

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5691619号  
(P5691619)

(45) 発行日 平成27年4月1日 (2015. 4. 1)

(24) 登録日 平成27年2月13日 (2015. 2. 13)

(51) Int.Cl.

F I

G O 3 G 15/00 (2006. 01)

G O 3 G 15/00 5 1 8

B 6 5 H 23/16 (2006. 01)

B 6 5 H 23/16

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2011-34962 (P2011-34962)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成23年2月21日 (2011. 2. 21)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2012-173493 (P2012-173493A)		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
(43) 公開日	平成24年9月10日 (2012. 9. 10)	(74) 代理人	100090103
審査請求日	平成25年11月29日 (2013. 11. 29)		弁理士 本多 章悟
		(74) 代理人	100067873
			弁理士 樺山 亨
		(74) 代理人	100127111
			弁理士 工藤 修一
		(72) 発明者	坂元 隆志
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	水野 雅弘
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式
			会社リコー内

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】

トナー像を担持する感光体と、前記感光体から前記トナー像が転写されたウェブを搬送する搬送手段と、前記ウェブを挟持搬送しつつ前記トナー像を前記ウェブに定着させる定着手段と、前記搬送手段と前記定着手段との間に前記ウェブと接する態様で回動自在に配設されその回動により前記ウェブに付与する張力を変更可能なバッファプレートと、前記バッファプレートの回動角度を検出するバッファ位置検出手段とを有する画像形成装置において、

前記ウェブが弛むことなく搬送停止制御を行うために、前記ウェブの種類に応じて前記定着手段が制動を開始するまでの時間または前記定着手段が制動を開始してから停止するまでの減速時間をデータテーブルとして備えた制御手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の画像形成装置において、

前記ウェブの剛性が高い場合には、前記制御手段は前記定着手段が制動を開始するまでの時間を遅くするまたは前記定着手段の制動力を減少させて前記減速時間を長くすることにより前記バッファプレートの回動角度を変更させ、前記ウェブに付与される張力を増加させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

トナー像を担持する感光体と、前記感光体から前記トナー像が転写されたウェブを搬送

する搬送手段と、前記ウェブを挾持搬送しつつ前記トナー像を前記ウェブに定着させる定着手段と、前記搬送手段と前記定着手段との間に前記ウェブと接する態様で回動自在に配設されその回動により前記ウェブに付与する張力を変更可能なバッファプレートと、前記バッファプレートの回動角度を検出するバッファ位置検出手段とを有する画像形成装置において、

前記ウェブの種類に応じて前記搬送手段及び前記定着手段停止時における前記バッファプレートの回動角度を変更し、前記バッファプレートが前記ウェブに付与する張力を変更する制御手段を有し、

前記制御手段は、前記定着手段による前記ウェブの搬送速度を変化させることにより、及び前記定着手段の制動タイミングを変化させることにより前記バッファプレートの回動角度を変更することを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 4】

請求項 3 記載の画像形成装置において、

前記ウェブの剛性が高い場合には、前記制御手段は前記定着手段の制動タイミングを遅くすることにより前記バッファプレートの回動角度を変更させ前記ウェブに付与される張力を増加させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

トナー像を担持する感光体と、前記感光体から前記トナー像が転写されたウェブを搬送する搬送手段と、前記ウェブを挾持搬送しつつ前記トナー像を前記ウェブに定着させる定着手段と、前記搬送手段と前記定着手段との間に前記ウェブと接する態様で回動自在に配設されその回動により前記ウェブに付与する張力を変更可能なバッファプレートと、前記バッファプレートの回動角度を検出するバッファ位置検出手段とを有する画像形成装置において、

20

前記ウェブの種類に応じて前記搬送手段及び前記定着手段停止時における前記バッファプレートの回動角度を変更し、前記バッファプレートが前記ウェブに付与する張力を変更する制御手段を有し、

前記制御手段は、前記定着手段による前記ウェブの搬送速度を変化させることにより、また、前記定着手段の制動量を変化させることにより前記バッファプレートの回動角度を変更することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

30

請求項 5 記載の画像形成装置において、

前記ウェブの剛性が高い場合には、前記制御手段は前記定着手段の制動量を減少することにより前記バッファプレートの回動角度を変更させ前記ウェブに付与される張力を増加させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

請求項 3 ないし 6 の何れか 1 つに記載の画像形成装置において、

前記搬送手段及び前記定着手段停止時の前記バッファプレートの回動角度と前記ウェブの張力との関係を入力する外部入力装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

請求項 3 ないし 7 の何れか 1 つに記載の画像形成装置において、

40

前記ウェブの搬送を停止する際に、前記搬送手段と前記定着手段とにそれぞれ制動をかけて両者を停止させた後、前記搬送手段がトナー像転写時とは逆方向に前記ウェブを搬送することにより、前記ウェブに対して最後にトナー像が転写された位置と次の転写開始位置とを整合させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

トナー像を担持する感光体と、前記感光体から前記トナー像が転写されたウェブを搬送する搬送手段と、前記ウェブを挾持搬送しつつ前記トナー像を前記ウェブに定着させる定着手段と、前記搬送手段と前記定着手段との間に前記ウェブと接する態様で回動自在に配設されその回動により前記ウェブに付与する張力を変更可能なバッファプレートと、前記バッファプレートの回動角度を検出するバッファ位置検出手段とを有する画像形成装置に

