

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4422250号
(P4422250)

(45) 発行日 平成22年2月24日(2010.2.24)

(24) 登録日 平成21年12月11日(2009.12.11)

(51) Int. Cl. F I
GO3G 21/14 (2006.01) GO3G 21/00 372
GO3G 15/01 (2006.01) GO3G 15/01 Y

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願平11-275537	(73) 特許権者	000003562
(22) 出願日	平成11年9月29日(1999.9.29)		東芝テック株式会社
(65) 公開番号	特開2001-100612(P2001-100612A)		東京都品川区東五反田二丁目17番2号
(43) 公開日	平成13年4月13日(2001.4.13)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成18年9月21日(2006.9.21)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100092196
			弁理士 橋本 良郎
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100070437
			弁理士 河井 将次

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

使用保証する最長の長さが L_p である被画像形成媒体に、現像剤を使用して画像を形成する画像形成手段と、

上記被画像形成媒体を搬送する転写ベルトと、

上記転写ベルト上で上記被画像形成媒体が上記画像を転写される位置よりも上流で上記転写ベルトの上側に接する接触ローラと、

上記接触ローラとの距離が D であり、上記被画像形成媒体の先端の斜行を補正して該被画像形成媒体を上記転写ベルトと上記接触ローラとの間に供給し、上記接触ローラとの間に配置される上ガイド部材と下ガイド部材との間に形成されるタワミ空間内にある上記被画像形成媒体の部分の全長が最大で D' となるようタワミ変形させる供給手段と、

転写された現像剤像を定着させる定着手段と、

上記供給手段が上記被画像形成媒体を搬送する速度 V_a を検出する第1の検出手段と、

上記転写ベルトが上記被画像形成媒体を搬送する速度 V_b を検出する第2の検出手段と

、
 上記速度 V_a が上記速度 V_b より所定の正の比率 $\%$ (ただし、 $0 < (D' - D) / L_p$) だけ速くなる状態である(1)式を満足するように上記供給手段を制御する制御手段と、

$$V_a = V_b \times (1 + \quad) \dots (1)$$

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

上記制御手段は、上記供給手段が上記被画像形成媒体を搬送する速度を複数回計測した値を平均化して上記 V a として使用し、上記転写ベルトが上記被画像形成媒体を搬送する速度を複数回計測した値を平均化して上記 V b として使用することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

上記画像形成手段は、それぞれ画像担持体を備えた複数の画像形成ステーションが直列に配設されてなり、最下流位置の画像形成ステーションにおける画像担持体から上記被画像形成媒体へ上記画像を転写する位置を中心に上記画像形成手段が回転することにより、他の画像形成ステーションの画像担持体が上記転写ベルトから離間する一方で、上記最下流位置の画像形成ステーションにおける画像担持体から上記被画像形成媒体へ上記画像を転写する位置へ上記被画像形成媒体を直接搬送する第 2 の搬送路が形成され、

上記第 2 の搬送路は、上記転写ベルトに静電気を付与する帯電手段を備え、

上記供給手段から上記画像形成手段における最上流位置の画像形成ステーションへ上記被画像形成媒体を搬送する第 1 の搬送路では、上記接触ローラを後退させて上記被画像形成媒体のタワミ空間を拡大する機構を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 2 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 4】

上記第 1 の検出手段および第 2 の検出手段ともに、同一画像を形成した上記被画像形成媒体の先端と後端を検知対象として、画像形成動作シーケンスとともに、速度調整シーケンスを実行することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

調整用チャートに形成される距離 P を表わす 2 本の調整用画像を上記第 1 の検出手段および第 2 の検出手段の検知対象とし、上記調整用チャートを搬送して第 1 の検出手段で得た上記距離 P の通過所要時間 T a と、第 2 の検出手段で得た上記距離 P の通過所要時間 T b から、上記速度 V a と上記速度 V b を得る速度調整シーケンスモードを設置したことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

上記調整用チャートは、上記速度調整シーケンスの事前に上記画像形成装置自体で形成することを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

上記調整用チャートを上記画像形成装置自体で作成する際、予め設定しておく上記距離 P を表わす画像形成時間差 T b ' を上記通過所用時間 T b として用いることを特徴とする請求項 5 および請求項 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】

上記第 1 の検出手段として、紙と OHP の媒体識別用もしくは媒体通過確認用の反射型もしくは透過型の光学センサが用いられ、上記第 2 の検出手段として、画像位置ズレ検出用のレジストレーションセンサであり上記転写ベルト上に形成した各種調整用マークを検知測定する光学センサを兼用することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 9】

上記最下流位置の画像形成ステーションのみから上記被画像形成媒体へ上記画像を形成するシーケンスにおいて、上記被画像形成媒体の種類に応じて、上記第 1 の搬送路と上記第 2 の搬送路を自動的もしくは手動選択で使い分け可能なことを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、たとえばプリンタ装置や画像複写装置に係わり、特に多重画像を形成するのに有効な画像形成装置に関する。

10

20

30

40

50

【0002】

【従来の技術】

近時、多色重ね合わせ画像形成装置として、一般的な電子写真式フルカラー方式のフルカラープリンタもしくはフルカラー複写機があり、同一転写ベルトに対して複数の電子写真プロセスユニットが配置された4連タンデム方式のカラー画像形成装置が多用される。

【0003】

この種装置において、全くズレのない正確な重ね合わせ画像を得るために種々の手段が採用されている。

たとえば、4本の感光体ドラムの外周面速度と転写ベルトの周速度とが同一となるように、ドラム用駆動モータの回転を一定速化する制御や、転写ベルトを駆動する転写ベルトモータの回転速度を検出して感光体ドラムの外周面速度と転写ベルト速度が同一となるように、ベルト用駆動モータの回転を一定速化する制御がある。あるいは、感光体ドラムと転写ベルトの接触部が離れている分、重ね合わせる部分の画像形成タイミングを時間的にずらす補正をかけている。

10

【0004】

しかしながら、実際には露光光線の位置ズレや、感光体ドラムのピッチズレ、転写ベルトとこれを駆動する駆動ローラとの間のスリップや、転写ベルト用駆動ローラ径の熱膨張によるベルトの周速の変化など、種々の条件が存在して全くズレのない重ね合わせ画像は得難い。

【0005】

そこで、電源投入時や、紙ジャム処理等でドアを開放した後のウォームアップ時を利用して、画像重ね合わせズレを追い込む制御シーケンスや、温度変化や寿命劣化による特性変化があってもトナー付着量である画像形成濃度を適正化するシーケンスを備えている。

