

(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2009-25493

(P2009-25493A)

(43) 公開日 平成21年2月5日(2009.2.5)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G03G 15/08 (2006.01) G03G 15/08 507E 2H077
 G03G 15/08 507Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-187637 (P2007-187637)
 (22) 出願日 平成19年7月18日 (2007.7.18)

(71) 出願人 000006150
 京セラミタ株式会社
 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
 (74) 代理人 100104318
 弁理士 深井 敏和
 (72) 発明者 和田 実
 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
 京セラミタ株式会社内
 (72) 発明者 稲田 輝彦
 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
 京セラミタ株式会社内
 Fターム(参考) 2H077 AA02 AB03 AB13 AC04 AD06
 AD13 AD17 AE03 BA08 CA12
 EA14 GA03 GA13

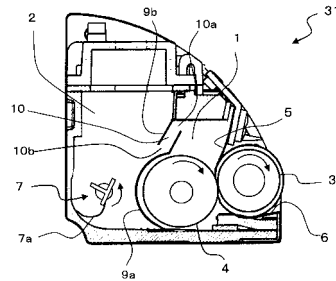
(54) 【発明の名称】 現像装置および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】外部よりトナー補給可能なホッパー部と現像部を設けた現像装置において、低濃度印字で長期印刷された場合においてもトナー劣化による画質低下のない現像装置を提供することにある。

【解決手段】トナーが補給され内部にトナー攪拌部材が設けられたホッパー部と供給ローラおよび現像ローラが設けられた現像部とを備えた現像装置であって、前記ホッパー部と現像部は第1仕切り壁および第2仕切り壁により仕切られ、前記第1仕切り壁は現像装置底面から上方に向けて前記供給ローラと前記トナー攪拌部材の間に延設され、前記第2仕切り壁は前記第1仕切り壁より前記ホッパー部側で現像装置上面から下方に向けて延設され、前記第1仕切り壁と前記第2仕切り壁の間隙を通路とし、該通路の上端側が前記現像部に連通した第1開口部を形成し、前記通路の下端側が前記ホッパー部に連通した第2開口部を形成し、前記第1開口部は前記第2開口部より上方に位置する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トナーが補給され内部にトナー攪拌部材が設けられたホッパー部と、供給ローラおよび現像ローラが設けられた現像部とを備えた現像装置であって、前記ホッパー部と現像部は第 1 仕切り壁および第 2 仕切り壁により仕切られ、前記第 1 仕切り壁は現像装置底面から上方に向けて前記供給ローラと前記トナー攪拌部材の間に延設され、前記第 2 仕切り壁は前記第 1 仕切り壁より前記ホッパー部側で現像装置上面から下方に向けて延設され、前記第 1 仕切り壁と前記第 2 仕切り壁の間隙をトナー通路とし、該通路の上端側が前記現像部に連通した第 1 開口部を形成し、前記通路の下端側が前記ホッパー部に連通した第 2 開口部を形成し、前記第 1 開口部は前記第 2 開口部より上方に位置することを特徴とする現像装置。

10

【請求項 2】

前記第 2 開口部近傍にトナー押出部材を設け、該トナー押出部材は前記トナー攪拌部材に押圧され前記トナー押出部材上のトナーを前記第 2 開口部から前記通路を介して前記第 1 開口部側に押し出すように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の現像装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の現像装置を各色ごとに複数備え、選択的に静電潜像担持体と対向する現像位置に移動して前記静電潜像担持体上の潜像を現像し、カラー画像を形成するように構成された画像形成装置。

