

(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2018-136533

(P2018-136533A)

(43) 公開日 平成30年8月30日(2018.8.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G03G 21/00 (2006.01)	G03G 21/00	3 7 0
G03G 21/16 (2006.01)	G03G 21/00	3 1 2
G03G 21/18 (2006.01)	G03G 21/16	1 7 6
G03G 21/14 (2006.01)	G03G 21/18	1 1 7
	G03G	21/14

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2018-19619 (P2018-19619)
 (22) 出願日 平成30年2月6日 (2018.2.6)
 (31) 優先権主張番号 特願2017-31353 (P2017-31353)
 (32) 優先日 平成29年2月22日 (2017.2.22)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 本橋 悟
 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) 2H134 GA01 GB02 HD01 HD05 HD17
 KA07 KA40 KB20 KD08 KH11
 KH15

最終頁に続く

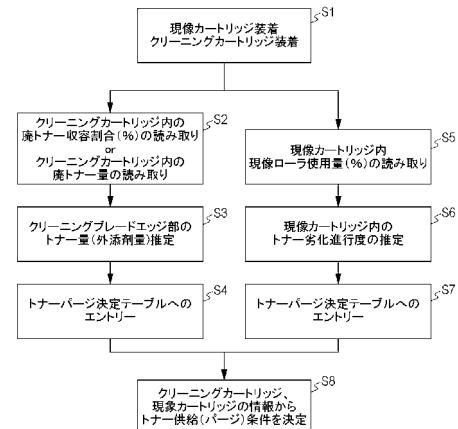
(54) 【発明の名称】画像形成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】クリーニング部材に送り込む現像剤の量を低減できる画像形成装置を提供する。

【解決手段】非画像形成時に前記現像カートリッジから像担持体を介してクリーニング部材に現像剤が供給される現像剤の供給工程を実行する制御部を有し、制御部は、現像剤の供給工程で現像カートリッジからクリーニング部材に供給される現像剤の供給量を、クリーニング部材で回収された現像剤量に係る値と現像カートリッジの使用量に係る値とに基づいて決定する。

【選択図】図10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

像担持体と、前記像担持体と接触して前記像担持体をクリーニングするクリーニング部材と、を有するクリーニングカートリッジと、

現像剤を前記像担持体に搬送する現像剤担持体を有する現像カートリッジと、を有し、前記クリーニングカートリッジと前記現像カートリッジとは画像形成装置の装置本体に対して、それぞれ着脱可能な画像形成装置であって、

非画像形成時に前記現像カートリッジから前記像担持体を介して前記クリーニング部材に前記現像剤が供給される現像剤の供給工程を実行する制御部を有し、

前記制御部は、前記現像剤の供給工程で前記現像カートリッジから前記クリーニング部材に供給される前記現像剤の供給量を、前記クリーニング部材で回収された現像剤量に係る値と前記現像カートリッジの使用量に係る値とに基づいて、決定することを特徴とする画像形成装置。 10

【請求項 2】

前記クリーニングカートリッジが 1 本に対し、2 本以上の未使用の現像カートリッジを使用することが可能であり、

前記制御部は、前記現像剤の供給量を、複数の現像カートリッジに関して前記クリーニング部材で回収された現像剤量に係る値と前記現像カートリッジの使用量に係る値とに基づいて、決定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】

前記現像カートリッジの使用量が同じ場合に、前記クリーニング部材で回収された現像剤量が多いと、前記供給量が少なくな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。 20

【請求項 4】

前記クリーニング部材で回収された現像剤量が同じ場合に、前記現像カートリッジの使用量が多いと、前記供給量が多くなることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記クリーニング部材で回収された現像剤量に係る値は、画像信号に対応したピクセルカウントをもとに推定された値であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。 30

【請求項 6】

前記クリーニングカートリッジが 1 本に対し、2 本以上の未使用の現像カートリッジを使用することが可能であり、

前記クリーニングカートリッジが 1 本に対し、未使用の現像カートリッジの 1 本目を前記装置本体に装着した後の前記現像剤の供給工程における最初の前記供給量は、2 本目以後の未使用の現像カートリッジを前記装置本体に装着した後の前記現像剤の供給工程における最初の前記供給量より、少ないことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

像担持体と、前記像担持体と接触して前記像担持体をクリーニングするクリーニング部材と、現像剤を前記像担持体に搬送する現像剤担持体と、を有するプロセスカートリッジと、

前記現像剤担持体に現像剤を供給するためのトナーカートリッジと、を有し、画像形成装置の装置本体に対して前記プロセスカートリッジが着脱可能な画像形成装置であって、

非画像形成時に前記現像剤担持体から前記像担持体を介して前記クリーニング部材に前記現像剤が供給される現像剤の供給工程を実行する制御部を有し、

前記制御部は、前記現像剤の供給工程で前記現像剤担持体から前記クリーニング部材に供給される前記現像剤の供給量を、前記クリーニング部材で回収された現像剤量に係る値と前記トナーカートリッジの使用量に係る値とに基づいて決定することを特徴とする画像 40

形成装置。

【請求項 8】

前記プロセスカートリッジが 1 本に対し、2 本以上の未使用のトナーカートリッジを使用することが可能であって、

前記制御部は、前記現像剤の供給量を、複数のトナーカートリッジに関して前記クリーニング部材で回収された現像剤量に係る値と前記トナーカートリッジの使用量に係る値とに基づいて、決定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】

前記トナーカートリッジの使用量が同じ場合に、前記クリーニング部材で回収された現像剤量が多いと、前記供給量が少なくなることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 10】

前記クリーニング部材で回収された現像剤量が同じ場合に、前記トナーカートリッジの使用量が多いと、前記供給量が多くなることを特徴とする請求項 7 から 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記クリーニング部材で回収された現像剤量に係る値は、画像信号に対応したピクセルカウントをもとに推定された値であることを特徴とする請求項 7 から 10 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

20

【請求項 12】

前記プロセスカートリッジが 1 本に対し、2 本以上の未使用のトナーカートリッジを使用することが可能であって、

前記プロセスカートリッジが 1 本に対し、未使用のトナーカートリッジの 1 本目を前記装置本体に装着した後の前記現像剤の供給工程における最初の前記供給量は、2 本目以降の未使用のトナーカートリッジを前記装置本体に装着した後の前記現像剤の供給工程における最初の前記供給量より、少ないことを特徴とする請求項 7 から 11 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録材上に画像を形成する画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

本発明は、電子写真方式や静電記録方式を用いた複写機、プリンタ、ファクシミリ装置などの画像形成装置に関するものである。

【0003】

画像形成装置には、メンテナンスを容易にするために、現像部分を着脱可能な現像カートリッジとして構成する場合や、像担持体とそのプロセスを一体としたプロセスカートリッジとして構成する場合がある。

40

【0004】

また、像担持体上に形成された現像剤像が記録材上に転写した後に残存する現像剤を除去する手段として、像担持体の表面に対してクリーニング部材を当接させて除去する手段が知られている。クリーニング部材としては、ウレタンゴム等から構成される弾性体と弾性体を支持する支持板金からなる構成が広く採用されている。

【0005】

この構成では、クリーニング部材と像担持体の表面との間の摩擦力が上昇することでクリーニング部材の挙動が不安定になり、クリーニング部材の捲れやビビリ振動による異音が発生することがあった（特許文献 1）。

