

(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2005-174853

(P2005-174853A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/14

H05B 33/10

F I

H05B 33/14

H05B 33/10

テーマコード (参考)

3K007

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-416334 (P2003-416334)

(22) 出願日 平成15年12月15日 (2003.12.15)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(74) 代理人 100090033

弁理士 荒船 博司

(74) 代理人 100093045

弁理士 荒船 良男

(72) 発明者 熊谷 稔

東京都八王子市石川町2951番地5 カ

シオ計算機株式会社八王子研究所内

(72) 発明者 田野 朋子

東京都八王子市石川町2951番地5 カ

シオ計算機株式会社八王子研究所内

最終頁に続く

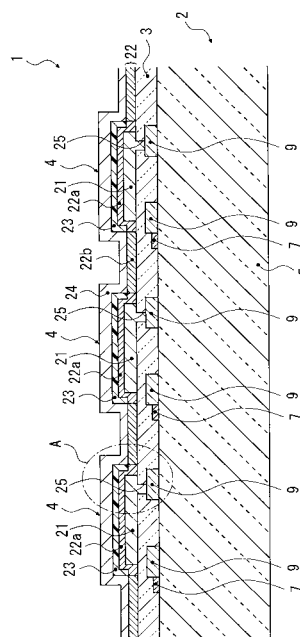
(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネセンス表示パネル及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 隣り合う画素の間でエレクトロルミネセンス層が混じり合わず更に一画素内でエレクトロルミネセンス層の膜厚を一樣にすること。

【解決手段】 トランジスタアレイ基板2のトランジスタ9が形成された面に樹脂を塗布することにより、平坦化膜3を成膜する。次に、平坦化膜3上に複数の画素電極21を形成する。次に、このトランジスタアレイ基板2をシラザン化合物溶液に浸漬することで、シラザン化合物の膜を表層に形成し、シラザン化合物を加水分解縮合させて、珪素と酸素との主鎖にフルオロアルキル基が結合した濡れ性可変膜30を形成する。濡れ性可変膜30のうち画素電極21に重なった領域に紫外線を照射することにより、親液性領域22aと撥液性領域22bにパターニングし、親液性領域22aに有機化合物含有液を塗布して、エレクトロルミネセンス層23を形成する。対向電極24を形成する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のエレクトロルミネセンス素子が配列されてなるエレクトロルミネセンス表示パネルにおいて、

複数のトランジスタが基板上に形成されてなるトランジスタアレイ基板と、

前記トランジスタアレイ基板の前記複数のトランジスタが形成された面上に形成された樹脂の膜と、

互いに間隔を空けて前記樹脂の膜上に配列された複数の画素電極と、

前記複数の画素電極をまとめて被覆するように形成され、前記複数の画素電極それぞれに重なった領域において親液性を示すとともに前記複数の画素電極に重なっていない領域において撥液性を示すようにパターン化されたパターン膜と、 10

前記パターン膜のうち前記複数の画素電極に重なった領域それぞれにおいて形成された複数のエレクトロルミネセンス層と、

前記エレクトロルミネセンス層上に形成された対向電極と、を備えることを特徴とするエレクトロルミネセンス表示パネル。

【請求項 2】

複数のエレクトロルミネセンス素子が配列されてなるエレクトロルミネセンス表示パネルを製造するエレクトロルミネセンス表示パネルの製造方法において、

複数のトランジスタが基板上に形成されてなるトランジスタアレイ基板の前記複数のトランジスタが形成された面に樹脂を塗布し、塗布した樹脂の膜を硬化させる樹脂膜形成工程と、 20

複数の画素電極を前記硬化した樹脂の膜上に間隔をあけて形成する画素電極形成工程と、

活性光線の被照射によって発光層となる材料が含有された溶液に対する濡れ性が向上する濡れ性可変膜を、前記複数の画素電極をまとめて被覆するように形成する濡れ性可変膜形成工程と、

前記濡れ性可変膜のうち前記複数の画素電極それぞれに重なった領域に活性光線を照射する照射工程と、

前記濡れ性可変膜のうち前記複数の画素電極それぞれに重なった領域に発光層となる材料が含有された溶液を塗布することで前記複数の画素電極それぞれにエレクトロルミネセンス層を形成するエレクトロルミネセンス層形成工程と、 30

を含むことを特徴とするエレクトロルミネセンス表示パネルの製造方法。

【請求項 3】

前記樹脂膜形成工程では、前記塗布した樹脂の膜を前記トランジスタの高さよりも厚い膜厚になるように形成することを特徴とする請求項 2 に記載のエレクトロルミネセンス表示パネルの製造方法。

【請求項 4】

前記形成したエレクトロルミネセンス層上に対向電極を形成する工程を更に含むことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のエレクトロルミネセンス表示パネルの製造方法。

【請求項 5】

前記濡れ性可変膜形成工程は、

フッ素を含む官能基を有したシラザン化合物を含有した液体を前記複数の画素電極をまとめて被覆するように塗布する工程と、

前記塗布した液体を乾燥させて、フッ素を含む官能基を有したシラザン化合物を加水分解縮合させて前記濡れ性可変膜として形成する工程と、

を含むことを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれか一項に記載のエレクトロルミネセンス表示パネルの製造方法。

【請求項 6】

前記照射工程では、光触媒を透過した活性光線を、前記濡れ性可変膜のうち前記複数の画素電極それぞれに重なった領域に照射することを特徴とする請求項 2 から 5 のいずれか 50

一項に記載のエレクトロルミネセンス表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の有機エレクトロルミネセンス (Electro Luminescence) 素子が配列されてなるエレクトロルミネセンス表示パネル及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネセンス素子はアノード、エレクトロルミネセンス層、カソードの順に積層された積層構造を為しており、アノードとカソードの間に正バイアス電圧が印加されるとエレクトロルミネセンス層において発光する。このような有機エレクトロルミネセンス素子を画素として基板上にマトリクス状に配列して、各有機エレクトロルミネセンス素子を所定の階調輝度で発光させることによって画像表示を行うエレクトロルミネセンス表示パネルが実現化されている。特にアクティブマトリクス駆動方式のエレクトロルミネセンス表示パネルでは、画素としての有機エレクトロルミネセンス素子の周りにアクティブスイッチング素子が形成されている。

【0003】

アクティブマトリクス駆動方式のエレクトロルミネセンス表示パネルでは、アノード又はカソードのうちの一方の電極を全ての画素に共通する共通電極とすることができ、少なくとも他方の電極及びエレクトロルミネセンス層を画素ごとにパターニングする必要がある。アノードやカソードを画素ごとにパターニングする手法は従来の半導体装置製造技術を適用できる。つまり、PVD法又はCVD法等による成膜工程、フォトリソグラフィ法等によるマスク工程、エッチング法等による薄膜の形状加工工程を適宜行うことで、アノードやカソードを画素ごとにパターニングすることができる。

【0004】

エレクトロルミネセンス層の成膜方法については、材料等の条件に応じてドライ蒸着法と湿式コーティング法に大別できる。ドライ蒸着法を用いる場合には、メタルマスクを用いることで蒸着して成膜されるエレクトロルミネセンス層を画素ごとにパターニングすることができる。

【0005】

一方、湿式コーティング法を用いる場合には、インクジェット技術を応用することで画素ごとにパターニングすることができる (例えば、特許文献1参照)。つまり、エレクトロルミネセンス層になる材料を有機溶媒で溶解した有機溶液の液滴を画素ごとに吐出することで、画素ごとにエレクトロルミネセンス層をパターニングすることができる。

【特許文献1】特開平10-12377号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、高解像度の画像表示を行うエレクトロルミネセンス表示パネルを提供するためには、エレクトロルミネセンス層を微細パターンで形成しなければならない。インクジェット方式では、有機溶液の液滴の粒径が非常に小さいためエレクトロルミネセンス層を微細パターンで形成することは可能であるが、液滴が着弾してから固化するまでの間に液滴が滲んでしまうため、隣り合う画素の間で液滴が混合する恐れがある。

また、一画素に注目しても、アノードに着弾した液滴が周囲のトランジスタの形状にしたがって生じる凹凸の影響を受けて、凸部での厚さが薄くなってしまいアノード内に一様の厚さで滲まないため、エレクトロルミネセンス層の膜厚が一様にならないことがある。

【0007】

そこで、本発明は、上記のような問題点を解決しようとしてなされたものであり、隣り合う画素の間でエレクトロルミネセンス層が混じり合わず更に一画素内でエレクトロルミネセンス層の膜厚をほぼ一様にすることを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

