

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5310606号  
(P5310606)

(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. F 1  
**B 6 5 H 37/04 (2006.01)**  
 B 6 5 H 37/04 D  
 B 6 5 H 37/04 Z

請求項の数 11 (全 22 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-52769 (P2010-52769)                  (22) 出願日 平成22年3月10日 (2010. 3. 10)                  (65) 公開番号 特開2011-184153 (P2011-184153A)                  (43) 公開日 平成23年9月22日 (2011. 9. 22)                  審査請求日 平成24年10月9日 (2012. 10. 9)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(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 佐藤 龍一                  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</p> <p>審査官 松原 陽介</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成システム及び用紙処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

用紙に画像を形成する画像形成手段と、  
 同手段により画像が形成された用紙を揃える用紙揃部と、  
 同用紙揃部にて揃えられた用紙束の一端部に対向して配置され当該一端部をステープル針を用いて綴じる第1綴手段と、

同用紙揃部にて揃えられた用紙束における前記一端部とは異なる端部であって当該用紙束の奥側の端部に対向して配置され当該一端部とは異なる端部をステープル針を用いずに綴じる第2綴手段と、

第1綴手段と第2綴手段の何れを用いて用紙束を綴じるかに応じて、用紙上に形成する画像の向きを回転させる画像回転手段とを備えたことを特徴とする画像形成システム。

【請求項2】

前記一端部とは異なる端部は、前記用紙束における前記一端部と対向する端部であり、  
 前記画像回転手段は、前記第2綴手段を用いて綴じる際に、前記第1綴手段を用いて綴じる際と比べて、前記画像形成手段が前記用紙束を構成するそれぞれの用紙上に形成する画像の向きを180度回転させることを特徴とする請求項1に記載の画像形成システム。

【請求項3】

前記第2綴手段は、前記用紙束の搬送方向における前記用紙揃部の下流側に配置され、かつ当該搬送方向及び/又は当該搬送方向に交差する方向に進退可能に構成されていることを特徴とする請求項2に記載の画像形成システム。

10

20

## 【請求項 4】

前記一端部とは異なる端部は、前記用紙束における前記一端部に隣接する端部であり、前記画像回転手段は、前記第 2 綴手段を用いて綴じるときに、前記第 1 綴手段を用いて綴じるときと比べて、前記画像形成手段が前記用紙束を構成するそれぞれの用紙上に形成する画像の向きを 90 度回転させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成システム。

## 【請求項 5】

前記第 2 綴手段は、前記用紙束の搬送方向における側方に配置され、かつ当該搬送方向に交差する方向に進退可能に構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成システム。

## 【請求項 6】

装置筐体から排出される前記用紙束を積載する用紙束積載部を更に備え、前記第 2 綴手段は、前記用紙束積載部の上方に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の画像形成システム。

## 【請求項 7】

前記用紙揃部から前記第 2 綴手段又は前記用紙束積載部に向けて前記用紙束を搬送する搬送手段と、

前記第 2 綴手段を用いて綴じるときに、前記搬送手段により前記第 2 綴手段に向けて搬送される前記用紙束の両端部より内側にて当該用紙束を支持する支持手段とを更に備え、

前記支持手段は、前記第 2 綴手段を用いて綴じられた後で、前記用紙束の前記両端部よりも外側に移動して、当該用紙束を前記用紙束積載部に向けて落下させることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成システム。

## 【請求項 8】

前記搬送手段は、前記第 2 綴手段を用いて綴じるときに、前記用紙束が排出されるときの搬送方向である排出方向における下流側へ前記第 2 綴手段に向けて当該用紙束を搬送し、当該第 2 綴手段を用いて綴じられた後で当該用紙束を当該排出方向の上流側へ予め定めた距離引き戻し、引き戻された当該用紙束を前記用紙束積載部に向けて再度当該下流側へ搬送することを特徴とする請求項 7 に記載の画像形成システム。

## 【請求項 9】

前記搬送手段は、前記第 2 綴手段を用いて綴じるときに、前記用紙束が排出されるときの搬送方向である排出方向における下流側へ前記第 2 綴手段に向けて当該用紙束を搬送し、当該第 2 綴手段を用いて綴じられた後であって、前記支持手段が当該用紙束の前記両端部よりも外側に移動した後に、当該用紙束を前記用紙束積載部に向けて再度当該下流側へ搬送することを特徴とする請求項 7 に記載の画像形成システム。

## 【請求項 10】

前記第 1 綴手段は、前記用紙束にステープル針を貫通させることにより当該用紙束を綴じ、

前記第 2 綴手段は、前記用紙束を構成する複数の前記用紙の重なり方向に跨った凹凸を形成することにより当該用紙束を綴じるときを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の画像形成システム。

## 【請求項 11】

画像形成装置により、第 1 画像方向に画像が形成された用紙、又は第 1 画像方向を所定角度回転させた第 2 画像方向に画像が形成された用紙を集積して揃える用紙揃部と、

第 1 画像方向の画像を有し、前記用紙揃部にて揃えられた用紙束における一端に対向して配置され当該一端をステープル針を用いて綴じる第 1 綴手段と、

第 2 画像方向の画像を有し、前記用紙揃部にて揃えられた用紙束における前記一端とは異なる端部であって当該用紙束の奥側の端部に対向して配置され当該一端とは異なる端部をステープル針を用いずに綴じる第 2 綴手段とを備えたことを特徴とする用紙処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、画像形成システム及び用紙処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、プリンタなどの画像形成装置には、ユーザからの要求に対応して画像形成済みの用紙に後処理を施す後処理装置が標準又はオプションとして用意されている。例えば、特許文献1には、画像形成装置と、画像形成装置から排出されるシート束に綴じ処理を行う後処理装置とから構成される画像形成システムの後処理方法において、後処理装置に、シート束に綴じ処理を行う複数の綴じ手段を設け、複数の綴じ手段の中から少なくとも一つを自動又は手動により選択可能であり、選択された綴じ手段によりシート束に後処理が行われることを特徴とする画像形成システムの後処理方法が記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許3885410号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、第1の綴じ手段により用紙束を綴じるときとは異なる綴じ位置を第2の綴じ手段により綴じする場合であっても、綴じ位置と用紙上に形成される画像の向きとを整合させることにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1に記載の発明は、用紙に画像を形成する画像形成手段と、同手段により画像が形成された用紙を揃える用紙揃部と、同用紙揃部にて揃えられた用紙束の一端部に対向して配置され当該一端部をステープル針を用いて綴じる第1綴じ手段と、同用紙揃部にて揃えられた用紙束における前記一端部とは異なる端部であって当該用紙束の奥側の端部に対向して配置され当該一端部とは異なる端部をステープル針を用いずに綴じる第2綴じ手段と、第1綴じ手段と第2綴じ手段の何れを用いて用紙束を綴じるかに応じて、用紙上に形成する画像の向きを回転させる画像回転手段とを備えたことを特徴とする画像形成システムである。

30

請求項2に記載の発明は、前記一端部とは異なる端部は、前記用紙束における前記一端部と対向する端部であり、前記画像回転手段は、前記第2綴じ手段を用いて綴じる際に、前記第1綴じ手段を用いて綴じる際と比べて、前記画像形成手段が前記用紙束を構成するそれぞれの用紙上に形成する画像の向きを180度回転させることを特徴とする請求項1に記載の画像形成システムである。

請求項3に記載の発明は、前記第2綴じ手段は、前記用紙束の搬送方向における前記用紙揃部の下流側に配置され、かつ当該搬送方向及び/又は当該搬送方向に交差する方向に進退可能に構成されていることを特徴とする請求項2に記載の画像形成システムである。

請求項4に記載の発明は、前記一端部とは異なる端部は、前記用紙束における前記一端部に隣接する端部であり、前記画像回転手段は、前記第2綴じ手段を用いて綴じる際に、前記第1綴じ手段を用いて綴じる際と比べて、前記画像形成手段が前記用紙束を構成するそれぞれの用紙上に形成する画像の向きを90度回転させることを特徴とする請求項1に記載の画像形成システムである。

40

請求項5に記載の発明は、前記第2綴じ手段は、前記用紙束の搬送方向における側方に配置され、かつ当該搬送方向に交差する方向に進退可能に構成されていることを特徴とする請求項4に記載の画像形成システムである。

請求項6に記載の発明は、装置筐体から排出される前記用紙束を積載する用紙束積載部を更に備え、前記第2綴じ手段は、前記用紙束積載部の上方に配置されていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の画像形成システムである。

請求項7に記載の発明は、前記用紙揃部から前記第2綴じ手段又は前記用紙束積載部に向

50

けて前記用紙束を搬送する搬送手段と、前記第2綴手段を用いて綴じるときに、前記搬送手段により前記第2綴手段に向けて搬送される前記用紙束の両端部より内側にて当該用紙束を支持する支持手段とを更に備え、前記支持手段は、前記第2綴手段を用いて綴じられた後で、前記用紙束の前記両端部よりも外側に移動して、当該用紙束を前記用紙束積載部に向けて落下させることを特徴とする請求項6に記載の画像形成システムである。

請求項8に記載の発明は、前記搬送手段は、前記第2綴手段を用いて綴じるときに、前記用紙束が排出される際の搬送方向である排出方向における下流側へ前記第2綴手段に向けて当該用紙束を搬送し、当該第2綴手段を用いて綴じられた後で当該用紙束を当該排出方向の上流側へ予め定めた距離引き戻し、引き戻された当該用紙束を前記用紙束積載部に向けて再度当該下流側へ搬送することを特徴とする請求項7に記載の画像形成システムである。

