

(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
2018年6月7日(07.06.2018)



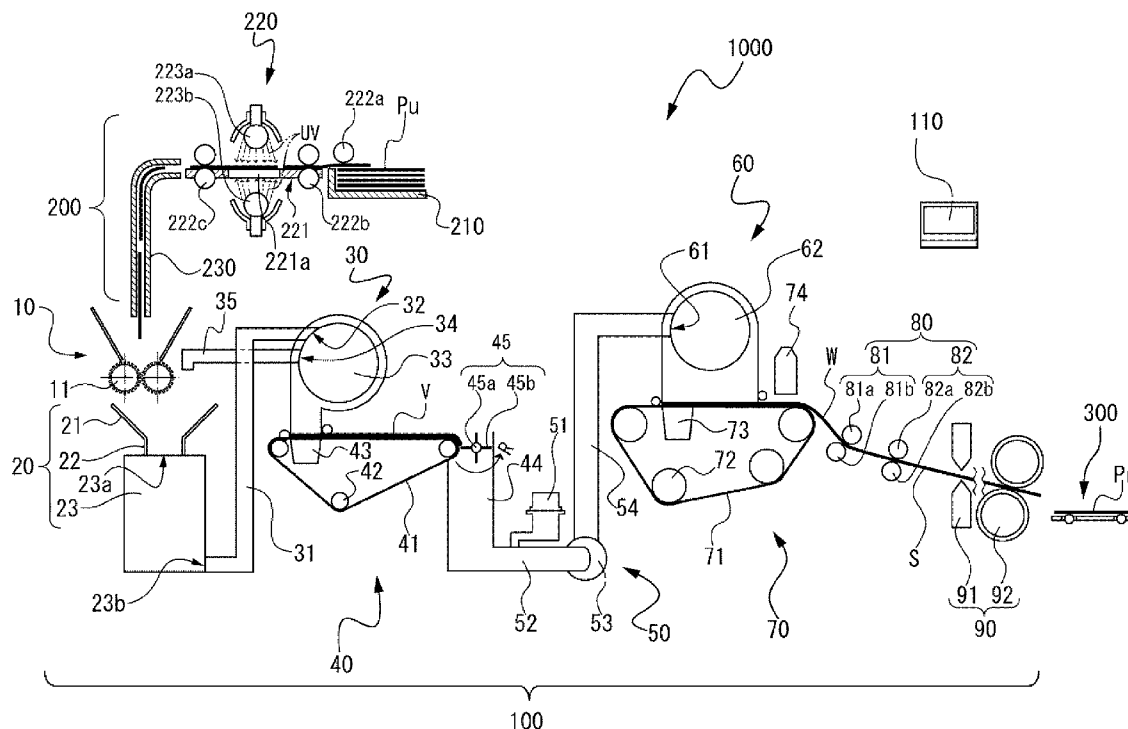
(10) 国際公開番号

WO 2018/100904 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/JP2017/037499
- (22) 国際出願日: 2017年10月17日(17.10.2017)
- (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 2016-232197 2016年11月30日(30.11.2016) JP
- (71) 出願人: セイコーエプソン株式会社(SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1608801 東京都新宿区新宿四丁目1番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 細見 浩昭 (HOSOMI Hiroaki); 〒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.); 〒3998702 長野県松本市寿小赤2070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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: SHEET MANUFACTURING DEVICE, SHEET MANUFACTURING METHOD, PULP-DERIVED PRODUCT MANUFACTURING DEVICE, AND PULP-DERIVED PRODUCT MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: シート製造装置、シート製造方法、パルプ由来製品製造装置およびパルプ由来製品製造方法



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a sheet manufacturing device and a sheet manufacturing method that are capable of increasing the degree of freedom in terms of materials to be procured. This sheet manufacturing device is provided with: a raw material supply part that supplies a raw material; a defibrating part that forms a raw-material

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

fiber by defibrating the raw material; a pressure application part that applies pressure in the thickness direction on a deposit obtained by depositing the raw-material fiber, wherein the raw material supply part includes a cutting part for cutting the raw material, and is provided with a sterilization part for sterilizing the raw material before the raw material is supplied to the cutting part.

(57) 要約：調達する材料の自由度を高めることを可能にするシート製造装置および製造方法を得ることを目的とする。原料を供給する原料供給部と、前記原料を解繊し原料繊維を形成する解繊部と、前記原料繊維を堆積させた堆積物を厚み方向に加圧する加圧部と、を備え、前記原料供給部は、前記原料を裁断する裁断部を含み、前記原料を前記裁断部への供給前に殺菌する殺菌部を備えるシート製造装置。

明 細 書

発明の名称：

シート製造装置、シート製造方法、パルプ由来製品製造装置およびパルプ由来製品製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、シート製造装置、シート製造方法、パルプ由来製品製造装置およびパルプ由来製品製造方法に関する。

背景技術

[0002] 資源活用の観点から紙のリサイクルは広く一般的になってきているが、従来は集積された古紙を、工業的に再生紙として製造するものであり、その方法は、いわゆる湿式と呼ばれる、古紙を水によって離解させて生成した再生パルプを再生紙に形成するものであった（特許文献１）。

[0003] 集積される古紙は、多様な使われ方を経て排出された物であり、破損の状態、汚染の状態などの仕分けが容易にできるものではない。特に、細菌に汚染された古紙では目視による判定、排除は不可能であり、そこから再生された再生紙に細菌が付着した状態で消費者に供給することは回避しなければならない。

[0004] その点、特許文献１では、パルプ調整部に貯留される古紙離解の水に添加剤の一つとして抗菌剤、滅菌剤、殺菌剤などを添加することで、殺菌された再生パルプを生成し、再生紙への細菌などの汚染物質の残存を抑制することが開示されている。

[0005] しかし、湿式再生紙製造における水資源の多用、あるいは大型装置による工業的再生紙製造では古紙を集積する運送、など環境負荷が大きいものであった。そこで、近年の再生紙製造を事業所内で印刷され、廃却される書類を、事業所内で再生紙に成形し、印刷機へ印刷用紙として投入する技術として水を使わない乾式再生紙製造装置が開示されている（特許文献２～４）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2015-227523号公報

特許文献2：特開平7-175384号公報

特許文献3：特開平10-171318号公報

特許文献4：特開2008-33034号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、乾式による再生紙製造装置を開示する特許文献2～4では、特許文献1に開示されたような殺菌手段についての開示が無い。しかし、特許文献1に開示されたような大量の水を用いる殺菌手段をそのまま適用することはできない。従来の乾式による再生紙製造装置は、オフィス環境で使用された紙などの比較的衛生的な状態が維持された古紙を材料として使用する前提の装置に適用される技術と言える。そこで、調達する材料の自由度を高めることを可能にするシート製造装置および製造方法を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 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。

[0009] 〔適用例1〕本適用例のシート製造装置は、原料を供給する原料供給部と、前記原料を解繊し原料繊維を形成する解繊部と、前記原料繊維を堆積させた堆積物を厚み方向に加圧する加圧部と、を備え、前記原料供給部は、前記原料を裁断する裁断部を含み、前記原料を前記裁断部への供給前に殺菌する殺菌部を備えることを特徴とする。

[0010] 本適用例のシート製造装置は、原料となる使用済の用紙、すなわち古紙を解繊し原料繊維を形成する解繊部と、原料繊維を堆積させた堆積物を厚み方向に加圧する加圧部と、を備える、いわゆる乾式による再生紙を製造する装置である。原料となる古紙は、様々な使用環境において用いられ、排出されたものであり、細菌汚染の程度の高低によって仕分けされた古紙を入手する

ことは極めて困難と言ってよい。

[0011] そこで本適用例のシート製造装置によれば、原料となる古紙を広範囲な調達先から入手しても、古紙の解繊前に殺菌部において古紙の状態で殺菌して投入することができる。すなわち、調達先に限定されない原料となる古紙の入手を可能とする。そして、古紙から再生されたシートは殺菌された状態で得られるため、使用者への細菌感染の危険性を低減することができる。言い換えると、従来よりも安全性が改善された再生シートを得ることができる。

[0012] 〔適用例 2〕 上述の適用例において、前記原料はシート状の材料であって、前記原料を枚葉で前記裁断部へ搬送する搬送部を備え、前記殺菌部は前記搬送部を搬送される前記原料の枚葉に殺菌処理が可能となるように配置されていることを特徴とする。

[0013] 上述の適用例によれば、原料がシート状の材料であり、枚葉、すなわち 1 枚ずつ殺菌部へ搬送し、殺菌処理が可能となり未殺菌処理の原料が裁断部に投入されることを防止する。

[0014] 〔適用例 3〕 上述の適用例において、前記殺菌部は、殺菌線を照射する光照射部を備えていることを特徴とする。

[0015] 上述の適用例によれば、殺菌力を持つ波長域の光線である殺菌線を原料に照射することで、容易に原料の殺菌処理を行うことができる。殺菌線としては波長 260nm 近傍の光線、いわゆる紫外線を用いることができる。

[0016] 〔適用例 4〕 上述の適用例において、前記殺菌部は、殺菌薬液剤を吐出する液体吐出部を備えていることを特徴とする。

[0017] 上述の適用例によれば、液状の殺菌薬液は原料の内部にまで浸透させることができ、高い殺菌効果を得ることができる。

[0018] 〔適用例 5〕 上述の適用例において、前記殺菌部は、殺菌可能な温度に加熱された水蒸気を噴射する水蒸気噴射部を備えていることを特徴とする。

[0019] 従来の殺菌方法で知られる煮沸消毒は沸騰水、いわゆる沸点 100℃のお湯に浸漬して殺菌する方法である。上述の適用例によれば、水蒸気であれば水の沸点以上の温度まで加熱が可能であることから、容易に入手できる水を

用いて原料の殺菌処理を行うことができる。また、水蒸気が原料を貫通して噴射されることで、原料の内部まで殺菌処理を行うことができる。

[0020] 〔適用例 6〕 上述の適用例において、前記殺菌部は、前記原料を加湿する加湿部と、マイクロ波を照射するマイクロ波照射部と、を備えていることを特徴とする。

[0021] 上述の適用例によれば、予め原料に水分を含ませ、マイクロ波によって水分子をマイクロ波加熱させて原料を加熱することができる。いわゆる加熱殺菌処理が容易に可能となる。また、原料に含ませた水分は、原料内部まで浸透していることで、原料内部まで高温にすることができ、高い殺菌効果を得ることができる。

[0022] 〔適用例 7〕 本適用例のシート製造方法は、原料を供給する原料供給工程と、前記原料を殺菌する殺菌工程と、殺菌された前記原料を裁断する裁断工程と、裁断された前記原料を解繊する解繊工程と、前記解繊工程によって形成された前記原料繊維を堆積させる堆積工程と、前記堆積物を厚み方向に加圧する加圧工程と、を含むことを特徴とする。

[0023] 本適用例のシート製造方法は、原料となる使用済の用紙、すなわち古紙を解繊し原料繊維を形成する解繊工程と、原料繊維を堆積させる堆積工程と、原料繊維を堆積させた堆積物を厚み方向に加圧する加圧工程と、を備える、いわゆる乾式による再生紙を製造する方法である。原料となる古紙は、様々な使用環境において用いられ、排出されたものであり、細菌汚染の程度の高低によって仕分けされた古紙を入手することは極めて困難と言ってよい。

[0024] そこで本適用例のシート製造方法によれば、原料となる古紙を広範囲な調達先から入手しても、古紙の解繊工程には、殺菌工程において古紙の状態で殺菌された原料を投入することができる。すなわち、調達先に限定されない原料となる古紙の入手を可能とする。そして、古紙から再生されたシートは殺菌された状態で得られるため、使用者への細菌感染の危険性を低減することができる。言い換えると、従来よりも安全性が改善された再生シートを得ることができる。

