

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5300192号
(P5300192)

(45) 発行日 平成25年9月25日(2013.9.25)

(24) 登録日 平成25年6月28日(2013.6.28)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 G 21/14 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 3 7 2

G 0 3 G 15/00 (2006.01)

G 0 3 G 15/00 5 1 8

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2006-337631 (P2006-337631)
 (22) 出願日 平成18年12月14日(2006.12.14)
 (65) 公開番号 特開2008-151879 (P2008-151879A)
 (43) 公開日 平成20年7月3日(2008.7.3)
 審査請求日 平成21年12月11日(2009.12.11)

前置審査

(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 100082337
 弁理士 近島 一夫
 (72) 発明者 志田 昌規
 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 後藤 孝平

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】

シートに画像を形成する画像形成装置において、
 感光ドラムと、
 無端状の中間転写ベルトと、
 前記感光ドラムに形成されたトナー像を前記感光ドラムから前記中間転写ベルトに一次
 転写する一次転写部と、

前記一次転写部により前記中間転写ベルトに一次転写された前記トナー像を、前記中間
 転写ベルトからシートに二次転写する二次転写部と、

前記二次転写部に対する中間転写ベルト上の前記トナー像の位置に応じて駆動され、前
 記二次転写部にシートを搬送するシート搬送ローラと、

前記シート搬送ローラを駆動する駆動部と、

前記シート搬送ローラによって搬送するシートの搬送速度を前記二次転写部におけるシ
 ートの搬送速度に対して速くすることで、シートが前記二次転写部の上流において前記中
 間転写ベルトに接触しながら前記二次転写部へ搬送されるように前記駆動部の駆動を制御
 し、かつ、剛度が高いシートを搬送する場合には、前記シート搬送ローラにより搬送され
 るシートが前記二次転写部の上流において前記中間転写ベルトとの間でスリップしないよ
 うに、前記剛度が高いシートと比べて前記剛度が低いシートを搬送する場合よりも、前記
 二次転写部におけるシートの搬送速度に対する前記シート搬送ローラによるシートの搬送
 速度を遅くするように前記駆動部の駆動を制御する制御部と、を有することを特徴とする

10

20

画像形成装置。

【請求項 2】

搬送されるシートのシート情報と、前記シート搬送ローラによるシート搬送速度とを関連付けて記憶する記憶部を有し、

前記制御部は、前記シート搬送ローラによるシート搬送速度が、シート情報に関する信号を発生するシート情報発生部により入力されるシート情報に応じて、前記記憶部に記憶されたシート搬送ローラによるシート搬送速度となるように、前記駆動部の駆動を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】

シート搬送ローラによるシート搬送速度を調整するための調整値を設定する調整値設定部を有し、

前記記憶部は、前記調整値設定部により設定された調整値を前記シート情報と関連付けて記憶し、

前記制御部は、前記シート搬送ローラによるシート搬送速度が、前記調整値設定部により設定された調整値に応じた搬送速度となるように、前記駆動部の駆動を制御し、また、前記シート搬送ローラによるシート搬送速度の情報から、前記駆動部の駆動を開始するタイミングを変更するように、前記駆動部の駆動を制御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】

前記シート情報は、シートの種類 / 表面性 / 厚み / 剛度 / 水分量の少なくとも一つであることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記中間転写ベルト上のトナー高さを減少させるためにトナー像の最大濃度を落とすことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置に関し、特に二次転写部にシートを搬送する際のシート搬送速度の調整に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複写機やプリンタあるいはファクシミリ等の画像形成装置においては、感光ドラムに形成されたトナー像を無端状の中間転写ベルトに一次転写した後、シートに二次転写するようにした中間転写方式を採用したものがある。このような画像形成装置は、トナー像をシートに二次転写する二次転写部と、二次転写部にシートを搬送するシート搬送ローラを備えている。

【0003】

このような中間転写方式の画像形成装置では、シートに画像を形成する場合は、まず感光ドラム周囲に配置された帯電手段、露光手段、現像手段により感光ドラム上にトナー像を形成する。そして、感光ドラム上のトナー像を一次転写部において、転写手段により中間転写ベルトに静電的に転写する。また、カラー画像を形成する場合には中間転写ベルトにトナー像を順次転写していくことで中間転写ベルト上にフルカラー画像を形成する。

【0004】

次に、中間転写ベルトに転写されたトナー像を、中間転写ベルトの回転により二次転写部に搬送し、二次転写部において、レジストローラにより搬送されてきたシートに静電的に転写する。

【0005】

ところで、二次転写部においてシートにトナー像を二次転写する際、二次転写部におけるシートの挙動は転写状態を左右するものであることから、カセット、もしくは手差しトレイより給紙されたシートの挙動の安定化を図るために様々な提案がなされている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

例えば、二次転写部の上流の、中間転写ベルトの下方に二次転写前ガイドを設け、この二次転写前ガイドにより挙動を規制しながらシートを二次転写部へ突入させることにより、トナー像を安定してシートに転写することができるようにしている。

【 0 0 0 7 】

ここで、レジストローラによって二次転写部にシートを搬送する際、レジストローラのシート搬送速度と、二次転写部のシート搬送速度は、通常、レジストローラのシート搬送速度の方が二次転写部のシート搬送速度よりも速くなっている。

