

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5307091号
(P5307091)

(45) 発行日 平成25年10月2日(2013.10.2)

(24) 登録日 平成25年7月5日(2013.7.5)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/10

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

A

請求項の数 16 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-180948 (P2010-180948)
 (22) 出願日 平成22年8月12日 (2010.8.12)
 (65) 公開番号 特開2011-154994 (P2011-154994A)
 (43) 公開日 平成23年8月11日 (2011.8.11)
 審査請求日 平成22年8月12日 (2010.8.12)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0007445
 (32) 優先日 平成22年1月27日 (2010.1.27)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 512187343
 三星ディスプレイ株式会社
 Samsung Display Co.,
 Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
 95, Samsung 2 Ro, Gih
 eung-Gu, Yongin-City
 , Gyeonggi-Do, Korea
 (74) 代理人 110000671
 八田国際特許業務法人
 (72) 発明者 宣 軫 元
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
 三星モバイルディスプレイ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レーザ熱転写装置及びこれを利用した有機発光表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アクセプタ基板が置かれるステージと、

前記アクセプタ基板上に配置されるドナーフィルムを支持し、前記アクセプタ基板と前記ドナーフィルムとの間隔を調節できるように、前記ステージ上で昇降する支持部と、

前記ステージに備えられていて、前記アクセプタ基板と前記ドナーフィルムとの間の空間に存在するガスを外部に排出させる排出口と、

前記ドナーフィルム上に配され、前記アクセプタ基板に向かって前記ドナーフィルムに圧力を加える加圧部材と、を有し、

前記ドナーフィルムと前記アクセプタ基板とのデラミネーション工程時、前記支持部は、前記ドナーフィルム的一端部を持ち上げ、前記支持部が前記ドナーフィルム的一端部を持ち上げることによって、前記加圧部材は、前記ドナーフィルム的一端部から前記一端部に対向する他端部に沿って移動しつつ、前記ドナーフィルムに圧力を加えることによって、前記アクセプタ基板に転写された薄膜が前記デラミネーション工程中にはがれることを防止することを特徴とするレーザ熱転写装置。

【請求項 2】

前記支持部は、前記ドナーフィルム的一端部を支持する第1部材と、前記ドナーフィルム的一端部に対向する他端部を支持する第2部材とを備え、

前記第1部材と前記第2部材とは、相互個別的に前記ステージ上で昇降自在であることを特徴とする請求項1に記載のレーザ熱転写装置。

10

20

【請求項 3】

前記第 1 部材は、前記ドナーフィルム的一端部を固定する第 1 固定部と、前記第 1 固定部を前記ステージ上で上下に移動させる第 1 連結部とを備えることを特徴とする請求項 2 に記載のレーザ熱転写装置。

【請求項 4】

前記第 2 部材は、前記ドナーフィルムの他端部を固定する第 2 固定部と、前記第 2 固定部を前記ステージ上で上下に移動させる第 2 連結部とを備えることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のレーザ熱転写装置。

【請求項 5】

前記ドナーフィルムと前記アクセプタ基板とのデラミネーション工程時、前記第 2 部材は、停止した状態で前記第 1 部材が上昇しつつ、前記ドナーフィルム的一端部から前記アクセプタ基板と分離され、前記第 1 部材の上昇高が増加するほど、前記ドナーフィルム的一端部から前記ドナーフィルムの他端部に向かって前記ドナーフィルムと前記アクセプタ基板とが分離されることを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれか一つに記載のレーザ熱転写装置。

10

【請求項 6】

前記支持部は、前記アクセプタ基板と前記ドナーフィルムとのラミネーション工程前に、前記アクセプタ基板と離隔されるように前記ドナーフィルムを移動させ、前記排出口は、前記アクセプタ基板と前記ドナーフィルムとによって作られる空間に存在するガスを外部に排出させることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一つに記載のレーザ熱転写装置。

20

【請求項 7】

前記支持部は、前記ガスを外部に排出する間に、前記ドナーフィルムが前記アクセプタ基板に向かって下垂することを防止することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一つに記載のレーザ熱転写装置。

【請求項 8】

前記支持部は、前記ドナーフィルム的一端部と他端部とから外部に延びる方向に向かってチルトされて、前記ドナーフィルムが前記アクセプタ基板に向かって下垂することを防止することを特徴とする請求項 7 に記載のレーザ熱転写装置。

【請求項 9】

30

前記加圧部材は、前記ドナーフィルムと前記アクセプタ基板とのラミネーション工程時、前記ドナーフィルムに前記アクセプタ基板に向かって圧力を加えて、前記ドナーフィルムと前記アクセプタ基板とを密着させることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか一つに記載のレーザ熱転写装置。

【請求項 10】

前記加圧部材は、ローラ形状を有することを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか一つに記載のレーザ熱転写装置。

【請求項 11】

レーザ熱転写法を利用した有機発光表示装置の製造方法において、
ステージ上にアクセプタ基板を配置する工程と、
前記アクセプタ基板と離隔されるようにドナーフィルムを配置する工程と、
前記アクセプタ基板と前記ドナーフィルムとの間に存在するガスを除去する工程と、
前記ドナーフィルムと前記アクセプタ基板とをラミネーションする工程と、
前記ドナーフィルムの転写層を前記アクセプタ基板に転写する工程と、
前記ドナーフィルムと前記アクセプタ基板とをデラミネーションする工程と、を含み、
前記ラミネーション工程は、前記ドナーフィルムに前記アクセプタ基板に向かって圧力を加える工程をさらに含み、

