

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4646006号
(P4646006)

(45) 発行日 平成23年3月9日 (2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日 (2010.12.17)

(51) Int.Cl.

G O 3 G 15/08 (2006.01)

F I

G O 3 G 15/08 5 O 7 D

G O 3 G 15/08 1 1 O

請求項の数 6 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2008-4779 (P2008-4779)	(73) 特許権者	591044164
(22) 出願日	平成20年1月11日 (2008.1.11)		株式会社沖データ
(65) 公開番号	特開2009-168943 (P2009-168943A)		東京都港区芝浦四丁目11番22号
(43) 公開日	平成21年7月30日 (2009.7.30)	(74) 代理人	100082050
審査請求日	平成21年8月25日 (2009.8.25)		弁理士 佐藤 幸男
		(72) 発明者	長谷川 賢太郎
			東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式
			会社 沖データ内
		(72) 発明者	後藤 拓哉
			東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式
			会社 沖データ内
		審査官	鈴野 幹夫

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】

現像剤を保持する現像剤保持部と、像担持体上の静電潜像に現像剤を現像する現像部材と、前記現像部材との圧接部において前記現像部材への現像剤の供給を行う供給部材とを備える画像形成装置において、

前記現像剤保持部は、廃棄する現像剤を回収するための回収室を有し、

前記画像形成装置は、

顕像の形成に用いられずに前記像担持体上に残留する残留現像剤を掻き取るためのクリーニング部材と、

前記掻き取られた残留現像剤を回収する回収部と、

前記現像剤保持部の底部側に位置する現像剤を該現像剤保持部の上部に搬送し、該現像剤保持部の上部で落下させると共に、前記回収部に回収された残留現像剤を前記回収室に搬送すべく一方向に走行する搬送手段とを備え、

前記現像剤保持部の側壁内部に前記搬送手段をガイドするための凹所を形成し、

前記搬送手段は、両側に周面を有するベルトの形状から成り、一方の側の周面に前記現像剤を担持する現像剤担持部を有し、他方の側の周面に前記残留現像剤を担持する残留現像剤担持部を有するベルト状搬送部材を含み、該現像剤担持部及び該残留現像剤担持部の各先端を前記凹所の内壁に近接させながら該凹所に沿って配設されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記搬送手段は、

前記現像剤保持部の底部に配設され、該底部側に位置する現像剤を前記現像剤保持部外へ略水平方向に回転して搬送する第一搬送部材と、

前記回収部内に配設され、該回収部内の残留現像剤を前記回収部外へ略水平方向に回転して搬送する第四搬送部材と、

前記搬送された現像剤を前記現像剤保持部の上部へ略垂直方向に搬送すると共に、前記搬送された残留現像剤を前記回収室の方向へ搬送すべく一方向に走行する第二搬送部材と

、
前記現像剤保持部の上部に配設され、前記搬送された現像剤を前記現像剤保持部内へ略水平方向に回転して搬送し、該現像剤保持部の上部で落下させる第三搬送部材と、

前記回収室の上部に配設され、前記搬送された残留現像剤を前記回収室内へ略水平方向に回転して搬送し、該回収室の上部で落下させる第五搬送部材とを有し、

前記第二搬送部材は、前記ベルト状搬送部材であり、前記現像剤担持部で前記現像剤を担持して搬送すると共に、前記残留現像剤担持部で前記残留現像剤を担持して搬送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】

前記第一搬送部材及び前記第三搬送部材は、スクリュー部が形成され、該スクリュー部の回転に伴って、該スクリュー部に取り込んだ現像剤を略水平方向に搬送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】

前記第二搬送部材は、両側の周面に複数の溝を有するベルトの形状から成り、該ベルトの回転に伴って、一方の側の周面の溝から成る前記現像剤担持部で前記現像剤を担持して略垂直方向に搬送すると共に、他方の側の周面の溝から成る前記残留現像剤担持部で前記残留剤を担持して略垂直方向に搬送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 5】

前記第四搬送部材、前記第五搬送部材は、スクリュー部が形成され、該スクリュー部の回転に伴って、該スクリュー部に取り込んだ残留現像剤を略水平方向に搬送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 6】

現像剤を保持する現像剤保持部と、像担持体上の静電潜像に現像剤を現像する現像部材と、前記現像部材との対向部において前記現像部材への現像剤の供給を行う供給部材とを備える画像形成装置において、

前記現像剤保持部は、廃棄する現像剤を回収するための回収室を有し、

前記画像形成装置は、

顕像の形成に用いられずに前記像担持体上に残留する残留現像剤を掻き取るためのクリーニング部材と、

前記掻き取られた残留現像剤を回収する回収部と、

前記現像剤保持部の底部側に位置する現像剤を該現像剤保持部の上部に搬送すると共に、前記回収部に回収された残留現像剤を前記回収室に搬送すべく一方向に走行する搬送機構とを備え、

前記現像剤保持部の側壁内部に前記搬送機構をガイドするための凹所を形成し、

前記搬送機構は、両側に周面を有するベルトの形状から成り、一方の側の周面に前記現像剤を担持する現像剤担持部を有し、他方の側の周面に前記残留現像剤を担持する残留現像剤担持部を有するベルト状搬送部材を含み、該現像剤担持部及び該残留現像剤担持部の各先端を前記凹所の内壁に近接させながら該凹所に沿って配設されることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、像担持体上に形成された静電潜像に対してトナーを供給し、顕像を形成する画像形成ユニットを有する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真プリンタなどの画像形成装置が有する画像形成ユニットは、特許文献1に開示されているように、充填されたトナーを攪拌するための攪拌部材を有するトナーカートリッジと、トナーカートリッジから供給されたトナーを貯蔵するトナー貯蔵室と、供給ローラと、現像ローラと、現像ブレードと、感光ドラムと、帯電ローラと、露光装置等とから構成されている。ここで、現像ローラは、供給ローラと圧接して配設されている。また、現像ブレードは、現像ローラの表面に当接して配設されている。

10

【0003】

上記画像形成ユニットでは、攪拌部材は、トナーカートリッジに充填されたトナーの粒状分布のばらつきによって生じるトナー像のざらつき感（グレイニネス）を防止するため、又、トナーが固化しないよう流動性を維持させるために用いられる。

【0004】

そして、上記画像形成装置の制御部の制御により、感光ドラムの表面が帯電ローラを用いて帯電されると、露光装置は、メモリで保持する画像データに基づいて印字領域を露光する。これにより、感光ドラムの表面には、露光されて電荷の放電により表面電位を失った露光領域と、帯電された状態の非露光領域とを有する静電潜像が形成される。

20

【0005】

感光ドラムの表面に静電潜像が形成されると、上記制御部の制御により、トナー貯蔵室に貯まった供給ローラの近傍のトナーは、供給ローラの表面に付着する。そして、供給ローラの表面に付着したトナーは、現像ローラとの圧接領域において押圧され、摩擦帯電し、その電荷のクーロン力により現像ローラの表面に電気的に付着する。現像ローラの表面に付着したトナーは、現像ブレードを通過すると、該現像ブレードの圧接力により、トナー層厚が規制され薄層化される。

【0006】

現像ローラには、現像バイアスと呼ばれる直流電圧が印加されており、感光ドラムの表面に形成された静電潜像の露光領域は、表面電位を失っている。よって、現像ローラの表面と、感光ドラムの表面に形成された静電潜像の露光領域との電位差により、現像ローラの表面に付着したトナーは、該感光ドラムの表面の静電潜像の露光領域へ移動する。

30

【0007】

感光ドラムの表面の静電潜像の露光領域にトナーが移動すると、感光ドラムの表面には、可視像を示すトナー像が形成される。そして、感光ドラムの表面に形成されたトナー像は、感光ドラムに圧接して配設される転写ローラと、感光ドラムとに押圧されて搬送される印刷媒体上に転写される。

【0008】

上記画像形成ユニットでは、供給ローラ及び現像ローラから押圧力を受け現像ローラの表面に供給されたトナーの中で、感光ドラムの表面に供給されずに現像ローラの表面に残った現像残トナーは、現像ローラ及び供給ローラの圧接領域において、供給ローラの押圧力により掻き取られてトナー貯蔵室に収容され、再度現像処理に用いられていた。

40

【特許文献1】特開2006-47470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、上記画像形成ユニットでは、掻き取られた現像残トナーや画像形成に用いられないトナーがトナー貯蔵室の底部に滞留するので、該底部の近傍に配設された供給ローラは、現像残トナー密度の高いトナーを供給に用いる。このような現像残トナーは、供給ローラ及び現像ローラから繰り返し押圧力を与えられることにより外添剤が剥離しており、外添剤の特性である帯電性が低下しているため、供給ローラの表面に均一に付着せ

