

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5545030号
(P5545030)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月23日(2014.5.23)

(51) Int.Cl. F I
B 6 5 H 9/14 (2006.01) B 6 5 H 9/14
B 6 5 H 5/06 (2006.01) B 6 5 H 5/06 B
 B 6 5 H 5/06 J

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-118254 (P2010-118254)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成22年5月24日 (2010.5.24)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2011-246208 (P2011-246208A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成23年12月8日 (2011.12.8)	(74) 代理人	100091867
審査請求日	平成25年3月6日 (2013.3.6)		弁理士 藤田 アキラ
		(72) 発明者	馬場聡彦
			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	富江 耕太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給紙搬送装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

用紙を1枚ずつ分離して給紙する給紙手段と、該給紙手段から給紙された用紙を搬送経路内で搬送する搬送手段と、該搬送手段の下流側に配置され、該搬送経路を搬送されてきた用紙を所定のタイミングで画像転写部へ送り込むレジストローラとを有する給紙搬送装置において、

用紙の先端部の線速を減少させる減速部材とこれに対向する対向手段が、前記レジストローラの上流側及び前記搬送手段の下流側に配置され、前記減速部材は駆動手段に接続され、

前記減速部材は、その回転軸から外周面までの距離が一定でなく、
 前記搬送手段は減速されず、

前記搬送手段により搬送されてきた用紙先端が前記レジストローラに突き当たる前に、前記減速部材は、その回転軸から最も離れた長径外周面の線速が前記搬送手段による用紙の線速より遅くなるように前記駆動手段によって回転制御され、用紙は前記減速部材の該長径外周面と前記対向手段によって挟持され、

前記駆動手段に接続しこれを制御する制御手段と、前記レジストローラの上流側近傍位置に配置されて搬送されてきた用紙の先端を検出した信号を該制御手段に出力する検出手段とが設けられ、該制御手段は、これに接続した該検出手段からの検出信号によって前記駆動手段を制御し、

前記検出手段で用紙先端が検知されると、前記減速部材は、前記駆動手段と前記制御手

段によって、前記減速部材の前記長径外周面と前記対向手段によって用紙を挾持する位置に回転制御され、その後、用紙先端が前記レジストローラに到達したときに用紙の撓み形成を妨げない位置に回転制御されることを特徴とする給紙搬送装置。

【請求項 2】

前記減速部材はカムを有していることを特徴とする請求項 1 に記載の給紙搬送装置。

【請求項 3】

用紙の厚さを検知する紙厚検知手段が、前記搬送手段の上流側に配置されて前記制御手段に接続され、該紙厚検知手段の検知情報に応じて前記減速部材の線速が制御されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の給紙搬送装置。

10

【請求項 4】

用紙が厚いときの前記減速部材の線速は用紙が薄いときのそれよりも小さいことを特徴とする請求項 3 に記載の給紙搬送装置。

【請求項 5】

前記検出手段による用紙先端の検知位置から前記レジストローラのニップまでの距離を L 、前記減速部材が初期設定の位置から前記長径外周面と前記対向手段によって用紙を挾持する位置になるまでの回転角度を θ 、前記減速部材の角速度を ω 、用紙の線速を V とすると、 $L > (\theta \times V) / \omega$ の関係が成り立つことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の給紙搬送装置。

【請求項 6】

前記長径外周面を覆うように前記減速部材に弾性部材が取り付けられることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の給紙搬送装置。

20

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の給紙搬送装置を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリンタ、複写機、ファクシミリなどの画像形成装置において、中間転写体などの表面に保持されたトナー像を用紙上に転写させるために、所定のタイミングで用紙を転写位置に給紙する給紙搬送装置及び画像形成装置に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

プリンタ、電子写真方式の複写機、ファクシミリ装置などの画像形成装置の画像形成部においては、感光体や中間転写体などの上に形成されたトナー像を転写装置によって用紙（紙に限定するものではなく、OHPなどを含む画像が形成されるものの意味であり、被記録媒体あるいは記録媒体、記録紙などとも称される）上に転写し、定着した後、トナー像の定着された用紙を機外に排出するようにしている。この際、給紙装置の給紙ローラにより給紙された用紙は、搬送ローラによって搬送され、転写装置の手前に配置されたレジストローラ対に先端を突き当てた状態で一旦停止され、感光体又は中間転写体上のトナー像の移動とタイミングを合わせてレジストローラ対が駆動されて、用紙は転写位置に給紙される。しかし、高画質及び高速・高生産性を実現するために用紙の搬送速度及びレジストローラ対への突入速度は益々速くなっているため、給紙装置によって転写位置に向けて給紙されてきた用紙の先端が停止状態にあるレジストローラに衝突する際の衝突音（以下では「レジスト衝突音」という）は比較的大きく、耳障りである。そのため、この衝突音の低減が従来から求められていた。

40

【0003】

そこで、この問題を解決するために、特許文献 1 では、レジストローラ直前に設けたセンサで用紙の先端を検出した後、ステッピングモータを減速することで給紙ローラ及び搬

