

(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2013-143377

(P2013-143377A)

(43) 公開日 平成25年7月22日(2013.7.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
	H05B 33/22 D	
	H05B 33/22 B	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-219177 (P2012-219177)	(71) 出願人	512187343
(22) 出願日	平成24年10月1日 (2012.10.1)		三星ディスプレイ株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2012-0002553		Samsung Display Co., Ltd.
(32) 優先日	平成24年1月9日 (2012.1.9)		大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City, Gyeonggi-Do, Korea
		(74) 代理人	100146835
			弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(72) 発明者	宋 河珍
			大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
最終頁に続く			

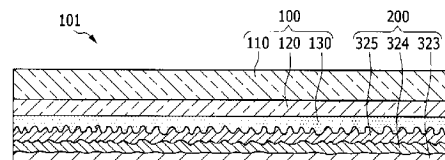
(54) 【発明の名称】 ドナーフィルム及びこれを用いた有機発光表示装置の製造方法、並びにこれを用いて製造された有機発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】ドナーフィルム及びこれを用いた有機発光表示装置の製造方法、並びにこれを用いて製造された有機発光表示装置に関する。

【解決手段】本発明の実施形態に係るドナーフィルムは、ドナー基板及び前記ドナー基板上に形成された転写層を含む。前記ドナー基板は、基材フィルムと、前記基材フィルム上に位置した光 - 熱変換層 (LTHC) と、前記光 - 熱変換層上に位置し、皺のある一面を有する屈曲層間膜とを含む。前記転写層は、前記屈曲層間膜の前記皺のある一面上に、前記皺のある一面の形状に沿って屈曲するように形成された有機発光層を含む。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドナー基板及び前記ドナー基板上に形成された転写層を含むドナーフィルムであって、
前記ドナー基板は、
基材フィルムと、
前記基材フィルム上に位置した光 - 熱変換層（LTHC）と、
前記光 - 熱変換層上に位置し、皺のある一面を有する屈曲層間膜と、
を含み、
前記転写層は、前記屈曲層間膜の前記皺のある一面上に、前記皺のある一面の形状に沿って屈曲するように形成された有機発光層を含む、ドナーフィルム。

10

【請求項 2】

前記転写層は、前記有機発光層上に形成された電荷発生層（CGL）または有機中間層をさらに含む、請求項 1 に記載のドナーフィルム。

【請求項 3】

前記転写層は、前記有機発光層と前記電荷発生層または前記有機中間層との間に形成された補助層をさらに含む、請求項 2 に記載のドナーフィルム。

【請求項 4】

前記有機発光層と前記補助層との間の界面が有する屈曲は、前記屈曲層間膜と前記有機発光層との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかである、請求項 3 に記載のドナーフィルム。

20

【請求項 5】

前記補助層と前記電荷発生層または前記有機中間層との間の界面が有する屈曲は、前記有機発光層と前記補助層との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかである、請求項 4 に記載のドナーフィルム。

【請求項 6】

前記屈曲層間膜は、アクリル樹脂、アルキド樹脂またはシリコン高分子から形成される、請求項 1 に記載のドナーフィルム。

【請求項 7】

表示基板上に第 1 電極を形成する段階と、
基材フィルム、前記基材フィルム上に位置した光 - 熱変換層（LTHC）、及び前記光 - 熱変換層上に位置し、皺のある一面を有する屈曲層間膜を含むドナー基板と、前記屈曲層間膜の前記皺のある一面上に、前記皺のある一面の形状に沿って屈曲するように形成された有機発光層を含む転写層を含むドナーフィルムとを設ける段階と、
前記転写層が前記第 1 電極に対向するように前記ドナーフィルムを前記表示基板上に配置する段階と、
前記ドナーフィルムにレーザーを照射して前記転写層を前記第 1 電極上に転写させる段階と、
前記ドナー基板を前記転写層から分離させる段階と、
を含む、有機発光表示装置の製造方法。

30

【請求項 8】

前記転写層は、前記有機発光層上に形成された電荷発生層（CGL）または有機中間層をさらに含む、請求項 7 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

40

【請求項 9】

前記転写層は、前記有機発光層と前記電荷発生層または前記有機中間層との間に形成された補助層をさらに含む、請求項 8 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記有機発光層と前記補助層との間の界面が有する屈曲は、前記屈曲層間膜と前記有機発光層との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかである、請求項 9 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 11】

