

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-143657

(P2010-143657A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.  
B65H 29/70 (2006.01)

F I  
B65H 29/70

テーマコード (参考)  
3F053

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-319613 (P2008-319613)  
(22) 出願日 平成20年12月16日 (2008.12.16)

(71) 出願人 000006932  
リコーエレメックス株式会社  
愛知県名古屋市千種区内山二丁目14番2  
9号  
(74) 代理人 100095751  
弁理士 菅原 正倫  
(72) 発明者 森 裕之  
愛知県名古屋市千種区内山二丁目14番2  
9号 リコーエレメックス株式会社内  
Fターム(参考) 3F053 HA03 HB01 HB24 LA01 LB03

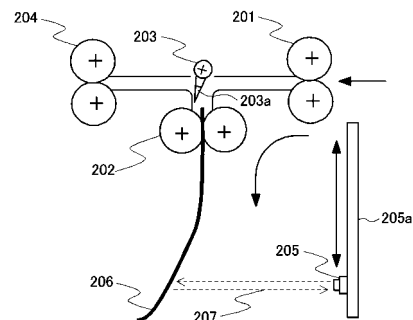
(54) 【発明の名称】 カール除去装置

(57) 【要約】

【課題】小型でコストアップを抑制できるカール除去装置を提供する。

【解決手段】画像が形成されたシート状の用紙を下降搬送するとともに、用紙の予め定められた部分を把持し、該用紙を下方に垂らすように下向きに支持する用紙支持ローラと、用紙を搬送するために、用紙支持ローラを回転駆動するローラ回転駆動手段と、下向きに支持された用紙の下端部付近に発生したカール量およびカール方向を含むカール状態を検出するカール状態検出手段と、を備え、ローラ回転駆動手段は、カール状態検出手段がカール状態を検出した後に、用紙を上昇搬送するように用紙支持ローラを回転駆動し、上昇搬送された用紙のカール状態に基づいて、該カール状態を矯正するカール矯正手段を備えることを特徴とする。

【選択図】 図6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

画像が形成されたシート状の用紙を下降搬送するとともに、前記用紙の予め定められた部分を把持し、該用紙を下方に垂らすように下向きに支持する用紙支持ローラと、前記用紙を搬送するために、前記用紙支持ローラを回転駆動するローラ回転駆動手段と

、下向きに支持された前記用紙の下端部付近に発生したカール量およびカール方向を含むカール状態を検出するカール状態検出手段と、を備え、

前記ローラ回転駆動手段は、前記カール状態検出手段が前記カール状態を検出した後に、前記用紙を上昇搬送するように前記用紙支持ローラを回転駆動し、

上昇搬送された前記用紙のカール状態に基づいて、該カール状態を矯正するカール矯正手段を備えることを特徴とするカール除去装置。

## 【請求項 2】

前記用紙支持ローラは、下降搬送された前記用紙の後端部を把持する請求項 1 に記載のカール除去装置。

## 【請求項 3】

前記用紙支持ローラは、下降搬送された前記用紙の中央部を把持する請求項 1 に記載のカール除去装置。

## 【請求項 4】

前記カール状態検出手段は、前記用紙の下端部付近の、下向き基準面から側方へ湾曲したカール状態を検出する請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載のカール除去装置

## 【請求項 5】

前記カール状態検出手段を、予め定められた方向へ移動可能とする移動手段を備える請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載のカール除去装置。

## 【請求項 6】

前記カール状態検出手段は、超音波センサを用いて前記カール状態を検出する請求項 4 または請求項 5 に記載のカール除去装置。

## 【請求項 7】

前記カール矯正手段は、発熱部を含んで回転可能な発熱ローラと、予め定められた押圧力で前記発熱ローラに押圧されて接触し、該発熱ローラの回転駆動に従動して回転する、または自ら回転駆動して前記発熱ローラに従動させる弾性ローラと、を備え、

回転する前記発熱ローラと前記弾性ローラとの接触部であるニップ部に前記用紙を挟圧しつつ通過させ、該用紙の該発熱ローラに接触している面を熱膨張させることで前記カール状態を矯正する請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載のカール除去装置。

## 【請求項 8】

前記カール矯正手段は、前記カール状態に応じて前記発熱部の発熱量を制御する発熱量制御手段を含む請求項 7 に記載のカール除去装置。

## 【請求項 9】

前記カール矯正手段は、前記カール状態に応じて前記発熱ローラ、または前記弾性ローラの回転速度を制御する回転速度制御手段を含む請求項 7 または請求項 8 に記載のカール除去装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、画像形成装置から排出された記録用紙のカールを除去するカール除去装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

複写機，プリンタ，ファクシミリ，およびこれらの機能を有する複合機等の画像形成装置では形成したトナーを用紙へ定着させるために、定着ローラによって加熱，加圧される。この加熱，加圧，および定着されたトナーによって用紙にはカールが生じることがある。この用紙に生じたカールによって、排紙された用紙の不揃いや、先に排紙された用紙のカール部分に後から排紙された用紙の先端が突き当たり、用紙を排紙トレイから落としてしまう、といった問題が発生する。

