

(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2010-673
(P2010-673A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
B 4 1 C	1/00	(2006.01)	B 4 1 C	1/00		2 H 0 4 8	
B 4 1 N	1/12	(2006.01)	B 4 1 N	1/12		2 H 0 8 4	
B 4 1 M	1/10	(2006.01)	B 4 1 M	1/10		2 H 0 9 6	
G 0 3 F	7/00	(2006.01)	G 0 3 F	7/00	5 0 5	2 H 1 1 3	
G 0 2 B	5/20	(2006.01)	G 0 2 B	5/20	1 0 1	2 H 1 1 4	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L							(全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-161013 (P2008-161013)	(71) 出願人	000002093
(22) 出願日	平成20年6月19日 (2008. 6. 19)		住友化学株式会社
			東京都中央区新川二丁目2 7 番 1 号
		(74) 代理人	100075557
			弁理士 西教 圭一郎
		(74) 代理人	100072235
			弁理士 杉山 毅至
		(72) 発明者	桑原 一
			愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学株式会社内
		Fターム(参考)	2H048 BA11 BA47 BA55 BA57 BB01 BB02 BB12 BB24 BB42 2H084 AA26 AA30 AE03 BB01 BB13 CC03 2H096 AA15 BA01 BA09 GA09 HA17
			最終頁に続く

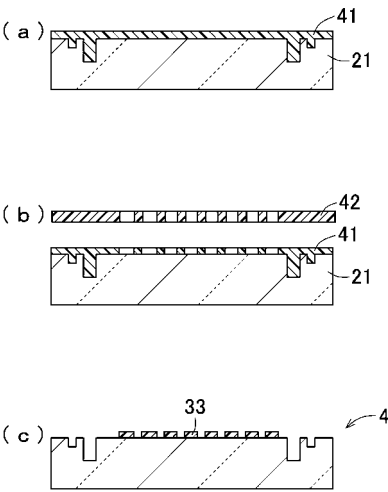
(54) 【発明の名称】 印刷版の製造方法、印刷版および反転印刷方法

(57) 【要約】

【課題】 高分解能のカラーフィルタを製造するための印刷版を、容易にかつ安価に製造することが可能な印刷版の製造方法、印刷版および、これを用いた反転印刷方法を提供する。

【解決手段】 遮光部隔壁、アライメントマークなどの幅が広く、版深さを深くする必要がある低解像度部分においては、印刷版用基板21の表面を、エッチング処理によってパターン化して形成する。画素、ブラックマトリクスなど幅が小さく高精細な高解像度部分においては、印刷版用基板21の表面上にネガレジスト41を塗布し、これを露光、現像することによって細線パターンを形成する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高解像度部分と、前記高解像度部分よりも版深さが深い低解像度部分とを有し、反転印刷に用いられる印刷版を製造する製造方法において、

前記低解像度部分は、基板の表面を、フォトリソグラフィとエッチング処理によってパターン化して形成し、

前記高解像度部分は、前記基板の表面上にネガレジストを塗布し、フォトリソグラフィによってパターン化して形成することを特徴とする印刷版の製造方法。

【請求項 2】

前記ネガレジストの膜厚は $6\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする請求項 1 記載の印刷版の製造方法。 10

【請求項 3】

前記低解像度部分を形成したのち、前記低解像度部分が形成されていない領域に前記高解像度部分を形成することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の印刷版の製造方法。

【請求項 4】

高解像度部分と、前記高解像度部分よりも版深さが深い低解像度部分とを有し、反転印刷に用いられる印刷版において、

前記低解像度部分は、フォトリソグラフィとエッチング処理によってパターン化された基板の表面で構成され、

前記高解像度部分は、フォトリソグラフィ法によってパターン化された前記基板の表面上のネガレジストで構成されることを特徴とする印刷版。 20

【請求項 5】

請求項 4 記載の印刷版を用いた反転印刷方法において、

前記印刷版の基板の熱膨張率と、ブランケット表面のインクが印刷される基板の熱膨張率との差が $15 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 以下であることを特徴とする反転印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、反転印刷方法に用いる印刷版の製造方法、印刷版および、これを用いた反転印刷方法に関する。 30