10

請求項9に記載の発明は、前記搬送手段は、前記第2綴手段を用いて綴じるときに、前記用紙束が排出される際の搬送方向である排出方向における下流側へ前記第2綴手段に向けて当該用紙束を搬送し、当該第2綴手段を用いて綴じられた後であって、前記支持手段が当該用紙束の前記両端部よりも外側に移動した後に、当該用紙束を前記用紙束積載部に向けて再度当該下流側へ搬送することを特徴とする請求項7に記載の画像形成システムである。

請求項10に記載の発明は、前記第1綴手段は、前記用紙束にステープル針を貫通させることにより当該用紙束を綴じ、前記第2綴手段は、前記用紙束を構成する複数の前記用紙の重なり方向に跨った凹凸を形成することにより当該用紙束を綴じ、請求項1乃至9のいずれかに記載の画像形成システムである。

20

請求項11に記載の発明は、画像形成装置により、第1画像方向に画像が形成された用紙、又は第1画像方向を所定角度回転させた第2画像方向に画像が形成された用紙を集積して揃える用紙揃部と、第1画像方向の画像を有し、前記用紙揃部にて揃えられた用紙束における一端に対向して配置され当該一端をステープル針を用いて綴じる第1綴手段と、第2画像方向の画像を有し、前記用紙揃部にて揃えられた用紙束における前記一端とは異なる端部であって当該用紙束の奥側の端部に対向して配置され当該一端とは異なる端部をステープル針を用いずに綴じる第2綴手段とを備えたことを特徴とする用紙処理装置である。

【発明の効果】

30

【0006】

請求項1の発明によれば、第1の綴じ手段により用紙束を綴じるときとは異なる綴じ位置を第2の綴じ手段により綴じする場合であっても、綴じ位置と用紙上に形成される画像の向きとを整合させることができる。

請求項2の発明によれば、第1の綴じ手段により綴じられる用紙束の第1の端部と対向する第2の端部を第2の綴じ手段により綴じする場合であっても、綴じ位置と用紙上に形成される画像の向きとを整合させることができる。

請求項3の発明によれば、第2の綴じ手段に搬送される用紙束の大きさに合わせて、その用紙束の搬送方向における下流側の端部に第2の綴じ処理を行うことができる。

請求項4の発明によれば、第1の綴じ手段により綴じられる用紙束の第1の端部に隣接する第2の端部を第2の綴じ手段により綴じ場合であっても、綴じ位置と用紙上に形成される画像の向きとを整合させることができる。

40

請求項5の発明によれば、第2の綴じ手段に搬送される用紙束の大きさに合わせて、その用紙束の搬送方向に延在する端部に第2の綴じ処理を行うことができる。

請求項6の発明によれば、本構成を有していない場合に比較して、第2の綴じ処理が行われた後、用紙束積載部に積載されるまでの間に用紙束の綴じの乱れを生じさせる用紙束の搬送の距離を短くすることができる。

請求項7の発明によれば、本構成を有していない場合に比較して、第2の綴じ処理が行われた後、搬送手段が用紙束を搬送することにより生じる用紙束の綴じの乱れを抑制することができる。

50

請求項 8 の発明によれば、本構成を有していない場合に比較して、第 2 の綴じ手段が進退可能に設けられていなくても、第 2 の綴じ処理がなされた用紙束を用紙束積載部に排出することができる。

請求項 9 の発明によれば、本構成を有していない場合に比較して、第 2 の綴じ処理がなされた用紙束を確実に用紙束積載部に排出することができる。

請求項 10 の発明によれば、本構成を有していない場合に比較して、用紙束における第 1 の端部側を解放しにくくできるとともに、第 2 の端部側を解放しやすくすることができる。

請求項 11 の発明によれば、第 1 の綴じ手段により用紙束を綴じるときとは異なる綴じ位置を第 2 の綴じ手段により綴じする場合であっても、綴じ位置と用紙上に形成される画像の向きとを整合させることができる。

【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の全体構成を示した図である。

【図 2】第 1 後処理装置に設けられたコンパイルトレイの周辺を更に詳述するための図である。

【図 3】第 1 の実施形態における第 1 後処理装置及び第 2 後処理装置を、搬送される用紙の紙面に略直交する方向の上側から見た図である。

【図 4】図 3 と同様の図であって、第 2 後処理装置が針無綴じ処理を行うときの状態を示した図である。

【図 5】針無綴じ装置の構成を示した図である。

【図 6】針無綴じ機構の綴じ部を説明するための図である。

【図 7】第 1 の実施形態における用紙束上の綴じ位置と用紙上に形成される画像の向きとの関係を説明するための図である。

【図 8】画像形成装置の制御部の制御下にて画像処理部が行う画像回転処理を示したフローチャートである。

【図 9】用紙処理装置の制御部の制御下にて行われる針無綴じ処理を示したフローチャートである。

【図 10】第 2 の実施形態における第 1 後処理装置及び第 2 後処理装置を、搬送される用紙の紙面に略直交する方向の上側から見た図である。

【図 11】図 10 と同様の図であって、第 2 後処理装置が針無綴じ処理を行うときの状態を示した図である。

【図 12】第 2 の実施形態における用紙束上の綴じ位置と用紙上に形成される画像の向きとの関係を説明するための図である。

【図 13】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。

< 第 1 の実施形態 >

図 1 は、本実施の形態が適用される画像形成システム 1 の全体構成を示した図である。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カラー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 (sheet) に対して後処理を施す用紙処理装置 3 とを備えている。

【0009】

画像形成装置 2 は、画像形成装置 2 全体の動作を制御する制御部 4 と、画像データに画像処理を施す画像処理部 5 と、用紙を供給する給紙部 6 a 及び 6 b (以下、これらをまとめて「給紙部 6」という) と、給紙部 6 にて供給された用紙上にトナー像を形成する画像形成部 7 と、画像形成部 7 にて用紙上に形成されたトナー像を定着させる定着部 8 と、画

10

20

30

40

50

像が形成された用紙を排出する排出口ローラ 9 とを備えている。

【 0 0 1 0 】

制御部 4 は、C P U (Central Processing Unit) や R O M (Read Only Memory)、R A M (Random Access Memory) 等を備え、各種のアプリケーションプログラムや演算処理を実行することによって画像形成装置 2 の各部を制御する。

画像処理部 5 は、操作部 (不図示) を介して受け付けた、画像形成モードや後処理モードの選択等のユーザによる各種の入力指示に基づき、画像読取部 (不図示) により読み取られた画像データ、あるいはパーソナルコンピュータ (P C) やスキャナ等の画像読取装置等から受信した画像データに画像処理を施す。本実施の形態の画像処理部 5 は、選択された後処理モードに応じて、画像形成部 7 が形成する画像を回転させる処理を行う (後述) 。画像処理部 5 は画像回転手段の一例であり、画像形成部 7 は画像形成手段の一例である。

10

【 0 0 1 1 】

給紙部 6 は、種々の用紙を収容する複数の用紙カセットと、用紙カセットから用紙を送り出す複数のフィードローラと、用紙を搬送する複数の搬送ローラとを備え、画像形成時に用紙を画像形成部 7 に供給する。本実施の形態の給紙部 6 は、例えば、いわゆる横搬送 (S E F : Short Edge Feed) の A 4 サイズの用紙を給紙する給紙部 6 a と、いわゆる縦搬送 (L E F : Long Edge Feed) の A 4 サイズの用紙を給紙する給紙部 6 b を含むものとする。

【 0 0 1 2 】

画像形成部 7 は、画像処理部 5 により画像処理が施された画像データに基づき、給紙部 6 にて供給された用紙上にトナー像を形成する。

定着部 8 は、内部に熱源を有するローラと加圧部材とを有する定着器を備えており、このローラと加圧部材とにより形成されるニップ領域に用紙を通過させることで、用紙上のトナー像を加熱及び加圧して定着する。

排出口ローラ 9 は、定着部 8 にてトナー像が定着された用紙を、用紙処理装置 3 の搬送装置 1 0 へ排出する。

20

【 0 0 1 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を更に下流側に搬送する搬送装置 1 0 と、例えば用紙を集めて束ねるコンパイルトレイ 3 5 やステープル針を用いて用紙束を綴じるステーブラ 4 0 などを含む第 1 後処理装置 3 0 と、この第 1 後処理装置 3 0 の更に下流側に設けられ例えばステープル針を用いずに用紙束を綴じる針無綴じ装置 6 0 などを含む第 2 後処理装置 5 0 とを備えている。また、用紙処理装置 3 は、用紙処理装置 3 の全体を制御する制御部 2 0 を有し、この制御部 2 0 は、例えば第 1 後処理装置 3 0 に設けられている。

30

【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように、用紙処理装置 3 の搬送装置 1 0 は、画像形成装置 2 の排出口ローラ 9 を介して出力される用紙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に穴あけを施すパンチャー 1 2 とを備えている。また、搬送装置 1 0 は、パンチャー 1 2 のさらに下流側に、用紙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、第 1 後処理装置 3 0 に向けて用紙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。

