、アクティブマトリクス型有機電界発光表示装置を形成する場合、トランジスタなどを備えたものであり、これは、当業者が容易に認識可能なものである。第1電極は、多様な蒸着法を利用して形成でき、アクティブマトリクス型有機電界発光表示装置を製造する場合、基板下部に備えられたトランジスタのソース電極またはドレイン電極と電氣的に接続されるように形成しなければならない。

【0070】

この後、前記基板中の画素領域間の非画素領域のうち少なくとも一部以上に、前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層を形成する。

10

【0071】

前記工程は、前記化学式1を持つオルガノシラン系物質で不連続的な層構造を蒸着させることを特徴とするが、前記層は、非画素領域のうち一つ以上に配列される。このような方式で、低い表面エネルギーを持つ非画素領域が基板上に形成され、前記非画素領域は、ピクセルポイントがその上部に配列される画素領域(表面)を互いに分離させるように製造される。非画素領域の低い表面エネルギーによって、それに対応する表面エネルギー差を得る。

【0072】

前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層は、望ましくは、湿式化学法で形成される。本発明による方法の望ましい実施形態の例のうち、前記層の表面エネルギーは、化学的改質法によって低くなる。望ましくは、そのために、前記層は、フッ素原子または一つ以上のフッ素原子で置換されたC<sub>1-20</sub>アルキル基を含む。

20

【0073】

前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層の製造は、望ましくは、前記第1電極の一部以上を覆うようにフォトレジストを形成する第1工程と、前記基板全面に前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質を含む混合物を塗布する第2工程と、前記フォトレジストを除去する第3工程とを含むリフト・オフ法で実現できる。そのために、基板表面を標準フォトレジストでカバーした後、画素領域表面は覆われるように、非画素領域表面は覆われないように製造する。このように製造された基板を、オルガノシラン系物質を含む混合物と接触させた後、フォトレジスト及びフォトレジストを備えた領域のオルガノシラン層を除去する。前記混合物は、例えば、前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質と、エタノールなどのような溶媒との混合物であってもよい。その結果、前記オルガノシラン系物質から由来した物質から形成された、非連続的な層が、非画素領域に形成される。

30

【0074】

本発明による発明と関連した構造において、非常に大きな表面エネルギー差を持つ基板は、非常に望ましいコストで有利に形成される。

【0075】

前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層は、湿式化学法で有利に形成される。これにより、工程に係るコストをダウンできる。溶液は数回使用してもよく、溶媒回収後及び活性物質(オルガノシラン系物質)の添加後、必要な濃度の溶液を再び使用できる。この時、真空法は要らない。

40

【0076】

また、湿式化学的な基板洗浄などの追加工程を、表面エネルギー差を変化させることなく行える。

【0077】

前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質と、基板との共有結合に基づいて、前記層は、例えば、テフロン(登録商標)層より熱的にかなり安定してお

50

り、これは、後処理工程において重要である。

【0078】

(単一層領域に存在する)反発層の高さが最小であることは、最小プロファイルを持つインクジェットプリント用基板の設計を可能にする。このような特性は、カソード抵抗を非常に低くすることによって、アクティブマトリクス型OLEDの入力電力に有利な影響を与える。現在インクジェット-プリントされた構造の素子に適用された標準ベース表面は、数百nmないし数 $\mu\text{m}$ の高さの差を持つプロファイルを持つ。このようなエッジ部は、カソード形成(熱的蒸着法またはスパッタリング法)時に不均一な金属カソードフィルムを発生する。前記エッジ部での金属蒸着は、複雑な問題を引き起こす。カソード層はさらに薄膜化して、最悪の場合、完全に切断される。

10

【0079】

これは、300nm以上の高さを持つエッジ部プロファイルを持つ基板の場合、通常的に起るものである。これにより、カソードの抵抗( )は増加し、結果的に入力電力の増加を招く。最悪の場合、構造素子の機能低下を招く。

