

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-201432

(P2014-201432A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014. 10. 27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 H 37/04 (2006.01)	B 6 5 H 37/04	3 E 0 7 8
B 4 2 B 5/00 (2006.01)	B 4 2 B 5/00	3 F 1 0 8
B 3 1 F 5/02 (2006.01)	B 3 1 F 5/02	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-81852 (P2013-81852)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成25年4月10日 (2013. 4. 10)		株式会社リコー
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
		(74) 代理人	100127111
			弁理士 工藤 修一
		(74) 代理人	100067873
			弁理士 樺山 亨
		(74) 代理人	100090103
			弁理士 本多 章悟
		(72) 発明者	林 宏尚
			愛知県名古屋市千種区内山二丁目 1 4 番 2
			9 号・リコーエレメックス株式会社内
		F ターム (参考)	3E078 BB51 BC10 CE07 DD09
			3F108 GA01 GB01 HA02 HA11 HA44
			HA45 HA54

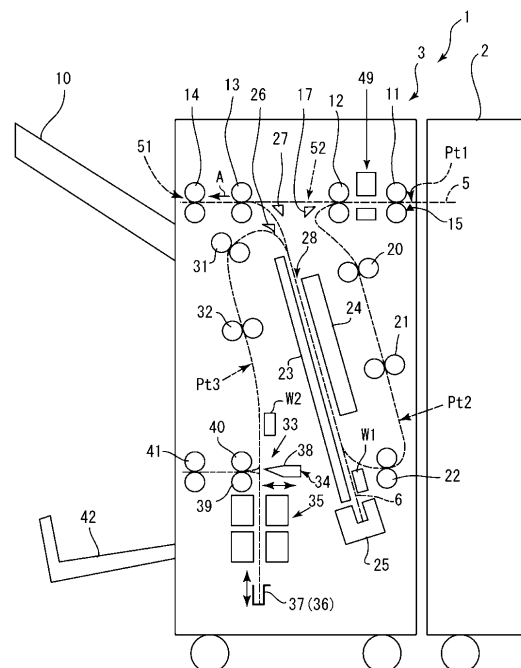
(54) 【発明の名称】 用紙後処理装置および画像形成システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 用紙の厚さ、綴じ枚数に関係なく圧着強度を確保できると共に、綴じ状態の選択に応じた圧着強度を確保できる構成を備えた用紙後処理装置を提供する。

【解決手段】 複数の用紙 5 が重ねられた用紙束の一部を凹凸状に加圧変形させることで綴じ処理を行う際に前記重ねられる用紙が位置決めされる綴じ部を備えた用紙後処理装置 3 であって、前記用紙 5 の綴じ領域に対して水分を含ませる加水手段 W1、W2 と、前記加水量を変更調整する制御部とを備え、前記制御部は、前記用紙束を構成する少なくとも用紙の厚さ、綴じ枚数に応じて加水量を変更可能であることを特徴としている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の用紙が重ねられた用紙束の一部を凹凸状に加圧変形させることで綴じ処理を行う際に前記重ねられる用紙が位置決めされる綴じ部を備えた用紙後処理装置であって、
前記用紙の綴じ領域に対して水分を含ませる加水手段と、
前記加水量を変更する制御部とを備え、
前記制御部は、前記用紙束を構成する用紙枚数に応じて加水量を変更可能であることを特徴とする用紙後処理装置。

【請求項 2】

複数の用紙が重ねられた用紙束の一部を凹凸状に加圧変形させることで綴じ処理を行う際に前記重ねられる用紙が位置決めされる綴じ部を備えた用紙後処理装置であって、
前記用紙の綴じ領域に対して水分を含ませる加水手段と、
前記加水量を変更する制御部とを備え、
前記制御部は、綴じられる用紙束の用紙毎に加水量を変更することを特徴とする用紙後処理装置。

10

【請求項 3】

前記制御部は、少なくとも、綴じられる用紙枚数の増加あるいは厚さが厚くなるに従い加水量を増加させることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の用紙後処理装置。

【請求項 4】

複数の用紙が重ねられた用紙束の一部を凹凸状に加圧変形させることで綴じ処理を行う際に前記重ねられる用紙が位置決めされる綴じ部を備えた用紙後処理装置であって、
前記用紙の綴じ領域に対して水分を含ませる加水手段と、
前記加水量を変更調整する制御部とを備え、
前記制御部は、綴じられた用紙束がそのまま保管される場合に相当する本綴じ状態の場合と、綴じられた用紙束の用紙が分離される場合に相当する仮綴じ状態の場合とに応じて加水量を変更することを特徴とする用紙後処理装置。

20

【請求項 5】

前記制御部は、前記本綴じの場合に前記仮綴じの場合よりも加水量を増加させることを特徴とする請求項 4 記載の用紙後処理装置。

【請求項 6】

前記加水手段として、インクジェットヘッドを用いることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のうちのいずれか一つに記載の用紙後処理装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のうちのいずれか一つに記載の用紙後処理装置を画像形成装置に敷設して用いる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、記録紙などを対象とする用紙後処理装置および画像形成システムに関し、さらに詳しくは、綴じ処理される用紙への加湿機構に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

複写機やプリンタあるいは印刷機などの画像形成装置によりプリントアウトされた用紙は、画像形成装置から排出される場合の他に、所定枚数の用紙を纏めた状態で一部をステープラーによる綴じ処理等の後処理を施される場合がある。

このための装置として、画像形成装置の用紙排出部に連設された用紙後処理装置が用いられる。

【0003】

綴じ処理には、ステープラーを用いることが一般的であったが、近年、省資源化やエコロジーおよびリサイクル性の観点から綴じ針等の金属製品を用いない装置が望まれてきて

50

いる。

上述した装置の一つとして、纏めて積層されている用紙群を挟持押圧可能な歯型部材を用いて用紙群に多数の微小歯型を噛み合わせて凹凸状の深絞りを行うことで用紙同士の綴じ処理を行う綴じ装置が提案されている（例えば、特許文献１）。

