

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6520023号  
(P6520023)

(45) 発行日 令和1年5月29日 (2019.5.29)

(24) 登録日 令和1年5月10日 (2019.5.10)

|                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| (51) Int. Cl.                  | F 1                 |
| <b>B 6 5 H 45/30 (2006.01)</b> | B 6 5 H 45/30       |
| <b>B 6 5 H 37/06 (2006.01)</b> | B 6 5 H 37/06       |
| <b>B 6 5 H 45/16 (2006.01)</b> | B 6 5 H 45/16       |
| <b>G 0 3 G 15/00 (2006.01)</b> | G 0 3 G 15/00 4 3 1 |

請求項の数 9 (全 29 頁)

|           |                              |           |                     |
|-----------|------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2014-180602 (P2014-180602) | (73) 特許権者 | 000006747           |
| (22) 出願日  | 平成26年9月4日 (2014.9.4)         |           | 株式会社リコー             |
| (65) 公開番号 | 特開2016-52944 (P2016-52944A)  |           | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号    |
| (43) 公開日  | 平成28年4月14日 (2016.4.14)       | (74) 代理人  | 100147119           |
| 審査請求日     | 平成29年8月22日 (2017.8.22)       |           | 弁理士 篁 悟             |
|           |                              | (72) 発明者  | 鈴木 道貴               |
|           |                              |           | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 |
|           |                              |           | 会社リコー内              |
|           |                              | (72) 発明者  | 古橋 朋裕               |
|           |                              |           | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 |
|           |                              |           | 会社リコー内              |
|           |                              | (72) 発明者  | 星野 智道               |
|           |                              |           | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 |
|           |                              |           | 会社リコー内              |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート処理装置、画像形成システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

折り目が形成されたシートを搬送する搬送部と、  
 前記シートの折り目を押圧する押圧部材と、  
 前記押圧部材よりも前記シートの搬送方向上流側において当該シートの搬送方向端部を検知する端部検知部と、  
 前記折り目の位置を設定する設定部と、  
 を備えたシート処理装置において、  
 前記搬送部は、前記設定部において設定された折り目の位置に基づき、前記端部検知部において前記搬送方向端部が検知されてから、前記シートに形成されている折り目が前記押圧部材に対向する位置に至るように当該シートを搬送し、  
 前記押圧部材は、軸と、前記軸の周方向の少なくとも一部に設けられた凸部と、を有し、

前記凸部は前記軸の長手方向において螺旋状に配置され、前記搬送部により搬送された前記シートの折り目を押圧することを特徴とするシート処理装置。

【請求項 2】

前記シートの折り目が前記搬送方向端部に形成されている場合、  
 前記搬送部は、当該搬送方向端部が検知された位置から当該搬送方向端部が前記押圧部材に対向する位置まで前記搬送方向端部が検知された前記シートを搬送することを特徴とする請求項 1 に記載のシート処理装置。

10

20

## 【請求項 3】

前記シートの折り目は複数箇所に形成されていて、当該シートの折り目が前記搬送方向端部に形成されていない場合、

前記搬送部は、当該搬送方向端部が検知された位置から当該搬送方向端部が前記押圧部材に対向する位置までの距離と、当該シートの折り目と前記搬送方向端部の距離と、を加えた距離だけ当該搬送方向下流側に離間した位置まで、前記シートを搬送することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシート処理装置。

## 【請求項 4】

前記シートの折り目は複数箇所に形成されていて、当該シートの折り目が前記搬送方向端部に形成されていない場合、

前記搬送部は、複数箇所に形成された前記折り目のうち搬送方向先端に最も近い位置に形成されている折り目が押圧される際、当該搬送方向端部が検知された位置から前記搬送方向端部が前記押圧部材に対向する位置までの距離と、複数箇所に形成された前記折り目のうち搬送方向先端に最も近い位置に形成されている折り目と前記搬送方向先端との距離と、を加えた距離だけ当該搬送方向下流側に離間した位置まで、前記シートを搬送することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシート処理装置。

## 【請求項 5】

前記シートの折り目は複数箇所に形成されていて、当該シートの折り目が前記搬送方向後端に形成されていない場合、

前記搬送部は、複数箇所に形成された前記折り目のうち搬送方向先端に最も近い位置に形成されている折り目の次以降の折り目が押圧される際、当該搬送方向端部が検知された位置から当該搬送方向先端に最も近い位置に形成されている折り目の次以降の折り目が前記押圧部材に対向する位置までの距離と、押圧される対象となる折り目と前記搬送方向先端との距離と、を加えた距離だけ当該搬送方向下流側に離間した位置まで、前記シートを搬送することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のシート処理装置。

## 【請求項 6】

前記シートの搬送方向に前記押圧部材を移動させる移動部を備え、

前記移動部は、折り方に関する折り情報及びシートの搬送方向におけるサイズに関する用紙情報に基づいて、前記折り目に対向する位置に前記押圧部材を移動させ、

前記押圧部材は、移動させられた位置において、前記シートの折り目を押圧することを特徴とする請求項 1 に記載のシート処理装置。

## 【請求項 7】

前記凸部は、前記押圧部材の周回面上に、凸部が前記軸と所定の角度差をもって配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のシート処理装置。

## 【請求項 8】

前記押圧部材に対向する板状部材を有することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載のシート処理装置。

## 【請求項 9】

前記シートに画像を形成する画像形成装置と、

前記画像形成装置により画像が形成された前記シートの折り目を押圧する請求項 1 乃至 8 いずれか 1 項に記載のシート処理装置と、  
を備えることを特徴とする画像形成システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、シート処理装置、画像形成システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、電子化された情報の出力に用いられる画像形成装置や、その画像形成装置におい

10

20

30

40

50

て画像が形成された画像形成済みのシートを折るために、画像形成装置に連結され、若しくは、内蔵されて使用される折り処理装置は欠かせない機器となっている。

#### 【0003】

このような折り処理装置においてシートを折った場合、そのままでは折り目が弱く不完全な折り目となり折り高さが高い状態となる。そこで、このような折り処理装置のうち、折り処理によって形成された折り目を押圧することでその折り目を強化し折り高さを低減させる増し折り機構が搭載された折り処理装置が提案され既に知られている（例えば、特許文献1、2参照）。

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

10

#### 【0004】

ところが、シートに形成される折り目の位置は、毎回同じ位置であるとは限らず、折り方や用紙のサイズによって変化する。そのため、従来の折り処理装置においては、シートに形成された折り目を的確に押圧するために、その都度、利用者が折り目の押圧位置を設定しなければならない。このように、従来の折り処理装置においては、利用者にとって利便性が悪いといった問題がある。

#### 【0005】

本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、シートに形成された折り目を押圧させる際に、利用者による利便性を向上させることを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

20

#### 【0006】

上記課題を解決するために、本発明の一態様は、折り目が形成されたシートを搬送する搬送部と、前記シートの折り目を押圧する押圧部材と、前記押圧部材よりも前記シートの搬送方向上流側において前記シートの搬送方向端部を検知する端部検知部と、前記折り目の位置を設定する設定部と、を備えたシート処理装置において、前記搬送部は、前記設定部において設定された折り目の位置に基づき、前記端部検知部において前記搬送方向端部が検知されてから、前記シートに形成されている折り目が前記押圧部材に対向する位置に至るように当該シートを搬送し、前記押圧部材は、軸と、前記軸の周方向の少なくとも一部に設けられた凸部と、を有し、前記凸部は前記軸の長手方向において螺旋状に配置され、前記搬送部により搬送された前記シートの折り目を押圧することを特徴とする。

30

#### 【発明の効果】

#### 【0007】

本発明によれば、シートに形成された折り目を押圧させる際に、利用者による利便性を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成装置の全体構成を簡略化して示す図である。

【図2】本発明の実施形態に係る画像形成装置の全体構成を簡略化して示す図である。

【図3】本発明の実施形態に係る画像形成装置のハードウェア構成を模式的に示すブロック図である。

40

【図4】本発明の実施形態に係る画像形成装置の機能構成を模式的に示すブロック図である。

【図5】本発明の実施形態に係る画像形成装置において、折り処理動作中の折り処理ユニットを主走査方向から示す断面図である。

【図6】本発明の実施形態に係る画像形成装置において、折り処理動作中の折り処理ユニットを主走査方向から示す断面図である。

【図7】本発明の実施形態に係る画像形成装置において、折り処理動作中の折り処理ユニットを主走査方向から示す断面図である。

【図8】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットによりZ折りが施された用紙の形状の

50

一例を示す図である。

【図 9】本発明の実施形態に係る画像形成装置において、折り処理動作中の折り処理ユニットを主走査方向から示す断面図である。

【図 10】本発明の実施形態に係る画像形成装置において、折り処理動作中の折り処理ユニットを主走査方向から示す断面図である。

【図 11】本発明の実施形態に係る画像形成装置において、折り処理動作中の折り処理ユニットを主走査方向から示す断面図である。

【図 12】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットにより内三つ折りが施された用紙の形状の一例を示す図である。

【図 13】本発明の実施形態に係る画像形成装置において、折り処理動作中の折り処理ユニットを主走査方向から示す断面図である。

10

【図 14】本発明の実施形態に係る画像形成装置において、折り処理動作中の折り処理ユニットを主走査方向から示す断面図である。

【図 15】本発明の実施形態に係る画像形成装置において、折り処理動作中の折り処理ユニットを主走査方向から示す断面図である。

【図 16】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットにより外三つ折りが施された用紙の形状の一例を示す図である。

【図 17】本発明の実施形態に係る増し折りローラを主走査方向の斜め上横から示す斜視図である。

【図 18】本発明の実施形態に係る増し折りローラを副走査方向から示す正面図である。

20

【図 19】本発明の実施形態に係る増し折りローラを主走査方向から示す側面図である。

【図 20】本発明の実施形態に係る増し折りローラの展開図である。

【図 21】本発明の実施形態に係る増し折りローラを主走査方向の斜め上横から示す斜視図である。

【図 22】本発明の実施形態に係る増し折りローラを副走査方向から示す正面図である。

【図 23】本発明の実施形態に係る増し折りローラを主走査方向から示す側面図である。

【図 24】本発明の実施形態に係る増し折りローラの展開図である。

【図 25】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットが増し折り処理を実行している際の増し折りローラ及び用紙支持板を主走査方向から示す断面図である。

【図 26】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットが増し折り処理を実行している際の増し折りローラ及び用紙支持板を主走査方向から示す断面図である。

30

【図 27】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットが増し折りを行う際の、用紙の搬送速度と増し折りローラの回転速度との経時変化を示す図である。

【図 28】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットが増し折り時に押圧位置を調整する際の動作例を示す図である。

【図 29】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットが増し折り時に押圧位置を調整する際の動作例を示す図である。

【図 30】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットが増し折り時に押圧位置を調整する際の動作例を示す図である。

【図 31】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットが増し折りの対象とする用紙の形状の一例を示す図である。

40

【図 32】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットが増し折り時に押圧位置を調整する際の動作例を示す図である。

【図 33】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットが増し折りの対象とする用紙の形状の一例を示す図である。

【図 34】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットが折り目に対して十分な押圧力を与え、かつ、生産性を向上させるための動作例を示す図である。

【図 35】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットが増し折りの対象とする用紙の一例を示す図である。

【図 36】本発明の実施形態に係る折り処理ユニットが折り目に対して十分な押圧力を与

50

え、かつ、生産性を向上させるための動作例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を詳細に説明する。本実施形態においては、シート処理装置の例として、画像形成ユニットに連結され若しくは内蔵され、その画像形成ユニットにより画像が形成された画像形成済みのシートを折るための折り処理ユニットについて説明する。本実施形態に係る折り処理ユニットは、折り処理によって形成された折り目を押圧することでその折り目を強化し折り高さを低減させる増し折り機構を備えている。

【0010】

10

このような折り処理ユニットは、毎回同じ位置に折り目を形成するとは限らず、折り方や用紙のサイズによって折り目を形成する位置を変えるようになっている。そのため、折り処理ユニットは、増し折りの際、用紙毎に折り目の位置が異なる場合であっても、用紙に形成された折り目を的確に押圧することができなくなってしまう。

【0011】

そこで、本実施形態に係る折り処理ユニットは、増し折りの際、シートに形成された折り目の位置に合わせて押圧位置を調整することを要旨の一つとしている。そのため、本実施形態に係る折り処理ユニットは、的確に折り目を押圧することが可能となる。

