

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5371333号

(P5371333)

(45) 発行日 平成25年12月18日(2013.12.18)

(24) 登録日 平成25年9月27日(2013.9.27)

(51) Int.Cl.

F I

G O 3 G 15/16 (2006.01)

G O 3 G 15/16

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-227642 (P2008-227642)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成20年9月4日(2008.9.4)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2010-60945 (P2010-60945A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成22年3月18日(2010.3.18)	(74) 代理人	100075638
審査請求日	平成23年9月1日(2011.9.1)		弁理士 倉橋 暎
		(72) 発明者	石角 圭佑
			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	阿部 篤義
			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	加藤 明
			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

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】

トナー像を担持する像担持体と、移動可能な中間転写体と、を有し、前記像担持体上のトナー像を1次転写位置で前記中間転写体上に1次転写し、前記中間転写体上のトナー像を2次転写位置で転写材に2次転写する画像形成装置において、

前記中間転写体の移動に対して回転することなく前記中間転写体と接触する面状部材と、前記面状部材に電圧を印加する電源と、を有し、

前記面状部材は、剛体に支持される弾性シートであり、前記弾性シートは、前記電源からトナーの正規の極性と逆極性の電圧が印加されることによって、転写材に2次転写されず前記中間転写体に残留した残留トナーを、前記中間転写体と形成する摺擦部よりも前記中間転写体の移動方向上流で前記弾性シートの面に残留トナーの一部を滞留させて保持しつつ、前記中間転写体上に散らすことが可能であり、

前記弾性シートに保持されない残留トナーは前記1次転写位置で前記像担持体へ転移することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記弾性シートに保持されない残留トナーは、前記1次転写と同時に前記像担持体へ転移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】

前記弾性シートとして、曲率を持った部材を用い、曲率部分を前記中間転写体上に摺擦させることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

10

20

【請求項 4】

前記弾性シートに凹凸面を持たせることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記中間転写体の移動方向において、前記弾性シートの下流側で、かつ、前記 1 次転写位置の上流側に、残留トナーを帯電する帯電部材を有することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記電源が弾性シートに印加する電圧は、前記摺擦部で残留トナーが滞留できる程度の電圧であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

10

【請求項 7】

前記弾性シートは、トナーの正規の極性の電圧が印加されることによって、前記弾性シートが保持する残留トナーを前記中間転写体へ移動させることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかの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、例えば、電子写真方式のカラー画像形成装置のような、像担持体に形成されたトナー像を移動可能な中間転写体に転写し、その後、中間転写体上のトナー像を転写材に転写する中間転写方式の画像形成装置に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来、紙等の転写材にカラー画像を形成する画像形成装置として、中間転写方式を用いた電子写真方式が知られている。

【0003】

中間転写方式とは、トナー像を担持する像担持体である感光ドラムから、中間転写体である中間転写ベルトに複数色のトナーを順次重ね合わせて 1 次転写することで中間転写ベルト上にカラートナー像を形成する方式である。中間転写体としては、中間転写ベルトの代わりに中間転写ドラムを使用することもある。

【0004】

30

その後、中間転写ベルトから紙等の転写材にカラートナー像を一括して 2 次転写することでカラー画像を形成する。

【0005】

中間転写方式でカラートナー像を一括して 2 次転写する際、全てのトナーが転写材へ転写されることが望ましいが、トナーは一部中間転写ベルト上に残留する。このような 2 次転写されずに中間転写ベルト上に残留するトナーを、以下では「残留トナー」と呼ぶ。

【0006】

残留トナーが中間転写ベルト上に残ったまま次の画像が形成されると、次の画像を形成するためのカラートナー像に加えて、残留トナーが転写材に 2 次転写されてしまい、画質に悪影響を与えてしまう。

40

【0007】

このため、中間転写ベルト上の残留トナーを回収する必要がある。

【0008】

残留トナーを回収する方式としては、残留トナーをトナー正規の極性とは逆極性に帯電して 1 次転写位置において感光ドラムに転移させ、回収する方式が知られている。

【0009】

特許文献 1 では、中間転写ベルト上の残留トナーを、帯電手段により正規極性とは逆極性に帯電することで、次の 1 次転写工程時に、感光ドラムに回収する、所謂、転写同時クリーニングを行っている。

【0010】

50

しかし、感光ドラムに残留トナーを回収させる方式では、中間転写ベルト上に不均一な残留トナーが存在する場合、塊の残留トナーや、不均一に帯電された残留トナーが次の画像に悪影響を及ぼしてしまうことが知られている。これは、特に1次転写同時回収の際、顕著に現れる。

【0011】

このような問題を解決するため、特許文献2では、交流電圧に直流電圧を重ねさせたバイアスを印加している。この構成により、残留トナーを均一に散らし、且つ、均一に正規の極性とは逆極性に帯電して、従来問題となっていた画像不良を飛躍的に減少し得る、としている。

