

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7015154号

(P7015154)

(45)発行日 令和4年2月2日(2022.2.2)

(24)登録日 令和4年1月25日(2022.1.25)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 3 8 4

G 0 3 G 21/16 (2006.01)

G 0 3 G 21/16 1 0 4

請求項の数 9 (全19頁)

(21)出願番号 特願2017-228307(P2017-228307)

(22)出願日 平成29年11月28日(2017.11.28)

(65)公開番号 特開2019-101068(P2019-101068

A)

(43)公開日 令和1年6月24日(2019.6.24)

審査請求日 令和2年11月16日(2020.11.16)

(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

(74)代理人 110003281

特許業務法人大塚国際特許事務所

(72)発明者 甲藤 洋平

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

審査官 市川 勝

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】

シートを収容する収容手段と、

前記シートに画像を形成する画像形成手段と、

画像が形成されたシートを排出する排出手段と、

前記収容手段から前記画像形成手段を経由して前記排出手段に至る主搬送路と、

前記主搬送路から分岐し、第一面に画像が形成されたシートの第二面に画像を形成するために当該シートを引き込む補助搬送路と、

前記補助搬送路に接続され、前記第一面に画像が形成されたシートの搬送方向を反転させる反転搬送路と、

前記反転搬送路から送り込まれてきた前記第一面に画像が形成されたシートを前記画像形成手段に再び送り込むために当該シートを前記主搬送路まで搬送する両面搬送路と、

前記主搬送路において前記シートの搬送方向で前記画像形成手段よりも上流側で、かつ、

前記主搬送路と前記両面搬送路との合流部よりも下流側に設けられたレジストレーションローラと、

前記第一面に画像が形成されたシートを第一方向に搬送することで当該シートを前記反転搬送路に引き込み、前記第一方向とは反対の第二方向に当該シートを搬送することで当該

シートを前記両面搬送路へ送り込む反転ローラと、

前記両面搬送路において前記反転搬送路と前記両面搬送路との接続点よりも下流側に設けられ、前記反転ローラから受け渡されたシートを搬送する第一ローラと、

前記反転ローラと前記第一ローラとを駆動する第一モータと、
前記反転ローラが前記第一方向にシートを搬送している間は前記第一モータから前記第一ローラへの駆動力の伝達を制限し、前記反転ローラが前記第二方向にシートを搬送している間は前記第一モータから前記第一ローラへの駆動力の伝達を許可するワンウェイクラッチと、
前記両面搬送路において前記シートの搬送方向で前記第一ローラよりも下流側に設けられた第二ローラと、
前記両面搬送路において前記シートの搬送方向で前記第二ローラよりも下流側に設けられた第三ローラと、
前記第二ローラと前記第三ローラとを駆動する第二モータと、
前記第一モータおよび前記第二モータを制御する制御手段と、を有し、
前記制御手段は、前記両面搬送路を搬送されるシートを前記第二ローラに突き当てて待機させた後で当該シートの搬送を再開するときに前記第一モータと前記第二モータとの両方を駆動することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、 $i + 1$ 番目のシートが前記第二ローラに向かっているときに当該 $i + 1$ 番目のシートに先行して搬送されている i 番目のシートが前記レジストレーションローラに待機している場合に、前記 $i + 1$ 番目のシートを前記第二ローラに突き当てて待機させ、前記 i 番目のシートが前記レジストレーションローラに待機していない場合に、前記 $i + 1$ 番目のシートを前記第二ローラで待機させずに前記第二ローラにより搬送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 3】

前記制御手段は、前記レジストレーションローラが前記 i 番目のシートの搬送を再開すると、前記第二ローラによる前記 $i + 1$ 番目のシートの搬送を再開す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】

更に、前記両面搬送路において前記第二ローラと前記第三ローラとの間に設けられ、前記第二ローラを通過してきたシートを検知する検知手段を有し、
前記制御手段は、前記第二モータの駆動を再開して前記第二ローラによる前記 $i + 1$ 番目のシートの搬送を再開したときに、前記 $i + 1$ 番目のシートに後続する $i + 2$ 番目のシートが存在しない場合、前記第一モータを再駆動し、前記 $i + 2$ 番目のシートが存在する場合、前記検知手段の検知結果に基づき前記 $i + 1$ 番目のシートの搬送の再開が成功したかどうかを判定し、前記 $i + 1$ 番目のシートの搬送の再開が成功していれば、前記第一モータを再駆動しないで前記第二モータにより前記 $i + 1$ 番目のシートの搬送を継続することを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記検知手段の検知結果に基づき前記 $i + 1$ 番目のシートの搬送の再開が所定時間以内に成功したかどうかを判定し、前記 $i + 1$ 番目のシートの搬送の再開が所定時間以内に成功しなければ、前記第二モータを停止させ、前記 $i + 1$ 番目のシートが前記反転搬送路と前記両面搬送路との接続部に到着すると、前記第二モータの駆動を再開し、かつ、前記第一モータを駆動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】

前記制御手段は、前記 $i + 1$ 番目のシートを前記第二ローラに突き当てて待機させる場合に、前記 $i + 1$ 番目のシートの先端部にループが形成されるように前記第一モータおよび前記第二モータを制御することを特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記 $i + 1$ 番目のシートの先端部にループが形成されるように前記 $i + 1$ 番目のシートを前記第二ローラに突き当てる際に前記第二モータの回転速度を低下させることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記制御手段は、前記 $i + 1$ 番目のシートを前記第二ローラに突き当てる際に、前記第二ローラの周速度が前記第一ローラの周速度よりも低下するように、前記第二モータの回転速度を低下させることを特徴とする請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記反転搬送路および前記両面搬送路の長さは三枚の A 4 サイズのシートまたはレターサイズのシートが待機可能な長さであることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいず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】

10

【0001】

本発明はシートに画像を形成する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置はシートの両面に画像を形成できる。排出口近傍に設けられた反転ローラは第一面に画像が形成されたシートをスイッチバックする。スイッチバックされたシートは画像形成装置内を循環し、画像形成部で第二面に画像を形成され、排出口から排出される。特許文献 1 によれば、第一面に画像を形成された三枚のシートを両面印刷用の搬送路で搬送するために三つローラと三つのモータとが設けられている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第 5 7 2 0 4 3 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 では、両面印刷用の搬送路で同時に待機可能なシートの枚数と同数のモータが必要となるため、製造コストが増加する。そこで、本発明は、両面印刷用の搬送路で必要となるモータなどの駆動手段の数を削減しつつ、当該搬送路における搬送の失敗を削減することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、たとえば、
シートを収容する収容手段と、
前記シートに画像を形成する画像形成手段と、
画像が形成されたシートを排出する排出手段と、
前記収容手段から前記画像形成手段を経由して前記排出手段に至る主搬送路と、
前記主搬送路から分岐し、第一面に画像が形成されたシートの第二面に画像を形成するために当該シートを引き込む補助搬送路と、
前記補助搬送路に接続され、前記第一面に画像が形成されたシートの搬送方向を反転させる反転搬送路と、
前記反転搬送路から送り込まれてきた前記第一面に画像が形成されたシートを前記画像形成手段に再び送り込むために当該シートを前記主搬送路まで搬送する画面搬送路と、
前記主搬送路において前記シートの搬送方向で前記画像形成手段よりも上流側で、かつ、前記主搬送路と前記画面搬送路との合流部よりも下流側に設けられたレジストレーションローラと、
前記第一面に画像が形成されたシートを第一方向に搬送することで当該シートを前記反転搬送路に引き込み、前記第一方向とは反対の第二方向に当該シートを搬送することで当該シートを前記画面搬送路へ送り込む反転ローラと、
前記画面搬送路において前記反転搬送路と前記画面搬送路との接続点よりも下流側に設け

