

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3744728号
(P3744728)**

(45) 発行日 平成18年2月15日(2006.2.15)

(24) 登録日 平成17年12月2日(2005.12.2)

(51) Int. Cl.

B 6 5 H 9/10 (2006.01)

F I

B 6 5 H 9/10

請求項の数 14 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願平11-168947	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成11年6月15日(1999.6.15)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2000-355447(P2000-355447A)		東京都港区赤坂二丁目17番22号
(43) 公開日	平成12年12月26日(2000.12.26)	(74) 代理人	100085040
審査請求日	平成15年12月16日(2003.12.16)		弁理士 小泉 雅裕
		(74) 代理人	100087343
			弁理士 中村 智廣
		(74) 代理人	100082739
			弁理士 成瀬 勝夫
		(72) 発明者	保泉 真司
			神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社内
		審査官	島田 信一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート搬送装置及びこれを用いた画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シート搬送路の搬送目標部位の手前に設けられ、当該搬送目標部位に向けてシートを位置合わせ搬送する位置合わせ搬送部材と、

シート搬送路の搬送目標部位の手前に設けられ、シート搬送方向に直交する方向にシートを移動させ、シート情報毎に予め設定された基準位置にシートを揃えるシート揃え機構とを備え、

シート揃え機構は、最大画像領域より大きいシートサイズに対してはシート搬送方向に直交する幅方向中心線を基準位置としたシートのセンタ位置合わせを行うことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項2】

請求項1記載のシート搬送装置において、

シート揃え機構は、位置合わせ搬送部材をシート搬送方向に直交する方向に対し移動自在に配設し、位置合わせ搬送部材にシートをニップさせた状態で位置合わせ搬送部材を初期位置からシート搬送方向に直交する方向へ移動させるものであることを特徴とするシート搬送装置。

【請求項3】

請求項1記載のシート搬送装置において、

シート揃え機構は、シート搬送方向の位置合わせ搬送部材の手前に設けられ、位置合わせ搬送部材にニップする前に可動ガイドにてシートを基準位置に向けて移動させるシート

移動機構であることを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の画像形成装置において、

シート揃え機構は、サイド初期位置にシートの側端を揃える初期位置合わせ機構と、

この初期位置合わせ機構にて位置合わせされたシートをシート毎に予め設定された基準位置に揃える基準位置合わせ機構とを備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載のシート搬送装置において、

初期位置合わせ機構は、シート搬送方向に直交する方向のサイド初期位置を規制するサイド初期位置規制部材と、

このサイド初期位置規制部材に向けてシートを斜め方向に搬送する斜行搬送部材とを備えていることを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載のシート搬送装置において、

シート揃え機構は、シート情報毎に予め決められた基準位置を記憶する記憶手段と、

この記憶手段に記憶された基準位置に合わせてシート搬送方向に直交する方向にシートを移動させるシート移動機構とを備えたことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 7】

請求項 1 記載のシート搬送装置において、

シート揃え機構は、シートのサイド位置を検知するサイド位置センサと、

このサイド位置センサからの検知信号に基づいて基準位置に至るまでのシートの移動量を決定し、シート搬送方向に直交する方向にシートを移動させるシート移動機構とを備えたことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 8】

シート搬送路の搬送目標部位の手前に設けられ、当該搬送目標部位に向けてシートを位置合わせ搬送する位置合わせ搬送部材と、

シート搬送路の搬送目標部位の手前に設けられ、シート搬送方向に直交する方向にシートを移動させ、シート情報毎に予め設定された基準位置にシートを揃えるシート揃え機構とを備え、

位置合わせ搬送部材は、目標搬送部位に位置する搬送部材にてシートに搬送力が付与された後に、シートに対するニップ状態を解除するものであり、

シート揃え機構は、位置合わせ搬送部材をシート搬送方向に直交する方向に対し移動自在に配設し、位置合わせ搬送部材にシートをニップさせた状態で位置合わせ搬送部材を初期位置からシート搬送方向に直交する方向へ移動させるものであることを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 9】

シート搬送路の搬送目標部位の手前に設けられ、当該搬送目標部位に向けてシートを位置合わせ搬送する位置合わせ搬送部材と、

シート搬送路の搬送目標部位の手前に設けられ、シート搬送方向に直交する方向にシートを移動させ、シート情報毎に予め設定された基準位置にシートを揃えるシート揃え機構とを備え、

位置合わせ搬送部材は、目標搬送部位に位置する搬送部材にてシートに搬送力が付与された後に、シートに対するニップ状態を解除すると共に、初期位置に復帰するものであり、

シート揃え機構は、位置合わせ搬送部材をシート搬送方向に直交する方向に対し移動自在に配設し、位置合わせ搬送部材にシートをニップさせた状態で位置合わせ搬送部材を初期位置からシート搬送方向に直交する方向へ移動させるものであることを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 10】

作成された画像を転写部位に搬送する像搬送体と、この像搬送体の転写部位にシートを

10

20

30

40

50

搬送するシート搬送装置と、前記転写部位にて像搬送体上の画像をシートに転写する転写手段とを備えた画像形成装置において、

シート搬送装置は、シート搬送路の転写部位の手前に設けられ、当該転写部位に向けてシートを位置合わせ搬送する位置合わせ搬送部材と、

シート搬送路の転写部位の手前に設けられ、シート搬送方向に直交する方向にシートを移動させ、シート情報毎に予め設定された基準位置にシートを揃えるシート揃え機構とを備え、

シート揃え機構は、最大画像領域より大きいシートサイズに対してはシート搬送方向に直交する幅方向中心線を基準位置としたシートのセンタ位置合わせを行うことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 1 1】

請求項 1 0 記載の画像形成装置において、

シート揃え機構は、像搬送体の幅方向中心線を基準位置としたシートのセンタ位置合わせを行うものを含むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 0 記載の画像形成装置のうち、像搬送体の搬送方向に直交する方向の寸法が最大画像領域に対応して設定されるタイプにおいて、

シート揃え機構は、少なくともシートが最大画像領域の周囲に所定の余白を含むものである条件下では像搬送体の幅方向中心線を基準位置としたシートのセンタ位置合わせを行うことを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項 1 3】

請求項 1 2 記載の画像形成装置において、

シート揃え機構は、シートが最大画像領域以下である条件下ではサイド基準位置に対しシートのサイド位置合わせを行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 0 記載の画像形成装置において、

シート揃え機構は、シート情報毎に予め設定された基準位置を変更可能としたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、シートを所定の搬送目標部位に搬送するシート搬送装置に係り、特に、最大画像領域の周囲に裁断代などの余白を含む最大サイズシートに対しても正確な位置に画像を転写できることを可能とする画像形成装置などにおいて有効なシート搬送装置及びこれを用いた画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

一般に、電子写真方式などを利用した画像形成装置としては、例えば画像信号に応じた静電潜像を感光体ドラム等の潜像担持体上に形成し、これを現像して得られたトナー像（画像）を直接若しくは中間転写体を介して用紙などのシートに転写する方式が採用されている。

40

この種の画像形成装置においては、使用可能な最大サイズシートは感光体ドラム等の潜像担持体上の潜像形成可能な最大画像領域（例えば J I S 規格 A 3 判サイズ）に対応したものである。

【0 0 0 3】

また、シート上に画像を正確に転写するために、所定の基準位置にシートを位置合わせすることが通常行われており、この位置合わせ方式としては、シートの先端（リード）を位置合わせした後に転写部位に送出するリードレジストレーション方式や、シートの側端（サイド）を所定のサイド基準位置に位置合わせした後に転写部位に送出するサイドレジストレーション方式などがある。

但し、リードレジストレーション方式はシートが斜行し易いため、シートの表裏面におけ

50

る画像の位置ずれが生じ易いが、サイドレジストレーション方式はシートは常に所定のサイド基準位置に位置合わせされるため、前記シートの表裏面における画像の位置ずれが低減できる点で好ましい。

更に、シートの搬送過程における斜行補正技術として、レジロールなどをシート搬送方向と直交する方向に移動させ、シートを所定のサイド基準位置に位置あわせする技術も既に知られている（例えば特開昭59-4552号，特開昭61-249063号，特開昭63-185758号，特許第2632405号）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、この種の画像形成装置を更に高性能化するという観点から、ステープラー、パンチャー、バインダーなどの各種の後処理装置を付設したものが既に提案されている。

このような状況下で、本発明者は、画像形成装置に裁断などの後処理装置を付設し、高精度の印刷装置を提供しようと検討したところ、最大画像領域は例えばJIS規格A3判サイズ（幅寸法：297mm）まで保証し、シートサイズはこれよりも大きい例えばA3判ノビサイズ（幅寸法：320mm）まで使用可能で、A3判ノビサイズのシートに画像を定着した後に余白部を裁断してA3サイズの定形サイズにすることが要請されることが判明した。

【0005】

このような要請を満たすには、画像形成装置で扱える最大画像領域を使用可能なシートサイズよりも大きくせざるを得ない。

しかしながら、最大画像領域を大きくするには、装置自体が大型化してしまい、コストアップにつながるのみならず、画像領域を広げるための開発に非常に時間がかかってしまう。

すなわち、既存のA3判サイズ対応の画像形成装置は、当然最大画像領域がA3判サイズに対応して作られているため、このままではA3判ノビサイズには対応できない。このため、A3判ノビサイズとA3判サイズとではわずか23mm分だけ画像領域が広がるだけでも新規設計に近い開発工数がかかり、部品などもほとんど全て新規にしなければならない。

【0006】

ところが、仮に、A3判ノビサイズのシートを使うにしても、A3判ノビサイズ全域に画像を形成するのではなく、あくまで、画像領域はA3判サイズであり、A3判画像領域の周囲は裁断代として存在しているに過ぎない。

従って、画像形成装置に対しA3判ノビサイズに対応する最大画像領域を確保することは必ずしも必要ではなく、既存のA3判サイズ対応の作像モジュールを利用し、A3判ノビサイズのシートであっても、その中央部分のA3判サイズ領域に正確に画像を転写することを可能にすればよいという知見に到達した。

本発明は、以上の技術的課題を解決するためになされたものであって、既存の作像モジュールをそのまま利用し、作像モジュールの最大画像領域の周囲に裁断代などの余白を含む最大サイズシートに対しても正確に画像転写を行えるシート搬送装置及びこれを用いた画像形成装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明の基本的構成は、図1に示すように、シート搬送路の搬送目標部位Pの手前に設けられ、当該搬送目標部位Pに向けてシート1を位置合わせ搬送する位置合わせ搬送部材2と、シート搬送路の搬送目標部位Pの手前に設けられ、シート搬送方向に直交する方向にシート1を移動させ、シート情報毎に予め設定された基準位置にシート1を揃えるシート揃え機構3とを備えたことを特徴とするシート搬送装置である。

