

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4367226号
(P4367226)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年9月4日(2009.9.4)

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

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-143247 (P2004-143247)	(73) 特許権者	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(22) 出願日	平成16年5月13日(2004.5.13)	(74) 代理人	100086298 弁理士 船橋 國則
(65) 公開番号	特開2005-324899 (P2005-324899A)	(72) 発明者	阿部 隆 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社 海老名事業所内
(43) 公開日	平成17年11月24日(2005.11.24)	(72) 発明者	船戸 均 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社 海老名事業所内
審査請求日	平成19年4月19日(2007.4.19)	(72) 発明者	島 和俊 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社 海老名事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 用紙搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

給紙トレイから繰り出された用紙を毎葉に捌いて搬送するフィードロールおよびリタードロールからなるフィードロール対と、前記用紙の突き当てにより当該用紙のスキューを補正した後に所定タイミングで動作して当該用紙を後段側へ挟持搬送するレジロール対とを備えるとともに、前記フィードロール対と前記レジロール対とが前記用紙の搬送経路上で並んで配設された用紙搬送装置であって、

前記フィードロールの回転速度を可変にする速度可変手段と、

前記フィードロールの磨耗によるロール径の減少量と当該フィードロールの回転量との関係を特定する情報が予め設定されて記憶される情報記憶手段とを備え、

前記速度可変手段は、前記情報記憶手段が記憶する情報を基にして前記フィードロールの回転速度を可変させる

ことを特徴とする用紙搬送装置。

【請求項2】

前記速度可変手段は、前記フィードロールに対する回転速度の可変により、当該フィードロールおよび前記レジロール対のロール周速を一致させるものである

ことを特徴とする請求項1記載の用紙搬送装置。

【請求項3】

前記速度可変手段は、前記レジロール対への突き当てによって前記用紙に生じた当該用紙の撓みループが、当該用紙の搬送のための駆動を前記フィードロールがオフした時点で

解消しているように、当該フィードロールに対する回転速度の可変を行うものであることを特徴とする請求項 1 項に記載の用紙搬送装置。

【請求項 4】

前記速度可変手段は、前記フィードロールに対する回転速度の可変を、前記レジロール対に突き当てられた前記用紙の挟持搬送を当該レジロール対が開始する前のタイミングで行うものである

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の用紙搬送装置。

【請求項 5】

前記速度可変手段は、前記フィードロールに対する回転速度の可変を、前記フィードロール対が前記給紙トレイから繰り出された前記用紙を搬送して前記レジロール対に突き当てる前のタイミングで行うものである

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の用紙搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機やプリンタ装置等に用いられる用紙搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、複写機やプリンタ装置等では、給紙トレイ内に収納された用紙を、その用紙にトナー像を転写する画像形成部まで搬送するために、用紙搬送装置を搭載している。

用紙搬送装置としては、例えば図 8 に示すように構成されたものが広く知られている。図例の用紙搬送装置では、給紙トレイ 21 から用紙 22 を繰り出すピックアップロール 23 と、そのピックアップロール 23 に繰り出された用紙 22 を毎葉に捌いて搬送するためのフィードロール 24 a およびリタードロール 24 b からなるフィードロール対 24 と、そのフィードロール対 24 よりも用紙搬送方向の後段側に配されたテイクアウェイロール対 25 と、さらにテイクアウェイロール対 25 の後段側に配されたレジロール対 26 とを備えている。そして、フィードロール対 24 から用紙 22 が一枚毎に繰り出されると、テイクアウェイロール対 25 がその用紙 22 を後段側側へ向けて挟持搬送して回転停止しているレジロール対 26 に突き当て、これにより当該用紙のスキュー（傾き）を補正した後、レジロール対 26 が画像形成部（ただし不図示）の動作タイミングに合わせて回転動作を開始し、用紙 22 を後段側の画像形成部に向けて挟持搬送するようになっている。

【0003】

ところで、近年、複写機やプリンタ装置等に対しては、小型化、低消費電力化、低価格化等が強く求められている。これに伴って、用紙搬送装置の中には、テイクアウェイロール対を廃し、フィードロール対とレジロール対とが用紙の搬送経路上で並んで配設されたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

【特許文献 1】特開 2002 - 255403 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、フィードロール対とレジロール対とが並んで配設された用紙搬送装置では、例えばフィードロールが用紙をレジロール対までの長い距離搬送しなければならないといったように、フィードロール対とレジロール対との間にテイクアウェイロール対がある場合に比べて、フィードロールに対する用紙の搬送負荷が大きくなってしまふ。そのため、フィードロールの摩耗発生が顕著となり、用紙の搬送遅れが発生したり、レジロール対による用紙の搬送速度との関係に変化が生じたりするおそれがある。このような用紙の搬送遅れやレジロール対との搬送速度関係の変化等は、用紙のスキュー補正を不確実なものとしたり、画像形成部への用紙搬送タイミングのズレによる画像形成不良を招いたりするため、回避すべきである。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、フィードロール対とレジロール対とが用紙の搬送経路上で並んで配設された場合であっても、フィードロールの摩耗による用紙の搬送遅れやレジロール対との搬送速度関係の変化等が生じることのない用紙搬送装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記目的を達成するために案出された用紙搬送装置である。すなわち、給紙トレイから繰り出された用紙を毎葉に捌いて搬送するフィードロールおよびリタードロールからなるフィードロール対と、前記用紙の突き当てにより当該用紙のスキューを補正した後に所定タイミングで動作して当該用紙を後段側へ挟持搬送するレジロール対とを備え
 るとともに、前記フィードロール対と前記レジロール対とが前記用紙の搬送経路上で並んで配設された用紙搬送装置であって、前記フィードロールの回転速度を可変にする速度可変手段と、前記フィードロールの磨耗によるロール径の減少量と当該フィードロールの回転量との関係を特定する情報が予め設定されて記憶される情報記憶手段とを備え、前記速度可変手段は、前記情報記憶手段が記憶する情報を基にして前記フィードロールの回転速度を可変させることを特徴とするものである。

