

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6273810号
(P6273810)

(45) 発行日 平成30年2月7日 (2018.2.7)

(24) 登録日 平成30年1月19日 (2018.1.19)

(51) Int. Cl.	F I	
B 6 5 H 7/06 (2006.01)	B 6 5 H 7/06	
B 6 5 H 7/14 (2006.01)	B 6 5 H 7/14	
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	J
G 0 3 G 15/00 (2006.01)	B 6 5 H 5/06	M
請求項の数 8 (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2013-252209 (P2013-252209)	(73) 特許権者	000001270
(22) 出願日	平成25年12月5日 (2013.12.5)		コニカミノルタ株式会社
(65) 公開番号	特開2015-107874 (P2015-107874A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(43) 公開日	平成27年6月11日 (2015.6.11)	(74) 代理人	110001209
審査請求日	平成28年9月27日 (2016.9.27)		特許業務法人山口国際特許事務所
		(72) 発明者	納富 辰大
			東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
		(72) 発明者	高橋 克典
			東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
		(72) 発明者	林 健一
			東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
		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】

用紙を搬送する第1のローラー対と、
前記第1のローラー対よりも用紙進行方向の上流側に設けられ、前記用紙を前記第1のローラー対に突き当てることでループを形成する第2のローラー対と、
前記第2のローラー対により形成された前記用紙のループにおいて側面側のループ形状を示す画像を取得する撮像部と、
前記撮像部により取得された前記画像に基づいて前記用紙のループ形状を調整する制御部と、を備え、
前記制御部は、前記撮像部により取得された前記画像のループ形状と用紙進行方向に直交し且つ用紙幅方向に直交する基準線との交差点が複数あるか否かに基づいて、前記撮像部により取得された前記画像のループ形状が異常ループ形状であるかを判断することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第2のローラー対を回転駆動する駆動部を備え、
前記制御部は、前記撮像部により取得された前記画像と設定された基準情報との比較結果に基づいて前記画像のループ形状が前記異常ループ形状であると判断した場合、前記駆動部を制御して前記第2のローラー対の回転速度を制御することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記第 2 のローラー対の加圧力を調整する加圧部を備え、

前記制御部は、前記撮像部により取得された前記画像のループ形状が前記異常ループ形状ではなくかつ基準となる適正ループ形状よりも小さくなる場合、前記加圧部を制御して前記第 2 のローラー対の加圧力を増加させる

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記第 2 のローラー対を回転駆動する駆動部を備え、

前記制御部は、前記撮像部により取得された前記画像のループ形状が前記異常ループ形状ではなくかつ基準となる適正ループ形状よりも小さくなる場合、前記駆動部を制御して前記第 2 のローラー対の速度を減速させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記第 2 のローラー対の加圧制御または速度制御を行うことができない場合であってかつ用紙のループが形成されていない場合、前記第 2 のローラー対の清掃を促す情報を報知する

ことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記第 2 のローラー対の加圧制御または速度制御を行うことができない場合、次用紙のループ形状を示す画像を取得し、取得した前記次用紙のループ形状が適正ループ形状に戻っているか否かを判断する

ことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記第 2 のローラー対を回転駆動する駆動部を備え、

前記制御部は、前記撮像部により取得された前記画像のループ形状が前記異常ループ形状ではなくかつ基準となる適正ループ形状よりも大きくなる場合、前記駆動部を制御して前記第 2 のローラー対の回転速度を制御する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記撮像部は、用紙の用紙進行方向に直交する幅方向の一方側に設けられている

ことを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像を用紙に形成する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、プリンタ、複写機、ファクシミリ等の電子写真方式を採用した画像形成装置が広く利用されている。この種の画像形成装置には、画像形成部に搬送される用紙の進行方向に対する曲りを補正するための曲がり補正機構が設けられている。曲がり補正機構は、レジストローラーおよびループローラーから構成され、ループローラーによる用紙の搬送により用紙先端部をレジストローラーに突き当ててループを形成することで用紙の曲がり補正を行っている。

【0003】

用紙曲がり補正を行う機能を備えた画像形成装置としては、以下の特許文献が挙げられる。例えば、特許文献 1 には、2 つの搬送センサ間の用紙搬送に係る所要時間等に基づいてスリップ補正係数を算出し、算出したスリップ補正係数を用いて搬送ローラーの回転速度を微調整する画像形成装置が記載されている。また、特許文献 2 には、アクチュエータ等の変位部材や、反射型フォトセンサ等の非接触型シート材検出センサにより検出されたシート材の搬送状態に基づいて加圧ローラー等に対する当接状態を可変させてシート材に対する加圧力を変化させる画像形成装置が記載されている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-215345号公報

【特許文献2】特開2008-13352号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献1および2に記載の用紙の曲がり補正では以下のような問題がある。すなわち、特許文献1では、用紙のローラーに対する滑り量の予測をすることはできるが、2点間に設けられたローラーを回転駆動させなければならないので、レジスト部のレジストローラーを停止させると共にその上流側のループローラーを回転させてループを生成する用紙曲がり補正には対応することはできない。

10

【0006】

また、引用文献2に記載のセンサやアクチュエータを用いた方法では、一定の高さに対しての用紙のループ量の減少や増加しか確認することができない。また、適正ループ形状は、用紙のサイズや、坪量、紙種毎に異なっている。そのため、従来のセンサ等を用いた方法では、特定の種類の用紙のループ形状の適正しか判断できず、複数の種類の用紙を用いた画像形成装置には十分に対応することができない。さらに、センサ等を用いた場合、用紙のループの一点のみしか検知できないので、異常ループ等のようにループ形状が大きく変形している場合には用紙のループ形状の状態を正確に確認することができない。

20

【0007】

そこで、本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、用紙曲がり補正時において用紙のループ形状を正確に確認することが可能な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】

【0008】

本発明に係る画像形成装置は、用紙を搬送する第1のローラー対と、前記第1のローラー対よりも用紙進行方向の上流側に設けられ、前記用紙を前記第1のローラー対に突き当てることでループを形成する第2のローラー対と、前記第2のローラー対により形成された前記用紙のループにおいて側面側のループ形状を示す画像を取得する撮像部と、前記撮像部により取得された前記画像に基づいて前記用紙のループ形状を調整する制御部と、を備え、前記制御部は、前記撮像部により取得された前記画像のループ形状と用紙進行方向に直交し且つ用紙幅方向に直交する基準線との交差点が複数あるか否かに基づいて、前記撮像部により取得された前記画像のループ形状が異常ループ形状であるかを判断するものである。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、撮像部により用紙の側面側のループ形状を示す画像を取得するので、用紙の紙種等に依存することなく用紙のループ形状の正確な状態を得ることができ、その結果、用紙を適正ループ形状に調整することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像形成装置の構成例を示す図である。

