

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4416254号  
(P4416254)

(45) 発行日 平成22年2月17日(2010.2.17)

(24) 登録日 平成21年12月4日(2009.12.4)

(51) Int. Cl.	F 1		
<b>G03G 15/14</b>	<b>(2006.01)</b>	G03G 15/14	101F
<b>B65H 7/06</b>	<b>(2006.01)</b>	B65H 7/06	
<b>G03G 15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G03G 15/00	526
<b>G03G 21/14</b>	<b>(2006.01)</b>	G03G 21/00	372

請求項の数 1 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2000-47416 (P2000-47416)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成12年2月24日(2000.2.24)	(74) 代理人	100125254 弁理士 別役 重尚
(65) 公開番号	特開2001-235991 (P2001-235991A)	(72) 発明者	堀越 俊彦 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(43) 公開日	平成13年8月31日(2001.8.31)	審査官	畑井 順一
審査請求日	平成19年2月26日(2007.2.26)		

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】

画像担持体に形成されたトナー画像を記録媒体に転写する転写手段と、  
前記トナー画像が転写された記録媒体を前記感光ドラムから分離するための分離帯電器と、

前記記録媒体の搬送方向における前記分離帯電器の下流側に設けられ、前記分離帯電器で分離された記録媒体を検知する検知手段と、

前記検知手段からの信号に基づいて記録媒体が前記検知手段を通過するタイミングを測定する測定手段と、

前記測定手段により測定された複数枚分の記録媒体の通過タイミングを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された複数枚分の記録媒体の通過タイミングの平均値を求め、求めた平均値が以前の平均値に比べて所定時間或いは所定の割合遅くなると、前記画像担持体から記録媒体を分離しやすくなる方向に前記分離帯電器に印加する電流を変更する制御手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンタ、ファックス、インクジェットプリンタ等の画像形成装置

に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

図 8 は、一般的な画像形成装置（複写機、プリンタ、ファックス、インクジェットプリンタ等）の内部構成を示す模式図であり、同図において、801は画像担持体である感光ドラムで、潜像を描いたトナー像を形成する部分である。802はレーザスキャナで、感光ドラム801上に潜像を描くものである。803はトナー現像器で、感光ドラム801上の潜像にトナーを乗せるものである。804は給紙ローラで、後述する記録媒体（記録紙等）Pを給送するものである。805は転写部で、記録媒体P上に画像を転写し、更にその記録媒体Pを感光ドラム801から分離する部分（記録媒体分離部）である。806はトナー定着部で、記録媒体P上に乗ったトナーを定着させるものである。807は分離後センサで、分離ジャムを検出するセンサである。808はリーダ部で、画像を読み取るものである。809はレジストローラ対で、転写部805に記録媒体Pを送る前に制御シーケンスにより記録媒体Pを制止し、送り出しを行うものである。810は転写帯電器で、感光ドラム801上のトナー画像を転写するものである。811は分離帯電器で、感光ドラム801から記録媒体Pを分離するものである。812はクリーニング手段で、感光ドラム801上に残ったトナーを除去するものである。Pは記録媒体としての記録紙である。

10

【 0 0 0 3 】

また、図9は、一般的な画像形成装置の感光ドラム回りの内部構成を示す模式図であり、同図において、901は画像担持体である感光ドラムで、潜像を描いたトナー像を形成する部分である。902は後述する記録媒体（記録紙等）906上に画像を転写した後、更に感光ドラム901から分離する部分（記録媒体分離部）である。903はクリーニング手段で、感光ドラム901上に残ったトナーを除去するものである。904は分離帯電器で、感光ドラム901から記録媒体906を分離するものである。905は分離後センサで、分離ジャムを検出するセンサである。906は記録媒体で、この図9においては、分離不良気味で感光ドラム901の下側を通過する状態を示している。

20

【 0 0 0 4 】

また、図10は、一般的な画像形成装置の外部からの入力を示す図であり、同図において、1001は搬送ベルトで、記録媒体を静電吸着させて搬送するものである。1001a, 1001bはベルト駆動ローラで、搬送ベルト1001を駆動するためのローラである。1002は吸着帯電器で、搬送ベルト1001に記録媒体を吸着させるものである。1003は分離帯電器で、搬送ベルト1001から記録媒体を分離するものである。1004は分離後センサで、分離ジャムを検出するセンサである。1005はレジストローラ対で、転写部に記録媒体を送る前に制御シーケンスにより記録媒体を制止し、送り出しを行うものである。1006は画像担持体である感光ドラムで、潜像を描いたトナー像を形成する部分である。

30

【 0 0 0 5 】

更に、図11は、一般的な分離遅延ジャムの検出方法を示す図であり、同図において、1101はレジストローラ対（図8においては809、図10においては1005）を動作させるレジクラッチの動作信号であるレジクラッチ信号、1102は分離後センサ（図8においては807、図9においては905、図10においては1004）の信号であるセンサ信号、1103はレジクラッチが動作した時点を示す。1104はジャム検知タイミングを示す。1105はセンサ信号1102がHighであることを、1106はセンサ信号1102がLowであることをそれぞれ示す。

40

【 0 0 0 6 】

従来、複写機、プリンタ、ファックス、インクジェットプリンタ等の画像形成装置において、紙やOHPや板や布等の記録媒体を分離する分離装置としては、例えば、画像形成装置が複写機であり、記録媒体を紙とすると、1つ目として、図8の給紙部804により1枚ずつ搬送された紙に画像担持体である感光ドラム801に描いた画像を転写した後、

