(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6414154号
(P6414154)

(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		
D04H	1/732	(2012.01)	D04H	1/732	
B27N	3/04	(2006.01)	B27N	3/04	A
D04H	1/64	(2012.01)	D04H	1/64	
D21B	1/08	(2006.01)	D21B	1/08	

請求項の数 7　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願2016-138273(P2016-138273)
(22)出願日　平成28年7月13日(2016.7.13)
(62)分割の表示　特願2014-57689(P2014-57689)の分割
原出願日　平成26年3月20日(2014.3.20)
(65)公開番号　特開2016-223063(P2016-223063A)
(43)公開日　平成28年12月28日(2016.12.28)
審査請求日　平成29年3月17日(2017.3.17)

(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　100091292
弁理士　増田　達哉
(74)代理人　100091627
弁理士　朝比　一夫
(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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】シート製造装置およびシートの製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
繊維を含む材料で構成された原料が裁断された細片を供給する供給部と、
前記細片を乾式で解繊処理して解繊物とする解繊部と、
前記解繊物が通過するふるい部と、
前記供給部と前記解繊部と前記ふるい部とを制御する制御部と、を備えるシート製造装置であって、
前記制御部は、シートの製造を停止する際、前記供給部を停止させてから、前記ふるい部を停止させる第１停止制御と、前記供給部を停止させてから、前記解繊部を停止させる第２停止制御と、を行なう、シート製造装置。
【請求項２】
前記ふるい部は、前記解繊物を選別する第１ふるい部と、前記第１ふるい部により選別された選別物をほぐす第２ふるい部とを含む、請求項１に記載のシート製造装置。
【請求項３】
前記第１ふるい部は、複数の開口が設けられた第１ふるい本体部を有し、前記選別物は、第１の速度で移動する前記第１ふるい本体部の前記開口を通過した前記解繊物であり、
前記第２ふるい部は、複数の開口が設けられた第２ふるい本体部を有し、第２の速度で移動する前記第２ふるい本体部の前記開口を通過させて前記選別物をほぐす、請求項２に記載のシート製造装置。
【請求項４】

前記制御部は、前記第１停止制御において、前記ふるい部を停止させる前に、前記第１ふるい本体部の移動速度を、前記第１の速度よりも低い速度に変更するとともに、前記第２ふるい本体部の移動速度を、前記第２の速度よりも低い速度に変更する速度変更制御を行なう、請求項３に記載のシート製造装置。
【請求項５】
前記制御部は、前記第１停止制御において、前記ふるい部を停止させる前に、前記第１ふるい本体部の移動速度を、前記第１の速度よりも低い速度に変更するとともに、前記第２ふるい本体部の移動速度を、前記第２の速度よりも高い速度に変更する速度変更制御を行なう、請求項３に記載のシート製造装置。
【請求項６】
前記制御部は、前記第１停止制御において、前記ふるい部を停止させる前に、前記第１ふるい本体部の移動速度を、前記第１の速度よりも高い速度に変更する速度変更制御を行ない、次いで、前記第２ふるい本体部の移動速度を、前記第２の速度よりも高い速度に変更する速度変更制御を行なう、請求項３に記載のシート製造装置。
【請求項７】
繊維を含む材料で構成された原料が裁断された細片を供給する供給工程と、
前記細片を乾式で解繊処理して解繊物とする解繊工程と、
前記解繊物をふるいに掛けるふるい工程と、を有し、前記ふるい工程を経た前記解繊物からシートを製造する方法であって、
前記シートの製造を停止する際には、前記供給工程を停止してから、前記ふるい工程を停止する第１停止工程と、
前記供給工程を停止させてから、前記解繊工程を停止させる第２停止工程と、を行なう、シートの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、シート製造装置およびシートの製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、シート製造装置においては、繊維を含む原料を水に投入し、主に機械的作用により離解して、抄き直す、いわゆる湿式方式が採用されている（例えば特許文献１参照）。このような湿式方式のシート製造装置は、大量の水が必要であり、装置が大きくなる。さらに、水処理施設の整備のメンテナンスに手間がかかる上、乾燥工程に係るエネルギーが大きくなる。
【０００３】
そこで、小型化、省エネルギーのために、水を極力利用しない乾式によるシート製造装置が提案されている（例えば特許文献２参照）。特許文献２には、乾式解繊機において紙片を繊維状に解繊し、解繊物（繊維）を、フォーミングドラム表面の小孔スクリーンを通過させて、メッシュベルト上に堆積させ、紙を成形することが記載されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２０１３－８７３６８号公報
【特許文献２】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】
【０００５】
特許文献１には、運転停止モードでは、ヘッドボックス内への新たな紙料の供給を停止し、ヘッドボックスに残留する紙料の全量を抄紙した後、運転停止することが記載されている。特許文献２には、運転停止時の制御について何ら記載されていないが、特許文献１

に記載の技術的事項を、特許文献２に例示される乾式のシート製造装置に適用した場合、フォーミングドラム内の材料を全て排出した後、運転停止することになる。この場合、装置停止時には、フォーミングドラム内の材料を全て排出させるまでの時間がかかり、また、装置起動時には、フォーミングドラム内に材料を溜めて安定的に材料を排出させるまでに時間がかかる。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明は前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、以下の態様または適用例として実現することができる。

【０００７】

（１）本発明に係るシート製造装置の一態様は、

繊維を含む材料で構成された原料が裁断された細片を供給する供給部と、

前記細片を乾式で解繊処理して解繊物とする解繊部と、

前記解繊物が通過するふるい部と、

前記供給部と前記解繊部と前記ふるい部とを制御する制御部と、を備えるシート製造装置であって、

前記制御部は、シートの製造を停止する際、前記供給部を停止させてから、前記ふるい部を停止させる第１停止制御と、前記供給部を停止させてから、前記解繊部を停止させる第２停止制御と、を行なう。

（２）本発明に係るシート製造装置において、

前記ふるい部は、前記解繊物を選別する第１ふるい部と、前記第１ふるい部により選別された選別物をほぐす第２ふるい部とを含んでいてもよい。

（３）本発明に係るシート製造装置において、

前記第１ふるい部は、複数の開口が設けられた第１ふるい本体部を有し、前記選別物は、第１の速度で移動する前記第１ふるい本体部の前記開口を通過した前記解繊物であり、

前記第２ふるい部は、複数の開口が設けられた第２ふるい本体部を有し、第２の速度で移動する前記第２ふるい本体部の前記開口を通過させて前記選別物をほぐしてもよい。

（４）本発明に係るシート製造装置において、

前記制御部は、前記第１停止制御において、前記ふるい部を停止させる前に、前記第１ふるい本体部の移動速度を、前記第１の速度よりも低い速度に変更するとともに、前記第２ふるい本体部の移動速度を、前記第２の速度よりも低い速度に変更する速度変更制御を行なってもよい。

