

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-189489

(P2004-189489A)

(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int.C1.⁷**B65H 43/06**
G03G 21/00

F 1

B 65 H 43/06
G 03 G 21/00 386

テーマコード(参考)

2 H 0 2 7
3 F 0 4 8

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2003-406158 (P2003-406158)	(71) 出願人	503003854 ヒューレット-パッカード デベロップメント カンパニー エル.ピー.
(22) 出願日	平成15年12月4日 (2003.12.4)	(74) 代理人	100075513 弁理士 後藤 政喜
(31) 優先権主張番号	10/313481	(74) 代理人	100084537 弁理士 松田 嘉夫
(32) 優先日	平成14年12月6日 (2002.12.6)	(72) 発明者	ロベルト オレゴン メキシコ合衆国 45110ガダラジャラ パルク ラ カステラーナ ナシオネス ユニダス アヴェニュー 6111-55
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】シートスタックの厚さを見積もる方法および装置

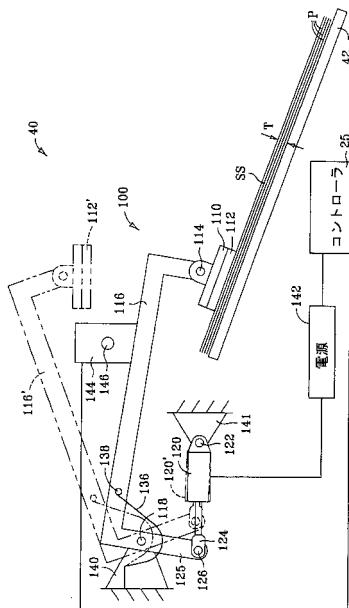
(57) 【要約】

【課題】 シートスタックの厚さに応じて適確に仕上げ処理を行う装置を提供する。

【解決手段】 シートスタック(S S)を形成する画像形成媒体(P)のシートを画像形成装置(10)から受け取るよう構成された仕上げ装置(40)であって、前記シートスタック(S S)を支持するよう構成されたシートスタックトレイ(42)と、第1の位置から可変の第2の位置まで動作可能であり、該第2の位置にあるときに、前記シートスタック(S S)を前記シートスタックトレイ(42)に押し付ける、シートスタック押さえ装置(100、200、300)と、

該シートスタック押さえ装置(100、200、300)が前記第2の位置にあるときに該シートスタック押さえ装置の位置を検出し、それによって、該シートスタック押さえ装置の前記第2の位置に基づいて前記シートスタック(S S)のおよその厚さを確定することができる、センサ(144、244、344A-E)とを備える仕上げ装置を提供する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シートスタックを形成する画像形成媒体のシートを画像形成装置から受け取るよう構成された仕上げ装置であって、

前記シートスタックを支持するよう構成されたシートスタックトレイと、

第1の位置から可変の第2の位置まで動作可能であり、該第2の位置にあるときに、前記シートスタックを前記シートスタックトレイに押し付ける、シートスタック押さえ装置と、

該シートスタック押さえ装置が前記第2の位置にあるときに該シートスタック押さえ装置の位置を検出し、それによって、該シートスタック押さえ装置の前記第2の位置に基づいて前記シートスタックのおよその厚さを確定することができる、センサとを備えることを特徴とする仕上げ装置。10

【請求項 2】

仕上げ装置であって、

前記シートスタックに画像形成後仕上げ工程を適用するよう構成された仕上げユニットをさらに含み、

前記シートスタック押さえ装置が前記第2の位置にあるときに前記シートスタック押さえ装置の位置を検出することに応答して、前記センサが、前記仕上げユニットを制御するのに用いることができるシートスタック厚さ信号を生成することを特徴とする請求項1に記載の仕上げ装置。20

【請求項 3】

仕上げ装置であって、

前記センサは、光源と光検出器とを備え、

該光検出器は、前記シートスタック押さえ装置が前記可変の第2の位置の所定位置にあるときに、前記シートスタック押さえ装置によって遮ることができる特徴とする請求項1に記載の仕上げ装置。

【請求項 4】

仕上げ装置であって、

前記シートスタック押さえ装置は、前記シートスタックを押し付けるよう構成されたパッドと、該パッドを支持するアームとを備え。30

前記シートスタック押さえ装置が前記所定位置にあるときに、前記パッドまたは前記アームのひとつが前記光検出器を遮ることができる特徴とする請求項3に記載の仕上げ装置。

【請求項 5】

仕上げ装置であって、

前記シートスタック押さえ装置は、前記シートスタックを押し付けるよう構成されたパッドと、該パッドを支持するアームと、前記シートスタック押さえ装置を前記第1の位置と前記第2の位置との間で選択的に動かすよう構成されたアクチュエータと、該アクチュエータを前記アームに接続する少なくとも1つの結合リンクとを備え、

前記シートスタック押さえ装置が前記所定位置にあるときに、前記パッド、前記アーム、前記アクチュエータ、または前記結合リンクのひとつが前記光検出器を遮ることができることを特徴とする請求項3に記載の仕上げ装置。40

【請求項 6】

仕上げ装置であって、

前記シートスタック押さえ装置は、前記シートスタックを押し付けるよう構成されたパッドと、該パッドを支持するアームと、該アームに接続された延長部材とを備え、

該延長部材は、前記シートスタック押さえ装置が前記所定位置にあるときに前記光検出器を遮できることを特徴とする請求項3に記載の仕上げ装置。

【請求項 7】

画像形成媒体のシート上に画像を生成するよう構成された画像形成装置であって、

50

前記媒体のシートをシートスタックにして受け取るよう構成された、シートスタックトレイと、

第1の位置から可変の第2の位置まで動作可能であり、該第2の位置にあるときに、前記シートスタックを前記シートスタックトレイに押し付ける、シートスタック押さえ装置と、

該シートスタック押さえ装置が前記第2の位置にあるときに該シートスタック押さえ装置の位置を検出し、それによって、前記シートスタックのおよその厚さを確定しそれに応答してスタック厚さ信号を生成することができる、センサと、

前記スタック厚さ信号によって制御することができる、仕上げユニットとを備えることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項8】

画像形成装置であって、それぞれが光源と関連する光検出器とを備える複数のセンサをさらに含み、前記光検出器は、前記シートスタック押さえ装置が前記可変の第2の位置を通って動くときに、前記シートスタック押さえ装置によって漸進的に遮ることができ、それによって、前記仕上げユニットを可変に制御するのに用いることができる可変なスタック厚さ信号を生成することを特徴とする請求項7に記載の画像形成装置。

【請求項9】

画像形成装置であって、前記シートスタック厚さ信号を用いて前記仕上げユニットの動作を制御するように構成されている、プロセッサと、

該プロセッサにより可読のコンピュータ可読メモリデバイスと、

20

該メモリデバイスに記憶され前記プロセッサによって実行可能であり、前記スタック厚さ信号を用いて前記プロセッサに前記仕上げユニットの動作を制御させる、仕上げユニット動作ルーチンと、

