

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3680989号
(P3680989)

(45) 発行日 平成17年8月10日(2005.8.10)

(24) 登録日 平成17年5月27日(2005.5.27)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 6 5 H	23/188	B 6 5 H	23/188	A
B 4 1 J	19/18	B 4 1 J	19/18	E
B 4 1 J	21/00	B 4 1 J	21/00	Z
G O 3 G	15/00	G O 3 G	15/00	1 O 6
G O 3 G	21/14	G O 3 G	21/00	3 7 2

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2000-389699 (P2000-389699)	(73) 特許権者	302057199
(22) 出願日	平成12年12月22日(2000.12.22)		リコープリンティングシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2002-187660 (P2002-187660A)		東京都港区港南二丁目15番1号
(43) 公開日	平成14年7月2日(2002.7.2)	(72) 発明者	官本 篤
審査請求日	平成15年10月24日(2003.10.24)		茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
			立工機株式会社内
		(72) 発明者	水野 雅弘
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
			立工機株式会社内
		(72) 発明者	菊池 宗志
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
			立工機株式会社内
		(72) 発明者	中澤 聡一
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
			立工機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

送り孔を持たないウェブの第1の面に画像を形成する第1印刷装置と、第1印刷装置の後段に設けられ前記ウェブの第2の面に画像を形成する第2印刷装置とを有する印刷システムにおいて、

少なくとも第1印刷装置は、前記ウェブの各ページの予め指定された位置に位置合せマークを形成するマーク形成手段と、前記画像を保持したウェブに対し少なくとも熱を付与し、前記画像を前記ウェブに定着させる定着手段とを有し、

少なくとも第2印刷装置は、前記位置合せマークを検出するマーク検出手段と、予め設定された周期毎にウェブ送り制御信号を発生させるとともに、前記ウェブ送り制御信号の発生タイミングと、前記位置合せマークを検出することにより前記マーク検出手段が発するマーク検出信号の発生タイミングとの位相を整合させる制御手段とを有していることを特徴とする印刷システム。

【請求項2】

請求項1記載の印刷システムにおいて、前記制御手段が、前記ウェブの搬送速度を制御する手段を含んでいることを特徴とする印刷システム。

【請求項3】

請求項1記載の印刷システムにおいて、少なくとも第2印刷装置は、前記画像を一時的に保持する像担持体を有し、前記制御手段は、前記ウェブの搬送速度と前記像担持体の移動速度とを同期制御する手段を含んでいることを特徴とする印刷システム。

10

20

【請求項 4】

請求項 1 記載の印刷システムにおいて、前記制御手段は、前記ウェブ送り制御信号を発信してから前記マーク検出手段が前記位置合せマークを検出するまでの時間を、各位置合せマークを検出する毎に記憶させる記憶手段と、前記記憶手段に記憶された新データと、その 1 ページ前に記憶された旧データとの差を演算する演算手段と、前記演算手段の出力に基づき前記ウェブの搬送速度を制御する手段とを含んでいることを特徴とする印刷システム。

【請求項 5】

請求項 1 記載の印刷システムにおいて、少なくとも第 2 印刷装置は、前記画像を一時的に保持する像担持体を有し、前記制御手段は、前記ウェブ送り制御信号を発信してから前記マーク検出手段が前記位置合せマークを検出するまでの時間を、各位置合せマークを検出する毎に記憶させる記憶手段と、前記記憶手段に記憶された新データと、その 1 ページ前に記憶された旧データとの差を演算する演算手段と、前記演算手段の出力に基づき前記ウェブの搬送速度と前記像担持体の移動速度とを同期制御する手段とを含んでいることを特徴とする印刷システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、ウェブの両面に画像を形成する印刷システムに関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

長尺に連続した帯状の用紙に代表されるウェブの両面に画像を形成する印刷システムとして、例えば特開平 8 - 50429 号公報に記載されているように、2 台の印刷装置を直列に配置し、前段の印刷装置でウェブの第 1 の面（表面）に印刷を行ない、前段の印刷装置から排出されたウェブを反転装置にて表裏反転させた後、ウェブを後段の印刷装置に送り込み、後段の印刷装置でウェブの第 2 の面（裏面）に印刷を行うようにした印刷システムが提案され、実用化されている。