20

【請求項 4】

複数の前記現像装置を回転体の周方向に沿って配設し、前記現像装置を静電潜像担持体に対向する現像位置に前記回転体を選択的に回転移動させて現像色を切り替え、前記静電潜像担持体上の潜像を現像することを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真の現像装置、特に、補給されたトナーを収容するホッパー部と現像を行う現像部とを備えた現像装置およびそれを用いた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、1 成分現像装置は低コストな現像装置を提供するには有利なシステムであったが、その耐久性においては、現像装置内で生じるトナー粒径選別などの影響による画質低下のため、長寿命の達成が非常に難しかった。このため、現像装置を現像部とトナー収容部の 2 つに分割し、トナー収容部から現像部にトナーを追加供給しながら、現像部のトナー粒径を一定に保ち、耐久時においても画質低下を防ぐ現像装置が提案された。このような現像装置としては、例えば特許文献 1 の現像装置が挙げられる。この現像装置は、図 4 に示すように、トナー送り部材 77 を備えたトナー収容部 72 と現像ローラ 73 およびトナー供給ローラ 74 からなる現像部 71 とを隔てる壁に開口を設け、その開口に逆流防止弁 78 を設けることで、現像部 71 からトナー収容部 72 へのトナーの逆流を防止し、トナー粒径選別による画質低下のない現像装置を達成していた。また、この現像装置においては、現像部 71 にトナーが充填されて滞留し、規制部材 75 との間で荷電不良を引き起こしたり、現像装置のトルクが上昇して不具合を起こさないように、逆流防止弁 78 の自由端の現像部 71 側に突起 78a を設けて、トナーが現像部 71 に過充填されるのを防止していた。

30

40

【0003】

しかしながら、前記した従来技術のような構成では、逆流防止弁 78 のためにトナーは現像部 71 内に滞留し、特に低濃度印字原稿にて長期印刷された場合、非常に狭い現像部 71 内でトナーが消費されないために規制部材による摩擦等により加速的に劣化が進む。その結果、濃度低下、画像カブリ、トナー飛散などの数々の画像不具合が生じた。また、トナー収容部 72 と現像部 71 でのトナー劣化レベル差が大きくなりすぎることから、双

50

方のトナー間で帯電不良を起こし、画像上カブリ（トナー補給カブリ）となって現れることがあった。特に、このような場合にトナー補給がなされると、画像不具合がより顕著になるという問題があった。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 5 5 6 8 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

本発明の課題は、補給されたトナーを収容するホッパー部と現像を行う現像部を備えた現像装置において、低濃度印字で長期印刷された場合においてもトナー劣化による画質低下のない現像装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

上記課題を解決するための現像装置および画像形成装置は、以下の構成を有する。

【0 0 0 6】

(1) トナーが補給され内部にトナー攪拌部材が設けられたホッパー部と、供給ローラおよび現像ローラが設けられた現像部とを備えた現像装置であって、前記ホッパー部と現像部は第 1 仕切り壁および第 2 仕切り壁により仕切られ、前記第 1 仕切り壁は現像装置底面から上方に向けて前記供給ローラと前記トナー攪拌部材の間に延設され、前記第 2 仕切り壁は前記第 1 仕切り壁より前記ホッパー部側で現像装置上面から下方に向けて延設され、前記第 1 仕切り壁と前記第 2 仕切り壁の間隙をトナー通路とし、該通路の上端側が前記現像部に連通した第 1 開口部を形成し、前記通路の下端側が前記ホッパー部に連通した第 2 開口部を形成し、前記第 1 開口部は前記第 2 開口部より上方に位置することを特徴とする現像装置。

20

(2) 前記第 2 開口部近傍にトナー押出部材を設け、該トナー押出部材は前記トナー攪拌部材に押圧され前記トナー押出部材上のトナーを前記第 2 開口部から前記通路を介して前記第 1 開口部側に押し出すように構成したことを特徴とする (1) に記載の現像装置。

(3) (1) または (2) に記載の現像装置を各色ごとに複数備え、選択的に静電潜像担持体と対向する現像位置に移動して前記静電潜像担持体上の潜像を現像し、カラー画像を形成するように構成された画像形成装置。

(4) 複数の前記現像装置を回転体の周方向に沿って配設し、前記現像装置を静電潜像担持体に対向する現像位置に前記回転体を選択的に回転移動させて現像色を切り替え、前記静電潜像担持体上の潜像を現像することを特徴とする (3) に記載の画像形成装置。

30

【発明の効果】

【0 0 0 7】

本発明の現像装置によれば、ホッパー部と現像部間を第 1 仕切り壁および第 2 仕切り壁により仕切り、前記第 1 仕切り壁と前記第 2 仕切り壁の間隙を通路とし、該通路の前記第 1 仕切り壁上端側を前記現像部と、前記通路の前記第 2 仕切り壁下端側を前記ホッパー部と、それぞれ連通させたので、前記通路を介してホッパー部と現像部間でのトナーの移動を確保するとともに、ホッパー部から現像部に供給されるトナーは直接供給ローラ上には到達しないで現像部のトナーと混合される。その結果、低濃度印字で長期印刷された場合においても、容量の小さい現像部でのトナー劣化を抑制できると共に、トナー劣化レベルの異なるトナーが直接供給ローラ上に供給されるのを抑制でき、トナー劣化に伴う画質低下を防止することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0 0 0 8】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

