

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6364804号
(P6364804)

(45) 発行日 平成30年8月1日(2018.8.1)

(24) 登録日 平成30年7月13日(2018.7.13)

(51) Int.Cl.

F 1

D04H 1/732	(2012.01)	D04H 1/732
D21B 1/06	(2006.01)	D21B 1/06
D21F 13/00	(2006.01)	D21F 13/00
B27N 3/04	(2006.01)	B27N 3/04

Z

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2014-26327 (P2014-26327)

(22) 出願日

平成26年2月14日 (2014.2.14)

(65) 公開番号

特開2015-151642 (P2015-151642A)

(43) 公開日

平成27年8月24日 (2015.8.24)

審査請求日

平成28年11月14日 (2016.11.14)

(73) 特許権者 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区新宿四丁目1番6号

(74) 代理人 100188547

弁理士 鈴野 幹夫

(74) 代理人 100116665

弁理士 渡辺 和昭

(74) 代理人 100164633

弁理士 西田 圭介

(74) 代理人 100179475

弁理士 仲井 智至

(72) 発明者

村山 嘉明
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】シート製造装置、原料解纖装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも纖維を含む原料を空气中で粗碎して細片にする粗碎部と、

少なくとも前記細片を空气中で解纖して解纖物にする解纖部と、

前記解纖物を、複数の開口を通過する通過物と、通過しない残留物とに選別する選別部と、

前記残留物を前記解纖部に搬送する第1の搬送路と、

前記通過物を用いてシートを成形する成形部と、

を備えたシート製造装置であって、

前記解纖部で単位時間あたりに解纖処理される量である解纖処理量は、前記粗碎部で単位時間あたりに粗碎処理される量である粗碎処理量よりも大きいことを特徴とするシート製造装置。 10

【請求項 2】

請求項1に記載のシート製造装置において、

前記第1の搬送路を単位時間あたりに通過する通過量と前記粗碎処理量との和よりも前記解纖処理量の方が大きいもしくは同じであることを特徴とするシート製造装置。

【請求項 3】

少なくとも纖維を含む原料を空气中で粗碎して細片にする粗碎部と、

少なくとも前記細片を空气中で解纖して解纖物にする解纖部と、

前記解纖物を用いてシートを成形する成形部と、

前記シートを切断する切断部と、

前記切断部で切断した際に発生する端材を前記解纖部に搬送する第2の搬送路と、

を備えたシート製造装置であって、

前記解纖部で単位時間あたりに解纖処理される量である解纖処理量は、前記粗碎部で単位時間あたりに粗碎処理される量である粗碎処理量よりも大きいことを特徴とするシート製造装置。

【請求項4】

請求項3に記載のシート製造装置において、

前記第2の搬送路を単位時間あたりに通過する通過量と前記粗碎処理量との和よりも前記解纖処理量の方が大きいもしくは同じであることを特徴とするシート製造装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シート製造装置及び原料解纖装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、投入された古紙を粗碎機で粉碎して解纖する乾式解纖部と、乾式解纖部で解纖された解纖物を搬送する第1搬送部と、第1搬送部で搬送された解纖物を気流分級して脱墨する分級部と、分級部で脱墨された解纖物を搬送する第2搬送部と、第2搬送部で搬送された解纖物で紙を成形する紙成形部と、を有する紙再生装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-144819号公報

【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、上記装置において、粗碎機の処理量が乾式解纖部の処理量よりも大きいと、粗碎された細片が解纖部内で滞留してしまい、解纖できなくなってしまう、という課題があった。

 30

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【0006】

【適用例1】本適用例にかかるシート製造装置は、少なくとも纖維を含む原料を空气中で粗碎して細片にする粗碎部と、少なくとも前記細片を空气中で解纖する解纖部と、前記解纖部で解纖された解纖物を用いてシートを成形する成形部と、を備えたシート製造装置であって、前記解纖部で単位時間あたりに解纖処理される量である解纖処理量は、前記粗碎部で単位時間あたりに解纖処理される量である粗碎処理量よりも大きいもしくは同じであることを特徴とする。

