

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6413641号
(P6413641)

(45) 発行日 平成30年10月31日(2018.10.31)

(24) 登録日 平成30年10月12日(2018.10.12)

(51) Int.Cl. F I
B 6 5 H 4 5 / 3 0 (2006.01) B 6 5 H 4 5 / 3 0

請求項の数 17 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2014-221883 (P2014-221883)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成26年10月30日(2014.10.30)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2015-117134 (P2015-117134A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成27年6月25日(2015.6.25)	(74) 代理人	100147119
審査請求日	平成29年10月26日(2017.10.26)		弁理士 篁 悟
(31) 優先権主張番号	特願2013-235178 (P2013-235178)	(72) 発明者	鈴木 裕史
(32) 優先日	平成25年11月13日(2013.11.13)		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
		(72) 発明者	古橋 朋裕
			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	鈴木 道貴
			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、画像形成システム及び折り部増し折り方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

折られたシート状記録媒体の折り部を押圧する押圧部材を備えたシート処理装置であって、

前記押圧部材は、1本の連続した凸形状を有し、前記シート状記録媒体の搬送方向と直交する方向に延びる軸に沿って設けられ、前記軸の一方方向の回転に応じて前記折り部を一方方向から他方向に向けて順次押圧することを特徴とするシート処理装置。

【請求項2】

請求項1に記載のシート処理装置であって、

前記押圧部材は螺旋形状であることを特徴とするシート処理装置。

10

【請求項3】

請求項1または2に記載のシート処理装置であって、

前記押圧部材は、前記軸の周囲に設けられた円筒部材の表面に巻きつけるようにして形成されていることを特徴とするシート処理装置。

【請求項4】

折られたシート状記録媒体の折り部を押圧する複数の押圧部材を備えたシート処理装置であって、

前記複数の押圧部材は、前記シート状記録媒体の搬送方向と直交する方向に延びる軸に沿って設けられ、前記軸の回転に応じて前記折り部を一方方向から他方向に向けて順次押圧することを特徴とするシート処理装置。

20

【請求項 5】

請求項 4 に記載のシート処理装置であって、
前記複数の押圧部材は、各々所定の角度差で配列されていることを特徴とするシート処理装置。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 に記載のシート処理装置であって、
前記押圧部材は押圧方向に弾性力を付与する弾性部材によって支持されていることを特徴とするシート処理装置。

【請求項 7】

請求項 4 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置であって、
前記押圧部材は回転体からなることを特徴とするシート処理装置。

10

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置であって、
前記順次押圧する方向が、前記折り部の幅方向の中央部から両端部方向であることを特徴とするシート処理装置。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置であって、
前記順次押圧する方向が、前記折り部の一端部から他端部方向であることを特徴とするシート処理装置。

【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置であって、
前記押圧部材は前記シート状記録媒体を搬送する方向に回転し、押圧することを特徴とするシート処理装置。

20

【請求項 11】

請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置を備えたことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 12】

請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置であって、
前記シート状記録媒体を搬送する搬送部材を備え、
前記折り部が前記搬送部材によって増し折り位置まで搬送されたら、前記シート状記録媒体の搬送を停止して前記折り部を増し折りすることを特徴とするシート処理装置。

30

【請求項 13】

請求項 12 に記載のシート処理装置であって、
前記折り部が複数の場合、前記折り部毎に前記シート状記録媒体の搬送を停止して前記折り部を増し折りすることを特徴とするシート処理装置。

【請求項 14】

折られたシート状記録媒体の折り部を押圧する押圧部材を備えたシート処理装置における折り部増し折り方法であって、
前記押圧部材は、1本の連続した凸形状を有し、前記シート状記録媒体の搬送方向と直交する方向に延びる軸に沿って設けられ、
前記軸の一方向の回転に応じて前記折り部を一方向から他方向に向けて順次押圧し、前記折り部を増し折りすることを特徴とする折り部増し折り方法。

40

【請求項 15】

折られたシート状記録媒体の折り部を押圧する複数の押圧部材を備えたシート処理装置における折り部増し折り方法であって、
前記シート状記録媒体の搬送方向に直交する方向に延びる軸に沿って前記複数の押圧部材を設け、
前記軸の回転に応じて前記折り部を一方向から他方向に向けて順次押圧し、前記折り部を増し折りすることを特徴とする折り部増し折り方法。

【請求項 16】

50

請求項 1 4 または 1 5 に記載の折り部増し折り方法であって、前記折り部が増し折り位置まで搬送されたら、前記シート状記録媒体の搬送を停止して前記折り部を増し折りすることを特徴とする折り部増し折り方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の折り部増し折り方法であって、前記折り部が複数の場合、前記折り部毎に前記シート状記録媒体の搬送を停止して前記折り部を増し折りすることを特徴とする折り部増し折り方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シート処理装置、画像形成システム及び折り部増し折り方法に係り、さらに詳しくはシート（本明細書では、用紙、複写紙、転写紙等の紙葉類を含むシート状記録媒体をシートと称す。）若しくはシート束を増し折りする増し折り機能を備えたシート処理装置、このシート処理装置と画像形成装置を含む画像形成システム及びシート処理装置で実施される折り部増し折り方法に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成されたシートを受け取り、折り処理を行う折り処理装置において、シートの折り高さを低減するために、複数の加圧ローラを配置し、折られたシートを搬送しながら複数回加圧して折り目を強化する（以下、「増し折り」と称す。）技術が既に知られている。この技術の一例として、例えば特開 2 0 0 7 - 4 5 5 3 1 号公報（特許文献 1）に記載された発明が公知である。

【0003】

特許文献 1 には、ローラの幅をシート幅より小さくし、シートの折り部の狭い範囲に荷重をかけるように意図され、ニップを通る間にシートに折りを施す折りローラと、折られたシートを対となるローラでさらに折り増しする複数の増し折り（加圧）ローラ対を備え、増し折りローラ対を上流側がシート束折り目の中心に、下流側へいくほどシート束折り目の外側に、搬送方向に沿って複数段配置し、かつ、ローラ対の幅をシート幅より小さくした技術が開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記特許文献 1 に記載の技術では、増し折りのために多くの加圧ローラが複数段にわたって用いられていた。これは、1 つあたりの加圧ローラの幅を小さくし、シートの折り部全体をローラで加圧するために、折り目に加わる単位面積当たりの加圧力を大きくする必要があるのである。このように多くの加圧ローラを複数段にわたって設けると、加圧ローラを配置するための設置スペースが大きくなってしまふことは否めなかった。

【0005】

また、各段毎にシートの折り目を加圧する位置が異なるので、増し折りを行う際にしわが発生することがあり、折り品質を損ねる場合があった。

【0006】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、装置の小型化及び省スペース化を図り、かつしわの発生なくシートの折り部を増し折りすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するため、本発明の一態様は、折られたシート状記録媒体の折り部を押圧する押圧部材を備えたシート処理装置であって、前記押圧部材は、1 本の連続した凸形状を有し、前記シート状記録媒体の搬送方向と直交する方向に延びる軸に沿って設けられ、前記軸の一方向の回転に応じて前記折り部を一方向から他方向に向けて順次押圧することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0008】

本発明の一態様によれば、装置の小型化及び省スペース化を図り、かつしわの発生なくシートの折り部を折り増しすることができる。なお、前記以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明によって明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態に係るシート処理装置としてのシート後処理装置の全体的な構成を示す概略構成図である。

【図2】シート後処理装置の搬送部の構成を主に示す概略図である。

10

【図3】シート後処理装置のスティプラ部の概略構成を示す図である。

【図4】シート後処理装置の中綴じ部の概略構成を示す図である。

【図5】中綴じユニット揃え部の概略構成を示す図である。

【図6】実施例1に係る増し折りローラ部の構成を示す図である。

【図7】実施例1に係る増し折りローラ部の増し折り動作の概略を側面から見て示す動作説明図である。

【図8】実施例1に係る増し折りローラ部の増し折り動作時の押圧位置の変位の状態の概略を上面から見て示す説明図である。

【図9】実施例1におけるZ折りされたシート束に対して増し折りを行う場合の動作を示す動作説明図である。

20

【図10A】実施例1におけるZ折りされたシート束の第1折り部に対して増し折りを行う場合の押圧位置の変位の状態の概略を上面から見て示す説明図である。

【図10B】実施例1におけるZ折りされたシート束の第2折り部に対して増し折りを行う場合の押圧位置の変位の状態の概略を上面から見て示す説明図である。

【図11】実施例2に係る押圧ローラ部の構成を示す図である。

【図12】実施例2に係る増し折りローラ部の増し折り動作時の押圧位置の変位の状態の概略を上面から見て示す説明図である。

【図13】実施例3に係る増し折りローラの構成を示す要部正面図である。

【図14】実施例3に係る増し折りローラの構成を示す斜視図である。

【図15】実施例3における増し折りローラの増し折り機能を説明するための説明図である。

30

【図16】実施例3における増し折りローラによってZ折りされたシートを増し折りする場合の動作を示す動作説明図である。

【図17】実施例3における実施例1に対応した増し折りローラの正面図である。

【図18】実施例3における実施例1に対応した増し折りローラの斜視図である。

【図19】実施例3における増し折りローラの1つのパーツを示す正面図である。

【図20】実施例3におけるシートの搬送タイミングと増し折りローラの回転タイミングとの関係を示すタイミングチャートである。

【図21】実施例3における増し折りローラを回転駆動する移動装置の構成を示す図である。

40

【図22】実施例3における回転阻止装置の構成を示す斜視図である。

【図23】図22における回転阻止部材の縦断面図である。

【図24】図22に示した回転阻止装置を側面から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明は、折り処理されたシートの折り目を加圧する複数の増し折りローラ同一回転軸上に位相を異ならせて配置したことを特徴とする。以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0011】

