

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4842969号  
(P4842969)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月14日(2011.10.14)

(51) Int.Cl.

G03G 15/01 (2006.01)

F 1

G03G 15/01  
G03G 15/01S  
J

請求項の数 1 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2007-548483 (P2007-548483)  
 (86) (22) 出願日 平成17年12月22日 (2005.12.22)  
 (65) 公表番号 特表2008-525851 (P2008-525851A)  
 (43) 公表日 平成20年7月17日 (2008.7.17)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2005/046668  
 (87) 國際公開番号 WO2006/073878  
 (87) 國際公開日 平成18年7月13日 (2006.7.13)  
 審査請求日 平成20年12月11日 (2008.12.11)  
 (31) 優先権主張番号 11/021,119  
 (32) 優先日 平成16年12月22日 (2004.12.22)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 590000846  
 イーストマン コダック カンパニー  
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロ彻エ  
 スター ステート ストリート 343  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (74) 代理人 100091214  
 弁理士 大貫 進介  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重  
 (74) 代理人 100120167  
 弁理士 木田 博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】タンデム方式カラー静電式プリンタを用いた印刷

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

カラー画像を印刷するためのシステムであって、

5色トナー画像を形成するために1パスで通過する受像部材にそれぞれのカラー分離トナー像を付与する5つ以上のカラー印刷ステーションを有するタンデム方式のカラー静電式プリンタ装置と、

前記5色トナー画像を定着させる定着ステーションと、

前記定着された5色トナー画像に透明トナー上塗膜を付与する透明トナー上塗膜印刷ステーションと、

前記透明トナーが逆マスクの適用に従って前記5色トナー画像上に付与されるように要素の動作を制御するコントローラと、

前記透明トナー上塗膜を有する前記5色トナー画像の光沢を高めるベルト式光沢付与器とを含み、

前記逆マスクは、前記受像部材の種類に従って調整され、前記透明トナーの量は、最も割合が大きい色のトナーの割合のみに基づき決定される、

システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、静電再現装置及び方法に関し、より詳細には、カラートナー分離画像が連続

的に受像部材に付着されるカラー静電式プリンタに関する。

【背景技術】

【0002】

Rochester Newyorkを拠点とするNexPress Solution社により製造されるNexPress 2100プリンタのような、知られたタイプの静電モジュール式印刷機では、カラートナー画像は、タンデム式に配置された複数のカラーイメージングモジュールで連続的に生成され、トナー画像は、モジュールを通って移動する搬送ウェブに付けられた受像シートに連続的に静電的に転写される。この種の市販機は、典型的には、個々のカラー分離画像の受像部材への転写のためにそれぞれのモジュールに中間転写部材を採用する。しかし、ここで説明される本発明は、中間転写部材を採用せず、むしろ受像部材に直接各カラー分離画像を転写するタンデム方式プリンタを思いついた。

10

【0003】

4色能力を有する静電式プリンタは、例えば透明トナーを付着させる第5のトナー付着ステーションも提供することが知られている。カラープリントへの透明トナーの付与は、指紋からのプリントの保護を提供し、かつ、ある可視のアーチファクトを低減するので望ましい。しかし、透明トナー上塗膜は、コストを付加し、プリントのカラーガマットを低減しうるので、透明トナー上塗膜がプリント全体に付与されるか否かを判断するための操作者／ユーザの選択肢を提供することが望ましい。特許文献1では、透明トナーの均一な層を付与する代わりに、トナー堆積の高さに反比例して変化する層が、均一なトナー堆積高さへの妥協のアプローチとして代わりに用いられてもよいことが記されている。知られているように、それぞれのカラートナーは、受像体上の各位置で積層式に付着され、それぞれのカラートナー堆積の高さは、各それぞれのカラートナー寄与の合計からなる。

20

【特許文献1】Yee S. NGの名で1993年8月10日に発行された米国特許第5,234,783号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、4色処理が、比較的制限のあるカラーガマットしか提供しないことを認識する。本発明は、更に、5つの印刷ステーション若しくはモジュールを備えたタンデム方式のプリンタ装置を用いて、ここで付与される教示により透明トナーの付与を備える改善されたカラー全体範囲を予想外にも依然として達成できることを認識する。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の上記及び他の局面は、本発明の第1局面により実現され、この局面では、受像部材にそれぞれのカラー分離トナー像を付与する5つ以上のカラー印刷ステーションを有するタンデム方式のカラー静電式プリンタ装置におけるペントクロムカラー画像の形成方法であって、

受像部材上にペントクロムカラー画像を形成するために異なるピクセル位置にて色の種々の組み合わせを形成する少なくとも5つの異なる色を、1パスで、受像部材上に連続的に付着させるために、受像部材を前記プリンタ装置に通し、

40

定着ステーションに前記受像部材を通すことによって前記ペントクロムカラー画像を定着させる第1定着ステップと、

前記受像部材を再び前記プリンタ装置に通し、前記定着されたペントクロムカラー画像に透明トナー上塗膜を付着し、

前記受像部材の前記透明トナー上塗膜を固定させるために前記定着ステーションに、再び、前記透明トナー上塗膜及び前記定着ペントクロムカラー画像を備えた前記受像部材を通す第2定着ステップとを含む、方法が提供される。

【0006】

本発明の第2局面によれば、カラー画像印刷システムであって、

50

ペントクロムカラー画像を形成するために 1 パスで通過する受像部材にそれぞれのカラーフィルター像を付与する 5 つ以上のカラー印刷ステーションを有するタンデム方式のカラー静電式プリンタ装置と、

前記ペントクロムカラー画像を定着させる定着ステーションと、

前記定着されたペントクロムカラー画像に透明トナー上塗膜を付与する透明トナー上塗膜印刷ステーションと、

前記透明トナー上塗膜を有する前記ペントクロムカラー画像の光沢を高めるベルト式光沢付与器とを含む、システムが提供される。

#### 【0007】

本発明の第 3 局面によれば、改善されたカラーガマット及び増加された光沢でカラー画像を形成するための印刷方法であって、

10

組み合わせで少なくともペントクロムカラー画像を形成する 5 つ以上の異なるカラー顔料を用いてカラープリントを形成し、

前記少なくともペントクロムカラー画像に透明トナー上塗膜を付着し、

前記透明トナー上塗膜及び前記少なくともペントクロムカラー画像に光沢増加処理を施すことを含む、方法が提供される。

#### 【0008】

本発明の他の新規な特徴、目的及び効果は、添付の図面と連携して考慮されるとき本発明の詳細な説明からより明らかになるだろう。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

20

#### 【0009】

以下に示される本発明の好ましい実施例の詳細な説明では、添付図面に参照がなされ、添付図面には、種々の構成要素の相対的な関係が図示されているが、装置の向きは修正されてもよい子とは理解されるべきである。図面の理解の明確化のため、幾つかの要素は、除去され、多様な開示される要素の説明される割合は、実際の割合を表していない場合があり、寸法の幾つかは選択的に誇張されている。