【特許文献1】特開平9-50167号公報

10

【特許文献2】特開平10-49023号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、上述の特許文献2に記載の構成では、帯電状態が不安定な残留トナーに対して交流電圧を印加するために新たな問題としてトナー飛散が発生する。

【0013】

また、繰り返し画像形成されることで、トナー劣化が発生し、不均一な残留トナーが発生する。そのため、交流電圧によってもトナーを完全に散らすことはできず、画像不良発生の原因となっていた。

20

【0014】

従って、感光ドラムに残留トナーを回収するクリーニング方式では、如何にして、不均一な塊となってやってくる残留トナーを散らし、均一に帯電して感光ドラムに回収させるかが問題となっていた。この問題は、1次転写同時回収を行う際、より顕著に現れる。

【0015】

そこで、本発明の目的は、残留トナーを均一に散らし、且つ、均一な帯電を行うことで、残留トナーの像担持体への回収に際して、画像不良の発生しない画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

30

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、トナー像を担持する像担持体と、移動可能な中間転写体と、を有し、前記像担持体上のトナー像を1次転写位置で前記中間転写体上に1次転写し、前記中間転写体上のトナー像を2次転写位置で転写材に2次転写する画像形成装置において、

前記中間転写体の移動に対して回転することなく前記中間転写体と接触する面状部材と、前記面状部材に電圧を印加する電源と、を有し、

前記面状部材は、剛体に支持される弾性シートであり、前記弾性シートは、前記電源からトナーの正規の極性と逆極性の電圧が印加されることによって、転写材に2次転写されず前記中間転写体に残留した残留トナーを、前記中間転写体と形成する摺擦部よりも前記中間転写体の移動方向上流で前記弾性シートの面に残留トナーの一部を滞留させて保持しつつ、前記中間転写体上に散らすことが可能であり、

40

前記弾性シートに保持されない残留トナーは前記1次転写位置で前記像担持体へ転移することを特徴とする画像形成装置である。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、中間転写体上のトナーを均一に散らし、且つ、均一に帯電することが可能となるので、画像不良を発生させることなく、確実なクリーニングが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

50

【 0 0 1 9 】

実施例 1

図 1 は、本発明に係る画像形成装置の一実施例を示す概略構成図である。本実施例の画像形成装置は、残留トナーの均一散らし、且つ、均一帯電について効果的な構成とされる。

【 0 0 2 0 】

本実施例にて、画像形成装置 1 0 0 は、中間転写方式を用いた電子写真方式のカラー画像形成装置である。画像形成装置 1 0 0 は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色成分に分解された画像情報に従って形成した各色のトナー像を中間転写体上に 1 次転写して一旦重ねた後、中間転写体から、紙等の転写材に一括して 2 次転写を行う。

10

【 0 0 2 1 】

次に、画像形成装置 1 0 0 の全体構成について説明する。

(全体構成)

図 1 を参照すると、像担持体としてドラム状の電子写真感光体、即ち、感光ドラム 1 を備えており、感光ドラム 1 は、駆動手段（図示せず）によって矢印 R 1 方向に駆動され、帯電手段である帯電ローラ 2 によって一様に帯電される。帯電ローラ 2 は、高圧電源 1 4 に接続されている。

【 0 0 2 2 】

次いで、露光手段であるレーザスキャナ装置とされる露光装置 3 によって画像情報に従ったレーザ光 L が感光ドラム 1 に照射され、静電潜像が形成される。

20

【 0 0 2 3 】

更に、感光ドラム 1 が矢印 R 1 の方向に進むと、現像手段である現像装置 4 によって、画像情報に従って感光ドラム 1 に形成された静電潜像がトナー像として現像される。

【 0 0 2 4 】

本実施例にて、現像装置 4 は、回転現像装置とされ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像剤をそれぞれ収容した現像器 5、6、7、8 を備え、ロータリー 4 a にて各現像器を現像位置へと順次回転することにより現像を行う。斯かる回転現像装置 4 の構成は当業者には周知であるのでこれ以上の説明は省略する。

【 0 0 2 5 】

更に、感光ドラム 1 が矢印 R 1 方向の現像装置 4 より下流側には、中間転写体として中間転写ベルト 9 が配置されている。中間転写ベルト 9 は、駆動ローラ兼 2 次転写対向ローラ 1 2、テンションローラ 1 3 によって張架された円筒状かつ無端ベルト状のフィルムであり、感光ドラム 1 と略同周速で R 3 方向に移動する。

