

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7686470号
(P7686470)

(45)発行日 令和7年6月2日(2025.6.2)

(24)登録日 令和7年5月23日(2025.5.23)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 15/16 (2006.01)

G 0 3 G 15/16

請求項の数 6 (全20頁)

(21)出願番号	特願2021-105818(P2021-105818)	(73)特許権者	000001007
(22)出願日	令和3年6月25日(2021.6.25)		キヤノン株式会社
(65)公開番号	特開2023-4243(P2023-4243A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43)公開日	令和5年1月17日(2023.1.17)	(74)代理人	100126240
審査請求日	令和6年6月7日(2024.6.7)		弁理士 阿部 琢磨
		(74)代理人	100223941
			弁理士 高橋 佳子
		(74)代理人	100159695
			弁理士 中辻 七朗
		(74)代理人	100172476
			弁理士 富田 一史
		(74)代理人	100126974
			弁理士 大朋 靖尚
		(72)発明者	鳥丸 雄祐
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
			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】

像担持体と、
前記像担持体に担持されたトナー像が転写される無端状の中間転写ベルトと、
前記中間転写ベルト上の画像を記録材に転写する二次転写部材と、
前記二次転写部材との間で記録材を挟持搬送するための二次転写部を形成する対向部材と、
前記中間転写ベルトの移動方向に関して、前記対向部材よりも上流で前記対向部材と隣接するように設けられ、前記中間転写ベルトの内面と接触可能な接触部材と、
前記対向部材と前記接触部材との間に張架されるベルト面の姿勢を変更可能な第1変更手段と、
前記中間転写ベルトの移動方向に関して、前記二次転写部よりも下流に設けられ、前記二次転写部を通過する記録材を除電可能な除電部材を備えた除電装置と、
前記第1変更手段による前記中間転写ベルトの姿勢変化に応じて、前記除電装置の位置を変更可能とする第2変更手段と、
前記第1変更手段、及び、前記第2変更手段を制御する制御部と、を有し、
前記制御部は、前記二次転写部材の位置を所定の転写位置にした状態で、前記接触部材の位置を第1位置に位置させて画像形成を行う第1モードと、前記二次転写部材の位置を前記所定の転写位置にした状態で、前記接触部材の位置を前記第1位置よりも前記中間転写ベルトを外周面側に張り出させる第2位置に位置させて画像形成を行う第2モードと、を

10

20

実行可能であり、前記第 1 モードを実行する場合は、前記除電装置の位置を第 1 除電位置に位置させ、前記第 2 モードを実行させる場合は、前記除電装置の位置を前記第 1 除電位置よりも用紙が通過する側に移動させた第 2 除電位置に位置させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記除電部材に電圧を印加する印加手段を備え、前記第 2 変更手段は、前記第 1 変更手段による前記中間転写ベルトの姿勢変化に応じて、前記印加手段の出力を変更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】

前記第 2 変更手段は、前記第 1 変更手段による前記中間転写ベルトの姿勢変化に応じて、前記二次転写部を通過する際の記録材と除電部材との距離が一定になる方向に前記除電部材の位置を変更することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 4】

前記第 1 変更手段は、前記接触部材の位置を変更させることにより、前記対向部材と前記接触部材との間に張架されるベルト面の姿勢を変更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 5】

前記接触部材はローラ形状で、前記中間転写ベルトの走行により従動回転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 6】

20

前記接触部材はシート状の部材である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、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の電子写真プロセスを利用した電子写真装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電子写真方式などを用いた画像形成装置では、多種多様な記録材に高画質な画像を形成することが求められている。無端状のベルトで構成された中間転写体である中間転写ベルトを有する中間転写方式の画像形成装置を例として説明する。

30

【0003】

表面の平滑性の低い記録材は、一般的に中間転写ベルト上のトナー像を転写しにくい。記録材の表面に数 10 μm 以上の凹凸がある場合、例えば導電性ゴムローラなどで構成される二次転写部材で押圧しながら二次転写バイアスを印加する構成でも、記録材の凹み部分では中間転写ベルトと記録材とが十分に接触できずに空隙が形成されやすい。そして、二次転写バイアスを印加すると、この空隙が形成された部分で放電が起きることがある。中間転写ベルト上のトナー像が中間転写ベルトと二次転写部材とで形成される二次転写部（二次転写ニップ）の近傍で放電を受けると、そのトナー像のトナーは除電又は帯電されて、トナーの帯電量分布がブロード化し、結果的に転写性が損なわれてしまう。これにより、中間転写ベルト上のトナー像の一部が適正に転写されなくなることがある（「転写抜け」）。また、記録材と中間転写ベルトとの密着性が損なわれると、二次転写部の近傍で受ける放電によって中間転写ベルト上のトナーの帯電量分布が崩れ、二次転写部で働く静電力に追従しないトナーが増え、記録材への転写性が損なわれることとなる。

40

【0004】

このような課題に対し、中間転写ベルトの回転方向における二次転写部の上流側近傍で中間転写ベルトの内周面側から外周面側に中間転写ベルトを抑え込む支持部材を設けることが有効である（特許文献 1）。上記支持部材により二次転写部の上流側近傍において中間転写ベルトと記録材の接触を安定化することで二次転写部の上流側近傍での放電が抑制される。

50

【 0 0 0 5 】

しかし、上述のように支持部材によって二次転写部の上流側近傍で中間転写ベルトを抑え込むと、中間転写ベルトの内周面に支持部材が接触している位置で、記録材と中間転写ベルトとが強く擦れることにより、トナー像が乱されることがある。

【 0 0 0 6 】

つまり、中間転写ベルトの内周面に支持部材が接触している位置では、中間転写ベルト上にトナー像が担持されている。このトナー像は、比較的弱い力で中間転写ベルト上に担持されているため、力が加わると容易に乱れる状態にある。このような状態のトナー像が担持された位置で記録材と中間転写ベルトとが強く擦れると、中間転写ベルト上のトナー像が乱れることで、転写後の記録材上のトナー像が乱れて「画像乱れ」が発生する。この画像乱れは、二次転写部の上流側近傍での記録材と中間転写ベルトとの接触圧が大きくなるほど発生しやすくなる傾向がある。そして、支持部材によって中間転写ベルトを抑え込んだ場合には、支持部材が無い場合と比べて、二次転写部の上流側近傍での記録材と中間転写ベルトとの接触圧が大きくなる。そのため、この画像乱れは、支持部材によって中間転写ベルトを抑え込んだ場合に発生しやすい。

10

【 0 0 0 7 】

また、記録材の坪量が大きいほど上記接触圧は大きくなる傾向がある。これは、記録材の坪量が大きいほど、記録材の剛度が高くなることによる。そのため、上述の画像乱れは、坪量が大きい厚紙に画像を形成する場合に顕著になる傾向がある。

【 0 0 0 8 】

我々は検討により、二次転写部上流側近傍に配置した支持部材の位置を複数段階有し中間転写ベルト面姿勢を制御することで、多種の記録材において転写性能を満足できることを明らかにした。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 文献 】特開 2 0 0 7 5 7 7 1 5 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

一方で、記録材に応じて、最適な支持部材位置に変更し二次転写部上流のベルト姿勢を制御した場合、二次転写下流の紙排紙位置、角度に差異が生ずる。特に高剛性の厚紙域においてその差は顕著である。そのため、二次転写下流に配置した除電針と記録材の距離が離れた時に紙帯電位の除電効果が小さい場合があり、転写下流の画像形成工程において記録材が電位差のある部材間で放電してしまうことによる画像欠陥（トナー飛び散り）が発生してしまうという課題がある。

30

【 0 0 1 1 】

近年の対応メディア仕様拡張に伴い、低剛度の薄紙から高剛度の厚紙、表面平滑性においても幅広く、且つ高速での出力が望まれるため、二次転写部における必要電位も生産速度に応じて大きくなり、上記課題が顕在化している。

40

【 0 0 1 2 】

本発明の目的は、二次転写部上流のベルト姿勢に応じて紙の排紙姿勢が変化しても安定した画像形成を可能にする画像形成装置を提案することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