【0012】

まず、本実施形態に係る画像形成装置1の全体構成について、図1を参照して説明する。図1は、本実施形態に係る画像形成装置1の全体構成を簡略化して示す図である。図1に示すように、本実施形態に係る画像形成装置1は、画像形成ユニット2、折り処理ユニット3、後処理ユニット4、スキャナユニット5により構成されている。

20

【0013】

画像形成ユニット2は、入力された画像データに基づいてCMYK（Cyan Magenta Yellow Key Plate）の描画情報を生成し、生成された描画情報に基づいて、給紙された用紙に対して画像形成出力を実行する。折り処理ユニット3は、画像形成ユニット2から搬送されてきた画像形成済みの用紙に対して折り処理及び増し折り処理を実行する。即ち、本実施形態においては、折り処理ユニット3が、シート処理装置、折り目形成部として機能する。後処理ユニット4は、折り処理ユニット3から搬送されてきた折り処理済みの用紙に対して製本やステープル、パンチ等の後処理を実行する。

30

【0014】

スキャナユニット5は、複数のフォトダイオードが一行に並べられ、これに並列にCCD（Charge Coupled Device）やCMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサ等の受光素子が配置されたリニアイメージセンサにより原稿を読み取ることで原稿を電子化する。尚、本実施形態に係る画像形成装置1はこの他に、撮像機能、画像形成機能及び通信機能等を備えることにより、プリンタ、ファクシミリ、スキャナ、複写機として利用可能なMFP（MultiFunction Peripheral：複合機）である。

40

【0015】

尚、図1においては、画像形成装置1が、画像形成ユニット2の胴内に折り処理ユニット3を備える構成について示したが、図2に示すように、画像形成装置1が、折り処理ユニット3を単独で備えるように構成されていても良い。図2は、本実施形態に係る画像形成装置1の全体構成を簡略化して示す図である。

【0016】

次に、本実施形態に係る画像形成装置1のハードウェア構成について図3を参照して説明する。図3は、本実施形態に係る画像形成装置1のハードウェア構成を模式的に示すブロック図である。

【0017】

50

図3に示すように、本実施形態に係る画像形成装置1は、一般的なサーバやPC（Personal Computer）等と同様の構成を含む。即ち、本実施形態に係る画像形成装置1は、CPU（Central Processing Unit）10、RAM（Random Access Memory）20、ROM（Read Only Memory）30、HDD（Hard Disk Drive）40及びI/F50がバス90を介して接続されている。また、I/F50には表示部60、操作部70及び専用デバイス80が接続されている。

#### 【0018】

CPU10は演算手段であり、画像形成装置1全体の動作を制御する。RAM20は、情報の高速な読み書きが可能な揮発性の記憶媒体であり、CPU10が情報を処理する際の作業領域として用いられる。ROM30は、読み出し専用の不揮発性記憶媒体であり、ファームウェア等のプログラムが格納されている。HDD40は、情報の読み書きが可能な不揮発性の記憶媒体であり、OS（Operating System）や各種の制御プログラム、アプリケーション・プログラム等が格納される。

#### 【0019】

I/F50は、バス90と各種のハードウェアやネットワーク等を接続し制御する。表示部60は、ユーザが画像形成装置1の状態を確認するための視覚的ユーザインタフェースであり、LCD（Liquid Crystal Display）等の表示装置によって実現される。操作部70は、キーボードやマウス等、ユーザが画像形成装置1に情報を入力するためのユーザインタフェースである。

#### 【0020】

専用デバイス80は、画像形成ユニット2、折り処理ユニット3、後処理ユニット4及びスキナユニット5において専用の機能を実現するためのハードウェアであり、画像形成ユニット2においては、紙面上に画像形成出力を実行するプロッタ装置である。

#### 【0021】

また、折り処理ユニット3においては、用紙を搬送する搬送機構や、搬送される用紙を折るための折り処理機構、用紙に形成された折り目を増し折りする増し折り処理機構である。この折り処理ユニット3に含まれる増し折り処理機構の構成が、本実施形態に係る要旨の1つである。

#### 【0022】

また、また、後処理ユニット4においては、画像形成ユニット2若しくは折り処理ユニット3から搬送される用紙に対して後処理を施す後処理機構である。また、スキナユニット5においては、原稿を光学的に読み取る原稿読取機構や、用紙を自動で搬送する自動搬送機構である。

#### 【0023】

このようなハードウェア構成において、ROM30やHDD40若しくは図示しない光学ディスク等の記憶媒体に格納されたプログラムがRAM20に読み出され、CPU10がRAM20にロードされたプログラムに従って演算を行うことにより、ソフトウェア制御部が構成される。このようにして構成されたソフトウェア制御部と、ハードウェアとの組み合わせによって、本実施形態に係る画像形成装置1の機能を実現する機能ブロックが構成される。

#### 【0024】

次に、本実施形態に係る画像形成装置1の機能構成について、図4を参照して説明する。図4は、本実施形態に係る画像形成装置1の機能構成を模式的に示すブロック図である。尚、図4においては、電氣的接続を実線の矢印で示しており、用紙若しくは文書束の流れを破線の矢印で示している。

#### 【0025】

図4に示すように、本実施形態に係る画像形成装置1は、コントローラ100、プリントエンジン200、給紙テーブル201、プリント用排紙トレイ202、折り処理エンジン300、後処理エンジン400、処理後排紙トレイ401、スキナエンジン500、

原稿台501、ADF (Auto Document Feeder: 原稿自動搬送装置) 502、原稿用排紙トレイ503、ディスプレイパネル600、ネットワークI/F 700を有する。また、コントローラ100は、主制御部101、エンジン制御部102、入出力制御部103、画像処理部104及び操作表示制御部105を有する。

#### 【0026】

プリントエンジン200は、画像形成ユニット2に備えられた画像形成部であり、給紙テーブル201から搬送されてきた用紙に対して画像形成出力を実行することにより画像を描画する。プリントエンジン200の具体的態様としては、インクジェット方式による画像形成機構や電子写真方式による画像形成機構等を用いることが可能である。

#### 【0027】

このプリントエンジン200により画像が描画された画像形成済みの用紙は、折り処理ユニット3に搬送され、若しくは、プリント用排紙トレイ202に排紙される。このプリントエンジン200は、図3に示す専用デバイス80によって実現される。給紙テーブル201は、画像形成部であるプリントエンジン200に用紙を給紙する。

#### 【0028】

折り処理エンジン300は、折り処理ユニット3に備えられ、画像形成ユニット2から搬送されてきた画像形成済みの用紙に対して折り処理及び増し折り処理を施す。この折り処理エンジン300により折り処理が施された折り処理済みの用紙は、後処理ユニット4に搬送される。この折り処理エンジン300は、図3に示す専用デバイス80によって実現される。

#### 【0029】

後処理エンジン400は、後処理ユニット4に備えられ、折り処理エンジン300から搬送されてきた用紙に対してステープルやパンチ、製本処理等の後処理を施す。この後処理エンジン400により後処理が施された用紙は、処理後排紙トレイ401に排紙される。この後処理エンジン400は、図3に示す専用デバイス80によって実現される。

#### 【0030】

スキャナエンジン500は、スキャナユニット5に備えられ、光学情報を電気信号に変換する光電変換素子を含む原稿読取部であり、ADF 502により原稿台501から自動搬送されてきた原稿、若しくは、原稿台ガラスにセットされた原稿を光学的に走査して読み取って画像情報を生成する。

#### 【0031】

原稿台501からADF 502により自動搬送されてスキャナエンジン500により読み取られた原稿は、原稿用排紙トレイ503に排紙される。このスキャナエンジン500は、図3に示す専用デバイス80によって実現される。ADF 502は、スキャナユニット5に備えられ、原稿台501にセットされた原稿をスキャナエンジン500に自動搬送する。このADF 502は、図3に示す専用デバイス80によって実現される。

#### 【0032】

ディスプレイパネル600は、画像形成装置1の状態を視覚的に表示する出力インタフェースであると共に、タッチパネルとしてユーザが画像形成装置1を直接操作し若しくは画像形成装置1に対して情報を入力する際の入力インタフェースでもある。即ち、ディスプレイパネル600は、ユーザによる操作を受けるための画像を表示する機能を含む。ディスプレイパネル600は、図3に示す表示部60及び操作部70によって実現される。

#### 【0033】

ネットワークI/F 700は、画像形成装置1がネットワークを介して管理者用端末やPC (Personal Computer) 等の他の機器と通信するためのインタフェースであり、Ethernet (登録商標) やUSB (Universal Serial Bus) インタフェース、Bluetooth (登録商標)、Wi-Fi (Wireless Fidelity) (登録商標)、Felica (登録商標) 等のインタフェースが用いられる。このように、本実施形態に係る画像形成装置1は、ネットワークI/F 900を介して接続された端末から印刷依頼の画像データや、印刷要求等の各種制御コ

10

20

30

40

50

マンドを受信する。ネットワーク I / F 7 0 0 は、図 3 に示す I / F 5 0 によって実現される。

#### 【0034】

コントローラ 1 0 0 は、ソフトウェアとハードウェアとの組み合わせによって構成される。具体的には、ROM 3 0 や HDD 4 0 等の不揮発性記憶媒体に格納されたファームウェア等の制御プログラムが、RAM 2 0 にロードされ、それらのプログラムに従って CPU 1 0 が演算を行うことにより構成されるソフトウェア制御部と集積回路などのハードウェアとによってコントローラ 1 0 0 が構成される。コントローラ 1 0 0 は、画像形成装置 1 全体を制御する制御部として機能する。

#### 【0035】

主制御部 1 0 1 は、コントローラ 1 0 0 に含まれる各部を制御する役割を担い、コントローラ 1 0 0 の各部に命令を与える。また、主制御部 1 0 1 は、入出力制御部 1 0 3 を制御し、ネットワーク I / F 7 0 0 及びネットワークを介して他の装置にアクセスする。

#### 【0036】

エンジン制御部 1 0 2 は、プリントエンジン 2 0 0、折り処理エンジン 3 0 0、後処理エンジン 4 0 0、スキャナエンジン 5 0 0 等の駆動部を制御し若しくは駆動させる。入出力制御部 1 0 3 は、ネットワーク I / F 1 9 0 及びネットワークを介して入力される信号や命令を主制御部 1 0 1 に入力する。

#### 【0037】

画像処理部 1 0 4 は、主制御部 1 0 1 の制御に従い、PDL (Page Description Language) 等により記述された画像情報、例えば、入力された印刷ジョブに含まれる文書データ若しくは画像データに基づいて描画情報を出力情報として生成する。この描画情報とは、CMYK のビットマップデータ等の情報であり、画像形成部であるプリントエンジン 2 0 0 が画像形成動作において形成すべき画像を描画するための情報である。

#### 【0038】

また、画像処理部 1 0 4 は、スキャナエンジン 5 0 0 から入力される撮像データを処理し、画像データを生成する。この画像データとは、スキャナ動作の結果物として画像形成装置 1 に格納され若しくはネットワーク I / F 7 0 0 及びネットワークを介して他の機器に送信される情報である。尚、本実施形態に係る画像形成装置 1 は、画像情報の代わりに描画情報が直接入力され、直接入力された描画情報に基づいて画像形成出力を実行することも可能である。

#### 【0039】

操作表示制御部 1 0 5 は、ディスプレイパネル 6 0 0 に情報表示を行い若しくはディスプレイパネル 6 0 0 を介して入力された情報を主制御部 1 0 1 に通知する。

#### 【0040】

次に、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 が Z 折りを行う際の動作例について、図 5 ～ 7 を参照して説明する。図 5 ～ 7 は、本実施形態に係る画像形成装置 1 において、折り処理動作中の折り処理ユニット 3 を主走査方向から示す断面図である。

#### 【0041】

本実施形態に係る折り処理ユニット 3 が Z 折りを行う際にはまず、図 5 (a) に示すように、折り処理ユニット 3 は、画像形成ユニット 2 から用紙 6 が搬送されてくると、第一の用紙検知センサ 3 9 1 によりその用紙 6 の搬送方向先端を検知して、各ローラの回転を開始させる。そして、折り処理ユニット 3 は、画像形成ユニット 2 から用紙 6 が搬送されてきた用紙 6 を入口搬送ローラ対 3 1 0 により受け入れ、その用紙 6 をレジストローラ対 3 2 0 に向けて搬送する。

#### 【0042】

折り処理ユニット 3 は、入口搬送ローラ対 3 1 0 により搬送されてきた用紙 6 を、レジストローラ対 3 2 0 によりレジスト補正した後、図 5 (b) に示すように、第一の正逆回転ローラ対 3 3 0 により搬送方向下流側にさらに搬送する。

