

(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9月13日(13.09.2018)



(10) 国際公開番号

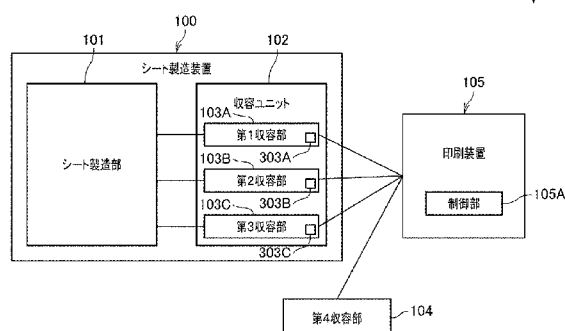
WO 2018/163798 A1

- (51) 国際特許分類:
B65H 3/44 (2006.01) *B65H 1/06* (2006.01)
B27N 1/00 (2006.01) *B65H 83/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/005900
- (22) 国際出願日: 2018年2月20日(20.02.2018)
- (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 2017-045789 2017年3月10日(10.03.2017) JP
特願 2017-225483 2017年11月24日(24.11.2017) 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: 谷口 誠一 (TANIGUCHI Seichi); 〒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, 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,

(54) Title: SHEET PRODUCTION DEVICE, AND SHEET PRODUCTION SYSTEM

(54) 発明の名称: シート製造装置、及びシート製造システム

【図1】



- 100 Sheet production device
101 Sheet production unit
102 Holding unit
103A First holding unit
103B Second holding unit
103C Third holding unit
104 Fourth holding unit
105 Printing device
105A Control unit

(57) Abstract: The present invention uses a configuration capable of producing sheets to make it possible to reduce restrictions relating to the use of the produced sheets. This sheet production device (100) is equipped with a sheet production unit (101) for producing a plurality of types of sheets, a plurality of holding units (103A) to (103C) for stacking and accommodating the produced sheets by type, and a conveying roller (sheet delivery unit) for delivering the bottommost sheet being accommodated in each holding unit (103A) to (103C). In addition, a control device (110) of the sheet production device (100) drives the conveying roller so as to deliver the sheet to be fed from among the bottommost sheets being accommodated in the holding units (103).

[続葉有]

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))

(57) 要約: シートを製造可能な構成で、製造したシートの利用に関する制約を低減可能にする。シート製造装置 (100) は、複数種類のシートを製造するシート製造部 (101) と、製造されたシートを種類毎に積み上げて収容する複数の収容部 (103A) ~ (103C) と、各収容部 (103A) ~ (103C) に収容された最下位のシートを繰り出す搬送ローラー (シート繰出部) とを備える。そして、シート製造装置 (100) の制御装置 (110) は、各収容部 (103) に収容された最下位のシートのうち給紙対象のシートを繰り出すように搬送ローラーを駆動する。

明 細 書

発明の名称：シート製造装置、及びシート製造システム

技術分野

[0001] 本発明は、シート製造装置、及びシート製造システムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、記録媒体上に形成された画像を消去する再生処理手段と、再生処理済み記録媒体を貯蔵部（以下、収容部と言う）から画像形成部に給送して画像を形成する画像形成システムが開示される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平 1 0 - 1 7 1 3 1 8 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 では、再生処理済み記録媒体を収容部に積み上げ、上部の記録媒体から画像形成部に排出するので、再生処理済み記録媒体は古いものほど収容部に残留し易い。すなわち、再生処理順で記録媒体を利用できない、という制約がある。また、収容部への記録媒体の供給と、収容部からの記録媒体の排出とを同時に行うことができず、記録媒体の利用（例えば印刷）に待ち時間が生じ易く、また、制御が複雑化する。

そこで、本発明は、シートを製造可能な構成で、製造したシートの利用に関する制約を低減可能にすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を達成するために、本発明のシート製造装置は、複数種類のシートを製造するシート製造部と、前記シート製造部によって製造されたシートを種類毎に積み上げて収容する複数の収容部と、前記複数の収容部に収容された最下位のシートのうち所定のシートを繰り出すシート繰出部と、を有する。

本発明によれば、製造されたシートを、種類毎又は利用順等の様々な基準で複数の収容部に振り分けて収容でき、製造されたシートを利用する側に合わせて収容可能であり、利用側の待ち時間が低減される。また、収容部に収容された最下位のシートを繰り出すので、収容部に対するシートの供給（収容）と排出とを同時に行うことができ、複雑な制御が不要で、且つ、利用側の待ち時間を低減可能である。これらにより、製造したシートの利用に関する制約が低減される。

[0006] また、本発明において、前記シート製造部は、坪量、サイズ、素材及び色の少なくともいずれかが異なるシートを製造可能である。本発明によれば、シートを利用する側の要望により対応し易くなる。

[0007] また、本発明において、前記シート製造部は、粗砕された原料を気中で解繊する解繊部と、前記解繊部により解繊処理された解繊物を堆積させてウェブを形成するウェブ形成部と、前記ウェブからシートを形成するシート形成部と、を有する。

本発明によれば、シート製造部が乾式で構成され、水関係の設備を不要若しくは簡略化でき、オフィス等への設置に好適となる。

[0008] また、本発明のシート製造システムは、複数種類のシートを製造するシート製造部と、前記シート製造部によって製造されたシートを種類毎に積み上げて収容する複数の収容部と、前記複数の収容部に収容された最下位のシートのうち印刷対象のシートを繰り出す供給部と、前記供給部により前記収容部から繰り出されたシートに印刷を行う印刷部と、を有する。

本発明によれば、製造された様々なシートを印刷する側に合わせて複数の収容部に収容可能であり、印刷の待ち時間が低減される。また、収容部に対するシートの供給（収容）と排出とを同時に行うことができ、複雑な制御が不要で、且つ、印刷の待ち時間をより低減可能である。これらにより、製造したシートの印刷に関する制約が低減される。

[0009] また、本発明において、前記印刷部は、前記複数の収容部よりも台数が少ない。

本発明によれば、各収容部に収容される様々なシートを少ない台数の印刷部で印刷できる。これにより、シート製造システムがコンパクト化され、オフィス等に設置し易くなる。

[0010] また、本発明のシート製造システムは、複数種類のシートを製造するシート製造部と、前記シート製造部によって製造されたシートを積み上げて収容する収容部と、前記収容部に収容されたシートのうち最下位のシートを繰り出す供給部と、前記供給部により前記収容部から繰り出されたシートを処理する処理部と、を有する。

本発明によれば、シートを製造して積み上げて収容し、収容されたシートのうち最下位のシートを繰り出して処理に用いることができる。収容部に収容された最下位のシートを繰り出すので、収容部に対するシートの供給（収容）と排出とを同時に行うことができ、製造したシートを、いわゆる先入れ先出しの態様で、製造順に利用できる。このため、製造したシートを速やかに処理でき、複雑な制御が不要で、且つ、利用側の待ち時間を低減可能である。従って、シートを製造可能な構成で、製造したシートの利用に関する制約を低減できる。

[0011] また、本発明において、前記シート製造部は、前記収容部に収容されたシートの残量に対応してシートを製造する自動補充制御を実行し、前記処理部は、前記供給部によるシートの供給を要求し、要求に応じて前記供給部により繰り出されるシートに対する処理を実行し、前記自動補充制御、及び、前記処理は、互いに独立して実行タイミングを決定可能である。

本発明によれば、シートを製造して収容部に補充する動作と、シートを利用する処理とを独立したタイミングで実行できる。このため、製造したシートの利用に関する制約を、より一層、低減できる。

[0012] また、本発明において、前記シート製造部は、前記収容部に収容されたシートの残量に対応してシートを製造する自動補充制御を実行し、前記処理部は、前記供給部によるシートの供給を要求し、要求に応じて前記供給部により繰り出されるシートに対する処理を、前記自動補充制御の実行前、実行後

、及び、実行中の少なくともいずれか2以上のタイミングで実行可能である。

本発明によれば、シートを製造して収容部に補充する動作の前、実行後、或いは実行中に、収容部に収容されたシートを利用する処理を実行できる。このため、製造したシートの利用に関する制約を、より一層、低減できる。

[0013] また、本発明において、前記シート製造部は、前記自動補充制御において、前記収容部に収容されたシートの残量を検出し、検出されたシートの残量が設定量未満である場合にシートを製造し、前記処理部が前記処理を開始する場合に、前記処理で消費されるシートの量に対応して、前記自動補充制御で検出されたシートの残量が設定値以上であってもシートを製造する。

本発明によれば、シートの残量が少ない場合にシートを製造して補充する動作に加え、収容部のシートを利用する場合にシートの製造が行われるので、シートの利用に対応して速やかにシートを製造できる。これにより、シートの不足を防止することができ、製造したシートの利用に関する制約を、より一層、低減できる。

[0014] また、本発明において、前記処理部は、シートに印刷を行う印刷部であり、印刷で使用するシートの種類を示す情報、及び、印刷量を示す情報を含む印刷対象情報を出し、前記シート製造部は、前記印刷部が出力する前記印刷対象情報により特定される印刷量と前記収容部におけるシートの残量とに基づいてシートを製造する。

本発明によれば、収容部に収容されたシートに印刷を行う場合に、印刷量と、収容部のシートの残量とに基づいてシートを製造するので、印刷に伴うシートの不足を防止できる。これにより、製造したシートの利用に関する制約を、より一層、低減できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]第1実施形態に係るシート製造システムを示す図。

[図2]シート製造部の構成を示す模式図。

[図3]収容部の構成を示す模式図。

[図4]シート製造装置の制御系の構成を示すブロック図。

[図5]シート製造装置の基本動作を示すフローチャート。

[図6]シートの自動補充制御を示すフローチャート。

[図7]印刷装置の基本動作を示すフローチャート。

[図8]印刷対象情報を取得した場合のシート製造装置の動作を示すフローチャート。

[図9]第2実施形態におけるシート製造システムの動作の説明図。

[図10]第2実施形態におけるシート製造システムの動作を示すシーケンス図。

[図11]第2実施形態に係る印刷装置の動作を示すフローチャート。

[図12]第2実施形態に係るシート製造装置の動作を示すフローチャート。

[図13]第3実施形態に係るシート製造システムを示す図。

[図14]第4実施形態のシート製造部の要部を示す模式図。

発明を実施するための形態

[0016] 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。

[0017] (第1実施形態)

図1は第1実施形態に係るシート製造システム1を示す図である。

シート製造システム1は、シートを製造するシート製造装置100と、シート製造装置100によって製造されたシートに画像を印刷(記録)する印刷装置105とを備えている。

シート製造装置100は、原料としての機密紙等の使用済みの古紙(シート)を乾式で解繊して繊維化した後、加圧、加熱、切断することによって、新しい紙(以下、シート)を製造するのに好適な装置である。繊維化された原料に、さまざまな添加物を混合することによって、用途に合わせて、紙製品の結合強度や白色度を向上したり、色、香り、難燃等の機能を付加したり

してもよい。また、紙の密度（坪量）、厚さ、形状、及び紙に含有する着色剤（色材）をコントロールして成形することによって、坪量、サイズ及び色の少なくともいずれかが異なる複数種類の紙を、用途に合わせて製造可能である。

[0018] このシート製造装置１００は、単票紙であるシートを製造するシート製造部１０１と、製造されたシートを収容する収容ユニット１０２とを備える。収容ユニット１０２は、第１収容部１０３Ａと、第２収容部１０３Ｂと、第３収容部１０３Ｃとを有する。各収容部１０３Ａ～１０３Ｃは、複数枚のシートを収容可能であり、印刷装置１０５に供給する自動給紙機（スタッカー又はトレイとも称する）である。以下、第１～第３収容部１０３Ａ～１０３Ｃを特に区別して説明する必要がない場合、収容部１０３と表記する。

[0019] 印刷装置１０５は、パーソナルコンピューター等の外部装置（図示略）から印刷データを受信し、印刷データに基づいて各収容部１０３から供給されたシートに印刷する。詳細は図示しないが、印刷装置１０５は、収容ユニット１０２から供給されるシートに印刷する印刷ヘッド、シートを搬送する搬送ローラー、搬送ローラーを駆動するモーター、印刷後のシートを蓄積する排紙トレイ等を備える。この印刷装置１０５は、印刷装置１０５の各部を制御する制御部１０５Ａを有する。この制御部１０５Ａは、有線又は無線でシート製造装置１００と接続され、通信可能である。

[0020] また、印刷装置１０５には、この印刷装置１０５に手差しで給紙するための手差し給紙機（以下、第４収容部１０４と言う）が接続される。第４収容部１０４は、収容部１０３と異なるサイズの単票紙、或いは同サイズの単票紙を給紙可能にする。この印刷装置１０５は、例えばインクジェットプリンターである。この印刷装置１０５は、レーザープリンター等の電子写真方式の印刷装置でもよい。

なお、第４収容部１０４は適宜に追加されるオプションであり、省略可能である。

[0021] 図２はシート製造部１０１の構成を示す模式図である。

シート製造部１０１は、供給部１０、粗砕部１２、解繊部２０、選別部４０、第１ウェブ形成部４５、回転体４９、混合部５０、堆積部６０、第２ウェブ形成部７０、搬送部７９、シート形成部８０、切断部９０及び振り分け部９５を備える。

[0022] また、シート製造装置１００は、原料に対する加湿、及び／または原料が移動する空間を加湿する目的で、加湿部２０２、２０４、２０６、２０８、２１０、２１２を備える。これら加湿部２０２、２０４、２０６、２０８、２１０、２１２の具体的な構成は任意であり、スチーム式加湿器、気化式加湿器、温風気化式加湿器、超音波式加湿器等が挙げられる。

[0023] 本実施形態では、加湿部２０２、２０４、２０６、２０８を気化式又は温風気化式の加湿器で構成する。すなわち、加湿部２０２、２０４、２０６、２０８は、水の一部を湿潤させるフィルター（図示略）を有し、フィルターに空気を通過させることにより、湿度を高めた加湿空気を供給する。また、加湿部２０２、２０４、２０６、２０８は、加湿空気の湿度を効果的に高めるヒーター（図示略）を備えてもよい。

[0024] また、本実施形態では、加湿部２１０及び加湿部２１２を、超音波式加湿器で構成する。すなわち、加湿部２１０、２１２は、水を霧化する振動部（図示略）を有し、振動部により発生するミストを供給する。

[0025] 供給部１０は、粗砕部１２に原料を供給する。シート製造装置１００がシートを製造する原料は繊維を含むものであればよく、例えば、紙、パルプ、パルプシート、不織布を含む布、或いは織物等が挙げられる。本実施形態ではシート製造装置１００が古紙を原料とする構成を例示する。

[0026] 粗砕部１２は、供給部１０によって供給された原料を粗砕刃１４によって粗砕し、粗砕片（粗砕物）にする。粗砕刃１４は、大気中（空气中）等の気中で原料を粗砕するための刃である。粗砕部１２は、原料を挟んで粗砕する一対の粗砕刃１４と、粗砕刃１４を回転させる駆動部とを備え、いわゆるシュレッダーと同様の構成とすることができる。粗砕片の形状や大きさは任意であり、解繊部２０における解繊処理に適していればよい。例えば、粗砕部

12は、原料を、1～数cm四方又はそれ以下のサイズの紙片に粗砕する。

[0027] 粗砕部12は、粗砕刃14により粗砕されて落下する粗砕片を受けるシュート（ホッパーとも称する）9を有する。シュート9は、例えば、粗砕片が流れる方向（進行する方向）において、徐々に幅が狭くなるテーパ形状を有し、粗砕刃14の下方で拡散する粗砕片を受けて集める案内部として機能する。シュート9には、解繊部20に連通する管2が連結され、管2は粗砕刃14によって粗砕された原料（粗砕片）を、解繊部20に搬送させるための搬送路を形成する。粗砕片はシュート9により集められ、管2を通して解繊部20に移送（搬送）される。これによって、管2はシュート9が集めた粗砕片を排出する排出部として機能する。

[0028] 粗砕部12が有するシュート9、或いはシュート9の近傍には、加湿部202により加湿空気が供給される。これにより、粗砕刃14により粗砕された粗砕物が、静電気によってシュート9又は管2の内面に吸着する現象を抑制できる。また、粗砕刃14が粗砕した粗砕物は、加湿された（高湿度の）空気とともに解繊部20に移送されるので、解繊部20の内部における解繊物の付着を抑制する効果も期待できる。また、加湿部202は、粗砕刃14に加湿空気を供給して、供給部10が供給する原料を除電する構成としてもよい。

[0029] 解繊部20は、粗砕部12で粗砕された粗砕物を解繊する。より具体的には、解繊部20は、粗砕部12によって粗砕された粗砕片を原料として解繊処理し、解繊物を生成する。ここで、「解繊する」とは、複数の繊維が結着されてなる原料（被解繊物）を、繊維1本1本に解きほぐすことをいう。解繊部20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も有する。

[0030] 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、トナー等の色剤や、にじみ防止剤、紙力増強剤等の添加物を含んでいる場合もある。解きほぐ

された解繊物の形状は、ひも（string）状や平ひも（ribbon）状である。解きほぐされた解繊物は、他の解きほぐされた解繊物と絡み合っていない状態（独立した状態）で存在してもよいし、他の解きほぐされた解繊物と絡み合って塊状になった状態（いわゆる「ダマ」を形成している状態）で存在してもよい。

[0031] 解繊部20は、乾式で解繊を行う。ここで、液体中ではなく、大気中（空气中）等の気中において、解繊等の処理を行うことを乾式と称する。本実施形態では、解繊部20がインペラーミル等の解繊機を用いる構成とする。具体的には、解繊部20は、高速回転するローター（図示略）、及び、ローターの外周に位置するライナー（図示略）を備える。粗砕部12で粗砕された粗砕片は、解繊部20のローターとライナーとの間に挟まれて解繊される。解繊部20は、ローターの回転により気流を発生させる。この気流により、解繊部20は、原料である粗砕片を管2から吸引し、解繊物を排出口24へと搬送できる。解繊物は排出口24から管3に送り出され、管3を介して選別部40に移送される。

[0032] このように、解繊部20で生成される解繊物は、解繊部20が発生する気流により解繊部20から選別部40に搬送される。さらに、本実施形態では、シート製造装置100が気流発生装置である解繊部ブローア26を備え、解繊部ブローア26が発生する気流により解繊物が選別部40に搬送される。解繊部ブローア26は管3に取り付けられ、解繊部20から解繊物とともに空気を吸引する送風機であり、選別部40に送風する。

