

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5503708号  
(P5503708)

(45) 発行日 平成26年5月28日(2014.5.28)

(24) 登録日 平成26年3月20日(2014.3.20)

(51) Int.Cl. F I  
**B 6 5 H 5/06 (2006.01)** B 6 5 H 5/06 J  
**B 6 5 H 31/36 (2006.01)** B 6 5 H 31/36

請求項の数 9 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2012-220309 (P2012-220309)	(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
(22) 出願日	平成24年10月2日(2012.10.2)	(74) 代理人	110000718 特許業務法人中川国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2013-91567 (P2013-91567A)	(72) 発明者	大地 潤一 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
(43) 公開日	平成25年5月16日(2013.5.16)	(72) 発明者	辻 寛治 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
審査請求日	平成25年4月5日(2013.4.5)	(72) 発明者	小山 智徳 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
(31) 優先権主張番号	特願2011-221742 (P2011-221742)		
(32) 優先日	平成23年10月6日(2011.10.6)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート処理装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1 枚目、2 枚目、3 枚目の順でシートを搬送する搬送手段と、  
前記搬送手段の下流側に設けられ、ニップ部でシートを挟持して搬送する第1搬送ローラ対と、

前記搬送手段と前記搬送ローラ対の間に設けられ、先行シートの上に後続シートを搬送方向に重ね合わせるための重ね合わせ手段であって、1枚目のシートの上に2枚目のシートを重ね、2枚目のシートの上に3枚目のシートを重ねる重ね合わせ手段と、

前記第1搬送ローラ対の下流側に設けられ、ニップ部でシートを挟持して搬送する第2搬送ローラ対と、

前記第1搬送ローラ対の回転および前記第2搬送ローラ対の回転を制御する制御手段と、を備え、

前記制御手段は、2枚目のシートの上に重ねられた3枚目のシートの先端が1枚目のシートと1枚目のシートの上に重ねられた2枚目のシートを挟持している前記第1搬送ローラ対のニップ部に到達する前に、2枚目のシートを下流側に搬送して、2枚目のシートの先端が1枚目のシートを挟持している第2搬送ローラ対のニップ部に到達させるように前記第1搬送ローラ対及び前記第2搬送ローラ対の回転を制御することを特徴とするシート処理装置。

【請求項2】

1 枚目、2 枚目、3 枚目の順でシートを搬送する搬送手段と、

前記搬送手段の下流側に設けられ、ニップ部でシートを挟持して搬送する第1搬送ローラ対と、

前記搬送手段と前記第1搬送ローラ対の間に設けられ、先行シートの上に後続シートを搬送方向に重ね合わせるための重ね合わせ手段であって、1枚目のシートの上に2枚目のシートを重ね、2枚目のシートの上に3枚目のシートを重ねる重ね合わせ手段と、

前記第1搬送ローラ対の回転を制御する制御手段と、を備え、

前記制御手段は、1枚目のシートと1枚目のシートの上に重ねられた2枚目のシートを挟持している前記第1搬送ローラ対のニップ部に、2枚目のシートの上に重ねられた3枚目のシートの先端が到達する前に、1枚目のシートを下流側に搬送して、1枚目のシートの後端を前記第1搬送ローラ対のニップ部を通過させるように前記第1搬送ローラ対の回転を制御することを特徴とするシート処理装置。

10

【請求項3】

2枚目のシートの上に重ねられた3枚目のシートの先端が前記第2搬送ローラ対のニップ部に到達する前に、1枚目のシートを下流側に搬送して、1枚目のシートの後端が前記第1搬送ローラ対のニップ部を通過するように前記第1搬送ローラ対及び前記第2搬送ローラ対の回転を制御することを特徴とする請求項1に記載のシート処理装置。

【請求項4】

前記重ね合わせ手段は、前記搬送手段と前記第1搬送ローラ対の間の搬送路に設けられた段差を有し、

前記搬送手段により搬送される後続シートが前記段差の上で先行シートの上に重ねられることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のシート処理装置。

20

【請求項5】

前記第1搬送ローラ対は、上ローラと下ローラを有し、

前記制御手段は、前記第1搬送ローラ対が2枚のシートを挟持している場合に、前記上ローラまたは前記下ローラ的一方を回転させて、前記第1搬送ローラ対が挟持している上側のシートまたは下側のシート的一方を搬送するように駆動手段の駆動を制御することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載のシート処理装置。

【請求項6】

前記上ローラまたは前記下ローラ的一方が回転している際に、前記上ローラまたは前記下ローラ他方の回転を減速または停止させるブレーキ手段を有する請求項5に記載のシート処理装置。

30

【請求項7】

前記第1搬送ローラ対の下流側に設けられ、シートの端部を整合する整合壁と、

前記第1搬送ローラ対と前記整合壁の間に設けられ、シートを搬送して整合壁へ突き当たる整合ローラと、

を備えることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載のシート処理装置。

【請求項8】

前記整合壁の当接面と前記整合ローラのニップとのシート搬送方向の距離をDとし、

先行シートのシート搬送方向の下流端と後続シートのシート搬送方向の下流端とのシート搬送方向のずらし量をLとした場合に、

DとLの関係が $D > L$ であることを特徴とする請求項7に記載のシート処理装置。

40

【請求項9】

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り画像が形成されたシートを処理する請求項1乃至請求項8のいずれか1項に記載のシート処理装置と、

を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートを処理するシート処理装置及び画像形成装置に関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、電子写真複写機やレーザビームプリンタ等の画像形成装置に、画像形成済みのシートを仕分けるソータ等のシート処理装置が接続されている。この種のシート処理装置には、ソータ機能のみならず、複数枚のシートを整合したり、複数枚のシートを針綴りするステイブラによってシート束を作成したりする機能等があり、構成が多様化してきている。例えば、整合機能、及び綴じ機能を備えるシート処理装置では、画像形成装置から搬送されたシートは、一枚ずつ搬送されるごとに整合部で整合された後に、整合された複数枚のシートがステイブラによって綴じ処理される。

## 【0003】

近年、処理トレイに積載された先行シート束の処理時間を稼ぐため、後続シート束を形成するシートのうち最初の数枚を待機させ、先行シート束の処理後に待機させた数枚のシートを重ね合わせて処理トレイに搬送する技術が特許文献1に開示されている。

## 【0004】

特許文献1には、搬送されてきたシートを待機させるための搬送大ローラがシート処理装置の内部に配置される構成が開示されている。まず、搬送されてきた1枚目のシートが紙検知センサに検知されたタイミングで搬送大ローラが回転し、1枚目のシートが搬送大ローラに巻き付けられる。次に、2枚目のシートが紙検知センサに検知されたタイミングで搬送大ローラが回転し、2枚目のシートが搬送大ローラに巻き付けられる。さらに、3枚目のシートが紙検知センサに検知されたタイミングで搬送大ローラが回転し、3枚目のシートが搬送大ローラに巻き付けられる。この場合に、搬送大ローラの表面では、2枚目のシートの方が1枚目のシートよりも回転方向に先行するように巻き付けられると共に、3枚目のシートの方が2枚目のシートよりも回転方向に先行するように巻き付けられる。そして、3枚のシートが巻き付いた後、フラップにより3枚のシートを搬送大ローラから引き剥がして3枚のシートを重ねた状態で処理トレイへと搬送する。

## 【0005】

こうした構成によれば、2枚目のシートは1枚目のシートに対して搬送方向下流に所定量ずらされ、3枚目のシートは2枚目のシートに対して搬送方向下流に所定量ずらされる。そして、3枚のシートは、重ねられた状態で搬送される。

## 【0006】

また、従来、重ねられたシートを搬送方向に整合するためにシート端をシート突き当て面に突き当てる方法が一般的に用いられている。このとき、重ねられたシートの下側のシートのシート端が先にシート突き当て面に突き当てられるようになっている。シート端をシート突き当て面に突き当てるための突き当て手段が、重ねられたシートの上側のシートの上面に作用するように設けられているためである。突き当て手段が重ねられたシートの上側のシートの上面に作用すると、重ねられたシートのシート間に発生する摩擦力により重ねられたシートの上側のシートとともに下側のシートが移送され、下側のシートのシート端が先にシート突き当て面に突き当てられる。その後も引き続き、突き当て手段により上側のシートが下側のシート上を移送され、シート端が確実にシート突き当て面に突き当てられ、これにより重ねられたシートの搬送方向の整合が完了する。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0007】

【特許文献1】特開平10-194569号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

しかし、特許文献1に記載の構成において、3枚のシートが一つのローラ対に挟持されてしまう可能性があり、3枚のシートを所定量ずらした状態で搬送することができない場合があった。一つのローラ対が3枚のシートを挟持した状態では、2枚目のシートは、1

10

20

30

40

50

枚目のシートと3枚目のシートの上に挟まれることになり、そのローラ対に直接接することができなくなる。その結果、そのローラ対により2枚目のシートを直接搬送することができず、2枚目のシートはシート同士の摩擦により搬送されることになる。すなわち、3枚のシートを正確に搬送することができなくなり、シートを所定量ずらした状態で搬送することができない。

【0009】

3枚のシートを所定量ずらした状態で搬送することができなくなると、重ねたシート束がシート突き当て面に向けて搬送されるまでの間にそのずらし方向が逆転する可能性がある。図5に示されるように、処理トレイの積載面上に1枚目のシートS1が積載され、その上に2枚目のシートS2が積載され、さらにその上に3枚目のシートS3が積載される。ここで、整合ローラ18と3枚目のシートS3の間の摩擦係数 $\mu_1$ 、3枚目のシートS3と2枚目のシートS2の間の摩擦係数 $\mu_2$ 、2枚目のシートS2と1枚目のシートS1の間の摩擦係数 $\mu_3$ とする。

10

【0010】

図5に示されるように、整合ローラ18が3枚目のシートS3の上面に接触すると、 $\mu_1$ は、 $\mu_2$ や $\mu_3$ よりもはるかに大きいため、3枚目のシートS3が2枚目のシートS2を追い越してしまい、2枚目のシートS2の整合ができない場合がある。つまり、2枚目のシートが整合壁19に突き当たる前に整合ローラ18が3枚目のシートに接触した場合には、2枚目のシートと3枚目のシートとの間でスリップが発生し、各シートの下流端の位置関係（以下、ずらし方向）が逆転する可能性があるためである。

20

【0011】

ずらし方向が逆転すると、本来2枚目のシートS2が3枚目のシートS3に先行すべきところ、3枚目のシートS3が2枚目のシートS2に先行して整合壁19に到達するまで整合ローラ18によって搬送される。3枚目のシートS3が整合壁19に到達した時点で、2枚目のシートS2には3枚目のシートS3とのシート間摩擦による搬送力が伝わらなくなり、2枚目のシートS2は整合壁19に到達する前に停止し、整合壁19に当接させることが不可能となる。