10

20

30

40

50

## 【0043】

その後、折り処理ユニット3は、第二の用紙検知センサ392により用紙6の搬送方向先端を検知してから用紙6を所定の距離S1だけ搬送すると、図5(c)、に示すように、第一の正逆回転ローラ対330の回転方向を反転させることにより、用紙6の第一の折り位置を第一の折り処理ローラ対340側に撓ませつつ、形成された撓みの位置がずれないようにしてさらに用紙6を搬送することでその撓みを第一の折り処理ローラ対340のニップ部分に誘導する。このとき、折り処理ユニット3は、第一の正逆回転ローラ対330のパルスカウントや回転速度及び駆動時間により距離S1だけ搬送したことを検知する。

## 【0044】

10

そして、折り処理ユニット3は、図6(a)に示すように、第一の折り処理ローラ対340のニップ部分にて用紙6に形成された撓みを両面から挟み込んで上記第一の折り位置に折り目をつけると共に、図6(b)、(c)に示すように、用紙6を第二の正逆回転ローラ対350に向けて搬送し、さらに搬送方向下流側に搬送する。

## 【0045】

その後、折り処理ユニット3は、第三の用紙検知センサ393により用紙6の搬送方向先端を検知してから用紙6を所定の距離S2だけ搬送すると、図7(a)に示すように、第二の正逆回転ローラ対350の回転方向を逆転させることにより、用紙6の第二の折り位置を第二の折り処理ローラ対360側に撓ませつつ、形成された撓みの位置がずれないようにしてさらに用紙6を搬送することでその撓みを第二の折り処理ローラ対360のニップ部分に誘導する。このとき、折り処理ユニット3は、第二の正逆回転ローラ対350のパルスカウントや回転速度及び駆動時間により距離S2だけ搬送したことを検知する。

20

## 【0046】

そして、折り処理ユニット3は、図7(b)に示すように、第二の折り処理ローラ対360のニップ部分にて用紙6に形成された撓みを両面から挟み込んで上記第二の折り位置に折り目をつけると共に、その用紙6を増し折りローラ370と用紙支持板380との隙間に向かって搬送する。

## 【0047】

そして、折り処理ユニット3は、第四の用紙検知センサ394により用紙搬送方向端部を検知してから所定の距離S3だけ搬送すると、図7(c)に示すように、搬送されてきた用紙6に形成された折り目を、増し折りローラ370により用紙支持板380に押さえ付けて押圧することで増し折りを行った後、後処理ユニット4に搬送する。即ち、本実施形態においては、第四の用紙検知センサ394が端部検知部として機能し、増し折りローラ370が押圧部として機能する。このとき、折り処理ユニット3は、第二の折り処理ローラ対360のパルスカウントや回転速度及び駆動時間により距離S3だけ搬送したことを検知する。即ち、本実施形態においては、第二の折り処理ローラ対360が搬送部として機能する。

30

## 【0048】

図5～図7に示すような動作の結果、用紙6は、図8に示すようなZ折りが施された状態となる。

40

## 【0049】

尚、図5～図7においては、折り処理ユニット3が用紙6をZ折りする例について説明した。この他、折り処理ユニット3は、図9～図11に示すような動作により、用紙6を内三つ折りすることも可能である。その結果、用紙6は、図12に示すような内三つ折りが施された状態となる。

## 【0050】

また、この他、折り処理ユニット3は、図13～図15に示すような動作により、用紙6を外三つ折りすることも可能である。その結果、用紙6は、図16に示すような内三つ折りが施された状態となる。

## 【0051】

50

これらの動作は、図５～図７において説明した動作と同様であるが、折り方や用紙６のサイズに応じてそれぞれ距離Ｓ１、距離Ｓ２、距離Ｓ３が異なる。そのため、折り処理ユニット３は、折り方や用紙６のサイズに応じて、第一の正逆回転ローラ対３３０の回転方向を反転させるタイミング、第二の正逆回転ローラ対３５０の回転方向を反転させるタイミング、増し折りローラ３７０による増し折りのタイミングを変更する。

#### 【００５２】

このＳ１、Ｓ２、Ｓ３は、折り方や用紙６のサイズに応じて予め定められており、ＲＯＭ３０やＨＤＤ４０等の不揮発性の記憶媒体に記憶されている。但し、このＳ１、Ｓ２、Ｓ３は、ユーザ指定等により設定され若しくは変更されることがある。即ち、本実施形態に係る折り処理ユニット３は、予め定められた折り方以外に、ユーザ指定等により折り目  
10  
を形成する位置が設定され若しくは変更されることがある。このとき、主制御部１０１が折り目を形成する折り位置を設定し若しくは変更するようになっている。即ち、本実施形態においては、主制御部１０１が設定部として機能する。

#### 【００５３】

次に、本実施形態に係る増し折りローラ３７０の構造例について、図１７～図２０、及び、図２１～図２４を参照して説明する。

#### 【００５４】

まず、本実施形態に係る増し折りローラ３７０の１例目の構造について、図１７～図２０を参照して説明する。図１７は、本実施形態に係る増し折りローラ３７０を主走査方向の斜め上横から示す斜視図である。図１８は、本実施形態に係る増し折りローラ３７０を  
20  
副走査方向から示す正面図である。図１９は、本実施形態に係る増し折りローラ３７０を主走査方向から示す側面図である。図２０は、本実施形態に係る増し折りローラ３７０の展開図である。

#### 【００５５】

本実施形態に係る増し折りローラ３７０は、第一の構造例として、図１７～図２０に示すように、主走査方向に貫く軸を中心に回転する増し折りローラ回転軸３７１を回転軸とする押圧力伝達ローラ３７３の周回面上に、凸形状の押圧力伝達部３７２が増し折りローラ回転軸３７１と一定の角度差 $\theta$ をもって螺旋状に主走査方向に向かって配置されて構成される。本実施形態に係る増し折りローラ３７０は、このように構成されることで、押圧力伝達部３７２の一部のみが用紙６に形成された折り目に接触するようになっている。  
30

#### 【００５６】

そのため、本実施形態に係る増し折りローラ３７０は、増し折りローラ回転軸３７１を回転軸として回転することで、用紙６に形成された折り目を主走査方向の一方向に向かって順次押圧することができる。

#### 【００５７】

従って、本実施形態に係る折り処理ユニット３は、短時間の間に集中的な押圧力を折り目全域にわたってかけることが可能となる。そのため、本実施形態に係る折り処理ユニット３は、増し折りローラ回転軸３７１への負荷を低減させつつ、生産性を低下させることなく折り目に対して十分な押圧力を与えることが可能となる。

#### 【００５８】

次に、本実施形態に係る増し折りローラ３７０の２例目の構造について、図２１～図２４を参照して説明する。図２１は、本実施形態に係る増し折りローラ３７０を主走査方向の斜め上横から示す斜視図である。図２２は、本実施形態に係る増し折りローラ３７０を副走査方向から示す正面図である。図２３は、本実施形態に係る増し折りローラ３７０を主走査方向から示す側面図である。図２４は、本実施形態に係る増し折りローラ３７０の展開図である。

#### 【００５９】

本実施形態に係る増し折りローラ３７０は、第二の構造例として、図２１～図２４に示すように、押圧力伝達ローラ３７３の周回面上に、凸形状の押圧力伝達部３７２が増し折りローラ回転軸３７１と一定の角度差 $\theta$ をもって螺旋状に、且つ、増し折りローラ３７０  
40  
50

の主走査方向における中心を基準として対称となるようにV字型に主走査方向に向かって配置されて構成される。本実施形態に係る増し折りローラ370は、このように構成されることで、押圧力伝達部372の一部が2か所同時に用紙6に形成された折り目に接触するようになっている。

#### 【0060】

そのため、本実施形態に係る増し折りローラ370は、増し折りローラ回転軸371を回転軸として回転することで、用紙6に形成された折り目を主走査方向の両方向に向かって順次押圧することができる。

#### 【0061】

従って、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、図17～図20に示すような構造に比べて押圧力は低下するが、より短時間の間に集中的な押圧力を折り目全域にわたってかけることが可能となる。そのため、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、生産性を向上させながら、増し折りローラ回転軸371への負荷を低減させつつ折り目に対して十分な押圧力を与えることが可能となる。

#### 【0062】

次に、本実施形態に係る折り処理ユニット3が増し折りを行う際の動作例の詳細について、図25～図27を参照して説明する。図25、図26は、本実施形態に係る折り処理ユニット3が増し折り処理を実行している際の増し折りローラ370及び用紙支持板380を主走査方向から示す断面図である。図27は、本実施形態に係る折り処理ユニット3が増し折りを行う際の、用紙6の搬送速度と増し折りローラ370の回転速度との経時変化を示す図である。尚、図25～図27においては、第一の折り目6a及び第二の折り目6bを有するZ折りが施された用紙6に対して増し折りを行う例について説明する。

#### 【0063】

本実施形態に係る折り処理ユニット3は、図25(a)、図27に示すように、用紙6の搬送を開始すると、図25(b)、図27に示すように、用紙6の停止を待たずに増し折りローラ370の回転を開始させる。このように、本実施形態に係る折り処理ユニット3が用紙6の停止を待たずに増し折りローラ370の回転を開始させるのは、増し折りローラ370が回転を開始してから用紙6に当接するまでのタイムラグを短くするためである。これにより、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、生産性を向上させることが可能となる。

#### 【0064】

そして、折り処理ユニット3は、図25(c)、図27に示すように、折りローラ370が用紙6に形成された第一の折り目6aに当接を開始することで第一の折り目6aに対する押圧を開始する。折り処理ユニット3は、図25(d)、図27に示すように、増し折りローラ回転軸371の直上に上記第一の折り目6aが位置するまで用紙6を搬送すると、用紙6の搬送を完全に停止させた上で増し折りローラ370を回転させ続けることで用紙6に形成された第一の折り目6aへの押圧を続ける。

#### 【0065】

その後、折り処理ユニット3は、図25(e)、図27に示すように、増し折りローラ370の停止を待たずに用紙6の搬送を開始する。このように、本実施形態に係る折り処理ユニット3が増し折りローラ370の停止を待たずに用紙6の搬送を開始するのは、増し折りローラ370が用紙6を離間してから完全に停止するまでのタイムラグを短くするためである。これにより、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、生産性を向上させることが可能となる。

#### 【0066】

そして、折り処理ユニット3は、図25(f)、図27に示すように、増し折りローラ370から離間した用紙6を搬送すると、図26(a)、図27に示すように、増し折りローラ370の回転を停止させ、図26(b)、図27に示すように、用紙6の停止を待たずに増し折りローラ370の回転を開始させる。このように、本実施形態に係る折り処理ユニット3が用紙6の停止を待たずに増し折りローラ370の回転を開始させるのは、

増し折りローラ 370 が回転を開始してから用紙 6 に当接するまでのタイムラグを短くするためである。これにより、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、生産性を向上させることが可能となる。

【0067】

そして、折り処理ユニット 3 は、図 26 (c)、図 27 に示すように、増し折りローラ 370 が用紙 6 に形成された第二の折り目 6b に当接を開始することで第二の折り目 6b に対する押圧を開始する。折り処理ユニット 3 は、図 26 (d)、図 27 に示すように、増し折りローラ回転軸 371 の直上に上記第二の折り目 6b が位置するまで用紙 6 を搬送すると、用紙 6 の搬送を完全に停止させた上で増し折りローラ 370 を回転させ続けることで用紙 6 に形成された第二の折り目 6b への押圧を続ける。

10

【0068】

その後、折り処理ユニット 3 は、図 26 (e)、図 27 に示すように、増し折りローラ 370 の停止を待たずに用紙 6 の搬送を開始する。このように、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 が増し折りローラ 370 の停止を待たずに用紙 6 の搬送を開始するのは、増し折りローラ 370 が用紙 6 を離間してから完全に停止するまでのタイムラグを短くするためである。これにより、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、生産性を向上させることが可能となる。

【0069】

そして、折り処理ユニット 3 は、図 26 (f)、図 27 に示すように、増し折りローラ 370 と離間した用紙 6 を搬送することで増し折りを終了する。

20

【0070】

このように構成された折り処理ユニット 3 は、毎回同じ位置に折り目を形成するとは限らず、折り方や用紙 6 のサイズによって折り目を形成する位置を変えるようになっている。そのため、折り処理ユニットは、増し折りの際、用紙毎に折り目の位置が異なる場合であっても、用紙 6 に形成された折り目を的確に押圧することができなくなってしまう。

