

(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2005-292301

(P2005-292301A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G03G 15/08

G03G 9/10

G03G 15/09

F I

G03G 15/08

507E

テーマコード (参考)

2H005

G03G 15/08

110

2H031

G03G 15/08

501A

2H077

G03G 9/10

G03G 15/09

Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-104469 (P2004-104469)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(74) 代理人 100091867

弁理士 藤田 アキラ

(72) 発明者 肥塚 恭太

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 今村 剛

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 鴨井 澄男

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

最終頁に続く

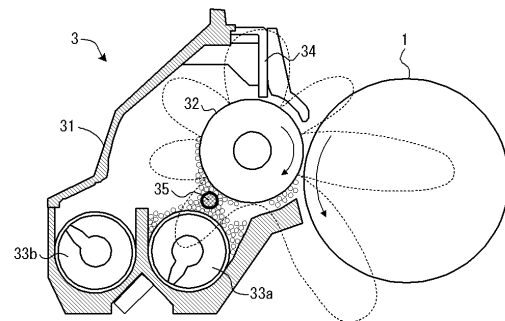
(54) 【発明の名称】 現像装置、プロセスカートリッジ、画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 攪拌スクリューのピッチによる濃度ムラのない優れた画質を得ることのできる現像装置を提供する。

【解決手段】 非磁性スリーブの内部に磁石ローラを配置した現像ローラ32と、スクリュー状攪拌部材33を有する現像装置3において、現像ローラ32とスクリュー状攪拌部材33aの間に磁性体からなる汲み上げ補助部材35を配置する。現像ローラ32から発生する磁束は磁性体である汲み上げ補助部材35に集中するため、この補助部材位置では、補助部材がない場合に比べて磁気力が強くなり、その結果汲み上げ性が向上する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

非磁性スリーブの内部に磁石ローラを配置した現像ローラと、スクリュウ状攪拌部材を有する現像装置において、

前記現像ローラとスクリュウ状攪拌部材の間に磁性体からなる汲み上げ補助部材を配置したことを特徴とする現像装置。

## 【請求項 2】

前記現像ローラの汲み上げ磁極が前記現像ローラの中心と前記攪拌部材を結ぶ線上の近傍にあり、かつ、前記汲み上げ補助部材が前記現像ローラの中心と前記攪拌部材を結ぶ線上の近傍にあることを特徴とする、請求項 1 に記載の現像装置。

10

## 【請求項 3】

前記汲み上げ補助部材が回転駆動されることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の現像装置。

## 【請求項 4】

粒径  $20 \sim 50 \mu\text{m}$  の磁性キャリアを含む現像剤を用いることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の現像装置。

## 【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の現像装置を搭載するプロセスカートリッジであって、該現像装置と作像工程に必要な現像装置以外の少なくとも 1 つの機器とを一体的にユニット化し、画像形成装置本体に着脱可能に設けたことを特徴とするプロセスカートリッジ。

20

## 【請求項 6】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の現像装置または請求項 5 に記載のプロセスカートリッジ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、像担持体上に形成された潜像を可視像化する現像装置に関し、さらに詳しく言えばスクリュウ状攪拌部材を備える現像装置に関するものである。

## 【背景技術】

30

## 【0002】

【特許文献 1】特開 2000 - 194194 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 194195 号公報

【特許文献 3】特開 2000 - 250311 号公報

## 【0003】

電子写真その他の、粉体トナーを用いた画像形成方法において、一成分または二成分現像剤を用いた磁気ブラシ現像は周知であり、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置において広く利用されている。

## 【0004】

磁気ブラシ現像では、現像剤担持体の表面に現像剤を搬送し、現像剤をブラシ状(磁気ブラシ)に保持させ、静電潜像が形成された像担持体と電氣的バイアスが印加されたスリーブとの間の電界によってトナーが潜像面に選択的に付着することにより、現像が行われる。

