

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4344201号
(P4344201)

(45) 発行日 平成21年10月14日(2009.10.14)

(24) 登録日 平成21年7月17日(2009.7.17)

(51) Int. Cl.		F I			
G03G	15/00	(2006.01)	G03G	15/00	106
B41J	3/54	(2006.01)	G03G	15/00	518
B41J	3/60	(2006.01)	B41J	3/58	
G03G	21/14	(2006.01)	B41J	3/00	S
			G03G	21/00	372

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-307037 (P2003-307037)
 (22) 出願日 平成15年8月29日 (2003. 8. 29)
 (65) 公開番号 特開2005-77652 (P2005-77652A)
 (43) 公開日 平成17年3月24日 (2005. 3. 24)
 審査請求日 平成17年9月22日 (2005. 9. 22)

(73) 特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (72) 発明者 官本 篤
 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
 立プリンティングソリューションズ株式会
 社内

審査官 梶田 真也

(56) 参考文献 特開2002-187660 (JP, A
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷制御方法

(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、前記ウェブの第2の面に画像を形成する第2印刷装置を第1印刷装置の後段に設け、少なくとも前記第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を有し、少なくとも前記第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を有し、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、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時間差が、ウェブ搬送速度を加減速制御することにより所定の時間差となるように制御する手段とを有する印刷システムの印刷制御方法において、

前記制御手段は、前記ウェブ送り制御信号を受信する毎に、その時点でのウェブ搬送速度に固定してから、その時点でのウェブ搬送速度に基づいて前記所定の時間差を算出することを特徴とする印刷制御方法。

【請求項2】

少なくとも前記第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ことを特徴とする請求項1記載の印刷制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウェブの第1の面と第2の面の両面に画像を形成する印刷システムにおける印刷制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

送り孔を持たない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場合の、第一の面と第二の面との画像位置合わせ制御方法として、以下、両面印刷の代表的な制御方法を図面を参照しながら説明する。

【0003】

図1に両面印刷が可能な印刷システムの例を示す。1台目の印刷装置P1においてウェブW上には、図2に示すように印刷データに基づく画像Im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)Rmが印刷され、印刷装置P1から排出される。

10

【0004】

印刷装置P1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P2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Rmを保持した側のウェブ面(第1の面)は、マークセンサ16(図3参照)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。

【0005】

20

ここで、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」という。)の発信タイミングと同期して、感光体ドラム101上には、ページ先頭が仮想的に設定される。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Rm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点TPで高精度に一致させることが可能となる。

【0006】

ここで、感光体ドラム101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Wと感光体ドラム101との間に速度差が生じ、ウェブW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101およびウェブW間の摩擦が増大し、感光体ドラム101の寿命を短くしてしまうという問題を招いてしまう。そこで、ウェブWの搬送速度と感光体ドラム101の回転速度とを同期制御することが有効となる。

30

【0007】

本例では、図3に示すように転写器105による転写点TPから露光点EPまでの感光体ドラム101表面上での距離をL1とし、転写点TPからマークセンサ16による検出ポイントDPまでのウェブ搬送路上における距離をL2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PPと、ウェブWのページ先頭を表すトナーマークRmとが転写点TP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

【0008】

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P2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。

【0009】

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4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。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、

50

ウェブWの第2ページ目のトナーマークR_mとを転写点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点TPからL₂の位置に来た時にトナーマークR_m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v_pとすると、t₁は下式にて表される。

【0010】

$$t_1 = (L_1 - L_2) / v_p \quad \dots \text{式(1)}$$

また、感光体ドラム101上のページ先頭を示すデータが、上記CPF-N信号の一周期毎、すなわちCPF長毎CPF長毎に転写点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R_m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する。つまり、トナーマークR_m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および感光体ドラム101の回転速度を加速させ、逆にトナーマークR_m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および感光体ドラム101の回転速度を減速する。すなわち、トナーマークR_m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。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ここで、第nページ目(nは2以上の整数)のCPF-N信号を受信してから、制御タイミングt₁経過した時点での、感光体ドラム面上のページ先頭位置を、図3を参照しながら説明する。

