

(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 - 203766

(P2003 - 203766A)

(43)公開日 平成15年7月18日(2003.7.18)

(51)Int.Cl. ⁷	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
33/12		33/12	B
33/14		33/14	A
33/22		33/22	D
			Z
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 数)			

(21)出願番号 特願2002 - 526(P2002 - 526)

(22)出願日 平成14年1月7日(2002.1.7)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 奥中 正昭

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内

(72)発明者 伊藤 尚行

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内

(74)代理人 100083552

弁理士 秋田 収喜

F タ-ム (参考) 3K007 AB18 DB03 FA01

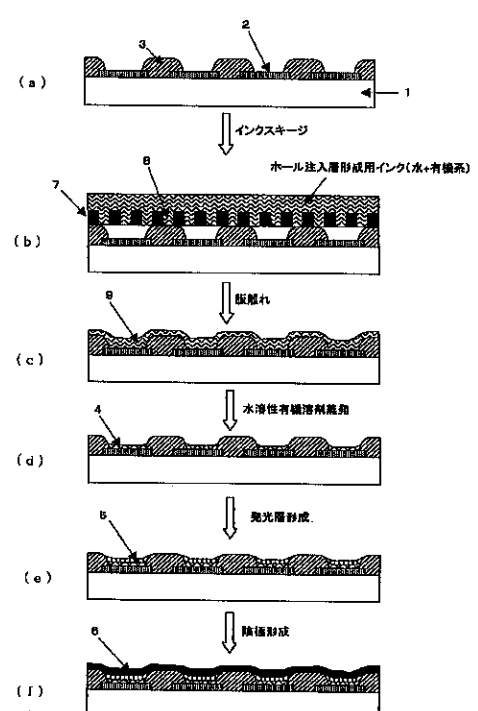
(54)【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】 印刷法により、ホール注入層を生産性よく形成することが可能な、エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法であって、陽極上に、前記陽極の一部を露出する開口部を有する絶縁膜を形成する工程と、前記絶縁膜の表面に、滲液性処理を施す工程と、前記絶縁膜の前記開口部に、少なくとも、ポリ(エチレンジオキシチオフェン)と、ポリ(スチレンパラスルホン酸)と、水と、水溶性有機溶剤とからなるインク組成物を印刷法で形成し、前記ホール注入層を形成する工程とを備える。

図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板と、

前記基板上に設けられる陽極と、

前記陽極上に設けられ、前記陽極の一部を露出する開口部を有する絶縁膜と、

前記絶縁膜の前記開口部に設けられるホール注入層と、

前記ホール注入層上に設けられる発光層と、

前記発光層上に設けられる陰極とを備えるエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法であって、

前記陽極上に、前記陽極の一部を露出する開口部を有する絶縁膜を形成する工程と、

前記絶縁膜の表面に液性処理を施す工程と、

前記絶縁膜の前記開口部に、少なくとも、ポリ(エチレンジオキシチオフェン)と、ポリ(スチレンパラスルホン酸)と、水と、水溶性有機溶剤とからなるインク組成物を印刷法で形成し、前記ホール注入層を形成する工程とを備えることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 2】 前記水溶性有機溶剤は、沸点が 55 ~ 140 であることを特徴とする請求項 1 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 3】 前記水溶性有機溶剤は、水溶性アルコール系の溶剤であ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ッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 4】 前記水溶性アルコール系の溶剤は、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール、2-メチル-1-プロパノール、2-メチル-2-プロパノール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテルのいずれかであることを特徴とする請求項 3 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 5】 前記水と水溶性有機溶剤との配合重量比は、1 : 0.01 から 1 : 2 であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法に係わり、特に、有機エレクトロルミネッセンス素子を製造する際に使用するインク組成物に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】ノート型パーソナルコンピュータ、PDA(Personal Digital Assistant)、モバイルコンピュータ、携帯情報端末、携帯電話、等に使用するフラットパネルディスプレイとして液晶表示装置が主に使用されている。また、近年デスクトップ型パーソナルコンピュータ用モニタにも、CRT(Cathode ray Tube)に代わって、液晶表示装置が使用される割合が増加している。