50

送ローラの搬送速度を減少させるため、レジスト衝突音は低減できるが、給紙ローラ及び搬送ローラの減速によって画像形成装置のプリント生産性が大きく低下してしまう。特許文献2でも同様に、レジストローラ直前に設けたセンサで用紙の先端を検出した後、給紙ローラ及び搬送ローラの搬送速度を減少させることを開示しており、これによりレジスト衝突音は低減できるが、やはりプリント生産性は大きく低下してしまう。

【0004】

また、特許文献3は、レジストローラの直前に設けられた搬送ローラ対をソレノイドなどを用いて離間させて用紙に対するグリップ力を解除し、レジスト機能を妨げない方法を開示しているが、ソレノイドやその他の機械部品の作動による騒音や、搬送ローラ対の衝突による衝突音が発生してしまう。特に高速機では高速で搬送ローラの接離を繰り返すため、大きな騒音が生じ易い。そして、用紙先端の搬送速度は減少されないため、レジスト衝突音は低減されない。また、構成が複雑で部品点数が多く、スペース増大やコストアップを引き起こしてしまう。

10

【0005】

また、特許文献4には、レジストローラより搬送方向上流であって、用紙の撓み形成位置よりも下流の位置にスポンジローラを設けた構成が開示されている。この構成によれば、用紙がレジストローラ当接前にスポンジローラを通過するため、用紙先端の衝突力を一旦スポンジローラにて緩衝した後に用紙をレジストローラに当接させることができ、用紙のレジストローラ当接時の衝突力の低減、従ってレジスト衝突音の低減が可能になる。しかし、スポンジローラ自体が用紙の撓み形成や撓み形成によるスキュー補正を妨げる恐れがあり、また搬送中の用紙先端がスポンジローラを通過する際の搬送抵抗によってジャムする恐れもある。

20

【0006】

仮にこのスポンジローラを用紙に対して接離可能に構成したとしても、用紙先端をスポンジローラを通過させた直後にスポンジローラを用紙に当接させる際の用紙先端検知からの応答性を高めようとする、スポンジローラを素早く対向するローラに当接させなくてはならないため、これによる新たな騒音が生じてしまう。つまり、レジストローラになるべく近い位置で用紙搬送に対するブレーキ効果を瞬時に得ることができなかった。用紙をレジストローラにゆっくり当接させるためには、レジストローラからスポンジローラまでの距離を大きく取り、用紙先端の通過検知後からブレーキ作用を与える前にレジストローラに到達しないようにしなくてはならないが、そうすると用紙の撓み形成位置にこのスポンジローラを配置する必要性が生じ、撓み形成によるスキュー補正の邪魔になってしまう。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明は、これらの従来の問題に鑑み、プリント生産性やレジスト機能を低下させたり、ローラ離間機構によりローラを接離させる際の騒音を生じさせたりすることなく、給紙装置から転写位置に向けて給紙搬送されてきた用紙の先端がレジストローラに衝突する際のレジスト衝突音を低減させることができる給紙搬送装置及び画像形成装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明によれば、この課題は、用紙を1枚ずつ分離して給紙する給紙手段と、該給紙手段から給紙された用紙を搬送経路内で搬送する搬送手段と、該搬送手段の下流側に配置され、該搬送経路を搬送されてきた用紙を所定のタイミングで画像転写部へ送り込むレジストローラとを有する給紙搬送装置において、用紙の先端部の線速を減少させる減速部材とこれに対向する対向手段が、前記レジストローラの上流側及び前記搬送手段の下流側に配置され、前記減速部材は駆動手段に接続され、前記減速部材は、その回転軸から外周面までの距離が一定でなく、前記搬送手段は減速されず、前記搬送手段により搬送されてきた

50

用紙先端が前記レジストローラに突き当たる前に、前記減速部材は、その回転軸から最も離れた長径外周面の線速が前記搬送手段による用紙の線速より遅くなるように前記駆動手段によって回転制御され、用紙は前記減速部材の該長径外周面と前記対向手段によって挟持され、前記駆動手段に接続しこれを制御する制御手段と、前記レジストローラの上流側近傍位置に配置されて搬送されてきた用紙の先端を検出した信号を該制御手段に出力する検出手段とが設けられ、該制御手段は、これに接続した該検出手段からの検出信号によって前記駆動手段を制御し、前記検出手段で用紙先端が検知されると、前記減速部材は、前記駆動手段と前記制御手段によって、前記減速部材の前記長径外周面と前記対向手段によって用紙を挟持する位置に回転制御され、その後、用紙先端が前記レジストローラに到達したときに用紙の撓み形成を妨げない位置に回転制御されることにより解決される。

10

【0009】

また、前記減速部材はカムの形状を有していると好ましい。

【0010】

さらに、用紙の厚さを検知する紙厚検知手段が、前記搬送手段の上流側に配置されて前記制御手段に接続され、該紙厚検知手段の検知情報に応じて前記減速部材の線速が制御されると好ましい。

【0011】

また、用紙が厚いときの前記減速部材の線速は用紙が薄いときのそれよりも小さいと好ましい。

さらに、前記検出手段による用紙先端の検知位置から前記レジストローラのニップまでの距離を L 、前記減速部材が初期設定の位置から前記長径外周面と前記対向手段によって用紙を挟持する位置になるまでの回転角度を θ 、前記減速部材の角速度を ω 、用紙の線速を V とすると、 $L > (\theta \times V) / \omega$ の関係が成り立つと好ましい。

