

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4862753号
(P4862753)

(45) 発行日 平成24年1月25日(2012.1.25)

(24) 登録日 平成23年11月18日(2011.11.18)

(51) Int.Cl. F I
B 6 5 H 3/52 (2006.01) B 6 5 H 3/52 3 3 0 H

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-152940 (P2007-152940)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成19年6月8日(2007.6.8)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2008-303043 (P2008-303043A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成20年12月18日(2008.12.18)	(74) 代理人	100087343
審査請求日	平成21年8月24日(2009.8.24)		弁理士 中村 智廣
		(74) 代理人	100082739
			弁理士 成瀬 勝夫
		(74) 代理人	100085040
			弁理士 小泉 雅裕
		(74) 代理人	100108925
			弁理士 青谷 一雄
		(74) 代理人	100110733
			弁理士 鳥野 正司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給紙装置及びこれを備えた画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のロールにより所定の方向に搬送される記録用紙の重送を検知する重送検知手段と

、
前記記録用紙を所定の搬送方向に搬送する搬送ロールと、前記記録用紙を介して該搬送ロールと圧接するように対向配置され、前記搬送方向と逆方向の分離トルクが付与される分離ロールとから構成され、前記記録用紙が重送された場合、最上面の記録用紙と他の記録用紙とを分離する分離手段と、

前記最上面の記録用紙のロールに対する滑りを検知する滑り検知手段と、

前記最上面の記録用紙の所定の搬送速度からの低下を抑制する搬送速度低下抑制手段と

10

、
前記搬送ロールと分離ロールとの圧接部よりも下流側に設けられ、前記記録用紙を該圧接部から引き抜いて前記搬送方向に搬送する引き抜きロールと、

前記最上面の記録用紙が前記引き抜きロールに到達したか否かを検知する到達検知手段と

とを備え、

前記搬送速度低下抑制手段は、前記重送検知手段の検知結果と前記滑り検知手段の検知結果とに基づいて、さらに前記到達検知手段の検知結果を加味して前記分離ロールの分離トルクを変更することを特徴とする給紙装置。

【請求項 2】

20

前記搬送速度低下抑制手段は、前記到達検知手段により前記記録用紙の前記引き抜きロールへの到達が検知された後、前記滑り検知手段により滑りが検知された場合には、前記分離トルクを小さくすることを特徴とする請求項1に記載の給紙装置。

【請求項3】

前記搬送ロールの負荷トルクを検知する負荷トルク検知手段をさらに備え、

前記搬送速度低下抑制手段は、前記到達検知手段により前記記録用紙の前記引き抜きロールへの到達が検知される前に、前記滑り検知手段により滑りが検知され、かつ、前記搬送ロールの負荷トルクが所定のトルク値以上であった場合には前記分離トルクを大きくし、一方、前記搬送ロールの負荷トルクが所定のトルク値未満であった場合には前記分離トルクを小さくすることを特徴とする請求項1又は2に記載の給紙装置。

10

【請求項4】

前記滑り検知手段は、前記記録用紙が前記引き抜きロールに到達していない場合には、前記記録用紙の搬送速度又は移動量と前記搬送ロールの対応する回転速度又は回転量との差を検知し、一方、前記記録用紙が前記引き抜きロールに到達している場合には、前記記録用紙の搬送速度又は移動量と前記引き抜きロールの対応する回転速度又は回転量との差を検知することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の給紙装置。

【請求項5】

前記到達検知手段は、最上面の記録用紙に圧接されたロールの回転量を検知することにより構成されており、該ロールは、前記滑り検知手段における記録用紙の速度又は移動量の検知に兼用されることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の給紙装置。

20

【請求項6】

前記重送検知手段は、前記搬送ロールと分離ロールとの圧接部に搬送された記録用紙の枚数を検知すると共に、前記搬送速度低下抑制手段は、前記重送検知手段によって検知された重送枚数が2枚の場合には、2枚目の記録用紙の先端を、前記圧接部と前記引き抜きロールとの間の所定の位置に停止させるように、前記分離ロールの分離トルクを変更することを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の給紙装置。

【請求項7】

収容された記録用紙に対して接離可能に形成され、最上面の記録用紙を所定の搬送路上へ給紙する給紙ロールをさらに備え、

前記搬送速度低下抑制手段は、前記滑り検知手段により、最上面の記録用紙の前記引き抜きロールに対する滑りが検知された場合には、前記給紙ロールにより、前記搬送方向に沿った搬送力を補助することを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の給紙装置。

30

【請求項8】

請求項1ないし7のいずれかに記載の給紙装置と、記録用紙へ所望の画像を形成する画像形成手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録用紙を1枚ずつ分離して給紙する給紙装置及びこれを備えた画像形成装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

【特許文献1】特開2005-350239号公報

【特許文献2】特開2001-106372号公報

【0003】

従来、複写機やプリンタなどの画像形成装置では、所定の画像が形成される記録用紙を安定して画像形成部に供給する等のために、給紙部にて積層状態で収容された記録用紙を一枚ずつ分離して搬送する給紙装置が設けられている。

【0004】

50

この種の給紙装置では、複数の用紙が重なった状態で搬送される状態を回避するために、最上面の記録用紙とその他の記録用紙とを分離する分離手段が設けられているのが一般的である

(例えば、特許文献1, 2参照)。

【0005】

ここで、特許文献1には、分離ニップ部に挟持された記録用紙の枚数を検知する枚数検知センサと、2枚目の記録用紙の先端位置を検知する2枚目用紙位置センサとを備え、2枚目記録用紙の先端位置が所定の位置となるように、分離トルク若しくは分離ロール圧接力を可変するように構成した給紙装置が開示されている。

【0006】

また、特許文献2には、記録用紙の搬送動作中に、分離ロールの周速度を切り替えて、分離ロールと同一の駆動系により駆動される給紙ロールの負荷トルクがギア等を介して分離ロールに作用することを防止した給紙装置が開示されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的とするところは、分離性能を損なうことなく、記録用紙の搬送速度の低下を抑制することができる給紙装置及びこれを備えた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】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の給紙装置は、複数のロールにより所定の方向に搬送される記録用紙の重送を検知する重送検知手段と、前記記録用紙が重送された場合、最上面の記録用紙と他の記録用紙とを分離する分離手段と、前記最上面の記録用紙のロールに対する滑りを検知する滑り検知手段と、前記最上面の記録用紙の所定の搬送速度からの低下を抑制する搬送速度低下抑制手段とを備え、前記分離手段は、記録用紙を所定の搬送方向に搬送する搬送ロールと、前記記録用紙を介して該搬送ロールと圧接するように対向配置され、前記搬送方向と逆方向の分離トルクが付与される分離ロールとから構成されていると共に、前記搬送速度低下抑制手段は、前記重送検知手段の検知結果と前記滑り検知手段の検知結果に基づいて、前記分離ロールの分離トルクを変更することを特徴とするものである。