40

【 0 0 1 5 】

用紙処理装置 3 の第 1 後処理装置 3 0 は、搬送装置 1 0 から用紙を受け取る一対のローラである受け取りローラ 3 1 と、受け取りローラ 3 1 の下流側に設けられ用紙を検知するイクジット (exit) センサ 3 3 と、用紙揃え部の一例であり、用紙を複数枚集めて揃えるコンパイルトレイ 3 5 と、コンパイルトレイ 3 5 に向けて用紙を排出する一対のローラであるイクジットロール 3 4 とを備えている。また、第 1 後処理装置 3 0 は、用紙の後端をコンパイルトレイ 3 5 のエンドガイド 3 5 b (後述する図 2 を参照) に向けて押し込むための回転するパドルで構成されるメインパドル 3 6 及びサブパドル 3 7 を備えている。ま

50

た、第1後処理装置30は、用紙をコンパイルトレイ35のサイドガイド35c（後述する図3を参照）に向けて押し込むことにより用紙の両端（用紙が搬送される方向に直交する方向の両端）について位置合わせを行うためのタンパ38（図2参照）と、搬送手段の一例であり、コンパイルトレイ35にて集積された用紙束を下流側の第2後処理装置50へ搬送するイジェクト（eject）ロール39とを備えている。更に、第1後処理装置30は、第1の綴じ手段の一例であり、コンパイルトレイ35に集積された用紙束の端部を、ステープル針を用いた綴じ処理（第1の綴じ処理）により綴じるステーブラ40と、用紙束積載部の一例であり、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トレイ80とを備えている。

【0016】

また、用紙処理装置3の第2後処理装置50は、第2の綴じ手段の一例であり、搬送される用紙束の端部を、ステープル針を用いずに綴じる針無綴じ装置60と、支持手段の一例であり、針無綴じ装置60による綴じ処理（第2の綴じ処理）（以下、「針無綴じ処理」という）に際して用紙束を支える用紙束支持台51とを備えている。この針無綴じ装置60の下方にスタッカトレイ80が位置しており、ステーブラ40又は針無綴じ装置60により綴じ処理が施された後の用紙束がスタッカトレイ80に順次、積載される。用紙束支持台51は、針無綴じ処理に際して用紙搬送路上に位置し、針無綴じ処理を終了して用紙束を排出する際には用紙搬送路上から退避する（後述）。

【0017】

図2は、第1後処理装置30に設けられたコンパイルトレイ35の周辺を更に詳述するための図である。図1にて説明したコンパイルトレイ35は、用紙Sを積載する上面を有する底部35aと、底部35aから略直交する方向に伸びる面にて形成され、用紙束を生成する際に用紙Sの搬送方向（図2のS2方向）の端部を揃えるためのエンドガイド35bと、用紙Sの搬送方向の端部に直交する方向の端部を揃えるためのサイドガイド35c（図3参照）とを備えている。エンドガイド35bは、例えばコンパイルトレイ35が板金等で形成される場合にはこのコンパイルトレイ35の底面を折り曲げることにより形成することができる。

【0018】

コンパイルトレイ35のS2方向に直交する方向には、用紙SをS2方向に直交する方向（用紙Sの横方向）に揃えるための横方向揃え部が備えられている。この横方向揃え部は、図2における装置の手前側に設けられたサイドガイド35cと、図2における装置の奥側に設けられ、奥側から手前側に移動し、サイドガイド35cに向けて用紙Sを押さえつけるタンパ38により構成される。横方向揃え部では、コンパイルトレイ35に対する用紙搬送のタイミングに合わせてタンパ38に駆動力を与える駆動モータ（不図示）が回転する。タンパ38は、用紙サイズに応じた待機位置から、駆動モータの回転に伴って図2における奥側から手前側に移動する。この動作によって、コンパイルトレイ35に搬入される用紙Sに対する横揃えを行う。

【0019】

サブパドル37は、図2のU1方向に移動して用紙Sに接触し、図2のU2方向に移動することで用紙Sから離間する。メインパドル36及びサブパドル37は、用紙Sに接触した状態で図2のR方向に回転することにより、図2のS1方向に向かって搬送された用紙Sを、コンパイルトレイ35上にてS2方向に押し込む。

【0020】

また、イジェクトロール39は、図2に示すように第1イジェクトロール39aと第2イジェクトロール39bとからなる。そして、用紙束を生成（コンパイル）する際には、第1イジェクトロール39aは上昇（Q2方向へ移動）しており、第1イジェクトロール39aと第2イジェクトロール39bとは離間している。そして、用紙束を第2後処理装置50に向けて（図2のS3方向に）搬送する際に第1イジェクトロール39aが下降（Q1方向へ移動）して用紙束に接触するように構成されている。そして、イジェクトロール39は、用紙束に接触した状態で図2のT1方向に回転することで用紙束を下流側の第

10

20

30

40

50

2 後処理装置 50 に搬送する。さらに、イジェクトロール 39 は、針無綴じ装置 60 に用紙束を受け渡す際に例えば用紙 S の停止 / 搬送制御によって用紙束の位置合わせを行うレジストレーション機能を備えている（後述）。尚、以下で「用紙搬送方向」というときは、図 2 の S3 方向を指すものとする。

#### 【0021】

図 3 は、第 1 の実施形態における第 1 後処理装置 30 及び第 2 後処理装置 50 を、搬送される用紙 S の紙面に略直交する方向の上側から見た図である。図 4 は、図 3 と同様の図であって、第 2 後処理装置 50 が針無綴じ処理を行うときの状態を示した図である。図 3 及び図 4 においては、簡略化のためメインパドル 36 など一部の部材は図示されていない。

10

#### 【0022】

第 1 後処理装置 30 のステーブラ 40 は、ステーブル針を用紙束に押し込むことにより、コンパイルトレイ 35 にて揃えられた用紙束の S3 方向における上流側の端部（第 1 の端部）を綴じる処理を行う。ステーブラ 40 は、ステーブルムーブモータ（不図示）を駆動源として、レール（不図示）上を移動可能に構成されている。このレールは、コンパイルトレイ 35 の周囲に、エンドガイド 35b の長手方向（図 3 における上下方向）に沿うように形成されている（図 3 の矢印 A を参照）。用紙束の端部や角部におけるステーブルの位置は、任意に変更可能である（図 3 の 40a ~ 40d を参照）。

#### 【0023】

そして、コンパイルトレイ 35 上の用紙束に対して 1 箇所綴じを行う場合には、ステーブラ 40 は、ホームポジション（例えば図 3 の 40a の位置）に留まって、必要なタイミングにて、順次綴じ処理を行う。一方、用紙束に対して 2 箇所綴じを行う場合には、ステーブラ 40 は、コンパイルトレイ 35 に一纏まりの用紙 S が積載された後に、予め定められた綴じ位置までステーブルムーブモータの駆動によりレール上を移動して、2 箇所に綴じ処理を施す。ステーブラ 40 の動作は、制御部 20 により制御される。

20

#### 【0024】

第 2 後処理装置 50 の用紙束支持台 51 は、針無綴じ装置 60 による針無綴じ処理に際して用紙束を支えるものであり、搬送される用紙束の最下面が接する面を有している。また、用紙束支持台 51 は、用紙搬送方向に略直交する方向（図 3 及び図 4 の W1 及び W2 方向）に移動可能に構成されている。用紙束支持台 51 は、針無綴じ装置 60 が針無綴じ処理を行わないときは、用紙搬送路の外側（即ち、搬送される用紙束の用紙搬送方向に平行な端部よりも外側の）ホームポジション（図 3 の 51a の位置）に位置する。そして、用紙束支持台 51 は、針無綴じ装置 60 が針無綴じ処理を行うときに、ホームポジションから、用紙束を支える位置である用紙搬送路上の針無綴じ位置（図 4 の 51b の位置）に移動する。

30

#### 【0025】

尚、用紙束支持台 51 を移動させるための手段としては、例えば、駆動モータ（不図示）と、この駆動モータの回転駆動力を用紙束支持台 51 に伝達する歯車（不図示）と、この歯車にて伝達された回転駆動力を用紙搬送方向に略直交する方向への移動のための駆動力に変換する平歯車（不図示）などから構成される機構、ソレノイドおよびその軸に設けられたパネの作用により用紙束支持台 51 を用紙搬送方向に略直交する方向へ移動させる機構を例示することができるが、特にかかる態様に限定されるわけではない。尚、用紙束支持台 51 を移動させるための手段として、駆動モータあるいはソレノイドを設けた場合には、その動作を制御部 20（図 1 参照）で制御することが好適である。

40

#### 【0026】

第 2 後処理装置 50 の針無綴じ装置 60 は、搬送されてきた用紙束の、用紙搬送方向の最下流側の端部（第 2 の端部）に対して綴じ処理を行う針無綴じ機構を 4 つ有している。針無綴じ装置 60 は、ステーブル針を用いずに用紙束の端部を綴じるよう構成されているため、ステーブラ 40 と異なりステーブル針の補充が必要ない。

針無綴じ装置 60 は、この針無綴じ装置 60 を支えるベース（不図示）と、このベース

50



上に形成され、針無綴じ装置 60 が動く経路を形成するレール（不図示）とを備えている。レールは、用紙搬送方向に略平行な方向に伸びるように形成されており、針無綴じ装置 60 は、このレール上を図 3 及び図 4 の B 1 及び B 2 方向に移動可能となっている。針無綴じ装置 60 は、この針無綴じ装置 60 の位置を検知するポジションセンサ（不図示）の検出値に基づいて、駆動源であるムーブモータ（不図示）により移動される。尚、針無綴じ装置 60 は、B 1 及び B 2 方向だけでなく、それらに直交する方向（用紙搬送方向に交差する方向）に移動可能に設けてもよい。