50

前記補助層と前記電荷発生層または前記有機中間層との間の界面が有する屈曲は、前記有機発光層と前記補助層との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかである、請求項 10 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記転写層を転写させる前に、前記第 1 電極上に正孔注入層（HIL）及び正孔輸送層（HTL）のうちの一つ以上を形成する段階をさらに含む、請求項 7 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 13】

前記屈曲層間膜は、アクリル樹脂、アルキド樹脂またはシリコン高分子から形成される、請求項 7 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

10

【請求項 14】

前記ドナー基板を分離した後、前記有機発光層上に第 2 電極を形成する段階をさらに含む、請求項 7 から 13 のうちのいずれか一項に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 15】

前記第 2 電極を形成する前に、前記有機発光層上に電子輸送層（ETL）及び電子注入層（EIL）のうちの一つ以上を形成する段階をさらに含む、請求項 14 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 16】

前記電子輸送層及び前記電子注入層のうちの一つ以上と前記第 2 電極との間の界面が有する屈曲は、前記有機発光層と前記電子輸送層及び前記電子注入層のうちの一つ以上との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかである、請求項 15 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

20

【請求項 17】

表示基板と、

前記表示基板上に形成された第 1 電極と、

前記第 1 電極上に形成された電荷発生層または有機中間層と、

前記電荷発生層または前記有機中間層上に形成された補助層と、

前記補助層上に形成されて皺を有するように形成された有機発光層と、

前記有機発光層上に形成された第 2 電極と、

を含み、

30

前記補助層と前記電荷発生層または前記有機中間層との間の界面が有する屈曲は、前記有機発光層と前記補助層との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかである、有機発光表示装置。

【請求項 18】

前記有機発光層と前記第 2 電極との間に形成された電子輸送層及び電子注入層のうちの一つ以上をさらに含む、請求項 17 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 19】

前記電子輸送層及び前記電子注入層のうちの一つ以上と前記第 2 電極との間の界面が有する屈曲は、前記有機発光層と前記電子輸送層及び前記電子注入層のうちの一つ以上との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかである、請求項 18 に記載の有機発光表示装置。

40

【請求項 20】

前記第 1 電極と前記電荷発生層または前記有機中間層との間に形成された正孔注入層（HIL）及び正孔輸送層（HTL）のうちの一つ以上をさらに含む、請求項 17 から 19 のうちのいずれか一項に記載の有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドナーフィルム及びこれを用いた有機発光表示装置の製造方法、並びにこれを用いて製造された有機発光表示装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

平板表示装置に使用される有機発光素子は、アノード電極と、カソード電極と、アノード電極とカソード電極との間に介在した有機膜とを含む。有機膜は発光層を含み、発光層以外にも正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層をさらに含む。このような有機発光素子は有機膜、特に発光層をなす物質によって高分子有機発光素子と低分子有機発光素子に分けられる。

【0003】

有機発光素子において、フルカラーを実現するためには有機膜をパターニングしなければならない。パターニング方法としては、低分子有機発光素子の場合にはシャドーマスク (shadow mask) を使用する方法があり、高分子有機発光素子の場合にはインクジェットプリンティング (ink-jet printing) またはレーザーによる熱転写法 (Laser Induced Thermal Imaging; 以下、LITI とする) がある。この中で、LITI は、前記有機膜を微細にパターニングすることができる長所があるだけでなく、インクジェットプリンティングが湿式工程であることに
10 対し、LITI は乾式工程であるという長所がある。

【0004】

このような LITI による高分子有機膜のパターン形成方法は、少なくとも光源、アクセプタ基板、そしてドナーフィルムを必要とする。アクセプタ基板は、有機膜が形成される表示基板であり、ドナーフィルムは基材フィルム、光-熱変換層及び有機膜からなる転写層を含む。
20

【0005】

アクセプタ基板上への有機膜のパターニングは、光源から出たレーザーがドナーフィルムの光-熱変換層に吸収されて熱エネルギーに変換され、熱エネルギーによって転写層をなす有機膜がアクセプタ基板上に転写されて行われる。

【0006】

しかし、このように転写された有機膜は、他の層との接合力が低下するという問題点がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】
本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、優れた接合力を有するように有機膜を転写させることができるだけでなく、発光効率も向上させることができるドナーフィルムを提供することにある。
30

