

(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2006-66373

(P2006-66373A)

(43) 公開日 平成18年3月9日(2006.3.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	2H111
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	3K007
B41M 5/382 (2006.01)	B41M 5/26 Q	
B41M 5/46 (2006.01)	B41M 5/26 B	
B41M 5/40 (2006.01)		

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-377991 (P2004-377991)	(71) 出願人	590002817
(22) 出願日	平成16年12月27日 (2004.12.27)		三星エスディアイ株式会社
(31) 優先権主張番号	2004-068772		大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5
(32) 優先日	平成16年8月30日 (2004.8.30)		75番地
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(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
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉
		(72) 発明者	宋 明原
			大韓民国京畿道水原市靈通区新洞 575番
			地 三星エスディアイ株式会社内
			最終頁に続く

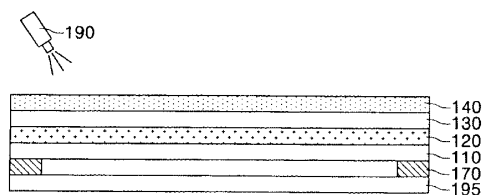
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置及びドナー基板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 乾式洗浄を行い、ドナー基板の転写層上に存在する汚染物を除去することによって、レーザ転写工程中において汚染物による有機電界発光表示装置の欠陥を防止することを目的とする。

【解決手段】 本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法は、ドナー基板のベース基板を用意する段階と、前記ベース基板上に光熱変換層及び転写層を形成する段階と、前記転写層の形成後、乾式洗浄を行う段階と、を備えるドナー基板を用意する段階と；前記ドナー基板の転写層を転写されるための基板を用意する段階と；前記ドナー基板と前記基板とをラミネーションする段階と；レーザを照射して、前記転写層を前記基板上に転写することによって、パターニングする段階と；を含むことを特徴とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドナー基板のベース基板を用意する段階と、前記ベース基板上に光熱変換層及び転写層を形成する段階と、前記転写層の形成後、乾式洗浄を行う段階と、を備えるドナー基板を用意する段階と；

前記ドナー基板の転写層を転写されるための基板を用意する段階と；

前記ドナー基板と前記基板とをラミネーションする段階と；

レーザを照射して、前記転写層を前記基板上に転写することによって、パターンニングする段階と；を含む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 2】

10

ベース基板を用意する段階と、

前記ベース基板上に光熱変換層及び転写層を形成する段階と、

前記転写層の形成後、乾式洗浄を行う段階と、を備えることを特徴とするドナー基板の製造方法。

【請求項 3】

前記乾式洗浄は、 CO_2 を利用する方式、超音波方式、又はレーザパルス波方式で行うことを特徴とする請求項 2 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 4】

前記乾式洗浄時に、前記転写層の表面に対する圧力は、 0.7 Mpa 以下であることを特徴とする請求項 2 に記載のドナー基板の製造方法。

20

【請求項 5】

前記ベース基板が柔軟性を有する場合、裏面にドナー基板支持台を固定させた後、乾式洗浄を行うことを特徴とする請求項 2 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 6】

前記乾式洗浄は、ポイントソースから噴射されることを特徴とする請求項 2 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 7】

前記乾式洗浄は、線形のソースから噴射されることを特徴とする請求項 2 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 8】

30

CO_2 を利用する方式は、 CO_2 固体を基板上に衝突し昇華させて、汚染物を除去するものであることを特徴とする請求項 3 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 9】

前記 CO_2 を利用する方式は、 30% 以下の湿度を有する雰囲気で行うことを特徴とする請求項 3 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 10】

前記超音波方式は、超音波高速気体を前記ドナー基板の転写層表面に噴射して、パーティクルを分離及び吸引除去するものであることを特徴とする請求項 3 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 11】

40

前記レーザパルス波方式は、レーザパルス波を前記ドナー基板の転写層表面に照射して、前記基板表面に存在するパーティクルを除去するものであることを特徴とする請求項 3 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 12】

前記レーザパルス波方式は、前記ドナー基板周辺の空気を振動させることによって、パーティクルを浮遊させて、前記基板表面に存在するパーティクルを除去するものであることを特徴とする請求項 3 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 13】

