

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 9 月 24 日(24.09.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/140847 A1

- (51) 国際特許分類:
D04H 1/732 (2012.01) B27N 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/004951
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 26 日(26.09.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-057689 2014 年 3 月 20 日(20.03.2014) JP
- (71) 出願人: セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1630811 東京都新宿区西新宿二丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小口 裕生(OGUCHI, Yuki); 〒3928502 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 Nagano (JP). 門別 芳信(MON-BETSU, Yoshinobu); 〒3928502 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 Nagano (JP). 中村 昌英(NAKAMURA, Masahide); 〒3928502 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 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 和昭, 外(WATANABE, Kazuaki et al.); 〒3990785 長野県塩尻市広丘原新田 8 〇セイ

コーエプソン株式会社 知的財産本部内 Nagano (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

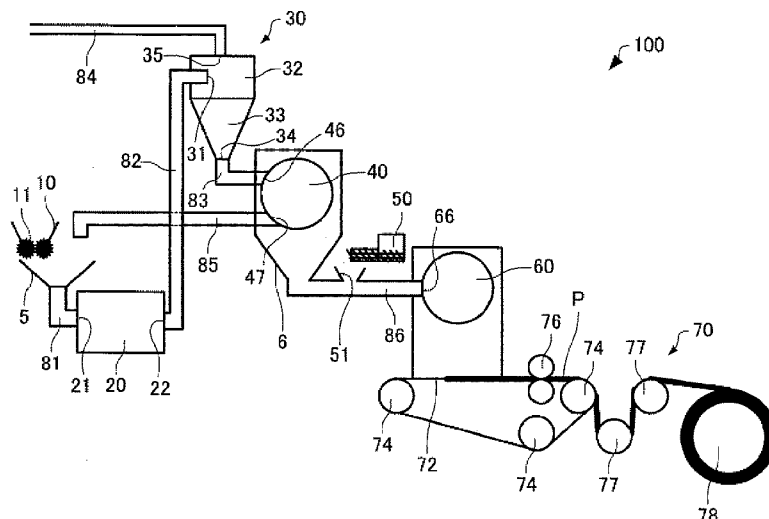
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SHEET MANUFACTURING APPARATUS AND SHEET MANUFACTURING METHOD

(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) Abstract: Provided is a sheet manufacturing apparatus with which the time until the apparatus stops can be shortened. The sheet manufacturing apparatus (100) is provided with: a sieve unit (40, 60) into which at least a portion of a defibrated product that has undergone defibration is introduced and moved at a first speed and in which the defibrated product is passed through multiple openings provided in the main body; and a forming unit (70) for forming sheets using what has passed through the openings of the sieve unit (40, 60). When stopping manufacturing by the sheet manufacturing apparatus (100), the sieve unit (40, 60) is stopped while retaining the introduced defibrated product inside the sieve unit (40, 60).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/140847 A1

装置が停止するまでの時間を短縮することが可能なシート製造装置を提供する。シート製造装置 100 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解繊物を通過させるふるい部 40（60）と、ふるい部 40（60）の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 70 とを備え、シート製造装置 100 による製造を停止するときは、ふるい部 40（60）の内部に、導入された解繊物が貯留された状態で、ふるい部 40（60）を停止する。

明 細 書

発明の名称：シート製造装置およびシートの製造方法

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] 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] 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] 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] 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] 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、空气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、解繊維物から、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維物をのせた気流は、円周運動させられ、これにより、導入された解繊維物には、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を通過して第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を通過して分級部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」とに空气中で選別する。

[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 4 4, 4 5 と導入口 4 6 と排出口 4 7 は回転しない。円板部 4 4, 4 5 は、網部 4 1 が回転可能に、網部 4 1 の端部に接している。円板部 4 4, 4 5 と網部 4 1 は隙間なく接することで、網部 4 1 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 4 0 の開口 4 2 を通過しなかった残留物は、排出口 4 7 から排出されて、戻り流路としての第 5 搬送部 8 5 を介してホッパー 1 5 に搬送され、再び解繊部 2 0 に戻される。一方、第 1 ふるい部 4 0 の開口 4 2 を通過した通過物は、ホッパー 1 6 で受けてから第 6 搬送部 8 6 を介して、第 2 ふるい部 6 0 の導入口 6 6 に搬送される。第 6 搬送部 8 6 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 5 1 が設けられている。