【0071】

そこで、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、増し折りの際、用紙 6 に形成された折り目の位置に合わせて押圧位置を調整することを要旨の一つとしている。そのため、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、的確に折り目を押圧することが可能となる。

【0072】

次に、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 が増し折り時に押圧位置を調整する際の動作例について、図 28 (a)、(b) 及び図 29 (a)、(b) を参照して説明する。

30

【0073】

まず、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 が増し折り時に押圧位置を調整する際の 1 例目の動作について、図 28 (a)、(b) を参照して説明する。図 28 (a)、(b) は、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 が増し折り時に押圧位置を調整する際の動作例を示す図である。

【0074】

尚、図 28 (a)、(b) においては、外三つ折り折りが施された用紙であって、用紙 6 の搬送方向先端に第一の折り目 6a が、搬送方向後端に第二の折り目 6b が形成されている例について示している。また、図 28 (a) と (b) とでは、第一の折り目 6a と第二の折り目 6b との間の距離が異なる場合を示している。

40

【0075】

本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、増し折りを行う際にはまず、図 28 (a) 左図に示すように、第四の用紙検知センサ 394 により用紙 6 の搬送方向先端を検知すると、用紙 6 を所定の距離 S4 だけ搬送して停止させる。

【0076】

この所定の距離 S4 は、第四の用紙検知センサ 394 と増し折りローラ 370 との間の距離であって、ROM 30 や HDD 40 等の不揮発性の記憶媒体に予め記憶されている。従って、この所定の距離 S4 だけ搬送された用紙 6 は、その搬送方向先端、即ち、第一の

50

折り目 6 a が増し折りローラ 370 の直上に位置することになる。そして、折り処理ユニット 3 は、この位置において、第一の折り目 6 a を押圧する。

【0077】

折り処理ユニット 3 は、第一の折り目 6 a を押圧した後、用紙 6 の搬送を開始し、図 28 (a) 右図に示すように、第四の用紙検知センサ 394 により用紙 6 の搬送方向後端を検知すると、用紙 6 をさらに所定の距離 S 4 だけ搬送する。従って、この所定の距離 S 4 だけ搬送された用紙 6 は、その搬送方向後端、即ち、第二の折り目 6 b が増し折りローラ 370 の直上に位置することになる。そして、折り処理ユニット 3 は、この位置において、第二の折り目 6 b を押圧する。

10

【0078】

このとき、折り処理ユニット 3 は、折り方や用紙 6 のサイズ、ユーザ指定によって折り目を形成する位置を変えるので、増し折りの際、その折り目の位置に合わせて押圧位置を変化させる必要がある。

【0079】

そこで、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、図 28 (b) に示すように、第一の折り目 6 a を押圧した後、用紙 6 に形成された折り目の位置が変化した分だけ、用紙 6 の搬送距離を変更するようになっている。図 28 (b) に示す例では、第一の折り目 6 a と第二の折り目 6 b との間の距離が L から L' に変わっているため、折り処理ユニット 3 は、第一の折り目 6 a を押圧した後、 $L' - L$  だけ用紙 6 の搬送距離を変更するようになっている。

20

【0080】

このように、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、増し折りの際、用紙 6 の搬送距離を調整することで、用紙 6 に形成された折り目の位置に合わせて押圧位置を調整するようになっている。そのため、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、用紙毎に折り目の位置が異なる場合であっても、的確に折り目を押圧することが可能となる。

【0081】

次に、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 が増し折り時に押圧位置を調整する際の 2 例目の動作について、図 29 (a)、(b) を参照して説明する。図 29 (a)、(b) は、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 が増し折り時に押圧位置を調整する際の動作例を示す図である。

30

【0082】

尚、図 29 (a)、(b) においては、図 28 (a)、(b) と同様に、外三つ折り折りが施された用紙であって、用紙 6 の搬送方向先端に第一の折り目 6 a が、搬送方向後端に第二の折り目 6 b が形成されている例について示している。また、図 28 (a)、(b) と同様に、図 29 (a) と (b) とでは、第一の折り目 6 a と第二の折り目 6 b との間の距離が異なる場合を示している。

【0083】

本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、増し折りを行う際には、図 29 (a) に示すように、図 28 (a) と同様にして、第一の折り目 6 a 及び第二の折り目 6 b を押圧する。

40

【0084】

このとき、折り処理ユニット 3 は、折り方や用紙 6 のサイズによって折り目を形成する位置を変えるので、増し折りの際、その折り目の位置に合わせて押圧位置を変化させる必要がある。

【0085】

そこで、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、図 29 (b) に示すように、第一の折り目 6 a を押圧した後、折り目の位置が変化する前の第一の折り目 6 a と第二の折り目 6 b との間の距離だけ用紙 6 を搬送すると共に、用紙 6 に形成された折り目の位置が変

50

した分だけ、増し折りローラ 370 を移動させるようになっている。図 29 (b) に示す例では、第一の折り目 6a と第二の折り目 6b との間の距離が  $L$  から  $L'$  に変わっているため、折り処理ユニット 3 は、第一の折り目 6a を押圧した後、用紙 6 を  $L$  だけ搬送すると共に、 $L' - L$  だけ増し折りローラ 370 を移動させるようになっている。

#### 【0086】

このように、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、増し折りの際、増し折りローラ 370 を移動させることで、用紙 6 に形成された折り目の位置に合わせて押圧位置を調整するようになっている。そのため、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、用紙毎に折り目の位置が異なる場合であっても、的確に折り目を押圧することが可能となる。

10

#### 【0087】

尚、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、図 29 (b) に示したように増し折りローラ 370 を移動させると、増し折りローラ 370 とそれを駆動させる駆動部との距離が変わるため、タイミングベルト等の駆動伝達部をテンショナー等で規制するようになっている。即ち、本実施形態においては、増し折りローラ 370 を駆動させる駆動部が移動部として機能する。

#### 【0088】

次に、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 が、用紙 6 の搬送方向先端に折り目が位置していない場合、増し折り時に押圧位置を調整する際の動作例について、図 30 (a)、(b) を参照して説明する。図 30 (a)、(b) は、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 が増し折り時に押圧位置を調整する際の動作例を示す図である。

20

#### 【0089】

本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、用紙 6 の搬送方向先端に折り目が位置していない場合、用紙 6 に形成された第一の折り目 6a を第四の用紙検知センサ 394 により検知することができない。

#### 【0090】

そこで、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、用紙 6 の搬送方向先端に折り目が位置していない場合、増し折り時に押圧位置を調整する際には、図 30 (a) に示すように、第四の用紙検知センサ 394 により用紙 6 の搬送方向先端を検知すると、用紙 6 の搬送方向先端と第二の折り目 6b との距離  $L_1$  と、第一の折り目 6a と第二の折り目 6b との距離  $L_2$  との差  $L_1 - L_2$  を  $S_4$  に考慮した距離  $S_4 + L_1 - L_2$  だけ用紙 6 を搬送することで、押圧位置を調整するようになっている。

30

#### 【0091】

若しくは、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、用紙 6 の搬送方向先端に折り目が位置していない場合、増し折り時に押圧位置を調整する際には、図 30 (b) に示すように、第四の用紙検知センサ 394 により用紙 6 の搬送方向先端を検知すると、用紙 6 を距離  $S_4$  だけ搬送すると共に、増し折りローラ 370 を  $L_1 - L_2$  だけ移動させることで、押圧位置を調整するようになっている。

#### 【0092】

この  $L_1 - L_2$  は、折り方に関する折り情報及び用紙 6 の搬送方向におけるサイズに関する用紙情報に基づいて算出される距離である。従って、 $L_1 - L_2$  だけ搬送距離が変更されて搬送された用紙 6 は、第一の折り目 6a が増し折りローラ 370 の直上に位置することになる。そして、折り処理ユニット 3 は、この位置において、第一の折り目 6a を押圧する。

40

#### 【0093】

このように、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、増し折りの際、折り情報及び用紙情報に基づいて、用紙 6 に形成された折り目の位置に合わせて押圧位置を調整するようになっている。そのため、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、用紙 6 の搬送方向先端に折り目が位置していない場合であっても、的確に折り目を押圧することが可能となる。

50

## 【0094】

尚、本実施形態において、用紙6の搬送方向後端に折り目が位置しなくなるのは、第一の折り目6aと用紙6の搬送方向終端との距離を $L_3$ とすると、図31(a)、(b)にそれぞれ示すように、外三つ折り及びZ折りについては、折る前の用紙6の搬送方向における全長 $>L_3 + L_2 \times 2$ となる場合である。また、どのような折り方であっても、 $L_1 - L_2 > 0$ となる場合には、用紙6の搬送方向先端に折り目が位置しない。

## 【0095】

次に、本実施形態に係る折り処理ユニット3が、用紙6の搬送方向先端に折り目が位置していない場合に、増し折り時の押圧位置を調整する際の動作例について、図32(a)、(b)を参照して説明する。図32(a)、(b)は、本実施形態に係る折り処理ユニット3が増し折り時に押圧位置を調整する際の動作例を示す図である。

10

## 【0096】

本実施形態に係る折り処理ユニット3は、用紙6の搬送方向後端に折り目が位置していない場合、用紙6に形成された第二の折り目6bを第四の用紙検知センサ394により検知することができない。

## 【0097】

そこで、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、用紙6の搬送方向後端に折り目が位置していない場合、増し折り時に押圧位置を調整する際には、図32(a)に示すように、第一の折り目6aを押圧した後、距離 $L_2$ だけ用紙6を搬送することで、押圧位置を調整するようになっている。

20

## 【0098】

若しくは、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、用紙6の搬送方向後端に折り目が位置していない場合、増し折り時に押圧位置を調整する際には、図32(b)に示すように、第一の折り目6aを押圧した後、増し折りローラ370を距離 $L_2$ だけ移動させることで、押圧位置を調整するようになっている。

## 【0099】

この距離 $L_2$ は、第一の折り目6aと第二の折り目6bとの距離であって、折り方に関する折り情報及び用紙サイズに関する用紙情報に基づいて算出される距離である。従って、この距離 $L_2$ だけ搬送された用紙6は、第二の折り目6bが増し折りローラ370の直上に位置することになる。そして、折り処理ユニット3は、この位置において、第二の折り目6bを押圧する。

30

## 【0100】

このように、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、増し折りの際、折り情報及び用紙情報に基づいて、用紙6に形成された折り目の位置に合わせて押圧位置を調整するようになっている。そのため、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、用紙6の搬送方向後端に折り目が位置していない場合であっても、的確に折り目を押圧することが可能となる。

## 【0101】

尚、本実施形態において、用紙6の搬送方向後端に折り目が位置しなくなるのは、第一の折り目6aと用紙6の搬送方向始端との距離を $L_4$ とすると、図33(a)、(b)にそれぞれ示すように、外三つ折り、内三つ折りについては、折る前の用紙6の搬送方向における全長 $>L_4 + L_2 \times 2$ となる場合である。また、図33(c)に示すように、Z折りについては、どのような場合であっても、用紙6の搬送方向後端に折り目が位置しない。なぜならば、Z折りにおいては、常に、折る前の用紙6の搬送方向における全長 $>L_4 + L_2 \times 2$ となるためである。また、どのような折り方であっても、 $L_3 - L_2 > 0$ となる場合には、用紙6の搬送方向後端に折り目が位置しない。

40

## 【0102】

以上、説明したように、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、増し折りの際、用紙6の搬送距離を調整し、若しくは、増し折りローラ370を移動させることで、用紙6に形成された折り目の位置に合わせて押圧位置を調整するようになっている。そのため、本

50

実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、用紙毎に折り目の位置が異なる場合であっても、的確に折り目を押圧することが可能となる。

#### 【0103】

また、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、増し折りの際、折り情報及び用紙情報に基づいて、用紙 6 に形成された折り目の位置に合わせて押圧位置を調整するようになっている。そのため、本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、用紙 6 の搬送方向先端、若しくは、搬送方向後端に折り目が位置していない場合であっても、的確に折り目を押圧することが可能となる。

#### 【0104】

尚、本実施形態においては、主制御部 101 が、折り処理ユニット 3 による用紙の折り方や折り位置、折る対象となる用紙のサイズ等の設定値に応じて、用紙 6 の搬送量である S1、S2、S3 を決定する。また、本実施形態においては、主制御部 101 が、上記設定値に応じて、増し折りローラ 370 による押圧位置への用紙 6 の搬送量及び、及び、増し折りローラ 370 の移動量を決定する。

#### 【0105】

ここで、搬送量とは、用紙 6 の搬送距離や搬送時間、用紙 6 を搬送する搬送部を駆動させる搬送駆動部のパルスカウントや駆動時間、駆動距離等の駆動量である。また、移動量とは、増し折りローラ 370 の移動距離や移動時間、増し折りローラ 370 を移動させる移動駆動部のパルスカウントや駆動時間、駆動距離などの駆動量である。

#### 【0106】

また、本実施形態においては、画像形成ユニット 2、折り処理ユニット 3、後処理ユニット 4、スキャナユニット 5 が、画像形成装置 1 に備えられる構成について説明したが、各ユニットそれぞれが異なる独立した装置として構成され、それらの装置が連結されて画像形成システムを構成するようにしても良い。

#### 【0107】

また、本実施形態においては、用紙 6 に第一の折り目 6a と第二の折り目 6b との 2 箇所折り目が形成されている例について説明したが、3 箇所以上の複数箇所に折り目が形成されている場合にも同様に適用可能である。

#### 【0108】

実施の形態 2.

