

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4027011号
(P4027011)

(45) 発行日 平成19年12月26日(2007.12.26)

(24) 登録日 平成19年10月19日(2007.10.19)

(51) Int. Cl.	F I	
GO3G 15/01 (2006.01)	GO3G 15/01	L
GO3G 15/00 (2006.01)	GO3G 15/01	M
GO3G 15/08 (2006.01)	GO3G 15/01	Y
GO3G 15/16 (2006.01)	GO3G 15/01	1 1 2 Z
GO3G 21/10 (2006.01)	GO3G 15/01	1 1 4 Z

請求項の数 9 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-121445 (P2000-121445)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成12年4月21日(2000.4.21)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2001-175047 (P2001-175047A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成13年6月29日(2001.6.29)	(74) 代理人	100082337
審査請求日	平成16年12月14日(2004.12.14)		弁理士 近島 一夫
(31) 優先権主張番号	特願平11-121594	(74) 代理人	100083138
(32) 優先日	平成11年4月28日(1999.4.28)		弁理士 相田 伸二
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	臼井 正武
(31) 優先権主張番号	特願平11-121595		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
(32) 優先日	平成11年4月28日(1999.4.28)	(72) 発明者	竹内 昭彦
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		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
(31) 優先権主張番号	特願平11-283564		
(32) 優先日	平成11年10月4日(1999.10.4)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

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】

複数のプロセスステーションと、移動体と、を有し、前記複数のプロセスステーションには、各々プロセスカートリッジを装着可能であり、前記プロセスカートリッジは、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体上のトナーを回収する回収手段と、前記回収手段によって回収されたトナーを収納する容器とを有し、前記各像担持体上のトナー像を前記移動体又は前記移動体に担持された転写材に静電的に転写することが可能であり、前記移動体上のトナーをいずれかの像担持体上に転写することで前記複数のプロセスカートリッジのうちのいずれかに回収可能である画像形成装置において、

前記複数のプロセスカートリッジの中から前記移動体上のトナーを回収させる前記プロセスカートリッジを選択する選択手段を有し、前記選択手段は、複数の前記容器の中のトナー量を比較し、収納しているトナーの量が少ない前記容器を有するプロセスカートリッジに前記移動体上のトナーを回収するように制御し、前記複数のプロセスステーションのうちの一部のみのプロセスステーションのプロセスカートリッジを新品のプロセスカートリッジに交換した後も、前記選択手段が、複数の前記容器の中のトナー量を比較し、前記選択手段は、収納しているトナーの量が少ない前記容器を有するプロセスカートリッジに前記移動体上のトナーを回収するように制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記複数のプロセスステーションの各々の前記像担持体から前記移動体又は前記移動体に担持された転写材に転写する複数の転写手段を有し、前記選択手段により選択されたブ

10

20

ロセスカートリッジの前記像担持体に前記移動体上のトナーを転写する場合、前記各転写手段の各転写位置において形成される電界の強さを制御する制御手段を有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】

前記制御手段は、前記選択手段により選択されたプロセスカートリッジの前記像担持体に前記移動体上のトナーを転写するために、前記各転写手段に印加する電圧を制御することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記選択手段により選択されたプロセスカートリッジの前記像担持体に前記移動体上のトナーを転写するために、前記各像担持体表面の電位を制御することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 5】

前記各プロセスカートリッジが、前記像担持体上にトナー像を形成する現像手段を有することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記各プロセスカートリッジには、未使用トナーが収納されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記移動体上のトナーを所定の極性に帯電するトナー帯電手段を有し、前記トナー帯電手段により帯電された前記移動体上のトナーは、前記選択手段により選択されたプロセスカートリッジに回収されることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

20

【請求項 8】

前記トナー帯電手段は、前記移動体上のトナーをトナーの正規の帯電極性とは逆極性に帯電することを特徴とする請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記移動体又は前記移動体に担持された転写材にフルカラー画像を形成することが可能であることを特徴とする請求項 1 から 8 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】

【0001】

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式を用いた画像形成装置に関し、例えば、複写機、プリンタ、FAX（ファクシミリ）等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、電子写真方式を用いた画像形成装置は、高速化、高機能化、カラー化が進められてきており、各種方式の複写機、プリンタ、FAXが上市されている。

【0003】

これらの中でも、複数の異なる色のトナー像を形成する画像形成ユニットを、転写材担持体としての転写ベルトに担持された転写材の搬送方向に直列に並置し、複数の像担持体から転写材へトナー像を順次多重転写するインライン方式の画像形成装置は、高速で画像形成を行うことが可能であるので、今後の主力になると考えられている。このような画像形成装置の他に、複数の異なる色のトナー像を形成する画像形成ユニットを、中間転写体としての中間転写ベルトの移動方向に直列に並置し、複数の像担持体から中間転写ベルトへトナー像を順次多重転写し、その後、中間転写ベルト上のトナー像を転写材に一括して転写する方式も提案されている。

40

【0004】

このような画像形成装置では、転写ベルトや中間転写ベルトの表面にトナーが残留したり、付着したりした場合、何らかの形でクリーニングを行わないと画像不良の原因となる。転写ベルトや中間転写ベルトの表面に残留、付着したトナーを、転写ベルトや中間転写ベ

50

ルトに当接させてトナーを掻き取るブレードを配置し、掻き取って不要となったトナーを廃トナータンクに集めるクリーニング装置が提案されている。

【0005】

また、少なくとも像担持体と上記クリーニング装置と上記廃トナータンクとを有するプロセスカートリッジとして一体に構成し、このプロセスカートリッジを装置本体に対して着脱可能にする画像形成装置が提案されている。これは、像担持体の寿命がきたときに、ユーザが交換しやすいようにするためである。このような画像形成装置では、プロセスカートリッジを交換するときに廃トナータンクも交換することができるので、ユーザビリティに優れている。

【0006】

また、転写ベルトや中間転写ベルトに付着したトナーを掻き取る上記クリーニング装置を設けずに、転写ベルトや中間転写ベルトに付着したトナーを複数の像担持体のうちの1つの特定の像担持体に毎回、静電的に転写して、像担持体用のクリーニング装置にて回収させる方式も提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記画像形成装置において、転写ベルトや中間転写ベルト上に残留、付着したトナーは、転写電界等の作用により正規の帯電極性の帯電電荷を持つものの他に、上記帯電極性とは逆極性の帯電電荷をもつものや、帯電電荷のないもの等が存在する、という理由から転写ベルトや中間転写ベルト上に残留、付着したトナーをすべて上記特定の像担持体に転写して回収することができなかつた。これにより、転写材の裏汚れや画像不良が発生することがあつた。

【0008】

また、上述した複数の像担持体を用いた画像形成装置においては、転写ベルトや中間転写ベルト上に残留、付着したトナーがある特定の像担持体用のクリーニング装置の廃トナータンクに集められるため、廃トナータンクの利用が効率的でなくなることがあつた。すなわち、ある特定の像担持体用の廃トナータンクがそれ以外の像担持体用の廃トナータンクよりも過度に早く満杯になってしまい、廃トナータンクの交換が煩雑になり、ユーザビリティが低下してしまつた。

【0009】

また、複数のプロセスカートリッジを有する画像形成装置においては、ある特定のプロセスカートリッジ内に収納されている未使用トナーを完全に使い切る前に、又は感光体ドラムの寿命がくるよりも前に、ある特定のプロセスカートリッジに備えられたクリーニング装置の廃トナータンクが過度に早く満杯になってしまい、新たなプロセスカートリッジと交換しなければならなくなつたり、ある特定のプロセスカートリッジの交換時期が他のプロセスカートリッジよりも過度に早くなつたりした。