20

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上述のレジストレーション補正制御を実行しても、転写ベルトとアライニングローラ対との間で紙搬送速度の差があると、色ズレが発生してしまう。たとえば、転写ベルトよりもアライニングローラ対の速度が遅い場合は、アライニングローラ対が転写ベルトに乗っている紙を引張るため、ページ全面に亘って色ズレ(重ね合わせ画像の位置ズレ)が発生する。さらに、アライニングローラ対から伝わる給紙駆動系のジッター劣化が起きる。

30

【0007】

逆に、転写ベルトよりもアライニングローラ対の速度が速過ぎ、アライニングローラ対と転写ベルトに紙を吸着させる吸着ローラとの間と、アライニング機構に設けられる上ガイド板と下ガイド板との間で大きなタワミが発生する。

【0008】

これら空間部においてタワミ変形を吸収できなくなると、アライニング機構での紙送りの動作が転写ベルトに乗っている紙を押ししまい、ここでも色ズレが発生する。すなわち、アライニング機構の紙搬送速度は速過ぎても遅過ぎても問題であり、特に小型の画像形成装置の場合は適正速度範囲が狭い。

40

【0009】

また、モノクロ印刷機や複写機では色重ね合わせがないうえ、デジタル処理する装置では画像濃度階調を2値化処理して印字画素の疎密さで表わすため、ジッターとして現われ難い。これに対して、カラー機では色合わせがあるうえ、濃度階調は多値処理を行なうため、大きさの異なる画素が面内に均等ピッチで印字されてジッターが目立ってしまう。

【0010】

さらに、小型のカラープリンターや複写機では、装置サイズに制約があり、アライニングローラ対と画像形成部との距離を広く採ることができない。そして、モノクロモード時に転写ベルトに紙を吸着させる吸着ローラが、カラーモードでも同じ位置に存在してタルミ空間を減少させている。

50

【0011】

よって、アライニングローラ対から次の紙挟持搬送ローラまでの間と、ここに配置される上下ガイド板とのなす紙のタワミ空間において、紙タワミスペースを十分確保することができない。従来この種の装置では、タワミ可能な紙長さは2mm以下であり、A3長手サイズ420mmに対する適正速度範囲は0～0.48%以下と非常に狭い。

【0012】

本発明は前記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、供給手段と転写ベルトによる被画像形成媒体搬送速度の相対差を、タワミ空間における被画像形成媒体のタワミ可能量に見合った適正な相対速度範囲に収めるよう精度良く調整でき、特にカラーモードでの色ズレを確実に防止して、信頼性を向上させた画像形成装置を提供しようとするものである。

10

【0013】

【課題を解決するための手段】

前記目的を満足するため本発明の画像形成装置は、使用保証する最長の長さが L_p である被画像形成媒体に、現像剤を使用して画像を形成する画像形成手段と、上記被画像形成媒体を搬送する転写ベルトと、上記転写ベルト上で上記被画像形成媒体が上記画像を転写される位置よりも上流で上記転写ベルトの上側に接する接触ローラと、上記接触ローラとの距離が D であり、上記被画像形成媒体の先端の斜行を補正して該被画像形成媒体を上記転写ベルトと上記接触ローラとの間に供給し、上記接触ローラとの間に配置される上ガイド部材と下ガイド部材との間に形成されるタワミ空間内にある上記被画像形成媒体の部分の全長が最大で D' となるようタワミ変形させる供給手段と、転写された現像剤像を定着させる定着手段と、上記供給手段が上記被画像形成媒体を搬送する速度 V_a を検出する第1の検出手段と、上記転写ベルトが上記被画像形成媒体を搬送する速度 V_b を検出する第2の検出手段と、上記速度 V_a が上記速度 V_b より所定の正の比率 $\%$ (ただし、 $0 < (D' - D) / L_p$)だけ速くなる状態である $V_a = V_b \times (1 + \dots) \dots (1)$ 式を満足するように上記供給手段を制御する制御手段とを具備したことを特徴とする。

20

【0016】

請求項2として、請求項1に記載の画像形成装置において、上記制御手段は、上記供給手段が上記被画像形成媒体を搬送する速度を複数回計測した値を平均化して上記 V_a として使用し、上記転写ベルトが上記被画像形成媒体を搬送する速度を複数回計測した値を平均化して上記 V_b として使用することを特徴とする。

30

【0018】

請求項3として、請求項1ないし請求項2のいずれかに記載の画像形成装置において、上記画像形成手段は、それぞれ画像担持体を備えた複数の画像形成ステーションが直列に配設されてなり、最下流位置の画像形成ステーションにおける画像担持体から上記被画像形成媒体へ上記画像を転写する位置を中心に上記画像形成手段が回転することにより、他の画像形成ステーションの画像担持体が上記転写ベルトから離間する一方で、上記最下流位置の画像形成ステーションにおける画像担持体から上記被画像形成媒体へ上記画像を転写する位置へ上記被画像形成媒体を直接搬送する第2の搬送路が形成され、上記第2の搬送路は、上記転写ベルトに静電気を付与する帯電手段を備え、上記供給手段から上記画像形成手段における最上流位置の画像形成ステーションへ上記被画像形成媒体を搬送する第1の搬送路では、上記接触ローラを後退させて上記被画像形成媒体のタワミ空間を拡大する機構を備えたことを特徴とする。

40

【0019】

請求項4として、請求項1に記載の画像形成装置において、上記第1の検出手段および第2の検出手段ともに、同一画像を形成した上記被画像形成媒体の先端と後端を検知対象として、画像形成動作シーケンスとともに、速度調整シーケンスを実行することを特徴とする。

【0020】

請求項5として、請求項1に記載の画像形成装置において、調整用チャートに形成され

50

る距離 P を表わす 2 本の調整用画像を上記第 1 の検出手段および第 2 の検出手段の検知対象とし、上記調整用チャートを搬送して第 1 の検出手段で得た上記距離 P の通過所要時間 T_a と、第 2 の検出手段で得た上記距離 P の通過所要時間 T_b から、上記速度 V_a と上記速度 V_b を得る速度調整シーケンスモードを設置したことを特徴とする。

【0021】

請求項 6 として、請求項 5 記載の画像形成装置において、上記調整用チャートは、上記速度調整シーケンスの事前に上記画像形成装置自体で形成することを特徴とする。

【0022】

請求項 7 として、請求項 5 および請求項 6 のいずれかに記載の画像形成装置において、上記調整用チャートを上記画像形成装置自体で作成する際、予め設定しておく上記距離 P を表わす画像形成時間差 T_b' を上記通過所用時間 T_b として用いることを特徴とする。

10

【0023】

請求項 8 として、請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の画像形成装置において、上記第 1 の検出手段として、紙と OHP の媒体識別用もしくは媒体通過確認用の反射型もしくは透過型の光学センサが用いられ、上記第 2 の検出手段として、画像位置ズレ検出用のレジストレーションセンサであり上記転写ベルト上に形成した各種調整用マークを検知測定する光学センサを兼用することを特徴とする。