50

分離帯電器 811 に電流を印加し、感光ドラム 801 から紙を静電的に分離する装置が挙げられる。

【0007】

また、2つ目としては、図10の搬送ベルト1001を有する複写機において、吸着帯電器1002に電流を印加し、搬送ベルト1001上に紙を静電吸着させ、画像担持体である感光ドラム1006に描いた画像を転写帯電器1007により紙上に転写し、感光ドラム1006から紙を分離した後、分離帯電器1003により搬送ベルト1001から紙を分離する装置が挙げられる。

【0008】

また、画像形成装置がインクジェットプリンタであるとする、インクを飛ばし作画するヘッド部材から記録媒体を分離する装置が挙げられる。

10

【0009】

前記1つ目の例である画像形成装置の動作全体について、図8を用いて簡単に説明する。

【0010】

図8において、時計回り方向に回転している感光ドラム801上には、レーザスキャナ802から発射されたレーザ光が照射される。これにより、感光ドラム801上には静電潜像が形成され、この静電潜像はトナー現像器803によって顕画化される。尚、レーザスキャナ802は、リーダ部808が読み取った原稿画像に基づくレーザ光を発射する。一方、記録媒体カセット(図示省略)内に重ねて積載されている記録媒体Pの給送が行われる。記録媒体カセット内に重ねて積載されている記録媒体Pは、反時計回り方向に回転する給紙ローラ804によって最上位の記録媒体Pから順に1枚ずつ送り出される。記録媒体カセットから送り出された記録媒体Pは、回転停止状態にあるレジストローラ対809へと送られる。そして、記録媒体Pは、その先端がレジストローラ対809のニップに突き当たって所定量のループを形成した時点で移動を停止する。これにより、記録媒体Pの斜行状態が補正され、記録媒体Pは正しい姿勢で画像の記録が行われるようになる。斜行状態が補正された記録媒体Pは、所定のタイミングで回転を開始するレジストローラ対809によって感光ドラム801と転写帯電器810との間の転写部805へと送られる。そして、記録媒体Pがこの転写部805を通過中に、感光ドラム801上のトナー画像が転写帯電器810によって転写される。このトナー画像転写時の記録媒体Pは感光ドラム801に静電吸着されるが、分離帯電器811によって感光ドラム801から分離される。感光ドラム801から正常に分離された記録媒体Pは、正規のタイミングで分離後センサ807に到達する。更に搬送された記録媒体Pは、トナー定着部806に送られ、この定着部806で加熱及び加圧されることにより、未定着状態にあったトナー画像が定着される。定着処理が終了した記録媒体Pは、本装置外の排出トレイ(図示省略)に排出される。

20

30

【0011】

ここで記録媒体分離部の動作について詳細に述べると、感光ドラム801に描いた画像は、画像転写部805で記録媒体Pに転写された後、分離帯電器811に電流を印加し、記録媒体Pを感光ドラム801から分離する。その行為がうまく行かない場合、記録媒体Pが感光ドラム801に接触したまま移動するため、感光ドラム801上にあるクリーニング手段812等を破損することがある。

40

【0012】

上述した分離装置のいずれの場合においても、記録媒体が非接触体(感光ドラム801等)に接触したまま移動する場合、本体内の破損等の不具合が生じていた。

【0013】

このような不具合を避けるために、記録媒体分離部以降の記録媒体搬送路に記録媒体の検知手段を設け、この記録媒体検知手段によってジャムの有無を検出していた。例えば、図8の画像形成装置において、レジストローラ対809を作動させるレジクラッチ(図示省略)の動作信号が発生した後、500ms経過した時点で、記録媒体検知手段としての

50

分離後センサの状態を示すセンサ信号がHighか、Lowかの判別を行い、センサ信号がHighであれば、ジャムを検知したとして記録媒体の搬送を停止する制御が行われていた。

【0014】

このようなジャム検知を、図11を用いて説明すると以下ようになる。すなわち、図11において、レジクラッチが動作して(1103)レジストローラ対が起動した時点から、例えば500ms経過後のジャム検知タイミング(1104)における分離後センサのセンサ信号(1102)がHigh(1105)かLow(1106)かの判別を行い、センサ信号のHighによってジャムの発生を検出していた。

【0015】

また、画像担持体から記録媒体を分離することに利用する分離帯電部材(図8においては分離帯電器811、図9においては分離帯電器904)に印加する電流値は、画像形成装置の設置されている雰囲気(湿度や温度)を判別し、電流値を変更するものは存在したが、その雰囲気内では一定の電流値であった。

【0016】

また、画像担持体から記録媒体を分離することに利用する分離帯電部材を清掃する装置は存在したが、その装置の清掃部材を作動させる時期は、一定枚数の記録媒体の通過後や電源投入から一定時間後のように定期的なものであった。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来例の記録媒体分離部においてのジャム検知は、設計段階で決定された一定時間経過後(例えば、レジクラッチ動作信号発生後500ms)(図11の1101, 1103, 1104)の分離後センサ(図8においては807、図9においては905、図10においては1004)の状態を示す信号であるセンサ信号(図10の1002)がHigh(図11の1105)か、Low(図11の1106)かの判別を行い、例えば、Highは記録媒体が存在する状態を示し、分離後センサの状態がHighであればジャムであると検知し、Lowであればジャムではないと検知していた。

【0018】

この場合、ジャム検知タイミングが一定であるので、分離性能上問題がないものであっても、ジャム検知タイミング以降に通過した記録媒体はジャムであると判断されていたため、ユーザはジャム処理に要する時間的損害及び余計なコピー料金を払うことによる経済的損害が生じていた。