【図2】レジストユニットの構成例を示す斜視図である。

【図3】レジストユニットの構成例を示す側面図である。

【図4】画像形成装置の機能構成例のブロック図である。

【図5】異常ループ形状を説明するための図である。

【図6】小ループ形状を説明するための図である。

【図7】大ループ形状を説明するための図である。

50

【図 8】用紙曲がり補正時における画像形成装置の動作例を示すフローチャートである。

【図 9】延命制御モードの動作例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0012】

[画像形成装置の構成例]

まず、本発明に係る画像形成装置 100 について説明する。図 1 は、本発明に係る画像形成装置 100 の構成の一例を示している。図 1 に示すように、画像形成装置 100 は、タンデム型の画像形成装置と称されるものであり、自動原稿搬送部 80 と装置本体 102 とを備えている。自動原稿搬送部 80 は、装置本体 102 の上部に取り付けられ、搬送台上にセットされた用紙を、搬送ローラー等により装置本体 102 の画像読取部 90 に送り出す。

【0013】

装置本体 102 は、操作表示部 70 と、画像読取部 90 と、画像形成部 10 と、中間転写ベルト 8 と、給紙部 20 と、レジストユニット 200 と、定着部 44 と、自動用紙反転搬送ユニット 60 (Auto Duolex Unit: 以下 A D U という) とを有している。

【0014】

操作表示部 70 は、操作部と表示部とが組み合わされたタッチパネルにより構成されている。操作表示部 70 は、用紙サイズや坪量、紙種等の画像形成条件等を受け付ける入力画面(メニュー画面)を表示したり、この入力画面において選択された位置情報を受け付けたりする。

【0015】

画像読取部 90 は、原稿台上に載置された原稿、または自動原稿搬送部 80 により搬送された原稿を走査露光装置の光学系により走査露光し、走査した原稿の画像を C C D (Charge Coupled Devices) イメージセンサにより光電変換して画像情報信号を生成する。画像情報信号は、図示しない画像処理部によりアナログ処理、アナログ/デジタル(以下 A / D という)変換処理、シェーディング補正、画像圧縮処理等行われた後に、画像形成部 10 に出力される。

【0016】

画像形成部 10 は、電子写真方式により画像を形成するものであり、イエロー(Y)色の画像を形成する画像形成ユニット 10 Y と、マゼンタ(M)色の画像を形成する画像形成ユニット 10 M と、シアン(C)色の画像を形成する画像形成ユニット 10 C と、黒(K)色の画像を形成する画像形成ユニット 10 K とを有している。この例では、それぞれ共通する機能名称、例えば、符号 10 の後ろに形成する色を示す Y, M, C, K を付して表記する。

【0017】

画像形成ユニット 10 Y は、感光体ドラム 1 Y と、その周囲に配置される帯電器 2 Y、露光部(光書込み部) 3 Y、現像器 4 Y およびクリーニング部 6 Y を有している。画像形成ユニット 10 M は、感光体ドラム 1 M と、その周囲に配置される帯電器 2 M、露光部 3 M、現像器 4 M およびクリーニング部 6 M を有している。画像形成ユニット 10 C は、感光体ドラム 1 C と、その周囲に配置される帯電器 2 C、露光部 3 C、現像器 4 C およびクリーニング部 6 C を有している。画像形成ユニット 10 K は、感光体ドラム 1 K と、その周囲に配置される帯電器 2 K、露光部 3 K、現像器 4 K およびクリーニング部 6 K を有している。

【0018】

画像形成ユニット 10 Y, 10 M, 10 C, 10 K におけるそれぞれの感光体ドラム(像担持体) 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K、帯電器 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K、露光部 3 Y, 3 M

10

20

30

40

50

、3 C、3 K、現像器4 Y、4 M、4 C、4 K、クリーニング部6 Y、6 M、6 C、6 Kは、それぞれ共通する内容の構成である。以下、特に、区別が必要な場合を除き、Y、M、C、Kを付さずに表記することとする。

【0019】

帯電器2は、感光体ドラム1の表面をほぼ一様に帯電する。露光部3は、例えばLEDアレイと結像レンズとを有するLPH(LED Print Head)や、ポリゴンミラー方式のレーザー露光走査装置により構成され、画像情報信号に基づいて感光体ドラム1上をレーザー光により走査して静電潜像を形成する。現像器4は、感光体ドラム1上に形成された静電潜像をトナーにより現像する。これにより、感光体ドラム1上に可視画像であるトナー像が形成される。

10

【0020】

中間転写ベルト8は、複数のローラーにより張架されると共に回転可能に支持されている。中間転写ベルト8には、中間転写ベルト8をクリーニングするためのクリーニングユニット9が設けられている。中間転写ベルト8の回転と併せて、一次転写ローラー7と感光体ドラム1とが回転し、一次転写ローラー7と感光体ドラム1との間に所定の電圧が印加されることで、感光体ドラム1に形成されたトナー像が中間転写ベルト8上に転写される(一次転写)。

【0021】

給紙部20は、A3やA4等の用紙Pが収容された複数の給紙トレイ20A、20Bを有している。各給紙トレイ20A、20Bから搬送ローラー22、24、26、28等によって搬送された用紙Pは、レジストユニット200に搬送される。なお、給紙トレイの数は2つに限定されるものではない。また、必要に応じて大容量の用紙Pを収容することが可能な大容量給紙装置を単数または複数連結させても良い。

20

【0022】

レジストユニット200は、ループローラー対30とレジストローラー対32とを有している。レジストユニット200に搬送された用紙Pは、ループローラー対30によってその先端部が突き当てられることでループを形成して用紙Pの用紙進行方向Dに対する曲り(例えば斜行)が補正される。用紙Pの曲がり(例えば斜行)が補正された用紙Pは、所定のタイミングで二次転写ローラー34に搬送される。二次転写ローラー34では、中間転写ベルト8上に転写されたY色、M色、C色、K色トナー像が、レジストローラー対32により搬送されてくる用紙Pの表面に一括転写される(二次転写)。二次転写された用紙Pは用紙進行方向Dの下流側の定着部44に搬送される。

