

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5208927号
(P5208927)

(45) 発行日 平成25年6月12日(2013.6.12)

(24) 登録日 平成25年3月1日(2013.3.1)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

B 4 1 M 5/00 (2006.01)

B 4 1 M 5/00 A

B 4 1 M 5/00 E

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-513179 (P2009-513179)
 (86) (22) 出願日 平成19年5月23日(2007.5.23)
 (65) 公表番号 特表2009-538757 (P2009-538757A)
 (43) 公表日 平成21年11月12日(2009.11.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/012252
 (87) 国際公開番号 W02007/142828
 (87) 国際公開日 平成19年12月13日(2007.12.13)
 審査請求日 平成22年5月19日(2010.5.19)
 (31) 優先権主張番号 11/445,712
 (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 ロチェ
 スター ステート ストリート 343
 (74) 代理人 100075258
 弁理士 吉田 研二
 (74) 代理人 100096976
 弁理士 石田 純
 (72) 発明者 リマイ ドナルド ソール
 アメリカ合衆国 ニューヨーク ウェブス
 ター ハイタワー ウェイ 744
 (72) 発明者 トンプス トーマス ナザニエル
 アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェス
 ター サン ガブリエル ドライブ 35

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高速デジタル印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高速デジタル印刷装置であって、
 画像形成部材と、
 前記画像形成部材の上に画像の形状でインクを噴射することのできるインクジェットヘ
 ッドと、
 前記画像形成部材の上のそのような画像の形状のインクを分画して、そこから液体を除
 去するためのメカニズムと、
 そのような画像の形状のインクを前記画像形成部材から転写する先となる中間転写部材
 と、
 前記中間転写部材とともに挟持部を形成し、液体が除去された画像の形状のインクを受
 像体に転写する転写部材と、
 を備え、
 前記画像形成部材の上のそのような画像の形状のインクを分画するための前記メカニズ
 ムは、前記画像形成部材と前記中間転写部材との間にかかる電氣的バイアスを有し、
 さらに、前記中間転写部材の上のそのような画像の形状のインクを分画して、そこから
 液体を除去するための第二のメカニズムを備えることを特徴とする高速デジタル印刷装置
 。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の高速デジタル印刷装置であって、

前記画像形成部材の上のそのような画像の形状のインクを分画するための前記メカニズムは、電氣的にバイアス可能なスカイピング部材であることを特徴とする高速デジタル印刷装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の高速デジタル印刷装置であって、

前記中間転写部材はエラストマブランケットを備えることを特徴とする高速デジタル印刷装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の高速デジタル印刷装置であって、

さらに、複数のモジュールを備え、各モジュールは画像形成部材と、前記画像形成部材の上に画像の形状でインクを噴射することのできるインクジェットヘッドと、前記画像形成部材の上のそのような画像の形状のインクを分画してそこから液体を除去するためのメカニズムと、そのような画像の形状のインクを前記画像形成部材から転写する先となる中間転写部材と、前記中間転写部材とともに挟持部を形成し、液体の除去された画像の形状のインクを、前記残りの複数のモジュールからの画像の形状のインクと見当合わせして受像体の上に転写するための転写部材と、を備えることを特徴とする高速デジタル印刷装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は一般にデジタル印刷に関し、より詳しくは、高速で印刷物を生成するためのデジタル印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

オフセット印刷機において、印刷ページは通常、最初に特定の色のインクでリソグラフィのイメージングプレートに画像の形状で(image-wise)インクを噴射することによって生成される。インク画像(linked image)はその後、表面力を使って中間部材に転写される。中間部材は一般に、エラストマー部材を含む。その後、紙またはその他の適当な受像体材料が中間部材と接触するように圧迫され、インク画像が受像体に転写される。所望の部数の印刷物が得られるまでこのプロセスが繰り返され、その後、リソグラフィプレートは廃棄される。マルチカラーの画像を生成するためには、印刷機は一連のステーションを備え、各ステーションは適当な減法混色の原色等、選択された色のインクを収容するインク噴射ステーションを有する。受像体はステーションからステーションに輸送され、これによって適正な色のインクが見当合わせされて受像体に転写される。

30

【0003】

オフセットまたはリソグラフィによる印刷の主な欠点は、そのプロセスから作られる印刷物が指定不能である点、つまり、各印刷物が他のすべての印刷物と同一でなければならない点である。今日のようなコンピュータテクノロジーの時代では、プリンタが各印刷ページの内容を変えられることは、非常に重要である。別の欠点は、イメージングプレートの製作に時間とコストがかかる点である。つまり、一般的に他時間運転は費用効率が悪く、各色について別のイメージングプレートが必要となるカラー画像の場合は特に悪い。