上記目的を達成するための本発明の画像形成装置は、像担持体と、前記像担持体に担持されたトナー像が転写される無端状の中間転写ベルトと、前記中間転写ベルト上の画像を記録材に転写する二次転写部材と、前記二次転写部材との間で記録材を挟持搬送するための二次転写部を形成する対向部材と、前記中間転写ベルトの移動方向に関して、前記対向部材よりも上流で前記対向部材と隣接するように設けられ、前記中間転写ベルトの内面と

50

接触可能な接触部材と、前記対向部材と前記接触部材との間に張架されるベルト面の姿勢を変更可能な第1変更手段と、前記中間転写ベルトの移動方向に関して、前記二次転写部よりも下流に設けられ、前記二次転写部を通過する記録材を除電可能な除電部材を備えた除電装置と、前記第1変更手段による前記中間転写ベルトの姿勢変化に応じて、前記除電装置の位置を変更可能とする第2変更手段と、前記第1変更手段、及び、前記第2変更手段を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、(i)前記二次転写部材の位置を所定の転写位置にした状態で、前記接触部材の位置を第1位置にするとともに、前記除電装置の位置を第1除電位置に位置させて画像形成を行う第1モードと、(ii)前記二次転写部材の位置を前記所定の転写位置にした状態で、前記接触部材の位置を前記第1位置よりも前記中間転写ベルトを外周面側に張り出させる第2位置にするとともに、前記除電装置の位置を前記第1除電位置よりも用紙が通過する側に移動させた第2除電位置に位置させて画像形成を行う第2モードと、を実行可能であることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、二次転写部のベルト姿勢を調整するための支持部材の位置と記録材情報に応じて、除電部材に与える電圧もしくは除電部材の位置を変更可能とすることで、紙電位の除電能力を安定させることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】画像形成装置の概略断面図である。

20

【図2】二次転写部の近傍の模式的な断面図である。

【図3】画像形成装置の要部の制御態様を示す概略ブロック図である。

【図4】二次転写部上流の記録材とベルトの接触を説明するための模式的な断面図である。

【図5】バックアップローラの位置の違いによる記録材と中間転写ベルトとの接触圧の違いを説明するためのグラフ図である。

【図6】バックアップローラ位置の違いによる二次転写下流の記録材姿勢の違いを説明するためのグラフ図である。

【図7】実施例1の搬送ガイド下流における紙電位測定結果を示す説明図である。

【図8】実施例1の制御のフローチャート図である。

【図9】実施例2の二次転写外ローラと除電部を示した斜視図である。

30

【図10】実施例2の二次転写部と除電部の断面模式図である。

【図11】実施例2の搬送ガイド下流における紙電位測定結果を示す説明図である。

【図12】実施例2の制御のフローチャート図である。

【図13】実施例3における二次転写部の構成説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下に実施形態を挙げて、本発明を具体的に説明する。尚、これら実施形態は本発明における最良の実施形態の一例ではあるものの、本発明はこれら実施形態により限定されるものではない。

【0017】

40

本実施形態では、トナー像の形成／転写に係る主要部のみを説明するが、本発明は、必要な機器、装備、筐体構造を加えて、プリンタ、各種印刷機、複写機、FAX、複合機等、種々の用途で実施できる。

【0018】

<画像形成装置および画像形成部>

[実施例1]

<画像形成装置の全体的な構成及び動作>

図1は、本実施例の画像形成装置100の概略断面図である。本実施例の画像形成装置100は、電子写真方式を用いてフルカラー画像を形成することが可能な、中間転写方式を採用したタンデム型の複合機（複写機、プリンタ、ファクシミリ装置の機能を有する。

50

)である。

【0019】

画像形成装置100は、複数の画像形成部として、それぞれイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の画像を形成する第1、第2、第3、第4の画像形成ユニットUY、UM、UC、UKを有する。各画像形成ユニットUY、UM、UC、UKにおける同一又は対応する機能あるいは構成を有する要素については、いずれかの色用の要素であることを示す符号の末尾のY、M、C、Kを省略して総括的に説明することがある。画像形成ユニットUは、後述する感光ドラム101、帯電ローラ102、露光装置103、現像装置104、一次転写ローラ105、ドラムクリーニング装置106などを有して構成される。

10

【0020】

画像形成ユニットUは、第1の像担持体としての、回転可能なドラム型(円筒形)の感光体(電子写真感光体)である感光ドラム101を有する。感光ドラム101は、図中矢印R1方向に所定の周速度で回転駆動される。回転する感光ドラム101の表面は、帯電手段としてのローラ型の帯電部材である帯電ローラ102によって、所定の極性(本実施例では負極性)の所定の電位に一樣に帯電処理される。帯電処理された感光ドラム101の表面は、露光手段としての露光装置(レーザースキャナ)103によって走査露光され、感光ドラム101上に静電像(静電潜像)が形成される。感光ドラム101上に形成された静電像は、現像手段としての現像装置104によって現像剤としてのトナーが供給されて現像(可視化)され、感光ドラム101上にトナー像(現像剤像)が形成される。本実施例では、一樣に帯電処理された後に露光されることで電位の絶対値が低下した感光ドラム101上の露光部(イメージ部)に、感光ドラム101の帯電極性と同極性(本実施例では負極性)に帯電したトナーが付着する。

20

【0021】

4個の感光ドラム101と対向するように、第2の像担持体としての、無端状のベルトで構成された回転可能な中間転写体である中間転写ベルト1が配置されている。中間転写ベルト1は、複数の張架ローラとしての駆動ローラ11、テンションローラ12、アイドルローラ13、及び二次転写内ローラ14に架け渡されて張架されている。中間転写ベルト1は、駆動ローラ11により駆動力が伝達されて、図中矢印R2方向に所定の周速度で回転(循環移動)する。中間転写ベルト1の内周面側には、各感光ドラム101に対応して、一次転写手段としてのローラ型の一次転写部材である一次転写ローラ105が配置されている。一次転写ローラ105は、中間転写ベルト1を介して感光ドラム101に向けて付勢され、感光ドラム101と中間転写ベルト1とが接触する一次転写部(一次転写ニップ)T1を形成する。上述のように感光ドラム101上に形成されたトナー像は、一次転写部T1において、一次転写ローラ105の作用によって、回転している中間転写ベルト1上に一次転写される。

30

【0022】

一次転写工程時に、一次転写ローラ105には、一次転写電源(高圧電源回路)(図示せず)により、トナーの正規の帯電極性(現像時のトナーの帯電極性)とは逆極性(本実施例では正極性)の直流電圧である一次転写バイアス(一次転写電圧)が印加される。例えば、フルカラー画像の形成時には、各感光ドラム101上に形成されたY、M、C、Kの各色のトナー像が、各一次転写部T1において、中間転写ベルト1上に重ね合わされるようにして順次一次転写される。

40

【0023】

中間転写ベルト1の外周面側において、二次転写内ローラ14に対向する位置には、二次転写手段としてのローラ型の二次転写部材である二次転写外ローラ2が配置されている。二次転写外ローラ2は、中間転写ベルト1を介して二次転写内ローラ14に向けて付勢され、中間転写ベルト1と二次転写外ローラ2とが接触する二次転写部(二次転写ニップ)T2を形成する。上述のように中間転写ベルト1上に形成されたトナー像は、二次転写部T2において、二次転写外ローラ2の作用によって、中間転写ベルト1と二次転写外口

50

ーラ 2 とに挟持されて搬送される紙などの記録材（記録媒体、シート）P に二次転写される。本実施例では、二次転写工程時に、二次転写外ローラ 2 には、二次転写電源（高圧電源回路）20 により、トナーの正規の帯電極性とは逆極性（本実施例では正極性）の直流電圧である二次転写バイアス（二次転写電圧）が印加される。

【0024】

記録材 P は、記録材収納部としてのカセット 7a ~ 7c から、給送部材としてのピックアップローラ 8a ~ 8c などによって 1 枚ずつ送り出され、搬送部材としての図示しない搬送ローラ（搬送ローラ対）などにより搬送される。その後、この記録材 P は、搬送部材としてのレジストローラ（レジストローラ対）5 によって、中間転写ベルト 1 上のトナー像とタイミングが合わされて二次転写部 T2 へと搬送される。記録材 P の搬送方向において、レジストローラ 5 よりも下流かつ二次転写部 T2 よりも上流には、二次転写部 T2 に記録材 P を案内する搬送ガイド 6 が設けられている。搬送ガイド 6 は、記録材 P のオモテ面（搬送ガイド 6 を通過した直後にトナー像が転写される面）に接触可能な第 1 ガイド部材 61 と、記録材 P のウラ面（オモテ面とは反対側の面）に接触可能な第 2 ガイド部材 62 と、を有して構成される。第 1 ガイド部材 61 と第 2 ガイド部材 62 とは対向して配置され、これら両部材の間を記録材 P が通過する。第 1 ガイド部材 61 は、記録材 P の中間転写ベルト 1 に近づく方向への移動を規制する。第 2 ガイド部材 62 は、記録材 P の中間転写ベルト 1 から遠ざかる方向への移動を規制する。

