

(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2012-91511

(P2012-91511A)

(43) 公開日 平成24年5月17日(2012.5.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z	2 C 0 5 6
B 6 5 H 9/00 (2006.01)	B 6 5 H 9/00 A	3 F 1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2011-220303 (P2011-220303)
 (22) 出願日 平成23年10月4日 (2011.10.4)
 (31) 優先権主張番号 12/911, 129
 (32) 優先日 平成22年10月25日 (2010.10.25)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. フロッピー

(71) 出願人 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 O 6 8
 5 6、ノーウォーク、ビーオーボックス
 4 5 0 5、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
 (74) 代理人 100093861
 弁理士 大賀 眞司
 (74) 代理人 100129218
 弁理士 百本 宏之

最終頁に続く

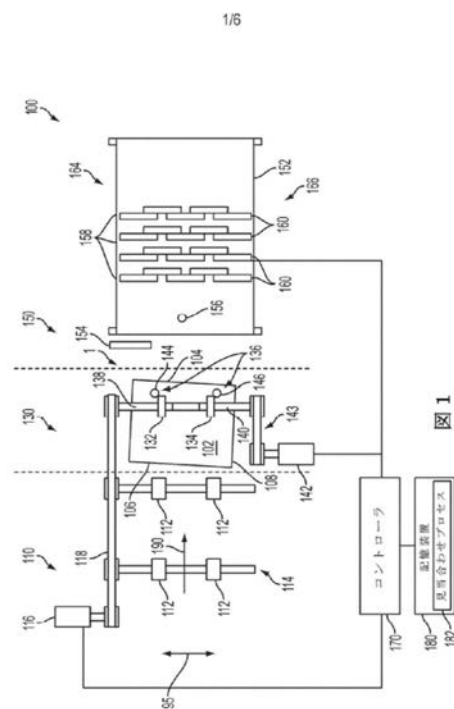
(54) 【発明の名称】 印刷システムにおける基板媒体見当合わせシステムおよび方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】画像をゆがめることなく媒体の位置を合わせるように構成されたダイレクトマーキング印刷システムを提供する。

【解決手段】見当合わせシステムは、デスキューシステム、再帰システム、およびコントローラ 170 を含むことができる。デスキューシステムは、基板媒体 102 をデスキューするように構成されている。再帰システムは、基板媒体の横方向位置と、プロセス方向に搬送中の基板媒体の前縁部および後縁部のうちの少なくとも一方と、を検出するように構成されている。コントローラは、再帰システムに動作的に接続されており、基板媒体の横方向位置と、基板媒体の前縁部および後縁部のうちの少なくとも一方と、の検出に呼応して、印字ヘッドシステム 160 からのインクの射出を制御するように構成されている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の印刷ノズルを有する印字ヘッドと、
前記印字ヘッドに送られる基板媒体を搬送する媒体搬送ユニットと、
前記基板媒体をデスキューするための少なくとも 1 つのローラを有するデスキューシステムと、

前記基板媒体が前記媒体搬送ユニットによりプロセス方向に搬送されているときに前記媒体搬送ベルト上の前記基板媒体の横方向位置と、前記基板媒体の前縁部および後縁部のうちの少なくとも一方と、を検出するための 1 つ以上のセンサを有する再帰システムと、

前記印字ヘッドおよび前記再帰システムに動作的に接続されたコントローラと、を含み、前記コントローラは、前記媒体搬送ユニット上の前記基板媒体の前記横方向位置に基づいてインクを射出すべき印刷ノズルの部分集合を選択し、前記コントローラは、前記基板媒体の前記前縁部および後縁部のうちの少なくとも一方の検出に呼応して、印刷ノズルの前記部分集合から前記インクをいつ射出すべきかを判断する、画像をゆがめることなく基板媒体の見当を合わせるように構成されたダイレクトマーキング印刷システム。

10

【請求項 2】

前記デスキューシステムがデスキューセンサと、デスキューローラと、を含み、前記デスキューセンサは基板媒体がスキューしているかどうかを検出し、前記デスキューローラのうちの第 1 のデスキューローラは第 1 の速度で駆動され、前記デスキューローラのうちの第 2 のデスキューローラは前記第 1 のデスキューローラの前記第 1 の速度に対して調節された第 2 の速度で駆動され、前記基板媒体がスキューしていると前記デスキューセンサが検出することにより呼応して、前記媒体搬送ユニットにより前記基板媒体を受け取る前に前記デスキューシステムが前記基板媒体をデスキューするようになっている、請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 3】

前記コントローラが前記デスキューシステムに動作的に接続されており、前記第 1 のデスキューローラの前記速度が一定になるように制御するとともに、前記デスキューローラのうちの前記第 2 のデスキューローラを第 2 のモータが回転させる速度を、前記媒体をデスキューするように制御する、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記コントローラが、前記印字ヘッドにより形成される予定の画像を前記基板媒体の前記横方向位置と位置合わせするようにインクを射出する印刷ノズルの前記部分集合を選択する、請求項 1 に記載のシステム。

30

【請求項 5】

プロセス方向見当合わせが、前記基板媒体の前記前縁部および後縁部のうちの少なくとも一方の検出に基づいて前記印字ヘッドからのインクの射出のタイミングを調節することにより制御されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記 1 つ以上のセンサが、前記媒体の縁端部を検出することにより横方向センサとして機能する、請求項 1 に記載のシステム。

40

【請求項 7】

基板媒体をデスキューするように構成されたデスキューシステムと、
前記基板媒体の横方向位置と、プロセス方向に搬送中の前記基板媒体の前縁部および後縁部のうちの少なくとも一方と、を検出するように構成された再帰システムと、
前記再帰システムに動作的に接続されており、前記基板の前記横方向位置と、前記基板媒体の前記前縁部および後縁部のうちの少なくとも一方と、の検出に呼応して、前記再帰システムの印字ヘッドからのインクの射出を制御するように構成されたコントローラと、を含む、印刷システムにおける基板媒体見当合わせシステム。

【請求項 8】

前記デスキューシステムがデスキューセンサと、デスキューローラと、を含み、前記デ

50

スキューセンサは基板媒体がスキューしているかどうかを検出し、前記デスキューローラのうちの第1のデスキューローラは前記デスキューローラのうちの第2のデスキューローラとは異なる速度で駆動され、前記基板媒体がスキューしていると前記デスキューセンサが検出することに対応して、媒体搬送ベルトにより前記基板媒体を受け取る前に前記デスキューシステムが前記基板媒体をデスキューするようになっている、請求項7に記載のシステム。

【請求項9】

前記デスキューシステムが少なくとも1つの駆動モータを含み、前記コントローラが前記デスキューシステムに動作的に接続されており、前記デスキューローラのうちの少なくとも1つを回転させる前記少なくとも1つの駆動モータの速度を制御する、請求項8に記載のシステム。

10

【請求項10】

前記デスキューシステムが、前記基板媒体の前記前縁部が前記印刷システムのクロスプロセス方向に対して実質的に平行であるか、または側端部が前記印刷システムのプロセス方向に対して実質的に平行であるように基板媒体を位置合わせし、前記コントローラが、前記基板媒体上に配置される予定の画像の前記横方向位置を、前記基板媒体の横方向位置に基づいて、前記基板媒体上に配置される予定の前記画像が前記基板媒体と適切にそろるように調節する、請求項7に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

今ここで開示される実施形態は、印刷システムにおける基板媒体見当合わせシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

通常、高性能乾式電子写真方式およびダイレクトマーキング媒体見当合わせシステムは、プロセス方向、クロスプロセス方向、およびスキュー（ゆがみ）の3自由度で用紙の見当を合わせる。これらの見当合わせシステムは3自由度に関する見当合わせを通常実行するため、見当合わせシステムは、比較的効率が悪く、複雑で、費用がかかり、速度に限界がある。これらのシステムでは、用紙をこれらの自由度に関して通常移動させて、用紙上に配置される予定の画像と用紙を位置合わせする。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