40

【0004】

電子写真およびインクジェットエンジンは、デジタル方式でのページ印刷に使用できる。どちらも、イメージングプレートの作製を必要としない。しかしながら、それぞれに限界がある。電子写真エンジンは、1分間にA3サイズ用の紙約180枚という速度でカラーデジタル画像を印刷できる。しかし、より幅広い印刷物を生成したり、より高速で運転したりするのは、維持すべき許容誤差、トナー定着、トナー補充その他によって問題となる。

【0005】

50

インクジェット技術は、高速大量印刷の領域でも制約されており、その主な理由は、水または溶媒を大量に除去しなければならないことである。これは、たとえば現在写真が印刷されている場合、あるいは画像に大きな面積の高密度部分が含まれている場合のように、印刷ページが大量の画像コンテンツを含んでいると特に問題となる。

【 0 0 0 6 】

関連分野において、デジタル方式で画像、特にカラー画像を印刷するための、インクジェットと電子写真技術の特徴を組み合わせたシステムが紹介されている。特に、ジョン・W・メイ他の名義で2004年7月27日に発行された米国特許第6,767,092号には、顔料粒子が水または有機溶媒中にコロイドとして分散されるプロセスについて記載されている。コロイドは、画像形成部材に画像の形状で付着され、顔料粒子が凝固され、余分な液体がスキージ、外部ブロッタ装置、蒸発装置、スカイピング装置、あるいはエアナイフによって除去される。画像は次に、紙等の受像体に転写される。あるいは、画像をまず中間部材に転写し、その後中間部材から受像体に転写することもできる。中間部材がカラー画像印刷可能なプリンタで使用される場合、主要画像形成部材を含むモジュールが中間部材周辺に配置され、色分版(color separation)は中間部材に見当合わせされて転写される。その後、合成画像は受像体に転写される。

10

【 0 0 0 7 】

顔料の凝固そのものは、顔料から溶媒を分離するのに完全に有効というわけではないかもしれない。さらに、顔料の凝固が画像品質の劣化の原因となることもあり、これは、均一に画素を覆う小滴内の小さなマーキング粒子(marking particle)が凝固して、より大きなマーキング粒子となり、これによって多くの顔料が画素の中のあるランダムな部分に入り、他の部分にはまったく入らないからである。その上、凝固は必ずしも顔料から溶媒を分画するとは限らない。余分な溶媒を除去する際、顔料も一緒に流されることがあり、画像品質がさらに低下する。

20

【 0 0 0 8 】

関連分野で紹介されている技術のもうひとつの制約は、流出液(effluent)を効率的にリサイクルできないことである。特に、たとえば紙という受像体から混入した繊維、炭化カルシウム、クレイ(clay)等の微粒子状汚染物質を流出液からフィルタ処理によって除去するのは困難であり、時間がかかる。これらの材料がインクジェットタンクの中に戻されると、インクジェットノズルを詰まらせる可能性がある。

30

【 0 0 0 9 】

関連分野で紹介されている技術の別の制約は、転写用中間部材を使用する場合、印刷エンジンが4色より多い色で印刷でき、あるいは必要と希望に応じて、4色未満の色を費用効率の高い方法で使用することが可能となる点である。しかしながら、特に、紹介されているエンジンは、中間転写部材を利用しており、4つの印刷モジュールを含むように設計、構築されている。この設計は製造単価(UMC)に影響を与えず、このようなエンジンの生産費用は、組み込むモジュールが4つ未満であっても比較的影響を受けない。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、上記の制約を克服するテクノロジーを提供することである。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

上記を鑑み、本発明は、高速で印刷物を生成するためのデジタル印刷機を提供することに関する。高速デジタル印刷装置は、画像形成部材と、画像形成部材に画像の形状でインクを噴射することのできるインクジェットヘッドと、画像形成部材の上のこのような画像の形状のインクを分画し、そこから液体を除去するためのメカニズムと、画像形成部材から上記の画像の形状のインクを転写する先となる中間転写部材と、中間転写部材とともに挟持部(ニップ:nip)を形成し、液体が除去された画像の形状のインクを受像体に転写するための転写部材と、を備える。この印刷装置に適したインクは、インク濃縮物を適当

