

(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2009-57143

(P2009-57143A)

(43) 公開日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 H 5/06 (2006.01)	B 6 5 H 5/06 D	3 F 0 4 9
B 6 5 H 9/14 (2006.01)	B 6 5 H 9/14	3 F 1 0 2

審査請求 有 請求項の数 21 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2007-225123 (P2007-225123)
 (22) 出願日 平成19年8月31日 (2007.8.31)

(71) 出願人 591044164
 株式会社沖データ
 東京都港区芝浦四丁目11番22号
 (74) 代理人 100083840
 弁理士 前田 実
 (74) 代理人 100116964
 弁理士 山形 洋一
 (72) 発明者 渡邊 修
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式
 会社沖データ内
 Fターム(参考) 3F049 CA32 DA12 DB01 LA01 LB03
 3F102 AA01 AB01 BA02 BB02 DA08
 EA03

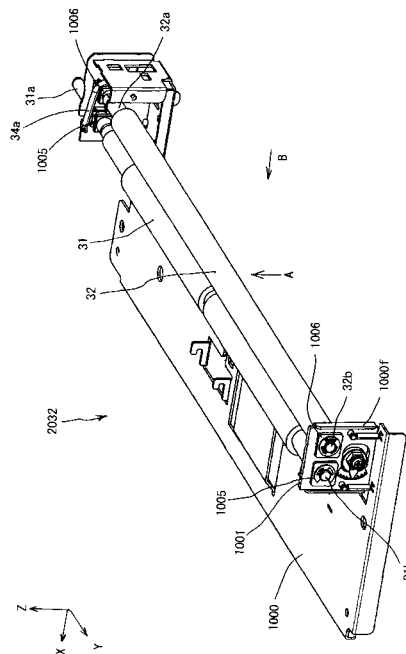
(54) 【発明の名称】 給紙装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】レジストローラ対によって、搬送路を搬送される印刷媒体の印刷スキューを矯正してから印刷を実行することによって、印刷スキューの発生を防止する装置にあっては、レジストローラ対の軸の支持部材の磨耗、取り付け位置のずれ等によって、印刷スキューの矯正が正しく行われない場合があった。

【解決手段】用紙カセットから印刷媒体を一枚ずつ用紙搬送路に排出する給紙ローラ270及び分離フレーム260と、レジストローラ31とレジストローラに圧接する加圧ローラ32とを有し、印刷媒体をレジストローラ31の軸方向と直交する方向に搬送する印刷スキュー矯正機構2032とを備えた給紙装置において、前記印刷スキュー矯正機構2032に、更にレジストローラ31及び加圧ローラ32の軸方向を同方向に所定の範囲で調整する傾き調整機構を設け、これにより、印刷スキューが発生しないように調整する。

【選択図】 図2



- 【特許請求の範囲】
- 【請求項 1】
媒体を搬送する搬送手段と、
ローラと該ローラに圧接する加圧ローラから成り、前記搬送手段から搬送された前記媒体のスキューを矯正する媒体スキュー矯正手段と、
前記媒体スキュー矯正手段の前記媒体の搬送方向に対し直角方向での傾きを調整する傾き調整手段と
を有することを特徴とする給紙装置。
- 【請求項 2】
前記搬送手段は、
媒体を一枚ずつ搬送する
ことを特徴とする請求項 1 記載の給紙装置。 10
- 【請求項 3】
前記搬送手段は、
用紙カセットに載置された媒体を搬送する
ことを特徴とする請求項 2 記載の給紙装置。
- 【請求項 4】
前記媒体スキュー矯正手段は、
前記給紙装置の前記媒体の搬送路近傍のベース部材に設けられる
ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の給紙装置。 20
- 【請求項 5】
前記媒体スキュー矯正手段は、
前記ローラ及び前記加圧ローラを回動自在に保持する保持部材を有する
ことを特徴とする請求項 4 記載の給紙装置。
- 【請求項 6】
前記保持部材は、
前記ベース部材に設けられ、前記媒体の搬送方向に移動可能とするガイド部に設けられる
ことを特徴とする請求項 5 記載の給紙装置。
- 【請求項 7】
前記保持部材は、
前記ベース部材に設けられる付勢手段により、前記ベース部材に向けて付勢される
ことを特徴とする請求項 6 記載の給紙装置。 30
- 【請求項 8】
前記保持部材は、
前記ローラ及び前記加圧ローラの一端側を保持する
ことを特徴とする請求項 7 記載の給紙装置。
- 【請求項 9】
前記ローラ及び前記加圧ローラは、
他端が前記ベース部材に回動自在に保持される
ことを特徴とする請求項 8 記載の給紙装置。 40
- 【請求項 10】
前記傾き調整手段は、
前記ベース部材に回動可能に設けられるカム部材を有し、
前記カム部材は、該カム部材の回転により、前記保持部材を前記媒体の搬送方向に移動
する
ことを特徴とする請求項 9 記載の給紙装置。
- 【請求項 11】
前記傾き調整手段は、
前記カム部材の回転位置を示す回転位置表示手段を有する 50

ことを特徴とする請求項 10 記載の給紙装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 の何れかに記載の給紙装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 13】

前記カム部材の回転位置を、
印刷スキュー量と前記回転位置表示手段に表示される表示位置に関わるスキュー調整用印刷パターンの印刷結果から判断できる
ことを特徴とする請求項 12 記載の画像形成装置。

【請求項 14】

前記媒体の搬送路上に媒体のスキュー量を検出する検出手段を有することを特徴とする請求項 11 記載の給紙装置。

【請求項 15】

前記検出手段によって検出された検出結果から前記スキュー量を算出する算出部を有することを特徴とする請求項 14 記載の給紙装置。

【請求項 16】

前記算出部の算出結果を表示する表示部を有することを特徴とする請求項 15 記載の給紙装置。

【請求項 17】

前記検出手段は、
前記媒体スキュー矯正手段近傍に設けられる
ことを特徴とする請求項 14 記載の給紙装置。

【請求項 18】

媒体を搬送する搬送手段と、
ローラと該ローラに圧接する加圧ローラから成り、前記搬送手段から搬送された前記媒体を前記ローラの軸方向と直交する方向に搬送する媒体スキュー矯正手段と、
前記媒体スキュー矯正手段の前記媒体の搬送方向に対する傾きを調整する傾き調整手段と、

前記媒体の搬送路上に媒体のスキュー量を検出する検出手段と、
前記検出結果からスキュー情報を生成する印刷スキュー情報生成部と、
前記印刷スキュー情報により前記媒体スキュー矯正手段の傾き量を決定する傾き調整制御手段と、
前記傾き量に応じて前記傾き調整手段を駆動する駆動手段と
を有することを特徴とする給紙装置。

【請求項 19】

請求項 18 記載の給紙装置と、
感光体にトナー像を形成する画像形成ユニットと、
前記トナー像を前記給紙装置から搬送された媒体に転写する転写手段と、
前記媒体に前記トナー像を定着させる定着手段と
を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 20】

前記検出手段は、
媒体搬送経路において、前記画像形成ユニットよりも上流側に、且つ、前記媒体スキュー矯正手段より下流側であり該媒体スキュー矯正手段近傍に設けられる
ことを特徴とする請求項 19 記載の画像形成装置。

【請求項 21】

前記検出手段は、
複数の光学センサから成り、且つ、媒体搬送路に前記感光体の回転軸方向と平行に設けられる
ことを特徴とする請求項 19 に記載の画像形成装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印紙媒体の搬送経路に備えられた印刷スキューを矯正するためのレジストローラを有する給紙装置及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の給紙装置においては、印刷媒体を給紙カセットから拾い上げる第1の給紙ローラと、この第1の給紙ローラに拾い上げられた印刷媒体を搬送する第2の給紙ローラと、この第2の給紙ローラに対向して配設され、上から2枚目以下に位置する印刷媒体を停止させるリタードローラと、第2の給紙ローラを回転させる駆動源の回転が伝達され、第2の給紙ローラによって搬送された印刷媒体を一時停止させた後搬送するレジストローラとを有していた（例えば、特許文献1参照）。

10

【0003】

【特許文献1】特開2003 201045号公報（第3頁、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、このよう従来の画像形成装置では、例えば床やテーブルに歪みや反りがあり、そこに設置される画像形成装置がそれらの影響を受けると、印刷部に対して搬送ローラが傾いて固定され、印刷スキューを招くこととなる。更に画像形成装置に増設される増設給紙トレイでは、装置を構成する部品点数が増えるため、搬送ローラの傾きは、より顕著なものとなりやすい。

20

【0005】

本発明の目的は、これらの問題を解消し、画像形成装置の設置条件等に左右されずに、安定して印刷スキューの発生を抑制できる給紙装置及び画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明による給紙装置は、
媒体を搬送する搬送手段と、ローラと該ローラに圧接する加圧ローラから成り、前記搬送手段から搬送された前記媒体のスキューを矯正する媒体スキュー矯正手段と、前記媒体スキュー矯正手段の前記媒体の搬送方向に対し直角方向での傾きを調整する傾き調整手段と
を有することを特徴とする。

30

【0007】

本発明による別の給紙装置は、
媒体を搬送する搬送手段と、ローラと該ローラに圧接する加圧ローラから成り、前記搬送手段から搬送された前記媒体を前記ローラの軸方向と直交する方向に搬送する媒体スキュー矯正手段と、前記媒体スキュー矯正手段の前記媒体の搬送方向に対する傾きを調整する傾き調整手段と、前記媒体の搬送路上に媒体のスキュー量を検出する検出手段と、前記検出結果からスキュー情報を生成する印刷スキュー情報生成部と、前記印刷スキュー情報により前記媒体スキュー矯正手段の傾き量を決定する傾き調整制御手段と、前記傾き量に応じて前記傾き調整手段を駆動する駆動手段と
を有することを特徴とする。

40

【0008】

本発明による画像形成装置は、
上記した給紙装置と、感光体にトナー像を形成する画像形成ユニットと、前記トナー像を前記給紙装置から搬送された媒体に転写する転写手段と、前記媒体に前記トナー像を定着させる定着手段と

50

を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、印刷スキュー矯正手段の位置ずれ、経年変化等によって生じるスキュー矯正の誤差を補正し、印刷スキューの発生を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

実施の形態 1 .