50

ず、現像ローラの表面にムラ無く均一にトナー層を形成することができない。また、外添剤が剥離したトナーは、流動性が低下しているので、各ローラの表面に物理的に付着して剥がれなかった。

【 0 0 1 0 】

これにより、上記画像形成ユニットを有する画像形成装置では、劣化した現像残トナー密度の高いトナーを用いて現像処理が行われるので、本来印刷されてはならない用紙の白地部分にトナーが微量転写されてしまい、白地が多少汚れて灰色に見える「かぶり」のような現象を生じるなど、良質のトナー像を現像できないという問題があった。

【 0 0 1 1 】

以上の問題点を鑑み、本発明の目的は、トナー貯蔵室の底部におけるトナーの滞留を防止し、良質のトナー像を現像し得る画像形成ユニットを有する画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明は、以上の点を解決するために、次の構成を採用する。

< 構成 1 >

本発明は、現像剤を保持する現像剤保持部と、像担持体上の静電潜像に現像剤を現像する現像部材と、現像部材との圧接部において現像部材への現像剤の供給を行う供給部材とを備える画像形成装置において、現像剤保持部は、廃棄する現像剤を回収するための回収室を有し、画像形成装置は、顕像の形成に用いられずに像担持体上に残留する残留現像剤を掻き取るためのクリーニング部材と、掻き取られた残留現像剤を回収する回収部と、現像剤保持部の底部側に位置する現像剤を該現像剤保持部の上部に搬送し、該現像剤保持部の上部で落下させると共に、回収部に回収された残留現像剤を回収室に搬送すべく一方向に走行する搬送手段とを備え、現像剤保持部の側壁内部に搬送手段をガイドするための凹所を形成し、搬送手段は、両側に周面を有するベルトの形状から成り、一方の側の周面に現像剤を担持する現像剤担持部を有し、他方の側の周面に残留現像剤を担持する残留現像剤担持部を有するベルト状搬送部材を含み、該現像剤担持部及び該残留現像剤担持部の各先端を凹所の内壁に近接させながら該凹所に沿って配設されることを特徴とする。

< 構成 2 >

他の発明は、現像剤を保持する現像剤保持部と、像担持体上の静電潜像に現像剤を現像する現像部材と、現像部材との対向部において現像部材への現像剤の供給を行う供給部材とを備える画像形成装置において、現像剤保持部は、廃棄する現像剤を回収するための回収室を有し、画像形成装置は、顕像の形成に用いられずに像担持体上に残留する残留現像剤を掻き取るためのクリーニング部材と、掻き取られた残留現像剤を回収する回収部と、現像剤保持部の底部側に位置する現像剤を該現像剤保持部の上部に搬送すると共に、回収部に回収された残留現像剤を回収室に搬送すべく一方向に走行する搬送機構とを備え、現像剤保持部の側壁内部に搬送機構をガイドするための凹所を形成し、搬送機構は、両側に周面を有するベルトの形状から成り、一方の側の周面に現像剤を担持する現像剤担持部を有し、他方の側の周面に残留現像剤を担持する残留現像剤担持部を有するベルト状搬送部材を含み、該現像剤担持部及び該残留現像剤担持部の各先端を凹所の内壁に近接させながら該凹所に沿って配設されることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、現像剤保持部の底部に溜まる現像剤を少なくとも該現像剤保持部の上部に搬送するので、該現像剤保持部の底部での現像剤の滞留を防止し、良質の現像剤像を現像することができる。

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。

【実施例 1】

【 0 0 1 5 】

< 実施例 1 の構成 >

本発明の実施例 1 の画像形成装置 100 は、図 4 に示すように、画像形成ユニット 200 K、200 Y、200 M、200 C と、転写ベルト 11 と、駆動ローラ 12 と、従動ローラ 13 と、転写ベルト用クリーニングブレード 14 と、転写ベルト廃トナー収容部 15 と、転写ローラ 16 K、16 Y、16 M、16 C と、画像定着ユニット 17 とから構成される。

【0016】

そして、画像形成装置 100 は、PC (Personal Computer) などの図示しない上位装置とネットワークを介して接続されており、マイクロコンピュータなどから成る図示しない制御部によって、各部への図示しない電源部からの電圧の供給、各ローラを回転させるための図示しない各モータの駆動、各センサからの情報に基づいた印刷制御など、装置全体の制御が行われている。

【0017】

画像形成ユニット 200 K は、ブラック (K) 色のトナー像を形成するための機構であり、図 4 及び図 5 に示すように、帯電ローラ 201 と、感光ドラム 202 と、露光装置 203 と、トナーカートリッジ 204 と、トナー貯蔵室 205 と、供給ローラ 206 と、現像ローラ 207 と、層形成ブレード 208 と、攪拌部材 209 と、開口部 210 と、転写残トナー収容部 211 と、クリーニングブレード 212 と、から構成されている。ここで、上記トナー貯蔵室 205 と、供給ローラ 206 と、現像ローラ 207 と、層形成ブレード 208 とから後述する現像処理を行ういわゆる現像装置が成り立つ。この画像形成ユニット 200 K は、トナーカートリッジ 204 においてブラック色のトナーを保持しており、該トナーカートリッジ 204 から供給されたトナーをトナー貯蔵室 205 で貯蔵している。ここで、本実施例の画像形成ユニット 200 K では、図 5 に示すように、開口部 210 により仕切られたトナーカートリッジ 204 と、トナー貯蔵室 205 とを有する構成になっているが、これに限らず、開口部による仕切りの無いトナーカートリッジ及びトナー貯蔵室が一体形成されたトナー収容部を有する構成にも適用可能である。

【0018】

画像形成ユニット 200 Y は、イエロー (Y) 色のトナー像を形成するための機構であり、トナーカートリッジ 204 でイエロー色のトナーを保持することを除き、画像形成ユニット 200 K の構成と同じである。

【0019】

画像形成ユニット 200 M は、マゼンダ (M) 色のトナー像を形成するための機構であり、トナーカートリッジ 204 でマゼンダ色のトナーを保持することを除き、画像形成ユニット 200 K の構成と同じである。

【0020】

画像形成ユニット 200 C は、シアン (C) 色のトナー像を形成するための機構であり、トナーカートリッジ 204 でシアン色のトナーを保持することを除き、画像形成ユニット 200 K の構成と同じである。

【0021】

画像形成ユニット 200 K、200 Y、200 M、200 C の各トナーカートリッジで保持する各色のトナーは、結着樹脂としてのポリエステルと、各色の着色剤とで構成され、流動化及び帯電性をコントロールする目的で各帯電特性を持った外添剤 (シリカ) が添加されており、体積平均粒子径 $5.8 \mu\text{m}$ の現像剤である。ブラック色のトナーに用いる着色剤としてカーボンブラック、イエロー色のトナーに用いる着色剤としてキナクリドン系顔料 (C. I. Pigment Yellow 185) を使用する。更に、マゼンダ色のトナーに用いる着色剤としてキナクリドン系顔料 (C. I. Pigment Red 122)、シアン色のトナーに用いる着色剤として銅フタロシアニン顔料 (C. I. Pigment Blue 15) を使用する。

【0022】

画像定着ユニット 17 は、トナー像を印刷媒体 1 に定着する機構であり、図 4 に示すよ

10

20

30

40

50

うに、加熱ローラ 171 と、加圧ローラ 172 とから構成される。ここで、加熱ローラ 171 は、ローラ内に該加熱ローラ 171 を加熱するための図示しないヒータを有する。

【0023】

画像形成装置 100 が図示しない I/F (Inter/Face) 部を介して該画像形成装置 100 とネットワーク接続されている上位装置から「印刷」の指示と共に画像データを取得すると、この画像データは、該画像形成装置 100 の図示しない制御部の制御により、図示しない画像メモリに記憶される。ここで、上記 I/F 部は、上位装置から画像データを受信及び受信した画像データの処理結果の通知を行う通信部であり、USB (Universal Serial Bus) などのシリアルインタフェースや、IEEE 1284 等のパラレルインタフェースであり、各インタフェースの所定のプロトコルで上位装置と接続されている。

10

【0024】

一方、利用者が画像形成装置 100 の図示しない読取部に原稿を載置し、図示しない入力部に備えるボタンを介して印刷を指示すると、該読取部は、該原稿を読み取って画像データを生成する。上記読取部が画像データを生成すると、この画像データは、図示しない制御部の制御により図示しない画像メモリに記憶される。

【0025】

画像データが上記画像メモリに記憶されると、図示しない制御部の制御により、図示しない給紙ローラが回転し、該給紙ローラは、図示しない用紙トレイで保持する最上部の印刷媒体 1 を給紙する。

