

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5098016号
(P5098016)

(45) 発行日 平成24年12月12日(2012.12.12)

(24) 登録日 平成24年10月5日(2012.10.5)

(51) Int. Cl.		F 1
D 2 1 F	1/06 (2006.01)	D 2 1 F 1/06
D 2 1 F	1/02 (2006.01)	D 2 1 F 1/02
D 2 1 B	1/32 (2006.01)	D 2 1 B 1/32
D 2 1 C	5/02 (2006.01)	D 2 1 C 5/02

請求項の数 13 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2007-10904 (P2007-10904)	(73) 特許権者	000106782
(22) 出願日	平成19年1月20日 (2007.1.20)		株式会社シード
(65) 公開番号	特開2008-174878 (P2008-174878A)		大阪府大阪市都島区内代町3丁目5番25号
(43) 公開日	平成20年7月31日 (2008.7.31)	(74) 代理人	100099977
審査請求日	平成22年1月18日 (2010.1.18)		弁理士 佐野 章吾
		(74) 代理人	100104259
			弁理士 寒川 潔
		(72) 発明者	玉井 繁
			大阪府大阪市都島区内代町3丁目5番25号 株式会社シード内
		(72) 発明者	小山 裕司
			大阪府大阪市都島区内代町3丁目5番25号 株式会社シード内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 古紙再生装置のパルプ供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

古紙が発生する場所に配置可能な什器サイズの前記古紙再生装置において、前工程のパルプ製造部で製造された古紙パルプを抄紙して再生紙を製造する抄紙装置のパルプ供給部を構成する装置であって、

前記抄紙装置において走行方向へ向けて上向き傾斜状に配置されて走行する無端網状ベルトの下面に摺接可能に配設された仕切り部材と、

前記無端網状ベルトの上面に摺接可能に配設されるとともに、前記パルプ製造部から送られてくる水と古紙パルプが共存するスラリー状のパルプ懸濁液の供給幅を規定する抄き枠体とを備え、

前記抄き枠体内に、供給された前記パルプ懸濁液の均等な分散を促す曲がりくねった流通路と、この流通路の上流側に設けられて、滞留される前記パルプ懸濁液の水位を一定に維持するオーバフロー堰とが設けられ、

前記抄き枠体内に供給された前記パルプ懸濁液が、前記曲がりくねった流通路を通過した後、前記オーバフロー堰により規定される一定水位まで滞留し、前記走行する前記無端網状ベルト上面に均一に拡散して供給される

ことを特徴とする古紙再生装置のパルプ供給装置。

【請求項2】

前記抄き枠体内に上下方向へ曲がりくねった前記流通路が設けられるとともに、この流通路の出口側部位に、前記網状ベルトの網目を上側から閉塞状態に被覆する平板部材が設

けられ、

前記抄き枠体内に供給された前記パルプ懸濁液が、前記曲がりくねった流路を通過した後、前記オーバフロー堰により規定される一定水位まで滞留し、これにより、走行方向へ向けて上向き傾斜状に配置されて走行する前記無端網状ベルト上面に均一に拡散して供給される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の古紙再生装置のパルプ供給装置。

【請求項 3】

前記仕切り部材は、前記網状ベルトの下面を摺接支持するスノコ構造とされていることを特徴とする請求項 1 に記載の古紙再生装置のパルプ供給装置。

【請求項 4】

前記流路は、前記抄き枠体内に設けられた複数の堰部材により形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の古紙再生装置のパルプ供給装置。

【請求項 5】

前記本体枠内に前記複数の堰部材が起立状に設けられることにより、前記流路が上下方向へ曲がりくねって形成され、この流路の進行方向は、その入口から上方向へ向けて延びる一方、前記出口へ向けて上方向へ延びる構成とされている

ことを特徴とする請求項 4 に記載の古紙再生装置のパルプ供給装置。

【請求項 6】

前記流路の入口近傍に、仕切り板が設けられるとともに、この仕切り板に複数の連通孔が所定間隔をもって開設され、

前記本体枠内に起立状に設けられた前記堰部材のうち、前記流路の上向きから下向きに変わる部位を仕切り形成する堰部材の上端縁は、前記平板部材上に流れて滞留するパルプ懸濁液の水位よりも低くなるように設定されている

ことを特徴とする請求項 5 に記載の古紙再生装置のパルプ供給装置。

【請求項 7】

前記抄き枠体の平板部材は、前記網状ベルトの走行方向へ向けて平行する上向き傾斜状の上り勾配に設定配置されている

ことを特徴とする請求項 2 に記載の古紙再生装置のパルプ供給装置。

【請求項 8】

前記抄き枠体の平板部材は、前記網状ベルトの走行方向へ向けて下向き傾斜状の下り勾配に設定配置されている

ことを特徴とする請求項 2 に記載の古紙再生装置のパルプ供給装置。

【請求項 9】

前記抄き枠体の平板部材の先端縁に、前記網状ベルト上へのパルプ懸濁液の円滑な流れを確保するための薄い案内シートが設けられ、

この案内シートの先端縁は、前記仕切り部材のスノコ構造を形成する棧により支持される前記網状ベルトの上面部位に摺接配置されている

ことを特徴とする請求項 2、7 および 8 のいずれか一つに記載の古紙再生装置のパルプ供給装置。

【請求項 10】

前記本体枠は、その枠内幅寸法が製造すべき再生紙の幅寸法に設定されて前記パルプ懸濁液の供給幅を規定するとともに、その下端面が傾斜走行する前記網状ベルトの上面に摺接するように配されている

ことを特徴とする請求項 4 に記載の古紙再生装置のパルプ供給装置。

【請求項 11】

古紙が発生する場所に配置可能な什器サイズの前記古紙再生装置を構成し、前工程のパルプ製造装置で製造された古紙パルプを抄紙して再生紙を製造する抄紙装置であって、

前記パルプ製造装置から送られてくる水と古紙パルプが共存するスラリー状のパルプ懸濁液を抄いて湿紙とする抄紙工程部を備え、

10

20

30

40

50

この抄紙工程部は、パルプ懸濁液を抄きながら搬送する抄紙コンベアと、この抄紙コンベアの抄紙工程開始端位置に設けられて、前記パルプ製造装置からの前記パルプ懸濁液を前記抄紙コンベアに供給するパルプ供給部を備え、

このパルプ供給部は、請求項 1 から 10 のいずれか一つに記載のパルプ供給装置により構成されている

ことを特徴とする古紙再生装置の抄紙装置。

【請求項 12】

前記パルプ製造装置から送られてくる水と古紙パルプが共存するスラリー状のパルプ懸濁液を抄いて湿紙とする前記抄紙工程部と、

この抄紙工程部で抄紙形成された湿紙を乾燥させて再生紙とする乾燥工程部と、

これら抄紙工程部および乾燥工程部の連係部において前記湿紙を圧搾脱水する脱水ロール部とを備えてなり、

前記パルプ製造装置から供給される前記パルプ懸濁液を抄紙するとともに、脱水・乾燥する構成とされている

ことを特徴とする請求項 11 に記載の古紙再生装置の抄紙装置。

【請求項 13】

什器サイズの装置ケース内に、古紙を離解し叩解して古紙パルプを製造するパルプ製造部と、このパルプ製造部で製造された古紙パルプを抄紙して再生紙を製造する抄紙部と、これらパルプ製造部および抄紙部を連動して駆動制御する制御部を備えてなり、

前記抄紙部は、請求項 11 または 12 に記載の抄紙装置から構成されている

ことを特徴とする古紙再生装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は古紙再生装置のパルプ供給装置に関し、さらに詳細には、古紙が発生する場所に配置されて、発生する古紙を廃棄処分することなく、その場で再利用可能な紙に再生処理する什器サイズの小型古紙再生装置において、スラリー状のパルプ懸濁液を抄いて湿紙とする抄紙部の主要部を構成するパルプ供給装置に関する。

【背景技術】

【0002】

官公庁や一般企業等の各種事業所の日常業務はもちろんのこと、一般家庭の日常生活においても、使用済みや不要となった各種書類いわゆる古紙が発生している。これらの古紙は、ゴミとして廃棄されたり、焼却されたりして、廃棄処分されることになる。

【0003】

一方、限りある地球資源の有効利用という機運の世界的な高まりのなかで、近時、廃棄処分されてきた古紙を、廃棄処分することなく再生利用するための技術が種々開発されている。

【0004】

これらの古紙再生技術は、ほとんどが製紙業界において採用実施されており、その古紙再生設備には、通常の製紙設備同様、再生紙の高速大量生産と高品質化を目的として、広大な敷地、莫大な投資、および紙抄きに使われる大量の水や薬品などが必要とされる。

【0005】

また、古紙再生にあっては多くの人手による古紙回収作業が必要であり、しかも、この古紙回収には、多人数による異物混入、古紙再生紙への知識不足による分別不良、忌避品の除去不足などの問題があり、せつかく古紙を回収しても、これらの古紙を100%再生紙として再生するには、専門業者による再度の選別や洗浄等の作業を余儀なくされている。さらに、極秘文書などの古紙は、機密上の問題から古紙回収には簡単に出されることはなく、焼却処分されてしまうため、リサイクル化が進んでいない。

【0006】

これらの古紙回収の問題を解決するには、古紙発生元において自前で再生利用すること

10

20

30

40

50

ができるような技術の開発が有効であり、この観点から特許文献 1 に記載されるような装置が開発提案されている。

【 0 0 0 7 】

この装置は、少量の水を加えながら古紙を少しずつ引きちぎり細かく裁断する方式の湿式シュレッダであり、このシュレッダにより裁断処理された裁断屑は社外の古紙再生工場等へ送られて、再生紙の原料として再利用されている。

【 0 0 0 8 】

この湿式シュレッダによる裁断屑はパルプ化されて紙片の形態を留めていないので、高い機密性を保持することができ、極秘文書などの古紙のリサイクル化を促進するという効果が期待できる。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、この湿式シュレッダは、かなり大型の装置で、大きな設置スペースを必要とすることから、多量の古紙が発生する大きな事業所等においてのみ使用可能なものであり、大きな設置スペースがなく、発生する古紙も少量であるような小規模店舗や個人事務所、あるいは一般家庭には不向きないしは使用不可能であった。しかも、裁断処理された裁断屑は再生紙の原料として再利用されるといっても、古紙再生工場等の大規模工場でのみ処理可能なもので、紙再生のためのコストも高がつき、不経済であった。

【 0 0 1 0 】

【特許文献 1】特開平 6 - 1 3 4 3 3 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

本発明はかかる従来の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、大きな事業所等だけでなく、小規模店舗や一般家庭などの室内にも設置可能であるとともに、環境に優しくかつランニングコストも低く抑えることができ、しかも、機密情報や個人情報など各種情報の漏洩・流出を確実に防止できて、高い機密性を保持することができる什器サイズの古紙再生装置を実現するパルプ供給装置を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の他の目的とするところは、上記パルプ供給装置を備えた抄紙装置を提供することにある。

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明の他の目的とするところは、上記抄紙装置を備えた古紙再生装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

この目的を達成するため、本発明のパルプ供給装置は、古紙が発生する場所に配置可能な什器サイズの古紙再生装置において、前工程のパルプ製造部で製造された古紙パルプを抄紙して再生紙を製造する抄紙装置のパルプ供給部を構成する装置であって、上記抄紙装置において走行方向へ向けて上向き傾斜状に配置されて走行する無端網状ベルトの下面に摺接可能に配設された仕切り部材と、上記無端網状ベルトの上面に摺接可能に配設されるとともに、上記パルプ製造部から送られてくる水と古紙パルプが共存するスラリー状のパルプ懸濁液の供給幅を規定する抄き枠体とを備え、上記抄き枠体内に、供給された上記パルプ懸濁液の均等な分散を促す曲がりくねった流通路と、この流通路の上流側に設けられて、滞留される上記パルプ懸濁液の水位を一定に維持するオーバフロー堰とが設けられ、上記抄き枠体内に供給された上記パルプ懸濁液が、上記曲がりくねった流通路を通過した後に上記オーバフロー堰により規定される一定水位まで滞留し、上記走行する上記無端網状ベルト上面に均一に拡散して供給されることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

