

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5243377号
(P5243377)

(45) 発行日 平成25年7月24日 (2013. 7. 24)

(24) 登録日 平成25年4月12日 (2013. 4. 12)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 11/42 (2006. 01)

B 4 1 J 11/42

B 4 1 J 2/01 (2006. 01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-211698 (P2009-211698)
 (22) 出願日 平成21年9月14日 (2009. 9. 14)
 (65) 公開番号 特開2010-69877 (P2010-69877A)
 (43) 公開日 平成22年4月2日 (2010. 4. 2)
 審査請求日 平成24年9月10日 (2012. 9. 10)
 (31) 優先権主張番号 12/212, 218
 (32) 優先日 平成20年9月17日 (2008. 9. 17)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 596170170
 ゼロックス コーポレイション
 XEROX CORPORATION
 アメリカ合衆国、コネチカット州 068
 56、ノーウォーク、ビーオーボックス
 4505、グローバー・アヴェニュー 4
 5
 (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 マイケル イー ジョーンズ
 アメリカ合衆国 オレゴン ウェスト リ
 ン ウェンディ シティ 836

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリンタ内の転写サブシステムにより媒体の厚さを計測するシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中間作像部材と、

中間作像部材に隣接して配置される転写ローラと、

転写ローラを前記中間作像部材から離れた第1の位置から、転写ローラが中間作像部材
 に対して転写ニップを形成する位置まで移動させ、また転写ローラを前記第1の位置まで
 戻すように転写ローラに連結された変位可能なリンク機構と、

変位可能なリンク機構に連結された制御装置であって、第1の位置から転写ニップが形
 成される位置までの転写ローラの移動を計測し、第1の位置から、画像基材が転写ニップ
 内にはない状態で中間作像部材に対し転写ニップが形成される位置までの転写ローラの計測
 された移動と、第1の位置から、画像基材が転写ローラと中間作像部材との間の転写ニッ
 プ内にある状態で転写ニップが形成される位置までの転写ローラの計測された移動とから
 媒体厚さを計算するように構成されている制御装置と、を備えるプリンタ。

【請求項 2】

転写ローラが中間作像部材から受ける力を計測するように転写ローラに連結された力セ
 ンサをさらに備え、制御装置が、力センサにより計測された、所定のしきい値を超える力
 に応答して転写ローラの移動を計測することを特徴とする請求項1のプリンタ。

【請求項 3】

制御装置がさらに、第1の位置から転写ニップが形成される位置までの転写ローラの一
 端の移動を計測し、第1の位置から転写ニップが形成される位置までの転写ローラの別の

10

20

端部の移動を計測するように構成され、画像基材が転写ニップ内にある状態およびない状態における、第1の位置から、中間作像部材に対し転写ニップが形成される位置までの転写ローラの一端の計測された移動の差異と、画像基材が転写ニップ内にある状態およびない状態における、第1の位置から、画像基材に対し転写ニップが形成される位置までの転写ローラ他端の計測された移動の差異との平均として媒体厚さが計算されることを特徴とする、請求項1のプリンタ。

【請求項4】

中間作像部材に連結された駆動ベルトのすべりを検出するセンサをさらに備え、制御装置が、センサに連結されるとともに駆動ベルトのすべりを検出するセンサに応答して転写ローラの移動を計測して媒体厚さを計算することを特徴とする請求項1のプリンタ。

10

【請求項5】

前記制御装置は、さらに、前記計算された媒体厚さを参照して印刷プロセスパラメータを調整するように構成されていることを特徴とする請求項1のプリンタ。

【請求項6】

前記制御装置は、さらに、前記転写ローラを前記第1の位置から前記中間作像部材との間に転写ニップを形成する位置まで前記転写ローラを移動させるときに前記転写ローラに加えられる力を調整するように構成されていることを特徴とする請求項5のプリンタ。

【請求項7】

印刷サイクルの間に転写ローラを移動させる方法であって、

前記転写ローラが中間作像部材から離れた第1の位置から、画像基材がない状態で中間作像部材に接触して転写ニップを形成する位置までの第1の移動を計測し、

20

前記転写ローラが前記第1の位置から前記転写ニップにある画像基材に接触する位置までの第2の移動を計測し、

前記計測された第1の移動および前記計測された第2の移動から前記画像基材の厚さを計算する、方法。

【請求項8】

前記第1の移動の計測および前記第2の移動の計測は、前記中間作像部材から前記転写ローラに作用する力が所定のしきい値を超えたときに行われることを特徴とする請求項7の方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、中間作像部材を有するプリンタに関し、より詳細には、中間作像部材から印刷媒体に画像を転写する構成要素および方法に関する。