- [0025] 〔適用例 8〕 上述の適用例において、前記原料はシート状の材料であって、枚葉の前記原料に前記殺菌工程が実行された後、前記裁断工程が実行されることを特徴とする。
- [0026] 上述の適用例によれば、原料がシート状の材料であり、枚葉、すなわち 1 枚ずつ殺菌工程を実行して殺菌処理が可能となり未殺菌処理の原料が裁断工程に移行されることを防止する。
- [0027] 〔適用例 9〕 上述の適用例において、前記殺菌工程は、前記原料に殺菌線を照射する殺菌線照射工程を含むことを特徴とする。
- [0028] 上述の適用例によれば、殺菌力を持つ波長域の光線である殺菌線を原料に照射することで、容易に原料の殺菌処理を行うことができる。殺菌線としては波長 260nm 近傍の光線、いわゆる紫外線を用いることができる。
- [0029] 〔適用例 10〕 上述の適用例において、前記殺菌工程は、前記原料に殺菌剤を塗布する殺菌剤塗布工程を含むことを特徴とする。
- [0030] 上述の適用例によれば、塗布された殺菌剤が原料の内部にまで浸透し、高い殺菌効果を得ることができる。
- [0031] 〔適用例 11〕 上述の適用例において、前記殺菌工程は、前記原料に殺菌可能な温度に加熱された水蒸気を噴射する水蒸気噴射工程を含むことを特徴とする。
- [0032] 上述の適用例によれば、従来の殺菌方法で知られる煮沸消毒は沸騰水、いわゆる沸点 100℃のお湯に浸漬して殺菌する方法である。上述の適用例によれば、水蒸気であれば水の沸点以上の温度まで加熱が可能であることから、容易に入手できる水を用いて原料の殺菌処理を行うことができる。また、水蒸気が原料を貫通して噴射されることで殺菌処理を行うことができる。
- [0033] 〔適用例 12〕 上述の適用例において、前記殺菌工程は、前記原料を加湿する加湿工程と、マイクロ波を照射するマイクロ波照射工程と、を含むことを特徴とする。
- [0034] 上述の適用例によれば、加湿工程によって予め原料に水分を含ませ、マイクロ波照射工程でマイクロ波によって水分子をマイクロ波加熱させて原料を

加熱することができる。いわゆる加熱殺菌処理が容易に可能となる。また、原料に含ませた水分は、原料内部まで浸透していることで、原料内部まで高温にすることができ、高い殺菌効果を得ることができる。

[0035] 〔適用例 1 3〕本適用例のパルプ由来製品製造装置は、原料を供給する原料供給部と、前記原料を解繊し原料繊維を形成する解繊部と、を備え、前記原料供給部は、前記原料を裁断する裁断部と、前記原料を前記裁断部へ搬送する搬送部と、を含み、前記原料はシート状の材料であって、前記搬送部は前記原料を枚葉で前記裁断部へ搬送し、前記原料を前記裁断部への供給前に殺菌する殺菌部を備え、前記殺菌部は前記搬送部を搬送される前記原料の枚葉に殺菌処理が可能となるように配置されていることを特徴とする。

[0036] 本適用例のパルプ由来製品製造装置は、原料となる使用済の用紙、すなわち古紙を解繊し原料繊維を形成する解繊部を備える、いわゆる乾式による再生パルプを製造する装置である。原料となる古紙は、様々な使用環境において用いられ、排出されたものであり、細菌汚染の程度の高低によって仕分けされた古紙を入手することは極めて困難と言ってよい。

[0037] パルプ由来製品とは、木材などの植物から生成されるセルロース繊維のパルプを原料の一つとして製造される製品のことをいう。本適用例のパルプ由来製品製造装置は、シート状の原料から製品の原料の一つとして供給されるパルプを製造する装置である。

[0038] そこで本適用例のパルプ由来製品製造装置によれば、原料となる古紙を広範囲な調達先から入手しても、古紙の解繊前に殺菌部において古紙の状態で殺菌して投入することができる。すなわち、調達先に限定されない原料となる古紙の入手を可能とする。また、原料がシート状の材料であり、枚葉、すなわち 1 枚ずつ殺菌部へ搬送し、殺菌処理が可能となり未殺菌処理の原料が裁断部に投入されることを防止することができる。従って、古紙から再生されたパルプは殺菌された状態で得られるため、使用者への細菌感染の危険性を低減することができる。言い換えると、従来よりも安全性が改善された再生パルプを得ることができる。特に、衛生管理が強く求められる製品、例え

ば紙おむつ、吸水パッドなどの衛生用品、生理用品などに好適に使用することができる。

[0039] 〔適用例 1 4〕本適用例のパルプ由来製品製造方法は、原料を供給する原料供給工程と、前記原料を殺菌する殺菌工程と、殺菌された前記原料を裁断する裁断工程と、裁断された前記原料を解繊する解繊工程と、を含み、前記原料はシート状の材料であって、枚葉の前記原料に前記殺菌工程が実行された後、前記裁断工程が実行されることを特徴とする。

[0040] 本適用例のパルプ由来製品製造方法によれば、原料となる古紙を広範囲な調達先から入手しても、古紙の解繊工程の前に殺菌工程が実行され、殺菌された状態の古紙を投入することができる。すなわち、調達先に限定されない原料となる古紙の入手を可能とする。また、原料がシート状の材料であり、枚葉、すなわち 1 枚ずつ殺菌工程へ搬送し、殺菌処理が可能となり未殺菌処理の原料が裁断工程に移行されることを防止することができる。従って、古紙から再生されたパルプは殺菌された状態で得られるため、使用者への細菌感染の危険性を低減することができる。言い換えると、従来よりも安全性が改善された再生パルプを得ることができる。特に、衛生管理が強く求められる製品、例えば紙おむつ、吸水パッドなどの衛生用品、生理用品などに好適に使用することができる。

図面の簡単な説明

- [0041] [図1]第 1 実施形態に係るシート製造装置の概略構成を示す構成図。
[図2]第 2 実施形態に係るシート製造装置の概略構成を示す構成図。
[図3]第 2 実施形態に係るシート製造装置の変形例の概略構成を示す構成図。
[図4]第 3 実施形態に係るシート製造装置の概略構成を示す構成図。
[図5]第 4 実施形態に係るシート製造装置の概略構成を示す構成図。
[図6]第 5 実施形態に係るパルプ由来製品製造装置の概略構成を示す構成図。
[図7]第 6 実施形態に係るシート製造方法を示すフローチャート。
[図8]第 7 実施形態に係るパルプ由来製品製造方法を示すフローチャート。

発明を実施するための形態

[0042] 以下、図面を参照して、本発明に係る実施形態を説明する。

[0043] (第1実施形態)

図1は第1実施形態に係るシート製造装置の概略構成を示す構成図である。図1に示すシート製造装置1000は、原料としての古紙Puを再生紙Prへ形成する製造部100と、制御部110と、原料としての古紙Puを供給する原料供給部200と、を備える。製造部100は、裁断部としての粗砕部10と、解繊部20と、選別部30と、第1ウェブ形成部40と、回転体45と、混合部50と、堆積部60と、第2ウェブ形成部70と、シート形成部80と、切断部90と、を有している。

[0044] 選別部30と堆積部60は、バラバラにほぐしたパルプ繊維を、水を使わずに空気の流れに乗せて均一分散させ、金網上に吸い取らせてウェブを生成する装置である。このような加工方法はエアレイド法、加工機をエアレイド加工機と呼ばれている。

[0045] 原料供給部200は、原料となる古紙Puを貯蔵する原料貯蔵部210と、板状の搬送部としての殺菌処理搬送部221と、古紙Puを製造部100の粗砕部10へ導入する導入経路230と、を備えている。原料貯蔵部210がシート製造装置1000の図示しない原料貯蔵部装着部に装着されると、シート製造装置1000に備える送出しローラー222aによって、一枚ごと、すなわち枚葉で殺菌処理搬送部221に向けて古紙Puが送り出される。これにより、後述の殺菌部220における未殺菌処理の古紙Puが製造部100に投入されることを防止する。

[0046] 殺菌処理搬送部221に送り出された古紙Puは、少なくとも1対の第1搬送ローラー222bによって殺菌処理搬送部221上へ搬送される。殺菌処理搬送部221には貫通部221aが形成され、貫通部221aを挟むように対向させて殺菌線を照射する光照射部としての第1紫外線照射装置223aと、第2紫外線照射装置223bと、が配設されている。紫外線照射装置223a、223bは、共に貫通部221aに向けて殺菌線としての紫外線UVを出射するように配置されている。なお、貫通部221aには搬送さ

れる古紙P uの脱落防止のため、紫外線UVの照射量を減衰させない程度の粗さ網目を有する保持部材が備えられていてもよい。

[0047] 第1搬送ローラー222bによって殺菌処理搬送部221上を搬送された古紙P uを、貫通部221a領域を通過させる時、紫外線照射装置223a, 223bから紫外線UVを出射させることで、古紙P uの表裏面に紫外線UVが照射される。公知の通り、紫外線UVは殺菌線として多様な細菌に対して殺菌効果を発する光線であり、紫外線UVの中を古紙P uが通過することで、少なくとも古紙P uの表裏面に残存している細菌の多くを死滅させる、いわゆる殺菌することができる。

[0048] 殺菌された古紙P uは、第2搬送ローラー222cによって殺菌処理搬送部221から搬出され、導入経路230へ送出される。導入経路230に搬入された古紙P uは導入経路230の導入路を介して、製造部100に備える粗砕部10へ投入される。

[0049] 上述した、紫外線照射装置223a, 223bを備え、古紙P uを殺菌搬送する、殺菌処理搬送部221と、搬送ローラー222b, 222cと、を少なくとも含む殺菌部220が構成される。なお、送出しローラー222aは、古紙P uを一枚ごと、すなわち枚葉の古紙P uを原料貯蔵部210から送り出し、殺菌処理搬送部221でも、枚葉の古紙P uに対して紫外線UVが照射される。

[0050] 原料供給部200によって供給される古紙P uは、様々な使用環境において用いられ、排出されたものであり、細菌汚染の程度の高低によって仕分けされた古紙P uを入手することは極めて困難と言ってよい。そこで原料となる古紙P uを広範囲な調達先から入手しても、本実施形態に係るシート製造装置1000の製造部100へ投入される古紙P uは殺菌された状態での投入を可能とする。すなわち、調達先に限定されない原料となる古紙P uの入手を可能とする。また、原料として古紙P uには限定されず、例えば、パルプシートなどの繊維を含むものであってもよく、粗砕部10へ供給、投入される前に、投入される原料に適用可能な原料搬送手段を備える殺菌部220

によって原料を殺菌処理すればよい。

[0051] 粗砕部 10 は、原料供給部 200 によって殺菌、供給された古紙 P u を、空气中で裁断して細片にする。細片の形状や大きさは、例えば、数 cm 角の細片である。図示の例では、粗砕部 10 は、粗砕刃 11 を有し、粗砕刃 11 によって、投入された原料を裁断することができる。粗砕部 10 としては、例えば、シュレッダーを用いることができる。粗砕部 10 によって裁断された古紙 P u は、解繊部 20 に備えるホッパー 21 で受けてから管 22 を介して、解繊装置部 23 に移送（搬送）される。

[0052] 解繊装置部 23 は、粗砕部 10 によって裁断された原料を解繊する。ここで、本明細書における「解繊する」とは、複数の繊維が結着されることで形成されている被解繊物としての古紙 P u を、繊維 1 本 1 本に解きほぐすことをいう。解繊装置部 23 は、原料に付着した樹脂粒やインク、トナー、にじみ防止剤等の物質を、繊維から分離させる機能をも有する。