をさらに含むことを特徴とする請求項7に記載の画像形成装置。

【請求項10】

画像形成装置であって、ユーザディスプレイをさらに含み、

前記プロセッサはさらに、前記ユーザディスプレイにメッセージを送るよう構成され、前記シートスタック厚さ信号を用いて前記仕上げユニットをオフにすることができ、

前記シートスタック厚さ信号を用いて前記仕上げユニットをオフにするときには、前記プロセッサが前記ユーザディスプレイにメッセージを送ることを特徴とする請求項9に記載の画像形成装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コピー機写真、複写機、ファクシミリ機等の画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

本明細書において説明する方法および装置は、画像形成後仕上げ装置を有する画像形成装置において有用である。「画像形成装置」という用語は、1つまたはそれよりも多い画像形成媒体のシート（たとえば、紙、透明シート、厚紙、封筒等）上に画像を形成する、プリンタ、写真複写機、ファクシミリ機等の装置を含む。画像形成後仕上げ装置は、画像形成装置とともに動作して、画像形成した媒体のシートに「仕上げ」を適用する装置である。画像形成後仕上げ装置は、画像形成装置と一体であってもよく、画像形成装置に取り付けることができる別個の装置であってもよく、画像形成装置と画像形成媒体を連絡する関係（imaging-media communication）（すなわち、画像形成を行った画像形成媒体のシートを、画像形成装置から画像形成後仕上げを行う仕上げ装置に供給することができる）に配置してもよい。仕上げ装置は、1つまたはそれよりも多い画像形成後仕上げユニットを備えてよい。一般的な仕上げユニットとして、積み上げてスタックになった画像形成媒体のシート（「シートスタック」）をホチキスでとじる、ホチキス（または「ホチキス留めユニット」）がある。仕上げユニットの他の例としては、たとえば、シートスタック

40

50

になった

画像形成した媒体のシート同士を、そのシートスタックの共通の一端に沿って接着剤または樹脂を塗布することによって、その一端に沿って互いに接着する、シート綴じ(binding)ユニット、シートスタックになった画像形成した媒体のシート同士を、共通の一端に沿ってともに糸で綴じる、糸綴じユニット、および、シートスタックのシートに1つまたはそれよりも多い穴をあける、穴あけユニットが含まれる。仕上げ装置における仕上げユニットによって行われる作業は、本明細書において「画像形成後仕上げ工程」または「仕上げ工程」と呼ぶ。

【0003】

画像形成後仕上げ工程(ホチキス留め、綴じ、糸綴じ、穴あけ等)の多くは、シートスタックの厚さによって制約され、シートスタックがいったんある厚さを超えると、そのスタックにその工程を適用することができないかまたは適用するべきではないようになっている。この制約は、通常、仕上げユニットの処理能力に基づいている。たとえば、ホチキス留めユニットにおいて、この制約は、ホチキス留めユニットが利用できるホチキスの針(複数可)の高さによって設定され、ホチキスの針は、シートスタックにおけるすべてのシートを貫通するのに不十分な長さで、なおかつ、スタックの最後のページ上で曲がって留まるのに十分な余分な長さを有する(したがって、スタックを綴って、まとまったホチキス留めした1組にする)ようになっているかもしれない。さらに、ホチキス留めユニットの制約は、利用できるホチキスの針の断面積および/または製造の材料によって設定され、ホチキスの針は、ある厚さよりも厚いシートスタックに打ち込むと座屈するようになっているかもしれない。ホチキス留めユニットの制約はまた、ホチキスが利用できる力によって設定され、ホチキスは、ホチキスの針(複数可)をシートスタック全体に貫通させるのに十分な力を有さないようになっているかもしれない。同様に、糸綴じユニットおよび/または穴あけユニットにおいて、ユニットの制約は、ユニットが利用できる力によって設定され、それぞれの錐awl)および/またはパンチの力が、シートスタックのすべてのページを貫通するには不十分であるかもしれない。端部を綴るユニットにおいて、ある高さのアプリケータによって接着剤が塗布される場合、制約は、その高さによって設定され、アプリケータの高さが、シートスタックのすべてのシートを入れるのには不十分であるかもしれない。

【0004】

仕上げユニットの処理能力を超えるシートスタックに画像形成後仕上げ工程を行おうとすると、有害な結果が生じる可能性がある。最も単純な場合には、仕上げ工程がシートスタックのすべてのシートには適用されず、その場合、ユーザは、望ましくない製品を受け入れるか、他の手段によってその仕上げ工程を再適用または完了しなければならないかのどちらかを選択することになる。シートスタックの厚さが仕上げユニットの処理能力を超える場合にそのスタックに仕上げ工程を適用しようとすると、シートスタックが損傷する結果になる可能性がある。これはたとえば、ホチキスの針がシートスタック内で座屈する場合に起こる可能性がある。より深刻な場合には、シートスタックの厚さが仕上げユニットの処理能力を超える場合にそのスタックに仕上げ工程を適用しようとすると、仕上げユニット自体が損傷してしまう可能性がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

シートスタックの厚さを見積もる従来技術の方法のひとつは、シートカウンタ(シートが画像形成装置の画像形成部を出て排紙トレイ内に配置されるときにシートをカウントする装置)を用いて、シートスタック内に配置されるシートの数をカウントするというものである。カウントしたシートの数があらかじめ設定した数を超えると、仕上げユニットはオフにしてよい。あらかじめ設定した数よりも多くのシートであれば、仕上げユニットの処理能力を超えてしまうと予想されるからである。しかし、この方法は、あらかじめ選択した紙の厚さに基づいており、この厚さは通常、遭遇する見込みがある紙のうちで最も

10

20

30

40

50

厚いものの厚さである。この方法は、シートの厚さがいつも見積もったシートの厚さと同じであるとは限らないという事実を欠点として有する。たとえば、画像形成装置は、工業規格重量 (industry-standard weights) が 18 ポンドから 32 ポンドまでであるシートを処理するよう構成してもよい。(紙の「重量」は、それぞれ幅 17 インチおよび長さ 22 インチである紙のシート 500 枚に基づいている。) 一般的に、紙の厚さは、紙の「重量」に比例し、32 ポンドの紙のシートは、18 ポンドの紙のシートよりも約 78% 厚くなるようになっている。したがって、この方法は、最も重量のある(最も厚い)紙が用いられると予想するよう構成されている。予想した最も重量がある紙よりも薄い紙を用いる場合には、仕上げユニットは、実際には仕上げユニットの処理能力(見積もったシートスタック全体の厚さに基づく)をまだ超えていないときに、オフになってしまう。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の非限定的な一実施形態は、シートスタックを形成する画像形成媒体のシートを受け取るよう構成された仕上げ装置を提供する。仕上げ装置は、シートをたとえば画像形成装置から受け取ることができる。仕上げ装置は、シートスタックを支持するシートスタックトレイと、第1の位置から可変の第2の位置まで動作可能なシートスタック押さえ装置とを含む。押さえ装置は、第2の位置にあるときには、シートスタックをシートスタックトレイに押し付ける。仕上げ装置はさらに、シートスタック押さえ装置が可変の第2の位置にあるときにシートスタック押さえ装置の位置を検出し、それによって押さえ装置の実際の第2の位置に基づいてシートスタックの厚さを概算することができるセンサを含む。

