

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5310628号
(P5310628)

(45) 発行日 平成25年10月9日(2013.10.9)

(24) 登録日 平成25年7月12日(2013.7.12)

(51) Int.Cl.

B65H 37/04

(2006.01)

F 1

B 6 5 H 37/04

D

請求項の数 8 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2010-76190 (P2010-76190)
 (22) 出願日 平成22年3月29日 (2010.3.29)
 (65) 公開番号 特開2011-207565 (P2011-207565A)
 (43) 公開日 平成23年10月20日 (2011.10.20)
 審査請求日 平成24年10月5日 (2012.10.5)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000005496
 富士ゼロックス株式会社
 東京都港区赤坂九丁目7番3号
 (74) 代理人 100104880
 弁理士 古部 次郎
 (74) 代理人 100118201
 弁理士 千田 武
 (74) 代理人 100118108
 弁理士 久保 洋之
 (72) 発明者 白石 隆一
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
 ゼロックス株式会社内
 審査官 松原 陽介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像形成システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成手段により画像の形成された記録材を、記録材の表裏反転搬送手段を経て、記録材の夫々第1端部、第1端部とは異なる第2端部および第3端部と隣接する第3端部を揃えた記録材束として貢昇順又は降順に積載する積載手段と、

前記積載手段上の記録材束の前記第1端部側にステープル針を用いた第1綴処理を施す第1綴手段と、

前記積載手段上の記録材束の前記第2端部および前記第3端部にわたって移動可能に設けられ、当該記録材束の当該第2端部側および当該第3端部側の少なくとも一方にステープル針を用いない第2綴処理を施す第2綴手段と

を備え、

第1綴処理及び第2綴処理を施す際、

前記貢昇順又は降順かに基づいて、反転搬送手段による反転可否と、第1綴処理及び第2綴処理とを制御する画像形成システム。

【請求項 2】

前記第2綴手段は、前記記録材束の奥側の端部に対向可能に配置されることを特徴とする請求項1記載の画像形成システム。

【請求項 3】

前記第1綴手段は、前記記録材束の前記第1端部および当該第1端部と隣接する第4端部にわたって移動可能に設けられることを特徴とする請求項1記載の画像形成システム。

【請求項 4】

記録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って画像が形成された複数の記録材を、1頁目が上となりあるいは1頁目が下となるように、それぞれの第1の端部、当該第1の端部とは異なる第2の端部および当該第2の端部と隣接する第3の端部を揃えた状態で重ね合わせた記録材の束として積載する積載手段と、

前記積載手段に積載された前記記録材の束における前記第1の端部側をステープル針を用いた第1の綴じ処理にて綴じる第1の綴じ手段と、

前記積載手段に積載された前記記録材の束における前記第2の端部および前記第3の端部にわたって移動可能に設けられ、当該第2の端部側および当該第3の端部側の少なくとも一方をステープル針を用いない第2の綴じ処理にて綴じる第2の綴じ手段と、

10

前記画像形成手段によって画像が形成された記録材の表裏を反転して前記積載手段に搬送する反転搬送手段と、

前記記録材の束の1頁目が上となるかあるいは1頁目が下となるかに基づいて、前記反転搬送手段による反転搬送の可否と、前記第1の綴じ手段および前記第2の綴じ手段の動作とを制御する制御手段と

を含む画像形成システム。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記記録材の束の1頁目が上となるか下となるかに基づいて、前記画像形成手段による記録材への画像の形成順番を1頁目からあるいは最終頁目からとする制御を行うことを特徴とする請求項4記載の画像形成システム。

20

【請求項 6】

前記制御手段は、記録材に対する画像の向きと前記第1の綴じ処理および前記第2の綴じ処理の位置に基づいて、さらに、前記画像形成手段が前記記録材の束を構成するそれぞれの記録材上に形成する画像の向きを回転させる制御を行うことを特徴とする請求項4または5記載の画像形成システム。

【請求項 7】

前記第2の綴じ手段による前記第2の綴じ処理は、前記第1の綴じ手段による前記第1の綴じ処理よりも綴じが解放しやすいことを特徴とする請求項4乃至6のいずれか1項記載の画像形成システム。

30

【請求項 8】

前記制御手段は、前記記録材の束に対し前記第1の綴じ手段による前記第1の綴じ処理を行わせた後に前記第2の綴じ手段による前記第2の綴じ処理を行わせることを特徴とする請求項7記載の画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成システムに関する。

【背景技術】

【0002】

シート処理装置として、シートの束に綴じ処理を行う複数の綴じ手段、例えば接着剤塗布手段、半抜き綴じ手段、ステープル綴じ手段、仮綴じ手段等を備えるものが存在する（特許文献1参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-318918号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

本発明は、画像形成済の複数の記録材によって構成される記録材の束と、記録材の束における複数の記録材の順序と、記録材の束に施される綴じ処理の位置との関係を満足させる機会を増加させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1記載の発明は、画像形成手段により画像の形成された記録材を、記録材の表裏反転搬送手段を経て、記録材の夫々第1端部、第1端部とは異なる第2端部および第2端部と隣接する第3端部を揃えた記録材束として貢昇順又は降順に積載する積載手段と、前記積載手段上の記録材束の前記第1端部側にステープル針を用いた第1綴処理を施す第1綴手段と、前記積載手段上の記録材束の前記第2端部および前記第3端部にわたって移動可能に設けられ、当該記録材束の当該第2端部側および当該第3端部側の少なくとも一方にステープル針を用いない第2綴処理を施す第2綴手段とを備え、第1綴処理及び第2綴処理を施す際、前記貢昇順又は降順かに基づいて、反転搬送手段による反転可否と、第1綴処理及び第2綴処理とを制御する画像形成システムである。10

請求項2記載の発明は、前記第2綴手段は、前記記録材束の奥側の端部に対向可能に配置されることを特徴とする請求項1記載の画像形成システムである。

請求項3記載の発明は、前記第1綴手段は、前記記録材束の前記第1端部および当該第1端部と隣接する第4端部にわたって移動可能に設けられることを特徴とする請求項1記載の画像形成システムである。

請求項4記載の発明は、記録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って画像が形成された複数の記録材を、1頁目が上となりあるいは1頁目が下となるように、それぞれの第1の端部、当該第1の端部とは異なる第2の端部および当該第2の端部と隣接する第3の端部を揃えた状態で重ね合わせた記録材の束として積載する積載手段と、前記積載手段に積載された前記記録材の束における前記第1の端部側をステープル針を用いた第1の綴じ処理にて綴じる第1の綴じ手段と、前記積載手段に積載された前記記録材の束における前記第2の端部および前記第3の端部にわたって移動可能に設けられ、当該第2の端部側および当該第3の端部側の少なくとも一方をステープル針を用いない第2の綴じ処理にて綴じる第2の綴じ手段と、前記画像形成手段によって画像が形成された記録材の表裏を反転して前記積載手段に搬送する反転搬送手段と、前記記録材の束の1頁目が上となるあるいは1頁目が下となるかに基づいて、前記反転搬送手段による反転搬送の可否と、前記第1の綴じ手段および前記第2の綴じ手段の動作とを制御する制御手段とを含む画像形成システムである。20

請求項5記載の発明は、前記制御手段は、前記記録材の束の1頁目が上となるか下となるかに基づいて、前記画像形成手段による記録材への画像の形成順番を1頁目からあるいは最終頁目からとする制御を行うことを特徴とする請求項4記載の画像形成システムである。

請求項6記載の発明は、前記制御手段は、記録材に対する画像の向きと前記第1の綴じ処理および前記第2の綴じ処理の位置に基づいて、さらに、前記画像形成手段が前記記録材の束を構成するそれぞれの記録材上に形成する画像の向きを回転させる制御を行うことを特徴とする請求項4または5記載の画像形成システムである。40

請求項7記載の発明は、前記第2の綴じ手段による前記第2の綴じ処理は、前記第1の綴じ手段による前記第1の綴じ処理よりも綴じが解放しやすいことを特徴とする請求項4乃至6のいずれか1項記載の画像形成システムである。

請求項8記載の発明は、前記制御手段は、前記記録材の束に対し前記第1の綴じ手段による前記第1の綴じ処理を行わせた後に前記第2の綴じ手段による前記第2の綴じ処理を行わせることを特徴とする請求項7記載の画像形成システムである。

【発明の効果】

【0006】

請求項1記載の発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、画像形成済の複数の記録材によって構成される記録材の束と、記録材の束における複数の記録材の順序と、記

録材の束に施される綴じ処理の位置との関係を満足させる機会を増加させることができる。

請求項 2 記載の発明によれば、本構成を有しない場合に比較して、ステープル針の補充等第1綴手段に対する作業が容易となる。

請求項 3 記載の発明によれば、本構成を有しない場合に比較して、複数の記録材によって構成される記録材束と記録材束に施される綴じ処理の位置との関係を満足させる機会をさらに増加させることができる。

請求項4記載の発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、画像形成済の複数の記録材によって構成される記録材の束と、記録材の束における複数の記録材の順序と、記録材の束に施される綴じ処理の位置との関係を満足させる機会を増加させることができる。10

請求項5記載の発明によれば、本構成を有しない場合に比較して、綴じ処理が施された記録材の束において各頁が逆順に配列されるのを抑制することができる。

請求項6記載の発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、画像形成済の複数の記録材によって構成される記録材の束と、記録材の束における複数の記録材の順序と、記録材の束に施される綴じ処理の位置との関係を満足させる機会をさらに増加させることができる。

請求項7記載の発明によれば、本構成を有しない場合に比較して、記録材の束における第1の端部の綴じを維持しつつ、第2の端部の綴じを開くことが容易になる。

請求項8記載の発明によれば、本構成を有しない場合に比較して、複数の綴じ処理が施された記録材の束において、記録材の束を構成する各記録材の揃えの乱れを抑制することができる。20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の実施の形態が適用される画像形成システムを示す概略構成図である。

【図2】コンパイル用積載部周辺を示す概略構成図である。

【図3】図2のI I I方向から見たコンパイル用積載部周辺を示す概略構成図である。

【図4】(a)は針無綴じ装置の概略構成図であり、(b)は針無綴じ装置により形成されるエンボス痕の概念図である。

【図5】(I)は縦長および横長の画像と用紙の関係を説明するための図であり、(II)は画像形成がなされた用紙とコンパイル用積載部との関係を説明するための概念図である。30