50

な溶媒に分散させることによって作られる。

【 0 0 1 2 】

本発明およびその目標と利点は、以下に記載の好ましい実施例の詳細な説明から明らかとなるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下に記載する本発明の好ましい実施例の詳細な説明においては、添付の図面を参照する。

【 0 0 1 4 】

ここで、添付の図面を参照すると、図 1 は本発明のデジタル印刷装置のエンジンの概略を示す。一般的な連続インクジェットタイプ（またはドロップオンデマンド）等のインク噴射ヘッド 1 2 が、周知のインクジェット技術で通常実行される方法により、インクの小滴を画像の形状で画像形成ローラ 1 4 に付着させるために設けられている。画像形成ローラ 1 4 は好ましくは金属であるが、選択された各プロセスによって好ましいのであれば、セラミックまたはポリマ等、他の材料によるものでもよい。

【 0 0 1 5 】

このインクは、通常、インクジェット用インクがコロイド懸濁液または溶液中に顔料または染料を含んでいるという点で、一般的なインクジェット用インクとは異なる。本発明で用いられるインクは粒子を含み、この粒子はポリマ等のバインダの中に染料や顔料等の着色剤を含むマーキング粒子 (marking particle) とすることができる。好適なポリマは、たとえば、電子写真用トナーで一般的に使用されているように、ポリエステル、ポリスチレンまたはポリエステルアクリレート等である。インクはまた、マーキング粒子を所望の方法で帯電させることのできる適当な帯電剤 (charge agent) を含んでいてもよい。インクには、溶媒も含まれるであろう。本発明のいくつかの動作モードにおいては水が好適な溶媒であるが、溶媒は有機溶媒等の誘電性液体であることが望ましい。好ましい溶媒はアイソパー L であるが、他の有機誘電性溶媒でも適当であろう。マーキング粒子は溶媒に溶けないことが好ましい。シリコンまたは鉱油その他の無機誘電性溶媒もまた使用できる。

【 0 0 1 6 】

インク中の粒子は、マーキング粒子である必要はない。むしろ、これらは着色剤が含まれないという点以外はマーキング粒子と同一とすることができる。このような粒子は、たとえば、画像に均一な光沢を与え、画像を剥離、ブリッキング (bricking) (つまり、画像形成された個々のシートが熱や圧力の影響で相互に付着すること) から保護し、ひび割れを軽減する上で有益である。インクは、凝固剤を含んでいても、いなくてもよい。あるいは、凝固剤は、希望に応じて、たとえば別のインクジェットヘッド (図示せず) によって別に塗布してもよい。しかしながら、凝固は本発明の必要条件ではない。

【 0 0 1 7 】

できるだけ高濃度のマーキング粒子を用いることが好ましいが、現在のインクジェットヘッド技術では、濃度は約 1 0 重量 % 未満に制限される。安定したコロイドを生成するためにも、粒子の濃度はほぼこの濃度に制限される。マーキング粒子の濃度をあまり下げすぎると、必要な高い密度の画像を得る能力に不利な影響を与えることがあり、また、大量の溶剤を使用しなければならなくなる場合がある。マーキング粒子の濃度は、1 重量 % 未満であるべきではない。マーキング粒子の濃度は、噴射可能インクの場合、2 重量 % から 7 重量 % の範囲内であることが好ましい。インクを噴射する能力はまた、マーキング粒子の大きさを直径 3 μm 未満、好ましくは直径 1 μm 未満、より好ましくは直径 0 . 5 μm 未満に制限する。マーキング粒子は、研削と分類等の周知の技術で製作することができる。しかしながら、粒子は、たとえば乳化重合法、蒸発制限コアレスセンス法、制限コアレスセンス法、噴霧乾燥造粒法等の化学的手段で製造することが好ましい。

【 0 0 1 8 】

画像形成ローラ 1 4 上に画像の形状で付着されたインクは、余分な溶媒からマーキング粒子を分画することによって濃縮される。図 1 に示すように、好ましい動作モードでは、

