

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号  
特開2023-80389  
(P2023-80389A)

(43)公開日 令和5年6月9日(2023.6.9)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード (参考)	
B 6 5 H	9/00 (2006.01)	B 6 5 H	9/00	A	2 H 2 7 0
G 0 3 G	21/00 (2006.01)	G 0 3 G	21/00	3 7 0	3 F 0 5 3
B 6 5 H	9/14 (2006.01)	B 6 5 H	9/14		3 F 1 0 2
B 6 5 H	29/58 (2006.01)	B 6 5 H	29/58	B	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全23頁)

(21)出願番号	特願2021-193705(P2021-193705)	(71)出願人	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
(22)出願日	令和3年11月30日(2021.11.30)	(74)代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
		(74)代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
		(72)発明者	林 英輝 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
		F ターム (参考)	2H270 LC07 MC55 MC60 MC63 MC78 MD12 ZC03 ZC04 3F053 BA03 BA12 LA01 LB03 3F102 AA01 AB01 BA02 BA06 BA11 BB02 BB04 CA03 最終頁に続く

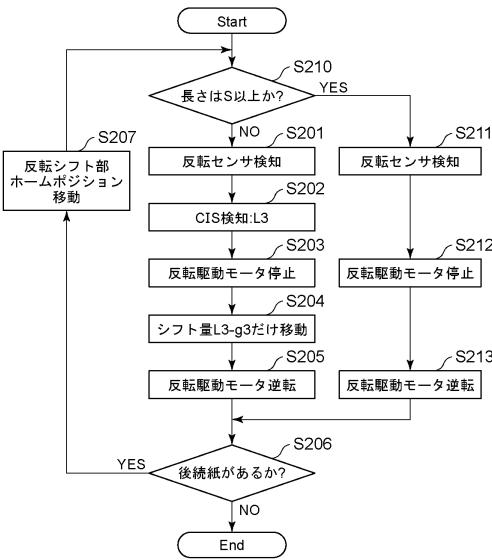
(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 シートのシフトによる不具合を回避する。

【解決手段】 画像形成装置は、シートに画像を形成する画像形成部と、ローラにおけるシートの搬送方向に交差するシートの幅方向にローラを移動させる移動手段と、シートが第1長さよりも長い第2長さである場合には、移動手段による幅方向へのローラの移動を行わないように制御する制御手段と、を有する。

【選択図】 図7



**【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部と、  
前記画像形成部によって画像が形成されるシートを搬送方向に搬送するローラと、  
前記搬送方向に交差するシートの幅方向に前記ローラを移動させる移動手段と、  
前記搬送方向におけるシートの長さに関する情報を取得する取得手段と、  
前記搬送方向における長さが第 1 長さである第 1 シートを搬送する場合には、前記第 1 シートを搬送している前記ローラを前記幅方向に前記移動手段が移動させ、前記搬送方向における長さが第 1 長さよりも長い第 2 長さである第 2 シートを搬送する場合には、前記第 2 シートを搬送している前記ローラを前記幅方向に前記移動手段が移動させないように  
10  
、前記取得手段が取得したシートの長さに関する情報に基づいて前記移動手段を制御する制御手段と、  
を有する、  
ことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 2】**

前記ローラは、シートの搬送方向を切り替える反転ローラである  
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 3】**

前記ローラによって搬送されたのちに、シートの斜行を補正する斜行補正手段を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。  
20

**【請求項 4】**

前記ローラは、前記画像形成部によって第 1 面に画像が形成されたシートの搬送方向を反転させてシートを搬送する反転ローラであり、  
前記反転ローラによって搬送方向が反転されたシートの斜行補正を行う斜行補正手段と、

前記斜行補正手段によって斜行が補正されたシートを前記幅方向に移動させる他の移動手段と、を有し、

前記第 1 シートを搬送する場合には、前記第 1 シートの第 1 面に画像を前記画像形成部が形成した後であって前記第 1 シートの第 2 面に前記画像形成部が画像を形成する前に、  
前記第 1 シートを搬送している前記反転ローラの、前記移動手段による前記幅方向への移動と、前記斜行補正手段による前記第 1 シートの斜行補正と、前記他の移動手段による前記幅方向への前記第 1 シートの移動と、を順に実行し、  
30

前記第 2 シートを搬送する場合には、前記第 2 シートの第 1 面に画像を前記画像形成部が形成した後であって前記第 2 シートの第 2 面に前記画像形成部が画像を形成する前に、  
前記斜行補正手段による前記第 2 シートの斜行補正と、前記他の移動手段による前記幅方向への前記第 2 シートの移動と、順に実行する、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 5】**

前記ローラによって搬送されるシートの幅方向における位置を検知する検知手段を有し、  
前記制御手段は前記検知手段が検知したシートの幅方向における位置に基づいて前記移動手段に前記ローラの前記幅方向における移動を行わせることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。  
40

**【請求項 6】**

シートに画像を形成する画像形成部と、  
シートの搬送方向において前記画像形成部より上流に設けられ、シートを挟持した状態で前記搬送方向に直交する幅方向に移動することで、シートを前記幅方向に移動させる第 1 移動部と、  
シートを挟持した状態で前記幅方向に移動することで、シートを前記幅方向に移動させる第 2 移動部を含み、前記画像形成部によって第 1 面に画像が形成されたシートの表裏を反転させて、再び前記画像形成部にシートを搬送する再搬送部と、  
50

シートの搬送方向における長さに関する情報を取得する取得手段と、

長さが第 1 長さである第 1 シートを搬送する場合には、前記第 2 移動部が第 1 シートを幅方向に移動させ、長さが前記第 1 長さよりも長い第 2 長さの第 2 シートを搬送する場合には、前記第 2 移動部による幅方向におけるシートの移動を行わないように、前記取得手段が取得したシートの長さに関する情報に基づいて、制御する制御手段と、  
を有する、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記第 1 シートを搬送する場合には、前記第 1 移動部が前記第 1 シートを幅方向に移動させ且つ前記第 2 移動部が第 1 シートを幅方向に移動させ、前記第 2 シートを搬送する場合には、前記第 1 移動部がシートを幅方向に移動させ且つ前記第 2 移動部による幅方向におけるシートの移動を行わないように、制御する、

10

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】

前記再搬送部は、シートを第 1 方向に搬送した後に前記第 1 方向とは反対の第 2 方向に搬送する反転部と、前記反転部によって搬送されたシートを前記画像形成部に向けて搬送する両面搬送部と、を有し、

前記第 2 移動部は、前記反転部に設けられる、

ことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

20

前記幅方向におけるシートの位置を検知する第 1 検知部と、

前記幅方向におけるシートの位置を検知する第 2 検知部と、を更に備え、

前記第 1 移動部は、前記第 1 検知部の検知結果に基づいてシートを前記幅方向に移動し、

前記第 2 移動部は、前記第 2 検知部の検知結果に基づいてシートを前記幅方向に移動する、

ことを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記再搬送部は、シートの先端が突き当たることでシートの斜行を補正する斜行補正動作を行い、

30

前記再搬送部は、前記第 1 長さのシートの場合および前記第 2 長さのシートの場合において、前記斜行補正動作を行う、

ことを特徴とする請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

シートに画像を形成する画像形成部と、

前記画像形成部によって画像が形成されるシートを搬送方向に搬送するローラと、

前記搬送方向に交差するシートの幅方向に前記ローラを移動させる移動手段と、

前記搬送方向におけるシートの長さに関する情報を取得する取得手段と、

前記搬送方向の長さが第 1 長さである第 1 シートを搬送する場合には、前記第 1 シートを搬送している前記ローラを前記幅方向に前記移動手段が移動させ、前記搬送方向の長さが第 1 長さよりも長い第 2 長さである第 2 シートを搬送する場合には、前記第 2 シートを搬送している前記ローラの前記幅方向への前記移動手段の移動を制限するように、前記取得手段が取得したシートの長さに関する情報に基づいて前記移動手段を制御する制御手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

40

【発明の詳細な説明】

【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】

50

一般に、コピー機等の画像形成装置において、シートは搬送されながら、シートの幅方向に横ずれしてしまうことがある。シートが横ずれした状態でシートに画像を形成すると、画像がシートの中心からずれて印刷され、シートの品質が良くない。このため、シートの幅方向における端部の位置を検知して、シートに画像を形成する前にシートの横ずれ（位置ズレ）を補正するシフト機構が知られている。（特許文献 1 参照）

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 143643 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、搬送方向において長いシートを幅方向にシフトさせると不具合を生じる場合があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の画像形成装置は、シートに画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部によって画像が形成されるシートを搬送方向に搬送するローラと、前記搬送方向に交差するシートの幅方向に前記ローラを移動させる移動手段と、前記搬送方向におけるシートの長さに関する情報を取得する取得手段と、前記搬送方向における長さが第 1 長さである第 1 シートを搬送する場合には、前記第 1 シートを搬送している前記ローラを前記幅方向に前記移動手段が移動させ、前記搬送方向における長さが第 1 長さよりも長い第 2 長さである第 2 シートを搬送する場合には、前記第 2 シートを搬送している前記ローラを前記幅方向に前記移動手段が移動させないように、前記取得手段が取得したシートの長さに関する情報に基づいて前記移動手段を制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0006】

本発明によると、長いシートを幅方向にシフトさせることに起因した不具合を回避できる。

【図面の簡単な説明】

30

【0007】

【図 1】第 1 の実施の形態に係るプリンタを示す全体概略図。

【図 2】レジストレーションユニットを示す斜視図。

【図 3】制御部を示す制御ブロック図。

【図 4】レジストレーションユニットによる斜行補正動作及びシフト動作を示すフローチャート。

【図 5】（a）はシートが斜行した状態を示す平面図、（b）はシートの端部位置が検知された状態を示す平面図、（c）はレジストレーションローラ対によってシートが搬送されている状態を示す平面図、（d）はシフト動作されたシートを示す平面図。