しかし、液晶表示装置は応答速度が十分でない、バックライト方式では消費電力が大きい、反射型方式では輝度・コントラストが低い、視野角特性に劣る等の問題がある。液晶表示装置に替わるフラットパネルディスプレイとして、PDP(プラズマディスプレイパネル)、FED(フィールドエミッションディスプレイ)があるが、これらは消費電力が大きい、薄くできない、重さが重い等の問題がある。液晶表示装置、PDP、FEDなど他のフラットパネルディスプレイの上記問題点を一挙に解消できるディスプレイとして、有機エレクトロルミネッセンス素子(Electroluminescence; 以下、EL素子と称する。)を用いるエレクトロルミネッセンス表示装置(以下、有機EL表示装置という。)が提案されている。なお、有機EL表示装置は、例えば、C.W. Tang

他、Appl. Phys. Lett. 51 913 (1987) 等に記載されている。この有機EL表示装置は、(1) 応答速度が液晶表示装置より4桁早い、(2) 自発光であるため視野角特性が優れる、(3) 1枚のガラス基板のみ必要であるため液晶表示装置の半分の薄型化が可能である、(4) したがって重さが軽い、(5) 液晶バックライトより低消費電力である等の数々の優れた特徴を有することから21世紀のディスプレイの本命として期待されている。

【0003】有機EL表示装置には、EL素子に高分子材料を用いたものと、EL素子に低分子材料を用いたものとに大別される。このうち、高分子材料を用いた有機EL表示装置のEL素子は、通常、陽極上に形成されたホール注入層と発光層の2層からなる。ホール注入層には、ポリ(エチレンジオキシチオフェン)とポリ(スチレンパラスルホン酸)との混合高分子が使用される。発光層には、ポリフェニレンビニレン、ポリジアルキルフルオレンなどが使用される。これら2層の形成には、インクジェットプリント法が提案されている(信学技法、OEM2000-175(2001-03)、19-24)。フルカラー表示の場合、発光層は、赤色、緑色、青色のEL発光性高分子と有機溶剤からなるインクをインクジェットプリント法で塗り分ける。この際、各色の混色を防止するために、画素周辺に数マイクロメートル厚程度の絶縁膜(以下、本明細書では、バンクと称する。)を形成し、さらに、このバンクをフッ素系化合物ガスのプラズマ処理で表面を液性処理する方法が提案されている(SID 99 DIGEST、376-379)。一方、ホール注入層は、赤色、緑色、青色の各発光層に対して共通の材料で構わない。したがって、ホール注入層は、必ずしもインクジェットプリント法で塗布する必要はなく、スピンコート法で塗布する方法が提案されている(SID 99 DIGEST、29-32)。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したホール注入層をスピンコート法で塗布する方法では、外部回路への接続端子部、陽極と陰極とのコンタクトホール部は予めテーピングなどの方法でカバーしておく必

要があり、特に、1枚の基板から多数個のディスプレイをとる場合に大きな不都合が生じる。また、スピコート法に替えて、パターン印刷法を採用することも考えられるが、パターン印刷法では、位置合わせ精度がでないという問題点があった。さらに、赤色、緑色、青色の各発光層をインクジェットプリント法で形成する前の前処理として提案されているバンクの滲液性処理を行った後に、画素部に全面に、べた印刷でホール注入層を形成する方法も考えられるが、水を溶剤とするホール注入層形成用インクは、滲液処理したバンクへの濡れ性が極めて悪いため、インクが画素部全面に転写されないという問題点があった。本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、印刷法により、ホール注入層を生産性よく形成することが可能となる技術を提供することにある。本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかにする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の発明者らは、ホール注入層を印刷法により画素部のみに形成するためのインク組成を種々検討を行ない、PEDOT/PSSの溶剤として水と水溶性有機溶剤との混合溶剤を用いることにより、ホール注入層を画素部のみに均一に形成できることを見出した。本発明は、前記知見に基づき成されたものであり、本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記の通りである。即ち、本発明は、基板と、前記基板上に設けられる陽極と、前記陽極上に設けられ、前記陽極の一部を露出する開口部を有する絶縁膜と、前記絶縁膜の前記開口部に設けられるホール注入層と、前記ホール注入層上に設けられる発光層と、前記発光層上に設けられる陰極とを備えるエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法であって、前記陽極上に、前記陽極の一部を露出する開口部を有する絶縁膜を形成する工程と、前記絶縁膜の表面に、滲液性処理を施す工程と、前記絶縁膜の前記開口部に、少なくとも、ポリ(エチレンジオキシチオフェン)と、ポリ(スチレンパラスルホン酸)と、水と、水溶性有機溶剤とからなるインク組成物を印刷法で形成し、前記ホール注入層を形成する工程を備えることを特徴とする。