50

において、

前記ウェブの種類に応じて前記搬送手段及び前記定着手段停止時における前記バッファプレートの回動角度を変更し、前記バッファプレートが前記ウェブに付与する張力を変更する制御手段を有し、さらに前記搬送手段及び前記定着手段停止時の前記バッファプレートの回動角度と前記ウェブの張力との関係を入力する外部入力装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の画像形成装置において、

前記制御手段は前記定着手段による前記ウェブの搬送速度を変化させることにより前記バッファプレートの回動角度を変更することを特徴とする画像形成装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置のウェブ搬送機構に関し、詳しくはウェブの搬送停止制御に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真式印刷装置等の画像形成装置において、長尺の記録媒体であるウェブの搬送を行う構成として搬送機構と定着機構とを用いるものが知られている。従来、紙送りのための孔を有していないウェブを搬送（ピンレス搬送）するための搬送機構は、ウェブを感光体との転写位置へ搬送する紙送りローラと、トナー像が転写された面とは逆側の面をエアにより吸引しつつ搬送を行う搬送ベルトとを有しており、定着機構は、内部に熱源を有しモータ等の駆動手段により回転駆動される加熱ローラと、加熱ローラへ押し付けられて従動回転しウェブを挟持搬送する加圧ローラとを有している。また、搬送機構と定着機構とのウェブ搬送速度差から生じるウェブの弛みや張りを吸収し搬送を安定させるための構成として、搬送されるウェブの上流側一端を中心として回動可能であると共に内部にばね等の弾性体を有することでウェブを押し上げるように作用し、ウェブに対して張力を付与して弛みや張りを吸収するバッファプレートが知られている。

20

【0003】

ウェブの搬送を停止する際に、定着機構は加熱ローラを回転駆動するモータに逆電圧を印加して制動力を発生させることにより停止させ、また搬送機構はウェブの停止後に印刷時とは逆方向に搬送を行い、搬送機構が制動をかけ始めてから停止するまでに惰性で搬送された分のウェブを戻し、最後に転写された位置と次回印刷時の印刷開始位置とを合わせる戻し動作を行う制御方法が既に知られている。また、例えば「特許文献 1」には、印刷停止時における加熱ローラの停止制御において、加熱ローラを回転駆動するモータに逆電圧を印加することにより制動力を発生させ、加熱ローラを停止させる際に搬送しているウェブの幅、材質、連量によって加熱ローラへの負荷が変動するため、同じ制動力を発生させても加熱ローラの停止位置がばらつくという問題点を解決すべく、搬送停止の際に微少単位時間毎の加熱ローラの搬送量に応じて制動量を調整することにより、常に安定して所定の距離で加熱ローラを停止させることが可能な加熱ローラ駆動モータの制御方法が開示されている。

30

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、従来のウェブ搬送停止制御方法では、例えば厚紙等の剛性が高いウェブをピンレス搬送する場合に、搬送機構と定着機構とが停止した際にウェブと感光体とが接触してしまうという現象が生じていた。また、搬送機構及び定着機構の停止後に搬送機構が戻し動作を実施する際にも、同様にウェブと感光体とが接触してしまう現象が生じていた。これは、搬送停止時においてバッファプレートからウェブに付与される張力が小さくなったときに、剛性が高いウェブの場合には張力不足となり搬送停止時の衝撃で搬送ベルト上の

50

エア吸引部からウェブが離れてしまい、搬送ベルト上からウェブが離れてしまうと転写位置付近においてウェブに弛みが生じ、搬送機構及び定着機構の停止時や戻し動作時にウェブが感光体と接触してしまうのである。

【 0 0 0 5 】

上述の現象は印刷中に感光体とウェブの画像転写面とが等速の搬送速度で接触してトナー像が転写される場合とは異なり、搬送停止時に感光体とウェブとが接触してしまうと感光体上のトナー像やウェブ上の未定着トナー像が擦れてしまい、印刷品質の低下や接触面で感光体表面に傷が付くといった不具合が生じるという問題点がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は上述した問題を解決し、従来の搬送機構及び定着機構及びバッファプレートの構成のままで新たな機構を追加することなく、剛性の高いウェブを含む様々なウェブに対してピンレス搬送を行った場合においても、搬送機構及び定着機構の停止時や搬送機構の戻し動作時に感光体とウェブとが接触することを防止でき、印刷品質の劣化が発生しない画像形成装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

請求項 1 記載の発明は、トナー像を担持する感光体と、前記感光体から前記トナー像が転写されたウェブを搬送する搬送手段と、前記ウェブを挟持搬送しつつ前記トナー像を前記ウェブに定着させる定着手段と、前記搬送手段と前記定着手段との間に前記ウェブと接する態様で回動自在に配設されその回動により前記ウェブに付与する張力を変更可能なバッファプレートと、前記バッファプレートの回動角度を検出するバッファ位置検出手段とを有する画像形成装置において、前記ウェブが弛むことなく搬送停止制御を行うために、前記ウェブの種類に応じて前記定着手段が制動を開始するまでの時間または前記定着手段が制動を開始してから停止するまでの減速時間をデータテーブルとして備えた制御手段を有することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の画像形成装置において、さらに前記ウェブの剛性が高い場合には、前記制御手段は前記定着手段が制動を開始するまでの時間を遅くするまたは前記定着手段の制動力を減少させて前記減速時間を長くすることにより前記バッファプレートの回動角度を変更させ、前記ウェブに付与される張力を増加させることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 記載の発明は、トナー像を担持する感光体と、前記感光体から前記トナー像が転写されたウェブを搬送する搬送手段と、前記ウェブを挟持搬送しつつ前記トナー像を前記ウェブに定着させる定着手段と、前記搬送手段と前記定着手段との間に前記ウェブと接する態様で回動自在に配設されその回動により前記ウェブに付与する張力を変更可能なバッファプレートと、前記バッファプレートの回動角度を検出するバッファ位置検出手段とを有する画像形成装置において、前記ウェブの種類に応じて前記搬送手段及び前記定着手段停止時における前記バッファプレートの回動角度を変更し、前記バッファプレートが前記ウェブに付与する張力を変更する制御手段を有し、前記制御手段は、前記定着手段による前記ウェブの搬送速度を変化させることにより、及び前記定着手段の制動タイミングを変化させることにより前記バッファプレートの回動角度を変更することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 3 記載の画像形成装置において、前記ウェブの剛性が高い場合には、前記制御手段は前記定着手段の制動タイミングを遅くすることにより前記バッファプレートの回動角度を変更させ前記ウェブに付与される張力を増加させることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 記載の発明は、トナー像を担持する感光体と、前記感光体から前記トナー像が転写されたウェブを搬送する搬送手段と、前記ウェブを挟持搬送しつつ前記トナー像を前

