

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-500608

(P2006-500608A)

(43) 公表日 平成18年1月5日(2006.1.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03F 7/26 (2006.01)	G03F 7/26 521	2H025
G02B 26/08 (2006.01)	G02B 26/08 E	2H041
G03B 27/32 (2006.01)	G03B 27/32 G	2H096
G03F 3/10 (2006.01)	G03F 3/10 B	2H106
G03F 7/004 (2006.01)	G03F 7/004 513	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願2004-536077 (P2004-536077)
 (86) (22) 出願日 平成15年9月3日(2003.9.3)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年5月9日(2005.5.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/027394
 (87) 国際公開番号 W02004/025364
 (87) 国際公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)
 (31) 優先権主張番号 10/241,066
 (32) 優先日 平成14年9月11日(2002.9.11)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

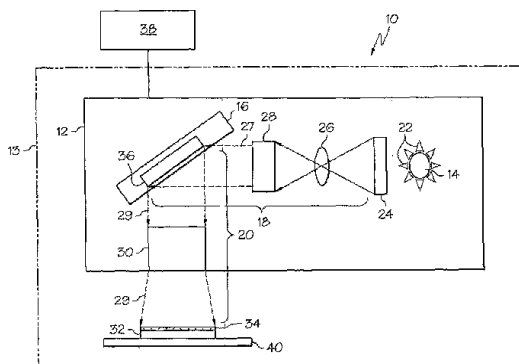
(71) 出願人 300078202
 デイ インターナショナル インコーポレ
 ーテッド
 アメリカ合衆国オハイオ州45202 デ
 イトン ウェスト セCOND ストリート
 130
 (74) 代理人 100089705
 弁理士 社本 一夫
 (74) 代理人 100076691
 弁理士 増井 忠式
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100080137
 弁理士 千葉 昭男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 4色デジタル印刷方法及び色感受性感光性高分子を用いるカラー画素

(57) 【要約】

カラー形成感光性高分子層でカラー画素を形成するプロセス、こうして形成されたカラー画素及びデジタル画像化システムが提供される。基板上の単独の減法作動色感受性光重合性組成物層は、デジタル光プロセッサから反射された化学線に暴露されると、光重合性組成物上に所望のデジタルカラー画像を正確に再現する。カラー特定感光性高分子の多重層を用いると、このプロセスにより基板上にフルカラー画像を形成することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、該基板上に架橋したグラフィックアート複製の使用に適する複数の矩形ピクセルの画像化されたカラー感光性高分子表面とを具備するグラフィックアート複製に用いるに適するカラー画素であって、該カラー感光性高分子表面がデジタル画像化光重合により、直接該基板上に画像様に形成されていることを特徴とするカラー画素。

【請求項 2】

前記基板は、金属、木、セラミック、紙、フィルム、ガラス及びプラスチックからなる群より選択されたものである、請求項 1 に記載のカラー画素

【請求項 3】

前記画像化されたカラー感光性高分子表面は、前記基板上に架橋した複数の矩形ピクセルの少なくとも 1 層である、請求項 1 に記載のカラー画素。

【請求項 4】

前記画像化されたカラー感光性高分子表面は、前記基板上に架橋した複数の矩形ピクセルの複数層であり、各層は 3 次元効果を有する前記画像化されたカラー感光性高分子表面を生じさせる肉厚を有する、請求項 1 に記載のカラー画素。

【請求項 5】

表面を有する基板を準備する工程と；該基板の該表面の少なくとも一部に光重合性組成物の少なくとも 1 層を設ける工程と；を備えるグラフィックアート複製に用いるに適したカラー画像を形成する方法であって、該基板上に直接的にグラフィックアート複製に用いるに適したカラー画像にまで該光重合性組成物の少なくとも 1 層を光重合するに十分な時間にわたり、所望の画像パターンにて空間光変調器により反射された化学線を該光重合性組成物の少なくとも 1 層に照射することを特徴とするカラー画像形成方法。

【請求項 6】

前記光重合性組成物は、可視光線に感受性である、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記基板は、金属、木、セラミック、紙、フィルム、ガラス及びプラスチックからなる群より選択される、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記所望の画像パターンは、反射された化学線の複数の実質的に矩形のスポットから形成され、該化学線はシャープで良好に規定された実質的に矩形の縁を有するカラー画像にまで前記光重合性組成物の少なくとも 1 層の選択された部分を光重合する、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記所望の画像パターンを投影レンズに向けて、前記所望の画像パターンを前記光重合性組成物の前記少なくとも 1 層に投射する工程をさらに含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 10】

