

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-264637

(P2007-264637A)

(43) 公開日 平成19年10月11日(2007.10.11)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/09 (2006.01)	G03G 15/09 A	2H031
G03G 15/08 (2006.01)	G03G 15/08 507X	2H077
	G03G 15/08 501G	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-86038 (P2007-86038)
 (22) 出願日 平成19年3月28日 (2007.3.28)
 (31) 優先権主張番号 11/391837
 (32) 優先日 平成18年3月29日 (2006.3.29)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 596170170
 ゼロックス コーポレーション
 XEROX CORPORATION
 アメリカ合衆国 コネチカット州 スタン
 フォード、ロング・リッジ・ロード 80
 O
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (72) 発明者 エジェイ クマー
 アメリカ合衆国 14450 ニューヨー
 ク州 フェアポート サウス リッジ ト
 レイル 51

最終頁に続く

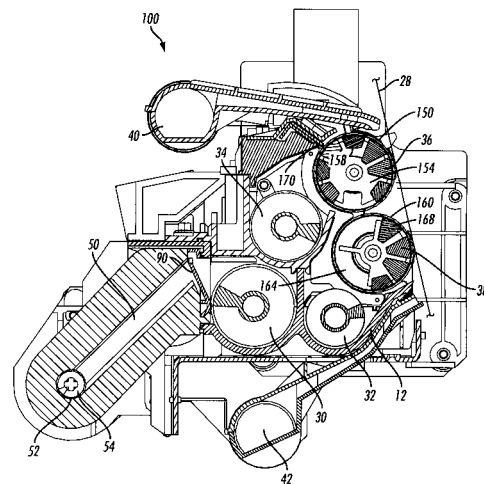
(54) 【発明の名称】 静電複写印刷マシンの現像ステーション、現像ステーションの製造方法、及び静電複写印刷マシン

(57) 【要約】

【課題】磁気ロール上の現像剤の量のばらつきを過度に生じることなく、より長い稼働寿命を支持する現像ステーションを提供する。

【解決手段】この現像ステーションは、半導電性のキャリア粒子及びトナー粒子を有する現像剤の量を保持する現像剤ハウジング12と、少なくとも1つの磁石を有する固定コア154と、長手方向の溝を有し、固定コア154の回りを回転して現像剤を受光体に運ぶスリーブ150とを含む第1の磁気ロール36と、少なくとも1つの磁石を有する固定コア164と、長手方向の溝を有し、固定コア164の回りを回転して第1の磁気ロール36から現像剤を受け取り、現像剤を受光体に渡すスリーブ160とを含む第2の磁気ロール38と、を含む。スリーブ160は、スリーブ150よりも軟質の材料から製造されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導電性のキャリア粒子及びトナー粒子を有する現像剤の量を保持する現像剤ハウジングと、

少なくとも 1 つの磁石を有する固定コアと、長手方向の溝を有し、前記固定コアの回りを回転して前記現像剤を受光体に運ぶスリーブとを含む第 1 の磁気ロールと、

少なくとも 1 つの磁石を有する固定コアと、長手方向の溝を有するスリーブとを含む第 2 の磁気ロールであって、前記スリーブが前記第 2 の磁気ロールの前記固定コアの回りを回転して前記第 1 の磁気ロールから前記現像剤を受け取り、該現像剤を前記受光体に渡す、第 2 の磁気ロールと、

10

を含み、

前記第 2 の磁気ロールの前記スリーブが前記第 1 の磁気ロールの前記スリーブよりも軟質の材料から製造されている、

静電複写印刷マシンの現像ステーション。

【請求項 2】

静電複写イメージングマシンにおいて、半導電性のキャリア粒子を有する現像剤を受光体に送る現像ステーションの製造方法であって、

第 1 の材料からなる、長手方向の溝を有する第 1 のスリーブを、少なくとも 1 つの磁石を有する第 1 の固定コアの周りに取り付け、前記第 1 のスリーブが前記第 1 の固定コアの回りを回転するようにすることと、

20

前記第 1 の材料よりも軟質の第 2 の材料からなる、長手方向の溝を有する第 2 のスリーブを、少なくとも 1 つの磁石を有する第 2 の固定コアの周りに取り付け、前記第 2 のスリーブが前記第 2 の固定コアの回りを回転するようにすることと、