いくつかの乾式電子写真システムでは、製造時に横方向の媒体の平均位置を測定し、その後、光検出器上に書き込まれる画像の配置を、この平均測定値に基づいて調節する。これらのシステムは、横方向の画像と用紙との見当合わせ誤差の低減には役立つが、個々のシート上の左右誤差をシートごとに修正することはしない。用紙をデスキューせずに媒体を比較的長いエスコートベルト上に留めて、スキューした用紙がベルトに対して動かないようにするシステムが提案されている。これらの印刷システムでは、エスコートベルト上の用紙の位置を測定することにより用紙の見当を合わせて、用紙上に配置される予定の画像を媒体位置に合わせてゆがめる。このプロセスは、媒体搬送に著しい複雑さを付け加えることになり、媒体位置に合わせて画像をゆがめることは、特に、大きなスキューを修正するときに、画像アーチファクトを引き起こす可能性がある。

40

【課題を解決するための手段】

【0004】

本明細書に示す態様によれば、画像をゆがめることなく基板の見当を合わせるように構成されたダイレクトマーキング印刷システムを提供する。システムは、印刷ノズルを有する印字ヘッド、媒体搬送ユニット、デスキューシステム、再帰システム、およびコントローラを含んでいる。媒体搬送ユニットは印字ヘッドに送られる基板媒体を搬送する。デス

50

キューシステムは、基板媒体をデスキューするための少なくとも１つのローラを有している。再帰システムは、基板媒体が媒体搬送ユニットによりプロセス方向に搬送されているときに媒体搬送ベルト上の基板媒体の横方向位置と、基板媒体の前縁部および後縁部のうちの少なくとも一方と、を検出するための１つ以上のセンサを有している。コントローラは、印字ヘッドおよび再帰システムに動作的に接続されている。コントローラは、媒体搬送ベルト上の基板媒体の横方向位置に基づいてインクを射出すべき印刷ノズルの部分集合を選択し、端部センサによる前縁部および後縁部のうちの少なくとも一方の検出に呼応して、印刷ノズルの部分集合からインクをいつ射出すべきかを判断する。

【０００５】

本明細書に示す他の態様によれば、デスキューシステム、再帰システム、およびコントローラを含む印刷システムにおける基板媒体見当合わせシステムを提供する。デスキューシステムは、基板媒体をデスキューするように構成されている。再帰システムは、基板媒体の横方向位置と、プロセス方向に搬送中の基板媒体の前縁部および後縁部のうちの少なくとも一方と、を検出するように構成されている。コントローラは、再帰システムに動作的に接続され、基板の横方向位置と、基板媒体の前縁部および後縁部のうちの少なくとも一方と、の検出に呼応して、再帰システムの印字ヘッドからのインクの射出を制御するように構成されている。

【図面の簡単な説明】

【０００６】

【図１】基板媒体見当合わせプロセスを実現できる例示的印刷システムを示している。

【図２】基板媒体見当合わせプロセスを実現できる例示的印刷システムを示している。

【図３】印刷システムで用いる例示的印字ヘッド配列を示している。

【図４】基板媒体見当合わせシステムを実現できる他の例示的印刷システムを示している。

。

【図５】例示的基板媒体見当合わせシステムである。

【図６】基板媒体見当合わせシステムにより実現できる例示的見当合わせプロセスのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【０００７】

例示的实施形態は、ダイレクトマーキング印刷システムのような印刷システム用の基板媒体見当合わせシステムに関する。見当合わせシステムの実施形態は、単一パスシステム、多重パスシステム、単一経路システム、二重経路システム、およびその種の他のものとともに使用できる。見当合わせシステムの実施形態は、用紙上の画像（イメージ・オン・ペーパー）の見当合わせを実現するための基板媒体取扱システムのコストを簡素化および／または削減できる。単一パスシステムにおいて実現される実施形態では、見当合わせシステムは横方向キャリッジリセットを回避でき、最小駆動力を使用できるため、高速動作を促進できる。

【０００８】

本明細書で使用される場合、「基板媒体」は、紙（例えば、一枚の紙、長いウェブの紙、１リームの紙など）、トランスペアレンシー、羊皮紙、膜、繊維、プラスチック、またはその上に画像を印刷または配置できる他の基板のような有形的表現媒体を示す。

【０００９】

本明細書で使用される場合、「インク」および「トナー」は、ベルトおよび／または基板媒体上に画像を形成するために使用される物質を示す。インクは一般に液体形態で保存され、トナーは一般に固体形態で保存されるが、インクおよび／またはトナーはさまざまな形態で保存できる。例えば、インクは液体形態または固体形態で保存できる。用語インクは、本明細書では一般にインクまたはトナーを意味するために使用される。

【００１０】

本明細書で使用される場合、「印刷システム」は、インク、トナー、およびその種の他のものを用いて基板媒体上に画像を形成するための装置、機械、器具、およびその種の他

10

20

30

40

50

のものを示し、「多色印刷システム」は、基板媒体上に画像を形成するために2色以上（例えば、赤色、青色、緑色、黒色、青緑色、赤紫色、黄色、透明など）のインクまたはトナーを使用する印刷システムを示す。「印刷システム」は、印刷出力機能を実行するプリンタ、デジタルコピー機、製本機械、ファクシミリ装置、多機能機などの任意の装置を含むことができる。印刷システムのいくつかの実施例は、ダイレクト・トゥー・ペーパー（例えば、ダイレクトマーキングなど）、モジュール重ね刷りプレス（MOP）、インクジェット、固体インク、および他の印刷システムを含んでいる。

【0011】

本明細書で使用される場合、「ダイレクトマーキング印刷システム」または「ダイレクト・トゥー・ペーパー印刷システム」は、中間転写ベルトまたはドラム上に画像を形成し、その後画像を基板媒体に転写するのとは対照的に、基板媒体にインクを直接配置する印刷システムを示す。

10

【0012】

本明細書で使用される場合、「印字ヘッド」は、基板媒体上に画像を配置し、転写し、形成し、または他の方法で生成する装置を示し、「印刷ノズル」は、基板媒体上に画像を配置し、転写し、形成し、または他の方法で生成するためにインクを射出する印字ヘッド上のすき間または開口部を示す。

【0013】

本明細書で使用される場合、「画像」は、印刷システムにより視覚的に表されたコンピュータファイルのコンテンツの視覚表現、復元、または複製のような、何かの視覚表現、復元、または複製を示す。画像は、文字列、グラフィックス、写真、模様、絵、ならびに文字列、グラフィックス、写真、および模様の組み合わせ、ならびにその種の他のものを含むことができるが、これらに限らない。

20

【0014】

本明細書で使用される場合、「ゆがめること」は、基板媒体上に配置される予定の画像を、その元の、または本当の寸法または方向から変形させることを示す。

【0015】

本明細書で使用される場合、「媒体搬送ユニット」は、印刷システム内の印刷機構に送られる基板媒体を搬送する装置を示す。媒体搬送ユニットのいくつかの実施例は、媒体搬送ベルトおよび回転媒体ドラムを含んでいる。

30

【0016】

本明細書で使用される場合、「センサ」は、物理的刺激に応答し、測定および/または制御動作のために結果として生じるインパルスを送達する装置を示す。このようなセンサは、圧力、光、動き、熱、音、および磁気を使用するセンサを含んでいる。また、本明細書に示すこのようなセンサのそれぞれは、基板媒体配置、位置、速度、方向、プロセス位置またはクロスプロセス位置、およびその種の他のもののような、印刷システム内の特性またはパラメータを検出および/または測定するための1つ以上のポイントセンサおよび/またはアレイセンサを含むことができる。