【0009】

ここで、重送とは、搬送ロールと分離ロールとの圧接部に、複数の記録用紙が存在する状態をいうものとする。

【0010】

請求項2に記載の給紙装置は、請求項1の構成において、前記搬送ロールと分離ロールとの圧接部よりも下流側に設けられ、前記記録用紙を該圧接部から引き抜いて前記搬送方向に搬送する引き抜きロールと、前記最上面の記録用紙が前記引き抜きロールに到達したか否かを検知する到達検知手段をさらに備え、前記搬送速度低下抑制手段は、前記到達検知手段の検知結果を加味して、前記分離トルクを変更することを特徴とするものである。

【0011】

請求項3に記載の給紙装置は、請求項2に記載の構成において、前記搬送速度低下抑制手段は、前記到達検知手段により前記記録用紙の前記引き抜きロールへの到達が検知された後、前記滑り検知手段により滑りが検知された場合には、前記分離トルクを小さくすることを特徴とするものである。

【0012】

請求項4に記載の給紙装置は、請求項2に記載の構成において、前記搬送ロールの負荷トルクを検知する負荷トルク検知手段をさらに備え、前記搬送速度低下抑制手段は、前記到達検知手段により前記記録用紙の前記引き抜きロールへの到達が検知される前に、前記滑り検知手段により滑りが検知され、かつ、前記搬送ロールの負荷トルクが所定のトルク値以上であった場合には前記分離トルクを大きくし、一方、前記搬送ロールの負荷トルク

10

20

30

40

50

が所定のトルク値未満であった場合には前記分離トルクを小さくすることを特徴とするものである。

【0013】

請求項5に記載の給紙装置は、請求項2ないし4のいずれかの構成において、前記滑り検知手段は、前記記録用紙が前記引き抜きロールに到達していない場合には、前記記録用紙の搬送速度又は移動量と前記搬送ロールの対応する回転速度又は回転量との差を検知し、一方、前記記録用紙が前記引き抜きロールに到達している場合には、前記記録用紙の搬送速度又は移動量と前記引き抜きロールの対応する回転速度又は回転量との差を検知することを特徴とするものである。

【0014】

請求項6に記載の給紙装置は、請求項2ないし5のいずれかの構成において、前記到達検知手段は、最上面の記録用紙に圧接されたロールの回転量を検知することにより構成されており、該ロールは、前記滑り検知手段における記録用紙の速度又は移動量の検知に兼用されることを特徴とするものである。

【0015】

請求項7に記載の給紙装置は、請求項2ないし6のいずれかの構成において、前記重送検知手段は、前記搬送ロールと分離ロールとの圧接部に搬送された記録用紙の枚数を検知すると共に、前記搬送速度低下抑制手段は、前記重送検知手段によって検知された重送枚数が2枚の場合には、2枚目の記録用紙の先端を、前記圧接部と前記引き抜きロールとの間の所定の位置に停止させるように、前記分離ロールの分離トルクを変更することを特徴とするものである。

【0016】

請求項8に記載の給紙装置は、請求項2ないし7のいずれかの構成において、収容された記録用紙に対して接離可能に形成され、最上面の記録用紙を所定の搬送路上へ給紙する給紙ロールをさらに備え、前記搬送速度低下抑制手段は、前記滑り検知手段により、最上面の記録用紙の前記引き抜きロールに対する滑りが検知された場合には、前記給紙ロールにより、前記搬送方向に沿った搬送力を補助することを特徴とするものである。

【0017】

請求項9に記載の画像形成装置は、請求項1ないし8のいずれかの構成の給紙装置と、記録用紙へ所望の画像を形成する画像形成手段とを備えたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0018】

請求項1に記載の発明によれば、滑りが発生した場合でも適切な分離性能を維持しつつ、記録用紙の搬送速度の低下を効果的に抑制することができる。

【0019】

請求項2に記載の発明によれば、記録用紙の搬送状況に応じた適切な搬送制御を実現することができる。

【0020】

請求項3に記載の発明によれば、特定された滑りの要因に基づいて分離トルクを適切に制御することができる。

【0021】

請求項4に記載の発明によれば、搬送ロールの負荷トルクに基づいて分離トルクを制御することにより、例えば、搬送ロールの摩擦係数の低下に基づく滑りなのか、搬送路中の物理的障害等による負荷トルクの増大に基づく滑りなのかといった、具体的な記録用紙の滑り要因に応じて、より適切に記録用紙の搬送速度の低下を抑制することが可能となる。

【0022】

請求項5に記載の発明によれば、記録用紙に対する滑りの検知対象とするロールを、記録用紙の搬送状況に応じて適切に選択することにより、用紙搬送速度の低下をより効果的に抑制することができる。

【0023】

10

20

30

40

50

請求項 6 に記載の発明によれば、センサの共用化を図ることにより、センサ数の削減による小型化・コストダウンに寄与することができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 7 に記載の発明によれば、逆送した際に、搬送ロールと分離ロールとの圧接部近傍にて往復運動して過渡振動を発生させ易い 2 枚目の記録用紙を所定の位置に停止させることができるので、振動による用紙分離性能の低下を未然に防止することができる。

【 0 0 2 5 】

請求項 8 に記載の発明によれば、引き抜きロールに滑りが発生した場合でも、最上面の記録用紙に対して、給紙ロールにより順送方向の搬送力を増大補助させることができるので、引き抜き不良等の搬送障害を未然に効果的に防止することができる。

10

【 0 0 2 6 】

請求項 9 に記載の発明によれば、上記いずれかの給紙装置を画像形成装置にも適用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 7 】

以下に、本発明に係る実施の形態を図面を参照して説明する。

【 0 0 2 8 】

まず、本発明の一実施の形態に係る画像形成装置の概略構成について、図 1 を参照して説明する。ここで、図 1 は、本発明に係る画像形成装置の全体構成図である。

【 0 0 2 9 】

20

図 1 に示すように、本発明に係る画像形成装置は、プラテン 1 0 上に置かれた原稿 1 1 の画情報を光学的に読み取ってこれを C C D センサ 1 2 で電氣的な画像データに変換する画像入力部 (I I T) 1 と、この画像入力部 1 から転送された画像データに基づいて記録用紙 P 上に画像形成を行う画像出力部 (I O T) 2 とから構成されており、さらに、上記画像入力部 1 にはプラテン 1 0 に対して原稿 1 1 を自動給送する A D F 1 3 を取り付けることができるようになっている。

