

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

トナー像を担持する像担持体と、
記録材を収容する記録材収容部と、
前記記録材収容部から搬送された記録材を担持搬送する移動可能なベルト部材と、
前記ベルト部材に担持搬送された記録材に前記像担持体に形成されたトナー像を静電的に転写する転写部材と、

前記ベルト部材の幅方向において局所的な突出を形成して、記録材の搬送方向において前記転写部材よりも下流側の前記ベルト部材を内面側から押し上げる押し上げ部材と、

記録材の搬送方向において前記ベルト部材よりも下流側に配置されて、搬送されてきた記録材を案内する定着前ガイドと、

前記定着前ガイドによって案内された記録材にトナー像をニップ部で定着する定着手段と、

を有する画像形成装置において、

前記押し上げ部材が前記ベルト部材を押し上げることで記録材を分離して、前記押し上げ部材が前記ベルト部材を押し上げた状態を、1枚目の記録材の先端が前記定着前ガイドに到達するまで維持する第1のモードを実行可能であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

記録材の搬送方向において前記ベルト部材より下流側で前記定着前ガイドより上流側に配置されて、前記ベルト部材から分離した記録材を案内面で案内するための分離後ガイドを備えて、

前記押し上げ部材が前記ベルト部材を押し上げることで記録材を分離して、前記押し上げ部材が前記ベルト部材を押し上げた状態から退避する動作を、1枚目の記録材の先端が前記分離後ガイドに到達した後で前記定着前ガイドに到達する前に行う第2のモードを実行可能であることを特徴とする請求項1に記載された画像形成装置。

【請求項 3】

記録材に画像を形成するジョブを開始する前までに前記記録材収容部の記録材に画像形成装置を立ち上げてから画像形成を行った枚数の累計が所定枚数に達していない場合には、前記ジョブについて前記第1のモードを実行して、記録材に画像を形成するジョブを開始する前までに前記記録材収容部の記録材に画像形成装置を立ち上げてから画像形成を行った枚数の累計が前記所定枚数に達している場合は、前記ジョブについて前記第2のモードを実行することを特徴とする請求項2に記載された画像形成装置。

【請求項 4】

前記記録材収容部は、記録材を補充するために開放可能に構成されており、

画像形成装置を立ち上げてから画像形成が開始するまでの間に前記記録材収容部が開放されなかった場合には、前記第1のモードを実行して、画像形成装置を立ち上げてから画像形成が開始するまでの間に前記記録材収容部が開放された場合には、前記第2のモードを実行することを特徴とする請求項2乃至3のいずれかに記載された画像形成装置。

【請求項 5】

1枚の記録材に画像を形成するジョブでは、前記第1のモードにおいて、前記押し上げ部材が前記ベルト部材を押し上げた状態から退避する動作を、1枚目の記録材の先端が前記定着装置の前記ニップ部に到達する前に行うことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載された画像形成装置。

【請求項 6】

連続して複数の記録材に画像を形成するジョブでは、前記第1のモードにおいて、前記押し上げ部材が前記ベルト部材を押し上げた状態を記録材間で維持して、前記退避する動作を最後の記録材の先端が前記定着前ガイドに到達した後で前記定着装置の前記ニップ部に到達する前に行うことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載された画像形成装置。

【請求項 7】

10

20

30

40

50

連続して複数の記録材に画像を形成するジョブ途中の k 枚目に前記記録材収容部の記録材に画像形成装置を立ち上げてから画像形成を行った枚数の累計が所定の枚数に達する場合には、前記押し上げ部材が前記ベルト部材を押し上げた状態を、 $k + 1$ 枚目の記録材の先端が前記分離後ガイドに到達するまで維持して、前記退避する動作を、 $k + 1$ 枚目の記録材が前記分離後ガイドに到達した後で前記定着前ガイドに到達する前に行うことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載された画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機やレーザプリンタ等の電子写真の技術を用いて像担持体に担持されたトナー像を記録材に転写する画像形成装置に関する。詳しくは、記録材の転写、搬送を行う転写ベルトを有する画像形成装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

複数のローラにより張架した転写ベルトにより記録材を担持搬送する電子写真装置では、転写ベルト上の記録材は、転写ニップ部を通過すると転写ベルトに静電的に吸着される。

【0003】

しかし、記録材の剛度が弱いと、転写ベルトを張架する分離張架部材としての分離ローラの曲率と記録材の剛度を利用するだけでは、記録材を転写ベルトから分離することができない。すなわち、記録材が分離ローラの位置で転写ベルトに張り付いたままとなり、分離不良が生ずる。そこで、分離位置において転写ベルトにうねりをつける構成としては、転写ベルトを張架する分離ローラ表面に一樣に突起物を形成して、記録材を分離させる方法がある（特許文献 1）。このような構成を用いることによって、分離位置において転写ベルトにうねりを形成することができるが、転写ベルトに常に局所的に大きな張力を働かせてしまう。その結果、転写ベルトの局所的な磨耗が生じることによる抵抗ムラの影響で転写性が安定しなくなる。

20

【0004】

記録材を担持するシートを、記録材分離のために変形させつつも、変形による磨耗を低減する方法が特許文献 2 に記載されている。特許文献 2 には、内側から転写シートを押し上げる位置と押し上げない位置に動くことができる押し上げ手段としてコロを設けた構成が記載されている。特許文献 2 に記載の方法では、記録材の分離を転写シートをコロで押し上げることによって行い、記録材を分離しない間は転写シートを押し上げない。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 9 - 015987

【特許文献 2】特開平 5 - 119636

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

このような構成を転写ベルトに適用すると、転写ベルト上の記録材にトナー像を転写する転写部材から記録材搬送方向において下流側に、分離工程時に転写ベルトを局所的にコロで押し上げる動作をすることができる押し上げ手段を配置する構成になる。薄い紙等の記録材の剛度が弱い場合に、転写ベルトが局所的に押し上げられた状態で記録材を搬送することにより記録材にうねりをつけて、分離工程時の記録材のこしの強さを大きくすることができる。

【0007】

ところが記録材収容部で放置されて 1 枚目の記録材には巻きつきくせがついている場合がある。記録材の巻きつきくせは、押し上げ手段が転写ベルトを押し上げている間は、記