を含む前記方法。

【請求項 3】

前記第 1 のスリーブ及び前記第 1 の固定コアを前記第 2 のスリーブ及び前記第 2 の固定コアの上方に配置することを更に含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

静電複写印刷マシンであって、

受光体と、

30

前記受光体が通過する際に該受光体の一部に潜像を生成するラスト出力スキャナ (ROS) と、

前記潜像にトナーを付着して前記潜像を現像する現像サブシステムと、

現像されたトナーを基体に転写する転写ステーションと、

転写された前記トナーを前記基体に定着させるフュージングステーションと、

を含み、前記現像ステーションが、

半導電性のキャリア粒子及びトナー粒子を有する現像剤の量を保持する現像剤ハウジングと、

少なくとも 1 つの磁石を有する固定コアと、表面に長手方向の溝を有し、前記固定コアの回りを回転するスリーブとを含む第 1 の磁気ロールと、

40

少なくとも 1 つの磁石を有する固定コアと、表面に長手方向の溝を有するスリーブとを含む第 2 の磁気ロールであって、前記スリーブが前記第 2 の磁気ロールの前記固定コアの回りを回転する、第 2 の磁気ロールと、

を更に含み、前記第 2 の磁気ロールの前記固定コアの回りを回転する前記スリーブが前記第 1 の磁気ロールの前記固定コアの回りを回転する前記スリーブよりも軟質の材料からなる、

静電複写印刷マシン。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は概して静電複写、即ち電子写真(xerographic)印刷マシンに関し、より詳細には、半導電性の現像剤を受光体を送る複数の現像剤ロールを有する現像サブシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真印刷法では、受光体としても知られる電荷保持面がほぼ均一の電位に帯電され、受光体の表面が感光される。光導電性表面の帯電部分は、複製されるオリジナルドキュメントの光画像、又はデジタル画像データのレーザ源への作用によって生成される走査レーザ画像に露光される。走査即ち露光ステップでは、プリント又はコピーされるドキュメント内の情報領域に対応する静電潜像が受光体上に記録される。潜像が受光体上に記録されると、潜像を形成する帯電領域にトナー粒子を静電気で付着させることによって潜像が現像される。その後、この受光体上の現像画像は所望の画像がプリントされるシートに転写される。最後に、シート上のトナーが加熱されてトナー画像がシートに永久的に溶融される。

10

【0003】

よく知られた静電画像の現像の1つのタイプは「二成分現像」と呼ばれている。二成分の現像剤物質は主にトナー粒子とトナー粒子間に散在するキャリア粒子を含む。キャリア粒子は磁気によって引き寄せることができ、トナー粒子は摩擦電気力によってキャリア粒子に付着する。この二成分の現像剤を「磁気ロール」などの手段によって静電潜像に運ぶことができ、この手段においてトナー粒子はキャリア粒子から離れて静電潜像に付着する。

20

【0004】

磁気ロール現像システムでは、摩擦電気によってトナー粒子の付着したキャリア粒子が磁気ロールによって運ばれ、現像ゾーンを通過する。現像ゾーンは、磁気ロールの外側表面と、潜像が形成された受光体表面との間の領域である。キャリア粒子は磁気ロールに引き寄せられるため、トナー粒子の一部はキャリア粒子と受光体上の潜像との間に配置される。これらのトナー粒子は潜像に引き寄せられ、キャリア粒子から潜像に転写される。キャリア粒子は磁気ロールの回転表面と共に移動し続けるため、現像ゾーンから除去される。次いで、キャリア粒子は磁気ロールから落ちて現像剤供給源に戻り、ここでより多くのトナー粒子を引き寄せ、現像処理で再利用される。キャリア粒子は重力の影響で磁気ロールから落ちるか、磁場によってローラ表面から離れるように導かれる。