[0053] 解繊装置部 23 を通過し、形成された原料繊維を「解繊物」という。「解繊物」には、解きほぐされた解繊物繊維の他に、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、トナーなどの色剤や、にじみ防止材、紙力増強剤等の添加剤を含んでいる場合もある。

[0054] 解繊装置部 23 は、溶剤、水などを使用せず、大気中（空气中）において、いわゆる乾式で解繊を行う。具体的には、解繊装置部 23 としては、インペラーミルを用いる。解繊装置部 23 は、原料を吸引し、解繊物を排出するような気流を発生させる機能を有している。これにより、解繊装置部 23 は、自ら発生する気流によって、導入口 23 a から原料を気流と共に吸引し、解繊処理して、解繊物を排出口 23 b へと搬送することができる。解繊装置部 23 を通過した解繊物は、管 31 を介して、選別部 30 に移送される。なお、解繊装置部 23 から選別部 30 に解繊物を搬送させるための気流は、解繊装置部 23 において発生する気流を利用してもよいし、ブロアー等の気流発生装置を設け、その気流を利用してもよい。

[0055] 選別部30は、管31を介して解繊部20により解繊された解繊物を導入口32から選別装置部33に導入し、繊維の長さによって選別する。選別装置部33としては、例えば、篩（ふるい）を用いる。選別装置部33は、網（フィルター、スクリーン）を有し、網の目開きの大きさより小さい繊維または粒子（網を通過するもの、第1選別物）と、網の目開きの大きさより大きい繊維や未解繊片やダマ（網を通過しないもの、第2選別物）と、を分けることができる。例えば、第1選別物は、管44を介して、混合部50に移送される。第2選別物は、排出口34から管35を介して、解繊部20に戻される。具体的には、選別装置部33は、モーターによって回転駆動される円筒の篩である。選別装置部33の網としては、例えば、金網、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、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る。

[0056] 第1ウェブ形成部40は、選別部30を通過した第1選別物を、混合部50に搬送する。第1ウェブ形成部40は、メッシュベルト41と、張架ローラー42と、吸引部（サクション機構）43と、を含む。

[0057] 吸引部43は、選別部30の開口（網の開口）を通過して空気中に分散された第1選別物をメッシュベルト41上に吸引することができる。第1選別物は、吸引部43によって選別部30から吸引され、移動するメッシュベルト41上に堆積し、ウェブVを形成する。メッシュベルト41、張架ローラー42および吸引部43の基本的な構成と、後述する第2ウェブ形成部70のメッシュベルト71、張架ローラー72および吸引部（サクション機構）73と、は同様である。

[0058] ウェブVは、選別部30および第1ウェブ形成部40を経ることにより、空気を多く含み柔らかくふくらんだ状態に形成される。メッシュベルト41に堆積されたウェブVは、管44へ投入され、混合部50へと搬送される。

[0059] 回転体45は、ウェブVが混合部50に搬送される前に、ウェブVを切断することができる。図示の例では、回転体45は、基部45aと、基部45aから突出している突部45bと、を有している。突部45bは、例えば、

板状の形状を有している。図示の例では、突部 4 5 b は 4 つ設けられ、4 つの突部 4 5 b が等間隔に設けられている。基部 4 5 a が方向 R に回転することにより、突部 4 5 b は、基部 4 5 a を軸として回転することができる。回転体 4 5 によってウェブ V を切断することにより、例えば、後述する堆積部 6 0 に供給される単位時間当たりの解繊物の量の変動を小さくすることができる。

[0060] 混合部 5 0 は、選別部 3 0 を通過し、第 1 ウェブ形成部 4 0 により搬送された第 1 選別物と、結着樹脂粉体と、を混合する。混合部 5 0 は、結着樹脂粉体を供給する粉体供給装置 5 1 と、第 1 選別物と結着樹脂粉体とを搬送する管 5 2 と、ブローア 5 3 と、を有している。管 5 2 は、管 4 4 と連続している。

[0061] 混合部 5 0 では、ブローア 5 3 によって気流を発生させ、管 5 2 中において、第 1 選別物と、粉体供給装置 5 1 から供給される結着樹脂粉体と、を混合させながら、搬送することができる。粉体供給装置 5 1 から供給される結着樹脂粉体は、複数の繊維を結着させることができる樹脂を含む。樹脂が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、後述するシート形成部 8 0 を通過する際に熔融させることで複数の繊維を結着させる。なお、第 1 選別物と結着樹脂粉体とを混合させる機構は、特に限定されない。

[0062] 粉体供給装置 5 1 から供給される結着樹脂粉体は、熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂であり、例えば、AS 樹脂、ABS 樹脂、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリフェニレンエーテル、ポリブチレンテレフタレート、ナイロン、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエーテルケトン、などである。これらの樹脂を、単独または適宜混合して用いられる。

[0063] なお、粉体供給装置 5 1 から供給される結着樹脂粉体には、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剤、繊維等が燃えにくくする

ための難燃剤などが含まれていてもよい。混合部50を通過した第1選別物と結着樹脂粉体との混合物は、管54を介して、堆積部60に移送される。

[0064] 堆積部60は、混合部50を通過した混合物を導入口61から堆積装置部62に導入し、解繊物の絡み合った繊維をほぐして、空気中で分散させながら降らせる。さらに、堆積装置部62は、粉体供給装置51から供給される結着樹脂粉体の樹脂が繊維状である場合、絡み合った樹脂繊維をほぐす。これにより、堆積部60は、第2ウェブ形成部70に、混合物を均一性よく堆積させることができる。

[0065] 堆積装置部62としては、回転する網を有する円筒の篩を用い、混合部50を通過した混合物に含まれる、篩の網の目の開口の大きさより小さい繊維または粒子、すなわち網を通過できる繊維または粒子を通過させる。堆積部60の構成は、例えば、選別部30の構成と同じである。

[0066] なお、堆積装置部62の「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、堆積装置部62として用いられる「篩」とは、網を備えたもの、という意味であり、堆積装置部62に導入された混合物の全てを通過させてもよい。

[0067] 第2ウェブ形成部70は、堆積部60を通過した通過物を堆積して、堆積物としてのウェブWを形成する。第2ウェブ形成部70は、例えば、メッシュベルト71と、張架ローラー72と、吸引部（サクシオン機構）73と、を有している。

[0068] メッシュベルト71は、移動しながら、堆積部60の開口（網の開口）を通過した通過物を堆積する。メッシュベルト71は、張架ローラー72によって張架され、通過物を通しにくく空気を通す構成となっている。メッシュベルト71は、張架ローラー72が自転することによって連続的に移動する。堆積部60を通過した通過物が、連続的に移動するメッシュベルト71上に降り積もることにより、メッシュベルト71上にウェブWが形成される。

[0069] 吸引部73は、メッシュベルト71の下方（堆積部60側とは反対側）に設けられている。吸引部73は、下方に向く気流（堆積部60からメッシュ

ベルト 71 に向く気流) を発生させることができる。これにより、堆積部 60 からの通過物の排出速度を大きくすることができる。

[0070] 以上のように、堆積部 60 および第 2 ウェブ形成部 70 (ウェブ形成工程) を経ることにより、空気を多く含み柔らかくふくらんだ状態のウェブ W が形成される。メッシュベルト 71 に堆積されたウェブ W は、シート形成部 80 へと搬送される。なお、図示の例では、ウェブ W を調湿する調湿部 74 が設けられている。調湿部 74 は、ウェブ W に対して水や水蒸気を添加して、ウェブ W と水との量比を調節することができる。

[0071] シート形成部 80 は、メッシュベルト 71 に堆積したウェブ W を加圧および加熱してシート S を形成する。シート形成部 80 では、ウェブ W において混ぜ合された解繊維物および結着樹脂粉体の混合物に、熱を加えることにより、混合物中の複数の繊維を、互いに結着樹脂粉体を介して結着することができる。

[0072] シート形成部 80 は、ウェブ W を加圧する加圧部 81 と、加圧部 81 により加圧されたウェブ W を加熱する加熱部 82 と、を備えている。加圧部 81 は、一対のカレンダーローラー 81 a, 81 b で構成され、ウェブ W に対して圧力を加える。ウェブ W は、加圧されることによりその厚さが薄くされ、ウェブ W の密度が高められる。加熱部 82 は、一対の加熱ローラー 82 a, 82 b を備えている。カレンダーローラー 81 a, 81 b により加圧されたウェブ W を、加熱ローラー 82 a, 82 b により加熱し、樹脂を溶融させて繊維を結着させることによりシート S が形成される。ここで、加圧部 81 のカレンダーローラー 81 a, 81 b によってウェブ W に印加される圧力は、加熱部 82 の加熱ローラー 82 a, 82 b によってウェブ W に印加する圧力よりも高い圧力にすることができる。なお、カレンダーローラー 81 a, 81 b や加熱ローラー 82 a, 82 b の数は、特に限定されない。

[0073] なおシート形成部 80 には加熱部 82 を備えることにより、樹脂を溶融させて繊維を結着させるための加熱ローラー 82 a, 82 b によって、シート S へ形成すると同時に、樹脂を溶融させる温度まで加熱されることにより、

ある程度の加熱殺菌の効果を得ることができる。よって、オフィス環境で使用された紙などの比較的衛生的な状態が維持された古紙を材料として使用する場合には、この加熱ローラー 82 a, 82 b による加熱殺菌効果は有効である。

[0074] ただし、シートの最終製造工程で極度に高温にすると、シートにダメージを与えて、シートの強度を損ねる虞がある。本実施形態では、材料を解繊する前の工程で既に材料を殺菌しているので、加熱ローラー 82 a, 82 b による加熱殺菌に頼らなくてもよい。よって、過度に加熱温度を上げる必要がないため、シートの強度劣化を抑えることができる。

[0075] 切断部 90 は、シート形成部 80 によって形成されたシート S を切断する。図示の例では、切断部 90 は、シート S の搬送方向と交差する方向にシート S を切断する第 1 切断部 91 と、搬送方向に平行な方向にシート S を切断する、例えばローラーカッターなどの第 2 切断部 92 と、を有している。第 2 切断部 92 は、例えば、第 1 切断部 91 を通過したシート S を切断する。切断部 90 を通過させることで、シート S から切断された所定のサイズの単票の再生紙 P r として形成される。切断された単票の再生紙 P r は、再生紙排出部 300 へと排出され、図示しない再生貯蔵手段へ搬送される。

[0076] (第 2 実施形態)

図 2 は第 2 実施形態に係るシート製造装置 1100 に備える原料供給部 400 の概略構成を示す構成図である。第 2 実施形態に係るシート製造装置 1100 は、第 1 実施形態に係るシート製造装置 1000 における原料供給部 200 を、原料供給部 400 に置き換えた形態である。よって、その他の構成において、第 1 実施形態に係るシート製造装置 1000 と同じ構成要素には同じ符号を付し、説明は省略する。

[0077] 本実施形態に係るシート製造装置 1100 に備える原料供給部 400 は、原料となる古紙 P u を貯蔵する原料貯蔵部 210 と、板状の殺菌処理搬送部 411 と、古紙 P u を製造部 100 の粗砕部 10 へ導入する導入経路 420 と、を備えている。原料貯蔵部 210 がシート製造装置 1100 の図示しな

い原料貯蔵部装着部に装着されると、シート製造装置 1100 に備える送出しローラー 412a によって、一枚ごと、すなわち枚葉で殺菌処理搬送部 411 に向けて古紙 Pu が送り出される。

