

(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2017-203801

(P2017-203801A)

(43) 公開日 平成29年11月16日(2017.11.16)

(51) Int.Cl.
G03G 15/08 (2006.01)F I
G O 3 G 15/08 3 6 6テーマコード (参考)
2 H O 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-93679 (P2016-93679)
(22) 出願日 平成28年5月9日 (2016.5.9)(71) 出願人 000006150
京セラドキュメントソリューションズ株式
会社
大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号
(74) 代理人 110001933
特許業務法人 佐野特許事務所
(72) 発明者 牧江 郁雄
大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号
京セラドキュメントソリューションズ株
式会社内
F ターム (参考) 2H077 AB02 AB14 AB15 AB18 AC02
AD06 AD13 AD18 FA03

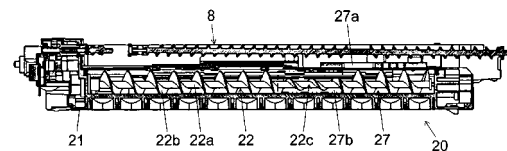
(54) 【発明の名称】 現像装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】現像装置の内部におけるトナーの循環状態を制御し、重力の作用を利用した自動的なトナーの補給を好適に実現することが可能な現像装置を提供する。

【解決手段】画像形成装置 1 は現像装置 2 0 は現像容器 2 1、第 1 攪拌部材 2 2 及び第 1 攪拌室 2 7 を備える。現像容器 2 1 はトナーを収容する。第 1 攪拌部材 2 2 はトナーを攪拌しながら搬送する。第 1 攪拌室 2 7 は現像容器 2 1 の内部に設けられて第 1 攪拌部材 2 2 が配置され、上面に外部から重力の作用によりトナーが補給されるトナー補給口 2 7 a を有する。第 1 攪拌部材 2 2 はトナー補給口 2 7 a に対してトナーの搬送方向下流側に配置されてトナーの搬送能力を低減させた搬送能力低減部 2 2 c を有する。第 1 攪拌室 2 7 は搬送能力低減部 2 2 c と対向する箇所に設けられた現像剤滞留部 2 7 b を有する。現像剤滞留部 2 7 b の内面は現像剤滞留部 2 7 b 以外の内面よりも表面粗さが小さい。

【選択図】図 4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

像担持体に供給するための現像剤を収容する現像容器と、
前記現像容器の内部に回転可能に支持されて回転軸線方向に沿って現像剤を攪拌しながら搬送する攪拌部材と、

前記現像容器の内部に設けられて前記攪拌部材が配置される攪拌室と、
を備え、

前記攪拌室は、その上面に設けられて外部から重力の作用により補給される現像剤を受け入れるための現像剤補給口を有し、

前記攪拌部材は、前記現像剤補給口に対して前記攪拌室の内部の現像剤の搬送方向下流側に配置されて現像剤の搬送能力を低減させた搬送能力低減部を有し、

前記攪拌室は、前記搬送能力低減部と対向する箇所に設けられた現像剤滞留部を有するとともに、前記現像剤滞留部の内面が前記現像剤滞留部以外の内面よりも表面粗さが小さいことを特徴とする現像装置。

【請求項 2】

前記現像剤滞留部の内面の算術平均粗さが 0.1 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の現像装置。

【請求項 3】

前記現像剤滞留部の内面は、前記攪拌室の前記現像剤滞留部以外の部分の内面よりも表面粗さが小さいことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の現像装置。

【請求項 4】

前記現像容器は、その全体の内面に関して、前記現像剤滞留部の内面が前記現像剤滞留部以外の部分の内面よりも表面粗さが小さいことを特徴とする請求項 3 に記載の現像装置。

【請求項 5】

前記現像剤滞留部以外の部分の内面の算術平均粗さが 1.0 以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の現像装置。

【請求項 6】

前記攪拌部材は、回転軸と、前記回転軸の外周面に設けられた搬送羽根と、を有し、
前記搬送能力低減部は、前記攪拌部材の他の部分に比べて前記搬送羽根の外径が小さいことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載の現像装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の現像装置を備え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】**