【図 6】反転搬送ユニットを示す斜視図。

40

【図 7】反転搬送ユニットによるシフト動作を示すフローチャート。

【図 8】（a）は反転シフト部に向けてシートが搬送されていく様子を示す模式図、（b）は反転シフト部によってシートが停止した状態を示す模式図、（c）は反転したシートが搬送されていく様子を示す模式図。

【図 9】第 2 両面搬送ユニットを示す斜視図。

【図 10】第 2 両面搬送ユニットによる斜行補正動作を示すフローチャート。

【図 11】第 2 の実施の形態に係る第 2 両面搬送ユニットを示す斜視図。

【図 12】制御部を示す制御ブロック図。

【図 13】第 2 両面搬送ユニットによる斜行補正動作及びシフト動作を示すフローチャート。

50

【図 1 4】斜行した状態で搬送されるシートの状態を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

<第1の実施の形態>

〔全体構成〕

まず、本発明の第1の実施形態について説明する。本実施の形態の画像形成装置1は、電子写真方式のフルカラーレーザービームプリンタである。画像形成装置1は、図1に示すように、シートの給送及び画像形成を行うユニットを有する第1筐体としての筐体1Aと、シートの定着や冷却を行うユニットを有する第2筐体としての筐体1Bと、を有し、筐体1Bは、筐体1Aに接続されている。

10

【0009】

筐体1Aは、給送ユニット10a、10bと、引き抜きユニット20a、20bと、レジストレーションユニット30と、画像形成ユニット90と、第1両面搬送ユニット70と、を有している。筐体1Bは、定着ユニット100と、冷却ユニット110と、分岐搬送ユニット120と、反転搬送ユニット130と、第2両面搬送ユニット150と、デカールユニット170と、を有している。

【0010】

画像形成ユニット90は、それぞれイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)の4色のトナー画像を形成する4つのプロセスカートリッジ99Y、99M、99C、99Bkと、露光装置93、96、97、98と、を備えている。なお、4つのプロセスカートリッジ99Y、99M、99C、99Bkは、形成する画像の色が異なること以外は同じ構成である。このため、プロセスカートリッジ99Yの構成及び画像形成プロセスのみを説明し、プロセスカートリッジ99M、99C、99Bkの説明は省略する。

20

【0011】

プロセスカートリッジ99Yは、感光ドラム91と、不図示の帯電ローラと、現像器92と、クリーナ95と、を有している。感光ドラム91は、アルミシリンダの外周に有機光導電層を塗布して構成され、不図示の駆動モータによって回転する。また、画像形成ユニット90には、駆動ローラ52によって矢印T1方向に回転する中間転写ベルト50が設けられ、中間転写ベルト50は、テンションローラ51、駆動ローラ52及び2次転写内ローラ53に巻き掛けられている。中間転写ベルト50の内側には、1次転写ローラ55Y、55M、55C、55Bkが設けられており、中間転写ベルト50の外側には、2次転写内ローラ53に対向して2次転写外ローラ54が設けられている。

30

【0012】

給送ユニット10aは、シートSを積載しつつ昇降するリフト板11aと、リフト板11aに積載されたシートSを給送するピックアップローラ12aと、給送されたシートを1枚ずつに分離する分離ローラ対13aと、を有している。同様に、給送ユニット10bは、シートSを積載しつつ昇降するリフト板11bと、リフト板11bに積載されたシートSを給送するピックアップローラ12bと、給送されたシートを1枚ずつ分離する分離ローラ対13bと、を有している。

40

【0013】

レジストレーションユニット30は、シートを搬送するプレレジストレーションローラ対31と、シートの斜行を補正する第1移動部及び第1斜行補正部としてのレジストレーションローラ対32と、を有している。また、レジストレーションユニット30は、シートSの搬送方向の位置を検知するレジストレーションセンサ33と、搬送方向に交差するシートの幅方向の位置を検知する第1検知部としてのCIS34と、を有している。定着ユニット100は、シートを加熱可能な定着ローラ対101を有している。

【0014】

冷却ユニット110は、上冷却駆動ローラ112aにより矢印T2方向に回転する上冷却ベルト111aを有している。また、冷却ユニット110は、下冷却駆動ローラ112

50

bにより矢印T2方向に回転する下冷却ベルト111bと、シートを冷却するヒートシンク113と、を有している。

【0015】

次に、このように構成された画像形成装置1の画像形成動作について説明する。不図示のパソコン等から画像信号が露光装置93に入力されると、露光装置93から、画像信号に対応したレーザ光がプロセスカートリッジ99Yの感光ドラム91上に照射される。

【0016】

このとき感光ドラム91は、帯電ローラにより表面が予め所定の極性・電位に一樣に帯電されており、露光装置93からミラー94を介してレーザ光が照射されることによって表面に静電潜像が形成される。感光ドラム91に形成された静電潜像は、現像器92により現像され、感光ドラム91上にイエロー(Y)のトナー像が形成される。

10

【0017】

同様にして、プロセスカートリッジ99M、99C、99Bkの各感光ドラムにも露光装置96、97、98からレーザ光が照射され、各感光ドラムにマゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)のトナー像が形成される。各感光ドラム上に形成された各色のトナー像は、1次転写ローラ55Y、55M、55C、55Bkにより中間転写ベルト50に転写される。そして、フルカラーのトナー像は、駆動ローラ52によって回転する中間転写ベルト50により2次転写内ローラ53及び2次転写外ローラ54によって形成される2次転写ニップNまで搬送される。感光ドラム91に残ったトナーは、クリーナ95によって回収される。なお、各色の画像形成プロセスは、中間転写ベルト50上に1次転写された上流のトナー像に重ね合わせるタイミングで行われる。

20

【0018】

この画像形成プロセスに並行して、給送ユニット10a、10bのいずれかからシートSが給送され、引き抜きユニット20a、20bのいずれかによって、シートSはレジストレーションユニット30に搬送される。レジストレーションユニット30では、プレレジストレーションローラ対31が、シートSの先端を停止しているレジストレーションローラ対32のニップ部に突き当てる。それによってシートSは斜行が補正され、所定の搬送タイミングで画像形成部としての2次転写ニップNに搬送される。シートSの第1シート面(表面)には、2次転写外ローラ54に印加された2次転写バイアスによって、中間転写ベルト50上のフルカラーのトナー像が転写される。中間転写ベルト50上に残存した残存トナーは、ベルトクリーナ56によって回収される。

30

【0019】

トナー像が転写されたシートSは、定着前搬送部60によって定着ユニット100に搬送される。そして、シートSは定着ローラ対101のニップ部に案内され、所定の熱及び圧力が付与されてトナーが溶融固着(定着)される。定着ユニット100を通過したシートSは、冷却ユニット110において、無端ベルトである上冷却ベルト111a及び下冷却ベルト111bによって挟持されつつ搬送される。そして、シートSの熱は、上冷却ベルト111aを介して、ヒートシンク113に移動し、シートSが冷却される。

【0020】

続いて、分岐搬送ユニット120によって、シートSがデカールユニット170に搬送されるか反転搬送ユニット130に搬送されるかの経路選択が行われる。なお、反転搬送ユニット130にシートSが搬送された後、2次転写ニップNで画像が形成された第1シート面が下側となるようにシートSを反転させ、デカールユニット170にシートSを搬送することもできる。

40

【0021】

シートSの片面のみに画像を形成する場合には、シートSは分岐搬送ユニット120からデカールユニット170に搬送され、小径の硬質ローラ及び大径の軟質ローラによってシートのカールが補正される。続いて、デカールユニット170を通過したシートSは排出トレイ171に排出される。

【0022】

50

シートSの両面に画像形成する場合には、シートSは分岐搬送ユニット120によって反転搬送ユニット130に搬送され、反転搬送ユニット130においてスイッチバックされる。スイッチバックされたシートSは、反転搬送ユニット130から第2両面搬送ユニット150及び第1両面搬送ユニット70に搬送され、レジストレーションユニット30に案内される。この後、シートSは、2次転写ニップNにおいて第2シート面(裏面)に画像が形成され、分岐搬送ユニット120及びデカールユニット170を経由して、排出トレイ171に排出される。

#### 【0023】

分岐搬送ユニット120、反転搬送ユニット130、第2両面搬送ユニット150及び第1両面搬送ユニット70は、第1面に画像が形成されたシートの表裏を反転させて、再び2次転写ニップNにシートを搬送する再搬送部500を構成する。

10

#### 【0024】

なお、本実施形態に係る画像形成装置1では、一例として搬送路65における搬送方向に直交する幅方向の中心と、シートの幅方向の中心とを一致させてシートを搬送する中央基準のシート搬送方式を採用しているものとして説明を進める。

#### 【0025】

##### [レジストレーションユニット]

レジストレーションユニット30は、図1及び図2に示すように、引き抜きユニット20aと、2次転写ニップNと、を結ぶ搬送路65に設けられている。また、レジストレーションユニット30は、レジストレーションローラ対32と、プレレジストレーションローラ対31と、レジストレーションセンサ33と、CIS(Contact Image Sensor)34と、を有している。プレレジストレーションローラ対31は、シートの搬送方向Aにおいてレジストレーションローラ対32よりも上流に配置されており、レジストレーションセンサ33及びCIS34は、これらのローラ対の間に設けられている。

20

#### 【0026】

回転体対であるレジストレーションローラ対32は、図2に示すように、第1ローラとしての上ローラ32aと、回転軸32Sに固定される第2ローラとしての下ローラ32bと、を有している。回転軸32Sには、入力ギア38が固定されており、入力ギア38は、アイドルギア39を介して、レジストレーション駆動モータ36によって駆動される。また、プレレジストレーションローラ対31は、プレレジストレーション駆動モータ35によって駆動される。なお、プレレジストレーションローラ対31及びレジストレーションローラ対32の各ローラは、幅方向Wに延びる軸を中心に回転する。

