

(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2016-126963
(P2016-126963A)

(43) 公開日 平成28年7月11日(2016.7.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 5 B 33/10 (2006.01)	H O 5 B 33/10	2 C 0 5 8
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 A	3 F 1 0 3
H O 5 B 33/02 (2006.01)	H O 5 B 33/02	3 K 1 0 7
B O 5 D 1/26 (2006.01)	B O 5 D 1/26 Z	4 D 0 7 5
B O 5 D 3/00 (2006.01)	B O 5 D 3/00 C	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2015-1579 (P2015-1579)	(71) 出願人	000002093
(22) 出願日	平成27年1月7日 (2015.1.7)		住友化学株式会社
			東京都中央区新川二丁目27番1号
		(71) 出願人	000107907
			セーレン株式会社
			福井県福井市毛矢1丁目10番1号
		(74) 代理人	100088155
			弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100128381
			弁理士 清水 義憲
		(74) 代理人	100124062
			弁理士 三上 敬史
		(72) 発明者	松本 康男
			愛媛県新居浜市大江町1番1号 住友化学株式会社内
		最終頁に続く	

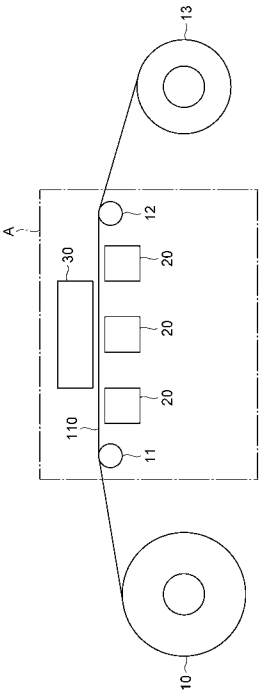
(54) 【発明の名称】 有機E Lパネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】発光輝度の不均一（発光ムラ）を低減することが可能な有機E Lパネルの製造方法を提供する。

【解決手段】本発明の一実施形態に係る有機E Lパネルの製造方法は、有機材料を含む発光層を少なくとも含む機能層を有する有機E Lパネルの製造方法であって、ロールツーロール方式を用いて、可撓性を有する基材110を水平搬送し、基材110の上方に配置されたインクジェット塗布器30によって、有機材料を含む塗布液を基材110に塗布して、機能層を形成する塗布工程を有し、塗布工程では、基材110の下方に配置されたエア浮上ステージ20によって、基材110をエア浮上させて、塗布液を基材に塗布する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

有機材料を含む発光層を少なくとも含む機能層を有する有機 E L パネルの製造方法であって、

ロールツーロール方式を用いて、可撓性を有する基材を水平搬送し、前記基材の上方に配置されたインクジェット塗布器によって、前記有機材料を含む塗布液を前記基材に塗布して、前記機能層を形成する塗布工程を有し、

前記塗布工程では、前記基材の下方に配置されたエア浮上ステージによって、前記基材をエア浮上させて、前記塗布液を前記基材に塗布する、
有機 E L パネルの製造方法。

10

【請求項 2】

前記エア浮上ステージは、多孔質材料からなる、請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 3】

前記基材の上下の振動量は、 $70\text{ }\mu\text{m}$ 以下である、請求項 1 又は 2 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 4】

前記エア浮上ステージと前記基材との間隔は、 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以上 1 mm 以下である、請求項 3 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 5】

前記塗布液の粘度は、 1 cP 以上 20 cP 以下である、請求項 3 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

20

【請求項 6】

前記基材の引張力は、 20 N 以上 150 N 以下である、請求項 3 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 7】

前記エア浮上ステージによるエアの風速は、 0.001 m/s 以上 0.3 m/s 以下である、請求項 3 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、有機 E L パネルの製造方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一対の電極層間に、有機 E L (Electro Luminescence) 材料を含む発光層 (機能層) を有する有機 E L パネルが知られている。この種の有機 E L パネルは、一対の電極層間に、有機材料を含む正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層などの種々の機能層をも有することがある。また、この種の有機 E L パネルは、フィルム状の基板 (可撓性を有する基板、フレキシブル基板) 上に形成されて、フィルム状をなすことがある。

【0003】

40

フィルム状の有機 E L パネルの製造方法として、ロールツーロール方式を用いて、インクジェット塗布法、ダイコータ塗布法などの塗布法によって、各種機能層を形成する方法が知られている。非特許文献 1 には、ダイコータ塗布法 (スリットコート塗布法) が開示されている。