（５）本発明に係るシート製造装置において、

前記制御部は、前記第１停止制御において、前記ふるい部を停止させる前に、前記第１ふるい本体部の移動速度を、前記第１の速度よりも低い速度に変更するとともに、前記第２ふるい本体部の移動速度を、前記第２の速度よりも高い速度に変更する速度変更制御を行なってもよい。

（６）本発明に係るシート製造装置において、

前記制御部は、前記第１停止制御において、前記ふるい部を停止させる前に、前記第１ふるい本体部の移動速度を、前記第１の速度よりも高い速度に変更する速度変更制御を行ない、次いで、前記第２ふるい本体部の移動速度を、前記第２の速度よりも高い速度に変更する速度変更制御を行なってもよい。

また、本発明に係るシート製造装置の一態様は、

解繊処理された解繊物の少なくとも一部を導入し、第１の速度で移動して本体部に設けられた複数の開口から前記解繊物を通過させるふるい部と、

前記ふるい部の前記開口を通過した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、

前記ふるい部の内部に、導入された前記解繊物が貯留された状態で、前記ふるい部を停止する。

【０００８】

ここで、「ふるい部の内部に解繊物が貯留された状態」とは、その状態でふるい部を移動したときに、ふるい部の内部の解繊物が開口から通過する程度に、ふるい部の内部に解繊物が残っている状態という。

【０００９】

このようなシート製造装置では、ふるい部の内部に解繊物が貯留された状態でふるい部を停止することで、装置が停止するまでの時間を短縮することができる。また、この状態で装置を起動すれば、ふるい部の内部に貯留された解繊物が開口を通過するため、シートの製造を開始するまでの時間を短縮することができる。

【００１０】

また、本発明に係るシート製造装置において、

前記解繊物が前記ふるい部に導入されている状態で、前記本体部の移動を停止することで、前記ふるい部の内部に前記解繊物が貯留された状態としてもよい。

【００１１】

このようなシート製造装置では、本体部の移動が停止している状態で解繊物がふるい部に導入されるため、容易に、ふるい部の内部に解繊物が貯留された状態とすることができる。

【００１２】

また、本発明に係るシート製造装置において、

前記解繊物が前記ふるい部に導入されている状態で、前記第１の速度よりも低い速度で前記本体部を移動することで、前記ふるい部の内部に前記解繊物が貯留された状態としてもよい。

【００１３】

このようなシート製造装置では、解繊物がふるい部に導入されている状態で本体部の移動速度を第１の速度よりも低くすることで、開口を通過する解繊物の量が低減しつつ、ふるい部に解繊物が導入されるため、ふるい部の内部に解繊物が貯留された状態とすることができる。

【００１４】

また、本発明に係るシート製造装置において、

前記解繊物が前記ふるい部に導入されている状態で、前記第１の速度よりも高い速度で前記本体部を移動し、前記ふるい部の内部に前記解繊物が貯留された状態で、前記本体部の移動を停止してもよい。

【００１５】

このようなシート製造装置では、解繊物がふるい部に導入されている状態で本体部の移動速度を第１の速度よりも高くすることで、ふるい部の停止前に、導入される解繊物の量が減った場合でも、開口を通過する解繊物の量を維持することができ、製造されるシートの質を維持することができる。また、ふるい部の内部に解繊物が貯留された状態で（ふるい部の内部の解繊物の全てが開口を通過する前に）ふるい部を停止することで、装置が停止するまでの時間を短縮することができる。

【００１６】

（７）本発明に係るシートの製造方法の一態様は、

繊維を含む材料で構成された原料が裁断された細片を供給する供給部と、

前記細片を乾式で解繊処理して解繊物とする解繊工程と、

前記解繊物をふるいに掛けるふるい工程と、を有し、前記ふるい工程を経た前記解繊物からシートを製造する方法であって、

前記シートの製造を停止する際には、前記供給工程を停止してから、前記ふるい工程を停止する第１停止工程と、

前記供給工程を停止させてから、前記解繊工程を停止させる第２停止工程と、を行なう。

また、本発明に係るシートの製造方法の一態様は、

解繊処理された解繊物の少なくとも一部をふるい部に導入し、前記ふるい部の本体部を

第１の速度で移動して前記本体部に設けられた複数の開口から前記解繊物を通過させる工程と、
前記ふるい部の前記開口を通過した通過物を用いてシートを成形する工程と、を含むシートの製造方法であって、
前記ふるい部の内部に、導入された前記解繊物が貯留された状態で、前記ふるい部を停止する。
【００１７】
このようなシートの製造方法では、ふるい部の内部に解繊物が貯留された状態でふるい部を停止することで、装置が停止するまでの時間を短縮することができる。また、この状態で装置を起動すれば、ふるい部の内部に貯留された解繊物が開口を通過するため、シートの製造を開始するまでの時間を短縮することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１８】
【図１】本実施形態に係るシート製造装置を模式的に示す図。
【図２】第１ふるい部を模式的に示す斜視図。
【図３】本実施形態に係るシート製造装置の機能ブロック図。
【図４】第１の実施例における停止制御の流れを示すフローチャート図。
【図５】第２の実施例における停止制御の流れを示すフローチャート図。
【図６】第３の実施例における停止制御の流れを示すフローチャート図。
【図７】第４の実施例における停止制御の流れを示すフローチャート図。
【図８】第５の実施例における起動制御の流れを示すフローチャート図。
【図９】第６の実施例における起動制御の流れを示すフローチャート図。
【図１０】第７の実施例における起動制御の流れを示すフローチャート図。
【図１１】第８の実施例における起動制御の流れを示すフローチャート図。
【発明を実施するための形態】
【００１９】
以下、本発明の好適な実施形態について、図面を用いて詳細に説明する。なお、以下に説明する実施形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を不当に限定するものではない。また、以下で説明される構成の全てが本発明の必須構成要件であるとは限らない。
【００２０】
１．構成
図１は、本実施形態に係るシート製造装置１００を模式的に示す図である。図１に示すように、シート製造装置１００は、供給部１０と、解繊部２０と、分級部３０と、第１ふるい部４０と、樹脂供給部５０と、第２ふるい部６０と、成形部７０と、を含む。
【００２１】
供給部１０（粗砕部）は、パルプシートや投入されたシート（例えばＡ４サイズの古紙）などの原料を、空気中で裁断して細片にしながら解繊部２０へ供給する。細片の形状や大きさは、特に限定されないが、例えば、数ｃｍ角の細片である。図示の例では、供給部１０は、粗砕刃１１を有し、回転する粗砕刃１１によって、投入された原料を裁断しながら下流へ送り込み、供給することができる。供給部１０は、原料（繊維を含む材料）を裁断する粗砕部としての機能と、原料を供給する供給部としての機能を有するが、供給部としての機能だけでもよい。なお、粗砕部と供給部とを別々に有してもよい。供給部として、原料をシート状のまま供給する給紙部を別に設けてもよい。
【００２２】
供給部１０によって裁断された細片は、ホッパー１５で受けてから第１搬送部８１を介して、解繊部２０へ搬送される。第１搬送部８１は、解繊部２０の導入口２１と連通している。第１搬送部８１および後述する第２～第６搬送部８２～８６の形状は、例えば管状である。
【００２３】

