

(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2004-233553  
(P2004-233553A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>G03G 15/08</b>	G03G 15/08 503A	2H077
<b>G03G 15/01</b>	G03G 15/08 501Z	2H200
<b>G03G 15/02</b>	G03G 15/01 M	2H300
	G03G 15/01 113Z	
	G03G 15/02 101	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-20724 (P2003-20724)  
(22) 出願日 平成15年1月29日 (2003.1.29)

(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 100085006  
弁理士 世良 和信

(74) 代理人 100100549  
弁理士 川口 嘉之

(74) 代理人 100106622  
弁理士 和久田 純一

(72) 発明者 掛下 智美  
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) 2H077 AA37 AD00 AD06 AD13 BA03  
BA10 DB12 DB14 EA03 EA24  
GA13

最終頁に続く

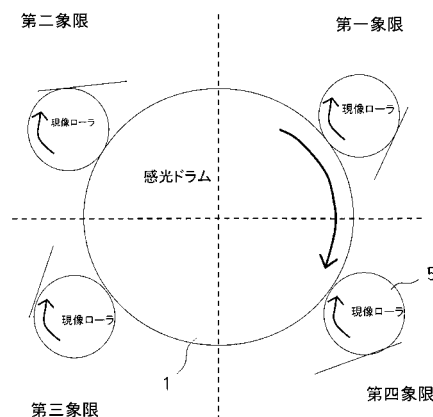
(54) 【発明の名称】 画像形成装置及びプロセスカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】あらゆる条件で画像弊害がなく、再転写ゴーストがなく良好な画像を出力できる画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供する。

【解決手段】現像剤担持体5は、現像動作と同時に像担持体1から残留現像剤を回収可能であり、現像剤担持体5の移動方向は、現像位置において像担持体1の移動方向と逆方向であり、現像剤担持体位置は、像担持体1が時計回りに回転し、像担持体1の中心に対して、第四象限にあることを特徴とする。

【選択図】 図8



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 の画像形成ステーションで受像部材へ第 1 の色の現像剤の像を転写した後、第 2 の画像形成ステーションで前記受像部材へ第 2 の色の現像剤の像を転写する転写手段と、前記第 1 の画像形成ステーションには、第 1 の像担持体と、前記第 1 の像担持体を帯電する第 1 の帯電手段と、前記第 1 の色の現像剤を担持搬送し、前記第 1 の像担持体に形成された静電像を前記第 1 の色の現像剤で現像する第 1 の現像剤担持体と、が設けられ、前記第 2 の画像形成ステーションには、第 2 の像担持体と、前記第 2 の像担持体を帯電する第 2 の帯電手段と、前記第 2 の色の現像剤を担持搬送し、前記第 2 の像担持体に形成された静電像を前記第 2 の色の現像剤で現像する第 2 の現像剤担持体と、が設けられた画像形成装置において、

10

前記第 2 の現像剤担持体は、現像動作と同時に前記第 2 の像担持体から残留現像剤を回収可能であり、

前記第 2 の現像剤担持体の移動方向は、現像位置において前記第 2 の像担持体の移動方向と逆方向であり、

前記第 2 の現像剤担持体位置は、前記第 2 の像担持体が時計回りに回転し、前記第 2 の像担持体の中心に対して、第四象限にあることを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 2】**

前記第 2 の帯電手段は、前記第 2 の像担持体に接触可能な第 2 の帯電部材を備え、

前記第 2 の帯電部材は、前記第 2 の像担持体上の前記残留現像剤を正規の極性に摩擦帯電することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

20

**【請求項 3】**

前記受像部材を前記第 1 の画像形成ステーションから前記第 2 の画像形成ステーションへ搬送する搬送手段を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

**【請求項 4】**

前記第 2 の現像剤担持体は、前記第 2 の像担持体に接触して設けられることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の画像形成装置。

**【請求項 5】**

前記第 2 の帯電部材は、A C 電圧が印加されることなく D C 電圧が印加されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の画像形成装置。

30

**【請求項 6】**

前記第 2 の帯電部材は、前記第 2 の像担持体に対して周速差をもって回転可能であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れかに記載の画像形成装置。

**【請求項 7】**

第 1 の画像形成ステーションで受像部材へ第 1 の色の現像剤像を転写した後、第 2 の画像形成ステーションで前記受像部材へ第 2 の色の現像剤像を転写する転写手段を備える画像形成装置本体、の前記第 2 の画像形成ステーションに着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、

前記プロセスカートリッジは、像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電手段と、前記第 2 の色の現像剤とを担持搬送し、前記像担持体に形成された静電像を前記第 2 の色の現像剤で現像する現像剤担持体を具備し、

40

前記現像剤担持体は、現像動作と同時に前記像担持体から残留現像剤を回収可能であり、前記現像剤担持体の移動方向は、現像位置において前記像担持体の移動方向と逆方向であり、

前記現像剤担持体位置は、前記像担持体の中心、且つ、前記像担持体の回転方向に対して第四象限にあることを特徴とするプロセスカートリッジ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、レーザービームプリンタや電子写真複写機などのカラー画像形成装置、及びこ

50

の装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジに関するものであり、特に複数の現像装置を具備したクリーナレス系のカラー画像形成装置及びプロセスカートリッジに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、電子写真方式の複写機、レーザービームプリンタ等の画像形成装置においては、一般に感光ドラム等の像担持体を一様かつ均一に帯電する帯電プロセス、帯電後の像担持体を露光し静電潜像を書き込む露光プロセス、静電潜像にトナーを付着させてトナー像として現像する現像プロセス、像担持体上のトナー像を紙等の転写材に転写する転写プロセス、転写材上のトナー像を定着する定着プロセス、そしてトナー像転写後の像担持体表面に残った転写残トナー等の残留物を除去するクリーニングプロセス等からなる一連の画像形成プロセスによって画像を形成している。