50

録材の先端に剛度が付与されることで、抑制される。しかし押し上げ部材が転写ベルトから退避すると、記録材の先端がカールし始める。押し上げ部材が転写ベルトから退避するタイミングを記録材の先端が転写ベルトから分離したタイミングに合わせて設定すると、転写ベルトから分離した後に搬送中の記録材の先端がカールし始めるタイミングが早くなる。その結果記録材の先端のカールが大きい状態で、記録材が定着装置に向けて搬送されるおそれがある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために本願発明は、トナー像を担持する像担持体と、記録材を収容する記録材収容部と、前記記録材収容部から搬送された記録材を担持搬送する移動可能なベルト部材と、前記ベルト部材に担持搬送された記録材に前記像担持体に形成されたトナー像を静電的に転写する転写部材と、前記ベルト部材の幅方向において局所的な突出を形成して、記録材の搬送方向において前記転写部材よりも下流側の前記ベルト部材を内面側から押し上げる押し上げ部材と、記録材の搬送方向において前記ベルト部材よりも下流側に配置されて、搬送されてきた記録材を案内する定着前ガイドと、前記定着前ガイドによって案内された記録材にトナー像をニップ部で定着する定着手段と、を有する画像形成装置において、前記押し上げ部材が前記ベルト部材を押し上げることで記録材を分離して、前記押し上げ部材が前記ベルト部材を押し上げた状態を、1枚目の記録材の先端が前記定着前ガイドに到達するまで維持する第1のモードを実行可能であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本願発明によって、押し上げによって記録材を分離する場合に、一枚目の記録材であっても、転写ベルトから分離した後に記録材の先端がカールするのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】画像形成装置を説明する図である。

【図2】分離補助装置の動作を説明する図である。

【図3】分離補助装置の構成を説明する図である。

【図4】制御回路のブロック図である。

【図5】一枚プリントジョブ時の分離補助装置の動作のフローチャートである。

【図6】連続プリントジョブ時の分離補助装置の動作のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

(第1の実施形態)

(画像形成装置)

図1(a)を用いて本実施形態の画像形成装置の構成及び動作について説明する。

【0012】

1Y、1M、1C、1kは、像担持体としての感光ドラムであり、矢線A方向へ回転駆動する。その表面は帯電装置2Y、2M、2C、2kにより所定の電圧に一樣に帯電される。帯電された感光ドラム表面は、レーザービームスキャナーからなる露光装置3Y、3M、3C、3kによって露光されて、静電潜像が形成される。レーザービームスキャナーの出力が画像情報に基づいてオンオフされることによって、画像に対応した静電潜像が各感光ドラム上に形成される。現像装置4Y、4M、4C、4kはそれぞれ有彩色トナーのイエロ(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)とブラック(k)トナーを内包する。現像装置には所定の電圧が印加されており、前述の静電潜像はそれら現像装置4Y、4M、4C、4kを通過すると現像されて、各感光ドラム1Y、1M、1C、1k面上にトナー像が形成される。本実施形態では、静電潜像の露光部にトナーを付着させて現像する反転現像方式が用いられる。

【0013】

感光ドラム 1 Y、1 M、1 C、1 k 上に形成されたトナー像は、各々が対応する 1 次転写ローラ 5 Y、5 M、5 C、5 k で中間転写ベルト 6 上に一次転写される。こうして、中間転写ベルト 6 上に 4 色のトナー像が重畳に転写される。

【0014】

中間転写ベルト 6 は感光体ドラム 1 の表面に当接されるよう配設されており、複数の張架部材としての張架ローラ 20、21、22 に張架されて矢印 G の方向へ 250 ~ 300 mm / sec で回転するようになっている。本実施の形態では、張架ローラ 20 は中間転写ベルト 6 の張力を一定に制御するようにしたテンションローラである。張架ローラ 22 は中間転写ベルト 6 の駆動ローラである。

【0015】

記録材を担持搬送する転写ベルト 24 は、複数の張架部材としての張架ローラ 25、26、27 に張架されて矢印 B の方向へ 250 ~ 300 mm / sec で移動可能なベルト部材である。転写ベルト 24 として、ポリイミド、ポリカーボネートなどの樹脂または各種ゴム等に帯電防止剤としてカーボンブラックを適量含有させ、その体積抵抗率を $1 \text{E} + 9 \sim 1 \text{E} + 14 [\Omega \cdot \text{cm}]$ 、厚みを 0.07 ~ 0.1 [mm] としたものをを用いている。また、転写ベルト 24 として、引っ張り試験法 (JIS K 6301) で測定したヤング率の値が 0.5 MPa 以上 10 MPa 以下となるような弾性体のものを使用している。

【0016】

転写ベルト 24 の引っ張り試験におけるヤング率を 0.5 MPa 以上の部材を使用することで、ベルトの形状を十分に保って回転駆動ができる。一方で、10 MPa 以下の十分に弾性変形が可能な部材を使用することで、後述する分離補助装置 40 によって記録材 P に効果的にうねり発生させて、より効果的な転写ベルト 24 からの記録材 P の分離を達成することが可能になる。また、十分に弾性変形が可能な部材は、部材が変形した状態から変形量を減らした際の部材の緩和現象が起こりやすいため、分離補助装置 40 による転写ベルト 24 の磨耗を低減することが可能になる。26 は自身の曲率に沿って転写ベルト 24 を湾曲させて、分離補助装置 40 を用いない場合に記録材を分離する分離張架ローラとして機能する。

【0017】

記録材は不図示のカセット (記録材収容部) に記録材の種類毎に分けて収納されている。記録材 P は、供給開始信号が出力されると、供給開始信号に基づいてカセットから不図示のローラによって搬送されてレジストローラ 8 へ導かれる。レジストローラ 8 は、記録材 P を一旦停止させて、中間転写ベルト 6 上のトナー像が搬送されてくると同期して転写ベルト 24 に記録材 P を供給する。