実施の形態 1 に係る増し折りローラ 370 は、図 17～図 20 及び図 21～図 24 を参照して説明したように、押圧力伝達ローラ 373 の周回面上に、凸形状の押圧力伝達部 372 が増し折りローラ回転軸 371 と一定の角度差  $\theta$  をもって螺旋状に主走査方向に向かって配置されて構成されている例について説明した。

#### 【0109】

そのため、実施の形態 1 に係る増し折りローラ 370 は、増し折りローラ回転軸 371 を回転軸として回転することで、用紙 6 に形成された折り目を主走査方向の一方向に向かって順次押圧することができる。

#### 【0110】

従って、実施の形態 1 に係る折り処理ユニット 3 は、短時間の間に集中的な押圧力を折り目全域にわたってかけることが可能となる。そのため、実施の形態 1 に係る折り処理ユニット 3 は、増し折りローラ回転軸 371 への負荷を低減させつつ、生産性を低下させることなく折り目に対して十分な押圧力を与えることが可能となる。

#### 【0111】

本実施形態に係る折り処理ユニット 3 は、このような構成に加え、増し折り時においては増し折りローラ 370 を低速で回転させることにより折り目に対して十分な押圧力を与え、増し折り時以外においては増し折りローラ 370 を高速で回転させることで生産性を向上させるように構成されている例について説明する。以下、詳細に説明する。尚、実施の形態 1 と同様の符号を付す構成については、同一または相当部を示すものとし、詳細な説明を省略する。

10

20

30

40

50

## 【0112】

まず、本実施形態に係る折り処理ユニット3が折り目に対して十分な押圧力を与え、かつ、生産性を向上させるための一つ目の方法について、図34(a)～(d)を参照して説明する。図34(a)～(d)は、本実施形態に係る折り処理ユニット3が折り目に対して十分な押圧力を与え、かつ、生産性を向上させるための動作例を示す図である。

## 【0113】

本実施形態に係る折り処理ユニット3は、折り目に対して十分な押圧力を与え、かつ、生産性を向上させるためには、図34(a)に示すように、増し折りローラ370がホームポジションから用紙6に当接するまでの増し折りローラ370の回転速度をV1とし、図34(b)に示すように、増し折りローラ370が用紙6に当接する瞬間の増し折りローラ370の回転速度をV2とし、図27(c)に示すように、増し折りローラ370が用紙6を押圧しているときの増し折りローラ370の回転速度をV3とし、図27(d)に示すように、増し折りローラ370が用紙6を離間してからホームポジションに戻るまでの増し折りローラ370の回転速度をV4としたとき、 $V2 < V1$ 、 $V2 < V3$ 、 $V2 < V4$ となるように増し折りローラ370の回転速度を制御する。

10

## 【0114】

このように、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、増し折りローラ370が用紙6を押圧しているときには増し折りローラ370を低速(V3)で回転させることで、折り目に対して十分な押圧力を与えることが可能となる。また、このとき、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、増し折りローラ370が用紙6を押圧しているときには増し折りローラ370を低速(V3)で回転させることで、増し折りローラ370と用紙6との摺動音を抑えることも可能となる。

20

## 【0115】

また、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、増し折りローラ370が用紙6に当接していないときには、折りローラ370を高速( $V1 = V4$ )で回転させることで、生産性を向上させることが可能となる。

## 【0116】

また、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、増し折りローラ370が用紙6に当接する瞬間には増し折りローラ370をさらに低速(V2)で回転させることで、増し折りローラ370と用紙支持板380との衝突音を抑えることが可能となる。

30

## 【0117】

このように、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、 $V2 < V3 < V1 = V4$ のように、増し折りローラ370の回転速度を状況に応じて変化させることで、増し折り効果、摺動音の抑制、生産性の向上、衝突音の抑制の3者を同時に成り立たせることが可能となる。

## 【0118】

即ち、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、増し折りローラ370と用紙支持板380との衝突音を抑えるために、増し折りローラ370が用紙6に当接する瞬間の増し折りローラ370の回転速度V1を最も小さくなるように制御する。その一方で、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、生産性を向上させるために、増し折りローラ370が用紙6に当接する瞬間でも用紙6の押圧中でもないときの増し折りローラ370の回転速度V3を最も大きくなるように制御する。

40

## 【0119】

尚、図35(a)、(b)に示すように、用紙幅に応じて押圧に要する時間は異なる、即ち、用紙幅が狭いほど押圧に要する時間は短くて済む。そこで、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、用紙幅と増し折りローラ370の回転速度とから押圧に要する時間を算出し、押圧が終わり次第、増し折りローラ370の回転速度をV3からV4へ変更する。

## 【0120】

このように、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、用紙幅に応じて増し折りローラ

50

370の回転速度をV3からV4へ変更するタイミングを変えるように構成されている。従って、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、さらに生産性を向上させることが可能となる。

#### 【0121】

次に、本実施形態に係る折り処理ユニット3が折り目に対して十分な押圧力を与え、かつ、生産性を向上させるための一つ目の方法について、図36(a)、(b)を参照して説明する。図36(a)、(b)は、本実施形態に係る折り処理ユニット3が折り目に対して十分な押圧力を与え、かつ、生産性を向上させるための動作例を示す図である。

#### 【0122】

本実施形態に係る折り処理ユニット3は、折り目に対して十分な押圧力を与え、かつ、生産性を向上させるためには、図36(a)に示すように、増し折りローラ370が紙厚の薄い用紙6を押圧しているときの増し折りローラ370の回転速度をV5とし、図36(b)に示すように、増し折りローラ370が紙厚の厚い用紙6を押圧しているときの増し折りローラ370の回転速度をV6としたとき、 $V6 < V5$ となるように増し折りローラ370の回転速度を制御する。

#### 【0123】

このように、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、増し折りローラ370が紙厚の薄い用紙6を押圧しているときには増し折りローラ370を高速(V5)で回転させることで、生産性を向上させることが可能となる。これは、紙厚が薄いほど容易に折り目を強化することができるためである。

#### 【0124】

また、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、増し折りローラ370が紙厚の薄い用紙6を押圧しているときには増し折りローラ370を低速(V6)で回転させることで、折り目に対して十分な押圧力を与えることが可能となる。これは、紙厚が厚いほど折り目を強化し難くなるためである。

#### 【0125】

このように、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、 $V6 < V5$ のように、増し折りローラ370の回転速度を紙厚に応じて変化させることで、増し折り効果及び生産性の向上を両立させることが可能となる。

#### 【0126】

尚、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、折の回数が多い用紙ほど用紙の重なりが増してその厚みが増すため、図36(a)、(b)に示した動作と同様にして、増し折りローラ370の回転速度を折りの回数に応じて変化させることで、増し折り効果及び生産性の向上をさらに高度に両立させることが可能となる。

#### 【0127】

以上、説明したように、本実施形態に係る折り処理ユニット3は、増し折り時においては増し折りローラ370を低速で回転させることにより折り目に対して十分な押圧力を与え、増し折り時以外においては増し折りローラ370を高速で回転させることで生産性を向上させることが可能となる。

#### 【符号の説明】

#### 【0128】

- 1 画像形成装置
- 2 画像形成ユニット
- 3 折り処理ユニット
- 4 後折り処理ユニット
- 5 スキャナユニット
- 6 用紙
- 6a 第一の折り目
- 6b 第二の折り目
- 10 CPU

10

20

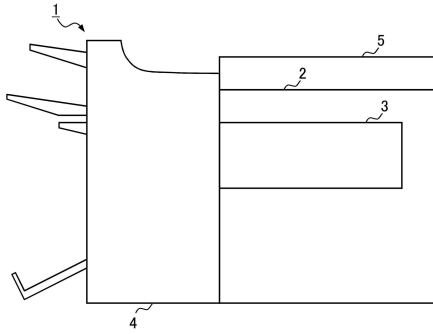
30

40

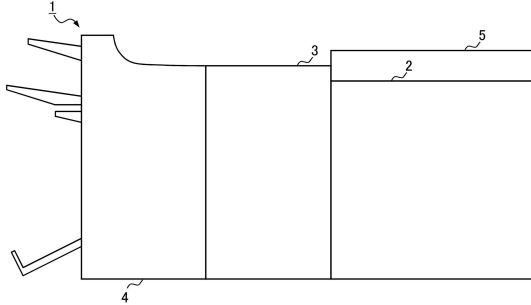
50

|                                      |              |    |
|--------------------------------------|--------------|----|
| 2 0                                  | R A M        |    |
| 3 0                                  | R O M        |    |
| 4 0                                  | H D D        |    |
| 5 0                                  | I / F        |    |
| 6 0                                  | L C D        |    |
| 7 0                                  | 操作部          |    |
| 8 0                                  | 専用デバイス       |    |
| 9 0                                  | バス           |    |
| 1 0 1                                | 主制御部         |    |
| 1 0 2                                | エンジン制御部      | 10 |
| 1 0 3                                | 入出力制御部       |    |
| 1 0 4                                | 画像処理部        |    |
| 1 0 5                                | 操作表示制御部      |    |
| 2 0 0                                | プリントエンジン     |    |
| 2 0 1                                | 給紙テーブル       |    |
| 2 0 2                                | プリント用排紙トレイ   |    |
| 3 0 0                                | 折り処理エンジン     |    |
| 3 1 0                                | 入口ローラ対       |    |
| 3 2 0                                | レジストローラ対     |    |
| 3 3 0                                | 第一の正逆回転ローラ対  | 20 |
| 3 4 0                                | 第一の折り処理ローラ対  |    |
| 3 5 0                                | 第二の折り処理ローラ対  |    |
| 3 6 0                                | 第二の正逆回転ローラ対  |    |
| 3 7 0                                | 増し折りローラ      |    |
| 3 7 1                                | 増し折りローラ回転軸   |    |
| 3 7 2                                | 押圧力伝達部       |    |
| 3 7 3                                | 押圧力伝達ローラ     |    |
| 3 8 0                                | 用紙支持板        |    |
| 3 9 1                                | 第一の用紙検知センサ   |    |
| 3 9 2                                | 第二の用紙検知センサ   | 30 |
| 3 9 3                                | 第三の用紙検知センサ   |    |
| 3 9 4                                | 第四の用紙検知センサ   |    |
| 4 0 0                                | 後処理エンジン      |    |
| 4 0 1                                | 処理後排紙トレイ     |    |
| 5 0 0                                | スキャナエンジン     |    |
| 5 0 1                                | 原稿台          |    |
| 5 0 2                                | A D F        |    |
| 5 0 3                                | 原稿用排紙トレイ     |    |
| 6 0 0                                | ディスプレイパネル    |    |
| 7 0 0                                | ネットワーク I / F | 40 |
| 【先行技術文献】                             |              |    |
| 【特許文献】                               |              |    |
| 【0 1 2 9】                            |              |    |
| 【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 0 4 5 5 3 1 号公報 |              |    |
| 【特許文献 2】特開 2 0 0 9 - 1 4 9 4 3 5 号公報 |              |    |