30

#### 【0027】

回転軸32Sには、回転軸32Sに対して相対回転可能かつ軸方向に移動不能にラック41が支持されている。ラック41は、ピニオンギア40を介して、シフトモータ37から駆動力を受け、回転軸32Sを軸方向にシフトさせる。また、上ローラ32aは、上ローラ32aと一体に設けられたフランジ部42が下ローラ32bの入力ギア38によって挟持されることで、下ローラ32bと連動して軸方向にシフトする。シートSを挟持した状態のレジストレーションローラ対32が搬送方向Aに直交する幅方向Wに移動することで、シートが幅方向Wに移動し、シートの幅方向Wにおける位置が補正される。

40

#### 【0028】

なお、入力ギア38に対して、アイドルギア39は歯幅が広がっている。これは、レジストレーションローラ対32及び入力ギア38が幅方向に移動した場合でも、ギアの噛み合いを維持し、レジストレーションローラ対32の回転を可能にするためである。

#### 【0029】

CIS34は、搬送されるシートSの幅方向Wにおける端部の位置(以下、端部位置とする)を検知する。制御部200(図3参照)は、シートの設計上の基準位置と、CIS34が検知した端部位置と、のズレ量を算出し、このズレ量の分だけレジストレーションユニット30をシフト動作させる。これにより、シートSの幅方向Wの位置と、画像形成

50

ユニット 90 における転写位置とが一致し、高品位な成果物が得られる。

【0030】

なお、CIS34 は、幅方向 W において搬送路 65 の中央に対して一方側に偏った位置に配置されている。これは、シート S の位置補正においては、シート S の片側のみの端部位置を検知すれば良いためである。また、CIS34 は、画像形成装置 1 で使用が許可されているシートサイズのうち、幅が最も小さいシートと最も大きいシートそれぞれの端部位置を検知することができるように構成されている。また、CIS34 は、CIS34 の検知精度を低下させないために、レジストレーションローラ対 32 のできるだけ近傍に配置されている。

【0031】

また、レジストレーションユニット 30 では、停止しているレジストレーションローラ対 32 のニップ部に対し、搬送されてきたシート S の先端を突き当てて撓ませて、シート S の先端をニップ部に沿わせることで斜行を補正する。シート S は、レジストレーションセンサ 33 がシート S の先端を検知してからプレレジストレーションローラ対 31 によって所定量送り込まれた後に、レジストレーションローラ対 32 によって搬送され、2 次転写ニップ N に搬送される。

【0032】

更に、CIS34 と CIS34 に対向する下ガイド 65a との隙間は、一定の距離に保たれており、搬送路 65 には、シートが撓めるように、下ガイド 65a 及び上ガイド 65b, 65c によって所定の空間が形成されている。プレレジストレーションローラ対 31 によるシート S の搬送量は、シート S に適正量の撓みが形成されるように設定されている。

【0033】

[制御ブロック]

図 3 は、画像形成装置 1 の制御部 200 を示す制御ブロック図である。制御部 200 は、CPU201 と、メモリ 202 と、操作部 203 と、画像形成制御部 205 と、シート搬送制御部 206 と、センサ制御部 207 と、シフト制御部 208 と、を有している。CPU201 は、所定の制御プログラムなどを実行することにより画像形成装置 1 が行う各種処理を実現する。メモリ 202 は、例えば RAM や ROM などから構成され、各種プログラム及び各種データを所定の記憶領域に記憶する。取得手段としての操作部 203 は、シートに関する各種情報（例えばシートサイズ、シートの坪量、シートの表面性等）の入力や、ジョブの実行や中止などを受け付ける。

【0034】

画像形成制御部 205 は、露光装置 93, 96, 97, 98 等を含む画像形成ユニット 90 に対して指示を出し、画像形成動作を制御する。シート搬送制御部 206 は、プレレジストレーション駆動モータ 35、レジストレーション駆動モータ 36、反転駆動モータ 136、第 2 プレレジストレーション駆動モータ 153 及び第 2 レジストレーション駆動モータ 154 等に指示を出す。これにより、シート S の搬送動作が制御される。センサ制御部 207 は、レジストレーションセンサ 33、反転センサ 138 及び第 2 レジストレーションセンサ 157 等の検知開始及び検知停止の指示を出し、これら各センサの検知結果を受け付ける。

【0035】

シフト制御部 208 は、CIS34 及び反転 CIS139 の検知結果を受け付け、かつシフトモータ 37 及び反転シフトモータ 137 の駆動開始及び駆動停止などの指示を出し、シート S の幅方向 W における移動、すなわちシフト動作を制御する。また、CPU201 は、例えばネットワークを介して接続された外部のコンピュータ 204 に接続可能であり、コンピュータ 204 からシートに関する各種情報や印刷ジョブ等を受信可能である。

【0036】

[レジストレーションユニットによる斜行補正動作及びシフト動作]

次に、図 4 に示すフローチャートに沿って、レジストレーションユニット 30 による斜

10

20

30

40

50



行補正動作（第１斜行補正動作）及びシフト動作について説明する。まず、操作部２０３又はコンピュータ２０４から印刷指示が入力されると、制御部２００はプリントジョブを開始する（ステップＳ１０１）。なお、ユーザは、操作部２０３又はコンピュータ２０４から、プリント部数などを指示するとともに、印刷に使用するシートの種別などを指定することもできる。

#### 【００３７】

制御部２００はシートＳの給送を開始し（ステップＳ１０２）、プリントジョブにおけるシートの１面目の印刷であるか２面目の印刷であるかを判別する（ステップＳ１０３）。シートの１面目への印刷であると判別されると、制御部２００は、中間転写ベルト５０に対して予め決定された１面目の画像書き込み位置ｇ１にトナー像を形成するように画像形成ユニット９０を制御する（ステップＳ１０４）。ここで画像書き込み位置ｇ１は、工場出荷時等にて行われる書き込み位置調整結果に基づく値であり、装置本体固有の固定値としてメモリ２０２に記憶されている。

10

#### 【００３８】

具体的には、制御部２００は、プロセスカートリッジ９９Ｙ、９９Ｍ、９９Ｃ、９９Ｋの各感光ドラムに対して画像書き込み位置ｇ１に静電潜像を形成するように露光装置９３、９６、９７、９８を制御する。そして、上述したように各感光ドラム上に形成された静電潜像は現像装置によってトナー像として現像され、これらのトナー像は１次転写ローラ５５Ｙ、５５Ｍ、５５Ｃ、５５Ｋにより中間転写ベルト５０に転写される。

#### 【００３９】

20

一方、シートＳはレジストレーションローラ対３１まで搬送される。ここで、搬送されたシートＳは、図５（ａ）に示すように、搬送方向Ａに対して時計回りに回転して斜行し、かつ搬送方向Ａに対して左側にずれた状態であるとする。なお、図５（ａ）～（ｄ）に示す点線四角は、斜行及び横ズレせずに搬送されてきたシートＳの先端がレジストレーションローラ対３２のニップ部に当接した状態を模式的に示している。また、このときのシートの幅方向Ｗにおける端部位置をゼロ点として左側をプラス方向とする。

#### 【００４０】

次に、制御部２００は、レジストレーションセンサ３３の検知結果に基づき（ステップＳ１０５）、レジストレーションローラ対３１によってシートＳを設定された送り込み量だけ送り込む。これにより、シートＳは、図５（ｂ）に示すように、停止したレジストレーションローラ対３２に突き当てられて、所定量の撓みが形成される（ステップＳ１０６）。このようにして、シートＳの斜行補正が行われ、シートＳは、図５（ｃ）に示すように、回転駆動が開始されたレジストレーションローラ対３２によって挟持されて搬送される（ステップＳ１０７）。レジストレーションセンサ３３を使ったシートＳの斜行補正はシートの搬送方向における長さに関わらず実行される。

30

#### 【００４１】

そして、斜行補正が行われた後のシートＳは、ＣＩＳ３４によって端部位置の検知が行われ（ステップＳ１０８）、制御部２００は、この検知結果（Ｌ１）に基づきシートのシフト量を算出する。この場合のシフト量は、ＣＩＳ３４の検知結果（Ｌ１）から画像書き込み位置（ｇ１）を減算（Ｌ１－ｇ１）することにより求めることができる。

40

#### 【００４２】

制御部２００は、シフト制御部２０８及びシフトモータ３７を介して、シートＳを挟持しているレジストレーションローラ対３２を幅方向Ｗにシフト量（Ｌ１－ｇ１）だけ移動させる。これにより、シートＳを幅方向Ｗにシフト量（Ｌ１－ｇ１）だけ移動させることができる（ステップＳ１０９）。これにより、画像書き込み位置ｇ１に対応するようにシートＳの幅方向Ｗにおける位置が補正される。レジストレーションセンサ３３を使ったシートＳの幅方向へのシフトはシートの搬送方向における長さに関わらず実行される。

#### 【００４３】

そして、レジストレーションローラ対３２によってシフト量（Ｌ１－ｇ１）だけシフトされたシートは、２次転写ニップＮによって中間転写ベルト５０上のトナー像が転写され

50

る（ステップ S 1 1 0）。その後、このトナー像は定着ユニット 1 0 0 によって溶融固着される（ステップ S 1 1 1）。

【 0 0 4 4 】

片面ジョブの場合には、トナー像が定着されたシート S を排出トレイ 1 7 1 に排出してジョブは終了するが（ステップ S 1 1 2）、両面ジョブの場合には、2 面目の画像形成のためにシート S は反転処理が行われる。次に、制御部 2 0 0 は、後続するシートがあるかどうかを判別する（ステップ S 1 1 3）。制御部 2 0 0 が後続するシートがないと判別した場合（ステップ S 1 1 3：No）、プリントジョブを終了する（ステップ S 1 1 4）。また、制御部 2 0 0 が後続するシートがあると判別した場合（ステップ S 1 1 3：Yes）、制御部 2 0 0 は、レジストレーションローラ対 3 2 をホームポジション（中央位置）に戻す（ステップ S 1 1 5）。その後、ステップ S 1 0 3 の処理へ戻る。