30

【0005】

二成分の現像剤に用いられるキャリア粒子の1つのタイプは半導電性のキャリア粒子である。このタイプのキャリア粒子を用いる現像剤も、最大約200ページ/分(ppm)の速度でトナー支持基体を形成する磁気ロールシステムにおいて使用可能である。半導電性キャリア粒子を有する現像剤は、現像ゾーンの磁気ロール上で現像剤の比較的薄い層を用いる。これらのシステムでは、AC電気波形が磁気ローラに印加され、現像剤は現像処理の際に導電性になる。導電性の現像剤は、現像されたトナーによって磁気ブラシに残された反対極性の電荷により生じうる現像電界の崩壊を防止することによって現像の効率を高める。これらのシステムに印加される一般的な波形は、例えば頂点間振幅が1000V、周波数が9KHzの方形波である。この波形はトナーの移動と現像ゾーンの電界の双方を制御する。これらのシステムは「伴走(with)」モード(磁気ロールの表面が受光体表面と同一の方向に動くことを意味する)又は「逆走(against)」モード(磁気ロール表面が受光体表面の移動方向とは反対の方向に動くことを意味する)で稼働させることができる。これらの磁気ロールが作動される高速の表面速度では、現像剤の層.bed)を制御するために高強度の磁石が必要となる。これらのタイプの磁石は高価である。また、速度が速いと現像剤ハウジングの軸受の摩耗が増す。

40

【0006】

50

半導電性キャリア粒子を有する現像剤と共に用いられる公知の磁気ロールシステムに関連する他の問題は、トナー現像の生じる時間を長くするように現像ゾーンを延長するのが難しいことである。絶縁性又は導電性キャリア粒子を有する他の現像剤を用いて現像ゾーンの長さを延ばす1つの方法は、2つの磁気ロールを用いることである。2つのロールは互いに近接して配置され、受光体に平行な線を形成するように心合わせされている。半導電性キャリア粒子を含む現像剤の層は非常に薄いため、半導電性キャリア粒子を一方の磁気ロールからもう一方の磁気ロールへ適切な量移動させるのに十分強力な磁場が、現像ゾーンにおけるトナーのキャリア粒子からの移動にも干渉する。その結果、磁気ロールを構成する際はこの干渉に配慮する必要がある。現像ゾーンを長くするためにロールを2つ使用することができない場合、磁気ロールの半径を増加させてこの目標を達成することができる。しかし、磁気ロールの直径には限度がある。1つの限度は、単に現像サブシステムに利用可能な印刷マシン内の領域である。もう1つの限度は、磁気ロールの内部にあって、適切な磁場の強度と形状をより大きな磁気ロールの表面にもたらすのに必要な磁石の大きさと強度である。

10

【0007】

2つの磁気現像ロールを有する現像システムに生じる問題に対処するために、トナーの現像時間を長くし、適切な量の現像剤を供給して線の細部、エッジ及びベタ領域を望ましいものにする現像ステーションが実施されている。この現像システムは上部磁気現像剤ロール及び下部磁気現像剤ロールを含む。双方の現像剤ロールは、少なくとも1つの磁石を有する固定コアと、固定コアの回りを回転するスリーブを有する。2つの磁気現像剤ロールに連結されたモータは、この2つの磁気ロールがトナーを供給する受光体の回転方向とは反対の方向に磁気現像剤ロールの回転スリーブを駆動させる。2つの磁気現像剤ロールは半導電性キャリア粒子とトナー粒子を運び、磁気現像剤ロールによって形成される現像ゾーンを通過する。トリムブレードが、約0.5乃至約0.75mmのトリムギャップを形成するように上部磁気現像剤ロールの近くに取り付けられている。

20

【0008】

この現像ステーションの構造によって静電複写イメージング(画像形成)マシンの現像が改良され、このようなマシンの寿命が現像画像約2千万枚にまで延びた。前述の構造は、双方の磁気現像剤ロールにステンレススチールスリーブを用いている。ステンレススチールスリーブの使用によって生じる1つの問題は、ステンレススチール製スリーブに形成される溝のばらつきである。イメージングマシンの長い寿命にわたって高品質の画像現像を提供するには、ステンレススチールスリーブをこれまでのように単にサンドブラストで仕上げず、代わりにスリーブの表面に溝を切削により形成することが必要になる。ステンレススチールスリーブにこれらの溝を機械加工によって形成すると、これらの溝にばらつきが生じる。溝のばらつきにより、ロール上の現像剤の量がマシン毎に変わってしまう。ロール上の現像剤の量のパラメータをMORと示すこともある。マシンの寿命が長くなるとアルミニウムのような他の材料には過度の摩耗が生じ、マシンの寿命にわたって画像の品質が低下するため、他の材料のタイプは2つの磁気現像剤ロールの構造には利用できないと思われる。

