

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5365567号
(P5365567)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月20日(2013.9.20)

(51) Int.Cl.

G03G 15/00 (2006.01)
B65H 37/04 (2006.01)

F 1

G03G 15/00 534
B65H 37/04 D

請求項の数 7 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2010-76191 (P2010-76191)
 (22) 出願日 平成22年3月29日 (2010.3.29)
 (65) 公開番号 特開2011-209462 (P2011-209462A)
 (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 西本 浩司

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】

長辺および短辺を有する記録材を画像形成手段へ短辺側又は長辺側から搬送する供給手段と、

供給された記録材を揃えた記録材束に、記録材の第1端部及び第2端部と隣接する第3端部に沿って移動し、第1端部側及び第2端部側の少なくとも一方を綴じる第1綴手段と、

供給された記録材を揃えた記録材束に、記録材の第3端部と対向する第4端部及び第2端部と対向する第1端部に沿って移動し、第3端部側及び第4端部側の少なくとも一方を綴じる第2綴手段と、

前記供給手段からの記録材の搬送向きに基づいて、前記第1綴手段および前記第2綴手段の動作を制御する制御手段を含む画像形成システムであって、

前記制御手段は、1つの記録材束を前記第1綴手段及び前記第2綴手段の両方が綴じる際に、前記供給手段により記録材の短辺側および長辺側のいずれからも搬送可能な場合と、記録材の短辺側および長辺側のいずれか一方からのみ搬送可能な場合とで、当該第1綴手段が記録材束における第1端部側および第2端部側のいずれの端部側を綴じるかを切り替え、及び当該第2綴手段が記録材束における第3端部側および第4端部側のいずれの端部側を綴じるかを切り替えるよう制御することを特徴とする画像形成システム。

【請求項 2】

長辺および短辺を有する記録材を、当該短辺を搬送方向先端とする第1の向きおよび当該長辺を搬送方向先端とする第2の向きのいずれかにて供給する供給手段と、

前記供給手段から供給された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第1の端部および当該第1の端部と隣接する第2の端部に沿って移動し、当該第1の端部側および当該第2の端部側の少なくとも一方を、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1の端部と対向する第3の端部および前記第2の端部と対向する第4の端部に沿って移動し、当該第3の端部側および当該第4の端部側の少なくとも一方を、第2の綴じ処理にて綴じる第2の綴じ手段と、

前記供給手段から供給される記録材の向きに基づいて、前記第1の綴じ手段および前記第2の綴じ手段の動作を制御する制御手段と
を含む画像形成システムであって、

前記制御手段は、1つの記録材束を前記第1の綴じ手段および前記第2の綴じ手段の両方が綴じる際に、前記供給手段により第1の向きおよび第2の向きのいずれからも記録材の搬送が可能な場合と、第1の向きおよび第2の向きのいずれか一方からのみ記録材の搬送が可能な場合とで、当該第1の綴じ手段における前記第1の端部側および前記第2の端部側のいずれの端部側を綴じるかを切り替え、及び当該第2の綴じ手段における前記第3の端部側および前記第4の端部側のいずれの端部側を綴じるかを切り替えるよう制御することを特徴とする画像形成システム。

【請求項3】

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をさらに含み、

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の綴じ処理の位置とに基づいて、さらに、前記反転搬送手段による反転搬送の可否を制御することを特徴とする請求項2記載の画像形成システム。

【請求項4】

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の綴じ処理の位置とに基づいて、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2または3記載の画像形成システム。

【請求項5】

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2乃至4のいずれか1項記載の画像形成システム。

【請求項6】

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5記載の画像形成システム。

【請求項7】

前記積載手段は、記録材の前記第1の端部を装置手前側に配置し、

前記第1の綴じ手段は、ステープル針を用いて前記第1の端部側および前記第2の端部側の少なくとも一方を綴じるとともに、

前記第2の綴じ手段は、ステープル針を用いずに前記第3の端部側および前記第4の端部側の少なくとも一方を綴じる

ことを特徴とする請求項5記載の画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

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）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-318918号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、長辺および短辺を有する記録材の搬送方向の切り替えが制限されていたとしても、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、長辺および短辺を有する記録材を画像形成手段へ短辺側又は長辺側から搬送する供給手段と、供給された記録材を揃えた記録材束に、記録材の第1端部及び第1端部と隣接する第2端部に沿って移動し、第1端部側及び第2端部側の少なくとも一方を綴じる第1綴じ手段と、供給された記録材を揃えた記録材束に、記録材の第1端部と対向する第3端部及び第2端部と対向する第4端部に沿って移動し、第3端部側及び第4端部側の少なくとも一方を綴じる第2綴じ手段と、前記供給手段からの記録材の搬送向きに基づいて、前記第1綴じ手段および前記第2綴じ手段の動作を制御する制御手段を含む画像形成システムであって、前記制御手段は、1つの記録材束を前記第1綴じ手段及び前記第2綴じ手段の両方が綴じる際に、前記供給手段により記録材の短辺側および長辺側のいずれからも搬送可能な場合と、記録材の短辺側および長辺側のいずれか一方からのみ搬送可能な場合とで、当該第1綴じ手段が記録材束における第1端部側および第2端部側のいずれの端部側を綴じるかを切り替え、及び当該第2綴じ手段が記録材束における第3端部側および第4端部側のいずれの端部側を綴じるかを切り替えるよう制御することを特徴とする画像形成システムである。

