

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第6998743号

(P6998743)

(45)発行日 令和4年1月18日(2022.1.18)

(24)登録日 令和3年12月23日(2021.12.23)

(51)国際特許分類

F I

B 6 5 H 85/00 (2006.01)

B 6 5 H 85/00

G 0 3 G 21/16 (2006.01)

G 0 3 G 21/16 1 4 7

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 3 7 0

G 0 3 G 15/00 (2006.01)

G 0 3 G 15/00 4 6 3

請求項の数 12 (全15頁)

(21)出願番号 特願2017-223054(P2017-223054)

(22)出願日 平成29年11月20日(2017.11.20)

(65)公開番号 特開2019-94149(P2019-94149A)

(43)公開日 令和1年6月20日(2019.6.20)

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 鎌田 直樹

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 大山 広人

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】

シートに画像を形成する画像形成手段と、

前記画像形成手段により一方の面に画像が形成されたシートを、前記シートの前記一方の

面とは反対の他方の面に画像を形成するための両面搬送路に送り出す第1ローラと、

前記両面搬送路の搬送方向において、前記第1ローラの下流に位置する第2ローラと、

前記両面搬送路の搬送方向において、前記第2ローラの下流に位置する第3ローラと、

前記両面搬送路の搬送方向において、前記第3ローラの下流に位置する第4ローラと、

前記他方の面への画像形成時の前記両面搬送路からの搬送方向において前記第4ローラの

下流に位置し、前記一方の面への画像形成時及び前記他方の面への画像形成時に、前記画

像形成手段による前記シートへの画像形成位置に前記シートを搬送する第5ローラと、

前記第1ローラ及び前記第2ローラを駆動する第1駆動手段と、

前記第3ローラ及び前記第4ローラを駆動する第2駆動手段と、

前記第5ローラを駆動する第3駆動手段と、

前記シートの搬送を制御する制御手段と、

を備え、

前記制御手段は、前記両面搬送路で第1シートを搬送しているときに、前記第1シートに

後続する第2シートを前記両面搬送路で搬送する場合、前記第4ローラと前記第5ローラ

との間の第1待機位置に前記第1シートの先端が位置する状態で前記第1シートを待機さ

せ、前記第2ローラと前記第3ローラとの間の駆動開始位置に前記第2シートの先端が到

達すると、前記第 2 駆動手段の駆動を開始することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第 1 駆動手段の駆動力を前記第 2 ローラに伝達させない様にする駆動力遮断手段をさらに備えてい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】

前記駆動力遮断手段は、ワンウェイクラッチであ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】

前記駆動力遮断手段は、前記両面搬送路の搬送方向に前記シートを搬送する前記第 1 駆動手段の駆動力を前記第 2 ローラに伝達し、前記両面搬送路の搬送方向とは逆方向に前記シートを搬送する前記第 1 駆動手段の駆動力を前記第 2 ローラに伝達しないことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 5】

前記第 1 ローラから前記第 2 ローラ、前記第 3 ローラ、前記第 4 ローラ、前記第 5 ローラを経由して前記第 1 ローラに至る搬送路は、A 4 サイズのシートを 3 枚待機させることができる長さを有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 6】

前記制御手段は、前記駆動開始位置に前記第 2 シートの先端が到達することで、前記第 2 駆動手段の駆動を開始した後、前記第 1 シートの先端が第 2 待機位置に到達すると、前記第 2 駆動手段の駆動を停止し、

20

前記第 2 待機位置は、前記第 5 ローラの位置、或いは、前記第 1 待機位置と前記第 5 ローラとの間の位置であ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 7】

前記制御手段は、前記第 1 シートの先端が前記第 2 待機位置に到達すると、前記第 1 駆動手段の駆動を停止することを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記第 1 シートの先端が前記第 2 待機位置に到達することで、前記第 1 駆動手段の駆動を停止した際、前記第 2 シートの先端が、前記第 3 ローラより下流側に位置する様に前記駆動開始位置は設定されてい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】

30

前記第 2 待機位置に前記第 1 シートの先端がある状態で前記第 2 駆動手段の駆動を停止させている状態から、前記第 1 シートを前記画像形成位置に向けて搬送する場合、前記制御手段は、前記第 2 駆動手段の駆動を開始することで前記第 1 シート及び前記第 2 シートの両方を搬送することを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記制御手段は、前記両面搬送路で前記第 1 シートを搬送しているときに、前記第 1 シートに後続する前記第 2 シートを前記両面搬送路で搬送しない場合、前記第 1 待機位置で前記第 1 シートを待機させないことを特徴とする請求項 6 から 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

40

前記制御手段は、前記両面搬送路で前記第 1 シートを搬送しているときに、前記第 1 シートに後続する前記第 2 シートを前記両面搬送路で搬送しない場合、前記第 1 待機位置で前記第 1 シートを待機させず、前記第 1 シートの先端が前記第 2 待機位置に到達すると、前記第 2 駆動手段の駆動を停止することを特徴とする請求項 10 に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

前記制御手段は、前記第 2 シートに後続する第 3 シートを前記両面搬送路で搬送する場合、前記第 2 シートの先端が前記第 3 ローラの位置に到達した後に、前記第 3 シートを前記第 1 ローラにより前記両面搬送路の搬送方向とは逆方向に搬送することを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【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】

画像形成装置には、シートの両面に画像を形成できるものがある。このような画像形成装置には、一方の面に画像を形成したシートを、再度、シートへの画像の形成位置に送り返すための両面搬送路が設けられる。一方の面に画像が形成されたシートは、反転領域においてその搬送方向が反転されて両面搬送路に送り込まれる。特許文献1は、A4サイズ等の比較的短いサイズのシートを反転領域及び両面搬送路に3つ配置できる様に構成し、効率良くシートを循環させる構成を開示している。特許文献2は、両面搬送路を含むシートの循環経路の長さに応じて、シートの間隔を制御する構成を開示している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許5720438号公報

特開2002-365862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の構成は、反転領域及び両面搬送経路に配置できるシートの枚数と同数のモータ（駆動部）を使用することを前提としている。ここで、画像形成装置のコストを抑えるため、シートの搬送構成のコストを抑えることが望まれている。