好適な実施態様として、以下の構成が採用される。

(1) 上記抄き枠体内に上下方向へ曲がりくねった上記流通路が設けられるとともに、こ

10

20

30

40

50

の流路の出口側部位に、上記網状ベルトの網目を上側から閉塞状態に被覆する平板部材が設けられ、上記抄き枠体内に供給された上記パルプ懸濁液が、上記曲がりくねった流路を通過した後上記オーバーフロー堰により規定される一定水位まで滞留し、これにより、走行方向へ向けて上向き傾斜状に配置されて走行する上記無端網状ベルト上面に均一に拡散して供給される。

【0017】

(2) 上記仕切り部材は、上記網状ベルトの下面を摺接支持するスノコ構造とされる。

【0018】

(3) 上記流路は、上記抄き枠体内に設けられた複数の堰部材により形成されている。

【0019】

(4) 上記本体枠内に上記複数の堰部材が起立状に設けられることにより、上記流路が上下方向へ曲がりくねって形成され、この流路の進行方向は、その入口から上方向へ向けて延びる一方、上記出口へ向けて上方向へ延びる構成とされる。

【0020】

(5) 上記流路の入口近傍に、仕切り板が設けられるとともに、この仕切り板に複数の連通孔が所定間隔をもって開設され、上記本体枠内に起立状に設けられた上記堰部材のうち、上記流路の上向きから下向きに変わる部位を仕切り形成する堰部材の上端縁は、上記平板部材上に流れて滞留するパルプ懸濁液の水位よりも低くなるように設定される。

【0021】

(6) 上記抄き枠体の平板部材は、上記網状ベルトの走行方向へ向けて平行する上向き傾斜状の上り勾配に設定配置される。

【0022】

(7) 上記抄き枠体の平板部材は、上記網状ベルトの走行方向へ向けて下向き傾斜状の下り勾配に設定配置される。

【0023】

(8) 上記抄き枠体の平板部材の先端縁に、上記網状ベルト上へのパルプ懸濁液の円滑な流れを確保するための薄い案内シートが設けられ、この案内シートの先端縁は、上記仕切り部材のスノコ構造を形成する棧により支持される上記網状ベルトの上面部位に摺接配置される。

【0024】

(9) 上記本体枠は、その枠内幅寸法が製造すべき再生紙の幅寸法に設定されて上記パルプ懸濁液の供給幅を規定するとともに、その下端面が傾斜走行する上記網状ベルトの上面に摺接するように配される。

【0025】

本発明の抄紙装置は、古紙が発生する場所に配置可能な什器サイズの古紙再生装置を構成し、前工程のパルプ製造装置で製造された古紙パルプを抄紙して再生紙を製造するものであって、上記パルプ製造装置から送られてくる水と古紙パルプが共存するスラリー状のパルプ懸濁液を抄いて湿紙とする抄紙工程部を備え、この抄紙工程部は、パルプ懸濁液を抄きながら搬送する抄紙コンベアと、この抄紙コンベアの抄紙工程開始端位置に設けられて、上記パルプ製造装置からの上記パルプ懸濁液を上記抄紙コンベアに供給するパルプ供給部を備え、このパルプ供給部は、上述したパルプ供給装置により構成されていることを特徴とする。

【0026】

好適な実施態様として、上記パルプ製造装置から送られてくる水と古紙パルプが共存するスラリー状のパルプ懸濁液を抄いて湿紙とする上記抄紙工程部と、この抄紙工程部で抄紙形成された湿紙を乾燥させて再生紙とする乾燥工程部と、これら抄紙工程部および乾燥工程部の係合部において上記湿紙を圧搾脱水する脱水ロール部とを備えてなり、上記パルプ製造装置から供給される上記パルプ懸濁液を抄紙するとともに、脱水・乾燥する構成とされる。

【0027】

10

20

30

40

50

また、本発明の古紙再生装置は、什器サイズの装置ケース内に、古紙を離解し叩解して古紙パルプを製造するパルプ製造部と、このパルプ製造部で製造された古紙パルプを抄紙して再生紙を製造する抄紙部と、これらパルプ製造部および抄紙部を連動して駆動制御する制御部を備えてなり、上記抄紙部が上記抄紙装置から構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0028】

本発明のパルプ供給装置によれば、前工程のパルプ製造部で製造された古紙パルプを抄紙して再生紙を製造する抄紙装置のパルプ供給部を構成し、上記抄紙装置において走行方向へ向けて上向き傾斜状に配置されて走行する無端網状ベルトの下面に摺接可能に配設された仕切り部材と、上記無端網状ベルトの上面に摺接可能に配設されるとともに、上記パルプ製造部から送られてくる水と古紙パルプが共存するスラリー状のパルプ懸濁液の供給幅を規定する抄き枠体とを備え、上記抄き枠体内に、供給された上記パルプ懸濁液の均等な分散を促す曲がりくねった流通路と、この流通路の上流側に設けられて、滞留される上記パルプ懸濁液の水位を一定に維持するオーパフロー堰とが設けられ、上記抄き枠体内に供給された上記パルプ懸濁液が、上記曲がりくねった流通路を通過した後に上記オーパフロー堰により規定される一定水位まで滞留し、上記走行する上記無端網状ベルト上面に均一に拡散して供給されるから、抄き枠体内に送られるパルプ懸濁液の供給水量に変動が生じて、抄き枠体内に滞留するパルプ懸濁液の水位は常時一定に維持されて、その結果、上記無端網状ベルト上に抄かれる湿紙の坪量が安定し、ひいては均一な地合の再生紙を得ることができる。

【0029】

さらに、上記パルプ供給装置を備える本発明の抄紙装置にあっては、以下に列挙するような優れた特有の効果が得られ、大きな事業所等だけでなく、小規模店舗や一般家庭などにも設置可能であるとともに、環境に優しくかつランニングコストも低く抑えることができ、しかも、機密情報や個人情報など各種情報の漏洩・流出を確実に防止できて、高い機密性を保持することができる古紙再生装置を提供することができる。

【0030】

(1) 什器サイズの装置ケース内に、古紙を離解し叩解して古紙パルプを製造するパルプ製造部と、このパルプ製造部で製造された古紙パルプを抄紙して再生紙を製造する抄紙部(上記抄紙装置)を備えてなる小型簡素な構造の古紙再生装置が実現し、これにより、古紙を廃棄処分することなく、古紙発生元において自前で再生利用することができ、古紙の廃棄を軽減して、ゴミ問題解決に役立つばかりか、限りある資源を有効利用することができる。

【0031】

特に、この種の古紙は機密上の問題からリサイクル化が進んでおらず、上記のように古紙発生元において自前で再生利用することができることにより、資源有効利用の効果は顕著である。

【0032】

(2) また、古紙発生場所に、製紙工場や古紙再生工場の大規模な設備と同様な機能を有するコンパクトな古紙再生設備が設置されることにより、小規模店舗や一般家庭などにおいても、連続して紙の循環使用を可能にすることができ、さらには、古紙の回収廃棄に要する輸送費や焼却費等の各種経費も不要となって、経済的である。

【0033】

(3) 装置構造がコンパクトで、大きな事業所等だけでなく、小規模店舗や一般家庭などにも設置可能であり、この観点からも、機密情報や個人情報など各種情報の漏洩・流出を確実に防止することができる。

【0034】

(4) 古紙が発生する場所に配置されて、発生した古紙が離解処理されて古紙パルプとされるとともに、この古紙パルプが、上記抄紙部により抄紙されて再生紙とされ、これによ

10

20

30

40

50

り、上記古紙が、その発生場所内において再生紙として循環使用される構成とされていることにより、古紙に記載された文字や線図等の各種情報が古紙の発生場所外へ拡散することが全くなく、この点からも、機密情報や個人情報の漏洩・流出を確実に防止することができ、高い機密性を保持することができ、また資源の有効利用を図ることもできる。

【0035】

すなわち、本発明の抄紙装置を抄紙部として備える古紙再生装置を使用することにより、その使用に係る一定の系（例えば、学校、病院、市役所、法律事務所、特許事務所、一般家庭等）の外へ上記各種情報が拡散するおそれが全くなくなる。

【0036】

換言すれば、例えば従来周知のシュレツダの場合、古紙が裁断されて小片となり、そこに記載された文字や線図が判読不能となったとしても、裁断された紙片は焼却場等で廃棄処分されることになるため、上記系外への拡散を完全に防止することはできない。この点に関して、上記系外への拡散を防止する目的で、系内の倉庫に保管するという方法も考えられるが、反面、そのような保管場所の確保が必要となり、対象となる紙も一回の使用のみでは、資源の有効利用という観点から効率が悪い。

【0037】

これに対して、本発明の古紙再生装置によれば、古紙に記載される各種情報がその使用に係る系外へと拡散してしまうことは全くなく、しかも、資源を有効に活用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、図面全体にわたって同一の符号は同一の構成部材または要素を示している。

【0039】

実施形態1

本発明に係る古紙再生装置が図1～図9に示されており、この古紙再生装置1は、具体的には古紙が発生する場所に配置されて、発生する古紙UPを廃棄処分することなく、その場で再利用可能な紙に再生処理する装置であって、古紙UPとしては、官公庁・一般企業の機密文書や一般家庭の私的文書等で、使用済みや不要となった書類が該当する。

【0040】

古紙再生装置1は、図9に示すような什器サイズ、つまり、事務所に配置使用される書棚、ロッカー、事務机、複写機、パーソナルコンピュータなどの什器類と同等な小型形状寸法を備えるもので、図1に示すように、パルプ製造部2、抄紙部（抄紙装置）3および制御部4を主要部として構成され、これら装置構成部2～4が装置ケース5内に装置収容されてなるコンパクト設計とされるとともに、上記パルプ製造部2および抄紙部3の駆動源は、一般家庭用交流電源により駆動する電動駆動源とされている。

【0041】

装置ケース5は、上述したように什器サイズのもので、具体的な形状寸法は目的や用途に応じて適宜設計される。図示の実施形態の装置ケース5は、事務所等に一般的に配置使用される複写機程度の形状寸法を有するほぼ直方体形状の箱体とされ、その底部には移動手段としてキャスト6、6、...が設けられて、設置床面上を方向自在に移動可能とされている。また、装置ケース5の天板部には、古紙UPを投入するための投入口5aが設けられるとともに、側部には、再生紙RP、RP、...を受け取るための再生紙受取トレー7が取外し可能に設けられている。この再生紙受取トレー7には、装置ケース5の排出口5bが臨んで設けられており、この排出口5bから排出される再生紙RP、RP、...が順次積層状に受け取られる。

【0042】

パルプ製造部（パルプ製造装置）2は、古紙UPを離解し叩解して古紙パルプを製造する工程部位で、古紙UPを攪拌破碎して離解する離解部10と、この離解部10で離解された古紙UPを叩解する叩解部11とからなり、図示の実施形態においては、これら離解

10

20

30

40

50

部 1 0 および叩解部 1 1 が古紙パルプ U P を所定時間循環させる循環式とされている。

【 0 0 4 3 】

離解部 1 0 は、古紙 U P を攪拌する攪拌装置 1 2 と、この攪拌装置 1 2 に水を供給する給水部 1 3 とを備えてなる。

【 0 0 4 4 】

攪拌装置 1 2 は、攪拌槽 1 5、攪拌インペラ 1 6 および駆動モータ 1 7 を備えてなる。攪拌槽 1 5 は、図 2 に示すように、その天井壁に、装置ケース 5 の外部に対して開閉可能な構造を有する投入口 5 a が設けられるとともに、その内部に、上記攪拌インペラ 1 6 が回転可能に設けられている。攪拌槽 1 5 の内容積は、一度に攪拌処理すべき古紙 U P の枚数に応じて設定される。図示の実施形態においては、約 1 . 5 リットルの水を加えて、A 4 判の P P C (plain paper copier) 古紙 U P を 8 枚程度 (約 3 2 g) 一度に攪拌処理 (バッチ処理) できる容積を有する攪拌槽 1 5 とされている。

10

【 0 0 4 5 】

また、攪拌インペラ 1 6 は、攪拌槽 1 5 の傾斜した底面部位に設けられるとともに、駆動モータ 1 7 の回転軸 1 7 a (1 2 a) に駆動連結されて、駆動モータ 1 7 により連続的にまたは間欠的に正逆回転駆動される。駆動モータ 1 7 としては具体的には電動モータが使用され、この駆動モータ 1 7 が制御部 4 に電氣的に接続されている。

