

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4387378号  
(P4387378)

(45) 発行日 平成21年12月16日(2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月9日(2009.10.9)

(51) Int.Cl.		F I
<b>G03G 15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G03G 15/00 518
<b>B65H 7/08</b>	<b>(2006.01)</b>	B65H 7/08
<b>B65H 9/14</b>	<b>(2006.01)</b>	B65H 9/14

請求項の数 9 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2006-155157 (P2006-155157)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成18年6月2日(2006.6.2)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-322917 (P2007-322917A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(43) 公開日	平成19年12月13日(2007.12.13)	(74) 代理人	110000947
審査請求日	平成19年5月28日(2007.5.28)		特許業務法人あーく特許事務所
審判番号	不服2008-26634 (P2008-26634/J1)	(74) 代理人	100075502
審判請求日	平成20年10月16日(2008.10.16)		弁理士 倉内 義朗
		(72) 発明者	中澤 進二
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	米田 泰治
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内

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】

静電潜像担持体の直前にレジストローラが配置され、搬送用紙を前記レジストローラで一旦停止させた後、前記静電潜像担持体上に顕像化された画像情報の先端とレジストローラで停止した前記用紙の先端とを合致させるタイミングで前記用紙の搬送を再開する画像形成装置において、

前記レジストローラの略中央の用紙搬送方向に沿って配置されたラインセンサから構成され、かつ前記レジストローラで一旦停止した前記搬送用紙の先端停止位置を検出する検出手段と、前記検出手段にて検出された用紙先端停止位置の検出値を順次記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されている検出値に基づいて用紙の搬送制御を行う制御手段とを備え、

前記制御手段は、

複数枚連続印字処理時、2枚目以降の印字については、直前に搬送された用紙の搬送再開タイミングの情報を用いて直後の用紙の搬送再開タイミングを決定し、

前記直後の用紙の搬送再開タイミングは、前記記憶手段に記憶されている先行した全用紙の全検出値の平均値に基づいて決定される制御を行う構成としたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

静電潜像担持体の直前にレジストローラが配置され、搬送用紙を前記レジストローラで一旦停止させた後、前記静電潜像担持体上に顕像化された画像情報の先端とレジストロー

ラで停止した前記用紙の先端とを合致させるタイミングで前記用紙の搬送を再開する画像形成装置において、

前記レジストローラの略中央の用紙搬送方向に沿って配置されたラインセンサから構成され、かつ前記レジストローラで一旦停止した前記搬送用紙の先端停止位置を検出する検出手段と、前記記憶手段に記憶されている検出値に基づいて用紙の搬送制御を行う制御手段と、を備え、

前記制御手段は、

複数枚連続印字処理時、2枚目以降の印字については、直前に搬送された用紙の搬送再開タイミングの情報を用いて直後の用紙の搬送再開タイミングを決定し、

前記直後の用紙の搬送再開タイミングは、前記記憶手段に記憶されている先行した全用紙の全検出値の平均値に基づいて決定され、印字要求された連続印字枚数を予め設定された複数枚ごとに区分するとともに、前記平均値の計算処理を前記区分ごとに初期化して実施する制御を行う構成としたことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項3】

各区分の最初の1枚目の用紙の搬送再開タイミングは、直前の区分の最後の用紙の検出値に基づいて決定されることを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】

複数の用紙収納部を備えており、

1つの印字要求による連続印字処理時に給紙する用紙収納部が切り換わったとき、前記平均値の計算処理を初期化することを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の画像形成装置。

20

【請求項5】

1つの印字要求の終了後に継続して次の印字要求を実行する場合において、給紙する用紙収納部が同じである場合には、前記平均値の計算処理を初期化することなく、そのまま継続することを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項6】

1つの印字要求処理による連続印字処理時に印字処理動作が中断したときは、前記平均値の計算処理を初期化することを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項7】

連続して搬送される2枚の用紙の先端停止位置の検出値の差分値をその都度求め、その差分値が予め設定された許容値を超えた場合には、前記平均値の計算処理を初期化することを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の画像形成装置。

30

【請求項8】

印字モードが両面印字の場合には、前記用紙の印字面ごとに前記搬送再開タイミングを決定することを特徴とする請求項1から請求項7までのいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項9】

複数枚連続印字処理の開始1枚目の用紙については、当該用紙の検出値に基づいて搬送再開タイミングが決定されることを特徴とする請求項1から請求項8までのいずれか1項に記載の画像形成装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、搬送用紙をレジストローラで一旦停止させた後、静電潜像担持体上に顕像化された画像情報の先端とレジストローラで停止した用紙の先端とを合致させるタイミングで当該用紙の搬送を再開する画像形成装置に係り、より詳細には、転写部への搬送枚数が1分間に100枚を超えるような高速機に対応した画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

近年の画像形成装置は、設置スペースの関係で、場所を取らない縦型搬送タイプが主流となっている。すなわち、装置本体の下部に複数の給紙カセットが多段に配置され、その上部に転写部や定着部が配置された構造となっている。このような構造では、給紙カセットから給紙された搬送用紙は、一旦上方に向かって搬送され、転写部の手前で略90度に湾曲されて水平方向への搬送に変換してから転写部に向かって搬送されるようになっている。

【0003】

図10(a)は、転写部の手前側の用紙搬送路の構成を示している。

【0004】

上記したように湾曲状に配置されている用紙搬送路28には、一对の搬送ローラR31、R32、レジスト前ローラR41、R42、レジストローラR51、R52が、用紙搬送方向Sに沿って順に配置されており、レジストローラR51、R52は、静電潜像担持体(感光体ドラム)14と転写ローラ17aとの接触部分であるニップ部N1と約50mm程度の距離を開けて対峙している。

【0005】

図11は、レジストローラR51、R52とレジスト前ローラR41、R42の動作タイミングを示すチャートである。

【0006】

すなわち、用紙Pが用紙搬送路28をレジストローラR51、R52まで搬送され、用紙先端がレジストローラR51、R52のニップ部N5に当接すると、時刻t1においてレジストローラR51、R52がまず停止し、その若干後の時刻t2においてレジスト前ローラR41、R42が停止する。このような時間差による停止によって、レジストローラR51、R52及びレジスト前ローラR41、R42により挟持された用紙Pは、図10(a)に示すように若干湾曲状に撓んだ状態で保持される。このとき、図10(b)に示すように、レジストローラR51、R52のニップ部N5からの用紙Pの飛び出し量L1は、用紙のサイズ、厚み、用紙の腰、レジストローラR51、R52対の加圧力のバランス等ではらつきが発生する。

【0007】

この後、レジストローラR51、R52及びレジスト前ローラR41、R42は、飛び出し量L1のばらつきが発生する用紙Pの先端と、静電潜像担持体(感光体ドラム)14上に顕像化された画像情報の先端とを合致させるタイミングになる時刻t3において、再び用紙Pの搬送を開始する。その際、用紙Pを若干撓ませていることで、レジストローラR51、R52からの用紙P先端の送出タイミングを用紙の幅方向で一致させることができ、用紙Pの斜行を防止して、用紙Pの幅方向に対する形成画像の歪みを無くすようになっている。すなわち、レジストローラR51、R52で一旦停止された用紙Pは、この停止中に、レジストローラR51、R52によって用紙搬送方向Sに平行な方向での先端位置の微調整、搬送用紙のセンター合わせ、搬送時の斜行などが矯正されるようになっている。

【0008】

ところで、近年の画像形成装置は、従来の画像形成装置に比べて印字処理速度の高速化が求められるようになってきている。例えば、従来は60枚/分(A4横搬送の場合)以上が高速機とされていたものが、近年では80枚/分以上のものが高速機と呼ばれるようになり、さらには100~120枚/分以上の画像形成装置の開発も進んでいる。

【0009】

このような画像形成装置では、静電潜像担持体(感光体ドラム)上のトナー像を用紙上に転写する際の印字品位の向上を図る必要があるが、この印字品位を確保するためには、上記した静電潜像担持体(感光体ドラム)上に顕像化された画像情報の先端とレジストローラR51、R52で停止している用紙Pの先端との位置合わせの精度を上げることが重要な要素となる。

【0010】

このような位置合わせの精度を向上させるための技術として、特許文献1に記載の用紙搬送装置が提案されている。

【0011】

この用紙搬送装置は、タイミングローラの回転開始からセンサーが用紙先端を検出するまでの時間を、予め設定されている基準時間と比較し、両者の差に基づいて、タイミングローラを用紙搬送方向の上流側または下流側に移動させることで、用紙の先端を感光体ドラム上の画像形成領域先端と合致させる構成となっている。