20

【0005】

本発明は、シートの搬送構成のコストを抑えた画像形成装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様によると、シートに画像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段により一方の面に画像が形成されたシートを、前記シートの前記一方の面とは反対の他方の面に画像を形成するための両面搬送路に送り出す第1ローラと、前記両面搬送路の搬送方向において、前記第1ローラの下流に位置する第2ローラと、前記両面搬送路の搬送方向において、前記第2ローラの下流に位置する第3ローラと、前記両面搬送路の搬送方向において、前記第3ローラの下流に位置する第4ローラと、前記他方の面への画像形成時の前記両面搬送路からの搬送方向において前記第4ローラの下流に位置し、前記一方の面への画像形成時及び前記他方の面への画像形成時に、前記画像形成手段による前記シートへの画像形成位置に前記シートを搬送する第5ローラと、前記第1ローラ及び前記第2ローラを駆動する第1駆動手段と、前記第3ローラ及び前記第4ローラを駆動する第2駆動手段と、前記第5ローラを駆動する第3駆動手段と、前記シートの搬送を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記両面搬送路で第1シートを搬送しているときに、前記第1シートに後続する第2シートを前記両面搬送路で搬送する場合、前記第4ローラと前記第5ローラとの間の第1待機位置に前記第1シートの先端が位置する状態で前記第1シートを待機させ、前記第2ローラと前記第3ローラとの間の駆動開始位置に前記第2シートの先端が到達すると、前記第2駆動手段の駆動を開始することを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【0007】

本発明によると、シートの搬送構成のコストを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】一実施形態による画像形成装置の構成図。

【図2】一実施形態による画像形成装置のブロック図。

50

- 【図 3】一実施形態による搬送構成を示す図。
 【図 4】一実施形態による両面循環時の画像形成順序の説明図。
 【図 5】一実施形態による両面循環時のシート配置図。
 【図 6】一実施形態による搬送路上に定義される各位置の説明図。
 【図 7】一実施形態による搬送制御のフローチャート。
 【図 8】一実施形態による上流待機処理のフローチャート。
 【図 9】一実施形態による下流待機処理のフローチャート。
 【図 10】一実施形態による待機不要時のシート搬送の説明図。
 【図 11】一実施形態による待機不要時のモータ駆動線図。
 【図 12】一実施形態による待機必要時のシート搬送の説明図。
 【図 13】一実施形態による待機必要時のシート搬送の説明図。
 【図 14】一実施形態による待機必要時のモータ駆動線図。
 【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の例示的な実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の実施形態は例示であり、本発明を実施形態の内容に限定するものではない。また、以下の各図においては、実施形態の説明に必要な構成要素については図から省略する。

【0010】

<第一実施形態>

図 1 は、本実施形態による画像形成装置 1 の構成図である。なお、図 1 において、参照符号の末尾の文字 Y、M、C 及び K は、それぞれ、対応する部材が形成に係るトナー像の色が、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックであることを示している。しかしながら、以下の説明において、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を使用する。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 に潜像を形成する。現像装置 14 は、感光体 11 の潜像をトナーで現像し、感光体 11 にトナー像を形成する。一次転写装置 25 は、一次転写バイアスを出力し、感光体 11 のトナー像を中間転写ベルト 21 に転写する。なお、各感光体 11 のトナー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 及び二次転写内ローラ 22 により張架され、画像形成時、矢印 B の方向に回転駆動される。したがって、中間転写ベルト 21 に転写されたトナー像は、二次転写ローラ 43 の対向位置に搬送される。

【0011】

シート収納庫 31 又は 32 に格納されたシート P、或いは、手差しトレイ 33 に載置されたシート P は、搬送路に給紙され、レジストレーションローラ 42 へと搬送される。なお、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 に突き当てられて、ループ状にされ、これにより、シート P の斜行が補正される。レジストレーションローラ 42 は、中間転写ベルト 21 上のトナー像が二次転写ローラ 43 の対向位置に到達するタイミングにシート P が二次転写ローラ 43 の対向位置に到達する様に、シート P を搬送する。二次転写ローラ 43 は、二次転写バイアスを出力して、中間転写ベルト 21 上のトナー像をシート P に転写する。二次転写ローラ 43 の位置は、シートへの画像形成位置である。トナー像が転写されたシート P は、定着装置 50 へと搬送される、定着装置 50 は、シート P を加熱・加圧し、トナー像をシート P に定着させる。

【0012】

シート P の片面（第 1 面）のみに画像を形成する場合、フラップ 64 は、シート P を排紙ローラ 62 側に搬送する位置に設定される。これにより、シート P は、排紙トレイ 80 に排紙される。一方、シート P の両面（第 1 面及び第 2 面）に画像を形成する場合、フラップ 64 は、第 1 面に画像が形成されたシート P を反転ローラ 71 に向けて搬送する位置に設定される。シート P の後端部分が反転ローラ 71 によりニップされると、反転ローラ 71 は、その回転方向が反転される。これにより、シート P は、両面搬送路 70 に送り出さ

10

20

30

40

50

れる。両面搬送路 70 において、シート P は、両面ローラ 72、73 及び 74 により、再度、レジストレーションローラ 42 を介して、二次転写ローラ 43 の対向位置に搬送され、第 1 面とは反対の他方の面である第 2 面への画像形成が行われる。両面に画像が形成されたシート P は、定着装置 50 による定着処理後、排紙トレイ 80 に排紙される。なお、両面搬送路 70 の両面ローラ 73 の上流側には両面センサ 75 が設けられる。また、レジストレーションローラ 42 の上流側にはレジストレーションセンサ 44 が設けられる。

【0013】

図 2 は、画像形成装置 1 の制御構成を示している。制御部 200 の CPU 201 は、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 及び ROM を含み、制御プログラムや、各種データを格納している。操作部 203 は、ユーザインタフェースを提供する。ユーザは、操作部 203 を使用して画像形成装置 1 の操作を行い、かつ、操作部 203 は、ユーザが画像形成装置 1 を操作するのに必要な情報を提示する。画像形成制御部 205 は、感光体 11 へのトナー像の形成、中間転写ベルト 21 へのトナー像への転写及びシート P へのトナー像の転写を制御する。シート搬送制御部 206 は、シート P の搬送を制御する。センサ制御部 207 は、レジストレーションセンサ 44 及び両面センサ 75 を含む各センサを制御し、各センサの検出結果を受信する。なお、画像形成装置 1 は、例えばネットワークを介して接続されたコンピュータ 204 から印刷に使用するシートに関する各種情報を受信することもできる。

【0014】

図 3 (A) は、従来のシート搬送制御構成を示しており、図 3 (B) は、本実施形態によるシート搬送制御構成を示している。なお、図 3 (A) 及び (B) では、本実施形態の説明には必要なローラと、それらローラを駆動する駆動部であるモータについてのみ参照符号を付与してその説明を行う。一方、本実施形態の説明には必要ではないローラについては図示するがその説明は省略する。図 3 (A) の構成において、反転ローラ 71 は、反転モータ 170 により駆動され、両面ローラ 72 は、両面入口モータ 190 により駆動されている。さらに、両面ローラ 73 及び 74 は、両面モータ 180 により駆動され、レジストレーションローラ 42 は、レジストレーションモータ 130 により駆動されている。一方、本実施形態では、両面入口モータ 190 を使用せず、代わりに、反転モータ 170 が両面ローラ 72 を駆動する点で従来構成とは相違する。なお、反転モータ 170 から両面ローラ 72 への駆動伝達経路の途中には、駆動力を遮断するための駆動力遮断部であるワンウェイクラッチ 76 を設けている。ワンウェイクラッチ 76 は、両面搬送路 70 の搬送方向にシートを搬送する駆動力については両面ローラ 72 に伝達する。一方、ワンウェイクラッチ 76 は、両面搬送路 70 の搬送方向とは逆方向にシートを搬送する駆動力については両面ローラ 72 に伝達しない。