【0012】

こうしたことから、重ねられたシートのずらし方向が変化しないようにするために、特許文献1に記載の構成では、搬送中に多少の外的影響を受けてもずらし方向を維持できるように、予めずらし量を多めに設定しておくことで対処することが考えられる。そのため、搬送大ローラの直径は、巻き付け可能な最長シートのシート長さに予め多めに設定されたずらし量を加えた周長を確保するために、かなり大きくする必要がある。このため、装置が大型化したり、より長さの短いシートを出力する場合には単位時間当たりの出力枚数が少なく、すなわち生産性が低下したりするなどの弊害が発生する。

30

【0013】

そこで、本発明は、階段状に重ねて搬送される複数枚のシートのずらし量やずらし方向を精度良く管理することができるシート処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するために、本発明のシート処理装置は、1枚目、2枚目、3枚目の順でシートを搬送する搬送手段と、前記搬送手段の下流側に設けられ、ニップ部でシートを挟持して搬送する第1搬送ローラ対と、前記搬送手段と前記搬送ローラ対の間に設けられ、先行シートの上に後続シートを搬送方向に重ね合わせるための重ね合わせ手段であって、1枚目のシートの上に2枚目のシートを重ね、2枚目のシートの上に3枚目のシートを重ねる重ね合わせ手段と、前記第1搬送ローラ対の下流側に設けられ、ニップ部でシートを挟持して搬送する第2搬送ローラ対と、前記第1搬送ローラ対の回転および前記第2搬送ローラ対の回転を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、2枚目のシートの上に重ねられた3枚目のシートの先端が1枚目のシートと1枚目のシートの上に重ねられた2枚目のシートを挟持している前記第1搬送ローラ対のニップ部に到達する前に、2枚目

40

50

のシートを下流側に搬送して、2枚目のシートの先端が1枚目のシートを挟持している第2搬送ローラ対のニップ部に到達させるように前記第1搬送ローラ対及び前記第2搬送ローラ対の回転を制御することを特徴とする。

【0015】

本発明の他のシート処理装置は、1枚目、2枚目、3枚目の順でシートを搬送する搬送手段と、前記搬送手段の下流側に設けられ、ニップ部でシートを挟持して搬送する第1搬送ローラ対と、前記搬送手段と前記第1搬送ローラ対の間に設けられ、先行シートの上に後続シートを搬送方向に重ね合わせるための重ね合わせ手段であって、1枚目のシートの上に2枚目のシートを重ね、2枚目のシートの上に3枚目のシートを重ねる重ね合わせ手段と、前記第1搬送ローラ対の回転を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、1枚目のシートと1枚目のシートの上に重ねられた2枚目のシートを挟持している前記第1搬送ローラ対のニップ部に、2枚目のシートの上に重ねられた3枚目のシートの先端が到達する前に、1枚目のシートを下流側に搬送して、1枚目のシートの後端を前記第1搬送ローラ対のニップ部を通過させるように前記第1搬送ローラ対の回転を制御することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明の構成によれば、階段状に重ねて搬送される複数枚のシートのずらし量やずらし方向は、精度良く管理される。

【図面の簡単な説明】

20

【0017】

【図1】本発明の実施例1に係る画像形成装置の構成を示す断面図である。

【図2】重ね合わせローラ対に挟持されるシートが搬送される搬送タイミング、排出ローラ対、センサ、上ローラ、下ローラが駆動する駆動タイミングを示すタイミングチャートである。

【図3】2枚目のシートが1枚目のシートに重ね合わされた状態で重ね合わせローラ対に搬入された様子を示す断面図等である。

【図4】1枚目のシートから3枚目のシートまでが重ね合わせられて整合壁へと搬送される様子を示す断面図等である。

【図5】2枚目のシートが整合壁に突き当たる前に、3枚目のシートが整合壁に突き当たる様子を示す断面図である。

30

【図6】実施例2に係る重ね合わせローラ対に挟持されるシートが搬送される搬送タイミング、排出ローラ対、センサ、上ローラ、下ローラが駆動する駆動タイミングを示すタイミングチャートである。

【図7】2枚目のシートが1枚目のシートに重ね合わされた状態で重ね合わせローラ対に搬入された様子を示す断面図等である。

【図8】1枚目のシートから3枚目のシートまでが重ね合わされて重ね合わせローラ対に搬入された様子を示す断面図等である。

【図9】実施例3に係る重ね合わせローラ対に挟持されるシートが搬送される搬送タイミング、排出ローラ対、センサ、上ローラ、下ローラが駆動する駆動タイミングを示すタイミングチャートである。

40

【図10】3枚目のシートが2枚目のシートに重ね合わされた状態で重ね合わせローラ対に搬入される直前の様子を示す断面図等である。

【図11】3枚目のシートが2枚目のシートに重ね合わされた状態で重ね合わせローラ対に搬入された様子を示す断面図等である。

【図12】実施例4に係るシート処理システムの構成を示す拡大断面図である。

【図13】重ね合わせローラ対に挟持されるシートが搬送される搬送タイミング、排出ローラ対、センサ、上ローラ、下ローラが駆動する駆動タイミングを示すタイミングチャートである。

【図14】2枚目のシートの先端が重ね合わせローラ対に接触して小さなループを作って

50

から、重ね合わせローラ対の駆動が再開されるタイミングを示す断面図等である。

【図 15】シート処理システムを上方から見た断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照して、この発明を実施するための形態を実施例に基づいて例示的に詳しく説明する。ただし、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対位置等は、発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるから、特に特定の記載が無い限りは、発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

【実施例 1】

【0019】

図 1 は、本発明の実施例 1 に係る画像形成装置 100 の構成を示す断面図である。図 15 は、図 1 の上方から見た画像形成装置 100 の断面図である。『画像形成システム』である画像形成装置 100 は、電子写真画像形成プロセスを利用したフルカラーレーザービームプリンタである。図 1 に示されるように、画像形成装置 100 は画像形成装置本体（以下、単に『装置本体』という）100A を有し、この装置本体 100A の内部には、画像を形成する画像形成部が設けられる。画像形成部は、『像担持体』である感光体ドラム 5、『転写装置』である一次転写ローラ 6 等を含む。少なくとも感光体ドラム 5 については、プロセスカートリッジ 9 に含まれ、プロセスカートリッジ 9 として装置本体 100A に組み込まれる構成となっている。

【0020】

画像形成装置 100 は、収容カセット 2、給送ローラ 3、レジストローラ 4、一次転写ローラ 6、中間転写ベルト 7、二次転写ローラ 8、プロセスカートリッジ 9、光学ユニット 10、定着器 11、排出口ローラ対 12、シート処理装置 13 を備える。プロセスカートリッジ 9 は、感光体ドラム 5、一次帯電器 31、現像装置 32 を有する。

【0021】

画像形成部では、まず、一次帯電器 31 が、感光体ドラム 5 の表面を一様に帯電させる。次に、光学ユニット 10 が、感光体ドラム 5 の表面にレーザービームを照射して静電像を形成する。次に、現像装置 32 が、トナーによって静電像を現像する。この作像プロセスはイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のプロセスカートリッジ 9 において行われる。感光体ドラム 5 の表面のトナー像は、回転走行する中間転写ベルト 7 の表面に順次転写されて重ね合わせられる。そして、中間転写ベルト 7 の表面のトナー像は、二次転写ローラ 8 と二次転写対向ローラ 33 のニップ部において、搬送されてくるシート S に一括して二次転写されるようになっている。

【0022】

この一方で、シート S は、収容カセット 2 の内部に積載されており、給送ローラ 3 で給送され、レジストローラ 4 に搬送される。そして、シート S には、二次転写ローラ 8 及び二次転写対向ローラ 33 のニップ部でトナー画像が転写される。トナー画像を転写された後には、シート S は、定着器 11 に搬送される。トナーは、熱及び圧力を受け、熔融して、シート S に定着する。その後、シート S は、排出口ローラ対 12 を通過して、シート搬送装置としてのシート処理装置 13 へと搬送される。

【0023】

装置本体 100A には、シート処理装置 13 が接続され、画像形成システムとして一体的に機能するよう制御される。装置本体 100A の内部には、内部の各種の機器の駆動を制御するコントローラ 50 が配置されている。また、コントローラ 51 がシート処理装置 13 側にも別に設けられており、装置本体 100A 側のコントローラ 50 との通信によりシート処理装置 13 を制御するようになっている（図 3（a）参照）。

【0024】

なお、コントローラ 50 が直接的にシート処理装置 13 を制御するように構成することも可能である。シート処理装置 13 は、装置本体 100A に一体的に装備されても良いし、後付けのオプション装着とされても良い。以下で、シート処理装置 13 の説明にあつ

10

20

30

40

50

て、搬送されるシートSのシート搬送方向Jの下流端を、「下流端」又は「先端」といい、搬送されるシートSのシート搬送方向Jの上流端を、「上流端」又は「後端」という。また、順に搬送される1枚目のシートS1と2枚目のシートS2との関係では、1枚目のシートS1が『先行シート』に相当し、2枚目のシートS2が『後続シート』に相当するものとする。また、順に搬送される2枚目のシートS2と3枚目のシートS3との関係では、2枚目のシートS2が『先行シート』に相当し、3枚目のシートS3が『後続シート』に相当する。

**【0025】**

シート処理装置13は、『シート搬送部』としての搬送部13Xと、搬送部13Xよりもシート搬送方向Jの下流に配置されてシートの処理をする『シート処理部』としての処理部13Yと、を備える。搬送部13Xは、重ね合わせローラ対14及び束搬送ローラ対17を有する。処理部13Yは、シートSを整合する整合ローラ18及び整合壁19を有する。なお、コントローラ51は、処理部13Yが先行ジョブを処理する間に、搬送部13Xが後続のシートのパuffaを行うことを特徴とする。また、シート処理装置13は、画像形成部により画像が形成されたシートを1枚目、2枚目、3枚目の順で搬送するシート搬送手段としての排出口ローラ対12を有する。また、シート処理装置13は、排出口ローラ対12よりもシート搬送方向Jの下流で、重ね合わせローラ対14よりもシート搬送方向Jの上流に、搬送されるシートを検知する検知手段としてのセンサ23を有している。また、シート処理装置13は、センサ23の下流かつ重ね合わせローラ対14の上流の搬送路に、シートを重ね合わせるための段差20（重ね合わせ手段）を有している。本実施形態において、段差20、排出口ローラ対12により搬送される後続シートは、段差20の上で先行シートの上に重ねられる。