【0008】

また、前記ドナーフィルムを用いて安定した有機発光表示装置の製造方法を提供することにある。

【0009】

さらに、前記製造方法によって優れた層間接合力と発光効率とを有する有機発光表示装置を提供することにある。
40

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の実施形態によれば、ドナーフィルムは、ドナー基板及び前記ドナー基板上に形成された転写層を含む。前記ドナー基板は、基材フィルムと、前記基材フィルム上に位置した光-熱変換層 (LTHC) と、前記光-熱変換層上に位置し、皺のある一面を有する屈曲層間膜とを含む。前記転写層は、前記屈曲層間膜の前記皺のある一面上に、前記皺のある一面の形状に沿って屈曲するように形成された有機発光層を含む。

【0011】

前記転写層は、前記有機発光層上に形成された電荷発生層 (charge generation layer、CGL) または有機中間層をさらに含んでもよい。
50

【 0 0 1 2 】

前記転写層は、前記有機発光層と前記電荷発生層または前記有機中間層との間に形成された補助層をさらに含んでもよい。

【 0 0 1 3 】

前記有機発光層と前記補助層との間の界面が有する屈曲は、前記屈曲層間膜と前記有機発光層との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかであってもよい。

【 0 0 1 4 】

前記補助層と前記電荷発生層または前記有機中間層との間の界面が有する屈曲は、前記有機発光層と前記補助層との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかであってもよい。

10

【 0 0 1 5 】

前記屈曲層間膜は、アクリル樹脂 (a c r y l i c r e s i n)、アルキド樹脂 (a l k y d r e s i n) またはシリコン高分子から形成されてもよい。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の実施形態によれば、有機発光表示装置の製造方法は、表示基板上に第 1 電極を形成する段階と、基材フィルム、前記基材フィルム上に位置した光 - 熱変換層 (L T H C)、及び前記光 - 熱変換層上に位置し、皺のある一面を有する屈曲層間膜を含むドナー基板と、前記屈曲層間膜の前記皺のある一面上に、前記皺のある一面の形状に沿って屈曲するように形成された有機発光層を含む転写層を含むドナーフィルムとを設ける段階と、前記転写層が前記第 1 電極に対向するように前記ドナーフィルムを前記表示基板上に配置する段階と、前記ドナーフィルムにレーザーを照射して前記転写層を前記第 1 電極上に転写させる段階と、前記ドナー基板を前記転写層から分離させる段階とを含む。

20

【 0 0 1 7 】

前記転写層は、前記有機発光層上に形成された電荷発生層 (c h a r g e g e n e r a t i o n l a y e r 、 C G L) または有機中間層をさらに含んでもよい。

【 0 0 1 8 】

前記転写層は、前記有機発光層と前記電荷発生層または前記有機中間層との間に形成された補助層をさらに含んでもよい。

【 0 0 1 9 】

前記有機発光層と前記補助層との間の界面が有する屈曲は、前記屈曲層間膜と前記有機発光層との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかであってもよい。

30

【 0 0 2 0 】

前記補助層と前記電荷発生層または前記有機中間層との間の界面が有する屈曲は、前記有機発光層と前記補助層との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかであってもよい。

【 0 0 2 1 】

前記転写層を転写させる前に、前記第 1 電極上に正孔注入層 (h o l e - i n j e c t i o n l a y e r 、 H I L) 及び正孔輸送層 (h o l e - t r a n s p o r t i n g l a y e r 、 H T L) のうちの一つ以上を形成する段階をさらに含んでもよい。

【 0 0 2 2 】

前記屈曲層間膜は、アクリル樹脂 (a c r y l i c r e s i n)、アルキド樹脂 (a l k y d r e s i n) またはシリコン高分子から形成されてもよい。

40

【 0 0 2 3 】

前記有機発光表示装置の製造方法は、前記ドナー基板を分離した後、前記有機発光層上に第 2 電極を形成する段階をさらに含んでもよい。

【 0 0 2 4 】

前記第 2 電極を形成する前に、前記有機発光層上に電子輸送層 (e l e c t r o n - t r a n s p o r t i n g l a y e r 、 E T L) 及び電子注入層 (e l e c t r o n - i n j e c t i o n l a y e r 、 E I L) のうちの一つ以上を形成する段階をさらに含んでもよい。

