(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6234088号
(P6234088)
(45)発行日　平成29年11月22日(2017.11.22)　(24)登録日　平成29年11月2日(2017.11.2)

(51)Int.Cl.　F I
B65H 37/04 (2006.01)　B65H 37/04 Z

請求項の数 8　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2013-143261(P2013-143261)
(22)出願日　平成25年7月9日(2013.7.9)
(65)公開番号　特開2015-16928(P2015-16928A)
(43)公開日　平成27年1月29日(2015.1.29)
審査請求日　平成28年7月7日(2016.7.7)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100099324
弁理士　鈴木　正剛
(72)発明者　齋田　忠明
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　西原　寛人
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　江田　裕之
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】シート材束綴じ処理装置及び画像形成システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
画像形成装置により画像が形成されたシート材を複数枚重ねたシート材束に対して、シート材同士が接する面の繊維を絡ませることで綴じ処理を行う綴じ処理手段と、
前記シート材の前記綴じ処理を行う位置に形成された画像のトナー濃度により決まる前記綴じ処理によるシート材同士の結合力に応じて、同一のシート材束に対して前記綴じ処理手段による前記綴じ処理の実行回数を決定する決定手段と、
前記決定手段で決定した実行回数だけ前記綴じ処理を実行させるよう前記綴じ処理手段を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする、
シート材束綴じ処理装置。
【請求項２】
前記決定手段は、前記トナー濃度が濃いほど、前記実行回数を多くすることを特徴とする、
請求項１記載のシート材束綴じ処理装置。
【請求項３】
前記決定手段は、前記シート材束の１枚目の表面及び最終のシート材の裏面の画像のトナー濃度を除外して前記綴じ処理の実行回数を決定することを特徴とする、
請求項１又は２記載のシート材束綴じ処理装置。
【請求項４】
前記決定手段は、更に前記シート材の種類により決まる前記結合力に応じて、前記実行

回数を決定することを特徴とする、
請求項１記載のシート材束綴じ処理装置。
【請求項５】
前記シート材の種類に応じて実行回数を設定する設定手段を更に備え、
前記決定手段は、前記シート材の種類に応じた前記実行回数を前記設定手段による設定に応じて決定することを特徴とする、
請求項４記載のシート材束綴じ処理装置。
【請求項６】
前記綴じ処理手段の位置を移動させることで前記綴じ処理を行う位置を移動させる移動手段を更に備え、
前記制御手段は、前記決定手段で決定した実行回数が複数回のときには、前記移動手段により前記綴じ処理手段を移動させて、前記同一のシート材束に対して異なる位置で前記綴じ処理手段に前記綴じ処理を実行させることを特徴とする、
請求項１～５のいずれか１項記載のシート材束綴じ処理装置。
【請求項７】
画像形成装置により画像が形成されたシート材を複数枚重ねたシート材束に対して、シート材同士が接する面の繊維を絡ませることで綴じ処理を行う綴じ処理手段と、
前記シート材の前記綴じ処理を行う位置に形成された画像のトナー濃度が第１の値である場合は、同一のシート材束に対して前記綴じ処理手段による前記綴じ処理の実行回数を第１の回数に決定し、前記トナー濃度が前記第１の値よりも大きい第２の値である場合は、前記綴じ処理の実行回数を前記第１の回数よりも多い第２の回数に決定する決定手段と、
前記決定手段で決定した実行回数だけ前記綴じ処理を実行させるよう前記綴じ処理手段を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする、
シート材束綴じ処理装置。
【請求項８】
シート材に画像を形成する画像形成手段と、
前記画像形成手段により画像が形成された前記シート材を複数枚重ねたシート材束に対して綴じ処理を行う請求項１乃至７のいずれか１項に記載のシート材束綴じ処理装置と、を備えることを特徴とする、
画像形成システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、コピー機、複合機等の画像形成装置及び画像形成後の後処理を行う後処理装置を備える画像形成システムに関する。より詳しくは、画像が形成された用紙等のシート材を複数束ねたシート材束を綴じる技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
画像形成システムは、画像形成装置により画像が形成されたシート材に対して種々の後処理を行うための後処理装置が設けられる場合がある。この種の後処理装置として、例えば、複数枚のシート材を束ねたシート材束を、金属針等の綴じ部材を使用して綴じるステイプラを備えたシート材束綴じ処理装置が知られている。
【０００３】
近年、エコロジー意識の高まりから、画像形成システムの後処理装置として、綴じ部材を使用せずにシート材束を綴じるシート材束綴じ処理装置（以下、「エコステイプラ」という。）が提案されている。エコステイプラによる綴じ処理を、以下、「エコステイプル処理」という。エコステイプル処理では、シート材を互いに圧着させてシート材の繊維を絡めることで結合したり、シート材に穴をあけるような形で互いに結合させることで、シート材束を綴じる。エコステイプル処理は、綴じ部材を用いないために、綴じ部材のコス

トが不要になる。また、シート材の繊維を絡めて結合する場合にはシート材の再利用が可能である。さらに、シート材の廃棄の際に綴じ部材を除去する作業が不要になり、廃棄に手間がかからない。

【０００４】

特許文献１には、綴じ部材を用いた綴じ処理と綴じ部材を用いない綴じ処理（エコステイプル処理）とが可能な後処理装置が開示される。このエコステイプラは、複数の凸部が設けられた押圧部と複数の凹部が形成された受け部とを備える。特許文献１のエコステイプル処理では、複数の凸部及び複数の凹部によりシート材束にエンボスを形成して圧着する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２００４－１６７７００号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

エコステイプル処理は、簡易的な綴じ処理であるためにシート材同士の結合力が比較的弱い。そのために、シート材が薄く、綴じる枚数が少ない場合に有効である。エコステイプル処理によるシート材同士の結合力は、シート材の種類や吸湿状態等、様々な条件により変化する。また、エコステイプラにより綴じ処理を行う位置（綴じ位置）にトナー像が形成されている場合には、シート材に圧力をかけて変形させても繊維が絡み合いにくい。そのために綴じ位置にトナー像がない場合に比べて結合力が弱くなり、綴じ処理を行ってもシート材束がばらけてしまうことがある。綴じ位置の面積を大きくしたり、圧着時の圧力を大きくすることで結合力を増加させることは可能である。しかし、このような方法では、シート材束綴じ処理装置が大型化してコストがかかり、綴じ処理を実行するための時間も長くなる等の弊害が生じる。