【0015】

通常の画像形成動作では、ある所定の間隔（以下、画像形成間隔と呼ぶ。）でシートを搬送してシートへの画像形成を行う。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。例えば、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、画像形成間隔を長くする必要がある。また、コンピュータ 204 から転送された画像データに対する制御部 200 での処理時間が長くなると画像形成間隔を長くする必要がある。ここで、画像形成を遅延させる必要があるか否かを、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出力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には、シート P をレジストレーションローラ 42 にて待機させ、画像書き込み許可からシートへの画像形成までの時間を短くする。

【0016】

図 4 は、シートの両面に画像を形成する際の画像形成順序を示している。なお、図 4 (A) は、シートがスモールサイズ（A4 又はレター）である場合を示し、図 4 (B) は、シ

10

20

30

40

50

ートがラージサイズ（A 3 又はレジャー）である場合を示している。なお、数字は、シートの番号（給紙順）であり、文字 A は、当該シートの第 1 面（表面）が画像の形成面であることを示し、文字 B は、当該シートの第 2 面（裏面）が画像の形成面であることを示している。図 4 に示す様に、両面印刷においては、第 1 面への画像形成と第 2 面への画像形成が交互に行われる区間があり、第 1 面への画像形成と第 2 面への画像形成を交互に行っているときのシート間の間隔が画像形成間隔である。この、画像形成間隔は、通常は一定間隔である。なお、本実施形態において、スモールサイズとは、両面搬送路 70 及び反転ローラ 71 から両面搬送路 70 までの反転領域に 3 枚のシートを待機させることが可能なサイズであり、例えば A 4 サイズである。ラージサイズとは 3 枚のシートを待機させることができないサイズであり、例えば A 3 サイズである。

10

【0017】

図 4（A）は、スモールサイズのシート 5 枚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）に示す様に、まず、1 A、2 A、3 A と、3 毎のシートの第 1 面に画像を形成する。その後、1 枚目のシートの第 2 面、4 枚目のシートの第 1 面、2 枚目のシートの第 2 面と、第 1 面と第 2 面に交互に画像を形成する。そして、3 枚目のシートの第 2 面に画像を形成した後、4 枚目、5 枚目のシートの第 2 面に画像を形成する。ここで、例えば 1 枚目の第 2 面に形成する画像の書き込みが許可されずに、シート 1 B をレジストレーションローラ 42 にて待機させる場合を考える。つまり、図 4（A）のシート 3 A とシート 1 B との間の画像形成間隔を長くしなければならない場合を考える。シート 1 B を待機させることで、両面搬送路 70 において後続する、シート 2 B 及びシート 3 B も待機させなければならない。図 5（A）は、この状態を示している。図 5（A）によると、シート 2 B は、両面搬送路 70 において待機しており、シート 3 B は反転領域において待機している。また、上述した様に、画像書き込み許可は、レジストレーションローラ 42 の直前でなされるため、まずシート 1 B を停止してから、シート 2 B を停止させ、その後、シート 3 B を停止させることになり、3 枚のシートを独立的に制御することが必要となる。これを実現するため、図 3（A）に示す従来の構成では、3 つのモータ、つまり、反転モータ 170、両面入口モータ 190 及び両面モータ 180 を設けている。これに対し、本実施形態では、図 3（B）に示す様に、2 つのモータ、つまり、反転モータ 170 及び両面モータ 180 のみを使用する。なお、図 4（B）及び図 5（B）に示す様に、ラージサイズのシートでは、反転領域及び両面搬送路 70 に待機させることができる枚数は 2 枚である。2 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ことは明らかである。したがって、以下では、3 つを待機させることができるスモールサイズのシートを、2 つのモータでどの様に駆動するかについて説明する。

20

30

【0018】

図 6 は、本実施形態によるシート搬送制御において定義する各位置の説明図である。まず、レジストレーションローラ 42 の位置又はレジストレーションローラ 42 の上流側の所定位置を第 1 待機位置 p1 とする。本実施形態では、レジストレーションローラ 42 の位置を第 1 待機位置 p1 としている。そして、第 1 待機位置 p1 より上流側、かつ、両面ローラ 74 より下流側の所定位置を第 2 待機位置 p2 とする。また、両面ローラ 73 より上流側の所定位置を、両面モータ駆動開始位置 p11 とする。さらに、両面ローラ 73 より下流側、かつ、両面ローラ 74 より上流側の所定位置を上流待機位置 p12 とする。なお、第 1 待機位置 p1、第 2 待機位置 p2、両面モータ駆動開始位置 p11、上流待機位置 p12 をどの様に設定するかについては後述する。さらに、図 6 に示す様に、反転ローラ 71 と上流待機位置 p12 との間の区間を上流待機区間 A1 と呼び、上流待機位置 p12 と第 1 待機位置 p1 との間の区間を下流待機区間 A2 と呼ぶ。

40

【0019】

図 7 は、一枚のシートの給紙から排紙までにおける CPU 201 が行う処理のフローチャートである。ユーザが画像形成装置の操作部 203 から、あるいは、画像形成装置と直接又はネットワークを介して接続されたコンピュータ 204 から印刷ジョブを実行することで、図 7 の処理は開始される。なお、このとき、ユーザは、印刷する部数等と共に、使用

50

するシートのシート情報を指定することができる。印刷ジョブ中のある一枚のシートに対する処理に着目すると、S 1 0 1で、C P U 2 0 1は、給紙動作を開始する。これにより、シートは、レジストレーションローラ 4 2の位置まで搬送される。S 1 0 2で、C P U 2 0 1は、第 1 面に形成する画像の書き込みが許可されているかを判定し、許可されるまで、シートをレジストレーションローラ 4 2の位置において待機させる。書き込みが許可されると、C P U 2 0 1は、S 1 0 3で、第 1 面に対する画像形成及び定着処理を行う。C P U 2 0 1は、S 1 0 4で、当該シートには片面のみ画像を形成するか、両面に画像を形成するかを判定する。片面のみであると、C P U 2 0 1は、S 1 0 5で、シートを排紙トレイ 8 0に排出する。一方、両面に画像形成を行う場合、C P U 2 0 1は、S 1 0 6で、反転ローラ 7 1による反転動作を行い、シートを両面搬送路 7 0に搬送する。C P U 2 0 1は、この上流待機区間 A 1にあるシートに対し、S 1 0 7で、上流待機処理を行う。なお、上流待機処理については後述する。