前記光重合性組成物の少なくとも 1 層は複数の層であり、前記方法は、該複数の層の肉厚を変えて 3 次元効果を有するカラー画像を提供する工程をさらに含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 11】

前記化学線は、少なくとも 1 の光源から発生する、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 の光源は、メタルハライドランプを含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 の光源は、可視光源及び回転カラーホイールを含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

前記少なくとも 1 の光源は、それぞれ RGB カラーの 1 色を与える 3 個の光源を含む、請求項 11 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

前記少なくとも 1 の光源は、可視光、紫外線、赤外線及びこれらの組み合わせからなる群より選択される、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 16】

グラフィックアート複製に用いるに適したカラー画素を提供するためのデジタル画像化光重合システムであって、

光重合性組成物の 1 層を有する基板を受けるようになされた支持アセンブリと、

該光重合性組成物の層に照射して、該基板上にグラフィックアート複製に用いるに適したカラー画像を形成する少なくとも 1 の光源と、

該少なくとも 1 の光源を変調して、カラー画像を形成する画像パターンにて該光重合性組成物層に方向付けるデジタル光プロセッサと、

該システムの運転を制御するマイクロプロセッサと、を具備するデジタル画像化光重合システム。

【請求項 17】

前記少なくとも 1 の光源は、RGB色を提供する 1 個の可視光源、及びそれぞれRGB色の 1 色を提供する 3 個の光源からなる群より選択される、請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記デジタル光プロセッサは、前記光重合性組成物層の上に前記画像パターンを投射する独立にアドレス可能なマイクロミラーデバイスの 1 列を含む、請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記デジタル光プロセッサへの化学線の逐次フィルター波長を提供するカラーホイールをさらに含む、請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 20】

前記光重合性組成物層上に前記画像パターンを投射して画像を重合させる投射光学機器をさらに含む、請求項 16 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カラー印刷に関し、特に、色感受性感光性高分子を用いてカラー画像を形成する方法及びデジタル画像化方法及びシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

グラフィックアート複製に用いる画像化デバイス、例えばオフセット印刷機、フレキソ印刷機、グラビア印刷機、インクジェットプリンター、静電記録式プリンター及び関連する印刷プロセスは、すべて、個々の着色剤物質からなる微視的なドットを基板上に堆積させることにより所望の彩色画像を創製する。本明細書中で用いられる用語「グラフィックアート」とは、複製のための微視的ドットからなる可視画像の構造をいうが、立体要素の構造又は 3 次元モデルをいわない。基板上に所望のカラー画像を形成するために、モニター上に表示された画素（ピクセル）はこれらの微視的ドットに変換されなければならない。この変換プロセスは、アプリケーションプログラムにより発生した RGB ピクセルを読み取り、これらを基板上にドットを生じさせるために画像化デバイスの印刷エンジンが必要とするデータに翻訳するラスター画像処理機（RIP）により行われる。このような RIP データを基に、このような印刷エンジンは、各着色剤のドットを基板上に正確な量で且つ正確な相対位置に堆積させることによって、アプリケーションプログラムにより作られた色を複製する。

【0003】

このようなプロセスに関連する問題は、例えば、着色剤の広がり、色補正及びドット位置不良などである。インクなどのある種の着色剤物質は、基板に吸収される際に外方向に流れる傾向を有し、あまりにも大きな広がり低品質のぼやけた又は暗い画像を創製する

こともある。この広がりにはドット・ゲインと呼ばれ、ドットサイズ補正（所望のドットサイズよりも小さいパーセンテージ）は典型的には、印刷ジョブに用いられる基板及びインクのタイプを把握する参照テーブルからなされる。この設定が不適切である場合には、作られた色は劣悪である。

【 0 0 0 4 】

シアン、マゼンタ、イエロー及びブラックの4色プロセスカラー（CMYK）を用いる場合、画像化デバイスによって堆積されたインクの量は、4色のそれぞれを表すドットのパーセンテージによって決定される。画像化デバイスがアプリケーションプログラムによって指示されたものとは異なるドットを創製する場合には、最終的な色はアプリケーションプログラムの最終的な色にならない。したがって、RIPを補正するために、得られる色のパーセンテージを測定することがしばしば必要になる。これは、長時間で困難なプロセスであり得る。なぜなら、典型的には、修正をアプリケーションプログラムに入力した後、別の出力を作らなければならない、画像化デバイスによって創製されたドットパーセンテージが所望のカラー画像のためのドットのパーセンテージに合理的に近くなるまで、この手順を繰り返さなければならないからである。

