

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7630983号
(P7630983)

(45)発行日 令和7年2月18日(2025.2.18)

(24)登録日 令和7年2月7日(2025.2.7)

(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 11 (全13頁)

(21)出願番号	特願2020-207367(P2020-207367)	(73)特許権者	000001007 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	令和2年12月15日(2020.12.15)		
(65)公開番号	特開2022-94469(P2022-94469A)	(74)代理人	110003133 弁理士法人近島国際特許事務所
(43)公開日	令和4年6月27日(2022.6.27)	(72)発明者	松浦 泰輔 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノン株式会社内
審査請求日	令和5年12月13日(2023.12.13)	審査官	内藤 万紀子
		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】

トナー像を形成する画像形成ユニットと、
トナー像を担持して回転する無端状のベルトと、
前記ベルトの内周面に当接し、前記ベルト上のトナー像が前記ベルトから記録材に転写される転写ニップ部を形成する内側ローラと、
前記ベルトの外周面と接触し、前記内側ローラと協働して前記転写ニップ部を形成する外側部材と、
前記内側ローラよりも前記ベルトの回転方向上流に設けられ、前記ベルトを内側から押圧する押圧部材と、
前記転写ニップ部よりも前記回転方向上流に配置され、記録材を前記転写ニップ部へ向け案内するガイド部材であって、バリスタを介して接地されるように構成されたガイド部材と、
前記ガイド部材と前記押圧部材とが同電位又は前記ガイド部材と前記押圧部材との間の電位差が100V以下となるように、前記ガイド部材と前記押圧部材とを電氣的に接続する接続部材と、を備える、
ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記ガイド部材は、記録材の第一面をガイドする第一ガイド部材と、前記第一ガイド部材と前記ベルトとの間に配置され、前記記録材の前記第一面と反対の第二面をガイドする

第二ガイド部材とを有し、

前記接続部材は、前記第二ガイド部材と前記押圧部材とが同電位となるように、前記第二ガイド部材と前記押圧部材とを電氣的に接続する、
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】

前記内側ローラに、トナーと同極性の電圧を印加する電源を備える、
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 4】

前記押圧部材よりも前記回転方向上流に配置された上流側ローラを備え、
前記接続部材は、前記ガイド部材及び前記上流側ローラが前記押圧部材と同電位又は前記ガイド部材及び前記上流側ローラと前記押圧部材との間の電位差が 100V 以下となるように、前記上流側ローラを介して前記押圧部材と前記ガイド部材とを電氣的に接続する、
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 5】

前記押圧部材は、シート状である、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記押圧部材は、ローラである、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記外側部材は、ベルトである、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

20

【請求項 8】

前記外側部材は、ローラである、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記接続部材は、第 1 の接続部材であり、
前記押圧部材よりも前記回転方向上流に配置された上流側ローラと、
前記押圧部材と前記上流側ローラとが同電位となるように、前記押圧部材と前記上流側ローラとを電氣的に接続する第 2 の接続部材を備える、
ことを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 10】

前記押圧部材は、前記回転方向に関し前記内側ローラに隣接する、
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 11】

前記押圧部材は、前記ベルトを挟んで前記ガイド部材と対向している、
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、プリンタ、複写機、ファクシミリあるいは複合機などの、電子写真技術を用いた画像形成装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来から、記録材に画像を形成する画像形成装置として、例えば中間転写方式の画像形成装置が用いられている。中間転写方式の画像形成装置では、感光ドラムに形成されたトナー像が一次転写電圧の印加に応じて中間転写ベルトへ転写される。その後、中間転写ベルトを挟んで配置された二次転写内ローラと二次転写外ローラとにより形成される二次転写ニップ部に、二次転写電圧の印加に応じて強い電界が生じると、中間転写ベルト上のトナー像が二次転写ニップ部を通過する記録材へ転写される。従来、中間転写ベルトから記

50

録材への転写不良（例えば転写抜けや転写チリなど）を抑制するために、中間転写ベルトの回転方向において二次転写ニップ部の上流側に押圧部材を設けた装置が提案されている（特許文献１）。押圧部材は二次転写内ローラと同様に中間転写ベルトの内側に配置され、中間転写ベルトを内側から押圧して外側（二次転写外ローラ側）に張り出すことにより、中間転写ベルトと記録材とをより密着させやすくしている。

