

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5657445号
(P5657445)

(45) 発行日 平成27年1月21日 (2015. 1. 21)

(24) 登録日 平成26年12月5日 (2014. 12. 5)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 29/38 (2006. 01)

B 4 1 J 29/46 (2006. 01)

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

B 4 1 J 29/38 Z

B 4 1 J 29/46 C

B 4 1 J 2/01 1 2 5

B 4 1 J 2/01 4 0 1

B 4 1 J 2/01 4 5 1

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-64722 (P2011-64722)
(22) 出願日 平成23年3月23日 (2011. 3. 23)
(65) 公開番号 特開2011-218801 (P2011-218801A)
(43) 公開日 平成23年11月4日 (2011. 11. 4)
審査請求日 平成26年3月19日 (2014. 3. 19)
(31) 優先権主張番号 12/754, 867
(32) 優先日 平成22年4月6日 (2010. 4. 6)
(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 110001210
特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
(72) 発明者 アール・エンリケ・ヴィトゥーロ
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 146
18 ロチェスター コハセット・ドライ
ヴ 30

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェブ印刷システムを操作してウェブにおける寸法変化を補正するためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 色のインクを射出する少なくとも 1 つのプリントヘッドを操作して、第 1 所定のパターンを前記第 1 色のインクでウェブ上に形成することと、

前記第 1 インク色とは異なる色のインクを射出する少なくとも 1 つの他のプリントヘッドと対向する位置まで前記ウェブが処理方向に進んだ後、前記少なくとも 1 つの他のプリントヘッドを操作して、前記異なる色のインクで第 2 所定パターンを前記ウェブ上に形成することと、

前記ウェブ上の第 1 所定パターンのインクおよび前記ウェブ上の第 2 所定パターンのインクに対応する画像データを生成することと、

生成された画像データにおける前記第 1 所定パターンと前記第 2 所定パターンとの間の空間的差異から、ウェブ印刷システムを通り抜けるウェブの処理交差寸法変化を特定することと、

前記特定された処理交差寸法変化と所定の閾値を比較することと、

前記閾値を超える前記特定された前記ウェブでの処理交差寸法変化に応答して、前記ウェブの前記少なくとも 1 つのプリントヘッドから前記少なくとも 1 つの他のプリントヘッドへの移動の後に生じる前記ウェブでの処理交差寸法変化を補正するために、前記ウェブ印刷システムの構成要素の操作を変更することと、

を含み、

前記操作を変更することは、前記ウェブ印刷システムの熱ローラの温度を管理するため

に用いられる温度設定点の変更を含む、
ウェブ印刷システムの操作方法。

【請求項 2】

前記プリントヘッドの操作は、さらに、前記ウェブのドキュメント間エリア上にインクを射出して、前記第 1 所定パターンおよび第 2 所定パターンを形成するよう、前記少なくとも 1 つのプリントヘッドおよび前記少なくとも 1 つの他のプリントヘッドを操作することを含む、請求項 1 に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、全般的には、移動ウェブ印刷システムに関し、さらに詳細には、異なったプリントヘッドにより印刷された画像を見当合わせするために反射システムを使用する移動ウェブ印刷システムに関する。

【背景技術】

【0002】

インクを射出して媒体材料の移動ウェブ上に画像を形成する既知のシステムが、図 6 に示されている。このシステム 10 は、ウェブ巻き出しユニット 14、用紙調整ユニット 16、媒体準備ステーション 18、予熱ローラ 22、複数のマーキングステーション 26、旋回ローラ 30、平滑化ローラ 34、および延展機 38 を備える。簡潔に述べると、ウェブ巻き出しユニット 14 は、ウェブから媒体材料を取り除く方向に媒体材料のウェブを回転させる電動モータ等のアクチュエータを備える。媒体材料は、巻き出しユニット 14 から、用紙調整ユニット 16 および媒体準備ステーション 18 を通って、予熱ローラ 22、旋回ローラ 30、および平滑化ローラ 34 により形成される経路に沿って供給され、次に、延展機 38 を通って、巻き取り機 40 へと供給される。用紙調整ユニットは、媒体表面準備を開始するために媒体を所定の温度に加熱する熱ローラを備える。媒体準備ステーション 18 は、印刷されるウェブ表面から細片および自由な微粒子を除去し、予熱ローラ 22 は、マーキングステーション 26 を通り過ぎる際にインクの受容が最適となるよう、媒体材料に十分な熱を伝達する温度へと加熱される。図 6 に示すマーキングステーション 26 A、26 B、26 C、および 26 D のそれぞれは、2 つの千鳥配置された全幅プリントヘッドアレイを備える。これらのプリントヘッドアレイは、それぞれ、ウェブ表面にインクを射出する 3 つ以上のプリントヘッドを有する。異なったマーキングステーションは、異なったカラーインクをウェブ上に射出して、合成カラー画像を形成する。1 つのシステムにおいて、マーキングステーションは、シアン、マゼンタ、イエロー、およびブラックのインクを射出して、合成カラー画像を形成する。インクを受容するウェブ表面は、平滑化ローラ 34 に接触するまでに、ローラに遭遇することはない。平滑化ローラ 34 は、ウェブの温度を加減し、ウェブのインク塗布済み部分とインク未塗布部分の間の温度差を低減する。温度の平滑化が終了すると、印刷済みウェブが延展機 38 に入る前に、インクはヒータ 44 により加熱される。延展機 38 は、ウェブ表面上に射出されたインクに圧力を印加し、その結果、ウェブ表面上の略半円状のインク滴を平滑にし、異なった色を用いてのインクの塗り込みを促進し、より均一な画像を閲覧者に提供する。ウェブ材料は、次に巻き取りユニット 40 のまわりに巻き取られ、印刷済みウェブにさらなる処理を施すために、他のシステムへと移動される。