【0004】

このスリットコート塗布法を用いて、上記した有機 E L パネルにおける発光層を形成する場合について、図 6 を参照して説明する。図 6 に示すスリットコート塗布法では、巻き出しローラ 10 と巻き取りローラ 13 とからなるロールツーロール構成、及び、搬送ローラ 11, 12, 14, 15 によって、基板と電極とを含むフィルム状の基材を搬送し、スリットコート塗布器 30 X によって、有機 E L 材料を含む塗布液を基材に塗布して、発光

50

層薄膜を形成する。その際、下地基材を安定させるために、バックアップロール 15 を用いて、基材を固定し、安定させている。

【0005】

なお、バックアップロール 15 に代えて吸着ステージを用いて、下地基材を固定し、安定させることも知られている。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献 1】(株)テクノスマート、多層ダイコーター、[online]、[平成26年11月17日検索]、インターネット<URL:http://www.ctiweb.co.jp/soran/products/410>

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

非特許文献 1 に記載のスリットコート塗布法は、高粘度な塗布液を用いる場合に適している。ところで、より薄い薄膜を形成するためには、低粘度な塗布液を用いることが考えられる。しかしながら、非特許文献 1 に記載のスリットコート塗布法において低粘度な塗布液を用いると、液だれが生じてしまう。

【0008】

また、非特許文献 1 に記載のスリットコート塗布法のように、バックアップロールを使用する場合、バックアップロールの機械振動に起因して、膜厚が不均一となり、発光輝度が不均一となってしまう(発光ムラ)。一方、吸着ステージを使用する場合、一旦吸着させるので間欠搬送となり、生産性が低下してしまう。

20

【0009】

液だれに関しては、基材を水平搬送し、基材の上方に配置された塗布器によって基材の上面に塗布液を塗布することが考えられる。また、機械振動及び間欠搬送に関しては、バックアップロール及び吸着ステージを使用しないことが考えられる。例えば、所定距離だけ離間した 2 つの搬送ロールによって基板を水平搬送し、バックアップロール及び吸着ステージを使用せずに、2 つの搬送ロール間において上方から基材の上面に塗布液を塗布する。

【0010】

30

しかしながら、フィルム状の基材の場合、水平搬送においてバックアップロール及び吸着ステージを使用しない構成では、2 つの搬送ロール間において自重により基材が垂れ下がり、基材が上下振動してしまう。この振動に起因して、塗布膜の膜厚が不均一となってしまう、その結果、発光輝度が不均一となってしまう(発光ムラ)。

【0011】

そこで、本発明は、発光輝度の不均一(発光ムラ)を低減することが可能な有機 E L パネルの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

40

本発明の有機 E L パネルの製造方法は、有機材料を含む発光層を少なくとも含む機能層を有する有機 E L パネルの製造方法であって、ロールツーロール方式を用いて、可撓性を有する基材を水平搬送し、基材の上方に配置されたインクジェット塗布器によって、有機材料を含む塗布液を基材に塗布して、機能層を形成する塗布工程を有し、塗布工程では、基材の下方に配置されたエア浮上ステージによって、基材をエア浮上させて、塗布液を基材に塗布する。この塗布工程は、有機 E L 材料を含む発光層(機能層)の形成のみならず、有機材料を含む正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層などの機能層の形成にも適用可能である。

【0013】

この有機 E L パネルの製造方法によれば、基材をエア浮上させるので、基材が自重により垂れ下がることを抑制することができ、基材が上下振動することを抑制することができ

50

る。したがって、基材の上下振動に起因する塗布膜の膜厚の不均一を低減することができ、その結果、発光輝度の不均一（発光ムラ）を低減することができる。

【0014】

また、この有機ELパネルの製造方法によれば、基材を水平搬送し、上方から塗布液（低粘度）を基材に塗布するので、液だれを防止することができる。

【0015】

また、この有機ELパネルの製造方法によれば、ロールツーロール方式において連続的にかつ安定的に塗布膜（機能層）を形成することができるので、発光輝度の不均一（発光ムラ）がない高品位の有機ELパネルをハイスループットで連続して生産することができる。

10

【0016】

上記したエア浮上ステージは、多孔質材料からなる形態であってもよい。エア浮上ステージは、基材を搬送することではなく、基材が自重により垂れ下がる分を浮上させることを目的とする。よって、加工によって形成される比較的に大きな孔によって生成される比較的に多量のエアでは強過ぎる。しかしながら、この形態によれば、多孔質材料が有する比較的に小さな孔によって生成される比較的に少量のエアによって、基材が自重により垂れ下がる分を浮上させることができる。