30

【0023】

定着部44は、加圧ローラーと加熱ローラーとを有している。定着部44は、二次転写ローラー34でトナー像が転写された用紙Pに加圧、加熱処理を行うことにより用紙P表面のトナー像を用紙Pに定着させる。

【0024】

定着部44の用紙進行方向Dの下流側には、用紙Pの搬送経路を排紙経路側またはADU60側に切り替えるための搬送路切替部48が設けられている。搬送路切替部48は、選択されている印刷モード(片面印刷モード、両面印刷モード等)に基づいて搬送経路の切り替え制御を行う。

40

【0025】

片面印刷モードで片面の印刷が終了した用紙P、または、両面印刷モードで両面の印刷が終了した用紙Pは、排紙ローラー46により排紙トレイ上に排出される。

【0026】

また、両面印刷モードで、おもて面側に画像が形成された用紙Pを画像形成部10に再給紙する場合、おもて面側に画像が形成された用紙Pは、搬送路切替部48を経由してADU60に搬送される。ADU60に搬送された用紙Pは、搬送ローラー62等を介してスイッチバック経路に搬送される。スイッチバック経路では、ADUローラー64の逆回転制御により用紙Pの後端を先頭にしてUターン経路部に搬送され、Uターン経路部に設

50

けられた搬送ローラー 66, 68 等によりレジストローラー対 32 に用紙 P の表裏反転された状態で再給紙される。レジストローラー対 32 に再給紙された用紙 P は、用紙 P の表面側の場合と同様の画像形成処理が行われる。画像形成部 10 により裏面に画像が転写された用紙 P は、定着部 44 で定着処理が行われた後に、搬送路切替部 48 および排紙ローラー 46 を介して排紙トレイ上に排出される。

【0027】

[レジストユニットの構成例]

次に、レジストユニット 200 の構成例について説明する。図 2 はレジストユニット 200 の構成の一例を示す斜視図であり、図 3 はレジストユニット 200 の構成の一例を示す側面図である。

10

【0028】

図 2 および図 3 に示すように、レジストユニット 200 は、ループローラー対 30 と、レジストローラー対 32 と、撮像部 110 と、加圧部 120 と、バネ 122 と、ガイド部材 160, 162, 164 とを有している。

【0029】

ループローラー対 30 は、ローラー 30a と、ローラー 30a に対向配置されたローラー 30b とを有している。ループローラー対 30 は、ローラー 30a, 30b により挟持された用紙 P の先端部をレジストローラー対 32 に突き当てて用紙 P を撓ませることでループを形成する。

【0030】

20

レジストローラー対 32 は、ループローラー対 30 の用紙進行方向 D の下流側に設けられ、ローラー 32a とローラー 32a に対向配置されたローラー 32b とを有している。レジストローラー対 32 は、用紙 P のループ形成により用紙曲がり補正を行い、用紙 P の曲がり補正が終了した後に所定のタイミングで用紙 P を二次転写ローラー 34 に搬送する。

【0031】

撮像部 110 は、用紙 P の用紙進行方向 D に直交する幅方向の一方側（用紙 P の側面側）に設けられ、ループローラー対 30 およびレジストローラー対 32 によって形成された用紙 P の側面側のループ形状を撮像する。撮像部 110 には、例えば CCD や CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 等から構成されるカメラが用いられる。

30

【0032】

ガイド部材 160 は、ループローラー対 30 およびレジストローラー対 32 間に跨るように配置されている。ガイド部材 162 は、レジストローラー対 32 から斜め上方に向かって傾斜するように配置され、用紙 P のループを形成する際の補助部材等として機能する。ガイド部材 164 は、ガイド部材 160 の内面側であってレジストローラー対 32 側の斜め上方に傾斜するように設けられ、用紙 P のループを効率的に形成する補助部材等として機能する。

【0033】

加圧部 120 は、例えばモータやソレノイドから構成され、ローラー 30a の用紙 P (ローラー 30b) に対する加圧力（押圧力）を変化させるものである。加圧部 120 にはバネ 122 の一端部が取り付けられ、このバネ 122 の他端部にはローラー 30a が取り付けられている。

40

【0034】

加圧部 120 によりバネ 122 がローラー 30a 側に押圧されると、ローラー 30a がバネ 122 の付勢力によりローラー 30b 側に押圧される。これにより、ローラー 30b に当接しているローラー 30a のローラー 30b に対する加圧力が増加される。これに対し、加圧部 120 のバネ 122 に対する加圧力が減圧されると、ローラー 30a のローラー 30b に対する加圧力が減少される。

【0035】

[画像形成装置のブロック構成例]

50

次に、本発明に係る画像形成装置１００のブロックの構成例について説明する。図４は、画像形成装置１００の機能構成の一例を示すブロック図である。図４に示すように、画像形成装置１００は、装置全体の動作を制御する制御部５０を備えている。制御部５０は、ＣＰＵ(Central Processing Unit)５２とＲＯＭ(Read Only Memory)５４とＲＡＭ(Random Access Memory)５６とを有している。ＣＰＵ５２は、ＲＯＭ５４から読み出したソフトウェア（プログラム）を実行することにより、画像形成装置１００の各部を制御し、用紙曲がり補正制御を含む画像形成に関連する機能を実現する。

【００３６】

制御部５０には、操作表示部７０とメモリ７２と撮像部１１０と加圧部１２０とローラー駆動部１３０とローラー駆動部１４０とがそれぞれ接続されている。操作表示部７０は、制御部５０の指示に基づいて紙種等の画像形成条件を設定するための操作画面を表示したり、操作画面において受け付けられた画像形成条件に基づく入力情報を生成して制御部５０に供給したりする。

10

【００３７】

メモリ７２は、不揮発性の半導体メモリやＨＤＤ(Hard Disk Drive)から構成されている。メモリ７２には、用紙Ｐの適正ループ形状を示す画像が格納されたデータベースや、現在の用紙Ｐよりも以前に搬送された用紙Ｐの適正ループ形状を示す画像等が記憶される。適正ループ形状とは、用紙Ｐのループ形状の状態を判断する際の基準となるループ形状であって、用紙曲がり補正を確実に実行することが可能なループ形状を意味しており、用紙Ｐのサイズや、坪量、紙種、環境条件毎に設定される。

20

【００３８】

撮像部１１０は、用紙Ｐの側面から撮像した用紙Ｐのループ形状を示す画像情報（画像データ）を生成して制御部５０に供給する。加圧部１２０は、制御部５０の指示に基づいてバネ１２２に付与する押圧力を調整することでループローラー対３０の用紙Ｐに対する加圧力を制御する。