【特許文献1】特開平09-156802号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0012】

しかし、近年の高速機では用紙搬送速度の高速化により、レジストローラでの用紙先端の停止位置のバラツキが大きくなると共に、複数枚の連続印字時には1枚目を除くその後の搬送用紙のタイミング調整が時間的に困難となっている。すなわち、印字1枚目は、装置の初期化工程等で時間余裕があるため、給紙部からの給紙タイミングを早くすることで、レジストローラ部分での調整のための時間余裕を確保することができる。しかし、2枚目以降の用紙搬送タイミングは、印字処理速度すなわち搬送速度に依存し、2枚目以降は用紙先端がレジストローラのニップ部に当接する前に、静電潜像担持体（感光体ドラム）上への画像情報の書き込みが開始されているため、レジストローラ部分での用紙先端位置調整のための時間余裕が全く取れない状態となっている。

20

【0013】

本発明はかかる実情に鑑みて創案されたもので、その目的は、複数枚印字処理時に用紙先端と画像情報の先端を合致させるためのレジストローラによる用紙の搬送再開タイミングを、直前に搬送された用紙の搬送再開タイミングの情報をを用いて決定することで、高速機においても、用紙先端と画像情報先端の位置合わせを精度良く行うことのできる画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記課題を解決するため、本発明の画像形成装置は、静電潜像担持体の直前にレジストローラが配置され、搬送用紙を前記レジストローラで一旦停止させた後、前記静電潜像担持体上に顕像化された画像情報の先端とレジストローラで停止した前記用紙の先端とを合致させるタイミングで前記用紙の搬送を再開する画像形成装置において、複数枚連続印字処理時、直前に搬送された用紙の搬送再開タイミングの情報をを用いて直後の用紙の搬送再開タイミングを決定することを特徴とする。

30

【0015】

具体的には、前記レジストローラで一旦停止した前記搬送用紙の先端停止位置を検出する検出手段を備えており、前記直後の用紙の搬送再開タイミングを、前記検出手段による直前に搬送された用紙の検出値に基づいて決定する。または、前記直後の用紙の搬送再開タイミングを、先行した全用紙の全検出値の平均値に基づいて決定する。すなわち、常に1つ前の用紙の検出値を用いて次の用紙の搬送再開タイミングを決定している。用紙先端の位置ずれは、時間とともに徐々にずれる場合が多く、前の用紙と次の用紙とで極端に異なることはない。本発明はこの点に着目したものである。

40

【0016】

ただし、複数枚の連続印字（例えば500枚等の大量印字等）では、レジストローラが用紙との擦れによる発熱により熱膨張することが考えられ、この熱膨張等によって用紙先端停止位置が徐々に変化する場合もあるから、最初の方の値を平均値の計算にいつまでも使っていると精度が悪くなる。

【0017】

そこで、本発明では、印字要求された連続印字枚数を予め設定された複数枚ごとに区分するとともに、前記平均値の計算処理を前記区分ごとに初期化して実施する構成としてい

50

る。ここで、区分する枚数は任意で良いが、例えば150枚の連続印字であれば、30枚ずつに区分することが考えられる。この場合、各区分の最初の1枚目の用紙の搬送再開タイミングは、直前の区分の最後の用紙の検出値に基づいて決定すればよい。

【0018】

なお、前記平均値の計算処理を初期化する場合は、上記のような区分ごとに限るものではない。例えば、複数の用紙収納部を備えており、1つの印字要求による連続印字処理時に給紙する用紙収納部が切り換わったとき、前記平均値の計算処理を初期化するように構成してもよい。用紙収納部が切り換わることによって、用紙種類が変る場合や、用紙サイズが変る場合もあるため、このような場合には変更前のデータをそのまま継続して使用することは、検出精度上好ましくない。そのため、用紙収納部が切り換わったときには、前記平均値の計算処理を一旦初期化し、最初から計算を開始するように構成する。

10

【0019】

また、1つの印字要求による連続印字処理時に印字処理動作が中断したときは、前記平均値の計算処理を初期化するように構成してもよい。印字処理動作が中断するケースとしては、例えば、高速印字のため、現像器へのトナー補給が追いつかず、トナーを十分に補給できるまでの間中断する場合や、定着温度が低下し過ぎたため、定着器が定着可能な温度に上昇するまでの間中断する場合などが考えられる。

【0020】

また、高速での連続印字を行っているとき、レジストローラのニップ部とそこを通過する用紙とのこすれ等による発熱によってレジストローラが膨張する可能性がある。そして、レジストローラが膨張等することによって、挟持される用紙の先端停止位置がある時点から大きく変化する可能性がある。そこで、本発明ではこの点を考慮し、連続して搬送される2枚の用紙の先端停止位置の検出値の差分値をその都度求め、その差分値が予め設定された許容値を超えた場合には、前記平均値の計算処理を初期化するように構成してもよい。これにより、レジストローラの発熱等の原因により用紙先端停止位置が突然大きく変化しても、これに即座に対応させて、搬送再開タイミングを精度良く決定することが可能となる。

20

【0021】

一方、1つの印字要求の終了後に継続して次の印字要求を実行する場合において、給紙する用紙収納部が同じである場合には、前記平均値の計算処理を初期化することなくそのまま継続するように構成してもよい。すなわち、用紙収納部が同じであれば、給紙される用紙も同じであり、レジストローラによって挟持される用紙の先端停止位置もそれまでとほぼ同じ位置となる可能性が高い。そのため、このような場合には、印字ジョブが異なる場合であっても、連続して印字する場合には、平均値の計算処理をそのまま継続する。

30

【0022】

また、本発明では、印字モードが両面印字の場合には、前記用紙の印字面ごとに前記搬送再開タイミングを決定するように構成してもよい。同じ用紙でも、片面に印字された状態の用紙と、両面とも何も印字されていない用紙とでは、レジストローラに挟持されるときに接触状態が異なるため、レジストローラに当接して停止するときの用紙先端停止位置が異なる可能性が高い。そのため、本発明ではこの点を考慮し、上記のように、両面印字の場合には、片面に印字された状態の用紙の場合と、両面とも何も印字されていない状態の用紙の場合とに分けて、それぞれにおいて前記平均値の計算処理を実行する。これにより、両面印字の場合でも、用紙への印字状態（印字無しの状態と片面印字の状態）に応じて搬送再開タイミングを精度良く決定することが可能となる。

40

【0023】

なお、本発明では、複数枚連続印字処理の開始1枚目の用紙については、当該用紙の検出値に基づいて搬送再開タイミングを決定するように構成してもよい。開始1枚目は、装置自体が初期化工程を実行中であり、実際に1枚目を印字処理するまでに時間がある。従って、その時間を利用して1枚目の用紙を予めレジストローラまで搬送し、当該用紙の搬送停止位置を検出し、その検出値に基づいて搬送再開タイミングを決定すればよい。

50

## 【発明の効果】

## 【0024】

本発明の画像形成装置によれば、複数枚印字処理時に用紙先端と画像情報の先端を合致させるためのレジストローラによる用紙の搬送再開タイミングを、直前に搬送された用紙の搬送再開タイミングの情報を用いて決定することで、高速機においても、用紙先端と画像情報先端の位置合わせを精度良く行うことができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0025】

以下、本発明の実施形態に係る画像形成装置について、図面を参照して説明する。

## 【0026】

図1は本実施形態に係る画像形成装置の全体構成を示す側面図である。

10

## 【0027】

本実施形態の画像形成装置1は、例えば、コピー、プリンタ、スキャナ、ファックスの各モードを有するデジタル画像形成装置であり、前面側に操作パネル10が設けられている。

## 【0028】

画像形成装置1の上面には硬質透明ガラス体の原稿台11が配置されており、原稿台11の上方に自動原稿送り装置12が、原稿台11の下方に光学ユニット13がそれぞれ配置されている。

## 【0029】

光学ユニット13の下方には、表面が光導電性材料により構成された感光体ドラム14が回転自在に支持されている。この感光体ドラム14の周囲には、帯電器15、現像器16、転写ユニット17及びクリーナ18が感光体ドラム14の周面に対向した状態で配置されている。

20

## 【0030】

上記構成の画像形成装置1において、操作パネル10の操作によって画像形成プロセスの開始が指示されると、光学ユニット13が原稿台11に載置された原稿の画像面を走査し、光学ユニット13内のコピーランプからの光の原稿画像面における反射光が感光体ドラム14の表面に照射される。

## 【0031】

感光体ドラム14の表面は、原稿からの反射光の照射に先立って、帯電器15により単一極性の電荷が均一に帯電されており、原稿からの反射光の照射による光導電作用によって感光体ドラム14の表面に静電潜像が形成される。静電潜像が形成された感光体ドラム14の表面には、現像器16からトナーが供給され、静電潜像が現像剤画像に顕像化される。

