

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5825564号
(P5825564)

(45) 発行日 平成27年12月2日(2015.12.2)

(24) 登録日 平成27年10月23日(2015.10.23)

(51) Int.Cl.	F 1	
B 6 5 H 45/16	(2006.01)	B 6 5 H 45/16
B 6 5 H 37/06	(2006.01)	B 6 5 H 37/06
B 6 5 H 45/30	(2006.01)	B 6 5 H 45/30
G 0 3 G 15/00	(2006.01)	G 0 3 G 15/00 5 3 4

請求項の数 8 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2013-228148 (P2013-228148)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成25年11月1日(2013.11.1)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2014-156348 (P2014-156348A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成26年8月28日(2014.8.28)	(74) 代理人	100098626
審査請求日	平成27年7月8日(2015.7.8)		弁理士 黒田 壽
(31) 優先権主張番号	特願2013-7078 (P2013-7078)	(72) 発明者	秦 輝鮮
(32) 優先日	平成25年1月18日(2013.1.18)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		会社リコー内
早期審査対象出願		(72) 発明者	杉山 恵介
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	星野 智道
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内

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システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シート搬送方向と直交する方向に折り目を付けない部分を含むようにシートを撓ませる撓み形成手段と、

撓んだシートの撓み部を押圧してシート搬送方向と直交する方向に折り目を付ける第一の押圧部材対と、

前記第一の押圧部材対の押圧位置をシート搬送方向と直交する方向に移動させる移動手段とを備え、

前記撓み形成手段は、シート搬送方向と直交する方向においてシートを部分的に押圧して押圧部分に折り目を付け、押圧以外の部分に折り目を付けないようにシートを撓ませる第二の押圧部材対から構成されることを特徴とするシート処理装置。

10

【請求項2】

請求項1のシート処理装置において、上記第二の押圧部材対がシートを押圧している部分の幅は、シート幅の半分以下であることを特徴とするシート処理装置。

【請求項3】

請求項1または2のシート処理装置において、上記第二の押圧部材対が、シートのシート幅方向両端部よりも内側で該シートを押さえることを特徴とするシート処理装置。

【請求項4】

20

請求項 1、2 または 3 のシート処理装置において、
上記第二の押圧部材対を所定距離だけ離間させて設けたことを特徴とするシート処理装置

【請求項 5】

請求項 1、2、3 または 4 のシート処理装置において、
上記撓み形成手段は、シートを挟むように一对のローラ部材が配置されたローラ対であり、
前記ローラ部材のエッジ部が R 形状であることを特徴とするシート処理装置。

【請求項 6】

請求項 1、2、3、4 または 5 のシート処理装置において、
上記第一の押圧部材対はシート幅内の所定位置から押圧動作を開始するよう構成されており、
上記撓み形成手段によってシートを撓ませる際に該シートを押圧する位置が前記所定位置を含むことを特徴とするシート処理装置。

10

【請求項 7】

請求項 1、2、3、4、5 または 6 のシート処理装置において、
上記第一の押圧部材対は、シート幅方向に対して直交する方向に軸線を持ち、シートの折り目を挟むように一对のローラ部材が配置されたローラ対であり、
シートの折り目をシート幅内の所定位置からシート幅方向一端まで押圧を実施し、その後、シート幅方向で逆方向に移動しながら先の押圧動作で押圧されていない折り目部分の押圧を実施することを特徴とするシート処理装置。

20

【請求項 8】

シート上に画像を形成する画像形成装置と、
前記画像形成装置によって画像が形成されたシートに折り処理を施すシート処理装置とを備えた画像形成システムにおいて、
前記シート処理装置として、請求項 1、2、3、4、5、6 または 7 のシート処理装置を用いたことを特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートに所定の処理を施すシート処理装置、及び、そのシート処理装置を備えた画像形成システムに関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

この種のシート処理装置として、画像形成装置で画像形成がなされた後のシートに対し折り処理を行うものが知られている。特許文献 1 に記載のシート処理装置は、複数枚のシートを束ねたシート束のシート面の折り位置を、シート面に対して垂直な方向に先端で押す折りプレートと、折りプレートの移動経路を挟んで対向するように配置されシート束を挟み込む折りローラ対とを備えている。シート面を折りプレートによってシート折り部まで押し込み、前記折り位置の両側面を折りローラ対で挟みながらシート束が搬送されることで、シート束に折りが施される。

40

【0003】

また、一つの折り目が形成されたシート束を、折りローラ対よりもシート搬送方向下流側に設けられた一つの増し折りローラがシート束の折り目を加圧しながら折り目方向に移動することによって、増し折りが行われる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、折りローラ対はシート幅よりも幅を広く構成されており、シート束のシート幅方向全域を保持するように構成されている。また、増し折りローラによる増し折り

50

処理は、装置内のスペースの関係上、折りローラ対の近くで行われることが多い。そのため、増し折りローラによる増し折り時には、シート束が折りローラ対に保持された状態となる。

【0005】

また、増し折りローラのニップ部に進入するシート束の折り目部分は、折りローラ対のニップ部から少ししか伸び出さない。折りローラ対のニップ部を抜けたシート束の折り目では、シートのコシによって膨らもうとするが、シート束の折り目と折りローラ対との距離が近く、折りローラ対によってシートが押さえつけられるので、シート束の折り目はほとんど膨らまない。よって、シート束の折り目におけるシート間の隙間がほとんどなく、シート同士が密に重なった状態となる。

10

【0006】

そもそもシートに対する折りは、シートを変形させてシートの繊維を壊すことでシートに折り癖をつけることでなされる。したがって、シート束の折り目でシート同士が密に重なった状態であると、シートが変形するための空間が前記折り目のシート間に確保されないため、増し折りを行ってもシートがほとんど変形せず、強い折り癖を前記折り目に付けることができない。また、一つの増し折りローラによって、シート束の折り目を加圧するため、増し折り後のシート束の折り目も一つのみである。そのため、シート束の折り高さを十分に低減させることができないといった問題が生じる。

【0007】

本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、シート束の折り高さを低減させることができるシート処理装置、及び、そのシート処理装置を備えた画像形成システムを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、シート処理装置において、シート搬送方向と直交する方向に折り目を付けない部分を含むようにシートを撓ませる撓み形成手段と、撓んだシートの撓み部を押圧してシート搬送方向と直交する方向に折り目を付ける第一の押圧部材対と、前記第一の押圧部材対の押圧位置をシート搬送方向と直交する方向に移動させる移動手段とを備え、前記撓み形成手段は、シート搬送方向と直交する方向においてシートを部分的に押圧して押圧部分に折り目を付け、押圧以外の部分に折り目を付けないようにシートを撓ませる第二の押圧部材対から構成されることを特徴とするものである。

30

【発明の効果】

【0009】

以上、本発明によれば、シート束に二つの強い折り目を付けることが可能となり、シート束の折り高さを低減させることができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】シート幅内に構成された折りローラ対でシート束を折り曲げた様子を示した折ローラ対の斜視図。

40

【図2】実施形態に係る画像形成システムのシステム構成を示す図。

【図3】画像形成装置について説明する図。

【図4】シート束ね装置について説明する図。

【図5】中綴じ製本装置について説明する図。

【図6】中綴じ製本装置の動作説明図で、シート束の中折り搬送路への搬入時の状態を示す図。

【図7】中綴じ製本装置の動作説明図で、シート束の中綴じ時の状態を示す図。

【図8】中綴じ製本装置の動作説明図で、シート束の中折り位置への移動完了時の状態を示す図。

【図9】中綴じ製本装置の動作説明図で、シート束の中折り処理実行時の状態を示す図。

50

【図 1 0】中綴じ製本装置の動作説明図で、シート束の中折り終了後の排紙時の状態を示す図。

【図 1 1】増し折りローラユニットと折りローラ対を示す要部正面図。

【図 1 2】図 1 1 を左側からみた要部側面図。

【図 1 3】案内材の詳細を示す図。

【図 1 4】図 1 3 の要部を拡大して示す図で、経路切り替え爪が切り替えられていないときの状態を示す図。

【図 1 5】図 1 3 の要部を拡大して示す図で、第一経路切り替え爪が切り替えられた状態を示す図。

【図 1 6】増し折り動作の初期状態を示す動作説明図。

10

【図 1 7】増し折りローラユニットの往移動開始時の状態を示す動作説明図。

【図 1 8】増し折りローラユニットのシート束の中央付近で第三案内経路にかかったときの状態を示す動作説明図。

【図 1 9】増し折りローラユニットが第一経路切り替え爪を押しつけて第二案内経路に入るときの状態を示す動作説明図。

【図 2 0】増し折りローラユニットがシート束を押圧したままの状態を端部方向に移動するときの状態を示す動作説明図。

【図 2 1】増し折りローラユニットが第二案内経路に沿って往移動の最終位置まで移動したときの状態を示す動作説明図。

【図 2 2】増し折りローラユニットが往移動の最終位置から復移動を開始したときの状態を示す動作説明図。

20

【図 2 3】増し折りローラユニットが復移動を開始し、第六案内経路に至ったときの状態を示す動作説明図。

【図 2 4】増し折りローラユニットが第六案内経路に至り、押圧解除状態から押圧状態に移行するときの状態を示す動作説明図。

【図 2 5】増し折りローラユニットが第五案内経路に入ると、完全な押圧状態になったときの状態を示す動作説明図。

【図 2 6】増し折りローラユニットが第五案内経路をそのまま移動して初期位置に戻ったときの状態を示す動作説明図。

【図 2 7】増し折りローラユニットがシート折り目方向に停止した状態で増し折りする例を示す動作説明図。

30

【図 2 8】図 1 を折りローラ対の軸方向から見た図。

【図 2 9】折りローラ対の各ローラと折りプレートとの位置関係を示す模式図。

【図 3 0】(a) 上側増し折りローラと下側増し折りローラとによって、シート束の撓み部に二つの強い折り目を付ける動作の斜視説明図、(b) 上側増し折りローラと下側増し折りローラとによってシート束の撓み部に、二つの強い折り目を付けた状態を折り目方向から見た場合の図。