図 1 は、本発明による画像形成装置の実施の形態 1 の要部構成を概略的に示す要部構成図である。

【0011】

図 1 に示す画像形成装置 200 は、例えばタンデム式のカラー電子写真プリンタとしての構成を備えている。同図に示すよう、画像形成装置 200 は、印刷媒体を収納する用紙カセット 202、用紙カセット 202 に収納されている印刷媒体を送り出す給紙ローラ 270、用紙カセット 202 から搬送される印刷媒体を 1 枚ずつ分離するための分離フレーム 260、用紙カセット 202 から搬送される印刷媒体の傾きを矯正する印刷スキュー矯正機構 203、感光体ドラム 211 a を備えてその周面にブラックのトナー画像を形成する画像形成ユニット (K) 211、同じく感光体ドラム 212 a の周面にイエローのトナー画像を形成する画像形成ユニット (Y) 212、同じく感光体ドラム 213 a の周面にマゼンタのトナー画像を形成する画像形成ユニット (M) 213、同じく感光体ドラム 214 a の周面にシアンのトナー画像を形成する画像形成ユニット (C) 214、後述するように転写器 771 ~ 774 を有して印刷スキュー矯正機構 203 を通過した印刷媒体を搬送しつつ各色のトナー画像を順次転写するための転写ベルトユニット 220、及び印刷媒体上に転写されたトナー画像を印刷媒体に熱と圧力により定着する定着装置 230 等で構成される。

【0012】

また同図に示すように、画像形成装置 200 には増設給紙ユニット 250 が配置され、増設給紙ユニット 250 は、印刷媒体を収納する用紙カセット 204 と、用紙カセット 204 に収納されている印刷媒体を送り出す給紙ローラ 2702、用紙カセット 204 から搬送される印刷媒体を 1 枚ずつ分離するための分離フレーム 2602、及び用紙カセット 204 から搬送されてきた印刷媒体の傾きを矯正する印刷スキュー矯正機構 2032 等で構成されている。

【0013】

尚、給紙ローラ 270 及び分離フレーム 260 は用紙繰り出し部であり、印刷スキュー矯正機構 203、2032 と共に給紙装置と呼ぶことがある。

【0014】

尚、同図中の X Y Z 座標は、印刷媒体が各画像形成ユニット 211 ~ 214 を通過する際の搬送方向に X 軸をとり、感光体ドラム 211 a ~ 214 a の回転軸方向に Y 軸をとり、これら両軸と直交する方向に Z 軸をとっている。また、後述する他の図において X Y Z 座標が示される場合、これらの座標の軸方向は、共通する方向を示すものとする。即ち、各図の X Y Z 軸は、各図の描写部分が、図 1 に示す画像形成装置 200 を構成する際の配置方向を示している。

【0015】

次に、増設給紙ユニット 250 の、本発明に基づく印刷スキュー矯正機構 2032 の構成について説明する。図 2 は、図 1 に示す増設給紙ユニット 250 の印刷スキュー矯正機構 2032 を、図 1 の視角を基準とする手前側右上方からみた外観斜視図であり、図 3 は、同奥側右上方からみた外観斜視図である。また図 4 及び図 7 は図 2 の部分拡大図であり、図 5 は図 3 の部分拡大図である。更に、図 6 は図 4 に対応する部分を、図 1 の視角を基準とする奥側左上方からみた斜視図であり、図 8 は図 7 に対応する部分を、同手前側左上方からみた斜視図である。

10

20

30

40

50

【0016】

図2、図3に示すように、印刷スキュー矯正機構2032は、矢印A方向から搬送されてきた印刷媒体の印刷スキューを矯正するレジストローラ31と加圧ローラ32、レジストローラ31の両端部の軸受カラ1005、加圧ローラ32の両端部の軸受カラ1006、移動ホルダ1001、ベースフレーム1000等を備えている。またレジストローラ31の駆動ギヤ列側の一方の端部31aは、軸受カラ1005を介してベースフレーム1000にガタ無く保持され、他方の端部31bは、軸受カラ1005を介して移動ホルダ1001にガタ無く保持されている。更に、加圧ローラ32の駆動ギヤ列側の一方の端部32aは軸受カラ1006を介してレジストローラ31側に移動可能にベースフレーム1000に保持され、他方の端部32bは軸受カラ1006を介してレジストローラ31側に移動可能に移動ホルダ1001に保持されている。尚、レジストローラ31と加圧ローラ32のローラ対をレジストローラ対と呼ぶことがある。

10

【0017】

スプリング34a、34bは、レジストローラ31に加圧ローラ32を押圧するためのもので、駆動ギヤ側のスプリング34aは、図7及び図8に示すように、その両端がベースプレート1000に形成された2つスプリングフック部1000aと1000b(図8)に係止され、加圧ローラ32の軸受カラ1006を抱き込むように配置されている。他方のスプリング34bは、図5及び図6に示すように、その両端が移動ホルダ1001に形成された2つのスプリングフック部1001bと1001c(図6)に係止され、加圧ローラ32の軸受カラ1006を抱き込むように配置されている。この2つのスプリング34a、34bの作用により、加圧ローラ32は適度な押圧によりレジストローラ31と当接している。

20

【0018】

図4に示すように、カム1002は、そのカム面1002aが移動ホルダ1001のカム受面1001aに当接するように、ベースプレート1000から切起こされたホルダ部1000fの背面部1000gに回転可能に保持され、移動ホルダ1001とベースプレート1000間には2つのスプリング1004が張架されている。2つのスプリング1004の一端は移動ホルダ1001に形成されたポスト1001dと1001eに保持され、もう一端はベースプレート1000に形成されたフック部1000cと1000dに保持されている。これにより移動ホルダ1001は、常に下方(Z軸のマイナス方向)に付勢されている。

30

【0019】

移動ホルダ1001は、ベースプレート1000から切起こされて断面コ字状に形成されたホルダ部1000fに設けられたレール部1000eに沿って印刷媒体搬送方向(図2の矢印A方向)に移動可能に保持されている。従って、カム1002のカム面1002aは、移動ホルダ1001のカム受面1001aの上部と圧接し、固定ネジ1003にて任意の角度で固定できるように設けられている。また、移動ホルダ1001には、図4に示すように、カム1002の回転角をマイナス4からプラス4までの9段階で示す目盛1001gが表示され、カム1002には、一体的に回転して目盛1001gを指すことによってその回転角を示すマーク1002bが備えられている。尚、移動ホルダ1001、カム1002、スプリング1004、目盛1001g、マーク1002b、及び固定ネジ1003等が傾き調整手段に相当する。

40

【0020】

以上の構成において、各部の動作について更に説明する。

図1に示す画像形成装置200において、印刷媒体は、用紙カセット202から給紙ローラ270と分離フレーム260により一枚ずつに捌かれて送り出される。給紙された印刷媒体は、印刷スキュー矯正機構203に突き当てられ印刷スキューが矯正された後、転写ベルトユニット220によって搬送され、4色の画像形成ユニット(K)211~画像形成ユニット(C)214によって形成された各色のトナー現像が順次重ねて転写される。次に、印刷媒体は転写されたトナーを定着させるために定着装置230に搬入され、定

50

着装置 230 内を通過する時に熱と圧力により印刷媒体上にトナーが定着し、トナーが定着した印刷媒体は画像形成装置 200 から排出され、印刷は完了する。

【0021】

増設給紙ユニット 250 は、画像形成装置 200 本体と同様に印刷媒体を収納する用紙カセット 204 を備えており、画像形成装置 200 本体と同様に給紙ローラ 2702 と分離フレーム 2602 によって、用紙カセット 204 から印刷媒体を一枚ずつに捌いて送り出す。給紙ローラ 2702 によって搬送された印刷媒体は、増設給紙ユニット 250 内の印刷媒体搬送ルート上に設置された印刷スキュー矯正機構 2032 に突き当てられて印刷スキューが矯正される。その後印刷媒体は、画像形成装置 200 本体に搬送され、上述した印刷プロセスと同様の手順で印刷が行われるが、このように増設給紙ユニット 250 から印刷媒体が搬送される場合、前記した画像形成装置 200 本体の印刷スキュー矯正機構 203 による印刷媒体の突き当ては行わない。従って、ここでの印刷媒体は印刷スキュー矯正機構 203 を通過するのみとなる。

10

【0022】

尚、ここでいう印刷スキューとは、例えば印刷部の平行に配置された画像形成ユニット 211 ~ 214 の各感光体ドラム 211a ~ 214a の回転軸方向 (Y 軸方向) と直交する方向に対する印刷媒体の傾きをいう。

【0023】

以後、各感光体ドラム 212a ~ 214a の回転軸方向 (Y 軸方向) を単に印刷部の回転軸方向と称す。従って、後述するように、印刷部の回転軸方向に対して印刷スキュー矯正機構 2032 のレジストローラ 31 及び加圧ローラ 32 の回転軸が平行に配置されていないと、印刷スキュー矯正機構 2032 によって印刷スキューを正しく矯正することができない。また、印刷部の回転軸方向に対して印刷スキュー矯正機構 2032 のレジストローラ 31 及び加圧ローラ 32 の回転軸が平行に配置されている場合のレジストローラ 31 及び加圧ローラ 32 (レジストローラ対) の状態を、以後理想状態と称す。

20

【0024】

図 2 において、印刷スキュー矯正機構 2032 は、矢印 A 方向に搬送される印刷媒体の先端の両端部が、回転していないレジストローラ 31 と加圧ローラ 32 の接合部に共に当接した後に回転を開始し、印刷媒体の先端部が印刷スキュー矯正機構 2032 の軸方向と平行となった状態で媒体搬送を開始する。従って、印刷スキュー矯正機構 2032 を、搬送する印刷媒体の記録面側 (矢印 B 方向) から見たとき、例えばその右側が、理想状態に対して上流側 (図 2 の場合、Z 軸マイナス方向) に傾いている場合、印刷媒体はやや右にずれた方向に送り出され、その結果、左側が先行して搬送されることとなり、後述するように、印刷結果として左側の先端書出位置が大きくなってしまふ。