 40

【0007】

この構成によれば、解纖処理量の方が粗碎処理量より大きいか同じため、解纖部で細片の滞留が抑制され、解纖不良を防止することができる。

【0008】

【適用例2】上記適用例にかかるシート製造装置では、前記解纖物を、複数の開口を通過する通過物と、通過しない残留物とに選別する選別部と、前記残留物を前記解纖部に搬送する第1の搬送路と、を有し、前記第1の搬送路を単位時間あたりに通過する通過量と

 50

前記粗碎処理量との和よりも前記解纖処理量の方が大きいもしくは同じであることを特徴とする。

【0009】

この構成によれば、選別部から第1の搬送路を介して粗碎された細片に混ざったとしても解纖部の方が処理能力が大きいため、原料が滞留することがない。

【0010】

[適用例3] 上記適用例にかかるシート製造装置では、シートを切断する切断部と、前記切断部で切断した際に発生する端材を搬送する第2の搬送路と、を有し、前記第2の搬送路を単位時間あたりに通過する通過量と前記粗碎処理量との和よりも前記解纖処理量の方が大きいもしくは同じであることを特徴とする。 10

【0011】

この構成によれば、切断部において発生した端材が搬送路を介して粗碎された細片に混ざったとしても解纖部の方が処理能力が大きいため、原料が滞留することがない。

【0012】

[適用例4] 本適用例にかかる原料解纖装置は、少なくとも纖維を含む原料を空气中で粗碎して細片にする粗碎部と、前記細片を空气中で解纖する解纖部と、を備える原料解纖装置であって、前記解纖部で単位時間あたりに処理される解纖処理量は、前記粗碎部で単位時間あたりに処理される粗碎処理量よりも大きいもしくは同じであることを特徴とする。 20

【0013】

この構成によれば、解纖処理量の方が粗碎処理量より大きいか同じため、解纖部や、粗碎部と解纖部との間の搬送路で細片の滞留が抑制され、解纖不良を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】シート製造装置の構成を示す概略図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下の各図においては、各部材等を認識可能な程度の大きさにするため、各部材等の尺度を実際とは異ならせて示している。 30

【0016】

まず、シート製造装置の構成及びシート製造方法について説明する。シート製造装置は、例えば、純パルプシートや古紙などの原料(被解纖物)Puを新たなシートPrに成形する技術に基づくものである。シート製造装置は、少なくとも纖維を含む原料を空气中で粗碎して細片にする粗碎部と、細片を空气中で解纖する解纖部と、解纖部で解纖された解纖物を用いてシートを成形する成形部と、を備えたシート製造装置であって、解纖部で単位時間あたりに解纖処理される解纖処理量は、粗碎部で単位時間あたりに解纖処理される粗碎処理量よりも大きいもしくは同じであることを特徴とするものである。以下、具体的に説明する。 40

【0017】

図1は、本実施形態にかかるシート製造装置の構成を示す概略図である。図1に示すように、本実施形態のシート製造装置1は、供給部10と、粗碎部20と、解纖部30と、分級部40と、選別部50と、添加物投入部60と、成形部70と、搬送部100と、前切断部110と、切断部としての後切断部130と、加熱部150等を備えている。そして、これらの部材を制御する制御部2を備えている。

【0018】

供給部10は、粗碎部20に古紙Puを供給するものである。供給部10は、例えば、複数枚の古紙Puを重ねて貯めておくトレー11と、トレー11中の古紙Puを粗碎部20に連続して投入可能な自動送り機構12等を備えている。シート製造装置1に供給する 50

古紙 P u としては、例えば、オフィスで現在主流となっている A 4 サイズの用紙等である。

【 0 0 1 9 】

粗碎部 2 0 は、供給された古紙 P u を数センチメートル角の細片に裁断するものである。粗碎部 2 0 では、粗碎刃 2 1 を備え、通常のシュレッダーの刃の切断幅を広げたような装置を構成している。これにより、供給された古紙 P u を容易に細片に裁断することができる。そして、分断された細片は、配管 2 0 1 を介して解纖部 3 0 に供給される。