【０００３】

ところで、記録材は、上ガイド板と下ガイド板とを有する搬送ガイドによって姿勢制御されながら二次転写ニップ部へ案内される。搬送ガイドは、中間転写ベルトと記録材とを密着させるため、また記録材の後端部が搬送ガイドを抜けた際に中間転写ベルトに強く接触するのを抑制するため、上ガイド板における二次転写ニップ部側の先端を中間転写ベルト側に近づけて配設されるのが好ましい。ただし、搬送ガイドは記録材に摺擦されると帯電するため、上記のような搬送ガイドが中間転写ベルト側に寄せられた構成の場合には特に、中間転写ベルト上のトナーの一部が飛散して搬送ガイドに付着しやすく、その結果、記録材がトナーで汚れてしまい得る。そこで、特許文献１に記載の装置のように、従来では導電性の押圧部材に対しトナーの帯電極性と逆極性の電圧を印加して、中間転写ベルトから搬送ガイドへのトナー付着を抑制している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【文献】特開２００４－０６１９０８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかし、上記のように押圧部材に対しトナーと逆極性の電圧を印加する構成の場合、一次転写電圧や二次転写電圧を印加することに加えて、押圧部材に電圧を印加するための電圧印加手段が必要となり、装置が複雑になり大型化するし、またコストが高くなる。そこで、従来から、中間転写ベルトから記録材への転写不良を抑制することと、中間転写ベルトから搬送ガイドへのトナー付着を抑制することとの両立を簡易な構成で実現する装置が望まれていたが、未だそうしたものは提案されていない。

【０００６】

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、中間転写ベルトから記録材への転写不良を抑制することと、中間転写ベルトから搬送ガイドへのトナー付着を抑制することとの両立を、簡易な構成で実現できる画像形成装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の一実施形態に係る画像形成装置は、トナー像を形成する画像形成ユニットと、トナー像を担持して回転する無端状のベルトと、前記ベルトの内周面に当接し、前記ベルト上のトナー像が前記ベルトから記録材に転写される転写ニップ部を形成する内側ローラと、前記ベルトの外周面と接触し、前記内側ローラと協働して前記転写ニップ部を形成する外側部材と、前記内側ローラよりも前記ベルトの回転方向上流に設けられ、前記ベルトを内側から押圧する押圧部材と、前記転写ニップ部よりも前記回転方向上流に配置され、記録材を前記転写ニップ部へ向け案内するガイド部材であって、バリスタを介して接地されるように構成されたガイド部材と、前記ガイド部材と前記押圧部材とが同電位又は前記ガイド部材と前記押圧部材との間の電位差が１００Ｖ以下となるように、前記ガイド部材と前記押圧部材とを電氣的に接続する接続部材と、を備える、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、トナー像を担持して回転するベルトから記録材への転写不良を抑制することと、ベルトから記録材を転写ニップ部へ向け案内するガイド部材へのトナー付着を抑制することとの両立を、簡易な構成で実現することができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本実施形態に係る画像形成装置の構成を示す概略図。

【図 2】押圧ローラと搬送ガイドの配置と電気接続関係を示す模式図。

【図 3】押圧ローラと搬送ガイドとの電位差と、搬送ガイドに付着するトナーとの関係を示すグラフ。

【図 4】第二実施形態を示す模式図。

【図 5】押圧ローラと搬送ガイドとを電氣的に接続していない従来例を示す模式図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

〔第一実施形態〕

まず、本実施形態の画像形成装置の構成について、図 1 を用いて説明する。図 1 に示す画像形成装置 1 0 0 は、中間転写ベルト 5 に沿ってイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像形成部 P Y、P M、P C、P K を備えた中間転写方式のフルカラープリンタである。なお、以下の説明で特に断りのない限り、上流（上流側）、下流（下流側）とは中間転写ベルト 5 の回転方向（矢印 R 2 方向）において上流（回転方向上流側）、下流（回転方向下流側）を指すものとする。

【 0 0 1 1 】

画像形成装置 1 0 0 は、装置本体に接続された原稿読取装置（不図示）あるいはパーソナルコンピュータ等の外部機器（不図示）からの画像信号に応じてトナー像を記録材 S に形成する。記録材 S としては、普通紙、厚紙、ラフ紙、凹凸紙、コート紙等の用紙、プラスチックフィルム、布など、といった様々な種類のシート材が挙げられる。記録材 S は、1 乃至複数のカセット 1 2 内に収容されている。

【 0 0 1 2 】

画像形成装置 1 0 0 は、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像を形成する画像形成部 P Y、P M、P C、P K を有している。画像形成部 P Y では、感光ドラム 1 Y にイエロートナー像が形成されて中間転写ベルト 5 に転写（一次転写）される。画像形成部 P M では、感光ドラム 1 M にマゼンタトナー像が形成されて中間転写ベルト 5 に重ねて転写される。画像形成部 P C、P K では、感光ドラム 1 C、1 K にそれぞれシアントナー像、ブラックトナー像が形成されて中間転写ベルト 5 に重ねて転写される。これら画像形成部 P Y、P M、P C、P K は、現像装置 4 Y、4 M、4 C、4 K で使用する二成分現像剤に含まれるトナーの色がイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックと異なる以外はほぼ同様に構成される。そこで、以下では、代表としてイエローの画像形成部 P Y について説明し、その他の画像形成部 P M、P C、P K については説明を省略する。