40

50

られ、前記反転ローラから受け渡されたシートを搬送する第一ローラと、
 前記反転ローラと前記第一ローラとを駆動する第一モータと、
 前記反転ローラが前記第一方向にシートを搬送している間は前記第一モータから前記第一ローラへの駆動力の伝達を制限し、前記反転ローラが前記第二方向にシートを搬送している間は前記第一モータから前記第一ローラへの駆動力の伝達を許可するワンウェイクラッチと、
 前記画面搬送路において前記シートの搬送方向で前記第一ローラよりも下流側に設けられた第二ローラと、
 前記画面搬送路において前記シートの搬送方向で前記第二ローラよりも下流側に設けられた第三ローラと、
 前記第二ローラと前記第三ローラとを駆動する第二モータと、
 前記第一モータおよび前記第二モータを制御する制御手段と、を有し、
 前記制御手段は、前記画面搬送路を搬送されるシートを前記第二ローラに突き当てて待機させた後で当該シートの搬送を再開するときに前記第一モータと前記第二モータとの両方を駆動することを特徴とする画像形成装置を提供する。

10

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、両面印刷用の搬送路で必要となる駆動手段の数が削減され、かつ、当該搬送路における搬送の失敗が減少する。

【図面の簡単な説明】

20

【0007】

【図1】画像形成装置の内部構成を示す断面図

【図2】制御部を示すブロック図

【図3】搬送ローラと駆動源との関係を示す図

【図4】画像形成間隔を説明する図

【図5】シートの待機を説明する図

【図6】搬送処理を示すフローチャート

【図7】第二面への画像形成を示すフローチャート

【図8】リカバリ処理を示すフローチャート

【図9】シートの位置とローラの回転/停止を説明する図

30

【図10】シートの位置とローラの回転/停止を説明する図

【図11】第二ローラにおけるループの形成を説明する図

【図12】駆動源の駆動タイミングを説明する図

【図13】シートの位置とローラの回転/停止を説明する図

【図14】シートの位置とローラの回転/停止を説明する図

【図15】駆動源の駆動タイミングを説明する図

【発明を実施するための形態】

【0008】

[画像形成装置]

図1は画像形成装置1の構成を示している。参照符号の末尾の文字Y、M、C、Kは、それぞれトナー色である、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックを示している。色を区別する必要が無い場合、末尾の文字を除いた参照符号が使用される。画像形成部2はトナーを用いてトナー画像を形成する。帯電装置12は像担持体である感光体11の表面を帯電させる。露光装置13は、感光体11を露光して、感光体11に静電潜像を形成する。現像装置14は、感光体11上の静電潜像をトナーで現像し、感光体11にトナー画像を形成する。一次転写装置25は感光体11上のトナー画像を中間転写ベルト21に転写する。YMCKの各トナー画像を重ねて中間転写ベルト21に転写することで、中間転写ベルト21にはフルカラーのトナー画像が形成される。中間転写ベルト21は、駆動ローラ23、テンションローラ24および内ローラ22に張架され、矢印の方向に回転することで、トナー画像を二次転写部3に搬送する。二次転写部3は中間転写ベルト21、内ローラ

40

50

２２および外ローラ４３により形成されている。二次転写部３はトナー画像をシートＰに形成するため、画像形成部と呼ばれてもよい。

【０００９】

収容庫３１は複数のシートＰを収容する。給紙機構３２は、給紙ローラや分離ローラ対などを含み、収容庫３１に収容されているシートを主搬送路に送り出し、レジストレーションローラ４２まで搬送する。このとき、シートＰは、停止しているレジストレーションローラ４２に突き当てられる。これによりシートＰの先端部にはループ（たわみ）が形成され、シートＰの斜行が補正される。このようにループはシートＰの先端領域の搬送速度が後端領域の搬送速度よりも低下することで形成される。レジストレーションローラ４２は、中間転写ベルト２１上のトナー画像が二次転写部３に到達するタイミングと、シートＰが二次転写部３に到達するタイミングとが一致するように、シートＰを搬送する。外ローラ４３および中間転写ベルト２１はトナー画像を転写されたシートＰを定着装置５０へ搬送する。定着装置５０は、シートＰを加熱および加圧してトナー画像をシートＰに定着させる。

10

【００１０】

シートＰの片面（第一面）のみに画像を形成する場合、フラップ６４は、シートＰを排出口ローラ６２へ誘導する。排出口ローラ６２はシートＰを排出トレイ８０に排出する。なお、収容庫３１から画像形成部２を経由して排出口ローラ６２へ至る搬送路は主路ｒ１と呼ばれてもよい。シートＰの第二面にも画像を形成する場合、フラップ６４は、第一面に画像が形成されたシートＰを、補助路ｒ２を経由して反転ローラ７０に誘導する。反転ローラ７０は反転路ｒ３においてシートＰの先端をニップして第一方向に搬送する。シートＰの後端が反転ローラ７０によりニップされると、反転ローラ７０は、その回転方向が反転し、シートＰを第二方向へ搬送する。つまり、反転ローラ７０はシートＰを反転路ｒ３から副路ｒ４に送り出す。反転路ｒ３と副路ｒ４との接続部にはシートセンサ４４ｂが設けられていてもよい。シートセンサ４４ｂは、シートＰを副路ｒ４へ送り出すことが可能なほど十分にシートＰを反転路ｒ３に引き込んだことを検知するために利用される。

20

【００１１】

副路ｒ４は、反転ローラ７０により表裏が反転されたシートＰが両面印刷の第２面印刷のために搬送される搬送路である。副路ｒ４には第一ローラ７１が設けられており、反転ローラ７０により受け渡されたシートＰを下流に向けて搬送する。シートＰの搬送方向で第一ローラ７１よりも下流側に設けられた第二ローラ７２は第一ローラ７１により受け渡されたシートＰを下流に向けて搬送する。シートＰの搬送方向で第二ローラ７２よりも下流側に設けられた第三ローラ７３は第二ローラ７２により受け渡されたシートＰを下流に向けて搬送し、レジストレーションローラ４２へ受け渡す。レジストレーションローラ４２は、第三ローラ７３から受け渡されたシートＰを再び二次転写部３に搬送する。二次転写部３はトナー画像をシートＰの第二面に転写する。定着装置５０は第二面にトナー画像を定着させる。フラップ６４はシートＰを排出トレイ８０へ誘導する。

30

【００１２】

主路ｒ１においてレジストレーションローラ４２の上流側にはシートセンサ４４ａが設けられている。シートセンサ４４ａは、給紙機構３２または副路ｒ４から給紙されたシートＰを検知するセンサ（レジストレーションセンサ）である。シートセンサ４４ｃは副路ｒ４において第二ローラ７２と第三ローラ７３との間に設けられ、第二ローラ７２を通過してきたシートＰを検知するセンサ（両面センサ）である。

40

【００１３】

[制御部]

図２は画像形成装置１を制御する制御部２００を示している。ＣＰＵ２０１はメモリ２０２のＲＯＭに記憶されている制御プログラムを実行して画像形成装置１を制御する。メモリ２０２はＲＡＭおよびＲＯＭを含み、制御プログラムや各種データを格納している。ＣＰＵはCentral Processing Unitの略称である。ＲＡＭはRandom Access Memoryの略称である。ＲＯＭはRead only memo

50

r y の略称である。操作部 203 はユーザインタフェースを提供する。操作者は、操作部 203 の入力装置を操作してプリントジョブを設定する。プリントジョブは、片面プリント/両面プリントの設定情報や、シート P の枚数を示す情報を含む。制御部 200 はホストコンピュータなどからプリントジョブを受信してもよい。画像処理部 204 はホストコンピュータから受信した画像データをラスタライズして画像信号を生成してもよい。CPU 201 はプリントジョブにしたがってシート P の搬送制御と画像形成制御とを実行する。たとえば、CPU 201 は、画像処理部 204 において生成された画像信号に基づき露光装置 13 を制御する。画像処理部 204 は画像信号の出力準備が整うと許可信号を CPU 201 に出力してもよい。駆動回路 208 は CPU 201 からの指示にしたがってモータ M1 ~ M4 を駆動する。モータ M1 は反転ローラ 70 と第一ローラ 71 とを駆動する駆動源である。モータ M2 は第二ローラ 72 と第三ローラ 73 とを駆動する駆動源である。モータ M3 は給紙機構 32 を駆動するモータである。モータ M4 はレジストレーションローラ 42 を駆動するモータである。ここでは画像形成装置 1 に関連する一部のモータだけが例示されている。検知回路 209 はシートセンサ 44a、44b、44c が出力する検知信号を CPU 201 が処理できるレベルの信号に変換する回路である。

【0014】

[モータの数]