10

【 0 0 2 0 】

S 1 0 8で、C P U 2 0 1は、第 2 面の画像の書き込みが許可されているかを判定し、許可されていると、S 1 0 9で、第 2 面に対する画像形成及び定着処理を行う。一方、書き込みが許可されていないと、C P U 2 0 1は、S 1 1 0で、この下流待機区間 A 2にあるシートに対して下流待機処理を行う。なお、下流待機処理については後述する。下流待機処理の後、C P U 2 0 1は、S 1 0 9で、第 2 面に対する画像形成及び定着処理を行う。なお、複数のシートを同時に搬送している間、C P U 2 0 1は、図 7 に示す処理を各シートそれぞれに対して個別に実行する。

20

【 0 0 2 1 】

続いて、上流待機処理について、図 8 のフローチャートを用いて説明する。まず、C P U 2 0 1は、S 2 0 1において、上流待機処理の対象シートに先行して画像形成が行われる先行シートがレジストレーションローラ 4 2の近傍にて待機しているかを判定する。待機していない場合、C P U 2 0 1は、上流待機処理を終了する。一方、先行シートがレジストレーションローラ 4 2の近傍にて待機している場合、C P U 2 0 1は、S 2 0 2で、対象シートの先端が両面モータ駆動開始位置 p 1 1 に到達したか否かを判定する。なお、この判定は、両面センサ 7 5 が、対象シートを検出したタイミングにより行われる。なお、両面センサ 7 5 を使用する代わりに、反転開始からの対象シートの搬送量により判定する構成であっても良い。対象シートが、両面モータ駆動開始位置 p 1 1 に到達したと判定すると、C P U 2 0 1は、S 2 0 3で、到達通知を発行する。この到達通知は、後述する下流待機制御で使用される。C P U 2 0 1は、到達通知の発行後、S 2 0 4で、時間 T 1 だけ待機し、時間 T 1 が経過すると、S 2 0 5で反転モータ 1 7 0 を停止する。なお、後述するが、このとき下流待機処理においても同タイミングで両面モータ 1 8 0 が停止される。その結果、対象シートは、両面ローラ 7 3 にニップされ、その先端が上流待機位置 p 1 2 にて停止した状態となる。そして、C P U 2 0 1は、S 2 0 6で、この状態において、先行シートの第 2 面に形成する画像の書き込みが許可されるまで待機する。許可されると、後述する下流待機処理において両面モータ 1 8 0 の駆動が開始され、対象シートの搬送が再開される。

30

【 0 0 2 2 】

続いて、下流待機処理について図 9 のフローチャートを用いて説明する。まず、C P U 2 0 1は、S 3 0 1で、下流待機処理の対象シートに後続する、後続シートが存在するかを判定する。後続シートが存在すると、C P U 2 0 1は、S 3 0 2で、対象シートの先端が第 2 待機位置 p 2 に到達したかを判定し、第 2 待機位置 p 2 に到達すると、S 3 0 3で両面モータ 1 8 0 を停止する。その後、C P U 2 0 1は、S 3 0 4で、後続シートが両面モータ駆動開始位置 p 1 1 に到達し、後続シートに対する上流待機処理で到達通知が発行されるまで待機する。到達通知が発行されると、C P U 2 0 1は、S 3 0 5で、両面モータ 1 8 0 の駆動を開始する。その後、C P U 2 0 1は、S 3 0 6で、時間 T 1 が経過するまで待機し、時間 T 1 が経過すると、S 3 0 7で、両面モータ 1 8 0 を停止する。これは、図 8 の上流待機処理の S 2 0 4 及び S 2 0 5 に対応する。このとき、対象シートの先端は

40

50

、第1待機位置 p 1 に位置している。

【0023】

一方、S 3 0 1で、後続シートが無いと判定されると、C P U 2 0 1は、S 3 1 0で、対象シートの先端が第1待機位置 p 1 となるまで搬送し、S 3 0 7で、その搬送を停止する。C P U 2 0 1は、S 3 0 8で、対象シートの第2面目の画像の書き込みが許可されるまで待機し、許可されると、S 3 0 9で、両面モータ180の駆動を開始する。これによって第1待機位置 p 1 にある対象シートが搬送される。また、後続シートが存在する場合、後続シートは、上流待機位置 p 1 2 にあるため、これも両面ローラ73により同時に搬送される。

【0024】

図8のS 2 0 1がN o の場合の詳細動作を図10及び図11を用いて説明する。図10 (A) に示す様に、先行シート1 B は、シート3 A の搬送のため、レジストレーションローラ42の上流位置にて、その搬送が停止された後、レジストレーションローラ42へと搬送される。ここでは、シート1 B への第2面の画像の書き込みが許可されており、シート1 B に対しては、そのまま第2面に対する画像形成が行われるものとする。したがって、シート2 B については、図8のS 2 0 1がN o と判定され、図10 (B) に示す様に、シート2 B の搬送は継続される。

【0025】

図11は、図8のS 2 0 1がN o の場合の各モータの動作タイミングを示している。なお、図の縦軸はモータによる搬送速度を示し、横軸は経過時間を示している。まず先行するシート1 B の動作について説明する。両面モータ180は、300 mm / s でシート1 B を搬送している。本実施形態において、両面モータ180によるレジストレーションローラ42でのループ形成速度 $V_1 = 220 \text{ mm / s}$ であり、レジストレーションセンサ44がシート1 B を検出した後、所定のタイミングで、搬送速度は、 V_1 に減速される。図11では、両面モータ180を停止させず、時刻 t_1 から再加速させている。続いて、後続するシート2 B について説明する。反転モータ170の駆動により両面ローラ72にてシート2 B が搬送される。そして、両面センサ75がシート2 B を検知すると、両面ローラ73にシート2 B がニップされるタイミングに合わせて、C P U 2 0 1は、反転モータ170による搬送速度を300 mm / s から $V_2 = 200 \text{ mm / s}$ へと減速する。このとき、反転モータ170による搬送速度 V_2 は、両面モータ180による搬送速度である300 mm / s 以下であり両面ローラ74により引き抜かれることになる。よって、シート1 B とシート2 B を両面モータ180で搬送することができる。また、両面ローラ72には、ワンウェイクラッチを設けているため、シート3 B を反転ローラ71により、シート2 B とは逆方向に搬送する様に、反転モータ170を逆転から正転動作に移行させることができる。