【０００７】

本発明は、上記の問題を解決するために、綴じ部材を用いない綴じ処理において、シート材束の結合力が弱くなることを防止するシート材束綴じ処理装置、画像形成システムを提供することを主たる課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記課題を解決する本発明のシート材束綴じ処理装置は、画像形成装置により画像が形成されたシート材を複数枚重ねたシート材束に対して、シート材同士が接する面の繊維を絡ませることで綴じ処理を行う綴じ処理手段と、前記シート材の前記綴じ処理を行う位置に形成された画像のトナー濃度により決まる前記綴じ処理によるシート材同士の結合力に応じて、同一のシート材束に対して前記綴じ処理手段による前記綴じ処理の実行回数を決定する決定手段と、前記決定手段で決定した実行回数だけ前記綴じ処理を実行させるよう前記綴じ処理手段を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、シート材同士の結合力に応じて綴じ部材を用いない綴じ処理の実行回数を決定するために、シート材束の結合力が弱くなることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】制御装置の構成図。

【図２】画像形成システムの構成図。

【図３】（ａ）はＵＩの外観例示図、（ｂ）、（ｃ）はメニュー選択画面の例示図。

【図４】後処理装置の構成図。

【図５】後処理装置を図４の上方から見た図。

【図６】画像形成処理及び後処理を表すフローチャート。
【図７】（ａ）はトナー濃度判定処理を表すフローチャート、（ｂ）は綴じ位置の説明図。
【図８】綴じ処理を表すフローチャート。
【図９】ソフトウェアキーの表示例示図。
【図１０】画像形成処理及び後処理を表すフローチャート。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
以下、実施の形態を図面を参照しつつ詳細に説明する。
【００１２】
［第１実施形態］
＜画像形成システム＞
図１は、画像形成システムの動作制御を行う制御装置の構成図、図２は、本実施形態の画像形成システムの構成図である。制御装置は、画像形成システムに内蔵される。画像形成システムは、画像形成装置１０、イメージリーダ１００、及び後処理装置５００を備える。
【００１３】
制御装置の制御部３００は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）３０１、ＲＯＭ（Read Only Memory）３０２、ＲＡＭ（Random Access Memory）３０３を備える。ＣＰＵ３０１は、ＲＯＭ３０２に格納されたコンピュータプログラムを読み込み、ＲＡＭ３０３をワークエリアとして用いて実行することで画像形成システム全体の動作を制御する。ＣＰＵ３０１は、ユーザにより操作される操作部等のＵＩ（User Interface）３３０から、ユーザの指示を受け付けて、指示に応じて画像形成システムの動作を制御する。また、ＣＰＵ３０１は、Ｉ／Ｏポート３１０を介して画像形成システム内の各種モータやセンサに接続されており、センサによる検知結果を取得するとともに、モータを駆動制御する。
【００１４】
ＣＰＵ３０１は、画像形成部３２０を制御することで、画像形成処理を行う。画像形成部３２０は、画像形成装置１０のプロセスユニット１２０、転写ベルト１３０、二次転写部１４０等の高圧、駆動制御、レーザスキャナユニット１２２の制御、及び定着器１７０のヒータ制御等を行う。
【００１５】
ＣＰＵ３０１は、画像読取部３４０を制御することで、原稿からの画像読取処理を行う。画像読取部３４０は、イメージリーダ１００の制御を行う。イメージリーダ１００は、プラテンガラス上に載せられた原稿に対して、不図示のランプの光を照射し、該原稿からの反射光をミラーを通して不図示のイメージセンサにより受光する。イメージリーダ１００は、ランプ及びミラーを搭載したリーダスキャナユニットを移動させることにより、原稿を走査して読み取りを行う。画像読取部３４０は、イメージセンサにより受光した反射光から原稿の画像を表す画像データを生成してＲＡＭ３０３へ保存する。
【００１６】
ＣＰＵ３０１は、後処理装置５００の動作も制御する。後処理装置５００は、ＣＰＵ３０１の制御により、画像が形成された用紙等のシート材への綴じ処理等の後処理を行う。後処理装置５００で行う綴じ処理は、金属針等の綴じ部材を用いないエコステイプル処理である。
【００１７】
画像形成処理時には、制御部３００（ＣＰＵ３０１）が、以下のように画像形成システムの各部の動作を制御する。ＣＰＵ３０１は、ＵＩ３３０から画像形成処理を開始する指示を受け付けると、画像読取部３４０に原稿の読み取りを指示する。画像読取部３４０は、イメージリーダ１００を制御して原稿を読み取り、読み取った原稿の画像データをＲＡＭ３０３に保存する。画像形成処理を開始する指示には、画像を形成するシート材の種類、片面／両面印刷、綴じ処理を行うか否か、排出先のトレイ等の指示が含まれる。

【００１８】
また、制御部３００は、画像形成処理を開始する指示により、給紙カセット１５０に収納されたシート材の給紙動作を開始する。ＣＰＵ３０１は、Ｉ／Ｏポート３１０を介して定着前搬送モータ１４５により給紙ピックアップローラ１５１を回転駆動する。給紙ピックアップローラ１５１の回転により、給紙カセット１５０からシート材が１枚ずつ給紙搬送される。給紙ピックアップセンサ１５２は、シート材の給紙搬送が正常に行われているかを監視する。監視結果は、Ｉ／Ｏポート３１０を介してＣＰＵ３０１に送られる。
【００１９】
制御部３００は、シート材の給紙動作と並行してプロセスユニット１２０による画像形成処理を開始する。プロセスユニット１２０は、感光ドラム、現像器、帯電ローラ、感光ドラムクリーナ等により構成される。
【００２０】
感光ドラムは、帯電ローラにより表面が一様に帯電された後、レーザスキャナユニット１２２から照射されるレーザにより静電潜像が形成される。レーザスキャナユニット１２２は、ＲＡＭ３０３に保存された画像データに基づいてレーザを照射する。そのために、感光ドラムの表面に形成された静電潜像は画像データに応じた像になる。静電潜像は、現像器によりトナーが付着されることで現像されてトナー像となる。現像器は、トナー補給部１１０によりトナーが補給される。感光ドラム上に形成されたトナー像は、一次転写部１２１により転写ベルト１３０に転写される。一次転写部１２１で転写ベルト１３０に転写されずに感光ドラムに残留したトナーは、感光ドラムクリーナにより除去される。転写ベルト１３０に転写されたトナー像は、転写ベルトの回転により二次転写部１４０に送られる。
【００２１】
制御部３００は、給紙カセット１５０から給紙されたシート材を、二次転写部１４０まで搬送する。そのために、ＣＰＵ３０１は、Ｉ／Ｏポート３１０を介して定着前搬送モータ１４５により、搬送ローラＡ１５３、搬送ローラＢ１５４、搬送ローラＣ１５５を回転駆動する。搬送ローラＡ１５３、搬送ローラＢ１５４、搬送ローラＣ１５５の回転により、シート材が搬送される。ＣＰＵ３０１は、搬送されたシート材の先端がレジストレーション前搬送センサ１６０により検知されると、シート材の先端と転写ベルト１３０上のトナー像の先端とが二次転写部１４０で一致するように、シート材の搬送タイミングを制御する。例えば、転写ベルト１３０上のトナー像に対してレジストレーション前搬送センサ１６０がシート材を早く検知すると、ＣＰＵ３０１は、レジストレーション前搬送ローラ１６１でシート材を一旦停止させた後に、タイミングを図って搬送を再開する。
【００２２】
二次転写部１４０において、シート材には、転写ベルト１３０上のトナー像が転写される。トナー像が転写されたシート材は、定着器１７０へ搬送される。定着器１７０は、シート材に転写されたトナー像をシート材に加熱定着させる。
【００２３】
トナー像が定着したシート材が用紙搬送センサ１７１に検知されると、制御部３００は、予めＵＩ３３０から指示された内容に従って、用紙搬送路Ｃ２３０又は用紙搬送路Ｄ２３１のいずれにシート材を搬送するかを判断する。具体的には、制御部３００は、ＵＩ３３０からの指示が両面印刷指示の場合、用紙搬送路Ｃ２３０にシート材を搬送し、片面印刷或いは両面印刷の裏面の場合、用紙搬送路Ｄ２３１にシート材を搬送するように判断する。ＣＰＵ３０１は、判断結果に応じて搬送フラッパ１７２を切り替える。用紙搬送路Ｃ２３０に搬送されたシート材は、画像が形成される面が反転されて搬送ローラＣ１５５へ送られる。
【００２４】
用紙搬送路Ｄ２３１に搬送されたシート材は、搬送ローラＥ２３２により搬送される。制御部３００は、予めＵＩ３３０から指示された内容に従って、シート材を用紙搬送路Ａ１８０又は用紙搬送路Ｂ１８１のいずれにシート材を搬送するかを判断する。具体的には