【 0 0 1 3 】

画像形成部 P Y は、主に感光ドラム 1 Y、帯電装置 2 Y、露光装置 3 Y、現像装置 4 Y、感光ドラムクリーナ 7 Y 等から構成されている。感光ドラム 1 Y は、例えば外径 3 0 m m のアルミニウム製シリンダの外周面に、感光層として O P C（有機光半導体）を塗布して構成されている。感光ドラム 1 Y は、矢印 R 1 方向に回転駆動される。感光ドラム 1 Y の表面は、帯電装置 2 Y により予め表面を一様に帯電され、その後、画像信号に基づいて駆動される露光装置 3 Y によって静電潜像が形成される。

【 0 0 1 4 】

感光ドラム 1 Y に形成された静電潜像は、現像装置 4 Y により非磁性トナーと磁性キャリアとを含む二成分現像剤を用いてトナー像に現像される。現像装置 4 Y は、トナーを感光ドラム 1 Y に供給して静電潜像をトナー像に現像する。即ち、現像装置 4 Y では、感光ドラム 1 Y の表面にわずかな隙間を隔てて配置した現像スリーブ 4 2 を感光ドラム 1 Y のカウンタ方向に回転させている。これにより、収容容器 4 1 に収容されている二成分現像剤のトナーを帯電させ、現像スリーブ 4 2 により感光ドラム 1 Y との対向部へ搬送させる。本実施形態の場合、トナーは負極性に帯電（正規帯電）される。そして、直流電圧に交流電圧を重ねた振動電圧が現像スリーブ 4 2 に印加されることに応じて、負極性に帯電

10

20

30

40

50

したトナーが感光ドラム 1 Y の露光部分へ移転して静電潜像が反転現像されて、感光ドラム 1 Y にトナー像が形成される。なお、現像装置 4 Y に補給するためのトナーがトナー補給容器 8 Y に収容されており、トナー補給容器 8 Y から現像装置 4 Y にトナーが補給されるようになっている。

【 0 0 1 5 】

そして、画像形成部 P Y と中間転写ベルト 5 を挟んで配置された一次転写ローラ 6 Y に一次転写電圧が印加されることに応じて、感光ドラム 1 Y に形成されたトナー像が一次転写ニップ部 T 1 Y にて、中間転写ベルト 5 に転写（一次転写）される。一次転写ローラ 6 Y は、中間転写ベルト 5 に圧接して、感光ドラム 1 Y と中間転写ベルト 5 との間に一次転写ニップ部 T 1 Y を形成する。トナーの帯電極性と逆極性（ここでは正極性）の直流電圧が一次転写ローラ 6 Y に印加されることで、感光ドラム 1 Y 上のトナー像（負極性）が中間転写ベルト 5 に転写される。一次転写ローラ 6 Y は、中間転写ベルト 5 に例えば総圧「 1.5 kgf 」で当接し、中間転写ベルト 5 に従動して回転する。本実施形態では一次転写ローラ 6 Y として、例えば金属で形成された円柱型部材を、電気抵抗「 $5.0 \times 10^6 / \text{cm}$ 」、厚さ「 1.0 mm 」の導電性を有する弾性部材で覆ったものを用いた。

【 0 0 1 6 】

転写後に感光ドラム 1 Y に残る一次転写残トナーは、感光ドラムクリーナ 7 Y により除去される。感光ドラムクリーナ 7 Y は、例えばポリウレタン材質のクリーニングブレード（不図示）を感光ドラム 1 Y に摺擦している。

【 0 0 1 7 】

像担持ベルトとしての中間転写ベルト 5 は、感光ドラム 1 Y ~ 1 K に当接して回転する無端状のベルト部材である。中間転写ベルト 5 は、テンションローラ 2 1、駆動ローラ 2 2、二次転写内ローラ 2 3 によって張架され、駆動ローラ 2 2 によって矢印 R 2 方向へと駆動される。テンションローラ 2 1、駆動ローラ 2 2、二次転写内ローラ 2 3 は、中間転写ベルト 5 の内周面に当接している。張架ローラとしてのテンションローラ 2 1 は金属製のローラであり、内側ローラとしての二次転写内ローラ 2 3 よりも中間転写ベルト 5 の回転方向上流に設けられて、不図示のテンションバネによって中間転写ベルト 5 を内側から外側に向けて付勢している。駆動ローラ 2 2 は、金属製の芯金上に表層としての導電性ゴム層を有するゴムローラである。本実施形態では、「 $1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^5$ 」（ 100 V 印加時）の電気抵抗を有する駆動ローラ 2 2 を用い、この駆動ローラ 2 2 の芯金を電氣的に接地している。

【 0 0 1 8 】

画像形成部 P Y ~ P K により並列に行われる各色の画像形成プロセスは、中間転写ベルト 5 に一次転写された上流の色のトナー像に順次重ね合わせるタイミングで行われる。その結果、最終的にはフルカラーのトナー像が中間転写ベルト 5 に形成され、二次転写ニップ部 T 2 へと搬送される。なお、二次転写ニップ部 T 2 を通過した後の二次転写残トナーは、ベルトクリーナ 1 6 によって中間転写ベルト 5 から除去される。