20

【0007】

本発明の他の実施形態は、仕上げユニットの動作を制御する方法を提供する。方法は、画像形成媒体のシートで構成されたシートスタックを設けること、ある表面に当たった状態にシートスタックをシートスタック押さえ装置で保持することとを含む。シートスタック押さえ装置の位置が検出され、次にシートスタック押さえ装置の検出した位置を用いて、仕上げユニットの動作を制御する。

20

【0008】

次に、本発明のこれらおよび他の様態および実施形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の精選された実施形態は、シートスタック押さえ装置をセンサとともに用いて、シートスタックの厚さを見積もる。一実施形態において、シートスタックを形成する画像形成媒体のシートを受け取るよう構成された仕上げ装置は、シートスタックを支持するよう構成されたシートスタックトレイを含む。仕上げ装置はまた、第1の位置から可変の第2の位置まで動作可能なシートスタック押さえ装置も含む。シートスタック押さえ装置は、第2の位置において、シートスタックを押し付ける。したがって、第2の位置の可変性は、シートスタックの厚さによって決まる。仕上げ装置はまた、シートスタック押さえ装置が第2の位置にあるときにシートスタック押さえ装置の位置を検出することができるセンサも含む。したがってセンサは、押さえ装置が現在の位置を感知することによって、シートスタックのおよその厚さを感知する。仕上げ装置はさらに、シートスタックに画像形成後仕上げ工程(たとえば、ホチキス留め工程)を適用するよう構成された仕上げユニット(ホチキス留めユニット等)を含んでもよい。この場合、押さえ装置の位置に基づいたシートスタックのおよその厚さの検出に応答して、センサは、仕上げユニットを制御するのに用いることができるシートスタック厚さ信号を生成してもよい。たとえば、この信号を用いて、仕上げユニットをオフにしてもよい。次に、本発明のこの実施形態および他の実施形態をより詳細に説明する。

40

【0010】

次に図1を参照して、概略側面図が、画像形成部20と、画像形成部20に取り付けた

50

画像形成後仕上げ装置 40 とを有する、画像形成装置 10 の精選された構成要素を示す。画像形成部 20 は、画像形成媒体（紙 30 等）を第 1 の紙経路 21 に沿って画像形成部 22 まで動かすことによって、その画像形成媒体上に画像を形成するよう構成されている。画像形成部 22 において、画像形成媒体上に画像を生成することができる。画像形成部 22 は、たとえば、レーザー画像形成部やインクジェット画像形成部であってもよい。いつん画像形成が行われると、画像形成媒体のシートは、第 2 の紙経路 23 に沿って仕上げ装置 40 まで動く。画像形成部 20 はさらに、コントローラ部 25 を含んでもよい。コントローラ部 25 は、図示のように、プロセッサ 26 とコンピュータ可読メモリデバイス 28（RAM および / または ROM のメモリ構成要素等）とを含む。コントローラ 25 を用いて、画像形成部 22 による画像生成やユーザインターフェース 11 を介してのユーザとの通信（情報のやりとり、communication）等、画像形成部 20 の動作機能を制御することができる。ユーザインターフェース 11 は、ユーザ入力ポイント（user-input points）（ボタンまたはスイッチ 13 等）、およびユーザディスプレイ 12 を含んでもよい。ユーザディスプレイ 12 によって、コントローラはユーザにメッセージを表示することができる。図示の例において、画像形成部 20 はまた、シートカウントセンサ 24 も含む。シートカウントセンサ 24 は、コントローラ 25 と信号をやり取りし、シートカウントセンサ 24 を用いて、仕上げ装置 40 に転送されている、画像形成した媒体のシートの数をカウントすることができる。

10

【0011】

図 1 に示すように、仕上げ装置 40 は複数のシートスタックトレイ 42 を含む。シートスタックトレイ 42 の上に、画像形成部 20 からの画像形成した媒体のシートを置くことができる。仕上げ装置はさらに、仕上げユニット 44 を含む。仕上げユニット 44 は、たとえば、ホチキス留めユニット、端部を綴るユニット、糸綴じユニット、または穴あけユニットであってもよい。図示の例において、仕上げユニット 44 は、ガイド 46 に沿って上下に動き、単一の仕上げユニットを用いてすべてのトレイ 42 の要求に応えるようになってもよい。仕上げ装置 40 にはさらに、シートスタック押さえ装置が設けられている。シートスタック押さえ装置は、図 1 には示していないが図 2 以下の図に示し、次に説明する。

20

【0012】

図 1 の画像形成装置 10 は、内蔵式装置であってもよく、二部式の（ツーパートの）装置であってもよいことが理解されよう。二部式の装置の場合には、仕上げ装置 40 は画像形成部 20 から分離可能であってもよい。

30

【0013】

次に図 2 を参照して、部分平面図により、図 1 の画像形成装置 10 および画像形成後仕上げ装置 40 を示す。図 2 において、画像形成部 20 から仕上げ装置 40 までの画像形成した媒体のシートを供給する紙経路 23 を見ることができる。画像形成媒体（紙「P」）が、出力紙経路 23 からトレイ 42 上へと向き「X」に動く。画像形成媒体「P」のシートは、トレイ 42 上に積もってシートスタックを形成することができる。それぞれの新しいシート「P」がシートスタック上に置かれると、シートスタックを合わせて保持するようシートスタック押さえ装置 100 が設けられている。シートスタック押さえ装置 100 の動作については、以下でより十分に説明する。上述のように、仕上げユニット 44 は、シートスタックに画像形成後仕上げを適用することができる。仕上げユニット 44 と押さえ装置 100 を両方とも、コントローラ 25 によって制御することができる。

40

【0014】

次に図 3 を参照して、図 2 に示す画像形成装置 10 および画像形成後仕上げ装置 40 の部分側断面図を示す。図 3 は、仕上げ装置 40 に单一のシートスタック押さえ装置 100 を設ける方法を示す。シートスタック押さえ装置 100 は、ガイドレール 106 に沿って向き「Z」に動くことができ、それによって、単一の押さえ装置がすべてのシートスタックトレイ 42 の要求に応えることができるようになる。または、それぞれのトレイ 42 に、押さえ装置ユニット 100、101、102、103、104 で示す、専用のシートス

50

タック押さえ装置を設けてもよい。

【0015】

図4は、図2および図3に示す画像形成後仕上げ装置40の詳細、特にシートスタック押さえ装置100の詳細を示す側面図である。複数の画像形成媒体「P」のシートからなるシートスタック「SS」を、シートスタックトレイ42上に支持して示す。図示の例において、シートスタック押さえ装置100は、シートスタック「SS」を押し付けるよう構成されたパッド112を含む。パッド112は、アーム116の第1の端部において、パッド支持部110を介してアーム116によって支持されている。回転可能なパッドコネクタ114によって、パッド112がアーム116に関して回転することができ、パッドがシートスタック「SS」との全面的な接触を維持することができるようになっている。パッド112を平らな部材として示すが、パッドは、シートスタック「SS」の一一番上のシートに接触してシートスタックをトレイ42に押し付けるいかなる構成であってもよいことが理解されよう。たとえば、「パッド」112は、棒であっても、1つまたはそれよりも多いフィンガーであっても、1つまたはそれよりも多いローラであってもよい。本例においてはL字形のアーム116が、アーム枢軸接続部(ピボット)118において、フレーム部材140によって枢動可能に支持されている。アーム116の第2の端部125は、アクチュエータコネクタ部材124および枢軸接続ピン126を介して、アクチュエータ120に接続されている。アクチュエータ120は、電源142によって作動することができ、電源142は、コントローラ25によって制御することができる。フレーム部材140と、アーム116上のピン138との間には、戻りばね136が配置されている。戻りばね136は、アーム116を、したがってパッド112を、図4の実線で示す位置へと付勢する。

