

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5750413号
(P5750413)

(45) 発行日 平成27年7月22日(2015.7.22)

(24) 登録日 平成27年5月22日(2015.5.22)

(51) Int.Cl.

B65H 7/02 (2006.01)

F1

B65H 7/02

請求項の数 3 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2012-177606 (P2012-177606)
(22) 出願日 平成24年8月9日(2012.8.9)
(65) 公開番号 特開2014-34459 (P2014-34459A)
(43) 公開日 平成26年2月24日(2014.2.24)
審査請求日 平成26年7月22日(2014.7.22)

(73) 特許権者 000006150
京セラドキュメントソリューションズ株式
会社
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
(74) 代理人 100129997
弁理士 田中 米藏
(74) 代理人 100121728
弁理士 井関 勝守
(72) 発明者 松本 康孝
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セ
ラドキュメントソリューションズ株式会
社 内

審査官 ▲高▼辻 将人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録媒体搬送装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体が搬送される搬送路と、

前記搬送路において複数の前記記録媒体を連続して搬送する搬送部と、

前記記録媒体の搬送方向における位置を異ならせて前記搬送路上に設けられ、各配設位置で前記記録媒体を検出する複数の記録媒体検出センサーと、

前記複数の記録媒体検出センサーからの出力に基づいて、前記搬送部により前記搬送路を連続して搬送される先行する記録媒体と後続の記録媒体との間の前記搬送方向における媒体間隔を、前記記録媒体検出センサー毎に算出する媒体間隔算出部と、

前記媒体間隔算出部が前記記録媒体検出センサー毎に算出する媒体間隔に基づいて、前記搬送部による前記記録媒体の搬送を制御する制御部と、

前記複数の記録媒体検出センサーのうち、基準センサーとされる記録媒体検出センサーからの出力に基づいて前記媒体間隔算出部により予め算出されている媒体間隔を基準値とし、前記媒体間隔算出部により他の記録媒体検出センサーの出力に基づいて算出される媒体間隔の当該基準値に対する差異を、予め定められた時期に算出する差異算出部とを備え、前記制御部は、前記搬送部による前記各記録媒体の連続搬送中に、前記基準センサーからの出力に基づいて前記媒体間隔算出部によって算出される前記先行する記録媒体と前記後続の記録媒体との間の媒体間隔が、前記差異算出部によって算出された前記差異であって、前記媒体間隔算出部によって算出される媒体間隔が前記基準値よりも減少することを

10

20

示す差異以下となった場合に、前記搬送部に予め定められた値だけ媒体間隔を拡げて当該先行する記録媒体と当該後続の記録媒体とを搬送させ、

前記制御部は、前記搬送部による前記各記録媒体の連続搬送中に、前記基準センサーからの出力に基づいて前記媒体間隔算出部によって算出される前記先行する記録媒体と前記後続の記録媒体との間の媒体間隔が、前記差異算出部によって算出された前記差異であって、前記媒体間隔算出部によって算出される媒体間隔が前記基準値よりも減少することを示す差異より大きい場合は、前記搬送部に媒体間隔を拡げることなく、当該先行する記録媒体と当該後続の記録媒体とを搬送させる記録媒体搬送装置。

【請求項 2】

前記差異算出部は、前記記録媒体の搬送方向における最上流位置に配設された前記記録媒体検出センサーを前記基準センサーとして、前記差異を算出する請求項 1 に記載の記録媒体搬送装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の記録媒体搬送装置と、

前記搬送部により前記搬送路を搬送される前記記録媒体に画像形成を行う画像形成部とを備えた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体搬送装置及び画像形成装置に関し、特に、連続印刷時に複数枚の記録媒体を連続搬送する技術に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来から、画像形成部に向けて連続して複数の記録紙を搬送して、連続印刷を行う画像形成装置が知られている。このような画像形成装置は、記録紙の搬送方向における各記録紙同士の間隔（以下、紙間という）を一定に保った搬送制御を行うために、記録紙が搬送される搬送路上には、当該搬送方向における位置を異ならせて配設された複数の記録紙検出センサーを有している。各記録紙検出センサーは、それぞれの配設位置において記録紙の有無を検出し、画像形成装置の制御部は、各記録紙検出センサーが出力する検出信号に基づいて、搬送路上を搬送される各記録紙同士の紙間を算出し、当該紙間が規定の間隔になるように記録紙の搬送部を駆動制御して記録紙を搬送させる。このように記録紙検出センサーを備える画像形成装置としては、下記特許文献 1 に、各記録紙検出センサーによる検出誤差等を要因とする紙詰まり誤検出を防止するものがある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2000 - 191230 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

上記従来の画像形成装置では、各記録紙検出センサーは、先に搬送される記録紙の後端を示す検出信号に基づいて、これに続けて搬送される次の記録紙の先端を示す検出信号までの間隔を各記録紙の紙間とするが、各記録紙検出センサーの形状等を要因とする性能ばらつき等により、先の記録紙の後端を検出してから次の記録紙の先端を検出可能な状態になるまでに要する検出所要時間は、各記録紙検出センサーにより異なる場合がある。これを考慮して、各記録紙検出センサーから誤った検出信号が出力されることを防止するために、上記規定の間隔は、当該全ての記録紙検出センサーによる上記検出所要時間を上回る間隔に設定される。この場合、実際には、各記録紙検出センサーから正確な検出信号を取得して更に短い紙間で記録紙搬送が可能であるにも拘わらず、紙間が上記規定の間隔以下になると、制御部が、規定の間隔まで搬送部に紙間を拡げさせる駆動制御を行うことにな

50

るため、制御に無駄が生じると共に、紙間を大きく設定しているために連続印刷時等における記録紙搬送速度を低下させる要因にもなる。

【0005】

本発明は、上記の問題を解決するためになされたもので、連続して搬送される各記録媒体間の媒体間隔を検出する精度を低下させることなく、制御の無駄を省いて、記録媒体を連続して搬送する速度の更なる高速化を可能にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の請求項1に記載の発明は、記録媒体が搬送される搬送路と、
前記搬送路において複数の前記記録媒体を連続して搬送する搬送部と、
前記記録媒体の搬送方向における位置を異ならせて前記搬送路上に設けられ、各配設位置で前記記録媒体を検出する複数の記録媒体検出センサーと、

前記複数の記録媒体検出センサーからの出力に基づいて、前記搬送部により前記搬送路を連続して搬送される先行する記録媒体と後続の記録媒体との間の前記搬送方向における媒体間隔を、前記記録媒体検出センサー毎に算出する媒体間隔算出部と、

前記媒体間隔算出部が前記記録媒体検出センサー毎に算出する媒体間隔に基づいて、前記搬送部による前記記録媒体の搬送を制御する制御部と、

前記複数の記録媒体検出センサーのうち、基準センサーとされる記録媒体検出センサーからの出力に基づいて前記媒体間隔算出部により予め算出されている媒体間隔を基準値とし、前記媒体間隔算出部により他の記録媒体検出センサーの出力に基づいて算出される媒体間隔の当該基準値に対する差異を、予め定められた時期に算出する差異算出部とを備え、

前記制御部は、前記搬送部による前記各記録媒体の連続搬送中に、前記基準センサーからの出力に基づいて前記媒体間隔算出部によって算出される前記先行する記録媒体と前記後続の記録媒体との間の媒体間隔が、前記差異算出部によって算出された前記差異であって、前記媒体間隔算出部によって算出される媒体間隔が前記基準値よりも減少することを示す差異以下となった場合に、前記搬送部に予め定められた値だけ媒体間隔を拡げて当該先行する記録媒体と当該後続の記録媒体とを搬送させ、

前記制御部は、前記搬送部による前記各記録媒体の連続搬送中に、前記基準センサーからの出力に基づいて前記媒体間隔算出部によって算出される前記先行する記録媒体と前記後続の記録媒体との間の媒体間隔が、前記差異算出部によって算出された前記差異であって、前記媒体間隔算出部によって算出される媒体間隔が前記基準値よりも減少することを示す差異より大きい場合は、前記搬送部に媒体間隔を拡げることなく、当該先行する記録媒体と当該後続の記録媒体とを搬送させる記録媒体搬送装置である。