【0003】

従来、このような印刷システムに用いられるウェブとしては、両縁に送り孔を備えた形態の連続紙を用いることが一般的であった。しかし、送り孔を持つ連続紙に印刷を行った場合には、印刷後、送り孔が設けられた両縁部分を裁断する処理が必要であり、裁断処理に相当の時間が費やされていた。そこで、近年では送り孔を持たないウェブにも対応可能な印刷システムが普及しつつある。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、上記のような印刷システムにおいて、少なくとも前段に配置した印刷装置が電子写真方式を用いて画像を形成するタイプの印刷装置である場合、ウェブ上に転写された画像（トナー像）をウェブに熔融定着させるための加熱工程が必須となる。この熱定着工程での熱作用により、後段の印刷装置に送り込まれるウェブは当初の状態よりも熱収縮してしまうという現象が生じる。

【0005】

このようにしてウェブが熱収縮してしまうと、表面印刷時のページ長と、裏面印刷時のページ長とが異なるため、ウェブ上に形成された表面側の画像位置と裏面側の画像位置とが揃っていない見苦しい印刷物が生成されてしまうことになる。

【0006】

なお、ウェブの熱収縮量は、使用するウェブの厚さやサイズ、あるいはウェブ上に形成された画像をなすトナーの付着量等により異なるため、予め熱収縮量を見込んでウェブを搬送するというわけにも行かない。

【0007】

本発明の目的は、第 1 印刷装置から排出されたウェブが環境により収縮あるいは膨張して

10

20

30

40

50

いる場合であっても、第1の面の画像と一致させて第2の面に正確に画像を印刷することが可能な印刷システムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の目的は、送り孔を持たないウェブの第1の面に画像を形成する第1印刷装置と、第1印刷装置の後段に設けられ前記ウェブの第2の面に画像を形成する第2印刷装置とを有する印刷システムにおいて、少なくとも第1印刷装置は、前記ウェブの各ページの予め指定された位置に位置合せマークを形成するマーク形成手段と、前記画像を保持したウェブに対し少なくとも熱を付与し、前記画像を前記ウェブに定着させる定着手段とを有し、少なくとも第2印刷装置は、前記位置合せマークを検出するマーク検出手段と、予め設定された周期毎にウェブ送り制御信号を発生させるとともに、前記ウェブ送り制御信号の発生タイミングと、前記位置合せマークを検出することにより前記マーク検出手段が発するマーク検出信号の発生タイミングとの位相を整合させる制御手段とを有することにより達成される。

10

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。

【0010】

はじめに、図1を用いて印刷システムに適用され得る電子写真式印刷装置の全体構成を説明する。図1において、Wはウェブである。印刷装置PにおいてウェブWは、通常、紙であることが多いが、必ずしも紙に限らず、プラスチックフィルムなどが用いられる場合も考えられる。ウェブWは、給送装置(図示せず)から送り出され、印刷装置Pの下をくぐるようにして印刷装置Pの内部に送り込まれる。印刷装置P内に送り込まれたウェブWは、搬送経路上に配置されたガイドローラ1に案内され、ウェブバッファ機構2に向けて搬送される。なお、ガイドローラ1は駆動源を持たず、搬送されるウェブWと接触することによって連れ回しする従動ローラとして設けられている。

20

【0011】

ウェブバッファ機構2は、搬送されるウェブWを一時的に蓄える蓄積部2aと、蓄積部2aに対しウェブ搬送方向上流部に設けられた一对のローラ2b, 2cと、蓄積部2aにおけるウェブWの弛み量(バッファ量)を監視する複数のセンサ(本例においては4対の光学式センサ2d, 2e, 2f, 2gを使用している)とを備えている。ここで、上述のローラ2bは駆動源(図示せず)を持つ駆動ローラとして設けられ、ローラ2cは駆動源を持たない従動ローラとして設けられている。また、ローラ2cには、ローラ2bへの圧接力を調節するための調節機構が装備されている。本実施例において調節機構は、ローラ2cの一端から突出させた軸2hに錘2iを摺動可能に設け、この錘2iの位置を変えることにより、いわゆるこの原理でローラ2cのローラ2bへの圧接力を調節するようにしている。