30

## 【0032】

感光体ドラム14の下流側には、加熱ローラ及び加圧ローラからなる定着ユニット20が配置されている。この定着ユニット20と感光体ドラム14との間には、上記転写ユニット17の転写ベルト50とペーパーガイド19とが配置されており、これら転写ベルト50とペーパーガイド19とによって、感光体ドラム14から定着ユニット20までの用紙搬送路が形成されている。

40

## 【0033】

画像形成装置1の側面には、排紙トレイ33が設けられており、定着ユニット20と排紙トレイ33との間に排紙搬送路22が形成されている。この排紙搬送路22の一部は、分岐ゲート25を介して感光体ドラム14の下方に配置された自動両面給紙装置23に連続する再搬送路24に分岐している。

## 【0034】

画像形成装置1の下方には、画像形成装置1の前面側から着脱自在に装着される4つの給紙カセット26が設けられている。各給紙カセット26はそれぞれ異なるサイズ of 用紙を収納しており、感光体ドラム14の回転に先立って、4つの給紙カセット26のいずれ

50

か1つの給紙カセット26からの用紙が給紙ローラ27を介して給紙される。給紙された用紙は、共通搬送路28を経由して搬送ローラR31, R32にて感光体ドラム14方向に搬送され、後端をレジスト前ローラR41, R42で挟持され、前端をレジストローラR51, R52に当接して停止する。この部分の構成は、図10に示した構成と同じである。また、レジストローラR51, R52とレジスト前ローラR41, R42の動作タイミングも図11に示した動作タイミングと同じである。

【0035】

また、本実施形態の画像形成装置1は、大容量給紙ユニット(LCC)60を備えている。この大容量給紙ユニット60の構造の詳細は省略するが、大容量給紙ユニット60から給紙された用紙は、搬送ローラR31, R32の手前で共通搬送路28に合流するユニット側搬送路61を経由し、搬送ローラR31, R32にて感光体ドラム14方向に搬送され、後端をレジスト前ローラR41, R42で挟持され、前端をレジストローラR51, R52に当接して停止する。

10

【0036】

レジストローラR51, R52は、感光体ドラム14の回転に同期して回転し、用紙を感光体ドラム14と転写ユニット17との間のニップ部(画像形成領域)N5に導く。画像形成領域に導かれた用紙は、転写ユニット17のコロナ放電を受け、感光体ドラム1の表面に担持された現像剤画像が用紙の表面に転写される。

【0037】

現像剤画像が転写された用紙は、転写ベルト50及びペーパーガイド19に沿って定着ユニット20に搬送され、定着ユニット20において加熱及び加圧を受け、用紙の表面に現像剤画像が溶融して定着する。

20

【0038】

用紙の片面に画像を印字する片面印字モード時には、定着ユニット20を通過した用紙は排紙搬送路22を経由して排紙ローラ31により排紙口32から排紙トレイ33上に排出される。このとき、排紙ローラ31は、本発明の特徴である排紙ローラ駆動部60によって用紙搬送方向に往復駆動される。

【0039】

用紙の両面に画像を印字する両面印字モード時には、排紙搬送路22の一部に分岐ゲート25が露出し、定着ユニット20を通過した用紙は、搬送ローラ34を備えた再搬送路24を経由して自動両面給紙装置23に搬送される。自動両面給紙装置23に搬送された用紙は、再給紙ローラ35により前後を反転した状態で給紙され、再搬送ローラ36により共通搬送路28を経由して表裏面を反転した状態で再度感光体ドラム14方向に搬送され、後端をレジスト前ローラR41, R42で挟持され、前端をレジストローラR51, R52に当接して停止する。

30

【0040】

図2(a), (b)は、レジストローラR51, R52に当接して停止している用紙の先端停止位置を検出する用紙先端検出手段70の一構成例を示している。レジストローラR51, R52は、図2(b)に示すように、4組のレジストローラR51, R52が、幅方向に所定の間隔で配置されており、その幅方向のほぼ中央部に、発光側ラインセンサ70aと受光側ラインセンサ70bとが用紙搬送経路を介して上下に対峙し、かつレジストローラR51, R52と直交する用紙搬送方向Sに沿って配置されている。これらラインセンサ70a, 70bは、図2(a)に示すように、レジストローラR51, R52のニップ部N5を介して前後(用紙搬送方向S)に延設するように配置されており、特にニップ部N5より感光体ドラム14側の方が若干長くなるように配置されている。なお、図中の符号81はレジスト前ペーパーガイド、符号82はレジスト後ペーパーガイドである。

40

【0041】

次に、上記構成の画像形成装置1における制御系の構成を図3に示すブロック図を参照して説明する。

50

## 【 0 0 4 2 】

中央処理装置（制御部）101は、自動原稿送り装置12、光学ユニット13、画像形成部102、及び用紙搬送系103などの画像形成装置1を構成する各駆動機構部をシーケンス制御により管理するとともに、上記用紙先端検出手段70（発光側ラインセンサ70a及び受光側ラインセンサ70b）を含む各種センサ部106の検出値に基づいて各部へ制御信号を出力する。

## 【 0 0 4 3 】

制御部101には、操作パネル10が相互通信可能な状態に接続されており、その操作パネル10の操作により、ユーザーが設定入力した印字処理条件に従って、画像形成装置1を動作させるようになっている。

10

## 【 0 0 4 4 】

また、制御部101には、メモリ104、及び画像データ通信ユニット105が接続されている。メモリ104には、画像形成装置1を構成する各駆動機構部を制御するのに必要な各種制御情報が記憶される。また、メモリ104には、用紙先端検出手段70にて検出された用紙先端停止位置の検出値が履歴として順次記憶される。画像データ通信ユニット105は、画像情報及び画像制御信号などを、他のデジタル画像機器との情報通信を可能にするために設けられた通信ユニットである。

## 【 0 0 4 5 】

制御部101は、操作パネル10の操作によりユーザーが入力・設定した印字処理条件に従って印字処理制御を行うのであるが、このとき、複数枚連続印字処理時には、用紙先端検出手段70の検出値に基づいて用紙搬送系103を制御することにより、レジストローラR51、R52で一旦停止している用紙の搬送再開タイミングを、直前に搬送された用紙の搬送再開タイミングの情報を用いて決定する処理を実行する。

20

## 【 0 0 4 6 】

以下、レジストローラR51、R52で一旦停止している用紙の搬送再開タイミングを、直前に搬送された用紙の搬送再開タイミングの情報を用いて決定する処理について、具体的に実施例を挙げて説明する。

## 【 実施例 1 】

## 【 0 0 4 7 】

本実施例1は、レジストローラR51、R52で一旦停止している用紙の搬送再開タイミングを、直前に搬送された用紙の先端検出値に基づいて決定する実施例である。以下、図4に示すフローチャートを参照して本実施例1の搬送再開タイミング決定処理を説明する。

30

## 【 0 0 4 8 】

操作パネル10の操作により、複数枚連続印字処理の印字要求を受けると（ステップS1）、制御部101は、装置の初期化工程を開始する（ステップS2）。例えば、感光体ドラム14では、帯電器15による帯電電位の調整や、クリーナ18による感光体ドラム14表面のトナー汚れの除去といった初期化工程を開始する。

## 【 0 0 4 9 】

このとき制御部101は、1つの給紙カセット26から1枚目の用紙を給紙し（ステップS3）、共通搬送路28を経由して搬送ローラR31、R32にて感光体ドラム14方向に搬送することにより、後端をレジスト前ローラR41、R42で挟持し、前端をレジストローラR51、R52に当接させて一旦停止する。用紙先端がレジストローラR51、R52に到達すると（ステップS4でYesと判断されると）、用紙先端検出手段70によって1枚目の用紙先端停止位置を検出し（ステップS5）、この検出値1をメモリ104に記憶する。

40

## 【 0 0 5 0 】

制御部101は、この検出値1に基づいて、感光体ドラム14上に顕像化された画像情報の先端と、レジストローラR51、R52で停止している1枚目の用紙の先端とが合致するように、1枚目の用紙の搬送再開タイミングT1を決定する（ステップS6）。

50

## 【 0 0 5 1 】

この後、装置の初期化工程の終了を確認すると（ステップS7でYesと判断されると）、制御部101は、印字処理を開始する（ステップS8）。すなわち、上記で決定した搬送再開タイミングT1でレジストローラR51, R52及びレジスト前ローラR41, R42の駆動を再開して、1枚目の用紙の搬送（印字処理）を開始する。