20

請求項2記載の発明は、長辺および短辺を有する記録材を、当該短辺を搬送方向先端とする第1の向きおよび当該長辺を搬送方向先端とする第2の向きのいずれかにて供給する供給手段と、前記供給手段から供給された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第1の端部および当該第1の端部と隣接する第2の端部に沿って移動し、当該第1の端部側および当該第2の端部側の少なくとも一方を、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1の端部と対向する第3の端部および前記第2の端部と対向する第4の端部に沿って移動し、当該第3の端部側および当該第4の端部側の少なくとも一方を、第2の綴じ処理にて綴じる第2の綴じ手段と、前記供給手段から供給される記録材の向きに基づいて、前記第1の綴じ手段および前記第2の綴じ手段の動作を制御する制御手段とを含む画像形成システムであって、前記制御手段は、1つの記録材束を前記第1の綴じ手段および前記第2の綴じ手段の両方が綴じる際に、前記供給手段により第1の向きおよび第2の向きのいずれからも記録材の搬送が可能な場合と、第1の向きおよび第2の向きのいずれか一方からのみ記録材の搬送が可能な場合とで、当該第1の綴じ手段における前記第1の端部側および前記第2の端部側のいずれの端部側を綴じるかを切り替え、及び当該第2の綴じ手段における前記第3の端部側および前記第4の端部側のいずれの端部側を綴じるかを切り替えるよう制御することを特徴とす

40

50

る画像形成システムである。

【0006】

請求項3記載の発明は、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をさらに含み、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の綴じ処理の位置とに基づいて、さらに、前記反転搬送手段による反転搬送の可否を制御することを特徴とする請求項2記載の画像形成システムである。

請求項4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の綴じ処理の位置とに基づいて、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2または3記載の画像形成システムである。10

請求項5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2乃至4のいずれか1項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、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5記載の画像形成システムである。

請求項7記載の発明は、前記積載手段は、記録材の前記第1の端部を装置手前側に配置し、前記第1の綴じ手段は、ステープル針を用いて前記第1の端部側および前記第2の端部側の少なくとも一方を綴じるとともに、前記第2の綴じ手段はステープル針を用いずに、前記第3の端部側および前記第4の端部側の少なくとも一方を綴じることを特徴とする請求項5記載の画像形成システムである。20

【発明の効果】

【0007】

請求項1記載の発明によれば、長辺および短辺を有する記録材の搬送方向の切り替えが制限されていたとしても、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、長辺および短辺を有する記録材の搬送方向の切り替えが制限されていたとしても、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。30

請求項3記載の発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、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、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、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6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。40

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、ステープル針の補充等第1の綴じ手段に対する作業をより容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【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。50

【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。

【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)はフェイスクロウ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。

【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】

【0009】

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1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。

【0010】

<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を排出する排出口ーラ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90を備えている。

用紙供給部6は、供給手段の一例であり、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61および第2の用紙供給用積載部62を有する。また、用紙供給部6は、第1の用紙供給用積載部61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63と、第2の用紙供給用積載部62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64とを有する。

【0011】

<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10と、例えば用紙Sを集めて束ねるコンパイル用積載部35や用紙Sの端部を綴じるステープラ40などを含む後処理装置30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80を備えている。

用紙処理装置3の搬送装置10は、画像形成装置2の排出口ーラ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11と、この入口ローラ11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12とを備えている。また、搬送装置10は、パンチャ12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13と、後処理装置30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14とを有する。

【0012】

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バ 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。

10

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 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 (図 6 参照) 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。

【0013】

<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イル用積載部 3 5 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 3 9 など一部の部材は図示されていない。

20

【0014】

まず、コンパイル用積載部 3 5 は、用紙 S を積載する上面を有する底部 3 5 a と、この底部 3 5 a の周囲に設けられるエンドガイド 3 5 b およびサイドガイド 3 5 c とを含む。詳しくは後述するが、コンパイル用積載部 3 5 周辺における用紙 S は、まずコンパイル用積載部 3 5 に向けて供給され (図 2 の第 1 の進行方向 S 1 参照) 、次に進行方向を反転させてコンパイル用積載部 3 5 の底部 3 5 a に沿って落下し (図 2 の第 2 の進行方向 S 2 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 3 5 の底部 3 5 a に沿って上昇する (図 2 の第 3 の進行方向 S 3 参照) 。

30

【0015】

そして、エンドガイド 3 5 b およびサイドガイド 3 5 c 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 3 5 b は、第 2 の進行方向 S 2 に沿って搬送される用紙 S の先端側に、サイドガイド 3 5 c は、第 2 の進行方向 S 2 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 3 5 b は、底部 3 5 a 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 3 5 c は、底部 3 5 a 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。