#### 【0027】

針無綴じ装置 60 は、針無綴じ処理を行わないときは、排出される用紙束のスタッカトレイ 80 への積載を妨げない図 3 の 60 a のホームポジションにある。そして、搬送されてきた用紙束に対して針無綴じ処理を行うときは、針無綴じ装置 60 は B 2 方向に移動し、図 4 の 60 b の綴じ処理位置に留まって、必要なタイミングにて、順次、綴じ処理を実行する。針無綴じ装置 60 の移動及び綴じ処理の動作は、制御部 20 により制御される。

#### 【0028】

図 5 は、針無綴じ装置 60 の構成を示した図である。図 5 (A) は、針無綴じ装置 60 を画像形成装置 2 の側から見た図であり、図 5 (B) は、図 5 (A) における V B - V B 線断面図である。また、図 5 (C) は、図 5 (A) における V C - V C 線断面図のうちカム 72 の部分を示した図である。

図 5 (A) に示すように、針無綴じ装置 60 は、用紙束を綴じするための 4 つの針無綴じ機構 70 (針無綴じ機構 70 a, 70 b, 70 c 及び 70 d) を備えている。それぞれの針無綴じ機構 70 は、綴じ部 71 と、この綴じ部 71 を駆動するカム 72 と、綴じ部 71 の上端部をカム 72 に圧接させるバネ 73 とを備えている。4 つの針無綴じ機構 70 は、用紙搬送方向と略直交する方向に、一定の距離を隔てて配置されている。また、針無綴じ装置 60 は、上側シュート 61 と下側シュート 62 とを備えており、これらの間に（図 5 (B) の S 3 方向に）用紙束が挿入される。更に、針無綴じ装置 60 は、カム 72 が取り付けられるカム軸 63 と、カム軸 63 を支持する支持部材 64 と、カム軸 63 を回転させる駆動モータ 65 とを備えている。

#### 【0029】

詳細は後述するが、図 5 (B) に示すように、綴じ部 71 は、上側押圧部 74 a と下側押圧部 74 b とを備えている。綴じ部 71 の上側押圧部 74 a は、上側シュート 61 を貫通して上下方向に移動可能となっている。針無綴じ処理は、用紙束が上側シュート 61 と下側シュート 62 の間に S 3 方向に挿入された状態で、用紙束を挟んで上側押圧部 74 a を下側押圧部 74 b に圧接させることにより行われる。

#### 【0030】

4 つの針無綴じ機構 70 のカム 72 は略楕円形状に形成され、共通のカム軸 63 に取り付けられている。カム軸 63 は、上側シュート 61 に設けられた支持部材 64 により回転自在に支持されている。カム軸 63 は、その一端に設けられた駆動モータ 65 により駆動されて回転する。

#### 【0031】

本実施の形態では、例えば、針無綴じ機構 70 a, 70 b 及び 70 d のカム 72 は、図 5 (B) に示したように、カム軸 63 を 1 回転するとそれぞれの綴じ部 71 を 1 回駆動するような形状になっている。また、針無綴じ機構 70 c のカム 72 は、図 5 (C) に示したように、カム軸 63 を 1 回転すると針無綴じ機構 70 c の綴じ部 71 を 2 回駆動するような形状になっている。更に、針無綴じ機構 70 a ~ 70 d の 4 つのカム 72 は、それらの長軸（図 5 (B) 及び (C) における破線 L）の位相が互いに一致するようにカム軸 63 に取り付けられている。これにより、例えば、カム軸 63 を図 5 の V 1 方向に予め定められた角度だけ回転させると針無綴じ機構 70 c により 1 箇所の綴じ処理がなされ、カム軸 63 を図 5 の V 2 方向に予め定められた角度だけ回転させると 4 つの針無綴じ機構 70 a ~ 70 d により複数個所の綴じ処理がなされる。カム軸 63 の回転は、制御部 20 により制御される。このように、本実施の形態では、カム軸 63 の回転方向を変えることによ

10

20

30

40

50

り、用紙束上の異なる位置における綴じ処理を選択的に行うようにしている。

【0032】

図6は、針無綴じ機構70の綴じ部71を説明するための図である。図6(A)は綴じ部71の概略を斜視図として示しており、図6(B)は、針無綴じ機構70によって綴じ処理が施された用紙束の角部を示している。

綴じ部71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供給する押圧部74と、押圧部74からの圧力を受けて用紙束を綴じるよう用紙Sを加工するエンボス痕形成部75とを有する。

【0033】

押圧部74は、上側押圧部74aと下側押圧部74bとからなる。図5を用いて説明したように、上側押圧部74aは、駆動モータ65によってカム72を回転させることにより下側押圧部74bに対して進退可能に設けられている(図6(A)の矢印D1及びD2を参照)。そして上側押圧部74aと下側押圧部74bは、これらの間に挿入される用紙束に対して圧力を加えるように構成されている。

【0034】

エンボス痕形成部75は、凸部75aと受け部75bとからなる。凸部75aは上側押圧部74aに、受け部75bは下側押圧部74bにそれぞれ備えられており、凸部75aと受け部75bとは、その間に挿入される用紙束を加工するように構成されている。

具体的には、凸部75aは、受け部75bと対向する面に凹凸を備えており、一方の受け部75bは、凸部75aと対向する面に凹凸を備えている。更に、凸部75aの凹凸が備えられた面と受け部75bの凹凸が備えられた面とは略平行であり、凸部75aの凸となっている箇所と、受け部75b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74によって圧力を受ける際に凸部75aと受け部75bとが噛み合うことで、用紙束を加工するように構成されている。図6(B)に示すように、加工された用紙Sの部分は、凸部75aと受け部75b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、ステープル針を用いずに用紙束を綴じるエンボス痕Eとなる。

【0035】

次に、上述のように構成された画像形成システム1の作用について説明する。

まず、ユーザが操作部などを用いて、後処理モードとしてステープラ40による綴じ処理を選択する操作を行った場合には、用紙処理装置3の制御部20は、この選択操作を受け付けて、ステープラ40に綴じ処理を施すよう指示し、針無綴じ装置60を上述したホームポジションに待機させる。また、画像形成装置2の制御部4は、画像形成部7に対して画像形成処理を行うように指示する。

【0036】

これにより、画像形成部7にてトナー像が形成され、定着部8にて定着処理がなされた用紙Sは、画像形成装置2の排出口ローラ9を介して、1枚ごとに、用紙処理装置3に供給される。用紙処理装置3の搬送装置10では、制御部20による制御下にて、入口ローラ11が用紙Sを受け取る。その後、用紙搬送路上を第1搬送ローラ13及び第2搬送ローラ14によって下流側の第1後処理装置30に向けて、用紙Sが搬送される。

【0037】

第1後処理装置30では、受け取りローラ31により受け取られた用紙Sは、図2に示すようにイクジットセンサ33により検知され、イクジットロール34によってS1方向に搬送される。S1方向に搬送された用紙Sは、第1イジェクトロール39aと、メインパドル36との間からコンパイルトレイ35に向けて搬送される。コンパイルトレイ35に到達した用紙Sは、下降(図2のU1方向に移動)するサブパドル37の図2に示すR方向の回転と、メインパドル36の図2に示すR方向の回転により、S2方向に押し込まれ、その用紙Sの後端がエンドガイド35bに突き当たって揃えられる。そして、このようにして用紙Sがコンパイルトレイ35に受け入れられ、エンドガイド35bに到達するタイミングに合わせて、前述したタンパ38がS2方向に略直交する方向の図2における装置奥側から手前側に移動し、集積される用紙Sの両端の位置合わせを1枚ごとに行う。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 8 】

その後、予め設定された枚数だけコンパイルトレイ 3 5 にて用紙 S を集積し、揃えて用紙束を生成する。そして、綴じ位置に応じて位置を移動したステープラ 4 0 が綴じ処理を行う。その後、第 1 イジェクトロール 3 9 a が下降（図 2 の Q 1 方向に移動）し、第 1 イジェクトロール 3 9 a 及び第 2 イジェクトロール 3 9 b が図 2 の T 1 方向に回転して、用紙束がスタッカトレイ 8 0 に排出される。

## 【 0 0 3 9 】

一方、ユーザが操作部などを用いて、後処理モードとして針無綴じ装置 6 0 による針無綴じ処理を選択する操作を行った場合には、用紙処理装置 3 の制御部 2 0 は、この選択操作を受け付けて、針無綴じ装置 6 0 に針無綴じ処理を施すよう指示し、用紙束支持台 5 1 及び針無綴じ装置 6 0 を上述した綴じ処理位置に移動させる。

10

また、画像形成装置 2 の制御部 4 は、画像形成部 7 に対して画像形成処理を行うように指示する。ただし、ステープラ 4 0 と針無綴じ装置 6 0 は用紙束上において互いに反対側の端部を綴じするため、針無綴じ処理が選択された場合は、画像形成部 7 が、ステープラ 4 0 が選択された場合に対して 1 8 0 度回転された状態で、用紙 S 上に画像を形成する（後述）。