本発明は、現像装置及びその現像装置を備えた画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

複写機やプリンタなどといった電子写真方式の画像形成装置では像担持体である感光体ドラムの表面に形成した静電潜像を現像装置で現像することで用紙にトナー像を形成する装置が広く利用されている。現像装置にはトナーの消費に応じてトナーが補給される方式の装置が存在する。このような現像装置に係る従来技術が特許文献 1 に開示されている。

【0003】

特許文献 1 に記載された従来の現像装置はトナーを攪拌混合するための現像室と、現像室に配置された攪拌搬送手段と、現像室の上面に設けられたトナー受入開口と、を備える。現像室にはトナー受入開口を介して重力の作用によりトナーが補給される。攪拌搬送手段はトナー受入開口の下方に対応する部分に搬送能力を低減させた領域を備える。この構成によれば、攪拌搬送手段の搬送能力を低減させた領域において、トナー受入開口に向か

10

20

30

40

50

うトナーの圧力とトナー受入開口から補給されるトナーの圧力とにバランスがとられ、トナーの消費に応じて自動的にトナー補給されるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-151340号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載された従来の現像装置は部分的にトナーの滞留度合いが意図せず増加して循環速度が低下すると、循環してトナー受入開口に戻ってくるトナーが少なくなる。これにより、トナー受入開口をトナーで満たすことができず、補給側から見ると現像装置内のトナーが少なくなった状態と同じ状態になり、トナーが必要以上に現像装置に補給されることになる。その結果、現像ローラー及び現像ローラーの表面に担持されるトナーの量を規制する規制ブレードの周囲でトナーへのストレスが大きくなり、現像ローラーと規制ブレードとの隙間におけるトナーの詰まりに起因する白抜けやトナーの劣化に起因する画像濃度の低下といった画像不良が発生するという課題があった。

【0006】

本発明は、上記の点に鑑みなされたものであり、現像装置の内部におけるトナーの循環状態を制御し、重力の作用を利用した自動的なトナーの補給を好適に実現することが可能な現像装置及び画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するため、本発明の現像装置は現像容器、攪拌部材及び攪拌室を備える。現像容器は像担持体に供給するための現像剤を収容する。攪拌部材は現像容器の内部に回転可能に支持されて回転軸線方向に沿って現像剤を攪拌しながら搬送する。攪拌室は現像容器の内部に設けられて攪拌部材が配置される。さらに、攪拌室は、その上面に設けられて外部から重力の作用により補給される現像剤を受け入れるための現像剤補給口を有する。攪拌部材は、現像剤補給口に対して攪拌室の内部の現像剤の搬送方向下流側に配置されて現像剤の搬送能力を低減させた搬送能力低減部を有する。攪拌室は、搬送能力低減部と対向する箇所に設けられた現像剤滞留部を有するとともに、現像剤滞留部の内面が現像剤滞留部以外の内面よりも表面粗さが小さい。

【発明の効果】

【0008】

本発明の構成によれば、現像剤滞留部以外の領域では現像剤滞留部よりも現像剤の滑り易さが向上し、現像剤の搬送能力を高めることができる。現像容器内の現像剤補給口に向かう現像剤の圧力と現像剤補給口から現像容器内に補給される現像剤の圧力とのバランスを好適に維持することができる。これにより、重力の作用を利用した自動的なトナーの補給を好適に実現することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】本発明の実施形態に係る画像形成装置の画像形成部の構成を示す断面図である。

【図3】本発明の実施形態に係る画像形成装置の現像装置の水平断面図である。

【図4】本発明の実施形態に係る画像形成装置の現像装置の垂直断面図である。

【図5】本発明の実施形態に係る現像装置に対するトナーのインストール時のインストール終了までのトナー重量の推移を示すグラフである。

【図6】本発明の実施形態に係る現像装置について印刷の耐久期間と現像装置内のトナー重量との関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