、制御部３００は、ＵＩ３３０からの指示がシート材の排紙トレイＡ２００への排出指示の場合、用紙搬送路Ａ１８０にシート材を搬送し、排紙トレイＢ１９６への排出指示の場合、用紙搬送路Ｂ１８１にシート材を搬送する。ＣＰＵ３０１は、判断結果に応じて用紙搬送フラッパ１９０を切り替える。用紙搬送路Ａ１８０に搬送されるシート材は、後処理装置５００に排出される。

【００２５】

＜ＵＩ＞

図３（ａ）は、ＵＩ３３０の外観例示図である。ＵＩ３３０は、画像形成処理を開始するためのスタートキー３０６、画像形成処理を中断するためのストップキー３０７、数値設定のためのテンキー３１３、ＩＤキー３０４、クリアキー３０５、リセットキー３０８等のキーボタンを備える。また、ＵＩ３３０は、タッチパネルである表示部３１１を備えており、表示画面上にソフトウェアキーを表示可能になっている。

【００２６】

画像形成システムの後処理装置５００は、後処理モードに、ノンソートモード、針無し綴じソート等の処理モードを有する。図３（ｂ）は、このような処理モードを選択するためのメニュー選択画面の例示図である。メニュー選択画面は、ＵＩ３３０の表示部３１１に表示される。ユーザが、メニュー選択画面から選択操作することで処理モードが指示される。このメニュー選択画面は、図３（ａ）のソフトウェアキーの「仕上げ」キーが選択されることで表示される。

【００２７】

図３（ｃ）は、図３（ａ）のソフトウェアキーの「仕上げ」キーが選択されることで表示されるメニュー選択画面の例示図である。このメニュー選択画面では、画像形成に用いるシート材が収納される給紙カセット１５０を選択することがきる。その際、各給紙カセット１５０のシート材の種類（普通紙、薄紙、厚紙等）を入力することも可能である。

【００２８】

ユーザは、ＵＩ３３０のキーボタン、ソフトウェアキー、及びメニュー選択画面の操作により、指示を制御部３００に入力することができる。入力された指示は、ＲＡＭ３０３に、画像形成処理の設定として保存される。制御部３００は、ＲＡＭ３０３に保存される設定に応じて画像形成処理を行うことになる。

【００２９】

＜後処理装置＞

図４は、後処理装置５００の構成図である。図５は、後処理装置５００を図４の上方から見た図である。後処理装置５００は、用紙搬送路Ａ１８０から排出されるシート材を順次取り込み、複数枚のシート材を整合して１つに束ねる処理、及びシート材を複数束ねたシート材束の後端をステイプラ５２７により綴じる処理を行うシート材束綴じ処理装置である。

【００３０】

シート材は、画像形成装置１０の用紙搬送路Ａ１８０から排出されて後処理装置５００の搬送路５２２を搬送される。ＣＰＵ３０１（図２）は、後処理搬送モータ５０１により後処理搬送ローラ５２１を回転駆動することで、シート材に後処理を行う後処理トレイ２０１まで搬送する。後処理搬送センサ５１３は、後処理を行う複数のシート材が後処理トレイ２０１に搬送されたことを検知する。後処理トレイ２０１には、後処理を行う１部に相当するシート材が連続して用紙搬送路Ａ１８０から搬送される。

【００３１】

後処理トレイ２０１に搬送されたシート材束は、パドルモータ５０３により駆動されるパドル５２６及び整合モータ５０２により駆動される整合板５２５により整合される。ＣＰＵ３０１は、後処理搬送センサ５１３の検知結果に応じて、パドルモータ５０３及び整合モータ５０２を駆動して後処理トレイ２０１上のシート材の整合を行う。後処理トレイ２０１上のシート材は、後処理（綴じ処理）の終了後、パドル５２６により排紙トレイＡ２００に排出される。