【 0 0 0 8 】

これはレジストローラのシート搬送速度が二次転写部のシート搬送速度に対して遅すぎると、二次転写部とレジストローラとの間でシートが引っ張られ、そのときのショック等により色ずれ等の画像不良を生じさせるためである。

10

【 0 0 0 9 】

しかし、レジストローラのシート搬送速度が二次転写部のシート搬送速度に対して速すぎると、シートが二次転写部を通過しているとき、レジストローラがシートを押し出す形態となり、二次転写部におけるトナー像の二次転写に影響を及ぼす場合がある。

【 0 0 1 0 】

このため、レジストローラ及び二次転写部のシート搬送速度は、同じ速度にする事が望ましいが、レジストローラの寸法精度や、駆動モータの回転精度、或はレジストローラの摩耗等によるローラの外径変化によって実現する事が難しい。

20

【 0 0 1 1 】

そこで、従来は、例えばレジストローラをステッピングモータで駆動し、シート搬送速度が変化した場合は、ステッピングモータに印加するパルス列の周波数を変えることにより、シート搬送速度を微調整するようにしたものがある（例えば、特許文献1参照）。

【 0 0 1 2 】

【特許文献1】特開平05 - 061311号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 3 】

ところで、このような画像形成装置において、レジストローラから搬送されたシートは、図8に示すように二次転写前ガイドGによりガイドされ、中間転写ベルト181に接触しながら二次転写部N2に搬送される。

30

【 0 0 1 4 】

なお、図8において、141は中間転写ベルト181が巻きつけられる従動ローラ、142は従動ローラ141と共に中間転写ベルト181を挟持し、かつ二次転写部N2を構成する二次転写ローラである。Lは不図示のレジストローラと二次転写部N2とのシート搬送速度差により、シートSがループして中間転写ベルト181に接触する接触領域である。

【 0 0 1 5 】

そして、このように二次転写部N2の上流側の接触領域Lで中間転写ベルト181に接触させながらシートSを搬送することにより、二次転写部N2にシートSが搬送される際、シートSと中間転写ベルト181の間にギャップができるのを防ぐことができる。この結果、ギャップ放電によるトナー像の飛び散り現象を防止することができる。

40

【 0 0 1 6 】

ところが、このように二次転写部N2の上流側で中間転写ベルト181にシートSを接触させる場合、接触領域Lにおいて、中間転写ベルト181とシートSで挟み込む形となる。この場合、二次転写部N2（中間転写ベルト181）のシート搬送速度と、不図示のレジストローラのシート搬送速度との差が大きすぎると、以下の画像不良を引き起こす。

【 0 0 1 7 】

50

即ち、レジストローラのシート搬送速度の方が二次転写部N2のシート搬送速度よりも速い場合、接触領域LにおいてシートSの移動速度が中間転写ベルト181の移動速度よりも速くなる。ここで、シート移動速度が速いということは、レジストローラの搬送力の方が二次転写部N2におけるシートの搬送力よりも強いということである。

【0018】

このようにレジストローラのシート搬送力が強いということは、レジストローラと二次転写部Nと間において、シートSの搬送がレジストローラに支配され、この結果、レジストローラにより、シートSが二次転写部N2に押し込まれるようになる。そして、このようにレジストローラによりシートが押し込まれると、二次転写部N2及び接触領域LにおいてシートSと中間転写ベルト181との間にスリップが生じてトナー像が乱れ、画像不良が発生する。

10

【0019】

ここで、レジストローラのシート搬送力が二次転写部Nのシート搬送力よりも大きくなる条件は、例えば、シート搬送に影響のない程度の二次転写圧が掛った状態で、二次転写ローラ142に表面性の良いコート層を有するローラを使用する場合である。

【0020】

なお、この現象はシートSによっても差があり、特にシートの剛性(コシ)と、表面性に関係する。剛性が強く、表面性の良いシートは、レジストローラの押し込み力をループを作る事で逃がす事が出来ないことから、スリップが生じやすい。また、表面にコート層を有するコート紙においては、トナー像が担持された中間転写ベルトに対して滑り易いため、中間転写ベルト181とシート間でスリップが生じやすい。

20

【0021】

よって、コート紙の場合、中間転写ベルトとシート間でスリップによる画像不良の発生を防ぐためには、レジストローラと二次転写部N2のシート搬送速度を合わせる方向、つまりは図8に示すシートSのループを最小限に抑えて接触領域Lを狭くする必要がある。

【0022】

逆に、コート紙と同じ厚みであっても、表面性が悪く、表面にコート層の無い非コート紙においては、中間転写ベルト181とシート間でスリップが生じにくい。このことから、非コート紙の場合には、既述したトナー像の乱れの観点で中間転写ベルト181に対してシートSを接触させて入れたほうが画像性がよいので、図8に示すようにシートSのループを作り、接触領域Lを広く取る必要がある。つまりは、レジストローラのシート搬送速度を、二次転写部N2のシート搬送速度よりも速く設定する必要がある。

30

【0023】

このように、シートの種類によって中間転写ベルトとシート間でシートのスリップが起きないように、それぞれのシートに対して特許文献1の方法でシート搬送速度を調整するようにしている。しかし、この調整は、同じ厚みのシートであってもシートの種類が変わった場合に再調整が必要になり、ユーザーの手を煩わせる事になる。