【 0 0 3 0 】

上記画像出力部 2 は画像入力部 1 から転送された画像データに基づいて感光ドラム 2 0 上にトナー像を形成した後、かかるトナー像を無端状の中間転写ベルト 3 に一次転写し、さらに中間転写ベルト 3 上のトナー像を記録用紙 P に二次転写することで該記録用紙 P 上に記録画像を形成しており、トナー像が二次転写された記録用紙 P は定着装置 4 を経て排出トレイ T R 上に排出されるようになっている。

30

【 0 0 3 1 】

また、上記感光ドラム 2 0 は所定のプロセス速度で矢線方向に回動しており、その周囲には、かかる感光ドラム 2 0 の表面を所定の背景部電位にまで一様帯電する帯電コロトロン 2 1 と、画像データに基づいて変調されたレーザビームで感光ドラム 2 0 を露光し、該感光ドラム 2 0 上に静電潜像を形成するレーザビームスキャナ 2 2 と、感光ドラム上の静電潜像を現像する現像装置 2 3 と、中間転写ベルト 3 に対するトナー像の一次転写に先立って感光ドラム 2 0 上の電位を除去する転写前処理コロトロン 2 4 と、トナー像の一次転写が終了した後の感光ドラム 2 0 上の残留トナーを除去するドラムクリーナ 2 5 とが配置されている。

40

【 0 0 3 2 】

一方、上記中間転写ベルト 3 は複数のロールに掛け回されて矢線方向に回動しており、感光ドラム 2 0 上に形成されるトナー像はこの中間転写ベルト 3 に転写された後に、かかる中間転写ベルト 3 から記録用紙 P へ二次転写されるようになっている。この中間転写ベルト 3 を挟んで感光ドラム 2 0 と対向する位置には該感光ドラム 2 0 との間に転写電界を形成する一次転写ロール 3 0 が配設される一方、トナー像の二次転写位置には二次転写ロール 3 1 及びバックアップロール 3 2 が中間転写ベルト 3 を挟んで配設されており、記録用紙 P が上記二次転写ロール 3 1 と中間転写ベルト 3 との間に挿通されて、中間転写ベルト 3 に一次転写されたトナー像が記録用紙 P に二次転写されるようになっている。また、

50

中間転写ベルト3の回動経路のうち、二次転写位置と一次転写位置との間には、二次転写が終了した中間転写ベルト3の表面から紙粉や残留トナーを除去するベルトクリーナ33が設けられている。

【0033】

また、上記画像出力部2の下方は、該画像出力部に対して記録用紙Pを供給するための給紙部となっており、サイズの異なる記録用紙Pを収容した4段の給紙トレイ5a~5dが装備されている。そして、複写作業で選択されたサイズの記録用紙Pがピックアップロール50Pの回動により、いずれかの給紙トレイから画像出力部2へ送り出されるようになっている。各給紙トレイ5a~5dからトナー像の二次転写位置へ至る記録用紙Pの搬送経路上には複数のシート搬送ロール50tが配設されていると共に、二次転写位置の直前にはレジストレーションロール50Rが配設されており、かかるレジストレーションロール50Rは給紙トレイ5a~5dから送り出された記録用紙Pを感光ドラム20に対する静電潜像の書き出しタイミングに同期した所定のタイミングで二次転写位置に送り込むようになっている。

10

【0034】

なお、図1中において、符号26は画像入力部1から画像出力部2に転送されてきた画像データを複写作業の内容に応じて処理した後に上記レーザービームスキャナ22に供給する画像処理部、符号50Bはトナー像が二次転写された記録用紙Pを定着装置4へ給送するためのシート搬送ベルト、符号50Vは記録用紙Pの両面コピーの際に該記録用紙Pを反転させて定着装置4から二次転写位置へ給送するためのインバータ通路である。また、符号TR0は記録用紙Pの手差し給紙に用いる手差しトレイ、符号CRは、各構成機器を制御する装置コントローラである。

20

【0035】

以上のように構成された本実施の形態に係る画像形成装置では、画像入力部1によって取り込まれた原稿の画情報に基づいてレーザービームスキャナ22が感光ドラム20を露光し、感光ドラム20上には画情報に対応した静電潜像の書き込みが行われる。この静電潜像は現像装置23によってその書き込みタイミングから少し遅れて現像される。そして、このようにして形成されたトナー像は、感光ドラム20と中間転写ベルト3とが圧接する一次転写部位において、一次転写ロール30にて中間転写ベルト3の基材に対しトナーの帯電極性と逆極性の電圧を印加することにより、圧接力及び静電吸引力によって中間転写ベルト3表面に一次転写される。中間転写ベルト3に一次転写された未定着トナー像は、中間転写ベルト3の回転に伴って記録用紙Pの搬送経路に面した二次転写部位へと搬送される。なお、一次転写後の感光ドラム20上に残留したトナーは、ドラムクリーナ25の弾性クリーニングブレードによって掻き取られ、次の画像形成サイクルに備える。

30

【0036】

二次転写部位では、二次転写ロール31が中間転写ベルト3を介して中間転写ベルト3内の空間に配されたバックアップロール32に押圧されると共に、レジストレーションロール50Rにより所定のタイミングで搬出された記録媒体としての記録用紙Pが二次転写ロール31と中間転写ベルト3との間に挿通される。

【0037】

そして、バックアップロール32と二次転写ロール31との間に形成される転写電界にて、中間転写ベルト3上に保持された未定着トナー像は二次転写部位において記録用紙Pに静電転写される。

40

【0038】

未定着トナー像が転写された記録用紙Pは、搬送ベルト50Bを介して定着装置4に送り込まれて、この定着装置4によって熱及び圧力で未定着トナー像が記録用紙P上に定着された後、排出トレイTRに排出される。なお、未定着トナー像の記録用紙Pへの転写が終了した中間転写ベルト3については、ベルトクリーナ33によって残留トナーが除去される。

【0039】

50

次に、本実施の形態に係る給紙装置の構成について、図2を参照して説明する。ここで、図2は、本実施の形態に係る給紙装置の概略構成及び制御内容を説明するための模式図である。

【0040】

図2に示すように、本実施の形態に係る給紙装置50は、複数の記録用紙Pを積層収容する給紙トレイ5a~5d(各構成部材は基本的に同構造であるため、以下、例えば給紙トレイ5と総称表記する)と、この給紙トレイ5内に収容された記録用紙Pの最上面の記録用紙P1を切り出して所定の搬送路に給紙する給紙ロール50Pと、この給紙ロール50Pの搬送方向下流側に対向配置され、分離手段を構成する一对の搬送ロール53及び分離ロール55と、この分離手段よりも下流側に配設され、搬送ロール53と分離ロール55との圧接部50Nから記録用紙Pを引き抜いて後段の搬送ロールに搬送する一对の引き抜きロール50T, 50T等を備えている。また、給紙ロール50Pの近傍には、最上面の記録用紙P1と接触するように配置され、当該記録用紙P1の搬送に伴って回転して記録用紙P1の移動速度又は移動量を検出する検知ロール51が配設されていると共に、分離ロール55の近傍には、圧接部50N内に存在する記録用紙Pの(重送)枚数を検知する重送検知手段としての枚数検知センサ52が配置されている。ここで、この枚数検知センサ52としては、例えば、圧接部50Nに重送された記録用紙P1, P2...の厚さを検出することによって重送枚数を判別する従来公知の光学式、静電容量式、機械式等の重送検知センサを適宜用いることができる。