【0019】

一般的に、記録媒体が分離後センサ(図8においては807、図9においては905、図10においては1004)を通過するタイミングは、記録媒体の通過枚数が多くなるに従って、分離帯電部材の汚れ等のために正規の分離電流を記録媒体に印加することができなくなり、例えば、図9に示すように記録媒体906が画像担持体(感光ドラム901)に巻き付きながら通過するため、横軸に通過タイミング、縦軸に記録媒体の通過枚数をとるグラフを描くと、図12に示すように、線1201から線1202のように最小通過タイミング $T_{min}$ が小さくなり、最大通過タイミング $T_{max}$ が大きくなり、平均通過タイミング $T_{mean}$ が遅れ、通過タイミングの標準偏差が広がる傾向にある。従って、ジャムタイミング $T_{jam}$ が固定されている場合、記録媒体の通過枚数が更に多くなると、ジャムタイミング $T_{jam}$ 以前に分離後センサを通過できない場合が生じる。このような場合に、正常に分離されている記録媒体であってもジャムであると判断してしまう。

【0020】

また、分離帯電器に印加する電流値が装置の設置雰囲気内ではほぼ一定に固定されているため、画像担持体(図8における感光ドラム801)または搬送ベルト(図10における1001)の状態によっては、その電流値が記録媒体を画像担持体または搬送ベルトから分離するのに適切でない場合があり、このような場合に記録媒体の分離不良が生じ、画像不良やジャム等のような現象が発生する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 1 】

本発明は上述した従来技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、正常に搬送されている記録媒体がジャムと判別されて、本来必要のない無駄なジャム処理が行われないようにし、しかも電氣的分離手段の分離性能が低下しないようにした画像形成装置を提供することにある。

## 【 0 0 2 6 】

上記目的を達成するために請求項 1 記載の画像形成装置は、画像担持体に形成されたトナー画像を記録媒体に転写する転写手段と、前記トナー画像が転写された記録媒体を前記感光ドラムから分離するための分離帯電器と、前記記録媒体の搬送方向における前記分離帯電器の下流側に設けられ、前記分離帯電器で分離された記録媒体を検知する検知手段と、前記検知手段からの信号に基づいて記録媒体が前記検知手段を通過するタイミングを測定する測定手段と、前記測定手段により測定された複数枚分の記録媒体の通過タイミングを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された複数枚分の記録媒体の通過タイミングの平均値を求め、求めた平均値が以前の平均値に比べて所定時間或いは所定の割合遅くなると、前記画像担持体から記録媒体を分離しやすくなる方向に前記分離帯電器に印加する電流を変更する制御手段と、を有することを特徴とする。

10

## 【 0 0 2 7 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の各実施の形態を図面に基づき説明する。

## 【 0 0 2 8 】

(第 1 の実施の形態)

まず、本発明の第 1 の実施の形態を図 1 及び図 2 に基づき説明する。

20

## 【 0 0 2 9 】

尚、本実施の形態に係る記録媒体搬送装置が具備される画像形成装置の基本的な構成は、上述した従来例の図 8 ~ 図 1 0 と同一であるから、必要に応じてこれら各図を流用して説明する。また、記録媒体が分離後センサを通過する通過度数と通過タイミングとの関係を説明するための図として、上述した従来例の図 1 2 を流用して説明する。

## 【 0 0 3 0 】

画像担持体である感光ドラム(図 8 においては 8 0 1、図 9 においては 9 0 1、図 1 0 においては 1 0 0 6)上に形成された画像を転写部(図 8 においては 8 0 5)において記録媒体(図 8 においては P、図 9 においては 9 0 6)に転写する画像形成装置において、感光ドラムの後方に分離後センサ(図 8 においては 8 0 7、図 9 においては 9 0 5、図 1 0 においては 1 0 0 4)を有し、この分離後センサを通過する記録媒体の通過タイミング T を測定する。

30

## 【 0 0 3 1 】

ここで、縦軸に記録媒体が分離後センサを通過する通過度数(通過枚数)、横軸に通過タイミングをとるグラフを図 1 2 のように描く。記録媒体が分離後センサを通過する枚数の増加に従い、図 1 2 の線 1 2 0 1 から線 1 2 0 2 のように遅延気味に通過タイミングが推移することが知られている。

## 【 0 0 3 2 】

初期の記録媒体の所定枚数(例えば、5 0 0 枚)の通過タイミングの平均値(T mean) 1 2 0 3 を算出し、以降、所定枚数毎の平均値(T mean') 1 2 0 4 を算出していく。ここで所定枚数毎の平均値 T mean' が所定値より大きい場合、ジャム検知タイミング T jam を所定時間(例えば、5 ms)送らせる(図 1 2 の 1 2 0 5)ように制御する。

40

## 【 0 0 3 3 】

但し、この場合記録媒体の搬送が遅延してくると、無限にジャム検知タイミングが遅くなることが考えられる。そして、図 9 に示すように感光ドラム 9 0 1 に記録媒体 9 0 6 が接触したまま移動した場合、クリーニング手段 9 0 3 に向かって記録媒体 9 0 6 が搬送され、このクリーニング手段 9 0 3 を破損することが起こり得る。

50

## 【 0 0 3 4 】

そこで、最大のジャム検知タイミング ( T b r e a k ) を設定しておき、それ以上になるようであれば操作部上にエラーであることを示す情報を表示することにする。