図3(A)は比較例におけるローラと駆動源との関係を示している。図3(B)は実施例におけるローラと駆動源との関係を示している。説明の簡明化のために、一部の機構や参照番号は省略されている。図3(A)が示すように、反転ローラ 70 は、モータ M1 により駆動され、第一ローラ 71 はモータ M5 により駆動される。さらに、第二ローラ 72 と第三ローラ 73 はモータ M2 により駆動され、レジストレーションローラ 42 はモータ M4 により駆動される。一方、実施例では、モータ M5 は削除され、代わりに、モータ M1 が第一ローラ 71 も駆動する。モータ M1 から第一ローラ 71 へ駆動力を伝達する伝達機構にはワンウェイクラッチ 76 が設けられている。ワンウェイクラッチ 76 はモータ M1 が正転しているときは駆動力を遮断し、モータ M1 が逆転しているときは駆動力を伝達する。つまり、ワンウェイクラッチ 76 は、副路 r4 におけるシート P の搬送方向にシート P を搬送する駆動力を第一ローラ 71 に伝達する。ワンウェイクラッチ 76 は、副路 r4 におけるシート P の搬送方向(第二方向)とは逆方向(第一方向)にシート P を搬送する駆動力については第一ローラ 71 に伝達しない。

【0015】

[画像形成間隔]

画像形成装置 1 は、通常の画像形成動作では、ある所定の間隔(以下、画像形成間隔と呼ばれる。)で複数のシート P を搬送しながら複数のシート P に画像を形成する。画像形成間隔が、単位時間当たりの画像形成枚数、つまり、生産性を決定する。ここで、種々の理由により、画像形成間隔が長くなり、生産性が低下することがあり得る。たとえば、定着装置 50 の温度が高くなりすぎると、定着装置 50 を冷却するため、CPU 201 は画像形成間隔を長くする。ホストコンピュータから転送された画像データに対する画像処理部 204 での処理時間が長くなると CPU 201 は画像形成間隔を長くする。ここで、CPU 201 は、画像形成を遅延させる必要があるかどうかを、露光装置 13 による露光開始直前に判断せざるを得ない場合がある。また、画像の書き込み許可がなされてから露光を開始するまでのタイムラグは極力短いことが求められる。なぜなら当該シートの画像形成時間を最短にしたいためである。したがって、画像書き込み許可がなされていない場合、CPU 201 は、シート P をレジストレーションローラ 42 に待機させる。画像書き込みが許可されると CPU 201 はレジストレーションローラ 42 を再駆動し、シート P を二次転写部 3 に送り込む。これにより画像形成までの待ち時間が短くなる。画像書き込みの可否はフラグ等により管理可能である。たとえば、CPU 201 は、定着装置 50 の温度が許容範囲外であればフラグを 0 (非許可)に設定する。CPU 201 は、画像処理部 204 が画像信号を出力可能でなければフラグを 0 (非許可)に設定する。画像処理部 204 が画像信号を出力可能で、かつ、定着装置 50 の温度が許容範囲内であれば、CPU 2

10

20

30

40

50

0 1 はフラグを 1 (許可) に設定する。画像書き込みの可否はより複雑な条件に基づいて判定されてもよい。

【0016】

[画像形成順序]

図4(A)はスモールサイズ(A4又はレター)のシートPの画像形成順序を示している。図4(B)はラージサイズ(A3又はレジャー)のシートPの画像形成順序を示している。数字はシートPの番号(給紙順)を示す。文字Aは、シートPの第一面(表面)が画像の形成面であることを示す。文字BはシートPの第二面(裏面)が画像の形成面であることを示す。図4が示すように、両面印刷においては、第一面への画像形成と第二面への画像形成が交互に行われる区間がある。第一面への画像形成と第二面への画像形成を交互に行っているときの二枚のシート間の間隔が画像形成間隔である。つまり、画像形成間隔はシート長とシート間隔との和である。画像形成間隔は、通常は一定間隔である。本実施例において、スモールサイズとは、反転路r3および副路r4に三枚のシートPを待機させることが可能なサイズである。ラージサイズとは反転路r3および副路r4に三枚のシートPを待機させることができないサイズである。たとえば、前者であるA4サイズのシート長は210mmであり、レターサイズのシート長は215.9mmである。後者であるA3サイズのシート長は420mmであり、レジャーサイズのシート長は431.8mmである。

10

【0017】

図4(A)は5枚のスモールサイズのシートに両面印刷を行う場合の画像形成順序を示している。図4(A)が示すように、画像形成装置1は三枚のシート1A、2A、3A(第一面)に画像を形成する。その後、画像形成装置1は一枚目のシート2B(第二面)、4枚目のシート4A(第一面)、二枚目のシート2B(第二面)にそれぞれ画像を形成する。つまり、あるシートの第一面と他のシートの第二面とに交互に画像が形成される。画像形成装置1は、三枚目のシート3B(第二面)に画像を形成した後、4枚目、5枚目のシート4B、5B(第二面)にそれぞれ画像を形成する。

20

【0018】

ここで、実施例は、一枚目のシート1B(第二面)に形成される画像の書き込みが許可されずに、シート1Bがレジストレーションローラ42で待機(停止)することを仮定する。つまり、図4(A)においてシート3Aとシート1Bとの間の画像形成間隔が通常よりも長くなってしまふ。シート1Bの待機時間が長くなることで、副路r4において後続する、シート2Bとシート3Bも待機しなければならない。これは、シート1Bに対してシート2Bが追突することを抑制するためである。

30

【0019】

図5(A)はシート1B、シート2Bおよびシート3Bがそれぞれ待機している状態を示している。シート2Bは副路r4において待機している。シート3Bは反転路r3に待機している。シートへの画像書き込み許可は当該シートがレジストレーションローラ42の直前に位置しているときに発行される。そのため、CPU201は、シート1Bを停止してから、シート2Bを停止させ、その後、シート3Bを停止させる。つまり、三枚のシートは独立的に制御されなければならない。これを実現するため、図3(A)に示す比較例では、三つのモータM1、M2、M5が必要となる。これに対し、本実施例では、図3(B)が示すように、モータM5が不要となり、二つのモータM1、M2で実現可能となる。図4(B)および図5(B)が示すように、反転路r3および副路r4に待機できるラージサイズのシートの枚数は二枚である。二枚のシートを独立的に制御するためには2つのモータがあれば十分である。したがって、以下では、三枚のスモールサイズのシートを二つのモータM1、M2で搬送する方法が詳細に説明される。

40

【0020】

[三枚のシートの待機動作]

図6はメインの搬送処理を示すフローチャートである。図7は第二面への画像形成を示すフローチャートである。図8はリカバリ処理を示すフローチャートである。図9(A)お

50

よび図 9 (B) はレジストレーションローラ 4 2 での待機が行われない通常動作における三枚のシートの搬送を示している。図 1 0 (A)、図 1 0 (B)、図 1 0 (C) はレジストレーションローラ 4 2 での待機が行われる待機動作における三枚のシートの搬送を示している。操作者が操作部 2 0 3 から、またはホストコンピュータからプリントジョブを設定して、C P U 2 0 1 にプリントジョブの実行を指示する。C P U 2 0 1 はプリントジョブを投入されると以下の処理を実行する。

【 0 0 2 1 】

S 6 0 1 で C P U 2 0 1 は給紙機構 3 2 を駆動するモータ M 3 を制御してシート P の給紙を開始する。これによりシート P は収容庫 3 1 からレジストレーションローラ 4 2 まで搬送される。C P U 2 0 1 はシートセンサ 4 4 a がシート P の先端を検知したことに応答してモータ M 4 を減速させ、レジストレーションローラ 4 2 の搬送速度 (周速度) の減速を開始する。給紙機構 3 2 は減速しないため、シート P にはループが形成される。

10

【 0 0 2 2 】

S 6 0 2 で C P U 2 0 1 は画像の書き込みが許可されているかどうかを判定する。画像の書き込み許可は、たとえば、メモリ 2 0 2 に保持されている上述したフラグにより管理されている。画像の書き込みが許可されていなければ、C P U 2 0 1 は S 6 0 3 に処理を進める。S 6 0 3 で C P U 2 0 1 はモータ M 3、M 4 を制御することで、シート P をレジストレーションローラ 4 2 で待機させる。これにより、シート P がレジストレーションローラ 4 2 に突き当たって停止し、シート P の先端付近にはループが形成される。その後、C P U 2 0 1 は S 6 0 2 に処理を進める。一方、S 6 0 2 で、画像の書き込みが許可されると、C P U 2 0 1 は S 6 0 4 に処理を進める。