【0025】

トナー像が転写された記録材 P は、定着手段としての定着装置 108 へと搬送される。定着装置 108 は、未定着のトナー像を担持した記録材 P を加熱及び加圧することで、トナー像を記録材 P に定着（溶融、固着）させる。トナー像が定着された記録材 P は、図示しない排出口ローラ（排出口ローラ対）などにより画像形成装置 100 の装置本体の外部へと排出（出力）される。

【0026】

また、一次転写工程時に中間転写ベルト 1 上に転写されずに感光ドラム 101 上に残留したトナー（一次転写残トナー）は、感光体クリーニング手段としてのドラムクリーニング装置 106 により感光ドラム 101 上から除去されて回収される。また、中間転写ベルト 1 の外周面側において、駆動ローラ 11 と対向する位置には、中間転写体クリーニング手段としてのベルトクリーニング装置 107 が配置されている。二次転写工程時に記録材 P に転写されずに中間転写ベルト 1 上に残留したトナー（二次転写残トナー）や紙粉は、ベルトクリーニング装置 107 により中間転写ベルト 1 上から除去されて回収される。

【0027】

ここで、中間転写ベルト 1 としては、ポリイミド、ポリアミドなどの樹脂若しくはそのアロイ、又は各種ゴムなどに、カーボンブラックなどの帯電防止剤を適量含有させたものが好適に用いられる。本実施例では、中間転写ベルト 1 は、その表面抵抗率が $1 \times 10^9 \sim 5 \times 10^{13} \quad \Omega$ となるように形成されている。また、本実施例では、中間転写ベルト 1 は、その厚みが例えば 0.04 ~ 0.5 mm 程度のフィルム状の無端ベルトとなるように形成されている。本実施例では、中間転写ベルト 1 は、上述のように、駆動ローラ 11、テンションローラ 12、アイドラローラ 13、及び二次転写内ローラ 14 に張架されている。駆動ローラ 11 は、定速性に優れたモーターにより駆動されて中間転写ベルト 1 を循環移動（回転）させる。テンションローラ 12 は、中間転写ベルト 1 に対して一定の張力を与える。テンションローラ 12 は、その回転軸線方向の両端部において、付勢手段としての付勢部材（弾性部材）である押圧パネ（図示せず）によって、中間転写ベルト 1 の内周面側から外周面側に向けて付勢されている。アイドラローラ 13 は、二次転写部 T2 の上流側近傍の中間転写ベルト 1 の面を形成する。二次転写内ローラ 14 は、二次転写外ローラ 2 の対向部材（対向電極）として機能する。本実施例では、画像形成装置 100 は、テンションローラ 12 に対する中間転写ベルト 1 のテンションが 3 ~ 12 kgf 程度になるように構成されている。

【0028】

なお、中間転写ベルト１としては、単層又は多層構造の樹脂系材料で構成されたものを使用することができる。また、中間転写ベルト１としては、厚みが $40\mu\text{m}$ 以上、ヤング率が 1.0GPa 以上、表面抵抗率が $1.0\times 10^9\sim 5.0\times 10^{13}\text{ }\Omega$ であるものを好ましく用いることができる。

【0029】

また、本実施例では、一次転写ローラ１０５は、ＳＵＭあるいはＳＵＳなどの金属材料で形成された金属ローラで構成されている。なお、本実施例では、一次転写ローラ１０５は、スラスト方向にストレートの形状（回転軸線方向の略全域で外径が略同一）である。また、本実施例では、一次転写ローラ１０５の外径は $6\sim 10\text{mm}$ 程度とされている。

【0030】

また、本実施例では、二次転写内ローラ１４は、金属製の芯金（基材）の外周に、ＥＰＤＭゴムで形成された弾性層（ゴム層）が設けられて構成されている。本実施例では、二次転写内ローラ１４は、その外径が 20mm 、弾性層の厚さが 0.5mm となるように形成されている。また、本実施例では、二次転写内ローラ１４の弾性層の硬度は、例えば 70° （ＪＩＳ－Ａ）に設定されている。なお、二次転写内ローラ１４は、ＳＵＭあるいはＳＵＳなどの金属材料で形成された金属ローラで構成されていてもよい。

【0031】

また、本実施例では、二次転写外ローラ２は、金属製の芯金（基材）の外周に、金属錯体、カーボンなどの導電剤を含有したＮＢＲゴムやＥＰＤＭゴムなどで形成された弾性層（ゴム層）が設けられて構成されている。本実施例では、二次転写外ローラ２は、芯金の外径が 12mm 、弾性層の厚さが 6mm とされ、二次転写外ローラ２の外径が 24mm となるように形成されている。また、本実施例では、二次転写外ローラ２の弾性層の硬度は、例えば 28° （アスカ－Ｃ）に設定されている。また、本実施例では、二次転写外ローラ２は、付勢手段としての付勢部材（弾性部材）である押圧ばね２１（図２）によって、中間転写ベルト１を挟んで二次転写内ローラ１４に対して所定の圧力で当接するようにばね付勢されている。

【0032】

ここで、二次転写部Ｔ２を適切に形成するなどの観点から、二次転写外ローラ２は、付勢部材によって中間転写ベルト１を介して二次転写内ローラ１４に向けて付勢されていることが好ましい。また、二次転写部Ｔ２を適切に形成するなどの観点から、二次転写外ローラ２（より詳細にはその表層を構成する弾性層）の硬度は、二次転写内ローラ１４（より詳細にはその表層を構成する弾性層）の硬度よりも小さいことが好ましい。一例として、二次転写内ローラ１４の硬度がＪＩＳ－Ａ硬度で 50 以上、 90 以下である場合、二次転写外ローラ２の硬度はアスカ－Ｃ硬度で 15 以上、 50 以下であることが好ましい。

【0033】

なお、本実施例の画像形成装置１００は、記録材Ｐの種類にかかわらず、中間転写ベルト１を周速度が 400mm/sec となるように回転駆動して画像形成を行う。

【0034】

<二次転写部の構成 および 二次転写上流 転写ベルト面姿勢変更構成>

図２は、本実施例における二次転写部Ｔ２の近傍の模式的な断面図（二次転写内ローラ１４の回転軸線方向と略直交する断面）である。ここでは、中間転写ベルト１の張架ローラ１１～１４、二次転写外ローラ２、後述するバックアップローラ３の配置などに関し上流、下流とは、それぞれ特に言及しない場合は中間転写ベルト１の回転方向における上流、下流を意味する。また、記録材Ｐに関し先端、後端とは、それぞれ特に言及しない場合は記録材Ｐの搬送方向における先端、後端を意味する。なお、本実施例では、中間転写ベルト１の張架ローラ１１～１４、二次転写外ローラ２、後述するバックアップローラ３のそれぞれの回転軸線方向は略平行である。

【0035】

本実施例では、二次転写外ローラ２の芯金には、二次転写電源２０が接続されている。本実施例では、二次転写電源２０は、定電圧／定電流の切換が可能な高圧電源である。ま

10

20

30

40

50

た、本実施例では、二次転写内ローラ 14 の芯金は電氣的に接地（接地電位（グラウンド）に接続）されている。本実施例では、二次転写内ローラ 14 と二次転写外ローラ 2 とにより、二次転写部 T 2 においてトナー像を中間転写ベルト 1 から記録材 P に転写させるための電界が形成される。本実施例では、二次転写外ローラ 2 にトナーの正規の帯電極性とは逆極性の二次転写バイアスが印加され、二次転写内ローラ 14 が電氣的に接地されている。別法として、二次転写内ローラ 14 にトナーの正規の帯電極性と同極性の二次転写バイアスを印加し、二次転写外ローラ 2 を電氣的に接地してもよい。