## 【 0 0 5 2 】

これと同時に、制御部101は、次の印字があるか否かを確認し（ステップS9）、次の印字がある場合には、給紙カセット26から次の（この場合には2枚目の）用紙を給紙し（ステップS10）、共通搬送路28を経由して搬送ローラR31, R32にて感光体ドラム14方向に搬送することにより、後端をレジスト前ローラR41, R42で挟持し、前端をレジストローラR51, R52に当接させて一旦停止する。用紙先端がレジストローラR51, R52に到達すると（ステップS11でYesと判断されると）、用紙先端検出手段70によって2枚目の用紙先端停止位置を検出し（ステップS12）、この検出値  $n$  ( $n = 2$ ) をメモリ104に記憶する。

10

## 【 0 0 5 3 】

一方、制御部101は、前回の検出値 1に基づいて、感光体ドラム14上に顕像化された画像情報の先端と、レジストローラR51, R52で停止している2枚目の用紙の先端とが合致するように、2枚目の用紙の搬送再開タイミングT $n$  ( $n = 2$ ) を決定する（ステップS13）。そして、ステップS13で決定した搬送再開タイミングT $n$  ( $n = 2$ ) でレジストローラR51, R52及びレジスト前ローラR41, R42の駆動を再開して、2枚目の用紙の搬送（印字処理）を開始する。

20

## 【 0 0 5 4 】

これと同時に、制御部101は、次の印字があるか否かを確認し（ステップS9）、次の印字がある場合には、給紙カセット26から次の（この場合には3枚目の）用紙を給紙し（ステップS10）、共通搬送路28を経由して搬送ローラR31, R32にて感光体ドラム14方向に搬送することにより、後端をレジスト前ローラR41, R42で挟持し、前端をレジストローラR51, R52に当接させて一旦停止する。用紙先端がレジストローラR51, R52に到達すると（ステップS11でYesと判断されると）、用紙先端検出手段70によって3枚目の用紙先端停止位置を検出し（ステップS12）、この検出値  $n$  ( $n = 3$ ) をメモリ104に記憶する。

30

## 【 0 0 5 5 】

一方、制御部101は、前回の検出値  $n$  ( $n = 2$ ) に基づいて、感光体ドラム14上に顕像化された画像情報の先端と、レジストローラR51, R52で停止している3枚目の用紙の先端とが合致するように、3枚目の用紙の搬送再開タイミングT $n$  ( $n = 3$ ) を決定する（ステップS13）。そして、ステップS13で決定した搬送再開タイミングT $n$  ( $n = 3$ ) でレジストローラR51, R52及びレジスト前ローラR41, R42の駆動を再開して、2枚目の用紙の搬送（印字処理）を開始する。

## 【 0 0 5 6 】

制御部101は、上記ステップS9～ステップS13の処理を繰り返して、2枚目以降の用紙の印字処理を実行する。

40

## 【 0 0 5 7 】

すなわち、本実施例1では、常に1つ前の用紙の検出値を用いて次の用紙の搬送再開タイミングを決定している。すなわち、実際にレジストローラR51, R52まで搬送されて停止しているときの当該用紙の先端停止位置の検出値を利用せず、1つ前の用紙の検出値を利用するので、当該用紙がレジストローラR51, R52まで搬送されてくる前であっても、当該用紙の搬送再開タイミングを決定することが可能となる。これにより、1秒間にA4横用紙を約2枚搬送するような高速搬送においても、レジストローラR51, R52で一旦停止した用紙の搬送再開タイミングを容易かつ確実に、余裕を持って決定することが可能となる。

## 【 実施例 2 】

50

## 【 0 0 5 8 】

レジストローラ R 5 1 , R 5 2 で一旦停止したときの用紙先端の位置は、前後の用紙で必ずしも同じ位置にくるとは限らず、多少のずれが発生する可能性がある。本実施例 2 ではこの点を考慮し、順次搬送される用紙の先端停止位置の検出値の平均値を求めることで、このような用紙ごとの若干のずれを吸収し、より精度の高い搬送再開タイミングを決定する実施例である。

## 【 0 0 5 9 】

以下、図 5 に示すフローチャートを参照して本実施例 2 の搬送再開タイミング決定処理を説明する。なお、図 5 では、図 4 に示すフローチャートと同じ処理については同じステップ番号を付与している。

10

## 【 0 0 6 0 】

操作パネル 1 0 の操作により、複数枚連続印字処理の印字要求を受けると ( ステップ S 1 ) 、制御部 1 0 1 は、装置の初期化工程を開始する ( ステップ S 2 ) 。

## 【 0 0 6 1 】

このとき制御部 1 0 1 は、1つの給紙カセット 2 6 から 1 枚目の用紙を給紙し ( ステップ S 3 ) 、共通搬送路 2 8 を経由して搬送ローラ R 3 1 , R 3 2 にて感光体ドラム 1 4 方向に搬送することにより、後端をレジスト前ローラ R 4 1 , R 4 2 で挟持し、前端をレジストローラ R 5 1 , R 5 2 に当接させて一旦停止する。用紙先端がレジストローラ R 5 1 , R 5 2 に到達すると ( ステップ S 4 で Y e s と判断されると ) 、用紙先端検出手段 7 0 によって 1 枚目の用紙先端停止位置を検出し ( ステップ S 5 ) 、この検出値 1 をメモリ 1 0 4 に記憶する。

20

## 【 0 0 6 2 】

制御部 1 0 1 は、この検出値 1 に基づいて、感光体ドラム 1 4 上に顕像化された画像情報の先端と、レジストローラ R 5 1 , R 5 2 で停止している 1 枚目の用紙の先端とが合致するように、1 枚目の用紙の搬送再開タイミング T 1 を決定する ( ステップ S 6 ) 。

## 【 0 0 6 3 】

この後、装置の初期化工程の終了を確認すると ( ステップ S 7 で Y e s と判断されると ) 、制御部 1 0 1 は、印字処理を開始する ( ステップ S 8 ) 。すなわち、上記で決定した搬送再開タイミング T 1 でレジストローラ R 5 1 , R 5 2 及びレジスト前ローラ R 4 1 , R 4 2 の駆動を再開して、1 枚目の用紙の搬送 ( 印字処理 ) を開始する。

30

## 【 0 0 6 4 】

これと同時に、制御部 1 0 1 は、次の印字があるか否かを確認し ( ステップ S 9 ) 、次の印字がある場合には、給紙カセット 2 6 から次の ( この場合には 2 枚目の ) 用紙を給紙し ( ステップ S 1 0 ) 、共通搬送路 2 8 を経由して搬送ローラ R 3 1 , R 3 2 にて感光体ドラム 1 4 方向に搬送することにより、後端をレジスト前ローラ R 4 1 , R 4 2 で挟持し、前端をレジストローラ R 5 1 , R 5 2 に当接させて一旦停止する。用紙先端がレジストローラ R 5 1 , R 5 2 に到達すると ( ステップ S 1 1 で Y e s と判断されると ) 、用紙先端検出手段 7 0 によって 2 枚目の用紙先端停止位置を検出し ( ステップ S 1 2 ) 、この検出値 n ( n = 2 ) をメモリ 1 0 4 に記憶する。

## 【 0 0 6 5 】

一方、制御部 1 0 1 は、前回の検出値 1 を用いて、 $av = 1 / 1$  を計算し ( ステップ S 2 1 ) 、その計算結果である av ( この場合は 1 ) に基づいて、感光体ドラム 1 4 上に顕像化された画像情報の先端と、レジストローラ R 5 1 , R 5 2 で停止している 2 枚目の用紙の先端とが合致するように、2 枚目の用紙の搬送再開タイミング T n ( n = 2 ) を決定する ( ステップ S 2 2 ) 。そして、ステップ S 2 2 で決定した搬送再開タイミング T n ( n = 2 ) でレジストローラ R 5 1 , R 5 2 及びレジスト前ローラ R 4 1 , R 4 2 の駆動を再開して、2 枚目の用紙の搬送 ( 印字処理 ) を開始する。

40

## 【 0 0 6 6 】

これと同時に、制御部 1 0 1 は、次の印字があるか否かを確認し ( ステップ S 9 ) 、次の印字がある場合には、給紙カセット 2 6 から次の ( この場合には 3 枚目の ) 用紙を給紙

50

し(ステップS10)、共通搬送路28を経由して搬送ローラR31, R32にて感光体ドラム14方向に搬送することにより、後端をレジスト前ローラR41, R42で挟持し、前端をレジストローラR51, R52に当接させて一旦停止する。用紙先端がレジストローラR51, R52に到達すると(ステップS11でYesと判断されると)、用紙先端検出手段70によって3枚目の用紙先端停止位置を検出し(ステップS12)、この検出値  $n$  ( $n=3$ )をメモリ104に記憶する。