前記浮遊されたパーティクルは、ブローまたは吸入で除去することを特徴とする請求項 12 に記載のドナー基板の製造方法。

50

【請求項 14】

前記ドナー基板は、フレーミングされたものであることを特徴とする請求項 2 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 15】

前記ドナー基板は、ロールタイプであることを特徴とする請求項 2 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 16】

前記ドナー基板の転写層は、有機電界発光素子の発光層であることを特徴とする請求項 2 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 17】

前記ドナー基板の転写層は、正孔注入層、正孔輸送層、正孔抑制層及び電子注入層よりなる群から選ばれた少なくとも 1 つの層をさらに含むことを特徴とする請求項 16 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 18】

前記光熱変換層と前記転写層との間に介在されたバッファ層をさらに含むことを特徴とする請求項 2 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 19】

前記ドナー基板のフレーミング、光熱変換層及びバッファ層の形成後、各段階毎に各々乾式洗浄を行うことをさらに含む請求項 14 に記載のドナー基板の製造方法。

【請求項 20】

前記ドナー基板のフレーミング、光熱変換層及びバッファ層の形成後、各段階毎に各々乾式洗浄を行うことをさらに含む請求項 18 に記載のドナー基板の製造方法。

【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ドナー基板の製造方法に関し、より詳細には、転写層に乾式洗浄を行うドナー基板を使用する有機電界発光表示装置の製造方法及び前記ドナー基板の製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

平板表示装置の中で、有機電界発光表示装置は、応答速度が 1 m s 以下と高速の応答速度を有し、消費電力が低く、自己発光するので、視野角に問題がなくて、装置のサイズに関わらず、動画像表示媒体として長所がある。また、低温製作が可能であり、既存の半導体工程技術を土台にして製造工程が簡単なので、今後次世代平板表示装置として注目されている。

【0003】

前記有機電界発光表示装置は、有機電界発光素子に使用する材料と工程によって、大きく、湿式工程を使用する高分子型素子と、蒸着工程を使用する低分子型素子とに分けられる。

【0004】

前記高分子又は低分子発光層のパターニング方法のうち、インクジェットプリント方法の場合、発光層以外の有機層の材料が制限的であり、基板上にインクジェットプリントのための構造を形成しなければならないという面倒さがある。

【0005】

また、蒸着工程による発光層のパターニングの場合、金属マスクの使用に起因して大型素子の製作に難しさがある。

【0006】

前述のようなパターニングの方法に代替できる技術として、レーザ熱転写法 (LITI: Laser Induced Thermal Imaging) が最近開発されている。

【0007】

10

20

30

40

50

レーザ熱転写法とは、光源から出るレーザを熱エネルギーに変換し、この熱エネルギーにより、パターン形成物質を対象基板に転写させて、パターンを形成する方法を言い、このような方法のためには、転写層が形成されたドナー基板と、光源、及び被写体としての基板が必要である。

【 0 0 0 8 】

前記熱転写法は、ドナーフィルムが、アクセプタとしての前記基板を覆っている形態で、前記ドナーフィルム及び基板はステージ上に固定される。

【 0 0 0 9 】

前記レーザ転写用ドナー基板の完成後、外部環境や工程過程中に発生した汚染物が転写層の上部に存在するようになる。前記汚染物は、後続のレーザ転写工程時に発光層及び画素電極に残存するようになり、発光領域のスポットや画素の不良のような表示素子の欠陥を発生させることができ、これにより、前記表示素子の特性を低下させることができる。

10

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

本発明は、前記事情に鑑み、乾式洗浄を行い、ドナー基板の転写層上に存在する汚染物を除去することによって、レーザ転写工程において汚染物による有機電界発光表示装置の欠陥を防止することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

20

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するために、本発明による有機電界発光表示装置の製造方法は、ドナー基板のベース基板を用意する段階と、前記ベース基板上に光熱変換層及び転写層を形成する段階と、前記転写層の形成後、乾式洗浄を行う段階と、を備えるドナー基板を用意する段階と；前記ドナー基板の転写層を転写されるための基板を用意する段階と；前記ドナー基板と前記基板とをラミネーションする段階と；レーザを照射して、前記転写層を前記基板上に転写することによって、パターンニングする段階と；を含むことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、上記目的を達成するために、本発明によるドナー基板の製造方法は、ベース基板を用意する段階と、前記ベース基板上に光熱変換層及び転写層を形成する段階と、前記転写層の形成後、乾式洗浄を行う段階と、を備えることを特徴とする。