【0012】

まず、第nページ目のCPF-N信号を受信してから、制御タイミングt₁経過時に第nページ目のトナーマークR_mを検出した場合は、第nページ目のトナーマークR_mから転写点TPまでの距離はL₂と表すことができる。次に、感光体ドラム101面上における第nページ目のページ先頭位置から転写点TPまでの距離L₃は、第nページ目を印刷時の感光体ドラム101の回転速度(=ウェブ搬送速度)をV_nとすると、下式により表される。

$$\begin{aligned} L_3 &= L_1 - t_1 \times V_n \\ &= L_1 - ((L_1 - L_2) / v_p) \times V_n \\ &= L_1 - \frac{(L_1 - L_2) V_n}{v_p} \quad \dots \text{式(2)} \end{aligned}$$

【0013】

ここで、ウェブW上の第nページ目のトナーマークR_mと、感光体ドラム101面上に形成された第nページ目のページ先頭が、転写点TPにて一致するための条件を考えると、ウェブW上の第nページ目のトナーマークR_mから転写点TPまでの距離と、感光体ドラム101面上における第nページ目のページ先頭位置から転写点TPまでの距離との関係は、ウェブ搬送速度と感光体ドラム101の回転速度を同速度にて制御しているため、等しい距離である必要がある。すなわち、L₂ = L₃の関係が成立する必要がある。

【0014】

以下、マークセンサ16による検出ポイントDPから転写点TPまでのウェブ搬送路上における距離L₂と、第nページ目を印刷時の感光体ドラムの回転速度V_nをパラメータとして、上記式(2)より、L₂ = L₃の関係を検証する。

(a) まず、露光点EPから転写点TPまでの距離L₁と、マークセンサ16による検出ポイントDPから転写点TPまでの距離L₂が等しい場合(L₂ = L₁)は、式(2)より、

$$L3 = L1 - \frac{(L1-L1)V_n}{vp}$$

$$= L1$$

【 0 0 1 5 】

$$= L2$$

よって、感光体ドラムの回転速度 V_n とは無関係に、 $L3 = L2$ が成立する。

(b) 露光点 EP から転写点 TP までの距離 $L1$ と、マークセンサ 16 による検出ポイント DP から転写点 TP までの距離 $L2$ が異なる場合 ($L2 < L1$) で、第 n ページ目の感光体ドラムの回転速度 V_n が、プロセス速度 vp と一致する場合には、式 (2) より、

$$L3 = L1 - \frac{(L1-L2)vp}{vp}$$

$$= L2$$

【 0 0 1 6 】

となり、 $L3 = L2$ の関係が成立する。

(c) 露光点 EP から転写点 TP までの距離 $L1$ と、マークセンサ 16 による検出ポイント DP から転写点 TP までの距離 $L2$ が異なる場合 ($L2 > L1$) で、第 n ページ目印刷時の感光体ドラムの回転速度 V_n が、プロセス速度 vp と異なる場合には、式 (2) より

$$L3 = L1 - \frac{(L1-L2)V_n}{vp}$$

$$\neq L2$$

【 0 0 1 7 】

となる。

【 0 0 1 8 】

以上の結果より、上記 (a)、(b) においては、 $L3 = L2$ となり、制御タイミング t_1 にてウェブ W 上の第 n ページ目のトナーマーク Rm を検出した場合、第 n ページ目のトナーマーク Rm と、感光体ドラム 101 面上の第 n ページ目の先頭データが、転写点 TP にて一致する。

【 0 0 1 9 】

一方、上記 (c) においては、 $L3 < L2$ となるため、制御タイミング t_1 にて、ウェブ W 上の第 n ページ目のトナーマーク Rm を検出しても、第 n ページ目のトナーマーク Rm と感光体ドラム 101 面上の第 n ページ目の先頭データは、転写点 TP で一致せず、 $L3$ と $L2$ の差分だけずれることになる。