30

【0025】

逆に、印刷スキュー矯正機構 2032 の左側が、理想状態に対して上流側 (図 2 の場合、Z 軸マイナス方向) に傾いている場合、印刷媒体はやや左にずれた方向に送り出され、その結果、右側が先行して搬送されることとなり、後述するように、印刷結果として右側の先端書出位置が大きくなってしまふ。

40

【0026】

次に、カム 1002 の回転位置を示す説明図である図 9 ~ 図 12 を参照しながら印刷スキュー矯正機構 2032 における傾き調整機構の動作について説明する。

【0027】

通常 (例えば工場出荷時)、カム 1002 は、図 9 に示すように、そのマーク 1002b がホルダ 1001 の目盛 1001g の “0” を指す位置に調整されている。この位置は、カム 1002 を回転調整することによって、ベースフレーム 1000 に対する移動ホルダ 1001 の高さが調整できる調整範囲の略中位に相当する。また図 11 に示すように、そのマーク 1002b がホルダ 1001 の目盛 1001g の “-4” を指す位置に調整されるとき、ベースフレーム 1000 に対する移動ホルダ 1001 の高さは最下位位置となり、また図 12 に示すように、そのマーク 1002b がホルダ 1001 の目盛 1001g

50

の“4”を指す位置に調整されるとき、ベースフレーム1000に対する移動ホルダ1001の高さは最高位位置となる。

【0028】

従って、図2の矢印B方向からみたとき、印刷スキュー矯正機構2032の右側が、理想状態に対して上流側(図2の場合、Z軸マイナス方向)に傾いている場合、上記したように印刷結果として左側の先端書出位置が大きくなる印刷スキューが発生するが、このときカム1002の固定ネジ1003を緩め、カム1002を反時計方向に回転させて移動ホルダ1001を下方に移動してレジストローラ対の左側を上流側に移動し、理想状態となる、例えば、カム1002のマーク1002bが移動ホルダ1001の目盛1001gの例えばマイナス2(図10参照)を指す位置で固定ネジ1003を締めてその位置に固定する。尚、印刷スキュー矯正機構2032の同方向への調整は、前記したように、最大、マーク1002bがホルダ1001の目盛1001gの“-4”を指す位置(図11参照)まで可能である。

10

【0029】

以上のように、印刷スキュー矯正機構2032のレジストローラ対の左側が、印刷媒体搬送方向において上流側に調整されることにより、印刷媒体の左側が先行することなく印刷され、印刷スキューが解消される。

【0030】

一方、図2の矢印B方向からみたとき、印刷スキュー矯正機構2032の左側が、理想状態に対して上流側(図2の場合、Z軸マイナス方向)に傾いている場合、上記したように印刷結果として右側の先端書出位置が大きくなる印刷スキューが発生するが、このとき、カム1002の固定ネジ1003を緩め、カム1002を時計方向に回転させて移動ホルダ1001を上方に移動してレジストローラ対の左側を下流側に移動し、理想状態となる、例えば、カム1002のマーク1002bが移動ホルダ1001の目盛1001gの例えばプラス2(図10参照)を指す位置で固定ネジ1003を締めてその位置に固定する。尚、印刷スキュー矯正機構2032の同方向への調整は、前記したように、最大、マーク1002bがホルダ1001の目盛1001gの“4”を指す位置(図12参照)まで可能である。

20

【0031】

以上のように、印刷スキュー矯正機構2032のレジストローラ対の左側が、印刷媒体搬送方向において下流側に調整されることにより、印刷媒体の右側が先行することなく印刷され、印刷スキューが解消される。

30

【0032】

次に、印刷媒体にスキュー調整用印刷パターンを印刷することにより、上記した印刷スキューを解消するための調整を容易にする方法について、図13から図15までの印刷パターン図を参照しながら以下に説明する。

【0033】

図13は、カム1002が、図9に示すように、そのマーク1002bがホルダ1001の目盛1001gの“0”を指す位置(以後基準位置と称す)に調整されている状態において、レジストローラ対が理想状態にあって印刷スキューがないとき、印刷媒体4005に印刷されたスキュー調整用印刷パターン1510の印刷結果を示している。この時、表示「0」に対応する直線が印刷媒体の先端部4005aと平行に印刷されている。このように、スキュー調整用印刷パターン1510は、表示「0」に対応する直線を中心にして、所定の角度付けされた表示“-4”から表示「4」までに対応する9本の直線からなる。

40

【0034】

尚、図13で、参考線1500は、印刷スキュー矯正機構2032のレジストローラ対が理想状態にあるとき、印刷媒体4005が印刷スキュー矯正機構2032によって搬送される媒体搬送方向を示し、点線、或いは一点鎖線で示された印刷媒体4005は、印刷媒体4005が印刷スキュー矯正機構2032によって、印刷スキューが発生する傾いた

50

状態で印刷スキュー矯正機構 2032 から搬送される場合の様子を示している。

【0035】

図14は、図13に点線で示すように、印刷媒体4005の左側が先行して搬送される印刷スキューが生じている印刷媒体4005に印刷されたスキュー調整用印刷パターン1510aの印刷結果を示している。この場合、図13に点線で示すように、左側が先行した状態で所定の印刷位置に至ったとき、図13に示すスキュー調整用印刷パターン1510aが印刷されることになるため、その印刷結果は、図14に示すように、左側の先端書出位置が大きくなってしまふ。

【0036】

また、印刷媒体4005に印刷されるスキュー調整用印刷パターン1510aの表示「-4」から「+4」までに対応する9本の各直線は、前記した移動ホルダ1001の目盛1001g(図9)に対応して設定されたもので、カム1002の回転位置を基準位置からプラス或いはマイナス方向に移動したとき、そのときマーク1002bが指す数に応じて、「0」に対応する直線が傾く位置を示すように予め考慮して設定されている。

【0037】

従って、例えば、図14に示すように、スキュー調整用印刷パターン1510aの表示「-2」に対応する直線が印刷媒体4005の先端4005aと平行になっている場合、カム1002を、図9に示す基準位置から図10に示すように、マーク1002bがホルダ1001の目盛“-2”を指す位置まで反時計方向に回転し、印刷スキュー矯正機構2032のレジストローラ対の左側(図2の矢印B方向から見たとき)を、印刷媒体搬送方向において上流側に所定量調整して固定することによって、スキュー調整用印刷パターン1510aの表示「0」に対応する直線が印刷媒体4005の先端4005aと平行になって、印刷スキューが解消できるようになっている。

【0038】

同様にして、スキュー調整用印刷パターン1510aの表示「-4」に対応する直線が印刷媒体4005の先端4005aと平行になっている場合、カム1002を、図9に示す基準位置から図11に示すように、マーク1002bがホルダ1001の目盛“-4”を指す位置まで反時計方向に回転し、固定することによって、スキュー調整用印刷パターン1510aの表示「0」に対応する直線が印刷媒体4005の先端4005aと平行になって、印刷スキューを解消することができる。

【0039】

一方、図15は、図13に一点鎖線で示すように、印刷媒体4005の右側が先行して搬送される印刷スキューが生じている印刷媒体4005に印刷されたスキュー調整用印刷パターン1510aの印刷結果を示している。この場合、図13に一点鎖線で示すように、右側が先行した状態で所定の印刷位置に至ったとき、図13に示すスキュー調整用印刷パターン1510aが印刷されることになるため、その印刷結果は、図15に示すように、右側の先端書出位置が大きくなってしまふ。

【0040】

このとき、図15に示すように、スキュー調整用印刷パターン1510aの表示「4」に対応する直線が印刷媒体4005の先端4005aと平行になっている場合、カム1002を、図9に示す基準位置から図12に示すように、マーク1002bがホルダ1001の目盛“4”を指す位置まで時計方向に回転し、印刷スキュー矯正機構2032のレジストローラ対の左側(図2の矢印B方向から見たとき)を、印刷媒体搬送方向において下流側に所定量調整して固定することによって、スキュー調整用印刷パターン1510aの表示「0」に対応する直線が印刷媒体4005の先端4005aと平行になって、印刷スキューが解消できる。

【0041】

尚、ここでは、スキュー調整用印刷パターンが、パーソナルコンピュータ等の外部機器から画像形成装置に送信されるものとするが、これに限定されるものではなく、スキュー調整用印刷パターンを画像形成装置内の不揮発性記憶装置に格納しておき、スキュー調整

10

20

30

40

50

時に記憶装置からスキュー調整用パターンを呼び出して印刷する構成としても良い。

【0042】

また、上記した例では、図1に示すように、画像形成装置200本体に増設給紙ユニット250が一台増設されている例を示したが、増設給紙ユニット250の下面には、更に複数の増設給紙ユニット250を増設可能であり、図16には、増設給紙ユニット250の下に更に1台の増設給紙ユニット250を増設した例を示している。

【0043】

以上のように、本実施の形態の画像形成装置によれば、印刷部の回転軸方向に対する印刷スキュー矯正機構のレジストローラ対の平行度を確保できるため、印刷スキューのない画像形成装置を提供することができる。また、画像形成装置を長期間にわたり使用したとき、レジストローラ対の左右のローラ軸受部が不均一に磨耗して加圧ローラの抑圧のバランスが保たれず印刷スキューを発生させてしまうなど部品の経時的な変化によって印刷スキューが発生してしまう可能性もあるが、そのような場合であっても、印刷部の回転軸方向に対するレジストローラ対の傾き調整により、印刷スキューを解消し、再び印刷品質の優れた画像形成装置を提供することができる。

10

【0044】

また、画像形成装置200本体の印刷部に対する位置ずれ等の発生しやすい増設給紙ユニット250に印刷スキュー矯正機構が配置されている場合にも、印刷部の回転軸方向に対する印刷スキュー矯正機構のレジストローラ対の平行度を確保できるため有利である。

【0045】

実施の形態2

上記した実施の形態1の画像形成装置におけるレジストローラ対の傾き調整は、機構部の分解を伴う調整作業であるため、作業性が悪く、保守サービスマンの手を煩わせるという問題点があった。本実施の形態では、この問題を解消するための画像形成装置を提供する。