解繊部２０は、細片（被解繊物）を解繊処理する。解繊部２０は、細片を解繊処理することにより、繊維状に解きほぐされた繊維を生成する。

【００２４】

ここで、「解繊処理」とは、複数の繊維が結着されてなる細片を、繊維１本１本に解きほぐすことをいう。解繊部２０を通過したものを「解繊物」という。「解繊物」には、解きほぐされた繊維の他に、繊維を解きほぐす際に繊維から分離した樹脂（複数の繊維同士を結着させるための樹脂）粒や、インク、トナー、にじみ防止材等のインク粒を含んでいる場合もある。この後の記載において、「解繊物」は解繊部２０を通過したものの少なくとも一部であり、解繊部２０を通過した後に添加されたものが混ざっていてもよい。また、「被解繊物」とは、解繊部２０にて解繊されるものをいう。

【００２５】

解繊部２０は、細片に付着した樹脂粒やインク、トナー、にじみ防止材等のインク粒を繊維から分離させる。樹脂粒及びインク粒は、解繊物とともに、排出口２２から排出される。解繊部２０は、回転刃によって、導入口２１から導入された細片を、解繊処理する。解繊部２０は、空気中において乾式で解繊を行う。

【００２６】

解繊部２０は、気流を発生させる機構を有していることが好ましい。この場合、解繊部２０は、自ら発生する気流によって、導入口２１から、細片を気流と共に吸引し、解繊処理して、排出口２２へと搬送することができる。排出口２２から排出された解繊物は、第２搬送部８２を介して、分級部３０に導入される。なお、気流発生機構を有していない解繊部２０を用いる場合には、細片を導入口２１に導く気流を発生する機構を、外付けで設けてもよい。

【００２７】

分級部３０は、解繊物から、樹脂粒、インク粒を分離して除去する。分級部３０としては、気流式分級機を用いる。気流式分級機は、旋回気流を発生させ、遠心力と分級されるもののサイズや密度によって分離するものであり、気流の速度及び遠心力の調整によって、分級点を調整することができる。具体的には、分級部３０としては、サイクロン、エルボージェット、エディクラシファイヤーなどを用いる。特にサイクロンは、構造が簡便であるため、分級部３０として好適に用いることができる。以下では、分級部３０として、サイクロンを用いた場合について説明する。

【００２８】

分級部３０は、少なくとも導入口３１と、下部に設けられている下部排出口３４と、上部に設けられている上部排出口３５と、を有している。分級部３０において、導入口３１から導入された解繊物をのせた気流は、円周運動させられ、これにより、導入された解繊物には、遠心力がかかって、繊維物（解きほぐされた繊維）と、繊維物より小さく密度の低い廃棄物（樹脂粒、インク粒）と、に分離される。繊維物は、下部排出口３４から排出され、第３搬送部８３を通って第１ふるい部４０の導入口４６に導入される。一方、廃棄物は、上部排出口３５から第４搬送部８４を通って分級部３０の外部に排出される。

【００２９】

なお、分級部３０により繊維物と廃棄物に分離すると記載したが、正確に分離できる訳ではない。繊維物のうち比較的小さいものや密度の低いものは廃棄物とともに外部に排出される場合がある。また、廃棄物のうち比較的密度の高いものや繊維物に絡まってしまったものは繊維物とともに第１ふるい部４０へ導入される場合もある。本願では、下部排出口３４から排出されるもの（長い繊維を含む割合が廃棄物より多いもの）を「繊維物」といい、上部排出口３５から排出されるもの（長い繊維を含む割合が繊維物より少ないもの）を「廃棄物」という。なお、原料が古紙でなくパルプシートのような場合には、廃棄物に相当するものが含まれていないため、シート製造装置１００の構成として分級部３０を省略してもよい。

【００３０】

第１ふるい部４０（ふるい部の一例）は、分級部３０で分離された繊維物（分級部３０

を省略する場合には、解繊部２０で解繊処理された解繊物）を、第１ふるい部４０を通過する「通過物」と、通過しない「残留物」とに空気中で選別する。

【００３１】

図２は、第１ふるい部４０を模式的に示す斜視図である。図２に示すように、第１ふるい部４０の本体部４８は、網部４１と、円板部４４，４５と、導入口４６と、排出口４７とを有している。本体部４８は、モーター（図示せず）によって回転軸Ｑを中心に円筒状の網部４１が回転（移動の一例）する回転式の篩である。網部４１は、複数の開口４２を有していて、網部４１の内部は空洞である。網部４１が回転することで、網部４１内に導入された繊維物のうち開口４２を通過可能な大きさのものは通過し、開口４２を通過できない大きさのものは通過しない。すなわち、第１ふるい部４０は、繊維物から一定の長さより短い繊維（通過物）を選別することができる。網部４１は、平織り金網や溶接金網などの金網から構成されている。なお、第１ふるい部４０では、金網で構成された網部４１の代わりに、切れ目が入った金属板を引き延ばしたエキスパンドメタルを用いてもよいし、金属板にプレス機等で穴を形成したパンチングメタルを用いてもよい。エキスパンドメタルを用いる場合、開口とは、金属板に入れた切れ目を引き延ばして形成される穴のことである。パンチングメタルを用いる場合、開口とは、金属板にプレス機等で形成された穴のことである。また、開口を有する部材を金属以外の材質で作ってもよい。また、第１ふるい部４０の本体部を、円筒形の篩に変えて、複数の開口（網部）を有する平板状の篩（平篩）により構成してもよい。この場合、第１ふるい部４０の本体部は、往復運動（移動の一例）して複数の開口から繊維物を通過させる。

【００３２】

第１ふるい部４０の円板部４４，４５は、網部４１を円筒状にしたことによって端部に形成される２つの開口に配置している。円板部４４には繊維物を導入する導入口４６が設けられ、円板部４５には残留物を排出する排出口４７が設けられている。第１ふるい部４０が回転する際に、網部４１が回転し、円板部４４，４５と導入口４６と排出口４７は回転しない。円板部４４，４５は、網部４１が回転可能に、網部４１の端部に接している。円板部４４、４５と網部４１は隙間なく接することで、網部４１内の繊維物が外へ漏れることを防止している。

【００３３】

第１ふるい部４０の開口４２を通過しなかった残留物は、排出口４７から排出されて、戻り流路としての第５搬送部８５を介してホッパー１５に搬送され、再び解繊部２０に戻される。一方、第１ふるい部４０の開口４２を通過した通過物は、ホッパー１６で受けてから第６搬送部８６を介して、第２ふるい部６０の導入口６６に搬送される。第６搬送部８６には、繊維同士を（解繊物同士を）結着させる樹脂が供給されるための供給口５１が設けられている。