【0036】

また、二次転写内ローラ 14 の上流側近傍に、中間転写ベルト 1 の内周面に接触して中間転写ベルト 1 を支持する支持部材としての、ローラ型の部材で構成されたバックアップローラ 3 が配置されている。より詳細には、バックアップローラ 3 は、二次転写内ローラ 14 よりも上流、かつ、アイドルローラ 13 よりも下流で中間転写ベルト 1 の内周面に接触するように配置されている。バックアップローラ 3 は、二次転写内ローラ 14 よりも上流において二次転写内ローラ 14 と隣り合って配置され、またアイドルローラ（上流ローラ）13 よりも下流においてアイドルローラ 13 と隣り合って配置されている。本実施例では、バックアップローラ 3 は、金属製（本実施例では SUS 製）のローラである。バックアップローラ 3 の回転軸線方向の長さは、中間転写ベルト 1 の幅方向（表面の移動方向と略直交する方向）の長さと同等であり、バックアップローラ 3 は中間転写ベルト 1 の略全幅にわたり当接する。バックアップローラ 3 は、中間転写ベルト 1 に接触した状態で中間転写ベルト 1 の回転に伴って従動して回転する。本実施例では、バックアップローラ 3 の外径は 8 mm である。

【0037】

また、本実施例では、画像形成装置 100 は、バックアップローラ 3 を移動させてその位置を可変とする移動手段（位置可変手段）としての移動機構（位置可変機構）4 を有している。移動機構 4 は、後述するように、偏心カム、ソレノイドなどを有して構成される。そして、後述するように、この移動機構 4 によって、バックアップローラ 3 は、中間転写ベルト 1 の面外方向に移動可能とされている。本実施例では、バックアップローラ 3 は、上記方向にスライド移動可能（往復移動可能）とされている。

【0038】

ここで、本実施例では、バックアップローラ 3 は、中間転写ベルト 1 を内周面側から外周面側に向けて押圧し、中間転写ベルト 1 を外周面側へ張り出させることが可能のように構成されている。つまり、本実施例では、バックアップローラ 3 は、中間転写ベルト 1 に対して所定の侵入量を有して中間転写ベルト 1 に当接することが可能のように構成されている。この侵入量は、概略、二次転写内ローラ 14 とアイドルローラ 13 とで張架された場合に形成される中間転写ベルト 1 の面（張架面）に対するバックアップローラ 3 の侵入量である。更に説明すると、図 2 において、中間転写ベルト 1 が掛け回される側の二次転写内ローラ 14 とアイドルローラ 13 との共通の接線を基準線 L とする。また、基準線 L と略平行な、バックアップローラ 3 が中間転写ベルト 1 と接触する領域における中間転写ベルト 1 の接線を支持部接線 Ld とする。このとき、基準線 L と押圧部接線 Ld との間の距離 X を、中間転写ベルト 1 に対するバックアップローラ 3 の侵入量（ただし、支持部接線 Ld が基準線 L よりも中間転写ベルト 1 の外側にあるとき正の値）とする。

【0039】

本実施例では、バックアップローラ 3 は、後述するいずれの位置に配置されている場合も侵入量 X が 0 mm よりも大きくなるように構成されているが、侵入量 X が 0 mm となる位置に配置可能な構成とされていてもよい。また、これに限定されるものではないが、典型的には、侵入量 X は 3 mm 以下程度とされる。侵入量 X が 3 mm よりも大きい場合、バックアップローラ 3 と中間転写ベルト 1 との接触力が増加するので、バックアップローラが撓み、ベルト面が回転軸方向で不均一となる可能性がある。

【0040】

中間転写ベルト 1 の面外方向の移動とは、基準線 L と直交する方向への移動距離の方が

基準線 L と平行な方向への移動距離よりも大きくなるように移動することをいう。つまり、バックアップローラ 3 は、侵入量 X を変更するように移動可能であればよい（図 1 4 参照）。ただし、装置の小型化の観点などから、中間転写ベルト 1 の面外方向の移動は、基準線 L と直交する方向への移動距離が基準線 L と平行な方向への移動距離の好ましくは 5 倍以上、より好ましくは 10 倍以上である。本実施例では、バックアップローラ 3 は、基準線 L と略直交する方向に移動可能である。なお、基準線 L と略直交する方向に移動可能であるとは、完全に直交する方向に移動可能である場合の他、誤差範囲程度（例えば $\pm 10^\circ$ 程度）に直交する方向からずれた方向に移動可能である場合も含む。

【0041】

本実施例では、バックアップローラ 3 は、回転軸線方向の両端部において軸受部材（図示せず）によって回転自在に支持されている。本実施例では、移動機構 4 は、バックアップローラ 3 の回転軸線方向の両端部にそれぞれ、切り替え部材としての偏心カム 4 1 と、作動部材としてのアーム 4 2 と、付勢手段としての付勢部材（弾性部材）である引っ張りばね 4 3 と、を有する。また、移動機構 4 は、バックアップローラ 3 の回転軸線方向の両端部の偏心カム 4 1 を駆動する駆動部 4 4 を有する。バックアップローラ 3 の軸受部材は、基準線 L と略直交する方向にスライド移動可能のように画像形成装置 100 の装置本体や中間転写ベルト 1 を含むユニットの筐体などに保持されている。偏心カム 4 1 は、回転可能のように画像形成装置 100 の装置本体や中間転写ベルト 1 を含むユニットの筐体などに保持されている。

【0042】

アーム 4 2 は、回動中心 4 2 a を中心として回動可能（揺動可能）のように画像形成装置 100 の装置本体や中間転写ベルト 1 を含むユニットの筐体などに保持されている。アーム 4 2 の一方の端部はバックアップローラ 3 の軸受部材と係合し、他方の端部は偏心カム 4 1 と係合する。また、引っ張りばね 4 3 は、アーム 4 2 を偏心カム 4 1 と係合する方向に回動させるように付勢する。そして、移動機構 4 は、偏心カム 4 1 を駆動部 4 4 によって回転させ、アーム 4 2 を回動させることで、バックアップローラ 3 を図 2 中の実線と破線とで示すようにスライド移動させる。本実施例では、移動機構 4 は、バックアップローラ 3 を、侵入量 X が 0.5 mm、1.0 mm、1.8 mm、2.5 mm の位置にそれぞれ配置可能のように構成されている。

【0043】

なお、図 2 において、二次転写内ローラ 1 4 の回転中心を通り基準線 L と略直交する直線を内ローラ中心線 L a とする。また、バックアップローラ 3 の回転中心を通り基準線 L と略直交する直線をバックアップローラ中心線 L b とする。なお、バックアップローラ中心線 L b は、支持部材とベルトとの接触領域のベルトの回転方向における略中央を通り基準線 L と略直交する直線の一例である。このとき、内ローラ中心線 L a とバックアップローラ中心線 L b との間の距離を、二次転写内ローラ 1 4 に対するバックアップローラ 3 の離間距離（ただし、バックアップローラ中心線 L b が内ローラ中心線 L a よりも上流にあるとき正の値）D とする。本実施例では、離間距離 D は 18 mm である。これに限定されるものではないが、典型的には、バックアップローラ 3 は、中間転写ベルト 1 と二次転写内ローラ 1 5 とが接触する領域から上流側へ 25 mm 以内の中間転写ベルト 1 の内周面に接触可能のように配置される。

【0044】

また、本実施例では、二次転写外ローラ 2 は、二次転写内ローラ 1 4 に対して上流側にシフト（オフセット）して配置されている。また、本実施例では、二次転写外ローラ 2 は、中間転写ベルト 1 を介して二次転写内ローラ 1 4 と当接する。斯かる構成により、本実施例では、二次転写外ローラ 2 と中間転写ベルト 1 との接触領域である二次転写部 T 2 の幅が、二次転写内ローラ 1 4 と中間転写ベルト 1 との接触領域の幅よりも上流側に広がっている。つまり、二次転写内ローラ 1 4 と中間転写ベルト 1 との接触領域の上流側の端部よりも、二次転写外ローラ 2 と中間転写ベルト 1 との接触領域の上流側の端部の方が上流に位置する。二次転写外ローラ 2 を二次転写内ローラ 1 4 に対して上流側にシフトして配