【0024】

請求項 9 として、請求項 3 記載の画像形成装置において、上記最下流位置の画像形成ステーションのみから上記被画像形成媒体へ上記画像を形成するシーケンスにおいて、上記被画像形成媒体の種類に応じて、上記第 1 の搬送路と上記第 2 の搬送路を自動的もしくは手動選択で使い分け可能なことを特徴とする。

20

【0025】

上記の課題を解決する手段を備えることにより、請求項 1 では、供給手段による被画像形成媒体搬送速度と転写ベルトによる被画像形成媒体搬送速度との相対差を、タワミ空間におけるタワミ可能量に見合った適正な相対速度範囲に収めるよう精度良く調整でき、特にカラーモードでの色ズレを確実に防止する。

【0026】

請求項 2 では V_a と V_b を複数回計測して精度の向上を図り、請求項 3 ではタワミ空間を増大させ、請求項 4 および請求項 5 では検出対象を制限して明確化し、請求項 6 ないし請求項 9 では速度検出動作の簡略化と検出手段の簡素化を得る。

30

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を、図面にもとづいて説明する。

【0028】

すなわち、多色重ね合わせ画像形成装置として、一般的な電子写真式フルカラー方式のフルカラープリンタもしくはフルカラー複写機の画像形成過程をもとに、同一転写ベルトに対して複数の電子写真プロセスユニットの配置された 4 連タンデム方式のカラー画像形成装置を例にして説明する。

【0029】

40

図 1 は、画像形成装置全体を概略的に示している。

すなわち、原稿載置台 1 上に載置された原稿の画像データを画像読取りスキャナ 2 から読込んだり、コンピュータのような外部装置からデータを読込み、画像メモリに蓄えたあと画像データ処理回路 3 で画像補正処理する。

【0030】

この画像データ処理回路 3 において各色毎に画像処理したデータを、画像形成タイミング制御回路の制御にしたがって各色用レーザビーム発生装置等の画像露光装置 4 へ送り、レーザ発光器で発光させたビームをポリゴンミラー 5 の反射と走査および f レンズ 6 で焦点補正をかけて折り返しミラー 7 で光路変更して、事前に帯電器で電位を持たされる。

【0031】

50

画像形成手段を構成する複数の画像ステーションとして、4台の感光体ドラム8にそれぞれ対向して4組の現像装置9が配置される。図の右側端の現像装置9にはイエロウ（黄色：Y）の現像剤が収容され、以下左側へ順にマゼンタ（赤紫色：M）、シアン（青緑色：C）、ブラック（黒色：K）の現像剤であるトナーが収容されている。

【0032】

複数台（4台）の像担持体である感光体ドラム8は、それぞれモータによって回転駆動され、回転速度検出器で速度検出信号が発生して制御回路に送られる。ここでは、感光体ドラム8の外周面速度と、転写手段をなす転写ベルト10の周速度とが同一となるように設定された基準値と比較演算して、誤差分を増幅し駆動モータの回転に加えて一定速化する帰還制御がかけられている。

10

【0033】

各現像装置9でトナーを帯電させて感光体ドラム8に塗布し、潜像を現像化する。各感光体ドラム8に亘って、転写ベルト10と、この転写ベルト10を駆動する転写ベルトモータと、駆動ローラ11および従動ローラを主たる構成部品とした転写ユニットYが配置されている。

【0034】

上記転写ベルトモータは回転速度検出器を備えていて、検出した信号は制御回路へ送られ、前述の感光体ドラム8の外周面速度と転写ベルト10の周速度が同一となるように設定された基準値と比較演算し、誤差分を増幅して駆動モータ回転に加え一定速化する帰還制御がかけられている。

20

【0035】

また、上記転写ベルト10は、この外周面上に画像を記録する媒体（紙）の端部を直角平行出し作用をなすアライニング機構部12から供給される紙を受け取り帯電吸着して搬送するようになっている。

【0036】

転写ベルト10の外周面は、カラーモードのとき各感光体ドラム8に接するように配置され、ベルト内周側からトナーを転写ベルト10側に転写させる帯電器13を備えている。

【0037】

したがって、前述の感光体ドラム8上で現像化されたトナー画像が転写ベルト10上を搬送される紙に移動する。感光体ドラム8と転写ベルト10は互いに同一の周速度で接動しているので、トナー画像は理想的にはズレたり、ブレたりしない。

30

【0038】

特にフルカラー機では、イエロー：Yと、マゼンタ：Mと、シアン：Cおよび黒：Kの4色を重ね合わせるため、各色用の感光体ドラム8と現像装置9を所定の配置をなし、転写ベルト10に接して等間隔とする。機構寸法的に感光体ドラム8と転写ベルト10の接触部が離れている分、重ね合わせる部分の画像形成タイミングを時間的に各色間距離/転写ベルト10の周動速度（＝感光体ドラム8の周速度）だけでなく補正をかけている。

【0039】

そして、各色を重ね合わされた転写画像を得た紙は下流方向に搬送されて定着装置14に導かれる。ここで加熱されながら加圧され、画像の定着がなされたあと排紙トレイ15に排出される。

40

【0040】

図2に示すように、上述した転写ユニットYにおいて、実際の画像の相対位置ズレを検知するための特殊な形状パターン、いわゆるレジストレーションマーク16を制御をかけながら転写ベルト10上に形成するようになっている。

【0041】

全画像ステーションの最下流部位に設置した画像位置ズレ検出器であるレジストレーションセンサ17により、通過するレジストレーションマーク16を信号検知して複数個のマーク信号の検知時間差を演算処理する。そして、補正量を求めて上記画像形成タイミング制御回路にフィードバックをかけ、各画像露光タイミングを補正して許容レベルの画像位

50

置ズレに追い込んでいく。

【0042】

温度変化や寿命劣化でトナーの特性が変化して、トナー付着量が変化することが多く、これを適正化するため上述の画像重ね合わせズレを追い込む制御シーケンスと同様に、画像形成シーケンスとは別に動作する画像形成濃度適正化のシーケンスが設定されている。

【0043】

すなわち、上記レジストレーションセンサ17と搬送方向にほぼ同位相で奥行き方向に位置を変え幅中央部に、トナー付着量を濃度として検知するトナー濃度センサ18が配置される。

【0044】

このトナー濃度センサ18にて転写ベルト10の幅中央に形成した制御用マークであるパッチマーク19の濃度を測定検出し、演算処理する。その結果、調整量が求められることになり、感光体ドラム8の帯電圧にフィードバックをかけて許容レベルのトナー濃度に追い込んでいく。