【背景技術】

【0002】

近年、フラットパネルディスプレイとして、有機 EL (Electro-Luminescence) ディスプレイ、液晶ディスプレイ (LCD) が注目されており、その薄型、軽量、低消費電力といった特徴から、携帯電話機をはじめ、特に LCD は、ノート型のパーソナルコンピュータ (PC)、デスクトップ型 PC 用のモニタ、大型テレビジョン受像機を中心に市場が拡大している。

【0003】

これらのディスプレイには、カラー映像を表示するためにカラーフィルタが備えられている。用いるカラーフィルタとしては、パターン化された赤・緑・青やシアン・マゼンタ・イエローの 3 色、及びこれに黒を加えた 4 色からなる着色層が透明基板に形成されたものである。 40

【0004】

このカラーフィルタの着色層は従来より、感光性顔料分散レジストをフォトリソグラフィ法によってパターンニングして画素ごとに形成されているが、近年、カラーフィルタの低コスト化を実現するため、フォトリソグラフィ法に代わって印刷法によって形成することが提案されている。

【0005】

カラーフィルタの製造に利用可能な印刷法には、スクリーン印刷法、インクジェット印刷法、凹版オフセット印刷法、反転印刷法などが提案されている。 50

【0006】

スクリーン印刷法は、スクリーンメッシュを用いて、スキージによりメッシュからインクを押し出して印刷する方法であるが、 $70\text{ }\mu\text{m}$ 以下の細線の形成は困難であり、インクジェット印刷法は、インクを溜めるための下地処理をフォトリソグラフィ法などにより形成しなければならず、低コスト化にはならない。

【0007】

凹版オフセット印刷法は、印刷凹版にインキを塗布、スキージで不要なインキを除去し、凹版内に充填されたインキをオフセットブランケットに転写し、ブランケットから被印刷部材に印刷する方法であり、反転印刷法は、オフセットブランケットにインキを塗布、印刷凹版でブランケット表面の不要なインキを除去し、オフセットブランケットに残ったインキを被印刷部材に印刷する方法である。

10

【0008】

これらの印刷凹版の製造方法としては、一般的にガラス基板に金属薄膜をマスキング材としてパターンニングし、金属薄膜の開口部にあるガラスをフッ酸等の薬液で溶解して、ガラス基板表面に凹凸パターンを形成する方法が用いられる。

【0009】

また、反転印刷法に用いられる印刷凹版は、画素パターン、アライメントマーク、額縁パターンと様々な寸法のパターンをオフセットブランケットから凹版へ転写する。印刷凹版の版深さが浅いとオフセットブランケットのニップ圧により凹部の底にオフセットブランケット表面が接触する現象が認められている。この現象を回避する方策として、凹部の開口寸法が大きい部分では版深さを深くする構造が用いられている。

20

【0010】

特許文献1記載の凹版の製造方法では、複数種類の版深さを有する凹版を製造するにあたって、ウェット処理とサンドブラスト処理とを併用している。特許文献2記載の印刷用凹版では、パターンの形状、寸法に応じて凹形状の深さを変えており、ベース基材上に設けた感光層に対する露光量を変える、複数の感光層を設けるなどにより凹形状の深さを変えている。

【0011】

【特許文献1】特開2006-231827号公報

【特許文献2】特開2006-167937号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

図4は、サイドエッチングを説明するための図である。ガラス基板にウェットエッチングを用いて凹部を形成する場合、マスキング層の開口部からエッチング液を浸入させて、ガラス表面から深さ方向にエッチングを進行させるが、このときのエッチングが等方性エッチングであることから、深さ方向と同様に平面方向（横方向）にもエッチング（サイドエッチング）が進行する。深さ方向：横方向 1：1であるため、深さ数 μm のガラスエッチングを行った場合、実際に得られる凹所の開口幅は、マスキング層の開口幅にエッチング深さの2倍を加えた幅となる。

40

【0013】

たとえば、図4に示すように、マスキング層の開口幅が $4\text{ }\mu\text{m}$ 、エッチング深さを $6\text{ }\mu\text{m}$ とすると、実際に得られる凹所の開口幅 W は、 $W = 4 + 6 \times 2 = 16\text{ }\mu\text{m}$ と広がってしまう。