40

【0016】

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 3 5 の底部 3 5 a 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 3 5 の底部 3 5 a の各端部を、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を示す第 2 の進行方向 S 2 との関係において定義すると、底部 3 5 a の第 2 の進行方向 S 2 の先端側の端部をエンドガイド側端部 T a と呼ぶ。このエンドガイド側端部 T a は、エンドガイド 3 5 b と接触する端部である。

50

次に、エンドガイド側端部 T a と対向する端部、すなわち底部 3 5 a の第 2 の進行方向 S 2 の後側の端部を非エンドガイド側端部 T c と呼ぶ。

また、第 2 の進行方向 S 2 の方向に延伸する端部であってサイドガイド 3 5 c が設けられている側の端部を、サイドガイド側端部 T b と呼ぶ。このサイドガイド側端部 T b はサイドガイド 3 5 c と接触する。

さらにまた、サイド側端部 T b と対向する端部、すなわち第 2 の進行方向 S 2 の方向に延伸する端部であって、サイドガイド 3 5 c 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 T d と呼ぶ。

【0017】

さて、パドル 3 7 は、コンパイル用積載部 3 5 の上方であって、かつエグジットロール 3 4 に対して、用紙 S の第 1 の進行方向 S 1 の下流側に設けられる。また、パドル 3 7 は、モータ等の駆動を受けてコンパイル用積載部 3 5 の底部 3 5 a 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 3 7 は、図 2 の矢印 U 1 および U 2 の方向に移動可能に備えられている。そして、パドル 3 7 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 S 1 方向に沿って搬送された用紙 S を、コンパイル用積載部 3 5 上にて第 2 の進行方向 S 2 に押し込むよう構成されている。10

【0018】

タンパ 3 8 は、コンパイル用積載部 3 5 の側面、具体的には非サイドガイド側端部 T d 側の側面に設けられ、コンパイル用積載部 3 5 のサイドガイド 3 5 c との距離が変化するよう備えられている。そして、タンパ 3 8 は、図 3 の矢印 C 1 および C 2 の方向に移動可能に備えられている。20

【0019】

イジェクトロール 3 9 は、第 1 イジェクトロール 3 9 a と第 2 イジェクトロール 3 9 b とからなり、第 1 イジェクトロール 3 9 a と第 2 イジェクトロール 3 9 b とがコンパイル用積載部 3 5 の底部 3 5 a 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 3 9 a と第 2 イジェクトロール 3 9 b との間に供給される用紙 S との距離が変化するよう構成されている。具体的には、第 1 イジェクトロール 3 9 a は、矢印 Q 1 方向および矢印 Q 2 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 3 9 b 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 3 9 は、図 2 の矢印 T 1 方向に回転することで、後述するステープラ 4 0 および針無綴じ装置 5 0 によって綴じられた用紙 S の束を、コンパイル用積載部 3 5 上にて第 3 の進行方向 S 3 に搬送するよう構成されている。30

【0020】

<ステープラ 4 0 >

ステープラ 4 0 は、ステープル針 4 1 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 3 5 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 4 0 は、コンパイル用積載部 3 5 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 4 0 は、コンパイル用積載部 3 5 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 4 0 は、ユーザ側（図 3 の下側）に配置可能であり、ステープル針 4 1 の補充等ステープラ 4 0 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。40

そして、このステープラ用レールは、コンパイル用積載部 3 5 に備えられたエンドガイド 3 5 b 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 3 5 c 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 4 0 は、エンドガイド側端部 T a 、サイドガイド側端部 T b 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 4 0 a ~ 4 0 d 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 3 5 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 4 0 のホームポジシ50

ヨンはエンドガイド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。

【0021】

<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。

10

【0022】

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イル用積載部35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35cと対向するコンパイル用積載部35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50c参照)である。

20

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35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35b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35c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構成されている(図3の矢印B1およびB2参照)。

【0023】

30

次に、図4を用いて針無綴じ装置50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50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50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。

【0024】

針無綴じ装置50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52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53とを有する。

【0025】

そして、押圧部52は上側押圧部52aと下側押圧部52bとからなる。上側押圧部52aは、図示しない上側押圧部モータによって下側押圧部52bに対して進退可能に設けられており(図4(a)の矢印D1およびD2参照)、上側押圧部52aと下側押圧部52b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。

40

エンボス加工部53は、凸部53aと受け部53bとからなる。凸部53aは上側押圧部52aに、受け部53bは下側押圧部52bにそれぞれ備えられており、凸部53aと受け部53b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。

【0026】

具体的には、凸部53aは、受け部53bと対向する面に凹凸を備えており、一方の受け部53bは、凸部53aと対向する面に凹凸を備えている。さらに、凸部53aの凹凸が備えられた面と受け部53bの凹凸が備えられた面とは略平行であり、凸部53aの凸となっている箇所と、受け部53bの凹となっている箇所とが噛み合うように配置されて

50

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 とが噛み合うことで、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。

