

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5501009号
(P5501009)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月20日(2014.3.20)

(51) Int.Cl.

F 1

GO3G 21/14	(2006.01)	GO3G 21/00	372
GO3G 15/16	(2006.01)	GO3G 15/16	103
GO3G 15/20	(2006.01)	GO3G 15/20	510
GO3G 15/00	(2006.01)	GO3G 15/00	518

請求項の数 17 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2010-15854 (P2010-15854)
(22) 出願日	平成22年1月27日 (2010.1.27)
(65) 公開番号	特開2010-198011 (P2010-198011A)
(43) 公開日	平成22年9月9日 (2010.9.9)
審査請求日	平成25年1月25日 (2013.1.25)
(31) 優先権主張番号	特願2009-20239 (P2009-20239)
(32) 優先日	平成21年1月30日 (2009.1.30)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(72) 発明者	中嶋 崇夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

審査官 西村 賢

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シートにトナー画像を転写する転写部と、
シートに転写されたトナー画像をシートに定着する定着部と、
前記転写部と前記定着部との間に設けられ、シートを搬送するための搬送部と、
前記転写部から前記定着部へ向かって搬送されているシートの先端の速度が低下するよう前記搬送部を移動させる移動部と、

前記移動部によって前記搬送部を移動させている途中で前記転写部から前記定着部へ向かって搬送されているシートの先端が前記定着部に到達するように制御する制御部と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記搬送部は、シートを搬送面に吸引してシートを搬送し、
前記制御部は、前記移動部によって前記搬送部の前記搬送面をシートの厚さ方向に移動させている途中で該シートの先端が前記定着部に到達するように、制御することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記搬送部と前記定着部との間に設けられ、シートをガイドする固定されたガイド部材を備え、

前記移動部によって、シート搬送方向における前記搬送部の搬送面の下流側を下方に移動させることによって、前記ガイド部によってガイドされたシートの先端側が変形するこ

とを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記搬送部と前記定着部との間に設けられ、シートをガイドするガイド部材を備え、

前記移動部は、前記搬送部の搬送面におけるシート搬送方向の下流側の部分と、先端側が前記ガイド部材によってガイドされたシートとが離れるように前記搬送部を移動させることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記制御部は、搬送するシートの厚さが所定の厚さ以上の場合には、前記搬送部がシートを搬送している状態で、前記移動部が前記搬送部の搬送面の移動させ、

前記制御部は、搬送するシートの厚さが所定の厚さ未満の場合には、前記搬送部がシートを搬送している状態で前記搬送部の搬送面を移動させる動作を実行しないことを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれかに記載の画像形成装置。 10

【請求項 6】

前記移動部は、シート搬送方向における前記搬送部の下流側を上方若しくは下方に移動させ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装置。

【請求項 7】

前記搬送部によるシートの搬送方向が第 1 方向となる第 1 位置と、前記 2 搬送部によるシートの搬送方向が前記第 1 方向よりも下方に向いた第 2 の方向となる第 2 位置と、に前記移動部は前記搬送部を揺動させ、

前記制御部は、前記第 1 位置に位置した前記搬送部によって搬送されているシートの先端が前記定着部に到達する前に、前記移動部が前記搬送部の前記第 1 位置から前記第 2 位置への揺動を開始し、前記第 1 位置から前記第 2 位置へ前記搬送部を揺動させている途中で前記搬送部によって搬送されるシートの先端が前記定着部に到達するように制御することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の画像形成装置。 20

【請求項 8】

前記搬送部によるシートの搬送方向が第 1 方向となる第 1 位置と、前記搬送部によるシートの搬送方向が前記第 1 方向よりも上方に向いた第 2 の方向となる第 2 位置と、に前記移動部は前記搬送部を揺動させ、

前記制御部は、前記第 1 位置に位置した前記搬送部によって搬送されているシートの先端が前記定着部に到達する前に、前記移動部が前記搬送部の前記第 1 位置から前記第 2 位置への揺動を開始し、前記第 1 位置から前記第 2 位置へ前記搬送部を揺動させている途中で前記搬送部によって搬送されるシートの先端が前記定着部に到達するように制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。 30

【請求項 9】

シートの先端を検知したことに応じて信号を出力するシート検知部を有し、

前記シート検知部からの信号に応じて、搬送されるシートの先端が前記定着部よりも上流側の所定位置に達したと判断したときに、前記移動部が前記搬送部の移動を開始するように前記制御部が制御することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 10】

シートが前記転写部と前記定着部との両方に挟持された状態で前記転写部と前記定着部との間でのシートのループ量に応じた信号を出力するループ検知部を有し、

前記ループ検知部からの信号に応じて、前記定着部のシート搬送速度が変更されること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装置。

【請求項 11】

前記転写部のシート搬送速度を V 1 、前記搬送部のシート搬送速度を V 2 、前記定着部のシート搬送速度を V 3 とするとき、 $V 1 < V 2$ であり、且つ、前記ループ検知部からの出力に基づいて、前記定着部のシート搬送速度 V 3 を、 V 1 より高速とするか低速とするかを前記制御部が切り替えることを特徴とする請求項 10 に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記移動部は、前記転写部から前記定着部へ向かって搬送されているシートに撓みを生じさせるように前記搬送部を移動させ、

前記制御部は、搬送されるシートに撓みを生じさせるように前記搬送部を移動させてい
る途中で該シートの先端が前記定着部に到達するように制御することを特徴とする請求項
1乃至10のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項13】

前記搬送部は、吸引部によってシートが吸引され、回転することでシートを搬送する搬
送ベルトを備え、

前記移動部は、前記搬送ベルトを、シート搬送方向における前記搬送ベルトの上流側に
設けられた揺動中心を中心にして揺動させ、

10

前記制御部は、前記移動部によって前記搬送ベルトを前記揺動中心を中心にして揺動さ
せている途中でシートの先端が前記定着部に到達するように制御することを特徴とする請
求項1に記載の画像形成装置。

【請求項14】

シートにトナー画像を転写する転写部と、

シートに転写されたトナー画像をシートに定着する定着部と、

吸引部によってシートが吸引され、回転することでシートを前記転写部から前記定着部
へ搬送する搬送ベルトと、

前記搬送ベルトを、シート搬送方向における前記搬送ベルトの上流側に設けられた揺動
中心を中心にして揺動させる移動部と、

20

前記移動部によって前記搬送ベルトを前記揺動中心を中心にして揺動させている途中で
シートの先端が前記定着部に到達するように制御する制御部と、有することを特徴とする
画像形成装置。

【請求項15】

前記搬送ベルトと前記定着部との間に設けられ、シートをガイドする固定されたガイド
部材を備え、

前記移動部によって、シート搬送方向における前記搬送ベルトの搬送面の下流側を下方
に移動させることによって、前記ガイド部によってガイドされたシートの先端側が変形す
ることを特徴とする請求項14に記載の画像形成装置。

【請求項16】

前記搬送ベルトと前記定着部との間に設けられ、シートをガイドするガイド部材を備え
、

30

前記移動部は、前記搬送ベルトの搬送面におけるシート搬送方向の下流側の部分と、先
端側が前記ガイド部材によってガイドされたシートとが離れるように前記搬送部を移動さ
せることを特徴とする請求項14に記載の画像形成装置。

【請求項17】

前記制御部は、搬送するシートの厚さが所定の厚さ以上の場合には、前記搬送ベルトが
シートを搬送している状態で、前記移動部によって前記搬送ベルトを揺動させ、前記制御
部は、搬送するシートの厚さが所定の厚さ未満の場合には、前記搬送ベルトがシートを搬
送している状態の前記搬送ベルトを同道させる動作を実行しないことを特徴とする請求項
14乃至16のいずれかに記載の画像形成装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートに画像を形成する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

転写部で画像が転写されたシートは定着部によって画像が定着される。転写部で転写さ
れた画像は定着部で定着されるまで未定着のままであるので、転写部と定着部との間では
、シートの画像面側への接触を控えなければならない。そこで、転写部と定着部との間に

50

は、シートの画像面側に触れることなくシートを搬送するために、シートを吸引して搬送する吸引搬送部が設けられている（特許文献1、特許文献2、特許文献3参照、）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-78997号公報