40

## 【0005】

上記現像剤担持体は、通常、円筒状のスリーブ(現像スリーブ)として構成され、このスリーブ表面に現像剤の穂立ちを生じさせるように磁界を形成する磁石体(磁石ローラ)をスリーブ内部に備えている。穂立ちの際、キャリアが磁石ローラで生じる磁力線に沿うようにスリーブ上に穂立ちすると共に、この穂立ちに係るキャリアに対して帯電トナーが付着されている。上記スリーブと磁石ローラの少なくとも一方が動くことでスリーブ表面に穂立ちを起こした現像剤が移動するようになっている。なお、以下の説明では、スリー

50

ブ内部に磁石ローラを備えた現像剤担持体の全体を指して現像ローラと呼ぶ。

【0006】

そして、上記のような現像装置では、多くの場合、現像器のケーシング内で現像剤を攪拌する目的でスクリー状の攪拌部材（攪拌スクリー）を備えている。ここで、2軸の攪拌スクリーを備えた現像装置の一例における、現像装置内の現像剤の動きについて説明する。

【0007】

図5に示すように、現像器のケーシング31内には、現像ローラ32と平行に2軸の（2本の）攪拌スクリー33a、33bが配設されている。現像ローラ32から遠い方の攪拌スクリー33bの軸方向の端部から補給されたトナーは、スクリーにより搬送されながら現像剤と攪拌され、図に破線の矢印で示す如く軸方向に送られる。現像ローラ側の攪拌スクリー33aに受け渡された現像剤は、現像ローラ32の磁力によってスリーブ表面に汲み上げられ、層厚規制部材によって現像剤量を均一化した後に感光体ドラムと対向する現像領域へと搬送される。

10

【0008】

現像装置の構成には、図6に示すような現像ローラ32の上側または横側に層厚規制ブレード34を配置し、現像ローラ32の下側で現像装置内に剤離れを行なう形態と、図7に示すように、現像ローラ32の下側に層厚規制ブレード34を配置し、現像ローラ32の上側で現像装置内に剤離れを行なう形態があり、感光体ドラム1他のユニットのレイアウトによって使い分けられている。

20

【0009】

このような構成の現像装置を備える画像形成装置において、写真など面積率の比較的大きな画像をプリントアウトすると、テキスト文章など面積率の比較的小さい画像に比べ、濃度ムラが目立つことがある。面積率の大きな単色画像では、通紙方向に対して斜め方向の濃度ムラ（一例を図8に示す）が縞状に発生して画像品質を低下させる。また、面積率の大きなフルカラー画像では、各色の濃度ムラが色相のズレとなって現われる。

【0010】

一般的に市場においては、例えばデザイン系の職業において、このような大きな画像を取り扱うことがあり、縞状の濃度ムラによって商品価値を著しく低減させてしまう。

【0011】

上述の濃度ムラは、図9に示すように、現像ユニット内のスクリーのピッチとムラのピッチが等しく、近年の高画質化を狙った磁性キャリアの小粒径化に伴い発生率が高く、また傾向として現像ローラの現像剤汲み上げ性が低い場合に発生しやすいことも判っている。これは、スクリー上を移動する現像剤はスクリーの山で高く谷で低いため、汲み上げ性が不十分で谷部での現像剤汲み上げ量が少なくなりすぎると規制部材を通過する現像剤の量が少なかったり、現像剤量が少ないことによって規制部材での帯電不十分であることにより発生すると考えられている。

30

【0012】

濃度ムラの対策として、例えば特許文献1あるいは特許文献2には、現像ローラの磁気特性その他に工夫を施すことによってスクリーピッチムラを減少させることが提案されている。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、上記特許文献1または特許文献2のように、現像ローラの磁気特性を変更して対応する構成の場合、一般的に層厚規制ブレード前の現像剤量を多くし、ブレードでの規制をきつくすることによってスクリーの凸凹の履歴を消そうとすることになる。この場合、層厚規制ブレードの部分で現像剤が受ける力が大きくなるため、現像剤の劣化が早くなって寿命が短くなってしまいうという問題がある。

【0014】

50

また、特許文献 3 に記載された現像装置はスクリー寸法を規制することによりピッチムラの低減を狙ったものであるが、スクリーの凸凹の履歴を消すことはできないため、濃度ムラ防止の効果は充分ではない。