【0014】

携帯電話機等に用いられるディスプレイは、小型かつ高解像度が求められており、画素部においては、幅 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下の細線パターンが必要となるが、上記のようにサイドエッチングによって微細パターンを形成することが困難である。レーザアブレーション技術でガラスに細線パターンを形成することも可能であるが、大面積の印刷版を加工するには、時間やコストがかかりすぎる。

50

【0015】

したがって、線幅10 μm 以下のような細線パターンを形成する場合、ガラス基板をエッチングする特許文献1記載のような方法では作製できない。

【0016】

また、額縁はmm単位の線幅を有し、アライメントマーク等は、数十～数百 μm の線幅で、線幅において画素部と大きな違いがある。これに伴い、同一の印刷版に線幅も深さも異なるパターンが混在する。

【0017】

特許文献2記載のような方法では、異なるパターンの混在に対応することができるが、感光層を複数重ねて深さを変えたり、露光量をパターンごとに変えるなどフォトリソグラフィによるパターン形成工程が複雑かつ長時間を要し、コストも上昇する。

10

【0018】

本発明の目的は、高分解能のカラーフィルタを製造するための印刷版を、容易にかつ安価に製造することが可能な印刷版の製造方法、印刷版および、これを用いた反転印刷方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明は、高解像度部分と、前記高解像度部分よりも版深さが深い低解像度部分とを有し、反転印刷に用いられる印刷版を製造する製造方法において、

前記低解像度部分は、基板の表面を、フォトリソグラフィとエッチング処理によってパターン化して形成し、

20

前記高解像度部分は、前記基板の表面上にネガレジストを塗布し、フォトリソグラフィ法によってパターン化して形成することを特徴とする印刷版の製造方法である。

【0020】

また本発明は、前記ネガレジストの膜厚は6 μm 以上であることを特徴とする。

また本発明は、前記低解像度部分を形成したのち、前記低解像度部分が形成されていない領域に前記高解像度部分を形成することを特徴とする。

【0021】

また本発明は、高解像度部分と、前記高解像度部分よりも版深さが深い低解像度部分とを有し、反転印刷に用いられる印刷版において、

30

前記低解像度部分は、フォトリソグラフィとエッチング処理によってパターン化された基板の表面で構成され、

前記高解像度部分は、フォトリソグラフィ法によってパターン化された前記基板の表面上のネガレジストで構成されることを特徴とする印刷版である。

【0022】

また本発明は、上記の印刷版を用いた反転印刷方法において、

前記印刷版の基板の熱膨張率と、ブランケット表面のインクが印刷される基板の熱膨張率との差が $15 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 以下であることを特徴とする反転印刷方法である。

【発明の効果】

【0023】

40

本発明によれば、低解像度部分は、基板の表面を、フォトリソグラフィとエッチング処理によってパターン化して形成し、高解像度部分は、前記基板の表面上のネガレジストを、フォトリソグラフィ法によってパターン化して形成する。

【0024】

低解像度部分については、フォトリソグラフィとエッチング処理を組み合わせで作製するが、線幅10 μm 以下のような細線パターンを有する高解像度部分については、フォトリソグラフィを用い、ネガレジストを版の一部として用いるので、サイドエッチングの影響を抑えて、容易に高精細パターンを形成することができる。

【0025】

また本発明によれば、ネガレジストの膜厚を6 μm 以上とする。ネガレジストの膜厚が

50

薄過ぎると、強度を十分保てなかったり、細線パターンの精度および形状が低下するので、膜厚を $6\text{ }\mu\text{m}$ 以上とすることが好ましい。

【0026】

また本発明によれば、前記低解像度部分を形成したのち、前記低解像度部分が形成されていない領域に前記高解像度部分を形成する。

【0027】

高解像度部分は、レジストにより構成されるため、低解像度部分を高解像度部分よりも後に形成すると、高解像度部分のレジストが、低解像度部分を形成する際に薬液の影響を受けてしまうので、予め高解像度部分を形成する領域を確保して低解像度部分を形成してから高解像度部分を形成することが好ましい。

10

【0028】

また本発明によれば、低解像度部分は、フォトリソグラフィとエッチング処理によってパターン化された基板の表面で構成され、高解像度部分は、フォトリソグラフィ法のみによってパターン化された前記基板の表面上のネガレジストで構成される。