【０００４】

図１４は、特許文献１に開示されている深絞りを用いた綴じ処理工程を説明するための図である。

同図において、綴じ処理工程には、加圧ロッド２５０の下端面と固定ブロック２８０の上端面で互いに噛み合うように形成された多数の微小歯３０１、３１０がそれぞれ設けられ、これらの歯３０１、３１０の間に記録紙３が位置決めされる構成が用いられている。

この構成では、記録紙３を挟んで上下の微小歯３０、３１が図１５（Ｂ）に示す如く、噛み合うことにより、２枚の紙Ｐ、Ｐ'部分に歯型が形成され、歯型同士が互いにかみ合

【０００５】

一方、綴じ処理時、用紙同士に作用する圧力によって用紙の繊維同士を絡みやすくして圧着強度を維持させるために綴じ代部を対象として加湿する構成が提案されている（例えば、特許文献２）。

特許文献２には、綴じ動作時に用紙の破損を来さない程度で過剰とまらない量の水分を供給する水分バッファを用紙の綴じ代に対応させた構成が開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

綴じ代への水分供給により用紙同士の繊維が絡みやすくなるのを利用して用紙同士の圧着を強固にすることができるが、特許文献２に加持されている構成では、次のような問題がある。

特許文献２に開示されている構成では、用紙毎に綴じ代への給水量が一定しているため、用紙束を構成する用紙の枚数によっては、微小歯が用紙の厚さ方向中心部まで食い込ませることができない場合がある。これにより、用紙枚数が多くなると用紙同士の圧着強度を確保することができなくなる虞がある。

【０００７】

一方、綴じ処理される用紙束は、綴じたままで保管される場合に加えて、綴じた用紙束から用紙を分離してその用紙に形成されている画像をスキャンに用いたり、あるいは全ての用紙を分離して、例えば、画像が形成されていない用紙の面を再利用することがある。

このように綴じ状態を選択することができる場合には、綴じたままで保管する本綴じ状態に対して、用紙の綴じを解く場合が仮綴じ状態となる。

仮綴じ状態では、綴じられた用紙を分離しやすくすることが条件となることから、綴じに際しての圧着強度を異ならせることが必要となる。

しかし、特許文献２に開示されている構成では、綴じ状態の選択に関する検討はなく、端に圧着強度を高めるために一定量の水分を供給することに止まっている。

【０００８】

本発明の目的は、用紙の厚さ、綴じ枚数に関係なく圧着強度を確保できると共に、綴じ状態の選択に応じた圧着強度を確保できる構成を備えた用紙後処理装置および画像形成システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

この目的を達成するため、本発明は、複数の用紙が重ねられた用紙束の一部を凹凸状に加圧変形させることで綴じ処理を行う際に前記重ねられる用紙が位置決めされる綴じ部を備えた用紙後処理装置であって、前記用紙の綴じ領域に対して水分を含ませる加水手段と、前記加水量を変更調整する制御部とを備え、前記制御部は、前記用紙束を構成する用紙枚数に応じて加水量を変更可能であることを特徴とする用紙後処理装置にある。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、制御部において用紙束を構成する用紙枚数に応じて加水量を変更して調整できるので、用紙束の厚さ方向中心に向けて水分の浸透状態を改善して微小歯の食い込み状況を最適化することができる。これにより、用紙束の用紙の厚さや綴じ枚数に関係なく圧着強度を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態に係る用紙後処理装置を用いる画像形成装置を含む画像形成システムの構成を説明するための模式図である。

10

【図2】図1に示した画像形成システムに用いられる制御系の構成を説明するための図である。

【図3】綴じ処理の一例である圧着綴じの手順を説明するための図である。

【図4】図3に示した圧着綴じに用いられる圧着歯の構成を説明するための図である。

【図5】本発明の実施形態に係る用紙後処理装置に用いられる綴じ装置の一例を示す図である。

【図6】本発明の実施形態に係る用紙後処理装置での加水による用紙の繊維の変化を説明するための図である。

【図7】図2に示した制御部において設定される加水条件の一例を説明するための表図である。

20

【図8】図2に示した制御部において設定される加水条件の他の例を説明するための表図である。

【図9】図2に示した制御部において設定される加水条件のさらに別の例を説明するための表図である。

【図10】図1に示した用紙後処理装置に用いられる加水手段の一例を説明するための図である。

【図11】図7に示した条件に基づく制御部の作用を説明するためのフローチャートである。

【図12】図8に示した条件に基づく制御部の作用を説明するためのフローチャートである。

30

【図13】図9に示した条件に基づく制御部の作用を説明するためのフローチャートである。

【図14】従来の圧着歯を用いた綴じ作業を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面に示す実施例により本発明を実施するための形態について説明する。

図1は、本発明の実施形態に係るシート処理装置を用いる画像形成システムを説明するための模式図である。

【0013】

同図において画像形成システム1は、複写機、プリンタあるいは印刷機などの画像形成装置2におけるシート排出部に連続して付設接続された用紙処理に用いられるシート処理装置3を備えている。

40

画像形成システム1に用いられるシート処理装置3は、複数枚の用紙を纏めて綴じる綴じ処理や中折りなどの折り加工を行う後処理装置(以下、便宜上、シート処理装置を用紙後処理装置と表現する)としての機能を有する。

【0014】

画像形成システム1では、画像形成装置2が用紙5に画像を形成した後、用紙後処理装置3が画像形成装置2から用紙5を受け入れ、受け入れた用紙5に各種の後処理を施す。

各種の後処理には、例えば、端部綴じ処理、中折り処理等がある。中折り処理は、中綴じ処理が含まれる。

50

【0015】

本実施形態では、端部綴じ処理および中綴じ処理において、用紙後処理装置3は、画像形成装置2に付設されて、用紙束6を、針を用いない代わりに用紙束6の一部を用いて綴じる。