10

20

30

40

50

置することで、二次転写部 T 2 の上流側近傍における記録材 P と中間転写ベルト 1 との密着性を向上させ、転写性を向上させることができる。

【 0 0 4 5 】

図 2 において、二次転写内ローラ 1 4 の回転中心を通り基準線 L と略直交する直線を内ローラ中心線 L a とする。また、二次転写外ローラ 2 の回転中心を通り基準線 L と略直交する直線を外ローラ中心線 L c とする。このとき、内ローラ中心線 L a と外ローラ中心線 L c との間の距離が二次転写内ローラ 1 4 に対する二次転写外ローラ 2 のシフト量 Z (ただし、外ローラ中心線 L c が内ローラ中心線 L a よりも上流にあるとき正の値) である。本実施例では、このシフト量 Z は 0 mm よりも大きい。

【 0 0 4 6 】

また、本実施例では、バックアップローラ 3 は、上述のように導電性材料 (本実施例では金属材料) である SUS で形成されている。このバックアップローラ 3 は、例えばバリスタなどの抵抗体を介して電氣的に接地 (接地電位 (グラウンド) に接続) することができる。バックアップローラ 3 を抵抗体を介して電氣的に接地することで、二次転写外ローラ 2 に二次転写バイアスが印加された際にバックアップローラ 3 に電流が流れ込むことを抑制して、転写電流が不足することを抑制することができる。抵抗体としてバリスタを用いる場合、例えば二次転写外ローラ 2 への印加電圧が 0.5 ~ 8 kV で、中間転写ベルト 1 の表面抵抗率が $1.0 \times 10^9 \sim 5.0 \times 10^{13} \text{ } \Omega$ / であれば、バリスタ電圧が 1.0 kV 以上のバリスタであることが好ましい。例えば、本実施例の構成では、バックアップローラ 3 を、バリスタ電圧 1.5 kV のバリスタ 3 2 を介して電氣的に接地することができる。

【 0 0 4 7 】

< 二次転写下流 除電構成 >

さらに図 2 を用いて、本実施例における除電構成について説明する。記録材 P の移動方向 (搬送方向) における二次転写ローラ 2 の下流側に、記録材 P の除電を行う除電手段である除電針 3 1 が二次転写ローラ 2 の軸と平行に配設される。除電針 3 1 の形状は、厚み 0.2 mm の SUS 304 の薄板材を鋸歯状に加工したものであり、隣り合う鋸歯のピッチは 1 mm とした。鋸歯の先端が記録材転写面の裏面に向くように配設されており、転写部下流の記録材搬送ガイド 6 3 の外形が除電針の先端よりも突出していることにより、記録材 P と除電針は非接触となるように配置される。除電針 3 1 には除電電源 3 0 が接続されている。本実施構成においては、二次転写後の記録材の帯電極性がマイナスとなることから、除電電源 3 0 は、除電針に印加する電圧を 0 V から 3 kV まで変更可能な高圧電源としている。

【 0 0 4 8 】

< 制御態様 >

図 3 は、本実施例の画像形成装置 100 の要部の制御態様を示す概略ブロックである。制御手段としての制御部 50 は、演算処理を行う中心的素子である演算制御手段としての CPU 51、記憶手段としての ROM、RAM などのメモリ (記憶媒体) 52、外部の機器との通信を制御するインターフェース部 53 などを有して構成される。書き換え可能なメモリである RAM には、制御部 50 に入力された情報、検知された情報、演算結果などが格納され、ROM には制御プログラム、予め求められたデータテーブルなどが格納されている。CPU 51 とメモリ 52 とは互いにデータの転送や読み込みが可能となっている。

【 0 0 4 9 】

制御部 50 には、上述の画像形成プロセスにより記録材 P に画像を形成する機構 (エンジン) の各部が接続されている。

【 0 0 5 0 】

本実施例との関係では、制御部 50 には、例えば、バックアップローラ移動機構 4、二次転写電源 20、除電部電源 30 などが接続されている。制御部 50 は、二次転写電源 20 が備える電流検知部により検知される電流値が所定の電流値になるように二次転写電源 20 が出力する電圧を制御することで、二次転写電源 20 から二次転写外ローラ 2 に印加

10

20

30

40

50

するバイアスを定電流制御することができる。また、制御部 50 は、除電部電源 30 が除電針 31 に印加するバイアスが所望の値となるように制御することができる。本実施例では、二次転写部 T2 に記録材 P が無い時に定電流制御されたバイアスを二次転写外ローラ 2 に印加して決定した二次転写電圧を、画像形成時（二次転写時）には定電圧制御で二次転写外ローラ 2 に印加する。

【0051】

また、制御部 50 には、画像形成装置 100 に設けられた操作部（操作パネル）70 が接続されている。操作部 70 は、制御部 50 の制御によって情報を表示する表示手段としての表示部、及び制御部 50 に情報を入力する入力手段としての入力部を有する。本実施例では、操作部 70 は、表示部及び入力部の機能を有するタッチパネルを有して構成されている。また、制御部 50 には、画像形成装置 100 に設けられるか又は画像形成装置 100 に接続された画像読取装置（図示せず）や、画像形成装置 100 に通信可能に接続されたパーソナルコンピュータなどの外部装置 200 が接続されていてよい。

【0052】

制御部 50 は、画像読取装置（図示せず）や外部装置から入力される画像データ、及び操作部 70 や外部装置から入力される記録材 P の種類などの画像形成条件に関する情報に基づいて、画像形成装置 100 の各部を制御して画像形成を行なわせることができる。なお、記録材 P の種類とは、普通紙、厚紙、薄紙、光沢紙、コート紙、エンボス紙などの一般的特徴に基づく属性、メーカー、銘柄、品番、坪量、厚さ、サイズなど、記録材 P を区別可能な任意の情報を包含するものである。

【0053】

<バックアップローラの位置と二次転写部下流 紙位置>

本実施例の二次転写部 T2 上流において記録材 P と中間転写ベルト 1 の接触関係を図 4 に示す。

【0054】

図 4 は、二次転写部 T2 の上流側近傍で記録材 P と中間転写ベルト 1 とが接触する様子を示す模式的な断面図（二次転写内ローラ 14 の回転軸線方向と略直交する断面）である。

【0055】

本実施例では、二次転写部 T2 へと搬送される記録材 P の搬送速度は、中間転写ベルト 1 の搬送速度よりも速く設定されている。これは、レジストローラ 5 の摩耗や使用環境による外径の変化によって、記録材 P の搬送速度が中間転写ベルト 1 よりも遅くなることを防ぐためである。これにより、記録材 P の先端が二次転写部 T2 に到達した後、記録材 P は二次転写部 T2 とレジストローラ 5 との間でループを形成するような搬送経路をとる。そのため、図 4 に示すように、中間転写ベルト 1 の内周面にバックアップローラ 3 が接触している位置近傍で、記録材 P と中間転写ベルト 1 とが接触することがある。

【0056】

ここで、バックアップローラ 3 の侵入量 X と中間転写ベルト 1 の内周面にバックアップローラ 3 が接触している位置での記録材 P と中間転写ベルト 1 との接触圧と、の関係を図 5 に示す。ここでは、記録材 P として厚さ 0.3 mm の厚紙を用いた場合を想定した構造計算によるシミュレーションにより上記関係を求めた。また、ここでは、バックアップローラ 3 の位置は、それぞれ侵入量 X が 1.8 mm、1.0 mm、0.5 mm の位置とした。図 5 から、バックアップローラ 3 の位置が侵入量 X = 1.8 mm の位置の場合、侵入量 X = 1.0 mm の位置の場合、侵入量 X = 0.5 mm の位置の場合の順に、接触圧が減少していることがわかる。

【0057】

また、記録材 P と中間転写ベルト 1 との接触圧が大きいほど、上述した「画像乱れ」が発生しやすく、逆に、記録材 P と中間転写ベルト 1 の接触が不安定だと、上述した「転写抜け」が発生することがわかっている。さらに、我々の検討では同一の紙厚さ、剛度であっても、記録材 P の平滑度が異なると、「画像乱れ」と「転写抜け」が発生しない接触圧の範囲がそれぞれ異なることが判明している。