**【0026】**

『第1搬送ローラ対』としての重ね合わせローラ対14は、排出口ローラ対12のシート搬送方向下流に配置され、複数枚のシートを重ね合わせるローラ対である。重ね合わせローラ対14では後述の動作により複数枚のシートを一時重ねて保持する（パuffaする）機能を有する。なおパuffaする目的は、先行するジョブの処理動作中に、すぐに続いて出力されてくる後続紙を待機させておくためである。

**【0027】**

重ね合わせローラ対14は、下方に配置される『第1ローラ』としての下ローラ16及び上方に配置される『第2ローラ』としての上ローラ15を有する。上ローラ15及び下ローラ16は、互いに対向し、共にシート搬送方向Jと直交するシート幅方向M（図1中で紙面と直交する方向）の全域にローラ部を有する所謂通しローラである。なお、この上ローラ15及び下ローラ16は、シート幅方向に複数に分割された分割ローラで構成されていても良い。また、ローラの材質は、摩擦係数が高いソリッドまたは発泡のゴムローラが好ましい。

**【0028】**

下ローラ16は、両端部の軸受部（不図示）をバネ（不図示）で加圧され、上ローラ15とニップを形成している。上ローラ15と下ローラ16は共に駆動と停止を制御可能である。それぞれがモータに接続されていても良いし（図3（a）参照）、単一のモータから駆動力を分岐し、途中で電磁クラッチなどの駆動力伝達を制御する装置を有していても良い。なお、下ローラ16の軸上には、下ローラ16の回転を減速または停止させるブレーキ手段としての不図示のトルクリミッタが設けられている。

**【0029】**

『第2搬送ローラ対』としての束搬送ローラ対17は、重ね合わせローラ対14よりもシート搬送方向Jの下流に配置される。束搬送ローラ対17は、重ね合わせローラ対14から搬送されてくるシート束を搬送する。束搬送ローラ対17は、接離自在であり、シートの整合時は離間してニップを解除することができる。

**【0030】**

整合ローラ18は、束搬送ローラ対17よりもシート搬送方向Jの下流に配置され、搬

10

20

30

40

50

送面 2 1 の表面に当接し、シート S を整合壁 1 9 へと移動させて突き当てる。整合壁 1 9 は、整合ローラ 1 8 よりもシート搬送方向 J の下流に配置され、搬送されてくるシート束を搬送方向に整合する壁である。コントローラ 5 1 が重ね合わせローラ対 1 4 の駆動を制御することで、1 枚目から n 枚目 ( n は 2 以上の自然数 ) までのシートは、先に搬送されてきたものから順に整合ローラ 1 8 に進入し、整合壁 1 9 に突き当たり、シート搬送方向 J で整合される。シート搬送方向 J において整合ローラ 1 8 と整合壁 1 9 の間には、ステイプラ 2 7 ( 針綴じ装置 ) が備えられている。

【 0 0 3 1 】

整合壁 1 9 に配置されたステイプラ 2 7 は、整合ローラ 1 8 によって整合壁 1 9 に突き当てられて整合されたシート束に対して針綴じする。その後、整合壁 1 9 は、針綴じ完了後に退避して、不図示の搬出手段によりシート束を排出トレイ 2 2 へと搬出する。次に、図 2 以後の図を参照しつつ、シート処理装置 1 3 の動作を説明する。

10

【 0 0 3 2 】

後に詳述するが、『制御手段』としてのコントローラ 5 1 は、重ね合わせローラ対 1 4 及び束搬送ローラ対 1 7 の回転を制御する。ただし、前述したように、『制御手段』としてコントローラ 5 0 を用いて、コントローラ 5 0 が、重ね合わせローラ対 1 4 及び束搬送ローラ対 1 7 の回転を制御する構成としても良い。

【 0 0 3 3 】

図 2 は、重ね合わせローラ対 1 4 に挟持されるシートが搬送される搬送タイミング、排出ローラ対 1 2、センサ 2 3、上ローラ 1 5、下ローラ 1 6 が駆動する駆動タイミングを示すタイミングチャートである。タイミングの説明にあたっては、タイミング a からタイミング e の順に説明する。まず、コントローラ 5 1 は、画像が形成されたシート S 1 を排出するため、排出ローラ対 1 2 を駆動させる。排出ローラ対 1 2 により搬送されたシート S 1 の先端がセンサ 2 3 を通過すると、センサ 2 3 が ON になる。

20

【 0 0 3 4 】

コントローラ 5 1 は、シート S 1 の先端を検知したセンサ 2 3 からの検知信号に対応し、シート S 1 の先端が重ね合わせローラ対 1 4 に到達するタイミングに合わせて、上ローラ 1 5 及び下ローラ 1 6 を駆動させる ( タイミング a 参照 ) 。このとき、上ローラ 1 5 と下ローラ 1 6 は、同じ周速度で回転駆動される。なお、コントローラ 5 1 は、下ローラ 1 6 のみを回転駆動させて上ローラ 1 5 を従動回転させてもよい。

30

【 0 0 3 5 】

上ローラ 1 5 と下ローラ 1 6 が回転駆動されることにより搬送されるシート S 1 の後端がセンサ 2 3 を通過すると、センサ 2 3 は OFF になる。コントローラ 5 1 は、シート S 1 の後端を検知したセンサ 2 3 からの検知信号に対応し、上ローラ 1 5 と下ローラ 1 6 の駆動を停止させる ( タイミング b 参照 ) 。これにより、シート S 1 は、重ね合わせローラ対 1 4 により所定距離搬送された後、重ね合わせローラ対 1 4 に挟持された状態で保持される。なお、シート S 1 の上にシート S 2 を重ね合わせるため、シート S 1 の停止位置は、シート S 1 の後端が段差 2 0 ( 図 1 参照 ) を少し過ぎた位置とする。

【 0 0 3 6 】

引き続き、画像が形成されたシート S 2 が、排出ローラ対 1 2 により、シート処理装置 1 3 に向けて搬送されてくる。排出ローラ対 1 2 により搬送されるシート S 2 は、段差 2 0 を通ることで、シート搬送方向 J において、シート S 1 の上に重ね合わせられる。また、シート S 2 の先端がセンサ 2 3 を通過すると、センサ 2 3 は ON になる。コントローラ 5 1 は、シート S 2 の先端を検知したセンサ 2 3 からの検知信号に対応し、シート S 2 の先端が重ね合わせローラ対 1 4 に到達するタイミングに合わせて、上ローラ 1 5 及び下ローラ 1 6 を駆動させる ( タイミング c 参照 ) 。これにより、シート S 2 は、シート S 1 の上面に沿って重ね合わせローラ対 1 4 のニップ部に搬入される。

40

【 0 0 3 7 】

その後、コントローラ 5 1 は、直ぐに下ローラ 1 6 の駆動を停止させる。具体的には、コントローラ 5 1 は、時間 f の間だけ下ローラ 1 6 を駆動させた後、下ローラ 1 6 の駆動

50

を停止させる（タイミング 1 参照）。このように、シート S 2 が重ね合わせローラ対 1 4 のニップ部に搬入される際に、コントローラ 5 1 が上ローラ 1 5 及び下ローラ 1 6 の双方を回転させることにより、シート S 2 が搬入される影響により、シート S 1 の姿勢が乱されないようにすることができる。

【 0 0 3 8 】

その後、コントローラ 5 1 は、上ローラ 1 5 のみを駆動させるので、シート S 2 は、停止しているシート S 1 の上に重ね合されながら下流に搬送される。そして、シート S 2 の後端がセンサ 2 3 を通過すると、センサ 2 3 は OFF になる。このように、コントローラ 5 1 が上ローラ 1 5 のみを駆動させることにより、シート S 1 の上に重ねられるシート S 2 の搬送方向の重ね合わせ量が制御される。

10

【 0 0 3 9 】

図 3 ( a ) は、シート S 2 がシート S 1 の上に重ね合わされた状態で重ね合わせローラ対 1 4 に搬入される様子を示す断面図である。上述したように、シート S 2 が上ローラ 1 5 により下流へ搬送される間、コントローラ 5 1 は、下ローラ 1 6 を停止させる。これにより、図 3 ( a ) に示されるように、上ローラ 1 5 のみが回転することで、シート S 2 はシート S 1 の上をスライドしながら重ねられていく。

【 0 0 4 0 】

コントローラ 5 1 が上ローラ 1 5 のみを回転させてシート S 2 を搬送させている間、下ローラ 1 6 は、不図示のトルクリミッタによってブレーキをかけられた状態で停止している。

20

【 0 0 4 1 】

ここで、上ローラ 1 5 と 2 枚目のシート S 2 のとの間の摩擦力を  $\mu 1$ 、下ローラ 1 6 と 1 枚目のシート S 1 との間の摩擦力を  $\mu 2$ 、1 枚目のシート S 1 と 2 枚目のシート S 2 との間の摩擦力を  $\mu 3$  とする。そうすると、 $\mu 1 > \mu 3$ 、かつ、 $\mu 2 > \mu 3$  という関係が成り立つので、上ローラ 1 5 のみを回転させることでシート S 2 を停止しているシート S 1 に対して擦り合わせながら搬送することができる。

【 0 0 4 2 】

コントローラ 5 1 は、センサ 2 3 がシート S 2 の通過を検知したタイミングの情報に基づいて、上ローラ 1 5 の駆動のタイミングを変更するように制御する。この制御のために、シート S 2 の停止位置は、シート S 2 の先端がシート S 1 の先端よりもシート搬送方向 J で所定量のずらし量 L だけ上流側に配置される（タイミング 1 ~ タイミング d ）。

30

【 0 0 4 3 】

引き続き、画像が形成されたシート S 3 が、排出ローラ対 1 2 により、シート処理装置 1 3 に向けて搬送されてくる。排出ローラ対 1 2 により搬送されるシート S 3 は、段差 2 0 を通ることで、シート搬送方向 J において、シート S 2 の上に重ね合わせられる。また、シート S 3 の先端がセンサ 2 3 を通過すると、センサ 2 3 は ON になる。コントローラ 5 1 は、シート S 3 の先端を検知したセンサ 2 3 からの検知信号に対応し、シート S 3 の先端が重ね合わせローラ対 1 4 に到達するタイミングに合わせて、上ローラ 1 5 及び下ローラ 1 6 を駆動させる（タイミング e 参照）。これにより、シート S 3 は、シート S 2 の上面に沿って重ね合わせローラ対 1 4 のニップ部に搬入される。