30

【特許文献1】米国特許第4,098,228号明細書

40

【特許文献2】米国特許第4,537,495号明細書

【特許文献3】米国特許第4,811,046号明細書

【特許文献4】米国特許第5,194,905号明細書

【特許文献5】米国特許第5,630,201号明細書

【特許文献6】米国特許第6,353,723号明細書

【特許文献7】米国特許第6,473,586号明細書

【特許文献8】米国特許第6,965,746号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

50

後述するシステム及び方法は、溝付き表面を有する2つの磁気現像剤ロールを備えた現像ステーションでのMORのばらつきの問題に対処するものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

静電複写イメージングマシンの現像ステーションは、ロール上の現像剤の量(MOR)パラメータの過度のばらつきを生じることなく、より長い稼動寿命を支持する。この現像ステーションは、半導電性のキャリア粒子及びトナー粒子を有する現像剤の量を保持する現像剤ハウジングと、少なくとも1つの磁石を有する固定コアと、長手方向の溝を有し、固定コアの回りを回転して現像剤を受光体に運ぶスリーブとを含む第1の磁気ロールと、少なくとも1つの磁石を有する固定コアと、長手方向の溝を有するスリーブとを含む第2の磁気ロールであって、スリーブが第2の磁気ロールの固定コアの回りを回転して第1の磁気ロールから現像剤を受け取り、該現像剤を受光体に渡す、第2の磁気ロールと、を含み、第2の磁気ロールのスリーブが第1の磁気ロールのスリーブよりも軟質の材料から製造されている。

10

【0011】

第1の材料からなる、長手方向の溝を有する第1のスリーブを、少なくとも1つの磁石を有する第1の固定コアの周りに取り付け、第1のスリーブが第1の固定コアの回りを回転するようにすることと、第1の材料よりも軟質の第2の材料からなる、長手方向の溝を有する第2のスリーブを、少なくとも1つの磁石を有する第2の固定コアの周りに取り付け、第2のスリーブが第2の固定コアの回りを回転するようにすることと、を含む方法によって、現像ステーションを製造することができる。硬度の異なる材料から構成された第1及び第2の磁気ロールを有して製造された現像ステーションは、ロール上の現像剤の量(MOR)パラメータの過度のばらつきを生じることなく、より長い稼動寿命を支持する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1は、現像サブシステムを含むプリンタ又はコピー機などの静電複写イメージングマシン10の立面図である。このサブシステムは、半導電性キャリア粒子に付着して運ばれるトナー粒子を現像するために、材料の異なるスリーブを有する2つの磁気ロールを使用する。マシン10は、フィーダユニット14、印刷ユニット18及び出力ユニット20を含む。フィーダユニット14は、ドキュメントの画像が印刷ユニット18によって転写される媒体シート及び基体を収容している。画像が定着されたシートは出力ユニット20に送られ、トレイでページ順にそろえられたり(コレクション)、トレイに積み重ねられ、取り出される。

30

【0013】

印刷ユニット18はオペレータコンソール24を含み、このコンソールにおいてジョブチケットを見直したり、マシン10によって実行されるプリントジョブに対して変更を行うことができる。プリントジョブの際に印刷されるページを印刷マシン10によって走査するか、又は電気通信回線を介して受け取ることができる。ページ画像は、受光体28上に潜像を形成するためにラスト出力スキャナ(ROS)30に提供されるビットデータの生成に用いられる。受光体28は、図に示す循環路(circuit)を矢印の方向に連続的に移動させる。現像ステーション100は受光体28上をトナーで現像する。転写ステーション22では、潜像に一致するトナーは、転写ステーションで生じた電界によって基体に転写される。トナー画像を保持する基体はフューザステーション26に移動し、トナー画像は基体に定着される。基体は次に出力ユニット20に送られる。この説明は、半導電性キャリア粒子を有する現像剤のためのダブル磁気ロール現像システムが使用可能な環境を一般的に述べるために設けられたものであり、このような現像サブシステムの使用をこの特定の印刷マシン環境に限定する意図はない。