このような各種の後処理を行なう用紙後処理装置3は、動作モードとして、排出モードと、端部綴じモードと、中折りモードとを有している。

【0016】

画像形成装置2は、公知の構成を有し、一例としては、電子写真方式のカラー画像形成装置が対象となる。

画像形成装置2では、例えば、制御手段や、作像部、光書き込み部、給紙部、給紙搬送路、画像読取部、中間転写部、定着部、排紙搬送路、両面搬送路等（いずれも図示せず）を有して、用紙5の両面または片面に画像を形成する。

【0017】

図1において、用紙後処理装置3について説明する。

用紙後処理装置3には、第1の搬送経路Pt1を備えている。

第1の搬送経路Pt1は、画像形成装置2から排出された用紙5を受け入れてこの用紙5を第1の排紙トレイ10に排出するために用いられる。

第1の搬送経路Pt1は、途中で分岐して用紙束6に端部綴じ処理等を施すための第2の搬送経路Pt2と、第2の搬送経路Pt2に接続されて用紙束6に中綴じ中折り処理を施すための第3の搬送経路Pt3とに分かれている。

【0018】

各搬送経路Pt1～Pt3は、例えば用紙を移動させることができるガイド部材（図示せず）等によって形成されている。

第1の搬送経路Pt1には、入口ローラ11、搬送ローラ12、13、排紙ローラ14が第1の搬送経路Pt1の上流部から下流部に向けて順に配置されている。この場合の上流側及び下流側は、用紙の搬送方向を対象としている。

入口ローラ11、搬送ローラ12、13および排紙ローラ14は、モータによって回転駆動されて矢印Aで示される方向に用紙5を搬送する。入口ローラ11の上流には、入口センサ15が配置されている。入口センサ15は、用紙5が用紙後処理装置3内へ搬入されたことを検知する。

【0019】

用紙5の搬送方向において、搬送ローラ12の下流には、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ることができる。これにより、分岐爪17は、用紙5を、第1の搬送経路Pt1における用紙5の搬送方向において分岐爪17の下流側の部分と第2の搬送経路Pt2とのいずれか一方へ選択的に案内することができる。このため、分岐爪17は、例えばモータやソレノイドなどで駆動される。

【0020】

排出モードでは、画像形成装置2から第1の搬送経路Pt1に搬入された用紙5は、入口ローラ11、搬送ローラ12、13および排紙ローラ14によって搬送されて、第1の排紙トレイ10に排出される。

【0021】

一方、端部綴じモードおよび中折りモードでは、第1の搬送経路Pt1に搬入された用紙5が、入口ローラ11および搬送ローラ12によって搬送され、分岐爪17で進行方向を変えられて、第2の搬送経路Pt2へ搬送される。

【0022】

第2の搬送経路Pt2には、搬送ローラ20、21、22と、用紙集積トレイ23と、第1のジョガーフェンス24と、本実施形態の特徴部である端部綴じ部（第1の綴じ部）25とが配置されている。

【0023】

搬送ローラ 20、21、22 は、モータによって駆動されて用紙 5 を搬送する。第 1 のジョガーフェンス 24 は、モータによって駆動される。

また、用紙集積トレイ 23 の下流には、分岐爪 26、27 が配置されている。分岐爪 26、27 は、回動してその位置を切り替えることによって、用紙 5 を、第 1 の搬送経路 Pt 1 における分岐爪 17 の下流側の部分と第 3 の搬送経路 Pt 3 とのいずれか一方へ選択的に案内する。このため、分岐爪 26、27 は、例えばモータやソレノイドなどによって駆動される。

【0024】

端部綴じモードでは、順次、用紙集積トレイ 23 上に集積されて綴じ領域となる端部が位置決めされる。これにより、複数の用紙 5 が積層された用紙束 6 が形成される。この際、用紙 5 は、その後端が用紙集積トレイ 23 に設けられた第 1 の可動基準フェンス（図示せず）に当接し、用紙搬送方向位置が揃えられるとともに、第 1 のジョガーフェンス 24 によって幅方向位置が揃えられる。

【0025】

ここで、用紙集積トレイ 23、第 1 のジョガーフェンス 24 および第 1 の可動基準フェンスは、複数の用紙 5 を重ねて用紙束 6 とする束化部としての第 1 の束化部 28 を構成している。また、第 1 の束化部 28 は、第 1 のジョガーフェンス 24 を駆動するモータや第 1 の可動基準フェンスを駆動するモータも含む。

【0026】

第 1 の綴じ部である端部綴じ部 25 では、図 3 に示すように、凹凸形状をした 1 対の圧着歯 101、102 が用紙束 6 を挟んで配置されている。

用紙束 6 がある状態で、一方の圧着歯を他方の圧着歯の方向に力を与える圧着綴じ部により用紙束 6 が綴じられる。なお、綴じ方についての詳細は、後述する。

【0027】

端部が綴じられた用紙束 6 は、第 1 の可動基準フェンスによって第 1 の搬送経路 Pt 1 に搬送され、その後、搬送ローラ 13、排紙ローラ 14 によって搬送されて第 1 の排紙トレイ 10 に排出される。ここで、排紙ローラ 14 は、端部綴じ部 25 によって綴じられた用紙束 6 を排出する排紙部の一例である。

【0028】

一方、中折りモードでは、第 2 の搬送経路 Pt 2 に搬送された用紙 5 は、搬送ローラ 20、21、22 および第 1 の可動基準フェンスによって、第 3 の搬送経路 Pt 3 へ搬送される。

【0029】

第 3 の搬送経路 Pt 3 には、搬送ローラ 31、32 と、中綴じ折り部 33 とが配置されている。

搬送ローラ 31、32 は、モータに駆動されて用紙 5 を搬送する。中綴じ折り部 33 は、中折り部 34 と、中綴じ部（第 2 の綴じ部）35 と第 2 の束化部 36 と、を有している。中綴じ折り部 33 は、綴じ形成部の一例として用いられる。