10

20

30

40

50

記ウェブに定着させる定着手段と、前記搬送手段と前記定着手段との間に前記ウェブと接する態様で回動自在に配設されその回動により前記ウェブに付与する張力を変更可能なバッファプレートと、前記バッファプレートの回動角度を検出するバッファ位置検出手段とを有する画像形成装置において、前記ウェブの種類に応じて前記搬送手段及び前記定着手段停止時における前記バッファプレートの回動角度を変更し、前記バッファプレートが前記ウェブに付与する張力を変更する制御手段を有し、前記制御手段は、前記定着手段による前記ウェブの搬送速度を変化させることにより、また、前記定着手段の制動量を変化させることにより前記バッファプレートの回動角度を変更することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 5 記載の画像形成装置において、さらに前記ウェブの剛性が高い場合には、前記制御手段は前記定着手段の制動量を減少することにより前記バッファプレートの回動角度を変更させ前記ウェブに付与される張力を増加させることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 3 ないし 6 の何れか 1 つに記載の画像形成装置において、前記搬送手段及び前記定着手段停止時の前記バッファプレートの回動角度と前記ウェブの張力との関係を入力する外部入力装置を有することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 8 記載の発明は、請求項 3 ないし 7 の何れか 1 つに記載の画像形成装置において、前記ウェブの搬送を停止する際に、前記搬送手段と前記定着手段とにそれぞれ制動をかけて両者を停止させた後、前記搬送手段がトナー像転写時とは逆方向に前記ウェブを搬送することにより、前記ウェブに対して最後にトナー像が転写された位置と次の転写開始位置とを整合させることを特徴とする。

請求項 9 記載の発明は、トナー像を担持する感光体と、前記感光体から前記トナー像が転写されたウェブを搬送する搬送手段と、前記ウェブを挟持搬送しつつ前記トナー像を前記ウェブに定着させる定着手段と、前記搬送手段と前記定着手段との間に前記ウェブと接する態様で回動自在に配設されその回動により前記ウェブに付与する張力を変更可能なバッファプレートと、前記バッファプレートの回動角度を検出するバッファ位置検出手段とを有する画像形成装置において、前記ウェブの種類に応じて前記搬送手段及び前記定着手段停止時における前記バッファプレートの回動角度を変更し、前記バッファプレートが前記ウェブに付与する張力を変更する制御手段を有し、さらに前記搬送手段及び前記定着手段停止時の前記バッファプレートの回動角度と前記ウェブの張力との関係を入力する外部入力装置を有することを特徴とする。

請求項 10 記載の発明は、請求項 9 記載の画像形成装置において、前記制御手段は前記定着手段による前記ウェブの搬送速度を変化させることにより前記バッファプレートの回動角度を変更することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、剛性の高いウェブを使用した場合においても、搬送手段及び転写手段とウェブとの密着性が向上し、搬送手段が停止した際にもウェブの浮き上がりが防止され、ウェブと感光体との接触を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明の一実施形態を適用可能な画像形成装置の要部概略図である。

【図 2】本発明の一実施形態に用いられるバッファプレートの可動範囲を説明する概略図である。

【図 3】本発明の一実施形態に用いられるバッファプレートが基準位置を占めたときにウェブに作用する張力を説明する概略図である。

【図 4】本発明の一実施形態に用いられるバッファプレートが基準位置よりも低い位置を占めたときにウェブに作用する張力を説明する概略図である。

10

20

30

40

50

【図 5】本発明の一実施形態に用いられるバッファプレートが基準位置よりも高い位置を占めたときにウェブに作用する張力を説明する概略図である。

【図 6】従来のウェブ停止制御を説明するタイミングチャートである。

【図 7】本発明の第 1 の実施形態におけるウェブ停止制御を説明するタイミングチャートである。

【図 8】本発明の第 1 の実施形態におけるウェブ停止制御を説明するフローチャートである。

【図 9】本発明の第 2 の実施形態におけるウェブ停止制御を説明するタイミングチャートである。

【図 10】本発明の第 2 の実施形態におけるウェブ停止制御を説明するフローチャートである。

10

【発明を実施するための形態】

【0017】

図 1 は、本発明が適用可能な画像形成装置である電子写真印刷装置を示している。以下に、この印刷装置における印刷プロセスを説明する。

図示しない外部入力装置であるコントローラから印刷動作開始信号が送られると感光体 1 が回転を開始し、感光体 1 は印刷動作が終了するまで印刷速度に相当する速度で回転を継続する。感光体 1 の回転に伴い帯電器 2 に高電圧が印加され、感光体 1 の表面に例えば正の電荷が均一に帯電される。

