

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5063687号
(P5063687)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int.Cl.

F 1

B 4 1 J	2/01	(2006.01)	B 4 1 J	3/04	1 O 1 Z
C 0 9 D	11/00	(2006.01)	C 0 9 D	11/00	
B 4 1 F	9/00	(2006.01)	B 4 1 F	9/00	D
B 4 1 F	9/01	(2006.01)	B 4 1 F	9/01	

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-513173 (P2009-513173)
(86) (22) 出願日	平成19年5月21日 (2007.5.21)
(65) 公表番号	特表2009-538755 (P2009-538755A)
(43) 公表日	平成21年11月12日 (2009.11.12)
(86) 國際出願番号	PCT/US2007/012085
(87) 國際公開番号	W02007/142807
(87) 國際公開日	平成19年12月13日 (2007.12.13)
審査請求日	平成22年5月11日 (2010.5.11)
(31) 優先権主張番号	11/445,714
(32) 優先日	平成18年6月2日 (2006.6.2)
(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chester 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
(72) 発明者	トムス, トーマス ナサニール アメリカ合衆国 ニューヨーク州 146 10 ロchester サン・ガブリエル・ ドライブ 35

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット印刷

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

非マーキングインク及びマーキングインクを使用する印刷装置であって、
印刷部材であって、当該印刷部材の表面に位置づけられ、前記表面に対して深さを有する、実質的に同等の寸法を有する一連のセルを含む、印刷部材と、
非マーキングインクの液滴を所望のネガティブ潜像パターンにおいて前記印刷部材の前記セルへと選択的に放出するインクジェットデバイスと、
前記印刷部材の、空である又は部分的に充填されたセルが満たされるように、帯電性の
顔料粒子を有するマーキングインクを適用するインキングユニットと、
前記セル内の前記インク中のにおける、前記帯電性の顔料粒子を有する前記マーキングインクが、前記表面の近くに配置されるように電気バイアスを印加することによって、前記セル内の前記インクを分別する電気バイアス印加装置と、前記表面の近くの前記インクの一部をレシーバへと転写する中間部材と、を含む転写機構と、
を有する印刷装置。

【請求項 2】

前記印刷部材は、前記セルを有するローラーであり、該セルは、密接につめられた構造において該ローラーの円周表面全体に実質的にわたって位置決めされる、

請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 3】

構造は、六角形、菱形、矩形、及び橢円形を有する構造の群から選択される、

請求項 2 記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、全般的にインクジェット印刷に係り、より特には、非マーキングインクとマーキングインクとの組合せを使用するインクジェット印刷に係る。

【背景技術】

【0002】

高解像度デジタル入力イメージングプロセスは、特には1枚のプリントから次のプリントへ変更がなされることを望む場合、又は比較的少数のプリントが作られる場合である、優れた品質の印刷用途に対して所望される。周知の通り、かかるプロセスには、例えば約7マイクロメートルを下回る粒子直径を有する小粒子ドライトナーを使用する静電写真(エレクトロスタグラフィック)プロセス、粒子寸法が典型的には0.1マイクロメートル又はそれ以下のオーダである溶媒ベースの現像液(液体トナーとも称される)を使用する静電写真プロセス、及び水性又は溶媒ベースのインクを使用するインクジェットプロセス、が含まれ得る。

【0003】

最も広範に使用される高解像度デジタル商業用静電写真プロセスは、電子写真を伴う。高い処理速度及び優れた印刷品質を可能とするものの、ドライ又は液体トナーを使用する電子写真プロセスは、本質的に複雑であり、高価で大型の複合設備を必要とする。更には、その複雑性により、電子写真プロセス及び機械は、大幅なメンテナンスが必要となる傾向にある。

【0004】

インクジェット技術は、基材上に流体材料を蒸着させるよう使用され得、主に印刷において多くの用途を有する。しかしながら、インク液滴の流れ及び汚れを避けるよう、インクジェットプリンタにおいて使用される紙は浸透性でなければならず、それによって使用され得る紙が制限され、高品質のグラフィックアートペーパーの使用が事実上排除される。更には、紙によるインクの吸収は、作られ得る画像の密度を制限する。最後に、インクの乾燥は、多くのエネルギーを必要とし、高容量印刷エンジン(機関)において使用される場合には大量の水又は溶媒蒸気をもたらす。更に、インクジェットヘッドの詰まりを避けるよう、大半のインクジェットインクは、水又はアルコール等である溶媒において分散される染料を有する。しかしながら、染料は、退色し易い。顔料は、退色にはより耐性があるが、粒子状物質であり、インクジェットヘッドを詰まらせる傾向がある。詰まりを避けるよう、より大きなノズルが作られ得る。しかしながらこれは、形成されるインク液滴をより大きくすることとなり、それによって画像解像度及び品質は低減する。

【0005】

インクジェット印刷には、複数の課題がある。インクジェット印刷は、典型的には従来のオフセット印刷より遅い。これは特に、プロセスカラー印刷に当てはまる。例えば、インクジェット印刷の直線印刷速度は典型的に、オフセット印刷において達成され得る速度より10倍遅いオーダである。これは、商業用印刷システムにおけるインクジェット技術の実施を制限する主要な問題である。インクジェット印刷速度制限は、インクジェットノズルが別個の制御可能な量においてインクを放出し得る速度によって、決定づけられる。この速度は、現在、ドロップオンデマンド(DOD)インクジェットプリンタに対して、毎秒20,000パルスのオーダである。これは、毎秒2ページのオーダである印刷速度に既存のDODインクジェットプリンタを制限する。連続的なインクジェット印刷は、より迅速に行なわれ得る。しかしながら、高速においては、上述された問題によって悪い結果がもたらされ得る。