## 【 0 0 3 5 】

一般に最大のジャム検知タイミング T b r e a k は、( クリーニング手段から記録媒体分離部までの距離 ) ÷ ( 記録媒体の搬送速度 ) で決定される。但し記録媒体分離部からクリーニング手段に至るまでに破損する恐れのある部材がある場合には、記録媒体分離部からその部材までの距離を基にジャム検知タイミング T b r e a k を算出する。

## 【 0 0 3 6 】

図 1 は、本実施の形態に係る 画像形成装置における記録媒体搬送装置内に設けられた制御機構の構成を示すブロック図であり、同図において、101はセンサ信号で、記録媒体が分離後センサを通過したときに発生する信号である。102はタイミング計測手段で、センサ信号101を基にセンサタイミングを計測するものである。103はタイミング保存手段で、タイミング計測手段102により計測したセンサタイミングを保存するものである。104は平均値算出手段で、記録媒体の任意の枚数毎の通過タイミングの平均値を算出するものである。105は制御装置で、制御機構全体の制御を司るものである。

## 【 0 0 3 7 】

このように構成された制御機構は、センサ信号101に基づいてタイミング計測手段102によりセンサタイミングを計測し、該計測したセンサタイミングをタイミング保存手段103により保存し、平均値算出手段104により記録媒体の任意の枚数毎の通過タイミングの平均値を算出し、制御装置105により初期の平均値より所定の変動があったか否かを判別し、変動があった場合は、ジャム検知タイミングを所定時間(例えば5ms)遅らせるように制御する。更に、そのジャム検知タイミングが予め決められた設定値( T b r e a k )より大きいか否かの判別を行い、大きい場合に操作部上にエラーであることを示す情報を表示するように制御する。

## 【 0 0 3 8 】

図 2 は、平均値を算出するための母数を500枚、ジャム検知タイミングを変更するための条件を  $T m e a n ' - T m e a n > 5 m s$  とした場合の動作の流れを示すフローチャートである。

## 【 0 0 3 9 】

同図において、まず、ステップS201でセンサ信号101に基づいてタイミング計測手段102によりセンサタイミングを計測する( センサ検知 )。次に、ステップS202で、前記ステップS201において計測したセンサタイミングTをタイミング保存手段103により保存する( タイミング[T]保管 )。次に、ステップS203で初期500枚の平均値を T m e a n として保存し、以降の500枚毎の平均値を T m e a n ' とする。次に、ステップS204で T m e a n ' と T m e a n との差が5msより大きい(  $T m e a n ' - T m e a n > 5 m s$  )か否かを制御装置105が判別する。そして、前記ステップS204における判別結果が否定( N O )の場合は前記ステップS201へ戻り、また、肯定( Y E S )の場合はステップS205へ進む。

## 【 0 0 4 0 】

ステップS205では、制御装置105がジャム検知タイミング T j a m を5ms遅らせるように制御する。次に、ステップS206で前記ステップS205におけるジャム検知タイミング T j a m が予め決められた設定値( T b r e a k )より大きいか(  $T j a m > T b r e a k$  )か否かの判別を制御装置105が行い、大きい場合にはステップS207で操作部上にエラーであることを示す情報を表示するように制御装置105が制御した後、本処理動作を終了し、また、大きくない場合は前記ステップS201へ戻る。

## 【 0 0 4 1 】

また、図12に示すように、多くの枚数の記録媒体を通過させると、平均値 T m e a n に限らず、基準偏差、最大値 T m a x、最小値 T m i n、最大値 T m a x - 最小値 T m i n 等が変化することが知られている。そこで、本実施の形態においては、平均値 T m e

10

20

30

40

50

anに限らず、基準偏差、最大値Tmax、最小値Tmin、更にそれらの組み合わせ等の統計処理計算として、何らかの値に変動があったことを検知した場合に、ジャム検知タイミングを変更しても良い。

【0042】

また、本実施の形態は、制御動作を、ジャム検知タイミングを遅らせることとして、以前はジャムになっていた記録媒体で正常通過していたものを救おうとしたが、操作部等に分離不良気味であることやジャムが起りやすい状態であることや、分離帯電器が汚れていることを報知し、ユーザまたはサービスマン等に適切な処置を施すことを促すことも可能である。

【0043】

また、本実施の形態に係る画像形成装置における記録媒体搬送装置は、記憶媒体に格納された制御プログラムをコンピュータが読み出して実行することにより、上述した本実施の形態の機能が実現されるものであるが、本発明はこれに限定されるものではなく、前記制御プログラムの指示に基づきコンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等の実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した本実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0044】

また、制御プログラムを格納する記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM（Compact Disk Read Only Memory）、CD-R（Compact Disk Recordable）、磁気テープ、不揮発性メモ리카ード、ROMチップ等を用いることができる。

【0045】

（第2の実施の形態）

次に、本発明の第2の実施の形態を図3～図5に基づき説明する。

【0046】

尚、本実施の形態に係る記録媒体搬送装置が具備される画像形成装置の基本的な構成は、上述した従来例の図8～図10と同一であるから、必要に応じてこれら各図を流用して説明する。また、記録媒体が分離後センサを通過する通過度数と通過タイミングとの関係を説明するための図として、上述した従来例の図12を流用して説明する。更に、制御機構の基本的な構成も、上述した第1の実施の形態の図1と同一であるから、同図を流用して説明する。

