

(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 2018/163797 A1

- (51) 国際特許分類:
B65H 31/30 (2006.01) B65H 3/06 (2006.01)
B27N 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/005897
- (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 2017-045787 2017年3月10日(10.03.2017) 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 Seiichi); 〒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).
依田 兼雄(YODA Kaneo); 〒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).

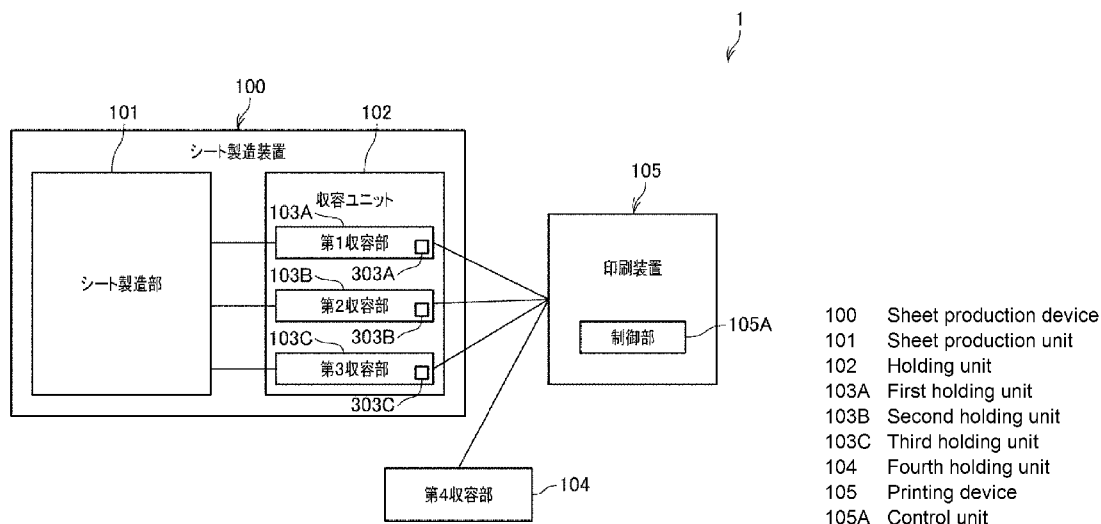
(74) 代理人: 渡辺 和昭, 外(WATANABE Kazuaki
et al.); 〒3998702 長野県松本市寿小赤2
070セイコーエプソン株式会社 知
的財産本部内 Nagano (JP).

(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 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]



(57) Abstract: The present invention uses a configuration capable of producing sheets to make it possible to reduce constrictions relating to the use of the produced sheets, and in particular to reduce wait times. 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 of the sheet production device (100) controls the type of sheet to be produced by the sheet production unit (101) on the basis of the remaining amount, or the like, of the sheets accommodated in each holding unit (103A) to (103C).

[続葉有]

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)）

(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し、特に待ち時間を低減可能にする。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）の制御装置は、各収容部（103A）～（103C）に収容されるシートの残量等に基づいて、シート製造部（101）が製造するシートの種類を制御する。

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10-171318号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、従来の構成は、収容部に収容される記録媒体を印刷等に利用する場合、利用枚数が多いと、記録媒体が不足するおそれがある。記録媒体の不足が判明してから記録媒体を再生すると、記録媒体を利用するまでの待ち時間が長くなってしまう。

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し、特に待ち時間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シートを繰り出すシート繰出部と、前記複数の収容部に収容されるシートの残量、又は前記シートの利用を特定可能な情報に基づいて、前記シート製造部が製造するシートの種類を制御する制御部と、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、利用に供するシートを自動補充できる。これにより、製造したシートの利用に関する制約を低減され、特に待ち時間が低減される。

[0006] また、本発明において、前記制御部は、前記収容部のいずれかに収容されるシートが所定残量を満たさない場合、前記所定残量を満たさないシートを、前記シート製造部に製造させる。本発明によれば、残量が少ないシートを優先的に自動補充できる。

[0007] また、本発明において、前記制御部は、前記複数の収容部のうち、特定の収容部に収容されるシートが所定残量を満たさない場合に、前記特定の収容部に収容されるシートを、前記シート製造部に製造させる。

本発明によれば、特定の収容部に収容するシートを優先的に自動補充できる。

[0008] また、本発明において、前記制御部は、前記シートの利用を特定可能な情報として、印刷対象のシートに関する印刷対象情報を取得し、前記印刷対象情報に基づいて印刷対象のシートを特定し、前記印刷対象のシートを、前記シート製造部に製造させる。

本発明によれば、印刷対象のシートを容易に特定でき、印刷によって消費されるシートを優先的に自動補充できる。

[0009] また、本発明において、前記制御部は、前記印刷対象情報に基づいて印刷量を特定し、前記印刷量に基づいて、前記シート製造部の製造量を制御する。

本発明によれば、印刷量に応じた量だけシートを製造でき、適切な量だけ自動補充できる。

[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シートを繰り出すシート繰出部と、前記供給部が繰り出したシートに印刷を行う印刷部と

、前記複数の収容部に収容されるシートの残量、又は、前記シートの印刷を特定可能な情報に基づいて、前記シート製造部が製造するシートの種類を制御する制御部と、を有する。

本発明によれば、製造されたシートを、種類毎又は印刷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印刷する側に合わせて収容可能であり、印刷の待ち時間が低減される。また、印刷に供するシートを自動補充できる。これにより、製造したシートの印刷に関する制約が低減され、特に待ち時間が低減される。

[0011] また、本発明において、前記制御部は、前記印刷部への印刷データから得た情報に基づいて印刷対象のシートを特定し、前記印刷対象のシートを、前記シート製造部に製造させる。

本発明によれば、印刷部への印刷データから得た情報に基づいて印刷対象のシートを特定するので、印刷対象のシートを正確に特定し、自動補充することができる。

[0012] また、本発明において、前記制御部は、前記印刷部への印刷データから得た情報に基づいて印刷量を特定し、前記印刷量に基づいて、前記シート製造部の製造量を制御する。