20

【0026】

上記給紙ローラが印刷媒体 1 を給紙すると共に、図示しない制御部の制御により、図示しない搬送ローラが回転する。これにより、印刷媒体 1 は、上記搬送ローラ及び該搬送ローラと対向して配設される図示しない押えローラとに挟まれて搬送される。

【0027】

上記搬送ローラ及び押えローラに挟まれて搬送される印刷媒体 1 の先端が図示しない通過センサに到達すると、図示しない制御部の制御により、画像形成ユニット 200K、200Y、200M、200C の各感光ドラム 202 と、駆動ローラ 12 とが回転する。

【0028】

画像形成ユニット 200K の感光ドラム 202 が回転すると、図示しない制御部の制御により、帯電ローラ 201 は、感光ドラム 202 の表面を帯電する。

30

【0029】

感光ドラム 202 の表面が帯電すると、例えば LED (Light Emitting Diode) アレイを配列してなる露光装置 203 は、図示しない制御部の制御により発光し、帯電する感光ドラム 202 の表面に上記画像メモリで保持する画像データに基づいた静電潜像を形成する。

【0030】

感光ドラム 202 の表面に静電潜像が形成されると、トナーカートリッジ 204 で保持するブラック色のトナーは、上記制御部の制御により、供給ローラ 206 を介して現像ローラ 207 の表面に供給される。

40

【0031】

この供給ローラ 206 は、図 5 に示すように、直径 6 mm の金属製シャフト 2061 の外周に、厚さ 5 mm のゴム硬度 50° (アスカ F) のウレタンゴムから成る発泡体 2062 がコーティングされた構成になっている。

【0032】

また、現像ローラ 207 は、図 5 に示すように、直径 14 mm の金属製シャフト 2071 の外周に、肉厚 6 mm のゴム硬度 40° (アスカ C) で抵抗値 $10^4 \cdot \text{cm}$ の導電性のシリコンゴムから成る弾性体 2072 がコーティングされており、該弾性体 2072 の表面に 5 μm の比誘電率 4 のアクリル樹脂から成る絶縁層であるコート層 2073 がコーティングされた構成になっている。

50

【 0 0 3 3 】

層形成ブレード 2 0 8 は、現像ローラ 2 0 7 上のトナーの層厚を規制して均一化するために用いられる。現像ローラ 2 0 7 の表面のトナーは、層形成ブレード 2 0 8 を通過すると、層形成ブレード 2 0 8 のせん断力により、トナー層厚が規制され、ほぼ均一の層厚になる。

【 0 0 3 4 】

この層形成ブレード 2 0 8 は、図 5 に示すように、厚さ約 8 0 μ m、自由長約 1 2 . 5 m m の曲げ加工による R 形状を有する S U S 3 0 4 板バネから成り、現像ローラ 2 0 7 に当接して配設される。

【 0 0 3 5 】

ほぼ均一の層厚に規制されたトナーが付着する現像ローラ 2 0 7 の表面と、感光ドラム 2 0 2 の表面とが接触すると、該トナーは、感光ドラム 2 0 2 上の静電潜像に現像される。これにより、感光ドラム 2 0 2 の表面には、静電潜像に応じたブラック色のトナー像が可視像として形成される。

【 0 0 3 6 】

同様に、画像形成ユニット 2 0 0 Y、2 0 0 M、2 0 0 C における画像形成処理により、各画像形成ユニット 2 0 0 Y、2 0 0 M、2 0 0 C の各感光ドラム 2 0 2 の表面には、静電潜像に応じたイエロー、マゼンダ、シアン色の各トナー像が可視像として形成される。

【 0 0 3 7 】

一方、駆動ローラ 1 2 が回転すると、該駆動ローラ 1 2 及び従動ローラ 1 3 に巻き掛けられている無端ベルトから成る転写ベルト 1 1 は、図 4 に示すように、X 方向に走行する。そして、印刷媒体 1 は、転写ベルト 1 1 により搬送され、感光ドラム 2 0 2 及び転写ローラ 1 6 K に挟持されて搬送される。これにより、感光ドラム 2 0 2 の表面のトナー像は、図示しない制御部の制御により図示しない電源部からの高電圧が印加されている転写ローラ 1 6 K によって印刷媒体 1 上に転写される。

【 0 0 3 8 】

感光ドラム 2 0 2 の表面のトナー像が印刷媒体 1 上に転写された後、該感光ドラム 2 0 2 の表面に残留する転写残トナーは、クリーニングブレード 2 1 2 によって掻き取り除去される。

【 0 0 3 9 】

同様に、画像形成ユニット 2 0 0 Y、2 0 0 M、2 0 0 C において形成された各色のトナー像は、図示しない制御部の制御により図示しない電源部からの高電圧が印加されている各転写ローラ 1 6 Y、1 6 M、1 6 C によって印刷媒体 1 上に転写される。そして、同様に、各画像形成ユニット 2 0 0 Y、2 0 0 M、2 0 0 C が有する各感光ドラム 2 0 2 の表面に残留する転写残トナーは、各画像形成ユニット 2 0 0 Y、2 0 0 M、2 0 0 C が有する各クリーニングブレード 2 1 2 によって掻き取り除去される。

【 0 0 4 0 】

感光ドラム 2 0 2 の表面のトナー像が印刷媒体 1 上に転写された時点では、図示しない制御部の制御により、加熱ローラ 1 7 1 の表面は、該加熱ローラ 1 7 1 内に配設された図示しないヒータにより、予め設定された規定温度に加熱されている。ここで、上記ヒータは、図示しない制御部の制御により、図示しない高圧制御部を介して図示しない電源部から高電圧を供給され発熱する。

【 0 0 4 1 】

そして、トナー像が転写された印刷媒体 1 がローラの表面が規定温度まで加熱された加熱ローラ 1 7 1 と、該加熱ローラ 1 7 1 と対向して配設される加圧ローラ 1 7 2 とに挟まれて搬送されると、印刷媒体 1 上のトナー像は、該加熱ローラ 1 7 1 及び加圧ローラ 1 7 2 により加熱、加圧され、印刷媒体 1 上に定着される。

【 0 0 4 2 】

加熱ローラ 1 7 1 及び加圧ローラ 1 7 2 により定着処理された印刷媒体 1 は、図示しな

10

20

30

40

50

い回転する排出口ローラと、該排出口ローラとを対向して配設される図示しない押えローラとに挟まれて搬送され、画像形成装置 100 の図示しない排出口から排出される。これにより、画像形成装置 100 における 1 枚の印刷媒体 1 に対する印刷処理は終了する。

【0043】

一方、感光ドラム 202 の表面のトナー像が印刷媒体 1 上に転写された際に、該印刷媒体 1 からはみ出る等して転写ベルト 11 上に付着したベルト上トナーは、図 4 に示す従動ローラ 13 の近傍に転写ベルト 11 と接するよう配設された転写ベルト用クリーニングブレード 14 によって掻き取り除去され、廃トナーとして転写ベルト廃トナー収容部 15 に回収される。

【0044】

クリーニングブレード 212 は、図 4 に示すように、感光ドラム 202 の表面に残留する転写残トナーを掻き取り除去するために用いられる。このクリーニングブレード 212 は、該クリーニングブレード 212 の片端のエッジを感光ドラム 202 の周面に当接するよう配設されている。感光ドラム 202 の表面のトナーが印刷媒体 1 上に転写された後、該感光ドラム 202 の表面に残留する転写残トナーは、該感光ドラム 202 の周面に当接するクリーニングブレード 212 の当接力により、掻き取り除去される。

【0045】

クリーニングブレード 212 により掻き取られた転写残トナーは、図 4 に示すように、転写残トナー収容部 211 に回収される。転写残トナー収容部 211 に収容された転写残トナーは、各画像形成ユニット内の図示しない転写残トナー搬送手段により、トナーカートリッジ 204 内の図示しない廃トナー収容室に搬送され、廃トナーとして収容される。そして、上記廃トナー収容室に収容された廃トナーは、トナーカートリッジ 204 の交換時において、該トナーカートリッジ 204 と共に回収される。ここで、画像形成ユニット 200 K の場合には、転写残トナー収容部 211 に収容されたブラック色の転写残トナーを該画像形成ユニット 200 K 内の図示しない転写残トナー搬送手段により、トナーカートリッジ 204 内に搬送し、該トナーカートリッジ 204 で保持するトナー中に分散させ、再び現像処理に用いる構成にしてもよい。

【0046】

一方、供給ローラ 206 及び現像ローラ 207 から押圧力を受け、現像ローラ 207 の表面に供給されたトナーのうち、感光ドラム 202 の表面に供給されずに現像ローラ 207 の表面に残った現像残トナーは、現像ローラ 207 及び供給ローラ 206 の圧接領域において、供給ローラ 206 の押圧力により掻き取られてトナー貯蔵室 205 に収容される。収容された上記現像残トナーは、供給ローラ 206 及び現像ローラ 207 が配設されている位置より下方のトナー貯蔵室 205 の底部に溜まる。