40

【 0 0 4 4 】

コントローラ 5 1 は、シート S 3 のシート搬送方向 J の先端が重ね合わせローラ対 1 4 のニップ部に到達する前に、シート S 1 のシート搬送方向 J の後端が通過するように、重ね合わせローラ対 1 4 の駆動を制御する。具体的には、コントローラ 5 1 は、上ローラ 1 5 と下ローラ 1 6 を同じ周速度で回転させる（タイミング e ）。これにより、シート S 1 及びシート S 2 は上ローラ 1 5 及び下ローラ 1 6 により重なった束の状態で搬送される。

【 0 0 4 5 】

図 3 ( b ) は、3 枚目のシート S 3 が 2 枚目のシート S 2 に重ね合わされた状態で重ね合わせローラ対 1 4 に搬入される直前の様子を示す断面図である。図 3 ( b ) に示されるように、排出ローラ対 1 2 により搬送されるシート S 3 の先端が重ね合わせローラ対 1 4

50

のニップ部に搬入される前に、シートS 1の後端は重ね合わせローラ対1 4のニップ部を通過している。その後、重ね合わせローラ対1 4はシートS 2に対してシート搬送方向Jにずらされた状態で重ねられたシートS 3をシートS 2と共に挟持する(図3(c)参照)。

**【0046】**

図3(c)は、シートS 3がシートS 2に重ね合わされた状態で重ね合わせローラ対1 4に搬入された様子を示す断面図である。図3(c)を参照しつつ、重ね合わせローラ対1 4に挟持されるシートの枚数が2枚以下である場合に、重ね合わせローラ対1 4がシートを安定して搬送できる理由を述べる。上ローラ1 5とシートS 3との間の摩擦力を $\mu 1$ 、下ローラ1 6とシートS 2との間の摩擦力を $\mu 2$ 、シートS 2とシートS 3との間の摩擦力を $\mu 3$ とすると、 $\mu 1 > \mu 3$ 、かつ、 $\mu 2 > \mu 3$ となる。したがって、シートS 2及びシートS 3は、シート同士の摩擦力 $\mu 3$ によって移動することがなく、シートS 2は下ローラ1 6により搬送され、シートS 3は上ローラ1 5により搬送される。すなわち、シートS 2及びシートS 3の挙動が直接接するローラにより支配されるため、安定した搬送が可能となる。

10

**【0047】**

引き続き、3枚重ね合わせられたシートS 1、シートS 2、シートS 3が搬送されていく動作について説明する。図4(a)に示すように、重ね合わせローラ対1 4により搬送されるシートS 1、S 2、S 3は、束搬送ローラ対1 7により、整合ローラ1 8へ搬送される。なお、シートS 3の先端が重ね合わせローラ対1 4のニップ部に到達してから束搬送ローラ対1 7のニップ部に到達するまでの間は、コントローラ5 1は、上ローラ1 5と下ローラ1 6を駆動させた状態を維持する(図2に示されるタイミングe以後を参照)。

20

**【0048】**

束搬送ローラ対1 7により搬送されるシートは、整合ローラ1 8へと搬送される。整合ローラ1 8が回転駆動されることにより、シートは1枚目から順に整合壁1 9へと突き当てられる。ここで、シートが整合壁1 9へ突き当てられる際にシートを座屈させないように、整合ローラ1 8は、シートへの加圧力とシートへの摩擦力 $\mu 4$ を弱く設定されている。

**【0049】**

整合ローラ1 8とシートの当接部におけるシートS 1の裏面と搬送面2 1(図1参照)との摩擦力を $\mu 6$ 、束搬送ローラ対1 7とシートS 2の摩擦力を $\mu 5$ 、とすると、本実施形態では、 $\mu 5 > \mu 4 > \mu 6$ の関係となるように摩擦力を設定している。整合壁1 9へ向けて搬送されるシートS 1は、先端側が整合ローラ1 8に、後端側が束搬送ローラ対1 7に搬送される。ここで、前述したように、 $\mu 5$ が $\mu 4$ より大きくなるように設定されているので、シートS 1の搬送速度は、束搬送ローラ対1 7の回転速度に依存する。

30

**【0050】**

また、シートS 1の後端が束搬送ローラ対1 7を抜けた後は、シートS 1は先端が整合壁1 9に突き当たるまで整合ローラ1 8のみにより搬送される。

**【0051】**

シートS 1と同様に、シートS 2及びシートS 3も同様に束搬送ローラ対1 7と整合ローラ1 8により搬送され、整合壁1 9に突き当てられることでシートの先端が整合される。なお、1ジョブを構成するシートの枚数が4枚以上の場合には、4枚目以降のシートは、連続して1枚ずつ搬送されてくるので、前に搬入されたシートの上面に順次に重ねて先端の整合が行われる。

40

**【0052】**

次に、図4(b)を参照して、シートの先端のずらし量と整合ローラ1 8の配置の関係について説明する。図4(b)は、1枚目のシートS 1から3枚目のシートS 3までが所定量のずらし量Lでずらされた様子を示す断面図である。シートSの先端をずらして重ねる理由は、シートSを1枚ずつ順に整合させるためである。整合ローラ1 8に接触するシ

50

ートSは、画像形成された順でなければならないのは前述した通りである。

【0053】

図4(b)に示すように、整合ローラ18のニップから整合壁19までの距離を寸法Dとする。また、シートS1の先端とシートS2の先端の距離及びシートS2の先端とシートS3の先端の距離をずらし量Lとする。本実施形態では、寸法D ずらし量Lの関係となるように、整合壁19に対する整合ローラ18の位置、及び、束搬送ローラ対17によって搬送されて停止するシートの先端の位置が設定されている。

【0054】

ずらし量Lが寸法Dよりも大きく設定されているため、整合ローラ18に搬送されるシートS1の先端が整合壁19に突き当たった後に、束搬送ローラ対17に搬送されるシートS2の先端は整合ローラ18の手前に到達する。なお、このときシートS3もシートS2と共に束搬送ローラ対17により下流側に搬送される。同様に、整合ローラ18に搬送されるシートS2の先端が整合壁19に突き当たった後に、束搬送ローラ対17に搬送されるシートS3の先端は整合ローラ18の手前に到達する。

10

【0055】

前述の寸法D及びずらし量Lの関係をまとめる。整合ローラ18のニップ部から整合壁19の当接面19aまでのシート搬送方向Jの距離をDとする。n枚目のシートの下流端とn+1枚目のシートの下流端のシート搬送方向Jのずらし量をLとする。そして、DとLの関係がD Lであることにより、整合ローラ18によってシートを1枚ずつ整合壁19に突き当てることができるため、確実にシートを整合することができる。なお、nは1

20

以上の整数である。

【0056】

このとき、寸法Dよりもずらし量Lが小さくなってしまうと、整合ローラ18が先行シートを整合壁19へ突き当たる前に、後続シートが整合ローラ18のニップに到達してしまうことになる。そうすると、整合ローラ18は先行シートと後続シートの2枚のシートを同時に搬送することになってしまい、シートを安定して搬送することができない。

【0057】

なお、装置本体100Aを小型化するため、ずらし量Lは、できるだけ小さく設定されている。ずらし量Lを大きく取り過ぎた場合、装置本体100Aの寸法(特にシート搬送方向)が大きくなるからである。すなわち、ずらし量Lを小さくするということは、シートを重ね合わせる重ね量を大きくすることである。

30

【0058】

整合壁19に突き当てられ、整合されたシートは、ステイブラ27によって綴じ動作が行われる。そして、整合壁19が退避させられ、不図示の搬送手段によって、シート束は排出トレイ22へと排出され、処理も終了する。

【0059】

以上説明したように、実施例1の構成によれば、シートをバッファさせて(ジョブを待つために一時的に留める)重ね合わせる際、ローラ対に挟持されるシートは、常に2枚以下である。具体的には、重ね合わせローラ対14のニップ部と、束搬送ローラ対17のニップ部のいずれにおいても、シートが3枚挟持されることはない。したがって、シートを安定して搬送することができ、整合ローラ18で整合するために必要なシートの先端ずらし量を正確に管理することができる。また、実施例1の構成によれば、ローラ対に挟持されるシートが2枚以下である一方で、図3及び図4に示すようにシート自体は3枚重ね合わせることができるため、装置を大型化することなくシートを重ね合わせる量を増やすことができる。

40

【0060】

なお、以上の実施例1の説明では、コントローラ51が下ローラ16を停止させ上ローラ15のみを回転させることでシートを重ね合わせる構成について説明したが、本発明はこれに限定されるべきではない。例えば、コントローラ51が上ローラ15を停止させ、下ローラ16を逆転させることでシートを重ね合わせる構成であってもよい。また、下口

50

ーラ 16 を停止させなくとも、上ローラ 15 よりも遅い速度で回転させることでシートを重ね合わせる構成であってもよい。

【0061】

また、以上の実施例 1 の説明では、重ね合わせローラ対 14 にシートの先端が到達する際には、コントローラ 51 が上ローラ 15 及び下ローラ 16 の双方を回転させる構成について説明したが、必ずしも下ローラ 16 を回転させる必要はない。下ローラ 16 を停止させる構成とする場合には、上ローラ 15 とシート S2 との間の摩擦力を、下ローラ 16 とシート S1 との間の摩擦力よりも小さくなるように設定する。この設定により、シート S2 が重ね合わせローラ対 14 に搬入される際に、上ローラ 15 を駆動したときに、シート S1 の姿勢が変化しないようにすることができる。

10

【実施例 2】

【0062】

次に、実施例 2 について説明する。実施例 2 の説明において、実施例 1 の構成や動作と同じ部分については適宜説明を省略する。図 6 は、重ね合わせローラ対 14 に挟持されるシートが搬送される搬送タイミング、排出口ローラ対 12、センサ 23、上ローラ 15、下ローラ 16 が駆動する駆動タイミングを示す実施例 2 にのタイミングチャートである。タイミングの説明にあたっては、タイミング g からタイミング k の順に説明する。

【0063】

実施例 1 では、重ね合わせローラ対 14 に挟持されるシートの枚数を制御する構成について説明したが、実施例 2 では、重ね合わせローラ対 14 だけでなく束搬送ローラ対 17 で挟持されるシートの枚数を制御する。具体的には、実施例 1 では、重ね合わせローラ対 14 に挟持されるシートが 3 枚にならないように制御する構成であったが、実施例 2 では、重ね合わせローラ対 14 又は束搬送ローラ対 17 に一時的に 3 枚のシートが挟持される。

20

【0064】

ただし、実施例 2 では、重ね合わせローラ対 14 又は束搬送ローラ対 17 の一方に 3 枚のシートが挟持されているときは、重ね合わせローラ対 14 又は束搬送ローラ対 17 の他方には 2 枚のシートが挟持される。すなわち、実施例 2 でも実施例 1 と同様に、3 枚のシートのそれぞれが直接ローラと接するので、安定してシートを搬送することができる。