20

30

40

【0003】

このシステム 10 は、2 つのロードセルも備える。このうちの 1 つは、予熱ローラ 22 の近傍位置に取り付けられ、他方は、旋回ローラ 30 の近傍位置に取り付けられる。これらのロードセルは、ロードセル位置付近のウェブ上の張力に対応する信号を生成する。ローラ 22、ローラ 30、およびローラ 34 のそれぞれは、ローラ表面の近傍に取り付けら

50

れたエンコーダを有する。これらのエンコーダは、エンコーダにより監視されるローラの角速度を測定するメカニカルデバイスまたは電子デバイスであり得る。これらのエンコーダは、ローラの角速度に対応する信号を生成する。既知の方法で、エンコーダにより測定された角速度に対応する信号は制御器 60 に提供され、制御器 60 はその角速度をウェブ線速度に変換する。ウェブ線速度は、ロードセルにより生成された張力測定値信号を参照して、制御器 60 により調節されてもよい。制御器 60 は、マーキングステーション 26 におけるプリントベッドに対する噴射信号を生成する二重反射印刷システムを実装するために、I/O 回路、メモリ、プログラム命令、および他の電子構成部品を用いて構成されてもよい。本明細書で用いられる用語「制御器」または「プロセッサ」は、プロセスまたはシステムの一部または全部を制御する電子信号を生成する電子回路およびソフトウェアの組合せを指す。

10

【0004】

システム 10 は、撮像装置を通り過ぎるウェブの 1 部分に対応する画像データを生成するウェブ上撮像アレイ (IOWA: image-on-web-array) センサ等の撮像装置 68 を備えてもよい。撮像装置 68 は、印刷されるウェブの少なくとも 1 部分を横断するように延長する単一アレイ状または複数アレイ状に配列された複数の撮像センサを用いて実装されてもよい。撮像センサは、移動ウェブに光を向け、ウェブにより反射された光に対応する強度を有する電子信号を生成する。反射光の強度は、表面上のインクにより吸収される光の量、ウェブ構造により散乱する光の量、およびインクおよびウェブ表面により反射される光の量に依存する。撮像装置 68 は、撮像装置 68 により生成された画像データが機械制御器 60 により受容され処理され得るよう、機械制御器 60 に通信可能に接続されている。この撮像データ処理により、制御器は、撮像装置 68 においてウェブ表面上に射出されたインク滴の存在および位置を検出することができる。

20

【0005】

上述したように、制御器 60 は、2 つのロードセルからの張力測定値およびエンコーダからの角速度測定値を使用して、ローラ 22、ローラ 30、およびローラ 34 におけるウェブ線速度を算出する。これらの線速度により、制御器は、いつ 1 つのマーキングステーション、例えばステーション 26 A、により印刷されたウェブ部分が、他のマーキングステーション、例えばステーション 26 B、に対向し、その結果、制御器 60 が、以前のマーキングステーションによりウェブ上に印刷されたインクと正しく見当合わせされた状態で、ウェブ上に異なった色を射出する噴射信号を用いて、第 2 のマーキングステーションを操作できるか、を判定することができる。後続マーキングステーションの操作時期が早すぎるかまたは遅すぎると、射出されたインクは、画像に視覚ノイズを生じさせ得る位置に着地することとなる。この効果が見当合わせ不良として知られるものである。したがって、視覚ノイズが少ないかまたはまったくない画像を生成するためには、ウェブ上における異なった色の画像の見当合わせにおいて正確な測定値が重要となる。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