【００３９】

ローラー駆動部１３０は、例えばステッピングモータから構成され、制御部５０から供給される駆動信号に基づいて駆動し、ループローラー対３０（例えばローラー３０ｂ）の駆動速度や駆動タイミングを制御する。駆動信号（加圧力）は、現在のループ形状が後述する小ループ形状または大ループ形状である場合、現在のループ形状の頂点と適正ループ形状の頂点との差分値に基づいて算出される。

30

【００４０】

ローラー駆動部１４０は、例えばステッピングモータから構成され、制御部５０から供給される駆動信号に基づいて駆動し、レジストローラー対３２の駆動速度や駆動タイミングを制御する。

【００４１】

[ループ形状のパターン例]

次に、用紙Ｐのループ形状のパターンについて説明する。図５は、異常ループ形状の一例を説明するための図である。図５において、実線が異常ループ形状の一例を示し、破線が適正ループ形状ＰＳを示している。なお、以下に示す図６および図７において、適正ループ形状ＰＳは共通しているものとする。

40

【００４２】

例えばループローラー対３０による用紙Ｐの送り出しが過剰である場合、図５に示すように、用紙Ｐのループ形状Ｐ１が適正ループ形状ＰＳの山形形状とは大きく異なった形状となる。本例では、このような用紙Ｐのループ形状Ｐ１を異常ループ形状と呼ぶ。用紙Ｐのループ形状Ｐ１が異常ループ形状である場合には、用紙曲がり補正を正常に実行することが困難となる。

【００４３】

図６は、用紙Ｐのループ形状が適正ループ形状ＰＳよりも小さい場合（以下、小ループ形状という）の一例を説明するための図である。図６において、実線が小ループ形状の一

50

例を示し、破線が適正ループ形状 P S を示している。例えばループローラー対 3 0 が経年劣化したりローラー面に紙粉が付着したりすると、ループローラー対 3 0 と用紙 P との間で滑りが発生等してループローラー対 3 0 によるニップ力が低下することで、用紙 P のループ形状 P 2 が適正ループ形状 P S よりも低い山型のループ形状となる。本例では、このような用紙 P のループ形状 P 2 を小ループ形状と呼ぶ。用紙 P のループ形状 P 2 が小ループ形状である場合には、山型のループが一応形成されるので、異常ループ形状に該当せず、用紙曲がり補正を行うことが可能となる。

【 0 0 4 4 】

図 7 は、用紙 P のループ形状が適正ループ形状 P S よりも大きい形状（以下、大ループ形状という）の一例を説明するための図である。図 7 において、実線が大ループ形状 P 3 の一例を示し、破線が適正ループ形状 P S を示している。ループローラー対 3 0 による用紙 P の送り出し量が若干多くなると（図 5 の場合よりは送り出し量は少ない）、図 7 に示すように、用紙 P のループ形状 P 3 が適正ループ形状 P S よりも大きい山型のループ形状となる。本例では、このような用紙 P のループ形状 P 3 を大ループ形状と呼ぶ。用紙 P のループ形状 P 3 が大ループ形状である場合には、山型のループが一応形成されるので、異常ループ形状 P 1 に該当せず、用紙曲がり補正を行うことが可能となる。

【 0 0 4 5 】

[画像形成装置の動作例]

次に、本発明に係る画像形成装置 1 0 0 の動作例について説明する。図 8 は、用紙 P の曲がり補正を行う場合の画像形成装置 1 0 0 の動作の一例を示すフローチャートである。画像形成処理が開始されると、例えば給紙部 2 0 から用紙 P が取り出され、取り出された用紙 P がローラー 2 2 , 2 4 , 2 6 , 2 8 によりループローラー対 3 0 に搬送される。用紙 P は、ループローラー対 3 0 による搬送により先端部がレジストローラー対 3 2 に突き当てられて撓むことでループが形成される。

【 0 0 4 6 】

図 8 に示すように、ステップ S 1 0 で撮像部 1 1 0 は、レジストローラー対 3 2 への突き当てにより形成された用紙 P の側面側のループ形状を撮像して画像データを生成する。例えば、制御部 5 0 は、レジストユニット 2 0 0 に設けられたセンサ等の用紙検知結果に基づいて撮像タイミングを制御する。制御部 5 0 は、撮像部 1 1 0 により撮像された用紙 P の側面側のループ形状を示す画像データを取得する。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 2 0 で制御部 5 0 は、取得した画像の用紙 P のループ形状が異常ループ形状であるか否かを判断する。異常ループ形状であるかの判断手法の一例としては、例えば、図 5 に示すように、取得した画像のループ形状に対して用紙進行方向 D に直交する基準線（基準情報）L を合わせて行った場合に、用紙 P のループ形状と基準線 L との交差点が 2 以上あるか否かにより判断する方法がある。なお、異常ループ形状の有無の判断は、上記方法に限定されることはなく、その他の公知の方法を採用することもできる。

【 0 0 4 8 】

制御部 5 0 は、取得した画像の用紙 P のループ形状が図 5 に示すループ形状 P 1 である場合、用紙 P のループ形状 P 1 と基準線 L との交差点が 2 点以上（本例では 3 点：C 1 , C 2 , C 3 ）となるので、用紙 P のループ形状 P 1 が異常ループ形状であると判断してステップ S 1 2 0 に進む。一方、制御部 5 0 は、取得した画像の用紙 P のループ形状と基準線 L との交差点が 1 点である場合、取得した画像の用紙 P のループ形状は異常ループ形状ではないと判断してステップ S 3 0 に進む。

【 0 0 4 9 】

用紙 P のループ形状が異常ループ形状である場合、ステップ S 1 2 0 で制御部 5 0 は、ループローラー対 3 0 の駆動タイミングの制御を行う。制御部 5 0 は、ローラー駆動部 1 3 0 の動作を制御することで、ループローラー対 3 0 の停止タイミングを前回以前（先行）の用紙 P の停止タイミングよりも速くなるように制御する。これにより、ループローラー対 3 0 による用紙 P の過剰な送り出しを抑制することができ、用紙 P が異常ループ形状

になることを解消することができる。制御部 50 は、ループローラー対 30 の駆動タイミングの制御が終了したらステップ S 50 に進む。

【0050】

なお、ループローラー対 30 の駆動タイミングの制御以外にも、後述するようなループローラー対 30 の加圧力や搬送速度を制御することもできる。また、これらの制御によっても、異常ループが解消しない場合には、ループローラー対 30 の交換を促す案内表示を操作表示部 70 の画面上に行うことが好ましい。