【0007】

本発明では、各記録媒体検出センサーの形状等を要因とする性能差（性能ばらつき）のパラメータを上記差異として取得し、基準センサーによって検出される媒体間隔が、他の記録媒体検出センサーとの性能差（差異）以下となった場合に、各記録媒体同士の媒体間隔を拡げる制御を行う。これにより、本発明は、各記録媒体検出センサーにより検出可能な媒体間隔が維持されている限り、媒体間隔を狭めた状態としても、各記録媒体の搬送を行うことを可能にしている。

【0008】

このため、本発明では、従来のような、媒体間隔を拡げるか否かの判断に用いる閾値を、各記録媒体検出センサーによる誤検出を防ぐために、全ての記録媒体検出センサーにより検出可能な媒体間隔以上の値に設定する必要がない。このため、本発明においては、従来の問題であった、実際には各記録媒体検出センサーから正確な検出信号を取得して更に短い媒体間隔で記録媒体の搬送が可能であるにも拘わらず搬送部に紙間を拡げさせるという無駄な制御が行われない。

【0009】

これにより、本発明によれば、連続して搬送される各記録媒体間の媒体間隔を検出する

10

20

30

40

50

精度を低下させることなく、制御の無駄を省いて、記録媒体を連続して搬送する速度の更なる高速化が可能になる。

【0010】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の記録媒体搬送装置であって、前記差異算出部は、前記記録媒体の搬送方向における最上流位置に配設された前記記録媒体検出センサーを前記基準センサーとして、前記差異を算出するものである。

【0011】

この発明では、記録媒体の搬送方向における最上流位置に配設された記録媒体検出センサーが基準センサーとするため、当該基準センサーによる媒体間隔の検出結果を用いて、これよりも下流側に配設された他の記録媒体検出センサーの上記差異に基づいた上記媒体間隔の拡大制御を行うことが可能である。このため、連続して搬送される各記録媒体間の媒体間隔の調整を、更に正確に行うことが可能となる。

10

【0012】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の記録媒体搬送装置と、前記搬送部により前記搬送路を搬送される前記記録媒体に画像形成を行う画像形成部とを備えた画像形成装置である。

【0013】

この発明では、画像形成部に向けて搬送部により連続して搬送される各記録媒体に対して、連続して搬送される各記録媒体間の媒体間隔を検出する精度を低下させることなく、制御の無駄を省いて、記録媒体を連続して搬送する速度の更なる高速化が可能になる。

20

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、連続して搬送される各記録媒体間の媒体間隔を検出する精度を低下させることなく、制御の無駄を省いて、記録媒体を連続して搬送する速度の更なる高速化が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像形成装置の機構的な構成を示す側面図である。

【図2】搬送路における各用紙検出センサーの配設位置及び当該配設位置周辺の構成を示す側面図である。

30

【図3】画像形成装置の電気的な構成を示すブロック図である。

【図4】画像形成装置における連続印刷時に第1枚目及び第2枚目の記録紙を搬送する際の処理を示すフローチャートである。

【図5】(A)～(D)は各用紙検出センサーから出力される検出信号の波形を示す図である。

【図6】画像形成装置における連続印刷時における第2枚目以降の記録紙搬送制御時のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の一実施形態に係る記録媒体搬送装置及び画像形成装置について図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る画像形成装置1の機構的な構成を示す側面図である。図2は、搬送路における各用紙検出センサーの配設位置及び当該配設位置周辺の構成を示す側面図である。

40

【0017】

画像形成装置1は、画像形成部2と、搬送部3と、給紙機構4と、定着部5と、排出トレイ6とを備えている。本実施形態では、画像形成装置1がプリンターである場合を例にして説明する。

【0018】

画像形成部2は、搬送部3により給紙機構4から搬送されてくる記録紙P(記録媒体の一例)にトナー像を形成する画像形成動作を行う。画像形成部2は、感光体ドラム21と

50

、帯電部 2 2 と、露光部 2 3 と、現像部 2 4 と、転写ローラー 2 5 とを備えている。

【 0 0 1 9 】

感光体ドラム 2 1 は、その表面に感光層が設けられ、帯電部 2 2 による帯電でその表面電位が予め定められた値とされる。

【 0 0 2 0 】

帯電部 2 2 は、感光体ドラム 2 1 の表面に対向する位置に設けられている。帯電部 2 2 は、図 1 に示す矢印の方向へ回転する感光体ドラム 2 1 の周面を予め定められた帯電能力でほぼ一様に帯電させる。

【 0 0 2 1 】

露光部 2 3 は、感光体ドラム 2 1 の表面に対向する位置であって、感光体ドラム 2 1 周面の上記回転方向において帯電部 2 2 よりも下流側に設けられている。露光部 2 3 は、当該画像形成装置 1 にネットワーク接続されたコンピューター(不図示)等から入力された画像データ等に対応した図 1 において矢印で図示したレーザー光を、帯電後の感光体ドラム 2 1 の周面に照射し、感光体ドラム 2 1 の周面に、当該画像データに対応する静電潜像を感光体ドラム 2 1 の周面に形成する。露光部 2 3 は、レーザー露光部であり、レーザービームを出力するレーザー光源(不図示)と、当該レーザービームを感光体ドラム 2 1 表面に向けて反射させるポリゴンミラー(不図示)と、ポリゴンミラーによって反射されたレーザー光を感光体ドラム 2 1 に導くためのレンズ(不図示)やミラー(不図示)のような光学部品を備えている。なお、露光部 2 3 は、LED (Light Emitting Diode) により感光体ドラム 2 1 表面を照射する方式のもののような他の方式からなるものであってもよい。

【 0 0 2 2 】

現像部 2 4 は、感光体ドラム 2 1 表面に露光部 2 3 によって形成された静電潜像にトナー(不図示)を供給する。現像部 2 4 による当該トナーの供給により、感光体ドラム 2 1 の表面上の露光部 2 3 によって露光された部分にトナーを付着させ、感光体ドラム 2 1 の表面に当該静電潜像に応じたトナー像を形成する。現像部 2 4 に対しては、図略のトナーコンテナからトナーが供給される。

【 0 0 2 3 】

転写ローラー 2 5 は、感光体ドラム 2 1 に対向する位置であって、感光体ドラム 2 1 の回転方向において現像部 2 4 よりも下流側に設けられている。転写ローラー 2 5 には、図略の転写バイアス印加機構により、トナーの帯電極性とは逆の極性の転写バイアスが印加される。このことにより、転写ローラー 2 5 は、感光体ドラム 2 1 の表面に形成された上記トナー像を、感光体ドラム 2 1 及び転写ローラー 2 5 のニップ部(以下、トナー像の転写位置 N とする)において、当該感光体ドラム 2 1 表面と当該転写ローラー 2 5 表面の間に搬送されてくる記録紙 P に転写させる。

【 0 0 2 4 】

定着部 5 は、画像形成部 2 による記録紙 P へのトナー画像転写位置 N よりも記録紙 P の搬送方向の下流側に配置されており、画像形成部 2 を通過した記録紙 P に転写されたトナー像を熱ローラー 5 1 及び圧ローラー 5 2 により熱圧着して当該記録紙 P に定着させる。なお、熱ローラー 5 1 及び圧ローラー 5 2 は、後述する駆動部 9 (図 3 参照)から供給される回転駆動力により回転駆動される。

【 0 0 2 5 】

用紙搬送機構(搬送部) 3 は、搬送路 3 1 と、搬送ローラー対 3 2 と、レジストローラー対 3 3 と、スイッチバックローラー対 3 4 1 , 3 4 2 とを備えている。なお、搬送ローラー対 3 2、レジストローラー対 3 3、及びスイッチバックローラー対 3 4 1 , 3 4 2 は、上記駆動部 9 から供給される回転駆動力により回転駆動される。

【 0 0 2 6 】

搬送路 3 1 は、給紙機構 4 から、画像形成部 2 及び定着部 5 を経て、排出トレイ 6 まで記録紙 P が搬送させる搬送路である。搬送路 3 1 の各所には、搬送ローラー対 3 2 が設けられており、当該搬送ローラー対 3 2 をなすローラー対の回転により、当該ローラー対によるニップにより、記録紙 P が搬送路 3 1 内において、給紙機構 4 から、画像形成部 2、

