

(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2015-90829

(P2015-90829A)

(43) 公開日 平成27年5月11日(2015.5.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	2C250
B41F 31/06 (2006.01)	B41F 31/06	3K107
B41F 31/30 (2006.01)	B41F 31/30	
B41F 3/28 (2006.01)	B41F 3/28	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)		

(21) 出願番号 特願2013-230973 (P2013-230973)
 (22) 出願日 平成25年11月7日(2013.11.7)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (72) 発明者 木村 祥平
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 Fターム(参考) 2C250 DB11 DC05 DC24
 3K107 AA01 BB01 BB08 CC33 CC45
 GG07 GG35

(54) 【発明の名称】 有機ELパネル製造用印刷機及び有機ELパネル

(57) 【要約】

【課題】有機EL素子を生産する印刷工程において、連続印刷中の版上の根雪変動を抑制することにより印刷ムラの少ない高品質の高分子有機EL素子を安価に提供する。

【解決手段】被印刷基板(107)に微細パターンを印刷する印刷機であって、

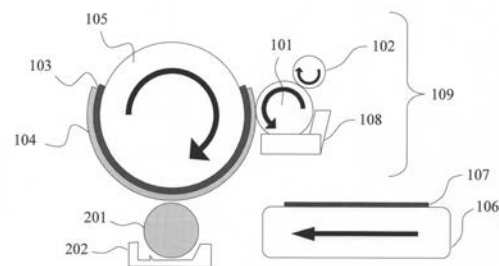
前記被印刷基板(107)を載置する基板定盤(106)と、

凸版(104)が設置され前記基板定盤(106)上に配置される版胴(105)と、

前記版胴(105)に臨み凸版(104)にインキを転移するアニロックスロール(101)と、

前記凸版(104)上に転移されたインキを一部溶解させながら版上インキならしロール(201)とを配置したことを特徴とする有機ELパネル製造用印刷機。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被印刷基板に微細パターンを印刷する印刷機であって、
前記被印刷基板を載置する基板定盤と、
凸版が設置され前記基板定盤上に配置される版胴と、
前記版胴に臨み凸版にインキを転移するアニロックスロールと、
前記凸版上に転移されたインキを一部溶解させながら版上インキならしロールとを配置したことを特徴とする有機 E L パネル製造用印刷機。

【請求項 2】

前記インキは高分子系有機 E L 材料を溶剤に溶解してなることを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L パネル製造用印刷機。

10

【請求項 3】

前記版上インキならしロールは、前記溶剤で濡れた状態で前記凸版と接触することで、前記凸版上に転移されたインキを一部溶解させながらすることを特徴とする請求項 2 記載の有機 E L パネル製造用印刷機。

【請求項 4】

前記アニロックスロールと前記版胴とを相対的に離間接近させる離間接近機構が設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の有機 E L パネル製造用印刷機。

【請求項 5】

前記版上インキならしロールと前記版胴とを相対的に離間接近させる離間接近機構が設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の有機 E L パネル製造用印刷機。

20

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の有機 E L パネル製造用印刷機を用いて製造されたことを特徴とする有機 E L パネル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、高分子系有機 E L (エレクトロルミネッセンス) 材料を溶剤に溶解してなるインキを基板上に印刷することにより高分子系有機 E L ディスプレイパネルを製造する有機 E L パネル製造用印刷機と、その印刷機により製造された有機 E L パネルに関する。

30

【背景技術】**【0002】**

近年、携帯電話機、PDA (携帯情報端末)、モバイルパソコン、車載用ナビゲーションシステム等における表示素子として、薄型、低電力、高輝度表示等の特徴を備える有機 E L 素子が注目されている。

この有機 E L 素子は、例えば陽極 (透明導電膜、ITO 膜) と、有機発光体を含有する発光層と、陰極 (金属電極) とを透明基板上に積層したものである。

【0003】

有機 E L 素子の発光層は、通常、低分子有機発光体を真空蒸着させることによって形成される。この場合、蒸着装置の原理上、有機 E L 素子の大型化に限界がある。

そこで、高分子有機発光体を溶剤に溶解し分散させてインキ化し、公知の印刷方式にて発光層を形成する試みが提案されている (例えば特許文献 1、2 参照)。

この印刷法は、量産性に優れ、製造コストを低く抑えることが可能であり、具体的な印刷方式としては、オフセット印刷やグラビア印刷等が挙げられている。

【0004】

フレキソ印刷は、ゴム又は樹脂からなるフレキシブルな凸版と、アニロックスロールと呼ばれる表面に細かい凹部が彫刻されたインキ付けロールと、溶剤乾燥型のインキとを用いた印刷方式であり、従来から包装紙等の簡単な印刷物の印刷に広く使用されている。こ

