

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6901410号
(P6901410)

(45) 発行日 令和3年7月14日 (2021.7.14)

(24) 登録日 令和3年6月21日 (2021.6.21)

(51) Int. Cl.

F I

G03F 7/11 (2006.01)

G03F 7/11

G03F 7/095 (2006.01)

G03F 7/095

G03F 7/004 (2006.01)

G03F 7/004 505

G03F 7/00 (2006.01)

G03F 7/00 502

G03F 7/027 (2006.01)

G03F 7/027

請求項の数 9 (全 47 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-563021 (P2017-563021)
 (86) (22) 出願日 平成28年5月27日 (2016.5.27)
 (65) 公表番号 特表2018-517939 (P2018-517939A)
 (43) 公表日 平成30年7月5日 (2018.7.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/034563
 (87) 国際公開番号 W02016/196257
 (87) 国際公開日 平成28年12月8日 (2016.12.8)
 審査請求日 令和1年5月27日 (2019.5.27)
 (31) 優先権主張番号 62/169,901
 (32) 優先日 平成27年6月2日 (2015.6.2)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

(73) 特許権者 390023674
 イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・
 アンド・カンパニー
 E. I. DU PONT DE NEMO
 URS AND COMPANY
 アメリカ合衆国デラウェア州19805.
 ウィルミントン、センターロード974.
 ピー・オー・ボックス2915、チェスナ
 ット・ラン・プラザ
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (72) 発明者 ロバート エム. ブロムクイスト
 アメリカ合衆国 07661 ニュージャ
 ーキー州 リバー エッジ タフト ロー
 ド 336

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷版原版、原版の製造方法、及び原版からの印刷版の作製方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

印刷版原版であって、

第1のバインダー、モノマー、及び光開始剤を含む光重合性層；

赤外線によりアブレーションが可能であり非赤外の化学線に対して不透明である赤外線アブレーション層であって、

(i) 少なくとも1種の赤外線吸収性材料と、

(ii) 非赤外の化学線に対して不透明な材料であって、(i)と(ii)は同じでも異なってもよい材料と、

(iii) 少なくとも1種の第2のバインダーと、

を含む赤外線アブレーション層；並びに

前記光重合性層と前記赤外線アブレーション層との間に配置されており複数のフィーチャを含むパターン層であって、各フィーチャが5～750平方ミクロンの面積を有し化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明であるインクから構成される、パターン層；を含む印刷版原版。

【請求項2】

前記パターン層が、支持体と反対側の前記光重合性層の表面上に形成されている、請求項1に記載の印刷版原版。

【請求項3】

前記パターン層が、前記光重合性層の表面と隣接する及び接触する前記赤外線アブレーション層と隣接する、印刷版原版。

10

20

ション層の表面上に印刷される、請求項 1 に記載の印刷版原版。

【請求項 4】

前記インクがシアンインクである、請求項 1 に記載の印刷版原版。

【請求項 5】

前記インクが UV 吸収性材料を含む、請求項 1 に記載の印刷版原版。

【請求項 6】

印刷版原版であって、

第 1 のバインダー、モノマー、及び光開始剤を含む光重合性層；

赤外線によりアブレーションが可能であり非赤外の化学線に対して不透明である赤外線アブレーション層であって、

(i) 少なくとも 1 種の赤外線吸収性材料と、

(i i) 非赤外の化学線に対して不透明な材料であって、(i) と (i i) は同じでも異なってもよい材料と、

(i i i) 少なくとも 1 種の第 2 のバインダーと、

を含む赤外線アブレーション層；

カバーシート；並びに

前記赤外線アブレーション層と前記カバーシートとの間に配置されており複数のフィーチャを含むパターン層であって、各フィーチャが 5 ～ 7 5 0 平方ミクロンの面積を有し化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明であるインクから構成される、パターン層；

を含む印刷版原版。

【請求項 7】

前記パターン層が前記カバーシートの表面上に形成されていて、前記赤外線アブレーション層が前記パターン層の上にコーティングされてアセンブリを形成している、請求項 6 に記載の印刷版原版。

【請求項 8】

前記アセンブリが支持体と反対側の前記光重合性層の表面に積層されている、請求項 7 に記載の印刷版原版。

【請求項 9】

印刷版原版的製造方法であって、

a) 第 1 のバインダーと、モノマーと、光開始剤とを含有する光重合性組成物を支持体上に塗布して光重合性層を形成すること；

b) 前記支持体と反対側の前記光重合性層の表面上にインクを印刷してパターン層を形成すること；

c) 印刷されたパターン層上の光重合性層の上に赤外線アブレーション組成物を塗布することで赤外線アブレーション層を形成することであって、前記赤外線アブレーション組成物が (i) 少なくとも 1 種の赤外線吸収性材料と、(i i) 非赤外の化学線に対して不透明な材料であって、(i) と (i i) が同じであっても異なってもよい材料と、(i i i) 少なくとも 1 種の第 2 のバインダーとを含むこと；

を含む、印刷版原版的製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、米国特許法第 119 条の下、2015 年 6 月 2 日付けで出願された米国仮特許出願第 62 / 169901 号に基づく優先権を主張する。

【0002】

1. 本開示の分野

本発明は、感光性要素及び感光性要素からの印刷版の作製方法に関し、特に、凸版印刷に好適な印刷版を形成するために有用な印刷版原版である感光性要素に関する。

【背景技術】

【0003】

10

20

30

40

50

2. 先行技術の記載

フレキソ印刷版は、段ボール箱から厚紙箱及びプラスチックフィルムの連続ウェブに至るまでの包装材料の印刷のために幅広く使用されている。フレキソ印刷版は、隆起した画像表面からインクが運ばれ、基材に転写される凸版印刷において有用である。フレキソ印刷版は、米国特許第4,323,637号明細書及び米国特許第4,427,759号明細書に記載のものなどの光重合性組成物から作製することができる。感光性要素は、通常、支持体とカバーシート若しくは多層カバー要素との間に挟まれている光重合性組成物の固体層を有する。光重合性要素は、化学線に露光されると架橋又は硬化するこれらの能力によって特徴付けられる。

【0004】

光重合性要素は、フレキソ凸版印刷版へと変換される多段階プロセスを受ける。光重合性要素は、いわゆるアナログワークフロー用の画像を保持する図柄（写真のネガフィルム、ポジフィルム、若しくはフォトツール（例えばハロゲン化銀フィルム）など）を介して、又はいわゆるデジタルワークフロー用の光重合性層の上方に既に形成されている放射に不透明な領域を有する *in-situ* マスクを通して、化学線に画像様に露光される。化学線への露光は、典型的には紫外（UV）線を用いて行われる。化学線は透明な領域を通して感光性要素に入射し、ポジフィルム又は *in-situ* マスクの、黒い若しくは不透明の領域への入射は妨げられる。化学線に露光された光重合性層の領域は架橋して硬化し；露光されなかった光重合性層の領域、すなわち露光時にポジフィルム又は *in-situ* マスクの不透明領域の下にある領域は、架橋又は硬化せず、洗浄溶液又は熱で処理されることによって除去されて印刷に好適なレリーフ画像を残す。全ての必要とされる処理工程の後、次いで印刷版はシリンダーに取り付けられて印刷に使用される。

【0005】

アナログワークフローは、中間体、すなわち写真のネガフィルム、ポジフィルム、若しくはフォトツールを作製することを含む。ハロゲン化銀フィルムからなどのフォトツールの作製は、別個の処理装置及び化学現像液を必要とし得る、複雑であり、コストがかかり、また時間がかかる方法である。代替方法として、フォトツールは熱現像フィルムから又はインクジェット法により作製することもできる。また、フォトツールは温度及び湿度の変化によって寸法がわずかに変化する場合があることから、フォトツールを使用すると品質の問題が生じる場合があり、また、フォトツール及び光重合性ポリマー版の全ての表面を洗浄し、ほこりや汚れがない状態にする必要がある。そのような異物の存在は、フォトツールと版との間の密着不良のみならず画像アーティファクトも生じさせる場合がある。

【0006】

アナログワークフローの代替手段はデジタルワークフローと呼ばれており、これは別個のフォトツールの作製を必要としない。原版としての使用に好適な感光性要素及びデジタルワークフローにおける *in-situ* マスクの形成が可能な方法は、米国特許第5,262,275号明細書；米国特許第5,719,009号明細書；米国特許第5,607,814号明細書；米国特許第6,238,837号明細書；米国特許第6,558,876号明細書；米国特許第6,929,898号明細書；米国特許第6,673,509号明細書；米国特許第6,037,102号明細書；及び米国特許第6,284,431号明細書に記載されている。原版又は原版を有する集合体は、レーザー光、典型的には赤外レーザー光に対して感受性を有し、化学線に対して不透明である層を含む。赤外線感受性層は、デジタル画像化ユニットのレーザー光に画像様に露光され、それにより赤外線感受性材料は集合体の重ねられているフィルムから除去されるか、これの上に/これから転写され、光重合性層に隣接する放射に不透明な領域と透明な領域とを有する *in-situ* マスクを形成する。従来、原版は大気酸素の存在下（真空は必要とされないため）で *in-situ* マスクを介して化学線に露光される。1つには画像様露光時の大気酸素の存在のため、フレキソ印刷版はアナログワークフローで形成されるレリーフ構造とは異なるレリーフ構造（両方のワークフローでの同じ大きさのマスク開口に基づく）を有する。デジタルワークフローは、具体的な原版の化学的性質及び化学線照射に応じて、レリーフ構

10

20

30

40

50

造に対応する *in-situ* マスクの開口よりも大幅に小さいその最上面（すなわち印刷面）の表面領域を有するレリーフ構造中の隆起した要素（すなわちドット又はライン）を形成する。デジタルワークフローは、印刷小ドットである隆起した要素（すなわち隆起面要素）の構造が異なるレリーフ画像を生じさせ、この構造は典型的にはより小さく、丸みを帯びた頂部及び湾曲した側壁形状を有し、しばしばドット鮮鋭化効果と呼ばれる。アナログワークフローによって生じるドットは、典型的には円錐形であり、平坦な頂部を有する。デジタルワークフローによって形成されるレリーフ構造は、白色へと次第に色が薄くなるより微細な印刷ハイライトドット、拡大した印刷可能な色調範囲、及び鮮明な線画などの有益な印刷特性を生じさせる。そのため、デジタルワークフローは、その使用し易さ及び望ましい印刷性能のため、フレキソ印刷版を製造するための望ましい方法として広く受け入れられている。しかし、このドット鮮鋭化効果は全ての最終使用用途で有益であると見なされているわけではない。

10

【0007】

フリーラジカル光重合プロセスにおいて、露光の際に酸素（ O_2 ）が存在すると、反応性モノマー分子間の一次反応が起こる一方で、フリーラジカル分子が酸素と反応する副反応が生じることが当業者に知られている。この副反応は、重合又は架橋分子形成を遅らせるため、阻害（すなわち酸素阻害）として知られている。多くの先行の開示が、化学線への光重合露光が、空気中（デジタルワークフローの場合と同様）、真空下（アナログワークフローの場合と同様）、又は不活性環境で行われることが望ましいことを認識している。米国特許第8,241,835号明細書に開示されているように、従来のデジタルワークフローが改良されており、その中では、原版の画像様露光は、不活性ガスと大気酸素よりも少ないが完全な不活性ガス環境よりも多い酸素濃度（すなわち酸素濃度が190,000パーツパーミリオン（ppm）～100ppmである）とを有する環境で行われる。改良されたデジタルワークフローによって、従来のデジタルワークフローに関連するレリーフのフィーチャのドット鮮鋭効果を回避しつつもデジタルワークフローの利用し易さがもたらされることで、アナログ様の外観を有するレリーフのフィーチャが形成される。

20

【0008】

更に、多くの場合は、画像、特にインクの均一な濃い被覆、いわゆるベタインク濃度を有するベタ領域、を印刷するためのフレキソ凸版印刷版が望ましい。特には大面積での、印刷版からの基板へのインクの移動又は広がりがないと、斑点や粒状性などの印刷欠陥が生じる。溶剤系印刷インク及びUV硬化性印刷インクを用いると特に不満足な印刷の結果が得られる。

30

【0009】

フレキソ凸版印刷版によって印刷される画像のベタ領域のインク濃度を試験して改善するための数多くの方法が存在する。ベタインク濃度を改善するための1つの方法は、印刷版と基材との間の物理的な押し付けを増加させることである。これは印刷版のベタインク濃度を増加させる一方で、増加した圧力がより小さい版の要素を変形させる傾向があり、結果としてドットゲインの増加及び解像度のロスを生じさせるであろう。粗面を有する凸版印刷版は、滑らかな表面よりもより多くのインクを保持し、その結果より多くのインクを基材に転写することができることから、そしてより均一な外観を生じうることから、ベタインク濃度を改善するためのもう1つの方法は、凸版印刷版の表面積を増加させることを含む。しかし、表面の粗さは、インクの転写を増加させるのに十分である必要があるが、これは最終的な印刷物に望ましくないアーティファクトを生じさせ得ることから、直接印刷するための控えめなフィーチャ（*discreet features*）を生じさせるほどには多くない必要がある。マット層を有しておりアナログワークフローによって作製される印刷版は、典型的には粗面をうまく保持するものの、いくつかの事例においては、従来のデジタルワークフローにより作製される場合にはドット鮮鋭効果のため粗面の微細構造が若干失われ得る。

40

【0010】

ベタスクリーニングは、フレキソ印刷におけるベタインク濃度を改善するための周知の

50

方法である。ベタスクリーニングは、パターンが印刷プロセスにおいて再現（すなわち印刷された画像）されないほどに十分に小さく、またパターンが通常のすなわちスクリーニングされていない印刷面と実質的に異なるように十分に大きい、凸版印刷版のベタ印刷領域にパターンを形成することからなる。ベタスクリーニングのために使用される小さいフィーチャのパターンは、多くの場合プレートセルパターン又はマイクロセルパターンと呼ばれる。

【0011】

英国特許出願公開第2241352A号明細書には、感光性樹脂版の上に、光学的に透明な領域及び光学的に不透明な領域を含む写真マスクと、複数の不透明な分離ドット又は他の幾何学的形態を有するスクリーンとを介して感光性樹脂層に化学線を露光し、版を現像することで、感光性樹脂層の露光部のレリーフの平らな面に複数の窪みを形成することによる、複数のウェル状の窪みを有する感光性樹脂版の作製方法が開示されている。

10

【0012】

米国特許第6,492,095号明細書中で、Samworthは、複数の非常に小さい浅いセルによって覆われているベタ画像領域を有するフレキシ印刷版を開示している。セルは、スクリーニングされたフィルムの一フートンネガ、中間体フォトマスクによって、又はマスクとして使用される版の上の最上層によって形成される。

【0013】

現在、インクの均一な濃い被覆、すなわちベタインク濃度を有するベタ印刷のための凸版印刷版の能力を改善するために、様々なマイクロセルパターンが広く使用されている。マイクロセルパターンは、印刷されるインク濃度の改善のためにベタ領域において使用され得るだけでなく、文字列、線画、一フートンのため、すなわちインク転写特性の改善が実現されるあらゆる種類の画像要素のためにも使用され得る。デジタルワークフローにおいては、マイクロセルパターンは、通常は赤外レーザー光であるレーザー光を使用するin-situマスクの形成によってマイクロセルパターンを組み込むために、デジタル画像化ユニットにより使用されるデジタルファイルへと加工される。つまり、マイクロセルパターンはin-situマスクを形成する赤外線感受性層から形成される。マイクロセルパターンは、改善されたベタインク濃度が望まれる画像領域（多くの場合ベタ）上に、デジタルファイル中で効果的に重ね合わされる。パターンの例は、例えば400ライン毎インチでの96%の一フートンドット（約64ミクロン離れた直径約14ミクロンの化学線遮蔽ドットの配列を表す）などの小さい「ネガ」（化学線を遮蔽）のフィーチャ；及び、例えば1400ライン毎インチでの12%の一フートンドット（約18ミクロン離れた直径約7ミクロンの化学線通過ドットの配列を表す）などの遥かに互いに近い、小さい「ポジ」（化学線が通過）のフィーチャである。小さい「ポジ」のフィーチャの後者の例においては、従来のデジタルワークフローと関連する酸素の影響（ドット鮮鋭性）は、凸版印刷版のベタ印刷領域におけるマイクロセルパターンの保持能力に影響を与え得る。典型的には、形成されるマイクロセルのパターンが微細なほど、つまり各セルの大きさがより小さくセルの間隔がより狭いほど、よい結果が得られる。この方法についての1つの問題は、追加的なセルが感光性要素のレーザー画像化ユニットによるレーザー画像化に要する時間を増加させることである。より微細なマイクロセルパターンを得るためには、デジタル画像化ユニットを製造する会社は、画像化装置の光学解像度を改善するだけでなく画像化用ソフトウェアも改善しなければならなかった。双方の態様は、画像化装置のコスト及び感光性要素を画像化するために要する時間を実質的に増加させる。

20

30

40

【0014】

米国特許出願公開第2010/0143841号明細書において、Stoltらは、原版の画像領域のデジタルパターンニングによる凸版印刷版のベタインク濃度の印刷能力を向上させるための方法を開示している。Stoltらは、画像マスクを製造するために使用される一フートンデータ中の全ての画像フィーチャ領域にパターンを適用することを開示しており、これはその後原版を凸版印刷版へと変換するために使用される。処理後、印刷版はレリーフのフィーチャの表面にパターンを解像するレリーフ画像を保持し、印刷さ

50

れたベタインク濃度を維持又は増加させるためのベタレリーフのフィーチャを与える。この方法の問題は、その後積層により原版の光重合性層と接触するフォトリソが形成されることから、これが本質的にアナログワークフローのままであるということである。

【0015】

そのため、印刷された基材へのインクの転写を改善するための、及びインクの均一な濃い被覆を有する特にはベタ領域を印刷するための、印刷品質のための増加する要求を満たす凸版印刷版が必要とされている。印刷版が、微細な印刷要素及びハイトドットの印刷を含む完全な階調範囲の印刷が可能なレリーフ構造を有し、それによって改善された印刷品質を提供することも望ましい。感光性印刷版原版から凸版印刷版の作製において、単純で比較的迅速でありながらも、ドットゲイン及びノイズ又は画像解像度への悪影響なしに基材へのインクの転写を改善するレリーフ構造を有する印刷版を提供することができる、方法が必要とされている。アップグレード又は新規なデジタル画像化装置及びソフトウェアの購入のための追加的な費用なしで、並びにマイクロセルパターンを形成するための高解像度の画像化のための生産性のロスなしに、高品質な印刷に必要なフィーチャを備えたレリーフ構造を有する印刷版を生じるその容易性及び単純性のため、デジタル様のワークフローを利用する方法が望ましい。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0016】

ある実施形態は、
第1のバインダー、モノマー、及び光開始剤を含む光重合性層；
赤外線によりアブレーションが可能であり非赤外の化学線に対して不透明である赤外線アブレーション層であって、

20

(i) 少なくとも1種の赤外線吸収性材料と、

(ii) 放射に不透明な材料であって、(i)と(ii)は同じでも異なってもよい材料と、

(iii) 少なくとも1種の第2のバインダーと、
を含む赤外線アブレーション層；並びに
光重合性層と赤外線アブレーション層との間に配置されており複数のフィーチャを含むパターン層であって、各フィーチャが5～750平方ミクロンの面積を有し化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明であるインクから構成される、パターン層；
を含む印刷版原版を提供する。

30

【0017】

別の実施形態は、パターン層が、支持体と反対側の光重合性層の表面上に印刷されることを規定する。

【0018】

別の実施形態は、赤外線アブレーション層が、印刷されたパターン層の上の光重合性層にコーティングされることによって設けられることを規定する。

【0019】

別の実施形態は、パターン層が、光重合性層の表面と隣接する及び実質的に接触する赤外線アブレーション層の表面上に印刷されることを規定する。

40

【0020】

別の実施形態は、インクがシアンインクであることを規定する。

【0021】

別の実施形態は、インクがUV吸収性材料を含むことを規定する。

【0022】

別の実施形態は、
第1のバインダー、モノマー、及び光開始剤を含む光重合性層；
赤外線によりアブレーションが可能であり非赤外の化学線に対して不透明である赤外線アブレーション層であって、