【0051】

一方、用紙 P のループ形状が異常ループ形状でない場合、ステップ S 30 で制御部 50 は、取得した画像の用紙 P のループ形状がデータベースに予め記憶された用紙 P の適正ループ形状 P S よりも小さいか否かを判断する。適正ループ形状 P S は、使用する用紙 P のサイズ、坪量、紙種に対応したものがデータベースから読み出される。小ループ形状であるかの判断手法の一例としては、現在の用紙 P のループ形状から頂点を取得し、取得した用紙 P のループ形状の頂点の値がデータベースの適正ループ形状 P S の頂点の値よりも小さいか否かにより判断する方法がある。このとき、適正ループ形状 P S の頂点の ± 側に一定の範囲を設け、現在の用紙 P のループ形状の頂点の値がその範囲の下限值 T h 1 未満の場合に小ループ形状であると判断することができる。

【0052】

制御部 50 は、図 6 に示すように、現在の用紙 P のループ形状がループ形状 P 2 である場合、ループ形状 P 2 の頂点 P 2 T の値は適正ループ形状 P S の下限値 T h 1 未満となるので、現在のループ形状が小ループ形状であると判断してステップ S 70 に進む。また、制御部 50 は、現在の用紙 P のループ形状の頂点 P 2 T と適正ループ形状 P S の頂点 P S T との差分値を算出し、算出した差分値をメモリ 72 に保存する。一方、制御部 50 は、現在の用紙 P のループ形状の頂点の値が適正ループ形状 P S の下限値 T h 1 以上である場合にはステップ S 40 に進む。

【0053】

なお、上記例では、データベースに予め記憶した適正ループ形状 P S の画像を用いたが、これに限定されることはない。例えば、現在の用紙 P よりも前に搬送された用紙 P、例えば一つ前の用紙 P のループ形状が適正ループ形状である場合には、この用紙 P のループ形状の画像を用いて現在の用紙 P のループ形状が適正ループ形状 P S よりも小さいか否かを判断することもできる。

【0054】

用紙 P のループ形状が小ループ形状であると判断した場合、ステップ S 70 で制御部 50 は、バネ 122 の加圧力（押圧力）を増加させることができるか否かを判断する。これは、バネ 122 の加圧力が大き過ぎると、ループローラー対 30 のニップ圧が強くなり、用紙 P に傷が付いてしまう場合があるからである。そのため、バネ 122 による加圧力の上限値は、一定の値に制限される。制御部 50 は、バネ 122 の加圧力を増加させることが可能である、例えば上限値に達していないと判断した場合にはステップ S 80 に進む。ステップ S 80 で制御部 50 は、ステップ S 30 で算出した差分値に基づいて、加圧部 120 の動作を制御することによりバネ 122 の加圧力を増加させる。このとき、バネ 122 の加圧力を差分値に応じて段階的に増加させることもできる。

【0055】

これにより、ループローラー対 30 の加圧力（ニップ圧）も上がるので、用紙 P の滑りを抑制することができ、用紙 P を確実に送り出すことができる。その結果、用紙 P のループの減少量（差分値）分を戻すことができるので、現在の用紙 P のループ形状を適正ループ形状に調整することができる。ループ量がゼロに近い場合でも、バネ 122 の加圧力を調整することで、適正ループ形状に調整することができる。バネ 122 による加圧力の制御が終了したらステップ S 50 に進む。

【0056】

これに対し、制御部 50 は、バネ 122 の加圧力を増加させることができないと判断し

10

20

30

40

50

た場合ステップS 9 0に進む。ステップS 9 0で制御部5 0は、ループローラー対3 0の速度変更が可能であるか否かを判断する。制御部5 0は、ループローラー対3 0の速度変更が可能である場合ステップS 1 0 0に進む。ステップS 1 0 0で制御部5 0は、算出した差分値に基づいてローラー駆動部1 3 0の動作を制御することでループローラー対3 0の回転速度を減速させる。

【0 0 5 7】

これにより、ループローラー対3 0の用紙Pに対する抵抗値（摩擦力）を上げることができるので、ループローラー対3 0の用紙Pに対する滑りを防止することができる。その結果、用紙Pのループの減少量（差分値）分を戻すことができるので、現在の用紙Pのループ形状を適正ループ形状に調整することができる。ループローラー対3 0の速度変更による制御が終了したらステップS 5 0に進む。

10

【0 0 5 8】

これに対し、ループローラー対3 0の速度変更が不可能であると判断した場合、制御部5 0はステップS 1 1 0に進む。例えば、ループローラー対3 0の回転速度が下限値に達している場合、これ以上ループローラー対3 0の速度を可変（減速）することができないので、ループローラー対3 0の速度変更が不可能であると判断する。ステップS 1 1 0で制御部5 0は延命制御モードを実行する。延命制御モードの詳細については後述する。

【0 0 5 9】

一方、用紙Pのループ形状が適正ループ形状PSよりも小さくないと判断した場合、ステップS 4 0で制御部5 0は、取得した画像の現在の用紙Pのループ形状がデータベースに予め記憶された用紙Pの適正ループ形状PSよりも大きいかなんかを判断する。大ループ形状であるかの判断手法の一例としては、現在の用紙Pのループ形状から頂点を取得し、取得した現在の用紙Pのループ形状の頂点の値がデータベースの適正ループ形状PSの頂点PSTの値よりも大きいかなんかにより判断する方法がある。このとき、適正ループ形状PSの頂点PSTの±側に一定の範囲を設け、現在の用紙Pのループ形状の頂点の値がその範囲の上限値Th2（図7参照）を超えた場合に大ループ形状であると判断することができる。

20

【0 0 6 0】

制御部5 0は、図7に示すように、現在の用紙Pのループ形状がループ形状P3である場合、ループ形状P3の頂点P3Tの値は適正ループ形状PSの上限値Th2を超えているので、現在のループ形状が大ループ形状であると判断してステップS 6 0に進む。また、制御部5 0は、現在の用紙Pのループ形状の頂点P2Tと適正ループ形状PSの頂点PSTとの差分値を算出し、算出した差分値をメモリ7 2に保存する。一方、制御部5 0は、現在の用紙Pのループ形状の頂点の値が適正ループ形状PSの上限値Th2以下である場合、用紙Pのループ形状が適正ループ形状RSであると判断してステップS 5 0に進む。