【 0 0 1 9 】

記録材 S は、給送ローラ 1 3 によってカセット 1 2 から 1 枚ずつ取り出され、複数の搬送ローラ 1 4 によってレジストローラ 1 5 へと搬送される。中間転写ベルト 5 に形成されたトナー像は、二次転写ニップ部 T 2 へと搬送されて記録材 S に二次転写される。二次転写ニップ部 T 2 は、二次転写内ローラ 2 3 と二次転写外ローラ 2 4 とにより形成される転写ニップ部である。レジストローラ 1 5 は、中間転写ベルト 5 上に形成されたトナー像にタイミングを合わせて二次転写ニップ部 T 2 へ向けて記録材 S を送り出す。

【 0 0 2 0 】

< 搬送ガイド >

レジストローラ 1 5 が記録材 S を送り出す先には、上ガイド 2 6 a 及び下ガイド 2 6 b が互いに対向するように配置された搬送ガイド 2 6 が設けられ、記録材 S はこの搬送ガイド 2 6 の上ガイド 2 6 a と下ガイド 2 6 b との間に送り出される。搬送ガイド 2 6 は、第二ガイド部材としての上ガイド 2 6 a と、第一ガイド部材としての下ガイド 2 6 b とによ

10

20

30

40

50

って、給送ローラ 13 から送り出された記録材 S の移動向きを規制しながら、記録材 S を二次転写ニップ部 T2 へ案内する。上ガイド 26a と下ガイド 26b とは、中間転写ベルト 5 の外側（中間転写ベルト 5 のトナー像を担持する面（トナー像担持面）側）に、中間転写ベルト 5 から間隔を空けて、記録材 S の搬送方向（矢印 R3 方向）に沿って上下二段に配置されている。上ガイド 26a は、下ガイド 26b と中間転写ベルト 5 との間に配置されている。

【0021】

中間転写ベルト 5 に近い側に配置された上ガイド 26a は、記録材 S が中間転写ベルト 5 に向かって近づく動きを規制しつつ、記録材 S の第二面（直前にトナー像が転写された面）をガイドする。他方、中間転写ベルト 5 から遠い側に配置された下ガイド 26b は、記録材 S が中間転写ベルト 5 から離れる動きを規制しつつ、記録材 S の第一面（直前にトナー像が転写された面の反対面）をガイドする。本実施形態の場合、上ガイド 26a と下ガイド 26b は SUS（ステンレス鋼）等の導電性を有する金属により板状に形成されており、後述するように、上ガイド 26a と下ガイド 26b とは電氣的に接続されている（後述する図 2 参照）。

【0022】

ニップ形成部材としての二次転写外ローラ 24 は、二次転写内ローラ 23 と中間転写ベルト 5 を挟むように配置され、中間転写ベルト 5 から記録材 S にトナー像を転写する二次転写ニップ部 T2 を形成する。そして、本実施形態の場合、電圧印加手段としての二次転写高圧電源 E により二次転写内ローラ 23 に二次転写電圧が印加されることに応じて、中間転写ベルト 5 のトナー像が二次転写ニップ部 T2 で挟持搬送される記録材 S へ転写（二次転写）される。即ち、二次転写外ローラ 24 を接地する（電位 0V）一方で、二次転写高圧電源 E により二次転写内ローラ 23 へトナーの帯電極性と同極性の負極性の電圧（二次転写電圧、例えば -4000V）を印加することで、二次転写ニップ部 T2 に転写電界が生じる。この転写電界にตอบสนองして、中間転写ベルト 5 に担持されたイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの負極性のトナー像が記録材 S へ転写される。

【0023】

二次転写ニップ部 T2 にてトナー像が転写された記録材 S は、定着装置 9 へ向けて搬送される。定着装置 9 は、定着ローラ 9a と加圧ローラ 9b が当接して定着ニップ部 T3 を形成し、定着ニップ部 T3 で記録材 S にトナー像を定着させる。定着装置 9 では、例えばランプやヒータ等（不図示）で加熱される定着ローラ 9a に、付勢機構（不図示）によって加圧ローラ 9b を圧接させて定着ニップ部 T3 を形成する。記録材 S は定着ニップ部 T3 を通過する際に熱及び圧力が加えられ、トナー像が記録材 S に定着される。その後、記録材 S は画像形成装置 100 の装置本体外へ排出される。

【0024】

次に、中間転写ベルト 5、二次転写内ローラ 23、二次転写外ローラ 24、押圧ローラ 25 について説明する。中間転写ベルト 5 は単層又は多層構造の樹脂等で、例えば厚み「45 ~ 100 μm 」、ヤング率「1.0 GPa」以上、表面抵抗率「 $1.0 \times 10^9 \sim 1.0 \times 10^{13} / \square$ 」、体積抵抗率「 $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{12} \cdot \text{cm}$ 」に形成されている。本実施形態では中間転写ベルト 5 として、厚さ「85 μm 」のポリイミド樹脂フィルムを基材として、カーボンブラックを分散させて表面抵抗率「 $1.0 \times 10^{11} / \square$ 」、体積抵抗率「 $1.0 \times 10^9 \cdot \text{cm}$ 」となるように電気抵抗を調整したものをを用いた。

【0025】

二次転写内ローラ 23 は、表層に導電性のゴム層が形成されたソリッドローラである。二次転写内ローラ 23 の外径は、一例として「20 mm」である。他方、二次転写外ローラ 24 はスポンジローラであり、例えば SUS（ステンレス鋼）等の芯金上に導電性を有するスポンジゴムの表層（スポンジ層）が形成されている。二次転写外ローラ 24 の外径は一例として「24 mm」であり、その場合における芯金の直径は「12 mm」、スポンジ層の厚さは「6 mm」である。二次転写外ローラ 24 は電気抵抗が例えば「5 .