【背景技術】

【0002】

固体インクまたは相変化インクプリンタは通常、ペレットまたはインクスティックのいずれかによる固体形状でインクを受け取る。固体のインクペレットまたはインクスティックは供給シュート内に配置され、ヒータアセンブリに給送される。固体インクの給送は、重力または電気機械的もしくは機械的機構またはこれら方法の組合せを用いて実現可能である。ヒータアセンブリにおいて、ヒータプレートはプレートに突き当たった固体インクを液体へと溶融させ、この液体は収集され、記録媒体に対する噴射を行なう印刷ヘッドまで搬送される。

40

【0003】

中間作像部材を有する既知の印刷システムでは、印刷プロセスは作像段階と、転写段階と、オーバーヘッド段階とを含む。インク印刷システムにおいて、作像段階は、印刷ヘッドを構成する圧電素子によって印刷ドラムまたは他の中間作像部材上にインクが画像パターンで吐出される印刷プロセスの一部分である。転写または転写段階は、作像部材上のインク画像が記録媒体に転写される印刷プロセスの一部分である。画像転写は一般的に、転

50

写ローラを作像部材と接触させ、転写ニップを形成することにより行なわれる。作像部材が転写ニップを通して画像を回転させると、記録媒体がニップに到達する。ニップ内の圧力により、順応性を有する画像インクの前作像部材から記録媒体への転写が促進される。画像記録基材の画像領域が転写ニップを通過すると、オーバーヘッド段階が開始される。基材の後縁がニップを通過する際に、転写ローラを作像部材から即座に引き込んでもよく、または低減した力で作像部材に対して回転させ続けてから引き込んでもよい。画像の転写を容易にするため転写ローラおよび/または中間作像部材を加熱してもよいが、必須ではない。プリンタによっては、転写ローラは定着ローラと呼ばれる。簡略化のため、本明細書で用いる用語「転写ローラ」は、記録媒体シートへの画像の転写またはシートに対する画像の定着を促進するために用いられる、加熱されるか非加熱のすべてのローラを指す。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

多くのプリンタが、様々な種類の記録媒体が格納される複数のトレイを有する。これら様々な媒体は、サイズが異なる紙またはポリマフィルムの記録媒体であってもよい。これら様々な媒体は、厚さも異なる。これら様々な媒体がそれらの供給源トレイから引き出され、プリンタ内を輸送され、転写ニップを通過し、出力トレイ内に落ちる際に、それらは印刷プロセスパラメータに影響を与える。異なる媒体厚さにより影響を受けるプロセスパラメータには、例えば転写荷重、転写段階の間の作像部材速度、作像部材温度、および媒体予熱器温度が含まれる。プリンタによっては、オペレータがユーザインタフェースを介して媒体厚さ情報を提供することが必要である。オペレータによるパラメータ入力エラーの危険が伴うとともに、オペレータに別の側面のプリンタ管理という負担をかけるものである。オペレータによる相互作用の必要を低減するため、プリンタによっては、オペレータが厚い媒体か薄い媒体かの動作モードを選択することが必要になる。この種のオペレータによる相互作用は1つの改良点ではあるが、なおオペレータが肉厚モードが最適であるか肉薄モードが最適であるかに関して主観的決定を行なうことが必要であり、より正確な印刷プロセスパラメータ調整を行なうことはできない。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

転写サブシステムによりプリンタ内の媒体を計測し、より精密な印刷プロセスパラメータ調整を可能とするプリンタおよび方法が開発された。このプリンタは、中間作像部材と、中間作像部材に隣接して配置される転写ローラと、転写ローラを第1の位置から、転写ローラが中間作像部材に対して転写ニップを形成する位置まで移動させ、また転写ローラを開始位置まで戻すように転写ローラに連結された変位可能なリンク機構と、変位可能なリンク機構に連結された制御装置とを備えており、制御装置は、第1の位置から転写ニップが形成される位置までの転写ローラの移動を計測し、第1の位置から、画像基材が転写ニップ内にない状態で中間作像部材に対し転写ニップが形成される位置までの転写ローラの計測された移動と、第1の位置から、画像基材が転写ローラと中間作像部材との間の転写ニップ内にある状態で転写ニップが形成される位置までの転写ローラの計測された移動とから媒体厚さを計算するように構成されている。