[0034] 樹脂供給部 5 0 は、供給口 5 1 から第 6 搬送部 8 6 に空気中で樹脂を供給する。すなわち、樹脂供給部 5 0 は、第 1 ふるい部 4 0 の開口を通過した通過物が第 1 ふるい部 4 0 から第 2 ふるい部 6 0 に向かう経路に（第 1 ふるい部 4 0 と第 2 ふるい部 6 0 との間に）、樹脂を供給する。樹脂供給部 5 0 としては、第 6 搬送部 8 6 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 5 0 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 8 6 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 7 0 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 5 0 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 1 0 0 の構成として樹脂供給部 5 0 を省略してもよい。

[0035] 樹脂供給部 5 0 から供給された樹脂は、第 6 搬送部 8 6 内に設けられた混合部（図示省略）によって、第 1 ふるい部 4 0 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 7 2 に均一に堆積される。

[0038] 第 2 ふるい部 6 0 の開口を通過した繊維物および樹脂は、成形部 7 0 の堆積部 7 2 に堆積される。成形部 7 0 は、堆積部 7 2 と、張架ローラー 7 4 と、ヒーターローラー 7 6 と、テンションローラー 7 7 と、巻き取りローラー 7 8 と、を有している。成形部 7 0 は、第 2 ふるい部 6 0 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 7 0 の堆積部 7 2 は、第 2 ふるい部 6 0 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 7 2 は、第 2 ふるい部 6 0 の下方に位置している。堆積部 7 2 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 7 4 によって張架されるメッシュが形成されている。堆積部 7 2 は、張架ローラー 7 4 が自転することによって移動する。堆積部 7 2 が連続的に移動しながら、第 2 ふるい部 6 0 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 7 2 上に厚さの均一なウェブが形成される。

[0040] 堆積部 7 2 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 7 2 を介して位置し、下方に向く気流（第 2 ふるい部 6 0 から堆積部 7 2 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 6 0 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 1 0 0 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 7 0 の堆積部 7 2 上に堆積された解繊物および樹脂は、堆積部 7 2 の移動にともない、ヒーターローラー 7 6 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ふりい部40と第2ふりい部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ふりい部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ふりい部40の回転を停止させることで、第1ふりい部40から解繊物が排出されなくなる（第1ふりい部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ふりい部40に導入されている状態で、第1ふりい部40の回転を停止することで、第1ふりい部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ふりい部40が駆動しているため、第2ふりい部60には、第1ふりい部40や第1ふりい部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ふりい部60の回転を停止させることで、第2ふりい部60から解繊物が排出されなくなる（第2ふりい部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ふりい部60に導入されている状態で、第2ふりい部60の回転を停止することで、第2ふりい部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ふりい部40及び第2ふりい部60の内部に解繊物が貯留された状態で第1ふりい部40及び第2ふりい部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1

14に制御信号を出力して、第1ふりい部40と第2ふりい部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ふりい部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ふりい部40の回転を停止してしまうと、第1ふりい部40に解繊物が貯まった後に、第1ふりい部40に導入される解繊物が第1ふりい部40の上流側や第1ふりい部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ふりい部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ふりい部40に導入させ、且つ、第1ふりい部40から排出される解繊物の量を低減させて、第1ふりい部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ふりい部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ふりい部60に導入させ、且つ、第2ふりい部60から排出される解繊物の量を低減させて、第2ふりい部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ふりい部40及び第2ふりい部60の回転を停止することで、第1ふりい部40及び第2ふりい部60からの解繊物の排出を止めて、第1ふりい部40及び第2ふりい部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ふりい部40及び第2ふりい部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ふりい部40と第2ふりい部60のいずれか一方のみを低速で

回転させる（ステップS 2 2、S 2 4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 1 0と解繊部 2 0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 1 1 0は、第 1のドライバー 1 1 1に制御信号を出力して、供給部 1 0を停止させる（ステップS 3 0）。次に、制御部 1 1 0は、第 3のドライバー 1 1 3に制御信号を出力して、第 1ふりい部 4 0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S 3 2）、第 4のドライバー 1 1 4に制御信号を出力して、第 2ふりい部 6 0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S 3 4）。次に、制御部 1 1 0は、第 3のドライバー 1 1 3と第 4のドライバー 1 1 4に制御信号を出力して、第 1ふりい部 4 0と第 2ふりい部 6 0の回転を停止させる（ステップS 3 6）。次に、制御部 1 1 0は、第 2のドライバー 1 1 2に制御信号を出力して、解繊部 2 0を停止させる（ステップS 3 8）。

