(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10月4日(04.10.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/180273 A1

(51) 国際特許分類:
D04H 1/58 (2012.01) *B27N 3/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/008528

(22) 国際出願日： 2018年3月6日(06.03.2018)

(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 2017-062403 2017年3月28日(28.03.2017) 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).

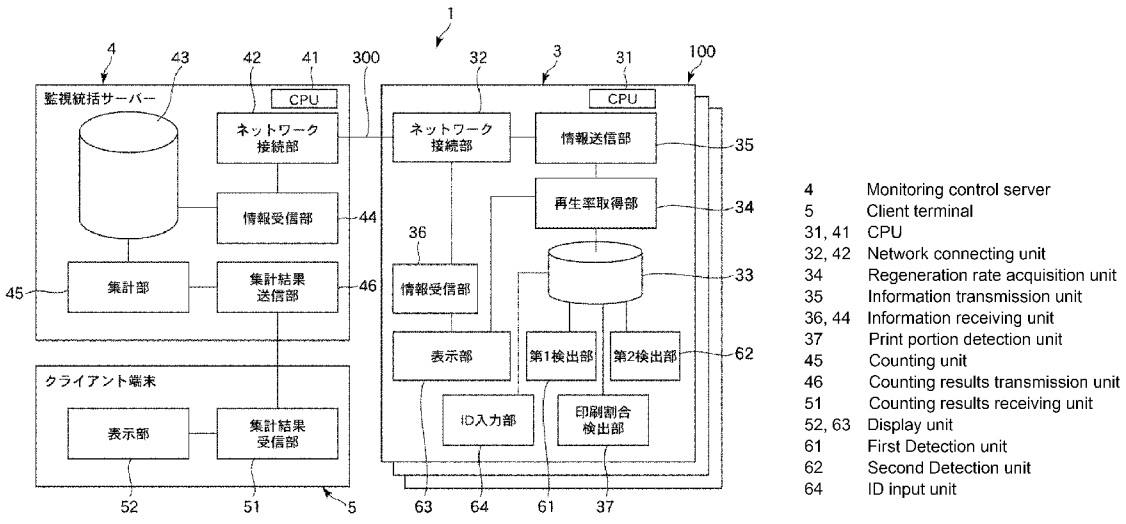
(72) 発明者: 杢屋 銑一 (MOKUYA Senichi); 〒3928502 長野県諏訪市大和３丁目３番５号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP). 小島 政典 (KOJIMA Masanori); 〒3928502 長野県諏訪市大和３丁目３番５号セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP).

(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 MANUFACTURING DEVICE AND SHEET MANUFACTURING SYSTEM

(54) 発明の名称： シート製造装置およびシート製造システム



(57) **Abstract:** Provided are a sheet manufacturing device and a sheet manufacturing system with which a regeneration rate can be ascertained. This sheet manufacturing device is provided with: a first detection unit for detecting the amount of sheet introduced; a second detection unit for detecting an amount of regenerated sheet; and an acquisition unit for acquiring the regeneration rate on the basis of the detection results of the first detection unit and the detection results of the second detection unit. In addition, the sheet manufacturing device is provided with a communications unit for outputting information including the regeneration rate.

WO 2018/180273 A1

[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: 再生率を把握することができるシート製造装置およびシート製造システムを提供することを提供すること。 本発明のシート製造装置は、投入されたシートの量を検出する第1検出部と、再生されたシートの量を検出する第2検出部と、前記第1検出部の検出結果と、前記第2検出部との検出結果とに基づいて再生率を取得する取得部と、を備える。また、シート製造装置は、前記再生率を含む情報を出力する通信部を備える。

明　細　書

発明の名称 ： シート製造装置およびシート製造システム

技術分野

[0001] 本発明は、シート製造装置およびシート製造システムに関する。

背景技術

[0002] 近年では、環境への意識が高まり、職場での紙（記録媒体）の使用量の削減だけではなく、職場で紙の再生を行なうことが求められている。

[0003] 記録媒体を再生する方法としては、古紙を離解処理しパルプ懸濁液を製造するパルプ懸濁液製造部と、パルプ懸濁液を抄紙し、再生紙を製造する抄紙部とを有する古紙再生処理装置が知られている（例えば、特許文献１参照）。

[0004] また、特許文献１に記載の古紙再生処理装置では、古紙再生処理、または古紙再生処理後のパルプ懸濁液製造部および抄紙部の洗浄処理における動作情報を含む運転状態情報を、通信回線を通じて接続された端末機器へ送信する機能を有する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１３－８７３７０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、古紙再生処理装置では、原料として投入した古紙からどのくらい再生紙が製造できているか示す再生率を知ることは容易ではなかった。

[0007] 本発明のいくつかの態様に係る目的の１つは、再生率を把握することができるシート製造装置およびシート製造システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の態様として実現することが可能である。

[0009] 本発明のシート製造装置は、投入されたシートの量を検出する第１検出部と、

再生されたシートの量を検出する第２検出部と、

前記第１検出部の検出結果と、前記第２検出部との検出結果とに基づいて再生率を取得する取得部と、を備える。

[0010] 本発明によれば、再生率を取得することにより、投入されたシートの量に対して、どの程度シートを再生することができたかを把握することができる。よって、シート製造装置の操作者が、どの程度エコ（以下、「ecology」の略語として使用する）に貢献しているかを把握することができ、エコへの意識をより高めることができる。

[0011] 本発明のシート製造装置では、前記第１検出部は、前記投入されたシートの重さを検出し、

前記第２検出部は、前記再生されたシートの重さを検出するのが好ましい。

[0012] これにより、投入されたシートと再生されたシートの大きさが違ったとしても、正確に再生率を取得することができる。

[0013] 本発明のシート製造装置では、前記第１検出部は、前記投入されたシートの枚数を検出し、

前記第２検出部は、前記再生されたシートの枚数を検出するのが好ましい。

[0014] これにより、枚数を検出するという簡単な方法で、再生率を取得することができる。また、再生率を取得する際、整数を整数で除算するという簡単な演算により、取得することができる。

[0015] 本発明のシート製造装置では、前記投入されたシートは、印刷により印刷領域が形成されたものであり、

前記投入されたシートにおける前記印刷領域の割合を検出する印刷割合検出部を備えるのが好ましい。

[0016] これにより、例えば、印刷領域が所定の割合を超えている場合、すなわち

、供給した原料Ｍ１に対して再生されるシートの量が少なく、効率が悪い場合には、その旨を報知することにより、再生率を高めることができる。よって、再生率の改善に寄与する。

[0017] 本発明のシート製造装置では、前記再生率を含む情報を出力する通信部を備えるのが好ましい。

これにより、再生率を含む情報を例えば監視統括サーバーに送信することができる。

[0018] 本発明のシート製造装置では、前記通信部は、他のシート製造装置の前記再生率を含む情報を取得可能であるのが好ましい。

[0019] これにより、他のシート製造装置の再生率を含む情報を取得することができる。よって、操作者は、自身の再生率と他のシート製造装置の再生率とを比較することができる。

[0020] 本発明のシート製造装置では、当該シート製造装置の操作者の識別情報を入力するＩＤ入力部と、

前記操作者ごとに前記再生率を記憶する記憶部と、を備えるのが好ましい。

これにより、操作者ごとの再生率を監視統括サーバーに送信することができる。

[0021] 本発明のシート製造装置では、前記再生率を報知する報知部を備えるのが好ましい。

これにより、操作者に再生率を報知することができる。

[0022] 本発明のシート製造システムは、シートの再生に供される投入されたシートの量を検出する第１検出部と、再生されたシートの量を検出する第２検出部と、前記第１検出部の検出結果と、前記第２検出部との検出結果とに基づいて再生率を取得する取得部とを有するシート製造装置と、

前記シート製造装置を監視統括する監視統括サーバーと、を備えることを特徴とする。

[0023] これにより、本発明のシート製造装置の利点を享受しつつ、監視統括サー

バーからも、シート製造装置の再生率を把握することができる。

[0024] 本発明のシート製造システムでは、前記監視統括サーバーは、前記再生率を分析する機能を有するのが好ましい。

これにより、シート製造装置の再生率を分析することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]図１は、本発明のシート製造装置（第１実施形態）の概略構成図である。

[図2]図２は、図１に示すシート製造装置が実行する工程を順に示す図である。

[図3]図３は、本発明のシート製造システム（第１実施形態）の概略図である。

[図4]図４は、図１に示すシート製造装置の制御動作を示すフローチャートである。

[図5]図５は、図３に示す表示部に表示される情報の一例を示す図である。

[図6]図６は、本発明のシート製造装置の第２実施形態が備える制御部の制御動作を示すフローチャートである。

[図7]図７は、本発明のシート製造装置の第２実施形態が備える表示部に表示される情報の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明のシート製造装置およびシート製造システムを添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

[0027] 図１および図３に示すシート製造装置１００は、投入されたシートの量を検出する第１検出部６１と、再生されたシートの量を検出する第２検出部６２と、第１検出部６１の検出結果と、第２検出部６２との検出結果とに基づいて再生率を取得する再生率取得部３４（取得部）と、を備える。