【 0 0 4 6 】

このように攪拌インペラ 1 6 が正逆回転されることにより、古紙 U P が A 4 判の大きさのままで攪拌される場合でも、攪拌インペラ 1 6 の正回転後の逆回転による水の噴流作用により、古紙 U P が有効に分散させられる結果、攪拌インペラ 1 6 に絡みつくのが有効に防止されて、これにより、古紙 U P、U P、... の均一な離解・叩解が実現する。

20

【 0 0 4 7 】

給水部 1 3 は、図 1 に示すように、白水回収槽 2 0 および給水ポンプ 2 1 を備えてなる。白水回収槽 2 0 は、後述するように、抄紙部 3 において濾過脱水される白水 W (抄紙する際に抄き網により濾過された極低濃度のパルプ水) を回収するもので、この白水回収槽 2 0 に回収された白水 W が、給水ポンプ 2 1 により、上記攪拌装置 1 2 の攪拌槽 1 5 に攪拌用の水として供給される。

【 0 0 4 8 】

また、この給水部 1 3 は、後述するように、パルプ濃度調整部 2 5 の濃度調整用給水手段としての機能も兼備し、この目的のため、白水回収槽 2 0 内の白水 W を濃度調整槽 2 6 に濃度調整用の水として供給する濃度調整用給水ポンプ 2 7 を備えている。2 8 および 2 9 は、白水回収槽 2 0 内に設けられた下限水位用フロートスイッチと上限水位用フロートスイッチをそれぞれ示している。

30

【 0 0 4 9 】

そして、攪拌装置 1 2 において、装置ケース 5 の投入開口つまり投入口 5 a から攪拌槽 1 5 内に投入された古紙 U P、U P、... は、駆動モータ 1 7 による攪拌インペラ 1 6 の正転・逆転動作により、給水部 1 3 から供給された水 W の中で所定時間 (図示の場合は 3 分 ~ 5 分間) だけ攪拌され、これにより、離解・叩解されて、古紙パルプ U P P となる。

【 0 0 5 0 】

叩解部 1 1 は、少なくとも一台の叩解機を備え、図示の実施形態においては一台の叩解機 3 0 を備えてなる。

40

【 0 0 5 1 】

叩解機 3 0 は、上記離解部 1 0 で離解された古紙 U P を加圧叩解するとともに、古紙 U P 上の文字、図形等を形成するインキ類を磨砕微細化するものである。

【 0 0 5 2 】

叩解機 3 0 は、図 3 に示すように、微小な叩解隙間をもって対向配置されるとともに、相対的に移動する複数 (図示の場合は二つ) の叩解部材 3 1、3 2 を主要部として構成され、具体的には、離解部 1 0 の攪拌槽 1 5 に連通可能な叩解槽 3 3 と、この叩解槽 3 3 内に相対的に移動可能に設けられた上記叩解部材 3 1、3 2 と、これら叩解部材 3 1、3 2

50

を相対的に移動させる駆動源 3 4 とを備えてなる。

【 0 0 5 3 】

図示の叩解機 3 0 においては、具体的には図示しないが、上記叩解部材 3 1、3 2 が相対的に回転する回円盤状の形態とされ、上側の叩解部材 3 1 が固定側とされるとともに、下側の叩解部材 3 2 が回転側とされてなる。

【 0 0 5 4 】

叩解槽 3 3 は、上記一对の叩解部材 3 1、3 2 を収納可能な密閉型円筒形状とされ、上側槽 3 3 a と下側槽 3 3 b が相互に螺合結合されてなる上下分割構造を備える。この叩解槽 3 3 は、上側槽 3 3 a の天部中央部に供給口 3 5 が開設されるとともに、下側槽 3 3 b の円筒側部に排出口 3 6 が開設されており、これら供給口 3 5 および排出口 3 6 は、それぞれ図示しない配管を介して、上記離解部 1 0 の攪拌槽 1 5 に連通可能に接続されている。なお、具体的には図示しないが、上記供給口 3 5 が上記攪拌槽 1 5 の底部位置に連通可能とされるとともに、上記排出口 3 6 が上記攪拌槽 1 5 の上部位置に連通可能とされている。

10

【 0 0 5 5 】

上側の固定側叩解部材 3 1 は、上記上側槽 3 3 a の天部内側面に適宜の固定手段により固定的に設けられており、この固定側叩解部材 3 1 に対して、下側の回転側叩解部材 3 2 が微小な叩解隙間 A をもって同心状にかつ回転可能に対向配置されている。

【 0 0 5 6 】

この回転側叩解部材 3 2 は、回転基台 3 8 上に一体的に設けられるとともに、この回転基台 3 8 の回転支軸 3 8 a が、上記叩解槽 3 3 の底部の底部中央の開口 3 7 を介して、叩解槽 3 3 の外部へ臨み、回転駆動源である駆動モータ 3 4 の回転軸 3 4 a に直接取り付け固定されて、ダイレクトモータ構造とされている。この駆動モータ 3 4 としては具体的には電動モータが使用され、この駆動モータ 3 4 が制御部 4 に電氣的に接続されている。

20

【 0 0 5 7 】

上記微小な叩解隙間 A を形成する両叩解部材 3 1、3 2 の対向面 3 1 a、3 2 a 同士は協働して叩解作用面を形成する。これら対向する叩解作用面 3 1 a、3 2 a は、多数の砥粒が結合材により結合されてなる砥石面の形態とされ、また、両叩解作用面 3 1 a、3 2 a は、図 3 に示すように、その径寸法が互いの対向方向へ連続的に大きくなるテーパ面形状とされて、その間に両円錐形状の叩解隙間 A が形成される。

30

【 0 0 5 8 】

また、上記固定側叩解部材 3 1 の叩解作用面 3 1 a の中心部位には、叩解槽 3 3 の供給口 3 5 に同軸状に連通する入口 3 9 が形成されるとともに、両叩解部材 3 1、3 2 の叩解作用面 3 1 a、3 2 a の外周縁部 3 1 b、3 2 b 間に形成される環状隙間 4 0 が叩解槽 3 3 の排出口 3 6 に連通する出口とされている。

【 0 0 5 9 】

また、これに関連して、回転側叩解部材 3 2 の叩解作用面 3 2 a には、複数の案内リップ 4 1、4 1、... が周方向へ等間隔をもって設けられるとともに、回転側叩解部材 3 2 を支持する回転基台 3 8 の外周には、複数のブレード 4 2、4 2、... が周方向へ所定間隔をもって設けられている。

40

【 0 0 6 0 】

回転側叩解部材 3 2 の回転により、上記複数の案内リップ 4 1、4 1、... は、上記入口 3 9 から叩解隙間 A に流入する古紙パルプ U P P を上記出口 4 0 へ案内する作用をなし、また、上記複数のブレード 4 2、4 2、... は、この出口 4 0 から排出される古紙パルプ U P P を、遠心力で上記叩解槽 3 3 の排出口 3 6 へ向けて押出すポンプ作用をなす。

【 0 0 6 1 】

上記叩解隙間 A の間隙寸法は、0 . 0 5 m m ~ 0 . 8 m m 程度に設定されている。なお、この叩解隙間 A の間隙寸法は、叩解槽 3 3 の上側槽 3 3 a と下側槽 3 3 b を相対的に回転操作して、それらの螺合部分を螺進退させることで、微調整可能とされている。このように、叩解隙間 A の間隙寸法が目的に応じて微調整可能とされることにより、上記叩解作

50

用面 3 1 a、3 2 a の協働作用には、装置機械構造の強度と駆動力に応じた高い圧力と摺動力が得られる。また、叩解隙間 A の間隙寸法を調整することにより、叩解部 1 1 の叩解速度（叩解時間）を適宜調整することも可能である。

【 0 0 6 2 】

しかして、駆動モータ 3 4 により、回転側叩解部材 3 2 が固定側叩解部材 3 1 に対して回転駆動された状態において、上記離解部 1 0 の攪拌槽 1 5 から叩解槽 3 3 の供給口 3 5 へ供給される古紙パルプ U P P は、上記入口 3 9 から叩解隙間 A に流入して、この叩解隙間 A を通過しながら、相対的に回転する叩解作用面 3 1 a、3 2 a による加圧叩解作用を受けるとともに、古紙 U P 上の文字、図形等を形成するインキ類が磨砕微細化され、この後、上記出口 4 0 から叩解槽 3 3 の排出口 3 6 を介して、再び上記攪拌槽 1 5 へ還流される（図 3 における矢符で示される流通経路を参照）。

10

【 0 0 6 3 】

なお、上記叩解槽 3 3 の供給口 3 5 および排出口 3 6 は、開閉手段により開閉可能とされている。この開閉手段の具体的構造は図示しないが、例えば、従来公知の手動または自動の開閉弁が設けられてなる。これら開閉弁は、叩解部 1 1 が運転停止時には上記供給口 3 5 および排出口 3 6 を閉止して、攪拌装置 1 2 の攪拌槽 1 5 からの古紙 U P や古紙パルプ U P P の叩解槽 3 3 への流入を阻止する一方、叩解部 1 1 の運転時には供給口 3 5 および排出口 3 6 を開口して、攪拌槽 1 5 と叩解槽 3 3 との間での古紙パルプ U P P の循環回流を許容する。

【 0 0 6 4 】

20

この場合、離解部 1 0 が叩解部 1 1 と同時に駆動していると、叩解槽 3 3 は、離解部 1 0 の攪拌槽 1 5 と共に古紙パルプ U P P が回流するパルプ回流槽を構成して、このパルプ回流槽 1 0、2 3 を循環回流する古紙パルプ U P P は、離解部 1 0 による攪拌離解作用と、叩解部 1 1 による加圧叩解作用およびインキ磨砕微細化作用を順次繰り返して受けることになる。この結果、後述する抄紙部 3 で抄紙再生される再生紙 R P にとっての最適な紙力強度が確保されるとともに、白色度の高い再生紙 R P を得ることができる（脱墨と同等な効果が得られる）。

【 0 0 6 5 】

パルプ濃度調整部 2 5 は、攪拌槽 1 5 の下流側に設けられて、攪拌槽 1 5 で製造された古紙パルプ U P P の濃度を後続の抄紙に適した適正濃度に調整するものである。このパルプ濃度調整部 2 5 は、攪拌槽 1 5 で製造された古紙パルプ U P P を貯留する濃度調整槽 2 6 と、この濃度調整槽 2 6 に水を供給する濃度調整用給水部とを備えてなり、この濃度調整用給水部としては、前述したごとく、給水部 1 3 が兼用されている。

30

【 0 0 6 6 】

濃度調整槽 2 6 の内容積は、攪拌装置 1 2 によりバッチ処理される古紙 U P の枚数（量）に応じて設定される。図示の実施形態においては、前述したように、8 枚程度（約 3 2 g）の A 4 判の古紙 U P がバッチ処理されるので、これに対応した量の古紙パルプ U P P の濃度を調整できる容積を有する濃度調整槽 2 6 とされている。

【 0 0 6 7 】

これに関連して、上記攪拌装置 1 2 の攪拌槽 1 5 の底部には、排水口 1 5 b が設けられており、この排水口 1 5 b は図示しない排水弁により開閉動作される構成とされている。この排水弁は具体的には電磁開閉弁からなり、上記制御部 4 に電氣的に接続されている。

40

【 0 0 6 8 】

パルプ濃度調整部 2 5 の具体的な濃度調整方法は、上記濃度調整槽 2 6 において、攪拌槽 1 5 内でバッチ処理にて製造された古紙パルプ U P P の全量に対して、上記濃度調整用給水部 1 3 から水 W が加水されて、これら古紙パルプ U P P と水 W の合計体積が所定値になることにより、所定濃度のパルプ懸濁液 P S となるように構成されている。なお、調整されるべきパルプ懸濁液 P S の目標濃度は、予め行なった実験データに基づいて、後述する抄紙部 3 における抄紙能力を考慮して設定され、図示の場合は約 0 . 1 % 濃度に設定されている。4 3 は、濃度調整槽 2 6 内に設けられたフロートスイッチで、濃度調整槽 2 6

50

内のパルプ懸濁液 P S の量（古紙パルプ U P P と水 W の合計体積）が上記所定値になったときの水位を検知する。

【 0 0 6 9 】

しかして、上記濃度調整槽 2 6 において、上記攪拌槽 1 5（および叩解槽 3 3）で製造された古紙パルプ U P P の全量が、攪拌槽 1 5 の排水口 1 5 b から自重で濃度調整槽 2 6 内へ落下供給されるとともに、この古紙パルプ U P P に対して、濃度調整用給水部 1 3 から白水 W が上記所定値になるまで加水されて（フロートスイッチ 4 3 により検知）、これにより古紙パルプ U P P の濃度が調整されて、所定濃度のパルプ懸濁液 P S とされる。