異なったプリントヘッド群により印刷される画像の見当合わせに影響を与える 1 つの要因は、ウェブ収縮である。ウェブ収縮は、ウェブがウェブ印刷システムを通る比較的長い経路に沿って移動する際にウェブが比較的高温に晒されるために生じる。高温によりウェブは含水量が奪われ、その結果、ウェブ収縮が生じる。1 つのプリントヘッド群が 1 つのカラーインクで画像を形成した後に、別のプリントヘッド群が別のカラーインクで画像を形成する前にウェブの物理的寸法が変化すると、2 つの画像の見当合わせが影響を受ける。その変化は、異なったプリントヘッド群により射出されたインクパターン間の見当合わせ不良を生じさせるに十分となることもある。収縮量は、ウェブが晒される熱と、加熱された構成部品上を移動する際のウェブ速度と、用紙の含水量と、用紙の種類とに依存する。画像の見当合わせにおけるウェブの寸法変化の影響を低減することが、ウェブ印刷システムの目的である。

40

50

【発明の効果】

【0007】

ある方法を用いると、ウェブ寸法の変化を測定することが可能となり、その結果、媒体の調整および見当合わせの制御が可能となる。その方法は、印刷システムを通り抜けるウェブの寸法変化を特定することと、特定された寸法変化と所定の閾値とを比較することと、所定の閾値を超える寸法変化に応答してウェブ印刷システムの構成部品の操作を変化させることとを含む。

【0008】

ウェブ印刷システムは、移動ウェブにおける寸法変化を補正することにより、移動ウェブ上に印刷された画像における見当合わせ不良を防ぐ。このシステムは、撮像装置を通り過ぎるウェブの画像データを生成する撮像装置と、ウェブ印刷システムと関連づけられ、且つウェブにおける寸法変化を測定し所定の閾値を超える測定された寸法変化に応答してウェブ印刷システムにおける構成部品の操作を変化させるよう構成された制御器とを備える。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】ウェブ印刷システムを通り抜ける移動ウェブにおける処理交差方向の寸法変化を示す図である。

【図2】ウェブにおける寸法変化を特定しウェブ印刷システムの構成部品の操作を変化させることにより、所定の閾値を超える寸法変化を補正するウェブ印刷システムのブロック図である。

【図3】図2に示すウェブ印刷システム内で作動する1つまたは複数の制御器により実装され得るプロセスのフローチャートである。

【図4】ウェブが印刷領域を通り抜ける際の処理交差方向における寸法変化を検出するために使用され得るテストパターンを示す図である。

【図5】印刷領域を画成するプリントヘッドの構成を示す図である。

【図6】二重反射ウェブ印刷システムのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

ウェブ印刷システムを通り抜けるウェブの寸法変化を特定し、所定の閾値を超える特定された寸法変化に応答してウェブ印刷システムの構成部品の操作を変化させるシステムおよび方法の上述した態様および他の方法は、添付の図面とともに以下の記載において説明される。

【0011】

本明細書に開示されるシステムおよび方法の環境、およびそのシステムおよび方法の詳細の全般的な理解のために、図面が参照される。これらすべての図面を通して、同様の参照番号は同様の構成要素を示すために用いられる。本明細書で用いられる用語「プリンタ」は、デジタルコピー機、製本機械、ファクシミリ機械、複合機等の、任意の目的のために印刷出力機能を実行する任意の装置を含むものである。また以下の記載は、ローラにより駆動される移動ウェブ上に画像を形成するプリンタを操作するためのシステムに関するものである。また用語「構成部品」は、ウェブ印刷システムの制御器により、ウェブの調整、ウェブの印刷、またはウェブ印刷システムを通り抜けるウェブの移動のために操作される、ウェブ印刷システムの装置またはサブシステムを指す。

【0012】

マーキングステーションにおけるプリントヘッドの噴射を制御するために二重反射技術を使用するウェブ印刷システムの1つの実施形態において、マーキングステーションは固体インクマーキングステーションである。固体インクマーキングステーションは、固体状態でプリンタに提供された後、溶解装置に送られ、そこで融点温度に加熱されて液体インクに変換されるインクを使用する。ローラの近傍に取り付けられた各エンコーダの角速度がウェブの線速度に変換されると、異なったローラにおけるウェブ線速度の変化は次第に蓄