これにより、高精細な印刷が可能な印刷版が容易かつ安価に得ることができる。

【0029】

また本発明によれば、上記の印刷版を用いた反転印刷方法において、前記印刷版の基板の熱膨張率と、ブランケット表面のインクが印刷される基板の熱膨張率との差を $15 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 以下とする。

【0030】

20

熱膨張率差を上記のような範囲に抑えることで、上記印刷版と印刷時の被印刷基板上のインクの位置精度を十分に確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

本発明は、高解像度部分と、前記高解像度部分よりも版深さが深い低解像度部分とを有し、反転印刷に用いられる印刷版を製造する製造方法であって、前記低解像度部分は、基板の表面を、フォトリソグラフィとエッチング処理によってパターン化して形成し、前記高解像度部分は、前記基板の表面上のネガレジストを、フォトリソグラフィ法によってパターン化して形成することを特徴としている。

【0032】

30

本発明により製造される印刷版は、カラーフィルタ層の形成に好適に用いられる。カラーフィルタ層を形成する場合、高解像度部分は、微細パターンが必要な画素部分、ブラックマトリクス部分に相当し、低解像度部分は、アライメントマークや額縁部分に相当する。

【0033】

低解像度部分については、ガラス基板にフォトリソグラフィにより所定のレジストパターンニングを行い、該レジストパターンにウェットエッチング処理を施して、ガラス基板の表面に凹部を形成する。異なるエッチング深さが複数存在する場合は、最初に形成した凹部をレジストで覆い、再度フォトリソグラフィで所定のレジストパターンをパターンニングし、別の凹部をガラス表面に形成する。所定のパターンニングとはサイドエッチングを考慮したパターンニングを言う。

40

【0034】

高解像度部分については、基板上に塗布したネガレジストにフォトリソグラフィ処理でパターン形成し、ネガレジストを、版の一部として利用する。

【0035】

以上のように、ウェットエッチング処理で少なくとも2種類の版深さを形成することが可能で、ネガレジストのフォトリソグラフィ処理で細線パターンを形成することが可能である。これにより、エッチング処理とネガレジストのフォトリソグラフィ処理とを併用することで線幅 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下の細線を含んだ3種類以上の版深さを有する印刷版を形成することが可能となる。

50

【0036】

パターンの低解像度、高解像度部分について、版深さを複数種類に変更する理由は、オフセットブランケット上のインクを印刷版に転写する際、ニップ幅が数ミリとなるように圧力をかけており、幅の広い凹部パターンになるとこの凹部の底面にオフセットブランケット上のインクが接触する傾向が強くなる現象を回避するためである。

【0037】

カラーフィルタ基板の各色の画素およびブラックマトリックスの各パターンには、数 μm から数十ミクロンと様々な寸法のパターンがあり、特に開口率を向上させるための高精細のブラックマトリックスでは $5\sim 6\mu\text{m}$ の線幅が要求される。また額縁は、これらとは逆に約1ミリから数ミリと幅の広いパターンであり、オフセットブランケットの底付きの影響を受けやすい。

10

【0038】

ウェット処理では、フォトリソグラフィで形成したエッチングマスクを介してエッチング液を適用するため、線幅が数 μm 以上の細線の解像が可能であるが、サイドエッチングが発生することにより、線幅 $10\mu\text{m}$ 以下の細線を形成することが困難である。このため、本発明では線幅 $10\mu\text{m}$ 以下の高解像度部分を作製する場合は、ネガ型レジストを利用しこれにフォトリソグラフィ処理によりパターンを形成する。

【0039】

カラーフィルタ基板は、対向電極基板とのセル位置精度を保証するために、トータルピッチ精度が $\pm 3\mu\text{m}$ 以下となるように制御することが求められている。カラーフィルタ基板と対向電極基板とは熱膨張率の同じガラス材料を使用し、露光も熱膨張率の低いクォーツ製のフォトマスクを使用して、トータルピッチの制御を行っている。

20

【0040】

また、印刷版のフォトリソグラフィに用いる露光マスクを介して処理すると露光マスク自体の寸法精度と同等またはそれ以下の精度にしかならないため、直描露光機によってパターンデータを描画することも可能である。