50

(i) 少なくとも 1 種の赤外線吸収性材料と、
(i i) 放射に不透明な材料であって、(i) と (i i) は同じでも異なってもよい材料と、
(i i i) 少なくとも 1 種の第 2 のバインダーと、
を含む赤外線アブレーション層；
カバーシート；並びに
赤外線アブレーション層とカバーシートとの間に配置されており複数のフィーチャを含む
パターン層であって、各フィーチャが 5 ～ 7 5 0 平方ミクロンの面積を有し化学線に対し
て不透明かつ赤外線に対して透明であるインクから構成される、パターン層；
を含む印刷版原版を提供する。

10

【 0 0 2 3 】

別の実施形態は、パターン層がカバーシートの表面上に印刷され、赤外線アブレーション層が印刷されたパターン層の上にコーティングされることによって形成されることでアセンブリが形成されることを規定する。

【 0 0 2 4 】

別の実施形態は、アセンブリが赤外線への露光によってアブレーションされ、支持体と反対側の光重合性層の表面に積層されることによって設けられることを規定する。

【 0 0 2 5 】

別の実施形態は、赤外線アブレーション層が 2 . 0 超の透過光学濃度を有することを規定する。

20

【 0 0 2 6 】

別の実施形態は、

a) 第 1 のバインダーと、モノマーと、光開始剤とを含有する光重合性組成物を支持体上に塗布して光重合性層を形成すること；
b) 支持体と反対側の光重合性層の表面上にインクを印刷してパターン層を形成すること；
c) 印刷されたパターン層上の光重合性層の上に赤外アブレーション組成物を塗布することで赤外アブレーション層を形成することであって、赤外線アブレーション組成物が (i) 少なくとも 1 種の赤外線吸収性材料と、(i i) 放射不透過性材料であって、(i) と (i i) が同じであっても異なってもよい材料と、(i i i) 少なくとも 1 種の第 2 のバインダーとを含むこと；
を含む、印刷版原版の製造方法を提供する。

30

【 0 0 2 7 】

別の実施形態は、パターン層が複数のフィーチャを含み、各フィーチャが 5 ～ 7 5 0 平方ミクロンの面積を有し、インクが化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明であることを規定する。

【 0 0 2 8 】

別の実施形態は、

a) 仮支持体上に赤外線感受性組成物を塗布して赤外線アブレーション層を形成すること；
b) 仮支持体と反対側の赤外線アブレーション層の表面上にインクで複数のフィーチャを印刷して表面上にパターン層を形成することであって、パターン層が複数のフィーチャを含み、各フィーチャが 5 ～ 7 5 0 平方ミクロンの面積を有し、インクが化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明であり、それによりデジタルカバーシートが形成されること；
c) 第 1 のバインダーと、モノマーと、光開始剤とを含有する光重合性組成物を塗布して、支持体とデジタルカバーシートとの間に光重合性層を形成することであって、パターン層が光重合性層と赤外線アブレーション層との間に配置されること；
を含む、印刷版原版の製造方法を提供する。

40

【 0 0 2 9 】

50

別の実施形態は、(i) 少なくとも 1 種の赤外線吸収性材料と、(i i) 放射不透過性材料であって、(i) と(i i) が同じであっても異なってもよい材料と、(i i i) 少なくとも 1 種の第 2 のバインダーと、を含有する赤外線感受性組成物を提供する。

【 0 0 3 0 】

別の実施形態は、

a) カバーシートの表面上にインクで複数のフィーチャを印刷して表面上にパターン層を形成することであって、パターン層が複数のフィーチャを含み、各フィーチャが 5 ~ 7 5 0 平方ミクロンの面積を有し、インクが化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明であること；

a) パターン層に赤外線感受性組成物を塗布して赤外線アブレーション層を形成すること；

b) 赤外線に露光して赤外線アブレーション層にアブレーションを生じさせること；

c) 第 1 のバインダーと、モノマーと、光開始剤とを含む光重合性層の表面であり光重合性層の支持体と反対側である表面に積層することであって、パターン層が赤外線アブレーション層とカバーシートとの間に配置されること；

を含む、印刷版原版の製造方法を提供する。

【 0 0 3 1 】

別の実施形態は、(i) 少なくとも 1 種の赤外線吸収性材料と、(i i) 放射不透過性材料であって、(i) と(i i) が同じであっても異なってもよい材料と、(i i i) 少なくとも 1 種の第 2 のバインダーと、を含有する赤外線感受性組成物を提供する。

【 0 0 3 2 】

別の実施形態は、

a) 赤外レーザー光により赤外線アブレーション層を画像様に除去することで原版のマスクを形成することであって、原版は、第 1 のバインダーと、モノマーと、光開始剤とを含む光重合性層；赤外線によりアブレーションが可能であり非赤外の化学線に対して不透明である赤外線アブレーション層であって、(i) 少なくとも 1 種の赤外線吸収性材料と、(i i) 放射に不透明な材料であって、(i) と(i i) は同じでも異なってもよい材料と、(i i i) 少なくとも 1 種の第 2 のバインダーと、を含む赤外線アブレーション層；並びに、光重合性層と赤外レーザー光アブレーション層との間に配置されており複数のフィーチャを含むパターン層であって、各フィーチャが 5 ~ 7 5 0 平方ミクロンの面積を有し化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明であるインクから構成される、パターン層；を含み、更にマスクが化学線不透過領域と開口領域を含み、パターン層のフィーチャが開口領域に残ったままであること；

b) マスクを介して原版を化学線に全面露光して光重合性層の中に露光部と未露光部を形成すること；

c) 工程 b) の原版を処理して、工程 a) 時に除去されなかった赤外線アブレーション層と光重合性層の未露光部とを除去することにより、印刷用のレリーフ面を形成すること；を含む、印刷版原版からの凸版印刷版の作製方法を提供する。

【 0 0 3 3 】

また別の実施形態は、工程 b) の全面露光が、不活性ガスと 1 9 0 , 0 0 0 p p m ~ 1 0 0 p p m の酸素濃度とを有する環境下であることを規定する。

【 0 0 3 4 】

本実施形態のこれらの及び他の特徴及び有利性は、以下の詳細な説明を読むことで当業者により容易に理解されるであろう。明確にするため、別々の実施形態として前述又は後述される本発明の特定の特徴は、単一の実施形態の組合せにおいてもたらされ得る。反対に、単一の実施形態に関連して記載される本発明の様々な特徴は、別々に又は任意の下位の組合せにおいてももたらされ得る。

【 0 0 3 5 】

本発明は、以降に記載の添付の図面に関しての以下の詳細な説明からより完全に理解することができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】印刷版原版である感光性要素の断面のある実施形態の略図であり、感光性要素は、支持体上の光重合性層；赤外線感受性かつ放射不透過性であり光重合性層の上方に配置されているデジタル画像を形成可能な層；及び、デジタル画像を形成可能な層と光重合性層との間に配置されている予め印刷されているマイクロセルパターンの層；を含む。

【図2】図1中で示されている感光性要素のある実施形態の略図であり、この中で *in-situ* マスクは、開口領域と放射不透過領域とを含むようにデジタル画像を形成可能な層から形成されており、予め印刷されているマイクロセルパターンの層はデジタル画像を形成可能な層と光重合性層との間に配置されており、マスクの開口領域に残る。

【図3a】図3aは実施例1及び2の試験1についてのデジタルカバーシートを形成するために繰り返され使用されるセルパターン単位のある実施形態であり、この中のセルパターンは、36個のブロックのうちの4個のブロックが黒色である6×6個のセルのブロックからなり、マスク透過率は11.1%である。

【図3b】図3bは実施例1及び2の試験2についてのデジタルカバーシートを形成するために繰り返され使用されるセルパターン単位のある実施形態であり、この中のセルパターンは、24個のブロックのうちの4個のブロックが黒色である4×6個のセルのブロックからなり、マスク透過率は16.7%である。

【図3c】図3cは実施例1及び2の試験3についてのデジタルカバーシートを形成するために繰り返され使用されるセルパターン単位のある実施形態であり、この中のセルパターンは、24個のブロックのうちの4個のブロックが黒色である6×4個のセルのブロックからなり、マスク透過率は16.7%である。

【図3d】図3dは実施例1及び2の試験4についてのデジタルカバーシートを形成するために繰り返され使用されるセルパターン単位のある実施形態であり、この中のセルパターンは、16個のブロックのうちの4個のブロックが黒色である4×4個のセルのブロックからなり、マスク透過率は25%である。

【図3e】図3eは実施例1の試験5についてのデジタルカバーシートを形成するために繰り返され使用されるセルパターン単位のある実施形態であり、この中のセルパターンは、12個のブロックのうちの4個のブロックが黒色である3×4個のセルのブロックからなり、マスク透過率は33%である。

【図3f】図3fは実施例2の試験5についてのデジタルカバーシートを形成するために繰り返され使用されるセルパターン単位のある実施形態であり、この中のセルパターンは、36個のブロックのうちの6個のブロックが黒色である6×6個のセルのブロックからなり、マスク透過率は16.7%である。

【図3g】図3gは、レーザーアブレーション可能な層の上に図3bの繰り返しセルパターン単位を最初に印刷し、次いで既に印刷されているセルパターンの層の上に図3cの繰り返しセルパターン単位を印刷することによる、実施例2の試験6についてのデジタルカバーシート上に形成されると見込まれた意図されたセルパターン単位のある実施形態である。

【図3h】図3hは実施例3の試験1についてのデジタルカバーシートを形成するために繰り返され使用されるセルパターン単位のある実施形態であり、この中のセルパターンは、16個のブロックのうちの2個のブロックが黒色である4×4個のセルのブロックからなり、マスク透過率は12.5%である。

【図3i】図3iは実施例3の試験2についてのデジタルカバーシートを形成するために繰り返され使用されるセルパターン単位のある実施形態であり、この中のセルパターンは、225個のブロックのうちの60のブロックが黒色である15×15個のセルのブロックからなり、マスク透過率は26.7%である。

【図3j】図3jは、実施例3の試験3についてのデジタルカバーシートを形成するために、同じ繰り返しセルパターンを、1回目と、90°回転させたセルパターンでの2回目とで逐次的に印刷することによって、繰り返され使用されるセルパターン単位のある実施

10

20

30

40

50

形態であり、この中のセルパターンは、4個のブロックのうちの1個のブロックが黒色である4×1個のセルのブロックからなり、マスク透過率は25%である。

【図4a】図4aは赤外線でアブレーション可能な層の上にインクで印刷された全体のセルパターンを有する試験1のデジタルカバーシートを撮影した顕微鏡画像であり、この中で試験1のセルパターンは図3aに示されているセルパターン単位の繰り返しによって形成された。

【図4b】図4bは赤外線でアブレーション可能な層の上にインクで印刷された全体のセルパターンを有する試験2のデジタルカバーシートを撮影した顕微鏡画像であり、この中で試験2のセルパターンは図3bに示されているセルパターン単位の繰り返しによって形成された。

10

【図4c】図4cは赤外線でアブレーション可能な層の上にインクで印刷された全体のセルパターンを有する試験3のデジタルカバーシートを撮影した顕微鏡画像であり、この中で試験3のセルパターンは図3cに示されているセルパターン単位の繰り返しによって形成された。

【図4d】図4dは赤外線でアブレーション可能な層の上にインクで印刷された全体のセルパターンを有する試験4のデジタルカバーシートを撮影した顕微鏡画像であり、この中で試験4のセルパターンは図3dに示されているセルパターン単位の繰り返しによって形成された。

【図4e】図4eは赤外線でアブレーション可能な層の上にインクで印刷された全体のセルパターンを有する試験5のデジタルカバーシートを撮影した顕微鏡画像であり、この中で試験5のセルパターンは図3eに示されているセルパターン単位の繰り返しによって形成された。

20

【図4f】図4fは実施例2に記載の凸版印刷の後の実施例2の試験6についてのデジタルカバーシートを撮影した顕微鏡画像であり、試験6のデジタルカバーシートを形成するための、赤外線感受性要素の赤外線感受性のアブレーション可能な層の上面の、特定の組み合わせの印刷されたインクのセルパターンを示している。インクの2つの異なるセルパターン（すなわち、図3bで示されている繰り返しセルパターン単位と図3cで示されている繰り返しセルパターン単位）の特定の組み合わせは、引き続き実施例2の試験6のデジタルカバーシートを形成するために、赤外線感受性要素の赤外線感受性のアブレーション可能な層の上面に印刷された。

30

【図5a】図5aは、増加したインク濃度を有するベタ印刷した試験1の凸版印刷版の隆起した印刷面の顕微鏡画像であり、図4aに示されているデジタルカバーシートにより印刷版原版に組み込まれた印刷されたセルパターンによって形成された印刷面中のマイクロセルのパターンを示す。

【図5b】図5bは、増加したインク濃度を有するベタ印刷した試験2の凸版印刷版の隆起した印刷面の顕微鏡画像であり、図4bに示されているデジタルカバーシートにより印刷版原版に組み込まれた印刷されたセルパターンによって形成された印刷面中のマイクロセルのパターンを示す。

【図5c】図5cは、増加したインク濃度を有するベタ印刷した試験3の凸版印刷版の隆起した印刷面の顕微鏡画像であり、図4cに示されているデジタルカバーシートにより印刷版原版に組み込まれた印刷されたセルパターンによって形成された印刷面中のマイクロセルのパターンを示す。

40

【図5d】図5dは、ベタ印刷した試験4の凸版印刷版の隆起した印刷面の顕微鏡画像であり、図4dに示されているデジタルカバーシートにより印刷版原版に組み込まれた印刷されたセルパターンによって形成された印刷面中の構造を示す。

【図5e】図5eは、ベタ印刷した試験5の凸版印刷版の隆起した印刷面の顕微鏡画像であり、図4eに示されているデジタルカバーシートにより印刷版原版に組み込まれた印刷されたセルパターンによって形成された印刷面中の構造を示す。

【発明を実施するための形態】

【0037】

50

以降の詳細な説明全体を通じて、図面の全ての図中の類似の参照符号は類似の要素を意味する。

【 0 0 3 8 】

特段の指示がない限り、本明細書で使用される以下の用語は下で定義される通りの意味を有する。

【 0 0 3 9 】

「化学線」とは、感光性組成物の物理的又は化学的な特徴を変化させるために反応又は反応群を開始させることができる放射のことをいう。

【 0 0 4 0 】

「ライン毎インチ」(L P I)とは、ハーフトーンスクリーンを使用する系における印刷解像度の尺度のことをいう。これは、ハーフトーン格子中でラインが互いにどれだけ近接しているかの尺度である。L P I が大きいほど、一般的に画像の細かさ及び鮮鋭性が大きいことを示す。

【 0 0 4 1 】

「ハーフトーン」は、画像を様々な大きさかつ中心間が等間隔のドットへと変換するスクリーニングプロセスによる連続階調の画像の再現のために使用される。ハーフトーンスクリーンによって、インクなどの印刷媒体の転写(又は非転写)により印刷される画像中の濃淡(又はグレー)領域を形成することができる。

【 0 0 4 2 】

「連続階調」とは、スクリーニングされなかった切れ目のない傾斜階調を含む、事実上無制限の範囲の色又はグレーの濃淡を有する画像のことをいう。

【 0 0 4 3 】

「ドット毎インチ」(D P I)とは、階調画像中のドット構造の頻度であり、空間的な印刷ドット濃度の尺度であり、特に、1直線インチ(2 . 5 4 c m)の間隔内に配置され得る個々のドットの数である。D P I 値は、画像解像度と相関する傾向がある。グラフィック用途のための典型的なD P I 範囲は7 5 ~ 1 5 0 であるが、3 0 0 に達する場合もある。

【 0 0 4 4 】

「線スクリーン解像度」は、「スクリーン線数」と呼ばれることもあり、ハーフトーンスクリーン上の1インチ当たりの線又はドットの数である。

【 0 0 4 5 】

「光学濃度(o p t i c a l d e n s i t y)」又は単に「濃度(d e n s i t y)」は、画像の暗さ(光の吸収又は不透明性)の程度であり、次の関係式から決定することができる：

$$\text{濃度} = \log_{10} \{ 1 / \text{反射率} \}$$

式中の反射率は{ 反射光の強度 / 入射光の強度 } である。濃度は、通常は I S O 5 / 3 : 2 0 0 9 写真及びグラフィック技術のための国際規格 - 濃度測定 - 第3部：分光条件、に準拠して計算される。

【 0 0 4 6 】

「ベタインク濃度」とは、印刷色の最大量を示すことが意図される印刷面の濃度の尺度である。

【 0 0 4 7 】

「粒状性」とは、印刷領域の濃度の変動のことをいう。I S O - 1 3 6 6 0 国際印刷品質規格は、これを「全方向での0 . 4 サイクル毎ミリメートル超の空間周波数での濃度の非周期的な変動」として規定する。粒状性のI S O - 1 3 6 6 0 の測定は、多数の4 2 μ m の正方形である小さい面積の濃度の標準偏差である。

【 0 0 4 8 】

図3 a ~ 図3 j はそれぞれ、予め形成されているマイクロセルパターンを含む本発明の凸版印刷版原版に組み込むための、インクでマイクロセルパターンを印刷することが可能な印刷版の生成で利用できるセルパターン単位のある実施形態である。セルパターン単位

10

20

30

40

50

は繰り返し可能であり、またファイルとして保存され、実施例 1 で例示されているある実施形態、実施例 2 で例示されている別の実施形態、及び実施例 3 で例示されている更に別の実施形態においては、これは凸版印刷版原版の赤外線感受性層を選択的にアブレーションして原版上に *in-situ* マスクを形成するために、赤外レーザー光を照射するデジタル画像化ユニットにより使用される。セルパターン単位は、赤外レーザー光により除去されるかアブレーションされる赤外線感受性層の領域を表す黒いブロックと、印刷版原版上に残る赤外線感受性層の領域を表す透明又は白いブロックと、を含む。セルパターン単位は、パターン中の黒いブロックの総数をブロックの総数で割ることによって得られるパーセントマスク透過率の値を有する。原版を凸版印刷版へと変換するための適切な露光工程及び処理工程の後、凸版印刷版は、凸版印刷版原版で使用されるマイクロセルパターンとして有用なパターンのインクでの印刷が可能なレリーフ面を有する。

10

「セルパターン単位」とは、マイクロセルパターンの最も小さい繰り返し構造のことをいう。いくつかの実施形態が図 3 a ~ 図 3 j に示されているセルパターン単位は、望ましい被覆率を与えるためにタイル表示又は繰り返されているビットマップファイルであり、マイクロセルパターン、すなわち、本発明の感光性要素の層としての「印刷されたマイクロセルパターン」を印刷するために使用される印刷原版のデジタル層のマスクを形成するために、デジタル画像化ユニットによって使用される。各セルパターン単位は、赤外レーザー光により除去されるかアブレーションされる印刷原版のデジタル層の領域を表す黒いブロックと、原版に残るデジタル層の領域を表す透明又は白いブロックとを含む。各ブロックは 4000 ピクセル毎インチのピクセルを表し、これは一辺が 6.35 ミクロンの大きくなる。

20

【0049】

「印刷されたマイクロセルパターン」とは、本発明の感光性要素の製造のいくつかの段階で組み込むために印刷されるパターンを全体として形成する、フィーチャの複合体のことをいう。感光性要素の中に組み込むために特定のインクを用いて複数のフィーチャが印刷されている、印刷されたマイクロセルパターンは、デジタル画像化装置によって赤外レーザー光を用いて感光性要素のデジタル層中に従来形成されるマイクロセルパターンとは区別される。

【0050】

「セルパターン層」とは、本発明の感光性要素に一体化された層を形成する印刷されたマイクロセルパターンのことをいい、化学線源と、得られる凸版印刷版の印刷面に最終的になる感光性層の表面との間に位置合わせされる。

30

【0051】

「マイクロセル」とは、印刷面を変更する画像要素又はマイクロセルのことをいい、これは小さい窪み及び／又は非常に小さい反転のようにみえる場合があり、これは本発明の感光性要素から得られる印刷版上の最も小さい周期構造間の間隔よりも、少なくとも 1 つの寸法でそれぞれ小さい。マイクロセルは、凸版印刷版によって基材上に印刷されるインクの均一性及び見かけ濃度を改善するために設計される凸版印刷版の印刷面上の不規則な部分である。いくつかの実施形態においては、凸版印刷版のマイクロセルは、本発明の感光性要素に組み込まれた印刷されたマイクロセルパターンのフィーチャと一致する場合がある。