【0045】

図3と図4は、本発明の対象部位である手差し給紙部30と、上記アライニング機構部12と、複数の感光体ドラム8および転写ユニットYの主要部を取出して描いたものであり、図3はカラーモード時の状態を示し、図4はモノクロモード時の状態を示す。

【0046】

上記アライニング機構部12には、ほぼ中央部に上下一対のローラが転接されるアライニングローラ対31が配置されていて、一方のローラには図示しない駆動モータが連結される。

【0047】

これらアライニングローラ対31と手差し給紙部30との間には搬入側上、下ガイド板32a, 32bが設けられ、アライニングローラ対31と転写ユニットYとの間には搬出側上、下ガイド板33a, 33bが設けられる。搬入側上ガイド板32aとは干渉しない位置にOHPシート識別センサ34が配置されていて、アライニング機構部12を通過する媒体がOHP用シートであるときにこれを検知して信号を発生するようになっている。

【0048】

上記転写ベルト10の上部側に合計4台の感光体ドラム8Y, 8M, 8C, 8Kが互いに所定間隔を存して配置され、図3のカラーモードの状態ですべてのドラムが転写ベルト10に転接している。図4のモノクロモードでは黒用感光体ドラム8Kのみ転写ベルト10に転接し、他の感光体ドラム8Y, 8M, 8Cは離間している。なお、最下流位置の黒用感光体ドラム8Kのさらに下流側に、先に図2で説明した位置ズレ検出用器であるレジストレーションセンサ17が配置されている。

【0049】

ここでは、OHPシート識別センサ34を第1の検出手段に適用し、供給手段を構成するアライニング機構部12での媒体である紙の搬送速度Vaを検出する。そして、レジストレーションセンサ17を第2の検出手段に適用し、画像形成手段である転写ユニットYにおける紙の搬送速度Vbを検出する。

【0050】

さらに、転写ベルト10のアライニング機構部12側における端部下側には、転写ベルトにあらかじめ吸着用静電気を帯びさせるための紙吸着帯電器35が配置される。この端部側の上側には接触ローラ(以下、「吸着ローラ」と呼ぶ)36が配置されていて、図3のカラーモード、図4のモノクロモードのいずれの状態にあっても転写ベルト10に常に転接している。

【0051】

通常カラーモードでは、4色全ての感光体ドラム8Y, 8M, 8C, 8kに転写ベルト10が転接するが、モノクロモードの場合は、使用しない感光体ドラムの摩耗劣化を防ぐため、黒用感光体ドラム8Kの転写ベルト10転接部を中心に転写ユニットYを傾け、感

10

20

30

40

50

光体ドラム 8 Y , 8 M , 8 C から転写ベルト 10 を離すベルト離間機構が機能するようになっている。

【 0 0 5 2 】

さらに、モノクロモードのときに、上記紙吸着帯電器 35 は転写ベルト 10 に予め吸着用静電気を帯びさせ、上記吸着ローラ 36 がアライニング機構部 12 から導かれる紙を転写ベルト 10 に押し付ける。したがって、紙は転写ベルト 10 に帯電吸着されて確実に搬送されることとなる。

【 0 0 5 3 】

(発明の実施例 1)

図 5 に示すように、たとえばアライニングローラ対 31 から吸着ローラ 36 までの距離 D が 46 mm あるとき、搬出側の上、下ガイド板 33 a , 33 b と各ローラ 31 , 36 で囲まれた空間部である紙タワミ空間 S において最大タワミ変形する紙の全長 D' は 47.5 mm となる。また、この画像形成装置で使用保証する最長の紙長さ Lp は、ここでは A3 の長手方向長さであるので 420 mm である。よって、

最大紙タワミ許容率 $max = (D' - D) / Lp = 0.36\%$

を算出でき、この紙タワミ空間 S 内に収まるように、アライニング機構部 12 における紙搬送速度を調整制御する。

【 0 0 5 4 】

以下、実際の調整操作に沿いながら制御システムの仕組みを順に説明する。(1) 装置の速度調整モードを選択する。

(2) 割り込みモードに入り、図 6 に示すように、調整用画像である 2 本の黒帯 1 K , 2 K (図の左側を搬送先端として、左側の黒帯を第 1 の黒帯 1 K と呼び、搬送後端である右側の黒帯を第 2 の黒帯 2 K と呼ぶ) を描いた速度調整用チャート 37 の印刷モードを設定する。

【 0 0 5 5 】

図 9 に、上記印刷モードにおいて速度調整用チャート 37 を得るための、搬送速度調整シークエンスに係わるフローチャートを示す。このとき、未調整のアライニング速度で紙が引張りや押出しの影響を受けないように、印刷に使用する紙はアライニングローラ対 31 から黒用感光体ドラム 8 K 転接部までの距離より短いサイズのものを使用する。

【 0 0 5 6 】

また、上記 OHP シート識別センサ 34 で第 1 , 第 2 の黒帯 1 K , 2 K を検知するが、この識別センサ 34 は、紙と OHP の媒体識別用もしくは媒体通過確認用の反射型光学センサもしくは透過型の光学センサを用いる。上記各黒帯 1 K , 2 K は、反射型光学センサを用いても十分識別可能なように、それぞれ 10 mm 程度の太さ (幅) とする。

【 0 0 5 7 】

チャート 37 の搬送先端から第 1 の黒帯 1 K の先端までの距離 L1 と、第 2 の黒帯 2 K の後端から紙 37 の後端までの距離 L2 は、チャート (紙) が上下にバタついて上記 OHP シート識別センサ 34 との距離変動で発生する測定誤差を排除するため、アライニングローラ対 31 と手差し給紙部 30 の紙搬送ローラ 38 間でチャート 37 を引っ張り合う状態で黒帯検知するよう、それぞれアライニングローラ対 31 から手差し給紙部 30 の紙搬送ローラ 38 間の距離 (Lb - a) より長い設定とする。

【 0 0 5 8 】

そして、この設定の基準となる第 1 の黒帯 1 K と第 2 の黒帯 2 K 間のピッチ P と、これら第 1 , 第 2 の黒帯 1 K , 2 K 画像を形成するための書込みタイミングの時間差を Tp とする。

【 0 0 5 9 】

(3) 印刷をスタートして、速度調整用チャート 37 に第 1 , 第 2 の黒帯 1 K , 2 K を印刷する。

なお、(2) ~ (3) の印刷で速度調整用チャート 37 を作成せずに、専用チャートを使用しても良いが、装置自体で印刷できることで、たとえこの調整用チャートがジャムるよ