20

【 0 0 2 3 】

S 6 0 4 で C P U 2 0 1 は画像形成部 2 を制御し、シート P の第一面に画像を形成し、定着させる。S 6 0 5 で C P U 2 0 1 はプリントジョブを解析し、両面印刷 (第二面への画像形成) が指定されているかどうかを判定する。両面印刷が指定されていなければ、C P U 2 0 1 は S 6 0 7 に処理を進める。S 6 0 7 で C P U 2 0 1 はフラップ 6 4 と排出口ローラ 6 2 を制御して第一面に画像が形成されたシート P を排出トレイ 8 0 に排出する。S 6 0 8 で C P U 2 0 1 はプリントジョブを解析し、後続シートが存在するかどうかを判定する。後続シートがなければ C P U 2 0 1 はプリントジョブを終了する。後続シートがあれば C P U 2 0 1 は S 6 0 1 に戻り、後続シートの給紙などを実行する。一方で、S 6 0 5 で両面印刷が指定されていれば、C P U 2 0 1 は S 6 0 6 に処理を進める。S 6 0 6 は第二面への画像形成であり、この詳細が図 7 に示されている。ここでは、第二面に画像が形成されるシート P は注目シートと表記されている。注目シートよりも先行して搬送されている先行シートと、注目シートに後続して搬送されている後続シートとに対して注目シートを区別するためである。なお、後続シートから見て注目シートは先行シートである。先行シートから見て注目シートは後続シートである。

30

【 0 0 2 4 】

S 7 0 1 で C P U 2 0 1 はモータ M 1 を正転および逆転させることで注目シートの表裏を反転する。上述したように、注目シートは補助路 r 2 から反転路 r 3 に引き込まれた後で、副路 r 4 に搬送される。C P U 2 0 1 は注目シートの後端がシートセンサ 4 4 b により検知されると、モータ M 1 の回転方向を正転から逆転に切り替える。なお、表裏の反転とは、中間転写ベルト 2 1 に接触するシート面が第一面から第二面に変わることをいう。

40

【 0 0 2 5 】

S 7 0 2 で C P U 2 0 1 は注目シートが第二ローラ 7 2 に到達したときに先行シートがレジストレーションローラ 4 2 にて待機しているかどうかを判定する。C P U 2 0 1 は、モータ M 1 の回転方向を正転から逆転に切り替えたときからの経過時間に基づき注目シートが第二ローラ 7 2 に到達したことを判定してもよい。あるいは、第二ローラ 7 2 の上流側に設けられた、不図示のシートセンサを用いて、C P U 2 0 1 は注目シートが第二ローラ 7 2 に到達したことを判定してもよい。C P U 2 0 1 はシートセンサ 4 4 a の検知結果に基づき先行シートがレジストレーションローラ 4 2 にて待機していることを判定してもよ

50

い。先行シートがレジストレーションローラ 42 にて待機していなければ、CPU 201 は S703 に処理を進める。

【0026】

S703 で CPU 201 はモータ M2 を制御して第二ローラ 72 で注目シートを搬送する。図 9 (A) は先行シートであるシート 1B がレジストレーションローラ 42 にて待機していないときの注目シートであるシート 2B の搬送状態を示している。なお、CPU 201 は、主路 r1 を搬送されるシート 3A とシート 1B との間の画像形成間隔が規定間隔となるように、シート 1B をレジストレーションローラ 42 へ搬送する。ここでは、シート 1B の第二面への画像の書き込みが許可されていることが前提となっている。S704 で CPU 201 は画像形成部 2 を制御し、先行シートであるシート 1B の第二面に画像を形成し、定着させる。図 9 (B) は注目シートであるシート 2B が第二ローラ 72 に到達したときの各シートの位置を示している。注目シートであるシート 2B の先端は二次転写部 3 を通過済みである。一方、CPU 201 は S702 で先行シートが待機していると判定すると、S711 に処理を進める。

10

【0027】

S711 で CPU 201 はモータ M2 を制御して注目シートを待機させる。これにより、注目シートが先行シートに衝突しないようになる。先行シートであるシート 1B が図 10 (A) に示す位置 (第三ローラ 73 の下流) に到達したときに、シート 1B への画像書き込みが許可されていないことがある。この場合、図 10 (B) が示すように、シート 1B はレジストレーションローラ 42 に突き当たって待機する。ここで、シート 1B の先端領域にはループが形成される。これと並行して、注目シートであるシート 2B が第二ローラ 72 に到達すると、第二ローラ 72 は所定量だけ回転してから停止する。シート 2B の停止は、シート 1B の搬送の停止に起因している。いずれもモータ M2 により搬送されているからである。図 10 (B) が示すように、シート 2B の先端は第二ローラ 72 のニップに当接し、シート 2B の先端領域にもループが形成される。モータ M2 が停止してもモータ M1 が第一ローラ 71 を継続して駆動しているからである。

20

【0028】

S712 で CPU 201 は先行シートへの画像の書き込みが許可されているかどうかを判定する。所定時間が経過し、先行シート (シート 1B) の画像書き込みが許可されると、CPU 201 は S713 に処理を進める。S713 で CPU 201 は先行シート (シート 1B) および注目シート (シート 2B) の搬送を再開する。図 10 (C) が示すように、CPU 201 はモータ M2、M4 を再び駆動することで、シート 1B とシート 2B の搬送を再開する。つまり、副路 r4 において待機していた二枚のシート 1B、2B は単一のモータ M2 により搬送可能となっている。

30

【0029】

図 11 が示すように、第二ローラ 72 のニップ部の中心をシート 2B が超えていなくても、第二ローラ 72 はシート 2B を正しく搬送できる。後続シートであるシート 3A の搬送はシート 2B の搬送と独立的に制御可能である。つまり、図 3 (C) が示すように、シート 3A はモータ M1 によって搬送され、シート 1B、2B はモータ M2 によって副路 r4 を搬送される。よって、二つのモータ M1、M2 だけで反転路 r3 および副路 r4 において三枚のシートを待機およびリスタートさせることが可能となる。

40

【0030】

S714 で CPU 201 は注目シートのリカバリ処理を実行する。リカバリ処理の詳細は後述される。

【0031】

S715 で CPU 201 は注目シートの第二面への画像の書き込みが許可されているかどうかを判定する。画像の書き込みが許可されていないと、CPU 201 は、S716 に処理を進める。S716 で CPU 201 はレジストレーションローラ 42 を停止させて注目シートをレジストレーションローラ 42 に待機させる。このとき、モータ M2 が回転しているため、注目シートはレジストレーションローラ 42 に突き当たり、ループが形成さ

50

れる。画像の書き込みが許可されると、CPU 201はS704に処理を進める。CPU 201はレジストレーションローラ42で注目シートを搬送しながら、第二面に画像を形成する。

【0032】

なお、S713でリスタートした注目シートであるシート2Bがシートセンサ44cに到達しないことがある。この場合、リカバリ処理が実行される。

【0033】

図12(A)はS702でNoのケースにおけるモータM1、M2、M4の駆動タイミングを示している。まず、先行シート(シート1B)の動作が説明される。シート1Bをレジストレーションローラ42に突き当ててシート1Bにループを形成する際にモータM2
10
によるシート1Bの搬送速度V1は220mm/sである。なお、シートセンサ44aがシート1Bを検知した時刻taから所定時間が経過した時刻tbにCPU201は画像書き込みの可否を判定する。また、時刻tbにCPU201はモータM2による搬送速度を減速する。CPU201はモータM2を停止せず、時刻tcにモータM2を再加速させる。

【0034】

次に注目シート(シート2B)の搬送が説明される。CPU201はモータM1を駆動することで第一ローラ71を回転させ、シート2Bを搬送させる。シート2Bが第二ローラ72へ突入する時刻tdに、CPU201は、モータM1の搬送速度を300mm/sをV2(=200mm/s)へ減速させる。ここで、V1 V2であり、かつ、モータM1と第一ローラ71との間にはワンウェイクラッチ76が設けられている。そのため、時刻teでシート2Bは第二ローラ72に突入すると同時に第二ローラ72により第一ローラ71から引き抜かれる。よって、先行シート(シート1B)と注目シート(シート2B)がモータM2により搬送可能となる。シート1Bは時刻tfに二次転写部3に突入する。反転ローラ70が後続シート(シート3B)を受け入れるために、モータM1は逆転から正転に切り替わる。
20