【0017】

また、上記した基材の上下の振動量（変位量）は、 $70\mu\text{m}$ （ $\pm 35\mu\text{m}$ ）以下である形態であってもよい。この形態によれば、基材の上下振動量が $70\mu\text{m}$ （変位量 $\pm 35\mu\text{m}$ ）以下と小さいので、基材の上下振動に起因する塗布膜の膜厚の不均一を低減することができ、その結果、発光輝度の不均一（発光ムラ）を低減することができる。

20

【0018】

また、上記したエア浮上ステージと上記した基材との間隔は、 $30\mu\text{m}$ 以上 1mm 以下である形態であってもよい。この形態によれば、エア浮上ステージと基材との間の吹き出しエアに起因するフィルムの上下振動を適性に抑制することが可能である。当該間隔が $30\mu\text{m}$ 以下であると、エア浮上ステージと基材との接触により基材裏面にキズを生じるおそれがあり、逆に 1mm 以上であると、エア浮上ステージと基材との間のエア層が不均一になり、上下振動抑制効果は小さくなってしまう。

【0019】

また、上記した塗布液の粘度は、 1cP 以上 20cP 以下である形態であってもよい。この形態によれば、 1cP 以上 20cP 以下のような低粘度の塗布液であっても、基材の上下振動に起因する塗布膜の膜厚の不均一を低減することができ、その結果、発光輝度の不均一（発光ムラ）を低減することができる。また、上記したように液だれを防止することができる。

30

【0020】

また、上記した基材の引張力（テンション）は、 20N 以上 150N 以下である形態であってもよい。この形態によれば、エア浮上ステージに侵入する際の搬送中のフィルム自体に搬送方向のしわや、たるみが発生しないため、上下振動を抑制された状態で安定かつ均一な塗布膜の形成が可能となる。

40

【0021】

また、上記したエア浮上ステージによるエアの風速は、 0.001m/s 以上 0.3m/s 以下である形態であってもよい。上記したように、エア浮上ステージは、基材を搬送することではなく、基材が自重により垂れ下がる分を浮上させることを目的とする。よって、加工によって形成される比較的に大きな孔によって生成される比較的に多量のエアでは強過ぎる。しかしながら、この形態によれば、エアの風速が 0.001m/s 以上 0.3m/s 以下と小さいので、基材が自重により垂れ下がる分を浮上させることができる。

【発明の効果】

【0022】

50

本発明によれば、有機ＥＬパネルの発光輝度の不均一（発光ムラ）を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】本発明の一実施形態に係る有機ＥＬパネルの製造方法を示す図である。

【図２】図１に示す加工領域Ａを上からみた図である。

【図３】一実施形態に係る有機ＥＬパネルの断面図である。

【図４】検証結果を示す図である。

【図５】一変形例に係る有機ＥＬパネルの断面図である。

【図６】従来の有機ＥＬパネルの製造方法を示す図である。

10

【発明を実施するための形態】

【００２４】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、各図面において同一又は相当の部分に対しては同一の符号を附することとする。

【００２５】

図１は、本発明の一実施形態に係る有機ＥＬパネルの製造方法を示す図であり、図２は、図１に示す加工領域Ａを上からみた図である。また、図３は、一実施形態に係る有機ＥＬパネルの断面図である。

【００２６】

図３に示すように、本実施形態の有機ＥＬパネル１００は、フィルム状の基板（可撓性を有する基板、フレキシブル基板）１０１上に、陽極層１０２と、発光層（機能層）１０３と、陰極層１０４とが順に積層されてなる。フィルム状の基板１０１の材料としては、例えば透明性を有するプラスチック、より具体的にはＰＥＮ（Polyethylene Naphthalate）が挙げられる。フィルム状の基板１０１としては、典型的には厚さ１００μｍ程度のものが挙げられる。陽極層１０２としては、例えば光透過性を示す電極、より具体的にはＩＴＯ（Tin-doped Indium Oxide）、ＩＺＯ（indium zinc oxide）等の比較的透明な材料からなる導電性金属酸化物薄膜が挙げられる。発光層１０３は、低分子型、高分子型などの種々の公知の有機ＥＬ材料を含む。陰極層１０４としては、例えば光反射性を示す電極、より具体的には金属材料からなる導電性金属薄膜が挙げられる。