40

【0052】

「マイクロセルパターン」とは、本発明の感光性要素から得られる凸版印刷版の印刷面を変更するパターンを全体として形成する、画像要素又はマイクロセルの複合体のことをいう。

【0053】

用語「パターン」は、「セルパターン単位」、「マイクロセルパターン」、「印刷されたマイクロセルパターン」及び「セルパターン層」に関するものに限定されず、1 つ又は 2 つの方向にランダム、疑似ランダム、又は規則的である個々のフィーチャパターンの複合体として含まれるための、互いに対する個々のフィーチャの配置のことをいう。

50

【 0 0 5 4 】

「可視光線又は可視光」とは、放射波長範囲が約 3 9 0 ~ 約 7 7 0 n m の、ヒトの目で検出できる電磁放射線の範囲ことをいう。

【 0 0 5 5 】

「赤外線又は赤外光」とは、約 7 7 0 ~ 1 0 ⁶ n m の放射波長のことをいう。

【 0 0 5 6 】

「紫外線又は紫外光」とは、約 1 0 ~ 3 9 0 n m の放射波長のことをいう。

【 0 0 5 7 】

赤外、可視、及び紫外について示した波長範囲は一般的指針であり、一般的に紫外線とみなされるものと可視光線とみなされるものとの間、及び一般的に可視光線とみなされるものと赤外線とみなされるものとの間にはいくらかの放射波長の重なりが存在し得ることに留意すべきである。

10

【 0 0 5 8 】

「白色光」とは、太陽光のように全ての可視光の波長をほぼ等しい強度で含む光のことをいう。

【 0 0 5 9 】

「室内光」とは、部屋に通常の照明をもたらす光のことをいう。室内光は、可視光の全ての波長を含んでいても含んでいなくてもよい。

【 0 0 6 0 】

用語「感光性」は、感光性組成物が化学線に応答すると反応又は反応群、特に光化学反応を開始させることができる、任意の系を包含する。化学線に露光すると、縮合機構又はフリーラジカル付加重合のいずれかによって、モノマー及び/又はオリゴマーの連鎖成長重合が誘起される。全ての光重合性機構が考えられるものの、本発明の組成物及び方法は、1つ以上の末端エチレン性不飽和基を有するモノマー及び/又はオリゴマーのフリーラジカルによって開始される付加重合に関して記載される。これに関し、光開始剤系は、化学線に露光されると、モノマー及び/又はオリゴマーの重合を開始するために必要なフリーラジカル源として機能することができる。モノマーは非末端エチレン性不飽和基を有していてもよく、及び/又は、組成物は架橋を促進するバインダー若しくはオリゴマーなどの1種以上の他の成分を含有してもよい。そのため、「光重合性」という用語は、光重合性、光架橋性、又はその両方の系を包含することが意図されている。本明細書において、光重合は硬化と呼ばれる場合もある。感光性要素は、本明細書において、感光性原版、感光性印刷原版、印刷原版、及び原版と呼ばれる場合もある。

20

30

【 0 0 6 1 】

本明細書において、用語「固体」は、一定の体積又は形状を有し、その体積又は形状を変えようとする力に抵抗する感光性層の物理的状態のことをいう。光重合性組成物の層は室温(約 5 ~ 約 3 0 の温度)で固体である。光重合性組成物の固体層は、重合(光硬化)されていても、重合されていなくても、又はその両方であってもよい。

【 0 0 6 2 】

用語「デジタル層」は、レーザー光、特に赤外レーザー光によって応答する又はアブレーション可能な層、より具体的には赤外レーザー光によってアブレーション可能である層を包含する。デジタル層は、赤外線ではない化学線に対して不透明でもある。デジタル層は、本明細書においては赤外線感受性層、赤外線感受性アブレーション層、レーザーアブレーション可能な層、又は化学線不透過層とも呼ばれる場合がある。

40

【 0 0 6 3 】

特段の指示がない限り、用語「感光性要素」、「印刷版原版」、「印刷原版」、及び「印刷版」には、平判、プレート、シームレス連続版、円筒版、プレート・オン・スリーブ、及びプレート・オン・キャリアなどの(ただしこれらに限定されない)、印刷用原版として適切な任意の形態の要素又は構造が包含される。

【 0 0 6 4 】

本発明は、感光性要素、特に光重合性印刷版原版;印刷版を形成するための感光性要

50

素の作製方法；及び感光性要素の製造方法に関する。感光性要素は、化学線に対して感受性のある組成物（ほとんどの実施形態においては光重合性の組成物）の層を含む。感光性要素は、感光性組成物の層と、感光性層と隣接するデジタル層と、セルパターン層とを含む。セルパターン層は複数のフィーチャを含み、各フィーチャは5～750平方ミクロンの面積を有し化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明であるインクから構成される。ほとんどの実施形態においては、デジタル層は赤外線によってアブレーション可能であり、赤外線ではない化学線に対して不透明である。セルパターン層はインクで予め印刷されているマイクロセルパターン、すなわち印刷されたマイクロセルパターンであり、製造時に感光性要素の中に組み込まれる。

【0065】

感光性要素に一体化された、印刷されたセルパターン層を有する本発明の感光性要素の利点には、これがエンドユーザーの時間を節約し、感光性要素からの印刷版の作製における生産性を向上できることが含まれる。セルパターン層の存在は、エンドユーザーがデジタル画像化装置を用いてデジタル層中にマイクロセルパターンを形成する必要性をなくし、また高速で運転される低解像度のデジタル画像化装置によってマスクをデジタル層に形成できることから、印刷版の作製における生産性を向上させることができる。また、セルパターン層は製造時に予め印刷されることから、セルパターンはグラビア印刷及び高解像度フレキソ印刷などの高解像度のシステムを使用して形成及び印刷することができ、その結果、デジタル層から版のセルパターン及びマスクを形成するための実質的に増加した画像化時間を伴う高コストな高解像度のデジタル画像化装置が必要となることをエンドユーザーが回避することができる。更に、本発明の感光性原版から得られる凸版印刷版は、有利には、印刷された基材へのインクの転写を改善するための、及び特にはインクの均一な濃い被覆を有するベタ領域を印刷するための、並びに微細な印刷要素及びハイライトドットの印刷を含む完全階調範囲の印刷を可能にする、印刷品質の増加する需要を満たす。

【0066】

感光性要素

感光性要素は、感光性組成物の層と、感光性層と隣接するデジタル層と、セルパターン層とを含む。セルパターン層は、感光性要素の中に組み込まれるか、光重合性層と結合される別個の要素の中に組み込まれて感光性要素を形成する。ある実施形態においては、感光性要素は、感光性組成物の層と、感光性層に隣接するデジタル層と、感光性層とデジタル層との間に配置されているセルパターン層とを含む。別の実施形態においては、感光性要素は、支持体と、支持体に隣接する感光性組成物の層と、支持体と反対側の感光性層の面に隣接するデジタル層と、感光性層とデジタル層との間に配置されているセルパターン層とを含む。また別の実施形態においては、感光性要素は、任意選択的な支持体に隣接する感光性組成物の層と、任意選択的な支持体と反対側の感光性層の面に隣接するデジタル層と、感光性層の反対側のデジタル層の面の上又はそれより上方に配置されているセルパターン層とを含む。任意選択的には、感光性要素は、デジタル層と反対側の感光性層の面の上の支持体及び／又は感光性層と反対側のデジタル層の面の上のカバーシートを含んでもよい。

【0067】

図1は、印刷版の作製に使用される印刷版原版10である、本発明の感光性要素10のある実施形態を示している。印刷版原版10は、支持体1と、任意選択的な支持体12の上にあるか支持体12に隣接している少なくとも1つの感光性組成物層14と、支持体12と反対側の感光性の層14の面18に隣接するデジタル層16と、感光性層14とデジタル層16との間に配置されているある実施形態のセルパターン層20と、を含む。ほとんどの実施形態においては、感光性層14は光重合性組成物の層である。図1中で示されている原版10は光重合性層14から分離したデジタル層を有する分解組立図であり、そのため、セルパターン層20の複数のフィーチャ22は、デジタル層16と光重合性層14との間に配置されており印刷版原版10の中の層として一体化されているように見ることができる。ほとんどの実施形態においては、インクで印刷されるセルパターン層20の

複数のフィーチャ 22 はその隣接する層（すなわちデジタル層 16 及び光重合性層 14）と比較して非常に薄いため、セルパターン層は断面で実際には見えないであろう。この実施形態においては、デジタル層は光重合性層と直接接触するように見えるであろう。

【0068】

任意選択的には、感光性要素 10 は、1 つ以上の追加的な層及び / 又はカバーシートを含んでいてもよいが、簡素化のために追加的な層及びカバーシートは図 1 の原版 10 の実施形態においては示されていない。取り外し可能なカバーシートは、光重合性層 14 と反対側のデジタル層 16 の面の上又はそれより上方に配置されていてもよい。感光性要素 10 は、任意選択的にはデジタル層とセルパターン層との間にバリア層及び / 又はワックス層を含んでいてもよく、デジタル層と反対側のバリア層の面は実質的に光重合性層と接触するであろう。感光性要素 10 は、任意選択的には光重合性層とセルパターン層との間に弾性キャッピング層を含んでいてもよく、その結果セルパターン層は弾性キャッピング層とデジタル層との間に存在する。他の追加的な層も可能である。

10

【0069】

ほとんどの実施形態においては、印刷版は、フレキソ印刷版及び活版印刷版を包含する凸版印刷版である。印刷最終用途のための感光性要素原版及び印刷版は、プレート及びシリンドラなどの任意の形状又は形態であってもよい。図 1 で示されている感光性印刷原版 10 の実施形態はプレート形態である。凸版印刷は、印刷版が画像領域から印刷する印刷方法であり、印刷版の画像領域は隆起し、非画像領域は窪んでいる。凸版印刷にはフレキソ印刷及び活版印刷が含まれる。

20

【0070】

凸版印刷版の印刷面の上に、非常に小さい画像要素のパターン（いわゆるマイクロセル）を形成するその本来の目的に有用なセルパターン層 20 を付与するためには、印刷されたマイクロセルパターンであるセルパターン層は、化学線源と、得られる凸版印刷版の印刷面に最終的になる感光性層の表面と、の間に位置合わせされる。感光性要素のほとんどの実施形態においては、セルパターン層は、デジタル層と光重合性層との間に配置されている印刷されたマイクロセルパターンである。感光性要素のいくつかの他の実施形態においては、セルパターン層は、光重合性層と反対側のデジタル層の面の上に配置されている印刷されたマイクロセルパターンである。すなわち、デジタル層は光重合性層とセルパターン層との間である。感光性要素のまた別の実施形態においては、セルパターン層は、バリア層カバーシートなどの別個のカバー要素の中又は上に配置されている印刷されたマイクロセルパターンである。

30

【0071】

セルパターン層 20 は、それぞれが 5 ~ 750 平方ミクロンの面積を有し、平均 5 ~ 30 ミクロンの間隔（各フィーチャの幾何中心により決定）で隣接するフィーチャと隔てられている複数のフィーチャを含む。パターンの各フィーチャは、限定されない二次元形状（平面図基準で）であり、凸状の外周又は非凸状の外周を有していてもよい。凸状の外周を有する二次元形状のフィーチャの非限定的な例としては、円、正方形、及び長方形が挙げられる。非凸状の外周を有する二次元形状のフィーチャの非限定的な例としては、キドニーシェイプ及び三日月形が挙げられる。各フィーチャは他の隣接するフィーチャから独立又は分離されていてもよい。あるいは、各フィーチャは他の隣接するフィーチャと重なり、それによって重なり部によって被覆されている二次元領域の結合体を意味するより大きい「スーパーフィーチャ」を形成していてもよく、そのためフィーチャはより大きい形状に見えるか、連結された形状を有する場合がある。

40

【0072】

複数のフィーチャはパターンとして印刷されて、感光性要素の全体又は実質的に全体の表面領域の上に組み込まれ重ねられた層の様な（ただしインクの連続層ではない）効果を生じ、それによりセルパターン層が形成される。複数のフィーチャは、ほとんどの実施形態においては化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明であるインクで印刷することにより、感光性要素の層に直接的に又は間接的に設けられてセルパターン層を形成するこ

50

とができる。セルパターン層のフィーチャを印刷するために使用されるインクは、赤外線、特にデジタル層のマスクを形成するために使用される赤外レーザー光の波長／波長群に対して透明、すなわちこれを吸収せず、そのためセルパターン層のフィーチャは、衝突レーザー光によっては除去されたり乱されたり改質されたりしない。セルパターン層のフィーチャを印刷するために使用されるインクは、化学線、特に感光性層の露光及び硬化のために使用される化学線の波長／波長群（350～380 nmの紫外線など）に対して不透明、すなわちこれを吸収し、そのためフィーチャは放射を十分に遮断し、得られる印刷版の印刷面上への対応するマイクロセルの形成をもたらすことができる。

【0073】

特にフィーチャを印刷するインクに関する「化学線に対して不透明」には、「化学線に対して不透明であるか実質的に不透明」が含まれることが理解されるべきである。すなわち、インクで印刷されるフィーチャは入射した化学線を100%吸収してもよいが、必ずしも100%吸収する必要はなく、得られる凸版印刷版の印刷面にマイクロセルが形成できる限り、100%未満の入射化学線を吸収してもよい。印刷後のインクの化学線の、特に紫外線の吸光度は、透過濃度測定によって決定することができる。透過濃度の測定に好適な本発明のために使用される装置の1つの例は、UVモードでのX-Rite 361T卓上透過濃度計(X-Rite, Inc., Grand Rapids, MI, U.S.A.)である。

【0074】

特にフィーチャを印刷するインクに関する「赤外線に対して透明」には、「赤外線に対して透明であるか実質的に透明」が含まれることも理解されるべきである。すなわち、インクで印刷されるフィーチャは入射した赤外線（レーザー）を100%透過してもよいが、必ずしも100%透過する必要はなく、デジタル層からマスクを形成するために使用される赤外レーザー光によりフィーチャが除去若しくは改質されない限り、又は実質的に除去若しくは改質されない限り、100%未満の入射赤外線（レーザー）を透過してもよい。インクが赤外レーザー光に対して適切に透明であるかどうかを決定するための1つの方法は、ポリエステルなどの透明フィルム基材の上にパッチとしてインクを印刷し、印刷されたフィルムをデジタル画像化装置に取り付け、印刷したフィルムを画像化装置からの赤外レーザー光に露光することである。デジタル露光後の印刷されたパッチが変化又は変質しない場合、あるいは実質的に変化又は変質しない場合、インクは赤外線に対して許容可能な程度に透明である。

【0075】

感光性要素の別の実施形態においては、複数のフィーチャは、化学線に対して不透明であり赤外線に対して必ずしも透明ではないインクで印刷することによって感光性要素の層に直接的に又は間接的に設けることでセルパターン層を形成することができる。

【0076】

インクの吸光度及び透過率は塗布されたインクの厚さ及びインク中の吸収性材料の濃度に正比例することから、化学線の透過を防止又は実質的に防止し、赤外線を透過又は実質的に透過させるインクの実力の決定は、インクが望ましい方法によって印刷原版の表面上に塗布又は印刷された後に最も適切に決定される。ある実施形態においては、セルパターン層の複数のフィーチャは、印刷に適切であり、特にフィーチャの印刷後に80～100%の化学線を遮断し、80～100%の赤外光すなわち入射赤外レーザー光を透過するインクを用いて作られる。別の実施形態においては、セルパターン層の複数のフィーチャは、特にフィーチャの印刷後に80～99%の化学線を遮断し、80～99%の赤外光すなわち入射赤外レーザー光を透過する印刷インクを用いて作られる。

【0077】

インクは、液体ビヒクル中の顔料又は染料からなる印刷用の流体又はペーストである。インクは、色、不透明性、退色抵抗性、可撓性、無臭性、乾燥、並びに健康及び環境安全性を含む様々な要件を満たすように配合される。いくつかの実施形態においては、インクは化学線、特に、紫外線を吸収する1種以上の成分を含んでいてもよい。インクは、赤外

10

20

30

40

50

線の吸収をなくすか減らすために当業者によって配合され得る。本発明における使用に好適なインクは特に限定されない。例えば、凸版印刷、グラビア印刷、インクジェット印刷、活版印刷、リソグラフ印刷、インクジェットによるスクリーン印刷、熱転写印刷、及び電子写真印刷などの具体的な印刷方法に適合させるためにインクを配合することは当業者の技術の範囲内であり、これはセルパターン層のフィーチャを印刷するために、及び印刷されたマイクロセルパターンのフィーチャを印刷原版の表面上で化学線に十分不透明かつ赤外線に透明にするために使用される。セルパターン層を印刷するために使用される印刷方法は、例えば移動中のウェブ上にセルパターン層を印刷するのに適切であるなどの生産目的の役に立つ必要があるものの、セルパターン層は、凹版印刷及びステンシル印刷などの従来ウェブ上に印刷されない他の方法によって印刷することもできるであろう。感光性要素の層の上に広げられた又は塗布された又は印刷されたインクは、具体的な印刷方法、印刷条件、インク、及びセルパターン層が印刷される具体的な表面に応じた厚さを有する。複数のフィーチャのために印刷されるインクの厚さは限定されない。幅広いインクの厚さにわたって許容可能な結果を得ることができる。

【0078】

インクが化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明である限り、インクの色は限定されない。しかし、インクの色を選択は、化学線に対するインクの固有の吸光度及び赤外線に対するインクの透明性の影響を受ける場合がある。ほとんどの実施形態においては、紫外領域のシアンインクの吸光度は典型的には化学線を遮断するのに十分であり、また赤外線に対して透明であることから、インクはシアン色である。インクが化学線特には紫外線の吸収力を十分に有さない場合、紫外線吸収性化合物（類）をインクに添加することができるであろう。1つの例外は、カーボンブラックなどの特定の化合物（類）をインクに添加すると紫外線の吸光度が増加するものの、化合物はその赤外線特には近赤外線の吸光度も増加させ、これは赤外レーザー光でのデジタル画像化で問題を生じると考えられることである。

【0079】

デジタル層16は、典型的には赤外レーザー光であるレーザー光が感光性要素用の画像のマスクを形成するために使用されるデジタルダイレクト製版（digital direct-to-plate）画像技術で用いられる（従来のポジ画像又はフォトリソの代わりに）。デジタル層は、光重合性材料の感受性に対応する化学線に対して不透明であるか実質的に不透明であり、赤外レーザー光に対して感受性を有する。デジタル層は、化学線に対して不透明であることと赤外線に対して感受性を有することの両方の機能を付与する単一の層であってもよい。あるいは、デジタル層は、化学線に対する不透明性と赤外線に対する感受性の各機能が別個の層のうちの1つの中で付与される、2つ以上の別個の層の複合材料であってもよい。ある実施形態においては、デジタル法は、印刷版原版の光重合性層上でその場で形成されるかその上方に配置され得るデジタル層からマスク画像を形成するために、レーザー光を使用する。別の実施形態においては、デジタル法は、レーザー光を使用して光重合性層とは別のデジタル要素の上に形成されるマスクをデジタル層から形成し、引き続きマスクを有するデジタル要素が光重合性層に設けられて印刷版原版を形成する。

【0080】

いくつかの実施形態においては、感光性要素は最初に、光重合性層の上方に配置されて表面全体を覆うか実質的に覆うデジタル層と、デジタル層と光重合性層との間に配置されているセルパターン層とを含む。いくつかの実施形態においては、赤外レーザー光は、デジタル層を画像様に除去（すなわちアブレーション又は気化）してin-situマスクを形成する。この化学線不透過層のための適切な材料及び構造は、米国特許第5,262,275号明細書中でFanにより；米国特許第5,719,009号明細書中でFanにより；米国特許第6,558,876号明細書中でFanにより；欧州特許出願公開第0741330A1号明細書中でFanにより；並びに米国特許第5,506,086号明細書中及び米国特許第5,705,310号明細書中でVan Zoerenにより開

10

20

30

40

50

示されている。米国特許第5,705,310号明細書中でVan Zoerenにより開示されているように、デジタル層の材料が感光性要素から除去されることから、デジタル層の材料を捕捉するためにデジタル層に隣接する材料捕捉シートが露光時に存在していてもよい。感光性要素から除去されなかったデジタル層の部分のみが要素上に残ってin-situマスクを形成する。