【特許文献2】特開平3-128851号公報

【特許文献3】特開平11-65188号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

近年、様々な種類のシートに画像を形成したいという要求が高まっている。上記画像形成装置において、剛度が高い（坪量が大きい）シートを搬送しようとした場合には以下課題がある。吸引搬送部における勾配の程度によってはシートが吸引搬送部に沿うことなく、ほぼ直線的な形状を維持したまま定着部に突入してしまう。シートの先端が定着器に突入するとき、シートの一部はまだ転写部に位置している。すると、シートが定着部に突入した際の衝撃が、シートを介して転写部に伝わってしまうことで、画像不良が発生する場合があった。

【0005】

本願発明は、特に剛度が高いシートに画像を形成する場合でも、画像不良を起こすことを防ぐことを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の画像形成装置は、シートにトナー画像を転写する転写部と、シートに転写されたトナー画像をシートに定着する定着部と、前記転写部と前記定着部との間に設けられ、シートを搬送するための搬送部と、前記転写部から前記定着部へ向かって搬送されているシートの先端の速度が低下するように前記搬送部を移動させる移動部と、前記移動部によつて前記搬送部を移動させている途中で前記転写部から前記定着部へ向かって搬送されているシートの先端が前記定着部に到達するように制御する制御部と、有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0007】

シートの先端が定着部に到達するときのシートの先端の速度が低下することによってシートの先端が定着部に突入するショックが小さいので、シートを介して転写部まで伝播するショックが少なくなる。よつて転写部における像乱れ等が少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明に係る画像形成装置の概略構成を示す正面縦断面図である。

【図2】第1実施形態における定着前搬送部の構成を示す正面図である。

【図3】第1実施形態における定着前搬送部の構成を示す上面図である。

40

【図4】定着前搬送部アクティブ揺動制御及び定着ループ制御に係る制御ブロック図である。

【図5】定着前搬送部アクティブ揺動制御に係るフローチャートである。

【図6】第1実施形態において定着ループ制御に係るフローチャートである。

【図7】第1実施形態の制御状態を説明する定着前搬送部の正面図である。

【図8】第1実施形態の制御状態を説明する定着前搬送部の正面図である。

【図9】第1実施形態の制御状態を説明する定着前搬送部の正面図である。

【図10】第1実施形態の制御状態を説明する定着前搬送部の正面図である。

【図11】第1実施形態の制御状態を説明する定着前搬送部の正面図である。

【図12】第2実施形態において定着ループ制御に係るフローチャートである。

50

【図13】第2実施形態の制御状態を説明する定着前搬送部の正面図である。

【図14】第2実施形態の制御状態を説明する定着前搬送部の正面図である。

【図15】本発明の実施形態に係る変形例を説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

(第1実施形態)

図1は本発明の第1の実施形態に係る画像形成装置の一例であるカラー複写機の概略構成図である。

【0010】

図1において、100はカラー複写機、Pはカラー複写機本体(以下、装置本体と呼ぶ)である。装置本体Pには、画像形成部202、シートSを給送する給紙部203が設けられている。また、装置本体201の上部にはリーダ部Rが設けられている。

【0011】

リーダ部Rにおいて、31は原稿台ガラス、32はその原稿台ガラス31に対して開閉可能な原稿圧着板である。原稿台ガラス31上にカラー原稿Oを画像面下向きで所定の載置基準に従って載置し、その上に原稿圧着板32を被せることで原稿Oをセットする。

【0012】

なお、原稿圧着板32を原稿自動送り装置(ADF)にして、原稿台ガラス31上にシート状原稿を自動的に送る構成にすることもできる。

【0013】

33は原稿台ガラス31の下面に沿って移動駆動される移動光学系である。この移動光学系33により原稿台ガラス31上の原稿Oの下向き画像面が光学的に走査される。その原稿走査光が光電変換素子(固体撮像素子)であるCCD34に結像されてRGB(レッド・グリーン・ブルー)の三原色で色分解読み取りされる。読み取られたRGBの各信号が(図示しない)画像処理部に入力される。

【0014】

また、画像形成部202には、不図示のモータにより反時計回りの方向に回転する像担持体としての電子写真感光体ドラム1(以下、感光ドラムという)を備える。さらに画像形成部202には、帯電器2、レーザースキャナ3が配設されている。また、画像形成部202には、感光ドラム上の残トナーをクリーニングするクリーナ装置7、現像ユニット4等が配設されている。

【0015】

感光ドラム1は反時計回りに所定の速度で回転駆動され、その表面が帯電手段としての帯電器2により所定の極性・電位に一様に帯電される。また、レーザースキャナ3は、レーザー出力部、ポリゴンミラー、結像レンズ、折り返しミラー等を有し、不図示の画像処理部から入力される画像情報信号に対応して変調されたレーザー光(光信号)を出力し、回転する感光ドラム1の帯電処理面を走査露光する。

【0016】

そして、このようにレーザースキャナ3によって走査露光することにより、感光ドラム1の表面に静電潜像が形成される。なお、画像情報信号は、既述したリーダ部Rから読み込まれた画像情報以外にも、パソコンなどの外部機器より電送される画像情報より合成、形成されたものでももちろん構わない。

【0017】

現像ユニット4は、回転中心401を中心に矢印Aで示す反時計回りに回転するロータリー41と、ロータリー41に装着されたフルカラー現像のためのブラック用現像器4a及び不図示のイエロー用、マゼンタ用、シアン用現像器4色の現像器を有している。

【0018】

また、この現像ユニット4は、ロータリー41が所定の制御タイミングにて所定の角度、矢印方向に回転することにより、各色現像器が感光ドラム1と対向する現像位置に切り換えられるよう配置される。そして、この現像位置において、感光ドラム1と、現像器側

10

20

30

40

50

の現像スリープとの距離（S D 距離）が或る決められた範囲内に保たれると共に、各色現像器により、1色毎、静電潜像を現像することにより感光ドラム上にトナー画像が順次形成される。

【0019】

8は中間転写ベルトユニットである。中間転写ベルトユニット8は、4色のトナー画像を重ねて転写作像した後、シートSへ多色画像を転写する無端状の中間転写ベルト51を備える。また、中間転写ベルトユニット8は、感光ドラム1上に現像された各色のトナー画像を中間転写ベルト51に転写するための1次転写ローラ6を備える。

【0020】

ここで、中間転写ベルト51は可撓性を有する誘電材製のエンドレスベルトであり、複数のローラ5a～5g間に懸回張設されている。なお、この中間転写ベルト51は、例えばローラ5aを駆動ローラとして、感光ドラム1の回転速度とほぼ同じ速度で時計回りに回転駆動される。

【0021】

また、この中間転写ベルト51の外面はローラ5b, 5c間ににおいて感光ドラム1に接触しており、この接触部が1次転写ニップ部T1である。そして、この1次転写ニップ部T1において、中間転写ベルト51の感光ドラム1側と反対側に1次転写ローラ6が、中間転写ベルト51の内面に接して配設されている。

【0022】

この1次転写ローラ6には、所定の制御タイミングにて、トナーと逆極性の1次転写電圧が印加されるようになっており、この1次転写電圧の印加により、感光ドラム1上に現像された各色のトナー画像が中間転写ベルト51に転写される。なお、この中間転写ベルト51上の残留トナーは中間転写ベルト51を挟んで設けられ、中間転写ベルト51を清掃する清掃部であるベルトクリーニングユニット16により掻き落とされるようになっている。

【0023】

また、15は中間転写ベルト51からシートSへトナー画像を転写する2次転写外ローラであり、この2次転写外ローラ15は中間転写ベルト51に対して不図示の加圧制御機構により接離可能に設けられている。

【0024】

この2次転写外ローラ15は、シートSへトナー画像を転写する際には、中間転写ベルト51が懸回張設されているローラ5a～5gの内の1つのローラ5gに対して中間転写ベルト51を挟んで圧接する位置に移動する。そして、このように第1位置に移動することにより、中間転写ベルト51の外面との間に転写部としての2次転写ニップ部T2が形成される。また、2次転写外ローラ15は、シートSへのトナー画像の転写を行わない待機時には、中間転写ベルト51の外面から離間した第2位置に移動する。なお、2次転写ニップ部T2の下流側には、シート上の未定着画像を定着する定着器18が設けられている。転写部としての2次転写ニップ部T2と定着器18との間には、搬送部としての定着前搬送部17が設けられている。定着前搬送部17の構成については後に詳述する。

【0025】

給紙部203には、シートSを収容して装置本体201に着脱自在な給紙カセット81～83が設けられている。この給紙カセット81～83に収納されたシートSはピックアップローラ11により送り出されるようになっている。