積され、画像の見当合わせ不良となる。係る連続供給直接マーキングシステムにおいて、印刷領域は、第1マーキングステーションから第2マーキングステーションへと延長するウェブの部分である。いくつかのシステムにおいて、この印刷領域は、数メートルの長さである。ローラの近傍に取り付けられた各エンコーダの角速度がウェブの線速度に変換されると、異なったローラにおけるウェブ線速度の変化は時間とともに蓄積され、画像の見当合わせ不良の原因となる。

【0013】

係る印刷システムの定常状態においては、平均ウェブ線速度に単位長さあたりのウェブ材料の質量を乗算した値は、すべてのローラまたは他の非スリップウェブ表面において等しくなければならない。もし等しくない場合、ウェブは破損するかまたは弛むであろう。印刷領域内または印刷領域近傍のローラにおける瞬間速度の差異を解決するために、二重反射プロセッサは、移動ウェブの方向に対してマーキングステーションの両側に1つのローラが存在する1対のローラにおけるウェブ線速度の間を補間して、マーキングステーションの近傍位置におけるウェブの線速度を特定する。この補間では、ウェブがマーキングステーションに達する前の位置に配置されたローラの角速度から導かれたウェブ線速度、およびウェブがマーキングステーションを通り過ぎた後の位置に配置されたローラの角速度から導かれたウェブ線速度の他に、マーキングステーションと2つのローラとの間の相対的距離を用いる。この補間値は、マーキングステーションにおけるウェブ線速度に相関する。ウェブ線速度は各マーキングステーションに対して補間される。各マーキングステーションにおいて補間されたウェブ速度は、ウェブの適切な部分が各マーキングステーションを通り過ぎるときにインクを射出するよう、制御器が各マーキングステーションにおけるプリントヘッドに対する噴射信号を生成することを可能にする。

【0014】

図1は、4つのプリントヘッド群により印刷されるパターン104、パターン108、パターン112、およびパターン116の4つのパターンを示す。ここで、各プリントヘッド群は、処理方向Pに移動するウェブ102上に単一色のインクを射出する4つのプリントヘッド群を備える。したがって、パターン104は他の3つのパターンと色が異なる。同様に、パターン108、パターン112、およびパターン116のそれぞれは、他のパターンと色が異なる。図1に示すように、パターン104はマゼンタであり、パターン108はシアンであり、パターン112はイエローであり、パターン116はブラックである。図1に示す各パターンはステッチ線を含む。このステッチ線は、パターンを印刷したプリントヘッド群におけるプリントヘッドの1つにより印刷された各パターンの部分を特定するために、図面において誇張されている。図1における各パターンの処理交差長さは、パターンの印刷に対するウェブ収縮の効果を示すために、異なっている。マゼンタパターンが最初に印刷されたため、マゼンタパターンが印刷されたウェブは、印刷後、ブラックパターンが印刷されたウェブの部分よりも、印刷システムを通り抜けてより長い距離を移動する。したがって、マゼンタインク下のウェブ部分は、より長時間にわたって熱に曝露され、そのため水分の損失がより多くなる。その水分損失は、ウェブ収縮を生じさせることも十分にあり得る。すると、マゼンタパターンの処理交差長さも収縮する。ブラックインクパターンの印刷後、ブラックインク下のウェブ部分は収縮する時間がより短いため、ブラックパターン116の幅はより広いものとなる。処理交差方向におけるこれらの寸法の差異は、異なったプリントヘッド群により印刷されたインクパターン間での見当合わせ不良を十分に生じさせ得る。例えば、1つのウェブ印刷システムでは、ウェブがマゼンタインクの印刷とブラックインクの印刷の間に移動する距離において、ウェブは、2.9インチ(約7.4センチメートル)の処理交差距離に対して処理交差方向で50 μ mも収縮することが観察された。したがって、この例で、マゼンタインクの液滴は、この収縮の結果として、ずれてしまう。その結果、マゼンタ液滴がブラックプリントヘッドの下方を通るとき、ブラックプリントヘッドにより射出されたブラックインクの液滴は、画像データの描画時に意図されたマゼンタ液滴の位置から、より離れた位置に着地する。収縮量は、ウェブが晒される熱と、加熱された構成部品上を移動する際のウェブ速度と、用紙の

