

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-60945

(P2010-60945A)

(43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)

(51) Int.Cl.
G03G 15/16 (2006.01)F I
G03G 15/16テーマコード (参考)
2H200

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-227642 (P2008-227642)
(22) 出願日 平成20年9月4日 (2008.9.4)(71) 出願人 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 100075638
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

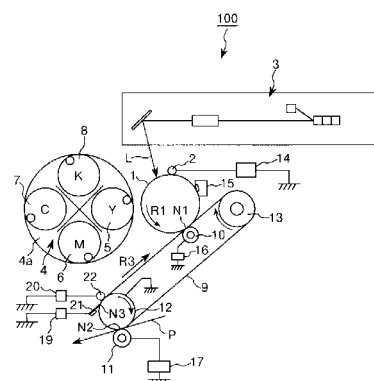
(57) 【要約】

【課題】 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。

画像不良を起こすことなく、効率的に2次転写残留トナーを感光ドラムに回収する。

【解決手段】 中間転写体9に対向して残留トナーを中間転写体上で一時滞留させる導電性面状トナー保持部材21を有し、中間転写体9の移動方向において導電性面状トナー保持部材21は2次転写位置N2の下流側でかつ帯電部材22の上流側に配置されており、導電性面状トナー保持部材21はその面が中間転写体21に摺擦された状態であり、導電性面状トナー保持部材21にはトナーの正規極性と逆極性の直流電圧が印加されている。

【選択図】 図1



【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、前記中間転写体に対向して前記中間転写体上のトナーをトナーの正規の極性と逆極性に帯電するための直流電圧を印加する帯電部材と、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 次転写し、前記 2 次転写の後に前記中間転写体上に残った残留トナーを前記帯電部材で正規の極性とは逆極性に帯電し、

前記帯電部材によって正規の極性とは逆極性に帯電された残留トナーは、前記 1 次転写位置で前記中間転写体上から前記像担持体へ転移する画像形成装置において、

前記中間転写体に対向して残留トナーを前記中間転写体上で一時滞留させる導電性面状トナー保持部材を有し、

前記中間転写体の移動方向において前記導電性面状トナー保持部材は前記 2 次転写位置の下流側でかつ前記帯電部材の上流側に配置されており、前記導電性面状トナー保持部材はその面が前記中間転写体に摺擦された状態であり、

前記導電性面状トナー保持部材にはトナーの正規の極性と逆極性の直流電圧が印加されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記帯電部材によって帯電された前記中間転写体上の残留トナーは、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】

前記導電性面状トナー保持部材として、剛体に弾性シートを貼り付けた構成であ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。

【請求項 4】

前記導電性面状トナー保持部材として、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 1～3 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記導電性面状トナー保持部材に凹凸面を持たせることを特徴とする請求項 1～4 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。

【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】

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

10

20

30

40

50

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。

【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。

10

【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】

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。

20

【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て、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

【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】

30

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。

【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。

40

【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】

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、前記中間転写体に対向して前記中間転写体上のトナーをトナーの正規の極性と逆極性に帯電するための直流電圧を印加する帯電部材と、を有し、

50

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次転写し、前記２次転写の後に前記中間転写体上に残った残留トナーを前記帯電部材で正規の極性とは逆極性に帯電し、

前記帯電部材によって正規の極性とは逆極性に帯電された残留トナーは、前記１次転写位置で前記中間転写体上から前記像担持体へ転移する画像形成装置において、

前記中間転写体に対向して残留トナーを前記中間転写体上で一時滞留させる導電性面状トナー保持部材を有し、

前記中間転写体の移動方向において前記導電性面状トナー保持部材は前記２次転写位置の下流側でかつ前記帯電部材の上流側に配置されており、前記導電性面状トナー保持部材はその面が前記中間転写体に摺擦された状態であり、

前記導電性面状トナー保持部材にはトナーの正規の極性と逆極性の直流電圧が印加されてい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。