以下、本発明の実施形態を図に基づき説明する。なお、本発明は以下の内容に限定されるものではない。

【 0 0 1 1 】

最初に、本発明の実施形態に係る画像形成装置について、その概略構成を図 1 及び図 2 を用いて説明する。図 1 は画像形成装置の概略構成を示す断面図の一例である。図 2 は画像形成装置の画像形成部の構成を示す断面図である。画像形成装置 1 は、例えば外部のコンピュータから印刷ジョブに係る指令を受け付けて印刷を実行する所謂プリンタである。画像形成装置 1 はコンピュータから画像データ及びジョブ指令に係る信号を受信する。

【 0 0 1 2 】

画像形成装置 1 は、図 1 に示すように給紙部 2、用紙搬送部 3、露光部 4、画像形成部 10、トナー補給装置 8、転写部 5 及び定着部 6 を含む。

【 0 0 1 3 】

給紙部 2 は複数枚の用紙 P を收容し、印刷時に用紙 P を 1 枚ずつ分離して送り出す。用紙搬送部 3 は給紙部 2 から送り出された用紙 P を転写部 5 及び定着部 6 へと搬送し、さらに定着後の用紙 P を装置の用紙排出部 7 に排出する。露光部 4 は画像データに基づき制御されたレーザー光 L を画像形成部 10 に向かって照射する。

【 0 0 1 4 】

画像形成部 10 は、図 2 に示すように所定方向（図 2 における時計回り）に回転可能に支持された像担持体である感光体ドラム 11 の周囲に、その回転方向に沿って帯電部 12、現像装置 20 及びクリーニング部 13 を備える。なお、現像装置 20 とクリーニング部 13 との間に転写部 5 が配置される。トナー補給装置 8 は現像装置 20 の上方に配置されて、重力の作用を利用して現像装置 20 にトナーを補給する。

【 0 0 1 5 】

帯電部 12 は例えばコロナ放電によって感光体ドラム 11 の表面を所定電位に帯電させる。そして、露光部 4 から照射されたレーザー光 L によって感光体ドラム 11 の表面に原稿画像の静電潜像が形成される。現像装置 20 はこの静電潜像にトナーを供給して現像し、トナー像を形成する。

【 0 0 1 6 】

転写部 5 は感光体ドラム 11 の表面のトナー像を用紙 P に転写する。転写後、感光体ドラム 11 の表面に残留したトナー等の付着物はクリーニング部 13 が除去する。定着部 6 はトナー像が転写された用紙 P を加熱、加圧してトナー像を用紙 P に定着させる。

【 0 0 1 7 】

続いて、画像形成部 10 の現像装置 20 について、その全体構成を図 2 を用いて説明する。

【 0 0 1 8 】

現像装置 20 は、図 2 に示すように現像容器 21、第 1 攪拌部材 22、第 2 攪拌部材 23、現像ローラー 24 及び規制ブレード 25 を含む。

【 0 0 1 9 】

現像容器 21 は像担持体である感光体ドラム 11 に供給するための現像剤として一成分現像剤或いは二成分現像剤を收容する容器である。なお、この説明において、現像剤を「トナー」と呼ぶことがある。現像容器 21 は例えば合成樹脂から成り、合成樹脂の成型品で構成される。現像容器 21 は感光体ドラム 11 の軸線方向に細長い形状を成し、その長手方向を水平にして配置される。

【 0 0 2 0 】

現像容器 21 はその内部に隔壁 26 によって仕切られた第 1 攪拌室 27 と第 2 攪拌室 28 とを備える。第 2 攪拌室 28 は現像ローラー 24 の配置領域に隣接して配置される。第 1 攪拌室 27 は第 2 攪拌室 28 を隔てて現像ローラー 24 から離隔した領域に配置される。第 1 攪拌室 27 はトナー補給口 27a（図 2 では不図示、図 4 参照）を備え、図 1 に示すトナー補給装置 8 からトナーが補給される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

第 1 攪拌部材 2 2 は第 1 攪拌室 2 7 に配置される。第 1 攪拌部材 2 2 は軸線方向の両端間に設けられた回転軸 2 2 a の外周面に軸線方向に沿って螺旋状に延びる搬送羽根 2 2 b を設けた構成を成す。第 1 攪拌部材 2 2 は水平方向に延びる軸線回りに回転可能にして現像容器 2 1 に支持される。第 1 攪拌部材 2 2 は図 2 において時計回りに回転し、回転軸線方向に沿ってトナーを攪拌しながら搬送する。第 1 攪拌部材 2 2 の回転により、トナー補給装置 8 から第 1 攪拌室 2 7 に補給されたトナーは第 2 攪拌室 2 8 に導かれる。