本発明によれば、印刷部への印刷データから得た情報に基づいて印刷量を特定するので、印刷量を正確に特定し、自動補充することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [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実施形態に係るシート製造システムを示す図。

[図10]第3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

[0014] 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。

[0015] (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。

[0016] 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~103

C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。

[0017] 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。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と通信可能である。

[0018] 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。

[0019] 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。

[0020] 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、気化式、温風気化式、超音波式等が挙げられる。

[0021] 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。

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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 を通って解繊部 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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 がインペラミル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。

[0030] 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アー 26 を備え、解繊部ブロアー 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。解繊部ブロアー 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し、選別部 40 に送風する。

[0031] 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碎片）、解繊された繊維が凝集し、或いは絡まったダマ等を含む。

[0032] 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。

[0033] 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 の内部に送られ、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 4 1 の内部と管 2 とを連結する。管 8 を通って流される第 2 選別物は、粗砕部 1 2 により粗砕された粗砕片とともに管 2 を流れ、解繊部 2 0 の導入口 2 2 に導かれる。これにより、第 2 選別物は解繊部 2 0 に戻されて、解繊処理される。

[0034] また、ドラム部 4 1 により選別される第 1 選別物は、ドラム部 4 1 の網の目を通して空気中に分散し、ドラム部 4 1 の下方に位置する第 1 ウェブ形成部 4 5 のメッシュベルト 4 6 に向けて降下する。

[0035] 第 1 ウェブ形成部 4 5（分離部）は、メッシュベルト 4 6（分離ベルト）と、ローラー 4 7 と、吸引部 4 8（サクシオン機構）と、を含む。メッシュベルト 4 6 は無端形状のベルトであって、3つのローラー 4 7 に懸架され、ローラー 4 7 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 4 6 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 4 0 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 4 6 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 4 6 に堆積し、メッシュベルト 4 6 とともに矢印方向に搬送される。メッシュベルト 4 6 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 1 0 0 がシートの製造に使用しない除去物である。

[0036] メッシュベルト 4 6 は、シートを製造する通常動作中には、一定の速度 V 1 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 1 0 0 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 1 0 0 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 2 0 で解繊処理された解繊物は、選別部 4 0 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 2 0 に戻される。また、第 1 選別物から、第 1 ウェブ形成部 4 5 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 4 6 に堆積して第 1 ウェブ W 1 を形成する。

- [0037] 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。
- [0038] 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。
- [0039] 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。
- [0040] 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。
- [0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 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49により分断される。

[0044] 第1ウェブW1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49は、第1ウェブW1の繊維をほぐして、後述する混合部50で樹脂を混合しやすい状態に加工する。

[0045] 回転体49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49は、メッシュベルト46から剥離する第1ウェブW1と羽根とが接触する位置に配置される。回転体49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46から剥離して搬送される第1ウェブW1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49は、回転体49の羽根がメッシュベルト46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49の羽根の先端とメッシュベルト46との間隔を、0.05mm以上0.5mm以下とすることができ、この場合、回転体49によって、メッシュベルト46に損傷を与え

ることなく第1ウェブW1を効率よく分断できる。

[0046] 回転体49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50へ移送（搬送）される。

また、回転体49を含む空間には、加湿部206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49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を通して、湿度の高い空気が混合部50に供給されるので、混合部50においても静電気による影響を抑制できる。

[0047] 混合部50は、樹脂を含む添加物を供給する添加物供給部52、管7に連通し、細分体Pを含む気流が流れる管54、及び、混合ブロアー56を備える。

細分体Pは、上記したように選別部40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50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。

[0048] 混合部50では、混合ブロアー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。

[0049] 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。

[0050] 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。

[0051] 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。

[0052] 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。

[0053] また、添加物供給部５２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。

[0054] 混合ブローアー５６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５２により供給される添加物は、管５４の内部に吸引され、

混合ブロアー 56 内部を通過する。混合ブロアー 56 が発生する気流及び／または混合ブロアー 56 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 54 を通って堆積部 60 に移送される。

[0055] 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 56 の前または後に設置してもよい。

[0056] 堆積部 60 は、解繊部 20 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 60 は、混合部 50 を通過した混合物を導入口 62 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 60 は、添加物供給部 52 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 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。

[0057] 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。

[0058] 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なくてもよい。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。

[0059] 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 7

2（ベルト）と、ローラー74と、サクシヨン機構76と、を有する。

[0060] 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。

[0061] 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。

サクシヨン機構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。サクシヨン機構76は、サクシヨンプローアー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。

[0062] 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、落下中に解繊維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。

- [0063] 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。
- [0064] 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。
- [0065] 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。
- [0066] 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 79a と、張架ローラー 79b と、サクシオン機構 79c とを有する。
- [0067] サクシオン機構 79c 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 79a 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 79a に吸着される。メッシュベルト 79a は、張架ローラー 79b 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 79a 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。
- [0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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、一対の加熱ローラー 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。

[0071] 一対の加熱ローラー 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 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、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。

[0076] 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。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、ローラー103Rに代えて、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。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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、ROM

112、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。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 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。

[0086] 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（An

analogue/Digital) コンバーターを備えてもよい。また、センサー 1/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 1/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。

[0087] センサー 1/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。

[0088] 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。

[0089] 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。

[0090] 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 / F 115 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。

[0091] 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。

[0092] 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。

[0093] 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）。

[0094] 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Ｓ１Ａ；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Ｓ１Ａ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Ｓ２Ａ以降の処理を実行するよう構成してもよい。

[0095] ステップＳ２Ａ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Ｖ２の調整、メッシュベルト４６の速度Ｖ１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。

[0096] 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Ｓ３Ａ）。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。

[0097] 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Ｓ４Ａ）、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Ｓ５Ａ）。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。