【0010】

本発明は、上述事情に鑑みてなされたものであり、移動体（上述では、転写ベルトや中間転写ベルト）上のトナーを良好にクリーニングすることができる画像形成装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するための請求項1に係る本発明は、複数のプロセスステーションと、移動体と、を有し、前記複数のプロセスステーションには、各々プロセスカートリッジを装着可能であり、前記プロセスカートリッジは、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体上のトナーを回収する回収手段と、前記回収手段によって回収されたトナーを収納する容器とを有し、前記各像担持体上のトナー像を前記移動体又は前記移動体に担持された転写材に静電的に転写することが可能であり、前記移動体上のトナーをいずれかの像担持体上に転写することで前記複数のプロセスカートリッジのうちのいずれかに回収可能である画像形成装置において、前記複数のプロセスカートリッジの中から前記移動体上の

10

20

30

40

50

トナーを回収させる前記プロセスカートリッジを選択する選択手段を有し、前記選択手段は、複数の前記容器の中のトナー量を比較し、収納しているトナーの量が少ない前記容器を有するプロセスカートリッジに前記移動体上のトナーを回収するように制御し、前記複数のプロセスステーションのうちの一部のみのプロセスステーションのプロセスカートリッジを新品のプロセスカートリッジに交換した後も、前記選択手段が、複数の前記容器の中のトナー量を比較し、前記選択手段は、収納しているトナーの量が少ない前記容器を有するプロセスカートリッジに前記移動体上のトナーを回収するように制御することを特徴とする。

【0012】

請求項2に係る本発明は、請求項1に記載の画像形成装置において、前記複数のプロセスステーションの各々の前記像担持体から前記移動体又は前記移動体に担持された転写材に転写する複数の転写手段を有し、前記選択手段により選択されたプロセスカートリッジの前記像担持体に前記移動体上のトナーを転写する場合、前記各転写手段の各転写位置において形成される電界の強さを制御する制御手段を有することを特徴とする。

10

【0013】

請求項3に係る本発明は、請求項2に記載の画像形成装置において、前記制御手段は、前記選択手段により選択されたプロセスカートリッジの前記像担持体に前記移動体上のトナーを転写するために、前記各転写手段に印加する電圧を制御することを特徴とする。

【0014】

請求項4に係る本発明は、請求項2又は3に記載の画像形成装置において、前記制御手段は、前記選択手段により選択されたプロセスカートリッジの前記像担持体に前記移動体上のトナーを転写するために、前記各像担持体表面の電位を制御することを特徴とする。

20

【0015】

請求項5に係る本発明は、請求項1から4のいずれか一項に記載の画像形成装置において、前記各プロセスカートリッジが、前記像担持体上にトナー像を形成する現像手段を有することを特徴とする。

【0016】

請求項6に係る本発明は、請求項1から5のいずれか一項に記載の画像形成装置において、前記各プロセスカートリッジには、未使用トナーが収納されていることを特徴とする。

30

【0017】

請求項7に係る本発明は、請求項1から6のいずれか一項に記載の画像形成装置において、前記移動体上のトナーを所定の極性に帯電するトナー帯電手段を有し、前記トナー帯電手段により帯電された前記移動体上のトナーは、前記選択手段により選択されたプロセスカートリッジに回収されることを特徴とする。

【0018】

請求項8に係る本発明は、請求項7に記載の画像形成装置において、前記トナー帯電手段は、前記移動体上のトナーをトナーの正規の帯電極性とは逆極性に帯電することを特徴とする。

【0019】

請求項9に係る本発明は、請求項1から8のいずれか一項に記載の画像形成装置において、前記移動体又は前記移動体に担持された転写材にフルカラー画像を形成することが可能であることを特徴とする。

40

【0070】

【発明の実施の形態】

以下、図面に沿って、本発明の実施の形態について説明する。

【0071】

実施の形態1

図1は、電子写真プロセスを利用したカラー画像形成装置の概略断面図である。Yトナー、Mトナー、Cトナー、Bkトナー用の像担持体としての感光体ドラム、現像手段として

50

の現像器、回収手段としてのクリーニング装置を有する4つの独立した、装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジ1、2、3、4を並置して、これらプロセスカートリッジ1～4で形成したそれぞれ色の異なるトナー像を、移動体としての転写ベルト8（転写材担持体）に吸着された転写材Pに順次に重ねて転写することでフルカラー画像を得る構成となっている。

【0072】

図1における11、12、13、14は、繰り返し使用される回転ドラム型の電子写真感光体（以下「感光体ドラム」という。）であり、図示の時計回りに所定の周速度（プロセススピード）をもって回転駆動される。

【0073】

感光体ドラム11～14は、回転過程で、帯電手段である1次帯電ローラ（1次帯電器）21、22、23、24により所定の極性・電位（本実施の形態ではマイナス）に一様に帯電処理され、次いで画像露光手段31、32、33、34（レーザダイオード、ポリゴンスキャナ、レンズ群、等によって構成される）による画像露光を受けることにより、それぞれの目的のカラー画像の第1～第4の色成分像（例えば、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック成分像）に対応した静電潜像が形成される。

【0074】

次いで、静電潜像は、それぞれの画像形成ステーションの現像ユニットにより現像される。各色のトナーを収容する現像手段としての現像器41、42、43、44（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）内のトナーを担持する各現像スリーブは、回転駆動装置（不図示）によって図中矢印の方向に回転し、現像過程で感光体ドラム11～14に対向するように配設されている。そして、各現像器内でマイナスに摩擦帯電されて各現像スリーブに担持された各色のトナーは、各感光体ドラム11～14に静電的に現像され、各色のトナー像が形成される。

【0075】

転写ベルト8は、各感光体ドラム11～14と接触しながら、矢印方向に感光体ドラム11～14とほぼ同じ周速度をもって回転駆動されている。

【0076】

用紙カセットから給紙された転写材Pは、レジストローラ対60によって所定のタイミングにて転写ベルト8と吸着ローラ7とによって構成された吸着ニップ部へ向けて給送され、転写ベルト8に静電吸着される。このとき、転写材Pを転写ベルト8に静電吸着させるために、吸着ローラ7には、所定の電圧が印加される。

【0077】

吸着ローラ7は、直径6mmの芯金上にソリッドゴムを成型したものであり、芯金に吸着用の高圧バイアスを印加できるような構成となっている。吸着ローラ7は、EPDMゴムに抵抗調整のためにカーボンブラックを分散させた直径12mmのソリッドゴムローラであり、抵抗値は、幅1cmの金属箔をローラ外周に巻き付け、芯金との間に500Vの電圧を印加したときの抵抗値を約 10^5 に調整してある。

【0078】

転写ベルト8に吸着された転写材Pは、各プロセスカートリッジ（各画像形成ステーション）1～4を通過するごとに、感光体ドラム11～14から異なる各色のトナー像が転写される。そして、転写ベルト8とローラ71とが接触する分離位置で、曲率分離された転写材Pは、フルカラートナー像が定着器9によって定着され、機外（画像形成装置本体外部）に排出される。

【0079】

感光体ドラム11～14から転写ベルト8上の転写材Pにトナー像の転写が行われた後、感光体ドラム11～14上に残留するトナー（転写残トナー）は、クリーニング装置（回収手段）61、62、63、64のクリーニングブレードによって除去、回収される。回収されたトナーは、クリーニング装置61～64内の廃トナータンク（廃トナータンク）に蓄積される。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 0 】

以下に、本実施の形態で用いた転写ベルト 8 上に残留、付着された残トナーの回収方法について述べる。

【 0 0 8 1 】

画像濃度を制御するために、感光体ドラム 1 1 ~ 1 4 に形成したテスト用のトナー像を意図的に転写ベルト 8 上に転写し、このテスト用のトナー像の濃度を光学センサ等により検知して、この濃度検知結果に基づいて、感光体ドラム 1 1 ~ 1 4 に形成するトナー像の濃度を制御する濃度制御モードを有する。また、連続画像形成時、転写ベルト 8 表面に担持された 2 枚の転写材 P の間における転写ベルト 8 表面に、感光体ドラム 1 1 ~ 1 4 のカブリトナーが付着する場合や、転写材 P のジャム等の偶発的な原因でトナーが付着する場合に、転写ベルト 8 上にトナーが残留、付着、形成してしまう。このため、それ以降の画像形成時に画像汚れ、画像不良の原因となる。このような残留、付着、形成してしまったトナー（以下「残トナー」という。）を各プロセスカートリッジ 1 ~ 4 のクリーニング装置 6 1 ~ 6 4 内の廃トナータンクに回収する。