40

50

のフレキシソ印刷は、特に膜厚が $0.01 \sim 0.2 \mu\text{m}$ 程度の薄くて安定した印刷層を形成するのに適している。

【0005】

また、フレキシソ印刷は印圧がかかる凸版部に柔軟性があり、更に、キスタッチと呼ばれる極低印圧での印刷であることから、ガラス基板や高圧をかけることによって特性が破壊される透明電極等が成膜された基板に対する印刷にも適している。このため、有機EL素子の発光層の形成に特に適した印刷方法である。

【0006】

有機EL素子の発光層を印刷する印刷機のインキ供給装置では、アニロックスロール表面でのインキの乾燥を防ぐためにアニロックスロールの下部周面をインキ壺のインキ溜りに浸漬しつつ回転させ、常にアニロックスロール表面を濡らしておく必要がある。

10

【0007】

このアニロックスロール表面の余分なインキをドクターにて掻き取ってフレキシソ版上（樹脂凸版上）にインキを塗布する方式が用いられている。ドクターの種類としては刃状やロール状のものがあり、ドクタリング性やドクタリング時に発生する異物の観点から適宜選択し使用する。

【0008】

ドクタリング後のアニロックスロールから版上へのインキ塗布は基板への印刷毎に、基板印刷直前に毎回行なわれその都度版上の残留インキ（根雪）量は変化していく。そのため安定した品質の印刷基板を製造する際、連続印刷にて版上の根雪量変化が極小さくなるまで捨て印刷をした後、所望の基板に印刷を行なう。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2001-185352号公報

【特許文献2】特開2005-59348号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

この捨て印刷後に、版洗浄を挟まず連続的に印刷を行なえることが高い量産性を生むために必要であり、そのためには連続印刷の安定化が求められる。

30

【0011】

しかしながら版上の根雪量はアニロックスロールからのインキ供給、基板へのインキ転写を繰り返すことにより増大し、やがて版上インキの高粘度化により印刷ラインにマージナルや割れが発生する。ゆえに連続印刷の安定化においては、版上の根雪量、状態を安定させることが課題となる。

【0012】

本発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、その目的は有機EL素子を生産する印刷工程において、連続印刷中の版上の根雪変動を抑制することにより膜厚ムラ等の印刷ムラの少ない高品質の高分子有機EL素子を安価に提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明において上記課題を解決するために、まず請求項1の発明では、被印刷基板に微細パターンを印刷する印刷機であって、

前記被印刷基板を載置する基板定盤と、

凸版が設置され前記基板定盤上に配置される版胴と、

前記版胴に臨み凸版にインキを転移するアニロックスロールと、

前記凸版上に転移されたインキを一部溶解させならす版上インキならしロールとを配置したことを特徴とする有機ELパネル製造用印刷機としたものである。

【0014】

50

また請求項２の発明では、前記インキは高分子系有機ＥＬ材料を溶剤に溶解してなることを特徴とする請求項１記載の有機ＥＬパネル製造用印刷機としたものである。

【００１５】

また請求項３の発明では、前記版上インキならしロールは、前記溶剤で濡れた状態で前記凸版と接触することで、前記凸版上に転移されたインキを一部溶解させなすことを特徴とする請求項２記載の有機ＥＬパネル製造用印刷機としたものである。

【００１６】

また請求項４の発明では、前記アニロックスロールと前記版胴とを相対的に離間接近させる離間接近機構が設けられていることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の有機ＥＬパネル製造用印刷機としたものである。

10

【００１７】

また請求項５の発明では、前記版上インキならしロールと前記版胴とを相対的に離間接近させる離間接近機構が設けられていることを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載の有機ＥＬパネル製造用印刷機としたものである。

【００１８】

また請求項６の発明では、請求項１～５のいずれかに記載の有機ＥＬパネル製造用印刷機を用いて製造されたことを特徴とする有機ＥＬパネルとしたものである。

【発明の効果】

【００１９】

本発明は、凸版上に転移されたインキを一部溶解させなす版上インキならしロールを配置したので、有機ＥＬ素子を生産する印刷工程において、印刷を連続で行なうことで増加していく印刷版上の根雪量の変化を抑えることができ、この根雪量の変化を抑えることにより連続印刷中に発生する印刷欠陥の発生を防止できるという効果がある。

20

【００２０】

このため、本発明は、膜厚ムラ等の印刷ムラの少ない、高品位の高分子有機ＥＬ素子を安定的に安価に提供することが可能となるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１】本発明における有機ＥＬパネル製造用（フレキシソ）印刷機の構成を示す概略図である。