【 0 0 2 7 】

< 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。

【 0 0 2 8 】

< 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。

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。

【 0 0 2 9 】

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。

【 0 0 3 0 】

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。

10

20

30

40

50

そして、用紙 S がコンパイル用積載部 35 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 35 の底部 35a の各端部 T_a ~ T_dとの関係は上述のようになつた。しかしながら、この関係は、コンパイル用積載部 35 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）。

【0031】

10

< 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 の基本的な動作の様子を説明した後、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 の詳細な動作の様子を説明する。

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 35 の上方から見てコンパイル用積載部 35 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 80 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 80 が縦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。

20

【0032】

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（II）（a）~（d）に示される状態は、フェイスダウンである。

30

【0033】

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。

【0034】

40

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。

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（S101）。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（S102）。さらに、ユーザ・インターフ

50

エイス 9 0 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 1 0 3)、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 1 0 4)、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 1 0 5)。

【 0 0 3 5 】

そして、制御部 8 0 は S 1 0 1 ~ S 1 0 5 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 1 0 6)。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 4 0 および針無綴じ装置 5 0 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 4 0 によって綴じ処理を行う指示などがある。

【 0 0 3 6 】

制御部 8 0 が、S 1 0 6 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 9 0 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 1 1 3)。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 8 0 が、S 1 0 6 において適切な指示であると判断した場合、制御部 8 0 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 1 0 および図 1 1 に示すテーブルを用いて判断する (S 1 0 7)。

【 0 0 3 7 】

上述のように、制御部 8 0 が S 1 0 7 において可能と判断した場合、制御部 8 0 は画像形成部 5 へ画像データの出力をを行い (S 1 0 8)、用紙供給部 6 へ第 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 のいずれかを駆動させる駆動信号を出力し (S 1 0 9)、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 (S 1 1 0)、ステープラ 4 0 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 (S 1 1 1)、針無綴じ装置 5 0 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 (S 1 1 2)。さらに、明瞭化のため図 8 には図示していないが、制御部 8 0 は、パドル 3 7 およびタンパ 3 8 等にも駆動信号を出力する。

【 0 0 3 8 】

一方、制御部 8 0 が S 1 0 7 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 9 0 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 (S 1 1 3)。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。

【 0 0 3 9 】

次に、制御部 8 0 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 8 0 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 (II) 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 3 5 の底部 3 5 a 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 3 5 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。

【 0 0 4 0 】

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 8 0 がステープラ 4 0 をホームポジション（図 3 の 4 0 c の位置）に配置させ、針無綴じ装置 5 0 をホームポジション（図 3 の 5 0 c の位置）に配置させる。

【 0 0 4 1 】

10

20

30

40

50

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。

【0042】

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地側端部 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。10

【0043】

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、排出口ローラ 9 を介して、1 枚ごとに用紙処理装置 3 に供給される。

【0044】

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 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。20

【0045】

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、エグジットロール 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。30

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 S a 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 S d を押し、1 番目の用紙 S の左側端部 S b がサイドガイド 35c に接触する。

【0046】

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。40

【0047】

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、工50

ンボス痕 5 1 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 5 0 の上側押圧部 5 2 a と下側押圧部 5 2 b とが接近することにより、凸部 5 3 a と受け部 5 3 b 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 5 1 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 5 1 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。

【 0 0 4 8 】

その後、ステープル針 4 1 およびエンボス痕 5 1 によって綴じられた用紙 S の束は、第 1 イジェクトロール 3 9 a が回転することにより、コンパイル用積載部 3 5 から移動され、開口部 6 9 を通って、スタッカ 7 0 へと排出される。

10

【 0 0 4 9 】

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。

【 0 0 5 0 】

< 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 3 0 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 4 1 は、ステープラ 4 0 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 5 1 は、針無綴じ装置 5 0 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 ケ所ずつ行った場合を例示している。

20

【 0 0 5 1 】

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 4 1 は、用紙 S の一方の短辺側の端部である天側端部 S a に配置されており、エンボス痕 5 1 は用紙 S の他方の短辺側の端部である地側端部 S c 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 4 1 とエンボス痕 5 1 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) ~ (1 2) に示される用紙 S の束においても、ステープル針 4 1 とエンボス痕 5 1 とが用紙 S の束の異なる端部に配置されている。

30

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 (1 3) ~ (2 4) に示される用紙 S の束においても、ステープル針 4 1 とエンボス痕 5 1 とが用紙 S の異なる端部に配置されている。

【 0 0 5 2 】

ここで、ステープル針 4 1 およびエンボス痕 5 1 それそれによる綴じを、解放する力を比較すると、ステープル針 4 1 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 4 1 およびエンボス痕 5 1 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 4 1 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 5 1 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。

40

【 0 0 5 3 】

< コンパイル用積載部 3 5 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 によって、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 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）には制限があるため、本実

50

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。

【0054】

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I I I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。10

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(I I)はフェイスダウンの状態を示し、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。

【0055】

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および画像の様子、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。20

【0056】

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Sa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35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S1から第2の進行方向S2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Scの側から天側端部Saに向けて順に画像が形成される。