【0047】

画像担持体である感光ドラム（図8においては801、図9においては901、図10においては1006）上に形成された画像を転写部（図8においては805）において記録媒体（図8においてはP、図9においては906）に転写する画像形成装置において、分離後センサ（図8においては807、図9においては905、図10においては1004）のセンサ信号101に基づいてタイミング算出手段102により記録媒体の通過タイミングを算出し、その算出した通過タイミングをタイミング保存手段103により所定枚数（n枚）分保存する。また、割合算出手段（平均値算出手段104）により制御装置105から所定枚数毎に送られてくる搬送タイミングtが所定数値lからmの範囲以外、つまり $l < t < m$ 以外である割合kを算出する。ここで、lやmを、例えば、搬送枚数の少ないうちの所定枚数の搬送タイミングの平均値がlからmの間に入る値にとり（図3参照）、 $l < t < m$ 以外である割合kを算出することにより、記録媒体分離能力の低下を知ることができる。

【0048】

図3は、縦軸に通過度数（通過枚数）、横軸に搬送タイミングをとって描いたグラフであり、同図の斜線を付した部分は、 $l < t < m$ の割合kである。

【0049】

ここで、搬送タイミングtが $l < t < m$ 以外である割合kが所定値Rよりも大きくなる

10

20

30

40

50

と、ジャム検知タイミング  $T_{jam}$  を所定時刻  $S$  だけ遅らせる。このようにすることで、記録媒体分離能力が低下し、ジャムが発生しやすくなったときでも  $T_{jam}$  は所定時刻  $s$  だけ遅らせているので、ジャムの発生を抑えることができる。

【0050】

ここで、 $n = 500$ 、 $l$  を初期通過枚数  $500$  枚の  $t$  の平均値 -  $3$  倍の標準偏差 (平均値 -  $3$ )、 $m$  を初期通過枚数  $500$  枚の  $t$  の平均値 +  $3$  倍の標準偏差 (平均値 +  $3$ )、 $R$  を  $5\%$ 、 $S$  を  $5ms$  とすると、以下のような動作になる。

【0051】

つまり、初期通過枚数  $500$  枚分の通過タイミングを計測し、その計測した通過タイミングを保存し、平均値を算出する。その後、 $500$  枚毎に、平均値 -  $3$  < 通過タイミング < 平均値 +  $3$  以外に通過された割合  $k$  を算出する。

10

【0052】

ここで、平均値 -  $3$  < 通過タイミング < 平均値 +  $3$  以外に通過された割合  $k$  が  $5\%$  に満たない場合、特別な動作は起きないが、割合  $k$  が  $5\%$  を超えた場合、 $T_{jam}$  を  $5ms$  だけ遅らせる。

【0053】

何故、平均値 -  $3$  < 通過タイミング < 平均値 +  $3$  以外に通過された割合  $k$  を算出するかというと、記録媒体分離性能が正常の場合、縦軸に通過度数 (通過枚数)、横軸に通過タイミングをとってグラフを描くと、分布は正規分布になり、平均値 -  $3$  < 通過タイミング < 平均値 +  $3$  以外に通過された割合  $k$  は、 $0.3\%$  程度になることが知られている。ここで、記録媒体分離性能が十分で、平均値 -  $3$  < 通過タイミング < 平均値 +  $3$  以外に通過された割合  $k$  が  $0.3\%$  であったものが、分離帯電器の汚れ等により記録媒体分離性能が十分でなくなり、通過タイミングがばらつくと、平均値 -  $3$  < 通過タイミング < 平均値 +  $3$  以外に通過された割合  $k$  が大きくなる。その割合  $k$  を指標とすることで記録媒体分離不良を有効に検知することができる。

20

【0054】

ここに分離後センサによるジャムが検知される前  $8000$  枚の割合  $k$  の振る舞いを図4に示す。同図において、左端がジャムの起きる前  $8000$  枚の割合  $k$  であり、右端はジャムの発生したときの割合  $k$  である ( $l$  は初期通過枚数  $500$  枚の平均値 -  $3$ 、 $m$  は平均値 +  $3$  にとってある)。ここで、 $R$  を  $5\%$  にとると、 $5000$  枚で割合  $k$  が  $5\%$  を超えており、このときに  $T_{jam}$  を  $5ms$  だけ遅らせることにより、右端の時点でのジャムの発生を防ぐことができる。

30

【0055】

次に、このように構成された記録媒体搬送装置の  $T_{jam}$  変更動作について、図5のフローチャートに基づき説明する。

【0056】

画像形成装置のコピー動作が開始し、給紙ローラ (図8においては  $804$ ) により給送された記録媒体は、レジストローラ対 (図8においては  $809$ 、図10においては  $1005$ ) で停止して、斜行補正 を行う。その後、ステップ  $S501$  でレジクラッチが ON し、分離後センサ (図8においては  $807$ 、図9においては  $905$ 、図10においては  $1004$ ) で記録媒体 (シート材) が画像担持体 (図8においては  $801$ 、図9においては  $901$ 、図10においては  $1006$ ) から分離されたことが検知される。更に、定着部 (図8においては  $806$ ) を通過し、本装置外へ排出される。

40

【0057】

次に、ステップ  $S502$  でレジクラッチが ON してから分離後センサを記録媒体が通過するまでの通過タイミング  $T$  をタイミング計測手段  $102$  により算出する。そして、その算出した通過タイミングをタイミング保存手段  $103$  により保存する。次に、ステップ  $S503$  で所定枚数毎に割合算出手段 (平均値算出手段  $104$ ) で通過タイミングが所定数値  $l$  から  $m$  以外である割合  $k$  を算出する。次に、ステップ  $S504$  で前記ステップ  $S503$  において算出した割合  $k$  が所定値  $R$  より大きいかな否かを制御装置  $105$  により判別する