【0015】

本発明は、従来の攪拌スクリーを備えた現像装置における上述の問題を解決し、スクリーピッチムラのない優れた画質を得ることのできる現像装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

前記の課題は、本発明により、非磁性スリーブの内部に磁石ローラを配置した現像ローラと、スクリー状攪拌部材を有する現像装置において、前記現像ローラとスクリー状攪拌部材の間に磁性体からなる汲み上げ補助部材を配置したことにより解決される。

【0017】

また、前記の課題を解決するため、本発明は、前記現像ローラの汲み上げ磁極が前記現像ローラの中心と前記攪拌部材を結ぶ線上の近傍にあり、かつ、前記汲み上げ補助部材が前記現像ローラの中心と前記攪拌部材を結ぶ線上の近傍にあることを提案する。

【0018】

また、前記の課題を解決するため、本発明は、前記汲み上げ補助部材が回転駆動されることを提案する。

また、前記の課題を解決するため、本発明は、粒径  $20 \sim 50 \mu\text{m}$  の磁性キャリアを含む現像剤を用いることを提案する。

【0019】

また、前記の課題は、本発明により、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の現像装置を搭載するプロセスカートリッジであって、該現像装置と作像工程に必要な現像装置以外の少なくとも 1 つの機器とを一体的にユニット化し、画像形成装置本体に着脱可能に設けたプロセスカートリッジにより解決される。

【0020】

また、前記の課題は、本発明により、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の現像装置または請求項 5 に記載のプロセスカートリッジを備える画像形成装置により解決される。

【発明の効果】

【0021】

本発明の現像装置、プロセスカートリッジ、画像形成装置によれば、現像ローラとスクリー状攪拌部材の間に磁性体からなる汲み上げ補助部材を配置したので、汲み上げ性が向上するとともに、攪拌スクリーのピッチによる濃度ムラを低減させることができ、優れた現像品質を得ることができる。

【0022】

請求項 2 の構成により、現像ローラの汲み上げ磁極が前記現像ローラの中心と前記攪拌部材を結ぶ線上の近傍にあり、かつ、前記汲み上げ補助部材が前記現像ローラの中心と前記攪拌部材を結ぶ線上の近傍にあるので、現像剤の汲み上げ性がより向上し、また、補助部材を通過する現像剤が上流側と下流側で均等に近い状態となるため、攪拌性が高く、スクリーピッチによるムラがより均一化されやすい。

【0023】

請求項 3 の構成により、汲み上げ補助部材が回転駆動されることで、現像剤の攪拌性がさらに向上し、スクリーピッチによるムラの防止効果が向上する。

請求項 4 の構成により、粒径  $20 \sim 50 \mu\text{m}$  の磁性キャリアを含む現像剤を用いるので、粒状度に優れた良好な画像を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、本発明に係る現像装置の一例を示す断面構成図である。この図に示す現像装置

10

20

30

40

50

3は、現像ケーシング31内に2軸の攪拌スクリー33a, 33bを備えている。現像ローラ32は、内部に磁石ローラ(図示せず)を備えている。この現像ローラ32の上方には、層厚規制部材としての規制ブレード34が配置されている。現像ローラ32は、当該現像装置が装着される画像形成装置の像担持体である感光体ドラム1に近接配置されている。なお、図6, 7で説明した現像装置と同等の部分には同じ符号を付している。

【0025】

さて、本例の現像装置3では、現像ローラ32と攪拌スクリー33a(2本のスクリーのうち現像ローラ32側の攪拌スクリー)の間に磁性体からなる汲み上げ補助部材35を設けている。現像ローラ32は、その汲み上げ磁極が現像ローラ32の中心と攪拌スクリー33aを結ぶ線状の近傍となるように設定されている。また、汲み上げ補助部材35も現像ローラ32の中心と攪拌スクリー33aを結ぶ線状の近傍に配置されている。したがって、汲み上げ補助部材35と現像ローラ32の汲み上げ極および攪拌スクリー32aがほぼ直線状の配置となっている。