【0016】

動作において、シートスタック押さえ装置100は、第1の位置(二点鎖線のアーム116'およびパッド112'で示す)から可変の第2の位置(実線のアーム116およびパッド112で示す)まで、動作可能である。第1の位置において、シートスタック押さえ装置100のパッド112'は、シートスタック「SS」から離れた状態で後退しており、第2の位置において、パッド112はシートスタック「SS」をシートスタックトレイ42に押し付けている。シートスタック押さえ装置100は、コントローラ25およびアクチュエータ120によって、第1の位置と第2の位置との間を選択的に周期的に移動することができる。アクチュエータ120は、アクチュエータ枢軸接続部122によってフレーム部材141に枢動可能に支持されてシートスタック押さえ装置100にコンプライアンス(変位)を導入することができ、アーム116'が第1の位置にあるときには、アクチュエータ120が二点鎖線の120'で示す位置へと動いて、アーム116およびアクチュエータ120が綴じないようにすることができるようになっている。

【0017】

通常、画像形成媒体の新しいシートがシートスタック「SS」に加わるとき、または、スタックに新しく加えられているシートの前縁部がパッド112に近づくときには、押さえ装置100は第1の(すなわち後退した)位置にある。いったん画像形成媒体のシートがシートスタック「SS」に加わると、押さえ装置100が第2の位置へと周期的移動し、押さえ装置が画像形成媒体のシート(シートスタック「SS」を構成する)をほぼまとまったスタックになるよう保持することができ、したがって、シート間の弾性(loft)を減らし、スタッ�内でシートが移動するのを防ぐようになっている。仕上げユニット(たとえば、図2の仕上げユニット44)によってシートスタック「SS」に画像形成後仕上げが適用される場合には、押さえ装置100は、シート同士を合わせて第2の位置に保持し続け、仕上げユニットの動作を容易にすることができます。いったん画像形成後仕上げが適用されると、または画像形成ジョブが完了すると(画像形成後仕上げが適用されない場合であっても)、コントローラ25は押さえ装置100を第1の位置(二点鎖線のアーム116'およびパッド112'で示す)に後退させて、シートスタック「SS」をトレイ42から取り除く(図2の矢印「R」で示す)のを容易にすることができます。

10

20

30

40

50

【0018】

シートスタック押さえ装置100の第2の位置（すなわち、パッド112がシートスタック「SS」に接触するとき）は、スタックに新しいシートが加わってシートスタックの厚さ「T」が増大するにつれて、パッド112およびアーム116が、第1の位置（二点鎖線のパッド112'およびアーム116'で示す）の向かって漸進的に動く、という点において、可変である。

【0019】

仕上げ装置40はさらに、センサ144を含む。センサ144は、シートスタック押さえ装置100が第2の位置にある場合の、押さえ装置がその時の現在の位置を検出することができる。検出した押さえ装置の位置に基づいて、シートスタック「SS」のおよその厚さ「T」を確定することができる。シートスタック押さえ装置100の位置の検出に応答して、センサ144はシートスタック厚さ信号を生成することができる。このシートスタック厚さ信号を、たとえばコントローラ25が用いて、仕上げユニット44（図2）を制御することができる。図4に示す例において、センサ144は、シートスタック押さえ装置100が所定位置以上になっているかどうかまたは、押さえ装置が所定位置よりも下になっているかどうかを検出する。以下に、センサを用いて第2の位置にある押さえ装置のインクリメントの位置を検出することができる他の実施形態を説明する。

【0020】

次に図5を参照して、図4のシートスタック押さえ装置100およびセンサ144の部分平面図を示す。図示の例において、センサ144は、光源146（フォトアイ（photoeye）等）と光検出器150とを含む。光源146と光検出器150とは、アーム116の両側に間隔を置いて配置されている。アーム116が上向きに（図4の位置116'に向かって）動くと、アームは、光源146が発生する光線151を遮断するすなわち遮ることができ、検出器150が光線151を検出することができないようになっている。アーム116を用いて光源146を遮る代わりに、パッド支持部110（およびパッド112、図4）を用いて光源146を遮ってもよい。

【0021】

次に図6を参照して、押さえ装置100の他の側面図を示す。図6は、図4と同様であるが、図6においては、押さえ装置100（「可変の第2の位置」にある）を、厚さが T_{max} のシートスタック「SS」と係合して示す。（図6におけるシートスタック「SS」の厚さ「 T_{max} 」は、押さえ装置100の動作の説明を容易にする目的で、誇張されている。）見てわかるように、押さえ装置100のアーム116は、センサ144の光源146を遮っており（そしてまた、図5の光検出器150も遮っており）、光線（151、図5）が光検出器で検出できないようになっている。光源146の位置およびアーム116の形状を選択することにより、「 T_{max} 」の所定の値に応じて光源146（および光検出器150、図5）がアーム116で遮られるようにすることができる。いったんアーム116によって光源146（および/または光検出器150）が遮られると、光検出器150（図5）は信号を生成することができる。この信号は、光検出器150が光線151を受け取ったときに生成した先の信号の、中断に対応するものであってもよい。次にこの信号をコントローラ25（図6）が用いて、仕上げユニット（44、図2）を制御してもよい。一例において、「 T_{max} 」は、仕上げユニット（44、図2）をオフにして画像形成後仕上げをシートスタックに適用しないようにするべきシートスタックの厚さとすることができます。たとえば、仕上げユニットがホチキスであり、シートスタックの厚さが「 T_{max} 」以上であるときにはホチキス留め工程をシートスタックに適用するべきではないと判定する場合には、シートスタック「SS」の厚さが「 T_{max} 」に達すると、アーム116が光検出器150（図5）を遮り、したがって、シートスタック厚さ信号を生成する。するとコントローラ25（図4）は、この信号を用いて、ホチキス留めユニットの動作をオフにすることができます。