【 0 0 2 0 】

ここで、粗碎部 2 0 と解纖部 3 0 との間に設けられた配管 2 0 1 の径は一定（均一）である。すなわち、粗碎部 2 0 と解纖部 3 0 との間に、粗碎部 2 0 によって粗碎された細片を滞留させる滞留部等がない。これにより、配管 2 0 1 の径を一定にできるので、コストが安く、省スペース化を図ることができる。10

【 0 0 2 1 】

解纖部 3 0 は、回転する回転子（図示せず）を備え、粗碎部 2 0 から供給された粗碎紙を回転子に衝突させることで、纖維状に解きほぐす解纖を行うものである。なお、本実施形態の解纖部 3 0 は、空气中で乾式で解纖を行うものである。解纖部 3 0 の解纖処理により、印刷されたインクやトナー、にじみ防止材等の紙への塗工材料等は、数十 μm 以下の粒（以下、「インク粒」という）となって纖維と分離する。したがって、解纖部 3 0 から出る解纖物は、紙片の解纖により得られる纖維とインク粒となる。そして、回転子の回転によって気流が発生する機構となっており、配管 2 0 2 を介して解纖された纖維はこの気流に乗って空气中で分級部 4 0 に搬送される。なお、必要に応じて解纖部 3 0 に配管 2 0 2 を介して解纖された纖維を分級部 4 0 に搬送させるための気流を発生させる気流発生装置を別途設けてもよい。20

【 0 0 2 2 】

解纖部 3 0 は、回転子刃の回転によって気流が発生する機構となっており、配管 2 0 2 を介して解纖された纖維はこの気流に乗って分級部 4 0 に搬送される。なお、風発生機構を備えていない乾式の解纖部 3 0 を用いる場合には、粗碎部 2 0 から解纖部 3 0 に向けて気流を発生させる気流発生装置を別途設けるようにすればよい。

【 0 0 2 3 】

分級部 4 0 は、導入された導入物を気流により分級するものである。本実施形態では、導入物としての解纖物をインク粒と纖維とに分級する。分級部 4 0 は、例えば、サイクロンを適用することにより、搬送された纖維をインク粒と脱墨纖維（脱墨解纖物）とに気流分級することができる。なお、サイクロンに替えて他の種類の気流式分級器を利用してよい。この場合、サイクロン以外の気流式分級器としては、例えば、エルボージェットやエディクラシファイヤー等が用いられる。気流式分級器は旋回気流を発生させ、解纖物のサイズと密度により受ける遠心力の差によって分離、分級するもので、気流の速度、遠心力の調整により、分級点を調整することができる。これにより比較的小さく密度の低いインク粒と、インク粒より大きく密度の高い纖維とに分けられる。纖維からインク粒を除去することを脱墨と言う。30

【 0 0 2 4 】

本実施形態の分級部 4 0 は接線入力方式のサイクロンであり、解纖部 3 0 から導入される導入口 4 0 a と、導入口 4 0 a が接線方向についた筒部 4 1 と、筒部 4 1 の下部に続く円錐部 4 2 と、円錐部 4 2 の下部に設けられる下部取出口 4 0 b と、筒部 4 1 の上部中央に設けられる微粉排出のための上部排気口 4 0 c とから構成される。円錐部 4 2 は鉛直方向下方に向かって径が小さくなる。40

【 0 0 2 5 】

分級処理において、分級部 4 0 の導入口 4 0 a から導入された解纖物をのせた気流は、筒部 4 1 、円錐部 4 2 で円周運動に変わり、遠心力がかかり分級される。そして、インク粒より大きく密度の高い纖維は下部取出口 4 0 b へ移動し、比較的小さく密度の低いインク粒は空気とともに微粉として上部排気口 4 0 c へ導出され、脱墨が進行する。そして、50