【0041】

印刷版のトータルピッチを制御する方法としてはカラーフィルタ基板に近い熱膨張率の材料を使用することが望ましい。液晶表示装置のカラーフィルタ基板に使用されるガラス基板の熱膨張率は $3\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 程度であり、たとえば 1000mm 角の基板サイズで 1°C 温度が変化するとガラス基板の長さは $3\mu\text{m}$ 変化する。液晶表示装置の要求仕様である $\pm 3\mu\text{m}$ を保証するためには、印刷版のベース基板とカラーフィルタ基板とのトータルピッチの差が $\pm 1.5\mu\text{m}$ 以下となるように制御する必要がある。このような制御を実現するためには、印刷版のベース基板の熱膨張率と、カラーフィルタ基板の熱膨張率との差として $15\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下であることが望ましい。なお、印刷版のベース基板において、熱膨張率がカラーフィルタ基板に近い基板としては、液晶表示装置に使用されている低膨張ガラスから選定すれば良い。

30

【0042】

まず、本発明の印刷版を用いる印刷法として反転印刷法について説明する。反転印刷法は、公知の印刷法であり、たとえば、特開平11-58921号公報、特開2000-289320号公報などに記載されている。

40

【0043】

図1は、反転印刷法の手順を示す概略図である。

反転印刷法では、ブランケット10と、インクをブランケット10表面に塗布するインクコータ12と、ブランケット10表面のインクの一部を除去する印刷版4とを使用する。

【0044】

まず、予め準備したインクを、インクコータ12から一定量吐出させ、ブランケット10の表面に所定の厚さでインクを塗布しインク層11を形成する(図1(a))。

【0045】

50

ブランケット 10 の表面にインク層 11 を形成したのち、ブランケット 10 を回転させながら印刷版 4 表面に当接させ、インク層 11 の一部を印刷版 4 に形成された凸部表面に付着させて除去する。このとき、印刷版 4 に予めパターンを形成しておくことで、ブランケット 10 表面に残ったインク層 11 に所定のパターンを形成することができる（図 1（b））。

【0046】

ブランケット 10 を回転させながら、ブランケット 10 の表面に残ったパターン化されたインク層 11 を、被印刷体である基板 1 の表面に転写して印刷する（図 1（c））。

【0047】

以下では、印刷版 4 の製造方法について説明する。

図 2 は、印刷版 4 の低解像度部分を形成する工程を示す図であり、図 3 は、印刷版 4 の高解像度部分を形成する工程を示す図である。

【0048】

低解像度部分については、ガラス基板に対してフォトリソグラフィによりレジストのパターニングを行い、該レジストパターンにウェットエッチング処理を施して、ガラス基板の表面に直接凹部を形成する。

【0049】

低解像度パターンを形成する側の表面全体に金属保護膜 24 が設けられた印刷版用基板 21 を準備し、金属保護膜 24 上に感光性レジストを塗布する。露光マスク 23 を用いて、塗布された感光性レジストを露光し、現像してアライメントマーク用凹部を形成するための開口が設けられたエッチングマスク 22 を形成する（図 2（a））。

【0050】

印刷版用基板 21 としては、たとえば低膨張ガラスを用いることができ、金属保護膜 24 としては、たとえば、クロムなどを印刷版用基板 21 表面に形成した。

【0051】

レジストによるエッチングマスク 22 を用いてエッチングを行い、金属保護膜 24 に開口を形成する（図 2（b））。金属保護膜 24 のエッチング剤は、金属保護膜 24 に用いた金属をエッチングできるものであれば使用でき、一般的にはウェットエッチングを行う。

【0052】

金属保護膜 24 に開口を設けた状態で、印刷版用基板 21 に対してウェットエッチングを行い、印刷版用基板 21 の表面にアライメントマーク用凹部 31 を形成する（図 2（c））。

【0053】

印刷版用基板 21 としては主にガラス基板を用いるので、エッチング剤としては、たとえばフッ酸などを用いる。

【0054】

ブランケット 10 表面のインク層 11 において、この凹部 31 に対向する部分は印刷版 4 によって除去されず、ブランケット 10 の表面上に残るので、残ったインク層を被印刷基板に転写することで、転写されたインク層がカラーフィルタ基板におけるアライメントマークとなる。