10

【 0 0 8 2 】

また、上記の画像形成装置では、各色トナー像が転写材 P 上でずれて形成されてしまい、色味の変動等を引き起こすことがある。転写ベルト 8 の移動速度と各画像形成ステーションの転写部（転写位置）N 1、N 2、N 3、N 4 間の距離（N 1 ~ N 2、N 2 ~ N 3、N 3 ~ N 4）を考慮して、転写材 P 上に形成される各色のトナー像の位置が一致するタイミングで各々の画像形成ステーションで転写が行われるよう、レジスト検知を行い、位置ずれを防止するモード（以下「レジ制御モード」という。）を有する。

20

【 0 0 8 3 】

レジスト検知の方法としては、転写材 P へのトナー像転写に先立って各感光体ドラム 1 1 ~ 1 4 に形成された主走査方向と平行な複数本のラインをレジスト検知パターンとして転写ベルト 8 上にそれぞれ転写する。

【 0 0 8 4 】

さらに、この画像形成装置には転写ベルト 8 に対向して光学センサが設けられていて、前記レジスト検知パターンのラインの中心位置を検出する。この光学式センサの検出結果に基づき、必要に応じて感光体ドラム 1 1 ~ 1 4 への潜像の書き込みタイミングを調整することで、各色のトナー像のレジスト位置制御が行われる。

30

【 0 0 8 5 】

以上のように、レジスト検知時には、転写ベルト 8 上にトナー像を転写するため、このような場合も検知後、上述のクリーニングを行うことで、転写ベルト 8 をリフレッシュできる。

【 0 0 8 6 】

本実施の形態では、残トナーが比較的均一にクリーニング装置 6 1 ~ 6 4 の廃トナータンクに回収できるように、動作ごとに残トナーを回収する量を各々のプロセスカートリッジ 1 ~ 4 で切り換えている。

【 0 0 8 7 】

例えば、はじめにプロセスカートリッジ 1 で残トナーを多量に回収した場合には、次の動作時には、プロセスカートリッジ 2 で多量に回収し、その次の動作時には、プロセスカートリッジ 3 で多量に回収し、その次の動作時には、プロセスカートリッジ 4 で多量に回収する。

40

【 0 0 8 8 】

これらの制御は、転写手段である転写ローラ（転写部材）5 1 ~ 5 4 への転写バイアス、1 次帯電ローラ 2 1 ~ 2 4 の帯電バイアス、画像露光手段 3 1 ~ 3 4 による露光動作を制御することで可能である。残トナーを回収する場合には、画像露光手段 3 1 ~ 3 4 により露光することで、感光体ドラム 1 1 ~ 1 4 の電位をほぼ 0 V とし、転写ローラ 5 1 ~ 5 4 に - 1 k V の電圧を印加する。一方、残トナーを回収しない場合には、1 次帯電ローラ 2 1、2 2、2 3、2 4 により感光体ドラム 1 1 ~ 1 4 の電位をほぼ - 5 5 0 V（通常の画

50

像形成時と同様の電位)とし、転写ローラ51～54に電圧を印加しない。

【0089】

このように、残トナー回収のプロセカートリッジを適宜切り換えることで、特定のプロセカートリッジのクリーニング装置内の廃トナータンクに残トナーが偏って回収されることを防いでいる。

【0090】

なお、残トナー回収モードにおいて、残トナーを回収するのは、複数のプロセカートリッジのうちの1つの(第1の)プロセカートリッジに限定する必要はなく、残トナーの回収を任意の2つ(第1、第2)ないし任意の3つ(第1、第2、第3)のプロセカートリッジで行っても何ら問題はない。

10

【0091】

例えば、はじめにプロセカートリッジ1とプロセカートリッジ2で残トナーを回収した場合には、次の動作時にはプロセカートリッジ2とプロセカートリッジ3とで残トナーを回収し、その次の動作時にはプロセカートリッジ3とプロセカートリッジ4とで残トナーを回収し、その次の動作時にはプロセカートリッジ4とプロセカートリッジ1とで残トナーを回収し、その次の動作時には再びプロセカートリッジ1とプロセカートリッジ2とで残トナーを回収するように、選択手段としてのCPU(制御手段)50によって制御してもよい。

【0092】

このような場合、プロセカートリッジが複数あるインライン方式の画像形成装置では、使用状況により各色トナーの消費量が異なるため、トナー切れによるプロセカートリッジの交換時期にばらつきが生じる。トナー切れによるプロセカートリッジ交換をしていくと、トナーの消費量が過度に偏ってしまった場合に廃トナータンクが容量一杯になる可能性がある。

20

【0093】

そこで、廃トナータンクに回収した廃トナー量を検知する検知機構(検知手段)として、例えば、光学センサを設け、この検知機構による検知結果に基づいて、CPU50によりどの廃トナータンクに残トナーを回収するかを選択すると、より一層好ましい。このような構成にすることで、ある特定の廃トナータンクだけが、それ以外の廃トナータンクに比べて過度に早く一杯になってしまい、まだ未使用トナーが残っているにもかかわらず、この特定のプロセカートリッジを交換しなければならなくなるのを防止できる。

30

【0094】

また、応急処置として、ユーザがプロセカートリッジを購入して交換するまでの間、廃トナーで一杯になった廃トナータンクには残トナーを回収せず、残りのプロセカートリッジを使って残トナーの回収を行うことで、ある特定の色のトナー像だけは形成できるようにすることができる(例えば、Yトナー用の廃トナータンクが一杯になった場合、白黒画像を形成することができる。)。さらに、この検知機構による検知結果から廃トナータンクが廃トナーで一杯になったことが分かたら、CPU50により装置本体の表示部(画像形成装置がプリンタの場合は、接続ケーブルを介してパソコン画面でもよい)へ交換表示を出してトラブルの防止をすることでユーザビリティの向上を図ることができる。

40

【0095】

また、残トナーを回収するプロセカートリッジを決定する手段として、廃トナー量を検知する機構を設けるのではなく、例えば、現像器内の未使用トナーの残量を検知する検知機構(検知手段)を設け、この検知機構の検知結果から転写ベルト8上の残トナーを回収すべきプロセカートリッジ(感光体ドラム、廃トナータンク)を選択してもよい。転写ベルト8上の転写材Pに転写されずに、感光体ドラム11～14に残留する本来回収すべき転写残トナーの量と、転写ベルト8上の残トナーの量を比較した場合、本来回収すべき転写残トナーの方が多いため、現像器内にある未使用トナーと、廃トナータンク内に回収された残トナーとの相関を取ることが可能である。この相関値をあらかじめメモリ(ROM)に入力しておけば、上記未使用トナーの残量の検知結果からどの感光体ドラムに残

50

トナーを回収すべきかCPU50により選択可能となる。

【0096】

また、各プロセスカートリッジ内に画像形成動作をした回数（画像形成枚数）をカウント（検知）できるカウンタ（検知手段）を設け、そのカウント値から、転写ベルト8上の残トナーを回収すべき感光体ドラムをCPU50により決定してもよい。本来回収すべき感光体ドラム上に残留する転写残トナーの量と、転写ベルト8上の残トナーの量とを比較した場合、感光体ドラム上の転写残トナーの方が多いため、カウント値と廃トナータンク内に回収されたトナー量とは相関を取ることが可能である。また、各プロセスカートリッジのカウント値が一定カウントを超えた場合には、そのプロセスカートリッジの感光体ドラムに転写ベルト8上の残トナーを回収しないようにすることもできる。