【００３４】

樹脂供給部５０は、供給口５１から第６搬送部８６に空気中で樹脂を供給する。すなわち、樹脂供給部５０は、第１ふるい部４０の開口を通過した通過物が第１ふるい部４０から第２ふるい部６０に向かう経路に（第１ふるい部４０と第２ふるい部６０との間に）、樹脂を供給する。樹脂供給部５０としては、第６搬送部８６に樹脂を供給することができれば特に限定されないが、スクリューフィーダー、サークルフィーダーなどを用いる。樹脂供給部５０から供給される樹脂は、複数の繊維を結着させるための樹脂である。樹脂が第６搬送部８６に供給された時点では、複数の繊維は結着されていない。樹脂は、後述する成形部７０を通過する際に硬化して、複数の繊維を結着させる。樹脂は、熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂であり、繊維状であってもよく、粉末状であってもよい。樹脂供給部５０から供給される樹脂の量は、製造されるシートの種類に応じて適切に設定される。なお、繊維を結着させる樹脂の他、製造されるシートの種類に応じて、繊維を着色するための着色剤や、繊維の凝集を防止するための凝集防止材を供給してもよい。なお、シート製造装置１００の構成として樹脂供給部５０を省略してもよい。

【００３５】

樹脂供給部５０から供給された樹脂は、第６搬送部８６内に設けられた混合部（図示省略）によって、第１ふるい部４０の開口を通過した通過物と混合される。混合部は、通過物と樹脂とを、混合させながら、第２ふるい部６０に搬送するための気流を発生する。

【００３６】

第２ふるい部６０（ふるい部の一例）は、絡み合った通過物をほぐす。さらに、第２ふるい部６０は、樹脂供給部５０から供給される樹脂が繊維状である場合、絡み合った樹脂をほぐす。また、第２ふるい部６０は、後述する堆積部７２に、通過物や樹脂を均一に堆積する。つまり、「ほぐす」という言葉は、絡み合ったものをバラバラにする作用や均一に堆積させる作用を含むものである。なお、絡み合ったものが無ければ均一に堆積させる作用となる。第２ふるい部６０は、モーター（図示せず）によって円筒状の網部が回転する回転式の篩である。ここで、第２ふるい部６０として用いられる「篩」は、特定の対象物を選別する機能を有していなくてもよい。すなわち、第２ふるい部６０として用いられる「篩」とは、複数の開口を有する網部を備えたもの、という意味であり、第２ふるい部６０は、第２ふるい部に導入された繊維物および樹脂の全てを、開口から外部に排出してもよい。この場合、第２ふるい部の開口の大きさを、第１ふるい部４０の開口の大きさ以上とする。第２ふるい部６０と第１ふるい部４０との構成上の違いは、第２ふるい部６０が排出口（第１ふるい部４０の排出口４７に相当する部分）を有していないことである。第１ふるい部４０と同様に、第２ふるい部６０の本体部を、複数の開口を有し往復運動する平板状の篩（平篩）により構成してもよい。なお、シート製造装置１００の構成として、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０のいずれか一方を省略してもよい。

【００３７】

第２ふるい部６０が回転している状態で、第１ふるい部４０を通過した通過物（繊維）と樹脂との混合物は、導入口６６から円筒状の網部からなる第２ふるい部６０の内部に導入される。第２ふるい部６０に導入された混合物は、遠心力によって網部側に移動する。上記のように、第２ふるい部６０に導入される混合物は、絡み合った繊維や樹脂を含んでいる場合があり、絡み合った繊維や樹脂は、回転している網部によって空気中でほぐされる。そして、ほぐされた繊維や樹脂は、開口を通過する。開口を通過した繊維および樹脂は、空気中を通過して、後述する堆積部７２に均一に堆積される。

【００３８】

第２ふるい部６０の開口を通過した繊維物および樹脂は、成形部７０の堆積部７２に堆積される。成形部７０は、堆積部７２と、張架ローラー７４と、ヒーターローラー７６と、テンションローラー７７と、巻き取りローラー７８と、を有している。成形部７０は、第２ふるい部６０を通過した通過物（繊維物および樹脂）を用いて、シートを成形する。

【００３９】

成形部７０の堆積部７２は、第２ふるい部６０の開口を通過した繊維物および樹脂を受けて堆積させて堆積物を生成する。堆積部７２は、第２ふるい部６０の下方に位置している。堆積部７２は、例えば、メッシュベルトである。メッシュベルトには、張架ローラー７４によって張架されるメッシュが形成されている。堆積部７２は、張架ローラー７４が自転することによって移動する。堆積部７２が連続的に移動しながら、第２ふるい部６０から解繊物および樹脂が連続的に降り積もることにより、堆積部７２上に厚さの均一なウエブが形成される。

【００４０】

堆積部７２の下方には、堆積物を下方から吸引するサクション装置（図示省略）が設けられている。サクション装置は、第２ふるい部の下方に堆積部７２を介して位置し、下方に向く気流（第２ふるい部６０から堆積部７２に向く気流）を発生させる。これにより、空気中に分散させた解繊物および樹脂を吸引することができ、第２ふるい部６０からの排出速度を大きくすることができる。その結果、シート製造装置１００の生産性を高くすることができる。また、サクション装置によって、解繊物および樹脂の落下経路にダウンフローを形成することができ、落下中に解繊物や樹脂が絡み合うことを防ぐことができる。

【００４１】

成形部７０の堆積部７２上に堆積された解繊物および樹脂は、堆積部７２の移動にともない、ヒーターローラー７６を通過することによって加熱および加圧される。加熱により、樹脂は、結着剤として機能して繊維同士を結着させ、加圧により薄くし、さらに図示しないカレンダーローラーを通過させて表面を平滑化し、シートＰが成形される。図示の例では、シートＰは、巻き取りローラー７８において巻き取られる。以上により、シートＰを製造することができる。

【００４２】

図３に、シート製造装置１００の機能ブロック図を示す。シート製造装置１００は、ＣＰＵと記憶部（ＲＯＭ、ＲＡＭ）を含む制御部１１０と、操作情報を入力するための操作部１２０を含む。

【００４３】

制御部１１０は、第１～第４のドライバー（モータードライバー）１１１～１１４に制御信号を出力する。第１のドライバー１１１は、制御信号に基づき供給部１０のモーターを制御して供給部１０を駆動する。第２のドライバー１１２は、制御信号に基づき解繊部２０のモーターを制御して解繊部２０を駆動する。第３のドライバー１１３は、制御信号に基づき第１ふるい部４０のモーターを制御して第１ふるい部４０を駆動する。第４のドライバー１１４は、制御信号に基づき第２ふるい部６０のモーターを制御して第２ふるい部６０を駆動する。

【００４４】

制御部１１０は、操作部１２０から装置の起動（製造の開始）を指示する操作情報を受け付けた場合に、第１～第４のドライバー１１１～１１４に制御信号を出力して各種モーターの駆動を開始させ、操作部１２０から装置の停止を指示する操作情報を受け付けた場合に、第１～第４のドライバー１１１～１１４に制御信号を出力して各種モーターの駆動を停止させる。また、制御部１１０は、第３のドライバー１１３に制御信号を出力して、第１ふるい部４０の移動速度（網部４１の回転速度）を制御し、第４のドライバー１１４に制御信号を出力して、第２ふるい部６０の移動速度（網部の回転速度）を制御する。