【0018】

レジストローラ 8 から記録材搬送方向 (矢印 B の方向) において下流側には、中間転写ベルト張架ローラ 21 と対向して、トナー像を転写ベルト 24 に担持された記録材に転写する転写ニップ N を形成する転写部材として 2 次転写ローラ 9 が配置されている。記録材が転写ニップ N に搬送されると、2 次転写ローラ 9 にトナーと逆極性の 2 次転写電圧が印加されることによって、中間転写ベルト 6 上のトナー像が記録材 P 上へ一括して静電的に転写される。2 次転写電圧は定電圧制御される。定電圧の電圧値は、転写に必要な電流に応じて決める。なお 2 次転写に必要な電流は、記録材の乾燥状態、環境、転写するトナーの量等の要因によって 30 ~ 60 A 程度の範囲で変化する。

【0019】

2 次転写ローラ 9 はイオン導電系発泡ゴム (NBR ゴム) の弾性層と芯金からなる。外径が 24 mm、ローラ表面粗さ $R_z = 6.0 \sim 12.0 (\mu\text{m})$ 、抵抗値が $N/N (23、50\% \text{RH})$ 測定、2 kV 印加で $1 \text{E} + 5 \sim 1 \text{E} + 7 \Omega$ の転写ローラを使用している。2 次転写ローラ 9 には、供給バイアスが可変となっている 2 次転写高圧電源 13 が取り付けられている。

【0020】

10

20

30

40

50

転写後に転写ベルト 24 から分離した記録材 P が分離後ガイド 29 の案内面を経て、記録材搬送方向において分離後ガイド 29 よりも下流側に配置されて定着装置 60 へ案内する定着前ガイド 29 を経て、定着装置 60 に搬送される。定着装置 60 で記録材は定着ニップ部で挟持されて、加熱加圧工程によってトナー像が記録材に定着される。トナー像が定着された後に、記録材 P は機械の外に排出される。

【0021】

(分離補助装置の構成)

転写ベルト 24 からの分離を補助するために転写ベルト 24 を押し上げる手段として、記録材の分離を、2 次転写ローラ 9 と分離張架ローラ 26 との間の位置で局所的に転写ベルト 24 を押し上げて変形させることにより行う分離補助装置 40 が設けられている。分離補助装置 40 が転写ベルトを押し上げると、転写ベルトは、図 1 (b) に示されるように、幅方向に局所的な凹凸が形成された状態になる。

10

【0022】

本実施形態では分離補助装置 40 は、図 1 (a) に示されるように記録材搬送方向において二次転写部よりも下流側で分離張架ローラ 26 よりも上流側で、転写ベルト 24 の内面側に配置される。分離張架ローラ 26 を配置する。分離張架ローラ 26 よりさらに下流側には、分離後の記録材を定着装置 60 へ案内面で案内する分離後ガイド 29 が配置される。

【0023】

分離補助装置 40 の詳細な構成および、動作を示しているのが図 2 (a)、図 2 (b) である。分離補助装置 40 は分離部材である分離補助コロ 41 と、分離補助コロ 41 を回転可能に支持するコロフレーム 42 と、分離補助コロ 41 の揺動中心となるコロ揺動中心軸 43 を有する。さらに、コロ揺動中心軸 43 を中心にして分離補助コロ 41 を揺動するためのコロ駆動ギア 44 と、コロ駆動ギア 44 に駆動力を伝達するためのモータ駆動伝達ギア 45 と、駆動源であるモータ 46 を有する。モータ 46 の回転運動がモータ駆動伝達ギア 45 によって、コロ駆動ギア 44 に伝達される。ここで、コロ駆動ギア 44 とコロ揺動中心軸 43 の間にはベアリングを設けているため、コロ揺動中心軸 43 は、モータ 46 による回転駆動の影響は受けず位置が動かないようになっている。

20

【0024】

図 2 (a) は、分離補助コロ 41 が転写ベルト 24 から離間しており、分離補助コロ 41 が押し上げ位置から退避するための退避位置を示す。図 2 (b) は、分離補助コロ 41 が転写ベルト 24 の内面に当接して転写ベルト 24 を局所的に押し上げる押し上げ位置を示す。分離補助コロ 41 は、コロ揺動中心軸 43 を中心にモータ 46 の所定量の正回転により、図 2 (a) で示されるコロ退避位置から、Y1 方向へ図 2 (b) で示される押し上げ位置まで動くことができる。さらに、モータ 46 の所定量の逆回転により、分離補助コロ 41 は、図 2 (b) の押し上げ位置から Y2 方向へ移動して、図 2 (a) で示される退避位置へ動くことができる。すなわち、分離補助コロ 41 は、正逆回転により、このような揺動運動を行うようになっている。

30

【0025】

分離補助コロ 41 エチレン - プロピレンゴム (EPDM) からなり、外径は 6 ~ 10 mm、幅は 5 ~ 15 mm である。このような分離補助コロ 41 が転写ベルト 24 を押し上げると、幅方向に局所的な突出が転写ベルト 24 に形成される。ここで、幅方向とは、移動するベルト面の、移動方向と直交する方向である。

40

【0026】

図 2 (a) の状態で、分離補助コロ 41 から分離張架ローラ 26 までの距離は 4 ~ 8 mm であり、図 2 (b) の状態では分離補助コロ 41 は転写ベルト 24 のベルト面を内面側から図 2 (a) の平面状態から 6 mm 押し上げている。もちろんこの数値に限定する意図ではなく、3 ~ 10 mm 程度の範囲で適宜設定すればよい。本実施形態では、図 2 (a) の退避位置において分離補助コロ 41 が転写ベルト 24 から離間する構成としたが、退避位置において転写ベルト 24 を変形させない程度に分離補助コロ 41 が転写ベルト 24 に

50

軽く接触していてもよい。

【0027】

分離補助装置40による記録材の分離効果について説明する。2次転写ローラ9により、トナーと逆極性の電荷が転写ベルト24の内面に付与されるので、転写ニップN以降で記録材は転写ベルト24に吸着している状態にある。また、薄い紙等の剛度の弱い記録材は変形しやすい。これらのため図1(b)に示されるように、押し上げによって転写ベルト24に生じる幅方向に局所的な変形に沿って、記録材にもうねりが生じる。その結果、記録材の断面二次モーメント、すなわち記録材のこしの強さ、が大きくなる。記録材が薄紙等の剛度の弱い場合であっても記録材を分離するために有効な分離効果を得ることができる。