10

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 0 3 において制御部 2 0 0 がプリントジョブにおける 2 面目の印刷であると判別した場合、制御部 2 0 0 は、2 面目の画像書き込み位置 g 2 にトナー像を形成するように画像形成ユニット 9 0 を制御する（ステップ S 1 1 6）。なお、2 面目の画像書き込み位置 g 2 は、1 面目の画像書き込み位置 g 1 と幅方向において同じ位置であっても異なる位置であってもよい。2 面目に画像が形成されるシートに対するレジストレーションローラ対 3 2 による斜行補正動作は 1 面目に画像が形成されるシートと同一であり、説明を省略する（ステップ S 1 1 7 ~ ステップ S 1 1 9）。

【 0 0 4 6 】

そして、斜行補正が行われた後のシート S は、C I S 3 4 によって 2 面目の端部位置の検知が行われ（ステップ S 1 2 0）、制御部 2 0 0 は、この検知結果（L 2）に基づきシート S のシフト量を算出する。この場合のシフト量は、C I S 3 4 の検知結果（L 2）から画像書き込み位置（g 2）を減算（L 2 - g 2）することにより求めることができる。

20

【 0 0 4 7 】

制御部 2 0 0 は、シフト制御部 2 0 8 及び他の移動手段を構成するシフトモータ 3 7 を介して、シート S を挟持しているレジストレーションローラ対 3 2 を幅方向 W にシフト量（L 2 - g 2）だけ移動させる。これにより、シート S を幅方向 W にシフト量（L 2 - g 2）だけ移動させることができる（ステップ S 1 2 1）。例えば、2 面目の画像書き込み位置 g 2 = g 1 = 0 の場合、シート S がシフト量 L 2 だけシフトされることで、1 面目の画像形成前の位置と同じ位置にシート S が移動される。これにより、1 面目に形成された画像と 2 面目に形成された画像の位置が一致すると共に、シート S の中央にこれらの画像が形成され、高品位な成果物を得ることができる。

30

【 0 0 4 8 】

そして、レジストレーションローラ対 3 2 によってシフト量（L 2 - g 2）だけシフトされたシートは、2 次転写ニップ N によって中間転写ベルト 5 0 上のトナー像が転写される（ステップ S 1 2 2）。その後、1 面目の処理と同様に、このトナー像は定着ユニット 1 0 0 によって溶融固着され、排出トレイ 1 7 1 へ排出される（ステップ S 1 1 1、S 1 1 2）。

【 0 0 4 9 】

ここで、2 面目の印刷は、1 面目にレジストレーションユニット 3 0 で斜行や横ズレを補正した後に長い距離を搬送することになるため、各ユニットの部品のバラつきによって斜行や横ズレが 1 面目の印刷よりも大きいことが多い。そのため、レジストレーションローラ対 3 2 のシフト量が多くなってしまう。レジストレーションローラ対 3 2 がシフトする際に、シート S は搬送ガイド部材と摺擦する抵抗が大きく、特にシート S のサイズが大きい場合、他のローラにニップされているため抵抗が大きい。その結果、シフト量が多い場合、これらの抵抗によりレジストレーションローラ対 3 2 がシフトした際に、シート S が斜行したり、シート S のシフト量が想定よりも小さくなってしまうたり、シート S がシワになってしまうことが起こりえる。

40

【 0 0 5 0 】

50

更に、シフト量が多い場合に、レジストレーションローラ対 3 2 をシフトするための時間や、シート S がレジストレーションローラ対 3 2 を抜けた後にレジストレーションローラ対 3 2 がホームポジション（中央位置）に戻るための時間が多く必要になる。それによって生産性が出なくなってしまう虞もある。以上のような問題を低減するために、本実施の形態では反転搬送ユニット 1 3 0 でもシート S のシフト動作（横レジシフト）を行う。

【 0 0 5 1 】

[ 反転搬送ユニット ]

次に、反転搬送ユニット 1 3 0 の構成について説明する。反転部としての反転搬送ユニット 1 3 0 は、図 6 に示すように、搬送ローラ対 1 3 1 と、第 2 移動部としての反転シフト部 1 3 2 と、反転センサ 1 3 8 と、第 2 検知部としての反転 C I S 1 3 9 と、切換部材 1 4 3 と、を有している。反転シフト部 1 3 2 は、反転ローラとしての第 1 反転シフトローラ対 1 3 2 a と、第 2 反転シフトローラ対 1 3 2 b と、を有しており、反転センサ 1 3 8 及び反転 C I S 1 3 9 は、搬送ローラ対 1 3 1 と第 1 反転シフトローラ対 1 3 2 a との間に設けられている。

10

【 0 0 5 2 】

搬送ローラ対 1 3 1 は、ベルト 1 3 6 a を介して反転駆動モータ 1 3 6 によって駆動される。また、搬送ローラ対 1 3 1 の回転は、ベルト 1 3 6 b を介してアイドルギア 1 3 5 に伝達されている。第 1 反転シフトローラ対 1 3 2 a の回転軸 1 3 2 S には、入力ギア 1 3 4 が固定されており、入力ギア 1 3 4 は、アイドルギア 1 3 5 によって駆動される。また、第 1 反転シフトローラ対 1 3 2 a と第 2 反転シフトローラ対 1 3 2 b は、ベルト 1 3 6 c によって接続されており、連動するように構成されている。なお、第 1 反転シフトローラ対 1 3 2 a 及び第 2 反転シフトローラ対 1 3 2 b の各ローラは、幅方向 W に延びる軸を中心に回転する。例えば、第 1 反転シフトローラ対 1 3 2 a は、それぞれ幅方向 W に延びる軸を中心に回転する第 3 ローラ及び第 4 ローラを有し、これら第 3 ローラ及び第 4 ローラは、シートを挟持した状態で幅方向 W に移動する。

20

【 0 0 5 3 】

回転軸 1 3 2 S には、回転軸 1 3 2 S に対して相対回転可能かつ軸方向に移動不能にラック 1 4 1 が支持されている。ラック 1 4 1 は、ピニオンギア 1 4 0 を介して、移動手段としての反転シフトモータ 1 3 7 から駆動力を受け、回転軸 1 3 2 S を軸方向にシフトさせる。シート S を挟持した状態の第 1 反転シフトローラ対 1 3 2 a 及び第 2 反転シフトローラ対 1 3 2 b が幅方向 W に移動することで、シートが幅方向 W に移動し、シートの幅方向 W における位置が補正される。これにより、反転搬送ユニット 1 3 0 によるシフト動作が実現される。

30

【 0 0 5 4 】

なお、入力ギア 1 3 4 に対して、アイドルギア 1 3 5 は歯幅が広がっている。これは、第 1 反転シフトローラ対 1 3 2 a 及び入力ギア 1 3 4 が幅方向に移動した場合でも、ギアの噛み合いを維持し、反転シフト部 1 3 2 の回転を可能にするためである。

【 0 0 5 5 】

反転 C I S 1 3 9 は、幅方向 W において反転搬送路 1 6 5 の中央に対して一方側に偏った位置に配置されており、搬送されるシート S の幅方向 W における端部位置を検知する。これは、シート S の位置補正においては、シート S の片側のみの端部位置を検知すれば良いためである。また、反転 C I S 1 3 9 は、反転 C I S 1 3 9 の検知精度を低下させないために、第 1 反転シフトローラ対 1 3 2 a のできるだけ近傍に配置されている。

40

【 0 0 5 6 】

[ 反転搬送ユニットによるシフト動作 ]

次に、図 7 に示すフローチャートに沿って、反転搬送ユニット 1 3 0 によるシフト動作について説明する。プリントジョブが両面印刷の場合、1 面に画像が形成されたシート S は、分岐搬送ユニット 1 2 0 によって反転搬送ユニット 1 3 0 に搬送される。反転搬送ユニット 1 3 0 の切換部材 1 4 3 は、図 8 ( a ) に示すように、不図示の付勢部材によって位置決めされた状態で付勢されている。

50

## 【 0 0 5 7 】

分岐搬送ユニット 1 2 0 から搬送されたシート S は、搬送ローラ対 1 3 1 に搬送され、付勢部材の付勢力に抗して、切換部材 1 4 3 を押圧しつつ搬送される。S 2 1 0 では操作部 2 0 0 に入力されて取得した、搬送方向におけるシートの長さに関する情報に基づいた判断を制御部 2 0 0 が行う。すなわち、操作部 2 0 3 に入力されたシートの搬送方向における長さが所定の長さである長さ S 以上かどうかを制御部 2 0 0 は判断する ( S 2 1 0 )。シートの長さが S 以上でないと判断された場合、反転センサ 1 3 8 によって、シート S の搬送方向 A における位置が検知される (ステップ S 2 0 1)。その後、反転 C I S 1 3 9 によってシート S の端部位置が検知される (ステップ S 2 0 2)。制御部 2 0 0 は、この検知結果 ( L 3 ) 及びズレ量 ( g 3 ) に基づきシートのシフト量を算出する。ズレ量 ( g 3 ) は、画像形成装置 1 の設置時等に事前に取得した、反転搬送ユニット 1 3 0 からレジストレーションユニット 3 0 に搬送する際にシート S が幅方向 W にずれる量である。そして、シート S のシフト量は、反転 C I S 1 3 9 の検知結果 ( L 3 ) からズレ量 ( g 3 ) を減算 ( L 3 - g 3 ) することにより求めることができる。

## 【 0 0 5 8 】

続いて、制御部 2 0 0 は、図 8 ( b ) に示すように、反転センサ 1 3 8 の検知結果に基づき、シート S の後端が切換部材 1 4 3 から所定距離進んだ位置で反転駆動モータ 1 3 6 の駆動を止め、シート S を停止させる (ステップ S 2 0 3)。

## 【 0 0 5 9 】

シート S の停止後、制御部 2 0 0 は、シフト制御部 2 0 8 および反転シフトモータ 1 3 7 を介して、シート S を挟持している反転シフト部 1 3 2 を幅方向 W にシフト量 ( L 3 - g 3 ) だけ移動させる。これにより、シート S を幅方向 W にシフト量 ( L 3 - g 3 ) だけ移動させることができる (ステップ S 2 0 4)。