【００４５】

２．停止制御

次に、本実施形態のシート製造装置１００における停止制御の手法について説明する。

【００４６】

本実施形態のシート製造装置１００では、装置停止時（シートの製造停止時）に、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の本体部に解繊物が貯留された状態で、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０を停止する。

【００４７】

２－１．第１の実施例

図４は、第１の実施例における停止制御の流れを示すフローチャート図である。

【００４８】

まず、制御部１１０は、第１のドライバー１１１に制御信号を出力して、供給部１０を停止させる（ステップＳ１０）。次に、制御部１１０は、第３のドライバー１１３と第４のドライバー１１４に制御信号を出力して、第１ふるい部４０と第２ふるい部６０の回転（移動の一例）を停止させる（ステップＳ１２）。次に、制御部１１０は、第２のドライバー１１２に制御信号を出力して、解繊部２０を停止させる（ステップＳ１４）。

【００４９】

ステップＳ１０において供給部１０を停止しても解繊部２０が駆動しているため、第１ふるい部４０には、解繊部２０や解繊部２０との間の配管から解繊物（繊維物）が導入される。そして、ステップＳ１２において第１ふるい部４０の回転を停止させることで、第１ふるい部４０から解繊物が排出されなくなる（第１ふるい部４０の開口を解繊物が通過しなくなる）。このように、解繊物が第１ふるい部４０に導入されている状態で、第１ふるい部４０の回転を停止することで、第１ふるい部４０の内部に解繊物を貯留することができる。

【００５０】
同様に、ステップＳ１０において供給部１０を停止しても解繊部２０と第１ふるい部４０が駆動しているため、第２ふるい部６０には、第１ふるい部４０や第１ふるい部４０との間の配管から解繊物（繊維物及び樹脂）が導入される。そして、ステップＳ１２において第２ふるい部６０の回転を停止させることで、第２ふるい部６０から解繊物が排出されなくなる（第２ふるい部６０の開口を解繊物が通過しなくなる）。このように、解繊物が第２ふるい部６０に導入されている状態で、第２ふるい部６０の回転を停止することで、第２ふるい部６０の内部に解繊物を貯留することができる。
【００５１】
以上のように、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の内部に解繊物が貯留された状態で第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０を停止することで、装置が停止するまでの時間を短縮することができる。また、次回の装置起動時において、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の内部に既に解繊物が貯まっているため、製造開始当初から十分な量の解繊物を第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の下流側に供給することができ、装置の起動時間を短縮することができるとともに、製造開始当初からシートの質を安定させることができる。
【００５２】
なお、ステップＳ１２において、第１ふるい部４０と第２ふるい部６０を同時に停止させてもよいし、第１ふるい部４０を停止させた後に第２ふるい部６０を停止させてもよいし、その逆でもよい。これらは、第１ふるい部４０と第２ふるい部６０の内部に解繊物が貯留された状態となる範囲で変更が可能である。
【００５３】
また、ステップＳ１４において解繊部２０を停止するのは、解繊部２０内に貯留している解繊物を排出し終えた後が望ましい。これは、起動時に解繊部２０内に貯留している状態で解繊部２０を駆動すると、負荷となり、始動トルクが足りずに起動できない可能性があるからである。このため、ステップＳ１０の供給部１０の停止とステップＳ１４の解繊部２０の停止は、解繊部２０内の解繊物を排出できる時間だけずらすことが望ましい。その間において、第１ふるい部４０と第２ふるい部６０内には解繊物が貯留した状態で停止すればよい。
【００５４】
２－２．第２の実施例
図５は、第２の実施例における停止制御の流れを示すフローチャート図である。
【００５５】
まず、制御部１１０は、第１のドライバー１１１に制御信号を出力して、供給部１０を停止させる（ステップＳ２０）。次に、制御部１１０は、第３のドライバー１１３に制御信号を出力して、第１ふるい部４０の回転速度を、通常運転時の速度（第１の速度）よりも低い速度に変更し（ステップＳ２２）、第４のドライバー１１４に制御信号を出力して、第２ふるい部６０の回転速度を、通常運転時の速度よりも低い速度に変更する（ステップＳ２４）。次に、制御部１１０は、第３のドライバー１１３と第４のドライバー１１４に制御信号を出力して、第１ふるい部４０と第２ふるい部６０の回転を停止させる（ステップＳ２６）。次に、制御部１１０は、第２のドライバー１１２に制御信号を出力して、解繊部２０を停止させる（ステップＳ２８）。
【００５６】
ステップＳ２０において供給部１０を停止しても解繊部２０が駆動しているため、第１ふるい部４０には、解繊部２０や解繊部２０との間の配管から解繊物が導入される。ここで、第１ふるい部４０の回転を停止してしまうと、第１ふるい部４０に解繊物が貯まった後に、第１ふるい部４０に導入される解繊物が第１ふるい部４０の上流側や第１ふるい部４０の内部で詰まってしまい、搬送不良を起こす可能性がある。
【００５７】
そこで、第２の実施例では、ステップＳ２２において第１ふるい部４０を通常時より低

速で回転させることで、上流側からの解繊物を詰まらせずに第１ふるい部４０に導入させ、且つ、第１ふるい部４０から排出される解繊物の量を低減させて、第１ふるい部４０の内部に解繊物を貯留するようにしている。同様に、ステップＳ２４において第２ふるい部６０を通常時より低速で回転させることで、上流側からの解繊物を詰まらせずに第２ふるい部６０に導入させ、且つ、第２ふるい部６０から排出される解繊物の量を低減させて、第２ふるい部６０の内部に解繊物を貯留するようにしている。

【００５８】

そして、ステップＳ２６において第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の回転を停止することで、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０からの解繊物の排出を止めて、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の内部に解繊物を貯留することができる。

【００５９】

第２の実施例のように構成しても、第１の実施例と同様に、装置が停止するまでの時間を短縮することができ、また装置の起動時間を短縮することができる。更に、第２の実施例では、搬送不良の発生を抑制しつつ、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の内部に解繊物が貯留された状態とすることができる。

【００６０】

なお、第１ふるい部４０と第２ふるい部６０のいずれか一方のみを低速で回転させる（ステップＳ２２、Ｓ２４のいずれか一方を省略する）ように構成してもよい。また、供給部１０と解繊部２０の停止については第１の実施例に記載した思想と同じである。