## 【 0 0 4 0 】

これにより、画像形成部 7 にてトナー像が形成され、定着部 8 にて定着処理がなされた用紙 S は、画像形成装置 2 の排出口ローラ 9 を介して、1 枚ごとに、用紙処理装置 3 に供給される。そして、用紙処理装置 3 では、上述したようにコンパイルトレイ 3 5 にて用紙束を生成した後、第 1 イジェクトロール 3 9 a が下降（図 2 の Q 1 方向に移動）する。そして、第 1 イジェクトロール 3 9 a 及び第 2 イジェクトロール 3 9 b が図 2 の T 1 方向に回転することで、下流側である針無綴じ装置 6 0 に向けて、図 2 の S 3 方向に用紙束が搬送される。

20

## 【 0 0 4 1 】

用紙束支持台 5 1 は、針無綴じ処理の開始時に、第 2 後処理装置 5 0 の内部のホームポジション（図 3 に示す 5 1 a の位置）から綴じ処理位置（図 4 に示す 5 1 b の位置）へ W 2 方向に移動し、その位置で待機している。また、針無綴じ装置 6 0 は、ホームポジション（図 3 に示す 6 0 a の位置）から綴じ処理位置（図 4 に示す 6 0 b の位置）へ B 2 方向に移動し、その位置で待機している。そして、イジェクトロール 3 9 により、用紙束が第 2 後処理装置 5 0 へ搬送される。尚、イジェクトロール 3 9 は、上述したように用紙束の停止 / 搬送制御によって用紙束の位置合わせを行うレジストレーション機能を備えており、用紙束は、予め定められた位置（例えば、図 4 に示すように、用紙束の用紙搬送方向における長さの 1 / 2 程度が排出された位置）まで搬送されて、針無綴じ装置 6 0 に挿入される。

30

## 【 0 0 4 2 】

そして、用紙束が予め定められた位置にて停止した後、針無綴じ機構 7 0 により針無綴じ処理が施される。例えば、後処理モードとして 1 箇所（図 4 に示す）の綴じ処理が選択されている場合は、上述の通り、針無綴じ装置 6 0 のカム軸 6 3 が図 5 の V 1 方向に回転して針無綴じ機構 7 0 c により 1 箇所の綴じ処理がなされる。また、後処理モードとして複数箇所の綴じ処理が選択されている場合は、針無綴じ装置 6 0 のカム軸 6 3 が図 5 の V 2 方向に回転して 4 つの針無綴じ機構 7 0 a ~ 7 0 d により複数個所の綴じ処理がなされる。

40

## 【 0 0 4 3 】

その後、用紙束支持台 5 1 が図 4 における 5 1 b の位置から図 3 における 5 1 a の位置へ W 1 方向に移動するとともに、針無綴じ装置 6 0 が図 4 における 6 0 b の位置から図 3 における 6 0 a の位置へ B 1 方向に移動し、用紙搬送路上から退避する。そして、第 1 イジェクトロール 3 9 a 及び第 2 イジェクトロール 3 9 b が図 2 の T 1 方向に更に回転する。これにより、針無綴じ処理が施された用紙束は、スタッカトレイ 8 0 に落下して積載される。

## 【 0 0 4 4 】

50

次に、本実施の形態において針無綴じ処理が選択された場合に、用紙S上に形成される画像を回転させる処理について説明する。

図7は、第1の実施形態における用紙束上の綴じ位置と用紙S上に形成される画像の向きとの関係を説明するための図である。図7(A)は、例えばA4サイズの内紙Sがいわゆる横搬送された場合において、ステープラ40により1個のステープル針411で用紙束の角部を綴じた状態を示している。これに対して、針無綴じ処理により同様に用紙束の角部を1箇所綴じるときは、用紙束においてステープラ40と針無綴じ装置60が綴じ処理を行う端部が互に対向する位置関係にあるため、エンボス痕713が、ステープル針411で綴じられる端部に対して用紙S上の反対側の端部に作られる。したがって、図7(B)に示すように、このときの用紙S上の画像は、ステープラ40により綴じ処理がな

10

【0045】

また、図7(C)は、例えばA4サイズの内紙Sがいわゆる縦搬送された場合において、ステープラ40により2個のステープル針412及び413で用紙束の端部を綴じた状態を示している。これに対して、針無綴じ処理により用紙束の端部を複数箇所綴じるときは、上記と同様、エンボス痕711～714がステープル針412及び413で綴じられる端部に対して用紙S上の反対側の端部に作られる。したがって、図7(D)に示すように、このときの用紙S上の画像も、ステープラ40により綴じ処理がなされるときと比べて180度回転された状態で形成される必要がある。

【0046】

そこで、本実施の形態における画像形成装置2の制御部4は、ユーザの選択操作により受け付けた後処理モードに応じて、画像処理部5が以下のような画像回転の処理を行うように指示する。

20

図8は、画像形成装置2の制御部4の制御下にて画像処理部5が行う画像回転処理を示したフローチャートである。まず、制御部4は、ユーザが操作部などを用いて選択した後処理モード(ステープル針による綴じ処理、針無綴じ処理、それらの両方、あるいはいずれも行わないなど)を受け付ける(ステップ101)。

【0047】

受け付けた後処理モードが針無綴じ処理である場合(ステップ102でYes)は、制御部4は、画像を形成する用紙Sの給紙部6(例えば、給紙部6aと6bのいずれか)を選択する(ステップ103)。本実施の形態では、ステープル針を用いる場合と同じ給紙部6を選択すればよい。そして、制御部4は、画像読取部により読み取られた画像データなどの画像形成すべき画像データを取得し(ステップ104)、画像処理部5に取得した画像を予め定められた角度だけ回転するように指示する(ステップ105)。本実施の形態では、180度の回転を行う。この回転処理自体は、公知の画像処理技術を利用して行うことができる。そして、制御部4は、画像形成部7に回転された画像を用紙S上に形成するように指示する(ステップ106)。その後、制御部4は画像形成すべき次の画像データがあるか否かを判断し(ステップ107)、画像データがある場合には、ステップ104以下の処理を再度実行する。一方、画像データがない場合には、処理を終了する。

30

また、受け付けた後処理モードが針無綴じ処理でない場合(ステップ102でNo)は、画像回転を行う必要がないため、そのまま処理を終了する。

40

【0048】

次に、針無綴じ装置60による針無綴じ処理について説明する。

図9は、制御部20の制御下にて行われる針無綴じ処理を示したフローチャートである。まず、針無綴じ処理の開始時に、制御部20は、用紙束支持台51と針無綴じ装置60を用紙搬送路上の綴じ処理位置に移動(それぞれを図4のW2、B2方向へ移動)させる(ステップ201)。そして、コンパイルトレイ35上にて用紙揃え処理が終了すると、第1イジェクトロール39aを下降(図2のQ1方向へ移動)させ用紙束に接触させる(ステップ202)。そして、図2に示すT1方向へのイジェクトロール39(第1イジェクトロール39a及び第2イジェクトロール39b)の回転を開始させる(ステップ20

50

3)。そして、針無綴じ装置60の上側シュート61と下側シュート62との間に用紙束を搬送し、用紙束の綴じ箇所が予め定められた綴じ位置に到達するタイミングでイジェクトロール39の回転を停止して、用紙束を停止させる(ステップ204)。

【0049】

ここで、制御部20は、後処理モードとして1箇所の綴じ処理が選択されているかどうかを判定する(ステップ205)。1箇所を綴じの場合は、上述の通り、針無綴じ装置60のカム軸63が図5のV1方向に回転して針無綴じ機構70cにより1箇所の綴じ処理がなされる(ステップ206)。一方、後処理モードとして複数箇所の綴じ処理が選択されている場合は、針無綴じ装置60のカム軸63が図5のV2方向に回転して4つの針無綴じ機構70a~70dにより複数個所の綴じ処理がなされる(ステップ207)。

10

【0050】

綴じ処理が終わると、制御部20は、用紙束支持台51と針無綴じ装置60を綴じ処理位置からホームポジションへ移動(それぞれを図3のW1、B1方向へ移動)させる(ステップ208)。それとともに、図2のT1方向へイジェクトロール39を回転させ、針無綴じ処理がなされた用紙束を落下させて、スタッカトレイ80に積載させる(ステップ209)。そして、用紙束がイジェクトロール39を通過後に第1イジェクトロール39aを上昇させる(ステップ210)。その後、制御部20は次の用紙束があるか否かを判断し(ステップ211)、用紙束がある場合には、ステップ201以下の処理を再度実行する。一方、用紙束がない場合には、処理を終了する。

【0051】

20

このように、本実施の形態の画像形成システム1では、搬送手段として働くイジェクトロール39よりも用紙搬送方向の下流側であって、第2後処理装置50内における用紙搬送路上に針無綴じ装置60を設け、針無綴じ処理を行う際は、用紙束の用紙搬送方向の最下流側における端部を綴じるようにしている。即ち、針無綴じ装置60は、用紙束が用紙処理装置3の筐体外部へ排出されるときに搬送方向において、イジェクトロール39よりも下流側にて針無綴じ処理を行う。そして、更に、針無綴じ処理を行う際は、用紙束上の綴じ位置と用紙S上に形成される画像の向きを整合させるために、制御部4が、ステープラ40が綴じ処理を行うときと比べて、用紙S上に形成される画像を画像処理部5が180度回転するように制御している。