【 0 0 2 0 】

ここで、上記 (c) での $L3$ と $L2$ の差分を考える。仮に $L3 > L2$ として、上記 (c) の結果から、計算すると、下式のようになる。

$$L3-L2 = L1 - \frac{(L1-L2)V_n}{vp} - L2$$

$$= \frac{(L1-L2)vp}{vp} - \frac{(L1-L2)V_n}{vp}$$

$$= \frac{vp-V_n}{vp} \times (L1-L2)$$

【 0 0 2 1 】

よって、 $L3$ と $L2$ の差は、 $L1$ と $L2$ の差に伴って大きくなる。即ち、露光点 EP が

ら転写点 T P までの距離 L 1 と、マークセンサ 1 6 による検出ポイント D P から転写点 T P までの距離 L 2 の差が大きいほど、制御タイミング t_1 にて、ウェブ W 上の第 n ページ目のトナーマーク R m を検出した場合の、第 n ページ目のトナーマーク R m と感光体ドラム 1 0 1 面上の第 n ページ目の先頭データとの位置ずれ量は大きくなる。

【 0 0 2 2 】

本発明の目的は、露光点 E P から転写点 T P までの距離 L 1 と、マークセンサ 1 6 による検出ポイント D P から転写点 T P までの距離 L 2 が大きく異なる場合においても、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制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 2 3 】

上記の目的は、各ページの印刷データの終端が感光体ドラムに露光されるタイミングにて、コントローラが発行する C P F _ L E G - P 信号を受信する毎に、その時点でのウェブ搬送速度から制御タイミングを算出することにより達成される。

【発明の効果】

【 0 0 2 4 】

本発明によれば、露光点から転写点までの距離と、マークセンサによる検出ポイントから転写点までの距離が、大きく異なった場合においても、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制御方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【 0 0 2 5 】

以下本発明の実施例を、図 1、2、3、5 により説明する。

【実施例】

【 0 0 2 6 】

両面印刷時の印刷装置 P 2 において、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。

【 0 0 2 7 】

第 1 ページ目の印刷データが感光体ドラム 1 0 1 上に形成し終わるタイミングになると、印刷装置は図 5 に示すようにコントローラ 1 7 から第 1 回目の C P F _ L E G - P 信号を受信する。

30

【 0 0 2 8 】

第 2 回目の C P F - 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 t_1 、印刷装置のプロセス速度を v_p とすると、 t_1 は下式にて表される。

【 0 0 2 9 】

$$t_1 = (L_1 - L_2) / v_p \quad \dots \text{式(1)}$$

この制御タイミングに対するトナーマーク R m 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する。つまり、トナーマーク R m 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および感光体ドラム 1 0 1 の回転速度を加速させ、逆にトナーマーク R m 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および感光体ドラム 1 0 1 の回転速度を減速する。すなわち、トナーマーク R m 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。

40

【 0 0 3 0 】

続いて、第 2 ページ目の印刷データが感光体ドラム 1 0 1 上に形成し終わるタイミングにて、印刷装置はコントローラ 1 7 から、第 2 回目の C P F _ L E G 信号を受信する。ここで、第 2 回目の C P F _ L E G 信号の受信時において、上記の制御により、仮に制御タイミングに対してトナーマーク R m を検出するタイミングがずれていることにより、ウェブ搬送速度および感光体ドラム 1 0 1 の回転速度を更新中であっても、加減速を停止してその時点での速度に固定する。続いて、その時点でのウェブ搬送速度に応じた制御タイミン

50

グを算出する。ここで、第2回目のC P F _ L E G信号を受信した時点でのウェブ搬送速度を V_2 とし、第3回目のC P F - N信号を受信してから次の制御タイミングまでの時間を t_2 とすると、 t_2 は下式により求められる。

【0031】

$$t_2 = (L_1 - L_2) / V_2 \quad \dots \text{式(3)}$$

そして、制御タイミング t_2 に対してトナーマークR m検出のずれ時間から、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する。ずれを検出した場合は、ウェブ搬送速度および感光体ドラム101の回転速度を加減速制御する。続いて、第3回目のC P F _ L E G信号を受信した時点で、ウェブ搬送速度および感光体ドラム101回転速度の更新を停止し、その時点での速度に固定する。そして、その時点での速度に応じた制御タイミングを算出する。

10

【0032】

以上の制御は、印刷中のいずれのページに対しても適用可能な考え方であるため、以下第nページ目の場合として本制御を説明する。

【0033】

第n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て、印刷装置はコントローラ17からのC P F _ L E G - P信号を受信することにより、ウェブ搬送速度および感光体ドラム101の回転速度の加減速を停止し、その時点での速度に固定する。続いて、その時点でのウェブ搬送速度に応じた制御タイミングを算出する。ここで、第nページ目のC P F _ L E G - P信号を受信した時点でのウェブ搬送速度(=感光体ドラムの回転速度)を V_n とすると、第(n+1)ページ目のC P F - N信号を受信してから制御タイミングまでの時間 t_n は、下式により求められる。