【0035】

図12(B)はS702でYesのケースにおけるモータM1、M2、M4の駆動タイミングを示している。まず先行シート(シート1B)の動作が説明される。時刻taでシートセンサ44aがシート1Bを検知し、時刻tbでCPU201は画像書き込みの可否を判定する。画像書き込みが許可されていない場合、CPU201は、モータM2の搬送速度はV1(=300mm/s)に維持される。CPU201は、シート1Bに所定のループが形成されるであろう時刻tgにモータM2を一旦停止する。CPU201は、時刻tjにモータM2を再加速する。
30

【0036】

次に注目シート(シート2B)の搬送が説明される。CPU201はモータM1を逆回転させることで第一ローラ71を駆動し、第一ローラ71よりシート2Bを搬送する。シート2Bが第二ローラ72へ突入する時刻thに、CPU201は、モータM1による搬送速度を300mm/sからV2(=200mm/s)に減速させる。シート2Bの先端が第二ローラ72から所定距離進んだ時刻tiに、CPU201はモータM1を停止させる。ここで、時刻tiにモータM2(第二ローラ72)が停止しているため、シート2Bの先端は第二ローラ72を突き抜けることなく停止する。
40

【0037】

すでに停止している先行シート(シート1B)の搬送を再開するために、時刻tjでCPU201はモータM4とモータM2の搬送速度を400mm/sに設定し、それぞれ再駆動する。これにより先行シート(シート1B)および注目シート(シート2B)の搬送がリスタートされる。

【0038】

[リカバリ処理]

図8はリカバリ処理の詳細を示している。図13(A)~図13(D)、図14(A)および図14(B)はリカバリ処理における各シートの位置を示している。図15はリカバ
50

リ処理における各モータの駆動タイミングを示している。

【 0 0 3 9 】

S 8 0 1 で C P U 2 0 1 は注目シートに後続して搬送されている後続シートがあるかどうかを判定する。図 1 3 (A) はこの判定タイミングでのシートの配置を示している。シート 2 B に対して後続シートであるシート 3 A が存在する。この場合、C P U 2 0 1 は S 8 0 2 に処理を進める。

【 0 0 4 0 】

S 8 0 2 で C P U 2 0 1 はシートセンサ 4 4 c の検知結果に基づき、注目シート (シート 2 B) に対して先行している先行シート (シート 1 B) の後端が所定位置を通過したかどうかを判定する。所定位置はシートセンサ 4 4 c によるシート P の検知位置である。C P U 2 0 1 はシートセンサ 4 4 c の検知結果がオンからオフに変わると、タイマーをスタートさせ、S 8 0 3 に処理を進める。

【 0 0 4 1 】

S 8 0 3 で C P U 2 0 1 はシートセンサ 4 4 c の検知結果に基づき、注目シート (シート 2 B) が所定位置を通過したかどうかを判定する。たとえば、シートセンサ 4 4 c の検知結果がオフからオンに変わっていなければ、C P U 2 0 1 は S 8 0 4 に処理を進める。シートセンサ 4 4 c の検知結果がオフからオンに変わると、C P U 2 0 1 はリカバリ処理を終了する。シート 2 B のリスタートが成功すると、シート 2 B は第二ローラ 7 2 により搬送されてシートセンサ 4 4 c に到着する。そのため、シートセンサ 4 4 c の検知結果がオフからオンに切り替わる。

【 0 0 4 2 】

S 8 0 4 で C P U 2 0 1 は所定時間 T が経過したかどうかを判定する。C P U 2 0 1 は、タイマーにより計測された時間が所定時間 T を超えると、S 8 0 5 に処理を進める。C P U 2 0 1 は、タイマーにより計測された時間が所定時間 T を超えていなければ、S 8 0 3 に戻る。つまり、所定時間 T が経過する前にシート 2 B がシートセンサ 4 4 c に到着すると、シート 2 B のリスタートは成功したと C P U 2 0 1 は判定する。このように S 8 0 3 と S 8 0 4 は、シート 2 B のリスタートの成功を判定する処理である。所定時間 T は、たとえば、シート 2 B のリスタートを開始したときにシート 2 B の先端が停止していた位置からシートセンサ 4 4 c の検知位置までの距離をモータ M 2 による搬送速度で除算して求める時間の 2 倍の時間である。

【 0 0 4 3 】

シート 2 B のリスタートが失敗する要因はいくつかある。図 1 3 (A) が示すように、S 7 1 1 でシート 2 B は第二ローラ 7 2 へ突き当てられる。図 1 3 (B) の拡大図が示すように、シート 2 B の先端が第二ローラ 7 2 のニップ部侵入せずに、停止することがある。このように、シート 2 B の先端が第二ローラ 7 2 にニップされていない場合、シート 2 B のリスタートが失敗することがある。

【 0 0 4 4 】

S 8 0 5 で C P U 2 0 1 はモータ M 2 を停止させる。これにより第二ローラ 7 2 および第三ローラ 7 3 が停止する。S 8 0 6 で C P U 2 0 1 は、注目シートに対して後続する後続シート (シート 3 B) が反転位置 p 1 に到着したかどうかを判定する。なお、シート 3 A は搬送方向が第一方向から第二方向へ変更されるため、シート 3 B と表記される。図 1 3 (C) は反転位置 p 1 に到着したシート 3 B を示している。C P U 2 0 1 は、シートセンサ 4 4 b の検知結果がオンからオフに切り替わると、後続シート (シート 3 B) が反転位置 p 1 に到着したと判定し、S 8 0 7 に処理を進める。

【 0 0 4 5 】

S 8 0 7 で C P U 2 0 1 は、モータ M 2 を再び駆動することでシート 2 B のリスタートをリカバリする。S 8 0 8 で C P U 2 0 1 は、後続シート (シート 3 B) を副路 r 4 に搬送するために、モータ M 1 も駆動する (逆転) 。S 7 1 3 で最初に行われるリスタートではシート 2 B はモータ M 2 のみで搬送される。つまり、第一ローラ 7 1 はシート 2 B によって回転するにすぎず、第二ローラ 7 2 が単独でシート 2 B を下流に向かって搬送する。

10

20

30

40

50

一方、図 13 (D) が示すように、S 807 および S 808 による二度目のリスタートではモータ M2 とモータ M1 がシート 2B を搬送する。つまり、第一ローラ 71 と第二ローラ 72 とがシート 2B を下流に向かって搬送する。そのため、シート 2B のリスタートの成功確率が向上する。

【0046】

図 14 (A) は後続シートがないケースにおけるシートの配置を示している。S 801 で CPU 201 はシート 2B に対する後続シートがないと判定すると、S 808 に処理を進める。S 808 でモータ M1 を駆動する。S 713 でモータ M2 はすでに回転している。そのため、図 14 (B) が示すように、モータ M1、M2 (第一ローラ 71 および第二ローラ 72) が協働してシート 2B の搬送をリスタートする。これによりシート 2B のリスタートの成功確率が向上する。

10

【0047】

図 15 は各モータの駆動タイミングを示している。

先行シート (シート 1B)

時刻 t_n に CPU 201 は、モータ M2、M4 の駆動を開始して先行シート (シート 1B) をリスタートする。モータ M2、M4 による搬送速度は 400 mm/s に設定される。CPU 201 は、シート 1B の先端が二次転写部 3 に突入する直線の時刻 t_o でモータ M2、M4 による搬送速度を 300 mm/s に設定する。

注目シート (シート 2B)

先行シート (シート 1B) をリスタートするために起動したモータ M2 により第二ローラ 72 が回転する。これにより、第二ローラ 72 は第一ローラ 71 から注目シート (シート 2B) を引き抜く。ここで、所定時間 T が経過するまでにシートセンサ 44c の検知結果がオフからオフに切り替わらない。そのため、時刻 t_p で CPU 201 は S 805 でモータ M2 を停止させる。

20

後続シート (シート 3A)