【0018】

20

半導体レーザまたは発光ダイオード等により構成された光源 3 から出力されたレーザビーム 4 は、図示しないコントローラから送られてくるドットイメージに変換された文字データあるいは図形データに基づきオン・オフを繰り返しながら、感光体 1 上を走査しつつ照射される。これにより、感光体 1 の表面にレーザビーム 4 が照射されて電荷が消失した部分とレーザビーム 4 が照射されずに電荷がそのまま残った部分とが形成され、いわゆる静電潜像が形成される。現像装置 5 にはトナー 6 が収容されており、トナー 6 は例えば正の電荷を帯びるように現像装置 5 内において攪拌されている。そして、感光体 1 上の静電潜像が現像装置 5 と対向する位置に到達すると、静電潜像の電荷消失部に正の電荷に帯電したトナー 6 が静電的に吸着され、感光体 1 の表面にトナー像が形成される。

【0019】

30

用紙や布等により構成されるウェブ 7 は、搬送手段としての搬送機構 8 に設けられた搬送ローラ 8 a により、感光体 1 上のトナー像と転写装置 9 とが対向する転写位置に向けて搬送される。転写装置 9 は、搬送されるウェブ 7 のタイミングと同期させてウェブ 7 に対しトナー像とは逆極性である負の極性を付与し、これにより感光体 1 上のトナー像がウェブ 7 上に非接触状態で転写される。

【0020】

感光体 1 側の面にトナー像を転写されたウェブ 7 は、搬送機構 8 の搬送ベルト 8 b によってトナー像転写面とは逆側の面をエアにより吸引されつつ、バッファプレート 16 上を経由して定着手段としての定着機構 10 まで搬送される。定着機構 10 は吸引装置 11、プレヒータ 12、加熱ローラ 13、加圧ローラ 14 等を有しており、吸引装置 11 は内部のプロアを回転させることによりウェブ 7 を吸引して内部に熱源を有するプレヒータ 12 上に密着させる。ウェブ 7 は密着したプレヒータ 12 によって予熱された後、印刷速度に相当する周速度で回転駆動され内部に熱源を有する加熱ローラ 13、及び加熱ローラ 13 に圧接されて従動回転する加圧ローラ 14 により加熱加圧作用を付与されつつ挟持搬送され、トナー像を熔融定着される。トナー像定着後、ウェブ 7 は排出口ローラ 15 によって定着機構 10 より引き出される。上述した一連の画像形成プロセスは、CPU や記憶装置等を含む制御手段 18 によって制御される。

40

【0021】

上述の画像形成動作において、搬送機構 8 によるウェブ 7 の搬送速度と加熱ローラ 13 及び加圧ローラ 14 によるウェブ 7 の搬送速度とは同速度となるように制御手段 18 によ

50

って制御されているが、ウェブ7の滑りや搬送開始時及び搬送停止時における負荷変動等により両者の搬送速度に差が発生する。両者間に速度差が生じると両者間でウェブ7に弛みや張りが生じてしまい、ウェブ7が搬送経路上で詰まったり印刷品質に問題が生じたりしてしまう。

#### 【0022】

そこで、ウェブ7の搬送方向上流側の一端を回動可能に支持され内部にねじりコイルばね等の付勢手段を有しウェブ7に対して押し上げる向きの外力を付与するバッファプレート16が、搬送機構8と定着機構10との間のウェブ7に対して張力を付与することによりウェブ7の弛みや張りを吸収するように作用している。加熱ローラ13は、バッファプレート16の近傍に配置されバッファプレート16の角度を検出するバッファ位置検出手段としてのセンサ17により検出されたバッファプレート16の角度を基に、ウェブ7の弛みや張りを吸収した上でウェブ7に対して適度な張力を付与するように、バッファプレート16が一定の角度を維持すべくその回転速度を制御手段18によって微調整制御されている。

#### 【0023】

図2は、バッファプレート16の可動範囲を示しており、図2において水平線とのなす角度Aがウェブ7搬送中の基準となる角度を示している。ウェブ7の搬送中にセンサ17の検出角度がAより大きくB以下である場合には、搬送機構8と定着機構10との間でウェブ7は弛んだ状態となっている。この場合、ウェブ7の弛みをなくすために制御手段18は加熱ローラ13の回転速度を上昇させる。また、ウェブ7の搬送中にセンサ17の検出角度がAより小さくC以上である場合には、搬送機構8と定着機構10との間でウェブ7は張った状態となっている。この場合、ウェブ7の張りをなくすために制御手段18は加熱ローラ13の回転速度を下降させる。以上の制御を繰り返すことにより、ウェブ7の搬送中において制御手段18はバッファプレート16の位置を、図2に示す角度Aに維持するように制御している。

#### 【0024】

図3は、バッファプレート16が角度Aのときにウェブ7に対して付与される張力を示している。バッファプレート16上のウェブ7に対して反力T1が作用し、ウェブ7の搬送方向に張力P1が生じている。搬送中または停止中のウェブ7を搬送方向に引っ張ることにより、ウェブ7を保持している搬送ベルト8b上よりウェブ7が滑らないように抑えている。

#### 【0025】

図4は、バッファプレート16が角度Aよりも小さな角度である角度A2のときにウェブ7に対して付与される張力を示している。バッファプレート16上のウェブ7に対して反力T2が作用し、ウェブ7の搬送方向に張力P1よりも大きな張力P2が生じている。このように、バッファプレート16の角度が小さくなるほどウェブ7に生じる張力は大きくなる。