40

前記デラミネーション工程は、前記ドナーフィルム的一端部を持ち上げつつ、加圧部材を前記一端部から前記一端部に対向する他端部に向かって前記ドナーフィルム上で移動させつつ、前記ドナーフィルムに圧力を加えることを特徴とする有機発光表示装置の製造方

50

法。

【請求項 1 2】

前記ガスを除去する間に、前記アクセプタ基板と前記ドナーフィルムとの間隔を一定に維持することを特徴とする請求項 1 1 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 3】

前記間隔を維持する間に、前記ドナーフィルムが前記アクセプタ基板に向かって下垂することを防止することを特徴とする請求項 1 2 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 4】

前記ドナーフィルムの一端部と前記一端部に対向する他端部とをそれぞれ前記一端部と前記他端部とから外部に向かう方向に引っ張って、前記ドナーフィルムが前記アクセプタ基板に向かって下垂することを防止することを特徴とする請求項 1 3 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

10

【請求項 1 5】

前記ラミネーション工程は、前記ドナーフィルムの一端部を前記アクセプタ基板に密着させ、前記一端部に対向する他端部を前記アクセプタ基板に密着させることを特徴とする請求項 1 1 ~ 1 4 のいずれか一つに記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 6】

前記転写工程は、前記ドナーフィルム上にレーザを照射して、前記転写層をアクセプタ基板に転写させることを特徴とする請求項 1 1 ~ 1 5 のいずれか一つに記載の有機発光表示装置の製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、レーザ熱転写装置及びこれを利用した有機発光表示装置の製造方法に係り、さらに詳細には、ラミネーション時に基板とドナーフィルムとの間の密着特性を向上させ、デラミネーション時に基板に形成された有機膜がはがれることを最小化できるレーザ熱転写装置及びこれを利用した有機発光表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

平板表示素子である有機発光素子は、アノード電極とカソード電極、及びアノード電極とカソード電極との間に介在された少なくとも有機発光層を備えた中間層を備える素子であって、視野角が広く、コントラストが優秀であるだけでなく、応答速度が速いという長所を有して、次世代表示素子として注目されている。このような有機発光素子は、発光層が高分子有機材料で形成されるか、または低分子有機材料で形成されるかによって、有機発光層以外に、正孔注入層（HIL: Hole Injection Layer）、正孔輸送層（HTL: Hole Transport Layer）、電子輸送層（Electron Transport Layer）、及び電子注入層（EIL: Electron Injection Layer）のうち少なくとも一つ以上の有機膜層をさらに備えうる。

30

【0 0 0 3】

このような有機発光素子において、フルカラーを具現するためには、有機膜層をパターンニングせねばならない。パターンニング方法としては、低分子有機発光素子の場合、シャドーマスクを使用する方法があり、高分子有機発光素子の場合、インクジェットプリンティングまたはレーザによる熱転写法（LITI: Laser Induced Thermal Imaging）が使われうる。LITIは、有機膜層を微細にパターンニングでき、大面積に使用でき、高解像度の実現に有利であるという長所がある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 4 9 8 2 3 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、ラミネーション工程時に基板とドナーフィルムとの密着特性を向上させ、デラミネーション工程時に有機膜がドナーフィルムと共にはがれることを防止できるレーザ熱転写装置、及びこれを利用した有機発光表示装置の製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を達成するために、本発明の一実施形態によるレーザ熱転写装置は、アクセプタ基板が置かれるステージと、前記アクセプタ基板上に配置されるドナーフィルムを支持し、前記アクセプタ基板と前記ドナーフィルムとの間隔を調節できるように、前記ステージ上で昇降する支持部と、前記ステージに備えられていて、前記アクセプタ基板と前記ドナーフィルムとの間の空間に存在するガスを外部に排出させる排出口とを有する。ここで、本発明において、前記ドナーフィルム上に配され、前記アクセプタ基板に向かって前記ドナーフィルムに圧力を加える加圧部材を備える。さらに、本発明において、前記ドナーフィルムと前記アクセプタ基板とのデラミネーション工程時、前記支持部は、前記ドナーフィルム的一端部を持ち上げ、前記支持部が前記ドナーフィルム的一端部を持ち上げることによって、前記加圧部材は、前記ドナーフィルム的一端部から前記一端部に対向する他端部に沿って移動しつつ前記ドナーフィルムに圧力を加えることによって、前記アクセプタ基板に転写された薄膜が前記デラミネーション工程中にはがれることを防止する。

【0007】

本発明において、前記支持部は、前記ドナーフィルム的一端部を支持する第1部材と、前記ドナーフィルム的一端部に対向する他端部を支持する第2部材とを備え、前記第1部材と前記第2部材とは、相互個別的に前記ステージ上で昇降自在である。

【0008】

本発明において、第1部材は、前記ドナーフィルム的一端部を固定する第1固定部と、前記第1固定部を前記ステージ上で上下に移動させる第1連結部とを備える。

【0009】

本発明において、第2部材は、前記ドナーフィルムの他端部を固定する第2固定部と、前記第2固定部を前記ステージ上で上下に移動させる第2連結部とを備える。

【0010】

本発明において、前記ドナーフィルムと前記アクセプタ基板とのデラミネーション工程時、前記第2部材は、停止した状態で前記第1部材が上昇しつつ、前記ドナーフィルム的一端部から前記アクセプタ基板と分離され、前記第1部材の上昇高が増加するほど、前記ドナーフィルム的一端部から前記ドナーフィルムの他端部に向かって、前記ドナーフィルムと前記アクセプタ基板とが分離されうる。

【0011】

本発明において、前記支持部は、前記アクセプタ基板と前記ドナーフィルムとのラミネーション工程前に、前記アクセプタ基板と離隔されるように前記ドナーフィルムを移動させ、前記排出口は、前記アクセプタ基板と前記ドナーフィルムとによって設けられる空間に存在するガスを外部に排出させうる。