[0078] 殺菌処理搬送部 411 に送り出された古紙 Pu は、少なくとも 1 対の第 1 搬送ローラー 412b によって殺菌処理搬送部 411 上へ搬送される。殺菌処理搬送部 411 の重力方向の上部には、殺菌処理搬送部 411 に対向させて殺菌薬液剤を吐出する薬液噴霧部 413b を備える液体吐出部 413 が配設されている。液体吐出部 413 は、噴霧させる薬液を図示しない薬液供給部から導入し貯留する貯留部と、霧状に吐出可能な圧力を薬液に付加する加圧手段と、を備える吐出駆動部 413a と、薬液を霧状に吐出する薬液噴霧部 413b と、を備えている。

[0079] 第 1 搬送ローラー 412b によって殺菌処理搬送部 411 上を搬送された古紙 Pu は、薬液噴霧部 413b からの霧状薬液 Ms の被噴霧領域を通過し、古紙 Pu に殺菌薬液剤が塗布される。殺菌薬液としては、公知の薬液剤が用いられるが、例えばアルコール類、過酸化水素水、グルコン酸クロルヘキシジン、次亜塩素酸ナトリウム、オゾン水など、適宜、選択すればよい。

[0080] 殺菌薬液剤が塗布された古紙 Pu は、第 2 搬送ローラー 412c によって殺菌処理搬送部 411 から搬出され、導入経路 420 へ送出される。導入経路 420 の途中に、導入経路 420 の内部の導入路 420a 内に、古紙 Pu に塗布された殺菌薬液剤の液体成分を乾燥させる乾燥気体を送出する乾燥装置 430 を備えている。乾燥装置 430 では、乾燥気体として例えば、低湿度空気、あるいは加熱空気を図示しない送風手段によって送出口 430a から導入路 420a 内に送出する。そして、導入路 420a 内で乾燥された古紙 Pu は、製造部 100 に備える粗砕部 10 へ投入される。

[0081] 本実施形態に係るシート製造装置 1100 における原料供給部 400 は、少なくとも殺菌薬液剤を吐出する液体吐出部 413 と、殺菌処理された古紙 Pu を搬送すると殺菌処理搬送部 411 と、搬送ローラー 412b, 412c と、を含む殺菌部 410 が構成される。これにより、原料となる古紙 Pu

を広範囲な調達先から入手しても、本実施形態に係るシート製造装置 1100 の製造部 100 へ投入される古紙 P u は殺菌された状態での投入を可能とする。すなわち、調達先に限定されない原料となる古紙 P u の入手を可能とする。

[0082] (変形例)

上述した第 2 実施形態に係るシート製造装置 1100 の変形例の概略構成を図 3 に示す。図 3 に示す変形例のシート製造装置 1100 A は、第 2 実施形態に示すシート製造装置 1100 に備える粗砕部 10 に殺菌部 410 の構成をさせた構成である。よって、第 2 実施形態に係るシート製造装置 1100 と同じ構成要素には同じ符号を付し、説明は省略する。

[0083] 図 3 に示すシート製造装置 1100 A は、原料貯蔵部 210 のセットされた古紙 P u が図示しない搬送手段によって粗砕部 10 A に向けて搬送される。粗砕部 10 A は、粗砕刃 11 を備え、粗砕刃 11 が投入された古紙 P u を空气中で裁断して細片にする。

[0084] 粗砕部 10 A は、古紙 P u を粗砕刃 11 に導入させるガイド部 12 を備えている。そしてガイド部 12 の内側に向けて霧状薬液 M s の噴霧が可能となるように液体吐出部 441 が装着されている。液体吐出部 441 は、噴霧させる薬液を図示しない薬液供給部から導入し貯留する貯留部と、霧状に吐出可能な圧力を薬液に付加する加圧手段と、を備える吐出駆動部 441 a と、薬液を霧状に吐出する薬液噴霧部 441 b と、を備えている。

[0085] 搬送手段から粗砕部 10 A のガイド部 12 へ搬送されてきた古紙 P u が粗砕刃 11 に導入される前に、ガイド部 12 に装着された液体吐出部 441 の薬液噴霧部 441 b から、霧状薬液 M s が古紙 P u に向けて噴霧する。噴霧される薬液には殺菌薬液が用いられ、殺菌薬液としては公知の薬液剤、例えばアルコール類、過酸化水素水、グルコン酸クロルヘキシジン、次亜塩素酸ナトリウム、オゾン水など、適宜、選択すればよい。

[0086] 上述したように、変形例のシート製造装置 1100 A では、ガイド部 12 と、液体吐出部 441 と、によって、粗砕刃 11 の直前において殺菌処理を

可能とする殺菌部440を構成し、製造部100Aを経て殺菌処理された状態で再生紙Prを得ることができる。

[0087] (第3実施形態)

図4は第3実施形態に係るシート製造装置1200に備える原料供給部500の概略構成を示す構成図である。第3実施形態に係るシート製造装置1200は、第1実施形態に係るシート製造装置1000における原料供給部200を、原料供給部500に置き換えた形態である。よって、その他の構成において、第1実施形態に係るシート製造装置1000と同じ構成要素には同じ符号を付し、説明は省略する。

[0088] 本実施形態に係るシート製造装置1200に備える原料供給部500は、原料となる古紙Puを貯蔵する原料貯蔵部210と、板状の殺菌処理搬送部511と、古紙Puを製造部100の粗砕部10へ導入する導入経路520と、を備えている。原料貯蔵部210がシート製造装置1200の図示しない原料貯蔵部装着部に装着されると、シート製造装置1200に備える送出しローラー512aによって、一枚ごと、すなわち枚葉で殺菌処理搬送部511に向けて古紙Puが送り出される。

[0089] 殺菌処理搬送部511に送り出された古紙Puは、少なくとも1対の第1搬送ローラー512bによって殺菌処理搬送部511上へ搬送される。殺菌処理搬送部511には貫通部511aが形成され、貫通部511aには搬送される古紙Puの脱落防止と、後述する高温水蒸気が通過可能な網目を有する保持部材511bが備えられている。殺菌処理搬送部511の貫通部511aの重力方向の上部には、殺菌手段としての水蒸気噴射装置513が配設されている。

[0090] 水蒸気噴射装置513は、水蒸気発生器513aと、水蒸気噴射部513bと、を備え、水蒸気噴射部513bは、高温水蒸気Stを殺菌処理搬送部511の貫通部511aに備える保持部材511bに向けて噴射する。

[0091] 第1搬送ローラー512bによって殺菌処理搬送部511上を搬送された古紙Puは、水蒸気噴射装置513の水蒸気噴射部513bから噴射される

高温水蒸気 S t の噴射領域を通過することで古紙 P u に高温水蒸気 S t が吹き付けられ、高温水蒸気 S t の一部は古紙 P u を通過して、保持部材 5 1 1 b を介して貫通部 5 1 1 a を抜けてゆく。これにより、古紙 P u の表面と共に内部まで高温水蒸気 S t によって殺菌される。なお、高温水蒸気 S t の温度は、いわゆる煮沸消毒に相当する 1 0 0 °C を超え、原料である木材由来パルプからなる古紙 P u の熱分解による炭化に至らない温度以下の温度であることが好ましい。また、高温水蒸気 S t には、古紙 P u を貫通可能な圧力を付加することが好ましい。

[0092] 高温水蒸気 S t が噴霧された古紙 P u は、第 2 搬送ローラー 5 1 2 c によって殺菌処理搬送部 5 1 1 から搬出され、導入経路 5 2 0 へ送出される。導入経路 5 2 0 の途中に、導入経路 5 2 0 の内部の導入路 5 2 0 a 内に、古紙 P u を乾燥させる乾燥気体を送出する乾燥装置 5 3 0 を備えている。殺菌処理搬送部 5 1 1 において高温水蒸気 S t が噴霧された古紙 P u は水蒸気によって付与された水分を含んだ状態となるが、合わせて水蒸気温度まで高温に加温されるため、高温水蒸気 S t の噴霧領域から離脱すると、高温水蒸気 S t によって古紙 P u に付加された熱量によって、付加された水分は蒸発、乾燥する。しかし、古紙 P u が含有した水分を確実に除去するために乾燥装置 5 3 0 を備えることが好ましい。

[0093] 乾燥装置 5 3 0 では、乾燥気体として例えば、低湿度空気、あるいは加熱空気を図示しない送風手段によって送出口 5 3 0 a から導入路 5 2 0 a 内に送出する。そして、導入路 5 2 0 a 内で乾燥された古紙 P u は、製造部 1 0 0 に備える粗砕部 1 0 へ投入される。

[0094] 本実施形態に係るシート製造装置 1 2 0 0 における原料供給部 5 0 0 は、少なくとも高温水蒸気を噴出する水蒸気噴射装置 5 1 3 と、殺菌処理された古紙 P u を搬送すると殺菌処理搬送部 5 1 1 と、搬送ローラー 5 1 2 b, 5 1 2 c と、を含む殺菌部 5 1 0 が構成される。これにより、原料となる古紙 P u を広範囲な調達先から入手しても、本実施形態に係るシート製造装置 1 2 0 0 の製造部 1 0 0 へ投入される古紙 P u は、殺菌された状態での投入を

可能とする。すなわち、調達先に限定されない原料となる古紙P_uの入手を可能とする。

[0095] (第4実施形態)

図5は第4実施形態に係るシート製造装置1300に備える原料供給部600の概略構成を示す構成図である。なお本実施形態に係るシート製造装置1300は、第1実施形態に係るシート製造装置1000に備える製造部100および再生紙排出部300は同じ構成である。言い換えると、第3実施形態に係るシート製造装置1300は、シート製造装置1000における原料供給部200を、原料供給部600に置き換えた形態であるので、シート製造装置1000と同じ構成要素には同じ符号を付し、説明は省略する。

[0096] 本実施形態に係るシート製造装置1300に備える原料供給部600は、原料となる古紙P_uを貯蔵する原料貯蔵部210と、板状の殺菌処理搬送部611と、古紙P_uを製造部100の粗砕部10へ導入する導入経路620と、を備えている。原料貯蔵部210がシート製造装置1300の図示しない原料貯蔵部装着部に装着されると、シート製造装置1300に備える送出しローラー612aによって、一枚ごと、すなわち枚葉で殺菌処理搬送部511に向けて古紙P_uが送り出される。

[0097] 殺菌処理搬送部611に送り出された古紙P_uは、少なくとも1対の第1搬送ローラー612bによって殺菌処理搬送部611上へ搬送される。殺菌処理搬送部611の重力方向の上部には、殺菌処理搬送部611に対向させて水滴を吐出する水吐出部613bを備える加湿部613が配設されている。加湿部613は、吐出させる図示しない水供給部から導入し貯留する貯留部と、吐出可能な圧力を水に付加する加圧手段と、を備える吐出駆動部613aと、水滴を吐出する水吐出部613bと、を備えている。なお、本例では液滴状の水を吐出する形態を例示しているが、水を霧状に噴霧することができる水吐出部613bであってもよい。

[0098] 第1搬送ローラー612bによって殺菌処理搬送部611上を搬送された古紙P_uは、水吐出部613bから吐出された水滴W_dの吐出領域を通過し

、古紙P uは所望の水分が含浸、加湿される。加湿された古紙P uは第2搬送ローラー6 1 2 cによって、搬送方向に備えるマイクロ波照射部6 1 4に搬送される。

[0099] マイクロ波照射部6 1 4は、マイクロ波発生部6 1 4 aが、マイクロ波M wの外部への漏れを遮蔽する筐体6 1 4 bの内部に配設され、筐体6 1 4 b内に搬送される古紙P uに向けてマイクロ波M wが照射可能に配置されている。そして、加湿された古紙P uがマイクロ波照射部6 1 4の筐体6 1 4 b内に搬送され、古紙P uに向けてマイクロ波M wがマイクロ波発生部6 1 4 aから照射される。そして、マイクロ波M wによって古紙P uに含まれる水分子がマイクロ波加熱され、古紙P uを高温にすることで古紙P uに残存する細菌を殺菌する。