【0017】

本明細書で使用される場合、「検出すること」は、基板媒体の存在のような物体またはものの存在または欠如を特定すること、発見すること、または認識することを示す。

40

【0018】

本明細書で使用される場合、「ローラ」は、印刷システムの中を通過して基板媒体をプロセス方向に誘導および/または搬送するニップまたはカムを示す。

【0019】

本明細書で使用される場合、「スキューした」は、物体またはものが基準線または基準表面に対して垂直でも平行でもないような、基準線または基準表面に対する物体またはものの位置を示す。例えば、基板媒体の前縁部がクロスプロセス方向に対して実質的に平行ではない場合、基板媒体はスキューしている可能性がある。

【0020】

50

本明細書で使用される場合、「デスキューすること」は、スキューを除去するプロセスを示す。

【 0 0 2 1 】

本明細書で使用される場合、「基板媒体見当合わせ」は、スキュー、クロスプロセス方向、およびプロセス方向のうちの少なくとも1つに対して基板媒体の位置誤差を補正することを示す。

【 0 0 2 2 】

本明細書で使用される場合、「基板媒体見当合わせシステム」は、基板媒体見当合わせを実行するシステムを示す。

【 0 0 2 3 】

本明細書で使用される場合、「デスキューシステム」は、スキューした基板媒体をデスキューするためのシステムを示す。

【 0 0 2 4 】

本明細書で使用される場合、「再帰システム」は、印刷システムにおける見当合わせ誤差の補正および/または修正を促進するために、検出された刺激に基づいて反応するシステムである。

【 0 0 2 5 】

本明細書で使用される場合、「プロセス方向」は、印刷装置の中を通過して基板媒体を処理する方向を示し、「クロスプロセス方向」または「横方向の」は、プロセス方向に対して実質的に垂直な方向を示す。

【 0 0 2 6 】

本明細書で使用される場合、「横方向位置」は、物体またはもののクロスプロセス方向の位置を示す。

【 0 0 2 7 】

本明細書で使用される場合、「下流の」は、プロセス方向に基づく他の物体の配置に対する物体の配置を示しており、物体がプロセス方向において他の物体から離れて位置しているとき、その物体は他の物体よりも下流にある。

【 0 0 2 8 】

本明細書で使用される場合、「上流の」は、プロセス方向に基づく他の物体の配置に対する物体の配置を示しており、物体がプロセス方向とは逆の方向において他の物体から離れて位置しているとき、その物体は他の物体よりも上流にある。

【 0 0 2 9 】

本明細書で使用される場合、「前縁部」は、基板媒体の残部よりもさらに下流にある基板媒体の縁端部を示す。

【 0 0 3 0 】

本明細書で使用される場合、印刷システムの側部（例えば、前縁部および/または後縁部に対して垂直な媒体側面など）を示すために「インボード」および「アウトボード」を使用して任意に割り当てる。

【 0 0 3 1 】

本明細書で使用される場合、「搬送すること」は、画像または基板媒体のような物体またはものを、配置から他の配置へ運ぶことおよび/または移動させることを示す。

【 0 0 3 2 】

本明細書で使用される場合、「位置合わせする」は、所望の、目的とする、期待される、または指定の位置に適合させることを示す。

【 0 0 3 3 】

本明細書で使用される場合、「位置」は、例えば、印字ヘッドに対する基板媒体の配置、および/または媒体搬送ユニットのインボードまたはアウトボード側に対する基板媒体の配置のような、他の物体またはものに対する、1つの物体またはものの配置を示す。

【 0 0 3 4 】

本明細書で使用される場合、「固定した」は、拘束された、所定の位置に取り付けられ

10

20

30

40

50

た、容易には動かない、およびその種の他のものを示す。

【0035】

本明細書で使用される場合、「構成すること」は、動作を実行するように装置の仕様を定め、装置を調節し、または装置をプログラムすることを示す。

【0036】

本明細書で使用される場合、「補正する」は、見当合わせ誤差を埋め合わせることを、調節すること、または修正することを示す。

【0037】

本明細書で使用される場合「射出すること」は、射出すること (disbursing)、配置すること (disposing)、または放出すること (expelling) を示す。

10

【0038】

本明細書で使用される場合、「コントローラ」は、印刷システムの1つ以上の構成要素を制御するための、および/または印刷システムにより実現される1つ以上のプロセスを実行するための、コマンドまたは命令を実行するための処理装置を示す。

【0039】

図1および図2は、イメージ・トゥー・ペーパーまたはダイレクト・トゥー・ペーパー印刷システム100(以下、印刷システム100)を示している。印刷システム100は、搬送領域110、デスキュー領域130、画像伝達領域150、1つ以上のコントローラ170、記憶装置180、基板媒体区画200(図2)、硬化ユニット210(図2)、および出力ユニット220(図2)を含むことができる。印刷システムの構成要素および動作については領域に関連して説明するが、当業者は領域が印刷システム内の物理的領域を規定してもしなくてもよいことを認識するであろう。印刷システムは、印刷システム100の領域のうちの1つ以上に配置できる印刷システム100の構成要素から形成された見当合わせシステムといっしょに実現できる。見当合わせシステムは、基板媒体をデスキューし、基板媒体の横方向位置に基づいて印刷プロセスを調節し、基板媒体の到着とインク射出を同期させるように構成できる。

20

【0040】

搬送領域110は基板媒体フィーダ200(図2)からデスキュー領域130へ基板媒体102を搬送でき、基板媒体フィーダ200は基板媒体を保存して供給する。搬送領域110は、矢印190で示すプロセス方向の基板媒体102の搬送を促進するために見当合わせ前搬送ニップ112(以下、「搬送ニップ112」)を含むことができる。搬送ニップ112は、駆動モータ116により回転式に駆動できる駆動軸114のまわりに支持できる。各駆動軸114は、図1の矢印195で示すように横方向またはクロスプロセス方向に縦方向に延びることができ、搬送ニップ112のうちの1つ以上を支持できる。駆動モータ116は、速度プロファイルに基づいて等速で、例えば、駆動軸114に動作的に連結された駆動ベルト118を用いて搬送ニップ112を駆動するように構成できる。搬送ニップ112は、基板媒体フィーダ200から搬送領域110に入る基板媒体102と係合でき、搬送領域110の中を通過してデスキュー領域130の方へ基板媒体102を駆動する。

30

40

【0041】

デスキュー領域130は搬送領域110から受け取られた基板媒体102を受け取ることができ、基板媒体102はデスキュー領域130内でデスキューできる。例えば、基板媒体102の前縁部104および/または後縁部106がプロセス方向に対して実質的に垂直(例えば、クロスプロセス方向に対して平行)になるようにずらされ、基板媒体102の側端部108(例えば、インボードおよびアウトボード縁端部など)がプロセス方向に対して実質的に平行(例えば、クロスプロセス方向に対して垂直)になるように、基板媒体102をデスキュー領域130内でデスキューできる。いくつかの実施形態では、基板媒体102は所定の許容誤差範囲までデスキューされる。デスキュー領域130はデスキューローラ132、デスキューローラ134、およびデスキューセンサ136を含むこ

50

とができる。いくつかの実施形態では、デスキューローラ 132 および 134 は、基板媒体 102 が画像伝達領域 150 に入る前に基板媒体 102 を位置合わせすることにより基板媒体 102 のスキューを調節できる。デスキューローラ 132 および 134 は、デスキューセンサ 136 のうちの 1 つ以上の出力に呼応して基板媒体を位置合わせできる。

【0042】

デスキューローラ 132 は、駆動ベルト 118 を介して駆動モータ 116 に動作的に連結できるシャフト 138 のまわりに支持でき、デスキューローラ 132 が速度プロファイルに基づいて等速で回転するようになっている。駆動軸 138 はクロスプロセス方向に縦方向に延びることができる。いくつかの実施形態では、デスキューローラ 132 は搬送ニップ 112 と実質的に同じ速度で回転するように構成できる。本実施形態は駆動軸 138 上に配置された 1 つのデスキューローラを含んでいるが、当業者は付加的なデスキューローラが駆動軸 138 により支持できることを認識するであろう。さらに、当業者は駆動モータ 116 とは異なる駆動モータでデスキューローラ 132 を駆動できることを認識するであろう。例えば、いくつかの実施形態では、デスキューローラ 132 は、それ自身の駆動モータで駆動できる。