【００１９】

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。

【００２０】

本実施例にて、画像形成装置１００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１００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。

【００２１】

次に、画像形成装置１００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Ｒ１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１４に接続されている。

【００２２】

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。

【００２３】

更に、感光ドラム１が矢印Ｒ１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。

【００２４】

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４ａ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。

【００２５】

更に、感光ドラム１が矢印Ｒ１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

10

20

30

40

50

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。

【0026】

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。

【0027】

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。

【0028】

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ング手段である導電性面状トナー保持部材 2 1 により均一に散らされ、帯電部材である導電ローラ 2 2 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 1 5 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 1 0 は、体積抵抗 $10^5 \sim 10^9 \Omega \text{ cm}$ 、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 1 0 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、高圧電源 1 6 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 $100 \mu\text{m}$ で、導電剤を混合することにより体積抵抗率を約 $10^{11} \Omega \text{ cm}$ 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 1 2、テンションローラ 1 3 の 2 軸に張架され、テンションローラ 1 3 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 1 1 は、体積抵抗 $10^5 \sim 10^9 \Omega \text{ cm}$ 、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 1 2 に対し、総圧約 39.2 N で押圧される。また、2 次転写ローラ 1 1 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、高圧電源 1 7 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 2 1 として、 $10 \sim 10^9 \Omega \text{ cm}$ 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 N 3（図 6 参照）とは反対側端部に電極 2 3 をつけ、電極 2 3 に高圧電源 1 9 から直流電圧を印加した

10

20

30

40

50

。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 ～ 20 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 α にて当接配置されている。当接角度 α 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 ～ 9.8 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 $10^5 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 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、高圧電源 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】

（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】

先ず、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。

【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】

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。

10

20

30

40

50

【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。

【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。

【0048】

即ち、先ず、導電性面状トナー保持部材21に+0.8kV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21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21位置を通過させ、そのときの導電性面状トナー保持部材21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21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。

【0049】

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21に印加した直流電圧によって摺擦部分N3の1mm程度の範囲では、少なくとも4層分のトナーが導電性面状トナー保持部材21に付着するという結果になった。

【0050】

本実施例のような導電性面状トナー保持部材21を中間転写ベルト9に摺擦させると、摺擦部分N3における先端部21eから上流方向1.0mm程度の場所で導電性面状トナー保持部材21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21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21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。

【0051】

以上の結果から、導電性面状トナー保持部材21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。

【0052】

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21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21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21に付着し、一時滞留トナーを形成する。

【0053】

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21と中間転写ベルト9との間の電界よりも

10

20

30

40

50

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。

【0054】

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。

【0055】

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 α (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。

【0056】

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、導電ローラ 2 2 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 N 1 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 2 1 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 2 1 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 2 1 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。

【0059】

また、図 8 のように、導電性面状トナー保持部材 2 1 に電圧を印加しない場合、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 2 1 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 2 1 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 2 2 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。

【0061】

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は、入れ替わるが、一部導電性面状トナー保持部材 2 1 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 2 1 に負極性の電圧を印加して導電性面状トナー保持部材 2 1 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。

10

20

30

40

50

【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。

【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】

本実施例では、導電性面状トナー保持部材21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21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。

【0068】

本実施例にて、導電性面状トナー保持部材21は、図11に示すように、曲率を持った、即ち、U字状の剛体21aに弾性シート21b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21bにさらに導電シート21cを貼り付けている。

【0069】

表層の導電シート21cは、約 $10^4 \Omega \text{cm}$ 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21bとして、絶縁体で2mm厚の発泡ウレタンシートを用いた。剛体21aは、厚さ0.8mm、 $R=12\text{mm}$ のZnコート板金を用いた。

【0070】

このように、バックアップ部材として剛体21aを使用し、剛体21aに弾性シート21b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21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21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。

【0071】

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21cとして用いた。これにより、導電性面状トナー保持部材21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。