## 【 0 0 6 0 】

このようなシフト動作と並行して、制御部 2 0 0 は、反転駆動モータ 1 3 6 を逆転させる (ステップ S 2 0 5)。これにより、反転シフト部 1 3 2 の第 1 反転シフトローラ対 1 3 2 a 及び第 2 反転シフトローラ対 1 3 2 b によるスイッチバックが行われる。すなわち、シート S は、第 1 方向 A 1 (図 8 ( a ) 参照) に搬送された後に、第 1 方向 A 1 とは反対の第 2 方向 A 2 (図 8 ( c ) 参照) に搬送される。

## 【 0 0 6 1 】

シート S は、スイッチバック動作の際に、ガイド部材としての反転ガイド 1 4 2 に摺接しながら案内される。この時、反転ガイド 1 4 2 には、シート S の画像が形成された第 1 面とは反対の第 2 面が摺接する。また、反転ガイド 1 4 2 の対向側には、ガイド部材が設けられておらず、反転ガイド 1 4 2 に案内されるシート S の第 1 面側は、他のガイド部材によって案内されない。そして、シート S は、図 8 ( c ) に示すように、切換部材 1 4 3 によって第 2 両面搬送ユニット 1 5 0 に案内され、2 面目の画像形成が行われる。

## 【 0 0 6 2 】

次に、制御部 2 0 0 は、後続するシートがあるか否かを判別する (ステップ S 2 0 6)。制御部 2 0 0 が後続するシートがないと判別した場合 (ステップ S 2 0 6 : N o)、反転搬送ユニット 1 3 0 によるシフト動作が終了する。また、制御部 2 0 0 が後続するシートがあると判別した場合 (ステップ S 2 0 6 : Y e s)、制御部 2 0 0 は、反転シフト部 1 3 2 をホームポジション (中央位置) に戻す (ステップ S 2 0 7)。その後、ステップ S 2 0 1 の処理へ戻る。

## 【 0 0 6 3 】

S 2 1 0 において、搬送方向におけるシートの長さが所定の長さ S 以上であると制御部 2 0 0 は判断した場合には、反転センサ 1 3 8 がシートを検知した ( S 2 1 1 ) ことに基づいて反転駆動モータ 1 3 6 の駆動を停止させる ( S 2 1 2 )。そして、反転駆動モータ 1 3 6 を逆転させて ( S 2 1 3 )、S 2 0 6 に移行する。すなわち、シートの長さが所定の長さ S 以上であると制御部 2 0 0 が判断した場合には、反転搬送ユニット 1 3 0 によるシフト動作を実行しない。

## 【 0 0 6 4 】

なお、本実施の形態では、ステップ S 2 0 4 の後にステップ S 2 0 5 を行ったが、この順番が逆でも、同時でもよい。

## 【 0 0 6 5 】

## 〔 第 2 両面搬送ユニット 〕

次に、第 2 両面搬送ユニット 1 5 0 の構成について説明する。両面搬送部としての第 2 両面搬送ユニット 1 5 0 は、図 9 に示すように、斜行補正部としての第 2 レジストレーションローラ対 1 5 2 と、第 2 プレレジストレーションローラ対 1 5 1 と、第 2 レジストレーションセンサ 1 5 7 と、を有している。第 2 プレレジストレーションローラ対 1 5 1 は、シートの搬送方向 A において第 2 レジストレーションローラ対 1 5 2 よりも上流に配置されており、第 2 レジストレーションセンサ 1 5 7 は、これらのローラ対の間に設けられている。

10

## 【 0 0 6 6 】

回転体対である第 2 レジストレーションローラ対 1 5 2 は、上ローラ 1 5 2 a と、回転軸 1 5 2 S に固定される下ローラ 1 5 2 b と、を有している。回転軸 1 5 2 S には、入力ギア 1 5 6 が固定されており、入力ギア 1 5 6 は、アイドルギア 1 5 5 を介して、第 2 レジストレーション駆動モータ 1 5 4 によって駆動される。また、第 2 プレレジストレーションローラ対 1 5 1 は、第 2 プレレジストレーション駆動モータ 1 5 3 によって駆動される。

## 【 0 0 6 7 】

第 2 両面搬送ユニット 1 5 0 は、筐体 1 B に設けられ、筐体 1 B から筐体 1 A にシート S が排出される前に、シート S の斜行補正を行う。なお、第 2 両面搬送ユニット 1 5 0 は、シート S に対して斜行補正動作は行うが、シフト動作は行わない。

20

## 【 0 0 6 8 】

## 〔 第 2 両面搬送ユニットによる斜行補正動作 〕

続いて、第 2 両面搬送ユニット 1 5 0 による斜行補正動作（第 2 斜行補正動作）を、図 1 0 に示すフローチャートに沿って説明する。プリントジョブが両面印刷の場合、1 面に画像が形成されたシート S は、上述したように反転搬送ユニット 1 3 0 においてシフト動作が行われる。そして、反転搬送ユニット 1 3 0 から両面搬送ユニット 1 5 0 に送られてきたシート S は、第 2 レジストレーションセンサ 1 5 7 によって、搬送方向 A におけるシートの位置が検知される（ステップ S 3 0 1 ）。

30

## 【 0 0 6 9 】

次に、制御部 2 0 0 は、第 2 レジストレーションセンサ 1 5 7 の検知結果に基づき、第 2 プレレジストレーションローラ対 1 5 1 によってシート S を設定された送り込み量だけ送り込む。これにより、シート S は、停止した第 2 レジストレーションローラ対 1 5 2 に突き当てられて、所定量の撓みが形成される（ステップ S 3 0 2 ）。このようにして、シート S の斜行補正が行われ、シート S は、回転駆動が開始された第 2 レジストレーションローラ対 1 5 2 によって挟持されて搬送される（ステップ S 3 0 3 ）。第 2 レジストレーションローラ対 1 5 2 を使ったシート S の斜行補正はシートの搬送方向における長さに関わらず実行される。

40

## 【 0 0 7 0 】

次に、制御部 2 0 0 は、後続するシートがあるか否かを判別する（ステップ S 3 0 4 ）。制御部 2 0 0 が後続するシートがないと判別した場合（ステップ S 3 0 4 : N o ）、第 2 両面搬送ユニット 1 5 0 による斜行補正動作が終了する。また、制御部 2 0 0 が後続するシートがあると判別した場合（ステップ S 3 0 4 : Y e s ）、ステップ S 3 0 1 の処理へ戻る。

## 【 0 0 7 1 】

以上のように、本実施の形態では、両面印刷ジョブにおいて、シート S の 1 面目の画像形成後に、反転搬送ユニット 1 3 0 と、レジストレーションユニット 3 0 と、の 2 箇所ですhift動作が行われる。このため、シート S のシフト量をこれら 2 箇所のシフト動作に分

50

散することができる。また、反転搬送ユニット 130 でシフト動作することにより、シフト動作する反転シフト部 132 以外のローラがシート S をニップしていることがない。つまり、シート S のサイズに拘わらず、反転シフト部 132 以外の他のローラにニップされて抵抗になることが無く、安定してシフト動作することができる。

#### 【0072】

シートの搬送方向の長さが所定の長さ S 以上である（たとえば第 1 長さである）場合には反転搬送ユニット 130 によるシートのシフトを行わせる。一方、搬送方向におけるシートの長さが所定の長さ S 以上である（たとえば第 1 長さよりも長い第 2 長さである）場合には、反転搬送ユニット 130 によるシートのシフト動作を行わない。これによって長いシートをシフトさせてしまうことに起因した、以下で述べる不具合を回避できる。図 14 (a) は、斜行した状態で第 1 長さの第 1 シートが搬送方向 H に搬送される状態を示している。図 14 (b) は、図 14 (a) の第 1 長さのシートと同じ角度だけ斜行した、第 1 長さよりも長い第 2 長さの第 2 シートが搬送方向 H に搬送される状態を示している。第 2 シートの搬送方向 H における一端側の角部と第 2 シートの搬送方向 H における他端側の角部との幅方向における位置のずれをずれ量 Z2 とする。ずれ量 Z2 は、第 1 シートの搬送方向における一端側の角部と第 1 シートの搬送方向における他端側の角部との幅方向における位置のずれ量 Z1 よりも長い。したがって、たとえば、第 2 シートを反転搬送ユニット 130 によって第 2 シートの一端側（先端側）の付近をニップした状態で幅方向にシフトさせた場合、第 2 シートの他端側（後端側）の角は、正規の位置に対して幅方向に大きくずれてしまう恐れがある。この場合、第 2 シートの後端側の角を含む第 2 シートの側端が、画像形成部の他の部材（シートが接することを想定されていない部材）に接して第 2 シートの側端にダメージを与えてしまうという不具合が生じる恐れがある。そこで、本実施形態では、シートの長さが所定の長さ S 以上である（たとえば第 1 長さよりも長い第 2 長さである）場合には、反転搬送ユニット 130 によるシートのシフト動作を行わないようにしている。したがって、本実施形態では、上記不具合を回避することができる。なお、本実施形態では、長さが所定の長さ S 以上であるシート S であっても、第 2 レジストレーションローラ対 152 によって斜行が補正され且つレジストレーションローラ対 32 によって斜行が補正される。よって、再搬送部 500 を経てきた長いシートをレジストレーションローラ対 32 によって幅方向にシフトさせることができる。

#### 【0073】

更に、反転シフト部 132 によってスイッチバックされるシート S は、画像が形成されていない第 2 面が反転ガイド 142 によって案内される。そして、反転ガイド 142 の対向側には、ガイド部材が設けられていないので、シート S の画像面である第 1 面がガイド部材に案内されない。画像が形成された画像面は、摩擦抵抗が大きいいため、画像面ではない第 2 面のみが反転ガイド 142 によって案内されることで、シート S と反転ガイド 142 の摺擦による抵抗を少なくすることができる。このため、反転シフト部 132 のシフト動作においても抵抗が少ない。