10

20

30

40

50

含水量と、用紙の種類とに依存する。

【 0 0 1 5 】

ウェブ印刷システムを通り抜けるウェブの寸法変化により生じ得る見当合わせ不良を解決するために、ウェブ経路に沿ってウェブ表面が熱に曝露されることに起因するウェブの処理交差寸法変化を測定し、ウェブ印刷システムの1つまたは複数の構成部品の操作を変化させることにより、測定されたウェブ収縮を補正する方法およびシステムが開発された。例えば、ウェブ収縮が検出された結果、ウェブ調整ユニット内の1つまたは複数の構成部品をより高温で操作することにより、ウェブから水分を取り除き、ウェブが印刷領域に達する前にウェブを収縮させ得る。このように、ウェブが印刷前にあらかじめ収縮されているため、ウェブは、視覚的に検出可能な程度の収縮ができなくなる。適切なウェブ調節パラメータが特定され使用されると、ウェブ収縮はおそらく変化することがないため、この方法は、週毎または日毎に実行するとよい。このシステムおよび方法は、媒体ロールの交換毎に、ジョブ実行開始前に、ジョブ実行中に、媒体ロールの交換毎に、ジョブ実行開始前に、またはジョブ実行中に行ってもよい。システム200は、図2においてブロック図の形で示されている。図2に示すように、ウェブ印刷システム200は、システム制御器202と、デジタルフロントエンド(DFE: digital front end)204と、バイナリ画像プロセッサ208と、プリントヘッドインターフェースおよび波形増幅ボード216と、複数のプリントヘッド220と、巻き出し制御器224と、ウェブ調整制御器228と、見当合わせ制御器232と、ウェブ撮像装置234とを備える。

【 0 0 1 6 】

さらに詳細には、システム制御器202は、ウェブ印刷システムを操作するための制御情報をデジタルフロントエンド(DFE)204から受信する。ジョブ実行時、印刷される画像データも、プリントヘッドがウェブ上にインクを射出しDFEにより提供された画像に対応するインク画像を形成するようプリントヘッドを操作するウェブ印刷システム構成部品へと、DFEにより提供される。これらの構成部品は、バイナリ画像プロセッサ208と、プリントヘッドインターフェースおよび波形増幅ボード216とを含む。バイナリプロセッサ208は、処理方向ノルム化(norming)等のバイナリ画像処理を実行する。各プリントヘッドインターフェースおよび波形増幅ボード216は、プリントヘッドインターフェースおよび波形増幅ボード216の1つと電氣的に接続されたプリントヘッド220のインクジェット排出器を操作する噴射信号を生成する。見当合わせおよび色制御は、インクジェットタイミングおよびプリントヘッド位置を調節するために、見当合わせ制御器232により提供される。撮像装置234は、ウェブ印刷システムを通るウェブ経路に沿う所定位置におけるウェブの画像データを、見当合わせ制御器232に提供する。見当合わせ制御器は、印刷処理に要求されるタイミングおよびプリントヘッド移動の調節を決定するために、撮像装置から受信した画像データに対して信号処理を実行する。ウェブ調整も調節する実施形態において、システムを通してウェブを駆動する構成部品の温度および/または他の操作パラメータも決定され、ウェブ調整制御器228へと提供される。ウェブ調整制御器は、印刷のためにウェブを調整するアクチュエータおよびヒータの操作を変更するための制御信号を生成する。本明細書で用いる「ウェブ調整ユニット」とは、ウェブの何らかの状況、例えば、温度、清浄度、含水量、またはウェブの表面状態等、に影響を与えるためにウェブ経路に沿って配置された任意の構成部品を指す。係るユニットは、熱ローラ、プロア、その他を含む。

【 0 0 1 7 】

システム200で用いられる制御器は、データおよびプログラム命令のための記憶装置を備える。制御器は、プログラム命令を実行する汎用のまたは専用のプログラム可能プロセッサを用いて実装されてもよい。プログラムされた機能の実行に要求される命令およびデータは、各制御器に関連づけられたメモリに記憶されてもよい。プログラム命令、メモリ、およびインターフェース回路は、上述した機能を実行する制御器を構成する。これらの制御器は、プリント回路カード上に提供されてもよく、また特定用途向け集積回路(ASIC: application specific integrated circ

10

20

30

40

50

uit)の回路として提供されてもよい。これらの回路のそれぞれは、別個のプロセッサを用いて実装されてもよく、また複数の回路が同一のプロセッサ上に実装されてもよい。あるいは、回路は、VLSI(very large scale integrated)回路で提供された個別部品または回路を用いて実装されてもよい。また、本明細書に記載された回路は、プロセッサ、ASIC、個別部品、またはVLSI回路の組合せを用いて実装されてもよい。