【 0 0 7 0 】

図示の実施形態においては、上記古紙パルプ U P P の全量（約 3 2 g の古紙 U P + 1 . 5 リットルの水 W）に対して、上記濃度調整用給水部 1 3 から希釈用の水 W が加水されて、古紙パルプ U P P と水 W の合計体積（全量）が 3 2 リットルになるように制御され、これにより、約 0 . 1 % 濃度（目標濃度）のパルプ懸濁液 P S が調製される。この濃度調整されたパルプ懸濁液 P S は、第一懸濁液供給ポンプ 4 4 により、次工程の抄紙部 3 のパルプ供給槽 9 0 へ送られる。

10

【 0 0 7 1 】

なお、上記攪拌槽 1 5 の排水口 1 5 b から古紙パルプ U P P が濃度調整槽 2 6 内へ落下供給される間、攪拌槽 1 5 内においては、給水部 1 3 から給水ポンプ 2 1 により水 W が供給されるとともに、駆動モータ 1 7 により攪拌インペラ 1 6 が回転して、攪拌槽 1 5 内の洗浄が行われる。

20

【 0 0 7 2 】

以上のように、給水部 1 3 の給水源は、白水回収槽 2 0 に回収される抄紙部 3 で脱水された白水 W であり、換言すれば、抄紙部 3 で脱水回収される白水 W は、すべて上記離解部 1 0 の攪拌装置 1 2 およびパルプ濃度調整部 2 5 で帰還利用される水循環方式とされている。

【 0 0 7 3 】

抄紙部（抄紙装置）3 は、上記離解部 1 0 で製造された古紙パルプ U P P を抄紙して再生紙 R P を製造する工程部位で、抄紙工程部 5 0、脱水ロール部 5 1 および乾燥工程部 5 2 を備えてなる。

【 0 0 7 4 】

この抄紙部 3 は、古紙再生装置 1 における最重要構成部位であり、従来の古紙再生工場等の大規模工場でのみ処理可能であった再生紙製造のための抄紙を、事務所等の小さな設置空間に配置使用される複写機程度の形状寸法（什器サイズ）の装置ケース 5 内で実現するため、その構成装置 5 0 ~ 5 2 は、以下に詳述するような種々の特徴構成を備えている。

30

【 0 0 7 5 】

抄紙工程部 5 0 は、上記パルプ製造部 2 の離解部 1 0 から送られてくる水 W と古紙パルプ U P P が共存するスラリー状のパルプ懸濁液 P S を抄いて湿紙とする部位で、抄紙コンベア 5 5 とパルプ供給部（パルプ供給装置）5 6 を主要部として構成されている。

【 0 0 7 6 】

抄紙コンベア 5 5 は、パルプ懸濁液を抄きながら搬送するもので、上記パルプ懸濁液 P S を濾過脱水する無数の網目よりなる抄き網構造の網状ベルト 6 0 がその走行方向へ向けて直線状に走行する配置構成とされている。

40

【 0 0 7 7 】

具体的には、抄紙コンベア 5 5 は、パルプ懸濁液 P S を抄きながら搬送する無端ベルトの形態とされた上記網状ベルト 6 0 と、この網状ベルト 6 0 を走行駆動する駆動モータ 6 1 とを備えてなる。

【 0 0 7 8 】

網状ベルト 6 0 は、具体的には、所定幅を有する抄き網構造の板材が所定長さの環状に接続形成されてなる無端ベルトである。

50

【 0 0 7 9 】

この網状ベルト60を構成する抄き網構造の板材は、パルプ懸濁液P Sが上記抄き網構造の無数の網目により適正に濾過脱水できる材質とされ、好適には、ポリプロピレン(P P)、ポリエチレンテレフタレート(P E T)、ポリアミド(P A)(一般に「ナイロン」(登録商標)と呼ばれる)あるいはステンレス鋼(S U S)などの耐腐食性に優れる材料で形成されており、図示の実施形態においては、耐熱性に優れるP E T製網状ベルト60とされている。

【 0 0 8 0 】

また、網状ベルト60を構成する抄き網構造は、網目の細かいものや織り目の細かく平滑なものが好ましく、具体的には対象となる紙の特性に対応して選択されるが、特に以下の点が考慮される。

10

【 0 0 8 1 】

(1) 網状ベルト60の網目の大きさ :

網状ベルト60の網目の大きさは、好適には25メッシュ~80メッシュに設定され、図示の実施形態においては、50メッシュの網状ベルト60が採用されている。

【 0 0 8 2 】

(2) 網状ベルト60の網目の線径 :

網状ベルト60の網目は、メッシュ数(大きさ)だけでなく網の線径も大きく影響する。同じメッシュ数でも、線径が太いと網目の大きさが小さくなり、細いと大きくなり、これは網目の空間率、あるいは空気を通す度合いの通気度($\text{cm}^3 / \text{cm}^2 / \text{sec}$)で表される。

20

【 0 0 8 3 】

例えば、網目が細かくて通気度が悪くなると、濾水率も悪くなり、その結果、後述するパルプ供給部56の抄き枠体78が網状ベルト60の走行方向へ長くなって、装置の大型化を招く。また、逆に、網目が粗くて通気度が良すぎると、上記抄き枠体78は短くて装置も小型になるが、再生される再生紙R Pは目の粗い紙質になり、表裏面の平滑度の差も大きくなって、平滑度の悪い紙となる。

【 0 0 8 4 】

(3) 織り構造 :

網状ベルト60の網目の編み方としては、一重織り、二重織り、縦糸径と横糸径を変える等の方法があるが、多重織りでは後述する網状ベルト60を回転支持するロール径を大きくさせて、装置の大型化を招くことから、図示の実施形態においては、一重織りの網状ベルト60が使用されている。

30

【 0 0 8 5 】

以上の諸条件を考慮して、網状ベルト60としては、抄紙時に古紙パルプU P Pが網状ベルト60の網目から抜け落ちるのを防ぐため、網の線径が細くて、メッシュ数が多く、かつ通気度を落とさない網目構造のものが好ましく、図示の実施形態の網状ベルト60としては、平織りで、50メッシュのP E T製網状ベルト60が使用されている。この網状ベルト60によれば、筆記に問題ない良好な紙質が得られることが実験的に判明している。

40

【 0 0 8 6 】

さらに、網状ベルト60の幅寸法は、パルプ懸濁液P Sを抄いて製造すべき再生紙R Pの幅寸法よりも若干大きな所定幅寸法に設定される。

【 0 0 8 7 】

網状ベルト60は、図1および図4に示すように、駆動ローラ65、従動ローラ66、支持ローラ67、脱水ロール70および予備脱水ロール74を介して、回転走行可能に懸架支持されるとともに、上記駆動ローラ65を介して、上記駆動モータ61に駆動連結されている。

【 0 0 8 8 】

そして、上記網状ベルト60における抄紙工程長さLは、上記什器サイズの装置ケース

50

5 内における網状ベルト 6 0 の直線状走行方向長さ（図示の場合は図 1 および図 4 における左右方向長さ）の範囲内に設定されている。

【 0 0 8 9 】

具体的には、上記網状ベルト 6 0 の抄紙工程長さ L は、その抄き網構造の濾過脱水率および網状ベルト 6 0 の走行速度との関係で、パルプ懸濁液 P S が適正な坪量に抄かれるのに十分であるとともに、網状ベルト 6 0 を備える上記抄紙コンペア 5 5 が什器サイズの装置ケース 5 内に収容し得るように設定されている。

【 0 0 9 0 】

また、上記網状ベルト 6 0 の走行速度は、上述した諸条件を考慮して設定されるもので、好適には 0 . 1 m / 分 ~ 1 m / 分に設定され、図示の実施形態においては 0 . 2 m / 分に設定されている。ちなみに、従来の古紙再生工場等の大規模工場でのこの種抄紙ベルトの走行速度は、少なくとも 1 0 0 m / 分以上に設定され、早いものでは 1 0 0 0 m / 分をはるかに上回る速度に設定される。

【 0 0 9 1 】

この網状ベルト 6 0 の走行速度は、特に抄紙工程における湿紙の坪量に影響し、網状ベルト 6 0 の走行速度が減少すると坪量は増加し、走行速度が増すと坪量が低下する。この場合、古紙パルプ U P P の叩解度は網状ベルト 6 0 の濾水に影響し、叩解度およびパルプ濃度が一定条件で有れば、一定の坪量を得ることができる。

【 0 0 9 2 】

上記網状ベルト 6 0 を走行駆動する駆動モータ 6 1 は、具体的には電動モータで、制御部 4 に電氣的に接続されている。また、この駆動モータ 6 1 は、後述する脱水ロール部 5 1 および乾燥工程部 4 2 の走行駆動源としても共用され、この共用のための構造つまり駆動連結機構については後述する。

【 0 0 9 3 】

パルプ供給部（パルプ供給装置）5 6 は、上記網状ベルト 6 0 上に上記パルプ製造部 2 の離解部 1 0 からのパルプ懸濁液 P S を供給する部位で、上記抄紙コンペア 5 5 の抄紙工程開始端位置に設けられており、このパルプ供給部 5 6 により、パルプ懸濁液 P S が上記網状ベルト 6 0 上面に均一に広がり供給される構成とされている。

【 0 0 9 4 】

図示のパルプ供給部 5 6 の具体的構造が図 6 および図 7 に示されている。すなわち、このパルプ供給部 5 6 において、上記網状ベルト 6 0 が上述のごとく走行方向へ向けて上向き傾斜状に配置されるとともに、この網状ベルト 6 0 の上下両側位置に、抄き枠体 7 8 および仕切り部材 7 9 がそれぞれ配置されてなる。

【 0 0 9 5 】

抄き枠体 7 8 は、網状ベルト 6 0 の上面に摺接可能に配設されるとともに、上記パルプ製造部 2 から送られてくるパルプ懸濁液 P S の供給幅を規定するもので、図 6 および図 7 に示すように、本体枠 8 0、この本体枠 8 0 の内側に設けられた流通路 8 1、この流通路 8 1 の出口側部位に設けられた平板部材 8 2、および本体枠 8 0 の後端部に設けられたオーバーフロー堰 8 3 とを備える。

【 0 0 9 6 】

本体枠 8 0 は、先端部つまり網状ベルト 6 0 の走行方向側端部が開放された平面コ字形状とされ、その下端部 8 0 a が傾斜走行する上記網状ベルト 6 0 の上面に摺接するように配されるとともに、本体枠 8 0 の枠内幅寸法 L（図 8 参照）が製造すべき再生紙 R P の幅寸法に設定されている。

【 0 0 9 7 】

流通路 8 1 は、供給された上記パルプ懸濁液 P S の均等な分散を促すもので、曲がりくねった流通路の形態とされ、上記抄き枠体 7 8 内における上記オーバーフロー堰 8 3 の下流側に設けられている。

【 0 0 9 8 】

上記流通路 8 1 は、具体的には、本体枠 8 0 内に設けられた複数の堰部材 8 5、8 5、

10

20

30

40

50

...から主として構成され、図示の実施形態においては、本体枠 80 の底面を形成する底板 86 と、本体枠 80 内に起立状に設けられた 3 枚の堰部材 85 a、85 b、85 c と、上記オーバーフロー堰 83 とから、上記流通路 81 が形成されている。

【0099】

具体的には、図 7 (a) に示すように、上記 3 枚の堰部材 85 a、85 b、85 c および上記オーバーフロー堰 83 が上記本体枠 80 内に所定の等間隔をもって起立状にかつ平行に設けられて、上記流通路 81 が上下方向へ曲がりくねって形成されており、この流通路 81 の進行方向は、その入口 81 a つまり上記底板 86 に開設された開口から上方向へ向けて延びる一方、その出口 81 b へ向けて上方向へ延びる構成とされている (図 7 (a) における矢符参照)。上記入口 81 a は、パルプ懸濁液 P S を供給するパルプ供給槽 90 に連通可能とされている。