【 0 0 2 2 】

第 2 攪拌部材 2 3 は第 2 攪拌室 2 8 に配置される。第 2 攪拌部材 2 3 は軸線方向の両端間に設けられた回転軸 2 3 a の外周面に軸線方向に沿って螺旋状に延びる搬送羽根 2 3 b を設けた構成を成す。第 2 攪拌部材 2 3 は水平方向に延びる軸線回りに回転可能にして現像容器 2 1 に支持される。第 2 攪拌部材 2 3 は図 2 において時計回りに回転し、回転軸線方向に沿ってトナーを攪拌しながら搬送する。第 2 攪拌部材 2 3 の回転により、第 1 攪拌室 2 7 から第 2 攪拌室 2 8 に導かれたトナーは現像ローラー 2 4 に供給される。

【 0 0 2 3 】

現像ローラー 2 4 は第 2 攪拌室 2 8 の感光体ドラム 1 1 側の領域に配置される現像剤担持体である。現像容器 2 1 は感光体ドラム 1 1 と隣接する箇所に開口部 2 9 を備える。現像ローラー 2 4 はこの開口部 2 9 に臨み、水平方向に延びる軸線回りに回転可能にして現像容器 2 1 に支持される。現像ローラー 2 4 は図 2 において反時計回りに回転する。現像ローラー 2 4 は周面の一部が現像容器 2 1 の内部に位置し、周面の他の一部が開口部 2 9 から外部に露出して感光体ドラム 1 1 と対向する。

【 0 0 2 4 】

現像ローラー 2 4 は、例えばその内部に永久磁石から成る磁界発生部材（不図示）が固定されたマグネットローラーで構成される。この磁界発生部材の磁力によって、現像ローラー 2 4 はその表面に感光体ドラム 1 1 の表面に供給するトナーを担持し、トナー薄層を形成する。

【 0 0 2 5 】

現像ローラー 2 4、第 1 攪拌部材 2 2 及び第 2 攪拌部材 2 3 は互いに平行を成して現像容器 2 1 に回転可能に支持される。現像ローラー 2 4、第 1 攪拌部材 2 2 及び第 2 攪拌部材 2 3 は不図示のモーターによって回転駆動される。

【 0 0 2 6 】

規制ブレード 2 5 は開口部 2 9 において現像ローラー 2 4 に近接して、その先端が現像ローラー 2 4 の表面に対向するように設けられる。規制ブレード 2 5 は現像ローラー 2 4 が感光体ドラム 1 1 と対向する領域に対して現像ローラー 2 4 の回転方向上流側に配置される。規制ブレード 2 5 はその先端と現像ローラー 2 4 の表面との間に所定の間隔を設けて配置される。規制ブレード 2 5 は現像ローラー 2 4 の表面に担持されるトナーの量を規制する規制部材である。

【 0 0 2 7 】

規制ブレード 2 5 は、例えば SUS 4 3 0 等の磁性体のステンレスで構成される。そして、規制ブレード 2 5 の先端に対向して設けられた現像ローラー 2 4 の磁界発生部材によって現像ローラー 2 4 と規制ブレード 2 5 との間に磁界を発生させる。これにより、規制ブレード 2 5 と現像ローラー 2 4 との間隔だけでなく、磁界の強さによって現像ローラー 2 4 へのトナー付着量が厳密に規制される。したがって、数十ミクロンのトナー薄層の形成が可能となる。

【 0 0 2 8 】

続いて、現像装置 2 0 の詳細な構成について、図 1 及び図 2 に加えて図 3 及び図 4 を用いて説明する。図 3 及び図 4 は現像装置 2 0 の水平断面図及び垂直断面図である。

【 0 0 2 9 】

第 1 攪拌室 2 7 は、図 4 に示すように現像剤補給口であるトナー補給口 2 7 a を備える。トナー補給口 2 7 a は第 1 攪拌室 2 7 の上面に設けられてトナー補給装置 8 の内部と連