【００６１】

２－３．第３の実施例

図６は、第３の実施例における停止制御の流れを示すフローチャート図である。

【００６２】

まず、制御部１１０は、第１のドライバー１１１に制御信号を出力して、供給部１０を停止させる（ステップＳ３０）。次に、制御部１１０は、第３のドライバー１１３に制御信号を出力して、第１ふるい部４０の回転速度を、通常運転時の速度よりも低い速度に変更し（ステップＳ３２）、第４のドライバー１１４に制御信号を出力して、第２ふるい部６０の回転速度を、通常運転時の速度よりも高い速度に変更する（ステップＳ３４）。次に、制御部１１０は、第３のドライバー１１３と第４のドライバー１１４に制御信号を出力して、第１ふるい部４０と第２ふるい部６０の回転を停止させる（ステップＳ３６）。次に、制御部１１０は、第２のドライバー１１２に制御信号を出力して、解繊部２０を停止させる（ステップＳ３８）。

【００６３】

第３の実施例は、供給部１０を停止した後に、第２ふるい部６０を通常時より高速で回転させる点で第２の実施例と異なる。供給部１０を停止し、第１ふるい部４０を低速運転させると、第２ふるい部６０に導入される解繊物の量が少なくなるため、第２ふるい部６０から排出される解繊物の量も少なくなり、堆積部７２に堆積する堆積物の量が減ってしまう。第２ふるい部６０から排出される解繊物の量は、第２ふるい部６０に溜まっている解繊物の量が多いほど多くなり、また、第２ふるい部６０の回転速度が大きいほど多くなる。

【００６４】

そこで、第３の実施例では、ステップＳ３４において第２ふるい部６０を通常時より高速で回転させることで、第２ふるい部６０に導入される解繊物の量が減少しても、第２ふるい部６０から排出される解繊物の量が変動しないようしている。これにより、装置の停止制御中であっても、製造されるシートの質（厚み）を維持することができる。

【００６５】

なお、ステップＳ３６では、第２ふるい部６０の内部の解繊物の全てが排出される前に（第２ふるい部６０の内部に解繊物が貯留された状態で）、第２ふるい部６０の回転を停止する。これにより、第１の実施例と同様に、装置が停止するまでの時間を短縮することができ、また装置の起動時間を短縮することができる。例えば、第２ふるい部６０を高速

で回転させても第２ふるい部６０から排出される解繊物の量を維持できなくなるほど、第２ふるい部６０に導入される解繊物の量が少なくなったタイミングで、第２ふるい部６０の回転を停止する。

【００６６】

２－４．第４の実施例

図７は、第４の実施例における停止制御の流れを示すフローチャート図である。

【００６７】

まず、制御部１１０は、第１のドライバー１１１に制御信号を出力して、供給部１０を停止させる（ステップＳ４０）。次に、制御部１１０は、第３のドライバー１１３に制御信号を出力して、第１ふるい部４０の回転速度を、通常運転時の速度よりも高い速度に変更する（ステップＳ４２）。次に、制御部１１０は、第４のドライバー１１４に制御信号を出力して、第２ふるい部６０の回転速度を、通常運転時の速度よりも高い速度に変更する（ステップＳ４４）。次に、制御部１１０は、第３のドライバー１１３と第４のドライバー１１４に制御信号を出力して、第１ふるい部４０と第２ふるい部６０の回転を停止させる（ステップＳ４６）。次に、制御部１１０は、第２のドライバー１１２に制御信号を出力して、解繊部２０を停止させる（ステップＳ４８）。

【００６８】

第４の実施例は、供給部１０を停止した後に、第１ふるい部４０を通常時より高速で回転させ、その後に、第２ふるい部６０を通常時より高速で回転させる点で第３の実施例と異なる。供給部１０を停止させると、第１ふるい部４０に導入される解繊物の量が少なくなるため、第１ふるい部４０から排出される解繊物の量も少なくなる。

【００６９】

そこで、第４の実施例では、ステップＳ４２において第１ふるい部４０を通常時より高速で回転させることで、第１ふるい部４０から排出される解繊物の量が変動しないようにしている。ここで、第２ふるい部６０に導入される解繊物の量は、第１ふるい部４０を高速で回転させることで当初は維持されるものの、供給部１０が停止しているために徐々に減少していく。そこで、第４の実施例では、ステップＳ４４において第２ふるい部６０を通常時より高速で回転させることで、第２ふるい部６０に導入される解繊物の量が減少しても、第２ふるい部６０から排出される解繊物の量が変動しないようしている。これにより、装置の停止制御中であっても、製造されるシートの質（厚み）を維持することができる。

【００７０】

なお、ステップＳ４６では、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の内部の解繊物の全てが排出される前に（第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の内部に解繊物が貯留された状態で）、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の回転を停止する。これにより、第１の実施例と同様に、装置が停止するまでの時間を短縮することができ、また装置の起動時間を短縮することができる。

【００７１】

３．起動制御

次に、本実施形態のシート製造装置１００における起動制御の手法について説明する。

【００７２】

３－１．第５の実施例

図８は、第５の実施例における起動制御の流れを示すフローチャート図である。

【００７３】

まず、制御部１１０は、第２のドライバー１１２に制御信号を出力して、解繊部２０を起動させる（ステップＳ５０）。次に、制御部１１０は、第３のドライバー１１３に制御信号を出力して、第１ふるい部４０を起動して通常運転時の速度で回転させる（ステップＳ５２）。次に、制御部１１０は、第１のドライバー１１１に制御信号を出力して、供給部１０を起動させる（ステップＳ５４）。次に、制御部１１０は、第４のドライバー１１４に制御信号を出力して、第２ふるい部６０を起動して通常運転時の速度で回転させる（

ステップＳ５６）。

【００７４】

解繊部２０に材料を貯めていないため、まず解繊部２０を起動させる。次に、解繊部２０からの解繊物が分級部３０及び第１ふるい部４０に導入されることに備えて、第１ふるい部４０を起動させる。その後、供給部１０を起動して、第２ふるい部６０を起動させる。供給部１０を起動してから、解繊部２０から十分な量の解繊物が下流側に供給されるまでには時間がかかる。しかし、上述したように、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の内部には解繊物が貯留された状態で停止している。そのため、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の内部に解繊物が貯留された状態で起動することになる。これにより、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の内部に解繊物が貯留されるまで停止させておく必要はない。そして、製造開始当初から解繊物を第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の下流側に供給することができ、装置の起動時間を短縮することができるとともに、製造開始当初からシートの質を安定させることができる。なお、供給部１０を起動する前に第１ふるい部４０を起動しているので、第１ふるい部４０に解繊物が導入されていない状態で第１ふるい部４０を起動することになる。同様に、第２ふるい部６０の起動は、第１ふるい部４０から解繊物が導入されていない状態で起動してもよい。

【００７５】

３－２．第６の実施例

図９は、第６の実施例における起動制御の流れを示すフローチャート図である。

【００７６】

まず、制御部１１０は、第２のドライバー１１２に制御信号を出力して、解繊部２０を起動させる（ステップＳ６０）。次に、制御部１１０は、第３のドライバー１１３に制御信号を出力して、第１ふるい部４０を起動して低速運転時の速度（通常運転時の速度よりも低い速度）で回転させる（ステップＳ６２）。次に、制御部１１０は、第１のドライバー１１１に制御信号を出力して、供給部１０を起動させる（ステップＳ６４）。次に、制御部１１０は、第４のドライバー１１４に制御信号を出力して、第２ふるい部６０を起動して高速運転時の速度（通常運転時の速度よりも高い速度）で回転させる（ステップＳ６６）。次に、制御部１１０は、第３のドライバー１１３及び第４のドライバー１１４に制御信号を出力して、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の回転速度を通常運転時の速度に変更する（ステップＳ６８）。