30

【0 0 6 1】

なお、上記例では、データベースに予め記憶した適正ループ形状PSの画像を用いたが、これに限定されることはない。例えば、現在の用紙Pよりも前に搬送された用紙P、例えば一つ前の用紙Pのループ形状が適正ループ形状である場合には、この用紙Pのループ形状の画像を用いて現在の用紙Pのループ形状が適正ループ形状PSよりも小さいかなんかを判断することもできる。

40

【0 0 6 2】

用紙Pのループ形状が大ループ形状であると判断した場合、ステップS 6 0で制御部5 0は、ループローラー対3 0の駆動タイミングの制御を行う。制御部5 0は、ステップS 4 0で算出した差分値に基づいてローラー駆動部1 3 0の動作を制御することで、ループローラー対3 0の停止タイミングを前回の用紙Pの停止タイミングよりも若干速くなるように制御する。これにより、ループローラー対3 0による用紙Pの過剰な送り出しを抑制することができ、用紙Pが大ループ形状になることを解消することができる。

【0 0 6 3】

50

なお、制御部 50 は、バネ 122 の加圧力（押圧力）を減少させることができる場合には、ステップ S40 で算出した差分値に基づいて加圧部 120 の動作を制御することによりバネ 122 の加圧力を減少させても良い。これにより、ループローラー対 30 の加圧力（ニップ圧）も下がるので、用紙 P の送り出し過ぎを解消することができ、適正ループ形状 RS に調整することができる。

【0064】

ステップ S50 で制御部 50 は、ジョブが完了したか否かを判断する。制御部 50 は、ジョブが完了したと判断した場合には、用紙 P の曲がり補正処理を終了する。一方、制御部 50 は、ジョブが完了していないと判断した場合にはステップ S10 に戻り、実行中のジョブにおいて次用紙 P 以降のループ形状を示す画像を取得し、次用紙以降のループ形状が異常ループ形状であるか否かを判断する。

10

【0065】

（延命制御モードの動作例）

次に、ジョブを停止させずにまたはジョブの停止時間を短くすることで、ジョブの延命を図るための延命制御モードについて説明する。延命制御モードは、用紙 P が小ループ形状であって、かつ、ループローラー対 30 の加圧力の変更が不可能である場合やループローラー対 30 の速度変更が不可能である場合に実行される。

【0066】

図 9 は、延命制御モードの動作の一例を示すフローチャートである。図 9 に示すように、ステップ S200 で制御部 50 は、ループローラー対 30 の交換をユーザに促すための案内（警告）情報を操作表示部 70 の画面上に表示させる。案内情報は、音声であっても良いし、画面上の表示との組み合わせであっても良い。なお、この段階では、サービスマンが現場に到着していないので、ループローラー対 30 は交換されていないものとする。

20

【0067】

ステップ S210 で制御部 50 は、取得した用紙 P のループ形状が適正ループ形状に戻っているか否かを判断する。制御部 50 は、現在の用紙 P のループ形状が適正ループ形状に戻ったと判断した場合には、延命制御モードから図 8 に示す通常用の紙曲がり補正制御を行うステップ S50 に進む。一方、制御部 50 は、現在の用紙 P のループ形状が適正ループ形状 PS に戻っていないと判断した場合にはステップ S220 に進む。

【0068】

30

ステップ S220 で制御部 50 は、取得した画像のループ形状に基づいて用紙 P のループ量が「0（または 0 ループに近い量）」であるかを判断する。制御部 50 は、例えばループ形状の頂点からループ量が「0」であるかを判断する。これは、例えば、ループローラー対 30 に紙粉等が付着している場合には、用紙 P のループローラー対 30 に対する滑りが発生し、用紙 P のループ量が「0」になってしまう場合があるからである。制御部 50 は、用紙 P のループ量が「0」であると判断した場合にはステップ S250 に進み、用紙 P のループ量が「0」でないと判断した場合にはステップ S230 に進む。

【0069】

用紙 P のループ量が「0」である場合、ステップ S250 で制御部 50 は、ローラー駆動部 130 を制御することでループローラー対 30 の駆動を一時停止させる。続けて、ステップ S260 で制御部 50 は、ループローラー対 30 の清掃をユーザに促すための案内情報を操作表示部 70 の画面上に表示させる。案内情報は、音声であっても良いし、画面上の表示との組み合わせであっても良い。

40

【0070】

ステップ S270 で制御部 50 は、ループローラー対 30 の清掃が完了したか否かを判断する。制御部 50 は、例えば、ループローラー対 30 の挿脱を検知する信号や、操作表示部 70 での清掃の完了を示すボタン等の選択により清掃の完了の有無を判断する。制御部 50 は、ループローラー対 30 の清掃が完了したと判断した場合にはステップ S230 に進む。一方、制御部 50 は、ループローラー対 30 の清掃が完了していないと判断した場合にはステップ S260 に戻り、ループローラー対 30 の清掃の促しを継続して行う。

50

【 0 0 7 1 】

ステップ S 2 3 0 で制御部 5 0 は、ジョブが完了したか否かを判断する。制御部 5 0 は、ジョブが完了したと判断した場合には、一連の用紙 P の曲がり補正処理を終了する。一方、制御部 5 0 は、ジョブが完了していないと判断した場合にはステップ S 2 4 0 に進む。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 2 4 0 で制御部 5 0 は、次用紙 P のループ形状を示す画像を取得したか否かを判断し、画像の取得が完了している場合には次用紙 P のループ形状を示す画像を取得してステップ S 2 1 0 に戻る。一方、画像の取得が完了していない場合にはステップ S 2 3 0 に戻る。

10

【 0 0 7 3 】

ステップ S 2 1 0 で制御部 5 0 は、用紙 P のループ形状が適正ループ形状 P S に戻ったか否かを再び判断する。これは、例えば、用紙 P に含有する水分等の条件が各用紙によって異なる場合があり、次用紙以降では含有する水分等が正常であって用紙 P のループが適正ループ形状 P S に戻る場合があるからである。また、ジョブが例えば薄紙と厚紙の混載であるような場合に、用紙 P の紙種が例えば厚紙から薄紙に変更されることで用紙 P が適正ループ形状 P S に戻る場合があるからである。さらに、ループローラー対 3 0 の清掃を行ったことにより用紙 P を正常に送り出すことができる場合があるからである。なお、これらの延命制御によっても用紙 P が適正ループ形状 P S に戻らない場合には、ループローラー対 3 0 の交換を行うことが好ましい。