【0022】

他の実施形態において、シートスタック厚さ信号を用いて仕上げユニットを選択的にオ

10

20

30

40

50

ンにするまたはオフにするのではなく、仕上げユニットは可変に動作可能であってもよい。その場合、シートスタック厚さ信号を用いて、仕上げユニットを可変に動作してもよい。たとえば、仕上げユニットが、さまざまな高さのホチキスの針を生成してさまざまな厚さのシートスタックに対応することができるホチキス留めユニットである場合には、シートスタック厚さ信号を用いて、シートスタックをホチキス留めするのに用いるホチキスの針の高さの選択を容易にすることができます。次に図7を参照して、仕上げ装置(図1の仕上げ装置40等)において用いることができる、他のシートスタック押さえ装置200の側断面図を示す。シートスタック押さえ装置200は、関係するすべての態様において図4のシートスタック押さえ装置100と同様であってもよく、シートスタック押さえ装置200を用いて、シートスタック「SS」を、シートスタックトレイ42に当たった状態で押さえる。図8は、図7とともに考察するべきである。図8は、図7のシートスタック押さえ装置200を示すが、図7と反対の向きから見た側断面図である。シートスタック押さえ装置200は、パッド212、パッド支持部210、およびパッド212を支持するアーム216を含む。押さえ装置200は、シートスタック「SS」を押さえる第2の位置において示す。図4の押さえ装置100と同様に、図7および図8の押さえ装置200は、可変の第2の位置を有することができ、シートスタック「SS」の厚さ「Tx」が増大するにつれて、パッド212、パッド支持部210、およびアーム216が上向きの「U」の向きに漸進的に動くようになっている。

【0023】

図7および図8に示す例において、図7および図8のシートスタック押さえ装置200は、単一のセンサ(図4および図5のセンサ144等)を有するのではなく、複数のセンサを含むセンサアレイ244を含む。それぞれのセンサは、光源246Aないし246Q(図7)および関連する光検出器250Aないし250Q(図8)を含んでもよい。それぞれの光検出器250A~Qには、信号線217を設けてもよい。信号線217は、コントローラ25(図1)に接続してもよい。この構成において、光源246Aないし246Q(および/または光検出器250A~Q)はそれぞれ、シートスタック押さえ装置が可変の第2の位置を通って向き「U」に漸進的に動くにつれて、シートスタック押さえ装置200によって漸進的に遮られてもよい。それぞれの光源246A~Qおよび/または光検出器250A~Qが漸進的に遮られるにつれて、関連する光検出器250A~Qは信号状態を変化させることができ、それぞれの光源/光検出器が遮られるにつれて特有のシートスタック厚さ信号を生成できるようになっている。このようにして、可変のシートスタック厚さ信号を生成することができ、この可変のシートスタック厚さ信号を次にコントローラ(25、図1)が用いて、可変に動作可能な仕上げユニットを可変に制御することができる。一番上の光源246Qおよび/または光検出器250Qが押さえ装置のアーム216によって遮られると、対応するシートスタック厚さ信号を用いて仕上げユニットをオフにすることができる。

【0024】

図4ないし図8に示す例において、センサ144、244を、シートスタック押さえ装置100、200のアーム116、216がセンサの光検出器を遮ることができるよう配置して示す。しかし、他の構成を用いてもよい。次に図9を参照して、図9の側面図は、仕上げ装置(たとえば、図1の仕上げ装置40)において用いることができる、他のシートスタック押さえ装置300を示す。シートスタック押さえ装置300は、押さえ装置300を用いて、厚さ「T」のシートスタック「SS」を、シートスタックトレイ42に当たった状態で押さえるという点において、図4の押さえ装置100といくつかの態様において同様である。シートスタック押さえ装置300は、押さえ装置が可変の第2の位置にあるときにシートスタック「SS」の一番上のシートを押し付けるよう構成された、パッド312を含む。さらに、シートスタック押さえ装置300は、第1の位置(図4において116'で示す位置と同様)に後退するよう構成されており、シートスタック「SS」にさらなる画像形成媒体のシートを加えることができるようになっている。パッド312は、パッド支持部310によって支持されており、パッド支持部310は、アーム31

6 の第 1 の端部においてアーム 316 によって支持されている。アーム 316 は、アーム枢軸接続部 318 によって、フレーム部材 340 に枢動可能に接続されている。アーム 316 上のピン 338 に当たった状態で作用するばね部材 336 を用いて、アーム 316 を第 2 の位置(図示)へと付勢してもよい。アーム 316 は、アクチュエータ 320 によって、第 1 の位置と可変の第 2 の位置との間を選択的に動いてもよい。1つまたはそれよりも多い結合リンク 324 を用いて、アーム 316 の第 2 の端部 322 をアクチュエータ 320 に接続してもよい。

【0025】

図 9 に示す構成において、押さえ装置 300 が第 2 の位置にあるときに押さえ装置 300 の位置を検出するのに用いるセンサを、多数のさまざまな場所に配置してもよい。押さえ装置 300 のそれぞれの構成要素(パッド 312、パッド支持部 310、アーム 316、結合リンク 324、およびアクチュエータ 320)は、押さえ装置が第 2 の位置を通って可変に動くときに潜在的に変化する可能性があるので、このような構成要素はそれぞれ、潜在的にセンサとともに用いてシートスタック「SS」の厚さ「T」の見積もりを提供することができる。たとえば、図 4 のセンサ 144 と同様に、センサ 344A を用いて、第 2 の位置にあるアーム 316 の位置を検出してもよい。さらに、センサ 344B を用いて、パッド 312 および/またはパッド支持部 310 の位置を検出してもよく、センサ 344C を用いて結合リンク 324 の位置を検出してもよく、センサ 344D を用いてアクチュエータ 320 の位置を検出してもよい。センサ 344A、344B、344C、または 344D が光源および光検出器(図 5 の光源 146 および光検出器 150 と同様)を含む場合には、シートスタック押さえ装置が所定の第 2 の位置にあるときに、それぞれの押さえ構成要素(アーム 316、パッド 312、パッド支持部 310、結合リンク 324、またはアクチュエータ 320)が光源および/または光検出器を遮ってもよい。したがって、それぞれのセンサ 344A~D は、シートスタック厚さ信号を生成することができ、このシートスタック厚さ信号をコントローラ(25、図 1)が用いて、仕上げユニット(たとえば、図 1 の仕上げユニット 44)の動作を制御することができる。さらに、センサ 344A~D のそれぞれについてそれぞれの位置において単一のセンサを用いるのではなく、センサアレイ(図 7 および図 8 のセンサアレイ 244 と同様)を用いて、コントローラ(25、図 1)が可変に制御可能な仕上げユニットを可変に制御することができるようにもよい。

【0026】

シートスタック押さえ装置の主要な構成要素のうちのひとつ(たとえば、押さえ装置 300 のアーム 316、パッド 312、パッド支持部 310、結合リンク 324、またはアクチュエータ 320、図 9)に関してセンサを配置することに加えて、押さえ装置の主要な構成要素のうちのひとつに補助的な構成要素を取り付け、この補助的な構成要素をセンサとともに用いてもよい。たとえば、図 9 に示すように、アーム 316 に延長部材 326 を接続してもよい。この場合、センサ 344E(光源および光検出器を含んでもよい)を設けて、シートスタック押さえ装置 300 が所定の第 2 の位置にあるときに延長部材 326 が光源および/または光検出器を遮ることができるようになっていてもよい。