(現像装置)

本発明の現像装置は、図 1 に示すように、感光体 1 3 に対向配置可能な現像ローラ 3 と供給ローラ 4 を設けた現像部 1 と、外部からトナーの補給が可能で、トナーを攪拌し現像部 1 にトナーを供給するためのトナー攪拌部材 7 を設けたホッパー部 2 とが第 1 仕切り壁

50

9 a および第2仕切り壁9 bを介して設けられている。前記第1仕切り壁9 aは底面から上方に向けて前記供給ローラ4と前記トナー攪拌部材7の間に前記供給ローラ4に対向して延設され、前記第2仕切り壁9 bは前記第1仕切り壁9 aよりホッパー部2側で上方から下方に向けて前記第1仕切り壁9 aに対向して延設され、前記第1仕切り壁9 aと前記第2仕切り壁9 bの間隙をトナー通路10としている。前記通路10の前記第1仕切り壁9 a上端側は前記現像部1に連通した第1開口部10 aを形成し、前記通路10の前記第2仕切り壁9 b下端側は前記ホッパー部2に連通した第2開口部10 bを形成している。なお、ここで下側とは、後述する図2において、前記第1仕切り壁9 aが接する回転枠15の放射状に伸びた仕切り枠側をいい、その反対方向を上側という。

【0009】

ホッパー部2では、トナー攪拌部材7が図1に示す矢印方向に回転し、攪拌羽根7 aによりホッパー部2内のトナーが攪拌されると共に、第2開口部10 b付近では攪拌羽根7 aによってトナーが跳ね上げられることにより、第2開口部10 bに入り前記通路10を介して現像部1にトナーが流入する。また、現像部1へのトナーの流入は、現像装置31の回転に伴い、重力によりトナーが第2開口部10 bに移動し通路10を介して第1開口部10 aより現像部1に流入することでも行われる。

【0010】

現像部1には、感光体13上に形成された潜像を現像する現像ローラ3と、該現像ローラ3に当接してトナーを供給する供給ローラ4と、供給された現像ローラ3上のトナーの層厚を圧接して規制すると共に、トナーを帯電させる規制部材5と、現像後の現像ローラ3上のトナー層が現像装置31に戻る部分をシールするシール部材6と、が設けられている。

【0011】

前記第1仕切り壁9 aの上端は前記第2仕切り壁9 bの下端より上方位置に設けられている。つまり前記通路10はホッパー部2側にある第2開口部10 bが現像部1側の第1開口部10 aより低い配置構成となっている。また、前記通路10には長手方向(図1の紙面垂直方向)に所定の間隔で間隙を均一に保つためのスペーサーが設けられている。間隙の距離は0.5~8mmであるのがよく、好ましくは1~3mmであるのがよい。前記範囲内であると、トナーを適正な量で少量ずつ現像部1側に流入させることができる。前記間隙が0.5mm未満であると、トナーが詰まって動かなくなってしまう、8mmを超えるとトナーが多量に流入するので供給ローラ4上に直行してしまうおそれがある。

【0012】

上記構成とすることにより、ホッパー部2内のトナーをトナー攪拌部材7により攪拌すると共に、攪拌羽根7 aで跳ね上げられたトナーが少量ずつ現像部1側に入り、しかも現像部1内のトナー層の表面、つまり供給ローラ4から遠い位置に入るため、現像部1側に入ってきたトナーが供給ローラ上に直行して直接供給ローラ4上に載ることがなく、現像部1内のトナーと混合されるので、補給カブリや濃度ムラなどの発生を防止できる。また、現像部1内に一定以上のトナーが入ると、すなわち現像部1内のトナーの嵩が前記第1仕切り壁9 aの高さを超えた場合、その超えた分だけ通路10を介してホッパー部2に戻される。さらに、後述するように現像装置31の回転に伴って、重力による移動等により現像部1内のトナーの一部が第1開口部10 aに到達し通路10を介してホッパー部2側に戻される。このようにしてホッパー部2と現像部1間でトナーが移動し、トナーの循環性が確保される。その結果、現像部1でのトナーの過剰劣化や過充填を防止することができる。

