

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4590210号
(P4590210)

(45) 発行日 平成22年12月1日 (2010. 12. 1)

(24) 登録日 平成22年9月17日 (2010. 9. 17)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 15/00 (2006. 01)

G 0 3 G 15/00 3 0 3

B 6 5 H 7/06 (2006. 01)

G 0 3 G 15/00 5 1 8

G 0 3 G 15/16 (2006. 01)

B 6 5 H 7/06

G 0 3 G 21/14 (2006. 01)

G 0 3 G 15/16

G 0 3 G 15/20 (2006. 01)

G 0 3 G 21/00 3 7 2

請求項の数 2 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-159109 (P2004-159109)
 (22) 出願日 平成16年5月28日 (2004. 5. 28)
 (65) 公開番号 特開2005-338562 (P2005-338562A)
 (43) 公開日 平成17年12月8日 (2005. 12. 8)
 審査請求日 平成19年5月25日 (2007. 5. 25)

(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 100066061
 弁理士 丹羽 宏之
 (74) 代理人 100094754
 弁理士 野口 忠夫
 (72) 発明者 仕田 知経
 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
 (72) 発明者 斎藤 益朗
 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 松本 泰典

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】

画像情報に応じて形成された静電潜像を担持する像担持体と、前記像担持体上に形成された静電潜像を現像する現像手段と、前記現像手段によって現像された前記像担持体上の像を転写材に転写する転写手段と、転写材上の像を定着回転体と加圧回転体とで構成される定着ニップ部で挟持搬送して転写材に定着させる定着手段と、前記転写手段から前記定着手段へ転写材が搬送されている間に、前記定着手段に転写材が挟持されることで形成される転写材のループ量を検知するループ量検知手段と、画像形成装置が設置された環境の温度及び湿度を検知する環境検知手段と、を備え、

前記ループ量検知手段は、ループが形成された転写材に接触可能な第1の検知部材及び第2の検知部材と、前記第1の検知部材及び前記第2の検知部材の夫々の変動を検知可能なループ量検知センサと、を有し、

転写材のループの検知を行う前の前記第1の検知部材及び前記第2の検知部材は、前記転写手段から前記定着手段に搬送されている転写材に対して、前記第2の検知部材における転写材に接触する側の先端が前記第1の検知部材における転写材に接触する側の先端よりも転写材から離れた位置となるように設定され、

前記環境検知手段によって、画像形成装置が設置された環境が低温低湿度状態であると検知された場合には、前記第1の検知部材に対応した前記ループ量検知センサの検知結果を用いて、高温高湿度状態であると検知された場合には、前記第2の検知部材に対応した前記ループ量検知センサの検知結果を用いて、前記定着手段における転写材の搬送速度を

10

20

制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第 1 の検知部材の長さは、前記第 2 の検知部材の長さよりも長いことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式を用いた複写機やプリンタ、ファクス等の画像形成装置に関し、特に、その転写部と定着部との間を搬送される紙等の転写材にループを形成させる際の、ループ量制御に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

画像形成装置において、転写材は、像担持体（感光体、中間転写体など）上のトナー像を転写部において転写され、搬送ガイドを経て定着器のニップ部に導かれてトナー像は転写材に定着されるが、転写材の先端部が前記定着部のニップ部に導入された状態で前記転写材の後端部はまだ転写部を通過していない状態が存在する。

【0003】

定着部の定着及び加圧ローラの熱膨張や、固体差あるいは経年変化によって定着部の転写材搬送速度と、転写部の転写材搬送速度とに差が生じ、前記定着部における平均転写材搬送速度が前記転写部の平均転写材搬送速度を上回ると、未定着トナー像を担持している転写材が前記定着部と前記転写部との間で引っ張り合う現象が発生し、画像ブレ等の画像劣化を招く場合がある。一方、前記定着部での平均転写材搬送速度が前記転写部での平均転写材搬送速度を下回ると、搬送とともに転写材のループ量が徐々に大きくなり、画像擦れ等の画像劣化を招く場合がある。したがって、画像劣化を防ぐためには前記転写部と前記定着部との間を搬送される転写材に適度なたるみとしてのループを形成させておく必要がある。

20

【0004】

なお、従来例に関し図 11 - 1 に画像形成装置の全体図、図 11 - 2 には転写材のループが小さい場合、図 11 - 3 にはループが大きい場合を示した。さらに搬送ベルト～定着器間の拡大図を図 12 - 1 に、入口ガイドとループ量検知センサの拡大図を図 12 - 2 に示した。

30

【0005】

前記図面を用いて、従来例の画像形成装置における転写～定着器間の転写材搬送構成に係る部分を説明する。図 12 - 1 に示すように、定着入口ガイド 43 は、転写材の画像面側を上向きと定義した場合、その先端が転写材搬送ベルトの搬送面より下方に位置する一方で、入口ガイド後端が転写ベルトより上方に位置する定着ニップ部近傍に位置するように配置されている。さらに、その先後端間の搬送面は、転写材 P に下方に凸となるループが形成された場合、それを収容できるような形状、配置にする必要があり、本例では緩やかな下方に凸の曲面とした。

【0006】

40

次に図 12 - 2 に示す通り、定着入口ガイド 43 の搬送面にはループ量を検知するループ量検知センサ 45 が片側を揺動中心に回動可能に配置され、他方を転写材が搬送面に沿って作るループ量に応じて回動するように不図示のパネ付勢されて配置されている。また、ループ量検知センサ 45 の揺動中心からは、このループ量検知センサ 45 の動きと連動するフラグ 45 - 2 がループ量検知判別手段の一つであるフォトインタラプタ 44（以下フォトインタラプタで説明）側に伸びており、図 11 - 2 および 3 に示すように、ループ量検知センサ 45 の動きに連動してフォトインタラプタ 44 の遮断状態が ON / OFF と変化することでループ量がある一定の値を超えたか否かを検知している。

【0007】

また図 12 - 1 に示すように定着器 18 での加圧ローラ 46 は、コントローラ 60 およ

50

びCPU50により回転制御される定着モータ58により、図中、反時計方向に回転する。

【0008】

また図11-1に示すように、搬送ベルト7は駆動ローラ8により駆動される。駆動ローラ8の駆動源としてはコントローラ59およびCPU50により回転制御される搬送ベルト駆動モータ57であり、回転方向としては図中の反時計方向である。

【0009】

CPU50は、ループ量検知センサ45の動きに連動するフォトインタラプタ44の検知信号と印字タイミングから、定着モータ58および搬送ベルトモータ57のいずれかのモータもしくは両方のモータの回転速度制御を行って、搬送ベルト～定着器間の転写材搬送速度制御を行いループ量を制御している。

10

【0010】

ループ制御の一連の流れに関しては図13のフローチャートを用いて説明を行う。

【0011】

まずSTEP21として、転写材先端が搬送ベルト7から入口ガイド43を通過し定着器18内の加圧ローラ46および定着ローラ41により挟持搬送を始める。次にSTEP22として、搬送ベルト～定着器間の転写材搬送制御を行い、ループ量が形成される方向に制御を行う。STEP23ではループ量がループ大(図11-3)まで形成されたか否かの判別を行う。ループ形成が判別されるまでSTEP22のループ形成状態を継続し、ループが形成されたと判別した場合STEP24に進む。STEP24で転写材後端が図12-2に示すループ量検知センサ45の先端を通過していないか判別を行い、通過していない場合はSTEP25へ、通過している場合はSTEP28へ進む。