以上の課題を解決するために、本発明のエレクトロルミネセンス表示パネルは、複数のエレクトロルミネセンス素子が配列されてなるエレクトロルミネセンス表示パネルにおいて、

複数のトランジスタが基板上に形成されてなるトランジスタアレイ基板と、

前記トランジスタアレイ基板の前記複数のトランジスタが形成された面上に形成された樹脂の膜と、

互いに間隔を空けて前記樹脂の膜上に配列された複数の画素電極と、

前記複数の画素電極をまとめて被覆するように形成され、前記複数の画素電極それぞれに重なった領域において親液性を示すとともに前記複数の画素電極に重なっていない領域において撥液性を示すようにパターン化されたパターン膜と、

前記パターン膜のうち前記複数の画素電極に重なった領域それぞれにおいて形成された複数のエレクトロルミネセンス層と、

前記エレクトロルミネセンス層上に形成された対向電極と、を備える。

【0009】

本発明のエレクトロルミネセンス表示パネルの製造方法は、複数のエレクトロルミネセンス素子が配列されてなるエレクトロルミネセンス表示パネルを製造するエレクトロルミネセンス表示パネルの製造方法において、

複数のトランジスタが基板上に形成されてなるトランジスタアレイ基板の前記複数のトランジスタが形成された面に樹脂を塗布し、塗布した樹脂の膜を硬化させる樹脂膜形成工程と、

複数の画素電極を前記硬化した樹脂の膜上に間隔をあけて形成する画素電極形成工程と、

活性光線の被照射によって発光層となる材料が含有された溶液に対する濡れ性が向上する濡れ性可変膜を、前記複数の画素電極をまとめて被覆するように形成する濡れ性可変膜形成工程と、

前記濡れ性可変膜のうち前記複数の画素電極それぞれに重なった領域に活性光線を照射する照射工程と、

前記濡れ性可変膜のうち前記複数の画素電極それぞれに重なった領域に発光層となる材料が含有された溶液を塗布することで前記複数の画素電極それぞれにエレクトロルミネセンス層を形成するエレクトロルミネセンス層形成工程と、

を含むことを特徴とする。

【0010】

前記樹脂膜形成工程では、前記塗布した樹脂の膜を前記トランジスタの高さよりも厚い膜厚になるように形成することが好ましい。

上記エレクトロルミネセンスの製造方法は、前記形成したエレクトロルミネセンス層上に対向電極を形成する工程を更に含んでも良い。

前記濡れ性可変膜形成工程が、フッ素を含む官能基を有したシラザン化合物を含有した液体を前記複数の画素電極をまとめて被覆するように塗布する工程と、前記塗布した液体を乾燥させて、フッ素を含む官能基を有したシラザン化合物を加水分解縮合させて前記濡れ性可変膜として形成する工程と、を含むことが好ましい。

好ましくは、前記照射工程では、光触媒を透過した活性光線を、前記濡れ性可変膜のうち前記複数の画素電極それぞれに重なった領域に照射する。

【0011】

本発明では、複数のトランジスタが基板上に配列されていても、それらトランジスタを被覆するように樹脂の膜を形成するため、その樹脂の膜の表面はトランジスタの形状の影響を受けずに平坦になる。その平坦な樹脂の膜に複数の画素電極を形成するため、これら画素電極の表面も平坦になる。そして、これら画素電極を被覆するように濡れ性可変膜を形成し、複数の画素電極それぞれに重なる領域に活性光線を照射すると、複数の画素電極

10

20

30

40

50

それぞれに重なる領域では濡れ性可変膜の濡れ性が向上する。そのため、活性光線照射後の濡れ性可変膜においては、濡れ性が向上した領域が複数の画素電極と同様に点在した状態となる。従って、複数の画素電極それぞれに重なった領域に発光層となる材料が含有された溶液を塗布すると、濡れ性が向上した領域では発光層となる材料が含有された溶液が滲むが、濡れ性が向上していない領域つまり複数の画素電極間に重なった領域には発光層となる材料が含有された溶液が拡がらない。

ここで、画素電極の表面が平坦であるから、その表面に成膜された濡れ性可変膜も画素電極に重なる領域の表面が平坦になる。そのため、画素電極に重なる領域つまり濡れ性が向上した領域に塗布された発光層となる材料が含有された溶液がその領域内において一様の厚さで拡がる。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、各画素電極に重なった領域では発光層となる材料が含有された溶液が滲み且つ各画素電極の間に重なった領域には発光層となる材料が含有された溶液が拡がらないため、隣り合う画素間で発光層となる材料が含有された溶液が混じり合わない。そのため、隣り合う画素の間にエレクトロルミネセンス層が連なって形成されることを防止することができる。

また、塗布した発光層となる材料が含有された溶液が塗布した領域において一様の厚さで拡がるから、一画素内でエレクトロルミネセンス層の膜厚を一様にすることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下に、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて説明する。但し、以下に述べる実施形態には、本発明を実施するために技術的に好ましい種々の限定が付されているが、発明の範囲を以下の実施形態及び図示例に限定するものではない。また、以下の説明において、『平面視して』とは、『透明基板5（後述）面に対して垂直な方向に見て』という意味である。

【0014】

図1は、本発明の製造方法により製造されたエレクトロルミネセンス表示パネル1の平面図であり、図2は、図1に示された切断線II-IIに沿った断面図であり、図3は、図2の領域Aを拡大して示した図面である。図1においては、隣り合う6画素を示し、主に電極の構造を図示する。

30

【0015】

エレクトロルミネセンス表示パネル1は、平面視してマトリクス状に配列された画素を用いて、アクティブマトリクス駆動方式によりドットマトリクス表示を行うものである。このエレクトロルミネセンス表示パネル1は、トランジスタアレイ基板2と、トランジスタアレイ基板2を被覆した平坦化膜3と、平坦化膜3上にマトリクス状に配列された複数の有機エレクトロルミネセンス素子4、4、...と、を備える。なお、以下では、有機エレクトロルミネセンス素子4を有機EL素子4と略称する。

【0016】

トランジスタアレイ基板2は、透明基板5と、透明基板5上に形成された複数の第一走査線6、6、...と、第一走査線6、6、...に直交するように配列された複数の信号線7、7、...と、第一走査線6、6、...それぞれの間に配設された第二走査線8、8、...と、透明基板5上に形成された複数のトランジスタ9、9、...と、これらトランジスタ9、9、...を被覆した保護絶縁膜10と、を具備する。ここでは、一つの画素（サブピクセル）につき一つの有機EL素子4と二つのトランジスタ9、9とが設けられているが、一つの画素につき一つのトランジスタと一つの有機EL素子とが設けられている場合でも、更には一つの画素につき三つ以上のトランジスタと一つの有機EL素子とが設けられている場合でも、本発明を適用することができる。

40

【0017】

いずれのトランジスタ9も、ゲート電極11、ゲート絶縁膜12、真性な半導体膜13

50

、不純物半導体膜 14, 15、ドレイン電極 16、ソース電極 17、ブロッキングレイヤ 18 から構成されており、これらが積層されてなる MOS 型電界効果薄膜トランジスタである。ゲート絶縁膜 12 は、透明基板 5 一面に成膜されており、全てのトランジスタ 9, 9, ... に共通した層となっている。これらトランジスタ 9, 9, ... は、共通の保護絶縁膜 10 によって被覆されている。ゲート絶縁膜 12 及び保護絶縁膜 10 は、透明な誘電体であり、酸化シリコン (SiO_2) 及び窒化シリコン (SiN , Si_3N_4) といった無機珪素化合物で形成されている。

【0018】

第一走査線 6, 6, ... 及び第二走査線 8, 8, ... の何れも、透明基板 5 上に形成されており、更に、ゲート絶縁膜 12 に被覆されている。信号線 7, 7, ... の何れも、ゲート絶縁膜 12 上に形成されており、更に保護絶縁膜 10 によって被覆されている。なお、隣り合う第一走査線 6 及び第二走査線 8 のそれぞれに走査信号が出力され、信号線 7 に階調信号が出力されると、その第一走査線 6 と信号線 7 との交差部に配置された画素の 2 つのトランジスタ 9, 9 により階調信号が取り込まれ、その画素の有機 EL 素子 4 は、次にその第一走査線 6 及びその第二走査線 8 に走査信号が出力されるまでの間トランジスタ 9, 9 によって階調信号に応じた輝度で発光する。