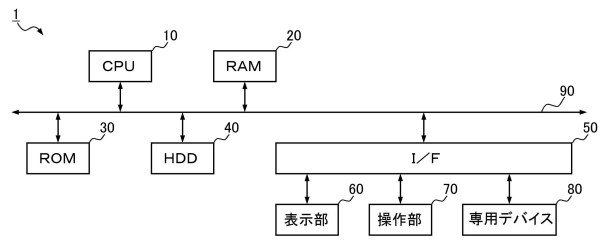
【図 1】



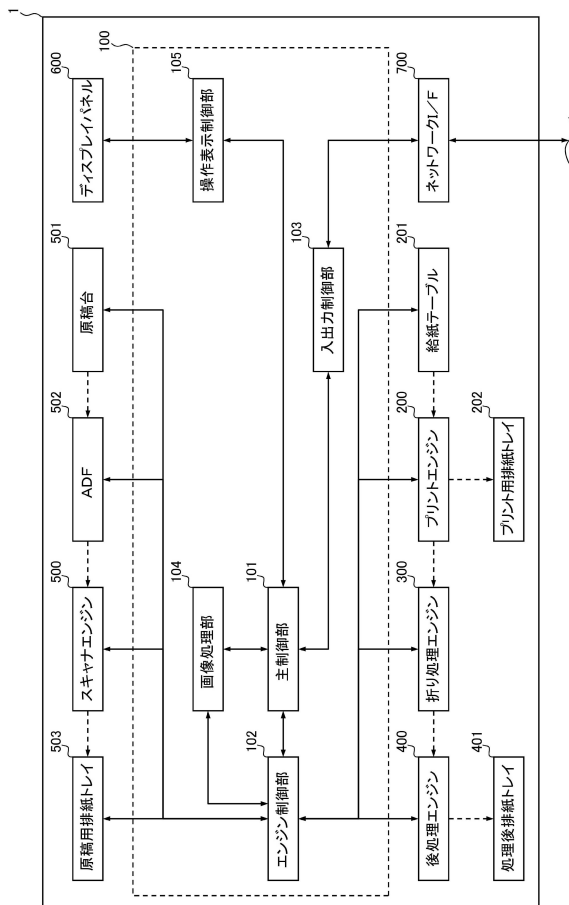
【図 2】



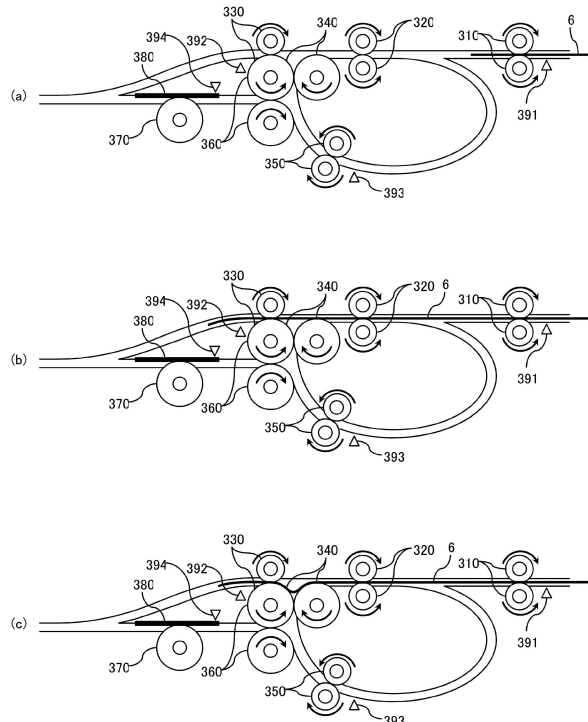
【図 3】



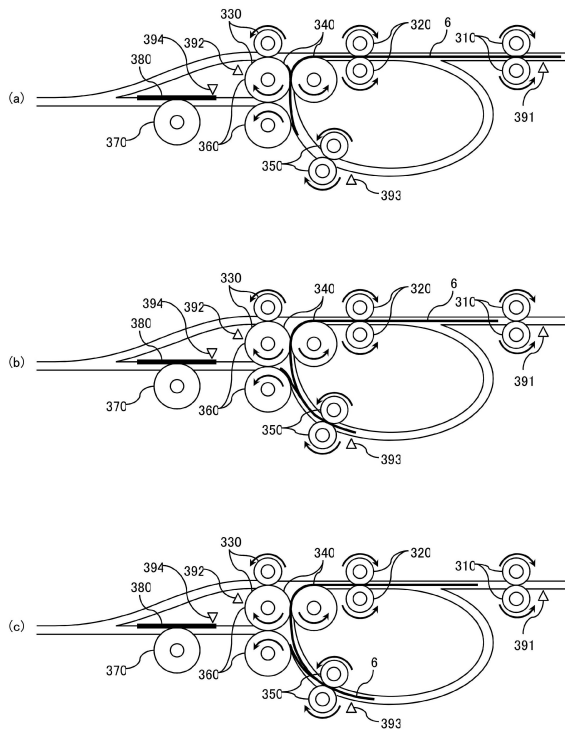
【図 4】



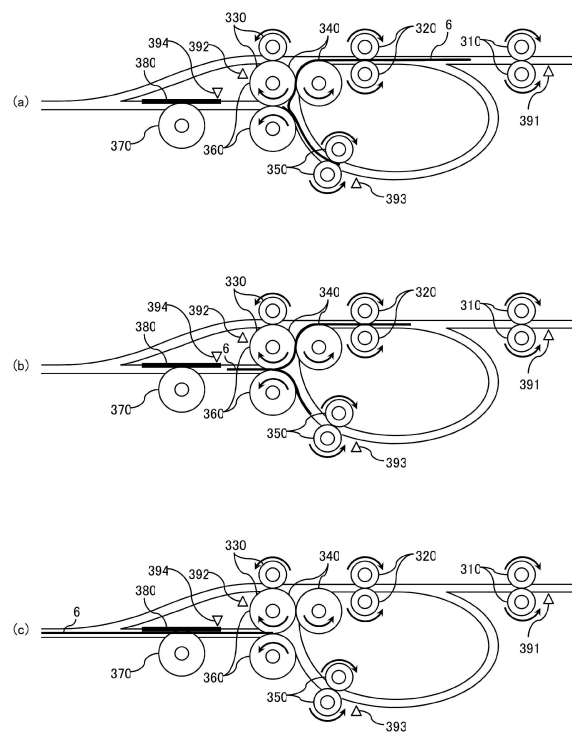
【図 5】



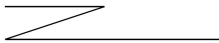
【図 6】



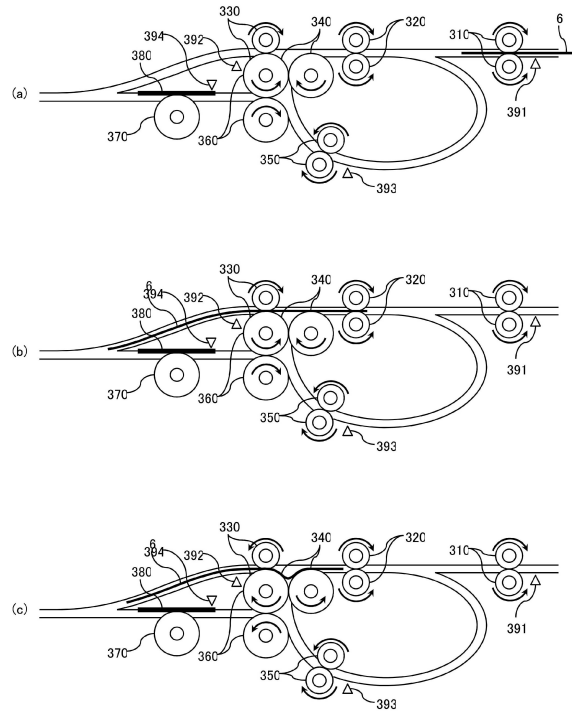
【図 7】



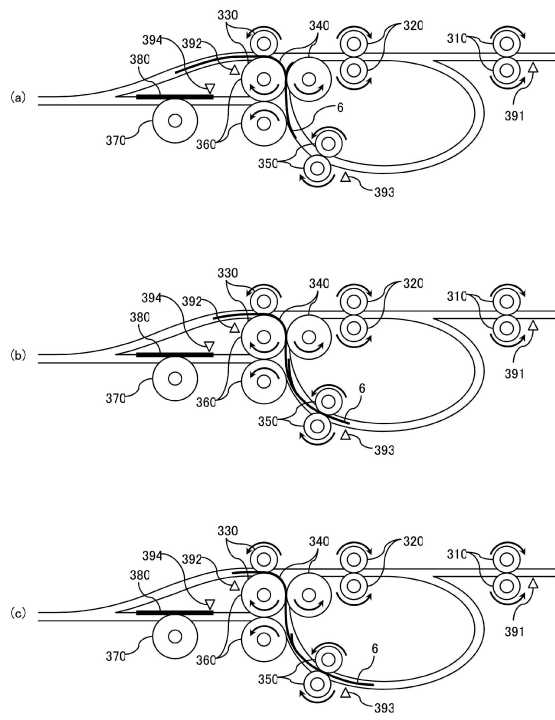
【図 8】



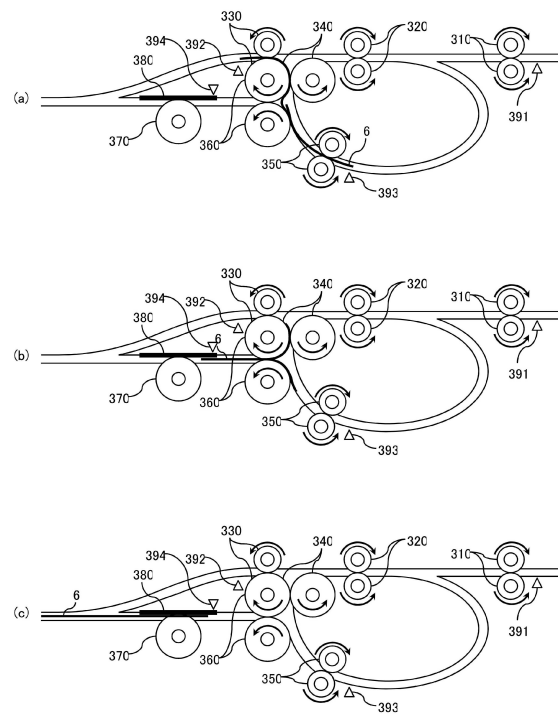
【図 9】



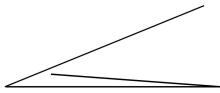
【図 10】



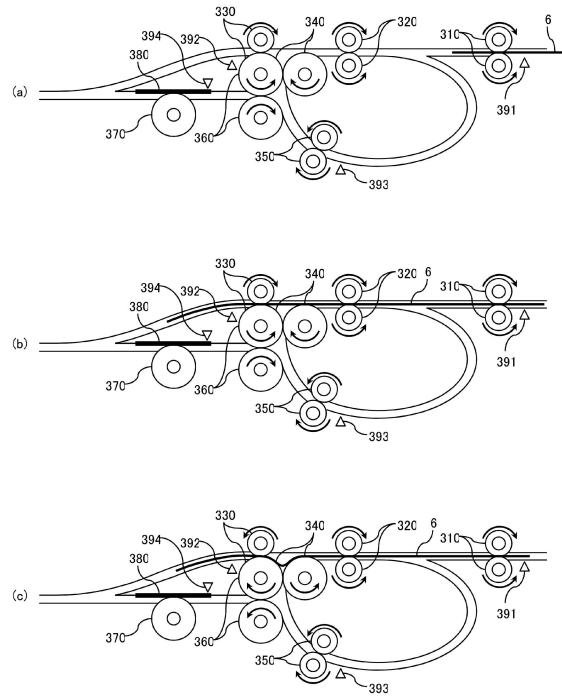
【図 11】



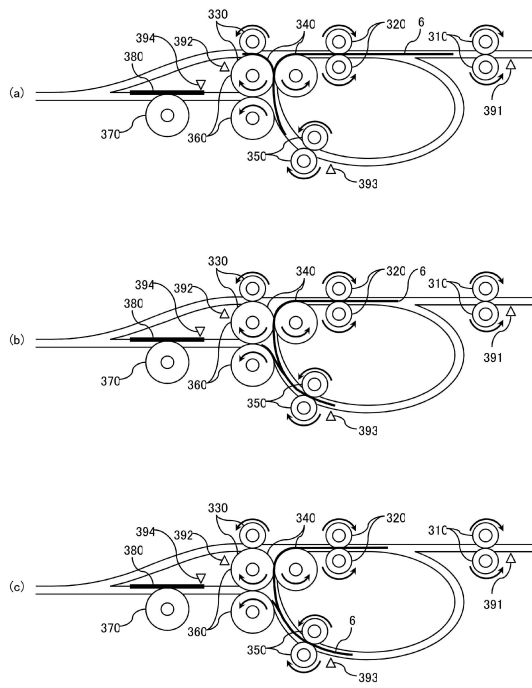
【図 12】



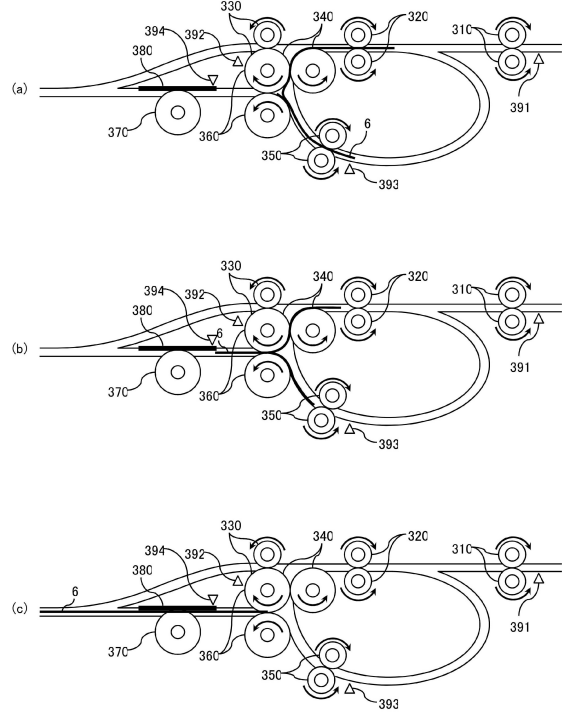
【図 13】



【図 14】



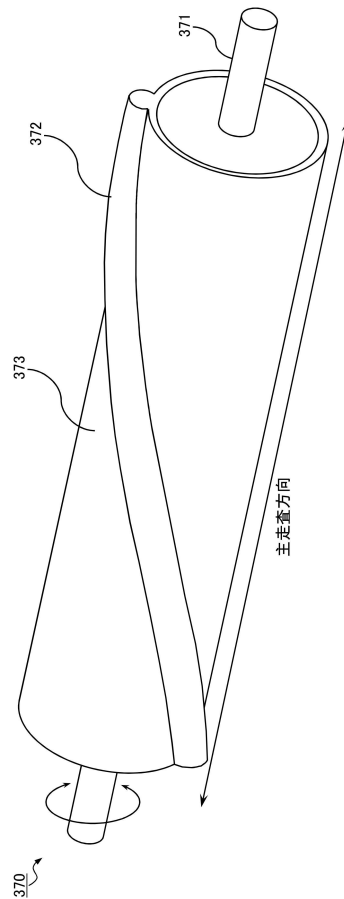
【図 15】



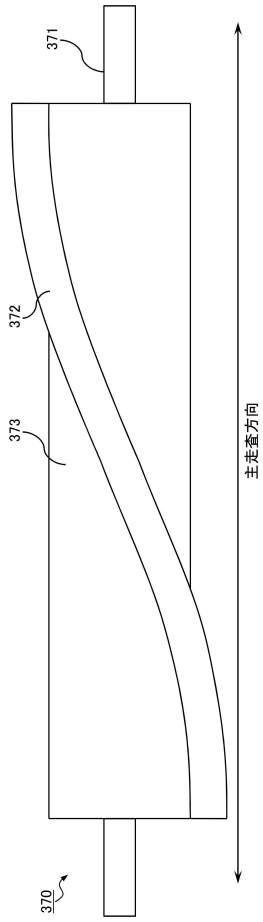