【図6】本実施の形態により処理され、縦長の画像を形成された用紙の束の概念図である。

【図7】本実施の形態により処理され、横長の画像を形成された用紙の束の概念図である。

【図8】コンパイル用積載部に供給される用紙に形成された画像の向きを説明するための概念図であり、(I)はフェイスアップの状態を説明し、(II)はフェイスタップの状態を説明するための概念図である。

【図9】制御部が画像形成および綴じ処理の動作の設定を行う手順を説明するためのフローである。40

【図10】制御部が縦長の画像を形成する条件を決定するためのテーブルを示す。

【図11】制御部が横長の画像を形成する条件を決定するためのテーブルを示す。

【図12】針無綴じ装置の他の構成例と針無綴じ処理がなされた用紙の束を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

<画像形成システム1>

図1は、本実施の形態が適用される画像形成システム1を示す概略構成図である。図150

に示す画像形成システム 1 は、例えば、電子写真方式によって画像を形成するプリンタや複写機等の画像形成装置 2 と、画像形成装置 2 によって例えばトナー像が形成された用紙 S に後処理を施す用紙処理装置 3 とを備えている。

【 0 0 0 9 】

< 画像形成装置 2 >

画像形成装置 2 は、画像が形成される用紙 S を供給する用紙供給部 6 と、画像形成手段の一例であり、用紙供給部 6 から供給された用紙 S に画像を形成する画像形成部 5 と、反転搬送手段の一例であり、この画像形成部 5 で画像が形成された用紙 S の面を反転させる、画像形成装置 2 から着脱可能な用紙反転装置 7 と、画像が形成された用紙 S を排出する排出ローラ 9 とを備える。また、画像形成装置 2 は、ユーザから綴じ処理に関する情報を受け付けるユーザ・インターフェイス 9 0 を備えている。10

用紙供給部 6 は、用紙 S を内部に積載しその用紙 S を画像形成部 5 に供給する第 1 の用紙供給用積載部 6 1 および第 2 の用紙供給用積載部 6 2 を有する。また、用紙供給部 6 は、第 1 の用紙供給用積載部 6 1 の内部に備えられた用紙 S の有無について検知する第 1 の用紙供給用センサ 6 3 と、第 2 の用紙供給用積載部 6 2 の内部に備えられた用紙 S の有無を検知する第 2 の用紙供給用センサ 6 4 とを有する。

【 0 0 1 0 】

< 用紙処理装置 3 >

用紙処理装置 3 は、画像形成装置 2 から出力された用紙 S を更に下流側に搬送する搬送装置 1 0 と、例えば用紙 S を集めて束ねるコンパイル用積載部 3 5 や用紙 S の端部を綴じるステープラ 4 0 などを含む後処理装置 3 0 とを備えている。また、用紙処理装置 3 は、制御手段の一例であり、画像形成システム 1 全体を制御する制御部 8 0 を備えている。20

用紙処理装置 3 の搬送装置 1 0 は、画像形成装置 2 の排出ローラ 9 を介して出力される用紙 S を受け取る一対のローラである入口ローラ 1 1 と、この入口ローラ 1 1 にて受け取られた用紙 S に必要に応じて穴あけを施すパンチャ 1 2 とを備えている。また、搬送装置 1 0 は、パンチャ 1 2 のさらに下流側に、用紙 S を下流側へと搬送する一対のローラである第 1 搬送ローラ 1 3 と、後処理装置 3 0 に向けて用紙 S を搬送する一対のローラである第 2 搬送ローラ 1 4 とを有する。

【 0 0 1 1 】

用紙処理装置 3 の後処理装置 3 0 は、搬送装置 1 0 から用紙 S を受け取る一対のローラである受け取りローラ 3 1 を備えている。また、後処理装置 3 0 は、積載手段の一例であり、受け取りローラ 3 1 の下流側に設けられ用紙 S を複数枚集めて収容するコンパイル用積載部 3 5 と、コンパイル用積載部 3 5 に向けて用紙 S を排出する一対のローラであるエグジットロール 3 4 とを備えている。また、後処理装置 3 0 は、用紙 S をコンパイル用積載部 3 5 のエンドガイド 3 5 b (後述) に向けて押し込むよう回転するパドル 3 7 を備えている。さらに、後処理装置 3 0 は、用紙 S をコンパイル用積載部 3 5 のサイドガイド 3 5 c (後述) に向けて押し込むためのタンパ 3 8 を備えている。さらにまた、後処理装置 3 0 は、コンパイル用積載部 3 5 にて集積された用紙 S を押さえ、かつ綴じられた用紙 S の束を下流側へ搬送するイジェクト (eject) ロール 3 9 を備えている。30

更に、後処理装置 3 0 は、コンパイル用積載部 3 5 に集積された用紙 S の束の端部を、第 1 の綴じ手段の一例であり、ステープル針 4 1 (図 6 参照) を用いて綴じるステープラ 4 0 と、第 2 の綴じ手段の一例であり、ステープル針 4 1 を用いることなく用紙 S の束の端部を綴じる針無綴じ装置 5 0 とを備える。また、後処理装置 3 0 は、用紙 S の束を排出するための開口部 6 9 と、後処理後の用紙束をユーザが取りやすいようにして積み重ねるスタッカ 7 0 とを備えている。40

【 0 0 1 2 】

< 綴じ手段周辺の構造 >

次に、図 2 および図 3 を用いて、コンパイル用積載部 3 5 、およびその周囲に設けられるステープラ 4 0 および針無綴じ装置 5 0 等を説明する。ここで、図 2 は、コンパイル用積載部 3 5 周辺を示す概略構成図であり、図 3 は、図 2 の矢印 I I I 方向から見たコンパ
50

イル用積載部 35 周辺の概略構成図である。なお、図3における下側は図1における紙面手前側である。また、図3においては、簡略化のためイジェクトロール39など一部の部材は図示されていない。

【0013】

まず、コンパイル用積載部35は、用紙Sを積載する上面を有する底部35aと、この底部35aの周囲に設けられるエンドガイド35bおよびサイドガイド35cとを含む。詳しくは後述するが、コンパイル用積載部35周辺における用紙Sは、まずコンパイル用積載部35に向けて供給され(図2の第1の進行方向S1参照)、次に進行方向を反転させてコンパイル用積載部35の底部35aに沿って落下し(図2の第2の進行方向S2参照)、その後さらに進行方向を反転させてコンパイル用積載部35の底部35aに沿って上昇する(図2の第3の進行方向S3参照)。

10

【0014】

そして、エンドガイド35bおよびサイドガイド35cの構成を、用紙Sとの位置関係を用いて説明すると以下のようになる。

すなわち、エンドガイド35bは、第2の進行方向S2に沿って搬送される用紙Sの先端側に、サイドガイド35cは、第2の進行方向S2に沿って搬送される用紙Sの一方の側端部側に、それぞれ配置される。つまり、エンドガイド35bは、底部35aに沿って落下する用紙Sの進行方向先端側の端部を揃えるよう構成され、サイドガイド35cは、底部35aに沿って落下する用紙Sの落下方向と略平行である、用紙Sの一方の側端部を揃えるよう構成されている。なお、本実施の形態において、略直交とは直交を含み、略平行とは平行を含む。

20

【0015】

ここで、図3に示すように、本実施の形態においてはコンパイル用積載部35の底部35aの各端部を次のように定義する。

すなわち、本実施の形態におけるコンパイル用積載部35の底部35aの各端部を、用紙Sがコンパイル用積載部35の底部35aの上面に沿って落下する方向を示す第2の進行方向S2との関係において定義すると、底部35aの第2の進行方向S2の先端側の端部をエンドガイド側端部Taと呼ぶ。このエンドガイド側端部Taは、エンドガイド35bと接触する端部である。

次に、エンドガイド側端部Taと対向する端部、すなわち底部35aの第2の進行方向S2の後側の端部を非エンドガイド側端部Tcと呼ぶ。

30

また、第2の進行方向S2の方向に延伸する端部であってサイドガイド35cが設けられている側の端部を、サイドガイド側端部Tbと呼ぶ。このサイドガイド側端部Tbはサイドガイド35cと接触する。

さらにまた、サイド側端部Tbと対向する端部、すなわち第2の進行方向S2の方向に延伸する端部であって、サイドガイド35cが設けられている側と逆側の端部を、非サイドガイド側端部Tdと呼ぶ。

【0016】

さて、パドル37は、コンパイル用積載部35の上方であって、かつエグジットロール34に対して、用紙Sの第1の進行方向S1の下流側に設けられる。また、パドル37は、モータ等の駆動を受けてコンパイル用積載部35の底部35aとの距離が変化するよう備えられている。具体的には、パドル37は、図2の矢印U1およびU2の方向に移動可能に備えられている。そして、パドル37は、図2の矢印R方向に回転することで、図2の第1の進行方向S1方向に沿って搬送された用紙Sを、コンパイル用積載部35上にて第2の進行方向S2に押し込むよう構成されている。

40

【0017】

タンパ38は、コンパイル用積載部35の側面、具体的には非サイドガイド側端部Td側の側面に設けられ、コンパイル用積載部35のサイドガイド35cとの距離が変化するよう備えられている。そして、タンパ38は、図3の矢印C1およびC2の方向に移動可能に備えられている。

50

【0018】

イジェクトロール39は、第1イジェクトロール39aと第2イジェクトロール39bとからなり、第1イジェクトロール39aと第2イジェクトロール39bとがコンパイル用積載部35の底部35aを挟んで対向するように配置されている。そして、第1イジェクトロール39aと第2イジェクトロール39bとの間に供給される用紙Sとの距離が変化するように構成されている。具体的には、第1イジェクトロール39aは、矢印Q1方向および矢印Q2方向に移動可能に備えられている。一方、第2イジェクトロール39bはその位置が固定され、回転運動のみを行うよう備えられている。そして、イジェクトロール39は、図2の矢印T1方向に回転することで、後述するステープラ40および針無綴じ装置50によって綴じられた用紙Sの束を、コンパイル用積載部35上にて第3の進行方向S3に搬送するよう構成されている。

10

【0019】

<ステープラ40>

ステープラ40は、ステープル針41を一つずつ用紙Sに押し込むことにより、コンパイル用積載部35に収容された用紙Sの束の端部を綴じるよう構成されている。ステープラ40は、コンパイル用積載部35の周囲を移動可能に設けられている。具体的には、ステープラ40は、コンパイル用積載部35の周囲に設けられた図示しないステープラ用レール上に移動可能（図3の矢印A参照）に備えられており、図示しないステープラモータを駆動源としてステープラ用レール上を移動するよう構成されている。尚、ステープラ40は、ユーザ側（図3の下側）に配置可能であり、ステープル針41の補充等ステープラ40に対する作業をより容易に行うことができる構成である。