40

【0014】

図2に示す現像剤ステーション100の総括的な機能は、当該技術分野で一般に公知の

50

方法で、受光体 28 などの受像体上に潜像を形成する適切に帯電された領域にトナーのよ
うなマーキング材料を付着させることである。しかし、現像剤ステーション 100 は、半
導電性キャリア粒子を有する現像剤の適切な供給を保ちながら、公知の現像ステーション
よりもマシン 10 の稼働寿命にわたって MOR のばらつきの少ないより長い現像ゾーンを
提供する。種々のタイプのプリンタでは、この構造を有する複数の現像剤ステーション 1
00 を使用することができる。例えば、このようなステーションの 1 つを原色毎に使用し
たり、他の目的に使用することができる。

【0015】

図 2 に示す現像剤ステーション 100 の要素の中にはハウジング 12 と 30、32 及び
34 のようなオーガがある。ハウジング 12 は、一般に半導電性キャリア粒子を有する現
像剤物質を保持するように機能する。オーガ 30、32 及び 34 は種々の現像剤物質を混
合して磁気ロール 36 及び 38 に現像剤物質を運ぶ。磁気ロール 36 及び 38 は、この実
施の形態では受光体 28 に現像剤物質を付着させる磁気ブラシを形成する。ドナーロール
、パドル、スカベンジレス現像電極及び整流子など、潜像を現像する他のタイプの特徴が
当該技術分野で公知であり、これらの特徴を請求の範囲に従った種々の実施の形態に関連
させて使用することができる。例示する実施の形態では、真空源（図示せず）に取り付け
られ、受光体 28 付近の転写ゾーンからほこり及び余分な粒子を取り除く空気マニホール
ド 40 及び 42 が更に設けられている。前述のように、二成分の現像剤物質はトナー及び
キャリアからなる。一般に、二成分の現像剤のキャリア粒子は受光体 28 に付着されず、
ハウジング 12 内で循環する。

10

20

【0016】

図 3 は現像剤ステーション 100 の一部の斜視図である。この実施の形態からわかるよ
うに、上部磁気ロール 36 及び下部磁気ロール 38 が、磁気ロール 36 及び 38 の 2 つの
直径とほぼ同じ長さの現像ゾーンを形成する。図示しないモータがロール 36 及び 38 に
連結されており、現像剤ステーション 100 内にある種々のオーガ、磁気ロール及び他の
回転可能部材を種々の相対速度で回転させる。このようなモータはいくつ設けてもよい。
磁気ロール 36 及び 38 を、受光体が移動して現像剤ステーション 100 を通過する方向
とは反対の方向に回転させることができる。即ち、2 つの磁気ロールはトナーの現像では
逆走モードで作動されるが、磁気ロールを伴走モードで作動させてもよい。現像剤ステ
ーション 100 の 1 つの実施の形態では、モータは受光体 28 の回転速度の約 1 乃至約 1 .
5 倍の速度で磁気ロールを回転させる。この回転速度は、受光体と同一の方向に回転する
現像剤システムの磁気ロールの回転速度よりも遅い。即ち、逆走モードで作動される磁気
ロールを、伴走モードで作動される磁気ロールよりも遅い速度で回転させることができ
る。これらの遅い速度により、半導電性キャリア粒子上に保持されるトナーを現像するた
めに伴走モードで作動される磁気ロールの寿命よりも磁気ロールの寿命を長くすること
ができる。

