

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5264213号  
(P5264213)

(45) 発行日 平成25年8月14日(2013.8.14)

(24) 登録日 平成25年5月10日(2013.5.10)

(51) Int.Cl.

G03G 15/16 (2006.01)

F 1

G03G 15/16

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-48839 (P2008-48839)  
 (22) 出願日 平成20年2月28日 (2008.2.28)  
 (65) 公開番号 特開2009-205012 (P2009-205012A)  
 (43) 公開日 平成21年9月10日 (2009.9.10)  
 審査請求日 平成23年2月25日 (2011.2.25)

(73) 特許権者 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 曜  
 (72) 発明者 斎藤 聖史  
 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  
 (72) 発明者 阿部 琢磨  
 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  
 (72) 発明者 紫村 大  
 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

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、 1次転写部において前記像担持体から前記中間転写体へ1次転写されたトナー像を 2次転写部において前記中間転写体から転写材へ2次転写する画像形成装置であって、

前記中間転写体の移動方向において前記1次転写部よりも上流で、前記2次転写の後に前記中間転写体上に残留した残留トナーを帶電させる第1、第2の帶電部材を有し、前記残留トナーを前記1次転写部において前記中間転写体から前記像担持体へと移動させる画像形成装置において、

前記第1の帶電部材に定電流制御された電圧を印加する第1の電源と、前記第2の帶電部材に定電圧制御された電圧を印加する第2の電源と、を有し、

前記第1、第2の帶電部材のうち前記移動方向において上流側に位置する前記第1の帶電部材は、前記中間転写体の移動に伴って回転せずに前記中間転写体の表面を摺擦し、前記第2の帶電部材は、前記中間転写体と接觸すると共に該接觸領域において前記第2の帶電部材と前記中間転写体とが同方向に移動するよう回転することを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 2】

前記残留トナーを前記中間転写体から回収するために、前記第1の電源が前記第1の帶電部材に印加する電圧の極性は前記第2の電源が前記第2の帶電部材に印加する電圧の極性と同極性であり、前記残留トナーは、前記第1の帶電部材によって前記中間転写体上に

10

20

散らされつつ帯電され、その後に、前記第2の帯電部材によって帯電された前記残留トナーは、前記1次転写部において前記中間転写体から前記像担持体へと移動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1の帯電部材は、ブラシ状の部材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】

前記第1の帯電部材は、先端が前記中間転写体に接触し続ける複数の纖維を備え、移動する前記中間転写体に対して固定配置されたクリーニングブラシであることを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。

10

【請求項5】

前記第2の帯電部材は、ローラ状の部材であることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項6】

前記第1の電源が前記第1の帯電部材に印加する電圧の絶対値は、前記第2の電源が前記第2の帯電部材に印加する電圧の絶対値よりも小さいことを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項7】

前記第1の帯電部材は、前記中間転写体の移動に伴い、前記移動方向と交差する方向に移動することを特徴とする請求項1～6のいずれか一項に記載の画像形成装置。

20

【請求項8】

前記第1、第2の帯電部材によって帯電された前記残留トナーを、前記1次転写部において前記像担持体から前記中間転写体にトナー像を一次転写するのと同時に、前記中間転写体から前記像担持体へ移動させることを特徴とする請求項1～7のいずれか一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、像担持体上に形成したトナー像を中間転写体に転写し、その後そのトナー像を転写材に転写する中間転写方式を採用した、電子写真方式或いは静電記録方式の画像形成装置に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、電子写真方式を利用した複写機やプリンタなどの画像形成装置として、中間転写体を使用した中間転写方式のものが知られている。中間転写方式の画像形成装置は、1次転写工程と2次転写工程とにより、転写材上にカラー画像（多重画像）を形成することができる。

【0003】

即ち、1次転写工程では、像担持体としての電子写真感光体（感光体）の表面に形成されたトナー像（可転写画像）を中間転写体に転写する。この1次転写工程を、複数色のトナー像に関して繰り返し実行することにより、中間転写体の表面に複数色のトナー像を順次に形成する。次に、2次転写工程では、中間転写体の表面に形成された複数色のトナー像を、紙などの転写材の表面に一括して転写する。転写材に転写されたトナー像は、その後、定着手段により転写材に定着される。これにより、例えば、フルカラー画像が形成される。