【図 3 1】シート幅よりも幅が長い折りローラ対でシート束を折り曲げた様子を示した折りローラ対の斜視図。

【図 3 2】図 3 1 を折りローラ対の軸方向から見た図。

40

【図 3 3】折りローラ対の対向する上側ローラと下側ローラとを所定距離だけ離間させて設けた状態を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図 2 は、本実施形態における画像形成装置と、複数のシート処理装置とからなる画像形成システム 4 のシステム構成を示す図である。本実施形態では、画像形成装置 3 の後段に、第 1 シート後処理装置であるシート束ね装置 1 と、第 2 シート後処理装置である中綴じ製本装置 2 とが順に設けられている。

【0012】

画像形成装置 3 は、入力された画像データまたは読み取った画像の画像データに基づい

50

て、シートに画像を形成するものである。例えば、複写機、プリンタ、ファクシミリ、あるいは、これらの機能のうち少なくとも2つの機能を備えたデジタル複合機などがこれに相当する。画像形成装置3は、例えば電子写真方式や液滴射出方式など公知の方式のものであり、画像形成方式は何れでも良い。なお、本実施形態においては、電子写真方式の複写機を用いている。

【0013】

図3は、画像形成装置3について説明する図である。

画像形成装置本体400は、画像形成部の下部に、記録媒体であるシートを収納する給送カセットが配置されている。給送カセットに収納されたシートは、それぞれ、給送ローラ414a, 414bによって給送された後、所定の搬送路に沿って上方へ搬送され、レジストローラ対413へ到達する。

10

【0014】

画像形成部は、像担持体としての感光体ドラム401と、帯電装置402と、露光装置410と、現像装置404と、転写装置405と、クリーニング装置406とを備えている。

【0015】

帯電装置402は、感光体ドラム401の表面を一様に帯電する帯電手段である。露光装置410は、画像読取装置100で読み取った画像情報に基づいて感光体ドラム401上に静電潜像を形成する潜像形成手段である。現像装置404は、感光体ドラム401上の静電潜像にトナーを付着させて可視像化する現像手段である。転写装置405は、感光体ドラム401上のトナー画像をシートに転写する転写手段である。クリーニング装置406は、転写後の感光体ドラム401上に残留したトナーを除去するクリーニング手段である。

20

【0016】

また、画像形成部のシート搬送方向下流側には、トナー画像をシートに定着する定着手段としての定着装置407が配置されている。

【0017】

露光装置410は、図示しない制御部の制御の下で画像情報に基づくレーザー光を発射するレーザーユニット411と、レーザーユニット411からのレーザー光を感光体ドラム401の回転軸方向(主走査方向)に走査するポリゴンミラー412を具備する。

30

【0018】

また、画像読取装置100の上部には、自動原稿搬送装置500が接続されている。この自動原稿搬送装置500は、原稿テーブル501、原稿分離給送ローラ502、搬送ベルト503、原稿排紙トレイ504を具備している。

【0019】

原稿テーブル501に原稿がセットされて読み取り開始指示を受けると、自動原稿搬送装置500では、原稿テーブル501上の原稿が原稿分離給送ローラ502により1枚ずつ送り出される。そして、その原稿は搬送ベルト503によりプラテンガラス309上に案内され、一時停止する。

【0020】

そして、プラテンガラス309上に一時停止した原稿は、画像読取装置100によりその画像情報が読み取られる。その後、搬送ベルト503が原稿の搬送を再開し、その原稿は原稿排紙トレイ504に排出される。

40

【0021】

次に、画像読取動作と画像形成動作について説明する。

自動原稿搬送装置500によりプラテンガラス309上に原稿が搬送されるか、ユーザーによりプラテンガラス309上に原稿が載置されて、図示しない操作パネルにコピー開始操作がなされると、第一走行体303上の光源301が点灯する。また、これとともに、第一走行体303及び第二走行体306を、不図示のガイドレールに沿って移動させる。

50

【 0 0 2 2 】

そして、プラテンガラス 3 0 9 上の原稿に光源 3 0 1 からの光が照射され、その反射光が、第一走行体 3 0 3 上のミラー 3 0 2、第二走行体 3 0 6 上のミラー 3 0 4、3 0 5、レンズ 3 0 7 に案内されて、CCD 3 0 8 で受光される。これにより、CCD 3 0 8 は原稿の画像情報を読み取り、その画像情報は図示しない A / D 変換回路によってアナログデータからデジタルデータに変換される。この画像情報は、図示しない情報出力部から画像形成装置本体 4 0 0 の制御部へ送られる。

【 0 0 2 3 】

一方、画像形成装置本体 4 0 0 は、感光体ドラム 4 0 1 の駆動を開始し、感光体ドラム 4 0 1 が所定速度で回転したら、帯電装置 4 0 2 により感光体ドラム 4 0 1 の表面を一様に帯電させる。そして、この帯電した感光体ドラム 4 0 1 の表面に、画像読取装置で読み取った画像情報に基づいた静電潜像が露光装置 4 1 0 により形成する。

10

【 0 0 2 4 】

その後、感光体ドラム 4 0 1 の表面上の静電潜像は、現像装置 4 0 4 により現像されてトナー画像となる。また、給送カセットに収納されたシートは、給送ローラ 4 1 4 a、4 1 4 b によって給送され、レジストローラ対 4 1 3 で一時停止させる。

【 0 0 2 5 】

そして、感光体ドラム 4 0 1 の表面に形成されたトナー画像の先端部分が転写装置 4 0 5 と対向する転写部に到達するタイミングに合わせて、レジストローラ対 4 1 3 により転写部に送り込まれる。転写部をシートが通過する際、転写電界の作用によって感光体ドラム 4 0 1 の表面に形成されたトナー像がシート上に転写される。

20

【 0 0 2 6 】

その後、トナー像を載せたシートは、定着装置 4 0 7 に搬送され、定着装置 4 0 7 により定着処理を受けた後、後段のシート束ね装置 1 に排出される。なお、転写部においてシートに転写されることなく感光体ドラム 4 0 1 の表面に残留した転写残トナーは、クリーニング装置 4 0 6 により除去される。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、シート束ね装置 1 について説明する図である。

シート束ね装置 1 は、画像形成装置 3 からシートを 1 枚ずつ受け取り、順次重ね合わせ整合し、シート束 S B を作成するシート束作成機能を有するシート後処理装置である。

30

【 0 0 2 8 】

シート束ね装置 1 には、画像形成装置 3 から排出されたシートを受け入れて、当該シートを、そのまま後端の中綴じ製本装置 2 に排出するための搬送経路 P t 1 が設けられている。また、搬送経路 P t 1 から分岐してシートを束化するための搬送経路 P t 2 が設けられている。各搬送経路 P t 1、P t 2 は、例えばガイド部材（図示せず）等によって形成されている。

【 0 0 2 9 】

搬送経路 P t 1 には、入口ローラ対 1 1、搬送ローラ対 1 2、1 3、排紙ローラ対 1 0 が搬送経路 P t 1 のシート搬送方向上流からシート搬送方向下流に向けて順に配置されている。

40

【 0 0 3 0 】

なお、以下の説明では、シート搬送方向上流側を単に上流側と、シート搬送方向下流側を単に下流側と記載する場合もある。

【 0 0 3 1 】

入口ローラ対 1 1、搬送ローラ対 1 2、1 3 及び排紙ローラ対 1 0 は、不図示のモータによって回転駆動されてシートを搬送する。

【 0 0 3 2 】

入口ローラ対 1 1 のシート搬送方向上流側には、入口センサ 1 5 が配置されている。入口センサ 1 5 は、シートがシート束ね装置 1 内へ搬入されたことを検知する。搬送ローラ対 1 2 のシート搬送方向下流側には、例えばモータやソレノイドなどで駆動される回動可

50

能な分岐爪 17 が配置されている。分岐爪 17 は、回動してその位置を切り替えすることによって、搬送経路 P t 1 における分岐爪 17 のシート搬送方向下流側の部分と搬送経路 P t 2 とのいずれか一方へ、シートを選択的に案内する。

【 0 0 3 3 】

排出モードでは、画像形成装置 3 から搬送経路 P t 1 に搬入されたシートは、入口ローラ対 11、搬送ローラ対 12、13 及び排紙ローラ対 10 によって搬送されて、後段の中綴じ製本装置 2 に排出される。

【 0 0 3 4 】

一方、シート束ねモードでは、搬送経路 P t 1 に搬入されたシートは、入口ローラ対 11 及び搬送ローラ対 12 によって搬送されて、分岐爪 17 で進行方向を変えられて搬送経路 P t 2 へ搬送される。

【 0 0 3 5 】

搬送経路 P t 2 には、搬送ローラ対 20、21、22 や、シート集積トレイ 23 や、ジョガーフェンス 24 や、後端基準フェンス 25 などが配置されている。なお、搬送ローラ対 20、21、22 やジョガーフェンス 24 は、不図示のモータによって駆動される。