#### 【0026】

図5は、バッファプレート16が角度Aよりも大きな角度である角度A3のときにウェブ7に対して付与される張力を示している。バッファプレート16上のウェブ7に対して反力T3が作用し、ウェブ7の搬送方向に張力P1よりも小さな張力P3が生じている。このように、バッファプレート16の角度が大きくなるほどウェブ7に生じる張力は小さくなる。

#### 【0027】

ウェブ7に生じる張力Pが大きいほど搬送ベルト8b上よりウェブ7は滑りにくくなり安定するが、ウェブ7が薄紙の場合やミシン目を有する場合には張力Pが大きすぎるとバッファプレート16上においてウェブ7が破断する等の問題が生じる。このため、バッファプレート16における画像形成動作中の基準となる角度Aは、画像形成に用いるウェブ7に対して問題が生じない程度の張力Pが発生する角度に設定される。

#### 【0028】

10

20

30

40

50

図 6 は、従来の画像形成動作中における搬送機構 8 及び加熱ローラ 13 の動作タイミングを示すタイミングチャートである。図 6 において、横軸は時間を、縦軸は動作速度と動作方向とを模式的に示している。この図 6 を用いて搬送機構 8 及び加熱ローラ 13 の画像形成動作における動作を説明する。

【 0 0 2 9 】

まず、時点 a において画像形成開始信号を図示しないコントローラから受け取ると、制御手段 18 からの指令により加熱ローラ 13 が回転を開始し、これに圧接された加圧ローラ 14 も従動回転を開始する。加熱ローラ 13 は加圧ローラ 14 を従動回転させつつ自身が回転するため、回転駆動手段には誘導電動機といった大きなトルク変動に対応できるものが用いられる。このため、回転開始から画像形成速度に対応した周速度に到達するまでに加速時間  $T_1$  が必要となる。搬送機構 8 も同様に回転を開始し、搬送機構 8 は加熱ローラ 13 の加速時間  $T_1$  に合わせて画像形成速度に達するように制御手段 18 により駆動制御される。

【 0 0 3 0 】

次に、時点 b において加熱ローラ 13 及び搬送機構 8 の加速が終了して画像形成速度となると、ウェブ 7 上の画像形成開始位置が転写装置 9 と対向する位置に達し、転写装置 9 はトナー像の転写を開始する。また、ウェブ 7 の搬送を安定させるため、バッファプレート 16 の角度がウェブ 7 搬送中の基準となる角度 A を維持すべく、センサ 17 の検出角度に基づいて制御手段 18 が加熱ローラ 13 の回転速度を制御する。次に、時点 c において画像形成終了信号を図示しないコントローラから受け取ると、時点 d において加熱ローラ 13 は制動をかけ始めて減速を開始する。そして、減速時間  $T_2$  後の時点 f において加熱ローラ 13 の回転が停止する。加熱ローラ 13 の回転が停止する時点 f 以前の時点 e において、図示しないコントローラから受け取った全データの転写が完了すると、搬送機構 8 も制動を開始して減速時間  $T_3$  後の時点 g において搬送機構 8 の作動が停止する。

【 0 0 3 1 】

このように画像形成動作が終了した後、最後にトナー像が転写されたウェブ 7 の位置と次の画像形成開始位置とを合わせるためには、時点 e において制動をかけ始めて時点 g で停止するまでに搬送機構 8 が慣性によりウェブ 7 を搬送した減速時間  $T_3$  に相当するウェブ 7 の搬送量と、画像形成開始時に搬送機構 8 が加速しつつウェブ 7 を搬送した加速時間  $T_1$  に相当するウェブ 7 の搬送量とを足し合わせ、この足し合わせた搬送量に相当する分だけウェブ 7 を引き戻す必要がある。そこで、時点 h において搬送機構 8 を画像形成時におけるウェブ搬送方向とは逆方向に画像形成時よりも遅い速度で作動させ、ウェブ 7 を引き戻す戻し動作を行う。このとき、定着機構 10 上に停止しているウェブ 7 は吸引装置 11 のエア吸引によりプレヒータ 12 上に引きつけられており、バッファプレート 16 上に載置されているウェブ 7 が引き戻される。

【 0 0 3 2 】

時点 i にて搬送機構 8 のウェブ戻し動作が完了すると、次回画像形成時に加速時間  $T_1$  で搬送される分を残してウェブ 7 が搬送機構 8 にセットされた状態となり、次の画像形成はウェブ 7 の最終転写部分から続けて行われることとなる。上述した時点 c から時点 i により画像形成停止時における搬送機構 8 及び加熱ローラ 13 の動作制御が完了する。なお、戻し動作時に引き戻されるウェブ 7 の量は、減速時間  $T_3$  間に搬送されたウェブ 7 の長さとして次回に加速時間  $T_1$  間に搬送されるウェブ 7 の長さとを足し合わせた量（長さ）であるため、画像形成速度やウェブ 7 の滑りやすさ等の要素によって変化する。

【 0 0 3 3 】

ここで、従来の問題点について説明する。図 6 で示す制御において、加熱ローラ 13 が時点 d で減速を開始して時点 f で停止したとき、搬送機構 8 は未だ動作中若しくは減速中である。このため、搬送機構 8 が停止するまでの時点 e から時点 g にかけて、バッファプレート 16 は角度を広げながら搬送機構 8 と定着機構 10 との間に生じるウェブ 7 の弛みを吸収していく。しかし、ウェブ 7 に生じる弛みに対しバッファプレート 16 が追従して弛みの吸収を開始するまでには僅かな時間差があり、バッファプレート 16 が弛みに追従