10

【0003】

上述のクリーニング工程において、クリーニング装置によって回収された転写残トナーは廃棄用の容器に収められ、その後、廃棄するようにしていた。

【0004】

そのため、近年、上述のクリーニング装置を省略して画像形成装置を小型化し、かつ転写残トナーを廃棄する等のメンテナンスを不要としたクリーナレスプロセスが提案されている。このクリーナレスプロセスの一形態においては、現像装置は、像担持体のうちの露光されて表面電位が減衰した部分にトナーを反転現像によって付着させると同時に、非露光部に残存する前記残留物を回収している。

20

【0005】

具体的には、負帯電性のトナーからなる一成分現像剤の場合、帯電工程において像担持体を一様に -600V に帯電させ、露光工程において像担持体のうち画像部に対応する部分を露光し表面電位を減衰させることで露光部を -200V となるようにし、現像工程において -400V の直流電圧を現像バイアスとして現像剤担持体に印加すれば、マイナスに帯電された残留トナーは画像部に対応する露光部ではそのまま像担持体に残留するが、非露光部ではバックコントラストにより現像装置に回収されることになり、クリーニング装置を有しなくても転写残トナーを回収し、現像剤として再度利用することが可能となる。

【0006】

また、最近のレーザービームプリンタ市場では、カラーレーザープリンタが主流になってきている。

30

【0007】

そこで求められているのは、モノクロプリンタと同様、安価で小型なカラープリンタである。そのため、シンプルな電子写真システムを構築することが必要になってきている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような従来技術におけるモノクロ電子写真システムで用いられているクリーナレスシステムをフルカラー電子写真システムに適應した場合には、下記のような問題が生じていた。

40

【0009】

カラー電子写真システムでは、複数の色を使用するため転写残トナーにおける色味違いの問題が発生する。図1はカラー電子写真システムの2色目の画像形成ステーションにおける転写残トナーの機構について示したものである。

【0010】

カラー電子写真システムでは、各画像形成ステーションの感光ドラム上に形成したトナー像を、ベルト状の転写材搬送手段により担持搬送される転写材(例えば紙やOHPシート等)上に順次に重ねて転写していくものである。

【0011】

このような構成の画像形成装置においては、例えば、前のステーションで転写材上に転写

50

されたトナーが、次のステーションに到達したときに次のステーションの感光ドラムに付着してしまう、いわゆる再転写が起きることがあり、次のステーションの転写残トナーに含まれる場合がある（図1においては転写後のドラム上のプラス極性のトナーが該当する）。

【0012】

前のステーションの転写トナーは、当然異なった色のトナーである（前のステーションの転写トナーを以後再転写トナーと呼ぶ）。これらが、帯電装置をぬけることでマイナスに帯電され、非画像部に残っているトナーは現像装置に回収されるが、感光ドラム上の画像部に残った異色の再転写トナーは現像部で回収されずそのまま画像部に残り現像され、色の違ったゴーストとして画像に現れる。

10

【0013】

また、これを回収するために現像ローラを感光ドラムに対して逆方向に回転させ現像ニップに現像ローラに全て回収していたが、大量の再転写トナーが現像位置に突入してきたときに現像ニップ部でためることができずに再転写ゴーストが現れてしまう問題が生じた。

【0014】

本発明は、上記の従来技術を鑑みなされたもので、その目的とするところは、あらゆる条件で画像弊害がなく、再転写ゴーストがなく良好な画像を出力できる画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することである。

【0015】

本発明の他の目的は、再転写ゴーストを防止した画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することである。

20

【0016】

本発明の他の目的は、専用のクリーナをもたないクリーナレス方式に適した画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することである。

【0017】

本発明の他の目的は、像担持体上の残留現像剤を現像時に残らず除去するようにした画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することである。

【0018】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は以下のような手段とした。

30

すなわち、本発明の画像形成装置は、第1の画像形成ステーションで受像部材へ第1の色の現像剤の像を転写した後、第2の画像形成ステーションで前記受像部材へ第2の色の現像剤の像を転写する転写手段と、

前記第1の画像形成ステーションには、第1の像担持体と、前記第1の像担持体を帯電する第1の帯電手段と、前記第1の色の現像剤を担持搬送し、前記第1の像担持体に形成された静電像を前記第1の色の現像剤で現像する第1の現像剤担持体と、が設けられ、

前記第2の画像形成ステーションには、第2の像担持体と、前記第2の像担持体を帯電する第2の帯電手段と、前記第2の色の現像剤を担持搬送し、前記第2の像担持体に形成された静電像を前記第2の色の現像剤で現像する第2の現像剤担持体と、が設けられた画像形成装置において、

40

前記第2の現像剤担持体は、現像動作と同時に前記第2の像担持体から残留現像剤を回収可能であり、

前記第2の現像剤担持体の移動方向は、現像位置において前記第2の像担持体の移動方向と逆方向であり、

前記第2の現像剤担持体位置は、前記第2の像担持体が時計回りに回転し、前記第2の像担持体の中心に対して、第四象限にあることを特徴とする。

【0019】

この構成によれば、前記第1の現像剤担持体は、前記第1の像担持体上の残留現像剤を、前記第1の現像剤担持体と前記第1の像担持体とのニップ部の前でせき止めることによって前記第1の現像剤担持体へ回収し、前記第2の現像剤担持体は、前記第2の像担持体上