[0063] 第3の実施例は、供給部 1 0を停止した後に、第 2ふりい部 6 0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 1 0を停止し、第 1ふりい部 4 0を低速運転させると、第 2ふりい部 6 0に導入される解繊物の量が少なくなるため、第 2ふりい部 6 0から排出される解繊物の量も少なくなり、堆積部 7 2に堆積する堆積物の量が減ってしまう。第 2ふりい部 6 0から排出される解繊物の量は、第 2ふりい部 6 0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ふりい部 6 0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S 3 4において第 2ふりい部 6 0を通常時より高速で回転させることで、第 2ふりい部 6 0に導入される解繊物の量が減少しても、第 2ふりい部 6 0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S 3 6では、第2ふりい部6 0の内部の解繊物の全てが排出される前に（第2ふりい部6 0の内部に解繊物が貯留された状態で）、第2ふりい部6 0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ふりい部6 0を高速で回転させても第2ふりい部6 0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ふりい部6 0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ふりい部6 0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1 1 0は、第1のドライバー1 1 1に制御信号を出力して、供給部1 0を停止させる（ステップS 4 0）。次に、制御部1 1 0は、第3のドライバー1 1 3に制御信号を出力して、第1ふりい部4 0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S 4 2）。次に、制御部1 1 0は、第4のドライバー1 1 4に制御信号を出力して、第2ふりい部6 0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S 4 4）。次に、制御部1 1 0は、第3のドライバー1 1 3と第4のドライバー1 1 4に制御信号を出力して、第1ふりい部4 0と第2ふりい部6 0の回転を停止させる（ステップS 4 6）。次に、制御部1 1 0は、第2のドライバー1 1 2に制御信号を出力して、解繊部2 0を停止させる（ステップS 4 8）。

[0068] 第4の実施例は、供給部1 0を停止した後に、第1ふりい部4 0を通常時より高速で回転させ、その後に、第2ふりい部6 0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1 0を停止させると、第1ふりい部4 0に導入される解繊物の量が少なくなるため、第1ふりい部4 0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ふりい部40を通常時より高速で回転させることで、第1ふりい部40から排出される解繊物の量の変動しないようにしている。ここで、第2ふりい部60に導入される解繊物の量は、第1ふりい部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ふりい部60を通常時より高速で回転させることで、第2ふりい部60に導入される解繊物の量が減少しても、第2ふりい部60から排出される解繊物の量の変動しないようにしている。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ふりい部40及び第2ふりい部60の内部の解繊物の全てが排出される前に（第1ふりい部40及び第2ふりい部60の内部に解繊物が貯留された状態で）、第1ふりい部40及び第2ふりい部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ふりい部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11

0は、第4のドライバー114に制御信号を出力して、第2ふりい部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ふりい部40及び第2ふりい部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ふりい部40を低速運転時の速度で起動し、第2ふりい部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ふりい部60に導入される解繊物の量が少ないため、第2ふりい部60を高速運転で起動することで、第2ふりい部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ふりい部60内部の解繊物の量は急激に減少するため、第1ふりい部40を低速運転で起動して、上流側からの解繊物を第1ふりい部40の内部に貯めておき、第2ふりい部60内部の解繊物が無くなるころに、第1ふりい部40から第2ふりい部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ふりい部40及び第2ふりい部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ふりい部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ふりい部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S 7 2)。次に、制御部 1 1 0 は、第 1 のドライバー 1 1 1 に制御信号を出力して、供給部 1 0 を起動させる（ステップ S 7 4）。次に、制御部 1 1 0 は、第 4 のドライバー 1 1 4 に制御信号を出力して、第 2 ふるい部 6 0 を起動して通常運転時の速度で回転させる（ステップ S 7 6）。次に、制御部 1 1 0 は、第 3 のドライバー 1 1 3 に制御信号を出力して、第 1 ふるい部 4 0 の回転速度を通常運転時の速度に変更する（ステップ S 7 8）。