#### 【0074】

加えて、反転シフト部 132 は、第 1 反転シフトローラ対 132a 及び第 2 反転シフトローラ対 132b を同時に幅方向 W にシフトさせる。このように、2 対のローラ対でシート S をニップした状態でシフト動作を行うことで、シフト動作時にシート S とローラとの間でスリップが発生して斜行してしまうことを低減し、安定したシフト動作を行うことができる。したがって、シート S の斜行及び横ズレを低減し、高品位な成果物を得ることができる。特に、本実施の形態では、ジョブの 1 枚目のシートの第 2 面への画像形成時には、シート S の斜行及び横ズレを低減できる。このため、先行シートの位置に基づいて後続シートの位置を補正する装置に比して、より早く高品位な成果物を得ることができる。

#### 【0075】

また、反転搬送ユニット 130 と、レジストレーションユニット 30 と、のそれぞれのシフト量が少なくなるので、シフト動作後にローラ対をホームポジションに戻すための時間が短くなり、生産性を向上することができる。

## 【 0 0 7 6 】

また、レジストレーションユニット 3 0 は、筐体 1 A に設けられ、反転搬送ユニット 1 3 0 は、筐体 1 B に設けられている。このように、別々の筐体でシフト動作を行うことで、それぞれの筐体での横ズレを補正することができる。そして、それぞれの筐体で横ズレ補正した後に、別の筐体にシート S を搬送するため、各筐体でのシート S のシフト量を低減できる。このため、各搬送路を形成するガイド部材の幅方向 W における長さを抑えることができ、コストダウン及び省スペース化することができる。

## 【 0 0 7 7 】

更に、本実施の形態では、両面印刷ジョブにおいて、シート S の 1 面目の画像形成後に、両面搬送ユニット 1 5 0 と、レジストレーションユニット 3 0 と、の 2 箇所では斜行補正動作が行われる。このため、シート S の斜行補正量をこれら 2 箇所の斜行補正動作に分散することができ、各箇所での斜行補正量を低減できる。斜行補正動作は、シート S を撓ませるため、斜行補正量が大きい場合、シート S が歪んでシワが発生してしまう場合がある。しかしながら、本実施の形態では、斜行補正量を低減できるので、シート S のシワを抑制できる。

## 【 0 0 7 8 】

また、レジストレーションユニット 3 0 は、筐体 1 A に設けられ、両面搬送ユニット 1 5 0 は、筐体 1 B に設けられている。このように、別々の筐体で斜行補正動作を行うことで、それぞれの筐体で斜行を補正することができる。そして、それぞれの筐体で斜行補正した後に、別の筐体にシート S を搬送するため、各筐体でのシート S の斜行補正量を低減できる。このため、各筐体における必要な斜行補正能力を規定することができ、過不足内最適な斜行補正量の斜行補正機構を選択することができる。

## 【 0 0 7 9 】

## &lt; 第 2 の実施の形態 &gt;

次いで、本発明の第 2 の実施の形態について説明するが、第 2 の実施の形態は、反転搬送ユニット 1 3 0 ではシフト動作を行わず、第 2 両面搬送ユニット 1 8 0 において斜行補正動作及びシフト動作を行う。このため、第 1 の実施の形態と同様の構成については、図示を省略、又は図に同一符号を付して説明する。

## 【 0 0 8 0 】

## [ 第 2 両面搬送ユニット ]

まず、第 2 の実施の形態に係る第 2 両面搬送ユニット 1 8 0 の構成について説明する。第 2 両面搬送ユニット 1 8 0 は、図 1 1 に示すように、第 2 移動部及び第 2 斜行補正部としての第 2 レジストレーションローラ対 1 8 2 と、第 2 プレレジストレーションローラ対 1 8 1 と、を有している。また、第 2 両面搬送ユニット 1 8 0 は、第 2 レジストレーションセンサ 1 8 7 と、第 2 C I S 1 8 8 と、を有している。第 2 プレレジストレーションローラ対 1 8 1 は、シートの搬送方向 A において第 2 レジストレーションローラ対 1 8 2 よりも上流に配置されており、第 2 レジストレーションセンサ 1 8 7 及び第 2 C I S 1 8 8 は、これらのローラ対の間に設けられている。

## 【 0 0 8 1 】

回転体対である第 2 レジストレーションローラ対 1 8 2 は、第 3 ローラとしての上ローラ 1 8 2 a と、回転軸 1 8 2 S に固定される第 4 ローラとしての下ローラ 1 8 2 b と、を有している。回転軸 1 8 2 S には、入力ギア 1 8 6 が固定されており、入力ギア 1 8 6 は、アイドルギア 1 8 5 を介して、第 2 レジストレーション駆動モータ 1 8 4 によって駆動される。また、第 2 プレレジストレーションローラ対 1 8 1 は、第 2 プレレジストレーション駆動モータ 1 8 3 によって駆動される。なお、第 2 プレレジストレーションローラ対 1 8 1 及び第 2 レジストレーションローラ対 1 8 2 の各ローラは、幅方向 W に延びる軸を中心に回転する。

## 【 0 0 8 2 】

回転軸 1 8 2 S には、回転軸 1 8 2 S に対して相対回転可能かつ軸方向に移動不能にラック 1 9 1 が支持されている。ラック 1 9 1 は、ピニオンギア 1 9 0 を介して、第 2 シフ

10

20

30

40

50

トモータ 189 から駆動力を受け、回転軸 182 S を軸方向にシフトさせる。また、上ローラ 182 a は、上ローラ 182 a と一体に設けられたフランジ部 192 が下ローラ 182 b の入力ギア 186 によって挟持されることで、下ローラ 182 b と連動して軸方向にシフトする。シート S を挟持した状態の第 2 レジストレーションローラ対 182 が幅方向 W に移動することで、シートが幅方向 W に移動し、シートの幅方向 W における位置が補正される。

#### 【0083】

なお、入力ギア 186 に対して、アイドルギア 185 は歯幅が広がっている。これは、第 2 レジストレーションローラ対 182 及び入力ギア 186 が幅方向に移動した場合でも、ギアの噛み合いを維持し、第 2 レジストレーションローラ対 182 の回転を可能にするためである。

10

#### 【0084】

また、第 2 検知部としての第 2 C I S 188 は、C I S 34 (図 2 参照)と同様に、幅方向 W において搬送路の中央に対して一方側に偏った位置に配置されている。また、第 2 C I S 188 は、第 2 C I S 188 の検知精度を低下させないために、第 2 レジストレーションローラ対 182 のできるだけ近傍に配置されている。

#### 【0085】

##### [制御ブロック]

図 12 は、第 2 の実施の形態に係る画像形成装置 1 の制御部 200 を示す制御ブロック図である。シート搬送制御部 206 は、プレレジストレーション駆動モータ 35、レジストレーション駆動モータ 36、反転駆動モータ 136、第 2 プレレジストレーション駆動モータ 183 及び第 2 レジストレーション駆動モータ 184 等に指示を出す。これにより、シート S の搬送動作が制御される。センサ制御部 207 は、レジストレーションセンサ 33 及び第 2 レジストレーションセンサ 187 等の検知開始及び検知停止の指示を出し、これら各センサの検知結果を受け付ける。

20

#### 【0086】

シフト制御部 208 は、C I S 34 及び第 2 C I S 188 の検知結果を受け付け、かつシフトモータ 37 及び第 2 シフトモータ 189 の駆動開始及び駆動停止などの指示を出し、シート S の幅方向 W における移動、すなわちシフト動作を制御する。

#### 【0087】

30

##### [第 2 両面搬送ユニットによる斜行補正動作及びシフト動作]

次に、図 13 に示すフローチャートに沿って、第 2 両面搬送ユニット 180 による斜行補正動作 (第 2 斜行補正動作) 及びシフト動作について説明する。プリントジョブが両面印刷の場合、1 面に画像が形成されたシート S は、反転搬送ユニット 130 においてスイッチバックされる。なお、本実施の形態では、反転搬送ユニット 130 において、シフト動作は行わない。そして、反転搬送ユニット 130 から両面搬送ユニット 180 に送られてきたシート S は、第 2 レジストレーションセンサ 187 によって、搬送方向 A におけるシートの位置が検知される (ステップ S401)。

#### 【0088】

次に、制御部 200 は、第 2 レジストレーションセンサ 187 の検知結果に基づき、第 2 プレレジストレーションローラ対 181 によってシート S を設定された送り込み量だけ送り込む。これにより、シート S は、停止した第 2 レジストレーションローラ対 182 に突き当てられて、所定量の撓みが形成される (ステップ S402)。このようにして、シート S の斜行補正が行われ、シート S は、回転駆動が開始された第 2 レジストレーションローラ対 182 によって挟持されて搬送される (ステップ S403)。

40

#### 【0089】

操作部 203 に入力されたシートの搬送方向における長さが所定の長さである長さ S 以上かどうかを制御部 200 は判断する (S410)。シートの長さが S 以上でないと判断された場合、第 2 C I S 188 によってシート S の端部位置が検知される (ステップ S404)。制御部 200 は、この検知結果 (L4) 及びズレ量 (g4) に基づきシートのシ

50



フト量を算出する。ズレ量 (  $g_4$  ) は、画像形成装置 1 の設置時等に事前に取得した、第 2 両面搬送ユニット 180 からレジストレーションユニット 30 に搬送する際にシート S が幅方向 W にずれる量である。そして、シート S のシフト量は、第 2 C I S 188 の検知結果 (  $L_4$  ) からズレ量 (  $g_4$  ) を減算 (  $L_4 - g_4$  ) することにより求めることができる。

#### 【 0 0 9 0 】

そして、制御部 200 は、シフト制御部 208 および移動手段としての第 2 シフトモータ 189 を介して、シート S を挟持している第 2 レジストレーションローラ対 182 を幅方向 W にシフト量 (  $L_4 - g_4$  ) だけ移動させる。これにより、シート S を幅方向 W にシフト量 (  $L_4 - g_4$  ) だけ移動させることができる (ステップ S 405)。