20

【0012】

また、前記長径外周面を覆うように前記減速部材に弾性部材が取り付けられると好ましい。

さらに、本発明に従う画像形成装置は前記の給紙搬送装置を備えると好ましい。

【発明の効果】

【0013】

以上のように、本発明によれば、搬送手段は減速されずに、用紙先端が前記レジストローラに突き当たる前に、回転軸から外周面までの距離が一定でない減速部材は、その回転軸から最も離れた長径外周面の線速が搬送手段による用紙の線速より遅くなるように回転されて、用紙は減速部材の長径外周面と対向手段によって挟持されるため、レジストローラに突入する用紙先端の線速のみ減少されて、レジスト衝突音が低減される。このとき、搬送手段は減速されないためプリント生産性は低下せず、また減速部材はその回転軸から外周面までの距離が一定でないためレジストローラでのレジストレーションは阻害されない。また、ローラ離間機構を設けなくて済むため、これによる騒音も生じない。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明に従う給紙搬送装置を適用するためのカラー画像形成装置の概略構成図である。

40

【図2】本発明の給紙搬送装置の第1の実施形態の要部（レジスト部）の概略構成図であり、減速部材72の初期位相を示している。

【図3】本発明の給紙搬送装置の第1の実施形態の要部（レジスト部）の概略構成図であり、減速作用を生じる減速部材72の位相を示している。

【図4】本発明の給紙搬送装置の第1の実施形態の要部（レジスト部）の概略構成図であり、減速部材72が用紙の撓み形成を妨げない向きに回転した位相を示している。

【図5】減速部材72とローラ73の概略斜視図である。

【図6】減速部材72とローラ73の別な実施形態の概略斜視図である。

【図7】複数の減速部材72及びローラ73の概略平面図である。

50

【図 8】複数の減速部材 7 2 及びローラ 7 3 の別な構成を示す概略平面図である。

【図 9】本発明の給紙搬送装置の第 2 の実施形態の要部（レジスト部）の概略構成図である。

【図 10】本発明の給紙搬送装置の第 3 の実施形態の要部（レジスト部）の概略構成図である。

【図 11】減速部材 7 2 の別な実施形態を示す概略断面図である。

【図 12】従来の搬送ローラの搬送速度と時間の関係を示した図である。

【図 13】本発明の搬送ローラの搬送速度と時間の関係を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

10

図 1 は、本発明に従う給紙搬送装置を適用するためのカラー画像形成装置 1 の一例を模式的に示しており、先ずこの画像形成装置 1 について説明する。

当該カラー画像形成装置 1 では、図示のように給紙テーブル 2 0 0 上に装置本体 1 0 0 が載置されている。その装置本体 1 0 0 の上にはスキャナ 3 0 0 を取り付けると共に、その上に自動原稿給送装置（ADF）4 0 0 を取り付けている。装置本体 1 0 0 内には、その略中央にベルト状の無端移動部材である中間転写ベルト 1 0 を有する転写装置を設けており、中間転写ベルト 1 0 は駆動ローラ 1 4 と 2 つの従動ローラ 1 5 , 1 6 の間に張架されて図 1 において時計回りに回転している。

【0016】

また、この中間転写ベルト 1 0 は、従動ローラ 1 5 の左方に設けられているクリーニング装置 1 7 により、その表面に画像転写後に残留する残留トナーが除去されるようになっている。その中間転写ベルト 1 0 の駆動ローラ 1 4 と従動ローラ 1 5 の間に架け渡された直線部分の上方には、その中間転写ベルト 1 0 の移動方向に沿って、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（Bk）の 4 つのドラム状の感光体 4 0 Y , 4 0 M , 4 0 C , 4 0 B k（以下、特定しない場合には単に感光体 4 0 と呼ぶ）が所定の間隔を置いて配設されている。そして、中間転写ベルト 1 0 の内側に各感光体 4 0 に対向して中間転写ベルト 1 0 を挟むように、4 個の 1 次転写ローラ 5 8 が設けられている。

20

【0017】

4 個の各感光体 4 0 は、それぞれ図 1 で反時計回りに回転可能であり、その各感光体 4 0 の回りには、それぞれ帯電装置、現像装置 6 0、上述した 1 次転写ローラ 5 8、感光体クリーニング装置、除電装置を設けており、それぞれ作像ユニット 1 8 を構成している。そして、その 4 個の作像ユニット 1 8 の上方に、共用の露光装置 2 1 を設けている。

30

そして、その各感光体上に形成された各画像（トナー画像）が、中間転写ベルト 1 0 上に直接重ね合わせて順次転写されていくようになっている。

一方、中間転写ベルト 1 0 の下側には、その中間転写ベルト 1 0 上の画像を記録紙である用紙 P に転写する転写部からなる 2 次転写装置 2 2 を設けている。その 2 次転写装置 2 2 は、2 つのローラ 2 3 , 2 3 間に無端ベルトである 2 次転写ベルト 2 4 を掛け渡したものであり、その 2 次転写ベルト 2 4 が中間転写ベルト 1 0 を介して従動ローラ 1 6 に押し当たるようになっている。