【図 16】



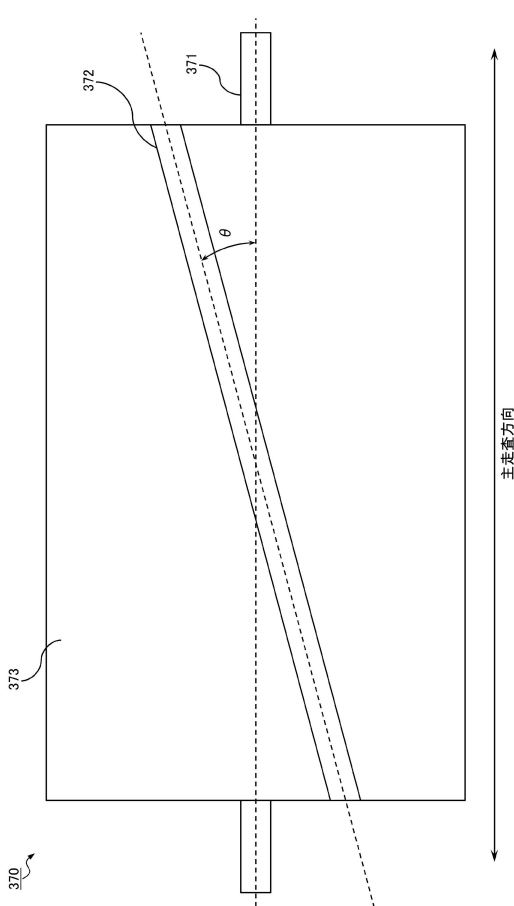
【図 17】



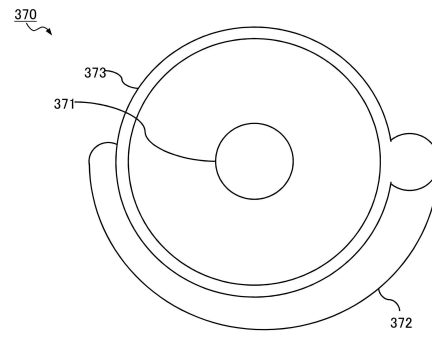
【図 18】



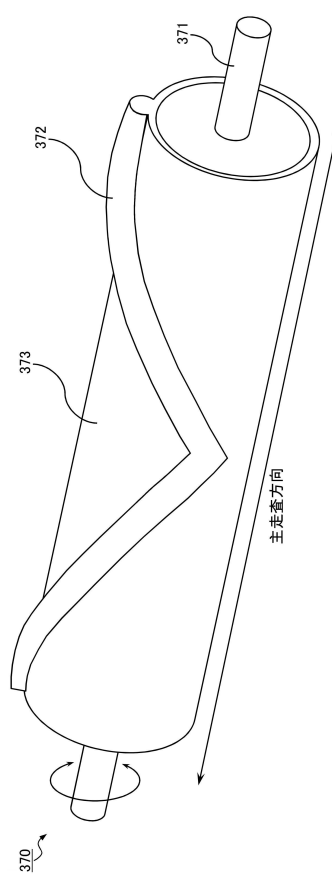
【図 20】



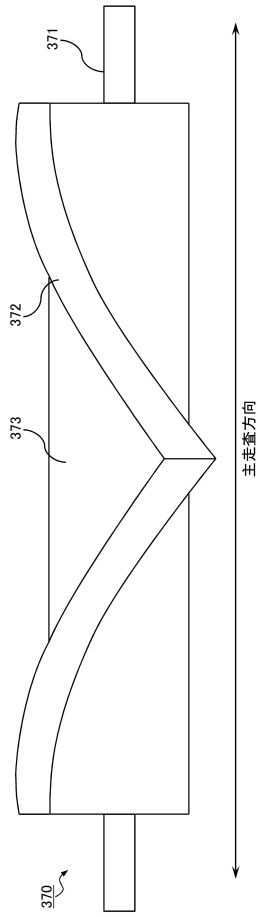
【図 19】



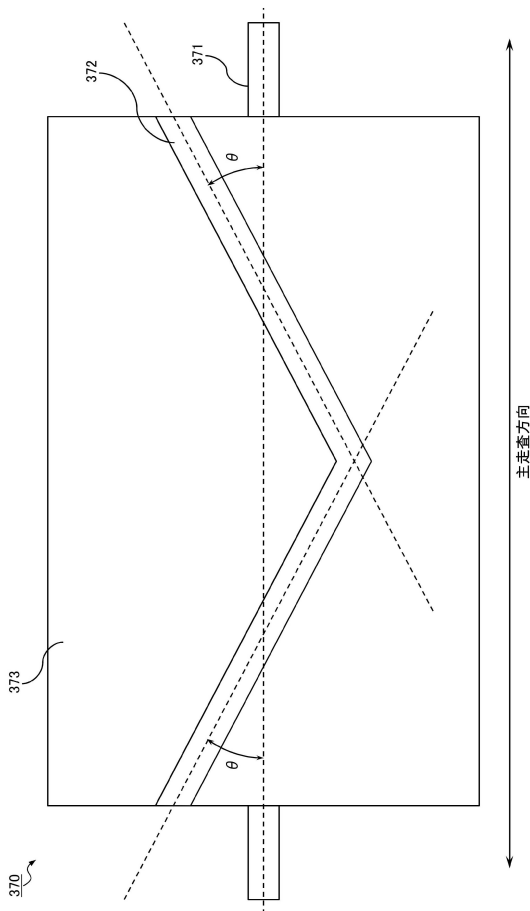
【図 21】



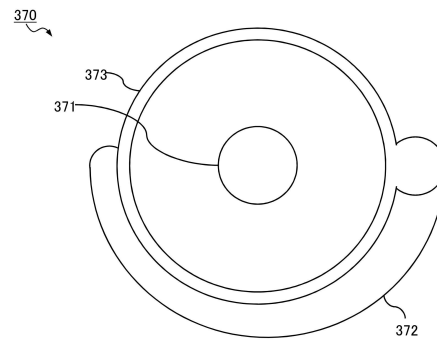
【図 2 2】



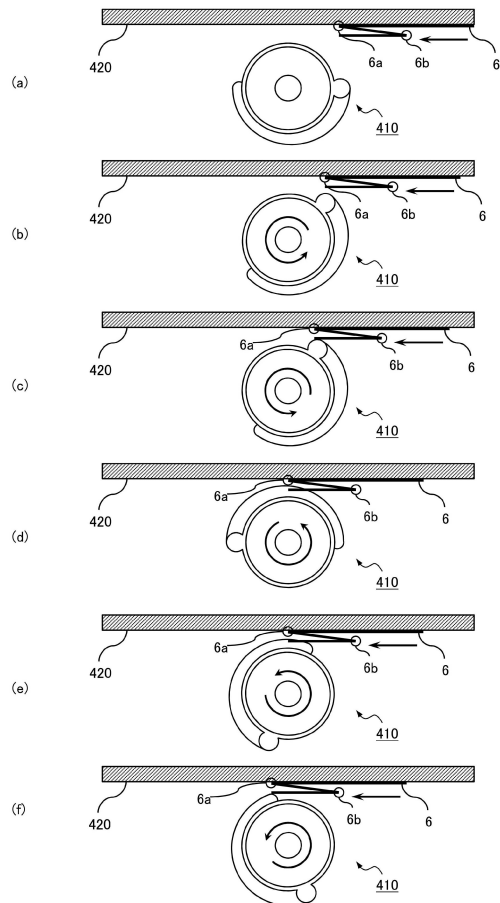
【図 2 4】



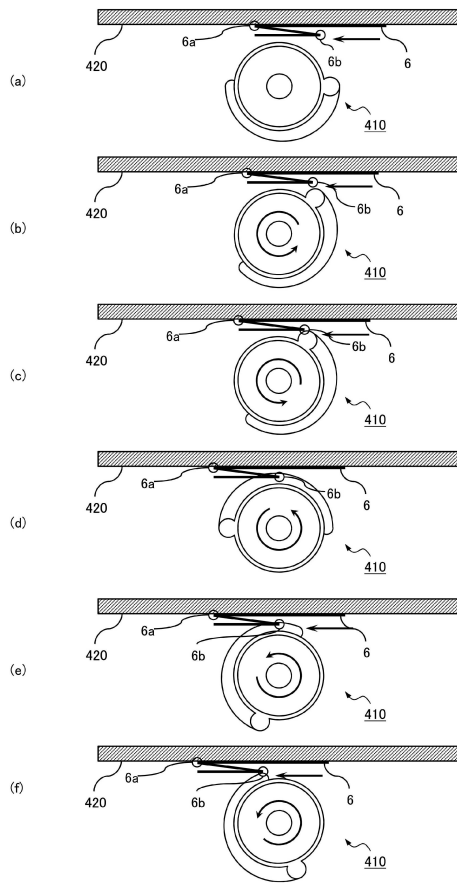
【図 2 3】



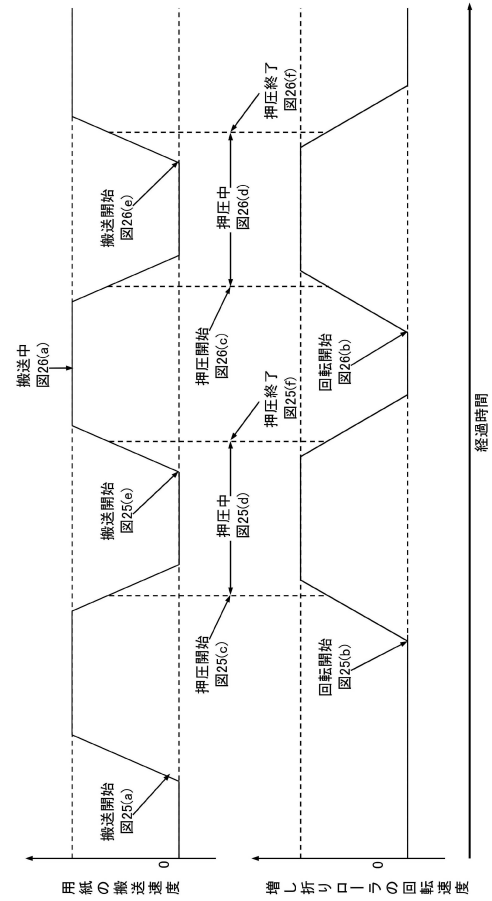
【図 2 5】



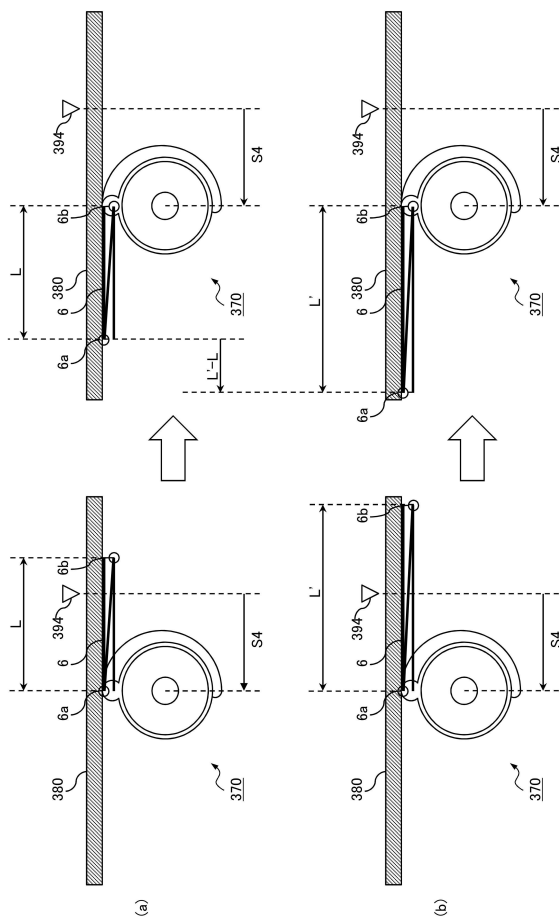
【図 26】



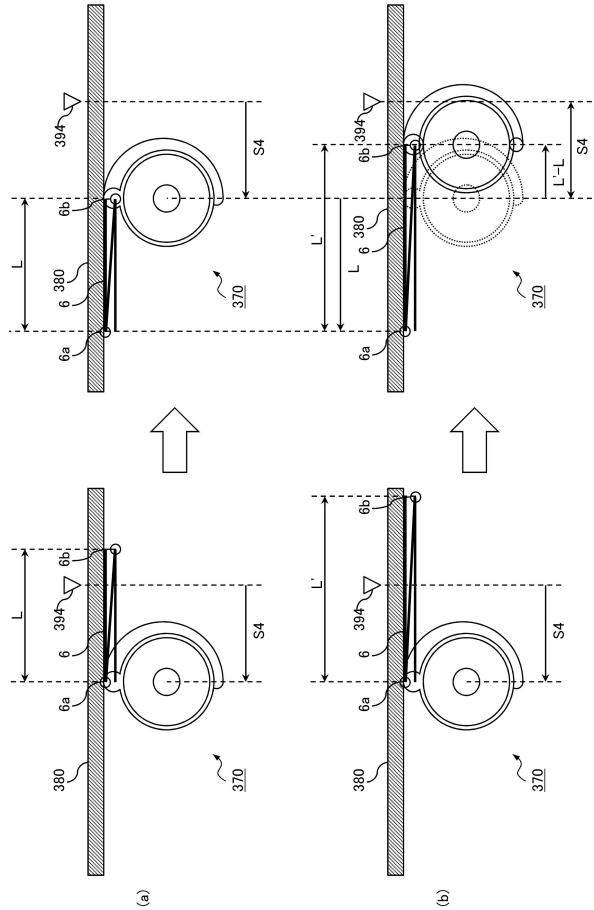
【図 27】



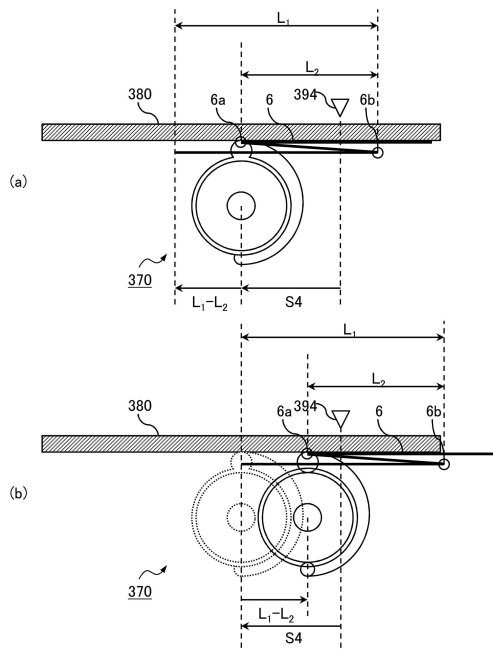
【図 28】



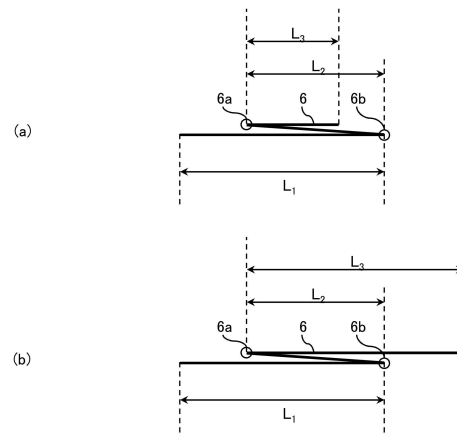
【図 29】



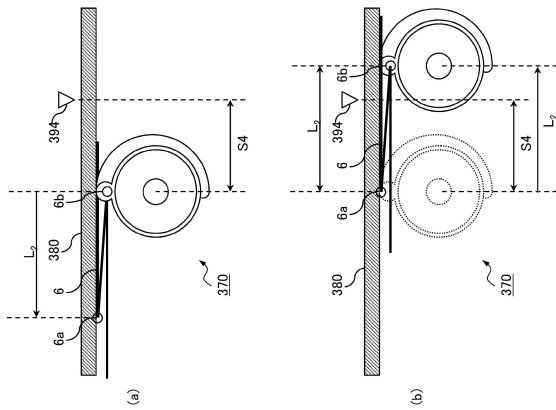
【図 30】