【0080】

前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層が最小の幅を有することは、高解像度構造素子及び平坦なフィルムの形成に非常に有利である。これにより、2つの画素表面を分離して、インクのオーバーフローを防止するために必要な長さをかなり短縮できる。セパレータとしてフォトレジスト構造を利用する場合、安定性の理由で、最小幅は通常的に約10 $\mu\text{m}$ 及びそれ以上である。しかしながら、本発明の場合、最小幅は、リフト-オフ構造が限定されるリソグラフィの解像度または適用された他の製造方法によって限定される。このような方式で、10 $\mu\text{m}$ 未満の最小幅が達成可能である。本発明によって減少された空間は、解像度向上及び/またはフィリングファクター(全体ピクセル表面に対するピクセルのうち画素表面の比)の増加及び/またはインクジェット-プリントされた物質の層の厚さ変化の減少のために使われる。後者の効果は、大きな表面エネルギー差を持つ表面境界部でのインクを乾燥させることによって得られる。

20

【0081】

有機物質のうち低い表面エネルギーを持つ物質の選択には、一般的な標準ベースの製造技法を使用する。これは、大きな表面エネルギーを持つ表面形成のために、 $\text{SiO}_2$ のような無機層を適用するという研究と対比される。

30

【0082】

さらに具体的に、前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層の形成方法は、図2ないし図5を参照して説明する。

【0083】

図2は、基板20上に第1電極22を形成する工程を説明したものである。前記基板20は、アクティブマトリクス型有機電界発光素子の場合、例えば、トランジスタを備え酸化ケイ素または窒化ケイ素などから形成された平坦化膜を含むことができる。前記第1電極は、ITOのような透明導電性物質からなり、ストライプタイプまたはメッシュタイプのように多様な形態で形成することができる。

40

【0084】

図3は、基板20に形成された第1電極22の一部以上を覆うようにフォトレジスト24を形成する工程を説明したものである。前記フォトレジストの形成方法には特別な制限がなく、従来公知の標準方法を利用できる。フォトレジスト24は第1電極22の一部以上を覆うように形成できるが、図3のように、第1電極22の全体を覆うように形成するか、第1電極22の一部を覆うように形成するなど、多様な変形例が可能である。

【0085】

図4は、前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層26を、基板20全面に形成する工程を説明したものである。前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層26の形成工程は、例え

50

ば、前記オルガノシラン系物質を含む混合物を、前記第1電極22及び前記フォトレジスト24が設けられた基板20に塗布した後、前記オルガノシラン系物質を含む混合物を硬化させることによって行われる。前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質についての詳細な説明は、前述した通りであるので省略する。

【0086】

図5は、フォトレジスト(図4の24)を除去する工程を説明したものである。フォトレジストは、標準方法で除去でき、この時、フォトレジストもフォトレジスト上部の層も共に除去される。これにより、図5に示すように、非画素領域には、前記化学式1で表示されるオルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層が形成され、非画素領域は、第1電極22が一部以上形成されている画素領域を区切ることができる。

10

【0087】

この後、インクジェットプリント法のような多様な印刷法を利用して、画素領域にEMLを形成した後、第2電極を形成する。

【実施例】

【0088】

以下、実施例を通じて本発明をさらに詳細に説明する。

【0089】

[実施例1]

ボロンシリケートガラス(1.1mmの厚さである)から形成された基板を準備した。前記基板の下部には、一つ以上の半導体物質、ソース電極及びドレイン電極を備えた一つ以上のトランジスタが備えられている。前記基板上に第1電極として、ITO層を形成した。

20

【0090】

次いで、0.3 $\mu$ m厚さのフォトレジスト(JEM750)を標準方法を利用して、前記ITO層を覆うが、非画素領域を覆わないように形成した後、イソプロパノールが含まれた超音波バスで5分間洗浄した後、窒素を注入して乾燥させた後、UVオゾン処理を10分間行った。

【0091】

この後、1H, 1H, 2H, 2H-パーフルオロオクチルトリエトキシシラン( $C_{14}H_{19}F_{13}O_3Si$ (Gelest, Inc.製))を、10%の濃度のRothのエタノール(>96%、DAB)に溶解させて、溶液を作製し、前記基板を5分間浸漬させた。この後、前記基板を溶液から取り出して空気中で乾燥させた後、空気中で160の加熱プレートで30分間硬化させた。

30

【0092】

次いで、テトラヒドロフラン(THF)を利用してフォトレジストを除去して、第1電極としてITO層を一部以上備えた画素領域と、1H, 1H, 2H, 2H-パーフルオロオクチルトリエトキシシランの加水分解物から形成された層を備えた非画素領域とを形成した基板を得た。

【0093】

[実施例2]