10

20

30

40

50

0 × 1 0⁷」に調整され、スポンジ層の硬度が例えば A s k e r C 硬度「3 0 度」に調整されている。このような二次転写外ローラ 2 4 は、その回転軸線方向の両端部においてバネ（不図示）によって二次転写内ローラ 2 3 に向けて付勢され、例えば総圧「6 . 5 k g f」で二次転写内ローラ 2 3 を加圧している。

【0 0 2 6】

< 押圧ローラ >

そして、中間転写ベルト 5 の内側には、二次転写内ローラ 2 3 よりも上流且つテンションローラ 2 1 よりも下流に、押圧部材としての押圧ローラ 2 5 が設けられている。押圧ローラ 2 5 は、中間転写ベルト 5 の回転方向に交差する幅方向の長さが中間転写ベルト 5 の全幅に亘って当接し得る長さに形成された、導電性を有する金属製のローラである。この押圧ローラ 2 5 は、二次転写ニップ部 T 2 の上流側で、記録材 S と中間転写ベルト 5 とを密着させる密着長さをできる限り長く確保するために設けられている。これは、二次転写ニップ部 T 2 の上流側で記録材 S が中間転写ベルト 5 にある程度の長さをもって密着していないと、記録材 S と中間転写ベルト 5 との間に隙間ができ、当該箇所では異常放電を原因とする転写抜けなどの転写不良が発生しやすくなるからである。

【0 0 2 7】

次に、押圧ローラ 2 5 と搬送ガイド 2 6 の配置について、図 2 を用いて説明する。押圧ローラ 2 5 は、二次転写ニップ部 T 2 に侵入する記録材 S と中間転写ベルト 5 との間に隙間（ギャップ）が生じ難い縦位置（図 2 において上下方向の位置）に配置される。中間転写ベルト 5 は押圧ローラ 2 5 によって押圧されることで、二次転写内ローラ 2 3 とテンションローラ 2 1 との間に形成される張り面が、押圧ローラ 2 5 がない場合の仮想張り面よりも外側に張り出される。言い換えれば、中間転写ベルト 5 は、二次転写内ローラ 2 3 とテンションローラ 2 1 のそれぞれが中間転写ベルト 5 を張架する側で、二次転写内ローラ 2 3 とテンションローラ 2 1 との両方に接する共通接線 F よりも外側に張り出されている。例えば、中間転写ベルト 5 が共通接線 F から「1 . 0 ~ 3 . 0 m m」外側に張り出されるように、押圧ローラ 2 5 は配置されるのが好ましい。

【0 0 2 8】

また、押圧ローラ 2 5 は、二次転写内ローラ 2 3 や二次転写外ローラ 2 4 の駆動を阻害しないように、所定の横位置（図 2 において左右方向の位置）に配置される。例えば、二次転写ニップ部 T 2 の入口から上流側へ「3 ~ 1 5 m m」離れた箇所で中間転写ベルト 5 に当接するように、押圧ローラ 2 5 は配置されるのが好ましい。

【0 0 2 9】

他方、搬送ガイド 2 6 は、上ガイド 2 6 a が中間転写ベルト 5 を押圧する最下流位置 Q よりも中間転写ベルト 5 の上流側に位置するように配置されるのが好ましい。これは、二次転写ニップ部 T 2 の上流で記録材 S が中間転写ベルト 5 にある程度の長さをもって密着していないと、記録材 S と中間転写ベルト 5 との間に隙間ができ、当該箇所では異常放電を原因とする転写抜けなどの転写不良が発生するからである。この転写不良を防ぐためには、二次転写ニップ部 T 2 の上流において例えば「5 ~ 1 0 m m」以上にわたって記録材 S を中間転写ベルト 5 に沿わせるように案内するのがよい。そのために、上ガイド 2 6 a が最下流位置 P より中間転写ベルト 5 の上流側に位置するように、搬送ガイド 2 6 は配置されるのが好ましい。

【0 0 3 0】

なお、図 2 に示すように、二次転写外ローラ 2 4 は、二次転写内ローラ 2 3 に対して上流側にシフト（オフセット）して配置されていてもよい。こうすると、二次転写ニップ部 T 2 の上流側で記録材 S と中間転写ベルト 5 との密着長さがより長く確保されるので好ましい。二次転写外ローラ 2 4 の二次転写内ローラ 2 3 に対するシフト量は、一例として「3 m m」である。