10

【0100】

なお、これら流通路 81 を形成する各部材 83、85 a、85 b、85 c、86 と本体枠 80 との組立構造は、図示実施形態のように、別個独立して形成した各部材を一体的に接続組立てされるほか、射出成形可能なプラスチック製など、一体成形可能な材料から形成される場合には一体成形されても良い。

【0101】

これら本体枠 80 内に起立状に設けられた堰部材 85 a、85 b、85 c のうち、上記流通路 81 の上向きから下向きに変わる部位を仕切り形成する堰部材、つまり本実施形態においては堰部材 85 a の上端縁は、後述するように、平板部材 82 上に流れて滞留するパルプ懸濁液 P S の水位、つまり、オーバーフロー堰 83 により規定される水位 H よりも下位に位置するように設定されている。

20

【0102】

また、上記流通路 81 の入口 81 a の近傍位置には、仕切り板 87 が流通路 81 を仕切るように設けられるとともに、この仕切り板 87 に、図 7 (b) に示すように、複数の連通孔 87 a、87 a、... が所定間隔をもって開設されている。

【0103】

平板部材 82 は、流通路 81 の出口 81 b 側部位に設けられて、上記網状ベルト 60 の網目を上側から閉塞状態に被覆している。この平板部材 82 は、上記網状ベルト 60 の走行方向へ向けて平行する上向き傾斜状の上り勾配に設定配置されている。

30

【0104】

これに関連して、仕切り部材 79 は、複数本の骨組み部材 79 a、79 a、... からなる水切り可能なスノコ構造を備え、上記網状ベルト 60 の下面全幅を摺接支持する形状寸法を有する。

【0105】

また、上記平板部材 82 の先端縁には、上記網状ベルト 60 上へのパルプ懸濁液の円滑な流れを確保するための薄い案内シート 88 が設けられている。この案内シート 88 の先端縁 88 a は、上記仕切り部材 79 のスノコ構造を形成する棧つまり上記骨組み部材 79 a、79 a、... の一つ (本実施形態においては最後部の棧 79 a) に対応した位置に設定され、具体的には、この棧 79 a により支持される網状ベルト 60 の上面部位に摺接配置されている。

40

【0106】

オーバーフロー堰 83 は、上述したように、上記抄き枠体 78 内に滞留される上記パルプ懸濁液 P S の水位 H を一定にするためのもので、その上端縁 83 a が水平直線状に形成されるとともに、その高さ位置は、網状ベルト 60 上に抄かれる湿紙 R P₀ さらには再生紙 R P の坪量を所望の値に安定して維持すべく、網状ベルト 60 の前述した諸条件に対応して設定される。

【0107】

すなわち、上記網状ベルト 60 上に抄かれる湿紙 R P₀ の坪量を安定して確保するためには、上記抄き枠体 78 におけるパルプ懸濁液 P S の滞留作用が重要な要素であり、この

50

滞留作用は、抄き枠体 7 8 内におけるパルプ懸濁液 P S の水量（滞留水量）に大きく影響される。このため、このパルプ懸濁液 P S の水量を一定させることがきわめて重要である。

【 0 1 0 8 】

本パルプ供給部（パルプ供給装置）5 6 においては、上記オーバーフロー堰 8 3 が設けられることで、上記抄き枠体 7 8 内のパルプ懸濁液 P S の水量が所定値に安定して維持される構成とされている。

【 0 1 0 9 】

また、オーバーフロー堰 8 3 が上記流通路 8 1 の出口側部位でなく、流通路 8 1 の入口側部位つまり上流側に設けられていることにより、パルプ懸濁液 P S の水位 H の脈打ち現象が有効に防止され得る。

10

【 0 1 1 0 】

オーバーフロー堰 8 3 が上記流通路 8 1 の出口側部位に設けられると、パルプ懸濁液 P S が網状ベルト 6 0 の抄き網構造で濾水されて、上記水位 H が低下すると、流通路 8 1 の出口 8 1 b から出たパルプ懸濁液 P S が、上記オーバーフロー堰 8 3 を乗り越える間のタイムラグを生じ、これにより水位 H が脈打ちを起こして、再生紙 R P の地合に横縞模様を生じさせてしまう。

【 0 1 1 1 】

これに対して、図示の実施形態のように、オーバーフロー堰 8 3 が流通路 8 1 の上流側部位に設けられていることで、このような不具合が有効に回避される。

20

【 0 1 1 2 】

上記オーバーフロー堰 8 3 の後側には、このオーバーフロー堰 8 3 と本体枠 8 0 の後部壁部分とにより形成されたパルプ懸濁液回収部 8 9 が設けられている。オーバーフロー堰 8 3 からオーバーフローしたパルプ懸濁液 P S は、このパルプ懸濁液回収部 8 9 に流下回収されるとともに、底板 8 6 に開設された排出口 8 9 a から前記白水回収槽 2 0 へ回収される。

【 0 1 1 3 】

また、上記パルプ供給部 5 6 の上流側には、このパルプ供給部 5 6 にパルプ懸濁液 P S を供給されるパルプ供給槽 9 0 が設けられている。

【 0 1 1 4 】

このパルプ供給槽 9 0 には、パルプ製造部 2 で製造されたパルプ懸濁液 P S が第一懸濁液供給ポンプ 4 4 により供給されて貯留される。このパルプ供給槽 9 0 内には、貯留されるパルプ懸濁液 P S を攪拌するための攪拌装置 9 1 が設けられおり、パルプ懸濁液 P S の濃度が均一に保たれる。

30

【 0 1 1 5 】

このパルプ供給槽 9 0 に貯留されるパルプ懸濁液 P S は、下限水位用フロートスイッチ 9 2 および上限水位用フロートスイッチ 9 3 により検知されて、第二懸濁液供給ポンプ 9 4 により、上記パルプ供給部 5 6 の抄き枠体 7 8 内へ連続的に供給される構成とされている。

【 0 1 1 6 】

しかして、上記パルプ供給槽 9 0 に貯留されるパルプ懸濁液 P S が、第二懸濁液供給ポンプ 9 4 により、上記入口 8 1 a から抄き枠体 7 8 内の流通路 8 1 に供給されると、この曲がりくねった流通路 8 1 を図 7 に矢符にて示されるようにゆっくりと通過した後に、出口 8 1 b から平板部材 8 2 上に流れて、上記オーバーフロー堰 8 3 により規定される一定水位 H まで滞留し、これにより、走行方向へ向けて上向き傾斜状に配置されて走行する上記網状ベルト 6 0 上面に均一に拡散して供給される。

40

【 0 1 1 7 】

一方、上記オーバーフロー堰 8 3 からオーバーフローしてパルプ懸濁液回収部 8 9 に回収されたパルプ懸濁液 P S は、上記のごとく白水回収槽 2 0 へ回収される。

【 0 1 1 8 】

50

上記パルプ供給部 5 6 におけるパルプ懸濁液 P S の流通経路構造における作用効果は以下のとおりと推測される。

【 0 1 1 9 】

(i) 複数の連通路 8 7 a、8 7 a、... を有する仕切り板 8 7 の存在:

仕切り板 8 7 が流通路 8 1 を仕切るように設けられるとともに、この仕切り板 8 7 に、複数の連通路 8 7 a、8 7 a、... が開設されていることにより、パルプ供給槽 9 0 から供給されるパルプ懸濁液 P S が、この仕切り板 8 7 の複数の連通路 8 7 a、8 7 a、... を通過する際に、流通路 8 1 全体に分散されて、流通路 8 1 の断面開口全体に流量が均一になるように調整される。

【 0 1 2 0 】

(ii) 流通路 8 1 の曲がりくねった経路:

堰部材 8 5 (8 5 a、8 5 b、8 5 c) により区画形成される曲流通路 8 1 は曲がりくねって長く、パルプ懸濁液 P S がこのような流通路 8 1 を通過することで、均等に分散される。

【 0 1 2 1 】

(iii) オーバーフロー堰 8 3 :

オーバーフロー堰 8 3 の存在により、抄き枠体 7 8 内に送られるパルプ懸濁液 P S の供給水量に変動が生じて、抄き枠体 7 8 内に滞留するパルプ懸濁液 P S の水位 H は常時一定に維持されて、その結果、網状ベルト 6 0 上に抄かれる湿紙 R P₀ の坪量を安定させることができる。

【 0 1 2 2 】

(iv) 平板部材 8 2 の先端縁の薄い案内シート 8 8 :

案内シート 8 8 の先端縁 8 8 a が、仕切り部材 7 9 のスノコ構造を形成する棧 7 9 a により支持される網状ベルト 6 0 の上面部位に摺接配置されていることにより、網状ベルト 6 0 のネットによる均一な濾水が確保される。

【 0 1 2 3 】

仕切り部材 7 9 の棧 7 9 a、7 9 a 間にあると、パルプ懸濁液 P S は網状ベルト 6 0 の抄き網構造から濾水される際に、従動ローラ 6 6 の方向にも自由に流れる傾向にあり、これがため、網目による均一な濾水が困難で、局所的に不均一な濾水箇所が現れてしまう。このように濾水が不均一な場合、再生紙 R P の地合に縦縞模様を生じさせてしまう。

【 0 1 2 4 】

これに対して、図示の実施形態のように、案内シート 8 8 の先端縁 8 8 a が、仕切り部材 7 9 のスノコ構造を形成する棧 7 9 a の上面位置に設定されていることで、このような不具合が有効に回避される。

【 0 1 2 5 】

脱水ロール部 5 1 は、上述の抄紙工程部 5 0 と後述の乾燥工程部 4 2 の係部において、上記網状ベルト 6 0 上の湿紙 R P₀ を圧搾脱水する部位である。

【 0 1 2 6 】

具体的には、下流側の上記乾燥工程部 4 2 の後述する平滑面ベルト 9 5 と上流側の上記抄紙工程部 5 0 の網状ベルト 6 0 とが図 1 および図 4 に示すように、上下に積層状に配設されるとともに、これら平滑面ベルト 9 5 と網状ベルト 6 0 の上下隣接部分が上記係部とされて、上記脱水ロール部 5 1 が、これら網状ベルト 6 0 および平滑面ベルト 9 5 を上下両側から挟圧状に転動圧搾する構造とされている。

【 0 1 2 7 】

上記脱水ロール部 5 1 は、脱水ロール 7 0、プレスロール 7 1 および駆動モータ 7 2 を主要部として備えるとともに、その補助部として、予備脱水ロール 7 4 およびスラリー化防止ロール 7 5 が設けられている。

【 0 1 2 8 】

脱水ロール 7 0 は、網状ベルト 6 0 に下側から転接するもので、具体的には、高剛性材料からなる円筒ロール 7 0 a の外周に、微細連続気孔の多孔質材料からなる脱水層 7 0 b

10

20

30

40

50

が巻装されてなる。脱水層70bは、親水性、吸水性および保水性に優れる材料からなり、好適には柔軟性に優れる微細連続気孔の多孔質材料からなる。また、脱水層70bの円筒ロール70aに対する巻装構造としては、ある程度厚みのある脱水層70bを円筒ロール70aの外周に一回巻きしたり、あるいは円筒状の脱水層70bを円筒ロール70aに外嵌する単層構造と、薄い脱水層70bを円筒ロール70aの外周に複数回巻きする多層構造とがある。

【0129】

図示の実施形態の脱水ロール70は、ステンレス鋼製円筒ロール70aの円筒外周面に、ミクロンサイズの超微細な連続気孔を有する超微細連続発泡材料からなる円筒状の脱水層70bが外嵌されてなる単層構造とされている。

10

【0130】

プレスロール71は、後述する乾燥工程部42の平滑面ベルト95を上側から転動加圧するもので、具体的には、高剛性材料からなる円筒ロールの形態とされている。図示の実施形態のプレスロール71は、ステンレス鋼製円筒ロールからなる。

【0131】

これら脱水ロール70とプレスロール71は、具体的には単一の駆動モータ72に駆動連結されて、両ロール70、71が連動して回転駆動される。この場合、これら両ロール70、71は、その外周面間において挟圧状に転動圧搾される網状ベルト60、平滑面ベルト95の接触面（網状ベルト60の下面および平滑面ベルト95の上面）に対して、両ロール70、71の外周面が、互いに僅かの回転速度差をもってそれぞれ転動接触するように回転制御される。