30

【図２】本発明における隔壁基板への連続印刷評価結果を示す表である。

【発明を実施するための形態】

【００２２】

以下、本発明の実施の形態を、図１に示す樹脂凸版印刷機におけるアニロックスロール１０１を備えるインキ供給機構１０９を中心に説明する。なお、本発明に係る有機ＥＬパネル製造用印刷機は、以下に説明する実施の形態に限定されるものではない。

【００２３】

図１に示す樹脂凸版印刷機は、被印刷基板１０７を載置する基板定盤１０６と、パターン形成用の凸版１０４が版下クッション１０３を介して装着され基板定盤１０６上に配置される版銅１０５と、版銅１０５に臨むように配置され凸版１０４に接して凸版１０４にインキを供給（転移）するアニロックスロール１０１と、アニロックスロール１０１の一部を収容してアニロックスロール１０１へインキ供給する為のインキチャンバ１０８と、アニロックスロール１０１上の余剰インキを掻き落とすドクターロール１０２とを備え、アニロックスロール１０１上に供給されたインキをインキチャンバ１０８から露出するアニロックスロール１０１の周面部分を介して凸版１０４に供給し、

40

また、連続印刷時、被印刷基板１０７へ凸版１０４からの印刷後に凸版１０４上に残留するインキ（根雪）の量を調整する版上インキならしロール２０１と、版上インキならしロール２０１へインキ溶媒を供給する為のならしロールチャンバ２０２とを備え、さらに、図１には示されていないが、アニロックスロール１０１と版胴１０５とを相対的に離間接近させる離間接近機構と、版上インキならしロール２０１と版胴１０５とを相対的に離

50

間接近させる離間接近機構とをも備え、凸版 104 は、ゴム又は樹脂からなるフレキシブルなものであり、版銅 105 は、回転されるシリンダーである印刷装置である。

【0024】

本発明の樹脂凸版印刷用に用いることが出来るアニロックスロール 101 としては、SUS 材などで作成された芯ロール上に、酸化クロムをプラズマ溶射して形成した酸化クロム皮膜を、レーザー彫刻によってパターンニングしたセラミックスロール、又は、芯ロール上に銅メッキを施した後、樹脂を塗布し、レーザーパターンニングした後に腐食処理をし、得られたパターン上にクロムメッキを施したクロムロールのいずれも用いることが出来る。

【0025】

また、アニロックスロール上に形成されるパターンとしては、ヘリカルパターン、FM パターン、ハニカムパターン、ダイヤパターン、ART パターンなどいずれのパターンも用いることが出来る。

【0026】

これらのパターンは印刷物上のモアレを防止する為に適宜角度を設けても良い。そして、これらのパターンが形成された後、アニロックスロール 101 表面は、ドクターロール 102 側に傷をつけるのを防止する為に研磨されることが望ましい。具体的にはアニロックスロール 101 のパターン土手部において $4\mu\text{m}$ 以上の突起がなくなるよう研磨されることが望ましい。

【0027】

使用することが出来るドクターロール 102 としては SUS 材などで作成された芯ロールに、ニトリルゴム、シリコンゴム、イソプレンゴム、スチレンブタジエンゴム、ブタジエンゴム、クロロプレンゴム、ブチルゴム、アクリロニトリルゴム、エチレンプロピレンゴム、ウレタンゴムなどを巻き付けて作製してもよいし、これらのゴムローラ上に、PFA 熱収縮チューブを巻き付けたものなどを用いることが出来る。これらゴム材は、インキとして使用する溶剤に対する耐性から選定される。

【0028】

これらゴムロールの表面は算術表面粗さ R_a が、 $0.1\mu\text{m}$ 以下、最大高さ R_z が $1\mu\text{m}$ 以下であることが望ましく、これらの条件を満たすことによって低発塵かつ、平滑な液掻き面を得ることが出来る。

【0029】

インキチャンバ 108 内のインキは循環させ、粘度のモニタリングおよび自然乾燥分を希釈コントロールすることで常に一定の粘度を保つことができる。

【0030】

つまりはアニロックスロール 101 から凸版 104 へのインキ供給は常に一定であると考えられる。

【0031】

しかしながら、凸版 104 から被印刷基板 107 へのインキ供給に関しては捨て刷りを行なうことで版上の根雪量はある程度一定となるが、版へインキ供給して基板に転写する毎に根雪量は微変動する。

【0032】

そこで、連続印刷中に一定の周期で凸版 104 と版上インキならしロール 201 との接触を経て、被印刷基板 107 へ凸版 104 からの印刷後に凸版 104 上に残留するインキ（根雪）の一部を溶解し、版上根雪量増加に伴う被印刷基板 107 への転写インキ粘度増大を抑制する。