【0006】本発明の好ましい実施の形態では、前記水溶性有機溶剤が、沸点が55～140であることを特徴とする。本発明の好ましい実施の形態では、前記水溶性有機溶剤が、水溶性アルコール系の溶剤であることを特徴とする。本発明の好ましい実施の形態では、前記水溶性アルコール系の溶剤が、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール、2-メチル-1-プロパノール、2-メチル-2-プロパノール、エチレングリコールモノメチルエーテ

ル、エチレングリコールモノエチルエーテルのいずれかであることを特徴とする。本発明の好ましい実施の形態では、前記水と水溶性有機溶剤との配合重量比が、1:0.01から1:2であることを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【実施の形態1】図1は、アクティブマトリックス形有機EL表示装置における、高分子有機EL素子の断面構造を示す断面図である。図1において、1は基板(例えば、ガラス基板)であり、この基板上に、陽極2が形成される。この陽極2上には、有機高分子(例えば、ポリイミド)からなるバンク(絶縁層)3が形成され、このバンク3には、陽極2の一部を露出する開口部が設けられる。このバンク3は、フッ素系化合物ガスのプラズマ処理により、表面がフッ素化され、水系インクも有機溶剤系インクに対しても滲液するように処理されている。このバンク3の開口部内の陽極2上には、順次、ホール注入層4、発光層5が形成され、この発光層上およびバンク上に陰極6が形成される。なお、アクティブマトリックス形有機EL表示装置の場合、基板上に、TFT(Thin Film Transistor)、絶縁層(例えば、SiO₂等)が形成され、最表面には陽極2が形成されるが、図1では、TFT(Thin Film Transistor)、絶縁層(例えば、SiO₂等)等の図示は、省略している。

【0008】図2は、本発明の実施の形態のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法を説明するための図である。基板1上に、ITO(Indium Tin Oxide)膜を形成し、このITOを、通常のホトリソグラフィ技術により、エッチング加工して、陽極2を形成する。次に、陽極2上に、感光性ポリイミド樹脂を塗布し、所定のマスクを用いて露光、現像して、陽極2上のホール注入層4、および発光層5が形成される部分のポリイミド樹脂を除去後、ポリイミド樹脂を焼成しバンク3を形成する(図2の(a))。次に、開口部8を有する印刷マスク7を用いて、ホール注入層形成用インク9を、スクリーン印刷法により、バンク3およびバンク3の開口部に、ホール注入層形成用インク9をべた印刷し(図2の(b))、バンク3およびバンク3の開口部にホール注入層形成用インク9を印刷する(図2の(c))。ここで、このホール注入層形成用インク9は、少なくとも、ポリ(エチレンジオキシチオフェン)と、ポリ(スチレンパラスルホン酸)と、水と、水溶性有機溶剤とから構成される。次に、ホール注入層形成用インク9に含まれる水溶性有機溶剤を蒸発させて、バンク3内の開口部の陽極2上のみ、ホール注入層4を形成する(図2の(d))。次に、バンク3の開口部に、赤色発光層インク、緑色発光層インク、青色発光層インクを、順次イン