10

20

30

40

50

通する。第 1 攪拌室 27 はトナー補給口 27 a を介して、トナー補給装置 8 から重力の作用により補給されるトナーを受け入れる。なお、トナー補給装置 8 は常時、第 1 攪拌室 27 に対するトナーの補給動作を行う。

【0030】

第 1 攪拌部材 22 は、図 3 及び図 4 に示すように搬送能力低減部 22 c を備える。搬送能力低減部 22 c はトナー補給口 27 a に対して第 1 攪拌室 27 の内部のトナーの搬送方向下流側に配置される。搬送能力低減部 22 c は第 1 攪拌部材 22 の他の部分に比べて搬送羽根 22 b の外径が小さい。これにより、搬送能力低減部 22 c は第 1 攪拌部材 22 の他の部分に比べてトナーの搬送能力が低減する。

【0031】

第 1 攪拌室 27 は、図 3 及び図 4 に二点鎖線を用いて示した現像剤滞留部 27 b を有する。現像剤滞留部 27 b は搬送能力低減部 22 c と対向する箇所に設けられる。現像剤滞留部 27 b の内面の算術平均粗さは、例えば 0.1 以下である。現像剤滞留部 27 b の内面の粗さは、例えば現像容器 21 の成型時に得ることができる。

【0032】

第 1 攪拌室 27 の現像剤滞留部 27 b 以外の部分の内面の算術平均粗さは、例えば 1.0 以上である。すなわち、現像剤滞留部 27 b の内面は、第 1 攪拌室 27 の現像剤滞留部 27 b 以外の部分の内面よりも表面粗さが小さい。なお、現像容器 21 の全体の内面に関して、現像剤滞留部 27 b の内面が現像剤滞留部 27 b 以外の部分の内面よりも表面粗さが小さい構成にしても良い。現像剤滞留部 27 b 以外の部分の内面の粗さは、例えばプラスチック加工による表面処理で得ることができる。以下、現像容器 21 の内面に関して、現像剤滞留部 27 b 以外の算術平均粗さ 1.0 以上の部分のことを「粗面化領域」と呼ぶことがある。

【実施例】

【0033】

続いて、本実施形態に関して、実施例の現像装置及び比較例の現像装置によって得られるトナーの循環状態の評価について、図 5 及び図 6 を用いて説明する。図 5 は実施例及び比較例について現像装置に対するトナーのインストール時のインストール終了までのトナー重量の推移を示すグラフである。図 6 は実施例及び比較例について印刷の耐久期間と現像装置内のトナー重量との関係を示すグラフである。

【0034】

図 5 は縦軸が現像装置内のトナーの重量であり、横軸が時間である。実施例の現像装置 20 は内面が算術平均粗さ 0.1 の現像剤滞留部 27 b に対して、粗面化領域（算術平均粗さ 1.04）が現像剤滞留部 27 b 以外の第 1 攪拌室 27 の内面のみである場合と、粗面化領域（算術平均粗さ 1.04）が現像剤滞留部 27 b 以外の現像容器 21 の内面全体である場合と、についてトナーの循環状態を評価した。比較例の現像装置は現像容器の全体において粗面化領域が存在せず、現像容器の全体の内面が算術平均粗さ 0.1 である場合についてトナーの循環状態を評価した。

【0035】

図 5 によれば、実施例の現像装置 20 は比較例の現像装置よりもインストール終了後の現像装置内のトナー重量が軽いことが確認できた。すなわち、実施例の現像装置 20 はトナーの滑り易さが向上して搬送能力が高まり、トナーが必要以上に現像装置 20 に補給されない状態になっていると言える。

【0036】

図 6 は縦軸が現像装置内のトナーの重量であり、横軸が印刷枚数である。実施例の現像装置 20 は内面が算術平均粗さ 0.1 の現像剤滞留部 27 b に対して、粗面化領域（算術平均粗さ 1.04）が現像剤滞留部 27 b 以外の現像容器 21 の内面全体である場合についてトナーの循環状態を評価した。比較例の現像装置は現像容器の全体において粗面化領域が存在せず、現像容器の全体の内面が算術平均粗さ 0.1 である場合についてトナーの循環状態を評価した。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