20

【００２７】

以下に示す有機ＥＬパネルの製造方法では、基板１０１と陽極層１０２とを含むフィルム状の基材１１０上に発光層１０３を形成する工程（塗布工程）について説明し、公知の電極層１０２，１０４を形成する工程については省略する。

30

【００２８】

まず、図１及び図２に示すように、ロールツーロール方式を用いて、フィルム基材１１０を水平搬送する。具体的には、巻き出しローラ１０からフィルム基材１１０を巻き出し、加工領域Ａにおいて搬送ローラ１１，１２によってフィルム基材１１０を水平搬送し、巻き取りローラ１３によって巻き取る。

【００２９】

例えば、厚さ１２５μｍ、幅 $W_f = 320\text{ mm}$ のＰＥＮフィルム基材１１０を想定し、フィルム基材１１０の搬送速度は、例えば、 2 m/min 以上 6 m/min 以下に設定され、フィルム基材１１０の搬送方向に加えられるテンションは、例えば、 20 N 以上 150 N 以下、好ましくは 30 N 以上 100 N 以下に設定される。なお、フィルム基材１１０の搬送方向に加えられるテンション（引張力）は、テンション調整機構（図示せず）によって調整されてもよい。

40

【００３０】

また、フィルム基材１１０が水平搬送される加工領域Ａにおいて、フィルム基材１１０の下方に配置された３つのエア浮上ステージ２０によって、フィルム基材１１０をエア浮上させる。エア浮上ステージ２０それぞれは、多孔質カーボンからなり、複数の微小な孔からエアを吹き出す。例えば、エア浮上ステージ２０におけるフィルム基材１１０と対向

50

する上面の幅 W_a は約 100 mm であり、長さ L_a は約 500 mm である。また、エア浮上ステージ 20 は、 $S_a = 100$ mm 間隔で搬送方向に配列されている。

【0031】

例えば、上記した厚さ $125 \mu\text{m}$ 、幅 $W_f = 320$ mm の PEN フィルム基材 110 を想定し、エア吹き出し流量は、 $1 \times 10^{-4} \text{ L} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ 、以上 $3 \times 10^{-2} \text{ L} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ 、以下（風速換算： $0.001 \text{ m} / \text{sec}$ 、以上 $0.3 \text{ m} / \text{sec}$ 、以下）、好ましくは $1 \times 10^{-4} \text{ L} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ 、以上 $1 \times 10^{-2} \text{ L} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ 、以下に設定される。

【0032】

これにより、エア浮上ステージ 20 とフィルム基材 110 との間隔が、 $30 \mu\text{m}$ 以上 1 mm 以下、好ましくは $50 \mu\text{m}$ 以上 $500 \mu\text{m}$ 以下に設定される。その結果、フィルム基材 110 の振動量（最大位値 - 最少位値）が、 $70 \mu\text{m}$ 未満、好ましくは $40 \mu\text{m}$ 未満となる。換言すれば、フィルム基材 110 の変位量が、 $\pm 35 \mu\text{m}$ 未満、好ましくは $\pm 20 \mu\text{m}$ 未満となる。

【0033】

エア浮上ステージ 20 は、フィルム基材 110 を搬送することではなく、フィルム基材 110 が自重により垂れ下がる分を浮上させることを目的とする。よって、加工によって形成される比較的に大きな孔によって生成される比較的に多量のエアでは強過ぎる。本実施形態のエア浮上ステージ 20 によれば、多孔質材料が有する比較的に微小な孔によって生成される比較的に少量のエアによって、フィルム基材 110 が自重により垂れ下がる分を浮上させることができる。

【0034】

また、加工によって形成される比較的に大きな孔によって生成される比較的に多量のエアでは、後述するインクジェット塗布器 30 のノズルにおけるインクを乾燥させてしまうことがあるが、本実施形態の多孔質材料が有する比較的に微小な孔によって生成される比較的に少量のエアでは、そのようなことがない。

【0035】

また、フィルム基材 110 が水平搬送される加工領域 A において、フィルム基材 110 及びエア浮上ステージ 20 の上方に配置されたインクジェット塗布器 30 によって、有機 EL 材料を含むインク（塗布液）をフィルム基材 110 に塗布して、発光層 103 を形成する。発光層 103 としては、典型的には乾燥後厚さ $20 \text{ nm} \sim 100 \text{ nm}$ （例えば、塗布時厚さ $0.4 \mu\text{m} \sim 2 \mu\text{m}$ ）のものが挙げられる。