20

【0012】

STEP25では今度はループ小(図11-2)の状態になるようにループを解消する方向に搬送ベルト～定着器間の転写材搬送制御を行う。STEP26ではループがループ小(図11-2)まで解消されたかどうか判別を行う。解消されていない場合はSTEP25の状態を継続させ、解消したと判別した場合STEP27へ進む。そこで転写材後端が図12-2に示すループ量検知センサ45の先端を通過していない場合は再度STEP22へ戻り一連の制御を繰り返す。

【0013】

通過後であれば、転写材のループ制御は終了した上でSTEP28へ進み、転写材後端は定着器内を挟持搬送され画像形成装置から出力される。

30

【0014】

次に図14にタイムチャートを示した。

【0015】

その中で一番上の信号はループ検知量センサ45の信号を示している。本信号はループが形成されるとフォトインタラプタ44が遮られループ大の値を示し、ループが解消されフォトインタラプタ44が遮られなくなるとループ小の値を示す。

【0016】

次の信号は搬送ベルト～定着器間の転写材搬送速度を示しており、ループが形成され先ほどのループ量検知センサ45がループ大と判定すると、ループ解消のため、駆動モータ58の搬送速度大となる。その後ループが解消されループ小と判定されると再度ループを形成するため駆動モータ58の搬送速度小となる状態を示している。

40

【0017】

下の信号は実際の転写材のループ量を示している。この図でループ大と検知できるループ量はR大、ループ量小と検知できるループ量はR小を示している。

【0018】

つまり転写材のループ量は搬送速度小となればR大に向かい、搬送速度大となればR小に向かう一連のループ量変化を繰り返し、平均として所定のループ量に制御されている。

【0019】

50

例えば下記特許文献 1 には、定着部と転写部との間の搬送ガイド部に転写材のループを検知するループ検知センサを設け、この結果に応じて定着ローラの駆動モータであるステッピングモータの制御クロック周期を短くして、一定時間駆動モータの速度を早めて転写材のループを低減させ、その後ループ量が減少したところで、駆動モータの速度を元の速度に戻すようにした画像形成装置が提案されている。

【0020】

また、下記特許文献 2 では、前記定着部と前記転写部との間の搬送ガイド部に転写材のループを検知するループ検知センサを設け、この結果から前記定着部の加圧ローラを駆動するモータの速度を段階的に切り替えて転写材のループ量を一定とするようにした画像形成装置が提案されている。

10

【0021】

一方、下記特許文献 3 では、転写部から転写材を定着部の定着ニップ部に向けて搬送する搬送ガイドを定着ニップ部に向けてその搬送面を上向きに傾斜配置し、転写材に下向きに凸のループを形成すると共にそのループ量を検知し、加圧ローラを駆動するモータの速度を段階的に切り替えることによってループ量を一定にするようにし、微妙な速度制御を可能にした画像形成装置も提案されている。

【0022】

さらに、下記特許文献 4 では、転写部から定着ニップ部に向けて搬送される転写材のループ量を検知する検知センサを 2 つ備え、そのうち片方のセンサでループ量を検知した場合はループ量を少なくする方向、もう一方のセンサでループ量を検知した場合はループ量を大きくする方向に転写材搬送速度の制御を行い、転写材のループ量を一定範囲内に抑制させる画像形成装置が提案されている。

20

【特許文献 1】特開平 10 - 97154 号公報

【特許文献 2】特開平 07 - 18130 号公報

【特許文献 3】特開 2000 - 344385 号公報

【特許文献 4】特開 2001 - 282072 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0023】

前記従来例の場合、転写～定着器間を搬送されるあらゆる転写材が一定のループ量もしくは所定範囲内のループ量が形成されるように転写材の搬送速度制御を行う構成である。

30

【0024】

しかしながら、画像形成装置が設置された環境や転写材の吸湿状態によって、適切なループ量は異なる。

【0025】

例えばループ量大の状態において、高温高湿度環境あるいは吸湿した転写材では画像劣化がないのに対し、低温低湿度環境あるいは転写材が乾燥した状態においては、転写材がチャージアップしやすいため入口ガイドと転写材の距離が近いと入口ガイド - 転写材間の放電によって画像劣化が起こりやすい。一方、ループ量小の状態においては転写材が定着ローラ近くを通過して定着ニップ部に導かれるため、低温低湿度環境では画像劣化が起こらないのに対し、高温高湿度環境においては熱ムラによる画像劣化（グロスマラ、ホットオフセット）が起こりやすい。その結果、単一のループ量では高温高湿度環境、または低温低湿度環境のいずれかで画像劣化が発生する可能性が高い問題があった。この問題を装置構成で解決しようとする、定着ローラと転写材、転写材と入口ガイドの距離を大きく保つ必要があるため、装置構成が大きくなってしまいう問題がある。

40

【0026】

本発明は、このような状況のもとでなされたもので、装置構成を大きくすることなく、また環境にかかわらず、画像劣化を防止できる画像形成装置を提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 2 7 】

前記課題を解決するため、本発明では、画像形成装置を次の(1)又は(2)のとおり
に構成する。

(1) 画像情報に応じて形成された静電潜像を担持する像担持体と、前記像担持体上に
形成された静電潜像を現像する現像手段と、前記現像手段によって現像された前記像担持
体上の像を転写材に転写する転写手段と、転写材上の像を定着回転体と加圧回転体とで構
成される定着ニップ部で挟持搬送して転写材に定着させる定着手段と、前記転写手段から
前記定着手段へ転写材が搬送されている間に、前記定着手段に転写材が挟持されることで
形成される転写材のループ量を検知するループ量検知手段と、画像形成装置が設置された
環境の温度及び湿度を検知する環境検知手段と、を備え、

10

前記ループ量検知手段は、ループが形成された転写材に接触可能な第 1 の検知部材及び
第 2 の検知部材と、前記第 1 の検知部材及び前記第 2 の検知部材の夫々の変動を検知可能
なループ量検知センサと、を有し、

転写材のループの検知を行う前の前記第 1 の検知部材及び前記第 2 の検知部材は、前記
転写手段から前記定着手段に搬送されている転写材に対して、前記第 2 の検知部材におけ
る転写材に接触する側の先端が前記第 1 の検知部材における転写材に接触する側の先端よ
りも転写材から離れた位置となるように設定され、

前記環境検知手段によって、画像形成装置が設置された環境が低温低湿度状態であると
検知された場合には、前記第 1 の検知部材に対応した前記ループ量検知センサの検知結果
を用いて、高温高湿度状態であると検知された場合には、前記第 2 の検知部材に対応した
前記ループ量検知センサの検知結果を用いて、前記定着手段における転写材の搬送速度を
制御する画像形成装置。

20

(2) 前記(1)に記載の画像形成装置において、

前記第 1 の検知部材の長さは、前記第 2 の検知部材の長さよりも長い画像形成装置。

【 発明の効果 】

【 0 0 4 0 】

本発明によれば、装置構成を大きくすることなく、また環境にかかわらず、画像劣化
を防止できる画像形成装置を提供することができる。

【 0 0 4 2 】

また、環境検知手段の検知する環境が、少なくとも温度または湿度を検知できることで
より精度の高い検知が可能となる。

30

【 0 0 4 5 】

さらに、複数段階のループ量検知を簡易な構成で実現可能である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 5 0 】

以下本発明を実施するための最良の形態を、実施例により詳しく説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 5 1 】