#### 【0010】

図 1 A 及び 1 B は、ペントクロム画像の印刷に適した静電式印刷エンジンないしプリンタ装置の部分を概略的に示す側面図である。本発明の一実施例は、いわゆるタンデム型に配置された 5 つのセットの単一のカラー画像生成若しくは印刷ステーション若しくはモジュールを有する静電式エンジンを用いる印刷を伴うが、本発明は、単一の受像部材上に 5 つ以上の色が組み合わせられてもよいことを想定する。本発明は、更に、形成される画像は、また、静電式ライタを用いて生成されてもよいこと、及び、従って本発明の装置は、静電式再現若しくはプリンタ装置を広義に指すことを想定する。

30

#### 【0011】

図 1 A では、多数のタンデム式に配置された静電画像形成モジュール若しくは印刷ステーション M1, M2, M3, M4 及び M5 を有する静電式印刷装置 100 を示す。モジュールのそれぞれは、モジュールを選択的に通って移動される受像媒体への転写用に单一カラートナーを生成する。5 つのモジュールを通る单一パス中の各受像部材は、ペントクロム画像を生成するため、5 つの単一色トナー画像まで位置合わせして転写させることができる。ここで使用されるように、用語ペントクロムが暗示することとして、受像体上に形成される画像において 5 つのカラーのサブセットの組み合わせは、受像体の種々の位置にて受像体上に他のカラーを形成するために結合され、全ての 5 つのカラーは、少なくとも幾つかのサブセットにおけるプロセスカラーを形成することに寄与し、この場合、5 色のそれぞれは、受像体上の特定の位置にて一以上の他の色と組み合わせられ、当該位置にて結合される特定のカラートナーとは異なる色を形成する。特定の実施例では、M1 は、黒 (K) トナーカラー分離画像を形成し、M2 は、黄 (Y) トナーカラー分離画像を形成し、M3 は、マゼンタ (M) トナーカラー分離画像を形成し、M4 は、シアン (C) トナーカラー分離画像を形成する。M5 は、赤、青、緑のうちの 1 つ若しくは他の 5 番目のカラー分離画像を形成する。よく知られているように、4 つの主要色、シアン、マゼンタ、黄

40

50

及び黒は、色を形成するのに用いる処理及び使用される材料に依存しないそれぞれのガマット (g a m u t) 若しくはレンジを有する代表的な色のスペクトルを形成するためにその種々のサブセットの組み合わせで組み合わせられることができる。しかし、本発明の静電式印刷装置には、5番目の色がカラーガマットを改善するために付加される。カラーガマットの改善に加えて、第5のカラーは、また、所有権のロゴを作成するような特別なカラートナー画像として用いられてもよい。

【0012】

受像部材は、紙供給ユニット (図示せず) から搬送されモジュールを通って搬送される。受像部材は、ローラ102, 103まわりで駆動され運行される無限搬送ウェブ101に (例えは、好ましくは、結合されたコロナ付着チャージャ124, 125を介して静電式に) 付着される。或いは、よく知られているような、グリッパのような機械的装置が、搬送ウェブ101に受像部材を付着させるために用いられてもよい。受像部材は、好ましくは、第1モジュールに入る前に紙コンディショニングユニット (図示せず) に通される。各モジュールは、光導電性イメージングローラ、中間転写部材ローラ、及び転写補助ローラを含む。従って、モジュールM1では、黒色トナー分離画像は、光導電性イメージングローラ111 (PC1) で生成され、中間転写部材ローラ112 (ITM1) に転写され、転写補助ローラ113 (TR1) と協動して圧力ニップを形成するITM1を含む転写ステーションを通って移動する受像シートに再び転写される。同様にモジュールM2, M3, M4, M5は、それぞれ、PC2, ITM2, TR2 (121, 122, 123) 、PC3, ITM3, TR3 (131, 132, 133) 、PC4, ITM4, TR4 (141, 142, 143) 、及びPC5, ITM5, TR5 (151, 152, 153) を含む。供給元から到着した受像部材R<sub>n</sub>は、先行する受像部材R<sub>(n-1)</sub>が示されている第1モジュールM1の転写ステーションへと続いて入るためにローラ102上を通っている状態で示されている。同様に、受像部材R<sub>(n-2)</sub>、R<sub>(n-3)</sub>、R<sub>(n-4)</sub>及びR<sub>(n-5)</sub>は、モジュールの転写ステーションM2, M3, M4及びM5をそれぞれ通って移動する状態で示されている。受像部材R<sub>(n-6)</sub>上に形成される未定着プリントは、未定着プリントを定着させる定着器60に向けて移動している状態で示されており、定着器は、図1Bに示される。

【0013】

電源ユニット105は、転写補助ローラTR1, TR2, TR3, TR4及びTR5に個々の転写電流をそれぞれ供給する。論理及び制御ユニット230 (図2) は、一以上のコンピューターを含み、装置に関連する種々のセンサからの信号に応答して、よく理解され知られた採用に従って種々の構成要素の制御及び装置の処理制御パラメータを提供するためにそれぞれの構成要素にタイミング信号及び制御信号を供給する。ウェブ101を清浄する清浄ステーション (図示せず) は、また、典型的には、その連続する再使用を可能とするために設けられる。

【0014】

図2を参照するに、代表的なモジュールが示されており、プリンタ装置の各モジュールは、單一カラー調画像を生成するための複数の静電式イメージングサブシステムを含む。各モジュールには、イメージングシリンド205の形態で示される光電導性イメージング部材の表面206を均一に静電式に帯電させる主帯電サブシステム210、それぞれの色で潜在的な静電カラー分離画像を形成するために光電導性イメージング部材を露光することにより均一な静電電荷を画像状に変調する露光サブシステム220、それぞれのカラーのトナーで画像状に露光された光電導性イメージング部材をある色調にする現像ステーション、光電導性イメージング部材からのそれぞれのカラー分離画像を転写ニップ201を介して中間転写部材215の表面216に、及び、中間転写部材からその上に複合マルチカラー画像を形成するために重畳してそれぞれの色調色分離画像を受ける受像部材 (転写ニップに入る前に示された受像部材236及び色調色分離画像の転写に後続して示された受像部材237) に、転写する中間転写部材215が含まれる。

【0015】

10

20

30

40

50

それぞれの色分離画像の転写に続いて、それぞれの印刷サブシステム若しくはモジュールから1回、受像部材は、受像部材にマルチカラートナー画像を定着させるための定着サブシステムへと進まれる。制御用に設けられる追加の部材は、例えば、表面206上の非画像領域内に時々形成されるパッチ潜像のパッチ領域内の露光後表面電位を測定するメタ212及び均一な静電電荷を測定するメタ211のような、種々の要素に関して組みつけられてもよい。更なる詳細は、ここでの参照によりその内容が組み込まれる、Peter S.Alexandrovich他の名で2003年8月19日に発行された米国特許第6,608,641号にも付与されている。

#### 【0016】

代替実施例では、画像記録部材205は、無限ウェブの形態を代替的に有してもよいが、よく知られたタイプの規格準拠したローラであることが好ましい。露光装置は、LEDライタ若しくはレーザーライタ又は他の電気光学若しくは光記録要素を含んでよい。帯電装置210は、光電導性画像記録部材上に均一な露光前潜像を生成するための任意の適切な装置であってよく、任意の種類のコロナチャージャ若しくはローラチャージャを含んでよい。清浄装置は、光電導性画像記録部材の表面206に関連付けられてよく、他の清浄装置は、そこからの色調画像のそれぞれの転写後に中間転写部材の表面216に関連付けられてよい。