[0033] 選別部40は、管3から解繊部20により解繊された解繊物が気流とともに流入する導入口42を有する。選別部40は、導入口42に導入する解繊物を、繊維の長さによって選別する。詳細には、選別部40は、解繊部20により解繊された解繊物のうち、予め定められたサイズ以下の解繊物を第1選別物とし、第1選別物より大きい解繊物を第2選別物として、選別する。第1選別物は繊維、又は粒子等を含み、第2選別物は、例えば、大きい繊維、未解繊片（十分に解繊されていない粗砕片）、解繊された繊維が凝集し、

或いは絡まったダマ等を含む。

[0034] 本実施形態で、選別部40は、ドラム部41（篩部）と、ドラム部41を収容するハウジング部43（覆い部）と、を有する。

ドラム部41は、モーターによって回転駆動される円筒の篩である。ドラム部41は、網（フィルター、スクリーン）を有し、篩（ふるい）として機能する。この網の目により、ドラム部41は、網の目開き（開口）の大きさより小さい第1選別物と、網の目開きより大きい第2選別物とを選別する。

ドラム部41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ことができる。

[0035] 導入口42に導入された解繊物は気流とともにドラム部41の内部に送り込まれ、ドラム部41の回転によって第1選別物がドラム部41の網の目から下方に落下する。ドラム部41の網の目を通過できない第2選別物は、導入口42からドラム部41に流入する気流により流されて排出口44に導かれ、管8に送り出される。

管8は、ドラム部41の内部と管2とを連結する。管8を流される第2選別物は、粗砕部12により粗砕された粗砕片とともに管2を流れ、解繊部20の導入口22に導かれる。これにより、第2選別物は解繊部20に戻されて、解繊処理される。

[0036] また、ドラム部41により選別される第1選別物は、ドラム部41の網の目を通して空気中に分散し、ドラム部41の下方に位置する第1ウェブ形成部45のメッシュベルト46に向けて降下する。

[0037] 第1ウェブ形成部45（分離部）は、メッシュベルト46（分離ベルト）と、ローラー47と、吸引部48（サクシオン機構）と、を含む。メッシュベルト46は無端形状のベルトであって、3つのローラー47に懸架され、ローラー47の動きにより、図中矢印で示す方向に搬送される。メッシュベルト46の表面は所定サイズの開口が並ぶ網で構成される。選別部40から降下する第1選別物のうち、網の目を通過するサイズの微粒子はメッシュベ

ルト４６の下方に落下し、網の目を通過できないサイズの繊維がメッシュベルト４６に堆積し、メッシュベルト４６とともに矢印方向に搬送される。メッシュベルト４６から落下する微粒子は、解繊物の中で比較的小さいものや密度の低いもの（樹脂粒や色剤や添加剤等）を含み、シート製造装置１００がシートの製造に使用しない除去物である。

[0038] メッシュベルト４６は、シートを製造する通常動作中には、一定の速度Ｖ１で移動する。ここで、通常動作中とは、後述するシート製造装置１００の始動制御、及び、停止制御の実行中を除く動作中であり、より詳細には、シート製造装置１００が望ましい品質のシートを製造している間を指す。

従って、解繊部２０で解繊処理された解繊物は、選別部４０で第１選別物と第２選別物とに選別され、第２選別物が解繊部２０に戻される。また、第１選別物から、第１ウェブ形成部４５によって除去物が除かれる。第１選別物から除去物を除いた残りは、シートの製造に適した材料であり、この材料はメッシュベルト４６に堆積して第１ウェブＷ１を形成する。

[0039] 吸引部４８は、メッシュベルト４６の下方から空気を吸引する。吸引部４８は、管２３を介して集塵部２７に連結される。集塵部２７はフィルター式、或いはサイクロン式の集塵装置であり、微粒子を気流から分離する。集塵部２７の下流には、捕集ブロアー２８（分離吸引部）が設置され、捕集ブロアー２８は、集塵部２７から空気を吸引する集塵用吸引部として機能する。また、捕集ブロアー２８が排出する管２９を経てシート製造装置１００の外に排出される。

[0040] この構成では、捕集ブロアー２８により、集塵部２７を通じて吸引部４８から空気が吸引される。吸引部４８では、メッシュベルト４６の網の目を通過する微粒子が、空気とともに吸引され、管２３を通過して集塵部２７に送られる。集塵部２７は、メッシュベルト４６を通過した微粒子を気流から分離して蓄積する。

[0041] 従って、メッシュベルト４６の上には第１選別物から除去物を除去した繊維が堆積して第１ウェブＷ１が形成される。捕集ブロアー２８が吸引を行う

ことで、メッシュベルト４６上における第１ウェブＷ１の形成が促進され、かつ、除去物が速やかに除去される。

[0042] ドラム部４１を含む空間には、加湿部２０４により加湿空気が供給される。この加湿空気によって、選別部４０の内部で第１選別物を加湿する。これにより、静電力による第１選別物のメッシュベルト４６への付着を弱め、第１選別物をメッシュベルト４６から剥離し易くする。さらに、静電力により第１選別物が回転体４９及びハウジング部４３の内壁に付着することを抑制できる。また、吸引部４８によって除去物を効率よく吸引できる。

[0043] なお、シート製造装置１００において、第１解繊物と第２解繊物とを選別し、分離する構成は、ドラム部４１を備える選別部４０に限定されない。例えば、解繊部２０で解繊処理された解繊物を、分級機によって分級する構成を採用してもよい。分級機としては、例えば、サイクロン分級機、エルボージェット分級機、エディクラシファイヤーを用いることができる。これらの分級機を用いれば、第１選別物と第２選別物とを選別し、分離することが可能である。さらに、上記の分級機により、解繊物の中で比較的小さいものや密度の低いもの（樹脂粒や色剤や添加剤等）を含む除去物を、分離して除去する構成を実現できる。例えば、第１選別物に含まれる微粒子を、分級機によって、第１選別物から除去する構成としてもよい。この場合、第２選別物は、例えば解繊部２０に戻され、除去物は集塵部２７により集塵され、除去物を除く第１選別物が管５４に送られる構成とすることができる。

[0044] メッシュベルト４６の搬送経路において、選別部４０の下流側には、加湿部２１０によって、ミストを含む空気が供給される。加湿部２１０が生成する水の微粒子であるミストは、第１ウェブＷ１に向けて降下し、第１ウェブＷ１に水分を供給する。これにより、第１ウェブＷ１が含む水分量が調整され、静電気によるメッシュベルト４６への繊維の吸着等を抑制できる。

[0045] シート製造装置１００は、メッシュベルト４６に堆積した第１ウェブＷ１を分断する回転体４９を備える。第１ウェブＷ１は、メッシュベルト４６がローラー４７により折り返す位置で、メッシュベルト４６から剥離して、回

転体 4 9 により分断される。

[0046] 第 1 ウェブ W 1 は繊維が堆積してウェブ形状となった柔らかい材料であり、回転体 4 9 は、第 1 ウェブ W 1 の繊維をほぐして、後述する混合部 5 0 で樹脂を混合しやすい状態に加工する。

[0047] 回転体 4 9 の構成は任意であるが、本実施形態では、板状の羽根を有し回転する回転羽形状とすることができる。回転体 4 9 は、メッシュベルト 4 6 から剥離する第 1 ウェブ W 1 と羽根とが接触する位置に配置される。回転体 4 9 の回転（例えば図中矢印 R 示す方向への回転）により、メッシュベルト 4 6 から剥離して搬送される第 1 ウェブ W 1 に羽根が衝突して分断し、細分体 P を生成する。

なお、回転体 4 9 は、回転体 4 9 の羽根がメッシュベルト 4 6 に衝突しない位置に設置されることが好ましい。例えば、回転体 4 9 の羽根の先端とメッシュベルト 4 6 との間隔を、0.05 mm 以上 0.5 mm 以下とすることができ、この場合、回転体 4 9 によって、メッシュベルト 4 6 に損傷を与えることなく第 1 ウェブ W 1 を効率よく分断できる。

[0048] 回転体 4 9 によって分断された細分体 P は、管 7 の内部を下降して、管 7 の内部を流れる気流によって混合部 5 0 へ移送（搬送）される。

また、回転体 4 9 を含む空間には、加湿部 2 0 6 により加湿空気が供給される。これにより、管 7 の内部や、回転体 4 9 の羽根に対し、静電気により繊維が吸着する現象を抑制できる。また、管 7 を通って、湿度の高い空気が混合部 5 0 に供給されるので、混合部 5 0 においても静電気による影響を抑制できる。

[0049] 混合部 5 0 は、樹脂を含む添加物を供給する添加物供給部 5 2、管 7 に連通し、細分体 P を含む気流が流れる管 5 4、及び、混合ブローア 5 6 を備える。

細分体 P は、上記したように選別部 4 0 を通過した第 1 選別物から除去物を除去した繊維である。混合部 5 0 は、細分体 P を構成する繊維に、樹脂を含む添加物を混合する。

- [0050] 混合部50では、混合ブローア56によって気流を発生させ、管54中において、細分体Pと添加物とを混合させながら、搬送する。また、細分体Pは、管7及び管54の内部を流れる過程でほぐされて、より細かい繊維状となる。
- [0051] 添加物供給部52（樹脂収容部）は、添加物を蓄積する添加物カートリッジ（図示略）に接続され、添加物カートリッジ内部の添加物を管54に供給する。添加物カートリッジは、添加物供給部52に着脱可能な構成であってもよい。また、添加物カートリッジに添加物を補充する構成を備えてもよい。添加物供給部52は、添加物カートリッジ内部の微粉、又は微粒子からなる添加物をいったん貯留する。添加物供給部52は、いったん貯留した添加物を管54に送る排出部52a（樹脂供給部）を有する。
- [0052] 排出部52aは、添加物供給部52に貯留された添加物を管54に送出するフィーダー（図示略）、及び、フィーダーと管54とを接続する管路を開閉するシャッター（図示略）を備える。このシャッターを閉じると、排出部52aと管54とを連結する管路或いは開口が閉鎖され、添加物供給部52から管54への添加物の供給が絶たれる。
- [0053] 排出部52aのフィーダーが動作していない状態では、排出部52aから管54に添加物が供給されないが、管54内に負圧が発生した場合等には、排出部52aのフィーダーが停止していても添加物が管54に流れる可能性がある。排出部52aを閉じることにより、このような添加物の流れを確実に遮断できる。
- [0054] 添加物供給部52が供給する添加物は、複数の繊維を結着させるための樹脂を含む。添加物に含まれる樹脂は、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、等である。これらの樹脂は、

単独、又は適宜混合して用いてもよい。すなわち、添加物は、単一の物質を含んでもよいし、混合物であってもよく、それぞれ単一、又は複数の物質で構成される、複数種類の粒子を含んでもよい。また、添加物は、繊維状であってもよく、粉末状であってもよい。

添加物に含まれる樹脂は、加熱により溶融して複数の繊維を互いに結着させる。従って、樹脂を繊維と混合させた状態で、樹脂が溶融する温度まで加熱されていない状態では、繊維同士は結着されない。

[0055] また、添加物供給部 5 2 が供給する添加物は、繊維を結着させる樹脂の他、製造されるシート S の種類に応じて、繊維を着色するための着色剤や、繊維の凝集や樹脂の凝集を抑制するための凝集抑制剤、繊維等を燃えにくくするための難燃剤を含む。また、着色剤を含まない添加物は、無色、或いは無色と見なせる程度に薄い色であってもよいし、白色であってもよい。

[0056] 混合ブロアー 5 6 が発生する気流により、管 7 を降下する細分体 P、及び、添加物供給部 5 2 により供給される添加物は、管 5 4 の内部に吸引され、混合ブロアー 5 6 内部を通過する。混合ブロアー 5 6 が発生する気流及び／または混合ブロアー 5 6 が有する羽根等の回転部の作用により、細分体 P を構成した繊維と添加物とが混合され、この混合物（第 1 選別物と添加物との混合物）は管 5 4 を通って堆積部 6 0 に移送される。

[0057] なお、第 1 選別物と添加物とを混合させる機構は、特に限定されず、高速回転する羽根により攪拌するものであってもよいし、V 型ミキサーのように容器の回転を利用するものであってもよく、これらの機構を混合ブロアー 5 6 の前または後に設置してもよい。

[0058] 堆積部 6 0 は、解繊部 2 0 で解繊された解繊物を堆積させる。より具体的には、堆積部 6 0 は、混合部 5 0 を通過した混合物を導入口 6 2 から導入し、絡み合った解繊物（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、堆積部 6 0 は、添加物供給部 5 2 から供給される添加物の樹脂が繊維状である場合、絡み合った樹脂をほぐす。これにより、堆積部 6 0 は、第 2 ウェブ形成部 7 0 に、混合物を均一性よく堆積させることができる。

[0059] 堆積部 60 は、ドラム部 61（ドラム）と、ドラム部 61 を収容するハウジング部 63（覆い部）とを有する。ドラム部 61 は、モーターによって回転駆動される円筒の篩である。ドラム部 61 は、網（フィルター、スクリーン）を有し、篩（ふるい）として機能する。この網の目により、ドラム部 61 は、網の目開き（開口）のより小さい繊維や粒子を通過させ、ドラム部 61 から下降させる。ドラム部 61 の構成は、例えば、ドラム部 41 の構成と同じである。

[0060] なお、ドラム部 61 の「篩」は、特定の対象物を選別する機能を有していてもよい。すなわち、ドラム部 61 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、ドラム部 61 は、ドラム部 61 に導入された混合物の全てを降らしてもよい。

[0061] ドラム部 61 の下方には第 2 ウェブ形成部 70 が配置される。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、第 2 ウェブ W2（堆積物）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 72（ベルト）と、ローラー 74 と、サクシオン機構 76 と、を有する。

[0062] メッシュベルト 72 は無端形状のベルトであって、複数のローラー 74 に懸架され、ローラー 74 の動きにより、図中矢印で示す方向に搬送される。メッシュベルト 72 は、例えば、金属製、樹脂製、布製、あるいは不織布等である。メッシュベルト 72 の表面は所定サイズの開口が並ぶ網で構成される。ドラム部 61 から降下する繊維や粒子のうち、網の目を通過するサイズの微粒子はメッシュベルト 72 の下方に落下し、網の目を通過できないサイズの繊維がメッシュベルト 72 に堆積し、メッシュベルト 72 とともに矢印方向に搬送される。メッシュベルト 72 は、シート S を製造する動作中には、一定の速度 V2 で移動する。

[0063] メッシュベルト 72 の網の目は微細であり、ドラム部 61 から降下する繊維や粒子の大半を通過させないサイズとすることができる。

サクシオン機構 76 は、メッシュベルト 72 の下方（堆積部 60 側とは反対側）に設けられる。サクシオン機構 76 は、サクシオンブローア 77 を備

え、サクシヨンプローアー 77 の吸引力によって、サクシヨン機構 76 に下方に向く気流（堆積部 60 からメッシュベルト 72 に向く気流）を発生させることができる。

[0064] サクシヨン機構 76 によって、堆積部 60 により空気中に分散された混合物をメッシュベルト 72 上に吸引する。これにより、メッシュベルト 72 上における第 2 ウェブ W2 の形成を促進し、堆積部 60 からの排出速度を大きくすることができる。さらに、サクシヨン機構 76 によって、混合物の落下経路にダウフローを形成することができ、落下中に解繊物や添加物が絡み合うことを防ぐことができる。

サクシヨンプローアー 77（堆積吸引部）は、サクシヨン機構 76 から吸引した空気を、図示しない捕集フィルターを通じて、シート製造装置 100 の外に排出してもよい。或いは、サクシヨンプローアー 77 が吸引した空気を集塵部 27 に送り込み、サクシヨン機構 76 が吸引した空気に含まれる除去物を捕集してもよい。

[0065] ドラム部 61 を含む空間には、加湿部 208 により加湿空気が供給される。この加湿空気によって、堆積部 60 の内部を加湿することができ、静電力によるハウジング部 63 への繊維や粒子の付着を抑え、繊維や粒子をメッシュベルト 72 に速やかに降下させ、好ましい形状の第 2 ウェブ W2 を形成させることができる。

[0066] 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第 2 ウェブ W2 が形成される。メッシュベルト 72 に堆積された第 2 ウェブ W2 は、シート形成部 80 へと搬送される。

[0067] メッシュベルト 72 の搬送経路において、堆積部 60 の下流側には、加湿部 212 によって、ミストを含む空気が供給される。これにより、加湿部 212 が生成するミストが第 2 ウェブ W2 に供給され、第 2 ウェブ W2 が含む水分量が調整される。これにより、静電気によるメッシュベルト 72 への繊維の吸着等を抑制できる。

[0068] シート製造装置 100 は、メッシュベルト 72 上の第 2 ウェブ W2 を、シート形成部 80 に搬送する搬送部 79 が設けられる。搬送部 79 は、例えば、メッシュベルト 79 a と、張架ローラー 79 b と、サクション機構 79 c とを有する。

[0069] サクション機構 79 c は、ブロアー（図示略）を備え、ブロアーの吸引力によってメッシュベルト 79 a に上向きの気流を発生させる。この気流は第 2 ウェブ W2 を吸引する。これによって、第 2 ウェブ W2 は、メッシュベルト 72 から離れてメッシュベルト 79 a に吸着される。メッシュベルト 79 a は、張架ローラー 79 b の回転により移動し、第 2 ウェブ W2 をシート形成部 80 に搬送する。メッシュベルト 72 の移動速度と、メッシュベルト 79 a の移動速度とは、例えば、同じである。このように、搬送部 79 は、メッシュベルト 72 に形成された第 2 ウェブ W2 を、メッシュベルト 72 から剥がして搬送する。

[0070] シート形成部 80 は、堆積部 60 で堆積させた堆積物からシート S を形成する。より具体的には、シート形成部 80 は、メッシュベルト 72 に堆積し搬送部 79 により搬送された第 2 ウェブ W2 を、加圧加熱してシート S に成形する。シート形成部 80 では、第 2 ウェブ W2 が含む解繊物の繊維、および添加物に対して熱を加えることにより、混合物中の複数の繊維を、互いに添加物（樹脂）を介して結着させる。

[0071] シート形成部 80 は、第 2 ウェブ W2 を加圧する加圧部 82、及び加圧部 82 により加圧された第 2 ウェブ W2 を加熱する加熱部 84 を備える。

加圧部 82 は、一対のカレンダーローラー 85 で構成され、第 2 ウェブ W2 を所定のニップ圧で挟んで加圧する。第 2 ウェブ W2 は、加圧されることによりその厚さが小さくなり、第 2 ウェブ W2 の密度が高められる。一対のカレンダーローラー 85 の一方は、加圧部駆動モーター（図示略）により駆動される駆動ローラーであり、他方は従動ローラーである。カレンダーローラー 85 は、加圧により高密度になった第 2 ウェブ W2 を、加熱部 84 に向けて搬送する。

