

(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

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

F I

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
 鎌田 直樹
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (72)発明者 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、A4サイズのシートを3枚待機させ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】

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。 30

【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】

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。 40

【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】

10

20

30

40

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。この様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

【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。

40

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。

10

【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ではない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、参考符号の末尾の文字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考符号を使用する。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。

20

【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。

30

【0012】

シートPの片面（第1面）のみに画像を形成する場合、フラッパ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、フラッパ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

40

50

れる。両面搬送路 7 0において、シート P は、両面ローラ 7 2、7 3 及び 7 4 により、再度、レジストレーションローラ 4 2 を介して、二次転写ローラ 4 3 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 5 0 による定着処理後、排紙トレイ 8 0 に排紙される。なお、両面搬送路 7 0 の両面ローラ 7 3 の上流側には両面センサ 7 5 が設けられる。また、レジストレーションローラ 4 2 の上流側にはレジストレーションセンサ 4 4 が設けられる。

【 0 0 1 3 】

図 2 は、画像形成装置 1 の制御構成を示している。制御部 2 0 0 の C P U 2 0 1 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 2 0 2 は、R A M 及び R O M 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 2 0 3 は、ユーザインタフェースを提供する。ユーザは、操作部 2 0 3 を使用して画像形成装置 1 の操作を行い、かつ、操作部 2 0 3 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 2 0 5 は、感光体 1 1 へのトナー像の形成、中間転写ベルト 2 1 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 2 0 6 は、シート P の搬送を制御する。センサ制御部 2 0 7 は、レジストレーションセンサ 4 4 及び両面センサ 7 5 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 2 0 4 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。

【 0 0 1 4 】

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 7 1 は、反転モータ 1 7 0 により駆動され、両面ローラ 7 2 は、両面入口モータ 1 9 0 により駆動されている。さらに、両面ローラ 7 3 及び 7 4 は、両面モータ 1 8 0 により駆動され、レジストレーションローラ 4 2 は、レジストレーションモータ 1 3 0 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 1 9 0 を使用せず、代わりに、反転モータ 1 7 0 が両面ローラ 7 2 を駆動する点で従来構成とは相違する。なお、反転モータ 1 7 0 から両面ローラ 7 2 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 7 6 を設けている。ワンウェイクラッチ 7 6 は、両面搬送路 7 0 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 7 2 に伝達する。一方、ワンウェイクラッチ 7 6 は、両面搬送路 7 0 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 7 2 に伝達しない。

【 0 0 1 5 】

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 5 0 の温度が高くなりすぎると、定着装置 5 0 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 2 0 4 から転送された画像データに対する制御部 2 0 0 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 1 3 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 4 2 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。

【 0 0 1 6 】

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、シートがスマールサイズ (A 4 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（A3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、スマートサイズとは、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できないサイズであり、例えばA4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A3サイズである。

10

【0017】

図4(A)は、スマートサイズのシート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、1A、2A、3Aと、3枚のシートの第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1B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3Aとシート1B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1B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2B及びシート3B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2Bは、両面搬送路70において待機しており、シート3B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マートサイズのシートを、2つのモータでどのように駆動するかについて説明する。

20

【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。

30

【0019】

図7は、一枚のシートの給紙から排紙までにおけるCPU201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

40

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、S101で、CPU201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42の位置まで搬送される。S102で、CPU201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42の位置において待機させる。書き込みが許可されると、CPU201は、S103で、第1面に対する画像形成及び定着処理を行う。CPU201は、S104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、CPU201は、S105で、シートを排紙トレイ80に排出する。一方、両面に画像形成を行う場合、CPU201は、S106で、反転ローラ71による反転動作を行い、シートを両面搬送路70に搬送する。CPU201は、この上流待機区間A1にあるシートに対し、S107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。

【0020】

S108で、CPU201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、S109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、CPU201は、S110で、この下流待機区間A2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、CPU201は、S109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、CPU201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。

【0021】

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、CPU201は、S201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42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、CPU201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42の近傍にて待機している場合、CPU201は、S202で、対象シートの先端が両面モータ駆動開始位置p11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75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75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p11に到達したと判定すると、CPU201は、S203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。CPU201は、到達通知の発行後、S204で、時間T1だけ待機し、時間T1が経過すると、S205で反転モータ170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180が停止される。その結果、対象シートは、両面ローラ73にニップされ、その先端が上流待機位置p12にて停止した状態となる。そして、CPU201は、S206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180の駆動が開始され、対象シートの搬送が再開される。