【0057】

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。30

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(I I)について説明する。

【0058】

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Saをエンドガイド側端部Ta(第2の進行方向S2の先端)側に配置し、用紙Sの左側端部Sbをサイドガイド側端部Tb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S2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Scをエンドガイド側端部Ta(第2の進行方向S2の先端)側に配置し、用紙Sの右側端部Sdをサイドガイド側端部Tb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S2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。50

(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Sbをエンドガイド側端部Ta(第2の進行方向S2の先端)側に配置し、用紙Sの地側端部Scをサイドガイド側端部Tb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S2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Sdをエンドガイド側端部Ta(第2の進行方向S2の先端)側に配置し、用紙Sの天側端部Saをサイドガイド側端部Tb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S2の先端として搬送される。10

【0059】

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(I I)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(I I)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35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Sbと、右側端部Sdとを入れ替えた状態で、用紙Sの天側端部Saをエンドガイド側端部Ta(第2の進行方向S2の先端)側に配置し、用紙Sの右側端部Sdをサイドガイド側端部Tb側(図中の下側)に配置して搬送される。20

(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(I I)(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。

【0060】

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。30

【0061】

<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。40

【0062】

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Saが綴じされることを示し、以下同様に「地」は地側端部Sc、「左」は左側端部Sb、「右」は右側端部Sdがそれぞれ綴じされることを示す。

【0063】

10

20

30

40

50

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。

【0064】

10

「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 35a 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 35a 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。

【0065】

20

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 61 および第 2 の用紙供給用積載部 62 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。

30

【0066】

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 41 が天側端部 S a に配置され、エンボス痕 51 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 41 が配置される位置は T a、エンボス痕 51 が配置される位置は T c となる。

40

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。

【0067】

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

50

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。

【0068】

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 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。

【0069】

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 80 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。10

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込手段（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 80 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 35 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 80 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。20 上述の例では、制御部 80 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 に画像データの出力を行う。

【0070】

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。30

具体的には、「用紙 S」が「L E F」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「S E F & L E F」が「」、「S E Fのみ」が「」、「L E Fのみ」が「」、という条件となる。

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。

【0071】

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ャ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。40

【0072】

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50

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。

【 0 0 7 3 】

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 3 5 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。

【 0 0 7 4 】

さらに、ステープラ 4 0 は、コンパイル用積載部 3 5 の底部 3 5 a の 2 つの端部（エンドガイド側端部 T a 、サイドガイド側端部 T b ）においてステープルが可能となり、かつ針無綴じ装置 5 0 は、コンパイル用積載部 3 5 の底部 3 5 a の他の 2 つの端部（非エンドガイド側端部 T c 、非サイドガイド側端部 T d ）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 3 5 の底部 3 5 a の 1 つの端部（例えばエンドガイド側端部 T a ）をステープラ 4 0 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 T b 、非エンドガイド側端部 T c 、非サイドガイド側端部 T d ）を針無綴じ装置 5 0 が配置できるようにしてもよい。さらに、ステープラ 4 0 が、コンパイル用積載部 3 5 の底部 3 5 a の角部のみで固定され、針無綴じ装置 5 0 が他の端部を配置できるように構成してもよい。

【 0 0 7 5 】

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 の束以外の綴じる様式も可能である。例えば、用紙 S の束の各角部を綴じる様式が可能であるし、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 の束を綴じる様式や、エンボス加工のみによって用紙 S の束を綴じる様式等も可能である。

【 0 0 7 6 】

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。

【 0 0 7 7 】

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様式として説明したが、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。

【 0 0 7 8 】

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 1 2 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 1 2 (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。

【 0 0 7 9 】

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

10

20

30

40

50

り、図12(b)に示すように、用紙Sの束にスリット521と、一端部522aを残して用紙Sの束が打ち抜かれた舌状片522とがそれぞれ形成される。基部503を更に押下すると、打ち抜き部材505の上側端部505aが基台501に一体に形成された突出部506に突き当たり、打ち抜き部材505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505の先端の突起505bが、舌状片522をブレード504の目穴504aに向けて図中F2方向に押し込む。尚、図12(c)では打ち抜き部材505を図示していない。この状態で基部503を図中F3方向に上昇させると、ブレード504がその目穴504aに舌状片522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521に舌状片522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522が打ち抜かれたところに綴じ穴523が形成される。