[0098] 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Ｓ１Ｂ）。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。

[0099] 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 S1B ; 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 S2B）。

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 103 毎にシート S の製造条件が設定される。

[0100] 次に、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。

[0101] 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）。

[0102] 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。

[0103] 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 103A 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 103A 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。

[0104] 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 105A 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 105A は、印刷データを入力（受信）すると、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 S2C）。

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 105A 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 105A 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。

[0105] 制御部105A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S2C；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S3C）。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。

[0106] 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。

[0107] 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収容部104と判定した場合（ステップS2C；NO）、第4収容部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収容部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）。

[0108] 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収容部104に

収容されるシートを利用して印刷が可能である。

なお、第4収容部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S1C；NO）、図7に示す処理を終了し、時間間隔を空けてステップS1C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S2C以降の処理を実行するよう構成してもよい。

[0109] 図8は印刷装置105から印刷対象情報（図7のステップS3C）を取得した場合のシート製造装置100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110は、印刷対象情報を入力（受信）すると（ステップS1D；YES）、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S2D）。

[0110] シートSの製造が必要か否かは、収容部103の残量に基づいて判定する。

具体的には、制御装置110は、印刷対象のシートSが印刷量以上、いずれかの収容部103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S2D；NO）。

この場合、制御装置110は、収容部103に収容される印刷対象のシートSを、印刷装置105に給紙する制御を開始する（ステップS3D）。次に、制御装置110は、給紙を終了するか否かを判定する（ステップS4D）。制御部105Aは、印刷対象のシートSを印刷量だけ印刷装置105に供給すると、給紙を終了すると判定し（ステップS4D；YES）、給紙を停止する（ステップS5D）。

[0111] ステップS2Dにおいて、制御装置110は、各収容部103のうち、印刷対象のシートSが収容される収容部103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S2D；YES）。また、制御装置110は、全ての収容部103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S2D；YES）。

[0112] 但し、全ての収容部103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103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。

[0113] 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。

[0114] 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。

[0115] 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S11D）。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110は、シート2の給紙を終了するか否かを判定し（ステップS12D）、給紙を終了する場合、収容部103の動作を停止させ、給紙を停止させる（ステップS13D）。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105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105に給紙することができる。

[0116] 以上説明したように、本実施形態のシート製造装置100は、複数種類のシートSを製造するシート製造部101と、製造されたシートSを、振り分け部95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103とを有する。また、シート製造装置100は、各収容部103に収容された最下位のシートを繰り出すローラー103R（シート繰出部）を有する。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103Rを駆動する。制御装置110は、シート繰出部の一部とみなすことができる。

[0117] 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103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105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。

[0118] また、このシート製造装置100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103に收容させておくので、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100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に收容しておくことも可能である。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 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。

[0122] 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）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。

[0123] 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。

[0124] 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。

[0125] 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。

[0126] 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。

[0127] 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。

[0128] 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。

[0129] 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。

[0130] 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。

[0131] （第 2 実施形態）

図 9 は第 2 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收容する取出用收容部 103D を有する。ユーザーは、取出用收容部 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。取出用收容部 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。

[0132] 本構成の取出用收容部 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。この取出用收容部 103D は、他の收容部 103A～103C と同様の構成でもよいし、異なる構成でもよい。また、取出用收容部 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、取出用收容部 103D に收容されたシート S の量を検出する取出用收容部残量センサー 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、取出用收容部 103D 内のシート残量を検出可能に構成されている。

[0133] このシート製造システム 1 では、取出用收容部 103D に收容されるシート S が多数の印刷装置での印刷に利用されるので、相対的に短時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。

[0134] 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。

[0135] （第 3 実施形態）

第 3 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 10 は第 3 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。

[0136] 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。

- [0137] 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。

- [0138] 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。

- [0139] 図10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。

[0140] 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。

[0141] 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 $107 \sim 1011 \Omega \cdot \text{cm}$ ）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。

[0142] 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435を有し、均しローラ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。

[0143] 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。

[0144] 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。

[0145] 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。

[0146] 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。

[0147] 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。

[0148] 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。

[0149] 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

[0150] 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…収容ユニット、103A…第1収容部、103B…第2収容部、103C…第3収容部、103D…取出用収容部、103G…ガイド、103H…収容部本体、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収容部、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収容部残量センサー、303B…第2収容部残量センサー、303C…第3収容部残量センサー、303D…取出用収容部残量センサー、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収容部駆動モーター、343B…第2収容部駆動モーター、343C…第3収容部駆動モーター、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シートを繰り出すシート繰出部と、
前記複数の収容部に収容されるシートの残量、又は前記シートの利用を特定可能な情報に基づいて、前記シート製造部が製造するシートの種類を制御する制御部と、
を有するシート製造装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記収容部のいずれかに収容されるシートが所定残量を満たさない場合、前記所定残量を満たさないシートを、前記シート製造部に製造させる請求項1記載のシート製造装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記複数の収容部のうち、特定の収容部に収容されるシートが所定残量を満たさない場合に、前記特定の収容部に収容されるシートを、前記シート製造部に製造させる請求項2記載のシート製造装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記シートの利用を特定可能な情報として、印刷対象のシートに関する印刷対象情報を取得し、前記印刷対象情報に基づいて印刷対象のシートを特定し、
前記印刷対象のシートを、前記シート製造部に製造させる請求項1から3のいずれか一項に記載のシート製造装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記印刷対象情報に基づいて印刷量を特定し、前記印刷量に基づいて、前記シート製造部の製造量を制御する請求項4記載のシート製造装置。
- [請求項6] 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から5のいずれか一項に記載のシート製造装置。
- [請求項7] 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シートを繰り出すシート繰出部と、