10

【0041】

そして、本実施の形態に係る滑り検知手段は、記録用紙Pの搬送に伴って回転する検知ロール51の回転速度(回転量)と、搬送ロール53の、対応する所定の回転速度(回転量)又は引き抜きロール50Tの、対応する所定の回転速度(回転量)とを比較することにより、記録用紙Pと所定のロールとの滑りの発生の有無を検知するようになっている。

20

【0042】

給紙トレイ5は、画像形成装置の筐体に対して着脱可能に構成されており、その内部に記録用紙Pを収容すると共に、給紙トレイ5内で最上面に位置する記録用紙P1が所定の位置となるように、記録用紙P全体を上方へリフトアップさせる不図示のボトムプレートが設けられている。

【0043】

一方、給紙トレイ5が挿入される画像形成装置の筐体側には、前述の給紙ロール50Pが取り付けられており、この給紙ロール50Pは、所定の位置にリフトアップされた最上面の記録用紙P1と接離可能であって、記録用紙P1に対する圧接力を変更可能なように構成されている。そして、例えば制御装置CRからの搬送開始指示に基づいて、給紙ロール50Pは、離隔位置から接触位置へ移動して最上面の記録用紙P1に圧接して回転し、この圧接回転力により、当該記録用紙P1を給紙トレイ5から所定の搬送方向(以下、順送方向とも称する)に切り出すようになっている。また、給紙トレイ5から切り出された記録用紙Pが搬送ロール53と分離ロール55との圧接部50Nに複数枚存在する状態(以下、この状態を重送とも称する)が発生した場合には、当該記録用紙Pが圧接部50Nを通過する際に、最上面の記録用紙P1と、その他の記録用紙P2, P3...とに分離

30

40

【0044】

搬送ロール53は、最上面の記録用紙P1を順送方向に搬送するように、不図示の駆動源により所定の回転速度(回転量)で回転するように構成されている。なお、搬送ロール53の回転軸には、記録用紙Pを搬送する際の負荷トルクが検知できるように、公知のトルクセンサ54が取り付けられている。

【0045】

一方、分離ロール55は、重送状態の記録用紙P2, P3...の下面に接触して、当該記録用紙を所定の搬送方向と逆方向に逆送するような分離トルクを付与できるように構成されていると共に、当該分離トルクを可変できるように、不図示の速度センサ、トルクリ

50

ミッタ、DCモータ等を含んだフィードバック制御系を構成する駆動部57及び制御器58により駆動制御されるように構成されている。より具体的には、本実施の形態に係る給紙装置50においては、重送が発生した場合（圧接部50Nに2枚以上の記録用紙が存在する場合）に、分離ロール55に発生させる分離トルクT2を、重送が発生していない通常の搬送状態における分離トルクT1と切り替えるようになっており、重送が発生した際の分離トルクT2を、通常の搬送状態における分離トルクT1よりも大きく設定することにより、重送発生時の分離性能の向上を図っている。なお、制御器58としては、装置コントローラCRを兼用してもよいし、当然に別途設けてもよい。

【0046】

さらに、圧接部50Nの下流側に配設された引き抜きロール50Tは、対向するロール対50T, 50Tとして構成されており、不図示の駆動源により所定の回転速度（回転量）で回転するように構成されている。また、この引き抜きロール対50T, 50Tの近傍には、記録用紙Pが当該引き抜きロール対50T, 50Tに到達したか否かを検知する到達検知手段59が配設されている。なお、本実施の形態では、引き抜きロール50Tを、対向する一対のロール対50T, 50Tとして構成しているが、分離手段における圧接部50Nから記録用紙Pを引き抜くような構成であれば差し支えなく、例えば所定の搬送路に引き抜きロール50Tを圧接させるような構成としてもよい。

【0047】

また、到達検知手段59としては、公知の光学式センサ等を別途設けてもよいが、本実施の形態では、上記検知ロール51の回転量により記録用紙Pの移動距離を算出することにより到達検知手段を構成している。すなわち、検知ロール51を到達検知手段59及び前述した滑り検知手段の一部として兼用することにより、センサ数の削減による小型化・コストダウンを図っている。

【0048】

そして、本実施の形態に係る搬送速度低下抑制手段は、後述する各制御内容に応じた適切なセンサの情報に基づいて、制御器58より所定の構成機器を制御することにより構成されており、これにより最上面の記録用紙P1の所定の搬送速度からの低下を効果的に抑制するようになっている。以下に、具体的な各制御内容を実施例として説明する。

【実施例1】

【0049】

一般に、滑りの発生の主要因は、搬送するロールの磨耗等による摩擦係数の低下に起因するものがほとんどであることが本発明者らの研究により判明しており、ロールの摩擦係数 μ の低下と搬送性能との関係を図3に示す。

【0050】

図3において、直線Lは、搬送ロール53と分離ロール55とから構成される分離手段における動作線であり、分離手段は、直線L上のいずれかの動作点Loにおいて、所定の順送方向の搬送力と、逆送方向の分離トルクとを発生させている。なお、この動作点Loは、分離ロール55の分離トルクに応じて、所定の動作線L上を移動する。

【0051】

また、動作線Lの上方の領域R1は、搬送力不足による搬送不良が発生する領域（ミスフィードエリア）であり、一方、動作線Lの下方の領域R2は、分離性能の低下による重送が発生する領域（重送エリア）である。

【0052】

そして、搬送ロール53の摩擦係数の低下は、ミスフィードエリアR1については、その範囲を拡大させるのに対し、動作線Lや重送エリアR2については、特に影響を及ぼさないことが本発明者らの研究により判明した。具体的には、ミスフィードエリアR1の境界を示す直線L1の傾きが摩擦係数の低下に伴って小さくなって、図中、点線で示す直線L'に移動し、ミスフィードエリアR1が拡大するのに対し、直線L及び領域R2は変動しないことが判明した。