10

【 0 0 0 5 】

加えて、このような画像化デバイスは、見当合わせ、すなわち基板上の正確な相対位置に堆積したプロセスカラー（the deposited process color）のそれぞれのドット間の位置調整を必要とする。この見当合わせ、すなわちドットの層を正確な相対位置に重ね合わせるプロセスは、品質のよい色出力のために1 mil（インチの1000分の1）～25 milの誤差内でなければならない。不正確に見当合わせされた画像は、位置不良と呼ばれる状態を引き起こす。このように、プリンターは、印刷要素及び基板が常に正確な位置になるように注意しなければならない。しばしば、この困難なプロセスは、種々の程度のソフトウェア及び機械的問題が生じやすい。

20

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

したがって、印刷プロセス中に、アプリケーションプログラムにより創製される所望のデジタル画像の予想される色品質を再現し、ドット補正及び見当合わせの必要性を排除する、カラー印刷方法が望ましい。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

上述の必要性は、ドット補正及び見当あわせの必要性を排除する、色感受性感光性高分子を用いてフルカラー画像を形成してデジタル画像化するプロセスを提供する本発明により解決される。カラー画像は、感光性高分子層内に所望の色及び密度の画像スポット又はピクセルを形成するデジタル光プロセッサからの種々の強度のフィルター処理された波長の化学線に、光重合性組成物の1以上の感光性高分子層を暴露させることにより創製される。

【 0 0 0 8 】

本発明の第1の実施形態において、プロセスは、プロセスカラー（CMYK）の1種の第1の色を選択的に創製する光重合性組成物の第1無色感光性高分子層で基板を薄くコーティングすることから始まる。次いで、種々の強度のフィルター処理された波長の化学線を投射するデジタル光プロセッサを用いて、感光性高分子層をフォトリソグラフィ処理して、第1の色のラスタ・データに変換された画像パターンを形成する。次に、残りのプロセスカラーの第2の色を選択的に形成する第2の感光性高分子層で基板を薄くコーティングし、次いで、デジタル光プロセッサによりフォトリソグラフィ処理して、第2の色のラスタ・データに変換された画像パターンを形成する。次いで、このプロセスを、デジタル光プロセッサでフォトリソグラフィ処理される場合に残りの色のラスタ・データ処理された画像パターンを選択的に形成する2以上の感光性高分子コーティングで繰り返す。

40

【 0 0 0 9 】

50

デジタル光プロセッサは、光化学プロセスにより感光性高分子層に形成されたカラー画像パターンの位置及び密度の両者を制御するものであるから、完全に見当合わせされた４色画像を製造することは理解されるべきである。さらに、所望であれば、色分解校正刷りのセットの場合におけるように、４種の個々のカラー画像パターンは、別個の基板それぞれを感光性高分子層の一つでコーティングしてフォトリソグラフィ処理することによって、本発明の方法により作られる。

【００１０】

別の実施形態において、光重合性組成物は、半固体又は固体として基板に提供され、感光性高分子及び基板はフォトリソグラフィ処理プロセスにおいて用いられるべきストック材料として提供される。さらに、また別の実施形態において、鮮明な色調の画像及び／又は三次元画像を形成するために、種々の光重合性組成物の多重層及び／又は肉厚が基板に提供されてもよい。各層が基板上に塗布され、フォトリソグラフィ処理される際に、感光性高分子層の膜厚を制御し、変化させることにより、三次元画像を形成することができることは理解されるべきである。

10

【００１１】

本発明のシステムは、非常に高品質の画像を製造することを可能にする２種の性質を有する。すなわち、約１６ミクロンのスポット又はピクセルサイズ、及び照射手順の間に基板が静止しているために完全な見当合わせでラスト画像パターンを正確に感光させる能力を有する。基板に設けられた光重合性組成物を用いる際に、移動装置によって見当合わせ位置に着色剤物質を置くことは不必要である。基板に光重合性組成物を提供する処理工程と基板をフォトリソグラフィ処理する工程だけがカラー画像を形成するために必要とされるので、非常に簡易なプロセスが提供される。

20

【００１２】

カラーコピー機、カラープリンターにおいて又は色校正刷りのために上述のプロセスを行うことができる。さらに、このプロセスは、基板及びデジタル光プロセッサの両者を固定して、移動塗布器（アプリアクター）を用いて感光性高分子層を塗布することにより実行されてもよい。あるいは、回転ベルト／ドラム又は移動ウェブをコーティングステーション及び感光ステーションに通過させてもよいし、あるいは現行の塗布に必要なすべての感光性高分子層を基板に塗布して、デジタル光プロセッサにより同時にすべての層を感光させてカラー画像を形成してもよい。