【0026】

続いて、図7のS 1 0 8がN o であり、かつ、図8のS 2 0 1及び図9のS 3 0 1がY e s の場合について説明する。図12 (A) は、図10 (A) のシート配置に至る直前の図である。シート1 B の第2面の画像の書き込みは許可されておらず (S 1 0 8 が N o) 、シート1 B に対して、下流待機処理 (図9) が実行される。シート1 B には、後続するシート2 B が存在する。したがって、C P U 2 0 1は、図12 (B) に示す様に、シート1 B の先端が第2待機位置 p 2 に到達した状態で、シート1 B の搬送を停止させる。C P U 2 0 1は、この状態で後続するシート2 B に対する上流待機処理で、両面モータ駆動開始位置 p 1 1 への到達通知が発行 (S 2 0 3) されるまで待機する (S 3 0 4) 。なお、シート2 B 及びシート3 A の搬送処理は継続している。

【0027】

図12 (C) は、シート2 B の先端が両面モータ駆動開始位置 p 1 1 に到達した様子を示している。シート2 B が両面モータ駆動開始位置 p 1 1 に到達したことにより、C P U 2 0 1は、両面モータ180の駆動を開始する (S 3 0 5) 。図13 (A) に示す様に、両面モータ180が駆動されることで、シート1 B は、両面ローラ74により搬送される。

10

20

30

40

50

また、シート 2 B は、両面ローラ 7 3 によってニップされた後は、両面ローラ 7 3 によって搬送される。両面モータ 1 8 0 の駆動開始から時間 T 1 が経過すると、反転モータ 1 7 0 及び両面モータ 1 8 0 の駆動が停止される (S 2 0 5 及び S 3 0 7)。このとき、シート 1 B の先端は第 1 待機位置 p 1 に位置し、シート 2 B の先端は両面ローラ 7 3 にニップされている。なお、シート 3 B については、反転ローラ 7 1 にその後端がニップされる状態となるまで搬送が継続され、後端がニップされた状態で待機状態となる。図 1 3 (B) は、この状態を示し、反転領域及び両面搬送路 7 0 において 3 枚のシートが待機している。所定時間経過後、シート 1 B の画像の書き込みが許可されると (S 3 0 8 が Y e s)、両面モータ 1 8 0 の駆動が開始され (S 3 0 9)、図 1 3 (C) に示す様に、シート 1 B 及びシート 2 B の両方の搬送が開始される。

10

【 0 0 2 8 】

続いて、第 1 待機位置 p 1、第 2 待機位置 p 2、両面モータ駆動開始位置 p 1 1 及び上流待機位置 p 1 2 の設定方法について説明する。まず、第 1 待機位置 p 1 については、レジストレーションローラ 4 2 の位置、又は、両面搬送路 7 0 において、レジストレーションローラ 4 2 より上流側、かつ、両面ローラ 7 4 より下流側の所定位置に設定することができる。本実施形態では、第 1 待機位置 p 1 を、レジストレーションローラ 4 2 の位置としている。なお、第 1 待機位置 p 1 を、レジストレーションローラ 4 2 の位置に設定する場合、斜行を補正するためのループを形成して待機する。

【 0 0 2 9 】

両面モータ駆動開始位置 p 1 1 は、反転ローラ 7 1 により搬送されているシートが時間 T 2 の間に搬送される距離が、両面モータ駆動開始位置 p 1 1 と両面ローラ 7 3 の位置との距離より短くなる様に設定される。なお、時間 T 2 は、図 1 4 に示す様に、停止中の両面モータ 1 8 0 がシートの受入れ速度に到達するまでの時間である。続いて、両面モータ駆動時間 T 1 を決定する。この時間 T 1 は、両面モータ駆動開始位置 p 1 1 にその先端が到達したシートが、両面ローラ 7 3 にニップされるまでの時間より長い時間である。時間 T 1 が決まることで、第 2 待機位置 p 2 と、上流待機位置 p 1 2 がそれに応じて決定される。

20

【 0 0 3 0 】

具体的には、第 1 待機位置 p 1 を、レジストレーションローラ 4 2 の上流側とする場合、第 1 待機位置 p 1 から距離 L 1 だけ上流の位置が第 2 待機位置 p 2 になる。ここで、距離 L 1 は、停止状態の両面モータ 1 8 0 の駆動を開始してから時間 T 1 が経過し、時間 T 1 から両面モータ 1 8 0 停止を開始して停止するまでの間にシートが搬送される距離である。なお、本実施形態の様に、第 1 待機位置 p 1 を、レジストレーションローラ 4 2 の位置とすると、上述した様に、ループを形成して待機させる。したがって、この場合、第 2 待機位置 p 2 は、第 1 待機位置 p 1 から距離 (L 1 - L 2) だけ上流の位置になる。なお、距離 L 2 は、シートが、レジストレーションローラ 4 2 に到達してから、ループ形成に必要な搬送距離である。また、上流待機位置 p 1 2 は、両面モータ 1 8 0 の両面モータ駆動開始位置 p 1 1 から距離 L 3 だけ下流側の位置になる。ここで、距離 L 3 は、図 1 4 に示す様に、反転モータ 1 7 0 による所定の搬送速度で時間 T 1 だけ搬送させ、かつ、そこから停止を開始して停止するまでの間にシートが搬送される距離に対応する。

30

【 0 0 3 1 】

以上、両面搬送路 7 0 において先行するシートの 2 つの待機位置と、両面モータ 1 8 0 の駆動を開始するトリガとなる後続するシートの先端の到達位置と、を設定する。これによって、先行するシートを、画像の転写及び定着を行う主搬送路に干渉しない待機位置で待機させつつ、後続するシートの先端を両面ローラ 7 3 にニップさせた状態で待機させることができる。したがって、待機後に搬送を再開する際、2 枚のシートを 1 つの両面モータ 1 8 0 にて搬送することができる。この状態において、後続シートにさらに後続するシートを、反転モータ 1 7 0 により搬送することができる。つまり、3 枚のシートを 2 つのモータで搬送制御でき、モータ数を削減して搬送構成のコストダウンが図れる。

40

【 0 0 3 2 】

なお、図 1 1 及び図 1 4 のモータ駆動線図には具体的数値を示しているが、本発明は、こ

50

の具体的な数値に限定されない。また、図 1 1 ではレジストレーションローラ 4 2 において、シート搬送を停止することなくループを形成し、その後、搬送速度を増加させているが、一度停止させる構成とすることもできる。また、第 1 待機位置 p 1 をレジストレーションローラ 4 2 により上流側に設定する場合、第 1 待機位置 p 1 から搬送開始後、ループの形成を行う。なお、先行するシートの搬送方向の長さが第 2 待機位置 p 2 と両面モータ駆動開始位置 p 1 1 との間の距離よりも長い場合、後続するシートが先行するシートの後端に追いつき衝突する可能性がある。したがって、この場合には、上記の制御を実施せず、待機枚数を減らす構成とすることができる。