[0028] 本発明によれば、再生率を取得することにより、投入されたシート（原料Ｍ１）の量に対して、どの程度シートＳを再生することができたかを把握することができる。よって、シート製造装置１００の操作者が、どの程度エコ

（以下、「ecology」の略語として使用する）に貢献しているかを把握することができ、エコへの意識をより高めることができる。

[0029] また、図３に示す本発明のシート製造システム１は、本発明のシート製造装置１００と、監視統括サーバー４とを備える。すなわち、シート製造装置１００に投入されたシートの量を検出する第１検出部６１と、再生されたシートの量を検出する第２検出部６２と、第１検出部６１の検出結果と、第２検出部６２との検出結果とに基づいて再生率を取得する再生率取得部３４（取得部）とを備えるシート製造装置１００と、シート製造装置１００を監視統括する監視統括サーバー４と、を備えている。

[0030] これにより、本発明のシート製造装置１００の利点を享受しつつ、監視統括サーバー４からも、シート製造装置１００の再生率を把握することができる。

[0031] ＜第１実施形態＞

図１は、本発明のシート製造装置（第１実施形態）の概略構成図である。図２は、図１に示すシート製造装置が実行する工程を順に示す図である。図３は、本発明のシート製造システム（第１実施形態）の概略図である。図４は、図１に示すシート製造装置の制御動作を示すフローチャートである。図５は、図３に示す表示部に表示される情報の一例を示す図である。

[0032] なお、以下では、説明の都合上、図１の上側を「上」または「上方」、下側を「下」または「下方」と言い、左側を「左」または「上流側」、右側を「右」または「下流側」と言うことがある。

[0033] 図３に示すように、本発明のシート製造システム１は、本発明のシート製造装置１００と、監視統括サーバー４とを備えている。また、シート製造装置１００と監視統括サーバー４とはネットワーク３００を介して通信可能である。

[0034] まず、シート製造装置１００について説明する。

図１および図３に示すシート製造装置１００は、原料供給部１１と、粗砕部１２と、解繊部１３と、選別部１４と、第１ウェブ形成部１５と、細分部

１６と、混合部１７と、ほぐし部１８と、第２ウェブ形成部１９と、シート形成部２０と、切断部２１と、ストック部２２とを備えている。また、シート製造装置１００は、加湿部２３１と、加湿部２３２と、加湿部２３３と、加湿部２３４と、加湿部２３５と、加湿部２３６と、制御部３と、第１検出部６１と、第２検出部６２と、表示部６３と、ＩＤ入力部６４とを備えている。シート製造装置１００が備える各部の作動は、制御部３によって制御されている。

[0035] 図２に示すように、本実施形態では、シートの製造方法は、原料供給工程と、粗砕工程と、解繊工程と、選別工程と、第１ウェブ形成工程と、分断工程と、混合工程と、ほぐし工程と、第２ウェブ形成工程と、シート形成工程と、切断工程とを有する。

[0036] 以下、シート製造装置１００が備える各部の構成について説明する。

原料供給部１１は、粗砕部１２に原料Ｍ１を供給する原料供給工程（図２参照）を行なう部分である。この原料Ｍ１としては、繊維（セルロース繊維）を含む繊維含有材料で構成された、例えばシート状をなすものである。また、原料Ｍ１は、本実施形態では、古紙を一例としているが、未使用のシートであってもよい。なお、セルロース繊維とは、化合物としてのセルロース（狭義のセルロース）を主成分とし繊維状をなすものであればよく、セルロース（狭義のセルロース）の他に、ヘミセルロース、リグニンを含むものであってもよい。

[0037] 粗砕部１２は、原料供給部１１から供給された原料Ｍ１を気中（空気中）で粗砕する粗砕工程（図２参照）を行なう部分である。粗砕部１２は、一対の粗砕刃１２１と、シュート（ホッパー）１２２とを有している。

[0038] 一対の粗砕刃１２１は、互いに反対方向に回転することにより、これらの間で原料Ｍ１を粗砕して、すなわち、裁断して粗砕片Ｍ２にすることができる。粗砕片Ｍ２の形状や大きさは、解繊部１３における解繊処理に適しているのが好ましく、例えば、１辺の長さが１００ｍｍ以下の小片であるのが好ましく、１０ｍｍ以上７０ｍｍ以下の小片であるのがより好ましい。

[0039] シュート１２２は、一対の粗砕刃１２１の下方に配置され、例えば漏斗状をなすものとなっている。これにより、シュート１２２は、粗砕刃１２１によって粗砕されて落下してきた粗砕片Ｍ２を受けることができる。

[0040] また、シュート１２２の上方には、加湿部２３１が一対の粗砕刃１２１に隣り合って配置されている。加湿部２３１は、シュート１２２内の粗砕片Ｍ２を加湿するものである。この加湿部２３１は、水分を含むフィルター（図示せず）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粗砕片Ｍ２に供給する気化式（または温風気化式）の加湿器で構成されている。加湿空気が粗砕片Ｍ２に供給されることにより、粗砕片Ｍ２が静電気によってシュート１２２等に付着するのを抑制することができる。

[0041] シュート１２２は、管（流路）２４１を介して、解繊部１３に接続されている。シュート１２２に集められた粗砕片Ｍ２は、管２４１を通過して、解繊部１３に搬送される。

[0042] 解繊部１３は、粗砕片Ｍ２（繊維を含む繊維含有材料）を気中（空気中）で、すなわち、乾式で解繊する解繊工程（図２参照）を行なう部分である。この解繊部１３での解繊処理により、粗砕片Ｍ２から解繊物Ｍ３を生成することができる。ここで「解繊する」とは、複数の繊維が結着されてなる粗砕片Ｍ２を、繊維１本１本に解きほぐすことをいう。そして、この解きほぐされたものが解繊物Ｍ３となる。解繊物Ｍ３の形状は、線状や帯状である。また、解繊物Ｍ３同士は、絡み合って塊状となった状態、すなわち、いわゆる「ダマ」を形成している状態で存在してもよい。

[0043] 解繊部１３は、例えば本実施形態では、高速回転するローターと、ローターの外周に位置するライナーとを有するインペラーミルで構成されている。解繊部１３に流入してきた粗砕片Ｍ２は、ローターとライナーとの間に挟まれて解繊される。

[0044] また、解繊部１３は、ローターの回転により、粗砕部１２から選別部１４に向かう空気の流れ（気流）を発生させることができる。これにより、粗砕片Ｍ２を管２４１から解繊部１３に吸引することができる。また、解繊処理

後、解繊物Ｍ３を、管２４２を介して選別部１４に送り出すことができる。

[0045] 解繊部１３は、解繊物Ｍ３（粗砕片Ｍ２）に付着した樹脂粒や、インク、トナー等の色材、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。

[0046] また、解繊部１３は、管（流路）２４２を介して、選別部１４に接続されている。解繊物Ｍ３（解繊後の繊維含有材料）は、管２４２を通過して、選別部１４に搬送される。

[0047] 管２４２の途中には、ブロアー２６１が設置されている。ブロアー２６１は、選別部１４に向かう気流を発生させる気流発生装置である。これにより、選別部１４への解繊物Ｍ３の送り出しが促進される。

[0048] 選別部１４は、解繊物Ｍ３を、繊維の長さの大小によって選別する選別工程（図２参照）を行なう部分である。選別部１４では、解繊物Ｍ３は、第１選別物Ｍ４－１と、第１選別物Ｍ４－１よりも大きい第２選別物Ｍ４－２とに選別される。第１選別物Ｍ４－１は、その後のシートＳ（シート材）の製造に適した大きさのものとなっている。第２選別物Ｍ４－２は、例えば、解繊が不十分なものや、解繊された繊維同士が過剰に凝集したもの等が含まれる。

[0049] 選別部１４は、ドラム部１４１と、ドラム部１４１を収納するハウジング部１４２とを有する。

[0050] ドラム部１４１は、円筒状をなす網体で構成され、その中心軸回りに回転する篩である。このドラム部１４１には、解繊物Ｍ３が流入してくる。そして、ドラム部１４１が回転することにより、網の目開きよりも小さい解繊物Ｍ３は、第１選別物Ｍ４－１として選別され、網の目開き以上の大きさの解繊物Ｍ３は、第２選別物Ｍ４－２として選別される。

第１選別物Ｍ４－１は、ドラム部１４１から落下する。

[0051] 一方、第２選別物Ｍ４－２は、ドラム部１４１に接続されている管（流路）２４３に送り出される。管２４３は、ドラム部１４１と反対側（下流側）が管２４１とに接続されている。この管２４３を通過した第２選別物Ｍ４－

２は、管２４１内で粗砕片Ｍ２と合流して、粗砕片Ｍ２とともに解繊部１３に流入する。これにより、第２選別物Ｍ４－２は、解繊部１３に戻されて、粗砕片Ｍ２とともに解繊処理される。