【0072】

上記構成の導電性面状トナー保持部材21を部材両端からそれぞれ0.98Nずつ総圧1.96N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21cの表面に高压電源19から電極23を介して直流電圧を印加した。高压電源19からの直流電圧は $-2.0 \sim +2.0 \text{ kV}$ の電圧が印加される構成になっている。

【0073】

また、本実施例のように導電性面状トナー保持部材21として、U字型の面状部材を用いると、部材先端21e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21の裏面にトナーが付着することを防げる。

10

20

30

40

50

【0074】

尚、本実施例では、導電性面状トナー保持部材21として、Znコート板金21aに弾性シート21bを貼り付け、さらに弾性シート21bにポリエチレンシート21c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 $10^1 \sim 10^9 \Omega \text{cm}$ 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21bを直接中間転写ベルトに摺擦させてもよい。

【0075】

また、バックアップ材21a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。

10

【0076】

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。

【0077】

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21が持っている。導電性面状トナー保持部材21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。

20

【0078】

このため、導電性面状トナー保持部材21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。

【0079】

そこで、本実施例3では、導電性面状トナー保持部材21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。

【0080】

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21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21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。

30

【0081】

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】

【0082】

【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。

40

【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。

50

【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】

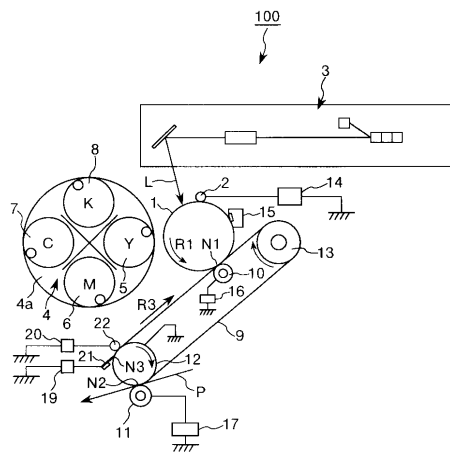
【0083】

- 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（2次転写手段）
- 12 2次転写対向ローラ
- 16 1次転写電源
- 17 2次転写電源
- 19 導電性面状トナー保持部材電源
- 20 帯電部材電源
- 21 導電性面状トナー保持部材
- 22 導電ローラ（帯電部材）
- R1 感光ドラム回転方向
- R3 中間転写ベルト回転方向