30

40

【0006】

転写ローラが移動する2つの距離を用いて媒体厚さを計測するシステムおよび方法を実現するインクプリンタの前記態様および他の特徴を、添付図面に関連して与えられる以下の記述において説明する。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、インクプリンタの主要なサブシステムを示す固体インクプリンタのシステム図である。

【図2】図2は、作像部材に関して転写ローラを移動させる転写ローラの電気機械式システムの斜視図である。

50

【図 3】図 3 は、プリンタ内の画像基材の厚さを計測するプロセスのフローチャートである。

【図 4】図 4 は、図 3 に示すプロセスの間の作像部材と転写ローラとの関係を示す図である。

【図 5】図 5 は、プリンタ内における媒体の厚さを計算するためのデータ捕捉に関するモータ変位計測点と転写カトリガリング点とを示すグラフである。

【図 6】図 6 は、図 5 に示すグラフのより詳細な一部分である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

図 1 は、転写ローラにより画像基材の厚さを計測するように変更可能な従来技術によるインクプリンタ 10 のシステム図を示す。読者は、以下で論ずる印刷プロセスの実施形態が多くの代替的形態および変更により実現可能であることを理解すべきである。さらに、要素または材料の寸法、形状または種類はいかなる適切なものを用いてもよい。

【0009】

図 1 を参照すると、高速相変化インク画像作成機またはプリンタ 10 のような画像作成機が図示されている。図示のように、作成機 10 は、以下で説明する操作サブシステムおよび構成要素が直接的または間接的に取り付けられるフレーム 11 を備える。高速相変化インク画像作成機またはプリンタ 10 は、ドラム形状で図示されているが、支持されたエンドレスベルト形状であってもよい中間作像部材 12 を備える。作像部材 12 は、方向 16 に移動可能で相変化インク画像が形成される作像面 14 を有する。

【0010】

高速相変化インク画像作成機またはプリンタ 10 は、固体形状である、ある色の相変化インクの少なくとも 1 つの供給源 22 を有する相変化インク給配サブシステム 20 を備える。相変化インク画像作成機またはプリンタ 10 は多色画像作成機なので、インク給配システム 20 は、相変化インクの異なる 4 色 C Y M K (シアン (cyan)、黄色 (yellow)、マゼンタ (magenta)、黒色 (black)) を表わす 4 つの供給源 22、24、26、28 を備える。また相変化インク給配システムは、固体形状の相変化インクを液体形状に熔融または相変化させ、少なくとも 1 つの印刷ヘッドアセンブリ 32 を含む印刷ヘッドシステム 30 に液体形状インクを供給する熔融・制御装置を備える。相変化インク画像作成機またはプリンタ 10 は高速、すなわち処理能力が高い多色画像作成機なので、印刷ヘッドシステムは、図示のような 4 つの独立した印刷ヘッドアセンブリ 32、34、36 および 38 を備える。

【0011】

引き続き図 1 を参照すると、相変化インク画像作成機またはプリンタ 10 は基材供給取扱いシステム 40 を備えている。例えば基材供給取扱いシステム 40 は基材供給源 42、44、46、48 を備えてもよく、例えばそのうち供給源 48 は例えばカット紙形状の画像受容基材を格納供給する高容量用紙供給部またはフィーダである。基材供給取扱いシステム 40 は、基材予熱器 52 と、基材・画像ヒータ 54 と、定着装置 60 とを有する基材取扱い処理システム 50 を備えている。また図示のような相変化インク画像作成機またはプリンタ 10 は、文書保持トレイ 72 と、文書シート給送回収装置 74 と、文書露光走査システム 76 とを有するオリジナル文書フィーダ 70 を備えてもよい。

【0012】

作成機またはプリンタ 10 の様々なサブシステム、構成要素および機能の動作および制御は、制御装置または電子サブシステム (ESS) 80 の支援により実行される。ESS または制御装置 80 は例えば、中央処理装置 (CPU) 82 と、電子記憶装置 84 と、表示装置またはユーザインタフェース (UI) 86 とを有する自立型、専用マイクロコンピュータである。ESS または制御装置 80 は例えば、センサ入力・制御手段 88 と、画素配置・制御手段 89 とを備える。さらに、CPU 82 は、走査システム 76 またはオンライン接続またはワークステーション接続 90 などの画像入力源と印刷ヘッドアセンブリ 32、34、36、38 との間の画像データフローの読取り、捕捉、前処理および管理を行