【００３２】
ステイプラ５２７は、金属針等の綴じ部材を用いずに後処理トレイ２０１上のシート材束に綴じ処理を行う針無しステイプラ（エコステイプラ）である。ステイプラ５２７は、綴じ処理用の歯５２４、カム５２３、カム駆動モータ５０４（図２）等を備える。ステイプラ５２７は、シート材束を綴じ処理用の複数の凹凸を有する歯５２４により挟んで噛みこませ、その状態で一定時間保持して各シート材同士の表面の繊維を絡ませることで綴じ処理を行う。つまりステイプラ５２７は、シート材束に厚さ方向の凹凸を形成して押圧することで針無し綴じ処理を行う。
【００３３】
ＵＩ３３０により綴じ処理が指示されている場合、後処理装置５００は、後処理トレイ２０１に積載されたシート材束に綴じ処理を行う。ステイプラ５２７は、綴じ移動モータ５０５により、シート材束の搬送方向に対して直交する方向に移動可能である。ステイプラ５２７は、綴じ処理に際して、シート材束の端部を綴じることができる位置に移動する。ステイプラ５２７の位置は、綴じ位置センサ５１１によって検知される。ＣＰＵ３０１は、綴じ処理の開始前に排紙トレイＡ２００上に積載されるシート材束にぶつからない初期位置に、綴じ移動モータ５０５を駆動してステイプラ５２７を移動させる。
【００３４】
ステイプラ５２７の移動後に、ＣＰＵ３０１は、カム駆動モータ５０４の駆動によりカム５２３を回転させる。カム５２３の回転により綴じ処理用の歯５２４は、シート材束を挟み込んで圧力を加える。圧力を加えた状態で、カム駆動モータ５０４は駆動を一旦停止する。これにより、シート材が互いに綴じ合わさる。停止後に所定時間経過すると、カム駆動モータ５０４はカム５２３を再度回転させて、綴じ処理用の歯５２４の圧力を解除する。カム５２３の回転角度は、カム位置センサ５１２により検知される。検知結果に応じてＣＰＵ３０１は、カム駆動モータ５０４の駆動を制御する。ＣＰＵ３０１は、綴じ処理の開始前に綴じ処理用の歯５２４が圧力を解除する位置になるようにカム駆動モータ５０４を制御する。
【００３５】
＜運用形態＞
図６は、画像形成システムによる画像形成処理及び後処理（綴じ処理）を表すフローチャートである。
【００３６】
ＣＰＵ３０１は、ＵＩ３３０から画像形成を開始する指示を受け付けると（Ｓ６０１）、すべての原稿をイメージリーダ１００によりスキャンする。ＣＰＵ３０１は、画像読取部３４０のイメージリーダ１００でスキャンしたすべての原稿の画像データをＲＡＭ３０３に保存する（Ｓ６０２）。ＣＰＵ３０１は、ＲＡＭ３０３に保存した画像データに応じて、画像形成装置１０により画像形成処理を行う（Ｓ６０３）。ＣＰＵ３０１は、すべての原稿に対応して画像が形成された複数のシート材が後処理トレイ２０１に積載されたか否かを、後処理搬送センサ５１３の検知結果により判断する（Ｓ６０４）。１セットのすべてのシート材が後処理トレイ２０１に積載されるまで、画像形成処理が継続される（Ｓ６０４：Ｎ、Ｓ６０３）。
【００３７】
１セットのすべてのシート材が後処理トレイ２０１に積載されると（Ｓ６０４：Ｙ）、ＣＰＵ３０１は、ＲＡＭ３０３から、ＵＩ３３０により指示された画像形成処理の設定を読み出す（Ｓ６０５）。ＣＰＵ３０１は、読み出した画像形成処理の設定に綴じ処理の指示が無ければ綴じ処理を行わない（Ｓ６０６：Ｎ）。ＣＰＵ３０１は、引き続き画像形成処理を行う場合には、ステップＳ６０３から処理を繰り返す（Ｓ６０９：Ｎ）。すべての画像形成処理が終了していれば処理を終了する（Ｓ６０９：Ｙ）。複数のシート材は、後処理トレイ２０１から排紙トレイＡ２００に排出される。引き続き画像形成処理を行う場合とは、例えば、複数のシート材の束を、複数の部数、排出する場合である。
【００３８】

ＣＰＵ３０１は、読み出した画像形成処理の設定に綴じ処理の指示が有れば（Ｓ６０６：Y）、シート材の綴じ位置に形成される画像のトナー濃度の判定を行う（Ｓ６０７）。トナー濃度の判定処理については後述する。ＣＰＵ３０１は、トナー濃度の判定結果に従って後処理トレイ２０１に積載されたシート材束の綴じ処理を実行する（Ｓ６０８）。綴じ処理については後述する。ＣＰＵ３０１は、綴じ処理の終了後、引き続き画像形成処理を行う場合には、ステップＳ６０３から処理を繰り返す（Ｓ６０９：N）。すべての画像形成処理が終了していれば処理を終了する（Ｓ６０９：Y）。綴じられたシート材束は、後処理トレイ２０１から排紙トレイＡ２００に排出される。引き続き画像形成処理を行う場合とは、例えば、綴じられたシート材束を複数の部数排出する場合である。

【００３９】

＜トナー濃度判定処理＞

図７（ａ）は、図６のステップＳ６０７のトナー濃度判定処理を表すフローチャートである。図７（ｂ）は、綴じ部材を用いずに行う綴じ処理の綴じ位置の説明図である。図７（ｂ）に示すように、各シート材は、表面の右上、裏面の左上を綴じ位置として、この位置で圧着される。圧着による結合力は、シート材上の画像のトナー濃度（トナー量）に影響される。トナー濃度（トナー量）が高いほど結合力は弱くなるため、結合力を、綴じ位置のトナー濃度が最も高い位置に応じて決定する必要がある。つまり、綴じ処理による結合力の強さをトナー濃度に応じて判断する。

【００４０】

そのために、ＣＰＵ３０１は、綴じ処理を行うシート材束の各シート材の表裏面について、綴じ位置のトナー濃度を検出する。ＣＰＵ３０１は、トナー濃度判定処理の開始時に、トナー濃度の最大濃度を「０」、シート材の番号を「１枚目」、シート材の表裏を表す表裏データを「表面」に設定する（Ｓ７０１）。これらの設定は、ＲＡＭ３０３に保存され、以下の処理の進行に応じて更新される。

【００４１】

ＣＰＵ３０１は、トナー濃度判定処理の繰り返しの終了判断のため、トナー濃度を検出する位置が最終のシート材の裏面であるか否かを判断する（Ｓ７０２）。ＣＰＵ３０１は、ＲＡＭ３０３に保存された設定を参照してこの判断を行う。最終シート材の裏面であれば、処理を終了し、図６のステップＳ６０８へ進む（Ｓ７０２：Y）。最終シート材の裏面でなければ（Ｓ７０２：N）、ＣＰＵ３０１は、今回トナー濃度を検出する位置が１枚目のシート材の表面であるか否かを判断する（Ｓ７０３）。１枚目の表面である場合（Ｓ７０３：Y）、ＣＰＵ３０１は、ＲＡＭ３０３に保存した表裏データを裏面に設定して（Ｓ７１３）、ステップＳ７０２の処理に戻ってステップＳ７０２以降の処理を繰り返す。最終シート材の裏面及び１枚目の表面は、綴じ処理の際に他のシート材と接触しないために、トナー濃度の判定から除外しても影響がない。

１枚目の表面ではない場合（Ｓ７０３：N）、ＣＰＵ３０１は、今回トナー濃度を検出する位置が表面であるか否かを判断する（Ｓ７０４）。ＣＰＵ３０１は、ＲＡＭ３０３に保存された設定を参照してこの判断を行う。

【００４２】

表面である場合（Ｓ７０４：Y）、ＣＰＵ３０１は、ＲＡＭ３０３から綴じ位置を読み出す（Ｓ７０５）。綴じ位置は、画像形成開始の指示に含まれてＲＡＭ３０３に保存されている。ＣＰＵ３０１は、ＲＡＭ３０３から該当する枚数の表面の画像データを読み出し、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色の値に基づいて綴じ位置のトナー濃度の合計値を算出する（Ｓ７０６）。合計値は、例えば綴じ位置に該当する領域の画像データのうち、トナーが付着するドットの数を積算することで行う。なお、トナー濃度は他の方法で算出してもよい。また、定着器１７０の下流にトナー濃度を検知するセンサを設けておき、実際にシート材上に形成された画像のトナー濃度を検知するようにしてもよい。合計値の算出後、ＣＰＵ３０１は、ＲＡＭ３０３に保存した表裏データを裏面に設定する（Ｓ７０７）。