50

【 0 0 2 5 】

前記電子輸送層及び前記電子注入層のうちの一つ以上と前記第 2 電極との間の界面が有する屈曲は、前記有機発光層と前記電子輸送層及び前記電子注入層のうちの一つ以上との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかであってもよい。

【 0 0 2 6 】

また、本発明の実施形態によれば、表示基板と、前記表示基板上に形成された第 1 電極と、前記第 1 電極上に形成された電荷発生層または有機中間層と、前記電荷発生層または前記有機中間層上に形成された補助層と、前記補助層上に形成されて皺を有するように形成された有機発光層と、前記有機発光層上に形成された第 2 電極とを含む。

【 0 0 2 7 】

前記補助層と前記電荷発生層または前記有機中間層との間の界面が有する屈曲は、前記有機発光層と前記補助層との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかであってもよい。

【 0 0 2 8 】

前記有機発光表示装置は、前記有機発光層と前記第 2 電極との間に形成された電子輸送層及び電子注入層のうちの一つ以上をさらに含んでもよい。

【 0 0 2 9 】

前記電子輸送層及び前記電子注入層のうちの一つ以上と前記第 2 電極との間の界面が有する屈曲は、前記有機発光層と前記電子輸送層及び前記電子注入層のうちの一つ以上との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかであってもよい。

【 0 0 3 0 】

前記有機発光表示装置は、前記第 1 電極と前記電荷発生層または前記有機中間層との間に形成された正孔注入層 (hole - injection layer、HIL) 及び正孔輸送層 (hole - transporting layer、HTL) のうちの一つ以上をさらに含んでもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 1 】

本発明の実施形態によれば、ドナーフィルムは優れた接合力を有するように有機膜を転写させることができるだけでなく、発光効率も向上させることができる。

【 0 0 3 2 】

また、有機発光表示装置の製造方法は、前記ドナーフィルムを用いて安定的に有機発光表示装置を製造することができる。

【 0 0 3 3 】

さらに、有機発光表示装置は、前記ドナーフィルム及び製造方法によって優れた層間接合力と発光効率とを有することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係るドナーフィルムの断面図である。

【 図 2 】 図 1 のドナーフィルムを用いた有機発光表示の製造方法を順次に示した断面図である。

【 図 3 】 図 1 のドナーフィルムを用いた有機発光表示の製造方法を順次に示した断面図である。

【 図 4 】 図 1 のドナーフィルムを用いた有機発光表示の製造方法を順次に示した断面図である。

【 図 5 】 図 1 のドナーフィルムを用いて製造された有機発光表示装置の断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 5 】

以下、添付した図面を参考として、本発明の実施形態について本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳しく説明する。本発明は多様に異なる形態で実現でき、ここで説明する実施形態に限定されない。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

図面は概略的であり、縮尺に合わせて図示されていないものとする。図面にある部分の相対的なサイズ及び比率は、図面における明確性及び便宜のためにその大きさを誇張し、または減少して示している。また、任意の要素のサイズは単に例示的なものに過ぎず、これに限定されるものではない。さらに、2つ以上の図面に示される同一の構造物、要素または部品には、類似した特徴を表すために同一する参照符号を使用した。ある部分が他の部分の「上部に」または「上に」あるとすると、これは他の部分の直ぐ上にあることもあれば、その間に他の部分が伴うこともある。

【 0 0 3 7 】

本発明の実施形態は、本発明の理想的な実施形態を具体的に示す。その結果、図示された実施形態には多様な変形が予想される。したがって、実施形態は図に示した範囲の特定形態に限定されず、例えば製造による形態の変形も含む。

10

【 0 0 3 8 】

以下、図1を参照して本発明の一実施形態に係るドナーフィルム(donor film) 101を説明する。

【 0 0 3 9 】

図1に示すように、本発明の一実施形態に係るドナーフィルム101は、ドナー基板100と、ドナー基板100上に形成された転写層200とを含む。

【 0 0 4 0 】

本発明の一実施形態において、ドナー基板100は、基材フィルム110、光-熱変換層(LTHC) 120、及び屈曲層間膜130を含む。

20

【 0 0 4 1 】

基材フィルム110は透明性高分子からなるが、このような高分子としては、ポリエチレンテレフタレートのようなポリエステル、ポリアクリル、ポリエポキシ、ポリエチレン、ポリスチレンなどを使用することができる。その中で、ポリエチレンテレフタレートフィルムが主に使用される。基材フィルム110は、支持フィルムとして適当な光学的性質及び十分な機械的安定性を持たなければならない。したがって、基材フィルム110の厚さは、10 μmから500 μmであることが好ましい。