[0052] また、ドラム部１４１からの第１選別物Ｍ４－１は、空気中に分散しつつ落下して、ドラム部１４１の下方に位置する第１ウェブ形成部（分離部）１５に向かう。第１ウェブ形成部１５は、第１選別物Ｍ４－１から第１ウェブＭ５を形成する第１ウェブ形成工程（図２参照）を行なう部分である。第１ウェブ形成部１５は、メッシュベルト（分離ベルト）１５１と、３つの張架ローラー１５２と、吸引部（サクション機構）１５３とを有している。

[0053] メッシュベルト１５１は、無端ベルトであり、第１選別物Ｍ４－１が堆積する。このメッシュベルト１５１は、３つの張架ローラー１５２に掛け回されている。そして、張架ローラー１５２の回転駆動により、メッシュベルト１５１上の第１選別物Ｍ４－１は、下流側に搬送される。

[0054] 第１選別物Ｍ４－１は、メッシュベルト１５１の目開き以上の大きさとなっている。これにより、第１選別物Ｍ４－１は、メッシュベルト１５１の通過が規制され、よって、メッシュベルト１５１上に堆積することができる。また、第１選別物Ｍ４－１は、メッシュベルト１５１上に堆積しつつ、メッシュベルト１５１ごと下流側に搬送されるため、層状の第１ウェブＭ５として形成される。

[0055] また、第１選別物Ｍ４－１には、色材ＣＭが混在している。この色材ＣＭは、メッシュベルト１５１の目開きよりも小さい。これにより、色材ＣＭは、メッシュベルト１５１を通過して、さらに下方に落下する。

[0056] 吸引部１５３は、メッシュベルト１５１の下方から空気を吸引することができる。これにより、メッシュベルト１５１を通過した色材ＣＭを空気ごと吸引することができる。

[0057] また、吸引部１５３は、管（流路）２４４を介して、回収部２７に接続されている。吸引部１５３で吸引された色材ＣＭは、回収部２７に回収される。

[0058] 回収部２７には、管（流路）２４５がさらに接続されている。また、管２４５の途中には、ブロアー２６２が設置されている。このブロアー２６２の作動により、吸引部１５３で吸引力を生じさせることができる。これにより、メッシュベルト１５１上における第１ウェブＭ５の形成が促進される。この第１ウェブＭ５は、色材ＣＭが除去されたものとなる。また、色材ＣＭは、ブロアー２６２の作動により、管２４４を通過して、回収部２７まで到達する。

[0059] ハウジング部１４２は、加湿部２３２と接続されている。加湿部２３２は、加湿部２３１と同様の気化式の加湿器で構成されている。これにより、ハウジング部１４２内には、加湿空気が供給される。この加湿空気により、第１選別物Ｍ４－１を加湿することができ、よって、第１選別物Ｍ４－１がハウジング部１４２の内壁に静電力によって付着してしまうのを抑制することもできる。

[0060] 選別部１４の下流側には、加湿部２３５が配置されている。加湿部２３５は、水を噴霧する超音波式加湿器で構成されている。これにより、第１ウェブＭ５に水分を供給（加湿）することができ、よって、第１ウェブＭ５の水分量が調整される。この調整により、静電力による第１ウェブＭ５のメッシュベルト１５１への吸着を抑制することができる。これにより、第１ウェブＭ５は、メッシュベルト１５１が張架ローラー１５２で折り返される位置で、メッシュベルト１５１から容易に剥離される。

[0061] 加湿部２３５の下流側には、細分部１６が配置されている。細分部１６は、メッシュベルト１５１から剥離した第１ウェブＭ５を分断する分断工程（図２参照）を行なう部分である。細分部１６は、回転可能に支持されたプロペラ１６１と、プロペラ１６１を収納するハウジング部１６２とを有している。そして、回転するプロペラ１６１に第１ウェブＭ５が巻き込まれることにより、第１ウェブＭ５を分断することができる。分断された第１ウェブＭ５は、細分体Ｍ６となる。また、細分体Ｍ６は、ハウジング部１６２内を下降する。

[0062] ハウジング部１６２は、加湿部２３３と接続されている。加湿部２３３は、加湿部２３１と同様の気化式の加湿器で構成されている。これにより、ハウジング部１６２内には、加湿空気が供給される。この加湿空気により、細分体Ｍ６がプロペラ１６１やハウジング部１６２の内壁に静電力によって付着してしまうのを抑制することもできる。

[0063] 細分部１６の下流側には、混合部１７が配置されている。混合部１７は、細分体Ｍ６と樹脂Ｐ１とを混合する混合工程（図２参照）を行なう部分である。この混合部１７は、樹脂供給部１７１と、管（流路）１７２と、ブロアー１７３とを有している。

[0064] 管１７２は、細分部１６のハウジング部１６２と、ほぐし部１８のハウジング部１８２とを接続しており、細分体Ｍ６と樹脂Ｐ１との混合物Ｍ７が通過する流路である。

[0065] 管１７２の途中には、樹脂供給部１７１が接続されている。樹脂供給部１７１は、スクリューフィーダー１７４を有している。このスクリューフィーダー１７４が回転駆動することにより、樹脂Ｐ１を粉体または粒子として管１７２に供給することができる。管１７２に供給された樹脂Ｐ１は、細分体Ｍ６と混合されて混合物Ｍ７となる。

[0066] なお、樹脂Ｐ１は、後の工程で繊維同士を結着させるものであり、例えば、熱可塑性樹脂、硬化性樹脂等を用いることができるが、熱可塑性樹脂を用いるのが好ましい。熱可塑性樹脂としては、例えば、ＡＳ樹脂、ＡＢＳ樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン－酢酸ビニル共重合体（ＥＶＡ）等のポリオレフィン、変性ポリオレフィン、ポリメチルメタクリレート等のアクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ナイロン６、ナイロン４６、ナイロン６６、ナイロン６１０、ナイロン６１２、ナイロン１１、ナイロン１２、ナイロン６－１２、ナイロン６－６６等のポリアミド（ナイロン）、ポリフェニレンエーテル、ポリアセタール、ポリエーテル、ポリフェニレンオキシド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリカーボネート、ポリ

フェニレンサルファイド、熱可塑性ポリイミド、ポリエーテルイミド、芳香族ポリエステル等の液晶ポリマー、スチレン系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリブタジエン系、トランスポリイソプレン系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種熱可塑性エラストマー等が挙げられ、これらから選択される１種または２種以上を組み合わせて用いることができる。好ましくは、熱可塑性樹脂としては、ポリエステルまたはこれを含むものを用いる。

[0067] なお、樹脂供給部１７１から供給されるものとしては、樹脂Ｐ１の他に、例えば、繊維を着色するための着色剤、繊維の凝集や樹脂Ｐ１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等が含まれていてもよい。また、澱粉等の植物性の材料でもよい。

[0068] また、管１７２の途中には、樹脂供給部１７１よりも下流側にブロアー１７３が設置されている。ブロアー１７３は、ほぐし部１８に向かう気流を発生させることができる。この気流により、管１７２内で、細分体Ｍ６と樹脂Ｐ１とを撹拌することができる。これにより、混合物Ｍ７は、細分体Ｍ６と樹脂Ｐ１とが均一に分散した状態で、ほぐし部１８に流入することができる。また、混合物Ｍ７中の細分体Ｍ６は、管１７２内を通過する過程でほぐされて、より細かい繊維状となる。

[0069] ほぐし部１８は、混合物Ｍ７における、互いに絡み合った繊維同士をほぐすほぐし工程（図２参照）を行なう部分である。ほぐし部１８は、ドラム部１８１と、ドラム部１８１を収納するハウジング部１８２とを有する。

[0070] ドラム部１８１は、円筒状をなす網体で構成され、その中心軸回りに回転する篩である。このドラム部１８１には、混合物Ｍ７が流入してくる。そして、ドラム部１８１が回転することにより、混合物Ｍ７のうち、網の目開きよりも小さい繊維等が、ドラム部１８１を通過することができる。その際、混合物Ｍ７がほぐされることとなる。

[0071] また、ドラム部１８１でほぐされた混合物Ｍ７は、空気中に分散しつつ落下して、ドラム部１８１の下方に位置する第２ウェブ形成部１９に向かう。

第２ウェブ形成部１９は、混合物Ｍ７から第２ウェブＭ８を形成する第２ウェブ形成工程（図２参照）を行なう部分である。第２ウェブ形成部１９は、メッシュベルト（分離ベルト）１９１と、張架ローラー１９２と、吸引部（サクション機構）１９３とを有している。

[0072] メッシュベルト１９１は、無端ベルトであり、混合物Ｍ７が堆積する。このメッシュベルト１９１は、４つの張架ローラー１９２に掛け回されている。そして、張架ローラー１９２の回転駆動により、メッシュベルト１９１上の混合物Ｍ７は、下流側に搬送される。