10

【0028】

分離補助装置40が有する分離補助コロ41は記録材が通過する領域にひとつであってもよい。しかしこの場合、記録材の幅方向において記録材がうねる範囲が狭くなってしまう。記録材の幅方向にうねりをつけるためには、記録材が通過する範囲内で幅方向に複数あった方が好ましい。

【0029】

図3に示されるように本実施形態では、分離補助コロ41が幅方向に3個設けられている。隣同士の分離補助コロ41の間隔L2は、125mmである。両端の分離補助コロ41同士の間隔L3は250mmである。中央部の分離補助コロ41は、どの幅のサイズの記録材も幅方向の中央が共通の基準線に実質的に一致するように搬送される記録材の略中央部に位置するように配置されている。特に、幅方向のサイズが297mmのAサイズの薄い記録材が搬送された場合には、A4サイズの記録材に対して三箇所が押し上げられる。A4サイズの記録材の分離性をより高めるのに有効である。

20

【0030】

また本実施形態では、分離補助コロ41が転写ベルトに突出を形成する突出形成位置から定着前ガイドまでの距離が画像形成装置に使用される記録材の搬送方向のサイズとして最小サイズの記録材よりも短くなるように設定される。その結果、搬送方向のサイズとして最小サイズの記録材が搬送されても、記録材の先端が定着前ガイド61に到達するまで、記録材のこしの強さを分離補助コロによって大きくした状態を維持することができる構成となっている。

30

【0031】

(分離補助装置40の制御)

分離補助装置40の動作位置は分離補助制御回路50によって制御される。この制御の関係を示しているのが図4である。分離補助装置40の動作位置信号の制御は、ユーザに指定された記録材Pの坪量情報、レジストローラ対8の記録材送りタイミングと記録材の搬送速度に基づいて得られる記録材先端位置情報に基づく。制御部50はCPU、ROM、RAMを含む。ユーザが画像形成部を操作する操作部102からの情報は制御部50に入力される。レジストローラ8の動作タイミングは制御部50に入力される。二次転写高圧電源からの二次転写電流値の情報が制御部50に入力される。制御部50は、分離補助装置40のモータの動作を制御する。

40

【0032】

なお坪量とは、単位面積当りの重さ(g/m^2)を示す単位で、記録材の厚みを示す値として一般的に用いられる。

【0033】

本実施形態では、以下の二通りのパターンがROMに予め記憶されている。

- ・記録材が坪量 $40g/m^2$ 以下の場合には、分離補助コロ41が押し上げ位置に位置して転写ベルト24を幅方向で局所に突出させる。記録材の転写ベルト24からの分離は、押し上げによって局所的な突出を形成することによって行われる。

- ・記録材が坪量 $40g/m^2$ より大きい場合には、分離補助コロ41が退避位置に位置する。退避位置において分離補助コロ41は転写ベルト24から離間している。記録材の

50

転写ベルト 24 からの分離は、張架ローラ 26 の曲率を利用することによって行われる。

【0034】

すなわち、特定の坪量（第一の坪量）の記録材に対して分離補助コロ 41 を押し上げる動作のモードを実行する。また、第一の坪量より大きい第二の坪量の記録材に対しては分離補助コロ 41 を押し上げる動作を行わずに、張架ローラ 26 により記録材を分離する動作のモードを実行する。

【0035】

坪量は、操作部 102 でユーザが入力する場合や、記録材を収容する収容部に記録材の坪量を入力する場合があり、それらにより画像形成装置に入力された坪量の情報に基づいて、制御部 50 が分離補助装置 40 の動作を決定する。

10

【0036】

（分離補助コロの制御タイミング）

（一枚プリントジョブ）

一枚プリントジョブの場合についての、分離補助装置 40 の動作制御のフローチャートを図 5 を用いて説明する。

【0037】

スタートすると（S01）、ユーザ操作部 102 でユーザが設定した記録材の坪量情報が読み取られる（S02）。坪量が 40 g/m^2 より大きいかが判断される（S03）。S03 で記録材の坪量が 40 g/m^2 より大きい場合には、分離補助コロ 41 は退避位置に配置されたまま終了する（S13）。ユーザによって設定された記録材 P の坪量が 40 g/m^2 以下の場合、こしが小さい記録材を転写ベルト 24 から分離するために、分離補助コロ 41 により転写ベルト 24 を押し上げて局所的な突出を形成する動作が必要になる。設定された記録材 P の坪量が 40 g/m^2 以下の場合、選択されたカセットに収容された記録材に画像を形成するジョブを開始する前までに記録材の印刷枚数の画像形成装置を立ち上げてからの累計が所定枚数（15 枚）に達しているかが判断される（S04）。記録材に画像を形成するジョブを開始する前までに選択されたカセットに収容された記録材の印刷枚数の画像形成装置を立ち上げてからの累計が所定枚数に達している場合、記録材に巻きつきくせはついていないと判断されて、記録材が所定の位置に到達したかが判断される（S05）。所定の位置は、分離補助コロ 41 よりも記録材搬送方向における上流側の位置であって、分離補助コロ 41 が転写ベルト 24 を押し上げる動作が、記録材の先端が分離補助コロ 41 により押し上げられた位置に到達する前に完了するように設定される。記録材の位置は、記録材がレジストローラを通過してからの経過時間と記録材の搬送速度から検知する方法や、記録材の通過を検知する検知部材を配置することで記録材の位置を検知する方法などによって判断する。所定の位置に到達したと判断された場合、分離補助コロ 41 は Y1 方向へ動かされて、転写ベルト 24 を押し上げた、押し上げ位置に配置される（S06）。分離補助コロ 41 により変形された転写ベルト 24 上で、記録材 P は、うねりがつけられてこしの強さが大きくなり、転写ベルト 24 が張架ローラ 26 に当接した領域に到達する前に、転写ベルト 24 から分離される。次に、記録材 P の先端位置が分離後ガイド 29 の案内面に到達しているかが判断される（S07）。なお記録材の位置は、記録材がレジストローラを通過してからの経過時間と記録材の搬送速度から検知する方法や、記録材の通過を検知する検知部材を配置することで記録材の位置を検知する方法などによって判断する。記録材が分離後ガイド 29 の案内面に到達している場合には、分離が行われたと判断される。記録材の先端が定着前ガイド 61 に到達する前に、分離補助コロ 41 が退避位置に移動して（S12）、終了する（S13）。