【0081】

別の実施形態においては、感光性要素は最初はデジタル層を含まない。デジタル層を有する別個の要素が感光性要素（この実施形態においては最初に光重合性層と任意選択的な支持体を含む）と集合体を形成し、その結果デジタル層は支持体と反対の感光性要素の表面（これは典型的には光重合性層である）と隣接する。感光性要素と関連するカバーシートは、存在する場合には典型的には集合体の形成前に取り外される。ある実施形態においては、セルパターン層は支持体と反対側の光重合性層の表面上に印刷される。別個の要素は、少なくともポリマーフィルム上のデジタル層を含み、放出層又は加熱層などのデジタル露光プロセスを補助するための1種以上の他の層を含み得る。これに関するデジタル層も赤外線に感受性を有する。ある実施形態においては、集合体は、選択的に転写するために又は選択的にデジタル層の接着バランスを変えて光重合性層上にマスクを形成するか光重合性層の上方にマスクを配置するために、赤外レーザー光により画像様に露光され、その結果セルパターン層はデジタル層の非転写部分によっては被覆されない（そしてセルパターン層は光重合性層とデジタル層の転写部分との間に存在する）。この化学線不透過層に好適な材料及び構造は、米国特許第5,607,814号明細書中でFanらにより；並びに米国特許第5,766,819号明細書、米国特許第5,840,463号明細書、及び欧州特許出願公開第0891877A号明細書中でBlanchettにより開示されている。画像様転写プロセスの結果として、デジタル層の転写部分のみが感光性要素上に残ってin-situマスクを形成し、マスクの開口部にセルパターン層が存在することになる。

【0082】

いくつかの他の実施形態においては、セルパターン層及びデジタル層は別個の要素を形成する。別個の要素のデジタル層は赤外レーザー光に画像様に露光されてマスクを形成し、その後これは感光性要素（この実施形態ではこれは最初に光重合性層と任意選択的な支持体を含む）との集合体を形成し、その結果デジタル層のマスクは支持体と反対側の感光性要素の表面（これは典型的には光重合性層である）と隣接する。（感光性要素と関連するカバーシートは、存在する場合には典型的には集合体の形成前に取り外される。）別個の要素のこの実施形態においては、セルパターン層はフィルムとデジタル層との間に配置される。デジタル層のマスクを有する別個の要素が光重合性層との集合体を形成した後、感光性要素は（別個の要素の）フィルムと、セルパターン層と、マスクを形成するデジタル層と、光重合性層と、任意選択的な支持体とを含む。別個の要素のフィルムは、集合体に残ってもよく、感光性層の画像様露光時に存在してもよい。

【0083】

デジタル層を構成する材料及びデジタル層が組み込まれる構造は、デジタル層が画像様に露光されて感光性要素の光重合性層上に又は隣接してin-situマスクを形成できる限り特に限定されない。デジタル層は、光重合性層の表面を実質的に被覆していてもよく、あるいは画像形成可能な部分のみを被覆していてもよい。デジタル層は、バリア層あり又はなしで 사용할ことができる。バリア層と共に使用される場合、光重合性層とデジタル層との間の材料の移動を最小限にするために、バリア層は光重合性層とデジタル層との間に配置される。モノマー及び可塑剤は、隣接する層の材料と相溶性がある場合、経時的に移動する可能性があり、それによりデジタル層のレーザー光感受性が変化する場合がある、あるいは、画像化後にデジタル層の汚染及び粘着化が生じる場合がある。デジタル層はまた、デジタル層を選択的に除去又は転写できるレーザー光への感受性も有する。

【0084】

いくつかの実施形態においては、デジタル層は放射不透過性材料と、赤外線吸収性材料

10

20

30

40

50

と、任意選択的なバインダーとを含む。カーボンブラック及び黒鉛などの暗色の無機顔料、顔料の混合物、金属、並びに金属合金は、通常、赤外線感受性材料と放射不透過材料の両方として機能する。任意選択的なバインダーはポリマー系材料であり、これらとしては、自己酸化型ポリマー、非自己酸化型ポリマー、熱化学分解性ポリマー、ブタジエン及びイソプレンとスチレン及び／又はオレフィンとのポリマー及びコポリマー、熱分解性ポリマー、両性インターポリマー、ポリエチレンワックス、上述した放出層として従来使用されている材料、並びにこれらの組み合わせが挙げられるが、これらに限定されない。デジタル層の厚さは感受性と不透明性の両方を最適化する範囲とすべきであるが、これは通常約20オングストローム～約50マイクロメートルである。デジタル層は、効果的に化学線を遮断し、下にある光重合性層を重合させるために、2.0超の透過光学濃度を有する必要がある。

10

【0085】

デジタル層は、(i)少なくとも1種の赤外線吸収性材料と、(ii)放射不透過性材料であって、(i)と(ii)が同じであっても異なってもよい材料と、少なくとも1種のバインダーとを含む。次の材料はデジタル層のためのバインダーとして好適であり、ポリアミド、ポリエチレンオキシド、ポリプロピレンオキシド、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、セルロースアセテートブチレート、エチレン-プロピレン-ジエンターポリマー、エチレンと酢酸ビニルとのコポリマー、酢酸ビニルとビニルアルコールとのコポリマー、酢酸ビニルとピロリドンとのコポリマー、ポリ酢酸ビニル、ポリエチレンワックス、ポリアセタール、ポリブチラル、ポリアルキレン、ポリカーボネート、ポリエステルエラストマー、塩化ビニルと酢酸ビニルとのコポリマー、スチレンとブタジエンとのコポリマー、スチレンとイソプレンとのコポリマー、スチレンとブタジエンとの熱可塑性ブロックコポリマー、スチレンとイソプレンとの熱可塑性ブロックコポリマー、ポリイソブチレン、ポリブタジエン、ポリクロロブレン、ブチルゴム、ニトリルゴム、熱可塑性ポリウレタンエラストマー、環式ゴム、酢酸ビニルと(メタ)アクリレートとのコポリマー、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレンターポリマー、メタクリレート-ブタジエン-スチレンターポリマー、アルキルメタクリレートのポリマー若しくはコポリマー、スチレンと無水マレイン酸とのコポリマー、スチレンとアルコールで部分的にエステル化された無水マレイン酸とのコポリマー、及びこれらの組み合わせが挙げられるが、これらに限定されない。好ましいバインダーとしては、ポリアミド、ポリエチレンオキシド、ポリプロピレンオキシド、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、セルロースアセテートブチレート、エチレン-プロピレン-ジエンターポリマー、エチレンと酢酸ビニルとのコポリマー、酢酸ビニルとビニルアルコールとのコポリマー、酢酸ビニルとピロリドンとのコポリマー、ポリ酢酸ビニル、ポリエチレンワックス、ポリアセタール、ポリブチラル、ポリアルキレン、ポリカーボネート、環式ゴム、スチレンと無水マレイン酸とのコポリマー、スチレンとアルコールで部分的にエステル化された無水マレイン酸とのコポリマー、ポリエステルエラストマー、及びこれらの組み合わせが挙げられる。

20

30

【0086】

放射不透過性材料及び赤外線吸収性材料としての使用に好適な材料としては、金属、金属合金、顔料、カーボンブラック、黒鉛、及びこれらの組み合わせが挙げられるがこれらに限定されない。各顔料が赤外線吸収性材料又は放射不透過性材料(又は両方)として機能する顔料の混合物をバインダーと共に使用してもよい。染料も赤外線吸収性材料として好適である。適切な染料の例としては、ポリ(置換)フタロシアニン化合物；シアニン染料；スクアリリウム染料；カルコゲノピロアリリデン染料；ビス(カルコゲノピロロ)-ポリメチン染料；オキシインドリジン染料；ビス(アミノアリール)-ポリメチン染料；メロシアニン染料；クロコニウム染料；金属チオレート染料；及びキノイド染料が挙げられる。赤外線吸収性材料及び放射不透過性材料の両方として機能する好ましいものは、カーボンブラック、黒鉛、金属、及び金属合金である。放射不透過性材料及び赤外線吸収性材料は、材料を取り扱い易くし、均一に分布し易くするために、分散液であってもよい。

40

【0087】

50

光重合性層 14 は、バインダーと、少なくとも 1 種のエチレン性不飽和化合物と、光開始剤とを含有する組成物から形成される固体層である。光開始剤は化学線に感受性を有する。本明細書全体を通じて、化学線には紫外線及び／又は可視光が含まれる。光重合性組成物の固体層は、凸版印刷に好適なレリーフを形成するために、1 種以上の溶液で処理及び／又は加熱される。本明細書において、用語「固体」は一定の体積又は形状を有し、その体積又は形状を変えようとする力に抵抗する層の物理的状態のことをいう。光重合性組成物の固体層は、重合（光硬化）されていても、重合されていなくても、又はその両方であってもよい。いくつかの実施形態においては、光重合性組成物の層はエラストマーである。ある実施形態においては、感光性要素は、少なくともバインダーと、少なくとも 1 種のエチレン性不飽和化合物と、光開始剤とからなる光重合性組成物の層を含む。別の実施形態においては、光重合性組成物の層は、エラストマー系バインダーと、少なくとも 1 種のエチレン性不飽和化合物と、光開始剤とを含む。いくつかの実施形態においては、凸版印刷版はエラストマー系印刷版である（すなわち光重合性層はエラストマー層である）。

【0088】

バインダーは、単独のポリマーであってもポリマーの混合物であってもよい。いくつかの実施形態においては、バインダーはエラストマー系バインダーである。別の実施形態においては、光重合性組成物の層はエラストマーである。バインダーには、ポリイソブレン、1, 2 - ポリブタジエン、1, 4 - ポリブタジエン、ブタジエン / アクリロニトリル、及びジエン / スチレン熱可塑性 - エラストマー系ブロックコポリマーなどの、共役ジオレフィン炭化水素の天然又は合成のポリマーが含まれる。好ましくは、A - B - A 型のブロックコポリマーであって、A が非エラストマー系ブロックであり好ましくはビニルポリマーであり最も好ましくはポリスチレンを表し、B がエラストマー系ブロックであり好ましくはポリブタジエン又はポリイソブレンを表す、エラストマー系ブロックコポリマーである。いくつかの実施形態においては、エラストマー系 A - B - A ブロックコポリマーバインダーは、ポリ（スチレン / イソブレン / スチレン）ブロックコポリマー、ポリ（スチレン / ブタジエン / スチレン）ブロックコポリマー、及びこれらの組み合わせであってもよい。バインダーは、感光性組成物の約 10 重量 % ~ 90 重量 % の量で存在する。いくつかの実施形態においては、バインダーは、感光性組成物の約 40 重量 % ~ 85 重量 % で存在する。

【0089】

他の適切なバインダーとしては、アクリル；ポリビニルアルコール；ポリけい皮酸ビニル；ポリアミド；エポキシ；ポリイミド；スチレンブロックコポリマー；ニトリルゴム；ニトリルエラストマー；非架橋ポリブタジエン；非架橋ポリイソブレン；ポリイソブチレン及び他のブチルエラストマー；ポリアルキレンオキシド；ポリホスファゼン；アクリレートとメタクリレートとのエラストマー系ポリマー及びコポリマー；エラストマー系ポリウレタン及びポリエステル；エチレン - プロピレンコポリマー及び非架橋 EPDM などのオレフィンのエラストマー系ポリマー及びコポリマー；酢酸ビニル及びその部分的に水素化された誘導体のエラストマー系コポリマー；が挙げられる。

【0090】

透明で曇りのない感光性層が製造される限り、光重合性組成物はバインダーと相溶性がある付加重合可能な少なくとも 1 種の化合物を含んでいてもよい。付加重合可能な少なくとも 1 種の化合物は、モノマーとも呼ばれる場合があり、単一のモノマーであってもモノマーの混合物であってもよい。光重合性組成物の中で使用できるモノマーは当該技術分野で周知であり、少なくとも 1 つの末端エチレン基を有する付加重合エチレン性不飽和化合物が挙げられるが、これに限定されない。モノマーは、光重合性組成物にエラストマー特性を付与するために当業者が適切に選択することができる。付加重合可能な少なくとも 1 種の化合物（すなわちモノマー）は、光重合性組成物の少なくとも 5 重量 %、典型的には 10 重量 % ~ 20 重量 % の量で存在する。

【0091】

光開始剤は、任意の単一の化合物であっても化合物の組み合わせであってもよく、これ

10

20

30

40

50

は化学線に対して感受性があり、過剰な停止なしにモノマー又はモノマー類の重合を開始するフリーラジカルを生成する。任意の公知の分類の光開始剤、特にフリーラジカル光開始剤を使用することができる。あるいは、光開始剤は、放射により活性化された増感剤によってフリーラジカルを生じさせる際に化合物のうちの1種がフリーラジカルを与える、化合物の混合物であってもよい。ほとんどの実施形態においては、主露光（並びに後露光及びバックフラッシュ）用の光開始剤は、310～400nm、好ましくは345～365nmの可視光線又は紫外線に感受性を有する。光開始剤は、通常、光重合性組成物の重量基準で0.001%～10.0%の量で存在する。

【0092】

光重合性組成物は、必要とされる最終的な特性に応じて他の添加剤を含んでもよい。光重合性組成物への追加的な添加剤としては、増感剤、可塑剤、レオロジー調整剤、熱重合禁止剤、着色剤、加工助剤、酸化防止剤、オゾン分解防止剤、染料、及び充填剤が挙げられる。

【0093】

光重合性層の厚さは、必要とされる印刷版の種類に応じて幅広い範囲、例えば約0.005インチから約0.250インチ以上（約0.013cmから約0.64cm以上）、にわたって変動する場合がある。いくつかの実施形態においては、光重合性層は約0.005インチ～0.0450インチ（0.013cm～0.114cm）の厚さを有する。いくつかの別の実施形態においては、光重合性層は約0.020インチ～約0.112インチ（約0.05cm～約0.28cm）の厚さを有する。別の実施形態においては、光重合性層は約0.112インチから約0.250インチ以上（0.28cmから約0.64cm以上）の厚さを有する。当該技術分野で従来行われているように、製造業者、典型的には支持体と光重合性層の厚さを含む印刷機上での印刷版の総厚さと比較して印刷原版を識別する。印刷版の光重合性層の厚さは、支持体の厚さを含まないため、典型的には製造業者が設計した厚さよりも小さい。

【0094】

感光性要素は、感光性層上に又は隣接して1つ以上の追加の層を含んでもよい。ほとんどの実施形態では、1つ以上の追加的な層は、支持体と反対の感光性層の面上にある。追加的な層の例としては、保護層、キャップ層、エラストマー層、バリア層、及びこれらの組み合わせが挙げられるが、これらに限定されない。1つ以上の追加的な層は、処理などの、要素を印刷版に変換する工程のうちの1つの間に、全部又は一部を除去可能であってもよい。

【0095】

任意選択的には、感光性要素は少なくとも1つの光重合性層の上にエラストマー系キャッピング層を含んでもよい。エラストマー系キャッピング層は、典型的には、光重合性層のカレンダー加工時に感光性印刷要素の一部となる多層カバー要素の一部である。多層カバー要素、及びエラストマー系キャッピング層として好適な組成物は、Gruetzmacherらの米国特許第4,427,759号明細書及び米国特許第4,460,675号明細書に開示されている。いくつかの実施形態においては、エラストマー系キャッピング層の組成物は、エラストマー系バインダーと、任意選択的なモノマー及び光開始剤及び他の添加剤とを含み、これらの全ては、バルクの光重合性層に使用されるものと同じであっても異なってもよい。エラストマー系キャッピング層は必ずしも光反応性成分を含有していなくてもよいものの、層は、下にあるバルクの光重合性層と接触すると最終的に感光性になる。そのため、化学線に画像様露光すると、エラストマー系キャッピング層は、重合又は架橋が生じた硬化部分と、未重合即ち未架橋のままである未硬化部分とを有する。処理によって、エラストマー系キャッピング層の未重合部分が光重合性層と共に除去され、レリーフ面が形成される。化学線に露光されたエラストマー系キャッピング層は、光重合性層の重合領域の表面に残り、印刷版の実際の印刷面になる。エラストマー系キャッピング層を含む感光性要素の複数の実施形態においては、セルパターン層はエラストマー系キャッピング層とデジタル層との間に配置される。

【0096】

凸版印刷版として有用な感光性要素のいくつかの実施形態については、光重合性層の表面は粘着性であってもよく、実質的に非粘着性の表面を有する剥離層が光重合性層の表面に設けられていてもよい。このような剥離層は、任意選択的な仮カバーシート又は他のデジタルマスク要素の除去時に光重合性層の表面を傷つけないように保護することができ、また光重合性層が確実にカバーシート又は他のデジタルマスク要素に貼り付かないようにすることができる。画像の露光中、剥離層は、マスクを有するデジタル要素が光重合性層と結合することを防止することができる。剥離層は、化学線に感受性を有さない。剥離層は、光重合性層とデジタル層との間に任意選択的に介在するバリア層の第1の実施形態としても好適である。エラストマー系キャッピング層は、バリア層の第2の実施形態としても機能することができる。剥離層に好適な材料の例は当該技術分野で周知であり、ポリアミド、ポリビニルアルコール、ヒドロキシアルキルセルロース、エチレンと酢酸ビニルとのコポリマー、両性インターポリマー、及びこれらの組み合わせが挙げられる。

10

【0097】

感光性印刷要素は、要素の最上層の上に、印刷版の作製前に除去され得る仮カバーシートも含んでいてもよい。カバーシートの1つの目的は、保管時及び取り扱い時に、感光性印刷要素の最上層を保護することである。カバーシートに好適な材料の例としては、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、フルオロポリマー、ポリアミド、又はポリエステル薄膜が挙げられ、これらは剥離層で下引きされていてもよい。カバーシートは、好ましくは、Mylar（登録商標）ポリエチレンテレフタレートフィルムなどのポリエステルから作製される。

20

【0098】

任意選択的な支持体12は、印刷版の作製のために感光性要素10と共に従来使用されている任意の可撓性のある材料であってもよい。ほとんどの実施形態においては、支持体は、支持体を通した「バックフラッシュ」露光に対応するために化学線に対して透明である。好適な支持体材料の例としては、付加ポリマー及び直鎖縮合ポリマーによって形成されるものなどのポリマーフィルム、透明発泡体、及び布地が挙げられる。金属支持体は放射に対して透明ではないものの、一定の最終用途の条件下ではアルミニウムなどの金属も支持体として使用される場合がある。欧州特許第0504824B1号明細書中でSwattonらによって開示されているような合成樹脂及びハレーション防止剤からなるフィルム

30

の支持体も、本発明での使用に好適である。支持体は、平板形状の印刷版での使用のために平面状であってもよく、またしばしば印刷スリーブと呼ばれるシリンダーである印刷版での使用のために円筒状であってもよい。ある実施形態においては、支持体はポリエステルフィルムであり、特にポリエチレンテレフタレートフィルムである。いくつかの実施形態においては、支持体自体がフィルム組成物中に紫外線吸収性材料を含んでいてもよく、及び/又は、材料が支持体上の層の中に含まれていてもよい。

【0099】

支持体は、シート形態であってもスリーブなどの円筒形態であってもよい。スリーブは、可撓性材料の単層又は多層から形成されてもよい。ポリマーフィルム又は複合材料から作られる可撓性スリーブは、典型的には円筒状の印刷要素中でフロアを形成するためのバックフラッシュ露光に適応するために紫外線に対して十分に透明であることから、これらが好ましい。好ましいスリーブは、欧州特許出願公開第2460657A1号明細書中で開示されているような多層スリーブである。スリーブは、ニッケルやガラスエポキシなどの、透明ではない化学線遮蔽材料から作られていてもよい。支持体は、0.002~0.250インチ(0.0051~0.635cm)であってもよい厚さを有する。支持体は、典型的には0.002~0.050インチ(0.0051~0.127cm)の厚さを有する。いくつかの実施形態においては、シート形態の厚さは0.003~0.016インチ(0.0076~0.040cm)である。いくつかの実施形態においては、スリーブは4~80ミル(0.010~0.203cm)以上の壁厚さを有する。別の実施形態においては、スリーブは10~40ミル(0.025~0.10cm)の壁厚さを有する