【0036】

インクジェット塗布器 30 は、フィルム基材 110 の幅 W_f 方向に配列された複数のノズルを有する。例えば、インクジェット塗布器 30 としては、解像度 600 dpi のものが挙げられる。

【0037】

インクとしては、粘度 1 cP 以上 20 cP 以下、好ましくは 2 cP 以上 10 cP 以下の比較的に低粘度のものが用いられる。例えば、インクとしては、有機 EL 材料と有機溶媒とを含む溶液が用いられる。有機 EL 材料としては、低分子系材料でも高分子材料でもよく、あるいは両者の混合系でもよい。有機溶媒としては、有機 EL 材料を溶解する溶媒であればよく、溶媒の蒸発速度、溶液の表面張力、粘度等を考慮して適宜選択される。有機溶媒としては、単一の溶媒でも混合溶媒でもよい。

【0038】

本実施形態の有機 EL パネルの製造方法によれば、フィルム基材 110 をエア浮上させるので、フィルム基材 110 が自重により垂れ下がることを抑制することができ、フィルム基材 110 が上下振動することを抑制することができる。したがって、フィルム基材 110 の上下振動に起因する発光層（塗布膜）103 の膜厚の不均一を低減することができ、その結果、発光輝度の不均一（発光ムラ）を低減することができる。

【0039】

また、本実施形態の有機ＥＬパネルの製造方法によれば、フィルム基材１１０を水平搬送し、上方からインク（塗布液）をフィルム基材１１０に塗布するので、液だれを防止することができる。

【００４０】

また、本実施形態の有機ＥＬパネルの製造方法によれば、ロールツーロール方式において連続的にかつ安定的に塗布膜（発光層）１０３を形成することができるので、発光輝度の不均一（発光ムラ）がない高品位の有機ＥＬパネルをハイスループットで連続して生産することができる。

【００４１】

以下では、上記した効果について検証する。

10

[検証 １]

【００４２】

上記したインクジェット塗布器３０を用いて、上記したフィルム基材１１０に代えてガラス基材上に、有機ＥＬ材料を含むインク（塗布液）を塗布して、発光層を形成した。インクとして住友化学製高分子白色発光材料ＳＣＷ１４０（固形分濃度７％、粘度５ｃｐ）を用い、乾燥後の発光層の膜厚を７０ｎｍとした。インクを塗布する際、ガラス基材に上下振動を与えた。本検証では、発光層に紫外線ランプを照射し、発光輝度の不均一（発光ムラ）を目視確認した。

【００４３】

本検証によれば、上下の振動量（最大位値－最少位値）１３０μｍ（変位量±６５μｍ）では発光輝度が不均一であり、上下の振動量７０μｍ（変位量±３５μｍ）、及び、上下の振動量４０μｍ（±２０μｍ）では発光輝度が均一であった。これより、上下の振動量７０μｍ以下、好ましくは４０μｍ以下で、換言すれば、上下の変位量±３５μｍ以下、好ましくは±２０μｍ以下で、発光輝度の不均一が低減されることが推察される。

20

[検証 ２]

【００４４】

図１，２に示す製造方法によって、上記した厚さ１２５μｍ、幅Ｗｆ＝３２０ｍｍのＰＥＮフィルム基材１１０を水平搬送させる。その際、エア浮上ステージ２０によってエア浮上を行う場合と行わない場合とについて比較検証する。エア浮上を行う場合の検証条件は以下の通りである。

30

エア吹き出し流量： $3 \times 10^{-4} \text{ L / cm}^2 \cdot \text{sec}$ ．（風速換算：０．００３ｍ／ｓｅｃ．）

エア浮上ステージ２０とフィルム基材１１０との間隔：５０μｍ

また、その他の共通の検証条件は以下の通りである。

フィルム基材１１０の搬送速度：６ｍ／ｍｉｎ．

フィルム基材１１０の搬送方向に加えられるテンション：３０Ｎ

【００４５】

本検証では、インクジェット塗布器３０に代えてレーザ変位センサを用い、フィルム基材１１０の上下位置を１ｍｓｅｃ．間隔で２０秒間測定し、フィルム基材１１０の上下変位量を測定した。検証結果を図４に示す。

40

【００４６】

図４によれば、エア浮上ステージ２０によってエア浮上を行わない場合、曲線５１に示すように、上下の振動量（最大位値－最少位値）が３１５μｍであった。これに対し、エア浮上ステージ２０によってエア浮上を行った場合、曲線５０に示すように、上下の振動量が１７μｍに低減した。