【0030】

第 3 の搬送経路 Pt 3 に搬送された用紙 5 は、搬送ローラ 31、32 によって、順次、第 2 の束化部 36 に集積される。これにより、複数の用紙 5 が積層された用紙束 6 が形成される。つまり、第 2 の束化部 36 は、搬送部 51 によって搬送された複数の用紙 5 を重ねて用紙束 6 とする。この際、用紙 5 は、その前端が第 2 の可動基準フェンス 37 に当接し、用紙搬送方向位置が揃えられるとともに、第 2 のジョガーフェンス（図示せず）によって幅方向位置が揃えられる。

【0031】

そして、用紙束 6 は、中綴じ部 35 によって、用紙搬送方向の中央部近傍が綴じられる（中綴じされる）。中綴じされた用紙束 6 は、第 2 の可動基準フェンス 37 によって中折り位置まで戻される。第 2 の可動基準フェンス 37 は、モータによって駆動される。

【0032】

10

20

30

40

50

中折り位置に位置した用紙束 6 は、中折り部 3 4 によって、用紙搬送方向の中央部で折られる（中折りされる）。中折り部 3 4 では、中折り位置に位置した用紙束 6 の用紙搬送方向中央部と対向する折りブレード 3 8 が、図 1 の右から左へ移動して、用紙束 6 の用紙搬送方向中央部を折り曲げながら一対の押圧ローラ 3 9、4 0 の間に押し込む。

折りブレード 3 8 は、図示されないモータによって駆動される。そして、折り曲げられた用紙束 6 は、一対の押圧ローラ 3 9、4 0 によって上下から押圧される。

一対の押圧ローラ 3 9、4 0 は、図示されないモータによって駆動される、このようにして折り曲げられた用紙束 6 は、押圧ローラ 3 9、4 0 と排紙ローラ 4 1 とによって、第 2 の排紙トレイ 4 2 上に排紙される。排紙ローラ 4 1 は、モータによって駆動される。

【0033】

ここで、図 1 に示された入口ローラ 1 1、搬送ローラ 1 2、1 3、2 0、2 1、2 2、3 1、3 2、排紙ローラ 1 4、4 1 は、それらを駆動するモータとともに、図 2 に示すように、搬送部 5 1 を構成している。また、図 1 に示された分岐爪 1 7、2 6、2 7 は、それらを駆動するモータまたはソレノイドとともに、図 2 に示すように経路切替部 5 2 を構成している。

なお図 1 中、符号 4 9 は、綴じ孔用のパンチ穴を開ける場合に用いられる穿孔装置を示している。

【0034】

用紙後処理装置 3 は、図 2 に示す制御部 6 1 を備えている。

制御部 6 1 は、CPU、記憶部、通信インターフェース等を有するコンピュータが用いられている。

制御部 6 1 の記憶部は、ROM、RAM 等によって構成されており、CPU が実行するプログラム等を格納している。

制御部 6 1 には、入口センサ 1 5、加工部 1 6、第 1 の束化部 2 8、中綴じ折り部 3 3、搬送部 5 1 および経路切替部 5 2 等が接続されている。

制御部 6 1（CPU）は、記憶部に記憶されているプログラムに従って用紙後処理装置 3 の各部を駆動制御する。また、制御部 6 1 は、画像形成装置の制御手段とデータ通信可能に接続されている。

【0035】

本実施形態での制御部 6 1 の機能として、後述するが、図 7～9 に示す加水量マップに基づく加水量の変更がある。

このため、制御部 6 1 には、図 7～図 9 に示す加水量マップに用いられる要素である用紙の厚さ、枚数、綴じ状態などを指定することが可能な操作パネル 1 0 0 0、そして端部綴じ部に相当する圧着綴じ部 2 5 の近傍に設けられた加水手段 W 1、W 2 が接続されている。

なお、図 2 において加水手段 W 1、W 2 としては、図 1 0 に示すインクジェットヘッド 1 0 0 1 が用いられる。

【0036】

次に、第 1 の綴じ部である端部綴じ部 2 5 で実行される綴じ処理について説明する。

図 3 は、端部綴じ部を対象とする圧着綴じ方法を説明するための図である。

同図において端部綴じ部としての圧着綴じ部 2 5 は、用紙の綴じ処理領域を凹凸状に変形させるために複数配列されて互いに噛み合い可能な凹凸状の圧着歯（下凹凸歯 1 0 1、上凹凸歯 1 0 2）を用紙束（シート束）6 に対し対向する位置に配置している（図 3（A））。

どちらか一方の圧着歯（もしくは両方）を動かし、力を掛ける（図 3（B）～（C））。

加圧力を大きくしていくと、用紙が凹凸状に加圧変形されてその形状が転写され綴じが完了する。（図 3（D））

この圧着綴じでは、凹凸の嵌合や用紙間の繊維の絡まりや固着により用紙を綴じることが可能となる。圧着歯 1 0 1、1 0 2 の凹凸形状には任意の角度の斜面部を持っている。

10

20

30

40

50

また、凹凸形状の頂点部、谷部の形状は異なっており、圧着歯101、102が噛み合ったときに、図4に示すように、例えば上圧着歯102の頂点部と下圧着歯101の谷部が接触しないようになっている。これにより、斜面部のみで用紙束6を圧着することになり、効率よく綴じを行なうことが可能となる。

【0037】

次に上述した端部綴じに用いる構成について説明する。

図5には、圧着綴じ部25に用いられる動作機構の一例が示されている。

この機構としては、上歯アーム104（下歯アーム103）に上凹凸歯102（下凹凸歯101）が配置してあり、下歯アーム103はアーム回転中心部103aを中心として回転する。

回転動作は、不図示の駆動源によりギア105を回転させることでカム駆動ギア106が回転し、そこに固定したカム107が非線形の回転運動をすることで下歯アーム103のカム当接面を押し下げる。その結果、下凹凸歯101は上方向に動いて上凹凸歯102と接触する。