【0053】

10

20

30

40

50

従って、搬送不良及び重送を防止するためには、摩擦係数の低下に伴って拡大するミスフィードエリアR1を回避するように、分離手段の動作点L_oを、所定の動作線Lに沿って下方に移動させていくことが有効であることがわかる。具体的には、摩擦係数の低下により拡大されたミスフィードエリアR1と重送エリアR2とで挟まれた動作線Lの線分L_v上のいずれかに動作点L_oが存在するように、分離ロール55の分離トルクを設定することにより、分離性能を損なうことなく搬送性能の低下を抑制することが可能となる。

【0054】

そこで、本実施例は、滑り検知手段により滑りが検出された場合に、圧接部50N内に存在する記録用紙Pの枚数に応じて、分離ロール55に発生させる分離トルクを変更するものであり、具体的な制御内容について、図4a、図4bを参照して以下に説明する。ここで、図4aは、制御手順を示すフローチャートであり、図4bは、分離部における用紙枚数と分離トルク値との関係を集約して示した図である。

10

【0055】

図4aに示すように、まず、搬送開始指示に基づいて、滑り検知手段により滑りが発生しているか否かを判定する(ST1)。具体的には、例えば、記録用紙Pの搬送速度に対応する検知ロール51の回転速度V₀と、搬送ロール53の所定の回転速度V_f又は引き抜きロール50Tの所定の回転速度V_tとを比較して、V_f(又はV_t)=0である場合には、滑りが発生していないと判断し、V_f(又はV_t)>V₀となった場合には、記録用紙Pと検知対象のロールとの間に滑りが発生したものと判断する。なお、滑りを判定する際の基準値V₀については、所定の一定値としてもよいし、変動幅を含んだ所定の範囲としてもよい。また、滑りを検知する際には、速度のみならず、例えば、記録用紙Pの移動量に対応する検知ロール51の回転量と、搬送ロール53の回転量又は引き抜きロール50Tの回転量とを比較して、滑りの有無を判定してもよい。

20

【0056】

次に、滑りが発生していないと判定される場合には、枚数検知センサ52により重送発生の有無(搬送ロール53と分離ロール55とで形成される圧接部50N内に2枚以上の記録用紙Pが存在するか否か)を判定する(ST2)。

【0057】

そして、重送が発生している(圧接部50N内に2枚以上の記録用紙Pが存在する)場合には、分離ロール55の分離トルクを所定の値T₂に設定(ST3)し、重送が発生していない場合には、分離ロール55の分離トルクを所定の値T₁に設定(ST4)する。ここで、T₁<T₂である。なお、重送が発生していない場合にも、分離トルクT₁を発生させるのは、以降に発生し得る重送に対して直ちに対応するためであり、この分離トルクT₁については発生させない(分離トルクをゼロとする)ように制御してもよい。

30

【0058】

一方、滑りが発生していると判定される場合には、引き続いて同様に重送発生の有無を判定する(ST5)。

【0059】

そして、重送が発生している場合には、分離ロール55の分離トルクを所定の値T_{2a}(T_{2a}<T₂)に設定(ST6)し、重送が発生していない場合には、分離ロール55の分離トルクを所定の値T_{1a}(T_{1a}<T₁)に設定(ST7)する。ここで、T_{1a}<T_{2a}であり、圧接部50N枚に存在する記録用紙Pと分離ロール55に発生させる分離トルクとの関係を図4bに集約して示す。

40

【0060】

このように滑りの発生を加味した重送状態に応じて分離ロール55に発生させる各分離トルクT₁、T_{1a}、T₂、T_{2a}を、所定の関係T_{1a}<T₁、T_{2a}<T₂、T₁<T₂を満たすように、図3における線分L_v上に設定することにより、分離性能を損なうことなく、滑りによる搬送性能の低下を抑制することが可能となる。

【0061】

なお、本実施例における重送検知センサは、必ずしも、圧接部50Nに存在する記録用

50

紙の枚数を判別する必要はなく、圧接部 50 N に存在する記録用紙の枚数が 1 枚なのかそれ以上なのかを判別できれば足りるため、より簡易なセンサを用いることができる。

【実施例 2】

【0062】

本実施例は、分離手段における圧接部 50 N と引き抜きロール 50 T との間の搬送路中で、順送方向の搬送障害が生じた場合でも適切な分離搬送が可能ないように、先の実施例 1 における制御内容に加えて、搬送ロール 53 の負荷トルクに応じて、分離ロール 55 の分離トルクを可変するものであり、具体的な制御内容について、図 5 a, 図 5 b を参照して以下に説明する。ここで、図 5 a は、制御手順を示すフローチャートであり、図 5 b は、分離部における用紙枚数と分離トルク値との関係を集約して示した図である。なお、順送方向の搬送障害としては、記録用紙間の静電吸着力による静電的な搬送抵抗の増大や、搬送路中での引っ掛り等の物理的な搬送抵抗の増大等が挙げられる。

10

【0063】

図 5 a に示すように、まず、搬送開始指示に基づいて、到達検知手段により引き抜きロール 50 T に記録用紙 P が到達したか否かを検知する (S T 1 1)。

【0064】

記録用紙 P の先端が引き抜きロール 50 T に到達している場合には、障害となるような搬送抵抗の増大はないと判断して、先の実施例 1 と同様な分離トルク制御を行う。具体的には、図 5 b に示すように、滑りの発生及び重送の発生の有無に応じて、分離トルク値を、T 1, T 2, T 1 a, T 2 a のいずれかに設定する (S T 1 2)。

20

【0065】

記録用紙 P の先端が引き抜きロール 50 T に到達していない場合には、次に、搬送ロール 53 に設けられたトルクセンサにより負荷トルク T L を検出し、当該負荷トルク T L が、所定値 T L 0 以上であるか否かを判定する (S T 1 3)。

【0066】

検出された負荷トルク T L が、所定値 T L 0 未満であった場合には、S T 1 2 と同様な分離トルク制御を行う (S T 1 4)。

【0067】

一方、検出された負荷トルク T L が、所定値 T L 0 以上であった場合には、分離部と引き抜き部との間の搬送路中において、障害となるような搬送抵抗の増大が認められると判断して、分離ロール 55 の分離トルクを増大させ、これにより、リタード圧 (分離ロール 55 の搬送ロール 53 に対する圧接力) を増大させ、搬送ロール 53 と記録用紙 P との摩擦力を増大させて、記録用紙 P に対する順送方向の搬送力を増大させる。すなわち、搬送抵抗の増大に対抗して搬送力を増大させる。

30

【0068】

具体的には、上記状態において、滑りの発生の有無を検知 (S T 1 5) し、滑りが発生していない場合には、さらに重送の発生の有無 (圧接部 50 N に複数の記録用紙 P が存在するか否か) を検知 (S T 1 6) した上、重送が発生している場合には、分離ロール 55 に発生させる分離トルクを T 2 に設定 (S T 1 7) し、重送が発生していない場合には、分離トルクを T 1 に設定 (S T 1 8) する。