30

【００１３】

これら及び他の本発明の特徴及び利点は、以下の詳細な説明、添付図面及び特許請求の範囲から明らかとなるであろう。

【実施の形態】

【００１４】

本発明の実施形態の以下の詳細な記載は、図面と一緒に読む場合に最もよく理解され得る。図面中、同様の構造は同様の参照符号で示す。

本発明によれば、色感受性光重合性組成物及びデジタル画像化プロセスを用いてカラー画像を形成する方法が提供される。このプロセスは、色校正刷り、色分解及びカラー画像を種々のタイプの基板、例えば、金属、木、セラミック、紙、フィルム、ガラス及びプラスチックなどの上に形成するために特に適している。基板は、シート、シリンダーの形態又はほとんどの他の任意の形状であってもよい。

40

【００１５】

図１に示すように、本発明によるカラー画素を形成する装置すなわちデジタル光画像化システム１０が示されている。デジタル光画像化システム１０は、理論上は、正確な画像パターンにて化学線のフィルター波長を投射する種々の電気機械要素及び光学要素を有するf/4投射系である。メインハウジング１２は、主構造部材であると共に光バップルでもある。追加のハウジングすなわち無光部屋１３をさらに用いて、外部光源による感光を排除してもよい。

【００１６】

50

メインハウジング 12 内部に、画像化システムは好ましくは、少なくとも 1 個の光源 14 と、光学経路と、少なくとも 1 個のデジタル光プロセッサ 16 と、を含む。光源 14 は、光重合性組成物を硬化又は重合させる化学線を与える可視光源である。好ましくは、光源 14 は、メタルハライドランプであるが、他の光源、例えばタングステンハロゲンランプ及びキセノンランプなどを用いてもよい。特に、メタルハライドランプは、フィルター処理されるべきではなく、270W などの光重合性組成物を適切に架橋させるに十分なワット数を有する。より高い光強度のランプもまた用いることができ、重合の速度を早めることができる。

【0017】

画像化システムの光学経路は、照明経路 18 及び投射経路 20 を具備する。照明経路 18 は、集光レンズ 24 に進む光源 14 からの光線 22 から始まる。次いで、分散光線は結合器レンズ 28 に向かい、光線はデジタル光プロセッサ 16 への均一で平行な光入力に再分配される。デジタル光プロセッサ 16 の変調要素の状態に応じて、照明経路 18 からの数本の光線 27 は、画像パターン 29 としてデジタル光プロセッサ 16 によって投射経路 20 へ下向きに反射される。デジタル光プロセッサ 16 は、光源及び投射光学機器と組み合わせられると、詳細は後述するがバイナリパルス幅変調技術を用いて、光源からの化学線の波長の有効強度を正確に制御するために利用することができる。追加の波長変調のために、任意の回転カラーホイール 26 を用いて、化学線の波長範囲を変更してもよい。好ましくは、化学線は、電磁気スペクトルの可視領域にある。しかし、紫外線又は赤外線などの化学線もまた用いることができることは理解されるべきである。

【0018】

デジタル光プロセッサ 16 により反射された画像パターン 29 は、投射経路 20 を下向きに進み、投影レンズ 30 の瞳に入る。投影レンズは、画像パターン 29 を拡大して、液体、半固体もしくは固体の光重合性組成物の無色感光性高分子層 34 を有する基板 32 上に投影する。

【0019】

単層を用いる場合、感光性高分子層 34 は、図 4 に示すように、種々の密度の種々の着色スポット 52a 及び 52d に受け入れられた画像パターン 29 の化学線の波長範囲及び強度によって光硬化可能な種々の光重合性組成物から形成される。あるいは、図 5 に示すように、フルカラー画像を形成するために、感光性高分子層 34a、34b、34c 及び 34d の各々が互いの上に設けられる多重層を用いてもよい。特に、感光性高分子層 34a、34b、34c 及び 34d の各々は、化学線の特定の波長に対する感受性を有し、光硬化可能であり、後述するように、所望のプロセッサカラー（例えば CMYK）の 1 種の種々の密度の着色スポット 52a、52b、52c 及び 52d を形成する。感光性高分子層 34 として有用な色感受性光重合性組成物は、米国特許 U. S. Patent No. 6,200,646 明細書（全体として本願に組み込まれる）に記載されており、カラーオンデマンド（Color-On-Demand）技術の一部として Spectra Group Limited, Inc から商業的に入手可能である。