40

【0004】

2次転写工程で転写材に転写されずに中間転写体上に残留したトナー（転写残トナー）は、中間転写体上から除去する必要がある。

【0005】

特許文献1では、中間転写体上から転写残トナーを除去する方法として、所謂、転写同

50

時クリーニング方式が提案されている。即ち、中間転写体上の転写残トナーを、帯電手段によりトナーの正規の帯電状態とは逆極性に帯電することにより、次の1次転写工程時に感光体に逆転写させて回収する。トナーの正規の帯電状態とは、転写材に転写される前のトナー像を形成するトナーの帯電状態である。

#### 【0006】

より具体的には、特許文献1に記載の画像形成装置では、本願の図4に示すように、像担持体としての感光体201上に現像装置を用いて形成されたトナー像は、1次転写部N1において中間転写体206上に転写(1次転写工程)される。中間転写体206上に転写されたトナー像は、2次転写部N2において転写材Pに転写(2次転写)される。この2次転写工程後に中間転写体206上に残留した転写残トナーは、帯電手段212にトナーの正規の帯電極性とは逆極性(図示の例では正極性)のバイアスを印加することにより、正極性に帯電させられる。その後、中間転写体206の移動に伴って1次転写部N1に送られた転写残トナーは、1次転写工程時にトナーの正規の帯電極性とは逆極性(図示の例では正極性)のバイアスが印加されることで、感光体201上に逆転写される。この感光体201上に逆転写された転写残トナーは、感光体201の表面をクリーニングする感光体クリーニング手段としてのクリーナ207により回収される。クリーナ207は、感光体201の周面に当接して転写残トナーを掻き取るクリーニング部材としてのクリーニングブレードなどを有する。斯かる構成により、次ページのトナー像の1次転写と同時に、中間転写体上の前ページのトナー像の転写残トナーのクリーニングが可能となり、プリントスピードを遅くすることなく、連続した画像形成が可能となる。

10

20

#### 【0007】

又、特許文献2では、中間転写体上の転写残トナーの帯電効率を向上させた構成が提案されている。

#### 【0008】

より具体的には、特許文献2に記載の画像形成装置では、中間転写体上の転写残トナーを帯電させる帯電手段に、交流電圧と直流電圧とを重畠させたバイアスを印加する。これにより、トナーの帯電不良に対し大きな効果が得られることが記載されている。即ち、交流電圧で転写残トナーを散らすと同時に、直流電圧で転写残トナーに帯電付与する方式である。

【特許文献1】特開平9-50167号公報

30

【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】

#### 【0009】

しかしながら、上記特許文献2に記載の画像形成装置においては、帯電状態が不安定な転写残トナーに対し交流電界を印加するため、新たな問題として、トナー飛散が発生する。

#### 【0010】

又、繰り返し画像形成が行われることにより、トナーの劣化が発生することで、不均一なトナー溜まりが発生する。このため、上述のような交流電界では転写残トナーを均一に散らしきれず、帯電ムラによって良好な転写同時クリーニングが行えなくなることにより、不良画像が発生することがある。

40

#### 【0011】

このように、転写同時クリーニング方式を採用する場合には、いかにして中間転写体上の転写残トナーを均一に散らすか、又いかにして転写残トナーの均一な帯電を行うかが課題となっている。

#### 【0012】

従って、本発明の目的は、転写同時クリーニング方式において、中間転写体上の転写残トナーをより均一に散らし、且つ、より均一に帯電させることのできる画像形成装置を提供することである。

50

**【課題を解決するための手段】**

**【0013】**

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、1次転写部において前記像担持体から前記中間転写体へ1次転写されたトナー像を2次転写部において前記中間転写体から転写材へ2次転写する画像形成装置であって、前記中間転写体の移動方向において前記1次転写部よりも上流で、前記2次転写の後に前記中間転写体上に残留した残留トナーを帯電させる第1、第2の帯電部材を有し、前記残留トナーを前記1次転写部において前記中間転写体から前記像担持体へと移動させる画像形成装置において、前記第1の帯電部材に定電流制御された電圧を印加する第1の電源と、前記第2の帯電部材に定電圧制御された電圧を印加する第2の電源と、を有し、前記第1、第2の帯電部材のうち前記移動方向において上流側に位置する前記第1の帯電部材は、前記中間転写体の移動に伴って回転せずに前記中間転写体の表面を摺擦し、前記第2の帯電部材は、前記中間転写体と接触すると共に該接触領域において前記第2の帯電部材と前記中間転写体とが同方向に移動するように回転することを特徴とする画像形成装置である。