30

【 0 0 1 3 】

前記乾式洗浄は、 CO_2 を利用する方式、超音波方式、又はレーザパルス波方式で行うことができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

レーザ転写用ドナー基板の転写層の上部に存在する汚染物を乾式洗浄で除去することによって、レーザ転写工程時に発光層及び画素電極に存在する汚染物による発光領域のスポットや画素の不良のような表示素子の欠陥を防止することができ、これにより、有機電界発光表示装置の特性をさらに向上させることができる。

40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、添付の図面を参照して、本発明の好適な実施例を詳細に説明する。下記の実施例は、当業者に本発明の思想が十分に伝達され得るようにするために一例として提示されるものである。したがって、本発明は、下記の実施例に限らず、様々な変形が可能である。なお、図面において、層及び領域の長さ、厚さなどは、便宜のために誇張されて表現されることもできる。本明細書において、同一の参照番号は、同一の構成要素を示す。

【 0 0 1 6 】

図 1 は、レーザ転写用ドナー基板のベース基板フレーミング過程を示す断面図である。

【 0 0 1 7 】

50

図面を参照すれば、ロールタイプのベース基板 50 をフレーミング装置上にローディング 60 する。前記ベース基板 50 の下部にフレーム 170 を取り付けした後、カッティング 70 を行う。上記の過程により、フレーミングされたベース基板 110 を完成する。

【0018】

図 2 は、フレーミングされたベース基板上に転写層を形成することを示す断面図である。

【0019】

図面を参照すれば、前記フレーミングされたベース基板 110、すなわちフレーム 170 上に位置したベース基板 110 上に光熱変換層 120 を形成し、前記光熱変換層上に転写層 140 を形成することによって、ドナー基板 100 が完成される。

10

【0020】

前記ベース基板 110 は、ロールタイプの状態でドナー基板を製作することもできる。

【0021】

また、前記ベース基板 110 は、柔軟性あるフィルム、または金属やガラスのような堅固な基板を使用することができる。

【0022】

詳細に説明すれば、ベース基板 110 上に光熱変換層 120 を形成する。

【0023】

前記光熱変換層 120 は、赤外線 - 可視光線領域の光を吸収する性質を有している光吸水性物質で形成する。レーザ光吸収物質が含まれている有機膜、金属及びこれらの複合層のいずれか 1 つである。前記光熱変換層 120 は、前記レーザ照射装置で照射されたレーザを熱エネルギーに変換させる役目をし、前記熱エネルギーは、前記転写層 140 と前記光熱変換層 120 間の接着力を変化させることによって、前記転写層を被写体としての基板上に転写する役目をする。

20

【0024】

前記光熱変換層 120 上に転写層 140 を形成する。

【0025】

転写物質の損傷を防止し、前記転写層 140 と前記ドナーフィルム間の接着力を効果的に調節するために、前記光熱変換層 120 と前記転写層 140 との間にバッファ層 130 を介在することができる。

30

【0026】

前記転写層 140 は、有機電界発光素子の発光層であってもよい。

【0027】

また、前記ドナー基板の転写層 140 は、正孔注入層、正孔輸送層、正孔抑制層、電子注入層よりなる群から選ばれた少なくとも 1 つの層をさらに含むことができる。

【0028】

図 3 は、転写層が形成されたドナー基板に乾式洗浄を行うことを示す断面図である。

【0029】

図面を参照すれば、前記ドナー基板 100 の前記転写層 140 上に乾式洗浄ソース 190 が位置する。

40

【0030】

前記乾式洗浄ソース 190 からの前記転写層の表面に対する圧力は、0.7 Mpa 以下であることが好ましく、前記ソース 190 は、ポイントソース又は線形のソースから噴射されるものであることが好ましい。