【0033】

このときの版上インキならしロール 201 は凸版 104 の下方に位置しており、ならしロールチャンバ 202 内においてインキの溶媒に浸漬しつつ回転しているため、版上インキならしロール 201 の表面は常にインキの溶媒で濡れた状態となっている。

【0034】

10

20

30

40

50

一方で凸版 104 表面のインキ根雪量分布は版上インキならしロール 201 と接触した直後は悪化するため 1 ~ 2 回の捨て印刷を設けたほうが良い。

【0035】

以上の動作を経ることで、版洗浄を行なうことなく連続的かつ高品質の微細パターンの印刷が被印刷基板 107 に対して可能となる。

【実施例】

【0036】

次に、本発明の実施例について説明する。

ここでは、以下のような実施例 1 と比較例 1、2 について試作と測定を行った。

【0037】

(実施例 1)

まず、300mm 角のガラス基板の上に、スパッタ法を用いてITO (インジウム - 錫酸化物) 薄膜を形成し、フォトリソ法と酸溶液によるエッチングでITO 膜をパターンニングして、対角5インチサイズのディスプレイが2面取れるように画素電極を形成した。ディスプレイ1面当たりの画素電極のラインパターンは、線幅40 μ m、スペース20 μ m でラインが1950ライン形成されるパターンとした。

【0038】

次に絶縁層を以下のように形成した。

まず、画素電極を形成したガラス基板上にポリイミド系のレジスト材料を全面スピンコートした。スピンの条件を150rpmで5秒間回転させた後、500rpmで20秒間回転させ1回コーティングとし、絶縁層の高さを1.5 μ mとした。全面に塗布したフォトリソ材料に対し、フォトリソ法により画素電極の間にラインパターンを有する絶縁層を形成した。

【0039】

次に、正孔輸送インキとしてPEDOT溶液であるバイترونCH-8000を用いて調液しインキの固形分濃度1.5%、粘度15mPa \cdot S、蒸気圧1.1kPaのインキを用意し、スリット法にて基板全面に正孔輸送層を形成した。

その後、画素領域外の不要部をウエスで拭き取り、200 $^{\circ}$ C、30分大気中で乾燥を行い正孔輸送層を形成した。このときの膜厚は50nmとなった。

【0040】

次に、有機発光材料であるポリフェニレンビレン誘導体を濃度2%になるようにトルエンに溶解させた有機発光インキを用い、絶縁層に挟まれた画素電極の真上にそのラインパターンにあわせて有機発光層を凸版印刷法で印刷を行った。

【0041】

また、750線/インチのアニロックスロール101及び水現像タイプの感光性樹脂版を使用し、図示されていない洗浄装置を用いて印刷版の洗浄を行った。

この結果、捨て印刷後、隔壁基板への印刷、乾燥後に有機発光層の膜厚は80nmとなった。

【0042】

このときの印刷条件において印刷タクトを2分とし、隔壁基板に対し連続印刷を行なった。この際、隔壁基板を10枚印刷する毎に版上インキならしロール201により凸版104の版上のインキ根雪を溶解させた。その後、捨て印刷を2回行ない再び隔壁基板へ印刷、という一連の工程を繰り返すことで隔壁基板を50枚印刷した。

【0043】

なお、連続印刷中のインキチャンバ108内のインキ粘度は図示されていないインキ粘度調整ユニットによって常に一定に調整されている。

【0044】

これにより印刷した50枚目の隔壁基板に対して、隔壁内の印刷膜形状と基板内9点の膜厚バラツキを評価した。また1枚目から50枚目それぞれ基板内各1点の膜厚の推移から基板50枚における基板間の膜厚バラツキを評価した。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

(比較例 1)

隔壁基板に対し連続印刷を行なう工程において、版上インキならしロール 2 0 1 を用いず隔壁基板へ連続印刷を行なう以外は実施例 1 と同様とした。

【 0 0 4 6 】

(比較例 2)

隔壁基板に対し連続印刷を行なう工程において、隔壁基板を 1 0 枚印刷する毎に凸版 1 0 4 の版上を溶媒洗浄し、その後また版上の根雪量が安定するまで (1 0 回) の捨て印刷から隔壁基板への連続印刷を行なう以外は実施例 1 と同様とした。

【 0 0 4 7 】

以上のような実施例 1 及び比較例 1、2 での有機発光層を印刷した隔壁基板の評価結果を図 2 の表に示している。図示の表のように、比較例に比べて本発明の実施例ではより短い時間で多くの良品が得られ、量産性が向上していることが分かる。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