【0006】

50

特許文献1では、これらの課題への対応として、現像装置側から像担持体を介してクリーニング部材に現像剤を供給し、両者の摩擦力を低減して潤滑性を保つ方法が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特公平3-22630号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献1に記述された方法は、前述の課題を回避するために有力ではあるものの、クリーニング部材側に送り込まれた現像剤はクリーニング容器に回収されてしまうため、画像形成に使用することができない。このため、クリーニング部材に送り込まれる現像剤の量が増えると、その分だけユーザが印字できるプリント枚数が減ってしまう。

【0009】

本発明の目的は、クリーニング部材に送り込む現像剤の量を低減できる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】

【0010】

そこで、本発明における画像形成装置は、像担持体と、前記像担持体と接触して前記像担持体をクリーニングするクリーニング部材と、を有するクリーニングカートリッジと、現像剤を前記像担持体に搬送する現像剤担持体を有する現像カートリッジと、を有し、前記クリーニングカートリッジと前記現像カートリッジとは画像形成装置の装置本体に対して、それぞれ着脱可能な画像形成装置であって、非画像形成時に前記現像カートリッジから前記像担持体を介して前記クリーニング部材に前記現像剤が供給される現像剤の供給工程を実行する制御部を有し、前記制御部は、前記現像剤の供給工程で前記現像カートリッジから前記クリーニング部材に供給される前記現像剤の供給量を、前記クリーニング部材で回収された現像剤量に係る値と前記現像カートリッジの使用量に係る値とに基づいて、決定することを特徴とする。

【0011】

或いは、本発明における画像形成装置は、像担持体と、前記像担持体と接触して前記像担持体をクリーニングするクリーニング部材と、現像剤を前記像担持体に搬送する現像剤担持体と、を有するプロセスカートリッジと、前記現像剤担持体に現像剤を供給するためのトナーカートリッジと、を有し、画像形成装置の装置本体に対して前記プロセスカートリッジが着脱可能な画像形成装置であって、非画像形成時に前記現像剤担持体から前記像担持体を介して前記クリーニング部材に前記現像剤が供給される現像剤の供給工程を実行する制御部を有し、前記制御部は、前記現像剤の供給工程で前記現像剤担持体から前記クリーニング部材に供給される前記現像剤の供給量を、前記クリーニング部材で回収された現像剤量に係る値と前記トナーカートリッジの使用量に係る値とに基づいて決定することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、クリーニング部材に送り込む現像剤の量を低減できる画像形成装置を提供することである。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】第一の実施形態に係る画像形成装置を説明する図

【図2】第一の実施形態に係るクリーニングカートリッジを説明する断面図

【図3】第一の実施形態に係るクリーニングカートリッジを説明する斜視図

【図4】第一の実施形態に係る現像カートリッジを説明する断面図

10

20

30

40

50

- 【図 5】第一に実施形態に係るトナーを説明する図
- 【図 6】第一の実施形態に係る現像カートリッジを説明する断面図
- 【図 7】第一の実施形態に係るトナー供給(ページ)工程を説明する図
- 【図 8】第一の実施形態に係るクリーニングブレードエッジ部のトナー挙動を説明する図
- 【図 9】第一の実施形態に係る2本目の現像カートリッジ使用時の状態を説明する図
- 【図 10】第一の実施形態に係るトナー供給(ページ)条件を決定するフローチャート
- 【図 11】第二の実施形態に係る画像形成装置を説明する図
- 【図 12】第二の実施形態に係るトナー供給(ページ)条件を決定するフローチャート
- 【発明を実施するための形態】
- 【0014】

10

以下、図面を参照して本実施例の形態を例示する。ただし、本実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置などは、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、本発明の範囲を以下の実施形態に限定する趣旨のものではない。

【実施例 1】

【0015】

<画像形成装置>

実施例 1 に係る画像形成装置の構成を、図 1 を用いて説明する。

【0016】

本実施例の画像形成装置は、画像形成装置の装置本体 100 内に少なくともクリーニングカートリッジ(感光体ユニット)1、露光装置 2、現像カートリッジ(現像ユニット)3、転写装置 4、定着装置 5 を備えている。また、クリーニングカートリッジ(感光体ユニット)1 と現像カートリッジ(現像ユニット)3 は、各々が独立して装置本体 100 から着脱可能となっている。

20

【0017】

クリーニングカートリッジ 1 は、像担持体である感光ドラム 10、帶電部材である帶電ローラ 11、クリーニング部材であるクリーニングブレード 12、記憶素子 13 を有する。本実施例では、2 体のカートリッジであるため、クリーニングカートリッジが有する記憶素子 13 を第 1 記憶素子とし、後述する現像カートリッジ 3 の記憶素子 37 を第 2 記憶素子とする。

30

【0018】

本実施例の現像カートリッジ 3 は、画像形成に用いられる負帯電性の一成分現像剤 30 (以下、「トナー」と称す) を有する。そして、現像カートリッジ 3 は、現像剤担持体である現像ローラ 31、現像剤規制部材である現像ブレード 32、現像剤担持体へのトナーの供給を行う供給ローラ 33、不揮発性メモリなどの記憶素子 37 を有する。

【0019】

制御部 103 は、演算処理を行う中心的素子である C P U (中央演算処理ユニット)、記憶素子である R O M、R A M などのメモリ 1などを有して構成される。R A M には、センサーの検知結果、演算結果などが格納され、R O M には制御プログラム、予め求められたデータテーブルなどが格納されている。

40

【0020】

制御部 103 は、装置本体 100 の動作を統括的に制御する制御手段であり、各種の電気的情報信号の授受や、駆動のタイミングなどを制御しており、後述するシーケンスなどを司る。制御部 103 には、装置本体 100 における各制御対象が接続されている。例えば、制御部 103 には、クリーニングカートリッジ 1、現像カートリッジ 4、露光装置 2、転写装置 4、定着装置 5 を動作させる駆動手段、電源部等、各種センサー出力ライン、記憶素子 13、37 等に電気的に接続されている。

【0021】

本実施例では、クリーニングカートリッジ 1 と現像カートリッジ 3 を独立に着脱可能にすることで、ユーザは「トナーなし」が報知されたときは現像カートリッジ 3 だけを交換

50

すればよい。同様に、「ドラム寿命」が報知されたときはクリーニングカートリッジ1だけを交換すればよい。このように構成されたため、各々のカートリッジを寿命まで効率的に使用できるメリットがある。像持体の寿命が長くなつたこともあり、1本のクリーニングカートリッジ1に対し、2~5本程度の現像カートリッジ3が使用できる。

【0022】

<画像形成プロセス>

帶電ローラ11は、回転可能な円筒形の感光ドラム10表面に静電像（または静電潜像）を形成するための前処理として、感光ドラム表面を均一帯電する。帶電部材たる帶電ローラ11は回転軸を中心に回転可能であり、感光ドラム10に接触して従動回転する。帶電ローラ11には装置本体100内の帶電電圧印加手段から帶電電圧が印加され、これによって、感光ドラム10表面は一様に帯電される。