図1は本発明の実施形態に係るシート処理装置としてのシート後処理装置の全体的な構

50

成を示す概略構成図である。なお、本実施形態に係るシート後処理装置の全体構成は、前述の特許文献 1 と増し折りに関する構成を除いて同様の構成である。

【 0 0 1 2 】

本実施形態に係るシート後処理装置 6 は、搬送部 1、スティブラ部 2、中綴じ部 3、ソート部（シフトトレイ）4 及び排紙トレイ 4 6 を備えている。搬送部 1 は、後述する画像形成装置からシートを受け取り、機内に搬送する。スティブラ部 2 は、シートを複数枚積層したシート束を整合し、スティブル処理を実行する。中綴じ部 3 は、シート束を中綴じスティブルし、かつ中折りして、中折り製本処理を実行する。ソート部（以下、「シフトトレイ」と称す。）4 は、シートに対してソート処理を実行する。これらの各処理部を備えていることにより、画像形成装置から搬送されてきたシートは、スティブル処理、中綴じ処理、ソート処理、ストレート排紙の各処理が施され、排紙トレイ 4 6 あるいはシフトトレイ 4 にスタックされる。

10

【 0 0 1 3 】

図 2 は、シート後処理装置 6 の搬送部の構成を主に示す概略図である。同図では、シート後処理装置 6 は、画像形成装置 5 の後段に接続されてなる画像形成システム S Y のシステム構成の一部として図示されている。

【 0 0 1 4 】

図 2 において、画像形成装置 5 で画像形成され、画像形成装置 5 から排出されてきたシートは、シート後処理装置 6 内に入口ガイド板 7 によって案内され、入口ローラ 8 によって搬送される。搬送されたシートは続いて第 1 搬送ローラ 9 によって搬送され、さらに第 1 搬送ローラ 9 の下流側にある第 1 及び第 2 分岐爪 1 0 , 1 1 によりブルーフ排紙経路 1 2、ストレート排紙経路 1 3、スティブル経路 1 4 に分岐され、指定された排紙先に排紙される。

20

【 0 0 1 5 】

ブルーフ排紙経路 1 2 が選択された場合は、第 1 分岐爪 1 0 がステッピングモータ、ソレノイド等の駆動により回転運動して切り換わり、第 2 搬送ローラ 1 5、排紙ローラ 1 6 によってブルーフトレイ 1 7 に排出される。ストレート排紙経路（ソートモード）1 3 が選択された場合は、第 1 ないし第 3 分岐爪 1 0 , 1 1 , 1 8 が切り換わり、第 3 及び第 4 搬送ローラ 1 9 , 2 0 により、排紙トレイ（図示せず）に排出される。スティブル経路（スティブルモード）1 4 が選択された場合は、第 2 分岐爪 1 1 が切り換わり、シートを分岐ローラ 2 1 へ案内する。この分岐ローラ 2 1 に対して分離爪 2 2 が接離可能に設けられており、シートのプレスタック処理が行われる。プレスタック処理はシートの後処理時間を確保するために行われる。

30

【 0 0 1 6 】

搬送されてきたシートはストッパ爪 2 3 に先端が突き当たり、接した状態が維持され（以下、当接と称す。）、一旦、停止する。それと同時に加減圧ローラ 2 4 の圧力が解除されて、シートをストッパ爪 2 3 の上流側にスタックする。その後搬送されるシートも順次ストッパ爪 2 3 に先端を当接させた状態でスタックされ、複数枚スタックされた後にストッパ爪 2 3 が解除される。

【 0 0 1 7 】

次いで、加減圧ローラ 2 4 が加圧され、シートはシート束となって搬送される。シート束はそのまま搬送され、第 4 分岐爪 2 5 により、さらにスティブラ部 2 へ搬送される。また、第 4 及び第 3 分岐爪 2 5 , 1 8 が切り換わることで、プレスタックされたシート束をそのままストレート搬送経路 1 3 へ分岐し、排紙トレイに排出させることもできる。

40

【 0 0 1 8 】

図 3 は、シート後処理装置 6 のスティブラ部 2 の概略構成を示す図である。図 2 および図 3 を参照してスティブラ部 2 の機能及び動作について説明する。なお、図 2 と図 3 では、スティブルトレイ 2 9 の角度が相違しているが、両図におけるスティブラ部 2 の構成は等価である。

【 0 0 1 9 】

50

スティブラ部 2 はシートを整合し、スティブル処理を行うユニットである。スティブラ部 2 は、スティブルトレイ 29、第 1 及び第 2 ジョガー 30、38、第 1 及び第 2 叩きコロ 31、32、突き当て板 33、エンドフェンス 34、スティブラ 35、押さえ爪 36 及び放出爪 37 を備え、それぞれ以下の機能を有する。

【0020】

スティブルトレイ 29 は、シート若しくはシート束を揃えるためのベースである。第 1 及び第 2 ジョガー 30、38 は、シート束の搬送方向と略直交する方向（以下横方向）を揃える。第 1 及び第 2 叩きコロ 31、32 は、シートの搬送方向への揃えを行うため、シートをエンドフェンス 34 側に叩いて落とす。突き当て板 33 は、シート若しくはシート束の先端部を突き当て、エンドフェンス部 34 との間でシート束を揃える。スティブラ 35 は、揃えられたシート束をスティブル針でスティブルする。押さえ爪 36 は、シートをスティブラ 35 の開口部まで案内する。放出爪 37 は、スティブルされたシート束をシフトトレイ 4 まで放出する。

10

【0021】

画像形成装置 5 においてスティブルモードが選択されると、搬送経路に設置されている第 1 及び第 2 分岐爪 10、11 が切り換わる。それにより入口ローラ 8 及び第 1 搬送ローラ 9 により搬送されたシートはスティブル部 2 に案内され、スティブラ排紙ローラ 28 によってスティブルトレイ 29 上に排出される。シートがスティブルトレイ 29 に搬入されると、大きい第 1 の叩きコロ 31 が下がり、シートをスティブルトレイ 29 に押し付ける状態となり、その摩擦力により搬送力を得て、シートの後端部をエンドフェンス 34 に突き当てる。第 1 及び第 2 叩きコロ 31、32 は常に回転運動しており、上下動の駆動はステッピングモータで行っている。小さい第 2 叩きコロ 32 においても第 1 叩きコロ 31 と同様に下がり、シートをエンドフェンス 34 に突き当てる。

20

【0022】

その後、大きい第 1 ジョガー 30 がシートの横揃えを行う。シートがスティブルトレイ 29 に搬入され、第 1 叩きコロ 31 により、エンドフェンス 34 に突き当てられたシートを横方向から押し動かして、シートを所定の位置に移動させる。小さい第 2 ジョガー 38 は第 1 ジョガー 30 では揃え切れない横揃えの追加調整を行う機能を有し、第 1 ジョガー 30 とは別駆動で動作する。第 1 及び第 2 ジョガー 30、38 が揃え動作を行うのと同時に、突き当て板 33 も駆動され、スティブルトレイ 29 上に乗っているシートの先端を押す状態となり、シートの搬送方向の揃えの追加調整を行う。

30

【0023】

この一連の動作を指定の枚数分繰り返し、スティブルトレイ 29 上に揃ったシート束を完成させる。揃ったシート束はスティブラ 35 によりスティブルされる。スティブラ 35 の位置は指定した位置に移動可能な構成となっている。

【0024】

スティブルされたシート束は放出爪 37 により放出される。スティブル完了の信号が送られると、スティブルトレイ 29 周りに設置されている放出爪 37 が作動し、シート束をスティブルトレイ 29 から図示左上方へ押し出す状態となる。放出爪 37 より押出されたシートは第 1 ジョガー 30 等に案内されてシフトトレイ 4 上に放出される。この動作で 1 部のスティブルされたシート束が完成する。この動作を指定部数分繰り返し、指定された部数のシート束をシフトトレイ 4 上に整列させる。

40

【0025】

図 4 はシート後処理装置の中綴じ部の概略構成を示す図である。図 5 は中綴じユニット揃え部の概略構成を示す図である。

【0026】

中綴じ処理をする場合、シートは中綴じ部 3 へ搬送される。中綴じ部 3 は、第 3 及び第 4 ジョガー 40、41、第 5 及び第 6 ジョガー 42、43、中綴じトレイ 44、第 1 及び第 2 搬送ガイド板 54、55、中綴じスティブラ 57 及び折り部材 45 を備えている。第 3 及び第 4 ジョガー 40、41 は、シート送り方向を整合する整合部材である。第 5 及び

50

第6ジョガー42, 43は、シート送り方向と直交する方向(以下幅方向と称する)を整合する整合部材である。

【0027】

シートは、このような各部を備えた中綴じ部3へ中綴じ排紙ローラ58により搬送され、積層されてシート束39となる(詳細は、後述する。)。ここで、綴じあるいは折り処理されたシート束39は、シート束39を搬送し、さらに折り目を付ける折りローラ対47, 48及び第1及び第2搬送ガイド板54, 55を経て、排紙トレイ46に排紙され、スタックされる。図4では、折りローラ対47, 48、折り部搬送ローラ対49, 50、増し折りローラ部51、及び折り部排紙ローラ対52, 53がこの順で第1及び第2搬送ガイド板54, 55に沿って設けられている。第1及び第2搬送ガイド板54, 55は、中綴じスティブラ57から排紙トレイ46に至る搬送経路を構成する。