20

【0132】

具体的には、プレスロール71の回転速度が脱水ロール70の回転速度よりも僅かに大きく設定されており、これにより、平滑面ベルト95の走行速度が、上記網状ベルト60の走行速度よりも大きく設定されることになる。このような構成とされることにより、後述するように、脱水ロール部51により圧搾脱水された湿紙RPOが、下側の網状ベルト60の上面から上側の平滑面ベルト95の下面に転写移転される際に、湿紙RPOにテンションがかかって、湿紙RPOに皺が発生するのを有効に防止する。

【0133】

また、上記駆動モータ72は、図示の実施形態においては、後述するように、抄紙工程部50の駆動モータ61が共用とされている。

30

【0134】

そして、この駆動モータ72の駆動により、上記両ロール70、71が、上記両ベルト60、95を上下両側から挟圧状に転動圧搾して、網状ベルト60上の湿紙RPOに含まれている水分Mが上記網状ベルト60を介して上記脱水ロール70に吸水されて脱水される。この圧搾脱水された白水Wは、給水部13の白水回収槽20に回収される。

【0135】

この圧搾脱水の具体的メカニズムを図8(a)により説明すると、上記両ロール70、71の回転により、上面に湿紙RPOを載置した網状ベルト60と平滑面ベルト95が、その間に上記湿紙RPOを介在させた状態で、上記両ロール70、71間へ案内されて、上下両側から挟圧状に転動圧搾される。すると、湿紙RPOに含まれている水分Mは、上記両ロール70、71の上流側（図面において右側）へ搾り出されるが、上側の平滑面ベルト95が後述するように平滑面を有する孔のない構造であることから、この搾り出された水分Mはすべて下側の網状ベルト60の微細な連続気孔を通過して上記脱水ロール70の脱水層70bに吸水される。

40

【0136】

予備脱水ロール74およびスラリー化防止ロール75は、これら脱水ロール部51におけるプレスロール71と脱水ロール70による圧搾脱水作用を補助するために設けられている。

【0137】

50

予備脱水ロール74は、図1に示すように、脱水ロール部51の上流側において、上記網状ベルト60に下側から転接してテンションを与えるように配設されている。

【0138】

この予備脱水ロール74の具体的構造は、上記脱水ロール70と同様であり、高剛性材料からなる円筒ロール74aの外周に、微細連続気孔の多孔質材料からなる脱水層74bが巻装されてなる。図示の実施形態の予備脱水ロール74は、ステンレス鋼製円筒ロール74aの円筒外周面に、ミクロンサイズの超微細な連続気孔を有する超微細連続発泡材料からなる円筒状の脱水層74bが外嵌されてなる単層構造とされている。

【0139】

そして、網状ベルト60上面に均一に拡散されて、この網状ベルト60と共に搬送される湿紙RPOは、網状ベルト60により濾過脱水されながら、上記予備脱水ロール74によっても複合的に吸水脱水されて、プレスロール71と脱水ロール70による圧搾脱水作用を予備的に補助する。

10

【0140】

スラリー化防止ロール75は、図1および図8(b)に示すように、脱水ロール部51の上流側近傍位置において、上記平滑面ベルト95を上側から転動加圧して、平滑面ベルト95を下側の網状ベルト60上の湿紙RPOに押さえ付けるように配設されている。

【0141】

そして、図8(b)を参照して、脱水ロール70とプレスロール71により、上面に湿紙RPOを載置した網状ベルト60と平滑面ベルト95が上下両側から挟圧状に転動圧搾されると、湿紙RPOに含まれている水分Mは、両ロール70、71の上流側(図面において右側)へ搾り出されるが、同時に、脱水ロール70自身が先の圧搾脱水の結果保水している水分Mもまた搾り出される。

20

【0142】

この場合、スラリー化防止ロール75が設けられていないとすると、図8(a)に示すように、両ロール70、71の上流側近傍位置においては、上側の平滑面ベルト95と下側の網状ベルト60との交差角度(これら両ベルト60、95が両ロール70、71による挟圧点を交点として挟む角度)が比較的大きく、これにより、上側の平滑面ベルト95が下側の網状ベルト60上の湿紙RPOに対して離隔した状態にある。このため、両ロール70、71の上流側へ搾り出された上記湿紙RPOに含まれている水分と脱水ロール70自身が保水していた水分の複合された水分Mの一部M'が、上記網状ベルト60を介して上記脱水ロール70に吸水されずに、湿紙RPOに吸収されて、湿紙RPOが再びスラリー化してしまうおそれがある。

30

【0143】

なお、上側の平滑面ベルト95と下側の網状ベルト60との交差角度がそれほど大きくない場合には、上記のような問題は起こらないため、上記スラリー化防止ロール75の設置を省略することも可能である。

【0144】

上記脱水ロール部51により圧搾脱水された湿紙RPOは、脱水ロール部51の下流側部位において、下側の網状ベルト60の上面から上側の平滑面ベルト95の下面に転写移転されて、平滑面ベルト95と共に搬送されて、乾燥工程部42による乾燥工程が実施される。

40

【0145】

なお、上記移転作用は平滑面ベルト95の平滑面構造により起こるものと考えられる。つまり、下側の網状ベルト60の表面が、微細な連続気孔が多数開口されてなる微細凹凸面であるのに対して、上側の平滑面ベルト95の表面が孔のない平滑面であり、この結果、僅かに水分を含んでいる湿紙RPOが上記平滑面ベルト95の表面との間の表面張力で吸着されるものと考えられる。

【0146】

また、前述したように、平滑面ベルト95の走行速度は、網状ベルト60の走行速度よ

50

りも大きく設定されており、これにより、脱水ロール部 5 1 により圧搾脱水された湿紙 R P 0 が、下側の網状ベルト 6 0 の上面から上側の平滑面ベルト 9 5 の下面に転写移転されるに際して、上記湿紙 R P 0 に上記速度差によるテンションがかけられる結果、湿紙 R P 0 は皺が寄ることなく平滑な状態で平滑面ベルト 9 5 に転写され得る。

【 0 1 4 7 】

乾燥工程部 4 2 は、上記抄紙工程部 5 0 で抄紙形成された後、脱水ロール部 5 1 で圧搾脱水された湿紙 R P 0 を乾燥させて再生紙 R P とする部位で、乾燥コンベア 9 1 と加熱乾燥部 9 2 を主要部として構成されている。

【 0 1 4 8 】

乾燥コンベア 9 1 は、脱水ロール部 5 1 で圧搾脱水された湿紙 R P 0 を平滑にしながら搬送するもので、上記平滑面ベルト 9 5 とこの平滑面ベルト 9 5 を走行駆動する駆動モータ 9 6 とを備えてなる。

【 0 1 4 9 】

平滑面ベルト 9 5 は、湿紙 R P 0 を加熱乾燥させながら搬送するもので、具体的には、所定幅を有する平滑面構造の板材が所定長さの環状に接続形成されてなる無端ベルトである。

【 0 1 5 0 】

上記所定幅は、網状ベルト 6 0 と同様に、製造すべき再生紙 R P の幅寸法よりも若干大きな寸法に設定される。また、平滑面構造の板材は、湿紙 R P 0 の片側表面を適正な平滑面に仕上げることができ、かつ後述する加熱乾燥部 9 7 による加熱作用に耐え得る材質とされ、好適には、フッ素樹脂、ステンレス鋼等の可撓性耐熱材料で形成されており、図示の実施形態においては、フッ素樹脂製ベルトが採用されている。さらに、上記所定長さは、湿紙 R P 0 が完成品である再生紙 R P に加熱乾燥されるのに十分な長さで、かつ装置ケース 5 における乾燥ベルトコンベア部 4 2 の収容空間に収容し得る大きさに設定される。

【 0 1 5 1 】

この平滑面ベルト 9 5 は、図 1 および図 4 に示すように、駆動ローラ 1 0 0、従動ローラ 1 0 1、1 0 2、プレスロール 7 1、スラリー化防止ロール 7 5、平滑面仕上げロール 1 0 3、1 0 3 および予備脱水ロール 7 4 を介して、回転走行可能に懸架支持されるとともに、上記駆動ローラ 1 0 0 を介して、上記駆動モータ 9 6 に駆動連結されている。

【 0 1 5 2 】

平滑面ベルト 9 5 を走行駆動する駆動モータ 9 6 は、前述したように、上記抄紙工程部 5 0 および脱水ロール部 4 1 の走行駆動源としても共用され、この共用のための構造つまり駆動連結機構が図 6 に示されている。

【 0 1 5 3 】

図 4 において、1 0 5 は動力伝達ギヤ、1 0 6 はスプロケット、1 0 7 はスプロケット 1 0 6、1 0 6 間に掛け渡される動力伝達チェーン、および 7 8 は動力伝達軸をそれぞれ示している。

【 0 1 5 4 】

上記動力伝達ギヤ 1 0 5、1 0 5、...、スプロケット 1 0 6、1 0 6、... の歯車比は、駆動源が単一の駆動モータ 9 6 であることから、駆動ローラ 1 0 0、従動ローラ 1 0 1、1 0 2、プレスロール 7 1、スラリー化防止ロール 7 5、平滑面仕上げロール 1 0 3、1 0 3 および予備脱水ロール 7 4 のすべてが、平滑面ベルト 9 5 に対して、互いに実質的に同一の周速度をもってそれぞれ回転接触するように設定されている。

【 0 1 5 5 】

加熱乾燥部 9 2 は、上記平滑面ベルト 9 5 上の湿紙 R P 0 を加熱乾燥する部位で、上記平滑面ベルト 9 5 の走行経路途中箇所に配されたヒータプレート 1 0 9 を加熱部として備える。

【 0 1 5 6 】

図示の実施形態のヒータプレート 1 0 9 は、上記平滑面ベルト 9 5 の走行経路における水平走行部分に設けられており、具体的には、平滑面ベルト 9 5 における上記湿紙 R P 0

10

20

30

40

50

の保持面である上面と反対側面つまり下面に摺接して設けられている。これにより、上記平滑面ベルト95上の湿紙RP0は、上記ヒータプレート109により加熱された平滑面ベルト95により間接的に加熱乾燥されることとなる。

【0157】

また、平滑面ベルト95の走行途中に、上記2つの平滑面仕上げロール103、103が配設されている。具体的には、これら平滑面仕上げロール103、103は、上記平滑面ベルト95の走行経路における水平走行部分において、上記ヒータプレート109と対向して並列状に配置されている。

【0158】

そして、両平滑面仕上げロール103、103は、平滑面ベルト95上の湿紙RP0を順次転動加圧して、平滑面ベルト95の表面に接触する湿紙RP0の片側表面と反対側表面を適正な平滑面に仕上げる。

【0159】

なお、図示の実施形態においては、2つの平滑面仕上げロール103、103が設けられているが、平滑面仕上げロールの配設数は目的に応じて適宜増減される。

【0160】

上記平滑面ベルト95における上記加熱乾燥部92の下流側には、剥離部材110が設けられている。この剥離部材110は、具体的には耐熱性を有する弾性ヘラの形態とされており、図示の実施形態の剥離部材110は、弾性変形可能な0.1~0.3mm厚程度のステンレス鋼板の外周面にテフロン(登録商標)加工が施されてなり、その基端部が固定側に支持されるとともに(図示省略)、その先端エッジ110aが上記平滑面ベルト95の表面に弾発的に当接係止されている。

【0161】

そして、平滑面ベルト95上で乾燥処理されて搬送される乾紙つまり再生紙RPは、上記剥離部材110の先端エッジ110aにより、平滑面ベルト95の保持面から順次剥離されることとなる。

【0162】

これに関連して、この剥離部材110の下流側つまり平滑面ベルト95の走行経路終端位置、つまり乾燥工程部42の終端位置には、上記平滑面ベルト95から剥離された再生紙RPを所定形状寸法(図示の場合は長さ寸法のみ)に切断する定寸カッタ111が設けられている。この定寸カッタ111の具体的構造は図示しないが、例えば、従来公知の両サイドスリッターの形態とされ、ソレノイドによりギロチンカット動作する構造が採用され得る。

【0163】

そして、平滑面ベルト95から剥離された再生紙RPは、定寸カッタ111により所定長さ(図示の実施形態においては、A4版の縦寸法)に切断されて、再使用可能な形状寸法の再生紙RPとされ、装置ケース5の排出口5bから排出される。なお、この場合の所定長さでの切断は、平滑面ベルト95のベルト送り量を近接スイッチ、エンコーダ等のセンサにより計測して行う。