後続シート (シート 3A) が反転ローラ 70 に突入してくる時刻 t_m において、CPU 201 はモータ M1 を -400 mm/s で駆動する。シート 3A の後端から 20 mm がまだ反転ローラ 70 に突入していない時刻 t_q で、CPU 201 はモータ M1 を停止させる。

リカバリ

時刻 t_r で CPU 201 はモータ M1、M2 による搬送速度を 300 mm/s に設定し、モータ M1、M2 を駆動する。これにより、第二ローラ 72 と第一ローラ 71 によりシート 2B が搬送される。

30

【0048】

<まとめ>

収容庫 31 はシート P を収容する収容手段の一例である。中間転写ベルト 21 などにより形成された画像形成部 2 はシート P に画像を形成する画像形成手段の一例である。排出口ローラ 62 は画像が形成されたシート P を排出する排出手段の一例である。主路 r1 は収容庫 31 から画像形成部 2 を経由して排出口ローラ 62 に至る主搬送路の一例である。補助路 r2 は主路 r1 から分岐し、第一面に画像が形成されたシート P の第二面に画像を形成するために当該シート P を引き込む補助搬送路の一例である。反転路 r3 は補助路 r2 に接続され、第一面に画像が形成されたシート P の搬送方向を反転させる反転搬送路の一例である。副路 r4 は反転路 r3 から送り込まれてきた第一面に画像が形成されたシートを画像形成部 2 に再び送り込むためにシート P を主路 r1 まで搬送する副搬送路の一例である。レジストレーションローラ 42 は主路 r1 においてシート P の搬送方向で画像形成部 2 よりも上流側で、かつ、主路 r1 と副路 r4 との合流部よりも下流側に設けられたローラである。反転ローラ 70 は第一面に画像が形成されたシート P を第一方向に搬送することでシート P を反転路 r3 に引き込み、第一方向とは反対の第二方向にシート P を搬送することでシート P を副路 r4 へ送り込むローラである。第一ローラ 71 は副路 r4 において反転路 r3 と副路 r4 との接続点よりも下流側に設けられ、反転ローラ 70 から受け渡されたシート P を搬送するローラである。モータ M1 は反転ローラ 70 と第一ローラ 71 と

40

50

を駆動する第一モータである。ワンウェイクラッチ 76 は反転ローラ 70 が第一方向にシート P を搬送している間はモータ M1 から第一ローラ 71 への駆動力の伝達を制限する。ワンウェイクラッチ 76 は反転ローラ 70 が第二方向にシートを搬送している間はモータ M1 から第一ローラ 71 への駆動力の伝達を許可する。第二ローラ 72 は副路 r4 においてシート P の搬送方向で第一ローラ 71 よりも下流側に設けられたローラである。第三ローラ 73 は副路 r4 においてシート P の搬送方向で第二ローラ 72 よりも下流側に設けられた第三ローラの一例である。モータ M2 は第二ローラ 72 と第三ローラ 73 とを駆動する第二モータである。シートセンサ 44c は副路 r4 において第二ローラ 72 と第三ローラ 73 との間に設けられ、第二ローラ 72 を通過してきたシート P を検知する検知手段の一例である。CPU 201 はモータ M1、M2 を制御する制御手段である。CPU 201 は副路 r4 を搬送されるシート P を第二ローラ 72 に突き当てて待機させた後でシート P の搬送を再開するときにモータ M1 とモータ M2 との両方を駆動する。このようにシート P のリスタートはモータ M1 とモータ M2 との両方によって実行される。そのため、本実施例は、両面印刷用の搬送路で必要となる駆動手段の数を削減しつつ、当該搬送路における搬送の失敗を削減することができる。

10

【0049】

CPU 201 は $i + 1$ 番目のシートが第二ローラ 72 に向かっているときに当該 $i + 1$ 番目のシートに先行して搬送されている i 番目のシートがレジストレーションローラ 42 に待機しているかどうかを判定する第一判定手段を有してもよい (S702)。CPU 201 は、 i 番目のシートがレジストレーションローラ 42 に待機している場合に、 $i + 1$ 番目のシートを第二ローラ 72 に突き当てて待機させてもよい (S711)。また、CPU 201 は i 番目のシートがレジストレーションローラ 42 に待機していない場合に、 $i + 1$ 番目のシートを第二ローラ 72 で待機させずに第二ローラ 72 により搬送させてもよい (S703)。CPU 201 は、レジストレーションローラ 42 が i 番目のシートの搬送を再開すると、第二ローラ 72 より $i + 1$ 番目のシートの搬送を再開してもよい (S713)。

20

【0050】

CPU 201 はモータ M2 の駆動を再開して第二ローラ 72 より $i + 1$ 番目のシートの搬送を再開すると、 $i + 1$ 番目のシートに後続する $i + 2$ 番目のシートが存在するかどうかを判定する第二判定手段を有してもよい (S801)。CPU 201 は、 $i + 2$ 番目のシートが存在しなければモータ M1 を再駆動してもよい (S808)。CPU 201 は、 $i + 2$ 番目のシートが存在すれば、シートセンサ 44c の検知結果に基づき $i + 1$ 番目のシートの搬送の再開が成功したかどうかを判定してもよい (S802)。さらに、CPU 201 は、 $i + 1$ 番目のシートの搬送の再開が成功していれば、モータ M1 を再駆動しないでモータ M2 により $i + 1$ 番目のシートの搬送を継続してもよい (S803 で Yes)。

30

【0051】

CPU 201 はシートセンサ 44c の検知結果に基づき $i + 1$ 番目のシートの搬送の再開が所定時間以内に成功したかどうかを判定する第三判定手段を有してもよい (S803、S804)。CPU 201 は、 $i + 1$ 番目のシートの搬送の再開が所定時間以内に成功しなければ、モータ M2 を停止させる (S805)。さらに、CPU 201 は、 $i + 1$ 番目のシートが反転路 r3 と副路 r4 との接続部に到着すると、モータ M2 の駆動を再開し、かつ、モータ M1 を駆動してもよい (S807、S808)。

40

【0052】

CPU 201 は、 $i + 1$ 番目のシートを第二ローラ 72 に突き当てて待機させる場合に、 $i + 1$ 番目のシートの先端部にループが形成されるようにモータ M1 およびモータ M2 を制御してもよい (S711)。これにより $i + 1$ 番目のシートの斜行が補正される。たとえば、CPU 201 は、 $i + 1$ 番目のシートの先端部にループが形成されるように $i + 1$ 番目のシートを第二ローラ 72 に突き当てる際にモータ M2 の回転速度を低下させてもよい。たとえば、CPU 201 は、 $i + 1$ 番目のシートを第二ローラ 72 に突き当てる際に、第二ローラ 72 の周速度が第一ローラ 71 の周速度よりも低下するように、モータ M2

50

の回転速度を低下させる。これによりシートの先端領域の搬送速度が後端領域の搬送速度よりも低下するため、ループが発生する。

【 0 0 5 3 】

反転路 r_3 および副路 r_4 の長さは三枚の A 4 サイズのシートまたはレターサイズのシートが待機可能な長さであってもよい。図 7 や図 8 において上述された先行シートは i 番目のシートである。注目シートは $i + 1$ 番目のシートである。後続シートは $i + 2$ 番目のシートである。ここで i は収容庫 3 1 から給紙された順番を示す整数である。

【 0 0 5 4 】

なお、レジストレーションローラ 4 2 は回転体の一例である。反転ローラ 7 0 は反転手段や第一回転体の一例である。第一ローラ 7 1 は第一搬送手段や第二回転体の一例である。第二ローラ 7 2 は第二搬送手段や第三回転体の一例である。第三ローラ 7 3 は第三搬送手段や第四回転体の一例である。モータ M 1 は第一駆動手段の一例である。モータ M 2 は第二駆動手段の一例である。ワンウェイクラッチ 7 6 は制限手段の一例である。

【 0 0 5 5 】

以上の実施例ではモータ M 1 とモータ M 2 により駆動される搬送ローラのはそれぞれ二つであったが、本発明はそれぞれ三つ以上であってもよい。たとえば、第三ローラ 7 3 と第二ローラ 7 2 との間に、モータ M 2 により駆動される他の搬送ローラが追加されてもよい。反転ローラ 7 0 と第一ローラ 7 1 との間にモータ M 1 により駆動される他の搬送ローラが追加されてもよい。ただし、追加される他の搬送ローラと第二ローラ 7 2 との間の距離がシート長（シートの搬送方向におけるシートの長さ）よりも短ければ、ワンウェイクラッチ等の駆動遮断部材が必要となる。