【0024】

また、同じ厚みのシートでも、シートの種類に応じてレジストローラのシート搬送速度を変えると、シートの先端が二次転写部に到達する時間も異なってくる。つまりはシートの余白領域にも差が出てしまう問題も生じる。

40

【0025】

そこで、本発明は、このような現状に鑑みてなされたものであり、シートの種類にかかわらず、良好な画像を形成することのできる画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0026】

本発明は、シートに画像を形成する画像形成装置において、感光ドラムと、無端状の中間転写ベルトと、前記感光ドラムに形成されたトナー像を前記感光ドラムから前記中間転写ベルトに一次転写する一次転写部と、前記一次転写部により前記中間転写ベルトに一次

50

転写された前記トナー像を、前記中間転写ベルトからシートに二次転写する二次転写部と、前記二次転写部に対する中間転写ベルト上の前記トナー像の位置に応じて駆動され、前記二次転写部にシートを搬送するシート搬送ローラと、前記シート搬送ローラを駆動する駆動部と、前記シート搬送ローラによって搬送するシートの搬送速度を前記二次転写部におけるシートの搬送速度に対して速くすることで、シートが前記二次転写部の上流において前記中間転写ベルトに接触しながら前記二次転写部へ搬送されるように前記駆動部の駆動を制御し、かつ、剛度が高いシートを搬送する場合には、前記シート搬送ローラにより搬送されるシートが前記二次転写部の上流において前記中間転写ベルトとの間でスリップしないように、前記剛度が高いシートと比べて前記剛度が低いシートを搬送する場合よりも、前記二次転写部におけるシートの搬送速度に対する前記シート搬送ローラによるシートの前記搬送速度を遅くするように前記駆動部の駆動を制御する制御部と、を有することを特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【0027】

本発明のように、シート情報発生部により入力されたシート情報と、予め記憶部に記憶された調整値とにより、シート搬送速度を二次転写部の上流にてシートが中間転写ベルトに沿ってシート搬送方向にスリップすることがないように調整することができる。これにより、シートの種類にかかわらず、良好な画像を形成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

20

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して詳しく説明する。

【0029】

図1は、本発明の実施の形態に係る画像形成装置の一例であるカラーレーザプリンタの概略構成を示す図である。

【0030】

図1において、100はカラーレーザプリンタ、101はカラーレーザプリンタ本体（以下、プリンタ本体という）である。このプリンタ本体101には画像形成部102、画像形成部102にシートSを搬送するシート搬送装置103、定着部9等が設けられている。

【0031】

30

画像形成部102には、円筒状の感光ドラム1、帯電ローラ2、トナーカートリッジと一体となった複数の現像器4a～4dを内蔵したロータリ現像器4、感光ドラム1上にレーザ光Lを照射する露光系3等が配設されている。

【0032】

なお、本実施の形態において、感光ドラム1は、図2に示すようにアルミニウム等の導電性基体1bと、その外周に形成された光導電層1aを基本構成とする円筒状の電子写真感光体である。感光ドラム1の中心には支軸1cを有し、この支軸1cを中心として矢印R1方向に、不図示の駆動手段によって回転駆動されるようになっている。

【0033】

帯電ローラ2は、感光ドラム表面に接し、感光ドラム表面を所定の極性、電位に一様均一に帯電するものである。この帯電ローラ2は、中心に配置された導電体ローラ（芯金）2cと、その外周に形成された導電層2bとからなり、芯金2cの両端部が不図示の軸受部材によって回転自在に支持されると共に、感光ドラム1に対して平行に配置されている。

40

【0034】

これら両端部の軸受部材は不図示の押圧手段によって感光ドラム1に向けて付勢されており、これにより帯電ローラ2は、感光ドラム1表面に所定の押圧力を持って圧接している。また、帯電ローラ2は、感光ドラム1の矢印R1方向の回転に伴って矢印R2方向に従動回転するようになっている。さらに、この帯電ローラ2は、芯金2cが電源10に接続された電気接触子に接触しており、これにより帯電ローラ2は電源10によってパイア

50

ス電圧が印加され、感光ドラム 1 表面を一様均一に接触帯電するようになっている。

【 0 0 3 5 】

露光系 3 の感光ドラム回転方向下流側に配置されたロータリ現像器 4 は、回転軸 4 j を中心に R 4 方向に 4 5 ° ずつ回転することで、現像器 4 a ~ 4 d を順次、感光ドラム 1 の対向位置に移動させることが出来る。この動作により感光ドラム上の静電潜像を現像し、順次トナー像を形成していく。

【 0 0 3 6 】

例えば、現像器 4 a は、二成分現像剤 1 1 9 を収容した現像容器 1 1 6 を有し、その現像容器 1 1 6 の感光ドラム 1 に面した開口部内に現像スリーブ 1 1 1 が回転自在に設置されている。また、現像スリーブ 1 1 1 内には現像スリーブ 1 1 1 上に現像剤を担持させる