20

【0046】

図17は、本発明に基づく実施の形態2の画像形成装置に採用される印刷スキュー矯正機構4000の構成を示す外観斜視図である。

【0047】

この印刷スキュー矯正機構4000を採用する画像形成装置が、前記した図2に示す実施の形態1の印刷スキュー矯正機構2032を採用する画像形成装置と主に異なる点は、カムの回転駆動機構を設けた点と、画像形成装置の制御系にこのカムの回転駆動機構を制御する制御部を新たに追加した点である。従って、この印刷スキュー矯正機構4000を採用する画像形成装置が、前記した実施の形態1の画像形成装置200(図1)と共通する部分には同符号を付して、或いは図面を省いて説明を省略し、異なる点を重点的に説明する。尚、本実施の形態の画像形成装置の要部構成は、図1に示される実施の形態1の画像形成装置200の範囲において、印刷スキュー矯正機構4000(図1では2032)以外では共通するため、必要に応じて図1を参照する。

30

【0048】

従って、図17は、印刷スキュー矯正機構4000を、図1の視角を基準とする手前側右上方からみた外観斜視図、そして図18は図17の部分拡大図、図19はカムの回転駆動機構を分解した分解斜視図である。

40

【0049】

図17に示すように、印刷スキュー矯正機構4000は、矢印A方向から搬送されてきた印刷媒体の印刷スキューを矯正するレジストローラ31と加圧ローラ32、レジストローラ31の両端部の軸受カラ1005、加圧ローラ32の両端部の軸受カラ1006、移動ホルダ1001、ベースフレーム1000等を備えている。またレジストローラ31の駆動ギヤ列側の一方の端部31aは、軸受カラ1005を介してベースフレーム1000にガタ無く保持され、他方の端部31bは、軸受カラ1005を介して移動ホルダ1001にガタ無く保持されている。更に、加圧ローラ32の駆動ギヤ列側の一方の端部32a

50

は軸受カラ 1006 を介してレジストローラ 31 側に移動可能にベースフレーム 1000 に保持され、他方の端部 32b は軸受カラ 1006 を介してレジストローラ 31 側に移動可能に移動ホルダ 1001 に保持されている。

【0050】

スプリング 34a, 34b は、レジストローラ 31 に加圧ローラ 32 を押圧するためのもので、駆動ギヤ側のスプリング 34a は、その両端がベースプレート 1000 に形成された 2 つスプリングフック部 1000a と 1000b (図 7 及び図 8 参照) に係止され、加圧ローラ 32 の軸受カラ 1006 を抱き込むように配置されている。他方スプリング 34b は、その両端が移動ホルダ 1001 に形成された 2 つのスプリングフック部 1001b と 1001c (図 5 及び図 6 参照) に係止され、加圧ローラ 32 の軸受カラ 1006 を抱き込むように配置されている。この 2 つのスプリング 34a, 34b の作用により、加圧ローラ 32 は適度な押圧によりレジストローラ 31 と当接している。

10

【0051】

図 18 又は図 19 に示すように、カム 1002 は、カム面 1002a が移動ホルダ 1001 のカム受面 1001a に当接するように配置され、移動ホルダ 1001 とベースプレート 1000 間には 2 つのスプリング 1004 が張架されている。2 つのスプリング 1004 の一端は移動ホルダ 1001 に形成されたポスト 1001d と 1001e に保持され、もう一端はベースプレート 1000 に形成されたフック部 1000c と 1000d に保持されている。これにより移動ホルダ 1001 は、常に下方 (Z 軸のマイナス方向) に付勢されている。尚、ここでのカム 1002 は、前記した実施の形態 1 の図 4 で示したカム 1002 と同一の構成を有し、同様に配置されるものである。

20

【0052】

移動ホルダ 1001 は、ベースプレート 1000 から切起こされて断面コ字状に形成されたホルダ部 1000f に設けられたレール部 1000e に沿って印刷媒体搬送方向 (図 17 の矢印 A 方向) に移動可能に保持されている。ホルダ部 1000f の背面部 1000g には、カム体 3100 を回転自在に保持する回転支軸 1000h が植立している。

【0053】

カム体 3100 は、カム 1002 及びカムギヤ 3007 が、回転軸 3002 を同軸として一体的に形成され、回転軸 3002 には、回転支軸 1000h を嵌入する軸孔 (図示せず) が形成されている。従ってカム体 3100 は、その軸孔に回転支軸 1000h が嵌入するように装着することによって、回転支軸 1000h によって回転自在に支持される。このとき、カム 1002 は、偏心した状態となり、前記した実施の形態 1 で説明したようにその回転によって、移動ホルダ 1001 を所定の範囲内で上下方向にスライド移動する。

30

【0054】

カムギヤ 3007 は、図示しない駆動手段から回転力が伝達されるアイドルギヤ 3009 と噛み合し、回転軸 3002 の先端部には、等間隔のスリット孔 3008a が、周辺部の所定領域に放射方向に複数形成されたスリットディスク 3008 が同軸で取付けられている。コ字状に形成されたフォトカプラセンサ 3010 は、スリットディスク 3008 のスリット孔 3008a が形成された部分を挟むように、ベースフレーム 1000 (図 17) に固定され、スリット孔 3008a を通過する光を検出することによってスリットディスク 3008 の回転状態を検出し、カムの回転角情報として後述する印刷制御部 700 (図 20) に送信する。

40

【0055】

スキュー検知センサ (L) 4001, スキュー検知センサ (R) 4002 (図 21 参照) は、後述するように、印刷媒体搬送経路上の印刷媒体搬送方向において、印刷スキュー矯正機構 4000 の下流側の、左側 (図 17 の矢印 B 方向から見たとき) にスキュー検知センサ (L) 4001 が、右側にスキュー検知センサ (R) 4002 が、印刷部の回転軸方向 (Y 軸方向) と平行な線上にそれぞれ配置されている。尚、これ等のスキュー検知センサ (L) 4001 及びスキュー検知センサ (R) 4002 の配置位置は、本給紙装置の

50

給紙可能印刷媒体仕様内の用紙幅を全て網羅する位置である。

【0056】

尚、本発明の給紙装置が、画像形成装置本体に組み込まれている場合、スキュー検知センサ(L)4001及びスキュー検知センサ(R)4002は、印刷媒体搬送方向において、上記条件(つまり、印刷スキュー矯正機構4000の下流側に配置すること)に加え、画像形成ユニット211~214よりも上流側に配置する必要がある。これは、印刷媒体4005に画像形成ユニット211~214からトナー像を転写される前に印刷媒体4005のスキューを修正するためである。

【0057】

図20は、本実施の形態の画像形成装置の本発明に関する動作を制御する制御系の要部構成を示すブロック図である。

10

【0058】

同図において、印刷制御部700は、図示しないマイクロプロセッサ、ROM、RAM、入出力ポート、タイマ等によって構成され、上位装置から印刷データ及び制御コマンドを受信して画像形成装置全体をシーケンス制御し、印刷動作を行う。I/F制御部710は、上位装置へプリンタ情報を送信すると共に、上位装置から入力したコマンドを解析し、上位装置から受信したデータを処理する。受信メモリ720は、上位装置から受信したデータを、I/F制御部710の制御に基づいて色毎に格納し、操作部701は、画像形成装置の状態を表示するためのLED、及び操作者からの指示を画像形成装置へ与えるためのスイッチを備える。各種センサ702は、印刷媒体の搬送位置を検出する複数のセンサ、装置内の温湿度を検出するためセンサ、濃度測定用のセンサ等であり、各センサの出力は印刷制御部700へ入力されている。

20

【0059】

画データ編集メモリ730は、I/F制御部710を介して上位装置から入力した印刷データを画データとして編集するためのものであり、受信メモリ720に一時的に格納された印刷データを受け取って印刷ヘッドへ送信するために編集処理し、処理されたイメージデータを格納する。

【0060】

帯電電圧制御部740は、印刷制御部700の指示により帯電器に電圧を印加して感光体ドラム211a~214a(図1)の表面を帯電させるための制御を行う。帯電電圧制御部740は、色毎に個別に制御を行うため、K帯電電圧制御部、Y帯電電圧制御部、M帯電電圧制御部、及びC帯電電圧制御部を有しており、それぞれK帯電器741、Y帯電器742、M帯電器743、及びC帯電器744への印加電圧を制御している。

30

【0061】

ヘッド制御部750は、画データ編集メモリ730に格納されたイメージデータに従って、帯電された感光体ドラム211a~214a(図1)表面に、印刷ヘッドにより光を照射して露光し、静電潜像を生成するための制御を行う。ヘッド制御部750は、色毎に個別に制御を行うため、Kヘッド制御部、Yヘッド制御部、Mヘッド制御部、及びCヘッド制御部を有しており、それぞれKヘッド751、Yヘッド752、Mヘッド753、及びCヘッド754へイメージデータを所定のタイミングで送信する制御を行う。

40

【0062】

現像電圧制御部760は、感光体ドラム211a~214a(図1)の表面に印刷ヘッドにより生成された静電潜像にトナーを付着させるため、現像器に対し電圧を印加する制御を行う。現像電圧制御部760は、色毎に個別に制御を行うため、K現像電圧制御部、Y現像電圧制御部、M現像電圧制御部、及びC現像電圧制御部を有しており、それぞれK現像器761、Y現像器762、M現像器763、及びC現像器764への印加電圧を制御する。そして、各々の印刷ヘッドで露光された静電潜像部分にトナー現像を形成する。

【0063】

転写電圧制御部770は、感光体ドラム211a~214a(図1)の表面に生成されたトナー現像を印刷媒体に転写するため、印刷制御部700の指示を受けて転写器771

50

～ 774 (図1) に対し電圧を印加するための制御を行う。転写電圧制御部 770 は、色毎に個別に制御を行うため、K 転写電圧制御部、Y 転写電圧制御部、M 転写電圧制御部、及び C 転写電圧制御部を有しており、それぞれ K 転写器 771、Y 転写器 772、M 転写器 773、及び C 転写器 774 への印加電圧を制御する。そして、各々の現像器で形成されたトナー像を印刷媒体に順次転写する。