【0012】

本発明において、前記支持部は、前記ガスを外部に排出する間に、前記ドナーフィルムが前記アクセプタ基板に向かって下垂することを防止する。

【0013】

本発明において、前記支持部は、前記ドナーフィルム的一端部及び他端部から外部に延びる方向にチルトされて、前記ドナーフィルムが前記アクセプタ基板に向かって下垂することを防止する。

【0015】

本発明において、前記加圧部材は、前記ドナーフィルムと前記アクセプタ基板とのラミネーション工程時、前記ドナーフィルムに前記アクセプタ基板に向かって圧力を加えて前記ドナーフィルムと前記アクセプタ基板とを密着させうる。

【0017】

本発明において、前記加圧部材は、ローラ形状を有しうる。

【0018】

本発明の一実施形態による有機発光表示装置の製造方法は、レーザ熱転写法を利用した有機発光表示装置の製造方法において、ステージ上にアクセプタ基板を配置する工程と、前記アクセプタ基板と離隔されるようにドナーフィルムを配置する工程と、前記アクセプタ基板と前記ドナーフィルムとの間に存在するガスを除去する工程と、前記ドナーフィルムと前記アクセプタ基板とをラミネーションする工程と、前記ドナーフィルムの転写層を前記アクセプタ基板に転写する工程と、前記ドナーフィルムと前記アクセプタ基板とをデラミネーションする工程と、を備えうる。ここで、本発明において、前記ラミネーション工程は、前記ドナーフィルムに前記アクセプタ基板に向かって圧力を加える工程を含む。さらに、本発明において、前記デラミネーション工程は、前記ドナーフィルム的一端部を持ち上げつつ、加圧部材を前記一端部から前記一端部に対向する他端部に向かって前記ドナーフィルム上で移動させつつ、前記ドナーフィルムに圧力を加える。

10

【0019】

本発明において、前記ガスを除去する間に前記アクセプタ基板と前記ドナーフィルムとの間隔を一定に維持できる。

20

【0020】

本発明において、前記間隔を維持する間に前記ドナーフィルムが前記アクセプタ基板に向かって下垂することを防止する。

【0021】

本発明において、前記ドナーフィルム的一端部と前記一端部に対向する他端部とをそれぞれ前記一端部及び前記他端部から外部に向かう方向に引っ張って、前記ドナーフィルムが前記アクセプタ基板に向かって下垂することを防止する。

【0023】

本発明において、前記ラミネーション工程は、前記ドナーフィルム的一端部を前記アクセプタ基板に密着させ、前記一端部に対向する他端部を前記アクセプタ基板に密着させうる。

30

【0024】

本発明において、前記転写工程は、前記ドナーフィルム上にレーザを照射して前記転写層をアクセプタ基板に転写させうる。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、ラミネーション工程時には基板とドナーフィルムとの密着特性が向上し、デラミネーション工程時には有機膜がドナーフィルムと共にはがれることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

40

【0027】

【図1】本発明の一実施形態によるレーザ熱転写装置を概略的に示す断面図である。

【図2】アクセプタ基板である有機電界発光素子の構造を示す断面図である。

【図3】ドナーフィルムの構造を概略的に示す断面図である。

【図4】図1に示されたレーザ熱転写装置を利用したラミネーション工程を概略的に示す工程断面図である。

【図5】図1に示されたレーザ熱転写装置を利用したラミネーション工程を概略的に示す工程断面図である。

【図6】図1に示されたレーザ熱転写装置を利用したラミネーション工程を概略的に示す工程断面図である。

50

【図 7】変形例によるラミネーション工程を示す図面である。

【図 8】レーザ照射工程を示す工程断面図である。

【図 9】本発明の一実施形態によるレーザ熱転写装置を利用したデラミネーション工程を示す工程断面図である。

【図 10】本発明の一実施形態による有機発光表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

【図 11】本発明の一実施形態による有機発光表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

【図 12】本発明の一実施形態による有機発光表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

10

【図 13】本発明の一実施形態による有機発光表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

【図 14】本発明の一実施形態による有機発光表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

本発明は、多様な変換が可能であり、色々な実施形態を有しうるので、特定の実施形態を図面に例示し、詳細に説明するものである。しかし、これは、本発明を特定の実施形態に対して限定しようとするものではなく、本発明の思想及び技術範囲に含まれるすべての変換、均等物ないし代替物を含むものと理解されねばならない。本発明の説明において、関連した公知技術についての具体的な説明が本発明の要旨を不明確にする恐れがあると判断される場合、その詳細な説明を省略する。

20

【0029】

第 1、第 2 のような用語は、多様な構成要素の説明に使われうるが、構成要素は、用語によって限定されてはならない。用語は、一つの構成要素を他の構成要素から区別する目的としてのみ使われる。

【0030】

本出願で使用した用語は、単に特定の実施形態を説明するために使われたものであって、本発明を限定しようとする意図ではない。単数の表現は、文脈上明白に相断りがない限り、複数の表現を含む。本出願で“含む”または“有する”の用語は、明細書上に記載された特徴、数字、工程、動作、構成要素、部品またはこれらを組み合わせたものが存在することを表すものであり、一つまたはそれ以上の他の特徴や数字、工程、動作、構成要素、部品またはこれらを組み合わせたものの存在または付加の可能性を予め排除しないと理解されねばならない。

30

【0031】

以下、本発明による有機発光表示装置の実施形態を、添付図面を参照して詳細に説明し、その説明において、同一かまたは対応する構成要素は、同じ図面番号を付与し、これについての重複説明は、省略する。