10

【0097】

さらに、他の方法として、各色成分の画像データ（画像情報）から各色の使用トナー量を求め、この値から、転写ベルト8上の残トナーを回収すべき感光体ドラム（プロセスカートリッジ）を選択する方法がある。本来回収すべき感光体ドラム上の転写残トナーの量と、転写ベルト8上の残トナーとを比較した場合、感光体ドラム上の転写残トナーの方が多いため、使用トナー量と廃トナータンク内に回収されたトナーとは相関を取ることができ

【0098】

すなわち、画像データに基づいて転写ベルト8上の残トナーを回収すべき感光体ドラムをCPU50により選択する。画像データから得られた使用トナー量の積算値が一定量を超えた場合にはそのプロセスカートリッジでは、転写ベルト8上の残トナーを回収しないようにすることができる。

20

【0099】

また廃トナータンク内の廃トナー量を検知する機構を設けない場合には、上記の方法のいくつかを組み合わせ併用してもよい。

【0100】

本実施の形態では、各プロセスカートリッジの廃トナータンク内に回収された廃トナーの量を検知する検知手段を用いて転写ベルト8上の残トナーを回収するプロセスカートリッジを切り換えているが、本発明は、この手段によってその趣旨を限定されるものではなく、他の手段によって回収するプロセスカートリッジを決定することも可能である。

30

【0101】

以上のように、本実施の形態では、転写材担持体（転写ベルト8）を用いたインラインカラー画像形成装置において、特定のプロセスカートリッジ内の廃トナータンクに残トナーが偏って回収されることを防ぎ、複数の廃トナータンクを有効に活用できるメリットがある。

【0102】

実施の形態2

図2に、実施の形態2の画像形成装置の概略構成を示す。なお、同図は、複数の画像形成ステーション（プロセスカートリッジ）を直列に並置し、移動体としての中間転写ベルト（中間転写体）を備えた4色フルカラーの画像形成装置である。

40

【0103】

以下、図2を参照して、画像形成装置の構成及び画像形成プロセスについての概略を説明する。ここで、1～4は、Bkトナー、Mトナー、Cトナー、Yトナー用のそれぞれの現像手段としての現像装置、像担持体としての感光体ドラム、帯電手段としての帯電装置、回収手段としてのクリーニング装置を備えたプロセスカートリッジを示している。各プロセスカートリッジに含まれる感光体ドラム11～14表面には、各色成分に対応する画像情報が光情報として書き込まれ、静電潜像が形成される。その各成分の静電潜像は現像部で各色の現像剤D1～D4により顕像化（現像）される。現像された各感光体ドラム上のトナー像は、中間転写ベルト5と感光体ドラム11～14とが当接する1次転写部N1～N4にて1次転写ローラ（転写手段）T1～T4により順次に静電的に転写される。トナ

50

一像転写時に、1次転写ローラT1～T4は、中間転写ベルト5の裏面（内面）に接触してトナーの正規の帯電極性とは逆極性の電荷（プラス）が印加される。1次転写部（転写位置）N1～N4にて順次に転写された中間転写ベルト5上のフルカラートナー像は、タイミングを合わせてレジストローラ60から送り出され搬送されてくる転写材Pに、2次転写部（転写位置）N5において、2次転写ローラ（転写手段）T5により、一括転写された後、転写材Pは、中間転写ベルト5から曲率分離されて定着装置9に運ばれて加熱・加圧されて定着処理される。

【0104】

以下、本実施の形態に用いた中間転写ベルト5上の残留、付着、形成された残トナーの回収方法について述べる。

【0105】

前述の実施の形態1と同様に、画像濃度の制御やレジスト検知のレジスト検知パターンとして中間転写ベルト5上に検知用のトナー像を転写する場合、また、連続画像形成時、中間転写ベルト5表面におけるトナー像と次のトナー像との間に、感光体ドラムのカブリトナーが付着する場合や、転写材Pのジャム等の偶発的な原因でトナーが付着する場合等に、中間転写ベルト5上にトナーが残留、付着、形成されてしまう。

【0106】

このため、それ以降の画像形成時に画像不良の原因となる。このような残留、付着、形成されたトナー（残トナー）を前述の実施の形態1と同様、プロセスカートリッジ内の廃トナータンクに回収する。

【0107】

本実施の形態では、残トナーが比較的、均一に廃トナータンク（回収手段）C1～C4に回収できるように、動作ごとに残トナーを回収する量を各々のプロセスカートリッジで切り換える。

【0108】

例えば、はじめにプロセスカートリッジ1で残トナーを多量に回収した場合は、次の動作時にはプロセスカートリッジ2で多量に回収し、その次の動作時にはプロセスカートリッジ3で多量に回収し、その次の動作時にはプロセスカートリッジ4で多量に回収し、その次の動作時には再びプロセスカートリッジ1で多量に回収する。

【0109】

これらの制御は、1次転写ローラT1～T4の転写バイアス、1次帯電ローラ21、22、23、24の帯電バイアス、画像露光手段の露光動作を制御することにより可能である。残トナーを回収する場合には、画像露光手段により露光することで、感光体ドラム11～14の電位をほぼ0Vとし、1次転写ローラT1～T4に-1kVの電圧を印加する。一方、残留トナーを回収しない場合には、1次帯電ローラ21～24により感光体ドラム11～14の電位をほぼ-550V（通常の画像形成時の電位）とし、1次転写ローラT1～T4に電圧は印加しない。

【0110】

このように、残トナー回収のプロセスカートリッジを適宜切り換えることで、特定のプロセスカートリッジのクリーニング装置内の廃トナータンクに残トナーが偏って回収されることを防いでいる。

【0111】

なお、残トナー回収モードにおいて、残トナーを回収するのは、1つのプロセスカートリッジに限定する必要はなく、残トナーの回収を2つないし3つのプロセスカートリッジで行っても何ら問題はない。

【0112】

例えば、はじめにプロセスカートリッジ1とプロセスカートリッジ2で残トナーを回収した場合には、次の動作時にはプロセスカートリッジ2とプロセスカートリッジ3とで残トナーを回収し、その次の動作時にはプロセスカートリッジ3とプロセスカートリッジ4とで残トナーを回収し、その次の動作時にはプロセスカートリッジ4とプロセスカートリ

10

20

30

40

50

リッジ1とで残トナーを回収し、その次の動作時には再びプロセスカートリッジ1とプロセスカートリッジ2とで残トナーを回収するように、CPU50によって制御してもよい。

【0113】

ここで用いた中間転写ベルト5は、ポリイミド樹脂フィルムを使用し、およそ 10^9 ・cmの体積抵抗値と150 μ mの厚みを有する単層構成のものを使用している。

【0114】

前述のような構成の場合、画像形成ステーション(プロセスカートリッジ)が複数あるインライン方式の画像形成装置では、使用状況により各色トナーの消費量が異なるため、トナー切れによるプロセスカートリッジの交換時期にばらつきが生じる。トナー切れによるプロセスカートリッジ交換をしていくと、トナーの消費量が過度に偏ってしまった場合に廃トナータンクが容量一杯になる可能性がある。

10

【0115】

そこで、廃トナータンクに回収した廃トナー量を検知する検知機構(検知手段)として、例えば光学センサを設け、この検知機構による検知結果に基づいて、制御手段としてのCPU50によりどの廃トナータンクに残トナーを回収するかを選択すると、より一層好ましい。このような構成にすることで、ある特定の廃トナータンクだけが、それ以外の廃トナータンクに比べて過度に早く一杯になってしまい、まだ未使用トナーが残っているにもかかわらず、この特定のプロセスカートリッジを交換しなければならなくなるのを防止できる。