40

50

。

【0100】

任意選択的には、要素は支持体12と光重合性層14との間に接着層を含むか、光重合性層と隣接する支持体の表面に接着促進面を有する。支持体の表面上の接着層は、支持体と光重合性層との間の適切な接着を付与するために、米国特許第2,760,863号明細書及び米国特許第3,036,913号明細書に記載のような接着性材料の下引き層、又はプライマー若しくはアンカー層であってもよい。あるいは、光重合性層が上に存在する支持体の表面は、支持体と光重合性層との間の接着を促進するために、火炎処理又は電子処理（例えばコロナ処理）により処理されていてもよい。

【0101】

感光性要素の製造方法

感光性要素の製造方法は、感光性要素の層上に、又は光重合性層と集合体を形成する別個の要素の層若しくはフィルム上に、インクでマイクロセルパターンを印刷することによってセルパターン層を形成して感光性要素を形成する工程を含む。セルパターン層は予め印刷されているマイクロセルパターン、すなわち印刷されているマイクロセルパターンであり、製造時に感光性要素の中に組み込まれる。ほとんどの実施形態においては、セルパターン層は、感光性要素のデジタル層と光重合性層との間の一体化された層として形成され組み込まれる。いくつかの実施形態においては、セルパターン層は、支持体と反対側の光重合性層の表面と隣接する及び実質的に接触することになるデジタル層の表面上に印刷される。いくつかの別の実施形態においては、セルパターン層はフィルム支持体の表面上に印刷され、デジタル層はセルパターン層全体をコーティングすることによって形成され、フィルム支持体とセルパターン層とデジタル層との複合材料は、デジタル層がアブレーションによって選択的に除去される前又は後に光重合性層と一体化されるデジタルカバーシートを形成する。また別の実施形態においては、セルパターン層は支持体と反対側の光重合性層の表面上に印刷され、これはデジタル層に隣接することになる。ある実施形態においては、マイクロセルパターンのフィーチャを印刷するインクは化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明である。別の実施形態においては、マイクロセルパターンのフィーチャを印刷するインクは化学線に対して不透明であり、赤外線に対して透明である必要はない。セルパターン層の印刷は、デジタル層の製造時にオンラインで又は感光性要素の製造時にオンラインで行うことができ、あるいはいずれの製造プロセスからも独立してオフラインで行うことができる。セルパターン層の印刷は、具体的なフィーチャを印刷するための1つ以上の印刷版を使用して、ワンパスで、又はマルチパスで行うことができる。いくつかの実施形態においては、セルパターン層は、ウェブ形態である原版の要素の表面（例えばデジタル層）上に印刷される。この実施形態においては、セルパターン層は、CYREL（登録商標）Round感光性樹脂版などの円筒状の印刷版を有する移動中のウェブの表面上に印刷され、その結果、マイクロセルパターンが、継ぎ目や途切れなしに印刷されたマイクロセルパターンへと連続的に印刷される。

【0102】

バインダーと、モノマーと、光開始剤と、他の任意選択的な添加剤とを混合することによって形成される光重合性組成物の層を含む感光性要素印刷版原版を作製又は製造することは十分に当業者の技術の範囲内である。ほとんどの実施形態においては、セルパターン層は、光重合性層と隣接することになるデジタル層の表面上に印刷されることによって設けられることから、セルパターン層は、光重合性印刷版原版の製造のために典型的に使用される高温に耐え、乱されたり壊されたりしない必要がある。ほとんどの実施形態においては、光重合性混合物は、支持体とデジタル層を有する仮カバーシートなどの、2枚のシートの間、又は1枚の平らなシートと離型ロールとの間、の望ましい厚さまで室温より上の温度でホットメルトへと形成され、押出され、カレンダー加工される。あるいは、光重合性材料は、押出及び/又はカレンダー加工されて仮支持体上に層を形成し、その後望ましい最終的な支持体又はデジタルカバーシートに積層されてもよい。印刷版原版は、適切な混合装置の中で成分を混ぜ合わせた後に適切なモールドの中で材料を望ましい形状に圧

10

20

30

40

50

縮することによって作製することもできる。材料は、通常は支持体とカバーシートとの間で圧縮される。成形工程には圧力及び/又は熱が含まれていてもよい。

【0103】

感光性要素は、二層又は多層構成であってもよい少なくとも1つの光重合性層を含む。更に、感光性要素は少なくとも1つの光重合性層の上のエラストマー系キャッピング層を含んでいてもよい。多層カバー要素、及びエラストマー系キャッピング層として好適な組成物は、Gruetzmacherらの米国特許第4,427,759号明細書及び米国特許第4,460,675号明細書に開示されている。

【0104】

円筒形状の光重合性要素は任意の好適な方法によって作製することができる。ある実施形態においては、円筒形状の要素は、キャリア又は円筒状の支持体すなわちスリーブの上に巻かれた光重合性印刷版と円筒形状を形成するために嵌め合わされた版の端部とから形成することができる。円筒形状の光重合性要素は、Cushnerらの米国特許第5,798,019号明細書に開示されている方法及び装置に従って円形に押出及びカレンダー加工して作製することもできる。

【0105】

感光性要素は複数の方法で製造することができ、ある実施形態においては全ての必要な層(すなわち光重合性層、セルパターン層、及びデジタル層)を有する印刷版原版として販売することができる。あるいは、感光性要素は、例えば、別個に扱われるが光重合性層の画像用露光の前に組み立てられて感光性要素を形成する、支持体上のデジタル層とセルパターン層とを有するデジタルカバーシート;及び任意選択的な支持体上に少なくとも光重合性層を有する光重合性要素;などの、別個の構成要素として販売されてもよい。

【0106】

1. ある実施形態においては、デジタル組成物は、ポリエステルフィルムなどのポリマーフィルムのウェブ上にコーティングされてフィルム上にデジタル層を形成する。セルパターン層は、フィルムと反対側のデジタル層の面の上に連続的に印刷されてデジタルカバーシートを形成する。セルパターン層のフィーチャは連続的に印刷され、その結果、印刷されたマイクロセルパターンはデジタル層ウェブ上のパターンの継ぎ目、破れ、又は分断を有さない。光重合性組成物は、押し出されることで、例えばポリエステルフィルムなどのベース支持体と、デジタルカバーシートとの間に光重合性層を形成し、セルパターン層を有するデジタルカバーシートの面は支持体と反対側の光重合性層と接触する。ベース支持体と、光重合性層と、セルパターン層と、デジタル層と、任意選択的なカバーシートとしてのポリマーフィルムとを含む印刷版原版は、最終使用者に販売するために任意の仕上げ寸法に切断することができる。

【0107】

2. ある実施形態においては、デジタル組成物は、ポリエステルフィルムなどのポリマーフィルムのウェブ上にコーティングされてフィルム上にデジタル層を形成する。セルパターン層は、フィルムと反対側のデジタル層の面の上に非連続的に印刷されてデジタルカバーシートを形成する。セルパターン層のフィーチャは非連続的に印刷され、その結果、印刷されたマイクロセルパターンはデジタル層ウェブ上のパターンの継ぎ目、破れ、又は分断を有し得る。光重合性組成物は、押し出されることで、例えばポリエステルフィルムなどのベース支持体と、デジタルカバーシートとの間に光重合性層を形成し、セルパターン層を有するデジタルカバーシートの面は支持体と反対側の光重合性層と接触する。ベース支持体と、光重合性層と、セルパターン層と、デジタル層と、任意選択的なカバーシートとしてのポリマーフィルムとを含む印刷版原版は、デジタルカバーシートのパターンの継ぎ目又は破れに応じて仕上げ寸法に切断することができる。

【0108】

3. ある別の実施形態においては、デジタル組成物は、ポリエステルフィルムなどのポリマーフィルムのウェブ上にコーティングされてフィルム上にデジタル層を形成し、これはその後シートの特定のサイズに切断される。セルパターン層は、枚葉印刷機を使用して

、フィルムと反対側のデジタル層の面上のシートの上に印刷されることでデジタルカバーシートを形成する。デジタルカバーシートは、光重合性層に積層されることで印刷版原版を形成することができる。

【0109】

4．また別の実施形態においては、光重合性組成物は、例えば上述したような押出及びカレンダー加工、成形等の任意の方法によって層へと成形される。セルパターン層は、支持体と反対側の光重合性層（存在する場合にはカバーシートの除去後）の表面上に印刷される。ある実施形態においては、デジタル組成物は、印刷されたマイクロセルパターン層を有する光重合性層の表面にコーティングされることによって塗布され、任意選択的には保護のためにカバーシートが設けられる。作製のこの方法は、マイクロセルパターンを有する連続印刷版原版、すなわち円形又は円筒状の光重合性印刷ブランク又は印刷スリーブを得るための具体的な有用性を有し得る。

10

【0110】

5．4に記載の実施形態のもう1つのバリエーションにおいては、デジタル組成物は、ポリエステルフィルムなどのポリマーフィルム上にコーティングされてフィルム上にデジタル層を形成し、フィルム上のデジタル層は印刷されたマイクロセルパターン層を有する光重合性層の表面に積層されることによって設けられる。

【0111】

6．また別の実施形態においては、ポリエステルフィルムなどのポリマーフィルムがマイクロセルパターンで印刷されてフィルム上にセルパターン層を形成する。デジタル組成物はコーティングされることで、セルパターン層を有するフィルムの表面上にデジタル層を形成し、デジタルカバーシートを形成する。デジタルカバーシート（これは光重合性層又は要素とは別個に販売され得る）は、例えばデジタル層をアブレーションすることによって、又はデジタル画像化装置によってデジタル層を熱的に画像化するために熱をかけることによって、デジタル的に画像化され、これはデジタル層及びセルパターン層から形成されるマスクを有するカバーシートとなる。マスク及びセルパターン層を有するカバーシートは、支持体反対側の光重合性層の表面に積層されることによって設けられ、これは感光性印刷原版を形成する。

20

【0112】

7．6に記載の実施形態のもう1つのバリエーションにおいては、デジタルカバーシートはマスクとセルパターン層とを有するように作製されるが、固体光重合性層の積層の代わりに、カバーシートは液状フレキシ版製造系において利用される。この場合、マスクとセルパターン層とを有するカバーシートは液状版製造装置中の支持体表面の上に配置され、液体の光重合性組成物が塗布されてカバーシートの上に層が形成される。液状光重合性層は、カバーシート上のマスクとマイクロセルパターンとを介して化学線に露光される。

30

【0113】

8．また別の実施形態においては、ポリエステルフィルムなどのポリマーフィルムがマイクロセルパターンで印刷されてフィルム上にセルパターン層を形成する。フィルムのセルパターン層の上にインクジェットによって化学線不透過材料のマスクが形成されることで、改良デジタルカバーシートが形成される。改良デジタルカバーシートは、（固体）光重合性層の表面に積層されてもよく、あるいは7で記載の液状フレキシ版製造系において使用されてもよい。

40

【0114】

9．また別の実施形態においては、ポリエステルフィルムなどのポリマーフィルムがマイクロセルパターンで印刷されてフィルム上にセルパターン層を形成し、熱的に画像形成可能な組成物の層がフィルム上のセルパターン層の上に設けられることで、熱的に画像化されてマスクを形成するデジタルカバーシートを形成する。別の実施形態においては、マイクロセルパターンはインクで印刷されることで、フィルム上の熱的に画像化可能な組成物の層上にセルパターン層を形成する。いずれの実施形態も、光重合性層の表面に積層されることで感光性要素を形成する。

50

【 0 1 1 5 】

10 . また別の実施形態においては、ポリプロピレンフィルムなどのポリマーフィルムがインクのマイクロセルパターンで印刷されてフィルム上にセルパターン層を形成する。光重合性印刷版原版のデジタル層は、デジタル画像化装置によってデジタル的に画像化されることで、光重合性層の上方に配置されるマスクを形成する。セルパターン層を有するポリマーフィルムは、マスクを有する原版の表面に積層される。

【 0 1 1 6 】

デジタルマスクの形成は、感光性要素の上のインクジェットインクの形態のデジタル材料の画像様塗布によって行うことができる。インクジェットインクの画像様塗布は、光重合性層の上で直接行われてもよいし、感光性要素の別の層上の光重合性層の上方に配されてもよい。デジタルマスクの形成を行うことができるもう1つの考え得る方法は、別個のキャリア上に放射不透過層のマスク画像を形成することによる。いくつかの実施形態においては、別個のキャリアは、レーザー光に画像様に露光されることで放射不透過材料を選択的に除去して画像を形成する、放射不透過層を含む。キャリア上のマスク画像は、その後熱及び/又は圧力がかけられることで支持体と反対側の光重合性層の表面に転写される。光重合性層は典型的には粘着性であり、転写された画像を保持することになる。別個のキャリアはその後、画像様露光の前に要素から除去することができる。

【 0 1 1 7 】

感光性要素からの印刷版の作製方法

印刷版の作製方法は、本発明の感光性要素を準備することと、感光性要素を化学線に露光することと、露光された要素を処理して印刷版を形成することを含む。感光性要素が印刷版を形成するある実施形態においては、印刷版の製造方法は、一体化されている印刷されたセルパターン層を有する感光性要素を準備する工程；光重合性層と隣接するマスクをデジタル的に形成する工程；マスクを介して感光性要素を化学線に画像様に露光して感光性層の露光部と未露光部を形成する工程；及び露光した要素を処理して未露光部を除去することで印刷に適切な表面を形成する工程；を含む。

【 0 1 1 8 】

ある実施形態においては、印刷版原版からの凸版印刷版の作製方法は、a) デジタル層を赤外レーザー光で画像様に除去することで感光性要素上に上述したような化学線不透過領域と開口領域とを含むマスクを形成することであって、デジタル層の除去によってセルパターン層のフィーチャが現れること；b) マスクを介して感光性要素を化学線に露光して光重合性層の露光部と未露光部を形成すること；及びc) 工程b) の要素を処理することで光重合性層の未露光部を除去することによって印刷に適切なレリーフ面を形成すること；を含む。

【 0 1 1 9 】

in-situ マスクを介した感光性要素の化学線への露光は、光重合性層の画像様露光である。セルパターン層は、赤外線に透明すなわちこれを吸収しないインクで構成されていることから、セルパターン層はデジタル層の画像様除去すなわちアブレーションに使用される赤外レーザー光によっては変化したり除去されたりしない。セルパターン層のフィーチャは画像様露光時に存在するデジタル層の開口領域の中に現れることから、及び化学線に対して不透明のインクで構成されることから、フィーチャ(処理後)は、レリーフ面の浮き上がった要素の最上面にすなわち印刷面に、不規則性、窪み、又は非常に小さい反転のように見える場合があるマイクロセルを形成する。マイクロセルは、均一で濃いベタ印刷のために十分なインクの保持又は転写の能力を有する印刷版を提供する。

【 0 1 2 0 】

感光性要素が凸版印刷版を形成するまた別の実施形態においては、印刷版の製造方法は、上述したデジタル層と光重合性層との間に配置されるセルパターン層を有する光重合性印刷原版を準備する工程；原版のデジタル層を赤外レーザー光に画像様露光することでデジタル層を選択的にアブレーション又は除去し、セルパターン層の1つ以上のフィーチャ(典型的には複数のフィーチャ)が被覆されていない開口領域を有する *in-situ* マ

スクを形成する工程；*in-situ*マスクを介して原版を化学線に画像様に露光して光重合性層の露光部（すなわち重合した部分）と未露光部（すなわち未重合部分）を形成する工程；及び露光した原版を処理して未露光部を除去することで印刷に適切なレリーフ面を形成する工程；を含む。

【0121】

図2は、赤外レーザー光でアブレーションすることによってデジタル層が画像様／選択的に除去されて開口領域と放射不透過領域とを有する*in-situ*マスクが形成された本方法のある実施形態の後の、図1に示されている感光性要素10のある実施形態を示している。感光性層14とデジタル層16との間に配置されているセルパターン層20は、未被覆であり、マスクの開口領域で露出している。

10

【0122】

マスク画像を形成するデジタル法は、化学線への画像様露光の前に、感光性要素を作製するための1つ以上の工程を必要とする。通常、マスク生成のデジタル法は、支持体と反対側の感光性要素の表面から又はこれへデジタル層を選択的に除去又は転写する。ほとんどの実施形態においては、デジタル層は、赤外レーザー光、特には近赤外レーザー光に感受性を有する。感光性要素の上のデジタル層を用いたマスクの形成方法は限定されない。

【0123】

デジタルワークフローは、レーザー光によりマスクをデジタル的に形成し、これはデジタル露光若しくはプロセスと呼ばれる場合もあり、デジタル的に形成されたマスクの使用はデジタルダイレクト刷版画像処理とも呼ばれる場合がある。いくつかの好適なダイレクト刷版画像形成法は、米国特許第5,262,275号明細書；米国特許第5,719,009号明細書；米国特許第5,607,814号明細書；*van Zoeren*，米国特許第5,506,086号明細書；及び欧州特許出願公開第0741330A1号明細書に開示されている。デジタルワークフローのためには、デジタル層の存在が必要とされる。米国特許第5,760,880号明細書及び米国特許第5,654,125号明細書に開示されているように、画像を保持するマスクは、デジタル画像化装置の赤外レーザーを使用してデジタル層の上に直接に形成される。露光は、750～20,000nmの範囲、好ましくは780～2,000nmの範囲で発光する様々な種類の赤外レーザーを使用することができる。ダイオードレーザーを使用することができるものの、1060nmで発光するNd:YAGレーザー及び1090nmで発光するイッテルビウム繊維レーザーが好ましい。デジタル的に、すなわち化学線不透過マスクの転写によって、又はデジタル的に形成されたマスクの積層によってマスクを形成する代替の方法、並びにインクジェットによるマスクの形成は、感光性要素について上で記載されている。

20

30

【0124】

マスクをデジタル的に形成した後、感光性要素はその後マスクを介して化学線に露光される。そのようにデジタル的に形成されたマスクを介した印刷版原版の化学線への画像様露光は、大気酸素の存在下；不活性ガス環境中；又は不活性ガスと、大気未満であるが完全に不活性ガスよりも多い濃度の酸素とを有する制御された環境中；で行うことができる。別の実施形態においては、原版の化学線への画像様露光は、積層の有無に関わらず、又は真空の有無に関わらず、マスクの上に置かれているか上方に配置されている化学線に対して透明なカバーシート又は他の保護フィルムの有無に関わらず行うことができる。

40

【0125】

露光の際、不透明領域は未架橋のままである一方で、ネガの透明領域又はデジタルマスクのブランク領域は付加重合又は架橋を生じることができる。光重合性要素の化学線への画像様露光によって、光重合性層の重合する露光部及び未重合のままの未露光部が形成される。露光は、支持体又は例えばフロアなどの裏露光層まで露光部を架橋するのに十分な時間である。画像様露光の時間は典型的にはバックフラッシュ時間よりもはるかに長い。露光時間は、化学線の強度及び波長、光重合性層の特性及び大きさ、望ましい画像解像度、並びに感光性要素からの距離に応じて、数秒から数十分まで様々であってもよい。

【0126】

50

凸版印刷版作製における次の工程、本発明の感光性要素は、適切な線源からの化学線に露光される。化学線源には、紫外及び可視の波長領域が含まれる。具体的な化学線源の適合性は、開始剤と感光性要素の作製で使用する少なくとも１種のモノマーの感光性に影響される。ほとんどの一般的な凸版印刷版の好ましい感光性は、良好な室内光安定性が得られることから、スペクトルのUV領域及び短波長側可視域にある。好適な可視及びUVの線源の例としては、炭素アーク、水銀蒸気アーク、蛍光灯、電子フラッシュユニット、電子線ユニット、レーザー、及び写真用照明が挙げられる。最も好適なUV線源は、水銀蒸気灯、特に太陽灯である。業界標準の線源の例としては、S y l v a n i a 3 5 0 B l a c k l i g h t 蛍光灯 (F R 4 8 T 1 2 / 3 5 0 V L / V H O / 1 8 0、1 1 5 w)、及び P h i l i p s U V - A 「 T L 」 - シリーズ低圧水銀蒸気蛍光灯が挙げられる。これらの線源は、通常 3 1 0 ~ 4 0 0 n m の長波長UV光を放射する。これらの特定のUV線源に感受性を有するフレキシ印刷版は、3 1 0 ~ 4 0 0 n m を吸収する開始剤を利用する。赤外線感受性層を含むこれらの実施形態についての赤外線への画像様露光及び化学線への全面露光は、同じ装置中で行うことができると考えられる。線源は、感光性要素から約 1 . 5 ~ 約 6 0 インチ (約 3 . 8 ~ 約 1 5 3 c m) の距離で使うことができる。露光温度は、好ましくは周囲温度であるか、又はそれよりわずかに高い。すなわち、約 2 0 ~ 約 3 5 である。