10

20

30

40

50

した瞬間にウェブ7はバッファプレート16に叩かれ、ウェブ7に衝撃が加わる。このとき、ウェブ7として剛性の高い厚紙等を搬送していた場合には、剛性の高いウェブは波の減衰率が低いことから衝撃により生じた波が搬送ベルト8b上まで伝播し、エアにより吸引しているウェブ7との間に隙間が生じてしまう。また、ウェブ7の弛みを吸収するためバッファプレート16の角度が広がったことによりウェブ7に作用する張力Pは小さくなっており、ウェブ7と搬送ベルト8bとの密着性が低くなっている。この状態で搬送機構8が時点gで停止すると、停止の際の衝撃でウェブ7が搬送ベルト8b上より離れてしまう。また、バッファプレート16の角度が広がったとき、ウェブ7の搬送経路上における搬送ベルト8bとバッファプレート16との継ぎ目において、バッファプレート16の角度が180度をを超えて広がってしまう。このときにウェブ7として剛性の高いものを搬送していると、バッファプレート16と搬送ベルト8bとの角度にウェブが追従できず、ウェブが搬送ベルト8b上より離れてしまう。ウェブ7が搬送ベルト8b上より離れると転写位置付近で弛んでしまい、ウェブ7と感光体1とが接触してしまうという問題が発生する。

10

#### 【0034】

また、戻し動作が実施される時点hから時点iにかけて、バッファプレート16は時点dから時点gにおいて広がった角度を狭めながら基準となる角度Aに戻っていく。このとき、ウェブ7に作用する張力Pは大きくなるが、搬送ベルト8b上からウェブ7が離れている場合には上述と同様にウェブ7が感光体1と接触してしまう。画像形成動作中に感光体とウェブの画像転写面とが等速で接触してトナー像が転写される接触転写の場合とは違い、搬送停止時や戻し動作時にウェブと感光体とが接触すると、感光体上のトナー像やウェブ上の未定着トナー像が擦れてしまい、印刷品質の低下、感光体の損傷といった不具合が発生する。

20

#### 【0035】

上述の問題点を解決する、本発明における画像形成動作中での搬送機構8及び加熱ローラ13の動作制御について、図7に示すタイミングチャート及び図8に示すフローチャートに基づき説明する。本発明の第1の実施形態では、厚紙等の剛性が高いウェブを画像形成に用いる際に、加熱ローラ13の制動タイミングを変更することにより、ウェブと感光体との接触を防止している。

#### 【0036】

30

先ず、時点aにおいて画像形成開始信号を受け取ると制御手段18からの指令により加熱ローラ13及び加圧ローラ14が回転を開始する(ST01)。そして、上述と同様に加速時間T1後、加熱ローラ13及び搬送機構8が設定された画像形成速度に到達する(ST02)。時点bにおいて加熱ローラ13及び搬送機構8が画像形成速度となると、転写装置9はウェブ7に対してトナー像の転写を開始し、バッファプレート16の角度がウェブ7搬送中の基準となる角度Aを維持すべく、センサ17の検出角度に基づいて制御手段18が加熱ローラ13の回転速度を制御する(ST03)。次に、時点cにおいて画像形成終了信号を図示しないコントローラから受け取る(ST04)と、図6において制動をかけ始める時点dに相当する時点d-1から時間T4が経過した後(ST05)の時点d-2において、制御手段18は加熱ローラ13の作動を制御して加熱ローラ13が減速を開始する。

40

#### 【0037】

その後、減速時間T2後の時点fにおいて加熱ローラ13の回転が停止する(ST08)。加熱ローラ13の回転が停止する時点f以前の時点eにおいて全データの転写が完了すると、搬送機構8も制動を開始して(ST07)減速時間T3後の時点gにおいて搬送機構8の作動が停止する(ST09)。次に、時点hにおいて搬送機構8を逆転させて戻し動作を行い(ST10)、時点iにて搬送機構8のウェブ戻し動作が完了して搬送機構8の作動が停止する(ST11)。

#### 【0038】

上述の構成により、加熱ローラ13の制動タイミングを従来に比して時間T4遅くした

50

ことにより図 6 に示した制御に比して時点 f でのバッファプレート 16 と水平線とのなす角度が小さくなることでウェブ 7 に対して強い張力 P が作用し、搬送ベルト 8 b 上及び転写装置 9 におけるウェブ 7 の密着性が向上して時点 g において搬送機構 8 が停止した際にもウェブ 7 の浮き上がりが防止され、ウェブ 7 と感光体 1 との接触を防止することができる。また、時点 h から時点 i において戻し動作を実行した際にも、ウェブ 7 を感光体 1 に接することなく搬送することができる。

#### 【0039】

上述の実施形態では、時間 T 4 が長くなるほどウェブ 7 の停止時におけるバッファプレート 16 は水平に近い角度となり、ウェブ 7 に作用する張力 P は大きくなる。そこで、ウェブ 7 が搬送停止時における衝撃により搬送ベルト 8 b から離れなくなるのに十分な張力 P が発生する時間 T 4 を設定する必要があるが、時間 T 4 が長すぎると搬送停止時にバッファプレート 16 の可動範囲を超えてしまい、ウェブ 7 に対して無理な力が作用して破断等の不具合が生じる。このため、時間 T 4 はバッファプレート 16 の可動範囲を超えない範囲で設定することが望ましい。