【0026】

また、装置本体Pには、レジストローラ14と、後述するようにトナー画像が転写されたシートを定着器18に搬送する定着前搬送部17を備えている。ここで、レジストローラ14は、シートSの姿勢位置精度を高め、中間転写ベルト51上のトナー画像に合わせてシートSをタイミングよく送り出すためのものであり、2次転写ニップ部T2の上流側に設けられている。

【0027】

10

20

30

40

50

次に、このような構成のカラー複写機 100 の画像形成動作について説明する。

【0028】

まず原稿 O が、画像面が下方を向くようにして原稿台ガラス 31 に積載され、その上から原稿圧着板 32 により原稿 O が原稿台ガラス 31 に押え付けられると、移動光学系 33 が原稿を照らしながら移動し、原稿の画像面を走査する。そして、この原稿走査光が CCD 34 に結像されて RGB (レッド・グリーン・ブルー) の三原色で色分解読み取りされる。

【0029】

この後、読み取られた RGB の各信号は不図示の画像処理部に入力され、画像処理部において種々の画像処理が施された後、レーザースキャナ 3 に画像情報信号として出力される。そして、レーザースキャナ 3 は、この画像情報信号を光信号に変調し、この変調した光信号を 1 色目の光信号としてレンズ及び各反射ミラーを経て感光ドラム上に照射する。なお、このとき感光ドラム 1 は、予め帯電器 2 により所定の極性・電位に一様に帯電されており、光信号が照射されることによって静電潜像が形成される。

【0030】

次に、現像ユニット 4 内に配された複数の現像器のうち選択された 1 色目の色に対応した現像器により静電潜像が現像され、1 色目のトナー画像が形成される。この後、感光ドラム上に形成されたトナー画像は 1 次転写ニップ部 T1 において 1 次転写ローラ 6 により中間転写ベルト 51 上に転写される。

【0031】

ここで、カラー モードの場合には、トナー画像が転写された中間転写ベルト 51 は次のトナー画像が形成転写されるよう更に回転する。なお、この間、現像ユニット 4 は次の指定カラーの現像器を感光ドラム 1 に対向するよう矢印 B 方向に 90° 回転し、次の静電潜像を現像する準備をする。

【0032】

そして、このようにして 1 色目の 1 次転写が終わった後、以降、1 色目同様、2 色目、3 色目、4 色目と潜像、現像、1 次転写を繰り返すことにより中間転写ベルト 51 上に各色のトナー画像が順次重ねられていく。

【0033】

一方、このような画像形成動作に並行して所定の制御タイミングで、給紙カセット 81 ~ 83 に収容されたシート S が 1 枚分離されて送り出されてシート給紙バス 13 から、レジストローラ 14 へ送られる。

【0034】

このときレジストローラ 14 は停止しており、停止した状態のレジストローラ 14 に当接することにより、シート S の斜行が補正される。この後、レジストローラ 14 により、タイミングが合わされて中間転写ベルト 51 と 2 次転写外ローラ 15 とにより構成される 2 次転写ニップ部 T2 に送られる。なお、このとき、2 次転写外ローラ 15 は所定の制御タイミングで第 1 位置に移動している。

【0035】

次に、シート S は、この 2 次転写ニップ部 T2 によって挟持搬送される。そして、この間、2 次転写外ローラ 15 に所定の 2 次転写電圧が印加されることにより中間転写ベルト 51 上の複数色からなるトナー画像がシート S 上に静電的に一括転写され、シート S 上には未定着のトナー画像が形成（転写）される。

【0036】

次に、このように 2 次転写ニップ部 T2 に送られ、2 次転写外ローラ 15 によりトナー画像が転写されたシート S は、中間転写ベルト 51 の面から分離して定着前搬送部 17 によって定着器 18 へ搬送される。そして、この定着器 18 において加熱及び加圧されることにより、未定着トナー画像がシート S 上に融着されて定着画像となる。

【0037】

次に、トナー画像が定着されたシート S はシートバス 19 を通って排紙ローラ対 91 に

10

20

30

40

50

搬送され、排紙トレイ 20 上に排出される。

【0038】

次に、本実施例の定着前搬送部 17 及び関連する構成について詳細に述べる。

【0039】

図 2 は、定着前搬送部 17 の構成を説明するための正面図である。また、図 3 は正面図である。

【0040】

これらの図に示すように、定着前搬送部 17 は駆動ローラ 17a、従動ローラ 17b、17d、揺動ローラ 17c の計 4 本からなるローラを前側板 131、後側板 132 が回転自在に支持している。そして、前記 4 本のローラに無数の孔を有する無端状の搬送ベルト 171、172、173、174 が張架されている。また、搬送ベルト内側に設置された搬送フレーム 108 が前側板 131、後側板 132 を支持する。搬送フレーム 108 内部に設置された吸引ファン 115、125 によって、通紙されるシート S は搬送ベルト 171、172、173、174 が有する無数の孔を介して図 2 中矢印 B 方向へ吸引される。つまり、搬送ベルト 171、172、173、174 の上面が定着前搬送部 17 の搬送面となっていて、この搬送面にシートを吸引ファン 115、125 によって吸引しながら、搬送ベルト 171、172、173、174 の回転でシートが搬送される。

【0041】

さらに、搬送フレーム 108 には後述するループ制御時に使用するループ検知フラグ 105 とループ検知センサ 106 が設置されている。ループ検知フラグ 105 はループ検知フラグ回動軸 1052 を中心として回動可能となっている。シートのループ部分で押されることによって回動したループ検知フラグ 105 の位置に応じてループ検知センサ 106 が信号を出力するので、ループ検知センサ 106 はシートのループ量に応じた信号を出力することになる。

【0042】

ここで、揺動ローラ 17c は画像形成装置本体の本体前側板 119 と本体後側板 129 に両端部を回転自在に支持されている。そして揺動ローラ 17c は、後述する揺動部材 113、123 と共に定着前搬送部 17 を装置本体に対して回転自在に設置している。

【0043】

画像形成装置本体の本体前側板 119 には駆動モータ 110 が設置されている。搬送ベルト 171、172、173、174 は、駆動モータ 110 からの駆動が、駆動伝達ベルト 114、アイドラブーリー 109、駆動伝達ベルト 124、駆動ローラ 17a の順に伝達されることで回転する。そして、搬送ベルト 171、172、173、174 は、駆動ローラ 17a が回転することにより図中矢印 A 方向へと回転し、シート S を搬送速度 V2 で吸引搬送する。ここで、アイドラブーリー 109 は揺動ローラ 17c に設置されているが、揺動ローラ 17c に対しては回転自在である。

【0044】

一方、画像形成装置本体の本体後側板 129 には揺動モータ 104 が設置されている。揺動モータ 104 は、駆動伝達ベルト 134 を介し、本体前側板 119 と本体後側板 129 に両端部を回転自在に支持された揺動軸 112 を回転させる。揺動軸 112 には同一形状をした揺動カム 111、121、揺動フラグ 103 が設けられている。揺動フラグ 103 の位相を本体前側板 119 に設置されたカム位相検知センサ 106a で検知することにより、揺動カム 111、121 の位相を検出することが可能となっている。

【0045】

揺動カム 111、121 は、定着前搬送部 17 の前側板 131、後側板 132 に設けられた揺動部材 113、123 と接している。この揺動カム 111、121 の図 2 での矢印 C 方向への回転で、揺動軸 17c を回動中心として図 2 での矢印 D 方向へ定着前搬送部 17 を揺動させることが可能となる。つまり、定着前搬送部 17 は、搬送されるシートの厚さ方向に移動される。

【0046】

10

20

30

40

50

ここで、揺動部材 113、123 が揺動カム 111、121 の上死点に接している状態を定着前搬送部 17 のホームポジションである第 1 位置 P1 とする。また、揺動部材 113、123 が揺動カム 111、121 の下死点に接している状態を定着前搬送部 17 のリリースポジションである第 2 位置 P2 として図 2 の点線で示した。

【0047】

定着前搬送部 17 が第 1 位置 P1 にある場合と第 2 位置 P2 にある場合とで、定着前搬送部 17 の搬送面である搬送ベルト 171、172、173、174 の上面の位置が異なり、定着前搬送部 17 のシート搬送角度（シート搬送方向）が変わる。定着前搬送部 17 が第 1 位置 P1 にある場合には定着前搬送部 17 はほぼ水平な第 1 方向にシートを搬送する。定着前搬送部 17 が第 2 位置 P2 にある場合には、定着前搬送部 17 が第 1 位置 P1 にあるときの搬送方向よりも下方に向いた第 2 方向へシートを搬送する。揺動カム 111、121 や揺動モータ 104 によって、吸引搬送部である定着前搬送部 17 の搬送面を移動させる移動部が構成される。