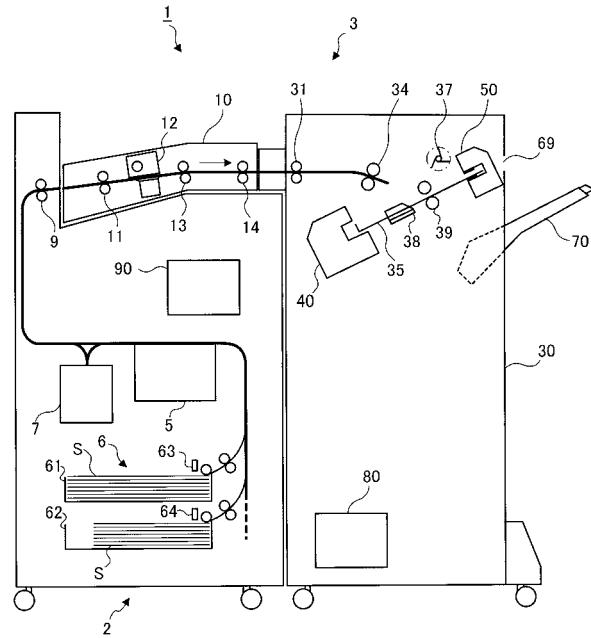
10

【符号の説明】

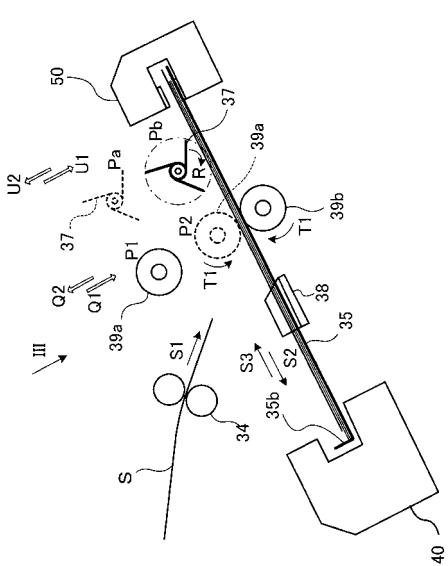
【0080】

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...ステーブラ、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