【００４７】

これらの検証１及び検証２を総合すると、エア浮上ステージ２０によってエア浮上を行うことにより、発光輝度の不均一を低減できることが検証された。

【００４８】

なお、本発明は上記した本実施形態に限定されることなく種々の変形が可能である。例

50

えば、本実施形態では、一对の電極間に発光層（機能層）を有する有機ＥＬパネルにおける発光層塗布工程を例示したが、本発明の特徴は、以下に示すような種々の有機ＥＬパネルにおける正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層などの種々の有機材料を含む機能層の塗布工程にも適用可能である。

- a) 陽極 / 発光層 / 陰極
- b) 陽極 / 正孔注入層 / 発光層 / 陰極
- c) 陽極 / 正孔注入層 / 発光層 / 電子注入層 / 陰極
- d) 陽極 / 正孔注入層 / 発光層 / 電子輸送層 / 電子注入層 / 陰極
- e) 陽極 / 正孔注入層 / 正孔輸送層 / 発光層 / 陰極
- f) 陽極 / 正孔注入層 / 正孔輸送層 / 発光層 / 電子注入層 / 陰極
- g) 陽極 / 正孔注入層 / 正孔輸送層 / 発光層 / 電子輸送層 / 電子注入層 / 陰極
- h) 陽極 / 発光層 / 電子注入層 / 陰極
- i) 陽極 / 発光層 / 電子輸送層 / 電子注入層 / 陰極

10

ここで、記号「/」は、記号「/」を挟む各層が隣接して積層されていることを示す。

【００４９】

例えば、図５に示す正孔注入層１０５の塗布工程の場合、上記した発光層の塗布工程において、有機ＥＬ材料を含むインク（塗布液）を、有機材料を含むインク（塗布液）に置き換えればよい。また、図５に示す正孔輸送層１０６の塗布工程の場合、上記した発光層の塗布工程において、有機ＥＬ材料を含むインク（塗布液）を、有機材料を含むインク（塗布液）に置き換え、更に、フィルム基材１１０を、基板１０１と、陽極層１０２と、正孔注入層１０５とを含むフィルム基材に置き換えればよい。また、図５に示す発光層１０３の塗布工程の場合、フィルム基材１１０を、基板１０１と、陽極層１０２と、正孔注入層１０５と、正孔輸送層１０６とを含むフィルム基材に置き換えればよい。また、図５に示す電子輸送層１０７の塗布工程の場合、上記した発光層の塗布工程において、有機ＥＬ材料を含むインク（塗布液）を、有機材料を含むインク（塗布液）に置き換え、更に、フィルム基材１１０を、基板１０１と、陽極層１０２と、正孔注入層１０５と、正孔輸送層１０６と、発光層１０３とを含むフィルム基材に置き換えればよい。また、図５に示す電子注入層１０８の塗布工程の場合、上記した発光層の塗布工程において、有機ＥＬ材料を含むインク（塗布液）を、有機材料を含むインク（塗布液）に置き換え、更に、フィルム基材１１０を、基板１０１と、陽極層１０２と、正孔注入層１０５と、正孔輸送層１０６と、発光層１０３と、電子輸送層１０７とを含むフィルム基材に置き換えればよい。

20

30

【００５０】

なお、本実施形態では、有機ＥＬパネルとして、発光層に対して基板側に陽極層が配置され、発光層に対して基板と反対側に陰極層が配置される形態の製造方法を例示したが、発光層に対して基板側に陰極層が配置され、発光層に対して基板と反対側に陽極層が配置される形態の製造方法にも適用可能である。

【００５１】

また、フィルム基材のうちの何れか一方の表面、又は、両方の表面にバリア層が形成される形態の製造方法にも適用可能である。

【００５２】

また、本実施形態では、エア浮上ステージの材料として多孔質カーボンを例示したが、エアを吹き出すことができる様々な多孔質材料が適用可能である。

40

【００５３】

また、本実施形態では、エア浮上ステージのエア吹き出し流量、個数、大きさ、間隔、エア浮上ステージとフィルム基材との間隔、フィルム基材の搬送方向に加えられるテンションなどの様々な条件を例示したが、これらは厚さ１２５μm、幅３２０mmのPENフィルム基材を想定したものである。フィルム基材のサイズ、材料が大きく変わる場合には、フィルム基材の上下の振動量が７０μm以下になるように、換言すれば、上下の変位量を±３５μm以下になるように、これらの条件を適宜変更すればよい。