まず図 1 を用いて、実施例 1 の画像形成装置としての“ タンデム型インライン方式レー
ザビームプリンタ ” の概略構成について説明する。

40

【 0 0 5 2 】

搬送手段としての搬送ベルト 7 が、駆動ローラ 8、帯電対向ローラ 9、テンションロー
ラ 10、11 の各ローラに巻架され、その周面に沿って、イエロー、マゼンタ、シアン、
ブラックの各色の画像形成部であるプロセスステーション 1 a、1 b、1 c、1 d が配置
され、搬送ベルト 7 は図中の矢印の方向に回転することにより、転写材 P を各プロセス
ステーション 1 a ~ 1 d に順次搬送する構成である。各プロセスステーション 1 a ~ 1 d は
、プロセスカートリッジとして、画像形成装置 D 本体に対して着脱可能になっている。各
プロセスカートリッジは、感光ドラム 2、1 次帯電器 3、現像器 5、クリーニング手段 6
が一体にまとめられた構成になっている。前記したようにプロセスステーション 1 a ~ 1
d は、像担持体として感光ドラム 2 a ~ 2 d を有しており、感光ドラム 2 a ~ 2 d の表面

50

は一次帯電器 3 a ~ 3 d によって一様に帯電された後、例えば LED、レーザなどの露光装置 4 a ~ 4 d による画像情報に基づく露光を受けて静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像装置 5 によって各色のトナーが付着され、トナー像として現像される。

【 0 0 5 3 】

図 1 を参照すると、画像形成装置 D の場合、転写材 P は給紙カセット 1 5 から給紙ローラ 1 6 によって画像形成装置 D 内に送り出され、レジストローラ 1 7 に搬送され、次いで吸着帯電電源 5 2 A より正極性の吸着バイアスが印加される吸着ローラ 1 2 によって、転写材 P が担持体の転写搬送ベルト 7 と静電的に吸着されて担持搬送される。吸着ローラ 1 2 に転写材の予備帯電手段の機能を持たせており、転写材の搬送ベルト 7 への吸着バイアスは、トナーの極性とは反対極性とし、トナーには負極性帯電トナーを使用しているの
10
で、吸着バイアスは正極性とした。転写搬送ベルト 7 に吸着された転写材 P は各色のプロセスステーション 1 a ~ 1 d を順次通過し搬送ベルト 7 の背面にある転写ローラ 1 4 a ~ 1 4 d に転写バイアスが印加されることによって、感光ドラム 2 a ~ 2 d 上の各色のトナー像が静電的に順次転写される。その後これらトナー像は定着器 1 8 にて加熱及び加圧されることにより転写材 P 上に定着されて永久画像が形成される。

【 0 0 5 4 】

本発明者の検討によれば、搬送ベルト 7 としては、厚さ 1 0 0 ~ 2 0 0 μ m 程度、体積抵抗率 $1 0^8 \sim 1 0^{13}$ \cdot cm 程度に抵抗調整された、P V D F、E T F E、ポリカーボネート、P E T、ポリイミド等の樹脂フィルムが、吸着、転写性が良好であるのに加え、適度な自己減衰性により、搬送ベルト 7 自体の除電を目的とする除電手段を設けなくともチャージアップを防止できる等の理由で、本発明への適用に好適である。本実施例とし
20
ては、搬送ベルト 7 として、周長 7 0 0 mm、厚さ 1 0 0 μ m の P V D F 樹脂フィルムで、体積抵抗率を $1 0^{11}$ \cdot cm 程度としたものを用いた。

【 0 0 5 5 】

また、本実施例において吸着ローラ 1 2 は、カーボンを分散することで体積抵抗率を $1 0^5$ \cdot cm 以下に調整した E P D M (エチレン - プロピレン - ジエン 3 元共重合体) ゴムを、直径 6 mm の芯金上に厚さ 3 mm にて形成したローラとした。本発明者らの検討によると、好ましくは、帯電手段である吸着ローラ 1 2 の体積抵抗率は $1 0^4 \sim 1 0^{10}$ \cdot cm とされる。

【 0 0 5 6 】

一方の帯電対向ローラ 9 は、金属ローラとし、その軸受け部分は電氣的に接地した。

【 0 0 5 7 】

転写バイアスが印加される転写帯電手段としての転写ローラ 1 4 a ~ 1 4 d としては、一例として、ヒドリಂಗゴムをベースとした発泡ゴムを直径 6 mm の芯金上に厚さ 3 mm に単層で形成した導電性ローラを用いた。そして、転写ローラ 1 4 a ~ 1 4 d の体積抵抗率は $1 0^2 \sim 1 0^{11}$ \cdot cm が好ましく、その硬度はアスカ - C (5 0 0 g 荷重) 2 0 ° ~ 6 0 ° の範囲が好ましい。本実施例では、このような転写ローラ 1 4 a ~ 1 4 d の両端芯金部を片側 2 0 0 g の押圧力で搬送ベルト 7 を介してドラム 2 に当接するように保持した。

【 0 0 5 8 】

転写帯電手段としては、前述のスポンジローラ以外に同様の体積抵抗値範囲を有する他の材質を用いたスポンジタイプあるいはソリッドタイプのゴムローラを用いてもよく、あるいはブレードやブラシ等、他の接触タイプの部材や、コロナ帯電器等の非接触タイプの部材を用いてもよい。

【 0 0 5 9 】

ここで、前記種々の部材の体積抵抗率は、J I S 法 K 6 9 1 1 に準拠した測定プローブを用い、A D V A N T E S T 社製高抵抗計 R 8 3 4 0 にて 1 0 0 V を印加して得た測定値を、搬送ベルト 7、吸着ローラ 1 2 或いは転写ローラ 1 4 の厚みで正規化した値である。

【 0 0 6 0 】

また、駆動ローラ 8 としては、金属ローラの芯金上にスリップ防止のためのゴム層を厚
50

さほぼ0.5～3.0mmの範囲で設けたものを用いた。このゴム層の抵抗は、 10^{15} ・cm以上の絶縁タイプを一例として用いたが、低抵抗のものであってもよい。テンションローラ10、11及び駆動ローラ8の芯金に関しては、搬送ベルト7自体が自己減衰系であり、且つ、搬送ベルト7を挟んで対峙する部材（電極）が存在しないので、いずれも接地、フロートのどちらでもよい。

【0061】

18は転写材上のトナー像を転写材へ定着させるための定着器である。41は定着器内にあり転写材上の未定着トナーを溶融するための定着ローラ、42は定着ローラ41の加熱源である。43は搬送ベルト7から定着器18へ転写材を搬送誘導させるための入口ガイド、44はメカニカルなフラグの位置を検知するためのフォトインタラプタ、45（45-a、45-b）は搬送ベルト～定着器間の転写材搬送状態の一例としてループ量を検知するためのループ量検知センサ、46は定着器18にある転写材Pを搬送するための加圧ローラである。57は搬送ベルト7を駆動させるための搬送ベルト駆動モータ、58は定着器18内の転写材を搬送させるための加圧ローラを駆動するための加圧ローラ駆動モータである。59は搬送ベルト駆動モータ用のモータコントローラ、60は加圧ローラ駆動モータ用のモータコントローラ、50は画像形成装置作動用のCPUを示している。