10

20

30

40

50

定着部 5、排出トレイ 6 へ搬送される。

【 0 0 2 7 】

また、搬送路 3 1 は、主搬送路 3 1 1 と、反転搬送路 3 1 2 とを有している。主搬送路 3 1 1 は、給紙機構 4 から、画像形成部 2、定着部 5、排出トレイ 6 までを繋ぐ搬送路である。反転搬送路 3 1 2 は、画像形成部 2 において記録紙 P の片面に画像形成を終えた記録紙 P を、両面印刷のために画像形成部 2 に再度搬送するための搬送路である。反転搬送路 3 1 2 は、主搬送路 3 1 1 において定着部 5 よりも記録紙 P の搬送方向下流側において当該主搬送路 3 1 1 から分岐し、記録紙 P の用紙搬送方向において給紙機構 4 よりも下流側であって、画像形成部 2 よりも上流側となる位置において、主搬送路 3 1 1 に合流する。

10

【 0 0 2 8 】

スイッチバックローラー対 3 4 1、3 4 2 は、主搬送路 3 1 1 において、定着部 5 よりも記録紙 P の搬送方向下流側から排出トレイ 6 までの間に配設されている。スイッチバックローラー対 3 4 1、3 4 2 は、後述する制御部 1 0 0 (図 3) による制御の下、定着部 5 及び排出トレイ 6 間において記録紙 P を搬送する。スイッチバックローラー対 3 4 1、3 4 2 は、画像形成部 2 及び定着部 5 を通過した記録紙 P を排出トレイ 6 に排出する場合、記録紙 P の後端が記録紙 P の搬送方向下流側のスイッチバックローラー対 3 4 2 を離れるまで、スイッチバックローラー対 3 4 1、3 4 2 により記録紙 P を排出トレイ 6 に向けて搬送する。

【 0 0 2 9 】

20

一方、スイッチバックローラー対 3 4 1、3 4 2 は、画像形成部 2 及び定着部 5 を通過した記録紙 P を、両面印刷のために画像形成部 2 に再度搬送する場合には、定着部 5 を通過した記録紙 P を、スイッチバックローラー対 3 4 1、3 4 2 により排出トレイ 6 に向けてまず搬送する。そして、搬送方向における記録紙 P の後端が、記録紙 P の搬送方向上流側のスイッチバックローラー対 3 4 1 を離れ、かつ、記録紙 P が記録紙 P の搬送方向下流側のスイッチバックローラー対 3 4 2 に挟持されているときに、スイッチバックローラー対 3 4 1、3 4 2 は、制御部 1 0 0 による制御で逆回転する。このとき、主搬送路 3 1 1 及び反転搬送路 3 1 2 の分岐点に設けられている図略の搬送路切換機構により記録紙 P を反転搬送路 3 1 2 に案内させる。

【 0 0 3 0 】

30

このようにしてスイッチバックローラー対 3 4 1、3 4 2 により主搬送路 3 1 1 を逆送される記録紙 P は、反転搬送路 3 1 2 に案内されて画像形成部 2 よりも記録紙 P の搬送方向上流側となる主搬送路 3 1 1 の部分まで搬送され、ここから再び画像形成部 2 まで搬送される。

【 0 0 3 1 】

この再搬送時には、当該スイッチバックローラー対 3 4 1、3 4 2 による反転動作と、反転搬送路 3 1 2 における記録紙 P の搬送動作とにより、当該記録紙 P は先に画像形成を行った面とは反対側の面が感光体ドラム 2 1 に対向するため、既に画像形成済の面とは異なる他方面に画像形成部 2 により画像形成が行われる。

【 0 0 3 2 】

40

レジストローラー対 3 3 は、主搬送路 3 1 1 における画像形成部 2 に関しての搬送方向上流側に設けられ、主搬送路 3 1 1 において搬送される記録紙 P を、感光体ドラム 2 1 と転写ローラー 2 5 とが対向する位置、すなわち、画像形成部 2 によるトナー画像の転写位置 N に搬送するタイミングを調整する。

【 0 0 3 3 】

また、搬送路 3 1 の各所には、用紙検出センサー 7 1、7 2、7 3、7 4、7 5、7 6、7 7 が設けられている。当該用紙検出センサー 7 1 ~ 7 7 と、レジストセンサー 7 8 は、例えば、アクチュエーターセンサーである。なお、用紙検出センサー 7 1、7 2、7 5 が特許請求の範囲における記録媒体検出センサーの一例である。

【 0 0 3 4 】

50

用紙検出センサー 71 ~ 77、レジストセンサー 78 の構成を説明する。当該各センサーの構成は同様であるため、用紙検出センサー 71 を例にして説明する。

【0035】

図 2 に示すように、用紙検出センサー 71 は、記録紙 P による押圧で回転するアクチュエーター 711 と、このアクチュエーター 711 の後端部 711b 部分を挟んで対向する位置に設けられた発光部及び受光部を有する光センサー 712 とを有している。

【0036】

アクチュエーター 711 は、回転軸 713 周りに回転する構成とされ、その先端部 711a が、図 2 に破線で示すように、搬送路 31 を搬送される記録紙 P に接触する位置まで搬送路 31 内に突出した状態となるように、引きバネ 714 により後端部 711b が、図 2 に示す矢印方向に引き付けられている。また、この状態では、後端部 711b は、光センサー 712 の受光部による発光部からの光の受光を遮る位置となるように、姿勢が設定されている。このとき、記録紙 P が搬送路 31 上になく、アクチュエーター 711 の先端部 711a が記録紙 P による押圧を受けない状態では、光センサー 712 の受光部が発光部からの光を受光せず、当該用紙検出センサー 71 の配設位置には記録紙 P が存在しないことを示す用紙無信号（オフ信号）を制御部 100 に出力する。

【0037】

また、搬送路 31 上における用紙検出センサー 71 の配設位置に記録紙 P が存在し、記録紙 P によりアクチュエーター 711 の先端部 711a が押圧されてアクチュエーター 711 が回転軸 713 を回転中心として回転すると、後端部 711b は、図 2 に実線で示すように、光センサー 712 の受光部による発光部からの光の受光を遮らない位置に移動する。このとき、記録紙 P が搬送路 31 上にあり、アクチュエーター 711 の先端部 711a が記録紙 P による押圧を受ける状態では、光センサー 712 の受光部が発光部からの光を受光し、当該用紙検出センサー 71 の配設位置に記録紙 P が存在することを示す用紙有信号（オン信号）を制御部 100 に出力する。

【0038】

なお、用紙検出センサー 71 ~ 77、レジストセンサー 78 を、当該アクチュエーターを有するセンサー構成とすることは、単なる一例に過ぎず、当該各センサーを別方式のセンサー構成とすることも可能である。

【0039】

各用紙検出センサーの配置を説明する。例えば、用紙検出センサー 71 は、主搬送路 311 において給紙ローラー 41（後述）と、図 1 では給紙ローラー 41 からみて記録紙 P の搬送方向における最上流側となる搬送ローラー対 32 との間の位置に設けられている。

【0040】

用紙検出センサー 72 は、当該最上流側となる搬送ローラー対 32 と、給紙ローラー 41 からみて記録紙 P の搬送方向において第 2 番目に上流側となる位置に配置されている搬送ローラー対 32 との間となる位置に設けられている。

【0041】

用紙検出センサー 75 は、当該第 2 番目の搬送ローラー対 32 と、レジストローラー対 33 の間となる主搬送路 311 上に設けられている。

【0042】

さらに、用紙検出センサー 73 は、上記用紙検出センサー 72 よりも更に記録紙 P の搬送方向の下流側となる主搬送路 311 の後端部、すなわち、主搬送路 311 と排出トレイ 6 との接続部分に設けられている。また、用紙検出センサー 74 は、反転搬送路 312 に設けられている。さらに、用紙検出センサー 76 は、主搬送路 311 において上記トナー画像転写位置 N 及び定着部 5 間に設けられている。用紙検出センサー 77 は、主搬送路 311 において上記定着部 5 及びスイッチバックローラー対 341 間に設けられている。