分級部40の上部排気口40cからインク粒が多量に含まれた短纖維混合物が排出される。そして、排出されたインク粒が多量に含まれる短纖維混合物は、分級部40の上部排気口40cに接続された配管206を介して受け部80に回収される。一方、分級部40の下部取出口40bから配管203を介して分級された纖維を含む分級物が選別部50に向けて空気中で搬送される。分級部40から選別部50へは、分級される際の気流によって搬送されてもよいし、上方にある分級部40から重力で下方にある選別部50に搬送されてもよい。なお、分級部40の上部排気口40cや配管206等に、上部排気口40cから短纖維混合物を効率よく吸引するための吸引部等を配置してもよい。

【0026】

選別部50は、分級部40により分級された纖維を含む分級物をドラム部51の複数の開口から通過させて選別するものである。さらに、具体的には、分級部40により分級された纖維を含む分級物を、開口を通過する通過物と、開口を通過しない残留物と、に選別するものである。通過物は、開口を通過する大きさの纖維が主である。残留物は、纖維状に解纖されなかった未解纖片や、纖維が絡み合った纖維塊や、開口を通過できないような長さの纖維などである。本実施形態の選別部50では、分級物を回転運動により空気中で分散させる機構を備えている。そして、選別部50の選別により開口を通過した通過物は、ホッパー部56で受けてから配管204を介して成形部70に搬送される。一方、選別部50の選別により開口を通過しなかった残留物は、第1の搬送路としての配管205を介して再び被解纖物として解纖部30に戻される。残留物は開口を通過できないものであり、解纖部30により再解纖して、開口を通過できるようする。これにより、残留物は廃棄されずに再使用（再利用）される。

【0027】

選別部50の選別により開口を通過した通過物は配管204を介して成形部70に空気中で搬送される。選別部50から成形部70へは、気流を発生させる図示しないプロアによって搬送されてもよいし、上方にある選別部50から下方にある成形部70に重力で搬送されてもよい。配管204における選別部50と成形部70との間には、搬送される通過物に対して樹脂（例えば、融着樹脂あるいは熱硬化性樹脂）等の添加物を添加する添加物投入部60が設けられている。なお、添加物としては、融着樹脂の他、例えば、難燃剤、白色度向上剤、シート力増強剤やサイズ剤等を投入することも可能である。これらの添加物は、添加物貯留部61に貯留され、図示しない投入機構によって投入口62から投入される。

【0028】

成形部70は、配管204から投入された纖維を含む通過物と樹脂とを含む材料を堆積させてウエブを成形するものである。成形部70は、纖維を空気中に均一に分散させる機構と、分散された纖維をメッシュベルト73上に堆積する機構を有している。

【0029】

まず、纖維を空気中に均一に分散させる機構として、成形部70には、纖維及び樹脂が内部に投入されるフォーミングドラム71が配置されている。そして、フォーミングドラム71を回転駆動させることにより通過物（纖維）中に樹脂（添加剤）を均一に混ぜることができる。フォーミングドラム71には複数の小孔を有するスクリーンが設けられている。そして、フォーミングドラム71を回転駆動させて、通過物（纖維）中に樹脂（添加剤）を均一に混ぜるとともに、小孔を通過した纖維や纖維と樹脂の混合物を空気中に均一に分散させることができる。

【0030】

フォーミングドラム71の下方には、張架ローラー72によって張架されるメッシュが形成されているエンドレスのメッシュベルト73が配されている。そして、張架ローラー72のうちの少なくとも1つが自転することで、このメッシュベルト73が一方向に移動するようになっている。

【0031】

また、フォーミングドラム71の鉛直下方には、メッシュベルト73を介して、鉛直下

10

20

30

40

50

方に向けた気流を発生させる吸引部としてのサクション装置75が設けられている。サクション装置75によって、空気中に分散された纖維をメッシュベルト73上に吸引することができる。