## 【0003】

この用紙に生じたカール量は、用紙の紙種、紙厚、紙サイズや、トナー量による画像の濃度、および画像形成装置が使用される環境の温湿度によっても影響されるため、これらの情報に基づいてカール補正量を導いて、カール除去を行う方法が考案されている（特許文献1参照）。

10

## 【0004】

また、画像形成装置において、用紙を鉛直方向に上昇させた状態で、鉛直方向と垂直な方向へのカール量を検出し、そのカール量に基づいて、カール量の矯正を行うカール補正装置が考案されている（特許文献2参照）。

## 【0005】

【特許文献1】特開平08-217313号公報

【特許文献2】特開2007-331870号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

特許文献1の構成では、記録用紙の1面目の画像のトナー量をメモリーに格納し、2面目のトナー量と比較を行った上で、カール修正量を算出する手段が設けられていて、このカール修正は両面印刷に限られてしまうという問題がある。

## 【0007】

また、特許文献2の構成では、仕切棒や複数の光センサでカールを検出しているため、カール検知手段の構成が複雑になるという問題がある。また、カール検知手段において用紙の後端を検出した後に、ローラを逆回転させて用紙の前端まで下降させてカールを検出しているため、ローラの回転制御が複雑となる。さらに、複数のカール矯正手段を有しているため、装置が複雑化・大型化するという問題もある。

30

## 【0008】

上記問題点を背景として、本発明の課題は、小型でコストアップを抑制できるカール除去装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

## 【0009】

上記課題を解決するためのカール除去装置は、画像が形成されたシート状の用紙を下降搬送するとともに、用紙の予め定められた部分を把持し、該用紙を下方に垂らすように下向きに支持する用紙支持ローラと、用紙を搬送するために、用紙支持ローラを回転駆動するローラ回転駆動手段と、下向きに支持された用紙の下端部付近に発生したカール量およびカール方向を含むカール状態を検出するカール状態検出手段と、を備え、ローラ回転駆動手段は、カール状態検出手段がカール状態を検出した後に、用紙を上昇搬送するように用紙支持ローラを回転駆動し、上昇搬送された用紙のカール状態に基づいて、該カール状態を矯正するカール矯正手段を備えることを特徴とする。

40

## 【0010】

上記構成によって、用紙サイズ，紙種，紙厚，トナー量などの画像濃度，使用環境の温湿度に影響することなく、実際のカール量を検出して、カール除去することができるため、確実なカール除去が可能である。また、仕切棒は必要なく、カール検知手段の構成は複雑にならない。さらに、カール検知手段において用紙の後端を検出した後に、ローラを逆回転させて用紙の前端まで下降させてカールを検出していないため、ローラの回転制御が

50

複雑とならない。さらに、カール矯正手段は1つで済むため、装置が複雑化・大型化することもない。

【0011】

また、本発明のカール除去装置における用紙支持ローラは、下降搬送された用紙の後端部を把持するように構成される。

【0012】

上記構成によって、用紙に作用する重力等によって補正、または加わるカール量が無視できる為、正確なカール量を測定することができる。

【0013】

また、本発明のカール除去装置における用紙支持ローラは、下降搬送された用紙の中央部を把持するように構成される。

10

【0014】

上記構成によって、用紙の中心から半分を下方に垂らすことで、カール量検出のための用紙を下方に垂らす空間を小さくでき、カール除去装置をコンパクトに構成することができる。

【0015】

また、本発明のカール除去装置におけるカール状態検出手段は、用紙の下端部付近の、下向き基準面から側方へ湾曲したカール状態を検出するように構成される。

【0016】

上記構成によって、重力等の用紙に作用する力によって加わるカール量が無視できるため、正確なカール量を測定できる。また、カール量の補正演算が複雑とならずに済む。

20

【0017】

また、本発明のカール除去装置は、カール状態検出手段を、予め定められた方向へ移動可能とする移動手段を備えるように構成される。

【0018】

上記構成によって、使用する用紙サイズに合わせた複数のカール状態検出手段を取り付ける必要がなく、コスト上昇を抑制できる。また、カール状態検出手段を移動可能としたことで、A4等の定型サイズの用紙だけでなく、不定形サイズの用紙にも対応できる。

【0019】

また、本発明のカール除去装置におけるカール状態検出手段は、超音波センサを用いてカール状態を検出するように構成される。

30

【0020】

上記構成によって、超音波を用いることで用紙に対して非接触でカール量を測定できるため、正確なカール量を測定できる。また、用紙に対して非接触であるため用紙に傷や皺を生じさせることもない。さらに、超音波センサは各産業分野で広く利用されていて、小型化・軽量化もされている。よって、比較的安価な構成でカール状態検出手段を実現することができる。

【0021】

また、本発明のカール除去装置におけるカール矯正手段は、発熱部を含んで回転可能な発熱ローラと、予め定められた押圧力で発熱ローラに押圧されて接触し、該発熱ローラの回転駆動に従動して回転する、または自ら回転駆動して発熱ローラに従動させる弾性ローラと、を備え、回転する発熱ローラと弾性ローラとの接触部であるニップ部に用紙を挟圧しつつ通過させ、該用紙の該発熱ローラに接触している面を熱膨張させることでカール状態を矯正するように構成される。