【0116】

また、応急処置として、ユーザがプロセスカートリッジを購入して交換するまでの間、廃トナーで一杯になった廃トナータンクには残トナーを回収せず、残りのプロセスカートリッジを使って残トナーの回収を行うことで、ある特定の色のトナー像だけは形成できるようにすることができる(例えば、Yトナー用の廃トナータンクが一杯になった場合、白黒画像を形成することができる。)。さらに、この検知機構による検知結果から廃トナータンクが廃トナーで一杯になったことが分かったら、CPU50により装置本体の表示部(画像形成装置がプリンタの場合は、接続ケーブルを介してパソコン画面でもよい)へ交換表示を出してトラブルの防止をすることでユーザビリティの向上を図ることができる。

20

【0117】

また、残トナーを回収するプロセスカートリッジを決定する手段として、廃トナー量を検知する機構を設けるのではなく、例えば、現像器内の未使用トナーの残量を検知する検知機構(検知手段)を設け、この検知機構の検知結果から中間転写ベルト5上の残トナーを回収すべきプロセスカートリッジ(感光体ドラム、廃トナータンク)を選択してもよい。中間転写ベルト5上に転写されずに、感光体ドラム11~14に残留する本来回収すべき転写残トナーの量と、中間転写ベルト5上の残トナーの量を比較した場合、本来回収すべき転写残トナーの方が多いため、現像器内にある未使用トナーと、廃トナータンク内に回収された残トナーとの相関を取ることが可能である。この相関値をあらかじめメモリ(ROM)に入力しておけば、上記未使用トナーの残量の検知結果からどの感光体ドラムに残トナーを回収すべきかCPU50により選択可能となる。

30

【0118】

また、各プロセスカートリッジ内に画像形成動作をした回数(画像形成枚数)をカウント(検知)できるカウンタ(検知手段)を設け、そのカウント値から、中間転写ベルト5上の残トナーを回収すべき感光体ドラムをCPU50により決定してもよい。本来回収すべき感光体ドラム上に残留する転写残トナーの量と、中間転写ベルト5上の残トナーの量とを比較した場合、感光体ドラム上の1次転写残トナーの方が多いため、カウント値と廃トナータンク内に回収されたトナー量とは相関を取ることが可能である。また、各プロセスカートリッジのカウント値が一定カウントを超えた場合には、そのプロセスカートリッジの感光体ドラム上に中間転写ベルト5上の残トナーを回収しないようにすることもできる。

40

【0119】

50

さらに、他の方法として、各色成分の画像データから各色の使用トナー量を求め、この値から、中間転写ベルト5上の残トナーを回収すべき感光体ドラム（プロセスカートリッジ）をCPU50により選択する方法がある。本来回収すべき感光体ドラム上の転写残トナーの量と、中間転写ベルト5上の残トナーとを比較した場合、感光体ドラム上の転写残トナーの方が多いため、使用トナー量と廃トナータンク内に回収されたトナーとは相関を取ることができる。

【0120】

すなわち、画像データ（画像情報）に基づいて中間転写ベルト5上の残トナーを回収すべき感光体ドラムを選択する。画像データから得られた使用トナー量の積算値が一定量を超えた場合にはそのプロセスカートリッジでは、中間転写ベルト5上の残トナーを回収しないようにすることができる。

10

【0121】

また廃トナータンク内の廃トナー量を検知する機構を設けない場合には、上記の方法のいくつかを組み合わせ併用してもよい。

【0122】

本実施の形態では、各プロセスカートリッジの廃トナータンク内に回収された廃トナーの量を検知する検知手段を用いて中間転写ベルト5上の残トナーを回収するプロセスカートリッジを切り換えているが、本発明は、この手段によってその趣旨を限定されるものではなく、他の手段によって回収するプロセスカートリッジを決定することも可能である。

【0123】

以上のように、本実施の形態では、中間転写体（中間転写ベルト5）を用いたインラインカラー画像形成装置において、特定のプロセスカートリッジ内の廃トナータンクに残トナーが偏って回収されることを防ぎ、複数の廃トナータンクを有効に活用できるメリットがある。

20

【0124】

実施の形態3

前述の実施の形態1では、転写ベルト8上のほとんどの残トナーの帯電極性は、負極性（マイナス）であることを前提にしていたが、転写電界等の影響により逆の正極性（プラス）に帯電されているものや、無極性のものも存在する場合があります。本実施の形態では、このような帯電極性が負極性でない残トナーをも良好にクリーニングすることを目的として

30

【0125】

図3に、本実施の形態に係る画像形成装置を示す。なお、図1と同様な部材等には、同じ符号を付し、その重複説明は適宜省略するものとする。

【0126】

本実施の形態では、転写ベルト8上の残トナーを少なくとも2つの画像形成ステーション（プロセスカートリッジ）内の廃トナータンクに回収する。すなわち、少なくとも2つの感光体ドラム上に残トナーを転写するためのクリーニング電界の向きを互いに逆向きとすることを特徴とする。

【0127】

以下、本実施の形態における残トナーの回収について詳細に説明する。

40

【0128】

まず、転写ベルト8の回転方向に沿っての最上流側のプロセスステーション（画像形成ステーション、プロセスカートリッジ）1で転写ローラ51に転写時の極性（プラス）と同じ極性である副クリーニングバイアス（プラス）を電源101より印加し、反対極性（プラス）になってしまっている残トナーを感光体ドラム11に吸着させてプロセスステーション1内の廃トナータンク61に回収するとともに、転写ベルト8上の残トナーを正規極性（マイナス）に帯電させる。

【0129】

次に、プロセスステーション2では、電源102内にあるスイッチ102aを切り換える

50

ことにより、転写ローラ52に転写時の極性(プラス)とは逆の極性(マイナス)である主クリーニングバイアス(マイナス)を印加し、プロセスステーション1を通過した正規極性(マイナス)のトナーを、プロセスステーション2の感光体ドラム12に転写させてプロセスステーション2内の廃トナータンク62に回収する。この段階でほぼトナーは回収される。しかし、残トナー量が多い場合には正規極性(マイナス)のトナーをこのプロセスステーション2ですべて回収することはできない場合もある。プロセスステーション2で回収されずに転写ベルト8上に残ったトナーは、プロセスステーション2を通過する際に、反対極性(プラス)、又は無極性、又は正規極性(マイナス)のままである。

【0130】

プロセスステーション3でも、電源103内にあるスイッチ103aを切り換え、転写ローラ53に主クリーニングバイアス(マイナス)を印加し、これにより、プロセスステーション2で感光体ドラム12に転写されなかった残トナーを、プロセスステーション3の感光体ドラム13に転写させてプロセスステーション3内の廃トナータンク63に回収する。これにより、正規極性(マイナス)の残トナーはほぼ回収され、反対極性(プラス)、又は無極性、又は正規極性(マイナス)ではあるが帯電量が少なかったために感光体ドラム13に転写されなかった転写ベルト8上のトナーは反対極性(プラス)に帯電される。上述のようにして、プロセスステーション1~3において、ほとんどの残トナーが既に回収されているため、転写ベルト8上に残トナーはないが、まれに残っている場合がある。

【0131】

さらに、プロセスステーション4で、転写ローラ54に副クリーニングバイアス(プラス)を電源104により印加し、プロセスステーション3で転写されずに通過してきた反対極性(プラス)のトナーを、プロセスステーション4の感光体ドラム14上に転写させて、廃トナータンク64に回収する。これにより、転写ベルト8上のトナークリーニングを完了する。

【0132】

以上のように、プロセスステーション1~4の転写ローラ51~54に印加するクリーニングバイアスを、転写時の極性(プラス)と同じ極性(プラス)である副クリーニングバイアス(プラス)とするプロセスステーションと、転写時の極性(プラス)と逆の極性(マイナス)である主クリーニングバイアス(マイナス)とするプロセスステーションとを存在させることで、転写ベルト8表面の正規極性(マイナス)及び反対極性(プラス)の残トナーを各プロセスステーション1~4内の廃トナータンク61~64に回収することができ、かつ、転写ベルト8がほぼ1回転(1周)するのみで残トナーのクリーニング回収を終了させることが可能である。