前記シート繰出部が繰り出したシートに印刷を行う印刷部と、

前記複数の収容部に収容されるシートの残量、又は、前記シートの印刷を特定可能な情報に基づいて、前記シート製造部が製造するシートの種類を制御する制御部と、

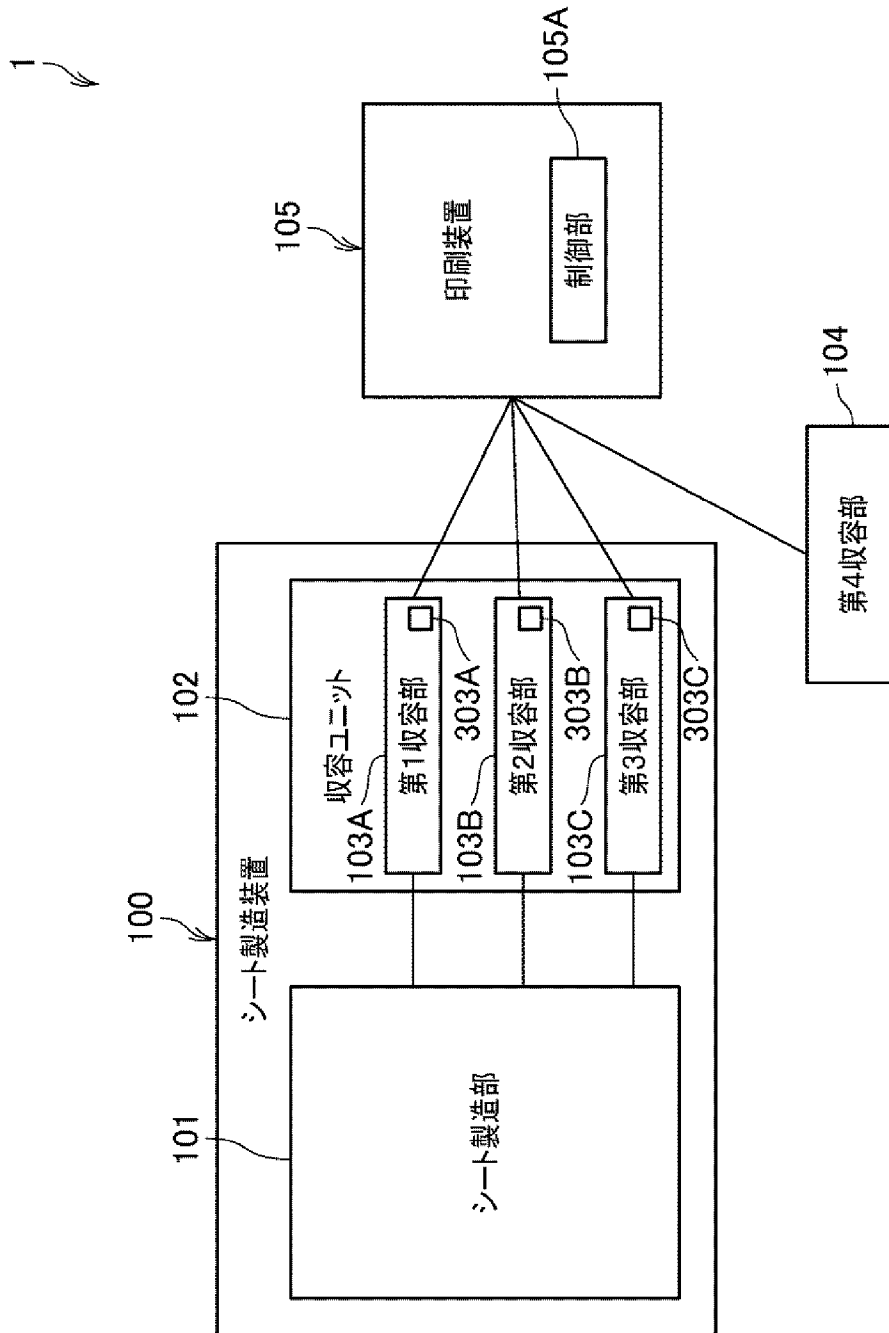
を有するシート製造システム。

[請求項8] 前記制御部は、前記印刷部への印刷データから得た情報に基づいて印刷対象のシートを特定し、

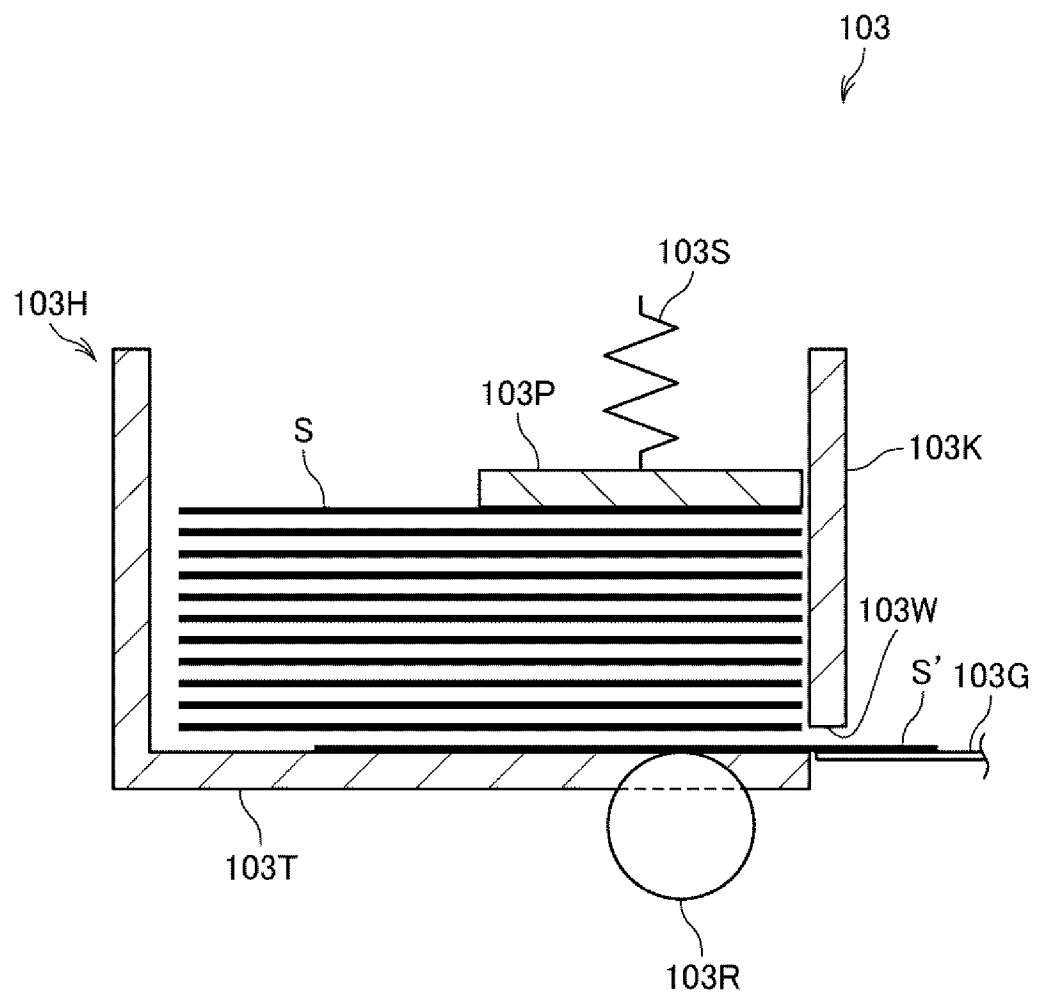
前記印刷対象のシートを、前記シート製造部に製造させる請求項7記載のシート製造システム。