【0019】

以上のように構成されたトランジスタアレイ基板 2 の表面、つまり保護絶縁膜 10 の表面には、平坦化膜 3 がべた一面に成膜されている。平坦化膜 3 は、例えば PMMA、ポリカーボネート、エポキシ樹脂、ポリイミド、その他の透明な樹脂から形成されたものである。平坦化膜 3 は、可視光領域の光透過率が 80% 以上であるのが望ましく、更に液状の前駆体を紫外線照射により重合させた（硬化させた）ものが望ましい。この平坦化膜 3 の厚さは保護絶縁膜 10 の表面に生じた段差の高さよりも厚く、更に望ましくはトランジスタ 9 の高さ（透明基板 5 の表面からトランジスタ 9 の頭頂部までの高さ）よりも厚い。このような平坦化膜 3 が形成されることによって保護絶縁膜 10 の表面に生じた段差が解消され、平坦化膜 3 の表面がほぼ平坦な面となっている。

【0020】

有機 EL 素子 4 は、平坦化膜 3 上に成膜された画素電極 21 と、画素電極 21 を被覆したパターン膜 22 と、パターン膜 22 を介して画素電極 21 上に成膜されたエレクトロルミネセンス層 23 と、エレクトロルミネセンス層 23 上に成膜された対向電極 24 と、を具備する。

【0021】

画素電極 21 及びエレクトロルミネセンス層 23 は有機 EL 素子 4 ごとに独立しており、対向電極 24 及びパターン膜 22 は全ての有機 EL 素子 4, 4, ... に共通している。つまり、画素電極 21, 21, ... が平坦化膜 3 上にマトリクス状となって配列されており、これら画素電極 21, 21, ... をまとめて被覆するようにパターン膜 22 が成膜されている。また、エレクトロルミネセンス層 23 はパターン膜 22 を挟んで各画素電極 21 上に形成されている。対向電極 24 は、エレクトロルミネセンス層 23, 23, ... をまとめて被覆するように成膜されている。

【0022】

画素電極 21 は、有機 EL 素子 4 のアノードとして機能する電極であり、透明な金属酸化物で形成されている。具体的には、画素電極 21 は、酸化インジウム、酸化亜鉛若しくは酸化スズ又はこれらのうちの少なくとも一つを含む混合物（例えば、錫ドープ酸化インジウム (ITO)、亜鉛ドープ酸化インジウム、カドミウム - 錫酸化物 (CTO)）で形成されている。また、画素電極 21 は、平坦化膜 3 及び保護絶縁膜 10 に形成されたコンタクトホール 25 を介して、その画素の 2 つのトランジスタ 9, 9 のうちの一方のトランジスタ 9 のソース電極 17 に接続されている。

【0023】

パターン膜 22 は、画素電極 21, 21, ... それぞれに重なっている親液性領域 22a, 22a, ... と、画素電極 21, 21, ... 間において平坦化膜 3 に重なっている撥液性領

10

20

30

40

50

域 2 2 b と、にパターン化されている。つまり、平面視して、親液性領域 2 2 a , 2 2 a , ... は、画素電極 2 1 , 2 1 , ... と同様にマトリクス状に点在しており、撥液性領域 2 2 b は、親液性領域 2 2 a , 2 2 a , ... それぞれを囲繞するように網目状を呈している。

【 0 0 2 4 】

親液性領域 2 2 a , 2 2 a , ... は、有機化合物含有液に対してなじんで有機化合物含有液が 4 0 ° 以下の接触角で濡れる性質（以下、「親液性」という。）を有する。撥液性領域 2 2 b は、有機化合物含有液をはじいて有機化合物含有液が 5 0 ° 以上の接触角で濡れる性質（以下、「撥液性」という。）を有する。ここで、有機化合物含有液とは、エレクトロルミネセンス層 2 3 を構成した有機化合物又はその前駆体を含む液であり、エレクトロルミネセンス層 2 3 を構成した有機化合物又はその前駆体が溶質として溶媒に溶けてなる溶液であっても良いし、エレクトロルミネセンス層 2 3 を構成した有機化合物又はその前駆体が分散媒である液体に分散してなる分散液であっても良い。

10

【 0 0 2 5 】

パターン膜 2 2 は、親液性領域 2 2 a , 2 2 a , ... において非常に薄く、その厚さは 0 . 0 n m より厚く且つ 1 n m 以下である。

【 0 0 2 6 】

エレクトロルミネセンス層 2 3 は、有機化合物である発光材料で形成された層であって、画素電極 2 1 から注入された正孔と対向電極 2 4 から注入された電子を再結合させることで励起子を生成して発光する層である。また、エレクトロルミネセンス層 2 3 には、電子輸送性の物質が適宜混合されていても良いし、正孔輸送性の物質が適宜混合されても良いし、電子輸送性の物質及び正孔輸送性の物質が適宜混合されていても良い。

20

【 0 0 2 7 】

また、エレクトロルミネセンス層 2 3 は、画素電極 2 1 側から順に正孔輸送層、狭義の発光層、電子輸送層となる三層構造であっても良いし、画素電極 2 1 側から順に正孔輸送層、狭義の発光層となる二層構造であっても良いし、狭義の発光層からなる一層構造であっても良いし、これらの層構造において適切な層間に電子或いは正孔の注入層が介在した積層構造であっても良い。ここでは、エレクトロルミネセンス層 2 3 は、導電性高分子である P E D O T （ポリチオフェン）及びドーパントである P S S （ポリスチレンスルホン酸）からなる正孔注入層、ポリフルオレン系発光材料からなる狭義の発光層の順に積層した二層構造である。エレクトロルミネセンス層 2 3 は、有機化合物含有液を塗布すること（つまり、湿式塗布法）によって成膜される。

30

【 0 0 2 8 】

対向電極 2 4 は、有機 E L 素子 4 のカソードとして機能する電極であり、少なくとも仕事関数の低い材料を含む。具体的には、対向電極 2 4 は、マグネシウム、カルシウム、リチウム若しくはバリウムや希土類からなる単体又はこれらの単体を少なくとも一種を含む合金で形成されている。更に、対向電極 2 4 が積層構造となっても良く、例えば、上述のような低仕事関数材料で形成された膜上にアルミニウム、クロム等高仕事関数で且つ低抵抗率の材料で被膜した積層構造でも良い。

【 0 0 2 9 】

なお、画素電極 2 1 が透明電極である場合には、透明基板 5 側が表示面となり、対向電極 2 4 が透明電極である場合には、対向電極 2 4 側が表示面となる。

40

【 0 0 3 0 】

次に、図 4 ~ 図 1 1 を用いてエレクトロルミネセンス表示パネル 1 の製造方法について説明する。ここで、図 1 に示された切断線 II - II に沿った断面の状態が、図 4 ~ 図 1 1 の順に示されている。

まず、スパッタ法、P V D 法及び C V D 法等といった成膜工程、フォトリソグラフィ法等といったマスク工程、エッチング法等といった薄膜の形状加工工程を適宜行うことによって、第一走査線 6 , 6 , ...、第二走査線 8 , 8 , ... 及び信号線 7 , 7 , ... を形成してパターンニングするとともに、1つの画素につき2つのトランジスタ 9 , 9 を透明基板 5 上に形成してパターンニングする（図 4 参照。）。なお、アルミニウムからなる第一走査線 6 ,

50

6, ..., 第二走査線 8, 8 及びトランジスタ 9, 9, ... のゲート電極 11 を形成した後、それらに対して陽極酸化を行うことによって酸化被膜を形成する。

【0031】

次に、CVD 法等により保護絶縁膜 10 をべた一面に成膜し、第一走査線 6, 6, ..., 第二走査線 8, 8, ..., 信号線 7, 7, ... 及びトランジスタ 9, 9, ... を保護絶縁膜 10 によって被覆する。次に、フォトリソグラフィ法により保護絶縁膜 10 上にマスクを形成し、そのマスクをした状態でエッチング法を行うことにより、各画素の 2 つのトランジスタ 9, 9 のうちの一方のソース電極 17 に通じるコンタクトホール 25 を保護絶縁膜 10 に形成する。