10

20

30

40

50

うなことがあってもその場で再作成が可能であり、かつ保守点検時に調整用チャートを持ち歩かなくてもすむなどの長所がある。

【 0 0 6 0 】

(4) 紙 (チャート) の熱収縮復帰を待つため、数分間放置する。

(5) 手差し給紙部 3 0 に印刷した速度調整用チャート 3 7 を置く。

(6) 調整モードとして、アライニング速度調整シーケンスを設定する。図 1 0 に、このアライニング速度調整シーケンスのフローチャートを詳細に示す。以下、同図にもとづいて簡単に説明する。

【 0 0 6 1 】

(7) 白地 (無画像の) 印刷部分から紙搬送する。

10

(8) 第 1 , 第 2 の黒帯 1 K , 2 K の通過を、アライニング機構部 1 2 に配置した O H P シート識別センサ 3 4 と、黒用感光体ドラム 8 K の下流側に配置したレジストレーションセンサ 1 7 で検出する。

【 0 0 6 2 】

(9) 第 1 の黒帯 1 K の進入から第 2 の黒帯 2 K の進入までの時間について、O H P シート識別センサ 3 4 での測定値を T a とし、レジストレーションセンサ 1 7 での測定値を T b とする。

【 0 0 6 3 】

(1 0) 上記測定値 T a , T b を、アライニング機構部 1 2 における搬送速度 V a と、転写ベルト 1 0 における搬送速度 V b の相似値とし、メモリーに記録する。

20

【 0 0 6 4 】

(1 1) 測定誤差や、アライニング機構部 1 2 での紙搬送速度のバラツキを考慮して、高精度な回転数追い込みをなすため、(7) ~ (1 0) のフローを複数回実行して毎回の T a , T b を分離記憶する。最大 5 回のデータを保存できるようにしておく。

【 0 0 6 5 】

(1 2) 複数回の T a と T b データを取得したら、平均化のシーケンスを実行する。

【 0 0 6 6 】

(1 3) 狙いとなるアライニングローラ対用駆動モータの回転数 N (n e w) 設定値を次の計算で求め、狙いとのアライニング速度を狙って、アライニングモータ速度を設定し直す。

30

【 0 0 6 7 】

【 数 1 】

N(new)=

”現在のアライニングモータ回転数 N(current)”× $\frac{\text{狙いのアライニング紙搬送速度}}{\text{現在のアライニング紙搬送速度}}$

$$= N(\text{current}) \times \frac{P/Tb \times (1+\alpha)}{P/Ta}$$

※ α は、前述 $\alpha_{\text{max}} \sim 0\%$ の中央値、ここでは 0.18%。

40

$$= N(\text{current}) \times \frac{Ta \times (1+\alpha)}{Tb}$$

【 0 0 6 8 】

したがって、アライニング機構部 1 2 での搬送速度 V a と、転写ベルト 1 0 での搬送速度 V b との相対差を、タワミ空間 S における紙のタワミ可能量に合った適正な相対速度範囲に収めるよう精度良く調整でき、特にカラーモードでの色ズレを確実に防止して信頼性が向上する。

【 0 0 6 9 】

50

(発明の実施例1の応用例1)

発明の実施例1における(1)から(12)まではそのまま実行し、(13)以下については下記の内容を実行する。

【0070】

(13) 狙いとなるアライニング駆動モータの設定回転数 $N(\text{new})$ を2種類、下の計算で求める。

【0071】

【数2】

$$\begin{aligned} N(\text{new1}) &= & 10 \\ &= N(\text{current}) \times \frac{P/Tb}{P/Ta} \\ &= N(\text{current}) \times \frac{Ta}{Tb} \end{aligned}$$

ベルトより $\alpha\%$ 速い狙い値

$$\begin{aligned} N(\text{new2}) &= & 20 \\ &= N(\text{current}) \times \frac{P/Tb \times (1+\alpha)}{P/Ta} \\ &= N(\text{current}) \times \frac{Ta \times (1+\alpha)}{Tb} \end{aligned}$$

【0072】

(14) 紙先端がアライニング機構部12から出て、第1番目の感光体ドラム8Yとの転接部位に到達するまでの間は、 $N(\text{new1})$ をアライニング対駆動モータ設定回転数として制御し、アライニング機構部12での搬送速度 V_a が転写ベルト10の搬送速度 V_b と等速 ($V_a = V_b$) となる状態とする。

【0073】

そして、紙先端が感光体ドラム8Yとの転接部位を通過したあとは、 $N(\text{new2})$ をアライニングモータ設定回転数として制御し、アライニング機構部12での搬送速度 V_a が転写ベルト10での搬送速度 V_b より所定比率 $\alpha\%$ 速くなる状態 ($V_a = V_b \times (1 + \alpha)$) に途中変更する。

(発明の実施例1の応用例2)

発明の実施例1における(1)から(12)まではそのまま実行し、(13)以下については下記の内容を実行する。

【0074】

(13) 狙いとなるアライニング駆動モータの設定回転数 $N(\text{new1} \sim 3)$ を3種類、下の計算で求める。

【0075】

【数3】

40

$$\begin{aligned} N(\text{new1}) &= \\ &= N(\text{current}) \times \frac{P/Tb}{P/Ta} \\ &= N(\text{current}) \times \frac{Ta}{Tb} \end{aligned}$$

ベルトより $\alpha/2\%$ 速い狙い値

$$\begin{aligned} N(\text{new2}) &= \\ &= N(\text{current}) \times \frac{P/Tb \times (1 + \alpha/2)}{P/Ta} \\ &= N(\text{current}) \times \frac{Ta \times (1 + \alpha/2)}{Tb} \end{aligned}$$

10

ベルトより $\alpha\%$ 速い狙い値

$$\begin{aligned} N(\text{new3}) &= \\ &= N(\text{current}) \times \frac{P/Tb \times (1 + \alpha)}{P/Ta} \\ &= N(\text{current}) \times \frac{Ta \times (1 + \alpha)}{Tb} \end{aligned}$$

20

【 0 0 7 6 】

(1 4) 紙先端がアライニング機構部 1 2 から出て、第 1 番目の感光体ドラム 8 Y との転写部位に到達するまでの間は、 $N(\text{new1})$ をアライニングモータ設定回転数として制御し、アライニング機構部 1 2 での紙搬送速度が転写ベルトの搬送速度と等速となる状態にする。

【 0 0 7 7 】

そして、感光体ドラム 8 Y との転接部位から第 2 番目の感光体ドラム 8 M との転接部位までは、 $N(\text{new2})$ をアライニングモータ設定回転数として制御し、アライニング機構部 1 2 での紙搬送速度が徐々に加速した状態、具体的には、はじめの紙搬送速度より所定比率 $\alpha/2\%$ 速くなる状態に途中変更する。