ここで、本願のシート搬送装置は、搬送目標部位Pに向けて用紙などのシート1を位置合わせ搬送するものを広く含むが、特に、シート搬送方向に直交する方向におけるシート1の位置精度が要求される態様の画像形成装置において有効である。

10

20

30

40

50

【0008】

従って、本発明に係る画像形成装置の基本的構成は、図1に示すように、作成された画像Tを転写部位に搬送する像搬送体5と、この像搬送体5の転写部位にシート1を搬送するシート搬送装置6と、前記転写部位にて像搬送体5上の画像Tをシート1に転写する転写手段7とを備えた画像形成装置において、シート搬送装置6が、シート搬送路の転写部位の手前に設けられ、当該転写部位に向けてシート1を位置合わせ搬送する位置合わせ搬送部材2と、シート搬送路の転写部位の手前に設けられ、シート搬送方向に直交する方向にシート1を移動させ、シート情報毎に予め設定された基準位置にシート1を揃えるシート揃え機構3とを備えたことを特徴とするものである。

【0009】

このような技術的手段において、位置合わせ搬送部材2としては、例えば駆動可能なロール状部材(ドライブレジロール)を含み、これに従動ロール(アイドルレジロール)を圧接配置することで、シート1をはさみ込み搬送するものが代表例として挙げられるが、これに限られるものではなく、更にシート1を一時停止させるためのゲート部材を別途付加するなど適宜選定して差し支えない。

また、シート揃え機構3としては、基本的にシート搬送方向に直交する方向にシート1を移動させるものであるが、特に、シート情報(サイズ、向き、種類など)毎に予め設定された基準位置にシート1を揃えることを特徴とする。

【0010】

ここで、シート揃え機構3の代表的態様としては、例えば位置合わせ搬送部材2を利用したものが挙げられる。具体的には、シート搬送方向に直交する方向に対し移動自在に配設し、位置合わせ搬送部材2にシート1をニップさせた状態で位置合わせ搬送部材2を初期位置からシート搬送方向に直交する方向へ移動させるものである。

また、シート揃え機構3の別の態様として、シート搬送方向の位置合わせ搬送部材2の手前に設けられ、位置合わせ搬送部材2にニップする前に可動ガイドにてシート1を基準位置に向けて移動させるシート移動機構であるものがある。

【0011】

そして、シート揃え精度を向上させる上で好ましいシート揃え機構3としては、サイド初期位置にシート1の側端を揃える初期位置合わせ機構と、この初期位置合わせ機構にて位置合わせされたシート1をシート情報毎に予め設定された基準位置に揃える基準位置合わせ機構とを備えているものが挙げられる。

この種の態様において、初期位置合わせ機構としては、例えばシート搬送方向に直交する方向のサイド初期位置を規制するサイド初期位置規制部材と、このサイド初期位置規制部材に向けてシート1を斜め方向に搬送する斜行搬送部材とを備えているものなどが挙げられる。

【0012】

更に、シート情報毎の基準位置の設定方式の好ましい態様としては、例えばシート情報毎に予め決められた基準位置を記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶された基準位置に合わせてシート搬送方向に直交する方向にシート1を移動させるシート移動機構とを備えたものがある。

更にまた、基準位置へのシート1の移動法の好ましい態様としては、シートのサイド位置を検知するサイド位置センサと、このサイド位置センサからの検知信号に基づいて基準位置に至るまでのシートの移動量を決定し、シート搬送方向に直交する方向にシートを移動させるシート移動機構とを備えたものがある。

【0013】

特に、本発明において、シート揃え機構3の代表的態様としては、最大画像領域より大きいシートサイズに対してはシート搬送方向に直交する幅方向中心線を基準位置としたシートのセンタ位置合わせを行うものが挙げられる。

また、本発明のうち位置合わせ搬送部材2を利用するシート揃え機構3において、シート1の搬送動作をスムーズに行うという観点からすれば、位置合わせ搬送部材2は、搬送

10

20

30

40

50

目標部位 P に位置する搬送部材（例えば転写手段 7 に相当）にてシート 1 に搬送力が付与された後に、シート 1 に対するニップ状態を解除するものであるのが好ましい。

更に、本発明において、次のシート揃え動作をスムーズに行うという観点からすれば、位置合わせ搬送部材 2 は、搬送目標部位 P に位置する搬送部材（例えば転写手段 7 に相当）にてシート 1 に搬送力が付与された後に、シート 1 に対するニップ状態を解除すると共に、初期位置に復帰するものであることが好ましい。

【0014】

また、本発明に係る画像形成装置において、シート揃え機構 3 は、最大画像領域より大きいシートサイズに対してはシート搬送方向に直交する幅方向中心線を基準位置としたシートのセンタ位置合わせを行うものである。

10

ここで、画像形成装置において、シート 1 幅の中央に画像を形成することを可能にするには、シート揃え機構 3 は、像搬送体 5 の幅方向中心線を基準位置としたシート 1 のセンタ位置合わせを行うものを含むことを要する。

特に、画像形成装置のうち、像搬送体 5 の搬送方向に直交する方向の寸法が最大画像領域に対応して設定されるタイプにおいて、画像形成を正確に行うには、シート揃え機構 3 は、少なくともシート 1 が最大画像領域の周囲に所定の余白を含むものである条件下では像搬送体 5 の幅方向中心線を基準位置としたシートのセンタ位置合わせを行うことがよい。

【0015】

更に、画像形成装置のうち、像搬送体 5 の搬送方向に直交する方向の寸法が最大画像領域に対応して設定されるタイプにおいて、小サイズシート 1 についてシート揃え機構 3 のシート揃え動作幅を低減するという観点からすれば、シート揃え機構 3 は、シート 1 が最大画像領域以下である条件下ではサイド基準位置に対しシート 1 のサイド位置合わせを行うことがよく、これにより、シート揃え機構 3 の構成の簡略化、動作時間の短縮化を図ることが可能である。

20

【0016】

更にまた、像搬送体 5 に対する小サイズシート 1 の担持領域の片寄りに伴う不具合（像搬送体 5 の局部劣化）を防止するという観点からすれば、シート揃え機構 3 は、シート情報毎に予め設定された基準位置を変更可能としたものがよい。

【0017】

次に、上述した技術的手段の作用について説明する。

30

図 2 に示すように、位置合わせ搬送部材 2 は、搬送目標部位 P の手前に設けられ、当該搬送目標部位 P に向けてシート 1 を位置合わせ搬送する。

このとき、シート揃え機構 3 は、シート搬送路の搬送目標部位 P の手前に設けられ、シート搬送方向に直交する方向にシート 1 を移動させ、シート情報毎に予め設定された基準位置にシート 1 を揃える。

例えば最大画像領域 G_{max} 以下のシート 1 (1) はサイド初期位置 S I P から a 1 の基準位置に揃えられ、最大画像領域 G_{max} より大きいサイズのシート 1 (2) , 1 (3) はサイド初期位置 S I P から夫々 a 2 , a 3 の基準位置に揃えられる。

但し、最大画像領域より大きいサイズのシート 1 (2) , 1 (3) の基準位置については、当該シート 1 (2) , 1 (3) 中に最大画像領域 G_{max} に対応した画像が形成されるように設定される。

40

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。

実施の形態 1

図 3 は本発明が適用された画像形成装置の実施の形態 1 を示す説明図である。

同図において、本実施の形態に係る画像形成装置は所謂タンデム型の中間転写方式を採用した画像形成装置であり、例えば電子写真方式にて各色成分トナー像（例えばブラック（K）, イエロ（Y）, マゼンタ（M）, シアン（C））が形成される複数の作像モジュール

50

ル 10 (具体的には 10K, 10Y, 10M, 10C) を並列配置し、各作像モジュール 10 で形成した各色成分トナー像を中間転写ベルト 20 に順次一次転写させ、二次転写ロール 26 にて供給トレイ 331 若しくは手差しトレイ (図示せず) から供給されるシート 30 に中間転写ベルト 20 上の各色成分トナー像を二次転写させ、搬送ベルト 46 を介して定着器 28 に導くようにしたものである。

【 0019 】

本実施の形態において、各色成分の作像モジュール 10 は、感光体ドラム等の潜像担持体 11 の周囲に、潜像担持体 11 が帯電される一様帯電器 12、潜像担持体 11 上に静電潜像が書込まれるレーザ露光器 13、各色成分トナーが収容されて潜像担持体 11 上の静電潜像が可視像化される現像器 14、潜像担持体 11 上の各色成分トナー像が中間転写ベ

10

ルト 20 に転写せしめられる一次転写ロール 15 及び潜像担持体 11 上の残留トナーなどが除去されるクリーナ 16 などの電子写真用デバイスを順次配設したものである。
また、中間転写ベルト 20 は複数 (本例では 5 つ) の張架ロール 21 ~ 25 に張架されて循環搬送されるものであり、例えば張架ロール 21 を駆動ロールとすると共に、他の張架ロール 22 ~ 25 を従動ロールとし、更に張架ロール 22 ~ 25 のうちの任意の張架ロール、例えば張架ロール 23 を中間転写ベルト 20 に張力が付与せしめられるテンションロールとして機能させるようにしたものである。

そして、本実施の形態では、中間転写ベルト 20 の張架ロール 24 に対向する部位が二次転写部位 (搬送目標部位) P として設定されており、この中間転写ベルト 20 の二次転写部位 P 表面側には二次転写ロール 26 が接触配置され、この二次転写ロール 26 とこれに

20

対向する張架ロール 24 (バックアップロールとして機能) との間に転写バイアスが印加されるようになっている。
尚、符号 27 は中間転写ベルト 20 上の残留トナーなどを除去するベルトクリーナである。

【 0020 】

更に、本実施の形態において、画像形成装置は、画像読取りユニット 31 及び裁断などの後処理ユニット 32 を備えている。

ここで、画像読取りユニット 31 は、原稿台に置かれた原稿の画像を光学的に読み取るものであり、例えば光源、反射ミラー、結像レンズ、CCD センサ等から構成される。

また、後処理ユニット 32 は、図 3 に示すように、定着器 28 から送出されたシート 30 をそのまま第一排出トレイ 321 へ導くシート排出部 322 と、定着器 28 から送出されたシート 30 を裁断処理して第二排出トレイ 323 へ導く裁断処理部 324 とを備えており、本実施の形態では、裁断処理部 324 は、例えば A3 判サイズより大きいサイズ (A3 判ノビサイズなど) のシート 30 の A3 判画像領域周囲の余白を裁断するようになっている。

30

【 0021 】

更にまた、本実施の形態では、画像形成装置はシート供給ユニット 33 を有し、このシート供給ユニット 33 は各種サイズの用紙などのシート 30 が堆積収容される複数の供給トレイ 331 と、手差しモード時にハガキなどのシートを手差しでセットする手差しトレイ (図示せず) とを備え、所定のフィードロール 332 にて供給トレイ 331 及び手差し