10

#### 【 0 0 9 1 】

次に、制御部 200 は、後続するシートがあるか否かを判別する (ステップ S 406) 。制御部 200 が後続するシートがないと判別した場合 (ステップ S 406 : No) 、第 2 両面搬送ユニット 180 による斜行補正動作及びシフト動作を終了する。また、制御部 200 が後続するシートがあると判別した場合 (ステップ S 406 : Yes) 、制御部 200 は、第 2 レジストレーションローラ対 182 をホームポジション (中央位置) に戻す (ステップ S 407) 。その後、ステップ S 401 の処理へ戻る。

#### 【 0 0 9 2 】

S 410 において、シートの長さが所定の長さ S 以上であると制御部 200 は判断した場合には、S 406 に移行する。すなわち、シートの長さが所定の長さ S 以上であると制御部 200 は判断した場合には第 2 両面搬送ユニット 180 によるシフト動作を実行しない。

20

#### 【 0 0 9 3 】

以上のように、本実施の形態では、両面印刷ジョブにおいて、シート S の 1 面目の画像形成後に、第 2 両面搬送ユニット 180 と、レジストレーションユニット 30 と、の 2 箇所それぞれ斜行補正動作及びシフト動作が行われる。このため、第 1 の実施の形態と同様の効果を奏することができる。

#### 【 0 0 9 4 】

また、第 2 両面搬送ユニット 180 は、筐体 1 B から筐体 1 A への出口付近に配置されているので、筐体 1 B から排出されるシート S の斜行量及び幅方向 W における位置を、第 1 の実施の形態よりもより明確にすることができる。

30

#### 【 0 0 9 5 】

< その他の実施形態 >

なお、第 1 の実施の形態では、反転搬送ユニット 130 においてシフト動作が行われると共に第 2 両面搬送ユニット 150 において斜行補正動作が行われた。また、第 2 の実施の形態では、第 2 両面搬送ユニット 180 においてシフト動作及び斜行補正動作が行われたが、これらに限定されない。すなわち、再搬送部 500 において、シフト動作及び斜行補正動作の少なくとも一方が行われればよい。また、これらシフト動作及び斜行補正動作がいずれのユニットで実行されるかは限定されない。例えば、反転搬送ユニット 130 において斜行補正動作及びシフト動作を行ってもよく、第 1 両面搬送ユニット 70 においてシフト動作のみを行ってもよい。

40

#### 【 0 0 9 6 】

上述の実施形態では、シートの長さが長さ S 以上の場合における、反転搬送ユニット 130 や第 2 両面搬送ユニット 150 によるシートの幅方向におけるシートのシフトを制限する形態の一つとして、シートのシフトを一切実行しない形態を例示した。しかしながら、シートの長さが長さ S 以上の場合、反転搬送ユニット 130 や第 2 両面搬送ユニット 150 がシートをシフトさせる量を所定の設定量ないに制限するようにしてもよい。すなわち、シートの長さが長さ S 未満の場合には、シートをシフトさせる量を制限することなく C I S の検知結果に基づいた、所定の設定量を超えてのシートのシフトを許容する。一方、シートの長さが長さ S 以上の場合には、シートをシフトさせる量が所定の設定量を超え

50

ないように制限する。

【 0 0 9 7 】

また、本実施形態では、シートの搬送方向における長さが所定の長さである長さ S 以上である場合であっても、レジストレーションローラ対 3 2 によるシートの幅方向におけるシートのシフトを行った。しかし、操作部 2 0 3 に入力されたシートの搬送方向における長さが所定の長さである長さ S 以上である場合、レジストレーションローラ対 3 2 によるシートの幅方向におけるシートのシフトを制限するようにしてもよい。

【 0 0 9 8 】

なお、長いシートを幅方向に移動させる場合の不具合としては、長いシートの幅方向へのシフトに伴って長いシートが斜行してしまうことも挙げられる。長いシートと搬送ガイドの接触面積は短いシートと搬送ガイドとの接触面積よりも大きいので、幅方向に移動させるときに長いシートでは搬送ガイドとの間の大きな摩擦抵抗を受けて斜行しやすい。

【 0 0 9 9 】

また、第 1 の実施の形態では、反転シフト部 1 3 2 の第 1 反転シフトローラ対 1 3 2 a 及び第 2 反転シフトローラ対 1 3 2 b の両方が幅方向 W に移動可能に構成されていたが、これに限定されない。例えば、第 1 反転シフトローラ対 1 3 2 a 及び第 2 反転シフトローラ対 1 3 2 b のいずれか一方のみが幅方向 W に移動可能に構成されてもよい。また、第 2 反転シフトローラ対 1 3 2 b を省き、第 1 反転シフトローラ対 1 3 2 a のみでシート S を挟持しながら幅方向 W に移動させてもよい。

【 0 1 0 0 】

また、C I S 3 4、反転 C I S 1 3 9、第 2 C I S 1 8 8 に代えて、C C D センサや C M O S センサを用いてもよく、これらのセンサによってシートの幅方向における位置が検知できれば、シートの幅方向における端部の位置を検知しなくてもよい。

【 0 1 0 1 】

また、レジストレーションローラ対 3 2 又は第 2 レジストレーションローラ対 1 8 2 にシートを突き当ててシートの斜行を補正する方式に代えて、ローラ対の搬送方向における上流に設けられたシャッタ部材にシートを突き当てる方式を適用してもよい。

【 0 1 0 2 】

また、既述のいずれの形態においても、電子写真方式の画像形成装置 1 を用いて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、ノズルからインク液を吐出させることでシートに画像を形成するインクジェット方式の画像形成装置にも本発明を適用することが可能である。

【 0 1 0 3 】

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。

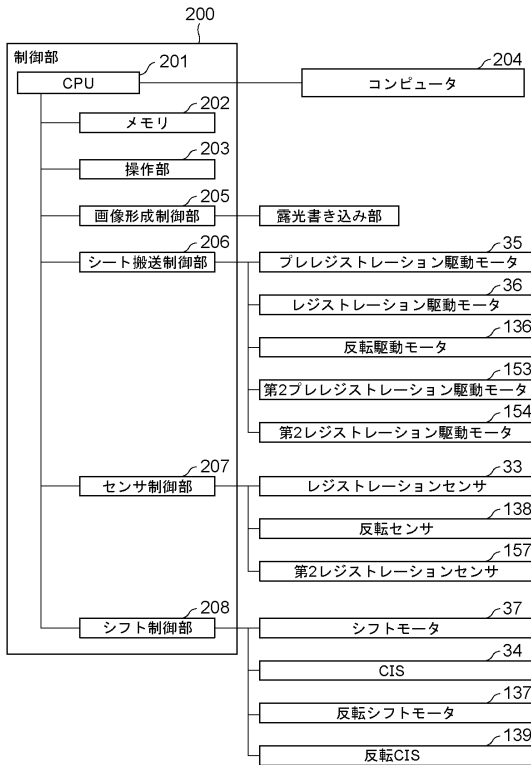
【 符号の説明 】

【 0 1 0 4 】

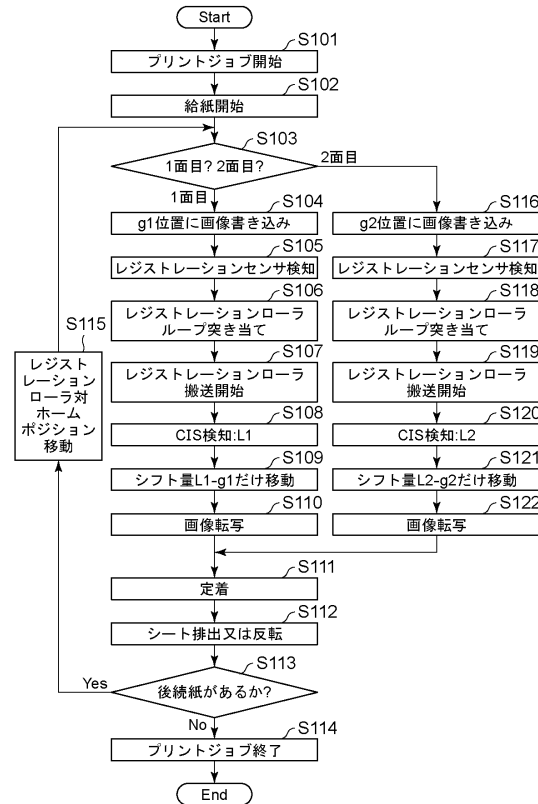
- 1 画像形成装置
- 1 A 第 1 筐体
- 1 B 第 2 筐体
- 3 2 第 1 移動部、第 1 斜行補正部（レジストレーションローラ対）
- 3 2 a 第 1 ローラ（上ローラ）
- 3 2 b 第 2 ローラ（下ローラ）
- 3 4 第 1 検知部（C I S）
- 6 5 搬送路
- 1 3 0 反転部（反転搬送ユニット）
- 1 3 2 第 2 移動部（反転シフト部）
- 1 3 2 a 第 3 ローラ、第 4 ローラ（第 1 反転シフトローラ対）