【0067】

一方、制御部101は、前回までの全検出値  $1, 2$ を用いて、 $av = (1 + 2) / 2$ を計算し(ステップS21)、この平均値  $av$ に基づいて、感光体ドラム14上に顕像化された画像情報の先端と、レジストローラR51, R52で停止している3枚目の用紙の先端とが合致するように、3枚目の用紙の搬送再開タイミング $Tn$  ( $n=3$ )を決定する(ステップS22)。そして、ステップS22で決定した搬送再開タイミング $Tn$  ( $n=3$ )でレジストローラR51, R52及びレジスト前ローラR41, R42の駆動を再開して、3枚目の用紙の搬送(印字処理)を開始する。

10

【0068】

これと同時に、制御部101は、次の印字があるか否かを確認し(ステップS9)、次の印字がある場合には、給紙カセット26から次の(この場合には4枚目の)用紙を給紙し(ステップS10)、共通搬送路28を経由して搬送ローラR31, R32にて感光体ドラム14方向に搬送することにより、後端をレジスト前ローラR41, R42で挟持し、前端をレジストローラR51, R52に当接させて一旦停止する。用紙先端がレジストローラR51, R52に到達すると(ステップS11でYesと判断されると)、用紙先端検出手段70によって4枚目の用紙先端停止位置を検出し(ステップS12)、この検出値  $n$  ( $n=4$ )をメモリ104に記憶する。

20

【0069】

一方、制御部101は、前回までの全検出値  $1, 2, 3$ を用いて、 $av = (1 + 2 + 3) / 3$ を計算し(ステップS21)、この平均値  $av$ に基づいて、感光体ドラム14上に顕像化された画像情報の先端と、レジストローラR51, R52で停止している3枚目の用紙の先端とが合致するように、3枚目の用紙の搬送再開タイミング $Tn$  ( $n=3$ )を決定する(ステップS22)。そして、ステップS22で決定した搬送再開タイミング $Tn$  ( $n=3$ )でレジストローラR51, R52及びレジスト前ローラR41, R42の駆動を再開して、4枚目の用紙の搬送(印字処理)を開始する。

30

【0070】

制御部101は、上記ステップS9~ステップS22の処理を繰り返し、ステップS21では、前回までの全検出値  $1, 2, \dots, n-1$ を用いて、 $av = (1 + 2 + \dots + n-1) / (n-1)$ をその都度計算することで、2枚目以降の用紙の印字処理を実行する。

【0071】

すなわち、本実施例2では、レジストローラR51, R52に搬送中の用紙の直前までの全用紙の全検出値を用いて、当該搬送中の用紙の搬送再開タイミングを決定している。すなわち、実際にレジストローラR51, R52まで搬送されて停止したときの当該用紙の先端停止位置の検出値を利用せず、1つ前までの全用紙の全検出値を利用するので、当該用紙がレジストローラR51, R52まで搬送されてくる前であっても、当該用紙の搬送再開タイミングを決定することが可能となる。これにより、1秒間にA4横用紙を約2枚搬送するような高速搬送においても、レジストローラR51, R52で一旦停止した用紙の搬送再開タイミングを容易かつ確実に、余裕を持って決定することが可能となる。

40

【実施例3】

【0072】

レジストローラR51, R52で一旦停止したときの用紙先端停止位置は、時間とともに徐々にずれてくる可能性が高い。しかし、そのずれは前の用紙と次の用紙とで極端に異なることはないが、例えば1枚目と31枚目ではかなりずれている可能性がある。例えば

50

、複数枚の連続印字（例えば500枚等の大量印字等）では、レジストローラR51，R52が用紙との擦れによる発熱により熱膨張することが考えられ、この熱膨張等によって用紙先端停止位置が徐々に変化する場合もあるから、最初の方の値を平均値の計算にいつまでも使っていると精度が悪くなる可能性がある。本実施例3はこの点を考慮した実施例であり、ある一定枚数ごとに、平均値の計算処理を初期化する実施例である。

【0073】

以下、図6に示すフローチャートを参照して本実施例3の搬送再開タイミング決定処理を説明する。なお、図6では、図5に示すフローチャートと同じ処理については同じステップ番号を付与している。

【0074】

ここで、本実施例3では、一定枚数を30枚とする。すなわち、印刷要求のあった印刷枚数を30枚ごとに区分し、平均値  $av$  の計算処理をこの区分、すなわち30枚ごとに初期化する。以下、図6に示すフローチャートを参照して本実施例3の搬送再開タイミング決定処理を説明する。

【0075】

操作パネル10の操作により、複数枚連続印字処理の印字要求を受けると（ステップS1）、制御部101は、装置の初期化工程を開始する（ステップS2）。

【0076】

このとき制御部101は、搬送した用紙枚数を示す  $n$  を1に設定した後（ステップS2-1）、1つの給紙カセット26から1枚目の用紙を給紙し（ステップS3）、共通搬送路28を經由して搬送ローラR31，R32にて感光体ドラム14方向に搬送することにより、後端をレジスト前ローラR41，R42で挟持し、前端をレジストローラR51，R52に当接させて一旦停止する。用紙先端がレジストローラR51，R52に到達すると（ステップS4でYesと判断されると）、用紙先端検出手段70によって1枚目の用紙先端停止位置を検出し（ステップS5）、この検出値 1をメモリ104に記憶する。

【0077】

制御部101は、この検出値 1に基づいて、感光体ドラム14上に顕像化された画像情報の先端と、レジストローラR51，R52で停止している1枚目の用紙の先端とが合致するように、1枚目の用紙の搬送再開タイミング  $T1$  を決定する（ステップS6）。

【0078】

この後、装置の初期化工程の終了を確認すると（ステップS7でYesと判断されると）、制御部101は、印字処理を開始する（ステップS8）。すなわち、上記で決定した搬送再開タイミング  $T1$  でレジストローラR51，R52及びレジスト前ローラR41，R42の駆動を再開して、1枚目の用紙の搬送（印字処理）を開始する。

【0079】

これと同時に、制御部101は、次の印字があるか否かを確認し（ステップS9）、次の印字がある場合には、搬送した用紙枚数を示す  $n$  をインクリメントした後（ステップS9-1）、給紙カセット26から次の（この場合には2枚目の）用紙を給紙し（ステップS10）、共通搬送路28を經由して搬送ローラR31，R32にて感光体ドラム14方向に搬送することにより、後端をレジスト前ローラR41，R42で挟持し、前端をレジストローラR51，R52に当接させて一旦停止する。用紙先端がレジストローラR51，R52に到達すると（ステップS11でYesと判断されると）、用紙先端検出手段70によって2枚目の用紙先端停止位置を検出し（ステップS12）、この検出値  $n$  ( $n = 2$ ) をメモリ104に記憶する。

【0080】

次に制御部101は、連続して搬送した用紙が一つの区分である30枚を超えたか否かを確認し（ステップS31）、超えていない場合（ステップS31でNoと判断された場合）には、前回の検出値 1を用いて、 $av = 1 / 1$  を計算し（ステップS21）、その計算結果である  $av$ （この場合は 1）に基づいて、感光体ドラム14上に顕像化された画像情報の先端と、レジストローラR51，R52で停止している2枚目の用紙の

10

20

30

40

50

先端とが合致するように、2枚目の用紙の搬送再開タイミング $T_n$  ( $n = 2$ )を決定する(ステップS22)。そして、ステップS22で決定した搬送再開タイミング $T_n$  ( $n = 2$ )でレジストローラR51, R52及びレジスト前ローラR41, R42の駆動を再開して、2枚目の用紙の搬送(印字処理)を開始する。

【0081】

これと同時に、制御部101は、次の印字があるか否かを確認し(ステップS9)、次の印字がある場合には、搬送した用紙枚数を示す $n$ をインクリメントした後(ステップS9-1)、給紙カセット26から次の(この場合には3枚目の)用紙を給紙し(ステップS10)、共通搬送路28を経由して搬送ローラR31, R32にて感光体ドラム14方向に搬送することにより、後端をレジスト前ローラR41, R42で挟持し、前端をレジストローラR51, R52に当接させて一旦停止する。用紙先端がレジストローラR51, R52に到達すると(ステップS11でYesと判断されると)、用紙先端検出手段70によって3枚目の用紙先端停止位置を検出し(ステップS12)、この検出値 $n$  ( $n = 3$ )をメモリ104に記憶する。