30

【 0 0 2 6 】

中間転写ベルト 9 を挟んで感光ドラム 1 と対向する位置（1 次転写位置）に、1 次転写手段として、転写ローラ 1 0 が配置され、1 次転写ニップ部 N 1 を形成している。そして感光ドラム 1、中間転写ベルト 9 の回転に伴い、1 次転写ローラ 1 0 に電源 1 6 から 1 次転写バイアスを印加することで、感光ドラム 1 上に形成されたトナー像を中間転写ベルト 9 上に 1 次転写する。

【 0 0 2 7 】

以上の工程を、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に 4 色を順次重ねて 1 次転写することで、中間転写ベルト 9 上に複数色のトナー像を形成できる。

40

【 0 0 2 8 】

中間転写ベルト 9 を挟んで 2 次転写対向ローラ 1 2 と対向する位置（2 次転写位置）には、中間転写ベルト 9 から紙等の転写材 P 上にトナー像を 2 次転写するための 2 次転写手段としての 2 次転写ローラ 1 1 が配置されている。給紙ローラ（図示せず）によって給紙された転写材 P は、中間転写ベルト 9 と 2 次転写ローラ 1 1 が摺擦する 2 次転写ニップ部 N 2 に、所定のタイミングで供給される。同時に 2 次転写ローラ 1 1 に電源 1 7 から 2 次転写バイアスが印加され、中間転写ベルト 9 から転写材 P にトナー像が 2 次転写される。転写材 P に転写されず、中間転写ベルト 9 上に残った残留トナーは、中間転写体クリーニ

50

ング手段である導電性面状トナー保持部材（即ち、面状部材）21により均一に散らされ、帯電部材である導電ローラ22により電荷が付与され、感光ドラム1に転移して回収される。そして、感光ドラム1に付着した残留トナーは、クリーニングブレード15によって掻き落とされる。

【0029】

以下、図2、図6をも参照して、中間転写ベルト9のクリーニング工程について詳細に説明する。

【0030】

（1次転写）

1次転写ローラ10は、体積抵抗 $10^5 \sim 10^9 \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$ 、ゴム硬度は 30° （荷重4.9 N アスカーC硬度計）の弾性ローラを用い、中間転写ベルト9を介して感光ドラム1に対し総圧約9.8 Nで押圧される。また、1次転写ローラ10は、中間転写ベルト9の回転に伴い、従動して回転されるとともに、高压電源16から、 $-2.0 \sim +3.5 \text{ kV}$ の電圧印加が可能な構成となっている。

【0031】

（中間転写ベルト）

中間転写ベルト9は、厚さ $100 \text{ } \mu\text{m}$ で、導電剤を混合することにより体積抵抗率を約 $10^{11} \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$ に調整したポリフッ化ビニリデン（PVDF）を用いている。また、中間転写ベルト9は、駆動ローラ兼2次転写対向ローラ12、テンションローラ13の2軸に張架され、テンションローラ13により総圧約60 Nの張力で張架されている。

【0032】

（2次転写）

2次転写ローラ11は、体積抵抗 $10^5 \sim 10^9 \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$ 、ゴム硬度は 30° （荷重4.9 N アスカーC硬度計）の弾性ローラを用い、中間転写ベルト9を介して2次転写対向ローラ12に対し、総圧約39.2 Nで押圧される。また、2次転写ローラ11は、中間転写ベルト9の回転に伴い、従動して回転されるとともに、高压電源17から、 $-2.0 \sim +4.0 \text{ kV}$ の電圧印加が可能な構成となっている。

【0033】

（導電性面状トナー保持部材）

導電性面状トナー保持部材21として、 $10 \sim 10^9 \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$ の抵抗値を持った厚み1 mmのNBRゴムシートを用いた。NBRゴムシートには摺擦面側で摺擦部分N3（図6参照）とは反対側端部に電極23をつけ、電極23に高压電源19から直流電圧を印加した。図6にて、導電性面状トナー保持部材21の電極取付部を除く短手方向の自由端部長さLは、 $5 \sim 20 \text{ mm}$ とされ、本実施例では 10 mm とした。

【0034】

また、導電性面状トナー保持部材21は、その先端部分（詳しくは後述する「摺擦部分N3」に対応する部分）が中間転写ベルト9の移動方向に対して順方向にて角度 θ にて当接配置されている。当接角度 θ は、 $5^\circ \sim 60^\circ$ とされ、本実施例では、 30° とした。また、導電性面状トナー保持部材21の当接先端部21eは、中間転写ベルト9に対して、 $0.49 \sim 9.8 \text{ N}$ の圧力にて当接しており、本実施例では、 1.96 N とした。

【0035】

（導電ローラ）

帯電部材である導電ローラ22は、体積抵抗 $10^5 \sim 10^9 \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$ の弾性ローラを用いた。図2にて、導電ローラ22は、中間転写ベルト9を介して駆動ローラ12に対し加圧されるとともに、中間転写ベルト9の回転に伴い、従動回転する。また、導電ローラ22には、高压電源20から、 $-2.0 \sim +2.0 \text{ kV}$ の電圧が印加される構成となっている。