10

【0028】

前述のようにしてシートが中綴じトレイ44に搬入されると、第3及び第4ジョガー40, 41がシートの縦揃え、第5及び第6ジョガー42, 43がシートの横揃えを行なう。これらの第3及び第4ジョガー40, 41と第5及び第6ジョガー42, 43の駆動はタイミングベルトで行なわれており、シートを所定位置に移動させる。その後、第3及び第4ジョガー40, 41、第5及び第6ジョガー42, 43は所定のホーム位置に戻り、次シートの受け入れ状態となる。この動作を指定の枚数分繰り返して、中綴じトレイ44上に揃ったシート束39を完成させる。揃ったシート束39は中綴じスティブラ57によりシート束39の搬送方向中央部2ヶ所で中綴じされる。

20

【0029】

中綴じされたシート束39は、第3及び第4ジョガー40, 41の動作により水平方向に移動する。中綴じスティブラ57によって中綴じが行われ、スティプル完了の信号が送られると、第3及び第4ジョガー40, 41が作動し、第5及び第6ジョガー42, 43に案内されて、中綴じされたシート束39は折り処理するための所定の位置に移動する。

【0030】

折り処理では、まず、折り部材45がシート束39の針位置に当接し、当接した状態で対向する中折りローラ対47, 48のニップ方向にシート束39を押し上げ、中折りローラ対47, 48のニップにシート束39の折り部を挿入する。ついで、挿入されたシート束39は、中折りローラ対47, 48のニップで加圧され、折り処理される。折り部材45の駆動は、モータの回転力がギアを介してカムに伝わることにより行なわれ、往復駆動される。

30

【0031】

さらに詳しくは、折り部材45がシート束39の中央部を下側から押し上げ、中折りローラ対47, 48のニップ部よりさらにオーバーラップした位置まで押し込む。そして、中折りローラ対47, 48の圧接(加圧接触)と回転によりシート束39の中央部に折り処理を施す。その際、折り部材45をシート束39の針位置と一致させることにより、折り位置が針位置と一致し、最低限の折りの状態を確保することができる。

【0032】

折り処理されたシート束39は折り部搬送ローラ対49, 50、増し折りローラ部51によって排紙トレイ46側に搬送され、折り部排紙ローラ対52, 53から排紙トレイ46に排紙される。この搬送の過程で、増し折りローラ部51で増し折りにより折り部が強化される。なお、増し折り動作はシート束39を例にとって説明するが、シートでも同様であることはいうまでもない。

40

【0033】

以下、増し折りローラ部51の詳細を実施例1及び2として説明する。

【実施例1】

【0034】

図6は実施例1に係る増し折りローラ部51の構成を示す図で、同図(a)は斜視図、

50

同図 (b) は正面図である。図 6 において、増し折りローラ 5 1 部は、1 本の軸 6 0、弾性部材 6 1 及び押圧部材 6 2 を備えている。軸 6 0 には複数の弾性部材 6 1 a ~ 6 1 n が設けられ、各弾性部材 6 1 a ~ 6 1 n の先端にはそれぞれ複数の押圧部材 6 2 a ~ 6 2 n が備えられる。押圧部材 6 2 a ~ 6 2 n がシート束 3 9 あるいは対向する側の第 2 搬送ガイド板 5 5 に接触することにより弾性部材 6 1 a ~ 6 1 n が弾性変形し、押圧部材 6 2 a ~ 6 2 n にそれぞれ加圧力が生じる。本実施形態では、この複数の押圧部材 6 2 a ~ 6 2 n をシート搬送方向に直交する方向 (以下、幅方向) に回転方向に沿って角度を変えてシート束 3 9 の幅方向全域をカバーできるように配列している。なお、符号 6 1 は弾性部材を総括的に示し、符号 6 2 は押圧部材を総括的に示す。

【 0 0 3 5 】

10

ちなみに、図 6 では、中央部で隣接する 2 個の押圧部材 6 2 a , 6 2 b は同位相で、その隣の 2 個の押圧部材 6 2 c , 6 2 d は回転方向下流側に例えば角度 θ ずらして両者同位相で軸 6 0 に取り付けられている。そして、その隣の 2 個の押圧部材 6 2 e , 6 2 f は回転方向下流側に前記角度 θ ずらして両者同位相で、さらにその隣の 2 個の押圧部材 6 2 g , 6 2 h は回転方向下流側に前記角度 θ ずらして両者同位相で同様に取り付けられている。このように配置が設定されていることから、他の押圧部材 6 2 i , 6 2 j、6 2 k , 6 2 l、6 2 m , 6 2 n もそれぞれ軸 6 0 の軸方向に角度 θ ずらして両者同位相で並んだ状態で取り付けられている。

【 0 0 3 6 】

これにより、軸 6 0 を回転させると、シート束 3 9 の幅方向全域を前記角度 θ ずつずれた状態で順次外側の位置を加圧することができる。ここで、前記角度 θ は、軸 6 0 が回転するにつれて、押圧部材 6 2 が中央部から外側に向かって折り目を加圧できるようにずらした予め設定された角度 (図 7 参照) である。

20

【 0 0 3 7 】

図 6 (c) は図 6 (a) において符号 6 2 n で示した押圧部材の側面図である。同図に示すように本実施例では、押圧部材 6 2 n はローラなどの回転体によって構成されている。押圧部材 6 2 n は、軸 6 0 に取り付けた弾性部材 6 1 n に回転軸 6 3 を設け、この回転軸 6 3 によって回転可能に支持される。押圧部材 6 2 n を回転体によって構成すると、シート束 3 9 の折り部 3 9 a 上を転動しながら押圧するので、接触時に押圧部材 6 2 n とシート表面との接触部でのずれが最小となる。これにより、しわの発生を防止し、折り品質を向上させることができる。これは他の押圧部材 6 2 a ~ 6 2 m でも同様である。なお、弾性部材 6 1 a ~ 6 1 n としては、例えば金属の板バネあるいは弾性を有する合成樹脂材等が使用できる。当然、回転体とせず回転不能に弾性部材 6 1 a ~ 6 1 n に取り付けることもできる。この場合には、例えば低摩擦係数の合成樹脂材などを使用するとよい。

30

【 0 0 3 8 】

また、本実施例では、押圧部材 6 1 a ~ 6 1 n としては同径の合成樹脂材からなるローラが使用される。軸 6 0 の中心 6 0 a から回転軸 6 3 の中心 6 3 a までの距離 L 1 は、全ての押圧部材 6 1 a ~ 6 1 n で等しく設定されている (図 6 (c) 参照)。これにより、軸 6 0 の中心 6 0 a から押圧部材 6 1 a ~ 6 1 n の最外周までの距離 L 2 は全ての押圧部材 6 1 a ~ 6 1 n で等しくなり、各押圧部材 6 1 a ~ 6 1 n は前記中心 6 0 a に関して同一円弧の軌跡上に位置することになる。そのため、各押圧部材 6 1 a ~ 6 1 n はほぼ同一の押圧力 (加圧力) で折り部 (折り目) 3 9 a を増し折りすることができる。なお、ローラは剛性を有するものが適しているが、弾性を有するものでも使用することができる。この場合、ローラの材料の弾性 (剛性) 率は弾性部材 6 1 の弾性率も勘案して選択される。

40

【 0 0 3 9 】

図 7 は実施例 1 に係る増し折りローラ部 5 1 の増し折り動作の概略を側面から見た動作説明図、図 8 は増し折り動作時の押圧位置の変位の状態の概略を上方から見た説明図である。

【 0 0 4 0 】

図 7 に示すように中折りローラ対 4 7 , 4 8 で中折りされたシート束 3 9 が折り部搬送

50

ローラ対49, 50によって増し折りローラ部51に搬送されてくる(図7(a))。シート束39が増し折りローラ部51の下方の増し折り位置まで搬送されてくると、シート束39は停止し、増し折りローラ部51の軸60が回転し始める(図7(b))。この回転に応じて中央部側に配置された押圧部材62a, 62bが最初にシート束39の折り部39aを加圧(押圧)し、軸60の回転に応じて内側から外側の押圧部材62c~62nが折り部39aを順次加圧する(図7(c))。この加圧動作、言い換えれば増し折り動作が最も外側の押圧部材62m, 62nまで行われると、シート束39の幅方向の全域にわたって折り部39aの増し折りが行われたことになる。

【0041】

シート束39の全幅にわたる前記加圧動作(増し折り動作)が終了すると、増し折りローラ部51の押圧部材62はシート束39から離れ、シート束39は搬送ローラ対49, 50によって搬送される(図7(d))。折り部搬送ローラ対49, 50からシート束39は、後段の折り部排紙ローラ対52, 53に受け渡され、排紙トレイ46に排紙される。

【0042】

このときの加圧状態の変化を図8に示す。押圧部材62がシート束39の折り部39aを加圧する順番は先にも述べたが、中央部側から外側に向かってである。すなわち、中央部側の押圧部材62a, 62bがまずシート束39の幅方向の中央部を押圧する(図8(a))。そして、軸60の回転が進むにつれて、外側の隣に位置する押圧部材62c, 62d、・・・というようにして最も外側の押圧部材62m, 62nまで外側に向かって順次加圧する(図8(b)~(f))。また、加圧を終えた押圧部材62は加圧した順に順次折り目39aから離れ、加圧が解除される(図8(d)~(f))。なお、図8では、押圧部材62として62aから62hまでしか図示していないが、前記62aから62nで示した押圧部材62の全てが軸60の回転に従って加圧及び加圧解除動作を行うことになる。なお、実際に加圧動作に寄与する押圧部材62の数は、シート束39のシートサイズ及び押圧部材62のシート幅方向の寸法によって異なることはいうまでもない。