20

30

40

【0038】

一方で S04 で、選択されたカセットに収容された記録材の印刷枚数の画像形成装置を立ち上げてからの累計が所定枚数（15 枚）に達していない場合、選択されたカセットに収容された記録材には巻きつき癖がついていると判断される。そこで巻きつきくせのついた記録材がまきつくのを抑制するために、分離補助コロ 41 が転写ベルト 24 を押し上げる期間を長くする必要がある。S04 で記録材に画像を形成するジョブを開始する前まで

50

に、選択されたカセットに収容された記録材の印刷枚数の画像形成装置を立ち上げてからの累計が所定枚数（１５枚）に達していないと判断されると、Ｓ０８で記録材が所定の位置に到達したかが判断される。所定の位置は、分離補助コロ４１よりも記録材搬送方向における上流側の位置であって、分離補助コロ４１が転写ベルト２４を押し上げる動作が、記録材の先端が分離補助コロ４１により押し上げられた位置に到達する前に完了するように設定される。所定の位置に到達したと判断された場合、分離補助コロ４１はＹ１方向へ動かされて、転写ベルト２４を押し上げた、押し上げ位置に配置される（Ｓ０９）。記録材先端が分離後ガイド２９の案内面に到達してから（Ｓ１０）、Ｓ１１で記録材の先端がさらに下流側の定着前ガイド６１に到達したかどうか判断される。Ｓ１１で記録材の先端が定着前ガイド６１に到達している場合には、定着前の搬送中の記録材のまきつきが十分抑制されたと判断する。記録材の先端が定着前ガイド６１に到達した後で定着ニップに到達する前に、分離補助コロ４１は退避位置に移動する（Ｓ１２）。そして終了する（Ｓ１３）。記録材の先端が定着前ガイド６１に到達した後で定着ニップに到達する前に、分離補助コロ４１は退避位置に移動する理由について説明する。記録材に定着ニップに到達した後に分離補助コロ４１が退避動作を行うと、退避動作により記録材の姿勢が変化して、記録材にしわがよるおそれがあるからである。

10

20

30

40

50

【００３９】

上述した通り本実施形態では、記録材に画像を形成するジョブを開始する前までに、選択されたカセットに収容された記録材の印刷枚数の画像形成装置を立ち上げてからの累計が所定枚数に達していない場合には、分離補助コロ４１が押し上げ位置から退避位置へ退避するタイミングが、記録材の先端が定着前ガイド６１に到達した後になるモード（第１のモード）を実行する。この理由について説明する。薄紙はカセット内に放置されると、吸湿状態が表面と裏面とで変わる。その結果カセット内に置かれた薄紙のうち上から何枚かに巻きつき癖がつくおそれがある。このような巻きつき癖のついた記録材が搬送された場合に、分離補助コロ４１が転写ベルト２４から退避するタイミングを記録材の先端が転写ベルト２４から分離したタイミングに合わせて設定すると、転写ベルト２４から分離した後に搬送中の記録材の先端がカールし始めるタイミングが早くなる。その結果記録材の先端のカールが大きい状態で、記録材が定着装置６０に向けて搬送されるおそれがある。そこで本実施形態では選択されたカセットに収容された記録材の印刷枚数の画像形成装置を立ち上げてからの累計が所定枚数に達していない場合には、分離補助コロ４１が押し上げ位置から退避位置へ退避するタイミングが、記録材の先端が定着前ガイド６１に到達した後になるモード（第１のモード）を実行する。その結果、記録材に巻きつき癖がついた場合であっても分離補助コロ４１が転写ベルト２４を押し上げることで、記録材の先端に剛度が付与されて、分離後の記録材の巻きつきが抑制される。

【００４０】

また本実施形態では上述した通り、記録材に画像を形成するジョブを開始する前までに、選択されたカセットに収容された記録材の印刷枚数の画像形成装置を立ち上げてからの累計が所定枚数に達している場合には、分離補助コロ４１が押し上げ位置から退避位置へ退避するタイミングが、記録材の先端が分離後ガイド２９に到達した後で定着前ガイド６１に到達する前になるモード（第２のモード）を実行する。その結果、分離補助コロ４１が転写ベルト２４を押し上げることに起因する転写ベルト２４の摩耗を抑制することができる。

【００４１】

ところで、ユーザが画像形成装置の電源をオンして画像形成装置を立ち上げてから画像形成が開始するまでにカセットを開放して、カセットに上から新しい記録材を補充する場合がある。この場合には、新しい記録材がカセットに上から積み重ねられるので、巻きつきくせがついていない記録材が搬送される。すなわち、分離補助コロ４１が転写ベルト２４を押し上げる期間を長くする動作が不要になる。そこで本実施形態では、ユーザが画像形成装置の電源をオンして画像形成装置を立ち上げてから画像形成が開始するまでにカセットを開放した場合には、カセットに収容された記録材の印刷枚数の画像形成装置を立ち

上げてからの累計が所定枚数（１５枚）に達しているかどうかによらず、記録材の巻きつき癖はないものと判断する。すなわち分離補助コロ４１が転写ベルト２４から退避する動作タイミングが、記録材の先端が分離後ガイド２９に到達した後で定着前ガイド６１に到達前に設定される。図５であればＳ０４でカセットに収容された記録材の印刷枚数の画像形成装置を立ち上げてからの累計が所定枚数（１５枚）に達していないと判断しても、Ｓ０８に進まずＳ０５に進むフローになる。