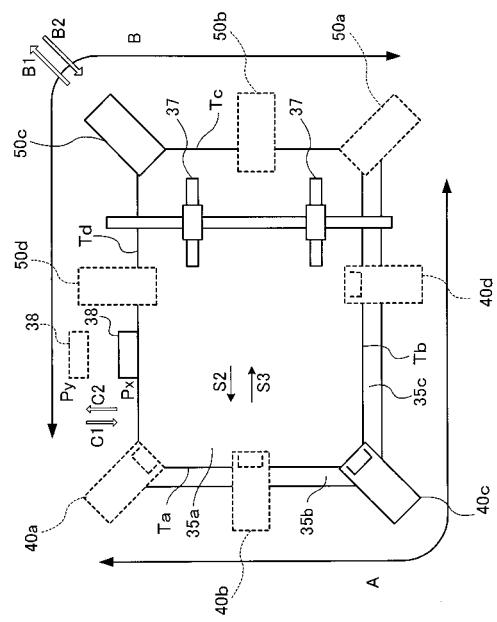
【図1】



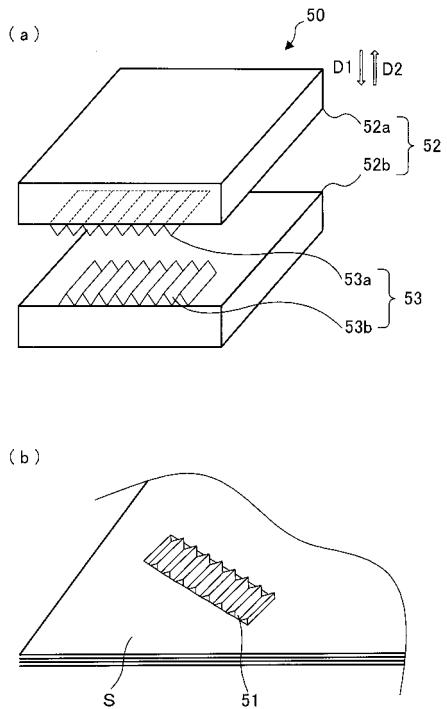
【図2】



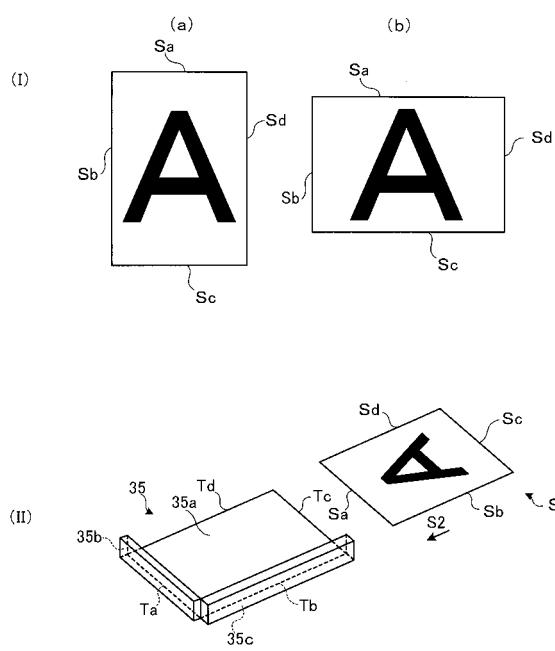
【図3】



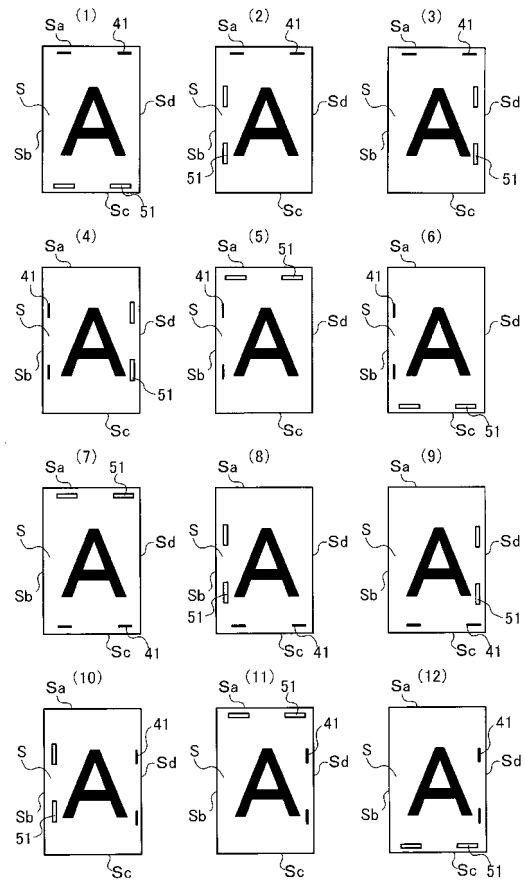
【図4】



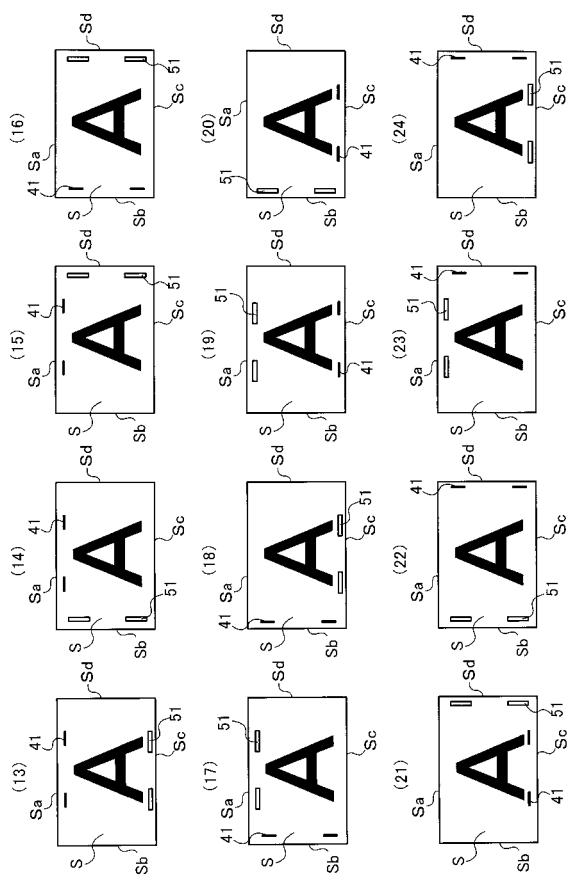
【図5】



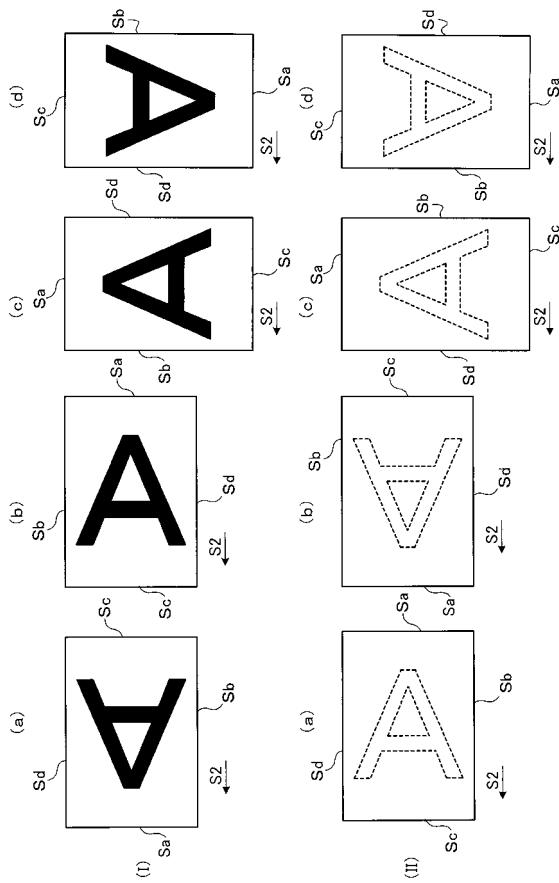
【図6】



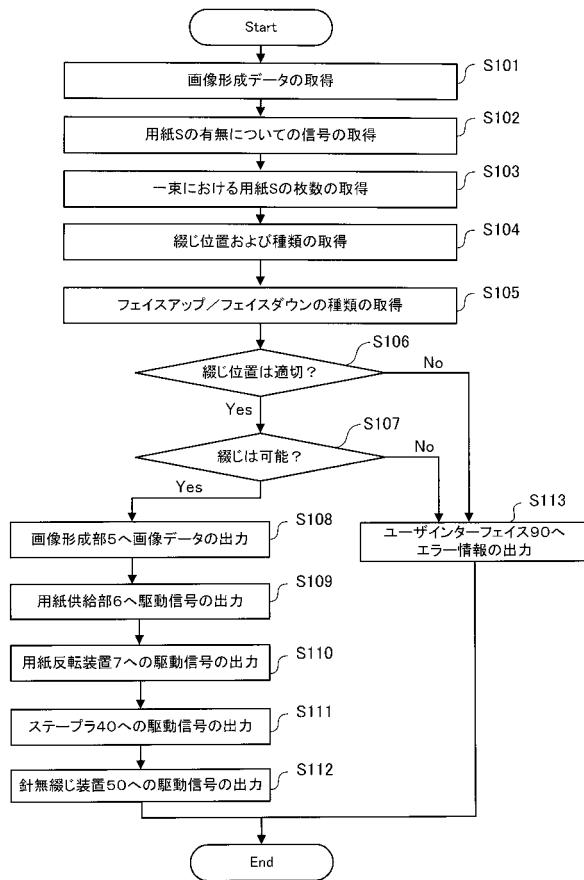
【図7】



【図8】



【図9】



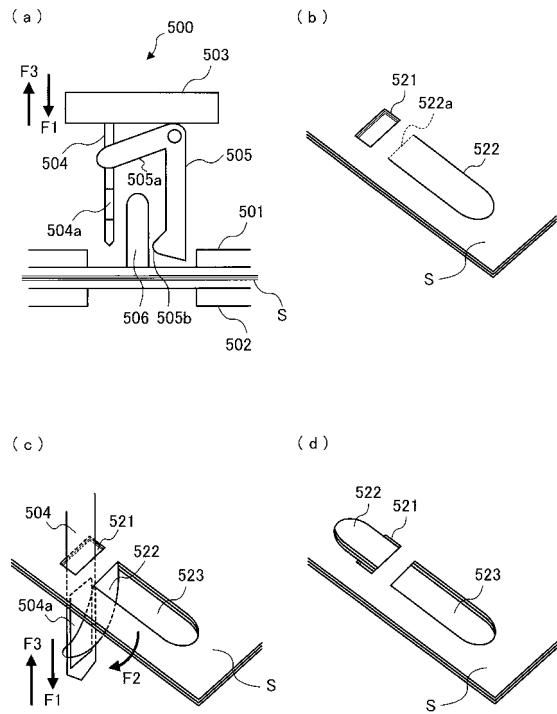
【図10】

符号	ステープル	エンボス	用紙S	回転角度 (°)	反転有無	ステープル 位置 (Ta or Tb)	エンボス 位置 (Tc or Td)	用紙供給部			
								SET&EFF	SETのみ	LEFのみ	SET&EFF
(1)	地	SEF	0	無	Ta	Tc	△	○	○	○	○
(2)	天	SEF	270	無	Tb	Td	○△	○	○	○	○
(3)	左	LEF	180	有	Ta	Tc	○○	○	○	○	○
(4)	右	LEF	270	有	Tb	Td	△○	○	○	○	○
(5)	左	SEF	0	無	Ta	Tc	○○	○	○	○	○
(6)	地	SEF	90	有	Tb	Td	○○	○	○	○	○
(7)	天	SEF	180	無	Ta	Tc	△○	○	○	○	○
(8)	地	SEF	180	無	Tb	Td	○○	○	○	○	○
(9)	右	LEF	90	有	Ta	Tc	△○	○	○	○	○
(10)	左	SEF	180	無	Tb	Td	△○	○	○	○	○