【 0 0 4 2 】

光-熱変換層120は、基材フィルム110上に形成される。光-熱変換層120は、赤外線領域から可視光線領域の光を吸収して光の一部を熱に変換させる層であって、適当な光学密度(optical density)を持たなければならない、光吸水性物質を含む。一例として、光-熱変換層120は、アルミニウム酸化物またはアルミニウム硫化物を光吸水性物質として含む金属膜、カーボンブラック、黒鉛や赤外線染料を光吸水性物質として含む高分子有機膜などであってもよい。このとき、金属膜の場合は、真空蒸着法、電子ビーム蒸着法、またはスパッタリングを用いて100 から5000 の厚さに形成することが好ましい。有機膜の場合は、一般的なフィルムコーティング方法であるロールコーティング(roll coating)、グラビア(gravure)、圧出(extrusion)、スピン(spin)、及びナイフ(knife)コーティング方法を用い、0.1 μmから10 μmの厚さに形成するのが好ましい。

30

40

【 0 0 4 3 】

屈曲層間膜130は、光-熱変換層120上に形成される。屈曲層間膜130は、光-熱変換層120に含まれている光吸水性物質、例えば、カーボンブラックが後続する工程で形成される転写層を汚染させることを防止する役割を果たす。また、屈曲層間膜130は、ドナー基板100と転写層200との間の接合力を向上させる役割を果たす。

【 0 0 4 4 】

また、屈曲層間膜130は、転写過程でアクセプタ基板、つまり、表示基板510(図2に図示)または表示基板510上に形成された層が損傷することを防止する緩衝の役割を果たすこともできる。

【 0 0 4 5 】

50

屈曲層間膜 130 は、アクリル樹脂 (acrylic resin) またはアルキド樹脂 (alkyd resin) から形成することもでき、シリコン高分子 (silicone polymer) から形成することもできる。

【0046】

一方、本発明の一実施形態において、屈曲層間膜 130 は皺のある一面を有する。具体的に、屈曲層間膜 130 は、光 - 熱変換層 120 に対向する面と反対となる一面が皺を有するように形成される。屈曲層間膜 130 の皺のある一面は、当該技術分野の従事者に公知の多様な方法で作られる。

【0047】

転写層 200 は、有機発光層 325 を含む。また、本発明の一実施形態において、転写層 200 は、有機発光層 325 上に形成された電荷発生層 (charge generation layer、CGL) 323 または有機中間層をさらに含んでもよい。また、転写層 200 は、有機発光層 325 と電荷発生層 323 または有機中間層との間に形成された補助層 324 をさらに含んでもよい。つまり、補助層、電荷発生層 323、または有機中間層は、場合によっては省略することもできる。

10

【0048】

有機発光層 325 は、有機発光素子 300 から光を発生させる層であって、当該技術分野の従事者に公知の多様な素材及び種類で形成されることができる。

【0049】

例えば、有機発光層 325 としては、赤色発光材料である Alq3 (ホスト) / DCJT B (蛍光ドーパント)、Alq3 (ホスト) / DCM (蛍光ドーパント)、CBP (ホスト) / PtOEP (燐光有機金属錯体) 等の低分子物質と PFO 系高分子、PPV 系高分子などの高分子物質などが用いられる。また、緑色発光材料である Alq3、Alq3 (ホスト) / C545t (ドーパント)、CBP (ホスト) / IrPPy (燐光有機金属錯体) 等の低分子物質と PFO 系高分子、PPV 系高分子などの高分子物質が用いられる。さらに、青色発光材料である DPVB i、スピロ-DPVB i、スピロ-6P、ジスチリルベンゼン (DSB)、ジスチリルアリーレン (DSA) 等の低分子物質と PFO 系高分子、PPV 系高分子などの高分子物質が用いられる。