20

【 0 0 7 4 】

制御部 5 0 は、用紙 P のループ形状が適正ループ形状 P S に戻った場合には、延命制御モードから図 8 に示す通常用の紙曲がり補正制御を行うステップ S 5 0 に進む。一方、制御部 5 0 は、現在の用紙 P のループ形状が適正ループ形状に戻っていないと判断した場合には、上述したステップ S 2 2 0 ~ S 2 7 0 の処理を繰り返し実行する。

【 0 0 7 5 】

以上説明したように、本実施の形態によれば、撮像部 1 1 0 により撮像された用紙 P の側面側のループ形状を示す画像を用いるので、用紙 P のループ形状の 2 次元的な情報（頂点や姿勢）を得ることができる。これにより、ループ形状が異常ループであったり、小ループ形状や大ループ形状のように頂点の位置が変わってしまったりした場合でも、適正な補正量（差分値量）を算出することができ、この補正値をループローラー対 3 0 にフィードバックすることで適正ループ量を確保することができる。

30

【 0 0 7 6 】

また、本実施の形態では、用紙 P が小ループ形状である場合であって、バネ 1 2 2 の加圧力等の制御の限界により適正ループ形状 P S を確保できない場合であっても、ループローラー対 3 0 の清掃を行ったり、次用紙の画像により適正ループに戻ったかを判断したりする延命制御モードを実行する。これにより、ループローラー対 3 0 の交換を回避することができるので、ループローラー対 3 0 の交換によるコストやループローラー対 3 0 の交換時のジョブ停止によるダウンタイムの発生を抑えることができる。

【 0 0 7 7 】

なお、本発明の技術範囲は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述した実施形態に種々の変更を加えたものを含む。例えば、上記実施の形態において説明した異常ループ形状、小ループ形状、大ループ形状は一例であって、他の種々の形状も含まれる。また、上記実施の形態では、バネ 1 2 2 の加圧制御が困難である場合に、ループローラー対 3 0 の速度制御を行ったが、これらの制御は逆であっても良い。さらに、用紙 P のループ形状が小ループ形状であるかの判断と大ループ形状であるかの判断の順番は逆であっても良い。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 7 8 】

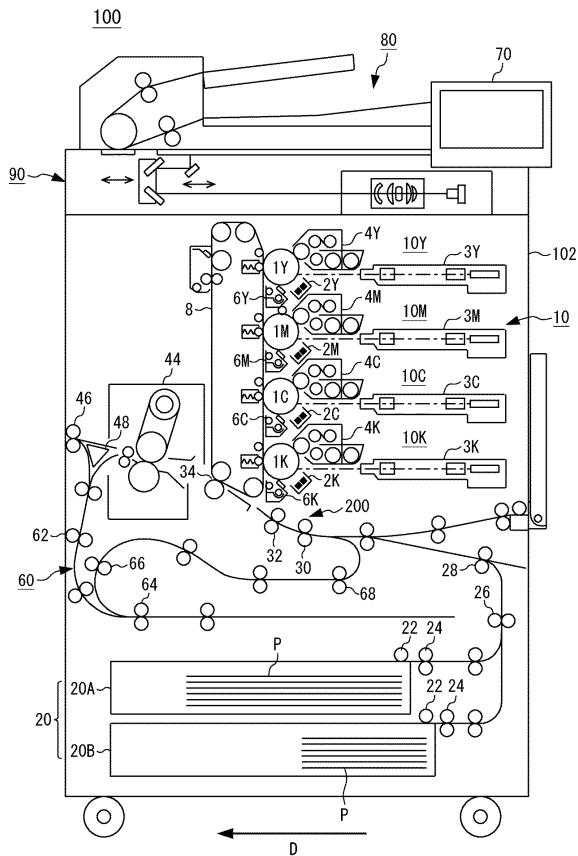
3 0 ループローラー対（第 2 のローラー対）

50

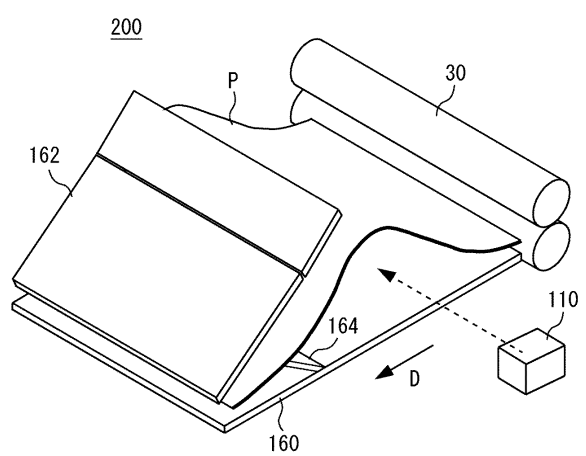
3 2 レジストローラー対 (第 1 のローラー対)
 5 0 制御部
 7 0 操作表示部
 1 0 0 画像形成装置
 1 1 0 撮像部
 1 2 0 加圧部
 1 3 0 ローラー駆動部 (駆動部)
 2 0 0 レジストユニット
 P 用紙
 P S 適正ループ形状