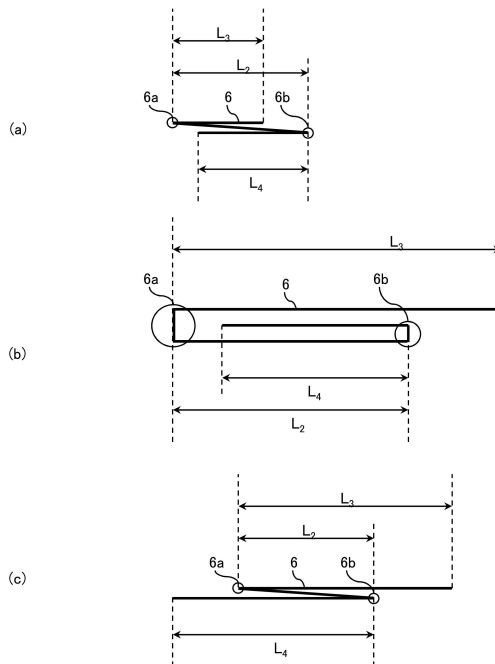
【図 31】



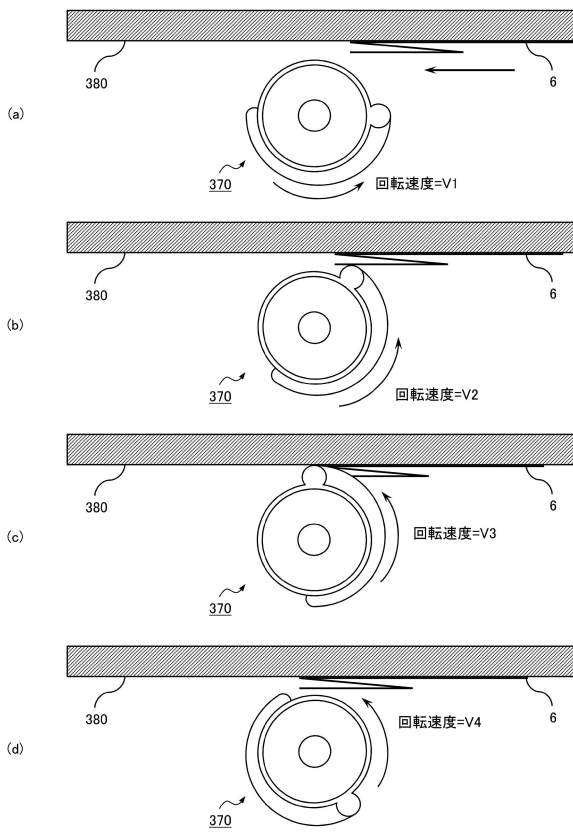
【図 32】



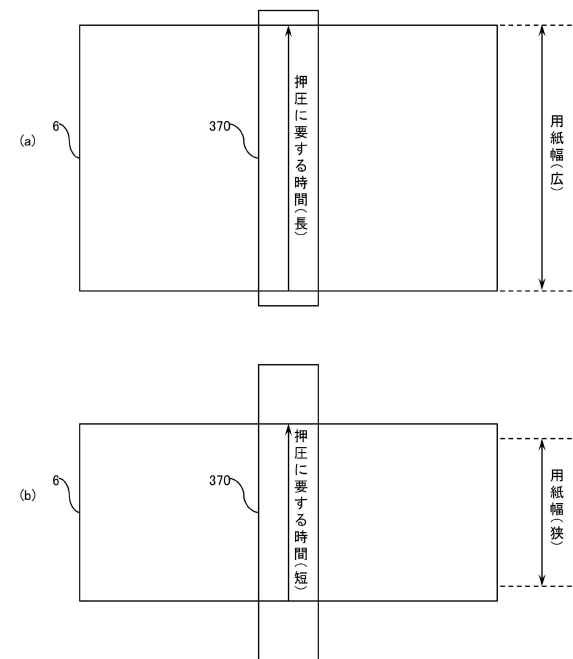
【図 33】



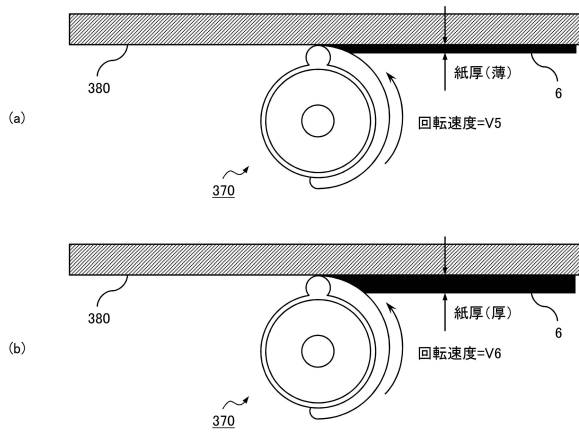
【図 3 4】



【図 3 5】



【図 3 6】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 齋藤 敏  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 渡邊 賢裕  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 渡辺 崇雄  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 鈴木 裕史  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 五閑 統一郎

- (56)参考文献 特開2003-267626 (JP, A)  
特開2010-260671 (JP, A)  
特開2011-157188 (JP, A)  
特開2009-292571 (JP, A)  
特開2012-218921 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| B65H | 45/00 |
| B65H | 37/06 |
| G03G | 15/00 |