【0031】

前記ベース基板 110 が柔軟性を有する場合、裏面にドナー基板支持台 195 を固定させた後、乾式洗浄を行うことができる。

【0032】

前記乾式洗浄は、CO₂ を利用する方式、超音波方式、またはレーザパルス波方式で行うことができる。

50

【 0 0 3 3 】

前記 CO_2 を利用する方式は、 CO_2 固体であるドライアイス昇華させると同時に、基板上に衝突させて、汚染物を除去する方式である。すなわち、衝突後に膨脹するドライアイスの物理的な力と熱力学的な力を利用した洗浄メカニズムであると言える。したがって、 CO_2 固体の結氷防止のために、前記 CO_2 を利用する方式は、30%以下の湿度を有する雰囲気で行うことが望ましい。

【 0 0 3 4 】

前記レーザパルス波方式は、レーザパルス波を前記ドナー基板の転写層の表面に照射して、前記基板の表面に存在するパーティクルを除去する方式であるか、又は、前記レーザパルス波方式は、前記ドナー基板周辺の空気を振動させることによって、パーティクルを浮遊させて、前記基板の表面に存在するパーティクルを除去する方式であることが好ましい。

10

【 0 0 3 5 】

前記レーザパルス波方式のうち、ドナー基板の転写層の表面に照射する方式は、レーザビームを前記転写層の表面に直接照射して、表面上に存在する汚染物を除去する方式である。前記ドナー基板周辺の空気を振動させる方式は、強いレーザパルスでドナー基板から所定の間隔をもって離隔した部分の空気を振動させることによって、粒子性異物を浮遊させて除去する方式である。前記浮遊されたパーティクルは、ブローまたは吸入で除去することができる。

【 0 0 3 6 】

前記超音波方式は、超音波高速気体を前記ドナー基板の転写層の表面に噴射して、パーティクルを分離及び吸引除去する方式である。

20

【 0 0 3 7 】

したがって、レーザ転写用ドナー基板の完成後、外部環境や工程進行過程により転写層の上部に存在した汚染物は、前記乾式洗浄により除去されることができる。これにより、レーザ転写工程時に発光層及び画素電極に残れた汚染物が発生させた発光領域のスポットや画素の不良のような表示素子の欠陥を防止することができ、前記表示素子の特性を向上させることができる。

【 0 0 3 8 】

また、前記ベース基板のフレーミング後、光熱変換層の形成後、及びバッファ層の形成後、各段階毎に各々乾式洗浄を行うことをさらに含むことができる。

30

【 0 0 3 9 】

したがって、前記ドナー基板 100 の各層に存在する汚染物を除去することによって、不良をさらに防止することができ、レーザ転写工程をより一層安定的に行うことができる。

【 0 0 4 0 】

図 4 は、レーザ熱転写法を示す単位画素に対する断面図であり、前記洗浄されたドナー基板を使用した有機電界発光表示装置の製造方法を示す図である。

【 0 0 4 1 】

図面を参照すれば、前記ドナー基板 100 の転写層を転写されるための表示素子用基板を用意する。前記基板は、薄膜トランジスタ及び画素電極 290 が形成されたものであり、前記基板上に上記洗浄過程を経たドナー基板 100 が位置する。

40

【 0 0 4 2 】

詳細に説明すれば、基板 210 上に半導体層 230、ゲート電極 250、ソース電極 270a 及びドレイン電極 270b よりなる薄膜トランジスタが形成されていて、前記薄膜トランジスタの前記ソース電極 270a または前記ドレイン電極 270b に連結され、画素定義膜 295 により露出された画素電極 290 が形成されている。

【 0 0 4 3 】

前記ドナー基板 100 と前記基板 210 とをラミネーションした後、前記ドナー基板 100 上にレーザ 300 を照射して、前記転写層 140 を前記基板に転写する。したがって

50

、前記露出された画素電極 2 9 0 上に転写層 1 4 0 a が転写されることによって、発光層がパターンングされる。

【 0 0 4 4 】

前記転写層 1 4 0 a は、前記洗浄工程により汚染物が除去されたので、上述した通り、発光領域のスポットや画素の不良のような表示素子の欠陥を防止することができるようになる。前記パターンングされた転写層 1 4 0 a は、単位画素の形態に応じてストライプ形態やデルタ形態でパターンングされることができる。前記パターンング過程を経た後、前記基板 2 0 0 を前記ドナーフィルム 1 0 0 から除去し、前記ドナー基板を除去した基板を他のステージに移動させる。そして、前記パターンングされた有機膜上に対向電極を形成して、有機電界発光表示装置を完成する。