10

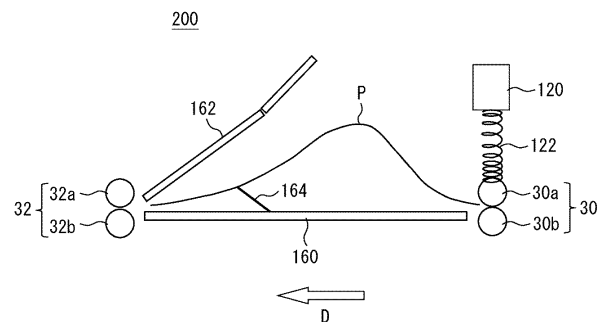
【図 1】



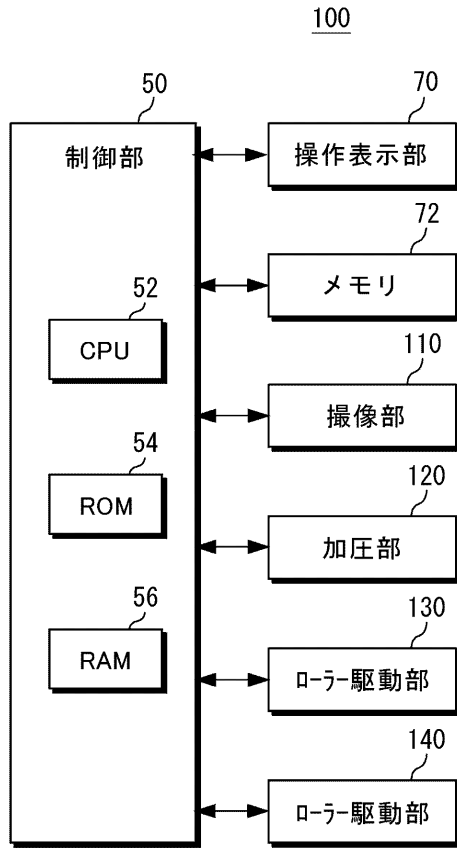
【図 2】



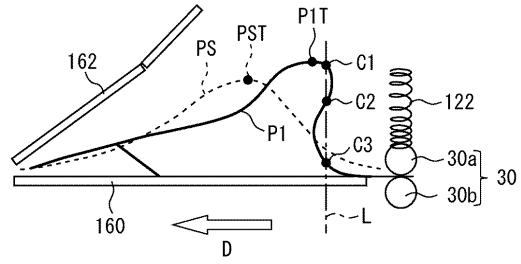
【図 3】



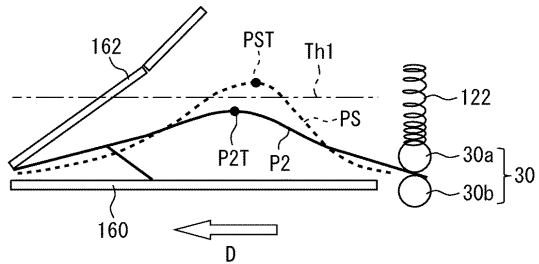
【図 4】



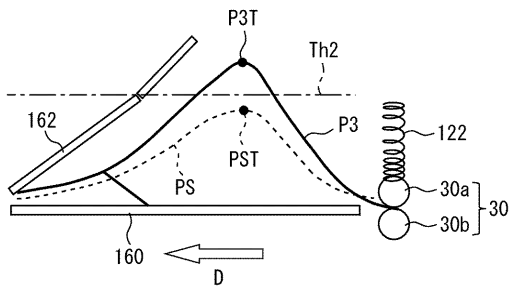
【図 5】



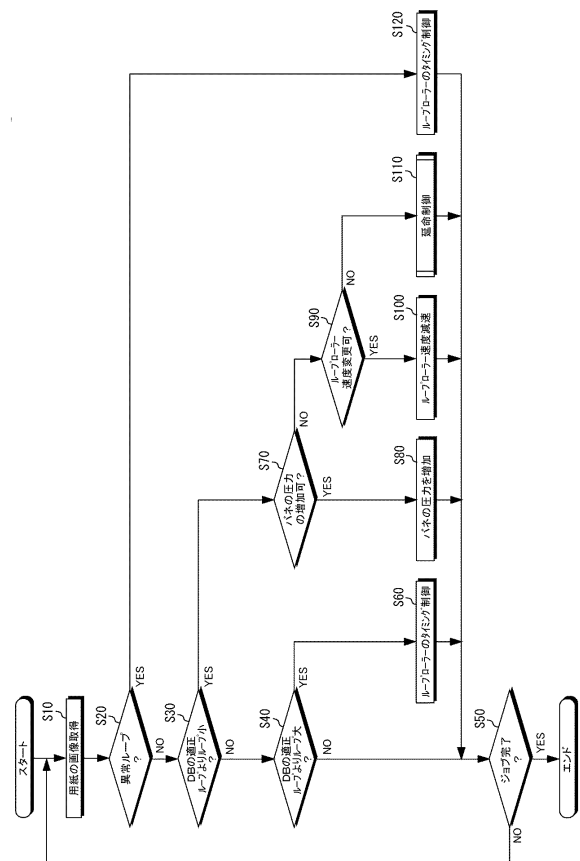
【図 6】



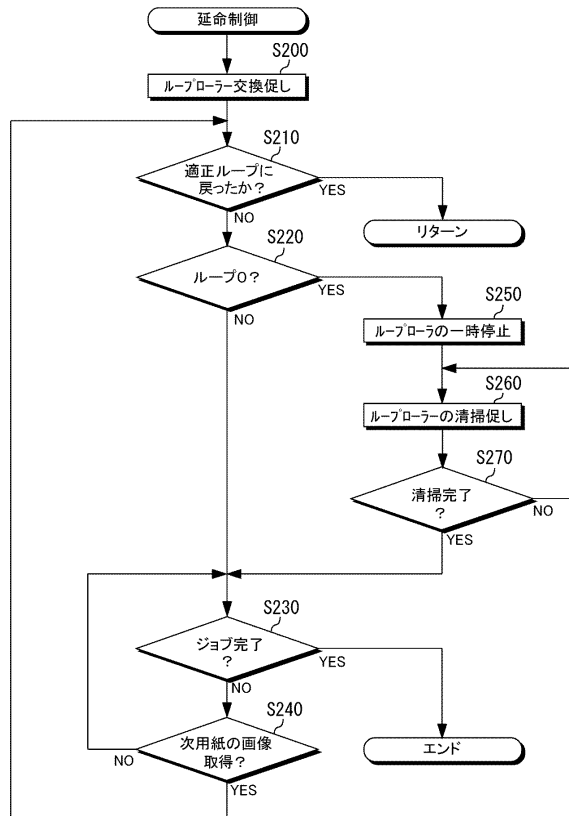
【図 7】



【図 8】



【図 9】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
G 0 3 G	21/00	(2006.01)	B 6 5 H 5/06 H
			G 0 3 G 15/00 4 5 0
			G 0 3 G 21/00 3 8 6

(72)発明者 吉村 和俊
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内

(72)発明者 生田 克行
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内

審査官 西本 浩司

(56)参考文献 特開2013-129490(JP,A)
 特開2010-096976(JP,A)
 特開2011-195266(JP,A)
 特開2002-362776(JP,A)
 特開2011-195233(JP,A)
 特開2008-013352(JP,A)
 特開2005-041617(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 5 H	7 / 0 0	-	7 / 2 0
B 6 5 H	4 3 / 0 0	-	4 3 / 0 8
B 6 5 H	5 / 0 6 ,		9 / 1 4
G 0 3 G	1 5 / 0 0 ,		2 1 / 0 0