【0036】

以上説明した構成において、中間転写ベルト9のクリーニング方法について詳細に説明する。

【0037】

10

20

30

40

50

(中間転写体クリーニング)

本実施例において、トナーは負極性(正規の極性)に帯電され、1次転写ローラ10、2次転写ローラ11に、それぞれ、高圧電源16、17より正極性(トナーの正規の極性とは逆極性)の電圧を印加することで画像形成を行っている。2次転写後の残留トナーは、図2に示すように、2次転写ローラ11に印加した正バイアスの影響で、正、負両方の極性が混在する。また、転写材表面の凹凸の影響を受け、転写残トナーは局所的に複数層に重なって中間転写ベルト9上に残留する(図2中A)。複数層に重なった残留トナーは、均一に散らし、且つ、均一に帯電させないと次の画像に悪影響を及ぼす。これは、1次転写同時回収の際、顕著に発生する。

【0038】

10

まず、残留トナーを均一に散らさなかった場合発生する画像不良について説明する。

【0039】

図3は、残留トナーが帯電部材22により正規の極性とは逆極性(正極性)に帯電しきれない時に感光ドラム1を通過する様子を示している。残留トナーが十分帯電されない場合、帯電されたトナーのみ、1次転写時に感光ドラム1へ転移して回収され、中間転写ベルト9に残った残留トナーは、1次転写トナーと共に、転写材Pに2次転写され画像不良となる。

【0040】

また、帯電部材22により、散らされていない残留トナーが全て正規の極性と逆極性に帯電された場合を図4に示す。この場合は、残留トナーが1次転写部N1で回収される時に、1次転写トナーと共に感光ドラム1へ回収される。これは、残留トナーが塊であるために、1次転写トナーと共に感光ドラム1に回収されることと、帯電部材22で残留トナーを不均一に、トナーの正規の極性とは逆極性に帯電するため、一部過帯電の残留トナーが1次転写トナーを静電的に引き付けることによる。

20

【0041】

図5に示すように、残留トナーが均一に散らされ、帯電部材22で均一に逆極性に帯電されている場合、回収時に上記のような問題を起こすことはない。

【0042】

従って、本発明は、1次転写同時クリーニングを実施するときに特に効果的である。

【0043】

30

以下、図2、図6を参照して、本実施例の構成によって残留トナーが均一に散らされる条件について説明する。

【0044】

2次転写の開始に伴い、中間転写ベルト9の回転方向に対し1次転写位置N1よりも上流側に位置する導電性面状トナー保持部材21に正バイアス(トナーの正規の極性とは逆極性)を印加する。

【0045】

図6を用いて、トナーが散らされる様子を説明する。図6は、模式的に中間転写ベルト9の直線部分に導電性面状トナー保持部材21を配置して、残留トナーが導電性面状トナー保持部材21を通過する様子を表している。

40

【0046】

導電性面状トナー保持部材21に正バイアスを印加すると、残留トナーの内、負極性のトナーは、導電性面状トナー保持部材21に付着し、一時滞留する。導電性面状トナー保持部材21に印加したバイアスが+0.8kVの場合、一時滞留トナーは、導電性面状トナー保持部材21の先端部分と転写ベルト9との間に形成されるトナー摺擦領域(摺擦部分)N3に形成される。摺擦部分N3は、導電性面状トナー保持部材21の先端部21eから、中間転写ベルト9に沿った中間転写ベルト9の移動方向上流側に約1mmの長さの範囲とされる。

【0047】

本発明者らは、実験により、次のことを確認した。

50

【 0 0 4 8 】

即ち、先ず、導電性面状トナー保持部材 2 1 に + 0 . 8 k V の直流電圧を印加して、マゼンタの残留トナーを、導電性面状トナー保持部材 2 1 を通過させた。その後、シアンの残留トナーを、導電性面状トナー保持部材 2 1 位置を通過させ、そのときの導電性面状トナー保持部材 2 1 を観察したところ、シアントナーが導電性面状トナー保持部材 2 1 に付着していた。つまり、一時滞留トナーは入れ替わっていた。

【 0 0 4 9 】

残留トナーの電荷を -30 q/g 、残留トナーの中間転写ベルトへの付着力を $2.5 \times 10^{-8} \text{ N}$ 、トナー粒径を $6 \text{ }\mu\text{m}$ と仮定して、一時滞留トナーがどの程度の量存在するか、計算により見積もった。すると、導電性面状トナー保持部材 2 1 に印加した直流電圧によ