【0032】

そして、フォーミングドラム71の小孔スクリーンを通過した纖維等は、サクション装置75による吸引力によって、メッシュベルト73上に堆積される。このとき、メッシュベルト73を一方向に移動させることにより、纖維と樹脂を含み長尺状に堆積させたウエブWを成形することができる。フォーミングドラム71からの分散とメッシュベルト73の移動を連続的に行うことで、帯状の連続したウエブWが成形される。なお、メッシュベルト73は金属製でも、樹脂製でも、不織布でもよく、纖維が堆積でき、気流を通過させることができれば、どのようなものでもあってもよい。なお、メッシュベルト73のメッシュの穴径が大きすぎるとメッシュの間に纖維が入り込み、ウエブ(シート)を成形したときの凸凹になり、一方、メッシュの穴径が小さすぎると、サクション装置75による安定した気流を形成しづらい。このため、メッシュの穴径は適宜調整することが好ましい。サクション装置75はメッシュベルト73の下に所望のサイズの窓を開けた密閉箱を形成し、窓以外から空気を吸引し箱内を外気より負圧にすることで構成できる。なお、本実施形態にかかるウエブWとは、纖維と樹脂とを含む物体の構成形態を言う。従って、ウエブWの加熱時や加圧時や切断時や搬送時等において寸法等の形態が変化した場合であってもウエブWとして示している。

【0033】

メッシュベルト73上に成形されたウエブWは、搬送部100によって搬送される。本実施形態の搬送部100は、メッシュベルト73から最終的にシートPr(ウエブW)としてスタッカー160に投入されるまでの間のウエブWの搬送する部分である。従って、メッシュベルト73の他、後述の各種ローラー等は搬送部100の一部として機能する。搬送部としては、搬送ベルトや搬送ローラーなどの少なくとも一つがあればよい。具体的には、まず、搬送部100の一部であるメッシュベルト73上に成形されたウエブWは、メッシュベルト73の回転移動により、搬送方向(図中の矢印)に従って搬送される。

【0034】

ウエブWの搬送方向における成形部70の下流側に加圧部が配置されている。なお、本実施形態の加圧部は、ウエブWを加圧するローラー141を有する加圧部140である。メッシュベルト73とローラー141との間にウエブWを通過させることにより、ウエブWを加圧することができる。これにより、ウエブWの強度を向上させることができる。

【0035】

ウエブWの搬送方向における加圧部140よりも下流側には、切断部前ローラー120が配置されている。切断部前ローラー120は、一対のローラー121で構成されている。一対のローラー121のうち、一方が駆動制御ローラーであり、他方が従動ローラーである。

【0036】

また、切断部前ローラー120を回転させる駆動伝達部にはワンウェイクラッチが用いられている。ワンウェイクラッチは、一方の方向のみに回転力を伝達するクラッチ機構を有し、逆方向に対して空転するように構成されている。これにより、切断部後ローラー125と切断部前ローラー120との速度差でウエブWに過度のテンションが掛けられた際、切断部前ローラー120側で空転するため、ウエブWへのテンションが抑制され、ウエブWが引きちぎられることを防止できる。

【0037】

ウエブWの搬送方向における切断部前ローラー120の下流側には、搬送されるウエブWの搬送方向と交差する方向にウエブWを切断する前切断部110が配置されている。前切断部110は、カッターを備え、連続状のウエブWを所定の長さに設定された切断位置に従って枚葉状(シート状)に切断する。前切断部110は、例えば、ロータリーカッターを適用することができる。これによれば、ウエブWを搬送させながら切断することができる。

10

20

30

40

50

能となる。従って、切断時にウエブWの搬送を停止させないので、製造効率を向上させることができる。なお、前切断部110は、ロータリーカッターの他、各種カッターを適用してもよい。

【0038】

前切断部110よりウエブWの搬送方向の下流側には、切断部後ローラー125が配置されている。切断部後ローラー125は、一对のローラー126で構成されている。一对のローラー126のうち、一方が駆動制御ローラーであり、他方が従動ローラーである。