[0100] マイクロ波照射部6 1 4によってマイクロ波加熱された古紙P uは、第3搬送ローラー6 1 2 dによって殺菌処理搬送部6 1 1から搬出され、導入経路6 2 0へ送出される。導入経路6 2 0の途中に、導入経路6 2 0の内部の導入路6 2 0 a内に、古紙P uを乾燥させる乾燥気体を送出する乾燥装置6 3 0を備えている。殺菌処理搬送部6 1 1において加湿部6 1 3から水滴W dが吐出、加湿された古紙P uは水分を含んだ状態となるが、マイクロ波照射部6 1 4におけるマイクロ波加熱により高温状態となり古紙P uに含有した水分は蒸発し、古紙P uは乾燥する。しかし、古紙P uが含有した水分を確実に除去するために乾燥装置6 3 0を備えることが好ましい。

[0101] 乾燥装置6 3 0では、乾燥気体として例えば、低湿度空気、あるいは加熱空気を図示しない送風手段によって送出口6 3 0 aから導入路6 2 0 a内に送出する。そして、導入路6 2 0 a内で乾燥された古紙P uは、製造部1 0 0に備える粗砕部1 0へ投入される。

[0102] 本実施形態に係るシート製造装置1 3 0 0における原料供給部6 0 0は、少なくとも加湿部6 1 3と、マイクロ波照射部6 1 4と、殺菌処理された古紙P uを搬送する殺菌処理搬送部6 1 1と、搬送ローラー6 1 2 b, 6 1 2 c, 6 1 2 dと、を含む殺菌部6 1 0が構成される。これにより、原料とな

る古紙P_uを広範囲な調達先から入手しても、本実施形態に係るシート製造装置1300の製造部100へ投入される古紙P_uは、殺菌された状態での投入を可能とする。すなわち、調達先に限定されない原料となる古紙P_uの入手を可能とする。

[0103] 本実施形態に係るシート製造装置1000、1100、1200、1300のいずれかによって製造されたシートは、シートを加工するシート加工機を用いて各種シート加工品の材料になる。従来、紙コップや紙皿、紙製ランチボックスなどの使い捨て食器は、衛生上の問題から、バージンパルプを用いて製造されていた。しかし、本実施形態で製造された再生紙は衛生的なシートであるので、従来は再生紙で製造できなかった紙製食器などに加工できる。なお、上述した実施形態は乾式の再生紙製造装置に関して説明したが、本願発明は乾式の装置に限定するものではなく、湿式の再生紙製造装置にも適用可能である。

[0104] (第5実施形態)

図6は第5実施形態に係るパルプ由来製品製造装置の概略構成を示す構成図である。ここで、パルプ由来製品とは、木材などの植物から生成されるセルロース繊維のパルプを原料の一つとして製造される製品のことをいう。上述の実施形態で説明したシート製造装置1000、1100、1200、1300によって製造される再生紙P_rもパルプ由来製品の一つではあるが、本実施形態に係るパルプ由来製品製造装置では、最終製品の原料の一つとしてのパルプを古紙P_uから生成し、得ることができる装置を説明する。

[0105] 図6に示す第5実施形態に係るパルプ由来製品製造装置2000（以下、パルプ製造装置2000という）は、第1実施形態に係るシート製造装置1000に備える殺菌部220を含む原料供給部200を備えている。また、第1実施形態に係るシート製造装置1000に備える製造部100に備える構成要素の一部を備えるパルプ製造部2100を備えている。従って、第1実施形態に係るシート製造装置1000と同じ構成要素には同じ符号を付し、説明は省略する。

- [0106] 上述したが、パルプ製造装置 2000 は原料供給部 200 と、パルプ製造部 2100 と、を備え、パルプ製造部 2100 において製造されたパルプ F p は収納容器 2200 内に配設された収納袋 2300 内に收容される。言い換えると、パルプ製造装置 2000 はパルプ F p を製造製品とする装置である。
- [0107] パルプ製造装置 2000 は、原料供給部 200 から古紙 P u が供給される。供給される古紙 P u は上述した通り、殺菌部 220 に備える紫外線照射装置 223 a, 223 b から照射される紫外線 UV によってパルプ製造部 2100 への投入前に殺菌処理されている。
- [0108] 原料供給部 200 において殺菌された古紙 P u はパルプ製造部 2100 に備える粗砕部 10 に投入され、粗砕部 10 において裁断、細片化されて解繊部 20 に投入される。解繊部 20 では、解繊装置部 23 において細片化された原料が解繊され、解繊物に形成される。
- [0109] 解繊物は続いて選別部 30 に移送され、解繊物を繊維の長さによって例えば篩などの選別手段を用いて選別し、選別部 30 を通過した第 1 選別物が第 1 ウェブ形成部 40 を介して混合部 50 に搬送される。混合部 50 では、本実施形態に係るパルプ製造装置 2000 の製造製品がパルプ F p であることから、第 1 実施形態に係るシート製造装置 1000 において混合される結着樹脂粉体は用いず、結着樹脂粉体に替えてパルプ F p を更に加工することで得る予定の最終製品の用途に応じた添加材料が混合される。添加材料として例えば、吸水ポリマー微粒子、芳香剤、抗菌剤、帯電防止剤などが挙げられる。従って、粉体供給装置 51 からは混合される添加材料が供給される。
- [0110] 混合部 50 において生成された第 1 選別物と添加材料との混合物は、分散部 2110 に移送される。分散部 2110 は、第 1 実施形態に係るシート製造装置 1000 の製造部 100 に備える堆積部 60 と同じ機構を備えるものである。
- [0111] 分散部 2110 は、混合部 50 を通過した混合物を導入口 2111 から分散装置部 2112 に導入し、第 1 選別物である解繊物の絡み合った繊維をほ

ぐし、添加材料をより均一に繊維の中に分散させながら分散装置部 2 1 1 2 内で降らせてゆく。分散装置部 2 1 1 2 としては、回転する網を有する円筒の篩を用い、混合部 5 0 を通過した混合物に含まれる、篩の網の目の開口の大きさより小さい繊維または粒子、すなわち網を通過できる繊維または粒子を通過させる。分散部 2 1 1 0 の構成は、例えば、選別部 3 0 の構成と同じである。

[0112] 分散装置部 2 1 1 2 によって均一に混合された繊維と添加材料との混合物としてのパルプ F p は、排出部 2 1 1 3 から収納容器 2 2 0 0 に設置した収納袋 2 3 0 0 内に導入される。なお、収納袋 2 3 0 0 へのパルプ F p の導入を容易にするために、収納袋 2 3 0 0 内を減圧する吸引装置 2 4 0 0 を備えていてもよい。

[0113] 製造されたパルプ F p は、製品の原料の一つとして供給される。上述したように、本実施形態に係るパルプ製造装置 2 0 0 0 によって形成されるパルプ F p は、原料である古紙 P u を原料供給部 2 0 0 における殺菌部 2 2 0 によって、パルプ製造部 2 1 0 0 に投入前に殺菌処理が行われるため、衛生管理が求められる各種製品に使用することができる。

[0114] 分散装置部 2 1 1 2 は回転式の網目ドラムの構造になっているので、このドラムの網目の条件や回転条件を適宜設定することで、投入された解繊維物は最終製品に好適な状態にほぐされる。パルプ F p を均一密度の綿状体にすれば、この綿状体を所定厚みのシート状に積層することで、紙おむつやナプキン、ペーパータオルなどの吸水パッドに加工できる。また、この綿状体を吸水性材料からなる筒袋に装填することで、タンポンに加工できる。本実施形態で製造されるパルプ F p は、綿状体を材料にする各種の従来加工機をそのまま用いて、様々な衛生用品、生理用品に加工できる。

[0115] 更に、パルプ F p を所定の形状の型で成形することで、インクジェットプリンターの余剰インクを吸収するインク吸収体を製造することができる。また、スピーカーボックスの内部に貼る吸音材や、各種工業製品の騒音を抑制する吸音材、熱の伝達を抑制する断熱材や、ワレモノを輸送する時に用いる

緩衝材など、綿状体を材料とする様々な製品へ適用できる。また、紙コップなどの紙製食器は、通常はシートを加工して製造するのが一般的であるが、綿状体であるパルプF pをエアレイド加工機によって成形することができる。この方法は、特開2001-232611号公報で開示されている。すなわち、本実施形態のパルプ由来製品製造装置は様々な製品へ適用できる。

[0116] また、原料となる古紙P uを広範囲な調達先から入手しても、本実施形態に係るパルプ製造装置2000のパルプ製造部2100へ投入される古紙P uは殺菌された状態での投入が可能となり、調達先に限定されない原料となる古紙P uの入手を可能とする。なお、原料として古紙P uには限定されず、例えば、パルプシートなどの繊維を含むものであってもよく、粗砕部10へ投入される前に、選択された原料に適用可能な原料搬送手段を備える殺菌部220によって原料を殺菌処理すればよい。

[0117] 上述したパルプ製造装置2000は、紫外線UVによる殺菌処理を行う殺菌部220を備える原料供給部200を備える形態としたが、第2実施形態に係るシート製造装置1100に備える液体吐出部413からの霧状薬液M sの噴霧による殺菌処理を行う殺菌部410を備える原料供給部400、あるいは第3実施形態に係るシート製造装置1200に備える高温水蒸気S tの噴射による殺菌処理を行う殺菌部510を備える原料供給部500、あるいは第4実施形態に係るシート製造装置1300に備えるマイクロ波照射部614からのマイクロ波M wの照射による殺菌処理を行う殺菌部610を備える原料供給部600のいずれを備えていてもよい。

[0118] (第6実施形態)

第6実施形態として、第1実施形態に係るシート製造装置1000によるシート製造方法を説明する。図7は第6実施形態に係るシート製造方法を示すフローチャートである。なお各工程の説明は、図1を用いて行う。

[0119] (原料供給工程)

予め準備された再生用の古紙P uを原料貯蔵部210にセットし、シート製造装置1000の図示しない原料貯蔵部装着部に装着する。シート製造装

置 1 0 0 0 には送出しローラー 2 2 2 a が備えられ、送出しローラー 2 2 2 a は原料貯蔵部 2 1 0 にセットされた最上部の古紙 P u に付勢される。そして原料供給工程（S 1）では、付勢させた送出しローラー 2 2 2 a を回転させ、セットされた古紙 P u の最上部の一枚を、次の工程に送り出す。送出しローラー 2 2 2 a は、連続して枚葉で次工程に向けて古紙 P u を送り出すことができる。

[0120] （殺菌工程）

原料供給工程（S 1）によって送り出された枚葉の古紙 P u は、殺菌工程（S 2）が実行される。殺菌工程（S 2）では、シート状の古紙 P u 全面に亘って殺菌処理が行われるよう、殺菌部 2 2 0 では殺菌処理搬送部 2 2 1 上を古紙 P u が製造部 1 0 0 に向けて搬送移動される間に、殺菌手段である殺菌線の紫外線 UV を紫外線照射装置 2 2 3 a, 2 2 3 b から古紙 P u に向けて照射する殺菌線照射工程を含む。更に、古紙 P u の表裏面に紫外線 UV の照射が可能となるよう、古紙 P u に対して表裏側の一方の側に第 1 紫外線照射装置 2 2 3 a が、他方の側に第 2 紫外線照射装置 2 2 3 b が、配置されている。殺菌工程（S 2）によって殺菌処理された古紙 P u は、裁断工程に移行される。

[0121] （裁断工程）

裁断工程（S 3）では、殺菌工程（S 2）から搬送、投入された古紙 P u を粗砕部 1 0 に備える粗砕刃 1 1 によって数 c m 角の細片に形成する。なお、殺菌工程（S 2）から移行した裁断工程（S 3）以降の製造部 1 0 0 によって実行される後述の工程では、少なくとも殺菌工程（S 2）によって殺菌された古紙 P u から得られる粗砕片、あるいは解繊物が細菌に汚染されることを防止するため、シート製造装置 1 0 0 0 およびシート製造装置 1 0 0 0 が設置される居室環境は、予め殺菌処理されていることが好ましい。