【0048】

また、既述のように定着前搬送部 17 の通紙方向上流には 2 次転写外ローラ 15 と、中間転写ベルト 51 および 2 次転写ローラ内ローラ 5g とによって形成される 2 次転写ニップ部 T2 がある。この 2 次転写ニップ部 T2 で挟持搬送されるシート S は搬送速度 V1 で搬送される。そして、2 次転写ニップ部 T2 を抜けたシート S のシート搬送挙動を安定させるために 2 次転写出口ガイド 101 が本体に対して設置されている。

【0049】

定着前搬送部 17 の通紙方向下流には定着ローラ 181 と加圧ローラ 182 とで構成された定着器 18 が設けられている。そして定着ローラ 181 と加圧ローラ 182 とで定着部としての定着ニップ部 F1 を形成している。定着ローラ 181 は定着モータからの駆動を受け、図中矢印 E 方向に回転する。定着ニップ部 F1 で挟持搬送されるシート S は搬送速度 V3 で搬送される。また、定着ニップ部 F1 に突入するシート S の挙動を安定させるためにガイド部材としての定着入口ガイド 102 が定着前搬送部 17 の通紙方向下流に設けられている。また、後述する定着前搬送部 17 のアクティブ揺動制御時にシート S の先端を検出するため、定着入口ガイド 102 の非通紙面側にシート検知手段としての定着入口センサ 107 が設置されている。

【0050】

図 4 は、定着前搬送部 17 の動作制御を司る制御系のブロック図である。制御部としての C P U 701 には、ユーザが操作する操作部が接続され、操作部 702 に設定されたシートの種類（メディア種類）に関する情報が入力される。また、ループ検知センサ 106、定着入口センサ 107、カム位相検知センサ 106a からの出力信号が C P U 701 に入力される。さらに C P U 701 は、定着ローラ 181 を駆動する定着モータや揺動モータ 104 の動作を制御する。

【0051】

C P U 701 が揺動モータ 104 の動作を制御することで定着前搬送部アクティブ揺動制御を実行することができる。ここでの定着前搬送部アクティブ揺動制御とは、シート S を定着前搬送部 17 が搬送中であって、シート S の先端が定着ニップ部 F1 に突入する直前に、定着前搬送部 17 の搬送面における下流側の部分を下方へ移動させる制御である。この定着前搬送部アクティブ揺動制御を行うことにより、シートが定着ニップ部 F1 に進入する直前でシートプロファイル（シート形状）を変化させることができる。そして、シート S の先端が定着ニップ部 F1 に突入する時の衝撃がシート S の先端に作用しても、この衝撃はシートプロファイルが変化することにより形成されたシートの弛み部分に吸収される。よって、2 次転写ニップ部 T2 にシートを介して衝撃が伝播することが少なくなる。そして、像乱れ等が発生せず、また、搬送安定性を確保した画像形成装置を提供することが可能となる。

【0052】

また、C P U 701 は、ループ検知部としてのループ検知センサ 106 からの信号に基

10

20

30

40

50

づいて定着モータの動作を制御することで定着ループ制御を行うことができる。この定着ループ制御は、シートSに2次転写ニップ部T2と定着ニップ部F1との間で、シートSに形成されるループ量が所定量となりつづけるように定着ローラ181の回転速度（搬送速度）を制御することである。定着ループ制御を行うことにより、2次転写ニップ部T2と定着ニップ部F1間でのシートSの引っ張り合いやループ過多を防止し、像乱れ等の発生を抑制可能となる。

【0053】

定着前搬送部17のシート搬送に係る動作を、図5の定着前搬送部アクティブ揺動制御の制御フローチャートおよび図6の定着ループ制御の制御フローチャート、並びに図2及び動作説明図である図7乃至図11を用いて以下詳細に説明する。

10

【0054】

画像形成装置の操作部702に、通紙するシートSに関するサイズ、剛度、表面性等の情報が入力される。CPU701が前記情報を記憶部に記憶させ、プリント待機状態となる。

【0055】

次に、ユーザーからプリント開始の入力があると、CPU701は揺動モータ104を回転させ、駆動を受けた揺動カム111及び121がそれぞれ揺動部材113、123と上死点で接するまで回転させて停止させる（Step1）。これにより定着前搬送部17は図2の実線で示された第1位置P1に位置する。なお揺動カム111及び121がそれぞれ揺動部材113、123と上死点で接する回動角度になったことは、カム位相検知センサ106aに基づいてCPU701が判断する。同時に、定着ローラ181が図2中矢印E方向に回転し、定着ニップ部F1におけるシート搬送速度V3が、転写部での搬送速度V1となるようになると、CPU701は定着モータを一定速度で駆動させる。

20

【0056】

ここで、定着前搬送部17がホームポジションである第1位置P1にあることにより、2次転写ニップ部T2を抜けるシートSに対して2次転写出口ガイド101と定着前搬送部17に設置された搬送ベルト171、172、173、174の搬送面が概ね直線状を成す。そして、シートSの搬送方向の長さが2次転写ニップ部T2から定着ニップ部F1までの距離より短い場合やシートSの剛度が一定値以上ある場合においても、シートSが定着前搬送部17でブリッジする心配が無く、搬送安定性を確保することが可能となる。ここで、シートがブリッジするとは、吸引によるシートの定着前搬送部17の搬送面への吸着が行われず、シートの先端側が定着入口ガイド102にシート後端側が2次転写出口ガイド101に支えられた状態となることである。シートがブリッジすると定着前搬送部17へのシートの吸着がなくなるので、シートが搬送されなくなってしまう。本実施形態では、第1位置にて、2次転写出口ガイド101と定着前搬送部17に設置された搬送ベルト171、172、173、174の搬送面が直線状であるので小サイズの厚い紙であってもブリッジを回避して安定したシート搬送がなされる。なお、剛度の高いシートを定着前搬送部17に沿わせるためにシートを吸引するファンの吸引力を増大させることも考えられるが、この場合にファンの大型化や必要電力のアップが必要となる。本実施形態では、ブリッジが生じずらい第1位置に定着前搬送部17を位置させることができるのでファンを大型化することなく構成できる。

30

【0057】

定着前搬送部17に関しても、吸引ファン115、125が図2中矢印B方向へ吸引を開始し、駆動モータ110から駆動を受けた搬送ベルト171、172、173、174は図2中矢印A方向へシートSを速度V2で搬送可能に動作を開始する。ここで搬送ベルト171、172、173、174の搬送速度V2は、2次転写ニップ部T2での搬送速度V1よりも高い速度に設定される。

40

【0058】

ユーザーからのシートSに関する入力情報をもとに、CPU701がシートSの搬送方向の長さを判断する（Step2）。即ち、シートSの搬送方向の長さが2次転写部T2

50

から定着ニップ部 F 1までの距離より長いかどうかを C P U 7 0 1が判断する。

【0059】

Step 2においてシート S の搬送方向の長さが 2 次転写部 T 2 から定着ニップ部 F 1 までの距離より長いと C P U 7 0 1 が判断した場合には、シートの剛度が一定以上であるかどうかを C P U 7 0 1 が判断する (Step 3)。

【0060】

シート S の剛度 (厚さ) が一定値以上である場合、Step 4、5 で定着前搬送部アクティブ揺動制御を C P U 7 0 1 は実行する。即ち、図 7 に示すように、シート S の先端 S F が、定着ニップ部 F 1 よりも上流側の所定位置である定着入口センサ 1 0 7 の検知位置に達したかどうかを定着入口センサ 1 0 7 からの出力に基づいて C P U 7 0 1 が判断する (Step 5)。そして、図 7 に示すように、シート S の先端 S F が定着入口センサ 1 0 7 の検知位置に到達したと C P U 7 0 1 が判断したら、C P U 7 0 1 は、揺動カム 1 1 1、1 2 1 が図 7 中矢印 C 方向へ回転するように揺動モータ 1 0 4 の駆動を開始する (Step 6)。これよって揺動モータ 1 0 4 によって定着前搬送部 1 7 は第 1 位置 P 1 から第 2 位置への移動を開始することになる。揺動カム 1 1 1、1 2 1 が回転することで、シート S の先端 S F が定着ニップ部 F 1 に到達する前に、図 7 の状態から、図 8 に示すように定着前搬送部 1 7 のシート搬送方向が下向きとなるように変更されていく。