**【発明の効果】**

**【0014】**

本発明によれば、中間転写体上の転写残トナーをより均一に散らすことが可能となると共に、転写残トナーの帯電状態をより均一にすることができる。

**【発明を実施するための最良の形態】**

**【0015】**

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。

**【0016】**

**実施例1**

**1. 画像形成装置の全体構成**

図1は、本発明に係る画像形成装置の一実施例の概略断面を示す。本実施例の画像形成装置100は、電子写真方式のフルカラーレーザービームプリンタである。又、本実施例の画像形成装置100は、中間転写方式を用いたタンデム型のものである。即ち、本実施例の画像形成装置100は、複数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、中間転写体上に順次に重ね合わせて1次転写した後、転写材に一括して2次転写することで記録画像を得る。

**【0017】**

本実施例の画像形成装置100は、複数の画像形成部として、第1、第2、第3、第4のステーションS a、S b、S c、S dを有する。本実施例では、第1～第4のステーションS a～S dは、それぞれイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色のトナー像を形成するためのものである。

**【0018】**

尚、本実施例では、各ステーションS a～S dの構成及び動作は共通する部分が多い。従って、以下、特に区別を要しない場合は、いずれかの色用に設けられた要素であることを示すために図中符号に与えた添え字a、b、c、dは省略して総括的に説明する。

**【0019】**

画像形成装置100は、ステーションS内に、像担持体としてのドラム型の電子写真感光体、即ち、感光ドラム1を有する。感光ドラム1は、駆動手段(図示せず)によって図示矢印R1方向(反時計回り)に回転駆動される。感光ドラム1の表面は、帯電手段としての帯電ローラ(1次帯電器)2により一様に帯電される。次いで、露光装置3より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、感光ドラム1上に静電潜像(静電像)が形成される。更に感光ドラム1の表面が図示矢印R1方向に進むと、現像手段としての現像装置4によって、画像情報に従って感光ドラム1上に形成された潜像がトナー像として可視化される。本実施例では、現像装置4は、反転現像方式にて、感光ドラム1上の潜像を現像する。即ち、現像装置4は、一様に帯電処理された感光ドラム1上の部分であ

10

20

30

40

50

つて、露光によって電位が減衰した画像部（露光部）に、感光ドラム1の帶電極性（本実施例では負極性）と同極性に帶電したトナーを付着させることで現像を行う。

#### 【0020】

図示矢印R1にて示す感光ドラム1の表面の移動方向において、現像位置より下流側には、中間転写体としての中間転写ベルト6が配置されている。

#### 【0021】

中間転写ベルト6は、複数の支持部材として駆動ローラ61、2次転写対向ローラ62及びテンションローラ63の3個のローラに張架された、円筒状、且つ、無端ベルト状のフィルムである。中間転写ベルト6は、駆動ローラ61が図示矢印R2方向（時計回り）に回転駆動されることによって、感光ドラム1の表面の移動速度（周速度）と略同じ速度（周速度）で、図示矢印R3方向（時計回り）に移動（回転）する。10

#### 【0022】

中間転写ベルト6を挟んで感光ドラム1と対向する位置に、1次転写手段としての1次転写部材である1次転写ローラ5が配置されている。1次転写ローラ5は、中間転写ベルト6を感光ドラム1に向けて押圧し、感光ドラム1と中間転写ベルト6とが接触する1次転写部（1次転写ニップ部）N1を形成している。

#### 【0023】

駆動ローラ61、2次転写対向ローラ62及びテンションローラ63に張架された中間転写ベルト6、1次転写ローラ5a～5dなどによって、中間転写ユニット60が構成されている。20

#### 【0024】

感光ドラム1及び中間転写ベルト6の回転に伴って、感光ドラム1上に形成されたトナー像は、1次転写ローラ5の作用により、中間転写ベルト6の外周面に転写（1次転写）される。この時、1次転写ローラ5には、トナーの正規の帶電極性とは逆極性（本実施例では正極性）の1次転写バイアスが、1次転写電圧供給手段としての1次転写電源50から印加される。これにより、1次転写工程時には、1次転写部N1には、正規の帶電極性に帶電したトナーを感光ドラム1側から中間転写ベルト6側へと移動させる方向の電界が形成される。

#### 【0025】

1次転写工程において中間転写ベルト6に転写されずに感光ドラム1上に残留した転写残トナーは、感光体クリーニング手段としてのクリーナ7によってクリーニングされる。クリーナ7は、クリーニング部材として、感光ドラム1の表面に当接するように配置された板状の弾性体で形成されたクリーニングブレード71を有する。又、クリーナ7は、クリーニングブレード71によって感光ドラム1の表面から除去されたトナーを回収する回収トナー容器72を有する。30