40

トレイからシート 30 を送出するようにしたものである。
そして、本実施の形態において、シート搬送装置 40 は、前記供給トレイ 331 若しくは手差しトレイからのシート 30 を適宜数の対構成からなる搬送ロール 41 にて搬送した後、複数 (例えば 3 つ) の対構成からなる斜行ロール 42 にてサイド初期位置にシート 30 の側端を合わせ、しかる後に、二次転写部位 P の手前に配置された対構成の位置合わせロール 43 にてシート 30 を基準位置に揃え且つ位置合わせした状態で二次転写部位 P へ搬送し、二次転写部位 P 通過後のシート 30 を例えば搬送ベルト 46 にて定着器 28 へと搬送するようにしたものである。

そしてまた、本実施の形態にあっては、シート搬送装置 40 は、定着器 28 から送出されたシート 30 を反転若しくはそのまま再度二次転写部位 P に戻すシート戻し機構 47 を

50

備えている。

このシート戻し機構 47 は、定着器 28 から送出されたシート 30 をループ状の戻し経路 471 に沿って適宜数の搬送ロール 41 にて搬送するものであるが、戻し経路 471 の途中に反転部（本例では後処理ユニット 32 内の下部スペースを利用して構成）472 を設け、この反転部 472 を介してシート 30 を反転させ、あるいは、反転部 472 を介さずにシート 30 をそのままの向きに保つようにしたものである。

【0022】

特に、本実施の形態では、シート搬送装置 40 は、対構成からなる位置合わせロール（レジロール）43 及びその上流側に配設される複数（本例では 3 つ）の斜行ロール 42 がユニット化されたシート搬送ユニット 48 を備えている（図 5，図 6 参照）。 10

ここで、シート搬送ユニット 48 は、その上下にシート 30 を案内搬送するガイドシュート 481，482 を有すると共に、シート搬送方向に直交する方向の一方に板状の固定サイドガイド 483 を立設し、この固定サイドガイド 483 の内面をシート 30 の側端が初期的に揃えられるサイド初期位置 S I P として設定するようにしたものである。

【0023】

そして、斜行ロール 42 は、図 4～図 6 に示すように、シート 30 の搬送方向に対し先端側が前記固定サイドガイド 483 に向かって僅かに傾斜し、かつ、パルスモータからなる駆動モータ 51 にて回転駆動せしめられるドライブ斜行ロール 421 と、これに圧接配置されて追従回転するアイドル斜行ロール 422 とで構成されており、ニップリリース（N / R : Nip/Release）モータ 52～54 にて例えばアイドル斜行ロール 422 がドライブ 20
斜行ロール 421 に対しニップ若しくはリリースされるようになっている。尚、図 5 においては、アイドル斜行ロール 422 の図示を省略している。

また、位置合わせロール（レジロール）43 は、図 4～図 6 に示すように、例えばパルスモータにて構成される駆動モータ（レジモータ）55 にて回転駆動せしめられるドライブレジロール 431 と、このドライブレジロール 431 に圧接配置されて追従回転するアイドルレジロール 432 とで構成されており、ニップリリースモータ 56 にて例えばアイドルレジロール 432 がドライブレジロール 431 に対しニップ若しくはリリースされるようになっている。

【0024】

更に、位置合わせロール 43（レジロール 431，432）は、図 4～図 7 に示すように、シート搬送ユニット 48 のユニットフレーム 480 に軸方向に対して移動自在に回転 30
支承されており、ドライブレジロール 431 の支承軸一端にはカップリング 57 を介してサイドシフト機構 58 が設けられている。

このサイドシフト機構 58 はカップリング 57 に連結されるシャフト 581 にラック 582 を取り付け、このラック 582 にピニオンギア 583 を嚙み合わせ、前記ピニオンギア 583 をサイドシフトモータ 584 にて所定量回転駆動するようにしたものである。

尚、図 7 において、レジモータ 55 はユニットフレーム 480 の内側に固定されており、このレジモータ 55 からの駆動力が減速ギア列 59 を介してドライブレジロール 431 に伝達されるようになっている。但し、減速ギア列 59 のドライブレジロール 431 側の要素 591 はドライブレジロール 431 の軸方向移動を許容するように軸方向に対して相 40
対移動可能になっている。

【0025】

更にまた、本実施の形態において、固定サイドガイド 483 のサイド初期位置 S I P は、図 8 に示すように、作像モジュール 10 で許容される最大画像領域 G_{max} （潜像担持体 11 表面の潜像形成可能領域に相当、本例では J I S 規格 A 3 判サイズ）の側端位置（標準サイド基準位置に相当）に対し a_1 （本例では 16.52 mm）離間して設定されている。

尚、中間転写ベルト 20 の幅寸法は、通常最大画像領域 G_{max} を中央部に含んでその両側に余剰部 20a を有して設定されているため、前記サイド初期位置 S I P と中間転写ベルト 20 の側端との間は所定寸法 b （本例では 5 mm）だけ離間配置されている。 50

【0026】

また、本実施の形態に係るシート搬送装置40は、図4に示すシート搬送制御系にてシート30の搬送処理を制御するようになっている。

特に、本実施の形態では、シート搬送路中でシート30を停止させることなく、シート30の搬送速度を制御する方式（供給トレイ331又は手差しトレイから二次転写部位Pの直前まで高速レベル（例えば300mm/sec.）で搬送し、所定の減速ポイントにてプロセス速度（低速レベル：例えば150mm/sec.）まで減速した後に二次転写部位Pに突入させる方式）が採用されている。

同図において、シート搬送制御系は、マイクロコンピュータシステムにて構築されたシート搬送制御装置100を有し、中間転写ベルト20の周囲のうち、最上流作像モジュール10Kの上流側に作像開始センサ101を配設すると共に、二次転写部位Pの上流側にマークセンサ102を配設する一方、シート搬送路のうち、位置合わせロール（レジロール）43の上流側直前にはレジ入口センサ103を配設すると共にその下流側直後にはレジ出口センサ104及びシート30のサイドシフト位置検知用のサイドシフトセンサ105（図7参照）を配設し、各センサ101～105からの検知信号及びシート30の各種情報（本例ではサイズ、向き、種類）などをシート搬送制御装置100に取り込み、シート搬送制御装置100にて例えば図9、図10に示す処理（図9：リード位置合わせ処理、図10：シート揃え処理）を実行し、各モータ51～56及びサイドシフト機構58などの各制御要素に所定の制御信号を送出するようにしたものである。

【0027】

ここで、各センサ101～105としては例えば反射型の光学センサが用いられ、作像開始センサ101、マークセンサ102は中間転写ベルト20上に形成された基準マーク（作像モジュール10により中間転写ベルト20上に画像位置合わせ用に形成されるトナーパッチや、中間転写ベルト20に予め設けられる画像位置合わせ用の光反射体、透孔など）61を検知し、この基準マーク61に対して所定の位置関係にある画像62位置を把握するようにしたものである。

一方、レジ入口センサ103、レジ出口センサ104は位置合わせロール43の前後においてシート30の先端が通過したことを検知するものであり、また、サイドシフトセンサ105はシート30の側端位置が抜けたか否かを検知するものである。

そして、本実施の形態では、シート30の搬送速度を制御するに当たって、中間転写ベルト20上の画像62が二次転写部位Pに到達するタイミングを予め把握する必要があるから、マークセンサ102及びレジ出口センサ104の検知タイミングの順番がマークセンサ102、レジ出口センサ104となる条件に設定されている。具体的には、マークセンサ102による検知位置と二次転写部位Pとの間の距離L1がレジ出口センサ104による検知位置と二次転写部位Pとの間の距離L2よりも短く設定されている。

【0028】

次に、本実施の形態に係る画像形成装置の作動をシート搬送装置を中心に説明する（図4、図9、図10参照）。

まず、シート30の先端（リード）位置を合わせるリード位置合わせ処理（図9）について説明する。

今、画像形成の開始指示が与えられると、シート搬送制御装置100は作像開始センサ101がオンしたか否かを繰り返し判定し、作像開始センサ101が中間転写ベルト20上の基準マーク61を検知してオンすると、そのオンタイミング（基準マーク検知タイミング）を基に各作像モジュール10（10K～10C）での画像の書込みを開始する。これにより、中間転写ベルト20上には、基準マーク61の位置を基準にして、各々の作像モジュール10により画像（トナー像）62が重ね転写される。

【0029】

次いで、マークセンサ102の検知信号がオンしたか否かを繰り返し判定し、マークセンサ102が中間転写ベルト20上の基準マーク61を検知してオンすると、そのオンタイミング（基準パッチ検知タイミング）を基に、中間転写ベルト20上の画像62が二次転

10

20

30

40

50

写部位 P (二次転写ロール 26 とバックアップロール 24 との圧接部分) に到達するタイミングを算出する。

このとき、画像 62 の到達タイミングについては、二次転写部位 P とマークセンサ 102 との間の距離 L1 及び中間転写ベルト 20 の走行速度を用いて算出すればよい。

ここで、中間転写ベルト 20 の走行速度については、作像開始センサ 101 がオンしてから再びオンするまでの時間 (中間転写ベルト 20 の回転周期) と、中間転写ベルト 20 周長から正確に割り出すことができる。また、二次転写位置とマークセンサ 102 との間の距離 L1 を中間転写ベルト 20 の駆動ロール 21 の周長の整数倍に設定しておけば、駆動ロール 21 の偏心による誤差成分が低減される点で好ましい。

【0030】

一方、図 3 及び図 4 において、作像開始センサ 101 がオンすると、このオンタイミングを基に、供給トレイ 311 又は手差しトレイからシート 30 が所定のタイミングで送出され、搬送ロール 41 群、斜行ロール 42 及び位置合わせロール (レジロール) を経てシート搬送路に沿って順次搬送されていく。

このとき、シート搬送制御装置 100 はレジ出口センサ 104 がオンしたか否かを繰り返し判定しているため、シート 30 の先端がレジ出口センサ 104 を通過し、レジ出口センサ 104 が搬送されてきたシート 30 の先端を検知してオンすると、そのオンタイミング (シート通過検知タイミング) を基にシート 30 の搬送速度の減速タイミングを算出する。尚、本例では、減速タイミングを例示しているが、これに限られるものではなく、高速レベルから低速レベル (プロセス速度) まで多段階に減速したり、あるいは、高速レベルから低速レベルよりも低いレベルに一旦減速した後に低速レベルに移行するなど減速パターンを適宜算出するようにしてもよい。

【0031】

次いで、シート搬送制御装置 100 は、例えば図 15 (a) に示すように、先に算出した減速タイミングになったか否かを繰り返し判定し、減速タイミングになった時点 (例えば図 15 (a) においてレジ出口センサ 104 を通過して t1 経過時点) でシート 30 の搬送速度を高速レベルから低速レベル (プロセス速度) に減速させる。

この後、シート 30 が二次転写部位 P に到達すると、そこで、中間転写ベルト 20 上に形成された画像 (トナー像) 62 がシート 30 の所定位置に正確に転写される。