また、上下凹凸歯101、102が離間した状態に戻すための戻しバネ108と、101～108を支持する台座109が設置されている。

【0038】

一方、図1に示す用紙後処理装置3には、用紙束を構成する用紙に対する水分を供給する加水手段が設けられている。

本実施形態による用紙後処理装置3では、絞り加工に相当する作業が行われる端部綴じ部25の近傍および中綴じ部33の近傍にそれぞれ加水手段が設けられている。

なお、図1において端部綴じ部の近傍に設けられている加水手段を符号W1で示し、中綴じ部33の近傍に向けられている加水手段を符号W2でそれぞれ示す。

【0039】

加水手段W1、W2は、用紙の綴じ領域に対して水分を含ませる構成が用いられ、例えば、水滴を吐出できるノズルや水分を含んで用紙に接離可能で綴じ領域に接触するフェルト等が用いられる。

【0040】

また、加水手段としては、上述した位置に配置することに限らず、次の理由により、図1中、符号24で示す第1のジョガーフェンスあるいは図示しない可動基準フェンスに配置することも可能である。

つまり、上述した理由とは、水分を含んだ用紙同士が重なると用紙に移動抵抗が生じやすくなることを防止するためである。このような現象を防止するために、端縁揃えが行われた後、換言すれば、用紙の移動が停止した位置に設けられているフェンス類を利用して水分を含ませることが望ましい。

また、用紙の移動過程において加水する場合には、加水手段により用紙に含まれた水分が積層状態にある用紙同士のうちで、下側の用紙にまで水分が浸透しないように、予め、用紙の厚さ方向の対向面に抜き差し可能なガイド板を設けておくことも可能である。つまり、加水手段に対向する際にはガイド板を用紙下面に差し込んでおき、加水後、用紙下面からガイド板を抜き去ることで下側の用紙へ水分が浸透するのを防止する。このような構成により、水分を含んだ際の用紙の移動を阻害しないようにできる。

【0041】

上述した加水手段により用紙の綴じ領域に水分を供給する理由を図6において説明する。なお、図6中、(A)は加水前の状態を、(B)は加水後の状態を、(C)は加水中の状態をそれぞれ示している。

図6(A)～(C)に示すように、一般に用紙(A)を加水することにより用紙の繊維の絡まりを一度解いた状態とし(B)、この状態で凹凸形状の圧着歯を加圧すると用紙同士での繊維の絡まりを多くして綴じ力を強めることができる(C)。

また、用紙自体の柔軟性に影響するコシが弱くなるため、凹凸形状の圧着歯が用紙束の厚さ方向の中心部まで深く食い込ませることが可能であり、繊維の絡まりをより多くする

10

20

30

40

50

ことができる。さらに、綴じ後に加水部分を乾燥させることで、綴じ力を強くすることが確認されている。

つまり、水分を含ませ、乾燥させることで、用紙の繊維同士の結合（水素結合）をさせることで、綴じ力が強くなる。

一般に加水した際の綴じ力は、用紙の種類目の粗さや表面の平滑度、さらには用紙の繊維など）や、綴じの時の周辺環境（湿度や温度）に影響される。また、用紙に担持されている画像を形成する際の形成条件、つまり、レーザプリンタの場合には、トナーの転写温度などによっても影響を受けて十分な綴じ力を得ることができないことがある。

【0042】

上述した種々条件が影響して安定した綴じ力を常時得ることができなくなると、最悪の場合には、凹凸形状の圧着歯により圧着綴じを行ったにも拘わらず、綴じられていない場合が生じる。

【0043】

以上の事項を対象として、本実施形態の特徴について説明すると次の通りである。

本実施形態の特徴は、加水状態を一定量の水分供給とするのではなく、少なくとも、積枚数、用紙の厚さ、さらには、用紙束に対する綴じ状態に応じて加水量を変更できる点にある。

このように加水量を変更することで、用紙の厚さ方向中心への圧着歯の食い込み状態を最適化して要望される圧着強度を維持することができる。

【0044】

加水量の変更には、図2に示した制御部61が用いられる。

制御部61には、次の条件を対象とした加水量設定マップが登録されている。

条件としては、（1）用紙の厚さ若しくは用紙枚数に応じた加水量、（2）用紙束を構成する用紙枚数による乾燥度に対応した加水量、（3）綴じ状態に応じた加水量が挙げられる。

【0045】

図7は、（1）に挙げた条件を対象とする加水量マップであり、同図に示すように、用紙枚数、厚さが増加するに従い加水量が増加する関係とされている。図7に示すマップを用いる際の用紙の厚さとしては、薄紙の場合が0.06mm以下、普通紙の場合が0.07～0.15mm、厚紙の場合が0.16mm以上を対象としている

【0046】

図8は、（2）に挙げた条件を対象とする加水量マップである。

この加水量マップは、加水された用紙がトレイ上に放置される時間によって先行して加水された用紙からの水分が乾燥することを考慮したものである。このため、用紙枚数が多い場合には、最終の用紙が加水されるまでの間トレイ上に放置される時間が長くなることを前提として最初に加水される用紙への加水量を後続の用紙への加水量よりも多くするようになっている（図8（A）参照）。

なお、図8（A）に示した加水量マップでの加水量は、用紙枚数が比較的多い場合を対象としているが、用紙枚数の多少を対象として、加水量を設定することも可能である。つまり、用紙枚数が少ない場合には水分乾燥度合いが小さいときに綴じ作業ができることから、用紙枚数が多い場合に比べて水分量を少なくできる。また、加水量は図7に示した3段階に限られず、用紙の吸水性や組成に応じて微量に調整することも可能である。

【0047】

一方、用紙枚数の多少により加水量を調整する場合の目的としては、圧着歯が用紙の厚さ方向中心に食い込みやすくする点にある。

このため、用紙枚数に応じて、図8（A）に対して、図8（B）のように、用紙枚数のうちでほぼ厚さ方向中心となる用紙までの枚数において加水量を増加させ、この位置の枚数よりも前および後の枚数では加水量を定常状態とすることも可能である。