10

【0023】

露光装置2は、均一帯電された感光ドラム10に静電潜像を形成する。露光部材としては、レーザダイオードやポリゴンミラー等を含むレーザビームスキャナを用いる。レーザビームスキャナは目的の画像情報の画素信号に対応して強度変調されたレーザ光21を出力し、感光ドラム10の帯電面を走査露光することで静電潜像が形成される。

20

【0024】

現像装置である現像カートリッジ3は、現像枠体34内にトナー70を内包し、感光ドラム10表面に形成された静電潜像に対して、回転軸を中心に回転可能な現像ローラ31上のトナー70を搬送して現像動作を行う。現像ローラ31には現像電圧印加手段としての現像バイアス電源から現像電圧が印加されることで、現像剤が搬送され静電潜像は可視像化される。

20

【0025】

転写装置4は、感光ドラム10表面のトナー像を記録材Pに転写するための装置である。トナー像の形成と同期して給紙力セット101から記録材Pが搬送され、転写バイアス電源により転写手段である転写ローラ41に対し所定の電圧印加を行う。転写ローラに印加された電圧により、感光ドラム10表面のトナー像を記録材Pへ転写させている。このとき、トナー像の大部分は記録材Pへ転写されるが、一部は記録材Pへ転写しきれずに感光ドラム10上に残存する。

30

【0026】

定着装置5は、トナー像が転写された記録材Pを熱と圧力によって固定画像として記録材Pに定着させ、装置本体100外の排紙トレイ102上に排出され蓄積する。

【0027】

クリーニング部材であるクリーニングブレード12は、感光ドラム10に所定圧力で接触し、記録材Pへ転写しきれずに感光ドラム10上に残存したトナーを掻き落としてクリーニング枠体14内に蓄積する。これによって感光ドラム10表面はリフレッシュされる。

【0028】

以降は、同様のプロセスが繰り返されることによって画像形成が継続される。

40

【0029】

<クリーニングカートリッジ>

次に、図2、3を用いて、実施例1に係るクリーニングカートリッジ1の構成について説明する。なお、図3においては、各部材の配置を説明するために、前面に位置する一部の部材については、部分的に切断して描写した。

【0030】

図2はクリーニングカートリッジ1の断面図である。

【0031】

感光ドラム10は24mmの負帯電性感光体が用いられ、感光ドラム10は矢印R1方向に回転可能であり、装置本体内の駆動モータにより表面速度100mm/secで回転駆動される。帶電ローラ11は6mmの芯金部11aと厚さ1mmのゴム層11bで

50

構成され、芯金部 11a を中心に回転可能であり、200 ~ 600 g f の力で両端から加圧され、感光ドラム 10 と当接している。装置本体内の帯電電圧印加手段から印加される帯電電圧は、感光ドラム 10 表面と帯電ローラ 11 との電位差が放電開始電圧以上となる値に設定されており、帯電電圧として -1000 ~ -1100 V の直流電圧を印加している。このとき、感光ドラム 10 の表面電位 Vd は、Vd = -450 V に一様に帯電される。クリーニングブレード 12 は、厚さ 2 mm、23 における MD-1 硬度が 60 ~ 80 ポイントのウレタンゴム 12a が、クリーニング支持板金 12b によって支持されて一体となり形成される。クリーニングブレード 12 は、クリーニング枠体 14 に固定され、ウレタンゴム 12a の先端が 70 g f / cm 程度の圧力で感光ドラム 10 に当接するよう設置されている。クリーニングブレード 12 はウレタンゴム 12a の自由端の先端にて、転写されずに感光ドラム 10 の表面に残った転写残トナーを掻き取る。クリーニングブレード 12 によって掻き取られたトナー 15（以下、「廃トナー」と表記）はクリーニング枠体 14 内に収容される。廃トナーの一部は、ウレタンゴム 12a の自由端の先端に滞留し、感光ドラム 10 とウレタンゴム 12a との間に潤滑性を与え、クリーニング性を安定化させる。クリーニング枠体 14 に収容される廃トナー量は、印字される総画素数と使用環境から、転写効率とベタ白部へのカブリ量を予測することで算出され、この結果は記憶素子 13 に記録される。記憶素子 13 にはこの他に感光ドラム 10 の回転数や製造番号などの情報が記憶されており、記憶素子 13 が持つ情報によってクリーニングカートリッジ 1 の使用状況を把握できる。感光ドラム 10 の回転数やクリーニング枠体 14 に収容された廃トナー量が閾値を超えたとき、クリーニングカートリッジ 1 は寿命と判定され、これがユーザに報知され、新しいクリーニングカートリッジ 1 と交換される。クリーニングカートリッジ 1 の寿命は、像担持体である感光ドラム 10 の使用量をもとに算出してもよい。例えば、感光ドラム 10 の駆動時間や回転数をもとに、クリーニングカートリッジ 1 の寿命に対応する閾値を設定し、駆動時間や回転数が閾値を越えた場合に、クリーニングカートリッジ 1 が寿命であることを報知してもよい。このような場合は、クリーニングカートリッジ 1 自身で廃トナーを収容せず、装置本体に別に廃トナー容器を備える構成の機種の場合が考えられる。

【0032】

次に、図 3 を用いてクリーニング枠体 14 周囲の構成について説明する。クリーニングブレード 12 により感光ドラム 10 表面の残存トナーが掻き落とされる。掻き落とされたトナーは、クリーニング枠体 14、すくいシート 16、クリーニング端部シール 17 とで画定されたクリーニング開口 18 からクリーニング枠体 14 内に蓄積される。すくいシート 16 は、可撓性のシート部材であり、感光ドラム 10 とクリーニング端部シール 17 とに密接することで、クリーニング枠体 14 からのトナー洩れを防止する。クリーニング端部シール 17 は、感光ドラム 10 との当接面に微細な植毛処理を施した弾性部材であり、感光ドラム 10、クリーニングブレード 12、すくいシート 16、およびクリーニング枠体 14 と密接する。密接することで、クリーニング枠体 14 端部からのトナー洩れを防止する。

【0033】

<現像カートリッジ>

図 4、5、6 を用いて、実施例 1 に係る現像カートリッジ 3 の構成について説明する。なお、図 6 においては、各部材の配置を説明するために、前面に位置する一部の部材については、部分的に切断して描写している。

【0034】

トナー 70 は、負帯電性の非磁性一成分トナーを用いている。図 5 に示されるように、母体となる電荷制御剤や顔料等を含む樹脂粒子 30a に潤滑剤や電荷制御剤等の無機微粒子である外添剤 30b を添加した構成となっている。これらは図 4 に示されるように現像枠体 34 に内包（収容）されている。現像ローラ 31 は矢印 R2 の方向に回転可能なローラ部材であり、感光ドラム 10 上の静電潜像までトナー 70 を担持しながら搬送する役割を担っている。現像ブレード 32 は SUS 平板であり、現像ローラ 31 に所定圧力で当接

10

20

30

40

50

して現像ローラ31上のトナー量（またはトナーの層厚）を略一定に規制している。トナー量を規制するときの摩擦によってトナー70は負に帯電する。供給ローラ33はトナー70を含有可能なローラ部材であり、現像ローラ31に当接しながら矢印R3方向に回転する。回転することで、現像ローラ31表面にトナー70を供給する。吹き出し防止シート38は可撓性のシート部材であり、現像ローラ31および現像端部シール35に密接することで、現像枠体34からのトナー洩れを防止する。現像端部シール35は現像ローラ31との当接面に微細な植毛処理を施した弹性部材である。現像端部シール35は、現像ローラ31、現像ブレード32、吹き出し防止シート33、現像枠体34と、密接することで、現像枠体34端部からのトナー洩れを防止する。