[0073] また、メッシュベルト１９１上のほとんどの混合物Ｍ７は、メッシュベルト１９１の目開き以上の大きさである。これにより、混合物Ｍ７は、メッシュベルト１９１を通過してしまうのが規制され、よって、メッシュベルト１９１上に堆積することができる。また、混合物Ｍ７は、メッシュベルト１９１上に堆積しつつ、メッシュベルト１９１ごと下流側に搬送されるため、層状の第２ウェブＭ８として形成される。

[0074] 吸引部１９３は、メッシュベルト１９１の下方から空気を吸引することができる。これにより、メッシュベルト１９１上に混合物Ｍ７を吸引することができ、よって、混合物Ｍ７のメッシュベルト１９１上への堆積が促進される。

[0075] 吸引部１９３には、管（流路）２４６が接続されている。また、この管２４６の途中には、ブロアー２６３が設置されている。このブロアー２６３の作動により、吸引部１９３で吸引力を生じさせることができる。

[0076] ハウジング部１８２は、加湿部２３４と接続されている。加湿部２３４は、加湿部２３１と同様の気化式の加湿器で構成されている。これにより、ハウジング部１８２内には、加湿空気が供給される。この加湿空気により、ハウジング部１８２内を加湿することができ、よって、混合物Ｍ７がハウジング部１８２の内壁に静電力によって付着してしまうのを抑制することもできる。

[0077] ほぐし部１８の下流側には、加湿部２３６が配置されている。加湿部２３

６は、加湿部２３５と同様の超音波式加湿器で構成されている。これにより、第２ウェブＭ８に水分を供給することができ、よって、第２ウェブＭ８の水分量が調整される。この調整により、静電力による第２ウェブＭ８のメッシュベルト１９１への吸着を抑制することができる。これにより、第２ウェブＭ８は、メッシュベルト１９１が張架ローラー１９２で折り返される位置で、メッシュベルト１９１から容易に剥離される。

[0078] 第２ウェブ形成部１９の下流側には、シート形成部２０が配置されている。シート形成部２０は、第２ウェブＭ８からシートＳを形成するシート形成工程（図２参照）を行なう部分である。このシート形成部２０は、加圧部２０１と、加熱部２０２とを有している。

[0079] 加圧部２０１は、一対のカレンダーローラー２０３を有し、これらの間で第２ウェブＭ８を加熱せずに加圧することができる。これにより、第２ウェブＭ８の密度が高められる。そして、この第２ウェブＭ８は、加熱部２０２に向けて搬送される。なお、一対のカレンダーローラー２０３のうちの一方は、モーター（図示せず）の作動により駆動する主動ローラーであり、他方は、従動ローラーである。

[0080] 加熱部２０２は、一対の加熱ローラー２０４を有し、これらの間で第２ウェブＭ８を加熱しつつ、加圧することができる。この加熱加圧により、第２ウェブＭ８内では、樹脂Ｐ１が溶融して、この溶融した樹脂Ｐ１を介して繊維同士が結着する。これにより、シートＳが形成される。そして、このシートＳは、切断部２１に向けて搬送される。なお、一対の加熱ローラー２０４の一方は、モーター（図示略）の作動により駆動する主動ローラーであり、他方は、従動ローラーである。

[0081] シート形成部２０の下流側には、切断部２１が配置されている。切断部２１は、シートＳを切断する切断工程（図２参照）を行なう部分である。この切断部２１は、第１カッター２１１と、第２カッター２１２とを有する。

[0082] 第１カッター２１１は、シートＳの搬送方向と交差する方向にシートＳを切断するものである。

[0083] 第２カッター２１２は、第１カッター２１１の下流側で、シートＳの搬送方向に平行な方向にシートＳを切断するものである。

[0084] このような第１カッター２１１と第２カッター２１２との切断により、所望の大きさのシートＳが得られる。そして、このシートＳは、さらに下流側に搬送されて、ストック部２２に蓄積される。

[0085] 図３に示すように、制御部３は、ＣＰＵ３１（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）と、ネットワーク接続部３２と、記憶部３３と、再生率取得部３４と、情報送信部３５と、情報受信部３６と、印刷割合検出部３７と、を有している。

[0086] ＣＰＵ３１は、シート製造装置１００の作動を制御する。また、ＣＰＵ３１は、記憶部３３に記憶されている各種プログラムに基づいて各部を制御する。

[0087] ネットワーク接続部３２は、ネットワーク３００を介して、監視統括サーバー４と通信を行う。なお、ネットワーク３００としては、特に限定されないが、ＬＡＮ（Local Area Network）、ＷＡＮ（Wide Area Network）や、ＭＡＮ（Metropolitan Area Network）や、インターネット等が挙げられる。

[0088] 記憶部３３は、例えば、書き換え可能な不揮発性メモリーで構成され、記憶部３３には、シート製造装置１００の再生率等の情報や、各種プログラムは、ＣＰＵ３１によって実行される。

[0089] また、記憶部３３は、操作者ごとに再生率を記憶するものである。すなわち、ＩＤ入力部６４に入力された識別情報ごとに再生率を記憶する。これにより、操作者ごとの再生率を監視統括サーバー４に送信することができる。

[0090] 再生率取得部３４（取得部）は、シート製造装置１００に投入されたシート（原料Ｍ１）の量と、再生されたシートＳの量とに基づいて、再生率を取得する。なお、再生率取得部３４は、演算により再生率を取得してもよく、予め記憶されたテーブルに基づいて再生率を取得してもよいが、本実施形態では、演算により再生率を取得するものとする。また、シート製造装置１００では、再生率取得部３４が取得した再生率に関する情報等を表示部６３に

表示することができる。

[0091] 情報送信部３５は、再生率等の情報を、ネットワーク接続部３２を介して監視統括サーバー４に送信する。

[0092] 情報受信部３６は、ネットワーク接続部３２を介して監視統括サーバー４から、再生率の集計結果を受信する。受信した集計結果は、表示部６３に表示される。

[0093] シート製造装置１００では、ネットワーク接続部３２と、情報送信部３５と、情報受信部３６とで、再生率を含む情報を出力する通信部が構成されている。これにより、再生率を含む情報を監視統括サーバー４に送信することができる。よって、後述するように、監視統括サーバー４が、シート製造装置１００の再生率を分析した分析結果を表示部６３に表示することができる。

[0094] 印刷割合検出部３７は、原料Ｍ１（シート製造装置１００に投入されたシート）における印刷領域の割合を検出する。これにより、後述するように、例えば、印刷領域が所定の割合を超えている場合、すなわち、供給した原料Ｍ１に対して再生されるシートＳの量が少なく、効率が悪い場合には、その旨を表示部６３に表示することにより、再生率を高めることができる。よって、再生率の改善に寄与する。

[0095] なお、印刷割合検出部３７としては、例えば、原料Ｍ１を撮像し、その撮像結果における印刷領域を検出することにより、上記を実現する構成とすることができる。

[0096] 第１検出部６１は、シート製造装置１００に投入されたシート（原料Ｍ１）の量を検出するものである。第１検出部６１は、本実施形態では、例えば、光センサー等で構成することができ、原料Ｍ１が通過した際の光の遮断状態を検出することにより、原料Ｍ１の枚数を検出することができる。この第１検出部６１は、制御部３に接続され、その作動が制御されている。

[0097] 第２検出部６２は、再生されたシートＳの量を検出するものである。第２検出部６２は、本実施形態では、例えば、光センサー等で構成することがで

き、シートＳが通過した際の光の遮断状態を検出することにより、シートＳの枚数を検出することができる。この第２検出部６２は、制御部３に接続され、その作動が制御されている。

[0098] このように、第１検出部６１は、シート製造装置１００に投入されたシート（原料Ｍ１）の枚数を検出し、第２検出部６２は、再生されたシートＳの枚数を検出する。これにより、枚数を検出するという簡単な方法で、再生率を取得することができる。また、再生率を取得する際、整数を整数で除算するという簡単な演算により、取得することができる。

[0099] なお、第１検出部６１は、シート製造装置１００に投入されたシート（原料Ｍ１）の重さを検出し、第２検出部６２は、再生されたシートＳの重さを検出する構成であってもよい。これにより、原料Ｍ１とシートＳの大きさが違ったとしても、正確に再生率を取得することができる。

[0100] 表示部６３は、モニターで構成され、後述する再生率等、各種情報を表示することができる。すなわち、表示部６３は、再生率等の情報を報知する報知部として機能する。これにより、操作者に再生率を報知することができる。この表示部６３は、制御部３と電気的に接続され、その作動が制御される。

[0101] ＩＤ入力部６４は、シート製造装置１００の操作者の識別情報を入力するものである。ＩＤ入力部６４は、例えば、操作者が自身のＩＤを手入力する入力部や、操作者が保有するバーコードを読み込むリーダー等、公知の手法を適用することができる。