10

20

30

40

50

なう。それ自体として、ESSまたは制御装置80は、マシンの印刷動作を含むマシンの他のサブシステムおよび機能のすべてを動作させ制御する主たるマルチタスク演算処理装置である。

【0013】

この制御装置は、メモリに格納されたプログラム命令を実行する汎用マイクロプロセッサであってもよい。この制御装置は、プリンタからステータス信号を受信してプリンタ要素に制御信号を供給するインタフェースおよび入出力(I/O)要素を備える。代替的に、制御装置は、必要なメモリ、インタフェースおよびI/O要素も基板上に設置された基板上の専用処理装置であってもよい。そのような装置は、特定用途向け集積回路(ASIC)として知られる場合がある。この制御装置は、適切に構成された別個の電子部品により、または主にコンピュータプログラムとして、または適切に構成されたハードウェア要素およびソフトウェア要素の組合せとして実現してもよい。制御装置のメモリに格納されたプログラム命令は、転写ローラが移動する2つの距離を計測し、2つの距離から画像基材に関する厚さを計算するように制御装置を構成する。

【0014】

動作中、作成すべき画像に関する画像データは、処理のため走査システム76から、またはオンライン接続またはワークステーション接続90を介して制御装置80に送られ、印刷ヘッドアセンブリ32、34、36、38に出力される。さらに、制御装置は、例えばユーザインタフェース86を介したオペレータ入力からの関連するサブシステムおよび構成要素の制御を決定および/または容認し、それに応じてそのような制御を実行する。この結果、適切な色の固体形状の相変化インクが溶融して印刷ヘッドアセンブリに給送される。さらに、画素配置制御が作像面14に対して行なわれ、そのような画像データごとに所望の画像が形成されるとともに、作像面14上の画像形成と時間を合わせて受容基材が供給源42、44、46、48のいずれか1つにより供給され、サブシステム50により操作される。次に制御装置は、転写ローラ94に連結された駆動システムを作動させる信号を発生させ、転写ローラを移動させて中間作像部材12と接触させ、転写ニップ92を形成する。転写ローラ94が基材に乗り上げるにつれて受容基材がニップに進入し、定着装置60におけるその後の定着のため中間作像部材12の作像面14から受容基材上に画像が転写される。

【0015】

中間作像部材12に対して転写ローラ94を移動させる、従来技術による転写ローラ制御システム120を図2に示す。システム120は、転写ローラ94の一端における転写ローラ制御アセンブリ210と、転写ローラ94の他端における転写ローラ制御アセンブリ220とを備える。転写ローラ制御アセンブリ210および220は本質的に同じなので、以下の説明はローラ制御アセンブリ210についてのみ行なう。アセンブリ210は、その出力シャフト上にプーリ(図示せず)を有するモータ224を備える。エンドレスベルト228は、モータ224の出力シャフト上のプーリ、およびプーリ230の周囲に巻き掛けられている。プーリ230はその中央に、セクタギヤ238の歯に係合するギヤ歯234を有する。セクタギヤ238の外側端部には、保持アーム244に対するリンク240が取り付けられる。保持アーム244内には、転写ローラ94の一端を受容するようにジャーナル軸受248が取り付けられた開口が存する。保持アーム244の近端にはピボットピンがあるので、リンク240の動きにより調整されるように、保持アーム244が軸243を中心として回転することができる。転写ローラ制御アセンブリ220も同様に配設される。

【0016】

制御装置がモータ224を動作させるため信号を発生させると、その出力シャフトが回転することによりエンドレスベルト228がプーリ230を回転させる。プーリ230が回転すると、ギヤ歯234が軸受軸239を中心としてセクタギヤ238を回転させる。セクタギヤ238の外側端部におけるリンク240は、ピボットピン241によりセクタギヤ238に連結され、ピボットピン242により保持アーム244に連結されている。

セクタギヤ 238 の回転によりリンク 240 が移動し、リンク 240 により保持アーム 244 が軸 243 を中心として回転する。このようにして、軸受 248 内の転写ローラの端部はモータ 224 の双方向制御により移動する。アセンブリ 210 内のモータ 224 およびアセンブリ 220 内の対応するモータの動作は制御装置により整合され、転写ローラ 94 が作像部材 12 との係合および係合解除状態へ円滑に移動するようになっている。ある実施形態では、これらモータの動作は独立して制御される。アセンブリ 210 および 220 は、リンク 240 に取り付けられたひずみゲージまたはリンク 240 のたわみを計測するセンサのようなセンサを備えてもよい。これらアセンブリ内のセンサは、転写ローラ 94 により作像部材 12 に加えられている圧力の示度を与える。アセンブリ 210 および 220 内のモータを制御することにより作像部材 12 に対する転写ローラ 94 の力を調整する信号の調整のためのフィードバックとして、圧力信号を制御装置により用いることができる。