【0047】

以下に、本発明の要部について、詳細に説明する。

【0048】

各画像形成ユニット 200 K、200 Y、200 M、200 C では、上記構成に加え、図 1 に示すように、各画像形成ユニットの一方の側壁である搬送用側壁 213 と、供給ローラ 206 の下方に配されている第一現像剤搬送部材 214 と、第二現像剤搬送部材 215 (図 2 参照) と、第三現像剤搬送部材 216 (図 3 参照) を備える。

【0049】

搬送用側壁 213 には、図 1 に示すように、第一現像剤搬送部材 214 の片端を通すための開口穴 213 a と、供給ローラ 206 の内側の金属製シャフト 2061 の片端を通すための開口穴 213 b と、図 2 に示すように、第二現像剤搬送部材 215 をガイドするためのベルト凹所 213 c と、図 3 に示すように、第三現像剤搬送部材 216 の片端を通すための開口穴 213 d とが加工されている。この搬送用側壁 213 内では、開口穴 213 a と、開口穴 213 b と、ベルト凹所 213 c と、開口穴 213 d とは連結している。

【0050】

また、搬送用側壁 213 では、図 1 に示すように、開口穴 213 b に供給ローラ 206

10

20

30

40

50

の内側の金属製シャフト2061の片端のみを通し、該供給ローラ206の外側の発泡体2062が該開口穴213bの周囲の搬送用側壁213と圧接するように配設されるので、トナー貯蔵室205で保持するトナーが該開口穴213bから漏れることはない。

【0051】

第一現像剤搬送部材214は、図5に示すように、供給ローラ206及び現像ローラ207の配設位置の下方に位置するようにトナー貯蔵室205の底部に配設され、該底部に溜まる現像残トナーを含むトナーを搬送用側壁213に加工された開口穴213a内に搬送するために用いられる。この第一現像剤搬送部材214は、スクリュ部SC1を有しており、後述する構成により回転すると、トナー貯蔵室205の底部に溜まる現像残トナー密度の高いトナーを搬送用側壁213の開口穴213aに搬送する。

10

【0052】

第一現像剤搬送部材214の片端には、図1に示すように、回転伝達部材としてのギヤg1が備えられており、該ギヤg1は、アイドルギヤg2を介して現像ローラ207の片端に取り付けられたギヤg4と噛み合う構成になっている。図1に示すように、供給ローラ206の片端には、ギヤg3が取り付けられている。

【0053】

そして、上記ギヤg4は、図1に示すように、感光ドラム202の片端に取り付けられたギヤg5と噛み合う構成になっている。ギヤg5が図示しない駆動モータにより駆動されるので、第一現像剤搬送部材214は、上記各ローラの回転に基づいて回転を開始するので、スクリュ部SC1により、トナー貯蔵室205の底部の現像残トナー密度の高いトナーを図1に示すように、N方向に搬送する。この第一現像剤搬送部材214の他端は、図1に示すように、搬送用側壁213に加工された開口穴213aに差し込まれているので、該開口穴213a内にトナーが搬送される。

20

【0054】

第二現像剤搬送部材215は、図2に示すように、無端状のベルトであり、搬送用側壁213の下方に位置する開口穴213aに搬送されたトナーを上方に位置する開口穴213d方向に搬送するために用いられ、ベルト凹所213c内に配設される。この第二現像剤搬送部材215は、図2に示すように、無端状のベルトの内周側に溝2141が形成されており、該溝2141が後述する各ギヤと噛み合い、かつ該溝2141においてトナーを担持する構成を有する。

30

【0055】

そして、第二現像剤搬送部材215は、図2に示すように、回転駆動を伝達するギヤg6と、ギヤg7と、ギヤg8に張架された状態でベルト凹所213cに配設されている。

【0056】

ギヤg6は、図1に示すように、搬送用側壁213の開口穴213bから突出した供給ローラ206の内側の金属製シャフト2061の片端に取り付けられており、図2に示すように、第二現像剤搬送部材215が内周側に有する複数の溝2151と噛み合う構成になっている。

【0057】

ギヤg7は、図2に示すように、第三現像剤搬送部材216の片端に取り付けられており、第二現像剤搬送部材215の上記複数の溝2151と噛み合う構成になっている。

40

【0058】

ギヤg8は、第一現像剤搬送部材214の他端に取り付けられ、かつベアリングを介して搬送用側壁213の開口穴213aの最奥に固定されており、第二現像剤搬送部材215の複数の溝2151と噛み合う形状及び構成を有する。

【0059】

上記構成により、第二現像剤搬送部材215は、図2に示すように、供給ローラ206の回転に基づいて、搬送用側壁213の開口穴213aまで搬送されたトナーを各溝2151を用いて担持し、Q方向（上方向）に走行する。

【0060】

50

そして、第二現像剤搬送部材 2 1 5 の溝 2 1 5 1 に担持されて搬送されるトナーは、該溝 2 1 5 1 がギヤ g 7 近傍で下方向になると、該溝 2 1 5 1 から落下する。溝 2 1 5 1 から落下したトナーは、図 2 に示すように、搬送用側壁 2 1 3 の開口穴 2 1 3 d に溜まる。

【 0 0 6 1 】

第三現像剤搬送部材 2 1 6 は、図 3 に示すように、搬送用側壁 2 1 3 及びトナーカートリッジ 2 0 4 の上部に配設され、搬送用側壁 2 1 3 の開口穴 2 1 3 d に溜まったトナーを該トナーカートリッジ 2 0 4 内に搬送するために用いられる。この第三現像剤搬送部材 2 1 6 は、スクリー部 S C 2 を有する形状をしており、片端に上記ギヤ g 7 を有する。

【 0 0 6 2 】

第三現像剤搬送部材 2 1 6 の他端は、図 3 に示すように、搬送用側壁 2 1 3 の開口穴 2 1 3 d から伸びて、図示しないベアリングを用いてトナーカートリッジ 2 0 4 内の側壁に固定されている。

【 0 0 6 3 】

そして、第三現像剤搬送部材 2 1 6 に取り付けられたギヤ g 7 が、第二現像剤搬送部材 2 1 5 の走行に基づいて回転すると、該第三現像剤搬送部材 2 1 6 は回転し、搬送用側壁 2 1 3 の開口穴 2 1 3 d に搬送されたトナーをスクリー部 S C 2 に取り込み、トナーカートリッジ 2 0 4 の上方位置で S 方向に搬送する。

【 0 0 6 4 】

第三現像剤搬送部材 2 1 6 により、トナーカートリッジ 2 0 4 の上方に搬送された現像残トナー密度の高いトナーは落下し、攪拌部材 2 0 9 による攪拌により、トナーカートリッジ 2 0 4 で保持されるトナーと混ざる。これにより、トナー貯蔵室 2 0 5 の底部に溜まる現像残トナー密度の高いトナーは、トナーカートリッジ 2 0 4 で保持するトナー中に分散される。

【 0 0 6 5 】

本発明の実施例 1 の画像形成装置 1 0 0 と、従来の画像形成装置とにおける「カスレレベル」の比較について、図 6 に実験結果を示す。この「カスレレベル」の比較については、A 4 の普通紙 2 2 , 0 0 0 枚 1 0 0 % d u t y (いわゆるベタ画像)で連続印刷を行った場合におけるカスレの占める割合に基づいている。ここで、上記 d u t y とは、紙面上の有効印刷領域(余白領域を除いたもの)に対するトナー画像の占める割合 = 画像比率である。また、「カスレレベル」として、カスレの占める割合が皆無の場合には「レベル 1 0」、以下、カスレの占める割合が 2 % 未満、4 % 未満となるに従って「レベル 9」、「レベル 8」で評価した。

【 0 0 6 6 】

図 6 に示す上記実験の結果から明らかなように、画像形成装置 1 0 0 では、従来の画像形成装置と比較して、「カスレ」の発生を大幅に低減することができる。

【 0 0 6 7 】

次に、本発明の実施例 1 の画像形成装置 1 0 0 と、従来の画像形成装置とにおける、帯電不良トナーによって生じる画像不良、いわゆる、かぶりによる「色差 E」の比較について、図 7 に実験結果を示す。この「色差 E」の比較については、A 4 の普通紙 2 2 , 0 0 0 枚 0 % d u t y で印刷処理を行い、2 , 0 0 0 枚印刷処理を行う毎に装置を止め、現像後転写前の感光ドラム 2 0 2 上のトナーを粘着テープ(住友スリーエム社製スコッチメンディングテープ)に付着させた。それを印字用紙に貼り付け、粘着テープだけを印字用紙に貼り付けたものとの色差 E を、分光側色計(コニカミノルタ製 C M 2 6 0 0 d)により測定した。この値の小さいとき、かぶりが少ないことを示す。