【 0 0 5 8 】

本実施例では紙厚み 0 . 3 m m 以上の厚紙において、平滑度の大きいコート紙等は、「転写抜け」は発生しにくい、記録材 P と中間転写ベルト 1 との接触圧が大きいと「画像乱れ」が発生しやすい、バックアップローラ 3 の侵入量 X は 0 . 5 m m に設定される。逆に平滑度の小さい、ラフ紙、エンボス紙等は接触圧が小さいと「転写抜け」が発生しやすい、侵入量 X は 1 . 8 m m 以上に設定される。この設定の時、各メディア種において、その他画質に関してすべて目標に収まることは確認済である。

【 0 0 5 9 】

上述したように、同一の紙厚さや剛度の厚紙であっても、設定されるバックアップローラ 3 の侵入量 X は異なる。二次転写部 T 2 を抜けた紙厚み 0 . 3 m m の厚紙の姿勢を上述したシミュレーション結果から求め、図 6 に示す。

10

【 0 0 6 0 】

図 6 中の実線、点線で表現される記録材 P のラインは、二次転写面の裏面（除電針 3 1 の対向面）である。実線で表される記録材 P の姿勢はバックアップローラ 3 の侵入量 X が 0 . 5 m m の設定値である。点線で表される記録材 P ' の姿勢はバックアップローラ 3 の侵入量 X が 1 . 8 m m の設定値である。図 6 からわかるように、二次転写上流部でバックアップローラ 3 により、記録材 P が図中下方に押し込まれると、記録材の剛度が大きい厚紙は、二次転写下流部において図中上方に位置する。よって、除電針 3 1 を通過する時に、除電針 3 1 と記録材 P との距離は、バックアップローラの設定値により図 6 中の距離差 G が生ずることになる。

20

【 0 0 6 1 】

除電針 3 1 と記録材 P との距離が大きくなると、記録材 P の帯電位に対する除電効果が小さくなる事が、わかっている。本実施構成では除電部電源 3 0 により除電針 3 1 に記録材 P の帯電極性と逆極性の除電部電圧を与えることができる構成とした。

【 0 0 6 2 】

図 7 に記録材搬送ガイド 6 3（図 2 参照）下流において紙厚み 0 . 3 m m の厚紙の紙電位を測定した結果を示す。記録材 P と除電針 3 1 の距離が大きい場合、除電バイアスが 0 V の時、紙電位が - 4 k V であった。この時、転写後のトナーが飛び散り、画像欠陥が発生した。対して、除電バイアスを 2 k V とすることで、紙電位が約 5 0 % 低減した。この時画像欠陥の発生はなかった。つまりバックアップローラ侵入量 X が 1 . 8 m m 以上であっても、除電バイアスを 2 k V 以上とすることで、侵入量 X が 0 . 5 m m の時と同様の除電効果を得ることを確認した。

30

【 0 0 6 3 】

< 制御フロー >

図 8 は、本実施例におけるジョブの制御手順の概略を示すフローチャート図である。なお、ジョブとは、単一又は複数の記録材 P に画像を形成して出力する一連の動作である。ここでは、ユーザなどの操作者が操作部 7 0 における操作によって画像形成装置 1 0 0 にジョブを実行させる場合を例として説明する。また、ここでは、一のジョブにおいて画像形成に用いられる記録材 P の種類は同一であるものとする。なお、図 8 には、除電部電圧値の変更に注目した制御手順の概略が示されており、ジョブを実行して画像を出力するために通常必要となる他の多くの動作は省略されている。

40

【 0 0 6 4 】

制御部 5 0 は、ジョブを開始させるにあたり操作者が操作部 7 0 において指定した、画像形成に用いる記録材 P に関する情報を取得する（S 1 0 1）。これにより、入力手段としての操作部 7 0 から、記録材 P の坪量に対応する情報を、制御部 5 0 に入力することができる。この場合、記録材 P の坪量に対応する情報は、記録材 P の坪量と相関する記録材 P の種類を指定する情報である。なお、操作者が各力セットに収納された記録材 P の種類を登録する際には、操作部 7 0 の表示部に表示される予めメモリ 5 2 に記憶されている記録材 P の種類のリスト（少なくとも坪量に応じて分類されている。）の中から選択するようになっていてよい。

50

【 0 0 6 5 】

制御部 5 0 は、S 1 0 1 で取得した記録材 P に関する情報に基づいて、バックアップローラ 3 の位置を決定する (S 1 0 2)。制御部 5 0 のメモリ 5 2 には、前述した表 2 に示すような記録材 P の坪量に応じたバックアップローラ 3 の位置 (侵入量 X) の情報が予め記憶されている。例えば、操作者が「厚紙コート紙」と設定した場合には、制御部 5 0 はバックアップローラ 3 の位置を、侵入量 $X = 0.5 \text{ mm}$ の位置に決定する。また、例えば、操作者が「厚紙ラフ紙 (又は平滑度小) 」を選択した場合には、制御部 5 0 はバックアップローラ 3 の位置を、侵入量 $X = 1.8 \text{ mm}$ の位置に決定する。

【 0 0 6 6 】

制御部 5 0 のメモリ 5 2 には、記録材 P の坪量、又は銘柄と、バックアップローラ侵入量 X に応じた、除電バイアス設定値が予め記憶されていて、除電部電圧値が決定される (S 1 0 3)。

【 0 0 6 7 】

制御部 5 0 は、操作部 7 0 において操作者によってスタートボタン (図示せず) が押されてジョブの開始指示が入力されると (S 1 0 4)、バックアップローラ 3 を S 1 0 2 で決定した位置に移動させる (S 1 0 5)。すでにバックアップローラ 3 が所望の位置に配置されている場合は、バックアップローラ 3 の位置の変更は行わず、その位置を維持すればよい。次に、制御部 5 0 は、カセットから記録材 P の給送を開始すると共に (S 1 0 6)、画像形成を開始させる。画像形成時に、S 1 0 3 で決定された除電部電圧が除電針 3 1 に印加される (S 1 0 7)。その後、制御部 5 0 は、ジョブの全ての画像の形成が終了したか否かを判断し (S 1 0 8)、終了していない場合には処理を S 1 0 5 に戻し、終了している場合にはジョブを終了させる。

【 0 0 6 8 】

なお、一のジョブにおいて複数の種類の記録材 P が混在する場合には、紙間においてバックアップローラ 3 の位置の変更を行うことができる。それに伴い、除電部電圧値を変更することが可能である。

【 0 0 6 9 】

また、例えば操作者によって選択される記録材 P の種類の情報は、予め登録された記録材 P の銘柄 (メーカー、品番など) の情報であってもよい。この場合、制御部 5 0 は、予めメモリ 5 2 に記憶されているか、又は任意のタイミングで例えばネットワークを介して外部の記憶手段から取得した情報に基づいて、各銘柄の記録材 P の坪量に関する情報を取得することができる。また、例えば操作者が記録材 P の坪量と関連する指標値の情報を入力できるようになっていてもよい。この場合、坪量と関連する指標値は、坪量自体に限定されず、坪量に対応する厚さであってもよい。また、坪量や厚さに代えて、薄紙、普通紙、厚紙といった坪量や厚さの区分を示す情報を入力できるようになっていてもよい。

【 0 0 7 0 】

また、画像形成に用いる記録材 P に関する情報は、画像形成装置 1 0 0 と通信可能に接続されたパーソナルコンピュータなどの外部装置 2 0 0 を介して入力されてもよい。この場合、操作者は、外部装置 1 0 0 にインストールされたプリンタドライバによって外部装置 2 0 0 の表示部に表示される用紙設定画面から、記録材 P に関する情報を入力することができる。この場合、制御部 5 0 のインターフェース部 5 3 が、外部装置 2 0 0 からの記録材 P の坪量及び記録材 P の表面の平滑性に対応する情報を制御部 5 0 に入力する入力手段として機能する。

【 0 0 7 1 】

〔 実施例 2 〕

図 9、図 1 0 を用いては実施例 2 における除電部の説明をする。図 9 は実施例 2 における二次転写外ローラと除電部を示した斜視図である。図 1 0 は、実施例 2 における二次転写部と除電部の断面模式図である。実施例 2 の二次転写部上流のベルト面姿勢変更機構は実施例 1 のバックアップローラ 3 移動機構 4 であり、さらに除電針 3 1 の形状も実施例 1 と同様であることから説明を省略する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