【 0 0 3 6 】

搬送経路 P t 2 に搬送されたシートは、順次、シート集積トレイ 23 上に集積される。これにより、複数のシートが積層されたシート束が形成される。この際、シート束は、シート集積トレイ 23 に設けられた可動基準フェンス（図示せず）と後端基準フェンス 25 とによって、シート搬送方向位置が揃えられるとともに、ジョガーフェンス 24 によって幅方向位置が揃えられる。なお、可動基準フェンスは、モータによって駆動される。

【 0 0 3 7 】

ここで、シート集積トレイ 23、ジョガーフェンス 24、後端基準フェンス 25 及び可動基準フェンスは、複数のシートを重ねてシート束とする束化部として束化部 28 を構成している。また束化部 28 は、ジョガーフェンス 24 を駆動するモータや可動基準フェンスを駆動するモータを含む。

【 0 0 3 8 】

束化部 28 で束化されたシート束は、可動基準フェンスによって搬送経路 P t 1 に搬送され、その後、搬送ローラ対 13 と排紙ローラ対 10 とによって、後段の中綴じ製本装置 2 に排出される。

【 0 0 3 9 】

図 5 は、中綴じ製本装置 2 について説明する図である。中綴じ製本装置 2 は、シート束ね装置 1 から排出されたシート束 S B を受け取り、中綴じ処理や中折り処理をシート束に施すものである。

中綴じ製本装置 2 は、入口搬送路 241、シートスルー搬送路 242、及び、中折り搬送路 243 などを備えている。入口搬送路 241 のシート搬送方向最上流部には、入口ローラ対 201 が設けられており、シート束ね装置 1 の排紙ローラ対 10 から排出されたシート束 S B を、入口ローラ対 201 により中綴じ製本装置 2 内に向けて搬送する。

【 0 0 4 0 】

入口搬送路 241 内における入口ローラ対 201 の下流側には、分岐爪 202 が回動可能に設けられている。この分岐爪 202 は、図 5 において水平方向に設置され、シート束 S B の搬送方向をシートスルー搬送路 242 または中折り搬送路 243 に分岐する。

【 0 0 4 1 】

シートスルー搬送路 242 は、入口搬送路 241 から水平に延び、不図示の排紙トレイまたは不図示の後段のシート処理装置にシート束 S B を導く搬送路である。そして、シートスルー搬送路 242 を搬送されるシート束 S B は、上側排紙ローラ 203 によって前記排紙トレイまたは前記後段のシート処理装置に排紙される。

【 0 0 4 2 】

中折り搬送路 243 は、分岐爪 202 の位置から垂直下方に延び、シート束 S B に対して中綴じ処理や中折り処理などを行うための搬送路である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

中折り搬送路 2 4 3 には、シート束 S B に対して中折りするための折りプレート 2 1 5 が設けられている。また、折りプレート 2 1 5 の上方でシート束 S B を案内する上側シート束搬送ガイド板 2 0 7 や、折りプレート 2 1 5 の下方でシート束 S B を案内する下側シート束搬送ガイド板 2 0 8 など設けられている。

【 0 0 4 4 】

上側シート束搬送ガイド板 2 0 7 には、上から順に、上側シート束搬送ローラ 2 0 5、後端叩き爪 2 2 1 及び下側シート束搬送ローラ 2 0 6 が設けられている。

【 0 0 4 5 】

後端叩き爪 2 2 1 は、図示しない駆動モータによって駆動される後端叩き爪駆動ベルト 2 2 2 に立設されている。そして、後端叩き爪 2 2 1 は、後端叩き爪駆動ベルト 2 2 2 の往復回転動作により、シート束 S B の後端を後述の可動フェンス側に叩き（押圧し）、シート束 S B の整合動作を行う。また、シート束 S B が搬入される際や、シート束 S B を中折りのために上昇させる際には、中折り搬送路 2 4 3 から退避する（図 2 破線位置）。

10

【 0 0 4 6 】

後端叩き爪ホームポジションセンサ 2 9 4 は、後端叩き爪 2 2 1 のホームポジションを検出するためのものであり、中折り搬送路 2 4 3 から退避した図 2 中の破線位置（図 5 中の実線位置）をホームポジションとして検出する。なお、後端叩き爪 2 2 1 は、このホームポジションを基準に制御される。

【 0 0 4 7 】

下側シート束搬送ガイド板 2 0 8 には、上から順に、中綴じステーブラ S 1、中綴じジョガーフェンス 2 2 5 及び可動フェンス 2 1 0 が設けられている。

20

【 0 0 4 8 】

下側シート束搬送ガイド板 2 0 8 は、上側シート束搬送ガイド板 2 0 7 を通って搬送されてきたシート束 S B を受け入れるガイド板である。下側シート束搬送ガイド板 2 0 8 の幅方向には、一対の中綴じジョガーフェンス 2 2 5 が設置され、下方にはシート束先端が当接する、上下動可能な可動フェンス 2 1 0 が設けられている。

【 0 0 4 9 】

中綴じステーブラ S 1 は、シート束 S B の中央部を綴じる綴じ具である。可動フェンス 2 1 0 は、シート束 S B の先端部が当接した状態で上下方向に移動し、シート束 S B の中央位置を中綴じステーブラ S 1 と対向する位置に位置させる。そして、その位置でシート束 S B にステイプル処理すなわち中綴じが行われる。

30

【 0 0 5 0 】

可動フェンス 2 1 0 は、可動フェンス駆動機構 2 1 0 a によって支持されるとともに、上は可動フェンス駆動機構 2 1 0 a の可動フェンスホームポジションセンサ 2 9 2 の位置から、下は可動フェンス駆動機構 2 1 0 a の最下方位置まで移動可能である。

【 0 0 5 1 】

シート束 S B の先端部が当接する可動フェンス 2 1 0 の可動範囲は、中綴じ製本装置 2 の処理可能な最大サイズから最小サイズまで処理可能な範囲が確保されている。なお、可動フェンス駆動機構 2 1 0 a としては、例えばラックアンドピニオン機構が使用される。

40

【 0 0 5 2 】

上側シート束搬送ガイド板 2 0 7 と下側シート束搬送ガイド板 2 0 8 との間、すなわち中折り搬送路 2 4 3 のほぼ中央部には、折りプレート 2 1 5 や折りローラ対 2 3 0 や増し折りローラユニット 2 6 0 や下側排紙ローラ 2 3 1 などが設けられている。

【 0 0 5 3 】

増し折りローラユニット 2 6 0 には、折りローラ対 2 3 0 及び下側排紙ローラ 2 3 1 の間の排紙搬送路を挟んで、一対のローラ対を構成する上側増し折りローラ 2 6 1 a と下側増し折りローラ 2 6 2 a とが設けられている。

【 0 0 5 4 】

折りプレート 2 1 5 は、図中水平方向に往復動可能であり、折り動作を行う際の移動方

50

向下流側には、折りローラ対230のニップが位置しており、その延長上に排紙搬送路244が設置されている。

【0055】

下側排紙ローラ231は、排紙搬送路244の最下流に設けられており、後段に折り処理されたシート束SBを排紙する。

【0056】

上側シート束搬送ガイド板207の下端側には、シート束検知センサ291が設けられており、中折り搬送路243に搬入され、中折り位置を通過するシート束SBの先端を検知する。また、排紙搬送路244には、折り目部通過センサ293が設けられており、中折りされたシート束SBの先端を検知して、シート束SBの通過を認識する。

10

【0057】

図2に示すように構成された中綴じ製本装置2では、図6～図10の動作説明図に示すようにして、中綴じ動作や中折り動作が行われる。すなわち、画像形成装置3の図示しない操作パネルから中綴じ中折りが選択されると、当該中綴じ中折りが選択されたシート束SBは、分岐爪202の図中反時計まわり方向の回動動作によって入口搬送路241から中折り搬送路243に導かれる。なお、本実施形態では分岐爪202をソレノイドによって駆動させるが、ソレノイドに代えてモータ駆動でも良い。

【0058】

中折り搬送路243内に搬入されたシート束SBは、入口ローラ対201と上側シート束搬送ローラ205とによって、中折り搬送路243を下方に搬送される。そして、シート束検知センサ291によりシート束SBの先端の通過が確認された後、図6に示すように下側シート束搬送ローラ206によって、可動フェンス210にシート束SBの先端が当接する位置まで搬送される。

20

【0059】

その際、画像形成装置3からのシートサイズ情報、ここでは、各シート束SBの搬送方向のサイズ情報に応じて可動フェンス210は異なる停止位置で待機している。このとき、図6では、下側シート束搬送ローラ206はニップにシート束SBを挟持し、後端叩き爪221はホームポジション位置に待機している。

【0060】

この状態で、図7に示すように下側シート束搬送ローラ206の挟持が解除され(図中矢印a方向)、可動フェンス210にシート束SBの先端が当接し、シート束SBの後端がフリーになった状態でスタックされる。そして、後端叩き爪221を駆動して、シート束SBの後端を後端叩き爪221で叩いてシート束SBの搬送方向における最終的な揃えを行う(図中矢印c方向)。

30

【0061】

次いで、中綴じジョガーフェンス225によりシート束SBに対して幅方向(シート搬送方向に対して直交する方向)の揃え動作が行われる。このようにして、シート束SBに対して幅方向と搬送方向との揃え動作がそれぞれ実行され、シート束SBの幅方向及び搬送方向の整合動作が完了する。このとき、シートのサイズ情報やシート束SBの枚数情報やシート束厚み情報などによって、後端叩き爪221や中綴じジョガーフェンス225の押し込み量を最適な値に変更して整合動作が行われる。