【0032】

次に、平坦化膜 3 の前駆体である液状の紫外線重合性樹脂を保護絶縁膜 10 上に塗布又は散布することにより、紫外線重合性樹脂の膜を成膜し、紫外線重合性樹脂の膜に紫外線を照射することによりその膜を硬化させる。これにより、平坦化膜 3 が形成される（図 5 参照）。ここで、平坦化膜 3 は、保護絶縁膜 10 の表面に生じた段差の高さよりも厚く、更に望ましくはトランジスタ 9 の高さ（透明基板 5 の表面からトランジスタ 9 の頭頂部までの高さ）よりも厚くなるように成膜する。このように平坦化膜 3 を成膜することによって保護絶縁膜 10 の表面の段差が解消され、平坦化膜 3 の表面が平坦になる。

なお、紫外線重合性樹脂を塗布する方法は、スピンコート法であっても良いし、ディップコート法であっても良いし、ダイコート法であっても良い。

【0033】

次に、フォトリソグラフィ法により平坦化膜 3 上にマスクを形成し、そのマスクをした状態でエッチング法を行うことにより、各画素の 2 つのトランジスタ 9, 9 のうちの一方のトランジスタ 9 のソース電極 17 に通じるコンタクトホール 25 を平坦化膜 3 に形成する（図 6 参照）。ここで、平坦化膜 3 に形成されたコンタクトホール 25 は、先に形成された保護絶縁膜 10 のコンタクトホール 25 に通じ更にソース電極 17 まで通じる。

【0034】

次に、スパッタリング法、EB 蒸着法、その他の気相成長法により透明な金属酸化物膜（例えば、ITO）をべた一面に成膜し、フォトリソグラフィ法により金属酸化物膜上にマスクを形成し、そのマスクをした状態で金属酸化物膜に対してエッチング法を行うことにより、複数の画素電極 21, 21, ... をマトリクス状にパターンニングする（図 7 参照）。

平坦化膜 3 が成膜されているため、画素電極 21, 21, ... の表面も平坦になる。

なお、形成した画素電極 21 はコンタクトホール 25 を介して、ソース電極 17 に接続される。

【0035】

次に、画素電極 21, 21, ... を形成した面を洗浄する。洗浄としては、大気圧未満の減圧下における酸素プラズマ洗浄であっても良いし、紫外線 / オゾン洗浄であっても良い。その後、画素電極 21, 21, ...、平坦化膜 3、透明基板 5、その他全体を純粋で洗浄する。次に、全体に例えば窒素ガスといった不活性ガスを吹き付けて、全体を乾燥させる。

【0036】

次に、図 8 に示すように、パターン膜 22 の前駆体となる濡れ性可変膜 30 を成膜し、濡れ性可変膜 30 によって画素電極 21, 21, ... をまとめて被覆する。画素電極 21, 21, ... の表面が平坦であるため、濡れ性可変膜 30 は画素電極 21, 21, ... に重なった領域において平坦になる。

【0037】

この濡れ性可変膜 30 の成膜方法について具体的に説明する。

まず、フッ素を含む官能基を有したシラザン化合物を含有した溶液（以下、シラザン系溶液という。）に平坦化膜 3、画素電極 21, 21, ... 等を形成したトランジスタアレイ基板 2 を浸漬し、その後トランジスタアレイ基板 2 を引き上げることによって、画素電極 21, 21, ... が形成された平坦化膜 3 の表面一面にシラザン化合物の溶液の膜を成膜す

10

20

30

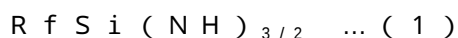
40

50

る（ディップコート法）。

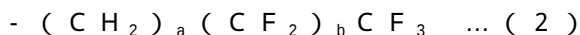
【0038】

ここで、「フッ素を含む官能基を有したシラザン化合物」とは、Si-N-Si結合を有し、N又は/及びSiにフッ素を含む官能基が結合したものであり、例えば次の一般式（1）で表すオリゴマー又はポリマーが挙げられる。

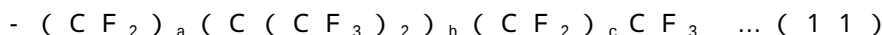
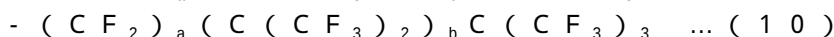
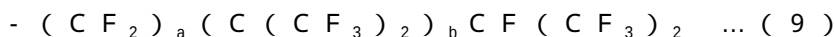
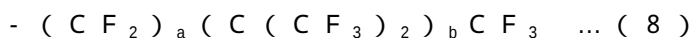
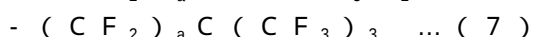
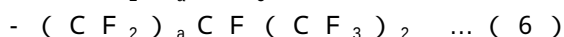
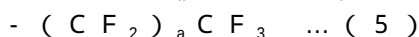
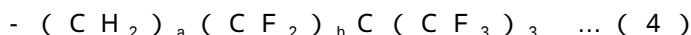
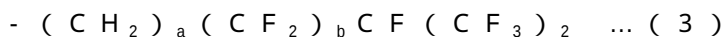


一般式（1）においてRfは、フッ素を含む官能基である。

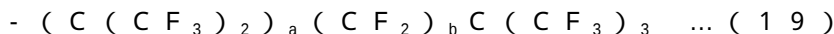
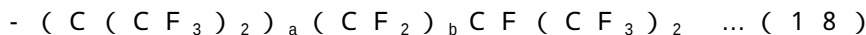
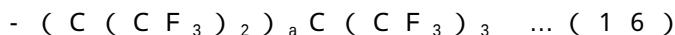
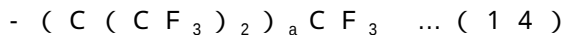
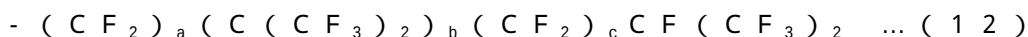
「フッ素を含む官能基」としては、フルオロアルキル基があり、例えば、次の一般式（2）～（19）で表す官能基が挙げられる。



10



20



一般式（2）～（19）においてa, b, cはいずれも整数である。

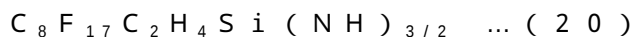
【0039】

シラザン系溶液の溶媒としては、フッ素系溶剤が挙げられる。

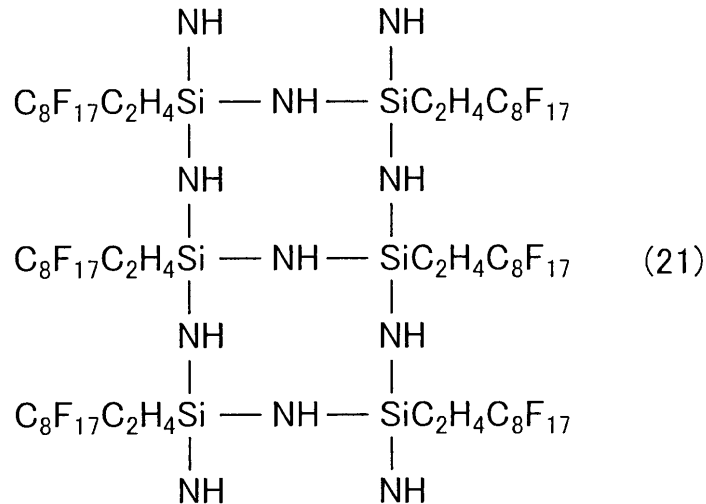
30

【0040】

ここでは、シラザン化合物として、次の一般式（20）及び化学構造式（21）で表せるシラザンオリゴマー（KP-801M：信越化学工業株式会社製）を用いる。そして、上述のディップコート工程においては、このシラザンオリゴマーを溶質としてm-キシレンヘキサフロライド溶媒に溶かしたシラザン系溶液（濃度3wt%）にトランジスタアレイ基板2を約一分間浸漬する。



【化 1】



10

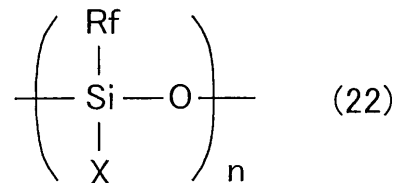
【0041】

次に、トランジスタアレイ基板 2 に例えば窒素ガスといった不活性ガスを吹き付けて、シラザン系溶液の溶媒を蒸発させることで、シラザン化合物が画素電極 21, 21, ... 及び平坦化膜 3 の表面に堆積した状態となる。