30

【0012】

蓄積部2aにおいては、通常、弛んだウェブWの底面がセンサ2fのレベルとなるようにバッファ量が監視されており、図示のごとくウェブWの底面がセンサ2gのレベルに達した場合には、ローラ2bの回転を低速にし、蓄積部2aにおけるウェブWの底面がセンサ2fのレベルまで上昇してくるよう制御する。また、これとは反対に、ウェブWの底面がセンサ2eのレベルに達した場合には、ローラ2bの回転を高速にし、蓄積部2aにおけるウェブWの底面がセンサ2fのレベルまで下降するよう制御する。なお、上記のようにローラ2bの回転制御を行なった場合であっても、ローラ2bまたはローラ2cの磨耗や、圧接力の誤調節などによりウェブWをセンサ2fのレベルまで戻すことができない場合が考えられる。特にバッファ量が減少する方向にあっては、ウェブの張力が増大し、搬送中のウェブの破断を招いてしまうため、これを未然に防止する目的で、ウェブWの底面がセンサ2dのレベルに達した場合には、ウェブ搬送を強制的に停止させるよう制御している。

40

50

【 0 0 1 3 】

蓄積部 2 a のウェブ搬出部には、搬送されるウェブ W のエッジ位置を規制するガイド部材 3 が設けられている。ガイド部材 3 は、図 2 に示すように固定された 2 本のシャフト 3 a , 3 b を備えており、ガイド部材 3 を通過するウェブ W は、シャフト 3 a とシャフト 3 b との間に通して搬送される。また、2 本のシャフト 3 a , 3 b には、搬送されるウェブ W の幅方向（搬送方向と直交する方向）の位置を規制するための規制部材 3 c , 3 d が設けられている。ここで、規制部材 3 c , 3 d に関しては、その両方またはいずれか一方の規制部材をシャフト 3 a , 3 b の軸方向に沿って移動可能に設けることが望ましい。要するに規制部材 3 c , 3 d を移動可能にするということは、印刷装置で使用するウェブ W のサイズに拘束されることなく、多種多様のウェブに対応できることを意味するからである。10

なお、本例においては、図 3 に示すように規制部材 3 c は一定位置に固定して設け、規制部材 3 d をウェブ W の幅に応じて移動できるようにしている。上記のようにしてガイド部材 3 は、蓄積部 2 a において弛んだ状態にあるウェブ W に対し作用するため、ガイド部材 3 に接触したウェブ W の走行位置を簡単に補正することができる。

【 0 0 1 4 】

ガイド部材 3 を通過したウェブ W は、次に異物除去機構 4 に送り込まれる。異物除去機構 4 は、固定して設けられた一対のシャフト 4 a , 4 b と、シャフト 4 a , 4 b の前後位置において固定して設けられたシャフト 4 c , 4 d とを備えている。ここで、シャフト 4 a とシャフト 4 b は予め設定された極めて狭い間隙（ナローギャップ）をなして設けられている。搬送されてくるウェブ W には紙粉や塵埃などの異物が付着している場合があり、大きな塊状の異物が付着したウェブが印写部へ送り込まれてしまった場合には、印写部の構成部品（例えば感光体など）に傷をつけてしまったりする恐れがある。上記ナローギャップは、このような異物の浸入を阻止するために設けられている。従って、例えばウェブ表面に異物が強固に付着しており、ナローギャップに通してもウェブ表面から異物を剥離させることができない場合には、その位置からウェブ W を破断させ、印写部構成部品の損傷等を未然に防止するようにしている。なお、ナローギャップに関して、本例においては 0 . 5 mm 程度に設定されているが、寸法はこれに限定されるわけではなく、使用するウェブの厚さや、搬送経路の形状構成に応じて適宜設定されてよいものである。なお、シャフト 4 a , 4 b の前後に設けられたシャフト 4 c とシャフト 4 d は、ウェブ W をナローギャップへ案内するための案内部材として機能する。20

【 0 0 1 5 】

異物除去機構 4 を通過したならばウェブ W は、次に張力付与機構 5 に送り込まれる。張力付与機構 5 は、駆動源を持たないドラム 5 a と、このドラム 5 a に圧接して設けられたローラ 5 b と、ウェブ搬送路上において移動可能に支持されたドラム 5 c とから構成されている。ここで、ドラム 5 a は固定して設けられたものであってもよいし、あるいは搬送されるウェブ W との接触により連れ回りする従動回転ドラムとして設けられてもよい。ドラム 5 a に圧接するローラ 5 b は従動ローラとして設けられており、本例においては、ウェブ W の幅方向において複数に分割して配置されたローラ構成となっている。また、ドラム 5 c は、回動可能に支持されたアーム 5 d の自由端に固定されており、バネ 5 e によってウェブ W の面に付勢されている。上記の張力付与機構 5 を設けることによってウェブ W の張力が一定に保たれるようになる。30