10

【0043】

デスキューローラ 134 は、クロスプロセス方向に縦方向に延びるシャフト 140 のまわりに支持できる。いくつかの実施形態では、駆動軸 140 は駆動ベルト 143 を介して可変速度駆動モータ 142 (以下、「駆動モータ 142」) に動作的に連結できる。駆動モータ 142 は、検出された基板媒体スキューを修正するためにデスキューローラ 134 を可変速度で回転させるように構成できる。ある場合には、駆動モータ 142 は、デスキューローラ 132 を駆動する速度と実質的に同じ可能性がある公称デフォルト速度でデスキューローラ 134 を駆動するように構成できる。ある場合には、駆動モータ 142 は、例えば、基板媒体 102 をデスキューするときなどには、公称デフォルト速度よりも速い速度で、および / または遅い速度でデスキューローラ 134 を駆動するように構成できる。

20

【0044】

いくつかの実施形態では、ローラ 134 の位置は、ローラ 134 が基板媒体と係合する圧力と、ローラ 134 が回転する速度とを変化させるために、ローラを基板媒体に近づけるように、および / またはローラを基板媒体から離すように調節できる。この方法を用いると、デスキューすることが可変駆動モータの有無にかかわらず実現できる。ローラ 134 が基板媒体と係合する圧力は、修正すべき基板媒体のスキューに基づくことができる。

30

【0045】

本実施形態は駆動軸 140 のまわりに支持された 1 つのデスキューローラを含んでいるが、当業者は付加的なデスキューローラが駆動軸 140 により支持できることを認識するであろう。さらに、当業者はデスキューローラ 132 および 134 が両方とも可変速度駆動モータで制御できることを認識するであろう。さらに、本実施例はシャフト 138 および 140 でそれぞれ支持されたローラ 132 および 134 を示しているが、当業者は、付加的なシャフトで付加的なデスキューローラを支持できること、および駆動モータ 116、駆動モータ 142 により、または異なる駆動モータにより付加的なローラを駆動できることを認識するであろう。

40

【0046】

本実施形態ではデスキューセンサ 144 および 146 を含むデスキューセンサ 136 は、基板媒体 102 がデスキュー領域 130 の中を通して移動するとき、基板媒体 102 の存在を検知できる。本実施形態では、デスキューセンサ 136 はデスキューローラ 132 および 134 よりも下流に配置されており、クロスプロセス方向に直線的に配置されている。デスキューセンサ 136 は、前縁部 104 がデスキューセンサ 136 を通過するとき、基板媒体 102 の前縁部 104 を検出できる。デスキューセンサ 136 は本実施例ではデスキューローラ 132 および 134 の下流にあるが、当業者はデスキューセンサ 136 をデスキューローラ 132 および 134 の上流に設置できることを認識するであろう。さ

50

らに、当業者はデスキューセンサ 136 が、基板媒体 102 のスキューを検出するとき、基板媒体 102 の前縁部 104、後縁部 106、インボード縁端部、および / またはアウトボード縁端部を検出できることを認識するであろう。

【0047】

デスキューセンサ 144 および 146 のそれぞれが、実質的に同時におよび / または所定の時間内に基板媒体 102 の前縁部 104 を検出するときには、印刷システム 100 のコントローラ 170 は基板媒体 102 がスキューしていないと判断でき、デスキューローラ 132 および 134 は実質的に同じ速度で駆動されるため、基板媒体 102 の位置の再調整は行われな(すなわち、基板媒体はデスキューされない)。

【0048】

デスキューセンサ 136 のうちの 1 つが、残りのデスキューセンサ 136 のうちの 1 つの後に、および / または所定の時間を超えて、基板媒体 102 の前縁部 104 を検出するときには、印刷システム 100 のコントローラ 170 は基板媒体 102 がスキューしていると判断できる。基板媒体がスキューしているとの判断に呼応して、印刷システム 100 のコントローラ 170 はデスキューローラ 134 の速度を変化させることにより基板媒体 102 をデスキューできる。いくつかの実施形態では、デスキューローラ 134 を駆動する速度は、デスキューセンサ 136 のうちの 1 つが基板媒体 102 の前縁部 104 を検出するときと、デスキューセンサ 136 のうちの他の 1 つが基板媒体 102 の前縁部 104 を検出するときと、の間の時間差に基づく可能性がある。デスキューローラ 134 が回転する速度は、駆動モータ 142 がローラ 134 を回転させる速度を変化させることにより、および / または基板媒体に対するローラの位置を変化させることにより、変更できる。

【0049】

一実施例として、基板媒体 102 がスキューしており、その結果、センサ 144 による前縁部 104 の検出がセンサ 146 による前縁部 104 の検出よりも遅れているときには、デスキューローラ 134 が回転する速度を遅くするようにコントローラ 170 により駆動モータ 142 を制御できる。他の実施例として、基板媒体 102 がスキューしており、その結果、センサ 146 による前縁部 104 の検出がセンサ 144 による前縁部 104 の検出よりも遅れているときには、デスキューローラ 134 が回転する速度を速くするようにコントローラ 170 により駆動モータ 142 を制御できる。

【0050】

本実施例は基板媒体をデスキューするための技術を例証しているが、当業者は基板媒体をデスキューする他の方法を実現できることを認識するであろう。例えば、基板媒体をデスキューするために停止させられたローラを使用でき、ローラ 132 と 134 の両方の回転速度を変化させることができ、またはローラ 132 および / または 134 のニップ圧を変化させることができる。

【0051】

画像伝達領域 150 は、媒体搬送ベルト 152 (例えば、媒体搬送ユニットなど)、少なくとも 1 つの横方向媒体位置センサ 154 (以下、「横方向センサ 154」)、少なくとも 1 つの前縁部センサ 156、および印刷機構 158 を含むことができる。基板媒体 102 は、デスキューローラ 132 および 134 により画像伝達領域 150 の媒体搬送ベルト 152 に移される。いくつかの実施形態では、媒体搬送ベルト 152 は、静電搬送ベルトまたは真空搬送ベルトである可能性がある。

【0052】

媒体搬送ベルト 152 を静電搬送ベルトとして実現するときには、基板媒体を静電搬送ベルトに引き付けるために静電気帯電を使用できる。静電気帯電は基板媒体を媒体搬送ベルトに「くっつか」せて、印刷プロセスの間に基板媒体が動くのを防止する。基板媒体が静電搬送ベルト上にある間は、静電気帯電により生じる引力に打ち勝つ力が基板媒体に加わらない限り、および / または静電気帯電を除去しない限り、基板媒体は通常ずれない。したがって、基板媒体が静電搬送ベルト上に配置されている間は、基板媒体は通常ずれない。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

媒体搬送ベルト 1 5 2 が真空搬送ベルトであるときには、基板媒体を真空搬送ベルト上の所定の位置に保持するために吸引を使用できる。吸引は基板媒体を媒体搬送ベルトに「くっつか」せて、印刷プロセスの間に基板媒体が動くのを防止する。基板媒体が真空搬送ベルト上にある間は、吸引により生じる引力に打ち勝つ力が基板媒体に加わらない限り、および / または吸引を除去しない限り、基板媒体は通常ずれない。したがって、基板媒体が真空搬送ベルト上に配置されている間は、基板媒体は通常ずれない。