10

【 0 0 5 0 】

本実施例のような導電性面状トナー保持部材 2 1 を中間転写ベルト 9 に摺擦させると、摺擦部分 N 3 における先端部 2 1 e から上流方向 1 . 0 mm 程度の場所で導電性面状トナー保持部材 2 1 にはトナーが 4 層分付着するため、導電性面状トナー保持部材 2 1 と中間転写ベルト 9 とのギャップが約 $24 \text{ }\mu\text{m}$ 以下の領域ではトナーが密に詰まっている。密に詰まった残留トナーのうち、最下層の中間転写ベルト 9 と接触しているトナーは、導電性面状トナー保持部材 2 1 と中間転写ベルト 9 との間の電界よりも中間転写ベルト 9 との付着力が強く働いていた。

20

【 0 0 5 1 】

以上の結果から、導電性面状トナー保持部材 2 1 に残留トナーが一時滞留することで残留トナーが均一に散らされるメカニズムは、以下の通りである。

【 0 0 5 2 】

複数層からなる残留トナーのうち、中間転写ベルト 9 と接触しているトナーは、導電性面状トナー保持部材 2 1 と中間転写ベルト 9 との間の電界よりも中間転写ベルト 9 との付着力が強く働いている。そのため、中間転写ベルト 9 上に保持され、中間転写ベルト 9 の回転と共に導電性面状トナー保持部材 2 1 を通過するが、接触していないトナーは導電性面状トナー保持部材 2 1 に付着し、一時滞留トナーを形成する。

【 0 0 5 3 】

導電性面状トナー保持部材 2 1 に付着した一時滞留トナーの内、中間転写ベルト 9 と接触したトナーは、導電性面状トナー保持部材 2 1 と中間転写ベルト 9 との間の電界よりも中間転写ベルト 9 との付着力が強く働く。そのため、中間転写ベルト 9 上に再度保持され、中間転写ベルト 9 の回転と共に導電性面状トナー保持部材 2 1 を通過する。

30

【 0 0 5 4 】

導電性面状トナー保持部材 2 1 に直流電圧を印加している間、上記のプロセスが繰り返し行われる。このため、導電性面状トナー保持部材 2 1 を通過する残留トナーは、導電性面状トナー保持部材 2 1 通過後には略 1 層に散らされている。また、一時滞留トナーは入れ替わることにより一定量以上滞留しないため、導電性面状トナー保持部材 2 1 からボタ落ちる心配がない。従って、上記メカニズムで安定して残留トナーの散らし効果を得られる。

40

【 0 0 5 5 】

実際は、残留トナーの電荷は分布を持っており、また、導電性面状トナー保持部材 2 1 の当接角（図 6 参照）などを変えることで電界分布が変化する。そのため、上記の計算結果と同様の一時滞留トナーは得られないが、少なくとも、導電性面状トナー保持部材 2 1 に形成された一時滞留トナーは摺擦部付近で密に詰まっているので、上記メカニズムによって、残留トナーは均一に散らされる。

【 0 0 5 6 】

略 1 層に散らされた残留トナーは、中間転写ベルト 9 の回転方向（R 3）に移動する。導電ローラ 2 2 には、正極性の電圧が印加され、中間転写ベルト 9 上の残留トナーは、導

50

電ローラ 22 通過時に正電荷が付与される（図 2 中 D）。正電荷を付与された残留トナーは、1 次転写部 N1 で、感光ドラム 1 へ転移し、回収される。

【0057】

尚、本実施例では、導電性面状トナー保持部材 21 に印加する電圧は、トナーをあまり帯電しない程度に設定しなければならない。これは、残留トナーが十分帯電される程大きな電圧を印加すると残留トナーは中間転写ベルト 9 上から離れることができず、導電性面状トナー保持部材 21 に一時滞留されなくなる。そのため、一時滞留トナーによる残留トナーの散らし効果は得られなくなる（図 7）。

【0058】

導電性面状トナー保持部材 21 の中間転写ベルト 9 への当接圧により一部残留トナーは散らされるが、中間転写ベルト 9 の幅方向全域にわたって均一には散らせない。

10

【0059】

また、図 8 のように、導電性面状トナー保持部材 21 に電圧を印加しない場合、導電性面状トナー保持部材 21 と中間転写ベルト 9 との間に電界が形成されないため、一時滞留トナーは得られず、一時滞留トナーによる残留トナーの散らし効果は得られない。この場合も、導電性面状トナー保持部材 21 の中間転写ベルト 9 への当接圧により一部残留トナーは散らされるが、中間転写ベルト 9 の幅方向全域にわたって均一には散らせない。

【0060】

以上説明した通り、本実施例によると、導電性面状トナー保持部材 21 に所定の直流電圧を印加して一時滞留トナーを形成することで、複数層ある残留トナーが略 1 層に散らされ、導電ローラ 22 で均一に帯電することが可能となった。そのため、残留トナーを 1 次転写同時回収しても、1 次転写トナーに悪影響を及ぼすことなく中間転写ベルト 9 上からクリーニングできる。