【００４２】

一方でユーザが画像形成装置の電源をオンして画像形成装置を立ち上げてから画像形成が開始するまでにカセットを開放しない場合もある。この場合には、カセットに新しい記録材は補充されなかったものと判断する。カセットに置かれた記録材のうち上方のものには巻きつき癖がついているので、分離補助コロ４１が転写ベルト２４を押し上げる期間を長くする動作が必要になる。すなわち、ユーザが画像形成装置の電源をオンして画像形成装置を立ち上げてから画像形成が開始するまでにカセットを開放しない場合には、カセットに収容された記録材の印刷枚数の画像形成装置を立ち上げてからの累計が所定枚数（１５枚）に達しているかどうかによって、記録材の巻きつき癖の有無を判断する。ユーザが画像形成装置の電源をオンして画像形成装置を立ち上げてから画像形成が開始するまでにカセットを開放しない場合には、カセットに収容された記録材の印刷枚数の画像形成装置を立ち上げてからの累計が所定枚数（１５枚）に達している場合には、退避動作のタイミングが、記録材の先端が分離後ガイド２９に到達した後で定着前ガイド６１に到達前に設定される。累計が所定枚数（１５枚）に達していない場合には、退避動作のタイミングが、記録材の先端が定着前ガイド６１に到達した後に設定される。すなわち、図５のフローチャート通りに制御が行われる。

【００４３】

なお本実施形態では、選択されたカセットに収容された記録材の印刷枚数の画像形成装置を立ち上げてからの累計が１５枚に到達したかどうかを判断する構成であるが、この数値に限定する意図ではない。巻きつきぐせのつく記録材の枚数に合わせて設定すればよい。

また本実施形態は巻きつき量センサーを持たない構成であるが、記録材の巻きつき量を検知する巻きつき量センサーを設けて、第１のモードと第２のモードの切り替えを検知結果に基づいて行ってもよい。この場合にはセンサーが検知した巻きつき量が所定値より小さい場合に第２のモードを行い、所定値以上となる場合に第１のモードを行えばよい。また記録材収容部に記録材を放置した時間を記録する記録手段を設けて、第１のモードと第２のモードの切り替えを、記録材を放置した時間に基づいて行ってもよい。

【００４４】

（連続プリントジョブ）

図６を用いて、連続して n 枚（ $n \geq 2$ ）の記録材が搬送される場合についての分離補助コロ４１を制御するフローチャートについて説明する。

【００４５】

Ｓ０１からＳ０７までのフローは、一枚プリントジョブと同じである。Ｓ０７で記録材Ｐの先端位置が分離後ガイド２９の案内面に到達していると判断されると、記録材が転写ベルト２４から分離したと判断される。分離補助コロ４１は定着前ガイド６１に到達する前に退避位置に移動（Ｓ０８）する。Ｓ０９で最後の n 枚の記録材への画像形成（二次転写）が終了していると判断すると、終了する（Ｓ１８）。Ｓ０９で最後の n 枚の記録材の画像形成が終了していないと判断すると、Ｓ０５に戻り次の記録材が所定の位置に到達したかどうかを判断する。

【００４６】

このように本実施形態では、記録材に画像を形成するジョブを開始する前までに、選択されたカセットについての印刷枚数の画像形成装置を立ち上げてからの累計が所定枚数に既に達している場合には、記録材間で押し上げ状態を一時的にオフする。また、退避動作タイミングは、記録材の先端が定着前ガイド６１に到達する前に設定される。その結果、

記録材間で転写ベルト 2 4 が押し上げられる期間を短くして、転写ベルト 2 4 を摩耗するのを抑制することができる。

【 0 0 4 7 】

一方で、S 0 4 で、記録材に画像を形成するジョブを開始する前までに、選択されたカセットに収容された記録材の印刷枚数の画像形成装置を立ち上げてからの累計が所定枚数（15 枚）に達していない場合、選択されたカセットに収容された記録材には巻きつき癖がついていると判断される。そこで巻きつきくせのついた記録材がまきつくの抑制するために、分離補助コロ 4 1 が転写ベルト 2 4 を押し上げる期間を長くする必要がある。S 0 4 で、記録材に画像を形成するジョブを開始する前までに、選択されたカセットに収容された記録材の印刷枚数の画像形成装置を立ち上げてからの累計が所定枚数（15 枚）に達していないと判断されると、次に S 1 0 で、選択されたカセットについて画像形成装置を立ち上げた後の印刷枚数の累計がジョブ途中の k 枚目（ $2 \leq k \leq n - 1$ ）で所定枚数（15 枚）に到達するかどうか判断される。S 1 0 で、選択されたカセットについて、画像形成装置を立ち上げた後の印刷枚数の累計がジョブ中の k 枚目（ $2 \leq k \leq n - 1$ ）で所定枚数（15 枚）に到達しないと判断されると、ジョブ中の記録材 n 枚すべてに巻きつき癖がついていると判断される。この場合、 n 枚の記録材すべてについて、搬送中の巻きつき癖を抑制するために、分離補助コロ 4 1 が転写ベルト 2 4 を分離後に押し上げる期間を長くする必要がある。S 1 1 で最初に搬送される 1 枚目の記録材が所定の位置に記録材が到達したかが判断される。所定の位置は、分離補助コロ 4 1 よりも記録材搬送方向における上流側の位置であって、分離補助コロ 4 1 が転写ベルト 2 4 を押し上げる動作が、1 枚目の記録材の先端が分離補助コロ 4 1 により押し上げられた位置に到達する前に完了するように設定される。所定の位置に到達したと判断された場合、分離補助コロ 4 1 は Y 1 方向へ動かされて、転写ベルト 2 4 を押し上げた、押し上げ位置に配置される（S 1 2）。その後分離補助コロ 4 1 は、転写ベルト 2 4 を押し上げる押し上げ位置で保持される。S 1 3 で、最後に搬送される n 枚目の記録材先端が分離後ガイド 2 9 の案内面に到達したかどうか判断される。S 1 3 で記録材の先端が分離後ガイド 2 9 に到達している場合には、分離後の記録材のまきつきが十分抑制されたと判断する。記録材の先端が定着前ガイド 6 1 に到達した後で定着ニップに到達する前に、分離補助コロ 4 1 は退避位置に移動する（S 1 4）。そして終了する（S 1 8）。