40

【0022】

上記構成によって、用紙に対して引っ張り力を与えながらしごき処理を行ってカールを除去する方法（例えば、特開平3-284573号公報参照）とは異なり、用紙に無理な力を加えることなくカール除去状態を保つことができる。

【0023】

また、本発明のカール除去装置におけるカール矯正手段は、カール状態に応じて発熱部

50

の発熱量を制御する発熱量制御手段を含むように構成される。

【0024】

上記構成によって、従来技術のような、弾性ローラの発熱ローラに対する押圧力（弾性ローラの発熱ローラへの食い込み量）を変更することでカール除去量を変化させる必要がなく、弾性ローラの食い込み量の変化機構に比べて簡単な構成で、カール除去量の変更ができる。よって、この変化機構を必要とせず、カール矯正手段が簡単な機構となるため、低コスト化・小型化が可能となる。

【0025】

また、本発明のカール除去装置におけるカール矯正手段は、カール状態に応じて発熱ローラ、または弾性ローラの回転速度を制御する回転速度制御手段を含むように構成される。

10

【0026】

上記構成によっても、従来技術のような、弾性ローラの発熱ローラに対する押圧力（弾性ローラの発熱ローラへの食い込み量）を変更することでカール除去量を変化させる必要がなく、弾性ローラの食い込み量の変化機構に比べて簡単な構成で、カール除去量の変更ができる。よって、カール矯正手段が簡単な機構となるため、低コスト化・小型化が可能となる。また、発熱部の温度を制御する必要がないので、発熱部の構成や発熱量を制御するための処理を簡略化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明に係るカール除去装置の実施形態を、カール除去装置が画像形成装置に接続された例を用いて、図面を参照しつつ説明する。図1に、本発明のカール除去装置107が、画像形成装置の1つであるプリンタ100と、プリンタ100から出力された用紙をソート等の後処理を行う周知のフィニッシャー108との間に装着された構成を示す。

20

【0028】

プリンタ100は、画像が形成されるシート状の用紙が入っている用紙トレイ101、用紙トレイ101から用紙206（図6、7等参照）を給紙する給紙コロ102、給紙コロ102で給紙された用紙206を感光ドラム105y、105m、105c、105kへ搬送する搬送ベルト104、搬送ベルト104を駆動する駆動ローラ103、用紙206に転写される画像を形成する感光ドラム105y、105m、105c、105k、形成された画像を用紙206に定着させる定着ローラ106等を含んで構成される。

30

【0029】

給紙コロ102、搬送ベルト104により感光ドラム105y、105m、105c、105kへ搬送された用紙206は、それぞれの感光ドラムのイエロー（y）、マゼンタ（m）、シアン（c）、ブラック（k）の各色のトナーにて印刷データに基づいて形成された画像が転写される。このとき、用紙206に転写された各色のトナーは用紙206に定着していないので、定着ローラ106で加熱・加圧されることで、トナーを溶融させて用紙206に定着させ、画像の形成が完了する。

【0030】

通常の構成では、本発明のカール除去装置107が接続されていないため、定着ローラ106から搬送された用紙206のフィニッシャー108へ送られ、フィニッシャー108の有する例えばソート機能によって印刷部数単位で排紙トレイ（図示せず）に分けて排紙される。

40

【0031】

しかし、プリンタ100等のトナーを用いた画像形成装置では、上述したように、形成したトナーを用紙へ定着させるために、定着ローラ106によって加熱・加圧される、この加熱、加圧、及び定着されたトナーによって用紙はカールが生じてしまう。

【0032】

図2に、カール除去装置107の構成の詳細を示す。カール除去装置107は、カール状態検出部200、カール矯正部300、およびカール状態検出部200とカール矯正部

50

300の動作を制御する制御部400とを含んで構成される。なお、カール状態検出部200が本発明のカール状態検出手段に相当する。また、カール矯正部300が本発明のカール矯正手段に相当する。

【0033】

カール状態検出部200は、画像形成装置100(定着ローラ106)より画像形成されて排出された用紙206を搬送する搬送ローラ201(2個で1組)、カール状態の検出を行うために用紙206を下方に垂らすように下向きに支持する用紙支持ローラ202(2個で1組)、用紙の搬送先を切り替えるための分岐爪203、カール状態の検出が完了した用紙206をカール矯正部300へ搬送する搬送ローラ204(2個で1組)、カール状態の検出を行う超音波センサ205を含んで構成される。

10

【0034】

カール矯正部300は、ヒータ301a(図3参照)を備えて発熱可能な発熱ローラ301、発熱ローラ301と接触している上カール除去ローラ302aおよび下カール除去ローラ302b、用紙206をカール除去ローラ302aおよび下カール除去ローラ302bのいずれの側を通過させるかを切り替える分岐爪303を含んで構成される。

【0035】

カール除去ローラ302aおよび302bは弾性ローラであり、発熱ローラ301に押し当てるように構成されており、これらカール除去ローラを押し当てることで、発熱ローラ301との接触部(すなわちニップ部)にニップ力を生じさせている。カール除去ローラ302aおよび302bは、発熱ローラ301の回転に従動して回転するものであるが、モータによりこれらカール除去ローラを駆動する構成としてもよい。