10

【0017】

転写ローラ制御アセンブリの一実施形態を説明してきたが、他の実施形態を用いてもよい。他の実施形態は、転写ローラの各端部ごとにローラ制御アセンブリで構成してもよく、転写ローラの両端部を制御する単一のアセンブリで構成してもよい。様々な転写ローラ制御の実施形態に必要なのは、転写ローラ制御が変位可能なリンク機構として動作し、リンク機構をある移動範囲内で移動させる制御信号に応じて、転写ローラを作像部材との係合状態および係合解除状態へ移動させることである。この移動範囲は一端が作像部材からの係合解除状態として規定され、範囲の他端は、十分な圧力で作像部材に対して押圧され

20

【0018】

以下でより詳細に説明するシステムおよび方法は、変位可能なリンク機構を動作させ、図 3 に示すものなど、転写段階の間のある方法を実現するものである。図 4 は、図 3 に示すプロセスの間における作像部材 12 に対する転写ローラ 94 の物理的関係を示している。プロセス 300 において、媒体厚さが未知であることを示す事象が発生する（ブロック 304）。そうでない場合、プリンタはその印刷動作を続行する（ブロック 302）。上記事象は例えば、ある画像に関するバイパストレイからの媒体シートの選択、ある印刷ジョブのためシートが引き出される媒体トレイの開放、または作像部材駆動ベルトに関するすべりの検出であってもよい。印刷プロセスが開始されるとともに、作像部材上に画像が形成される（ブロック 308）。作像部材の回転は、印刷サイクルの間に転写ニップが形成されるであろう位置に達する所定距離だけ手前で停止される（ブロック 312）。ある実施形態では、作像部材は、転写ニップが代表的に形成される位置のおよそ 30 mm 手前で停止される。図 4 においては位置 1 であるこの位置では、媒体シートは、作像部材と接触する位置まで完全に前進してはいない。この位置において、制御装置は、転写ローラの前端を移動させるモータの初期位置と、転写ローラの後端を移動させるモータの初期位置とを読み取る（ブロック 316）。制御装置は、転写ローラの端部に連結された各モータに関して転写荷重信号を発生させ、転写ローラを移動させて作像部材と接触させ、転写ニップを形成する（ブロック 320）。この位置は図 4 において位置 2 として示される。転写ローラは画像間区域において作像部材と接触する。作像部材との接触は、作像部材との転写ローラの接触に応答して信号を発生させる圧力センサにより検出される。発生する信号は、中間作像部材により転写ローラに加えられる圧力に対応している。作像部材の接触を示す所定のしきい値を超えるこの圧力信号を検出すると（ブロック 322）、制御装置は、転写ローラの前端および後端を移動させたモータの位置を読み取る（ブロック 324）。次に制御装置は転写非荷重信号を発生させ、モータが作動して、図 4 の位置 3 で示すように転写ローラを接触位置からその初期位置まで後退させる（ブロック 328）。

30

40

【0019】

制御装置は、媒体経路内のコンベヤを作動させ、図 4 の位置 4 で示すように転写ニップが形成される領域内へ媒体シートを前進させる媒体前進信号を発生させる（ブロック 332）。好ましくは、媒体シートの前進中は作像部材は移動せず、次の計測サイクルの間に

50

転写ニップを形成する作像部材の表面積にほとんど、あるいはまったく差異が生じないようになっている。しかしある実施形態では、作像部材に関するおよそ 50 mm の小さい変位は許容可能と見なされる。再び制御装置は、転写ローラの前端を移動させるモータの初期位置と、転写ローラの後端を移動させるモータの初期位置とを読み取る（ブロック 336）。次に制御装置は、転写ローラの端部に連結された各モータに関して別の転写荷重信号を発生させ、転写ローラを作像部材に向けて移動させて、ニップ内の画像基材に対し転写ニップを形成する（ブロック 340）。この位置は図 4 において位置 5 として示される。ニップ内の画像基材に対する転写ローラの接触は、作像部材の接触を示す所定のしきい値を超える圧力センサ信号により検出される（ブロック 342）。制御装置は、転写ローラの前端および後端を移動させたモータの位置を読み取る（ブロック 344）。次に制御装置は、以下でより詳細に説明するように、モータ変位の読取り値を用いて媒体シートの厚さを計算する（ブロック 348）。計測された媒体が引き出されたトレイの開放など、厚さ計測の精度に悪影響を与えることのある事象が発生するまで、この計測された厚さを