【 0 1 2 7 】

本発明の感光性要素の画像様露光は、大気酸素の存在下 (従来のデジタルワークフロー) ; 不活性ガスブランケット若しくは流体層下又は酸素バリアフィルム若しくは層を用いるなどの大気酸素の不存在下 ; 又は不活性ガスと、大気未満であるが完全な不活性ガス環境よりも多い濃度の酸素とを有する制御された環境中 (改良されたデジタルワークフロー) ; で行うことができる。従来のデジタルワークフロー方法は、7 8 % の窒素、約 2 1 % の酸素、それぞれ 1 % 未満のアルゴン及び二酸化炭素、並びに微量の他の気体である、通常の大気条件下の空気中で、感光性要素を化学線に画像様露光する。つまり、画像様露光が空気中の場合には酸素の濃度は約 2 1 0 , 0 0 0 p p m である。

【 0 1 2 8 】

いくつかの実施形態においては、本発明の感光性要素の画像様露光は、不活性ガスと酸素の濃度の制御された環境下である改良されたデジタルワークフローで行われる。感光性要素の化学線への画像様露光は、不活性ガスの存在及び 1 9 0 , 0 0 0 ~ 1 0 0 パーツパーミليون (p p m) の酸素濃度を含む環境下で行われる。不活性ガスは、感光性要素との反応を示さないか又は遅い反応速度を示し (すなわち重合反応に対して不活性)、露光環境 (すなわち密閉された露光チャンバー) 中の酸素と置き換えることができる気体である。好適な不活性ガスとしては、アルゴン、ヘリウム、ネオン、クリプトン、キセノン、窒素、二酸化炭素、及びこれらの組合せが挙げられるが、これらに限定されない。不活性ガス、及び不活性ガスの組み合わせ又は混合物は少量の酸素を含む場合があるものの、少量の酸素の存在はチャンバー中の雰囲気置き換えるための又はチャンバー中の望ましい酸素濃度を維持するための不活性ガスの能力を大きくは変えない。ある実施形態においては、不活性ガスは窒素である。

【 0 1 2 9 】

不活性ガスと 1 9 0 , 0 0 0 ~ 1 0 0 p p m の酸素濃度との特定の環境における感光性要素の画像様露光によって、アナログワークフローで作製される印刷版に形成されるインク保持上面領域と構造的に類似したインク保持上面領域をそれぞれが有する複数の隆起表面のレリーフ構造を有する印刷版が得られる。すなわち、本方法によって作製される凸版印刷版中の隆起表面の上面領域は、平坦又は実質的に平坦であり、要素が大気酸素の存在下で露光される従来のデジタルワークフローに特有の丸みを帯びていない。改良されたデジタルワークフローにおける画像様露光によって、上面領域上、すなわち得られる印刷版の印刷面上のマイクロセルの形成及び保持も与えられる。ある実施形態において、感光性要素は、画像様露光されている表面の環境に対するバリアとして働き得る追加的な層を、i n - s i t u マスクの上面に全く含まない。

【0130】

制御された環境中での感光性要素の露光のためのチャンバーを提供する露光装置が開示される。露光装置は、密閉された露光チャンバーと、化学線源と、密閉された露光チャンバーに導入するための気体源と、密閉された露光チャンバーの中の酸素濃度を測定するための手段とを含む。化学線源は、感光性要素が密閉された露光チャンバーの中に存在している際に、*in-situ*マスクを有する感光性要素の面上に化学線を衝突することができる。化学線源は感光性要素の隣に位置させることができる。いくつかの実施形態においては、化学線源は密閉された露光チャンバーの隣に位置する。

【0131】

改良デジタルワークフローのためには、感光性要素の画像様露光時、感光性要素は密閉された露光チャンバーの中に入れられるか実質的に中に入れられ、その結果密閉された露光チャンバーは密閉された露光チャンバーの外部の環境とは露光時に異なる内部環境を有する。密閉された露光チャンバーの内部環境は、気体又は気体類、すなわち不活性ガスと190,000ppm~100ppmの酸素濃度の特定の環境である。密閉された露光チャンバーは、露光チャンバー中の酸素濃度を制御又は維持するために、露光時に内部環境の中に感光性要素を封入する。密閉された露光チャンバーは、既存の露光装置の中に付属されているかこれに取り付けられている別個の筐体であってもよいし、あるいは露光装置の枠の中に組み込まれていてもよいし、あるいは露光装置の中に組み込まれているハウジングなどの既存の構造から形成されていてもよい。ある実施形態においては、密閉された露光チャンバーは露光装置の必須部分であり、その結果、露光装置は全てのワークフロー（すなわち真空下での露光を伴うアナログワークフロープロセス、空気中での露光を伴う従来のデジタルワークフロー、及び不活性ガスと190,000~100ppmの酸素濃度の環境での露光を伴う改良されたデジタルワークフロー）に対応することができる。化学線源は、*in-situ*マスクを有する感光性要素の面上に化学線が衝突できる限り、密閉された露光チャンバーの内部に位置していても外部に位置していてもよい。化学線源は、密閉された露光チャンバーに隣接して位置するあるいは位置していてもよく、特に感光性要素に隣接して位置するあるいは位置していてもよい。具体的には、化学線源は、要素がチャンバーの中に封入されている時に*in-situ*マスクを介して線源を感光性要素に露光できるように位置する、設置する、又は設置可能であるようにする必要がある。

【0132】

凸版印刷版として使用されることになる印刷版原版のためには、方法は通常、裏露光及び表画像様露光を含む。裏露光又は「バックフラッシュ」は、画像様露光の前、後、又は最中に行うことができる。通常は画像様露光の前のバックフラッシュが好ましい。バックフラッシュは、数秒から約30分までの範囲であってもよい時間をかけた、光重合性原版の支持体を介した化学線の全面露光又はブランケット露光である。バックフラッシュは、光重合性層の支持体側の上に重合した材料の浅い層又はフロアを設け、光重合性層を感光性にし、ハイライトドットの解像度に役立ち、また印刷版のためのレリーフ面の深さも定める。フロアは光重合性層の支持体への接着性を改善し、感光性要素へのより優れた機械的完全性を付与する。フロアの厚さは、露光時間、露光線源、光重合性層の厚さ等に応じて様々である。いくつかの実施形態においては、フロアを設けるのに好適なバックフラッシュ露光は、原版の製造中、原版が構造的に組み立てられて少なくとも1つのしるしを有する支持体に隣接する光重合性層を包含した後に行われる。ほとんどの他の実施形態においては、光重合性層を支持体へ確実に接着するために、原版の製造時に最小の時間及び/又はエネルギーのバックフラッシュ露光が行われ、もう1回の時間及び/又はエネルギーのバックフラッシュ露光は、フロア及びレリーフの深さを定めるために、原版の印刷版への変換時に使用者によって行われる。

【0133】

画像を保持するマスクを介してのUV光への全面露光の後、感光性印刷要素は、光重合性層の未重合の領域を除去するために処理され、それによってレリーフ画像を形成する。

処理工程は限定されず、露光された感光性要素を望ましい印刷版に変換するための従来の工程が含まれる。処理には、画像形成された感光性層を印刷版に変換する感光性要素の具体的な種類のために適切な、洗い流しなどの1つ以上の溶液での処理、又は加熱による処理などが含まれ得る。感光性印刷要素の処理には、(1)光重合性層を適切な現像液と接触させて未重合領域を洗い流す「湿式」現像、及び(2)未重合領域を溶融又は軟化又は流動させる現像温度まで光重合性要素を加熱してから、現像媒体と接触させて未重合材料を吸い取るか逃がす「乾式」現像が含まれ得る。乾式現像は、熱現像とも呼ばれる場合がある。

【0134】

湿式現像は、通常ほぼ室温で行われる。現像液は、有機溶剤、水溶液、半水性溶液、又は水を含み得る。現像液の選択は、主に、除去される光重合性組成物の化学的性質に依存するであろう。好適な有機溶剤現像液としては、芳香族若しくは脂肪族の炭化水素、脂肪族若しくは芳香族のハロゲン化炭化水素溶剤、又はこのような溶剤と好適なアルコールとの混合物が挙げられる。好適な半水性現像液は、水及び水混和性有機溶剤及びアルカリ性物質を含み得る。好適な水性現像液は、水及びアルカリ性物質を含み得る。他の好適な水性現像液の組み合わせは、米国特許第3,796,602号明細書に記載されている。現像時間は様々な場合があるが好ましくは約2～約25分の範囲である。現像液は、浸漬、噴霧、及び刷毛若しくはローラーによる塗布を含む任意の従来の方法で塗布することができる。感光性印刷要素の未重合部分を取り除くために、刷毛塗り補助具を使用してもよい。洗い流しは自動処理ユニットで行うことができる。これは、現像液及び機械的な刷毛塗り動作を使用して、得られる凸版印刷版の未露光部分を除去し、露光された画像及びフロアを構成するレリーフを残す。

【0135】

溶液中での現像による処理の後、印刷版は通常、吸い取り又は拭き取り乾燥され、次いで強制空気オープン又は赤外線オープンの中でより完全に乾燥される。乾燥時間及び温度は様々であってもよいが、典型的には版は、約60～約120分間乾燥することができる。高温は、支持体が収縮してそれにより位置合わせの問題が生じ得ることから不適切である。

【0136】

熱現像においては、光重合性層は、典型的には、未重合領域を液化させる、すなわち溶融、軟化、又は流動させる約40～200の現像温度まで加熱することができる。光重合性層は、その後、未重合の光重合性組成物を除去するために、吸収性材料などの現像媒体と接触させられてもよい。光重合性層の重合領域は未重合領域よりも高い融点を有しており、そのため現像温度では溶融しない(米国特許第5,215,859号明細書及び国際公開第98/13730号パンフレットを参照)。感光性印刷要素の熱現像に好適な装置は、米国特許第5,279,697号明細書及び米国特許第6,797,454号明細書に開示されている。

【0137】

光重合プロセスを確実に完了させ、感光性印刷版が印刷及び保管時に確実に安定なままであるようにするために、本発明の方法により作製される印刷版を均一に後露光してもよい。この後露光工程は、主露光と同じ線源を用いることができる。粘着性除去処理は、フレキソ印刷版の表面が粘着性のままである場合に行われ得る任意選択的な現像後処理であり、そのような粘着性は後露光では通常除去されない。粘着性は、臭素溶液又は塩素溶液を用いた処理などの当該技術分野で周知の方法によって、及び300nm以下の波長を有する線源への露光によって、除去することができる。

【0138】

処理後、印刷版はインクを保持及び基材に画像様に転写するための隆起した要素のレリーフ面と、印刷されない窪んだ部分とを有する。印刷されたセルパターン層のフィーチャはマイクロセルを形成し、これらは窪み及び/又は非常に小さい反転のように見える場合があり、凸版印刷版による最も濃い線スクリーンのハーフトーン領域のハーフトーンドッ

10

20

30

40

50

ト間の間隔よりも、それぞれ少なくとも1つの寸法が小さい（ハーフトンドットが印刷されている領域の場合）、印刷面を変更する画像要素である。マイクロセルは、印刷版上の最も小さい周期構造間の間隔よりも、少なくとも1つの寸法でそれぞれ小さい。

【0139】

本方法は、微細な隆起した面の要素からなる隆起した印刷面を有する印刷版であって、各隆起した面の要素は、その三次元レリーフ形状によって十分に特徴付けることができ、また基材上に望ましい画像を正確に再現するのに十分な平ら若しくは十分に平らな上面領域を有する、印刷版を提供する。デジタルワークフローによって作製される凸版印刷版中のレリーフ構造は、光重合性層への酸素による阻害の影響によってはもはや制限されない。本発明は、特に隆起した表面要素（例えばハーフトンドット）の大きさに対するマスクの開口の大きさの点から、本質的に *in-situ* マスク画像の再形成である、印刷版上への隆起した表面要素のレリーフ面の形成能力を付与する。本発明は、アナログワークに関連したコスト及び製造の欠点を回避し、完全に不活性な環境を確立する難しさを回避しながらもデジタルワークフローの効率性を利用する。

10

【0140】

限定するものではないが、光重合性層の組成；デジタル的にマスクを形成するために使用する方法；印刷版原版を形成する感光性要素のアセンブリ；感光性要素を化学線に画像露光するために使用するワークフロー；の多くの要因に応じて、セルパターン層中に印刷されるフィーチャは、凸版印刷版の印刷面に形成されたマイクロセルと一対一対応、又は実質的に一対一対応を与える。

20

【0141】

本発明の感光性要素は、例えば厚紙やプラスチックフィルムなどの包装用材料等の柔軟性があり変形し易い表面上にフレキシソ印刷するための凸版印刷版の形成に特に有用である。本発明の感光性要素は、プレート、プレート・オン・スリーブ、プレート・オン・キャリア、プレートセグメント・オン・キャリアの形態で、又はシームレス連続フレキシソ印刷版として、使用することができる印刷版へと変換される。

【0142】

上で説明されている本発明の教示の利益を有する当業者は、これらに様々な修正を加えることができる。これらの修正は、添付の請求項に示されている本発明の範囲内に包含されるものとして解釈されるべきである。

30

【実施例】

【0143】

以下の実施例において、全てのパーセンテージは、特段の記載がない限り重量基準である。CYREL（登録商標）光重合性印刷版、CYREL（登録商標）露光ユニット、及びCYREL（登録商標）処理装置は、全てThe DuPont Company（Wilmington, DE）から入手可能である。

【0144】

実施例1

この実施例は、インクで印刷された、赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層と光重合性層との間に組み込まれているセルパターン層を有するデジタル印刷版原版の形成方法を示す。組み込まれたセルパターンを有するデジタル原版から作製される印刷版により印刷されるベタ領域中のインクの濃度を増加させることができる、2つ以上の設計の印刷されたセルパターンを示す。

40

【0145】

印刷されたセルパターンのための印刷版の作製

デジタルカバーシートのレーザーでアブレーション可能な組成物の層の上にインクでセルパターンを印刷するために、複数の凸版印刷版を作製した。ベース支持体、光重合性組成物の層、赤外レーザーでアブレーション可能な組成物の層、及びポリエステルカバーシートをこの順で含むCYREL（登録商標）45DPR光重合性印刷版原版を、デジタルカバーシートの上へのセルパターン層の印刷に好適なレリーフ面を有する凸版印刷版を製

50

造するために使用した。45DPRは、約45ミルである処理後の光重合性層及びベース支持体の厚さを有する。

【0146】

5種の異なるセルパターン単位を設計し、タイル表示し、そして原版上のデジタルマスクの形成に好適な赤外レーザー光を有するデジタル画像化ユニット中で画像ファイルとしてそれぞれ保存した。図3a~図3eに示されているように、各セルパターン単位は、赤外レーザー光により除去されるかアブレーションされる(45DPR原版の)デジタル層の領域を表す黒いブロックと、原版に残るデジタル層の領域を表す透明又は白いブロックとを含む。各セルパターン単位は、パターン中の黒いブロックの総数をブロックの総数で割ることによって得られるパーセントマスク透過率の値を有する。マスク透過率の値は、パターンを識別する1つの簡便な方法ではあるが、これは包括的ではない。いくつかの事例においては、セルパターン単位が同じパーセントマスク透過率の値を有する場合があるが、異なる結果、すなわちベタインク濃度又は粒状性を生じさせ得るであろう。各セルパターン単位は、望ましい被覆を得るためにタイル表示され、45DPR原版上のデジタル層のin-situマスクを形成するためにデジタル画像化ユニットによって使用された。

10

【0147】

それぞれ次の通りに5つのセルパターンを印刷するために凸版印刷版を作製した。カバーシートを45DPR原版から取り外した。原版を、高解像度光学系のOptics40と、4000ピクセル毎インチのPixel+画像化装置とを備えたEsko CDI Advance 5080デジタル画像化ユニット(Esko-Graphics, Danaher社(Gent, Belgium)より)のドラムの上に取り付け、図3a~図3eに記載されているような具体的な1つのセルパターン単位の繰り返しにより赤外線のアブレーション可能な層をレーザーアブレーションすることによって、原版の上にin-situマスクを形成した。CDIデジタル画像化装置は3.8J/cm²のレーザーエネルギーを使用し、Pixel+の振幅は210であった。

20

【0148】

原版をCYREL(登録商標)3000 ETL-D露光ユニットの中に置き、in-situマスクを介した画像様露光のために、窒素ガス環境のチャンバーの中、約16mW/cm²で、光重合性層の画像様硬化に十分な時間、365nmの紫外線に露光した。露光中、窒素ガス環境によってチャンバーから酸素が除去され、その結果得られた印刷版のレリーフ面は、デジタルカバーシートのレーザーアブレーション可能な層の上にセルパターンを印刷するのに必要な非常に細かい細部を保持することになる。原版は、上述した波長及びエネルギーで、凸版用の感光性樹脂のフロア形成に十分な時間、支持体を介して全面露光した。露光した原版を、CYLOSOL洗浄溶液を使用してCYREL(登録商標)処理装置の中で処理し、乾燥し、後露光し、45DPR版原版に推奨される条件に従って光による最終処理(light finished)を行うことで、フレキソ凸版印刷に好適なレリーフ面を有する印刷版を形成した。印刷版を印刷のために7×11.5インチの大きさに切断した。

30

【0149】

デジタルカバーシート上へのセルパターンの印刷

各試験用デジタルカバーシートについて、上で作製した(45DPR原版から)印刷版のうちの1つを、Mark Andy 830(商標)印刷機の版胴上に3M 1020(商標)テープを使用して取り付けた。版胴は、0.130インチのカットバック及び96個の歯車を有することで12インチの繰り返しパターンを与えた。印刷は、0.7BCMの容量の2000LPIを有するアニロックスロールを用いて行った。印刷は180フィート毎分で行った。

40

【0150】

印刷機に、Sun Chemical TXLFW5834901 Aquavers プロセシアンインクを充填した。インクは化学線、特に紫外(UV)光に対して不

50

透明であるが、デジタル画像化装置で使用するレーザー光、すなわち赤外（IR）線の波長に対して透明である。最初に、クリアな（すなわち透明な）ポリエステルフィルム上にセルパターン層を印刷するために使用するのと同じ又は実質的に同じ印刷濃度でベタ領域としてインクを印刷し、UV光の吸光度についてインクの印刷領域を測定し、デジタル画像化装置上でのIR線透過率を試験することによって、インクを紫外線に対して不透明であり赤外線に対して透明であるその能力について評価した。インクのUV光の吸光度は約1.5ユニットであった。これはインクの印刷されたベタ領域を通過するUV光の約4%未満を意味し、そのためUV光に対して十分に不透明である。フィルム上の印刷されたインクの領域をデジタル画像化装置のドラムの上に置き、その後IRレーザー光に露光した。ベタインク領域は、デジタル画像化装置からのIR光によっては影響を受けなかった、すなわち変質、変化、又はアブレーションされなかったことが示された。これは、インク試料がデジタル画像化装置で使用する光の波長（1064nm）で吸収しないことを意味する。

10

【0151】

別途、赤外線感受性のアブレーション可能な組成物を調製し、米国特許第6,238,837号明細書の実施例1に実質的に記載されている通りにMYLAR（登録商標）ポリエステルフィルムのウェブの上に層としてコーティングした。乾燥時、赤外線感受性のアブレーション可能な層は、約67重量%のポリアミド（Macromelt（登録商標）6900）及び約33重量%のカーボンブラックを含んでいた。ポリエステルフィルムのウェブの上の赤外線感受性層は赤外線感受性要素と呼ばれる。ポリエステルフィルムは、レーザーでアブレーション可能な層のための支持体として機能するが、下で記述するような積層版と接合される場合には保護カバーシートとして機能することになる。