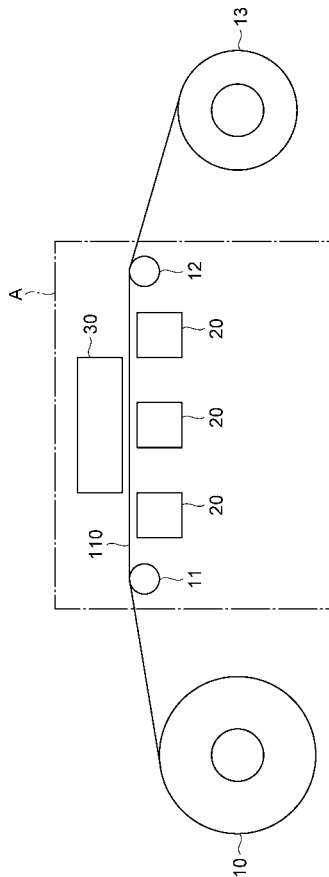
【符号の説明】

50

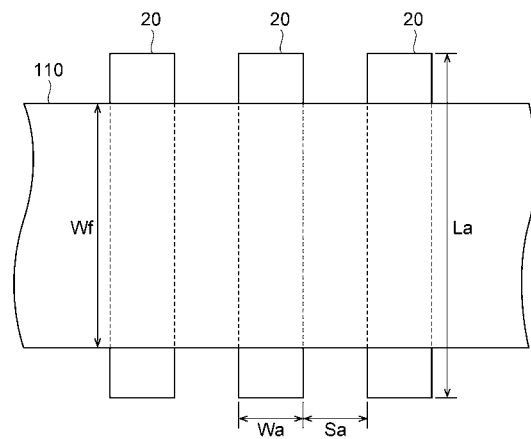
【 0 0 5 4 】

1 0 ... 巻き出しローラ、1 1 , 1 2 , 1 4 ... 搬送ローラ、1 3 ... 巻き取りローラ、1 5 ... バックアップロール（搬送ローラ）、2 0 ... エア浮上ステージ、3 0 ... インクジェット塗布器、3 0 X ... スリットコート塗布器、1 0 0 ... 有機 E L パネル、1 0 1 ... 基板、1 0 2 ... 陽極層、1 0 3 ... 発光層、1 0 4 ... 陰極層、1 0 5 ... 正孔注入層、1 0 6 ... 正孔輸送層、1 0 7 ... 電子輸送層、1 0 8 ... 電子注入層、1 1 0 ... フィルム基材（基材）。