#### 【0017】

モジュール200には論理及び制御ユニット(LCU)230が関連付けられ、制御ユニット230は、プリンタに関連する種々のセンサからの入力信号を受け、モジュールの現像ステーション225、LEDライタ220及びチャージャ210に制御信号を送る。各モジュールは、また、プリンタ装置のメインコントローラに接続される独自のそれぞれのコントローラを有してよい。

#### 【0018】

各受像部材への重畠される関係での5色トナー分離画像の転写に続いて、受像部材は、次いで、搬送ウェブ101から連続的に離され、受像部材に乾燥トナー画像を定着若しくは固定するために定着ステーションに矢印Bにより指示された方向に送られる。搬送ウェブは、次いで、搬送ウェブの2つの面上の電荷を中立化する双方の表面124, 125を清浄し電荷を付与することによって、再使用のために再調整される。

#### 【0019】

静電画像は、好ましくは、広く知られた帯電領域現像技術を用いて、それぞれの現像ステーション220により潜像担持光電導性ドラムに着色マーキング粒子を印加することによって現像され、現像ステーションは、好ましくは、いわゆる“SPD”(小粒子現像: Small Particle Development)現像器を採用する。現像ステーションのそれぞれは、それぞれの潜像を現像するのに適切なそれぞれの電圧によりそれぞれ電気的にバイアスされ、当該電圧は、電源により若しくはこの電源(図示せず)により供給されてもよい。好ましくは、それぞれの現像器は、トナーマーキング粒子及び磁気キャリア粒子を含む2成分現像器である。各カラー現像ステーションは、調色のためにそれぞれに関連付けられた特定の色の着色トナーマーキング粒子を有する。従って、5つのモジュールのそれぞれは、それぞれの写真ドラム上に一連の異なるカラーマーキング粒子画像を作成する。或いは、現像器は、単一の現像器を含んでよい。また、カラートナーは、それぞれ液体現像器に関連付けられてもよいことは想定される。以下で詳説する如く、透明トナー現像ステーションは、着色トナーを付着する他のモジュールと同様の態様で動作するよう着色現像器の1つに置換されてもよいが、透明トナーモジュールの現像ステーションは、トナーバインダ内に組み入れられた着色材料無しでカラー現像ステーションのトナーマーキング粒子に類似するそれぞれに関連付けられたトナー粒子を有する。

#### 【0020】

図1Bを参照するに、搬送ベルト101は、熱及び圧力の印加により画像基板にトナー粒子を固定させる定着若しくは固定組立体60にトナー画像担持受像部材を搬送する。より詳細には、定着ステーション60は、その間に定着ニップ66を形成する加熱された定

10

20

30

40

50

着ローラ 6 2 及び対向する圧力ローラ 6 4 を含む。定着ステーション 6 0 は、また、例えばシリコンオイルのような、解放流体を定着ローラ 6 2 に塗布する汎用設計された解法流体付与サブステーション 6 6 を含む。

【 0 0 2 1 】

定着された画像を担持する画像基板は、定着ステーション 6 0 から、遠隔出力トレイ 6 9 若しくは光沢付与ステーション 7 0 ( 図 3 ) のいずれかに経路を通って搬送され、若しくは、以下で説明する目的のために図 1 A の画像形成装置に戻される。図示の実施例では、光沢付与ステーション 7 0 は、単独型及び / 又はオンラインユニットである。しかし、光沢付与ステーション 7 0 は、代替的に、プリンタ装置 1 0 0 と一体型のステーション及び / 又は内臓ステーションとして構成されてもよいことは理解されるべきである。

10

【 0 0 2 2 】

図 3 を参照するに、光沢付与ステーション 7 0 は、好ましくはゾルゲルから形成される、定着ベルト 7 4 、加熱される光沢化ローラ 7 6 、ステアリングローラ 7 8 、圧力ローラ 8 0 及び熱シールド 9 2 から形成される。定着ベルト 7 4 は、光沢化ローラ 7 6 及びステアリングローラ 7 8 まわりを連行される。圧力ローラ 8 0 は、加熱される光沢化ローラ 7 6 と対向、係合し、協動して光沢化ニップ 8 4 を形成する。仕上げベルト 7 4 及び画像基板は、仕上げベルト 7 4 への画像のオフセットを低減すべく、ニップ 8 4 に存在する際、例えば冷却エアの流れにより、冷却される。

【 0 0 2 3 】

論理及び制御ユニット ( L C U ) 2 3 0 は、 L C U により実行可能な制御ソフトウェア、適切なテーブル及びマイクロプロセッサを含む。制御ソフトウェアは、好ましくは、 L C U に対応付けられたメモリ内に記憶される。定着及び光沢付与ステーションに関連付けられるセンサは、定着器が印刷装置に一体化されるときに L C U に適切な信号を供給する。如何なる場合でも、定着器は、光沢化ニップ圧の制御、ベルトの下流冷却及び光沢化ローラの温度に亘る制御を提供する別の制御を有することができる。センサに応答して、 L C U は、その上に付着される解放流体の結果であり及び / 又はそれに起因し及び / 又は光沢付与ステーション 7 0 により / を介して統いて処理される画像基板を含浸する画像アーチファクトを低減するように定着ニップ 6 6 内の圧力及び / 又は熱を調整するコマンド及び制御信号を発し、さもなければ、光沢付与ステーション 7 0 により若しくは光沢付与ステーション 7 0 を介して統いて処理されない基板をイメージングする定着ステーション 6 0 の動作パラメータを実質的に一般化及び / 又は最適化する。

20

【 0 0 2 4 】

図 4 のフローチャート 3 0 0 を参照するに、仮定として、5 色ペントクロム画像は、受像基板上に形成されることになる、ステップ 3 1 0 。受像部材の印刷装置 1 0 0 の 5 つのカラー印刷ステーションを介した唯一のパスを介して、紙、プラスティック、被覆された金属若しくは纖維素材からなってよいシートの形態の受像部材は、その上に形成される 5 色トナー分離画像を受ける。画像付与された受像部材の続く処理は、操作者が、コンピューター端子若しくは他の操作者入力デバイスを介して、続く光沢化処理に対する要求を入力したか否かに依存する。光沢化処理若しくは増強が要求されない場合、5 色画像の正規の定着が、ステップ 3 1 4 にて、受像体の種類の要求に応じて実行される。典型的には、紙のような典型的な受像体の通常の定着に対するパラメータは、紙の厚さ及び / 又は重量及び、製造される光沢仕上げ若しくはつや消し仕上げのような、その表面特性に依存するだろう。統いて、表面上に形成された画像を定着させることが完了し、ステップ 3 1 6 、反対側の表面のその他の画像を形成する以外、即ち標準的なプラクティスでありここで詳細に説明する必要がない両面形成以外、この受像体の更なる処理は必要とされない。