【0039】

本実施形態では、切断部前ローラー120と切断部後ローラー125との速度差によってウエブWにテンションをかけることができる。そして、ウエブWにテンションをかけた状態で前切断部110を駆動してウエブWを切断するように構成されている。10

【0040】

切断部後ローラー125よりもウエブWの搬送方向の下流側に、加熱部としての加熱加圧部150を構成する一对の加熱加圧ローラー151が配置されている。当該加熱加圧部150は、ウエブWに含まれる纖維同士を樹脂を介して結着(定着)させるものである。加熱加圧ローラー151の回転軸中心部にはヒーター等の加熱部材が設けられており、当該一对の加熱加圧ローラー151間にウエブWを通過させることにより、搬送されるウエブWに対して加熱加圧することができる。そして、ウエブWは一对の加熱加圧ローラー151によって加熱加圧されることで、樹脂が溶けて纖維と絡みやすくなるとともに纖維間隔が短くなり纖維間の接触点が増加する。これにより、密度が高まってウエブWとしての強度が向上する。20

【0041】

加熱加圧部150よりもウエブWの搬送方向の下流側に、ウエブWの搬送方向に沿ってウエブWを切断する切断部としての後切断部130が配置されている。後切断部130は、カッターを備え、ウエブWの搬送方向における所定の切断位置に従ってウエブWを切断する。これにより、所望するサイズのシートPr(ウエブW)が成形される。そして、切斷されたシートPr(ウエブW)はスタッカー160等に積載される。また、後切断部130でウエブWを切斷した際に発生した端材を解纖部30に戻すための第2の搬送路としての配管207が、後切断部130に対応する位置から解纖部30に投入される位置にかけて配置されている。これにより、端材は、配管207を介して再び被解纖物として解纖部30に戻されて解纖され、再びシートの原料となる。これにより、端材は廃棄されずに再使用(再利用)される。30

【0042】

なお、上記実施形態にかかるシートとは、古紙や純パルプなどの纖維を含むものを原料とし、シート状にしたものを主に言う。しかし、そのようなものに限らず、ボード状やウエブ状(や凸凹を有する形状で)あってもよい。また、原料としてはセルロースなどの植物纖維やPET(ポリエチレンテレフタレート)、ポリエステルなどの化学纖維や羊毛、絹などの動物纖維であってもよい。本願においてシートとは、紙と不織布に分かれる。紙は、薄いシート状にした様子などを含み、筆記や印刷を目的とした記録紙や、壁紙、包装紙、色紙、ケント紙などを含む。不織布は紙より厚いものや低強度のもので、不織布、纖維ボード、ティッシュペーパー、キッチンペーパー、クリーナー、フィルター、液体吸収材、吸音体、緩衝材、マットなどを含む。40

【0043】

また、上記本実施形態において古紙とは、主に印刷された紙を指すが、紙として成形されたものを原料とするのであれば使用したか否かに関わらず古紙とみなす。

【0044】

次に、解纖部30の駆動方法について説明する。解纖部30で単位時間あたりに処理される量である解纖処理量は、粗碎部20で単位時間あたりに処理される量である粗碎処理量よりも大きいもしくは同じとなるように駆動される。粗碎部20で粗碎処理された細片は解纖部30に送られ解纖処理される。このとき、粗碎処理量が解纖処理量よりも多いと50

、解纖部30内で粗碎部20で粗碎された粗碎片が滞留する。解纖部30では、粗碎片が回転する回転子に衝突して解きほぐされるが、解纖部30内において粗碎片の滞留が多いと、衝突する力が弱まり、十分に解きほぐされなくなる。これは、衝突する形式ではなく、磨り潰すような形式の解纖部でも同様である。つまり解纖不良となる。そこで、粗碎部20の粗碎処理量よりも解纖部30の解纖処理量の方が多くなるようにすることで、解纖不良を抑制できる。また、解纖部30における粗碎片の滞留を低減できたり、粗碎部20と解纖部30との間の配管201での粗碎片の滞留を低減できたりする。ここで、単位時間あたりの処理される量とは、処理した量(g)を処理した時間(s)で除算した値である。なお、処理した時間とは、処理に費やした時間であり、処理していない時間は含めない。これは、粗碎部20と解纖部30における単位時間あたりに処理可能な処理量に置き換えてよい。