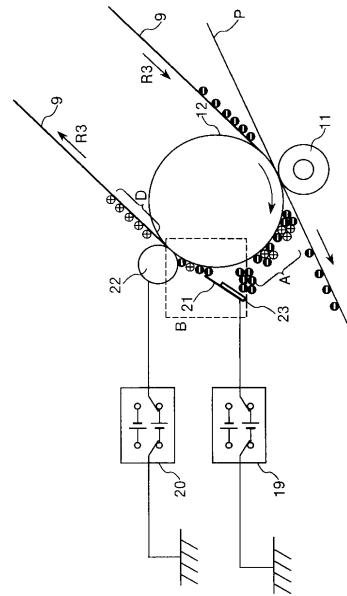
10

20

【図 1】

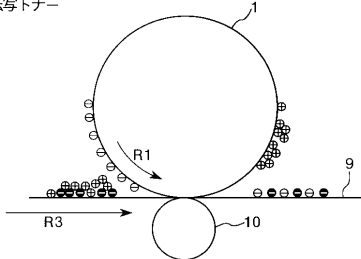


【図 2】



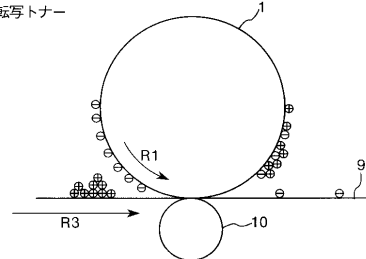
【図 3】

- ⊕ プラス帯電残留トナー
- マイナス帯電残留トナー
- 一次転写トナー

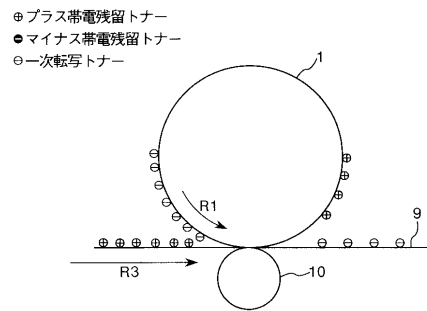


【図 4】

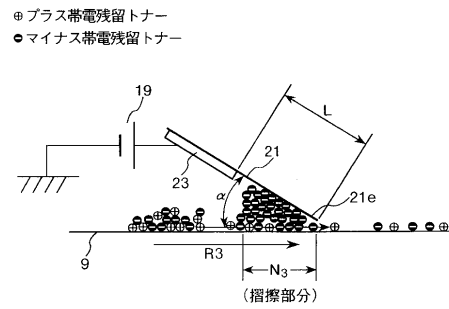
- ⊕ プラス帯電残留トナー
- マイナス帯電残留トナー
- 一次転写トナー



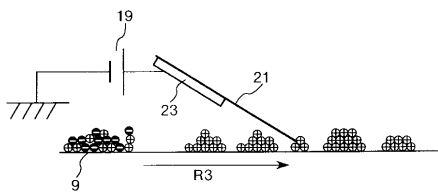
【図 5】



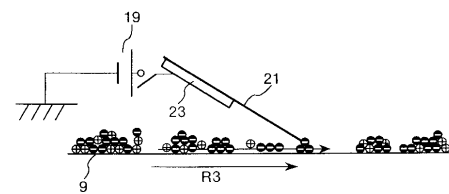
【図 6】



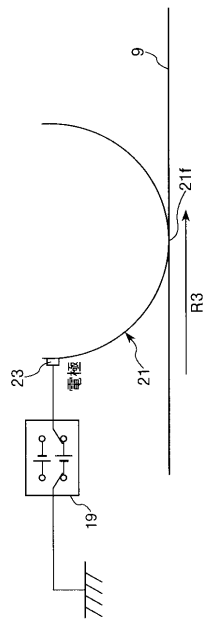
【図 7】



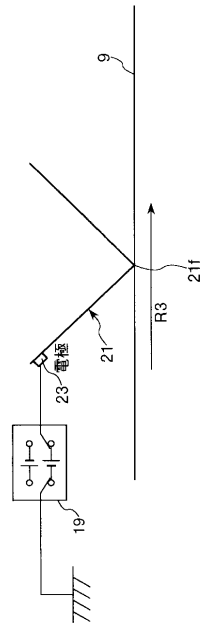
【図 8】



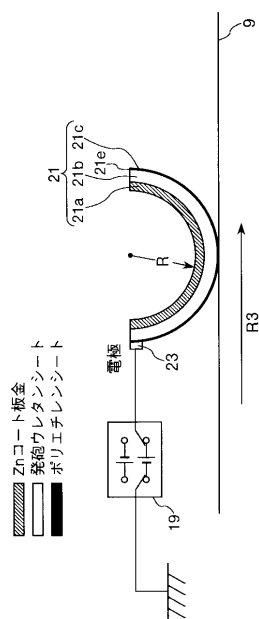
【図 9】



【図 10】



【図 11】



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

Fターム(参考) 2H200 FA17 GA23 GA34 GA44 GA47 GB12 GB36 HA02 HB12 HB22
JA01 JA26 JA27 JA28 JB06 JB10 JB46 JB47 JB48 JC03
JC12 JC15 JC16 JC18 LA18 LA23 LB03 LB08 LB09 LB13
LB15 LB18 LB35 LB36 LB38 MA03 MA04 MA20 MB01 MB04
MC02 NA02