[0122] （解繊工程）

裁断工程（S 3）で形成された細片は解繊部 2 0 に搬送され解繊工程（S 4）が実行される。解繊工程（S 4）では、解繊部 2 0 に備える解繊装置部

23によって、細片化された古紙Puを、繊維1本1本に解きほぐす、解繊が実行される。本実施形態に係る解繊工程（S4）は、解繊装置部23において、溶剤、水などを使用せず、大気中（空气中）において解繊を行う、いわゆる乾式での解繊が行なわれる。

[0123] （堆積工程）

解繊工程（S4）によって得られた解繊物は、混合部50に搬送され、堆積工程（S5）が実行される。堆積工程（S5）は、解繊物に後述する加圧工程において繊維状の解繊物からシート状の再生紙Prへ形成するための結着樹脂粉体を混合する工程を含む。結着樹脂粉体は、熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂であり、例えば、AS樹脂、ABS樹脂、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリフェニレンエーテル、ポリブチレンテレフタレート、ナイロン、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエーテルケトン、などである。これらの樹脂を、単独または適宜混合して用いられる。また、結着樹脂粉体には、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剤、繊維等が燃えにくくするための難燃剤などが含まれていてもよい。

[0124] 解繊物と結着樹脂粉体とが混合された混合物は、堆積部60へ搬送され、堆積部60から第2ウェブ形成部70に搬送、堆積され、空気を多く含み柔らかくふくらんだ状態のウェブWがメッシュベルト71上に形成される。そして、ウェブWは加圧工程へ搬送される。

[0125] （加圧工程）

加圧工程（S6）は、シート形成部80に備える加圧部81によってウェブWを加圧圧縮し、加圧部81によって加圧圧縮されたウェブWを加熱する加熱部82を通過することによりシートSを形成する。すなわち、堆積工程（S5）において解繊物と、結着樹脂粉体と、が混合されたウェブWが、加熱部82により結着樹脂粉体が熱溶融し、解繊された繊維を結着させること

でウェブWをシートSへ形成することができる。この時、加熱部82は樹脂を溶融可能とする高温に達することで、シートSはある程度の加熱殺菌がなされる。

[0126] 加圧工程（S6）によって、シートSが得られることで本実施形態に係るシート製造方法は終了するが、加圧工程（S6）の後、所望の大きさの再生紙Prに成形するためにシートSを切断する工程を設けてもよい。

[0127] 原料供給工程（S1）において供給される古紙Puは、様々な使用環境において用いられ、排出されたものであり、細菌汚染の程度の高低によって仕分けされた古紙Puを入手することは極めて困難と言ってよい。そこで上述の本実施形態に係るシート製造方法によれば、古紙Puを広範囲な調達先から入手しても、殺菌工程（S2）を備えることにより、投入される原料の古紙Puは殺菌された状態でのシート製造の各工程を実行することができる。すなわち、調達先に限定されない原料となる古紙Puの入手を可能とする。

[0128] 本実施形態に係るシート製造方法を示す殺菌工程（S2）は、上述例では第1実施形態に係るシート製造装置1000に備える紫外線UVの照射による殺菌処理が行える殺菌部220を用いることを例示したが、第2実施形態に係るシート製造装置1100に備える液体吐出部413からの霧状薬液Msの噴霧による殺菌処理を行う殺菌部410による殺菌剤塗布工程を含む殺菌工程（S2）であってもよい。あるいは、第3実施形態に係るシート製造装置1200に備える高温水蒸気Stの噴射による殺菌処理を行う殺菌部510による水蒸気噴射工程を含む殺菌工程（S2）であってもよい。あるいは、第4実施形態に係るシート製造装置1300に備えるマイクロ波照射部614からのマイクロ波Mwの照射による殺菌処理を行う殺菌部610による加湿工程と、マイクロ波照射工程と、を含む殺菌工程（S2）であってもよい。

[0129] （第7実施形態）

第7実施形態として、第5実施形態に係るパルプ由来製品製造装置2000によるパルプ由来製品製造方法を説明する。図8は第7実施形態に係るパ

ルプ由来製品製造方法を示すフローチャートである。なお各工程の説明は、図6を用いて行う。なお上述したが、パルプ由来製品とは、木材などの植物から生成されるセルロース繊維のパルプを原料の一つとして製造される製品のことをいう。上述の実施形態で説明したシート製造方法によって製造される再生紙P_rもパルプ由来製品の一つではあるが、本実施形態に係るパルプ由来製品製造方法では、最終製品の原料の一つとしてのパルプを古紙P_uから生成し、得る方法を説明する。

[0130] 本実施形態に係るパルプ由来製品製造方法は、第6実施形態に係るシート製造方法における図7に示すフローチャートに示す原料供給工程(S1)から解繊工程(S4)までの各工程は共通の工程として備え、混合工程(S10)を含む後工程が異なる。従って、図8に示す本実施形態に係るパルプ由来製品製造方法のフローチャートにおける原料供給工程(S1)から解繊工程(S4)までの説明は省略し、混合工程(S10)を含む後工程を説明する。

[0131] (混合工程)

解繊工程(S4)まで実行され得られた解繊物は、混合部50に搬送され、混合工程(S10)が実行される。混合工程(S10)では、本実施形態に係るパルプ由来製品製造方法に用いられるパルプ製造装置2000の製造製品がパルプF_pであることから、第6実施形態に係るシート製造方法の堆積工程(S5)において混合されていた結着樹脂粉体は用いず、結着樹脂粉体に替えてパルプF_pを更に加工することで得る予定の最終製品の用途に応じた添加材料が混合される。添加材料として例えば、吸水ポリマー微粒子、芳香剤、抗菌剤、帯電防止剤などが挙げられる。

[0132] 混合工程(S10)は、図6に示す混合部50において搬送された第1選別物と、粉体供給装置51から供給された添加材料と、が混合され、分散部2110に移送される。分散部2110は、第1選別物である解繊物の絡み合った繊維をほぐし、添加材料をより均一に繊維の中に分散させながら分散装置部2112内で降らせてゆく。分散装置部2112としては、回転する

網を有する円筒の篩を用い、混合部50を通過した混合物に含まれる、篩の網の目の開口の大きさより小さい繊維または粒子、すなわち網を通過できる繊維または粒子を通過させることで、均一なパルプFpを形成することができる。

[0133] (排出工程)

混合工程(S10)の分散装置部2112内で降下させたパルプFpを搬出可能な容器へ分散部2110から排出する排出工程(S11)が実行される。排出工程(S11)では、分散部2110に備える排出部2113に配置させた収納容器2200に設置した収納袋2300を吸引装置2400によって減圧し、分散装置部2112内からパルプFpを吸引し、収納袋2300内に収納させる。

[0134] 得られたパルプFpは、製品の原料の一つとして供給される。本実施形態に係るパルプ由来製品製造方法によってえられるパルプFpは、原料である古紙Puがパルプ製造部2100に投入段階である裁断工程(S3)の前に殺菌工程(S2)が行われるため、衛生管理が求められる製品、例えば紙おむつ、吸水パッドなどの衛生用品、生理用品などに好適に使用することができる。また、原料となる古紙Puを広範囲な調達先から入手しても、本実施形態に係るパルプ由来製品製造方法によれば原料として投入される古紙Puは殺菌工程(S2)を経ることにより殺菌された状態での投入が可能となり、調達先に限定されない古紙Puの入手を可能とする。

[0135] 本実施形態に係るパルプ由来製品製造方法を示す殺菌工程(S2)は、上述例では第5実施形態に係るパルプ由来製品製造装置2000に備える紫外線UVの照射による殺菌処理が行える殺菌部220を用いることを例示したが、第2実施形態に係るシート製造装置1100に備える液体吐出部413からの霧状薬液Msの噴霧による殺菌処理を行う殺菌部410が備えられたパルプ由来製品製造装置による殺菌剤塗布工程を含む殺菌工程(S2)であってもよい。あるいは、第3実施形態に係るシート製造装置1200に備える高温水蒸気Stの噴射による殺菌処理を行う殺菌部510が備えられたパ

ルプ由来製品製造装置による水蒸気噴射工程を含む殺菌工程（S2）であってもよい。あるいは、第4実施形態に係るシート製造装置1300に備えるマイクロ波照射部614からのマイクロ波Mwの照射による殺菌処理を行う殺菌部610が備えられたパルプ由来製品製造装置による加湿工程と、マイクロ波照射工程と、を含む殺菌工程（S2）であってもよい。

符号の説明

[0136] 100…製造部、200…原料供給部、210…原料貯蔵部、220…殺菌部、230…導入経路、300…再生紙排出部、1000…シート製造装置。

請求の範囲

- [請求項1] 原料を供給する原料供給部と、
前記原料を解繊し原料繊維を形成する解繊部と、
前記原料繊維を堆積させた堆積物を厚み方向に加圧する加圧部と、
を備え、
前記原料供給部は、前記原料を裁断する裁断部を含み、
前記原料を前記裁断部への供給前に殺菌する殺菌部を備える、
ことを特徴とするシート製造装置。
- [請求項2] 前記原料はシート状の材料であって、
前記原料を枚葉で前記裁断部へ搬送する搬送部を備え、
前記殺菌部は前記搬送部を搬送される前記原料の枚葉に殺菌処理が可能となるように配置されている、
ことを特徴とする請求項1に記載のシート製造装置。
- [請求項3] 前記殺菌部は、殺菌線を照射する光照射部を備えていることを特徴とする請求項1または2に記載のシート製造装置。
- [請求項4] 前記殺菌部は、殺菌薬液剤を吐出する液体吐出部を備えていることを特徴とする請求項1または2に記載のシート製造装置。
- [請求項5] 前記殺菌部は、殺菌可能な温度に加熱された水蒸気を噴射する水蒸気噴射部を備えていることを特徴とする請求項1または2に記載のシート製造装置。
- [請求項6] 前記殺菌部は、前記原料を加湿する加湿部と、
マイクロ波を照射するマイクロ波照射部と、を備えている、
ことを特徴とする請求項1または2に記載のシート製造装置。
- [請求項7] 原料を供給する原料供給工程と、
前記原料を殺菌する殺菌工程と、
殺菌された前記原料を裁断する裁断工程と、
裁断された前記原料を解繊する解繊工程と、
前記解繊工程によって形成された前記原料繊維を堆積させる堆積工

程と、

前記堆積物を厚み方向に加圧する加圧工程と、を含む、
ことを特徴とするシート製造方法。

[請求項8] 前記原料はシート状の材料であって、
枚葉の前記原料に前記殺菌工程が実行された後、前記裁断工程が実行されることを特徴とする請求項7に記載のシート製造方法。