20

【0036】

図3に、制御部400の構成を示す。制御部400は、モータドライバ401、ヒータドライバ402、超音波センサI/F(インターフェース)403、RAM404、CPU405、ROM406、通信I/F407を含んで構成される。

【0037】

モータドライバ401は、CPU405からの回転制御指令に基づいて、用紙支持ローラ202を駆動するための用紙支持ローラ駆動用モータ202m、搬送ローラ201,204を駆動するための搬送ローラ駆動用モータ201m,204m、超音波センサ205を移動するための超音波センサ移動用モータ205m、分岐爪203,303を駆動するための分岐爪駆動用モータ203m,303m、発熱ローラ301を駆動するための発熱ローラ駆動用モータ301mのそれぞれについて回転制御を行うためのドライバIC等を含む回路で構成される。なお、用紙支持ローラ駆動用モータ202mが本発明のローラ回転駆動手段に相当する。また、超音波センサ移動用モータ205mが本発明の移動手段に相当する。また、モータドライバ401が本発明の回転速度制御手段に相当する。

30

【0038】

上記各モータにより、搬送ローラ201、用紙支持ローラ202、搬送ローラ204は回転駆動されるが、2個のローラをモータにより個別に回転駆動してもよいし、1個のローラのみをモータにより回転駆動し、他方のローラを従動させるようにしてもよい。

【0039】

ヒータドライバ402は、CPU405からの発熱制御指令に基づいて、ヒータ301aの発熱を行うためのものである。なお、ヒータドライバ402が本発明の発熱量制御手段に相当する。

40

【0040】

超音波センサI/F403は、CPU405からの制御指令に基づいて、超音波センサ205の動作制御およびセンサ検出データの取得を行うためのものである。また、超音波センサ205は、例えば周知のラックアンドピニオン方式を用いた架台205aに取り付けられている。そして、超音波センサ205はピニオン側に取り付けられ、ピニオンギアに取り付けられた超音波センサ移動用モータ205mが回転することでラックギア上を移動するように構成されている。

50

## 【 0 0 4 1 】

通信 I / F 4 0 7 は、例えばプリンタ 1 0 0 とのデータ通信を行うための通信インターフェース回路である。

## 【 0 0 4 2 】

制御部 4 0 0 では、CPU 4 0 5 が ROM 4 0 6 に記憶された制御プログラムを実行することで、本発明のカール除去装置としての機能を実現する。また、RAM 4 0 4 は、必要に応じてデータが保存されるワークエリアとして用いられる。

## 【 0 0 4 3 】

図 4 および図 5 を用いて、カール状態検出部 2 0 0 におけるカール状態検出処理について説明する。なお、本処理は ROM 4 0 5 に記憶された制御プログラムに含まれ、CPU 4 0 5 により制御プログラムの他の処理とともに繰り返し実行される。

10

## 【 0 0 4 4 】

まず、下記のうちのいずれかの方法を用いて、用紙 2 0 6 が印刷されているか否かを検出する ( S 1 1 0 ) 。

- ・通信 I / F 4 0 7 を介して、プリンタ 1 0 0 からの印刷開始信号を取得する。印刷開始信号を取得したときに、用紙が印刷されていることを検出する。

- ・搬送用ローラ 2 0 1 の上流 (すなわちプリンタ 1 0 0 ) 側に、プリンタ 1 0 0 から搬送される用紙 2 0 6 を検出するためのセンサを取り付ける。センサが用紙を検出すれば、用紙が印刷されていることを検出できる。

## 【 0 0 4 5 】

用紙 2 0 6 が印刷されていることが検出された場合 ( S 1 1 0 : Y e s )、分岐爪 2 0 3 を用紙 2 0 6 が用紙支持ローラ 2 0 2 側へ搬送されるように下側へ切り替えるために、分岐爪駆動用モータ 2 0 3 m を駆動するようモータドライバ 4 0 1 に回転制御指令を送る ( S 1 2 0 )。続いて、搬送ローラ 2 0 1 を駆動するようモータドライバ 4 0 1 に回転制御指令を送る ( S 1 3 0 )。

20

## 【 0 0 4 6 】

用紙 2 0 6 が搬送ローラ 2 0 1 から搬送され、分岐爪 2 0 3 で用紙を検出した場合 ( S 1 4 0 : Y e s )、用紙支持ローラ 2 0 2 を駆動するようモータドライバ 4 0 1 に回転制御指令を送る ( S 1 5 0 )。用紙支持ローラ 2 0 2 は、搬送ローラ 2 0 1 を駆動するタイミングで駆動させてもよい。なお、分岐爪 2 0 3 には、例えば光センサのような用紙を非接触で検出するためのセンサ 2 0 3 a が取り付けられている。また、搬送ローラ 2 0 1 と分岐爪 2 0 3 との間の搬送経路上に、用紙を検出するためのセンサ ( 接触 , 非接触のいずれでもよい ) を取り付けてもよい。続いて、用紙支持ローラ駆動用モータ 2 0 2 m の駆動時間の計測を開始する ( S 1 6 0 ) 。