【0032】

また、本実施の形態では、上述したリード位置合わせ処理 (図 9 参照) と共に、シート 30 の側端位置を揃えるシート揃え処理 (図 10 参照) が行われる。

図 10 に示すように、シート搬送制御装置 100 は、先ず、これから搬送すべきシート 30 の情報、具体的にはシートサイズ及び向きを検知し、しかる後に、定形又は不定形サイズかを判断した後、定形サイズであれば、定形サイズシートに対するサイドシフト量を決定する一方、不定形サイズであれば、不定形サイズシートに対するサイドシフト量を決定する。

本実施の形態において、定形サイズシート又は不定形サイズシートに対するサイドシフト量の決定方式は、例えばシート情報 (サイズ、向き) 毎に予め決められた基準位置をメモリに記憶しておき、取り込まれたシート情報に対応する基準位置を選択するものである。

【0033】

ここで、定形サイズシートの場合には、JIS 規格 A3 判サイズ以下か、12 inch か 12 . 6 inch のどちらかを判断し、サイド初期位置からのサイドシフト量を a とすれば、

A3 判以下の定形サイズ: a1 (本例では 16 . 52 mm)

12 inch の定形サイズ: a2 (本例では 12 . 62 mm)

12 . 6 inch の定形サイズ: a3 (本例では 5 mm)

に決定し、これらのサイドシフト量 a1 ~ a3 についてはサイドシフトセンサ 105 通過後のサイドシフト機構 58 のサイドシフトモータ 584 の駆動パルス数 (A パルス, B パルス, C パルス) にて設定するようにしたものである。

また、不定形サイズシート (X mm) の場合には、JIS 規格 A3 判サイズ以下か、それ

10

20

30

40

50

より大きいかを判断し、

A 3 判以下の不定形サイズ：a 1 (本例では 1 6 . 5 2 mm)

A 3 判より大きい不定形サイズ：a 4 [本例では $a 4 = \{ (1 2 . 6 (\text{inch}) \times 2 5 . 4 (\text{mm}) - X (\text{mm})) \div 2 - 5 (\text{mm}) \}$]

に決定し、これらのサイドシフト量 a 1, a 4 についてはサイドシフトセンサ 1 0 5 通過後のサイドシフト機構 5 8 のサイドシフトモータ 5 8 4 の駆動パルス数 (A パルス, D パルス) にて設定するようにしたものである。

尚、本実施の形態にあっては、a 3 あるいは a 4 はサイド初期位置 S I P と中間転写ベルト 2 0 の側端との間の寸法 b よりも大きく設定されており、最大画像領域 G max を越えるサイズのシート 3 0 であっても、シート 3 0 全域が中間転写ベルト 2 0 と二次転写ロール 2 6 との間にニップされるようになっている。

10

【 0 0 3 4 】

また、シート搬送制御装置 1 0 0 は、上述するようなシート 3 0 のサイドシフト量の決定処理を行う一方、供給トレイ 3 3 1 若しくは手差しトレイからシート 3 0 を送出する。

このとき、図 3 及び図 1 1 (a) に示すように、シート 3 0 は供給トレイ 3 3 1 若しくは手差しトレイのフロント側基準位置に揃えられた状態で送出されるが、この段階でのシート 3 0 の側端位置の揃え精度はラフに設定されている。尚、図 1 1 及び図 1 2 では、3 種類 (例えば A 3 判サイズ以下 (例えば A 3 判, B 4 判, A 4 判)、1 2 inch, 1 2 . 6 inch の定形サイズ) のシート 3 0 (3 0 (1), 3 0 (2), 3 0 (3)) のみについて略図化している。

20

【 0 0 3 5 】

そして、図 3 及び図 1 1 (b) に示すように、シート 3 0 が搬送ロール 4 1 群を通過し、斜行ロール 4 2 位置に到達すると、当該シート 3 0 は斜行ロール 4 2 によって固定サイドガイド 4 8 3 側に斜行移動せしめられ、シート 3 0 の側端位置をサイド初期位置 S I P に沿わせた状態でレジロール 4 3 へと搬送される。

このため、シート 3 0 の搬送過程において、シート 3 0 がスキューしたとしても、斜行ロール 4 2 群を通過する段階でスキュー補正が行われるのである。

そして、図 1 3 (a) (b) に示すように、シート 3 0 がレジロール 4 3 に突入する前は各斜行ロール 4 2 はニップ状態を維持するが、図 1 3 (a) (c) に仮想線で示すように、シート 3 0 がレジロール 4 3 に突入すると、前記斜行ロール 4 2 は夫々リリースされる。

30

本実施の形態では、シート搬送制御装置 1 0 0 は、図 1 1 (b) (c) に示すように、シート 3 0 の先端がレジ入口センサ 1 0 3 を通過してから予め決められた所定時間 (シート 3 0 の先端がレジロール 4 3 にニップされるのに十分な時間) 経過後に、ニップリリースモータ 5 2 ~ 5 4 にてニップ状態の斜行ロール 4 2 をリリースする。

【 0 0 3 6 】

この後、図 1 1 (c) に示すように、シート 3 0 の先端がレジ出口センサ 1 0 4 に到達すると、レジ出口センサ 1 0 4 がオン動作し、これに伴って、シート搬送制御装置 1 0 0 は、図 1 0 に示すように、シート 3 0 のサイドシフト処理を開始し、サイドシフト機構 5 8 (図 7 参照) にて、シート 3 0 がニップされた状態のレジロール 4 3 を軸方向に移動させる (図 1 1 (d) 参照)。

40

ここで、サイドシフトセンサ 1 0 5 としては、例えば図 1 4 (a) に示すように、チャンネル状のセンサケース 1 1 0 に発光素子 1 1 1 と受光素子 1 1 2 とを対向配置した所謂フォトブラ構成のものが用いられており、サイド初期位置 S I P に位置規制されたシート 3 0 の側端部が発光素子 1 1 1 と受光素子 1 1 2 との間の空間部を通過するようになっている。

【 0 0 3 7 】

この状態において、レジロール 4 3 に挟まれたシート 3 0 がレジロール 4 3 の軸方向に沿って移動していくと、図 1 4 (b) に示すように、発光素子 1 1 1 と受光素子 1 1 2 との対向部を抜けることになり、この状態において、発光素子 1 1 1 からの光が受光素子 1

50

12に完全に受光されることになり、サイドシフトセンサ105がオン(受光素子112ローレベル)からオフ(受光素子112ハイレベル)に切り替わる(図12(a)参照)。

すると、シート搬送制御装置100は、図10に示すように、サイドシフトセンサ105のオフ信号からサイドシフト量に対応するnパルスをカウントし、図14(c)に示すように、nパルス分に対応する分だけシート30をシフトさせる。

このとき、図12(a)(b)に示すように、例えばA3判サイズ以下のシート30(1)の場合には、n=Aパルスであり、当該シート30(1)はサイド初期位置SIPからa1(16.52mm)の基準位置に設定され、また、12inchのシート30(2)の場合には、n=Bパルスであり、当該シート30(2)はサイド初期位置SIPからa2(12.62mm)の基準位置に設定され、更に、12.6inchのシート30(3)の場合には、n=Cパルスであり、当該シート30(3)はサイド初期位置SIPからa3(5mm)の基準位置に設定される。

この段階で、シート30のサイドシフト動作が終了し、レジロール43の軸方向への移動動作が停止され、シート30は各基準位置に揃えられた状態でレジロール43にて搬送される。

ここで、本実施の形態において、サイドシフトセンサ105を用いたシート30の位置設定を行っている理由は以下の通りである。

すなわち、シート30は斜行ロール42にて固定サイドガイド483に押し付けられるので、例えばシート30として薄紙等を使用すると、腰がないために固定サイドガイド483に当接したシート30が撓んでしまう。このとき、サイドシフトセンサ105を使わずにサイズ、向き毎にシート30に対するサイドシフト量を一定に設定してしまうと、シート30が撓んだような状況下ではシート30のサイドシフト量が見かけ上少なくなり、シート30の位置設定が不正確になり易い。

これに対し、本実施の形態では、サイドシフトセンサ105にてサイドシフト中のシート30の端部位置を見てシート30の基準位置を設定するようにしているため、薄紙等のシート30の種類に影響されることなく、シート30の位置設定を正確に行うことができる。

【0038】

そして、図12(c)に示すように、シート30がレジロール43を通過し、シート30の後端がレジ出口センサ104を通過すると、シート搬送制御装置100は、図10に示すように、レジ出口センサ104がオンからオフになった時点で、サイドシフト機構58によりレジロール43を初期位置に復帰させる。

また、図15(b)に示すように、シート30の先端が二次転写部位Pへ至ると、シート30の先端部が二次転写ロール26とバックアップロール24との間にニップ搬送されるため、この段階で、シート30の後端がレジロール43を抜けていなければ、ニップリリースモータ56(図4参照)にてニップ状態のレジロール43がリリースされる。

このようなレジロール43のニップリリース方式を採用している理由は以下の通りである。

すなわち、第一に、レジロール43をニップ状態のままにすると、例えばシート30が厚紙のとき、レジロール43と中間転写ベルト20との間に速度差が僅かでもあった場合、レジロール43が相対的に速いと中間転写ベルト20が押されたり、逆に、レジロール43が相対的に遅いと中間転写ベルト20が引っ張られることになり、転写動作時に像ずれが生じ易い。これを回避するために、転写動作時にレジロール43をリリースするのである。第二に、レジロール43をサイドシフトする方式にあっては、シート30の後端がレジロール43を通過しなくても、レジロール43を初期位置へ戻すことが可能になる。このため、レジロール43の戻し開始タイミングを早く設定することが可能になり、その分、連続画像形成時におけるインターイメージを狭くすることができ、生産性を向上させることができる。

尚、搬送タイミングが厳しい場合には、シート30の先端部が二次転写ロール26に到

達すると、レジロール 4 3 のニップを解除すると共に、このレジロール 4 3 を初期位置に復帰させ、次のシート 3 0 に備えて、シート 3 0 の後端がレジロール 4 3 を抜ければレジロール 4 3 をニップさせるようにしてもよい。

【 0 0 3 9 】

このようなシート 3 0 の搬送過程において、例えば A 3 判サイズ以下のシート 3 0 (1) の場合、図 1 6 (a) に示すように、シート 3 0 (1) はその側端をサイド基準位置 L s に揃えて二次転写部位に搬送されるため、シート 3 0 (1) には中間転写ベルト 2 0 上の画像 (最大 A 3 判サイズ) が正確に転写される。

一方、A 3 判サイズより大きいシート、例えば 1 2 . 6 inch のシート 3 0 (3) の場合、図 1 6 (b) に示すように、シート 3 0 (3) はその側端を所定の基準位置 (サイド初期位置 S I P より a 3 の距離だけ離間) に揃えて二次転写部位に搬送される。