【0006】

インクジェット技術に関する高速での印刷の他の制限は、インクジェット印刷において使用される液体の量に派生する。インクジェットインクは、典型的に、優れた画像品質を

10

20

30

40

50

もたらすよう求められる細かい密度変化を前提として、低濃度の着色剤を有する。故に、レシーバ上の画像は、画像が使用可能となる前に乾燥される必要がある比較的大量のインクを有する。高速では、この乾燥段階は複雑であり、エネルギーを大量に消費する。

【0007】

現在のインクジェット印刷は、オフセット印刷技術を使用して達成され得る程高い印刷品質を達成することができない。インクジェット印刷はしばしば、印刷された画像にわたって反復される特殊なバンディングパターンによって特徴付けられる。これは、印刷ヘッドにおけるインクジェットノズルの配置に対してトレースされ得る。比較的小さなノズルのいずれ又は中心からはずれた液滴の放出は、バンディングを引き起こし得る。印刷ヘッドが印刷表面の幅にわたって横方向に移動されるため、視覚的欠陥は、周期的に反復される。これは、インクジェットプリンタの特徴であるバンディング又は縞模様をもたらす。バンディングを制御するよう、複数のアプローチが存在する。かかるアプローチは、プリンタの処理能力を低減する。

10

【0008】

インクジェットプリンタの印刷品質は、「ウィッキング (w i c k i n g)」又は「流れ (r u n n i n g)」によっても低減される。インクジェットプリンタにおいて典型的に用いられる低粘性インクは、特定のグレードの紙の纖維に沿って「流れる (r u n)」傾向がある。この現象は、特に大量印刷において所望されるグレードの紙において、低減された印刷品質をもたらす。ウィッキングは、インクジェットノズルから出るインクの液滴より大きなドットが印刷されるようにする。ウィッキングはまた、画像の染料の中に表面の下方でウィッキングされて (g e t w i c k e d) 画像の明度に適切に寄与しないものがあるため、画像の明度を低減させる。

20

【0009】

特別に加工された紙レシーバにおいて印刷することによってウィッキングを低減することは可能である。しかしながら、かかる紙は、高価になりがちであり所望されない。更に、写真プリントに類似するプリントを作るよう、一般的に使用されるレシーバの種類は、樹脂コーティングされた写真紙に類似するようポリマ紙を有する。ポリマは、水又はインクのキャリア流体 (c a r r i e r f l u i d o f i n k) を吸収しないため、ポリマ層は、典型的には高い画線比率の画像 (h i g h - c o v e r a g e p i c t o r i a l i m a g e) において比較的大量のインクを「吸収」するよう、空洞又は流路を組み入れる必要があり、コスト及びレシーバの複雑性を増大させることになる。

30

【0010】

インクジェットノズルにおける不具合の問題はまた、注意されるべきである。インクジェットノズルの不具合を検出し、不具合のあるノズルのタスクを他のノズルに行なわせるためにインクジェット印刷ヘッドを再度アドレスするよう、他の多種のアプローチが存在する。これは、多種の余分なスキーム (r e d u n d a n c y s c h e m e s) を含む。また、これらは通常、純粹な印刷プロセス速度を遅くするという影響を与える。多くの場合、余剰は、印刷ヘッドにおいて処理され (r e d u n d a n c y i s m a n a g e d a t p r i n t i n g h e a d)、全体的な印刷ヘッドに対するバックアップを必要とする。これは、印刷されるページに対する技術コストを高め、また、技術の産業上の実施を制限する。

40

【0011】

画像における流体の存在は、他の重要な問題である。先行技術は、中間物上に画像を形成して画像をレシーバに転写することを記載する。米国特許第 5,009,256 号明細書 (特許文献 1) は、ドロップオンデマンドプリントヘッドと組み合わせて、シリコンポリマ材料を有して特別にコーティングされるシリンドラの使用を開示する。米国特許第 6,736,500 号明細書 (特許文献 2) は、インクジェットインクの粘性を高め、転写及び画像耐性を高める凝固剤の使用を開示する。米国特許第 6,755,519 号明細書 (特許文献 3) 及び米国特許第 6,409,331 号明細書 (特許文献 4) は、例えば UV 架橋結合又は蒸発を介してインク粘性を高める方法を教示する。これらの特許文献はいず

50

れも、マルチカラー画像の形成に対処していない。

【0012】

米国特許第6,761,446号、第6,767,092号、及び第6,719,423号明細書（特許文献5～7）は、個別の中間物上に画像を形成し、レシーバ上に4色画像を形成するよう画像を位置を合わせて転写する（transferring the images in register）、ことを記載する。これらの特許文献が4色画像における過剰な流体の問題に対処する一方、個別の中間物から構成要素画像の位置合わせ（registration）のプロセスは、複雑且つ高価な機構を有する。状況は更に、異なる厚さ及び／又は表面特性を有するレシーバが使用される必要がある場合において複雑である。更には、多色画像を形成するよう連続的な転写に適応するレシーバ経路は、比較的長く、コスト及び信頼性に影響を及す。10

【0013】

故に、前述された先行技術の制限を有さず、広範囲の基材上に高品質のカラー画像を形成するようインクジェット印刷を使用する、より単純な方法が必要とされる。更には、従来技術を高める、印刷品質、速度、及びコストの組合せを与えるインクジェット印刷方法が必要とされる。