10

【0020】

図 5 のグラフでは、媒体厚さを計測するプロセスを説明するため 2 本の線が表示されている。上側の線 504 は、作像部材により転写ローラに加えられる力のグラフである。転写ローラが作像部材から後退すると、上記の力は 0 ニュートンになる。転写ローラが作像部材に対し完全に荷重されると、上記の力はおおよそ 5100 ニュートンとなる（グラフの線 504 に関する力の単位は 100 ニュートンである）。このプリンタに関し、作像部材との接触を検出するための所定のしきい値は 150 ニュートンである。下側の線 510 は、転写サイクルの間のモータ変位のグラフである。ある実施形態では、使用されるモータは、所定数のステップがモータの 1 回転と等しいのでステッパモータと呼ばれる。例えば、ある実施形態は、200 モータステップで 1 回転するステッパモータを用いる。図 5 に示すモータ変位の単位はステップである。位置 514 はモータの初期位置に対応しており、位置 518 は、作像部材に対する転写ローラの接触が検出される際のモータ変位に対応している。同様に、画像基材が転写ニップ内に位置する次の転写サイクルには、初期モータ位置および転写ニップ内における転写ローラの媒体接触が検出される際のモータ位置にそれぞれ対応する位置 520 および位置 524 が含まれる。位置 518 および 514 におけるステップ数の間の差異により、ニップ内に媒体シートが存しない転写サイクルの間のモータ変位の計測値が得られ、位置 524 および 520 におけるステップ数の間の差異により、ニップ内に媒体シートが位置する転写サイクルの間のモータ変位の計測値が得られる。2 つの差異の差により、媒体厚さの計測値が同定される。

20

30

【0021】

第 1 の転写サイクルを図 6 において、より詳細に示す。位置 604 において、制御装置は、モータの初期位置を読み取り、転写ローラに加わっている力をモニタし始める。転写力が所定のしきい値である 150 ニュートンを超えると、モータ位置（位置 608）が再びサンプリングされる。ある実施形態では、転写ローラの前端に関するモータおよび転写ローラの後端に関するモータ双方の変位が計測される。前方および後方のモータの相対的変位に基づく計測演算を記述する等式は次のように表わすことができる。

40

【0022】

$$t = [(D2F - S2F - D1F + S1F) + (D2R - S2R - D1R + S1R)] / 2 / SF$$

【0023】

式中、 t は媒体厚さ、 $S1F$ および $S1R$ は第 1 の転写サイクルに関する前方および後方のモータそれぞれの開始位置、 $S2F$ および $S2R$ は第 2 の転写サイクルに関する前方および後方のモータそれぞれの開始位置、 $D1F$ および $D1R$ は第 1 の転写サイクルに関する前方および後方のモータそれぞれの接触位置、 $D2F$ および $D2R$ は第 2 の転写サイ

50

クルに関する前方および後方のモータそれぞれの接触位置、 $S F$ はモータステップを線形の計測単位に変換するための換算係数である。ある実施形態では、換算係数は 170.4549 ステップ/mmである。2で除算することにより、2つのモータ変位の平均が得られる。読者は、前方側モータの機械的開始位置 $S1F$ および $S2F$ および後方側モータの機械的開始位置 $S1R$ および $S2R$ は定数であることに留意すべきである。変位を計測するための基準系が不変の場合、相対的開始位置の値は等しく、絶対的モータ位置のみを用いて厚さを計算することができる。上記の等式は以下のように縮小可能である。

【0024】

$$S1F = S2F \quad \text{かつ} \quad S1R = S2R \quad \text{なので} \quad t = [(D2F - D1F) + (D2R - D1R)] / 2 / SF$$

10

【0025】

厚さ計算の一例を、以下の表に示す。

【0026】

【表1】

$t = [(D2F - S2F - D1F + S1F) + (D2R - S2R - D1R + S1R)] / 2 / SF$					
$D1F =$	-327.5938				
$D2F =$	-293.4688				
$S1F =$	-135.5000				
$S2F =$	-135.4375				
$D1R =$	-315.5938				
$D2R =$	-281.6563				
$S1R =$	-129.6563				
$S2R =$	-129.7188				
$t =$	0.1997	mm			