【0032】

図 1 は、本発明の一実施形態によるレーザ熱転写装置を概略的に示す断面図である。

40

【0033】

図 1 を参照すれば、本発明の一実施形態によるレーザ熱転写装置 100 は、ステージ 101、支持部 110、120、加圧部材 160、レーザ発振装置 170、及びチャンバ 180 を備えうる。

【0034】

ステージ 101 は、チャンバ 180 内に設けられており、その上面には、アクセプタ基板 130 が配置される。ステージ 101 は、排出口 101a をさらに備える。排出口 101a は、チャンバ 180 の内部と外部とを連結する通路を意味する。すなわち、排出口 101a を通じてステージ 101 上に置かれるアクセプタ基板 130 と、アクセプタ基板 130 上に配されるドナーフィルム 140 との間の空間に存在するガスがチャンバ 180 の

50

外部に排出される。これについては後述する。ステージ１０１は、移動するための駆動手段（図示せず）をさらに備えうる。例えば、レーザが縦方向に照射される場合、横方向にステージ１０１を移動させる駆動手段をさらに備えうる。

【００３５】

支持部１１０，１２０は、ドナーフィルム１４０がアクセプタ基板１３０上に配されるようにドナーフィルム１４０を支持できる。支持部１１０，１２０は、ドナーフィルム１４０の相互対向する両端部１４０ａ，１４０ｂを支持してドナーフィルム１４０をアクセプタ基板１３０に対して上下に移動させうる。一例として、支持部１１０，１２０は、第１部材１１０と第２部材１２０とでありうる。第１部材１１０は、ドナーフィルム１４０の一端部１４０ａを固定させ、第２部材１２０は、一端部１４０ａの他端部１４０ｂを固定させうる。また、支持部１１０，１２０のそれぞれは、相互個別的（互いに独立して）に昇降自在となっている。詳細には、支持部１１０，１２０のそれぞれは、基板１３０の上面の法線方向に同じ速度でまたは相異なる速度で、互いに独立して上昇または下降できる。つまり、第１部材１１０はドナーフィルム１４０の一端部１４０ａを支持して上昇するが、第２部材１２０は上昇しないか、または第１部材１１０より遅く上昇させることができる。もちろん、その逆の場合も可能である。また、第１部材１１０，１２０は、同時にアクセプタ基板１３０の上面の法線方向に同じ速度で上昇または下降させることもできる。

10

【００３６】

このように、支持部１１０，１２０が互いに相対的に独立して動けるので、ドナーフィルム１４０とアクセプタ基板１３０との間隔を調節でき、ドナーフィルム１４０とアクセプタ基板１３０とのラミネーション工程時、ドナーフィルム１４０とアクセプタ基板１３０との密着性を高められ、デラミネーション工程時には、アクセプタ基板１３０に転写された薄膜層がはがれることを防止できる。これについては、後述する。

20

【００３７】

第１部材１１０は、ドナーフィルム１４０の一端部１４０ａを固定させる第１固定部１１１と、第１固定部１１１をステージ１０１上で上下に移動させる第１連結部１１２とを備える。第２部材１２０は、ドナーフィルム１４０の他端部１４０ｂを固定させる第２固定部１２１と、第２固定部１２１をステージ１０１上で上下に移動させる第２連結部１２２とを備える。

30

【００３８】

加圧部材１６０は、ドナーフィルム１４０上に配され、アクセプタ基板１３０に向かってドナーフィルム１４０上に圧力を加えることができるようになっている。加圧部材１６０は、ドナーフィルム１４０とアクセプタ基板１３０とのラミネーション工程時、ドナーフィルム１４０にアクセプタ基板１３０に向かって圧力を加えて、ドナーフィルム１４０とアクセプタ基板１３０とを密着させうる。すなわち、ライネーション工程時、支持部１１０，１２０は、ドナーフィルム１４０とアクセプタ基板１３０とが密着されるように下降する。以後、加圧部材１６０は、ドナーフィルム１４０上にアクセプタ基板１３０に向かって圧力を加えて、ドナーフィルム１４０とアクセプタ基板１３０との密着性をさらに向上させる。加圧部材１６０は、例えば図１に示したように、ローラ形状を有しうる。この場合、ローラ形状を有する加圧部材１６０をドナーフィルム１４０上に転がすことによって、ドナーフィルム１４０とアクセプタ基板１３０との密着性を向上させることができる。

40

【００３９】

また、加圧部材１６０は、ドナーフィルム１４０とアクセプタ基板１３０とのデラミネーション工程時、アクセプタ基板１３０に転写された薄膜がはがれることを防止できる。さらに詳細には、デラミネーション工程時には、まず支持部１１０がドナーフィルム１４０の一端部１４０ａを持ち上げ、支持部１１０がドナーフィルム１４０の一端部１４０ａを持ち上げることによって、加圧部材１６０は、ドナーフィルム１４０の一端部１４０ａから一端部１４０ａに対向する他端部１４０ｂに沿って移動しつつ、ドナーフィルム１４