【0043】

図7に示した増し折り動作は中折されたシート束39に対するものであるが、シートあるいはシート束の折りの種類として例えばZ折りと称される折りがある。Z折りでは、シートの長さ方向の1/2の位置で折った第1折り部39bと、1/4で折った第2折り部39cの2つの折り部がある。このように搬送方向に複数の折り部が存在する場合でも、本実施例は適用可能である。この場合、折り部の構成が図4に示したものと異なるが、Z折りの機構自体は公知なので、ここでの説明は省略する。

【0044】

図9はZ折りされたシート束39に対して増し折りを行う場合の動作を示す動作説明図で、図7に対応する。図9に示す例では、図7を参照して説明した加圧動作を、第1折り部39bと第2折り部39cに対してそれぞれ独立して行う。すなわち、図9(a)から図9(c)までは、図7(a)から図7(c)までと同様の動作である。そして、シート束39の第1折り部39bの幅方向全域を加圧した後、再度、折り部搬送ローラ対49, 50によりシート束39を搬送する(図9(d))。シート束39の第2折り部39cが増し折りローラ部51の下方の増し折り位置まで搬送されると、シート束39は停止し、再度増し折りローラ部51により第1折り部39bを加圧した加圧動作と同じ動作が行われる。すなわち、第2折り部39cが中央部から外側に向かって順次加圧される(図9(e))。シート束39の第2折り部39cの幅方向全域の加圧が終了すると、シート束39は折り部搬送ローラ対49, 50により後段の折り部排紙ローラ対52, 53側に搬送される(図9(f))。

【0045】

このときの加圧状態の変化を図10A及び図10Bに示す。図10Aは図8に示した動作と同一であり、押圧部材62a, 62bから押圧部材62m, 62nに向かって外側に順次押圧位置が移動して第1折り部39bの幅方向全域を加圧し、折り部を増し折りする

10

20

30

40

50

。この動作は図9(a)から図9(d)に対応する。図10Bは第2折り部39cを加圧するときの加圧状態の変化を示す図である。図10Bの場合も、シート束39の第2折り部39cが増し折りローラ部51の下方の増し折り位置まで搬送されると、第1折り部39bに対して行った動作と同じ動作を繰り返す。そして、第2折り部39cが幅方向全域にわたって加圧され(図10B(a)~(f))、加圧が終了すると、折り部搬送ローラ対49,50によって折り部排紙ローラ52,53側に搬送され、増し折り動作は終了する。

【0046】

このように構成し、動作させると、増し折りは増し折りローラ部51を複数段設ける必要がなくなるので、装置の小型化及び省スペース化を図ることができる。また、シート束39の中央部から外側に向かって順次加圧するので、折り部39a、第1折り部39b、第2折り部39cに加圧による生じる撓みをシート束39の両側の端部にそれぞれ逃がすことができる。その結果、シート束39の前記折り部39a,39b,39cにしわを発生させることなく、折り高さを低くすることができる。

10

【0047】

なお、実施例1では、シート束39を例にとって説明しているが、1枚のシートであっても同様である。

【実施例2】

【0048】

図11は実施例2に係る増し折りローラ部51の構成を示す図である。図11(a)は斜視図、図11(b)は正面図である。実施例1はシート束39の中央部から外側の両端部に向かって順次加圧するように構成されている。これに対して、本実施例2では、シート束39の幅方向の一端側から他端側へと加圧位置を順次変更するように構成されている。具体的には、図6に示すように実施例1の中央部から片側に配置された押圧部材62によって増し折りローラ部51を構成した。すなわち、実施例2では、増し折りローラ部51は、中央部の押圧部62bから手前側に前記角度 ずつずれて複数の押圧部材62d,62f,62h,62j,62l,62n,62pが並設された構成となっている。その他の各部は、実施例1と同様である。

20

【0049】

このように構成すると、軸60を回転させることにより、当該軸60を中心として複数の押圧部材62b~62p列が回転し、シート束39の幅方向全域を一端部から他端部に向かって順次加圧することができる。押圧動作自体は、実施例1の図7及び図9に示した通りである。このときの加圧状態の変化を図12に示す。

30

【0050】

図12に示す実施例2の加圧状態の変化は図8に示した動作をシート束39の全幅に対して実施例1の押圧部材62の片側に配置された押圧部材で加圧する状態と等価である。図12(a)が押圧部材62bによる押圧開始状態、この状態から順次押圧部材63d,63f...というように押圧部材が移行し、シート束39の折り部39aに対して幅方向の全域を加圧する。このように構成しても、2つ折りのシート束39の折り部39aに対して、あるいはZ折りのシート束39の第1折り部39b及び第2折り部39cに対して確実にシート束39の幅方向の全域を増し折りすることができる。なお、Z折りの場合は、図10A及び図10Bと同様に、第1折り部39bと第2折り部39cでシート束39は停止して同様の増し折り動作が行われる。

40

【0051】

実施例2の場合は、増し折りローラ部51は、シート束39の一端側から他端側に向かって順次加圧するので、シート束39の折り部に生じている撓みを一端側の端部から他端側の端部に逃がすことができる。その結果、シート束39の折り部39aあるいは第1及び第2折り部39b,39cにしわを発生させることなく、折り高さを低減することができる。

【0052】

50

その他、特に説明しない各部は実施例 1 と同様に構成されているので、重複する説明は省略する。

【実施例 3】

【0053】

図 1 3 は実施例 3 に係る増し折りローラの構成を示す要部正面図、図 1 4 は斜視図である。

【0054】

実施例 3 は、実施例 1 で図 6 (c) に示した弾性部材 6 1 n を円筒形の円筒部材 1 6 1 に置換し、実施例 2 で図 1 1 に示した複数の押圧部材からなる押圧部材 6 2 n 列を一本の断面凸形状の押圧凸条 1 6 2 に置換して円筒部材 1 6 1 の表面に一体に設けたものである。すなわち、押圧凸条 1 6 2 は軸 1 6 0 を中心に回転する円筒部材 1 6 1 の表面に凸形状部材として螺旋状に一体に形成したものである。弾性凸状 1 6 2 は、図 1 4 に示すように、例えば、断面円形の棒状部材の上半部（断面凸形状の弾性部材）を円筒部材 1 6 1 の表面に巻きつけるようにして螺旋状に一体化して形成されている。なお、実施例 1 及び 2 における押圧部材 6 2 は実施例 3 では押圧凸条 1 6 2 に、弾性部材 6 1 は円筒部材 1 6 1 に、軸 6 0 は軸 1 6 0 に、増し折りローラ部 5 1 は増し折りローラ 1 5 1 にそれぞれ対応する。

【0055】

図 1 5 は、実施例 3 における増し折りローラの増し折り機能を説明するための説明図である。本実施例では、同図から分かるように第 1 搬送ガイド板 5 4 の円筒部材 1 6 1 が配置された側とは逆側に、弾性部材として例えば圧縮スプリング 5 6 を設けてある。図 1 5 (a) は増し折りを行っていないときの状態を示しているが、この状態では、押圧凸条 1 6 2 は、第 1 搬送ガイド板 5 4 に接触していない。この状態で、例えば Z 折りされたシート束 3 9 が搬送されてくると、シート束 3 9 の停止タイミングに合わせて増し折りローラ 1 5 1 が回転し、押圧凸条 1 6 2 が第 1 搬送ガイド板 5 4 に接触する。押圧凸条 1 6 2 が第 1 搬送ガイド板 5 4 に接触すると、圧縮スプリング 5 6 が圧縮（弾性）変形し、シート束 3 9 の折り部を第 1 搬送ガイド板 5 4 と圧縮スプリング 5 6 で加圧する。

【0056】

押圧凸条 1 6 2 は搬送方向に対して直交する方向に螺旋状に伸びており、軸 1 6 0 を回転させることにより、シート束 3 9 の幅方向全域を順次加圧することができる。この加圧の状態は、図 1 1 に示した実施例 2 の押圧部材 6 2 n が連続的に押圧する動作に等しい。なお、圧縮スプリング 5 6 に代えて弾性機能を有する公知の部材、例えば板ばね、絞りりコイルばね等の圧縮スプリング 5 6 とは異なる弾性機能を有する弾性部材を使用することもできる。なお、図 1 5 では、シート束 3 9 が第 1 搬送ガイド板 5 4 の下面側を搬送するように図示されているが、下側に第 2 搬送ガイド板 5 5 が設置され、第 1 及び第 2 搬送ガイド板 5 4 , 5 5 の間に形成される空間部を Z 折りされたシート束 3 9 が移動する。この空間部がいわゆる搬送路となっている。

【0057】

また、実施例 3 では、例えば、実施例 1 と対応した構成（図 6 (c) ）になっているので、軸 1 6 0 の軸心から円筒部材 1 6 1 の円筒形表面までの距離が L 1 、軸心から押圧凸条 1 6 2 の最も突出した部分までの距離が L 2 となるように寸法関係が設定されている。