【0020】

光学経路もまた、複数のレンズ、少なくとも 1 個のミラーと複数のレンズの組み合わせ、複数のミラー、又は少なくとも 1 個のレンズと複数のレンズの組み合わせを具備し得る。さらに、単独の光源 14 とカラーホイール 26 に代えて、各々 RGB カラーの 1 色を提供する 3 個の独立光源（図示せず）を用いてもよいことは理解されるべきである。この別の実施形態において、3 個の個別の照明経路は、投影レンズ 30 にて収束して化学線の画像パターンを形成する。カラープリズム又はカラーフィルターを用いて、単独の光源 14 からの白色光を特定波長の化学線成分に分割してもよい。次いで、各化学線成分は個別のデジタル光プロセッサに向けられ、3 個のデジタル光プロセッサ（図示せず）からの反射した化学線は光学的に再合成されて、投影レンズ 30 を通して基板上に投射される。

【0021】

さらに、所望であれば、第 1 デジタル光プロセッサ 16 をカラーホイール 26 と共に用いて、感光性高分子層に青色画像及び緑色画像を作る波長範囲で化学線を反射させてもよ

い。フルカラー画像は、感光性高分子層に赤色画像を作る波長範囲で化学線を反射する第2デジタル光プロセッサ（図示せず）を用いて完成することができる。しかし、3成分画像のすべてが同じ装置に由来するので見当合わせが安定で正確であるから、単独のデジタル光プロセッサ16の使用が好ましい。さらに、単独の投影レンズ30を用いることは、収束が機械的に予め整合されるという利点及び交換可能なレンズとしての能力を呈することは理解されるべきである。

【0022】

デジタル光プロセッサ16は、照明経路18から受け入れた化学線を所望の画像パターンに選択的に変調し、所望の画像パターンを投影レンズ30に向ける。特に、本明細書にて用いる用語「デジタル光プロセッサ」とは、形成されるべきカラー画像を表すデジタル・コンテンツを、内蔵ミラー型空間光変調器36により読み取られ得るデジタルビットストリームに変換することにより、この機能を行う光プロセッサをいう。好ましくは、デジタル・コンテンツは、画像化システム10による画像形成のためにデジタル光プロセッサ16と連通しているマイクロプロセッサ38上で構成される。しかし、メモリーチップ、アナログ・デジタルデコーダー、ビデオプロセッサ、デジタル信号プロセッサ、オンラインデータベース、ウェブサイトなどの他のデジタル・コンテンツ源が連通していて、デジタル光プロセッサ16により処理されてもよい。

【0023】

一般に、ミラー型空間光変調器36は、与えられたデジタルビットストリームに基づいてデジタル画像を組み立てる独立にアドレス可能な変調マイクロミラーのマトリックスである。ミラー型空間光変調器は、静電気力により各マイクロミラーを傾斜させるデバイス、微小圧電要素の機械的変形により各マイクロミラーを傾斜させるデバイスなどを含む。

【0024】

適切な空間光変調器の一例は、アメリカ合衆国テキサス州ダラスのテキサスインスツルメント社（Texas Instruments Incorporated (Dallas, Texas, USA)）により開発された最大1280×1024ピクセルの画像解像度を可能とするデジタルマイクロミラーデバイス（Digital Micromirror Device: DMD）である。しかし、本発明は、高解像度を得ることができ印刷品質が改良され得る任意の投射デバイスにも容易に適用可能であることは理解されるべきである。

【0025】

DMDは、約100万個のデジタル制御微視的ミラーのマトリックスからなる光学スイッチ又は反射型空間光変調器である。各デジタル制御微視的ミラーは、ヒンジ構造体に載置されていて、各ミラーを「オン（on）」の時に+ 度又は「オフ（off）」の時に- 度の2種の状態の間で水平面からある角度に傾斜させる。DMDについて、ミラー傾斜角度は、シリコン基板の平面から±10度である。内蔵型電子機器は、入ってくるデータ信号をDMD上で空間表現（spatial representation）に変換し、デジタル光プロセッサへの種々の波長の化学線の逐次入力を与えるカラーホイール16を制御する。

【0026】

したがって、ビットストリームのデータ「1」が光変調器のメモリセルに書かれると、関連するマイクロミラーは+ 度傾斜して、投影レンズ30を介して、光源14からの化学線のピクセルを感光性高分子層に向ける。ビットストリームのデータ「0」が光変調器のメモリセルに書かれると、関連するマイクロミラーは- 度傾斜して、投影レンズ30から離れる方向に光を向ける。

【0027】

各微視的ミラーは、最大約50,000回/秒で「on」と「off」に電氣的に切り替えられることは理解されるべきである。したがって、化学線を照射経路20へ向けたり、化学線を照射経路20から向けたりするこのプロセスによって、空間光変調器36の各マイクロミラーが定置にある時間量に基づいて、感光性高分子層34が受ける有効強度（及び回転カラーホイールを用いる場合には波長）を正確に制御することができる。したがって、塗布（例えばRGB又はRGBK）に要する化学線の種々の波長に対する感光性高分子層の露