10

【 0 0 3 7 】

さらに、現像容器 1 1 6 の現像スリーブ 1 1 1 の上方位置には、現像スリーブ 1 1 1 上に担持された現像剤を規制して薄層の現像剤層に形成する規制ブレード 1 1 5 が設置されている。また、現像容器 1 1 6 内には、その略下半部に仕切り壁 1 1 7 により区画された現像室 1 1 3 及び攪拌室 1 1 4 が設けられている。なお、現像剤 1 1 9 はトナーと磁性体であるキャリアとを主体としてなっており、トナーは負帯電性であり、キャリアは正帯電性である。

【 0 0 3 8 】

20

そして、このような現像器 4 a において、感光ドラム上の静電潜像を現像する場合には、先ず現像スリーブ 1 1 1 の回転に伴いマグネットローラ 1 1 2 の磁極によって現像室 1 1 3 内の現像剤が汲み上げられ、現像スリーブ 1 1 1 上に担持される。その現像剤はマグネットローラ 1 1 2 の回転により搬送され、それまでの搬送過程においてトナーが負に帯電されると共に、現像剤が現像スリーブ 1 1 1 に対し垂直に配置された規制ブレード 1 1 5 により規制され、薄層の現像剤層に形成される。

【 0 0 3 9 】

次に、薄層の現像剤層に形成された現像剤は、感光ドラム 1 と対向した現像領域へ搬送され、この現像領域においてマグネットローラ 1 1 2 の現像領域に位置された現像主極の磁気力によって穂立ちし、現像剤の磁気ブラシが形成される。

30

【 0 0 4 0 】

そして、この磁気ブラシにより感光ドラム 1 の面上を擦ると共に、バイアス電源 1 2 1 により現像スリーブ 1 1 1 に現像バイアス電圧を印加する。これにより、磁気ブラシの穂を構成するキャリアに付着しているトナーが静電潜像の可視部（レーザ光による露光部）に付着して現像し、感光ドラム 1 上にトナー像が形成される。

【 0 0 4 1 】

他の現像器 4 b ~ 4 d は、現像器 4 a と同様の構成を備えているが、これら現像器 4 a ~ 4 d の異なる点は、それぞれがイエロー、マゼンタ、シアン及びブラックトナーが収納され、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色トナー像を形成する点である。

【 0 0 4 2 】

40

さらに、画像形成部 1 0 2 には、図 1 に示すように矢印 X 方向に走行し、感光ドラム 1 により順次形成された 4 色のトナー像が一次転写される無端状の中間転写ベルト 8 1 が設けられている。

【 0 0 4 3 】

この中間転写ベルト 8 1 は、駆動ローラ 8 1 a、従動ローラ 8 1 b 及び二次転写内ローラ 4 1 に巻き付けられている。また、この中間転写ベルト 8 1 は、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム、ポリフッ化ビニリデン樹脂フィルム、ポリイミド、エチレン 4 フッ化エチレン共重合体等のような誘電体樹脂によって構成されている。しかし、他の材料、体積抵抗率、及び厚みのものでも構わない。更には表層に弾性層を有する中間転写ベルトを使用しても構わない。

50

【 0 0 4 4 】

また、画像形成部 1 0 2 には、感光ドラム 1 の下方に設けられ、感光ドラム表面に形成されたトナー像を中間転写ベルト 8 1 に転写する一次転写部 N 1 を構成する転写ローラ 6 が配設されている。

【 0 0 4 5 】

この転写ローラ 6 は、図 2 に示すように電源 1 1 に接続された導電体ローラ軸 6 a と、その外周面に円筒状に形成された導電層 6 b とによって構成されている。なお、転写ローラ 6 の導電層 6 b は、その抵抗値が $10^5 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度であり、単泡性あるいは連泡性の EPDM、SBR、BR 等で構成することが望ましい。また、転写ローラ 6 は、両端部が不図示のスプリング等の押圧部材によって感光ドラム 1 に向けて付勢されており、これにより転写ローラ 6 の導電層 6 b は、所定の押圧力で感光ドラム 1 側に中間転写ベルト 8 1 を挟み込むように圧接される。

10

【 0 0 4 6 】

シート搬送装置 1 0 3 は、図 1 に示すようにカセット 3 0 に収納され、給紙ローラ 6 0 により送り出されたシート S を画像形成部 1 0 2 に向けて搬送するものである。このシート搬送装置 1 0 3 は、搬送コリヤ 2 9 及び画像形成部 1 0 2 の上流側に設けられ、シート S の姿勢位置精度を高め、中間転写ベルト上のトナー像に合わせてシート S をタイミングよく送り出すレジストローラ対 2 8 を備えている。

【 0 0 4 7 】

なお、図 1 において、4 2 は二次転写内ローラ 4 1 と共に、中間転写ベルト 8 1 に一次転写されたトナー画像をシート S へ二次転写する二次転写部 N 2 を構成する二次転写外ローラである。また、1 0 5 はプリンタ本体 1 0 1 の所定位置に設けられ、画像形成部 1 0 2 の画像形成動作及びシート搬送装置 1 0 3 のシート搬送動作等を制御する制御部である制御装置である。