【 0 0 1 6 】

張力付与機構 5 から通過したウェブ W は、ガイドシャフト 6、ガイド板 7 を経て、搬送ローラ 8 , 9 によって印写部 1 0 へ送り込まれる。40

【 0 0 1 7 】

印写部 1 0 には、例えば電子写真記録方式による印写装置が用いられ、像担持体として例示される感光体ドラム 1 0 1 が回転を開始すると、コロナ帯電器 1 0 2 に高電圧が印加され、感光体ドラム 1 0 1 表面は均一に帯電される。半導体レーザや発光ダイオードなどで構成された光源 1 0 3 から出力された光は、感光体ドラム 1 0 1 上を像露光し、感光体ドラム 1 0 1 上に静電潜像を形成する。この静電潜像を保持した感光体ドラム領域が現像装50

置 104 と対向する位置に到達すると、静電潜像に現像剤が供給され、感光体ドラム 101 上にトナー像が形成される。感光体ドラム 101 上に形成されたトナー像は、ウェブ W の背面側にトナー像と逆極性の電荷を付与する転写器 105 の作用によってウェブ W 上に吸引される。感光体ドラム 101 の転写位置を通過した領域は、清掃装置 106 で清掃され、次の印刷動作に備えられる。

【0018】

上記のようにして印写部 10 からトナー像が転写されたウェブ W は、搬送ベルト 11 によって後段へと搬送されて行く。ここで、搬送ローラ 8, 9 に関して、搬送ローラ 8 は駆動源を持つ駆動ローラとして設けられており、搬送ローラ 9 はバネ 9a の弾性力によってウェブ W を介して搬送ローラ 8 に圧接された従動ローラとして設けられている。また、搬送ベルト 11 は、駆動ローラ 11a と従動ローラ 11b に掛け渡して支持されるとともに、吸引装置（図示せず）を備えた構成となっており、ウェブ W の背面を搬送ベルト 11 上に吸着させた状態で搬送するように構成されている。

10

【0019】

搬送ベルト 11 から送り出されたウェブ W は、バッファプレート 12 を経て定着装置 13 に搬送される。定着装置 13 に到達したウェブ W は、プレヒータ 13a で予熱された後、加熱ローラ 13b と加圧ローラ 13c からなる一対の定着ローラによって形成されるニップ部によって加熱加圧されながら挟持搬送され、トナー像がウェブ W に熔融定着される。

【0020】

加熱ローラ 13b と加圧ローラ 13c によって送り出されてきたウェブ W は、送出しローラ 14 を経るとともに、通常は、スイングフィン 15 の振り子動作によって交互に折り分けられ、印刷装置 P 内で折りたたまれて積み重ねられる。これに対し、印刷システムを構成すべく当該印刷装置 P の後段にもう 1 台の印刷装置を配置させた場合には、加熱ローラ 13b と加圧ローラ 13c によって送り出されてきたウェブ W は、送出しローラ 14 を経て図 1 に破線で示すように印刷装置 P の外へと排出され、2 台目の印刷装置（図示せず）に向けて搬送される。

20

【0021】

なお、図 1 において、上述のバッファプレート 12 は、搬送ベルト 11 および定着ローラ 13b, 13c 間でウェブ搬送速度差が生じた場合に、ウェブ W に発生する弛み、あるいは張りを吸収するためのものであり、予め設定されたバッファプレート 12 のニュートラルポジションよりもバッファプレート 12 が上方位置に傾いた場合には、加熱ローラ 13b を高速回転させ、バッファプレート 12 がニュートラルポジションまで下降してくるよう制御し、これとは反対にバッファプレート 12 がニュートラルポジションよりも下方位置に傾いた場合には、加熱ローラ 13b を低速回転させ、バッファプレート 12 がニュートラルポジションまで上昇してくるよう制御し、ウェブ W に一定の張力がかかるよう制御系が構成されている。

30

【0022】

また、符号 13d は、ウェブ W の蛇行を検出するセンサを示している。本実施例の印刷装置 P においては、ウェブの幅方向両端部に送り孔を持たないウェブが用いられる。そこで、センサ 13d は、図 4 に示すようにウェブ W のエッジ位置に基づき蛇行量を検出する。例えば、センサ 13d はウェブのエッジを境に装置フロント側（以下「OP 側」と称する。）と装置リア側（以下「反 OP 側」と称する。）とに独立した遮光量検出部 131, 132 を備えている。遮光量検出部 131, 132 は LED とフォトダイオード（受光量に応じてリニアな電圧を出力する）を対向させて配置しており、その間に存在するウェブ W の位置を遮光量から検出する。そして、センサ 13d からの出力に応じて、加熱ローラ 13b に対する加圧ローラ 13c の一端側と他端側との圧接力を可変させ、蛇行状態にあるウェブ W の走行位置を矯正するように構成されている。