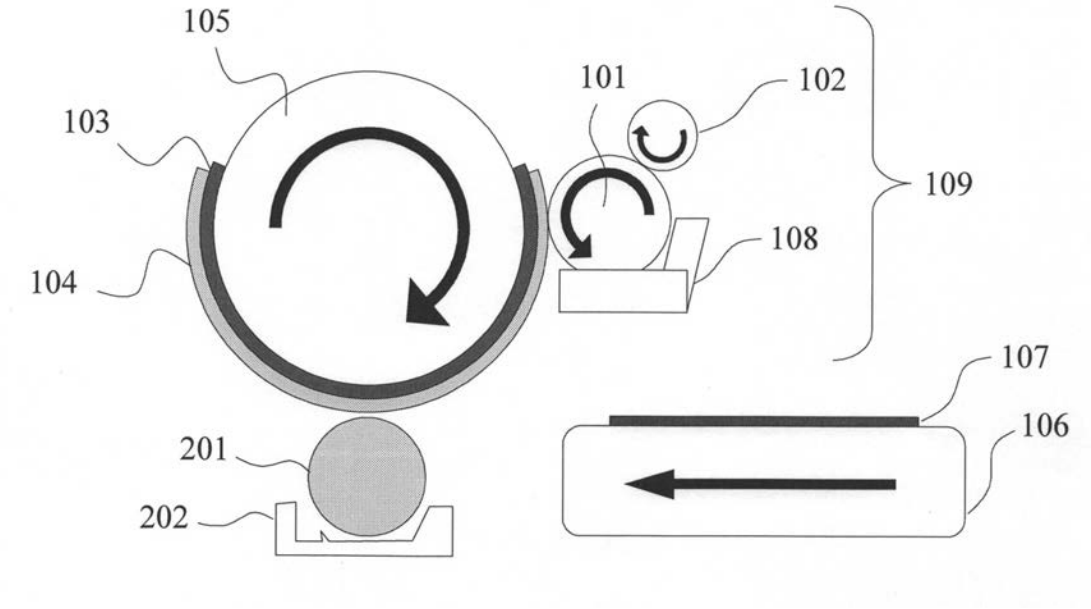
- 1 0 1 . . . アニロックスロール
- 1 0 2 . . . ドクターロール
- 1 0 3 . . . 版下クッション
- 1 0 4 . . . 凸版
- 1 0 5 . . . 版銅
- 1 0 6 . . . 基板定盤
- 1 0 7 . . . 被印刷基板
- 1 0 8 . . . インキチャンバ
- 1 0 9 . . . インキ供給機構
- 2 0 1 . . . 版上インキならしロール
- 2 0 2 . . . ならしロールチャンバ

20

【 図 2 】

	10枚目印刷機部仕様	10枚目基板上の印刷パツキ3σ (mm)	高紙間隔部パツキ3σ (mm)	高紙基板上の印刷パツキ3σ (mm)	印刷機部仕様
紙巻径1	直径(全長部)	8.1	4.8	10mm	140mm
紙巻径2	平均(中央部内)	17.6	11.9	28mm	170mm
紙巻径3	直径(全長部)	9.8	4.8	10mm	200mm

【 図 1 】



专利名称(译)	用于有机EL面板制造的印刷机和有机EL面板		
公开(公告)号	JP2015090829A	公开(公告)日	2015-05-11
申请号	JP2013230973	申请日	2013-11-07
[标]申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
[标]发明人	木村祥平		
发明人	木村 祥平		
IPC分类号	H05B33/10 B41F31/06 B41F31/30 B41F3/28 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/10 B41F31/06 B41F31/30 B41F3/28 H05B33/14.A B41F31/07		
F-TERM分类号	2C250/DB11 2C250/DC05 2C250/DC24 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB08 3K107/CC33 3K107/CC45 3K107/GG07 3K107/GG35		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过抑制在用于生产有机EL元件的印刷过程中在连续印刷期间在板上的根部积雪的变化，来廉价地提供具有较少印刷不均匀的高质量聚合物有机EL元件。一种用于在要印刷的基板（107）上印刷精细图案的印刷机，包括：其上放置有印刷基板（107）的基板面板（106），在基板面板（106）上安装并布置有凸版印刷机（104）的印版滚筒（105），一个网纹传墨辊（101），将油墨转移到面对印版滚筒（105）的凸版印刷机（104）上，一种用于制造有机EL面板的印刷机，包括：板载油墨调平辊（201），用于将转移的油墨部分溶解在凸版（104）上。[选型图]图1