【 0 0 5 4 】

基板媒体 1 0 2 がデスクュー領域 1 3 0 から画像伝達領域 1 5 0 へ移動されるとき、横方向センサ 1 5 4 は基板媒体 1 0 2 の横方向位置を検出できる。横方向センサ 1 5 4 は媒体伝達ベルト 1 5 2 の片側上に設置できる。例えば、本実施例では、横方向センサ 1 5 4 は媒体搬送ベルト 1 5 2 のインボード側 1 6 4 上に設置されている。いくつかの実施形態では、横方向センサ 1 5 4 は媒体搬送ベルト 1 5 2 のアウトボード側 1 6 6 上に設置できる。

【 0 0 5 5 】

いくつかの実施形態では、横方向センサ 1 5 4 は、期待される、目的とする、および / または所望の横方向位置からデスクューされる基板媒体が外れている距離を検出でき、横方向センサ信号をコントローラ 1 7 0 に出力できる。いくつかの実施形態では、横方向センサ 1 5 4 は基板媒体の横方向位置を検出でき、横方向センサ信号をコントローラ 1 7 0 に出力できる。コントローラ 1 7 0 により横方向センサ 1 5 4 の出力信号を使用して、印刷機構 1 5 8 によるインクの位置決めを調節することにより、基板媒体 1 0 2 に対する画像の横方向見当合わせを実行でき、搬送ベルト上の基板媒体の位置の再調整を必要とせず、または基板媒体上に配置される予定の画像をゆがめることもない。このようにして、基板媒体の横方向位置の検出、および基板媒体の横方向位置を補正するために印刷機構でのインクの射出を調節することに対応して、クロスプロセス見当合わせを実現できる。当業者は基板媒体の横方向位置を検出するために他の実施態様を使用できることを認識するであろう。

【 0 0 5 6 】

基板媒体 1 0 2 がプロセス方向に継続するとき、端部センサ 1 5 6 は、例えば、基板媒体 1 0 2 の前縁部 1 0 4 および / または後縁部 1 0 6 などが端部センサ 1 5 6 の近くを通過するとき、それらを検出することにより、基板媒体のプロセス方向位置 *when* を検出できる。プロセス方向位置を検出すると、端部センサ 1 5 6 は端部センサ信号をコントローラ 1 7 0 に出力でき、この端部センサ信号は印刷機構 1 5 8 によるインクの射出をいつ開始すべきかを決定するためにコントローラ 1 7 0 により使用できる。いくつかの実施形態では、横方向センサ 1 5 4 および端部センサ 1 5 6 は、単一センサまたは統合化センサとして実現できる。センサは点センサおよび / または配列センサとして実現できる。当業者は、シートの前縁部を検出するように設置されたセンサを提供することの代わりに、またはそれに加えて、もう一つの方法として、シートの後縁部付近に設置されたセンサを用いて、シートのプロセス方向位置を検出する可能性があることを認識するであろう。

【 0 0 5 7 】

印刷機構 1 5 8 は 1 つ以上の印字ヘッド 1 6 0 を含むことができる。印刷機構 1 5 8 に送られる基板媒体 1 0 2 を媒体搬送ベルト 1 5 2 により搬送するとき、印字ヘッド 1 6 0 は基板媒体 1 0 2 上にインクを配置するように動作できる。いくつかの実施形態では、印字ヘッド 1 6 0 は、基板媒体の横方向幅（例えば、クロスプロセス方向の基板媒体の幅など）が印字ヘッドからインクを受け取ることができるようにページ幅サイズの印字ヘッドとして形成できる。いくつかの実施形態では、印字ヘッド 1 6 0 は基板媒体の横方向幅よりも広い可能性があり、および / または印字ヘッド 1 6 0 はクロスプロセス方向に移動できる。印字ヘッド 1 6 0 は基板媒体上に同じおよび / または異なる色のインクを射出できる。例えば、いくつかの実施形態では、印字ヘッド 1 6 0 のそれぞれは基板媒体上に異なる色のインクを配置でき、印刷システムは多色プリンタである可能性がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

インクの射出のタイミングは、端部センサ 1 5 6 による基板媒体のプロセス方向位置の検出に基づく可能性がある。例えば、コントローラ 1 7 0 は、端部センサ 1 5 6 による前縁部 1 0 4 および / または後縁部 1 0 6 の検出から一定時間が経過した後に、基板媒体 1 0 2 上にインクを射出するように印刷ヘッド 1 6 0 に命令するように構成できる。いくつかの実施形態では、一定時間は、端部センサ 1 5 6 と印刷機構 1 5 8 の間の距離に基づくほかに、媒体搬送ベルト 1 5 2 が基板媒体 1 0 2 をプロセス方向に搬送する速度にも基づく可能性がある。他の実施形態では、プロセス方向位置を測定した後に媒体が移動した距離を推定するために搬送ベルト 1 5 2 の駆動軸上のエンコーダを使用する可能性があり、エンコーダからの信号を使用してインクジェット印刷ノズルの発射を誘発する可能性がある。

10

【 0 0 5 9 】

このようにして、プロセス方向の基板媒体の配置の誤差を修正するために基板媒体を調節する必要もなく、かつ基板媒体上に配置される予定の画像をゆがめることもなしに基板媒体位置およびタイミングを適合させるために、媒体の前縁部および / または後縁部を検知すること、および印字ヘッド 1 6 0 の発射を調節することに呼応して、プロセス方向見当合わせを実現できる。カットシート・インクジェット・システムとして実現される実施形態では、基板媒体 1 0 2 を印刷機構に送出するのに正確なタイミングまたはリズムは必要ない。基板媒体 1 0 2 はタイミング誤差がある状態で到着することができ、プロセス方向見当合わせに関して依然として正確に像を取得することができる。

20

【 0 0 6 0 】

コントローラ 1 7 0 のうちの 1 つ以上は、印刷システム 1 0 0 内の見当合わせプロセス 1 8 2 を容易にするために実現できる。コントローラ 1 7 0 のうちの 1 つ以上は、ローラ 1 1 2、1 3 2、および 1 3 4 の回転を制御するために駆動モータ 1 1 6 および / または 1 4 2 と、センサ信号を受信して処理するためにセンサ 1 3 6、1 5 4、および 1 5 6 と、インク蒸着を制御するために印字ヘッド 1 6 0 と、および持続的コンピュータ読み込み可能記憶媒体として実現できる記憶装置 1 8 0 と、通信できる。記憶装置 1 8 0 は、印刷システム 1 0 0 のコントローラ 1 7 0 のうちの 1 つ以上によりそれらの命令が実行される時、見当合わせシステムに見当合わせプロセス 1 8 2 を実現させる命令を保存できる。持続的コンピュータ読み込み可能記憶媒体のうちのいくつかの実施例は、フロッピードライブ、ハードドライブ、コンパクトディスク、テープドライブ、フラッシュドライブ、光学式ドライブ、読み出し専用メモリ (R O M)、ランダム・アクセス・メモリ (R A M)、およびその種の他のものを含むことができる。

30

【 0 0 6 1 】

図 2 を参照すると、硬化ユニット 2 1 0 は印刷機構 1 5 8 の下流にある可能性があり、印字ヘッド 1 6 0 により基板媒体上に配置されるインクを硬化するために使用できる。硬化ユニットは、例えば、紫外線、赤外線、および / または他の発熱技術などを用いて生成された熱を使用できる。出力ユニット 2 2 0 は硬化ユニット 2 1 0 の下流にある可能性があり、その上に硬化ユニット 2 1 0 により硬化された画像を有する基板媒体を受け取ることができる。出力ユニット 2 2 0 は基板媒体を出力できる。

40

【 0 0 6 2 】

図 3 を参照すると、印字ヘッド 1 6 0 は、1 つ以上の配列で印字ヘッド 1 6 0 の下端全体にわたって分散する印刷ノズル 3 0 2 を含むことができる。インクは、基板媒体 1 0 2 上に画像を印刷するために印刷ノズル 3 0 2 から選択的に射出できる。印字ヘッド 1 6 0 は十分なサイズおよび密度の印刷ノズル配列を含んでおり、基板媒体の測定された横方向位置に適合させるために、画像を印刷するために使用されるノズルの集合は 1 つ以上のノズルまたは画素により入れ替えることができるようになっている。印字ヘッド 1 6 0 は、基板媒体上の配置に基づいて選択された印刷ノズル 3 0 2 からインクを射出するように制御できる。例えば、横方向での基板媒体のずれの補正を実行しないときには、印刷ノズル 3 0 2 の既定の集合 3 0 4 を選択でき、横方向での基板媒体の対応するずれの補正を実行