【0014】

グラビア印刷は、グラビアインクがプレート又はローラーに対して塗布される周知の商業的プロセスであり、印刷されるべき所望される画像に対応する複数の個別のセルを有する。インクは、典型的にはドクターブレードを有するアプリケータを介して塗布される。レシーバ（典型的には紙）は続いて、インク付けされた画像に対してプレスされ、典型的には各セルにおいて約60%のインクは、レシーバに対して転写される。静電場は、転写を増進させるよう転写ニップ（transfer nip）にわたって適用され得る。20

【0015】

グラビアインクがグラビアローラー又はプレート（以降、グラビアローラー又はグラビアシリンダと称される。いずれの用語もグラビアプレートを含むことが理解される）を一様にコーティングするよう、グラビアインクの粘性は、約50乃至1,000センチポアズの範囲である（低剪断条件下で測定）。

【0016】

グラビア印刷は、長時間運転印刷（high run length）用途に理想的であるが、短い時間運転には一般的には適切ではない。これには複数の理由がある。第一に、グラビアシリンダは、印刷される画像に特に対応するよう作られる。これは、時間がかかり且つ高価であり、また、適切な低コスト印刷をもたらすには多くのプリントにわたって償却されなければならない。第二に、デジタル印刷の場合におけるように、可変のデータを印刷することができるようにローラーにインクを与える方途がない。最後に、グラビア印刷は、グラビアシリンダにインクの約40%を残す。これは、ローラーが可変データ印刷に対して使用された場合、ローラーが最初に完全にクリーニングされなければ、ゴースト画像等である印刷アーチファクトがもたらされる。グラビアローラーを完全にクリーニングすることは、困難ではあるが重要なプロセスである。それは、同一の画像が反復的に印刷されるため従来のグラビア印刷において通常は重要ではないセル内に残る微量のインクが、可変データストリームが有されるその後のプリントに非常に不利益である、ためである。30

【0017】

米国特許第6,767,092号、第6,761,446号、及び第6,719,423号明細書は、イメージング部材の表面上へとインクジェット画像を印刷し、インク粒子を液体から分別（断片化、fractionates）し、インクを紙に転写する前に液体の一部又は全てを除去する装置を開示する。この種類の装置は、液体凝固剤からの画像滲み、又はドット配置エラー、及びインクジェット装置からのサテライト（satellites）をもたらし得る。また、インクジェット装置は各色に対して異なる顔料液体を使用するため、各色に対して別個の顔料インクを作る必要があり、顔料粒子とインクジェ4050

ットプリントヘッドとの間における相互作用についての懸念に繋がる。

【特許文献1】米国特許第5,009,256号明細書

【特許文献2】米国特許第6,736,500号明細書

【特許文献3】米国特許第6,755,519号明細書

【特許文献4】米国特許第6,409,331号明細書

【特許文献5】米国特許第6,761,446号明細書

【特許文献6】米国特許第6,767,092号明細書

【特許文献7】米国特許第6,719,423号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0018】

本発明は、帶電粒子を有するマーキングインクと組み合わせて非マーキングインクを使用してインクベースの画像を作る、ことを目的とする。プロセスは、デジタル技術を使用してグレースケール及び高密度画像の製造を可能にする。更には、画像が非マーキングインクを有して作られるため、フルカラー又はスポットカラー画像のいずれかを作る際、同一のインクジェットヘッドが各色ステーションに対して使用され得る。最後に、このプロセスは噴出されたインクが乾燥することを必要としないため、インクジェットヘッドにおけるインクの乾燥が軽減され、それによってより信頼性の高いデジタル印刷エンジン（機関）が作られる。

【課題を解決するための手段】

20

【0019】

本発明によれば、インクジェット装置は、所望されるネガティブ潜像パターン (latent negative image pattern) の印刷部材のセルへと非マーキング液の液滴を選択的に放出する。印刷部材の空又は部分的に空のセルは、部分的又は完全に充填されたセルを有するイメージング部材にわたってマーキングインクを一様に塗布することによって所望される画像を作るよう、所望の色を有するマーキングインクで充填される。インクは続いて、スカイプ (skive)、ローラー、ドクターブレード、又は他の既知の方法を使用して、部分的に充填されたセル又は充填されていないセルへと平らにされる。各セルにおけるインクは続いて、継続出願の米国特許出願第11/445,713において記載される技術を使用して静電的に分別される。これは、イメージング部材と分留塔 (fractionator)との間に電気バイアスを適用することによって達成される。分別されたマーキングインクは続いて、レシーバに対して静電的に転写され、印刷部材セルにおいて主に透明な液体を残す。

30

【0020】

本発明、その目的及び利点は、以下に示される望ましい実施例の詳細な説明においてより明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下の本発明の望ましい実施例の詳細な説明において、添付の図面が参照される。

40

【0022】

本発明によれば、インクジェット機構は、一次テクスチャ加工されたイメージング部材 (primary textured imaging member, TIM) のセルへと噴出される非顔料インクを使用して、画像を書き込むよう利用される。各セルへと噴出される非マーキングインクの量は、作られる画像のネガティブ画像密度に応じて変わる。非マーキングインクのネガティブ像様蒸着 (negative image-wise deposition) に続いて、選択された色のマーキングインクは、TIMの部分的に充填されたセル又は充填されていないセルを充填するよう一次画像部材にわたってスプレッドされ、ポジティブインク画像を作る。マーキングインクでTIMのセルを充填する望ましいモードは、ローラー、ドクターブレード、スキージ (squegee)、又はTIMと密接する他の既知の機構を使用して、インクをスプレッドすることであり、