#### 【0026】

以上のような帶電、露光、現像、1次転写の各工程を、中間転写ベルト6の表面の移動方向において上流から順番に、第1～第4のステーションSa～Sdにおいて、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色について行う。これによって、中間転写ベルト6上に複数色のトナー像、例えばフルカラー画像の場合は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナー像が重ねて形成される。40

#### 【0027】

中間転写ベルト6を挟んで2次転写対向ローラ62と対向する位置には、2次転写手段としての2次転写部材である2次転写ローラ8が配置される。2次転写ローラ8は、中間転写ベルト6を介して2次転写対向ローラ62に押圧され、中間転写ベルト6と2次転写ローラ8とが接触する2次転写部（2次転写ニップ部）N2を形成する。

#### 【0028】

中間転写ベルト6上のトナー像は、2次転写ローラ8の作用により、転写材P上に転写（2次転写）される。即ち、転写材供給部20において、カセット21に収容されている転写材Pは、供給ローラ22によって送り出された後、レジストローラ23によって、中50

間転写ベルト 6 と 2 次転写ローラ 8 とが当接する 2 次転写部 N 2 に所定のタイミングにて供給される。それと略同時に、2 次転写ローラ 8 には、トナーの正規の帶電極性とは逆極性（本実施例では正極性）の 2 次転写バイアスが、2 次転写電圧供給手段としての 2 次転写電源（図示せず）から印加される。これにより、2 次転写工程時には、2 次転写部 N 2 には、正規の帶電極性に帶電したトナーを中間転写ベルト 6 側から転写材 P 側へと移動させる方向の電界が形成される。

#### 【 0 0 2 9 】

ここで、2 次転写工程において転写材 P に転写されずに中間転写ベルト 6 上に残留した転写残トナーは、第 1 の帶電部材としてのクリーニングブラシ 1 1 により均一に散らされ、第 2 の帶電部材としてのクリーニングローラ 1 2 により電荷が付与される。10 クリーニングブラシ 1 1 には、第 1 のクリーニング電圧供給手段としての第 1 のクリーニング電源（第 1 の電源）1 3 が接続されている。又、クリーニングローラ 1 2 には、第 2 のクリーニング電圧供給手段としての第 2 のクリーニング電源（第 2 の電源）1 4 が接続されている。クリーニングブラシ 1 1 、クリーニングローラ 1 2 、第 1 のクリーニング電源 1 3 及び第 2 のクリーニング電源 1 4 は、中間転写体クリーニング手段 1 0 を構成する。クリーニングブラシ 1 1 及びクリーニングローラ 1 2 は、いずれも中間転写ベルト 6 の表面の移動方向において 2 次転写部 N 2 よりも下流、且つ、第 1 のステーション S a の 1 次転写部よりも上流に配置されている。これにより、クリーニングブラシ 1 1 及びクリーニングローラ 1 2 は、本実施例では、第 1 のステーション S a の 1 次転写部 N 1 a よりも上流で、20 2 次転写後に中間転写ベルト 6 上に残留した転写残トナーを帶電させる。特に、中間転写ベルト 6 の表面の移動方向においてクリーニングブラシ 1 1 はクリーニングローラ 1 2 よりも上流に配置されている。

#### 【 0 0 3 0 】

そして、クリーニングローラ 1 2 により電荷が付与された転写残トナーは、次の 1 次転写工程時に、本実施例では第 1 のステーション S a の感光ドラム 1 a に逆転写される（転写同時クリーニング方式）。又、中間転写ベルト 6 から逆転写されて感光ドラム 1 a に付着した転写残トナーは、クリーナ 7 a によって感光ドラム 1 a 上から除去され、回収される。

#### 【 0 0 3 1 】

尚、本実施例では、感光ドラム 1 と、感光ドラム 1 に作用するプロセス手段としての帶電ローラ 2 、現像装置 4 及びクリーナ 7 とは、画像形成装置 1 0 0 の本体に対して着脱可能な、一体型のプロセスカートリッジ 3 0 を構成している。30

#### 【 0 0 3 2 】

##### 2 . 1 次転写ローラ

1 次転写ローラ 5 としては、体積抵抗率が  $10^5 \sim 10^9$  cm、ゴム硬度が 30°（アスカ－C 硬度計）の弾性ローラを用いた。1 次転写ローラ 5 は、中間転写ベルト 6 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。又、1 次転写ローラ 5 は、中間転写ベルト 6 の回転に伴い、従動して回転する。更に、1 次転写ローラ 5 には、1 次転写電源（高圧電源）5 0 から、-2.0 ~ 3.5 kV の電圧の印加が可能となっている。