10

20

30

40

50

分画はドクターローラ 16 または同様に機能するドクターブレード 16 を使って行われる。この好ましいモードにおいて、現像インクは前述のように、誘電性溶媒とマーキング（または非マーキング(non-marking)）粒子を含んでいる。マーキング粒子は所定の電荷を有し、好ましくは、文献でよく知られているもののような適当な帯電剤を使って固定される。ドクターローラ 16 と金属製またはその他の導電性の画像形成ローラ 14 の間に電位差が設けられる。あるいは、電位差は、ドクターローラ 16 の、処理方向に向かってすぐ上流に設けられたプレートまたは同様な構造（図示せず）を使って設けることができる。電位は、溶媒中のマーキング粒子を画像形成ローラ 14 に向かって駆動するように設定され、これによってドクターローラまたはブレードが、画像形成ローラから余分な溶媒を掻き取る(skive)ことができる。好ましい動作モードにおいて、その後流出液が捕捉され、リサイクラ 18 に運ばれ、インク噴射ヘッド 12 のためのインクタンクへと還流される。

10

【0019】

好ましい動作モードにおいて、インク画像（分画後）は転写中間ローラ 20 に転写される。これは、画像ローラ 14 と中間ローラ 20 の間に電氣的バイアスを構築し、マーキング粒子を中間転写ローラ 20 へと転写するよう促すことによって行われる。転写後、画像形成ローラ 14 は適当なクリーニングメカニズム 22 によって洗浄され、その間、中間転写ローラ 20 は第二のドクターローラ 24 と一緒に回転され、第二のドクターローラ 24 は、希望または必要に応じて、前述のものと同様の方法でインクをさらに濃縮することができる。希望に応じて、つまり流出液が十分にきれいである、あるいは汚染物質を除去するように浄化可能である場合、ドクターローラ 24 からの流出液は、リサイクラ 18 を通じてインク噴射ヘッド 12 のインクタンクへと還流させることもできる。その一方で、流出液が受像体である紙から汚染物質を取り込んでいる場合、これは廃棄してもよい。好ましい動作モードでは、流出液のほとんどが画像形成ローラ 14 での掻き取りプロセスで捕捉され、この材料はごみで汚染されていないはずであるため、第二の分画ステップは任意であってもよい。

20

【0020】

転写されたインク画像はその後、受像体 30 に中間転写ローラ 20 と転写ローラ 26 で形成される挟持部 20 を通過させることによって受像体 30 に転写される。中間転写ローラ 20 と転写ローラ 26 は電氣的にバイアスされ、マーキング粒子を中間転写ローラ 20 から受像体 30 へと移動するよう促す。中間転写ローラ 20 は次に、クリーニングメカニズム 22 と同様のクリーニングメカニズム 28 を通過し、残留インクおよびその他の汚染物質が取り除かれる。

30

【0021】

別の実施例において、インクの分画は、画像形成ローラ 14 の代わりに多孔質画像形成ローラ 14 a（図 4 参照）を使って実行することができる。

【0022】

この別の実施例において、インクは画像形成ローラ 14 a の多孔質シリンダ 40 の中に、この多孔質シリンダの内部に真空 V をかけることによって吸引される。流出液は次に、希望に応じて、インク噴射ヘッド 12 a のためのインクタンクへと戻される。多孔質シリンダ 40 の孔は十分に小さいため、インク内のマーキング粒子は流出液とともに孔構造に吸い込まれず、表面上に残る。また別の実施例において、分画は、インクが付着されるオープンセルフォーム(open cell foam)構造 50（図 5 参照）を有する画像形成ローラ 14 b を用いて実現することができる。余分な溶媒は次に、発泡構造 50 を加圧ローラ 52 に押圧することによって画像形成ローラから搾り出され(rung)、希望に応じて流出液が捕捉され、リサイクルされる。この実施例では、水性溶媒または誘電性溶媒のいずれを含むインクでも使用できる。インクが誘電性溶媒を含む場合、濃縮されたインクの中の粒子は中間転写部材と受像体に静電的に転写できる。水等の非誘電性溶媒が使用される場合、インクはインクを受像体と接触させることにより、表面力を使って転写する必要があり、この受像体は、毎回の転写に応じて、中間転写ローラでも受像体（紙等）のいずれでもよい。

40

【0023】

50

インクジェット用インクは一般に自己固着する(self-fixing)が、インク粒子の受像体への固着は、電子写真の分野でよく知られているように、適当な加熱、溶剤または加圧定着を用いることによって改善できる。

【 0 0 2 4 】

複数の色の粒子で文書を生成するために、あるいはこれと同等に、インクを透明な（非マーキング）粒子とともに使用することが好ましい場合、印刷装置には図 2 に示されるような複数のモジュール 1 0 a - 1 0 d を設ける。