【0022】

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、CPU201は、S301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、CPU201は、S302で、対象シートの先端が第2待機位置p2に到達したかを判定し、第2待機位置p2に到達すると、S303で両面モータ180を停止する。その後、CPU201は、S304で、後続シートが両面モータ駆動開始位置p11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、CPU201は、S305で、両面モータ180の駆動を開始する。その後、CPU201は、S306で、時間T1が経過するまで待機し、時間T1が経過すると、S307で、両面モータ180を停止する。これは、図8の上流待機処理のS204及びS205に対応する。このとき、対象シートの先端は

10

20

30

40

50

、第1待機位置p1に位置している。

【0023】

一方、S301で、後続シートが無いと判定されると、CPU201は、S310で、対象シートの先端が第1待機位置p1となるまで搬送し、S307で、その搬送を停止する。CPU201は、S308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、S309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p1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p12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S201がNo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1Bは、シート3A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1Bへの第2面の画像の書き込みが許可されており、シート1B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2Bについては、図8のS201がNoと判定され、図10(B)に示す様に、シート2Bの搬送は継続される。

10

【0025】

図11は、図8のS201がNo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1Bの動作について説明する。両面モータ180は、300mm/sでシート1B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V1=220mm/sであり、レジストレーションセンサ44がシート1Bを検出した後、所定のタイミングで、搬送速度は、V1に減速される。図11では、両面モータ180を停止させず、時刻t1から再加速させている。続いて、後続するシート2B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2Bが搬送される。そして、両面センサ75がシート2Bを検知すると、両面ローラ73にシート2Bがニップされるタイミングに合わせて、CPU201は、反転モータ170による搬送速度を300mm/sからV2=200mm/sへと減速する。このとき、反転モータ170による搬送速度V2は、両面モータ180による搬送速度である300mm/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1Bとシート2B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3Bを反転ローラ71により、シート2B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。

20

【0026】

続いて、図7のS108がNoであり、かつ、図8のS201及び図9のS301がYeS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1Bの第2面の画像の書き込みは許可されておらず(S108がNo)、シート1Bに対して、下流待機処理(図9)が実行される。シート1Bには、後続するシート2Bが存在する。したがって、CPU201は、図12(B)に示す様に、シート1Bの先端が第2待機位置p2に到達した状態で、シート1Bの搬送を停止させる。CPU201は、この状態で後続するシート2Bに対する上流待機処理で、両面モータ駆動開始位置p11への到達通知が発行(S203)されるまで待機する(S304)。なお、シート2B及びシート3Aの搬送処理は継続している。

30

【0027】

図12(C)は、シート2Bの先端が両面モータ駆動開始位置p11に到達した様子を示している。シート2Bが両面モータ駆動開始位置p11に到達したことにより、CPU201は、両面モータ180の駆動を開始する(S305)。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1Bは、両面ローラ74により搬送される。

40

50

また、シート2Bは、両面ローラ73によってニップされた後は、両面ローラ73によって搬送される。両面モータ180の駆動開始から時間T1が経過すると、反転モータ170及び両面モータ180の駆動が停止される(S205及びS307)。このとき、シート1Bの先端は第1待機位置p1に位置し、シート2Bの先端は両面ローラ73にニップされている。なお、シート3Bについては、反転ローラ71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13(B)は、この状態を示し、反転領域及び両面搬送路70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1Bの画像の書き込みが許可されると(S308がYes)、両面モータ180の駆動が開始され(S309)、図13(C)に示す様に、シート1B及びシート2Bの両方の搬送が開始される。

10

【0028】

続いて、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及び上流待機位置p12の設定方法について説明する。まず、第1待機位置p1については、レジストレーションローラ42の位置、又は、両面搬送路70において、レジストレーションローラ42より上流側、かつ、両面ローラ74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p1を、レジストレーションローラ42の位置としている。なお、第1待機位置p1を、レジストレーションローラ42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。