20

【0027】

本例における実際の媒体厚さは 0.21 mmであった。結果として、計算された媒体厚さの誤差は -5% であった。

30

【0028】

経験的方法を用い、計測精度改善のためのより最適な値を決定するため、転写ローラ速度、転写ローラ接触力しきい値、力のサンプリング速度など、計測プロセスを制御する様々なパラメータを試験した。オフセットの包含および最終の等式における利得をもたらす線形回帰技法を用いることにより、さらなる改善を行なった。相対的変位に基づいて変更された等式は、次のとおりである。

【0029】

$$t = \{ [[(D2F - S2F - D1F + S1F) + (D2R - S2R - D1R + S1R)] / 2 / SF] - \text{オフセット} \} / \text{利得}$$

40

【0030】

または、絶対的変位に基づいた場合、次のように表すことができる。

【0031】

$$t = \{ [[(D2F - D1F) + (D2R - D1R)] / 2 / SF] - \text{オフセット} \} / \text{利得}$$

【0032】

経験的に導出したパラメータは、最小サンプリング速度が 1.5 kHz、最大転写ローラ速度が 10 mm/秒、作像部材接触しきい値が 450 ニュートン、換算係数が 170.4549 ステップ/mm、オフセットが -0.016390 mm、利得が 1.028331 となるように決定した。これらの変化は、媒体厚さ計測値の精度をおよそ 5.4% 以内

50

に改善するものと予測され、およそ6.5ミクロンの分解能を実現する。この精度の変化は上記5%の誤差を実現する例に対する改善ではないが、一群のプリンタに経験的に導出したパラメータを適用することにより、そのようなパラメータを用いないプリンタで得られる計測値に対し、精度が統計上有意に改善される。

【0033】

動作中、制御装置は、プログラム命令により上記プロセスを実行するように構成される。ある印刷サイクルの間、制御装置は、画像基材の計測を必要とする事象を検出し、2つの転写サイクルを通じて転写ローラを動作させる信号を発生させる。一方のサイクルでは、モータ変位は媒体が転写ニップ内に存していない状態で計測され、他方のサイクルでは、モータ変位は媒体が転写ニップ内にある状態で計測される。制御装置は適切なパラメータとともに厚さの等式を用いて媒体の厚さを計算し、その後、厚さをを用いて印刷プロセスパラメータを調整する。

10

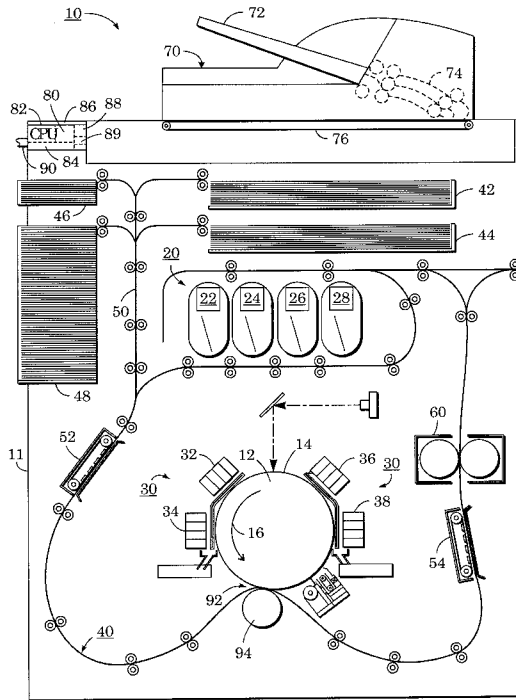
【符号の説明】

【0034】

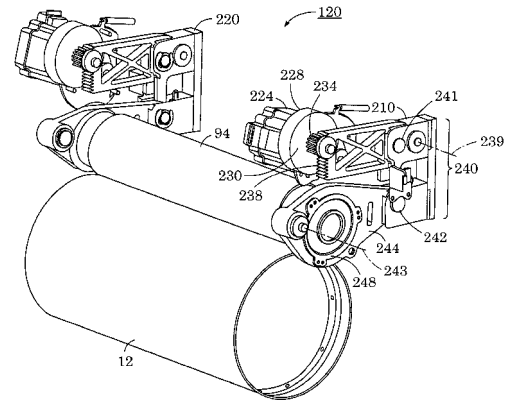
10 高速相変化インク画像作成機またはプリンタ、11 フレーム、12 中間作像部材、14 作像面、16 方向、20 相変化インク給配サブシステム、22、24、26、28 供給源30 印刷ヘッドシステム、32、34、36、38 印刷ヘッドアセンブリ、40 基材供給取扱いシステム、42、44、46、48 基材供給源、52 基材予熱器、54 基材・画像ヒータ、60 定着装置、70 オリジナル文書フィード、72 文書保持トレイ、74 文書シート給送回収装置、76 文書露光走査システム、80 制御装置または電子サブシステム(ESS)、82 中央処理装置(CPU)、84 電子記憶装置、86 表示装置またはユーザインタフェース(UI)、88 センサ入力・制御手段、89 画素配置・制御手段、90 オンライン接続またはワークステーション接続、92 転写ニップ、94 転写ローラ、120 転写ローラ制御システム、210、220 転写ローラ制御アセンブリ、224 モータ、228 エンドレスベルト、230 プーリ、234 ギヤ歯、238 セクタギヤ、239 軸受軸、240 リンク、241、242 ピボットピン、243 軸、244 保持アーム、248 ジャーナル軸受。