【0048】

図9は、（3）に挙げた条件を対象とする加水量マップである。

この場合に挙げる綴じ状態とは、綴じられた用紙束がそのまま保管される場合に相当する本綴じ状態、綴じられた用紙束の用紙が分離さえる場合に相当する仮綴じ状態の場合を意味している。後者の場合としては、綴じられた用紙束の用紙を分離してスキャンに用いたり、裏側を再利用する場合などがある。

図 9 において、綴じ状態（図では、綴じ形態と表示している）に応じて加水量が変更され、本綴じの場合に仮綴じの場合よりも加水量を増加させて用紙の厚さ方向中心部までの圧着歯の食い込みを確保できるようになっている。これにより、本綴じの場合には、圧着歯の食い込みによる圧着強さを仮綴じの場合に比べて増加させることになる。

【0049】

ここで、加水手段の一例について図 10 により説明する。

10

図 10 に示す加水手段は、インクジェットヘッド 1001 が用いられている。

インクジェットヘッド 1001 は、 piezo 素子で液室を振動させて液体を細かい粒としてノズル穴から吐出することができる。これを加水手段として用いることで、用紙への加水を効果的に行うことができる。

つまり、通常の水分を用紙面に塗布した場合、表面張力により用紙内部まで浸透させて加水することが難しい場合がある。

インクジェットヘッドを用いることで、水分を小さい粒子として用紙に塗布することができ、用紙内の繊維間で生じる毛管現象により用紙内部まで水分を浸透させて加水することが可能である。

20

また、piezo 素子の振動数などを制御することで、一定量の水分を用紙に含ませることも可能であり、前述したような加水量を調整する際には効果的である。

【0050】

以上のような利点を有するインクジェットヘッド 1001 は、図 10 に示す構成が用いられる。

図 10 は、一例として、端部綴じ部 25 を対象として示す図である。

同図において用紙集積トレイ 23 に積載されて用紙 P の端部に配置されている綴じ装置、つまり、図 4 において示した一对の圧着歯 101, 102 を有する機構の近傍には、用紙の幅方向に移動可能なインクジェットヘッド 1001 が配置されている。

インクジェットヘッド 1001 には、用紙の幅方向に沿って複数の図示しない吐出ノズルが設けられており、各吐出ノズルへは供給チューブ 1002 を介して接続されている交換可能なカートリッジ 1003 から給水されるようになっている。

30

【0051】

同図において、搬送ローラによって搬送されてきた用紙は、用紙積載トレイ 23 に積載され、不図示のジョガーフェンスと可動基準フェンスによって、用紙の位置出しがされる。位置出しされた用紙の綴じ領域に加水すべく、インクジェットヘッド 1001 が用紙の端部に進出し、吐出ノズルから水分を吐出する。

インクジェットヘッド 1001 は、設定された枚数の用紙が積載されると、最終ページの用紙を対象とする加水が終了した際に用紙の幅方向外に退避する。

加水処理が終了した用紙束は、綴じ部において圧着歯による圧着綴じ動作によって綴じた冊子に形成される。

40

【0052】

本実施形態は以上のような構成であるから、制御部 61 において、(1)～(3)に挙げた条件を対象とする制御が実行される。

図 11～13 は、(1)～(3)に挙げた条件を対処とする制御手順を示すフローチャートである。

図 11 においては、用紙の厚さに関する情報が読み込まれるとその厚さが厚いかどうかで判別される。用紙の厚さが厚い場合には、加水量が普通よりも多くされる。

用紙の厚さが厚くないと判断した場合には、用紙の綴じ枚数が読み込まれ、綴じ枚数が多いと判断された場合には、今一度、用紙の厚さを判別し、その結果において厚さが厚い場合には、さらに加水量を多くし、厚くない場合には普通の加水量とする。

50

【0053】

図12は、(2)に挙げた条件を対処とする制御手順であり、同図において、用紙の綴じ枚数が読み込まれると、用紙の搬送枚数が計数され、その計数値に応じて加水量がそれぞれ設定される。

図12(A)に示す制御手順では、綴じ枚数の若い順ほど加水量を多くして最終用紙が加水されるまでの放置時での乾燥量を賄えるようになっている。

図12(B)に示す制御手順では、綴じ枚数の計数結果において中間枚数での用紙に対する加水量を多くして圧着歯が用紙束の厚さ方向中心に向け食い込みやすくなっている。

【0054】

なお、図12に示したような所定枚数毎で加水量を変更する手順の他に、任意のページ毎、例えば、奇数ページに対応する用紙毎に加水することも可能である。このような方法では、綴じ処理時に用いられる圧着歯の加圧時に水分が滲み出ることを考慮して、隣り合うページの一方のみに加水を行う。これにより、連続するページの用紙に対する加水が隣り合う用紙間で行え、加水手段からの加水が行われない用紙においても加水された用紙と同様に繊維のほぐれや柔軟性に影響するコシの強さを弱めることができる。従って、用紙束を構成する用紙の全てを加水手段による加水対象としなくても、全ての用紙同士で圧着強度を高めることが可能となり、枚数の計数に基づく加水制御を簡略化できる。

【0055】

図13は、(3)に挙げた制御手順であり、同図において、綴じ状態(形態)が読み込まれるとその綴じ状態(形態)に応じた加水量が選択される。

本綴じの場合には、圧着状態を強固にするため、加水量を多くして用紙の厚さ方向中心に圧着歯が食い込みやすくなっている。また、仮綴じの場合には、普通時よりも少ない加水量とすることで、綴じ後の用紙分離が可能な程度の圧着強度が得られるようになっている。

【0056】

以上の構成においては、一定量の加水量とするのではなく、各種条件により加水量を変更することにより、用紙の種別や材質の違いに係わらず、さらには枚数、綴じ状態(形態)に対して最も良い圧着強度を得ることができることになる。

なお、加水量に関しては、上述したように、各種条件により一義的に決めることに限らず、用紙の使用環境での温湿度、画像領域の面積等により吸水量が変動することを考慮して設定することも可能である。

【符号の説明】

【0057】

- 1 画像形成システム
- 2 画像形成装置
- 3 用紙後処理装置
- 5 用紙
- 25 端部綴じ部としての圧着綴じ部
- 61 制御部
- 1000 操作パネル
- 1001 インクジェットヘッド
- W1, W2 加水手段