30

【 0 0 7 8 】

さらに、紙先端が感光体ドラム 8 M を通過した後は、 $N(\text{new3})$ をアライニングモータ設定回転数として制御し、アライニング機構部 1 2 での紙搬送速度がはじめの紙搬送速度より所定比率 $\alpha\%$ 速くなる状態に途中変更する。

【 0 0 7 9 】

なお、図 1 1 に、実施例 1 を基本としたシーケンスと、この実施例 1 に対する応用例 1 および応用例 2 のシーケンスを概略的に示している。

40

以上述べた応用例 1 および応用例 2 によれば、実施例 1 で述べた効果にプラスして、アライニング機構部 1 2 において発生する紙タワミ量をより抑制して、性能確保の余裕を得られる。

【 0 0 8 0 】

(発明の実施例 2)

基本構成は実施例 1 と同じであるが、以下に説明するように実施例 1 とは異なる処理をなす。

【 0 0 8 1 】

(1) 装置の調整モードに入る。

【 0 0 8 2 】

50

(2) 割込みモードで、第1, 第2の黒帯1K, 2Kを描く画像印刷モードを使用する。黒帯間のピッチPを決定する書込みタイミング時間差Tpを、実施例1の(9)で認識するレジストレーションセンサ17の測定値Tbの代用値とする。

【0083】

(3) 狙いとなるアライニング駆動モータの設定回転数N(new)設定値を計算し、狙いとのアライニング速度を狙って、アライニングモータ速度を設定し直す。よって、式は、

【0084】

【数4】

$$N(\text{new}) = N(\text{current}) \times \frac{T_a \times (1 + \alpha)}{T_p}$$

10

【0085】

となる。

【0086】

転写ベルト10の紙搬送速度を画像形成タイミング差で代用するため、アライニング機構部12に挿入する速度調整用チャート37は、装置自体でそのとき印刷したものを必ず使用する。

【0087】

したがって、実施例1より紙熱収縮による寸法変化分だけ精度は落ちるが、その影響誤差が追い込み速度精度上無視できるレベルである。また、レジストレーションセンサ17が黒帯印刷画像を検出できない特性であったり、レジストレーションセンサの無いモノクロ画像形成装置では極めて有効である。

20

【0088】

(発明の実施例3)

図7はカラーモードの状態であり、図8はモノクロモードの状態を示す。

図7のカラーモードでは、吸着ローラ36と上ガイド板33aが板ばね40を介して下ガイド板33bによって支持され、吸着ローラ36が転写ベルト10から所定の間隙を存して離間するよう寸法設定される。このカラーモードでは吸着ローラ36は何ら機能しないので、上記構成を採用しても全く支障がない。

30

【0089】

図8のモノクロモードでは、転写ユニットYが傾き転写ベルト10が感光体ドラム8Yなどから離間する。これにともなってアライニング機構部12の搬出側下ガイド板33bが斜めに傾き、板ばね40から離間することで吸着ローラ36が転写ベルト10に転接する。紙吸着帯電器35が転写ベルト10に静電気を付与し、吸着ローラ36が搬送されてくる紙を転写ベルト10に強制的に押付ける。

【0090】

上述のカラーモードにおいて、吸着ローラ36を転写ベルト10に接触させないところから、紙タワミ空間Sにおける最大紙タワミ許容率 $\max = (D' - D) / L_p$ が増加する。具体的には、先に説明したDが110mmに、かつD'が112mmに伸びる。したがって、0.36%だった最大紙タワミ許容率 \max は0.48%に変わり、0.18%増大する。狙いの $\max \sim 0\%$ の中央値である、0.24%となる。

40

【0091】

(発明の実施例3の応用例1)

実施例3で、上記吸着ローラ36の代用として、弾性材からなる吸着シート材を利用すると、この吸着シート材の下方約1/4程度だけ吸着ローラ36より断面積が低減して、その分紙タワミ空間が拡大する。また、弾性材で押し付けるため紙の離脱振動が少なくすみ、画像ジッター劣化の軽減にも効果がある。

【0092】

50

ただし、弾性シート材では押し付け機能が不足し易く、特に片面が印刷された紙など直前に紙搬送路を通してカール癖が付いていると、吸着が完全でなく部分的に浮きが発生してしまう。モノクロモードの転写ベルト10離間状態で紙搬送されると、特に第3目の感光体ドラム8C付近がごく狭い搬送スペースとなり、紙が浮いた分装置の隙間に引っかかり易く、紙詰まり発生率が高い。

【0093】

そこで、たとえモノクロモードであっても転写ベルト10の感光体ドラム8に対する形態として、離間と非離間の2つの条件を持たせ、手で強制選択した状態や、両面印刷指定モード(自動両面印刷装置付)では、全ての感光体ドラム8が転写ベルト10に接する(非離間)状態で紙搬送と印刷を行わせ、紙詰まりを防止する。

10

【0094】

(発明の実施例4)

ライニング機構部12に配置される第1の検出手段と、第4番目の黒用感光体ドラム8Kの下流側に配置される第2の検出手段として、光反射率に影響されない専用の対物距離センサを代用し、搬送される紙の有無を検知し、かつこの先端と紙後端を認識させてもよい。

【0095】

この種の構成によれば、画像形成動作シーケンスと同時に速度調整シーケンスが実行でき、機内温度の上昇や、ライニングローラ対31の摩耗等の表面変化で変化する紙の搬送速度を常時モニタすることが可能となり、複数回のデータ平均化処理を経て、常に紙搬送速度の最適化を得られる。

20

【0096】

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、供給手段による被画像形成媒体搬送速度と、転写ベルトによる被画像形成媒体搬送速度との相対差を、タワミ空間における被画像形成媒体のタワミ可能量に合った適正な相対速度範囲に収めるよう精度良く調整でき、特にカラーモードでの色ズレを確実に防止して、信頼性の向上を得られる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示す、画像形成装置の概略の構成図。