30

【0017】

図 2 からわかるように、上部磁気ロール 36 は、少なくとも 1 つの磁石 158 を有する
固定コア 154 の周りに取り付けられたスリーブ 150 を含む。同様に、下部磁気ロール
38 は、少なくとも 1 つの磁石 168 を有する固定コア 164 の周りに取り付けられたス
リーブ 160 を含む。長手方向の溝がスリーブの表面に設けられており、回転するスリー
ブ上の現像剤がすべり落ちるのを妨げる。トリムブレード 170 が上部磁気ロール 36 の
近くに取り付けられており、余分な現像剤がロール 36 及び 38 によって形成された現像
ゾーンに運ばれる前にこれをロール 36 から取り除く。このトリミング動作により、マシ
ンの寿命にわたって大きな応力が上部ロール 36 上に生じる。画像約 2 千万の稼働寿命に
わたり、ロール 36 の長手方向の溝、そしてロール 38 の長手方向の溝もある程度摩耗す
るため、これらのロールが耐摩耗性材料からなっていないと画質が低下する。

40

【0018】

2 つの磁気ロールが図 2 に示すように垂直に配置された公知の現像ステーションでは、
スリーブ 150 及び 160 はステンレススチールのチューブからなっていた。この材料は

50

稼動寿命にわたり耐摩耗性であるが、機械加工によってステンレススチールチューブに溝を形成すると溝の寸法とチューブ表面の粗さにばらつきが生じる。これらの寸法及び粗さのばらつきにより、稼動寿命開始時のロール上の現像剤の量(MOR)がマシンによって変化する。MORの初期値は現像ステーションの動作制御やマシンの生じる画質に影響をあたえる。

【0019】

イメージングマシンの稼動寿命開始時のMORのばらつきに対処する実施の形態では、上部磁気ロールは、スリーブの表面に溝が形成されて押出成形された陽極酸化アルミニウムのスリーブを有する。このようなスリーブの例を図4に示す。スリーブ204は表面に長手方向の溝200を有する。スリーブの押出成形により、スリーブの表面を、機械加工されたステンレススチール又はアルミニウムのチューブの表面よりも滑らかにすることができる。陽極酸化アルミニウムはステンレススチールよりも硬質なため、スリーブは、上部磁気ロールがその稼動寿命にわたって受ける応力により良く耐える。その結果、溝はマシンの寿命にわたってその寸法を保ち、MORはさほど変化しない。

10

【0020】

下部磁気ロールは図4に示すスリーブに非常によく似たスリーブを有するが、ステンレススチール又は非陽極酸化アルミニウムからなる。下部磁気ロールスリーブの溝は公知の方法でスリーブに機械加工される。下部磁気ロールのスリーブにより軟質な材料を使用すると、下部磁気ロールにかかる応力が上部磁気ロールにかかる応力よりも小さくなるため、溝の完全性を損なうことがない。この応力の減少の理由の1つは、下部磁気ロールにおいてトリミング動作がないことである。

20

【0021】

上部スリーブ及び下部スリーブに異なる材料を使用することで、溝の寸法も異なるようにすることができる。図4に示すスリーブでは、陽極酸化アルミニウムのスリーブは溝を有し、この溝は深さが約60乃至約70ミクロンで、ピッチ長が約0.6乃至約0.7mであり、約90°±10°で角度がつけられた側面を有する。上部磁気ロールの長手方向の溝寸法は、下部磁気スリーブの長手方向の溝寸法よりも小さい。下部磁気ロールの溝の側面は約90°±10°の角度に向けられ、ピッチの長さは約1.2乃至約1.4mmである。下部磁気ロールの溝の深さを約90乃至100ミクロンとすることができる。双方のスリーブの溝をU字形又はV字形に形成することができるが、他の形状を用いてもよい。

30

【0022】

スリーブのU字形又はV字形の溝を2つの態様のうちのいずれかで形成することができる。一方の構造では、U字形又はV字形の溝の側面は同一のピッチを有することができるが、U字形の溝はV字形の溝よりも深い。もう一方の構造では、U字形及びV字形の溝は同一の深さを有することができるが、U字形の溝はV字形の溝の側面よりもピッチの浅い側面を有する。