10

【0061】

このとき、シートの先端側は定着入口ガイド 1 0 2 によって支持されているのでシートの先端側は湾曲した形状に変形する。即ち、シートの 2 転ニップ部 T 2 から定着前搬送部 1 7 の最下流までは直線状を成し、シートの先端側は、定着入口ガイド 1 0 2 の勾配に沿うように V 字形状 (湾曲形状) を成すように変形する。

20

【0062】

図 8 の状態からさらに C P U 7 0 1 が揺動カム 1 1 1、1 2 1 が図 8 中矢印 C 方向へ回転するように揺動モータ 1 0 4 を駆動したときの状態を図 9 に示す。揺動カム 1 1 1、1 2 1 の作用によって定着前搬送部 1 7 の搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 が揺動しているときに、シートの先端が定着ニップ部 F 1 に進入していく。定着前搬送部 1 7 の搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 が揺動するのに伴って搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 によって搬送されているシートに撓むような変形を生じる。また、シート S の剛度が一定以上の場合、シートは定着前搬送部 1 7 の搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 の上面の下流側部分において搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 の表面から離れる。そして、シート S と定着入口ガイド 1 0 2、定着前搬送部 1 7 によって空間 C 1 を形成するようになる。

30

【0063】

なお、Step 5 のタイミングを定着入口センサ 1 0 7 のシート検知に基づいて決定する形態を例示した。しかし、図示しない、2 転ニップ部 T 2 とレジストローラ 1 4 間に配置したレジ後センサがシートを検知してからシートの先端が定着ニップ部 F 1 の直前に位置するだけの所定時間経過後に揺動モータ 1 0 4 の駆動を開始させてもよい。

【0064】

搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 を揺動させることでシートの先端側が撓みをように変形を生じている (変形が増大している) ときに、シート S の先端が定着ニップ部 F 1 に突入させている。

40

【0065】

シートに撓みが作られている (撓みが増大している) ときには、搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 を揺動させない場合と比較してシートの先端は遅れる。搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 を揺動させているときに、シートの先端が定着ニップ部に到達するので、搬送されているシートの先端が定着ニップ部 F 1 に到達するときのシートの先端の速度が、搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 を揺動させない場合と比較して、低下するようになる。つまり、搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 を移動させながらシートの先端を定着ニップ部 F 1 に到達するように制御部が制御することで

50

、実質的にシート先端が定着ニップ部F1に突入する際の速度を低下させることができる。したがって、シートSが定着ニップ部F1に突入した際のシートSの先端に生じる衝撃が少なくなるので、シートを介して転写部に衝撃が伝播することがなくなる。

【0066】

また、空間C1の形成とシートの先端側のV字形状によってシートSが定着ニップ部F1に突入した際のシートSに生じる衝撃が吸収される。よって衝撃がシートを介して2次転写ニップ部T2などに影響することが少なくなる。したがって、シートSが定着ニップ部F1に突入した際のシートSに生じる衝撃がシートに形成される画像に対して影響を及ぼす事が少なくなる。

【0067】

シート先端が定着ニップ部F1に進入した後、シートの後端が2次転写ニップ部T2を通過するまでCPU701が定着ループ制御を実行する(Step6、7)。定着ループ制御については後に説明する。シートの後端が2次転写ニップ部T2を通過したかどうかは、定着入口センサ107の検知タイミングとシートSの搬送方向長さ、定着入口センサ107と2次転写ニップ部T2との距離を元に、CPU701が判断する。

【0068】

CPU701がシートSの後端SRが2次転写ニップ部T2を通過したと判断したら(Step7のY)。CPU701は、2次転写ニップ部T2での搬送速度V3がV1となるように定着ローラ181を回転させる定着モータを一定速度で駆動させる(Step8)。つまり、シートSに対して搬送速度差を生じさせる部材はなくなるため、CPU701はループ制御を終了させる。

【0069】

そして、図12に示すように、定着入口センサ107の検知からの信号によってシートSの後端SRが定着入口センサ107の検知位置を通過したとCPU701が判断すると(Step9)、ジョブが終了であるかを判断する(Step10)。ジョブ終了であつたら、揺動カム111、121が回転し、定着前搬送部17を再び図2中の第1位置P1へ戻るように、CPU701が揺動モータ104を駆動する。そして画像形成装置のプリント動作は終了する。

【0070】

Step2においてシートSの搬送方向の長さが2次転写部T2から定着ニップ部F1までの距離より長くないとCPU701が判断した場合には、CPU701は定着ループ制御や定着前搬送部アクティブ揺動制御を実行しない。そして、定着ローラ181の搬送速度V3がV1となるよう定着モータを一定速度で駆動させてシートを搬送し(Step17)、Step9に移行する。この場合、定着前搬送部17は第1位置P1にあるので、シートSの定着前搬送部17に対するブリッジ等の心配が無く、搬送安定性を確保することが可能となる。

【0071】

また、Step3において、シートの剛度が一定以上でないと判断した場合には、定着前搬送部アクティブ揺動制御を行わない。つまり、シートが定着前搬送部17に送られてくるより前に定着前搬送部17を第2位置P2へ位置させるようにCPU701が揺動モータ104を駆動する(Step16)。第2位置P2に位置したままで定着前搬送部17はシートを搬送することになる。そして、Step6に移行する。

【0072】

シートの剛度が一定以上でない場合に、定着前搬送部アクティブ揺動制御を行わない理由は以下である。剛度が低いシートの場合、シートS先端の定着ニップ部F1突入による2次転写ニップ部T2速度ムラが発生しにくく、像乱れ等が発生しにくい。また、剛度が低いシート特有の定着ニップ部F1における挟持搬送時に発生し得る紙シワを防ぐよう、定着ニップ部F1よりある程度上流側から定着入口ガイド102にシートSを沿わせるためである。

【0073】

10

20

30

40

50

Step 10でジョブが終了でない場合には、シートSの搬送方向の長さが2次転写部T2から定着ニップ部F1までの距離より長いかどうかをCPU701が判断する(Step12)。そして、シートSの搬送方向の長さが2次転写部T2から定着ニップ部F1までの距離より長くないとCPU701が判断した場合には、定着前搬送部17を第1位置P1へ位置させるようにCPU701が揺動モータを駆動させる(Step15)。その後、Step9へ移行する。

【0074】

Step10でシートSの搬送方向の長さが2次転写部T2から定着ニップ部F1までの距離より長いとCPU701が判断した場合には、次のシートSの剛度が一定値以上であるかどうかをCPU701が判断する(Step13)。シートSの剛度が一定以上でないとCPU701が判断した場合には、Step16へ移行する。シートSの剛度が一定以上であるとCPU701が判断した場合には、定着前搬送部17を第1位置P1へ位置させるようにCPU701が揺動モータを駆動させ(Step14)、Step4へ移行する。

10

【0075】

Step6における定着ループ制御は図6に示すとおりである。即ち、ループ検知フラグ105のセンサ遮蔽部1051がループ検知センサ106を遮蔽することでループ検知センサ106からON信号が出力されているかどうかをCPU701が判断する(Step31)。

20

【0076】

ループ検知フラグ105がループ検知センサ106を遮蔽(センサON)している状態では2次転写ニップ部T2と定着ニップ部F1とでニップされたシートのループが小さいことで、ループ検知フラグ105が起立している状態である。そこで、ループ検知センサ106がONであるとCPU701が判断した場合には(Step31のY)、定着ニップ部F1での搬送速度V3を転写ニップ部T2でのシート搬送速度V1よりも低度となるようにCPU701が定着モータを制御する(Step32)。

【0077】

一方、センサ遮蔽部1051がループ検知センサ106を遮蔽しない(センサOFF)場合には(Step31のN)、Step33に移行する。Step33では、定着ニップ部F1でのシート搬送速度V3が転写ニップ部T2でのシート搬送速度V1よりも大きくなるようにCPU701が定着モータを制御する。なお、シートSがループ検知センサ106上に無い場合はセンサONの状態である。

30

【0078】

このように定着ループ制御を行うことによって、シートSが2転ニップ部T2と定着ニップ部F1に同時に狭持されている間、図10に示すように、シートSは被転写面側ループ形成空間CHと背面側ループ形成空間CLを消滅させることができるようにしている。