#### 【0040】

また、ウェブ 7 が搬送ベルト 8 b 上から離れることなく時点 c から時点 i の制御を行うために必要な張力 P は、ウェブ 7 の幅や連量といった特性で変化する。そこで、搬送するウェブと、そのウェブが弛むことなく停止制御を行うために必要な張力が得られる時間 T 4 を予め実験により求め、ウェブの設定に対する時間 T 4 のデータを制御手段 18 内にデータテーブルとして備えておくことにより、例えば外部入力装置であるコントローラからの設定といった制御手段 18 がウェブの特性について認識可能である手段からの入力によって搬送するウェブに合わせた時間 T 4 を設定して上述の制御動作を行うことができる。

#### 【0041】

次に、本発明の第 2 の実施形態を図 9 に示すタイミングチャート及び図 10 に示すフローチャートに基づいて説明する。この第 2 の実施形態では、厚紙等の剛性が高いウェブを画像形成に用いる際に、加熱ローラ 13 の制動量を変更することにより、ウェブと感光体との接触を防止している。

#### 【0042】

先ず、時点 a において画像形成開始信号を受け取ると制御手段 18 からの指令により加熱ローラ 13 及び加圧ローラ 14 が回転を開始する (ST21)。そして、上述と同様に加速時間 T 1 後、加熱ローラ 13 及び搬送機構 8 が設定された画像形成速度に到達する (ST22)。時点 b において加熱ローラ 13 及び搬送機構 8 が画像形成速度となると、転写装置 9 はウェブ 7 に対してトナー像の転写を開始し、バッファプレート 16 の角度がウェブ 7 搬送中の基準となる角度 A を維持すべく、センサ 17 の検出角度に基づいて制御手段 18 が加熱ローラ 13 の回転速度を制御する (ST23)。次に、時点 c において画像形成終了信号を図示しないコントローラから受け取る (ST24) と、制御手段 18 は時点 d において図 6 における制御時よりも弱い制動力を加熱ローラ 13 にかける (ST25)。これにより、加熱ローラ 13 が減速を開始する (ST26)。

#### 【0043】

ステップ ST25 において図 6 よりも弱い制動力を加熱ローラ 13 にかけたことにより、加熱ローラ 13 は図 6 に示す減速時間 T 2 よりも長い時間である減速時間 T 5 後の時点 f - 2 においてその回転が停止する (ST28)。加熱ローラ 13 の回転が停止する時点 f - 2 以前の時点 e において全データの転写が完了すると、搬送機構 8 も制動を開始して (ST27) 減速時間 T 3 後の時点 g において搬送機構 8 の作動が停止する (ST29)。次に、時点 h において搬送機構 8 を逆転させて戻し動作を行い (ST30)、時点 i にて搬送機構 8 のウェブ戻し動作が完了して搬送機構 8 の作動が停止する (ST31)。

#### 【0044】

上述の構成により、加熱ローラ 13 の制動量を従来に比して弱くしたことにより加熱ローラ 13 の減速時間が T 2 から T 5 へと増加し、図 6 に示した制御に比して時点 f でのバッファプレート 16 と水平線とのなす角度が小さくなることでウェブ 7 に対して強い張力

Pが作用し、搬送ベルト8b上及び転写装置9におけるウェブ7の密着性が向上して時点gにおいて搬送機構8が停止した際にもウェブ7の浮き上がりが防止され、ウェブ7と感光体1との接触を防止することができる。また、時点hから時点iにおいて戻し動作を実行した際にも、ウェブ7を感光体1に接することなく搬送することができる。

【0045】

上述の実施形態では、減速時間T5が長くなるほどウェブ7の停止時におけるバッファプレート16は水平に近い角度となり、ウェブ7に作用する張力Pは大きくなる。そこで、ウェブ7が搬送停止時における衝撃により搬送ベルト8bから離れなくなるのに十分な張力Pが発生する減速時間T5を設定する必要があるが、減速時間T5が長すぎると搬送停止時にバッファプレート16の可動範囲を超えてしまい、ウェブ7に対して無理な力が作用して破断等の不具合が生じる。このため、減速時間T5はバッファプレート16の可動範囲を超えない範囲で設定することが望ましい。

10

【0046】

また、ウェブ7が搬送ベルト8b上から離れることなく時点cから時点iの制御を行うために必要な張力Pは、ウェブ7の幅や連量といった特性で変化する。そこで、搬送するウェブと、そのウェブが弛むことなく停止制御を行うために必要な張力が得られる減速時間T5を予め実験により求め、ウェブの設定に対する制動力のデータを制御手段18内にデータテーブルとして備えておくことにより、例えば外部入力装置であるコントローラからの設定といった制御手段18がウェブの特性について認識可能である手段からの入力によって搬送するウェブに合わせた制動力を設定して上述の制御動作を行うことができる。

20

【0047】

上述した各実施形態において、ウェブ7として使用可能な新たな紙種が市場に出回るようになった場合に、その紙種の特性に合わせた設定を外部入力装置であるコントローラから制御手段18に入力することにより、その紙種に対応したウェブ7の停止制御を行うことが可能となる。

【符号の説明】

【0048】

- 1 感光体
- 7 ウェブ
- 8 搬送手段(搬送機構)
- 10 定着手段(定着機構)
- 16 バッファプレート
- 17 バッファ位置検出手段(センサ)
- 18 制御手段