50

。そして、割合  $k$  が所定値  $R$  より小さいと判別された場合は、本処理動作を終了し、 $T_{jam}$  制御装置 105 は作動せず、ジャムタイミングはそのままである。

【0058】

一方、記録媒体の搬送枚数が増えると徐々に割合  $k$  が大きくなり、やがて所定値  $R$  より大きくなる。そして、前記ステップ S504 において割合  $k$  が所定値  $R$  より大きいと判別された場合は、ステップ S505 で割合検出手段（平均値算出手段 104）は  $T_{jam}$  制御装置 105 に信号を送り、この  $T_{jam}$  制御装置 105 は  $T_{jam}$  を所定時間  $S$  だけ遅らせるように制御した後、本処理動作を終了する。

【0059】

このように通過タイミングの値を保存し、所定枚数の通過タイミングが所定値  $l$  から  $m$  以外である割合  $k$  を算出し、その割合  $k$  が所定値  $R$  より大きい場合、 $T_{jam}$  を所定時間  $S$  だけ遅らせることにより、遅延ジャムの防止を図ることができる。

【0060】

但し、度重なって割合  $k$  が所定値  $R$  より大きくなると、無限にジャム検知タイミングが遅くなることが考えられる。このような場合、画像形成装置内の一部を破損することが起こり得る。そこで最大のジャム検知タイミング  $T_{break}$  を設定しておき、該  $T_{break}$  以上に  $T_{jam}$  になるようであれば操作部上に異常を示す情報を表示するようにしても良い。

【0061】

（第3の実施の形態）

次に、本発明の第3の実施の形態を図6及び図7に基づき説明する。

【0062】

尚、本実施の形態に係る記録媒体搬送装置が具備される画像形成装置の基本的な構成は、上述した従来例の図8～図10と同一であるから、必要に応じてこれら各図を流用して説明する。また、記録媒体が分離後センサを通過する通過度数と通過タイミングとの関係を説明するための図として、上述した従来例の図12を流用して説明する。

【0063】

本実施の形態では、画像担持体である感光ドラム（図8においては801、図9においては901、図10においては1006）上に形成された画像を転写部（図8においては805）において記録媒体（図8においてはP、図9においては906）に転写し、記録媒体分離部にある帯電部材に印加する電流により、記録媒体と画像を感光ドラムから分離する構成の画像形成装置において、記録媒体分離部の後方に分離後センサ（図8においては807、図9においては905、図10においては1004）を有し、この分離後センサを通過した記録媒体の通過タイミングを計測し、初期の所定枚数（例えば、500枚）分の通過タイミングの平均値を算出し（図6の  $T_{mean602}$ ）、以降、所定枚数毎の平均値（図6の  $T_{mean'601}$ ）を算出していく。ここで、 $T_{mean'}$  が  $T_{mean}$  より任意時間（例えば5ms）遅延したり、任意割合（例えば10%）遅延した場合、分離帯電部材に印加する電流値を変更する。

【0064】

図6は、本実施の形態をグラフで表わしたものであり、縦軸に記録媒体の通過度数（通過枚数）、横軸に通過タイミングをとって描いたグラフである。このグラフで明らかなように、記録媒体の通過枚数が増加すると、図6の線601のように通過タイミングが遅延してくることが知られている。ここで分離帯電器に印加する電流値を適性値に変えることにより、図6の線602に示すように通過タイミングが綺麗な分布になることが期待できる。

【0065】

例えば、画像担持体が感光ドラムで、分離帯電部材がコロナ帯電器であった場合、交流のピーク電流を変化させた場合、すぐにリークしてしまうことが知られているので、変化させる値は直流電流のみとする。

【0066】

10

20

30

40

50

例えば、感光ドラムがアモルファスシリコンである場合、電流値をマイナス側に変化させると記録媒体が感光ドラムから分離しやすくなるので、分離帯電器の電流値を設定値（例えば  $-10\ \mu\text{A}$ ）だけ変化させる。

【0067】

また、感光ドラムがOPCである場合、電流値をプラス側に変化させると記録媒体が感光ドラムから分離しやすくなるので、分離帯電器の電流値を設定値（例えば  $+10\ \mu\text{A}$ ）だけ変化させる。

【0068】

但し、感光ドラムがアモルファスシリコン或いはOPCのいずれの場合であっても、遅延気味の通過タイミングの平均値の変化が大きくなれば、分離帯電器の設定値より大幅に変化することが考えられる。この場合、リークや記録媒体上に画像がうまくのらないことが考えられるので、分離帯電器の電流の変化は設計段階で決定しておく（例えば  $\pm 50\ \mu\text{A}$  とする）。

【0069】

また、図7は、本実施の形態に係る画像形成装置の記録媒体搬送装置内における制御機構の構成を示すブロック図である。同図において、701はセンサ信号で、分離後センサが発生する信号である。702はタイミング計測手段で、センサ信号701に基づいてセンサタイミングを計測するものである。703はタイミング保存手段で、タイミング計測手段702により計測したセンサタイミングを保存するものである。704は平均値算出手段で、記録媒体の任意の枚数毎の平均値を算出するものである。705は制御装置で、制御機構全体の制御を司る。706は分離帯電器で、記録媒体を感光ドラムから分離するものである。

【0070】

このように構成された制御機構は、センサ信号701に基づいてタイミング計測手段702によりセンサタイミングを計測し、該計測したセンサタイミングをタイミング保存手段703により保存し、平均値算出手段704により任意の枚数毎の平均値を算出し、制御装置705により初期の平均値より所定の変動があったか否かを判別し、変動があった場合は、制御装置705により分離帯電器706に印加する電流値を変更するように制御する。