【0082】

次に制御部101は、連続して搬送した用紙が一つの区分である30枚を超えたか否かを確認し(ステップS31)、超えていない場合(ステップS31でNoと判断された場合)には、前回までの全検出値 $1, 2$ を用いて、 $av = (1 + 2) / 2$ を計算し(ステップS21)、この平均値 $av$ に基づいて、感光体ドラム14上に顕像化された画像情報の先端と、レジストローラR51, R52で停止している3枚目の用紙の先端とが合致するように、3枚目の用紙の搬送再開タイミング $T_n$  ( $n = 3$ )を決定する(ステップS22)。そして、ステップS22で決定した搬送再開タイミング $T_n$  ( $n = 3$ )でレジストローラR51, R52及びレジスト前ローラR41, R42の駆動を再開して、3枚目の用紙の搬送(印字処理)を開始する。

【0083】

このようにして、制御部101は、上記ステップS9~ステップS22の処理を繰り返す。ステップS21では、前回までの全検出値 $1, 2, \dots, n-1$ を用いて、 $av = (1 + 2 + \dots + n-1) / (n-1)$ をその都度計算することで、2枚目以降の用紙の印字処理を実行する。このようなステップS9~ステップS22の処理の繰り返しにおいて、制御部101は、連続して搬送した用紙が一つの区分である30枚を超えたことを確認した場合(ステップS31でYesと判断された場合)には、次に、今回搬送されてきた用紙が連続搬送の31枚目(すなわち、次の区分の1枚目)か否かを確認する(ステップS32)。

【0084】

その結果、連続搬送枚数が31枚目である場合には、直前の30枚目の用紙の検出値である30に基づいて、感光体ドラム14上に顕像化された画像情報の先端と、レジストローラR51, R52で停止している用紙の先端とが合致するように、用紙の搬送再開タイミング $T_n$ を決定する(ステップS33)。すなわち、このステップS33の処理は、実質的に30枚目を新たな区分の1枚目と見なすものであり、その意味でステップS6の処理と同じである。

【0085】

この後、メモリ104に記憶している過去の履歴である $1 \sim 30$ を消去し、今回メモリ104に記憶した検出値31を1に記号変更した後(すなわち、検出値はそのまま記号のみ変更した後)、搬送した用紙枚数を示す $n$ を1に初期化して(ステップS35)、ステップS9に戻る。これにより、次の区分の30枚については、その前の区分の30枚と同様にして搬送再開タイミングが順次決定されていくことになる。

【0086】

すなわち、本実施例3では、上記実施例2の計算処理を、予め設定された複数枚(この例では30枚)の区分ごとに初期化しながら実施している。すなわち、実際にレジストローラR51, R52まで搬送されて停止したときの当該用紙の先端停止位置の検出値を利

10

20

30

40

50

用せず、同一区分内の1つ前までの全用紙の全検出値を利用するので、当該用紙がレジストローラR51, R52まで搬送されてくる前であっても、当該用紙の搬送再開タイミングを決定することが可能となる。これにより、1秒間にA4横用紙を約2枚搬送するような高速搬送においても、レジストローラR51, R52で一旦停止した用紙の搬送再開タイミングを容易かつ確実に、余裕を持って決定することが可能となる。

【実施例4】

【0087】

上記実施例1~3では、1つの印字要求、すなわち1ジョブ内での処理であったが、本実施例4では、連続する印字要求、すなわち複数のジョブを連続して実行する場合の実施例である。すなわち、通常、印字要求が異なると、用紙のサイズや使用する給紙カセットが異なる可能性がある。そのため、このような場合を考慮し、上記実施例1~3では1つの印字要求ごとに処理を完結させている。

10

【0088】

しかし、複数の印字要求であっても、その複数の印字要求を装置の動作を停止することなく連続して処理し、かつ、使用する給紙カセットも同じであった場合には、上記実施例1~3の処理を、連続する印字要求についてそのまま継続して実施しても何ら問題は生じない。本実施例4はこの点を考慮した実施例である。以下、図7に示すフローチャートを参照して本実施例4の搬送再開タイミング決定処理を説明する。

【0089】

複数の印字要求がされている場合において、制御部101は、現在の印字処理が同じ1つの印字要求、すなわち同一ジョブの印字処理であるか否かを常に監視する(ステップS41)。そして、一つのジョブの印字処理を終了し、次のジョブの印字処理を実行する場合には、次のジョブの処理が前のジョブの処理終了から、装置を停止することなく連続して実施される連続印字であるか否かを確認し(ステップS42)、連続印字である場合(ステップS42でYesと判断された場合)には、次に、給紙する用紙トレイが一つ前のジョブで使用していた用紙トレイと同じトレイであるか否かを確認する(ステップS43)。

20

【0090】

その結果、給紙トレイが同じである場合(ステップS43でYesと判断された場合)には、制御部101は、一つ前のジョブで実施していた上記実施例1~3のいずれかの処理(図4~図6のいずれかの処理)を次のジョブについてもそのまま継続して実施する(ステップS44)。

30

【0091】

一方、連続印字でなく(ステップS42でNo)、同じ給紙トレイでもない(ステップS43でNo)場合には、次の印字要求に対して、上記実施例1~3のいずれかの処理を最初から実施する。

【実施例5】

【0092】

高速での連続印字を行っているとき、レジストローラR51, R52のニップ部N5とそこを通過する用紙とのこすれ等による発熱によってレジストローラR51, R52が膨張する可能性がある。そして、レジストローラR51, R52が膨張等することによって、挟持される用紙の先端停止位置がある時点から大きく変化する可能性がある。そこで、本実施例5ではこの点を考慮し、連続して搬送される2枚の用紙の先端停止位置の検出値の差分値をその都度求め、その差分値が予め設定された許容値を超えた場合には、上記実施例2または実施例3のいずれかの搬送再開タイミング決定処理において、平均値の計算処理を初期化するようにしたものである。ここで、許容値は、レジストローラR51, R52の回転摩擦による発熱、及び装置の機内温度上昇等による両ローラの熱膨張特性等を考慮して、予め実験等により求めておくものとする。

40

【0093】

以下、図8に示すフローチャートを参照して本実施例5の搬送再開タイミング決定処理

50

を説明する。すなわち、本実施例 5 では、上記実施例 2 または実施例 3 のいずれかの搬送再開タイミング決定処理と並行して、以下の処理を実施する。

【0094】

すなわち、制御部 101 は、上記実施例 2 または実施例 3 のいずれかの搬送再開タイミング決定処理であるステップ S12 において、用紙先端検出手段 70 によってレジストローラ R51, R52 に挟持されている用紙の用紙先端停止位置を検出すると、その検出値  $n$  と、一つ前の検出値  $n - 1$  との差分値  $X$  を求め (ステップ S51)、その差分値  $X$  と予め設定されている許容値  $X1$  とを比較する (ステップ S52)。そして、 $X$  が許容値  $X1$  以下であった場合、すなわち許容値  $X1$  の範囲内であった場合 (ステップ S52 で Yes と判断された場合) には、そのままステップ S12 以降の処理を実施する。

10

【0095】

一方、 $X$  が許容値  $X1$  を超えた場合 (ステップ S52 で No と判断された場合) には、ステップ S6 の処理から実施する。すなわち、それまでメモリ 104 に記憶されている過去の全検出値  $1, 2, \dots, n - 1$  を全て消去して初期化し、今回検出値  $n$  を 1 回目の検出値として、ステップ S6 から搬送再開タイミング決定処理を続行する。

【0096】

これにより、レジストローラの発熱等の原因により用紙先端停止位置が突然大きく変化しても、これに即座に対応させて、搬送再開タイミングを精度良く決定することが可能となる。

【実施例 6】

20

【0097】

上記実施例 2, 3 では、過去の検出値  $n$  を利用して、次に搬送される用紙の搬送再開タイミングを決定しているが、このような決定手法は、搬送される用紙が同一サイズの用紙であることが条件となる。すなわち、印字処理途中で給紙カセットが切り換えられた場合には、その時点で給紙される用紙サイズが変更される可能性があるため、このような場合には、過去の検出値  $n$  自体が全く意味を成さなくなってしまう。そこで、本実施例 6 ではこの点を考慮し、一つのジョブの印字処理途中において給紙カセットが切り換わった場合には、上記実施例 2 または実施例 3 のいずれかの搬送再開タイミング決定処理において、平均値の計算処理を初期化するようにしたものである。

【0098】

30

以下、図 9 に示すフローチャートを参照して本実施例 6 の搬送再開タイミング決定処理を説明する。すなわち、本実施例 6 では、上記実施例 2 または実施例 3 のいずれかの搬送再開タイミング決定処理と並行して、以下の処理を実施する。