【 0 0 2 5 】

このような場合、各モジュール 1 0 a - 1 0 d は個々の画像形成ローラ 1 4 a - 1 4 d に、別の色または画像分版(separation image)のマーキング粒子、あるいはこれと同等に、非マーキング粒子を付着させる。各分版は次に、各モジュール 1 0 a - 1 0 d 内で中間転写ローラ 2 0 a - 2 0 d に転写される。各分版は次に、受像体 3 0 ' を経路 P に沿ってモジュールからモジュールに移動させ、前述のように受像体を適当な転写条件にさらすことによって、受像体 3 0 ' に見当合わせされて転写される。受像体 3 0 ' は、たとえば真空または静電ロール紙輸送やグリッパ等の周知の技術を使って輸送することができる。モジュール 1 0 a - 1 0 d は、たとえば特に歯付駆動ベルト等の駆動ベルト、摩擦駆動メカニズムまたはエンコーダと適当なモータドライブを使って、モジュールを歯車で連結する等の周知の技術で、同期して駆動され、見当合わせされた画像が生成されるようにする。このように、希望の数の別のカラーまたは透明インクを使用できるデジタル印刷エンジンが提供される。

【 0 0 2 6 】

複数のモジュールを使用するのではなく、2 つまたはそれ以上のカラーインクを混合することによって生成される適当なカラーインクを提供して、1 つのモジュールを使ってカスタムスポットカラーを印刷することも可能である。同様に、飽和度の低いカラーインクは、特定の色を 1 つのステーションで非マーキングインクと混合することによって生成することができ、その結果、他のステーションを別の色または用途に使用し、転写動作の数を減らし、見当合わせのエラー等のアーチファクトを低減することによって画質を改善できる。

【 0 0 2 7 】

本発明の特に有利な点は、これによって従来のインクジェット技術で通常得られるものより高い色濃度で画像を創出することが可能となることである。特に、従来のインクジェット印刷は染料または顔料 5 重量 % ごとに約 9 5 重量 % の水またはその他の溶媒を紙の上に付着させる。このような高い液体含有量は、受像体を飽和させうる。さらに、このように多くの溶媒が存在することは、色が相互ににじみ、色品質が低下し、あるいは解像度が失われる等の原因となる。本発明で述べているように、マーキング粒子を溶媒から分離してから受像体に付着させることにより、このような問題はほとんど解消される。さらに、大量の溶媒または水を省くことにより、単位面積あたりにより多くのマーキング粒子が付着されることになり、それによってより高い画像濃度を実現できる。

【 0 0 2 8 】

本発明の別の利点は、これによって画像の上に透明な層または保護層を設けることが可能になる点である。このような層はしばしば、グラフィックアートにおいて利用され、たとえば、均一な光沢を実現し、あるいは画像を保護する。しかしながら、従来のインクジェットプロセスでは、このような透明な層を設けることによって、色が溶け、受像体が飽和するため、従来のインクジェット印刷装置でこれを実現するのは不可能である。本発明によって溶媒のほとんどを除去することにより、無色のマーキング粒子が画像の上に付着するため、丈夫な保護膜を付着させることができる。また、透明な保護膜の存在によって、均一で制御可能な光沢レベルを実現できる。

【 0 0 2 9 】

本発明の好ましい実施態様において、マーキング（非マーキング）粒子は溶媒の中で、大量に解けるほどではないが、若干柔らかくなる。これにより、インクが受像体上に固着

10

20

30

40

50

しやすくなる。本発明の別の実施モードにおいて、マーキング粒子は、熱や圧力の印加により、あるいは粒子が解ける溶媒の蒸気をかけることにより、永久的に固着させることができる。

【0030】

本発明のまた別の好ましい実施態様において、定着の前、あるいは好ましくは定着後に、画像が形成された受像体を、受像体の画像形成側を2つまたはそれ以上のローラで形成される高温挟持部の間で平滑なベルトまたはロール紙に圧迫することによって、熱と圧力にさらすことにより、画像に光沢がつけられる。ローラのうちの1本は、粒子の光沢遷移温度より高い温度まで加熱される。画像の形成された受像体を担持するベルトは、画像が形成された受像体が粒子の光沢遷移温度より低い温度まで冷却される地点まで輸送され、ここで、画像の形成された受像体は円滑なベルトまたはロール紙から分離される。

