

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被印刷面へのインキ転写用の版と、
前記版にインキを供給するアニロックスロールと、
前記アニロックスロールの表面のインキを掻きとる金属ブレードと、
前記アニロックスロールの長手方向に沿って延在するローラ本体と、該ローラ本体の周面に形成され前記アニロックスロール表面に当接するブラシとを有し、前記ブラシが前記アニロックスロールにより移動されることで回転するブラシローラと、
前記ブラシローラの長手方向に沿って直線状に延在して前記ブラシに接触するフリッカーバーとを備え、
前記ブラシに、磁性粉を吸引する磁気吸引手段を設けた、
ことを特徴とする有機 E L パネル製造用印刷機。

10

【請求項 2】

前記被印刷面は基板の表面であり、
さらに、前記基板が載置される定盤が設けられ、
前記版は、回転式の版胴の周面に取着される凸版である、
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。

【請求項 3】

前記ブラシは合成繊維で形成され、
前記磁気吸引手段は前記合成繊維中に分散された磁石粒子で構成されている、
ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の有機 E L パネル製造用印刷機。

20

【請求項 4】

前記磁石粒子の繊維中の含有量が 25 ~ 95 wt % である、
ことを特徴とする請求項 3 に記載の有機 E L パネル製造用印刷機。

【請求項 5】

前記金属ブレードと、前記ブラシローラと、前記フリッカーバーとが一体的に組み付けられている、
ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 に何れか 1 項記載の有機 E L パネル製造用印刷機。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、高分子有機 E L 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印刷機に関する。

【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。

40

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。

【0003】

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あげられている。

【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ラと、溶剤乾燥型のインキとを用

50

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

また、フレキソ印刷は印圧がかかると凸版部に柔軟性があり、更に、キスタッチと呼ばれるごく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法である。

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の表面でインキを均一に掻く必要があることからドクターブレードを用いて、余分なインキをドクタードクターにて掻きとってフレキソ版上（凸版上）にインキを塗布する方式が用いられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2001 - 185352 号

【特許文献 2】特開 2005 - 59348 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、このドクターブレード方式ではアニロックスロールとブレードが直接ふれるので、ブレードやアニロックスロールの磨耗が発生して異物の発生やアニロックセル内に異物が入り込み被印刷物にそのまま転写される。

このように、アニロックスロールのセル内に残存する磨耗粉は、パネルに転写されて印刷品位を低下していた。

本発明は、上記のような問題を解決するためになされたもので、その目的は、印刷品位の高い、高分子 EL 素子を安価に生産できる有機 EL パネル製造用印刷機を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 に係る発明は、被印刷面へのインキ転写用の版と、前記版にインキを供給するアニロックスロールと、前記アニロックスロールの表面のインキを掻きとる金属ブレードと、前記アニロックスロールの長手方向に沿って延在するローラ本体と、該ローラ本体の周面に形成され前記アニロックスロール表面に当接するブラシとを有し、前記ブラシが前記アニロックスロールにより移動されることで回転するブラシローラと、前記ブラシローラの長手方向に沿って直線状に延在して前記ブラシに接触するフリッカーバーとを備え、前記ブラシに、磁性粉を吸引する磁気吸引手段を設けたことを特徴とする有機 EL パネル製造用印刷機である。

本発明の請求項 2 に係る発明は、前記被印刷面は基板の表面であり、さらに、前記基板が載置される定盤が設けられ、前記版は、回転式の版胴の周面に取着される凸版であ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である。

本発明の請求項 3 に係る発明は、前記ブラシは合成繊維で形成され、前記磁気吸引手段は前記合成繊維中に分散された磁石粒子で構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の有機 EL パネル製造用印刷機である。

本発明の請求項 4 に係る発明は、前記磁石粒子の繊維中の含有量が $25 \sim 95 \text{ wt} \%$ であることを特徴とする請求項 3 に記載の有機 EL パネル製造用印刷機である。

本発明の請求項 5 に係る発明は、前記金属ブレードと、前記ブラシローラと、前記フリッカーバーとが一体的に組み付けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 に何れか 1 項記載の有機 EL パネル製造用印刷機である。

【発明の効果】

【0008】

10

20

30

40

50

インキ中に含まれる磁性粉は、ブラシに設けられた磁石吸引手段により磁氣的に吸引されることでブラシに付着され、これによりインキ中に含まれる磁性粉がインキから除去、回収されるので、印刷品位の高い、高分子ＥＬ素子、高分子有機ＥＬパネルを安価に生産する上で有利となる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】有機ＥＬパネル製造用印刷機の全体構成を示す概略図である。

【図２】ブラシを形成する合成繊維に分散された磁石粒子の模式図である。

【図３】有機ＥＬディスプレイの表示状態の評価結果を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

本発明に係る有機ＥＬパネル製造用印刷機の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、本発明にかかる有機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ない。