【 0 0 6 8 】

米国標準局により、色差 E の評価基準は以下のように設定されている。0 E 0 . 5 の場合には、t r a c e : かすかに感じられる。0 . 5 < E 1 . 5 の場合には、s l i g h t : わずかに感じられる。1 . 5 < E 3 . 0 の場合には、n o t i c e a b l e : かなり感じられる。3 . 0 < E 6 . 0 の場合には、a p p r e c e a b l e : 目立って感じられる。6 . 0 < E 1 2 の場合には、m u c h : 大きく感じられる。

$E > 1.2$ の場合には、very much：非常に大きく感じられる。つまり、 E が 0.5 以下であれば同色とし、 $0.5 < E \leq 1.5$ の場合には、わずかな違いはあるが異色とみなすほどではないものとする。

【0069】

本実施例 1 における「色差 E 」の評価では、感光ドラム 202 上のトナーを粘着テープにより採取し、色差の評価を行っているが、感光ドラム 202 上のトナーは全て紙に転写されるわけではない。使用する媒体によってはかぶりトナーの転写率は変化するが、本評価法により色差 E が 0.5 以下であれば印刷後の媒体上では色差 E が必ず 0.5 以下となり、印刷品質上問題のないレベルと判断する。

【0070】

図 7 に示す上記実験の結果から明らかなように、画像形成装置 100 では、従来の画像形成装置と比較して、「色差 E 」を小さくすることができる。

【0071】

< 実施例 1 の動作 >

次に、本発明の実施例 1 の画像形成装置 100 の動作について説明する。

【0072】

供給ローラ 206 及び現像ローラ 207 から押圧力を受け、現像ローラ 207 の表面に供給されたトナーの内、感光ドラム 202 の表面に供給されずに現像ローラ 207 の表面に残った現像残トナーは、現像ローラ 207 及び供給ローラ 206 の圧接領域において、供給ローラ 206 の押圧力により掻き取られてトナー貯蔵室 205 に収容される。収容された上記現像残トナーは、供給ローラ 206 及び現像ローラ 207 が配設されている位置より下のトナー貯蔵室 205 の底部に溜まる。

【0073】

第一現像剤搬送部材 214 の片端に取り付けられたギヤ g_1 が、図 1 に示すように、アイドルギヤ g_2 を介して現像ローラ 207 の片端に取り付けられたギヤ g_4 に噛み合っており、該ギヤ g_4 が感光ドラム 202 の片端に取り付けられたギヤ g_5 と噛み合っているため、第一現像剤搬送部材 214 は、これら各ローラの回転に基づいて回転を開始するので、スクリュウ部 SC1 により、トナー貯蔵室 205 の底部の現像残トナー密度の高いトナーを搬送用側壁 213 の開口穴 213a 方向（N 方向）に搬送する。

【0074】

第二現像剤搬送部材 215 は、供給ローラ 206 の内側の金属製シャフト 2061 の片端に取り付けられているギヤ g_6 と、第三現像剤搬送部材 216 の片端に取り付けられているギヤ g_7 と、ギヤ g_8 に張架された状態で搬送用側壁 213 のベルト凹所 213c に配設されており、供給ローラ 206 の回転に基づいて、搬送用側壁 213 の開口穴 213a まで搬送されたトナーを該トナー近傍の各溝 2151 を用いて担持し、Q 方向（上方向）に走行する。

【0075】

そして、第二現像剤搬送部材 215 の溝 2151 に担持されて搬送されるトナーは、図 2 に示すように、該溝 2151 がギヤ g_7 近傍で下方向になると、該溝 2151 から落下する。溝 2151 から落下したトナーは、搬送用側壁 213 の開口穴 213d に溜まる。

【0076】

第三現像剤搬送部材 216 の片端に取り付けられたギヤ g_7 が、第二現像剤搬送部材 215 の走行に基づいて回転すると、該第三現像剤搬送部材 216 は回転し、図 3 に示すように、搬送用側壁 213 の開口穴 213d に溜まったトナーをスクリュウ部 SC2 に取り込み、トナーカートリッジ 204 の上方位置で S 方向に搬送する。

【0077】

第三現像剤搬送部材 216 により、トナーカートリッジ 204 の上方に搬送された現像残トナー密度の高いトナーは落下し、攪拌部材 209 による攪拌により、トナーカートリッジ 204 で保持する上方のトナーと混ざる。これにより、トナー貯蔵室 205 の底部に溜まる現像残トナー密度の高いトナーは、該トナーカートリッジ 204 で保持するトナー

10

20

30

40

50

中に分散される。

【 0 0 7 8 】

< 実施例 1 の効果 >

実施例 1 の画像形成装置 1 0 0 によれば、トナー貯蔵室 2 0 5 の底部に溜まる現像残トナー密度の高いトナーを第一現像剤搬送部材 2 1 4 により搬送用側壁 2 1 3 の開口穴 2 1 3 a に搬送し、該開口穴 2 1 3 a に溜まったトナーを第二現像剤搬送部材 2 1 5 により搬送用側壁 2 1 3 の上方の開口穴 2 1 3 d に搬送し、開口穴 2 1 3 d に溜まったトナーを第三現像剤搬送部材 2 1 6 によりトナーカートリッジ 2 0 4 の上部に搬送し、搬送したトナーをトナーカートリッジ 2 0 4 で保持するトナー内に落下させ、落下したトナーを攪拌部材 2 0 9 によりトナー内に攪拌するので、トナー貯蔵室 2 0 5 の底部に現像残トナーが溜まることがなく、現像残トナーをトナーカートリッジ 2 0 4 で保持するトナー中に分散させることができるので、高品質な印刷処理を行うことができる。また、画像形成装置 1 0 0 によれば、従来の画像形成装置における現像処理に用いられることなく未使用のままトナー貯蔵室の底部に溜まるトナーの滞留を防止することができる。

10

【 実施例 2 】

【 0 0 7 9 】

< 実施例 2 の構成 >

本発明の実施例 2 の画像形成ユニット 2 0 0 K ' は、図 9 に示すように、転写残トナー収容部 2 1 1 で保持する転写残トナーをトナーカートリッジ 2 0 4 A 内の廃トナー収容室 2 0 4 1 に搬送するために、第二現像剤搬送部材 2 1 5 A を用いる構成にしたものである。そして、上記画像形成ユニット 2 0 0 K ' では、転写残トナー収容部 2 1 1 で保持する転写残トナーを上記廃トナー収容室 2 0 4 1 に搬送するために、更に、図 8 に示すように、第四現像剤搬送部材 2 1 7 と、図 1 0 に示すように、第五現像剤搬送部材 2 1 8 とを用いる構成にしたものである。

20

【 0 0 8 0 】

以下に、本発明の実施例 2 の要部について、詳細に説明する。

【 0 0 8 1 】

画像形成ユニット 2 0 0 K ' では、実施例 1 の画像形成ユニット 2 0 0 K が有する搬送用側壁 2 1 3 及び第二現像剤搬送部材 2 1 5 の代わりに、搬送用側壁 2 1 3 A (図 8 参照) 及び第二現像剤搬送部材 2 1 5 A (図 9 参照) を備え、更に、第四現像剤搬送部材 2 1 7 (図 8 参照) と、第五現像剤搬送部材 2 1 8 (図 1 0 参照) とを備える。

30

【 0 0 8 2 】

搬送用側壁 2 1 3 A では、実施例 1 の画像形成ユニット 2 0 0 K における搬送用側壁 2 1 3 のベルト凹所 2 1 3 c の代わりに、図 9 に示すように、ベルト凹所 2 1 3 c ' を有し、更に、図 8 に示すように、第四現像剤搬送部材 2 1 7 の片端を通すための開口穴 2 1 3 e と、図 1 0 に示すように、第五現像剤搬送部材 2 1 8 の片端を通すための開口穴 2 1 3 f とが加工されている。この搬送用側壁 2 1 3 A 内では、図 9 に示すように、開口穴 2 1 3 a と、開口穴 2 1 3 b と、ベルト凹所 2 1 3 c ' と、開口穴 2 1 3 d と、開口穴 2 1 3 e と、開口穴 2 1 3 f とは連結している。

40

【 0 0 8 3 】

第四現像剤搬送部材 2 1 7 は、図 1 1 に示すように、転写残トナー収容部 2 1 1 の底部に配設され、該転写残トナー収容部 2 1 1 で保持する転写残トナーを搬送用側壁 2 1 3 A に加工された開口穴 2 1 3 e 内に搬送するために用いられる。この第四現像剤搬送部材 2 1 7 は、スクリー部 S C 3 を有しており、後述する構成により回転すると、転写残トナーを搬送用側壁 2 1 3 A の開口穴 2 1 3 e に搬送する。