1H, 1H, 2H, 2H-パーフルオロオクチルトリエトキシシランの代わりに、(ヘプタ-デカフルオロ-1, 1, 2, 2-テトラヒドロデシル)ジメチルクロロシランを使用した点を除いては、前記実施例1と同じ方法を利用して基板を製造した。

40

【産業上の利用可能性】

【0094】

本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を利用すれば、信頼性が向上した有機電界発光表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図1】本発明による有機電界発光表示装置の一実施形態の例を概略的に示す断面図であ

50

る。

【図 2】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法の一実施形態の例によって、有機電界発光表示装置を製造する過程を図式的に示す概略図である。

【図 3】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法の一実施形態の例によって、有機電界発光表示装置を製造する過程を図式的に示す概略図である。

【図 4】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法の一実施形態の例によって、有機電界発光表示装置を製造する過程を図式的に示す概略図である。

【図 5】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法の一実施形態の例によって、有機電界発光表示装置を製造する過程を図式的に示す概略図である。

【符号の説明】

10

【0096】

20 基板

22、61 第1電極

24 フォトレジスト

40 トランジスタ

26、65 オルガノシラン系物質から由来した物質から形成された層

41、43 ソース電極及びドレイン電極

42 ゲート電極

44 活性層

60 有機電界発光素子

20

61 第1電極

62 第2電極

63 発光層

81 基板

83 ゲート絶縁膜

84 中間絶縁膜

83 a、84 a コンタクトホール

85 保護膜

86 絶縁膜



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<b>H 0 1 L 51/50 (2006.01)</b>		H 0 5 B 33/14		A
<b>H 0 5 B 33/26 (2006.01)</b>		H 0 5 B 33/26		Z
<b>H 0 5 B 33/28 (2006.01)</b>		H 0 5 B 33/28		

(72)発明者 ケルシュティン・ノルテ

ドイツ・1 0 7 8 1・ベルリン・バルパロツサブラーツ・1

Fターム(参考) 3K007 AB18 BA06 CB01 CC00 DB03 EB01 EC00 FA01  
5C094 AA02 AA42 BA03 BA27 FB01 GB10 JA20

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	<a href="#">JP2006114480A</a>	公开(公告)日	2006-04-27
申请号	JP2005181255	申请日	2005-06-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
[标]发明人	アルブレヒトウーリッヒ ケルシュティンノルテ		
发明人	アルブレヒトウーリッヒ ケルシュティンノルテ		
IPC分类号	H05B33/22 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/10 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/26 H05B33/28 H01L21/00 H01L21/312 H01L29/08 H01L51/00 H01L51/30 H01L51/40 H01L51/56 H01M4/38 H01M4/46 H01M4/48 H01M4/60 H01M14/00		
CPC分类号	H01L51/0094 H01L21/3121 H01L27/3244 H01L27/3295 H01L51/0004 H01L51/0038 H01L51/0059 H01L51/0062 H01L51/0078 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/22.Z G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/26.Z H05B33/28 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CB01 3K007/CC00 3K007/DB03 3K007/EB01 3K007/EC00 3K007/FA01 5C094/AA02 5C094/AA42 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/FB01 5C094/GB10 5C094/JA20 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC11 3K107/CC35 3K107/CC45 3K107/DD11 3K107/DD21 3K107/DD26 3K107/DD44X 3K107/DD44Y 3K107/DD46X 3K107/DD46Y 3K107/DD70 3K107/DD89 3K107/DD95 3K107/DD97 3K107/FF07 3K107/GG06 3K107/GG08		
代理人(译)	渡边 隆 村山 彦		
优先权	2004090249 2004-06-22 EP 1020040084788 2004-10-22 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置及其制造方法。形成在基板上的多个像素区域，每个像素区域包括第一电极，第二电极和发光部分，该发光部分具有介于第一电极和第二电极之间的发光层和像素区域。之间的非像素区域的至少一部分由以下化学式Si (R1~4) 表示 (R1是被氟原子或一个或多个氟原子取代的C1-20烷基，R2, R3和R4中的至少一个是，可水解的官能团，其余分别为氢原子，卤素原子，C1-10烷基或C1-10烷氧基。) 一种有机发光显示装置，包括：由材料形成的层。这允许高分辨率和增加的像素面积。 [选型图]图1