40

【0023】

また、符号 16 は、ウェブ W に形成された位置合せマークを検出するマーク検出手段（マークセンサ）を示している。マークセンサ 16 は特に後段に置かれた印刷装置において必

50

須とされるものであり、マークセンサ 16 は、前段の印刷装置にてウェブ W の表面に画像印刷を行う際にそれと同時にページ先頭端に印刷された位置合せマークを検出し、2 台目の印刷装置にてウェブ W の裏面に印刷される画像と、1 台目の印刷装置でウェブ W の表面に印刷された画像とが位置ずれなく、正確に行なわれるように制御するための信号を発生させる（詳細は後述する）。

【0024】

以上の構成は、印刷装置単体の構成の説明であって、印刷システムとして用いる場合は、印刷装置 P を例えばもう 1 台準備し、図 5 に示すように設置する。このように設置することにより、先頭の印刷装置 P 1 から送り出されてきたウェブ W の表裏は、反転装置 T によって反転され、その後、後続の印刷装置 P 2 に送り込まれて、ウェブ W の第 2 の面にも画像が形成される。

10

【0025】

次に、マークセンサの出力信号とウェブ搬送制御の関係を説明する。

【0026】

1 台目の印刷装置 P 1 においてウェブ W 上には、図 6 に示すように印刷データに基づく画像 I m が印刷されるとともに、各ページの先頭端には位置合せマーク（トナーマーク）R m が印刷され、印刷装置 P 1 から排出される。なお、位置合せマークを形成する手段は、画像 I m を形成する手段とは独立させて別に設けてもよいし、また、感光体ドラム上に画像 I m と一緒に形成してもよい。本例においては、後者の構成により位置合せマークを形成している。

20

【0027】

印刷装置 P 1 から排出されたウェブ W は、反転装置 T にて表裏が反転された上で 2 台目の印刷装置 P 2 へ送り込まれる。反転装置 T によるウェブ W の表裏反転により、トナーマーク R m を保持した側のウェブ面（第 1 の面）は、マークセンサ 16 の検出面と対向するようになり、また、白紙状態のウェブ面（第 2 の面）は感光体ドラム 101 表面と対向するようになる。

【0028】

感光体ドラム 101 上に仮想的に設定されるページ先頭は、コントローラ 17 からのウェブ送り制御信号（以下、「CPF-N 信号」と称する）の発信タイミングによって把握される。また、感光体ドラム 101 は予め設定されたプロセス速度で定速回転するように制御されているため、感光体ドラム 101 上におけるページ先頭は、上記 CPF-N 信号の一周期毎、すなわち CPF 長毎に転写ポイント T P に到達することになる。従って、コントローラ 17 からの CPF-N 信号の発信タイミングと、マークセンサ 16 がトナーマーク R m を検出するタイミングとの位相が一致するようにウェブ搬送速度を制御することにより、感光体ドラム 101 上のページ先頭と、ウェブ W のページ先頭とを転写ポイント T P で高精度に一致させることが可能となる。

30

【0029】

本実施例では、図 7 に示すように転写器 105 による転写ポイント T P から露光ポイント E P までの感光体ドラム表面上での距離を L 1 とし、転写ポイント T P からマークセンサ 16 による検出ポイント D P までのウェブ搬送路上における距離を L 2 としている。ここで、感光体ドラム 101 上に仮想的に設定されるページ先頭 P P と、ウェブ W のページ先頭を表すトナーマーク R m とが転写ポイント T P で一致する関係にてウェブ搬送が行なわれている状態における、トナーマーク検出タイミングを「制御タイミング」と定義する。

40

【0030】

ところで、印刷開始時の第 1 ページ目の裏面印刷に関しては、オペレータが予めウェブ W を印刷装置 P 2 の所定位置に装填した上で印刷を開始させるので、表面のページ先頭位置と裏面のページ先頭位置とは通常一致する。

【0031】

第 1 ページ目の印刷データが感光体ドラム 101 上に形成し終わるタイミングになると、印刷装置は図 8 に示すようにコントローラ 17 から第 1 回目の CPF_LEG-P 信号を受信する