50

それによってマーキングインクを部分的に充填されたセル又は充填されていないセルへと押しすすめ、全ての他の範囲におけるT I Mからインクをはぐ(スカイプする)。

【0023】

同様に、この技術は、デジタルバイナリ画像を作るよう使用され得る。デジタルバイナリ画像とは即ち、プリントピクセル毎におかれるインク量が略一定であり、密度が印刷されるピクセル数を制御することによって変えられる、ものである。例えば、従来の印刷においてグレースケールは、所謂ハーフトーンパターンを印刷することによって得られる。典型的なオフセット又はグラビア印刷において、ドットは、罫線グリッド(r u l e d grid)に従って印刷され、より高い画像品質に対応してより高い頻度の罫線(frequency rulings)を有する。例えば、画像が150行罫線上に印刷される、即ち、グリッドにおいてインクが、1インチあたり150ドットの空間頻度で周期的に蒸着され得る、と仮定する。密度は、上述のグリッドに印刷されるドットの寸法を変えることによって制御される。白色の背景が特定の範囲において所望される場合、インクは、かかる特定の範囲に対応するグリッド位置においては蒸着されない。固体範囲が展開される場合、印刷されたドットは、グリッド位置内において全範囲をカバーする。グレースケールは、各グリッド位置に置かれるドットの寸法を変えることによって達成される。例えば、150行罫線に600 dpiが印刷されると仮定する。これは、各グリッドマークが4ピクセルかける4ピクセルのアレイへと分割される、ことを意味する。各ピクセルは、インク付けされ得るか、インク付けされずに残され得、それによって16レベルのグレーが印刷され得る。アレイにおけるより多くのピクセルは、より多くのグレーレベルが印刷されるようになる。グラビア印刷において、イメージングプレート又はシリンドラにおけるピクセルは、ドット寸法を変えるよう、変えられる。デジタル印刷において、グリッドあたりのインク付けされるピクセルの数は、グレーレベルの数を決定する。

【0024】

本発明は、インクジェット印刷における複数の重大な制限に対する解決策を与える。まず、ヘッドにおいて乾燥され得るかあるいは詰まり得るインクを噴出する必要性を排除することによって、インクジェットヘッドの詰まりを排除する。第二に、カラーエンジンにおいて、有色インクではなく単一の透明な溶媒が噴出されるため、各色に対して同一のヘッドが使用され得る。第三に、各用途に対して新しいインクを作ることに関連するコスト及び複雑性は、排除される。第四に、インクより粘性のあるマーキングインクは、噴出可能であるよう流量特性を有さなければならない。第五に、より製造が容易であるがかかる粒子はノズルを詰まらせるためインクジェットヘッドから噴出され得ない、より大きなマーキング粒子を有するインクは、所望に応じてこのプロセスにおいて使用され得る。

【0025】

T I Mは、エンドレスベルト、ローラー、又は、印刷業界で典型的に使用されるグラビアプレートに類似するプレート等である他の適切な部材を有し得る。しかしながら、セルが印刷される画像に対応される典型的なグラビアプレートとは対照的に、本発明におけるセルは、寸法が略一様でありT I Mの表面にわたって一様に分配される。導電性部材を有する特定のアニロックスローラーは、T I Mとしての使用に適切である。T I Mのテクスチャは、それに方向付けられるインクを完全に含有するよう充分に深い大変小さな凹部(セル)においてインクジェット液滴が含有されるよう、仕様される。図1a及び1bを参照すると、T I Mに対する望ましい典型的な構造が図示され(参照符号12)、セル14は、六角形にされ、密接につめられる(closely packed)。当然のことながら、菱形、矩形、又は楕円形等であるセル14の他の形状は、本発明における使用に適している。セル14の構造上の関係は、セルにおけるインクがセルの壁を越えて移動することを防ぐことによって、画像を滲ませるようなセルにおいて蒸着されたインクの癒着を防ぐ。セル14はまた、セルの壁内においてインク液滴を収集することによって、サテライト(satellites)及び噴出エラーを補正することができる。

【0026】

本発明を実行するよう、T I M 12は導電性要素を有する、ことが重要である。例えば

10

20

30

40

50

、T I M 1 2 は、金属表面を有し得る。これは、電気バイアスがインク付けされたセルにわたって確立されるようにする。適切なT I M 1 2 は、継続出願において記載され、アニロックスローラー、グラビアローラー又はプレート、半導体エラストマ部材を有する。

【 0 0 2 7 】

また、マーキングインクは、例えばE x x o n社が販売するI s o p a r L、I s o p a r G、又はI s o p a r M等である炭化水素、又は多種の鉱物油、大豆油、又は多種のシリコン油である電気絶縁溶媒を有する、ことが重要である。更に、インクは、帯電されるマーキング粒子を有するべきである。粒子は、望ましくは直径が0.1乃至3.0 μm であるべきであり、顔料又は染料等である着色剤を有するが、所望に応じて着色剤を有さない粒子が使用されてもよい。粒子はまた、溶媒において不溶性のポリマ結合材を有し得る。インクが電気的に絶縁される必要があるため、水、及びメタノール、エタノール、及びイソプロパノール等である特定の短鎖アルコールは、適切な溶媒ではない。

【 0 0 2 8 】

マーキングインクにおける粒子が帯電される必要はあるが、耐電の実際の兆候及び規模は、インクが安定している限り、即ちインクが印刷エンジンにおいて使用され得るようにしない速度で凝固しない限り、重要ではなく、転写及び分別を可能にするよう充分に高い。典型的には、帯電は、一組又は平行な電極にわたってDC電場を適用すること、及び電極上へとメッキされる材料上の帯電を測定することによって確定される。望ましくは、インクの単位容積あたりの帯電の規模は、約 10^{-7} C/cm^3 より大きいべきである。