[0102] 監視統括サーバー４は、ＣＰＵ４１と、ネットワーク接続部４２と、記憶部４３と、情報受信部４４と、集計部４５と、集計結果送信部４６と、を有している。

[0103] ＣＰＵ４１は、ＣＰＵ３１と同様に、各種プログラムを実行する。ネットワーク接続部４２は、ネットワーク３００を介して、ネットワーク接続部３２と通信を行う。記憶部４３には、各種プログラムが記憶されている。また、記憶部４３は、シート製造装置１００から送信された再生率等の情報が記

憶される。

[0104] 情報受信部４４は、ネットワーク接続部４２を介してシート製造装置１００から再生率等の情報を受信し、記憶部４３に記憶する。集計部４５は、記憶部４３に記憶されている再生率等の情報の集計を行う。

[0105] 集計結果送信部４６は、集計部４５の集計結果をクライアント端末５の集計結果受信部５１に送信する。集計結果受信部５１が受信した集計結果は、クライアント端末５の表示部５２に表示される。

[0106] ところで、近年では、環境への意識が高まり、職場での紙（記録媒体）の使用量の削減だけではなく、職場で紙の再生を行なうことが求められている。本発明では、環境への意識をさらに高めることができる。以下、このことについて、図５を参照しつつ、図４に示すフローチャートに基づいて説明する。

[0107] まず、操作者が、シート製造装置１００の電源を入れ、ＩＤ入力部６４にＩＤを入力する。この入力されたＩＤを取得し、シート製造装置１００の作動を開始する（ステップＳ１０１）。

[0108] 次いで、ステップＳ１０２において、図３に示す第１検出部６１により、操作者が図１に示す原料供給部１１に投入した原料Ｍ１の枚数を検出する。そして、ステップＳ１０３において、図３に示す印刷割合検出部３７により、原料１枚ごとの印刷割合を検出する。

[0109] 次いで、ステップＳ１０４において、古紙再生処理、すなわち、シートＳの製造を開始する。そして、ステップＳ１０５において、再生されたシートＳの枚数を検出する。

[0110] 次いで、ステップＳ１０６において、検出したシートＳの枚数を、ステップＳ１０２で検出した原料Ｍ１の枚数で除算して、再生率を算出する。

[0111] 次いで、ステップＳ１０６で算出した再生率を監視統括サーバー４に送信する（ステップＳ１０７）。監視統括サーバー４は、シート製造装置１００から受信した再生率に基づいて分析を行い、「理想の再生率」、「全国平均再生率」、「全国ランキング」および「再生率改善案」をシート製造装置１

００に送信する。

[0112] なお、「理想の再生率」は、予め設定された理想の値であり、監視統括サーバー４の記憶部４３に記憶されている。「全国平均再生率」は、監視統括サーバー４にネットワーク３００を介して接続されている全てのシート製造装置から取得した再生率の平均値をＣＰＵ４１が算出した値である。「全国ランキング」は、監視統括サーバー４にネットワーク３００を介して接続されている全てのシート製造装置に対して再生率を上位から順にランク付けした順位である。「再生率改善案」は、再生率に応じて、予め監視統括サーバー４の記憶部４３に記憶されている。

[0113] 次いで、ステップＳ１０８において、監視統括サーバー４から、「理想の再生率」、「全国平均再生率」、「全国ランキング」および「再生率改善案」を受信する。そして、ステップＳ１０９において、「理想の再生率」、「全国平均再生率」、「全国ランキング」および「再生率改善案」等の情報を表示する（図５参照）。

[0114] 図５には、表示部６３に表示された「理想の再生率」、「全国平均再生率」、「全国ランキング」および「再生率改善案」の一例を示している。なお、図５には、シート製造装置１００の月ごとの累計が示されている。

[0115] 図５に示すように、シート製造装置１００の「再生率」は、５０％であった。また、図中「給紙古紙枚数」は、シート製造装置１００に供給された原料Ｍ１の総数を示しており、３０００枚である。また、「再生した枚数」は、製造されたシートＳの総数を示しており、１５００枚である。

[0116] また、全国平均の「再生率」は、６５％であり、「給紙古紙枚数」の全国平均は、２５００枚であり、「再生した枚数」の全国平均は、１３００枚である。

[0117] また、シート製造装置１００の「再生率」は、全国４２位であり、シート製造装置１００の「給紙古紙枚数」は、全国２５位であり、シート製造装置１００の「再生した枚数」は、全国３５位である。

[0118] また、図５に示す「平均印刷割合」は、原料Ｍ１において印刷領域が占め

る印刷割合を示している。シート製造装置１００の「平均印刷割合」は、９．３％であり、全国平均の「平均印刷割合」は、６．２％である。また、シート製造装置１００の「平均印刷割合」は、全国１２位である。

[0119] また、「平均印刷割合」の図５中下側には、「理想再生率７２％＜理想印刷割合５％＞」と表示されており、理想再生率が７２％、理想印刷割合が５％であることを示している。

[0120] また、「理想再生率７２％＜理想印刷割合５％＞」の図５中下側には、「コメント」が表示されている。「コメント」は、再生率改善案を示したものであり、「印刷の割合が多く、再生に使える繊維が少なくなっているようです。もう少し白地を残した印刷を心がけると、再生率が向上します」とのアドバイスが表示されている。

[0121] このように、シート製造装置１００では、操作者自身の再生率、理想の再生率、全国平均再生率、全国ランキングおよび再生率改善案が表示される。

[0122] 自身の再生率が表示されることにより、シート製造装置１００に投入されたシート（原料Ｍ１）の量に対して、どの程度シートＳを再生することができたかを把握することができる。よって、シート製造装置１００の操作者が、どの程度エコに貢献しているかを把握することができ、エコへの意識をより高めることができる。

[0123] 理想の再生率が表示されることにより、操作者自身の再生率の良し悪しの程度を把握し易くなる。よって、操作者のエコへの意識を高めることができる。

[0124] また、全国平均再生率および全国ランキングが表示されることにより、操作者自身の再生率が、その他の操作者と比べることができる。よって、操作者のエコへの意識をさらに高めることができる。

[0125] また、再生率改善案が表示されることにより、操作者自身の再生率を改善するには、具体的にどのようなことを対策すればよいかが分かる。よって、再生率の向上に寄与する。

[0126] 以上説明したように、シート製造装置１００によれば、再生率を取得する

ことにより、シート製造装置１００に投入されたシート（原料Ｍ１）の量に対して、どの程度シートＳを再生することができたかを把握することができる。よって、シート製造装置１００の操作者が、どの程度エコに貢献しているかを把握することができ、エコへの意識をより高めることができる。

[0127] さらに、シート製造システム１によれば、監視統括サーバー４が、シート製造装置１００の再生率を分析する機能を有するため、シート製造装置１００の再生率を分析し、例えば、「理想の再生率」、「全国平均再生率」、「全国ランキング」および「再生率改善案」等の分析結果をシート製造装置１００に送信することができる。

[0128] また、通信部（ネットワーク接続部３２、情報送信部３５および情報受信部３６）は、上述したように、他のシート製造装置の再生率を含む情報を取得可能である。このため、操作者の競争心を煽ることができ、エコへの意識を高めることができる。

[0129] ＜第２実施形態＞

図６は、本発明のシート製造装置の第２実施形態が備える制御部の制御動作を示すフローチャートである。図７は、本発明のシート製造装置の第２実施形態が備える表示部に表示される情報の一例を示す図である。

[0130] 以下、この図を参照して本発明のシート製造装置およびシート製造システムの第２実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

[0131] 本実施形態は、シート製造装置の制御動作が異なること以外は前記第１実施形態と同様である。

[0132] 図６のフローチャート中のステップＳ２０１およびステップＳ２０２は、第１実施形態で説明したステップＳ１０１～ステップＳ１０８を行った後に行われるステップである。すなわち、第１実施形態のステップＳ１０９を省略し、本実施形態では、Ｓ２０１およびステップＳ２０２を行う。なお、監視統括サーバー４の記憶部４３は、操作者が属する職場に関する情報を記憶している。

[0133] ステップＳ２０１において、監視統括サーバー４から、職場平均再生率、職場ランキングを受信する。本実施形態では、前記実施形態で述べた「理想の再生率」、「全国平均再生率」、「全国ランキング」および「再生率改善案」に加え、「職場平均再生率」および「職場ランキング」を受信する。

[0134] そして、ステップＳ２０２において、「理想の再生率」、「全国平均再生率」、「全国ランキング」、「再生率改善案」、「職場平均再生率」および「職場ランキング」を表示する（図７参照）。以下、図７に示す分析結果について説明するが、図５との相違点のみを説明する。

[0135] 図７には、表示部６３に表示された「理想の再生率」、「全国平均再生率」、「全国ランキング」および「再生率改善案」の一例を示している。なお、図７には、操作者（ＩＤ：０１２３）の個別の月ごとの累計情報が示されている。

[0136] 図７に示すように、操作者（ＩＤ：０１２３）の「再生率」は、８１％であった。また、図中「給紙古紙枚数」は、操作者（ＩＤ：０１２３）が、シート製造装置１００に供給した原料Ｍ１の総数を示しており、３００枚である。また、「再生した枚数」は、製造されたシートＳの総数を示しており、２４３枚である。