【0064】

モータ制御部 780 は、各感光体ドラム、帯電器、現像器を駆動するための K モータ 781、Y モータ 782、M モータ 783、C モータ 784 を色毎に個別に駆動するための K モータ制御部、Y モータ制御部、M モータ制御部、C モータ制御部を有する。定着制御部 790 は、印刷媒体に転写されたトナー像を定着するため、印刷制御部 700 の指示により定着装置 230 (図1) に内蔵されたヒータへ電圧を印加するための制御を行う。また、定着装置 230 の所定部の温度を測定するためのサーミスタ 792 からの検出温度を受入れ、ヒータをオン・オフ制御する。また検出温度が所定温度に上昇したときに定着装置内のローラを回転駆動させるための定着装置モータ 793 を制御する。

10

【0065】

スキュー検知センサ (L) 4001 及びスキュー検知センサ (R) 4002 は、図 21 を参照して前記したように、印刷媒体搬送経路上の印刷媒体搬送方向において、印刷スキュー矯正機構 4000 の下流側の、左側にスキュー検知センサ (L) 4001 が、右側にスキュー検知センサ (R) 4001 が、印刷部の回転軸方向と平行な線上にそれぞれ配置されている。そして、それぞれが印刷媒体の先端部が通過するタイミングを印刷制御部 700 に通知する。

20

【0066】

フォトプラセンサ 3010 は、図 18, 19 を参照して前記したように、スリットディスク 3008 のスリット孔 3008a が形成された部分を挟むように、ベースフレーム 1000 に固定され、スリット孔 3008a を通過する光を検出することによってスリットディスク 3008 の回転状態を検出し、カムの回転角情報を後述する印刷制御部 700 に送信する。モータ駆動制御部 810 は、印刷制御部 700 の指示により、印刷スキュー矯正機構 4000 の傾きを調整するカム体 3100 (図 18) を、図示しない伝達系及びアイドルギヤ 3009 を介して回転するレジストローラ傾き調整モータ 813 の回転を制御する。尚、ここで、モータ駆動制御部 810 は、パルス駆動によりレジストローラ傾き調整モータ 813 を回転駆動し、与えたパルス数に比例したカム体 3100 の回転量が得られるように構成されているものとする。

30

【0067】

搬送モータ制御部 800 は、図 17 に示すレジストローラ 31 の駆動ギヤ列側 (同図の矢印 B 方向から見たときの左側) に配置された図示しないギヤ列を介してレジストローラ 31 を回転駆動して印刷媒体を矢印 A 方向に搬送する搬送モータ 805 を、印刷制御部 700 の指示により回転制御する。

【0068】

以上の構成において、本実施の形態による画像形成装置の印刷スキュー矯正機構 4000 の傾き調整機構の動作について説明する。

40

【0069】

図 21 は、スキュー検知センサ (L) 4001 及びスキュー検知センサ (R) 4002 によって、印刷スキュー矯正機構 4000 によって送り出された印刷媒体 4005 の印刷スキューを検出する検出方法を説明するための説明図であり、印刷スキュー矯正機構 4000 を、搬送する印刷媒体の記録面側 (図 17 の矢印 B 方向) から見た模式図である。同図では、簡単のため、印刷スキュー矯正機構 4000 のレジストローラ 31 及び加圧ローラ 32 の各回転軸方向を、これらに平行なレジストローラ対 4010 の中心線 (同図に一点鎖線で示す) の方向として表している。

【0070】

また、同図中の矢印 F は、印刷部の回転軸方向に対して印刷スキュー矯正機構 4000

50

のレジストローラ対4010が平行に配置された理想状態において、印刷媒体4005が印刷スキュー矯正機構4000によって搬送される媒体搬送方向を示し、以後この媒体搬送方向を基準の媒体搬送方向と称す。

【0071】

同図に示すように、印刷媒体4005は、印刷スキュー矯正機構4000によって、印刷スキューが矯正された後、印刷スキュー矯正機構4000により搬送される。

尚、印刷スキュー矯正機構4000は、印刷媒体4005の先端部4005aを、印刷スキュー矯正機構4000のレジストローラ対4010の軸方向に揃えた状態で送り出すため、レジストローラ対4010の回転軸方向が印刷部の回転軸方向（Y軸方向）と一致していない場合には、印刷スキューは解消されない。従って、ここでいう矯正とは、印刷スキュー矯正機構4000が、印刷媒体4005の先端部4005aを、印刷スキュー矯正機構4000のレジストローラ対4010の軸方向に揃えた状態で送り出す行為を意味するものとする。

10

【0072】

印刷スキュー矯正機構4000により搬送される印刷媒体4005は、その先端部4005aが、スキュー検知センサ（L）4001及びスキュー検知センサ（R）4002を通過する。スキュー検知センサ（L）4001及びスキュー検知センサ（R）4002は、それぞれ印刷媒体4005の先端部4005aが通過したタイミング検出し、検出した通過タイミング情報を印刷制御部700に送信する。印刷制御部700は、スキュー検知センサ（L）4001及びスキュー検知センサ（R）4002から送られてくる通過タイミング情報から、通過する印刷媒体4005の印刷スキュー量を検出する。以下、図21を参照しながらその検出方法について説明する。

20

【0073】

印刷スキュー量は、印刷媒体4005の搬送経路の左右に配置されたスキュー検知センサ（L）4001とスキュー検知センサ（R）4002を、印刷媒体先端部4005aが通過するときの時間差により判定される。図21（a）に示すように、印刷スキュー量がない場合は、両方のスキュー検知センサ4001、4002が、同時に印刷媒体4005を検知する。しかし、図21（b）に示すように印刷媒体4005の左側が先行するような印刷スキューが発生した場合、スキュー検知センサ（L）4001がスキュー検知センサ（R）4002より先に印刷媒体4005を検知する。印刷媒体先端の通過時間差Sは、図21（c）に示すように、印刷媒体先端がスキュー検知センサ（L）4001を通過した時刻をS1、印刷媒体先端がスキュー検知センサ（R）4002を通過した時刻をS2とすると、その時間差Sは、

30

$$S = S2 - S1 \quad \dots (1)$$

から求まる。レジストローラ傾き調整制御部810（図20）は、この時間差Sに基づいて、後述するように、レジストローラ傾き調整用モータ813を駆動して印刷スキュー矯正機構4000の傾き角度の調整をする。

【0074】

次にカム1002のホームポジションについて説明する。

【0075】

カム1002のホームポジションは、後述する所定の回転範囲において、印刷スキュー矯正機構4000のレジストローラ対4010の左側が基準の媒体搬送方向（矢印F方向）における下流側に最大量移動する位置とする。従って、ホームポジションからレジストローラ傾き調整用モータ813が例えば負方向回転駆動されて、カム1002が反時計方向（図18において）に回転すること、印刷スキュー矯正機構4000のレジストローラ対4010の左側が下流側から上流側へと移動する。尚、このときのカム1002の回転量は、印刷スキュー量に応じて決定される。

40

【0076】

次に、印刷スキュー量からカム1002の回転量、つまりレジストローラ傾き調整用モータ813のパルス数の決定方法の例を説明する。

50

【 0 0 7 7 】

スキュー検知センサ (L) 4 0 0 1 及びスキュー検知センサ (R) 4 0 0 2 の各印刷媒体検出によって、この検出時間差 S を前述の式 (1) より求める。次にこの時間差に所定係数 T を掛けることにより、印刷スキュー矯正機構 4 0 0 0 の傾き補正パルス数 T_s が決定される。この補正パルス数 T_s に、カム 1 0 0 2 のホームポジションから現在のカム位置までに要するパルス数 T_o を加えることにより、レジストローラ傾き調整用モータ 8 1 3 の駆動パルス数 T_M が決定される。以下に上記内容の式を記す。

$$T_s = S \times T \quad \dots (2)$$

$$T_M = T_s + T_o \quad \dots (3)$$

尚、基本パルス数 T_o の追加は、後述するように、カム 1 0 0 1 を一端ホームポジションに戻してからカム位置を調整するためである。

10

【 0 0 7 8 】

更に印刷スキュー矯正機構 4 0 0 0 の傾き調整機構の動作について説明する。印刷スキューにおいて、図 2 1 (b) に示すように、印刷媒体 4 0 0 5 の左側が先行して搬送されて印刷結果として左側の先端書出位置が大きくなっている場合、印刷スキュー矯正機構 4 0 0 0 のレジストローラ対 4 0 1 0 の左側が、基準の媒体搬送方向 (矢印 F 方向) において下流側に傾いていることとなる。このため、印刷スキュー矯正機構 4 0 0 0 は、レジストローラ対 4 0 1 0 の左側を上流側に移動するように自動調整する。この自動調整は以下のようにして実行される。

20

【 0 0 7 9 】

先ず、スキュー検知センサ (L) 4 0 0 1 及びスキュー検知センサ (R) 4 0 0 2 による印刷媒体検出に基づいて、上式 (2) により、傾き補正パルス数 T_s を求める。次に、現在のカム位置の、ホームポジションからの位置を認識するため、一端カム位置をホームポジションに戻す。このため、レジストローラ傾き調整用モータ 8 1 3 を正方向回転駆動してカム 1 0 0 2 とスリットディスク 3 0 0 8、即ちカム体 3 1 0 0 を時計方向 (図 1 8 において) に回転する。この時、フォトカプラセンサ 3 0 1 0 によりスリットディスク 3 0 0 8 のスリット孔 3 0 0 8 a が読み取られるが、スリットディスク 3 0 0 8 には所定の範囲にしかスリット孔 3 0 0 8 a が形成されていないため、やがてフォトカプラセンサ 3 0 1 0 からの信号に変化が得られなくなる。印刷制御部 7 0 0 は、フォトカプラセンサ 3 0 1 0 からの信号が変化しなくなった時点でホームポジションであると認識し、レジストローラ傾き調整用モータ 8 1 3 の駆動を停止する。

30

【 0 0 8 0 】

このため、図 1 8 に示すスリットディスク 3 0 0 8 は、形成されたスリット孔 3 0 0 8 a の、右側端部がフォトカプラセンサ 3 0 1 0 によって検出される位置にあるとき、カム 1 0 0 2 の回転位置がホームポジションとなるように、取付け時に、予め回転角度が調整されるものである。尚、印刷制御部 7 0 0 は、カム 1 0 0 2 とスリットディスク 3 0 0 8 が時計方向回転を開始してからの駆動パルス数を前記した基本パルス数 T_o として保存する。