[0080] 第 7 の実施例は、第 1 ふるい部 4 0 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 2 0 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 4 0 に導入される解繊物の量が少ないため、第 1 ふるい部 4 0 を高速運転で起動することで、第 1 ふるい部 4 0 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 2 0 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 4 0 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 4 0 及び第 2 ふるい部 6 0 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 1 1 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 1 1 0 は、第 2 のドライバー 1 1 2 に制御信号を出力して、解繊部 2 0 を起動させる（ステップ S 8 0）。次に、制御部 1 1 0 は、第 3 のドライバー 1 1 3 に制御信号を出力して、第 1 ふるい部 4 0 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 S 8 2）。次に、制御部 1 1 0 は、第 1 のドライバー 1 1 1 に制御信号を出力して、供給部 1 0 を起動させる（ステップ S 8 4）。次に、制御部 1 1 0 は、第 4 のドライバー 1 1 4 に制御信号を出力して、第 2 ふるい部 6 0 を起動して低速運転時の速度で回転させる（ステップ S 8 6）。次に、制御部 1 1 0 は、第 3 のドライバー 1 1 3 及び第 4 のドライバー 1 1 4 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、ウェ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、ケント紙などを含み。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、織

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

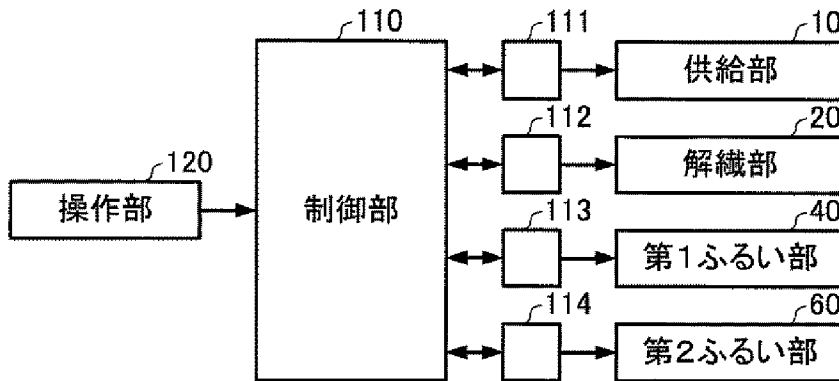
[0091] 10 供給部、11 粗砕刃、15 ホッパー、16 ホッパー、20 解繊部、21 導入口、22 排出口、30 分級部、31 導入口、34 下部排出口、35 上部排出口、40 第1ふるい部、41 網部、42 開口、44 円板部、45、円板部、46 導入口、47 排出口、48 本体部、50 樹脂供給部、51 供給口、60 第2ふるい部、66 導入口、70 成形部、72 堆積部、74 張架ローラー、76 ヒーターローラー、77 テンションローラー、78 巻き取りローラー、81 第1搬送部、82 第2搬送部、83 第3搬送部、84 第4搬送部、8

5 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。

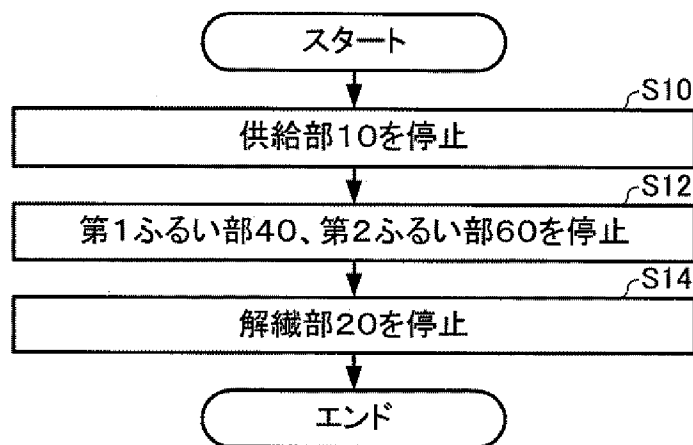
請求の範囲

- [請求項1] 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、シート製造装置。
- [請求項2] 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する、請求項1に記載のシート製造装置。
- [請求項3] 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する、請求項1に記載のシート製造装置。
- [請求項4] 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する、請求項2に記載のシート製造装置。
- [請求項5] 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、シートの製造方法。