【0062】

図4において、搬送ベルト7はモータ57により駆動され、このモータ57の軸にはモータの回転に同期した信号が出力されるエンコーダが取り付けられている。このエンコーダの信号を一定時間毎にいくつ検出したかによりモータ57の回転速度を検知することが可能である。そのため、高精細なエンコーダほど正確に回転速度を検知することができる。回転速度の検出には、その他にモータの回転1周に1PULSE出力される光学センサなどを用いてもよい。この場合はPULSE間の時間を計測することによりモータの回転速度を検知することが可能となる。

【0063】

50は画像形成装置作動用のCPUであり、搬送ベルトモータ57および定着器18の定着ローラ41の駆動開始、停止などのタイミングを制御して転写材の搬送制御も行っている。59はモータ駆動ドライバに制御信号を送るモータコントローラで高速積和演算子やデジタルシグナルプロセッサが用いられモータの速度制御を行う。58は定着器18内で転写材を搬送させる加圧ローラ46を駆動するモータであり前記モータ57と同様回転速度を検知する手段を具備し、CPU50およびモータコントローラ60で速度制御が可能なモータである。

【0064】

従来は、搬送ベルト～定着器間における転写材のループ量が環境に依らず一定範囲に入るように制御されていたが、従来例で述べたように適切なループ量は環境によって異なり、ループ量が小さい場合には高温高湿度環境で、ループ量が大きい場合には低温低湿度環境でそれぞれ画像劣化が発生する。

【0065】

そこで本実施例では、画像形成装置内に設けられた環境検知センサ70の環境検知結果に基づいて、環境毎に搬送ベルト～定着器間における転写材のループ量を適切に制御することで問題を解決している（図4）。本実施例における環境検知センサ70は、温度、湿度のいずれも検知可能であって、画像形成装置が設置された環境の絶対水分量に応じて搬送ベルト～定着ニップ間における転写材のループ量を制御している。環境検知センサ70は、検知の精度の観点から本実施例に用いたような温度、湿度の両方が検知可能なタイプが好ましいが、どちらか一方のみを検知可能なタイプでも使用可能である。

【0066】

図2-1は図1の主に搬送ベルト～定着器間の転写材搬送部分を拡大したものであり、図2-2は入口ガイド43とループ量検知センサ45およびフォトインタラプタ44を示している。

【0067】

10

20

30

40

50

環境毎にループ量を異なる値に制御する手法として、本実施例では図2-2に示すように、フォトインタラプタ44-a、44-bは受光 発光素子間のスリットを備えた形状で構成され、2種類のループ量を検知できるよう転写材ループ量検知部451の長さが異なるループ量検知センサ45-a、45-bのフラグ453-a、453-bがスリットを遮ったか否かでループ量の大きさを検知するタイプを用いている。本実施例においては、ループ量が大きくなるとループ量検知センサのフラグがフォトインタラプタのスリットを遮る状態となっている。

【0068】

ループ量が小さい場合が最適な環境、すなわち低温低湿度環境の場合は、図中のループ量検知センサ45-aを用いる。なおループ量検知センサ45-aは長さがH_aである転写材ループ検知部451-aとループセンサ支持部452-aおよびフォトインタラプタ44-aを遮断するフラグ453-aで構成されている。本ループ量検知センサ45-aを用い、ループ量が小さい場合が最適な環境の搬送制御を行った場合のループ量を図3-1に示した。

10

【0069】

図3-1において、ループ量が小さい場合が最適な環境においてはフォトインタラプタ44-aの検知信号によってループ制御を行う。ループ量小(R₄)の場合は図3-1-(a)のようになり、フラグ453-aはフォトインタラプタ44-aを遮っていない状態であり、ループ量を形成する方向に転写材の搬送制御を行う。一方ループ量大(R₃)の場合は図3-1-(b)であり、フラグ453-aはフォトインタラプタ44-aを遮る状態となった結果ループ量を解消する方向に転写材の搬送制御を行う。以上の制御により、ループ量が小さい場合が最適な環境ではループ量はR₃~R₄の範囲内となるよう転写材搬送制御が行われる。

20

【0070】

この場合、図2-2に示す前述とは別の独立したループ量検知センサ45-bも転写材のループ量に応じて動作を行うが、ループが小さい場合が最適である転写材の場合にはフラグ453-bにより出力されるフォトインタラプタ44-bの信号は転写材搬送制御にフィードバックしないよう制御する。

【0071】

一方、ループ量が大きい場合が最適な環境、すなわち高温高湿度環境の場合は図2-2におけるループ量検知センサ45-bを用いる。なおループ量検知センサ45-bは長さがH_bである転写材ループ検知部451-bとループセンサ支持部452-bおよびフォトインタラプタ44-bを遮断するフラグ453-bで構成されている。本ループ量検知センサ45-bを用い、ループ量が大きい場合が最適な環境において搬送制御を行った場合のループ量を図3-2に示した。

30

【0072】

次にループ量が大きい場合が最適な環境の場合のループセンサ挙動について説明を行う。図3-2において、ループ量が大きい場合が最適な環境においてループ量小(R₂)の場合は図3-2-(a)のようになり、フラグ453-bはフォトインタラプタ44-bを遮っていない状態であり、ループ量を形成する方向に転写材の搬送制御を行う。一方ループ量大(R₁)の場合は図3-2-(b)であり、フラグ453-bはフォトインタラプタ44-bを遮る状態となった結果ループ量を解消する方向に転写材の搬送制御を行う。以上の制御により、ループ量が大きい場合が最適な環境のループ量はR₁~R₂の範囲内となるようループ量検知センサ45-bにより転写材搬送制御が行い、ループ量検知センサ45-aの信号は搬送制御にフィードバックされない制御となる。

40

【0073】

以上のように本実施例の構成の特徴としては、環境検知センサ70が検知した環境に応じて転写材のループ量を複数段階に制御することにあり、その手法として転写材の最適ループ量に応じて異なるループ量検知センサを使い分けている。

【0074】

50

また本制御の一連に関するタイムチャートについては図5に示した。チャートにおいて最上部の信号は大きなループ量が最適な環境における転写材搬送制御時のループ量検知を行うフォトインタラプタ44-bの信号を示している。次の信号はその信号に基づき制御された定着器18の転写材搬送速度を表している。3番目の信号は小さなループ量が最適な環境における転写材搬送制御時のループ量検知を行うフォトインタラプタ44-aの信号を示しており、4番目の信号はその信号に基づき制御された定着器18の転写材搬送速度を表している。その次の信号のうち上部は大きなループ量が最適な場合の転写材の実ループ量であり、その下の信号は小さなループ量が最適な場合の転写材の実ループ量を示している。

【0075】

10

本実施例での実験結果を図6に示す。本実施例の構成においては、通常環境（室温23／湿度50％）程度の環境では、高温高湿度環境で適切なループ量（ループ量大）、低温低湿度環境で適切なループ量（ループ量小）のいずれのループ量においても前述のような定着部での熱ムラ、あるいは入口ガイド・転写材間の異常放電による画像劣化は発生しない。従って、ループ量は大小の2段階のみを有している。

【0076】

本実施例におけるループ制御の一連の流れに関しては図7のフローチャートを用いて説明を行う。

【0077】

STEP1として、転写材ループ量が大きい場合が最適な環境であるかどうか判別する（さらには組み合わせで、メディアセンサ検知結果、あるいは使用者が設定する転写材特性（サイズ、厚み、坪量など）を加味しても良い）。