30

【 0 0 2 5 】

光沢化処理が望まれ、受像体の種類が艶無し紙 ( マットペーパー ) である場合、ステップ 3 1 0 の 5 色ペントクロム処理に統いて、この紙の種類に対する正規若しくは通常の定着が、ステップ 3 2 2 にて付与される。用語正規若しくは通常の定着は、ペントクロムが形成され光沢化処理を受けない類似の受像シートの定着に対する場合と同様の 5 色ペント

40

50

クロム画像を定着させるための条件、例えば温度及び圧力が、このステップに対して提供される。

【0026】

光沢化処理を提供するため、第5のトナーステーションは、ペンタクロム画像の形成で用いられる第5のカラー現像ステーションに対して透明トナー(CT)現像ステーションを代替するようなことによつて修正される。この現像ステーションは、透明トナーを用いるための処理条件が自動的に確立されるように、プリンタ装置により自動的に検出される被覆を含んでよい。透明トナー現像ステーションの存在及び光沢化処理の選択は、また、プリンタ若しくは第1の4つの印刷ステーション若しくはモジュールでのトナーの現像を作動不能にせしめるために、他の着色トナー印刷ステーションを調整してもよい。ペンタクロム画像が定着された受像部材は、次いで、供給トレイへのマニュアル式の配置若しくは定着後の自動フィーダからの再循環によるような態様で、印刷装置100へと再度挿入される。ペンタクロム画像が形成された受像部材は、次いで、搬送ウェブ101により運ばれ、4つのいまや作動不能なカラー画像形成モジュールM1-M4を過ぎ、ステップ334若しくは328、透明トナーがいまや供給された第5の画像形成モジュールM5に搬送される。

10

【0027】

正規若しくは通常定着のステップに続いて、逆マスク(IVM)が選択されたか否かが判定される、ステップ324。全体の画像領域をカバーするために透明トナーの均一な付与を提供する代わりに、カラートナー被覆範囲の少ない領域により多くの透明トナーを設ける逆マスクの適用により透明トナーの量を低減することが知られている。このIVMモードでは、比較的少ない量のカラートナー被覆範囲を有する画像の領域に比較的多い量の透明トナー被覆範囲を提供し、比較的多い量のカラートナー被覆範囲を有する画像の領域に比較的少ない量の透明トナー被覆範囲を提供することによつて、トナー堆積高さに平衡を生成する。この点、Yee S. NGの名で1993年8月10日に発行された米国特許第5,234,783号への参照がなされる。プリンタ装置のコントローラは、幾つかのプリントが複数の選択可能なモードに従つて透明トナー画像の印刷を処理するために、例えば操作者の選択により、動作可能となるようにプログラミングされてよく、従つて、幾つかのプリントは、平衡がトナー堆積高さで達成されるIVMモードで印刷され若しくは付着される透明トナーが形成されることができる。

20

【0028】

IVMが選択される場合、第5の画像形成モジュールM5に関連する電気光学記録要素は、透明トナーに逆マスクを確立若しくは印刷するための情報に従つて作動可能とされる、ステップ338。透明トナーIVMに対する画像データは、透明トナーを適用する場所に関するピクセル毎の位置及び紙の種類に従つて現像される、ステップ336。ペンタクロム画像に関する情報は、ペンタクロム印刷受像体上に配置される着色トナーの位置についてピクセルベースで確立するために、論理及び制御ユニットに関連するラスタ画像プロセッサ(501(RIP)、図5参照)により解析される。比較的多い量の着色トナーを有するピクセル位置は、対応するより少ない量の透明トナーを受けるピクセル位置として指定され、着色トナー及び透明トナーの組み合わせによるピクセルの全体としての高さを平衡化するようにする。従つて、比較的少ない量の着色トナーを有するピクセル位置は、対応するより多い量の透明トナーが付与される、ステップ338。図6を参照するに、種々の逆マスクが図示されており、図示された逆マスクの1つを用いて、各ピクセル位置で付着されるべき透明トナーの量と、対応するピクセル位置でのペンタクロム画像内の着色トナーの量との相対関係が提供される。

30

【0029】

全体として均一な透明トナー上塗膜が選択された場合、ステップ326、第5の画像形成モジュールM5に関連する電気光学読み取り要素は、透明トナーに全体として均一な被覆を確立若しくは印刷するための情報に従つて動作可能とされてもよい。画像データは、帯電領域現像が採用される場合に全体領域で適切に低減されたイメージングシリンドの光

40

50

電導性表面上が適切に放電若しくは静電帯電されたピクセル毎の位置及び紙の種類に従つて現像されてもよい。より好ましくは、電気光学ライタが動作不能とされてよく、均質な帯電及び透明トナー現像ステーションは、受像体の種類に適した厚さの、透明トナー現像ステーションによる、画像領域内の全体の透明トナーをイメージングシリンドラ上に現像するために適した電荷を提供するために電気バイアスが調整されてよい、ステップ 330。

#### 【0030】

逆マスクモード若しくは均一透明トナー付与モードを用いた透明トナーを備えるペンタクロム画像の印刷後、画像が形成された受像体は、透明トナー IVM 画像若しくは均一透明トナー保護層をペンタクロム画像に定着させるため、再び、定着器 66 へと移動される、ステップ 340 若しくは 332。その後、定着された CT 保護被覆されたペンタクロム画像受像体は、ベルト式光沢付与器に移動される、ステップ 346。定着され光沢が増強されたペンタクロム画像が、かくして提供される、ステップ 350。

10

#### 【0031】

採用される受像体の種類が艶のある紙の場合、画像形成モジュール M1 - M5 を通る単一パスにより形成される 5 色ペンタクロム処理画像は、この紙の種類に対して、低減された定着処理を受け、ステップ 352、この場合、定着器は、更なる光沢化ステップを受けないペンタクロム画像を形成するためのこの紙の種類に対して確立された通常の設定から温度及び / 又は圧力を低減するように調整される。ペンタクロム画像が形成された受像シートは、次いで、装置を通る第 2 のパスのために艶の無い紙に対して上述された説明に従つて印刷装置 100 内に再度挿入され、この場合、画像形成モジュール M1 - M4 は、再びまた作動不能とされ、画像形成モジュール M5 の着色トナーステーションが透明トナーを供給される。ステップ 352 において、逆マスク若しくは均一透明トナー上塗膜が付与されるべきか否かが判断される。逆マスクは、好ましくは、以下で説明するように紙の種類に対して調整される。更に、当該モードが選択された場合に付与される均一透明トナー上塗膜の量は、この種類の艶のある紙に対して調整されてもよい。艶のある紙上のペンタクロム画像の上に印刷された逆マスク透明トナー上塗膜を処理するための処理ステップは、艶の無い紙の実施例に対して説明したのと同様である。しかし、逆マスクを確立するための条件、定着条件及びベルト式光沢付与器の条件が、この種の受像体に対して調整される。ここで、処理ステップ 328, 330, 320, 346 及び 350 は、また、この種の受像体に対して調整されたベルト式光沢付与器の、条件、定着条件、及び透明トナー量を備える艶無し紙の実施例に対して説明したのと同様であるだろう。