50

。CPF_LEG-P信号を受信すると、上記制御タイミングの算出が実行される。ここで、上記制御タイミングの算出は例えば以下のような思想に基づき行なわれる。すなわち、感光体ドラム101上に仮想的に設定される第2ページ目のページ先頭と、ウェブWの第2ページ目のトナーマークとを転写ポイントTPで一致させるには、感光体ドラム101上の第2ページ目のページ先頭が転写ポイントTPからL2の位置に来た時にトナーマーク19が検出される必要がある。従って、第2回目のCPF-N信号を受信してから上記制御タイミングまでの時間をt1、印刷装置のプロセス速度をvpとすると、t1は下式にて表される。

$$t1 = (L1 - L2) / vp \quad \dots \text{式(1)}$$

また、感光体ドラム101上のページ先頭を示すデータがCPF長毎に転写ポイントTPに到達することから、これ以降の制御タイミングはCPF長毎となる。この制御タイミングに対するトナーマークRmの検出ずれ時間から、表面のページ先頭に対し裏面に印刷するページ先頭がどの程度ずれているかを把握し、トナーマークRmの検出タイミングが、前記制御タイミングよりも遅い場合はウェブ搬送速度を加速させる。逆にトナーマークRmの検出タイミングが制御タイミングよりも早い場合はウェブ搬送速度を減速する。すなわち、トナーマークRmを検出するタイミングが制御タイミングと一致するようにウェブ搬送速度を制御するのである。

【0032】

さらに、コントローラ17は、上記制御に加え、トナーマークRmを検出する毎に、CPF-N信号が送信されてからトナーマークRmを検出するまでの時間(マーク時間)を記憶する手段としてのメモリ(図示せず)を備えていてもよい。そして、トナーマークRmを検出する毎に、前回のトナーマーク検出時に前記メモリに記憶された旧データ(マーク時間t0)と、今回のトナーマーク検出時に前記メモリに記憶された新データ(マーク時間t2)との差tを演算手段(図示せず)にて例えば下式に基づき算出する。

$$t = t2 - t0 \quad \dots \text{式(2)}$$

そして、CPF長に対するtの割合だけ、その時点でのウェブ搬送速度を加速あるいは減速させる。ウェブ搬送速度をv、補正する速度をv'とすると、v'は下式にて求められる。

$$v' = (t / \text{CPF長}) \times v \quad \dots \text{式(3)}$$

このv'を当該検出時点におけるウェブ搬送速度vに加えることにより、トナーマークRmを検出するタイミングが制御タイミングと一致ようになる。

【0033】

以上の構成によれば、表面印刷時に定着熱などの影響により熱収縮してしまったウェブWが後段の印刷装置に送り込まれたとしても、表面の印刷位置に対して裏面の印刷位置を一致させることが可能となり、送り孔を持たないウェブに対する印刷信頼性を高めることができる。

【0034】

また、上記実施例においては、感光体ドラム上でのページ先頭を示すタイミングと、ウェブ上に印刷したトナーマークを検出するタイミングとの位相を一致させるようにウェブ搬送速度を制御する場合を例示して説明したが、現実問題として、感光体ドラムを一定速度で回転駆動させ、ウェブ搬送速度のみを制御したのでは、搬送されるウェブと感光体ドラムとの間に速度差が生じ、ウェブ上に転写される画像が乱れてしまうという問題が発生してしまう。また、感光体ドラムおよびウェブ間の摩擦が増大し、感光体ドラムの寿命を短くしてしまうという問題を招いてしまう。

【0035】

そこで、本発明のより好ましい実施例として、ウェブの搬送速度と感光体ドラムの回転速度とを同期制御することが有効となる。この場合には、例えば図9に示すように、ウェブ搬送系を駆動させるウェブ搬送モータの回転速度制御は、ウェブ搬送モータから出力されるエンコーダパルス(以下、「WFエンコーダパルス」と称する)を基準パルス(以下、「WF基準パルス」と称する)に追従させることによって制御される。従って、WF基準

10

20

30

40

50

パルスの周波数を変更することによりウェブ搬送速度が変えられる。

【0036】

同様に感光体ドラムを駆動させる感光体駆動モータの回転速度制御は、感光体駆動モータから出力されるエンコーダパルス（以下、「DRエンコーダパルス」と称する）を基準パルス（以下、「DR基準パルス」と称する）に追従させることによって制御される。従って、DR基準パルスの周波数を変更することにより感光体ドラムの回転速度が変えられる。