20

【0078】

判別の結果、ループ量が大きい場合が最適である場合、まずSTEP2～8の処理を行う。ループ量が小さい場合が最適である場合はSTEP10～16の処理を行う。

【0079】

STEP2として、転写材先端が搬送ベルト7から入口ガイド43を通過して、定着器18内の加圧ローラ46および熱ローラ41により挟持搬送を開始する。

【0080】

STEP3として、STEP2の状態から搬送ベルト～定着器間の転写材搬送制御により転写材のループを形成する（ループを大きくする）制御を行う。STEP4として、ループが大きくなり、所定ループ量（R1）が形成されているか判別を行う。所定ループ量に達していなければSTEP3のループ形成制御を継続する。

30

【0081】

所定ループ量（R1）が形成されている場合は、STEP5として、転写材後端がループ量検知センサ45-a、45-bを通過したかどうか判別を行う。

【0082】

転写材後端がループ量検知センサ通過前であれば、STEP6のループ量解消制御に移行する。

【0083】

40

STEP6として、STEP4の状態とは反対に搬送ベルト～定着器間の転写材搬送制御により転写材のループを解消する（ループを小さくする）制御を行う。

【0084】

STEP7として、ループが小さくなり、所定ループ量（R2）まで解消されているか判別を行う。所定ループ量まで解消されていない場合はSTEP6のループ量を解消する制御を継続する。

【0085】

所定ループ量（R2）まで解消されている場合は、STEP8として、転写材後端がループ量検知センサ45-a、45-bを通過したかどうか判別を行う。

【0086】

50

転写材後端がループ量検知センサ通過前であれば、STEP 3のループ量形成制御に移行する。

【0087】

転写材後端がループ量検知センサ45 - a、45 - bを通過している場合は、STEP 9として、転写材後端の定着器内挟持搬送を終了し転写材が出力される。

【0088】

転写材ループ量が小さい場合が最適な場合は、STEP 10でSTEP 2と同様の制御を行う。

【0089】

STEP 11として、転写材ループ量が小さい場合が最適な場合で、STEP 3と同様の制御を行う。

10

【0090】

STEP 12として、転写材最適ループ量が小さい場合に最適な所定ループ量(R3)が形成されているか判別を行う。所定ループ量に達していなければSTEP 11のループ形成制御を継続する。

【0091】

所定ループ量に達していれば、STEP 13として、転写材後端がループ量検知センサ45 - a、45 - bを通過したかどうか判別を行う。

【0092】

転写材後端がループ量検知センサ通過前であれば、STEP 14のループ量解消制御に移行する

20

STEP 14として、STEP 11の状態とは反対に搬送ベルト～定着器間の転写材搬送制御により転写材のループを解消する(ループを小さくする)制御を行う。

【0093】

STEP 15として、ループが小さくなり、所定ループ量(R4)まで解消されているか判別を行う。

【0094】

所定ループ量まで解消されていない場合はSTEP 14のループ量を解消する制御を継続する。

【0095】

30

所定ループ量まで解消されていれば、STEP 16として、転写材後端がループ量検知センサ45 - a、45 - bを通過したかどうか判別を行う。

【0096】

転写材後端がループ量検知センサ通過前であれば、STEP 11のループ量形成制御に移行する。

【0097】

転写材後端がループ量検知センサを通過していれば、STEP 9として、転写材後端の定着器内挟持搬送を終了し転写材が出力される。

【0098】

本実施例では、画像形成装置本体が設置された環境に応じ最適な複数の異なるループ量の制御範囲を持つことを実現するため、ループ制御段階が従来例では1段階であったのに対し、本制御を異なるループ量制御範囲で2段階設けた場合を示したが、環境 - 画像の関係、あるいは転写材物性の多様化等の必要性に応じ制御段階をさらに増やしても構わない。

40

【0099】

以上説明したように、本実施例によれば、環境に応じてループ量検知センサを使い分ける構成をもつことで各々に最適なループ制御を実現できることから、前述のような高温高湿度環境での画像ムラや低温低湿度環境での異常放電による画像乱れが回避される。

【実施例2】

【0100】

50

実施例 2 である“画像形成装置”について説明する。本実施例は、転写材などの抵抗検知結果に応じてループ量を制御する点を特徴とする。本実施例のハードウェア構成は、実施例 1 と同様なので、ハードウェア構成については実施例 1 の説明を援用する。

【0101】

本実施例において、画像形成装置は画像転写に先立って転写材を帯電するための、転写前帯電手段としての吸着ローラを有しており、転写前帯電部には同時に転写材の抵抗検知を行う機能を持たせることが可能である。

【0102】

実施例 1 で述べたように、搬送ベルト - 定着器間で発生する画像劣化は、転写材の吸湿度とも大きな相関があり、転写材の吸湿度と転写材の抵抗にも大きな相関があることから、転写材の抵抗検知結果から搬送ベルト - 定着器間のループ量を決定することで画像劣化を防止することが可能である。

【0103】

転写前帯電手段としての吸着ローラ 12 は、搬送ベルト 7 を介して帯電対向ローラ 9 と対向し、搬送ベルト 7 及び転写材 P を挟持するよう構成されている。

【0104】

この吸着ローラ 12 は、転写材 P を搬送ベルト 7 に吸着させる吸着帯電手段としての機能と、転写材 P の抵抗値を検知する機能を有しており、帯電電源 52A より電圧が印加されることによって、転写材 P に電荷が付与され、電荷を付与された転写材 P は搬送ベルト 7 を分極することによって搬送ベルト 7 に静電吸着され、また転写に先立って転写材 P が予備的に帯電される。

【0105】

本実施例では、吸着帯電電源 52A からのバイアス印加の際に流れる電流値もしくは印加される電圧値を、帯電電源 52A に接続された帯電バイアス検出手段 53A によって検出し、これによって転写材 P の電気抵抗を判別するようにしている。

【0106】

吸着ローラ 12 に吸着帯電バイアスを印加する吸着帯電電源 52A は、検出手段 53A に接続されており、吸着帯電電源 52A の出力が定電圧制御されている場合には、吸着帯電バイアス印加時に電源を流れる電流値を、定電流制御されている場合には、吸着帯電バイアス印加時に電源に発生する電圧値をそれぞれ検出できるようになっている（図 1、図 4）。

【0107】

同様に第 1 プロセスステーションの転写ローラ 14a に転写バイアスを印加する転写電源 54a は、検出手段 55a に接続されており、転写電源の出力が定電圧制御されている場合には、転写バイアス印加時に電源を流れる電流値を、定電流制御されている場合には、転写バイアス印加時に電源に発生する電圧値をそれぞれ検出できるようになっている。

【0108】

また検知手段 53A、55a 及び吸着帯電電源 52A、各ステーションの転写電源 54a ~ 54d は CPU 50 に接続されており、検知手段 53A、55a での検出結果に応じて任意に出力バイアスを制御できる。

【0109】

図 1 に示した本装置構成において、転写材 P は給紙カセット 15 などから給紙ローラ 16 によって画像形成装置内に送り出される。本実施例においてプロセススピードは 100 mm/sec とした。転写材 P はその後吸着ローラ 12 に進入する。この段階で、予め設定しておいた検知スタート電圧を吸着ローラ 12 に印加し、その際の電流値が吸着帯電バイアス検出手段 53A にて読み取られる。読み取られた電流値は CPU 50 に送られ、検知される電流値が予め設定しておいた電流値に収束するように検知電圧がフィードバック制御する擬似定電流制御を行い、電流値が収束した際の電圧値が検知結果として CPU 50 に格納される。本実施例においては、収束させる電流値は 18 μ A に設定した。