【図2】同実施の形態の、画像形成装置要部の斜視図。

30

【図3】同実施の形態の、カラーモード状態での装置要部の構成図。

【図4】同実施の形態の、モノクロモード状態での装置要部の構成図。

【図5】同実施の形態の、実施例での装置要部の説明図。

【図6】同実施の形態の、実施例での調整用画像チャートの図。

【図7】同実施の形態の、異なる実施例でのカラーモード状態の説明図。

【図8】同実施の形態の、同実施例でのモノクロモード状態の説明図。

【図9】同実施の形態の、紙搬送速度調整用シーケンスのフローチャート図。

【図10】同実施の形態の、図9のフローチャートに続くフローチャート図。

【図11】同実施の形態の、各実施例でのライニングローラ駆動制御シーケンスの概略のフローチャート図。

40

【符号の説明】

8 ... 感光体ドラム、

9 ... 現像装置、

Y ... 転写ユニット、

10 ... 転写ベルト、

14 ... 定着装置、

34 ... OHPシート認識センサ、

17 ... レジストレーションセンサ、

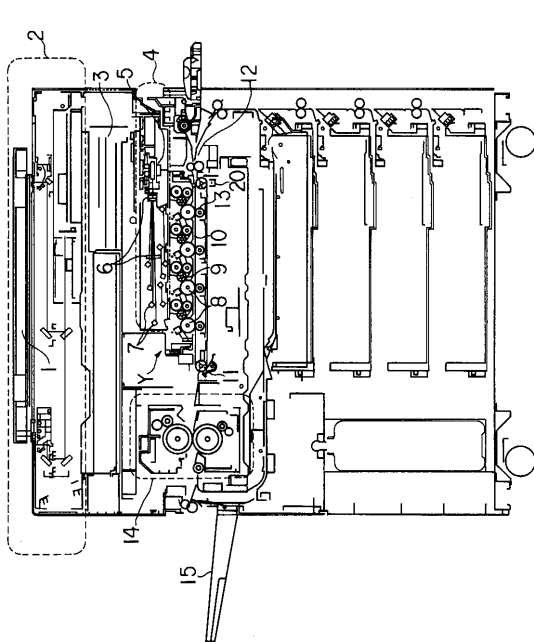
12 ... ライニング機構部、

31 ... ライニングローラ対、

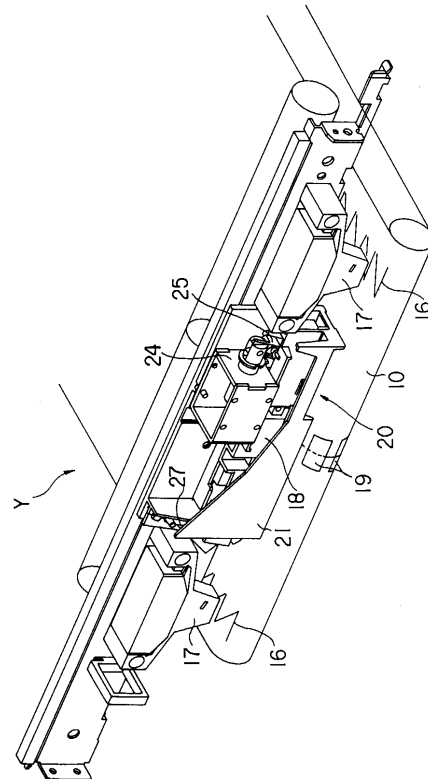
50

- 3 3 a ...上ガイド板、
- 3 3 b ...下ガイド板、
- S ...タワミ空間、
- 3 6 ...吸着ローラ、
- 3 5 ...紙吸着帯電器、
- 3 7 ...調整用チャート、
- 1 K , 2 K ... 第 1 , 第 2 の黒帯。