20

【0152】

インクを、ポリエステルフィルム支持体と反対側の赤外線によりアブレーション可能な層の表面上にセルパターンとして印刷版により印刷するために、赤外線感受性要素のウェブを印刷機に取り付けた。ここでインクで印刷された特定のマイクロパターンを含むウェブを、試験用デジタルカバーシートを形成するための大きさに切断した。

【0153】

図4a～図4eは、実施例1に記載の印刷の後の、それぞれ試験1～試験5についての各デジタルカバーシートを撮影した顕微鏡画像の複写であり、試験用デジタルカバーシートを形成するための、赤外線感受性要素の赤外線感受性のアブレーション可能な層の上面の、具体的な印刷されたインクのセルパターンを示している。全ての顕微鏡画像はZeiss Axio Observer Z1M顕微鏡を用いて反射モードで撮影した。

30

レーザーアブレーション可能な層の上に印刷した後の5つの異なるセルパターンのそれぞれ再現された顕微鏡画像が図4a～図4eに示されている。明らかに、小さなサイズのこれらのフィーチャは、フレキシソ印刷を使用して、特には使用した特定の印刷機を用いて印刷できるものの限界に近付いている。図4a、図4b、及び図4cに示されている印刷されたパターンは、レーザー画像化層の上に全て忠実に再現された。図4d及び図4eに示されている印刷されたパターンは、インクが混ざる傾向があり示されているパターンになったため、十分に再現されなかった。

40

【0154】

積層版の作製

複数のCYREL（登録商標）光重合性印刷版、タイプDSR（67ミル）を、この実施例のための印刷版原版として使用するために改良した。DSR型の光重合性印刷版は、ベース支持体、光重合性組成物の層、赤外線でアブレーション可能な層、及びカバーシートをこの順で含む。光重合性層は、ABAブロックコポリマーの弾性バインダー、モノマー（類）、光開始剤、及び他の添加剤を含んでいた。67DSRは、約67ミルである処理後の光重合性層及びベース支持体の厚さを有する。

【0155】

印刷版原版は、カバーシート及びレーザーでアブレーション可能な層を601MYLA

50

R（登録商標）ポリエステル（PET）フィルム（シリコン処理されたコーティングを有する表面を有するPETフィルムの透明シート、DuPont Teijin Films, Chester, VA, USAより）のシートで置き換えた以外はDSR印刷版から作製した。これにより、順に、ベース支持体、光重合性層、及びシリコン処理されたPETフィルムからなる構成構造が得られ、これは残りの実施例全体を通じて積層版と呼ばれる。シリコン処理されたPETフィルムは光重合性層及びベース支持体に影響を与えることなしに容易に除去することができ；同じ種類の光重合性組成物を有する異なるカバーシートを有する印刷版原版を試験するために、他のカバーシート（レーザーアブレーション可能な層と特定のセルパターン層を有する）をその後容易に光重合性層に積層できることから、積層版は有用である。

10

【0156】

試験用印刷版原版の作製

8×25インチの寸法の積層版を20×30インチのステンレス鋼シート（厚さ2ミル）の上に置いた。シリコン処理されたPETフィルムを積層版から取り外し、積層版の光重合性層を剥き出しにした。Cromalin（商標）ラミネーターを100に加熱した。全ての方向に積層版よりも少なくとも1インチ大きい試験用デジタルカバーシート（上に記載の通りに作製）を、その前縁が積層版の前縁と接触するように保持し；また印刷されたセルパターンの層が試験用カバーシートの赤外線感受性のアブレーション層と積層版の光重合性層との間に配置されるように位置合わせした。試験用カバーシートを有する積層版のアセンブリは、最初に前縁から、加熱されたラミネーターを最小限の圧力で通過させた。得られた印刷版原版を、その後60の乾燥オープン中に終夜置き、試験用カバーシートのレーザーでアブレーション可能な層を光重合性層と十分に確実に接着させた。過剰な、すなわち光重合性層から張り出している試験用カバーシートの一部は、その後トリミングして取り除き、印刷版原版の画像化の準備を整えた。上述した通りに作製したそれぞれの試験用カバーシートについて、試験用印刷版原版は記載した積層方法によって積層版とそれぞれの試験用カバーシートから作製した。支持体上に赤外線感受性のアブレーション層と、赤外線感受性のアブレーション層上のUV不透過性かつIR透過性のインクで印刷された特定のセルパターン層とを有するそれぞれの試験用カバーシートは、上述した方法を使用して積層版に積層した。試験用印刷版原版の最終的な構造は、順に、ポリエステルフィルム支持体、光重合性層、印刷されたセルパターンの層、マスクを形成するために使用される赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層、及び保護カバーシートとしての取り外し可能なポリエステルフィルム支持体であった。

20

30

【0157】

それぞれの試験用カバーシートの積層版への積層による試験用印刷版原版の作製に加えて、印刷されたセルパターンを含まない、赤外レーザーによってアブレーション可能な層を有する従来のカバーシートを積層することによって、対照の印刷版原版も作製した。

【0158】

試験用印刷版原版は、上述した積層版とデジタルカバーシートとから形成し、周囲条件で約1週間寝かせた。

【0159】

40

試験用印刷版原版の凸版印刷版への変換

それぞれの試験用印刷版原版について、カバーシート（これは赤外線によりアブレーション可能な層のための支持体であった）を取り外し、試験用印刷版原版を上述したデジタル画像化ユニットのドラム上に取り付け、その後、赤外レーザー光で選択的に露光して赤外線感受性アブレーション層をアブレーションすなわち除去することによって試験用印刷版原版の上にin-situマスクを形成した。

in-situマスクは単純なベタパターンであり、赤外線感受性アブレーション層は、全体の版面から除去、すなわちアブレーションされた。赤外レーザー光は、試験用印刷版原版から赤外線によりアブレーション可能な層を除去したが、赤外線によりアブレーション可能な層と光重合性層との間に配置されている印刷されたセルパターンは影響を受けな

50

かった。版の原版をCYREL（登録商標）3000 ETL-D露光ユニットの中に置き、in-situマスクを介した画像様露光のために、窒素ガスと約3%の制御された酸素濃度との環境を有するチャンバーの中、約16mW/cm²で、光重合性層の画像様硬化に十分な時間、365nmの紫外線に露光した。窒素ガスと3%の酸素濃度との制御された環境中での露光は、平らな上面のハイライトドットなどの隆起した要素の望ましい形状を形成するのに、及び窒素の完全な不活性ガス環境を確実にするために必要とされる余分な時間及び制御なしで凸版印刷版の印刷面上にマイクロセルパターンを形成するのに十分であった。セルパターンを印刷するための45DPR印刷版の作製と同様に、その後、版の原版を、支持体を介して紫外線に露光し、溶剤溶液中で洗い流し現像し、乾燥し、後露光し、DSRプレートのための標準的な作業手順に従う以外は上述の通りに光による最終処理(light finished)を行うことで、レリーフ面を有する試験用凸版印刷版を製造した。

10

【0160】

図5a～図5eは、実施例1に記載のそれぞれ試験1～試験5の試験用印刷版原版から作製された各試験用凸版印刷版の印刷面の顕微鏡画像の複写である。全ての顕微鏡画像はZeiss Axio Observer Z1M顕微鏡を用いて反射モードで撮影した。

印刷面、すなわち得られたそれぞれの試験用凸版印刷版のレリーフ面の「ベタ」隆起部分の最上部のインク保持面の顕微鏡画像の複写が図5a～図5eに示されている。デジタルカバーシートに印刷された5つのセルパターンそれぞれについて、マイクロセルパターンは試験用凸版印刷版の最上部のインク保持面に形成された。図5a、図5b、及び図5cに示されているように、各セルパターン（それぞれ図3a、図3b、及び図3c中に示されているセルパターン単位により生成）は、ベタ隆起部分のインク保持面上に全体が忠実に再現されて、十分に形成されているか実質的に十分形成されている繰り返しのマイクロセル構造（すなわちインク保持面の窪み）を形成した。この中のマイクロセルパターンの各セルは5～10ミクロンである。図5d及び図5eの各セルパターン（それぞれ図3d及び図3e中に示されているセルパターン単位により生成）については、印刷時にセルパターンが忠実に再現されなかったことから、ベタ隆起部分のインク保持面上に全体が再現されたマイクロセル構造は、実質的により大きい構造（すなわち15ミクロン超）を有している。

20

30

【0161】

それぞれの試験用凸版印刷版は、基材上へのベタ印刷のために使用した。各試験用凸版印刷版をPCMC Avanti Central Impressionフレキシソ印刷機に取り付け、Sun Process GS Cyan CRVFS5134539/K525溶剤系印刷インクを使用して、基材としてのBemisの幅20"の1.5ミルフィルム(White LLDPE Mono(MA11-A104-E0))の上に印刷した。

【0162】

ベタ印刷領域のインク濃度は、Techkon SpectroJet走査型分光光度計-濃度計(Techkon USA(Danvers, MA, U.S.A.)より)を使用して測定した。試験用凸版印刷版により生じた基材上のベタインク濃度の値は下に報告されている。

40

【0163】

【表 1】

実施例 1 の 試験用 凸版 印刷版	図中に示されている セルパターン 単位	図中に示されている デジタルカバー シート上に 印刷された セルパターン	図中に示されている ベタ領域上に 形成された マイクロ セルパターン	ベタインク 濃度
試験版 1	図 3a	図 4a	図 5a	1.34
試験版 2	図 3b	図 4b	図 5b	1.41
試験版 3	図 3c	図 4c	図 5c	1.45
試験版 4	図 3d	図 4d	図 5d	1.3
試験版 5	図 3e	図 4e	図 5e	1.28
対照	なし	なし	なし	1.27

10

【0164】

結果に示されているように、試験版 1、試験版 2、及び試験版 3 は、レーザーアブレーション層上のセルパターンが印刷された画像なしで作製された対照と比較してベタインク濃度の視覚的に有意な増加を示した。試験版 4 及び試験版 5 は、対照と比較してベタインク濃度の視覚的に目立つ増加は示さなかった。これは、レーザーアブレーション層への印刷のために設計されたセルパターン単位（図 3 d 及び図 3 e のもの）が、それぞれ図 4 d 及び図 4 e のデジタルカバーシートの画像に示されているように、印刷プロセス時に忠実に再現されなかったためである。セルパターンのデジタルカバーシートへの印刷を、この試験の際に使用した Mark Andy 830 と比較して改良された解像度を有するより優れた印刷機上で行った場合には、図 3 d 及び図 3 e のセルパターン単位は、デジタルカバーシートの赤外線感受性レーザーアブレーション層に特定のインクで印刷することによって忠実に再現することができ、そのため凸版印刷版上に適切なマイクロセルパターンを形成するのに有効であった可能性があり、また望ましいセルパターンを忠実に印刷できたであろう。

20

30

【0165】

通常、パーセントマスク透過率の値が小さすぎる場合には、ベタインク濃度について少しの改善しか観察されず；値が大きすぎる場合には、インクが一緒に流れる傾向があり、ベタ（パターンの個々の要素の印刷の代わりに）になり得ることから、セルパターンの印刷が困難な場合がある。

【0166】

実施例 1（試験版 1～試験版 5）から、デジタル的に画像形成可能な層、すなわち赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層、を有する印刷版原版の一体化された層としてのマイクロセルパターンを含む凸版印刷版によって、ベタインク濃度の有意な増加が得られることが示された。実施例 1 によって、凸版印刷版上へのマイクロセルパターンの形成に有用なセルパターンは、レーザーアブレーション可能な層の表面上に特定のインクでセルパターン画像を印刷することによって、印刷版原版の中に組み込まれ得ることも示された。これはその後、光重合性層と結合されてデジタル原版を形成する。20 ミクロン未満、より好ましくは 10 ミクロン未満の大きさの印刷されたセルパターンのセルで最も良好な結果が得られる。

40

【0167】

デジタルカバーシートに組み込まれるセルパターンの印刷された画像は、セルパターンがアブレーション時にも除去されないように、原版からレーザーアブレーション可能な層

50

をアブレーションして *in-situ* マスクを形成するために使用されるレーザー光の波長、すなわち近赤外光に対して透明である必要があります；また、印刷されたセルパターンが増加したベタインク濃度での印刷が得られる印刷版の印刷面上にマイクロセル構造を生成できるように、例えば紫外線などの化学線に対して不透明又は十分に不透明である必要がある。

【0168】

実施例 2

この実施例は、インクで印刷され、原版の赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層と、光重合性層との間に組み込まれた、セルパターンの層を有するデジタル印刷版原版の形成方法を示す。印刷されたセルパターンの追加的な設計は、組み込まれたセルパターンの有するデジタル原版から作製された印刷版によって印刷されるベタ領域のインクの濃度を増加できるものとして示されている。

【0169】

実施例 1 を、次の相違点を付け加えて上述の通りにもう一度行った。

【0170】

新しいセルパターン単位を図 3 f に示す通りに設計し、デジタル画像化ユニットにより使用することで、45 D P R 原版用の *in-situ* マスクを形成した。これは印刷版の中に作製され、赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層の表面上にセルパターンを印刷して試験 5 の印刷版のためのデジタルカバーシートを形成するために使用された。

【0171】

更に、デジタル画像化ユニット中の画像ファイルとしての設計及び保存の実施例 1 に記載されている工程の代わりに、原版上へのデジタルマスクに形成において使用されることになる図 3 g に示されるセルパターン単位である 2 つの異なる繰り返しセルパターン単位の逐次的な印刷によって、赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層上に新しいセルパターンを形成した。理論上は、2 つの異なる繰り返しセルパターン単位の逐次的な印刷によって、図 3 g に示されているセルパターン単位が形成又は実質的に形成されたはずである。赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層の上に印刷された試験 6 のデジタルカバーシートは、図 3 b に示されている繰り返しセルパターン単位と、図 3 c に示されている繰り返しセルパターン単位との組み合わせであった。この試験 6 のデジタルカバーシートは、最初に赤外線感受性要素のウェブのレーザーアブレーション可能な層の上に図 3 b のセルパターン単位の繰り返しで作製した印刷版によってインクで印刷し；次いで、既に印刷されているセルパターン層の上に図 3 c のセルパターンの繰り返しで作製した印刷版によってインクで印刷することによって作製した。しかし、図 4 f に示されているデジタルカバーシートの撮影された顕微鏡画像の複写に示されているように、2 つの異なるセルパターンの位置ずれ及びウェブの伸縮により半ランダムな結果となった。半ランダムなパターンは、あるパターンが他方に重なり合う場合に観察され得る、時々生じるモアレ効果の回避において明らかな利点を有し得る。

【0172】

図 3 a ~ 図 3 d の試験セルパターン単位を表すデジタルカバーシートを再び作製した。しかしこの実施例においては、デジタルカバーシートのレーザーアブレーション層上へのセルパターンの印刷は、Mark Andy 印刷機の代わりに P C M C A v a n t i C e n t r a l I m p r e s s i o n フレキシグラフ印刷機を使用して行った。赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層のインク及びウェブは、特定のセルパターン層を用いて各デジタルカバーシートを形成するために上で記載したものと同一であった。しかし、印刷は 0.9 B C M の容量及び 60° のセル角を有する 2000 セル毎インチのアニロックスロールを用いて行った。これは実施例 1 のデジタルカバーシート上にセルパターンを印刷するために使用したアニロックスロールとは異なっていた。

【0173】

試験用印刷版原版は、上述した積層版とデジタルカバーシートとから形成し、周囲条件で 2 週間寝かせた。同じ光重合性層と光重合性層上の赤外線感受性のレーザーアブレーション

ョン可能な層とを有するが、印刷されたいずれのセルパターン層も有さない（及びデジタル画像化装置によって赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層中に形成されたいずれのマイクロセルパターンも有さない）、対照の版を作製した。

【 0 1 7 4 】

i n - s i t uマスクを形成し、露光ユニット上で露光することによって、原版の画像様露光を不活性ガスとしての窒素及び3%の酸素濃度の制御された環境の露光チャンパーの中で行った以外は上述した通りに実施例2のために作製した試験用印刷版原版を凸版印刷版へと変換した。

【 0 1 7 5 】

各試験用凸版印刷版を上述の通りに印刷し、印刷された基材上のベタ領域のインクの得られた濃度を測定して下に報告した。

【 0 1 7 6 】

【表2】

実施例2の 試験用凸版 印刷版	図中に示されている セルパターン 単位	図中に示されている デジタルカバー シート上に 印刷された セルパターン	ベタ領域上への マイクロ セルパターンの 形成の有無	ベタインク 濃度
試験版1	図3a	-	有	1.34
試験版2	図3b	-	有	1.28
試験版3	図3c	-	有	1.28
試験版4	図3d	-	有	1.29
試験版5	図3f	-	有	1.30
試験版6	図3b及び3c	図4f	有	1.32
対照	なし	なし	無	1.19

【 0 1 7 7 】

印刷されたセルパターン層を含む実施例2の全ての試験版は、マイクロセルパターンを有さない対照の版と比較してベタ印刷領域のインク濃度が有意に増加したことが明らかになった。

【 0 1 7 8 】

実施例2によって、ベタインク濃度の有意な増加は、レーザーアブレーション可能な層の上に画像を特定のインクで印刷することによって生じ得ることが示された。これはその後、デジタル印刷版原版の中に組み込まれて原版からのフレキソ印刷用の凸版印刷版を作製するための方法において利用される。印刷された画像は、アブレーションによって除去されないように、i n - s i t uマスクを形成するアブレーションプロセスにおいてデジタル画像化装置により使用される近赤外光に対して透明である必要があり；また凸版印刷版の印刷面上に微細なマイクロセル構造を生成して印刷後に増加したベタインク濃度が得られるように、紫外線に対して十分に不透明である必要がある。

【 0 1 7 9 】

実施例3

この実施例は、インクで印刷され、原版の赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層と、光重合性層との間に組み込まれた、セルパターンの層を有するデジタル印刷版原版の形成方法を示す。印刷されたセルパターンの追加的な設計は、組み込まれたセルパターンを有するデジタル原版から作製された印刷版によって印刷されるベタ領域のインクの

濃度を増加できるものとして示されている。

【0180】

実施例1を、次の相違点を付け加えて上述の通りにもう一度行った。

【0181】

新しいセルパターン単位を図3hに示す通りに設計し、45DPR原版のためのin-situマスクの形成のためにデジタル画像化ユニットによって使用した。これは印刷版の中に作製し、赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層の表面上にセルパターンを印刷して実施例3の試験1のデジタルカバーシートを形成するために使用した。CDIデジタル画像化装置は 3.2 J/cm^2 のレーザーエネルギーを使用し、Pixel+の振幅は120であった。

10

【0182】

新しいセルパターン単位を図3iに示す通りに設計し、45DPR原版のためのin-situマスクの形成のためにデジタル画像化ユニットによって使用した。これは印刷版の中に作製され、赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層の表面上にセルパターンを印刷して実施例3の試験2のデジタルカバーシートを形成するために使用された。CDIデジタル画像化装置は 3.2 J/cm^2 のレーザーエネルギーを使用し、Pixel+の振幅は120であった。

【0183】

新しいセルパターン単位を図3jに示す通りに設計し、45DPR原版のためのin-situマスクの形成のためにデジタル画像化ユニットによって使用した。これは印刷版の中に作製し、赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層の表面上にセルパターンを印刷するために使用した。CDIデジタル画像化装置は 3.0 J/cm^2 のレーザーエネルギーを使用し、Pixel+の振幅は120であった。

20

【0184】

図3jの繰り返しセルパターン単位を印刷するために使用した印刷版を印刷機のドラムから剥がし、印刷版上のセルパターンが90°回転するように再び取り付け付けた。図3jの第1の印刷された繰り返しセルパターンを有するレーザーによりアブレーション可能な層に、回転させた図3jの繰り返しセルパターンを用いて二回目の印刷を行って(第1のセルパターンの上に)実施例3の試験3のデジタルカバーシートを形成した。

【0185】

試験用印刷版原版は、上述した積層版とデジタルカバーシートとから形成し、周囲条件で約2週間寝かせた。同じ光重合性層と光重合性層上の赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層とを有するが、印刷されたセルパターン層を全く有さない(及びデジタル画像化装置によって赤外線感受性のレーザーアブレーション可能な層中に形成されたマイクロセルパターンを全く有さない)、対照の版を作製した。