20

【0050】

電荷発生層 323 に電圧が印加されれば正孔と電子が発生し、外部から注入された電子や正孔と再結合して発光する。したがって、内部で電荷が発生しただけ、多量の光子が発生する。電荷発生層 323 は、当該技術分野の従事者に公知された材料で作られる。

30

【0051】

有機中間層は、転写過程で界面特性を向上させるための物質を含む。このような物質としては、当該技術分野の従事者に公知された物質が用いられる。

【0052】

補助層 324 は、正孔輸送層及び電子注入層のうちの一つ以上を含むことができ、保護層としての役割を果たすこともでき、共振層であることもできる。つまり、補助層 324 は、当該技術分野の従事者に公知された多様な機能層のうちの一つ以上を含むことができる。

40

【0053】

一方、本発明の一実施形態において、有機発光層 325 は、ドナー基板 100 の屈曲層間膜 130 の皺のある一面上に、皺のある一面の形状に沿って屈曲するように形成される。また、有機発光層 325 と補助層 324 との間の界面が有する屈曲は、屈曲層間膜 130 と有機発光層 325 との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかに形成される。さらに、補助層 324 と電荷発生層 323 または有機中間層との間の界面が有する屈曲は、有機発光層 325 と補助層 324 との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかに形成される。

【0054】

このような構成により、ドナーフィルム 101 は優れた接合力を有するように有機膜を

50

転写させることができるだけでなく、発光効率も向上させることができる。

【0055】

具体的に、曲がった形状に形成された有機発光層325によって発光効率が向上するだけでなく、接合力も向上させることができる。

【0056】

以下、図2～図5を参照して、本発明の一実施形態に係るドナーフィルム101を用いた有機発光表示装置の製造方法を説明する。

【0057】

初めに、表示基板510上に第1電極310を形成する。表示基板510は、ガラス、石英、セラミック、またはプラスチックなどからなる透明な絶縁性基板で形成されるが、本発明の一実施形態がこれに限定されるものではない。第1電極310はアノード電極であってもよい。第1電極310は、当該技術分野の従事者に公知された多様な材料で作られる。

10

【0058】

次に、第1電極上に正孔注入層(hole-injection layer、HIL)321及び正孔輸送層(hole-transporting layer、HTL)322のうちの一つ以上を形成する。

【0059】

正孔注入層321としては、一例として、CuPc、TNATA、TCTA、TDAPBのような低分子物質やPANI、PEDOTのような高分子物質を使用することができ、正孔輸送層322としては、アリアルアミン系低分子、ヒドラゾン系低分子、スチルベン系低分子、スターバースト系低分子としてNPB、TPD、s-TAD、MTADAT Aなどの低分子物質や、カルバゾール系高分子、アリアルアミン系高分子、ペリレン系及びピロール系高分子としてPVKのような高分子物質を使用できる。

20

【0060】

正孔注入層321及び正孔輸送層322のうちの一つ以上は、場合によっては省略することもできる。

【0061】

次に、図1で上述した本発明の一実施形態に係るドナーフィルム101を設ける。そして、図2に示すように、ドナーフィルム101の転写層200が第1電極310に対向するようにドナーフィルム101を表示基板上に配置する。

30

【0062】

次に、図3に示すように、ドナーフィルム200にレーザー照射装置800を使用してレーザー(LB)を照射し、転写層200を第1電極310上に転写させる。そして、図4に示すように、表示基板510上の第1電極310上に転写された転写層からドナー基板100を分離させる。

【0063】

次に、図5に示すように、転写された有機発光層325上に電子輸送層(electron-transporting layer、ETL)326及び電子注入層(electron-injection layer、EIL)327のうちの一つ以上を形成する。

40

【0064】

電子輸送層326としては、一例として、PBD、TAZ、スピロ-PBDのような高分子物質やAlq3、BALq、SALqのような低分子物質を使用することができる。また、電子注入層327としては、Alq3、ガリウム混合物(Ga complex)、PBDのような低分子物質やオキサジアゾール系高分子物質を使用することができる。

【0065】

電子輸送層326及び電子注入層327のうちの一つ以上は、場合によっては省略することができる。

【0066】

50

続いて、電子輸送層 3 2 6 及び電子注入層 3 2 7 のうちの一つ以上の上に第 2 電極 3 3 0 を形成する。第 2 電極 3 3 0 はカソード電極であってもよい。第 2 電極 3 3 0 は、当該技術分野の従事者に公知された多様な材料で作られる。