【００４３】

ステップＳ７０４で裏面の場合（Ｓ７０４：N）、ＣＰＵ３０１は、ステップＳ７０５、Ｓ７０６と同様の処理により、該当する枚数の裏面の画像データからトナー濃度の合計値を算出する（Ｓ７０８、Ｓ７０９）。合計値の算出後、ＣＰＵ３０１は、ＲＡＭ３０３に保存したシート材番号を「１」加算し且つ表裏データを表面に設定する（Ｓ７１０）。

【００４４】

トナー濃度の合計値を算出したＣＰＵ３０１は、ＲＡＭ３０３に保存する最大濃度とステップＳ７０６、Ｓ７０９で算出したトナー濃度の合計値を比較する。比較の結果、算出したトナー濃度が大きければ（Ｓ７１１：Y）、ＣＰＵ３０１は、ＲＡＭ３０３に保存する最大濃度を算出したトナー濃度の合計値に更新して設定する（Ｓ７１２）。算出したトナー濃度が小さければ（Ｓ７１１：N）、ＣＰＵ３０１は、ステップＳ７０２以降の処理を繰り返す。

【００４５】

以上の処理により、綴じ位置における最大のトナー濃度を判定することができる。このトナー濃度に応じて、綴じ処理が実行される。

【００４６】

＜綴じ処理＞

図８は、図６のステップＳ６０８の綴じ処理を表すフローチャートである。

【００４７】

ＣＰＵ３０１は、ＲＡＭ３０３からトナー濃度判定処理の結果得られた最大濃度を読み出す（Ｓ８０１）。ＣＰＵ３０１は、読み出した最大濃度から濃度割合を算出する（Ｓ８０２）。「濃度割合」は、綴じ位置で可能な最大可能トナー濃度（ベタ濃度）に対する読み出した最大濃度の割合を表し、以下の式で算出される。

（濃度割合）＝（最大濃度）／（最大可能トナー濃度）

【００４８】

ＣＰＵ３０１は、算出した濃度割合が「１０％」を越える場合には（Ｓ８０３：Y）、綴じ処理を行わずに、シート材束を排紙トレイＡ２００に移動させる（Ｓ８０９）。トナー濃度が濃すぎるために、十分な結合力が得られないためである。ＣＰＵ３０１は、濃度割合が「０．１％～１０％」の間に含まれれば（Ｓ８０３：N、Ｓ８０４：Y）、綴じ処理を実行し（Ｓ８０６）、ステイプラ５２７の位置を移動した後に（Ｓ８０７）、異なる綴じ位置で再度綴じ処理を実行する（Ｓ８０８）。ＣＰＵ３０１は、濃度割合が「１０％」を越えず且つ「０．１％～１０％」の間に含まれなければ（Ｓ８０４：N）、綴じ処理を行う（Ｓ８０５）。綴じ処理の終了後、ＣＰＵ３０１は、シート材束を排紙トレイＡ２００に移動させ（Ｓ８０９）、図６のステップＳ６０９へ進む。

【００４９】

このようにＣＰＵ３０１は、トナー濃度に応じて、綴じ部材を用いない綴じ処理の回数を異ならせる。トナー濃度が濃いほど結合力が弱くなると判断できるために、綴じ処理を複数回行うことになる。本実施形態では、トナー濃度が濃い場合には１回目の綴じ処理を行った後、位置を変更して２回目の綴じ処理を行い（２カ所で行い）、トナー濃度が薄い場合には綴じ処理を１回行う（１カ所で行う）。なお、トナー濃度に応じて、綴じ処理をさらに多くの位置で行うようにしてもよい。綴じ位置にトナー画像が形成されて結合力が弱い場合でも、複数箇所で綴じ部材を用いない綴じ処理を行うことで、コストアップや生産性を低下させることなく、シート材同士の結合力を向上させ、シート材束の綴じが外れることを防止することができる。

【００５０】

［第２実施形態］

第２実施形態では、綴じ部材を用いないで行う綴じ処理の回数をユーザが設定可能とする。第２実施形態の画像形成システムは、第１実施形態の画像形成システムと同様の構成であるので説明を省略する。

【００５１】

ユーザは、ＵＩ３３０の表示部３１１に表示されたソフトウェアキーにより綴じ処理の

回数を設定する。図９は、このようなソフトウェアキーの表示例示図である。ユーザは、予めタッチパネルによりシート材の種類を選択し、テンキー３１３により数値を入力することで、シート材の種類毎に綴じ処理の実行回数を設定することができる。図９の例では、シート材が「普通紙」及び「厚紙」の場合に「１回」、「厚紙」の場合に「２回」に、綴じ処理の実行回数が設定される。シート材が「ＯＨＰ（Over Head Projector）シート」の場合には綴じ部材を用いずに綴じることができないために実行回数が「０回」に設定される。シート材の種類と綴じ処理の実行回数とが対応づけられてＲＡＭ３０３の不揮発性領域に保存される。つまり、綴じ処理による結合力の強さをシート材の種類に応じて判断して、綴じ処理の実行回数を設定する。

【００５２】

＜運用形態＞

図１０は、画像形成システムによる画像形成処理及び後処理（綴じ処理）を表すフローチャートである。

【００５３】

ＣＰＵ３０１は、ＵＩ３３０から画像形成を開始する指示を受け付けると、すべての原稿をイメージリーダ１００によりスキャンする。画像読取部３４０は、イメージリーダ１００でスキャンしたすべての原稿の画像データをＲＡＭ３０３に保存する（Ｓ１００１）。画像形成を開始する指示には、画像を形成するシート材の種類の指示や、綴じ処理を行うか否かの指示が含まれる。ＣＰＵ３０１は、画像形成を開始する指示により、画像を形成するシート材の種類を確認する（Ｓ１００２)。

【００５４】

ＣＰＵ３０１は、ＲＡＭ３０３に保存した画像データ応じて画像形成処理を行う（Ｓ１００３）。ＣＰＵ３０１は、すべての原稿に対応して画像が形成された複数のシート材が後処理トレイ２０１に積載されたか否かを、後処理搬送センサ５１３の検知結果により判断する（Ｓ１００４）。すべてのシート材が後処理トレイ２０１に積載されるまで、画像形成処理が継続される（Ｓ１００４：N、Ｓ１００３）。