【0023】

上部磁気ロールの溝寸法を小さくすることで、下部磁気ロールの溝よりも密充填率(denser packing fraction)が大きくなる。また、上部磁気ロールの溝寸法を小さくすることで、下部磁気ロールの大きな溝寸法よりも形成時のばらつきが少なくなる。更に、上部磁気ロールスリーブの溝間の表面粗さのばらつきは下部磁気ロールスリーブのそれよりも小さい。下部磁気ロールスリーブのばらつきは、長手方向の溝を形成するためにスリーブに行われる機械加工から生じる。従って、ステンレススチール又は非陽極酸化アルミニウムから形成された回転スリーブを備える2つのローラSCMB構造を実施するマシンに比べて、陽極酸化アルミニウムから形成された上部磁気ロールスリーブの溝を浅くし、溝のピッチを狭くすることにより、マシンの稼動開始時に、そしてマシンの稼動寿命にわたってMORのばらつきが生じる可能性が低くなる。

40

【0024】

現像剤が上部磁気ロールから下部磁気ロールに分配される構成に関連して前述の種々の

50

実施の形態を説明したが、他の実施の形態では反対の構成を用いることもできる。そのような実施の形態では、半導電性キャリア粒子を有する現像剤は下部磁気ロールによって拾い上げられ、次に下部磁気ロールから上部磁気ロールに移動される。上部磁気ロールでは、重力、上部磁気ロール内の1つ以上の磁石によって生じた磁場、又は重力及び磁場の組み合わせによって半導電性キャリア粒子が取り除かれる。取り除かれたキャリア粒子は現像剤供給源に戻される。このような実施の形態では、下部磁気ロールのスリーブは陽極酸化アルミニウムからなり、溝はステンレススチール又は非陽極酸化アルミニウムからなる上部磁気ロールのスリーブの溝よりも寸法が小さい。

【0025】

第1の材料からなる、長手方向の溝を有する第1のスリーブを、少なくとも1つの磁石を有する第1の固定コアの周りに取り付け、第1のスリーブが第1の固定コアの回りを回転するようにすることで、前述の現像ステーションを製造することができる。1つの実施の形態では、第1の磁気ロールのスリーブは陽極酸化アルミニウムからなる。長手方向の溝を有する第2のスリーブが少なくとも1つの磁石を有する第2の固定コアの周りに取り付けられ、第2のスリーブは第2の固定コアの回りを回転する。第2のスリーブの材料は第1のスリーブの材料よりも軟質である。1つの実施の形態では、第2のスリーブの長手方向の溝は第1のスリーブの長手方向の溝よりも深く、ピッチが大きい。このように構成された現像ステーションは、ロール上の現像剤の量(MOR)パラメータの過度のばらつきを生じることなく、より長い稼働寿命を支持する。

10

【0026】

出願時、そして補正がある場合は補正時の請求の範囲は、本明細書に開示された実施の形態及び教示内容の変形物、代替物、変更物、改良物、同等物及び実質的な同等物を包含し、これらは、現在では予測できないもの又は認められていないもの、また例えば出願人/特許権者及び他者から生じうるものを含む。

20

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】異なる材料からなるスリーブを有する2つの磁気ロールを備えた半導電性の磁気ブラシ現像(SCMB)システムを組み込んだ静電複写イメージングマシンの立面図である。