【先行技術文献】

【特許文献】

【0058】

【特許文献1】特開平07-165365号公報

【特許文献2】特開2001-301356号公報

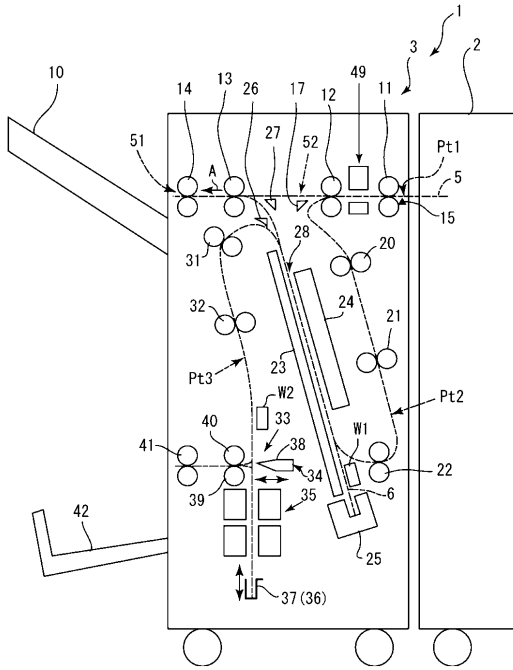
10

20

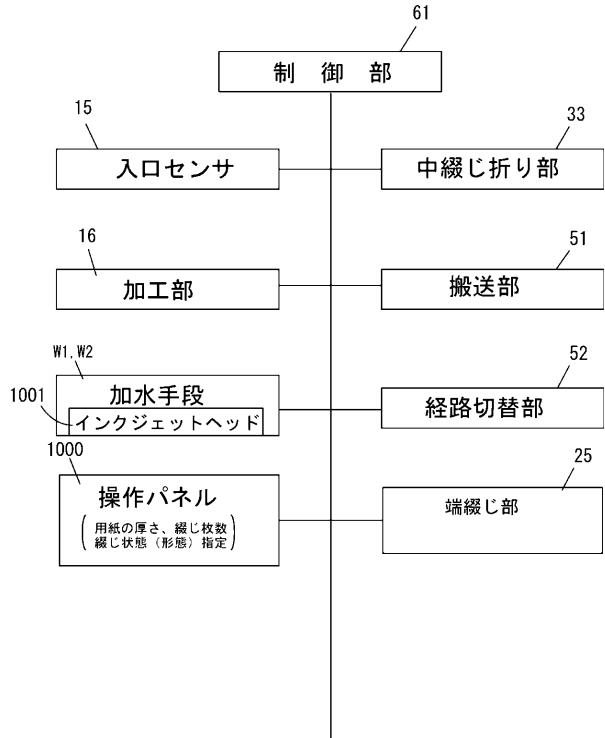
30

40

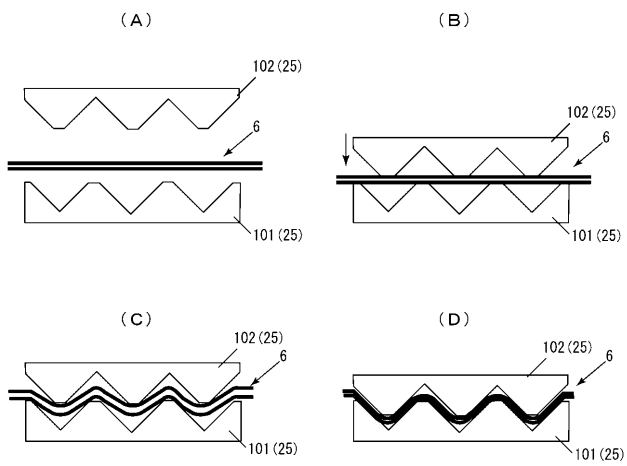
【図 1】



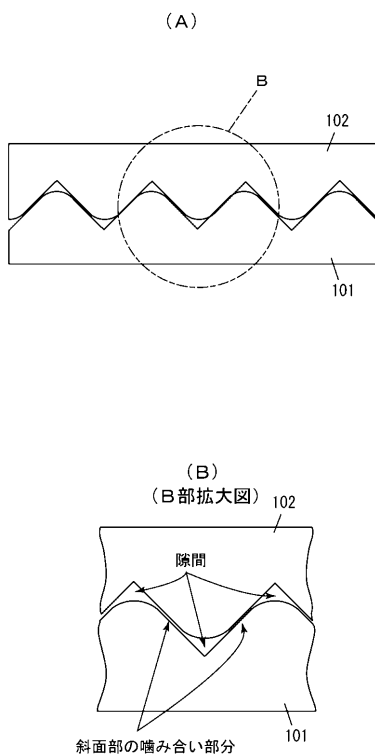
【図 2】



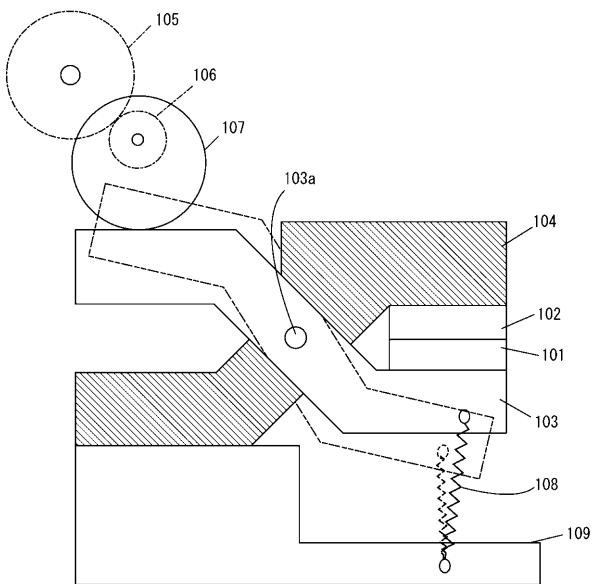
【図 3】



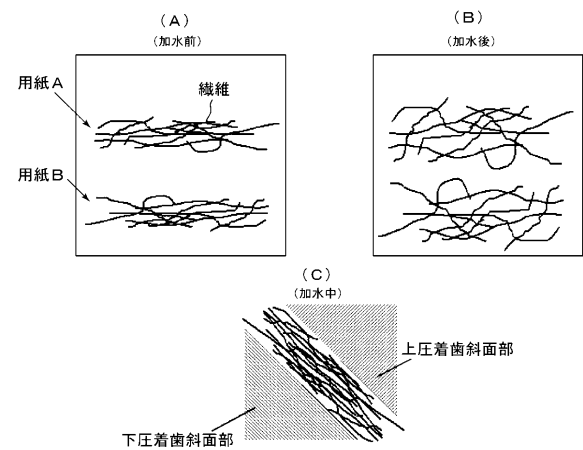
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

綴じ枚数と厚さによる 加水量の関係		紙厚	
		薄い	厚い