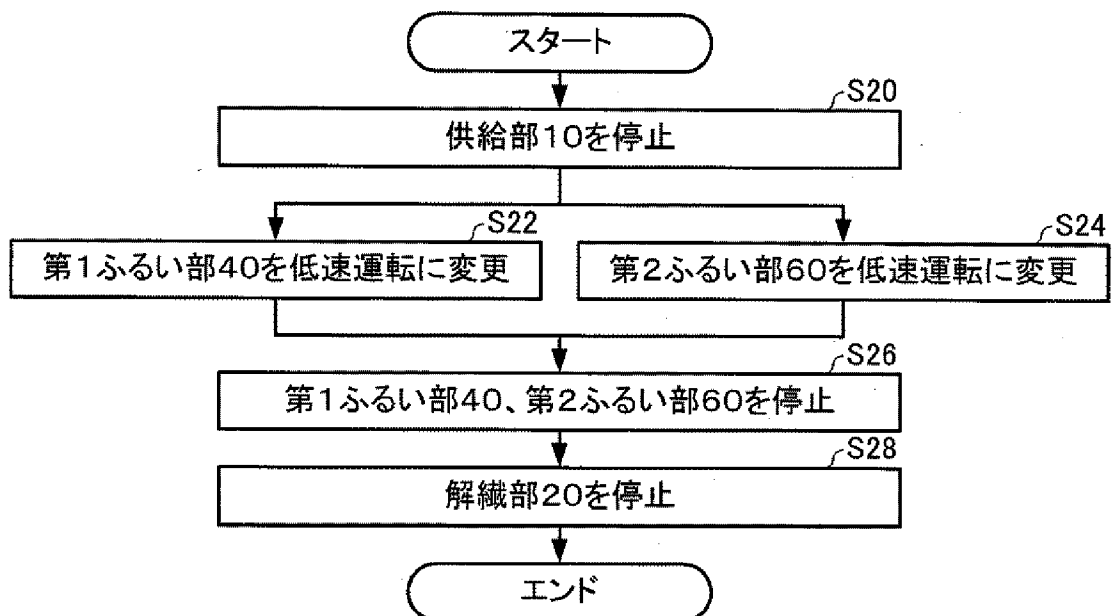
[図3]



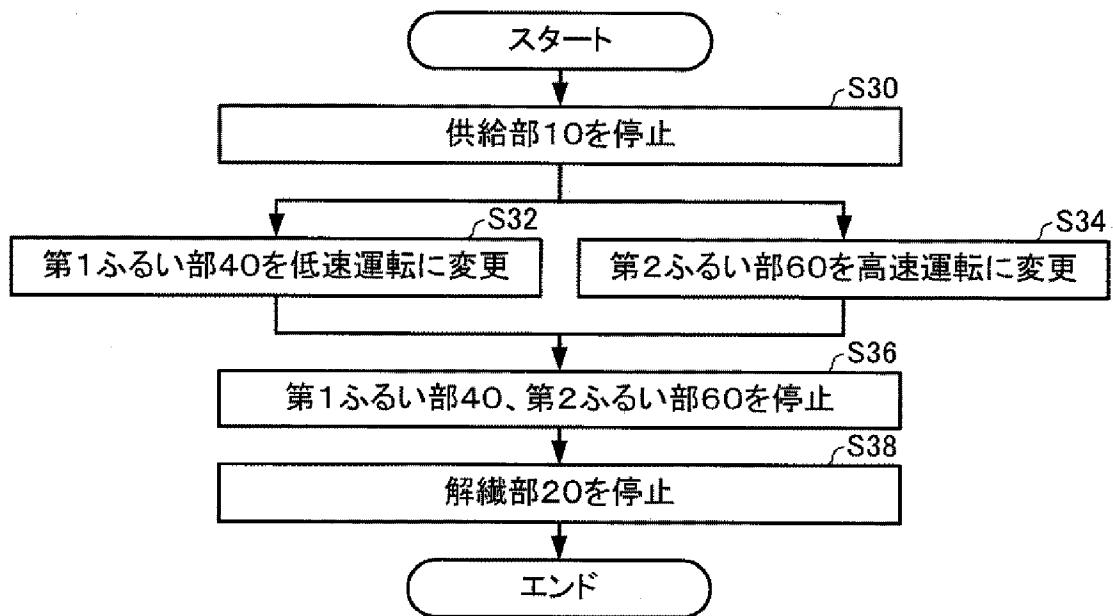
[図4]