10

【0026】

図2は、本発明に係る現像装置の別例を示す断面構成図である。この図に示す現像装置30は、層厚規制部材である規制ブレード34が現像ローラ32の下側に配置され、現像ローラ32の上側で現像装置内に剤離れを行なう形態であること以外は図1の現像装置3と同様である。また、図1の現像装置3と同等の部分には同じ符号を付してある。

【0027】

さて、本例の現像装置30でも、現像ローラ32と攪拌スクリー33a(2本のスクリーのうち現像ローラ32側の攪拌スクリー)の間に磁性体からなる汲み上げ補助部材35を設けている。現像ローラ32は、その汲み上げ磁極が現像ローラ32の中心と攪拌スクリー33aを結ぶ線状の近傍となるように設定されている。また、汲み上げ補助部材35も現像ローラ32の中心と攪拌スクリー33aを結ぶ線状の近傍に配置されている。したがって、汲み上げ補助部材35と現像ローラ32の汲み上げ極および攪拌スクリー32aがほぼ直線状の配置となっている。

20

【0028】

図1, 2の現像装置3及び30における汲み上げ補助部材35の作用について、図3を参照して説明する。図3では図2の現像装置30の形態で説明する。なお、比較のために汲み上げ補助部材35を有さない場合を図3(a)に、汲み上げ補助部材35を設けた場合を図3(b)に並べて示してある。

30

【0029】

図3(b)に示すように、現像ローラ32から発生する磁束は磁性体である汲み上げ補助部材35に集中するため、この補助部材位置では、補助部材がない場合に比べて磁気力が強くなり、その結果汲み上げ性が向上する。

【0030】

ところで、現像ローラの汲み上げ性を向上させようとして汲み上げ磁極を高くしすぎた(汲み上げ極の磁力を高くしすぎた)場合には、逆に谷部での汲み上げ量が多くなりすぎ、現像ローラに付着する現像剤量もスクリーピッチ形状となる(ムラが発生する)懸念もあるが、本発明による現像装置の場合は、汲み上げ補助部材35を設けたことにより汲み上げ性を向上させているため、現像剤は均一に現像ローラ32に付着する。したがって、攪拌スクリーのピッチによる濃度ムラを防止し、優れた画質を得ることができる。また、層厚規制ブレードでの現像剤規制をきつくすることもなく、現像剤の寿命を低減させる恐れもない。

40

【0031】

また、装置構成上現像剤の上面と現像ローラの距離が遠い等で汲み上げ性が充分とはいえない場合、あるいは、トナーの消費に伴って現像剤の嵩が減少し汲み上げ性が充分とはいえない場合でも、上記のように汲み上げ補助部材35を設けたことにより、汲み上げ補助部材35に引き付けられた現像剤が補助部材のスクリー側で分断されて補助部材を回り込み、現像ローラ側で合流する間に攪拌が行なわれるため、スクリーピッチによるム

50

ラが均一化され、均一な状態で現像ローラに付着する。よって、装置構成上あるいはトナー消費による汲み上げ性が充分でない場合でも、濃度ムラの防止に効果を得ることができる。

【0032】

さらに、上記現像装置3及び30においては、汲み上げ補助部材35と現像ローラ32の汲み上げ極および攪拌スクリー32aがほぼ直線状の配置であるため、現像剤の汲み上げ性をより向上させ、また、補助部材35を通過する（回り込む）現像剤が上流側と下流側（現像ローラ回転方向の上流側と下流側）で均等に近い状態となるため、攪拌性が高く、スクリーピッチによるムラがより均一化されやすい。

【0033】

なお、上記現像装置3及び30においては、汲み上げ補助部材35は固定配置であるが、汲み上げ補助部材35を回転駆動するように構成しても良い。汲み上げ補助部材35を回転させた場合、汲み上げ補助部材35に磁気的に吸着した現像剤の一部が、磁気力及び摩擦力により回転方向に搬送されるため、現像剤の攪拌性がさらに向上し、スクリーピッチによるムラの防止効果が向上する。汲み上げ補助部材35の回転方向はどちらでも（現像ローラの回転方向と同じでも逆でも）構わない。また、汲み上げ補助部材35を回転駆動する機構も任意であり、例えば、攪拌スクリーの駆動系から駆動力を伝達しても良いし、単独で駆動しても良い。