【0164】

制御部4は、上述した離解部10および抄紙部3の各駆動部の動作を相互に連動して自動制御するもので、具体的には、CPU, ROM, RAMおよびI/Oポートなどからなるマイクロコンピュータで構成されている。

【0165】

この制御部4には、パルプ製造部2のパルプ製造工程および抄紙部3の抄紙工程を連続して実行させるためのプログラム等が組み込まれるとともに、各駆動部の駆動に必要な種々の情報、例えば、離解部10における攪拌装置12の駆動時間および給水部13の動作タイミング、あるいは、抄紙部3におけるコンペア部40、42の走行速度、加熱乾燥部92の駆動時間および定寸カッタ111の動作タイミングなどが、予めデータとしてまたはキーボード等により適宜選択的に入力設定されている。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 6 】

また、上記制御部 4 には、前述したように、各フロートスイッチ 2 8、2 9、4 3、8 7、8 8 および各駆動部 1 7、8 7 4、6 1 (7 2、9 6)、8 9、1 0 5、1 1 1 が電氣的に接続されており、制御部 4 は、これらの各種実測値およびデータに従って、上記各駆動部 1 7、8 7 4、6 1 (7 2、9 6)、8 9、1 0 5、1 1 1 を制御する。

【 0 1 6 7 】

しかして、以上のように構成された古紙再生装置 1 は、電源投入により起動して、制御部 4 により各駆動部が相互に関連して自動制御され、これにより、装置ケース 5 の投入口 5 a に投入された古紙 U P、U P、... は、パルプ製造部 2、離解部 1 0 および叩解部 1 1 により離解・叩解処理されて、古紙パルプ U P P が製造された後、さらにこの古紙パルプ U P P が抄紙部 3 の抄紙工程部 5 0、脱水ロール部 5 1 および乾燥工程部 5 2 により抄紙されて、再生紙 R P として再生され、装置ケース 5 の排出口 5 b から再生紙受取トレー 7 に排出される。

【 0 1 6 8 】

以上のように構成された古紙再生装置 1 において、抄紙部 3 のパルプ供給部 (パルプ供給装置) 5 6 は、抄紙工程部 5 0 の走行する無端網状ベルト 6 0 の下面に摺接可能に配設された仕切り部材 7 9 と、上記網状ベルト 6 0 の上面に摺接可能に配設されるとともに、パルプ製造部 2 から送られてくるパルプ懸濁液 P S の供給幅を規定する抄き枠体 7 8 とを備え、この抄き枠体 7 8 内に、滞留される上記パルプ懸濁液 P S の水位を一定にするオーバフロー堰 8 3 が設けられ、上記抄き枠体 7 8 内に供給されたパルプ懸濁液 P S が、上記オーバフロー堰 8 3 により規定される一定水位 H まで滞留し、走行方向へ向けて上向き傾斜状に配置されて走行する上記網状ベルト 6 0 上面に均一に拡散して供給されるから、抄き枠体 7 8 内に送られるパルプ懸濁液 P S の供給水量に変動が生じてても、抄き枠体 7 8 内に滞留するパルプ懸濁液の水位 H は常時一定に維持されて、その結果、上記網状ベルト 6 0 上に抄かれる湿紙 R P₀ の坪量が安定し、ひいては均一な地合の再生紙 R P を得ることができる。

【 0 1 6 9 】

さらに、上記パルプ供給部 5 6 を備える抄紙装置 3 にあっては、以下に列挙するような優れた特有の効果が得られ、大きな事業所等だけでなく、小規模店舗や一般家庭などにも設置可能であるとともに、環境に優しくかつランニングコストも低く抑えることができ、しかも、機密情報や個人情報など各種情報の漏洩・流出を確実に防止できて、高い機密性を保持することができる古紙再生装置 1 を提供することができる。

【 0 1 7 0 】

(1) 什器サイズの装置ケース 5 内に、古紙 U P を離解し叩解して古紙パルプ U P P を製造するパルプ製造部 2 と、このパルプ製造部 2 で製造された古紙パルプ U P P を抄紙して再生紙 R P を製造する抄紙部 (抄紙装置) 3 とを備えてなる小型簡素な構造の古紙再生装置 1 が実現し、これにより、古紙 U P を廃棄処分することなく、古紙 U P の発生元において自前で再生利用することができ、古紙 U P の廃棄を軽減して、ゴミ問題解決に役立つばかりか、限りある資源を有効利用することができる。

【 0 1 7 1 】

特に、この種の古紙 U P は機密上の問題からリサイクル化が進んでおらず、上記のように古紙 U P の発生元において自前で再生利用することができることにより、資源有効利用の効果は顕著である。

【 0 1 7 2 】

(2) また、古紙 U P の発生場所に、製紙工場や古紙再生工場の大規模な設備と同様な機能を有するコンパクトな古紙再生設備が設置されることにより、小規模店舗や一般家庭などにおいても、連続して紙の循環使用を可能にすることができ、さらには、古紙 U P の回収廃棄に要する輸送費や焼却費等の各種経費も不要となって、経済的である。

【 0 1 7 3 】

(3) 装置構造がコンパクトで、大きな事業所等だけでなく、小規模店舗や一般家庭など

10

20

30

40

50

にも設置可能であり、この観点からも、機密情報や個人情報など各種情報の漏洩・流出を確実に防止することができる。

【 0 1 7 4 】

(4) 古紙 U P が発生する場所に配置されて、パルプ製造部 2 により、発生した古紙 U P が離解処理されて古紙パルプ U P P とされるとともに、抄紙部 3 により、上記古紙パルプ U P P が抄紙されて再生紙 R P とされ、これにより、上記古紙 U P が、その発生場所内において再生紙 R P として循環使用される構成とされていることにより、古紙 U P に記載された文字や線図等の各種情報が古紙 U P の発生場所外へ拡散することが全くなき、この点からも、機密情報や個人情報の漏洩・流出を確実に防止することができ、高い機密性を保持することができ、また資源の有効利用を図ることもできる。

10

【 0 1 7 5 】

すなわち、本実施形態の抄紙装置 3 を抄紙部として備える古紙再生装置 1 を使用することにより、その使用に係る一定の系 (例えば、学校、病院、市役所、法律事務所、特許事務所、一般家庭等) の外へ上記各種情報が拡散するおそれが全くなくなる。

【 0 1 7 6 】

換言すれば、例えば従来周知のシュレツダの場合、古紙が裁断されて小片となり、そこに記載された文字や線図が判読不能となったとしても、裁断された紙片は焼却場等で廃棄処分されることになるため、上記系外への拡散を完全に防止することはできない。この点に関して、上記系外への拡散を防止する目的で、系内の倉庫に保管するという方法も考えられるが、反面、そのような保管場所の確保が必要となり、対象となる紙も一回の使用のみでは、資源の有効利用という観点から効率が悪い。

20

【 0 1 7 7 】

これに対して、本実施形態の古紙再生装置 1 によれば、古紙 U P に記載される各種情報がその使用に係る系外へと拡散しまうことは全くなき、しかも、資源を有効に活用することができる。

【 0 1 7 8 】

実施形態 2

本実施形態は図 1 0 および図 1 1 に示されており、具体的には、抄き枠体 7 8 内の構造が若干改変されたものである。

【 0 1 7 9 】

すなわち、本実施形態においては、流通路 8 1 の出口 8 1 b 側部位に設けられる平板部材 8 2 が、上向き傾斜状の上り勾配に設定配置された実施形態 1 の場合と逆に、網状ベルト 6 0 の走行方向へ向けて下向き傾斜状の下り勾配に設定配置されている。

30

【 0 1 8 0 】

具体的には、上記平板部材 8 2 は、堰部材 8 5 c と共に、図示のような三角形断面輪郭を有する中空の板枠の形態とされて、下側板部材 8 2 a が網状ベルト 6 0 の網目を上側から閉塞状態に被覆するとともに、上側板部材 8 2 b が網状ベルト 6 0 の走行方向へ向けて下向き傾斜状の下り勾配に設定配置されている。

【 0 1 8 1 】

しかして、曲がりくねった流通路 8 1 を図 7 に矢符にて示されるようにゆっくりと通過したパルプ懸濁液 P S は、流通路 8 1 の出口 8 1 b から平板部材 8 2 の上側板部材 8 2 b 上に流下して、上記オーバーフロー堰 8 3 により規定される一定水位 H まで滞留し、これにより、走行方向へ向けて上向き傾斜状に配置されて走行する上記網状ベルト 6 0 上面に均一に拡散して供給される。

40

【 0 1 8 2 】

この場合、平板部材 8 2 が下向き傾斜状の下り勾配とされていることによって、平板部材 8 2 上に滞留するパルプ懸濁液 P S の乱流の発生が有効に防止されて、再生紙 R P の地合をより向上させることが可能となる。

【 0 1 8 3 】

すなわち、平板部材 8 2 が上り勾配とされている場合、流通路 8 1 の出口 8 1 b から平

50

板部材 8 2 上に流れるパルプ懸濁液 P S は、この平板部材 8 2 上を上っていくことになり、パルプ懸濁液 P S に乱流が起きることがあり、もし平板部材 8 2 上に滞留するパルプ懸濁液 P S に乱流が起こると、網状ベルト 6 0 により抄紙される再生紙 R P の地合にも影響を与えることが考えられる。

【 0 1 8 4 】

本実施形態では、この点を考慮して、下り勾配の平板部材 8 2 が採用されており、これにより、流通路 8 1 の出口 8 1 b から平板部材 8 2 上に流れるパルプ懸濁液 P S が、平板部材 8 2 上面を円滑に流下して、乱流の発生が有効に防止され、再生紙 R P の地合がより向上されることが可能となる。

その他の構成および作用は実施形態 1 と同様である。

10

【 0 1 8 5 】

なお、上述した実施形態はあくまでも本発明の好適な実施態様を示すものであって、本発明はこれに限定されることなく、その範囲内で種々の設計変更が可能である。一例として以下のような改変が可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 8 6 】

【 図 1 】 本発明の実施形態 1 である古紙再生装置の全体構成を、装置ケースを切開して示す正面図である。

【 図 2 】 同じく同古紙再生装置の全体構成を、装置ケースを切開して示す側面図である。

【 図 3 】 同古紙再生装置におけるパルプ製造部の叩解部の主要部を示す正面断面図である。

20

【 図 4 】 同古紙再生装置の抄紙部の概略構成を示す斜視図である。

【 図 5 】 同抄紙部における駆動連結機構を示す平面図である。

【 図 6 】 同抄紙部におけるパルプ供給部の構成を拡大して示す斜視図である。

【 図 7 】 同じく同パルプ供給部の構成を示し、図 7 (a) は正面断面図、図 7 (b) は図 7 (a) の B - B 線に沿った断面図である。

【 図 8 】 同抄紙部における脱水ロール部の圧搾脱水の具体的メカニズムを説明するための模式図で、図 8 (a) は基本的な圧搾脱水メカニズムを示し、図 8 (b) はスラリー化防止ロールが脱水ロール部の上流側近傍位置に設けられている場合の圧搾脱水メカニズムを示す。

30

【 図 9 】 本発明の古紙再生装置の外観構成を示す斜視図である。

【 図 1 0 】 本発明の実施形態 2 である古紙再生装置の抄紙部におけるパルプ供給部の構成を拡大して示す斜視図である。

【 図 1 1 】 同じく同パルプ供給部の構成を示し、図 1 1 (a) は正面断面図、図 1 1 (b) は図 1 1 (a) の B - B 線に沿った断面図である。