図 9 に示すように、二次転写外ローラ 2 は、転写上流の記録材搬送ガイド 6 2 を有する転写ローラホルダ 6 0 に両端部の軸受 2 2 を介して取付けられている。軸受 2 2 に取付けられた押圧ばね 2 1 により、中間転写ベルト 1 を挟んで二次転写内ローラ 1 4 に対して所定の圧力で当接するようにばね付勢されている。

【 0 0 7 3 】

記録材 P の移動方向（搬送方向）における二次転写ローラ 2 の下流側に、記録材 P の除電を行う除電手段である除電針 3 1 が二次転写ローラ 2 の軸と平行に配設される。除電針 3 1 は金属の保持部材 3 1 1 と接着保持され、転写部下流の記録材搬送ガイド 6 3 に固定される。

10

【 0 0 7 4 】

記録材搬送ガイド 6 3 と従動コロ 6 3 3 の外形が除電針 3 1 の先端よりも突出していることにより、記録材 P と除電針 3 1 は非接触となるように配置される。また、本実施構成では除電板は保持部材 3 1 1 を介して接地電位に接続される。

【 0 0 7 5 】

除電針 3 1 を保持する搬送ガイド 6 3 は、両端のガイドアーム 6 3 1 が軸受け 2 2 の円筒部と係合して取り付けられる。搬送ガイド 6 3 はガイドアーム 6 3 1 と軸受け 2 2 の係合部を中心に回動自在の構成となっている。搬送ガイド 6 3 はガイド引張ばね 6 3 2 により、転写ローラホルダ 6 0 の当接面 6 2 1 に搬送ガイド当接面 6 3 4 が突き当たるように、付勢されることで、除電針 3 1 および搬送ガイド 6 3 の位置が決まる。（図 1 0 a ）このように、転写ローラホルダ当接面 6 2 1 と搬送ガイド当接面 6 3 4 が突き当たった位置を第一位置とする。

20

【 0 0 7 6 】

搬送ガイド 6 3 の図 1 0 中下方にはカム駆動軸 3 3 が配置され、カム駆動軸 3 3 にはガイド偏心カム 3 2 が取り付けられている。カム駆動軸 3 3 および、ガイド偏心カム 3 2 は図 9 に示すカム駆動部 3 5 により駆動ギア 3 4 を介して回転する。

【 0 0 7 7 】

本実施例では、ガイド偏心カム 3 2 を 1 8 0 度回転させると、ガイド偏心カム 3 2 の外形部が搬送ガイド 6 3 に当接することで、除電針 3 1 および搬送ガイド 6 3 が回動し、図 1 0 b に示すように図中上方に位置する。第一の位置に対し、除電針 3 1 の位置が上方に 1 . 4 mm 移動したこの位置を第二位置とする。

30

【 0 0 7 8 】

実施例 1 で述べた通り、バックアップローラ 3 の位置により、記録材 P の二次転写部下流姿勢に差が生ずる。また、記録材 P と除電針 3 1 との距離が離れると、除電効果が小さくなることも述べた通りである。本実施例では、図 1 0 a に示すようにバックアップローラ 3 の侵入量 X が 0 . 5 mm の時、除電針 3 1 および搬送ガイド 6 3 の位置は第一の位置とした。図 1 0 b に示すようにバックアップローラ 3 の侵入量 X が 1 . 8 mm の時、除電針 3 1 および搬送ガイド 6 3 の位置は第二の位置となるようにガイド偏心カムを駆動する構成とした。

【 0 0 7 9 】

40

図 1 1 に、記録材搬送ガイド 6 3 下流において紙厚み 0 . 3 mm の厚紙の紙電位を測定した結果を示す。バックアップローラ侵入量 X が 1 . 8 mm の時、除電針 3 1 と搬送ガイド 6 3 の位置を第二の位置とし、記録材 P と除電針 3 1 の距離を侵入量 X が 0 . 5 mm の時と同様にすることで、除電効果も同等であることを確認した。また、本実施例では、除電針 3 1 と搬送ガイド 6 3 の位置を第一、第二の位置としたが、ガイド偏心カムの形状や回転角度により複数の位置を有してもよい。

【 0 0 8 0 】

< 制御フロー >

図 1 2 は、本実施例におけるジョブの制御手順の概略を示すフローチャート図である。なお、ジョブとは、単一又は複数の記録材 P に画像を形成して出力する一連の動作である

50

。ここでは、ユーザなどの操作者が操作部 70 における操作によって画像形成装置 100 にジョブを実行させる場合を例として説明する。また、ここでは、一のジョブにおいて画像形成に用いられる記録材 P の種類は同一であるものとする。なお、図 12 には、除電針 31 の位置変更に注目した制御手順の概略が示されており、ジョブを実行して画像を出力するために通常必要となる他の多くの動作は省略されている。本実施例の制御手順として、記録材情報およびバックアップローラ位置に基づき、除電針 31 の位置を決定する (S203)。画像形成開始指示が操作部 70 から入力されると (S204)、バックアップローラ位置が変更されるとともに、カム駆動部 35 が駆動することにより、除電針 31 および搬送ガイド 63 の位置が変更される (S205)。その後記録材が給送され (S206)、画像形成が実行され (S207)、画像形成が終了したことを判定して (S208) 終了する。

10

【0081】

なお、一のジョブにおいて複数の種類の記録材 P が混在する場合には、紙間においてバックアップローラ 3 の位置の変更を行うことができる。それに伴い、除電部電圧値を変更することが可能である。

【0082】

[実施例 3]

図 13 は二次転写部上流の中間転写ベルト面姿勢を変更するその他の構成を示す。二次転写内ローラ 14 の上流側にはバックアップシート 9 が中間転写ベルト 1 の内面に当接されている。また、バックアップシート 9 には偏心カム、ソレノイド等の位置可変機構が設けてあり、本実施例では、二次転写外ローラ 2 に対する中間転写ベルト 1 の巻付き量がかわるようにバックアップシート 9 の位置を移動させることが可能である。その他の構成は実施例 1 と同一であるため、同一の構成については実施例 1 と同じ符号を付し説明を省略する。

20

【0083】

バックアップシート 9 は、例えば、PET 樹脂などのポリエステル樹脂などを好適に用いて形成することができる。本実施例では、バックアップシート 9 は、中間転写ベルト 1 の回転方向と略直交する方向と略平行に配置される長手方向と、該長手方向と略直交する短手方向とにそれぞれ所定の長さを有し、所定の厚みを有する板状の部材で構成されている。一例として、バックアップシート 9 の厚みは 0.4 mm ~ 0.6 mm である。

30

【0084】

例えば、バックアップシート 9 として PET 樹脂シートを用いる場合、低い電気抵抗の PET 樹脂シートを用いると、二次転写外ローラ 2 への二次転写電圧の印加に伴いバックアップシート 9 に電流が流れて、転写不良を生じさせる可能性がある。反対に高い電気抵抗の PET 樹脂シートを用いると、バックアップシート 9 と中間転写ベルト 1 との摩擦によって静電気 (摩擦帯電) が生じて、バックアップシート 69 に中間転写ベルト 56 が吸着して中間転写ベルト 1 の回転を妨げる可能性がある。そのため、バックアップシート 9 としては、中抵抗の電気抵抗 (例えば、体積抵抗率が $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^9 \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$) に調整された PET 樹脂シートを用いることが好ましい。

【0085】

[バックアップシートによる効果]

二次転写部上流の中間転写ベルト内周面にバックアップローラを配置する構成 (実施例 1 から 2) と比較すると、バックアップ部材としてバックアップシート 9 を配置することにより、シート弾性があるので、例えば厚紙と中間転写ベルト 1 の接触圧が過剰になるのを緩和する効果を有し、さらには装置の大型化とイニシャルコストアップを避けることが可能である。