10

【 0 0 0 8 】

上記構成の用紙搬送装置によれば、フィードロールの磨耗によるロール径の減少量と当該フィードロールの回転量との関係を特定する情報を基にして、当該フィードロールの回転速度を可変にする速度可変手段を備えているため、例えばフィードロールの摩耗が発生してそのロール径が小さくなった場合であっても、そのロール径の減少分に応じて回転速度を増加させる、といったことが可能となる。したがって、フィードロールのロール径が変化しても、これにより用紙の搬送遅れが発生したりレジロール対による用紙の搬送速度との関係に変化が生じたりするのを回避し得るようになる。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明の用紙搬送装置は、フィードロール対とレジロール対とが用紙の搬送経路上で並んで配設された場合であっても、フィードロールの回転速度を可変させることで、用紙の搬送遅れやレジロール対との搬送速度関係の変化等が生じるのを回避し得るので、当該用紙搬送装置を搭載する複写機やプリンタ装置等の小型化、低消費電力化、低価格化等を実現可能にしつつ、用紙のスキュー補正の確実化が図れるようになり、また画像形成部への用紙搬送タイミングのズレを回避して用紙への画像形成を良好に行えるようになる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下、図面に基づき本発明に係る用紙搬送装置について説明する。ここで説明する用紙搬送装置は、複写機やプリンタ装置等に搭載されて用いられるものであるが、その複写機やプリンタ装置等については公知技術により実現されるものであるため、ここではその説明を省略する。

【 0 0 1 1 】

〔第1の実施の形態〕

まず、本発明に係る用紙搬送装置の第1の実施の形態について説明する。

40

【 0 0 1 2 】

図1は、第1の実施の形態における用紙搬送装置の概略構成例を示す模式図である。図例の用紙搬送装置では、給紙トレイ1から用紙2を繰り出すピックアップロール3と、そのピックアップロール3に繰り出された用紙2を毎葉に捌いて搬送するためのフィードロール4 aおよびリタードロール4 bからなるフィードロール対4と、そのフィードロール対4よりも用紙搬送方向の後段側に配されたレジロール対5とを備えている。すなわち、フィードロール対4とレジロール対5とが用紙2の搬送経路6上で並んで配設されている。なお、フィードロール対4とレジロール対5との間の搬送経路6上には、用紙2の有無(通過)を検出するためのフィードセンサ7およびレジセンサ8が設けられていてもよい

50

【 0 0 1 3 】

このように構成された用紙搬送装置では、給紙トレイ 1 内に収納された用紙を、その用紙にトナー像を転写する複写機やプリンタ装置等の画像形成部（ただし不図示）まで搬送するのにあたり、次に述べるような処理動作を行う。すなわち、ピックアップロール 3 が給紙トレイ 1 から用紙 2 を繰り出すと、フィードロール 4 a とリタードロール 4 b とを互いに逆回転させることで一枚毎に捌きつつ、これらのフィードロール対 4 が回転停止しているレジロール対 5 に向けて用紙 2 を搬送する。そして、用紙 2 の先端をレジロール対 5 に突き当てて当該用紙 2 に撓みループを生じさせることで当該用紙のスキューを補正した後、レジロール対 5 が画像形成部の動作タイミングに合わせて回転動作を開始し、用紙 2 を後段側の画像形成部に向けて挟持搬送する。このとき、用紙は、フィードロール対 4 とレジロール対 5 との両方に挟持された状態で搬送される。その後は、用紙の二重送りを防ぐために、用紙 2 の後端がフィードロール対 4 を通過する前に、フィードロール対 4 が回転動作を停止する。さらに、用紙 2 の後端がレジロール対 5 を通過すると、次の用紙 2 のスキュー補正に備えて回転動作を停止する。

10

【 0 0 1 4 】

ところで、このような処理動作を行う場合において、フィードロール 4 a は、その駆動源であるフィードモータ 9 によって回転駆動される。このとき、必要に応じてギヤやベルト等の駆動伝達手段を介してもよい。ただし、回転駆動されるフィードロール 4 a は、その回転速度が可変可能になっているものとする。

20

つまり、ここで説明する用紙搬送装置では、フィードロール 4 a の回転速度を可変にする速度可変手段 1 0 を備えている。速度可変手段 1 0 としては、例えばフィードモータ 9 がステップモータからなるものであれば、そのフィードモータ 9 に与える駆動周波数（パルス数）を可変させるコントローラまたは当該コントローラを制御する CPU（Central Processing Unit）によって実現すればよい。また、その他にも、フィードモータ 9 への印加電圧を可変させたり、駆動伝達手段におけるギヤ比等を変えたりすることによって、フィードロール 4 a の回転速度を可変にするものであってもよい。

【 0 0 1 5 】

また、本実施形態で説明する用紙搬送装置では、速度可変手段 1 0 に付随して、フィードロール 4 a のロール径の経年的変動に関する情報を記憶する情報記憶手段 1 1 を備えている。情報記憶手段 1 1 としては、上述した速度可変手段 1 0 がアクセス可能な RAM（Random Access Memory）や ROM（Read Only Memory）等の記憶装置によって実現されたものが考えられる。