【0018】

40

この 2 次転写装置 2 2 は、2 次転写ベルト 2 4 と中間転写ベルト 1 0 との間に送り込まれる用紙 P に、中間転写ベルト 1 0 上のトナー画像を一括転写する。

そして、2 次転写装置 2 2 の用紙搬送方向下流側には、用紙 P 上のトナー画像を定着する定着装置 2 5 があり、そこでは無端ベルトである定着ベルト 2 6 に加圧ローラ 2 7 が押し当てられている。

なお、2 次転写装置 2 2 は、画像転写後の用紙を定着装置 2 5 へ搬送する機能も果たす。また、この 2 次転写装置 2 2 は、転写ローラや非接触のチャージャを使用した転写装置であってもよい。その 2 次転写装置 2 2 の下側には、用紙の両面に画像を形成する際に用紙を反転させる用紙反転装置 2 8 を設けている。

【0019】

50

このように、この装置本体 100 は、間接転写方式のタンデム型カラー画像形成装置 1 を構成している。

このカラー画像形成装置 1 によってカラーコピーをとるときは、自動原稿給送装置 400 の原稿台 30 上に原稿をセットする。また、手で原稿をセットする場合には、自動原稿給送装置 400 を開いてスキャナ 300 のコンタクトガラス 32 上に原稿をセットし、自動原稿給送装置 400 を閉じてそれを押える。

【0020】

そして、図示していないスタートキーを押すと、自動原稿給送装置 4 に原稿をセットしたときは、その原稿がコンタクトガラス 32 上に給送される。また、手で原稿をコンタクトガラス 32 上にセットしたときは、直ちにスキャナ 300 が駆動し、第 1 走行体 33 および第 2 走行体 34 が走行を開始する。そして、第 1 走行体 33 の光源から光が原稿に向けて照射され、その原稿面からの反射光が第 2 走行体 34 に向かうと共に、その光が第 2 走行体 34 のミラーで反射して結像レンズ 35 を通して読取りセンサ 36 に入射して、原稿の内容が読み取られる。

10

【0021】

また、上述したスタートキーの押下により、中間転写ベルト 10 が回転を開始する。さらに、それと同時に各感光体 40Y、40M、40C、40K が回転を開始して、その各感光体上にイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（Bk）の各単色トナー画像を形成する動作を開始する。そして、その各感光体上に形成された各色のトナー画像は、図 1 で時計回りに回転する中間転写ベルト 10 上に重ね合わせて順次転写されていき、そこにフルカラーの合成カラー画像が形成される。

20

【0022】

一方、上述したスタートキーの押下により、給紙テーブル 2 内の選択された給紙段の給紙ローラ 42 が回転し、ペーパーバンク 43 中の選択された 1 つの給紙カセット 44 から用紙 P が繰り出され、それが分離ローラ 45 により 1 枚に分離されて給紙路 46 に搬送される。その用紙 P は、搬送ローラ 47 により装置本体 1 内の給紙路 48 に搬送され、レジストローラ 49 に突き当たって一旦停止する。この時、用紙 P の撓みが形成され、用紙 P のスキューが補正される。

【0023】

また、手差し給紙の場合には、手差しトレイ 51 上にセットされた用紙 P が給紙ローラ 50 の回転により繰り出され、それが分離ローラ 52 により 1 枚に分離されて手差し給紙路 53 に搬送され、レジストローラ 49 に突き当たって一旦停止状態になる。

30

そのレジストローラ 49 は、中間転写ベルト 10 上の合成カラー画像に合わせた正確なタイミングで回転を開始し、一旦停止状態にあった用紙 P を中間転写ベルト 10 と 2 次転写装置 22 との間に送り込む。そして、その用紙 P 上に 2 次転写装置 22 でカラー画像が転写される。

【0024】

そのカラー画像が転写された用紙 P は、搬送装置としての機能も有する 2 次転写装置 22 により定着装置 25 へ搬送され、そこで熱と加圧力が加えられることにより転写されたカラー画像が定着される。その後、その用紙 P は、切換爪 55 により排出側に案内され、排出口ローラ 56 により排紙トレイ 57 上に排出されて、そこにスタックされる。

40

また、両面コピーモードが選択されているときには、片面に画像を形成した用紙 P を切換爪 55 により用紙反転装置 28 側に搬送し、そこで反転させて再び転写位置へ導き、今度は裏面に画像を形成した後に、排出口ローラ 56 により排紙トレイ 57 上に排出する。

ここでは、カラー画像形成装置を用いて説明したが、本発明に従う給紙搬送装置をモノクロ画像形成装置に適用することももちろん可能である。

【0025】

次に、本発明の特徴部である給紙搬送装置を説明する。図 2 は、本発明の給紙搬送装置の第 1 の実施形態の要部（レジスト部）の概略構成図である。

給紙カセット 44 から給紙ローラ 42 と分離ローラ 45 により 1 枚に分離されて給紙路

50

内を給紙されてきた用紙 P をさらに搬送する搬送ローラ対 47a, 47b が配置されており、駆動ローラ 47a は、これに連結したモータなどの駆動手段 76 とその制御手段 77 (CPU、ROM、RAM など) によって駆動される。また、図 1 に示した給紙ローラ 42 は、図示しないモータなどの駆動手段とその制御手段 (CPU、ROM、RAM など) により駆動される。