クジェットプリント法で印刷した後、乾燥させて発光層5を形成する。(図2(e))。最後に、バンク3および発光層5の上に陰極6を形成する(図2(f))。

【0009】前述したように、赤色、緑色、青色の各発光層5を、インクジェットプリント法で形成する前の前処理として提案されているバンク3の滲液性処理を行った後に、バンク3の開口部の陽極2上に、べた印刷でホール注入層4を形成する従来の方法では、水を溶剤とするホール注入層形成用インクを使用している。プラズマ処理によりフッ素化されたバンク3の表面の水との接触角は通常110°程度と大きい。即ち、表面張力が大きい。このため、通常、市販されているPEDOT/PSS水系インクを、例えば、スクリーン印刷法で、バンク3上に全面べた印刷した場合、図6に示すように、スキージにより印刷マスク開口部8に溜まったインクは、滲液性処理されたバンク3の表面に接するためインクの転写は極めて困難である。即ち、市販されているPEDOT/PSS水系インクは、滲液性処理されたバンク3の表面への濡れ性が極めて悪いため、水系インクが、バンク3の開口部内の陽極2の全面に転写されないという問題点があった。

【0010】これに対して、本発明では、このホール注入層形成用インク9は、少なくとも、ポリ(エチレンジオキシチオフェン)と、ポリ(スチレンパラスルホン酸)と、水と、水溶性有機溶剤とから構成される。水と水溶性有機溶媒からなるインクにおける、プラズマ処理によりフッ素化されたバンク3の表面に対する接触角は25~60°程度に小さくすることが可能である。即ち、表面張力を小さくすることができる。このため、本発明では、例えば、スクリーン印刷法で、本実施の形態のホール注入層形成用インク9を、バンク3上に全面べた印刷した場合、図2(c)に示すように、バンク3およびバンク3内の陽極2上に、均一に転写することが可能となる。さらに、本発明では、水溶性有機溶剤として水より、蒸発速度の速い溶剤を用いることで、図2(d)に示すように、印刷転写後、短時間にほとんどの有機溶剤が蒸発する。水溶性有機溶剤が蒸発するにつれて、インク転写膜とバンクとの濡れ性が低下するため最終的にはバンク3内の陽極2の表面のみにホール注入層4が形成され、バンク3の上にはホール注入層4は形成されない。

【0011】ホール注入層4の形成後に、発光層5を形成するためのインクは、インクジェットプリント法で印刷される。発光層用インクは、ホール注入層4に対して非常によく濡れ、接触角は10°以下であり、フッ素化処理されたバンク3の表面との接触角は50°以上である。したがって、インクジェットされた発光層インクは、バンク3の開口部内のホール注入層4の上にのみ形成され、隣接する陽極2まで拡がり混色することはない。本発明に用いる水溶性有機溶剤の例としては、エタ

ノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール、2-メチル-1-プロパノール、2-メチル-2-プロパノール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル等のアルコール系溶剤、アセトン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン等のケトン系溶剤、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸nプロピル等の酢酸エステル系溶剤、アセトニトリル、プロピオニトリル等のニトリル系溶剤が好適であり、なかでも、アルコール系が好適である。また、水溶性有機溶剤の蒸発速度を水より速くするためには、水溶性有機溶剤は、沸点が55~140°であることが好ましい。さらに、水溶性有機溶剤の水に対する重量配合比は、0.01~2.0が好適である。配合比が0.01より少ない場合には、インクの転写性が不十分であり、2より多い場合には、転写後にバンク3の上にもホール注入層4が部分的に形成される場合もある。