【0013】

(画像形成装置)

本発明の現像装置31を用いた画像形成装置は、複数の前記現像装置31をそれぞれ回転体の周方向に沿って配設し、選択的に前記現像装置31を感光体に対向する現像位置に回転移動させて現像色を切り替え、前記感光体上の潜像を現像する、所謂ロータリー現像方式の画像形成装置である。このような画像形成装置としては、図2に示すように、感光

10

20

30

40

50

体 1 3 と、帯電部材 1 4 と、ロータリー現像装置ユニット 1 6 と、レーザスキャニングユニット 1 2 と、トナーコンテナ 4 1 と、中間転写ベルト 1 7 等からなる中間転写ユニットと、定着ユニット 1 9 とを備えたカラープリンタが挙げられる。

なお、図 2 は各構成要素の配置を示すための模式図であり、各部の詳細は省略して示している。また、図 2 において右側がユーザーが操作する側であり、以下では、図 2 における装置の右側を手前側、左側を奥側とする。

【 0 0 1 4 】

感光体 1 3 は、表面に静電潜像が形成されるものであり、装置のほぼ中央に回転自在に設けられ、その回転軸は装置の手前側から見て横方向に延びるように、すなわち図 2 の紙面に対して垂直に延びるように設けられている。感光体 1 3 の上部には、感光体 1 3 の表面を一様に帯電するためのレーザスキャニングユニット 1 2 が設けられている。また感光体 1 3 の側方には、感光体 1 3 の表面に残留したトナーや付着物を清掃するための清掃部材 1 1 が設けられている。

10

【 0 0 1 5 】

ロータリー現像装置ユニット 1 6 は、感光体 1 3 に形成された静電潜像を各色のトナーによって現像するものであり、感光体 1 3 に隣接して、中心が感光体 1 3 の中心とほぼ同じ高さ位置になるように設けられている。このロータリー現像装置ユニット 1 6 は、回転枠 1 5 と、4 色のトナーに対応して設けられ回転枠 1 5 に支持された 4 つの前記現像装置 3 1 とを有している。回転枠 1 5 は、感光体 1 3 の回転軸と平行な軸の回りに回転自在な円筒形状であり、モータやギアを含む図示しない駆動機構によって回転させられるようになっている。また、回転枠 1 5 は、回転軸の中心から放射状に延びる仕切枠によって円周方向に 4 等分された 4 つの区画を有しており、各区画にイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの 4 つのトナー色に対応した現像装置 3 1 が配置されている。また、各現像装置 3 1 のホッパー部 2 内にはトナー量を検出する図示しないトナー量検出手段が設けられている。前記トナー量検出手段の検出結果に基づいて現像装置 3 1 へのトナー補給を行う。トナー量検出手段としては、光センサーや圧電センサー等を用いることができる。

20

【 0 0 1 6 】

レーザスキャニングユニット 1 2 は、外部のコンピュータ等から送られてきた画像情報に基づいて、感光体 1 3 を走査露光するものであり、感光体 1 3 の上方で、かつロータリー現像装置ユニット 1 6 の回転軸より装置奥側に配置されている。なお、レーザスキャニングユニット 1 2 の内部の構成は、従来の構成と同様であり、レーザ光源、ポリゴンミラー、ポリゴンミラー駆動用モータ等を有している。また、レーザスキャニングユニット 1 2 のレーザ光路の前方には、反射ミラー 2 1 が設けられている。したがって、図 2 の一点鎖線で示すように、レーザスキャニングユニット 1 2 から発射されたレーザ光は、この反射ミラー 2 1 によって屈曲し、ロータリー現像装置ユニット 1 6 の装置手前側上方を通過し、感光体 1 3 の表面に照射されるようになっている。