【 0 0 8 4 】

第四現像剤搬送部材 2 1 7 の片端には、図 8 に示すように、回転伝達部材としてのギヤ g 9 が取り付けられており、感光ドラム 2 0 2 の片端に取り付けられたギヤ g 5 と噛み合う構成になっている。ギヤ g 5 は、図示しない駆動モータにより駆動されるので、第四現像剤搬送部材 2 1 7 は、感光ドラム 2 0 2 が回転するので、スクリー部 S C 3 により、

50

転写残トナー収容部 2 1 1 で保持する転写残トナーを図 8 に示すように、T 方向に搬送する。この第四現像剤搬送部材 2 1 7 の他端は、図 8 に示すように、搬送用側壁 2 1 3 A に加工された開口穴 2 1 3 e に差し込まれているので、該開口穴 2 1 3 e 内に転写残トナーが搬送される。

【 0 0 8 5 】

第二現像剤搬送部材 2 1 5 A は、図 9 に示すように、無端状のベルトであり、実施例 1 の画像形成ユニット 2 0 0 K の第二現像剤搬送部材 2 1 5 と同様に、搬送用側壁 2 1 3 A の下方に位置する開口穴 2 1 3 a に搬送されたトナーを上方に位置する開口穴 2 1 3 d 方向に搬送するために用いられると共に、開口穴 2 1 3 e に搬送された転写残トナーを上方に位置する開口穴 2 1 3 f 方向に搬送するために用いられ、ベルト凹所 2 1 3 c' 内に配設される。この第二現像剤搬送部材 2 1 5 A は、図 9 に示すように、無端状のベルトの内周側にトナーを担持し、各ギヤ噛み合うための複数の溝 2 1 5 1 と、該ベルトの外周側に転写残トナーを担持し、各ギヤと噛み合うための複数の溝 2 1 5 2 とを有する。

10

【 0 0 8 6 】

そして、第二現像剤搬送部材 2 1 5 A は、図 9 に示すように、駆動を伝達するギヤ g 6 と、ギヤ g 8 と、ギヤ g 7 と、ギヤ g 1 0 に張架された状態で、ベルト凹所 2 1 3 c' に配設されている。

【 0 0 8 7 】

第四現像剤搬送部材 2 1 7 の他端は、図 9 に示すように、第二現像剤搬送部材 2 1 5 と対向しており、第二現像剤搬送部材 2 1 5 と対向する位置までスクリー部 S C 3 が形成されている。これにより、第四現像剤搬送部材 2 1 7 のスクリー部 S C 3 に取り込まれた転写残トナーは、開口穴 2 1 3 e 方向に搬送され、該開口穴 2 1 3 e に落下する。

20

【 0 0 8 8 】

ギヤ g 1 0 は、図 9 に示すように、第五現像剤搬送部材 2 1 8 の片端に取り付けられており、第二現像剤搬送部材 2 1 5 A の複数の溝 2 1 5 2 と噛み合う構成になっている。

【 0 0 8 9 】

上記構成により、第二現像剤搬送部材 2 1 5 A は、図 9 に示すように、供給ローラ 2 0 6 の回転に基づいて、搬送用側壁 2 1 3 A の開口穴 2 1 3 e まで搬送された転写残トナーを各溝 2 1 5 2 を用いて担持し、Q 方向に走行する。

【 0 0 9 0 】

30

そして、第二現像剤搬送部材 2 1 5 A の溝 2 1 5 2 に担持されて搬送される転写残トナーは、図 9 に示すように、該溝 2 1 5 2 がギヤ g 1 0 近傍で下方向になると、該溝 2 1 5 2 から落下する。溝 2 1 5 2 から落下した転写残トナーは、図 9 に示すように、搬送用側壁 2 1 3 A の開口穴 2 1 3 f に溜まる。

【 0 0 9 1 】

第五現像剤搬送部材 2 1 8 は、図 1 0 に示すように、トナーカートリッジ 2 0 4 A 内の廃トナー収容室 2 0 4 1 内の上部に配設され、搬送用側壁 2 1 3 A の開口穴 2 1 3 f に溜まった転写残トナーを該廃トナー収容室 2 0 4 1 内に搬送するために用いられる。この第五現像剤搬送部材 2 1 8 は、スクリー部 S C 4 を有する形状をしており、片端に上記ギヤ g 1 0 を有する。

40

【 0 0 9 2 】

第五現像剤搬送部材 2 1 8 の他端は、図 1 0 に示すように、搬送用側壁 2 1 3 A の開口穴 2 1 3 f から伸びて、図示しないベアリングを用いてトナーカートリッジ 2 0 4 A 内の廃トナー収容室 2 0 4 1 内の側壁に固定されている。

【 0 0 9 3 】

そして、第五現像剤搬送部材 2 1 8 に取り付けられたギヤ g 1 0 が、第二現像剤搬送部材 2 1 5 A の走行に基づいて回転すると、該第五現像剤搬送部材 2 1 8 は回転し、搬送用側壁 2 1 3 A の開口穴 2 1 3 f に搬送された転写残トナーをスクリー部 S C 4 に取り込み、トナーカートリッジ 2 0 4 A 内の廃トナー収容室 2 0 4 1 の上方位置で W 方向に搬送する。

50

【0094】

第五現像剤搬送部材218により、トナーカートリッジ204A内の廃トナー収容室2041の上方に搬送された転写残トナーは、落下し、該廃トナー収容室2041に廃トナーとして回収される。このトナーカートリッジ204A内の廃トナー収容室2041で保持される廃トナーは、トナーカートリッジ204Aの交換時において、該トナーカートリッジ204Aと共に回収される。ここで、トナーカートリッジ204Aにブラック色のトナーを保持する画像形成ユニット200K'においては、転写残トナー収容部211から回収した転写残トナーを廃トナー収容室2041ではなく、トナーカートリッジ204Aで回収し、回収した転写残トナーを再び現像に用いる構成にしてもよい。

【0095】

尚、その他の構成については、実施例1の画像形成ユニット200Kの構成と同じである。また、トナーカートリッジ204Aにイエロー、マゼンダ、シアン色の各トナーを保持する図示しない他の画像形成ユニットは、画像形成ユニット200K'と同様の構成を有する。

【0096】

<実施例2の動作>

次に、本発明の実施例2の画像形成ユニット200K'の動作について説明する。ここで、画像形成ユニット200K'におけるトナー貯蔵室205の底部での現像残トナーの滞留を防止するための動作については、実施例1の動作で説明済みのため、転写残トナー収容部211に回収された転写残トナーをトナーカートリッジ204A内の廃トナー収容室2041に搬送するための動作についてのみ詳細に説明を行う。

【0097】

感光ドラム202の表面に現像処理に用いられずに残留する転写残トナーは、図11に示すように、クリーニングブレード212により掻き取られ、転写残トナー収容部211に回収される。

【0098】

第四現像剤搬送部材217の片端に取り付けられたギヤg9が、図8に示すように、感光ドラム202の片端に取り付けられたギヤg5と噛み合っているので、第四現像剤搬送部材217は、感光ドラム202の回転に基づいて回転を開始するので、スクリュースC3により、転写残トナー収容部211で保持する転写残トナーを搬送用側壁213Aの開口穴213e方向(T方向)に搬送する。

【0099】

第二現像剤搬送部材215Aは、供給ローラ206の内側の金属製シャフト2061の片端に取り付けられているギヤg6と、ギヤg8と、ギヤg7と、ギヤg10に張架された状態で、搬送用側壁213Aのベルト凹所213c'に配設されており、供給ローラ206の回転に基づいて、搬送用側壁213Aの開口穴213eまで搬送された転写残トナーを該転写残トナー近傍の各溝2152を用いて担持し、Q方向に走行する。

【0100】

そして、第二現像剤搬送部材215Aの溝2152に担持されて搬送される転写残トナーは、図9に示すように、該溝2152がギヤg10近傍で下方向になると、該溝2152から落下する。溝2152から落下した転写残トナーは、搬送用側壁213Aの開口穴213fに溜まる。

【0101】

第五現像剤搬送部材218の片端に取り付けられたギヤg10が、第二現像剤搬送部材215Aの走行に基づいて回転すると、該第五現像剤搬送部材218は回転し、図10に示すように、搬送用側壁213Aの開口穴213fに溜まった転写残トナーをスクリュースC4に取り込み、トナーカートリッジ204A内の廃トナー収容室2041の上方位置でW方向に搬送する。