[0072] 加熱部 84 は、例えば、加熱ローラー（ヒーターローラー）、熱プレス成形機、ホットプレート、温風ブローア、赤外線加熱器、フラッシュ定着器を用いて構成できる。本実施形態では、加熱部 84 は、一对の加熱ローラー 86 を備える。加熱ローラー 86 は、内部または外部に設置されるヒーターによって、予め設定された温度に加温される。加熱ローラー 86 は、カレンダーローラー 85 によって加圧された第 2 ウェブ W2 を挟んで熱を与え、図 2 中、符号 S で示すシートを形成する。

このように、堆積部 60 で形成された第 2 ウェブ W2 は、シート形成部 80 で加圧及び加熱されて、シート S となる。

[0073] 一对の加熱ローラー 86 の一方は、加熱部駆動モーター（図示略）により駆動される駆動ローラーであり、他方は従動ローラーである。加熱ローラー 86 は、加熱したシート S を、切断部 90 に向けて搬送する。

なお、加圧部 82 が備えるカレンダーローラー 85 の数、及び加熱部 84 が備える加熱ローラー 86 の数は、特に限定されない。

[0074] 切断部 90（カッター部）は、シート形成部 80 によって成形されたシート S を切断する。本実施形態では、切断部 90 は、図中符号 F で示すシート 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 92 と、搬送方向 F に平行な方向にシート S を切断する第 2 切断部 94 とを有する。第 2 切断部 94 は、例えば、第 1 切断部 92 を通過したシート S を切断する。

[0075] 切断部 90 により、所定のサイズの単票のシート S が成形される。切断された単票のシート S は、振り分け部 95 に排出される。振り分け部 95 は、シート S を、各収容部 103 に振り分けて搬送する振り分け機構である。

[0076] 上記構成では、最初に粗砕部 12 が原料を粗砕し、粗砕された原料からシート S を製造するものとしたが、例えば、原料として繊維を用いてシート S を製造する構成とすることも可能である。

例えば、解繊部 20 が解繊処理した解繊物と同等の繊維を原料として、ドラム部 41 に投入可能な構成であってもよい。また、解繊物から分離された第 1 選別物と同等の繊維を原料として、管 54 に投入可能な構成とすればよ

い。この場合、古紙やパルプ等を加工した繊維をシート製造装置１００に供給することで、シートＳを製造できる。

[0077] 図３は収容部１０３の構成を示す模式図である。

収容部１０３は、上方からシートＳが投入され、シートＳを積み上げて収容する収容部本体１０３Ｈを有し、最下位のシートＳ'を１枚ずつ分離してガイド１０３Ｇに搬送する。ガイド１０３Ｇは、収容部１０３と印刷装置１０５との間の搬送路を形成する。

収容部本体１０３Ｈは、シートＳが積層して載置される底板部１０３Ｔ（底壁部）と、底板部１０３Ｔの周囲から立ち上がる壁部１０３Ｋ（側壁部）とを備える。壁部１０３Ｋには、最下位のシートＳをガイド１０３Ｇに向かって排出する排出口１０３Ｗが設けられる。また、収容部１０３は、最下位のシートＳ'に下方から接触するローラー１０３Ｒを備える。

[0078] 第１～第３収容部１０３Ａ～１０３Ｃの各ローラー１０３Ｒは、第１～第３収容部駆動モーター３４３Ａ～３４３Ｃ（図４）によって回転駆動され、最下位のシートＳをガイド１０３Ｇに向けて繰り出す（排出する）。ガイド１０３Ｇには、シートＳを印刷装置１０５まで搬送するための搬送機構（図示略）が設けられ、搬送機構によってシートＳが印刷装置１０５まで搬送される。ローラー１０３Ｒは、第１収容部駆動モーター３４３Ａ、第２収容部駆動モーター３４３Ｂ、及び、第３収容部駆動モーター３４３Ｃとともに、供給部を構成する。なお、収容部１０３と印刷装置１０５が近接する場合は、ローラー１０３Ｒだけで印刷装置１０５まで搬送してもよい。また、収容部１０３は、ローラー１０３Ｒに代えてベルトを備え、ベルトにより、最下位のシートＳを繰り出すよう構成してもよい。

[0079] また、収容部１０３は、収容部本体１０３Ｈ内の最上位のシートＳに上方から当接する押さえ部材１０３Ｐを備える。この押さえ部材１０３Ｐは、バネ等の付勢部材１０３Ｓによって下方に付勢され、収容部本体１０３Ｈ内のシートＳをローラー１０３Ｒに向けて押さえる。これによって、最下位のシートＳがローラー１０３Ｒに当接した状態に保持され、ローラー１０３Ｒに

よってシートSを適切に繰り出すことができる。

[0080] この収容部103によれば、シートSを製造順で排出できる。つまり、収容部103は、いわゆるFIFO(First In First Out(先入れ先出し))でシートSを排出する。また、シート製造部101から収容部103へのシートSの供給と、収容部103からのシートSの排出とを同時に行うことが可能である。従って、印刷装置105にシートSが供給されるまでの、印刷装置105側の待ち時間を低減可能である。

[0081] 図4はシート製造装置100の制御系の構成を示すブロック図である。

シート製造装置100は、シート製造装置100の各部を制御するメインプロセッサ111を有する制御装置110を備える。

制御装置110は、メインプロセッサ111、ROM(Read Only Memory)112、及びRAM(Random Access Memory)113を備える。メインプロセッサ111は、CPU(Central Processing Unit)等の演算処理装置であり、ROM112が記憶する基本制御プログラムを実行することにより、シート製造装置100の各部を制御する。メインプロセッサ111は、ROM112、RAM113等の周辺回路や他のIPコアを含むシステムチップとして構成されてもよい。

[0082] ROM112は、メインプロセッサ111が実行するプログラムを不揮発的に記憶する。RAM113は、メインプロセッサ111が使用するワークエリアを形成して、メインプロセッサ111が実行するプログラムや処理対象のデータを一時的に記憶する。

[0083] 不揮発性記憶部120はメインプロセッサ111が実行するプログラムや、メインプロセッサ111が処理するデータを記憶する。不揮発性記憶部120は、例えば、設定データ121、及び表示データ122を記憶する。設定データ121は、シート製造装置100の動作を設定するデータを含む。例えば、設定データ121は、シート製造装置100が備える各種センサーの特性や、各種センサーの検出値に基づきメインプロセッサ111が

異常を検出する処理で使用される閾値等のデータを含む。

[0084] また、設定データ 121 は、シート製造装置 100 を操作する操作者が設定した製造開始日時（スケジュール）、製造条件（シート S の密度（坪量）、形状（サイズ、厚さ）、色、製造量（製造枚数）等）、及び振り分け部 95 の振り分け条件の各々を特定する情報を含む。

振り分け条件は、シート S の種類（坪量、サイズ、厚さ、又は色）を基準にした振り分け、又はシート S の印刷順を基準にした振り分け等が適用される。シート S の種類を基準にした振り分けの場合、例えば、A4 サイズのシート S のうち、坪量が値 A のシート S を第 1 収容部 103A に収容させ、坪量が値 B のシート S を第 1 収容部 103A に収容させ、坪量が値 C のシート S を第 3 収容部 103C に収容させる。

[0085] ここで、表紙と中身とで、坪量又は色が異なるシート S を用いて製本される本について、印刷装置 105 で印刷したい場合が考えられる。このような場合、シート S の印刷順を基準にした振り分けを設定することが考えられる。例えば、ある製本の頁順（印刷順）でシート S を製造し、特定の収容部 103 に製造順（＝頁順）で収容する。そして、特定の収容部 103 に収容されたシート S を製造順で印刷装置 105 に順に供給することで、製本の頁順で印刷を行うことができる。なお、振り分け条件は、上記に限定されず、適宜に設定すればよい。

また、設定データ 121 は、各収容部 103 の最低残量を規定する設定残量の情報も含む。この設定残量の値は、例えば、シート製造装置 100 を操作する操作者が設定する情報である。この設定残量の値は、後述の図 6 に示す「シートの自動補充制御」で使用される情報である。

[0086] 表示データ 122 は、メインプロセッサ 111 が表示パネル 116（図 4）に表示させる画面のデータである。表示データ 122 は、例えば、シート製造装置 100 の動作状態、各種設定値、警告表示等を表示させるデータである。表示データ 122 は、固定的な画像データであってもよいし、メインプロセッサ 111 が生成或いは取得するデータを表示する画面表示を設

定するデータであってもよい。

[0087] タッチセンサー１１７は、タッチ（接触）操作、又は押圧操作を検出する。タッチセンサー１１７は、例えば、透明電極を有する圧力感知式、又は静電容量式のセンサーで構成され、表示パネル１１６の表示面に重ねて配置される。タッチセンサー１１７は、操作を検出した場合、操作位置や操作位置の数を含む操作データをメインプロセッサ１１１に出力する。メインプロセッサ１１１は、タッチセンサー１１７の出力により、表示パネル１１６に対する操作を検出し、操作位置を取得する。メインプロセッサ１１１は、タッチセンサー１１７により検出した操作位置と、表示パネル１１６に表示中の表示データ１２２とに基づき、GUI（Graphical User Interface）操作を実現する。

[0088] 制御装置１１０は、センサーＩ／Ｆ（Interface）１１４を介して、シート製造装置１００の各部に設置されたセンサーに接続される。センサーＩ／Ｆ１１４は、センサーが出力する検出値を取得してメインプロセッサ１１１に入力するインターフェイスである。センサーＩ／Ｆ１１４は、センサーが出力するアナログ信号をデジタルデータに変換するＡ／Ｄ（Analog/Digital）コンバーターを備えてもよい。また、センサーＩ／Ｆ１１４は、各センサーに駆動電流を供給してもよい。また、センサーＩ／Ｆ１１４は、各々のセンサーの出力値を、メインプロセッサ１１１が指定するサンプリング周波数に従って取得し、メインプロセッサ１１１に出力する回路を備えてもよい。

[0089] センサーＩ／Ｆ１１４には、古紙残量センサー３０１、第１収容部残量センサー３０３Ａ、第２収容部残量センサー３０３Ｂ、及び第３収容部残量センサー３０３Ｃが接続される。

古紙残量センサー３０１は、シートＳの原料となる古紙の残量を検出する。古紙残量センサー３０１は、検出した古紙の残量が設定値を下回った場合に、古紙の不足を報知する。

第１収容部残量センサー３０３Ａは、第１収容部１０３Ａに収容されたシ

ートSの量を検出する。また、第2収容部残量センサー303Bは、第2収容部103Bに収容されたシートSの量を検出する。また、第3収容部残量センサー303Cは、第3収容部103Cに収容されたシートSの量を検出する。以下、第1～第3収容部残量センサー303A～303Cを特に区別して説明する必要がない場合、収容部残量センサー303と表記する。

[0090] 制御装置110は、各収容部残量センサー303が検出するシートSの量（残量）が所定量となった場合に、報知を行う。また、制御装置110は、設定残量未満になった収容部103に収容されている種類のシートSについては、自動的に製造して収容部103に補充する制御（後述の図6に示す「シート自動補充制御」）を実行する。

[0091] 以上の構成は一例であり、例えば、シート製造装置100がその他のセンサーを有し、これらのセンサーの検出値を制御装置110が取得可能であってもよい。例えば、シート製造装置100は、添加物供給部52における添加物の残量を検出するセンサー、シート製造装置100が加湿用の水を貯留するタンク（図示略）の水量を検出するセンサー等を備えてもよい。また、シート製造装置100が、シート製造装置100の内部を流れる空気の温度、風量、風速を検出するセンサーを備えてもよい。

[0092] 制御装置110は、駆動部I/F（Interface）115を介して、シート製造装置100が備える各駆動部に接続される。シート製造装置100が備える駆動部は、モーター、ポンプ、ヒーター等である。

駆動部I/F115には、制御装置110の制御対象として、供給部10、粗砕部12、解繊部20、添加物供給部52、ブロアー315、加湿部316、ドラム駆動部317、ベルト駆動部318、及び分断部319が接続される。

供給部10は、供給部10が備えるローラー（図示略）を回転させるモーター等の駆動部を含む。解繊部20は、解繊部20が備えるローター（図示略）を回転させるモーター等の駆動部を含む。添加物供給部52は、排出部52aにおいて添加物を送り出すスクリーフィーダーを駆動するモーター

、排出部 52a を開閉するモーターやアクチュエーター等の駆動部を含む。ブロアー 315 は、解繊部ブロアー 26、捕集ブロアー 28、混合ブロアー 56、サクシヨンプロアー 77 等を含む。これらの各ブロアーは個別に駆動部 I / F 115 に接続されてもよい。加湿部 316 は、加湿部 202、204、206、208、210、212 等を含む。

[0093] ドラム駆動部 317 は、ドラム部 41 を回転させるモーター等の駆動部を含む。ベルト駆動部 318 は、メッシュベルト 46 を駆動するモーター、メッシュベルト 72 を駆動するモーター等の駆動部を含む。

分断部 319 は、回転体 49 を回転させるモーター等の駆動部を含む。また、駆動部 I / F 115 には、加熱ローラー 86 を加熱するヒーター、気化式加湿器、ミスト式加湿器等を接続してもよい。また、各加湿器に水を供給する給水ポンプを、駆動部 I / F 115 に接続してもよい。

[0094] さらに、駆動部 I / F 115 には、加圧部 82、加熱部 84、振り分け部 95、第 1 収容部駆動モーター 343A、第 2 収容部駆動モーター 343B、及び第 3 収容部駆動モーター 343C が接続される。第 1 収容部駆動モーター 343A は、第 1 収容部 103A のローラー 103R を駆動する。第 2 収容部駆動モーター 343B は、第 2 収容部 103B のローラー 103R を駆動する。第 3 収容部駆動モーター 343C は、第 3 収容部 103C のローラー 103R を駆動する。制御装置 110 は、第 1～第 3 収容部駆動モーター 343A～343C の回転の開始、停止、及び回転速度を制御する。以下、第 1～第 3 収容部駆動モーター 343A～343C を特に区別して説明する必要がない場合、収容部駆動モーター 343 と表記する。

[0095] 図 5 はシート製造装置 100 の基本動作を示すフローチャートである。

制御装置 110 は、シート製造装置 100 の電源がオンにされ、起動シーケンスを実行した後、図 5 に示す動作を開始可能になる。図 5 に示すように、制御装置 110 は、製造指示が入力されると、又は、予め設定された製造開始日時に至ると（ステップ S1A；YES）、シート S の製造を開始する（ステップ S2A）。

[0096] この制御装置 110 には、タッチセンサー 117 等の操作パネルを介して、製造開始の指示が入力されたり、製造開始日時、及び製造条件等が設定されたりすることが可能である。製造条件は、シート S の密度（坪量）、形状（サイズ、厚さ）、色、製造量（製造枚数）等である。

また、制御装置 110 は、製造指示が入力されない場合、又は製造開始日時に至らない場合（ステップ S 1 A ; NO）、図 5 に示す処理を一旦終了し、時間間隔を空けてステップ S 1 A の処理を実行する。あるいは、製造指示の入力をトリガーとして、ステップ S 2 A 以降の処理を実行するよう構成してもよい。

[0097] ステップ S 2 A において、制御装置 110 は、シート製造部 101 の各部を動作させることによって、シート S を製造させる。この場合、制御装置 110 は、例えば、第 2 ウェブ形成部 70 のメッシュベルト 72 の速度 V 2 の調整、メッシュベルト 46 の速度 V 1 の調整、及びドラム部 61 から下降させる繊維の量の調整の少なくともいずれかを行うことによって、シート S の密度を制御する。また、制御装置 110 は、添加物供給部 52 が添加する着色剤の種類及び量を制御することによって、シート S の色を制御する。また、制御装置 110 は、切断部 90 によってシート S のサイズを制御し、加圧部 82 によってシート S の厚さを制御する。これによって、予め設定された製造条件に従ったシート S が製造される。

[0098] 製造されたシート S は振り分け部 95 に排出される。制御装置 110 は、振り分け部 95 に排出されたシート S を、予め設定された振分条件に従って、シート S を各収容部 103 に振り分ける（ステップ S 3 A）。これによって、シート S は種類毎、又は印刷順毎に各収容部 103 に収容される。また、制御装置 110 は、シート S を計数する計数センサー（不図示）、又は切断部 90 の切断回数等を計数する構成を備え、シート S の製造量（製造枚数）を特定可能である。

[0099] 続いて、制御装置 110 は、シート S の製造を終了するか否かを判定し（ステップ S 4 A）、製造を終了する場合、シート製造部 101 の各部の動作

を停止させる（ステップS 5 A）。製造を終了する場合とは、シートSの製造量が製造条件に従った量に到達した場合、タッチセンサー117を介して製造停止が指示された場合、又は製造停止日時に至った場合等である。以上により、製造条件に合致するようにシートSが製造され、製造されたシートSが振り分け条件に従って各収容部103に振り分けて収容される。以上がシート製造装置100の基本動作である。

[0100] この制御装置110は、各収容部103の収容されるシートSの残量に応じて製造するシートSの種類を制御する「シートの自動補充制御」を実行可能である。

図6はシートの自動補充制御を示すフローチャートである。

制御装置110は、シート製造装置100の電源がオンにされ、起動シーケンスを実行した後、図6に示す動作を開始可能になる。図6に示すように、制御装置110は、各収容部残量センサー303が検出する残量に基づいて、各収容部103の残量が予め設定された設定残量未満か否かを判定する（ステップS 1 B）。なお、設定残量は、第1～第3収容部103A～103Cで同じ値でもよいし、異なる値でもよい。

[0101] 収容部103のいずれかの残量が設定残量未満の場合（ステップS 1 B；YES）、制御装置110は、設定残量を満たさない収容部103に対応するシートSの種類を特定し、そのシートSの製造量を特定する（ステップS 2 B）。

この場合のシートSの種類の特定とは、シートSの製造条件のうち、製造量以外を除く情報を特定することであり、例えば、シートSの振り分け条件等を参照し、不足するシートSの密度、形状及び色等を特定することである。また、シートSの製造量の特定とは、収容部103の残量を設定残量を超える残量にする値を特定することであり、例えば、収容部残量センサー303によって検出される残量に基づき、設定残量を満足する値（枚数）に設定される。このようにして、製作対象のシートSの製造条件が設定される。

また、設定残量を満たさない収容部103が複数存在した場合、収容部1

０３毎にシートＳの製造条件が設定される。

[0102] 次いで、制御装置１１０は、特定した製造条件に従ってシートＳの製造を開始する（ステップＳ３Ｂ）。なお、設定残量を満たさない収容部１０３が複数存在した場合、いずれかの収容部１０３に対応するシートＳの製造を開始し、その製造が終了した後に、他の収容部１０３に対応するシートＳの製造を開始する。例えば、設定残量に対する不足数の大きい収容部１０３に対応する種類のシートＳの製造を開始する。あるいは、予め設定されている優先度に応じた種類のシートＳの製造を開始する。これにより、複数種類のシートＳが同じ種類のシート毎にまとめて製造され、製造中に製造条件が頻繁に変わる事態が抑えられる。