50

の前記残留現像剤を、前記第2の現像剤担持体と前記第2の像担持体とのニップ部の前でせき止めることによって前記第2の現像剤担持体へ回収し、また、現像剤担持体位置は、像担持体の中心から、像担持体の回転方向に対して第四象限の位置にあることで、現像ニップ部で残留現像剤のたまりを作り、現像剤担持体側に重力を利用して自然に落下する構成にすることにより、回収を確実にこなうことができ、大量の再転写トナーが突入してきたときでも、現像剤担持体へ確実に回収することにより、現像時の混色を防止した画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することができる。

【0020】

また、本発明の画像形成装置において、前記第2の帯電手段は、前記第2の像担持体に接触可能な第2の帯電部材を備え、  
前記第2の帯電部材は、前記第2の像担持体上の前記残留現像剤を正規の極性に摩擦帯電することを特徴とする。

10

【0021】

更に、本発明の画像形成装置において、前記受像部材を前記第1の画像形成ステーションから前記第2の画像形成ステーションへ搬送する搬送手段を有することが好適である。

【0022】

更に、本発明の画像形成装置において、前記第2の現像剤担持体は、前記第2の像担持体に接触して設けられることが好適である。

【0023】

更に、本発明の画像形成装置において、前記第2の帯電部材は、AC電圧が印加されることなくDC電圧が印加されることが好適である。なぜならば、印加電圧がAC電圧とDC電圧との重畳電圧であると、AC電圧の作用により残留トナーを除電するからである。

20

【0024】

更に、本発明の画像形成装置において、前記第2の帯電部材は、前記第2の像担持体に対して周速差をもって回転可能であることが好適である。こうすることで、像担持体表面と現像剤担持体表面との間に周速差を設けて、かつニップ圧をもたせ、機械的にニップ前で再転写トナーをせき止めて再転写トナーの進行を阻害させ、現像装置に前のステーションの色の異なった再転写トナーを回収させる。

【0025】

更に、本発明のプロセスカートリッジは、第1の画像形成ステーションで受像部材へ第1の色の現像剤像を転写した後、第2の画像形成ステーションで前記受像部材へ第2の色の現像剤像を転写する転写手段を備える画像形成装置本体、の前記第2の画像形成ステーションに着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、

30

前記プロセスカートリッジは、像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電手段と、前記第2の色の現像剤とを担持搬送し、前記像担持体に形成された静電像を前記第2の色の現像剤で現像する現像剤担持体を具備し、

前記現像剤担持体は、現像動作と同時に前記像担持体から残留現像剤を回収可能であり、前記現像剤担持体の移動方向は、現像位置において前記像担持体の移動方向と逆方向であり、

前記現像剤担持体位置は、前記像担持体の中心、且つ、前記像担持体の回転方向に対して第四象限にあることを特徴とする。

40

【0026】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照し、この発明の実施の形態について詳細に説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の技術的範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。また、以下の図面において、前述の従来技術の説明で用いた図面に記載された部材と同様の部材には同じ番号を付す。

【0027】

(第1の実施形態)

50

図3～図7を参照して、第1の実施の形態に係る画像形成装置及びプロセスカートリッジについて説明する。

【0028】

図3に、本発明に係る画像形成装置の一例として、複数の現像装置をもつタンデム式のカラーレーザービームプリンタの概略構成を示す。なお、同図は、受像部材である転写材8の搬送方向に沿った縦断面図を示すものである。

【0029】

図3について説明すると、カラー画像形成装置は、転写材8を担持搬送するための転写材搬送手段である無端状に走行する転写ベルト9と、転写ベルト9の移動方向に各々異色のトナー像を形成する画像形成ステーションとしてのプロセスカートリッジP1、P2、P3、P4が直列に配置してある。各プロセスカートリッジ(画像形成部)は現像装置4y、4m、4c、4kに収納するトナーが異色であるだけで、基本的な構成作用に変わりはない。また、プロセスカートリッジは画像形成装置本体に着脱可能な構成である。

10

【0030】

ここで、画像形成手段としてのプロセスカートリッジP1乃至P4はイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(Bk)の4個の画像形成ユニットで構成され配設されている。そして、それぞれの画像形成ユニット部の構成は、像担持体である感光ドラム1y、1m、1c、1kが配置され、その外周部には各々一成分現像剤であるイエロートナー、マゼンタトナー、シアントナー、ブラックトナーを収納し、それらのトナーを搬送する現像剤担持体である現像ローラ5y、5m、5c、5kを具備した現像装置(現像手段)4y、4m、4c、4k、露光手段である3y、3m、3c、3k、帯電手段(帯電部材)である帯電ローラ2y、2m、2c、2k、が配設してある。また、転写ベルト9を挟んで各々の感光ドラム1に対向する部位に転写手段としての転写ローラ6y、6m、6c、6kが配設してある。

20

【0031】

この画像形成装置における転写材搬送手段は、適当な複数のローラに懸架されて走行する静電転写ベルト9であり、前記静電転写ベルト9の内部及び周囲には、転写ローラ6、吸着ローラ10を備えている。転写ローラ6は、後述する複数の画像形成部の一部として複数個配備されている。

30

【0032】

静電転写ベルト9の吸着ローラ10は、画像形成に先立って、給紙部から搬送された転写材8を静電転写ベルト9上に静電吸着する。各画像形成部P1乃至P4は、静電転写ベルト9上に静電吸着した転写材8が走行するにつれて、転写材8上の所定の位置に順次イエロートナー像、マゼンタトナー像、シアントナー像、ブラックトナー像が重なるようにタイミングをあわせて像形成を行い、順次重畳転写していく。