【 0 0 8 1 】

次にレジストローラ傾き調整用モータ 8 1 3 は、負方向回転駆動され、カム体 3 1 0 0 を反時計方向 (図 1 8 において) に、且つ前記した上式 (3) で求めたパルス数 T_M に相当する回転角だけ回転して停止する。従って、このときのカム体 3 1 0 0 の回転のうち、パルス T_o に相当する回転によって、印刷スキュー矯正機構 4 0 0 0 のレジストローラ対 4 0 1 0 が、図 2 1 (b) に示す状態となるまでその左側を上流側に移動し、更にパルス T_s に相当する回転によって、印刷スキューが解消される図 2 1 (a) に示す状態となるまでレジストローラ対 4 0 1 0 の左側を更に上流側へ移動する。

40

【 0 0 8 2 】

一方、印刷媒体 4 0 0 5 の右側が先行して搬送され、印刷結果として右側の先端書出位置が大きくなっている場合には、印刷スキュー矯正機構 4 0 0 0 のレジストローラ対 4 0 1 0 の左側が、基準の媒体搬送方向 (矢印 F 方向) において上流側に傾いていることとな

50

り、前述の動作と同様にして、印刷スキュー矯正機構 4000 のレジストローラ対 4010 の傾きが補正される。この時、ホームポジションからの調整動作において、レジストローラ傾き調整用モータ 813 は、上式(3)の T_s がマイナスの所定値となるため、印刷スキュー矯正機構 4000 の左側が上流側に傾いている状態となる前の、印刷スキューが解消される図 21(a) に示す状態となったタイミングで停止することになる。

【0083】

以上のように、本実施の形態の画像形成装置によれば、前記した実施の形態 1 で述べた効果に加え、センサにより印刷媒体の印刷スキュー量を検知し、その印刷スキュー量により印刷スキュー矯正機構の傾きを自動調整できるので、常に印刷品質の安定した装置を提供することが可能となる。また傾き調整に際して機構部を分解することもないため、保守作業が容易となる。

10

【0084】

実施の形態 3 .

本実施の形態の画像形成装置は、前記した実施の形態 1 で示した印刷スキュー矯正機構 2032 (図 2) に、前記した実施の形態 2 で説明した印刷スキュー検出機構、即ち図 13 に示すスキュー検知センサ(L) 4001 とスキュー検知センサ(R) 4002、これらの検出に基づいて印刷スキューを算出する手段、及び算出した算出結果を表示する手段を備えた画像形成装置を提案するものである。

【0085】

本実施の形態では、印刷媒体搬送方向において左側に配置されたスキュー検知センサ(L) 4001 を印刷媒体先端が通過した時刻 S_1 と、右側に配置されたスキュー検知センサ(R) 4002 を印刷媒体先端が通過した時刻 S_2 との差 S 、及び印刷媒体搬送速度 V により、印刷媒体先端の印刷スキュー量 K を下式によって算出する。

20

$$K = (S_2 - S_1) \times V \quad \dots (4)$$

従って、この印刷スキュー量 K は、図 21 に示すスキュー検知センサ(L) 4001 とスキュー検知センサ(R) 4002 に対応する位置での、基準の媒体搬送方向(矢印 F 方向)における印刷媒体 4005 の位置ずれを示すものとして、図示しない表示手段、例えば操作部 701 の操作パネルに表示される。一方、図 4 に示す印刷スキュー矯正機構 2032 の目盛 1001g は、この位置ズレ量を補正に必要な回転位置を示すものとして、予め目盛られている。

30

【0086】

従って、例えば図 21(b) に示すように左端先行の印刷スキューによって印刷スキュー量 K として位置ずれ量「3」が得られた場合、例えば図 4 においてマーク 1002b が、目盛 1001g のマイナス方向に 3 目盛だけ移動するように、固定ネジ 1003 を緩めてカム位置を調整して固定する。これにより、印刷スキュー矯正機構 2032 のレジストローラ対のスキュー検知センサ(L) 4001 に対応する部分において、印刷スキュー量 K に相当する距離だけ上流側に移動し印刷スキュー量 K を解消することができる。

【0087】

以上のように、本実施の形態の画像形成装置によれば、例えば配設場所や電力の問題などで、レジストローラ傾き調整用モータ 81 を配設できない場合でもスキュー検知センサから検知、算出した印刷スキュー量を操作パネル等に表示することで、実施の形態 1 の場合のようにスキュー調整印刷パターンを印刷することなく、印刷スキュー矯正機構 2032 の傾きを容易に調整することが可能となる。

40

【産業上の利用可能性】

【0088】

尚、前記各実施の形態では、画像形成装置に増設された増設給紙ユニットの給紙装置を例にして説明したが、本発明は、装置内に印刷媒体搬送手段を備える画像形成装置や印刷機、複写機、ファクシミリ等にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0089】

50

【図 1】本発明による画像形成装置の実施の形態 1 の要部構成を概略的に示す要部構成図である。

【図 2】図 1 に示す増設給紙ユニットの印刷スキュー矯正機構を、図 1 の視角を基準とする手前側右上方からみた外観斜視図である。

【図 3】図 1 に示す増設給紙ユニットの印刷スキュー矯正機構を、図 1 の視角を基準とする奥側右上方からみた外観斜視図である。

【図 4】図 2 の部分拡大図である。

【図 5】図 3 の部分拡大図である。

【図 6】図 4 に対応する部分を、図 1 の視角を基準とする奥側左上方からみた斜視図である。

【図 7】図 2 の部分拡大図である。

【図 8】図 7 に対応する部分を、図 1 の視角を基準とする手前側左上方からみた斜視図である。

【図 9】実施の形態 1 において、印刷スキュー矯正機構における傾き調整機構の動作の説明に供する図である。

【図 10】実施の形態 1 において、印刷スキュー矯正機構における傾き調整機構の動作の説明に供する図である。

【図 11】実施の形態 1 において、印刷スキュー矯正機構における傾き調整機構の動作の説明に供する図である。

【図 12】実施の形態 1 において、印刷スキュー矯正機構における傾き調整機構の動作の説明に供する図である。

【図 13】実施の形態 1 において、印刷媒体にスキュー調整用印刷パターンを印刷することによる、印刷スキューを解消するための調整の説明に供する図である。

【図 14】実施の形態 1 において、印刷媒体にスキュー調整用印刷パターンを印刷することによる、印刷スキューを解消するための調整の説明に供する図である。

【図 15】実施の形態 1 において、印刷媒体にスキュー調整用印刷パターンを印刷することによる、印刷スキューを解消するための調整の説明に供する図である。

【図 16】実施の形態 1 において、増設給紙ユニットの下に更に 1 台の増設給紙ユニットを増設した例を示す要部構成図である。

【図 17】本発明に基づく実施の形態 2 の画像形成装置に採用される印刷スキュー矯正機構の構成を示す外観斜視図である。

【図 18】図 17 の部分拡大図である。

【図 19】実施の形態 2 におけるカムの回転駆動機構を分解した分解斜視図である。

【図 20】実施の形態 2 の画像形成装置の本発明に関する動作を制御する制御系の要部構成を示すブロック図である。

【図 21】スキュー検知センサ (L) 及びスキュー検知センサ (R) によって、印刷スキュー矯正機構によって送り出された印刷媒体の印刷スキューを検出する検出方法を説明するための説明図である。

【符号の説明】

【 0 0 9 0 】

3 1 レジストローラ、 3 1 a 一方の端部、 3 1 b 他方の端部、 3 2 加圧ローラ、 3 2 a 一方の端部、 3 2 b 他方の端部、 3 4 a , 3 4 b スプリング、 2 0 0 画像形成装置、 2 0 2 用紙カセット、 2 0 3 印刷スキュー矯正機構、 2 0 4 用紙カセット、 2 1 1 画像形成ユニット (K)、 2 1 1 a 感光体ドラム、 2 1 2 画像形成ユニット (Y)、 2 1 2 a 感光体ドラム、 2 1 3 画像形成ユニット (M)、 2 1 3 a 感光体ドラム、 2 1 4 画像形成ユニット (C)、 2 1 4 a 感光体ドラム、 2 2 0 転写ベルトユニット、 2 3 0 定着装置、 2 5 0 増設給紙ユニット、 2 6 0 分離フレーム、 2 7 0 給紙ローラ、 7 0 0 印刷制御部、 7 0 1 操作部、 7 0 2 各種センサ、 7 1 0 I / F 制御部、 7 2 0 受信メモリ、 7 3 0 画データ編集メモリ、 7 4 0 帯電電圧制御部、 7 4

10

20

30

40

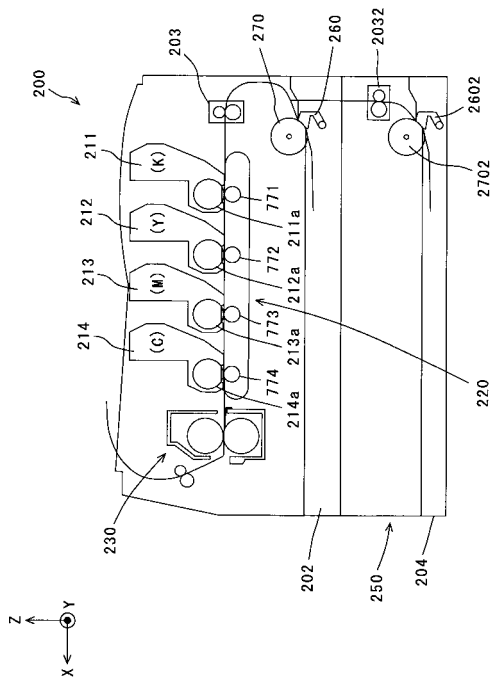
50

1 K帯電器、 742 Y帯電器、 743 M帯電器、 744 C帯電器、 750
 ヘッド制御部、 751 Kヘッド、 752 Yヘッド、 753 Mヘッド、
 754 Cヘッド、 760 現像電圧制御部、 761 K現像器、 762 Y現像
 器、 763 M現像器、 764 C現像器、 770 転写電圧制御部、 771
 K転写器、 772 Y転写器、 773 M転写器、 774 C転写器、 780
 モータ制御部、 781 Kモータ、 782 Yモータ、 783 Mモータ、 78
 4 Cモータ、 790 定着制御部、 792 サーミスタ、 793 定着装置モ
 タ、 805 搬送モータ、 810 モータ駆動制御部、 813 調整モータ、 1
 000 ベースフレーム、 1000a, 1000b スプリングフック部、 1000
 c, 1000d フック部、 1000e レール部、 1000f ホルダ部、 10 10
 00g 背面部、 1000h 回転支軸、 1001 移動ホルダ、 1001a カ
 ム受面、 1001b, 1001c フック部、 1001d, 1001e ポスト、
 1001g 目盛、 1002 カム、 1002a カム面、 1002b マーク、
 1003 固定ネジ、 1004 スプリング、 1005 軸受カラ、 1006
 軸受カラ、 2032 印刷スキュー矯正機構、 2602 分離フレーム、 2702
 給紙ローラ、 3002 回転軸、 3007 カムギヤ、 3008 スリットディ
 スク、 3008a スリット孔、 3009 アイドルギヤ、 3010 フォトカプ
 ラセンサ、 3100 カム体、 4000 印刷スキュー矯正機構、 4001 スキ
 ュー検知センサ(L)、 4002 スキュー検知センサ(R)、 4005 印刷媒体
 、 4010 レジストローラ対。