一方、制御装置１１０は、ステップＳ１Ｂにおいて、全ての収容部１０３が設定残量を満たすと判定した場合（ステップＳ１Ｂ；ＮＯ）、図６に示す処理を終了し、時間間隔を空けてステップＳ１Ｂの処理を実行する。

[0103] ステップＳ３Ｂにおいて、制御装置１１０は、上記ステップＳ２Ａと同様に、シート製造部１０１の各部を制御して製造条件に従ってシートＳを製造する。さらに、制御装置１１０は、製造したシートＳを、振り分け条件に従って対応する収容部１０３に振り分けて収容する（ステップＳ４Ｂ）。

[0104] 続いて、制御装置１１０は、シートＳの製造を終了するか否かを判定し（ステップＳ５Ｂ）、製造を終了する場合はシート製造部１０１の各部の動作を停止させる（ステップＳ６Ｂ）。製造を終了する場合は、シートＳの製造量が目標量に到達した場合である。以上により、いずれかの収容部１０３の残量が設定残量未満になると、その収容部１０３に収容するシートＳが自動的に製造され、その収容部１０３に収容される。

[0105] なお、設定残量については、各収容部１０３で共通の値にしてもよいし、異なる値にしてもよい。例えば、頻繁に利用すると考えられるシートＳを第１収容部１０３Ａに収容した場合、第１収容部１０３Ａに対応する設定残量を、他の収容部１０３Ｂ、１０３Ｃに対応する設定残量よりも大きい値に設定することが考えられる。

この場合、仮に、各収容部 103 の収容可能容量が同一の場合、紙が満杯状態から均等に利用されると、第 1 収容部 103 A に収容されるシート S の残量が最初に設定残量未満となり、第 1 収容部 103 A に収容されるシート S を優先的に製造することが可能になる。以上がシートの自動補充制御である。

[0106] 図 7 は印刷装置 105 の基本動作を示すフローチャートである。

印刷装置 105 の制御部 105 A は、印刷装置 105 の電源がオンにされ、起動シーケンスを実行した後、図 7 に示す動作を開始可能になる。

制御部 105 A は、印刷データを入力（受信）すると（ステップ S 1 C）、印刷対象のシートの供給先が、シート製造装置 100（収容部 103）か第 4 収容部 104 か否かを判定する（ステップ S 2 C）。シートの供給先とは、印刷装置 105 が使用するシートが、シート製造装置 100 による製造または手差しによって供給される先をいい、別の表現では印刷装置 105 に対するシートの供給元である。

ここで、印刷対象のシートの供給先が収容部 103 か第 4 収容部 104 か否かの判定は、印刷データ内にシートの供給先を示す情報を含めておき、その情報に基づき制御部 105 A が判定する方法を適用してもよい。又は、印刷データ内に含まれる印刷対象のシート情報（例えばサイズ）に基づき制御部 105 A が判定する方法を適用してもよい。なお、印刷データは、一般的な印刷データの内容を含み、つまり、印刷内容、印刷対象のシート S の種類（例えばサイズ）、及び印刷量（印刷枚数）等の情報を含む。

[0107] 制御部 105 A は、シートの供給先がシート製造装置 100（収容部 103）の場合（ステップ S 2 C；YES）、印刷データに含まれる印刷対象のシート S と印刷量（印刷枚数）とを特定可能な情報を、印刷対象情報として、シート製造装置 100 に送信する（ステップ S 3 C）。例えば、制御部 105 A は、印刷対象のシート S の種類を指定する情報と印刷量を示す情報とを含む印刷対象情報を送信する。また、例えば、制御部 105 A は、第 1 収容部 103 A、第 2 収容部 103 B、及び第 3 収容部 103 C のうち印刷対

象のシートSを收容している收容部を指定する情報と、印刷量を示す情報とを含む印刷対象情報を送信してもよい。その後、制御部105Aは、シート製造装置100からシートSが供給されると（ステップS4C；YES）、そのシートSへの印刷を開始する（ステップS5C）。これによって、シート製造装置100が製造したシートSに、印刷データに基づく画像が印刷される。

[0108] 一方、制御部105Aは、シートSが供給されない場合（ステップS4C；NO）、シートSが供給されるまで待機する。但し、この待機時間が予め設定した許容時間を超えると、所定の通知処理を実行することが好ましい。例えば、古紙残量が不足する等の原因でシート製造装置100が印刷対象のシートSを製造できない場合、待機時間が許容時間を超えたタイミングで、上記通知処理が実行される。許容時間は適宜な時間を設定すればよい。

[0109] ステップS2Cの判定において、制御部105Aは、シート供給先が第4收容部104と判定した場合（ステップS2C；NO）、第4收容部104に対し、印刷対象のシートを要求し（ステップS10C）、ステップS4Cの処理に移行する。このため、制御部105Aは、第4收容部104からシートが供給されると（ステップS4C；YES）、そのシートへの印刷を開始する（ステップS5C）。複数枚を連続して印刷する場合には、1枚毎に繰り返し印刷処理が行われる（ステップS4C、S5C）。

[0110] 印刷を開始した後、制御部105Aは、印刷を終了するか否かを判定し（ステップS6C）、印刷を終了する場合は印刷装置105の各部の動作を停止させる（ステップS7C）。印刷を終了する場合とは、例えば、印刷データに基づく印刷を全て完了した場合である。このようにして、印刷装置105は、シート製造装置100が製造したシートS、又は第4收容部104に收容されるシートを利用して印刷が可能である。

なお、第4收容部104は、印刷装置105に内蔵される給紙機でもよいし、印刷装置105に外部接続される給紙機でもよい。

また、ステップS1Cにおいて、制御装置110は、印刷データを入力し

ない場合（ステップS 1 C ; N O）、図 7 に示す処理を終了し、時間間隔を空けてステップS 1 C の処理を実行する。あるいは、印刷データの入力をトリガーとして、ステップS 2 C 以降の処理を実行するよう構成してもよい。

[0111] 図 8 は印刷装置 1 0 5 から印刷対象情報（図 7 のステップS 3 C）を取得した場合のシート製造装置 1 0 0 の動作を示すフローチャートである。

図 8 に示すように、制御装置 1 1 0 は、印刷対象情報を入力（受信）すると（ステップS 1 D ; Y E S）、印刷対象情報によって特定される印刷対象のシート S 及び印刷量に基づいて、シート S の製造が必要か否かを判定する（ステップS 2 D）。

[0112] シート S の製造が必要か否かは、収容部 1 0 3 の残量に基づいて判定する。

具体的には、制御装置 1 1 0 は、印刷対象のシート S が印刷量以上、いずれかの収容部 1 0 3 に収容されている場合、シート S の製造が不要と判定する（ステップS 2 D ; N O）。

この場合、制御装置 1 1 0 は、収容部 1 0 3 に収容される印刷対象のシート S を、印刷装置 1 0 5 に給紙する制御を開始する（ステップS 3 D）。次に、制御装置 1 1 0 は、給紙を終了するか否かを判定する（ステップS 4 D）。制御部 1 0 5 A は、印刷対象のシート S を印刷量だけ印刷装置 1 0 5 に供給すると、給紙を終了すると判定し（ステップS 4 D ; Y E S）、給紙を停止する（ステップS 5 D）。

[0113] ステップS 2 Dにおいて、制御装置 1 1 0 は、各収容部 1 0 3 のうち、印刷対象のシート S が収容される収容部 1 0 3 の残量が少ない場合（印刷量を満たさない場合）に、シート S の製造が必要と判定する（ステップS 2 D ; Y E S）。また、制御装置 1 1 0 は、全ての収容部 1 0 3 に印刷対象のシート S が収容されていない場合も、シート S の製造が必要と判定する（ステップS 2 D ; Y E S）。

[0114] 但し、全ての収容部 1 0 3 に印刷対象のシート S が収容されていない場合でも、全ての収容部 1 0 3 に別のシート S が収容されていると、仮に印刷対

象のシートSを製造しても、そのシートSを各収容部103から直ぐに印刷装置105に供給することは困難である。このため、各収容部103のいずれにも印刷対象のシートSが収容されておらず、且つ、いずれかの収容部103が空である、という2つの条件を満たしている場合に、制御装置110がシートSの製造が必要と判定することが好ましい。

なお、いずれかの収容部103が空である、という条件を満たさない場合、制御装置110が、いずれかの収容部103を空にすることをユーザーに促す報知処理を行うことが好ましい。そして、いずれかの収容部103が空になった場合に、制御装置110が後述するステップS6Dの処理に移行してもよい。

[0115] シートSの製造が必要と判定した場合（ステップS2D；YES）、制御装置110は、ステップS6Dの処理に移行し、不足するシートSを製造対象のシートに特定し、不足する枚数を確保する目標製造量を特定する。目標製造量は、不足する枚数と同一でもよいし、不足する枚数よりも多い枚数に設定してもよい。

次いで、制御装置110は、製造対象のシートSの製造を開始し（ステップS7D）、製造されたシートSを振り分け条件に従って収容部103に振り分ける（ステップS8D）。これによって、製造されたシートSは、印刷対象のシートSを収容すべき収容部103に収容される。

[0116] また、制御装置110は、印刷対象のシートSを、収容部103を経由して印刷装置105に給紙する制御を開始する（ステップS9D）。本構成では、図3に示したように収容部103は、FIFOでシートSを排出するので、収容部103に対するシートSの供給と排出とを同時に行うことができ、製造されたシートSを迅速に印刷装置105に供給できる。従って、印刷の待ち時間を低減することが可能であり、また、シートSの供給と排出とを別々のタイミングに制御する複雑な制御が不要である。

[0117] 続いて、制御装置110は、シート2の製造を終了するか否かを判定し（ステップS10D）、製造を終了する場合、シート製造部101の各部の動

作を停止させる（ステップS 1 1 D）。製造を終了する場合とは、シート S の製造量が目標製造量に到達した場合等である。

また、制御装置 1 1 0 は、シート 2 の給紙を終了するか否かを判定し（ステップ S 1 2 D）、給紙を終了する場合、収容部 1 0 3 の動作を停止させ、給紙を停止させる（ステップ S 1 3 D）。給紙を終了する場合とは、印刷量に相当する枚数のシート S を印刷装置 1 0 5 に供給した場合である。以上により、印刷対象のシート S が不足する場合、不足するシート S が製造され、印刷装置 1 0 5 に給紙することができる。

[0118] 以上説明したように、本実施形態のシート製造装置 1 0 0 は、複数種類のシート S を製造するシート製造部 1 0 1 と、製造されたシート S を、振り分け部 9 5 により所定条件で振り分け、種類毎に積み上げて収容する複数の収容部 1 0 3 とを有する。また、シート製造装置 1 0 0 は、各収容部 1 0 3 に収容された最下位のシートを繰り出すローラー 1 0 3 R（シート繰出部）を有する。そして、シート製造装置 1 0 0 の制御装置 1 1 0 は、各収容部 1 0 3 に収容された最下位のシート S のうち給紙対象のシート S を繰り出すようにローラー 1 0 3 R を駆動する。制御装置 1 1 0 は、シート繰出部の一部とみなすことができる。

[0119] この構成によれば、製造されたシート S を、種類毎又は印刷順等の様々な基準で複数の収容部 1 0 3 に振り分けて収容でき、製造されたシート S を利用する側に合わせて収容可能である。これにより、収容部に収容された様々なシート S を即座に印刷装置 1 0 5 に供給でき、印刷の待ち時間を低減することが可能である。

[0120] また、このシート製造装置 1 0 0 は、シート S の原料に好適な古紙が発生し、且つ、シート S が利用されるオフィス等に設置することが好ましい。これにより、リサイクル対応型の印刷や、オフィスでの紙再生が可能になる。

また、様々なシート S を各収容部 1 0 3 に収容しておくので、シート S の製造時間がシート S の利用時間（印刷される時間帯）に制約され難くなる。例えば、シート製造装置 1 0 0 をオフィスに設置した場合に、シート S の

製造を、周囲に人が少ない時間帯に行いつつ、人が多い時間帯（印刷が多い時間帯）に、十分なシートSを印刷装置105に供給可能である。また、電気料金の安い時間帯にシートSを製造し各収容部103に収容しておくことも可能である。

[0121] また、各収容部103が、いわゆるFIFOでシートSを排出するので、シートSが製造順で排出され、古いシートSが残留しない。しかも、収容部103に対するシートSの供給と排出とを同時に行うことができるので、複雑な制御が不要で、且つ、印刷の待ち時間を低減可能である。

[0122] また、シート製造部101は、密度（坪量）、サイズ及び色の少なくともいずれかが異なるシートSを製造可能である。これにより、シートSを利用する側の要望により対応し易くなる。

また、シートSの原料は製造可能な範囲で特に限定しなくてもよい。さらに、シート製造部101が原料の異なるシートSを製造できるように、供給部10が様々な原料を供給可能な構成を有してもよい。これによって、シートSを利用する側の要望に合う原料（素材）でシート2を製造できる。

[0123] また、シート製造部101は、粗砕された原料を気中で解繊する解繊部20と、解繊部20により解繊処理された解繊物を堆積させてウェブを形成するウェブ形成部45、70と、ウェブからシートSを形成するシート形成部80と、を有する。これにより、シート製造部101が乾式で構成され、いわゆる湿式で構成する場合と比べて、水関係の設備を不要若しくは簡略化でき、オフィス等への設置に好適である。

[0124] また、シート製造システム1は、シート製造装置100と、シート製造装置100の各収容部103から繰り出されたシートSに印刷を行う印刷装置105（印刷部、処理部）とを有する。これにより、上記したように、印刷の待ち時間が低減され、製造履歴が古いシートSが残留する事態が抑制され、且つ、シートSを利用する側の要望により対応し易いシート製造システム1を提供できる。

[0125] また、シート製造システム1の印刷装置105は、複数の収容部103よ

りも台数が少ない範囲で適宜に変更してもよい。この構成によれば、複数の収容部 103 に収容される様々なシート S を少ない台数の印刷装置 105 で印刷でき、シート製造システム 1 をコンパクト化し易くなる。これによっても、オフィス等への設置に好適である。なお、設置スペースが制約されない場合等は、印刷装置 105 の台数を収容部 103 の台数と同数、或いはそれ以上にしてもよい。

[0126] なお、本実施形態では、製造したシート S を印刷に利用する場合を例示したが、印刷以外に利用してもよい。印刷以外に利用する場合、印刷装置 105 に代えて、又は、印刷装置 105 に加えて、シート S を利用する別の装置を設けるようにしてもよい。別の装置を設ける場合、その装置の基本動作は、図 7 に示すフローチャートに類似する動作を行うようにしてもよい。例えば、図 7 に示すステップ S3C において、利用対象のシート S と利用量（利用枚数）とを特定する情報（利用対象情報）をシート製造装置 100 に送信し、ステップ S5C～S7C において、印刷に代わる利用の開始、停止を行えばよい。

[0127] さらに、本実施形態のシート製造装置 100 は、図 6 に示したように、複数の収容部 103 に収容されるシート S の残量に基づいて、シート製造部 101 が製造するシート S の種類を制御する制御装置 110 を備える。この構成によれば、複数の収容部 103 に、十分な残量で様々なシート S を収容させておくことができる。従って、様々なシート S の利用（印刷）に迅速に対応でき、また、利用に供するシート S を優先的に自動補充できる。これにより、製造したシート S の利用に関する制約を低減でき、特に利用までの待ち時間を低減可能になる。

[0128] しかも、制御装置 110 は、図 8 に示したように、シート S の印刷を特定可能な情報である印刷対象情報（利用対象情報）に基づいて、シート製造部 101 が製造するシート S の種類を制御する。これにより、印刷対象のシート S を容易に特定でき、印刷によって消費されるシート S を優先的に自動補充できる。

また、制御装置 110 は、印刷対象情報に基づいて印刷量を特定し、印刷量に基づいてシート製造部 101 の製造量を制御する。これにより、印刷量に応じた量だけシート S を製造でき、適切な量だけ自動補充できる。

[0129] これらにより、例えば、収容部 103 に収容されるシート枚数よりも大量の印刷を行う場合に、早期に、そのシート S の製造を開始でき、印刷に利用するシート S の不足を解消し易くなる。これによって、印刷までの待ち時間を効率良く低減可能になる。また、印刷対象情報は、印刷装置 105 への印刷データから得るため、印刷対象のシート S 及び印刷量を正確に特定できる。

[0130] なお、シート製造システム 1 において、印刷装置 105 からの割り込み印刷、といった利用側の装置からの割り込み、又は、シート製造装置 100 又は印刷装置 105 を操作する操作者からの割り込みを受け付け可能に構成してもよい。そして、割り込みを受け付けた場合、その割り込みを、シート S の利用を特定可能な情報として入力し、この情報に基づいて、シート製造部 101 が製造するシート S の種類を制御してもよい。具体的には、図 8 に示すフローチャートのステップ S1D を、割り込みを受け付けたか否かを判定する処理にした動作を実行するようにしてもよい。

[0131] 一般的に、割り込みが発生した場合、優先順位が高いと考えられるので、優先順位が高いシート S を優先的に自動補充できる。ここで、割り込み発生時に制御装置 110 に入力される情報（利用側特定情報）は、割り込み印刷であることを示す情報と、印刷対象のシート S の種類及び利用量を特定可能な情報とを含むことが好ましい。この構成によれば、割り込みに使用するシート S の種類及び量を特定でき、適切な製造がし易くなる。

[0132] また、制御装置 110 は、収容部 103 のいずれかに収容されるシート S が設定残量（所定残量）を満たさない場合に、設定残量を満たさないシート S を、シート製造部 101 に製造させる。これにより、残量が少ないシート S を優先的に自動補充できる。

[0133] （第 2 実施形態）

続いて、第2実施形態について説明する。以下に説明する第2実施形態において、シート製造システム1の各部の構成は上記第シート製造システム1実施形態と共通である。このため、第1実施形態と共通の各構成については同一の符号を付して説明を省略する。

[0134] 図9は、第2実施形態におけるシート製造システム1の動作の説明図である。図中の符号P11、P12、P13は、シート製造部101及び制御装置110が收容ユニット102に対して実行する処理を示す。また、符号P21は、シート製造部101、制御装置110及び印刷装置105（処理部）が実行する処理を示す。