【 0 0 6 7 】

電子輸送層 3 2 6 及び電子注入層 3 2 7 のうちの一つ以上と第 2 電極 3 3 0 との間の界面が有する屈曲は、有機発光層 3 2 5 と電子輸送層 3 2 6 及び電子注入層 3 2 7 のうちの一つ以上との間の界面が有する屈曲よりも相対的に緩やかに形成される。

【 0 0 6 8 】

このように、第 1 電極 3 1 0 と第 2 電極 3 3 0 との間に形成された正孔注入層 3 2 1、正孔輸送層 3 2 2、電荷発生層 3 2 3、補助層 3 2 4、有機発光層 3 2 5、電子輸送層 3 2 6、及び電子注入層 3 2 7 は、有機発光素子 3 0 0 の発光に寄与する有機層 3 2 0 となる。

10

【 0 0 6 9 】

このような製造方法により、本発明の一実施形態に係るドナーフィルム 1 0 1 を用いた有機発光表示装置の製造方法は、安定的に有機発光表示装置 5 0 1 を製造することができる。

【 0 0 7 0 】

上述した製造方法によって製造された有機発光表示装置 5 0 1 は、図 5 に示すように、優れた層間接合力と発光効率とを有することができる。

【 0 0 7 1 】

20

具体的に、有機発光表示装置 5 0 1 は、第 1 電極 3 1 0 上に蒸着によって形成された正孔注入層 3 2 1 及び正孔輸送層 3 2 2 を含む。そして、その上に皺のある表面を有する屈曲層間膜 1 3 0 を含むドナーフィルム 1 0 1 を通じて転写された電荷発生層 3 2 3、補助層 3 2 4、及び有機発光層 3 2 5 は、皺または屈曲を有する。

【 0 0 7 2 】

また、皺のある表面を有する有機発光層 3 2 5 の上に形成された電子輸送層 3 2 6、電子注入層 3 2 7、及び第 2 電極 3 3 0 の間の界面も、皺または屈曲を有する。

【 0 0 7 3 】

有機発光層 3 2 5 で発生した光が第 2 電極 3 3 0 を透過して放出されるとき、第 1 電極 3 1 0 と有機発光層 3 2 5 との間の界面における余剰自由電子 (p h o n o n) を励起して有機発光層 3 2 5 による光以外にさらに光が発生するが、電磁場 (e l e c t r o m a g n e t i c f i e l d) の方向が第 2 電極 3 3 0 の表面と平行な場合、余剰自由電子によって発生した光は消滅する。しかし、界面の有する皺によって電磁場の方向を第 2 電極 3 3 0 の表面に対して垂直方向に近づくように発生させることができるので、余剰自由電子によって発生した光が有機発光層 3 2 5 で発生した光に加えられ、発光効率を高める効果を有することができる。

30

【 0 0 7 4 】

上述したように、本発明の望ましい実施形態を通して本発明を説明したが、本発明はこれに限定されず、次に記載する特許請求の範囲の概念と範囲を逸脱しない限り多様な修正及び変形が可能であることは、本発明の属する技術分野に従事する者であれば簡単に理解できる。

40

【 符号の説明 】

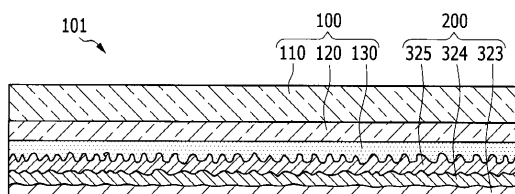
【 0 0 7 5 】

- 1 0 0 ドナー基板
- 1 0 1 ドナーフィルム
- 1 1 0 基材フィルム
- 1 2 0 光 - 熱変換層
- 1 3 0 屈曲層間膜
- 2 0 0 転写層
- 3 0 0 有機発光素子