[請求項9] 前記殺菌工程は、前記原料に殺菌線を照射する殺菌線照射工程を含むことを特徴とする請求項7または8に記載のシート製造方法。

[請求項10] 前記殺菌工程は、前記原料に殺菌剤を塗布する殺菌剤塗布工程を含むことを特徴とする請求項7または8に記載のシート製造方法。

[請求項11] 前記殺菌工程は、前記原料に殺菌可能な温度に加熱された水蒸気を噴射する水蒸気噴射工程を含むことを特徴とする請求項7または8に記載のシート製造方法。

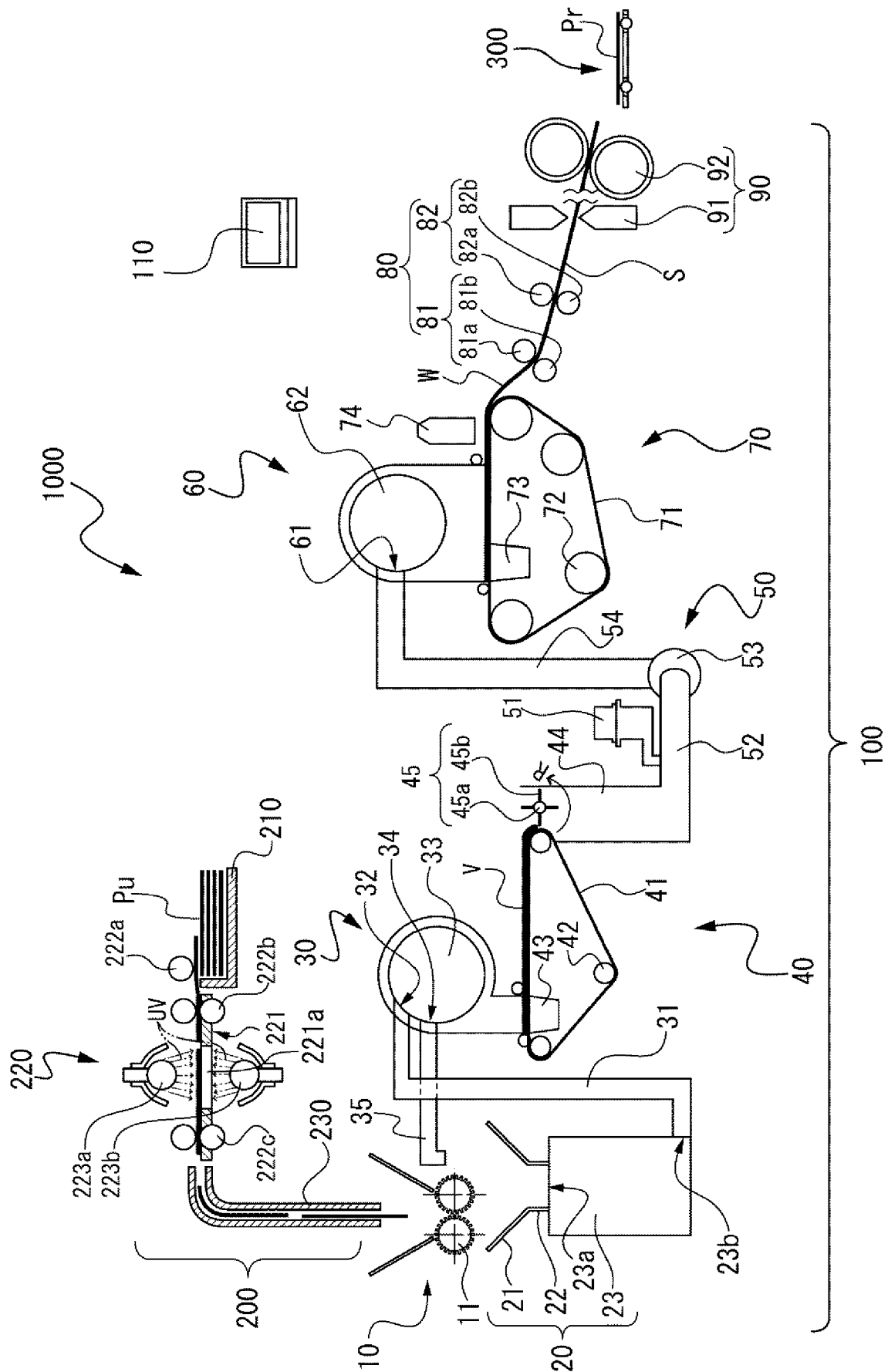
[請求項12] 前記殺菌工程は、
前記原料を加湿する加湿工程と、
マイクロ波を照射するマイクロ波照射工程と、を含む、
ことを特徴とする請求項7または8に記載のシート製造方法。

[請求項13] 原料を供給する原料供給部と、
前記原料を解繊し原料繊維を形成する解繊部と、を備え、
前記原料供給部は、前記原料を裁断する裁断部と、前記原料を前記裁断部へ搬送する搬送部と、を含み、
前記原料はシート状の材料であって、
前記搬送部は前記原料を枚葉で前記裁断部へ搬送し、
前記原料を前記裁断部への供給前に殺菌する殺菌部を備え、
前記殺菌部は前記搬送部を搬送される前記原料の枚葉に殺菌処理が可能となるように配置されている、
ことを特徴とするパルプ由来製品製造装置。

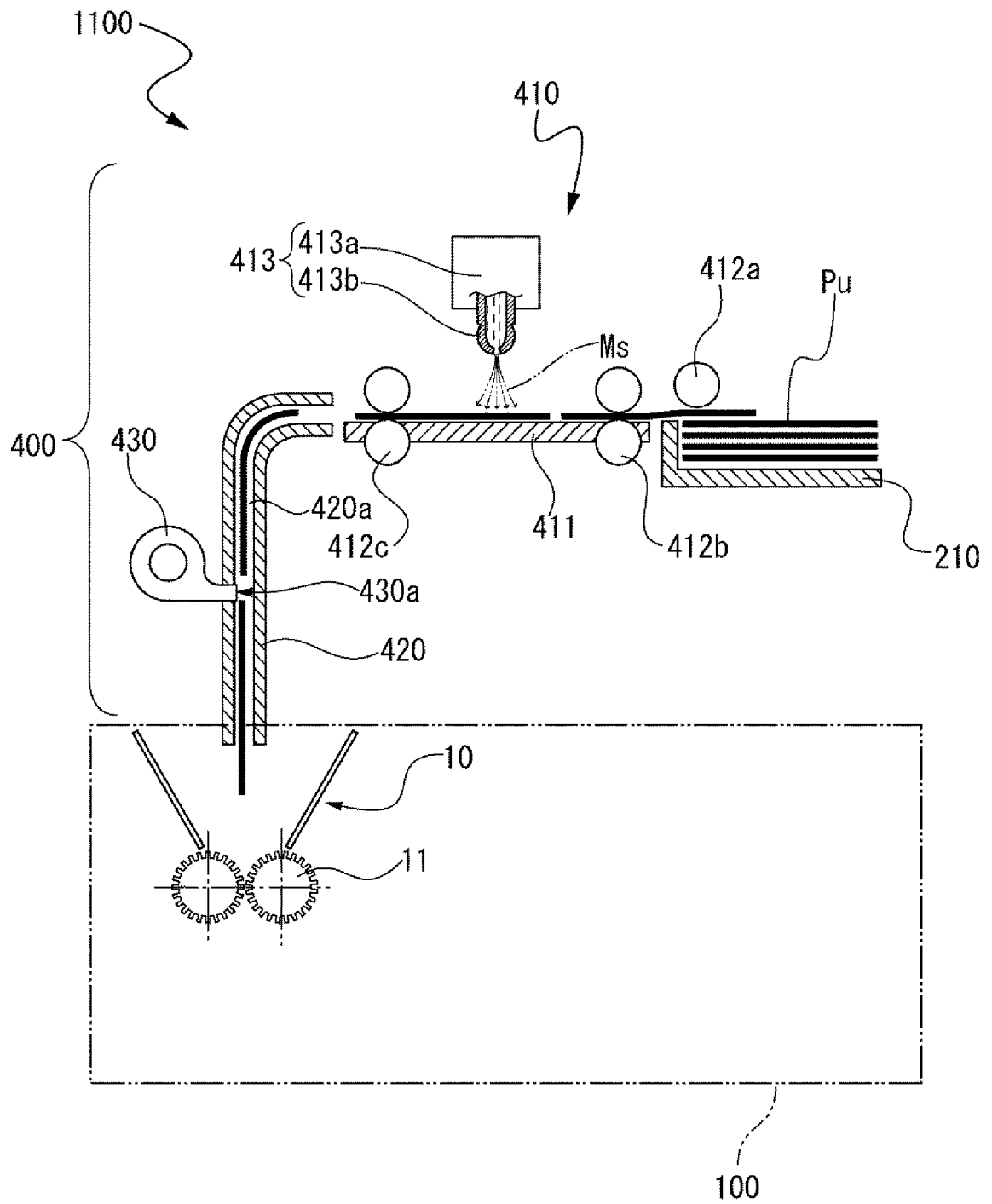
[請求項14] 原料を供給する原料供給工程と、

前記原料を殺菌する殺菌工程と、
殺菌された前記原料を裁断する裁断工程と、
裁断された前記原料を解繊する解繊工程と、を含み、
前記原料はシート状の材料であって、
枚葉の前記原料に前記殺菌工程が実行された後、前記裁断工程が実行される、
ことを特徴とするパルプ由来製品製造方法。

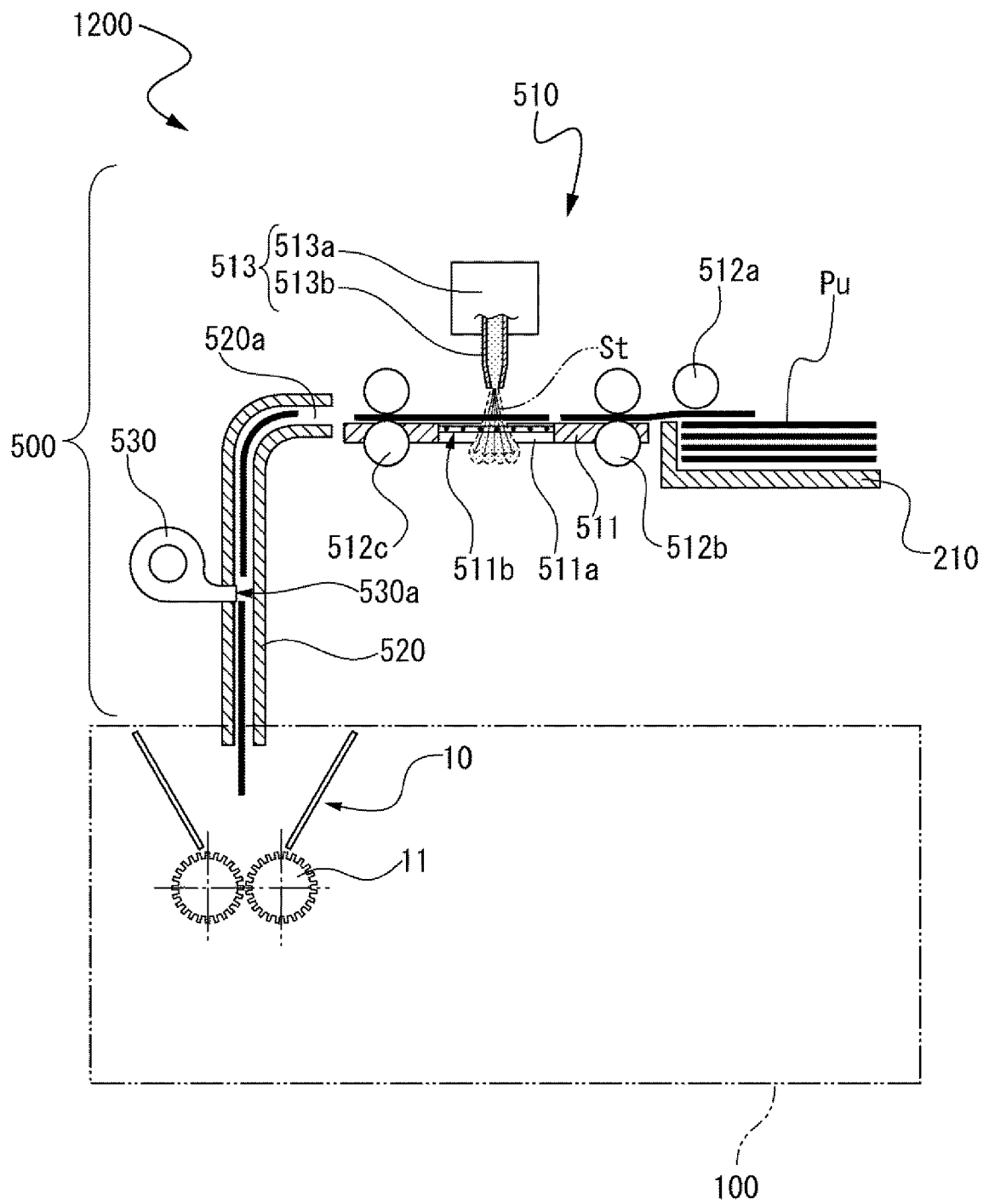
[図1]