【0033】

以下に画像形成手順を画像形成ステーションとしてのプロセスカートリッジ(画像形成部ともいう)P1に着目して説明する。

【0034】

不図示の駆動手段により回転駆動する感光ドラム1yの表面感光層が、帯電バイアス-1150Vが印加された帯電ローラ2yによって一様に帯電される。帯電バイアスは交流電圧なしの直流電圧であり、感光ドラム1yの表面電位が-600Vとなるようにした。即ち、感光ドラム1yは、ドラム1yとローラ2yとの微小空隙における放電現象によって、ほぼ(印加直流電圧-放電開始電圧)の電位に帯電される。本実施例では放電開始電圧は約550Vであった。この感光ドラム1yの帯電面にイエロー成分による画像形成信号がレーザーキャナから投影されて静電潜像が形成される。

40

【0035】

この静電潜像が、感光ドラム1yの回転に伴って現像部位に達すると、現像バイアスにより現像ローラ4yからマイナス帯電極性のイエロートナーが前記潜像に付与されてイエロートナー像として反転現像される。このイエロートナー像はさらに感光ドラム1yの回転

50

に伴って前記の転写部位へと送られる。

【0036】

このイエロートナー像が前記転写部位に達するタイミングにあわせて、あらかじめ転写ベルト9上に静電吸着された転写材8が搬送され、前記転写ローラ7yに印加される転写バイアス（プラス極性）によって、イエロートナー像は転写材8上に転移（転写）する。転写に寄与せず像担持体1上に残る残留トナーは帯電ローラ2yによって、現像装置に回収できる正規の極性（マイナス極性）に帯電される。また感光ドラムもマイナスに帯電される。転写後の感光ドラム上の残留トナーは正規の極性（マイナス極性）と逆の極性になっているものも多いが、帯電ローラ2yが放電を用いて帯電が行なわれることにより、強くマイナス極性に帯電される。

10

【0037】

なお、残留トナーを強くマイナスに帯電するために、帯電ローラ2yに印加される電圧はAC電圧なしのDC電圧であることが好ましい。なぜならば、印加電圧がAC電圧とDC電圧との重畳電圧であると、AC電圧の作用により残留トナーを除電するからである。

【0038】

また、感光ドラム上の残留トナーをより確実にマイナスに帯電するために、帯電ローラ2yの表面層は、トナーをマイナスに摩擦帯電する摩擦帯電極性を備えることが良い。即ち、帯電ローラによってトナーがマイナスに摩擦帯電するように帯電ローラ2yの表面層の材料とトナーの材料とを選択するのが良い。

【0039】

その後感光ドラムに残留トナーが存在したままの状態、感光ドラムは、レーザスキャナにより画像情報に応じて光照射される。現像装置が潜像を現像すると同時に、帯電ローラ2yにより正規の極性に帯電された残留トナーは現像装置に回収される。

20

そのとき、感光ドラム1yは次の画像形成動作に既に入っている。

【0040】

イエロートナー像を転写させた前記転写材8は、転写ベルト9の移動に伴いプロセスカートリッジ（画像形成部）P2に搬送される。転写材8が画像形成部P2に達する迄に、上記と同様に、レーザスキャナ3m及び現像ローラ5mにより、感光ドラム1m上にマゼンタトナー像が形成され、このトナー像が転写ローラ6mによって、前記のイエロートナー像に重畳転写される。この重畳トナー像を転写させた転写材8は、プロセスカートリッジ（画像形成部）P3に搬送される。

30

【0041】

同様に、画像形成部P3、P4で、レーザスキャナ3c、3k及び現像ローラ5c、5kにより、感光ドラム1c、1k上にシアントナー像、ブラックトナー像が形成され、転写ローラ6c、6kによって、前記の重畳トナー像に順次重畳転写されて転写行程が終了する。

【0042】

転写を終えた転写材8は、定着装置12に至り、ここで加熱、加圧されてトナー像が融解、混色されてカラー画像となり、転写材8に定着固定された後、機外に排出される。

【0043】

感光ドラム1yは、導電性の円筒状のドラム基体表面に感光層（例えば、有機光半導体、アモルファスシリコン等）を設けて構成したものである。感光ドラム1は、駆動手段（不図示）によって回転駆動され、その表面は所定の表面移動速度（以下周速度と略す。）で矢印方向に移動（回転）するようになっている。

40

【0044】

帯電ローラ2yは、芯金の外周面を弾性体で被覆した構成であり、弾性体の表面を感光ドラム1y表面に接触するようにして配置される。

【0045】

現像装置4yは、回転駆動される現像ローラ5yと、現像ローラ5y表面に担持されるトナーの層厚を規制する現像ブレードと、現像ローラ5yに新しいトナーを供給しながら、

50

現像ローラ5 y から古いトナーを剥ぎ取るために、現像ローラに対してカウンタに回転させるトナー供給ローラ7 ( 図4 参照 ) を現像装置4 y 内に配置している。トナー供給ローラは、現像ローラに圧接して設けられる。

【0046】

トナーとしては、磁性又は非磁性のいずれのトナーも使用することができ、またその製法についても重合、又は粉碎のいずれのものであってもよい。本実施の形態で使用したトナーは、摩擦により通常マイナスに帯電する負帯電性のものである。

【0047】

現像ローラ5 y 表面に塗布されるとともに現像ブレードによって層厚規制されたトナーは、電源 ( 不図示 ) によって現像ローラ5 y に - 400 V の現像バイアス ( DC 電圧 ) を印加することにより、感光ドラム1 y 上の露光部に付着し、これにより静電潜像がトナー像として現像される。