50

0 に圧力を加えることによって、アクセプタ基板 130 に転写された薄膜がデラミネーション工程中にはがれることを防止できる。

【0040】

図2は、アクセプタ基板130の有機電界発光素子の構造を示す断面図である。

【0041】

有機電界発光素子基板は、図2に示したように、基板131上の所定領域に半導体層132が位置する。前記半導体層132は、非晶質シリコン膜、または非晶質シリコン膜を結晶化した多結晶シリコン膜でありうる。前記半導体層132上に第1絶縁膜であるゲート絶縁膜133が位置する。前記ゲート絶縁膜133上に、前記半導体層132と重畳するゲート電極134が位置する。前記ゲート電極134上に、前記半導体層132及び前記ゲート電極134を覆う第2絶縁膜135が位置する。前記第2絶縁膜135上に、前記第2絶縁膜135及び前記第1絶縁膜133を貫通して前記半導体層132の両端部とそれぞれ接続するソース電極136及びドレイン電極137が位置する。前記半導体層132、前記ゲート電極134及び前記ソース/ドレイン電極136、137は、薄膜トランジスタを構成する。前記ソース/ドレイン電極136、137上に、前記ソース/ドレイン電極136、137を覆う第3絶縁膜138が位置する。前記第3絶縁膜138は、前記薄膜トランジスタを保護するためのパッシベーション膜及び/または前記薄膜トランジスタによる段差を緩和するための平坦化膜となりうる。前記第3絶縁膜138上に、前記第3絶縁膜138を貫通して前記ドレイン電極137と接続する画素電極139が位置する。前記画素電極139は、例えば、ITO(Indium Tin Oxide)膜またはIZO(Indium Zinc Oxide)膜である。前記画素電極139上に、前記画素電極の一部を露出させる開口部139aを有する画素定義膜139bが位置できる。

【0042】

図3は、ドナーフィルム140の構造を概略的に示す断面図である。

【0043】

ドナーフィルム140は、図3に示したように、基材フィルム141及び前記基材フィルム141の一面上に順次に積層された光熱変換層142と転写層143とを備え、所定の弾性を有する。前記基材フィルム141は、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリエチレン(PE)、ポリカーボネート(PC)のような透明性高分子有機材料で形成されうる。前記光熱変換層142は、入射される光を熱に変換させる膜であって、光吸収性物質であるアルミニウム酸化物、アルミニウム硫化物、カーボンブラック、黒鉛または赤外線染料を含みうる。前記転写層143は、前記下部基板Aが有機電界発光素子基板である場合、有機転写層でありうる。前記有機転写層143は、HIL、HTL、電界発光層、正孔抑制層、ETL及びEILからなる群から選択される少なくとも一つの膜でありうる。

【0044】

図4ないし図6は、図1に示されたレーザ熱転写装置を利用したラミネーション工程を概略的に示す工程断面図である。

【0045】

図4を参照すれば、支持部を形成する第1部材110と第2部材120とは、それぞれドナーフィルム140の一端部140aとドナーフィルム140の他端部140bとを固定させる。第1部材110と第2部材120とは、上下に移動可能であるので、ドナーフィルム140を下降させてアクセプタ基板130との間隔tを維持させうる。また、第1部材110と第2部材120とは、ドナーフィルム140がアクセプタ基板130に向かって下垂することを防止するために、一端部140aと他端部140bとを相互逆方向に引っ張る。なお、このときの間隔tは、ドナーフィルム140とアクセプタ基板130とが接触しない程度の間隔であれば特に限定されない。次いで、図5を参照すれば、ドナーフィルム140とアクセプタ基板130とが一定間隔を維持している間に、ドナーフィルム140とアクセプタ基板130との間に存在するガスを除去する。前記ガスは、ステ

ージ 1 0 1 に形成された排出口 1 0 1 a を通じて外部に排出されうる。排出口 1 0 1 a を通じて前記ガスを外部へ排出させることによって、ドナーフィルム 1 4 0 とアクセプタ基板 1 3 0 との間を真空（減圧状態）にする。このように、ドナーフィルム 1 4 0 とアクセプタ基板 1 3 0 との間を真空にすることによって、ドナーフィルム 1 4 0 とアクセプタ基板 1 3 0 との密着性を向上させうる。

【 0 0 4 6 】

次いで、図 6 を参照すれば、第 1 部材 1 1 0 と第 2 部材 1 2 0 とは、ドナーフィルム 1 4 0 をアクセプタ基板 1 3 0 に向かって下降させて、ドナーフィルム 1 4 0 とアクセプタ基板 1 3 0 とをラミネーションさせる。また、加圧部材 1 6 0 を利用してドナーフィルム 1 4 0 とアクセプタ基板 1 3 0 との密着性を高める。すなわち、加圧部材 1 6 0 は、図 6 に示したように、ローラ形状を有し、ドナーフィルム 1 4 0 上にアクセプタ基板 1 3 0 に向かって圧力を加えることによって、ドナーフィルム 1 4 0 とアクセプタ基板 1 3 0 との密着性を高める。

【 0 0 4 7 】

図 7 は、変形例によるラミネーション工程を示す図面である。

【 0 0 4 8 】

第 1 部材 1 1 0 と第 2 部材 1 2 0 とが下降してドナーフィルム 1 4 0 とアクセプタ基板 1 3 0 とを密着させるにおいて、第 1 部材 1 1 0 と第 2 部材 1 2 0 とは、同一に動く必要はなく、相異なる速度で動いて、ドナーフィルム 1 4 0 の一部分が先にアクセプタ基板 1 3 0 に密着し、他の部分が後にアクセプタ基板 1 3 0 に密着できる。詳細には、図 7 に示したように、第 2 部材 1 2 0 が第 1 部材 1 1 0 より先に下降して、この場合、第 2 部材 1 2 0 が固定しているドナーフィルム 1 4 0 の他端部 1 4 0 b がドナーフィルム 1 4 0 の一端部 1 4 0 a より先にアクセプタ基板 1 3 0 に密着され、次いで、第 1 部材 1 1 0 が下降することによって、ドナーフィルム 1 4 0 の中央部分がアクセプタ基板 1 3 0 と密着され、最後に、ドナーフィルム 1 4 0 の一端部 1 4 0 a がアクセプタ基板 1 3 0 に密着される。このように、ドナーフィルム 1 4 0 の一部分がアクセプタ基板 1 3 0 に先に密着され、他の部分が後で密着されることによって、ドナーフィルム 1 4 0 とアクセプタ基板 1 3 0 との密着性を高めうる。なお、この動作は、逆に、第 1 部材 1 1 0 を第 2 部材 1 2 0 より先に下降させるようにしてもよい。図 8 は、レーザ照射工程を示す工程断面図である。