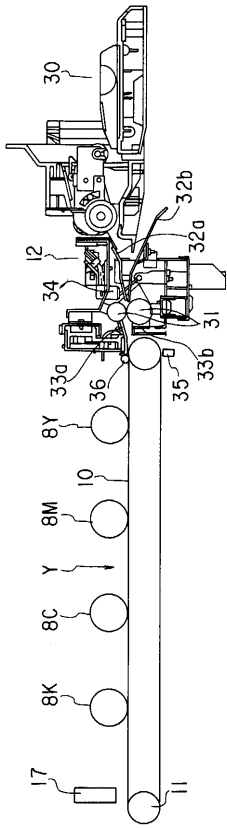
【 図 1 】



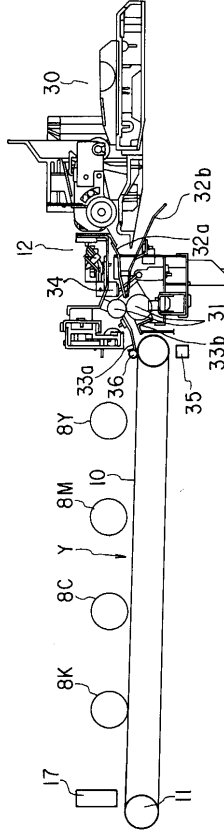
【 図 2 】



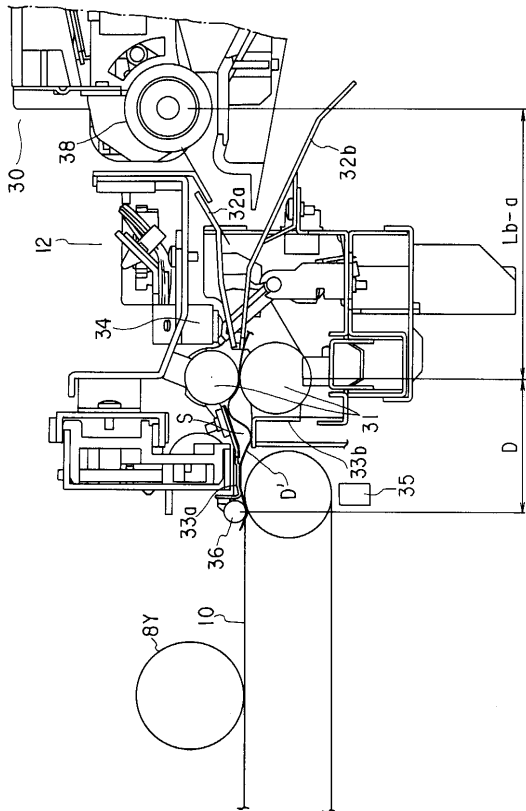
【 図 3 】



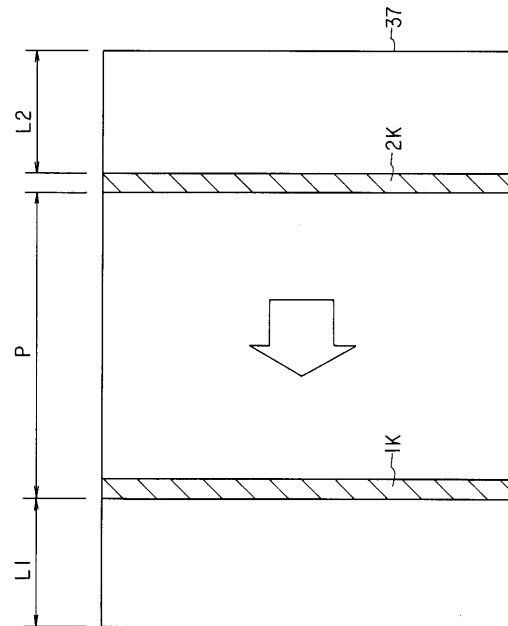
【 図 4 】



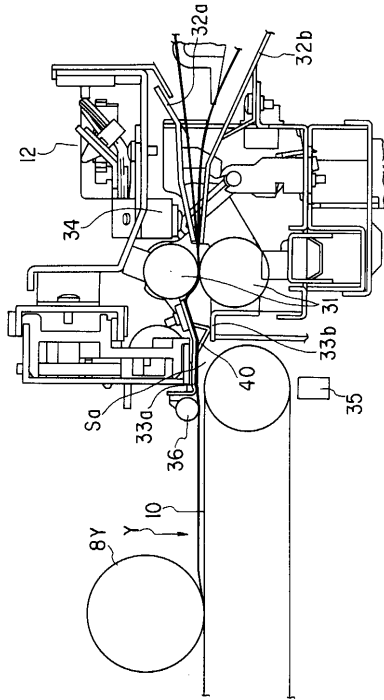
【 図 5 】



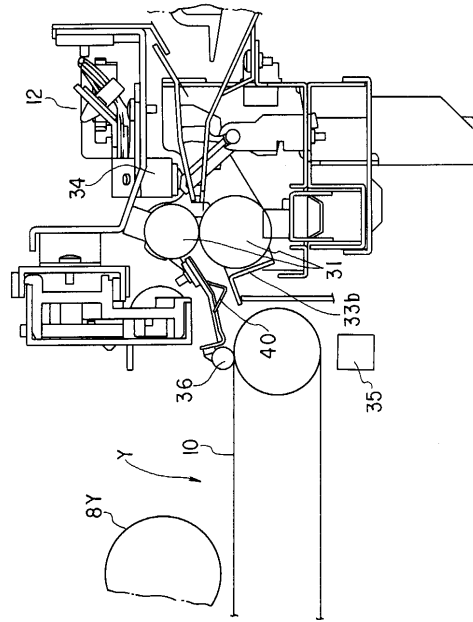
【 図 6 】



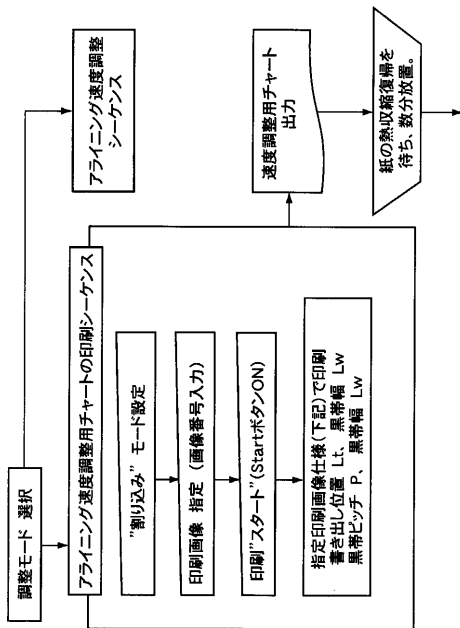
【図7】



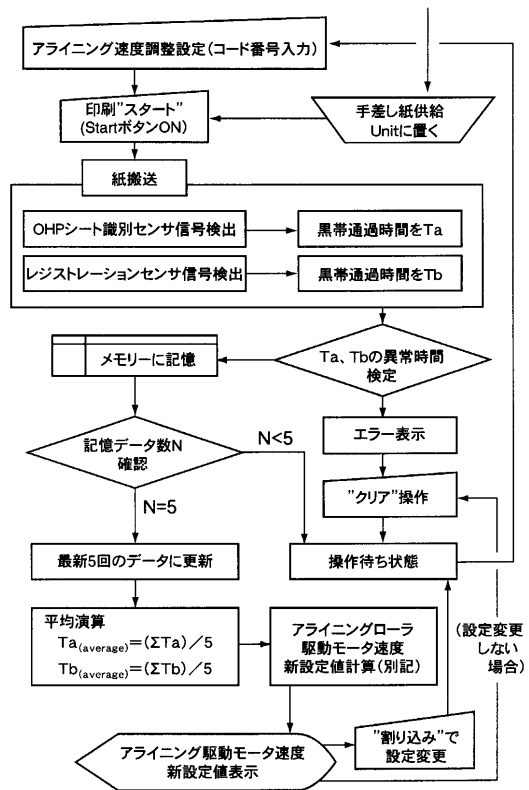
【図8】



【図9】



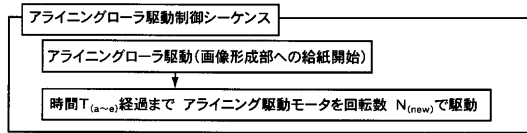
【図10】



【 図 1 1 】

(A)

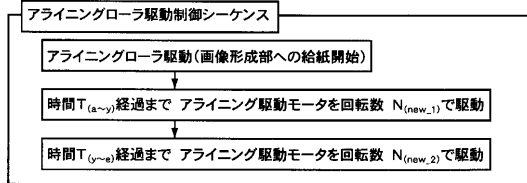
※ $T_{(a\sim e)}$ ---紙先端のアラインングローラ通過～紙後端の排出までの紙搬送時間



(B)

※ $T_{(a\sim y)}$ ---紙先端のアラインングローラ通過～紙先端の第1ステーション到達までの紙搬送(理論)時間

※ $T_{(y\sim e)}$ ---紙先端の第1ステーション到達～紙後端の排出までの紙搬送時間

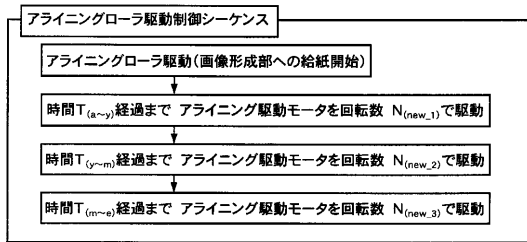


(C)

※ $T_{(a\sim y)}$ ---紙先端のアラインングローラ通過～紙先端の第1ステーション到達までの紙搬送(理論)時間

※ $T_{(y\sim m)}$ ---紙先端の第1ステーション到達～紙先端の第2ステーション到達までの紙搬送(理論)時間

※ $T_{(m\sim e)}$ ---紙先端の第2ステーション到達～紙後端の排出までの紙搬送時間



フロントページの続き

(73)特許権者 000003078

株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74)代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74)代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74)代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 田中 利明

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝テック株式会社柳町事業所内

審査官 松本 泰典

(56)参考文献 特開平09-169453(JP,A)

特開平06-171145(JP,A)

特開平08-328395(JP,A)

特開平04-119066(JP,A)

特開平09-325544(JP,A)

特開平10-097154(JP,A)

特開平11-030884(JP,A)

特開平11-139614(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 21/14

G03G 15/01

G03G 15/00