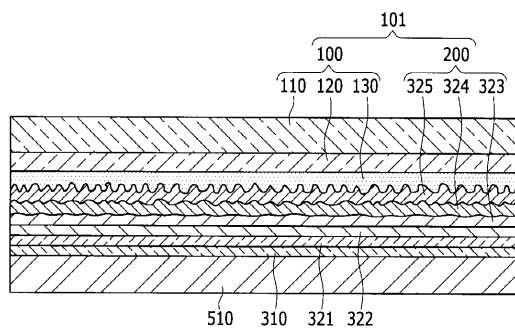
50

3 1 0	第 1 電極
3 2 0	有機層
3 2 1	正孔注入層
3 2 2	正孔輸送層
3 2 3	電荷発生層
3 2 4	補助層
3 2 5	有機発光層
3 2 6	電子輸送層
3 2 7	電子注入層
3 3 0	第 2 電極

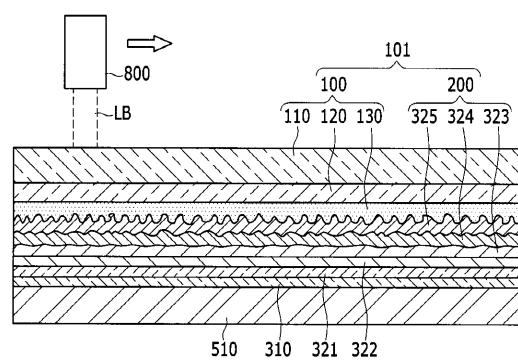
【 図 1 】



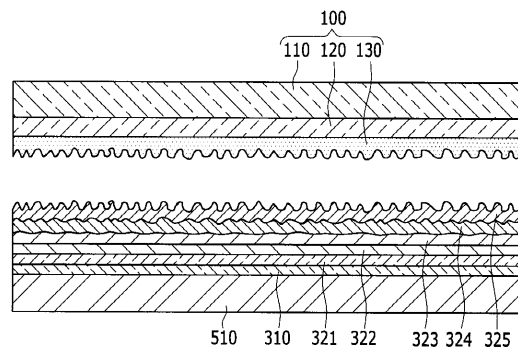
【 図 2 】



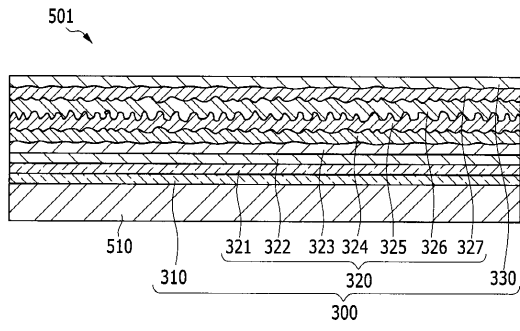
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 表 相佑
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4
- (72)発明者 俞 炳旭
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4
- (72)発明者 金 孝妍
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4
- (72)発明者 權 智英
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4
- (72)発明者 沈 ▲へ▼娟
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4
- (72)発明者 李 寛熙
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC04 CC45 DD22 DD28 DD72 DD75 DD77 DD78
EE07 FF15 GG09 GG28

专利名称(译)	供体膜，使用其制造有机发光显示装置的方法，以及使用其制造的有机发光显示装置		
公开(公告)号	JP2013143377A	公开(公告)日	2013-07-22
申请号	JP2012219177	申请日	2012-10-01
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	宋河珍 表相佑 俞炳旭 金孝妍 權智英 沈ハ娟 李寬熙		
发明人	宋 河珍 表 相佑 俞 炳旭 金 孝妍 權 智英 沈 ▲▼娟 李 寬熙		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/0013 H01L51/5012 H01L51/5209 H01L51/5225 H01L51/5262 H01L51/529 H01L51/56 Y10T428/24612		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/22.D H05B33/22.B G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC04 3K107/CC45 3K107/DD22 3K107/DD28 3K107/DD72 3K107/DD75 3K107/DD77 3K107/DD78 3K107/EE07 3K107/FF15 3K107/GG09 3K107/GG28 5C094/AA10 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/FA04 5C094/FB01 5C094/GB10		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆		
优先权	1020120002553 2012-01-09 KR		
其他公开文献	JP6143278B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在供体膜，使用其的有机发光二极管显示器制造方法和通过使用该方法制造的有机发光二极管显示器中，供体膜包括供体基板和形成在供体基板上的转移层。供体基板包括基膜，设置在基膜上的光热转换（LTHC）层，以及设置在光热转换层上并具有褶皱侧的弯曲中间膜。转印层包括有机发光层，该有机发光层形成为沿着弯曲的层间膜的褶皱侧的形状弯曲。