【0026】

また、搬送ローラ対 47a, 47b の下流には案内板 81, 82, 83 により形成された搬送経路 48 がある。この搬送経路 48 の終端部には回転可能な減速部材 72 とローラ 73 が配置されており、減速部材 72 はこれに連結されたステッピングモータ 74 によって駆動される。ステッピングモータ 74 はこれに連結された制御手段 75 (CPU、ROM、RAM など) によって制御される。後に詳述するが、図示のように、減速部材 72 はその回転軸から外周面までの距離が一定でなく、カムの形状を有している。減速部材 72 とローラ 73 のさらに下流にはレジストレーション用のレジストローラ対 49a, 49b が配置されている。減速部材 72 及びローラ 73 とレジストローラ 49a, 49b の間にはさらなる搬送経路があり、減速部材 72 とローラ 73 の下流側及びレジストローラ 49a, 49b の上流側近傍位置には、搬送されてきた用紙 P の先端の通過を検出するセンサ (フォトセンサなどの検出手段) 71 が設けられ、制御手段 75 に接続されている。センサ 71 と制御手段 75 により、用紙 P の先端位置を正確に把握し、用紙先端がレジストローラ対 49a, 49b へ衝突する前に、正確に減速部材 72 による用紙 P の減速作用を生じさせることができる。

【0027】

以上の構成において、搬送ローラ対 47a, 47b により下流に搬送されてきた用紙 P の先端が減速部材 72 とローラ 73 の間を通過する時、減速部材 72 は図 2 に示す初期設定の方向を向いている。次に用紙の先端がセンサ 71 を通過すると、センサ 71 からの先端検知信号が、減速部材 72 の駆動を制御する制御手段 75 に出力される。そして用紙先端がレジストローラ 49a, 49b に衝突する直前に、減速部材 72 が図 3 に示す向きになるように、減速部材 72 に回転駆動を与える。この回転駆動は、減速部材 72 の回転中心から最も離れた外周面 78 の線速が、用紙の線速より遅くなるように駆動を行い、用紙を減速部材 72 とローラ 73 のニップで狭持することによって、用紙にブレーキ作用を与える。これにより、用紙先端は、先端検知以前の速度よりも遅い速度で回転を停止しているレジストローラ対 49a, 49b に衝突するので、レジスト衝突音が低減される。その後、このようにして減速された用紙 P はレジストローラ対 49a, 49b へ衝突し、そこで撓みが形成されてスキュー補正され、中間転写ベルト上のトナー像の移動とタイミングを合わせてレジストローラ対 49a, 49b が駆動されて、用紙 P は転写位置に給紙される。

【0028】

一方、レジストローラ対 49a, 49b への衝突直前に、用紙 P の先端だけの搬送速度 (線速) が遅くなるが、搬送ローラ対 47a, 47b の線速、すなわち用紙 P の線速は減少させないので、プリント生産性が低下することもない。

【0029】

また、減速部材 72 は、用紙先端がレジストローラ対 49a, 49b に衝突した後の撓み形成時には、図 4 に示すような向きになるように制御手段 75、ステッピングモータ 74 によって制御される。それにより、用紙がレジストローラに衝突した後、減速部材 72 が撓み形成を妨げることなく、用紙が撓みを形成できるので、レジスト機能を阻害することがない。また、減速部材 72 は、次の用紙が搬送されてくる前に、図 2 に示す初期設定の向きに戻るよう制御手段 75、ステッピングモータ 74 によって制御される。

【0030】

なお、案内板 81 と案内板 82 は所定の間隔を置いて配置されているため、開口部 84 が形成されている。開口部 84 は、外周面 78 の遅めの線速と搬送ローラ対 47a, 47b による用紙 P の速めの線速の差により生じる用紙 P の撓みや、用紙 P がレジストローラ

10

20

30

40

50

対49a, 49bに突き当たった後形成される撓みを逃がす働きをする。これにより、用紙Pの撓み形成によるスキュー補正が保障され、さらに用紙Pの撓みが案内板に接触することにより生じる衝突音も回避される。

【0031】

次に、減速部材72の形状について説明する。

図2などから分かるように減速部材72はカム形状を有している。ここで、減速部材72の回転軸から減速部材72とローラ73のニップまでの距離を X_1 (mm)とし、減速部材72の回転軸から外周面78までの最長径を X_2 (mm)とする。減速部材72及びローラ73の表面が十分に硬く、共に剛体と仮定できる場合は、 $X_1 = X_2$ とする。一方、減速部材72又はローラ73の少なくとも一方の表面が弾性を有して柔らかい場合は、減速部材72とローラ73のニップで用紙Pを挟持することによって用紙Pにブレーキ作用を与えられるように、 X_2 は X_1 より0.5mm程度大きくすることが好ましい。なお、減速部材72の最長径以外の径は X_1 より短くする。このように減速部材72をカム形状とすることにより、プリント生産性を低下させることなく、レジスト衝突音を低減することができる。また、減速部材72を設けたことによるレジスト機能の低減も防止される。