【0058】

図 1 6 は、実施例 3 における増し折りローラ 1 5 1 によって Z 折りされたシート束 3 9 を増し折りする場合の動作を示す動作説明図である。

【0059】

図 1 6 (a) に示すように、搬送方向上流側で図示しない折り処理装置によって Z 折りされたシート束 3 9 が第 1 及び第 2 搬送ガイド板 5 4 , 5 5 の間の搬送路に沿って搬送される。シート束 3 9 は、シート束 3 9 の第 1 折り部 3 8 b が増し折りローラ 1 5 1 の近傍まで搬送されると停止し、図 1 6 (b) に示すように増し折りローラ 1 5 1 が回転を開始する。増し折りローラ 1 5 1 が回転すると、図 1 6 (c) に示すようにシート束 3 9 の第

10

20

30

40

50

1 折り部 3 9 b 近傍が、押圧凸条 1 6 2 により搬送方向に直交する方向に対して、順次加圧される。シート束 3 9 の第 1 折り部 3 9 b の幅方向全域が加圧された後、再度、図 1 6 (d) に示すように図示しない搬送ローラ (図 4 では、折り部搬送ローラ対 4 9 , 5 0) によりシート束 3 9 を搬送する。

【 0 0 6 0 】

シート束 3 9 の第 2 折り部 3 9 c が増し折りローラ 1 5 1 の円筒部材 1 6 1 の近傍まで搬送されると、シート束 3 9 は停止し、図 1 6 (e) に示すように、押圧凸条 1 6 2 により第 1 の折り部 3 9 b と同様にして順次シート束 3 9 の第 2 の折り部 3 9 c を加圧する。そして、図 1 6 (f) に示すように、シート束 3 9 の第 2 折り部 3 9 c の幅方向全域の加圧が終了すると、シート束 3 9 は図示しない搬送ローラによって搬送され、例えば排紙トレイ 4 6 に排紙される。なお、前記搬送ローラは、図 4 では、折り部搬送ローラ対 4 9 , 5 0 及び折り部排紙ローラ対 5 2 , 5 3 に対応する。このようにして、実施例 3 においても、Z 折りされたシート束 3 9 の第 1 及び第 2 折り部 3 9 b , 3 9 c の増し折りが実行される。

10

【 0 0 6 1 】

図 1 7 及び図 1 8 は、実施例 3 における実施例 1 に対応した増し折りローラ 1 5 1 を示す正面図及び斜視図である。押圧凸条 1 6 2 は、同一軸上の円筒部材 1 6 1 の外周部に螺旋状に連続的に配置されている。これにより図 1 3 及び図 1 4 に示す配置でも図 1 7 及び図 1 8 に示す配置でも、軸 1 6 0 を回転させることにより、押圧凸条 1 6 2 が順次第 1 搬送ガイド板 5 4 に接触する構成となっている。このうち図 1 3 及び図 1 4 に示した例では、押圧凸条 1 6 2 がシート束 3 9 に対して 1 箇所ずつ接触し、図 1 7 及び図 1 8 では、2 箇所ずつ同時に接触する。

20

【 0 0 6 2 】

図 1 3 及び図 1 4 に示した例では、押圧凸条 1 6 2 が 1 箇所ずつ接触するので、増し折りローラ 1 5 1 を駆動するモータの負荷トルクを小さくできる。その結果、モータを小さく、かつ駆動系をシンプルに構成することができる。また、図 1 7 及び図 1 8 に示した例では、押圧凸条 1 6 2 が折目の 2 箇所 (複数箇所) に同時に接触するので、加圧力を増加させることができる。すなわち、前者に比べてモータの負荷トルクを増加させる代わりに、生産性を向上させることができる。

【 0 0 6 3 】

図 1 3 及び図 1 4 に示した構成では、押圧凸条 1 6 2 がシート束 3 9 の折り部 3 9 a あるいは第 1 及び第 2 折り部 3 9 b , 3 9 c に対して、シート束 3 9 の一端部から他端部へ向って順次連続的に接触し、加圧していく。これにより、シート束 3 9 に皺が発生することを抑制することができる。また、図 1 7 及び図 1 8 に示した構成では、押圧凸条 1 6 2 がシート束 3 9 の折り部 3 9 a あるいは第 1 及び第 2 折り部 3 9 b , 3 9 c に対して、シート束 3 9 の中央部からシート束 3 9 の一端部及び他端部に向って順次連続的に接触し、加圧していく。これにより図 1 3 及び図 1 4 で示した構成と同様にシート束 3 9 に皺が発生することを抑制することができる。

30

【 0 0 6 4 】

図 1 9 は増し折りローラ 1 5 1 の 1 つのパーツを示す正面図である。同図に示すように、増し折りローラ 1 5 1 の押圧凸条 1 6 2 は、1 つの円筒部材 1 6 1 部分の表面において軸方向に対して一定の角度 (螺旋角度) をなすように連続的に配置されている。言い換えれば一体に形成されている。連続的な配置は、例えば一体成型でもよいし、接着による一体化でもよい。

40

【 0 0 6 5 】

このように増し折りローラ 1 5 1 は押圧凸条 1 6 2 が形成された円筒部材 1 6 1 部分を 1 ユニットとした複数のパーツから構成されている。そのため、軸 1 6 0 に同軸に複数のパーツを押圧凸条 1 6 2 が連続するように重ね合わせて固定すれば、所望の長さの増し折りローラ 1 5 1 とすることができる。なお、図 1 4 のように一方向の螺旋とする場合は、押圧凸条 1 6 2 が同一方向に連続するように重ね合わせる。図 1 8 のように中央部から左

50

右に分かれる螺旋とする場合は、螺旋の方向が変わるパーツから逆方向に組み合わせて押圧凸条 162 が連続するように重ね合わせる。このように構成すると、各パーツは実質上同一形状でよいので、低コストで増し折りローラ 151 を提供することができる。

【0066】

また、前述のように一定の角度とし、複数のパーツを積層して押圧凸条 162 が連続した 1 つの増し折りローラ 151 を構成すると、シート束 39 の折り部 39a あるいは第 1 及び第 2 折り部 39b, 39c に対して均一に加圧力を加えることができる。

【0067】

図 20 は、本実施例におけるシート束 39 の搬送タイミングと押圧凸条 162 の押圧タイミングとの関係を示すタイミングチャートである。図において上部にシート搬送タイミングを、下部に増し折りローラ 151 の回転タイミングを示す。

10

【0068】

増し折り動作は、シート束 39 が停止した状態で、押圧凸条 162 によってシート束 39 を加圧することにより行われる。そのため、シート束 39 が停止する前に、移動装置 100 の駆動を開始させ、増し折りローラ 151 の回転を開始する (T1)。また、移動装置 100 (増し折りローラ 151) の回転が停止する (T2) 前に、シート束 39 を搬送させる (T3) という制御を行う。実際に、増し折りローラ 151 が回転を開始してから押圧凸条 162 がシート 2 に接触するまで、かつ、押圧凸条 162 がシート束 39 から離間してから増し折りローラ 151 が停止するまでには、ある程度の時間かかる。このある程度の時間、すなわちロス時間を削減することにより、生産性を向上させることができる。

20

【0069】

図 21 は、移動装置 100 の構成を示す図である。移動装置 100 は増し折りローラ 151 を駆動するためのもので、モータ 107 の駆動力を、ギヤプーリ 108、タイミングベルト 109、プーリ 110 を介して増し折りローラ 151 の軸 104 (軸 60 あるいは軸 160 に対応) に伝達する。本実施例ではプーリ 110 の内部にはワンウェイクラッチ 111 が設けられている。ワンウェイクラッチ 111 は、一方向のみ回転し、他方向には空転し、駆動力の伝達方向を規定している。このワンウェイクラッチ 111 を設けたことにより、モータ 107 は駆動を分割できるようになり、他方に回転することにより他の駆動系、例えばローラ等を回転させることができる。これにより、モータの数を削減することが可能となる。

30

【0070】

また、押圧凸条 162 がシート束 39 を押圧している状態で機械が停止した場合、シート搬送方向下流側からシート束 39 を勢い良く引き抜かれても、ワンウェイクラッチ 111 の作用により、増し折りローラ 151 が空転する。この空転動作により、シート束 39 の破れ、あるいは押圧凸条 162 の破損を防止することができる。

【0071】

図 22 は本実施例における回転阻止装置の構成を示す斜視図、図 23 は回転阻止部の縦断面図である。

【0072】

40

増し折りローラ 151 の軸 104 の一方には、図 21 に示す移動装置 100 が設けられ、他方には、図 22 に示す回転阻止装置 120 が設けられている。回転阻止装置 120 は、増し折りローラ 151 の軸 104 の他方に設けられたフィラー 112 と、フィラー 112 によって光路が遮蔽されるセンサ 113 を備えている。回転阻止装置 120 は、フィラー 112 によってセンサ 113 の光路が遮蔽されると、増し折りローラ 151 の回転を停止させるというものである。

【0073】

すなわち、移動装置 100 のプーリ 110 にワンウェイクラッチ 111 が設けられているので、モータ 107 が停止しても、慣性により、増し折りローラ 151 が停止せず、回転してしまう。そこで、増し折りローラ 151 の回転を止めるために、回転阻止装置 12

50

0 が設けられている。回転阻止装置 120 は阻止部材 116 を含み、阻止部材 116 は、ブラケット 115 に段ネジ 117 によって取り付けられ、段ネジ 117 を中心として回転可能となっている。阻止部材 116 の外周には、図 23 に示すようにトーションスプリング 114 が装着されている。また、フィルア 112 先端部には凸形状部 112a が形成されている。