30

【 0 0 1 6 】

ここで、この情報記憶手段 1 1 に記憶される「ロール径の経年的変動に関する情報」について説明する。図 2 は、ロール径の経年的変動に関する情報の一具体例を示す説明図である。図例のように、ロール径の経年的変動に関する情報としては、フィードロール 4 a の摩耗量（摩耗によるロール径の減少量）と、フィードロール 4 a の回転量とについて、それぞれの関係を特定する情報が考えられる。このうち、フィードロール 4 a の回転量は、例えばフィードロール 4 a による用紙の総フィード数（搬送枚数）、累計回転数または累計走行用紙長によって特定すればよい。ただし、それぞれの関係は、例えば実験等による経験則に基づいて明らかになっており、予め情報記憶手段に記憶されているものとする。なお、それぞれの関係は、必ずしも図例のような比例関係とは限らないことはいうまでもない。

40

【 0 0 1 7 】

このような情報記憶手段 1 1 が付設されることによって、速度可変手段 1 0 では、フィードロール 4 a の回転速度の可変を、その情報記憶手段 1 1 が記憶する情報を基にして行うようになっている。ここで、「基にして」とは、情報記憶手段 1 1 が記憶する情報をそのまま用いる場合の他に、その情報に例えば誤差要因をフィードバックするための所定係数を乗じて用いる場合をも含むことを意味する。なお、所定係数を乗じて用いる場合にお

50

ける当該所定係数については、情報記憶手段 11 または速度可変手段 10 がアクセス可能な記憶装置に、例えばテーブル形式で予め記憶されているものとする。

【0018】

続いて、以上のように構成された用紙搬送装置において、速度可変手段 10 がフィードロール 4a の回転速度を変化させる場合の処理動作例について説明する。図 3 は、第 1 の実施の形態における回転速度可変の処理動作例を示すフロー図である。図例のように、用紙搬送装置では、その用紙搬送装置を搭載する複写機やプリンタ装置等の制御部からプリントスタートの指示があると、次に述べるような処理動作を行う。

【0019】

まず、速度可変手段 10 は、情報記憶手段 11 にアクセスして、フィードロール 4a のロール径の経年的変動に関する情報を入手する（ステップ 101、以下ステップを「S」と略す）。具体的には、速度可変手段 10 は、装置稼働開始からのフィードロール 4a の回転量として、例えばフィードロール 4a による用紙の総フィード数、累計回転数または累計走行用紙長のいずれかに関する累計を行っており、あるいはこれらに関する累計を行っている複写機やプリンタ装置等の制御部から取得しており、その累計または取得したフィードロール 4a の回転量に対応するフィードロール 4a の摩耗量を情報記憶手段 11 から入手する。そして、情報記憶手段 11 からの情報を入手したら、次いで、速度可変手段 10 は、情報記憶手段 11 または速度可変手段 10 がアクセス可能な記憶装置から係数情報を入手する（S102）。なお、係数情報の入手は、必ずしも必須ではない。

【0020】

その後、速度可変手段 10 は、入手したフィードロール 4a の摩耗量と、係数情報を入手した場合には当該係数情報をも基にしつつ、可変後におけるフィードロール 4a の回転速度を決定する（S103）。このとき、速度可変手段 10 は、フィードロール 4a およびレジロール対 5 のロール周速を一致させるように、フィードロール 4a の回転速度を決定する。したがって、速度可変手段 10 は、フィードロール 4a の摩耗量に応じて、フィードロール 4a の回転速度を速くすることになる。なお、回転速度の決定は、レジロール対 5 のロール周速が固定値であるため、その固定値に対応した演算式を予め速度可変手段 10 にプログラミングしておくことで、容易に実現することが可能である。そして、フィードロール 4a の回転速度を決定したら、速度可変手段 10 は、その決定した回転速度でフィードロール 4a が動作する駆動周波数をフィードモータ 9 に出力する（S104）。

【0021】

これにより、フィードロール 4a は、レジロール対 5 のロール周速と一致する回転速度で駆動されて、ピックアップロール 3 が繰り出した用紙 2 をレジロール対 5 に向けて搬送することになる。そして、用紙 2 の後端がフィードロール対 4 を通過する前の回転動作停止タイミングまで、その回転速度で用紙 2 の搬送を行うのである。

【0022】

以上のように、本実施形態で説明した用紙搬送装置によれば、フィードロール 4a の回転速度を可変にする速度可変手段 10 を備えているため、例えばフィードロール 4a の摩耗が発生してそのロール径が小さくなった場合であっても、そのロール径の減少分に応じて回転速度を増加させる、といったことが可能となる。したがって、フィードロール 4a のロール径が変化しても、これにより用紙の搬送遅れが発生したりレジロール対 5 による用紙の搬送速度との関係に変化が生じたりするのを回避し得るようになる。つまり、フィードロール対 4 とレジロール対 5 とが用紙の搬送経路 6 上で並んで配設された場合であっても、フィードロール 4a の回転速度を可変させることで、用紙 2 の搬送遅れやレジロール対 5 との搬送速度関係の変化等が生じるのを回避することができる。したがって、用紙搬送装置を搭載する複写機やプリンタ装置等の小型化、低消費電力化、低価格化等を実現可能にしつつ、用紙 2 のスキュー補正の確実化が図れるようになり、また画像形成部への用紙搬送タイミングのズレを回避して用紙 2 への画像形成を良好に行えるようになる。