10

これは、中間転写ベルト 2 0 の幅方向中心線をセンタ基準位置 L c としてシート 3 0 (3) のセンタ位置合わせを行うことに相当するものであり、たとえシート 3 0 (3) が最大画像領域 G max よりも大きいものであるとしても、当該シート 3 0 (3) 内の最大画像領域 G max が中間転写ベルト 2 0 の最大画像領域 G max に対応した位置にセットされるようになっている。

従って、当該シート 3 0 (3) の周辺余白部 m を除いた最大画像領域 G max に対し中間転写ベルト 2 0 上の画像が正確に転写される。

尚、1 2 inch のシート 3 0 (2) (図 1 2 参照) を始め、A 3 判サイズよりも大きい不定形サイズのシート 3 0 であっても、上述したのと同様なセンタ位置合わせが行われる。

20

【 0 0 4 0 】

このように、A 3 判サイズよりも大きいシート 3 0 に周辺余白部 m の画像が転写されると、このシート 3 0 は定着器 2 8 を経た後、例えば後処理ユニット 3 2 の裁断処理部 3 2 4 にて周辺余白部 m が裁断され、第二排出トレイ 3 2 3 に A 3 判の定形サイズの画像転写シートが排出される。

尚、A 3 判サイズ以下のシート 3 0 は定着器 2 8 を経た後、後処理ユニット 3 2 のシート排出部 3 2 2 を経てそのまま第一排出トレイ 3 2 1 に排出される。

【 0 0 4 1 】

また、このようなシート搬送装置 4 0 を用いるようにすれば、供給トレイ 3 1 1 又は手差しトレイにおけるシート 3 0 のセット位置精度をそれほど高くしなくても、シート 3 0 の搬送過程において、シート情報毎に予め決められた基準位置に対しシート 3 0 が正確に揃えられるため、シート 3 0 に対する画像の転写位置精度を高精度に保つことができる。

30

更にまた、本実施の形態にあっては、最大画像領域 G max よりも大きいサイズのシート 3 0 に対しては、シート 3 0 の中央部分に画像が転写されるようにシート 3 0 の揃え動作を行い、最大画像領域 G max 以下のサイズのシート 3 0 にあっては、所定のサイド基準位置にとシート 3 0 を揃えるようにしたため、シートサイズや向きの混在したシート 3 0 を扱うにしても、夫々のシート 3 0 毎にシート 3 0 の揃え動作を最適化し、シート 3 0 に対する画像の転写動作を正確に行うことが可能である。つまり、生産性を落とすことなく、サイズミックスのシート 3 0 について対処することができる。

【 0 0 4 2 】

40

実施の形態 2

図 1 7 は本発明が適用された画像形成装置の実施の形態 2 で用いられるシート搬送装置の要部を示す。尚、図 1 7 (a) はシート搬送装置で用いられるシート搬送ユニット 4 8 の概要を示す平面説明図、同図 (b) はその正面図である。

本実施の形態において、シート搬送ユニット 4 8 の基本的構成は、実施の形態 1 と略同様に、斜行ロール 4 2、レジロール 4 3 などを有するものであるが、実施の形態 1 と異なり、固定サイドガイド 4 8 3 に代えて、シート情報毎にシート 3 0 の搬送方向に直交する方向に移動する可動サイドガイド 2 0 0 を有し、また、レジロール 4 3 についてはサイドシフト機構を設けずに軸方向位置を一定にするようにしたものである。尚、実施の形態 1 と同様な構成要素については実施の形態 1 と同様な符号を付してここではその詳細な説明を

50

省略する。

【 0 0 4 3 】

本実施の形態において、可動サイドガイド 4 8 5 の駆動機構は、例えば可動サイドガイド 4 8 5 の移動方向に沿って延びる一対の固定ラック 4 8 6 と、可動サイドガイド 4 8 5 にブラケット 4 8 7 を介して固定された一対の駆動モータ 4 8 8 と、この駆動モータ 4 8 8 のモータ軸に固定され且つ前記固定ラック 4 8 6 に噛合する一対のピニオンギア 4 8 9 とで構成されており、シート情報に応じて駆動モータ 4 8 8 を適宜回転させることで、ピニオンギア 4 8 9 及び固定ラック 4 8 6 を介して可動サイドガイド 4 8 5 を所定量移動させるものである。

【 0 0 4 4 】

また、本実施の形態で用いられるシート搬送制御系は、実施の形態 1 と略同様に構成されるが、実施の形態 1 と異なる図 1 9 のシート揃え処理を実行し、対応する各制御要素に制御信号を送出するようにしたものである。

ここで、本実施の形態に係るシート揃え処理について説明すると、シート搬送制御装置 1 0 0 は、図 1 9 に示すように、シートサイズ（シートの向きも含む）を検知し、定形又は不定形サイズかを判断し、定形サイズの場合には、定形サイズシートに対するサイドシフト量を決定し、不定形サイズの場合には、不定形サイズシートに対するサイドシフト量を決定する。尚、各サイドシフト量の決定アルゴリズムについては実施の形態 1 と略同様である。

この後、シート搬送制御装置 1 0 0 は、可動サイドガイド 4 8 5 の移動を開始し、決定されたサイドシフト量に応じて初期位置から駆動モータ 4 8 8 の駆動パルス数を n パルス分カウントした後、サイドシフト動作を停止する。

この段階において、可動サイドガイド 4 8 5 は、各シート情報に応じた基準位置（例えば実施の形態 1 のサイド初期位置 SIP から $a1 \sim a4$ だけ離間した位置）に設定されることになり、少なくともこの可動サイドガイド 4 8 5 の設定動作が終了した後に、対応する箇所にシート 3 0 が通過するようにシート 3 0 の搬送動作が行われる。

【 0 0 4 5 】

搬送ロール 4 1 群にて搬送されたシート 3 0 は、斜行ロール 4 2 にて既に位置設定済みの可動サイドガイド 4 8 5 側に斜行移動させられ、可動サイドガイド 4 8 5 で規制された基準位置に側端部を案内しながらレジロール 4 3 に突入する。この後、レジロール 4 3 にてニップ搬送されたシート 3 0 は、所定のタイミングで減速せしめられた後、二次転写部位へと搬送される。

一方、シート搬送制御装置 1 0 0 は、次のシートサイズ（シートの向きも含む）を検知し、シートサイズが同じか否かをチェックし、シートサイズが同じであれば、可動サイドガイド 4 8 5 をそのままの位置に維持し、一方、シートサイズが相違する場合には、シート 3 0 が可動サイドガイド 4 8 5 を通過した時点で可動サイドガイド 4 8 5 を初期位置に復帰させる。

【 0 0 4 6 】

実施の形態 3

図 2 0 は実施の形態 3 に係る画像形成装置で用いられるシート搬送装置特有の動作モードを示す説明図である。

本実施の形態では、シート搬送制御装置は、実施の形態 1 又は 2 と略同様に構成されるが、更に、図 2 0 に示すように、シート 3 0 のサイズが小サイズ（最大画像領域 G_{max} の $1/2$ 以下）である場合、所定の条件下で、中間転写ベルト 2 0 の最大画像領域 G_{max} の一側端に対応する第一サイド基準位置 $L1$ と、同最大画像領域 G_{max} の幅方向中心線に対応する第二サイド基準位置 $L2$ とを切り換え選択し、中間転写ベルト 2 0 のフロント側及びリア側の画像担持領域面を満遍なく使用するようにしたものである。

【 0 0 4 7 】

このようなシート揃え処理の具体例を図 2 1 に示す。

同図においては、シート搬送制御装置 1 0 0 は、シートサイズ検知（シートの向きも含む

10

20

30

40

50

)のみならず、シート30の種類(厚紙など)をも判別し、先ず、定形又は不定形サイズかを判断することで、定形サイズシート又は不定形サイズシートに対するサイドシフト量を決定する。

この後、シート搬送制御装置100は、シート30の種類が厚紙で小サイズ(最大画像領域の1/2以下)か否かを判断し、もし、シート30が厚紙で小サイズである場合にはサイド基準位置をL1からL2に切り換え、サイドシフト量を変更する。

しかる後、レジロール43を移動したり、可動サイドガイド485を移動するという一連のサイドシフト動作を実行することで、設定された基準位置にシート30を揃える。

【0048】

このように、本実施の形態によれば、小サイズのシート30のうち厚紙モードの場合に中間転写ベルト20や潜像担持体11のリア側の画像担持領域を使用し、他の場合には中間転写ベルト20や潜像担持体11のフロント側の画像担持領域を使用することになり、厚紙モードの使用頻度は少ないかも知れないが、厚紙の場合における中間転写ベルト20との間のニップ圧が上昇するなどを考慮すれば、小サイズのシート30を使用する場合に、中間転写ベルト20、潜像担持体11の使用面を片寄らせることなく、フロント側、リア側満遍なく使用することができ、その分、画像形成装置の寿命を延ばすことができる。

この点、シートサイズが小サイズである場合に、所定のサイド基準位置を一律に設定する態様では、中間転写ベルト20、潜像担持体11のフロント側のみの画像担持領域面を片寄って使用してしまい、リア側の画像担持領域面をほとんど使用しない状態になるため、画像形成装置が短寿命になってしまう。

特に、本実施の形態にあっては、シート30として厚紙を使用するモードにあっては、通常定着器28での定着時間を長く設定することが行われるため、仮に、サイド基準位置をL1からL2に切り換え、シート30のサイドシフト量を大きく設定したとしても、生産性が極端に低下することはない。

【0049】

尚、本実施の形態では、小サイズシート30で厚紙モードの場合に、サイド基準位置を変更するようにしているが、他の条件、例えば小サイズシート30の累積使用枚数が所定枚数毎にサイド基準位置を切り換えるなど適宜設計変更して差し支えなく、また、サイド基準位置の変更数についても、必ずしも本実施の形態のような基準で設定する必要はなく、異なる任意の基準で設定するようにしても差し支えないし、その変更数も3以上であってもよい。

【0050】

実施の形態4

本実施の形態に係る画像形成装置は、実施の形態1～3のいずれかを基本構成として差し支えなく、更に、リード位置合わせ処理を高精度に行うようにしたものである。

すなわち、本実施の形態に係るシート搬送制御系は、実施の形態1と略同様であるが、実施の形態1と異なり、更に、レジロール43のドライブレジロール431の外径が測定せしめられる外径測定器130を配設し、各センサ101～105からの検知信号及び外径測定器130からの測定情報などをシート搬送制御装置100に取り込み、シート搬送制御装置100にて例えば図23に示す処理を実行し、駆動モータ51を始めとする各種制御要素に所定の制御信号を送出するようにしたものである。