【0071】

また、平均値に限らず、基準偏差、最大値  $T_{max}$ 、最小値  $T_{min}$ 、更にそれらの組み合わせ等として、何か変動があったことを検知した場合、分離帯電器706に印加する電流値を変更するように制御しても良い。

【0072】

更に、平均値、基準偏差、最大値  $T_{max}$ 、最小値  $T_{min}$  等に変化があった場合、分離帯電器706の清掃を行っても良い。

【0073】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明の画像形成装置によれば、複数枚分の記録媒体の通過タイミングの平均値を求め、求めた平均値が以前の平均値に比べて所定時間或いは所定の割合遅くなる場合に、分離帯電器に印加する電流値を変化させることにより、ジャム及び記録媒体分離不良が少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置の記録媒体搬送装置における制御機構の構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置の記録媒体搬送装置における制御機構の動作の流れを示すフローチャートである。

【図3】 本発明の第2の実施の形態に係る画像形成装置の記録媒体搬送装置において所定タイミング以外に記録媒体が通過された割合を示すグラフである。

【図4】 本発明の第2の実施の形態に係る画像形成装置の記録媒体搬送装置においてシ

10

20

30

40

50

ヤムが発生する前の所定タイミング以外に記録媒体が通過された割合の振る舞いを示すグラフである。

【図5】 本発明の第2の実施の形態に係る画像形成装置の記録媒体搬送装置における制御機構の動作の流れを示すフローチャートである。

【図6】 本発明の第3の実施の形態に係る画像形成装置の記録媒体搬送装置において分離帯電器に印加する電流値を変化したときの記録媒体の通過枚数（通過度数）分布を示すグラフである。

【図7】 本発明の第3の実施の形態に係る画像形成装置の記録媒体搬送装置における制御機構の構成を示すブロック図である。

【図8】 一般的な画像形成装置の内部構成を示す模式図である。

10

【図9】 一般的な画像形成装置における感光ドラム回りの構成を示す模式図である。

【図10】 一般的な画像形成装置の外部からの入力を示す模式図である。

【図11】 一般的な記録媒体分離遅延ジャムの検出方法を示す図である。

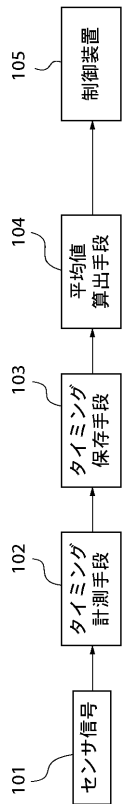
【図12】 一般的な記録媒体通過タイミングの通過枚数（通過度数）分布を示す図である。

【符号の説明】

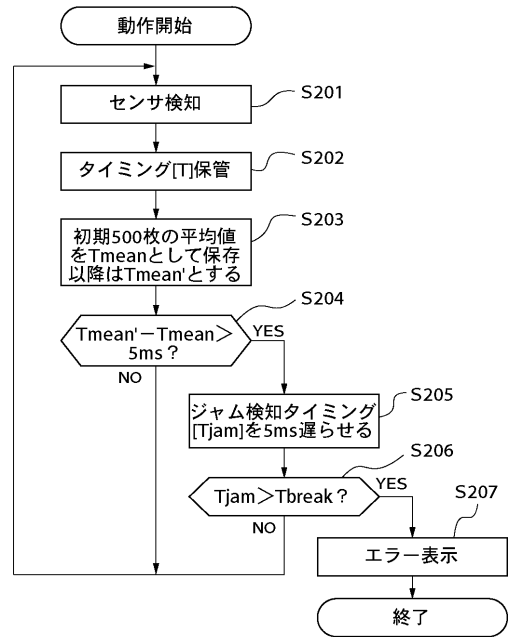
P	記録媒体	
1 0 1	センサ信号	
1 0 2	タイミング計測手段	
1 0 3	タイミング保存手段	20
1 0 4	平均値算出手段（割合算出手段）	
1 0 5	制御装置	
7 0 1	センサ信号	
7 0 2	タイミング計測手段	
7 0 3	タイミング保存手段	
7 0 4	平均値算出手段	
7 0 5	制御装置	
7 0 6	分離帯電器	
8 0 1	画像担持体（感光ドラム）	
8 0 2	レーザスキャナ	30
8 0 3	<u>トナー現像器</u>	
8 0 4	給紙ローラ	
8 0 5	記録媒体分離部	
8 0 6	定着部	
8 0 7	分離後センサ	
8 0 8	リーダ部	
8 0 9	レジストローラ対	
8 1 0	転写帯電器	
8 1 1	分離帯電器	
8 1 2	クリーニング手段	40
9 0 1	画像担持体（感光ドラム）	
9 0 2	記録媒体分離部	
9 0 3	クリーニング手段	
9 0 4	分離帯電器	
9 0 5	分離後センサ	
9 0 6	記録媒体	
1 0 0 1	搬送ベルト	
1 0 0 1 a	ベルト駆動ローラ	
1 0 0 1 b	ベルト駆動ローラ	
1 0 0 2	吸着帯電器	50