【0035】

10

現像枠体34内の現像剂量であるトナー量を知るために、本実施例においては、露光装置2の発光する画素（ピクセル）数をカウントする（以下、「ピクセルカウント」と表記）ことが出来る計測手段を用いる。ある画素数の画像を現像するために要するトナー使用量は、発光するピクセル数から算出可能である。このため、ピクセルカウント方式を用いれば消費されたトナー量が算出され、この値を初期のトナー充填量から減算することで、現像枠体34内のトナー残量が算出される。この値は記憶素子37に記録される。記憶素子37には、トナー残量の他に現像ローラ31の回転数などが記憶されており、記憶素子37が持つ情報によって、現像カートリッジ3の使用状況を把握できる。現像ローラ31の回転数や残トナー量が閾値を超えたとき、現像カートリッジ3は寿命と判定され、これがユーザに報知されて、新しい現像カートリッジと交換される。

20

【0036】

本実施例では、ピクセル数をカウントする方式を用いて、現像枠体34内に収容されて残っている現像剂量を算出しているが、この方式に限定されるものではない。例えば、現像枠体34内に光を通過させ、現像剤が存在すれば光が遮蔽されることにより現像剂量を判断する光残量検知方式ある。また、一対の電極を配置し、電極間に生じる静電容量の変化をもとに現像剂量を判断する静電容量残検方式を用いてもよい。

【0037】

30

<非画像形成時のトナー供給動作（トナー供給（ページ）工程）>

図7を用いて、非画像形成時のトナー供給動作（以下、この動作を「トナー供給（ページ）工程」と記す）について説明するが、まず非画像形成時の用語について定義する。装置本体100は、不図示の外部装置（コンピュータや記憶メディア）から、ユーザが任意に作成したドキュメントや图形による画像情報を入力する。そして、制御部103は各制御対象を制御し、入力された画像情報に基づく画像形成を装置本体100により実行させる。この実行期間を画像形成時と呼ぶ。一方、後回転動作など画像形成終了後や、画像情報に基づく画像形成前の初期動作、或いは画像情報入力に係らないメンテナンス動作実行期間を非画像形成時とする。

【0038】

40

トナー供給（ページ）工程は、制御部103からの信号をもとに感光ドラムや現像ローラなどが駆動され、非画像形成時に実行される。このため、トナー供給（ページ）工程は、制御部103で制御されている。

【0039】

トナー供給（ページ）工程は、クリーニングブレード12と感光ドラム10の潤滑性を保つため、画像形成中（現像中）でない非画像形成中である後回転動作中に実行される。後回転動作とは、画像形成後の動作であり、最後の記録材の印刷が終了した後もしばらくの間メインモータの駆動を継続させて感光ドラムを駆動させ、画像形成後処理を実行するための動作のことである。トナー供給（ページ）工程では、感光ドラム10上に前述した画像形成プロセスと同様に、帯電、露光、現像の各工程により、感光ドラム10上の長手方向全域にベタ黒のトナー帯Wを形成する。その後、画像形成時と逆極性の転写電圧が印加された転写ローラ41を通過させることで、このトナー帯Wの大多数がクリーニングブレード12に供給される。

50

【0040】

クリーニングブレード12に送られたトナー帯Wとして送られたトナー70は、図5で説明した通り母体となる樹脂粒子30aに、潤滑剤や電荷制御剤等の無機微粒子である外添剤30bを付着させた構成となっている。しかし、本発明者らの検討によれば、より潤滑効果を得るために外添剤30bがクリーニングブレード12と感光ドラム10の接触部分に存在すると良いことが分かっている。このため、所定量の外添剤30bがクリーニングブレード12のエッジ12E部分に存在している状態を保つことが必要である。これを実現するためには、トナー供給(ページ)工程の実施頻度を上げればよいが、トナー供給(ページ)工程で使用されたトナー70はクリーニング枠体14内に収容されてしまうため、画像形成には使用できない。このため、できるだけトナー供給(ページ)工程で使用されるトナーの量を最小に抑えつつ、潤滑性を保てるようにすることが望ましい。

10

【0041】

そこで、トナー供給(ページ)工程で使用されるトナー量を少なくし、画像形成に使用されるトナー量を多く確保するためトナー供給(ページ)工程に関して、下述する。現像カートリッジ3やクリーニングカートリッジ1の使用状況によって異なる。

【0042】

《現像カートリッジの使用状況とトナーページのタイミング》

図8は、クリーニングブレードのエッジ部12E(接触領域)付近の様子を模式的に示した図である。

20

【0043】

現像カートリッジ3の使用開始時は、トナー70には多くの外添剤30bが付着している。このため、図8(a)に示される通り、少量のトナー70をクリーニングブレードのエッジ部12E(接触領域)に送り込んでも、エッジ部12Eに十分な外添剤30bが送り込まれる。

30

【0044】

しかし、現像カートリッジ3が使用され続ける(現像カートリッジの使用量が大きくなる)と、トナー70は現像ブレード32や供給ローラ33などとの摺擦を繰り返すことによって「劣化」する。ここで言う「劣化」とは、外添剤30bが樹脂粒子30aから剥れたり、樹脂粒子内に埋め込まれたりしてしまうことである。トナー70の劣化が進むと、クリーニングブレード12への外添剤30bの移行量が少なくなって、その潤滑性は低下し、両者の摩擦低減効果が持続しにくくなる。そこで、トナー劣化が進む耐久後半(使用後半)は、1回のトナー供給(ページ)工程におけるトナー量を増やすか、トナー供給(ページ)工程の実施頻度を上げるなどする必要がある。トナー量を増やす場合は、図8(b)に示すように、多くのトナー70がクリーニングブレードのエッジ部12Eに送り込まれ、トナー70を矢印Xの方向に移動しながら滞留させて潤滑性を確保している。以上のことから、現像カートリッジ3内のトナー劣化の進行度が分かれれば、トナー供給(ページ)工程でどの程度の量のトナー70をクリーニングブレード12へ送ればよいかが判断できる。

30

【0045】

本実施例においては、トナー劣化の進行度を表す指標として、現像ローラ31の回転数を用いた。これは、トナー70の劣化が、主に現像ローラ31及び現像ブレード32間の摺擦により進行するためである。現像ローラ31の回転速度は一定であるので、現像駆動モータの駆動時間を積算することで、現像ローラ31の回転数を検知することができる。現像ローラ31の回転数は、現像ローラ31の駆動動作を検知し、使用開始からリセットされることなく積算していく。現像ローラ31の使用量は、使用開始時を0%として、カブリ、縦スジ等の画像不良が発生する恐れのある現像ローラ31の回転数を100%として、以下の通り制御部103によって算出される。

40

現像ローラの使用量(%) = 現像ローラの積算回転数 / 画像不良発生の恐れのある現像ローラの総回転数 × 100 ··· 式(1)

【0046】

50

そして、算出された現像ローラ31の使用量は、制御部103により記憶素子37に書き込まれる。また、必要に応じて、画像形成装置の装置本体100（制御部103）は、記憶素子37から現像ローラ31の使用量を参照することができる。