40

【0062】

また、シート束SBの厚みが厚くなるほど中折り搬送路243内の空間が減少するため、一度の整合動作ではシート束SBを整合しきれない場合が多い。そこで、このような場合には、シート束SBの整合回数を増加させる。これにより、より良い整合状態を実現することができる。

【0063】

なお、中綴じ製本装置2の前段に設けられたシート束ね装置1でシート束SBを形成するために複数枚のシートを順次重ね合わせるのにかかる時間は、シートの枚数が多ければ多いほど増加する。そのため、シート束ね装置1から中綴じ製本装置2に、次のシート束

50

S Bを受け入れるまでの時間も長くなる。その結果、中綴じ製本装置 2 でシート束 S B の整合回数を増加しても、システムとして時間の損失はないことから、効率的に良好な整合状態を実現できる。したがって、シート束ね装置 1 など中綴じ製本装置 2 の前段で費やされる処理時間に応じ、中綴じ製本装置 2 で行われるシート束 S B の整合回数を制御することも可能である。

【 0 0 6 4 】

なお、可動フェンス 2 1 0 の待機位置は、通常、シート束 S B の中綴じ位置が中綴じステープラ S 1 の綴じ位置に対向する位置に設定される。この位置でシート束 S B を整合すると、可動フェンス 2 1 0 をシート束 S B の中綴じ位置に移動させることなく、シート束 S B が中折り搬送路 2 4 3 内にスタックされた位置で、そのまま綴じ処理が可能となるからである。そこで、この待機位置でシート束 S B の中央部に中綴じステープラ S 1 のステッチャを図 7 中矢印 b 方向に移動させることで、クリンチャとの間で綴じ処理が行われ、シート束 S B は中綴じされる。

10

【 0 0 6 5 】

可動フェンス 2 1 0 は可動フェンスホームポジションセンサ 2 9 2 からのパルス制御により位置決めされ、後端叩き爪 2 2 1 は後端叩き爪ホームポジションセンサ 2 9 4 からのパルス制御により位置決めされる。可動フェンス 2 1 0 及び後端叩き爪 2 2 1 の位置決め制御は、中綴じ製本装置 2 の図示しない制御回路の CPU によって実行される。

【 0 0 6 6 】

図 7 に示した状態で中綴じされたシート束 S B は、図 8 に示すように下側シート束搬送ローラ 2 0 6 による挟持が解除された状態で、可動フェンス 2 1 0 の上方移動に伴って中綴じ位置が折りプレート 2 1 5 に対向する位置まで移送される。なお、この位置も可動フェンスホームポジションセンサ 2 9 2 の検出位置を基準に制御される。また、前記中綴じ位置としては、シート束 S B の搬送方向の中央位置である。

20

【 0 0 6 7 】

図 8 に示す位置にシート束 S B が達すると、図 9 に示すように折りプレート 2 1 5 が折りローラ対 2 3 0 のニップ方向に向かって移動し、シート束 S B の綴じられた針部近傍の箇所に対して略直角方向から当接し、折りローラ対 2 3 0 のニップ側に押し出す。

【 0 0 6 8 】

シート束 S B は折りプレート 2 1 5 により押されて折りローラ対 2 3 0 のニップへと導かれ、予め回転していた折りローラ対 2 3 0 のニップに押し込まれる。折りローラ対 2 3 0 は、ニップに押し込まれたシート束 S B を加圧しながら搬送する。この加圧搬送動作によりシート束 S B の中央に折りが施され、簡易製本されたシート束 S B が形成される。なお、図 9 では、シート束 S B の折り目部 S B 1 の先端が、折りローラ対 2 3 0 のニップに挟持され、加圧されているときの状態を示している。

30

【 0 0 6 9 】

図 9 に示す状態で、中央部が 2 つ折りされたシート束 S B は、図 1 0 に示すように折りローラ対 2 3 0 によって搬送され、さらに下側排紙ローラ 2 3 1 で搬送されて後段に排出される。このとき、シート束 S B の後端が折り目部通過センサ 2 9 3 に検知されると、折りプレート 2 1 5 及び可動フェンス 2 1 0 はホームポジションに戻り、下側シート束搬送ローラ 2 0 6 は加圧状態に戻って、次のシート束 S B の搬入に備える。

40

【 0 0 7 0 】

また、次のジョブのシート束 S B が同サイズ同枚数であれば、可動フェンス 2 1 0 を再び図 6 に示す位置に移動させて待機させておくようにしても良い。なお、これらの制御も前記制御回路の CPU によって実行される。

【 0 0 7 1 】

図 1 1 は増し折りローラユニット 2 6 0 と折りローラ対 2 3 0 との要部の正面図であり、図 1 2 は図 1 1 を図中左側から見た要部の側面図である。

【 0 0 7 2 】

増し折りローラユニット 2 6 0 は、折りローラ対 2 3 0 と下側排紙ローラ 2 3 1 との間

50

の排紙搬送路 2 4 4 に設置されており、ユニット移動機構 2 6 3、案内部材 2 6 4 及び押圧機構 2 6 5 などを備えている。

【 0 0 7 3 】

折りローラ対 2 3 0 は、軸方向で間隔をあけて複数のローラが配設された団子ローラの構成となっている。

【 0 0 7 4 】

ユニット移動機構 2 6 3 は、図示しない駆動源及び駆動機構により案内部材 2 6 4 に沿って増し折りローラユニット 2 6 0 を図中奥行き方向（シート搬送方向に対して直交する方向）に往復移動させる。

【 0 0 7 5 】

押圧機構 2 6 5 は、増し折りローラ上ユニット 2 6 1 と増し折りローラ下ユニット 2 6 2 とを備えており、増し折りローラ上ユニット 2 6 1 と増し折りローラ下ユニット 2 6 2 とによって上下方向から圧を加えてシート束 S B を押圧する機構である。

【 0 0 7 6 】

増し折りローラ上ユニット 2 6 1 は、ユニット移動機構 2 6 3 に対して支持部材 2 6 5 b によって上下方向に移動可能に支持されている。増し折りローラ下ユニット 2 6 2 は、押圧機構 2 6 5 の支持部材 2 6 5 b の下端に移動不能に取り付けられている。

【 0 0 7 7 】

増し折りローラ上ユニット 2 6 1 の上側増し折りローラ 2 6 1 a は、増し折りローラ下ユニット 2 6 2 の下側増し折りローラ 2 6 2 a に対して圧接可能となっており、両者のニップ間にシート束 S B を挟んで加圧する。この際に加圧力は、増し折りローラ上ユニット 2 6 1 を弾性力で加圧する加圧ばね 2 6 5 c によって付与される。そして、押圧機構 2 6 5 によってシート束 S B を加圧した状態で、後述のようにシート束 S B の幅方向（図 1 2 中矢印 D 1 方向）に移動し、折り目部 S B 1 に対して増し折りを実行する。

【 0 0 7 8 】

図 1 3 は、案内部材 2 6 4 の詳細を示す図である。案内部材 2 6 4 は、増し折りローラユニット 2 6 0 をシート束 S B の幅方向に案内する案内経路 2 7 0 を備えている。この案内経路 2 7 0 には、第一案内経路 2 7 1 と、第二案内経路 2 7 2 と、第三案内経路 2 7 3 と、第四案内経路 2 7 4 と、第五案内経路 2 7 5 と、第六案内経路 2 7 6 との六つの経路が設定されている。

【 0 0 7 9 】

第一案内経路 2 7 1 は、往移動時に押圧機構 2 6 5 を押圧解除状態で案内する経路である。第二案内経路 2 7 2 は、往移動時に押圧機構 2 6 5 を押圧状態で案内する経路である。第三案内経路 2 7 3 は、往移動時に押圧機構 2 6 5 を押圧解除から押圧状態に切り替える経路である。第四案内経路 2 7 4 は、復移動時に押圧機構 2 6 5 を押圧解除状態で案内する経路である。第五案内経路 2 7 5 は、復移動時に押圧機構 2 6 5 を押圧状態で案内する経路である。第六案内経路 2 7 6 は、復移動時に押圧機構 2 6 5 を押圧解除から押圧状態に切り替える経路である。

【 0 0 8 0 】

図 1 4 及び図 1 5 は、図 1 3 の要部を拡大して示す図である。なお、図 1 5 における矢印は、押圧機構 2 6 5 のガイドピン 2 6 5 a の移動軌跡を示している。

【 0 0 8 1 】

図 1 4 及び図 1 5 に示すように、第三案内経路 2 7 3 と第二案内経路 2 7 2 との交点、及び、第六案内経路 2 7 6 と第五案内経路 2 7 5 との交点には、それぞれ第一経路切り替え爪 2 7 7 及び第二経路切り替え爪 2 7 8 が設置されている。

【 0 0 8 2 】

押圧機構 2 6 5 が案内経路 2 7 0 に沿って移動するのは、押圧機構 2 6 5 のガイドピン 2 6 5 a が案内経路 2 7 0 内にゆるみばめ状態で移動可能に嵌合しているからである。すなわち、案内経路 2 7 0 がカム溝として機能し、ガイドピン 2 6 5 a がこのカム溝に沿って移動する間に位置を変えるカムフォロワとして機能する。

10

20

30

40

50

【0083】

そして、第一経路切り替え爪277は、押圧機構265のガイドピン265aによって上方から押し下げられることで、図15に示すように第三案内経路273から第二案内経路272へ案内経路を切り替えるように回動する。また、第二経路切り替え爪278は、押圧機構265のガイドピン265aによって上方から押し下げられることで、第六案内経路276から第五案内経路275へ案内経路を切り替えるように回動する。