20

【 0 0 4 8 】

次に、このような構成の画像形成装置 1 0 0 の画像形成動作について説明する。

【 0 0 4 9 】

制御装置 1 0 5 から画像形成信号が出力されると、露光系 3 から、予め帯電ローラ 2 により表面が所定極性、所定電圧に帯電されている感光ドラム 1 にレーザ光 L が照射され、感光ドラム表面に静電潜像が形成される。次に、ロータリ現像器 4 内に配された複数の現像器 4 a ~ 4 d により、選択された色のトナー像が形成される。この後、感光ドラム上に形成されたトナー像は、転写位置において一次転写ローラ 6 により中間転写ベルト 8 1 上に一次転写される。

30

【 0 0 5 0 】

フルカラーモードの場合には、図 2 に示すように例えば 1 色目としてイエローの静電潜像を現像するためにイエロー現像器 4 a が感光ドラム 1 と対向する位置に配置される。そして、このイエロー現像器 4 a により、1 色目のイエロートナー像が感光ドラム 1 上に形成される。

【 0 0 5 1 】

このイエロートナー像は、感光ドラム 1 の回転に伴って感光ドラム 1 と中間転写ベルト 8 1 とが当接する一次転写部 N 1 に到来すると、転写ローラ 6 に印加される転写バイアスによって中間転写ベルト 8 1 へ転写される。

40

【 0 0 5 2 】

イエロートナー像を担持した中間転写ベルト 8 1 は、一回転して再び一次転写部 N 1 に搬送される。このときまでに現像装置 4 は回転軸 4 j を中心に R 4 方向に 45° 回転し、これによりマゼンタトナーを収納した現像器 4 b が感光ドラム対向位置に移動し、この後、既述した方法と同様にして感光ドラム 1 上にマゼンタトナー像を形成される。このマゼンタトナー像が、一次転写部 N 1 においてイエロートナー像上へ転移される。同様に、シアントナー像、ブラックトナー像が前述のトナー像に重畳転写される。

【 0 0 5 3 】

50

一方、制御装置 105 は、給送ローラ 60 を回転させ、カセット 30 からシート S を給送し、このようにカセット 30 から給送されたシート S は、二次転写部 N2 にシートを搬送するシート搬送ローラであるレジストローラ対 28 に達する。そして、このレジストローラ対 28 により斜行が補正されると共にレジストローラ対 28 に担持されて待機する。

【0054】

この後、中間転写ベルト 81 上の転写画像が、中間転写ベルト 81 の回転によって所定の位置に来たタイミングで、レジストローラ対 28 が回転し、これによりシート S が二次転写部 N2 に搬送される。

【0055】

そして、二次転写部 N2 において、二次転写外ローラ 42 に印加される転写バイアスにより、中間転写ベルト 81 上のフルカラーのトナー像がシート上に二次転写される。なお、中間転写ベルト上のトナーをシート S に転写する場合は、例えば、二次転写外ローラ 42 に正のバイアスを印加することで、(-) に帯電したトナー像が中間転写ベルト上からシート S 上へ転写される。

【0056】

この後、フルカラーのトナー像が二次転写されたシート S は定着部 9 まで搬送され、定着部 9 に設けられた加熱ローラ 9a 及び加圧ローラ 9b により加熱及び加圧されることにより、シート S に未定着転写画像が永久定着される。このように画像が定着されたシート S はプリンタ本体 101 外に排出される。

【0057】

なお、中間転写ベルト 81 上への転写が終了した感光ドラム 1 及びシート S 上への転写が終了した中間転写ベルト 81 の表面に残留するトナーは、それぞれブレード状のクリーニング部材を有するクリーニング装置 7, 8 によって除去される。

【0058】

図 3 は、二次転写部 N2 の構成を示す図であり、二次転写内ローラ 41 は導電性のローラであり、直径は 21 mm、材質は SUS、A1 等で形成されている。中間転写ベルト 81 の外側に位置する二次転写外ローラ 42 は、直径 24 mm、導電性の軸 42a とその表面を被覆した導電層 42b で形成されている。

【0059】

なお、二次転写外ローラ 42 の導電層 42b としては、その抵抗値が $10^5 \sim 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度であり、ソリッド、または発泡性の EPDM、SBR、BR 等、或いは発泡層の表層にコート層を持つものが望ましい。本実施の形態においては、表層にコート層を持つローラでの影響が高いため、コート層を持つ二次転写外ローラ 42 を使用する。

【0060】

ところで、このようにシート S を二次転写部 N2 に送り込むレジストローラ対 28 は、シート S を適正な速度で二次転写部 N2 に送り込む機能が必要とされている。このため、本実施の形態においては、例えば図 1 に示すレジストローラ対 28 を構成する下ローラ 28b として SUS 等の材質のローラを用い、上ローラ 28a として POM 等の材質のローラを用いている。そして、不図示のスプリング等の押圧部材によって上ローラ 28a を下ローラ 28b 側に付勢し、シート S を挟持回転することでシート S を搬送するようにしている。

【0061】

ここで、レジストローラ対 28 のシート搬送速度が二次転写部 N2 に対して遅すぎると、既述したようにシート S の引っ張り合いによる画像不良、シート S と中間転写ベルト間のギャップ放電によるトナー像の飛び散り現象等により色ずれ等の画像不良を生じる。