現像ローラの使用量（%）＝現像ローラのこれまでの駆動時間／画像不良発生の恐れのある現像ローラの総駆動時間×100 ··· 式（2）

【0047】

《クリーニングカートリッジの使用状況とトナー供給のタイミング》

クリーニングカートリッジ1の使用開始時には、クリーニングブレードのエッジ部12Eと感光ドラム10表面とにはトナー70が全く存在しない。このため、クリーニングブレード12と感光ドラム10との潤滑性が低く摩擦力は大きい。それゆえ、トナー供給（ページ）工程によって所定量の外添剤30bを移行させ、潤滑性を確保する。このとき、移行させるトナー70の供給量は、前述の通り、トナー70の劣化の程度によって決まる。

【0048】

現像カートリッジ3が使用初期に近い（現像ローラ31の回転数が少ない）状態であれば、トナーに付着した外添剤30bの量が多い。このため、図8（a）に示されるように少量のトナー70を送るだけでクリーニングブレードのエッジ部12Eに外添剤30bが送り込まれ、潤滑性は確保される。また、本実施例では、クリーニングカートリッジ1と現像カートリッジ3とが独立に着脱可能である。このため、使用初期のクリーニングカートリッジ1に対し、トナー劣化が進んだ使用後半の現像カートリッジ3（現像ローラ31の回転数が多い）が組み合わされる可能性もありうる。この場合は、トナーに付着した外添剤30bの量が減っているため、図8（b）に示されるように、ある程度多くのトナー70をクリーニングブレードのエッジ部12Eに送り込む必要がある。これは、図8（b）に示すように、これらのトナー70をクリーニングブレードのエッジ部12E付近に矢印Xの方向に対流させ潤滑性を確保するためである。

【0049】

現像カートリッジの使用が進み、クリーニングカートリッジ1に対して使用されている1本目の現像カートリッジ3が寿命を迎え、2本目の現像カートリッジに交換される場合がある。2本目の現像カートリッジに交換されたときは、図9に示されるような状態になる。クリーニングブレードのエッジ部12E付近には、1本目の現像カートリッジ3使用時にトナー供給（ページ）工程で供給されたトナー70がクリーニングブレードのエッジ部12Eに滞留している。その他に、転写残やカブリなどの残トナー70cがクリーニングブレードのエッジ部12Eに溜まって矢印Y方向に対流している。この場合は、これらが潤滑性を保つ役割を果たすため、残トナー70cが溜まっているクリーニングカートリッジ1に対しては、トナー供給（ページ）工程でのトナー使用量を減らしたとしても潤滑性低下に起因した課題が発生することはない。

【0050】

本実施例において、残トナー70cの量の算出には、露光装置2の発光する画素（ピクセル）数をカウントすることの出来る計測手段（ピクセルカウント）を用いる。制御部103により構成されても良いし、制御部103とは別途で設けるようしても良い。ピクセルカウントとは、形成される画像の画像ドットを形成する個々の画像信号をカウントすることである。ある画像を現像するために要するトナー量は、制御部103により露光部材2が発光するピクセル数からトナー使用量を推定される。クリーニングブレードに回り込む廃トナー量は、実際に使用されたトナー量にある割合を乗じた値となる。また、ジャム等のミスプリント時や、トナー供給（ページ）工程などにおける廃トナーに関しては、消費されたトナーが記録シート上に画像として外部出力されない。つまりピクセルカウントされた画素が全て廃トナーとなるので、制御部103は、実際にドットをカウントしたピクセルカウントを廃トナー量として加算する。

【0051】

なお、廃トナー収容割合は、以下のように算出する。

10

20

30

40

50

廃トナー収容割合(%) = ピクセルカウントで算出された廃トナー量 / クリーニング枠体に収容可能な廃トナー量 × 100 ··· 式(3)

【0052】

制御部103は、1本のクリーニングカートリッジ1に対し複数の現像カートリッジ3が使用される状況下において、クリーニング部材で回収された現像剤に係る値として、複数の現像カートリッジ3を通してのトータル廃トナー量を記録する。つまり、制御部103は、クリーニング部材で回収された現像剤に係る値を、複数の現像カートリッジ3を通して記憶素子13に記憶し、演算に用いる。

【0053】

本明細書では、クリーニング部材で回収された現像剤量は、直接的に検出した現像剤量だけでなく、上述した廃トナー収容割合や廃トナー量をも含めるものである。

10

【0054】

以上に説明した通り、本実施例のように1本のクリーニングカートリッジ1に対し、2本以上の未使用的現像カートリッジ3が使用される構成に対しては、2本目以降で最初のトナー供給量を少なくできる。

【0055】

最初のトナー供給量とは、未使用的現像カートリッジからトナーを供給するトナー供給(ページ)工程を行う際に、現像カートリッジからドラムを介してクリーニング部材に供給されるトナーの量のことである。

20

【0056】

つまり、未使用1本目の現像カートリッジ3が最初のトナー供給(ページ)工程で使用するトナー量よりも、2本目以降の現像カートリッジ3が最初のトナー供給(ページ)工程で使用するトナー量を少なくすることが可能となる。

【0057】

また、クリーニングカートリッジの印字可能枚数は、現像カートリッジの印字可能枚数よりも多い構成に対しては、2本目以降で最初のトナー供給量を少なくできる。

【0058】

<トナー供給(ページ)工程での供給量(ページ量)の決定>

本発明の実施形態1に係る、画像形成装置においてトナー供給(ページ)工程を行った際の動作シーケンスについて説明する。

30

【0059】

図10はトナー供給(ページ)工程を行う際のフローチャートである。クリーニングカートリッジ1、現像カートリッジ3が画像形成装置に装着され、画像形成装置の電源が投入される。そして、画像形成装置の制御部103でクリーニングカートリッジ1と現像カートリッジ3が装置本体に装着されていることを検出する。本実施例では制御部103は装着の有無を検出する検出部もある(S1)。

【0060】

画像形成装置の電源が投入された後、クリーニングカートリッジ1に搭載された第1記憶素子13と装置本体内の通信手段との通信を介して、プロセスカートリッジ枠体67内の廃トナー収容割合(%)が制御部103により読み取られる(S2)。

40

【0061】

次に、制御部103で、クリーニングブレードのエッジ12E部分にどの程度のトナーが存在するかを推定する。これは、外添剤の量を推定するものでもよい(S3)。制御部103は、推定された値(情報)を、トナーページ条件決定テーブルへエントリーさせる(S4)。

【0062】

並行して、制御部103は、現像カートリッジ3に搭載された記憶素子37と装置本体内の通信手段との通信によって、現像ローラ使用量を読み取る(S5)。その後、制御部103は、現像カートリッジ3内のトナー劣化の進行度を推定する(S6)。そして、制御部103は、トナーページ条件決定テーブルへ情報をエントリーする(S7)。

50

【0063】

制御部103は、S4とS7とでクリーニングカートリッジ1側と現像カートリッジ3側とからエントリーされた情報を元に、トナー供給(ページ)条件(トナー供給量)を決定する(S8)。尚、ここでのエントリーとは、記憶素子から読まれた情報を、トナーページ条件決定テーブルから特定のトナー供給(ページ)条件を特定する為のパラメーターとして用いる処理を指すものとする。