50

するときには、印刷ノズルの異なる集合 3 0 6 を選択できる。

【 0 0 6 3 】

例えば、横方向センサ 1 5 4 の出力に呼応して、コントローラ 1 7 0 は印字ヘッド 1 6 0 を制御でき、クロスプロセス方向の基板媒体の検出されたずれを補うように、選択された印刷ノズルがインクを射出するようになっている。いくつかの実施形態では、印字ヘッド 1 6 0 は、基板媒体の横方向位置を補正して、クロスプロセス方向での基板媒体の検出されたずれを相殺するためにクロスプロセス方向に移動できる。したがって、画像を書き込むとき、および / または印字ヘッド 1 6 0 をクロスプロセス方向に移動させるとき使用するノズルの適切な部分集合を選択することにより横方向媒体見当合わせを達成できる。この方法を用いると、インクの射出により基板媒体上に配置される予定の画像がクロスプロセス方向に一様に移動して、基板媒体内に配置される予定の画像をゆがめないように基板媒体の横方向位置を補正する。

10

【 0 0 6 4 】

図 4 は印刷システム 4 0 0 を示しており、この印刷システム 4 0 0 では、基板媒体をデスキューし、基板媒体の横方向位置に基づいて印刷プロセスを調節し、基板媒体の到着とインク射出を同期させる基板媒体見当合わせを実現できる。印刷システム 4 0 0 は、搬送領域 4 1 0、デスキュー領域 4 3 0、および画像伝達領域 4 5 0 を含むことができる。搬送領域は、矢印 4 9 0 で示すプロセス方向にデスキュー領域 4 3 0 の方へ搬送ローラ 4 1 2 を用いて基板媒体 4 0 2 を搬送できる。デスキュー領域 4 3 0 は基板媒体 4 0 2 を受け取ることができ、基板媒体の前縁部 4 0 4 をデスキューするためにプロセス方向の基板媒体 4 0 2 の進行に対する抵抗を与える停止させられたデスキューローラ 4 3 2 を用いて基板媒体をデスキューできる。デスキューされた基板媒体は、画像伝達領域 4 5 0 の回転媒体ドラム 4 5 2 (例えば、媒体搬送ユニットなど)に移される。いくつかの実施形態では、ドラム 4 5 2 は媒体真空ドラムである可能性がある。いくつかの実施形態では、ドラム 4 5 2 は静電媒体ドラムである可能性がある。

20

【 0 0 6 5 】

ドラム 4 5 2 を静電媒体ドラムとして実現するときには、基板媒体をドラムに引き付けるために静電気帯電を使用できる。静電気帯電は基板媒体をドラムに「くっつか」せて、印刷プロセスの間に基板媒体が動くのを防止する。基板媒体が静電ドラム上にある間は、静電気帯電により生じる引力に打ち勝つ力が基板媒体に加わらない限り、および / または静電気帯電を除去しない限り、基板媒体は通常ずれない。

30

【 0 0 6 6 】

ドラム 4 5 2 が真空媒体ドラムであるときには、基板媒体をドラム上の所定の位置に保持するために吸引を使用できる。吸引は基板媒体をドラムに「くっつか」せて、印刷プロセスの間に基板媒体が動くのを防止する。基板媒体がドラム上にある間は、吸引により生じる引力に打ち勝つ力が基板媒体に加わらない限り、および / または吸引を除去しない限り、基板媒体は通常ずれない。

【 0 0 6 7 】

基板媒体が印字ヘッド 4 5 4 を通過するときには基板媒体上にインクを射出するために、1 つ以上の印字ヘッド 4 5 4 をドラム 4 5 2 のまわりに分散できる。いくつかの実施形態では、基板媒体 4 0 2 は複数の循環を行うためにドラム 4 5 2 上にとどまることができ、基板媒体上に画像を確立するために基板媒体が印字ヘッドを 2 回以上通過するようになっている。印字ヘッドは印刷ノズル 4 5 6 の配列を含むことができる。インクは、基板媒体 4 0 2 上に画像を印刷するために印刷ノズル 4 5 6 から選択的に射出できる。印字ヘッド 4 5 4 は十分なサイズおよび密度の印刷ノズル配列を含んでおり、基板媒体の測定された横方向位置に適合させるために、画像を印刷するために使用されるノズルの集合は 1 つ以上の画素により入れ替えることができるようになっている。印字ヘッド 4 5 4 は、ドラム 4 5 2 上の基板媒体 4 0 2 の横方向位置に基づいて選択された印刷ノズル 4 5 6 からインクを射出するように制御できる。

40

【 0 0 6 8 】

50

ドラム上の基板媒体の配置は、横方向センサ 4 5 8 により検出できる。センサ 4 5 8 の出力に呼応して、コントローラ 4 7 0 は記憶装置 4 8 0 内の見当合わせプロセス 4 8 2 に基づいて印字ヘッド 4 5 4 を制御でき、クロスプロセス方向の基板媒体 4 0 2 の検出されなさを補うように、選択された印刷ノズルがインクを射出するようになっている。いくつかの実施形態では、印字ヘッド 4 5 4 は、基板媒体 4 0 2 の横方向位置を補正して、クロスプロセス方向での基板媒体 4 0 2 の検出されなさを相殺するためにクロスプロセス方向に移動できる。したがって、画像を書き込むとき、および / または印字ヘッド 4 5 4 をクロスプロセス方向に移動させるとき使用する印刷ノズルの適切な部分集合を選択することにより横方向媒体見当合わせを達成できる。この方法を用いると、インクの射出により基板媒体上に配置される予定の画像がクロスプロセス方向に一樣に移動して、基板媒体内に配置される予定の画像をゆがめないように基板媒体の横方向位置を補正する。

10

【 0 0 6 9 】

また、横方向センサ 4 5 8 はプロセス方向位置センサとして機能でき、または別の端部センサ 4 6 0 は基板媒体のプロセス方向位置（例えば、前縁部および / または後縁部など）を検知するために使用できる。インクの射出のタイミングは、センサ 4 5 8 または 4 6 0 による基板媒体の前縁部の検出に基づく可能性がある。例えば、コントローラ 4 7 0 は、記憶装置 4 8 0 内に保存された見当合わせプロセスに基づいて、センサ 4 5 8 または 4 6 0 による前縁部 4 0 4 の検出から一定時間が経過した後に、基板媒体 4 0 2 上にインクを射出するように印刷ヘッド 4 5 4 に命令するように構成できる。いくつかの実施形態では、一定時間は、前縁部を検出するのに使用されるセンサと印字ヘッド 4 5 4 の間の距離に基づくほかに、ドラム 4 5 2 が回転する速度にも基づく可能性がある。いくつかの実施形態では、媒体の前縁部を検出した後にドラムが回転した距離を測定するためにドラム上のエンコーダを使用する可能性があり、エンコーダからの信号を使用して印刷ノズルからのインクの射出を誘発する可能性がある。このようにして、プロセス方向の基板媒体の配置の誤差を修正するために基板媒体を調節する必要もなく、かつ基板媒体上に配置される予定の画像をゆがめることもなしに基板媒体位置およびタイミングを適合させるために、媒体の前縁部を検知すること、および印字ヘッド 4 5 4 の発射を調節することに対応して、プロセス方向見当合わせを実現できる。