【0133】

本実施の形態によると、短時間(転写ベルト8がほぼ一周するのみ)で転写ベルト8上の残トナーを回収することが可能となった。

【0134】

また、クリーニングのために転写ベルトを複数回、回転させる場合に比べてクリーニングブレードや転写ベルト8による感光体ドラム11~14の摩耗や、現像スリーブや現像器内のトナーの劣化を抑えることも可能となった。

【0135】

なお、本実施の形態ではトナーの帯電極性をマイナスとし、転写時の極性と同じ極性の副クリーニングバイアスは+1kV、転写時の極性と逆の極性の主クリーニングバイアスは-2kVに設定した。

【0136】

副クリーニングバイアス印加時及び主クリーニングバイアス印加時において、感光体ドラム表面は、1次帯電ローラ21~24により帯電(通常の画像形成時と同様の電位(暗部電位)に)されており、この帯電面に残トナーは転写される。なお、主クリーニングバイアス印加時は、感光体ドラム表面の電位を画像露光手段により通常の画像形成時の電位よ

10

20

30

40

50

りも絶対値が低い明部電位（露光部電位）、又はゼロ電位になるようにCPUにより制御してもよい。このようにすることで、主クリーニングバイアスの絶対値を小さくでき、電源の大型化を防止でき、コストを低下させることができる。

【0137】

以上の説明では、転写ベルト8のクリーニング時に転写ローラ51～54に各電源101～104より印加するクリーニングバイアスが、上流から順に、副クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス、副クリーニングバイアスとなっている。

【0138】

なお、転写ローラ51～54のうちの少なくとも1つに印加するクリーニングバイアスを主クリーニングバイアスとし、もう1つを副クリーニングバイアスとすればよい。 10

【0139】

したがって、上流側から順に（プロセスステーション1～4の順に）、

- ・副クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス、
副クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス
- ・副クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス、
副クリーニングバイアス、副クリーニングバイアス
- ・副クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス、
主クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス 20
- ・副クリーニングバイアス、副クリーニングバイアス、
主クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス
- ・副クリーニングバイアス、副クリーニングバイアス、
副クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス
- ・副クリーニングバイアス、副クリーニングバイアス、
主クリーニングバイアス、副クリーニングバイアス 30

としてもよい。

【0140】

また、主クリーニングバイアスと副クリーニングバイアスとが混在していれば、上記組み合わせの中で、例えば、

- ・副クリーニングバイアス、クリーニングバイアスなし、
主クリーニングバイアス、クリーニングバイアスなし

のように、クリーニングバイアスを印加しないプロセスステーションがある組み合わせでもよい。 40

【0141】

さらに、図4、図5に示す画像形成装置とは別の例として、転写ローラ51～54の順に印加するバイアスを、

- ・主クリーニングバイアス、副クリーニングバイアス、
主クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス
- ・主クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス、
主クリーニングバイアス、副クリーニングバイアス
- ・主クリーニングバイアス、副クリーニングバイアス、
副クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス
- ・主クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス、
副クリーニングバイアス、副クリーニングバイアス
- ・主クリーニングバイアス、副クリーニングバイアス、
副クリーニングバイアス、副クリーニングバイアス

10

としてもよい。

【0142】

また、主クリーニングバイアスと副クリーニングバイアスとが混在していれば、上記組み合わせの中で、例えば、

- ・主クリーニングバイアス、クリーニングバイアスなし、
副クリーニングバイアス、クリーニングバイアスなし

20

のように、クリーニングバイアスを印加しないプロセスステーションがある組み合わせでもよい。

【0143】

また、現像器内において、トナーは一定の電荷を与えられる構成となっている。しかし、十分には電荷を与えられないトナー（地カブリトナー）や、極性が反転してしまうトナー（反転トナー）が少量発生する場合もある。

【0144】

このようなトナーは、カブリトナーとして、1次帯電ローラ21～24により帯電された感光体ドラム11～14のVd部（非画像部、暗部電位部）に付着して、感光体ドラム11～14上に付着する。

30

【0145】

転写材Pへのトナー転写時には、転写バイアスはプラスであるため、反転トナー（プラス）は、感光体ドラム11～14上に付着していても転写材Pには転写されない。しかし、地カブリトナー（マイナス）は、感光体ドラム11～14上に付着していると転写材Pに転写されてしまう。

【0146】

したがって、地カブリトナーが付着しにくい構成をとるとよい。このためには、Vd部と現像スリーブとの電位差（バックコントラスト）を大きくする等の対策がある。しかし、この構成では、地カブリトナーは、感光体ドラム11～14に付着しにくい、反転トナーは、感光体ドラム11～14上に付着しやすくなる。

40

【0147】

このような構成により、反転トナーが感光体ドラム11～14上に付着しやすい系において、主クリーニングバイアスで転写ベルト8のクリーニングを行うと、転写ベルト8上に少量の反転トナーが転写されてしまう。

【0148】

そこで、カブリトナーが発生する系においては、上述の主クリーニングバイアス及び副クリーニングバイアスによるクリーニング後（少なくとも転写ベルト8が1週する間、クリーニングした後）に、の転写ローラ51～54に印加するクリーニングバイアスを転写時

50

の極性（プラス）と同じ極性である副クリーニングバイアスに切り換えてクリーニング工程（少なくとも転写ベルト 8 の 1 週にわたって行う）を終了すると、主クリーニングバイアスを印加してクリーニングを行うときに発生する反転カブリトナーを転写ベルト 8 上から回収でき、次の転写工程に移ることができる。

【 0 1 4 9 】

このように、本実施の形態では、転写ベルト 8 上の残トナーを良好にクリーニングすることができ、前述の実施の形態 1 のように、感光体ドラム（廃トナータンク）に回収すべき転写ベルト 8 上の残トナーの量を制御することで、プロセスカートリッジの交換に際してユーザビリティを向上させることもできる。

【 0 1 5 0 】

また、本実施の形態においては、転写ベルト 8 を有する画像形成装置に適用する例について説明したが、これに限らず、例えば、図 6 に示すように、中間転写ベルト 5 を有するが画像形成装置にも同様に適用することができる。例えば、図 6 においては、中間転写ベルト 5 上の残トナーをクリーニングするとき、1 次転写ローラ T 1 ~ T 4 の順に、副クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス、主クリーニングバイアス、副クリーニングバイアスを電源 2 0 1 ~ 2 0 4 より印加する例を示している。

【 0 1 5 1 】

さらに、本実施の形態において、転写ベルト 8 又は中間転写ベルト 5 から感光体ドラムに転写する残トナーの量（ゼロも含む）を、転写ローラ 5 1 ~ 5 4 又は 1 次転写ローラ T 1 ~ T 4 と感光体ドラム 1 1 ~ 1 4 間に形成される電界の大きさを制御することで制御してもよい。

【 0 1 5 2 】

実施の形態 4

前述の実施の形態 1 に対して、本実施の形態では、図 7 に示すように、転写ベルト 8 上の残トナーをあらかじめ帯電装置 1 0 により帯電することを特徴とする。