【 0 0 3 3 】

以上の構成により、反転ローラ 7 1 から両面搬送路 7 0 の間に待機するシート数よりも、搬送ローラを駆動する駆動源の数を少なくすることができる。

10

【 0 0 3 4 】

[その他の実施形態]

本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路（例えば、A S I C）によっても実現可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

4 3 : 二次転写ローラ、7 1 : 反転ローラ、7 2、7 3、7 4 : 両面ローラ、1 7 0 : 反転モータ、1 8 0 : 両面モータ

20

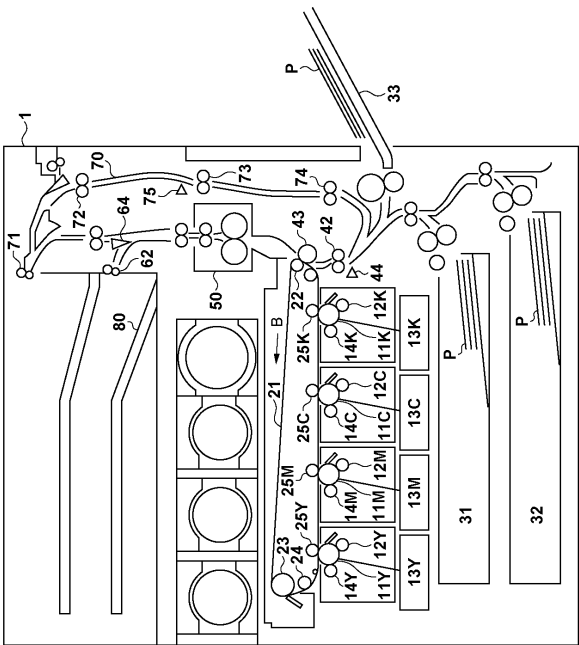
30

40

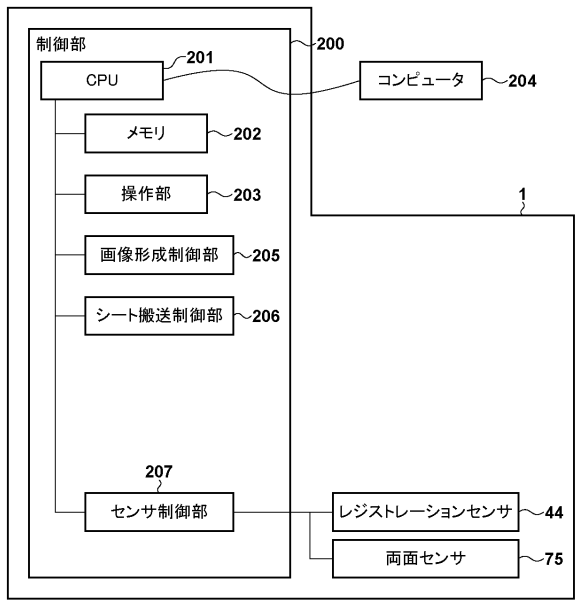
50

【図面】

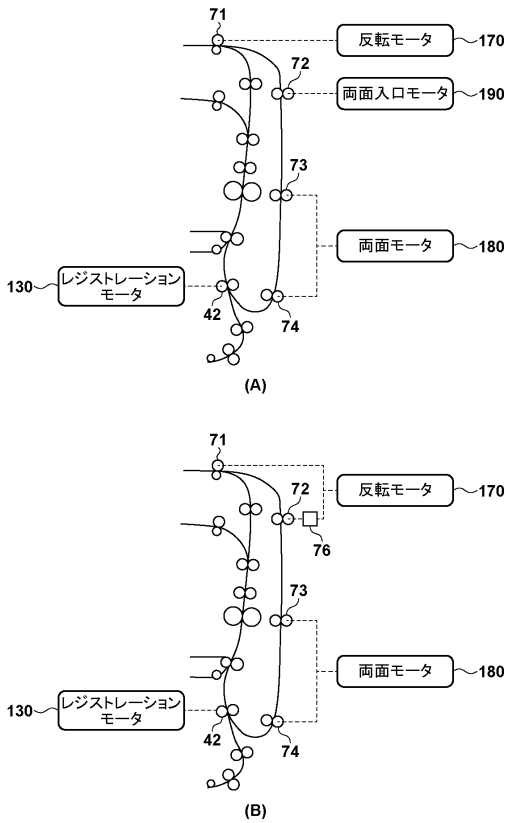
【図 1】



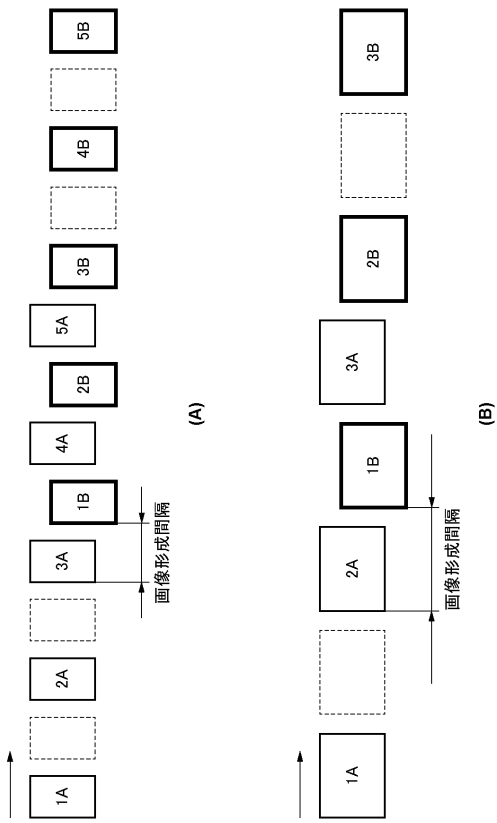
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