40

【0069】

一方、S T 1 5 において、滑りが発生している場合には、さらに重送の発生の有無を検知 (S T 1 9) した上、重送が発生している場合には、分離ロール 55 に発生させる分離トルクを増大させて T 2 b (T 2 b > T 2) に設定 (S T 2 0) し、同様に重送が発生していない場合にも、分離トルクを増大させて T 1 b (T 1 b > T 1) に設定 (S T 2 1) する。このように、所定の負荷トルク値 T L 0 以上の負荷トルクが検出された場合の分離トルク T 1 b, T 2 b を増大させることにより、搬送抵抗の増大に対抗して搬送ロール 53 の記録用紙 P に対する順送方向の搬送力を増大させることができ、順送方向の搬送障害が解消される可能性を高めることができる。

【0070】

50

その後、もう一度、負荷トルク T_L が所定の負荷トルク値(T_{L0})以上であるか否かを判定($ST22$)し、所定値 T_{L0} 未満である場合には、順送方向の搬送障害が解消されたと判断して、先の実施例1と同様な分離トルク制御を行い($ST23$)、所定値 T_{L0} 以上である場合には、本制御では解消できない搬送異常が発生したものと判断し、例えば、装置の緊急停止等を行う($ST24$)。なお、 $ST22$ において、負荷トルク T_L が所定値 T_{L0} 以上である場合には、順送方向の搬送障害を解消する可能性をより高めるために、上記 $ST15 \sim ST22$ までのサイクルを、所定の回数繰り返すようにしてもよい。

【0071】

また、本実施例においても重送検知センサとしては、圧接部 $50N$ に存在する記録用紙の枚数が1枚なのかそれ以上なのかを判別できれば足りるため、より簡易なセンサを用いることができる。さらに、滑り検知手段により滑りを検知する際には、当該滑りによる搬送速度の低下をより効果的に抑制するという観点から、記録用紙 P が引き抜きロール $50T$ に到達している場合には、引き抜きロール $50T$ に対する滑りを検知することが好ましく、記録用紙 P が引き抜きロール $50T$ に到達していない場合には、搬送ロール 53 に対する滑りを検知することが好ましい。

【0072】

このように、本実施例における分離トルク制御によれば、先の実施例1における制御内容に、搬送ロール 53 の負荷トルクの状態を加味することにより、分離ロール 55 と引き抜きロール $50T$ との間に生じた搬送異常についても、その要因に応じた適切な制御が可能となり、記録用紙の搬送速度の低下を、より効果的に安定的に抑制することができる。

【実施例3】

【0073】

一般に、圧接部 $50N$ に存在する記録用紙の枚数が多数枚(3枚以上)である場合には、紙詰まり等の装置故障に繋がりが易いため、最上面の記録用紙 $P1$ 以外の重送用紙 $P2$ 、 $P3 \dots$ を、直ちに逆送するように分離トルクを増大させることが好ましい。

【0074】

一方、重送された記録用紙の枚数が2枚の場合には、分離手段によって最上面の記録用紙 $P1$ と分離された2枚目の記録用紙 $P2$ には、分離ロール 55 に付与された分離トルクにより、圧接部 $50N$ への進入/退出を繰り返す往復運動が発生し易く、この圧接部 $50N$ を中心とした往復運動は、過渡的な振動として分離ロール 55 や、搬送ロール 53 に伝播し、分離手段における分離搬送性能の低下をもたらすことが本発明者らの研究により判明している。

【0075】

そこで、本実施例は、先の実施例2における制御内容をさらに改良したものであり、圧接部 $50N$ 内に存在する記録用紙 P の枚数を判別し、重送枚数が2枚のときに、2枚目の記録用紙を所定の位置に留める2枚目位置制御を行うものであり、具体的な制御内容について、図6a、図6bを参照して以下に説明する。ここで、図6aは、制御手順を示すフローチャートであり、図6bは、分離部における用紙枚数と分離トルク値との関係を集約して示した図である。

【0076】

図6aに示すように、まず、搬送開始指示に基づいて、到達検知手段により引き抜きロール $50T$ に記録用紙 P が到達したか否かを検知する($ST31$)。

【0077】

記録用紙 P の先端が引き抜きロール $50T$ に到達している場合には、枚数検知センサ 52 により圧接部 $50N$ に存在する記録用紙 P の枚数を検知($ST32$)し、検知された枚数が2枚以外(0, 1, 3枚以上)の場合には、先の実施例1と同様な分離トルク制御を行う($ST33$)。なおこの際、重送が発生した場合(本例では、3枚以上)に分離ロール 55 に発生させる分離トルクとしては、先の実施例1と同様な値 $T2$ 、 $T2a$ でもよいが、より大きな分離トルク値 $T3$ 、 $T3a$ ($T3 > T2$ 、 $T3a > T2a$)とすることが

10

20

30

40

50

好ましい。

【0078】

一方、検知された枚数が2枚の場合には、次のような2枚目位置制御を行う。すなわち、重送枚数が2枚であると検知された場合には、分離ロール55の回転速度に基づいて、当該検知時点からの2枚目記録用紙P2の移動量を算出し、当該2枚目記録用紙P2の先端が圧接部50Nと引き抜きロール50Tとの間の所定の位置に滞留するように、分離ロール55の分離トルクを逐次可変制御する(ST34)。

【0079】

次に、記録用紙Pの先端が引き抜きロール50Tに到達していない場合には、搬送ロール53に設けられたトルクセンサ54により負荷トルクTLを検出し、当該負荷トルクTLが、所定値TL0以上であるか否かを判定する(ST35)。

10

【0080】

検出された負荷トルクTLが、所定値TL0未満であった場合には、ST32～ST34と同様に、圧接部50Nに存在する記録用紙Pの枚数に応じて、分離トルクの設定(T1, T3, T1a, T3a)又は2枚目位置制御を行う(ST36～ST38)。

【0081】

一方、検出された負荷トルクTLが、所定値TL0以上であった場合には、圧接部に存在する記録用紙Pの枚数が2枚か否かを判定(ST39)し、2枚以外(0, 1, 3枚以上)の場合には、実施例2と同様に、滑りの発生の有無、重送の有無に応じて、分離ロール55に発生させる分離トルクを設定(T1, T1a, T1b, T3, T3a, T3b)する(ST40)。なおこの際、重送が発生した場合(本例では、3枚以上)に分離ロール55に発生させる分離トルクとしては、先の実施例2と同様な値T2, T2a, T2bでもよいが、より大きな分離トルク値T3, T3a, T3b(T3 > T2, T3a > T2a, T3b > T2b)とすることが好ましい。一方、検知された枚数が2枚の場合には、上記2枚目位置制御を行う(ST41)。