【0074】

フィルア 112 が回転し、凸形状部 112a が阻止部材 116 の腕部 116a に接触すると、阻止部材 116 が回転する。この阻止部材 116 の回転により、トーションスプリング 114 が捩じられ、阻止部材 116 にはトーションスプリング 114 の弾性力が作用し、阻止部材 116 を元の位置に戻そうとする力が加わる。この力が増し折りローラ 151 の慣性力より大きくなるように設定すると、増し折りローラ 151 を停止させることができる。そのため、常に所定の位置から増し折りローラ 151 の回転を開始させることができる。トーションスプリング 114 は、この停止作用が可能なように阻止部材 116 の外周に装着されている。

10

【0075】

図 24 は図 22 に示した回転阻止装置 120 を側面から見た図である。同図において、増し折りローラ 151 のフィルア 112 がセンサ 113 を遮蔽しているときに、増し折りローラ 151 が回転し始めると、阻止部材 116 はフィルア 112 と接触している間、所定量回転する。所定量回転した後、接触が開放され、フィルア 112 から抜けてトーションスプリング 114 の弾性力によって、元の位置（ホームポジション）に戻る。増し折りローラ 151 がシート束 39 を加圧して、再びフィルア 112 によってセンサ 113 を遮蔽するときには、阻止部材 116 はホームポジションに位置しているので、連続動作が可能である。

20

【0076】

その他、特に説明しない各部分は実施例 1 と同様に構成されているので、重複する説明は省略する。

【0077】

以上のように、本実施形態によれば、下記のような効果を奏する。

【0078】

(1) 折られたシート束 39 (シート状記録媒体) の折り部 39a を押圧する複数の押圧部材 62a ~ 62n を備えたシート後処理装置 6 であって、前記複数の押圧部材 62a ~ 62n は、前記シート束 39 の搬送方向と直交する方向の同一軸 60 上に配列され、当該軸 60 の回転に応じて前記折り部 39a を一方向から他方向に向けて順次押圧するので、複数の回転軸を設置する必要がなくなり、小型化及び省スペース化を促進することができる。また、押圧部材 62a ~ 62n が一方向か他方向に向けて順次折り部 39a を押圧することから、折り部 39a に生じる撓みを一方向から他方向に逃がすことができる。これによりシート束 39 の折り部 39a にしわを発生させることなく、折り高さを低くすることができる。

30

【0079】

(2) 前記順次押圧する方向が、前記折り部 39a の幅方向の中央部から両端部方向であるので、折り部 39a の中央部からそれぞれ外側に向かって順次押圧することが可能となり、前記(1)の効果を奏することができる。

40

【0080】

(3) 前記順次押圧する方向が、前記折り部 39a の幅方向の一端部から他端部方向であるので、折り部 39a の一端部から他端部に向かって順次押圧することが可能となり、前記(1)の効果を奏することができる。

【0081】

(4) 前記押圧部材 62a ~ 62n はシート束 39 を搬送する方向に回転し、折り部 39a を押圧するので、シート束 39 の搬送方向側に搬送力が付与され、生産性の向上に寄与することができる。

50

【 0 0 8 2 】

(5) 前記複数の押圧部材 6 2 a ~ 6 2 n は、各々所定の角度差で配列されているので、角度差に応じて順次押圧することが可能となり、前記 (1) の効果を奏することができる。

【 0 0 8 3 】

(6) 前記押圧部材 6 2 a ~ 6 2 n は押圧方向に弾性を付与する弾性部材 6 1 a ~ 6 1 n によって支持されているので、各押圧部材がそれぞれ独立して押圧力を付与することができる。

【 0 0 8 4 】

(7) 前記押圧部材 6 2 a ~ 6 2 n は回転体からなるので、折り部 3 9 a を押圧しながら回転する。これにより、接触時に押圧部材 6 2 a ~ 6 2 n とシート表面との接触部でのずれが最小となり、しわの発生を防止し、折り品質を向上させることができる。

10

【 0 0 8 5 】

(8) 前記複数の押圧部材 6 2 a ~ 6 2 n を一体化し、1本の連続した断面凸形状の押圧凸条 1 6 2 とし、停止したシート束 3 9 の折り部 3 9 a あるいは第 1 及び第 2 折り部 3 9 b , 3 9 c に対して、シート搬送方向に直交する方向に順次加圧するので、部分的にシート束 3 9 の折り部 3 9 a あるいは第 1 及び第 2 折り部 3 9 b , 3 9 c を加圧することができる。このように加圧することにより、集中して加圧力を付与することが可能となり、弱い圧でも単位面積当たりの加圧力を大きくすることができる。すなわち、弱い加圧力でシート束 3 9 に強い折り目を付けることができる。

20

【 0 0 8 6 】

また、単に、円筒部材 1 6 1 の外周部の形成された押圧凸条 1 6 2 が、停止したシート束 3 9 の折り部 3 9 a あるいは第 1 及び第 2 折り部 3 9 b , 3 9 c を加圧する構成となっているので、構成が簡易であるのみならず、小さな加圧力で済む。その結果、駆動系に加わる負荷も小さくなり、シンプルな駆動系および小さいモータで構成することができる。また、シンプルな駆動系および小さいモータで構成することができることから、コスト面、設置スペース面においても優れたシート処理装置となる。さらに、押圧凸条 1 6 2 の凸形状がシート束 3 9 の折り部 3 9 a あるいは第 1 及び第 2 の折り部 3 9 b , 3 9 c に対して、順次増し折り (加圧) していくので、増し折り時に発生するしわの原因となるシート束 3 9 の撓みを逃がしながら増し折りすることが可能となり、折り品質に優れた増し折り

30

【 0 0 8 7 】

(9) 画像形成システム S Y が前記シート処理装置 (シート後処理装置 6) と画像形成装置 5 とから構成されているので、前記 (1) ないし (8) の効果を奏する画像形成システムを実現することができる。

【 0 0 8 8 】

(1 0) 折られたシート束 3 9 の折り部 3 9 a を押圧する複数の押圧部材 6 2 a ~ 6 2 n を備えたシート処理装置 (シート後処理装置 6) における折り部増し折り方法であって、前記シート束 3 9 の搬送方向に直交する方向の同一軸 6 0 上に前記複数の押圧部材 6 2 a ~ 6 2 n を配列し、前記軸 6 0 の回転に応じて前記折り部 3 9 a を一方向から他方向に向けて順次押圧し、前記折り部 3 9 a を増し折りするので、前記 (1) と同様の効果を奏することができる。

40

【 0 0 8 9 】

(1 1) 前記折り部が複数の場合、当該折り部 3 9 b , 3 9 c 毎に前記シート束 3 9 の搬送を停止し、停止した位置で前記増し折りを行うので、折り部が複数存在する Z 折り、三つ折り、四つ折り、観音折りなどの複数の折りに対応して増し折りを行うことができる。

【 0 0 9 0 】

なお、前記実施形態における効果の説明では、本実施形態の各部について、特許請求の範囲における各構成要素をカッコ書きで示し、若しくは参照符号を付し、両者の対応関係

50

を明確にした。

【0091】

さらに、本発明は前述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であり、特許請求の範囲に記載された技術思想に含まれる技術的事項の全てが本発明の対象となる。前記実施例は、好適な例を示したものであるが、当業者ならば、本明細書に開示の内容から、各種の代替例、修正例、変形例あるいは改良例を実現することができ、これらは添付の特許請求の範囲に記載された技術的範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0092】

5	画像形成装置	10
6	シート処理装置	
39	シート束	
39a	折り部	
39b	第1折り部	
39c	第2折り部	
51	増し折りローラ部	
60, 104, 160	軸	
61, 61a ~ 61p	弾性部材	
62, 62a ~ 62p	押圧部材	
151	増し折りローラ	20
161	円筒部材	
162	押圧凸条	
S Y	画像形成システム	