- 1 0 0 3 分離帯電器
- 1 0 0 4 分離後センサ
- 1 0 0 5 レジストローラ対
- 1 0 0 6 画像担持体（感光ドラム）

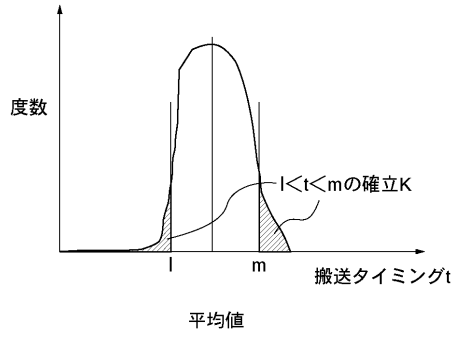
【図1】



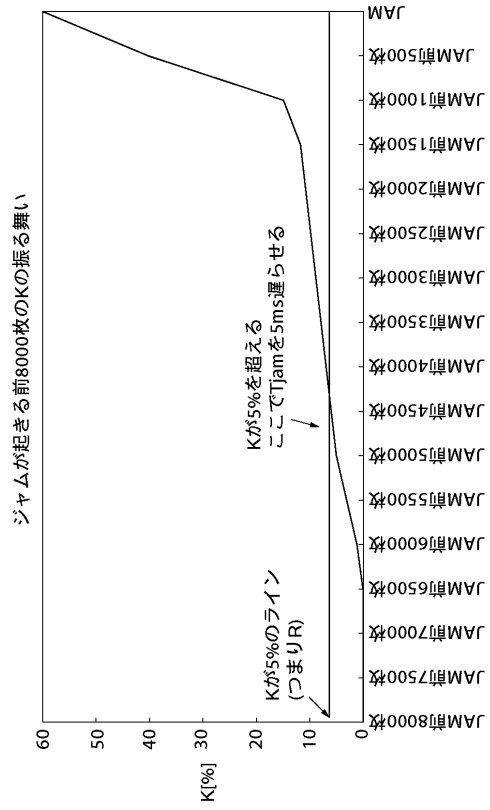
【図2】



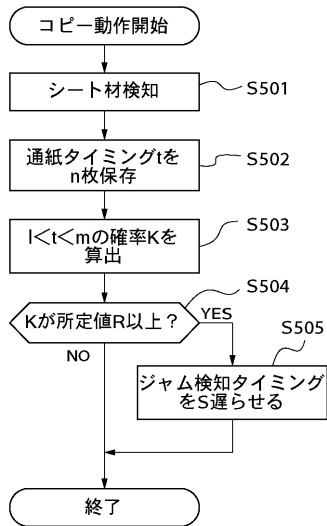
【図3】



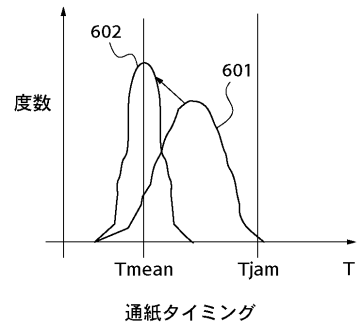
【図4】



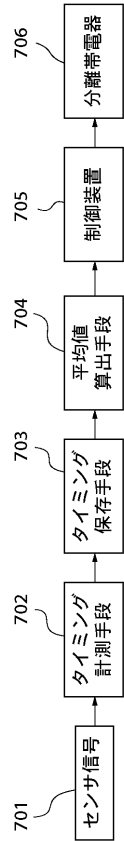
【図5】



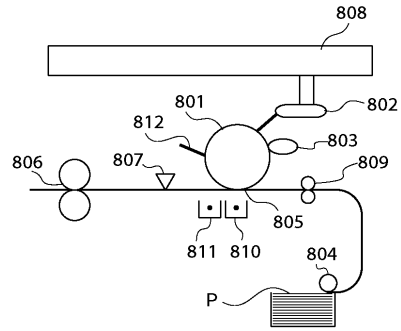
【図6】



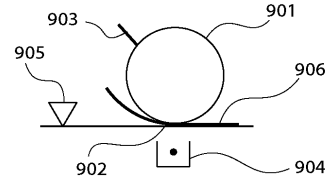
【図7】



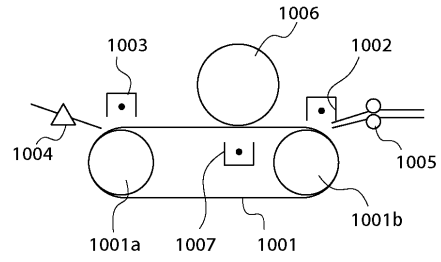
【図8】



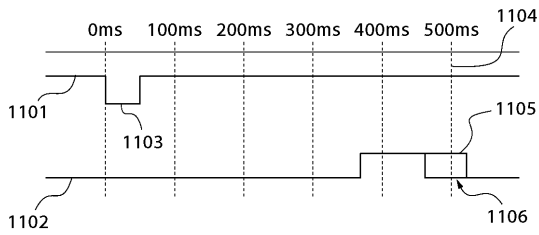
【図9】



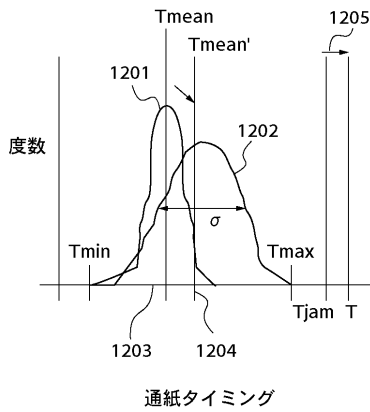
【図10】



【図11】



【図12】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 282878 (JP, A)  
特開平07 - 196206 (JP, A)  
特開平03 - 004239 (JP, A)  
特開平09 - 240881 (JP, A)  
特開平10 - 340010 (JP, A)  
特開平11 - 124251 (JP, A)  
特開2000 - 344397 (JP, A)