【0042】

次に、トランジスタアレイ基板 2 を 10 ~ 30 分間放置すると、雰囲気中の水分によってシラザン化合物が加水分解・縮合する。これにより、図 8 に示すように、フッ素を含む官能基が結合した縮合体からなる濡れ性可変膜 30 が、画素電極 21, 21, ... 及び平坦化膜 3 全体を覆うように一面に成膜される。濡れ性可変膜 30 に含まれる縮合体は、次の一般式 (22) で表される。

【化 2】



30

【0043】

一般式 (22) において、Rf は上述したようにフッ素を含む官能基であって撥液性を示す官能基であり、X はシラザン化合物と結合した画素電極 21 の原子若しくは原子団、平坦化膜 3 の原子若しくは原子団、画素電極 21 若しくは平坦化膜 3 の表面と結合したシラザン化合物の一部の原子若しくは原子団、又は、化学構造式 (21) における NH 基を置換した基を構成する原子若しくは原子団のいずれかであり、n は 100 以上の整数である。シラザン化合物が一般式 (20) で表されるシラザンオリゴマーの場合には、Rf は $\text{C}_8\text{F}_{17}\text{C}_2\text{H}_4$ となり、X が O となる。シラザン化合物は活性が高く、画素電極 21, 21, ... 及び平坦化膜 3 にも吸着しやすいから、濡れ性可変膜 30 が画素電極 21, 21, ... 及び平坦化膜 3 の表面に化学吸着した状態で成膜される。従って、濡れ性可変膜 30 においては、シラザン化合物の単分子ユニットにおける主鎖である Rf-Si-X-基又は Rf-Si-基が、画素電極 21, 21, ... 及び平坦化膜 3 の表面に対して略垂直方向に配列するとともに隣接する単分子ユニットの Si が、画素電極 21, 21, ... 及び平坦化膜 3 の表面に沿った方向に対して加水分解により酸素をエーテル結合の状態に縮合されている。つまり、シラザン化合物は、画素電極 21, 21, ... 及び平坦化膜 3 の表面の面方向に縮合されるとともに、画素電極 21, 21, ... 及び平坦化膜 3 の表面に形成された、単分子ユニットにおける主鎖である Rf-Si-X-基又は Rf-Si-基の上方に、更に単分子ユニットにおける主鎖 Rf-Si-X-基又は Rf-Si-基が積み重なるとい

40

50

うことが殆どなくなる。このため、濡れ性可変膜 30 の厚さは、実質的に単分子ユニットにおける主鎖（ここでは縮合体としての側鎖に相当。）である $Rf-Si-X$ - 基又は $Rf-Si$ - 基の長さ に等しくなる。またこの濡れ性可変膜 30 は、各単分子ユニットにおける主鎖の中のフッ素を含む官能基 Rf が濡れ性可変膜 30 の表面側に配置するように縮合されているから、表面では各官能基 Rf の撥液性によって有機化合物含有液に対して撥液性を示す。

【0044】

以上のように濡れ性可変膜 30 を成膜したら、濡れ性可変膜 30 を m - キシレンヘキサフロイド液（シラザン系溶液の溶媒と同じ液）ですすぐことで、堆積した未反応のシラザン化合物を洗い流す。

10

【0045】

次いで、図 9 に示すように、トランジスタアレイ基板 2 にフォトマスク基板 40 を対向させて更にフォトマスク基板 40 に活性光線を透過させて濡れ性可変膜 30 に活性光線を部分的に照射することで、図 10 に示すように、濡れ性可変膜 30 がパターン膜 22 となる。このときフォトマスク基板 40 を濡れ性可変膜 30 に当接させた状態で活性光線を照射しても良いし、フォトマスク基板 40 を濡れ性可変膜 30 から離れた状態で活性光線を照射しても良いが、フォトマスク基板 40 を濡れ性可変膜 30 にできる限り近づけて軽く当接させると良い。活性光線としては、可視光線、紫外線、赤外線等があるが、後述する光触媒膜 43 を励起するものである。

【0046】

20

ここで、フォトマスク基板 40 について説明する。フォトマスク基板 40 は活性光線を透過する透明基板 41 を有し、この透明基板 41 の一方の面 41 a には、画素電極 21, 21, ... に対応するようにマトリクス状に配列された複数の開口部 42 a, 42 a, ... を有するマスク 42 が網目状に形成され、約 $0.2\ \mu m$ 厚の光触媒膜 43 がマスク 42 全体を被覆するように一方の面 41 a 全体に成膜されている。開口部 42 a の開口面積は、画素電極 21 の面積よりやや大きくなっている。

【0047】

マスク 42 は活性光線を反射したり、又は吸収したりし、活性光線を透過しないものである。光触媒膜 43 は、酸化チタン (TiO_2)、酸化亜鉛 (ZnO)、酸化スズ (SnO_2)、チタン酸ストロンチウム ($SrTiO_3$)、酸化タングステン (WO_3)、酸化ビスマス (Bi_2O_3) 及び酸化鉄 (Fe_2O_3) の中から選ばれる一種又は二種以上の物質で形成されている。ここでは、酸化チタンを光触媒膜 43 として用いる。酸化チタンは、アナターゼ型とルチル型があり本発明では何れも使用することができるが、アナターゼ型の酸化チタンは励起波長が $380\ nm$ 以下であるからより好ましい。

30

【0048】

以上のようなフォトマスク基板 40 を用いて、透明基板 41 の裏面 41 b に活性光線を入射させる。マスク 42 では活性光線が遮蔽されるが、マスク 42 の無い開口部 42 a, 42 a, ... では光触媒膜 43 を透過する。従って、濡れ性可変膜 30 のうちマスク 42 に重なる領域つまり画素電極 21 の周囲には、活性光線が入射しないが、それぞれの画素電極 21 に重なる領域には活性光線が入射する。

40

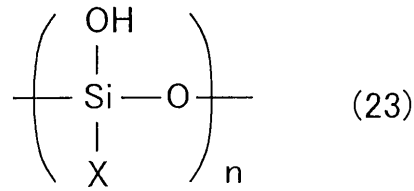
活性光線が光触媒膜 43 を透過する際に活性酸素種 ($\cdot OH$) が生成され、この活性酸素種が濡れ性可変膜 30 と化学反応を引き起こす。濡れ性可変膜 30 のうち画素電極 21, 21, ... に重なった領域には、光触媒膜 43 を透過した活性酸素種が到達し、画素電極 21 に重なった領域には、マスク 42 によって活性光線が遮蔽されるから活性酸素種が届かない。このように光触媒の作用は、光触媒膜 43 に活性光線が入射することによって活性酸素種が発生し、発生した活性酸素種が濡れ性可変膜 30 に到達し、活性酸素種によって濡れ性可変膜 30 の化学構造が変化する。なお、開口部 42 a の開口面積が画素電極 21 の面積よりもやや大きいため、それぞれの画素電極 21 よりもやや外側にも活性酸素種が到達する。

【0049】

50

濡れ性可変膜 30 のうち開口部 42 a に重なる領域は、光触媒の作用により生成された活性酸素種 (・OH) により撥液性を示す R f 基が、親水性を示す水酸基に置換され、一般式 (23) に示すようになる。

【化 3】



10

この領域が親液性領域 22 a である。親液性領域 22 a は、フッ素を含む官能基 (上記 R f) が分解・離脱し、水酸基に置換されるために、有機化合物含有液に対して親液性を示し、後述するエレクトロルミネセンス層 23 を構成する材料が含まれる液体をはじくことなくこの液体を親液性領域 22 a の表面に均一に成膜することが可能になる。

【0050】

更に、親液性領域 22 a においては、珪素と酸素からなる縮合体における主鎖が画素電極 21, 21, ... の表面に沿った状態で形成され、且つ、撥液性を示すフッ素を含む官能基が水酸基に置換されるため、膜厚も単分子ユニットにおける主鎖 (ここでは縮合体としての側鎖に相当。) である H O - S i - X - 基又は H O - S i - 基の長さに等しく、1 n m 以下と非常に薄くすることができる。そのため、活性酸素種が生成された領域である画素電極 21, 21, ... 上では、パターン膜 22 の膜厚が非常に薄くなり、親液性領域 22 a 自体が正孔等の電荷の注入、輸送に支障をきたすことはほとんどない。

20

そして、濡れ性可変膜 30 のうちマスク 42 と重なる領域には、活性酸素種が到達しないから化学変化が起きず、エレクトロルミネセンス層 23 を構成する材料が含まれる液体に対して依然撥液性を示す。この領域が、撥液性領域 22 b である。撥液性領域 22 b は、親液性領域 22 a と連続して形成されているとともに親液性領域 22 a よりもほぼフッ素を含む官能基 R f の分だけ厚い。