10

【 0 0 4 5 】

以上において説明した本発明は、本発明が属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲内で、様々な置換、変形及び変更が可能であるので、上述した実施例及び添付された図面に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 6 】

【図 1】レーザ転写用ドナー基板のベース基板フレーミング過程を示す断面図である。

【図 2】フレーミングされたベース基板上に転写層を形成することを示す断面図である。

【図 3】転写層が形成されたドナー基板に乾式洗浄を行うことを示す断面図である。

【図 4】レーザ熱転写法を示す単位画素に対する断面図である。

20

【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

5 0、1 1 0 ベース基板

7 0 ベース基板カッティング部位

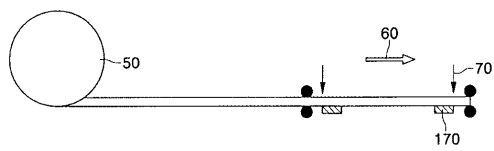
1 0 0 ドナー基板

1 7 0 フレーム

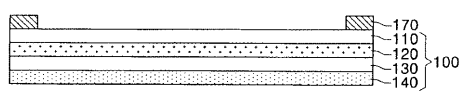
1 9 0 乾式洗浄ソース

1 9 5 ドナー基板支持台

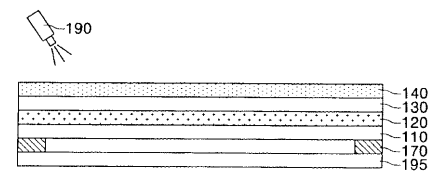
【 図 1 】



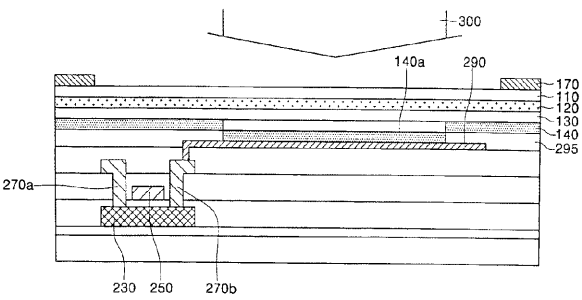
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
B 4 1 M 5/41 (2006.01)

(72) 発明者 李 城宅
大韓民国京畿道水原市靈通區新洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内
(72) 発明者 金 茂顯
大韓民国京畿道水原市靈通區新洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内
(72) 発明者 陳 炳斗
大韓民国京畿道水原市靈通區新洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内
(72) 発明者 姜 泰旻
大韓民国京畿道水原市靈通區新洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内
(72) 発明者 李 在濠
大韓民国京畿道水原市靈通區新洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内
F ターム(参考) 2H111 AA01 AA26 AA35 BA03 BA07
3K007 AB18 DB03 FA01

专利名称(译)	有机电致发光显示装置和供体基板的制造方法		
公开(公告)号	JP2006066373A	公开(公告)日	2006-03-09
申请号	JP2004377991	申请日	2004-12-27
[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	宋明原 李城宅 金茂顯 陳炳斗 姜泰旻 李在濠		
发明人	宋 明原 李 城宅 金 茂顯 陳 炳斗 姜 泰旻 李 在濠		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 B41M5/382 B41M5/46 B41M5/40 B41M5/41		
CPC分类号	H01L51/0013 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A B41M5/26.Q B41M5/26.B B41M5/40.300 B41M5/46.510		
F-TERM分类号	2H111/AA01 2H111/AA26 2H111/AA35 2H111/BA03 2H111/BA07 3K007/AB18 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/GG00 3K107/GG09 3K107/GG21		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	1020040068772 2004-08-30 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是通过执行干洗以去除存在于供体基板的转印层上的污染物，来防止由于激光转印过程中的污染物而导致的有机发光显示装置中的缺陷。根据本发明的有机发光显示装置的制造方法包括：准备施主基板的基础基板；在该基础基板上形成光热转换层和转印层；以及在该基础基板上形成光热转换层。形成后，进行干洗；准备施主基板；准备用于转印施主基板的转印层的基板；以及层压施主基板和基板。通过照射激光将转印层转移到基板上进行图案化。[选择图]图3