綴じ枚数	少ない	少ない	多い
	多い	普通	さらに多い

【図 8】

(A)

(ページ数)	(加水量)
1 枚目～N 枚目	多い
N + 1 枚目～M 枚目	普通
M + 1 枚目～最終	少ない

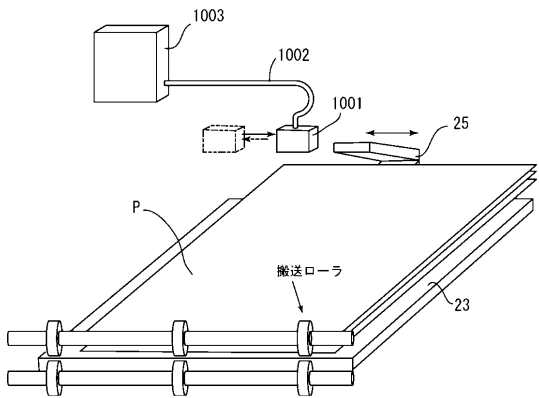
(B)

(ページ数)	(加水量)
1 枚目～N 枚目	普通
N + 1 枚目～M 枚目	多い
M + 1 枚目～最終	普通

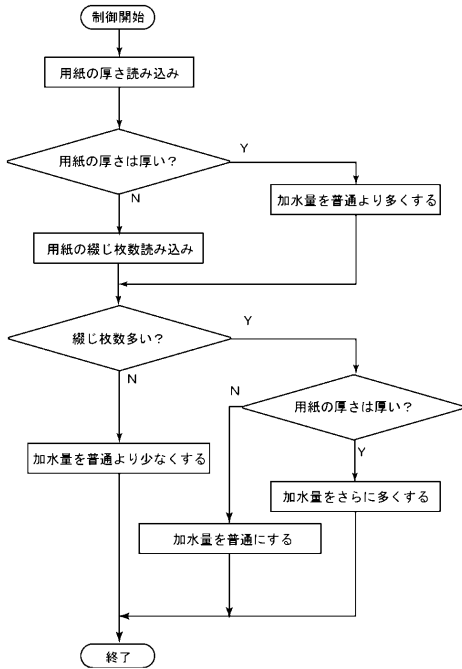
【図 9】

綴じ状態 (形態)	(加水量)
仮綴じ	普通より少ない
指示無し	普通
本綴じ	普通より多い

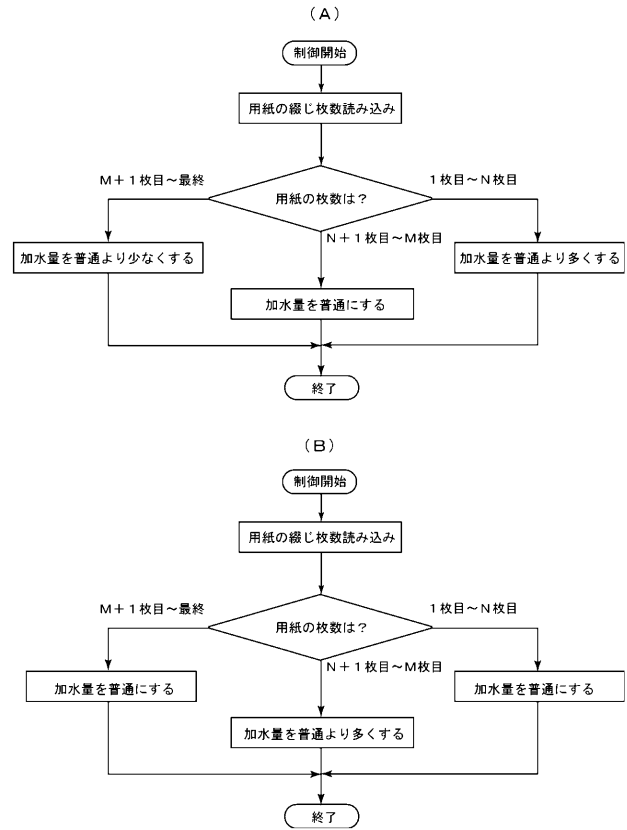
【図 10】



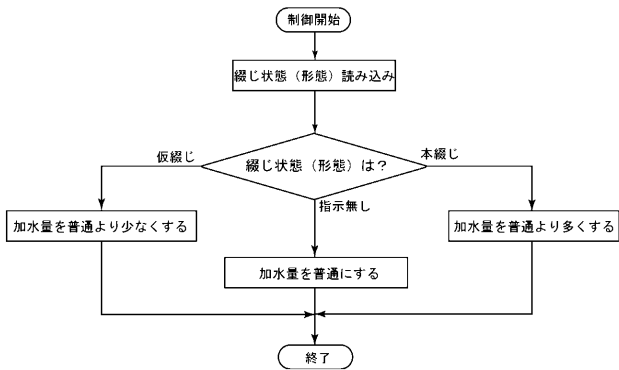
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】