20

そして、このステープラ用レールは、コンパイル用積載部35に備えられたエンドガイド35bの長手方向（図3における上下方向）と略平行に延伸する部分と、サイドガイド35cの長手方向（図3における水平方向）と略平行に延伸する部分と、これらの部分を連結する角部分とからなる。このことにより、図3に示すように、ステープラ40は、エンドガイド側端部Ta、サイドガイド側端部Tbにおいてステープルが可能となり、さらに各端部におけるステープルの位置は任意に変更可能である（図3の40a～40d参照）。なお、本実施の形態において、ステープラ用レールの位置はコンパイル用積載部35に対して固定されている。また、本実施の形態において、ステープラ40のホームポジションはエンドガイド35bの長手方向と略平行に延伸する部分とサイドガイド35cの長手方向と略平行に延伸する部分とを連結する角部分でステープル針41を押し込む位置（図3の40c参照）である。

30

【0020】

<針無綴じ装置50>

針無綴じ装置50は、ステープル針41を用いることなく、コンパイル用積載部35に収容された用紙Sの束の端部を綴じるよう構成されている（後述）。さらに、針無綴じ装置50は、コンパイル用積載部35の周囲に移動可能に設けられている。具体的には、針無綴じ装置50は、コンパイル用積載部35の周囲に設けられた図示しない針無綴じ装置用レール上に移動可能（図3の矢印B参照）に備えられており、図示しない針無綴じ装置モータを駆動源として針無綴じ装置用レール上を移動するよう構成されている。尚、針無綴じ装置50は、ステープラ40と異なりステープル針41の補充が必要ない。

40

【0021】

そして、この針無綴じ装置用レールは、コンパイル用積載部35に備えられたエンドガイド35bと対向するコンパイル用積載部35の端部の長手方向（図3における上下方向）と略平行に延伸する部分と、サイドガイド35cと対向するコンパイル用積載部35の端部の長手方向（図3における水平方向）と略平行に延伸する部分と、これらの部分を連結する部分とからなる。このことにより、図3に示すように、針無綴じ装置50は非エンドガイド側端部Tc、非サイドガイド側端部Tdにおいて用紙Sの束を綴じることが可能となり、さらに各端部において綴じる位置は任意に変更可能である（図3の50a～50d参照）。なお、本実施の形態において、針無綴じ装置50のホームポジションはコンパ

50

イル用積載部 3 5 の端部の長手方向と略平行に延伸する部分と、サイドガイド 3 5 c と対向するコンパイル用積載部 3 5 の端部の長手方向と略平行に延伸する部分とを連結する角部分で用紙 S の束の端部を綴じる位置（図 3 の 5 0 c 参照）である。

また、図示しない針無綴じ装置用レールの位置は、コンパイル用積載部 3 5 に供給される用紙 S の用紙サイズや向きに応じて変化させることができる。具体的には、針無綴じ装置用レールとエンドガイド 3 5 bとの距離、あるいは針無綴じ装置用レールとサイドガイド 3 5 cとの距離を変化させるよう、針無綴じ装置用レールが移動可能なように構成されている（図 3 の矢印 B 1 および B 2 参照）。

【 0 0 2 2 】

次に、図 4 を用いて針無綴じ装置 5 0 の構造をより詳細に説明する。ここで、図 4 (a) は針無綴じ装置 5 0 の概略を斜視図として示しており、図 4 (b) は、針無綴じ装置 5 0 によって端部が加工された用紙 S の束の角部を示している。10

【 0 0 2 3 】

針無綴じ装置 5 0 は、互いに接近することによって、用紙 S の端部を加工するために圧力を加える押圧部 5 2 と、押圧部からの圧力を受けて用紙 S の束を綴じるよう用紙 S をエンボス加工するエンボス加工部 5 3 とを有する。

【 0 0 2 4 】

そして、押圧部 5 2 は上側押圧部 5 2 a と下側押圧部 5 2 b とからなる。上側押圧部 5 2 a は、図示しない上側押圧部モータによって下側押圧部 5 2 b に対して進退可能に設けられており（図 4 (a) の矢印 D 1 および D 2 参照）、上側押圧部 5 2 a と下側押圧部 5 2 b との間に備えられる用紙 S に対して圧力を加えるよう構成されている。20

エンボス加工部 5 3 は、凸部 5 3 a と受け部 5 3 b とからなる。凸部 5 3 a は上側押圧部 5 2 a に、受け部 5 3 b は下側押圧部 5 2 b にそれぞれ備えられており、凸部 5 3 a と受け部 5 3 b とは、その間に備えられる用紙 S を加工するよう構成されている。

【 0 0 2 5 】

具体的には、凸部 5 3 a は、受け部 5 3 b と対向する面に凹凸を備えており、一方の受け部 5 3 b は、凸部 5 3 a と対向する面に凹凸を備えている。さらに、凸部 5 3 a の凹凸が備えられた面と受け部 5 3 b の凹凸が備えられた面とは略平行であり、凸部 5 3 a の凸となっている箇所と、受け部 5 3 b の凹となっている箇所とが噛み合うように配置されている。そして、押圧部 5 2 によって圧力を受ける際に凸部 5 3 a と受け部 5 3 b とが噛み合ふことで、用紙 S を加工するよう構成されている。そして、図 4 (b) に示すように加工された用紙 S の部分は、凸部 5 3 a と受け部 5 3 b の形状に対応し、用紙 S の重なり方向に跨った凹凸の一例であり、ステープル針 4 1 を用いることなく用紙 S の束を綴じるエンボス痕 5 1 となる。30

【 0 0 2 6 】

<ステープラ 4 0 と針無綴じ装置 5 0 との関係 >

ここで、本実施の形態において、ステープラ 4 0 と針無綴じ装置 5 0 とは、用紙 S の束の端部を綴じる位置が重複しない関係である。このことは、図 3 に示されるように、ステープラ 4 0 の移動可能な範囲（図 3 の矢印 A 参照）と、針無綴じ装置 5 0 の移動可能な範囲（図 3 の矢印 B 参照）とが重複しないことによるものである。つまり、ステープラ 4 0 が配置できる範囲には針無綴じ装置 5 0 が配置できず、針無綴じ装置 5 0 が配置できる範囲にはステープラ 4 0 が配置できないため、ステープラ 4 0 が用紙 S の束を綴じる位置と針無綴じ装置 5 0 が用紙 S の束を綴じる位置とは重複しない。40

【 0 0 2 7 】

<用紙 S >

さて、本実施の形態における用紙 S は、長方形（正方形を含む）であり、2 本の長辺、2 本の短辺、表面、裏面を有する。ここで、用紙 S の表面とは用紙 S が有する面のうち画像が形成される側の面を指し、用紙 S の裏面とは用紙 S が有する面のうち画像が形成される側の面と反対側の面を指す。なお、用紙 S の両面に画像が形成される場合における用紙 S の表面は、最後に画像が形成された側の面をいう。50

次に、図5を参照しながら、画像形成がなされた用紙Sの各端部S a～S dについて説明し、さらにこの用紙Sの各端部S a～S dとコンパイル用積載部3 5の底部3 5 aの各端部T a～T dとの関係を説明する。なお、図5は、(I)縦長および横長の画像と用紙Sの関係を説明するための図であり、(II)は画像形成がなされた用紙Sとコンパイル用積載部3 5との関係を説明するための概念図である。

【0028】

まず、図5(I)を用いて、画像形成がなされた用紙Sの各端部の定義を説明する。なお、ここでは用紙Sに形成される画像として「A(アルファベットのエー)」が形成される場合を用いて説明をする。そして、図5(I)のうち、(a)においては、用紙Sの短辺が画像の上部となる、いわゆる縦長の画像を形成する場合を示し、(b)においては、用紙Sの長辺が画像の上部となる、いわゆる横長の画像を形成する場合を示す。

図5(I)(a)および(b)に示すように、画像形成がなされた用紙Sにおいて、画像の上方側の用紙Sの端部を、天側端部S aと呼ぶ。また、画像の下方側の用紙Sの端部を、地側端部S cと呼ぶ。さらに、画像の左側の用紙Sの端部を、左側端部S bと呼ぶ。さらにまた、画像の右側の用紙Sの端部を、右側端部S dと呼ぶ。

図5(I)(a)に示す縦長の画像を用いた実施の形態においては、天側端部S aおよび地側端部S cは用紙Sの短辺側であるが、図5(I)(b)に示す横長の画像を用いた実施例においては、用紙Sの長辺側が天側端部S aおよび地側端部S cであり、天側端部S aおよび地側端部S cは長辺側あるいは短辺側のいずれであってもよい。

【0029】

次に、図5(II)を用いて、用紙Sがコンパイル用積載部3 5に供給された際の、用紙Sの各端部S a～S dとコンパイル用積載部3 5の底部3 5 aの各端部T a～T dとの関係を、一例をあげて説明する。なお、ここでは、図5(I)(a)に示されるような、縦長の画像が用紙Sに形成された場合を用いて説明をするが、横長の画像を用いた場合も同じである。

まず、図5(II)に示すように、用紙Sの第2の進行方向S 2、すなわち用紙Sがコンパイル用積載部3 5の底部3 5 aの上面に沿って落下する方向において、第2の進行方向S 2の先端側の端部が天側端部S aである。また、用紙Sの裏面がコンパイル用積載部3 5の底部3 5 aと接する。

そして、用紙Sがコンパイル用積載部3 5に積載されると、用紙Sの天側端部S aがエンドガイド側端部T aの側に配置される。さらに、用紙Sの左側端部S bがサイドガイド側端部T bの側に配置され、用紙Sの地側端部S cが非エンドガイド側端部T cの側に配置され、用紙Sの右側端部S dが非サイドガイド側端部T dに配置される。

なお、図5に示す実施の形態においては、用紙Sの各端部S a～S dとコンパイル用積載部3 5の底部3 5 aの各端部T a～T dとの関係は上述のようになった。しかしながら、この関係は、コンパイル用積載部3 5に供給される用紙S(および用紙Sに形成される画像)に応じて変化するものであり、例えば用紙Sの向きが変化することによって、それぞれの端部の関係は変化する(詳細は後述)。