20

【0082】

このように重送枚数が2枚の場合に、2枚目の記録用紙P2の先端が圧接部50Nと引き抜きロール50Tとの間の所定の位置に滞留するように、分離ロール55に発生させる分離トルクを可変制御する2枚目位置制御を行うことにより、重送枚数が2枚の際に発生し易い往復運動による振動を防止して、分離搬送性能の低下を未然に防止することができる。

30

【実施例4】

【0083】

一般に、引き抜きロール50Tの摩擦係数が低下して、順送方向の搬送力が分離ロール55の分離トルクを下回った場合には、引き抜き不良が発生してしまう。

【0084】

そこで、本実施例では、最上面の記録用紙P1が引き抜きロール50Tに到達し、かつ、当該記録用紙P1と引き抜きロール50Tとの間に滑りが発生している場合には、給紙ロール50Pにより搬送力を補助するものであり、具体的な制御内容を、図7を参照して以下に説明する。なお、本実施例においては、給紙ロール50Pは、記録用紙Pの先端部が引き抜きロール50Tに到達するまで、最上面の記録用紙P1に接触しており、その後、記録用紙P1から離隔するように構成されているものとする。

40

【0085】

まず、最上面の記録用紙P1が引き抜きロール50Tに到達したか否かを検知する(ST51)。

【0086】

記録用紙P1が引き抜きロール50Tに到達していない場合には、先の実施例1と同様な分離トルク制御を行う(ST52)。

【0087】

一方、記録用紙P1が引き抜きロール50Tに到達している場合には、引き抜きロール

50

50Tの所定の回転量と検知ロール51により検出された回転量とを比較して、記録用紙P1と引き抜きロール50Tとの間に滑りが発生したか否かを判定する(ST53)。

【0088】

滑りが発生していない場合には、ST52と同様に、実施例1と同様な分離トルク制御を行う(ST54)。

【0089】

一方、滑りが発生している場合には、給紙ロール50Pの記録用紙P1に対する圧接力を増大させて、これにより、最上面の記録用紙P1に対する搬送力を増大させて補助し、搬送速度の低下を抑制する(ST55)。

【0090】

また、変形例としては、搬送負荷軽減等のために、記録用紙P1が圧接部50Nに到達した時点で、給紙ロール50Pの記録用紙P1に対する圧接力を、当該給紙ロール50Pが記録用紙P1から離隔しない程度の最小限の圧接力に低減し、記録用紙P1が引き抜きロール50Tに到達した時点で上記滑りが検知された場合に、記録用紙P1に対する給紙ロール50Pの圧接力を所定値(給紙開始時と同等、若しくはある所定値)に増大変更して搬送力を補助し、搬送速度の低下を抑制するように構成してもよい(変形例1)。

【0091】

なお、本実施例においては、記録用紙P1が引き抜きロール50Tに到達するまで、給紙ロール50Pが記録用紙P1と接触している構成としたが、例えば、記録用紙P1が圧接部50Nに到達した時点で、搬送負荷軽減等のために、給紙ロール50Pが記録用紙P1から離隔する構成としてもよい。

【0092】

この場合の変形例としては、記録用紙P1が引き抜きロール50Tに到達した時点で滑りが発生した場合に、給紙ロール50Pを再び最上面の記録用紙P1に圧接させて、順送方向の搬送力を補助するように構成してもよい(変形例2)。

【0093】

なお、以上の各実施例は、それぞれ単独に実施してもよいが、例えば、記録用紙P1が引き抜きロール50Tに到達した際に滑りが検知された場合には、給紙ロール50Pによる搬送力の補助に加えて、分離ロール55の分離トルクを小さくする等、当然に適宜組み合わせ実施してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図1】本発明の一実施の形態に係る画像形成装置を示す概略構成図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る給紙装置の概略構成及び制御内容を説明するための模式図である。

【図3】ロールの摩擦係数と搬送性能との関係を模式的に示す図である。

【図4a】実施例1における制御手順を示すフローチャートである。

【図4b】実施例1における用紙枚数と分離トルク値との関係を集約して示した図である。

。

【図5a】実施例2における制御手順を示すフローチャートである。

【図5b】実施例2における用紙枚数と分離トルク値との関係を集約して示した図である。

。

【図6a】実施例3における制御手順を示すフローチャートである。

【図6b】実施例3における用紙枚数と分離トルク値との関係を集約して示した図である。

。

【図7】実施例4における制御手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0095】

3：中間転写ベルト、4：定着装置、5：給紙トレイ、20：感光ドラム、21：帯電コロトロン、22：レーザービームスキャナ、25：ドラムクリーナ、30：一次転写ロー

10

20

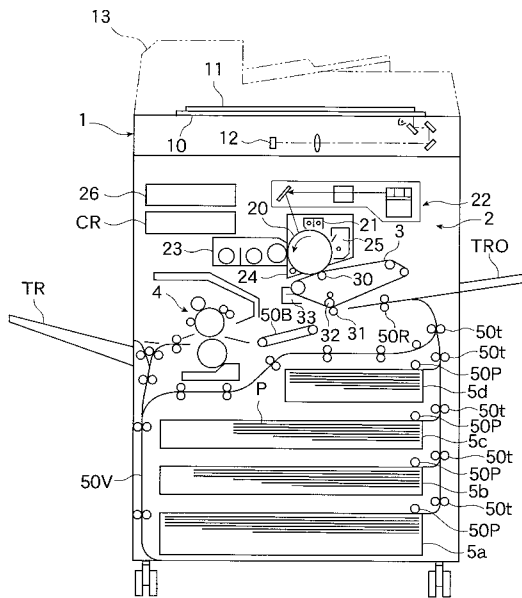
30

40

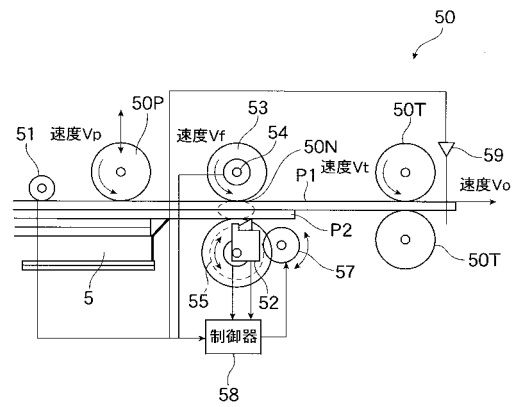
50

ル、31：二次転写ロール、32：バックアップロール、33：ベルトクリーナ、50：給紙装置、50B：搬送ベルト、50N：圧接部、50P：給紙ロール、50R：レジストレーションロール、50T：引き抜きロール、51：検知ロール、52：枚数検知センサ、53：搬送ロール、54：トルクセンサ、59：到達検知手段、CR：制御装置、L：動作線、Lo：動作点、P：記録用紙、R1：ミスフィードエリア、R2：重送エリア、TL：負荷トルク、TR：排出トレイ、Vf：搬送ロール回転速度、Vt：引き抜きロール回転速度