【0051】

以上のように濡れ性可変膜 30 を部分的に露光することによってパターン膜 22 を形成した後、親液性領域 22 a, 22 a, ... にエレクトロルミネセンス層 23, 23, ... をそれぞれ成膜する。エレクトロルミネセンス層 23, 23, ... の成膜は、液滴吐出技術 (インクジェット技術) を応用して行う。つまり、図 11 に示すように、エレクトロルミネセンス層 23 の構成材料を含有した有機化合物含有液を吐出することのできるノズル 70 をトランジスタアレイ基板 2 に対向させて、駆動装置によってトランジスタアレイ基板 2 に対して相対的にノズル 70 を水平面に沿って移動させつつ、ノズル 70 が画素電極 21 の上方に位置した時にノズル 70 から有機化合物含有液を液滴 71 として一回又は複数回吐出する。これにより、有機化合物含有液の液滴が親液性領域 22 a に着弾する。なお、有機化合物含有液を赤、緑、青の色ごとに準備し、エレクトロルミネセンス層 23, 23, ... の色を塗り分けても良い。

30

【0052】

着弾した液滴が親液性領域 22 a 内で広がって膜になり、そしてその膜が固化することによって、エレクトロルミネセンス層 23 が形成される。パターン膜 22 は画素電極 21 に重なる部分において親液性を示すため、着弾した液滴が濡れやすいとともにしみやすく、有機化合物含有液が親液性領域 22 a 内全体にいきわたる。

40

更に、平坦化膜 3 がトランジスタ 9 の高さによる凹凸を吸収しているので、平坦化膜 3 の表面が平坦なために、平坦化膜 3 上の画素電極 21 の表面が平坦であり、更には親液性領域 22 a の表面も平坦であるため、有機化合物含有液がトランジスタ 9 の形状の影響を受けずに一様の厚さで親液性領域 22 a 内に拡がる。さらに画素電極 21, 21, ... が透明基板 5 の面に平行なので、フォトマスク基板 40 との隙間が抑制され、紫外線のマスク 42 の下方に漏れることを抑制できるため、撥液性を示すべき箇所は十分遮光され、親液

50

性を示す箇所には十分な紫外線が露光されることができる。このため撥液性領域 22b と親液性領域 22a, 22a, ... が明確になり、有機化合物含有液が撥液性となる領域にこぼれることが抑えられる。

また、画素電極 21 よりやや外側にも活性光線が入射して画素電極 21 よりも広い親液性領域 22a が形成されているから、有機化合物含有液が確実に画素電極 21 全体にいきわたる。そのため、エレクトロルミネセンス層 23 が均等な厚さで成膜されるとともに、エレクトロルミネセンス層 23 とパターン膜 22 との間に剥離が生じることない。さらに、それぞれの親液性領域 22a の周囲は撥液性領域 22b となっているため、有機化合物含有液が撥液性領域 22b に滲むことがない。そのため、隣り合う二つの画素の有機化合物含有液同士が混ざり合うことがない。したがって、常に均等な厚さでエレクトロルミネ 10
センス層 23, 23, ... を成膜することができ、隣り合う二つの画素が互いに異なる発光色の有機化合物含有液の場合に色純度の高い発色ができる。

【0053】

なお、エレクトロルミネセンス層 23 が積層構造である場合には、それぞれの層について有機化合物含有液を準備し、親液性領域 22a にそれぞれの有機化合物含有液を順にノズルで吐出することでそれぞれの層を積層していく。例えば、エレクトロルミネセンス層 23 が正孔注入層、狭義の発光層からなる二層構造の場合には、正孔注入層の有機化合物含有液（正孔注入層を構成する有機化合物（例えば、導電性高分子である PEDOT（ポリチオフェン））と、ドーパントである PSS（ポリスチレンスルホン酸）系分散媒に分散した分散液）を各親液性領域 22a に吐出することで正孔注入層を成膜し、次いで、狭 20
義の発光層の有機化合物含有液（ポリフルオレン系発光材料が例えばトルエン、キシレン、テトラリンといった有機溶媒に溶解した溶液）を成膜した正孔注入層に吐出することで狭義の発光層を成膜する。この場合でも、パターン膜 22 のうち各親液性領域 22a では、正孔注入層の有機化合物含有液がなじみ、撥液性領域 22b では正孔注入層の有機化合物含有液がはじかれる。

【0054】

次いで、塗布した有機化合物含有液の溶媒・分散媒を乾燥させる。次いで、蒸着やスパッタ等の PVD 法及び CVD 法といった成膜方法によって、エレクトロルミネセンス層 23, 23, ... を被覆するようにして対向電極 24 を一面に成膜する。エレクトロルミネセンス層 23 は画素電極 21 全体にいきわたって形成されているから、対向電極 24 が直接 30
画素電極 21 に接触することなく、対向電極 24 と画素電極 21 がショートすることがない。対向電極 24 の成膜後、封止樹脂、封止ガラスといった封止材でこれら有機 EL 素子 4, 4, ... を封止するが、特にメタルキャップ、ガラス等の封止基板に紫外線硬化樹脂又は熱硬化性接着剤を塗布して、その封止基板を対向電極 24 側に貼り合わせるのが望ましい。

【0055】

以上のように製造されたエレクトロルミネセンス表示パネル 1 では、トランジスタ 9, 9 を介して入力した信号に従って有機 EL 素子 4 に電流を流す。有機 EL 素子 4 では、画素電極 21 からエレクトロルミネセンス層 23 へ正孔が注入され且つ対向電極 24 からエレクトロルミネセンス層 23 へ電子が注入されることで、電流が流れる。そして、エレクト 40
ロルミネセンス層 23 において正孔及び電子が輸送されて、エレクトロルミネセンス層 23 にて正孔及び電子が再結合することによってエレクトロルミネセンス層 23 で発光する。

【0056】

以上のように、本実施の形態では、シラザン化合物を加水分解・縮合させることで濡れ性可変膜 30 を成膜し、珪素と酸素で構成された縮合体としての主鎖が画素電極 21, 21, ... 及び平坦化膜 3 の表面に沿った状態で全面に形成され、各画素電極 21 において親液性領域 22a の実質的な厚さが、濡れ性可変膜 30 の単分子ユニットにおける主鎖からフッ素を含む官能基 Rf を除く厚さとなり非常に薄い。従って、画素電極 21 とエレクト 50
ロルミネセンス層 23 との間にパターン膜 22 の親液性領域 22a が介在してもパターン

膜 2 2 の絶縁性を無視することができ、画素電極 2 1 からエレクトロルミネセンス層 2 3 へ正孔が注入されることが阻害されない。

【 0 0 5 7 】

また、濡れ性可変膜 3 0 のうち活性光線の照射された領域が親液性領域 2 2 a になるから、親液性領域 2 2 a では有機化合物含有液が濡れやすい。そのため、有機化合物含有液が親液性領域 2 2 a 全体にいきわたってしみやすい。これにより、エレクトロルミネセンス層 2 3 を親液性領域 2 2 a 全体にいきわたって一様の膜厚で成膜することができるとともに、画素電極 2 1 と対向電極 2 4 との間においてエレクトロルミネセンス層 2 3 の成膜不良の発生することを防止することができる。そのため、画素電極 2 1 と対向電極 2 4 の間で短絡することを防止でき、エレクトロルミネセンス層 2 3 とパターン膜 2 2 との間に剥離が生じにくくすることができる。

10

【 0 0 5 8 】

また、有機化合物含有液がトランジスタ 9 の形状の影響を受けずに一様の厚さで親液性領域 2 2 a 内に広がるから、一画素内においてエレクトロルミネセンス層 2 3 を一様の膜厚で成膜することができる。

【 0 0 5 9 】

また、本実施形態では、濡れ性可変膜 3 0 内に光触媒を含有させないで、フォトマスク基板 4 0 を通じて濡れ性可変膜 3 0 に活性光線を照射することで、濡れ性可変膜 3 0 を活性酸素種により部分的に反応させている。濡れ性可変膜 3 0 のうち活性光線の照射された領域が親液性領域 2 2 a になり、画素電極 2 1 からエレクトロルミネセンス層 2 3 へ正孔が注入されることは阻害されないとともに、パターン膜 2 2 がエレクトロルミネセンス層 2 3 に化学的に影響を与えることもない。