【0030】

<画像形成システム1の動作>

次に、図1～図9を参照して画像形成システム1の動作について説明する。

ここではまず、図1～図5を参照して画像形成システム1の基本的な動作の態様を説明した後、図1～図5に加えて図6～図11を参照しながら画像形成システム1の詳細な動作の態様を説明する。

なお、図6は、縦長の画像が形成された用紙Sの束に、各綴じ処理を施した例を示す図である。また、図7は、横長の画像が形成された用紙Sの束に、各綴じ処理を施した例を示す図である。図8は、コンパイル用積載部3 5の上方から見てコンパイル用積載部3 5に供給される用紙Sに形成された画像の向きを説明するための概念図である。さらに、図9は、制御部8 0が画像形成および綴じ処理の動作の設定を行う手順を説明するためのフローであり、図10は、制御部8 0が縦長の画像を形成する際の条件を決定するためのテ

10

20

30

40

50

ーブルを示し、図 11 は、制御部 80 が横長の画像を形成する際の条件を決定するためのテーブルを示す。

【 0 0 3 1 】

さらに、本実施の形態においては、コンパイル用積載部 35 に用紙 S が積載される状態において、コンパイル用積載部 35 の上方（図 2 の矢印 I II に示される方向）から見て用紙 S の表面が視認できる状態を、フェイスアップという。例えば、図 5 および図 8 の（I）（a）～（d）に示される状態は、フェイスアップである。

一方、コンパイル用積載部 35 に用紙 S が積載される状態において、コンパイル用積載部 35 の上方から見て用紙 S の表面が視認できない状態を、フェイスダウンという。例えば、図 8 の（I I）（a）～（d）に示される状態は、フェイスダウンである。

10

【 0 0 3 2 】

画像形成システム 1 の基本的な動作の様子を説明する。

まず、画像形成システム 1 に設けられたユーザ・インターフェイス 90 は、ユーザから綴じ処理に関する情報を受け取る。ここで、ユーザから受け取る綴じ処理に関する情報としては以下のようなものが挙げられる。すなわち、用紙 S に形成される画像が、用紙 S の一束における枚数、用紙 S の束のどの端部をどの綴じ手段によって綴じるか、さらに、綴じ位置が用紙 S の端部のどの位置であるのかなどについての指示を取得する。

【 0 0 3 3 】

次に、制御部 80 が画像形成および綴じ処理の動作を行う前に、画像形成および綴じ処理の動作の設定を行う。

20

この画像形成および綴じ処理の動作の設定フローについて、図 9 を参照しながら説明する。まず、制御部 80 は、ユーザが用紙 S に形成することを望む画像の画像形成データを取得する（S 101）。ここで制御部 80 が取得する画像形成データには、用紙 S に形成される画像そのもののデータのほかに、その画像が用紙 S のどのような向きに形成されるか、例えば用紙 S の短辺を上部とする（縦長の向き）こと、あるいは用紙 S の長辺を上部とする（横長の向き）ことについての情報を含む。

次に、制御部 80 は、第 1 の用紙供給用センサ 63 および第 2 の用紙供給用センサ 64 を介して、第 1 の用紙供給用積載部 63 および第 2 の用紙供給用積載部 64 に積載されている用紙 S の有無についての信号を取得する（S 102）。さらに、ユーザ・インターフェイス 90 がユーザから受け付けた指示、すなわち用紙 S の束が、何枚の用紙 S を一束として綴じるのか、一束における用紙 S の枚数を取得し（S 103）、用紙 S の端部のどの位置を、どの綴じ手段によって綴じるのかについての指示を取得し（S 104）、フェイスアップとするのか、フェイスダウンとするのかについての指示を取得する（S 105）。

30

【 0 0 3 4 】

そして、制御部 80 は S 101～S 105 で取得した情報をもとに、まずは取得した綴じの指示に関して、用紙 S の束にその綴じ処理を施すことが適切であるか否かを判断する（S 106）。ここで、綴じ処理を施すことが適切でない指示とは、例えば用紙 S の同一の端部に、ステープラ 40 および針無綴じ装置 50 の両者によって綴じを行う指示や、用紙 S の対向する位置のそれぞれの端部にステープラ 40 によって綴じ処理を行う指示などがある。

40

【 0 0 3 5 】

制御部 80 が、S 106において適切な指示でないと判断した場合、ユーザ・インターフェイス 90 に、綴じ位置が適切でないことを出力するよう指示を出す（S 113）。この場合、画像形成システム 1 は画像形成の動作（後述）を行わない。

一方、制御部 80 が、S 106において適切な指示であると判断した場合、制御部 80 は、本実施の形態の画像形成システム 1（この例においては特に用紙供給部 6）によって、ユーザから受け付けた指示の画像の形成および綴じ処理が可能か否かを後述する図 10 および図 11 に示すテーブルを用いて判断する（S 107）。

【 0 0 3 6 】

50

上述のように、制御部 80 が S107において可能と判断した場合、制御部 80 は画像形成部 5へ画像データの出力を行い(S108)、用紙供給部 6へ第1の用紙供給用積載部 61 および第2の用紙供給用積載部 62 のいずれかを駆動させる駆動信号を出力し(S109)、必要に応じて用紙反転装置 7 を駆動させる駆動信号を出力し(S110)、ステープラ 40 へ綴じ処理を行う場所および綴じ処理を行う用紙 S の枚数等に関する駆動信号を出力し(S111)、針無綴じ装置 50 へ綴じ処理を行う場所および綴じ処理を行う用紙 S の枚数に関する駆動信号を出力する(S112)。さらに、明瞭化のため図8には図示していないが、制御部 80 は、パドル 37 およびタンパ 38 等にも駆動信号を出力する。

【0037】

10

一方、制御部 80 が S107において、不可能と判断した場合は、ユーザ・インターフェイス 90 に、画像形成の指示通りの画像の形成および綴じ処理が不可能であることを出力するよう指示を出す(S113)。この場合、画像形成システム 1 は画像形成の動作(後述)を行わない。

【0038】

次に、制御部 80 が画像の形成および綴じ処理が可能と判断した場合であって、画像形成システム 1 の各構成部に制御部 80 が信号等を出力した後の、画像形成システム 1 の動作について説明する。

なお、以下の説明においては、図5(I1)に示されるような態様、すなわち用紙 S の天側端部 S a がエンドガイド側端部 T a の側に配置され、用紙 S の左側端部 S b がサイドガイド側端部 T b の側に配置され、さらに用紙 S の裏面がコンパイル用積載部 35 の底部 35a と接するような態様で、画像形成がなされた用紙 S がコンパイル用積載部 35 に供給される場合を用いて説明をする。また、一束あたり3枚の用紙 S によって、用紙 S の束が形成されるものとする。

20

【0039】

まず、画像形成装置 2 の画像形成部 5 によって1番目の用紙 S にトナー像が形成される前に、制御部 80 がステープラ 40 をホームポジション(図3の40cの位置)に配置させ、針無綴じ装置 50 をホームポジション(図3の50cの位置)に配置させる。

【0040】

30

そして、制御部 80 から駆動信号を受けた用紙供給部 6 が、画像形成部 5 に向けて用紙 S を供給する。具体的には、第1の用紙供給用積載部 61 および第2の用紙供給用積載部 62 のいずれか指示を受けた側が、画像形成部 5 に向けて用紙 S を供給し、本実施の形態においては、第1の用紙供給用積載部 61 から用紙 S が供給される。

【0041】

次に、第1の用紙供給用積載部 61 から供給された1番目の用紙 S に、画像形成装置 2 の画像形成部 5 によってトナー像が形成される。図1においては、画像形成部 5 の上を通過する用紙 S に画像が形成され、画像形成部 5 の上方を通過する際の用紙 S においては、画像形成部 5 側の面、すなわち図1の下方側の面が、用紙 S の表面となる。そして、用紙 S の搬送方向の先端側の端部が天側端部 S c となり、搬送方向の後端側の端部が天側端部 S a となるように、画像形成部 5 によってトナー像が形成される。

40

【0042】

そして、トナー像が形成された1番目の用紙 S は、必要に応じて、用紙反転装置 7 によって反転するが、この例では、用紙反転装置 7 によって、用紙 S は反転されない。なお、用紙 S が反転されると、反転される前と後とで用紙 S の裏面および表面が上下入れ替わり、かつ用紙 S の搬送方向に対して用紙 S の先端側の端部と後端側の端部とが前後入れ替わる。

その後、画像が形成された用紙 S は、排出口ーラ 9 を介して、1枚ごとに用紙処理装置 3 に供給される。

【0043】

1番目の用紙 S が供給された用紙処理装置 3 の搬送装置 10 では、入口ローラ 11 にて

50

1番目の用紙Sを受け取り、この1番目の用紙Sについて、必要に応じてパンチャ12により穴あけ処理が施される。その後、第1搬送ローラ13および第2搬送ローラ14を介して、1番目の用紙Sが下流側の後処理装置30に向けて搬送される。

【0044】

後処理装置30では、受け取りローラ31により1番目の用紙Sを受け取る。受け取りローラ31を経た1番目の用紙Sは、エゲジットロール34によって第1の進行方向S1に沿って搬送される。1番目の用紙Sの第1の進行方向S1の先端が、コンパイル用積載部35とパドル37との間を通過した後、パドル37が下降(図2の矢印U1方向に移動)し1番目の用紙Sと接触する。

そして、1番目の用紙Sは、図2に示すパドル37の矢印R方向の回転により、図2の第2の進行方向S2方向に押し込まれる。したがって、用紙Sは、第1の進行方向S1とは逆方向となる、第2の進行方向S2の方向に沿って搬送されることから、用紙Sの搬送方向に対して先端側の端部と後端側の端部とが前後入れ替わる。

そして、この1番目の用紙Sの天側端部Saがエンドガイド35bと接触する。その後、パドル37は上昇(図2の矢印U2方向に移動)する。さらに、タンパ38を駆動させ、タンパ38は、1番目の用紙Sの右側端部Sdを押し、1番目の用紙Sの左側端部Sbがサイドガイド35cに接触する。

【0045】

この1番目の用紙Sに続く、画像形成部5によってトナー像が形成された2番目の用紙S、および3番目の用紙Sが、それぞれ順に後処理装置30に供給された際も、パドル37およびタンパ38によって、用紙Sの端部が揃えられる。このようにすることで、予め設定された枚数である3枚の用紙Sをコンパイル用積載部35に収容し、各用紙Sの端部を揃えて、用紙Sの束を形成する。