【図 3】



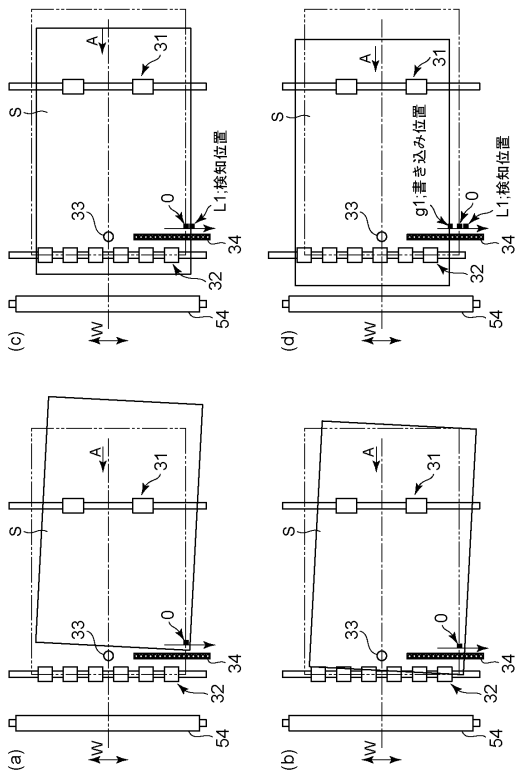
【図 4】



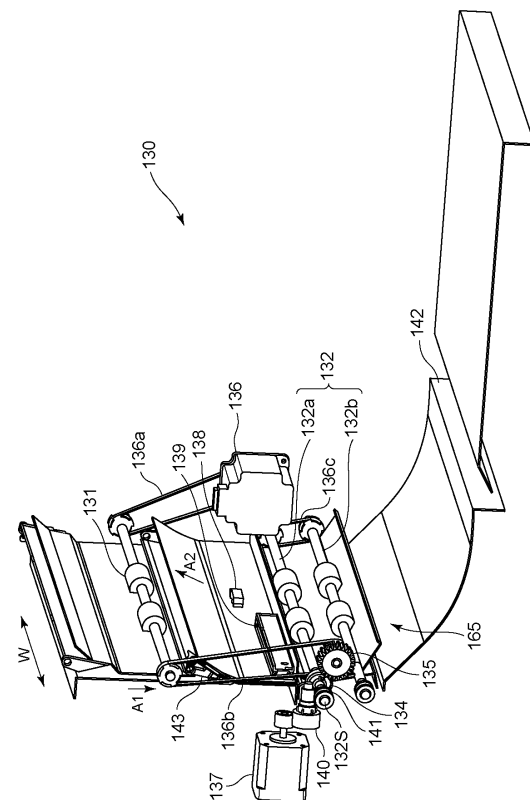
10

20

【図 5】



【図 6】

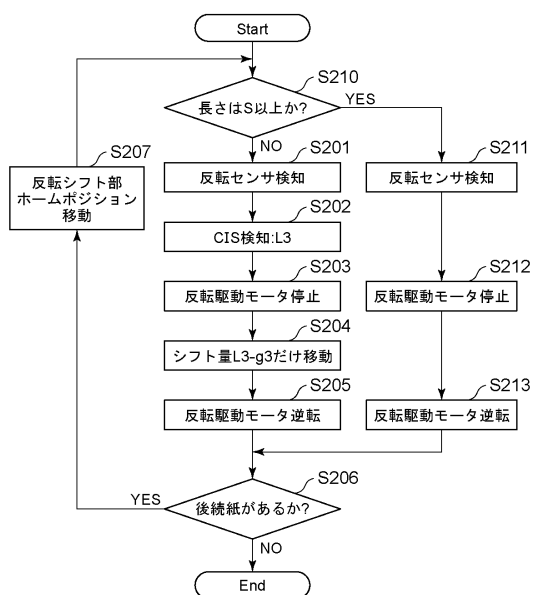


30

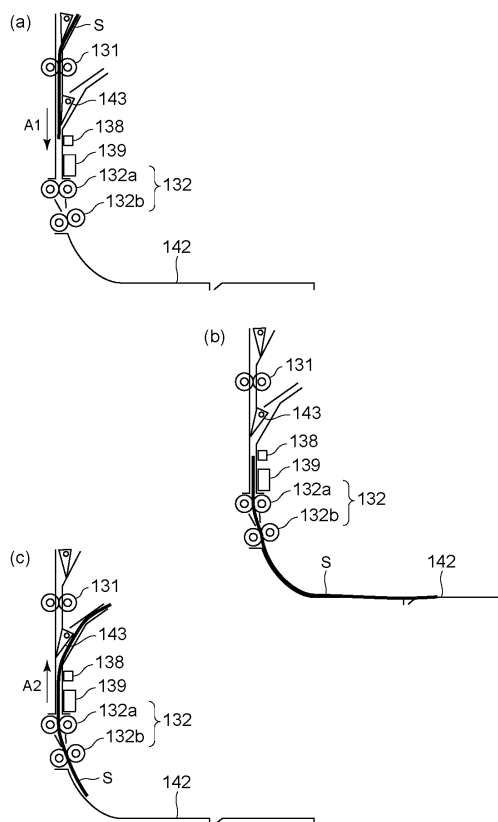
40

50

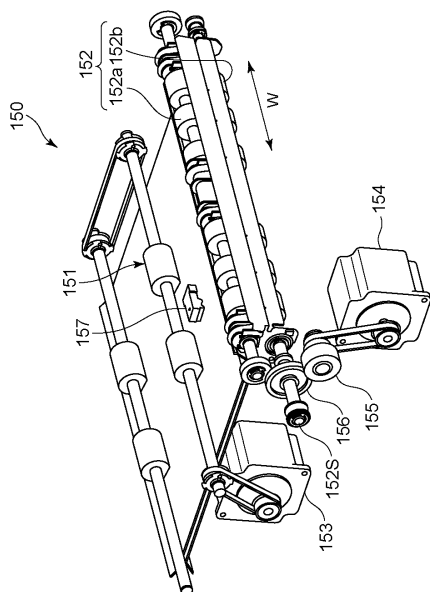
【圖 7】



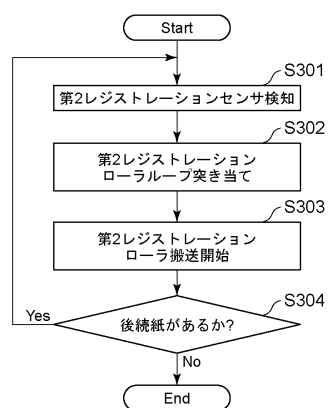
【图 8】



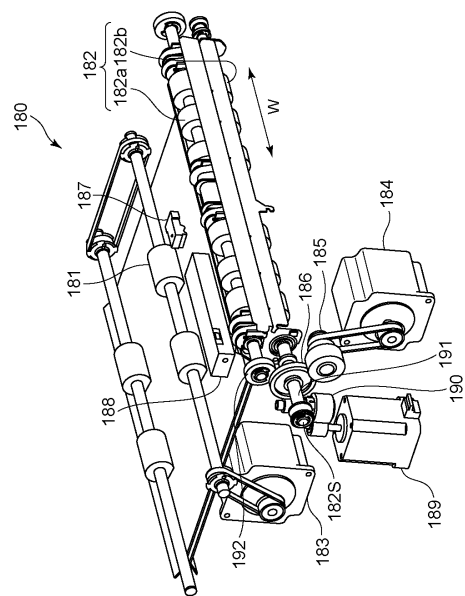
【 図 9 】



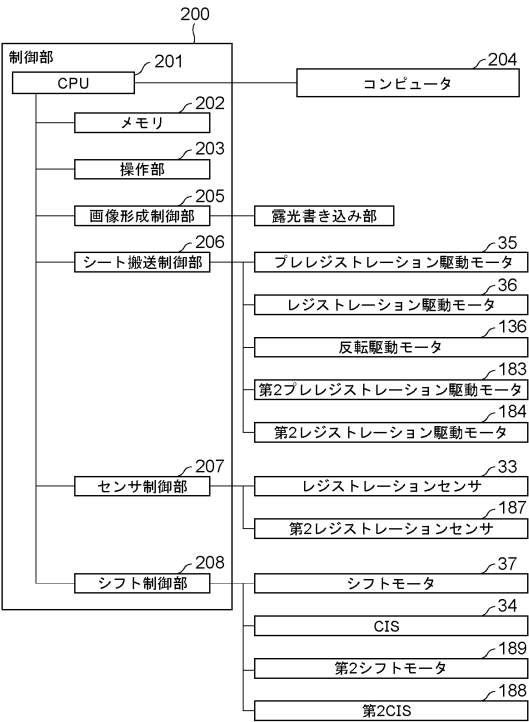
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



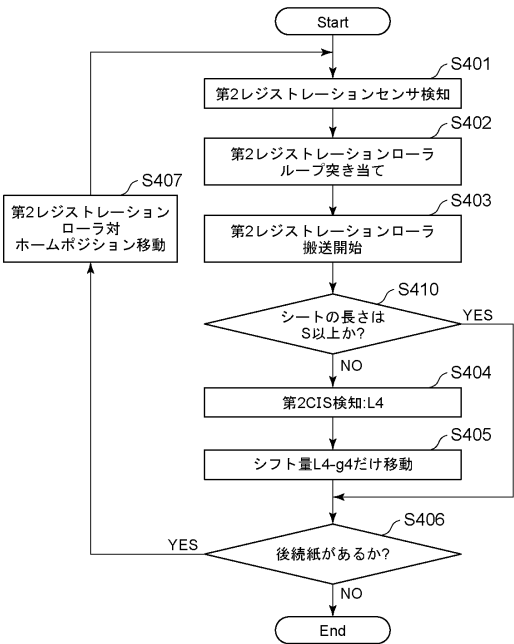
【 図 1 2 】



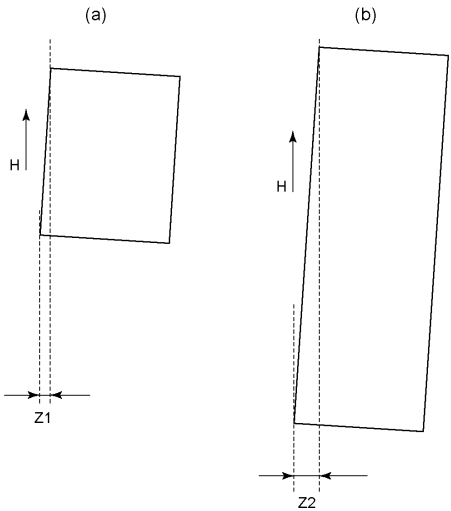
10

20

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



30

40

50

---

フロントページの続き

F ターム ( 参考 )                      CB01 DA08 EA03