【 0 0 5 6 】

図 1 2 (A) および図 1 2 (B) には具体的な搬送速度が記載されているが、これは例示にすぎない。図 1 2 (A) では副路 r_4 を搬送されてきたシート P がレジストレーションローラ 4 2 にて停止せずにループを形成されている。つまり、モータ M 2 は搬送速度を一時的に低下させているにすぎない。また、時刻 t_c でシート P が加速されている。しかし、図 1 2 (B) が示すようにモータ M 2 はシート P を一度停止させてもよい。

【 0 0 5 7 】

反転路 r_3 と副路 r_4 に配置される搬送ローラの駆動源としてモータ M 1、M 2 が採用されているが、本発明はこれに限定されない。たとえば、モータ M 1、M 2 は共通のモータに置換されてもよい。この場合、副路 r_4 に設けられた搬送ローラへ駆動力を伝達する伝達経路に単一の電磁クラッチが設けられる。CPU 2 0 1 はシートセンサの検知結果に基づき各シートの位置を把握し、各シートの位置に応じて電磁クラッチの接続 / 遮断を切り替える。電磁クラッチもモータと同様にアクチュエータの一つとしてカウントしたとしても、本発明では反転路 r_3 と副路 r_4 に待機するシートの枚数よりもアクチュエータの数は少ない。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

1 ... 画像形成装置、7 0 ... 両面ローラ 1、7 1 ... 第一ローラ、7 2 ... 第二ローラ、7 3 ... 第三ローラ、4 2 ... レジストレーションローラ、2 0 0 ... 制御部

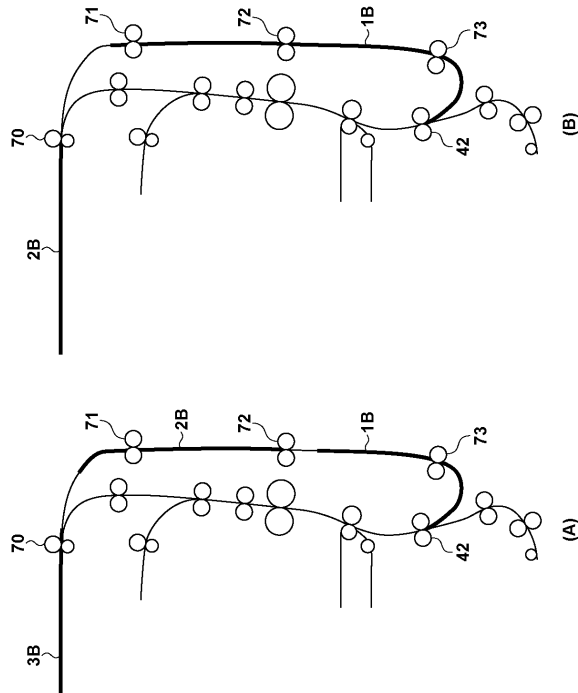
10

20

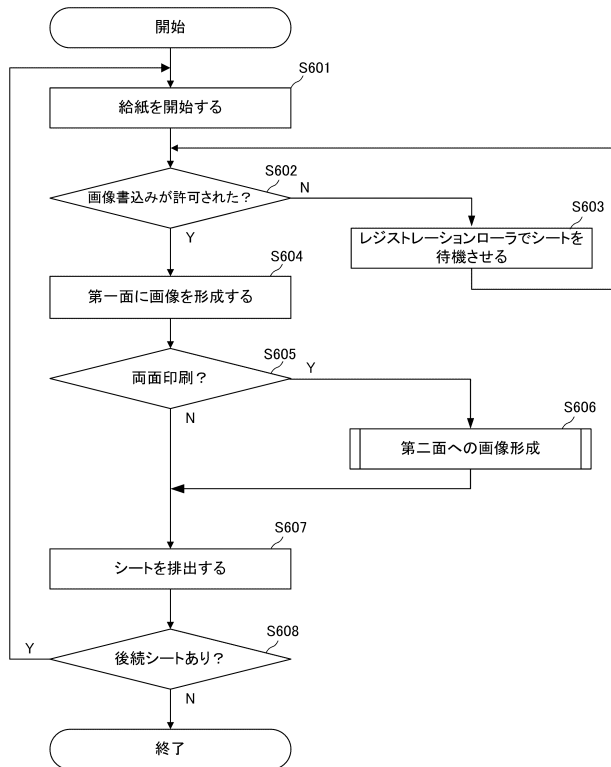
30

40

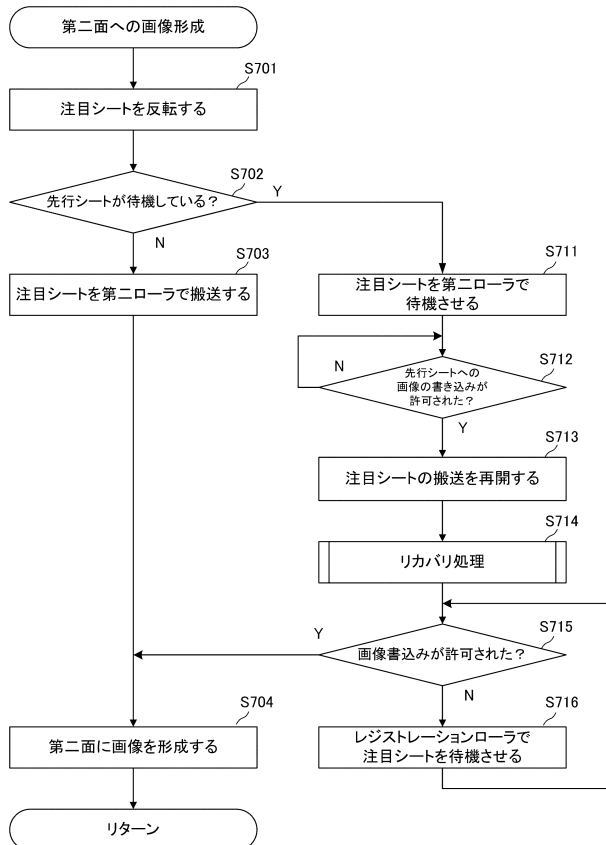
【図 5】



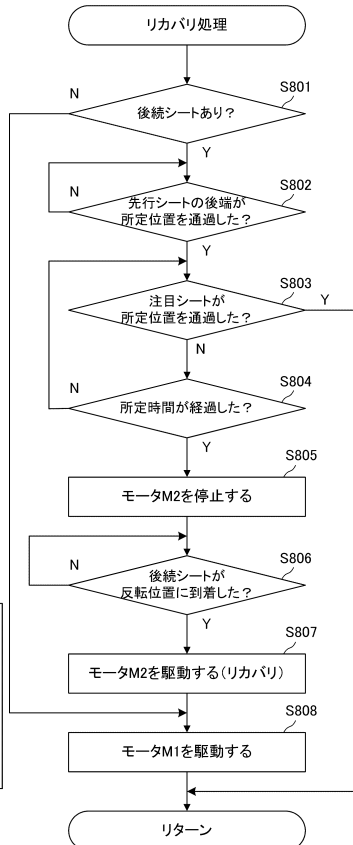
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