【0029】

両面モータ駆動開始位置p11は、反転ローラ71により搬送されているシートが時間T2の間に搬送される距離が、両面モータ駆動開始位置p11と両面ローラ73の位置との距離より短くなる様に設定される。なお、時間T2は、図14に示す様に、停止中の両面モータ180がシートの受け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T1を決定する。この時間T1は、両面モータ駆動開始位置p11にその先端が到達したシートが、両面ローラ73にニップされるまでの時間より長い時間である。時間T1が決まることで、第2待機位置p2と、上流待機位置p12がそれに応じて決定される。

20

【0030】

具体的には、第1待機位置p1を、レジストレーションローラ42の上流側とする場合、第1待機位置p1から距離L1だけ上流の位置が第2待機位置p2になる。ここで、距離L1は、停止状態の両面モータ180の駆動を開始してから時間T1が経過し、時間T1から両面モータ180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p1を、レジストレーションローラ42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p2は、第1待機位置p1から距離(L1-L2)だけ上流の位置になる。なお、距離L2は、シートが、レジストレーションローラ42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p12は、両面モータ180の両面モータ駆動開始位置p11から距離L3だけ下流側の位置になる。ここで、距離L3は、図14に示す様に、反転モータ170による所定の搬送速度で時間T1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

【0031】

以上、両面搬送路70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180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73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180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170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

【0032】

なお、図11及び図14のモータ駆動線図には具体的な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11ではレジストレーションローラ42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p1をレジストレーションローラ42により上流側に設定する場合、第1待機位置p1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p2と両面モータ駆動開始位置p11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ます。

【0033】

以上の構成により、反転ローラ71から両面搬送路70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

【0034】

[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ー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、ASIC)によっても実現可能である。