10

【0048】

一方、トナー像転写後に感光ドラム表面に残った転写残トナー等の感光ドラム上残留物は、以下のようにして除去する。

【0049】

現像時に現像装置から感光ドラム表面に付着されたトナーは、マイナスに帯電している。このトナーは、転写時に転写ローラ4 によって転写材の裏面がプラスに帯電され、その電界により転写材上に転写される。

【0050】

このとき感光ドラムもプラスに帯電を受けるため一部のトナーがプラスに帯電されてしまい、結果転写材に転写されずに感光ドラム上に残ってしまう。

20

【0051】

転写材8 上に転写されないで感光ドラム1 表面に残った感光ドラム上残留物は、プラスとマイナスとに帯電しているものがある。マイナスに帯電しているものは現像時に回収される。

【0052】

しかし、プラスに帯電している感光ドラム上残留物を現像時にバックコントラストによって回収するには、感光ドラム上残留物をマイナスに帯電する必要がある。これを、帯電ローラによって感光ドラム表面をマイナスに帯電すると同時に行う。このようにして、感光ドラム上の残留物は元の現像装置へと回収される。

30

【0053】

ところが、2 次色目、3 次色目ステーションでは、現像ローラが感光ドラムに対して順方向に回転した場合、図1 に示すように、再転写されたトナーが現像装置に現像同時回収されずそのまま画像部に残存してしまい、画像弊害が起きてしまう。

【0054】

そこで、本実施の形態ではこの再転写トナーの現像同時回収を以下のようにして行う。

【0055】

すなわち、本実施の形態において、図4 に示すように、感光ドラム1 と現像ローラ5 を接触して設け、所定の周速度で回転する感光ドラム1 の表面の移動方向に対して、感光ドラム1 と現像ローラ5 の接触部において逆方向 ( 矢印方向 ) に回転させる。

40

【0056】

本実施の形態では、逆方向 ( カウンタ方向 ) で感光ドラムの周速に対して170%の周速で現像ローラを回転させた。こうすることで、図4 に示すように、感光ドラム1 表面と現像ローラ5 表面との間に周速差を設けて、かつニップ圧をもたせ、機械的にニップ前で再転写トナーをせき止めて、再転写トナーの進行を阻害させ、現像装置に再転写トナーを回収させる。

【0057】

なお、現像ローラ5 によって回収された感光ドラム上残留物は、攪拌部材によって現像装置4 内で攪拌されて他のトナーと混合されて再利用されることになるが、再転写トナー (

50

色の異なるトナー)は非常に少ないため、現像装置内で混合されることで画像上問題ないレベルとなる。

【0058】

次に再転写トナー量と色味違いゴーストのランクの関係を表1に示す。

【0059】

色味違いゴーストを評価するためのサンプル画像としては、図5に示すような、パターン画像を使用した。Aの領域に4cm角の正方形のべた黒画像を書き、Bの領域にハーフトーンパターンを書いた画像である。Aの領域には1次色目にイエローのみ画像形成パターンを形成し、Bの領域には2次色目にマゼンタのみ画像形成パターンを形成した。

【0060】

これにより、現像でイエロートナーが回収されない場合は、Bの領域にAの領域の画像パターンが現れて画像弊害となる。そこで、現像ローラを感光ドラムに対して順方向に回転させた場合と逆方向に回転させた場合の画像を出力した。なお、画像弊害の度るものは図6のように認識でき、Cの領域の濃度とDの領域の色味違いで画像を比較した。表1では、○は色味違いが認識できないランク、△は、多少色味違いが発生しているランク、×ははっきりと色味違いが認識できるランクである。

【0061】

【表1】

再転写トナー量 (mg/cm <sup>2</sup> )	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
色味違いゴースト ランク	○	○	△	△×	×	×

【0062】

これをみると再転写トナー量0.4(mg/cm<sup>2</sup>)以上になると、色味違いゴーストが発生してしまう。通常、現像ニップ部では、トナーたまりがありバッファの役目をして再転写トナーを現像器に回収している。またこのトナーたまりは図7(a)に示すように現像ローラと感光体ドラムの接触によってできている。これが、現像ローラ逆方向回転では、重力方向に対して現像ローラが下にある方が回収しやすくなる。また、それとは逆に図7(b)に示すように、現像ローラ逆方向回転では、ドラムが下にあるため、ドラム上に再転写トナーが残りやすく再転写ゴーストが現れやすい。表1に示した結果は、第1象限に現像ローラが位置したときの結果である。この場合、大量に再転写トナーがおそったときは、再転写トナーを完全に回収できずに色味違いゴーストが発生してしまう。

【0063】

そこで、現像位置を感光ドラムの回転方向に対して、図8に示すように各象限の位置で配置し、再転写トナー量と色味違いゴーストレベルを検討した。

その結果を表2に示す。

【0064】

【表2】

10

20

30

40

再転写トナー量 (mg/cm <sup>2</sup> )		0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
色味 違い ゴースト ストラク	第一象限	○	○	△	△×	×	×
	第二象限	○	△	△×	×	×	×
	第三象限	○	○	○	○	○	○
	第四象限	○	○	○	○	○	○

10

## 【0065】

これより、第3, 4象限に現像部を配置した系では、色味違いのゴーストを確認することはできなかった。これは、重力を利用し現像ローラ側に落下する構成にすることによって大量の再転写トナーが突入してきても確実に現像部に回収できるからである。