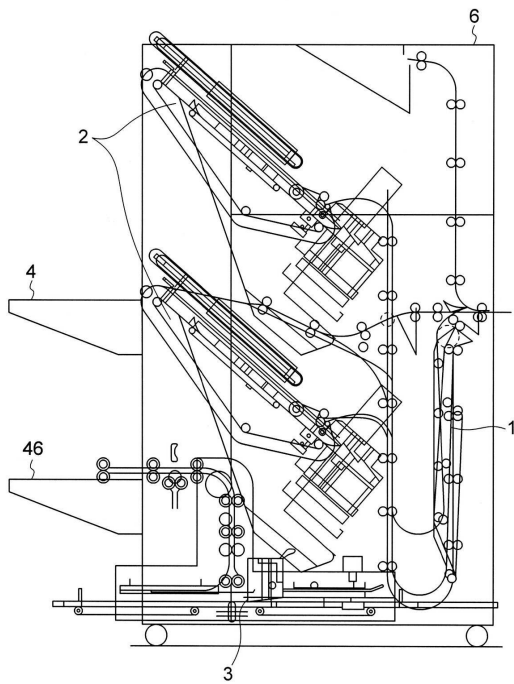
【先行技術文献】

【特許文献】

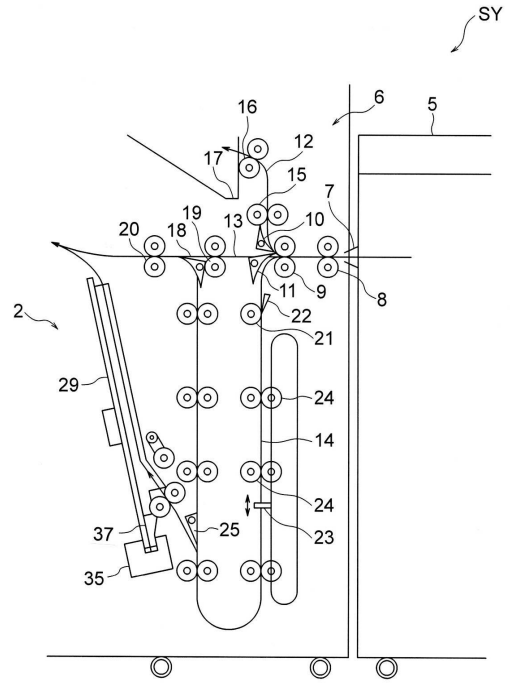
【0093】

【特許文献1】特開2007-45531号公報

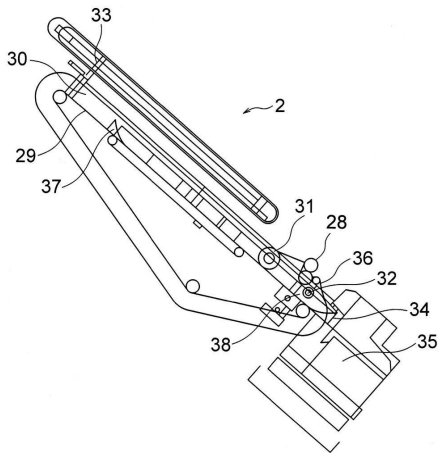
【図1】



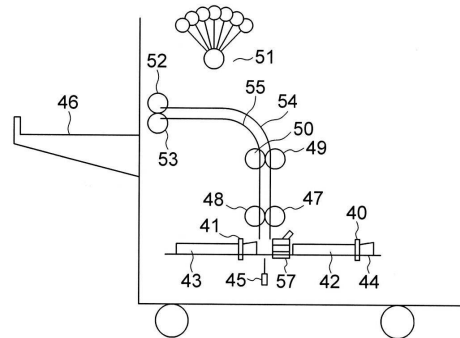
【図2】



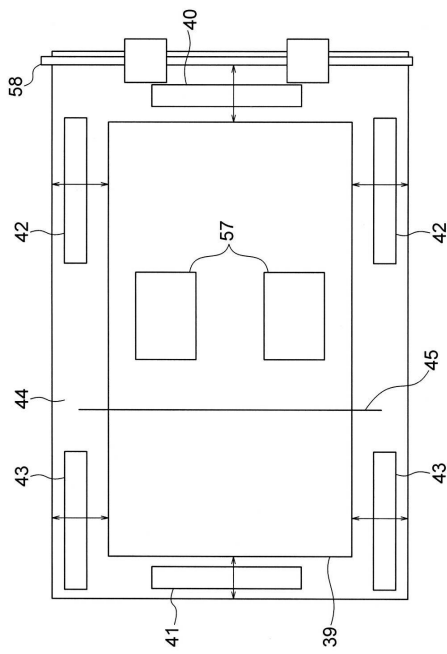
【図3】



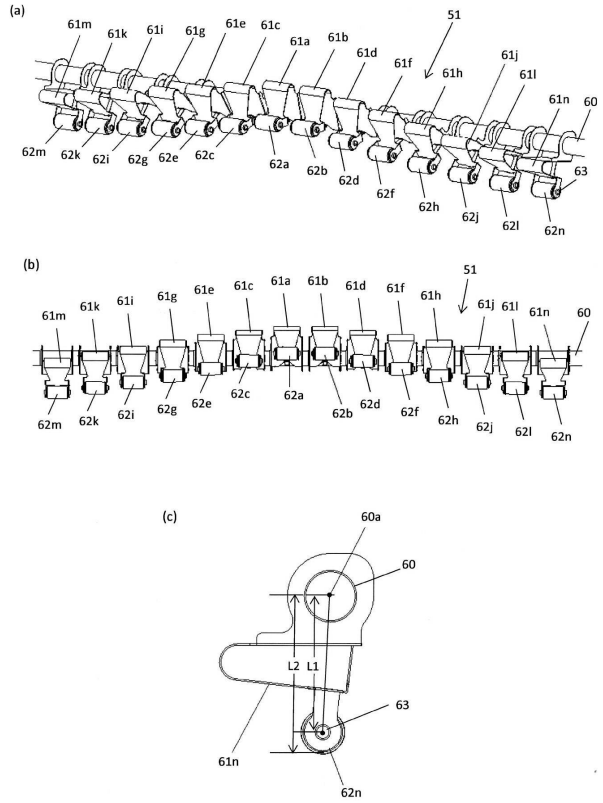
【図4】



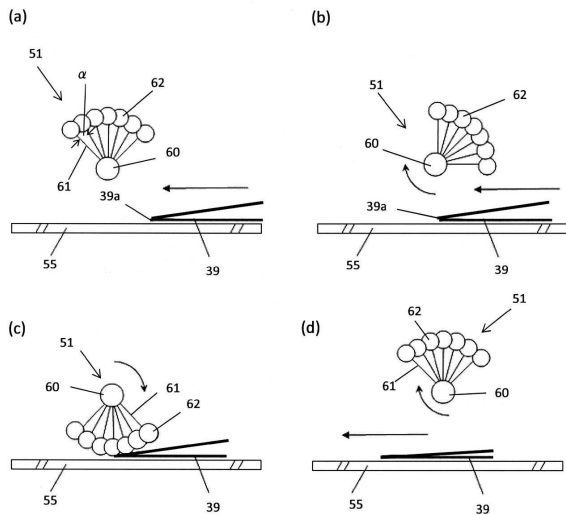
【図5】



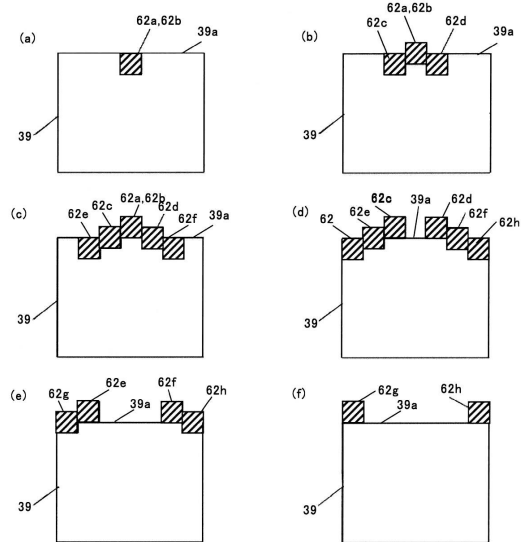
【図6】



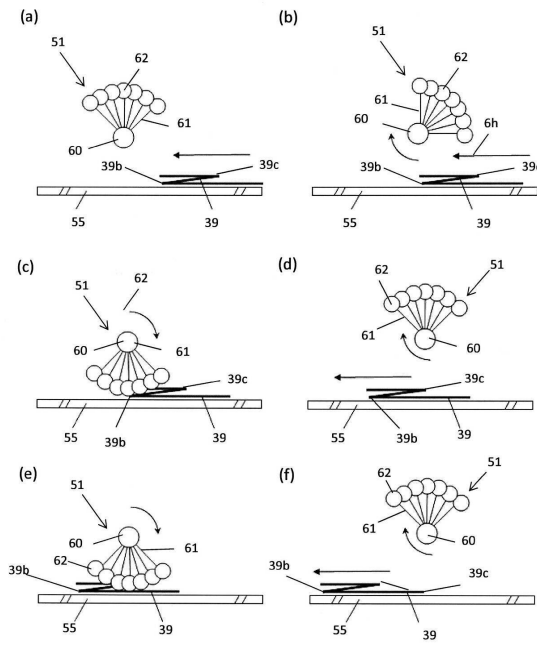
【図7】



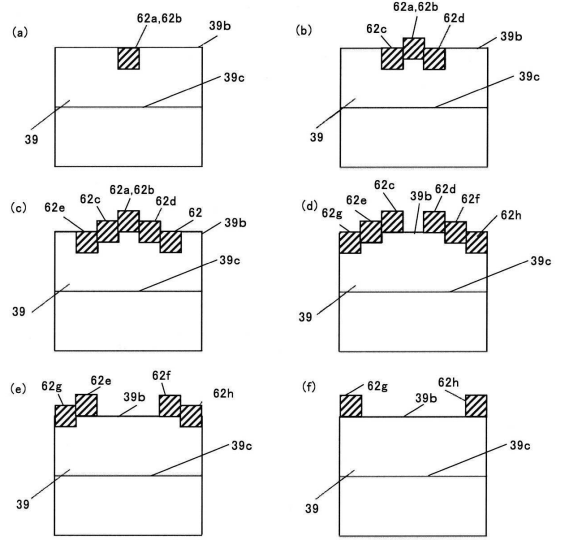
【図8】



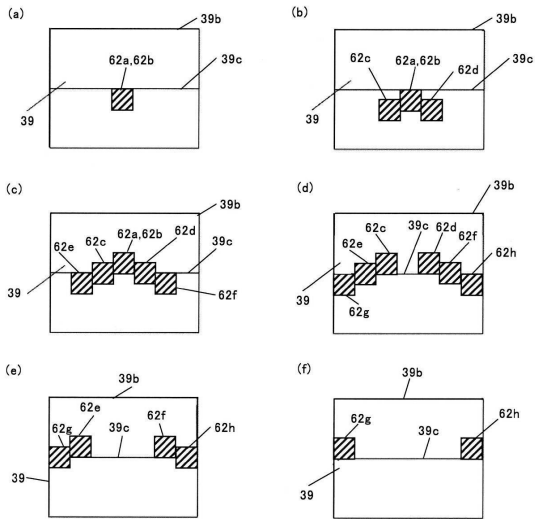
【 図 9 】



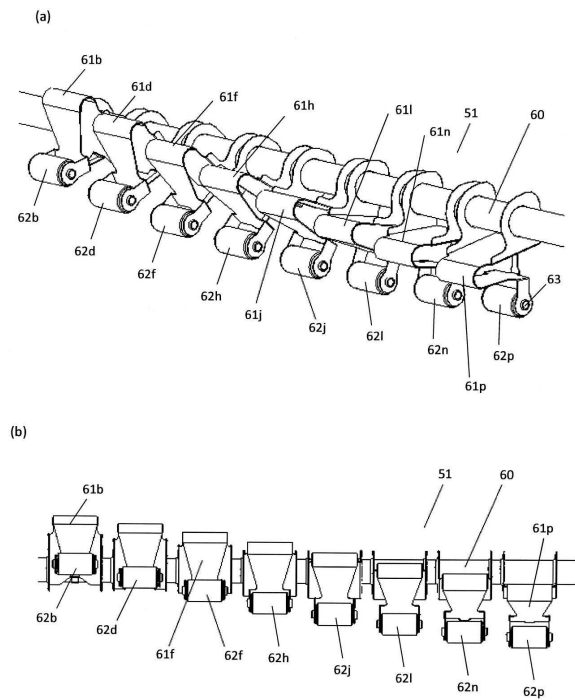
【 図 10 A 】



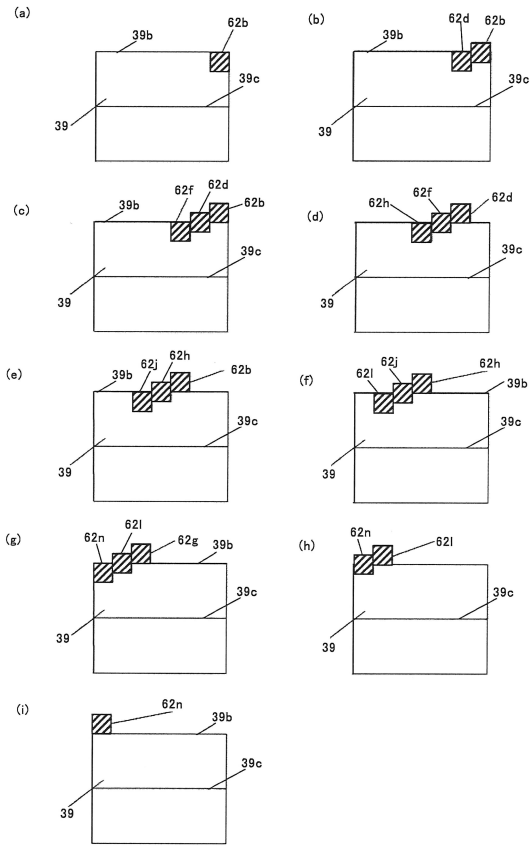
【 図 10 B 】



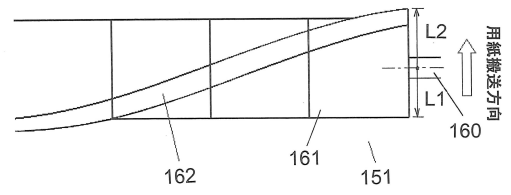
【 図 11 】



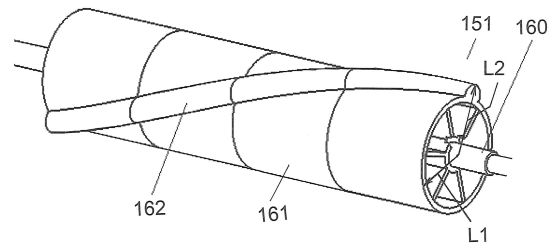
【 図 1 2 】



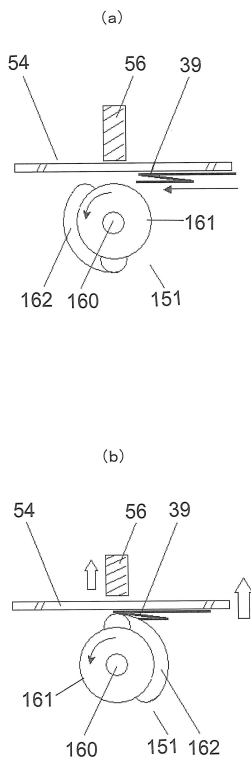
【 図 1 3 】



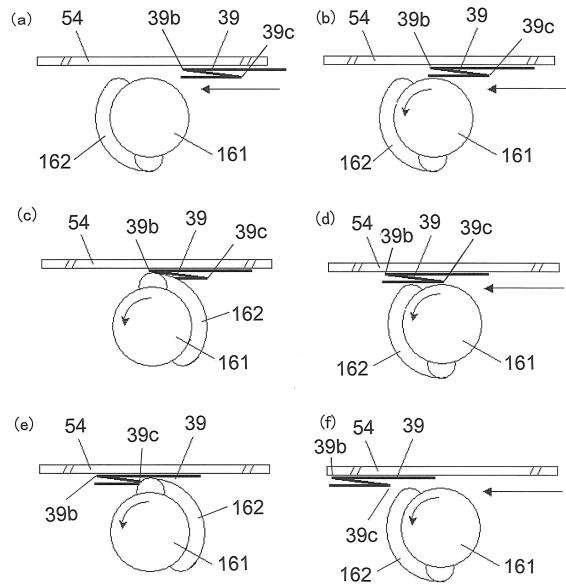
【 図 1 4 】



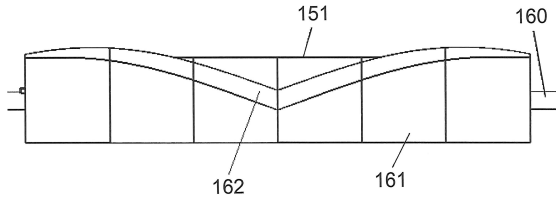
【 図 1 5 】