20

【 0 0 6 0 】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行っても良い。

例えば、上述の説明では、対向電極 2 4 が全ての有機有機 E L 素子 4 , 4 , ... について共通しているが、対向電極を有機 E L 素子 4 ごとに独立して形成しても良い。

また、板状の透明基板 5 の代わりにシート状の透明なフィルム基板であっても良い。

【 0 0 6 1 】

また、上記実施の形態では、全面が露出されたパターン膜 2 2 上にインクジェットで有機化合物含有液を塗布したが、図 1 2 に示すように、各画素電極 2 1 を囲繞するように網目状の隔壁 2 6 を形成してもよい。隔壁 2 6 は各画素に塗布される有機化合物含有液が隣接する画素にこぼれないように或いは隣接する画素に飛散しないように十分な高さに設定されている。このためインクジェットヘッドで吐出された有機化合物含有液が画素電極 2 1 上に付着した際の勢いで外側に画素電極 2 1 の外側に拡散しようとしても隔壁 2 6 が囲繞しているので隔壁 2 6 で跳ね返され、画素電極 2 1 全体としてより均一な厚さに成膜することができる。なおこの後の製造工程は、上記実施の形態と同様である。

30

【 0 0 6 2 】

また、上述の説明では液滴吐出法によって複数のエレクトロルミネセンス層 2 3 , 2 3 , ... をパターンニングしていた。しかしながら、パターン膜 2 2 では親液性領域 2 2 a , 2 2 a , ... がマトリクス状にパターンニングされているため、有機化合物含有液をパターン膜 2 2 に塗布してトランジスタアレイ基板 2 を回転させること（スピンコート法）によって、複数のエレクトロルミネセンス層 2 3 , 2 3 , ... をマトリクス状にパターンニングすることができる。また、パターン膜 2 2 の親液性と撥液性のパターンニングを利用して、ディップコート法又はダイコート法によって複数のエレクトロルミネセンス層 2 3 , 2 3 , ... をマトリクス状にパターンニングしても良い。更には、平版印刷法、凹版印刷法又は凸版印刷法を用いて複数のエレクトロルミネセンス層 2 3 , 2 3 , ... をマトリクス状にパターンニングしても良い。

40

【 0 0 6 3 】

また、上述の説明ではディップコート法によって濡れ性可変膜 3 0 を成膜したが、スピ

50

ンコート法又は刷毛塗り法によって濡れ性可変膜 30 を成膜しても良い。

【0064】

また、上述の説明では濡れ性可変膜 30 に光触媒が含まれていないが、光触媒を含有したシラザン系溶液を塗布することによって濡れ性可変膜 30 に光触媒を含有させても良い。この場合には、フォトマスク基板 40 に光触媒膜 43 を設けなくても良い。

【0065】

また、フッ素を含む官能基を有するシラン化合物として、シラザン化合物を挙げたが、シランカップリング剤（加水分解縮合可能なフルオロアルキル基含有珪素化合物）といった他のシラン化合物やその他の撥液性を示す官能基でもよく、置換される官能基は水酸基以外の親液性の官能基であっても良い。

10

【0066】

また、上記実施形態のエレクトロルミネセンス表示パネル 1 は自発光式であるため、ページプリンタといった画像形成装置の線走査機構に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図 1】エレクトロルミネセンス表示パネル 1 の平面図である。