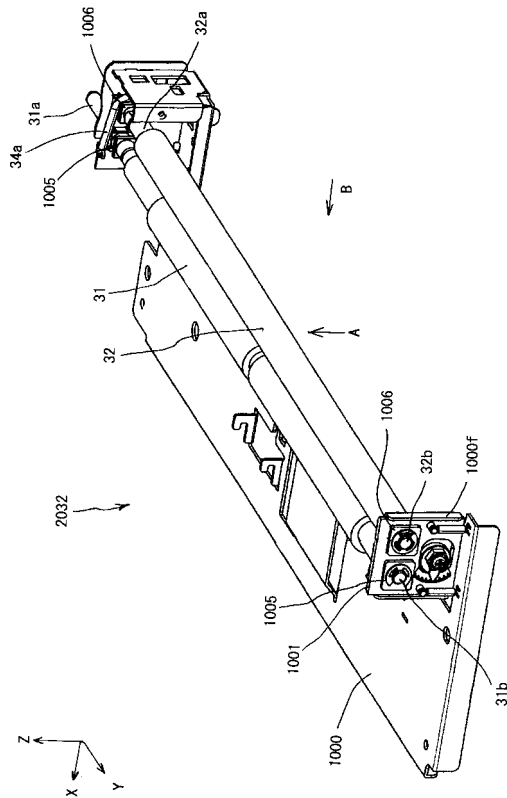
10

20

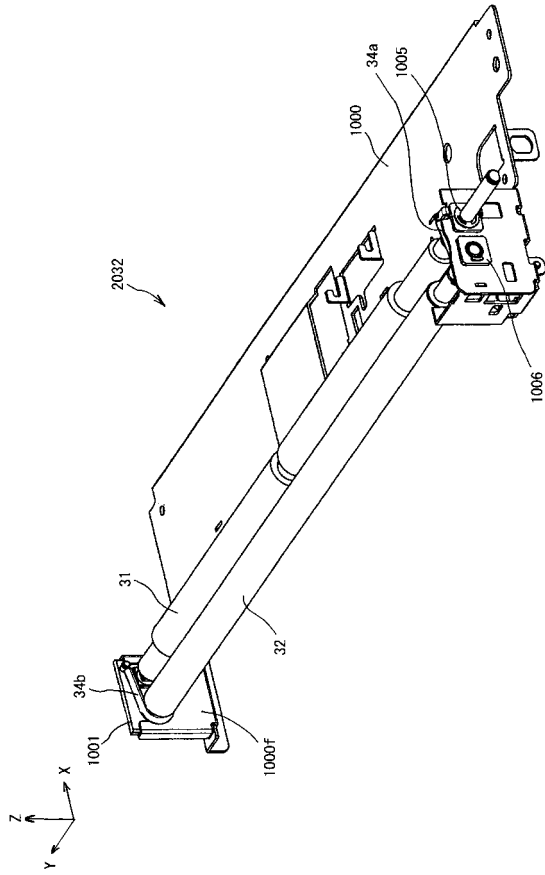
【図1】



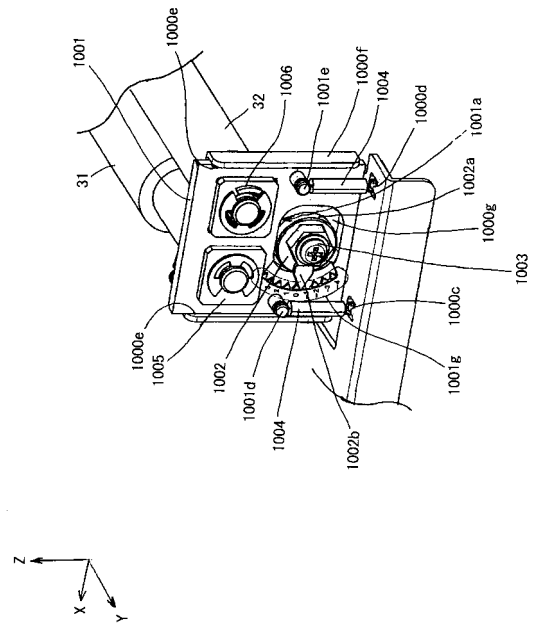
【図2】



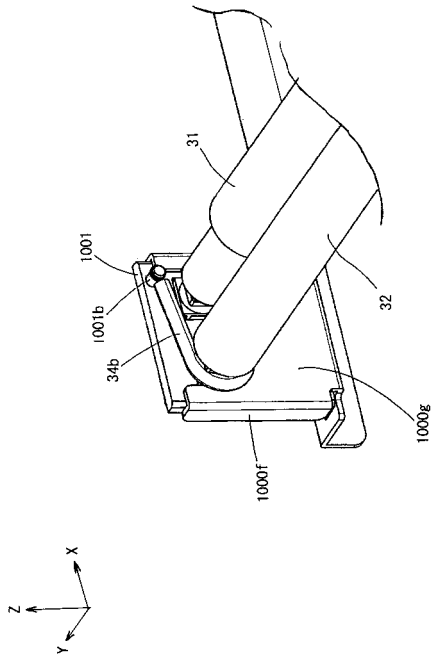
【 図 3 】



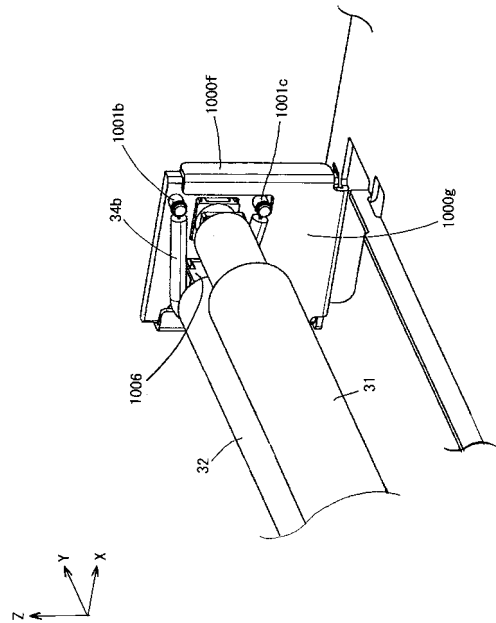
【 図 4 】



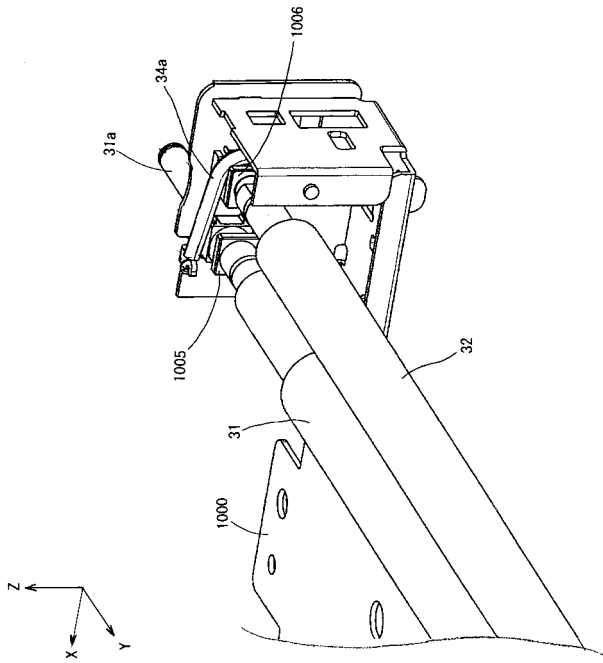
【 図 5 】



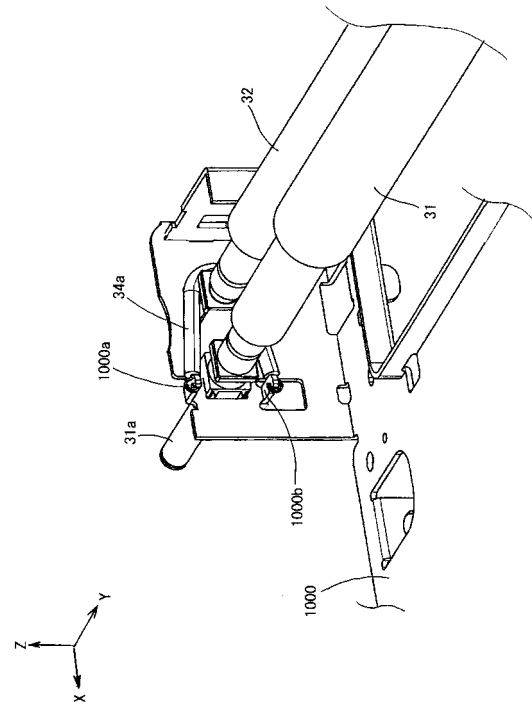
【 図 6 】



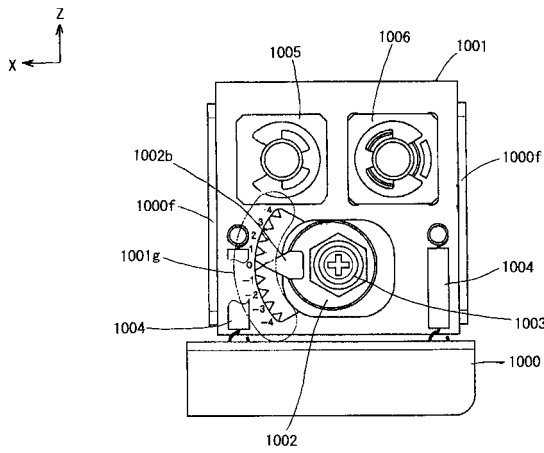
【 図 7 】



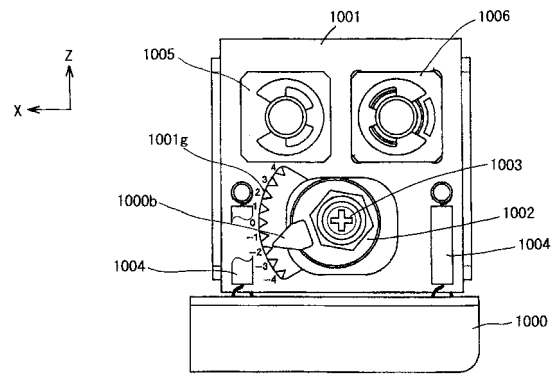
【 図 8 】



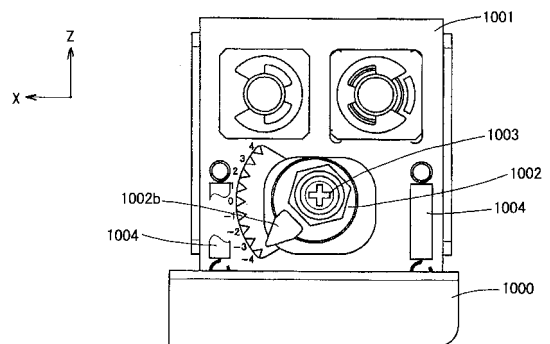
【 図 9 】