【００５５】

すべてのシート材が後処理トレイ２０１に積載されると（Ｓ１００４：Y）、ＣＰＵ３０１は、ＲＡＭ３０３から、ＵＩ３３０により指示された画像形成処理の設定を読み出す（Ｓ１００５）。ＣＰＵ３０１は、読み出した画像形成処理の設定に綴じ処理の指示が無ければ綴じ処理を行わない（Ｓ１００６：N）。なお、ＣＰＵ３０１は、シート材にＯＨＰシートが指示されている場合及び綴じ処理の回数が「０回」の場合も、綴じ処理を行わない場合と判断する。ＣＰＵ３０１は、引き続き画像形成処理を行う場合には、ステップＳ６０３から処理を繰り返す（Ｓ６０９：N）。すべての画像形成処理が終了していれば処理を終了する（Ｓ６０９：Y）。複数のシート材は、後処理トレイ２０１から排紙トレイＡ２００に排出される。引き続き画像形成処理を行う場合とは、例えば、複数のシート材の束を、複数の部数、排出する場合である。

【００５６】

ＣＰＵ３０１は、読み出した画像形成処理の設定に綴じ処理の指示が有れば（Ｓ１００６：Y）、ＲＡＭ３０３に保存された綴じ処理の実行回数を読み出す（Ｓ１００７）。ＣＰＵ３０１は、画像形成を開始する指示で指示されるシート材の種類に応じて、綴じ処理の実行回数をＲＡＭ３０３から読み出す。

【００５７】

ＣＰＵ３０１は、読み出した綴じ処理の実行回数が２回であれば（Ｓ１００８：Y）、ステイプラ５２７により綴じ処理を実行（Ｓ１００９）した後にステイプラ５２７の位置を移動させる（Ｓ１０１０）。ＣＰＵ３０１は、ステイプラ５２７を移動させた後に、１回目の綴じ処理を行った位置とは異なる位置で２回目の綴じ処理を実行する（Ｓ１０１１）。ＣＰＵ３０１は、読み出した綴じ処理の実行回数が１回であれば（Ｓ１００８：N）、ステイプラ５２７により綴じ処理を１回だけ実行する（Ｓ１０１２）。

【００５８】

綴じ処理が終了すると、ＣＰＵ３０１は、綴じたシート材束を後処理トレイ２０１から排紙トレイＡ２００に移動させる（Ｓ１０１１）。ＣＰＵ３０１は、引き続き画像形成処理を行う場合には、ステップＳ１００３から処理を繰り返す（Ｓ１０１３：N）。すべての画像形成処理が終了していれば処理を終了する（Ｓ１０１３：Y）。引き続き画像形成処理を行う場合とは、例えば、綴じられたシート材束を複数の部数排出する場合である。

【００５９】

このように、第２実施形態の画像形成システムでは、ユーザにより、シート材の種類に応じて綴じ処理の実行回数を設定することが可能である。そのために、結合力が弱いシート材であっても、綴じ部材を用いない綴じ処理を複数箇所で行うことで、コストアップや生産性を低下させることなく、シート材同士の結合力を向上させ、シート材束の綴じが外れることを防止することができる。

【００６０】

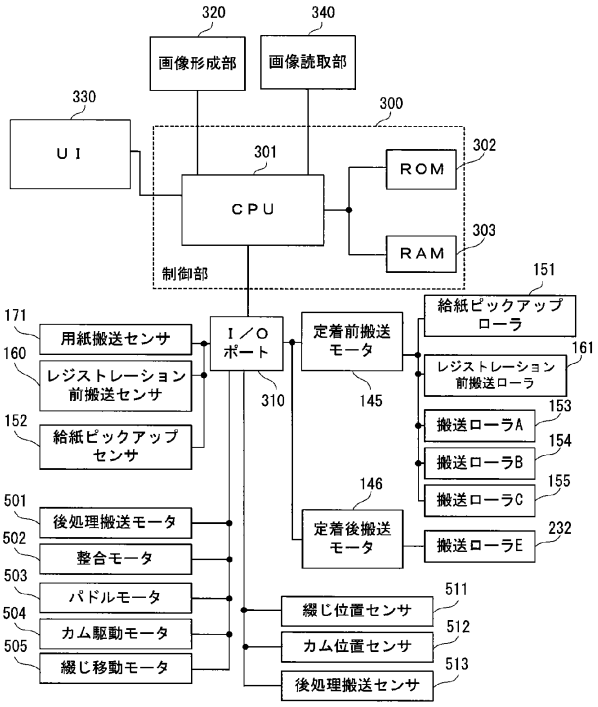
第１実施形態と第２実施形態を組み合わせることも可能である。例えば、ユーザがＵＩ３３０によりシート材毎に綴じ処理の実行回数を設定しておき（第２実施形態）、ＣＰＵ３０１は、綴じ位置のトナー濃度に応じて設定された綴じ処理の実行回数を変動する（第１実施形態）。例えば、厚紙に対して「２回」に設定された綴じ処理の実行回数に対して、ＣＰＵ３０１が、トナー濃度が濃いことを検知すると、実行回数を「３回」に増やす。このような構成では、シート材同士の結合力をより向上させることができる。