【0052】

30

尚、本実施の形態においては、針無綴じ装置60がホームポジションと綴じ処理位置の間で移動するようにしているが、針無綴じ装置60は第2後処理装置50内で固定されていてもよい。この場合、針無綴じ処理を行う際に、制御部20は、用紙束支持台51を用紙搬送路上の図4に示す51bの位置に移動させ、イジェクトロール39を図2のT1方向に回転させて用紙束を針無綴じ装置60に挿入する。針無綴じ処理を行った後、制御部20は、一旦イジェクトロール39の回転を図2のT2方向に反転させ、用紙束を一定量だけ用紙搬送方向上流側に引き戻した後、用紙束支持台51を用紙搬送路上から図3に示す51aの位置に退避させる。そして、再びイジェクトロール39を図2のT1方向に正転させて、用紙束をスタッカトレイ80に排出するようにすればよい。

【0053】

40

また、本実施の形態においては、ステープラ40又は針無綴じ装置60のいずれかにより綴じ処理を行うように説明したが、ステープラ40と針無綴じ装置60の両方を用いて用紙束の対向する端部を綴じ処理を行ってもよい。このような場合として、例えば、冊子状に形成した試験問題など、用紙束の一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。

【0054】

<第2の実施形態>

以下では、第2の実施形態に係る画像形成システム1について説明する。ただし、第1の実施形態と同様の機能については同一の符号を用いることにして、それらの詳細な説明は省略する。

50

本実施の形態の画像形成システム 1 は、第 1 の実施形態と同様に、画像形成装置 2 と用紙処理装置 3 とを備えており、用紙処理装置 3 は、搬送装置 10 と第 1 後処理装置 30 と第 2 後処理装置 50 とを備えている。第 2 後処理装置 50 以外の構成については第 1 の実施形態と同様であるため、それらの詳細な説明は省略する。

#### 【0055】

本実施の形態の第 2 後処理装置 50 は、用紙搬送路の側方であって、第 2 後処理装置 50 の図 1 における奥側に針無綴じ装置 60 を設けている。この針無綴じ装置 60 は、用紙束の用紙搬送方向に平行な端部（第 2 の端部）に対して針無綴じ処理を行う。

図 10 は、第 2 の実施形態における第 1 後処理装置 30 及び第 2 後処理装置 50 を、搬送される用紙 S の紙面に略直交する方向の上側から見た図である。図 11 は、図 10 と同様の図であって、第 2 後処理装置 50 が針無綴じ処理を行うときの状態を示した図である。図 10 及び図 11 においては、簡略化のためメインパドル 36 など一部の部材は図示されていない。

#### 【0056】

第 2 後処理装置 50 の用紙束支持台 51 は、針無綴じ装置 60 による針無綴じ処理に際して用紙束を支えるものであり、搬送される用紙束の最下面が接する面を有している。また、用紙束支持台 51 は、用紙搬送方向に略直交（交差）する方向（図 10 及び図 11 の W1 及び W2 方向）に移動可能に構成されている。用紙束支持台 51 は、針無綴じ装置 60 が針無綴じ処理を行わないときは、用紙搬送路の外側（即ち、搬送される用紙束の用紙搬送方向に平行な端部よりも外側の）ホームポジション（図 10 の 51a の位置）に位置する。そして、用紙束支持台 51 は、針無綴じ装置 60 が針無綴じ処理を行うときに、ホームポジションから、用紙束を支える位置である用紙搬送路上の針無綴じ位置（図 11 の 51b の位置）に移動する。

#### 【0057】

第 2 後処理装置 50 の針無綴じ装置 60 は、搬送されてきた用紙束の、用紙搬送方向に平行な端部であって、第 2 後処理装置 50 の奥側（サイドガイド 35c（図 10 を参照）が設けられている側と反対側）を通る端部に対して綴じ処理を行う針無綴じ機構を 1 つ有している。この針無綴じ機構は、図 5 にて説明した針無綴じ機構 70 と同様のものである。図 10 及び図 11 に示すように、針無綴じ装置 60 は、第 2 後処理装置 50 の奥側にある用紙束支持台 51 の上に設けられており、この用紙束支持台 51 と一体的に、用紙搬送方向に交差する方向に移動可能に構成されている。

針無綴じ装置 60 は、この針無綴じ装置 60 を支えるベース（不図示）と、このベース上に形成され、針無綴じ装置 60 が動く経路を形成するレール（不図示）とを備えている。レールは、用紙束支持台 51 上で用紙搬送方向に略平行な方向に伸びるように形成されており、針無綴じ装置 60 は、更にこのレール上を図 11 の C1 及び C2 方向に移動可能に構成されている。

#### 【0058】

針無綴じ装置 60 は、針無綴じ処理を行わないときは、排出される用紙束のスタッカトレイ 80 への積載を妨げない用紙束支持台 51 のホームポジション（図 10 の 51a の位置）内にある。そして、搬送されてきた用紙束に対して針無綴じ処理を行うときは、針無綴じ装置 60 は用紙束支持台 51 とともに図 11 の W2 方向に移動し、用紙束支持台 51 の綴じ処理位置（図 11 の 51b の位置）内にて、順次、綴じ処理を実行する。即ち、針無綴じ装置 60 は、用紙束支持台 51 上に設けられたレール上を、後処理モードに応じて図 11 の C1 及び C2 方向に移動し（図 11 の 60c 及び 60d を参照）、用紙束に対して 1 箇所又は複数箇所の針無綴じ処理を行う。用紙束支持台 51 及び針無綴じ装置 60 の移動並びに針無綴じ装置 60 が行う綴じ処理の動作は、制御部 20 により制御される。

#### 【0059】

次に、本実施の形態における画像形成システム 1 の作用について説明する。後処理モードとしてステープラ 40 による綴じ処理が選択された場合は第 1 の実施形態と同様であるため、後処理モードとして針無綴じ処理が選択された場合について説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 0 】

ユーザが操作部などを用いて、後処理モードとして針無綴じ装置 6 0 による針無綴じ処理を選択する操作を行った場合には、用紙処理装置 3 の制御部 2 0 は、この選択操作を受け付けて、針無綴じ装置 6 0 に針無綴じ処理を施すよう指示し、用紙束支持台 5 1 及び針無綴じ装置 6 0 を上述した綴じ処理位置に移動させる。

また、画像形成装置 2 の制御部 4 は、画像形成部 7 に対して画像形成処理を行うように指示する。ただし、ステープラ 4 0 と針無綴じ装置 6 0 は用紙束上において互いに直交する端部を綴じるため、針無綴じ処理が選択された場合は、画像形成部 7 が、ステープラ 4 0 が選択された場合に対して 9 0 度回転された状態で、用紙 S 上に画像を形成する（後述）。

10

## 【 0 0 6 1 】

これにより、画像形成部 7 にてトナー像が形成され、定着部 8 にて定着処理がなされた用紙 S は、画像形成装置 2 の排出口ラ 9 を介して、1 枚ごとに、用紙処理装置 3 に供給される。そして、用紙処理装置 3 では、上述したようにコンパイルトレイ 3 5 にて用紙束を生成した後、第 1 イジェクトロール 3 9 a が下降（図 2 の Q 1 方向に移動）する。そして、第 1 イジェクトロール 3 9 a 及び第 2 イジェクトロール 3 9 b が図 2 の T 1 方向に回転することで、下流側である針無綴じ装置 6 0 に向けて、図 2 の S 3 方向に用紙束が搬送される。

## 【 0 0 6 2 】

用紙束支持台 5 1 は、針無綴じ処理の開始時に、第 2 後処理装置 5 0 の内部のホームポジション（図 1 0 に示す 5 1 a の位置）から綴じ処理位置（図 1 1 に示す 5 1 b の位置）へ W 2 方向に移動し、その位置で待機している。また、針無綴じ装置 6 0 も用紙束支持台 5 1 とともに綴じ処理位置へ移動し、その位置で待機している。そして、イジェクトロール 3 9 により、用紙束が第 2 後処理装置 5 0 内へ搬送される。尚、イジェクトロール 3 9 は、上述したように用紙束の停止 / 搬送制御によって用紙束の位置合わせを行うレジストレーション機能を備えており、用紙束は、予め定められた位置まで搬送されて、側方から針無綴じ装置 6 0 の上側シュート 6 1 と下側シュート 6 2（図 5 を参照）との間に挿入される。

20

## 【 0 0 6 3 】

そして、用紙束が予め定められた位置にて停止した後、針無綴じ機構 7 0 により針無綴じ処理が施される。例えば、後処理モードとして 1 箇所綴じ処理が選択されている場合は、針無綴じ装置 6 0 は図 1 1 における 6 0 c の位置に留まって、針無綴じ機構 7 0 により綴じ処理がなされる。また、後処理モードとして複数箇所綴じ処理が選択されている場合は、針無綴じ装置 6 0 が上述のレール上を用紙搬送方向と略平行な方向（図 1 1 の C 1 及び C 2 方向）に順次移動して、針無綴じ機構 7 0 により複数箇所綴じ処理がなされる。

30

## 【 0 0 6 4 】

その後、用紙束支持台 5 1 は、針無綴じ装置 6 0 とともに図 1 1 における 5 1 b の位置から図 1 0 における 5 1 a の位置へ W 1 方向に移動し、用紙搬送路上から退避する。そして、第 1 イジェクトロール 3 9 a 及び第 2 イジェクトロール 3 9 b が図 2 の T 1 方向に更に回転する。これにより、針無綴じ処理が施された用紙束は、スタッカトレイ 8 0 に落下して積載される。