【0064】

本発明者は、トナーページ条件決定テーブルを作成するために、次のような実験を行った。

【0065】

本発明者らは、クリーニングカートリッジ1と現像カートリッジ3とが独立に着脱可能な装置本体を用い、クリーニングカートリッジ1内の廃トナー量を変えて、現像カートリッジの耐久テストを行った。所定枚数ごとにトナー供給(ページ)工程を1回入れたとき、耐久終了までクリーニングブレードのビビリ(振動)に起因した異音が発生しない最小トナー供給(ページ)量を調べた。

10

【0066】

〔条件〕

- ・温度10 湿度10%での2枚間欠耐久 印字率0.3%で5000枚まで
- ・廃トナー収容割合 0、20、40、60、80% で5回耐久を実施
- ・トナー供給(ページ)工程を印字100枚毎に1回実施
- ・プロセススピード：100mm/sec

20

【0067】

【表1】

表1

		廃トナー収容割合				
		耐久1	耐久2	耐久3	耐久4	耐久5
		0%	20%	40%	60%	80%
現像ローラ の使用量	0%	10mg	8mg	5mg	3mg	3mg
	20%	13mg	10mg	7mg	6mg	6mg
	40%	22mg	19mg	15mg	13mg	12mg
	60%	45mg	34mg	28mg	24mg	22mg
	80%	75mg	63mg	50mg	38mg	33mg

30

【0068】

表1は、上述の条件で1回のトナー供給(ページ)工程で消費されるトナー量(mg)を示すものである。この条件であれば、異音が発生しない。よって、表1に示されるものをそのままトナーページ条件決定テーブルとして用いてもよい。つまり、表1は、トナーページ条件決定テーブルの一例である。

40

【0069】

また、表1からも分かるように、現像カートリッジの使用量が同じ場合に、クリーニング部材で回収された現像剤量が多いと、トナー供給量が少なくなる。クリーニング部材で回収された現像剤量が同じ場合に、現像カートリッジの使用量が多いと、供給量が多くなる。

【0070】

表1の実験結果によれば、仮に1本のクリーニングカートリッジで5本の現像カートリッジを使用可能な画像形成装置を考えた場合、現像カートリッジの使用本数が増えるにつれて、トナー供給(ページ)工程で消費されるトナー量を減らせることが分かる。

50

【0071】

なお、本実験においては、トナー供給（ページ）工程を所定枚数で入れて、1回のトナー供給（ページ）工程におけるトナー供給（ページ）量を変化させる方法で検証を行った。しかし、これに限定されず、単位枚数当たりのトナー供給（ページ）量を廃トナー収容割合が多いほど少なくできれば同様の効果を期待できる。

【0072】

制御部103は、クリーニング部材で回収された現像剤量に対応する信号と現像カートリッジの使用量に対応する信号とを、画像形成装置の内部に格納されている参照テーブルと比較し、トナー供給量を決定している。上述のトナーページ条件決定テーブルは、参照テーブルの一例である。

【0073】

尚、表1のトナーページ条件決定テーブルでは、縦軸に式(1)、(2)などで定義される現像ローラのトナー使用量が用いられているが、実施例はこれに限定されない。現像ローラ（現像カートリッジ）の使用量に係る値であれば適宜用いることができる。例えば、使用量を現像ローラの回転数、時間そのものとしても良い。またトナーページ条件決定テーブルは、現像ローラの使用量ではなく、現像ローラの残り駆動量を縦軸に持つても良い。現像ローラの残り駆動量（残り寿命）も現像ローラ（現像カートリッジ）の何れも使用量に係る値といえる。この場合、画像不良発生の恐れのある現像ローラの総回転数から現像ローラの積算回転数を減じた値や、それらの比に100を乗じた%値が、現像ローラ（現像カートリッジ）の残り駆動量に相当する。

【0074】

また、表1のトナーページ条件決定テーブルの横軸についても、廃トナー収容割合に限定されない。廃トナーとして回収された現像剤量に係る値であれば適宜用いることができる。例えば廃トナー量でも良いし、残り廃トナー収容量、或いは残りは廃トナー収容割合でも良い。残り廃トナー収容量、及び残り廃トナー収容割合の何れも廃トナーとしてクリーニング部材で回収された現像剤量に係る値に相当させることができる。

【0075】

また、廃トナー量について、上の説明ではピクセルカウントに基づく量として説明したが、これに限定されない。廃トナー量を、既に周知の機械的、光学的センサーにより検出し、その出力値を制御部103が読み取り推定して良い。即ち、このように検出されたセンサー値も、クリーニング部材で回収された現像剤量に係る値に相当させることができる。

【0076】

更に、表1のトナーページ条件決定テーブルでは、横軸に、廃トナー収容割合を持っているが、これに限定されない。廃トナー量に係る値であれば、他の量を採用しても良い。例えば、クリーニングブレードに回り込む廃トナー量と、実際に使用されたトナー量との間に、マクロ的に一定の相関関係があるのであれば、1つのクリーニングカートリッジに対して装着され可動した複数の現像カートリッジのトータル使用量を採用しても良い。このような値も、クリーニング部材で回収された現像剤量に係る値に相当させることができる。上記の変形例は後述の各実施例でも同様である。

【実施例2】

【0077】

本発明の第2の実施例について、図11を用いて説明する。

【0078】

なお、本実施例においては、実施例1に対して異なる構成部分について述べることとし、実施例1と同様の構成部分については、その説明を省略する。

【0079】

本実施例の特徴は、感光ドラム、帯電装置、現像装置、クリーニング装置を備えるプロセスカートリッジと、トナーを含有するトナーカートリッジを各々独立に着脱可能にしたところである。このような形態に対しても、本発明は適用可能である。

【0080】

10

20

30

40

50

画像形成装置は、装置本体100内に少なくともプロセスカートリッジ6、露光装置2、トナーカートリッジ7、転写装置4、定着装置5を備えている。本実施例においては、プロセスカートリッジ6、および、トナーカートリッジ7は、各々が独立に装置本体100から着脱可能となっている。

【0081】

プロセスカートリッジ6は、像担持体たる感光ドラム60、帯電部材たる帯電ローラ61、クリーニング部材たるクリーニングブレード62を有する。さらに、プロセスカートリッジは、現像ローラ63、現像ブレード64、供給ローラ65、画像形成装置と通信可能な記憶素子66をプロセスカートリッジ枠体67に有する。トナーカートリッジ7は、少なくとも、トナー70、画像形成装置と通信可能な記憶素子71をトナーカートリッジ枠体72に有している。10

【0082】

このようにプロセスカートリッジ6とトナーカートリッジ7とを独立に着脱可能にしているのは、各々のカートリッジを寿命まで効率的に使用するためである。そのため、1本のプロセスカートリッジ6に対し、3本～7本程度のトナーカートリッジ7が使用される構成が一般的である。