【0110】

なお、このような吸着手段での検出用電圧の印加は、転写材を適切でない条件で予備帯電させ、転写されるトナー像の画質を低下させる要因となり得る。このため、検出用電圧を印加して検知手段にて電流値を検出する一連の動作は、転写材の余白設定範囲内にて行うことが望ましい。

【0111】

検知動作終了後、CPU50は検知結果をもとに、適切な吸着電圧・転写電圧を算出し、適当なタイミングでこれらの電圧を出力するよう制御を行う。

【0112】

本実施例では、転写材抵抗検知結果に応じたループ制御を行っているが、画像劣化防止という観点からは、転写材抵抗検知にさらに環境検知センサによる環境検知を組み合わせるとさらに良く、また、環境検知センサは、温度あるいは湿度のみを検知するタイプのものでも十分な精度が得られる。

10

【0113】

転写材の抵抗に応じたループ量を設定しておき、転写前帯電手段での転写材の抵抗検知結果に応じて搬送ベルト・定着器間のループ量を制御することにより、実施例1と同様画像劣化を防止することが可能である。また、転写材の抵抗検知結果に応じたループ量制御について述べてきたが、転写前帯電部の部材の抵抗検知のみから見積もった環境に応じてループ制御を行うことも可能である。部材の抵抗検知から環境を判断し、ループ制御にフィードバックするメリットとしては、コスト、制御の簡略化が挙げられる。

【0114】

20

さらには、ここまで転写前帯電手段を有する画像形成装置に関して述べてきたが、転写前帯電手段を有さない画像形成装置においても、転写部において前述と同様の転写材抵抗検知、あるいは転写部の部材抵抗検知が可能であり、その結果に応じた搬送ベルト・定着器間ループ量制御が可能である。転写前帯電手段を有する場合と比較して、搬送ベルトへの吸着力を持たせられない反面、コスト、本体サイズ等へのメリットがある。

【0115】

以上説明したように、本実施例によれば、実施例1と同様の効果を得ることができる。

【実施例3】

【0116】

実施例3である“画像形成装置”について説明する。本実施例は、フォトインタラプタは1つのみ、かつループ量検知センサ形状は従来例同様(図12)とし、ループ検知感度を複数段階設けることによってループ制御を行う点以外は実施例1と同様の構成である。実施例1で述べたループ量の検知は、図5にも示したように実際の制御においてはループ大あるいはループ小を検知した後、ある一定のディレイ時間を設けて安定した制御を行うようにしている。つまり、例えばループ大を検知するということは、ある一定時間以上ループ大を検知し続けることを意味し、前記したある一定時間がディレイ時間に相当する。

30

【0117】

従来の方式においては、ループ大検知後、ループ小検知後いずれもディレイ時間は一定のため、平均としてのループ量はディレイ時間に関わらず一定である。ディレイ時間は短すぎると制御が不安定になるおそれがあり、逆に長すぎると転写材のループ大小の振幅が大きくなるため、その振幅ムラが定着ムラとして発生するおそれがある。

40

【0118】

本実施例においては、ループ量大、ループ量小を検知した場合のディレイ時間を、変化させることによって、すなわち、図14中の時間a、bに大小関係を持たせることによって、平均としてのループ量を複数段階に制御することが特徴である。

【0119】

ループ量を小さく制御したい時、すなわち低温低湿度環境においてはループ大を検知した場合にはディレイを短く設定して感度を上げ、ループ量小を検知した場合にはディレイ時間を長く設定する。

【0120】

50

一方、ループ量が大きい場合が最適な環境、すなわち高温高湿度環境でのループセンサ挙動については、前記のループ量を小さく制御する場合と反対に、ループ大を検知した場合にはディレイ時間を長く、ループ小を検知した場合にはディレイ時間を短く設定している。

【0121】

実験結果を図8に示す。実施例1同様、低温低湿度環境においてはループ量小(R3~R4)が、高温高湿度環境においてはループ量大(R1~R2)が適切であり、環境に応じてループ量制御を変更することで画像劣化を防止可能である。本実施例においては、ループ量小の状態がデフォルトとなっており、したがって高温高湿度環境を検知した場合にループを大きくすることで画像劣化を防止可能である。

10

【0122】

構成を変えることなく複数段階にループ量を制御できることから、本体が大きくなることなく、またコストの観点からも本実施例は有効なループ制御手段である。

【0123】

さらには、装置構成を変更することなくループ量を変更できるため、より多くの段階のループ量を設定しやすい。したがって、転写材の種類、つまり転写材の物性によって画像劣化の発生しやすさが異なることから、環境検知に加え、最適なループ量制御の切り替えを転写材の種別に応じて切り替えることを特徴とする構成とすればさらに本制御を有効に活用できる。例えば、坪量が 150 g/m^2 を超えるような厚紙では、前記してきたような画像劣化が起りにくい代わりに、搬送ベルト~定着器間での転写材のループが大きすぎると、転写材のコシが強いためにプロセスステーション側に転写材が押し込まれる方向に力が働き、色ずれが悪化する可能性がある。従って、厚紙では高温高湿度環境でも薄い紙ほどのループを設けないように制御すると良い。

20

【0124】

その際、転写材種別の認識方法としては、画像形成装置に備わっている転写材厚み検知センサおよび転写材サイズ検知センサ等を用い、画像形成装置自身で転写材の種別の判別を行う場合は、判別結果に基づき自動的に最適なループ量となる転写材搬送制御を選択する制御構成とする。また、画像形成装置の使用者が例えばパソコンなどの画像出力装置を用い画像形成条件や転写材の物性(例えば坪量や厚み)などを設定した場合、画像形成条件および転写材の物性などの設定内容に基づき転写材搬送制御を行う制御構成でも良い。

30

【実施例4】

【0125】

実施例4である“画像形成装置”について説明する。本実施例における環境検知の手法については、実施例1~3と同様である。本実施例の要部の基本構成を図9に示す。図9-1では搬送ベルト~定着器間拡大図を図9-2には入口ガイドとループ量検知センサを示した。

【0126】

本実施例では転写材の異なる最適ループ量を検知する手法として、図9-2に示すように一つのループ量検知センサ45-cを用いている。その構成としては転写材ループ検知部451、ループセンサ支持部452およびフラグ453-a、453-bで構成され、かつループが形成されていない状態では、フラグ453-aとループ形成時にフラグ453-aが遮るフォトインタラプタ44-aの角度aと、フラグ453-bとループ形成時にフラグ453-bが遮るフォトインタラプタ44-bの角度bは大きさが異なっている。本実施例では1つのループ量検知センサであっても、フラグを複数設けかつ位相をずらすことで転写~定着器間の転写材ループ量を異なるループ量で制御することが可能となる例を示している。

40

【0127】

また、本実施例はフラグに2つの位相の異なる検知ポイントをもつ例を示しているが、検知ポイントは必要に応じ3段階以上に増やしても良い。

【0128】

50

次に図 10 を用いて前記構成のループ量検知センサおよびフラグの挙動について動作説明を行う。

【0129】

ループ量が小さい場合が最適な環境においてループ量小 (R4) の場合は図 10 - 1 - (a) のようになり、フラグ 453 - a はフォトインタラプタ 44 - a を遮っていない状態であり、ループ量を形成する方向に転写材の搬送制御を行う。その後ループ量大 (R3) となった場合は図 10 - 1 - (b) であり、フラグ 453 - a はフォトインタラプタ 44 - a を遮る状態となった結果ループ量を解消する方向に転写材の搬送制御を行う。以上の制御を繰り返すことにより、転写材のループ量が小さい場合が最適な環境でのループ量は R3 ~ R4 の範囲内となるよう転写材搬送制御が行われる。