【0012】[実施例1]以下、本実施の形態の実施例について説明する。図3は、本実施の形態の実施例を説明するための図である。厚さが0.7mm、大きさが25×25mmのガラス基板1に、厚さ100nm、シート抵抗15ΩのITO(Indium Tin Oxide)膜を形成し、このITO膜をエッチング加工して、図3に示す幅20mm、長さ20mmのパターンから成る陽極2を形成した(図3(a)参照)。次に、ピッチが0.15mm、開口部が0.12mm×0.12mmの寸法で厚さ5μmのポリイミドのバンク3を形成した(図3(b)参照)。次に、バンク3およびバンク3の開口部上に、2-プロパノールと水とからなり、その重量配合比が1:3である混合物を溶剤とするPEDOT/PSSインクをスクリーン印刷した。次に、塗膜を150°で5分間乾燥してPEDOT/PSSからなるホール注入層4を形成した。膜厚は70nmであった。次いで、バンク3の開口部に、赤色発光層インク、緑色発光層インク、青色発光層インクを、順次インクジェットプリント法で印刷し、80°で10分間乾燥して発光層5を形成した。最後に、バンク3および発光層5の上に、カルシウム(Ca)、アルミニウム(Al)を順次積層して陰極6を形成した。最後に、窒素雰囲気下で、ステンレス製封止缶を基板1上に配置し、紫外線硬化接着剤によりEL素子を封止した。陽極2と、陰極6との間に5Vの直流電圧を印加することにより、赤色発光画素、緑色発光画素、青色発光画素がそれぞれの色に発光し、各色の混色は観察されなかった。

【0013】[実施例2]実施例1で説明したバンク形成基板に、1-ブタノールと水とからなり、その重量配合比が1:4である混合物を溶剤とするPEDOT/PSSインクをスクリーン印刷した。次に、塗膜を150°で5分間乾燥して、PEDOT/PSSからなるホール注入層4を形成した。膜厚は65nmであった。次い

で、実施例 1 で説明したのと同様に、赤色、緑色、青色の発光層 5、陰極 6 を形成し、ステンレス製封止缶を基板 1 上に配置し、紫外線硬化接着剤により EL 素子を封止した。前述の実施例 1 と同様、陽極 2 と、陰極 6 との間に 5 V の直流電圧を印加することにより、赤色発光画素、緑色発光画素、青色発光画素がそれぞれの色に発光し、各色の混色は観察されなかった。

【0014】[実施例 3] 実施例 1 で説明したバンク形成基板に、メチルエチルケトンと水とからなり、その重量配合比が 1 : 10 である混合物を溶剤とする PEDOT / PSS インクをスクリーン印刷した。次に、塗膜を 150 で 5 分間乾燥して、PEDOT / PSS からなるホール注入層 4 を形成した。膜厚は 70 nm であった。次いで、実施例 1 で説明したのと同様に、赤色、緑色、青色の発光層 5、陰極 6 を形成し、ステンレス製封止缶を基板 1 上に配置し、紫外線硬化接着剤により EL 素子を封止した。前述の実施例 1 と同様、陽極 2 と、陰極 6 との間に 5 V の直流電圧を印加することにより、赤色発光画素、緑色発光画素、青色発光画素がそれぞれの色に発光し、各色の混色は観察されなかった。

【0015】[実施例 4] 実施例 1 で説明したバンク形成基板に、エチレングリコールモノメチルエーテルと水とからなり、その重量配合比が 1 : 2 である混合物を溶剤とする PEDOT / PSS インクをスクリーン印刷した。次に、塗膜を 150 で 5 分間乾燥して PEDOT / PSS からなるホール注入層 4 を形成した。膜厚は 75 nm であった。次いで、実施例 1 で説明したのと同様に、赤色、緑色、青色の発光層 5、陰極 6 を形成し、ステンレス製封止缶を基板 1 上に配置し、紫外線硬化接着剤により EL 素子を封止した。前述の実施例 1 と同様、陽極 2 と、陰極 6 との間に 5 V の直流電圧を印加することにより、赤色発光画素、緑色発光画素、青色発光画素がそれぞれの色に発光し、各色の混色は観察されなかった。