【0 0 3 1】

次に、本実施形態における押圧ローラ 2 5 と搬送ガイド 2 6 との電気接続について説明する。図 2 において、図中の点線は電気的な接続を表している。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

上述したように、押圧ローラ 2 5 は金属ローラ部材であり、上ガイド 2 6 a と下ガイド 2 6 b は金属板状部材である。本実施形態では、これら導電性を有する押圧ローラ 2 5、上ガイド 2 6 a、下ガイド 2 6 b が同電位に維持されるように、押圧ローラ 2 5、上ガイド 2 6 a、下ガイド 2 6 b が例えば金属導通部材や銅線などによって電氣的に接続されている。図 2 に示した例では、搬送ガイド 2 6 において上ガイド 2 6 a と下ガイド 2 6 b とが電氣的に接続されているうえで、押圧ローラ 2 5 が上ガイド 2 6 a に電氣的に接続されている。そして、下ガイド 2 6 b が例えば「2 . 4 k V」のパリスタ 2 8 を介してアース接地されている。

【 0 0 3 3 】

なお、押圧ローラ 2 5 は上ガイド 2 6 a でなく、下ガイド 2 6 b に電氣的に接続されていてもよいし、あるいは上ガイド 2 6 a と下ガイド 2 6 b の両方に電氣的に接続されていてもよい。また、下ガイド 2 6 b でなく、上ガイド 2 6 a がパリスタ 2 8 を介してアース接地されていてもよい。

【 0 0 3 4 】

上記のように、図 2 に示した本実施形態では、下ガイド 2 6 b が例えば「2 . 4 k V」のパリスタ 2 8 を介して接地されている。仮にパリスタ 2 8 が設けられていないとすると、二次転写内ローラ 2 3 に二次転写電圧が印加された状態で、二次転写ニップ部 T 2 を記録材 S が通過した際に、記録材 S に接触する搬送ガイド 2 6 に対して記録材 S を通じて転写電流の一部が流れやすくなる。搬送ガイド 2 6 側に転写電流の一部が流れてしまうと、二次転写ニップ部 T 2 にはトナーを転写させるに足る十分な転写電流が流れないことになる。これを防ぐために、パリスタ 2 8 が設けられている。即ち、パリスタ 2 8 は所定の電圧になるまで、電流が流れない特性がある。それ故、パリスタ 2 8 を設けた場合には、単に接地した場合に比べて搬送ガイド 2 6 側に転写電流の一部を流れ難くできる。このように、電気抵抗部材としてのパリスタ 2 8 は、二次転写内ローラ 2 3 に二次転写電圧が印加された際に、二次転写ニップ部 T 2 にトナーを転写させるに足る十分な転写電流が流れるようにするために設けられている。

【 0 0 3 5 】

なお、下ガイド 2 6 b がパリスタ 2 8 を介してアース接地されているが、これに限らず、上ガイド 2 6 a がパリスタ 2 8 を介してアース接地されていてもよい。また、パリスタ 2 8 の代わりに、抵抗器、ツェナダイオードなどを用いてよい。

【 0 0 3 6 】

図 3 に、押圧ローラ 2 5 と搬送ガイド 2 6 との電位差と、搬送ガイド 2 6 に付着するトナーとの関係を示した。詳しくは、中間転写ベルト 5 にトナーを担持させた状態で、押圧ローラ 2 5 と搬送ガイド 2 6 のそれぞれに外部電源から電圧を印可し、それらの電位差 V 毎に上ガイド 2 6 a の先端部に付着したトナーの濃度を測定する実験を行った結果を示した。ただし、この実験では本実施形態と異なり、押圧ローラ 2 5 と搬送ガイド 2 6 とを電氣的に接続していないものを用いた。なお、ここで言うトナー濃度は光学反射濃度測定器による測定濃度であって、照射される光の光量と反射される光の光量の比から求められる。

【 0 0 3 7 】

図 3 から理解できるように、押圧ローラ 2 5 と搬送ガイド 2 6 との電位差 V が大きくなるほど、上ガイド 2 6 a の先端部に付着するトナー濃度は濃くなっている。この実験結果から、上ガイド 2 6 a の先端部にトナーが付着し難くするには、押圧ローラ 2 5 と搬送ガイド 2 6 との電位差を、例えば「- 1 0 0 V ~ 1 0 0 V」の範囲に抑制するとよいことが分かる。

【 0 0 3 8 】

ここで、図 5 に従来例を示す。図 5 に示した従来例において、図 2 に示した本実施形態と同様の構成については同じ符号を付し、説明を簡略又は省略する。図 5 に示した従来例は、上ガイド 2 6 a と下ガイド 2 6 b とが電氣的に接続され、下ガイド 2 6 b がパリスタ