【 0 1 5 3 】

転写工程後、転写ベルト 8 上に残留する残トナーには、帯電極性が反転してしまったり、又は帯電電荷量が低下してしまったりするものも一部含まれる。

【 0 1 5 4 】

そこで、転写ベルト 8 上に、残留、付着、形成されたトナー（残トナー）を回収するために、転写ベルト 8 上の残トナーを帯電装置（帯電ローラ）1 0 にて所定の極性（本実施の形態ではプラス）に帯電する。ここで、帯電装置 1 0 は、DC 電圧と AC 電圧とを重畳した交番電圧が印加され、現像器内のトナーの正規の帯電極性（本実施の形態ではマイナス）とは、逆極性に帯電させられる。具体的にはピーク間電圧 $V_{pp} = 2.5 \text{ kV}$ 、周波数 2000 Hz 、デューティ比がプラス極性側 80%、マイナス側 20% の交流成分にピーク間電圧の中間値がほぼ 0 V になるように直流成分を印加している。この交流成分により残トナーは、転写ベルト 8 と帯電装置 1 0 とのギャップ部分で往復運動を行い、より均一に逆帯電される。逆極性に帯電された残トナーは転写部（1 次転写ニップ）N 1 ~ N 4 に運ばれて、所定の電圧（プラス電圧）が印加された転写ローラ 5 1 ~ 5 4 により感光体ドラム 1 1 ~ 1 4 に逆転写可能な構成とされている。その後、残トナーは、クリーニング装置 6 1 ~ 6 4 により除去され、クリーニング装置内の廃トナータンクに蓄積される。

【 0 1 5 5 】

このように、転写ベルト 8 上の残トナーをあらかじめ帯電することで、より正確に各感光体ドラムへ逆転写する残トナーの量を制御、把握することができる。すなわち、各感光体ドラム用の廃トナータンクに回収される残トナーの量を制御、把握することができる。

【 0 1 5 6 】

また、図 8 に示す中間転写ベルト 5 を有する画像形成装置についても同様に適用することができる。

【 0 1 5 7 】

以下、詳細に説明する。

10

20

30

40

50

【0158】

二次転写後に、中間転写ベルト（中間転写体）5上に残った2次転写残トナーは帯電装置10（再帯電ローラ）まで運ばれて、ここでDC電圧とAC電圧とを重畳した交番電圧を印加された帯電装置10により現像器内のトナーの正規の帯電極性とは逆極性（プラス）に帯電される。帯電された残トナーは、感光体ドラム11と中間転写ベルト5との間の転写部（ニップ部）N1に運ばれ、転写ローラT1にトナーの正規の帯電極性とは逆極性の所定の電圧（プラス）を印加することで、感光体ドラム11に転写され、クリーニング装置C1にて回収され、廃トナータンクに収容される。このとき感光体ドラム11の表面電位は0V（帯電ローラ21によるバイアスオフ）となっている。

【0159】

ここで、中間転写ベルト5上の残トナーのクリーニングについて説明する。中間転写ベルト5上の2次転写残トナーは、中間転写ベルト5からトナーが転写材Pに転写される際に、トナーの正規の帯電極性とは逆極性の強い電界を受け、逆極性に帯電されて中間転写ベルト5上に残留しているトナーも存在する。

【0160】

しかし、すべての残トナーが逆極性に帯電しているわけではなく、部分的には中和され電荷をもたないトナーや、正規の極性を維持しているトナーも存在している。そこで、2次転写後に設けた帯電装置10に直流成分にピーク間電圧Vppの交流成分を重畳したバイアスを印加する。具体的にはピーク間電圧Vpp = 2.5kV、周波数2000Hz、デューティー比がプラス極性側80%、マイナス極性側20%の交流成分にピーク間電圧の中間値がほぼ0Vとなるように直流成分を印加している。この交流成分により2次残トナーは、中間転写ベルト5と帯電装置10のローラ部材とのギャップ部分で往復運動を行い、より均一に逆極性に帯電された2次転写残トナーは転写部N1～N4に運ばれ、CPUにより選択されたプロセスカートリッジの感光体ドラム側に逆転写された後、クリーニング装置により除去され、クリーニング装置内の廃トナータンクに蓄積される。

【0161】

このように、中間転写ベルト5上の残トナーをあらかじめ帯電することで、より正確に各感光体ドラムへ逆転写する残トナーの量を制御、把握することができる。すなわち、各感光体ドラム用の廃トナータンクに回収される残トナーの量を制御、把握ことができ、残トナーがある特定の廃トナータンクに偏って回収されるのを良好に防止することができる。

【0162】

以上の実施の形態1～4において、感光体ドラム、1次帯電器、現像器、クリーニング装置（廃トナータンク及びクリーニングブレード）を一体的に組み込んでプロセスカートリッジを構成し、プロセスカートリッジは画像形成装置本体に対して着脱可能な構成とされる例について説明してきた。一例を図9に示す。これは、図1における画像形成ステーション（プロセスステーション）1の詳細を示す縦断面図である。このような構成とすることで、感光体ドラムの寿命やトナー切れによる高官作業を容易に行うことができる。

【0163】

なお、プロセスカートリッジとしては、少なくとも感光体ドラムとクリーニング装置と有していればよい。

【0164】

本発明は、以上の説明に限らず、本発明の技術的思想の範囲内において種々の変形が可能である。

【0165】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によると、特定のプロセスカートリッジ内の廃トナータンクに残トナーが偏って回収されることを防ぎ、複数の廃トナータンクを有効に活用できる。また、移動体上の正規極性のトナー及び反対極性のトナーの双方に対して、これらを像担持体に逆転写させることができることから、効率的なクリーニングを行うことができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】実施の形態 1 に係る画像形成装置の概略断面図。
 【図 2】実施の形態 2 に係る画像形成装置の概略断面図。
 【図 3】実施の形態 3 に係る画像形成装置の概略断面図。
 【図 4】実施の形態 3 に係る画像形成装置の概略断面図。
 【図 5】実施の形態 3 に係る画像形成装置の概略断面図。
 【図 6】実施の形態 3 に係る画像形成装置の概略断面図。
 【図 7】実施の形態 4 に係る画像形成装置の概略断面図。
 【図 8】実施の形態 4 に係る画像形成装置の概略断面図。
 【図 9】画像形成ステーション（プロセスステーション）の概略断面図。