【0062】

このため、レジストローラ対 28 によって二次転写部 N2 にシート S を搬送する際には、レジストローラ対 28 のシート搬送速度の初期設定値は、通常、レジストローラ対 28 のシート搬送速度の方が二次転写部 N2 よりも速くなるようにしている。なお、本実施の形態においては、レジストローラ対 28 のシート搬送速度を、二次転写部 N2 のシート搬

10

20

30

40

50

送速度に対して 0.3 % 程度増速している。

【 0 0 6 3 】

このレジストローラ対 28 のシート搬送速度は、シートの種類によって異なることから、予めシートの種類によって調整するようにしている。そして、このようにシートの種類によって調整されたレジストローラ対 28 のシート搬送速度を、シートの種類、坪量、表面性、厚み、剛度、水分量等のシート情報と共に記憶し、過去に記憶された情報を選択できるようにしている。

【 0 0 6 4 】

さらには選択されたレジストローラ対 28 のシート搬送速度の情報から、レジストローラ対 28 の駆動タイミングを変更するようにしている。なお、シートの種類による、二次転写部 N 2 のシート移動速度に対するレジストローラ対 28 のシート搬送速度の調整方法は、例えば、既述した特許文献 1 の方法でも良い。

10

【 0 0 6 5 】

即ち、レジストローラ対 28 のシート搬送速度を調整する場合は、後述する図 5 に示す駆動部 109 に設けられた不図示のステッピングモータに印加するパルス列の周波数を変えるようにしても良い。或いはシート特有の設定値が必要になる場合にはシートを使用する際に、ユーザーに調整パターンを使用することで調整してもらう方法でも良い。

【 0 0 6 6 】

次に、本実施の形態におけるレジストローラ対 28 のシート搬送速度の調整方法について説明する。

20

【 0 0 6 7 】

二次転写部 N 2 の上流での中間転写ベルト 81 とシートのスリップによる画像不良は、ベタ画像では目立ちにくい。一方、ドット或いはラインによって形成された画像で、ライン間、或いはドット間にスペース（ベタ白）がある画像は、レジストローラ対 28 の押し込み力によりシートがスリップすると、トナーがスペースに飛び散るので目立ちやすくなる。

【 0 0 6 8 】

つまり、画像不良はシート S にスリップが生じた場合、例えば図 4 に示すテストチャートのように長手にトナー像が均一に有り、その後ベタ白部があるパターンが繰り返される、2 ドットライン 3 スペース画像の方が目立ちやすい。

30

【 0 0 6 9 】

そこで、本実施の形態において、調整パターン（テストチャート）として 2 ドットライン 3 スペースの画像を用い、この調整画像を用いてレジストローラ対 28 のシート搬送速度の調整を行うようにしている。

【 0 0 7 0 】

なお、このようなシート搬送速度の調整を行うため、図 5 に示すプリンタ本体 101 に設けられた操作部 107 の表示画面に、図 6 に示すようなレジストローラ対 28 のシート搬送速度を調整する画面を表示するようにしている。

【 0 0 7 1 】

そして、操作部 107 は、調整パターンを出力した際のスリップ画像、ラインのトナー飛び散りに対して元のレジストローラ対 28 のシート搬送速度（基準速度）を 0 として、プラス、マイナスを調整するようにしている。これにより、レジストローラ対 28 のシート搬送速度を調整することができる。

40

【 0 0 7 2 】

なお、操作部 107 において設定されたレジストローラ対 28 のシート搬送速度を調整するための設定値は、プリンタ本体 101 に設けられた図 5 に示すメモリ部（記憶部）106 に、ユーザーにより、或いは自動的に記憶される。

【 0 0 7 3 】

つまり、シート搬送速度を調整する場合、操作部 107 は、シート S が二次転写部 N 2 の上流にて中間転写ベルト 81 に沿ってシート搬送方向にスリップすることがないようにな

50

速度に調整するための調整値を設定する調整値設定部として機能する。

【 0 0 7 4 】

なお、この際、操作部上では、図 7 に示すようにシート S の種類 / 坪量 / 表面性 / 厚み / 剛度 / 水分量等のシート情報を入力する画面を表示し、これらの条件を同時にメモリ部 1 0 6 に関連付けて記憶させる。つまり、シート情報を入力する場合、操作部 1 0 7 はシート情報発生部として機能する。

【 0 0 7 5 】

これにより、次回ユーザーが、同じシート S を使用した場合、操作部 1 0 7 を操作して前回記憶して情報を選択する事で、再度レジストローラ対 2 8 のシート搬送速度の調整を行う手間を省くことができる。

10

【 0 0 7 6 】

また、次回ユーザーが、異なるシートを使用する場合には、再度既述したレジストローラ対 2 8 のシート搬送速度を調整するための調整値の再設定が必要となる。そこで、本実施の形態においては、調整値はシート情報に応じて再設定可能となっている。なお、このように調整値の再設定を行った後は、調整されたシートに対して次回からは調整の手間を省くことができる。

【 0 0 7 7 】

このように、操作部 1 0 7 によりシート情報を入力すると、入力されたシート情報と、予めメモリ部 1 0 6 に記憶されたシート情報に応じた調整値とにより、レジストローラ対 2 8 のシート搬送速度を調整することができる。これにより、シート S の種類にかかわらず、二次転写部 N 2 の上流側でシート S がスリップしてトナー像が乱れることによる画像不良の発生を防ぐことができ、良好な画像を形成することができる。