(11)	右	LEF	270	無	Ta	Tc	○○	○	○	○	○
(12)	地	SEF	180	有	Tb	Td	△○	○	○	○	○
	LEF	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	ステーブル 位置 (Ta or Tb)	エンボス 位置 (Ta or Tb)		用紙供給部	
							SEF	LEF	SEF&LEF のみ	SEFのみ
(13)	地	SEF		270	無	Tb	Td	△	○	○
(14)	天	LEF	0		無	Ta	Tc	○	○	○
(15)	左	SEF	270		有	Tb	Td	△	○	○
(16)	右	LEF	180		有	Tb	Tc	△	○	○
(17)	天	SEF	270		無	Ta	Td	△	○	○
(18)	地	LEF	0		有	Ta	Td	△	○	○
(19)	天	SEF	90		無	Tb	Td	△	○	○
(20)	地	LEF	0		無	Ta	Tc	△	○	○
(21)	右	SEF	180		有	Tb	Td	△	○	○
(22)	左	LEF	90		無	Ta	Td	△	○	○
(23)	天	SEF	180		有	Tb	Tc	△	○	○
(24)	地	LEF	90		無	Ta	Td	△	○	○

【図12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-096731(JP,A)
特開2002-308522(JP,A)
特開2005-297213(JP,A)
特開平11-078161(JP,A)
特開2007-320677(JP,A)
特開2009-051661(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 00
B 65 H 37 / 00 - 37 / 06
B 65 H 41 / 00, 45 / 00 - 47 / 00
B 65 H 31 / 00 - 31 / 40