## 【0066】

ただし、第3象限に関しては、重力を利用しているもののトナーだまりができにくく、トナー飛散してしまう弊害があるため、第4象限のみが好ましいということがわかった。

20

## 【0067】

このように、感光ドラムの回転方向に対して現像位置を第四象限に配置した方が、色味の弊害もなく良好な画像が得られた。

## 【0068】

上述したように、本実施の形態では、クリーナレス方式のカラー画像形成において転写直後帯電前にブラシなどの補助部材を用いることなく、現像ローラと感光ドラムの対向部において、現像ローラ表面を感光ドラム表面の移動方向に対して逆方向に移動させる。結果、機械的にニップ前で再転写トナーをせき止めて、再転写トナーの進行を阻害させ、トナーたまりを作ることによって再転写トナーを確実に現像装置に再転写トナーを回収させる。これにより、シンプルなカラークリーナレスシステムにおいて、再転写トナーの影響をなくした高画質な画像が得ることができた。

30

## 【0069】

なお、本実施の形態では、帯電装置、現像装置、感光ドラムが一体型になったプロセスカートリッジを使用した。帯電装置もしくは現像装置を画像形成装置本体に具備してもよく、また各々の感光ドラムを画像形成装置本体に具備してもよい。

## 【0070】

また、上記画像形成装置にスキャナー等の画像入力手段と、コンピュータやサーバ等の制御手段を組み合わせた画像システムとしてもよい。

## 【0071】

(第2の実施形態)

図9には、第2の実施の形態が示されている。第2の実施の形態において、画像形成装置構成、現像装置構成は、第1の実施の形態と同一なので、同一の構成部分については同一の符号を付して、その説明は簡略し、本発明の特徴的な構成について説明を行う。

40

## 【0072】

第1の実施の形態では、帯電装置として感光ドラムに対して従動で回転する帯電ローラを用いた構成であった。しかし、本実施の形態においては、所定の周速度で回転する感光ドラムの表面に対して帯電ローラ表面を接触させ、さらに順方向に回転させてかつ周速度を異なるようにするか、又は逆方向に回転させる構成で行うものとする。

## 【0073】

50

このような構成においては、帯電ローラに転写残トナーが付着しても転写残トナーに対する帯電性能は劣化せず、長期間にわたって安定して転写残トナーを所望の極性に摩擦帯電させやすくなるため、再転写ゴースト等の画像弊害を生じることもない。本発明者の実験においては、1%以上の周速差を付けることで効果があることがわかっており、以上述べた周速差とは、周速度で1%以上の差のことをさすものである。

【0074】

第2の実施の形態では、帯電ローラ2yは感光ドラムの回転方向に対して順方向で回転させ、感光ドラムの周速に対して120%の周速で回転させた。このように、感光ドラム表面と帯電ローラ表面との間に周速差を設けることによって、帯電ローラ表面のトナーなどの汚染物を摺擦させ、摩擦帯電によってマイナスに帯電することが有効に行なえる。

10

【0075】

次に本実施の形態の構成について説明する。

【0076】

図9の装置本体の概略図に示すように、プロセスカートリッジP21、P22、P23、P24は、感光ドラム、帯電ローラ、現像ローラ、トナー容器を一体的に収納したものである。

【0077】

帯電ローラ22は感光ドラムの回転方向に対して順方向で回転させ、感光ドラムの周速に対して120%の周速で回転させた。このように、感光ドラム表面と帯電ローラ表面との間に周速差を設けることによって、帯電ローラ表面のトナーなどの汚染物を摺擦させ、摩擦帯電によってマイナスに帯電することが有効に行なえる。ここで、マイナスに帯電したトナーはある程度、帯電ローラと感光ドラムの電位差(例えば、帯電ローラ印加電圧1250V、感光ドラム電位-700V)によって感光ドラム表面に移動する。なお、実施例1と同様に帯電ローラは放電を用いて感光ドラムを帯電するものであり、この放電によってもトナーは強くマイナスに帯電されやすくなる。

20

【0078】

マイナスに帯電された転写残トナー(最転写トナーを含む)は、感光ドラム表面の移動方向に対し逆方向で回転する現像ローラに回収され、現像容器内に収容し攪拌部材でトナーが攪拌される。なお、再転写トナーは、非常に少ないため、現像装置内で混合されることで画像上問題ないレベルとなる。

30

【0079】

使用している部材は第2の実施の形態と同様なものを使用しているものとする。このような構成をとることによって第1の実施の形態と同様な効果が得られた。

【0080】

これにより、シンプルなカラークリーナレスシステムにおいて、帯電ローラへの転写残トナーによる汚染をも防止し、かつ、再転写トナーの影響をなくした高画質な画像が得ることができた。

【0081】

以上の実施の形態においては、全ての画像形成ステーションにおいて、同じ現像装置としていたが、1色目の画像形成ステーションにおいては、通常、再転写トナーが付着しにくいので、1色目の画像形成ステーションの現像装置においては上記現像装置に限られることもない。

40

【0082】

すなわち、1色目の画像形成ステーションにおいて、感光体の回転方向に対して現像ローラを順方向に回転することもできるし、感光体と現像ローラとを非接触として現像時に現像ローラ上のトナーを感光体へ飛翔させることもできる。

【0083】

ただし、転写ベルトによって1色目の像担持体に他の色のトナーが搬送されやすく1色目の像担持体に再転写トナーが付着しやすい場合には、実施の形態1、2のように1色目の画像形成ステーションの現像装置も他のステーションの現像装置と同じにすることが有効

50

である。

【0084】

以上の実施の形態において、受像部材は転写材であり、転写材を転写ベルトで担持して各画像形成ステーションに搬送したが、受像部材を中間転写ベルトとして、各画像形成ステーションから中間転写ベルトに各色トナー像を重畳転写した後、中間転写ベルトから転写材へ重畳トナー像を一括転写するようにしても良い。