【0043】

また、レジストセンサー 78 は、主搬送路 311 においてレジストローラー対 33 よりも記録紙 P の搬送方向上流側であり用紙検出センサー 71 よりも記録紙 P の搬送方向下流

10

20

30

40

50

側に設けられている。

【 0 0 4 4 】

制御部 1 0 0 は、用紙検出センサー 7 1 により記録紙 P の先端部の到達が検出されたタイミングを用いて、当該タイミングから予め定められた一定時間（レジストローラー対 3 3 による用紙搬送速度と、レジストセンサー 7 8 及び上記トナー画像転写位置 N 間の距離とに基づいて定められる）経過後に、上記画像形成部 2 によるトナー画像の転写位置 N に当該記録紙 P が搬送されるように、記録紙 P が画像形成部 2 の当該転写位置 N に到着するタイミングを調整する等により、画像形成部 2 による当該記録紙 P へのトナー画像の転写タイミングと、当該記録紙 P が当該転写位置 N に到着するタイミングが合うように調整される。

10

【 0 0 4 5 】

制御部 1 0 0 は、各用紙検出センサー 7 1 ~ 7 7 から取得する上記用紙有信号及び用紙無信号に基づいて、搬送路 3 1 における用紙ジャム（記録紙 P のジャム）を判断する。例えば、制御部 1 0 0 は、用紙検出センサー 7 1 からの用紙有信号及び用紙無信号に基づいて、制御部 1 0 0 が、記録紙 P の先端部を検出した後、所定時間（搬送ローラー対 3 2 による記録紙 P の搬送速度と、記録紙 P の搬送方向における記録紙 P の長さとに基づいて定められる）経過しても当該記録紙 P の後端部を検出しない場合に、用紙ジャムが発生したと判定する。用紙検出センサー 7 2 ~ 7 7 についても同様である。

【 0 0 4 6 】

また、制御部 1 0 0 は、用紙検出センサー 7 3 により記録紙 P の後端部の通過が検出されたタイミングをもって、上述したスイッチバックローラー対 3 4 2 から記録紙 P の後端が離れたことの検出を行う。

20

【 0 0 4 7 】

給紙機構 4 は、搬送路 3 1 に記録紙 P を給送する機構であり、給紙カセット 4 0 と、給紙ローラー 4 1 とを備える。給紙カセット 4 0 は、複数枚の記録紙 P を積層された状態で重ねて収容する。給紙ローラー 4 1 は、給紙カセット 4 0 に収容されている記録紙 P のうち最上部の記録紙 P の面に接触し、当該給紙ローラー 4 1 の回転により当該最上部から記録紙 P を一枚ずつピックアップして搬送路 3 1 に給送する。

【 0 0 4 8 】

図 3 は画像形成装置 1 の電気的な構成を示すブロック図である。なお、図 3 には、本発明に関する構成を示している。

30

【 0 0 4 9 】

最初に、画像形成装置 1 の電気的な構成を説明する。

【 0 0 5 0 】

画像形成装置 1 は、CPU、ROM、及び RAM 等からなる制御ユニット 1 0 を備えている。制御ユニット 1 0 は、制御部 1 0 0、紙間算出部 1 0 1、及び差異算出部 1 0 2 を備えている。

【 0 0 5 1 】

制御部 1 0 0 は、画像形成装置 1 の全体的な動作制御を司り、主に、画像形成部 2、ドラムモーター 8、駆動部 9、及び定着ヒーター 1 2 を駆動制御する。

40

【 0 0 5 2 】

紙間算出部（媒体間隔算出部）1 0 1 は、用紙検出センサー 7 1、7 2、7 5 から出力される上記用紙有信号及び用紙無信号からなる検出信号に基づいて、搬送部 3 により搬送路 3 1 上を連続して搬送される各記録紙 P 同士の記録紙 P の搬送方向における紙間を算出する。すなわち、紙間算出部 1 0 1 は、用紙検出センサー 7 1、7 2、7 5 から受け取る検出信号が用紙有信号から用紙無信号に変化した時点から、用紙無信号から用紙有信号に変化した時点までを、各用紙検出センサーの配設位置において、先に搬送される記録紙 P の後端から、これら続けて次に搬送される記録紙 P の先端までの紙間（媒体間隔。単位 (ms)）として算出する。紙間算出部 1 0 1 は、検出センサー 7 1、7 2、7 5 のそれぞれから出力される検出信号に基づいて紙間を算出する。制御部 1 0 0 は、紙間算出部 1 0 1 が

50

算出する当該紙間に基づいて、搬送部 3 による記録紙 P の搬送を制御する。

【 0 0 5 3 】

差異算出部 1 0 2 は、用紙検出センサー 7 1 を基準センサーとし、当該基準センサー 7 1 から出力される検出信号に基づいて紙間算出部 1 0 1 により算出される紙間を基準値として、この基準値に対する、用紙検出センサー 7 2 , 7 5 から出力される検出信号に基づいて紙間算出部 1 0 1 により算出される紙間の差異を、予め定められた時期に算出する。この予め定められた時期は、例えば、印刷ジョブに基づく連続印刷時における第 1 枚目及び第 2 枚目の記録紙搬送時である。なお、本実施形態では、予め定められた時期を、当該第 1 枚目及び第 2 枚目の記録紙搬送時として説明するが、予め定められた時期は当該時期には限定されない。

10

【 0 0 5 4 】

制御部 1 0 0 は、搬送部 3 による各記録紙 P の連続搬送中に、基準センサー 7 1 からの出力に基づいて紙間算出部 1 0 1 によって算出される各記録紙 P 同士の紙間が、差異算出部 1 0 2 によって算出された差異以下となった場合に、搬送部 3 に、予め定められた値だけ媒体間隔を拡げて各記録紙 P を搬送させる制御を行う。

【 0 0 5 5 】

なお、基準センサーは、用紙検出センサー 7 1 に限定されるものではなく、用紙検出センサー 7 2 , 7 5 のいずれかであってもよい。

【 0 0 5 6 】

但し、基準センサーを、記録紙 P の搬送方向における最上流位置に配設された用紙検出センサー 7 1 とした場合、基準センサーによる紙間の検出結果を用いて、これよりも下流側に配設された他の用紙検出センサー 7 2 , 7 5 に対して、上記差異に基づいた紙間拡大制御を行うことが可能である。このため、連続して搬送される各記録紙 P 間の紙間の調整を、更に正確に行うことが可能となる。

20

【 0 0 5 7 】

駆動部 9 は、第 1 駆動モーター 9 1 と、第 2 駆動モーター 9 2 とを備える。第 1 駆動モーター 9 1 は、用紙検出センサー 7 1 よりも記録紙 P の搬送方向上流側に配設された搬送ローラー対 3 2 及び給紙ローラー 4 1 に回転駆動力を供給する駆動源である。第 2 駆動モーター 9 2 は、スイッチバックローラー対 3 4 1 , 3 4 2 と、レジストローラー対 3 3 とに回転駆動力を供給する駆動源である。さらに、第 2 駆動モーター 9 2 は、定着部 5 の熱ローラー 5 1 及び圧ローラー 5 2 からなる定着ローラー対に回転駆動力を供給する。搬送部 3 は、当該駆動部 9、搬送ローラー対 3 2、給紙ローラー 4 1、スイッチバックローラー対 3 4 1 , 3 4 2、レジストローラー対 3 3 等により構成される。

30

【 0 0 5 8 】

ドラムモーター 8 は、感光体ドラム 2 1 の回転軸 (不図示) に回転駆動力を供給する駆動源である。

【 0 0 5 9 】

制御部 1 0 0 は、記録紙 P に対して画像形成を行う際における記録紙搬送、画像形成、定着動作、及び用紙ジャム判断 (記録紙 P が搬送路 3 1 においてジャムを生じているかどうかの判断) を制御する。

40

【 0 0 6 0 】

まず、画像形成装置 1 における画像形成時における動作制御を説明する。

【 0 0 6 1 】

画像形成動作時には、制御部 1 0 0 は、給紙カセット 4 0 に收容されている記録紙 P を給紙ローラー 4 1 により 1 枚ずつピックアップして主搬送路 3 1 1 に給送させ、主搬送路 3 1 1 の各所に設けられている搬送ローラー対 3 2 により、当該記録紙 P を、画像形成部 2 に向けて搬送させる。複数枚の記録紙 P に連続して画像形成を行う連続印刷の場合は、制御部 1 0 0 は、給紙ローラー 4 1 及び搬送ローラー対 3 2 により、画像形成部 2 に向けて、複数枚の記録紙 P を連続して搬送させる。