30

【 0 0 1 7 】

トナーコンテナ 4 1 は、ロータリー現像装置ユニット 1 6 の各現像装置 3 1 に対して供給するトナーを収容する部分であり、感光体 1 3 の上方で、かつレーザスキャニングユニット 1 2 と対向する側（装置手前側）に配置されている。このトナーコンテナ 4 1 は、横方向（図 2 の紙面垂直方向）に並べて配置されたイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックのそれぞれの各色のトナーを収容する 4 つの収容部を有している。

40

【 0 0 1 8 】

トナー補給パイプ 4 0 は、トナーコンテナ 4 1 に収容された各色のトナーを、対応する現像装置 3 1 に供給するためのものであり、感光体 1 3 の上方において、レーザスキャニングユニット 1 2 とトナーコンテナ 4 1 との間のスペースに配置されている。このトナー補給パイプ 4 0 は、上下方向に移動可能であり、トナーコンテナ 4 1 の各色のトナーを収容している部分と対応して連結し、各トナー補給パイプ 4 0 を上下動させるための駆動機構により駆動される。

【 0 0 1 9 】

50

中間転写ユニットは、中間転写ベルト17、1対の1次転写ローラ37a、37b、駆動ローラ35、従動ローラ36、パネ38から構成されている。中間転写ベルト17は、感光体13に形成された各色のトナー画像が順次転写されるものであり、感光体13の下方に配置されている。この中間転写ベルト17は、駆動ローラ35とパネ38によって駆動ローラ35から離れる側に付勢された従動ローラ36との間に掛け渡されている。また、中間転写ベルト17の感光体13と対向する部分は、1対の1次転写ローラ37a、37bによって感光体13に当接するように構成されている。

【0020】

2次転写ローラ18は、中間転写ベルト17に転写された画像を、搬送されてきた用紙に転写するためのものであり、駆動ローラ35の下方に駆動ローラ35と対向するように配置されている。そして、この2次転写ローラ18には、図示しない電圧印加手段によって、用紙に対して、画像転写のためのバイアス電圧が印加されている。

【0021】

定着ユニット19は、用紙上に転写されたトナーを溶融定着するためのものであり、ロータリー現像装置ユニット3の下方で、かつ装置奥側に配置されている。この定着ユニット19は、ヒータを内蔵する加熱ローラ19aと加熱ローラ19aに圧接する加圧ローラ19bとを有しており、両ローラ間に用紙を挟持して搬送する。

【0022】

なお、このカラープリンタでは、装置の上部表面に、画像が形成された用紙を載置するための排出部50が形成されている。また、装置の底部には給紙カセット52が配置され、トナーコンテナ41の下方でかつ給紙カセット52の上方には、装置の手前側の側壁を構成するように給紙トレイ65が配置されている。この給紙トレイ65は、下端を中心に回動自在（開閉自在）であり、上端を装置手前側に倒すことが可能である。このようにして給紙トレイ65を開いた状態では、給紙トレイ65上に用紙を載置し、この用紙を装置内部に給紙することが可能である。

【0023】

次に画像形成動作について簡単に説明する。まず、カラープリンタに電源が投入されると、各種パラメータが初期化され、定着部の温度設定を行うなどの初期設定が実行される。そして、このプリンタに接続されたコンピュータ等から画像データが入力され、印刷開始の指示がなされると、以下のようにして画像形成動作が実行される。なお、この画像形成動作中においては、トナー補給パイプ40は上方の待避位置に移動させられている。

【0024】

まず、帯電部材である帯電ローラ14によって感光体13が帯電される。その後、この感光体13に対して、レーザスキャニングユニット12により画像データに対応した走査露光が行われ、感光体13には静電潜像が形成される。次に、ロータリー現像装置ユニット16が回転されて、対応する色の現像装置31が感光体13に対向させられる。この状態で、感光体13の静電潜像が対応する色のトナーによって現像される。現像された画像は、中間転写ベルト17に転写される。以上の動作を各色毎に順次繰り返すことによって、中間転写ベルト17上にはフルカラー画像が形成される。感光体13に残留した残留トナー等は、清掃部材11により清掃されて、図示しない廃トナーコンテナに廃棄される。