【0065】

図 6 を参照しつつ、実施例 2 の制御等に関して詳細に説明する。排出口ローラ対 12 により搬送された 1 枚目のシート S1 が、重ね合わせローラ対 14 により所定距離搬送された後、重ね合わせローラ対 14 の駆動が停止されるまでの動作及び制御は、実施例 1 と同様である。すなわち、実施例 2 におけるタイミング g は実施例 1 におけるタイミング a に相当し、実施例 2 におけるタイミング h は実施例 1 におけるタイミング b に相当する。

30

【0066】

また、2 枚目のシート S2 が、排出口ローラ対 12 により排出され、シート S1 の上に重ね合わせられた後に停止させられるまでの動作及び制御についても、実施例 1 と同様である。すなわち、実施例 2 におけるタイミング i は実施例 1 におけるタイミング c に相当し、実施例 2 におけるタイミング j は実施例 1 におけるタイミング d に相当する。また、実施例 2 におけるタイミング 2 は、実施例 1 におけるタイミング 1 に相当する。

40

【0067】

図 7 (a) は、2 枚目のシート S2 が 1 枚目のシート S1 に重ね合わされた状態で重ね合わせローラ対 14 に搬入された様子を示す断面図である。図 7 (a) に示されるように、上ローラ 15 のみが回転することで、シート S1 とシート S2 が擦り合わされながら重ね合わせられる。このときに、下ローラ 16 は、不図示のトルクリミッタによりブレーキをかけられた状態で停止している。ここで、上ローラ 15、下ローラ 16、及び、シートの摩擦関係は、実施例 1 の場合と同様であり (図 3 (a) 参照)、シート S2 を、停止しているシート S1 に対して擦り合わせながら搬送することができる。

【0068】

50

タイミング 2 からタイミング j までの間、コントローラ 5 1 が下ローラ 1 6 の駆動を停止させた状態のまま上ローラ 1 5 を回転させるので、シート S 2 がシート S 1 の上に重ね合わせられる。図 7 ( a ) は、コントローラ 5 1 がタイミング j で上ローラ 1 5 の駆動を停止させた時のシート S 1 及びシート S 2 の状態を示す。

【 0 0 6 9 】

また、排出口ローラ対 1 2 により排出されたシート S 3 が、上ローラ 1 5 及び下ローラ 1 6 により挟持されて搬送される動作及び制御についても、実施例 1 と同様である。すなわち、実施例 2 におけるタイミング k は実施例 1 におけるタイミング e に相当する。図 7 ( b ) は、コントローラ 5 1 がタイミング k で上ローラ 1 5 及び下ローラ 1 6 の駆動を開始させる際のシート S 1、シート S 2 及びシート S 3 の状態を示す。このときのシート S 2 の先端から束搬送ローラ対 1 7 のニップまでの距離を A し、シート S 3 の先端から重ね合わせローラ対 1 4 のニップ部までの距離を B とする。すなわち、排出口ローラ対 1 2 により搬送されるシート S 3 の先端が、重ね合わせローラ対 1 4 のニップよりも寸法 B だけシート搬送方向 J の上流の位置まで搬送されたときに、上ローラ 1 5 及び下ローラ 1 6 は、再び駆動を開始する (タイミング k 参照)。

【 0 0 7 0 】

実施例 2 では、コントローラ 5 1 は、タイミング k で重ね合わせローラ対 1 4 の駆動を開始させると同時に束搬送ローラ対 1 7 の駆動も開始させる。なお、このときの重ね合わせローラ対 1 4 と束搬送ローラ対 1 7 の周速度は同じである。図 7 ( c ) は、タイミング k で重ね合わせローラ対 1 4 と束搬送ローラ対 1 7 が駆動を開始してから所定時間経過した後のシート S 1、S 2、S 3 の状態を示す図である。図 7 ( b ) における寸法 A が寸法 B よりも短いため、シート S 3 の先端が重ね合わせローラ対 1 4 のニップ部に到達する前に、シート S 2 の先端は束搬送ローラ対 1 7 のニップ部に到達する。

【 0 0 7 1 】

もし、反対に、図 7 ( b ) における寸法 A が寸法 B よりも長い場合には、シート S 2 の先端が束搬送ローラ対 1 7 のニップ部に到達する前に、シート S 3 が重ね合わせローラ対 1 4 のニップ部に到達することになる。そうすると、シート S 2 は、重ね合わせローラ対 1 4 及び束搬送ローラ対 1 7 のいずれとも直接接触していないことになり、シートの搬送の正確性が低下することになる。

【 0 0 7 2 】

図 8 ( a ) は、図 7 ( c ) に示す状態からさらに所定時間経過した時のシート S 1、S 2、S 3 の状態を示す図である。シート S 3 の先端は、重ね合わせローラ対 1 4 のニップ部に到達し、重ね合わせローラ対 1 4 には、シート S 1、S 2、S 3 の 3 枚のシートが挟持されている。図 8 ( a ) の状態では、重ね合わせローラ対 1 4 によりシートが 3 枚挟持されることになるが、束搬送ローラ対 1 7 により挟持されるシートの枚数が 2 枚以下となるため、3 枚のシートのいずれもがそれぞれローラに接する。具体的には、図 8 ( a ) の状態では、シート S 1 は束搬送ローラ対 1 7 の下のローラに接し、シート S 2 は束搬送ローラ対 1 7 の上のローラに接し、シート S 3 は上ローラ 1 5 に接している。したがって、安定してシートを搬送することができる。

【 0 0 7 3 】

また、図 8 ( a ) における重ね合わせローラ対 1 4 のニップ部からの束搬送ローラ対 1 7 のニップ部との間隔を寸法 C とし、シート S 1 とシート S 3 が重なっているシート搬送方向の長さを寸法 D とする。寸法 D は、シート S 3 の先端とシート S 1 の後端との距離である。

【 0 0 7 4 】

実施例 2 では、寸法 C が寸法 D よりも長くなるように設定されているため、図 8 ( b ) に示すように、シート S 3 の先端が束搬送ローラ対 1 7 のニップ部に到達したときには、シート S 1 の後端は重ね合わせローラ対 1 4 のニップ部を通過している。したがって、図 8 ( b ) の状態では、束搬送ローラ対 1 7 によりシートが 3 枚挟持されることになるが、重ね合わせローラ対 1 4 により挟持されるシートの枚数が 2 枚以下となるため、3 枚のシ

10

20

30

40

50

ートのいずれもがそれぞれローラに接する。具体的には、図8(b)の状態では、シートS1は束搬送ローラ対17の下ローラに接し、シートS2は下ローラ16に接し、シートS3は上ローラ15に接している。

【0075】

もし、これとは反対に、寸法C 寸法Dの関係に設定されているならば、シートS1、シートS2及びシートS3が3枚同時に、束搬送ローラ対17と重ね合わせローラ対14との両方に挟持される状態もあり得る。そうなると、シートS2は、シートS1とシートS3に挟まれて、いずれのローラにも接触していない状態になり得る。そのために、シートS2の搬送の正確性が低下する。図8(b)以降の動作は、実施例1と同一であり、説明を省略する。

10

【0076】

以上説明したように、本実施の形態に係るシート処理装置によれば、シートを3枚重ねる際、3枚のシートのそれぞれが重ね合わせローラ対14または束搬送ローラ対17のいずれかのローラに直接接するので、安定してシートを搬送することができる。

【0077】

また、実施例2では、寸法Dの範囲において3枚のシートをオーバーラップさせて重ねることができるので、多くのバッファ時間を稼ぐことができる。

【0078】

また、実施例1と同様に、整合ローラ18で整合するために必要なシート先端ずらし量を正確に管理することができるので、確実な整合と装置の小型化を実現することが可能である。

20

【実施例3】

【0079】

次に、実施例3について説明する。実施例3の説明において、実施例1の構成や動作と同じ部分については適宜説明を省略する。図9は、実施例3に係る重ね合わせローラ対14に挟持されるシートが搬送される搬送タイミング、排出ローラ対12、センサ23、上ローラ15、下ローラ16が駆動する駆動タイミングを示すタイミングチャートである。タイミングの説明にあたっては、タイミングmからタイミングuの順に説明する。

【0080】

実施例2では、束搬送ローラ対17又は重ね合わせローラ対14に挟持されるシートの枚数が3枚となる制御を示した。実施例3では、3枚のシートのシート搬送方向Jで重なる長さを更に大きくすることを特徴とする。

30

【0081】

以下、図9及び図10を参照して、実施例3の構成及び動作に関して説明する。特に、実施例3では、束搬送ローラ対17及び重ね合わせローラ対14の配置に特徴があり、束搬送ローラ対17及び重ね合わせローラ対14の間隔は、後に詳述する。

【0082】

排出ローラ対12により搬送された1枚目のシートS1が、重ね合わせローラ対14により所定距離搬送された後、重ね合わせローラ対14の駆動が停止されるまでの動作及び制御は、実施例1及び実施例2と同様である。すなわち、実施例3におけるタイミングmは実施例1におけるタイミングaに相当し、実施例3におけるタイミングnは実施例1におけるタイミングbに相当する。

40

【0083】

また、シートS2が、排出ローラ対12により排出され、シートS1の上に重ね合わせられた後に停止させられるまでの動作及び制御についても、実施例1及び実施例2と同様である。すなわち、実施例3におけるタイミングoは実施例1におけるタイミングcに相当し、実施例3におけるタイミングpは実施例1におけるタイミングdに相当する。また、実施例3におけるタイミング3は、実施例1におけるタイミング1に相当する。

【0084】

タイミング3からタイミングpまでの間、コントローラ51が下ローラ16の駆動を

50

停止させた状態のまま上ローラ 15 を回転させるので、シート S 2 がシート S 1 の上に重ね合わせられる。この動作についても、実施例 1 及び実施例 2 と同じである。

【 0 0 8 5 】

その後、コントローラ 5 1 は、停止させていた上ローラ 15、下ローラ 16 及び束搬送ローラ対 17 を駆動させ（タイミング q 参照）、すぐに停止させる（タイミング s 参照）。これにより、シート S 1 及びシート S 2 は下流に搬送され、図 10 ( a ) に示すように、シート S 2 の後端は、重ね合わせローラ対 14 のニップ部を通過する。

【 0 0 8 6 】

なお、このとき、図 10 ( a ) に示すように、シート S 2 の先端部は束搬送ローラ対 17 のニップ部に到達し、束搬送ローラ対 17 に挟持されているが、このことは実施例 2 において重要ではない。すなわち、タイミング s の時点では、シート S 2 の先端は束搬送ローラ対 17 のニップ部に到達していなくてもよい。