#### 【 0 0 3 3 】

##### 3 . 中間転写ベルト

中間転写ベルト 6 としては、厚さが 100 μm で、導電剤を混合することにより体積抵抗率を  $10^{11}$  cm に調整した、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）のフィルムを用いた。又、中間転写ベルト 6 は、駆動ローラ 6 1 、2 次転写対向ローラ 6 2 、テンションローラ 6 3 の 3 軸に張架され、テンションローラ 6 3 により総圧約 60 N の張力が付与されている。

#### 【 0 0 3 4 】

##### 4 . 2 次転写ローラ

2 次転写ローラ 8 としては、体積抵抗率が  $10^5 \sim 10^9$  cm、ゴム硬度が 30°（アスカ－C 硬度計）の弾性ローラを用いた。又、2 次転写ローラ 8 は、中間転写ベルト 6 を50

介して 2 次転写対向ローラ 6 2 に対し、総圧約 39.2 N で押圧される。又、2 次転写ローラ 8 は、中間転写ベルト 6 の回転に伴い、従動して回転する。更に、2 次転写ローラ 8 には、2 次転写電源（高圧電源）（不図示）から、-2.0 ~ 4.0 kV の電圧の印加が可能となっている。

#### 【0035】

##### 5. クリーニングブラシ

クリーニングブラシ 11 としては、 $10^6 \sim 10^9$  cm の導電性を有するナイロン製の纖維が略密となるように構成されたブラシを用いた。本実施例では、クリーニングブラシ 11 は固定配置されている。本実施例では、クリーニングブラシ 11 の先端位置は、中間転写ベルト 6 の表面に対して侵入量が 1.0 mm となるように設定されている。又、本実施例では、クリーニングブラシ 11 は、中間転写ベルト 6 を介して駆動ローラ 6 1 に対し加圧される。クリーニングブラシ 11 の長手方向（中間転写ベルト 6 の表面の移動方向と交差する方向）の長さは、中間転写ベルト 6 上の画像形成可能領域の同方向の幅と略同じである。このように、中間転写ベルト 6 の表面の移動方向において上流側に位置するクリーニングブラシ 11 は、中間転写ベルト 6 の移動に伴って中間転写ベルト 6 の表面を摺擦する。そして、クリーニングブラシ 11 には、第 1 のクリーニング電圧供給手段としての第 1 のクリーニング電源（高圧電源）13 から、-2.0 ~ +2.0 kV の電圧の印加が可能となっている。

#### 【0036】

##### 6. クリーニングローラ

クリーニングローラ 12 としては、体積抵抗率が  $10^5 \sim 10^9$  cm の弾性ローラを用いた。クリーニングローラ 12 は、中間転写ベルト 6 を介して駆動ローラ 6 1 に対し加圧される。又、クリーニングローラ 12 は、中間転写ベルト 6 の回転に伴い、従動して回転する。クリーニングローラ 12 の長手方向（中間転写ベルト 6 の表面の移動方向と交差する方向）の長さは、中間転写ベルト 6 上の画像形成可能領域の同方向の幅と略同じである。このように、中間転写ベルト 6 の表面の移動方向において下流側に位置するクリーニングローラ 12 は、中間転写ベルト 6 と接触すると共にその接触領域において中間転写ベルト 6 と同方向に移動する。そして、クリーニングローラ 12 には、第 2 のクリーニング電圧供給手段としての第 2 のクリーニング電源（高圧電源）14 から、-2.0 ~ +2.0 kV の電圧の印加が可能となっている。

#### 【0037】

##### 7. 中間転写体クリーニング

次に、中間転写ベルト 6 のクリーニング方法について詳細に説明する。

#### 【0038】

本実施例の目的は、中間転写ベルト 6 上の転写残トナーをより均一に散らし、且つ、より均一に帯電させることで、良好に転写同時クリーニングを行い、転写残トナーの除去不良によって不良画像が発生するのを抑制することである。

#### 【0039】

そこで、本実施例では、中間転写体クリーニング手段 10 の第 1、第 2 の帯電部材を、次のような構成とする。即ち、本実施例では、第 1 の帯電部材としてのクリーニングブラシ 11 は、中間転写ベルト 6 の表面を摺擦するよう固定配置された固定部材である。一方、本実施例では、第 2 の帯電部材としてのクリーニングローラ 12 は、中間転写ベルト 6 と接触してその接触領域において中間転写ベルト 6 と同方向に移動する回転部材である。斯かる構成によって、第 1 の帯電部材で散らしたトナーを、第 2 の帯電部材で帯電するようとする。