【0085】

以上説明したように、現像同時回収を行うシンプルなカラークリーナレスシステムにおいて、像担持体表面の移動方向に対し現像剤担持体を逆方向に回転させることで、再転写ゴースト等の画像弊害をなくすことが可能となる。

10

【0086】

本発明は以上の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の技術思想の範囲内においてあらゆる変形が可能である。

【0087】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、前記第1の現像剤担持体は、前記第1の像担持体上の残留現像剤を、前記第1の現像剤担持体と前記第1の像担持体とのニップ部の前でせき止めることによって前記第1の現像剤担持体へ回収し、前記第2の現像剤担持体は、前記第2の像担持体上の前記残留現像剤を、前記第2の現像剤担持体と前記第2の像担持体とのニップ部の前でせき止めることによって前記第2の現像剤担持体へ回収し、また、現像剤担持体位置は、像担持体の中心から、像担持体の回転方向に対して第四象限の位置にあることで、現像ニップ部で残留現像剤のたまりを作り、現像剤担持体側に重力を利用して自然に落下する構成にすることにより、回収を確実に起こすことができ、大量の再転写トナーが突入してきたときでも、現像剤担持体へ確実に回収することにより、現像時の混色を防止した画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供できる。

20

【0088】

更に、再転写ゴーストを防止した画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することができる。

【0089】

更に、専用のクリーナをもたないクリーナレス方式に適した画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することができる。

30

【0090】

更に、像担持体上の残留現像剤を現像時に残らず除去するようにした画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の画像形成装置の概略断面図である。

【図2】カラー電子写真システムの2次色目のステーションにおける転写残トナーの機構について示したものである。

【図3】第1の実施の形態に係る画像形成装置の断面図である。

【図4】第1の実施の形態に係る画像形成装置における再転写トナーの回収の様子を示した模式図である。

40

【図5】画像弊害を確認するためのパターン画像を示した図である。

【図6】再転写ゴーストが現れたパターン画像を示した図である。

【図7】ドラムと現像のニップ部を表した図である。

【図8】現像位置とドラム位置を示した図である。

【図9】第2の実施の形態に係る画像形成装置の断面図である。

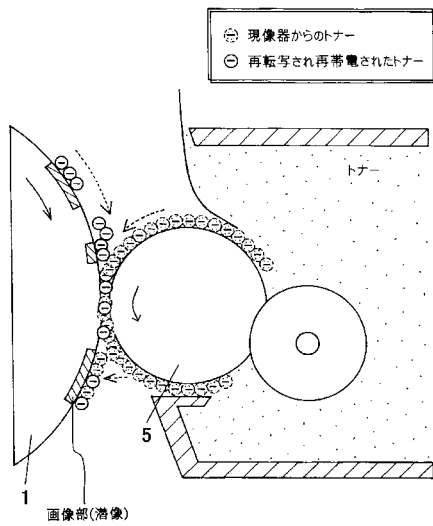
【符号の説明】

1, 1y, 1m, 1c, 1k 感光ドラム(像担持体)  
 2, 2y, 2m, 2c, 2k 帯電ローラ(帯電部材)  
 3, 3y, 3m, 3c, 3k 露光手段

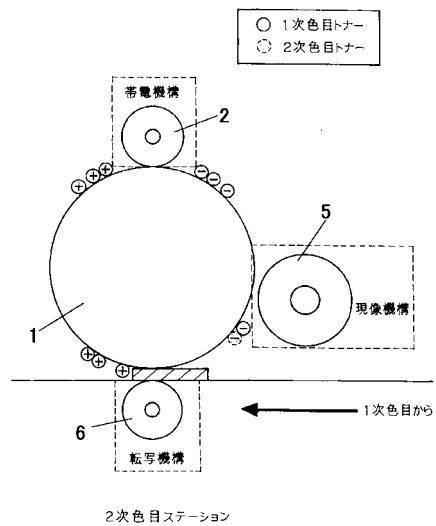
50

- 4 , 4 y , 4 m , 4 c , 4 k 現像装置 ( 現像手段 )
- 5 , 5 y , 5 m , 5 c , 5 k 現像ローラ ( 現像剤担持体 )
- 6 , 6 y , 6 m , 6 c , 6 k 感光ドラム
- 7 トナー供給ローラ
- 8 転写材
- 9 転写ベルト
- 10 吸着ローラ
- 12 定着装置
- 13 摺擦部材
- P 1 , P 2 , P 3 , P 4 プロセカートリッジ