40

【符号の説明】

【0086】

1 中間転写ベルト

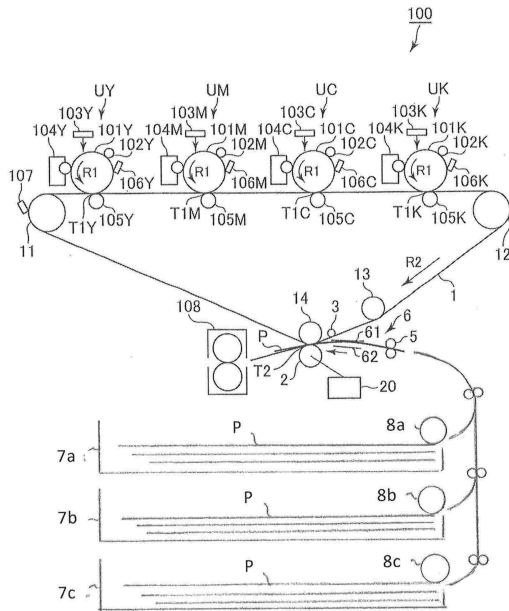
P 転写材・用紙・紙

50

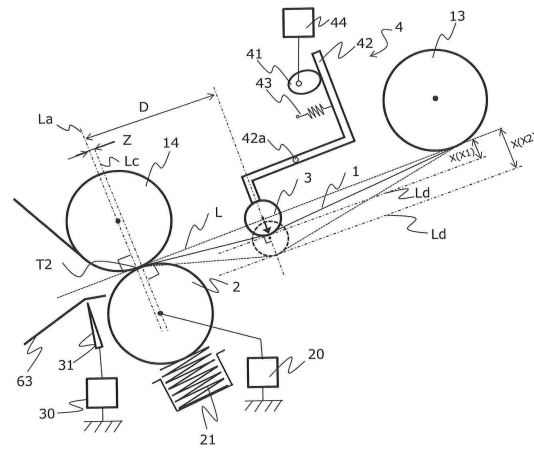
- 2 二次転写外ローラ（二次転写部材）
- 3 バックアップローラ（支持部材）
- 4 移動機構（支持部材移動手段）
- 1 3 アイドラローラ
- 1 4 二次転写内ローラ（対向部材）
- 3 1 除電針（除電部材）
- 3 2 ガイド偏心カム
- 3 5 ガイド偏心カム駆動部
- 6 3 搬送ガイド（除電支持部材）

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

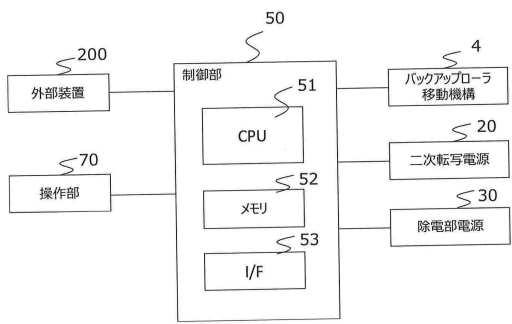
20

30

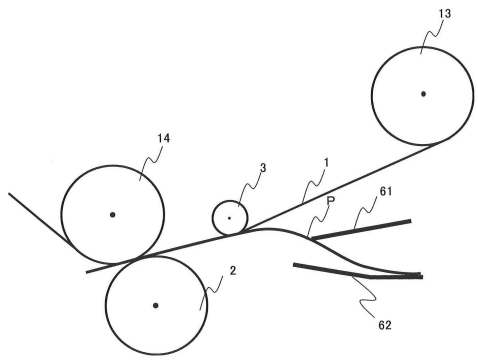
40

50

【図 3】

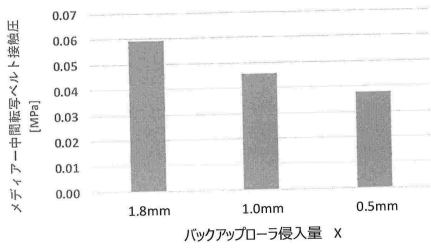


【図 4】

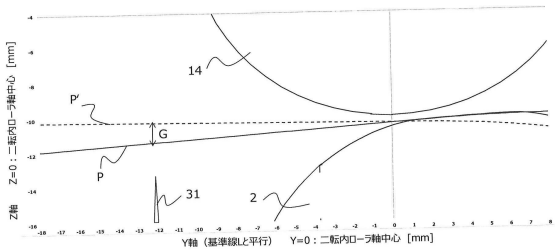


10

【図 5】



【図 6】

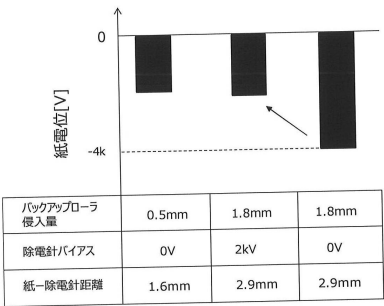


30

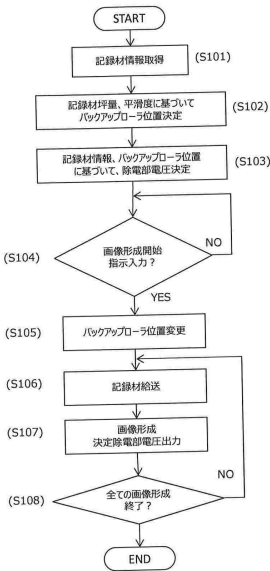
40

50

【図 7】



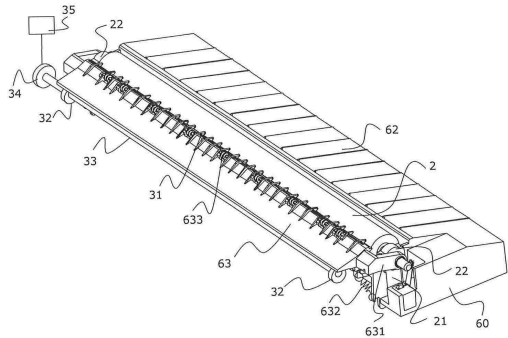
【図 8】



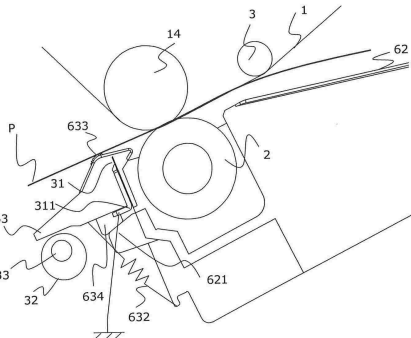
10

20

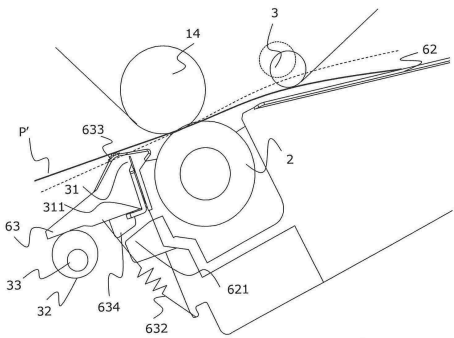
【図 9】



【図 10】



(図 10 a)



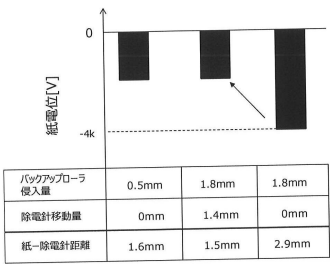
(図 10 b)

30

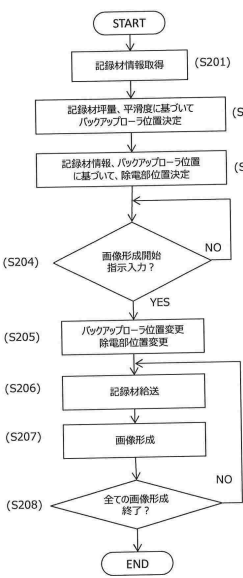
40

50

【図 1 1】



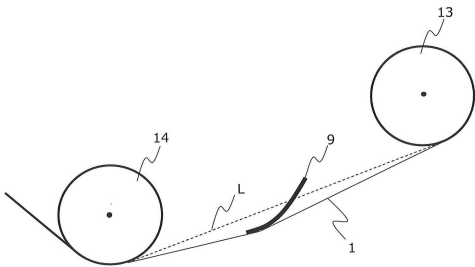
【図 1 2】



10

20

【図 1 3】



30

40

50

フロントページの続き

- キヤノン株式会社内
(72)発明者 金井 大
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 河野 達也
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 花里 太郎
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 河内 悠
(56)参考文献 特開2014-191098(JP,A)
特開2020-160192(JP,A)
特開2014-021463(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0080907(US,A1)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G03G 15/16
G03G 15/14