[請求項9] 前記制御部は、前記印刷部への印刷データから得た情報に基づいて印刷量を特定し、前記印刷量に基づいて、前記シート製造部の製造量を制御する請求項8記載のシート製造システム。

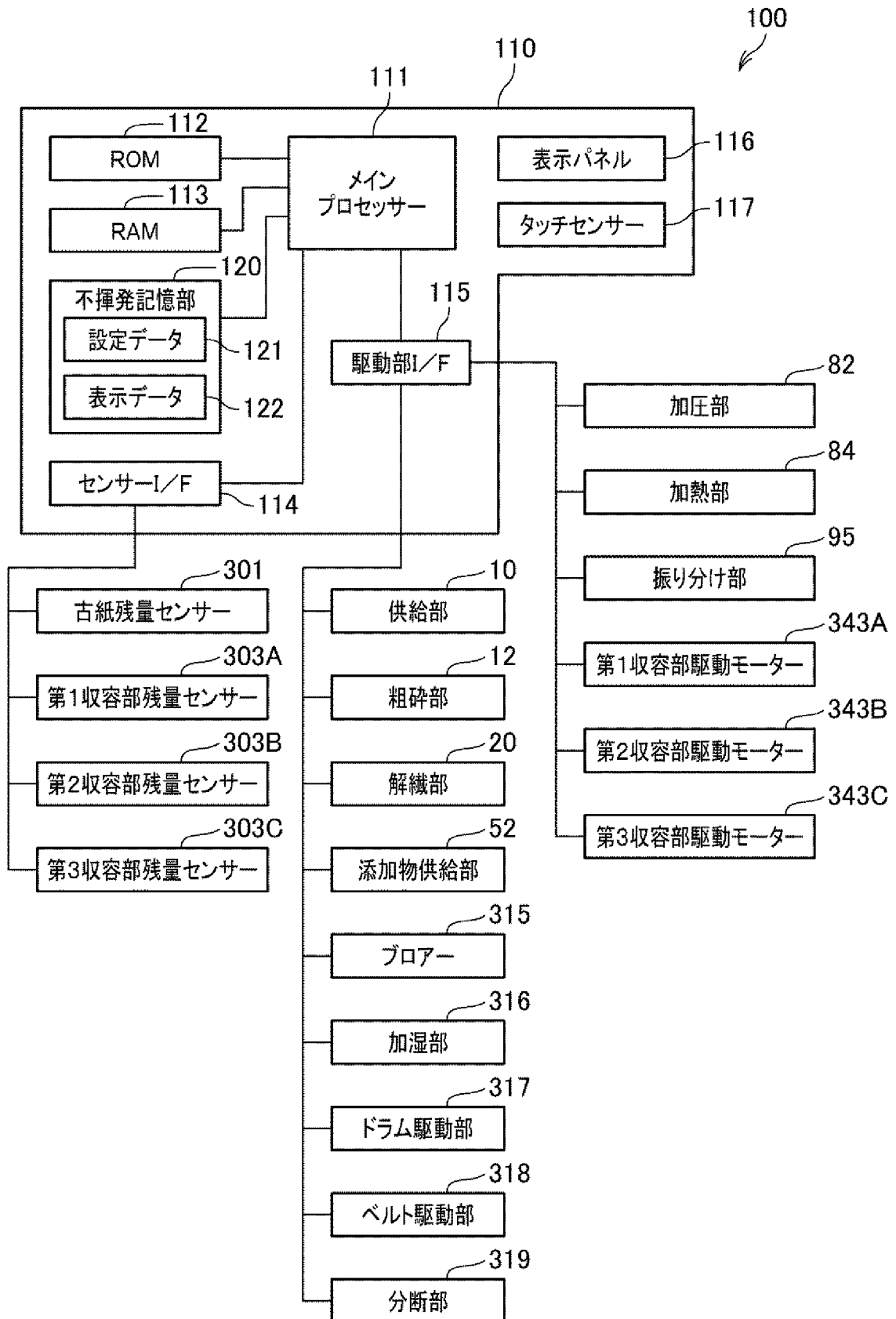
[図1]