【 0 0 4 9 】

前記レーザ照射装置 1 7 0 は、図 8 に示したように、レーザソース 1 7 1、ビーム形状変形装置 1 7 2、マスク 1 7 3 及び投影レンズ 1 7 4 を備える。前記レーザソース 1 7 1 から発生したビームは、前記ビーム形状変形装置 1 7 2 を通過することによって、均質化したフラット・トッププロファイルを有するビームに変形され、前記均質化したビームは、前記マスク 1 7 3 を通過できる。前記マスク 1 7 3 は、少なくとも一つの透光パターンまたは少なくとも一つの光反射パターンを備え、前記マスク 1 7 3 を透過したビームは、前記投影レンズ 1 7 4 を通過して、前記アクセプタ基板 1 3 0 上に照射される。

【 0 0 5 0 】

これにより、ドナーフィルム 1 4 0 の有機転写層 1 4 3 が前記マスク 1 7 3 の透光パターンと相似形のパターンとなってアクセプタ基板 1 3 0 上にレーザ熱転写される。

【 0 0 5 1 】

図 9 は、本発明の一実施形態によるレーザ熱転写装置を利用したデラミネーション工程を示す工程断面図である。

【 0 0 5 2 】

ドナーフィルム 1 4 0 とアクセプタ基板 1 3 0 とのラミネーション工程及びレーザ熱転写後には、ドナーフィルム 1 4 0 をアクセプタ基板 1 3 0 からはがすデラミネーション工程を行う。

【 0 0 5 3 】

デラミネーション工程において、本発明の一実施形態によるレーザ熱転写装置は、図 9 に示したように、加圧部材 1 6 0 を利用できる。さらに詳細には、デラミネーション工程

10

20

30

40

50

時には、まず第1部材110が上昇しつつ、ドナーフィルム140の一端部140a側からアクセプタ基板130から分離される。この時、加圧部材160は、ドナーフィルム140とアクセプタ基板130とが分離される部分で、アクセプタ基板130に向かってドナーフィルム140に圧力を加えることによって、アクセプタ基板130に転写された有機転写層がドナーフィルム140と共にはがれることを防止する。加圧部材160は、第1部材110がドナーフィルム140の一端部140aを持ち上げることによって、ドナーフィルム140の一端部140a側から他端部140b側へ移動する。

【0054】

図10ないし図14は、本発明の一実施形態による有機発光表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

10

【0055】

図10に示したように、発光層を形成する時には、まず、アクセプタ基板130を準備する。アクセプタ基板130は、前述したように、基板131上に薄膜トランジスタ(TFT:Thin Film Transistor)132, TFT133, TFT134, TFT135, TFT136, TFT137が形成されている。そして、前記TFT上に、第1電極層139、及び前記第1電極層139の少なくとも一領域が露出された開口部139aを備える画素定義膜139bが形成されている。

【0056】

次いで、図11に示したように、アクセプタ基板130上にドナーフィルム140をラミネーションさせる。ドナーフィルム140と基板との間に密着特性が良いほど、後続転写工程での転写効率が向上するので、加圧部材160でドナーフィルム140に圧力を加える。

20

【0057】

以後、図12に示したように、アクセプタ基板130とドナーフィルム140とが前述のラミネーション工程によりラミネーションされた状態で、前述のレーザ熱転写工程によってドナーフィルム140上で発光層143が転写される領域にのみ局部的にレーザを照射する。レーザが照射されれば、前記光-熱変換層142がアクセプタ基板130方向に膨張することによって、転写層143も膨張され、レーザが照射された領域の転写層143がドナーフィルム140から分離されつつ、アクセプタ基板130に転写される。

【0058】

30

そして、図13に示したように、アクセプタ基板130上に転写層143aが転写されれば、前述のデラミネーション工程によりドナーフィルム140とアクセプタ基板130とを分離させる。分離されたアクセプタ基板130上には、画素定義膜139aの少なくとも一領域及び開口部に転写層143aが形成されており、ドナーフィルム140上には、レーザが照射された領域の転写層143aのみが転写され、残りの部分143bは、そのままドナーフィルム140上に残っている。

【0059】

最後に、図14に示したように、アクセプタ基板130上に転写層143aが転写された後、前記転写層の発光層143a上に第2電極層210を形成し、有機発光素子を保護できるように封止膜220を形成する。

40

【0060】

以上、本発明の望ましい実施形態を参照して説明したが、当業者ならば、特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内で、本発明を多様に修正及び変更させうということが分かるであろう。