20

【0061】

導電性面状トナー保持部材 21 に付着した一時滞留トナーは、入れ替わるが、一部導電性面状トナー保持部材 21 に付着したままになっている。このため、定期的に導電性面状トナー保持部材 21 に負極性の電圧を印加して導電性面状トナー保持部材 21 からトナーを吐き出している。

【0062】

本実施例によると、残留トナーを均一に散らすためにはトナーを一時滞留させなければならないため、トナーを中間転写ベルト 9 と対向位置で滞留できない部材、例えば従動回転するローラ等は用いることができない。

30

【0063】

また、本実施例では 1 つの導電性面状トナー保持部材 21 を中間転写ベルトの幅方向全域に渡って摺擦させているが、これを複数に分割して摺擦させてもよい。

【0064】

また、図 9 に示すように、導電性面状トナー保持部材 21 を、曲率を持った、即ち、U 字状の部材とし、その曲率部分 21f を中間転写ベルト 9 に腹当てしてもよい。また、図 10 に示すように、導電性面状トナー保持部材 21 として稜線を持った部材を用いて、稜線部分 21f を中間転写ベルト 9 に摺擦させても同様の効果を得られる。

40

【0065】

上記説明にて理解されるように、本実施例によれば、中間転写体上のトナーを均一に散らし、且つ、均一に帯電することが可能となるので、画像不良を発生させることなく、確実なクリーニングが可能となる。

【0066】

実施例 2

次に、本発明の画像形成装置の第二の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の全体構成は、図 1 を参照して実施例 1 で説明した画像形成装置と同様とされ、従って、実施例 1 の説明を援用し、ここでの再度の説明は省略する。

【0067】

50

本実施例では、導電性面状トナー保持部材 2 1 の構成に特徴を有しており、以下、この特徴部について説明する。本実施例にて、導電性面状トナー保持部材 2 1 は、中間転写ベルト 9 への当接がより安定し、残留トナーの一時滞留をより安定して形成することができる。

【 0 0 6 8 】

本実施例にて、導電性面状トナー保持部材 2 1 は、図 1 1 に示すように、曲率を持った、即ち、U 字状の剛体 2 1 a に弾性シート 2 1 b を貼り付けた構成となっている。本実施例では、弾性シート 2 1 b にさらに導電シート 2 1 c を貼り付けている。

【 0 0 6 9 】

表層の導電シート 2 1 c は、約 10^4 $\Omega \cdot \text{cm}$ の導電性を有する厚さ $50 \mu\text{m}$ のポリエチレンシートを用いた。弾性シート 2 1 b として、絶縁体で 2 mm 厚の発泡ウレタンシートを用いた。剛体 2 1 a は、厚さ 0.8 mm、 $R = 12 \text{ mm}$ の Zn コート板金を用いた。

【 0 0 7 0 】

このように、バックアップ部材として剛体 2 1 a を使用し、剛体 2 1 a に弾性シート 2 1 b を貼り付ける構成とした。この構成にて、導電性面状トナー保持部材 2 1 の中間転写ベルト 9 への当接が安定する。従って、導電性面状トナー保持部材 2 1 と中間転写ベルト 9 との間の電界が安定するので一時滞留トナーも安定して形成される。

【 0 0 7 1 】

更に、本実施例では、発泡ウレタンシートより低摩擦係数のポリエチレンシートを表層 2 1 c として用いた。これにより、導電性面状トナー保持部材 2 1 の中間転写ベルト 9 への摺擦による中間転写ベルト回転のための駆動トルク上昇を軽減でき、安定した画像形成プロセスが得られる。

【 0 0 7 2 】

上記構成の導電性面状トナー保持部材 2 1 を部材両端からそれぞれ 0.98 N ずつ総圧 1.96 N で加圧し、中間転写ベルト 9 に摺擦した。また、中間転写ベルト 9 の回転方向上流側のポリエチレンシート 2 1 c の表面に高压電源 1 9 から電極 2 3 を介して直流電圧を印加した。高压電源 1 9 からの直流電圧は - 2.0 ~ + 2.0 kV の電圧が印加される構成になっている。

【 0 0 7 3 】

また、本実施例のように導電性面状トナー保持部材 2 1 として、U 字型の面状部材を用いると、部材先端 2 1 e を中間転写ベルト 9 から十分離すことができるので、導電性面状トナー保持部材 2 1 の裏面にトナーが付着することを防げる。

【 0 0 7 4 】

尚、本実施例では、導電性面状トナー保持部材 2 1 として、Zn コート板金 2 1 a に弾性シート 2 1 b を貼り付け、さらに弾性シート 2 1 b にポリエチレンシート 2 1 c を貼り付けた構成とした。しかし、ポリエチレンシートの代わりに、抵抗値の範囲が $10^1 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ であればどのようなシートを用いてもよい。例えば、PFA や PTFE などが使える。また、摺動性のよい弾性シート 2 1 b を直接中間転写ベルトに摺擦させてもよい。