【0018】

ウェブがウェブ印刷システムを通り抜ける間の寸法変化を特定し、所定の閾値を超える特定された寸法変化にตอบสนองしてウェブ印刷システム構成部品の操作を変化させる方法およびシステムが図3に示される。方法300は、ウェブ上にテストパターンを生成することにより開始される(ブロック304)。テストパターンは、処理の実行と、プリントヘッドインターフェースおよび波形増幅ボード216への提供とのために、メモリからバイナリ画像プロセッサ212へと見当合わせパターンデータを供給することにより生成される。プリントヘッドインターフェースおよび波形増幅ボードからの噴射信号は、インクをウェブ上に射出するようプリントヘッドを操作し、テストパターンを形成する。テストパターンが撮像装置234を通り過ぎると、テストパターンの画像データが生成され(ブロック308)、ウェブにおける寸法変化を特定するために処理される(ブロック312)。処理方向および処理交差方向の寸法変化が特定され得るが、図3に示すプロセスは、処理交差方向の寸法変化を特定するために画像データの処理を行う。特定された処理交差方向の寸法変化は、所定の閾値と比較される(ブロック316)。特定された処理交差方向の寸法変化が閾値を超える場合、ウェブ印刷システム構成部品の操作は変化させられ、寸法変化が補正される(ブロック320)。操作変化は、熱ローラを管理するために用いられる温度設定点を変更すること、またはプロアを始動/停止すること、またはウェブを調整するための空気流または他の流体に対するヒータまたは冷却機が始動/停止される温度設定点を調節することを含むが、これらに限定されない。図3に示す方法は、ウェブ調整が安定化されるように、およびウェブ寸法が閾値内にあるかどうかの検証が行えるように、ある程度の経過時間の後、反復されてもよい。

【0019】

処理交差方向のウェブ収縮を評価するために印刷され得るテストパターンの1例が図4に示される。テストパターン400は、複数のダッシュ線を含む。これらダッシュ線のそれぞれは、プリントヘッドにおける単一のインクジェット排出器から射出されたインクから形成される。ダッシュ線402は、複数列のダッシュ線が処理交差軸436に沿って配置される状態で、印刷処理方向432に形成される。テストパターン400は、シアン、マゼンタ、イエロー、およびブラック(CMYK)のカラーステーションを使用するプリンタとともに使用されるよう構成されている。テストパターン400は、さらに、CMYKの各色に対して2つのプリントヘッドアレイを使用するインターレース印刷用に構成されたインクカラーステーションと使用するために構成されている。各カラーステーションの整列した各プリントヘッドのうちの1色である同色のダッシュ線は、シアン・ダッシュ線404、マゼンタ・ダッシュ線408、イエロー・ダッシュ線412、およびブラック・ダッシュ線416に見られるように、テストパターン400の各列で互いに隣接して離間する。図4において、テストパターン400の各列におけるダッシュ線は、7つのインクジェット排出器を含む梯子状に配列されており、インクジェットプリントヘッド内の1つのインクジェット排出器が1つのダッシュ線を形成し、同じ列内の次のダッシュ線は処理交差軸436において6つの位置だけずれたインクジェット排出器から出たものとなっている。テストパターン400の1つの列内の連続したダッシュ線間のスペース420は、6つの印刷しないインクジェット排出器の幅である。代替的テストパターンは、複数列のダッシュ線を有する同様のテストパターンを形成する各群内で、より多い個数のまたはより少ない個数のインクジェット排出器を有する梯子を用い得る。

【0020】

ダッシュ線402の長さは、1つのダッシュ線を形成するために用いられる液滴の個数

10

20

30

40

50

に対応する。ダッシュ線が処理方向における光学検出器の解像度よりも十分に長くなるよう、液滴数は選択される。光学検出器により撮像される距離は、検出器を通り過ぎる撮像部材の速度および光学検出器のライン率に依存する。画像受容部材上で画像エリアの幅を横断するように延長する単一列の光学検出器は、本明細書では走査線と称される。ダッシュ線画像が撮像処理において解像されるよう、処理方向において単一の走査線よりも長いダッシュ線が生成される。したがって、処理方向においてダッシュ線の長さ全体を撮像するためには、複数の走査線が必要となる。処理交差方向の見当合わせに影響する用紙収縮の測定方法は、撮像装置 2 3 4 によりキャプチャされたダッシュ線の画像を分析し、異なったプリントヘッド（例えば、マゼンタおよびブラック）により射出された液滴の相対ピクセル位置を抽出することを含む。異なったプリントヘッド上のノズルの一部が、単一のピクセル幅の異なった色のダッシュ線を印刷するために用いられる。例えば、図 4 に示すテストパターンは、図 5 に示すようなプリントヘッドの構成でダッシュ線が各ノズルから印刷されることを可能にする。ダッシュ線の画像は、ダッシュ線の中心を決定するために、処理される。この画像分析により、プリントヘッド上の全ノズルの位置を特定することが可能である。プリントヘッド上の最も左のノズルと最も左のノズルとの間の間隔は、画像が撮像装置 2 3 4 を用いてキャプチャされる際の用紙幅を示す。もしこの間隔が、ウェブ経路における異なった位置のプリントヘッドで変化すると、処理交差方向の用紙収縮が発生しているのである。