10

20

30

40

50

２８を介して接地されている点で本実施形態と同じであるが、押圧ローラ２５と搬送ガイド２６とが電氣的に接続されていない点で本実施形態と異なる。また、押圧ローラ２５は搬送ガイド２６と別に接地されているため、その電位は「０Ｖ」である。

【００３９】

従来例の場合、搬送ガイド２６が記録材Ｓとの摺擦で帯電すると、押圧ローラ２５と搬送ガイド２６との間に電位差が生じ、その電位差は非常に大きい。そのため、電位差によって中間転写ベルト５から電荷を帯びたトナーの一部が、搬送ガイド２６に引き付けられて付着してしまう。そうすると、その後に記録材Ｓが搬送ガイド２６に案内された場合に、搬送ガイド２６に付着したトナーが記録材Ｓに移り、トナー汚れを生じさせてしまう。こうしたトナー汚れは、搬送ガイド２６と中間転写ベルト５との距離が近いほど、より目立つようになる。これを防ぐために、中間転写ベルト５から搬送ガイド２６を離すことが考えられる。しかし、中間転写ベルト５から搬送ガイド２６を離して配置すると、押圧ローラ５６に中間転写ベルト５を押圧させているにも関わらず、記録材Ｓを中間転写ベルト５にある程度の長さをもって密着させることができなくなり、転写不良が発生しやすくなる。したがって、中間転写ベルト５から搬送ガイド２６を離して配置するのは難しい。

10

【００４０】

本実施形態では上記点に鑑み、上述したように、押圧ローラ２５と、上ガイド２６ａと電氣的に接続された下ガイド２６ｂがバリスタ２８を介して接地されている搬送ガイド２６とを電氣的に接続している。これにより、中間転写ベルト５から搬送ガイド２６を離して配置せずとも、少なくとも記録材Ｓが二次転写ニップ部Ｔ２を通過する間、押圧ローラ２５と搬送ガイド２６との電位差を、トナーの一部が搬送ガイド２６に引き付けられない範囲に維持できる。こうして、搬送ガイド２６にトナーが付着するのを抑制できる。以上のように、本実施形態では、中間転写ベルト８から記録材Ｓへのトナーの転写不良を抑制することと、中間転写ベルト８から搬送ガイド２６へのトナー付着を抑制することとの両立を、簡易な構成で実現することができる。

20

【００４１】

[第二実施形態]

次に、第二実施形態について図４を用いて説明する。なお、図４に示した第二実施形態において、図２に示した第一実施形態と同様の構成については同じ符号を付し、説明を簡略又は省略する。

30

【００４２】

上述した第一実施形態では、中間転写ベルト５を内側から押圧して外側（二次転写外ローラ側）に張り出すために、押圧ローラ２５を設けた場合を示したがこれに限らない。図４に示すように、押圧ローラ２５の代わりに、例えば導電性を有する金属等により板状に形成された押圧プレート２５１を用いてもよい。あるいは、図示を省略したが、導電性を有する金属等により板状に形成されたプレート部材と、プレート部材の上流側にＰＥＴ樹脂シートを取り付けた押圧部材であってもよい。この場合でも、本実施形態によれば、記録材Ｓの通過に伴い摩擦によってＰＥＴ樹脂シートに静電気（摩擦帯電）が生じても、中間転写ベルト５からトナーの一部が搬送ガイド２６に引き付けられないので、有利である。また、絶縁体の樹脂により板状に形成された樹脂プレートで、中間転写ベルト５の内周面に当接する表面を導電性の樹脂等でコートしたものをを用い、この樹脂プレートのコート部分と搬送ガイド２６とを電氣的に接続する構成としてもよい。

40

【００４３】

また、第一押圧部材としての押圧プレート２５１（第一実施形態においては押圧ローラ２５（図２参照））の上流側に、中間転写ベルト５を内側から外側に向け押圧する第二押圧部材としての押圧ローラ２７が設けられていてもよい。押圧ローラ２７は、二次転写ニップ部Ｔ２の上流側で、中間転写ベルト５に記録材Ｓをより密着させるために設けられる。そして、図４に示した例では、押圧ローラ２７が押圧プレート２５１に接続され、押圧プレート２５１が搬送ガイド２６に電氣的に接続されている。あるいは、押圧プレート２５１に接続された押圧ローラ２７が、搬送ガイド２６に電氣的に接続されていてもよい。

50

【 0 0 4 4 】

なお、図 4 に示すように、押圧プレート 2 5 1（第一実施形態においては押圧ローラ 2 5（図 2 参照））や押圧ローラ 2 7 と、搬送ガイド 2 6 とを電氣的に接続する場合に、バリスタ 2 8 と比較して抵抗の小さい抵抗器 2 9 を間に介して接続を行うのが好ましい。図 4 に示した例では、搬送ガイド 2 6 と押圧プレート 2 5 1 との間に、抵抗器 2 9 が設けられている。抵抗器 2 9 を設けることで、押圧プレート 2 5 1 や押圧ローラ 2 7 側の電位を、中間転写ベルト 5 からトナーの一部が搬送ガイド 2 6 に引き付けられない電位差の範囲内で、搬送ガイド 2 6 の電位よりも高くに維持できる。