30

## 【 0 0 4 7 】

上述のセンサ ( 2 0 3 a 等 ) が用紙を検出しなくなった場合 ( S 1 7 0 : Y e s )、搬送ローラ 2 0 1 および用紙支持ローラ 2 0 2 を停止するようモータドライバ 4 0 1 に回転制御指令を送る ( S 1 8 0 )。そして、用紙支持ローラ駆動用モータ 2 0 2 m の駆動時間の計測を終了して、計測時間 T を RAM 4 0 6 に記憶する ( S 1 9 0 ) 。

## 【 0 0 4 8 】

また、通信 I / F 4 0 7 を介して、プリンタ 1 0 0 から印刷用紙サイズ情報を取得し、その印刷用紙サイズに対応した時間だけ、用紙支持ローラ駆動用モータ 2 0 2 m を駆動するようにしてもよい。

40

## 【 0 0 4 9 】

図 6 に、用紙 2 0 6 が用紙支持ローラ 2 0 2 に支持された状態を示す。用紙支持ローラ 2 0 2 は、用紙 2 0 6 を下方に垂らすように下向きに支持している。よって、用紙 2 0 6 はプリンタ 1 0 0 で生じたカールによって湾曲した状態になっている。

## 【 0 0 5 0 】

上述の例では用紙 2 0 6 の後端を用紙支持ローラ 2 0 2 で支持しているが、用紙 2 0 6 のカール量は用紙 2 0 6 の送り方向に対して中間より半分を測定するのみでもよいので、

50

用紙 206 の搬送方向の中間部までを搬送して、中間部を用紙支持ローラ 202 で支持する方法でもよい。このようにすることで、用紙 206 を下方向へ垂らすスペースを削減でき、装置のコンパクト化とコストダウンが可能となる。この場合は、通信 I / F 407 を介して、プリンタ 100 から印刷用紙サイズ情報を取得可能とする構成とすればよい。そして、用紙支持ローラ駆動用モータ 202 m の駆動時間を、用紙 206 の長さの半分に相当する時間とすればよい。この時間は、用紙支持ローラ駆動用モータ 202 m の回転速度、用紙支持ローラ 202 の直径が既知であるので算出可能である。

#### 【0051】

次に、超音波センサ移動用モータ 205 m により超音波センサ 205 を用紙 206 のカール状態を検出できる位置（カール状態検出位置）に移動するために、モータドライバ 401 に回転制御指令を送る（S200）。図 6 のように、超音波センサ 205 は、カールが発生していない用紙 206 を下向きに垂らした状態で、その用紙 206 が形成する面（下向き基準面）に対して並行して上下（すなわち略鉛直）方向に移動可能となっている。無論、上下方向に加えて左右（すなわち略水平）方向に移動可能としてもよい。超音波センサ 205 の移動方法は以下のいずれを用いてもよい。

- ・通信 I / F 407 を介して、プリンタ 100 から印刷用紙サイズ情報を取得し、その印刷用紙サイズに対応した位置に移動し、その位置をカール状態検出位置とする。

- ・RAM 406 に記憶された、上述の計測時間 T、用紙支持ローラ駆動用モータ 202 m の回転速度、用紙支持ローラ 202 の直径から、用紙 206 の上下方向の長さを算出して、用紙 206 を用紙支持ローラ 202 の中心位置からその長さだけ下方の位置に移動させ、その位置をカール状態検出位置とする。

- ・用紙支持ローラ 202 の中心近傍から、超音波を発しつつ下方向に移動し、その探知距離 207 を測定し、その探知距離が例えばカール状態検出部 200 の筐体の側壁面までの距離のような予め定められた値を超えた場合、該予め定められた値を超えない位置まで戻り、その位置をカール状態検出位置とする。

#### 【0052】

そして、超音波センサ 205 から超音波を発し、用紙 206 に反射して超音波センサ 205 に返ってくるまでの時間を計測してカール状態（カール量およびカール方向）を演算する。続いて、検出したカール状態に基づいて、ヒータ 301 a の発熱量を演算する（S210）。

#### 【0053】

図 6 では超音波センサは 1 つのみを図示しているが、画像形成される用紙のサイズは様々であるので、用紙サイズの搬送方向の長さ合った数の超音波センサを配置してもよい。ただし、本実施例では、超音波センサ 205 は上下方向に移動できる機構としているため、用紙サイズにあわせて超音波センサ位置を動作させることができ、複数個の超音波センサを用いる必要がなく、コストダウンできる。

#### 【0054】

図 5 に移り、図 4 のステップ S210 の処理（カール状態検出）が終了した場合（S220：Yes）、用紙 206 を上方向に搬送するために、用紙支持ローラ 202 を駆動するようにモータドライバ 401 に回転制御指令を送る（S230）。つまり、用紙支持ローラ駆動用モータ 202 m をステップ S150 のときとは逆回転に駆動する。

#### 【0055】

用紙 206 が用紙支持ローラ 202 から搬送され、分岐爪 203 に設けられたセンサ 203 a あるいは用紙 206 の搬送経路上に設けられたセンサ（図示せず）により用紙を検出した場合（S240：Yes）、搬送ローラ 201 をステップ S130 のときとは逆回転に駆動するようにモータドライバ 401 に回転制御指令を送る（S250）。

#### 【0056】

上述のセンサ（203 a 等）が用紙を検出しなくなった場合（S260：Yes）、搬送ローラ 201 および用紙支持ローラ 202 を停止するようにモータドライバ 401 に回転制御指令を送る（S270）。また、先に計測した計測時間 T の時間だけ、用紙支持ロ