【 0 0 4 8 】

複数（ n 枚）の記録材に連続して画像を形成する連続プリントモードでは、 n 枚の記録材のすべてに巻きつき癖がついている場合がある。 n 枚の記録材すべての搬送中の巻きつき癖を抑制するためには、 n 枚の記録材すべてについて分離補助コロ 4 1 が転写ベルト 2 4 を押し上げる期間を長くする必要がある。しかし記録材間の間隔は 50 mm と小さい場合がある。この場合、記録材の先端が定着前ガイド 2 9 に到達するまで押し上げ状態を維持してから、記録材間で押し上げられていた分離補助コロ 4 1 を退避させて、その後同じ記録材間で分離コロを押し上げるといった動作を行うことが難しい。そこで本実施形態では、複数（ n 枚）の記録材に連続して画像を形成する連続プリントモードで、 n 枚の記録材のすべてに巻きつき癖がついている場合には、記録材間では分離補助コロ 4 1 の押し上げを継続させている。

【 0 0 4 9 】

一方で S 1 0 で、選択されたカセットについて画像形成装置を立ち上げた後の印刷枚数の累計がジョブ中の k 枚目（ $2 \leq k \leq n - 1$ ）で所定枚数（15 枚）に到達すると判断されると、1 枚目から k 枚目までの記録材に巻きつき癖が有り、 $k + 1$ 枚目から n 枚目の記録材に巻きつき癖が無いと判断される。すなわち、1 枚目から k 枚目までの記録材には、分離補助コロ 4 1 が転写ベルト 2 4 を押し上げる期間を長くすることが必要になるが、 $k + 1$ 枚目から n 枚目の記録材には、分離補助コロ 4 1 が転写ベルト 2 4 を押し上げる期間を長くすることが不要となる。S 1 0 で、選択されたカセットについて画像形成装置を立ち上げた後の印刷枚数の累計がジョブ中の k 枚目（ $2 \leq k \leq n - 1$ ）で所定枚数（15 枚）に到達すると判断されると、S 1 5 で最初に搬送される 1 枚目の記録材が所定の位置に

記録材が到達したかが判断される。所定の位置は、分離補助コロ４１よりも記録材搬送方向における上流側の位置であって、分離補助コロ４１が転写ベルト２４を押し上げる動作が、１枚目の記録材の先端が分離補助コロ４１により押し上げられた位置に到達する前に完了するように設定される。所定の位置に到達したと判断された場合、分離補助コロ４１はＹ１方向へ動かされて、転写ベルト２４を押し上げた、押し上げ位置に配置される（Ｓ１６）。その後分離補助コロ４１は、転写ベルト２４を押し上げる押し上げ位置で保持される。Ｓ１７で、 $k + 1$ 枚目の記録材先端が分離後ガイド２９の案内面に到達したかが判断される。Ｓ１７で $k + 1$ 枚目の記録材の先端が分離後ガイド２９に到達している場合には、 $k + 1$ 枚目の記録材が分離したと判断して、Ｓ０８で分離補助コロ４１を退避位置へ移動する。その後Ｓ０９で n 枚目の記録材への画像形成が終了したと判断すると、Ｓ１８で終了する。Ｓ０９で n 枚目の記録材への画像形成が終了していないと判断すると、Ｓ０５で記録材の所定位置に到達したかが判断される。

10

【００５０】

このように本実施形態では、選択されたカセットについて画像形成装置を立ち上げた後の印刷枚数の累計がジョブ中の k 枚目（ $2 \leq k \leq n - 1$ ）で所定枚数（１５枚）に到達すると判断されると、分離補助コロ４１が押し上げ状態を $k + 1$ 枚目の記録材の先端が分離後ガイド２９に到達するまで維持する。

【００５１】

すなわち、巻きつき癖のついた１から k 枚目までの記録材については、押し上げ状態が、記録材の先端が定着前ガイド６１に到達するまで維持される。その結果、転写ベルト２４から分離した後に記録材の先端が巻きつくのを抑制することができる。 $k + 1$ 枚目以降の記録材については、退避動作のタイミングは記録材の先端が分離後ガイド２９に到達した後で定着前ガイド６１に到達する前に設定される。その結果、転写ベルト２４を押し上げることに起因して転写ベルト２４を摩耗するのを抑制することができる。

20

【符号の説明】

【００５２】

- １ 感光ドラム
- ２ １次帯電器
- ３ 露光装置
- ４ 現像器
- ５ １次転写ローラ
- ６ 中間転写ベルト
- ８ レジストローラ
- ９ ２次転写ローラ
- １１ ドラムクリーニング装置
- １２ ベルトクリーニング装置
- １３ ２次転写高圧電源
- ２０ 中間転写ベルト張架ローラ（テンションローラ）
- ２１ 中間転写ベルト張架ローラ（２次転写ローラ９の対向ローラ）
- ２２ 中間転写ベルト張架ローラ（駆動ローラ）
- ２４ 転写ベルト
- ２５ 転写ベルト張架ローラ
- ２６ 転写ベルト張架ローラ
- ２７ 転写ベルト張架ローラ（テンションローラ）
- ２９ 記録材ガイド
- ３１ 転写ベルトクリーニング装置
- ４０ 分離補助装置
- ５０ 制御部
- ６０ 定着装置
- ６１ 定着前ガイド