【0051】

ここで、外径測定器130としては、例えば図22(a)に示すように、ドライブレジロール431の外径寸法よりも幅広の発光面積を有するレーザ発光素子551と、同じくドライブレジロール431の外径寸法よりも幅広の受光面積を有するレーザ受光素子552とを測定対象であるドライブレジロール431を挟んで対向配置し、レーザ発光素子551からの照射光にてドライブレジロール431を投射した際にレーザ受光素子552側に投影された投影像幅をドライブレジロール431の外径Dとして測定するようにしたものが挙げられる。

ここで、ドライブレジロール431の外径測定個所は基本的に一箇所で差し支えないが、

10

20

30

40

50

測定個所を複数箇所とし、これらを平均化処理するようにすればより高精度になる。

尚、外径測定器 130 としては、前記したものに限られるものではなく、例えばドライブレジロール 431 の外周の一部にピックアップを取り付け、これとドライブレジロール 431 の中心位置との変位量を測定するようにしたものでもよい。

【0052】

本実施の形態におけるリード位置合わせ処理について説明すると、図 23 に示すように、実施の形態 1 と同様の手順により、中間転写ベルト 20 上の画像の二次転写部位への到達タイミングが算出される。

特に、本実施の形態では、レジ出口センサ 104 がオンすると、外径測定器 130 にてドライブレジロール 431 の外径測定が行われ、この外径データがシート搬送制御装置 100 に取り込まれる。

この状態において、シート搬送制御装置 100 は、ドライブレジロール 431 の測定外径 D とドライブレジロール 431 の基準外径 D_0 (例えば予め決められた基準温度での外径) との差 $\Delta D (= D - D_0)$ を求めた後、外径変化に伴うシート 30 の搬送ずれ量 (L_2 [シート通過センサ 54 ~ 二次転写部位 P] の距離をドライブレジロール 431 の周長の n 倍としたときに $n\pi\Delta D [= n\pi D - n\pi D_0]$) を計算し、シート 30 の搬送ずれ量分だけ減速ポイントを変更する。

【0053】

例えば図 24 (a) に示すように、ドライブレジロール 431 の外径が基準外径 D_0 に一致している状況下では、特にドライブレジロール 431 の外径変化に伴うシート 30 の搬送ずれ量が存在しないため、減速ポイントは特に変更されない。

ところが、例えばドライブレジロール 431 の周辺環境温度が上昇し、ドライブレジロール 431 が熱膨張したとすると、図 24 (b) に示すように、ドライブレジロール 431 の外径が基準外径 D_0 より大きい外径 D_1 になり、この外径寸法分だけシート 30 の搬送ずれ量が発生するため、減速ポイントは、外径変化に伴うシート 30 の搬送ずれ量を相殺する時間 Δt だけ、ドライブレジロール 431 が基準外径 D_0 である状況よりも早いタイミングで減速させるように変更される。尚、ドライブレジロール 431 の外径 D_1 が小さくなったときには減速タイミングを遅らせる。

ここで、シート 30 の搬送ずれ量について具体例を挙げれば、今、レジ出口センサ 104 と二次転写部位 P との間の距離 L_2 が基準外径 D_0 のドライブレジロール 431 の 2 回転分で、ドライブレジロール 431 の外径 D を $\phi 20$ とし、材質をウレタンゴムとすると、ドライブレジロール 431 の近傍温度が $10^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ まで変化した条件下で、ドライブレジロール 431 の外径は熱膨張率により $\Delta D (= D_1 - D_0)$ が求まる。この場合、例えば 0.090 mm だけ変化し、ドライブレジロール 431 の周長が約 0.2827 mm 大きくなることから、シート 30 が L_2 進む間にシート 30 の搬送ずれ量は $0.5655\text{ mm} (0.2827 \times 2\text{ mm})$ となる。

【0054】

この状態において、シート搬送制御装置 100 は、外径変化に伴うシート 30 の搬送ずれ量に対応する減速ポイントの変更成分を考慮し、中間転写ベルト 20 上の画像 62 位置とシート 30 のレジ出口センサ 104 の通過タイミングとに基づく計算により、シート 30 の搬送速度の減速タイミングを算出する。

ここで、減速ポイントは、シート 30 がレジ出口センサ 104 を通過するタイミングが早かった場合には、その分だけシート 30 の搬送速度を早いタイミングで減速させ、逆に、遅かった場合には、その分だけシート 30 の搬送速度を遅いタイミングで減速させるように選定される。

尚、シート 30 の搬送速度の切り換え処理は、ドライブレジロール 431 の駆動源となる駆動モータ 55 の回転速度を制御することにより行われる。

【0055】

また、ドライブレジロール 431 の外径を測定する方式としては、上述したものに限られるものではなく、例えば図 22 (b) に示すような方式を用いてもよい。

10

20

30

40

50

これは、ドライブレジロール 4 3 1 と二次転写部位との間のシート搬送路中に二つのシート通過センサ 1 4 1（例えばレジ出口センサ 1 0 4 などを兼用して差し支えない）、1 4 2 を離間配置し、シート搬送制御装置 1 0 0 にこれらのシート通過センサ 1 4 1、1 4 2 からの検知信号を取り込むことで、ドライブレジロール 4 3 1 の周長変化を把握するようにしたものである。

ここで、第 1 シート通過センサ 1 4 1 と第 2 シート通過センサ 1 4 2 との間の距離は、ドライブレジロール 4 3 1 の基準外径を D_0 とした場合における当該ドライブレジロール 4 3 1 の周長（ πD_0 ）に対応して設定されており、シート 3 0 がシート通過センサ 1 4 1 ~ 1 4 2 を進む間に駆動モータ 5 5 の駆動パルス数をカウントすることによりドライブレジロール 4 3 1 の回転角度がわかり、その結果ドライブレジロール 4 3 1 の外径の変化量がわかるのである。

10

【 0 0 5 6 】

更に、画像形成装置で用いられるシート搬送装置において、図 2 5 (a) に示すように、レジロール 4 3 の近傍に温度センサ 1 5 1 を設けると共に、レジロール 4 3、具体的にはドライブレジロール 4 3 1 の近傍に当該ドライブレジロール 4 3 1 の軸方向に沿って延びる面状ヒータ 1 5 2 を配設し、シート搬送制御装置 1 0 0 にて温度センサ 1 5 1 から取り込まれる温度情報に基づいて前記面状ヒータ 1 5 2 をオンオフ制御し、レジロール 4 3 の周辺温度を一定に保ち（図 2 5 (b) 参照）、これにより、ドライブレジロール 4 3 1 の外径変化を回避するようにしてもよい。

【 0 0 5 7 】

変形の形態

上述した各実施の形態では、シート 3 0 の位置合わせ要素は、いずれもシート搬送路中でシート 3 0 を停止させることなく、レジロール 4 3 の速度制御を行う方式を用いているが、これに限られるものではなく、適宜選定して差し支えない。

例えば図 2 6 (a) に示すように、レジロール 4 3 の上流側に位置合わせ用のゲート部材 7 1 を開閉可能に例えば揺動支持し、閉位置（図中実線位置）にあるゲート部材 7 1 でシート 3 0 を一旦せき止めた後、所定のタイミングでゲート部材 7 1 を図中二点鎖線で示す位置に開放し、シート 3 0 の搬送動作を継続するようにしたり、あるいは、図 2 6 (b) に示すように、シート 3 0 の到達に先立ってレジロール 4 3 を停止させておき、レジロール 4 3 間に突き当たった状態でシート 3 0 を一時停止させ、中間転写ベルト 2 0 上の画像（図示せず）が二次転写部位に到達するタイミングを基準にドライブレジロール 4 3 1 を駆動開始することにより、シート 3 0 の再搬送タイミングを調整するものが挙げられる。

30

【 0 0 5 8 】

【 発明の効果 】

以上説明してきたように、本発明に係るシート搬送装置によれば、搬送目標部位に対しシートを位置合わせ搬送する過程で、シート揃え機構により、シートを搬送方向に直交する方向に移動させ、シート情報毎に予め設定された基準位置にシートを揃えるようにしたので、既存の作像モジュールの最大画像領域に対して各種のシートの基準位置を最適化しておけば、既存の作像モジュールをそのまま利用し、最大画像領域以内の各種サイズのシートに対しては勿論のこと、作像モジュールの最大画像領域の周囲に裁断代などの余白を含む最大サイズシートに対しても正確に画像転写を行うことができる。

40

特に、本発明においては、シート揃え機構として、最大画像領域より大きいシートサイズに対してはシート搬送方向に直交する幅方向中心線を基準位置としたシートのセンタ位置合わせを行うようにしたり、あるいは、位置合わせ搬送部材の動作挙動を工夫することにより、上述した技術的效果を確実に達成することができる。

従って、既存の作像モジュールをそのまま使用し、シート搬送装置のみを新規設計するだけで、作像モジュールの最大画像領域よりも大きいサイズのシートを含む各種シートに対し、正確に画像転写を行うことができる。このため、装置の大型化や新たな部品開発を根本的に行うことなく、裁断などの後処理装置を付設した高性能な画像形成装置を簡単に構築することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係るシート搬送装置及びこれを用いた画像形成装置の概要を示す概要説明図である。

【図 2】 本発明に係るシート搬送装置の作用についての説明図である。

【図 3】 本発明が適用された画像形成装置の実施の形態 1 を示す説明図である。

【図 4】 実施の形態 1 に係るシート搬送装置の詳細を示す説明図である。

【図 5】 実施の形態 1 で用いられる位置合わせロール周辺のシート搬送ユニットの詳細を示す説明図である。

【図 6】 (a) はシート搬送ユニットの平面説明図、(b) はその正面説明図である。

【図 7】 実施の形態 1 で用いられるレジロールのサイドシフト機構の詳細を示す説明図である。 10

【図 8】 実施の形態 1 で用いられる固定サイドガイドの位置関係を示す説明図である。

【図 9】 実施の形態 1 で用いられるシート搬送制御のリード位置合わせ処理内容を示すフローチャートである。

【図 10】 実施の形態 1 で用いられるシート搬送制御のシート揃え処理内容を示す説明図である。

【図 11】 (a) ~ (d) は実施の形態 1 のシート搬送過程を示す説明図である。

【図 12】 (a) ~ (c) は実施の形態 1 の図 11 の後のシート搬送過程を示す説明図である。

【図 13】 (a) は図 11 の (b) から (c) に至る間のシートの搬送状態を示す説明図、(b) は (a) においてシートが実線位置にあるときのシート搬送ユニットの各ロールの状態を示す説明図、(c) は (a) においてシートが二点鎖線位置にあるときのシート搬送ユニットの各ロールの状態を示す説明図である。 20

【図 14】 (a) ~ (c) は図 12 (a) から (b) に至る間のシートのサイドシフト動作を模式的に示す説明図である。

【図 15】 (a) は二次転写部位に至る前のシートの減速処理を示す説明図、(b) は二次転写部位にシートが至った時点の状態を示す説明図である。

【図 16】 (a) は最大画像領域以下のシートサイズの場合におけるシートの揃え動作を模式的に示す説明図、(b) は最大画像領域より大きいシートサイズの場合におけるシート揃え動作を模式的に示す説明図である。 30