【 0 0 8 7 】

その後、排出口ローラ対 12 により搬送されるシート S 3 の先端が重ね合わせローラ対 14 のニップ部に到達する前に、コントローラ 5 1 は上ローラ 15 及び下ローラ 16 を駆動させる（タイミング t 参照）。実施例 3 におけるタイミング t は実施例 1 におけるタイミング e に相当する。これにより、シート S 3 は、シート S 2 の上面に沿って重ね合わせローラ対 14 のニップ部に搬入される。また、コントローラ 5 1 は、束搬送ローラ対 17 も駆動させる（タイミング t ）。

【 0 0 8 8 】

その後、コントローラ 5 1 は、下ローラ 16 及び束搬送ローラ対 17 の駆動を停止させる（タイミング 4 参照）。これにより、上ローラ 15 のみが駆動されることになるので、シート S 3 は上ローラ 15 により搬送され、シート S 2 の上に重ね合わせられる。

【 0 0 8 9 】

シート S 3 が重ね合わせローラ対 14 に挟持された後、コントローラ 5 1 は、下ローラ 16 の駆動を停止させ（タイミング 4 ）、上ローラ 15 のみを駆動させる。このように、タイミング 4 からタイミング u までの間、シート S 3 は、上ローラ 15 により搬送され、シート S 2 の上に重ね合わせられる。図 10 ( b ) は、タイミング 4 からタイミング u の間の瞬間を示す図であり、シート S 3 が上ローラ 15 によりシート S 2 の上に重ね合わせられていることを示す。なお、図 10 ( b ) に示されるように、シート S 2 は、既に束搬送ローラ対 17 のニップ部に到達している。

【 0 0 9 0 】

上ローラ 15 により搬送されるシート S 3 の先端が束搬送ローラ対 17 のニップ部に到達する前に、コントローラ 5 1 は、下ローラ 16 及び束搬送ローラ対 17 を駆動させる（タイミング u 参照）。以上の実施例 3 の説明では、シート S 3 が重ね合わせローラ対 14 に挟持されてから、上ローラ 15 の駆動が停止することがない。しかし、より待機時間を稼ぎたい場合には、シート S 3 が重ね合わせローラ対 14 に挟持された後に、上ローラ 15 の駆動を停止させても良い。なお、図 9 のタイミングチャートにも示されているが、4 枚目の以後のシートが重ね合わせローラ対 14 に来る場合には、上ローラ 15 及び下ローラ 16 は、駆動した状態を継続することになる。

【 0 0 9 1 】

図 11 ( a ) は、タイミング u で下ローラ 16 及び束搬送ローラ対 17 の駆動が開始せられる前の、シート S 1、シート S 2、シート S 3 の状態を示す図である。束搬送ローラ対 17 のニップ部と重ね合わせローラ対 14 のニップ部との間の距離を寸法 G とする。寸法 F は、シート S 3 の先端とシート S 1 の後端との距離であり、3 枚のシートの全てが重ねあっている長さである。寸法 E は、シート S 1 の後端と重ね合わせローラ対 14 のニップ部との間の距離である。なお、タイミング u で下ローラ 16 及び束搬送ローラ対 17 の駆動が開始される際のシート S 3 の先端位置は、センサ 23 の検知結果に対応して、排出口ローラ対 12 によって制御される。

【 0 0 9 2 】

10

20

30

40

50

ここでバッファ時間を最も大きく取るためには、3枚のシートを重ねる領域をできるだけ増やすようにする必要がある。具体的には、図11(a)に示す寸法Eを小さく、寸法Gを大きくすることで、寸法Fを大きくすることができ、3枚のシートを重ねる領域を大きくすることができる。

【0093】

コントローラ51は、このようにして、3枚のシートを重ね合わせた後、重ね合わせローラ対14及び束搬送ローラ対17を回転駆動させて、シート束を整合壁19へと搬出する(タイミングu参照)。図11(b)に示すように、搬出時はいずれのシートもそれぞれローラに接しており、安定して搬送することができる。以降の動作は、実施例1と同一である。以上説明したように、本実施の形態に係るシート処理装置によれば、シートを3枚重ねる際、3枚のシートのそれぞれが重ね合わせローラ対14または束搬送ローラ対17のいずれかのローラに直接接するので、安定してシートを搬送することができる。

10

【0094】

本実施の形態に係るシート処理装置によれば、シートを3枚重ねる際、3枚のシートのそれぞれが重ね合わせローラ対14又は束搬送ローラ対17のいずれかにのローラに直接接しており、安定して搬送することができる。

【0095】

また、実施例3では、実施例2に比べて、シートS3をオーバーラップさせる量を大きく取ることが可能であるため、より長いバッファ時間を得ることができ、高速化に対して有利である。また、実施例1と同様に、整合ローラ18で整合するために必要なシート先端ずらし量を正確に管理することができるので、確実な整合と装置の小型化を実現することが可能である。

20

【実施例4】

【0096】

次に、実施例4について説明する。実施例4の説明において、実施例1の構成や動作と同じ部分については適宜説明を省略する。図12は、実施例4に係るシート処理装置113の構成を示す拡大断面図である。以下、実施例4のシート処理装置113の構成及び動作に関して説明する。

【0097】

図13は、重ね合わせローラ対24に挟持されるシートが搬送される搬送タイミング、排出口ローラ対12、センサ23、上ローラ25、下ローラ26が駆動する駆動タイミングを示すタイミングチャートである。これらの部材は、コントローラ51によって制御されている。

30

【0098】

シートS1は、排出口ローラ対12から搬出されると、重ね合わせローラ対24で挟持されながら搬送される。コントローラ51は、上ローラ25及び下ローラ26を、同じ周速度でお互いが逆方向に回転するように駆動させる(タイミング「ア」参照)。つまり、上ローラ25及び下ローラ26は、ニップの部位では同一方向に移動しており、双方ともシートをシート搬送方向Jの方向に向かわしめる方向に回転する。例えば、上ローラ25が正方向に回転可能であれば、下ローラ26は逆方向に回転可能である。

40

【0099】

コントローラ51は、上ローラ25及び下ローラ26は、シートS1の後端が排出口ローラ対12を抜けた後に、共に停止させる(タイミング「イ」参照)。こうして、シートS1は、重ね合わせローラ対24に挟持された状態で保持される。なお、シートS1の停止位置は、シートS1の後端がセンサ23を通過した時間を基準として制御され、シートS1の後端が段差20(図1参照)を少し過ぎた位置とする。なお、シートは必ずしも停止する必要が無く、例えば減速するだけでも良いし、減速後に短時間だけ停止する等でも良い。

【0100】

引き続いて、シートS2が排出口ローラ対12から排出されてきて、重ね合わせローラ対

50

24に搬入されてくる。重ね合わせローラ対24は、シートS2が到達するまで、停止状態又は減速状態を維持し、シートS2が到達する直前又は直後に、駆動を再開して(タイミング「ウ」参照)、シートS1及びシートS2を重ねた状態で搬送する。このように、シートS2がシートS1に重ね合わせられて搬送されてきたときでも、シートS2の両方がニップされる瞬間だけでなく、その後も、下ローラ26は上ローラ25と共に回転する。この点が、実施例1の制御と異なる。

【0101】

図14(a)は、シートS2の先端が重ね合わせローラ対24に接触して小さなループを作ってから、重ね合わせローラ対24の駆動が再開されるタイミングを示す断面図である。図14(a)に示されるように、シートS1が重ね合わせローラ対24に挟持された状態で停止しているところに、シートS2が排出口ローラ対12で挟持されつつ搬送される。このときに、シートS2の先端は、上ローラ25及び下ローラ26のニップに到達して斜行補正されることになる。このように制御されることで、シートS2の先端のずらし量が正確に揃えられ、斜行(スキュー)に対しても有効である。

10

【0102】

なお、実施例4では、実施例1の構成に比較して、重ね合わせローラ対24が排出口ローラ対12から離れた位置に配置されている。この理由は以下の通りである。実施例1では、コントローラ51が下ローラ16を停止させた状態で上ローラ15だけを回転させてシートS1の上にシートS2を重ねることで、2枚のシートを重ねたときの搬送方向のずらし量をコントロールしていた。

20

【0103】

一方で実施例4では、コントローラ51は、下ローラ26を停止させた状態で上ローラ25だけを回転させるという制御を行わない。すなわち、実施例4では、シートS2が重ね合わせローラ対24に搬入された後は、シートS1とS2に相対速度差は生じさせない。つまり、2枚のシートを重ねたときの搬送方向のずらし量は、タイミングでシートS1を停止した位置における、重ね合わせローラ対24のニップからシートS1の搬送方向下流端までの距離となる。したがって、2枚のシートのずらし量をなるべく小さく取るためには、シート長さを考慮すると、重ね合わせローラ対24と排出口ローラ対12に比較的長い距離を取ることが必要である。以上の理由により、実施例4では、重ね合わせローラ対24と排出口ローラ対12の距離、実施例1よりも長く設定されている。

30

【0104】

シートS1及びシートS2を重ねた後は、重ね合わせローラ対24は、停止せずに、シート搬送方向Jの下流の整合壁19へと2枚のシートを束にして搬送しても良い。あるいは、バッファを行うために、図13のタイミングチャートに示されるように、上ローラ25及び下ローラ26を再び一旦停止(図13のタイミング「エ」参照)又は減速しても良い。

【0105】

図14(b)は、3枚目のシートS3の先端が重ね合わせローラ対24に搬入される様子を示す断面図である。図14(b)を参照しつつ、重ね合わせローラ対24を再び停止する場合の動作について、以下で説明する。シートS3が重ね合わせローラ対24に搬入されるタイミングに先立って、重ね合わせローラ対24の駆動を開始し(図13のタイミング「オ」参照)、シートS1とシートS2を重ねた状態で束としての搬送を開始する。そして、シートS3の先端が重ね合わせローラ対24に搬入されるときには、シートS1の後端が重ね合わせローラ対24から搬出されている(図14(b)参照)。

40

【0106】

このようにすることで、3枚のシートが重なっている状態でも、重ね合わせローラ対24で挟持されるシート枚数は常に2枚以下とすることができるため、いずれのシートも安定した搬送を行うことができる。挟持枚数が2枚以下であれば、シートを安定して搬送できる理由は、実施例1で説明した通りである。

【0107】

50

シートS3が重ね合わせローラ対24に搬入された後は、重ね合わせローラ対24の回転駆動を停止させることなく、全てのシートを搬出する。これ以降の動作は、実施例1の場合と同一である。