[0137] また、職場平均の「再生率」は、５０％であり、「給紙古紙枚数」の職場平均は、２２０枚であり、「再生した枚数」の職場平均は、１１０枚である。

[0138] 操作者（ＩＤ：０１２３）の「再生率」は、職場内で１位であり、「給紙古紙枚数」は、職場内で２位であり、「再生した枚数」は、職場内で１位であり、「平均印刷割合」は、職場内で２５位である。

[0139] また、図７に示す「平均印刷割合」は、原料Ｍ１において印刷領域が占める印刷割合を示している。シート製造装置１００の「平均印刷割合」は、３．２％であり、職場平均の「平均印刷割合」は、９．３％である。また、シート製造装置１００の「平均印刷割合」は、全国２５位である。

[0140] このように、本実施形態では、操作者自身の「再生率」、「理想の再生率

」、「職場平均再生率」、「職場ランキング」および「再生率改善案」が表示される。「職場平均再生率」および「職場ランキング」が表示されることにより、身近な他の操作者の再生率と比較することができる。よって、操作者のエコへの意識をさらに高めることができる。

[0141] 以上、本発明のシート製造装置およびシート製造システムを図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。また、シート製造装置およびシート製造システムを構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものと置換することができる。また、任意の構成物が付加されていてもよい。

[0142] また、本発明のシート製造装置およびシート製造システムは、前記各実施形態のうちの、任意の２以上の構成（特徴）を組み合わせたものであってもよい。

[0143] また、前記第１実施形態では、第１検出部は、シート製造装置１００に投入されたシートの枚数および重さのいずれかを検出し、第２検出部は、再生されたシートの枚数および重さのいずれかを検出する構成であったが、本発明ではこれに限定されず、例えば、第１検出部は、シート製造装置１００に投入されたシートの枚数および重さの双方を検出し、第２検出部は、再生されたシートの枚数および重さの双方を検出してもよい。

[0144] また、前記各実施形態では、監視統括サーバーが分析機能を有する場合について説明したが、本発明ではこれに限定されず、シート製造装置の制御部が分析機能を有していてもよい。

[0145] また、前記各実施形態では、シート製造装置に制御部が内蔵された構成について説明したが、本発明ではこれに限定されず、シート製造装置に外付けで制御部が接続されていてもよい。

[0146] また、前記各実施形態では、報知部は、モニターであったが、音声により報知する構成であってもよく、また、音声により報知する機能を付加してもよい。

符号の説明

[0147] １００…シート製造装置、３００…ネットワーク、１…シート製造システム、３…制御部、３１…ＣＰＵ、３２…ネットワーク接続部、３３…記憶部、３４…再生率取得部、３５…情報送信部、３６…情報受信部、３７…印刷割合検出部、４…監視統括サーバー、４１…ＣＰＵ、４２…ネットワーク接続部、４３…記憶部、４４…情報受信部、４５…集計部、４６…集計結果送信部、５…クライアント端末、５１…集計結果受信部、５２…表示部、１１…原料供給部、１２…粗砕部、１２１…粗砕刃、１２２…シュート、１３…解繊部、１４…選別部、１４１…ドラム部、１４２…ハウジング部、１５…第１ウェブ形成部、１５１…メッシュベルト、１５２…張架ローラー、１５３…吸引部、１６…細分部、１６１…プロペラ、１６２…ハウジング部、１７…混合部、１７１…樹脂供給部、１７２…管、１７３…ブロアー、１７４…スクリューフィーダー、１８…ほぐし部、１８１…ドラム部、１８２…ハウジング部、１９…第２ウェブ形成部、１９１…メッシュベルト、１９２…張架ローラー、１９３…吸引部、２０…シート形成部、２１…切断部、２１１…第１カッター、２１２…第２カッター、２２…ストック部、２０１…加圧部、２０２…加熱部、２０３…カレンダーローラー、２０４…加熱ローラー、２３１…加湿部、２３２…加湿部、２３３…加湿部、２３４…加湿部、２３５…加湿部、２３６…加湿部、２４１…管、２４２…管、２４３…管、２４４…管、２４５…管、２４６…管、２６１…ブロアー、２６２…ブロアー、２６３…ブロアー、２７…回収部、６１…第１検出部、６２…第２検出部、６３…表示部、６４…ＩＤ入力部、ＣＭ…色材、Ｍ１…原料、Ｍ２…粗砕片、Ｍ３…解繊物、Ｍ４－１…第１選別物、Ｍ４－２…第２選別物、Ｍ５…第１ウェブ、Ｍ６…細分体、Ｍ７…混合物、Ｍ８…第２ウェブ、Ｐ１…樹脂、Ｓ…シート、Ｓ１０１…ステップ、Ｓ１０２…ステップ、Ｓ１０３…ステップ、Ｓ１０４…ステップ、Ｓ１０５…ステップ、Ｓ１０６…ステップ、Ｓ１０７…ステップ、Ｓ１０８…ステップ、Ｓ１０９…ステップ、Ｓ２０１…ステップ、Ｓ２０２…ステップ

請求の範囲

[請求項1] 投入されたシートの量を検出する第１検出部と、

再生されたシートの量を検出する第２検出部と、

前記第１検出部の検出結果と、前記第２検出部との検出結果とに基づいて再生率を取得する取得部と、を備えるシート製造装置。

[請求項2] 前記第１検出部は、前記投入されたシートの重さを検出し、

前記第２検出部は、前記再生されたシートの重さを検出する請求項１に記載のシート製造装置。

[請求項3] 前記第１検出部は、前記投入されたシートの枚数を検出し、

前記第２検出部は、前記再生されたシートの枚数を検出する請求項１または２に記載のシート製造装置。

[請求項4] 前記投入されたシートは、印刷により印刷領域が形成されたものであり、

前記投入されたシートにおける前記印刷領域の割合を検出する印刷割合検出部を備える請求項１ないし３のいずれか１項に記載のシート製造装置。

[請求項5] 前記再生率を含む情報を出力する通信部を備える請求項１ないし４のいずれか１項に記載のシート製造装置。

[請求項6] 前記通信部は、他のシート製造装置の前記再生率を含む情報を取得可能である請求項５に記載のシート製造装置。

[請求項7] 当該シート製造装置の操作者の識別情報を入力するＩＤ入力部と、

前記操作者ごとに前記再生率を記憶する記憶部と、を備える請求項１ないし６のいずれか１項に記載のシート製造装置。

[請求項8] 前記再生率を報知する報知部を備える請求項１ないし７のいずれか１項に記載のシート製造装置。

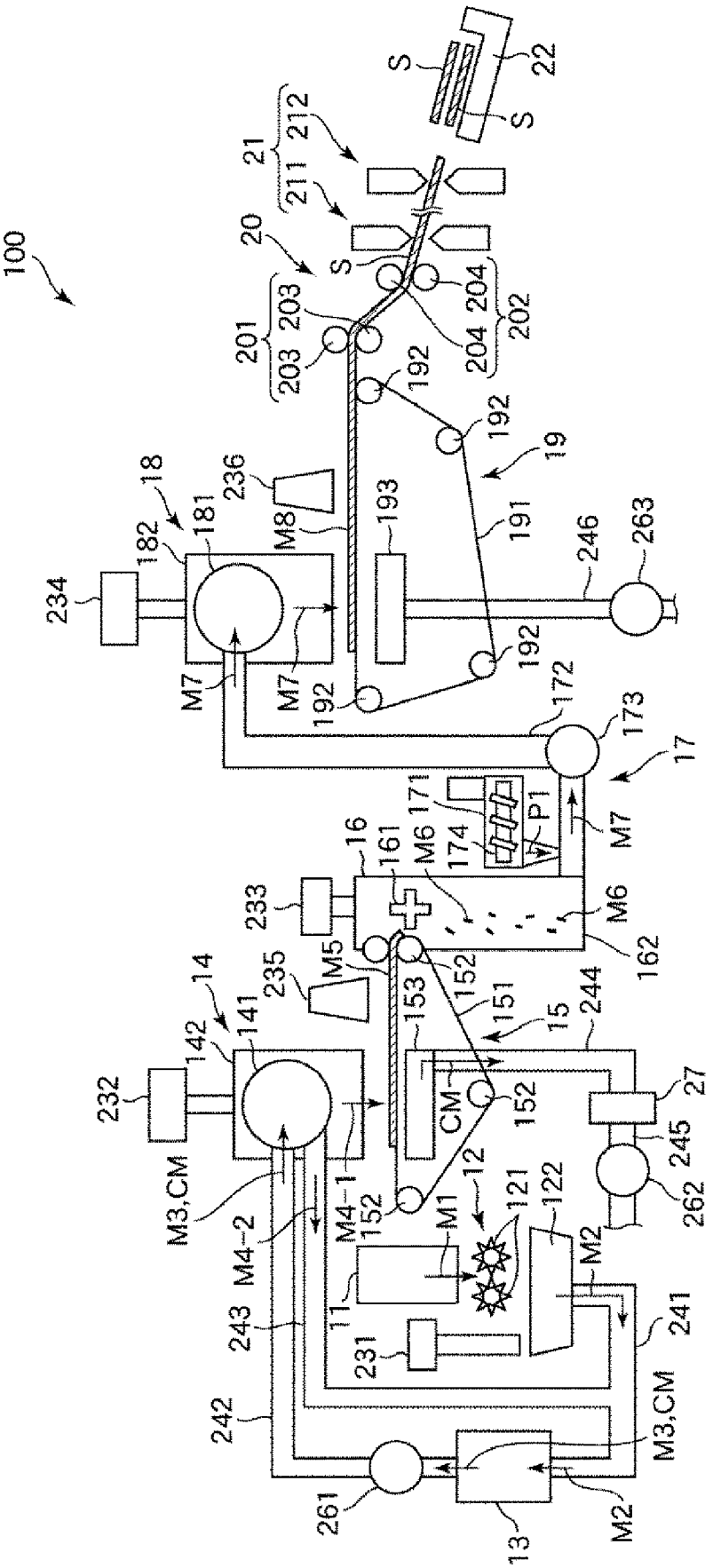
[請求項9] 投入されたシートの量を検出する第１検出部と、再生されたシートの量を検出する第２検出部と、前記第１検出部の検出結果と、前記第２検出部との検出結果とに基づいて再生率を取得する取得部とを有す