[0135] シート製造システム1では、收容ユニット102が有する第1收容部103A、第2收容部103B、及び第3收容部103Cの各々に対し、図6を参照して説明した自動補充制御が行われる。例えば、第1收容部103Aに対する自動補充制御処理P11では、制御装置110が、收容部103のシートSの残量を検出する残量検出P12Aを実行し、残量検出P12Aの結果に基づき、シートSを製造して第1收容部103Aに排出する。第2收容部103B、及び、第3收容部103Cに対しても同様に、制御装置110が、自動補充制御処理P12、P13を実行し、シートSの残量を検出して、シートSを製造する。また、図示はしないが、第4收容部104に対しても、自動補充制御が実行される。

[0136] また、シート製造システム1では、印刷処理P21により、收容ユニット102の收容部103から印刷装置105にシートSを供給して、印刷装置105によってシートSに印刷する。印刷処理P21は、第1收容部103A、第2收容部103B、及び第3收容部103Cのいずれに対しても実行可能であり、図9では第1收容部103Aに対して行う例を示す。

[0137] シート製造システム1は、自動補充制御処理P11、P12、P13を、シート製造システム1の動作中に任意のタイミングで実行可能である。例えば、制御装置110が、シートSの残量を検出する処理（残量検出P12A）を常時実行し、残量が予め設定された残量未満の場合（ステップS1B；

YES)、シートSを製造することができる。

[0138] また、シート製造システム1では、印刷処理P21を、シート製造システム1の動作中に任意のタイミングで実行可能である。すなわち、印刷装置105が、パーソナルコンピューター等の外部装置(図示略)から印刷データを受信した場合に(ステップS1C)、印刷データに基づいて印刷処理P21を開始することができる。

[0139] シート製造システム1では、自動補充制御処理P11、P12、P13及び印刷処理P21を、相互の処理の実行タイミングを調整せず、いわゆる非同期で実行できる。すなわち、自動補充制御処理P11、P12またはP13を実行するタイミングと、印刷処理P21を実行するタイミングとを同期させる必要はない。また、印刷装置105が第2収容部103BのシートSに印刷する処理、第3収容部103CのシートSに印刷する処理も、自動補充制御処理P11、P12、P13とは非同期で実行できる。

[0140] さらに、シート製造システム1では、非同期で実行する印刷処理P21と自動補充制御処理P11、P12、P13とを適切に連動させることが可能である。具体的には、印刷装置105が印刷処理P21によってシートSを消費することに対応して、自動補充制御処理P11、P12、P13に対し、割り込み処理P31を発生させることができる。割り込み処理P31は、印刷処理P21の実行に付随して実行される処理であり、印刷処理P21によるシートSの減少に対応して、自動補充制御処理P11、P12、P13でシートSを速やかに印刷させる処理である。割り込み処理P31で、制御装置110は、収容部103におけるシートSの残量が、印刷装置105が印刷する印刷量より少ない場合に、自動補充制御処理P11、P12、P13に対し、残量検出P12Aの結果にかかわらずシートSの製造を開始するよう指示する。これにより、収容部103のシートSの量が大幅に減少する前に、シートSの製造および補充を開始できる。印刷装置105が印刷処理P21を実行し、シートSの残量が実際に減少してからシートSを製造する場合に比べ、速やかにシートSを補充できる。

[0141] 図10は、第2実施形態におけるシート製造システム1の動作を示すシーケンス図である。

上述したように、シート製造部101は、収容ユニット102に対してシートSを供給する動作を、印刷装置105が印刷する動作とは非同期で実行できる。具体的には、シート製造部101は、ステップST1で自動補充制御処理を実行し、ステップST2でも自動補充制御処理を行うことができ、他のタイミング（例えば、ステップST4）でも同様である。印刷装置105は、自動補充制御処理の前、後、或いは自動補充制御処理の実行中に、印刷処理を実行できる。この場合、印刷装置105が、印刷対象情報を送信して給紙を要求した場合（ステップST3）、シート製造部101は、要求に応じて収容ユニット102から印刷装置105へのシートSを供給する（ステップST5）。

[0142] 図11は、第2実施形態に係る印刷装置105の動作を示すフローチャートである。

図11に示す動作は、図7に示した動作に代えて印刷装置105により実行される。制御部105Aは、印刷データを入力（受信）すると（ステップS1E）、印刷データに含まれる印刷対象のシートSと印刷量（印刷枚数）とを特定可能な情報を、印刷対象情報として、シート製造装置100に送信する（ステップS2E）。ステップS2Eの動作は、図10のステップST3の動作に相当する。

[0143] ここで、制御部105Aは、印刷対象情報に含まれる種類のシートSの残量を示す情報が、シート製造装置100から通知されたか否かを判定する（ステップS3E）。残量が通知された場合（ステップS3E；YES）、制御部105Aは、通知された残量を取得して（ステップS4E）、シートSが供給されたか否かを判定する（ステップS5E）。また、シートSの残量が通知されない場合（ステップS3E；NO）、制御部105AはシートSが供給されたか否かを判定する（ステップS5E）。

[0144] シートSが供給されない間（ステップS5E；NO）、制御部105Aは

待機する。シート製造装置 100 からシート S が供給されると（ステップ S 5 E ; Y E S）、制御部 105 A は、印刷ヘッド等を制御して、供給されたシート S への印刷を開始する（ステップ S 6 E）。この後に実行する動作（ステップ S 7 E ~ S 8 E）は、図 7 のステップ S 6 C ~ S 7 C と同様である。

[0145] 図 12 は、第 2 実施形態に係るシート製造装置 100 の動作を示すフローチャートであり、シート製造装置 100 が印刷装置 105 から印刷対象情報（図 11 のステップ S 2 E）を取得した場合の動作を示す。図 12 に示す動作は、図 8 に示した動作に代えてシート製造装置 100 により実行される。

[0146] 制御装置 110 は、図 12 の動作の開始時に、自動補充制御処理（図 9 の P 11、P 12、P 13 に相当）を開始している（ステップ S 1 F）。

制御装置 110 は、印刷対象情報を入力（受信）しない場合（ステップ S 2 F ; N O）、本処理を終了する。また、制御装置 110 は、印刷対象情報を入力（受信）すると（ステップ S 2 F ; Y E S）、印刷対象情報によって特定される印刷対象のシート S の残量を検出する（ステップ S 3 F）。この残量は、印刷対象情報により特定される種類のシート S を収容する収容部 103 において、センサーにより検出される残量である。制御装置 110 は、検出したシート S の残量を印刷装置 105 に対して通知する（ステップ S 4 F）。

[0147] 制御装置 110 は、ステップ S 3 F で検出したシート S の残量と、ステップ S 2 F で受信した印刷対象情報により特定される印刷量とを比較し、シート S の残量が印刷量未満であるか否かを判定する（ステップ S 5 F）。

[0148] シート S の残量が印刷量に満たない場合（ステップ S 5 F ; Y E S）、制御装置 110 は、印刷で使用するシート S、すなわち受信した印刷対象情報により特定される種類のシート S に関する自動補充制御処理に、割り込みを実行する（ステップ S 6 F）。割り込みの内容は、印刷対象情報により特定される種類のシート S を収容する収容部 103 について、センサーにより検出されるシート S の残量が設定残量以上であってもシート S を製造するよう

指示する情報である。ここで、センサーとは、第1収容部残量センサー303A、第2収容部残量センサー303B、及び第3収容部残量センサー303Cのうち、印刷対象情報により特定される種類のシートSの残量を検出する1以上のセンサーである。

その後、制御装置110は、収容ユニット102から印刷装置105へのシートSの給紙を開始する（ステップS7F）。

また、シートSの残量が印刷量以上である場合（ステップS5F；NO）、制御装置110は、自動補充制御処理に対する割り込みを行わずに給紙を開始する（ステップS7F）。

[0149] その後のステップS8F～S9Fの動作は、ステップS4D～S5D（図8）と同様である。

[0150] 図11及び図12で説明した動作において、シート製造装置100が印刷装置105に対しシートSの残量を通知する処理（ステップS4F、S3E～S4E）を、省略してもよい。

[0151] 第2実施形態におけるシート製造システム1は、複数種類のシートSを製造するシート製造装置100と、シート製造装置100によって製造されたシートSを積み上げて収容する収容部103とを備える。また、シート製造システム1は、収容部103に収容されたシートSのうち最下位のシートSを繰り出す供給部を備える。また、シート製造システム1は、供給部により収容部103から繰り出されたシートSを処理する印刷装置105を有する。

[0152] これにより、シート製造装置100によりシートSを製造して積み上げて収容し、収容されたシートSのうち最下位のシートSを、印刷装置105に繰り出して利用できる。この構成によれば、収容部103に収容された最下位のシートSを繰り出すので、収容部103に対するシートSの供給（収容）と排出とを同時に行うことができ、製造したシートSを、いわゆる先入れ先出し（FIFO）の態様で、製造順に利用できる。このため、製造したシートSを速やかに処理でき、複雑な制御が不要で、且つ、利用側の待ち時間

を低減可能である。従って、シートSを製造可能な構成で、製造したシートSの利用に関する制約を低減できる。

[0153] また、シート製造装置100は、収容部103に収容されたシートSの残量に対応してシートSを製造する自動補充制御を実行する。印刷装置105は、供給部によるシートSの供給を要求し、要求に応じて供給部により繰り出されるシートSに対する印刷処理を実行する。ここで、自動補充制御、及び、印刷処理は、互いに独立して実行タイミングを決定可能である。このため、シートSを製造して収容部103に補充する動作と、シートSを利用する処理とを独立したタイミングで実行でき、製造したシートSの利用に関する制約を、より一層、低減できる。

[0154] また、シート製造装置100は、収容部103に収容されたシートSの残量に対応してシートSを製造する自動補充制御を実行する。印刷装置105は、供給部によるシートSの供給を要求し、要求に応じて供給部により繰り出されるシートSに対する印刷処理を、自動補充制御の実行前、実行後、及び、実行中の少なくともいずれか2以上のタイミングで実行可能である。これにより、シートSを製造して収容部103に補充する動作の前、実行後、或いは実行中に、収容部103に収容されたシートSを利用できるので、製造したシートSの利用に関する制約を、より一層、低減できる。

[0155] また、シート製造装置100は、自動補充制御において、収容部103に収容されたシートSの残量を検出し、検出されたシートSの残量が設定量未満である場合にシートSを製造する。さらに、印刷装置105が印刷処理を開始する場合に、処理で消費されるシートSの量に対応して、自動補充制御で検出されたシートSの残量が設定値以上であってもシートSを製造する。これにより、シートSの残量が少ない場合にシートSを製造して補充する動作に加え、収容部103のシートSを利用する場合にシートSの製造が行われるので、シートSの利用に対応して速やかにシートSを製造できる。従って、シートSの不足を防止することができ、製造したシートSの利用に関する制約を、より一層、低減できる。

[0156] また、印刷装置 105 は、印刷で使用するシート S の種類を示す情報、及び、印刷量を示す情報を含む印刷対象情報を入力する。シート製造装置 100 は、印刷装置 105 が出力する印刷対象情報により特定される印刷量と収容部 103 におけるシート S の残量とに基づいてシート S を製造する。これにより、収容部 103 に収容されたシート S に印刷を行う場合に、印刷量と、収容部 103 のシート S の残量とに基づいてシート S を製造するので、印刷に伴うシート S の不足を防止できる。従って、製造したシート S の利用に関する制約を、より一層、低減できる。

[0157] (第 3 実施形態)

図 13 は第 3 実施形態に係るシート製造システム 1 を示す図である。なお、以下の説明において、第 1 実施形態と同様の部分は同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分を説明する。

このシート製造システム 1 は、シート製造部 101 で製造された所定のシート S をユーザーが取り出し自在に収容する取出用収容部 103D を有する。ユーザーは、取出用収容部 103D からシート S を取り出し、任意の印刷装置等にセットして利用可能である。

例えば、シート製造システム 1 をオフィスに配置した場合、シート製造システム 1 から離れた位置にも印刷装置が存在する。取出用収容部 103D を設けることによって、様々なユーザーが、リサイクルされたシート S を、離れた位置に存在する印刷装置で利用でき、シート S の利用促進を図ることができる。

[0158] 本構成の取出用収容部 103D は、シート製造システム 1 内の印刷装置 105 には接続されず、取り出し専用のスタッカーに構成されている。この取出用収容部 103D は、他の収容部 103A～103C と同様の構成でもよいし、異なる構成でもよい。また、取出用収容部 103D についても、印刷装置 105 に接続されてもよい。本構成では、取出用収容部 103D に収容されたシート S の量を検出する取出用収容部残量センサー 303D が設けられ、このセンサー 303D の検出結果に基づき制御装置 110 が、取出用収

容部 103D 内のシート残量を検出可能に構成されている。

[0159] このシート製造システム 1 では、取出用収容部 103D に収容されるシート S が多数の印刷装置での印刷に利用されるので、相対的に短期間で空になりやすい。

そこで、制御装置 110 は、図 6 に示すシートの自動補充制御を、特定の収容部である取出用収容部 103D についてのみ実行する。つまり、図 6 に示すステップ S1B において、制御装置 110 は、取出用収容部残量センサー 303D の検出結果に基づき、取出用収容部 103D の残量が予め設定された設定残量未満か否かを判定する。これにより、取出用収容部 103D の残量が設定残量未満になれば、取出用収容部 103D に収容するシート S が製造され、自動補充される。

[0160] また、他の収容部 103A～103C については、図 6 に示す制御は行わず、シート製造システム 1 を管理する管理者等が、適宜に、他の収容部 103A～103C に収容するシート S を製造させる。

このようにして、特定の収容部（取出用収容部 103D）の残量が空になる事態を効率良く避けることができる。なお、特定の収容部は取出用収容部 103D に限定されず、他の収容部 103A～103C でもよく、また、複数の収容部 103 を特定の収容部にしてもよい。

[0161] （第 4 実施形態）

第 4 実施形態は、シート製造部 101 が静電式である点が第 1 実施形態と異なる。

図 14 は第 4 実施形態のシート製造部 101 の要部を示す模式図である。

シート製造部 101 は、原料としての繊維含有材料を搬送ベルト 401（被転写体）に静電転写し、繊維含有材料にインク受容層を適切に形成するように表面性状を整える後処理を行うことによって、シート S を製造する。

このシート製造部 101 は、繊維含有材料を供給する供給部 410、供給された繊維含有材料を担持する担持体 420（第 2 担持体）、担持された繊維含有材料が静電転写される搬送ベルト 401、及び後処理を行う後処理部

430を有する。

[0162] このシート製造部101では、繊維含有材料を担持体420から被転写体（搬送ベルト401）に静電転写する。これにより、被転写体（搬送ベルト401）に付着した繊維含有材料の付着量にばらつきが生じるのを防止できる、すなわち、被転写体（搬送ベルト401）に繊維含有材料が過不足なく付着する。その結果、繊維含有材料から得られるシートSを、厚さが均一なものとして安定して製造できる。

[0163] 原料となる繊維含有材料は、セルロース繊維と、セルロース繊維の少なくとも一部を被覆している疎水性材料とを含む複合体で構成され、後処理部430によって加圧加熱されることによって、インク受容層が形成される。

セルロース繊維は、古紙等のセルロース製品由来のものでも、バージンパルプ由来のものでもよいし、セルロースを含む繊維を広く適用可能である。例えば、古紙を解繊処理して得られるセルロース繊維を利用することができる。

[0164] 疎水性材料は、セルロース繊維同士を結着させて、多孔質のインク受容層を形成する。疎水性材料によって、インク受容層の疎水性、親水性のバランスが調整され、シートSにインクを付与した際のインクの過度な濡れ広がりや弾き等が抑制され、インクの吸収性が優れたものとなる。さらに、疎水性材料は、セルロース繊維を被覆し、複合体の帯電特性が安定化する。これにより、静電塗布によりインク受容層を好適に形成できる。疎水性材料には、例えば、熱可塑性樹脂、又は硬化性樹脂等を用いることができる。

また、疎水性材料は、所望の帯電特性を得るための帯電制御剤（電荷制御剤）、又はシートSの色を調整するための着色剤を含んでもよい。

[0165] 図14に示すように、供給部410は、ハウジング部411内に、貯留部412、攪拌機413（アジテーター）、ローラー414、第1担持体415、及びブレード416を収納する。

貯留部412は、セルロース繊維と熱可塑性樹脂とを含む繊維含有材料を貯留する。攪拌機413は、貯留部412内で繊維含有材料を攪拌し、攪拌

時の摩擦によって繊維含有材料を帯電させる。この繊維含有材料は、ローラー414の回転により第1担持体415に供給される。第1担持体415は、ローラー414との間に電位差を有し、繊維含有材料が静電付着する。ブレード416は、第1担持体415に付着した繊維含有材料の厚さ（付着量）を調整して所定厚のシート状に調整（薄膜化）するとともに、摩擦によって繊維含有材料を帯電させる。

[0166] 担持体420は、第1担持体415との間に電位差を有し、繊維含有材料が静電付着する。担持体420は、回転するローラー部材であり、担持体420に担持した繊維含有材料を、搬送ベルト401に転写させる。

担持体420の周囲には、担持体420の外周面421を帯電させる帯電部422、及び外周面421の電位を調整する露光部423が設けられる。さらに、担持体420の周囲には、担持体420との間の電位差で生じる静電気力によって、繊維含有材料を搬送ベルト401に転写させる転写部424が設けられる。

[0167] また、転写部424は、搬送ベルト401に転写された繊維含有材料を担持体420との間で加圧し、繊維含有材料の厚さを均一にし、均一な厚さのインク受容層に調整する。

搬送ベルト401は、無端形状のベルトで構成され、複数のローラー402によって搬送される。搬送ベルト401は、繊維含有材料が転写される面が中・高抵抗（体積抵抗率 $10^7 \sim 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ ）を有する樹脂で構成されているのが好ましい。このような構成材料としては、特に限定されず、例えば、フッ素系樹脂にカーボンブラックが混練されたものを用いることができる。これにより、繊維含有材料の粉体が電位差で搬送ベルト401に転写され、さらに搬送ベルト401上で静電保持し易くなる。

[0168] 後処理部430は、搬送ベルト401に転写された繊維含有材料の表面を平滑化する均し処理部431、繊維含有材料を加圧する加圧処理部432、繊維含有材料の表面を半固化させる半固化処理部433、及び、層状をなす繊維含有材料によって構成されるインク受容層を固化するインク受容層固化

部４３４を備える。均し処理部４３１は、少なくとも外周面が金属面の均しローラー４３５を有し、均しローラー４３５によって繊維含有材料の表面を平滑化するとともに、アース線４３６を介して繊維含有材料に対して除電を行う。

[0169] 加圧処理部４３２は、加圧ローラー４３７による加圧によって繊維含有材料同士を結合させ、密度を均一化させる。半固化処理部４３３は、断熱材で構成されたチャンバー４３８と、チャンバー４３８内に設けられるヒーター４３９とを有し、ヒーター４３９による加熱によって繊維含有材料の表面を半固化させる。