なお、図 6 によるトナーの循環状態の評価においては、図 5 によるトナーの循環状態の評価でトナーをインストールした現像装置を引き続き使用した。したがって、印刷枚数 0 枚時の現像装置内のトナーの重量は実施例と比較例とで異なる。

【 0 0 3 8 】

図 6 によれば、実施例の現像装置 2 0 は比較例の現像装置よりも印刷の耐久期間に対する現像装置内のトナー重量の増加割合が小さいことが確認できた。例えば、耐久印刷枚数 2 0 0 0 枚までの対する現像装置内のトナーの増加重量は、比較例の現像装置よりも実施例の現像装置 2 0 が小さい。すなわち、実施例の現像装置 2 0 はトナーの滑り易さが向上して搬送能力が高まり、トナーが必要以上に現像装置 2 0 に補給されない状態になっていると

10

【 0 0 3 9 】

上記の実施形態のように、現像装置 2 0 は、第 1 攪拌室 2 7 が第 1 攪拌部材 2 2 の搬送能力低減部 2 2 c と対向する箇所に設けられた現像剤滞留部 2 7 b を有するとともに、現像剤滞留部 2 7 b の内面が現像剤滞留部 2 7 b 以外の内面よりも表面粗さが小さくなっている。

【 0 0 4 0 】

トナーは現像容器 2 1 の内面の表面粗さが比較的小さい、所謂鏡面仕上げの状態に近くに従って現像容器 2 1 の内面に吸着し易くなる。したがって、上記構成によると、現像剤滞留部 2 7 b ではトナーが滞留し易くなる。一方、現像剤滞留部 2 7 b 以外の部分の内面は現像剤滞留部 2 7 b の内面よりも表面粗さが大きいので、トナーの滑り易さを向上させて搬送能力を高めることができる。したがって、現像容器 2 1 内のトナー補給口 2 7 a に向かうトナーの圧力とトナー補給口 2 7 a から現像容器 2 1 内に補給されるトナーの圧力とのバランスを好適に維持することができる。これにより、重力の作用を利用した自動的なトナーの補給を好適に実現することが可能になる。

20

【 0 0 4 1 】

そして、現像装置 2 0 は現像剤滞留部 2 7 b の内面の算術平均粗さが 0 . 1 以下であるので、現像剤滞留部 2 7 b においてトナーが滞留し易くなる状態を容易に得ることができる。

【 0 0 4 2 】

また、現像装置 2 0 は現像剤滞留部 2 7 b の内面が、第 1 攪拌室 2 7 の現像剤滞留部 2 7 b 以外の部分の内面よりも表面粗さが小さい。これにより、現像装置 2 0 は第 1 攪拌室 2 7 の現像剤滞留部 2 7 b 以外の部分においてトナーの滑り易さを向上させて搬送能力を高めることができる。

30

【 0 0 4 3 】

また、現像容器 2 1 は、その全体の内面に関して、現像剤滞留部 2 7 b の内面が現像剤滞留部 2 7 b 以外の部分の内面よりも表面粗さが小さい。これにより、現像容器 2 1 はその内部の、現像剤滞留部 2 7 b 以外の部分全体においてトナーの滑り易さを向上させて搬送能力を高めることができる。

【 0 0 4 4 】

また、現像容器 2 1 は現像剤滞留部 2 7 b 以外の部分の内面の算術平均粗さが 1 . 0 以上であるので、現像剤滞留部 2 7 b 以外の部分においてトナーが滑り易く、搬送能力が高い状態を容易に得ることができる。

40

【 0 0 4 5 】

また、搬送能力低減部 2 2 c は第 1 攪拌部材 2 2 の他の部分に比べて搬送羽根 2 2 b の外径が小さいので、第 1 攪拌部材 2 2 の他の部分に比べてトナーの搬送能力を低減させることができる。したがって、現像装置 2 0 は現像剤滞留部 2 7 b において効果的にトナーを滞留し易くすることが可能になる。