#### 【0040】

更に説明すると、図 2 は、クリーニングブラシ 11 及びクリーニングローラ 12 の近傍を模式的に拡大して示している。

#### 【0041】

本実施例では、現像装置 4 においてトナーは負極性に帯電させられ、1 次転写ローラ 5

10

20

30

40

50

、2次転写ローラ8に高圧電源より正極性のバイアスを印加することで画像形成を行っている。そのため、図2に示すように、2次転写工程の中間転写ベルト6上の転写残トナーには、2次転写ローラ8に印加した正極性のバイアスの影響で、正、負両方の極性が混在する。又、図2に示すように、転写材Pの表面の凹凸などの影響を受けて、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6上に残留する(図2中A)。

#### 【0042】

そこで、本実施例では、先ず、中間転写ベルト6の表面の移動方向において上流側に位置するクリーニングブラシ11に、第1のクリーニング電源13から、トナーの正規の帯電極性とは逆極性、即ち、本実施例では正極性のバイアスを印加する。これにより、中間転写ベルト6上の転写残トナーは、クリーニングブラシ11を通過する時に、正極性に帯電させられる。又、この時、正極性に帯電しきれなかった負極性トナーは、クリーニングブラシ11に一部回収される。10

#### 【0043】

又、中間転写ベルト6上で複数層に堆積していたトナーは、クリーニングブラシ11を通過する時にクリーニングブラシ11の押圧力により略1層に散らされる(図2中B)。

#### 【0044】

その後、転写残トナーは、中間転写ベルト6の表面の移動に伴って同方向に移動する。

#### 【0045】

次に、本実施例では、中間転写ベルト6の表面の移動方向において下流側に位置するクリーニングローラ12に、第2のクリーニング電源14から、トナーの正規の帯電極性とは逆極性、即ち、本実施例では正極性のバイアスを印加する。これにより、中間転写ベルト6上の転写残トナーがクリーニングローラ12を通過する時に、転写同時クリーニングを実現させるために最適な値の正極性の電荷を、この転写残トナーに付与することができる(図2中C)。20

#### 【0046】

その後、最適な正極性の電荷が付与された転写残トナーは、本実施例では第1のステーションSaの1次転写部Naにおいて逆転写されることで感光ドラム1aへ回収される。

#### 【0047】

尚、クリーニングローラ12に印加する電圧の絶対値よりも、クリーニングブラシ11に印加する電圧の絶対値を小さく設定することが好ましい。これは、中間転写ベルト6上の転写残トナーを均一に散らした後からではないと、その転写残トナーに均一な電荷を付与するのが困難であるからである。30

#### 【0048】

以上説明したように、本実施例では、固定配置されたクリーニングブラシ11によって転写残トナーを飛散せることなく均一に散らす。そして、その後、中間転写ベルト6の表面の移動に伴ってその表面が移動するクリーニングローラ12によって電荷を付与することで、中間転写ベルト6上の転写残トナーを均一に帯電させる。これにより、本実施例によれば、転写同時クリーニング方式において、中間転写ベルト6上の転写残トナーをより均一に散らし、且つ、より均一に帯電させることができる。

#### 【0049】

尚、本実施例では、第1の帯電部材として、ブラシ状の固定部材を用いたが、転写残トナーを散らす効果が得られるものであれば、これに限られるものではない。又、本実施例では、第2の帯電部材としてローラ状の回転部材を用いたが、転写残トナーを均一に帯電させる効果が得られるものであれば、これに限られるものではない。例えば、無端ベルト状の部材などを第2の帯電部材として好適に用いることができる。40

#### 【0050】

##### 実施例2

次に、本発明に係る画像形成装置の他の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の基本的な構成及び動作は実施例1の画像形成装置と同じである。従って、実施例1の画像形成装置のものと同一又はそれに相当する機能、構成を有する要素については、同50

一符号を付して詳しい説明は省略する。

#### 【0051】

本実施例では、中間転写ベルト6上の転写残トナーのより効果的な帯電方法として、中間転写体クリーニング手段10を構成するクリーニングブラシ(第1の帯電部材)11、クリーニングローラ(第2の帯電部材)12に印加する電圧の制御方法について説明する。