【0034】

上記現像装置3または30構成で、現像ローラ32の汲み上げ極（汲み上げ磁極）の角度、汲み上げ補助部材35の位置（現像ローラ32の中心から見た角度で表す）、汲み上げ補助部材35の回転の有無、現像剤のキャリア径などを異ならせた実施例1～4と、汲み上げ補助部材を有さない比較例1とにおける、画像ムラ（スクリーピッチによる濃度ムラ）及び画像品質（粒状度）の評価を次の表1に示す。

【0035】

10

20

【表 1】

	現像 ローラ 径	ローラ 角速度 (回転数)	攪拌部材 位置	攪拌部材 外径・ピッチ	攪拌部材 回転数	汲み上げ 磁極位置	汲み上げ 補助部材 位置	汲み上げ 補助部材 外径	汲み上げ 補助部材 回転数	キヤリ径	画像ムラ	粒状態
比較例 I	φ 18	294RPM	253°	φ 12 20mm	376RPM	247°	—	—	—	55	×	△
実施例①	↑	↑	↑	↑	↑	247°	251°	φ 6	—	55	△	△
実施例②	↑	↑	↑	↑	↑	253°	253°	φ 6	—	55	○	△
実施例③	↑	↑	↑	↑	↑	↑	253°	φ 6	752RPM	55	◎	△
実施例④	↑	↑	↑	↑	↑	↑	253°	φ 6	—	35	○	○

※○:優れる △:許容限度内 ×:許容限度外

【 0 0 3 6 】

なお、表 1 における現像ローラ 3 2 の汲み上げ極と汲み上げ補助部材 3 5 の位置は、図 50

10

20

30

40

4 に示すように、現像ローラ 3 2 の中心を通る水平線の現像領域側（感光体ドラム 1 と対向する側）を 0 ° とし、反時計回りの角度で表したものである。

【 0 0 3 7 】

この表 1 に示すように、汲み上げ補助部材を有さない比較例 1 では、画像ムラが許容限度外（×印）で粒状度が許容範囲内（○印）であるのに対し、汲み上げ補助部材 3 5 を設けた実施例 1 では、画像ムラ及び粒状度とも許容範囲内となっている。また、汲み上げ極と汲み上げ補助部材 3 5 の角度を同じにした（直線状配置の）実施例 2 では、画像ムラの程度がより優れた評価を得られた。さらに、汲み上げ極と汲み上げ補助部材 3 5 の角度が同じで補助部材 3 5 を回転させた実施例 3 では、画像ムラの程度がさらに向上している（○印）。そして、キャリア粒径を 3 5 μm とした実施例 4 では、粒状度の効果が向上（○印）し、小粒径キャリアを用いたことで画質向上に効果のあることがわかる。本例の現像装置では、キャリアとしては平均粒径 2 0 ~ 5 0 μm のものを用いることが、画質面から望ましい。

10

【 0 0 3 8 】

最後に、本発明による現像装置を備える画像形成装置の一例を、図 1 0 を参照して説明する。なお、図 1 0 の画像形成装置は図 1 の現像装置 3 を備えるものであるが、装置レイアウトの変更により図 2 の現像装置 3 0 を装着することも可能である。

【 0 0 3 9 】

図 1 0 に示す画像形成装置はプリンタであり、このプリンタ本体のほぼ中央部には感光体ドラム 1 を中心とする作像部が配設されている。感光体ドラム 1 の周囲には、帯電手段 2 , 現像装置 3 , 転写手段 4 , クリーニング手段 5 及び除電手段 6 等が配設されている。作像部の上方には公知の光書込み装置 8 が設けられている。作像部の下方には、給紙カセット 9 が配置されている。また、作像部の図において左方には定着装置 1 0 が配設されている。転写手段 4 と定着装置 1 0 の間は搬送ベルト 7 により連絡されている。