【 0 0 6 2 】

50

制御部 100 は、給紙ローラー 41 により主搬送路 311 に記録紙 P を搬送開始したタイミングを用いて、当該タイミングから予め定められた時間（給紙ローラー 41、搬送ローラー対 32、及びレジストローラー対 33 による用紙搬送速度と、給紙機構 4 及び上記トナー画像転写位置 N 間の距離とに基づいて定められる）経過後に、当該記録紙 P に対して感光体ドラム 21 表面上のトナー画像が転写されるように、当該記録紙 P に転写させるためのトナー画像の形成を画像形成部 2 に開始させる。このとき、制御部 100 は、ドラムモーター 8 を含む画像形成部 2 を駆動させ、画像形成部 2 の上述した各部により帯電、露光、現像、及び転写の一連の行程を開始させる。

【0063】

また、制御部 100 は、レジストローラー対 33 の配設位置近傍に設けられたレジストセンサ 78 が出力する用紙検出信号を用いて、当該記録紙 P の先端部が画像形成部 2 のトナー画像転写位置 N に到達するタイミングを、レジストローラー対 33 により調整することで、画像形成部 2 により形成されたトナー画像が当該転写位置に N に到達するタイミングと、当該記録紙 P が当該転写位置 N に到着するタイミングが合うように調整される。

【0064】

制御部 100 は、レジストローラー対 33 により記録紙 P が画像形成部 2 のトナー画像転写位置 N、すなわち、感光体ドラム 21 及び転写ローラー 25 の間に搬送されてきた記録紙 P に対して、感光体ドラム 21 表面上のトナー画像を転写ローラー 25 により転写させる。感光体ドラム 21 及び転写ローラー 25 の間に連続して搬送されてきた各記録紙 P に対しては、感光体ドラム 21 上に順次形成されるトナー画像が順次転写される。

【0065】

制御部 100 は、画像形成部 2 での画像形成が終了した記録紙 P を、定着部 5 を通過させた後、スイッチバックローラー対 341、342 により排出トレイ 6 に排出させる。また、両面印刷を行う場合は、スイッチバックローラー対 341、342 により上述した反転動作を行って、当該記録紙 P を反転搬送路 312 から画像形成部 2 のトナー画像転写位置 N に再度搬送して、画像形成部 2 に記録紙 P の他方面に画像形成を行わせた上で、搬送ローラー対 32 等により当該記録紙 P を排出トレイ 6 に排出させる。

【0066】

なお、制御部 100 は、用紙検出センサ 71～74 から出力される検出信号に基づいて、画像形成動作中に用紙ジャムが発生したと判定したときは、この時点で、駆動部 9 を停止させて、上記の各ローラーまたはローラー対による搬送路 31 に係る動作を停止させる。

【0067】

また、制御部 100 は、上述したように、紙間算出部 101 が算出する上記紙間に基づいて、搬送部 3 による記録紙 P の搬送を制御する。

【0068】

なお、本発明の一実施形態に係る記録媒体搬送装置は、例えば、搬送路 31 と、搬送部 3 と、用紙検出センサ 71、72、75 と、制御部 100 と、紙間算出部 101 と、差異算出部 102 とを備えて構成される。

【0069】

次に、画像形成装置 1 における連続印刷時における記録紙搬送制御について説明する。

【0070】

まず、連続印刷時に第1枚目及び第2枚目の記録紙を搬送する際の処理を説明する。図 4 は、画像形成装置 1 における連続印刷時に第1枚目及び第2枚目の記録紙を搬送する際の処理を示すフローチャートである。図 5 (A)～(D) は用紙検出センサ 71、72、75 から出力される検出信号の波形を示す図である。

【0071】

連続印刷は、例えば、ネットワーク接続されたコンピューター等から連続印刷を指示する印刷ジョブを受信したときに (S1 で YES)、制御部 100 により開始される。このとき、制御部 100 は、搬送路 31 上で、画像形成部 2 に向けて給紙ローラー 41 及び搬

10

20

30

40

50

送ローラー対32により複数枚の記録紙Pを連続して搬送させ、さらに、画像形成部2から排出トレイ6に向かうまで、当該複数枚の記録紙Pを連続して、レジストローラー対33及びスイッチバックローラー対341, 342等により搬送させる制御を開始する(S2)。

【0072】

上記記録紙Pの連続搬送時、制御部100及び紙間算出部101に、用紙検出センサー71~77のうち、まず、基準センサーとする用紙検出センサー71からの検出信号が入力される。

【0073】

ここで、紙間算出部101は、第1枚目及び第2枚目の記録紙について用紙検出センサー71から取得する検出信号に基づいて紙間を算出する(S3)。紙間算出部101は、例えば、図5(A)に示す用紙検出センサー71から取得した検出信号における、第1枚目の記録紙Pがあることを示す用紙有信号(H信号(オン信号))から当該記録紙Pがないことを示す用紙無信号(L信号(オフ信号))への変化点p1と、当該用紙無信号から第2枚目の記録紙Pがあることを示す用紙有信号への変化点p2とに基づいて、変化点p1から変化点p2までの時間を紙間として算出する。すなわち、変化点p1は、第1枚目の記録紙Pの後端が用紙検出センサー71に到達したことを示し、変化点p2は、第2枚目の記録紙Pの先端が用紙検出センサー71に到達したことを示す。

【0074】

ここで、第1枚目及び第2枚目の記録紙P間の紙間を紙間算出部101により規定範囲の値として算出できなかった場合は(S4でNO)、制御部100は、用紙ジャムと判定し、搬送部3に、当該印刷ジョブによる記録紙Pの搬送を停止させる(S13)。

【0075】

例えば、制御部100は、(1)用紙検出センサー71から第1枚目の記録紙Pについての先端部到達を示す用紙有信号を取得した後、当該第1枚目の記録紙Pの後端部到達を示す用紙無信号を上記所定期間内に取得しない場合と、(2)用紙検出センサー71から第1枚目の記録紙Pの後端部到達を示す用紙無信号を取得してから、予め定められた期間内に、第2枚目の記録紙Pについての先端部到達を示す用紙有信号を取得しない場合、のいずれかに該当する場合は、用紙ジャムが発生したものと、当該印刷ジョブによる記録紙Pの搬送を停止させる。

【0076】

一方、紙間算出部101は、第1枚目及び第2枚目の記録紙P間の紙間を規定範囲の値として算出できた場合(S4でYES)、当該紙間の値を上述した基準値d0として図略のメモリー等の記憶部に記憶させる(S5)。

【0077】

そして、制御部100及び紙間算出部101に、用紙検出センサー72からの検出信号が入力されると、紙間算出部101は、第1枚目及び第2枚目の記録紙について用紙検出センサー72から取得する検出信号に基づいて紙間t1を算出する(S6)。当該紙間t1の算出は、S3と同様に、紙間算出部101は、図5(B)に示す用紙検出センサー72から取得した検出信号において、第1枚目の記録紙Pの後端を示す変化点p3と、第2枚目の記録紙Pの先端を示す変化点p4までの時間を紙間t1として算出する。

【0078】

なお、第1枚目及び第2枚目の記録紙P間の紙間t1を紙間算出部101により規定範囲の値として算出できなかった場合は(S7でNO)、制御部100は、用紙ジャムと判定し、搬送部3に、当該印刷ジョブによる記録紙Pの搬送を停止させる(S13)。

【0079】

一方、紙間算出部101が上記のようにして第1枚目及び第2枚目の記録紙P間の紙間t1を規定範囲の値として算出できた場合には(S7でYES)、差異算出部102は、上記S5で記憶された基準値d0に対する、上記S6で算出した用紙検出センサー72の配設位置における紙間t1の差異d1を算出し、上記図略の記憶部に記憶させる(S8)。