【0061】

前述した実施形態以外の多くの実施形態が本発明の特許請求の範囲内に存在する。

【産業上の利用可能性】

【0062】

本発明は、表示装置関連の技術分野に好適に適用可能である。

【符号の説明】

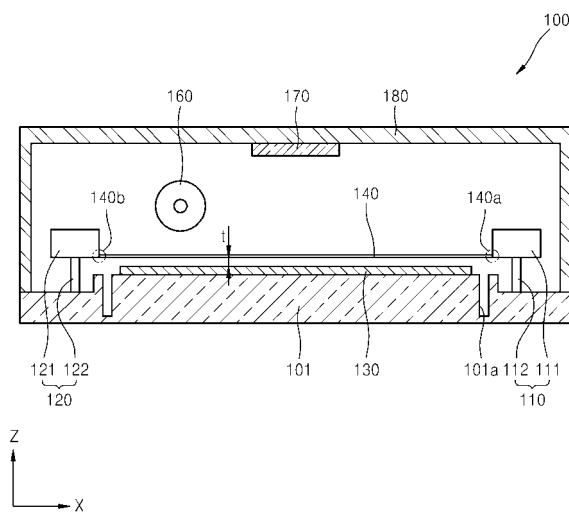
50

【 0 0 6 3 】

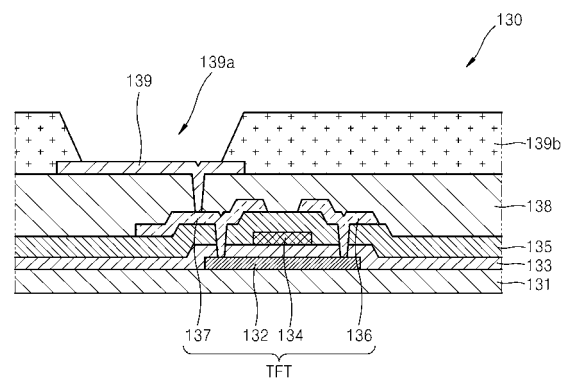
1 0 0 レーザ熱転写装置、
 1 0 1 ステージ、
 1 0 1 a 排出口、
 1 1 0 , 1 2 0 支持部、
 1 1 1 , 1 2 1 第 1 固定部、
 1 1 2 , 1 2 2 第 2 固定部、
 1 3 0 アクセプタ基板、
 1 4 0 ドナーフィルム、
 1 4 0 a , 1 4 0 b 両端部、
 1 6 0 加圧部材、
 1 7 0 レーザ発振装置、
 1 8 0 チャンバ。