10

20

30

40

50

ーラ 202 を駆動してもよい。

【0057】

次に、分岐爪 203 を用紙 206 がカール矯正部 300 側へ搬送されるように切り替えるために、分岐爪駆動用モータ 203m を駆動するようモータドライバ 401 に回転制御指令を送る (S280)。

【0058】

次に、用紙 206 がカール矯正部 300 側へ搬送されるように、搬送ローラ 201, 204 を駆動するようにモータドライバ 401 に回転制御指令を送る (S290)。続いて、搬送ローラ駆動用モータ 201m (204m でもよい) の駆動時間の計測を開始する (S300)。図 7 に、搬送ローラ 201, 204 の駆動が開始されたときの状態を示す。

10

【0059】

上述のセンサ (203a 等) が用紙を検出しなくなった場合 (S310: Yes)、この時点からの駆動時間を計測し、所定時間経過したか否かを判定する。分岐爪 203 が用紙の接触を検出しなくなってから所定時間経過した場合、すなわち、用紙 206 がカール除去装置 107 から完全に排出された場合 (S320: Yes)、搬送ローラ 201, 204 を停止するようにモータドライバ 401 に回転制御指令を送る (S330)。

【0060】

図 8 を用いて、カール矯正部 300 におけるカール矯正処理について説明する。なお、本処理は ROM 405 に記憶された制御プログラムに含まれ、CPU 405 により制御プログラムの他の処理とともに繰り返し実行される。

20

【0061】

まず、分岐爪 303 を切り替えるタイミングであるか否かを判定する。このタイミングは、例えば、用紙 206 がカール矯正部 300 側へ搬送されるように、搬送ローラ 201, 204 を駆動したとき (すなわち、図 4 のステップ S290) とする。分岐爪 303 を切り替えるタイミングであると判定された場合 (S510: Yes)、分岐爪 303 を切り替える (S520)。

【0062】

分岐爪 303 の切り替えは、カールの状態に基づいて行う。図 4 のカール状態を検出するステップ (S210) において、図 6 のように左方へカールしている場合は、用紙 206 がカール矯正部 300 は搬送される状態では上向きにカールしているので「上カール」と判定される。図 6 の例とは逆に、右方へカールしている場合は、用紙 206 がカール矯正部 300 は搬送される状態では下向きにカールしているので「下カール」と判定される。これは、超音波センサ 205 から発した超音波が、例えばカールがない場合に返ってくるまでの時間 (すなわち超音波が下向き基準面で反射して返ってくるまでの時間) のような予め定められた時間より遅く返ってきた場合は上カールであり、早く帰ってきた場合は下カールであると判定できる。

30

【0063】

上カールと判定された場合には、図 9 のように、分岐爪 303 を下側に切り替えて用紙 206 を上カール除去ローラ 302a 側へ搬送するために、分岐爪駆動用モータ 303m を駆動するように、モータドライバ 401 に回転制御指令を送る。一方、下カールと判定された場合には、図 10 のように、分岐爪 303 を上側に切り替えて用紙 206 を下カール除去ローラ 302b 側へ搬送するために、分岐爪駆動用モータ 303m を駆動するように、モータドライバ 401 に回転制御指令を送る。図 9, 図 10 のいずれのにおいても、用紙 206 は矢印のように搬送される。

40

【0064】

次に、カール状態に応じて発熱ローラ 301 を駆動するように、モータドライバ 401 に回転制御指令を送る (S530) とともに、ヒータ 301a に通電する (S540)。通電量すなわち発熱量は、図 4 のステップ S210 で算出されたものを用いる。図 9 の上カールの例では発熱ローラ 301 は反時計回りに回転し、上カール除去ローラ 302a は時計回りに従動回転する。また、図 10 の下カールの例では発熱ローラ 301 は時計回り

50

に回転し、下カール除去ローラ 302 b は反時計回りに従動回転する。続いて、発熱ローラ 301 駆動用モータ 301 m の駆動時間 t の計測を開始する (S550)。そして、発熱ローラ 301 とカール除去ローラ 302 a あるいは 302 b との間 (ニップ部) を用紙 206 が通過することで、用紙 206 のカール矯正を行うことができる。

【0065】

発熱ローラ 301 駆動用モータ 301 m の駆動時間 t が所定時間 (例えば図 4 のステップ S190 で記憶された T、あるいは用紙サイズ毎に予め定められた値) を超えた場合 (S560: Yes)、発熱ローラ 301 を停止するように、モータドライバ 401 に回転制御指令を送る (S570)。このとき、ヒータ 301 a の発熱も停止する。また、分岐爪 303 あるいは用紙 206 の搬送経路上に、用紙 206 を検出するためのセンサを設け、検出した用紙の有無に応じてモータ (すなわちローラ) の駆動/停止を行ってもよい。

10

【0066】

上述の例では、発熱ローラ 301 の駆動速度 (すなわち回転速度) を一定として、カール状態に応じてヒータ 301 a の発熱量を変化させるものであるが、ヒータ 301 a の発熱量を一定としてカール状態に応じて発熱ローラ 301 の駆動速度を変化させてもよい。発熱ローラ 301 の駆動速度の演算は、例えば、図 4 のステップ S210 でカール量の検出とともに行う。無論、発熱ローラ 301 駆動用モータ 301 m を駆動する時間も、駆動速度に基づいて算出する。