【0023】

また、本実施形態で説明した用紙搬送装置によれば、情報記憶手段 11 が記憶する情報

、すなわち予め記憶されたフィードロール4 aのロール径の経年的変動に関する情報を基にしてフィードロール4 aの回転速度を可変させるので、センサ等を必要としない簡素な構成で容易に回転速度の可変を行うことが可能となる。

【0024】

〔第2の実施の形態〕

次に、本発明に係る用紙搬送装置の第2の実施の形態について説明する。ただし、上述した第1の実施の形態と同一の内容については、その説明を省略する。

【0025】

図4は、第2の実施の形態における用紙搬送装置の概略構成例を示す模式図である。図例の用紙搬送装置では、フィードロール4 aの近傍に、そのフィードロール4 aのロール径の変動を検出するロール径検出手段12を備えている。ロール径検出手段12としては、レーザや光等を用いてフィードロール4 aの周面との距離を非接触で検出するセンサを用いて実現されたものが挙げられる。また、その他にも、揺動可能な接触子の一端をフィードロール4 aの周面に接触させ、その接触子の他端の変位をセンサで検出することによって実現することも考えられる。

10

【0026】

このようなロール径検出手段12が設けられることから、本実施形態で説明する用紙搬送装置では、速度可変手段10がフィードロール4 aの回転速度の可変を、そのロール径検出手段12による検出結果を基にして行うようになっている。この「基にして」についても、第1の実施の形態における説明と同様である。

20

【0027】

続いて、以上のように構成された用紙搬送装置において、速度可変手段10がフィードロール4 aの回転速度を変化させる場合の処理動作例について説明する。図5は、第2の実施の形態における回転速度可変の処理動作例を示すフロー図である。図例のように、用紙搬送装置では、プリントスタートの指示があると、次に述べるような処理動作を行う。

【0028】

まず、速度可変手段10は、ロール径検出手段12による検出結果からフィードロール4 aのロール径の変動に関する情報を入手する(S201)。具体的には、例えばロール径検出手段12がフィードロール4 aの周面との距離を検出するセンサからなるものであれば、その検出距離とフィードロール4 aのロール径との関係が一義的に定まるので、その対応関係を第1の実施の形態で説明したような情報記憶手段に予めテーブル形式で格納しておき、その情報記憶手段にアクセスすることで、ロール径検出手段12での検出結果に対応するフィードロール4 aのロール径の減少量、すなわちフィードロール4 aの摩耗量を手数する。そして、ロール径の変動に関する情報を入手したら、次いで、速度可変手段10は、情報記憶手段または速度可変手段10がアクセス可能な記憶装置から係数情報入手する(S202)。なお、この係数情報の入手については、第1の実施の形態の場合と同様である。

30

【0029】

その後は、第1の実施の形態の場合と同様に、フィードロール4 aの回転速度を決定し(S203)、その決定結果をフィードモータ9に出力する(S204)。これにより、フィードロール4 aは、レジロール対5のロール周速と一致する回転速度で駆動されて、ピックアップロール3が繰り出した用紙2をレジロール対5に向けて搬送することになる。そして、用紙2の後端がフィードロール対4を通過する前の回転動作停止タイミングまで、その回転速度で用紙2の搬送を行うのである。

40

【0030】

以上のように、本実施形態で説明した用紙搬送装置においても、第1の実施の形態の場合と同様に、速度可変手段10がフィードロール4 aの回転速度を可変にすることで、フィードロール対4とレジロール対5とが用紙の搬送経路6上で並んで配設された場合であっても、用紙2の搬送遅れやレジロール対5との搬送速度関係の変化等が生じるのを回避することができる。したがって、用紙搬送装置を搭載する複写機やプリンタ装置等の小型

50

化、低消費電力化、低価格化等を実現可能にしつつ、用紙 2 のスキュー補正の確実化が図れるようになり、また画像形成部への用紙搬送タイミングのズレを回避して用紙 2 への画像形成を良好に行えるようになる。

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態で説明した用紙搬送装置によれば、フィードロール 4 a のロール径の変動を検出し、その検出結果を基にしてフィードロール 4 a の回転速度を可変させるので、現実には発生しているフィードロール 4 a の摩耗等が速度可変結果に反映されることになり、スキュー補正の確実化や用紙搬送タイミングのズレ回避等を図る上での確な回転速度の可変を行うことが可能となる。

【 0 0 3 2 】

〔 第 3 の実施の形態 〕

次に、本発明に係る用紙搬送装置の第 3 の実施の形態について説明する。ただし、ここでも、上述した第 1 または第 2 の実施の形態と同一の内容については、その説明を省略する。

【 0 0 3 3 】

ここで説明する用紙搬送装置では、フィードロール対 4 による用紙 2 の搬送速度を検出する速度検出手段を備えている。速度検出手段としては、フィードロール対 4 からレジロール対 5 までの用紙 2 の搬送経路 6 上に設けられた二つのセンサを用い、各センサによる用紙 2 の検出結果とその検出タイミングの差とから、用紙 2 の搬送速度を検出するように構成されたものが挙げられる。このとき、二つのセンサとしては、フィードセンサ 7 およびレジセンサ 8 を利用することが考えられる。また、その他にも、フィードロール対 4 からレジロール対 5 までの用紙 2 の搬送経路 6 上に設けられた一つのセンサ（例えば、フィードセンサ 7 またはレジセンサ 8 のいずれか）を用い、そのセンサと搬送経路 6 上の所定箇所（例えば、給紙トレイ 1 内）との間の距離およびその距離の搬送に要した時間から、用紙 2 の搬送速度を検出するように構成されたものであってもよい。