【 0 0 2 9 】

非マーキングインクは、マーキングインクにおいて使用されるものに類似する溶媒を有し得る。あるいは、非マーキングインクは、例えば水、短鎖アルコール等である親水性溶媒を有し得る。これは、疎水性溶媒が親水性溶媒を置き換えることを防ぐようT I M 1 2 のセルの寸法が充分に大きいと仮定すると、2つのインクが混合することを防ぎ、分別及び転写を促進し得る。マーキングインクの電気抵抗及び他の物理的性質は、参照として組み込まれる同時継続出願の米国特許出願番号第11/445,713において与えられる。

【 0 0 3 0 】

本発明の実施において、非マーキングインクは、T I M 1 2 のセルへと像様に噴出され、印刷される画像のネガティブに対応するセルを部分的又は完全に充填する。マーキングインクは続いて、T I M 1 2 にわたってスプレッドされ、スカイプされ、ロールされ、あるいは除去され、それによって各セルを充填するよう充分なインクのみを残す。マーキングインク内におけるマーキング粒子は続いて、同時継続出願の米国特許出願番号第11/445,713において記載される技術等を使用して静電的に分別され、静電的にレシーバに転写される。レシーバは、望ましくは弾性部材を有する転写中間部材であり得、該部材は、ヤング率1 MPa乃至10 MPaであり、厚さは0.1 mm乃至10.0 mmである。ヤング率は、In stron T ensile T esterを使用し、ゼロ歪みに戻すよう外挿して(extrapolating back to zero strain)、確定される。転写及び分別に影響を与えるよう使用される印加バイアスは、対向する電極の抵抗性に依存する。典型的には、転写及び分別電圧は、約100ボルト乃至2,000ボルトの範囲である。

【 0 0 3 1 】

本発明の他の実施例では、マーキングインクは、特定のセルへと噴出され得る。このプロセスは、T I M 1 2 上の所望されない位置へと蒸着されるマーキングインク量を制限するという利点を有する一方、インクジェットノズルにより詰まり易くなり得、それによってプロセスがより堅固ではなくなる。更には、追加的な噴出工程は、マーキングインクを一様に蒸着させることに比べて遅く、それによって印刷が稼働され得る速度が制限される。

【 0 0 3 2 】

レシーバはまた、紙等である画像を有する最終レシーバであり得る。本発明を実施する

10

20

30

40

50

このモードにおいて、電気バイアスは、T I M 1 2 に対して紙をプレスするよう紙の後方に位置決めされるローラー等である電極を使用して確立され得る。あるいは、バイアスは、コロナ等である他の適切な機構、又はローラーと組み合わせられるコロナによって確立され得る。本発明を実施する他のモードにおいて、分別及び転写は、同時に進行され得る。また、T I M 1 2 は、容易に蒸発する溶媒の噴霧、圧縮空気の噴霧、上述された機構の組合せ、又は他の適切な既知のデバイス等である、多種のデバイスを使用して転写後にクリーニングされ得る。

【 0 0 3 3 】

本発明に従った印刷装置 1 0 の第 1 の望ましい実施例は、図 2 に示される。T I M 1 2 は、(図 1 に示される通り、六角形で密接につめられたセル 1 4 を有する) アニロックスローラーとして図示される。以下に記載される理由により、アニロックスローラーは、電極を有さなければならぬ。図 3 に示される通り、アニロックスローラー 1 2 は、スチールローラー 1 2 ' であり得る(あるいはクロームコーティングされ得る)ため、直接電気的に接触する。即ち、アニロックスローラー 1 2 は、接地され、以下に更に説明される、そこに接触する中間部材 2 0 は、そこに接続される電源 V 等であるそこに接続される応用電気バイアス (an applied electrical bias) を有する。あるいは、図 4 において参照符号 8 0 で示されるアニロックスローラーは、セラミック層 8 2 がスチール(導電性)基材 8 4 の上部上に形成される構造を有し得る。セラミック層 8 2 は、セル 8 6 を形成するよう(高出力レーザ等を使用して)エッティングされる。この場合、セラミック層 8 2 は、比較的薄く、即ちエッティングされたセルの深さの約 2 倍に選択される。スチール基材 8 4 は続いて、電気接点としての役割を有する。