【0067】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、これらはいくまで例示にすぎず、本発明はこれらに限定されるものではなく、特許請求の範囲の趣旨を逸脱しない限りにおいて、当業者の知識に基づく種々の変更が可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図 1】カール除去装置が、画像形成装置に装着された例を示す図。

【図 2】カール除去装置の構成の詳細を示す図。

【図 3】カール除去装置の制御部の構成を示す図。

【図 4】カール状態検出処理を説明するフロー図。

【図 5】図 4 に続きカール状態検出処理を説明するフロー図。

【図 6】用紙が用紙支持ローラに支持された状態を示す図。

30

【図 7】カール状態検出後に用紙が逆送された状態を示す図。

【図 8】カール矯正処理を説明するフロー図。

【図 9】上カール矯正時のカール矯正部の作動状態を示す図。

【図 10】下カール矯正時のカール矯正部の作動状態を示す図。

【符号の説明】

【0069】

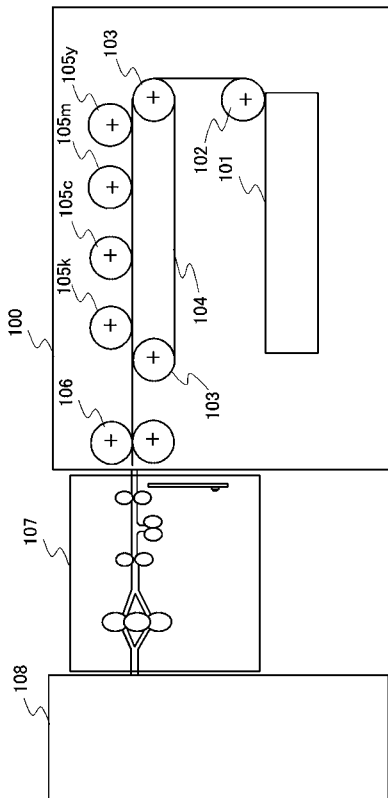
- 100 プリンタ
- 107 カール除去装置
- 108 フィニッシャー
- 200 カール状態検出部 (カール状態検出手段)
- 201 搬送ローラ
- 202 用紙支持ローラ
- 202 m 用紙支持ローラ駆動用モータ (ローラ回転駆動手段)
- 203 分岐爪
- 204 搬送ローラ
- 205 超音波センサ
- 205 m 超音波センサ移動用モータ (移動手段)
- 206 用紙
- 300 カール矯正部 (カール矯正手段)
- 301 発熱ローラ

40

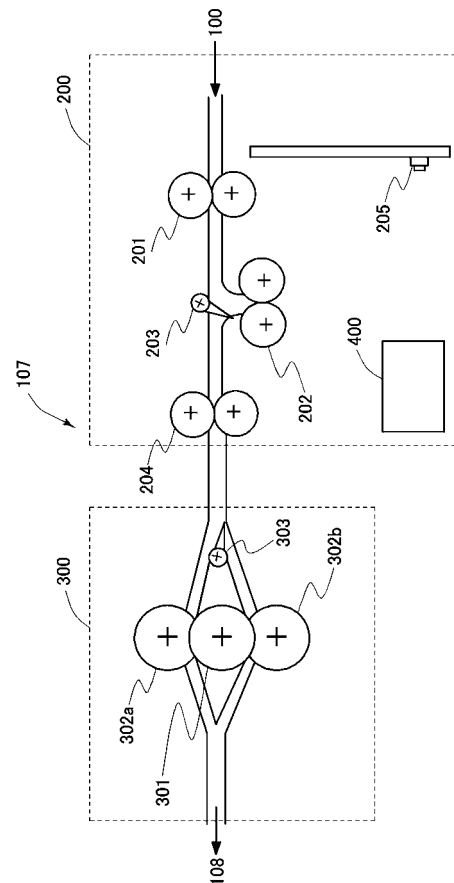
50

- 3 0 1 a ヒータ（発熱部）
- 3 0 2 a 上カール除去ローラ
- 3 0 2 b 下カール除去ローラ
- 3 0 3 分岐爪
- 4 0 0 制御部
- 4 0 1 モータドライバ（回転速度制御手段）
- 4 0 2 ヒータドライバ（発熱量制御手段）
- 4 0 3 超音波センサ I / F
- 4 0 5 C P U