【0016】なお、前述の各実施例は、本発明の有用性を証明するためのものであり、前述の各実施例の構造は、アクティブマトリクス形有機 EL 表示装置とは構造が異なっている。以下、一般的な、アクティブマトリクス形有機 EL 表示装置について簡単に説明する。図 4 は、従来の一般的なアクティブマトリクス形有機 EL 表示装置の画素の等価回路を示す回路図である。図 4 に示すように、m 行 n 列目の画素は、走査信号配線電極 (Gm, G(m+1)) と、映像信号配線電極 Dn とアノード電流供給配線電極 An で囲まれた領域で定義される。各画素内部には、スイッチ用の薄膜トランジスタ (以下、スイッチ TFT という。) (Qs(m, n)) と、EL 素子駆動用の薄膜トランジスタ (以下、EL 駆動 TFT という) TFT(Qd(m, n)) と、電荷蓄積容量 Cst(m, n) とが形成される。EL 駆動 TFT(Qd(m, n)) のドレイン電極には、EL 素子 O

LED(m, n) の陽極が接続されている。

【0017】m 行 n 列目の画素に属する EL 素子 (ホール注入層 4、および発光層 5 で構成される) OLED(m, n) は、当該画素内の EL 駆動 TFT(Qd(m, n)) を介して、アノード電流供給配線電極 (An) から電流が供給される。従来のアクティブマトリクス形有機 EL 表示装置において、走査信号配線電極 G が順次走査され、H レベルとなった走査信号配線電極 G が接続されるスイッチ TFT(Qs) がオンとなる。これにより、スイッチ TFT(Qs) を介して、映像信号配線電極 Dn から映像信号電圧が電荷蓄積容量 Cst に供給され、電荷蓄積容量 Cst に保持される。この電荷蓄積容量 Cst に保持された映像信号電圧に基づき、各 EL 駆動 TFT(Qd) が、1 フレームの間、電荷蓄積容量 Cst に保持された映像信号電圧に対応する電流を EL 素子 OLED に供給する。これにより、EL 素子 OLED が発光し、画像が表示される。

【0018】図 5 は、従来のアクティブマトリクス形有機 EL 表示装置における画像表示領域の断面構造を示す要部断面図であり、同図 (a) がスイッチ TFT(Qs) の部分の、同図 (b) が EL 駆動 TFT(Qd) の部分の断面図である。図 5 に示すように、ガラス基板 1 の上には、スイッチ TFT(Qs) および EL 駆動 TFT(Qd) を構成する多結晶 Si (以下、poly-Si と称す。) 膜 30 が形成され、前記 poly-Si 膜 30 上には、例えば、SiO₂ からなるゲート絶縁膜 20 を介して、走査信号配線電極 Gm、および EL 駆動 TFT のゲート配線電極 14 が形成される。走査信号配線電極 Gm、および EL 駆動 TFT のゲート配線電極 14 上には、例えば、SiO₂ からなる層間絶縁膜 21 を介して、アノード電流供給配線電極 An、映像信号配線電極 Dn が形成される。なお、図 5 では、アノード電流供給配線電極 An、映像信号配線電極 Dn の図示は省略している。

【0019】これら全体は、例えば、Si₃N₄ からなる保護絶縁膜 22 によって被覆され、その上には陽極 2 が形成される。さらに、前記陽極 2 上には、例えば、ポリイミドを主成分とするバンク 3 が形成され、陽極 2 のほぼ中央上で前記バンク 3 に開口部が設けられている。そして、バンク 3 の開口部内の前記陽極 2 上には、ホール注入層 4、および発光層 5 からなる EL 素子 OLED が形成され、この EL 素子 OLED を覆うように、陰極 6 が形成される。発光は、陽極 2 から注入される正孔と、陰極 6 から注入される電子が発光層 5 内で輻射再結合することで生じる。発生した光は、ガラス基板 1 側に放出される。本発明は、前述したような、アクティブマトリクス形有機 EL 表示装置にも適用可能であることはいうまでもない。以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、そ

の要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【0020】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。

(1) 本発明によれば、有機エレクトロルミネッセンス素子を有する、ドットマトリックスフルカラー表示装置を簡便に製造することが可能となる。

(2) 本発明によれば、有機エレクトロルミネッセンス素子を有する、ドットマトリックスフルカラー表示装置において、隣接する画素間で混色がない良好なディスプレイを得ることが可能となる。