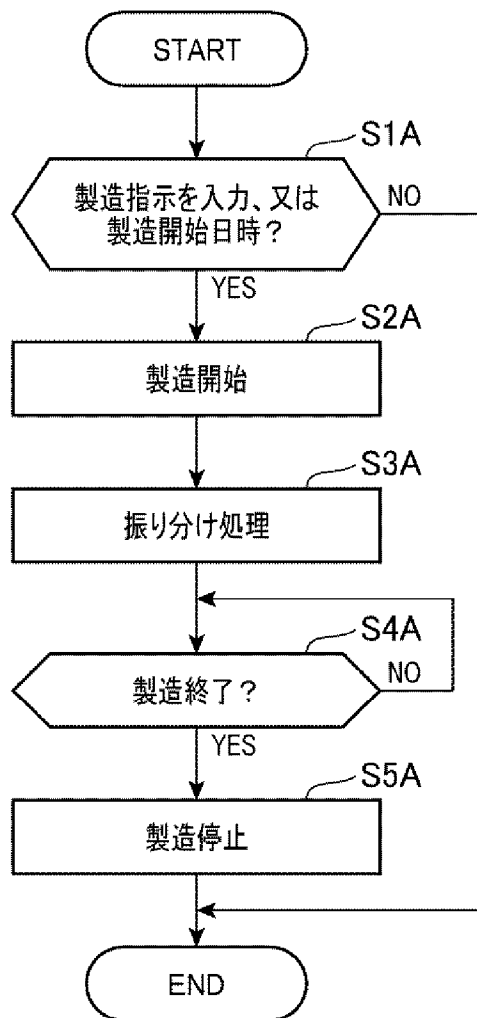
[図3]



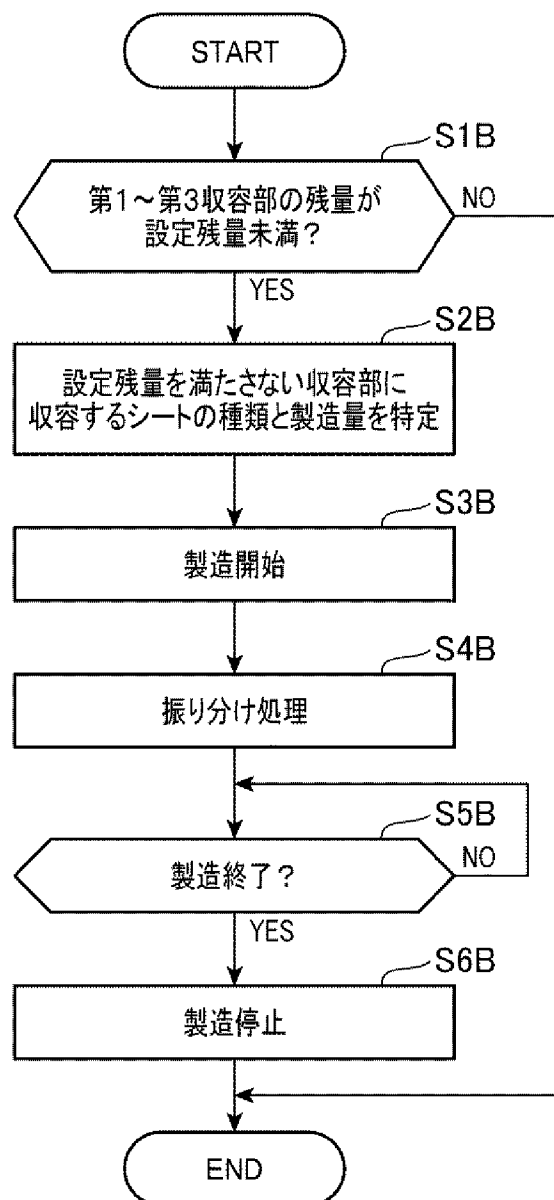
[図4]



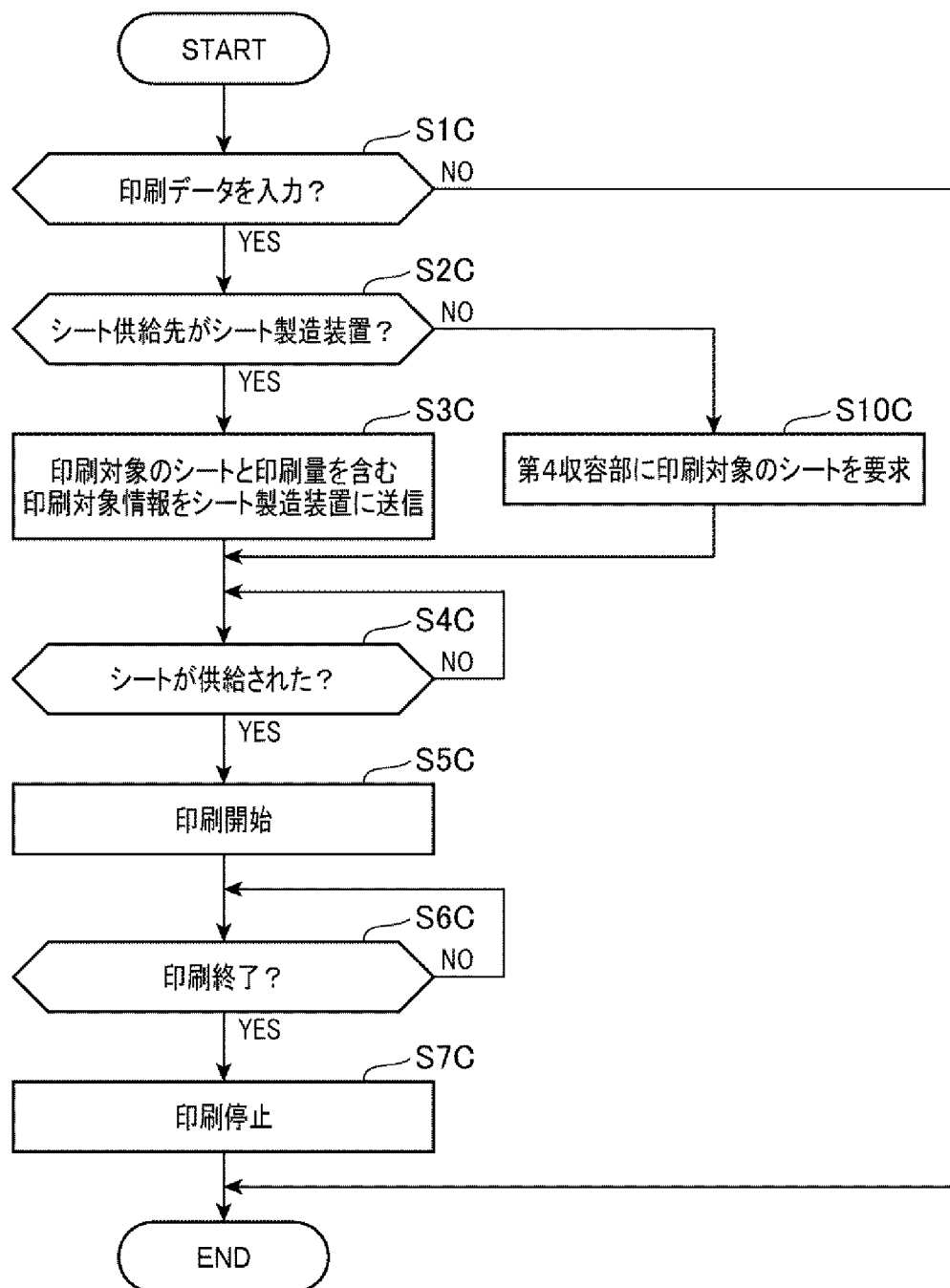
[図5]