【0108】

以上説明したように、本実施例に係る画像形成装置のシート処理装置を用いることにより、シートを3枚重ねる際、3枚がオーバーラップしないように重ねることができるので、安定して搬送することができる。また、実施例4では、整合ローラ18で整合するために必要なシート先端ずらし量を正確に管理することができるので、確実な整合と装置の小型化を実現することが可能である。実施例4では、下ローラ26を停止させた状態で上ローラ25を回転させるためのクラッチやトルクリミッタなどの構成が必要ない。また、実施例4では、上ローラ25だけを回転させることによるシートを重ね合わせる動作を行わないので、シートを重ねる際の画像不良の懸念が少ない。

10

【0109】

以下、実施例1～4の効果の分析をまとめる。

【0110】

実施例1又は4の構成によれば、以下の効果が得られる。コントローラ51は、3枚目のシートS3のシート搬送方向Jの下流端が重ね合わせローラ対14に到達する前に、1枚目のシートS1のシート搬送方向Jの上流端が重ね合わせローラ対14のニップから抜けるように重ね合わせローラ対14を駆動する。したがって、3枚のシートを重ねて搬送する場合に、1枚目のシートS1及び3枚目のシートS3は、オーバーラップしないようにシート搬送方向Jにずらして重ねた状態で束として搬送される。そのために、重ね合わせローラ対14が、常に2枚以下のシートを挟持する状態となり、このときに、3枚のシートのいずれもが、搬送される過程で重ね合わせローラ対14の各々に直接に接触する。その結果、重ねられたシートは、精度良く束として搬送され、重ねられたシートのずらし量やずらし方向は、管理可能となる。

20

【0111】

実施例2又は3の構成によれば、束搬送ローラ対17がシートS2を挟持してから、重ね合わせローラ対14がシートS3を挟持することになる。したがって、3枚のシートを重ねて搬送する場合に、重ね合わせローラ対14が1枚目から3枚目までの3枚のシートをオーバーラップした状態で挟持するときでも、束搬送ローラ対17は、1枚目のシートS1及び2枚目のシートS2の2枚のみを挟持する。このときに、3枚のシートのいずれもが、重ね合わせローラ対14及び束搬送ローラ対17のいずれかに直接に接触する状態となる。その結果、重ねられたシートは、精度良く束として搬送され、重ねられたシートのずらし量やずらし方向は、管理可能となる。

30

【0112】

実施例1又は3の構成によれば、重ね合わせローラ対14が3枚目のシートS3を挟持する前に1枚目のシートS1が重ね合わせローラ対14から抜けるように制御される。そのために、3枚のシートが重ねて搬送されてきても、重ね合わせローラ対14は、常に2枚以下のシートしか挟持しない。その結果、全てのシートは、重ね合わせローラ対14の上ローラ15又は下ローラ16に接触して搬送される。

40

【0113】

実施例2の構成によれば、以下の効果が得られる。3枚のシートを重ねて搬送する場合に、束搬送ローラ対17が1枚目から3枚目までの3枚のシートをオーバーラップした状態で挟持するときでも、重ね合わせローラ対14は、2枚目のシートS2及び3枚目のシートS3の2枚のみを挟持する。このときに、3枚のシートのいずれもが、重ね合わせローラ対14及び束搬送ローラ対17のいずれかに直接に接触する状態となる。その結果、重ねられたシートは、精度よく束として搬送され、重ねられたシートのずらし量やずらし方向は、管理可能となる。

【0114】

実施例3の構成によれば、コントローラ51は、重ね合わせローラ対14が1枚目のシ

50

ートS 1及び2枚目のシートS 2を挟持しつつ減速し、排出口ローラ対1 2が3枚目のシートを挟持しつつ搬送するように制御する。したがって、1枚目のシートS 1及び2枚目のシートS 2がオーバーラップする領域に更に3枚目のシートがオーバーラップする領域を増加させることができる。そのために、1枚目のシートS 1乃至3枚目のシートS 3がオーバーラップする領域を増加させることができる。その結果、更に多くのバッファ時間を作り出すことができ、より高速の出力スピードに対応することができる。

【0 1 1 5】

実施例1～3のいずれかの構成によれば、上ローラ1 5の方の回転速度が速くて下ローラ1 6の回転速度の方が遅い状態となれば、2枚目のシートS 2は1枚目のシートS 1に対してスライドし易い。

10

【0 1 1 6】

実施例4の構成によれば、下ローラ1 6及び上ローラ1 5は、お互いの回転方向が逆方向になるように同一の回転速度で回転する。その結果、1枚目のシートS 1にずれて重なる2枚目のシートS 2がループを作ってレジ補正される。また、2枚目のシートS 2にずれて重なる3枚目のシートS 3がループを作ってレジ補正される。

【0 1 1 7】

実施例1～4のいずれかの構成によれば、整合ローラ1 8及び整合壁1 9が設けられている。そのために、複数枚のシートのずらし量が精度良く管理された状態で束として搬送される。その結果、複数枚のシートの先端の整合のために、必要最小限のずらし量で済む。その結果、従来の大ローラに巻き付けるタイプのバッファ機構に比べて、小型化、及び

20

シートのシート搬送方向の長さの違いやシート同士の間隔の短縮に伴う処理生産性の低下の防止が実現される。

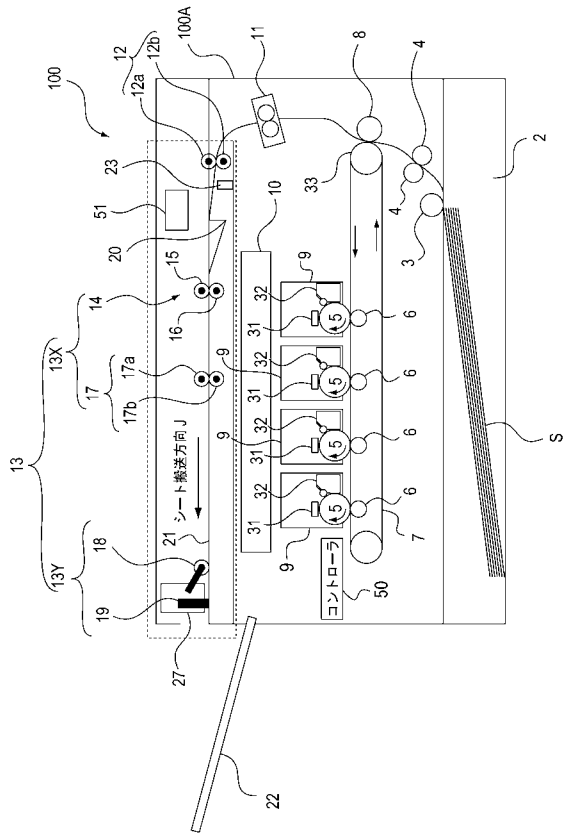
【符号の説明】

【0 1 1 8】

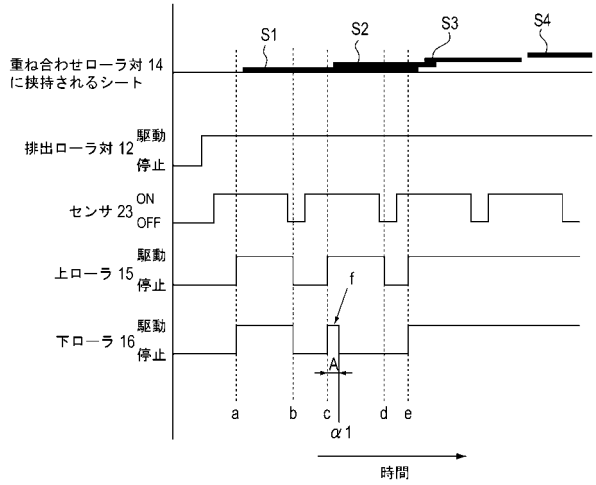
- 1 2 排出口ローラ対(搬送手段)
- 1 3 X 搬送部(シート搬送装置)
- 1 4 重ね合わせローラ対(第1搬送ローラ対)
- 2 0 段差(重ね合わせ手段)
- 5 1 コントローラ(制御手段)
- J シート搬送方向
- S 1 1枚目のシート
- S 2 2枚目のシート
- S 3 3枚目のシート