【0099】

すなわち、制御部 101 は、上記実施例 2 または実施例 3 のいずれかの搬送再開タイミング決定処理中において、給紙カセットが切り換わったか否かを監視する (ステップ S61)。給紙カセットの切り換わりは、例えば、画像形成装置 1 の前面側から着脱自在に装着される 4 つの給紙カセット 26 のいずれかに切り換わる場合もあれば、これら給紙カセットから大容量給紙ユニット (LCC) 60 側に切り換わる場合もあり、さらには、大容量給紙カセット (LCC) 60 の中で図示しないいずれかの給紙カセットに切り換わる場合もある。制御部 101 は、このような給紙カセットの切り換わりを検出すると (ステップ S61 で Yes と判断されると)、それまでメモリ 104 に記憶されている過去の全検出値  $1, 2, \dots, n - 1$  を全て消去して初期化し、今回検出値  $n$  を 1 回目の検出値として、ステップ S6 から搬送再開タイミング決定処理を続行する。

40

【0100】

これにより、印字処理中に給紙カセットが切り換わった場合でも、これに即座に対応させて、搬送再開タイミングを精度良く決定することが可能となる。

【実施例 7】

【0101】

上記実施例 2, 3 では、過去の検出値  $n$  を利用して、次に搬送される用紙の搬送再開

50

タイミングを決定しているが、このような決定手法は、印字動作が連続していることが条件となる。すなわち、一つのジョブの中で印字処理動作が中断した場合には、印字再開時に初期化工程から実施されるため、このような場合にも、上記実施例 6 のカセット切り換えと同様、それまでメモリ 104 に記憶されている過去の全検出値 1, 2, …, n - 1 を全て消去して初期化し、ステップ S 2 の初期化工程の処理から実施する。

【実施例 8】

【0102】

上記実施例 1 ~ 3 は、特に限定していないが印字モードが片面印字の場合の実施例である。しかし、印字モードには片面印字の他に両面印字のモードも存在する。本実施例 8 は、この両面印字モードの場合の実施例である。同じ用紙でも、両面とも何も印字されていない最初の用紙と、片面に印字された状態の用紙とでは、レジストローラ R 5 1, R 5 2 に挟持されるときに接触状態が異なるため、レジストローラ R 5 1, R 5 2 に当接して停止するときの用紙先端停止位置が異なる可能性がある。そのため、本実施例 8 ではこの点を考慮し、印字モードが両面印字の場合には、用紙の印字面(表面側と裏面側)ごとに上記実施例 1 ~ 3 のいずれかを実施して、搬送再開タイミングを印字面ごとに決定する。

【0103】

すなわち、制御部 101 は、一つのジョブの印字処理中にレジストローラ R 5 1, R 5 2 に搬送されてくる用紙が、給紙カセットから給紙されたばかりの両面とも何も印字されていない用紙(表面側の印字)であるのか、すでに表面側が印字されており、自動両面給紙装置 23 の再給紙ローラ 35 により前後を反転した状態で給紙され、再搬送ローラ 36 により共通搬送路 28 を経由して表裏面を反転した状態で搬送されてきた用紙(裏面側の印字)であるのかを判断する。そして、その判断結果に基づき、表面側印字の場合と裏面側印字の場合とを区別して上記実施例 1 ~ 3 のいずれかを実行する。すなわち、表面側印字の場合には、表面側を印字したときに用紙先端検出手段 70 にて検出し、メモリ 104 に記憶された表面側印字時の検出値のみを用いて搬送再開タイミングを決定し、裏面側印字の場合には、裏面側を印字したときに用紙先端検出手段 70 にて検出し、メモリ 104 に記憶された裏面側印字時の検出値のみを用いて搬送再開タイミングを決定する。これにより、両面印字の場合でも、用紙への印字状態(表面側印字の場合と裏面側印字の場合)に対応して、搬送再開タイミングを精度良く決定することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0104】

本発明の画像処理装置は、コピー、プリンタ、スキャナ、ファックスの各モードを有し、大量の印刷物を高速印字処理するような高速機のデジタル複合機に好適に利用される。

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図 1】本発明の画像形成装置の全体構成を示す側面図である。

【図 2】(a) は用紙先端検出手段の側面図、(b) は同平面図である。

【図 3】本発明の画像形成装置の制御系の構成を示すブロック図である。

【図 4】実施例 1 の搬送再開タイミング決定処理を説明するフローチャートである。

【図 5】実施例 2 の搬送再開タイミング決定処理を説明するフローチャートである。

【図 6】実施例 3 の搬送再開タイミング決定処理を説明するフローチャートである。

【図 7】実施例 4 の搬送再開タイミング決定処理を説明するフローチャートである。

【図 8】実施例 5 の搬送再開タイミング決定処理を説明するフローチャートである。

【図 9】実施例 6 の搬送再開タイミング決定処理を説明するフローチャートである。

【図 10】(a) は、転写部の手前側の用紙搬送路の構成を示す説明図、(b) は、レジストローラ部分を拡大して示す説明図である。

【図 11】レジストローラとレジスト前ローラの動作タイミングを示すチャートである。

【符号の説明】

【0106】

1 画像形成装置

10

20

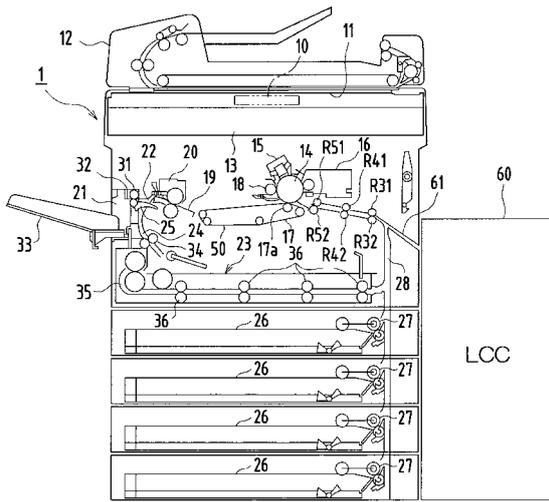
30

40

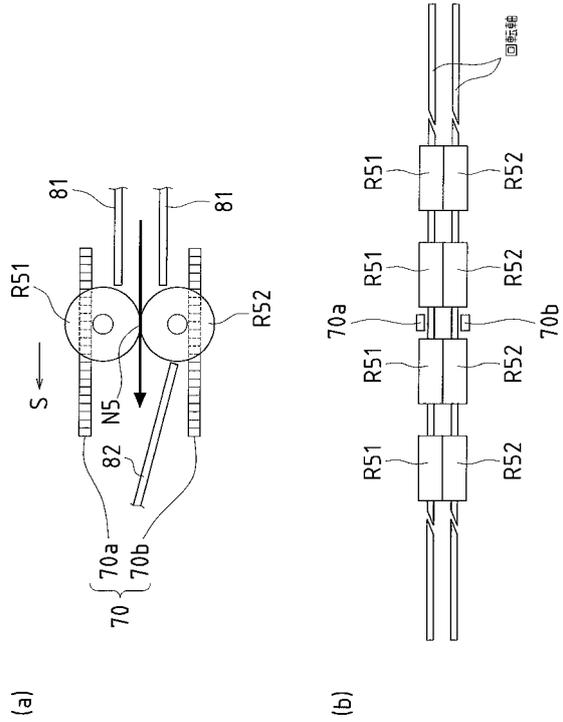
50

1 0	操作パネル	
1 1	原稿台	
1 2	自動原稿送り装置	
1 3	光学ユニット	
1 4	感光体ドラム	
1 5	帯電器	
1 6	現像器	
1 7	転写ユニット	
1 8	クリーナ	
2 0	定着ユニット	10
2 2	排紙搬送路	
2 3	自動両面給紙装置	
2 4	再搬送路	
2 6	給紙カセット	
2 8	共通搬送路	
3 1	( 3 1 a , 3 1 b ) 排紙ローラ	
3 2	排紙口	
3 3	排紙トレイ	
5 0	転写ベルト	
6 0	大容量給紙ユニット	20
6 1	ユニット側搬送路	
7 0	用紙先端検出手段	
7 0 a	発光側ラインセンサ	
7 0 b	受光側ラインセンサ	
8 1	レジスト前ペーパーガイド	
8 2	レジスト後ペーパーガイド	
1 0 1	中央処理装置 ( 制御部 )	
1 0 2	画像形成部	
1 0 3	用紙搬送系	
1 0 4	メモリ	30
1 0 5	画像データ通信ユニット	
R 3 1 , R 3 2	搬送ローラ	
R 4 1 , R 4 2	レジスト前ローラ	
R 5 1 , R 5 2	レジストローラ	