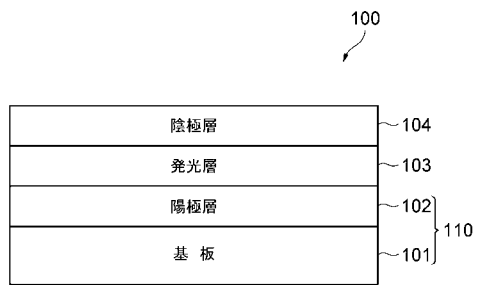
【 図 1 】



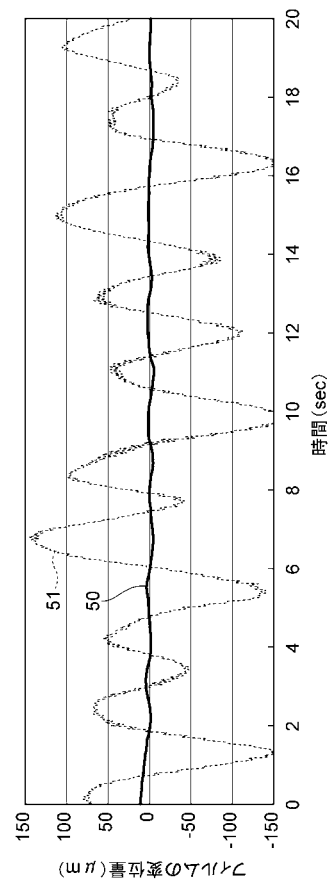
【 図 2 】



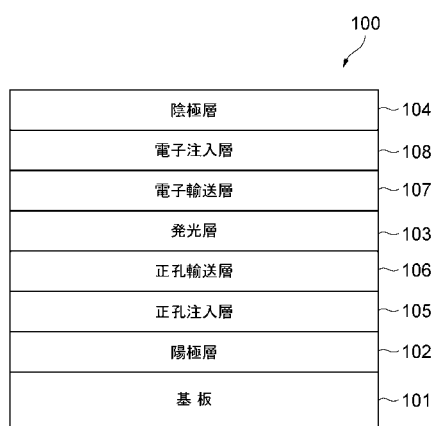
【 図 3 】



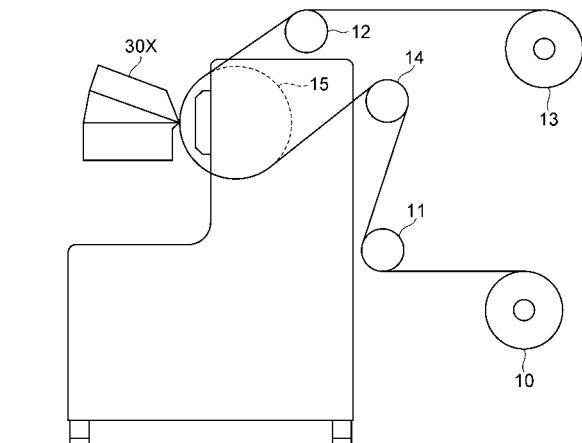
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 20/14 (2006.01)	B 6 5 H 20/14	
B 4 1 J 11/06 (2006.01)	B 4 1 J 11/06	

(72)発明者 野田 基央
愛媛県新居浜市大江町 1 番 1 号 住友化学株式会社内

(72)発明者 壺内 賢司
愛媛県新居浜市大江町 1 番 1 号 住友化学株式会社内

(72)発明者 沢崎 浩史
福井県福井市毛矢 1 丁目 1 0 番 1 号 セーレン株式会社内

(72)発明者 塩見 秀数
福井県福井市毛矢 1 丁目 1 0 番 1 号 セーレン株式会社内

F ターム(参考) 2C058 AC07 AD09 AE04 AF31 DA04 DA11 DA34 DB23
3F103 AA03 BC01 BC08 BC10 EA15
3K107 AA01 CC33 CC45 DD17 FF00 FF02 FF03 FF15 GG08 GG28
GG51
4D075 AC06 AC09 AC71 CA47 CA48 CB01 DA04 DB01 DB11 DB31
DC24 EA33 EC07

专利名称(译)	有机EL面板的制造方法		
公开(公告)号	JP2016126963A	公开(公告)日	2016-07-11
申请号	JP2015001579	申请日	2015-01-07
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司 世联株式会社		
申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司 精练有限公司		
[标]发明人	松本康男 野田基央 壺内賢司 沢崎浩史 塩見秀数		
发明人	松本 康男 野田 基央 壺内 賢司 沢崎 浩史 塩見 秀数		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/02 B05D1/26 B05D3/00 B65H20/14 B41J11/06		
CPC分类号	B05D1/26 B05D3/00 B41J11/06 H01L51/0005 H01L51/5012 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/10 H01L51/5056 H01L51/5072 H01L51/5092 H01L51/5206 H01L51/5221 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/02 B05D1/26.Z B05D3/00.C B65H20/14 B41J11/06		
F-TERM分类号	2C058/AC07 2C058/AD09 2C058/AE04 2C058/AF31 2C058/DA04 2C058/DA11 2C058/DA34 2C058/ /DB23 3F103/AA03 3F103/BC01 3F103/BC08 3F103/BC10 3F103/EA15 3K107/AA01 3K107/CC33 3K107/CC45 3K107/DD17 3K107/FF00 3K107/FF02 3K107/FF03 3K107/FF15 3K107/GG08 3K107/ /GG28 3K107/GG51 4D075/AC06 4D075/AC09 4D075/AC71 4D075/CA47 4D075/CA48 4D075/CB01 4D075/DA04 4D075/DB01 4D075/DB11 4D075/DB31 4D075/DC24 4D075/EA33 4D075/EC07		
代理人(译)	长谷川良树 清水义 三上隆		
其他公开文献	JP6254108B2 JP2016126963A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种制造能够减少发光亮度不均匀性(发光不均匀性)的有机EL面板的方法。根据本发明实施方案的制造有机EL面板的方法是制造具有功能层的有机EL面板的方法,所述功能层至少包括含有有机材料的发光层,所述方法包括:使用辊-,水平传送柔性基板110,并且通过设置在基板110上方的喷墨涂布器30将包含有机材料的涂布液施加到基板110,以形成用于形成功能层的涂层在涂覆过程中,设置在基板110下方的气浮台20使基板110漂浮在空气上以将涂覆液施加到基板上。点域1