10

【符号の説明】

1、2、3、4

プロセスカートリッジ（画像形成ステーション、プロセスユニット）

11、12、13、14

像担持体（感光体ドラム）

5 移動体（中間転写体、中間転写ベルト）

8 移動体（転写材担持体、転写ベルト）

21、22、23、24

帯電手段（1次帯電器、1次帯電ローラ）

31、32、33、34

露光手段（画像露光手段）

41、42、43、44

現像手段（現像器）

50 選択手段（制御手段、CPU）

51、52、53、54

転写手段（転写部材、転写ローラ）

61、62、63、64

回収手段（クリーニング装置）

C1、C2、C3、C4

回収手段（廃トナータンク）

N1、N2、N3、N4

転写位置（1次転写部、転写ニップ）

N5 転写位置（2次転写部）

P 転写材

T1、T2、T3、T4

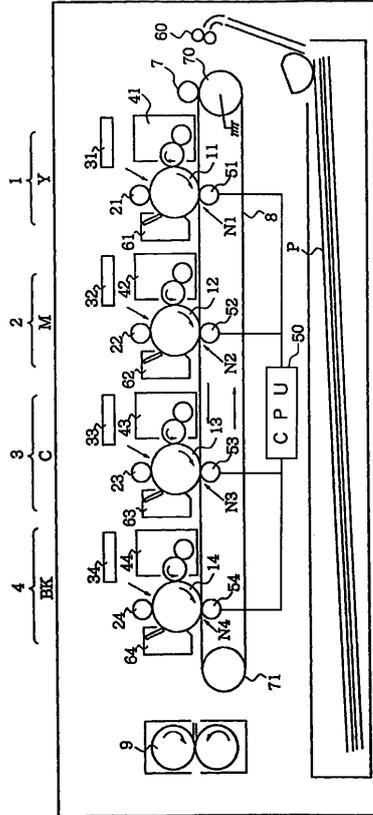
転写手段（1次転写ローラ）

T5 転写手段（2次転写ローラ）

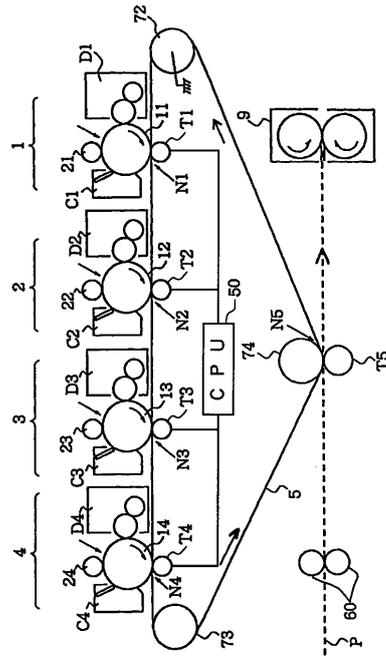
20

30

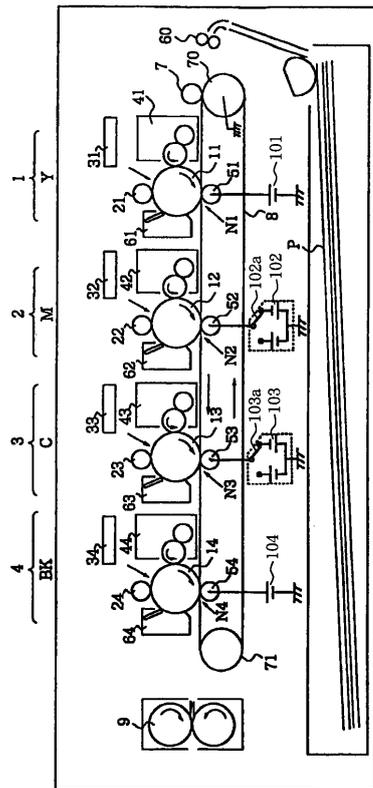
【 図 1 】



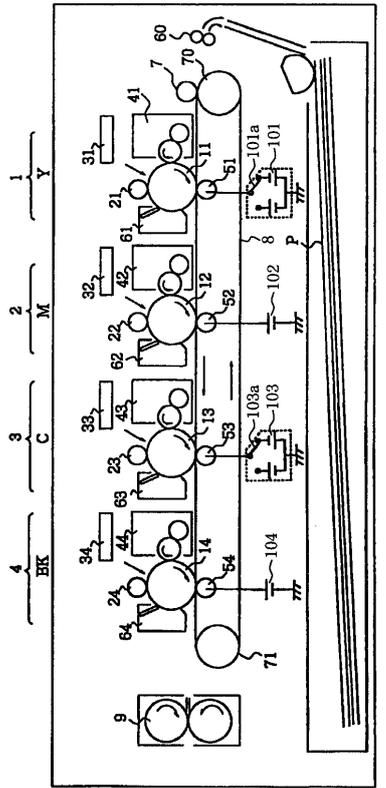
【 図 2 】



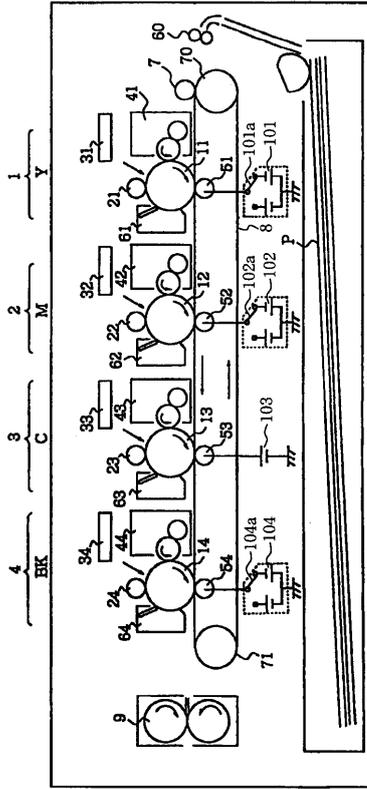
【 図 3 】



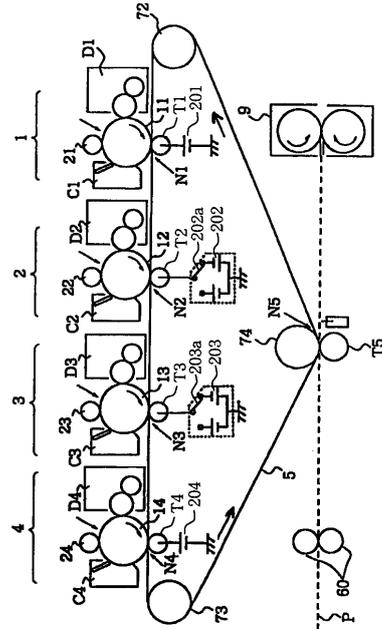
【 図 4 】



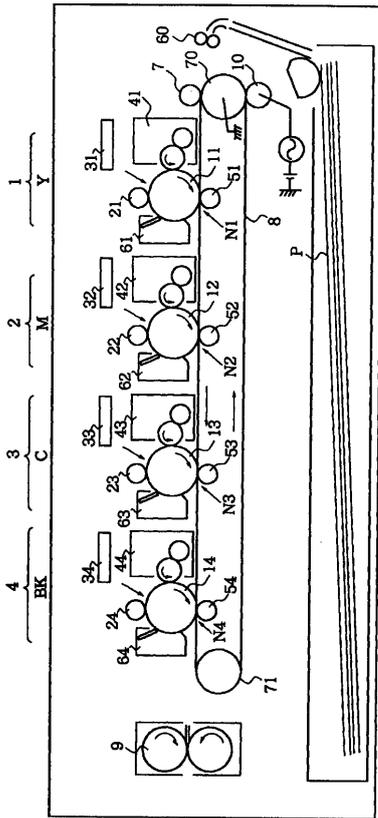
【 図 5 】



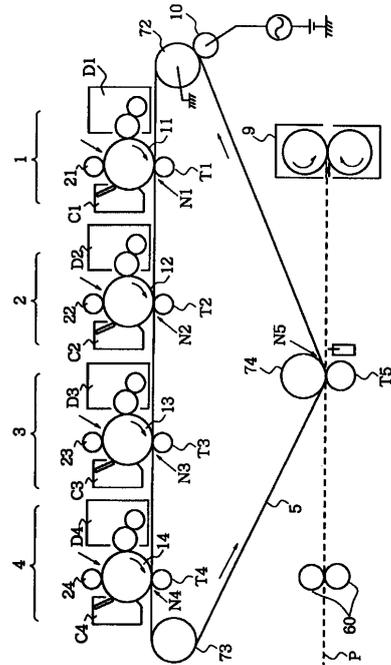
【 図 6 】



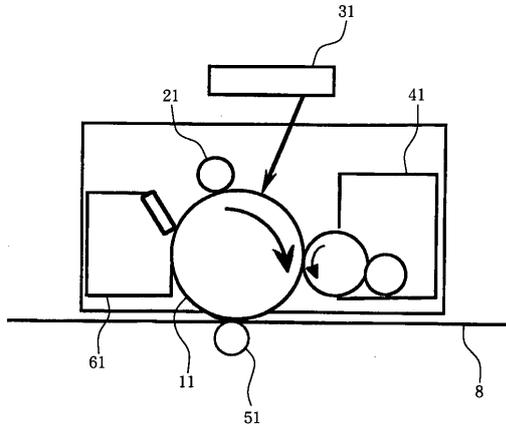
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
G 0 3 G 21/14 (2006.01) G 0 3 G 15/00 3 0 3
G 0 3 G 15/08 1 1 4
G 0 3 G 15/16
G 0 3 G 21/00 3 2 6
G 0 3 G 21/00 3 7 2

(72)発明者 矢野 秀幸
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 内山 明彦
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 船谷 和弘
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 宮崎 恭

(56)参考文献 特開昭63-097980(JP,A)
特開平05-173429(JP,A)
特開平07-121081(JP,A)
特開平07-036290(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/01
G03G 15/00
G03G 15/08
G03G 15/16
G03G 21/10
G03G 21/14