図１は本発明にかかる有機ＥＬパネル製造用印刷機を有機ＥＬ素子の発光層印刷に好適なフレキシ印刷機に適用したフレキシ印刷機の全体構成を示す概略図、図２は本実施の形態におけるブラシ繊維を示す模式図である。

この実施の形態に示すフレキシ印刷機は、図１に示すように、回転式の版銅１１と、凸版（フレキシ版）１２と、定盤１３と、インキ供給手段１５と、クリーニング手段１６とを含んで構成されている。

【００１１】

版銅１１はその回転軸線１１ａを水平方向に向けて定盤１３上に配置されるものであり、定位置に回転可能に支持されている。

凸版（フレキシ版）１２は、被印刷基板１４の被印刷面にインキを転写することで微細パターンからなる発光パターンを形成するものであり、版銅１１の周面に装着されている。

定盤１３は、その上面が水平面と平行するように配置され、かつ、上方から見て回転軸線１１ａと直交する方向に（水平方向に）移動可能に設置されている。

定盤１３の上面に被印刷基板１４（特許請求の範囲の基板に相当）がその被印刷面を上方に向けて載置されている。

【００１２】

インキ供給手段１５は凸版１２の表面に発光層用のインキを供給するものである。

詳細に説明すると、図１に示すように、インキ供給手段１５は、アニロックスロール１５１と、インキ壺１５２と、ドクター１５３を含んで構成されている。

インキ壺１５２はインキ溜まりを収容するものである。アニロックスロール１５１は、インキ壺１５２のインキを凸版１２に供給するものである。ドクター１５３は金属ブレードで構成され、アニックスロール１５１表面の余分なインキを掻きとることでアニックスロール１５１表面に均一にインキを残すものである。

【００１３】

クリーニング手段１６は、ブラシローラ１６１と、フリッカーバー１６２を含んで構成されている。

ブラシローラ１６１は、アニロックスロール１５１の長手方向に沿って延在するローラ本体１６１ａと、該ローラ本体１６１ａの周面に形成されアニロックスロール１５１の表面に当接するブラシ１６１ｂとを有している。

ブラシローラ１６１は、ブラシ１６１ｂがアニロックスロール１５１により移動されることで回転する。

ブラシ１６１ｂに、磁性粉を吸引する磁気吸引手段が設けられている。

本実施の形態では、図２に示すように、ブラシ１６１ｂは合成繊維２０１（繊維樹脂）で形成され、磁気吸引手段は合成繊維２０１中に分散された磁石粒子２０２で構成されている。

10

20

30

40

50

言い換えると、合成繊維 201 は表層あるいは内部に、磁気吸引手段としての磁石粒子 202 を備えている。

インキ中に含まれる金属粉（磁性粉）は、回転するブラシローラ 161 の磁石粒子 202 により磁氣的に吸引されることでブラシ 161b に付着され、これによりインキ中に含まれる金属粉がインキから除去され、したがって、インキ中に含まれる金属粉を確実に回収することができる。

フリッカーバー 162 は、ブラシローラ 161 の長手方向に沿って直線状に延在してブラシ 161b の先端に接触してブラシ 161b に付着された金属粉を落とすものである。

ブラシ 161b により回収された金属粉は、フリッカーバー 162 により、ブラシ 161b から払い落とされる。

10

また、本実施の形態では、ドクター 153 と、ブラシローラ 161 と、フリッカーバー 162 とが一体的に組み付けられている。

【0014】

ブラシ 161b についてさらに説明する。

ブラシ 161b に磁気吸引手段を設ける方法としては、前述したように磁石粒子 202 を分散させた合成繊維 201 を使用することで可能であり、具体的には、繊維成形性の熱可塑性重合体チップと磁石粒子 202 を混練・熔融させ、繊維化を行うことにより、ブラシ 161b（ブラシローラ 161）を得ることができる。

【0015】

磁石粒子 202 の材料としては従来公知の磁石材料が使用できる。

20

例えば、Baフェライト、Srフェライトなどのフェライト系磁石や、Nd - Fe - B系磁石、Sm - Co系磁石など希土類系磁石、MK鋼（Fe - Al - Cu合金）などの合金系磁石などがあるが、好ましくは高価な金属元素が含まれず、低価格なフェライト系磁石が望ましい。

また、粒子形状についても特に制限はなく、粒状、球状、針状等のいずれであってもよい。

磁石粒子 202 の粒径としては、30 μ m 以下であることが望ましく、30 μ m より大きいと繊維から磁石粒子が脱落しやすくなる。

【0016】

合成繊維 201 の材料としては、繊維形成性の熱可塑性樹脂であれば特に制限がなく、例えばポリプロピレン、ポリエステル、ナイロンなどが使用できる。耐久性、クリーニング性の面で特に、ナイロン、ポリプロピレンが好ましい。