【図 17】 (a) は実施の形態 2 に係る画像形成装置で用いられるシート搬送装置の要部を示す平面説明図、(b) はその正面説明図である。

【図 18】 (a) は可動サイドガイドの駆動機構を示す平面説明図、(b) はその正面説明図である。

【図 19】 実施の形態 2 で用いられるシート搬送制御のシート揃え処理内容を示す説明図である。

【図 20】 (a) (b) は実施の形態 3 に係る画像形成装置で用いられるシート搬送装置のシート揃え動作過程を示す説明図である。

【図 21】 実施の形態 3 で用いられるシート搬送制御のシート揃え処理内容を示す説明図である。 40

【図 22】 (a) は実施の形態 4 で用いられるレジロールの外径測定器の一例を示す説明図、(b) はレジロールの外径変化を把握する他の方式を示す説明図である。

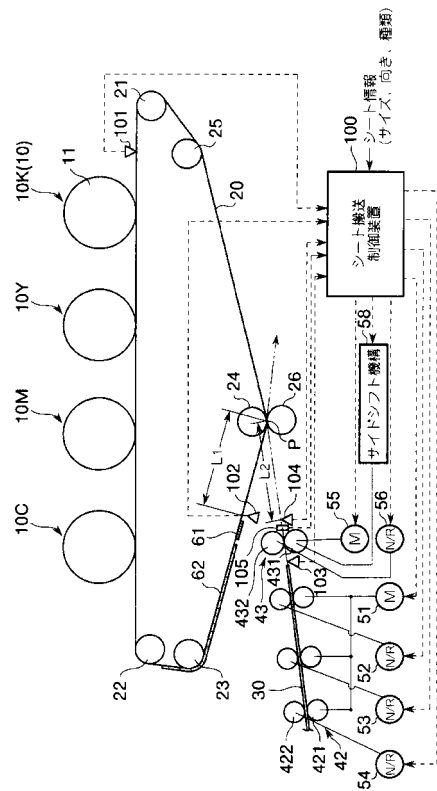
【図 23】 実施の形態 4 に係るリード位置合わせ処理を示すフローチャートである。

【図 24】 (a) は実施の形態 4 において、レジロールの外径変化がないときのシート搬送制御処理内容を模式的に示す説明図、(b) は実施の形態 4 において、レジロールの外径変化が生じたときのシート搬送制御処理内容を模式的に示す説明図である。

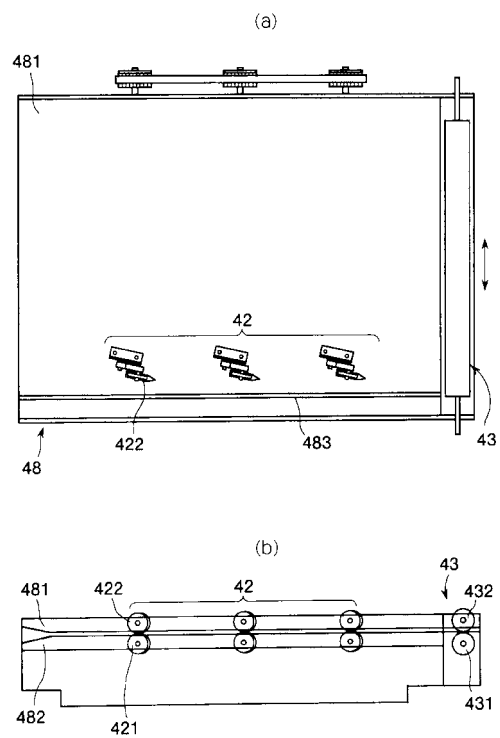
【図 25】 (a) はレジロールの外径変化を抑えるための変形形態を示す説明図、(b) はその制御処理内容を示すフローチャートである。