【 0 0 7 5 】

また、バックアップ材 2 1 a として、本実施例では、Zn コート板金を使用した。バックアップ材に求められる性能は剛性なので、導電性を持たせる必要はなく、樹脂なども使用できる。

【 0 0 7 6 】

実施例 3

次に、本発明の画像形成装置の第三の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の全体構成は、図 1 を参照して実施例 1 で説明した画像形成装置と同様とされ、従って、実施例 1 の説明を援用し、ここでの再度の説明は省略する。

【 0 0 7 7 】

残留トナーを略一層に散らす作用は、導電性面状トナー保持部材 2 1 が持っている。導

10

20

30

40

50

電性面状トナー保持部材 2 1 は、残留トナーを一時滞留させなければならないので、中間転写ベルト 9 に摺擦させなければならない。

【 0 0 7 8 】

このため、導電性面状トナー保持部材 2 1 の中間転写ベルト 9 への摺擦に伴い、中間転写ベルト 9 を回転させるための駆動トルクが上昇する。

【 0 0 7 9 】

そこで、本実施例 3 では、導電性面状トナー保持部材 2 1 を中間転写ベルト 9 に摺擦させた場合に生じる、中間転写ベルト 9 の回転駆動トルク上昇を軽減する構成について説明する。

【 0 0 8 0 】

回転駆動トルクを減少させるためには、導電性面状トナー保持部材 2 1 と中間転写ベルト 9 の接触面積を減らせばよい。本実施例 3 では、実施例 1 で用いた導電性面状トナー保持部材の表層導電シートとして、導電シート表面に凹凸面を持たせる構成とされる。この構成にて、導電性面状トナー保持部材 2 1 と中間転写ベルトとの間の接触面積を減少させて駆動トルクの上昇を軽減し、安定した画像形成プロセスが可能とする。

【 0 0 8 1 】

凹凸面の形状としては、例えば、ダイヤ模様の凸型のエンボス加工が入ったシートや絹目模様の凹型のエンボス加工が入ったシートなど、中間転写ベルトとの接触面積が減少すれば任意の形状を用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 2 】

【図 1】本発明に係る画像形成装置の一実施例を説明する概略構成図である。

【図 2】本発明に従って残留トナーを均一に散らし、且つ、均一に帯電する様子を示す図である。

【図 3】均一に散らされなかった帯電不足の残留トナーが、感光ドラムを通過する様子を示す図である。

【図 4】均一に散らされなかった過帯電残留トナーが、感光ドラムを通過する様子を示す図である。

【図 5】均一に散らされ、且つ、均一に帯電された残留トナーが、感光ドラムを通過する様子を示す図である。

【図 6】図 2 中の A、B 部の拡大模式図であり、本発明に従って残留トナーが導電性面状トナー保持部材により均一に散らされる様子を示す図である。

【図 7】残留トナーが導電性面状トナー保持部材への印加電圧が大き過ぎることによって均一に散らされない様子を示す図である。

【図 8】残留トナーが導電性面状トナー保持部材へ直流電圧を印加しないことで均一に散らされない様子を示す図である。

【図 9】導電性面状トナー保持部材として、シートを腹当てで中間転写ベルトに摺擦させた図である。

【図 10】導電性面状トナー保持部材として、稜線を持つ部材を使用し、稜線部分を中間転写ベルトに摺擦させた図である。

【図 11】導電性面状トナー保持部材構成を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 8 3 】

- 1 感光ドラム（像担持体）
- 2 帯電ローラ（帯電手段）
- 3 露光装置（露光手段）
- 4 現像装置（現像手段）
- 9 中間転写ベルト（中間転写体）
- 10 1 次転写ローラ（一次転写手段）
- 11 2 次転写ローラ（二次転写手段）