20

【 0 0 7 8 】

また、その調整値をシート情報と共に記憶させることで、次回、同じシートを使用した場合においても、メモリ部 1 0 6 から前回の調整値を選択する事でユーザーが再度調整する手間を省く事ができる。

【 0 0 7 9 】

ところで、既述した調整により、画像のスリップの観点からレジストローラ対 2 8 のシート搬送速度を変更した場合、同じタイミングでレジストローラ対 2 8 の駆動を開始すると、二次転写部 N 2 にシート先端が到達するタイミングが異なるようになる。この結果、シート先端と、中間転写ベルト 8 1 からシート S に転写される画像の先端位置が合わなくなり、シート先端の余白長さが変わってしまう。

30

【 0 0 8 0 】

そこで、制御装置 1 0 5 は、メモリ部 1 0 6 に記憶されたレジストローラ対 2 8 のシート搬送速度調整値に基づきトナー像とシートの先端位置とが一致するよう演算部 1 0 8 により、レジストローラ対 2 8 を駆動するタイミングを演算するようにしている。そして、この演算結果に基づき、予め設定されていたレジストローラ対 2 8 の駆動タイミングを補正するようにする。

【 0 0 8 1 】

この制御により、シート S の坪量 / 表面性 / 厚み / 剛度 / 水分量等のシート情報に基づき、レジストローラ 2 8 のシート搬送速度を調整されたシート搬送速度に変更した場合でも、シート S に対する画像の先端位置合わせを確実に行うことができる。

40

【 0 0 8 2 】

なお、これまでの説明においては、シートの坪量 / 表面性 / 厚み / 剛度 / 水分量等のシート情報に基づいてレジストローラ対 2 8 のシート搬送速度を調整したが、さらにトナー濃度も調整するようにしても良い。

【 0 0 8 3 】

トナー濃度と画像ズレの関係は、中間転写ベルト上のトナー像のトナー高さが高い程、トナー像がレジストローラ対 2 8 の押し込み力に対して崩れやすく、ズレ画像が発生しやすい。これは中間転写ベルト 8 1 とシートの上に挟まれるトナー像のトナー量が多いほど

50

、且つトナー高さが高い程、シートSと中間転写ベルトの接触領域が少なくなるからであり、これに伴いシートSが中間転写ベルト81に対して滑りやすくなるからである。

【0084】

よって、トナーの現像条件等により、レジストローラ対28のシート搬送速度を調整しても画像のスリップを修正しきれない場合には、中間転写ベルト上のトナー高さを減少させるために画像の最大濃度を落とすようにする。

【0085】

なお、画像濃度の調整方法は、濃度変更手段である制御装置105により露光系3を制御し、現像バイアス電圧に対して、感光ドラムに形成された静電潜像の可視部（レーザ光による露光部）の電位をレーザ光量を調整する等の方法で行う。この画像濃度の変動幅は最大濃度値を基に、ユーザーが手動で変更する事もできるし、ある変動幅を決めておいて、自動的に変動する方法でも調整することが可能である。この画像濃度の変更により、レジストローラ対のシート搬送速度調整で画像のスリップを修正しきれない場合でも、スリップ画像を防止する事ができる。

【0086】

また、これまでの説明においては、シート情報に関する信号（シート情報信号）を発生するシート情報発生部として操作部107を用いた場合について説明したが、本発明は、これに限らない。例えば、自動的にシートの種類を検知する紙種検知手段により、シートの種類を検知してシート情報に関する信号を制御装置105に入力するようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像形成装置の一例であるカラーレーザプリンタの概略構成を示す図。

【図2】上記カラーレーザプリンタの画像形成部の概略構成を示す図。

【図3】上記カラーレーザプリンタの二次転写部の構成を示す図。

【図4】上記カラーレーザプリンタの調整パターンの一例を示す図。

【図5】上記カラーレーザプリンタの制御ブロック図。

【図6】上記カラーレーザプリンタの操作部に表示されるレジストローラシート搬送速度調整画面を示す図。

【図7】上記操作部に表示されるシートの条件入力画面を示す図。

【図8】従来の二次転写部の構成を示す図。

【符号の説明】

【0088】

- 1 感光ドラム
- 3 露光系
- 6 転写ローラ
- 28 レジストローラ対
- 42 二次転写外ローラ
- 81 中間転写ベルト
- 100 カラーレーザプリンタ
- 101 プリンタ本体
- 102 画像形成部
- 103 シート搬送装置
- 105 制御装置
- 106 メモリ部
- 107 操作部
- 108 演算部
- 109 駆動部
- N2 二次転写部