10

【0032】

図5は、減速部材72とローラ73の概略斜視図である。ローラ73の外周面は円形に形成されているのに対して、減速部材72の外周面は卵形に形成されている。用紙Pを減速部材72の外周面78とローラ73のニップで挟持するために、少なくとも減速部材72の回転軸から最も離れた外周面78がローラ73の外周面に接触するように構成されている。一方、減速部材72のさらなる回転に伴って外周面78が用紙から離れると、小さな径を有する減速部材72の外周面は用紙に当接しなくなるため、その後の用紙の撓み形成は阻害されない。

20

【0033】

図6は、減速部材72とローラ73の別な実施形態の概略斜視図である。図示のように、軸方向に複数の減速部材72とローラ73が設置されており、これにより、減速部材72の外周面78とローラ73のニップでの用紙Pの挟持が、スリップなどせずにより確実なものとなる。

【0034】

図7は、複数の減速部材72及びローラ73の概略平面図である。図示のように、減速部材72は、同軸上の継手92を介して同軸上のモータ91に連結されており、モータ91による駆動力が減速部材72に伝達されるようになっている。

30

図8は、複数の減速部材72及びローラ73の別な概略平面図である。図示のように、減速部材72は、同軸上のギヤ94とこれと噛み合ったギヤ93を介してモータ91に連結されており、モータ91による駆動力が減速部材72に伝達されるようになっている。

【0035】

特許文献3のようにソレノイドなどを使用して減速部材を接離させる方法では、これを接離させるにはある程度の長さのソレノイドのストロークが必要となり、また磁力で引付けて機械的な機構で動作させるため、センサで紙先端を検知した後の応答時間が長くなるが、このように構成された本発明によれば、モータ91を数度回転させて減速部材72を回転させるだけで済むため、センサ71で紙先端を検知した後の応答性が良好になる。また、図8におけるギヤ93の歯数を増やすかギヤ94の歯数を減らすことにより、さらに応答性を上げることができる。

40

【0036】

図9は、本発明の給紙搬送装置の第2の実施形態の要部(レジスト部)の概略構成図である。

第1の実施形態と異なる点は、搬送ローラ対47a, 47bの上流に、用紙Pの紙厚を検知する紙厚検知センサ79が設置され、紙厚検知センサ79は下流の制御手段75に接続されていることである。用紙Pは、紙厚検知センサ79を通過した際これにより種類・

50

紙厚を検知され、紙厚検知センサ 7 9 からの検知情報が、減速部材 7 2 の駆動を制御する制御手段 7 5 に出力される。制御手段 7 5 には、センサ 7 1 からの先端検知信号を受けた後の減速部材対 7 2 , 7 3 の線速が紙厚毎に設定されている。用紙の種類・紙厚によりレジスト衝突音の大きさは異なり、一般的に紙厚が厚い方がレジスト衝突音は大きく、紙厚が薄い方が小さい。従って、用紙の種類・厚さに応じて減速部材 7 2 の線速又は角速度を変えることで用紙のレジストローラへの衝突速度を変えることができる。例えば、レジスト衝突音が大きい紙厚の厚い用紙の場合は、減速部材 7 2 の線速又は角速度を遅くして用紙のレジスト衝突速度をより遅くすればよい。このようにして、任意の種類の場合に、プリント生産性を大きく低下させることなく、レジスト衝突音を低減することができる。

10

【 0 0 3 7 】

次に、この給紙搬送装置の動作を説明する。

上流側の搬送ローラにより搬送されてきた用紙 P は、紙厚検知センサ 7 9 により紙厚を検知され、紙厚検知センサ 7 9 からの検知情報が、減速部材 7 2 の駆動を制御する制御手段 7 5 に出力される。そして、用紙 P は、搬送ローラ対 4 7 a , 4 7 b によりさらに下流に搬送されて、用紙先端は減速部材 7 2 とローラ 7 3 の間を通過して搬送される。この時、減速部材 7 2 は図 2 に示す初期設定の方向に向いている。次に、用紙 P の先端がセンサ 7 1 を通過すると、センサ 7 1 からの先端検知信号が、減速部材 7 2 の駆動を制御する制御手段 7 5 に出力される。そして、減速部材 7 2 は、紙厚検知センサ 7 9 からの紙厚情報に基づいて制御手段 7 5 に予め設定されている搬送速度（線速）で回転駆動される。この回転駆動は、減速部材 7 2 の回転軸から最も離れた外周面 7 8 の線速が用紙 P の線速より遅くなるように行われる。従って、用紙 P を減速部材 7 2 の外周面 7 8 とローラ 7 3 のニップで挟持することによって、用紙 P にブレーキ作用が加えられる。その後、このようにして減速された用紙 P はレジストローラ対 4 9 a , 4 9 b へ衝突し、そこで撓みが形成されてスキュー補正され、中間転写ベルト上のトナー像の移動とタイミングを合わせてレジストローラ対 4 9 a , 4 9 b が駆動されて、用紙 P は転写位置に給紙される。ここで、制御手段 7 5 に予め設定されている線速は、紙厚が厚い方が遅く、紙厚が薄い方が速く設定されている。