【 0 0 8 0 】

例えば、図 5 (A) に示すように、S 3 において、紙間算出部 1 0 1 が、基準センサーとしての用紙検出センサー 7 1 からの検出信号に基づいて算出した上記紙間 100(ms) が基準値として記憶されており、図 5 (B) に示すように、S 6 において紙間算出部 1 0 1 により算出された紙間 t_1 が 60(ms) であるとする、差異算出部 1 0 2 は、基準値 100(ms) - 紙間 60(ms) により算出される 40(ms) を当該差異 d_1 とする。すなわち、当該差異 d_1 は、基準センサー 7 1 に対する用紙検出センサー 7 2 の検知精度差 (性能差) である。

【 0 0 8 1 】

同様に、制御部 1 0 0 及び紙間算出部 1 0 1 に、用紙検出センサー 7 5 からの検出信号が入力されると、紙間算出部 1 0 1 は、第 1 枚目及び第 2 枚目の記録紙について用紙検出センサー 7 5 から取得する検出信号に基づいて紙間 t_2 を算出する (S 9)。紙間算出部 1 0 1 は、例えば、図 5 (C) に示す用紙検出センサー 7 5 から取得した検出信号において、第 1 枚目の記録紙 P の後端を示す変化点 p_5 と、第 2 枚目の記録紙 P の先端を示す変化点 p_6 までの時間を紙間 t_2 として算出する。

【 0 0 8 2 】

第 1 枚目及び第 2 枚目の記録紙 P 間の紙間 t_2 を紙間算出部 1 0 1 により規定範囲の値として算出できなかった場合は (S 1 0 で N O)、制御部 1 0 0 は、用紙ジャムと判定し、搬送部 3 に、当該印刷ジョブによる記録紙 P の搬送を停止させる (S 1 3)。

【 0 0 8 3 】

一方、紙間算出部 1 0 1 が第 1 枚目及び第 2 枚目の記録紙 P 間の紙間 t_2 を規定範囲の値として算出できた場合には (S 1 0 で Y E S)、差異算出部 1 0 2 は、上記 S 5 で記憶された基準値 d_0 に対する、上記 S 9 で算出した用紙検出センサー 7 5 の配設位置における紙間 t_2 の差異 d_2 を算出し、上記図略の記憶部に記憶させる (S 1 1)。

【 0 0 8 4 】

例えば、図 5 (C) に示すように、S 9 において紙間算出部 1 0 1 により算出された紙間 $t_2 = 120(\text{ms})$ であるとする、差異算出部 1 0 2 は、基準値 100(ms) - 紙間 120(ms) により算出される -20(ms) を当該差異 d_2 とする。当該差異 d_2 は、基準センサー 7 1 に対する用紙検出センサー 7 5 の検知精度差 (性能差) である。

【 0 0 8 5 】

当該 S 1 1 の差異 d_2 の算出後、後述する図 6 に示す第 2 枚目以降の処理 (S 1 2) に移る。

【 0 0 8 6 】

このように取得された差異 d_1 及び差異 d_2 は、後述する第 2 枚目以降の記録紙 P の搬送制御に用いられる。

【 0 0 8 7 】

次に、画像形成装置 1 における連続印刷時における第 2 枚目以降の記録紙搬送制御について説明する。図 6 は、画像形成装置 1 における連続印刷時における第 2 枚目以降の記録紙搬送制御時のフローチャートである。

【 0 0 8 8 】

制御部 1 0 0 は、上述した印刷ジョブに従って、第 1 枚目及び第 2 枚目の記録紙 P の搬送に続けて、第 3 枚目の記録紙を搬送部 3 により搬送させる (S 2 1)。

【 0 0 8 9 】

そして、制御部 1 0 0 及び紙間算出部 1 0 1 に、基準センサーとする用紙検出センサー 7 1 からの検出信号が入力されると、紙間算出部 1 0 1 は、第 2 枚目及び第 3 枚目の記録紙について用紙検出センサー 7 1 から取得する検出信号に基づいて紙間 t_3 を算出する (S 2 2)。紙間算出部 1 0 1 による当該紙間 t_3 の算出は、第 1 枚目及び第 2 枚目の記録紙 P 間の紙間算出と同様にして行われる。

【 0 0 9 0 】

ここで、第 2 枚目及び第 3 枚目の記録紙 P 間の紙間 t_3 を規定範囲の値として紙間算出部 1 0 1 により算出できなかった場合は (S 2 3 で N O)、制御部 1 0 0 は、用紙ジャムと

10

20

30

40

50

判定し、搬送部 3 に、当該印刷ジョブによる記録紙 P の搬送を停止させる (S 3 0)。紙間算出部 1 0 1 による用紙ジャム判断は、第 1 枚目または第 2 枚目の記録紙 P の用紙ジャム判断と同様にして行われる。

【 0 0 9 1 】

一方、紙間算出部 1 0 1 は、第 2 枚目及び第 3 枚目の記録紙 P 間の紙間 t3 を規定範囲の値として算出できた場合 (S 2 3 で Y E S)、制御部 1 0 0 は、この紙間 t3 が上記算出した差異 d1 及び差異 d2 以下の値であるかを判断する (S 2 4)。すなわち、制御部 1 0 0 は、紙間 t3 差異 d1、紙間 t3 差異 d2 を満たすかを判断する。

【 0 0 9 2 】

例えば、上記と同様に、差異 d1 = 40 (ms)、差異 d2 = -20 (ms) である場合に、制御部 1 0 0 は、S 2 2 において紙間算出部 1 0 1 により算出された紙間 t3 (図 5 (D)) が 40 (ms) であれば、紙間 t3 (40 (ms)) は差異 d1 (40 (ms)) に等しいため、紙間 t3 差異 d1 を満たすと判断する。また、制御部 1 0 0 は、紙間 t3 (40 (ms)) は差異 d2 (-20 (ms)) よりも大きいため、紙間 t3 差異 d2 を満たさないと判断する。

【 0 0 9 3 】

ここで、制御部 1 0 0 は、紙間 t3 差異 d1、及び、紙間 t3 差異 d2 のいずれか一方でも満たすと判断した場合は (S 2 4 で Y E S)、当該第 2 枚目の記録紙 P の後端と第 3 枚目の記録紙 P の先端の紙間を、予め定められた値だけ搬送部 3 に拡げさせる制御を行う (S 3 1)。

【 0 0 9 4 】

例えば、制御部 1 0 0 は、上記のように紙間 t3 が 40 (ms) であって、用紙検出センサー 7 2 の差異 d1 が 40 (ms) の場合、用紙検出センサー 7 1 の配設位置における第 2 枚目及び第 3 枚目の記録紙 P の紙間は、基準値 100 (ms) よりも、紙間を減少させる方向に 60 (ms) 変動していることになるが、この場合、用紙検出センサー 7 2 からは、用紙検出センサー 7 1 よりも、差異 d1 の 40 (ms) だけ少ない紙間、すなわち紙間 0 (ms) を示す検出信号が制御部 1 0 0 及び紙間算出部 1 0 1 に対して出力され、紙間を正確に示す検出信号を出力できない。このとき、制御部 1 0 0 は、当該検出信号に基づく用紙ジャム判断では、上記 (1) に該当するとして用紙ジャムと判断し、搬送部 3 による記録紙 P の搬送を停止させることになる。このため、制御部 1 0 0 は、上記紙間拡大処理 (S 3 1) を行うことにより、用紙検出センサー 7 2 から出力される検出信号に基づいて用紙ジャムと判定することを回避し、記録紙 P の搬送が停止されることを防止する。なお、用紙検出センサー 7 2 が紙間を正確に示す検出信号を出力可能となるのは、紙間 t3 > 差異 d1 を満たす場合である。そして、ここで述べた内容は、用紙検出センサー 7 5 についても同様である。

【 0 0 9 5 】

換言すれば、当該制御によれば、紙間 t3 差異 d1、又は、紙間 t3 差異 d2 が満たされる状態に至るまでは、制御部 1 0 0 により搬送部 3 による記録紙 P の連続搬送が続行される。すなわち、記録紙 P 間の紙間が狭まったとしても、用紙検出センサー 7 2、7 5 の検出能力範囲内で紙間算出が可能な限り、制御部 1 0 0 が搬送部 3 に記録紙 P の連続搬送を行わせる。