【0084】

一方、第一経路切り替え爪277による第二案内経路272から第三案内経路273への案内経路の切り替えは不能であり、第二経路切り替え爪278による第五案内経路275から第六案内経路276への案内経路の切り替えは不能となっている。すなわち、逆方向には案内経路を切り替えられないように第一経路切り替え爪277と第二経路切り替え爪278とが構成されている。

10

【0085】

図16～図26は、増し折りローラユニット260による増し折り動作の動作説明図である。

【0086】

図16は、折りローラ対230にて折られたシート束SBが、予め設定された増し折り位置まで搬送されて停止し、増し折りローラユニット260が待機位置にいる状態を表している。この状態が増し折り動作の初期位置である。

【0087】

図16に示す初期位置から増し折りローラユニット260が、図17に示すように図中右方向(矢印D2方向)に往移動を開始する。その際、増し折りローラユニット260内の押圧機構265は、ガイドピン265aの作用により案内部材264の案内経路270に沿って移動し、動作開始直後は第一案内経路271に沿って移動する。このとき、上側増し折りローラ261aと下側増し折りローラ262aとは押圧解除状態にある。

20

【0088】

ここで、「押圧解除状態」とは、上側増し折りローラ261aと下側増し折りローラ262aとシート束SBとは接触しているが、シート束SBにほとんど圧力がかかっていない状態である。または、上側増し折りローラ261aと下側増し折りローラ262aとシート束SBとが離れている状態である。

30

【0089】

図18に示すように、増し折りローラユニット260がシート束SBの中央付近で第三案内経路273にかかると、押圧機構265は第三案内経路273に沿って下降を開始し、図19に示すように、第一経路切り替え爪277を押しつけて第二案内経路272に入る。このとき、押圧機構265は増し折りローラ上ユニット261を押圧している状態となり、増し折りローラ上ユニット261はシート束SBに当接し、上側増し折りローラ261aと下側増し折りローラ262aとで挟まれたシート束SBが押圧された状態となる。

【0090】

このようにシート束SBを押圧したままの状態、図20に示すように増し折りローラユニット260はさらに図中矢印D2方向に移動する。その際、第二経路切り替え爪278は逆方向へは移動できないので、押圧機構265のガイドピン265aは第六案内経路276に案内されることなく、第二案内経路272に沿って移動し、図21に示すように、シート束SBを抜け、往移動の最終位置に位置する。

40

【0091】

ここまで増し折りローラユニット260が移動すると、押圧機構265のガイドピン265aは、第二案内経路272から上部の第四案内経路274に移行する。その結果、第二案内経路272の上面によるガイドピン265aの位置規制が解除されるので、上側増し折りローラ261aは下側増し折りローラ262aから離れ、押圧解除状態となる。

【0092】

50

次いで、図 2 2 に示すようにユニット移動機構 2 6 3 によって増し折りローラユニット 2 6 0 は、復移動を開始する。復移動では、押圧機構 2 6 5 は第四案内経路 2 7 4 に沿って図 2 2 中左方向（矢印 D 3 方向）に移動する。この移動によって、図 2 3 に示すように押圧機構 2 6 5 が第六案内経路 2 7 6 に至ると、第六案内経路 2 7 6 の形状に沿って第二経路切り替え爪 2 7 8 がガイドピン 2 6 5 a によって下方向に押される。すると、図 2 4 に示すように押圧機構 2 6 5 は押圧解除状態から押圧状態に移行する。

【 0 0 9 3 】

そして、図 2 5 に示すように増し折りローラユニット 2 6 0 が第五案内経路 2 7 5 に入ると、完全な押圧状態となり、第五案内経路 2 7 5 を図中矢印 D 3 方向にそのまま移動して、図 2 6 に示すように増し折りローラユニット 2 6 0 がシート束 S B を抜ける。

10

【 0 0 9 4 】

このようにして、増し折りローラユニット 2 6 0 を案内経路 2 7 0 内で往復移動させて、シート束 S B に増し折りを施す。その際、シート束 S B の中央部から一方への増し折りを開始し、シート束 S B の一方の端部を抜ける。その後、増し折りしたシート束 S B の上を通り、シート束 S B の中央部から他方への増し折りを開始し、他方の端部を抜けるという動作によって増し折りを行う。

【 0 0 9 5 】

このように動作させると、増し折りを開始するとき、あるいは一方を抜けた後、他方に戻るとき、シート束 S B の端部にシート束 S B の外側から上側増し折りローラ 2 6 1 a 及び下側増し折りローラ 2 6 2 a が接触すること、加圧することもない。言い換えれば、シート束 S B の端部を、端部の外側から通過するときには増し折りローラユニット 2 6 0 は押圧解除状態にある。そのため、シート束 S B の端部へのダメージは発生しない。また、シート束 S B の中央部付近から端部にかけて増し折りするので、増し折り時のシート束 S B を接触して走行する距離が短くなり、しわ等の原因になる縊れも蓄積され難い。よって、シート束 S B の折り目部 S B 1 を増し折りする際に、シート束 S B の端部にダメージが生じることがなく、縊れの蓄積による折り目部 S B 1 及びその近傍の捲れやしわの発生も抑制することができる。

20

【 0 0 9 6 】

シート束 S B の端部の外側から上側増し折りローラ 2 6 1 a 及び下側増し折りローラ 2 6 2 a が当該端部上に乗り上げないようにするには、次の関係を満たすようにすれば良い。すなわち、図 1 6 ~ 図 2 6 に示した動作から分かるように、増し折りローラユニット 2 6 0 が往移動時に押圧を解除した状態でシート束 S B 上を移動する距離を L a、復移動時に押圧を解除した状態でシート束 S B を移動する距離を L b とする。そして、シート束 S B の幅方向の長さ L と、距離 L a 及び距離 L b との関係が、 $L > L a + L b$ であることが必須である（図 1 6 ~ 図 1 8、図 2 1 ~ 図 2 3）。

30

【 0 0 9 7 】

また、距離 L a 及び距離 L b を略同一に設定し、シート束 S B の幅方向の中央部付近で押圧を開始するようにすることが望ましい（図 2 0、図 2 4）。

【 0 0 9 8 】

なお、本実施形態における増し折りローラユニット 2 6 0 では、増し折りローラ下ユニット 2 6 2 を設けて上側増し折りローラ 2 6 1 a と下側増し折りローラ 2 6 2 a とによってシート束 S B を挟み込んで増し折りを行っている。これに対し、増し折りローラ下ユニット 2 6 2 を設けず、増し折りローラ上ユニット 2 6 1 と、それに対向するような当接面を有する図示しない受け部材を設けて、両者間でシート束 S B を押圧するように構成しても良い。

40

【 0 0 9 9 】

さらに、本実施形態における増し折りローラユニット 2 6 0 では、増し折りローラ上ユニット 2 6 1 を上下方向に可動に構成し、増し折りローラ下ユニット 2 6 2 は上下方向には不動の構成であったが、これに限るものではない。すなわち、増し折りローラ下ユニット 2 6 2 も上下方向に可動に構成することもできる。このように構成すると、上側増し折

50

りローラ 261a と下側増し折りローラ 262a とが、増し折り位置に対して対称に接離動作する。そのため、増し折り位置がシート束 S B の厚みに関係なく一定となり、さらにシート束 S B に傷等のダメージを与えるのを抑制することができる。

【0100】

また、上記実施形態では、シート束 S B が停止状態で、増し折りローラユニット 260 が移動することにより増し折りを行っているが、両者の関係は相対的なものである。

【0101】

そこで、増し折りローラユニット 260 がシート折り目方向に停止した状態で、増し折りローラ対 261a, 262a がシート束 S B の折り目部 S B 1 を押圧した状態で回転させるように構成することもできる。この例を図 27 に示す。

10

【0102】

図 27 は他例の増し折りローラユニット 360 がシート折り目方向に停止した状態で増し折りする例を示す動作説明図である。

【0103】

この例では、図 27 に示すように折りローラ対 330 で搬送したシート束 S B は、図示しないシート束搬送部材によって増し折りローラユニット 360 に向けて搬送される。

【0104】

そして、上側増し折りローラ 361a が下側増し折りローラ 362a に対して離間した状態（押圧解除状態）で、上側増し折りローラ 361a と下側増し折りローラ 362a との間にシート束 S B を受け入れる（図 27（a））。

20

【0105】

その後、上側増し折りローラ 361a と下側増し折りローラ 362a とが押圧状態に移行する（図 27（b））。そして、押圧状態で上側増し折りローラ 361a 及び下側増し折りローラ 362b を、シート束 S B の折り目方向に回転駆動させる。

【0106】

これにより、シート束 S B は折り目方向に搬送され（図 27（c））、この過程で折り目部 S B 1 に対して、上側増し折りローラ 361a と下側増し折りローラ 361b とにより増し折りが実行される。

【0107】

なお、図 27 において、符号 365 は押圧機構、符号 361 は増し折りローラ上ユニット、符号 362 は増し折りローラ下ユニット、符号 365b は支持部材である。そして、これらは、前述の押圧機構 265、増し折りローラ上ユニット 261、増し折りローラ下ユニット 262 及び支持部材 265b と同様の機能を有する。