10

【0130】

なお、本制御時にはフォトインタラプタ 44 - b の出力結果は考慮せず、フォトインタラプタ 44 - a の出力信号のみループ制御へフィードバックを行う。

【0131】

一方、ループ量が大きい場合が最適な環境においてループ量小 (R2) の場合は図 10 - 2 - (a) のようになり、フラグ 453 - b はフォトインタラプタ 44 - b を遮っていない状態であり、ループ量を形成する方向に転写材の搬送制御を行う。その後ループ量大 (R1) の場合は図 10 - 2 - (b) とであり、フラグ 453 - b はフォトインタラプタ 44 - b を遮る状態となった結果ループ量を解消する方向に転写材の搬送制御を行う。以上の制御を繰り返すことにより、転写材の最適ループ量が大きい環境でのループ量は R1 ~ R2 の範囲内となるよう転写材搬送制御が行う。

20

【0132】

なお、本制御時にはフォトインタラプタ 44 - a の出力結果は考慮せず、フォトインタラプタ 44 - b の出力信号のみループ制御へフィードバックを行う。

【0133】

本実施例の一連の制御は先程の実施例 1 で示した図 5 のタイムチャートおよび図 7 のフローチャートと同様である。

【0134】

以上説明したように、本実施例によれば、複数のループ量を制御するための転写材搬送制御を 1 つのループ量検知センサに複数の検知段階を持たせることで、検知段階ごとにループ量検知センサを用いる場合と比較すると、同一数の検知段階を設ける場合はループ量検知センサの数を半分以上に抑制できるため装置構成をさらに簡略化することが可能になる。

30

【図面の簡単な説明】

【0135】

【図 1】実施例 1 である画像形成装置の構成を示す図

【図 2】実施例 1 における搬送ベルト ~ 定着器間および入口ガイドとループ量検知センサの拡大図

【図 3】実施例 1 におけるループ検知センサの動作を示す図

【図 4】実施例 1 の回路説明図

40

【図 5】実施例 1 におけるループ制御挙動信号図

【図 6】実施例 1 における画像不良発生有無を示す図

【図 7】実施例 1 の処理を示すフローチャート

【図 8】実施例 3 における画像不良発生有無を示す図

【図 9】実施例 4 における搬送ベルト ~ 定着器間および入口ガイドとループ量検知センサの拡大図

【図 10】実施例 4 におけるループ量検知センサの動作を示す図

【図 11】従来例の画像形成装置の構成を示す図

【図 12】従来例における搬送ベルト ~ 定着器間および入口ガイドとループ量検知センサの拡大図

50

【図 1 3】従来例における処理を示すフローチャート

【図 1 4】従来例におけるループ制御挙動信号図

【符号の説明】

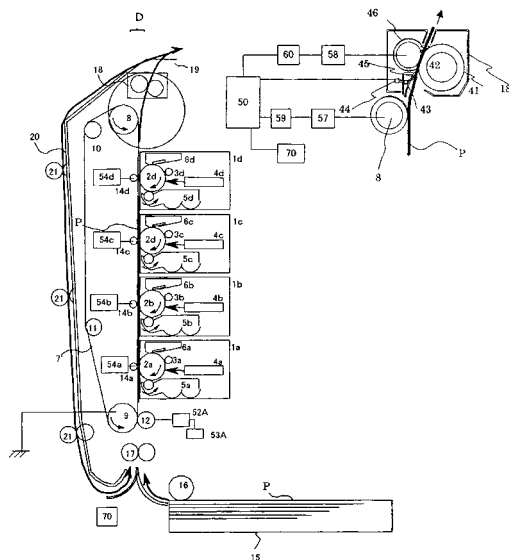
【 0 1 3 6 】

- P 転写材
 2 a ~ 2 d 感光体ドラム
 7 転写搬送ベルト
 1 8 定着器
 4 4 フォトインタラプタ
 4 5 - a、4 5 - b ループ量検知センサ
 5 0 画像形成装置動作用 C P U
 7 0 環境検知センサ

10

【図 1】

実施例 1 である画像形成装置の構成を示す図



【図 2】

実施例 1 における搬送ベルトー定着器間および入口ガイドとループ量検知センサの拡大図

図 2-1 搬送ベルトー定着器間 拡大図

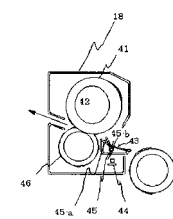
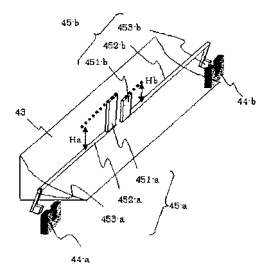
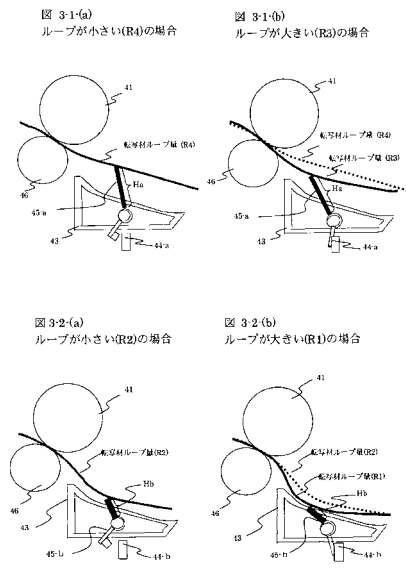