10

20

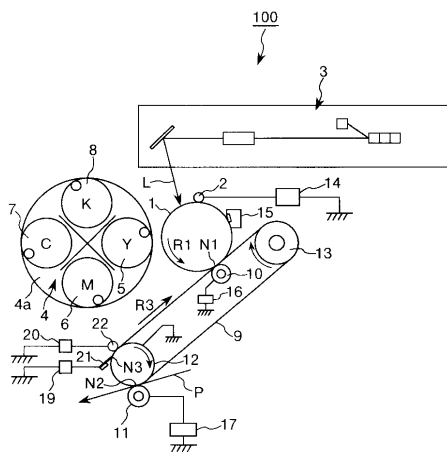
30

40

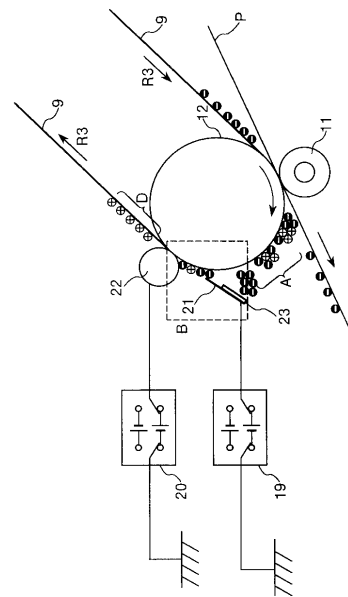
50

- 1 2 2 次転写対向ローラ
- 1 6 1 次転写電源
- 1 7 2 次転写電源
- 1 9 導電性面状トナー保持部材電源
- 2 0 帯電部材電源
- 2 1 導電性面状トナー保持部材
- 2 2 導電ローラ（帯電部材）
- R 1 感光ドラム回転方向
- R 3 中間転写ベルト回転方向

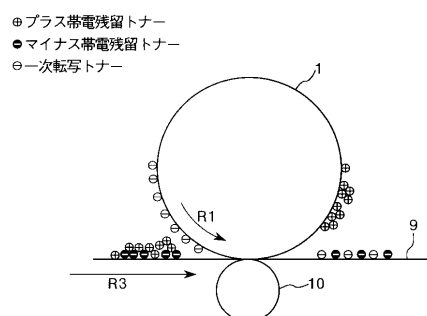
【図 1】



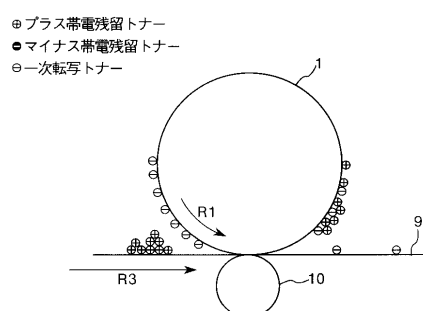
【図 2】



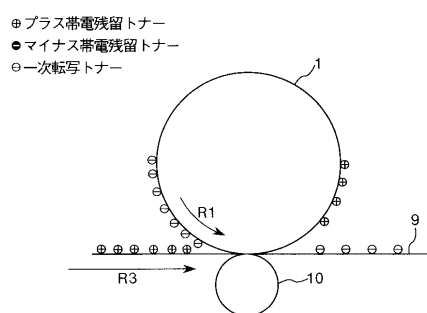
【 図 3 】



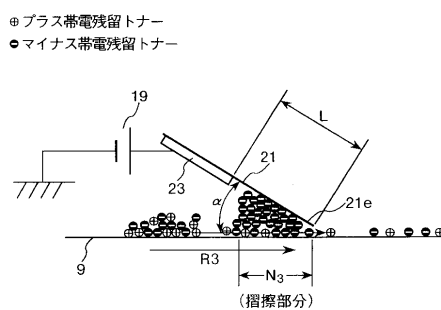
【圖 4】



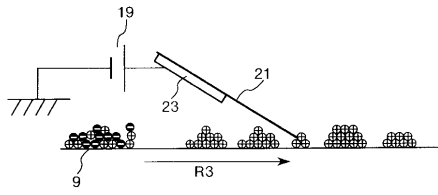
【圖 5】



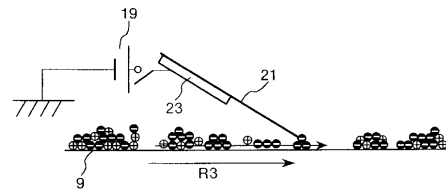
【 図 6 】



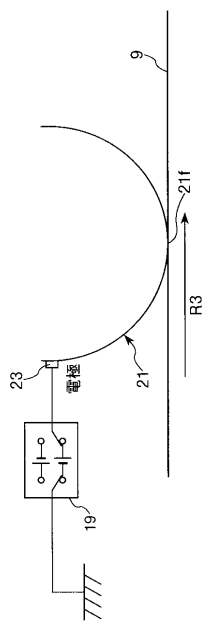
【図 7】



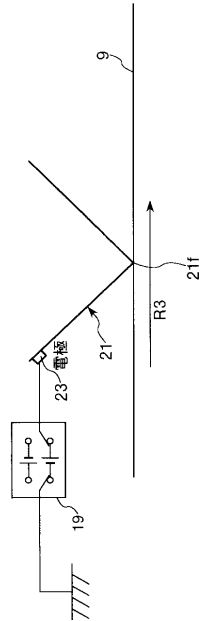
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 大地 潤一
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 八木 智規

(56)参考文献 特開2005-99361(JP,A)
特開2005-316268(JP,A)
特開2007-78759(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/16
G03G 21/10