【 0 0 3 4 】

図 2 中の実施例において、4 つの基本的な実質的に同一のイメージングユニットは、参照符号 1 6 a - 1 6 d で図示される。事実上、モノクロームプリント、2 色又は3 色スポットカラープリント、又は、追加的なスポット色分解 (spot color separations) を有するかあるいは有さない、4 色又はそれより多い色の分解イメージを有するプロセスカラープリントを作るよう所望される場合に、イメージングユニットは使用され得る。イメージングユニット 1 6 a - 1 6 d の各々は、T I M (アニロックスローラー) 1 2 上へと像様状に選択的に非顔料インクを噴出するインクジェットデバイス 1 8 を有し、それによって夫々 T I M 1 2 の表面上のセル 1 4 においてポジティブ潜像を作る。その後画像は、分別され、電場によって望ましくは弾性である (compliant) 中間部材 2 2 に対して転写される。望ましい中間部材 2 2 は、 1.0×10^{-8} 乃至 1.0×10^{-11} オームセンチメートルである体積抵抗率を有する。中間部材 2 2 は、ローラー又はウェブであり得る。中間部材がローラーである場合、支持層は、導電性シリンドラ(アルミニウム、スチールコア)を有するべきであり、弾性層の厚さは、望ましくは 1.0 mm より大きく 1.5 . 0 mm より小さい。中間部材がウェブである場合、支持材料は、望ましくはニッケル、スチール等である金属層を有するシームレスウェブである。あるいは、薄い導電性フィルムがポリマウェブ上へとコーティングされ得る。適切なポリマは、ポリイミド、ポリエステル、又はポリカーボネート等である。図 2 及び 3 に示される通り、(電源 V からの) 応用電気バイアスは、導電ローラー 2 1 によって適用され、中間部材ウェブ 2 2 をアニロックスローラー 1 6 a - 1 6 d と係合させる。調整ユニット 2 4 は、次の画像を受ける準備をするよう、転写後に T I M 1 2 のセル 1 4 をクリーニングする。各イメージングユニット 1 6 a - 1 6 d は、1 色分解画像を作り、所望されるマルチカラー画像を形成するよう中間部材 2 2 において位置を合わせて組み合わされる。任意の液体除去ユニット 2 6 は、撮像された (imaged) 中間部材 2 2 から余分な液体を除去する作用をするよう、図示される。中間部材 2 2 によって担持される液体を有さない (liquid depleted) 画像は、転写域 2 8 におけるレシーバ部材 R (紙又は他の媒体) に対して転写され、中間部材 2 2 は、イメージングユニット 1 6 a - 1 6 d を有して作動関係 (operative relation) へと再度入る前に、クリーニングユニット 3 0 によってクリーニングされる。

10

20

30

40

50

【0035】

ホンしたい印刷装置10の多種の要素の動作の開始及びタイミングは、ロジック及び制御デバイスLによって制御される。ロジック及び制御デバイスLは、マイクロプロセッサベースのデバイスであり、オペレータコミュニケーションインターフェイスから入力信号を受信し、複数の他の適切なセンサ(図示せず)は、周知の方途において、印刷装置10の要素と関連付けられる。マイクロプロセッサに対するかかる信号及び適切なプログラムに基づき、ロジック及び制御デバイスLは、多種の作動デバイス及び印刷装置10内のステーションを制御するよう適切な信号を作る。複数の市販のマイクロプロセッサに対するプログラムの製造は、技術的に周知の従来技術であり、本発明の一部を形成するものではない。かかるプログラムの特定の詳細は、当然のことながら割り当てられたマイクロプロセッサの構造に依存する。

10

【0036】

印刷装置10による画像形成に対する操作の方法は、図5a-5dに連続的に示される。図5aは、インクジェットデバイス19からの非顔料液体60が、作られる画像のネガティブである像様にTIM12のセル14を選択的に充填する、ことを示す。セル14は、実行されるグレーレベルに依存して、部分的に充填され得るか、あるいは完全に充填され得る。図5bは、インキングユニット20をTIM12が通過した後のセル14の状態を示す。インキングユニット20は、空又は部分的に空であるセルを顔料インク62で充填する一方、前に完全に充填されたセルは、非顔料液体のみを充填されたままにされる。TIM12は続いて、中間部材22と接触するよう動かされ、電気バイアスは、中間部材に対して顔料インク62を分別且つ転写するよう、適用され、顔料インクの分裂が発生した後にセル14に大半の液体60を残す。このようにして中間部材22に転写された結果の画像(図5cに示される)は、TIMセル14からなんらかの顔料を有さない液体を有する可能性がある。図5dは、調整ユニット24がセル14をクリーニングし、残る液体60を除去した後のTIMの状態を示す。

20

【0037】

本発明に従った印刷装置10'の第2の望ましい実施例は、図6に示される。TIM12'は、(六角形で密接につめられたセル14'を有する)アニロックスローラーとして示される。4つの基本的な実質的に同一のイメージングユニットは、参照符号40a-40dで図示される。事実上、モノクロームプリント、2色又は3色スポットカラープリント、又は、追加的なスポット色分解(spot color separations)を有するかあるいは有さない、4色又はそれより多い色の分解イメージを有するプロセスカラープリントを作るよう所望される場合に、イメージングユニットは使用され得る。イメージングユニット40a-40dの各々は、TIM12'に対して顔料インク一様に適用するよう、インキングユニット42を有し、全てのセル14'を均等に充填する(図7a)。その後、典型的にはインクの約半分であるインク70の一部をセル14'から除去する(図7b参照)よう適切であるローラー44が与えられ、インクをインキングユニット42に戻す。プロセスのオーダにおいて、インクジェットユニット46は続いて、TIM12'上へと像様に非顔料液体を噴出するよう与えられ、それによってTIMの表面におけるセル14'を像様に選択的に充填する。即ち、印刷される画像に対応するセルのみが、完全に充填される。結果もたらされる画像は、望ましくは弾性である中間部材48に分別及び転写される。転写後、調整ユニット50は、セル14'をクリーニングし、次の画像を形成するようインクを受ける準備をする。各イメージングユニット40a-40dは、1色分解画像を作り、所望されるマルチカラー画像を形成するよう中間部材22において位置を合わせて組み合わされる。任意の液体除去ユニット52は、撮像された(imaged)中間部材48から余分な液体を除去する作用をするよう、図示される。液体を有さない(liquid depleted)画像は続いて、転写域54におけるレシバ部材R(紙又は他の媒体)に対して転写され、中間部材48はその後、イメージングユニット40a-40dを有して作動関係(operative relation)へと再度入る前に、クリーニングユニット56によってクリーニングされる。インク付けされ