20

ここで説明しなかった他の構成及び動作は第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 3 8 】

図 1 0 は、本発明の給紙搬送装置の第 3 の実施形態の要部（レジスト部）の概略構成図である。

30

図示のように、センサ 7 1 の用紙先端検知位置からレジストローラ対 4 9 a , 4 9 b のニップまでの距離を L (mm)、減速部材 7 2 が初期設定の位置から用紙 P の減速作用を生じさせる位置であって、外周面 7 8 とローラ 7 3 によって用紙 P を挟持する位置になるまでの回転角度を (rad) 、減速部材 7 2 の角速度を (rad/s) 、用紙の搬送速度・線速を V (mm/s) とする。

【 0 0 3 9 】

ここで、 L (mm) が小さく、搬送速度・線速 V (mm/s) が速く、回転角度 (rad) が大きく、角速度 (rad/s) が小さいなどの条件が重なると、減速部材 7 2 が外周面 7 8 とローラ 7 3 によって用紙 P を挟持して減速作用を生じる前に、用紙先端がレジストローラ対 4 9 a , 4 9 b に衝突してしまう場合がある。そこで、この給紙搬送装置は、用紙先端がレジストローラ対 4 9 a , 4 9 b に衝突する前に、確実に減速部材 7 2 による減速作用を生じさせるように、 $L > (\times V) /$ が成立するように構成されている。これにより、減速部材 7 2 が用紙 P の減速作用を生じる前に、用紙先端がレジストローラ対 4 9 a , 4 9 b に衝突してしまうことを回避することができる。

40

ここで説明されていない本実施形態の構成及び動作は、第 1 又は第 2 の実施形態と同様である。

【 0 0 4 0 】

図 1 1 は、減速部材 7 2 の別な実施形態を示す概略断面図である。図示のように、減速

50

部材 7 2 の用紙との接触面に、摩擦係数の大きいシリコンゴムなどのゴム部材 9 5 が取り付けられている。特にゴム部材 9 5 は、減速部材 7 2 の回転軸から最も離れた外周面 7 8 を覆うように減速部材 7 2 に取り付けられる。このゴム部材 9 5 により減速部材 7 2 と用紙 P のスリップが防止され、減速部材 7 2 でのより確実な用紙 P の減速作用が保障される。

【 0 0 4 1 】

次に、本発明の給紙搬送装置のプリント生産性と、特許文献 1 , 2 のように用紙 P の搬送速度を遅くする従来技術の装置のそれを比較検討する。

図 1 2 は、従来技術の搬送ローラの搬送速度と時間の関係を示した図である。用紙先端がレジストローラに衝突する前後の時間の間、搬送ローラの搬送速度を V_1 から V_2 に減少させると、搬送速度を V_1 で搬送し続けた場合よりも、図 7 の斜線部の面積（用紙の長さ（mm）に相当）だけプリント生産性が低下する。

10

一方、図 1 3 は、本発明の搬送ローラの搬送速度と時間の関係を示した図である。本発明では、用紙先端がレジストローラに衝突する前後で、搬送ローラ 4 7 の搬送速度 V_1 は減少せず変わらないので、プリント生産性は低下しない。このように、本発明によれば、従来技術に比べてプリント生産性を高めることができる。

【 0 0 4 2 】

また、本発明では、図 4 に示すように、撓み形成時において減速部材 7 2 を用紙 P 又は用紙 P の撓みに当接しない位相に回転させるため、用紙 P の撓み形成は妨げられない。さらに、減速部材 7 2 を所定の位相だけ回転させるだけで用紙 P に対するブレーキ作用が創出されるので、部品点数も少なく簡単な構成で済み、従って低コスト且つ省スペースでの設置が可能である。また、減速部材 7 2 を回転させるだけなのでこれによる騒音は発生せず、特許文献 3 のような、ローラを接離させる際のソレノイドやその他の機械部品の作動による騒音は発生しない。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

- 4 5 分離ローラ（給紙手段）
- 4 7 搬送ローラ（搬送手段）
- 4 9 レジストローラ
- 7 2 減速部材
- 7 3 ローラ（対向手段）
- 7 4 ステッピングモータ（駆動手段）
- 7 8 外周面（長径外周面）
- P 用紙

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 4 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 1 5 5 1 4 7 号公報