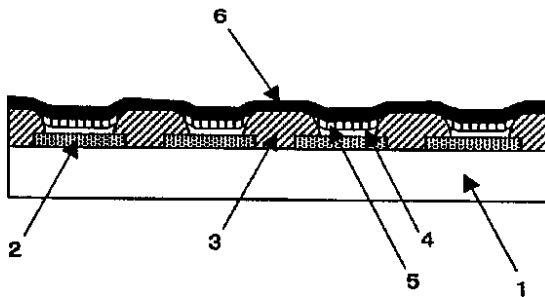
【図面の簡単な説明】

【図1】アクティブマトリックス形有機EL表示装置における、高分子有機EL素子の断面構造を示す断面図である。

【図2】本実施の形態のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法を説明するための図である。 *

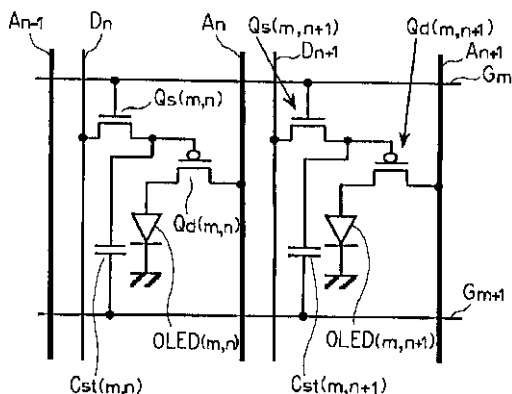
【図1】

図1



【図4】

図4



*【図3】本発明の実施の形態の実施例を説明するための図である。

【図4】従来の一般的なアクティブマトリックス形有機EL表示装置の画素の等価回路を示す回路図である。

【図5】従来のアクティブマトリックス形有機EL表示装置における画像表示領域の断面構造を示す要部断面図である。

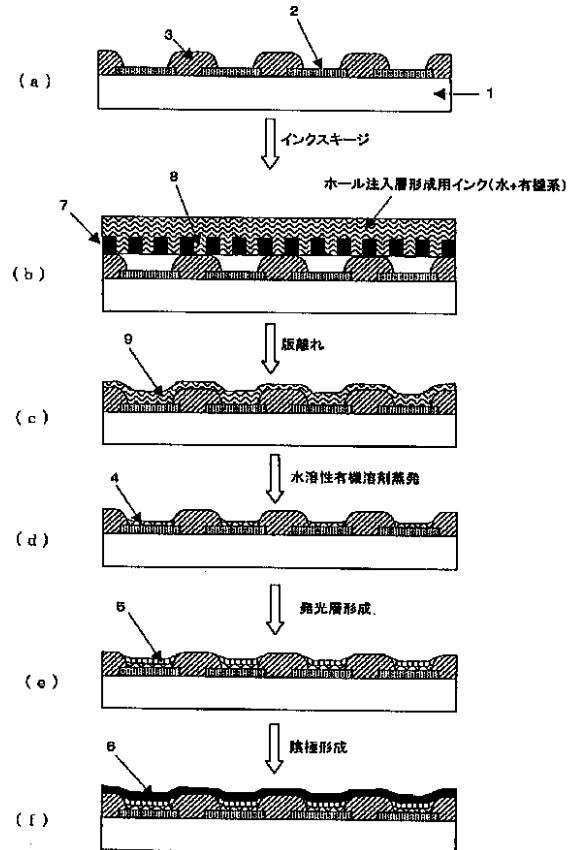
【図6】従来のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法における問題点を説明するための図である。

【符号の説明】

1...基板、2...陽極、3...バンク、4...ホール注入層、5...発光層、6...陰極、7...印刷マスク、8...印刷マスク開口部、9...ホール注入層形成用インク、14...ゲート配線電極、20...ゲート絶縁膜、21...層間絶縁膜、22...保護絶縁膜、30...多結晶シリコン膜、A...アノード電流供給配線電極、D...映像信号配線電極、G...走査信号配線電極、Qs...スイッチ用薄膜トランジスタ、Qd...駆動用薄膜トランジスタ、Cst...電荷蓄積容量、OLED...有機エレクトロルミネッセンス素子。