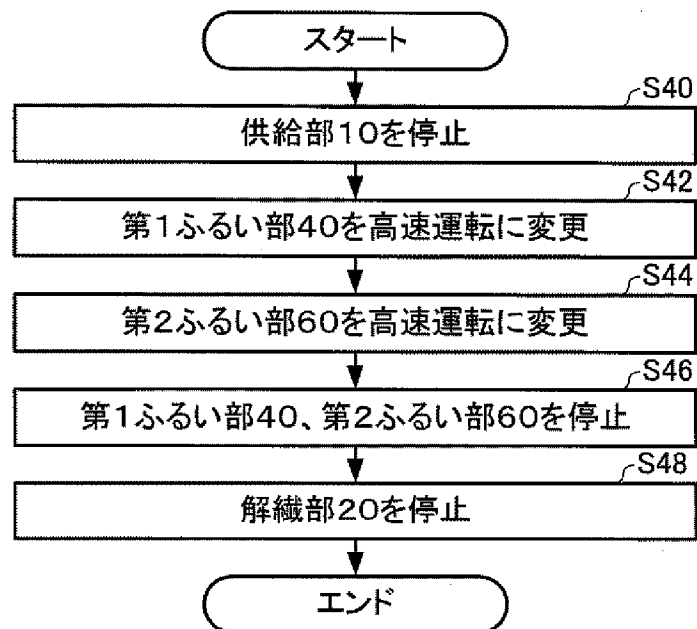
[図5]



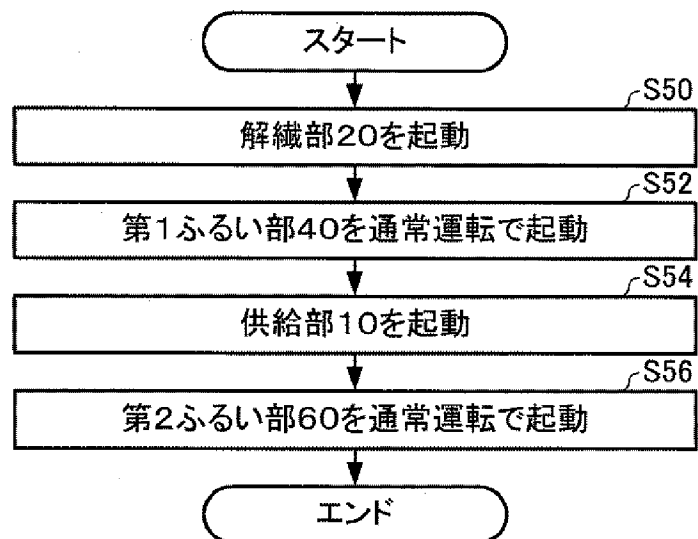
[図6]



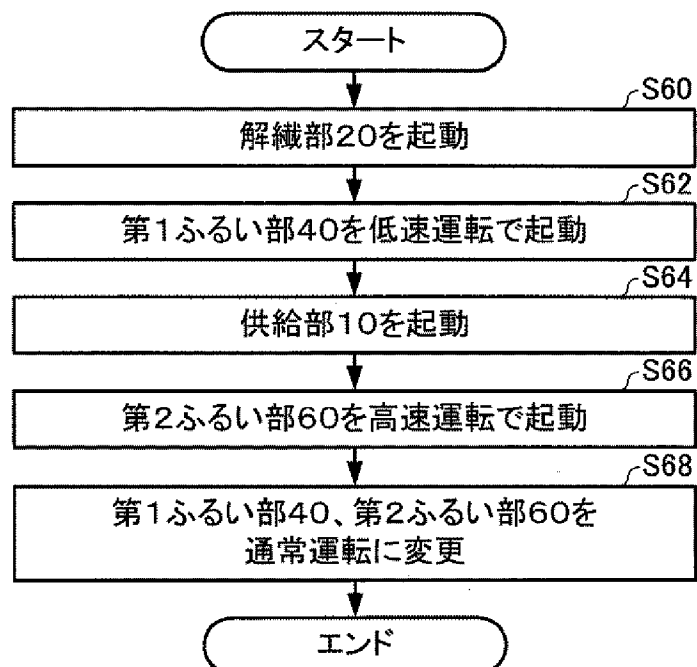
[図7]