10

20

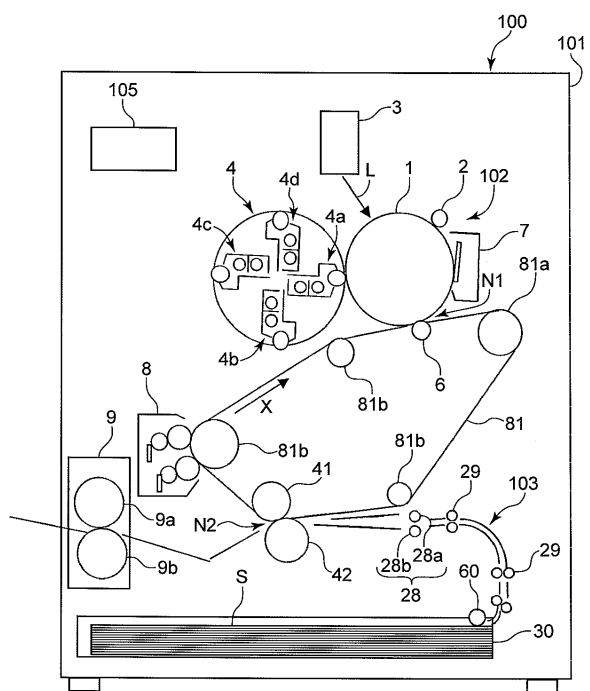
30

40

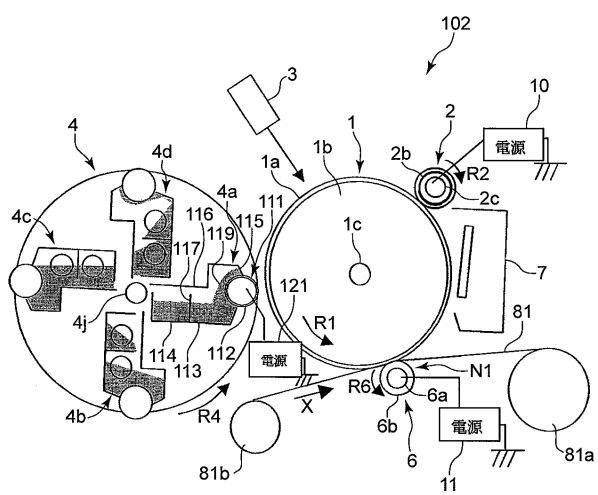
50

S

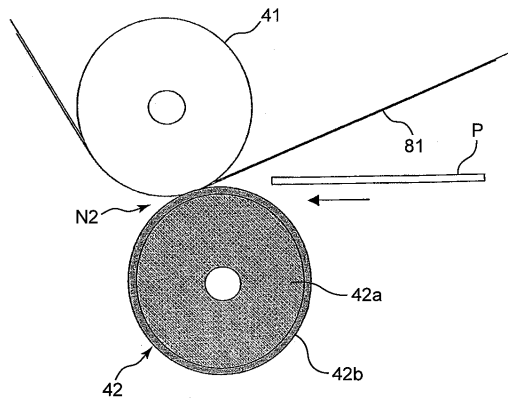
(



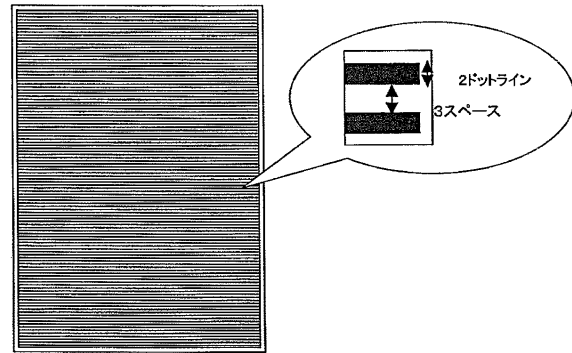
【



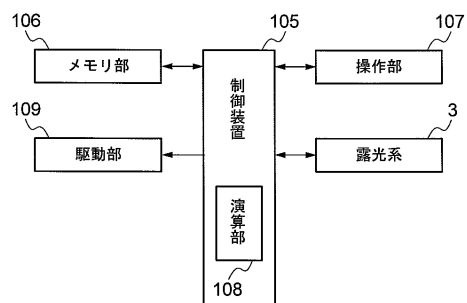
【図 3】



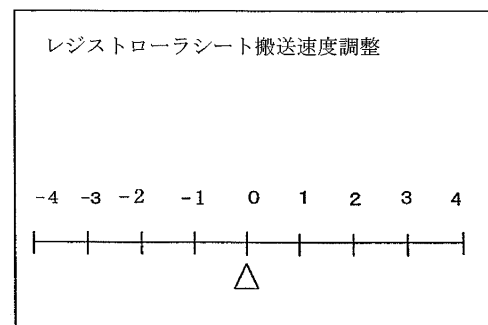
【図 4】



【図 5】



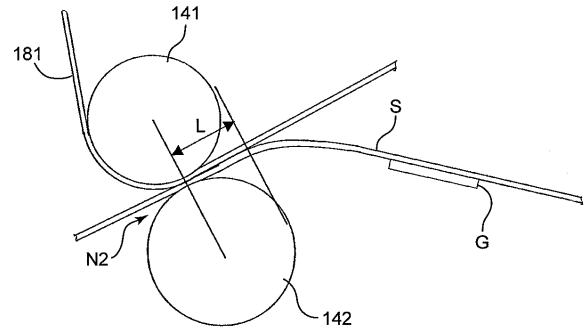
【図 6】



【図 7】

銘柄	
坪量	
表面性	
厚み	

【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 0 5 5 5 4 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 7 5 0 4 1 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 3 9 3 8 1 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 1 5 0 0 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 6 7 5 6 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 6 3 4 8 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

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