【0025】

一方で、給紙カセット52から1枚の用紙が前送りコロ等によって取り出され、この用紙は、中間転写ベルト17上の画像形成にタイミングを合わせて搬送され、2次転写ローラ18に案内される。2次転写ローラ18は中間転写ベルト17に当接し、2次転写ローラ18に印加された転写バイアスにより、中間転写ベルト17上に形成されたフルカラーの画像が用紙に転写される。この用紙は搬送路を介して定着ユニット19に案内され、この定着ユニット19による加熱・加圧によって画像が用紙に定着されて、排出部50に排出される。

【0026】

現像装置31へのトナー補給は、現像装置31が現像位置に配置された際、ホッパー部

10

20

30

40

50

2内のトナー量を前記トナー量検出手段で検出し、前記現像装置31を現像位置に配置している間に、トナー量検出手段の検出結果に基づいてトナー補給パイプ40から現像装置31へのトナー補給を行うことができる。

【0027】

現像装置31に対してトナーを補給する場合は、トナー補給パイプ40を下方に移動させて供給位置に位置させる。すなわち、図示しないモータを駆動すると、ギアを介してトナー補給パイプ40が下方に移動する。一方、トナーコンテナ41からは、トナーが図示しない搬送パイプを介してトナー補給パイプ40側に供給されている。そして、トナー補給パイプ40の先端が現像装置31の図示しない補給口に挿入され、トナー補給パイプ40からトナーが現像装置31のホッパー部2に供給される。トナー補給が終了すると、トナー補給パイプ40は元の位置に戻るために上方に移動する。

10

【0028】

本発明によれば、現像装置31にトナー補給パイプ40からトナーを補給する際、ホッパー部2に補給された新トナーとホッパー部2内に存在していた旧トナーとがトナー攪拌部材7により十分に混合され、ホッパー部2から現像部1にトナーが供給された際には、上記したように、第1仕切り部材9aの表面で跳ね返って分散して現像部1内に流入するので、トナーの塊が直接供給ローラ4上に載ることがない。したがって、トナー補給時においても新旧トナーは十分混合され、トナー劣化に伴う画質低下を防止することができる。

【0029】

20

(他の実施形態)

本実施形態は、図3に示すように、前記の一実施形態の現像装置31とほぼ同様に構成されているため、前記一実施形態の現像装置と同じ構成の部分については説明を省略し、この実施形態における現像装置31の特徴となる部分について説明する。本実施形態において、前記第2開口部10b近傍にトナー押出部材8を設けた。すなわち、該トナー押出部材8は前記第1仕切り壁9aのホッパー部2側表面で供給ローラ4の軸心高さの位置から上方に向けて形成した。上端の高さは第2開口部10b近傍であるのがよい。前記トナー押出部材8はトナー攪拌部材7の回転に伴い攪拌羽根7aに押圧され、内部(供給ローラ4側)に溜まっているトナーを前記第2開口部10bから通路10を介して前記第1開口部10a側に押し出す。前記攪拌羽根7aが前記トナー押出部材8を離れるとき、そのかき上げ作用でトナーが前記トナー押出部材8の内部に入って溜まる。このようにして、ホッパー部2から現像部1へトナーをより確実に送り込むことができるので、現像部1内の適正なトナー量を確保できる。

30

【0030】

前記トナー押出部材8に用いる材質としては、前記攪拌羽根7aに押圧されて変形し弾性を有するものであれば、特に限定されないが、例えばPE(ポリエチレン)やPET(ポリエチレンテレフタレート)等の軟質プラスチックを挙げることができる。また、SUS(ステンレス鋼)等の金属、フェノール樹脂等の硬質プラスチックのように硬質なものであっても、厚みを薄くすることにより使用することができる。

【0031】

40

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明は前記の形態に限定されるものではない。例えば、前記の例では現像部とホッパー部が同じ高さにあるものとして説明したが、現像部がホッパー部よりも高い位置にある場合などにおいても有効に機能すると考えられる。その他、本発明の範囲内で種々の変更を施すことが可能である。