【0102】

第五現像剤搬送部材218により、トナーカートリッジ204A内の廃トナー収容室2

10

20

30

40

50

041の上方に搬送された転写残トナーは落下し、該廃トナー収容室2041に廃トナーとして回収される。このトナーカートリッジ204A内の廃トナー収容室2041で保持される廃トナーは、トナーカートリッジ204Aの交換時において、該トナーカートリッジ204Aと共に回収される。

【0103】

<実施例2の効果>

実施例2の画像形成ユニット200K'によれば、第二現像剤搬送部材215Aを用いてトナー貯蔵室205の底部に溜まる現像残トナー密度の高いトナーをトナーカートリッジ204Aの上方向に搬送すると共に、転写残トナー収容部211に回収された転写残トナーを該トナーカートリッジ204A内の廃トナー収容室2041に搬送することができるので、一つの部材により再利用すべき現像残トナー密度の高いトナーをトナーカートリッジ204Aで保持するトナー中に分散させることができ、かつ廃棄すべき転写残トナーを廃トナー収容室2041に回収することができるので、実施例1の画像形成ユニット200Kと比べ、現像剤搬送機構の構成を単純化することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0104】

上記した実施例では、本発明の画像形成装置をプリンタとして適用した例を説明したが、これに限る必要はなく、例えば、ファクシミリ、複写機、MFP(Multi Function Products)等にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図1】本発明に係る実施例1の画像形成ユニットの構成を示す斜視図(その1)である。

【図2】本発明に係る実施例1の画像形成ユニットの構成を示す図(その1)である。

【図3】本発明に係る実施例1の画像形成ユニットの構成を示す斜視図(その2)である。

【図4】本発明に係る実施例1の画像形成装置の構成を示す図である。

【図5】本発明に係る実施例1の画像形成ユニットの構成を示す図(その2)である。

【図6】本発明に係る実施例1の画像形成装置におけるカスレレベルの変化を示す図である。

【図7】本発明に係る実施例1の画像形成装置における色差(E)の変化を示す図である。

【図8】本発明に係る実施例2の画像形成ユニットの構成を示す斜視図(その1)である。

【図9】本発明に係る実施例2の画像形成ユニットの構成を示す図(その1)である。

【図10】本発明に係る実施例2の画像形成ユニットの構成を示す斜視図(その2)である。

【図11】本発明に係る実施例2の画像形成ユニットの構成を示す図(その2)である。

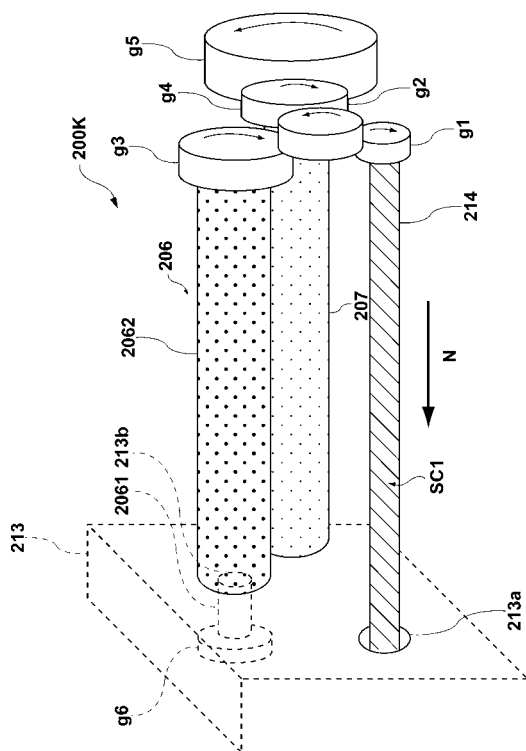
【符号の説明】

【0106】

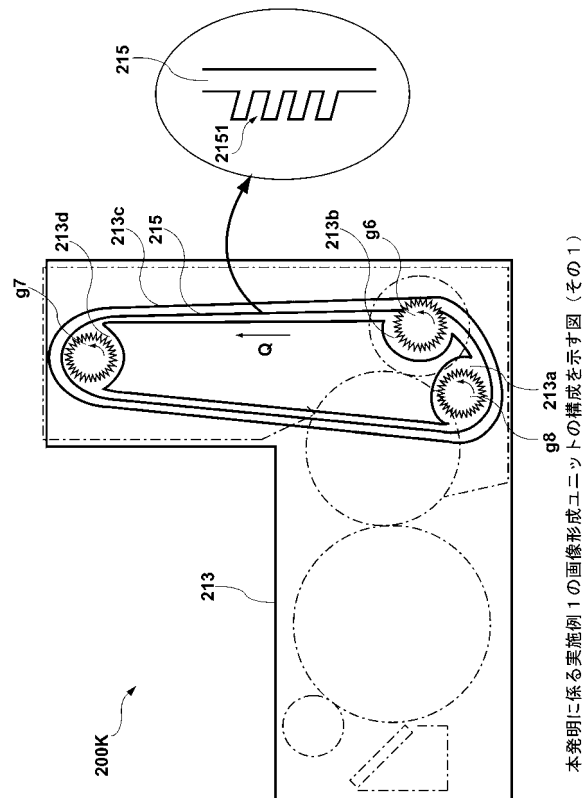
100	画像形成装置	
200K、200Y、200M、200C	画像形成ユニット	
204	トナーカートリッジ	
2041	廃トナー収容室	
205	トナー貯蔵室	
206	供給ローラ	
207	現像ローラ	
210	開口部	
211	転写残トナー収容部	
213	搬送用側壁	

- | | |
|---------|-----------|
| 2 1 3 a | 開口穴 |
| 2 1 3 b | 開口穴 |
| 2 1 3 c | ベルト凹所 |
| 2 1 3 d | 開口穴 |
| 2 1 3 e | 開口穴 |
| 2 1 3 f | 開口穴 |
| 2 1 4 | 第一現像剤搬送部材 |
| 2 1 5 | 第二現像剤搬送部材 |
| 2 1 6 | 第三現像剤搬送部材 |
| 2 1 7 | 第四現像剤搬送部材 |
| 2 1 8 | 第五現像剤搬送部材 |