【0046】

次に、コンパイル用積載部35に積載された用紙Sの束の端部を綴じる。

まず、ステープラ40がホームポジション(図3の40cの位置)から移動し、ステープル針41を押し込む位置に配置される。その位置において、一つのステープル針41を用紙Sの束に押し込むことで、用紙Sの束の端部が綴じられる。

その後、針無綴じ装置50がホームポジション(図3の50cの位置)から移動し、エンボス痕51が形成される位置に配置される。その位置において、針無綴じ装置50の上側押圧部52aと下側押圧部52bとが接近することにより、凸部53aと受け部53bとが用紙Sの束を挟んで噛み合う。このことにより、各用紙Sにエンボス痕51が形成されて、用紙Sの束の端部が綴じられる。なお、エンボス痕51は、積載された3枚の用紙S全てにわたって形成されており、積載された各用紙Sが互いに噛み込むことにより用紙Sの束が綴じられる。いわば用紙Sの束が圧着された状態となる。

【0047】

その後、ステープル針41およびエンボス痕51によって綴じられた用紙Sの束は、第1イ杰クトロール39aが回転することにより、コンパイル用積載部35から移動され、開口部69を通って、スタッカ70へと排出される。

【0048】

以上が画像形成システム1の基本的な動作の態様である。では次に、図1～図9を参照しながら画像形成システム1の詳細な動作の態様を説明する。

【0049】

<用紙Sの束の綴じの態様>

まず、図6および図7を用いて、本実施の形態における後処理装置30によって、用紙Sの束が様々な態様で綴じ処理を施され得ることを説明する。ここで、図6および図7において、黒色の四角形で示されたステープル針41は、ステープラ40によって用紙Sの束が綴じられた箇所を示し、白色の四角形で示されたエンボス痕51は、針無綴じ装置50によって用紙Sの束が綴じられた箇所を示す。さらに、図6および図7は、用紙Sの束に対し、ステープル処理および針無綴じ処理をそれぞれ1ヶ所ずつ行った場合を例示して

10

20

30

40

50

いる。

【0050】

ここでは、まず図6に示された縦長の画像が形成された用紙Sの束について説明する。図6の(1)に示された用紙Sの束を例として説明すると、この用紙Sの束においてステープル針41は、用紙Sの一方の短辺側の端部である天側端部Saに配置されており、エンボス痕51は用紙Sの他方の短辺側の端部である地側端部Scに配置されている。この用紙Sの束においては、ステープル針41とエンボス痕51とは、用紙Sの対向する短辺側の端部に配置される。

また、図6(2)～(12)に示される用紙Sの束においても、ステープル針41とエンボス痕51とが用紙Sの束の異なる端部に配置されている。

さらに、図7に示された横長の画像が形成された用紙Sの束においても、同様である。すなわち、図7(13)～(24)に示される用紙Sの束においても、ステープル針41とエンボス痕51とが用紙Sの異なる端部に配置されている。

【0051】

ここで、ステープル針41およびエンボス痕51それぞれによる綴じを、解放する力を比較すると、ステープル針41による綴じを解放する力の方が大きい。したがって、ステープル針41およびエンボス痕51の両者を一つの用紙Sの束に適用する場合、例えばステープル針41によって、用紙Sの束をより確実に綴じ、もう一方のエンボス痕51によって、用紙Sの束をより容易に綴じを解放する（用紙S同士を離間させる）ことを可能とするように綴じるというように用いられ得る。ここで、綴じられた用紙Sの束を容易に解放することが好ましい場合としては、例えば冊子状に形成した試験問題など、用紙Sの束の端部が開けられることを前提とする仮止めを行う場合や、用紙Sの束が未開封であることを示すことが必要な場合などが挙げられる。

【0052】

<コンパイル用積載部35と用紙Sの向きとの関係>

さて、上述のように図6および図7によって、本実施の形態の画像形成システム1によつて、様々な態様で用紙Sの束に綴じ処理を施すことが可能であることを説明した。

しかしながら、上述のようにステープラ40の移動可能な範囲（図3の矢印A参照）および針無綴じ装置50の移動可能な範囲（図3の矢印B参照）には制限があるため、本実施の形態の画像形成システム1は次のような動作を行う。すなわち、画像形成システム1は、必要に応じて、用紙Sに形成する画像の向きを変更して画像形成を行い、さらに必要に応じて、向きが異なる用紙Sに画像形成を行う。このことを、図8を参照しながら説明する。なお、ここでは、図5(I)(a)に示されるような、縦長の画像が用紙Sに形成された場合を用いて説明をするが、横長の画像を用いた場合も同じである。

【0053】

まず、図8に示される各用紙Sは、コンパイル用積載部35の上方（図2の矢印IIIに示される方向）から見た用紙Sを示している。そして、図中左側の搬送方向、すなわち矢印S2方向に沿う搬送方向で、コンパイル用積載部35に供給される用紙Sを示している。

また、図8(I)はフェイスアップの状態を示し、同図において着色された「A」は、紙面手前側に画像が形成されていることを示す。一方、図8(II)はフェイスタウンの状態を示し、同図において破線で描かれた「A」は、紙面奥側（裏面側）に画像が形成されていることを示す。

【0054】

そして、上述の画像形成システム1の基本的な動作で説明した用紙Sおよび画像の態様、すなわち、用紙Sの短辺の一方が搬送方向先端側となる向きで用紙Sが搬送され、この用紙Sの搬送方向先端側が天側端部Saとなるように画像形成部5によって画像形成され、かつ用紙反転装置7を駆動させずに、用紙Sをコンパイル用積載部35に搬送する場合（以下では便宜上「基本用紙供給態様」と呼ぶ）、図8(I)(a)の状態で用紙Sは供給される。

【 0 0 5 5 】

ここで、基本用紙供給態様では、上述のように用紙 S の搬送方向先端側が天側端部 S a となるように画像形成部 5 によって画像形成される。このことをより具体的に説明すると、まず、コンパイル用積載部 3 5 に用紙 S が供給される際に、用紙 S の搬送方向が第 1 の進行方向 S 1 から第 2 の進行方向 S 2 の方向へと変化する。したがって、基本用紙供給態様では、画像形成部 5 によって、用紙 S の地側端部 S c の側から天側端部 S a に向けて順に画像が形成される。

【 0 0 5 6 】

さらに、基本用紙供給態様の場合に画像形成部 5 によって形成される画像を角度 0°(図 8 (I) (b))として、図 8 (I) (b) ~ (d)に示された画像を形成する場合において、画像形成部 5 から用紙 S を見た時計回りの回転角度で示すと、図 8 (I) (b) が 180° 回転させた画像、(c) が 90° 回転させた画像、(d) が 270° 回転させた画像が形成された状態を示す。

ここでは、まず、フェイスアップで画像が形成された状態である図 8 (I)について説明し、その後にフェイスダウンで画像が形成された状態である図 8 (II)について説明する。

【 0 0 5 7 】

はじめに、図 8 (I)について説明を行う。

(a) 0°

本実施の形態における、基本用紙供給態様を示す画像および用紙 S の向きであり、用紙 S の天側端部 S a をエンドガイド側端部 T a (第 2 の進行方向 S 2 の先端) 側に配置し、用紙 S の左側端部 S b をサイドガイド側端部 T b 側 (図中の下側) に配置して搬送される。基本用紙供給態様は、用紙 S の短辺を第 2 の進行方向 S 2 の先端として、搬送される。

(b) 180°

本実施の形態における、基本用紙供給態様から画像を 180° 回転させた状態で画像が形成され、用紙 S の地側端部 S c をエンドガイド側端部 T a (第 2 の進行方向 S 2 の先端) 側に配置し、用紙 S の右側端部 S d をサイドガイド側端部 T b 側 (図中の下側) に配置して搬送される。なお、本態様は、用紙 S の短辺を第 2 の進行方向 S 2 の先端として搬送され、この点は、基本用紙供給態様と共通する。

(c) 90°

本実施の形態における、基本用紙供給態様から画像を 90° 回転させた状態で画像が形成され、用紙 S の左側端部 S b をエンドガイド側端部 T a (第 2 の進行方向 S 2 の先端) 側に配置し、用紙 S の地側端部 S c をサイドガイド側端部 T b 側 (図中の下側) に配置して搬送される。なお、本態様は、用紙 S の長辺を第 2 の進行方向 S 2 の先端として搬送される。

(d) 270°

本実施の形態における、基本用紙供給態様から画像を 270° 回転させた状態で画像が形成され、用紙 S の右側端部 S d をエンドガイド側端部 T a (第 2 の進行方向 S 2 の先端) 側に配置し、用紙 S の天側端部 S a をサイドガイド側端部 T b 側 (図中の下側) に配置して搬送される。なお、本態様は、用紙 S の長辺を第 2 の進行方向 S 2 の先端として搬送される。

【 0 0 5 8 】

次に、フェイスダウンで画像が形成された状態である図 8 (II)について説明を行う。フェイスダウンで画像を形成するため、図 8 (II)に示す態様においては、用紙反転装置 7 を駆動させ、用紙 S の表面および裏面の上下が入れ替わった後に、用紙 S をコンパイル用積載部 3 5 に搬送する。

(a) 0°

本実施の形態における、基本用紙供給態様と同様に、画像の角度は 0° である。上述のように用紙反転装置 7 を駆動させることにより、基本用紙供給態様とは用紙 S の表面および裏面が上下入れ替わり、結果として基本用紙供給態様とは用紙 S の左側端部 S b と、右

10

20

30

40

50

側端部 S d とを入れ替えた状態で、用紙 S の天側端部 S a をエンドガイド側端部 T a (第 2 の進行方向 S 2 の先端) 側に配置し、用紙 S の右側端部 S d をサイドガイド側端部 T b 側 (図中の下側) に配置して搬送される。

(b) ~ (d)

その他の態様である、(b) 180°、(c) 90°、(d) 270°については、図 8 (I) の説明と同様に、図 8 (II) (a) の状態から、画像を 180°、90°、270°。それぞれ回転させて画像を形成した後、コンパイル用積載部 35 に用紙 S を供給する状態を示す。