【0032】

以下、実施例を挙げて本発明を詳細に説明するが、本発明は以下の実施例のみに限定されるものではない。

【実施例】

【0033】

評価機として図2に示すようなロータリー現像方式の画像形成装置を用いて、トナー補

50

給カブリを評価した。

(1) 画像形成装置

現像：非磁性一成分現像

現像ローラ3：JIS-A硬度45度、抵抗値 1.0×10^6 、表面粗さRa1.0 μm のシリコンゴムとウレタンコートからなる弾性ローラ

供給ローラ4：抵抗値 1.0×10^8 のウレタンスポンジローラ、現像ローラ3との接触ニップ3mm

規制部材5：0.08mm SUS箔、規制圧25N/m

シール部材6：導電性のPEフィルムを用い、均一に現像ローラ3に接触するようにウレタンスポンジでバックアップした。

トナー攪拌部材7：回転軸に攪拌羽根7aとして、自由長12mm、厚さ75 μm のPETフィルムを取り付けた。

トナー押出部材8：厚さ1.0 μm のPETからなる平板

第1仕切り壁9a：厚さ1.0mmのSUS製

第2仕切り壁9b：厚さ1.0mmのSUS製

第1仕切り壁9aと第2仕切り壁9bの間隔：2.0mm

第1仕切り壁9a上端と第2仕切り壁9b下端の高低差：4.0mm

(2) 絵出し条件

現像装置31内のトナー収容量：45 \pm 5g

トナー補給量：トナー収容量の4.4%

現像バイアス電圧Vdc：100V

Duty比：40%

交流電圧Vpp：1.5kV

【0034】

(評価)

上記画像形成装置の現像装置31にトナーをセットし、上記絵出し条件にて500枚印刷した。次いで、トナーを現像装置31に補給し、上記絵出し条件にてサンプル画像を出力してトナー補給カブリを目視により確認したところ、トナー補給カブリは発生せず、良好な画像が得られた。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の現像装置の一実施形態を示す断面図である。

【図2】本発明の現像装置を備えた画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

【図3】本発明の現像装置にかかる他の実施形態の断面図である。

【図4】従来の現像装置の断面図である。

【符号の説明】

【0036】

1 現像部

2 ホッパー部

3 現像ローラ

4 供給ローラ

5 規制部材

6 シール部材

7 トナー攪拌部材

7a 攪拌羽根

8 トナー押出部材

9a 第1仕切り壁

9b 第2仕切り壁

12 レーザースキャニングユニット

13 感光体

10

20

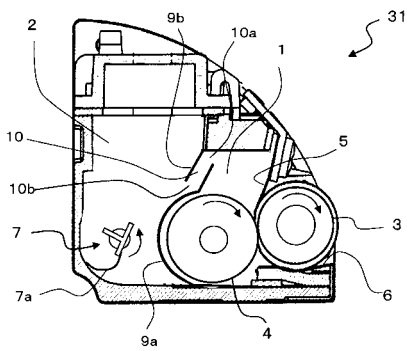
30

40

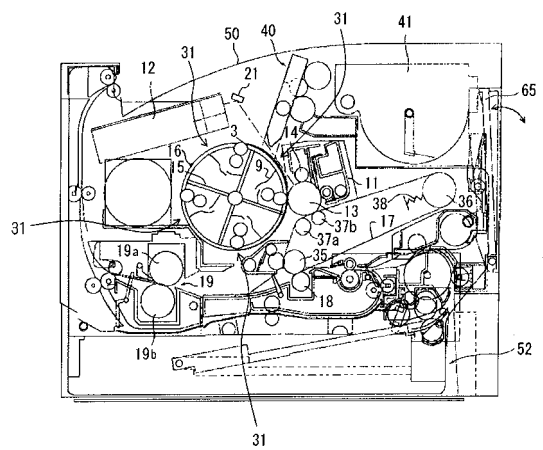
50

- 1 4 帯電部材
- 1 6 ロータリー現像装置ユニット
- 1 7 中間転写ベルト
- 1 9 定着ユニット
- 3 1 現像装置
- 4 0 トナー補給パイプ
- 4 1 トナーコンテナ

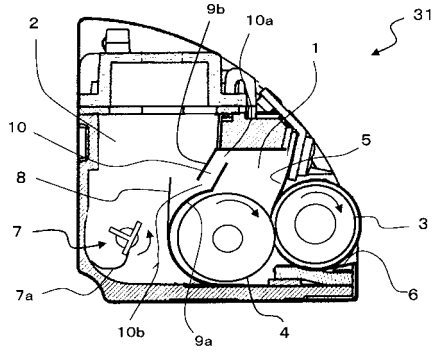
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