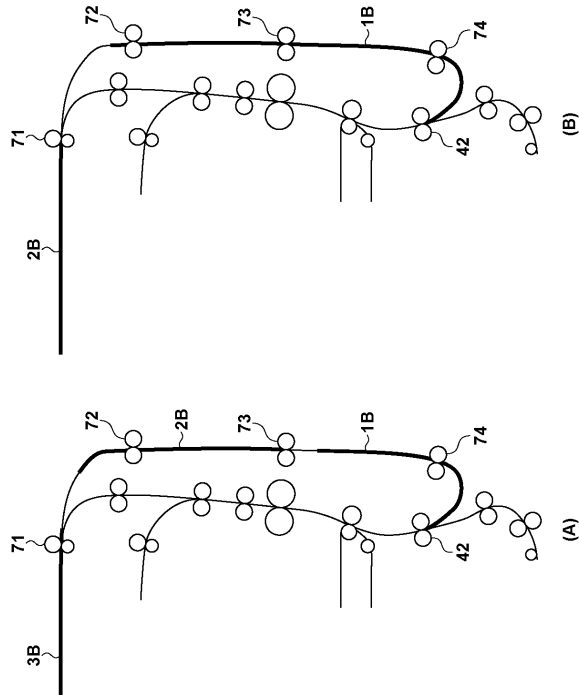
20

30

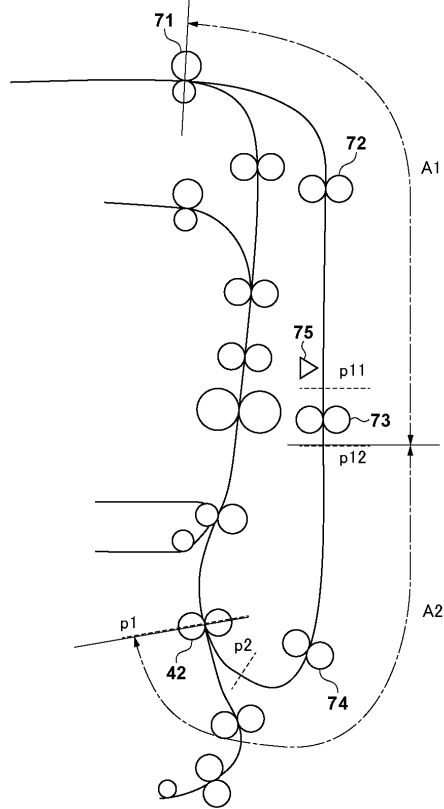
40

50

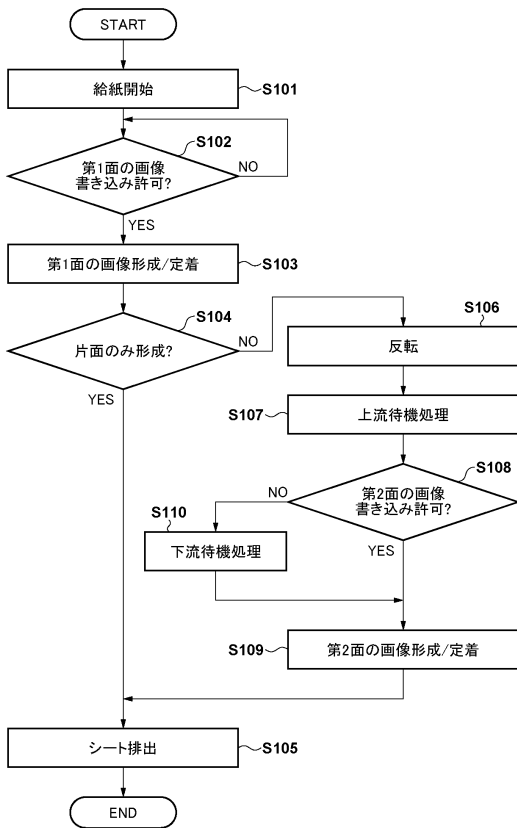
【図 5】



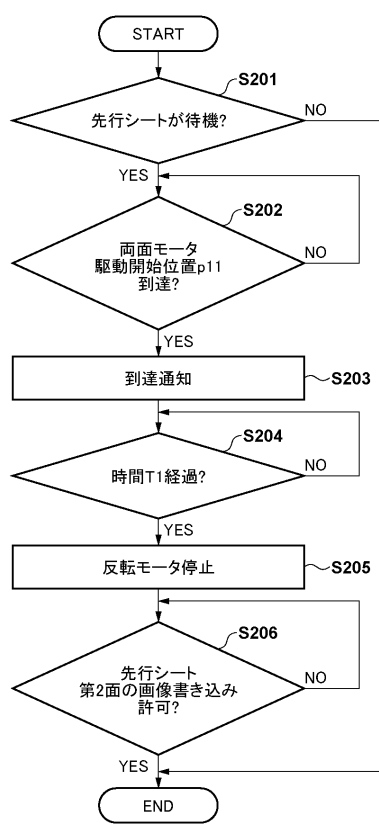
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