【 0 0 4 6 】

さらに実施形態では、上記構成の現像装置 2 0 を画像形成装置 1 に設けた。

50

【 0 0 4 7 】

この構成によると、画像形成装置 1 において、現像装置 2 0 に対する重力の作用を利用した自動的なトナーの補給を好適に実現することが可能になる。

【 0 0 4 8 】

以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 9 】

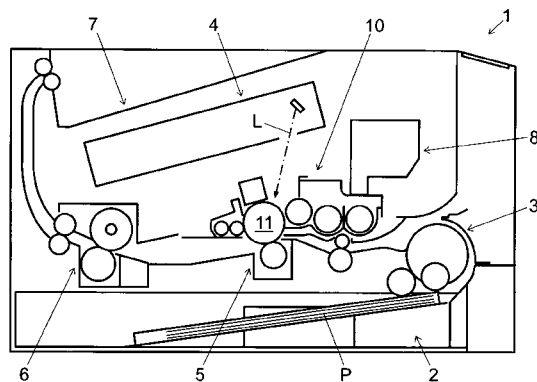
本発明は現像装置及び画像形成装置において利用可能である。

【符号の説明】

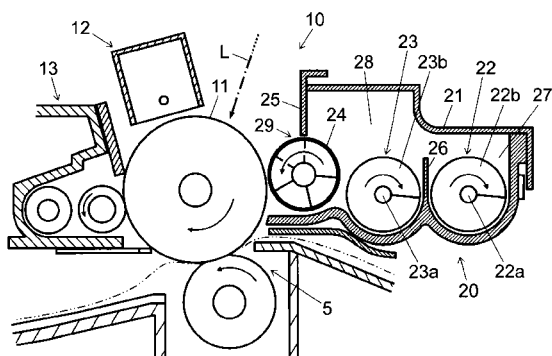
【 0 0 5 0 】

- 1 画像形成装置
- 8 トナー補給装置
- 1 0 画像形成部
- 1 1 感光体ドラム（像担持体）
- 2 0 現像装置
- 2 1 現像容器
- 2 4 現像ローラー
- 2 2 第 1 攪拌部材（攪拌部材）
- 2 2 a 回転軸
- 2 2 b 搬送羽根
- 2 2 c 搬送能力低減部
- 2 7 第 1 攪拌室（攪拌室）
- 2 7 a トナー補給口（現像剤補給口）
- 2 7 b 現像剤滞留部

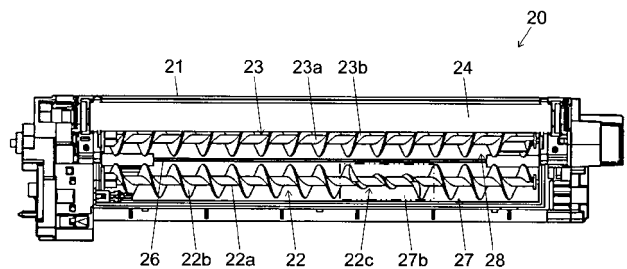
【 図 1 】



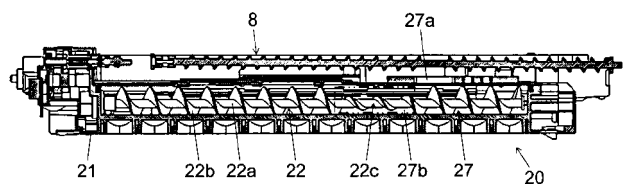
【 図 2 】



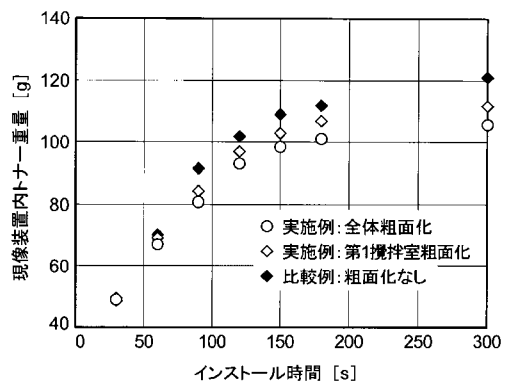
【 図 3 】



【 図 4 】



【図 5】



【図 6】