[0170] インク受容層固化部４３４は、固化ローラー４４０と、固化ローラー４４０内に設けられるヒーター４４１とを有し、ヒーター４４１への通電によって固化ローラー４４０を加熱し、固化ローラー４４０によってインク受容層を加熱しながら、インク受容層を層厚が減少する方向に加圧する。これにより、インク受容層内の熱可塑性樹脂が溶融し、溶融した熱可塑性樹脂が、固化ローラー４４０を通過した後に、例えば自然に冷却されて、結着し、固化する。このようにして、過不足なく固化したインク受容層を有する繊維含有材料、つまり、シートＳが製造される。

後処理部４３０の下流には、シートＳの搬送ベルト４０１からの剥離を促進する送風ファン（図示略）、切断部９０（図示略）及び振り分け部９５（図示略）等が設けられる。

[0171] このシート製造部１０１は、第１実施形態のシート製造部１０１と比べて、解繊、選別、吸引、及びウェブ形成等を必要としないので、シートＳの製造時間を短縮し易い。このため、図６又は図８に示す制御等を実行した場合に、製造したシートＳの利用（印刷）までに要する待ち時間をより低減し易くなる。従って、製造したシートＳの利用に関する制約をより低減し易くなる。

また、このシート製造部１０１も、第１実施形態と同様に、水を極力使用しない乾式であるので、水関係の設備を不要若しくは簡略化でき、オフィス

等への設置に好適である。

[0172] なお、上記の各実施形態は、特許請求の範囲に記載された本発明を実施する具体的態様に過ぎず、本発明を限定するものではなく、各実施形態で説明した構成の全てが本発明の必須構成要件であることも限定されない。また、この発明は各実施形態の構成に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能である。

[0173] また、シート製造装置 100 は、シート S に限らず、硬質のシート或いは積層したシートで構成されるボード状、或いは、ウェブ状の製造物を製造する構成であってもよい。また、シート S の性状は特に限定されず、筆記や印刷を目的とした記録紙（例えば、いわゆる PPC 用紙）として使用可能な紙であってもよいし、壁紙、包装紙、色紙、画用紙、ケント紙等であってもよい。また、シート S が不織布である場合、一般的な不織布のほか、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、マット等としてもよい。

[0174] また、各実施形態では、乾式のシート製造部 101 を有する場合を説明したが、これに限らない。例えば、繊維を含む原料を水に投入し、繊維を離解して抄き直す、いわゆる湿式抄紙法でシートを製造するシート製造部を有するようにしてもよい。

また、シート製造装置 100 で製造されたシート S を利用する利用側装置は、印刷装置 105 に限定されず、シート S を利用可能な装置を広く適用可能である。

[0175] また、図 4 に示した機能ブロックのうちの少なくとも一部は、ハードウェアで実現してもよいし、ハードウェアとソフトウェアの協働により実現される構成としてもよく、図に示した通りに独立したハードウェア資源を配置する構成に限定されない。また、実行するプログラムは、不揮発性記憶部、又は他の記憶装置（図示略）に記憶されてもよい。また、外部の装置に記憶されたプログラムを、通信部を介して取得して実行する構成としてもよい。

符号の説明

[0176] 2、3、7、8、23、29、54…管、9…シュート、10、410…供給部、12…粗砕部、14…粗砕刃、20…解繊部、22…導入口、24…排出口、26…解繊部ブロアー、27…集塵部、28…捕集ブロアー、40…選別部、41…ドラム部、42…導入口、43…ハウジング部、44…排出口、45…第1ウェブ形成部、46…メッシュベルト、47、402、414…ローラー、48…吸引部、49…回転体、50…混合部、52…添加物供給部、52a…排出部、54…管、56…混合ブロアー、60…堆積部、61…ドラム部、62…導入口、63…ハウジング部、70…第2ウェブ形成部、72…メッシュベルト、74、911…ローラー、76…サクシオン機構、77…サクシオンブロアー、79…搬送部、79a…メッシュベルト、79b…張架ローラー、79c…サクシオン機構、80…シート形成部、82…加圧部、84…加熱部、85…カレンダーローラー、86…加熱ローラー、90…切断部、92…第1切断部、94…第2切断部、95…振り分け部、100…シート製造装置、102…收容ユニット、103A…第1收容部、103B…第2收容部、103C…第3收容部、103D…取出用收容部、103G…ガイド、103H…收容部本体、103K…壁部（側壁部）、103P…押さえ部材、103R…ローラー（シート繰出部）、103S…付勢部材、103T…底板部（底壁部）、103W…排出口、104…第4收容部、105…印刷装置（利用側装置）、110…制御装置（制御部）、111…メインプロセッサ、112…ROM、113…RAM、114…センサーI/F、115…駆動部I/F、120…不揮発性記憶部、121…設定データ、140…記憶部、202、204、206、208、210、212、316…加湿部、301…古紙残量センサー、303A…第1收容部残量センサー、303B…第2收容部残量センサー、303C…第3收容部残量センサー、303D…取出用收容部残量センサー、315…ブロアー、317…ドラム駆動部、318…ベルト駆動部、319…分断部、343A…第1收容部駆動モーター、343B…第2收容部駆動モーター、343C…第3收容部駆動モーター、401…搬送ベルト（被転写体）

、420…担持体、430…後処理部、P…細分体、S、S'…シート、V1、V2…速度、W1…第1ウェブ、W2…第2ウェブ。

請求の範囲

- [請求項1] 複数種類のシートを製造するシート製造部と、
前記シート製造部によって製造されたシートを種類毎に積み上げて収容する複数の収容部と、
前記複数の収容部に収容された最下位のシートのうち所定のシートを繰り出すシート繰出部と、
を有するシート製造装置。
- [請求項2] 前記シート製造部は、坪量、サイズ、素材及び色の少なくともいずれかが異なるシートを製造可能である請求項1記載のシート製造装置。
- [請求項3] 前記シート製造部は、
粗砕された原料を気中で解繊する解繊部と、
前記解繊部により解繊処理された解繊物を堆積させてウェブを形成するウェブ形成部と、
前記ウェブからシートを形成するシート形成部と、を有する請求項1記載のシート製造装置。
- [請求項4] 複数種類のシートを製造するシート製造部と、
前記シート製造部によって製造されたシートを種類毎に積み上げて収容する複数の収容部と、
前記複数の収容部に収容された最下位のシートのうち印刷対象のシートを繰り出す供給部と、
前記供給部により前記収容部から繰り出されたシートに印刷を行う印刷部と、
を有するシート製造システム。
- [請求項5] 前記印刷部は、前記複数の収容部よりも台数が少ない請求項4に記載のシート製造システム。
- [請求項6] 複数種類のシートを製造するシート製造部と、
前記シート製造部によって製造されたシートを積み上げて収容する

収容部と、

前記収容部に収容されたシートのうち最下位のシートを繰り出す供給部と、

前記供給部により前記収容部から繰り出されたシートを処理する処理部と、

を有するシート製造システム。

[請求項7] 前記シート製造部は、前記収容部に収容されたシートの残量に対応してシートを製造する自動補充制御を実行し、

前記処理部は、前記供給部によるシートの供給を要求し、要求に応じて前記供給部により繰り出されるシートに対する処理を実行し、

前記自動補充制御、及び、前記処理は、互いに独立して実行タイミングを決定可能である、請求項6記載のシート製造システム。

[請求項8] 前記シート製造部は、前記収容部に収容されたシートの残量に対応してシートを製造する自動補充制御を実行し、

前記処理部は、前記供給部によるシートの供給を要求し、要求に応じて前記供給部により繰り出されるシートに対する処理を、前記自動補充制御の実行前、実行後、及び、実行中の少なくともいずれか2以上のタイミングで実行可能である、請求項6記載のシート製造システム。

[請求項9] 前記シート製造部は、前記自動補充制御において、前記収容部に収容されたシートの残量を検出し、検出されたシートの残量が設定量未満である場合にシートを製造し、

前記処理部が前記処理を開始する場合に、前記処理で消費されるシートの量に対応して、前記自動補充制御で検出されたシートの残量が設定値以上であってもシートを製造する、請求項7または8記載のシート製造システム。

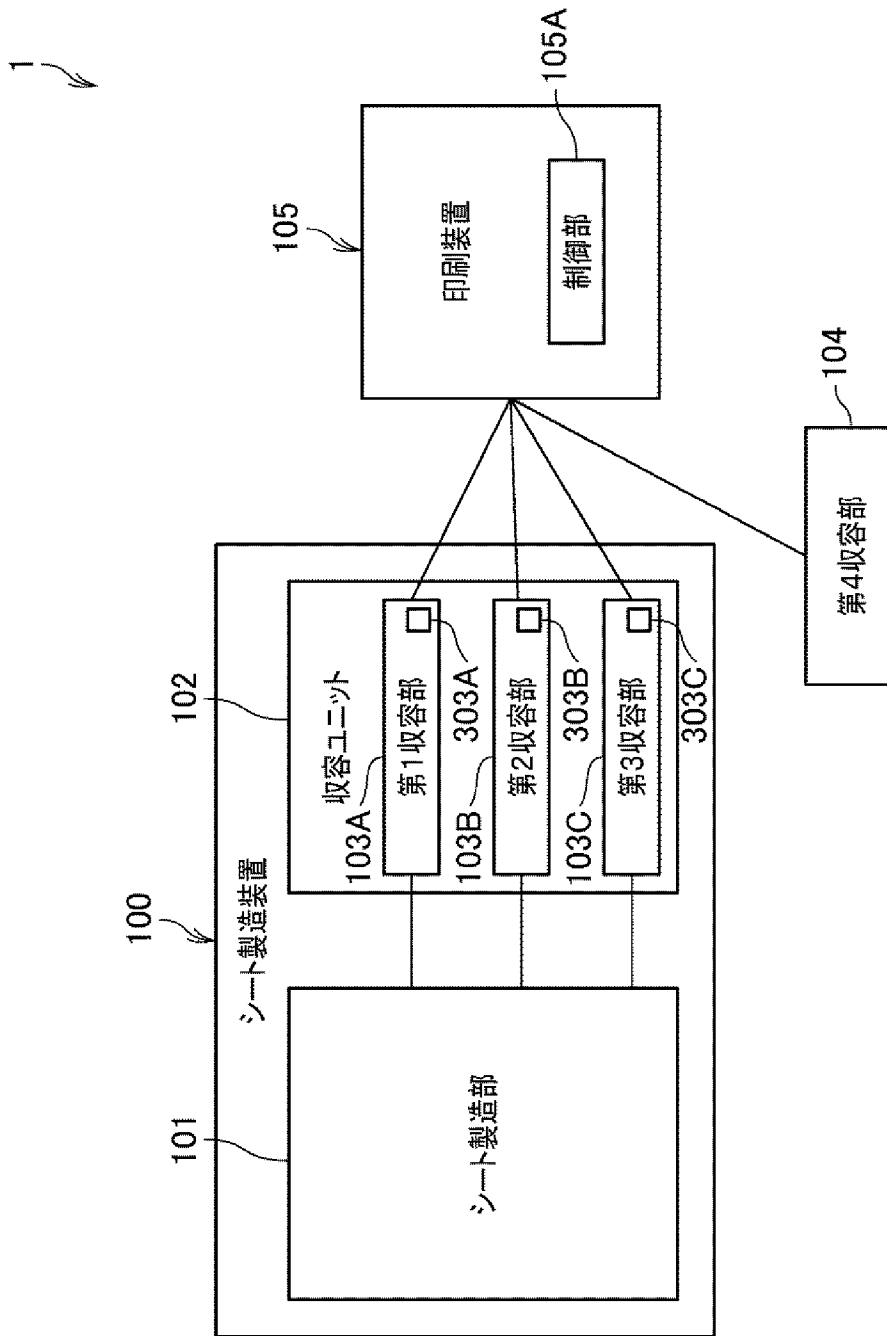
[請求項10] 前記処理部は、シートに印刷を行う印刷部であり、

印刷で使用するシートの種類を示す情報、及び、印刷量を示す情報

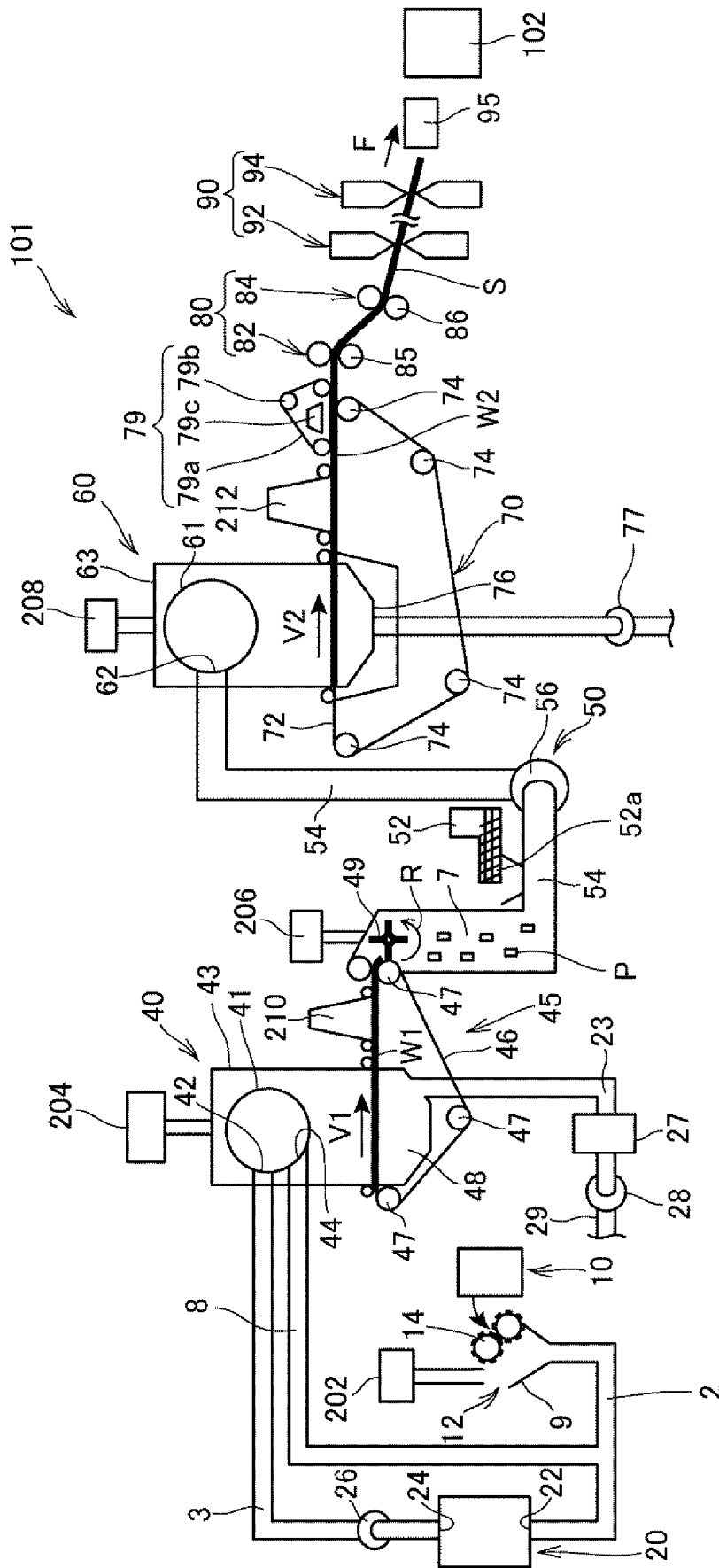
を含む印刷対象情報を出力し、

前記シート製造部は、前記印刷部が出力する前記印刷対象情報により特定される印刷量と前記収容部におけるシートの残量とに基づいてシートを製造する、請求項 9 記載のシート製造システム。

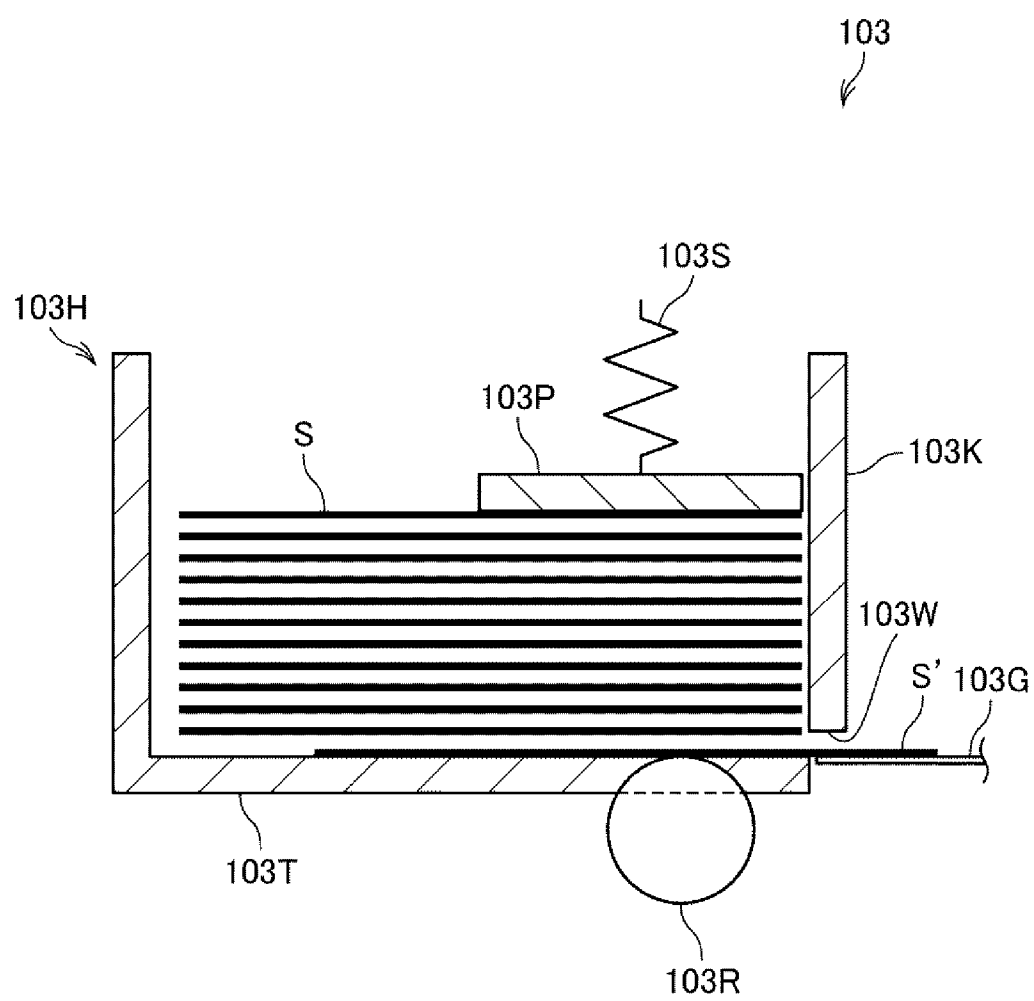
[図1]