【図 2】エレクトロルミネセンス表示パネル 1 の断面図である。

【図 3】図 2 の領域 A の拡大図である。

【図 4】エレクトロルミネセンス表示パネル 1 を製造する際の一工程を説明するための図面である

20

【図 5】図 4 の次の工程を説明するための図面である。

【図 6】図 5 の次の工程を説明するための図面である。

【図 7】図 6 の次の工程を説明するための図面である。

【図 8】図 7 の次の工程を説明するための図面である。

【図 9】図 8 の次の工程を説明するための図面である。

【図 10】図 9 の次の工程を説明するための図面である。

【図 11】図 10 の次の工程を説明するための図面である。

【図 12】他のエレクトロルミネセンス表示パネルの断面図である。

【符号の説明】

【0068】

30

1 ... エレクトロルミネセンス表示パネル

2 ... トランジスタアレイ基板

3 ... 平坦化膜（樹脂の膜）

4 ... 有機エレクトロルミネセンス素子

5 ... 透明基板（基板）

9 ... トランジスタ

21 ... 画素電極

22 ... パターン膜

22a ... 親液性領域

22b ... 撥液性領域

40

23 ... エレクトロルミネセンス層

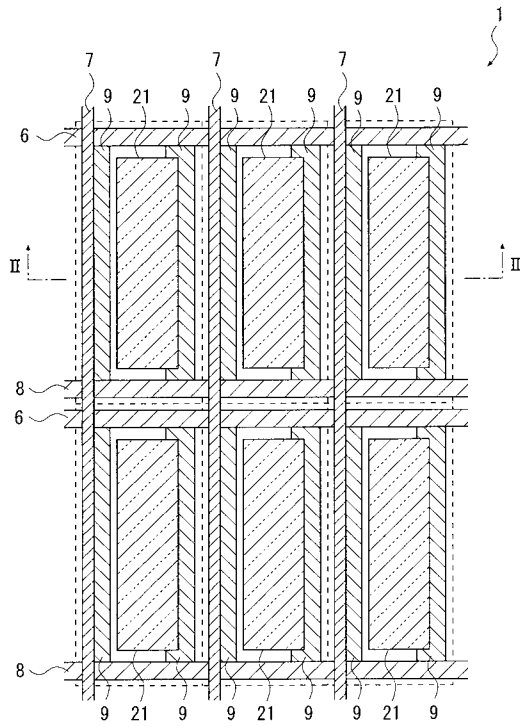
24 ... 対向電極

30 ... 濡れ性可変層膜

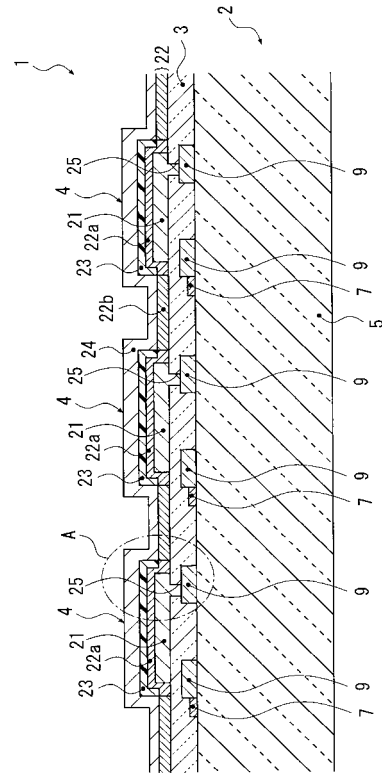
43 ... 光触媒膜

71 ... 液滴（有機化合物含有液）

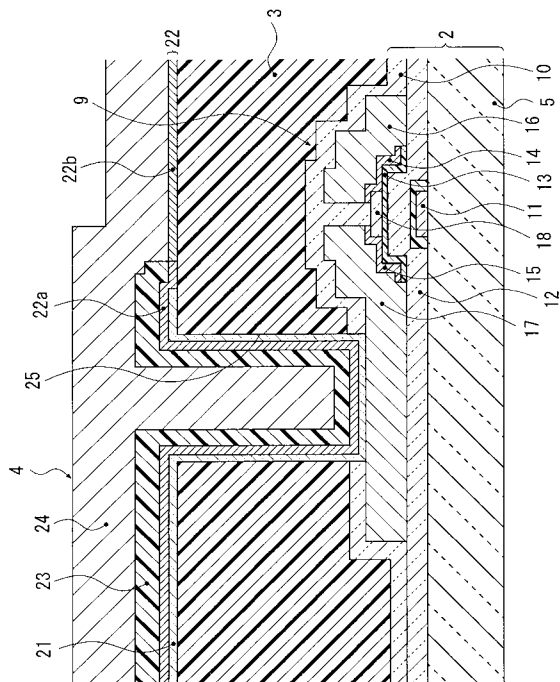
【図 1】



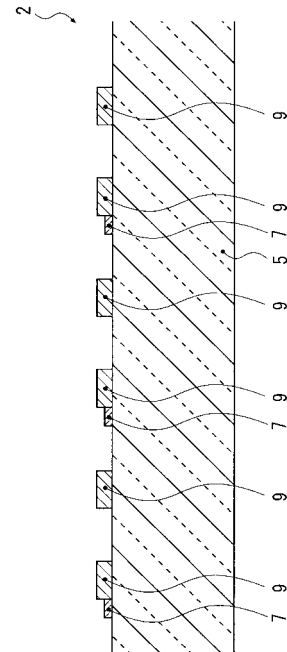
【図 2】



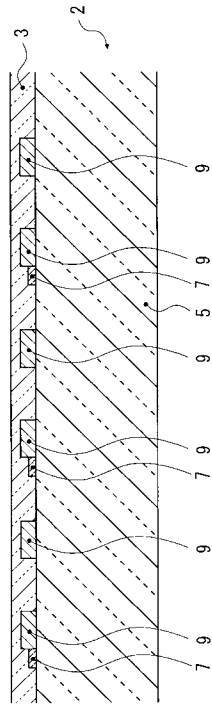
【図 3】



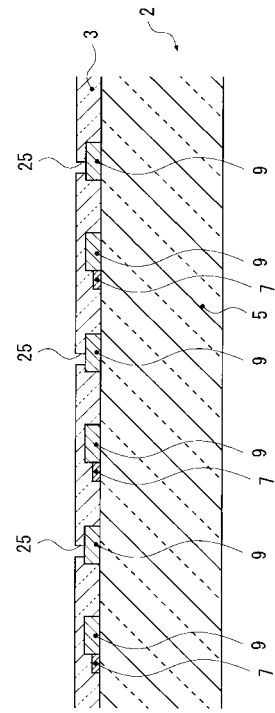
【図 4】



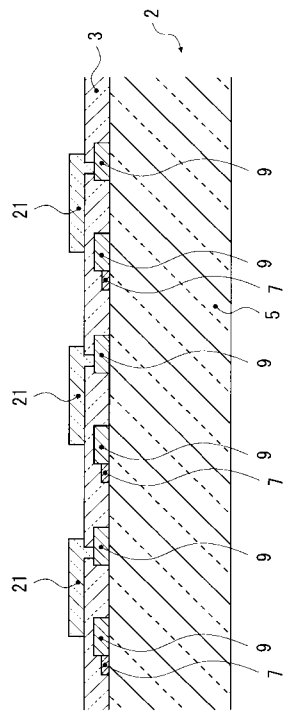
【図 5】



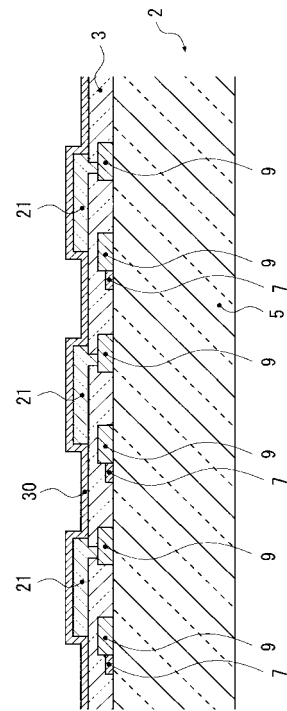
【図 6】



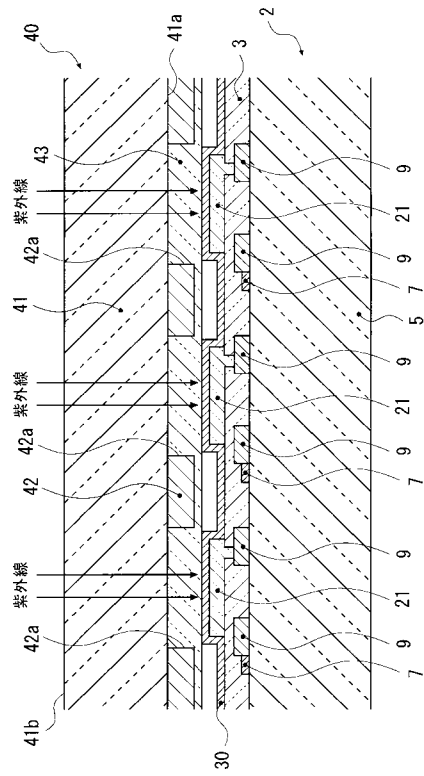
【図 7】



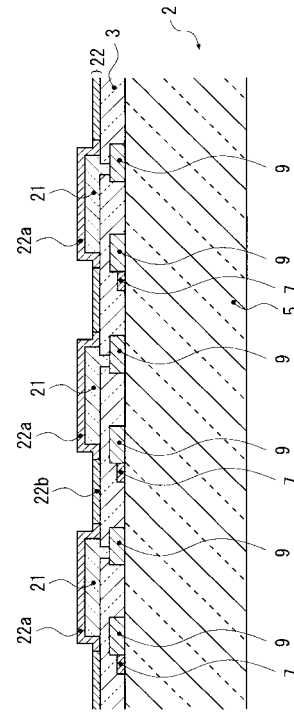
【図 8】



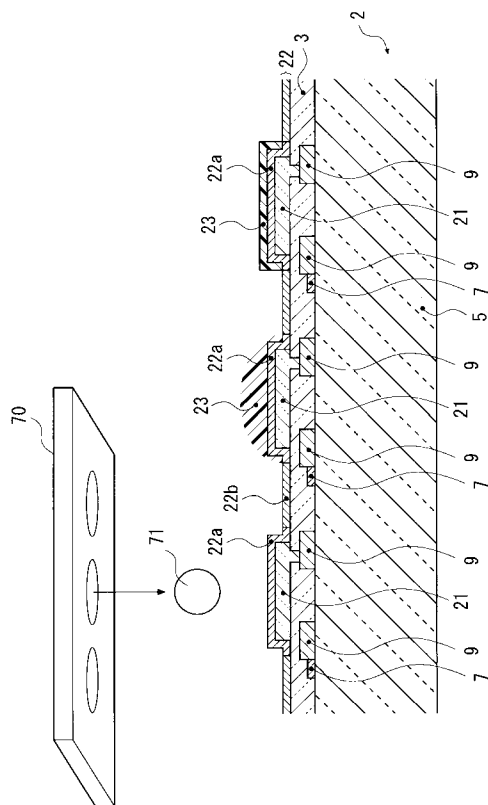
【図 9】



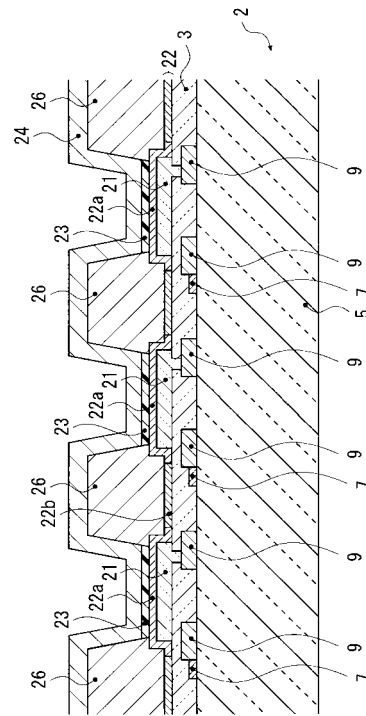
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 白嵯 友之

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 5 カシオ計算機株式会社八王子研究所内

F ターム(参考) 3K007 AB18 BA06 DB03 EA00 FA01

专利名称(译)	电致发光显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2005174853A	公开(公告)日	2005-06-30
申请号	JP2003416334	申请日	2003-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	熊谷稔 田野朋子 白寄友之		
发明人	熊谷 稔 田野 朋子 白寄 友之		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/10		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/DD70 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/GG06 3K107/GG11 3K107/GG24		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了避免在相邻像素之间混合电致发光层，并且进一步在一个像素中使其厚度均匀。ŽSOLUTION：通过用晶体管阵列基板2形成的晶体管9在表面上涂覆树脂来形成平坦化膜3.接着，在平坦化膜3上形成多个像素电极21.然后，浸渍晶体管阵列基板2在硅氮烷化合物溶液中，在表面层上形成硅氮烷化合物膜，硅氮烷化合物被水解和缩合，形成润湿的可变膜30，其中氟烷基与硅和氧的主链相连。通过在与像素电极21重叠的湿润可变膜30的区域上照射紫外线，在亲液区域22a和疏液区域22b上进行图案化，并且在亲液区域22a上涂覆含有有机化合物的液体以形成然后形成反电极24。Ž