【符号の説明】

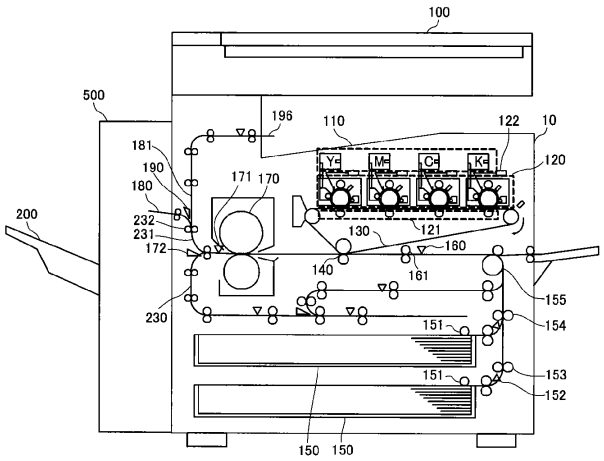
【００６１】

５００…後処理装置、５１３…　、５２１…後処理搬送ローラ、５２３…カム、５２４…綴じ処理用の歯、５２７…ステイプラ、２００…排紙トレイＡ、２０１…後処理トレイ

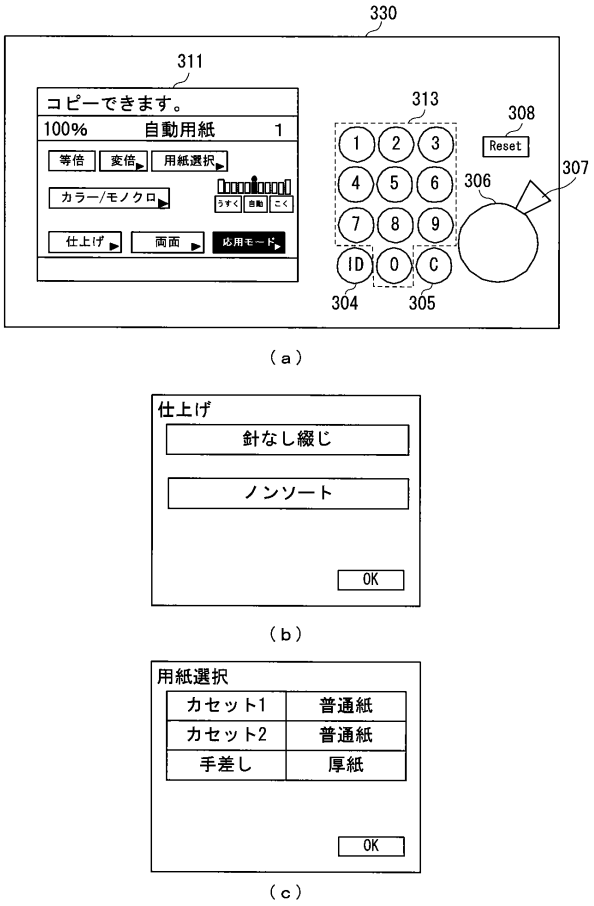
【図１】



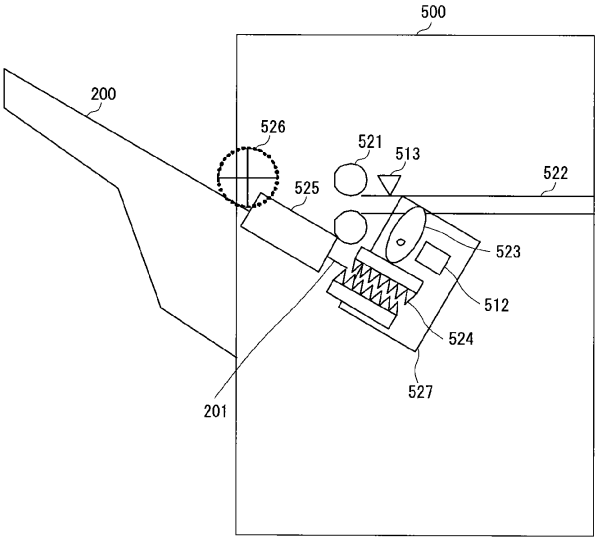
【図２】



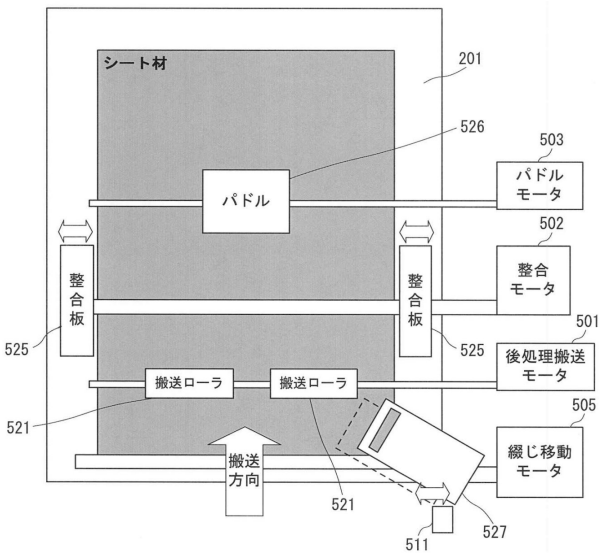
【図３】


330
311
コピーできます。
100%
自動用紙
1
等倍
変倍
用紙選択
カラー/モノクロ
仕上げ
両面
応用モード
313
1
2
3
4
5
6
7
8
9
ID
0
C
308
Reset
306
307
304
305
（ａ）
仕上げ
針なし綴じ
ノンソート
OK
（ｂ）
用紙選択
カセット1
普通紙
カセット2
普通紙
手差し
厚紙
OK
（ｃ）

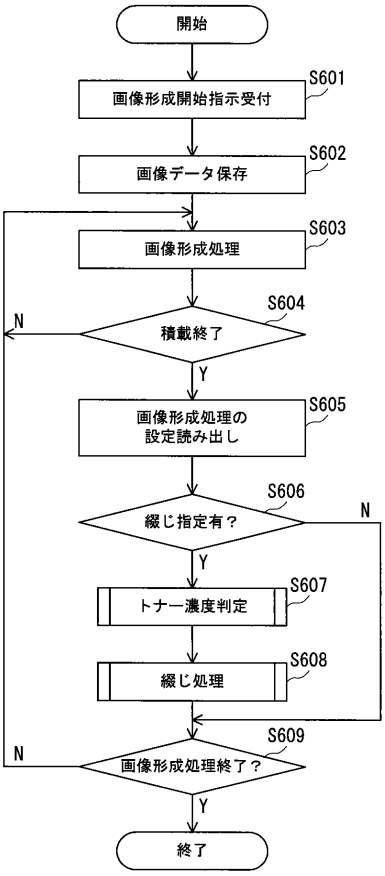
【図４】


500
200
526
521
513
522
525
523
512
524
527
201

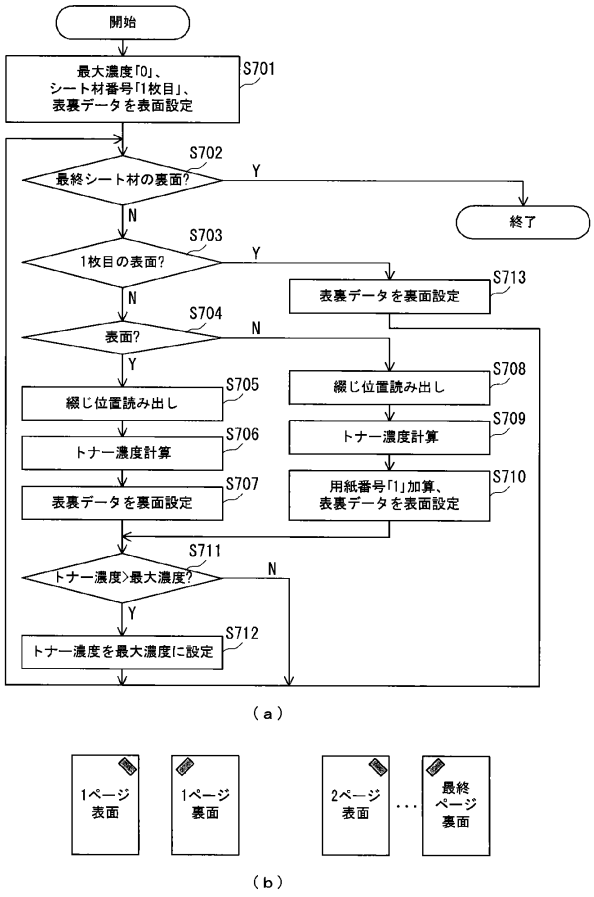
【図５】


シート材
201
526
503
パドル
パドル
モータ
502
整合
モータ
整合
板
整合
板
525
525
501
後処理搬送
モータ
搬送ローラ
搬送ローラ
521
505
綴じ移動
モータ
搬送
方向
521
511
527