30

合成繊維 201 の総量に占める磁石粒子 202 の含有量としては 25 ~ 95 wt % であることが望ましい。25 wt % 未満の場合は、インキ中に含まれる金属粉を吸引する力が十分でなく、大量に金属粉が含まれる場合にはブラシ 161b で完全に除去できない場合がある。95 wt % より多い場合は、ブラシ 161b の摩擦により、ブラシ 161b の磨耗が促進されやすく好ましくない。

また、ブラシ 161b のブラシ径の太さは $\phi 0.01$ mm から $\phi 1.0$ mm までの範囲がアニロックスロール 151 表面の磨耗を抑える点で好ましく、 $\phi 0.02$ mm がより好ましい。

40

ブラシ径の太さが $\phi 0.01$ mm を下回ると異物掻きとりの点で不利があり、 $\phi 1.0$ mm を上回るとアニロックスロール 151 表面のインキにムラが生じる点で不利がある。

また、ブラシ 161b の毛の長さは 5 mm から 30 mm までの範囲がアニロックスロール 151 表面の凹部への食い込み量を確保する点で好ましく、15 mm がより好ましい。

ブラシ 161b の長さが 5 mm を下回るとアニロックスロール 151 表面へのブラシ 161b の当たり方にムラが発生する点で不利となり、30 mm を上回るとアニロックスロール 151 表面の凹部へのブラシ 161b の食い込み量が少なくなってしまう点で不利がある。

【0017】

次に、本実施の形態による有機 EL 用フレキシソ印刷機のインキ転写動作について図 1 を

50

用いて説明する。

被印刷基板 14 へのインキ転写に際しては、図1に示すように、インキを転写される被印刷基板 14 は定盤 13 上に固定され、この定盤 13 を版銅 11 の回転に伴ってアニロックスロール 15 1 と当接し、アニロックスロール 15 1 表面のレリーフ 12 a 内のインキが凸版 12 の版面 12 a に塗布される。

その後、凸版 12 の版面 12 a に塗布されたインキは、版銅 11 の直下まで回転した時点で、言い換えると、接触点 12 b で被印刷基板 14 の被印刷面の上に転写される。

これにより、インキ供給手段 15 から凸版 12 へのインキ 10 の転移と凸版 12 から被印刷基板 14 へのインキ 10 の転写を同時に行なうことができる。

上記フレキシソ印刷機の印刷において、アニロックスロール 15 1 と金属ブレード（ドクター 15 3）の磨耗による金属粉の発生は容易におこり、レリーフ 12 a 内のインキに金属粉が混ざり、凸版 12 に転写されて、最終的には被印刷基板 14 上に転移する。

そこで、アニロックスロール 15 1 表面のインキを金属ブレードで均一に掻いた後にブラシローラ 16 1 で金属粉を除去して安定した品質の高分子有機 E L パネルを作成する。

【0018】

（実施例 1）

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 について試作と測定を行なった。

まず、300 mm 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 μm 、スペース 20 μm でラインが 1950 ライン形成されるパターンとした。

【0019】

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。スピンコートの条件を 150 rpm で 5 秒間回転させた後、500 rpm 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 μm とした。

全面に塗布したフォトレジスト材料に対し、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。

【0020】

次に、正孔輸送層インキとして PEDOT 溶液であるバイترون CH-8000 を用いて調液しインキの固形分濃度 1.5%、粘度 15 mPa $\cdot$ S、蒸気圧 1.1 kPa 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。このときの膜厚は 50 nm となった。

【0021】

次に、有機発光材料であるポリフェニレンビニレン誘導体を濃度 2% になるようにトルエン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によって印刷した。

この印刷は、アニロックスロール 15 1 にインキを供給するインキ供給手段 15 とクリーニング手段 16 とを含んで構成された本実施の形態の有機 E L 用フレキシソ印刷機を用いて行った。

【0022】

また、750 線 / インチのアニロックスロール 15 2 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なった。

この結果、印刷、乾燥後の有機発光層の膜厚は 80 nm となった。

同様にして、連続的に有機発光層の印刷を 500 回繰り返し形成した。

そして、500 回目に形成された有機発光層に対し、パターニング状態の確認を行なった。

その上に、Ca、Al からなる陰極層を画素電極のラインパターンと直交するようなラ

10

20

30

40

50

インパターンで抵抗加熱蒸着法によりマスク蒸着して形成した。

【0023】

最後にこれらの有機EL構成体を、外部の酸素や水分から保護するために、ガラスキャップと接着剤を用いて密着封止し、有機ELディスプレイパネルを作製した。

【0024】

これにより得られた有機ELディスプレイパネルの表示部の周辺部には各画素電極に接続されている陽極側の取り出し電極と、陰極側の取り出し電極があり、これらを電源に接続することにより、得られた有機ELディスプレイパネルの点灯表示確認を行い、発光状態のチェックを行った。