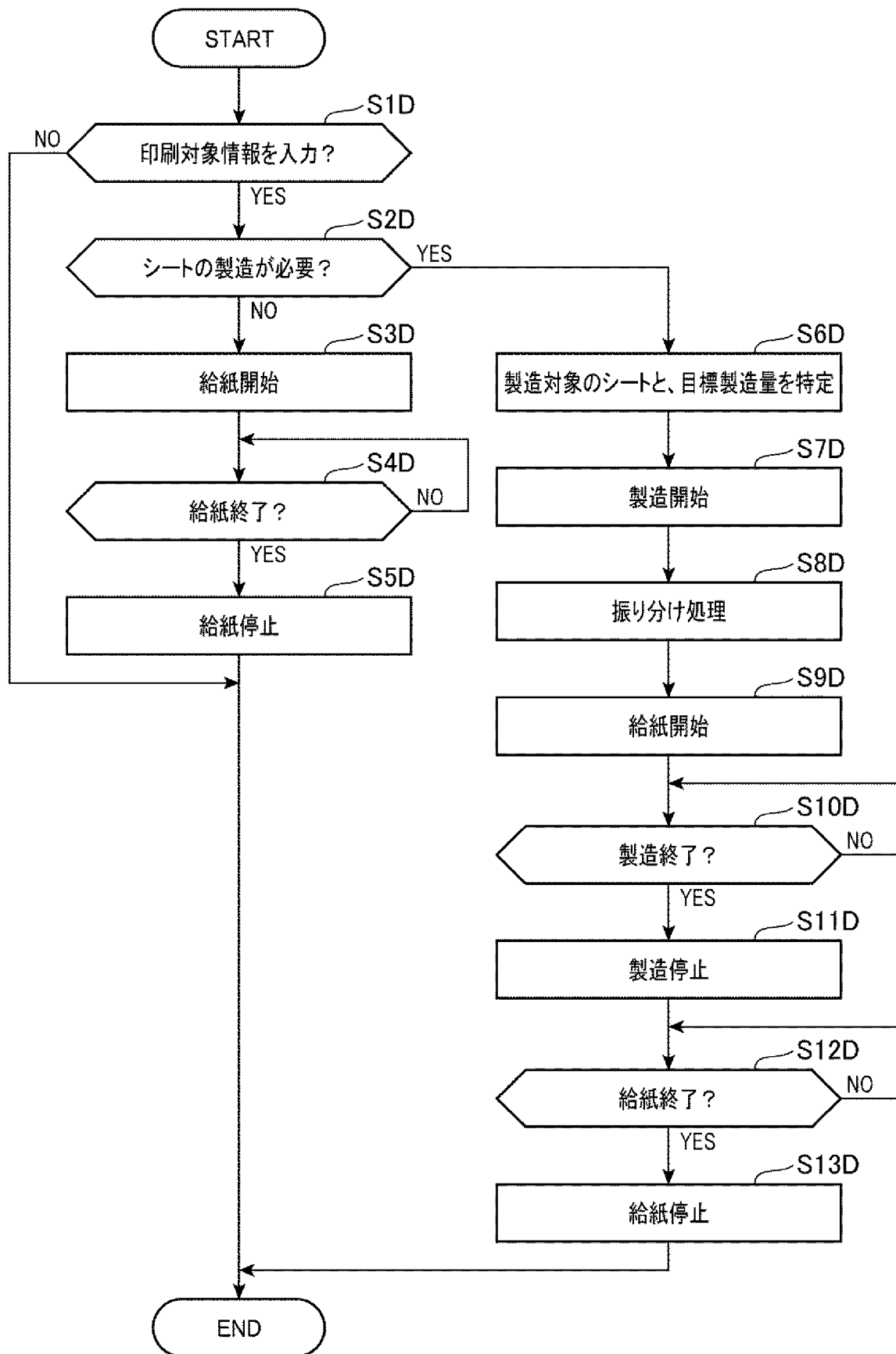
[図6]