【0079】

Step32やStep33での定着モータの速度設定が終わると、所定時間経過したのを待って(Step34)、図5のStep7へ移行する。

40

【0080】

ループ検知センサ106からの出力状態がON状態とOFF状態とに切り替わる境界位置について図10を用いて説明する。ループ検知センサ106からの出力が切り替わるループ検知フラグ105の位置は、定着モータが目標速度に達するまでの応答時間も考慮し、シートSの引っ張り限界プロファイルSHとシートSの押し込み限界プロファイルSLの中央となる位置に設定している。ここで、ループ検知センサ106のON、OFF状態が切り替わるシートの形状として図10中でシートプロファイルSCとして示した。

【0081】

つまり、シートSはシートプロファイルSCを中心に、シートの形状が引っ張り限界シートプロファイルSH側となった場合には定着ニップ部F1での搬送速度V3を2次転写ニップ部での搬送速度V1よりも低速となるようにする。そして、シートSはシートプロ

50

ファイル S C よりも、シートの形状が押し込み限界プロファイル S L 側となった場合には、定着ニップ部 F 1 での搬送速度 V 3 を 2 次転写ニップ部での搬送速度 V 1 よりも高速となるように定着モータの回転数を C P U 7 0 1 が制御する。

【 0 0 8 2 】

本第 1 実施形態では以下の効果を奏する。

【 0 0 8 3 】

定着前搬送部アクティブ揺動制御を搬送されるシート毎に行うことにより、効率的にシートプロファイルを変化させている。シート S 先端が定着ニップ部 F 1 に突入時の衝撃がシート S に作用しても、衝撃はシートプロファイルが変化することにより形成されたシートの弛み部分に吸収される。

10

【 0 0 8 4 】

また、搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 が揺動している状態で、シート S の先端が定着ニップ部 F 1 に突入する。搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 を揺動させている状態では、本実施形態ではシートの先端側が V 字形状となるように変形をし続ける。搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 を揺動させてシートの先端側が V 字形状となるように変形し続けている状態では、搬送されているシートの先端の位置は、搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 を揺動させない場合（シートを変形させない場合）と比較して、搬送方向の上流側に後退することになる。よってシートが V 字形状に撓むように変形しているとき、シート先端の速度は、搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 を揺動させない場合と比較して、低下した速度になる。したがって、搬送ベルト 1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4 を揺動させてシートの先端側が撓むような変形を生じているときに、シート S の先端が定着ニップ部 F 1 に突入させることによって、実質的にシート先端が定着ニップ部 F 1 に突入する際のシートの先端の速度を低下させることができる。したがってシート S が定着ニップ部 F 1 に突入した際のシート S に生じる衝撃が少なくなるので、シートを介して転写部に衝撃が伝播することがすくなくなる。また、本実施形態ではシートの先端側が V 字形状に変形しているので、そのシートの V 字形状箇所によって、定着ニップ部 F 1 に突入した際のシート S に生じる衝撃が吸収される。よって、定着ニップ部 F 1 に突入した際のシート S に生じる衝撃がシートを介して転写部に衝撃が伝播することがすくなくなる。したがって像乱れ等が発生せず、また、搬送安定性を確保した画像形成装置を提供することが可能となる。

20

【 0 0 8 5 】

定着前搬送部アクティブ揺動制御を行うにあたって、シート先端を検知する定着入口センサ 1 0 7 からの出力に基づいて、定着前搬送部 1 7 の第 2 位置 P 2 への移動を開始している。よって、シート先端の定着ニップ部 F 1 への進入のタイミングに対して、タイミングよく定着前搬送部 1 7 のシート搬送方向の変更を実行することが可能となり、効率的にシートプロファイルを変化させることが可能となる。

30

【 0 0 8 6 】

また、定着ループ制御を行うことにより、2 次転写ニップ部 T 2 と定着ニップ部 F 1 との間でシート S に一定のループを形成し続けることになる。したがって、2 次転写ニップ部 T 2 と定着ニップ部 F 1 間でのシート S の引っ張り合いやループ過多を防止し、像乱れ等の発生を抑制可能となる。

40

【 0 0 8 7 】

定着前搬送部 1 7 の第 1 位置 P 1 から第 2 位置 P 2 への移動と、シートの先端側が定着入口ガイド 1 0 2 に支持されることとで、定着前搬送部 1 7 の搬送面の下流側部分とシートとが離れて、空間 C 1（図 1 0 参照）を形成するようになっている。したがって、シートが定着ニップ部 F 1 に突入した際に生じるシートの歪みを開放することが可能となり、シートの先端の定着ニップ部 F 1 に突入による衝撃が転写部などに伝達されることが少なくなる。よって、像乱れ等が発生しない画像形成装置を提供することが可能となる。また、C 1 空間を形成することにより、定着ループ制御時にシートのループ形成可能領域が増加し、定着ループ制御時の定着ローラ 1 8 1 の回転速度変化に対する応答時間が遅くても

50

よくなる。したがって、定着ローラ 181 を回転する定着モータのスペックダウンが可能となることによりコストダウンを図ることができる。

【0088】

また、搬送するシートの物性または種類に応じて定着前搬送部 17 の移動条件を変化させている。つまり、所定の剛度（厚さ）以上シートを搬送する場合には、定着前搬送部アクティブ揺動制御を実行し、所定の剛度（厚さ）未満のシートを搬送する場合には、第 2 位置 P2 の状態のままで定着前搬送部 17 がシートを搬送する。そして、シートの搬送方向の長さが 2 次転写ニップ部 T2 と定着ニップ F1 の間の距離より短い場合は、第 1 位置 P1 の状態のままで定着前搬送部 17 がシートを搬送する。したがって、シートの剛度が低く、シート先端の定着ニップ部 F1 突入による衝撃が像乱れ等を発生が少ない場合や、シートの長さが小さい場合には、定着前搬送部アクティブ揺動制御を実行しないので、画像形成装置の消費電力を抑制することが可能となる。

【0089】

（第 2 実施形態）

第 1 実施形態では、定着前搬送部アクティブ揺動制御として、シート S の先端が定着ニップ部 F1 に到達する直前に、定着前搬送部 17 がシートを搬送中に定着前搬送部 17 の下流側部分を下方に移動させた。しかし、定着前搬送部アクティブ揺動制御として、シート S の先端が定着ニップ部 F1 に突入する直前であって、定着前搬送部 17 がシートを搬送中に、定着前搬送部 17 の下流側部分を上方に移動するように定着前搬送部 17 を回動させてもよい。以下、第 2 実施形態として図 12 乃至図 14 を用いて説明する。なお、第 1 実施形態と構成が異なる点について詳述し、第 1 実施形態と同じ構成については詳細な説明を省略する。

【0090】

本第 2 実施形態では、図 13 に示すように、揺動部材 113、123 がそれぞれ揺動力ム 111、121 の下死点で接した位置を定着前搬送部 17 の第 1 位置 P11 とする。そして、揺動力ム 111、121 の図 13 中矢印 C 方向への回転に伴って、定着前搬送部 17 は揺動軸 17c を回動中心として図 13 中矢印 D 方向へ回動する。揺動力ム 111、121 の上死点が揺動部材 113、123 に接するときの定着前搬送部 17 の位置を第 2 位置 P22 とする。

【0091】

ここで、シートの先端が定着ニップ部 F1 に突入する直前に定着前搬送部 17 を第 1 位置 P11 から第 2 位置 P22 への回動を開始させる。このように定着前搬送部 17 がシートを搬送中に定着前搬送部 17 の搬送方向を切り換えることでシート S の先端側に逆 V 字形状（湾曲形状）が形成される。そして、定着前搬送部 17 を第 1 位置 P11 から第 2 位置 P22 へ動かしている途中でシートの先端を定着ニップ部 F1 に到達させるようにしている。本実施形態においても、シート S が定着ニップ部 F1 に突入した際のシート S に生じる歪と衝撃を吸収することが可能となり、画像形成工程における 2 次転写部より上流側へ画像に対する影響を及ぼす事が少なくなる。

【0092】

また、上記第 1 の実施形態での定着ループ制御（図 6）の論理を本実施形態では図 12 に示すように反転するように構成している。

【0093】

図 12 において、ループ検知フラグ 105 のセンサ遮蔽部 1051 がループ検知センサ 106 を遮蔽（センサ ON）しているかどうかを CPU701 が判断する（Step 35）。