30

【0108】

次に、折りローラ対 230 の幅とシート束 S B の折り目部 S B 1 の密度との関係について説明する。

【0109】

図 1 は、シート幅内に構成された折りローラ対 230 でシート束 S B を撓ませた様子を示した折りローラ対 230 の斜視図である。図 28 は、図 1 を折りローラ対 230 の軸方向から見た図である。図 29 は、折りローラ対 230 の各ローラと折りプレート 215 との位置関係を示す模式図である。図 30（a）は、上側増し折りローラ 261a と下側増し折りローラ 262a とによって、シート束 S B の撓み部に二つの強い折り目 C1, C2 を付ける動作の斜視説明図である。図 30（b）は、上側増し折りローラ 261a と下側増し折りローラ 262a とによってシート束 S B の撓み部に、二つの強い折り目 C1, C2 を付けた状態を折り目方向から見た場合の図である。

40

【0110】

本実施形態においては、シート幅方向で、折りローラ対 230 がシート束 S B を押さえている部分の幅が、シート幅の半分以下となるようにしている。シート束 S B の折りローラ対 230 で押さえられていない部分は、シートのコシ（弾性）で膨らんだ（撓んだ）状態となる。この状態では、撓み部のシート密度が低くなりシート間に隙間が形成され、シ

50

ートが変形するための空間を撓み部のシート間に確保することができる。よって、図30(a)や図30(b)に示すように、増し折りローラユニット260の上側増し折りローラ261aと下側増し折りローラ262aとによりシート束SBの撓み部を加圧しながらシート搬送方向と直交する方向に移動させることで、シートの撓み部を大きく変形させて、二つの強い折り目C1, C2をシートの撓み部に付けることができる。さらに、一つの折り目が付いたシート束SBより、二つの折り目C1, C2が付いたシート束SBの方がシート束の折り高さを低減させることができる。

【0111】

ここで、比較例として、図31は、シート束SBのシート幅よりも幅が長い折りローラ対230でシート束SBを折り曲げた様子を示した図である。図32は、図31を折りローラ対230の軸方向から見た図である。

10

【0112】

シート束SBはシート幅方向全域で折り曲げられ状態で折りローラ対230により保持されているため、折り目部SB1は膨らむことなく、シート同士は密に重なっている。そのため、シートが変形するための空間が確保されず、シートがほとんど変形できないので、増し折りを行ったときに強い折り目を付けることができない。

【0113】

よって、本実施形態の折りローラ対230では、図1に示すように、シート幅方向で、折りローラ対230がシート束SBを押さえている部分の幅が、シート幅の半分以下となるように折りローラ対230を構成する。このことで、増し折りを行ってシート束SBに対して強い折り目を付けることができ、その結果、シート束SBの折り高さを低減させることができる。

20

【0114】

なお、図1では、折りローラ対230のローラは2個で構成されているが、ローラを2個よりも多く設けても良い。ただし、折りローラ対230のローラによってシート束を押している部分が多いと、前述したような増し折り効果が薄くなってしまう。そのため、折りローラ対230の各ローラによって押さえている部分よりも押さえていない部分のほうが、シート束SBに対してシート幅方向で長くなるように、各ローラを設けれやればよい。

【0115】

30

また、シート束SBのシート幅内に折りローラ対230の各ローラが位置し、折りローラ対230がシート束SBのシート幅方向両端部よりも内側でシート束SBを押さえることで、シート束SBのシート幅方向両端部が折りローラ対230によって押さえられない。そのため、シート束SBのシート幅方向両端部が開放され、折り目部SB1がより膨らんだ状態となる。よって、折り目部SB1でのシートの密度が低くなるので、増し折りローラユニット260による増し折りを行うことで、折り目部SB1に強い折り癖を付け易くなる。

【0116】

また、折りローラ対230によってシート束SBを折る際に、折りローラ対230でシート束SBを押圧する位置が、増し折りローラユニット260による増し折り開始位置を含むように構成するのが望ましい。これにより、増し折りローラユニット260によるシート束SBの増し折り開始ポイントでは、折りローラ対230によってシート束SBが比較的、折られた状態となる。そのため、増し折りローラユニット260による増し折り開始時のシート束SBの潰し量を少なくすることができ、増し折りローラユニット260の駆動負荷の低減や、シートへのダメージを抑えることができる。

40

【0117】

このように折りローラ対230を構成した場合、折りローラ対230によってシート束SBが局所的に折られ、ローラの跡がシートに付いてしまうことがある。これを回避するために、図33に示すように、折りローラ対230の対向する上側ローラと下側ローラとを所定距離だけ離間させて設けても良い。これにより、折りローラ対230によるシート

50

束S Bの押圧力が小さくなるので、その分、ローラの跡がシートに付くのを抑制することができる。

【0118】

また、折りローラ対230の各ローラのエッジ部をR形状にしておくことで、ローラの跡をシートに付き難くすることができる。

【0119】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果を奏する。

(態様A)

中綴じ製本装置2などのシート処理装置において、シート搬送方向と直交する方向に折り目を付けない部分を含むようにシートを撓ませる折りローラ対230などの撓み形成手段と、撓んだシートの撓み部を押圧してシート搬送方向と直交する方向に折り目を付ける増し折りローラユニット260などの第一の押圧部材対と、第一の押圧部材対の押圧位置をシート搬送方向と直交する方向に移動させる移動手段とを備える。

10

(態様A)においては、前記撓み部がシートのコシによって膨らみシート間に隙間が形成され、シートが変形するための空間を前記折り目のシート間に確保することができる。よって、第一の押圧部材対によりシート束の折り目の押圧を行った際に、前記撓み部の前記空間が形成された部分でシートを大きく変形させて二つの強い折り目をシートの撓み部に付けることができる。したがって、前記撓み部に二つの強い折り目を付けることができる分、シート束の折り高さを低減させることができる。

また、上記撓み形成手段は、シート搬送方向と直交する方向においてシートを部分的に押圧して押圧部分に折り目を付け、押圧以外の部分に折り目を付けないようにシートを撓ませる第二の押圧部材対から構成することができる。

20

(態様B)

(態様A)において、上記第二の押圧部材対がシートを押圧している部分の幅は、シート幅の半分以下である。これによれば、上記実施形態について説明したように、シート幅方向で、第二の押圧部材対でシート束を押さえている部分の長さが、第二の押圧部材対でシート束を押さえていない部分よりも短くなる。これにより、前記折り目が付けられている範囲よりも広い範囲で、シートが変形するための空間を前記折り目のシート間に確保することができる。

(態様C)

(態様A)または(態様B)において、上記第二の押圧部材対がシートのシート幅方向両端部よりも内側でシートを押さえる。これによれば、上記実施形態について説明したように、シート束のシート幅方向両端部を第二の押圧部材対によって押さえないので、シート束の折り目がより膨らんだ状態となり、その結果、強い折り癖を付けることができる。

30

(態様D)

(態様A)、(態様B)または(態様C)において、上記第二の押圧部材対を所定距離だけ離間させて設けた。これによれば、第二の押圧部材対によってシート束を強く挟み込まないので、第二の押圧部材対によりシート束に強い折り目が付かず、第二の押圧部材対による跡がシートに付くのも抑制することができる。

(態様E)

(態様A)、(態様B)、(態様C)または(態様D)において、上記撓み形成手段は、シート束を挟むように一对のローラ部材が配置されたローラ対であり、前記ローラ部材のエッジ部がR形状である。これによれば、上記実施形態について説明したように、ローラ対によるローラの跡をシートに付き難くすることができる。

40

(態様F)

(態様A)、(態様B)、(態様C)、(態様D)または(態様E)において、上記第一の押圧部材対はシート幅内の所定位置から押圧動作を開始するよう構成されており、上記撓み形成手段によってシート束を撓ませる際にシートを押圧する位置が前記所定位置を含む。これによれば、上記実施形態について説明したように、第一の押圧部材対による押圧開始時のシート束の潰し量を少なくすることができ、第一の押圧部材対の駆動負荷の低

50

減や、シートへのダメージを抑えることができる。

(態様G)

(態様A)、(態様B)、(態様C)、(態様D)、(態様E)または(態様F)において、上記第一の押圧部材対は、シート幅方向に対して直交する方向に軸線を持ち、シートの折り目を挟むように一对のローラ部材が配置されたローラ対であり、シートの折り目をシート幅内の所定位置からシート幅方向一端まで押圧を実施し、その後、シート幅方向で逆方向に移動しながら先の押圧動作で押圧されていない折り目部分の押圧を実施する。これによれば、シート束の折り目を増し折りする際にシート束の端部にダメージを発生させることができなく、よれの蓄積による折り目及びその近傍の捲れやしわの発生を抑制することができる。

10

(態様H)

シート上に画像を形成する画像形成装置3などの画像形成装置と、前記画像形成装置によって画像が形成されたシートに折り処理を施す中綴じ製本装置2などのシート処理装置とを備えた画像形成システム4などの画像形成システムにおいて、前記シート処理装置として、(態様A)、(態様B)、(態様C)、(態様D)、(態様E)、(態様F)または(態様G)のシート処理装置を用いた。これによれば、上記実施形態について説明したように、画像が形成されたシート束の折り高さを十分に低減させることができる。

【符号の説明】

【0120】

1	シート束ね装置	20
2	中綴じ製本装置	
3	画像形成装置	
4	画像形成システム	
10	排紙ローラ対	
11	入口ローラ対	
12	搬送ローラ対	
13	搬送ローラ対	
15	入口センサ	
17	分岐爪	
20	搬送ローラ対	30
21	搬送ローラ対	
22	搬送ローラ対	
23	シート集積トレイ	
24	ジョガーフェンス	
25	後端基準フェンス	
28	束化部	
100	画像読取装置	
201	入口ローラ対	
202	分岐爪	
203	上側排紙ローラ	40
205	上側シート束搬送ローラ	
206	下側シート束搬送ローラ	
207	上側シート束搬送ガイド板	
208	下側シート束搬送ガイド板	
210	可動フェンス	
210a	可動フェンス駆動機構	
215	折りプレート	
221	後端叩き爪	
222	後端叩き爪駆動ベルト	
225	中綴じジョガーフェンス	50