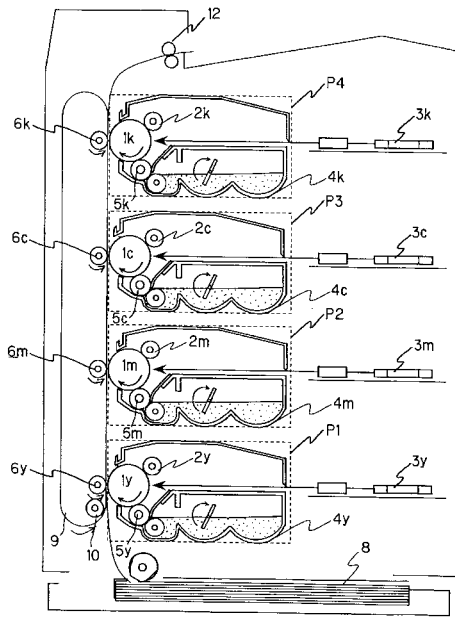
【 図 1 】



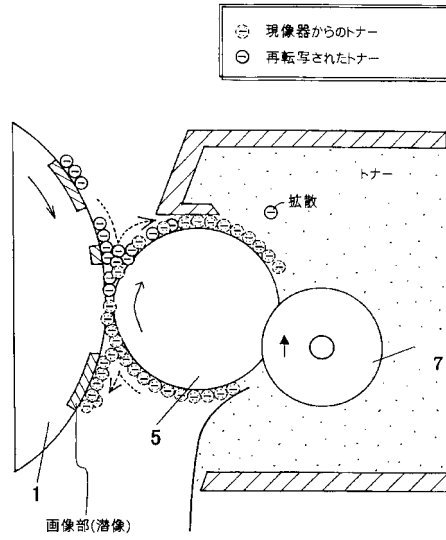
【 図 2 】



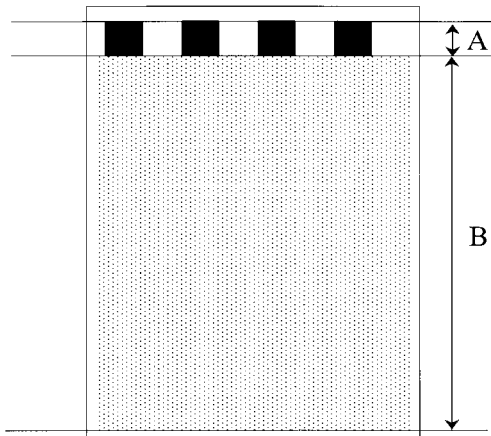
【 図 3 】



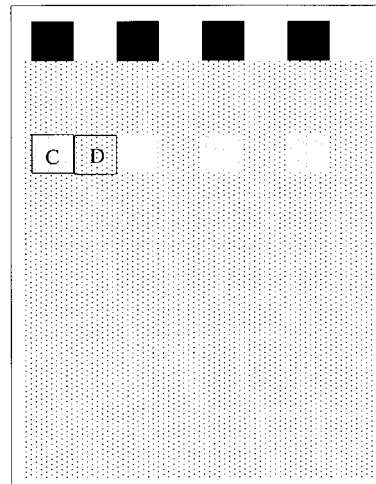
【 図 4 】



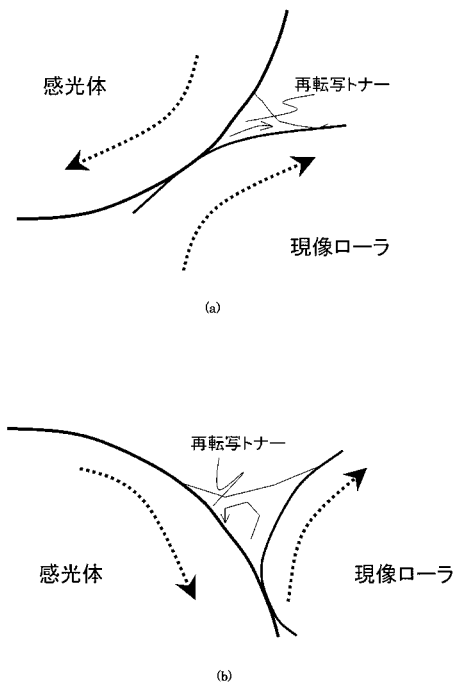
【 図 5 】



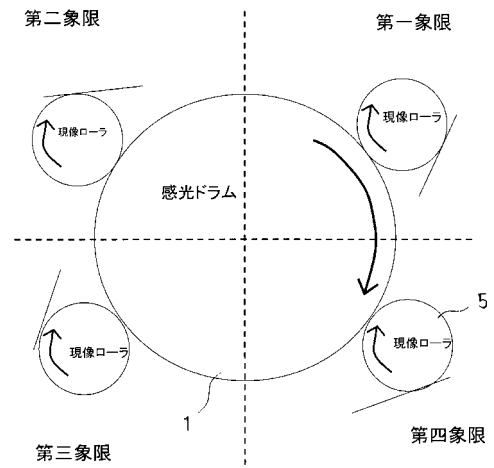
【 図 6 】



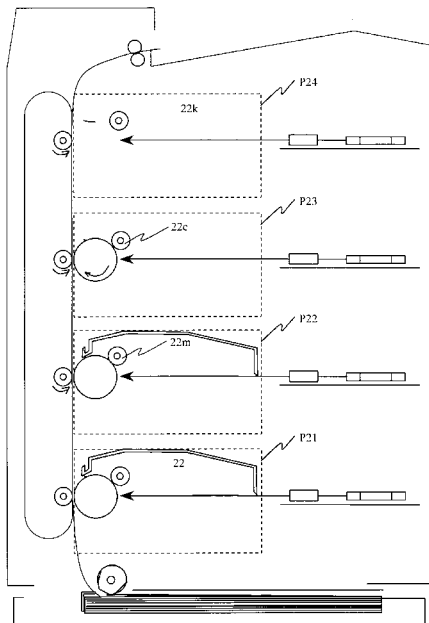
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

G 0 3 G	15/02	1 0 2
G 0 3 G	15/02	1 0 3
G 0 3 G	15/08	5 0 7 B

F ターム(参考)	2H200	FA16	GA12	GA23	GA34	GA44	GA52	GA56	GB37	HA03	HA28
		HB12	HB23	HB48	JA02	JB06	JB10	NA02			
	2H300	EA01	EB04	EB07	EB12	EF06	EF08	EG02	EG04	EG08	EH16
		EJ01	EJ09	EJ51	EL03	EM03	GG01	GG02	HH01	PP02	