30

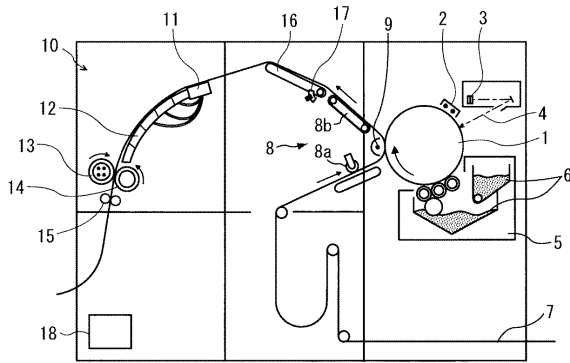
【先行技術文献】

【特許文献】

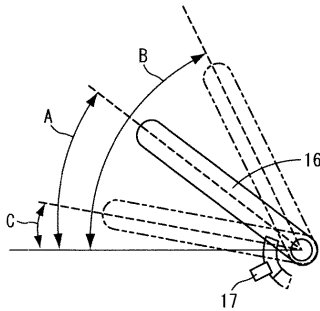
【0049】

【特許文献1】特開2007-316411号公報

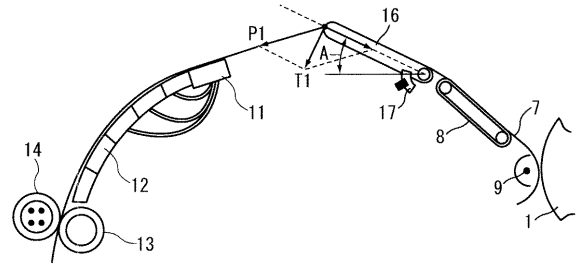
【図 1】



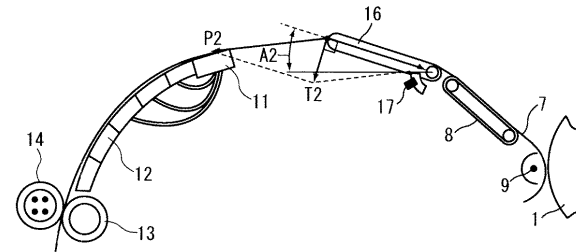
【図 2】



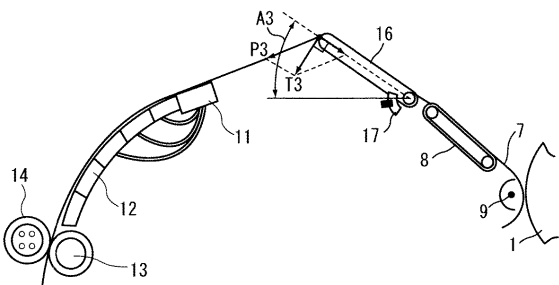
【図 3】



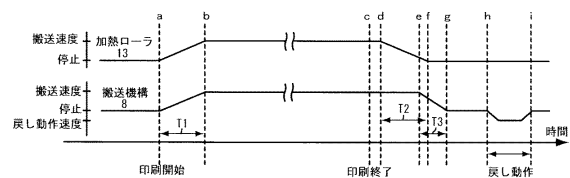
【図 4】



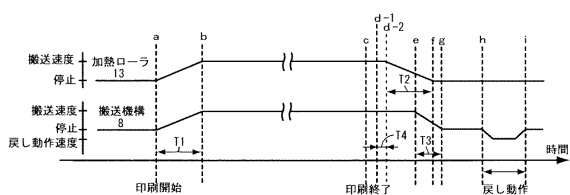
【図 5】



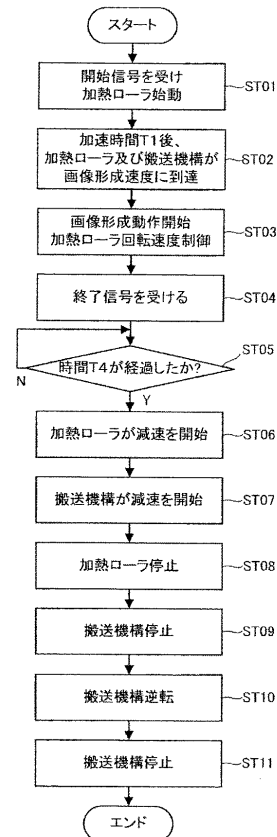
【図 6】



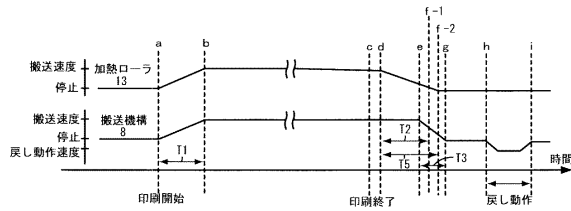
【図 7】



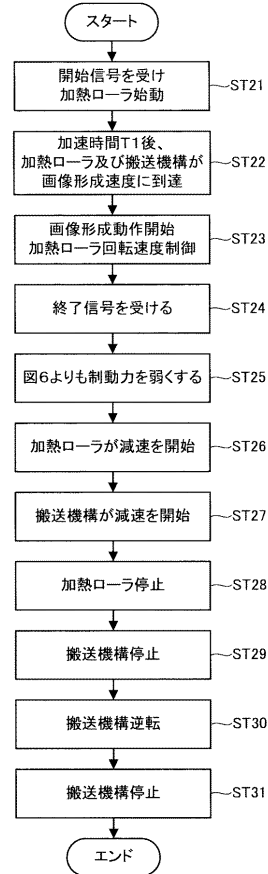
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 高安 秀則

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

審査官 西村 賢

(56)参考文献 特開2000-198593(JP,A)

特開2007-106554(JP,A)

特開平06-348169(JP,A)

特開2008-156062(JP,A)

特開2003-146507(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/00

B65H 23/16