2 3 0	折りローラ対	
2 3 1	下側排紙ローラ	
2 4 1	入口搬送路	
2 4 2	シートスルー搬送路	
2 4 3	中折り搬送路	
2 4 4	排紙搬送路	
2 6 0	増し折りローラユニット	
2 6 1	増し折りローラ上ユニット	
2 6 1 a	上側増し折りローラ	
2 6 2	増し折りローラ下ユニット	10
2 6 2 a	下側増し折りローラ	
2 6 3	ユニット移動機構	
2 6 4	案内部材	
2 6 5	押圧機構	
2 6 5 a	ガイドピン	
2 6 5 b	支持部材	
2 7 0	案内経路	
2 7 1	第一案内経路	
2 7 2	第二案内経路	
2 7 3	第三案内経路	20
2 7 4	第四案内経路	
2 7 5	第五案内経路	
2 7 6	第六案内経路	
2 7 7	第一経路切り替え爪	
2 7 8	第二経路切り替え爪	
2 9 1	シート束検知センサ	
2 9 2	可動フェンスホームポジションセンサ	
2 9 3	折り目部通過センサ	
2 9 4	後端叩き爪ホームポジションセンサ	
3 0 1	光源	30
3 0 2	ミラー	
3 0 3	第一走行体	
3 0 4	ミラー	
3 0 5	ミラー	
3 0 6	第二走行体	
3 0 7	レンズ	
3 0 8	CCD	
3 0 9	プラテンガラス	
4 0 0	画像形成装置本体	
4 0 1	感光体ドラム	40
4 0 2	帯電装置	
4 0 4	現像装置	
4 0 5	転写装置	
4 0 6	クリーニング装置	
4 0 7	定着装置	
4 1 0	露光装置	
4 1 1	レーザーユニット	
4 1 2	ポリゴンミラー	
4 1 4 a	給送ローラ	
4 1 4 b	給送ローラ	50

- 4 1 3 レジストローラ対
- 5 0 0 自動原稿搬送装置
- 5 0 1 原稿テーブル
- 5 0 2 原稿分離給送ローラ
- 5 0 3 搬送ベルト
- 5 0 4 原稿排紙トレイ