【 0 0 2 1 】

所定の閾値は、画像品質に影響する収縮量を定めるために、経験的に決定されたものである。処理交差方向の寸法変化が閾値を超える場合、パターンが印刷された後、ウェブは、画像品質に影響し得る量だけ処理交差方向に収縮したのである。制御器は、その後の収縮がより少なくなるよう、印刷前にウェブから水分を取り除くために、ウェブ印刷構成部品の操作を変化させ得る。ウェブ印刷構成部品の変化は、例えば、1 つまたは複数の構成部品、例えばローラが作動する温度の変化、を含み得る。例えば、ウェブ調整ユニット内の熱ローラの温度設定点を上昇することにより、ローラの熱を上昇させ、熱ローラがウェブを加熱して、より多くの水分をウェブから蒸発させるようにしてもよい。ウェブの水分がより多いことが望ましい場合は、ローラの熱を低下させて、ローラによりウェブが曝露される熱の量を減少させてもよい。

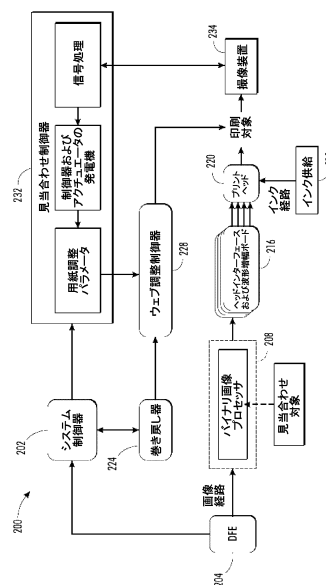
【 0 0 2 2 】

ウェブがプリントヘッドにより画定される印刷領域を通り抜ける際のウェブ収縮を検出するために使用され得るプリントヘッド配列の 1 例が図 5 に示される。印刷領域 1 0 0 0 は、処理方向 1 0 0 4 に沿って配列されるカラーユニット 1 0 1 2、カラーユニット 1 0 1 6、カラーユニット 1 0 2 0、およびカラーユニット 1 0 2 4 の 4 つのカラーユニットを含む。各カラーユニットは、他のカラーユニットとは異なる色のインクを射出する。1 つの実施形態において、カラーユニット 1 0 1 2 はシアンインクを射出し、カラーユニット 1 0 1 6 はマゼンタインクを射出し、カラーユニット 1 0 2 0 はイエローインクを射出し、カラーユニット 1 0 2 4 はブラックインクを射出する。処理方向とは、画像受容部材が、カラーユニット 1 0 1 2 下部からカラーユニット 1 0 2 4 下部へと移動する際に動く方向である。各カラーユニットは、2 つのプリントアレイを備え、このプリントアレイは、2 つの印字バーを備え、この印字バーは複数のプリントヘッドを有する。例えば、マゼンタカラーユニット 1 0 1 6 のプリントヘッドアレイ 1 0 3 2 は、2 つの印字バー 1 0 3 6 および 1 0 4 0 を備える。各印字バーは、例えば、プリントヘッド 1 0 0 8 等の、複数のプリントヘッドを有する。印字バー 1 0 4 0 が 4 つのプリントヘッドを有するのに対し、印字バー 1 0 3 6 は、3 つのプリントヘッドを有する。しかし、代替的な印字バーはより多い個数のまたはより少ない個数のプリントヘッドを有し得る。例えば、印字バー 1 0 3 6 および印字バー 1 0 4 0 上のプリントヘッド等の、プリントアレイ内の印字バー上のプリントヘッドは、第 1 解像度で画像受容部材を端から端まで印刷するために、千鳥配置されてもよい。カラーユニット 1 0 1 6 内でプリントアレイ 1 0 3 4 を有する印字バー上のプリントヘッドは、第 2 解像度で処理交差方向において画像受容部材の端から端までカラ