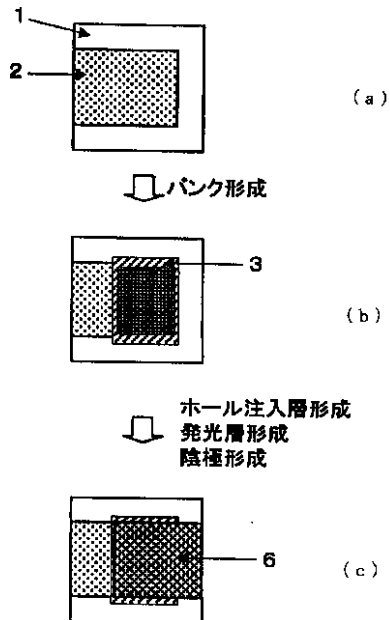
【図2】

図2



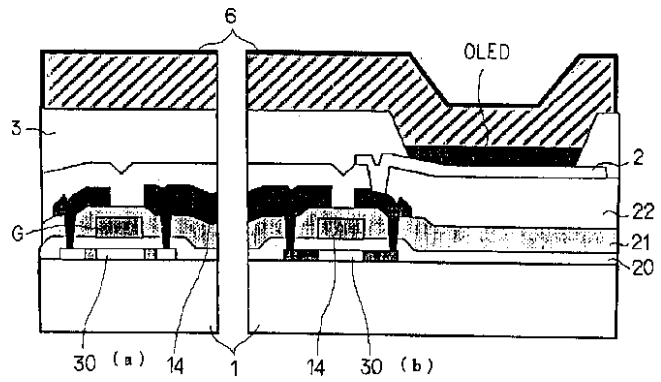
【図3】

図3



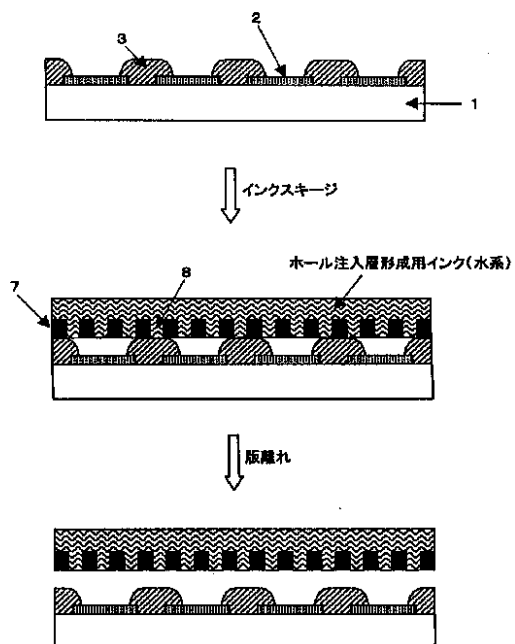
【図5】

図5



【図6】

図6



专利名称(译)	制造电致发光显示装置的方法		
公开(公告)号	JP2003203766A	公开(公告)日	2003-07-18
申请号	JP2002000526	申请日	2002-01-07
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	奥中正昭 伊藤尚行		
发明人	奥中 正昭 伊藤 尚行		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/22.D H05B33/22.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD73 3K107/DD79 3K107/DD87 3K107/DD89 3K107/FF05 3K107/FF14 3K107/GG07 3K107/GG24		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够通过印刷法以高生产率形成空穴注入层的电致发光显示装置的制造方法。一种用于制造电致发光显示装置的方法，该方法包括：形成绝缘膜，该绝缘膜具有在阳极上暴露出阳极的一部分的开口部；以及在绝缘膜的表面上进行疏液处理。以及在绝缘膜的开口中印刷至少由聚（乙烯二氧噻吩），聚（苯乙烯对磺酸），水和水溶性有机溶剂组成的油墨组合物的步骤。并形成空穴注入层。