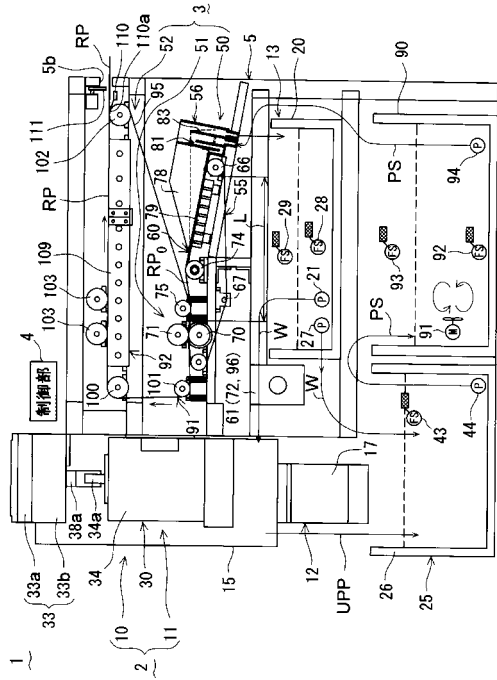
【 符号の説明 】

【 0 1 8 7 】

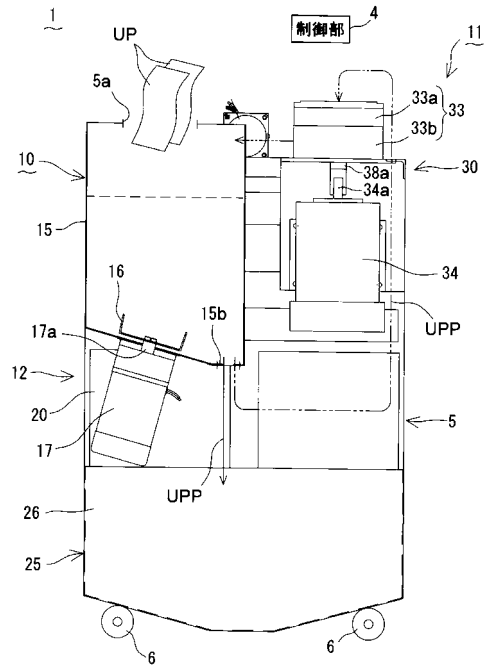
U P	古紙	
C U P	裁断古紙	
W	水 (白水)	40
U P P	古紙パルプ	
P S	パルプ懸濁液	
R P 0	湿紙	
R P	再生紙	
1	古紙再生装置	
2	パルプ製造部 (パルプ製造装置)	
3	抄紙部 (抄紙装置)	
4	制御部	
5	装置ケース	
1 0	離解部	50

1 1	叩解部	
5 0	抄紙工程部	
5 1	脱水ロール部	
5 2	乾燥工程部	
5 5	抄紙コンベア	
5 6	パルプ供給部 (パルプ供給装置)	
6 0	網状ベルト	
6 1	駆動モータ	
7 0	脱水ロール	
7 1	プレスロール	10
7 2	駆動モータ	
7 4	予備脱水ロール	
7 5	スラリー化防止ロール	
7 8	抄き枠体	
7 9	仕切り部材	
8 0	本体枠	
8 1	流通路	
8 2	平板部材	
8 3	オーバフロー堰	
8 5 (8 5 a ~ 8 5 c)	堰部材	20
8 6	底板	
8 7	仕切り板	
8 7 a	連通孔	
8 8	案内シート	
8 8 a	先端縁	
8 9	パルプ懸濁液回収部	
9 1	乾燥コンベア	
9 2	加熱乾燥部	
9 5	平滑面ベルト	
9 6	駆動モータ	30

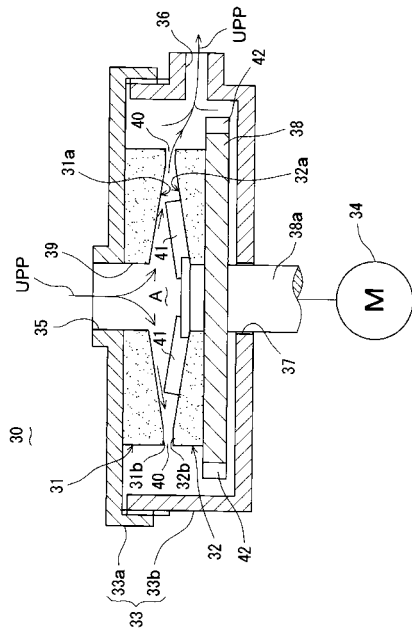
【図1】



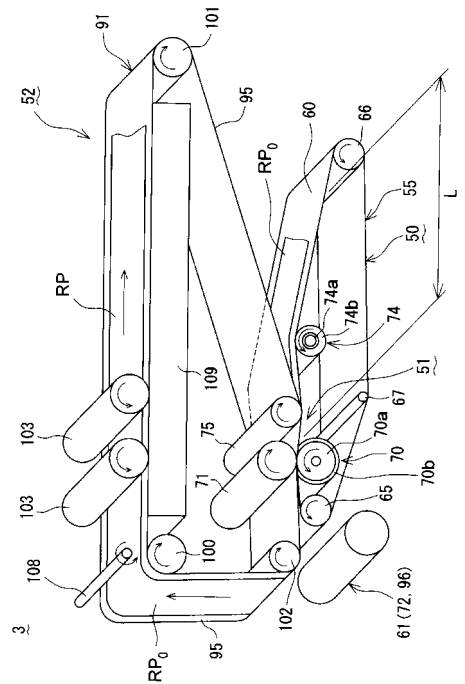
【図2】



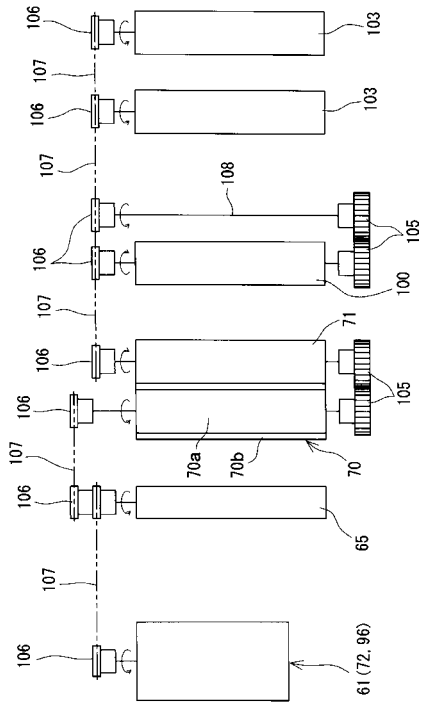
【図3】



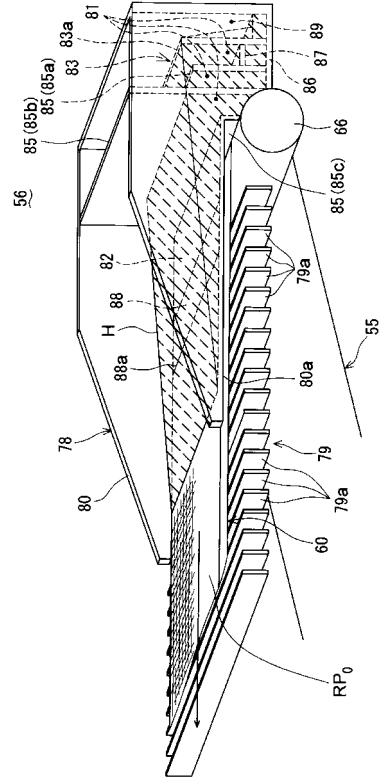
【図4】



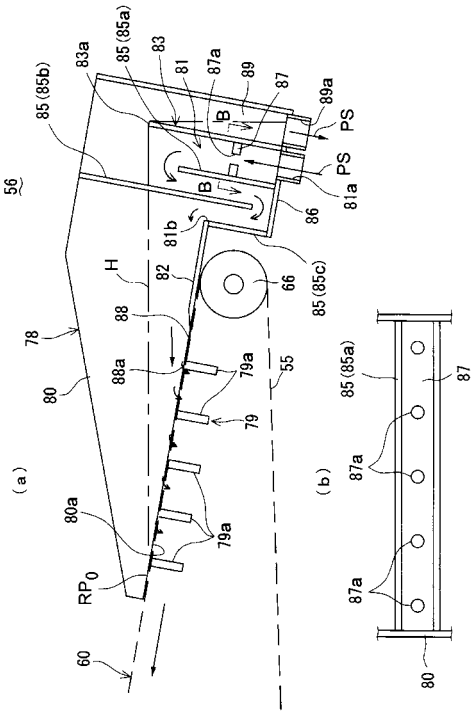
【 図 5 】



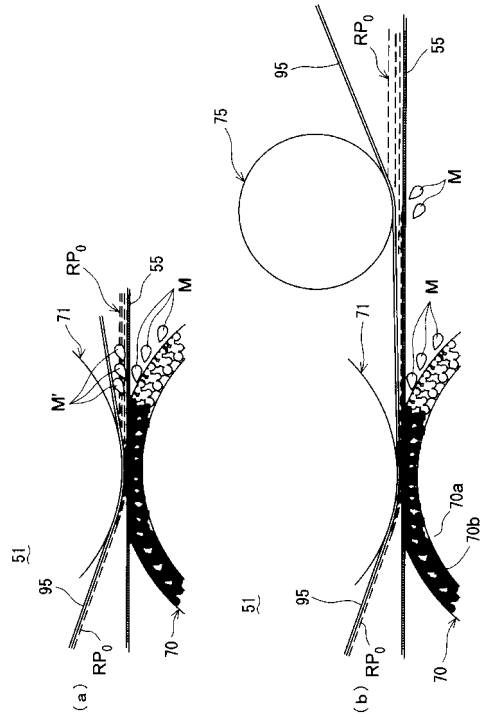
【 図 6 】



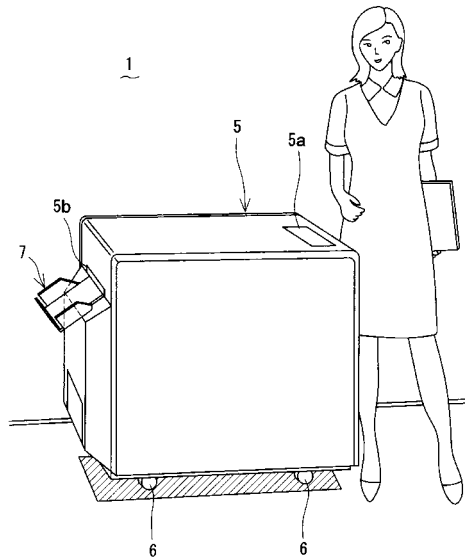
【 図 7 】



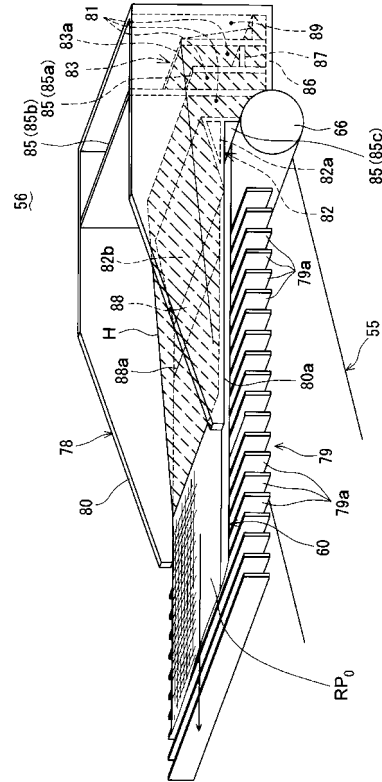
【 図 8 】



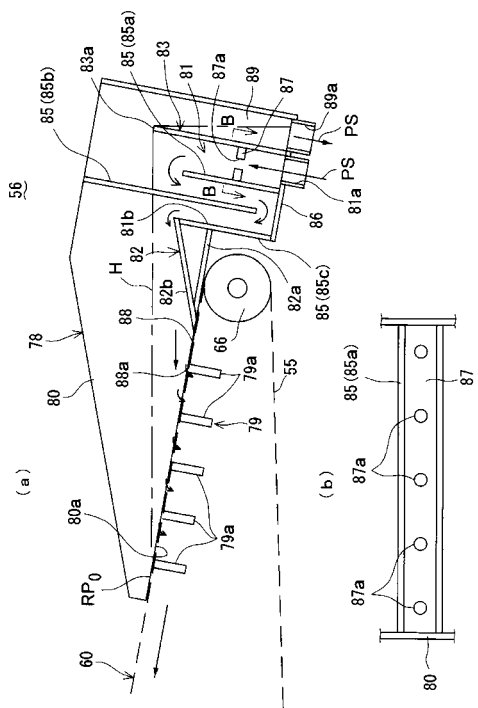
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

審査官 前田 知也

- (56)参考文献 特開平08-060570(JP,A)
特開平10-317290(JP,A)
特開昭52-040608(JP,A)
特公昭35-014558(JP,B1)
特公昭38-000857(JP,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D21B1/00-1/38
D21C1/00-11/14
D21D1/00-99/00
D21F1/00-13/12
D21G1/00-9/00