30

【0186】

各試験用凸版印刷版を上述の通りに印刷し、印刷された基材上のベタ領域のインクの得られた濃度及びシアンのパーセント粒状性は、低解像度の光学系を使用した、デジタルカメラルーペ、モデルPIAS(登録商標)-IIユニット(Quality Engineering Associates, Inc., (Billerica, Massachusetts, USA)より)を有するパーソナルイメージ分析システム使用して測定し、下に報告した。ベタインク濃度の値が低いほど印刷品質は優れている。粒状性の値が低いほど印刷品質は優れている。粒状性は、基材上に塗布されたインクの均一性の尺度である。

40

【0187】

【表 3】

実施例 3 の 試験用凸版 印刷版	表される セルパターン 単位	ベタ領域への マイクロ セルパターンの 形成の有無	粒状性	ベタインク 濃度
試験版 1	図 3h	有	1.17	1.39
試験版 2	図 3i	有	1.13	1.39
試験版 3	図 3j (セルパターンを 回転させて 2 回印刷)	有	0.40	1.40
対照	なし	無	2.28	1.32

10

【0188】

印刷されたセルパターン層を含む実施例 3 の全ての試験版は、マイクロセルパターンを有さない対照の版と比較してベタ印刷領域のインク濃度が有意に増加したことが明らかになり、またマイクロセルパターンを有さない対照の版と比較してベタ印刷領域の粒状性が有意に減少したことが明らかになった。

20

【0189】

実施例 3 によって、ベタインク濃度の有意な増加及びベタ印刷の粒状性の有意な減少は、レーザーアブレーション可能な層の上に画像を特定のインクで印刷することによって生じ得ることが示された。これはその後、デジタル印刷版原版の中に組み込まれ、原版からのフレキシ印刷用の凸版印刷版を作製するための方法において利用される。印刷された画像は、アブレーションによって除去されないように、*in-situ* マスクを形成するアブレーションプロセスにおいてデジタル画像化装置により使用される近赤外光に対して透明である必要があり；また凸版印刷版の印刷面上に微細なマイクロセル構造を生成して印刷後に増加したベタインク濃度が得られるように、紫外線に対して十分に不透明である必要がある。

30

【0190】

実施例 4

実施例 4 は、版表面上にマイクロセルパターンを直接印刷する概念の実例を示すために設計される。

【0191】

「積層版の作製」の項に記載した通りに、601MYLAR（登録商標）ポリエステルを用いてDSR版を作製した。この時、カバーシートを剥がして生版を3インチのプラスチック芯の周りに巻いた。「セルパターンの印刷のための印刷版の作製」の項で記載した通りに、Sun Chemical TXLFW5834901 Aquaverse プロセスシアンインクを充填したMark Andy 830 印刷機に図 3C 中の画像を有するレリーフ版を取り付けた。版のシリンダーがアニロックスロールと接触するが基材とは接触しないように、印刷機の同心円状の調節ねじを調整した。印刷機を運転する際、3インチのプラスチック芯上の生版を版の約半分がマイクロセルパターンで印刷されるようにレリーフ版上に降下させた。その後、「試験用印刷版原版の作製」の項で記載した通りに生版にLAMSCoverシートを積層した。その後、「試験用印刷版原版の凸版印刷版への変換」の項で記載した通りに完成レリーフ版を形成した。その後、完成した版を、Sun Chemical TXLFW5834901 Aquaverse プロセスシアンイ

40

50

ンクを使用したMark Andy 830印刷機で二軸延伸ポリプロピレンフィルム上に印刷した。その後、印刷物の測定をQuality Engineering AssociatesのPIAS-II（商標）画像品質分析ユニットを使用して行った。予め印刷されているマイクロセルパターンあり又はなしの領域の結果が下に示されている。これらの結果は、予め印刷されているマイクロセルパターンが印刷濃度と最終印刷物の粒状性の両方を改善したことを示している。

【0192】

【表4】

領域	シアン濃度平均	シアン濃度粒状性
予め印刷された マイクロセルパターンなし	1.45	1.1
予め印刷された マイクロセルパターンあり	1.58	0.8

10

本発明は以下の実施の態様を含むものである。

[1] 印刷版原版であって、

第1のバインダー、モノマー、及び光開始剤を含む光重合性層；

20

赤外線によりアブレーションが可能であり非赤外の化学線に対して不透明である赤外線アブレーション層であって、

(i) 少なくとも1種の赤外線吸収性材料と、

(ii) 放射に不透明な材料であって、(i)と(ii)は同じでも異なっているもよい材料と、

(iii) 少なくとも1種の第2のバインダーと、を含む赤外線アブレーション層；並びに

前記光重合性層と前記赤外線アブレーション層との間に配置されており複数のフィーチャを含むパターン層であって、各フィーチャが5～750平方ミクロンの面積を有し化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明であるインクから構成されている、パターン層；

30

を含む印刷版原版。

[2] 前記パターン層が、支持体と反対側の前記光重合性層の表面上に印刷されている、

[1]に記載の印刷版原版。

[3] 前記赤外線アブレーション層が、前記印刷されたパターン層の上の前記光重合性層へのコーティングによって設けられている、[2]に記載の印刷版原版。

[4] 前記パターン層が、前記光重合性層の表面と隣接して実質的に接触することになる前記赤外線アブレーション層の表面上に印刷されている、[1]に記載の印刷版原版。

[5] 前記インクがシアンインクである、[1]に記載の印刷版原版。

[6] 前記インクがUV吸収性材料を含む、[1]に記載の印刷版原版。

40

[7] 印刷版原版であって、

第1のバインダー、モノマー、及び光開始剤を含む光重合性層；

赤外線によりアブレーションが可能であり非赤外の化学線に対して不透明である赤外線アブレーション層であって、

(i) 少なくとも1種の赤外線吸収性材料と、

(ii) 放射に不透明な材料であって、(i)と(ii)は同じでも異なっているもよい材料と、

(iii) 少なくとも1種の第2のバインダーと、を含む赤外線アブレーション層；

カバーシート；並びに

50

前記赤外線アブレーション層と前記カバーシートとの間に配置されており複数のフィーチャを含むパターン層であって、各フィーチャが5～750平方ミクロンの面積を有し化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明であるインクから構成されている、パターン層；

を含む印刷版原版。

[8] 前記パターン層が前記カバーシートの表面上に印刷されていて、前記赤外線アブレーション層が前記印刷されたパターン層の上へのコーティングによって形成されることでアセンブリが形成されている、[7] に記載の印刷版原版。

[9] 前記アセンブリが赤外線への露光によってアブレーションされていて、支持体と反対側の前記光重合性層の表面に積層されることによって設けられている、[8] に記載の印刷版原版。

[10] 前記赤外線アブレーション層が2.0超の透過光学濃度を有する、[1] に記載の印刷版原版。

[11] 印刷版原版の製造方法であって、

a) 第1のバインダーと、モノマーと、光開始剤とを含有する光重合性組成物を支持体上に塗布して光重合性層を形成すること；

b) 前記支持体と反対側の前記光重合性層の表面上にインクを印刷してパターン層を形成すること；

c) 印刷されたパターン層上の光重合性層の上に、赤外線アブレーション層を形成する赤外線アブレーション組成物を塗布することであって、前記赤外線アブレーション組成物が (i) 少なくとも1種の赤外線吸収性材料と、(i i) 放射不透過性材料であって、(i) と(i i) が同じであっても異なってもよい材料と、(i i i) 少なくとも1種の第2のバインダーとを含むこと；

を含む、印刷版原版の製造方法。

[12] 前記パターン層が複数のフィーチャを含み、各フィーチャが5～750平方ミクロンの面積を有し、前記インクが化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明である、[11] に記載の方法。

[13] 前記インクがシアンインクである、[12] に記載の方法。

[14] 前記インクがUV吸収性材料を含む、[12] に記載の方法。

[15] 印刷版原版の製造方法であって、

a) 仮支持体上に、赤外線アブレーション層を形成する赤外線感受性組成物を塗布すること；

b) 前記仮支持体と反対側の前記赤外線アブレーション層の表面上にインクで複数のフィーチャを印刷して表面上にパターン層を形成することであって、前記パターン層が複数のフィーチャを含み、各フィーチャが5～750平方ミクロンの面積を有し、前記インクが化学線に対して不透明かつ赤外線に対して透明であることにより、デジタルカバーシートが形成されること；

c) 第1のバインダーと、モノマーと、光開始剤とを含有する光重合性組成物を塗布して、支持体と前記デジタルカバーシートとの間に光重合性層を形成することであって、前記パターン層が前記光重合性層と前記赤外線アブレーション層との間に配置されること；

を含む、印刷版原版の製造方法。

[16] 前記赤外線感受性組成物が、(i) 少なくとも1種の赤外線吸収性材料と、(i i) 放射不透過性材料であって、(i) と(i i) が同じであっても異なってもよい材料と、(i i i) 少なくとも1種の第2のバインダーと、を含有する、[15] に記載の方法。

[17] 前記インクがシアンインクである、[15] に記載の方法。

[18] 印刷版原版の製造方法であって、

a) カバーシートの表面上にインクで複数のフィーチャを印刷して表面上にパターン層を形成することであって、前記パターン層が複数のフィーチャを含み、各フィーチャが5～750平方ミクロンの面積を有し、前記インクが化学線に対して不透明かつ赤外線に対

10

20

30

40

50

して透明であること；

a) 前記パターン層に赤外線感受性組成物を塗布して赤外線アブレーション層を形成すること；

b) 赤外線に露光して前記赤外線アブレーション層にアブレーションを生じさせること；

c) 第1のバインダーと、モノマーと、光開始剤とを含む光重合性層の表面であり前記光重合性層の支持体と反対側である表面に積層することであって、前記パターン層が前記赤外線アブレーション層と前記カバーシートとの間に配置されること；

を含む、印刷版原版の製造方法。

[1 9] 前記赤外線感受性組成物が、(i) 少なくとも1種の赤外線吸収性材料と、(i i) 放射不透過性材料であって、(i) と(i i) が同じであっても異なってもよい材料と、(i i i) 少なくとも1種の第2のバインダーと、を含有する、[1 8] に記載の方法。

[2 0] 前記インクがシアンインクである、[1 9] に記載の方法。

10

【図1】

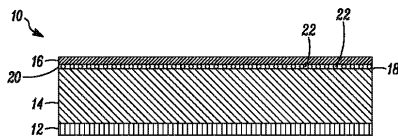


FIG. 1

【図2】

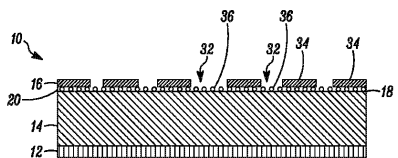


FIG. 2

【図3A】

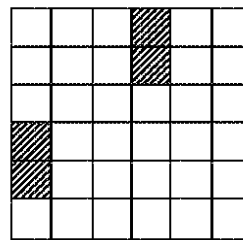


FIG. 3A

【図3B】

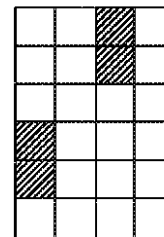
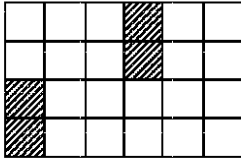
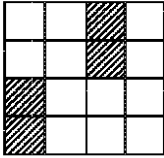


FIG. 3B

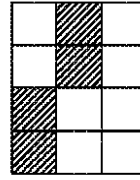
【図 3 C】

*FIG. 3C*

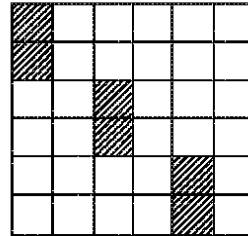
【図 3 D】

*FIG. 3D*

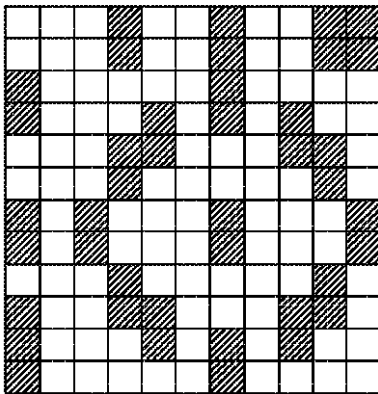
【図 3 E】

*FIG. 3E*

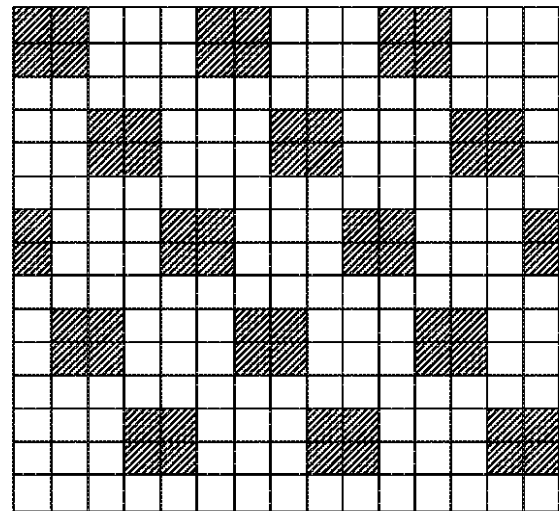
【図 3 F】

*FIG. 3F*

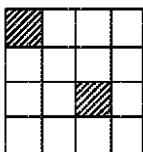
【図 3 G】

*FIG. 3G*

【図 3 I】

*FIG. 3I*

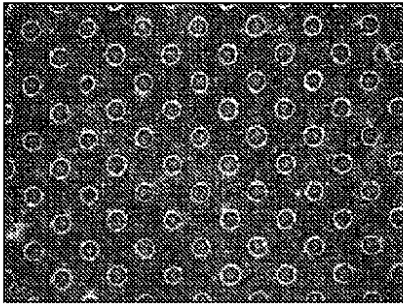
【図 3 H】

*FIG. 3H*

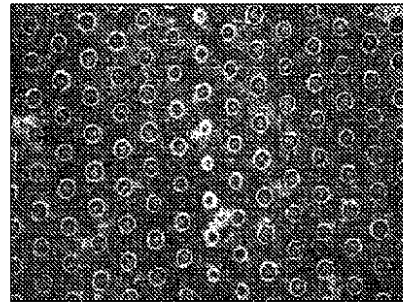
【図 3 J】

*FIG. 3J*

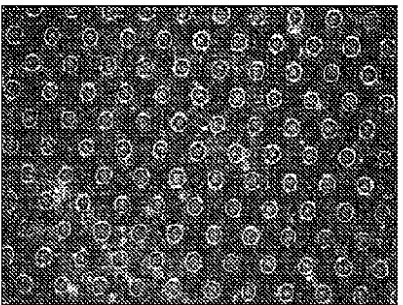
【図 4 A】

*FIG. 4A*

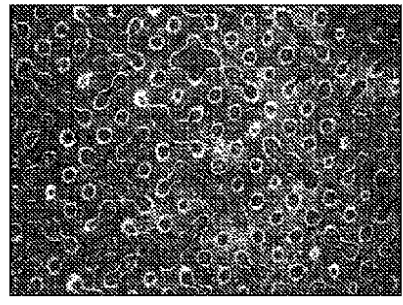
【図 4 C】

*FIG. 4C*

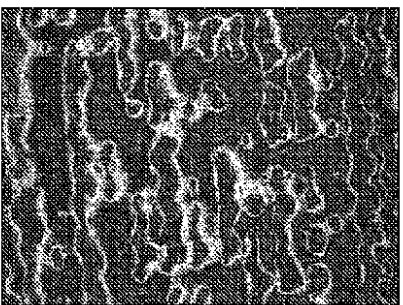
【図 4 B】

*FIG. 4B*

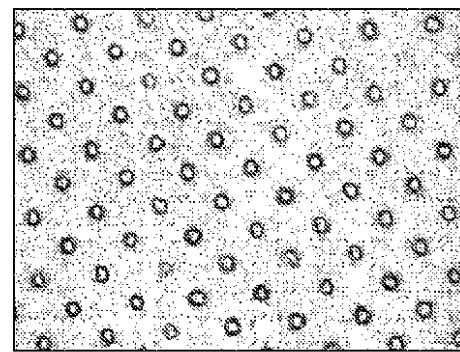
【図 4 D】

*FIG. 4D*

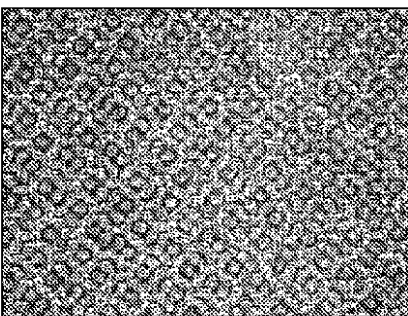
【図 4 E】

*FIG. 4E*

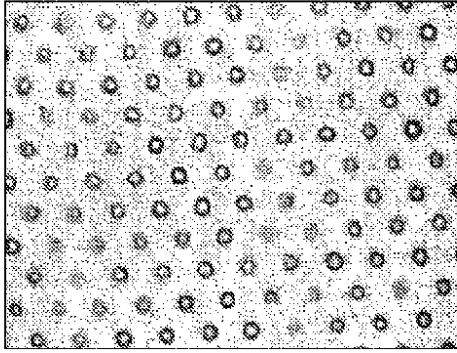
【図 5 A】

*FIG. 5A*

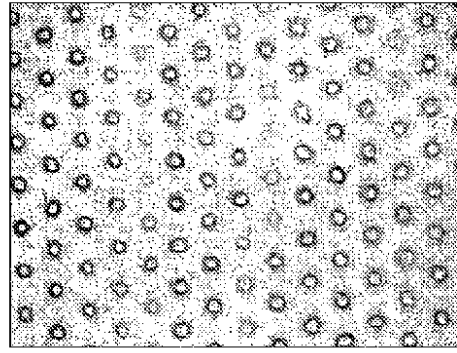
【図 4 F】

*FIG. 4F*

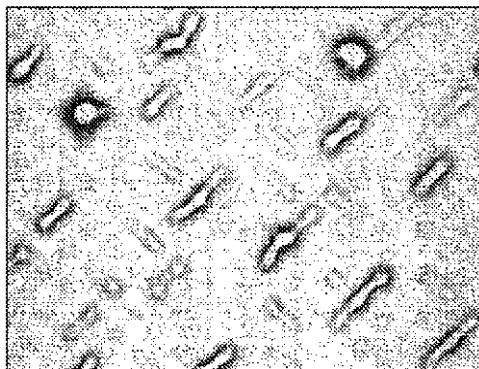
【図 5 B】

*FIG. 5B*

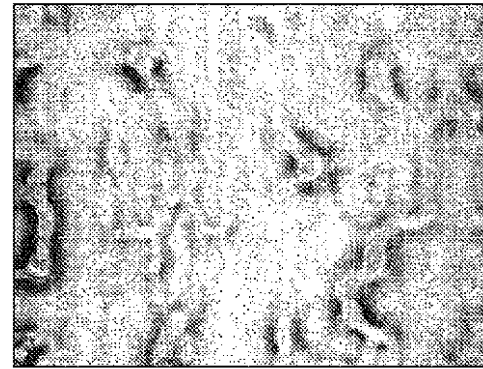
【図 5 C】

*FIG. 5C*

【図 5 D】

*FIG. 5D*

【図 5 E】

*FIG. 5E*

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 4 1 N 1/12 (2006.01) B 4 1 N 1/12

(72)発明者 ブラッドリー ケー・テイラー
アメリカ合衆国 1 9 3 8 2 ペンシルベニア州 ウェスト チェスター ウェザーヒル ドライ
ブ 2 4 5

(72)発明者 ジョン ステファン ロック
アメリカ合衆国 1 9 7 0 7 デラウェア州 ホッケシン ロビン ドライブ 1 5

(72)発明者 マーク エー・ハックラー
アメリカ合衆国 0 7 7 1 2 - 3 3 4 3 ニュージャージー州 オーシャン ストーンヘンジ ド
ライブ 5 3

審査官 塚田 剛士

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 1 5 7 7 7 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 1 / 0 0 2 9 8 5 9 (U S , A 1)
英国特許出願公開第 0 2 2 4 1 3 5 2 (G B , A)
特表 2 0 1 2 - 5 1 1 1 7 5 (J P , A)
特表 2 0 1 4 - 5 2 4 0 5 0 (J P , A)
特表 2 0 1 4 - 5 2 5 6 0 3 (J P , A)
特開平 0 5 - 0 1 1 4 4 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 F 7 / 0 0 - 7 / 4 0