【0055】

アライメントマークは、たとえば、後段での対向基板との貼り合わせ工程などカラーフィルタ基板と別の部材とを組み立てる場合に位置合せ用の基準となるマークである。

【0056】

アライメントマーク用凹部 31 を形成したのち、アライメントマーク用凹部を形成するためのエッチングマスク 22 を除去する（図 2（d））。エッチングマスク 22 は感光性レジストにより構成されているので感光性レジストの剥離液を用いてレジスト剥離を行えばよい。

【0057】

10

20

30

40

50

次にアライメントマーク用凹部を形成するためのエッチングマスクと同様に、金属保護膜 24 上に感光性レジストを塗布し、露光マスクを用いて、塗布された感光性レジストを露光し、現像して版深さがアライメントマーク用凹部よりも深い額縁用凹部を形成するためのエッチングマスク 25 を形成する（図 2（e））。

【0058】

エッチングマスク 25 を用いてエッチングを行い、金属保護膜 24 に開口を形成する（図 2（f））。金属保護膜 24 のエッチング剤は、図 2（b）に示した場合と同様に、金属保護膜 24 に用いた金属をエッチングできるものであれば使用できる。

【0059】

金属保護膜 24 に開口を設けた状態で、印刷版用基板 21 に対してウェットエッチングを行い、印刷版用基板 21 の表面に額縁用凹部 32 を形成する（図 2（g））。

【0060】

エッチング剤としては、図 2（c）で示した場合と同様に、たとえばフッ酸などを用いる。

【0061】

ブランケット 10 表面のインク層 11 において、この凹部 32 に対向する部分は印刷版 4 によって除去されず、ブランケット 10 の表面上に残るので、残ったインク層を被印刷基板に転写することで、転写されたインク層がカラーフィルタ基板における額縁となる。

【0062】

最後に、エッチングマスク 25 および金属保護膜 24 を除去して、低解像度部分が形成された印刷版を得る（図 2（h））。

【0063】

エッチングマスク 25 の除去は、図 2（d）で示した場合と同様に、感光性レジストの剥離液を用いてレジスト剥離を行えばよい。金属保護膜 24 の除去は、金属保護膜 24 のエッチングと同様に、金属保護膜 24 に用いた金属を除去できる方法であれば使用できる。

【0064】

アライメントマーク、遮光部隔壁は、エッチング深さに応じて、サイドエッチングにより凹部の開口幅が大きくなるため、予めサイドエッチングを考慮したパターニングを行う。

【0065】

なお、上記の例では金属保護膜が形成された基板を使用した。使用する感光性レジストによっては、この金属保護膜が無くてもよい。また、アライメントマーク、遮光部隔壁の形成は、どちらが先でも構わない。

【0066】

さらに、アライメントマークの種類によって遮光部隔壁と同じ版深さが可能な場合は、遮光部隔壁と同時に形成すれば、アライメントマークの形成のための工程である図 2（e）～図 2（g）までの各工程は必要なくなる。

【0067】

以上のようにして低解像度部分の形成が終わると、続いて高解像度部分を形成する。高解像度部分は、印刷版用基板をエッチング処理により形成するのではなく、印刷版用基板の表面に塗布したレジストにパターンを形成し、レジストを版の一部として用いる。

【0068】

印刷版用基板 21 の低解像度部分が形成された側の表面全体に感光性レジスト 41 を塗布する（図 3（a））。感光性レジストの塗布はダイコータ、スリットコータ、スピニングコータ、CAPコータなど塗布装置、塗布方法について特に問わないが、印刷版用基板 21 には、遮光部隔壁用凹部 31、アライメントマーク用凹部 32 などの段差が設けられているため、このような段差を有する基板表面に一定厚みで均一にレジスト塗布するには、ダイコータによる塗布が好適である。

【0069】

10

20

30

40

50

感光性レジストは、ネガレジストを用いることが好ましい。ネガレジストを使用することで、サイドエッチングの影響が無く細線パターンを形成することが可能となる。また、印刷版の一部を構成するため、ブランケット10との当接の際にかかる当接力に対して変形などすることなく十分な強度を備えるためにも、ネガレジストが好ましい。