20

#### 【0032】

本出願人に譲渡された Yee S. NG の名で 2004 年 9 月 3 日に出願された米国特許出願第 10 / 933.986 号に示されるように、第 3 のモードが、提供されてもよく、第 3 のモードでは、プリントに均一な透明トナーの被覆範囲を提供する必要若しくは犠牲無しに逆転写 (back-transfer) アーチファクトが低減若しくは無くされ、5 色タンデム方式プリンタが、5 色より少ない印刷に用いられる。この第 3 のモードでは、第 5 のステーションは、相対的に高い着色領域内により多くの透明トナーを付着し、相対的に少ない量の着色トナーを有する領域に少ない透明トナーを付着するために、透明トナーステーションとして第 1 のパス中に用いられてもよい。

30

#### 【0033】

図 3 を参照するに、プリンタ装置 500 による書き込みのための画像検出器は、カラー分離スクリーン生成器若しくは複数の同生成器を含んでよいラスタ画像プロセッサ 501 (RIP) により処理されてもよい。501 (RIP) の出力は、各 LED ライタ 506 K, Y, M, C 及び R (これらは、第 5 の色が赤であると想定すると、黒、黄、マゼンタ、シアン及び赤をそれぞれ表す) のそれぞれへのカラー分離印刷データの送信のためにフレーム若しくはラインバッファ 502 内に記憶されてもよい。501 (RIP) 及び / 又はカラー分離スクリーン生成器は、プリンタ装置の一部であってもよいし、若しくは、その遠隔位置にあってもよい。501 (RIP) により処理される画像データは、メモリ若しくはネットワークから若しくはコンピューターによって生成されてよく、若しくは、デ

40

50

ジタルカメラ若しくはカラー文書スキャナから得られてもよく、典型的には、プリンタにより適切に表されるようにハーフトーン画像へと再処理される必要がある連続的な画像を表す画像データを含む。501(RIP)所望のカラープリントを得るため、カラー補正等を含む画像処理プロセスを実行してもよい。カラー画像データは、それぞれの色に分離され、501(RIP)により、所望のスクリーン角度及びスクリーンルーリングを含む閾値行列を用いて、それぞれの色のハーフトーンドット画像に変換される。501(RIP)は、適切にプログラムされたコンピューター及び/又は論理デバイスであってよく、印刷に適したハーフトーン情報の形態の加工画像データへと、分離されたカラー画像を処理するための記憶若しくは生成された閾値行列及びテンプレートを採用するように適合される。

10

#### 【0034】

図5の参照を続けるに、印刷されるべき入力画像データは、501(RIP)に入力され、プリンタ装置500により印刷される5つのカラー画像のそれぞれでプリンタ依存性のカラー分離画像データへと変換される。501(RIP)の一部であってもよい透明トナー画像生成器は、光沢化処理が第2のバス中になされ逆マスクが透明トナーの印刷のために確立されると仮定すると、以下で詳説されるように、事前に生成された5つのカラー分離画像から透明トナー“画像”を生成する。ハーフトーンスクリーン発生器若しくは発生器は、また、501(RIP)の一部を形成してよく、5つのカラー分離画像のそれぞれを、カラー分離ハーフトーンスクリーンド画像に変換する。更に、ハーフトーンスクリーン発生器は、また、透明トナー“画像”を、画像情報のハーフトーンスクリーンパターン(破線参照)へと変換してもよく、或いは、(実線参照)透明トナーは、逆マスク若しくは均一上塗膜として印刷されるいずれであっても、連続トーンでハーフトーンでない印刷を用いて確立されてもよい。4つのハーフトーンスクリーンドカラー分離画像及び透明トナーハーフトーンスクリーン分離画像のそれから得られる画像データは、フレームバッファ502K, Y, M, C及びRedにそれぞれ出力され、そこから、プリンタホストサイドインターフェースに送られる。プリンタボードは、プリンタホストサイドインターフェースと通信し、適切な同期で各ライタ506K, Y, M, C及びRedのそれぞれによる印刷のための補正された画像情報を出力するための支援回路を含む。IVM上塗膜用の透明トナー(CT)画像は、以下で説明するように、判断され、第2のバス中に印刷される。

20

#### 【0035】

図6も参照するに、特定のピクセル位置若しくは画像領域でのカラー画像の密度と、逆マスクとして領域に付与されるべき好ましい透明トナーの量との一般的な関係の一例が示されている。グラフ“A”から分かるように、90%のレベルの透明トナー若しくは透明乾燥インク(CDI)は、カラー分離画像の割合が0%から40%であるピクセル位置若しくは画像領域、即ち中間トーン領域へのハイライト領域にて採用される。カラー分離画像の割合が40%より大きいピクセル位置若しくは領域に対しては、付与される透明トナーの割合が、カラー密度若しくはカラー分離画像被覆範囲の増加と共に実質的に徐々に減少する。透明トナーを付着するための“画像”マップの生成は、透明トナー“画像”に対する各ピクセル位置に対して生成される。透明トナー画像に対して、生成された画像マップは、ハーフトーンスクリーン生成器を通した処理を受けてよく、若しくは代わりに連続トーンであってよい。各5つのカラー分離画像に対するハーフトーンスクリーン生成画像情報及び透明トナー画像に対する画像データは、プリンタ依存性の画像データに修正され、フレームバッファ502内に記憶される。プリンタ画像データは、また、記憶する要素の非規則性に対する補正及び/又は他の補正情報を提供してもよく、若しくは、より好ましくは、これは、プリンタボード上に提供されることができる。印刷用の公知の技術により、フレームバッファ内に記憶される情報は、第1のバス中のそれぞれの静電カラー分離画像のイメージング、及び、上述のそれぞれのライタによる第2のバス中の透明トナーのイメージングのために適切に同期されたタイミングで出力される。計算時の都合上、ピクセル位置での5色の寄与度の合計による任意のピクセル領域での着色トナー被覆範囲を決

30

40

50

定するよりもむしろ、当該ピクセルでのカラーによる最大の寄与度を、図6のグラフにより逆マスクに適用されるべき透明トナー上塗膜の量を決定する際に用いるための当該位置に存在する着色トナー被覆範囲の割合として選択してもよい。計算上の更なる都合上、ピクセル毎の計算を用いた逆マスクに対するかかる計算に代えて、例えば $4 \times 4$ ピクセル若しくは16ピクセルの局部領域をグループ化し、ピクセルの集合により形成されるこの小領域に対して逆マスク計算時における透明トナーの量を決定してもよい。