20

【0034】

$$t_n = (L_1 - L_2) / V_n \quad \dots \text{式(4)}$$

t_n に対する、マーク検出タイミングのずれ時間から位置ずれ量を把握して、前記したようにウェブ搬送速度およびドラム速度を制御する。

【0035】

ここで、第nページ目のC P F - N信号を受信してから制御タイミング t_{n-1} 経過した時点での、感光体ドラム面上の第nページ目の先頭データから転写点T Pまでの距離L3を、図3を参照して考えると、

30

$$L_3 = L_1 - t_{n-1} \times V_{n-1}$$

制御タイミング t_{n-1} に、式(4)を代入すると、

$$\begin{aligned} L_3 &= L_1 - \{ (L_1 - L_2) / V_{n-1} \} \times V_{n-1} \\ &= L_2 \end{aligned}$$

となり、 $L_3 = L_2$ の関係が成立する。すなわち、第nページ目のC P F - N信号を受信してから、制御タイミング t_{n-1} 経過した時点で、ウェブ上の第nページ目のトナーマークR mを検出すれば、ウェブ上の第nページ目のトナーマークR mと、感光体ドラム面上の第nページ目の先頭データとが、転写点T Pにて一致することになる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

40

【図1】印刷システムの全体構成図。

【図2】位置合せマークの位置関係を示す模式図。

【図3】位置合せ制御の説明図。

【図4】従来例におけるタイミングチャート。

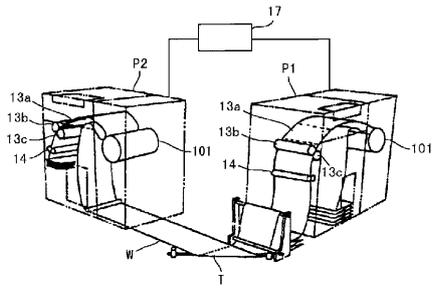
【図5】本発明の実施例におけるタイミングチャート。

【符号の説明】

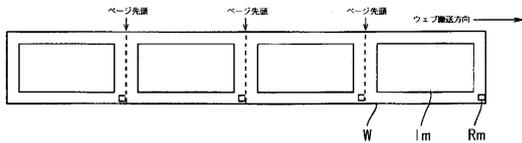
【0037】

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。

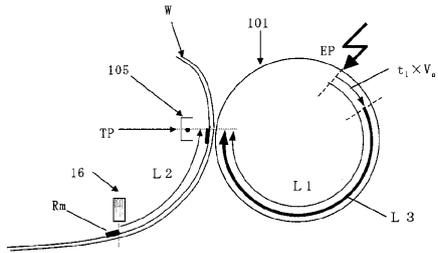
【図1】



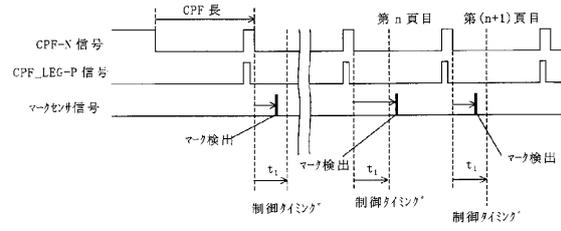
【図2】



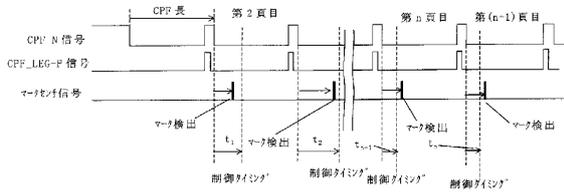
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 G	1 5 / 0 0		
B 4 1 J	3 / 5 4		
B 4 1 J	3 / 6 0		
B 4 1 J	1 5 / 0 0	-	1 5 / 2 4
B 6 5 H	7 / 0 0	-	7 / 2 0
B 6 5 H	4 3 / 0 0	-	4 3 / 0 8
G 0 3 G	2 1 / 1 4		