露光マスク42を用いて、塗布された感光性レジストを露光する(図3(b))。

【0070】

最後に、未露光部分を除去し、各画素およびブラックマトリクス用凹部33を形成する(図3(c))。

以上の工程により、低解像度部分、高解像度部分を形成して印刷版4が得られる。

【実施例】

10

【0071】

本発明の実施例について説明する。

作製しようとする印刷版4として、低解像度部分では、遮光部隔壁の幅を2mm、エッチングの深さを0.1mmとし、アライメントマークの幅を0.1mm、エッチングの深さを0.04mmとした。

【0072】

このような設計値に対してマスク22, 25は、サイドエッチングの影響を考慮して、遮光部隔壁用の線幅を1.8mm、アライメントマーク用の線幅を20μmとした。

【0073】

印刷版用基板21には、金属保護膜としてのクロム層付きガラス基板(コーニング社製イーグル2000)を用いた。厚み0.7mm、熱膨張率 $3 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ を使用した。クロム層の膜厚は、厚過ぎると基板の反りなどが発生するので1000Å程度とする。

20

【0074】

このような印刷版用基板21にポジレジストを塗布し、アライメントマーク用マスク23を利用しフォトリソグラフィでレジスト膜の一部を開口した。レジストの現像液にはアルカリ系の剥離液を使用した。

【0075】

その後クロム層をクロムエッチャントでエッチングし、ガラス面を露出させた。印刷版用基板21をフッ酸に浸漬し、エッチング深さが0.04mmとなるまでエッチングを行った。

30

【0076】

金属保護膜を残したまま、フォトレジストを剥離する。

ここでアライメントマーク部分の線幅を計測すると0.1mmであった。

【0077】

印刷版用基板21に再びフォトレジストをダイコータで塗布し、アライメントマークを基準に遮光部隔壁パターンをフォトリソ処理で形成した。

【0078】

レジスト開口部のクロム層をクロムエッチャントで除去し、ガラス面を露出させた。

印刷版用基板21をフッ酸に浸漬し、エッチング深さが0.1mmとなるようエッチングを行った。遮光部額縁の線幅を測定すると、設計どおり2.0mmであった。印刷版用基板21上に残っていた、フォトレジスト、クロム層を除去し、アライメントマーク、額縁などの低解像度部分が形成された印刷版用基板21を得た。

40

【0079】

続いて、低解像度部分が形成された印刷版用基板21にダイコータで、ネガレジスト(KAYAKU-MICROCHEM社製、商品名SU-8 3005)を膜厚10μmになるように塗布した。

【0080】

印刷版用基板21に形成したアライメントマークを基準に、線幅6μmの画素パターンを有するマスク42をアライメントし画素およびブラックマトリクスパターンを露光した。

50

【0081】

専用現像液（KAYAKU-MICROCHEM社製、商品名SU-8 Developer）により未露光のネガレジストを現像することにより線幅 $7\mu\text{m}$ の所定のパターンが形成された高解像度部分を形成することができた。

【0082】

以上のようにして、高解像度部分：線幅 $7\mu\text{m}$ 、深さ $10\mu\text{m}$ 、アライメントマーク（低解像度部分）：線幅 $100\mu\text{m}$ 、深さ $40\mu\text{m}$ 、遮光部隔壁（低解像度部分）：線幅 2mm 、深さ 0.1mm を形成し、 $10\mu\text{m}$ 以下の細線を含む3種類の版深さを有する印刷版が得られた。