【0027】

示した図に表すシートスタック押さえ装置 100(図 4 ないし図 6)、200(図 7 および図 8)、および 300(図 9) は単に例示であり、他の構成を用いて、シートスタック押さえ装置およびセンサとともにシートスタックの厚さを示すという同じ機能を果たしてもよい。一般的に、シートスタックの厚さの関数として押さえ位置を通って可変に動くことができ、第 1 の押さえ位置(第 1 のシートスタックの厚さに対応する)から第 2 の押さえ位置(第 2 のシートスタックの厚さに対応する)へと動いたことを検出され得る 1 つまたはそれよりも多い構成要素を有する、いかなるシートスタック押さえ装置も、動き(第 1 の押さえ位置から第 2 の押さえ位置へ)を検出することができるセンサとともに用いて、本発明の精選された実施形態を実施することができる。

【0028】

10

20

30

40

50

また、図1ないし図9から、本発明の実施形態は、センサ（たとえば、図4のセンサ144、図7のセンサアレイ244、および図9のセンサ344A-E）とともに用いてシートスタックの厚さを見積もることができる、シートスタック押さえ装置（たとえば、図4のシートスタック押さえ装置100、図7の200、および図9の300）を提供する。上述のセンサ（たとえば、センサ144およびセンサアレイ244）は、光源および光検出器を含むものとして説明したが、他のタイプのセンサを用いてもよい。たとえば、センサは、シートスタック押さえ装置が所定の第2の位置に達すると周期的移動する（開くまたは閉じる）ことができるスイッチ（水銀スイッチや近接スイッチ等）であってもよい。一般的に、シートスタック押さえ装置の1つまたはそれよりも多い位置を検出することができるいかなるセンサも用いることができる。さらに、本発明の実施形態はまた、センサとともに用いてシートスタックの厚さを見積もることができるシートスタック押さえ装置を有する仕上げ装置（たとえば、仕上げ装置40）を含む画像形成装置（たとえば、図1の画像形成装置10）も提供する。仕上げ装置は、画像形成装置と一体であってもよく、別個のモジュールであってもよい。

【0029】

次に図10を参照して、図10の概略図は、仕上げユニットの動作を制御するのに用いることができる仕上げユニット制御システムの構成要素を示す。仕上げユニット制御システムは、シートスタック押さえ装置（たとえば、上述の実施形態のいずれかによる）とともに用いて、仕上げユニットを制御することができる。本発明の実施形態による画像形成装置（たとえば、図1の画像形成装置10）および／または仕上げ装置（たとえば、図1の仕上げ装置40）は、仕上げユニット制御システムを用いることができる。仕上げユニット制御システムは、図9においてプロセッサ（図1のプロセッサ26等）が可読のコンピュータ可読メモリデバイス28（図1にも示す）を含むものとして示す。コンピュータ可読メモリデバイス28は、たとえば、半導体メモリデバイスの構成要素（リードオンリメモリ（ROM）および／またはランダムアクセスメモリ（RAM））、磁気メモリの構成要素（ハードドライブディスク、ディスクケット、または磁気テープ等）、および／または光メモリの構成要素（CDまたはDVD等）であってもよい。メモリデバイス28内には、「画像形成ルーチン」160が記憶されていてもよい。画像形成ルーチン160を用いて、画像形成部（22、図1）の動作を制御してもよい。メモリデバイス28内にはまた、仕上げユニット動作ルーチンが記憶されていてもよい。仕上げユニット動作ルーチンは、プロセッサ（26、図1）が実行してもよい。仕上げユニット動作ルーチンは、シートスタック厚さ信号（図4のセンサ144、図7のセンサアレイ244、および／または図9のセンサ344A-E等の押さえ装置位置センサが生成する）を用いて、プロセッサ（たとえば、図1のプロセッサ26）に仕上げユニット（たとえば、図1の仕上げユニット44）の動作を制御させてもよい。図10に示す例において、仕上げユニット動作ルーチンは「ホチキスの針の選択および／またはホチキス留めをオフにするルーチン」164である。このルーチン164は、次に例示的に説明するように、「ホチキス留めルーチン」162とともに動作してもよい。

【0030】

次に図11を参照して、フローチャート400は、仕上げユニット動作ルーチンの制御下でコントローラ（図1のコントローラ25等）が行うことができる例示的な各ステップを示す。図2に示す例において、仕上げユニット動作ルーチンは、図10の「ホチキスの針の選択および／またはホチキス留めをオフにするルーチン」164である。フローチャート400はまた、この工程がコントローラ（図1のコントローラ25等）の制御下で画像形成装置（図1の画像形成装置10等）によって行われていると仮定して、構成されている。さらに、画像形成装置が、図4に示す装置100等の円筒形のシートスタック押さえ装置を設けたシートスタックトレイ上に、画像形成した媒体のシートを配置する、と仮定している。フローチャート400（図11）は、画像形成装置に仕上げユニットを有する仕上げ装置（図1の装置40等）が設けられ、その仕上げユニットは、可変のホチキスの針の長さの選択可能性を有するホチキス留めユニットである、というさらなる仮定に基

づいている。

【0031】

フローチャート400において、工程はコピージョブが開始するステップ402において始まる。(ステップ402は、いかなるタイプの画像形成ジョブであってもよく、写真複写には限定されない、ということが理解されよう。)ステップ404において、コピーが作成され(図1の画像形成部22によって等)、画像形成を行ったコピーが、1つまたはそれよりも多い排紙トレイ(図1のトレイ42等)内に置かれて1つまたはそれよりも多いシートスタックを形成する。ステップ406において、コントローラは、コピージョブにホチキス留めが選択されたかどうかをチェックする。ホチキス留めは、たとえばユーザが、ユーザ入力ステーション(図1の11等)を介して選択することができ、次にユーザ入力ステーションにより、コントローラに、ホチキス留めルーチン(図10のルーチン162等)を実行可能にさせることができる。ホチキス留めルーチンを用いて、ホチキス留めユニットを制御することができる。ホチキス留めユニットの能力に応じて、ホチキス留めルーチン162(図10)は、シートスタック上の、ホチキスの針を配置する場所(たとえば、端部、特定の角、等)や、用いるホチキスの針の大きさ等のパラメータを、制御することができる。ステップ406において、ホチキス留めが選択されなかった場合には、コントローラはステップ408に進み、押さえ装置を後退させてユーザがコピーを取り除くことができるようにして、その後、ステップ410においてコピージョブが終了する。しかし、ステップ406において、ホチキス留めが選択されたとコントローラが判定する場合には、ステップ412において、コントローラは、指定「フラグ」(そのフラグがセットされるようにする信号を受け取るとプロセッサがメモリ領域(location)にフラグをセットしてもよい)をチェックすることによって、ホチキス留めユニットの処理能力を超えたかどうかをチェックし判定する。フラグをセットする信号を生成するこの方法は、たとえば上述の図4ないし図9に関して本明細書において説明した押さえ装置およびセンサの構成を用いて行ってもよい。つまり、センサからの信号がフラグをセットする信号となり得る。