10

20

30

40

50

出時間を変化させることにより、各カラー形成感光性高分子の架橋密度もまた制御される。

【0028】

さらに、光変調器36がマトリックス内に配置された複数のマイクロミラーを有するので、フルフレームカラー画像は感光性高分子層34上に一度に光硬化可能である。さらに、各マイクロミラーは約 $16\mu\text{m} \times 16\mu\text{m}$ のサイズを有し、マイクロミラーは互いに $17\mu\text{m}$ 未満の距離で離隔されているので、マイクロミラーのこの近接した間隔が結果としてシームレスとして投射される高解像度画像を生じさせ、明白な画素化はほとんどない(with little apparent pixelation)。さらに、各マイクロミラーが実質的に矩形形状であることで、画像パターン29における化学線の各反射された入射は、極めてシャープな縁を有する実質的に矩形のピクセルを創製する。

10

【0029】

本発明をさらに理解し易くするために、本発明によりカラー画像を形成する工程を示す図2(本発明の画像化システムの好ましい使用を示すものであって本発明の技術的範囲を限定するものではない)を参照されたい。

【0030】

カラー画素を作るために画像化システム10を用いる際に、意図された印刷ジョブに適切な形状と寸法を有する基板32に液体感光性高分子層34を与える。層34は、光重合性組成物の液体を蓄えているコーティングステーション(図示せず)により、基板32に与えられてもよいことは理解されるべきである。別の実施形態において、基板32は、光重合性組成物の半固体もしくは固体感光性高分子層を有するストック材料として提供されてもよい。

20

【0031】

次に、工程102において、感光性高分子層34を有する基板32を支える支持アセンブリ40(図1)を画像化システム10の投影レンズ30に相対的に位置づける。支持アセンブリ40を回転可能なベルト/ドラム又は可動ウェブなど可動性として、画像化システム10の下への基板32の位置づけを自動化してもよい。しかし、支持アセンブリ40は、少なくとも感光性高分子層34の化学線による暴露中、好ましくは静止する。さらに、感光性高分子層34及び画像化システム10の両者を照射手順の間、静止状態に維持してもよいが、いずれか一方を照射中に移動させてもよい。

30

【0032】

次に、画像化システム10と正確に整合されている支持アセンブリ40で、回転カラーホイール26を通して逐次的フィルター波長範囲にて光プロセッサ16の光変調器36の要素に向けて、化学線22は照射経路18を下向きに進む。化学線22は、次いで、マイクロプロセッサ38から受け取った入力されたデジタルビットストリームに基づいて、塗布(RGB又はRGBK)に必要なフィルター処理された波長範囲の逐次画像パターン29にまで処理される。次いで、各逐次画像パターン29は、投影レンズ30を通して光変調器36の要素によって反射されて、工程104及び106により示されるように、光重合性層の架橋用に選択された部分を照射する。

【0033】

画像パターン29は、フィルター処理された波長範囲での化学線の種々の継続時間で感光性高分子層34を逐次的に照明するデジタル光プロセッサ16の各マイクロミラーから形成されることは理解されるべきである。このように、受け取った化学線の波長範囲に感受性を有する感光性高分子層34内の感光性高分子は、受け取った化学線の強度及び継続時間に基づいて互いに種々の密度まで架橋して、特定のカラー(RGB又はRGBK)を形成する。光重合性組成物を用いるカラー形成の化学プロセスは米国特許U. S. Patent No. 6,200,646(本願に参照として組み込まれる)明細書により詳細に記載されているから、簡潔にするために、さらなる議論は割愛する。

40

【0034】

図3に示すように、カラー画像50は、基板32上で、感光性高分子層34内に上述の

50

プロセスにより形成され得る。図 3 の線 4 - 4 に沿って切り取った側断面図を見ると、カラー画像 50 は、複数の実質的に矩形の着色感光性高分子スポット又はピクセル 52 a 及び 52 d (図 4 に示す) を含む。図 3 における画像 50 は文字を形成するものとして示されているが、スポット 52 を用いて数字、文字、グラフィックなどを含む任意の印 (indicia) を形成してもよいことは理解されるべきである。さらに、各マイクロミラーは実質的に $16\mu\text{m} \times 16\mu\text{m}$ の寸法であるから、形成されたスポット 52 の各々もまたそのような正確な寸法を有しており、示されているように、結果的に非常にシャープな縁を有する画像 50 を得る。