【符号の説明】

【0035】

43：二次転写ローラ、71：反転ローラ、72、73、74：両面ローラ、170：反転モータ、180：両面モータ

20

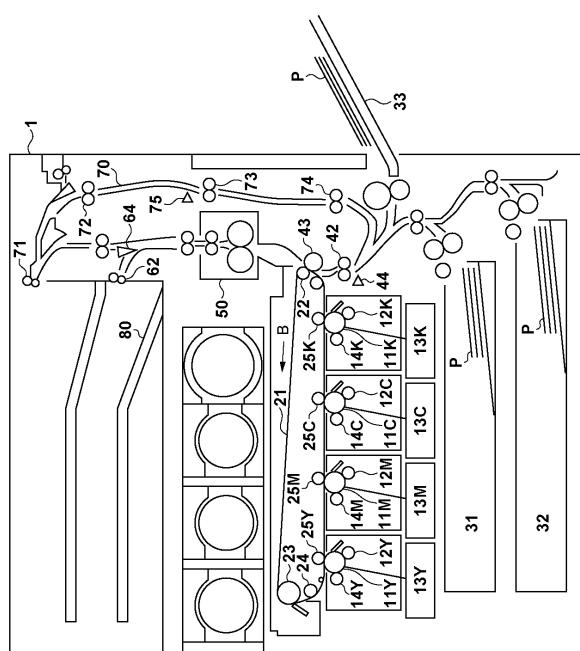
30

40

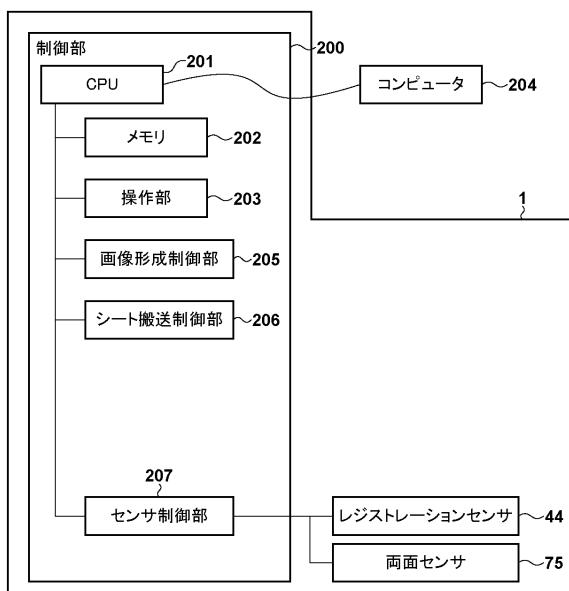
50

【図面】

【図 1】



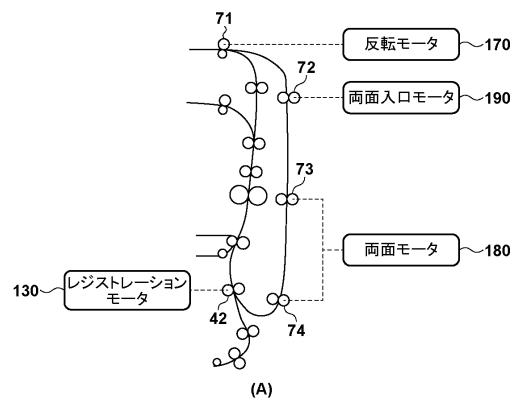
【図 2】



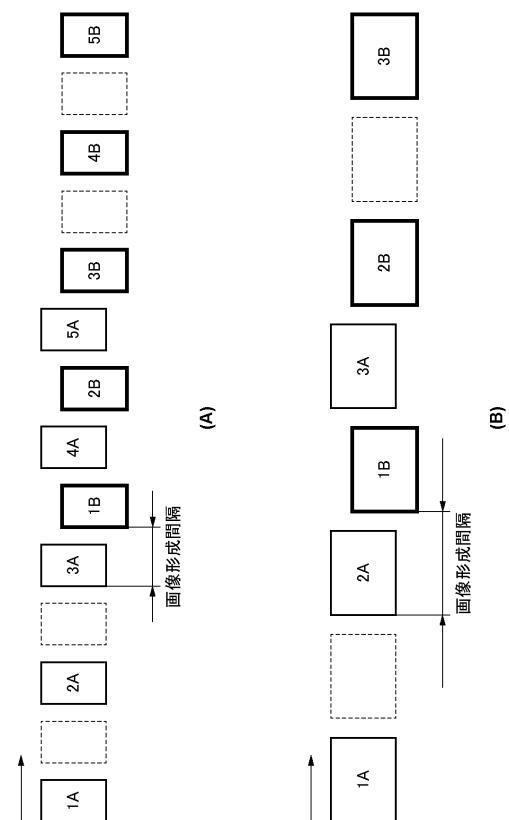
10

20

【図 3】

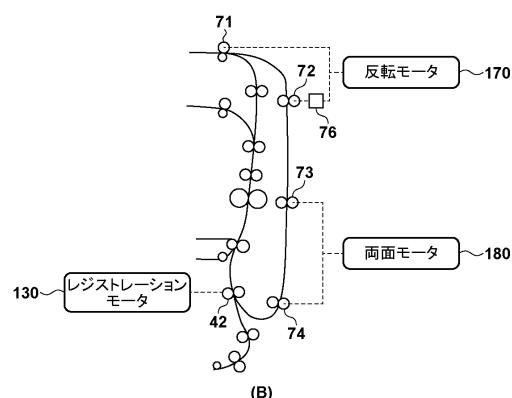


【図 4】



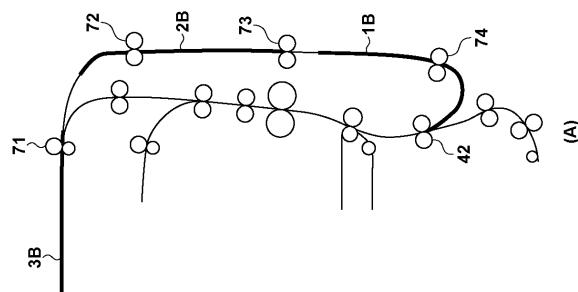
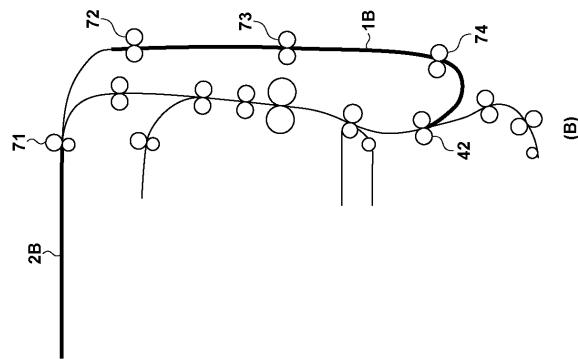
30