#### 【0036】

図6に示される特別なIVMマスクは、あくまで模範的なものである。曲線“A”で図示され上述されたIVMマスクは、ハイライト領域から中間トーン領域への関係、及び、次いでシャドー領域の中間トーン領域における徐々に減衰する関係を示す90/90/40マスクと称されてもよい。曲線“B”で図示されるIVMマスクは、90/90/20マスクと称されてもよい。曲線“C”で図示されるIVMマスクは、90/90/00マスクと称されてもよい。曲線“D”で図示されるIVMマスクは、70/90/00マスクと称されてもよい。この後者のマスクは、ハイライト領域における透明トナーの使用を保護する。艶無しタイプの受像体若しくは未コーティング受像体に適した他のIVMマスクは、ハイライト領域においてより多くの量の透明トナーを提供するIVMマスクを有してもよい。例えば、かかる紙に対しては、100/100/20IVMマスク(曲線“E”)が使用されうり、これは、透明トナー画像若しくは逆マスクを“書き込む”ために用いられるライタに対する露光設定における差に代えて透明トナーの実際の付与(lay down)を指すことが、理解される。艶無しタイプの受像体若しくは未コーティング受像体に対するIVMマスクに対するより高いレベルは、ピンホールアーチファクトの低減を提供するように思われる。IVMマスク曲線は、ガマット(gamut)損失を低減するように最適化されてよく、また、受像シートに対して用いられる基板若しくはプロセス安定性若しくは電荷質量比(Q/M)に応じて可変とされてもよい。この点、受像体の種類、適切な条件に従って適切なIVMマスクを選択するのに応じた、トナータイプ及びトナー電荷質量比の決定若しくは検出を含む静電プロセス条件を含む一つ以上の因子の検出若しくは入力が存在する。

#### 【0037】

本発明のアプリケーションに適するパラメータを採用する一例では、Sappi Lustro G loss 216紙受像体は、艶のあるコーティングを有する。紙の重量は216g/m<sup>2</sup>、Sheffield平滑度16であり、IVMマスク90/90/00が用いられてよく、163の定着温度が用いられてよく、14mmのニップ幅を形成する低減された定着ニップ圧が用いられてよく、2064ジュールの定着ニップエネルギーの流れが用いられてよく、160の光沢化温度が用いられてよく、13mmのニップ幅を形成する光沢化ニップ圧が用いられてよい。この紙に対して透明トナー上塗膜が付与されず、光沢付与器により処理がなされない場合、そこに形成されるカラー画像は、同様に163の定着温度、この受像体に対して通常と考えられるだろう20mmのニップ幅を形成する定着ニップ圧(これは、透明トナーIVMマスクの実施例の付与前に、ペンタクロム画像に付与される低減された定着ニップ圧よりも高い)、ペンタクロム画像が透明トナーIVMの実施例の付与前に形成される場合の低減された定着条件よりも高い2264ジュールの非透明トナー被覆実施例に対する定着エネルギーの流れで、定着処理されてもよい。

#### 【0038】

従って、本発明は、ペンタクロムカラー画像に逆マスクモードの使用を提供する。比較的少ない量のカラートナー被覆範囲を有する画像の領域に比較的多い量の透明トナー被覆範囲を提供し、比較的多い量のカラートナー被覆範囲を有する画像の領域に比較的少ない量の透明トナー被覆範囲を提供することによって、トナー堆積高さに平衡を生成する。特異な光沢は低減される。コンピューターを好ましくは含むプリンタのコントローラは、例えば操作者の選択により、3つの選択可能なモードのいずれかにより画像の印刷を処理するために動作可能となるようにプログラミングされてよく、従って、あるプリントは、透明トナーが均一に被覆されて形成されてもよく、他のプリントは、逆転写アーチファクト

10

20

30

40

50

が低減若しくは無くされる上述の第3のモードでて形成されてもよく、第3のモードでは、5色よりも少ない色が、5色ステーションタンデム方式プリンタにおいてマルチカラー画像を生成するために用いられ、プリントに均一な透明トナーの被覆範囲を提供する必要若しくは犠牲がなく、また、更にその他のプリントは、ペンタクロムカラー画像における逆マスクを用いてトナー堆積高さの平衡が達成される上述の第2のモードに従って形成されてもよい。

#### 【0039】

図7a-iでは、5色カラーCMYKプラスBlueカラー印刷画像に対する4色単一パスCMYKカラー印刷画像の種々のa\*、b\*空間内のL\*スライスにおけるカラーガマットの比較が図示され、当該5色カラーCMYKプラスBlueカラー印刷画像は、単一パスで形成され、第2のパスで透明トナー上塗膜が付与され、次いでベルト式光沢付与器で仕上げられている。青領域においてカラーガマットの増加が現れ、高い光沢(G20の90値)が、中間光沢紙(G60測定で約35の紙グロス)で達成されることができる。

10

#### 【0040】

本発明は、2パスシステム、即ちペンタクロムカラー画像を提供する第1のパス、及び、第1の4色ステーションの作動不能化、ペンタクロム画像に透明トナー上塗膜の付与を伴う第2のパス、及びその後の透明トナー上塗膜が付与された画像の光沢化、の観点から説明されてきたが、光沢付与装置は、図1のプリンタ装置の定着ステーションの出力側に配置される透明トナーアリケータを備えてもよいことは理解されるだろう。追加のカラーステーションは、5色以上を有するマルチカラー画像を形成するためにプリンタ装置に設けられてよく、従って、プリンタ装置は、少なくともペンタクロムカラー画像を形成するように構成されるということができる。更に、少なくともペンタクロムカラー画像は、インクジェット式、熱式のような、ここで説明されるような電子写真再現に代わる他の印刷技術により形成されてもよい。

20

#### 【0041】

本発明の代替実施例では、光沢付与装置自体が、ベルト仕上げステーションの前に透明乾燥インクトナーステーションを有してもよい。かかる例では、増強された光沢を持つ仕上げられたペンタクロム画像は、印刷装置100においてペンタクロム画像を形成し、定着ローラ内に受像体を通すことによりペンタクロム画像に定着ステップを受けさせ、受像体にペンタクロムトナー画像を定着させるためにペンタクロムが形成された受像体に熱及び圧力を付与し、かかる定着通過に統いて、定着されたペンタクロムトナー画像を、透明トナー上塗膜付与ステーションを有する光沢化ステーションに通し、透明トナーが均一な上塗膜若しくは逆マスク適用上塗膜として定着ペンタクロムトナー画像上に付与されるようにし、次いで、上塗膜付与されたペンタクロムトナー画像をベルト式光沢付与装置における光沢増強処理を受けさせることによって単一パスで提供されることができる。この点、参照は、図8に示す装置になされてよい。

30

#### 【0042】

本発明によれば、少なくともペンタクロム画像は、カラーガマットを形成するために結合する少なくとも5つの別個のカラーイング顔料から形成される画像を含む。かかるペンタクロムを形成する着色結合の例は、CMYK+Red(赤)、CMYK+Blue(青)、CMYK+Green(緑)、CMYK+Orange(オレンジ)、CMYK+Violet(バイオレット)、及びCMYK+Red(赤)+Blue(青)+Green(緑)を含む。

40

#### 【0043】

本発明により想定される更なる他の代替例は、プリンタ装置100のトナー印刷モジュール若しくは印刷ステーションの1つで用いられる黒トナーを他の色のトナーに置き換えることを含み、従って、ペンタクロム画像は、シアン、マゼンタ、黄、赤及び青のような5色から第1若しくは単一のパスで形成されてもよい。これは、カラーガメットの更なる増加をも可能とする。5色顔料(CMY, Red, Blue)から形成された画像の定着