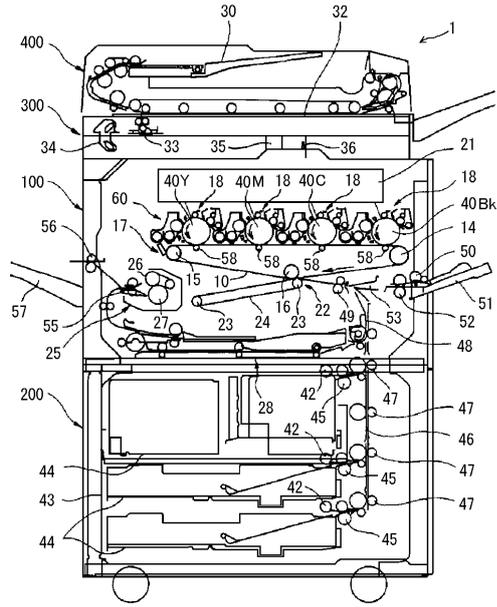
【 特許文献 2 】 特開平 9 - 1 7 5 6 9 3 号公報

【 特許文献 3 】 特開平 1 1 - 7 9 4 7 4 号公報

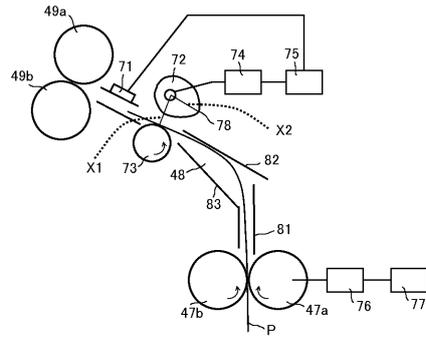
【 特許文献 4 】 特開平 9 - 8 6 7 2 9 号公報

40

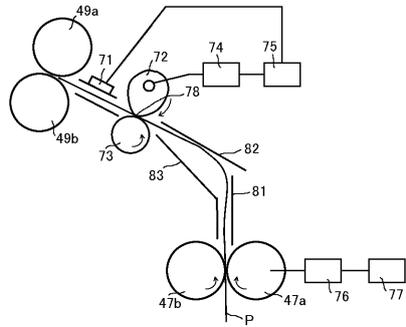
【図1】



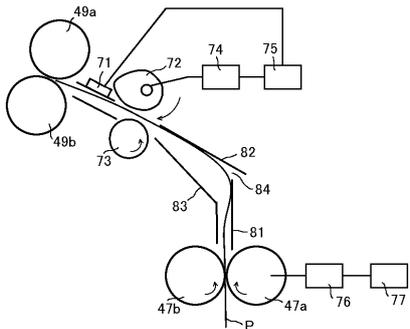
【図2】



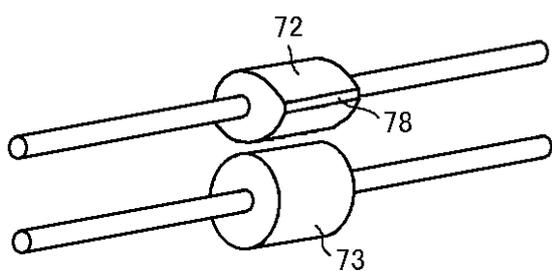
【図3】



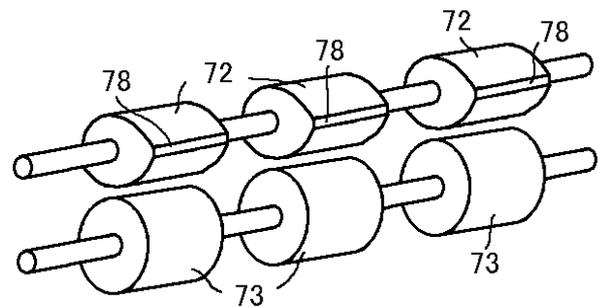
【図4】



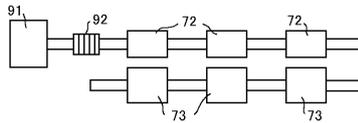
【図5】



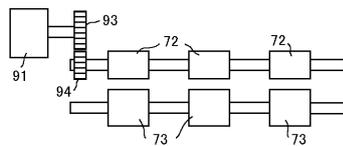
【図6】



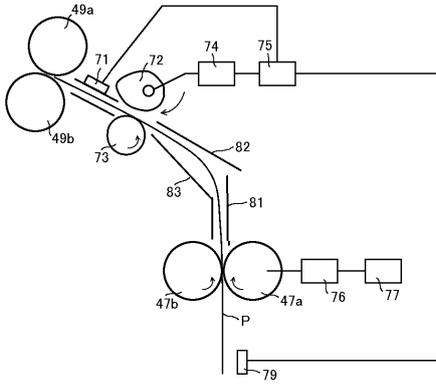
【図7】



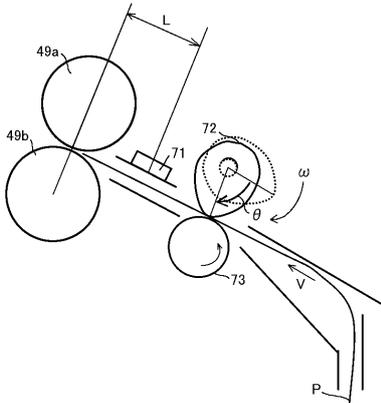
【図8】



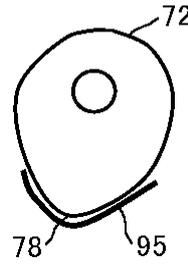
【図 9】



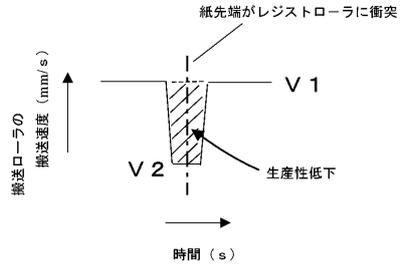
【図 10】



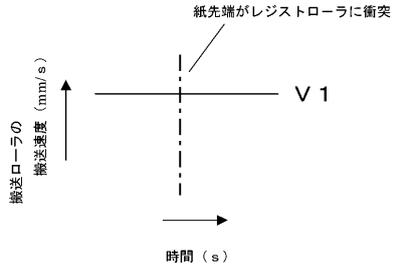
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-225051(JP,A)
特開2009-96630(JP,A)
特開2003-155147(JP,A)
特開平6-24588(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H5/06、9/14