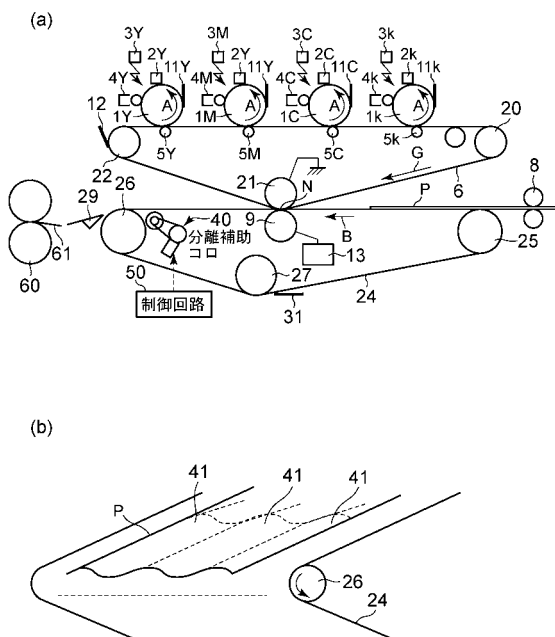
30

40

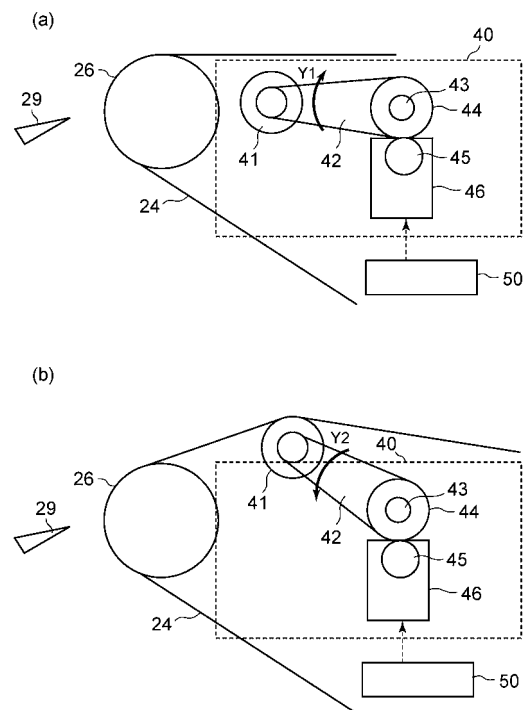
50

- P 記録材
 A 感光ドラムの回転方向
 B 転写ベルトの回転方向
 G 中間転写ベルト回転方向
 N 2次転写部位

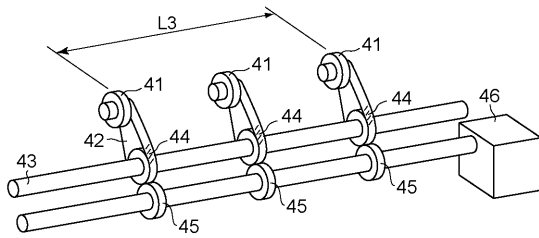
【図1】



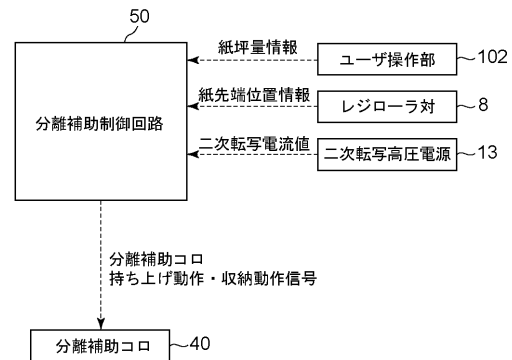
【図2】



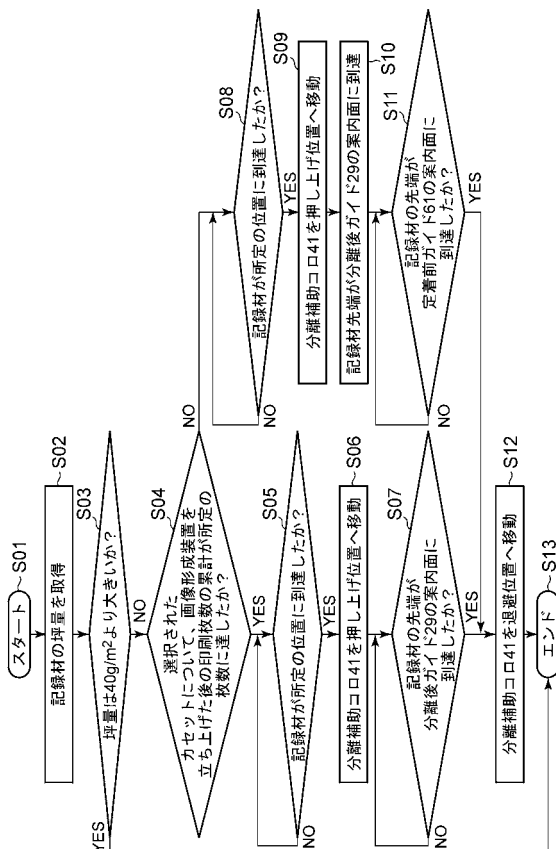
【 図 3 】



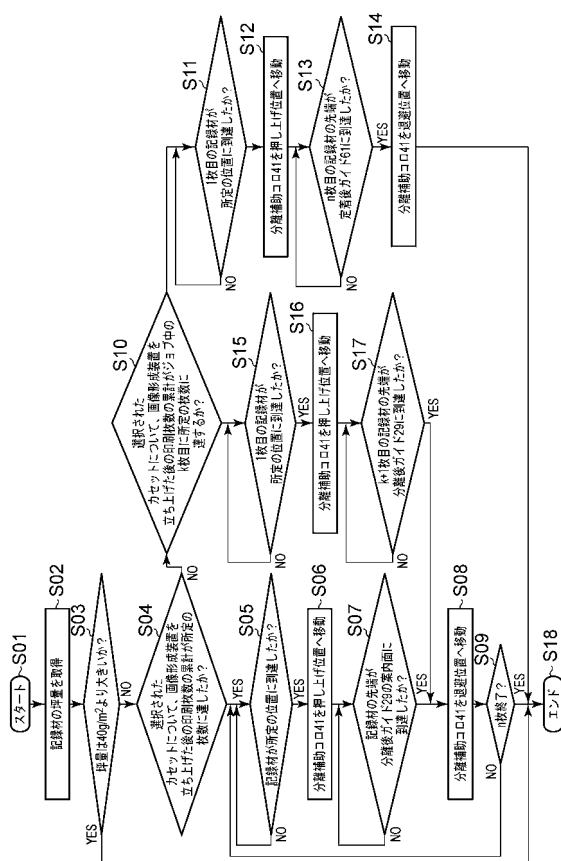
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H200 FA06 GA12 GA23 GA34 GA44 GA47 GB12 GB25 HA12 JA02
JA25 JA26 JA27 JB07 JB10 JB16 JB25 JB32 JB39 JB40
JB45 JB46 JB47 JC04 JC07 JC09 JC10 JC12 JC15 JC16
JC17 KA03 KA13 KA25 KA26 KA27 KA29 KA30 LA17 LA23
LA24 LA27 LB02 LB09 LB13 MA03 MA04 MA14 MA20 MB02
MB04 MB06 MC01 MC03 MC06 PA10 PA12 PA26 PB12 PB15