10

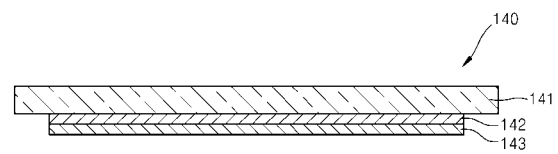
【 図 1 】



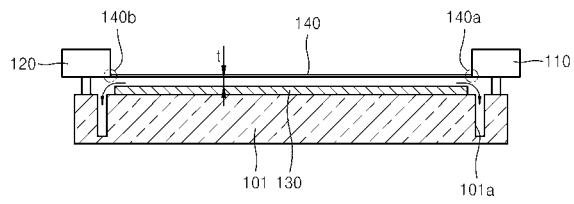
【 図 2 】



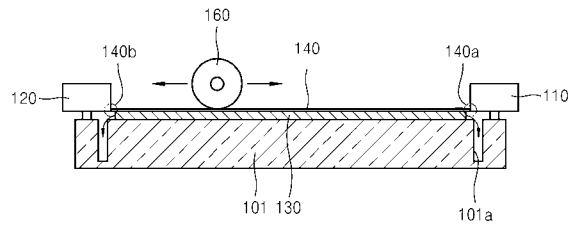
【 図 3 】



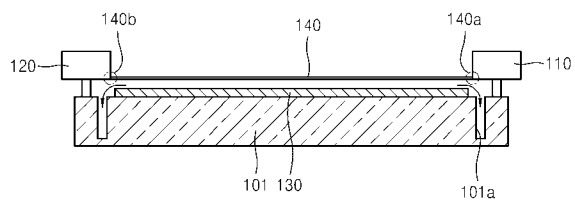
【図 4】



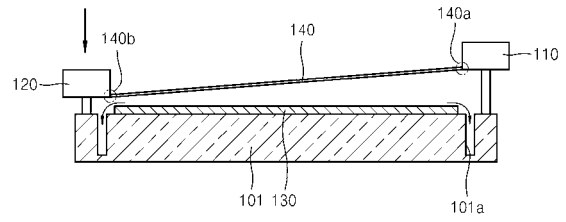
【図 6】



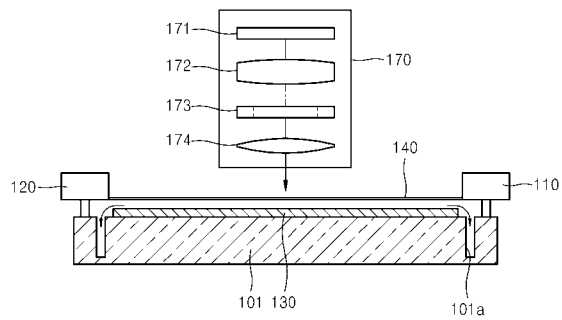
【図 5】



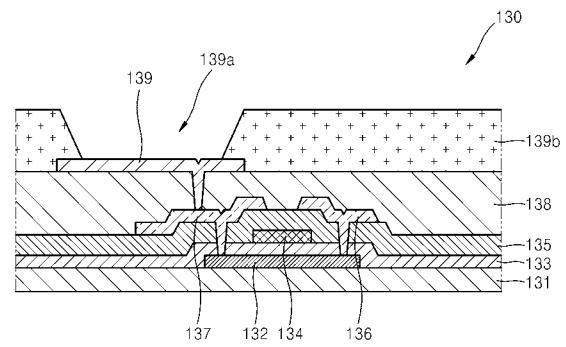
【図 7】



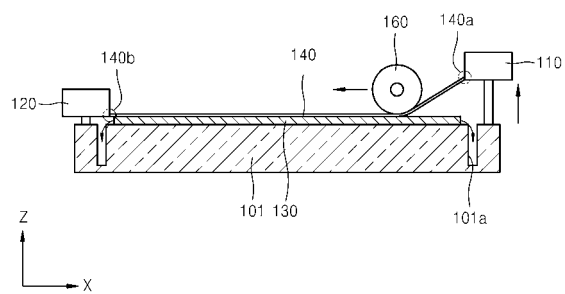
【図 8】



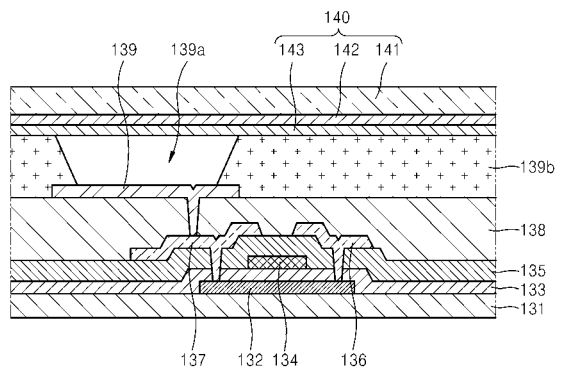
【図 10】



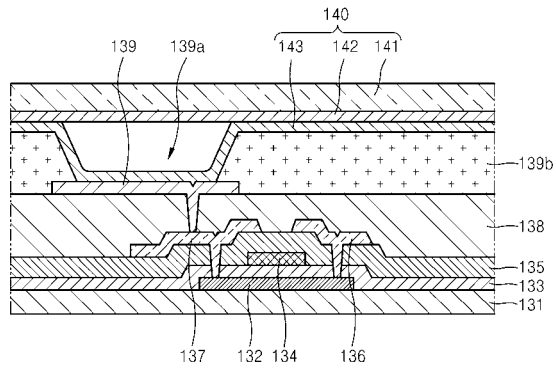
【図 9】



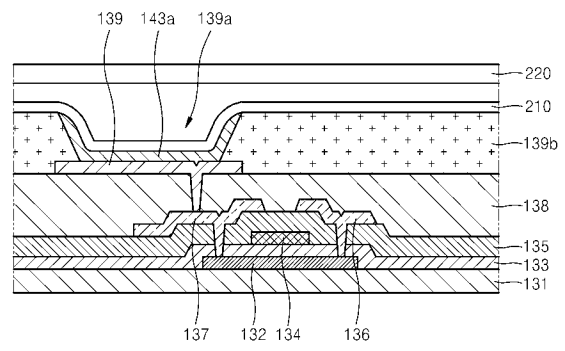
【図 11】



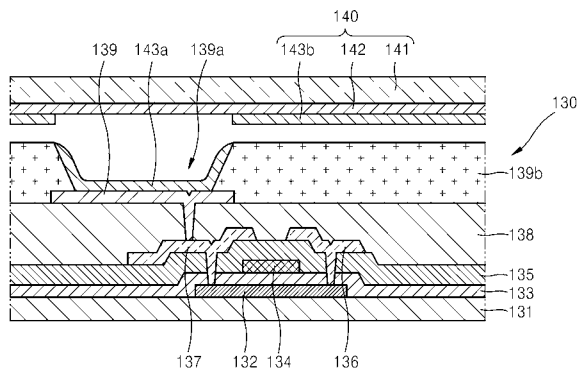
【図 12】



【図 14】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 魯 碩 原

大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24 三星モバイルディスプレイ株式會社内

審査官 越河 勉

(56)参考文献 特開平10-233352(JP,A)
特開平11-142633(JP,A)
特開平11-153707(JP,A)
特開平09-283025(JP,A)
特開2006-179465(JP,A)
特開2001-293783(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 33/10

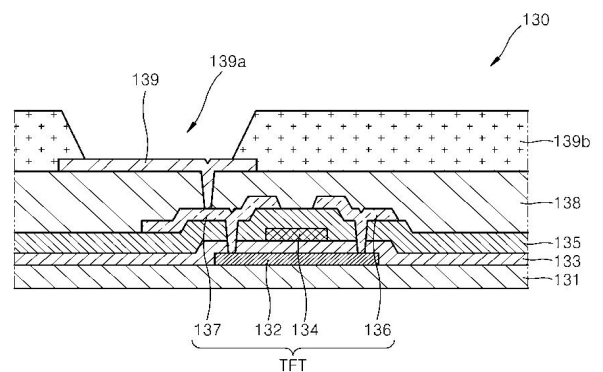
H01L 51/50

专利名称(译)	激光热转印设备和使用该设备制造有机发光显示器的方法		
公开(公告)号	JP5307091B2	公开(公告)日	2013-10-02
申请号	JP2010180948	申请日	2010-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	宣 軫 元 魯 碩 原		
发明人	宣 軫 元 魯 碩 原		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50		
CPC分类号	B41M5/38221 B32B37/025 B32B37/182 B32B38/18 B32B2309/68 B32B2310/0843 B32B2457/206 H01L51/0013		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC25 3K107/CC45 3K107/GG09 3K107/GG28 3K107/GG31		
优先权	1020100007445 2010-01-27 KR		
其他公开文献	JP2011154994A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种激光热转印装置和使用该装置制造有机发光显示装置的方法。 解决方案：支撑受体基板130的载物台101，设置在受体基板130上的供体膜140被支撑，并且可以调节受体基板130和供体膜140之间的距离，使得它可以在载物台上上下移动并且，排出口101a设置在平台101中，并且将存在于受主基板130和供体膜140之间的空间中的气体排出到外部。由此，改善了基板和供体膜之间的粘附性，并且可以最小化在层压步骤或分层步骤期间在基板上形成的有机膜的剥离。 点域1

【图 2】



【图 3】