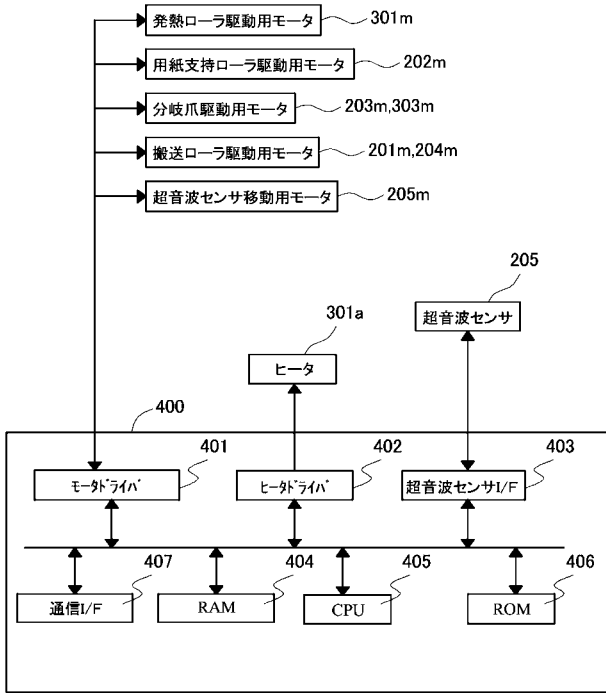
【 図 1 】



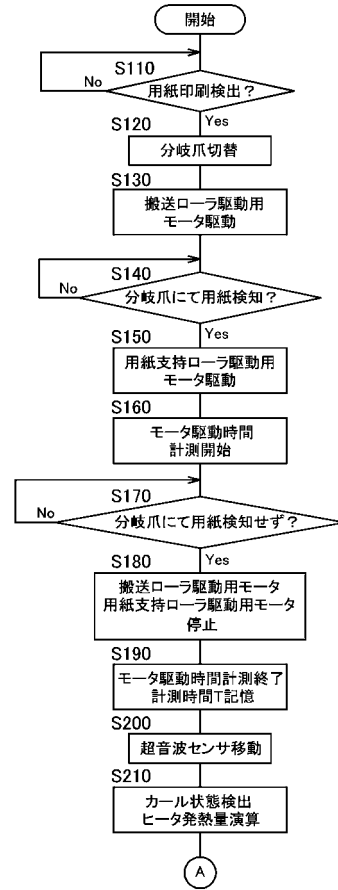
【 図 2 】



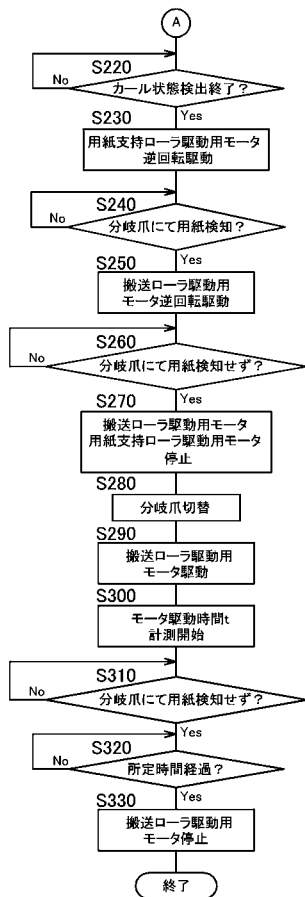
【 図 3 】



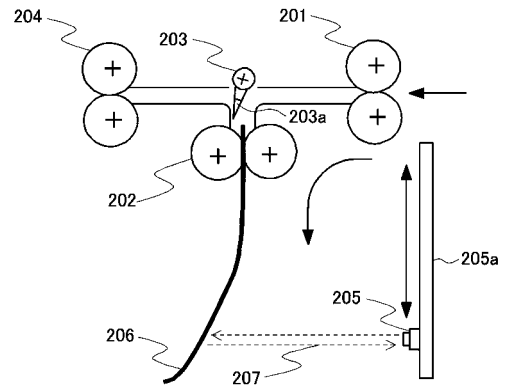
【 図 4 】



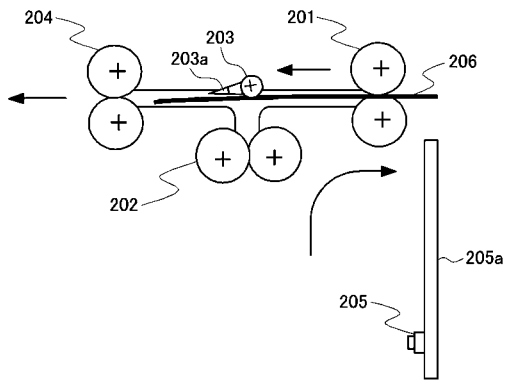
【 図 5 】



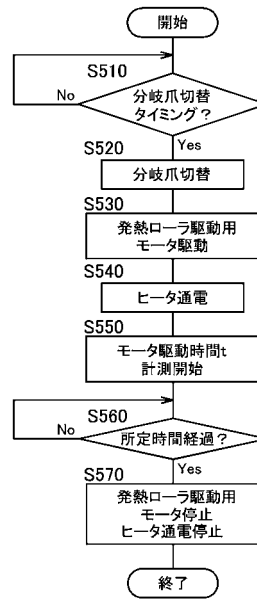
【 図 6 】



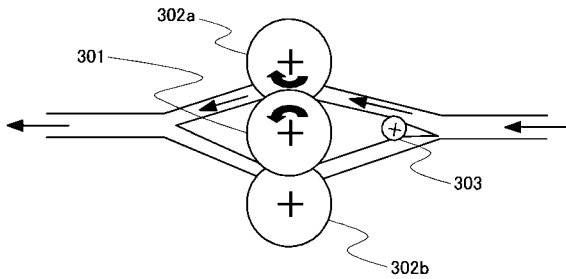
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