るシート製造装置と、

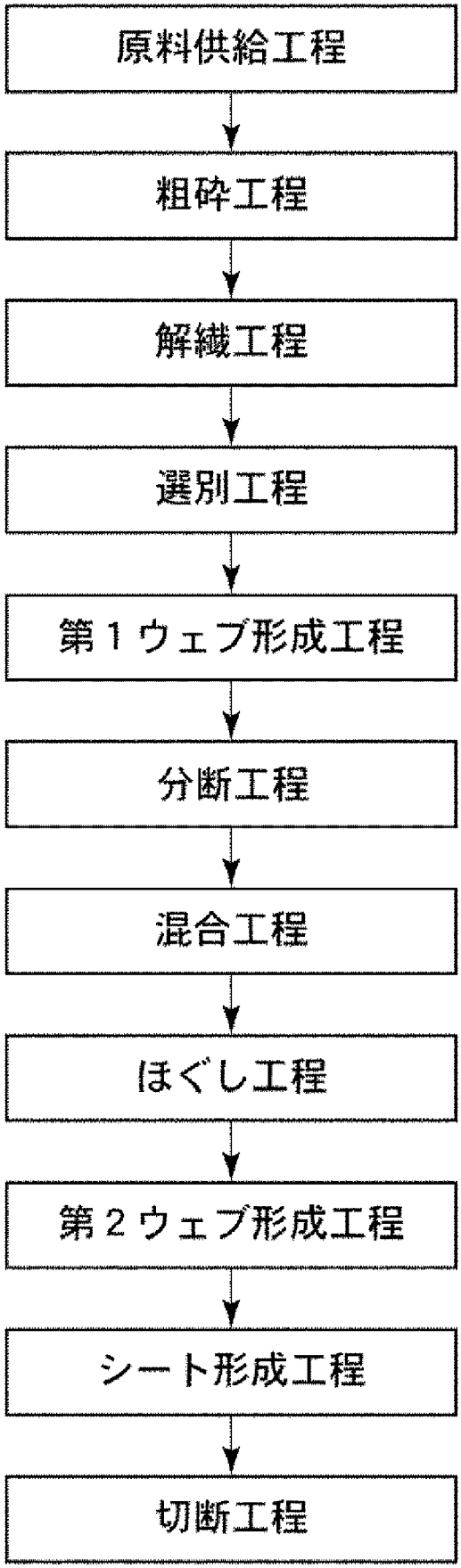
前記シート製造装置を監視統括する監視統括サーバーと、を備えることを特徴とするシート製造システム。

[請求項10] 前記監視統括サーバーは、前記再生率を分析する機能を有する請求項９に記載のシート製造システム。

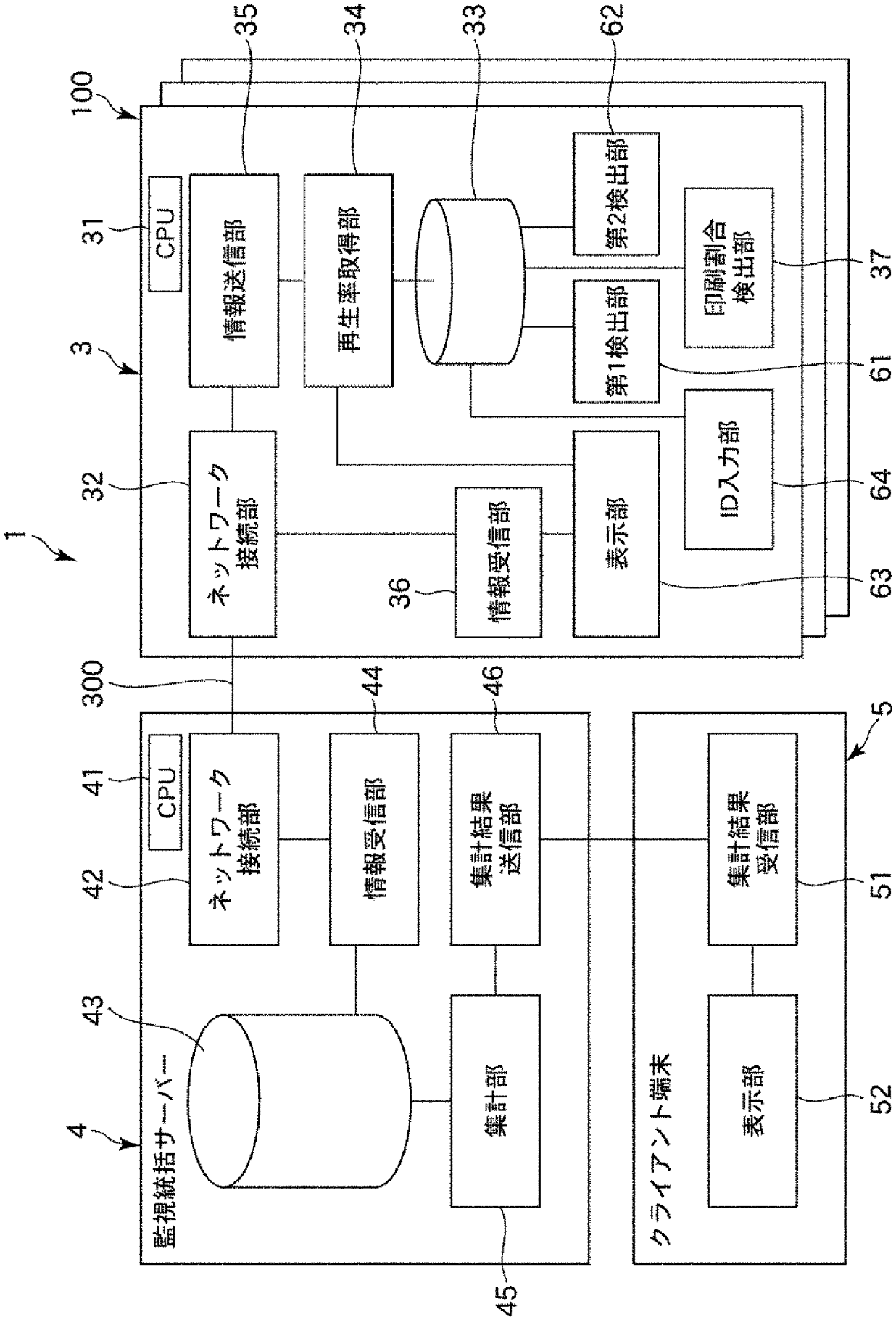
[図1]


100
S
22
21
212
211
20
201
203
204
202
192
19
18
182
181
236
M8
193
191
246
263
234
M7
172
173
17
171
P1
174
16
161
M6
233
162
14
235
M5
152
153
151
15
244
141
142
232
M3,CM
M4-2
M4-1
12
121
122
M1
M2
11
231
243
241
242
261
13
27
245
262
CM