【0083】

<非画像形成時のトナー供給(ページ)工程>

本実施例においても、トナー供給(ページ)工程をどのタイミングで入れるかは、トナーカートリッジ7やプロセスカートリッジ6の使用状況によって決めることができる。20

【0084】

《トナーカートリッジの使用状況とトナー供給条件》

実施例1で説明したように、トナー劣化の進行度が分かれれば、トナー供給(ページ)工程での必要なトナー供給量が分かる。実施例1においては、トナー劣化の進行度を現像ローラの回転数で検出したが、この方法以外にもトナー劣化の進行度は現像装置内のトナー70の残量によっても検出可能である。図11において、トナー70の残量が多いときは、供給ローラ65から現像ローラ63には、劣化が進行していないフレッシュなトナー70が多く供給される。現像ローラの使用が進み、トナー70の残量が減ってくると、現像ローラ63上には現像ブレード64などとの摺擦を受けた履歴を有するトナー70が存在する確率が高くなる。トナー70は、現像ブレード64などとの摺擦頻度はトナー劣化の進行度と相関する。したがって、トナー70の残量を検出することによっても、トナー劣化の進行度を検出できる。30

【0085】

本実施例においては、トナーカートリッジ7にとりつけられた第3記憶素子71にトナー残量を記憶し、トナー残量で劣化の進行度を判定した。トナー残量の初期値は、初期(未使用時)のトナーカートリッジ内のトナー充填量(トナー量)を初期値とした。この初期値は、第3記憶素子71に記憶させておき、そこから画像信号に基づくピクセルカウントの値に応じたトナー量を算出し、初期値から減算していく方式をとった。本実施例では、トナーカートリッジ7のトナー残量とトナーカートリッジの使用量は同じものである。

【0086】

《クリーニングカートリッジの使用状況とトナー供給条件》

プロセスカートリッジ6内の廃トナー量が分かれれば、トナー供給(ページ)工程で、どの程度の量のトナー70をクリーニングブレード12へ送ればよいかが判断できる。本実施例においても、廃トナー量はピクセルカウントから算出する方式をとった。40

【0087】

<トナー供給(ページ)工程でのページ量の決定>

本発明の実施形態2に係る、画像形成装置においてトナー供給(ページ)工程を行った際の動作シーケンスについて説明する。

【0088】

図12はトナー供給(ページ)工程を行う際のフローチャートである。

10

20

30

40

50

【0089】

プロセスカートリッジ6、トナーカートリッジ7が画像形成装置に装着され、制御部103により装着したか検出され、同じく制御部103により装着が確認できた場合に次の工程に進む(S11)。

【0090】

プロセスカートリッジ6に搭載された第1記憶素子66と装置本体内の通信手段との通信を介して、クリーニング枠体内の廃トナー収容割合(%)が制御部103により読み取られる(S12)。

【0091】

制御部103は、1本のプロセスカートリッジ6に対し複数のトナーカートリッジ7が使用される状況下において、クリーニング部材で回収された現像剤に係る値として、複数のトナーカートリッジ7を通してのトータル廃トナー量を記録する。つまり、制御部103は、クリーニング部材で回収された現像剤に係る値を、複数の現像カートリッジ7を通して記憶素子66に記憶し、演算に用いる。

10

【0092】

読み取った情報をもとに、制御部は103、クリーニングブレードのエッジ12E部分にどの程度のトナーが存在するかを推定する(S13)。そして、制御部103は、推定した値(情報)をトナーパージ条件決定テーブルへ情報をエンタリーする(S14)。

【0093】

並行して、制御部103は、トナーカートリッジ7に搭載された第3記憶素子71と装置本体内の通信手段との通信によって、トナー残量或いは使用量を読み取る(S15)。廃トナー収容割合の求め方については実施例1で説明した通りであるが、トナーカートリッジ内の使用量(%)については、制御部103が、ピクセルカウント値に基づき算出しても良いし、既に周知の光学式センサー出力値を取得するようにしても良い。その後、制御部103は、トナーカートリッジ7内のトナー劣化の進行度を推定する(S16)。そして、制御部は、トナーパージ条件決定テーブルへ情報をエンタリーする(S17)。S14とS17でプロセスカートリッジ6側とトナーカートリッジ7側からエンタリーされた情報を元に、トナー供給条件を決定する(S18)。

20

【0094】

実施形態2においても、上記フローチャートよりトナー供給(ページ)工程で消費されるトナー量が決定されるため、実施形態1と同様の効果が望める。

30

【0095】

(その他)

カートリッジは、現像剤を収容するトナーカートリッジ、少なくとも現像剤担持体を有する現像カートリッジ、さらに、少なくともクリーニング部材を有すクリーニングカートリッジがある。さらに、少なくとも像担持体とそれに作用するプロセス手段とを有するプロセスカートリッジなどがある。

【0096】

ここで、現像カートリッジは、現像カートリッジ自体が現像剤を収容する枠体を有し、収容された現像剤を使い切ったら、現像カートリッジ自体を交換するような形態がある。また、現像カートリッジには、現像剤を収容するトナーカートリッジを現像カートリッジとは別に着脱可能に持つような構成でもよい。この場合、現像カートリッジは、現像剤担持体を支持する枠体の現像剤を収容できる空間に現像剤をトナーカートリッジから補給できる構成になる。

40

【0097】

クリーニングカートリッジは、像担持体と像担持体をクリーニングするクリーニング部材を有する。多くの場合は、クリーニングカートリッジを装置本体に装着すると、現像カートリッジも装置本体に装着する必要がある。実施例1がこの形態である。

【0098】

プロセスカートリッジは、少なくとも像担持体を有していればよい。多くの場合、像担

50

持体を帯電する帯電手段、像担持体上の静電像を現像する現像手段を有する構成をいう。さらに、プロセスカートリッジにトナーを補給するためのトナーカートリッジが着脱可能な構成でもよい。実施例2がこの形態である。

【0099】

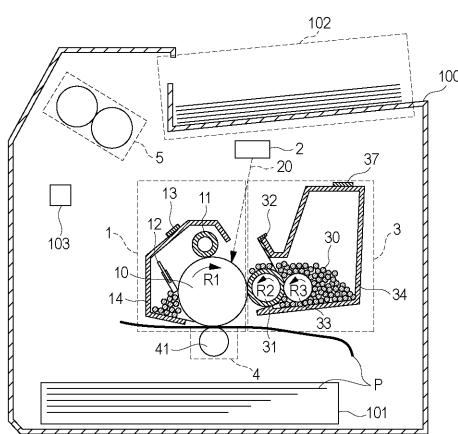
画像形成装置の装置本体には、プロセスカートリッジが着脱可能に装着される構成でも、現像カートリッジとクリーニングカートリッジが着脱可能な構成でもよい。さらに、2体の場合は、クリーニングカートリッジに現像カートリッジを取り付けた後に画像形成装置の装置本体に装着する形態や、それぞれが他のカートリッジの装着状態に関係なく装置本体に装着することができる構成でもよい。

【0100】

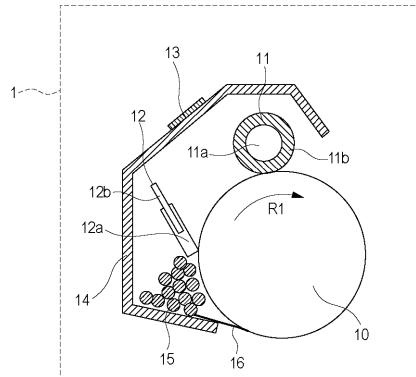
上記各実施例によれば、クリーニング部材に送り込む現像剤の量を低減できる画像形成装置を提供することである。