【0037】

そして、ウェブ搬送速度を加速あるいは減速させるタイミングにて、WF基準パルスに同期させてDR基準パルスの周波数を変更することにより、ウェブ搬送速度および感光体ドラムの回転速度を同時に変えることが可能となる。

10

【0038】

図10にWF基準パルスおよびDR基準パルスを同期して変更するための回路の一例を示す。この回路では、カウントデータを変えることにより同じタイミングでWF基準パルスおよびDR基準パルスを変えられる。また、1つのカウントデータからWF/DR基準パルスを作り出すため、同じ割合だけ速度を変えることが可能になる。

【0039】

上記の回路を用いることにより、図11に示すようにウェブ搬送モータ（WFモータ）の回転速度と感光体駆動モータ（DRモータ）の回転速度とを、あるタイミングで同時に補正速度 v だけ変えることが可能になる。

20

【0040】

さらに、この種の印刷システムにおいては、2台目の印刷装置の後段に後処理装置（裁断装置、ステーブラ、パンチ、製本機等）を設置する場合があります。印刷後のウェブに対してどのような後処理を施すかを自動識別させたりするために、ウェブ上には識別記号、識別データあるいは識別コード等が印刷される場合があります。これら識別記号等は、通常、画像領域の外に印刷される。

【0041】

従って、この場合は画像領域外に位置合せマークと識別記号等とが混在した状態となるため、マークセンサが識別記号等をトナーマークと誤検出してしまい、印刷位置を正確に合せることができなくなることが考えられる。

30

【0042】

そこで、本発明のさらなる好ましい実施例では、予め設定された期間だけマークセンサによるトナーマークの検出を有効にし、検出期間を規制するようにしている。

【0043】

例えば、図12に示すように、最初のCPF_LEG-P信号が発生してから時間Tが経過するタイミングの前後 t の時間にトナーマークを検出可能な期間を設定し、他の期間は電氣的にマスクしている。なお、トナーマークの前後 t の時間内においては識別記号等の記録が行なわれないよう、予め識別記号等の印刷禁止領域として規定されているため、その範囲内においてはトナーマークしか記録されることはない。

【0044】

40

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、第1印刷装置から排出されたウェブが環境により収縮あるいは膨張している場合であっても、第1の面の画像と一致させて第2の面に正確に画像を印刷することが可能な印刷システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】印刷装置単体の全体構成図。