【 0 0 3 4 】

このような速度検出手段が設けられることから、本実施形態で説明する用紙搬送装置では、速度可変手段 1 0 がフィードロール 4 a の回転速度の可変を、その速度検出手段による検出結果を基にして行うようになっている。この「基にして」についても、第 1 の実施の形態における説明と同様である。

【 0 0 3 5 】

続いて、以上のように構成された用紙搬送装置において、速度可変手段 1 0 がフィードロール 4 a の回転速度を変化させる場合の処理動作例について説明する。図 6 は、第 3 の実施の形態における回転速度可変の処理動作例を示すフロー図である。図例のように、用紙搬送装置では、プリントスタートの指示があると、次に述べるような処理動作を行う。

【 0 0 3 6 】

まず、速度可変手段 1 0 は、速度検出手段による検出結果からフィードロール対 4 による用紙 2 の搬送速度に関する情報を入手する（S 3 0 1）。具体的には、速度検出手段が用紙 2 の搬送速度を検出すると、その搬送速度とフィードロール 4 a のロール径との関係が一義的に定まるので、その対応関係を第 1 または第 2 の実施の形態で説明したような情報記憶手段に予めテーブル形式で格納しておき、その情報記憶手段にアクセスすることで、速度検出手段での検出結果に対応するフィードロール 4 a のロール径の減少量、すなわちフィードロール 4 a の摩耗量を手数する。そして、ロール径の変動に関する情報を入手したら、次いで、速度可変手段 1 0 は、情報記憶手段または速度可変手段 1 0 がアクセス可能な記憶装置から係数情報を入手する（S 3 0 2）。なお、この係数情報の入手については、第 1 の実施の形態の場合と同様である。

【 0 0 3 7 】

その後は、第 1 または第 2 の実施の形態の場合と同様に、フィードロール 4 a の回転速度を決定し（S 3 0 3）、その決定結果をフィードモータ 9 に出力する（S 3 0 4）。これにより、フィードロール 4 a は、レジロール対 5 のロール周速と一致する回転速度で駆

10

20

30

40

50

動されて、ピックアップロール3が繰り出した用紙2をレジロール対5に向けて搬送することになる。そして、用紙2の後端がフィードロール対4を通過する前の回転動作停止タイミングまで、その回転速度で用紙2の搬送を行うのである。

【0038】

以上のように、本実施形態で説明した用紙搬送装置においても、第1または第2の実施の形態の場合と同様に、速度可変手段10がフィードロール4aの回転速度を可変にすることで、フィードロール対4とレジロール対5とが用紙の搬送経路6上で並んで配設された場合であっても、用紙2の搬送遅れやレジロール対5との搬送速度関係の変化等が生じるのを回避することができる。したがって、用紙搬送装置を搭載する複写機やプリンタ装置等の小型化、低消費電力化、低価格化等を実現可能にしつつ、用紙2のスキュー補正の

10

10 現実化が図れるようになり、また画像形成部への用紙搬送タイミングのズレを回避して用紙2への画像形成を良好に行えるようになる。

【0039】

また、本実施形態で説明した用紙搬送装置によれば、フィードロール対4による用紙2の搬送速度を検出し、その検出結果を基にしてフィードロール4aの回転速度を可変させるので、現実には発生している搬送速度の遅れ等が速度可変結果に反映されることになり、スキュー補正の現実化や用紙搬送タイミングのズレ回避等を図る上での確かな回転速度の可変を行うことが可能となる。

【0040】

〔第4の実施の形態〕

20

次に、本発明に係る用紙搬送装置の第4の実施の形態について説明する。ただし、ここでも、上述した第1～第3の実施の形態と同一の内容については、その説明を省略する。

【0041】

ここで説明する用紙搬送装置では、フィードロール対4が搬送する用紙2の種類を認識する用紙認識手段を備えている。用紙2の種類とは、紙質（普通紙、再生紙、OHP用紙等）、紙厚またはサイズ（A4、ハガキサイズ等）の少なくとも一つをいう。

【0042】

一般に、用紙2の種類が異なると、同一の回転速度でフィードロール4aの回転させても、用紙2の搬送速度が同一とはならない可能性がある。例えば、用紙2の紙質が異なると、フィードロール4aとの摩擦係数が異なるからである。また、用紙2の紙厚が異なると、フィードロール4aの弾性変形の度合いに影響が及ぶため、結果としてフィードロール4aにおけるロール周速が異なってしまうからである。また、用紙2のサイズが異なると、用紙重量も異なるため、フィードロール4aへの負荷に相違が生じるからである。このように、用紙2の種類によってはその搬送速度に相違が生じてしまうことから、ここで説明する用紙搬送装置では、用紙2の種類を認識する用紙認識手段を備えているのである。

30

【0043】

図7は、用紙認識手段の具体例を示す模式図である。例えば用紙2の紙質を認識するための用紙認識手段としては、図7(a)に示すように、給紙トレイ1に収納された最上段の用紙2に対して、照射した光の反射光を受光する反射型紙質検知センサ13を設け、その反射型紙質検知センサ13が受光する光の反射率と、予め設定されている反射率と紙質との対応関係とによって、その給紙トレイ1内の用紙2の紙質を判別するものが挙げられる。また、例えば用紙2の紙厚を認識するための用紙認識手段としては、図7(b)に示すように、用紙2を挟持するレジロール対5の一方の軸位置が、その用紙2の厚さに応じて移動し得るように構成するとともに、その移動量を検出する反射型変位センサ14を設けておき、その反射型変位センサ14による検出結果から用紙2の紙厚を検知するものが挙げられる。また、例えば用紙2のサイズを認識するための用紙認識手段としては、図7(c)に示すように、給紙トレイ1内における用紙2のエンドガイド15の位置を検出するサイズ検知センサ16を設けておき、そのサイズ検知センサ16による検出結果から用紙2のサイズを判別するものが挙げられる。なお、用紙認識手段は、紙質、紙厚またはサ