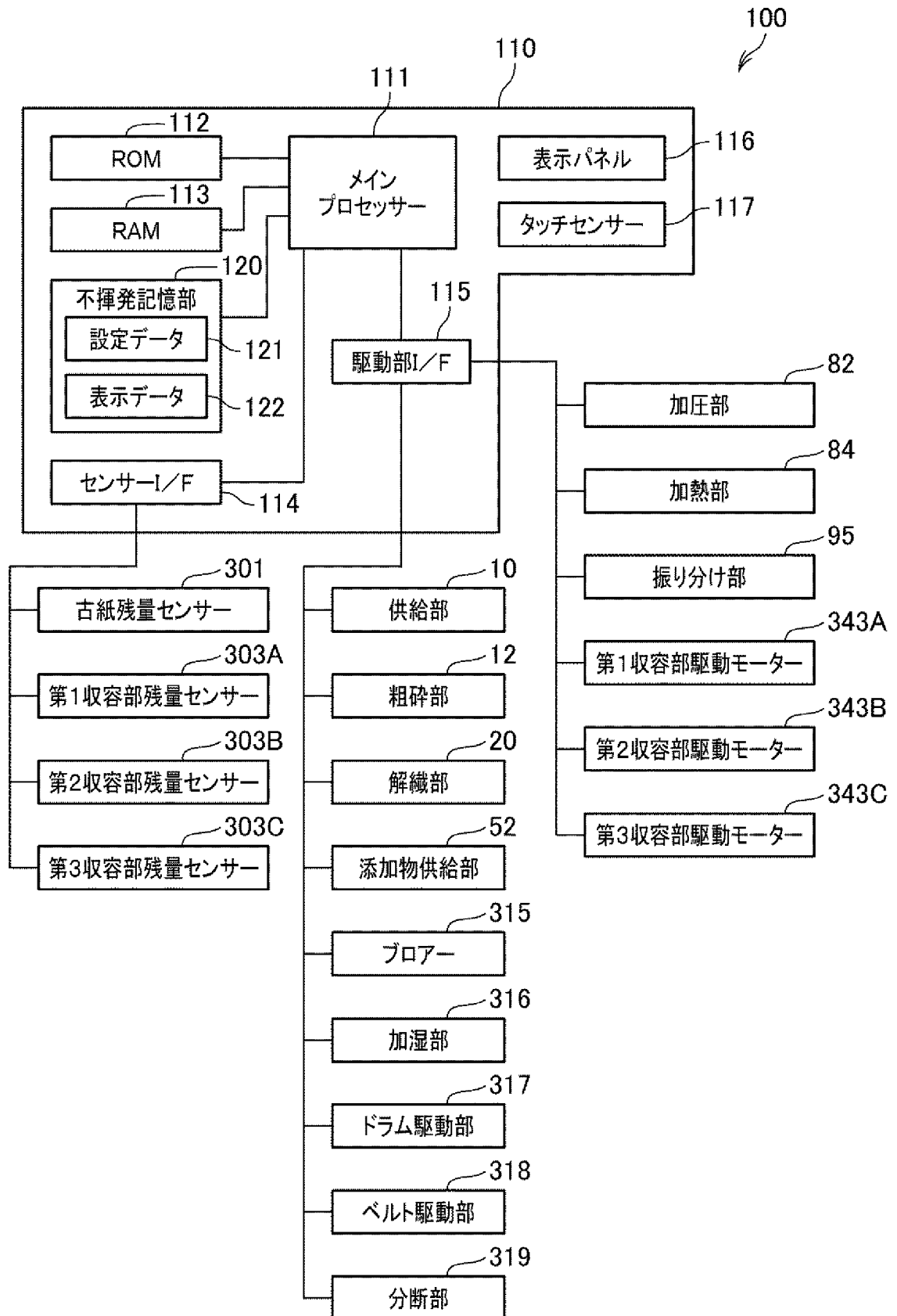
[図2]



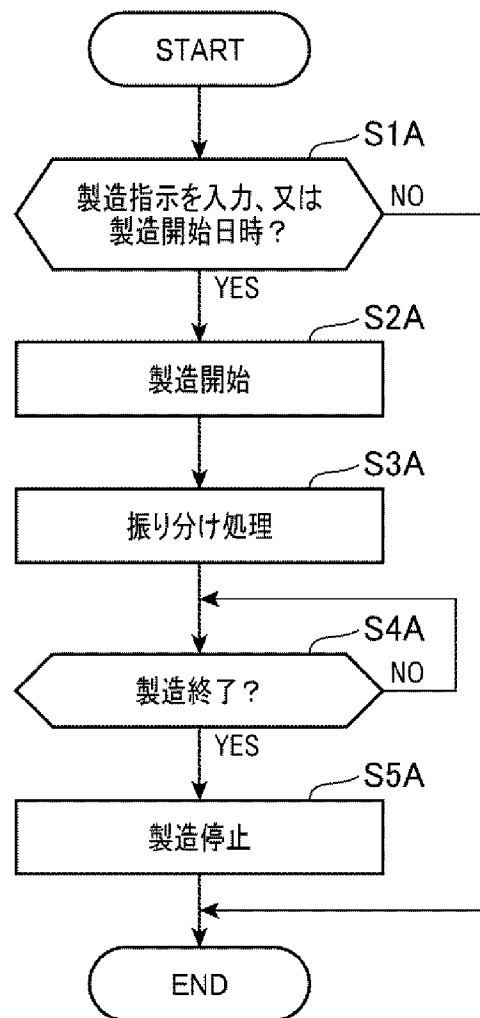
[図3]



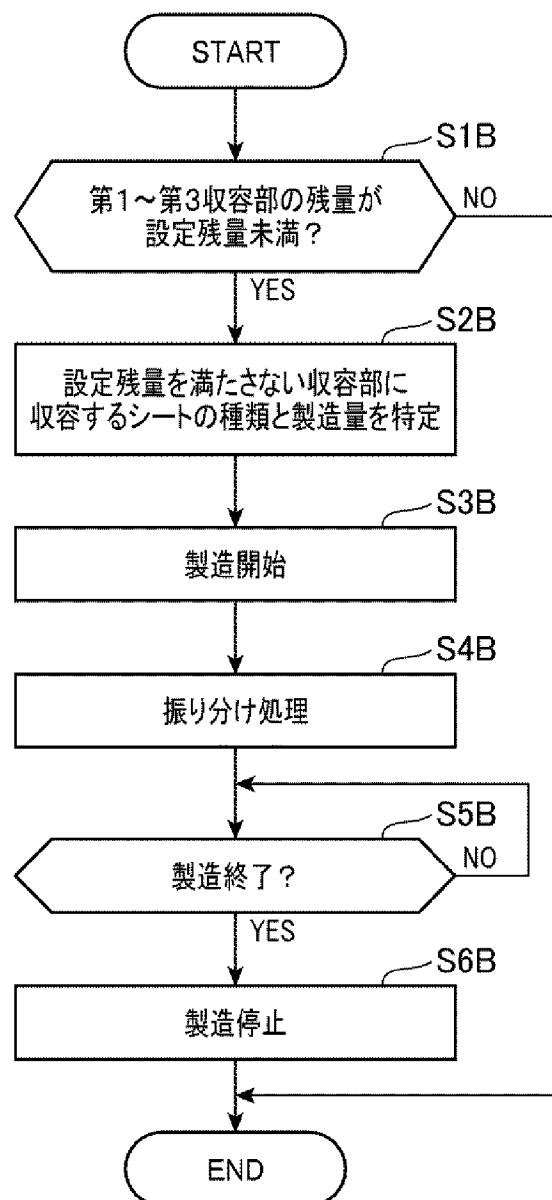
[図4]



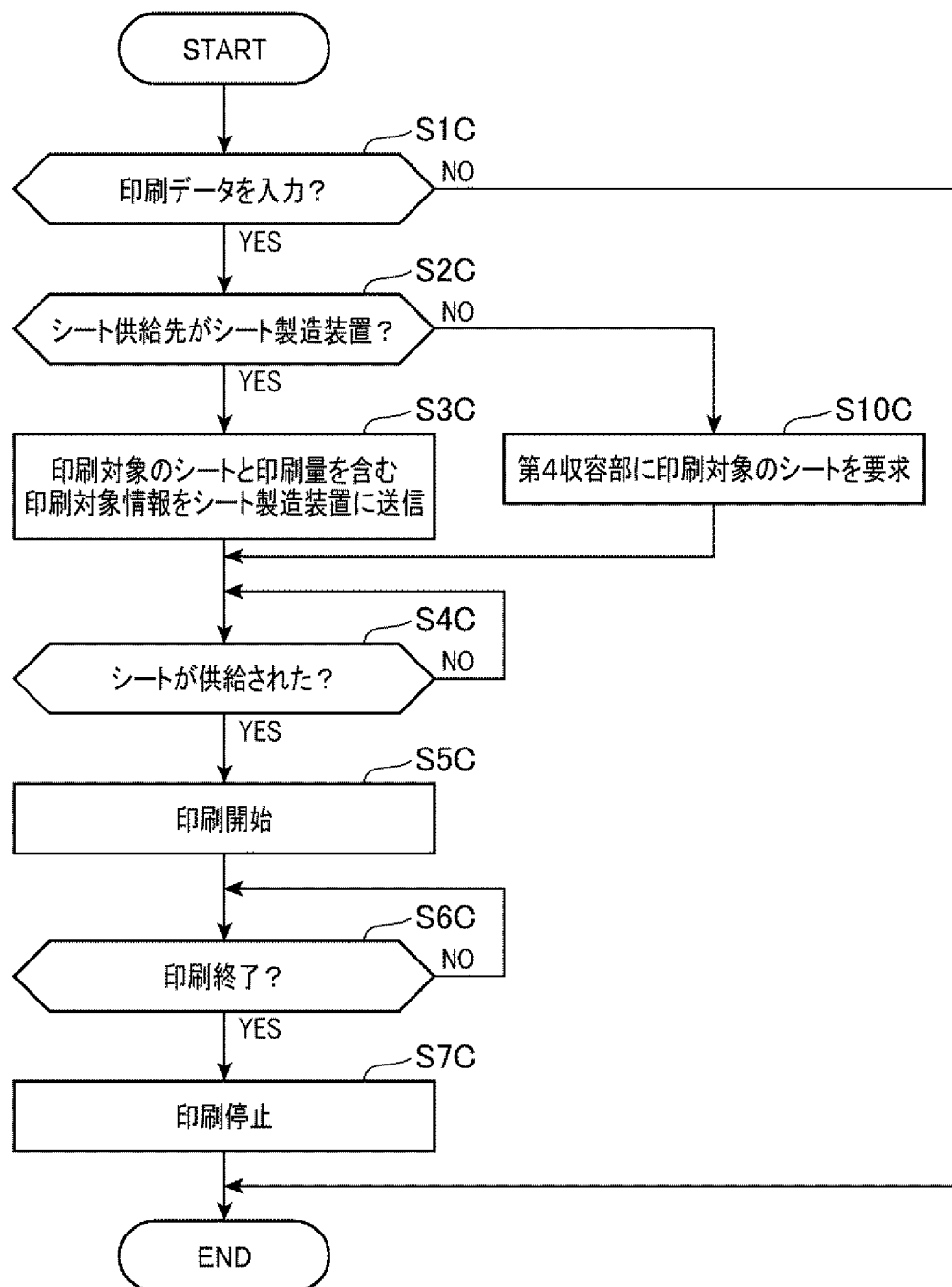
[図5]



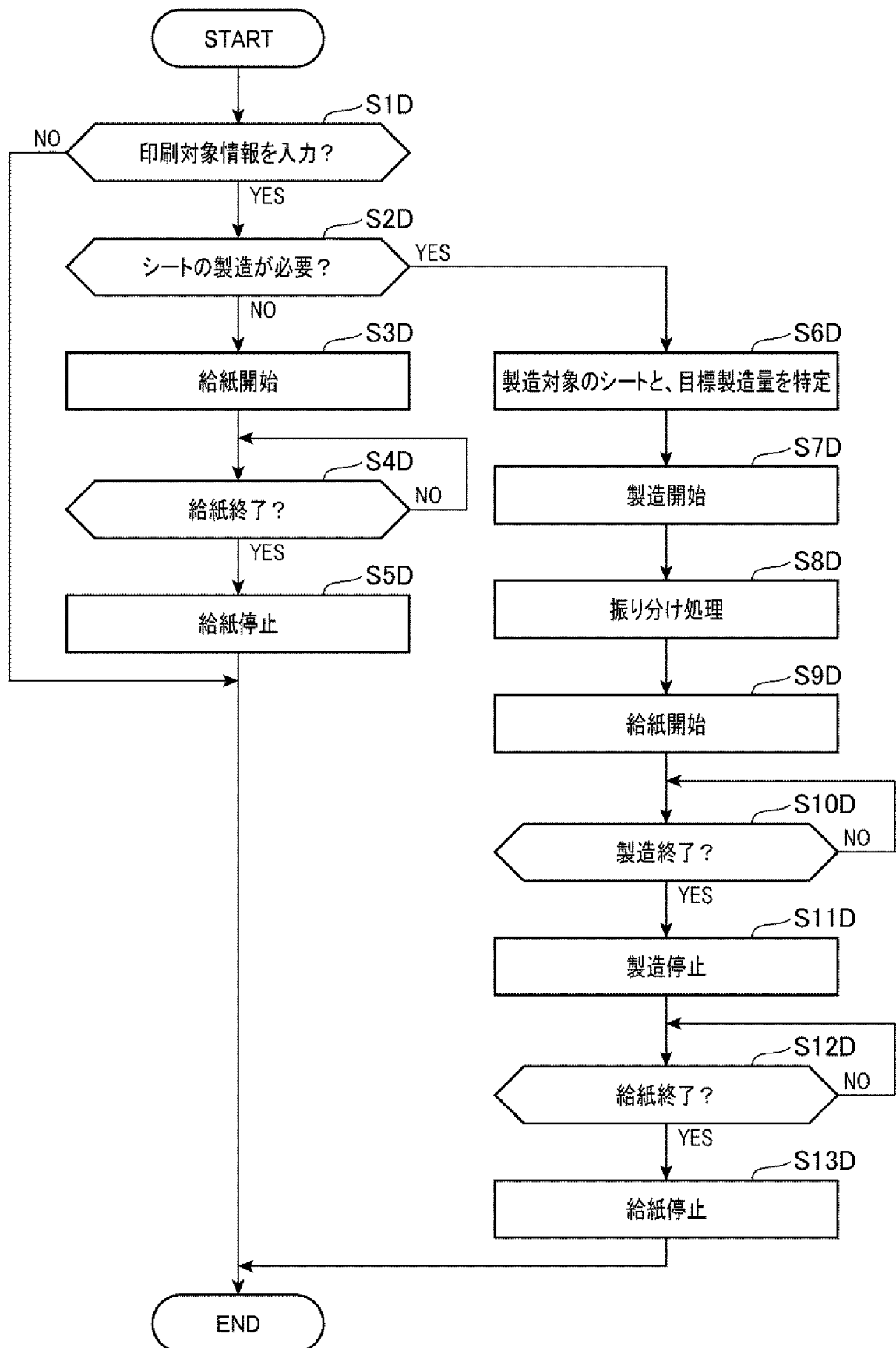
[図6]



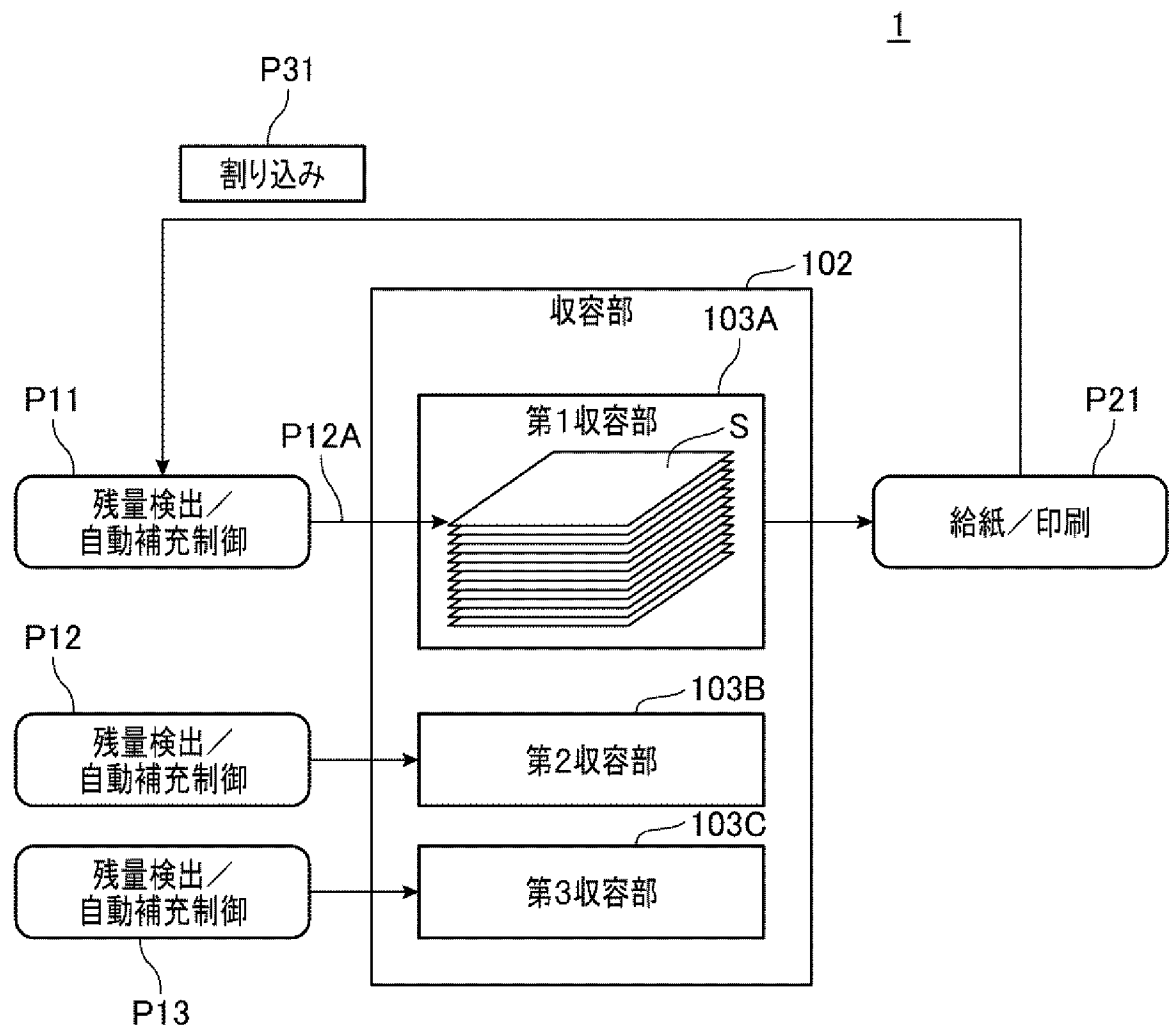
[図7]