40

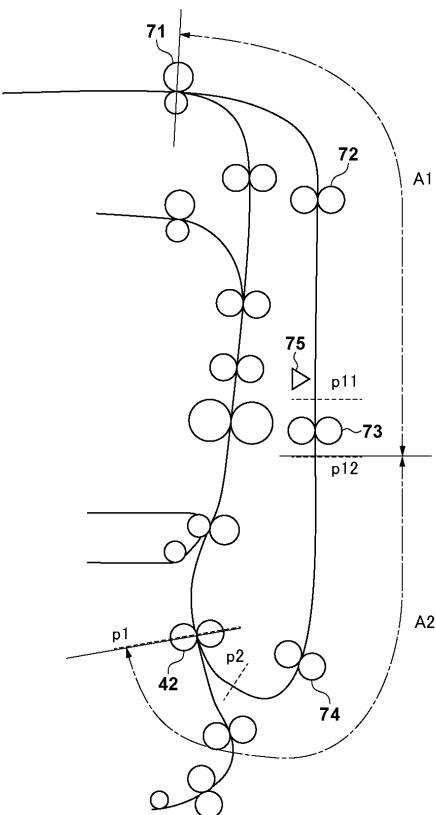


50

【図 5】



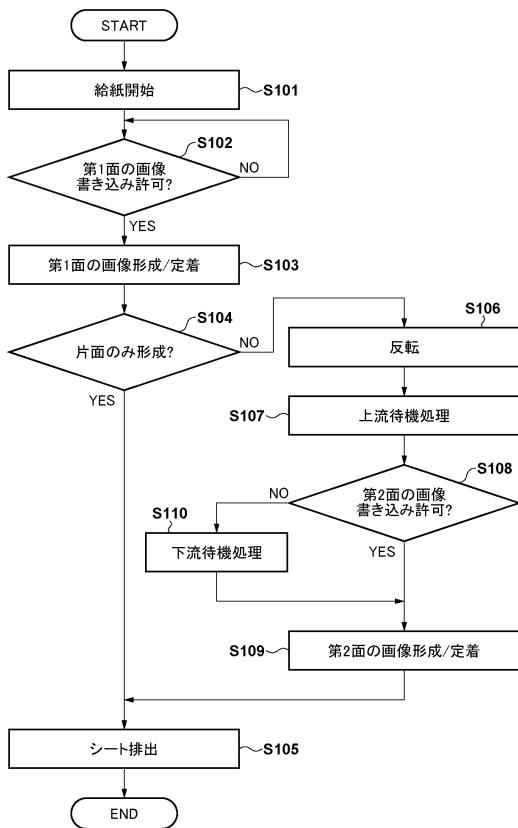
【図 6】



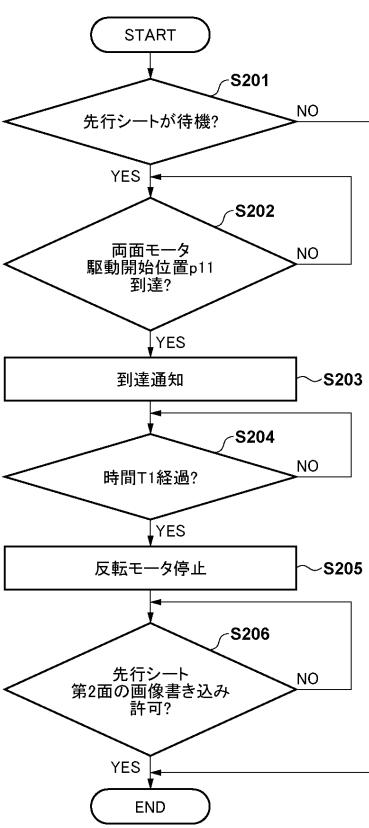
10

20

【図 7】



【図 8】

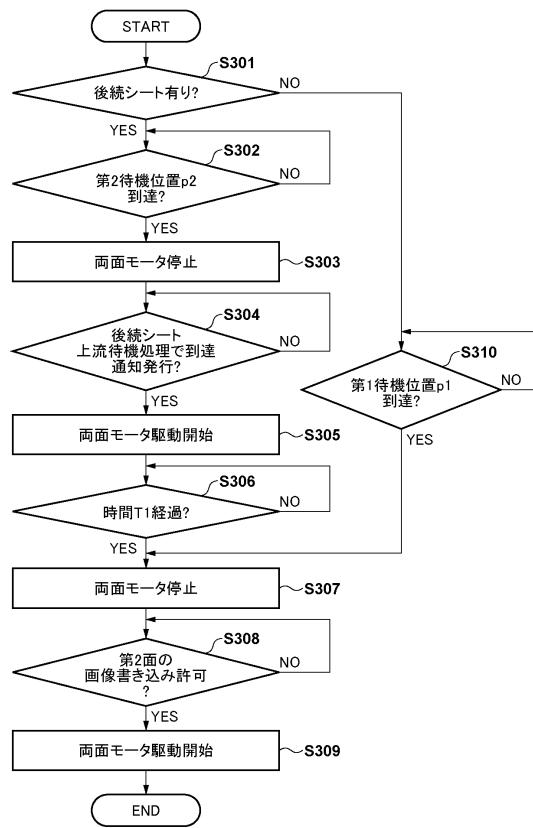


30

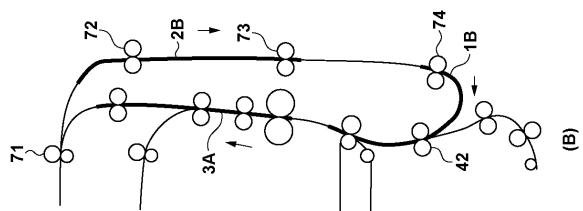
40

50

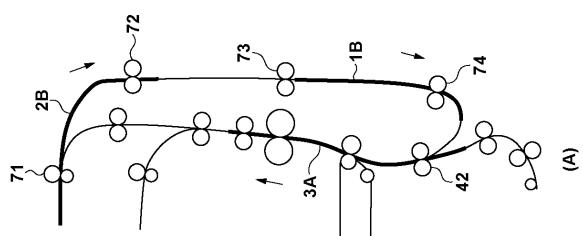