40

50

イズの少なくとも一つを認識し得るものであればよいが、これらのうちの二つ以上を認識し得るものであってもよい。また、用紙認識手段は、必ずしも図7(a)~(c)に示した具体的な構成例に限定されるものではなく、複写機やプリンタ装置等の操作パネルにて利用者が設定した内容から、用紙2の種類を認識するものであってもよい。

【0044】

そして、このような用紙認識手段が設けられているとともに、本実施形態で説明する用紙搬送装置では、速度可変手段10がフィードロール4aの回転速度の可変を、その用紙認識手段による認識結果を基にして行うようになっている。この「基にして」についても、第1~第3の実施の形態における説明と同様である。具体的には、速度可変手段10は、用紙認識手段から搬送すべき用紙2の種類を認識すると、その認識結果に対して所望の搬送速度で用紙2を搬送する場合のフィードロール4aの回転速度が一義的に定まるので、その対応関係を第1~第3の実施の形態で説明したような情報記憶手段に予めテーブル形式で格納しておき、その情報記憶手段にアクセスすることで、用紙2の種類を認識結果に対応するフィードロール4aの回転速度に関する情報を入手する。次いで、必要に応じて係数情報も入手する。その後は、第1~第3の実施の形態の場合と同様に、入手した情報からフィードロール4aの回転速度を決定し、その決定結果をフィードモータ9に出力する。これにより、フィードロール4aは、用紙2の種類に拘わらずに当該用紙2を所望の搬送速度でレジロール対5に向けて搬送することになる。そして、用紙2の後端がフィードロール対4を通過する前の回転動作停止タイミングまで、その速度で用紙2の搬送を行うのである。

【0045】

なお、ここで説明した所望の搬送速度とは、用紙搬送装置の構成(搬送距離等)に応じて適宜決定すればよいが、その一例としては第1~第3の実施の形態で説明したような、レジロール対5による用紙2の搬送速度と合致する速度が挙げられる。

【0046】

以上のように、本実施形態で説明した用紙搬送装置においても、第1~第3の実施の形態の場合と同様に、速度可変手段10がフィードロール4aの回転速度を可変にすることで、フィードロール対4とレジロール対5とが用紙の搬送経路6上で並んで配設された場合であっても、用紙2の搬送遅れやレジロール対5との搬送速度関係の変化等が生じるのを回避することができる。したがって、用紙搬送装置を搭載する複写機やプリンタ装置等の小型化、低消費電力化、低価格化等を実現可能にしつつ、用紙2のスキュー補正の確実化が図れるようになり、また画像形成部への用紙搬送タイミングのズレを回避して用紙2への画像形成を良好に行えるようになる。

【0047】

また、本実施形態で説明した用紙搬送装置によれば、フィードロール対4が搬送する用紙2の種類を認識し、その認識結果を基にしてフィードロール4aの回転速度を可変させるので、用紙2がどのような種類であってもその用紙2を所望速度で搬送することが可能となり、スキュー補正の確実化や用紙搬送タイミングのズレ回避等を図る上での確な回転速度の可変を行うことが可能となる。

【0048】

〔第5の実施の形態〕

次に、本発明に係る用紙搬送装置の第5の実施の形態について説明する。ただし、ここでも、上述した第1~第4の実施の形態と同一の内容については、その説明を省略する。

【0049】

第1~第4の実施の形態では、速度可変手段10がフィードロール4aに対する回転速度の可変を行うことにより、そのフィードロール4aとレジロール対5のロール周速を一致させ、それぞれによる用紙2の搬送速度を合致させる場合を例に挙げて説明した。このようなフィードロール4aに対する回転速度の可変を行えば、用紙2がフィードロール対4とレジロール対5との両方に挟持搬送される場合であっても、それぞれによる搬送速度が合致しているため、用紙2にストレス等が加わることが無く搬送を行うことができ、こ

れにより例えば画像形成部への用紙搬送タイミングのズレによる画像形成不良を未然に防ぐことができるからである。

【 0 0 5 0 】

ただし、速度可変手段 1 0 によるフィードロール 4 a の回転速度可変は、必ずしも上述した態様に限定されるものではない。他の態様としては、次に述べるようなものが挙げられる。例えば、速度可変手段 1 0 は、レジロール対 5 への突き当てによって用紙 2 に撓みループを生じさせてスキュー補正を行った後、レジロール対 5 が用紙 2 の搬送を開始すると、用紙 2 がフィードロール対 4 とレジロール対 5 との両方に挟持搬送されるため、フィードロール 4 a の回転速度を適宜可変して用紙 2 へのストレス等を軽減する必要があるが、このときにレジロール対 5 への突き当てによって用紙 2 に生じた撓みループが、その用紙 2 の搬送のための駆動をフィードロール 4 a がオフした時点で解消しているように、そのフィードロール 4 a に対する回転速度の可変を行う。具体的には、用紙 2 に生じる撓みループは、固定量であり、レジロール対 5 への突き当てまでのレジロール対 5 による搬送速度および搬送時間から特定が可能である。また、フィードロール 4 a の駆動をオフするタイミングも、予め特定することが可能である。これらの事前に特定可能な情報に基づいて、速度可変手段 1 0 は、レジロール対 5 が用紙 2 の搬送を開始すると、フィードロール 4 a の回転速度をレジロール対 5 に比べて遅くし、フィードロール 4 a の駆動をオフした時点で用紙 2 の撓みループが解消しているようにする。