【図2】ガイド部材の説明図。

【図3】ガイド部材の説明図。

【図4】蛇行検出センサの説明図。

【図5】印刷システムの全体構成図。

50

【図6】位置合せマークの位置関係を示す模式図。

【図7】位置合せ制御の説明図。

【図8】本発明の一例を示すタイミングチャート。

【図9】ウェブ搬送と感光体ドラムの同期制御を示すタイミングチャート。

【図10】同期制御回路の一例を示す模式図。

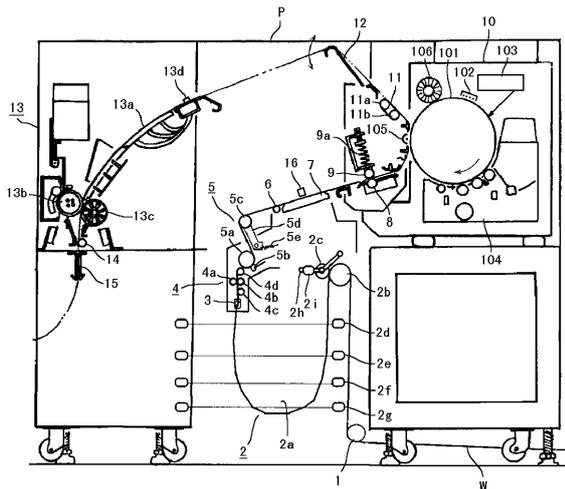
【図11】ウェブ搬送と感光体ドラムの同期制御の説明図。

【図12】本発明の他の実施例を示すタイミングチャート。

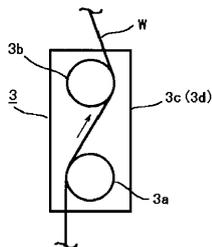
【符号の説明】

W...ウェブ、P1, P2...印刷装置、16...マーク検出手段、17...コントローラ。

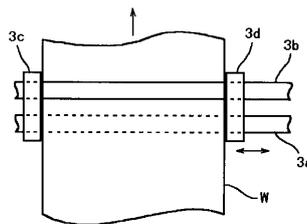
【図1】



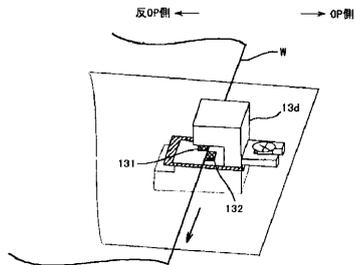
【図2】



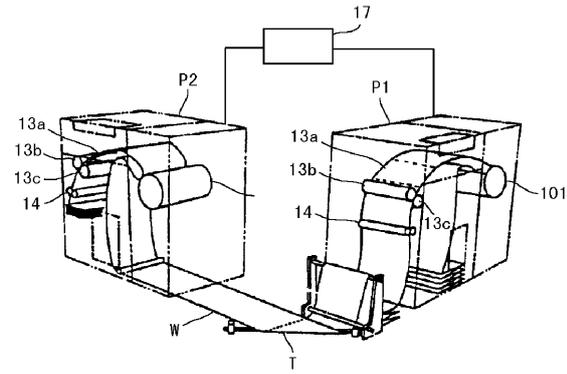
【図3】



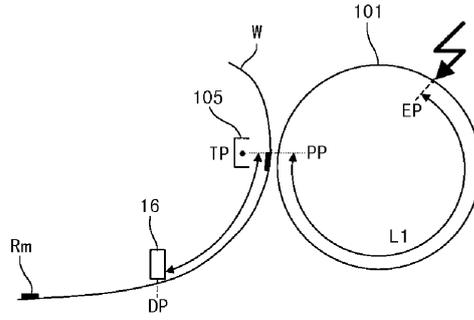
【図4】



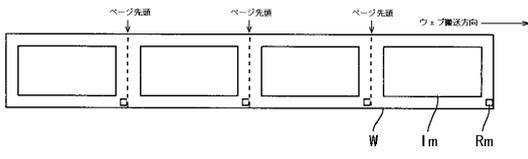
【 図 5 】



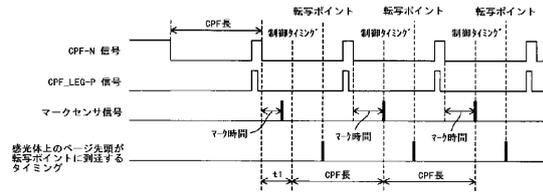
【 図 7 】



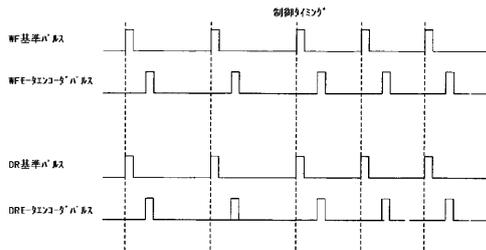
【 図 6 】



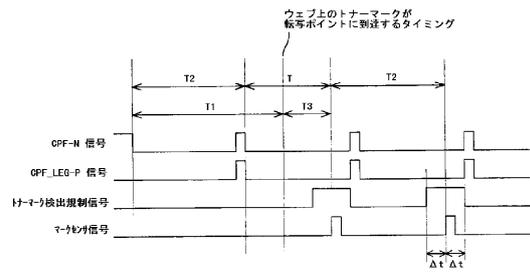
【 図 8 】



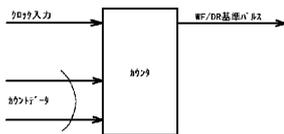
【 図 9 】



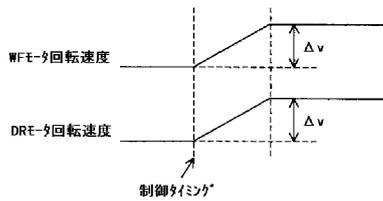
【 図 12 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

- (72)発明者 菊池 徹
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内
- (72)発明者 相田 敏
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内
- (72)発明者 横川 秀穂
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内

審査官 上尾 敬彦

- (56)参考文献 特開平10-217432(JP,A)
実開昭62-065457(JP,U)
特開平10-264475(JP,A)
特開平6-305218(JP,A)
特開平10-166566(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B65H23/18-23/198,26/00-26/08,
B41J 19/18,21/00,
G03G 15/00,21/14