【0045】

なお、粗碎部20の粗碎処理量を解纖部30の解纖処理量よりも多くし、粗碎部20と解纖部30の間に、一時的に細片を貯留し、貯留した細片を解纖部30に送ることも考えられる。しかし、細片は定量的に解纖部側に供給するのは非常に難しい。また、乾式の場合、解纖後に纖維状になった解纖物を定量的に送るのも非常に難しい。そのため、供給部10から粗碎部20へ定量的に送り、粗碎部20から解纖部30の間では細片を滞留させないことで、粗碎部20から解纖部30へ、また、解纖部30からその下流へ、定量的に送ることができる。

【0046】

本実施形態では、図1に示すように、解纖部30に対して、粗碎部20から古紙Puと選別部50から残留物とが投入可能に構成されている。選別部50からの残留物は、選別部50の開口を通過しなかった場合に発生するため、定期的ではないし、残留物の量を検知するのも難しい。そこで、配管205を単位時間あたりに通過する通過量と粗碎部20における粗碎処理量との和よりも解纖処理量の方が大きいもしくは同じにする。これにより、粗碎部20からの粗碎片に、選別部50からの残留物が混ざったとしても、解纖処理量の方が大きくなるので、解纖部30における滞留を抑制できる。

【0047】

また、本実施形態では、図1に示すように、解纖部30に対して、粗碎部20から古紙Puと後切断部130から端材とが投入可能に構成されている。そして、配管207を単位時間あたりに通過する通過量と粗碎部20に粗碎処理量との和よりも解纖処理量の方が大きいもしくは同じとなるように解纖部30の駆動条件が設定される。これにより、粗碎部20からの粗碎片に、後切断部130からの端材が混ざったとしても、解纖処理量の方が大きくなるので、解纖部30における滞留を抑制できる。なお、配管205を単位時間あたりに通過する通過量と配管207を単位時間あたりに通過する通過量と粗碎部20に粗碎処理量との和よりも解纖処理量の方が大きいもしくは同じとなるように解纖部30の駆動条件が設定されてもよい。

【0048】

解纖部30で単位時間あたりに処理される解纖処理量を設定するための解纖部30の駆動条件としては、解纖部30への投入量に対応して、投入物を解纖部30へ搬送する気流の強さや回転子の回転数等を調整することにより可能である。例えば、粗碎部20からの投入量がA gとすると、選別部50から残留物として0.1A gが再投入される。また、後切断部130では端材として0.15A gが再投入される。従って、この場合、解纖部30では投入量(A+0.1A+0.15A)gを処理可能に駆動条件が設定される。そして、解纖部30への1分間あたりの投入量が40~400gであった場合には、気流の強さを1m³/分から5m³/分で調整可能である。また、回転子の回転数を4000rpmから8000rpmの範囲で調整可能である。なお、解纖部30で調整せずに、粗碎部20の処理量を調整してもよい。

【0049】

以上、上記実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

10

20

30

40

50

【0050】

解纖部30における解纖処理量は、粗碎部20における粗碎処理量より大きいか同じため、解纖部30で細片の滞留が抑制され、解纖不良を防止することができる。

【0051】

本発明は上述した実施形態に限定されず、上述した実施形態に種々の変更や改良などを加えることが可能である。変形例を以下に述べる。

【0052】

(変形例1) 上記実施形態では、選別部50において発生した残留部や後切断部130において発生した端材を配管205や配管207を介して解纖部30に戻したが、この構成に限定されない。配管205や配管207を省略した構成であってもよい。このようにすれば、シート製造装置1の構成を簡略化することができる。なお、配管205や配管207を省略した場合には解纖部30の処理能力を、配管205や配管207を備えた場合における解纖部30の処理能力よりも下げてもよい。このようにすれば、粗碎部20から投入される粗碎物の量にのみ対応した解纖部30の処理条件を設定することにより、条件管理等を容易に行うことができる。10