【 0059 】

このように、画像を回転させることにより、用紙 S の各端部の配置を変化させた状態で、コンパイル用積載部 35 に用紙 S を供給することが可能となる。このことは、図 8 においては図示していないが、コンパイル用積載部 35 の周囲に設けられたステープラ 40 および針無綴じ装置 50 によって、綴じられる端部を変更することを可能とする。

【 0060 】

< 画像形成および用紙綴じの条件 >

次に、図 10 および図 11 を用いて、図 6 および図 7 に示す用紙 S の束の綴じを実行する場合について説明をする。この図 10 および図 11 に示される内容は、制御部 80 の図示しない記憶部に記憶されている。そして、制御部 80 は同内容に基づき、ユーザから受け付けた指示の画像の形成および綴じ処理が可能か否かを判断し、画像の形成および綴じ処理が可能と判断した場合は、同内容に基づき各構成部へ駆動信号の出力等を行う。

【 0061 】

ここで、図 10 および図 11 における、「符号」は、図 6 および図 7 における用紙 S の束の各符号と対応している。そして、各符号に対応する用紙 S の束の綴じ処理を施すための条件を図 10 および図 11 の各欄に記載している。

具体的には、「ステープル」および「エンボス」は、ステープル針 41 およびエンボス痕 51 が配置される用紙 S の端部をそれぞれ示す。この欄において、「天」は天側端部 S a が綴じされることを示し、以下同様に「地」は地側端部 S c、「左」は左側端部 S b、「右」は右側端部 S d がそれぞれ綴じされることを示す。

【 0062 】

次に、「用紙 S」は、用紙 S が搬送される方向を示し、「L E F (Long Edge Feed)」は用紙 S の一方の長辺が先端となる方向 (用紙 S の短辺方向に沿って搬送される方向) に用紙 S が搬送されること、「S E F (Short Edge Feed)」は用紙 S の一方の短辺が先端となる方向 (用紙 S の長辺方向に沿って搬送される方向) に用紙 S が搬送されることを示す。

「回転角度」は、画像形成部 5 が形成する画像の角度を示し、「0°」、「180°」、「90°」および「270°」は、それぞれ画像形成部 5 から用紙 S を見た時計回りの角度である。

「反転有無」は、用紙反転装置 7 によって反転するステップの有無を示す。

【 0063 】

「ステープル位置 (T a or T b)」は、ステープラ 40 が綴じを施すコンパイル用積載部 35 の底部 35 a の端部を示し、「T a」はエンドガイド側端部 T a、「T b」はサイドガイド側端部 T b を示す。

「エンボス位置 (T c or T d)」は、針無綴じ装置 50 が綴じを施すコンパイル用積載部 35 の底部 35 a の端部を示し、「T c」は非エンドガイド側端部 T c、「T d」は非サイドガイド側端部 T d を示す。

【 0064 】

そして、「用紙供給部」で示すところの「S E F & L E F」は、S E F および L E F のいずれの搬送方向にも用紙 S を供給可能であることを示す。なお、本実施の形態において、第 1 の用紙供給用積載部 61 および第 2 の用紙供給用積載部 62 のそれぞれの内部には、同一のサイズではあるが、用紙 S の搬送方向に対して 90° 異なる方向に向けられた用

10

20

30

40

50

紙 S が、それぞれの内部に備えられることができ、「S E F & L E F」とはより具体的には、用紙供給部 6 が、第 1 の用紙供給用積載部 6 1 および第 2 の用紙供給用積載部 6 2 それぞれの内部に用紙 S が備えられていることを示す。

それに対し、「S E F のみ」および「L E F のみ」はそれぞれ、S E F および L E F のいずれかの搬送方向のみに用紙 S を供給可能である状態を示す。これは、例えば L E F の方向に供給する用紙 S が用紙切れである場合などである。

さらに、「」は、その条件での画像形成が実行可能であり、かつその条件で実行することが優先して選択されることを示す。「」は、その条件が実行可能であり、かつその条件で実行することが優先して選択はされないことを示す。

【0065】

10

ここで、具体的に符号(1)の場合を用いて説明をする。

符号(1)の場合は、図 6(1)に示すように、ステープル針 4 1 が天側端部 S a に配置され、エンボス痕 5 1 が地側端部 S c に配置される。

まず、用紙反転装置 7 が画像形成装置 2 に備えられている場合で、かつ S E F および L E F のいずれの搬送方向にも用紙 S を供給可能である場合であれば、「用紙供給部」「S E F & L E F」の欄を参照することになる。そして、「S E F & L E F」の欄は、使用用紙が S E F に対応する欄に「」が示され、それに対し、使用用紙が L E F に対応する欄に「」が示されている。上述のように「」で示された条件で実行することが優先されることから、使用用紙が L E F すなわち、用紙 S の一方の長辺が先端となる方向で用紙 S が搬送されることが選択される。この場合の画像形成の角度は、270°であり、「反転有無」は「無」であるから、用紙反転装置 7 による用紙 S の反転はない。また、ステープル針 4 1 が配置される位置は T a、エンボス痕 5 1 が配置される位置は T c となる。

20

これに対し、同条件で、供給される用紙 S が「S E F のみ」あるいは「L E F のみ」の場合には、それぞれの欄において「」が 1 つ示されているのみであり、それぞれの「」が示された行の条件が選択されることとなる。

【0066】

30

ここで、図 10 および図 11 に示す各条件は、次のように決定されている。まず、画像形成の後の用紙 S の反転がある場合よりも、反転がない場合を優先する。これは、生産性の低下を抑制するためである。また、用紙 S が S E F および L E F のいずれの搬送方向にも供給可能である場合 L E F を優先する。これは、生産性の低下を抑制するためである。

【0067】

上述のように本実施の形態における画像形成システム 1 は、ステープラ 4 0 の移動可能な範囲(図 3 の矢印 A 参照)および針無綴じ装置 5 0 の移動可能な範囲(図 3 の矢印 B 参照)に制限があるが、図 10 および図 11 に示されるように、用紙 S に形成する画像の向きを変更して画像形成を行い、さらに必要に応じて、向きが異なる用紙 S に画像形成を行うことで、様々な態様で用紙 S の束を綴じることができる。

【0068】

40

さて、上記でフェイスアップおよびフェイスダウンの状態で画像を形成することについて説明したが、制御部 8 0 が、フェイスアップで画像が形成されることを選択する場合とフェイスダウンで画像が形成されることを選択する場合とでは、複数の用紙 S に画像を形成する際の画像形成の順番は逆となる。

例えば、複数の用紙 S(1 から N)に形成された画像を図示しない読み込み手段(スキャナ等)によって読み込む場合、スキャナに供給された用紙 S の順番(ここでは 1 から N の順番)で、スキャナは画像を読み込む。そして、この読み込んだ画像に基づいてフェイスアップで画像が形成される場合、制御部 8 0 は、画像形成部 5 によって 1 から N の順番で用紙 S に画像を形成するよう画像データの出力を行う。

一方、フェイスダウンで画像が形成される場合、コンパイル用積載部 3 5 に積載される用紙 S の表面と裏面とが上下入れ替わるために、制御部 8 0 は、画像形成部 5 によって形成する画像の順番を入れ替え、逆順で画像を形成するよう画像データの出力を行う。上述の例では、制御部 8 0 は、N から 1 の順番の順番でトナー像を形成するよう画像形成部 5

50

に画像データの出力を行う。

【0069】

ここで、フェイスダウンで画像が形成される場合を説明する。フェイスダウンで画像を形成する場合、図10および図11の「反転有無」の欄の、「有」が示された行の条件が選択される。

なお、例えば図10における「符号」「(1)」の条件、すなわち、「ステープル」が「天」であり、「エンボス」が「地」の場合は、いずれも「反転有無」の欄は、「無」が示されている。この場合図10および図11とも同じように条件を設定する。すなわち、「反転有無」を「有」とし、用紙反転装置7を駆動させる条件で画像形成を行う。

具体的には、「用紙S」が「LEFT」の場合で、「回転角度(°)」が「270」、「ステープル位置(Ta or Tb)」が「Ta」、エンボス位置(Tc or Td)」が「Tc」、「用紙供給部」の「SEF & LEFT」が「」、「SEFのみ」が「」、「LEFTのみ」が「」、という条件となる。
10

他の条件、例えば図10における「符号」(4)、(7)および(10)の条件なども同様に条件が定まる。

【0070】

なお、上述の実施の形態においては、フェイスアップとフェイスダウンのそれぞれが選択する場合で、複数の用紙Sに画像を形成するときに画像形成の順番を逆順とすることを説明したが、これに限定されない。例えば、トナー像の形成はスキヤナで読みこんだ順番で形成して、搬送の途中で物理的に用紙Sの順番を入れ替えても良い。具体的には、画像形成システム1内に設けられた図示しない中間積載部に画像が形成された用紙Sをストックして、一束を形成する枚数の用紙Sがストックできた時点で順次、コンパイル用積載部35に供給する構成としても良い。
20

【0071】

ここで、本実施の形態においては、図1に示すように、画像形成部5の上を通過する用紙Sに画像が形成され、画像形成部5の上方を通過する際の用紙Sにおいては、画像形成部5側の面、すなわち図1の下方側の面が、用紙Sの表面となることを説明したが、これに限定されない。例えば、図1に示すような画像形成部5、すなわちその上を通過する用紙Sに画像を形成する画像形成部5に加えて、通過する用紙Sに対して反対側、つまり通過する用紙Sの上方に設けられる画像形成部5をさらに有する構成であっても良い。この構成の場合、通過する用紙Sの上方側の面および下方側の面いずれにも画像を形成することが可能となる。
30

【0072】

また、本実施の形態においては、用紙反転装置7が画像形成装置2に設けられるとして説明したが、これに限定されない。すなわち、用紙反転装置7は、画像形成部5よりも用紙Sの搬送方向の下流であり、コンパイル用積載部35よりも用紙Sの搬送方向の上流に備えられていればよく、例えば用紙処理装置3に設けられてもよい。

【0073】

さらに、ステープラ40は、コンパイル用積載部35の底部35aの2つの端部(エンドガイド側端部Ta、サイドガイド側端部Tb)においてステープルが可能となり、かつ針無綴じ装置50は、コンパイル用積載部35の底部35aの他の2つの端部(非エンドガイド側端部Tc、非サイドガイド側端部Td)において用紙Sの束を綴じることが可能となる構成として説明をしたが、これに限定されない。すなわち、コンパイル用積載部35の底部35aの1つの端部(例えばエンドガイド側端部Ta)をステープラ40が配置できるようにし、他の3つの端部(例えばサイドガイド側端部Tb、非エンドガイド側端部Tc、非サイドガイド側端部Td)を針無綴じ装置50が配置できるようにしてもよい。さらに、ステープラ40が、コンパイル用積載部35の底部35aの角部のみで固定され、針無綴じ装置50が他の端部を配置できるように構成してもよい。
40