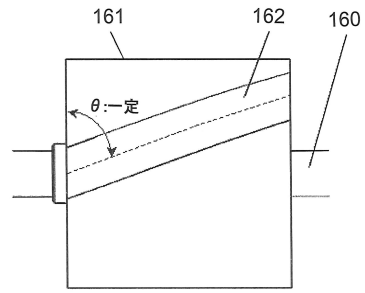
【 図 1 6 】



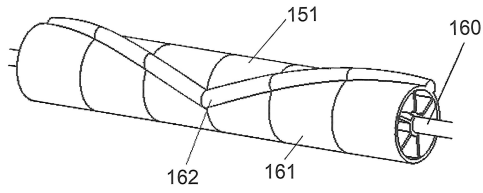
【図 17】



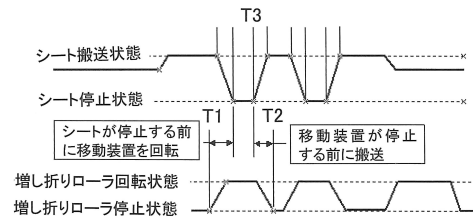
【図 19】



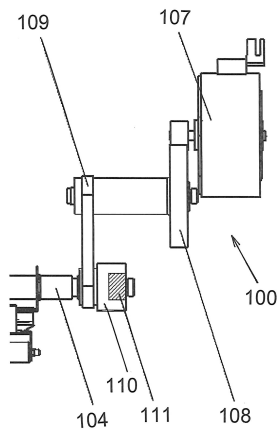
【図 18】



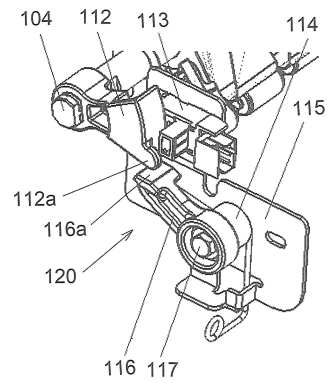
【図 20】



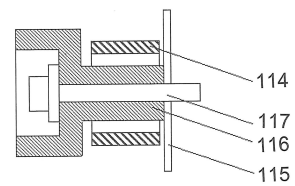
【図 21】



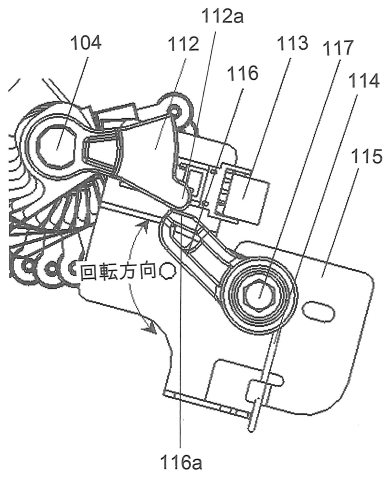
【図 22】



【図 23】



【図24】



フロントページの続き

- (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
- (72)発明者 國枝 晶
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 渡邊 賢裕
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 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 坂野 広樹
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 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

審査官 西村 賢

- (56)参考文献 特開2010-285281(JP,A)
特開昭47-038312(JP,A)
米国特許出願公開第2013/0252795(US,A1)
特開2000-086004(JP,A)
特開平10-329969(JP,A)
特開2010-195572(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 37/00 - 37/06
B65H 41/00
B65H 45/00 - 47/00