【 0 0 4 5 】

〔他の実施形態〕

なお、上述した第一、第二実施形態は、負極性の帯電特性を有するトナーを用い、二次転写内ローラ 2 3 に負極性の二次転写電圧を印加する構成に適用することに限らない。例えば、負極性の帯電特性を有するトナーを用い、二次転写外ローラ 2 4 に正極性の二次転写電圧を印加する構成に適用してもよい。二次転写外ローラ 2 4 に正極性の二次転写電圧を印可する構成に対して、二次転写内ローラ 2 3 に負極性の二次転写電圧を印加する構成の場合、現像されたトナーが一次転写等により放電を受ける過程で、正極性側にトナー極性が反転するものがある。正極性のトナーが生じた場合、押圧ローラ 2 5 の電位と搬送ガイド 2 6 との電位との関係から、トナーが搬送ガイド 2 6 に付着しやすい。そのため、二次転写外ローラ 2 4 に正極性の二次転写電圧を印可する構成のほうが、搬送ガイド 2 6 に付着するトナー量は少なくできる。こうした二次転写外ローラ 2 4 に正極性の二次転写電圧を印加する構成の場合でも、押圧ローラ 2 5 と搬送ガイド 2 6 との電位差を例えば「 $-100\text{ V} \sim 100\text{ V}$ 」の範囲に抑制することで、負極性のトナーと共に正極性のトナーも移動し難くできる。

【 0 0 4 6 】

なお、押圧ローラ 2 5（押圧プレート 2 5 1）は、中間転写ベルト 5 を押圧する押圧量が記録材 S の種類に応じて変更可能に設けられていてよい。例えば、曲げ剛性が高い種類の記録材 S である場合は、曲げ剛性が低い種類の記録材 S の場合よりも、押圧量を大きくするのが好ましい。曲げ剛性の高い記録材 S としては、坪量が $200\text{ [g / m}^2\text{]}$ 以上の、厚紙、コート紙、OHPシートなどがある。例えば、記録材 S の坪量が「 280 g / m^2 」である場合の押圧量の変更量（例えば 0.9 mm ）は、坪量が「 250 g / m^2 」である場合の押圧量の変更量（例えば 0.7 mm ）よりも大きい。押圧ローラ 2 5 の押圧量を変更した場合、中間転写ベルト 5 と搬送ガイド 2 6（特に上ガイド 2 6 a）との間隔が変わり得る。本実施形態の場合、中間転写ベルト 5 と搬送ガイド 2 6 との間隔が狭くなった場合でも、搬送ガイド 2 6 にトナーが付着し難いので有利である。

【 0 0 4 7 】

なお、上述した第一、第二実施形態では、二次転写外ローラ 2 4 を用いて二次転写ニップ部 T 2 を形成するものを例に示したが、これに限らない。例えば、複数の張架ローラによって張架された無端状の二次転写ベルトを用いて二次転写ニップ部 T 2 を形成したものであってもよい。

【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

5 ... 像担持ベルト（中間転写ベルト）、2 1 ... 張架ローラ（テンションローラ）、2 3 ... 内側ローラ（二次転写内ローラ）、2 4 ... ニップ形成部材（二次転写外ローラ）、2 5 ... 押圧部材（第一押圧部材、押圧ローラ）、2 6 a ... 第二ガイド部材（上ガイド）、2 6 b ... 第一ガイド部材（下ガイド）、2 7 ... 第二押圧部材（押圧ローラ）、2 8 ... 電気抵抗部材（バリスタ）、2 9 ... 別の電気抵抗部材（抵抗器）、1 0 0 ... 画像形成装置、2 5 1 ... 押圧部材（第一押圧部材、押圧プレート）、E ... 電圧印加手段（二次転写高圧電源）、S ... 記録材、T 2 ... 転写ニップ部（二次転写ニップ部）

10

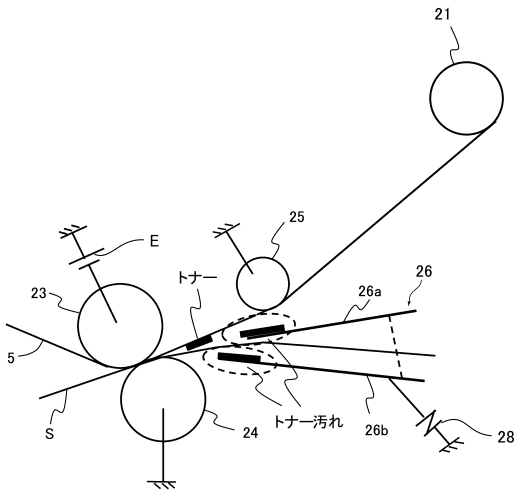
20

30

40

50

【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 2 1 5 4 6 5 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 2 6 8 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 3 3 5 2 1 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 0 3 5 8 6 3 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 4 5 0 1 6 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 G 1 5 / 1 6