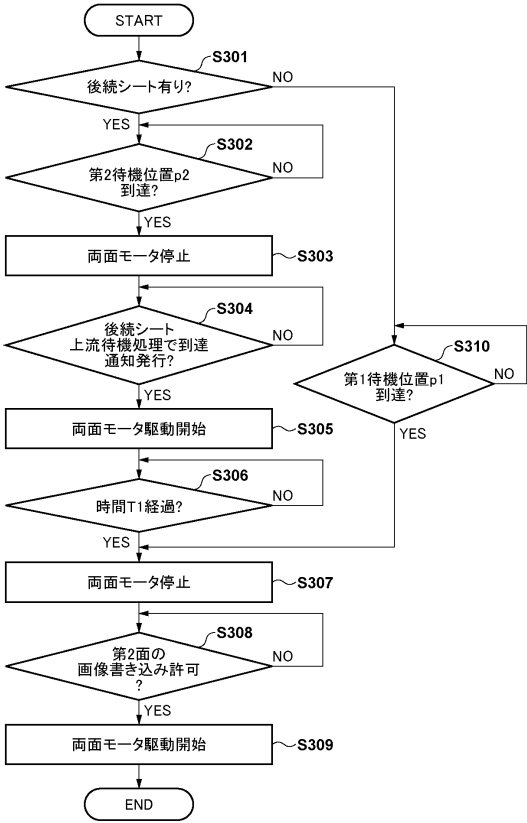
20

30

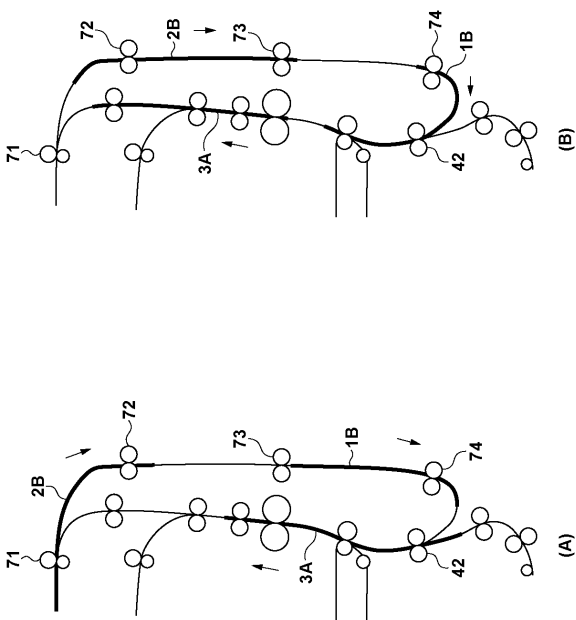
40

50

【図 9】



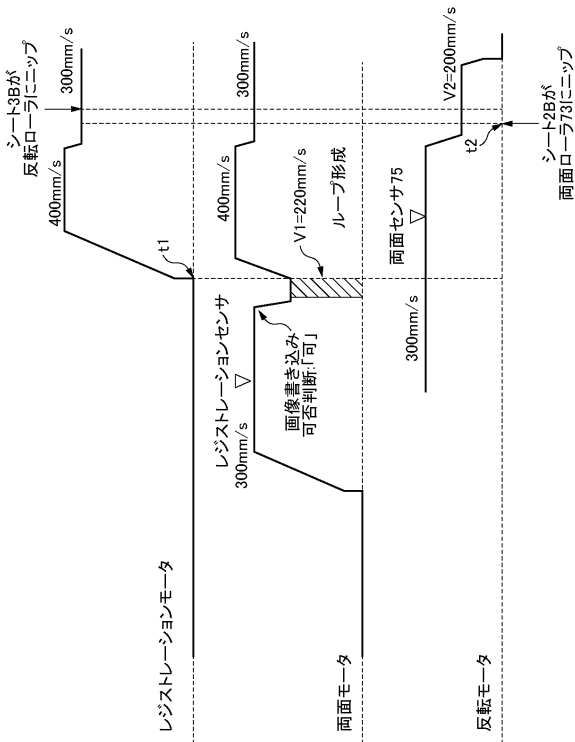
【図 10】



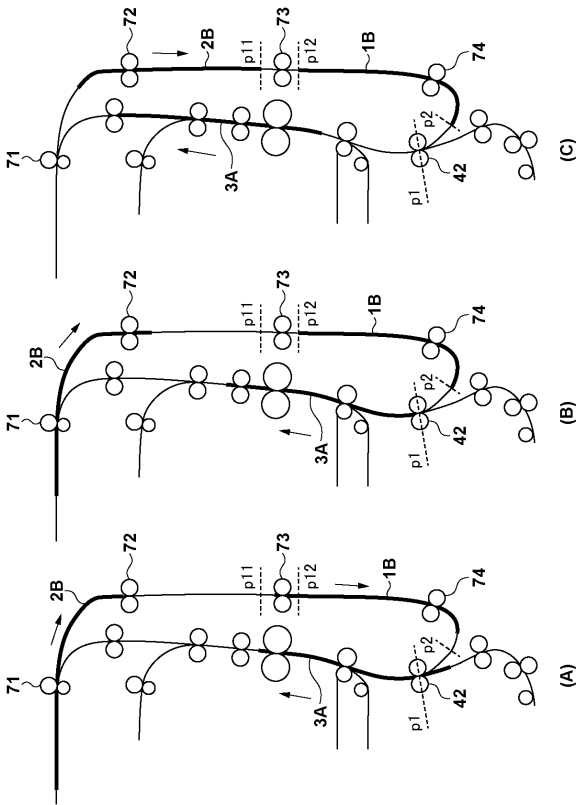
10

20

【図 11】



【図 12】

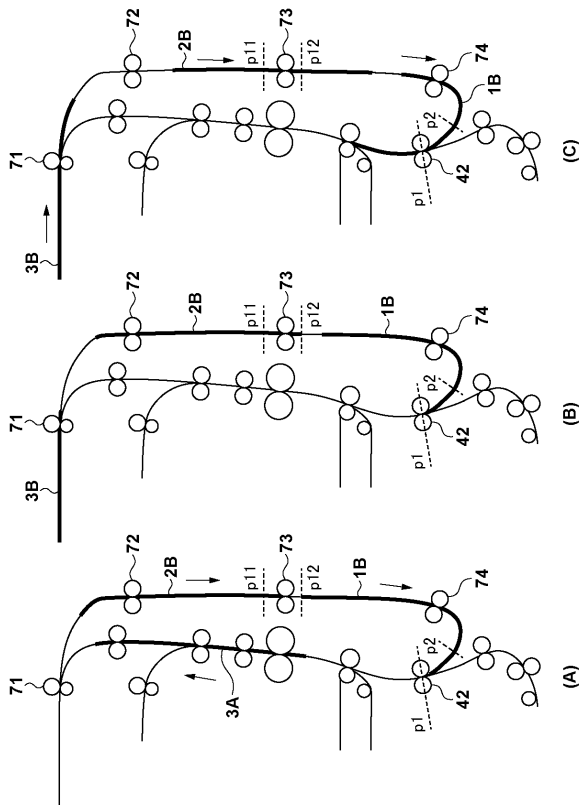


30

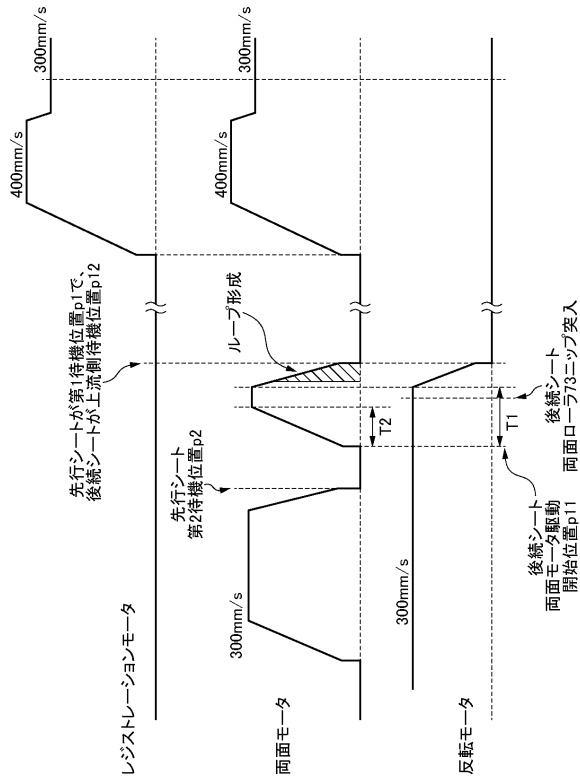
40

50

【図 13】



【図 14】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 0 2 0 8 7 3 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 2 1 2 1 8 8 (J P , A)
特許第 5 7 2 0 4 3 8 (J P , B 2)
特開 2 0 0 4 - 2 6 9 0 9 0 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 5 1 0 0 4 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 2 5 0 6 1 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 5 4 7 5 1 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 9 3 9 3 0 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 0 1 0 6 0 1 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 6 5 H 2 9 / 5 8
B 6 5 H 8 5 / 0 0
G 0 3 G 1 5 / 0 0
G 0 3 G 2 1 / 0 0
G 0 3 G 2 1 / 1 6