【図面の簡単な説明】

10

【0083】

【図1】反転印刷法の手順を示す概略図である。

【図2】印刷版4の低解像度部分を形成する工程を示す図である。

【図3】印刷版4の高解像度部分を形成する工程を示す図である。

【図4】サイドエッチングを説明するための図である。

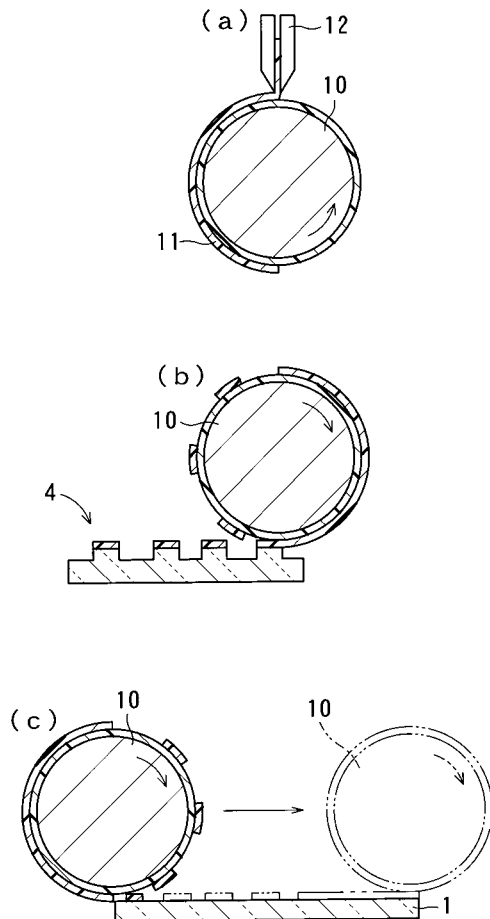
【符号の説明】

【0084】

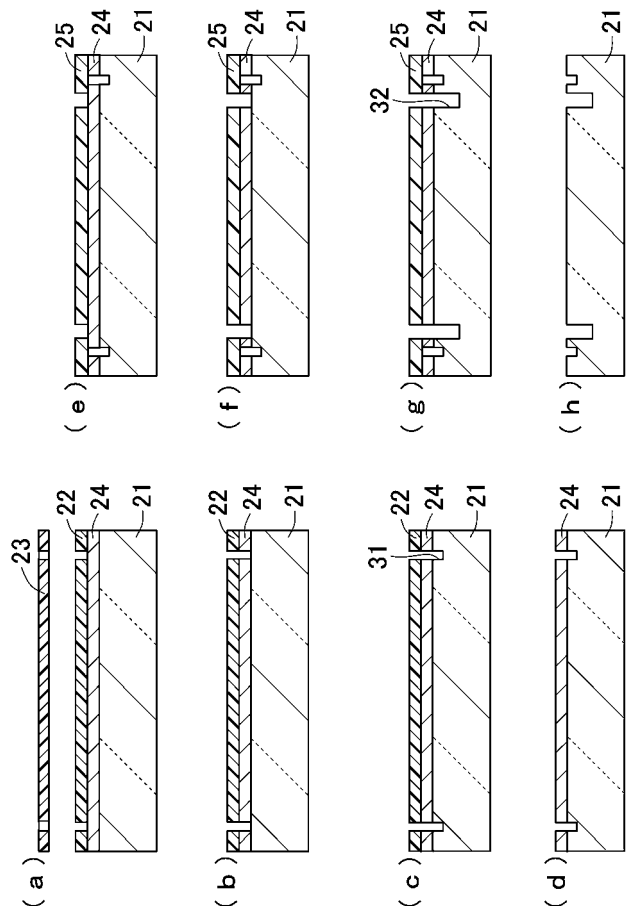
- 4 印刷版
- 10 ブランケット
- 11 インク層
- 12 コータ
- 21 印刷版用基板

20

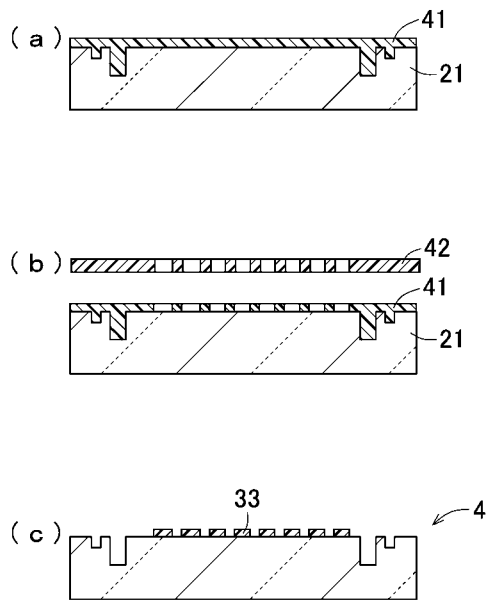
【図1】



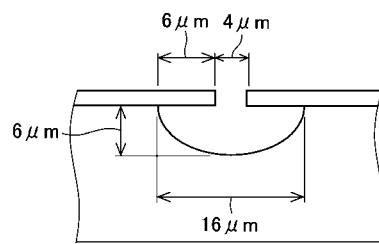
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H113 AA01 BA03 BB09 BB22 CA17 EA01 EA07
2H114 AA02 AA23 BA02 EA04 FA06