10

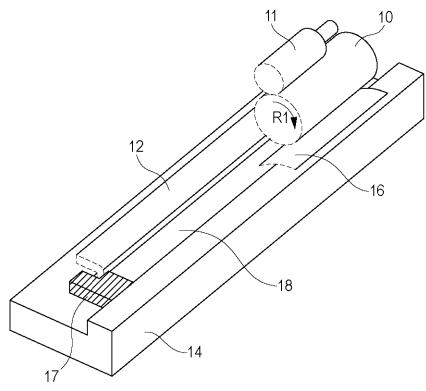
【図1】



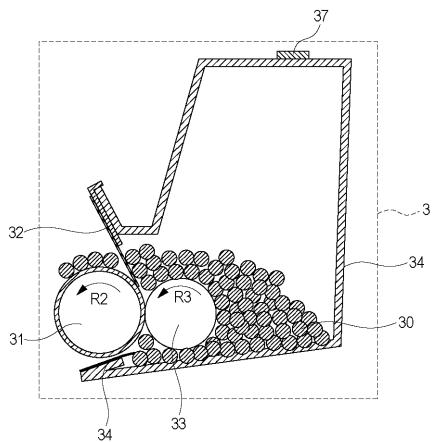
【図2】



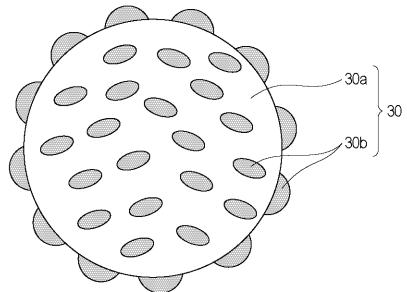
【図3】



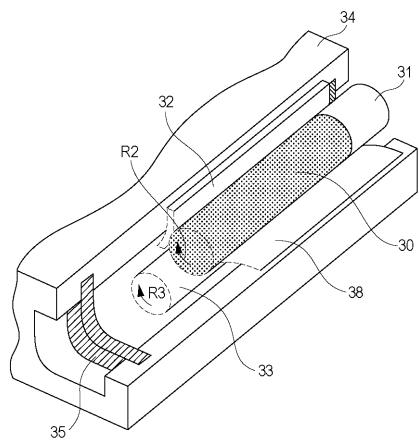
【図4】



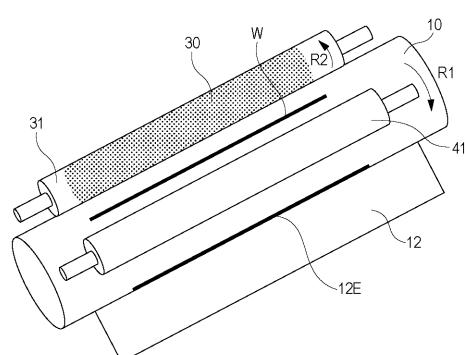
【図5】



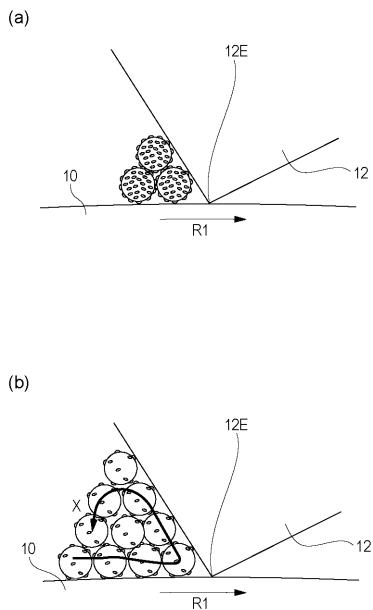
【図6】



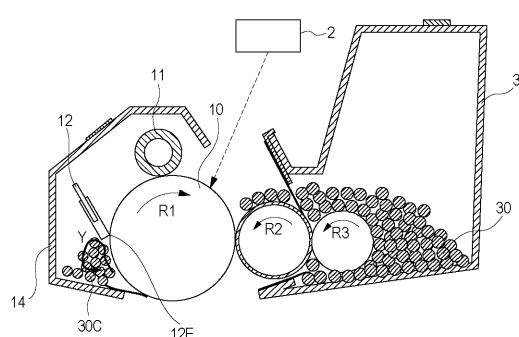
【図7】



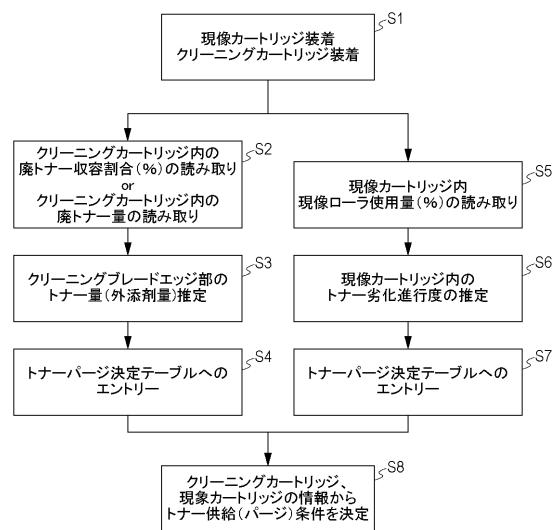
【図8】



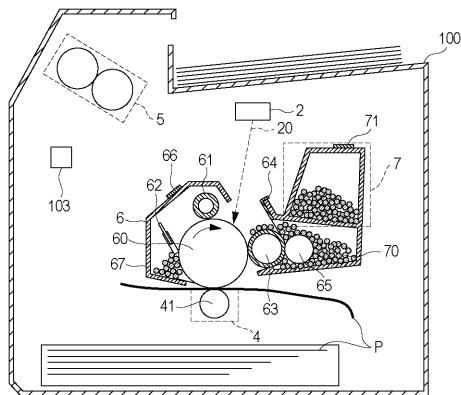
【図9】



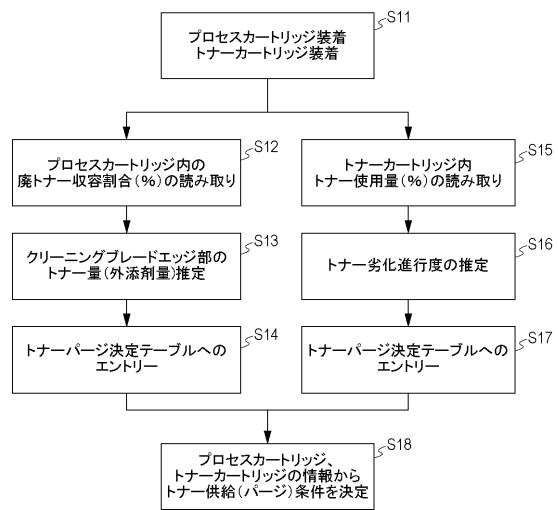
【図10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H171 FA02 FA03 FA09 FA13 FA14 FA17 GA04 GA12 GA25 JA06
JA07 JA23 JA29 JA31 JA40 KA06 QA02 QA08 QB03 QB15
QB32 QB52 QC03 QC22 QC25 SA10 SA12 SA18 SA22 SA26
2H270 LA75 LB08 MB28 MC48 MH03 ZC03