【００７７】

第６の実施例は、第１ふるい部４０を低速運転時の速度で起動し、第２ふるい部６０を高速運転時の速度で起動する点で第５の実施例と異なる。解繊部２０から十分な量の解繊物が下流側に供給されるまでは、第２ふるい部６０に導入される解繊物の量が少ないため、第２ふるい部６０を高速運転で起動することで、第２ふるい部６０から排出される解繊物の量が変動しないようしている。また、高速運転によって第２ふるい部６０内部の解繊物の量は急激に減少するため、第１ふるい部４０を低速運転で起動して、上流側からの解繊物を第１ふるい部４０の内部に貯めておき、第２ふるい部６０内部の解繊物が無くなるころに、第１ふるい部４０から第２ふるい部６０に解繊物を供給できるようにしている。そして、解繊部２０から十分な量の解繊物が下流側に供給されるようになったときに、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０を通常運転に変更する。このようにすることで、製造開始当初から解繊物を第２ふるい部６０の下流側に供給することができ、装置の起動時間を短縮することができるとともに、製造開始当初からシートの質を安定させることができる。

【００７８】

３－３．第７の実施例

図１０は、第７の実施例における起動制御の流れを示すフローチャート図である。

【００７９】

まず、制御部１１０は、第２のドライバー１１２に制御信号を出力して、解繊部２０を起動させる（ステップＳ７０）。次に、制御部１１０は、第３のドライバー１１３に制御

信号を出力して、第１ふるい部４０を起動して高速運転時の速度（通常運転時の速度よりも高い速度）で回転させる（ステップＳ７２）。次に、制御部１１０は、第１のドライバー１１１に制御信号を出力して、供給部１０を起動させる（ステップＳ７４）。次に、制御部１１０は、第４のドライバー１１４に制御信号を出力して、第２ふるい部６０を起動して通常運転時の速度で回転させる（ステップＳ７６）。次に、制御部１１０は、第３のドライバー１１３に制御信号を出力して、第１ふるい部４０の回転速度を通常運転時の速度に変更する（ステップＳ７８）。

【００８０】

第７の実施例は、第１ふるい部４０を高速運転時の速度で起動する点で第５の実施例と異なる。解繊部２０から十分な量の解繊物が下流側に供給されるまでは、第１ふるい部４０に導入される解繊物の量が少ないため、第１ふるい部４０を高速運転で起動することで、第１ふるい部４０から排出される解繊物の量が変動しないようしている。そして、解繊部２０から十分な量の解繊物が下流側に供給されるようになったときに、第１ふるい部４０を通常運転に変更する。このようにすることで、製造開始当初から解繊物を第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の下流側に供給することができ、装置の起動時間を短縮することができるとともに、製造開始当初からシートの質を安定させることができる。

【００８１】

３－４．第８の実施例

図１１は、第８の実施例における起動制御の流れを示すフローチャート図である。

【００８２】

まず、制御部１１０は、第２のドライバー１１２に制御信号を出力して、解繊部２０を起動させる（ステップＳ８０）。次に、制御部１１０は、第３のドライバー１１３に制御信号を出力して、第１ふるい部４０を起動して低速運転時の速度（通常運転時の速度よりも低い速度）で回転させる（ステップＳ８２）。次に、制御部１１０は、第１のドライバー１１１に制御信号を出力して、供給部１０を起動させる（ステップＳ８４）。次に、制御部１１０は、第４のドライバー１１４に制御信号を出力して、第２ふるい部６０を起動して低速運転時の速度で回転させる（ステップＳ８６）。次に、制御部１１０は、第３のドライバー１１３及び第４のドライバー１１４に制御信号を出力して、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の回転速度を通常運転時の速度に変更する（ステップＳ８８）。

【００８３】

第８の実施例は、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０を低速運転時の速度で起動する点で第５の実施例と異なる。解繊部２０から十分な量の解繊物が下流側に供給されるまでは時間がかかるため、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０を低速運転で起動することで、上流側からの解繊物を第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の内部に貯めておき、解繊部２０から十分な量の解繊物が下流側に供給されるようになったときに、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０を通常運転に変更する。このようにすることで、第２ふるい部６０を通常運転に変更した直後から、十分な量の解繊物を第２ふるい部６０から排出させることができシートの質を安定させることができる。

【００８４】

なお、ステップＳ８２、Ｓ８６において、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０を低速運転で起動することに代えて、第１ふるい部４０及び第２ふるい部６０の少なくとも一方を停止したままの状態とする（ステップＳ８２、Ｓ８６の少なくとも一方を省略する）ように構成してもよい。

【００８５】

４．変形例

本発明は、実施の形態で説明した構成と実質的に同一の構成（機能、方法及び結果が同一の構成、あるいは目的及び効果が同一の構成）を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成の本質的でない部分を置き換えた構成を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成と同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成に公知技術を付加した構成を含む

。

【００８６】

なお、シート製造装置１００によって製造されるシートは、シート状にしたものを主に指す。しかしシート状のものに限定されず、ボード状、ウエブ状であってもよい。本明細書におけるシートは、紙と不織布に分けられる。紙は、パルプや古紙を原料とし薄いシート状に成形した態様などを含み、筆記や印刷を目的とした記録紙や、壁紙、包装紙、色紙、画用紙、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、一般的な不織布、繊維ボード、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。なお、原料としてはセルロースなどの植物繊維や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繊維や羊毛、絹などの動物繊維であってもよい。

【００８７】

また、堆積部７２に堆積された堆積物に、水分を噴霧添加するための水分噴霧器が設けられていてもよい。これにより、シートＰを成形した際の水素結合の強度を高くすることができる。水分の噴霧添加は、ヒーターローラー７６を通過する前の堆積物に対して行われる。水分噴霧器で噴霧する水分には、澱粉やＰＶＡ（ポリビニルアルコール）等が添加されていてもよい。これにより、さらにシートＰの強度を高くすることができる。

【００８８】

また、上記の例では、シートＰが巻き取りローラー７８において巻き取られる形態について説明したが、シートＰは、図示せぬ裁断機によって所望のサイズにカットされ、スタッカーなどに積載されてもよい。