【0025】

10

(比較例1)

前記のクリーニング手段16を省いた点以外は、実施例1と同様に構成された有機EL用フレキシ印刷機を用いて印刷を行った。

【0026】

以上のような実施例1及び比較例1での有機発行層のラインパターン形状の評価結果と作製した有機ELディスプレイの表示状態の評価結果を図3に示している。

図示のように、比較例に比べて本発明の実施例で良好な結果が得られることがわかる。

【0027】

なお、本実施の形態では、有機ELパネル製造用印刷機が被印刷面へのインキ転写用の版として凸版12を用いた場合について説明したが、本発明は、従来公知のさまざまな版を用いる有機ELパネル製造用印刷機に適用可能である。

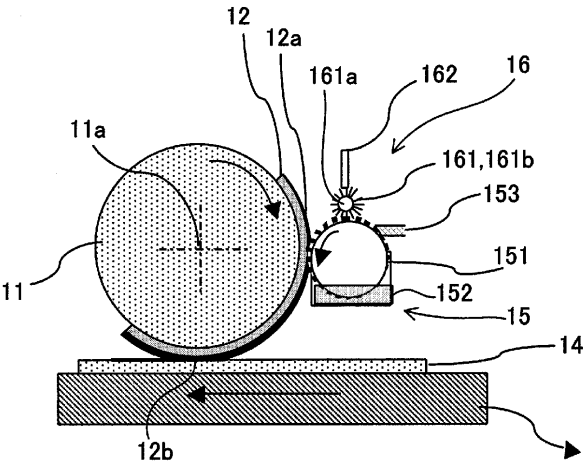
20

【符号の説明】

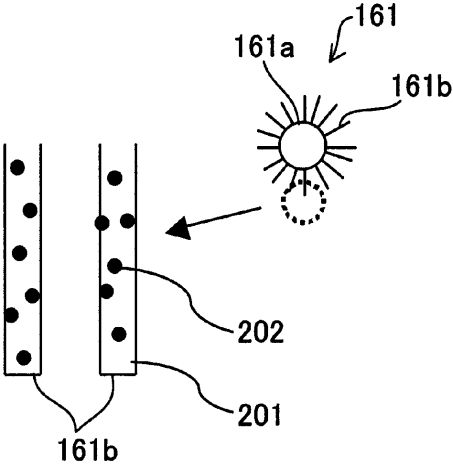
【0028】

11・・・版銅、11a・・・回転軸線、12・・・凸版、12a・・・レリーフ、12b・・・接触点、13・・・定盤、14・・・被印刷基板、15・・・インキ供給手段、16・・・クリーニング手段、151・・・アニロックスロール、152・・・インキ壺、153・・・金属ブレード、161・・・ブラシローラ、162・・・フリッカーバー、201・・・合成繊維、202・・・磁石粒子。

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

	膜厚バラツキ 3σ (nm)	欠陥	発光状態
実施例 1	4.5	特になし	良好
比較例 1	4.3	異物	発光不均一、点状欠陥

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 F 17/14 (2006.01)

B 4 1 F 17/14 E

B 0 5 C 1/02 (2006.01)

B 0 5 C 1/02 1 0 2

专利名称(译)	用于制造有机EL面板的印刷机		
公开(公告)号	JP2011065801A	公开(公告)日	2011-03-31
申请号	JP2009214206	申请日	2009-09-16
[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	小野原 淳		
发明人	小野原 淳		
IPC分类号	H05B33/10 B41F3/20 H01L51/50 B41F3/81 B41F3/82 B41F17/14 B05C1/02		
FI分类号	H05B33/10 B41F3/20.Z H05B33/14.A B41F3/81 B41F3/82 B41F17/14.E B05C1/02.102		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/GG07 3K107/GG35 4F040/AA02 4F040/AB04 4F040/AC01 4F040/BA16 4F040/CB36 4F040/DB22 4F040/DB30		
代理人(译)	野田 滋		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于制造有机EL面板的打印机，能够廉价地生产具有少量印刷异物的高质量聚合物有机EL元件。解决方案：用于制造有机EL面板的打印机包括旋转印版滚筒11，凸版印刷12，表面板13，供墨装置15和清洁装置16。供应用于发光层的墨水的供墨装置15在凸版印刷机12的表面上具有网纹辊151，用于容纳收集的墨水的墨水容器152，以及用于均匀地刮墨水的金属板153。清洁装置16包括用于去除墨水中的金属粉末的刷辊161，以及沿刷辊161的纵向设置的闪烁条162。磁吸引装置用于吸引墨水中包含的磁性粉末。网纹辊151设置在刷子161b中。Ž