30

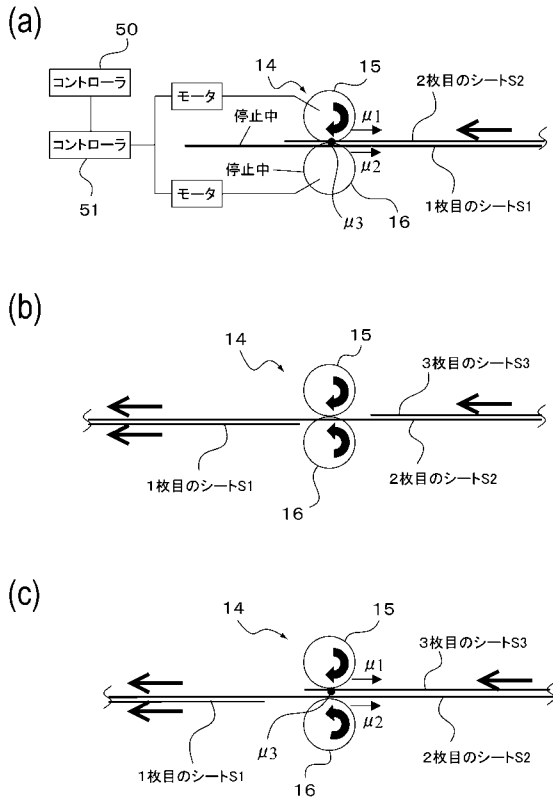
【図1】



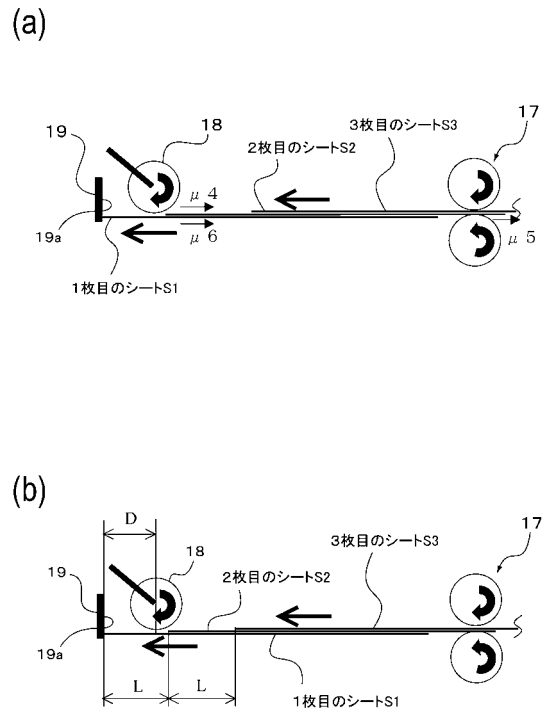
【図2】



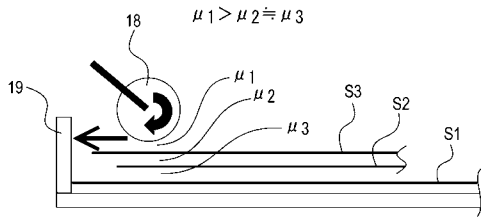
【図3】



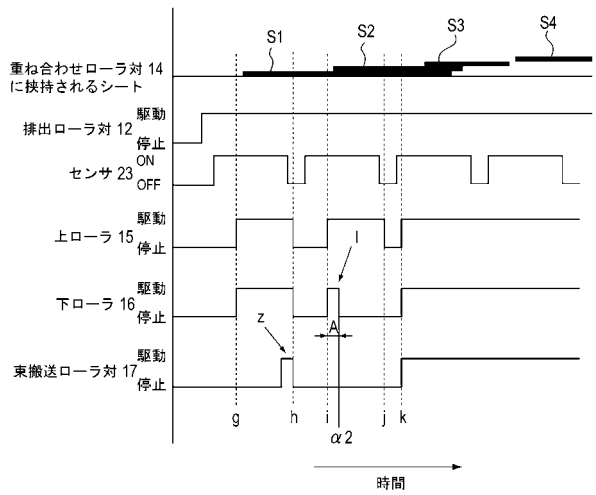
【図4】



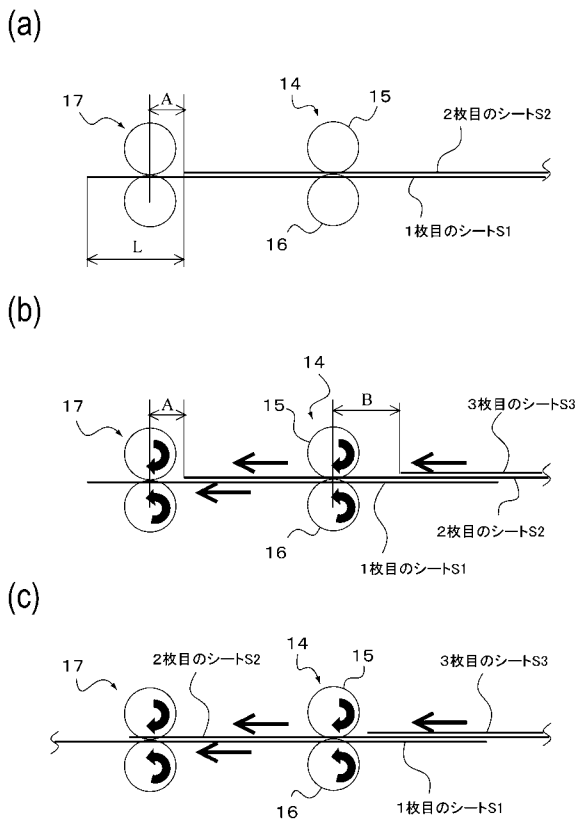
【 図 5 】



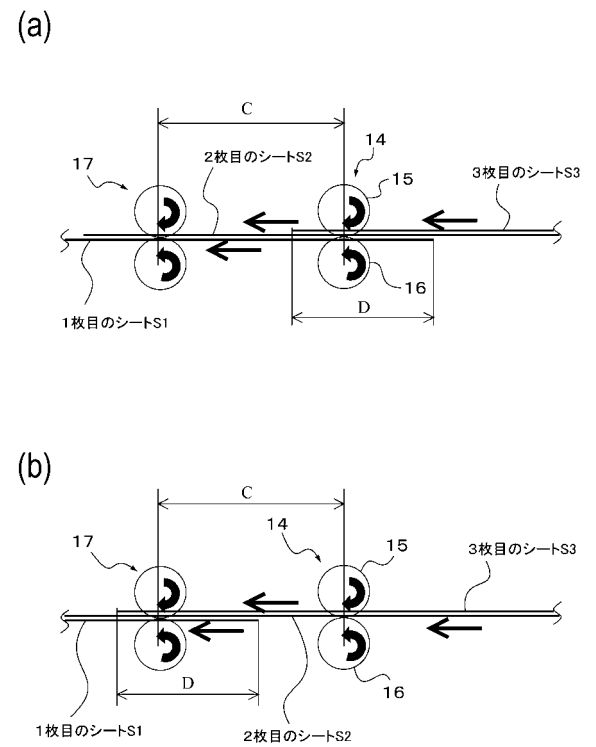
【 図 6 】



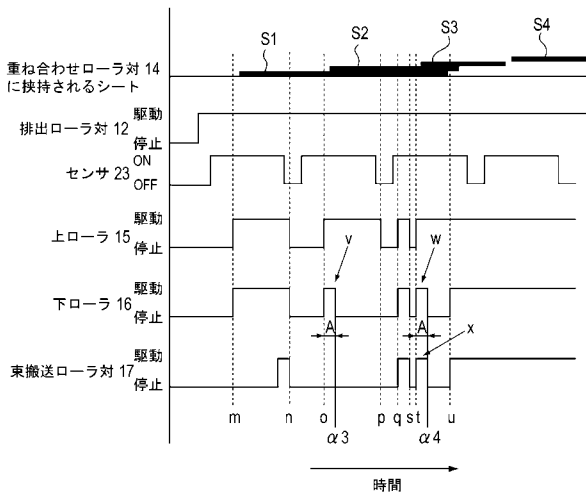
【 図 7 】



【 図 8 】

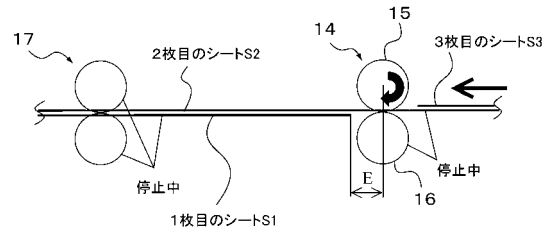


【図9】

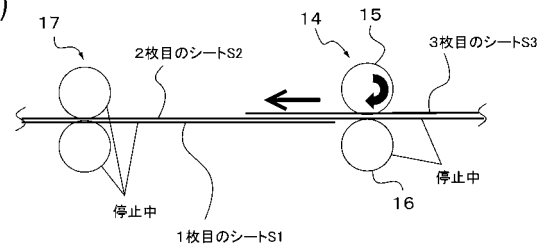


【図10】

(a)

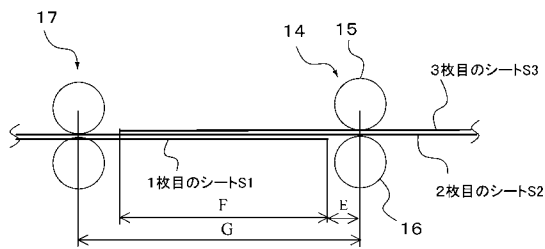


(b)

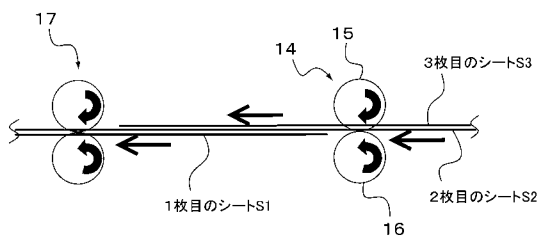


【図11】

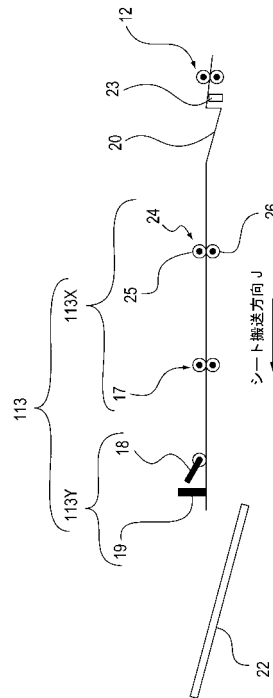
(a)



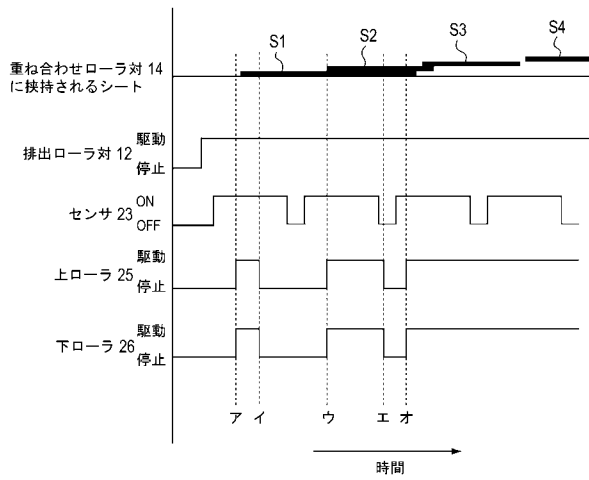
(b)



【図12】

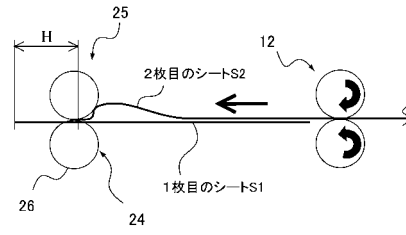


【図13】

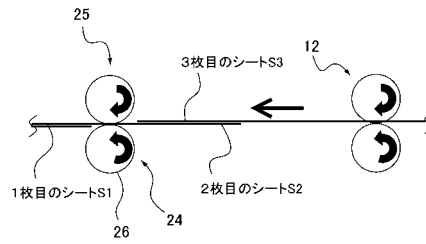


【図14】

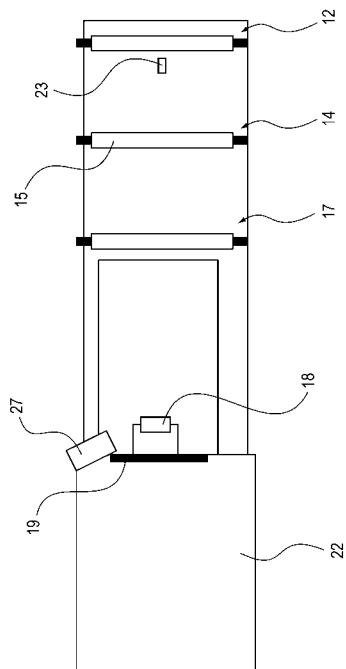
(a)



(b)



【図15】



---

フロントページの続き

(72)発明者 慶野 拓也  
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 富江 耕太郎

(56)参考文献 特開2001-213567(JP,A)  
実開平5-10354(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B65H5/06、29/20-29/22、31/00-31/40