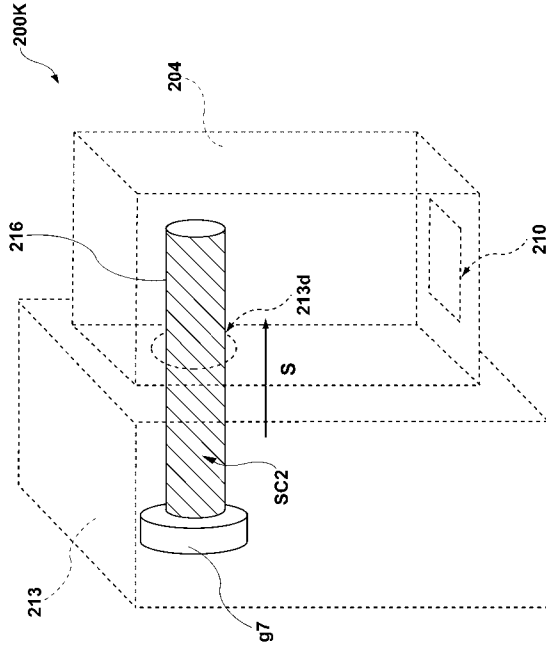
【 図 1 】



【 図 2 】

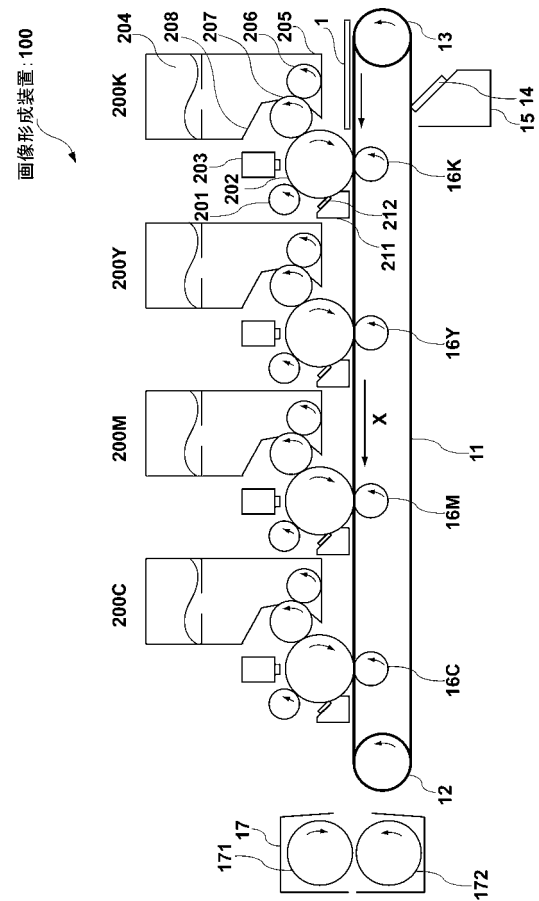


【図 3】



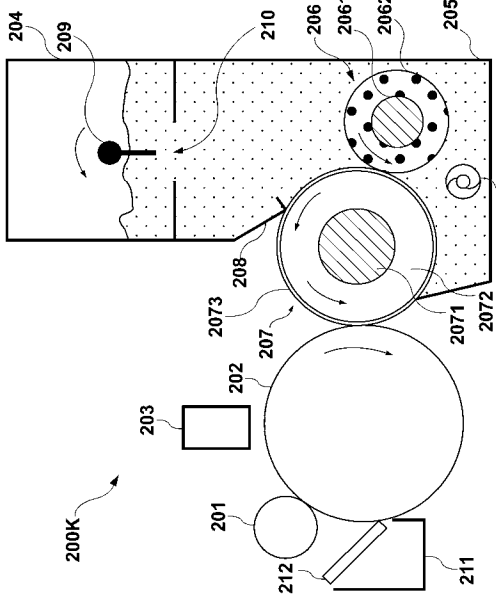
本発明に係る実施例 1 の画像形成ユニットの構成を示す斜視図（その 2）

【図 4】



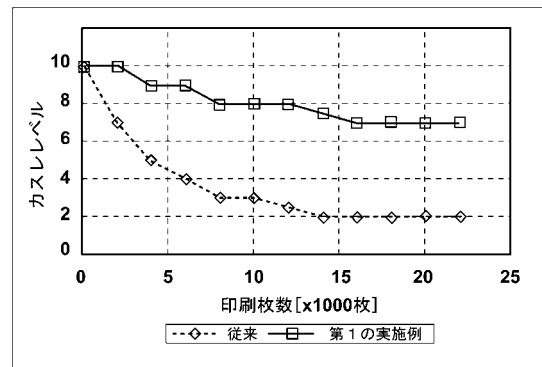
本発明に係る実施例 1 の画像形成装置の構成を示す図

【図 5】



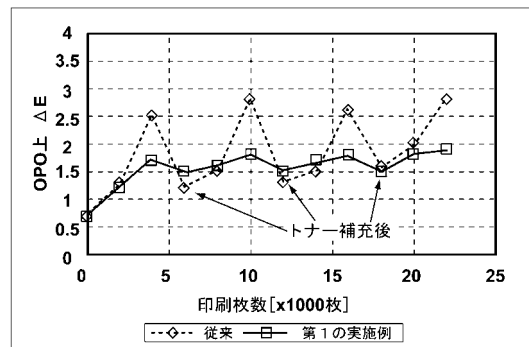
本発明に係る実施例 1 の画像形成ユニットの構成を示す図（その 2）

【図 6】



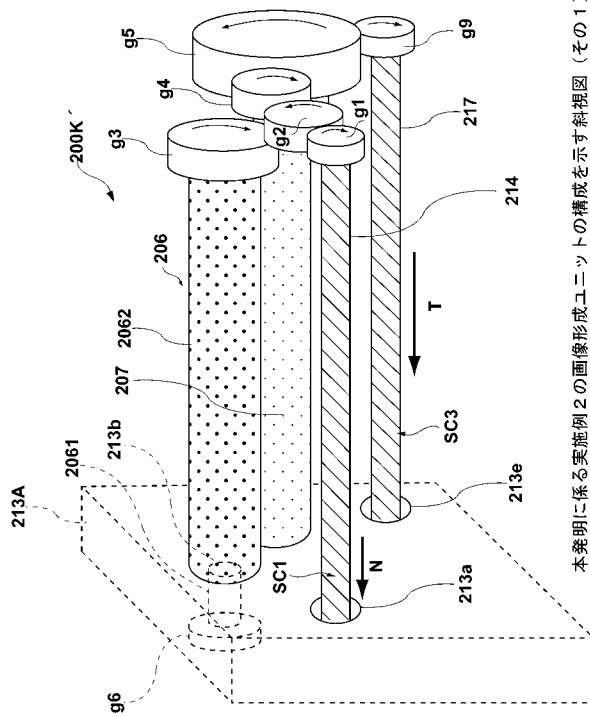
本発明に係る実施例 1 の画像形成装置におけるカスレレベルの変化を示す図

【図 7】



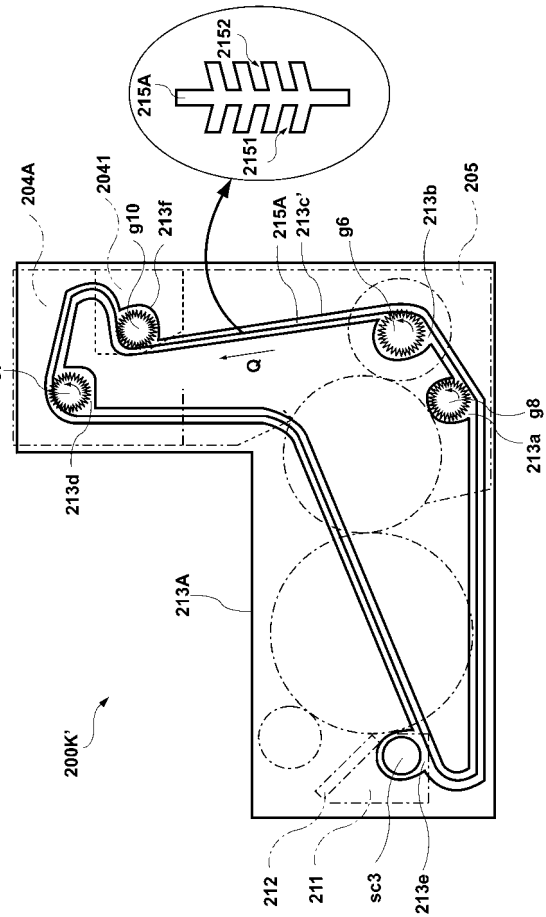
本発明に係る実施例 1 の画像形成装置における色差 (ΔE) の変化を示す図

【図 8】



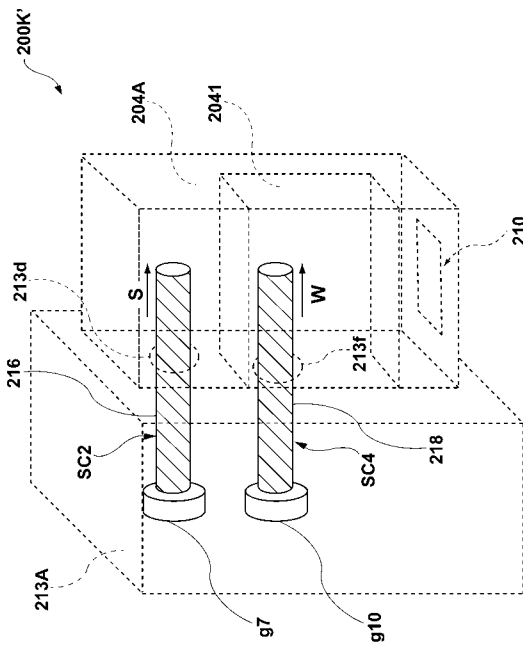
本発明に係る実施例 2 の画像形成ユニットの構成を示す斜視図（その 1）

【図 9】



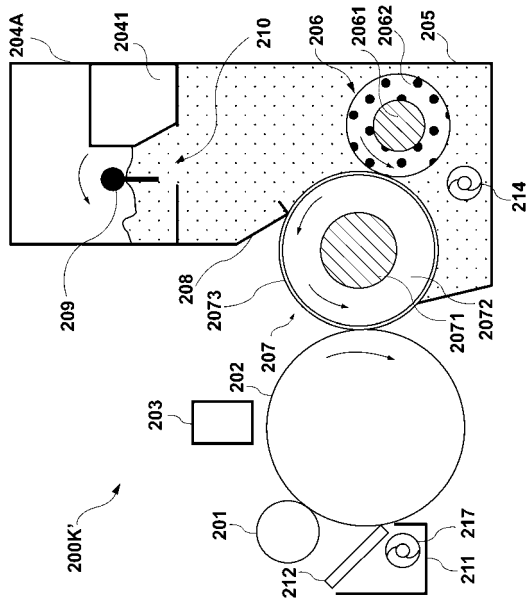
本発明に係る実施例 2 の画像形成ユニットの構成を示す図（その 1）

【図 10】



本発明に係る実施例 2 の画像形成ユニットの構成を示す斜視図（その 2）

【図 11】



本発明に係る実施例 2 の画像形成ユニットの構成を示す図（その 2）

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 2 - 0 2 9 6 7 1 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 4 9 4 0 2 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 7 3 0 7 8 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 1 5 2 3 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 G 1 5 / 0 8