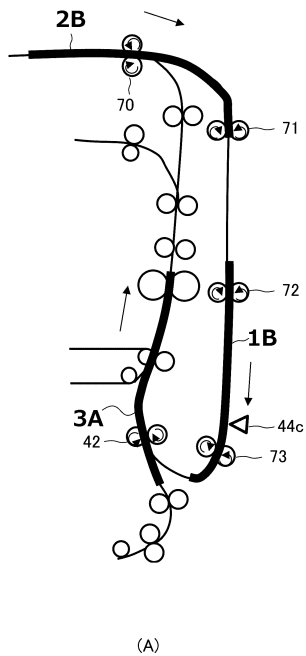
20

30

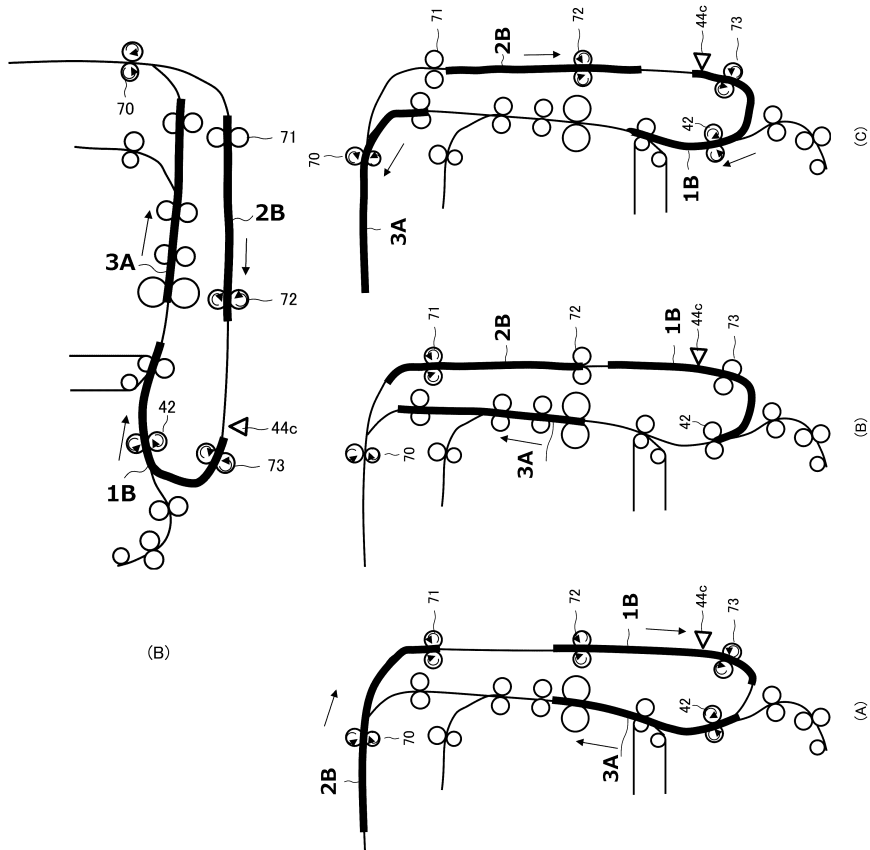
40

50

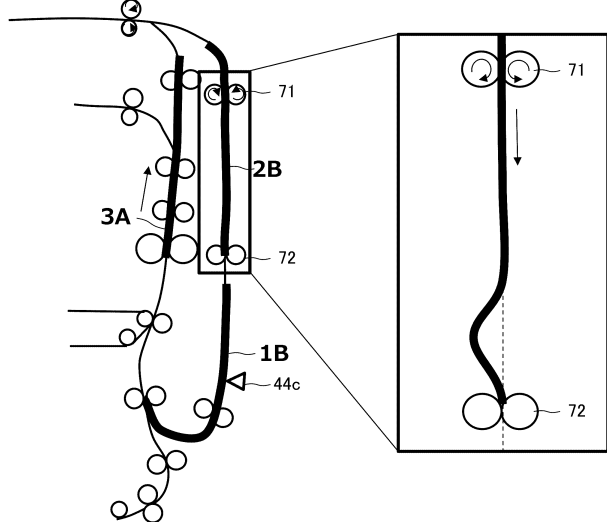
【図 9】



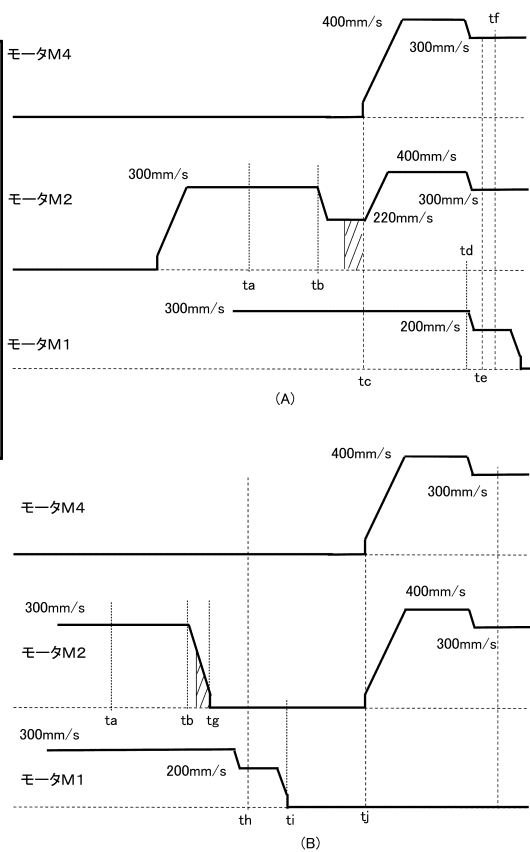
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

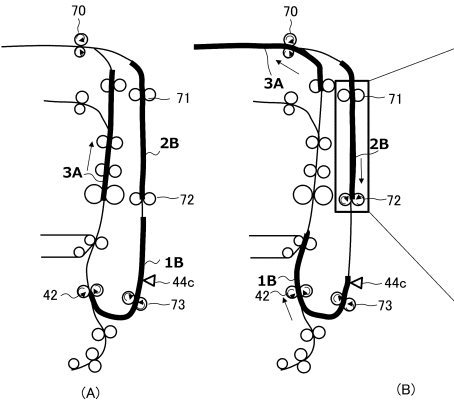
20

30

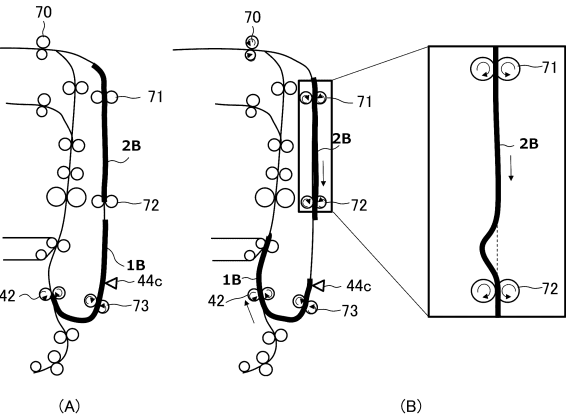
40

50

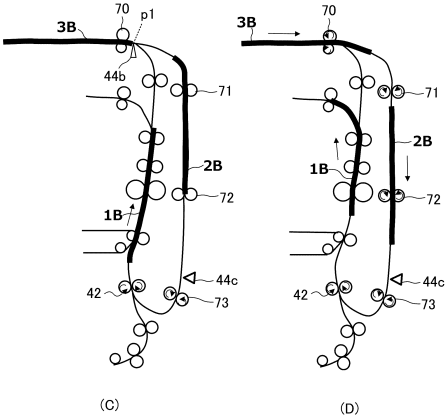
【図 1 3】



【図 1 4】

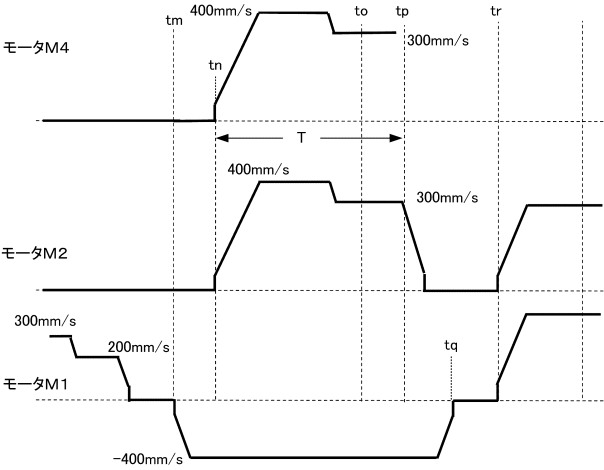


10



20

【図 1 5】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 1 0 8 5 8 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 2 4 7 2 3 3 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 1 0 2 1 7 3 (J P , A)
 特開 2 0 1 3 - 0 1 0 6 0 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 1 6 6 6 6 3 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- G 0 3 G 2 1 / 0 0
 G 0 3 G 2 1 / 1 6