20

【 0 0 7 0 】

図 5 は、印刷システム 1 0 0 および / または 4 0 0 のような印刷システムのための例示的見当合わせシステム 5 0 0 のブロック図を示している。見当合わせシステム 5 0 0 は、コントローラ 5 1 0 のうちの 1 つ以上と、見当合わせプロセス 1 8 2 および / または 4 8 2 のような見当合わせプロセス 5 2 2 を保存する記憶装置 5 2 0 と、デスキューシステム 5 3 0 と、再帰システム 5 5 0 と、を含むことができる。見当合わせシステム 5 0 0 の構成要素は、印刷システムの領域のうちの 1 つ以上に分散できる。見当合わせシステム 5 0 0 は、基板媒体をデスキューし、基板媒体の横方向位置に基づいてクロスプロセス方向または横方向のインク射出を調節し、基板媒体の到着とインク射出を同期させるように構成できる。見当合わせシステム 5 0 0 の実施形態は、クロスプロセス方向誤差およびプロセス方向誤差を修正するのに基板媒体を移動させずに、かつ基板媒体上に配置される予定の画像をゆがめることもなく、スキュー、横方向位置誤差、およびプロセス方向誤差に対し

30

40

【 0 0 7 1 】

本実施形態では、デスキューシステム 5 3 0 は、ローラ 1 3 2 および 1 3 4 または停止させられたローラ 4 3 2 のようなデスキューローラ 5 3 2 のようなデスキューローラを含むことができ、再帰システム 5 5 0 は、センサ 1 5 4、1 5 6、4 5 8、および / または 4 6 0 のようなセンサ 5 5 2 と、印字ヘッド 1 6 0 または印字ヘッド 4 5 4 のような印字ヘッド 5 5 4 と、を含むことができる。また、いくつかの実施形態では、デスキューシステム 5 3 0 は、デスキューセンサ 1 3 6 のようなデスキューセンサ 5 3 2、および駆動モータ 1 4 2 のような可変速度駆動モータ 5 3 6 を含むことができる。コントローラ 5 1 0 と、記憶装置 5 2 0 と、デスキューシステム 5 3 0 および再帰システム 5 5 0 の構成要素

50

とは、本明細書で説明するように実現できる。

【 0 0 7 2 】

図 6 は、印刷システム 1 0 0 および / または 4 0 0 のような印刷システムの見当合わせシステム 5 0 0 により実現される 見当合わせプロセスの例示的实施形態を示すフローチャートである。見当合わせプロセスは、画像をゆがめずに達成される。印刷システムの中を通過して搬送される基板媒体を、デスキューシステムによりデスキューする (6 0 0)。デスキューシステムは、基板媒体がスキューしているとの検出に呼応して基板媒体をデスキューできる。基板媒体をデスキューした後に、基板媒体を媒体搬送ユニットに移し、この媒体搬送ユニット上では基板媒体の位置は固定している (6 0 2)。デスキューされた基板媒体の横方向位置を再帰システムを用いて検知し (6 0 4)、コントローラにより基板媒体の横方向位置を補正するために、印刷システムの印字ヘッドの中のノズルの部分集合を選択する (6 0 6)。この方法を用いると、インクの射出により基板媒体上に配置される予定の画像がクロスプロセス方向に一様に移動して、基板媒体内に配置される予定の画像をゆがめないように基板媒体の横方向位置を補正できる。基板媒体のプロセス方向位置 (例えば、前縁部および / または後縁部など) を再帰システムを用いて検知し (6 0 8)、プロセス方向位置の検出に基づいて印字ヘッドからインクを射出する (6 1 0)。