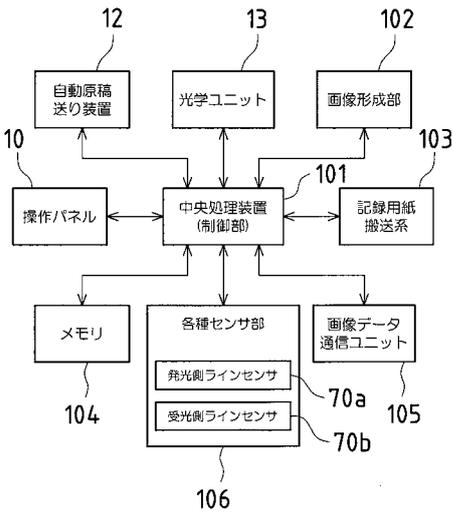
【図 1】



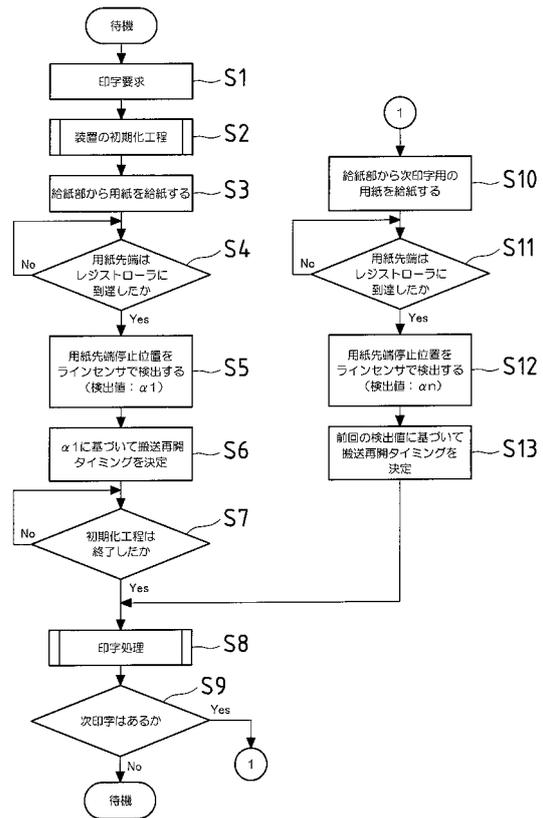
【図 2】



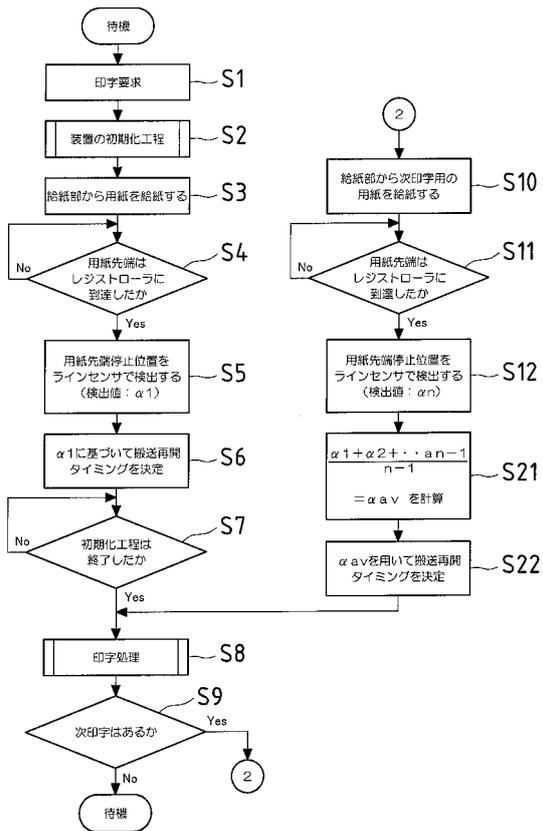
【図 3】



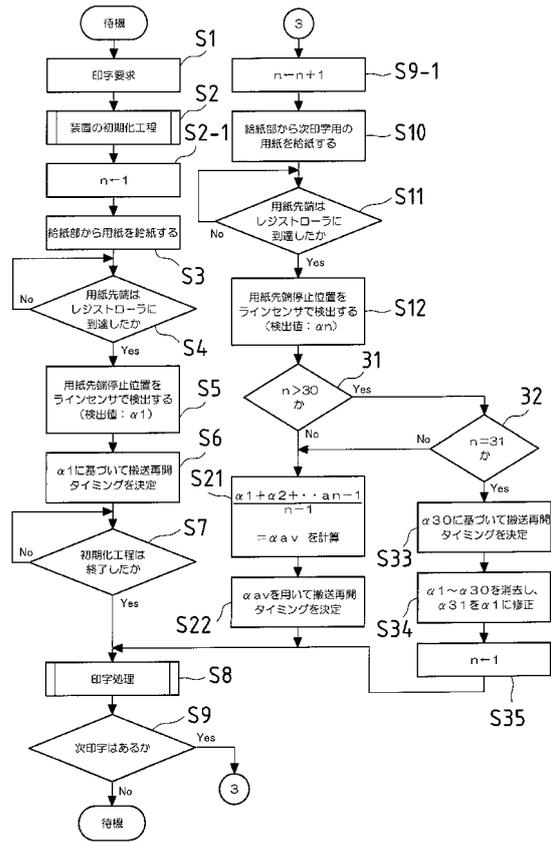
【図 4】



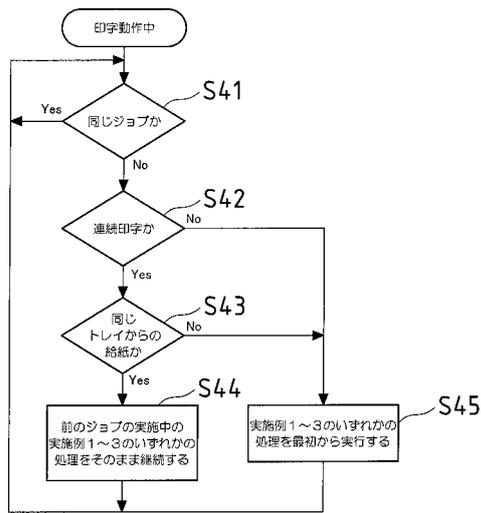
【図5】



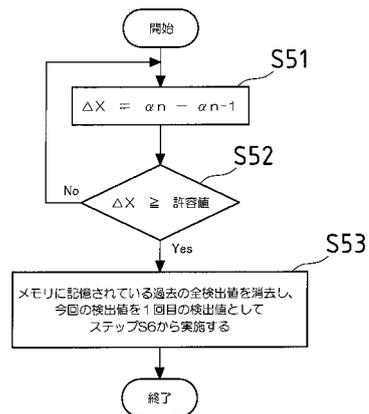
【図6】



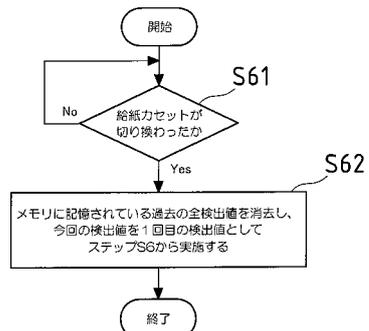
【図7】



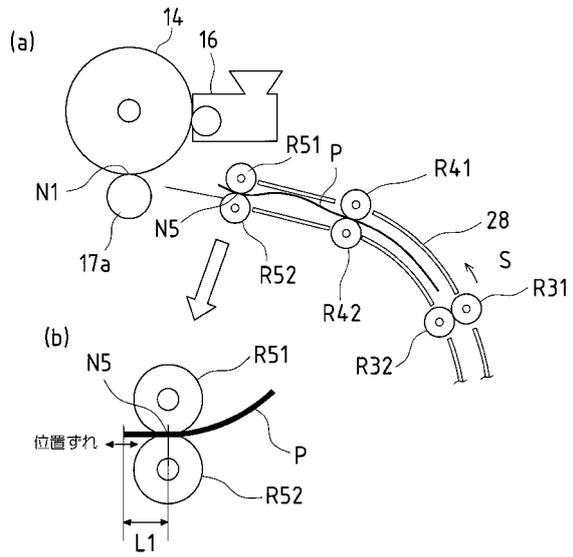
【図8】



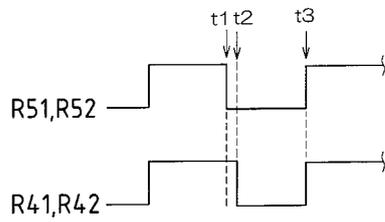
【図9】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



---

フロントページの続き

合議体

審判長 赤木 啓二

審判官 大森 伸一

審判官 柏崎 康司

- (56)参考文献 特開平5 - 193790 (JP, A)  
特開平1 - 108562 (JP, A)  
特開2002 - 99192 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/00