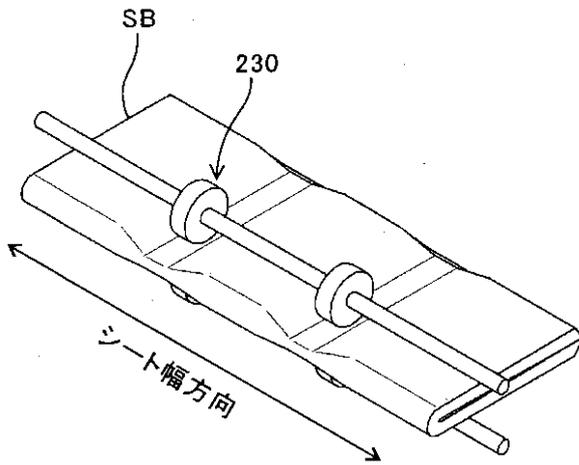
【先行技術文献】

【特許文献】

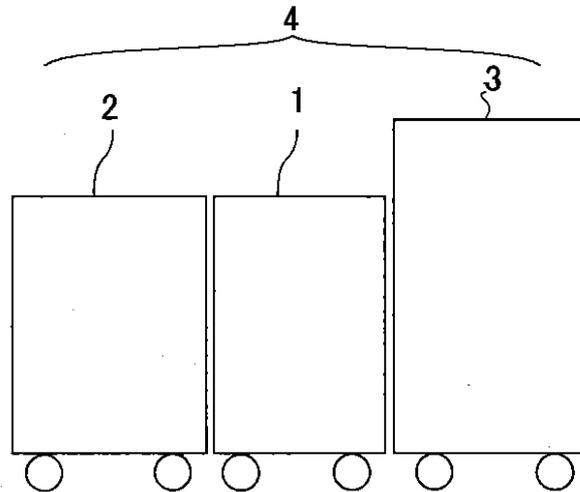
【0121】

【特許文献1】特開2003-341930号公報

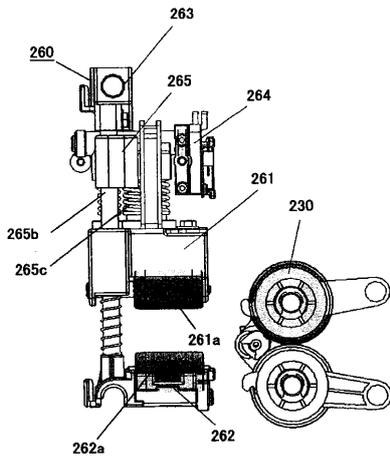
【図1】



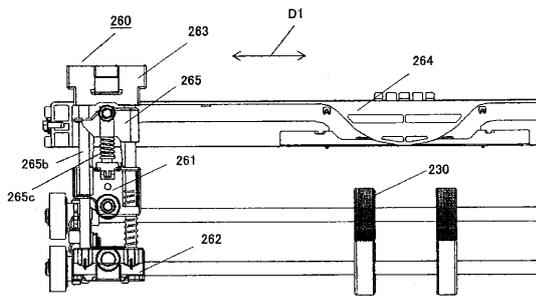
【図2】



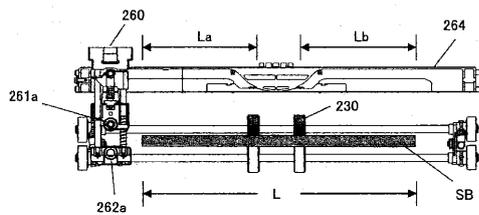
【 図 1 1 】



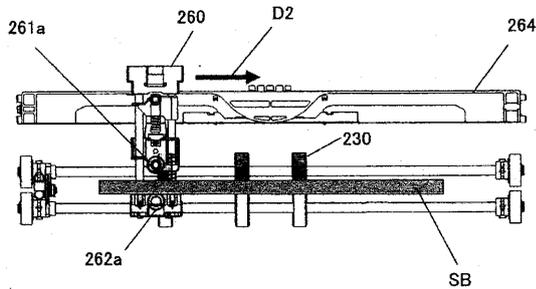
【 図 1 2 】



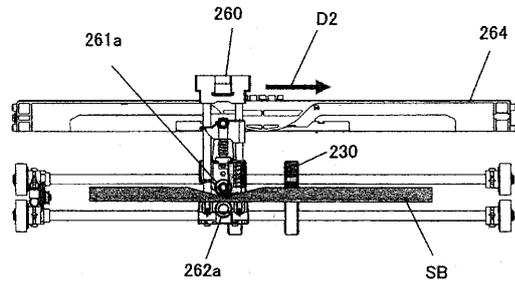
【 図 1 6 】



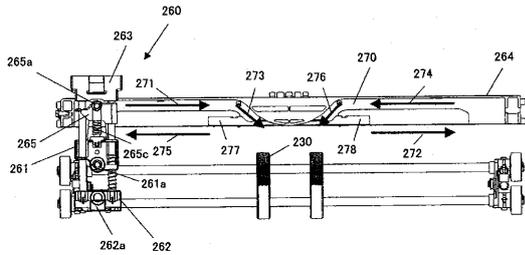
【 図 1 7 】



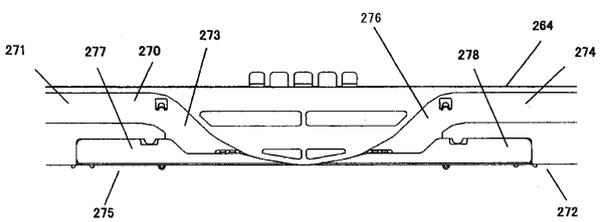
【 図 1 8 】



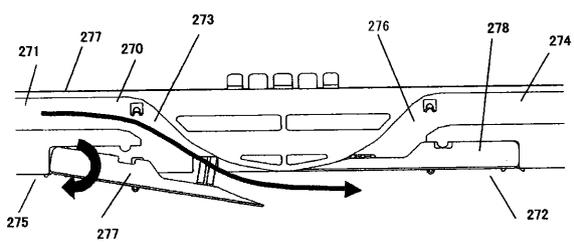
【 図 1 3 】



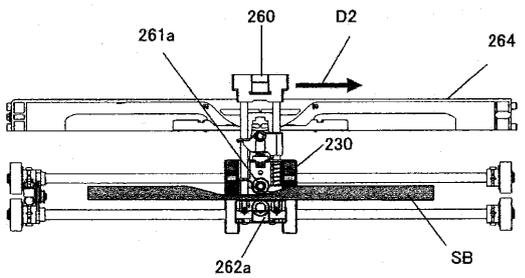
【 図 1 4 】



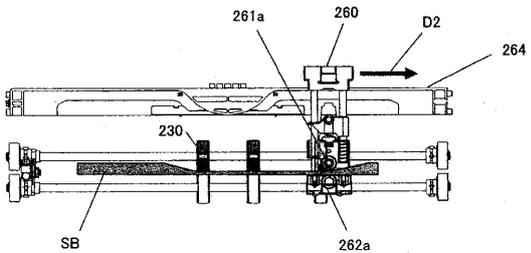
【 図 1 5 】



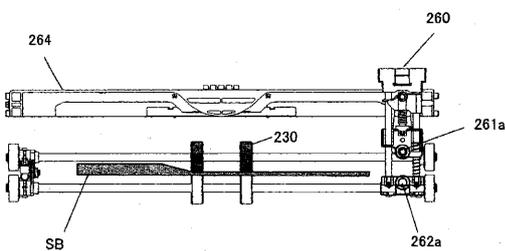
【 図 1 9 】



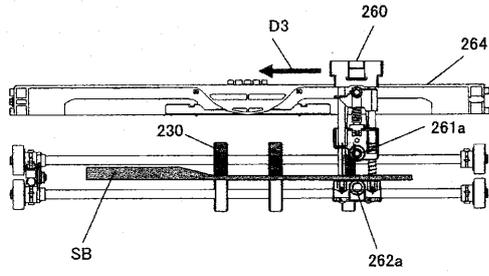
【 図 2 0 】



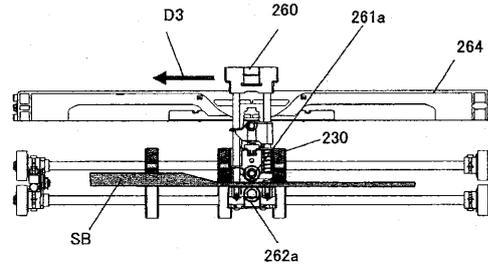
【 図 2 1 】



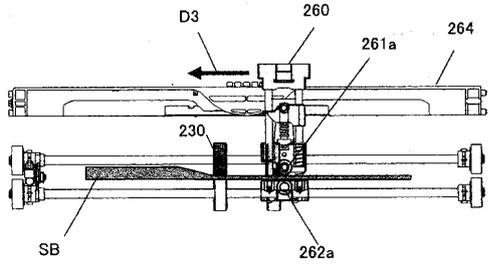
【図22】



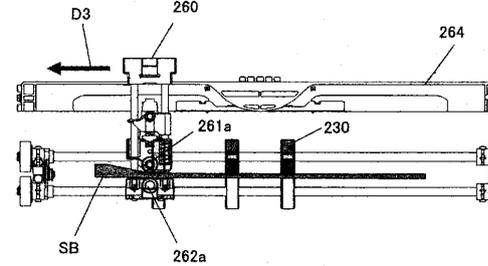
【図24】



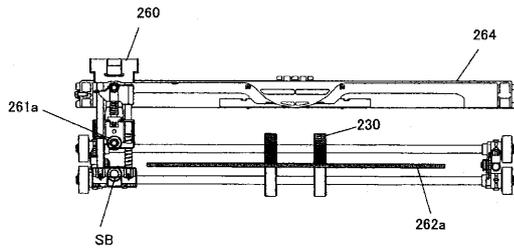
【図23】



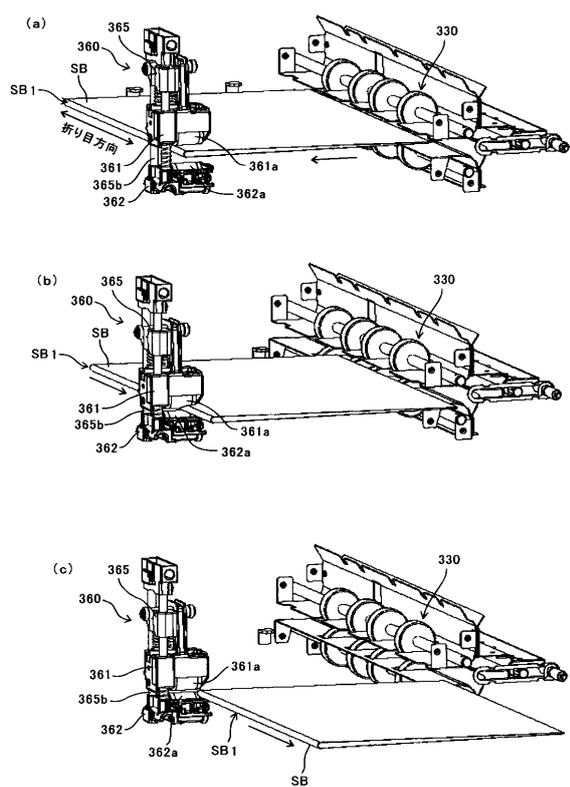
【図25】



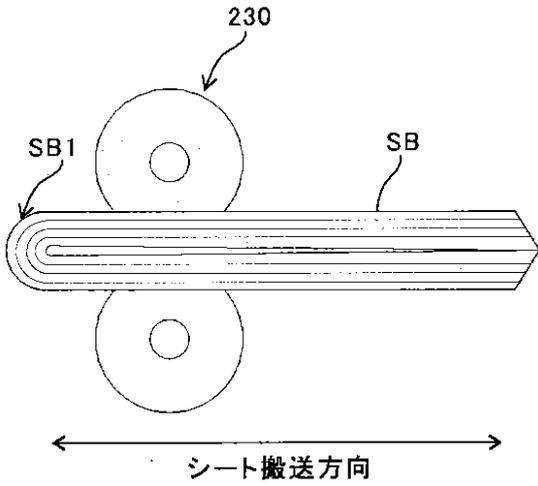
【図26】



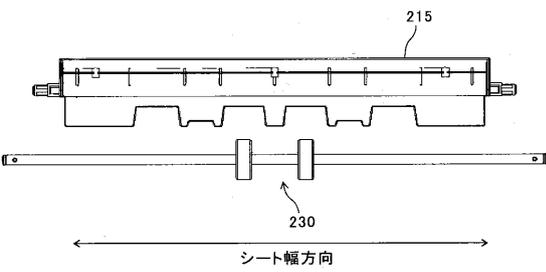
【図27】



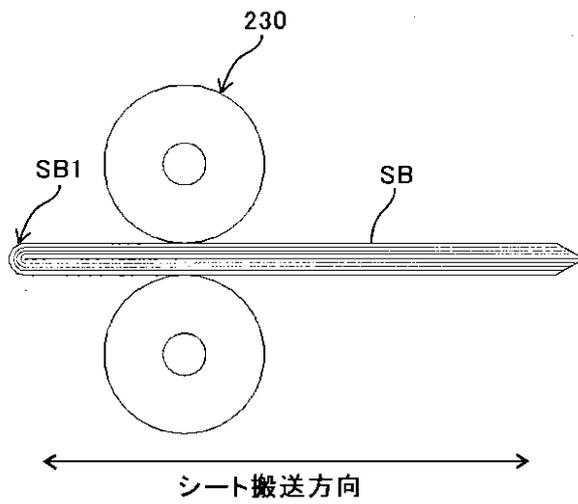
【図28】



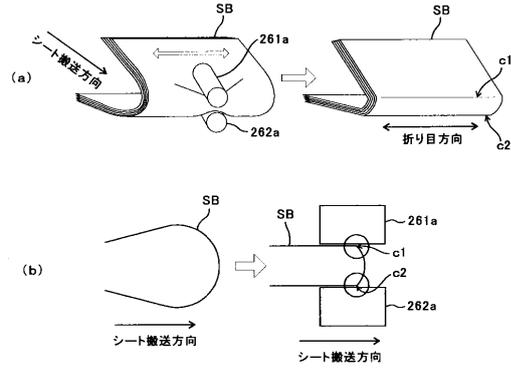
【図29】



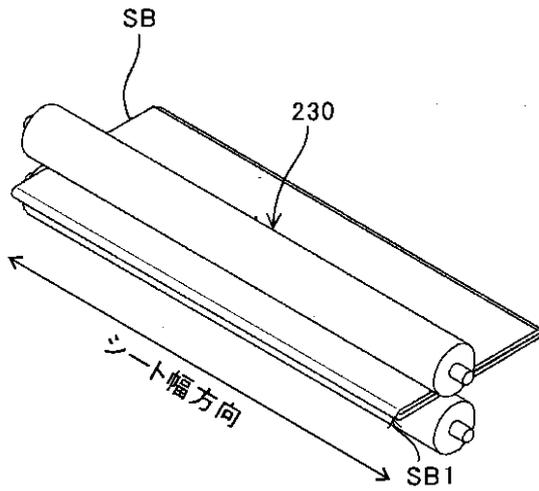
【図32】



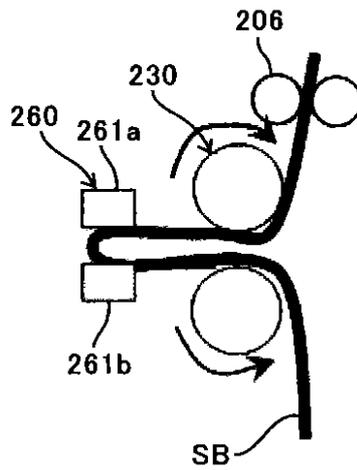
【図30】



【図31】



【図33】



フロントページの続き

- (72)発明者 菊地 敦史
神奈川県海老名市下今泉 8 1 0 番地 リコーテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 齋藤 敏
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 日高 信
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 佐野 拓也
神奈川県海老名市下今泉 8 1 0 番地 リコーテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 渡辺 崇雄
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 佐藤 祥一
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

審査官 西村 賢

- (56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 2 0 7 9 6 4 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 2 4 6 2 6 1 (J P , A)
特開平 0 7 - 0 0 2 4 2 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 6 5 H 3 7 / 0 0 - 3 7 / 0 6
B 6 5 H 4 1 / 0 0
B 6 5 H 4 5 / 0 0 - 4 7 / 0 0
G 0 3 G 1 5 / 0 0