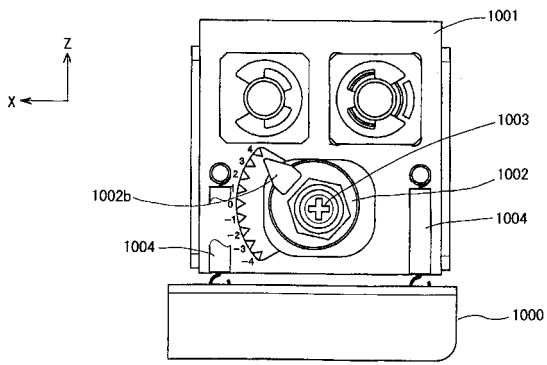
【 図 10 】



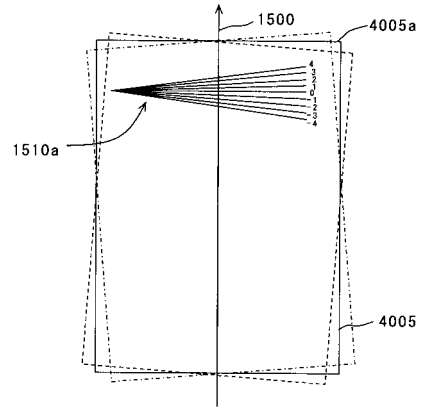
【 図 11 】



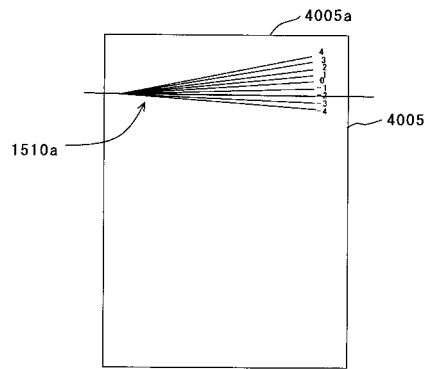
【 図 1 2 】



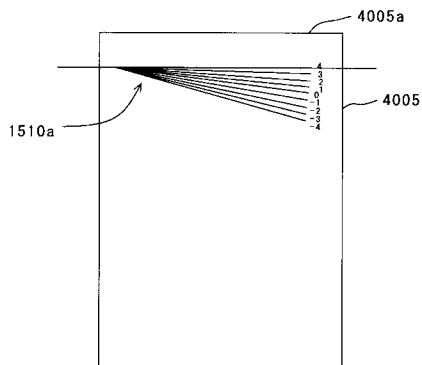
【 図 1 3 】



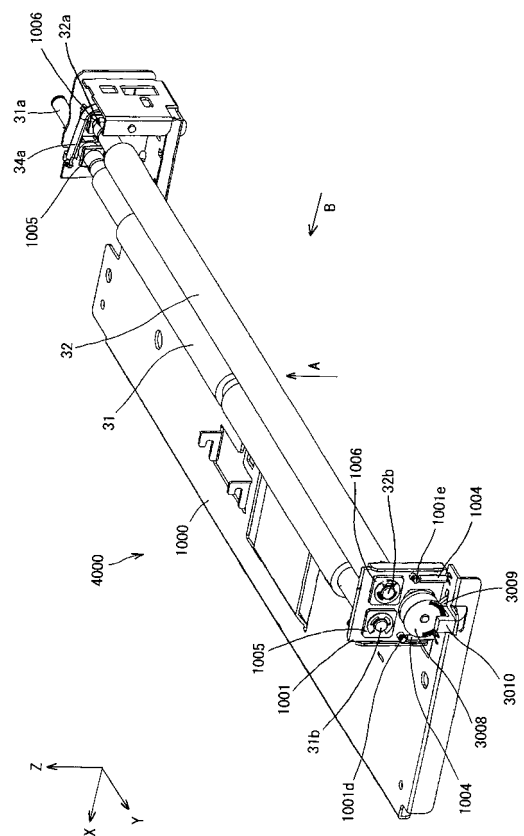
【 図 1 4 】



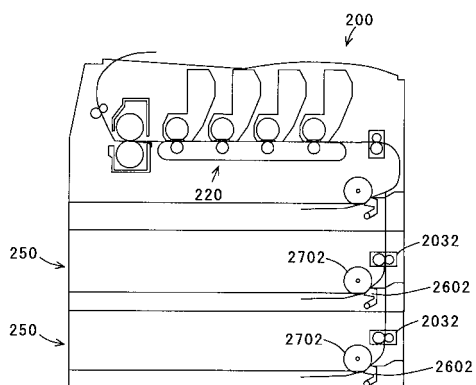
【 図 1 5 】



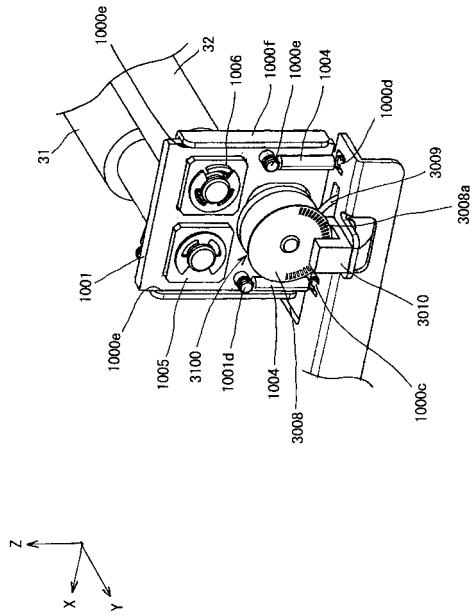
【 図 1 7 】



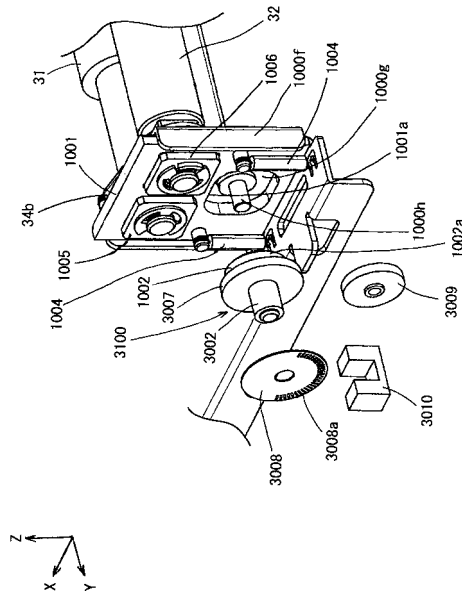
【 図 1 6 】



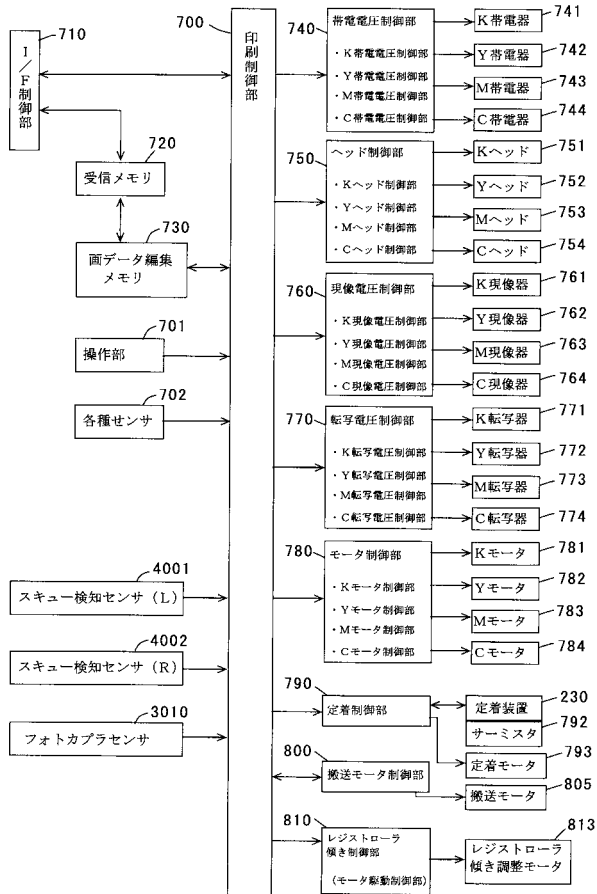
【図18】



【図19】



【図20】



【図21】