【0035】

図 2 に戻り、本発明のカラー画像形成プロセスの議論を続ける。工程 106 において感光性高分子層 34 が正確に架橋されて所望のカラー画像 50 を形成すると、工程 108 において、層 34 に特定の波長範囲の化学線を照射することにより任意の過剰の現像されていない感光性樹脂 (photoresin) を安定化してもよく、感光性高分子層 34 の現像されていない部分を半透明で、固く、不活性で、非粘着性のまま残す。工程 110 において、形成されたカラー画像 50 は、次いで、システム 10 から取り出される。

【0036】

上述のプロセスは、工程 112 で示されるように、システム 10 から取り出される前に繰り返してもよいことは理解されるべきである。この態様において、基板 32 に塗布される感光性高分子層 34 の肉厚を変えることによって、3 次元効果を有するカラー画像 54 を形成してもよい。あるいは、後述する目的のために、特定のプロセスカラーに硬化する光重合性組成物の複数の層を互いに設けてもよい。

【0037】

図 5 により示されるように、上述のプロセスを繰り返すことにより、追加の感光性高分子層 34 a、34 b、34 c 及び 34 d を塗布してもよく、光重合性組成物の第 1 コーティング 34 a は、画像の所望のカラー範囲に応じて、プロセスカラーなどのただ 1 色を形成する化学線の特定の波長範囲に感受性を有する。工程 100 ~ 108 に従って、第 1 コーティング 34 a に所望のカラー画像パターンを現像し安定化させた後、第 1 コーティング 34 a の上に第 2 コーティング 34 b を塗布することにより、工程 112 でプロセスを繰り返す。この実施態様において、第 2 コーティングは、化学線の異なる波長範囲に感受性を有し、残りのプロセスカラーの 1 色などの異なるカラーを形成する。したがって、コーティング及び照射工程を繰り返すことにより、CMYK カラー系又は 6 色又は 8 色などの追加のコーティングを有する他の任意のカラー系に基づくフルカラー画像を形成してもよい。

【0038】

本発明のプロセスは、化学線の投射された波長で、直接、感光性高分子層 34 の表面上にカラー画像を形成するので、画像のゆがみがなく、画像はシャープなままで良好に規定される。さらに、このプロセスは、均一なドットの繰り返しパターンよりもむしろ、種々の密度の各プロセスカラーの極小のミラー形状のスポットの配列を含むので、このプロセスはわずかな位置不良により引き起こされるカラーシフトを排斥する。

【0039】

さらに、このプロセスは、印刷プロセスでの不正確さを補正するために、隣接するカラーの間のオーバーラップをトラップ又は作る必要性を排斥する。このプロセスは、インク又はトナーを下層に設ける必要がないので、位置不良の影響を最小化するために隣接するカラーをわずかにオーバーラップさせて修正する必要がない。さらに、このプロセスは、入力された RGB ピクセルデータを CMYK ハーフトンドットに変換する必要性を排斥する。ある意味では、このプロセスは、真の WYSIWYG (見たとおりのものが結果に反映されること) 印刷を実行する、すなわちコンピューターモニターに表示されているものがカラー画素に現れる。

【0040】

本発明を説明するためにいくつかの代表的な実施形態及び詳細を示したが、本明細書に

10

20

30

40

50

開示した方法及び装置における種々の変更が特許請求の範囲により規定される本発明の範囲を逸脱せずになされ得ることは当業者には理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】図1は、カラー画像を作る本発明の方法により用いられる画像処理装置の概略図である。

【図2】図2は、本発明により液体感光性高分子層が設けられた基板上にカラー画像を形成するプロセスのフローチャートである。

【図3】図3は、本発明のプロセスにより形成された画像の正面図である。

【図4】図4は、図3の線4-4に沿って切り取った画像の側断面図である。

【図5】図5は、本発明のプロセスにより形成された別の画像の側面図である。

10

【図1】

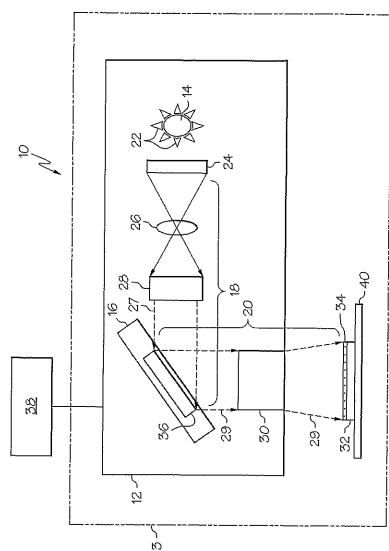
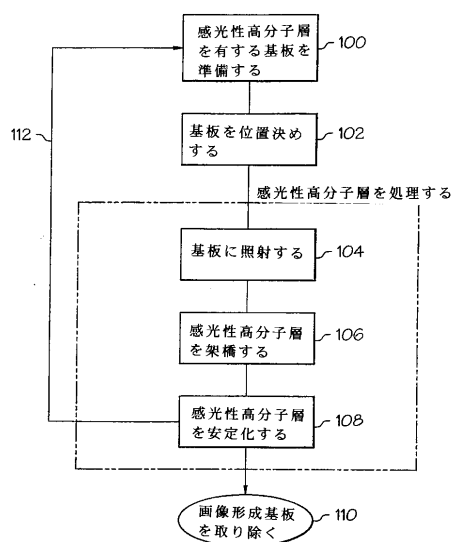