【 0 0 9 6 】

また、制御部 1 0 0 は、S 3 1 の紙間拡大処理を、例えば、上記予め定められた値として、上記算出された差異 d1 及び差異 d2 のうち大きい方の値を少なくとも上回る値を用いて行う。或いは、制御部 1 0 0 は、当該予め定められた値として、上記算出された差異 d1 及び差異 d2 のうち、紙間 t3 を下回った方の差異の値を少なくとも上回る値を用いる。これにより、的確に用紙ジャムと判断する事態を回避しつつ、記録紙 P の連続搬送を円滑に続行することが可能である。

【 0 0 9 7 】

一方、制御部 1 0 0 は、紙間 t3 差異 d1、及び、紙間 t3 差異 d2 の両方が満たされていない場合は (S 2 4 で N O)、図 4 に示した記録紙 P の搬送制御における紙間算出と同様にして、用紙検出センサー 7 2 から出力される検出信号に基づいて、当該第 2 枚目の記録

10

20

30

40

50

紙 P の後端と第3枚目の記録紙 P の先端の紙間算出と上記ジャム判断とを行う (S 2 5 , S 2 6) 。制御部 1 0 0 は、用紙ジャムと判定した場合 (S 2 6 で N O) 、搬送部 3 により当該印刷ジョブに基づく記録紙 P の搬送を停止させる (S 3 0) 。

【 0 0 9 8 】

上記用紙検出センサー 7 2 から出力される検出信号に基づく第2枚目の記録紙 P の後端と第3枚目の記録紙 P の先端の紙間算出及びジャム判断において、制御部 1 0 0 が用紙ジャムと判断しなかった場合 (S 2 6 で Y E S) 、さらに、用紙検出センサー 7 5 から出力される検出信号に基づいて、当該第2枚目の記録紙 P の後端と第3枚目の記録紙 P の先端の紙間算出と上記ジャム判断とを行う (S 2 7 , S 2 8) 。制御部 1 0 0 は、用紙ジャムと判定した場合 (S 2 8 で N O) 、搬送部 3 により当該印刷ジョブに基づく記録紙 P の搬送を停止させる (S 3 0) 。

10

【 0 0 9 9 】

用紙検出センサー 7 5 から出力される検出信号に基づく当該紙間算出及びジャム判断において、制御部 1 0 0 が用紙ジャムと判断しなかった場合 (S 2 8 で Y E S) 、制御部 1 0 0 は、上記印刷ジョブに基づいて、以降に搬送させる記録紙 P が存在するか否かを判断し (S 2 9) 、以降に搬送する記録紙 P が存在する場合には (S 2 9 で Y E S) 、処理は S 2 1 に戻り、第3枚目の記録紙 P の後端から第4枚目の記録紙 P の先端までの紙間について、S 2 2 以降の処理が繰り返される。

【 0 1 0 0 】

また、制御部 1 0 0 が、以降に搬送する記録紙 P が存在しないと判断した場合には (S 2 9 で N O) 、処理は終了する。

20

【 0 1 0 1 】

これにより、上記の連続印刷時における記録紙搬送制御によれば、従来のように各用紙検出センサー 7 1 , 7 2 , 7 5 の形状等を要因とする性能ばらつき等による誤検出を防ぐために、紙間を拡げるか否かの判断に用いる閾値を、全ての用紙検出センサー 7 1 , 7 2 , 7 5 により検出可能な紙間以上の値に設定する必要はない。上記記録紙搬送制御は、各用紙検出センサー 7 1 , 7 2 , 7 5 により検出可能な紙間が維持されている限り、紙間を狭めた状態であっても、各記録紙 P の搬送を行うことが可能である。このため、上記の連続印刷時における記録紙搬送制御においては、従来の問題であった、実際には各用紙検出センサーから正確な検出信号を取得して更に短い紙間で記録紙 P の搬送が可能であるにも拘わらず搬送部 3 に紙間を拡げさせるという無駄な制御は行わなくてよい。

30

【 0 1 0 2 】

これにより、連続して搬送される各記録紙間の紙間を検出する精度を低下させることなく、制御の無駄を省いて、記録紙 P を連続して搬送する速度の更なる高速化が可能になる。

【 0 1 0 3 】

なお、本発明は上記実施の形態の構成に限られず種々の変形が可能である。例えば、上記各実施形態では、本発明に係る画像形成装置の一実施形態として、プリンターを用いて説明しているが、これは一例に過ぎず、他の画像形成装置、例えば、複合機、コピー機、ファクシミリ装置等の他の画像形成装置でもよい。

40

【 0 1 0 4 】

また、上記実施形態では、図 1 乃至図 6 を用いて上記実施形態により示した構成及び処理は、本発明の一実施形態に過ぎず、本発明を当該構成及び処理に限定する趣旨ではない。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 5 】

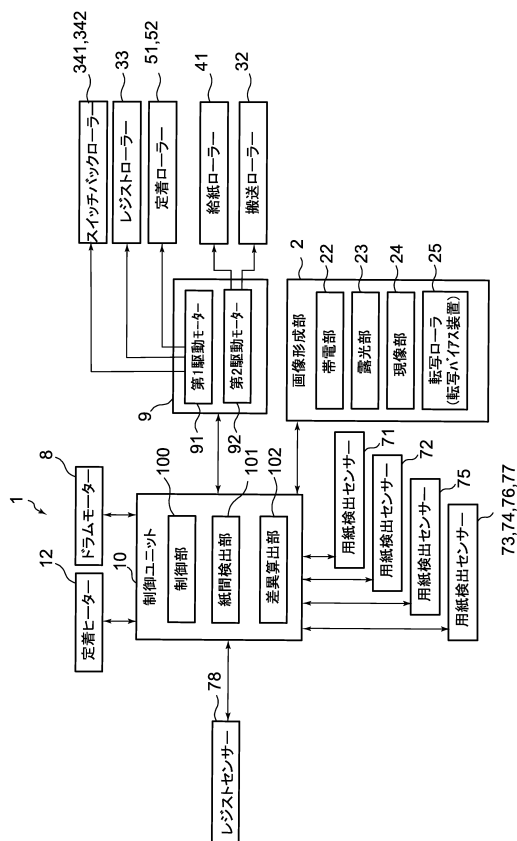
- 1 画像形成装置
- 2 画像形成部
- 3 搬送部
- 4 給紙機構

50

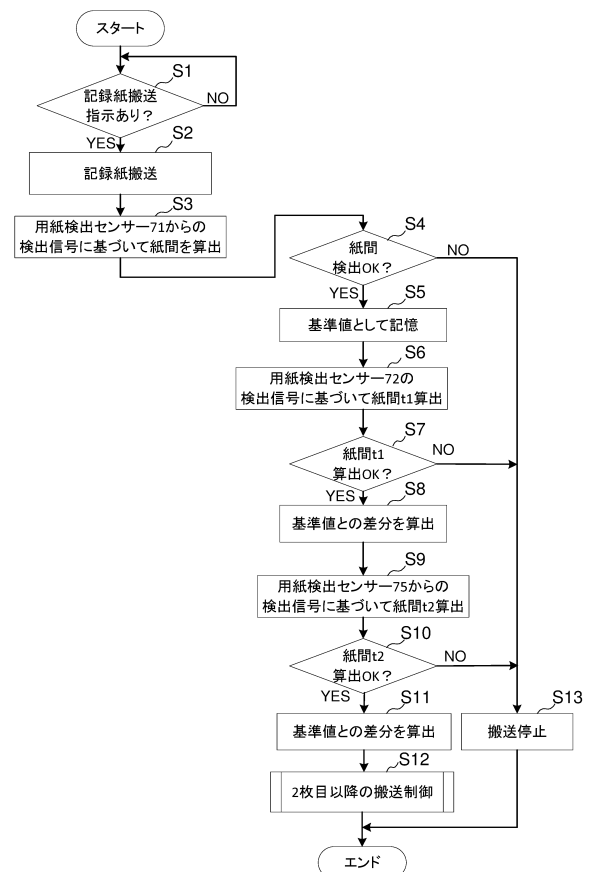
5	画像形成部
9	駆動部
9 1	第1駆動モーター
9 2	第2駆動モーター
10	制御ユニット
10 1	紙間算出部
10 2	差異算出部
31	搬送路
71, 72, 75	用紙検出センサー
P	記録紙