50

に続いて、透明乾燥トナーインクが、上流の印刷ステーション若しくはモジュールの作動が不能とされると共に最後のカラーステーションにおける着色トナーが透明トナーに置き換えられたカラープリンタ装置 100 を通る第 2 のバスで均一上塗膜若しくは逆マスクアブリケーションで付与されてよい。逆マスクが用いられる場合、マスクは、それぞれのピクセル位置でのシアン、マゼンタ及び黄 (CMY) トナー量に関連してよい。

#### 【0044】

更なる他の代替例では、青や緑のような、黒に代わる他の色を有するペントクロム画像が、透明トナー予備コーダを含む光沢付与器のような透明トナーを有する調色ステーションに定着に続いて第 1 のバスで送られ、次いで、ベルト式光沢付与器を通すことによる増強光沢化処理を受ける。これは、カラーガメット及び光沢増強された単一パスペントクロムカラー画像を提供する。

#### 【0045】

図 8 に示される代替実施例を参考するに、図 1 A 及び図 1 B を参考して上述したものと類似する 5 モジュール静電式プリンタ装置が、光沢増強装置 70A に隣接して配置される。印刷モジュール M1 - M5 は、搬送ベルト若しくはウェブ 101 に支持されつつ印刷ステーションを通る受像シート上にペントクロムカラー画像を付与するためにそれぞれ異なるカラートナーを備える。印刷されるペントクロム画像を生成するために採用される異なるトナーカラーの組み合わせ及びプリンタ装置 100 に関連する上述の説明は、図 8 の実施例の説明に関連する。受像シート上のペントクロム画像の生成後、受像シートは、定着ステーション 60 に入り、ペントクロム画像は、受像シートがプリンタ装置 100 を出る際に受像シートに定着される。光沢増強装置 70A は、モジュール M1 - M5 の 1 つに類似してよい透明トナー印刷モジュール MCT を含む。コンピューターコントローラ 250 は、ネットワーク若しくはターミナル若しくは他の画像データ入力装置から画像データを受け、光沢増強装置 70A に関連するコントローラへとこのターミナルから送られた信号に従って逆マスクを生成するためにこのデータをプリンタ装置 100 及び透明トナー印刷モジュール MCT に出力してもよい。或いは、透明トナー印刷モジュールは、ペントクロム画像に均一な上塗膜層を提供するために用いられてよい。透明トナー印刷モジュール MCT が、逆マスク透明トナー上塗膜を印刷するか若しくは均一透明トナー上塗膜を提供するかにかかわらず、この透明トナー上塗膜の特性は、上述の如く受像体の種類に応じて調整されてもよい。この点、一以上のコントローラ内のメモリは、プリンタ装置 100 及び光沢増強装置 70A により処理される考えられる受像体に応じて提供されるべき定着若しくは透明トナー特性を提供するテーブルを含んでよい。光沢増強装置 70A が、実質的に均一な透明トナー上塗膜を提供するだけの場合、プリンタ装置の特性は、例えば電気光学ライタを無くし現像ステーションの制御を通して透明トナー上塗膜を提供し若しくはある他の均一トナーコーティング装置を提供することにより、簡略化されてもよい。モジュール MCT によるペントクロムプリント上への透明トナー上塗膜の配置に続いて、被覆されたペントクロムプリントは、次いで、光沢増強処理のために上述のような光沢付与器に入る。

#### 【0046】

比較的粗い紙のような、ある受像部材に対して上述したように、ペントクロム画像を定着する第 1 パス内の定着条件は、透明トナー上塗膜及び定着されたペントクロム画像を備える受像部材が第 2 のバスで定着ローラを通過するときの定着のための定着条件と実質的に同様であってよい。

#### 【0047】

透明トナーの均一上塗膜は、異なる受像基板に最適化されることがある。即ち、例えば、非常に平滑な紙 (Sheffield 平滑度が約 10 - 15 の間) に対して 70 % の被覆範囲であるのに対して、僅かに粗い紙 (Sheffield 平滑度が約 40 - 70 の間) に対して 90 % から 100 % である。均一透明トナー上塗膜の付与は、IVM が透明トナーの使用に関して節約するものの、逆マスクを用いる場合よりも実行が簡易である。ベルト式光沢付与器へのカラートナーのオフセットを防止するために低着色トナー被覆範囲若しくはハイライ

10

20

30

30

40

50

ト領域上に透明トナーを有することが望ましい。透明トナーは、連続トーン若しくはハーフトーンで付着されてもよい。

【0048】

以上の通り、画像への透明トナーの選択的な付着を介することで、カラーガマットが改善されたカラー画像が、異なる光沢のようなアーチファクトを最小に抑えてプリントされることができる、改善されたプリンタ装置及び印刷方法が示された。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1A】ペンタクロムプリントを含むマルチカラーを生成するために本発明により使用されてよい5つのカラー印刷ステーションを有する、タンデム方式の静電式印刷エンジンないしプリンタ装置の概略図。

10

【図1B】ペンタクロムプリントを含むマルチカラからを生成するために本発明により使用されてよい5つのカラー印刷ステーションを有する、タンデム方式の静電式印刷エンジンないしプリンタ装置の概略図。

【図2】図1Aで用いられるそれぞれのカラー印刷ステーションないしモジュール及びその更なる詳細を示す概略図。

【図3】本発明により用いられてよいベルト式光沢付与器の図。

【図4】本発明による図1A乃至図3の装置の動作を示すフローチャート。

【図5】本発明による図1A及び図1Bのカラー及び透明トナー印刷ステーションに画像データを供給する画像処理システムの概略図。

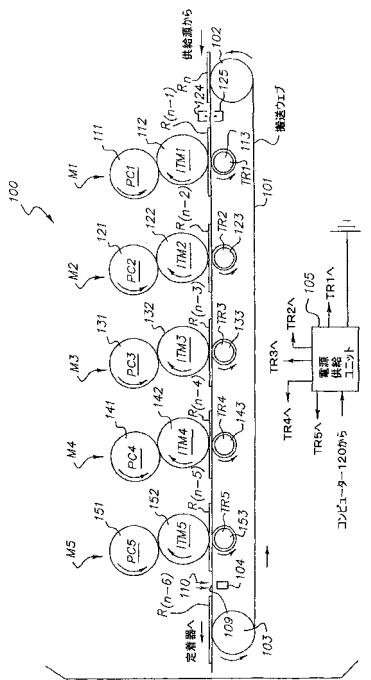
20

【図6】透明トナーを付着する逆マスクを用いるペンタクロム画像における着色トナーの量に対するピクセル位置で付着されるべき透明トナーの量を図示する模範的なグラフ。

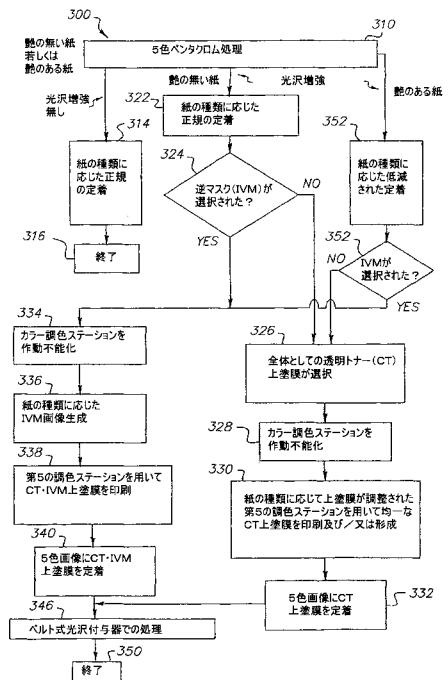
【図7】図7A乃至7Iは、先行技術で知られているような4色処理による受像シートの処理と本発明による光沢増強による5色ペンタクロム処理を用いる受像シートの同様のタイプの処理とのカラーガマットの関係を示す図であり、各図の外側の領域は、ペンタクロム画像である。