FIG. 1

【図2】



【 図 3 】

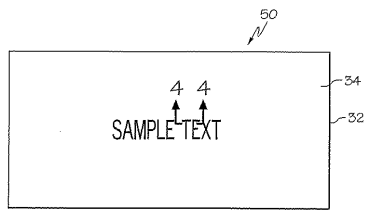


FIG. 3

【 図 4 】

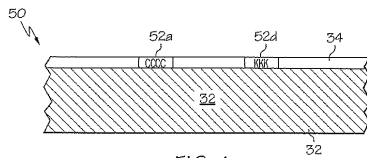


FIG. 4

【 図 5 】

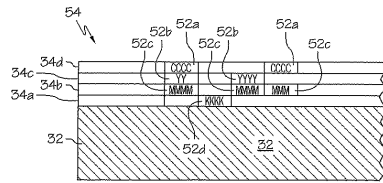


FIG. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/US 03/27394		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G03F3/10 G03B27/32		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G03F G03B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, COMPENDEX, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 331 338 A (MAGER DONALD V) 19 July 1994 (1994-07-19)	1-3,5, 7-9,11, 12,15, 16,18,20
Y	the whole document	4,6,8, 10,13, 15,17
X	----- WO 01/18494 A (CORTRON CORP) 15 March 2001 (2001-03-15) page 1, line 4 page 8, line 22 - line 23 -----	1-3,5,7, 9,11,12, 15,16,20
Y	----- US 2001/055491 A1 (HARADA AKINORI) 27 December 2001 (2001-12-27) the whole document -----	4,6,8, 10,13, 15,17
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 1 February 2005		Date of mailing of the international search report 10 February 2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Haenisch, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/US 03/27394

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0113, no. 45 (P-636), 12 November 1987 (1987-11-12) & JP 62 127707 A (CANON INC), 10 June 1987 (1987-06-10) abstract	
A	----- EP 1 054 559 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 22 November 2000 (2000-11-22)	
A	----- US 6 200 646 B1 (NECKERS DOUGLAS C ET AL) 13 March 2001 (2001-03-13) cited in the application -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 03/27394

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5331338	A	19-07-1994	NONE	
WO 0118494	A	15-03-2001	WO 0118494 A1	15-03-2001
US 2001055491	A1	27-12-2001	JP 2002006405 A	09-01-2002
JP 62127707	A	10-06-1987	NONE	
EP 1054559	A	22-11-2000	JP 2000326562 A EP 1054559 A2	28-11-2000 22-11-2000
US 6200646	B1	13-03-2001	AU 7061500 A WO 0114460 A1	19-03-2001 01-03-2001

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM ,ZW

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100112634

弁理士 松山 美奈子

(72)発明者 マクリン, マイケル・イー

アメリカ合衆国ノース・カロライナ州 2 8 7 2 9 - 8 7 1 8 , エトワ , マスターズ・クレスト・コート 7

(72)発明者 ネッカーズ, ダグラス・シー

アメリカ合衆国オハイオ州 4 3 5 5 1 - 2 7 4 8 , ペリースバーグ, セコール・ウッズ・レーン 1 0 8

(72)発明者 セルゲフスキー, ピーター

アメリカ合衆国オハイオ州 4 3 5 5 1 - 1 5 7 0 , ペリースバーグ, ウエスト・フィフス・ストリート 3 3 3

(72)発明者 メジリツキー, アレクサンダー

アメリカ合衆国オハイオ州 4 3 4 0 2 - 1 4 0 2 , ボウリング・グリーン, ブルゴーニュ・アベニュー 1 3 1 5

(72)発明者 グリネヴィッチ, オレグ

アメリカ合衆国オハイオ州 4 3 4 0 2 - 1 4 3 8 , トゥーレーン・アベニュー 8 2 3

F ターム(参考) 2H025 AB09 AB20 AC01 AC08 BC31 BC51 CC14 FA04 FA19 FA39

2H041 AA13 AB14 AC06

2H096 AA23 AA30 BA05 BA20 EA02 EA04 EA12 GA36 JA04

2H106 AA15 AA41 AA71 AB08