【図 1】

1/6

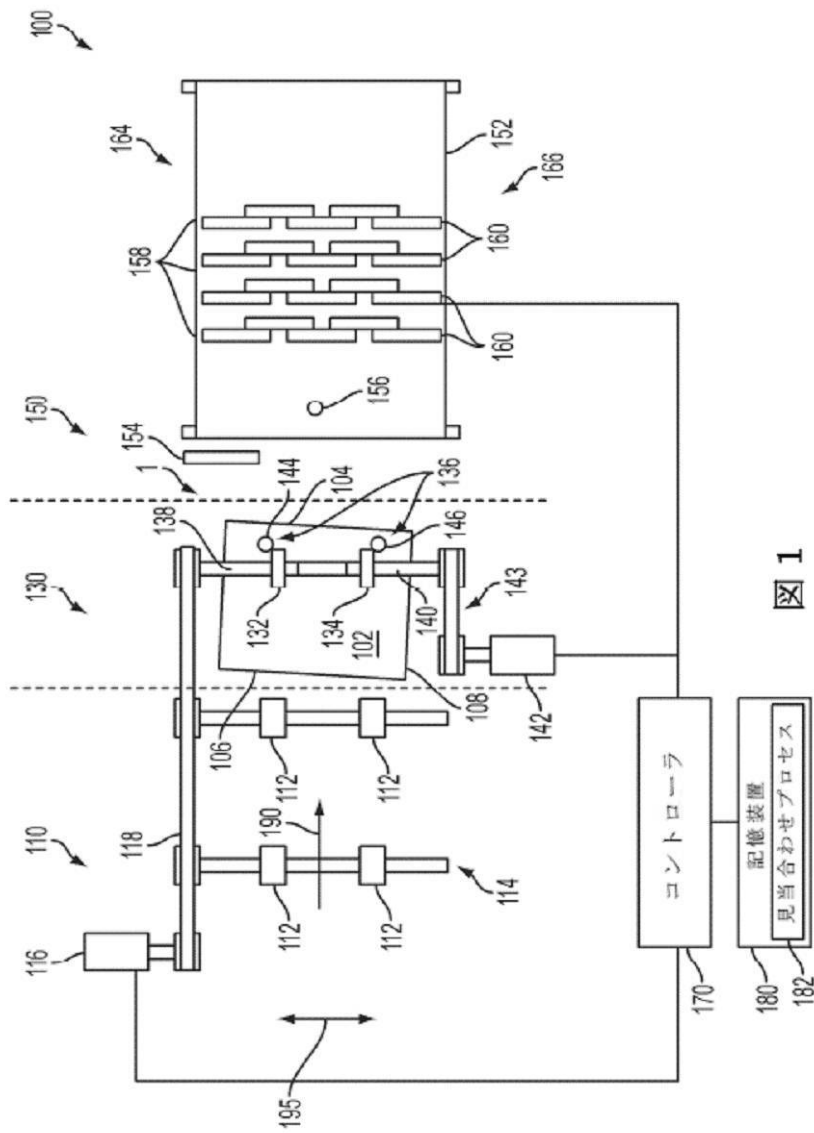


図 1

【 図 2 】

2/6

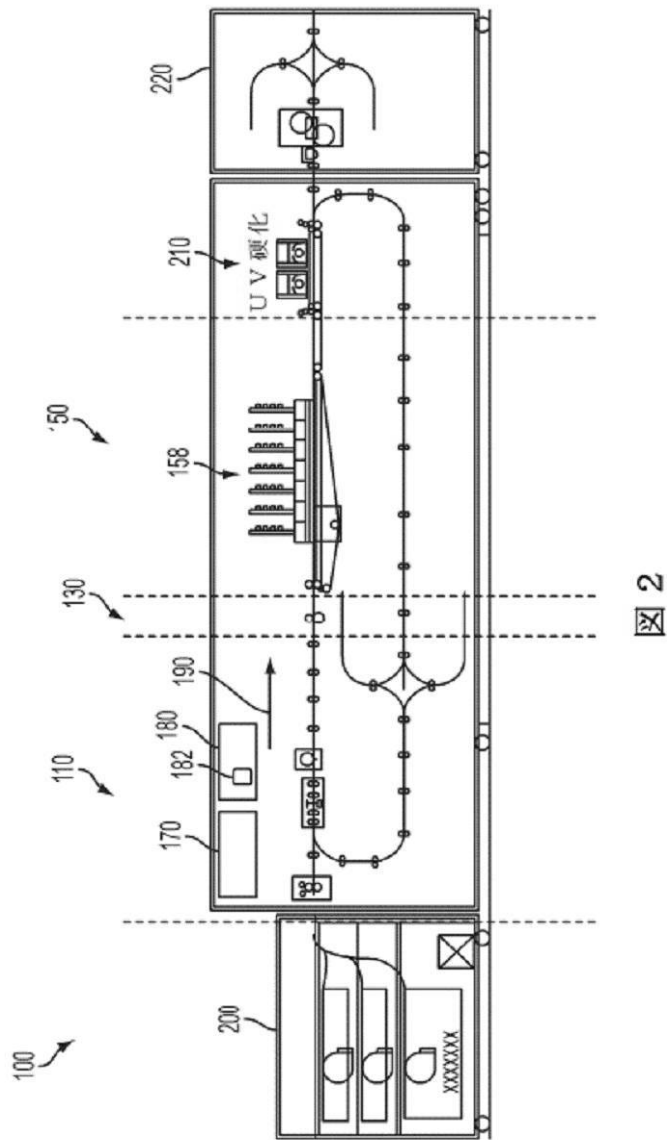


図 2

【 図 3 】

3/6

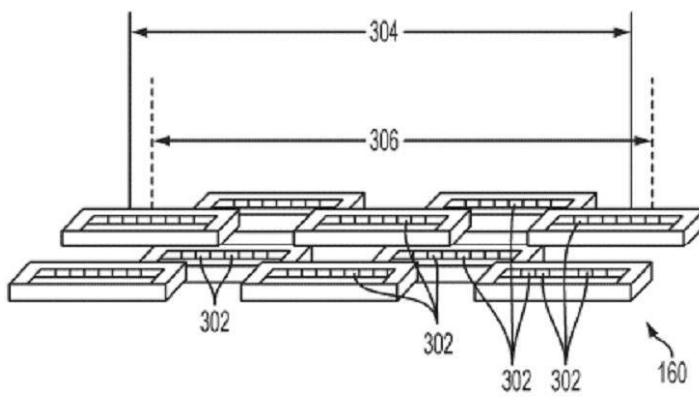


図 3

【図 4】

4/6

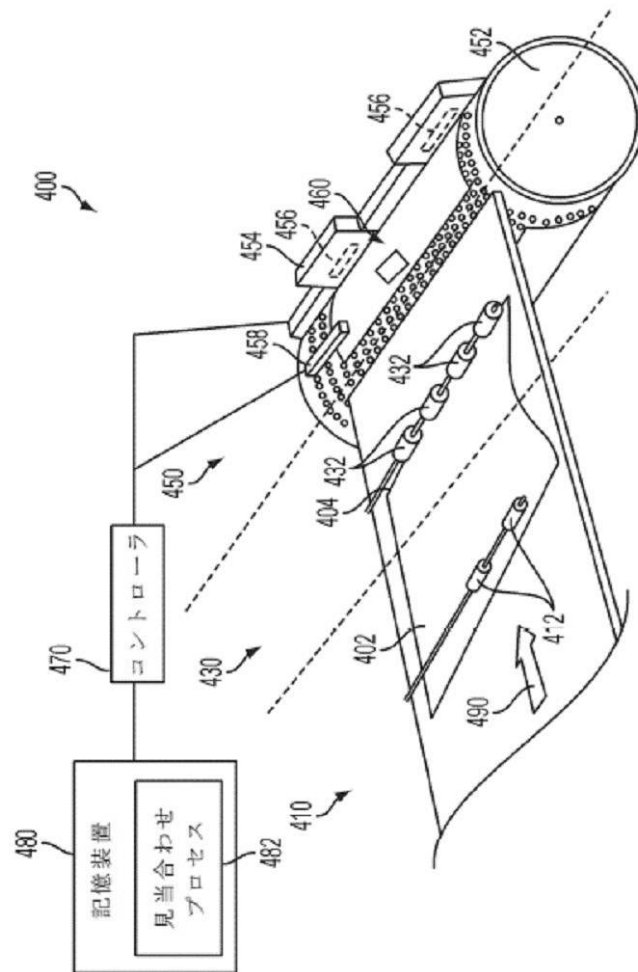


図 4

【 図 5 】

5/6

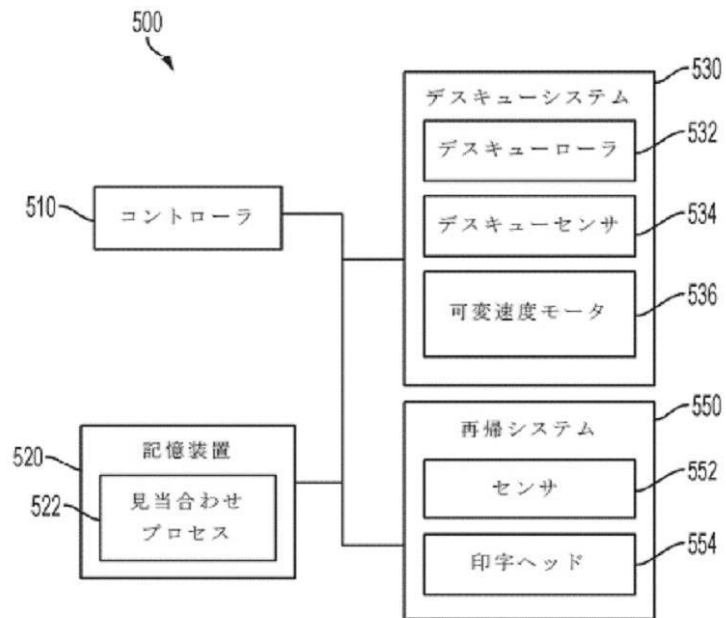


図 5

【図 6】

6/6

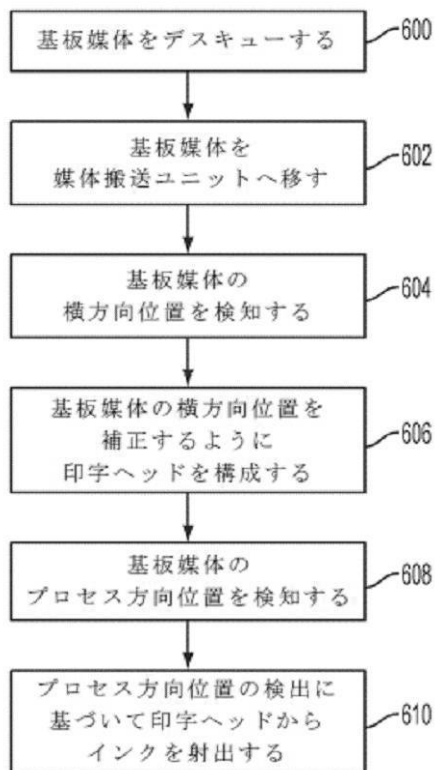


図 6

フロントページの続き

- (72)発明者 バリー・ピー・マンデル
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 4 5 0 フェアポート アトランティック・アヴェニュー
3 7 0 7
- (72)発明者 ヨハネス・エヌ・エム・ディヤング
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 2 5 3 3 ホープウェル・ジャンクション ハイヴュー・ロ
ード 1 7
- (72)発明者 インジャ・チョイ
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 5 8 0 ウェブスター フラー・アヴェニュー 4 4
- (72)発明者 マリーナ・エル・タイル
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 6 1 8 ロチェスター イーストブルック・レーン 4 2
3
- (72)発明者 ドゥシャン・ジー・リシ
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 4 5 0 フェアポート リトル・ブリギンズ・サークル
1 8
- (72)発明者 ロイド・エイ・ウィリアムズ
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 0 5 4 1 マホパク シニア・アヴェニュー 5 1
- F ターム(参考) 2C056 EA07 EB13 EC07 EC12 EC31 EC37 FA13 HA29 HA44
3F102 AA01 AB01 BA02 BB07 CA03 CB07 EA01