【図8】本発明の代替実施例の概略図。

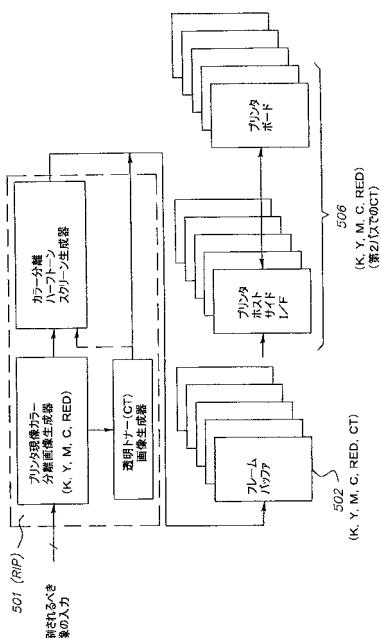
【図1A】



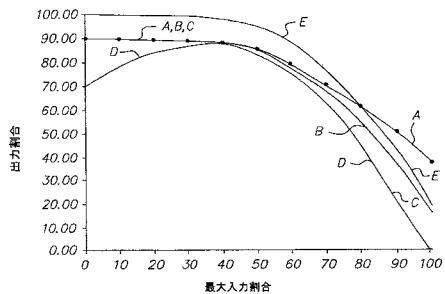
【図4】



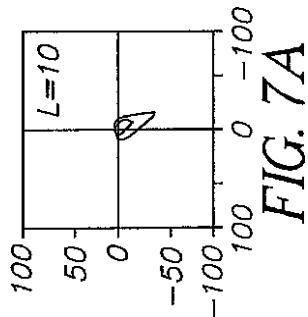
【図5】



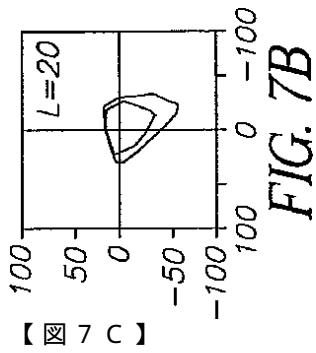
【図6】



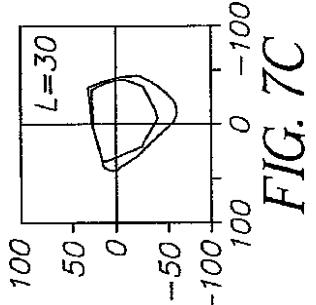
【図7 A】



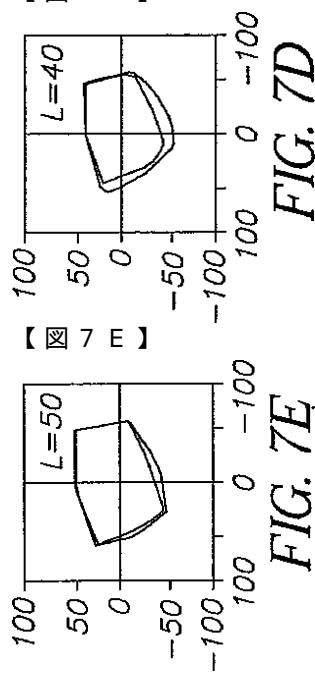
【図7 B】



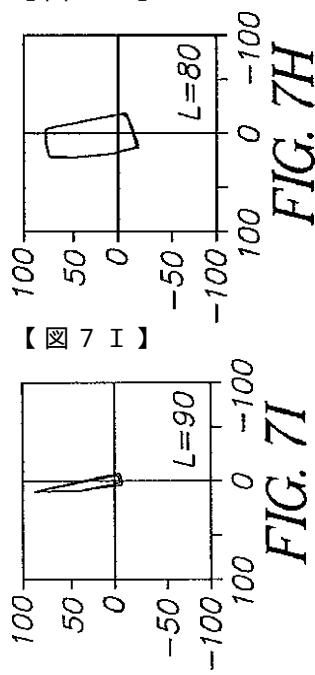
【図7 C】



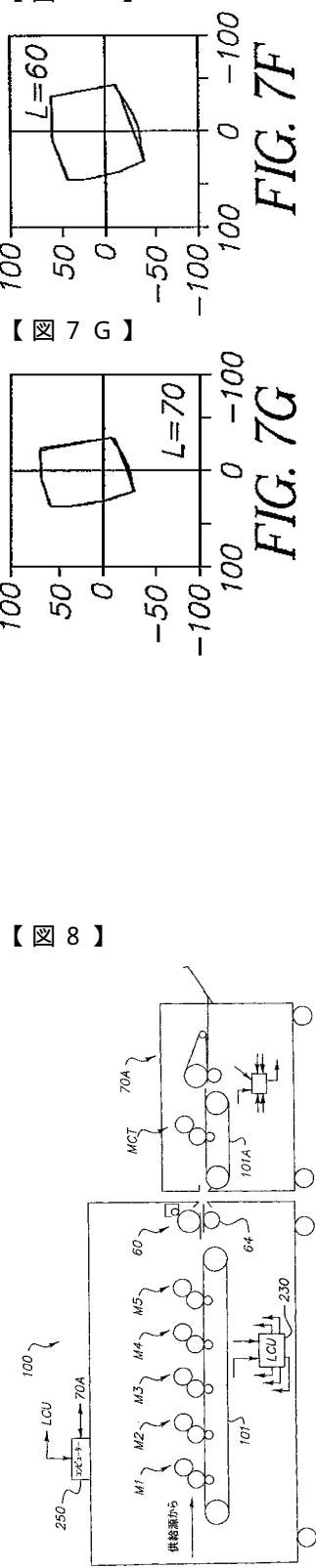
【図 7 D】



【図 7 H】



【図 8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 グ , イー スン

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14450 フェアポート グレート・ガーランド・ライズ  
15

(72)発明者 ロゲル , ロバート シー

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14586 ウエスト・ヘンリエッタ フィッツパトリック・  
トレイル 3

審査官 佐々木 創太郎

(56)参考文献 米国特許出願公開第2003/0007814 (US, A1)

特開平11-052660 (JP, A)

特開平05-158364 (JP, A)

特開平10-055085 (JP, A)

特開平04-338984 (JP, A)

特開平07-072696 (JP, A)

特開2002-318482 (JP, A)

特開2004-309721 (JP, A)

特開2002-091046 (JP, A)

特開平11-007174 (JP, A)

特開平11-249375 (JP, A)

特開2004-070208 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G03G 15/00

G03G 15/01

G03G 15/20

G03G 21/00

G03G 21/14

B41J 2/525