10

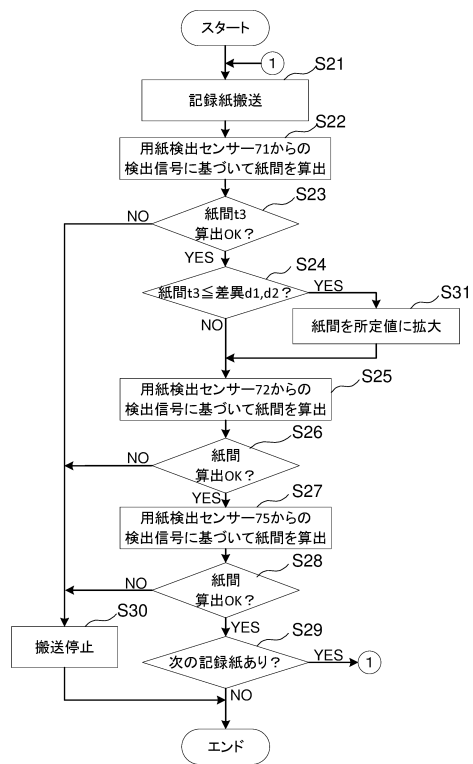
【図3】



【図4】

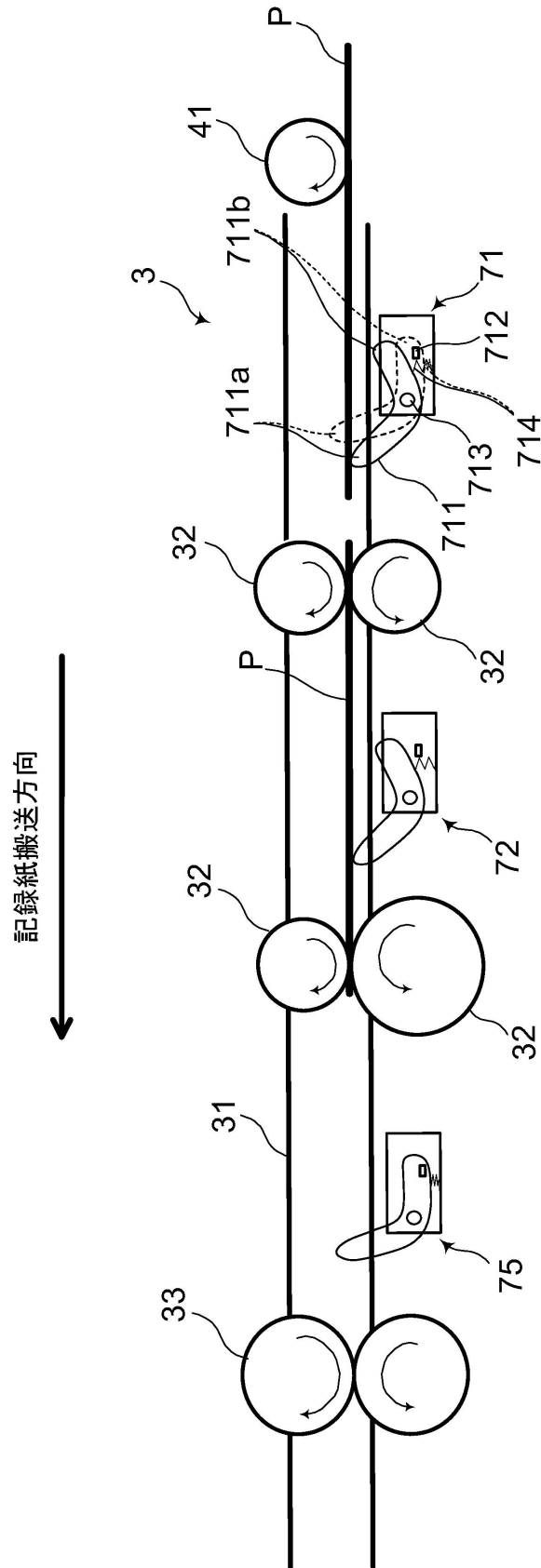


【図 6】

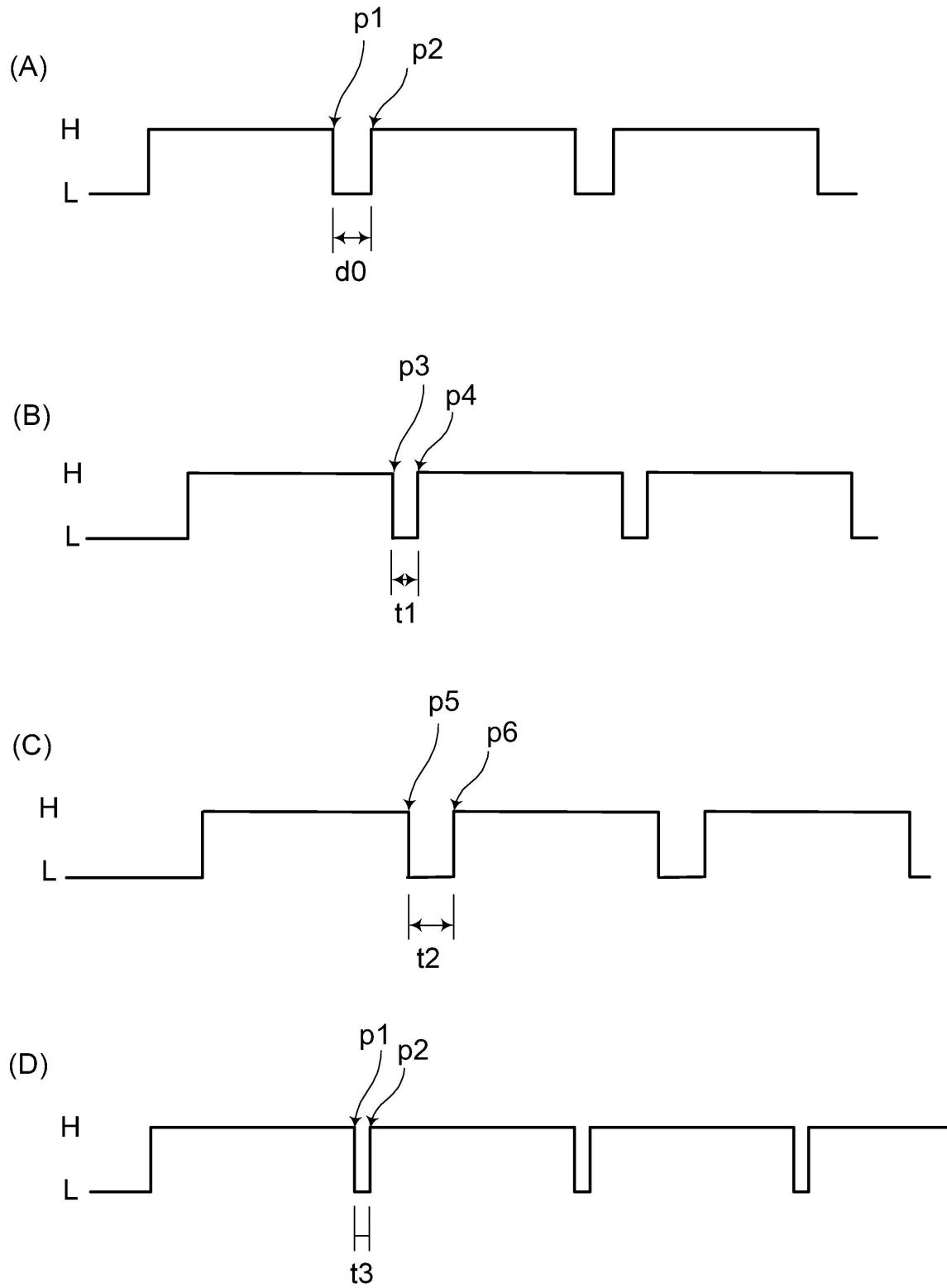


[illegible]

【図2】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-221179(JP,A)
特開2003-306254(JP,A)
特開平07-237784(JP,A)
特開2000-191230(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 7/02