#### 【0052】

転写残トナーに対して電荷を付与する作用は、クリーニングブラシ11とクリーニングローラ12との双方が持っている。

#### 【0053】

そして、クリーニングブラシ11及びクリーニングローラ12に印加する電圧を一定電圧として、放電量を管理することで、所望の電荷を転写残トナーに付与することができる。

#### 【0054】

しかしながら、クリーニングブラシ11は、転写残トナーへの電荷付与とともに、電荷を付与できなかった負極性の転写残トナーを一時的に回収(1次回収)することも行っている。そのため、画像形成が繰り返し行われると、クリーニングブラシ11は、その中にトナーが堆積し、電気抵抗が上昇する。従って、クリーニングブラシ11に印加する電圧を一定電圧で制御すると、次第に放電量が少なくなり、転写残トナーに十分な電荷を付与できなくなる。

#### 【0055】

そこで、クリーニングブラシ11に印加する電圧を、略一定電流となるように制御することで、一定の放電量が維持され、転写残トナーへの電荷付与能力が維持される。即ち、第1のクリーニング電源13は、クリーニングブラシ11に定電流制御された電圧を印加する。

#### 【0056】

一方、クリーニングローラ12は、トナーによる汚れの影響が少ない。そのため、クリーニングローラ12に印加する電圧を、略一定電圧となるように制御することで、一定の放電量が維持され、所望の電荷を転写残トナーに付与することができる。即ち、第2のクリーニング電源14は、クリーニングローラ12に定電圧制御された電圧を印加する。

#### 【0057】

このように、本実施例では、中間転写ベルト6の表面の移動方向において上流側に配置されるクリーニングブラシ11に印加する電圧を定電流で制御することで、転写残トナーに電荷付与を行う。一方、クリーニングローラ12に印加する電圧を定電圧で制御する。これにより、画像形成が繰り返し行われた場合においても、安定して転写残トナーへ電荷付与を行うことが可能となる。

#### 【0058】

##### 実施例3

次に、本発明に係る画像形成装置の他の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の基本的な構成及び動作は実施例1、2の画像形成装置と同じである。従って、実施例1、2の画像形成装置のものと同一又はそれに相当する機能、構成を有する要素については、同一符号を付して詳しい説明は省略する。

#### 【0059】

本実施例では、中間転写ベルト6上の転写残トナーの更に効果的な散らし方法について説明する。

#### 【0060】

図3は、本実施例におけるクリーニングブラシ11の近傍を模式的に拡大して示している。本実施例では、実施例1のものと同様のクリーニングブラシ11を、更に、中間転写ベルト6の表面の移動方向と交差する(本実施例では略垂直)方向に移動可能とする。

#### 【0061】

10

20

30

40

50

更に説明すると、本実施例では、クリーニングブラシ11の長手方向の一方の端面に当接するように、第1の帯電部材の駆動機構としての偏心カム15が設けられている。偏心カム15は、中間転写ベルト6の回転に同期して図示矢印R4方向（時計回り）に回転可能に取り付けられている。又、クリーニングブラシ11の長手方向の他方の端部には、付勢手段としての弾性部材であるバネ16が取り付けられている。バネ16は、クリーニングブラシ11を偏芯カム15に向けて付勢して、偏心カム15の回転に伴うクリーニングブラシ11の移動を規制している。偏芯カム15とバネ16とによって、クリーニングブラシ11は、中間転写ベルト6の回転に同期して図中矢印Q1、Q2方向に往復運動を行う。

## 【0062】

10

本実施例では、転写残トナーは、クリーニングブラシ11を通過する時は、中間転写ベルト6の表面の移動方向に沿って散らされるのと同時に、中間転写ベルト6の表面の移動方向と交差する（本実施例では略直交）方向に沿っても散らされることが可能となる。この動作により、様々な画像パターンに対して、クリーニングブラシ11を通過した後の転写残トナーを均一に散らすことが可能となる。

## 【0063】

以上、本実施例によると、実施例1、2と同様の効果が得られると共に、クリーニングブラシ11を通過した後の転写残トナーを、画像パターンによらず、より均一に散らすことができる。これにより、中間転写ベルト6上のトナーを、より均一に帯電することが可能となる。

20

## 【0064】

以上説明したように、本発明を具体的な実施例に則して説明したが、本発明は上述の実施例に限定されるものではない。例えば、上記各実施例では、画像形成装置はタンデム型のものであるとして説明したが、本発明は、図4に示すような、所謂、1ドラム型の画像形成装置にも等しく適用でき、上述と同様の効果を得ることができる。1ドラム型の画像形成装置では、感光体上に複数の現像装置を切り替えて順次に形成される複数色のトナー像を、1次転写部を繰り返し通過する中間転写体上に順次に1次転写する。その後、その中間転写体上の多重トナー像を転写材に一括して転写する。斯かる画像形成装置においても、2次転写工程後の中間転写体上の転写残トナーは、上記各実施例におけるものと同様の中間転写体クリーニング手段によって帯電させた後、後続の1次転写工程時に1次転写部を介して感光体に逆転写させて回収することができる。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【0065】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一実施例の概略断面図である。