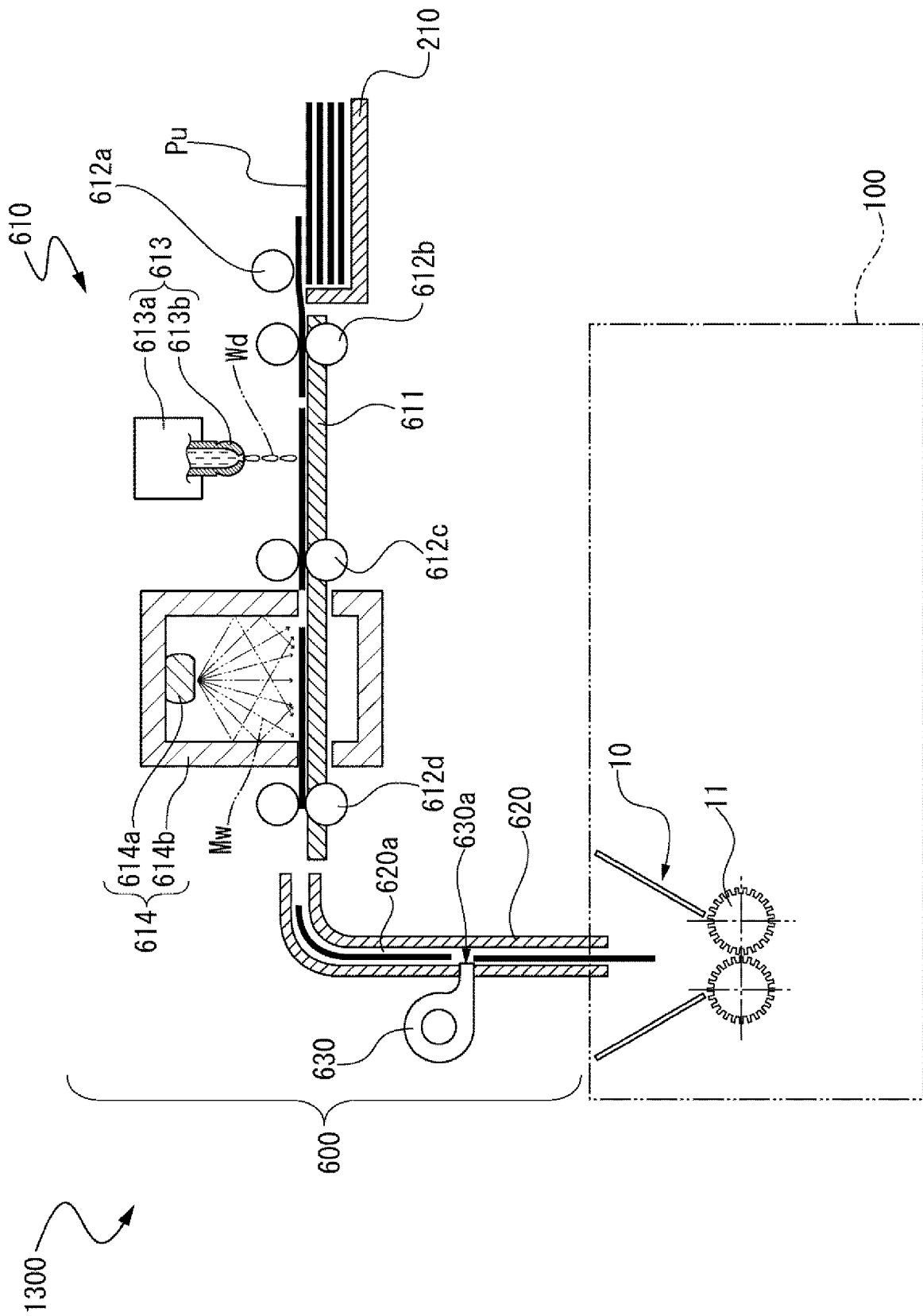
[図2]



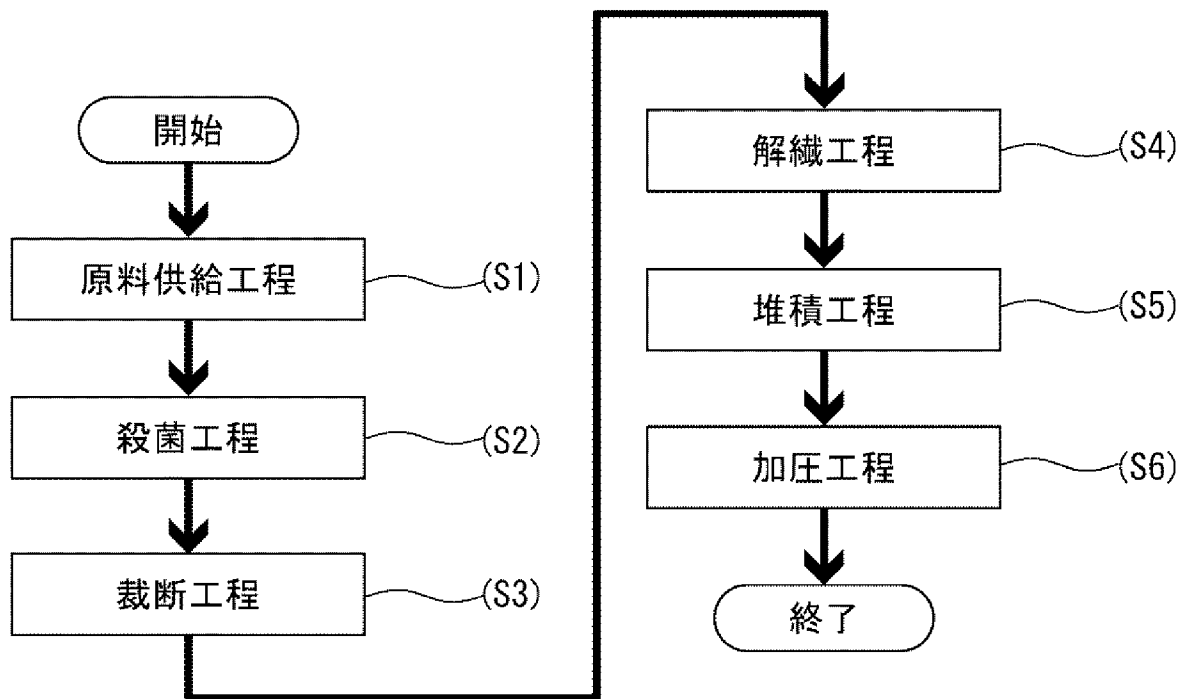
[図4]



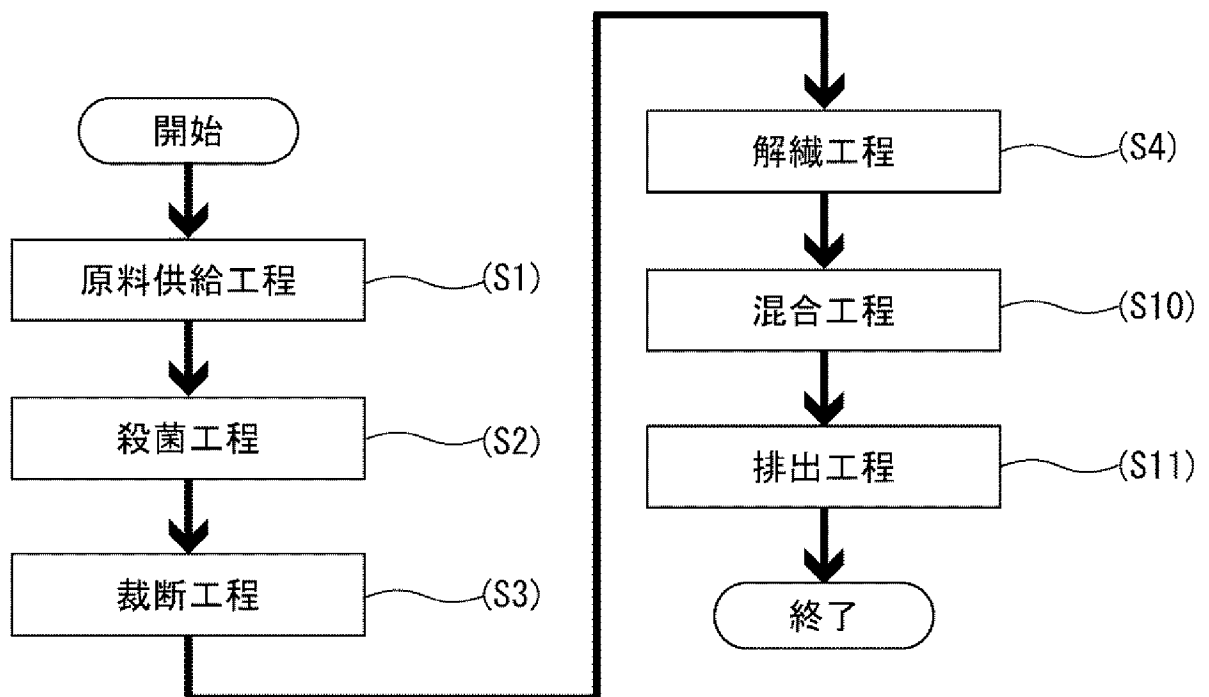
[図5]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/037499

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 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)

Int.Cl. D04H1/00-18/02, B27N1/00-9/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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

Japio-GPG/FX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2014-208923 A (SEIKO EPSON CORP.) 06 November 2014, claims, paragraphs [0024], [0073]-[0080], fig. 2 & US 2014/0290886 A1, claims, paragraphs [0039], [0101]-[0114], fig. 2 & EP 2784211 A1 & CN 104074081 A	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14 3, 6, 9, 12
Y	JP 2007-211372 A (KINKI K.K.) 23 August 2007, claims, paragraph [0033] (Family: none)	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14
Y	JP 4824589 B2 (JOINT STOCK CO., LTD.) 30 November 2011, paragraph [0008] (Family: none)	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14
A	JP 08-296185 A (MITA, Akio) 12 November 1996 (Family: none)	1-14

☐ 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

"I" 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
10 January 2018 (10.01.2018)

Date of mailing of the international search report
23 January 2018 (23.01.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

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 (IPC))

Int.Cl. D04H1/00-18/02, 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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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)

Japio-GPG/FX

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
Y	JP 2014-208923 A (セイコーエプソン株式会社) 2014.11.06, [特許請求の範囲]、[0024]、[0073] - [0080]、 [図2]	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14
A	& US 2014/0290886 A1, Claims, [0039], [0101]-[0114], Fig. 2 & EP 2784211 A1 & CN 104074081 A	3, 6, 9, 12
Y	JP 2007-211372 A (株式会社キンキ) 2007.08.23, [特許請求の範囲]、[0033] (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14

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

10.01.2018

国際調査報告の発送日

23.01.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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

C (続き) . 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
Y	JP 4824589 B2 (合資会社オリエンタル) 2011. 11. 30, [0008] (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14
A	JP 08-296185 A (御田 昭雄) 1996. 11. 12, (ファミリーなし)	1 - 14