【0074】

さらにまた、ここでは図6および図7に示された用紙Sの束について説明をしたが、こ
50

これらの用紙 S の束は例示であり、本実施の形態における後処理装置 3 0 は、これらの用紙 S の束以外の綴じる態様も可能である。例えば、用紙 S の束の各角部を綴じる態様が可能であるし、さらに用紙 S の束が綴じられた箇所の位置や個数を変更することが可能である。さらにまた、ステープル針 4 1 の配置のみによって用紙 S の束を綴じる態様や、エンボス加工のみによって用紙 S の束を綴じる態様等も可能である。

【0075】

さらにまた、上述の説明では、第 1 の綴じ手段の一例としてステープラ 4 0 を、第 2 の綴じ手段として針無綴じ装置 5 0 をそれぞれ用いて説明をしたが、本実施の形態に限定されない。例えば、両者が同種の綴じ手段であってもよい。すなわち、第 1 の綴じ手段が、第 1 のステープル針によって綴じる綴じ手段であり、第 2 の綴じ手段が、第 1 のステープル針よりも綴じを解放する力が小さい第 2 のステープル針によって綴じる綴じ手段であってもよい。同様に、両者が針無綴じ手段である綴じ手段であってもよく、さらには両者が接着剤を用いた綴じ手段など他の綴じ手段であってもよい。

10

【0076】

さらにまた、上述の実施の形態においては、便宜上用紙 S の短辺の一方を搬送方向先端側に配置し、用紙反転装置 7 を駆動させず、フェイスアップで用紙 S を供給することを基本用紙供給態様として説明したが、これに限定されない。例えば、用紙 S の長辺の一方を搬送方向の先端側に配置することを基本としてもよい(図 8(c)または(d)参照)。この場合、単位時間当たりの画像形成枚数が増加する。そして、フェイスアップではなく、フェイスダウンを基本としてもよい。フェイスダウンの場合、スタッカ 7 0 に用紙 S の画像が形成された面が伏せられて排出されることから、情報管理の観点から好ましい。

20

【0077】

さらにまた、針無綴じ装置 5 0 は次のようなものであってもよい。

図 12 は、針無綴じ装置の他の構成例と針無綴じ処理がなされた用紙 S の束を説明するための図である。この針無綴じ装置 5 0 0 は、図 12(a)に示すように基台 5 0 1 と底部材 5 0 2 の間に用紙 S の束を挟んだ状態で、基部 5 0 3 を図中 F 1 方向に押下することにより、以下に説明する機構で用紙 S の束を綴じる。

【0078】

詳細には、まずブレード 5 0 4 と打ち抜き部材 5 0 5 が用紙 S の束を貫通することにより、図 12(b)に示すように、用紙 S の束にスリット 5 2 1 と、一端部 5 2 2 a を残して用紙 S の束が打ち抜かれた舌状片 5 2 2 とがそれぞれ形成される。基部 5 0 3 を更に押下すると、打ち抜き部材 5 0 5 の上側端部 5 0 5 a が基台 5 0 1 に一体に形成された突出部 5 0 6 に突き当たり、打ち抜き部材 5 0 5 が図 12(a)において時計周りに回転する。これにより、図 12(c)に示すように、打ち抜き部材 5 0 5 の先端の突起 5 0 5 b が、舌状片 5 2 2 をブレード 5 0 4 の目穴 5 0 4 a に向けて図中 F 2 方向に押し込む。尚、図 12(c)では打ち抜き部材 5 0 5 を図示していない。この状態で基部 5 0 3 を図中 F 3 方向に上昇させると、ブレード 5 0 4 がその目穴 5 0 4 a に舌状片 5 2 2 を引っ掛けたまま上昇する。そして図 12(d)に示すように、スリット 5 2 1 に舌状片 5 2 2 が挿入されて、用紙 S の束が綴じられる。このとき用紙 S の束には、舌状片 5 2 2 が打ち抜かれたところに綴じ穴 5 2 3 が形成される。

30

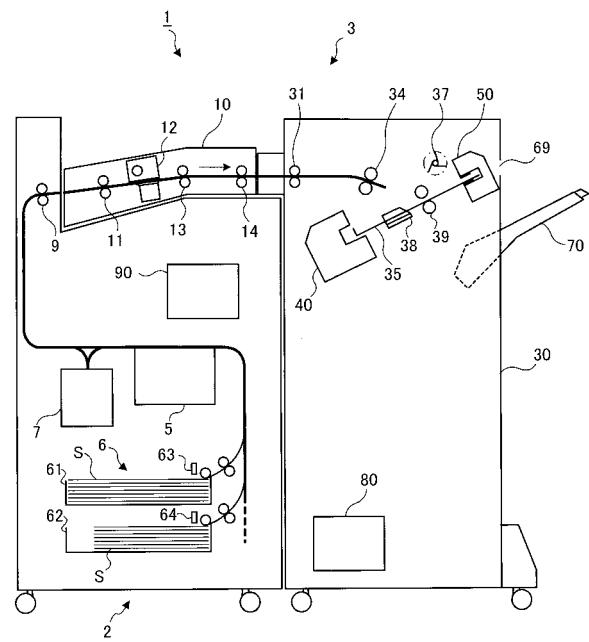
【符号の説明】

【0079】

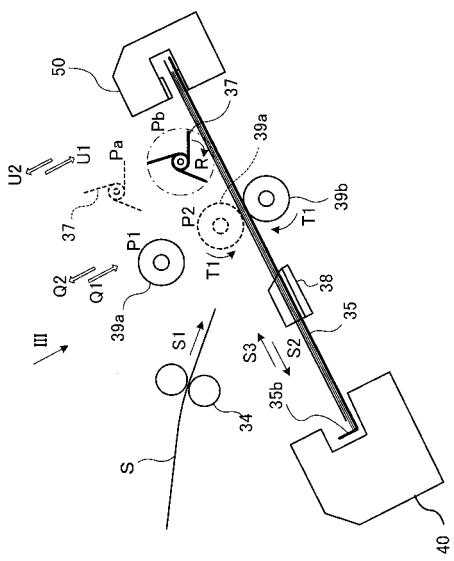
1 ... 画像形成システム、2 ... 画像形成装置、3 ... 用紙処理装置、10 ... 搬送装置、30 ... 後処理装置、34 ... エグジットロール、35 ... コンパイル用積載部、37 ... パドル、38 ... タンパ、39 ... イジェクトロール、40 ... ステープラ、50 ... 針無綴じ装置、69 ... 開口部、70 ... スタッカ、80 ... 制御部、90 ... ユーザ・インターフェイス、S ... 用紙

40

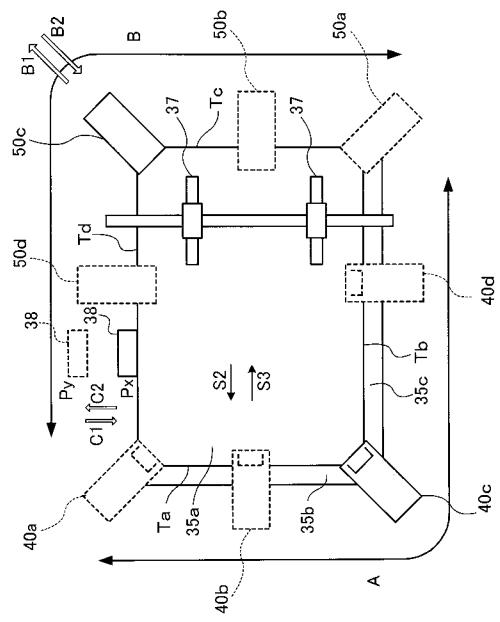
【図1】



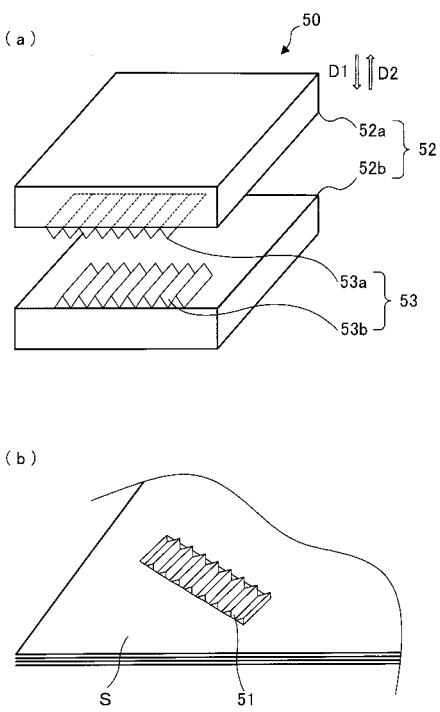
【図2】



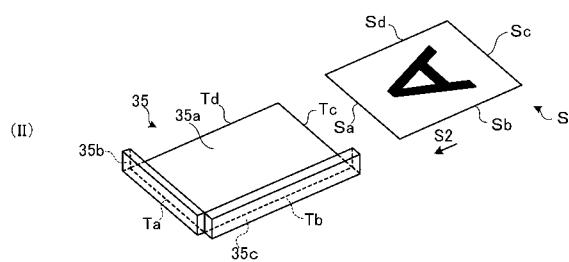
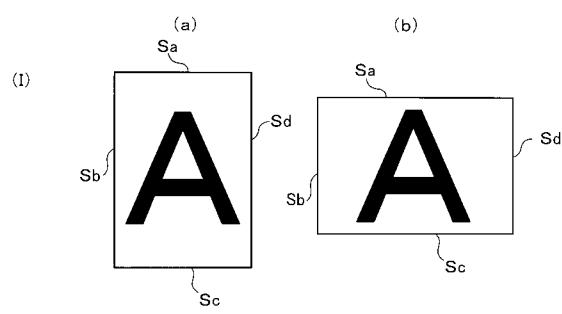
【図3】