10

【 0 0 5 1 】

このようなフィードロール 4 a の回転速度可変を行えば、以下に述べる理由により、フィードロール 4 a の駆動をオフした時点における用紙 2 へのストレス等を軽減する上で非常に好適なものとなる。フィードロール 4 a の駆動をオフした時点では、通常、用紙の二重送りを防ぐ必要があることから、フィードロール対 4 に用紙 2 が挟持（ニップ）された状態にある。そして、レジロール対 5 の駆動と、フィードロール対 4 に付設されたワンウェイクラッチやトルクリミッタ等の作用とを利用して、用紙 2 がレジロール対 5 側へ搬送される。このとき、フィードロール 4 a の駆動オフのタイミングと用紙 2 の撓みループが解消するタイミングとの間にズレがあり、駆動オフの後に撓みループが解消すると、その撓みループが解消する際に用紙 2 に衝撃負荷が加わるおそれがある。これに対して、フィードロール 4 a の駆動をオフした時点で用紙 2 の撓みループが解消しているようにすれば、用紙 2 への衝撃負荷を極力軽減することができ、結果として画像形成部への用紙搬送タイミングのズレによる画像形成不良を未然に防止できるのである。

20

30

【 0 0 5 2 】

〔 第 6 の実施の形態 〕

次に、本発明に係る用紙搬送装置の第 6 の実施の形態について説明する。ただし、ここでも、上述した第 1 ～ 第 5 の実施の形態と同一の内容については、その説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

第 1 ～ 第 5 の実施の形態では、速度可変手段 1 0 がフィードロール 4 a に対する回転速度の可変を、レジロール対 5 に突き当てられた用紙 2 の挟持搬送をレジロール対 5 が開始する前のタイミングで行う場合を例に挙げて説明した。このようなタイミングで回転速度の可変を行えば、用紙 2 がフィードロール対 4 とレジロール対 5 との両方に挟持搬送される時点では、それぞれによる搬送速度が適宜調整されているので、用紙 2 にストレス等が加わることが無く搬送を行うことができ、これにより例えば画像形成部への用紙搬送タイミングのズレによる画像形成不良を未然に防ぐことができるからである。

40

【 0 0 5 4 】

ただし、速度可変手段 1 0 によるフィードロール 4 a の回転速度タイミングは、必ずしも上述した態様に限定されるものではない。他の態様としては、次に述べるようなものが挙げられる。例えば、速度可変手段 1 0 は、フィードロール 4 a に対する回転速度の可変を、フィードロール対 4 が給紙トレイ 1 から繰り出された用紙 2 を搬送してレジロール対 5 に突き当たる前のタイミングで行う。

【 0 0 5 5 】

50

このようなタイミングで回転速度の変換を行えば、用紙 2 がフィードロール対 4 とレジロール対 5 との両方に挟持搬送される時だけではなく、給紙トレイ 1 から繰り出された用紙 2 をフィードロール対 4 が搬送する時においても、そのフィードロール対 4 による搬送速度が適宜調整されていることになる。したがって、例えばフィードロール 4 a の摩耗が発生してそのロール径が小さくなった場合であっても、レジロール対 5 への突き当てによって用紙 2 に撓みループを生じさせる際の撓みループ量を一定に保つことが可能となる。このことは、用紙 2 の搬送遅れに伴うスキュー補正の不具合を防止する上で非常に好適である。すなわち、用紙 2 のスキュー補正を確実なものとすることができ、画像形成部での画像形成不良の発生を有効に防止できるようになる。さらには、上述した第 5 の実施の形態を実現する場合に非常に有効なものとなり、また用紙搬送やスキュー補正等に要する時間を短縮する上でも有効なものとなる。

10

【 0 0 5 6 】

なお、上述した第 1 ~ 第 6 の実施の形態では本発明の好適な実施具体例を説明したが、本発明は各実施形態で説明した内容に限定されることはなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能であり、例えば第 1 ~ 第 6 の実施の形態で説明した内容を適宜組み合わせることで実現するといったことも可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 7 】

【 図 1 】本発明に係る用紙搬送装置の第 1 の実施の形態における概略構成例を示す模式図である。

20

【 図 2 】本発明の第 1 の実施の形態におけるロール径の経年的変動に関する情報の一具体例を示す説明図である。

【 図 3 】本発明の第 1 の実施の形態における回転速度可変の処理動作例を示すフロー図である。

【 図 4 】本発明に係る用紙搬送装置の第 2 の実施の形態における概略構成例を示す模式図である。

【 図 5 】本発明の第 2 の実施の形態における回転速度可変の処理動作例を示すフロー図である。

【 図 6 】本発明の第 3 の実施の形態における回転速度可変の処理動作例を示すフロー図である。

30

【 図 7 】本発明に係る用紙搬送装置の第 4 の実施の形態における用紙認識手段の具体例を示す模式図である。

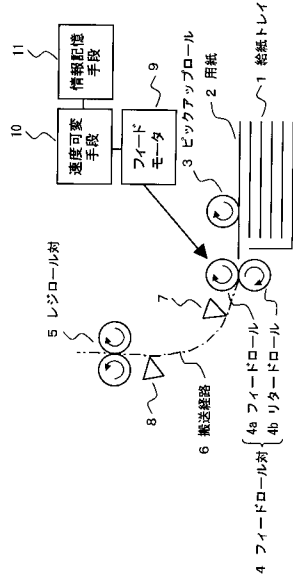
【 図 8 】従来の用紙搬送装置の概略構成例を示す模式図である。

【 符号の説明 】

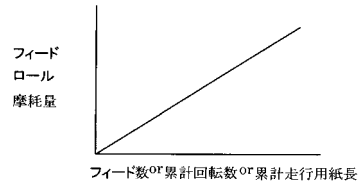
【 0 0 5 8 】

1 ... 給紙トレイ、2 ... 用紙、3 ... ピックアップロール、4 ... フィードロール対、4 a ... フィードロール、4 b ... リタードロール、5 ... レジロール対、6 ... 搬送経路、9 ... フィードモータ、10 ... 速度可変手段、11 ... 情報記憶手段、12 ... ロール径検出手段、13 ... 反射型紙質検知センサ、14 ... 反射型変位センサ、16 ... サイズ検知センサ