【0032】

ステップ412において、シートスタックの厚さのためにホチキス留めユニットの処理能力を超えるとコントローラが判定する場合には、ステップ414において、ホチキス留めユニットの処理能力を超えたということを、コントローラが(図1のユーザディスプレイ12等によって)ユーザに通知することができる。すると、ステップ408において、コントローラが押さえ装置を後退させ、ステップ410において、「ホチキスの処理能力を超えた」ことを示すフラグ(ステップ412においてチェックした)がクリアされ、コピージョブが終了する。しかし、ステップ412において、「ホチキスの処理能力を超えた」ことを示すフラグがセットされない(ホチキス留めユニットがシートスタックをホチキス留めすることができる、ということを示す)場合には、ステップ416において、コントローラが、セットされている現在のスタック厚さのフラグに基づいて、(シートスタックの厚さに対応する)適切なホチキスの針の大きさを選択する。さまざまな「シート厚さ」のフラグをセットする方法は、図7および図8に関して上述した。(シート厚さに対応して数個のフラグが準備され、センサの信号に基づいてフラグがセットされる。)いったん適切なホチキスの針の大きさが選択されると、ステップ418において、コントローラはホチキス留めユニットに、シートスタックをホチキス留めさせてよい。ホチキス留め工程に続いて、ステップ408において押さえ装置が後退し、ステップ410においてスタック厚さのフラグがクリアされ、コピージョブが終了する。

【0033】

図11のフローチャート400に示す各ステップは単に例示であり、さらなる、これよりも少ない、または他のステップを用いて本発明の方法の精選された実施形態に含まれる行為を行ってもよいことが理解されよう。たとえば、フローチャート400に関して説明したホチキス留めユニットが、ホチキスの針の大きさを可変にする能力を有していない場合には、ステップ416を削除してもよい。さらに、たとえば、押さえ装置がシートスタック

10

20

30

40

50

ックに、トレイからシートスタックを取り除くのを妨げたり押さえ装置を損傷したりする力を及ぼさない場合等には、ステップ 408（コントローラが押さえ装置を後退させる）を省いてもよい。

【0034】

本発明のさらなる実施形態は、仕上げユニット（図1の仕上げユニット40等）の動作の制御方法を提供する。方法は、画像形成媒体のシートを有するシートスタックを設けることを含む。シートスタックは、たとえば、図1の画像形成部20等、画像形成装置の画像形成部によって供給されてもよい。方法はまた、シートスタックを、シートスタック押さえ装置（押さえ装置100（図4）、200（図8）、または300（図9）等）を用いて、表面（図1のシートスタックトレイ42等）に当たった状態で保持することも含む。次にシートスタック押さえ装置の位置が検出される（たとえば、図4のセンサ144、図8のセンサアレイ244、または図9のセンサ344A-Eのうちのいずれかを用いて）。次にシートスタック押さえ装置の検出した位置を用いて、仕上げユニットの動作を制御する。一例において、仕上げユニットを制御することは、図11のフローチャート400のステップ412、414に関して例示的に上述したように、仕上げユニットの動作を選択的にオンにするまたはオフにすることを含む。

【0035】

本発明の他の実施形態は、シートスタックに接触するよう構成されたシートスタック押さえ装置（それぞれ図4、図8、および図9の押さえ装置100、200、または300等）とともに用いる、仕上げユニット（図1の仕上げユニット40等）を制御する、仕上げユニット制御システムを提供する。仕上げユニット制御システムは、センサを含む。センサは、シートスタック押さえ装置がシートスタックに接触するときにシートスタック押さえ装置の位置を検出することができ、シートスタック押さえ装置の検出した位置に応答して信号を生成することができる。用いてもよい例示的センサには、図4のセンサ144、図8のセンサアレイ244、または図9のセンサ344A-Eのうちのいずれか、が含まれる。制御ユニットはさらに、センサから信号を受け取りそれに応答して仕上げユニットを制御するよう構成されたプロセッサ（たとえば、図1のプロセッサ26）を含む。一例において、センサは、シートスタック押さえ装置が所定位置以上であるであるときに、シートスタック押さえ装置の位置を検出するよう配置される。この例を、図4および図6に示す。図4において、センサ144からの光源146は、押さえユニット100のアーム116によって遮られていないが、図6においては、シートスタックの厚さが「 T_{max} 」であるときには、アーム116（現在「所定位置」にある）が光源146を遮り、したがって、センサ144は押さえ装置を検出することができる。制御ユニットはまた、プロセッサ（たとえば、図1のプロセッサ26）が可読のコンピュータ可読メモリデバイス（たとえば、図1および図10のメモリデバイス28）も含んでもよい。仕上げユニット制御ルーチンは、メモリデバイスに記憶しプロセッサが実行可能であってもよい。仕上げユニット制御ルーチンの非限定的な例の一つは、上述の、図10の「ホチキスの針の選択および／またはホチキス留めをオフにするルーチン」164である。仕上げユニット制御ルーチンは、センサによって生成された信号を用いて、プロセッサに仕上げユニットの動作を制御させてもよい。この信号を用いてプロセッサに仕上げユニットを制御させる仕上げユニット制御ルーチンの非限定的な例の一つは、図11のフローチャート400に示した。

【0036】

仕上げユニット制御システムはさらに、シートスタック押さえ装置がシートスタックに接触するときにシートスタック押さえ装置の位置を選択的に検出することができる、複数のセンサを含むことができる。この構成の一例を、図7および図8に示す。図7および図8において、アーム216によって、センサアレイ244の光検出器150A-Qをそれぞれの光源246A-Qから漸進的に遮ることができる。アーム216によって遮られた光検出器250A-Qに基づいて、センサアレイ244は特有の信号を生成することができ、したがって、プロセッサ（26、図1）がアームの位置を選択的に検出するこ

10

20

30

40

50

きるようとする。この例において、図11のフローチャート400のステップ416に関して例示的に説明したように、プロセッサ(26、図1)がこの特有の信号を用いて仕上げ装置を選択的に制御することができる。

【産業上の利用可能性】

【0037】

本発明は、コピー機写真、複写機、ファクシミリ機等の画像形成装置に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本明細書において説明する特定の(selected)実施形態による、画像形成装置および画像形成後仕上げ装置の特定の構成要素を示す、概略側面図である。 10

【図2】図1に示す画像形成装置および画像形成後仕上げ装置の部分平面図である。

【図3】図2に示す画像形成装置および画像形成後仕上げ装置の部分側断面図である。

【図4】図2および図3に示す画像形成後仕上げ装置の詳細を示す側面図である。

【図5】図4に示す装置の部分平面図である。

【図6】厚いシートスタックに対応するよう各構成要素を動かした、図2および図3に示す画像形成後仕上げ装置の詳細を示す他の側面図である。

【図7】図4に示す装置を変形したものの特定の構成要素を示す側面図である。

【図8】図7に示す装置の他方の側からの側面図である。

【図9】他の画像形成後仕上げ装置の詳細を示す側面図である。

【図10】本明細書において説明する特定の方法を実施するのに用いることができるソフトウェア構成要素を示す概略図である。 20

【図11】図10のホチキスの針の選択ルーチンの例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0039】