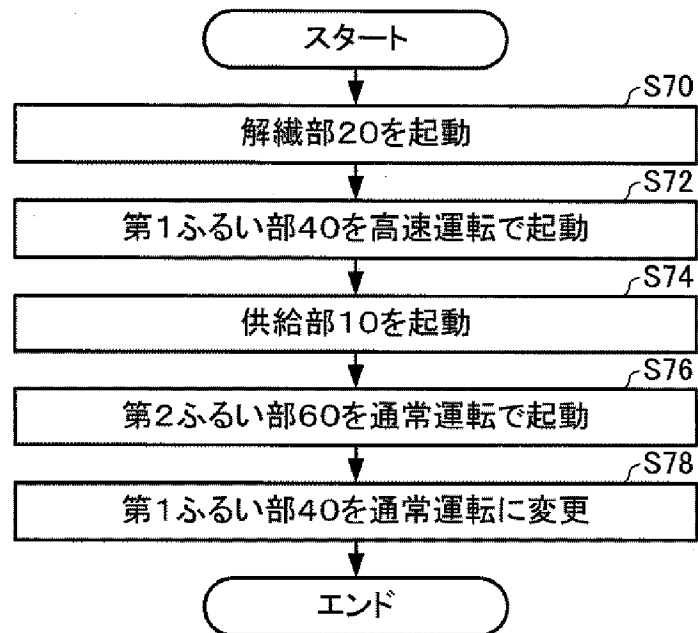
[図8]



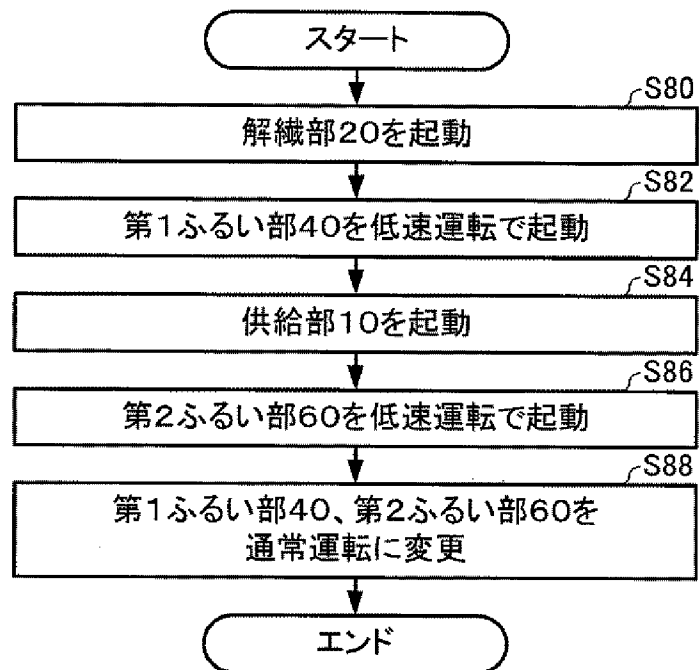
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/004951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D04H1/732(2012.01)i, B27N3/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D04H1/00-18/04, B27N1/00-9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Thomson Innovation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-147772 A (Oji Holdings Corp.), 01 August 2013 (01.08.2013), claims; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5
A	JP 2003-520912 A (Scan-Web I/S), 08 July 2003 (08.07.2003), claim 1; paragraphs [0007] to [0012] & WO 2001/054873 A1 claim 1; page 3, line 4 to page 4, line 20	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 December, 2014 (09.12.14)

Date of mailing of the international search report
22 December, 2014 (22.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. D04H1/732(2012.01)i, B27N3/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. D04H1/00-18/04, B27N1/00-9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Thomson Innovation

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-147772 A（王子ホールディングス株式会社）2013.08.01, 【特許請求の範囲】、【図1】－【図3】 （ファミリーなし）	1－5
A	JP 2003-520912 A（スキャナーウェブ・アイ／エス）2003.07.08, 【請求項1】、【0007】－【0012】 & WO 2001/054873 A1, claim 1, page 3 line 4- page 4 line 20	1－5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.12.2014

国際調査報告の発送日

22.12.2014

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

長谷川 大輔

4 S

4773

電話番号 03-3581-1101 内線 3474