30

40

50

た画像は、既知の運搬機構を使用して中間物に紙を接触させること、及びレシーバR'に
対して中間部材48から帶電粒子を促す電場を適用することによって、中間物から最終レ
シーバ(紙等)に対して転写され得る一方、最終レシーバR'は、中間部材48と接触す
る。あるいは、インク付けされた画像は、電子写真印刷物において既知であるように、最
終レシーバに対して中間部材をプレスし熱を同時に与えることによって、即ち圧力又は熱
的転写を使用して、中間部材から最終レシーバに転写され得る。更には、熱的転写プロセ
スは、輸液として印刷物において既知であるプロセスにおいて同時に転写及び溶解される
よう、利用され得る。

【0038】

印刷装置10'による画像形成の動作の方法は、図7a-7eにおいて連続的に示され
る。図7aは、インキングユニット42がTIM12'のセル14'を顔料インク70で
一様に充填する。図7bは、ローラー44によるインク分裂からもたらされる、半分充填
されたセルを示す。図7cは、非顔料適合液体72を有して、インクジェットユニット4
6から像様に充填されるセル14を示す。TIM12'は続いて、中間部材48と接触す
るよう動かされ、液体は、分別され、中間部材48まで充填されたセル14'の約半分を
転写し、非画像(半分充填された)セル(non-image(half-filled)
cells)からのインクを転写しない。電気バイアスがこの点車中に適用される際、
顔料粒子は、分別され、望ましくは中間部材48に転写され、インクの分裂が発生した後
、大半の液体72をセルに残す。このようにして転写される画像は、TIM12'において
顔料を有さない液体と共に、図7cにおいて示される。図7dは、調整ユニット50が
セルを洗浄し、残る液体72の大半又は全てを除去した後のTIM12'の状態を示す。

【0039】

<部品リスト>

- | | | |
|---------|-------------------------|----|
| 10, 10' | 印刷装置 | 10 |
| 12, 12' | テクスチャ加工されたイメージング部材(TIM) | |
| 14, 14' | セル | |
| 16a-16d | イメージングユニット | |
| 18 | インクジェットデバイス | |
| 20 | インキングユニット | |
| 21 | 導電ローラー | 30 |
| 22 | 中間部材 | |
| 24 | 調整ユニット | |
| 26 | 除去ユニット | |
| 28 | 転写域 | |
| 30 | クリーニングユニット | |
| 40a-40d | イメージングユニット | |
| 42 | インキングユニット | |
| 44 | ローラー | |
| 46 | インクジェットユニット | |
| 48 | 中間部材 | 40 |
| 50 | 調整ユニット | |
| 52 | 除去ユニット | |
| 54 | 転写域 | |
| 56 | クリーニングユニット | |
| 60 | 液体 | |
| 62 | 顔料インク | |
| 80 | アニロックスローラー | |
| 82 | セラミック層 | |
| 84 | スチール基材 | |
| 86 | セル | 50 |

L ロジック及び制御デバイス
 R, R' レシーバ部材
 V 電源

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】図1a及び1bは、本発明に従った印刷装置において使用される、テクスチャ加工されたイメージング部材(TIM)の一部及びそのセルの詳細を大幅に拡大して図示する。

【図2】本発明に従った印刷装置の望ましい一実施例の概略図である。

【図3】本発明に従った印刷装置の中間部材及びアニロックスローラーの一部の側部断面図である。

10

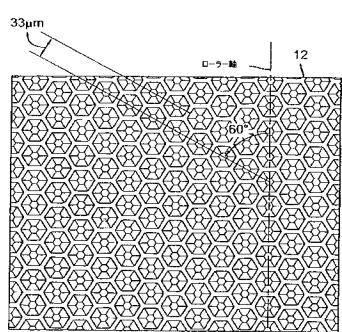
【図4】本発明に従った印刷装置のアニロックスローラーの他の実施例の一部の側部断面図である。