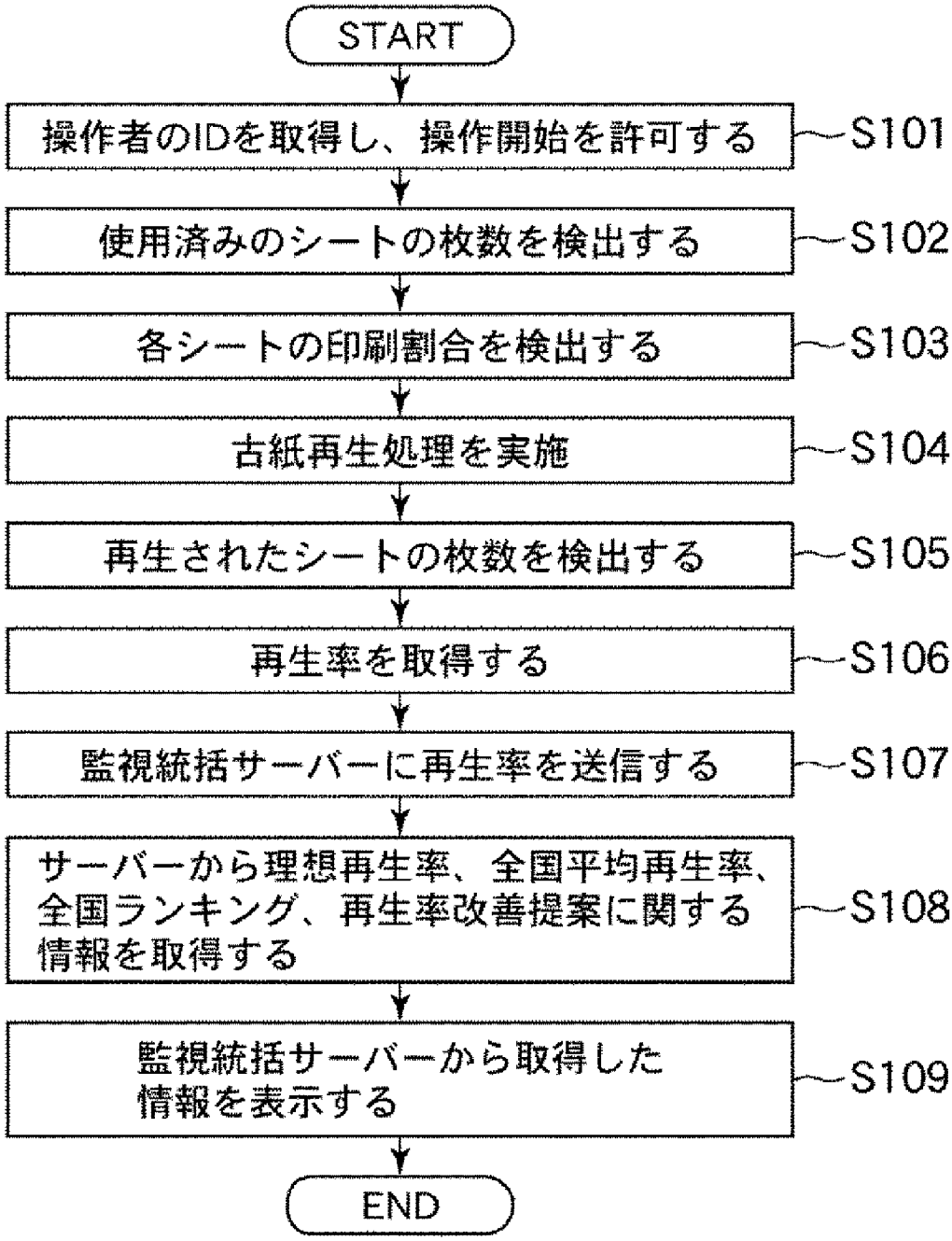
[図2]


原料供給工程
粗砕工程
解繊工程
選別工程
第１ウェブ形成工程
分断工程
混合工程
ほぐし工程
第２ウェブ形成工程
シート形成工程
切断工程

[図3]


1
100
3
CPU
31
情報送信部
35
再生率取得部
34
33
第2検出部
62
第1検出部
61
印刷割合検出部
37
ネットワーク接続部
32
情報受信部
36
表示部
63
ID入力部
64
300
4
監視統括サーバー
CPU
41
ネットワーク接続部
42
情報受信部
44
集計結果送信部
46
43
集計部
45
5
クライアント端末
集計結果受信部
51
表示部
52

[図4]


START
操作者のIDを取得し、操作開始を許可する
S101
使用済みのシートの枚数を検出する
S102
各シートの印刷割合を検出する
S103
古紙再生処理を実施
S104
再生されたシートの枚数を検出する
S105
再生率を取得する
S106
監視統括サーバーに再生率を送信する
S107
サーバーから理想再生率、全国平均再生率、全国ランキング、再生率改善提案に関する情報を取得する
S108
監視統括サーバーから取得した情報を表示する
S109
END

[図5]

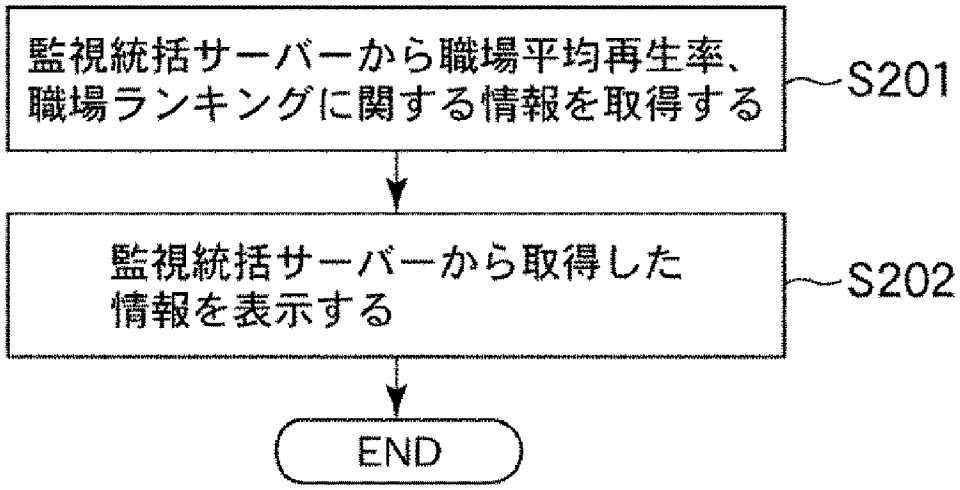
今月の古紙再生情報

再生率	50%	全国平均 65%	全国42位
給紙古紙枚数	3,000枚	全国平均 2,500枚	全国25位
再生した枚数	1,500枚	全国平均 1,300枚	全国35位
平均印刷 割合	9.3%	全国平均 6.2%	全国12位

（理想再生率 72% ＜理想印刷 割合 5%＞）

コメント
印刷の割合が多く、再生に使える繊維が少なくなっているようです。
もう少し白地を残した印刷を心がけると、再生率が向上します

[図6]



[図7]

ID 0123機の今月の古紙再生情報

再生率	81％	職場平均 50％	職場1位
給紙古紙枚数	300枚	職場平均 220枚	職場2位
再生した枚数	243枚	職場平均 110枚	職場1位
平均印刷 割合	3.2％	職場平均 9.3％	職場25位

（理想再生率　72％ ＜理想印刷 割合 5％＞）

コメント
良い再生率が出ていますが、印刷の割合がかなり少な目のようです。
もう少し印刷情報を増やすことで、印刷時の紙を減らす余地があるかもしれません

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/008528

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. D04H1/58(2012.01)i, B27N3/04(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. D04H1/00-1/72, B27N3/04, D21G9/00

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

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
Japio-GPG/FX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2003-334530 A (RUISU CORPORATION KK) 25 November 2003, claims, fig. 2, 3, paragraphs [0013], [0017]-[0023], [0026], [0027] (Family: none)	1-3, 5, 6, 8, 9 4, 7, 10
A	JP 2015-151239 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 24 August 2015, claims, paragraphs [0026]-[0029], [0039]-[0044] (Family: none)	1-10
A	JP 2016-137680 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 04 August 2016, claims & US 2016/0221214 A1, claims	1-10

☒ 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
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 08.05.2018	Date of mailing of the international search report 22.05.2018
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/JP2018/008528

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 2016-151782 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 22 August 2016, claims & US 2016/0239883 A1, claims	1-10
A	JP 2016-150454 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 22 August 2016, claims (Family: none)	4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００８５２８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　D04H1/58(2012.01)i, B27N3/04(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　D04H1/00-1/72, B27N3/04,　D21G9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８年

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

Japio-GPG/FX

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X A	JP 2003-334530 A（株式会社ルイスコーポレーション）2003.11.25, 特許請求の範囲、図2, 3[0013]、[0017]-[0023]、[0026]-[0027]（ファミリーなし）	1-3,5,6,8,9 4,7,10
A	JP 2015-151239 A（大日本印刷株式会社）2015.08.24, 特許請求の範囲、[0026]-[0029]、[0039]-[0044]（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2016-137680 A（セイコーエプソン株式会社）2016.08.04, 特許請求の範囲 & US 2016/0221214 A1,Claims	1-10

☑　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	国際調査報告の発送日
０８．０５．２０１８	２２．０５．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　４Ｓ　２９３１
岩田　行剛
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７４

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2016-151782 A (セイコーエプソン株式会社) 2016.08.22, 特許請求の範囲 & US 2016/0239883 A1,Claims	1-10
A	JP 2016-150454 A (セイコーエプソン株式会社) 2016.08.22, 特許請求の範囲（ファミリーなし）	4