22 画像形成部

25 コントローラ

26 プロセッサ

28 メモリ

30 紙

30

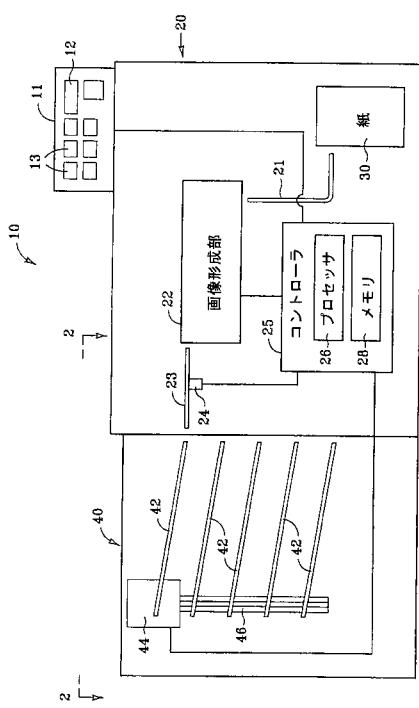
142 電源

160 画像形成ルーチン

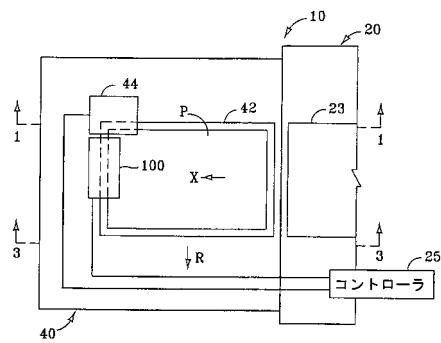
162 ホチキス留めルーチン

164 ホチキスの針の選択および／またはホチキス留めをオフにするルーチン

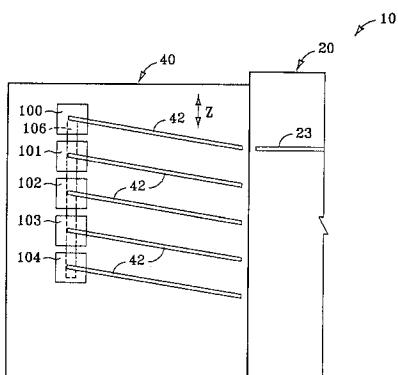
【 図 1 】



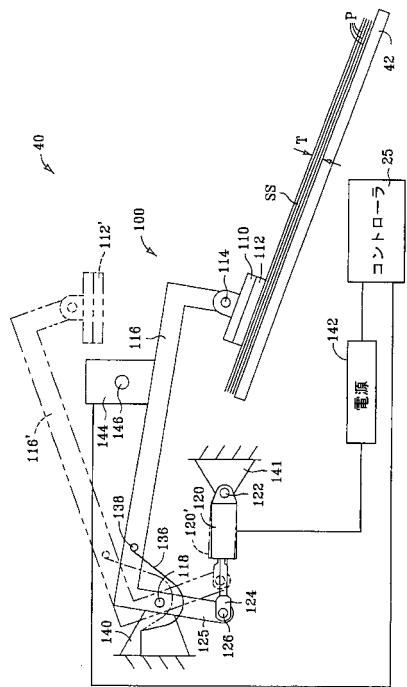
【 図 2 】



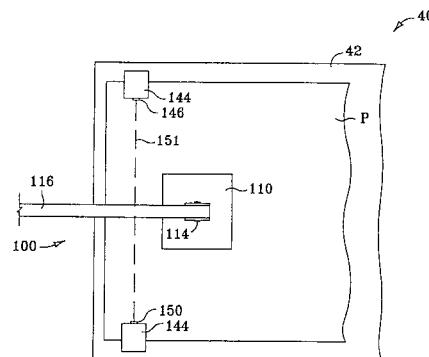
【図3】



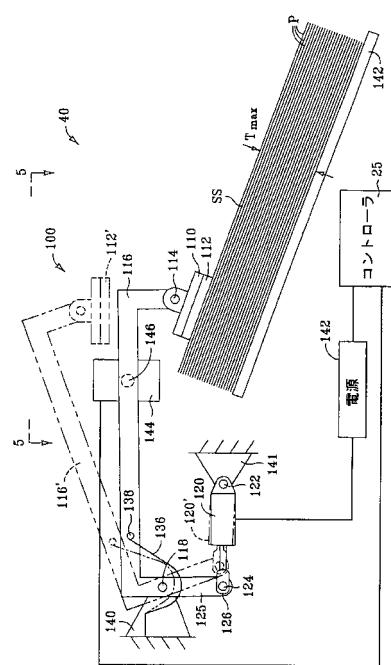
【図4】



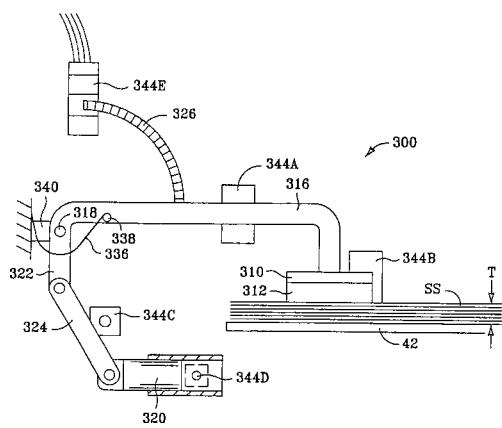
【図5】



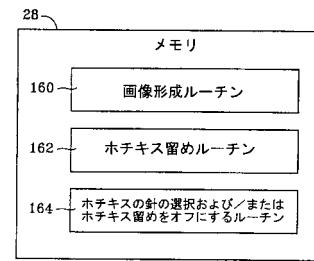
【図6】



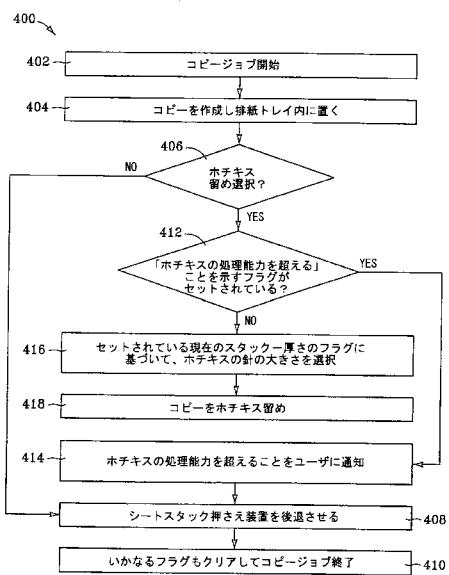
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 リカルド ラミレス

メキシコ合衆国 4 5 0 3 0 ガダラジャラ ラ エスタンシャ ダヴリュー エイ モザルト 5 3
2 9

(72)発明者 ジェラルド バルディーーニ

メキシコ合衆国 4 5 0 3 0 ガダラジャラ ラマ ボニータ マルソパ 3 6 6 9

F ターム(参考) 2H027 DC12 DE02 DE03 DE07 ED22 ED29 EF09 EK09 FA24 GA30

GB05 ZA07

3F048 AA02 AA04 AB01 BA01 BA24 BB07 BD07 CB04 CB12 DA03

DB09 DC09 DC13

【要約の続き】