【0094】

ループ検知フラグ 105 がシートに押されて倒れていることでループ検知センサ 106 からの出力が OFF 信号であると CPU701 が判断した場合には（Step 35 の Y）、Step 36 に移行する。Step 36 では、定着ニップ部 F1 での搬送速度 V3 を転写ニップ部 T2 でのシート搬送速度 V1 よりも小さな速度となるように CPU701 が定

10

20

30

40

50

着モータを制御する。

【0095】

一方、センサ遮蔽部1051がループ検知センサ106を遮蔽していくループ検知センサ106からの出力信号がOFFでない場合には(Step35のN)、Step37に移行する。Step37では、定着ニップ部F1でのシート搬送速度V3が転写ニップ部T2でのシート搬送速度V1よりも大きくなるようにCPU701が定着モータを制御するStep37。

【0096】

そして、所定時間経過したのを待って(Step38)、ループ制御は終了となる。

【0097】

シートSの先端が定着ニップ部F1に突入後の様子を、図14を用いて説明する。

10

【0098】

シートSが2次転写ニップ部T2と定着ニップ部F1に同時に挟持されている間、図14に示すように、シートSは被転写面側ループ形成空間CLと背面側ループ形成空間CHを消滅させることがないようにされる。

【0099】

ループ検知センサ106からの出力が切り替わるループ検知フラグ105の位置は、定着モータが目標速度に達するまでの応答時間も考慮し、シートSの引っ張り限界プロファイルSHとシートSの押し込み限界プロファイルSLの中央となる位置に設定している。ここで、ループ検知センサ106のON、OFF状態が切り替わるシートの形状として図11中でシートプロファイルSCとして示した。

20

【0100】

シートSはシートプロファイルSCを中心に、シートの形状が引張り限界シートプロファイルSH側となった場合には定着ニップ部F1での搬送速度V3を2次転写ニップ部での搬送速度V1よりも小さくする。そして、シートSはシートプロファイルSCよりも、シートの形状が押し込み限界プロファイルSL側となった場合には、定着ニップ部F1での搬送速度V3を2次転写ニップ部での搬送速度V1よりも大きくなるように定着モータの回転数をCPU701が制御する。

【0101】

本第2実施形態でも既述の第1実施形態と同様の効果を奏する。

30

なお、第1、第2実施形態では、吸引搬送ベルトにシートを吸引して搬送する形態を例示しているが、吸引を行わないで回転することでシートを搬送するベルトでシートを搬送する形態であつてよい。この場合も、ベルトを移動させることによってシートに撓むような変形を生じさせながら、ベルトによって搬送されているシートの先端を定着ニップ部F1に到達させることで同様の効果が期待できる。

【0102】

また、2次転写ニップ部T2と定着ニップ部F1との間に可動ガイドを、搬送部として、設けるようにしてもよい。この変形例を、図15(A), (B)に示した。2次転写ニップ部T2と定着ニップ部F1の間に設けられた、搬送部としての可動ガイド901は、回動軸901aを中心に揺動自在に支持されている。よって可動ガイド901は、搬送されるシートの厚さ方向に移動する。

40

【0103】

可動ガイド901は、定着ニップ部F1へ向かうシートと接してシートをガイドする。シートの先端が、定着入口センサ107で検知されると、可動ガイドが図15(A)で示した位置から図15(B)で示した位置へと揺動を開始し、可動ガイド901が揺動しているときに、シートの先端が定着ニップ部F1に到達する。ここで、可動ガイド901が移動しているときには、搬送されているシートが撓むように変形する。よって、第1、第2実施形態と同様に、定着ニップ部F1にシートの先端が到達するときのシートの先端の速度が、低下する。したがって、シートの先端がシート定着ニップ部F1に突入するときの衝撃が緩和される。よってシートの先端が定着ニップ部F1に突入するときの衝撃がシ

50

ートを介して 2 次転写ニップ部 T 2 に伝わることが少なくなる。なお、可動ガイド 9 0 1 の揺動は、第 1 実施形態における定着前搬送部 1 7 を移動させる機構と同様に、モータによって駆動されるカムによって行われる。

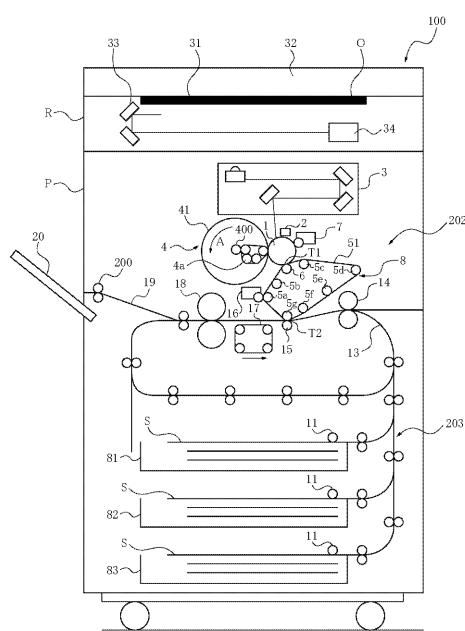
【符号の説明】

(0 1 0 4)

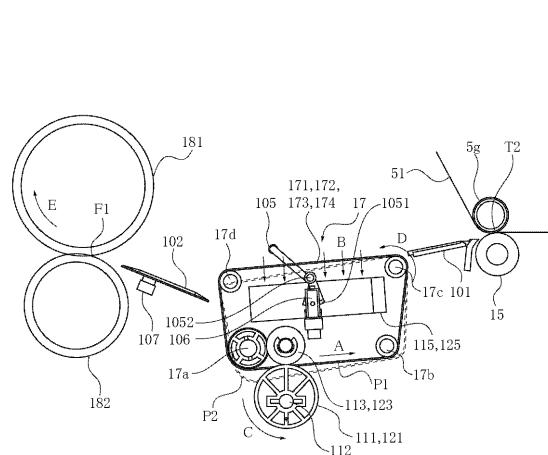
1 7 定着前搬送部
1 8 定着器
1 0 4 搖動モータ 1 0 4
1 1 1、1 2 1 搖動カム
T 2 2次転写ニップ部