【図5】図5a-5dは、図2中の本発明に従った印刷装置の順次処理を示す斜視断面図である。

【図6】本発明に従った印刷装置の他の望ましい実施例の概略図である。

【図7】図4中の本発明に従った印刷装置の順次処理を示す斜視断面図である。

【図1】



【図1b】

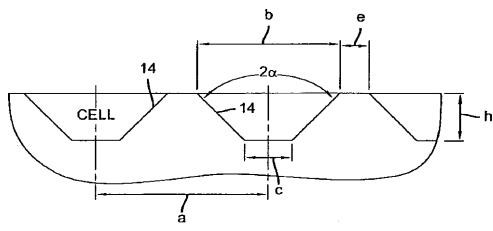
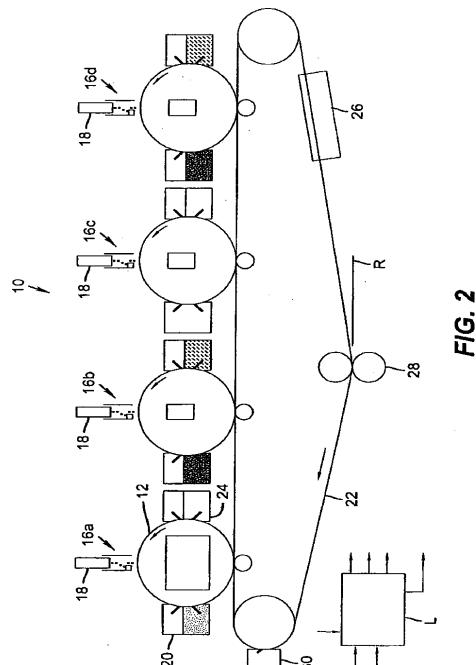
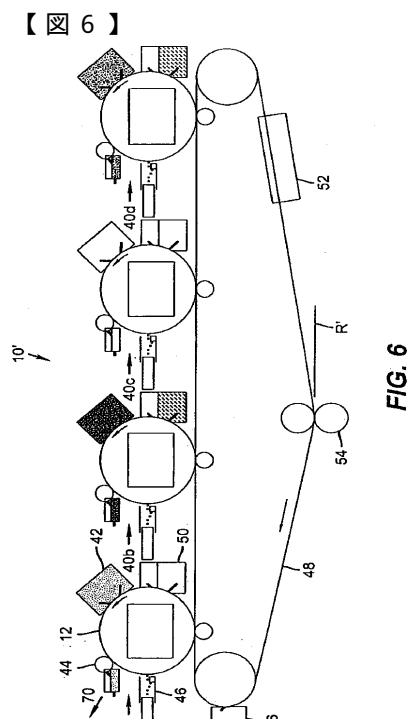
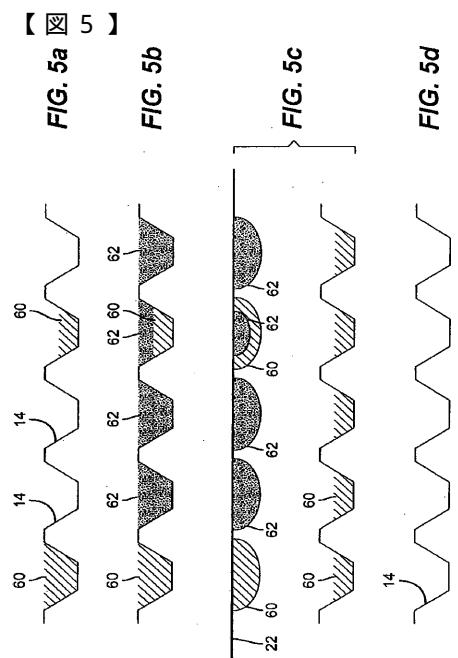
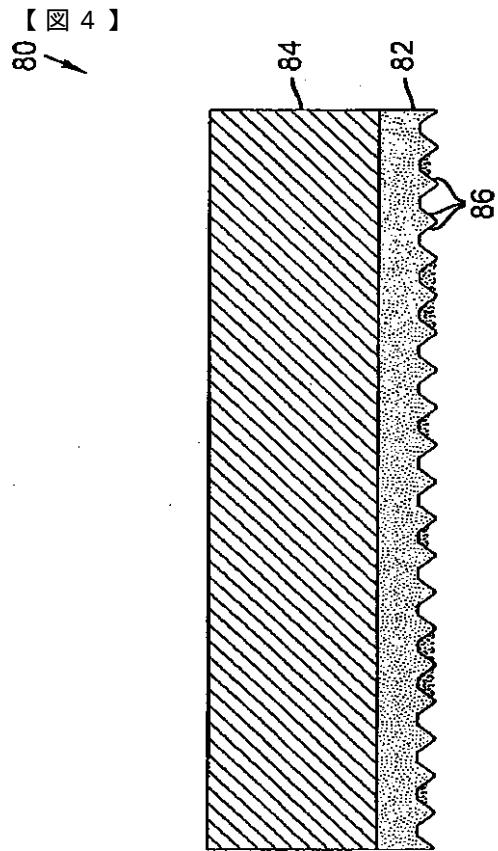
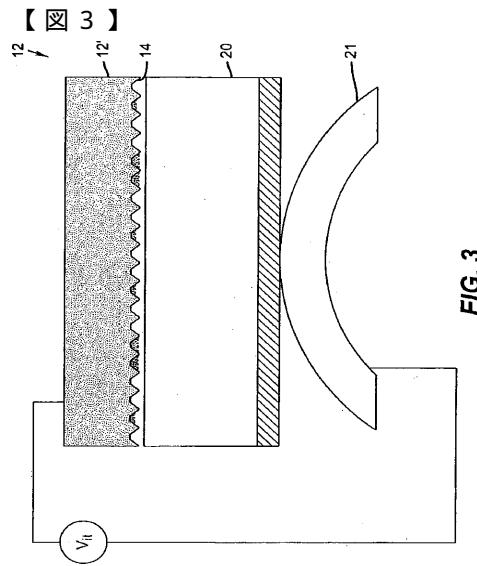
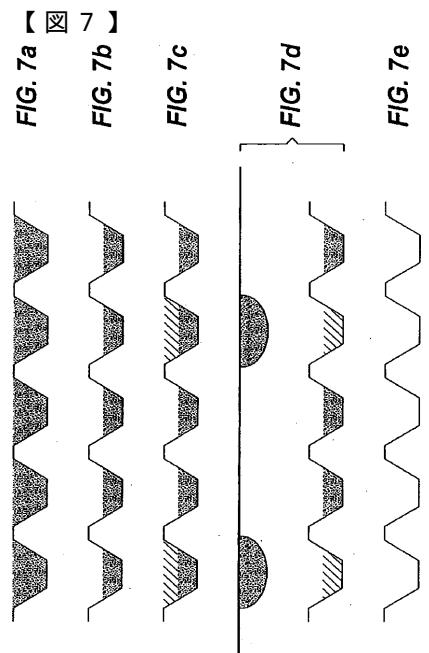


FIG. 1b

【図2】







フロントページの続き

(72)発明者 リマイ , ドナルド サウル

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14580 ウェブスター ハイタワー・ウェイ 744

(72)発明者 ゼマン , ロバート エドワード

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14580 ウェブスター パーク・ヴィスタ・トレイル 6
83

審査官 里村 利光

(56)参考文献 特開2003-191599 (JP, A)

米国特許出願公開第2003/0227503 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B41J 2/01-2/185

B41F 9/00-9/01