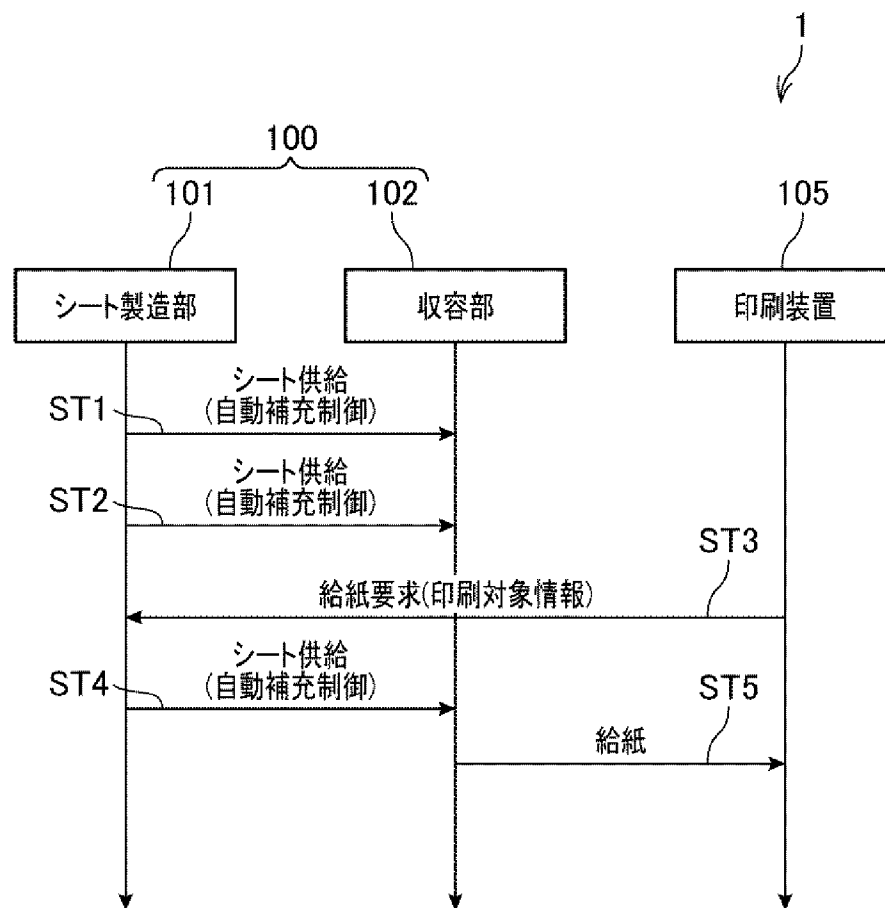
[図8]



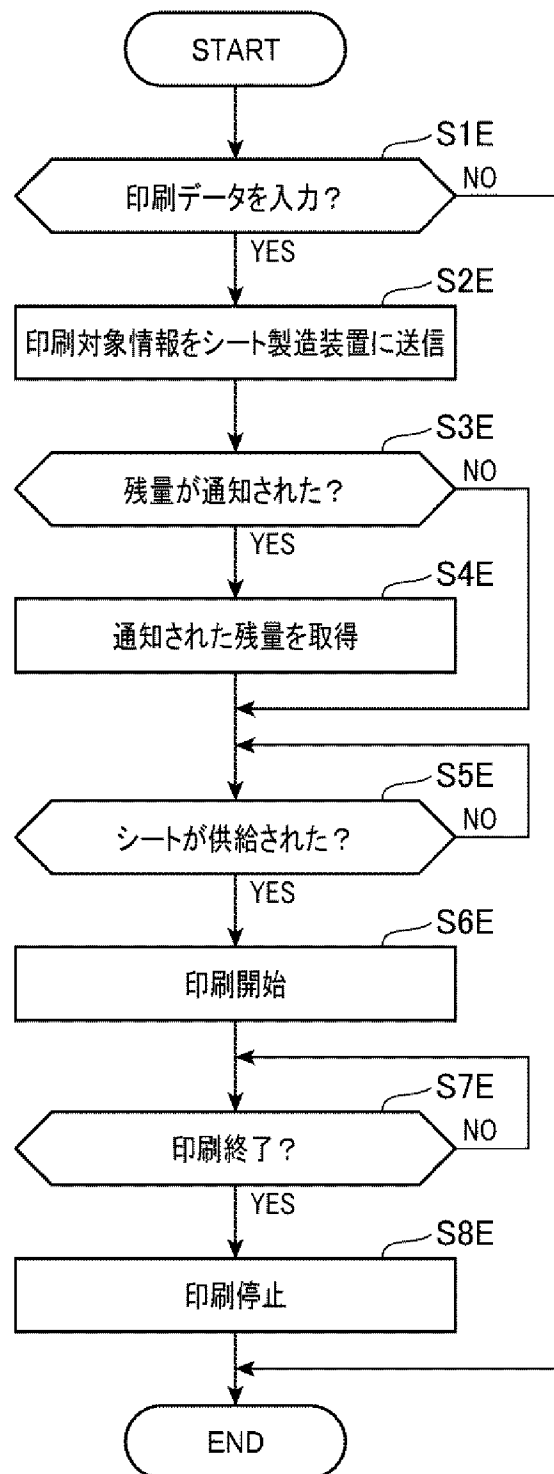
[図9]



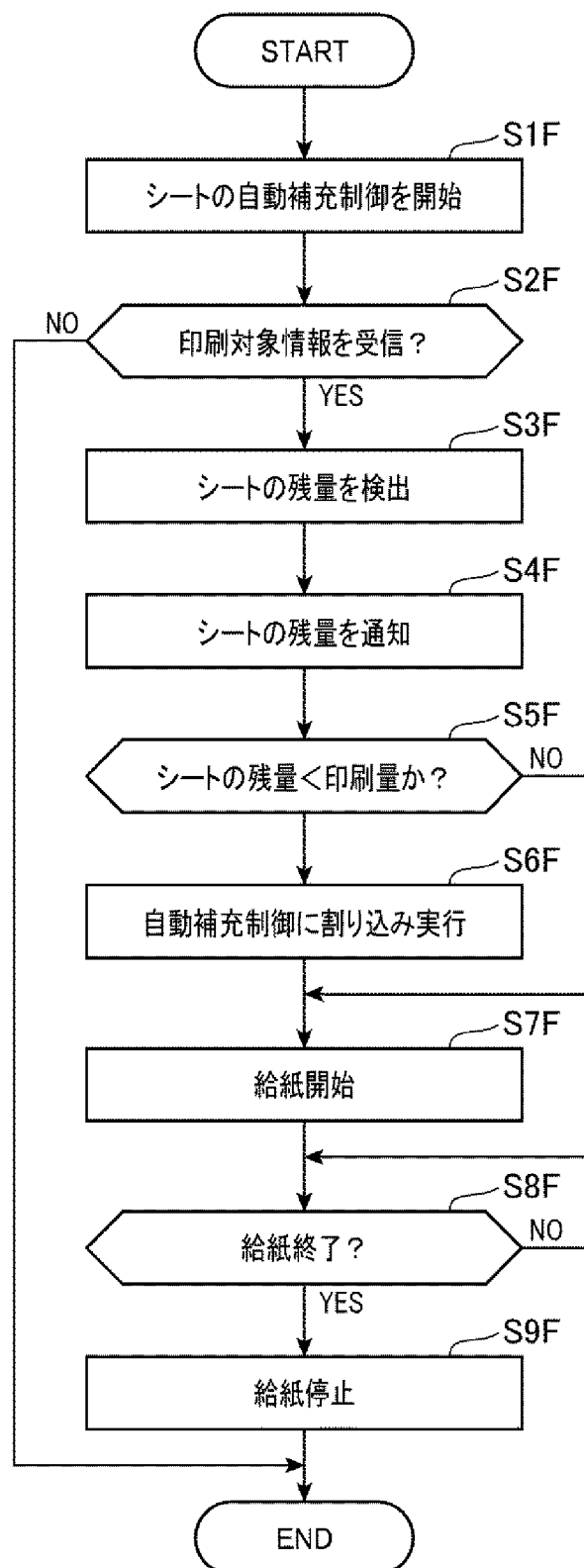
[図10]



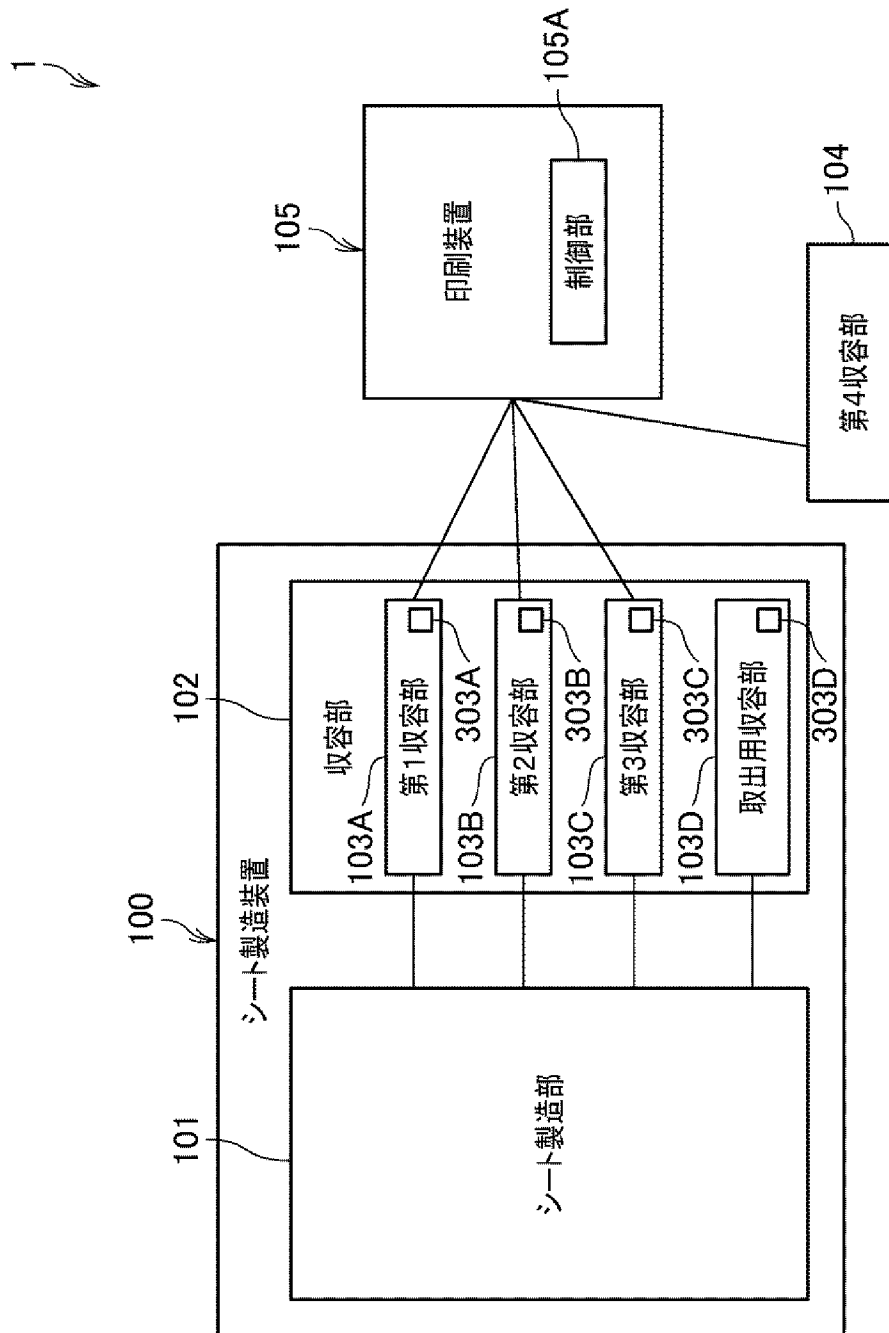
[図11]



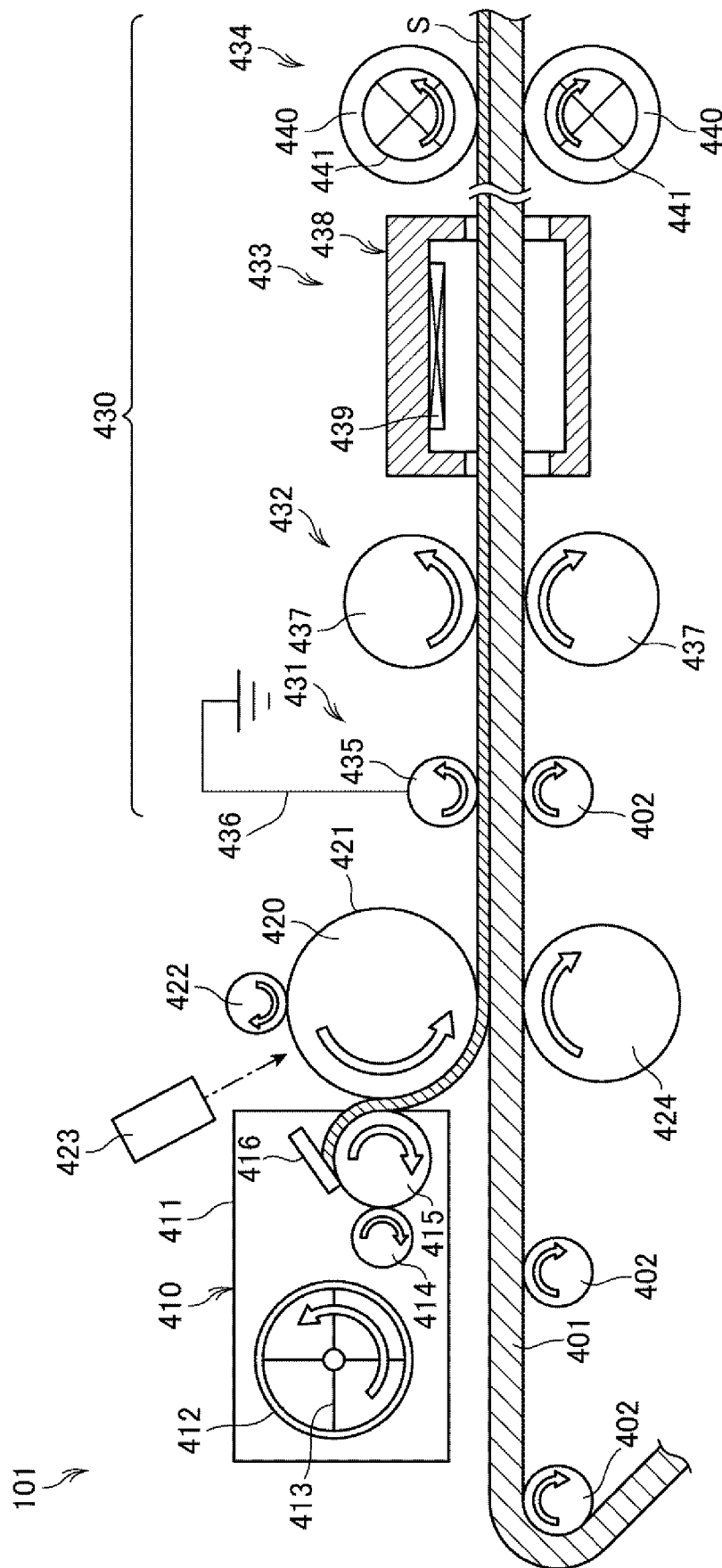
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/005900

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B65H3/44 (2006.01) i, B27N1/00 (2006.01) i, B65H1/06 (2006.01) i,
B65H83/02 (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. B65H1/00-3/68, B65H83/00-85/00, D21B1/00-7/00, B27N1/00

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)

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 10-171318 A (RICOH CO., LTD.) 26 June 1998, paragraphs [0009]-[0019], fig. 1 (Family: none)	1-2, 4-6 3, 7-10
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 158116/1988 (Laid-open No. 080640/1990) (FUJITSU KIDEN LTD.) 21 June 1990, page 5, line 18 to page 11, line 16, fig. 1 (Family: none)	1-2, 4-6 3, 7-10



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
16 May 2018 (16.05.2018)

Date of mailing of the international search report
29 May 2018 (29.05.2018)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/005900

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-014668 A (DUPL0 SEIKO CORP.) 19 January 2017 (Family: none)	1-10
A	JP 03-008891 A (TOSHIBA CORP.) 16 January 1991 (Family: none)	1-10
A	JP 2014-134609 A (TOSHIBA CORP.) 24 July 2014 & US 2014/0192127 A1	1-10
A	US 2015/0314974 A1 (LBP MANUFACTURING, INC.) 05 November 2015 & CA 2826270 A1	1-10
A	US 5632856 A (BUIE, B. Richard) 27 May 1997 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B65H3/44(2006.01)i, B27N1/00(2006.01)i, B65H1/06(2006.01)i, B65H83/02(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. B65H1/00-3/68, B65H83/00-85/00, D21B1/00-7/00, B27N1/00

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）

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 A	JP 10-171318 A（株式会社リコー）1998.06.26, 段落[0009]-[0019], 図1（ファミリーなし）	1-2, 4-6 3, 7-10
Y A	日本国実用新案登録出願63-158116号（日本国実用新案登録出願公開 02-080640号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム（富士通機電株式会社）1990.06.21, 第5頁第18行-第11頁第16行, 第1図（ファミリーなし）	1-2, 4-6 3, 7-10

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

16.05.2018

国際調査報告の発送日

29.05.2018

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）

西村 賢

3B

4088

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

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
A	JP 2017-014668 A (デュプロ精工株式会社) 2017. 01. 19, (ファミリーなし)	1-10
A	JP 03-008891 A (株式会社東芝) 1991. 01. 16, (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2014-134609 A (株式会社東芝) 2014. 07. 24, & US 2014/0192127 A1	1-10
A	US 2015/0314974 A1 (LBP MANUFACTURING, INC.) 2015. 11. 05, & CA 2826270 A1	1-10
A	US 5632856 A (BUIE, Richard B.) 1997. 05. 27, (ファミリーなし)	1-10