40

## 【 0 0 6 5 】

次に、本実施の形態において針無綴じ処理が選択された場合に、用紙 S 上に形成される画像を回転させる処理について説明する。

図 1 2 は、第 2 の実施形態における用紙束上の綴じ位置と用紙 S 上に形成される画像の向きとの関係を説明するための図である。図 1 2 ( A ) は、例えば A 4 サイズの用紙 S がいわゆる横搬送された場合において、ステープラ 4 0 により 1 個のステープル針 4 1 1 で用紙束の角部を綴じた状態を示している。これに対して、針無綴じ処理により同様に用紙束の角部を 1 箇所綴じるときは、用紙束においてステープラ 4 0 と針無綴じ装置 6 0 が綴

50

じ処理を行う端部が互いに直交する（隣接する）位置関係にあるため、エンボス痕 7 1 1 が、用紙束の図中上側の端部（第 2 後処理装置 5 0 の図 1 1 における奥側を通る端部）に作られる。したがって、図 1 2（B）に示すように、このときの用紙 S 上の画像は、ステープラ 4 0 により綴じ処理がなされるときと比べて時計回りに 9 0 度回転された状態で形成され、かつ画像形成される用紙は、横搬送から縦搬送に変更される必要がある。

【 0 0 6 6 】

また、図 1 2（C）は、例えば A 4 サイズの用紙 S がいわゆる縦搬送された場合において、ステープラ 4 0 により 2 個のステープル針 4 1 2 及び 4 1 3 で用紙束の端部を綴じた状態を示している。これに対して、針無綴じ処理により用紙束の端部を複数箇所綴じるときは、上記と同様、エンボス痕 7 1 1 及び 7 1 2 が用紙束の図中上側の端部に作られる。したがって、図 1 2（D）に示すように、このときの用紙 S 上の画像も、ステープラ 4 0 により綴じ処理がなされるときと比べて時計回りに 9 0 度回転された状態で形成され、かつ画像形成される用紙は、縦搬送から横搬送に変更される必要がある。

10

【 0 0 6 7 】

そこで、本実施の形態における画像形成装置 2 の制御部 4 は、ユーザの選択操作により受け付けた後処理モードに応じて、画像処理部 5 が画像回転の処理を行うように指示する。

【 0 0 6 8 】

制御部 4 が指示する画像回転処理は、図 8 に示した第 1 の実施形態のものと同様である。ただし、本実施の形態では、ステップ 1 0 3 において、制御部 4 は、ステープル針を用いる綴じ処理のときとは異なる給紙部 6 を選択する。即ち、例えば、横搬送の A 4 サイズの用紙を給紙する給紙部 6 a が予め指定されていたときは、縦搬送の A 4 サイズの用紙を給紙する給紙部 6 b を選択し、逆に給紙部 6 b が予め指定されていたときは、給紙部 6 a を選択する。

20

また、ステップ 1 0 5 では、制御部 4 は、画像処理部 5 に取得した画像を時計回りに 9 0 度回転するように指示する。

【 0 0 6 9 】

また、本実施の形態において制御部 2 0 の制御下にて行われる針無綴じ処理は、図 9 に示した第 1 の実施形態のものと同様である。ただし、ステップ 2 0 6 及び 2 0 7 において、綴じ処理が行われる箇所が 1 箇所と複数箇所のいずれかに応じてカム軸 6 3 の回転方向を変える代わりに、本実施の形態では、針無綴じ装置 6 0 が予め定められた位置（図 1 1 における 6 0 c 又は 6 0 d の位置など）に移動して綴じ処理を行うという動作を、指定された綴じ位置の個数の分だけ繰り返す。

30

【 0 0 7 0 】

このように、本実施の形態の画像形成システム 1 では、搬送手段として働くイジェクトロール 3 9 よりも用紙搬送方向の下流側であって、第 2 後処理装置 5 0 内における用紙搬送路の側方に針無綴じ装置 6 0 を設け、針無綴じ処理を行う際は、用紙束の用紙搬送方向に平行な端部を綴じるようにしている。即ち、針無綴じ装置 6 0 は、用紙束が用紙処理装置 3 の筐体外部へ排出されるとき搬送方向において、イジェクトロール 3 9 よりも下流側にて針無綴じ処理を行う。そして、更に、針無綴じ処理を行う際は、用紙束上の綴じ位置と用紙 S 上に形成される画像の向きを整合させるために、制御部 4 が、ステープラ 4 0 が綴じ処理を行うときと比べて、用紙 S 上に形成される画像を画像処理部 5 が時計回りに 9 0 度回転するように制御している。

40

【 0 0 7 1 】

尚、本実施の形態においては、針無綴じ装置 6 0 が、用紙束支持台 5 1 と一体的に、用紙搬送方向に略直交する方向（図 1 0 及び図 1 1 の W 1 及び W 2 方向）に移動可能に構成されているが、針無綴じ装置 6 0 と用紙束支持台 5 1 はそれぞれ独立に移動するようにしてもよい。

【 0 0 7 2 】

また、本実施の形態の第 2 後処理装置 5 0 は、用紙搬送路の側方であって第 2 後処理装

50



置 50 の図 10 における奥側に針無綴じ装置 60 を設けているが、第 2 後処理装置 50 の手前側（即ち、サイドガイド 35c（図 10 を参照）が設けられている側）に針無綴じ装置 60 を設けてもよい。この場合、針無綴じ処理を行う際に、用紙束上の綴じ位置と用紙 S 上に形成される画像の向きを整合させるためには、制御部 4 が、ステープラ 40 が綴じ処理を行うときと比べて、用紙 S 上に形成される画像を画像処理部 5 が反時計回りに 90 度回転するように制御する必要がある。

【 0073 】

また、針無綴じ装置 60 は次のようなものであってもよい。

図 13 は、針無綴じ装置 90 の構成例と針無綴じ処理がなされた用紙束を説明するための図である。この針無綴じ装置 90 は、図 13（A）に示すように基台 91 と底部材 92 の間に用紙束を挟んだ状態で、基部 93 を図中 F1 方向に押下することにより、以下に説明する機構で用紙束を綴じる。

10

【 0074 】

詳細には、まずブレード 94 と打ち抜き部材 95 が用紙束（用紙 S の束）を貫通することにより、図 13（B）に示すように、用紙束にスリット 721 と、一端部 722a を残して用紙束が打ち抜かれた舌状片 722 とがそれぞれ形成される。基部 93 を更に押下すると、打ち抜き部材 95 の上側端部 95a が基台 91 に一体に形成された突出部 96 に突き当たり、打ち抜き部材 95 が図 13（A）において時計周りに回転する。これにより、図 13（C）に示すように、打ち抜き部材 95 の先端の突起 95b が、舌状片 722 をブレード 94 の目穴 94a に向けて図中 F2 方向に押し込む。尚、図 13（C）では打ち抜き部材 95 を図示していない。この状態で基部 93 を図中 F3 方向に上昇させると、ブレード 94 がその目穴 94a に舌状片 722 を引っ掛けたまま上昇する。そして図 13（D）に示すように、スリット 721 に舌状片 722 が挿入されて、用紙束が綴じられる。このとき用紙束には、舌状片 722 が打ち抜かれたところに綴じ穴 723 が形成される。

20

【 0075 】

以上の説明では、第 1 の綴じ手段の一例としてステープラ 40 を、第 2 の綴じ手段として針無綴じ装置 60 及び 90 をそれぞれ用いて説明をしたが、綴じ手段はこれらに限定されない。例えば、両者が同種の綴じ手段であってもよい。即ち、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。また、第 2 の綴じ手段は、上記の針無綴じ機構 70 による綴じ手段とは異なる、接着剤を用いた綴じ手段などであってもよい。

30

【 符号の説明 】

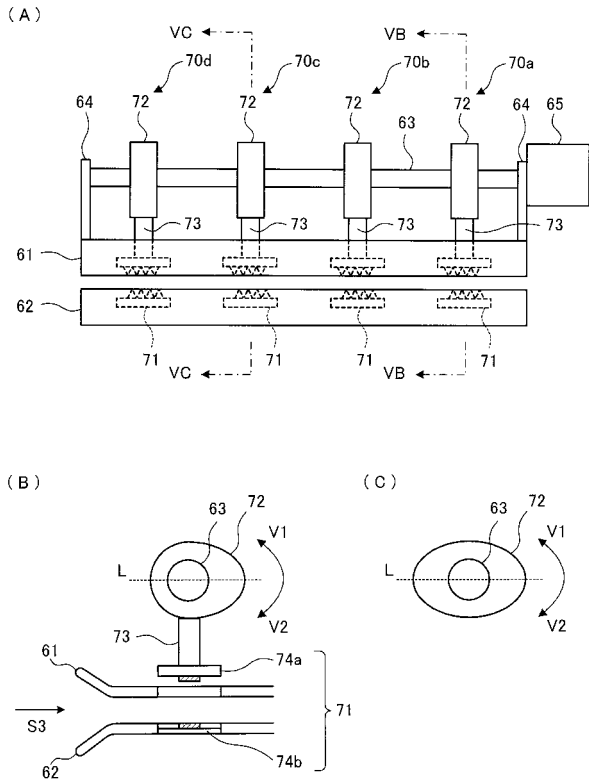
【 0076 】

1 ... 画像形成システム、2 ... 画像形成装置、3 ... 用紙処理装置、4 ... 制御部、5 ... 画像処理部、6 ... 給紙部、7 ... 画像形成部、10 ... 搬送装置、20 ... 制御部、30 ... 第 1 後処理装置、35 ... コンパイルトレイ、36 ... メインパドル、37 ... サブパドル、38 ... タンパ、39 ... イジェクトロール、40 ... ステープラ、50 ... 第 2 後処理装置、51 ... 用紙束支持台、60, 90 ... 針無綴じ装置、70 ... 針無綴じ機構、80 ... スタッカトレイ、S ... 用紙