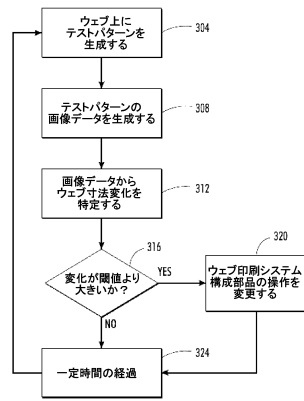
10

作動中、このシステムは、見当合わせパターンを印刷し、印刷されたウェブの画像をウェブ撮像装置を用いて生成することにより、ウェブ収縮が受容可能であるかどうかを判定する。見当合わせパターンに対する画像データを処理することにより、ウェブ収縮の大きさを判定し、その大きさが、経験的に決定された閾値を超えるかどうか、および1つまたは複数のウェブ印刷システム構成要素の操作を変化させるかどうかを判定する。実行中、ウェブ上のドキュメント間ゾーンにダッシュ線を印刷することにより、収縮を継続的に監視してもよい。ドキュメント間ゾーンとは、印刷ジョブ画像が印刷されるドキュメントエリア間のエリアを指す。ドキュメント間ゾーンに印刷されたパターンは、印刷されたウェブの仕上げ時に裁断されてもよい。

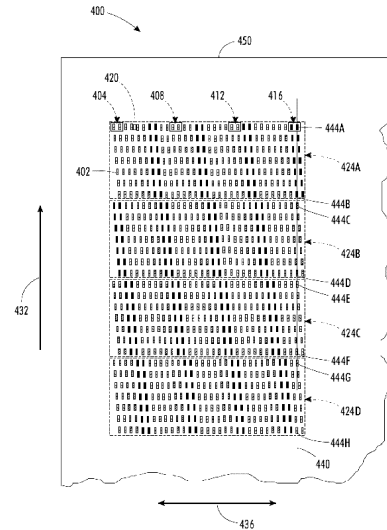
【圖 2】



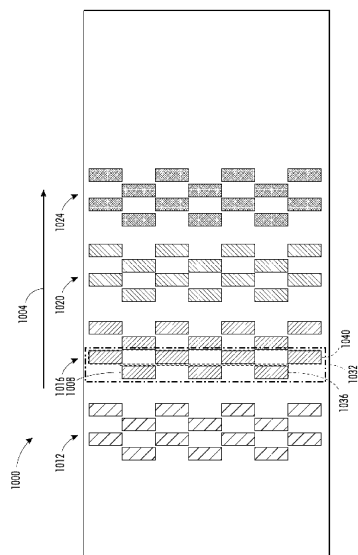
【図 3】



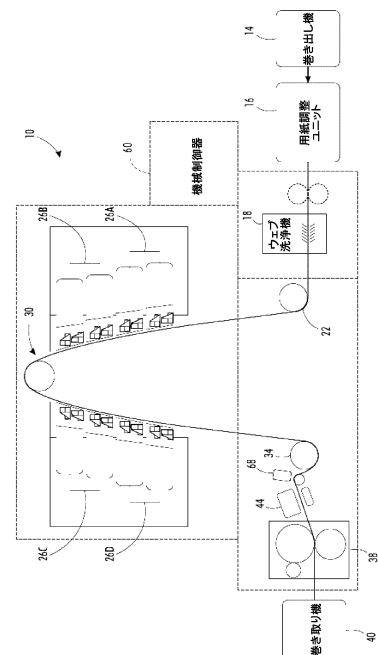
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 ハワード・エー・ミーゼス
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 5 3 4 ピッツフォード ヒドゥン・スプリングス・ドラ
イヴ 5

審査官 名取 乾治

(56)参考文献 特開平07-047657(JP,A)
特開昭63-095780(JP,A)
特開昭61-079662(JP,A)
特開昭59-036261(JP,A)
特開昭63-098474(JP,A)
特開2004-174744(JP,A)
特開2006-349701(JP,A)
特開平02-248971(JP,A)
特開昭61-272759(JP,A)
特開2003-155684(JP,A)
特開2004-066701(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J	2 9 / 3 8
B 4 1 J	2 9 / 4 6
B 4 1 J	2 / 0 1 - 2 / 2 1 5
B 4 1 J	2 / 5 2 5
B 4 1 J	2 1 / 0 0
B 4 1 J	1 1 / 4 2
B 4 1 J	1 5 / 0 4
G 0 6 F	3 / 1 2
H 0 4 N	1 / 0 0
G 0 3 G	2 1 / 0 0
G 0 3 G	1 5 / 0 1