【0053】

(変形例2) 上記実施形態では、粗碎部20と解纖部30とその他等を備えたシート製造装置1の構成について説明したが、少なくとも纖維を含む原料を空气中で粗碎して細片にする粗碎部20と、細片を空气中で解纖する解纖部30と、を備えた原料解纖装置の構成でも適用可能である。この場合、解纖部30で単位時間あたりに処理される解纖処理量は、粗碎部20で単位時間あたりに処理される粗碎処理量よりも大きいもしくは同じとなるように設定する。この構成であっても、上記実施形態の効果と同様の効果を得ることができる。20

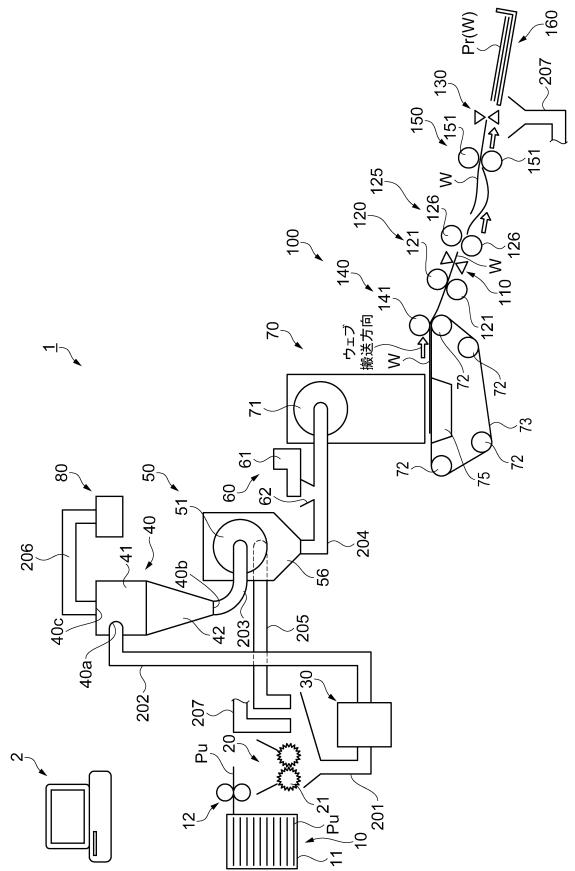
【0054】

(変形例3) 上記実施形態において、粗碎部20と解纖部30は、予め定められた一定の処理量で不变であってもよい。また、粗碎部20および解纖部30の少なくとも一方の処理量を可変に制御してもよい。

【符号の説明】**【0055】**

1...シート製造装置、2...制御部、10...供給部、20...粗碎部、30...解纖部、40...分級部、50...選別部、60...添加物投入部、70...成形部、80...受け部、100...搬送部、110...前切断部、120...切断部前ローラー、125...切断部後ローラー、130...切断部としての後切断部、140...加圧部、150...加熱加圧部、160...スタッカー、205...第1の搬送路としての配管、207...第2の搬送路としての配管。30

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 阿部 信正

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 山上 利昭

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 長谷川 大輔

(56)参考文献 特開2012-144826(JP,A)

特開平11-293578(JP,A)

特開平03-279456(JP,A)

特開2008-126141(JP,A)

特開2013-147772(JP,A)

特開2013-151774(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B27N1/00-9/00

D04H1/00-18/04

D21B1/00-1/38

D21C1/00-11/14

D21D1/00-99/00

D21F1/00-13/12

D21G1/00-9/00

D21H11/00-27/42

D21J1/00-7/00

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)