【００８９】

シート製造装置１００には、供給部１０の中で粗砕部としての機能は無くても良い。例えば、既存のシュレッダーなどで粗砕したものを原料とするなら粗砕機能は不要となる。

【００９０】

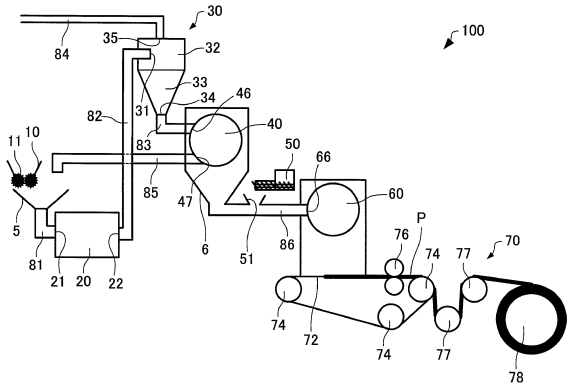
戻り流路としての第５搬送部８５は無くてもよい。残留物を解繊部２０に戻さずに、回収して廃棄してもよい。また、残留物が出ないような性能の解繊部２０であれば、第５搬送部８５は不要となる。

【符号の説明】

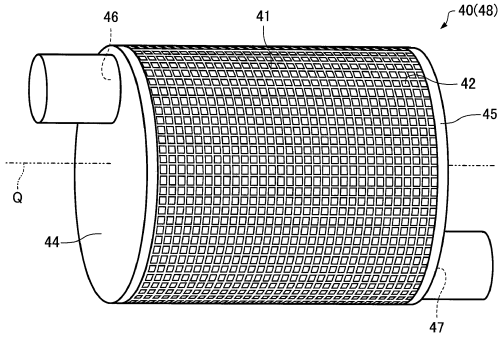
【００９１】

１０　供給部、１１　粗砕刃、１５　ホッパー、１６　ホッパー、２０　解繊部、２１　導入口、２２　排出口、３０　分級部、３１　導入口、３４　下部排出口、３５　上部排出口、４０　第１ふるい部、４１　網部、４２　開口、４４　円板部、４５、円板部、４６　導入口、４７　排出口、４８　本体部、５０　樹脂供給部、５１　供給口、６０　第２ふるい部、６６　導入口、７０　成形部、７２　堆積部、７４　張架ローラー、７６　ヒーターローラー、７７　テンションローラー、７８　巻き取りローラー、８１　第１搬送部、８２　第２搬送部、８３　第３搬送部、８４　第４搬送部、８５　第５搬送部、８６　第６搬送部、１００　シート製造装置、１１０　制御部、１１１　第１のドライバー、１１２　第２のドライバー、１１３　第３のドライバー、１１４　第４のドライバー、１２０　操作部

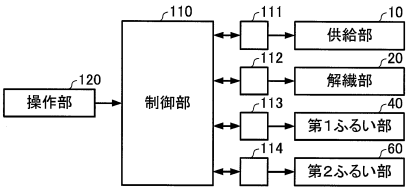
【図１】



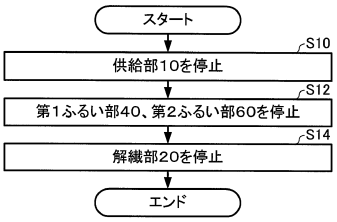
【図２】



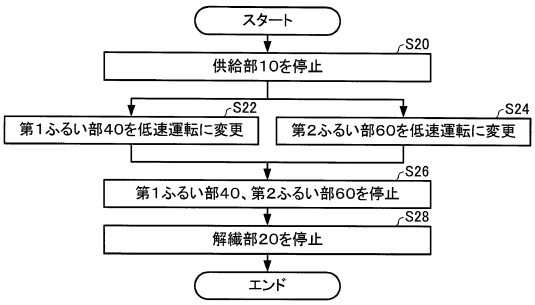
【図３】



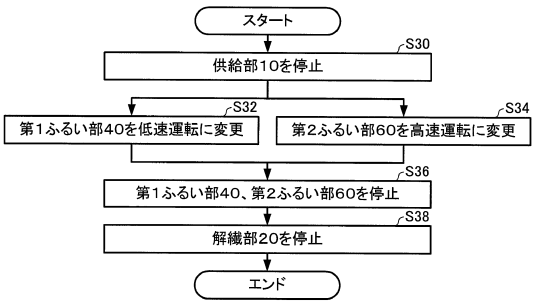
【図４】



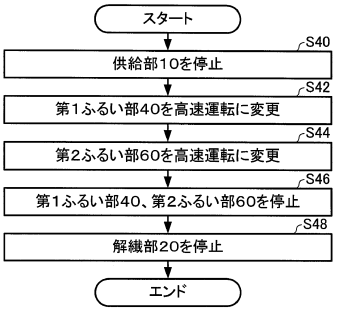
【図５】



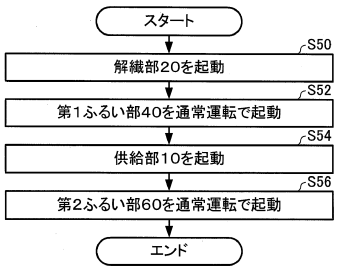
【図６】



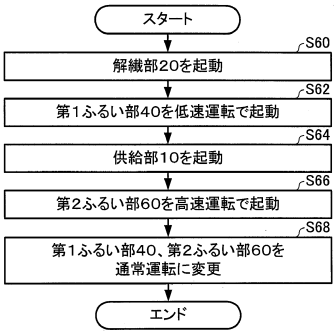
【図７】



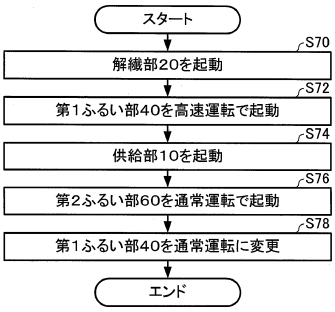
【図８】



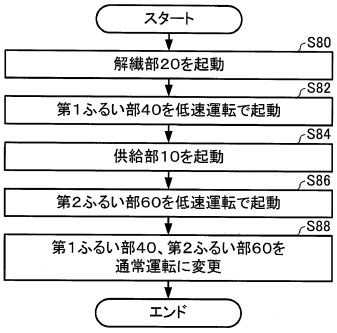
【図９】


スタート
S60
解繊部20を起動
S62
第1ふるい部40を低速運転で起動
S64
供給部10を起動
S66
第2ふるい部60を高速運転で起動
S68
第1ふるい部40、第2ふるい部60を
通常運転に変更
エンド

【図１０】


スタート
S70
解繊部20を起動
S72
第1ふるい部40を高速運転で起動
S74
供給部10を起動
S76
第2ふるい部60を通常運転で起動
S78
第1ふるい部40を通常運転に変更
エンド

【図１１】


スタート
S80
解繊部20を起動
S82
第1ふるい部40を低速運転で起動
S84
供給部10を起動
S86
第2ふるい部60を低速運転で起動
S88
第1ふるい部40、第2ふるい部60を
通常運転に変更
エンド

フロントページの続き

(72)発明者　小口　裕生
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　門別　芳信
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　中村　昌英
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２０１３－００７１３４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－１４７７７２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－１４４８１９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２７Ｎ１／００－９／００
Ｄ０１Ｇ１／００－９９／００
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）