【図 26】 (a) (b) は各実施の形態に係るシート搬送装置の位置合わせ原理の夫々他の例を示す説明図である。 50

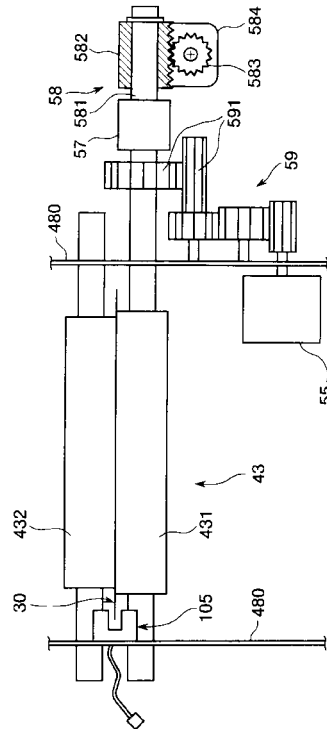
【 図 4 】



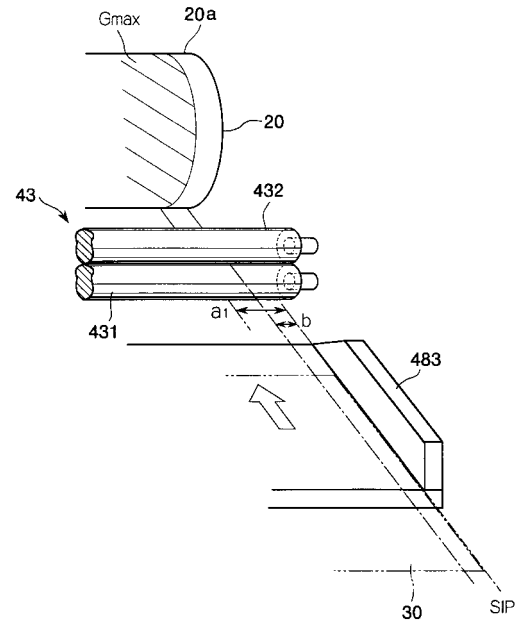
【 図 6 】



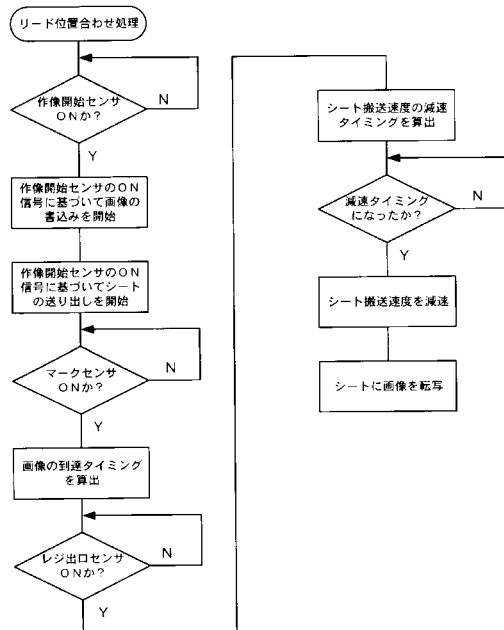
【図 7】



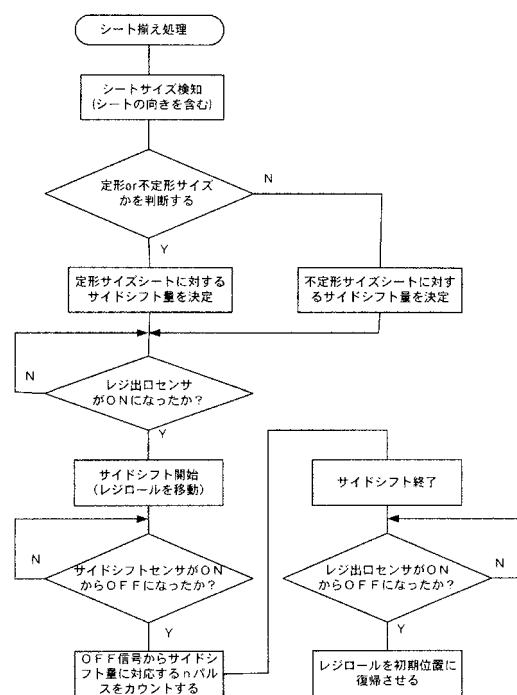
【図 8】



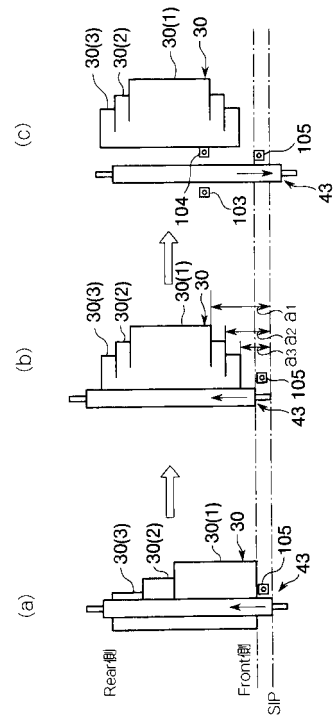
【図 9】



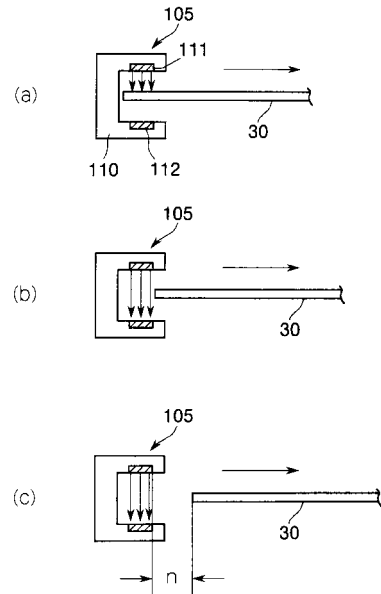
【図 10】



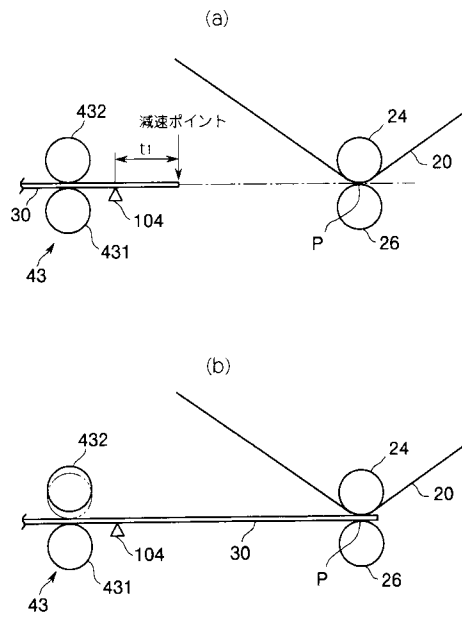
【 図 1 2 】



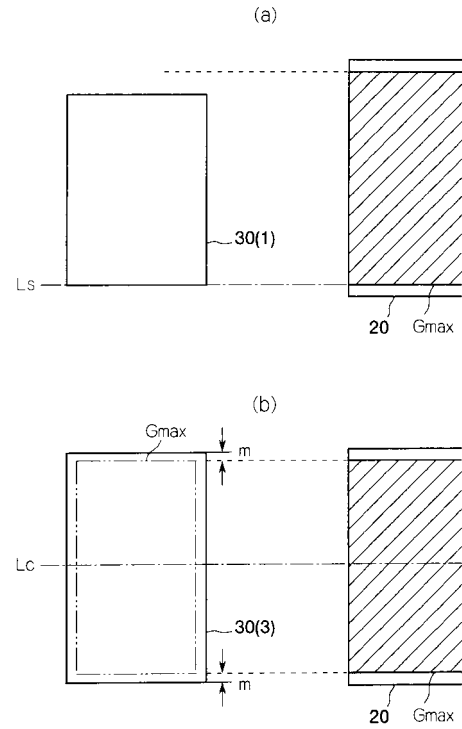
【 図 1 4 】



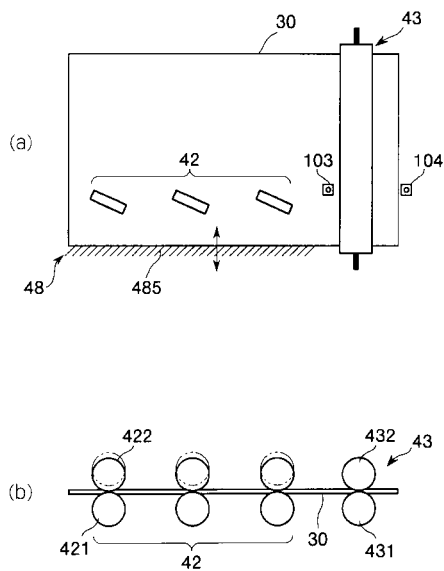
【図 15】



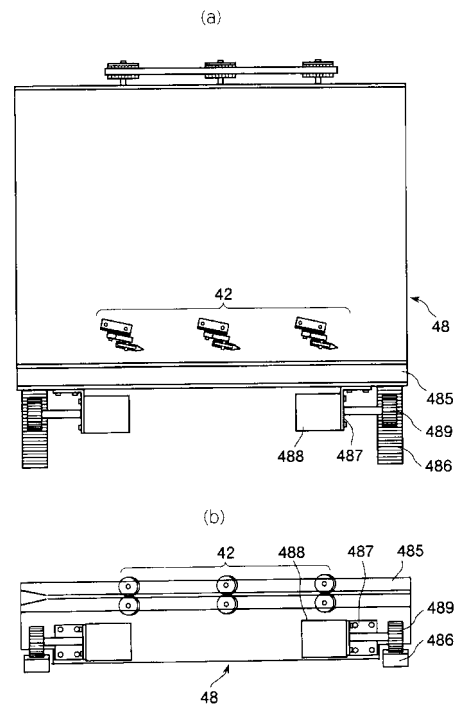
【図 16】



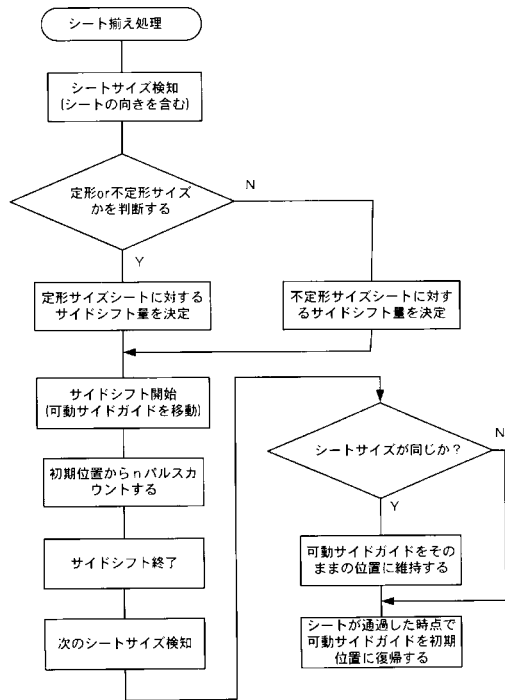
【図 17】



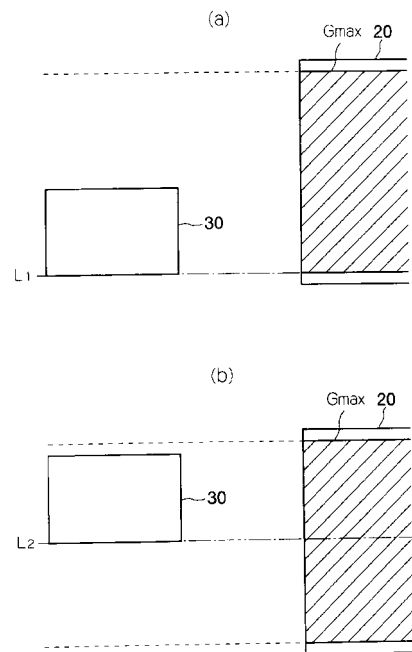
【図 18】



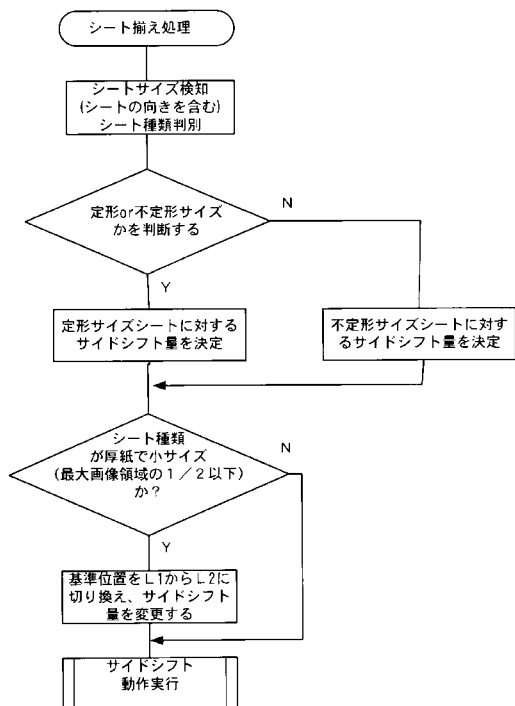
【図 19】



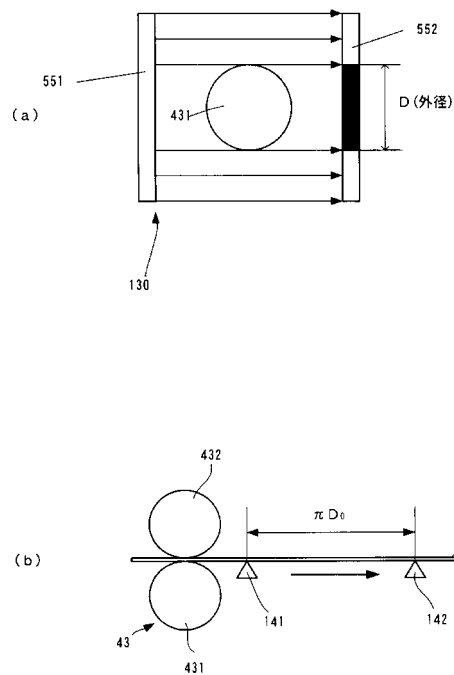
【図 20】



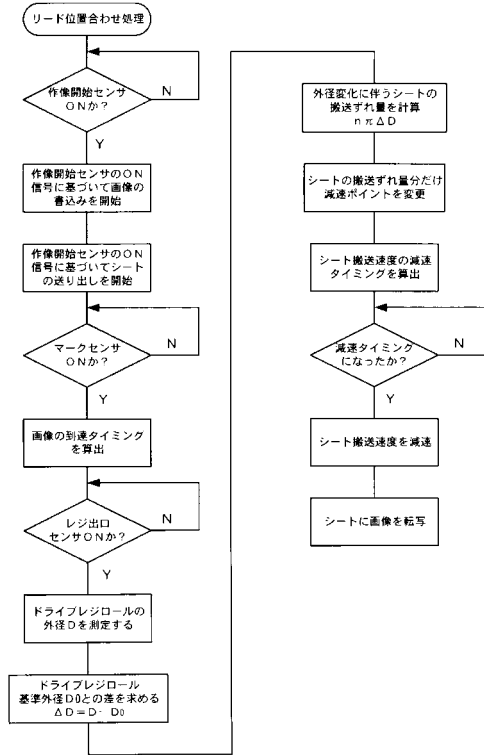
【図 21】



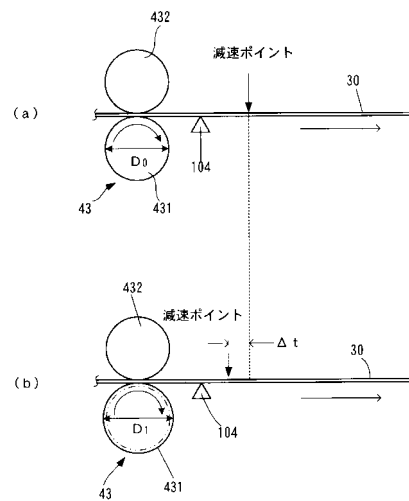
【図 22】



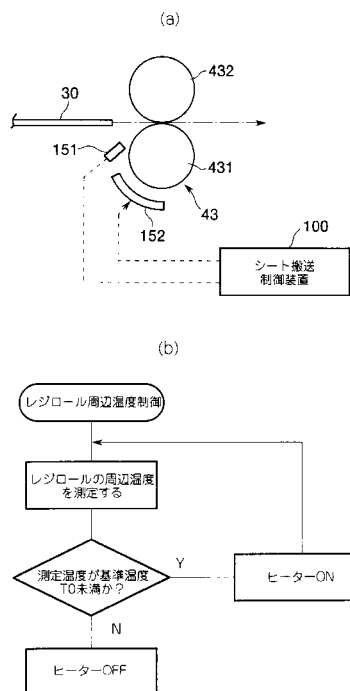
【図 23】



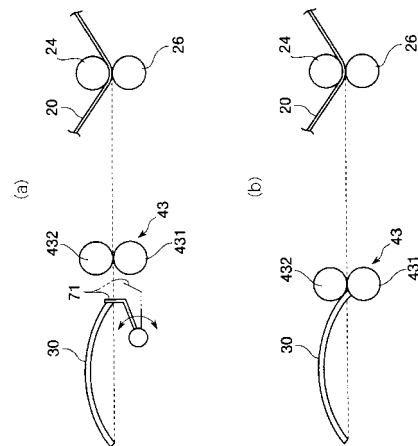
【図 24】



【図 25】



【図 26】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-188300(JP,A)
特開平06-234441(JP,A)
特開平02-204254(JP,A)
特開平09-012182(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 9/10