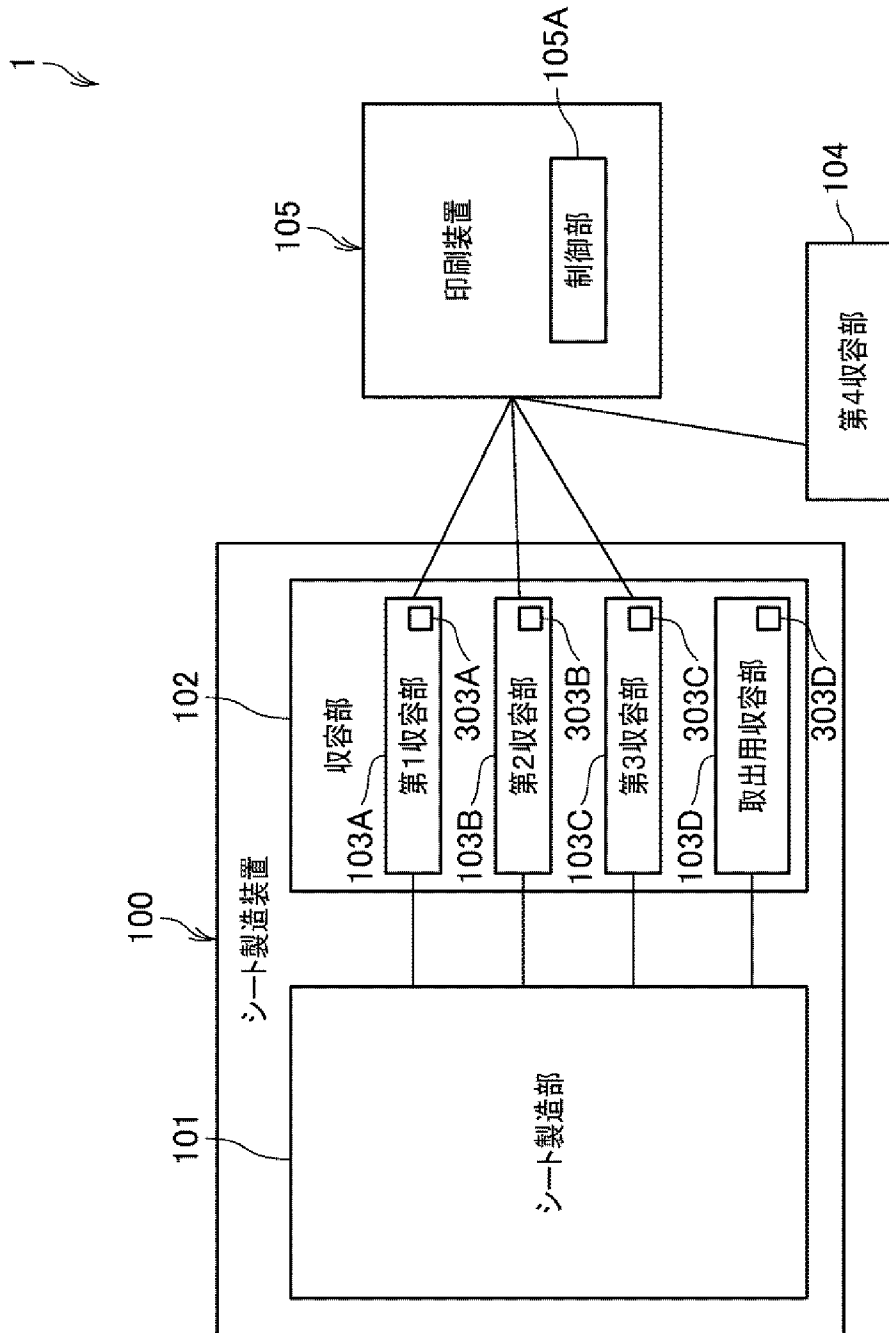
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/005897

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B65H31/30 (2006.01) i, B27N3/04 (2006.01) i, B65H3/06 (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. B65H31/00-31/40, B65H1/00-3/68, B27N1/00-9/00, D21B1/00-7/00

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.
A	JP 10-171318 A (RICOH CO., LTD.) 26 June 1998 (Family: none)	1-9
A	JP 2014-134609 A (TOSHIBA CORP.) 24 July 2014 & US 2014/0192127 A1	1-9
A	JP 2014-208924 A (SEIKO EPSON CORP.) 06 November 2014 & US 2014/0290887 A1 & CN 104074080 A	1-9
A	JP 2013-087370 A (DUPLO SEIKO CORP.) 13 May 2013 (Family: none)	1-9
A	JP 2007-512450 A (3T SYSTEMS LIMITED) 17 May 2007 & US 2007/0113994 A1 & WO 2005/054570 A1	1-9
A	JP 2003-145883 A (RISO KAGAKU CORPORATION) 21 May 2003 (Family: none)	1-9
A	JP 2008-033034 A (RICOH CO., LTD.) 14 February 2008 & US 2009/0103147 A1 & WO 2008/013297 A1	1-9



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

27 April 2018 (27.04.2018)

Date of mailing of the international search report

15 May 2018 (15.05.2018)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B65H31/30(2006.01)i, B27N3/04(2006.01)i, B65H3/06(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. B65H31/00-31/40, B65H1/00-3/68, B27N1/00-9/00, D21B1/00-7/00

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
A	JP 10-171318 A（株式会社リコー）1998.06.26, （ファミリーなし）	1-9
A	JP 2014-134609 A（株式会社東芝）2014.07.24, & US 2014/0192127 A1	1-9
A	JP 2014-208924 A（セイコーエプソン株式会社）2014.11.06, & US 2014/0290887 A1 & CN 104074080 A	1-9

☒ 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

27.04.2018

国際調査報告の発送日

15.05.2018

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 2013-087370 A (デュプロ精工株式会社) 2013. 05. 13, (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2007-512450 A (3 ティー システムズ リミテッド) 2007. 05. 17, & US 2007/0113994 A1 & WO 2005/054570 A1	1-9
A	JP 2003-145883 A (理想科学工業株式会社) 2003. 05. 21, (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2008-033034 A (株式会社リコー) 2008. 02. 14, & US 2009/0103147 A1 & WO 2008/013297 A1	1-9