図 2-2 入口ガイドとループ量検知センサ図面



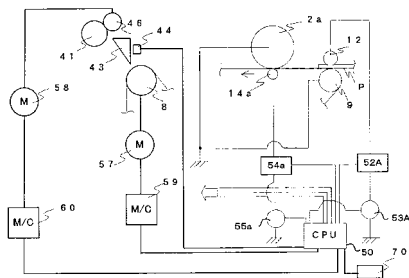
【図 3】

実施例 1 におけるループ量検知センサの動作を示す図



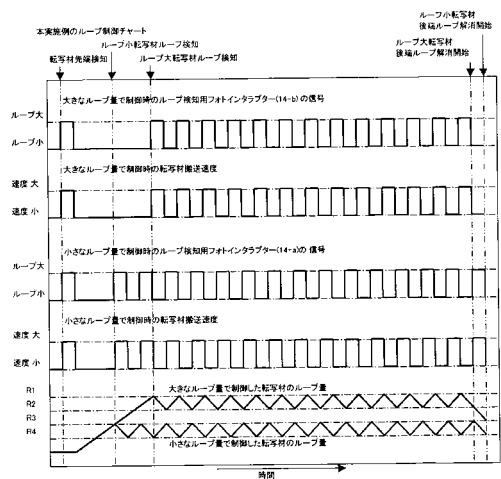
【図 4】

実施例 1 の回路説明図



【図 5】

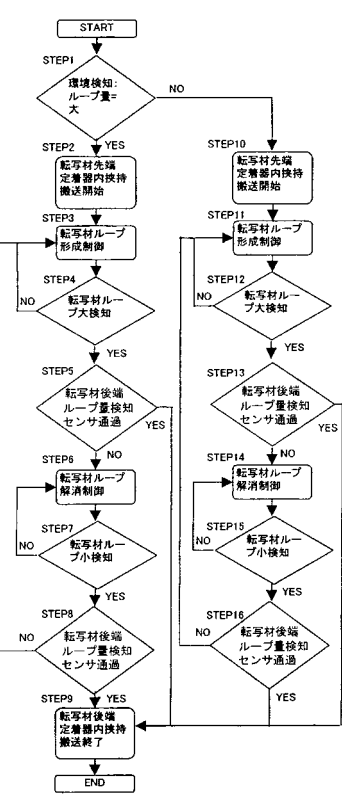
実施例 1 におけるループ量制御挙動信号図



【図 7】

実施例 1 の処理を示すフローチャート

本実施例 (最適ループ量制御 2 段階の場合) のフローチャート



【図 6】

実施例 1 における画像不良発生有無(無し...○有り...×)を示す図

	従来のループ制御				本実施例	
	設定1: ループ大(R1~R2)		設定2: ループ小(R3~R4)			
	画像ムラ	画像乱れ (異常放電)	画像ムラ	画像乱れ (異常放電)	画像ムラ	画像乱れ (異常放電)
高温高湿 (30℃/80%)	○	○	×	○	○	○
通常 (23℃/50%)	○	○	○	○	○	○
低温低湿 (15℃/10%)	○	×	○	○	○	○

【図 8】

実施例 3 における画像不良発生有無（無し…○有り…×）を示す図

	ループ大(R1~R2)		ループ小(R3~R4)	
	ループ大側ディレイ時間5倍 ループ小側ディレイ時間1/10倍		ループ大側ディレイ時間1倍 ループ小側ディレイ時間1倍 (Default)	
	画像ムラ	画像乱れ (異常放電)	画像ムラ	画像乱れ (異常放電)
高温高湿 (30℃/80%)	○	○	×	○
通常 (23℃/50%)	○	○	○	○
低温低湿 (15℃/10%)	○	×	○	○

【図 9】

実施例 4 における搬送ベルト一定着器間および入口ガイドとループ量検知センサの拡大図

図 9-1 搬送ベルト一定着器間拡大図

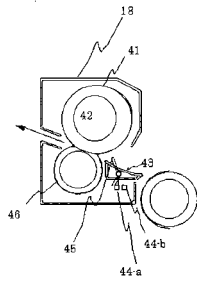
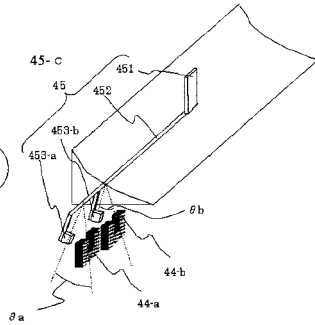


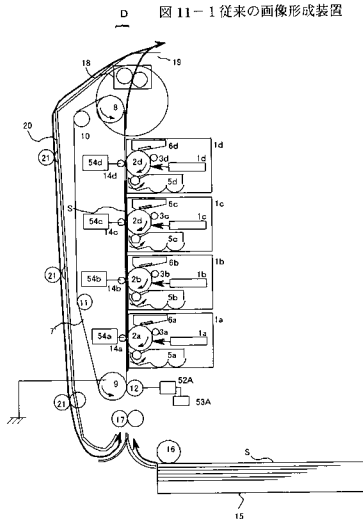
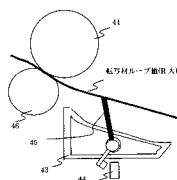
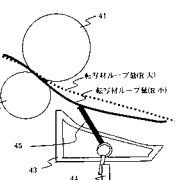
図 9-2 入り口ガイドとループ量検知センサ図面



【図 11】

従来例の画像形成装置の構成を示す図

図 11-1 従来の画像形成装置

図 11-2
ループが小さい(R大)の場合図 11-3
ループが大きい(R小)の場合

【図 10】

実施例 4 におけるループ量検知センサの動作を示す図

図 10-1 小さなループ量が最適な環境の場合

図 10-1(a)

ループが小さい(R4)の場合

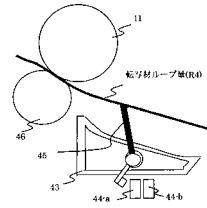


図 10-1(b)

ループが大きい(R3)の場合

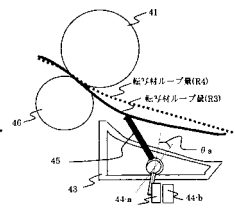


図 10-2 大きなループ量が最適な環境の場合

図 10-2(a)

ループが小さい(R2)の場合

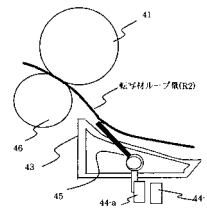
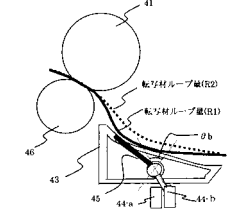


図 10-2(b)

ループが大きい(R1)の場合



【図 12】

従来例の搬送ベルト一定着器間および入口ガイドとループ量検知センサの拡大図

図 12-1 搬送ベルト一定着器間 拡大図

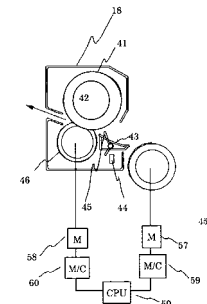
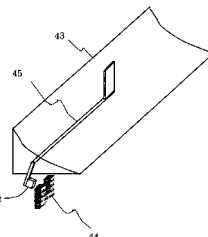
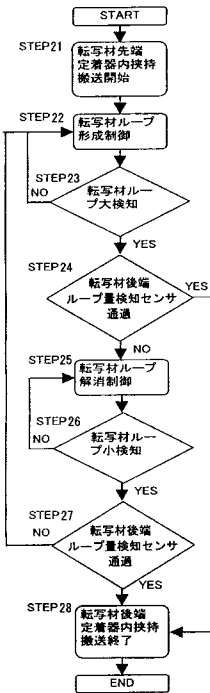


図 12-2 入り口ガイドとループ量検知センサ図面



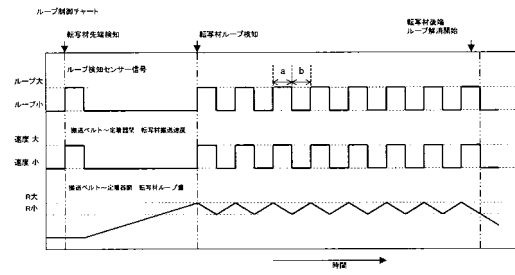
【図 13】

従来例における処理を示すフローチャート



【図 14】

従来例におけるループ制御挙動信号図



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 3 G 15/20 5 3 5

(56)参考文献 特開2003-345150(JP,A)
特開平04-365739(JP,A)
特開平06-202489(JP,A)
特開2001-350386(JP,A)
特開2002-351261(JP,A)
特開平05-313517(JP,A)
特開平10-097154(JP,A)
特開2002-244523(JP,A)
特開平07-181830(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 3 G 1 5 / 0 0
B 6 5 H 7 / 0 6
G 0 3 G 1 5 / 1 6
G 0 3 G 1 5 / 2 0
G 0 3 G 2 1 / 1 4
G 0 3 G 2 1 / 0 0