【図 9】



【図 10】

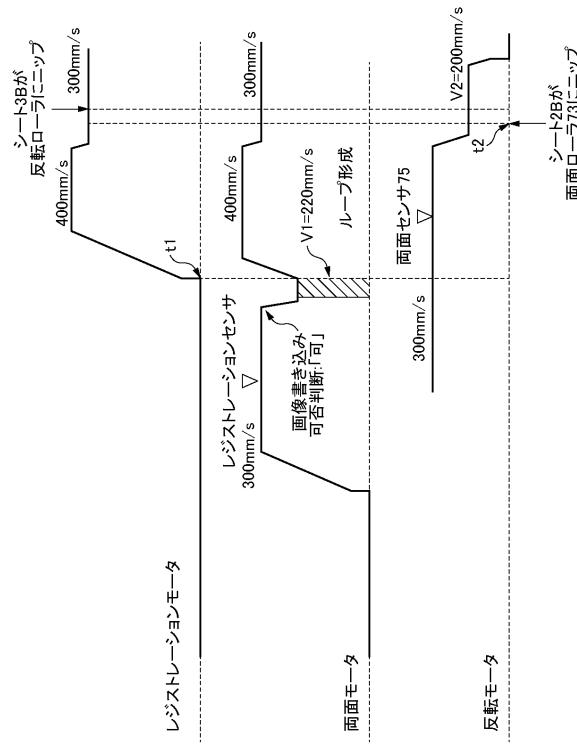


10

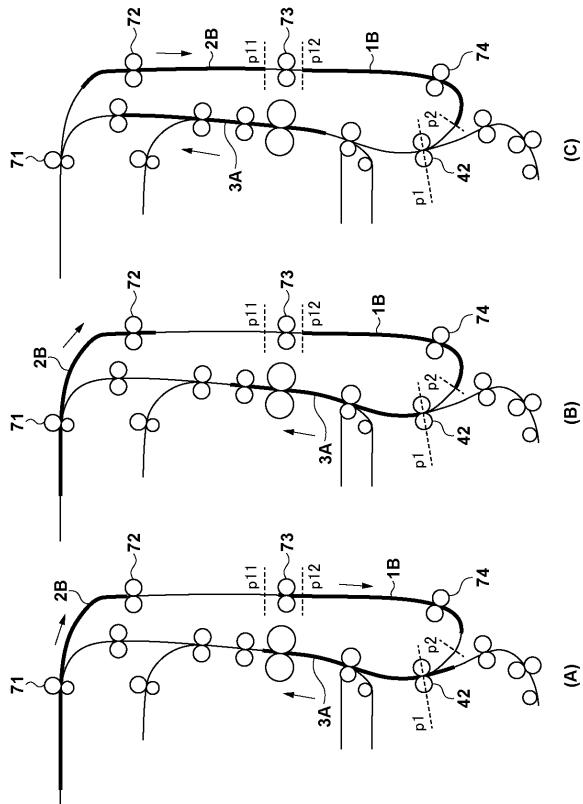


20

【図 11】



【図 12】

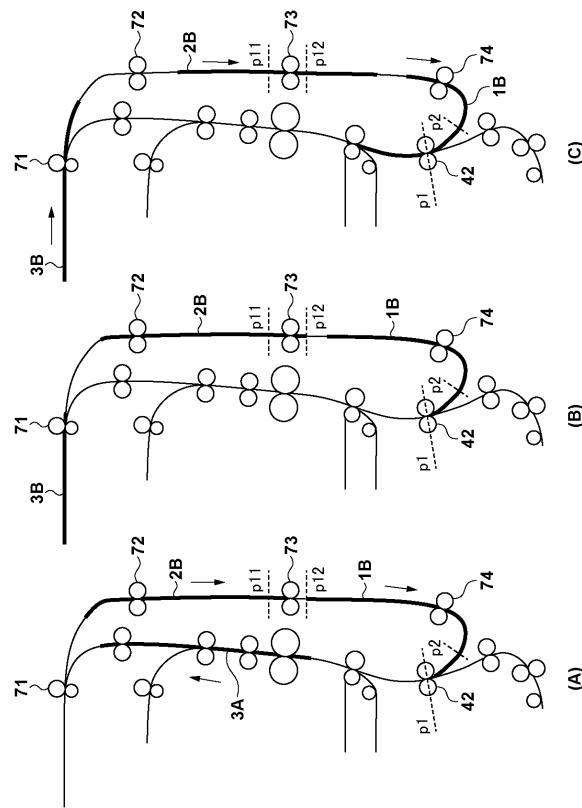


30

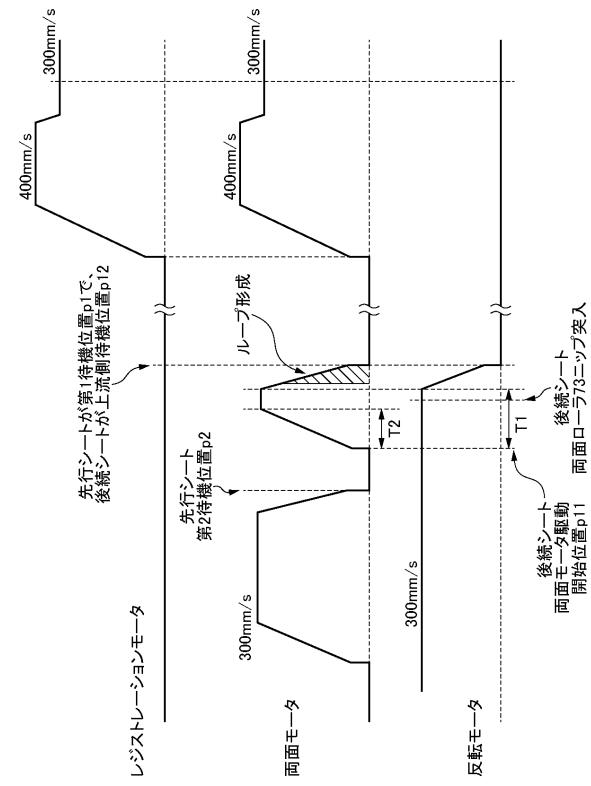
40

50

【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(56)参考文献

特開2012-020873 (JP, A)
特開2016-212188 (JP, A)
特許第5720438 (JP, B2)
特開2004-269090 (JP, A)
特開2007-051004 (JP, A)
特開2006-225061 (JP, A)
特開2002-154751 (JP, A)
特開2007-093930 (JP, A)
特開2013-010601 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB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