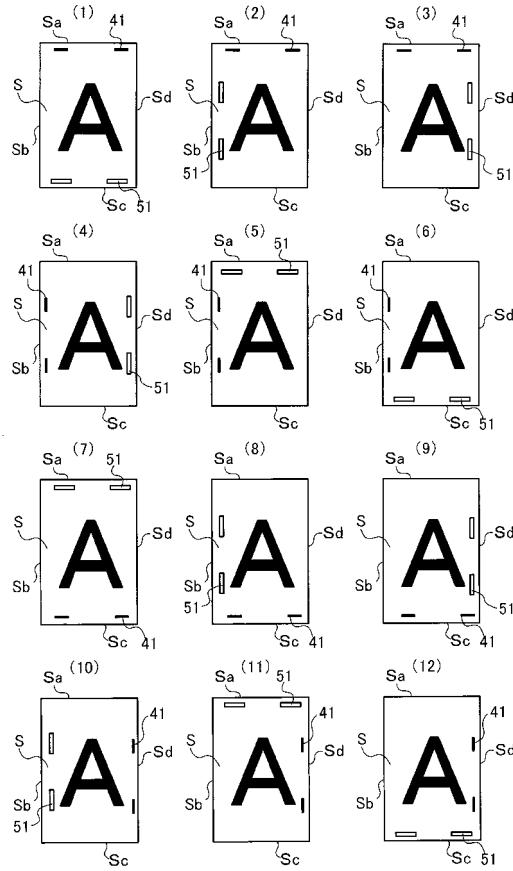
【図4】



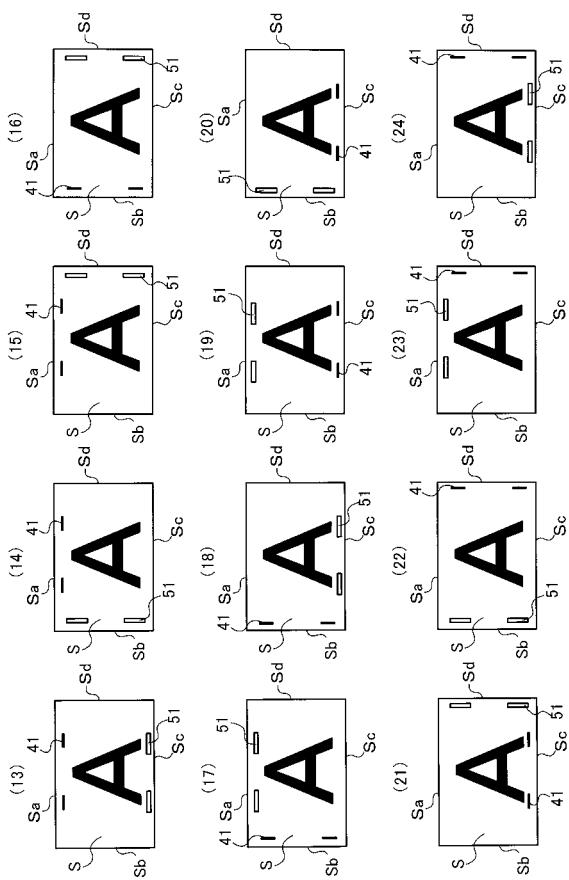
【図5】



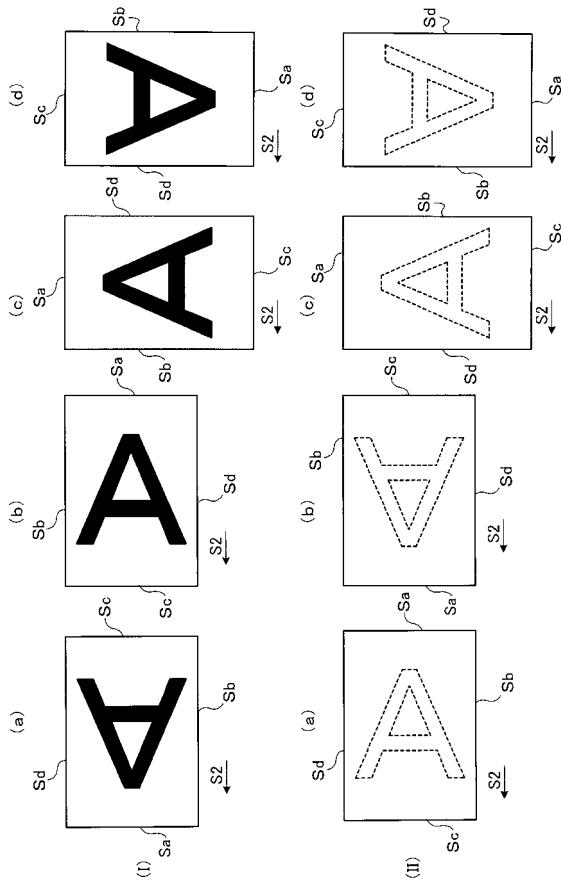
【図6】



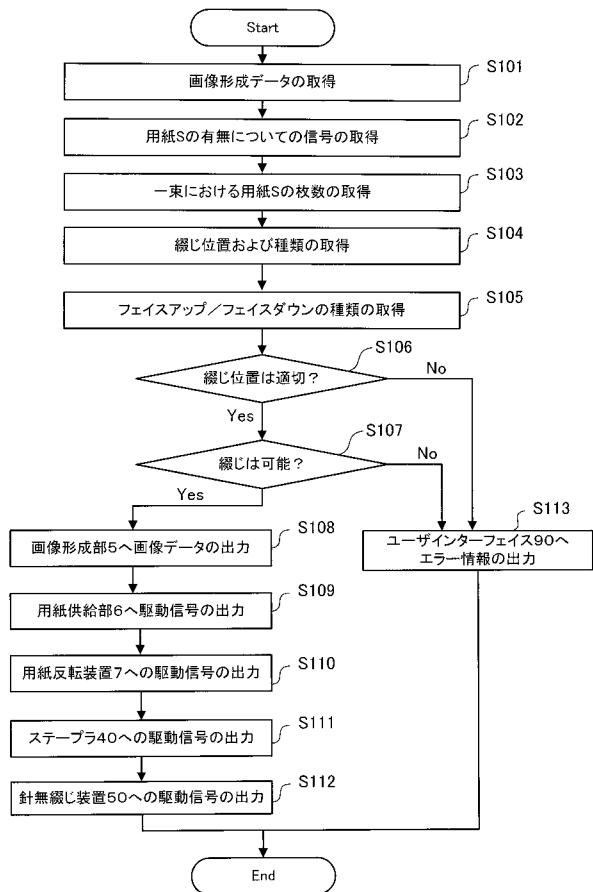
【図7】



【図8】



【図9】



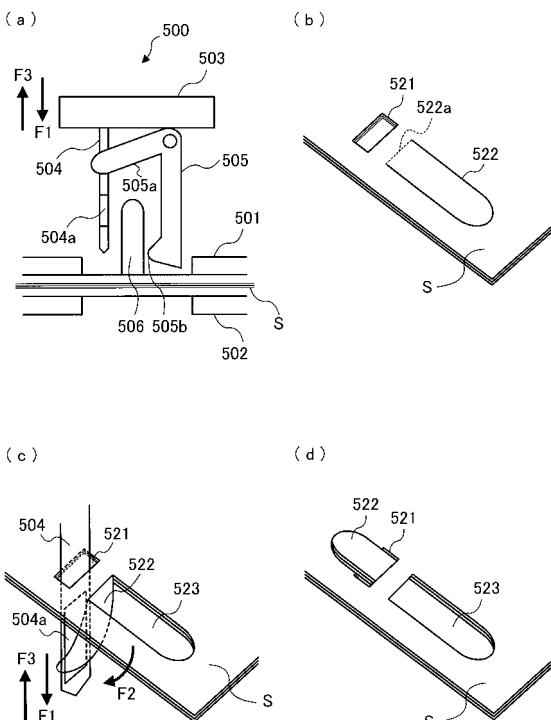
【図10】

		用紙供給部		反転有無	回転角度 〔°〕	用紙S	エンボス 位置 〔Ta or Tb〕	ステープル 位置 〔Ta or Tb〕	エンボス 位置 〔Tc or Td〕	用紙S 有無 〔SEF or LEF〕	SEFのみ LEFのみ
符号	ステー	ブル	エンボス								
(13)	地	SEF	270	無	Tb	Td	△	○	○	○	○
(14)	天	LEF	0	無	Ta	Tc	○	○	○	○	○
(15)	左	SEF	270	無	Tb	Td	△	○	○	○	○
(16)	右	SEF	180	有	Ta	Tc	△	○	○	○	○
(17)	天	LEF	0	有	Tb	Td	△	○	○	○	○
(18)	地	SEF	270	有	Ta	Td	△	○	○	○	○
(19)	天	LEF	0	無	Tb	Td	△	○	○	○	○
(20)	地	SEF	90	無	Ta	Tc	○	○	○	○	○
(21)	右	LEF	180	無	Tb	Td	△	○	○	○	○
(22)	左	SEF	90	有	Ta	Td	△	○	○	○	○
(23)	天	LEF	180	無	Tb	Td	△	○	○	○	○
(24)	地	SEF	270	無	Ta	Td	△	○	○	○	○

【図11】

符号	ステー	ブル	エンボス	用紙S	回転角度 〔°〕	反転有無	用紙供給部		反転角度 〔°〕	回転角度 〔°〕	反転角度 〔°〕	用紙供給部
							ステー	ブル	エンボス	用紙S	反転角度 〔°〕	用紙供給部
(1)	地	SEF	270	無	Tb	Td	△	○	○	○	○	○
(2)	天	LEF	0	無	Ta	Tc	○	○	○	○	○	○
(3)	左	SEF	270	有	Tb	Td	△	○	○	○	○	○
(4)	右	LEF	0	有	Ta	Tc	△	○	○	○	○	○
(5)	天	SEF	90	有	Tb	Td	△	○	○	○	○	○
(6)	地	LEF	180	無	Ta	Td	△	○	○	○	○	○
(7)	左	SEF	90	有	Tb	Td	△	○	○	○	○	○
(8)	天	LEF	180	無	Ta	Td	△	○	○	○	○	○
(9)	地	SEF	270	有	Tb	Td	△	○	○	○	○	○
(10)	天	LEF	0	無	Ta	Tc	○	○	○	○	○	○
(11)	左	SEF	270	無	Tb	Td	△	○	○	○	○	○
(12)	天	LEF	0	有	Ta	Td	△	○	○	○	○	○

【図12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-195591(JP,A)
特開2001-249572(JP,A)
特開2009-051661(JP,A)
特開2004-168435(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 37/04