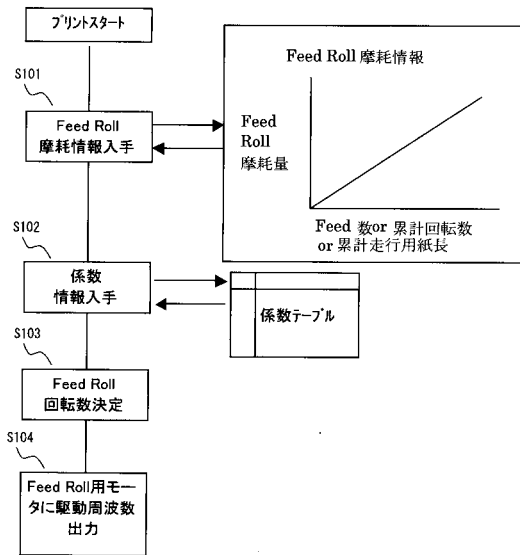
【図1】



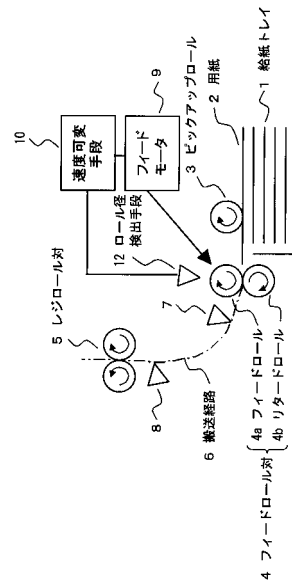
【図2】



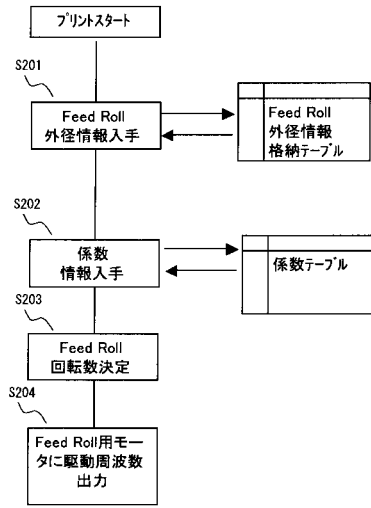
【図3】



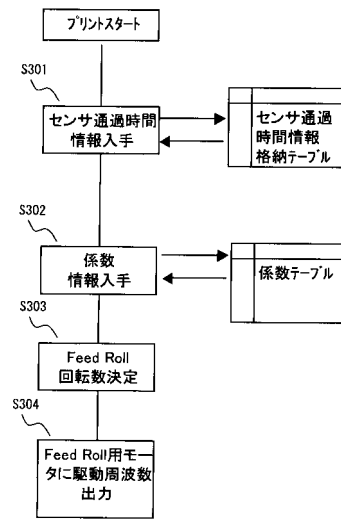
【図4】



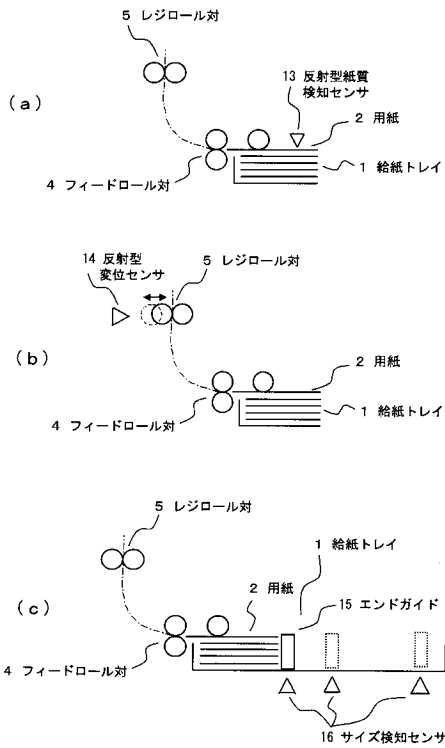
【図5】



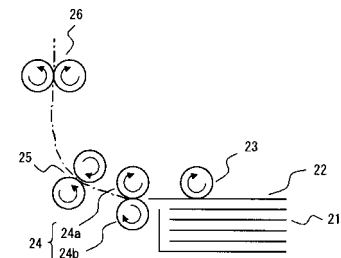
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

審査官 下原 浩嗣

- (56)参考文献 特開平06 - 271151 (JP, A)
特開平05 - 338845 (JP, A)
特開平08 - 225239 (JP, A)
特開平08 - 090862 (JP, A)
特開平05 - 333662 (JP, A)
特開平06 - 263283 (JP, A)
特開2000 - 199988 (JP, A)
特開2001 - 019212 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 5/06
B65H 9/14