【図2】図1の画像形成装置のクリーニングブラシ及びクリーニングローラの近傍の拡大模式図である。

【図3】往復運動を行うクリーニングブラシの他の一例を説明するための模式図である。

【図4】従来の画像形成装置の一例の概略断面図である。

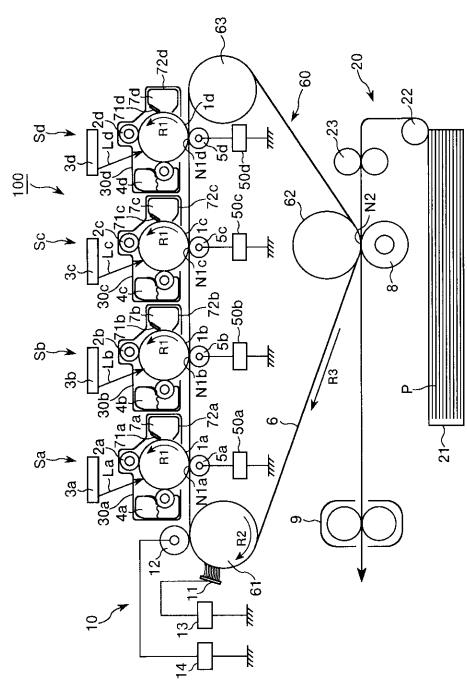
## 【符号の説明】

## 【0066】

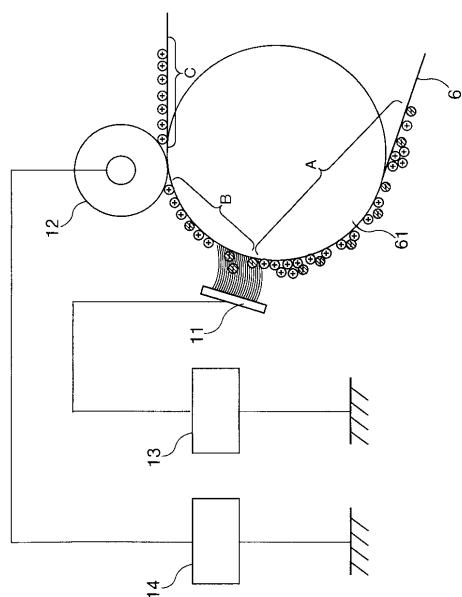
40

1	感光ドラム
5	1次転写ローラ
6	中間転写ベルト
8	2次転写ローラ
11	クリーニングブラシ
12	クリーニングローラ

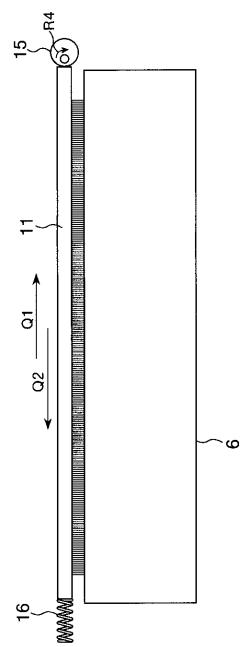
【 図 1 】



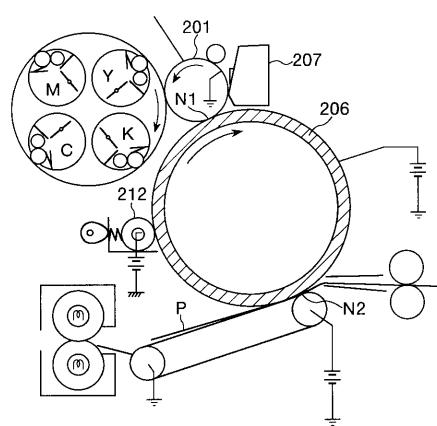
【 図 2 】



【図3】



【 四 4 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中川 健  
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 金成 健二  
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 相田 孝光  
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 赤松 孝亮  
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 道田 一洋  
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 島田 隆司  
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 鉄野 修一  
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 佐藤 孝幸

(56)参考文献 特開2003-091164(JP,A)  
特開2004-118157(JP,A)  
特開2005-266329(JP,A)  
特開2004-118074(JP,A)  
特開2006-267300(JP,A)  
特開2007-025163(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 16  
G 03 G 15 / 02  
G 03 G 21 / 00