10

【0031】

本発明の実施において、現像装置の流出液をリサイクルすることが好ましい。特に、流出液は、インク噴射ヘッドのためのインクを保持するタンク（たとえば、図1の要素12）に還流させる必要がある。マーキング粒子が流出液から除去されているため、インクには、装置内の流出液で希釈できるマーキング（非マーキング）粒子濃縮物を補充し、インクがインクジェットヘッドに到達するときまでに、適正な粒子濃度の噴射可能なインクが生成されるようにする必要がある。インク濃縮物の濃度レベルは、その濃縮物の中の溶媒の量がシステムへと失われる溶媒の量、つまりプロセスがリサイクルできない溶媒の量とほぼ一致するように調整するべきである。損失には、分画されず、マーキング粒子と一緒に転写される溶媒の量のほか、流出液の浄化中にそれをインク噴射システムにフィードバックするのに適した形とするために失われる溶媒が含まれる。インク濃縮物とリサイクルされた流出液をインクタンクに直接還流させることが好ましいが、ある状況においては、装置本体(proper)の中または外に設置された別のタンクの中で、流出液とインク濃縮物を混合することが好ましいかもしれない。

20

【0032】

図3は、製造後に溶媒の上澄み(supernatant solvent)を回収するための装置16, 24（図1に関して上述）を備える本発明によるデジタル印刷装置を示し、この溶剤の上澄みはリサイクラ18の中に流れる。リサイクラ18には、濃縮インクのためのコンテナ19が取り付けられている。濃縮物からのインクは流出液と混合されて適当な濃度にされ、インク濃度は周知の手段で測定される。希望に応じて、流出液をまずフィルタ処理またはその他の方法で純化してから、リサイクラ18で回収することもできる。

30

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明による高速デジタル印刷装置の概略図である。

【図2】この装置のマルチモジュール版の概略図である。

【図3】インク濃縮物を加えるための装置を備える高速デジタル印刷装置の別の実施例の概略図である。

【符号の説明】

【0034】

10a モジュール、12, 12a インク噴射ヘッド、14, 14a, 14b 画像形成ローラ、16 ドクターブレード、18 リサイクラ、19 コンテナ、20 挟持部、20a 中間転写ローラ、22 クリーニングメカニズム、24 ドクターローラ、26 転写ローラ、28 クリーニングメカニズム、30 受像体、40 多孔質シリンダ、50 発泡構造、52 加圧ローラ。

40

【図 1】

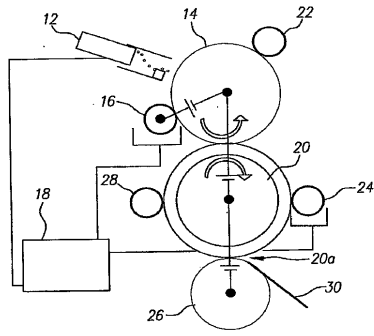


FIG. 1

【図 2】

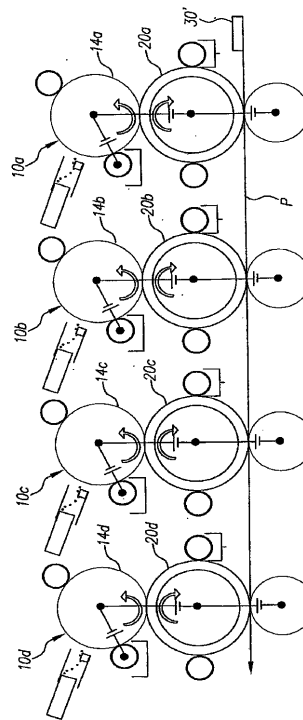


FIG. 2

【図 3】

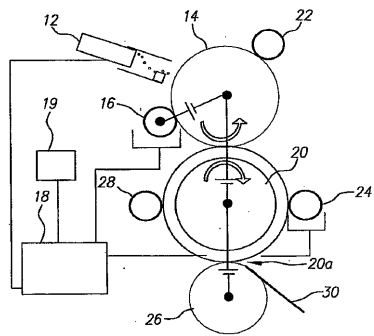


FIG. 3

フロントページの続き

- (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 ウェブスター パーク ビスタ トライル 683
- (72)発明者 リーガン マイケル トーマス
アメリカ合衆国 ニューヨーク フェアポート ベント オーク トライル 88

審査官 中村 真介

- (56)参考文献 特開平05 - 318714 (JP, A)
特開2003 - 136689 (JP, A)
特開平7 - 82516 (JP, A)
特開平06 - 126945 (JP, A)
特開平05 - 200999 (JP, A)
特開平05 - 261904 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J	2 / 01
B41J	2 / 18
B41J	2 / 185
B41J	2 / 21
B41M	5 / 00