20

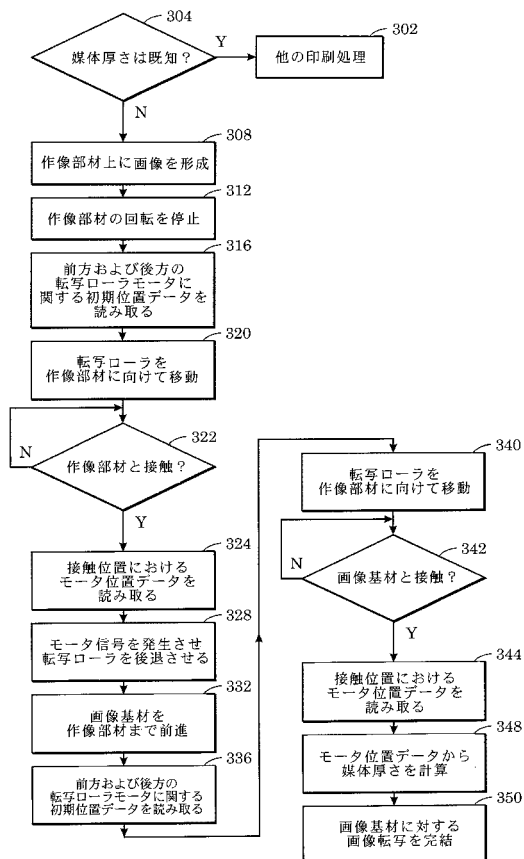
【図 1】



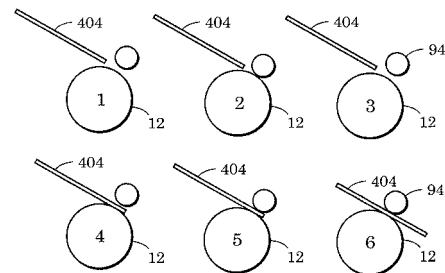
【図 2】



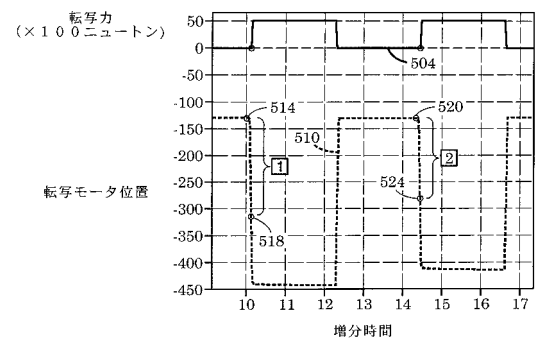
【図 3】



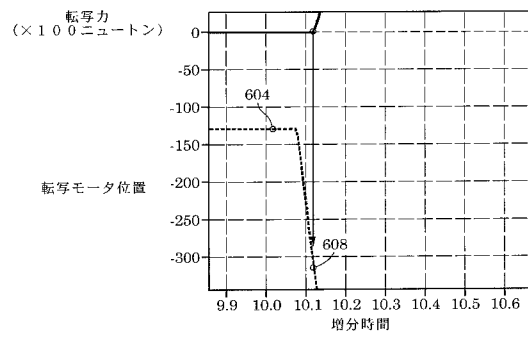
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 サラ エム ハイスリップ
アメリカ合衆国 オレゴン ポートランド サウス イースト サーティース アベニュー 48
43 アpartment 41

審査官 遠藤 秀明

(56)参考文献 特開2007-038679(JP,A)
特開2003-269904(JP,A)
特開2008-126618(JP,A)
特開2000-272792(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 11/42
B41J 2/01