10

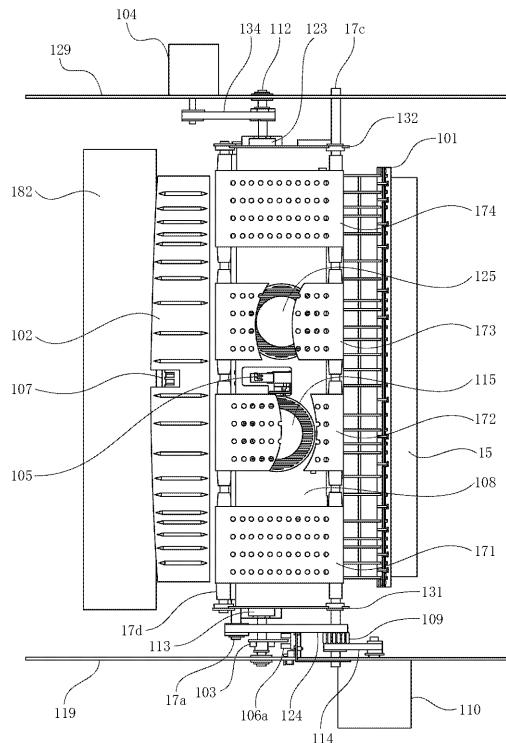
【 义 1 】



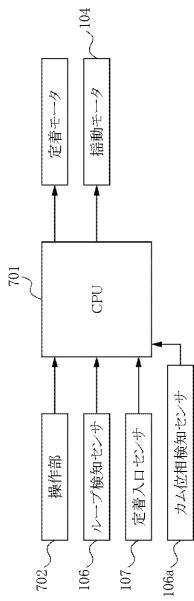
【 図 2 】



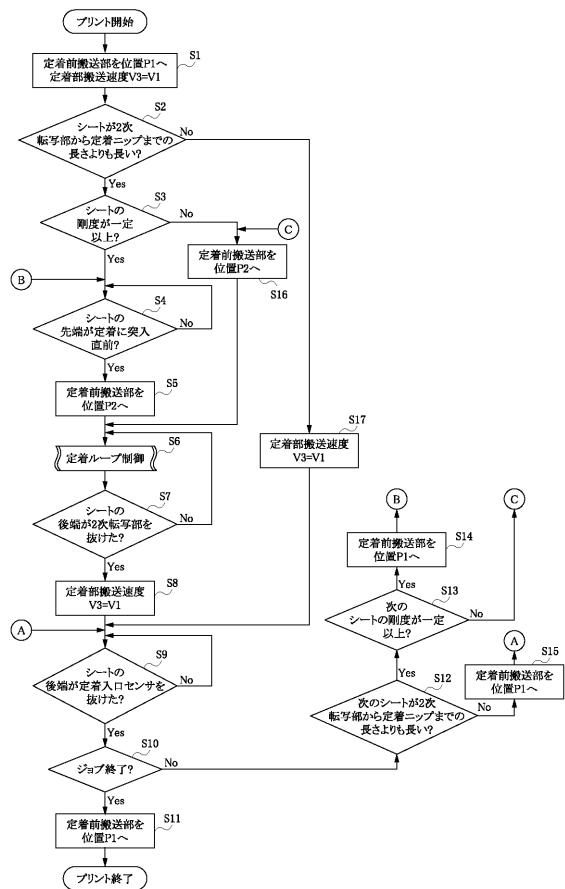
【図3】



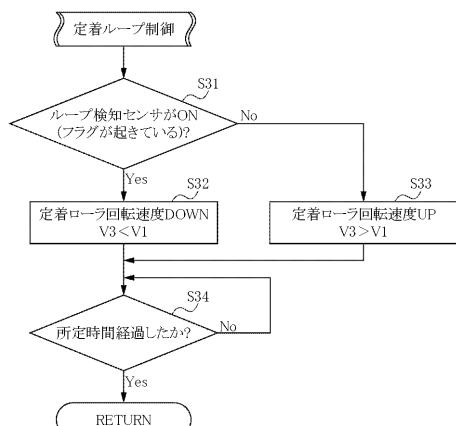
【図4】



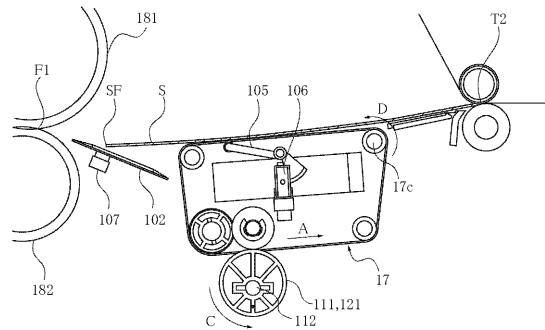
【図5】



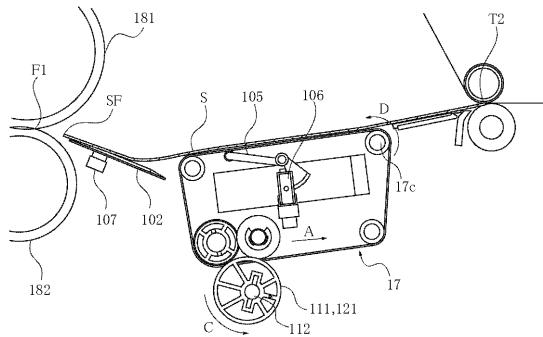
【図6】



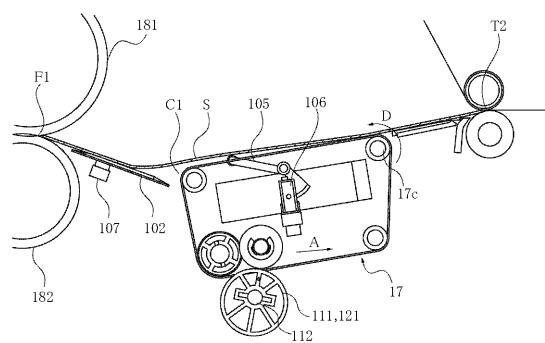
【図7】



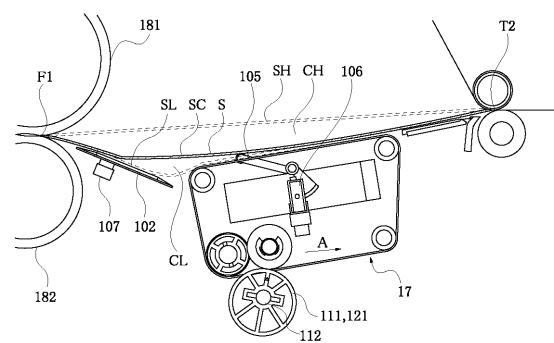
【図8】



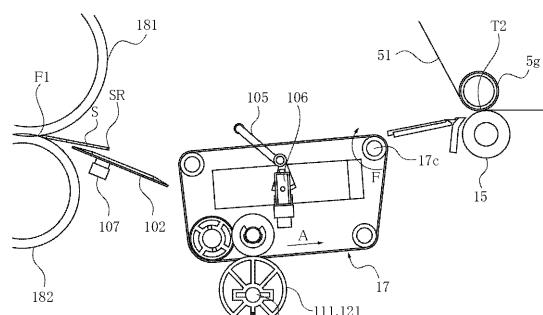
【図9】



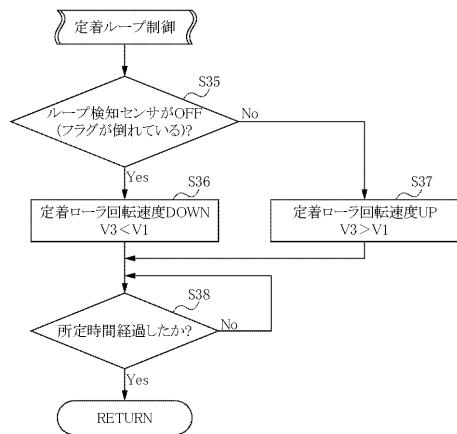
【図10】



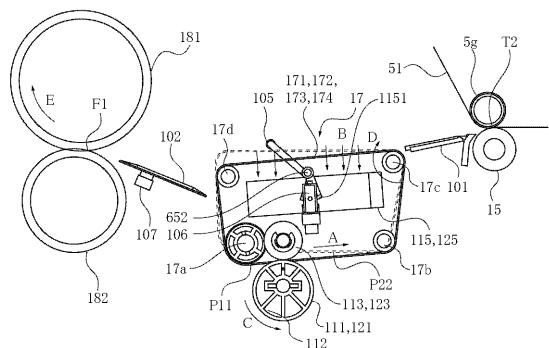
【図11】



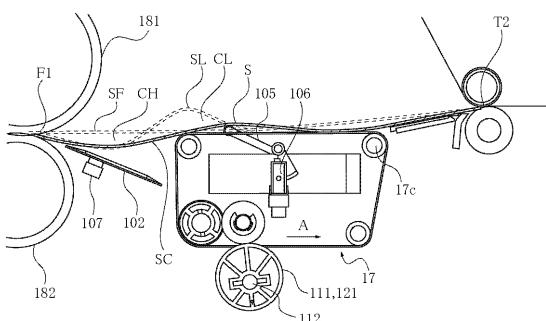
【図12】



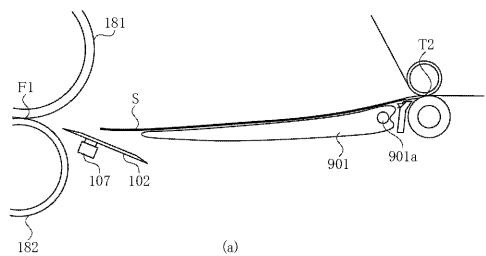
【図13】



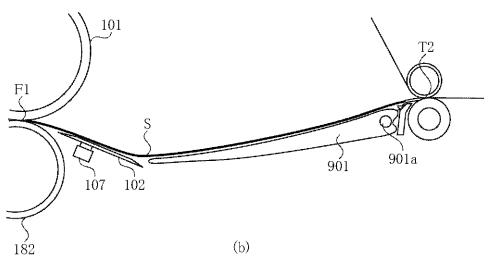
【図14】



【図15】



(a)



(b)

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-112843(JP,A)
特開平11-065188(JP,A)
特開2008-310031(JP,A)
特開平03-128851(JP,A)
特開2007-102131(JP,A)
特開平10-048982(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 G 1 5 / 0 0、
G 0 3 G 1 5 / 1 6、
G 0 3 G 1 5 / 2 0、
G 0 3 G 2 1 / 0 0、
G 0 3 G 2 1 / 1 4