【図2】異なる材料からなるスリーブを有する2つの磁気ロールを備えたSCMB現像剤ユニットの断面図である。

30

【図3】異なる材料からなるスリーブを有し、寸法の異なる長手方向の溝を有する2つの磁気ロールを備えたSCMB現像剤ユニットの斜視図である。

【図4】固定コアの周りに取り付けられて図2及び図3の上部磁気ロールを形成する陽極酸化アルミニウムスリーブの斜視図である。

【符号の説明】

【0028】

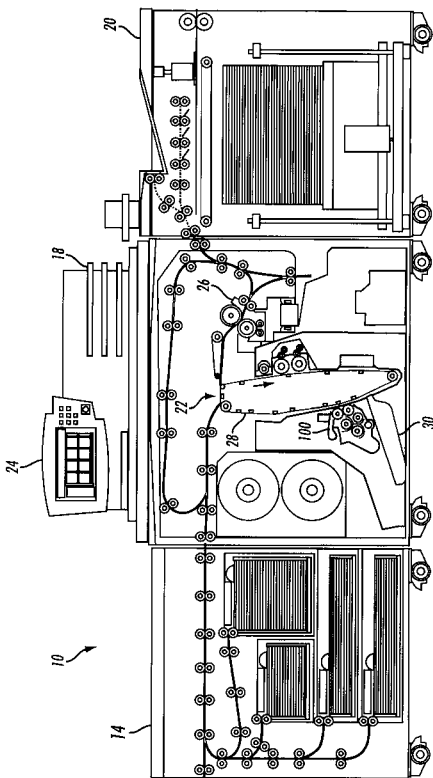
- 10 イメージング(画像形成)マシン
- 12 ハウジング
- 14 フィーダユニット
- 18 印刷ユニット
- 20 出力ユニット
- 22 転写ステーション
- 24 コンソール
- 26 フューザステーション
- 28 受光体
- 30、32、34 オーガ
- 36 上部磁気ロール
- 38 下部磁気ロール
- 40、42 空気マニホールド

40

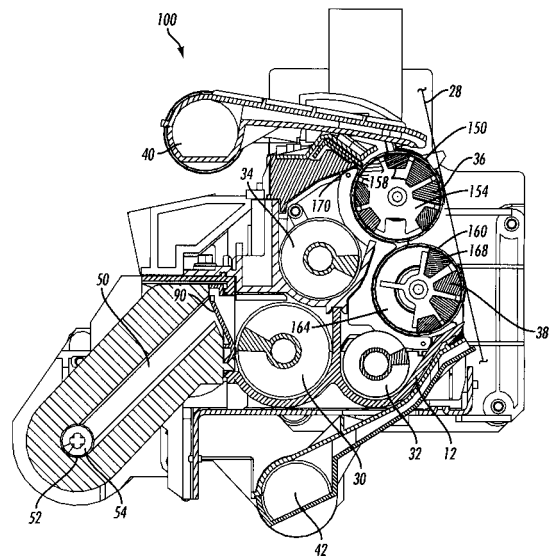
50

- 100 現像ステーション
- 150、160、204 スリーブ
- 154、164 固定コア
- 158、168 磁石
- 200 溝

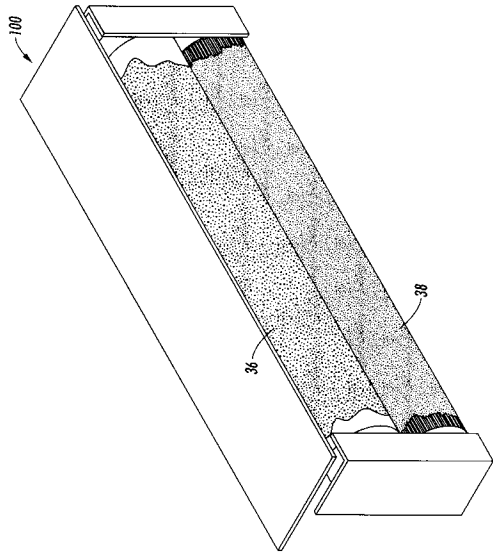
【図1】



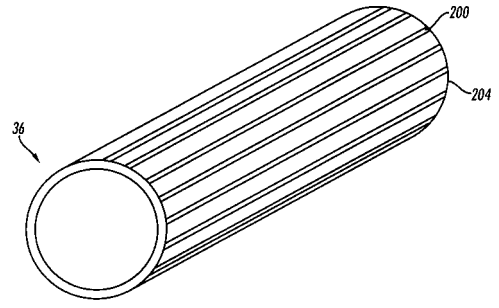
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 キース アラン ノウ
アメリカ合衆国 1 4 5 8 0 ニューヨーク州 ウェブスター ブルックツリー レーン 1 1 5
2
- (72)発明者 デイヴィッド エー. リード
アメリカ合衆国 1 4 6 1 5 ニューヨーク州 ロチェスター ミルフォード ストリート 2 9
0 アpartment 2 0
- (72)発明者 ヒロツグ オバ
アメリカ合衆国 1 4 5 8 0 ニューヨーク州 ウェブスター ルーソー ドライヴ 1 1 1 5
- Fターム(参考) 2H031 AC10 AC11 AC13 AC30 BA04 BA09 EA03 FA09
2H077 AD06 AD13 BA08 EA03 EA21 GA03