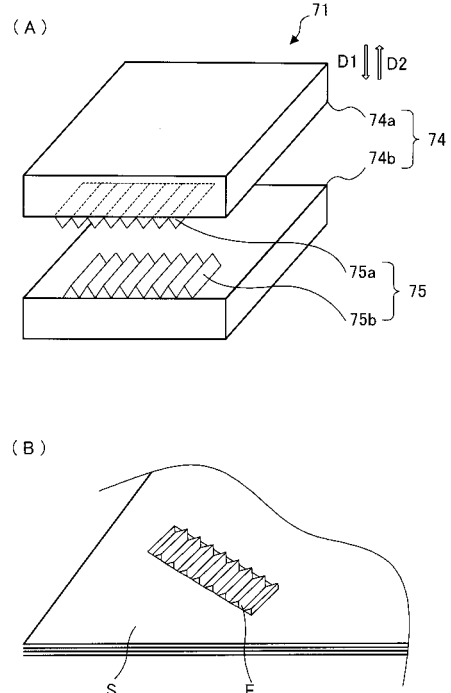
40



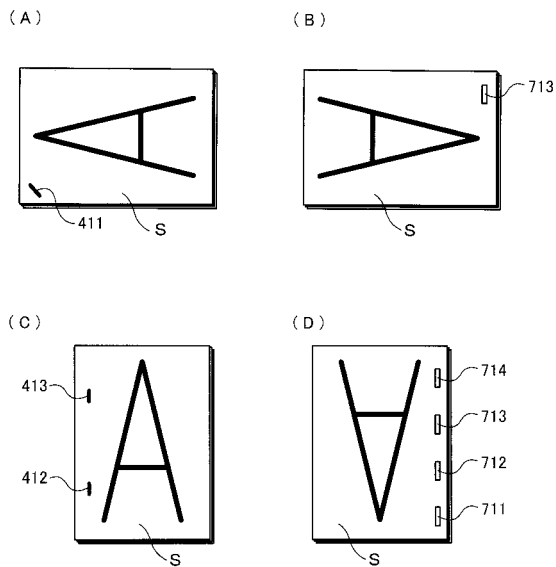
【図5】



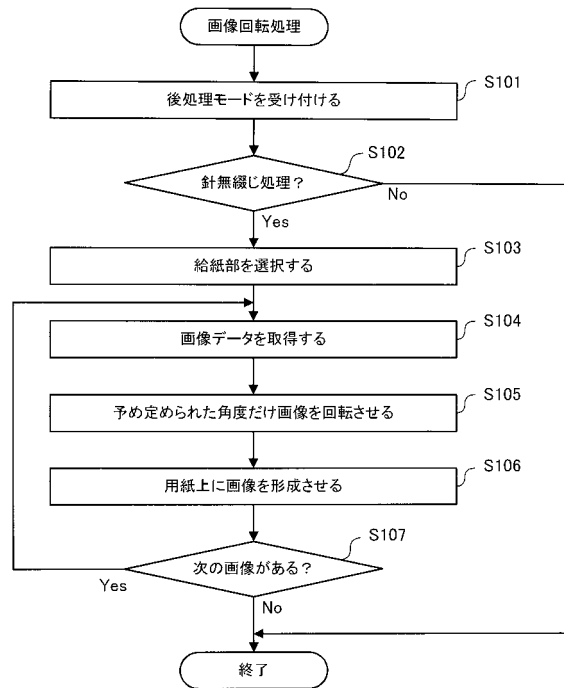
【図6】



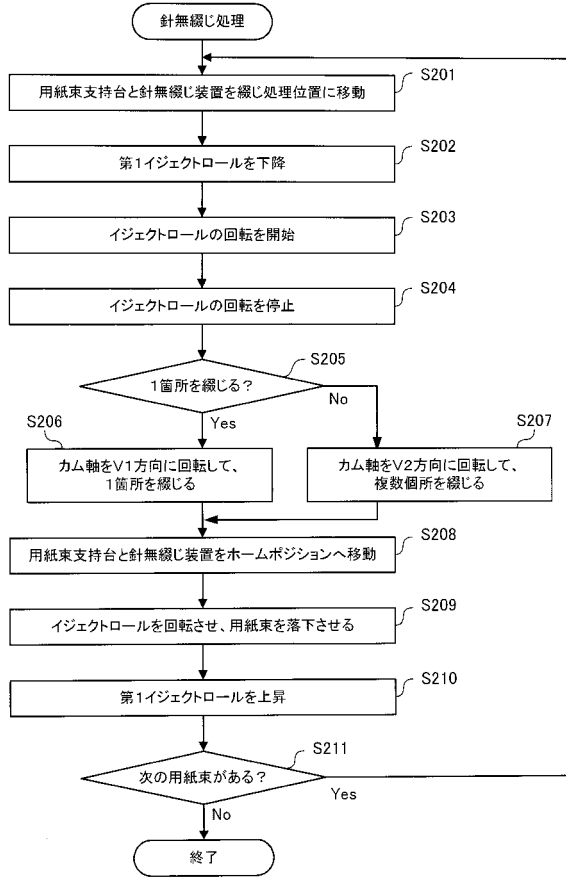
【図7】



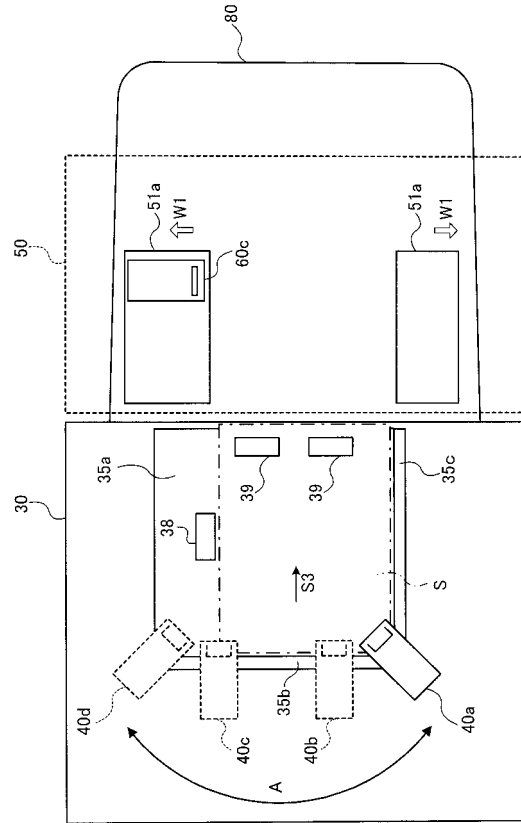
【図8】



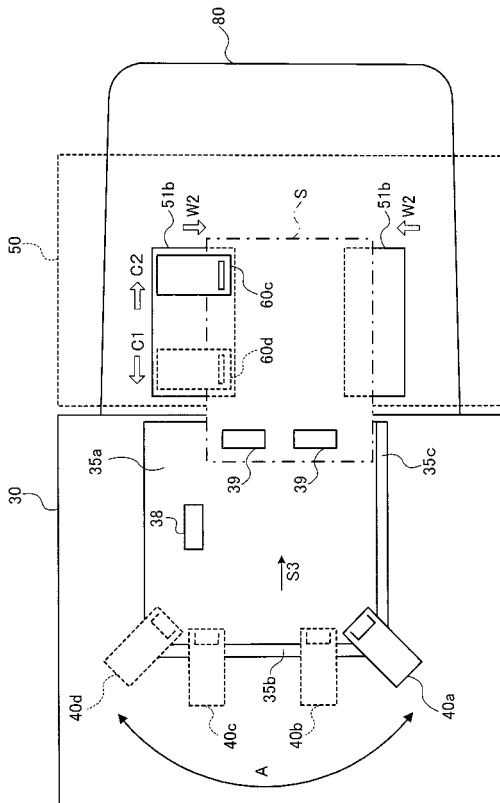
【図9】



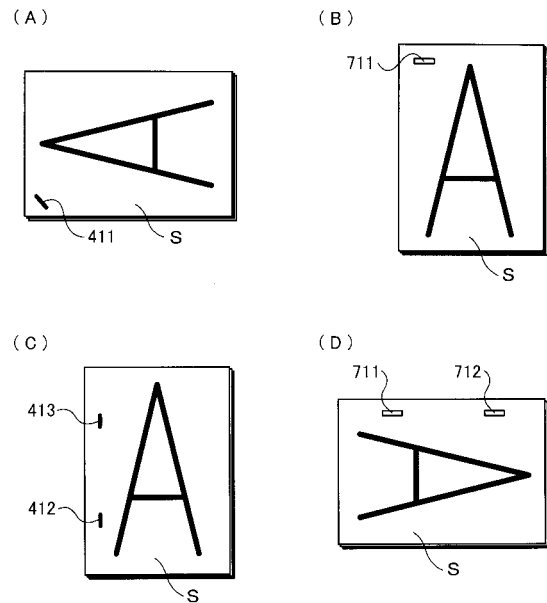
【図10】



【図11】



【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2003-312937(JP,A)  
特開2009-051661(JP,A)  
特開2001-316033(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B65H 37/04