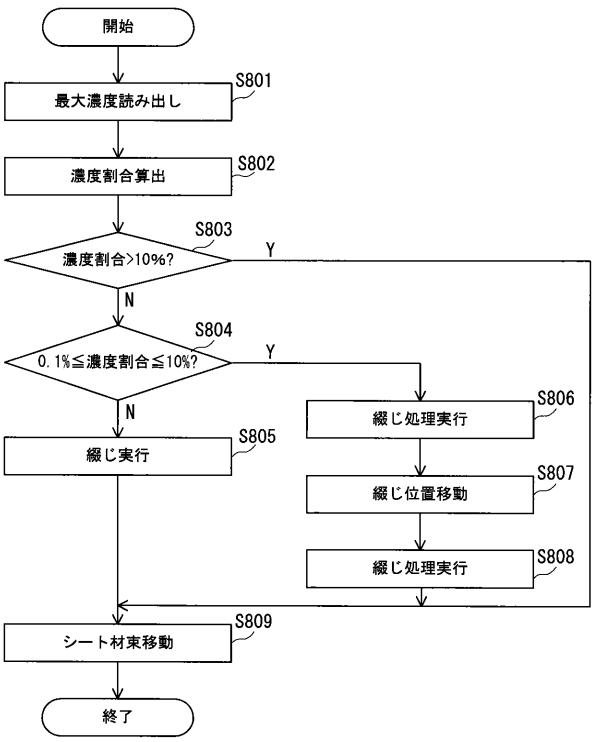
【図６】


開始
画像形成開始指示受付
S601
画像データ保存
S602
画像形成処理
S603
積載終了
S604
N
Y
画像形成処理の
設定読み出し
S605
綴じ指定有？
S606
N
Y
トナー濃度判定
S607
綴じ処理
S608
画像形成処理終了？
S609
N
Y
終了

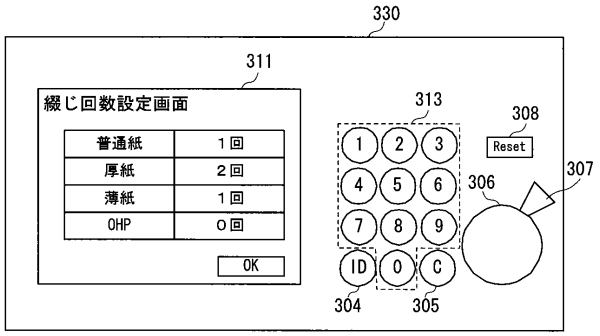
【図７】


開始
最大濃度「0」、
シート材番号「1枚目」、
表裏データを表面設定
S701
S702
最終シート材の裏面?
Y
終了
N
S703
1枚目の表面?
Y
表裏データを裏面設定
S713
N
S704
表面?
N
Y
綴じ位置読み出し
S705
トナー濃度計算
S706
表裏データを裏面設定
S707
綴じ位置読み出し
S708
トナー濃度計算
S709
用紙番号「1」加算、
表裏データを表面設定
S710
S711
トナー濃度>最大濃度?
N
Y
トナー濃度を最大濃度に設定
S712
（ａ）
1ページ
表面
1ページ
裏面
2ページ
表面
最終
ページ
裏面
（ｂ）

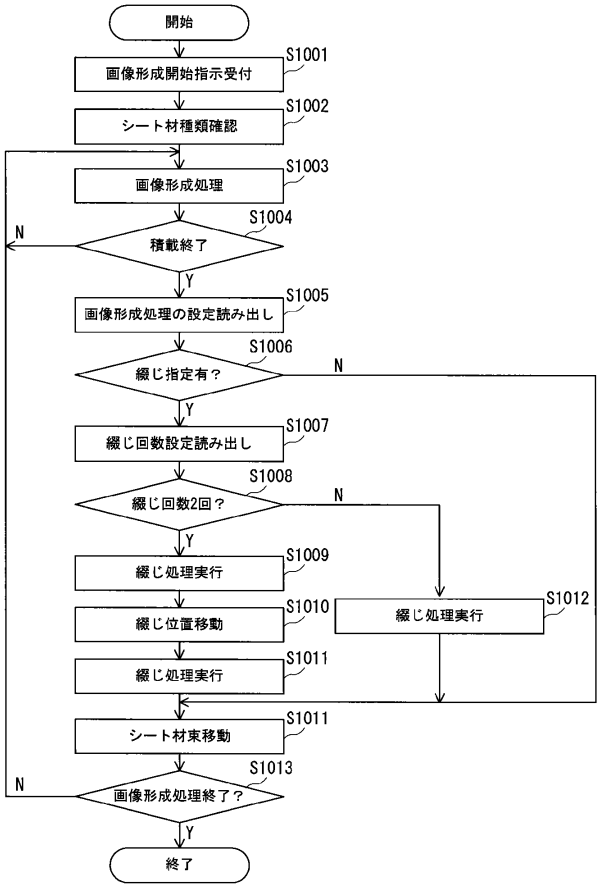
【図８】


開始
最大濃度読み出し
S801
濃度割合算出
S802
S803
濃度割合>10%?
Y
N
S804
0.1%≦濃度割合≦10%?
Y
N
綴じ処理実行
S806
綴じ実行
S805
綴じ位置移動
S807
綴じ処理実行
S808
シート材束移動
S809
終了

【図９】


330
311
綴じ回数設定画面
普通紙
1回
厚紙
2回
薄紙
1回
OHP
0回
OK
313
1
2
3
4
5
6
7
8
9
ID
0
C
308
Reset
306
307
304
305

【図１０】


開始
画像形成開始指示受付
S1001
シート材種類確認
S1002
画像形成処理
S1003
S1004
積載終了
N
Y
画像形成処理の設定読み出し
S1005
S1006
綴じ指定有?
N
Y
綴じ回数設定読み出し
S1007
S1008
綴じ回数2回?
N
Y
綴じ処理実行
S1009
綴じ位置移動
S1010
綴じ処理実行
S1012
綴じ処理実行
S1011
シート材束移動
S1011
S1013
画像形成処理終了?
N
Y
終了

フロントページの続き

(72)発明者　志賀　剛
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

審査官　山下　浩平

(56)参考文献　特開２００４－１５５５３７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－２０１６５３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－０１１９１３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－１２９４７７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６５Ｈ　３７／００　－　３７／０６
Ｂ６５Ｈ　４１／００、４５／００　－　４７／００
Ｂ４２Ｂ　　２／００　－　　９／０６
Ｂ４２Ｃ　　１／００　－　９９／００
Ｂ４１Ｊ　２９／００　－　２９／７０