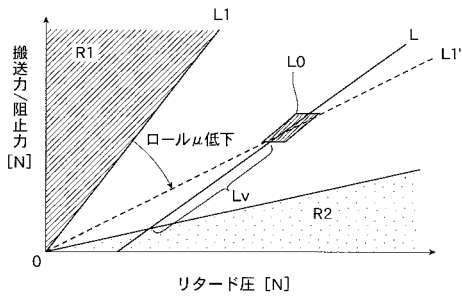
【図1】



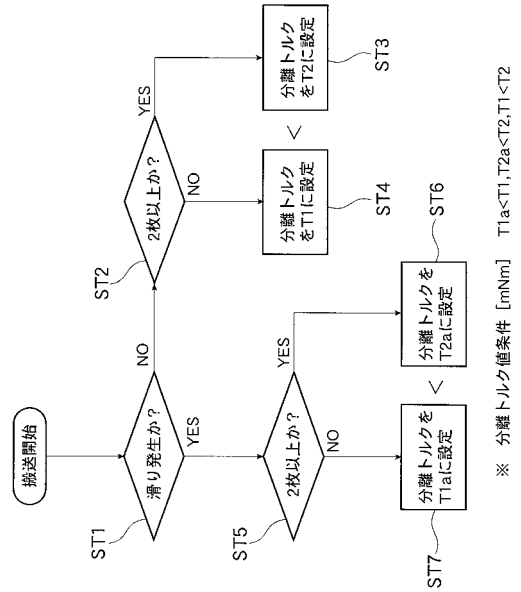
【図2】



【図3】



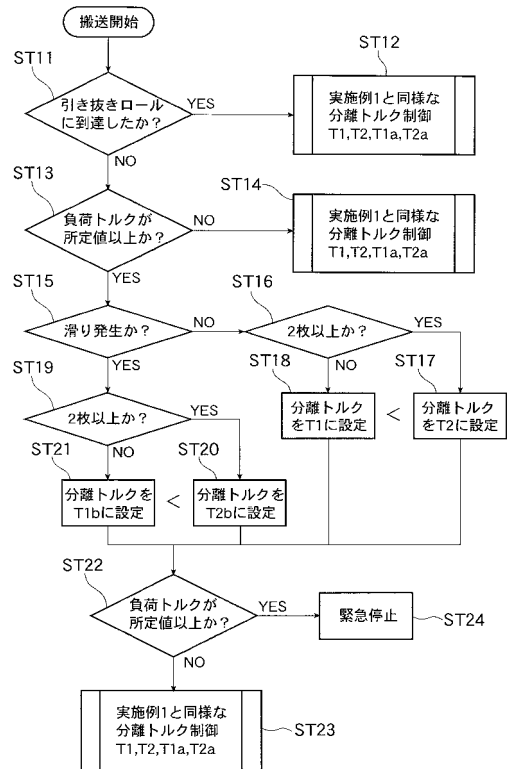
【図4a】



【図4b】

枚数センサ検知枚数	分離トルク値 [mNm]	
	V_f (or V_t) > V_0	V_f (or V_t) \leq V_0
0 or 1枚	T1a	T1
2枚以上	T2a	T2

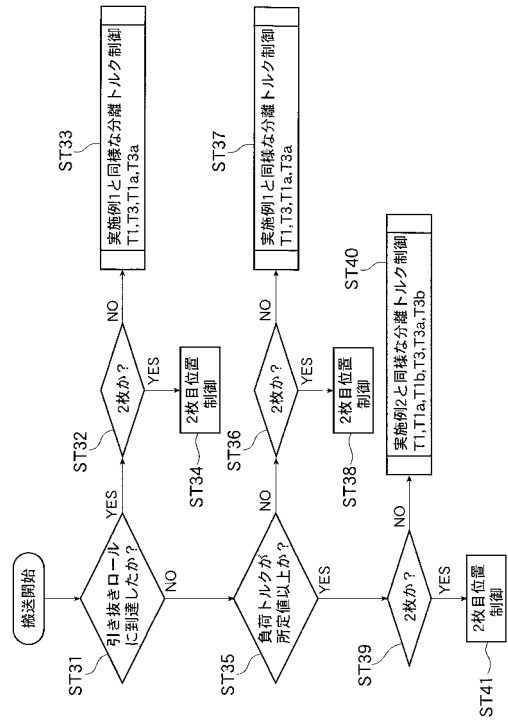
【図5a】



【図 5 b】

分離トルク値 [mNm]			
枚数センサ検知枚数	Topシート先端位置：引き抜きロール前		Topシート先端位置：引き抜きロール後
	0 or 1枚	Vfr > V0	Vfr ≦ V0
2枚以上	T2a, T2b	T2	T2a T2

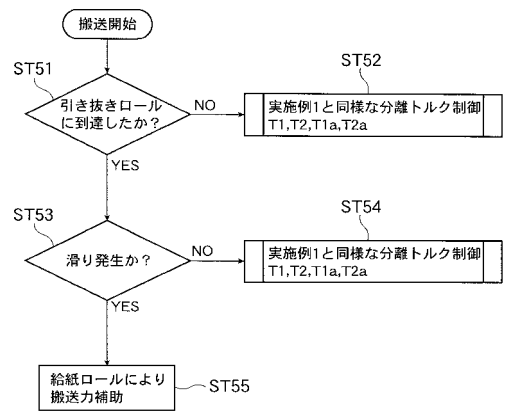
【図 6 a】



【図 6 b】

分離トルク値 [mNm]			
枚数センサ検知枚数	Topシート先端位置：引き抜きロール前		Topシート先端位置：引き抜きロール後
	0 or 1枚	Vfr > V0	Vfr ≦ V0
2枚	T1a, T1b	2枚目位置制御 (逐次可変制御)	
3枚以上	T3a, T3b	T3	T3a T3

【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 大島 穰
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 吉田 薫
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 岩城 能成
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 古谷 孝男
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 竹内 伸
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 イブチン ドミトリー
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内

審査官 富江 耕太郎

- (56)参考文献 特開2005-350239(JP,A)
特開平10-045273(JP,A)
特開2004-075210(JP,A)
特開2007-112611(JP,A)
特開2000-072267(JP,A)
特開2005-162421(JP,A)
特開2006-027844(JP,A)
特開2004-284778(JP,A)
特開2003-341860(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 3/52