20

【 0 0 4 0 】

このように構成されたプリンタにおいて、書き込みのための信号は図示しないホストマシーン、例えばコンピュータから送られてくる。受信した画像信号に基づいて露光装置 8 が駆動され、露光装置のレーザ光源からの光は、モータにより回転駆動されるポリゴンミラーによって走査され、ミラー等を経て、帯電手段 2 により一様に帯電された感光体ドラム 1 に照射され、感光体 1 上に書き込み情報に対応した潜像を形成する。感光体ドラム 1 上に形成された潜像は、現像装置 3 で現像され、トナー像となって該感光体ドラム 1 の表面に形成・保持される。

30

【 0 0 4 1 】

一方、給紙カセット 9 内に収納された用紙束の最上位の用紙が給紙ローラ 2 6 により給送され、レジストローラ 2 7 により感光体ドラム 1 のトナー像とのタイミングを取って送出される。

【 0 0 4 2 】

感光体ドラム 1 上のトナー像は、転写手段 4 により、用紙上に転写される。トナー像転写後の感光体ドラム 1 の表面に残留するトナーは、クリーニング手段 5 によってクリーニングされ、その後感光体ドラム 1 は除電手段 6 で除電され次の作像サイクルに備える。

40

【 0 0 4 3 】

トナー像転写後の用紙は搬送ベルト 7 により定着装置 1 0 に送られ、熱と圧力とによりトナー像が用紙上に定着される。トナー像定着後の用紙は、排紙ローラ 2 8 によりトレイ 2 9 上に排出されスタックされる。

【 0 0 4 4 】

本例のプリンタでは、少なくとも感光体ドラム 1 と現像装置 3 とをプロセスカートリッジとして一体的に構成し、装置本体に対して着脱可能に設けている。なお、クリーニング手段 5 等、他の機器をプロセスカートリッジに搭載しても良い。

【 0 0 4 5 】

以上、本発明を図示例により説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

50



例えば、一成分現像剤を用いる現像装置にも本発明の適用が可能である。また、現像装置の構成は適宜変更することができ、例えば攪拌スクリューは２本に限らない。攪拌スクリューが複数本ある場合、汲み上げ補助部材は、図示例で説明したように現像ローラに一番近い攪拌スクリューと現像ローラの間に配置するものとする。また、層厚規制部材もブレードに限らず、層厚規制ローラ等でも良い。

【００４６】

また、本発明の現像装置を備えるプロセスカートリッジにおいては、現像装置以外にプロセスカートリッジに組み込む機器は任意である。例えば、現像装置とクリーニング装置とでプロセスカートリッジを構成しても良い。

【００４７】

また、本発明の現像装置を備える画像形成装置では、作像部や定着部の構成等、適宜な構成とすることができる。もちろん、画像形成装置としてはプリンタに限らず、複写機やファクシミリ、あるいはそれらの複合機であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【００４８】

【図１】本発明に係る現像装置の一例を示す断面構成図である。

【図２】本発明に係る現像装置の別例を示す断面構成図である。

【図３】汲み上げ補助部材の作用を説明するための模式図である。

【図４】汲み上げ磁極と汲み上げ補助部材の位置を表す角度を説明するための模式図である。

【図５】２軸の攪拌スクリューを備えた現像装置の一例における、現像装置内の現像剤の動きを示す断面図である。

【図６】現像ローラの上側に層厚規制ブレードを配置した現像装置の構成例を示す断面図である。

【図７】現像ローラの下側に層厚規制ブレードを配置した現像装置の構成例を示す断面図である。

【図８】通紙方向に対して斜め方向の濃度ムラが縞状に発生した画像を示す模式図である。

【図９】攪拌スクリューのピッチと濃度ムラの関係を示す模式図である。

【図１０】本発明による現像装置を備える画像形成装置の一例であるプリンタの断面構成図である。

【符号の説明】

【００４９】

１	感光体ドラム
３	現像装置
５	クリーニング手段
３０	現像装置
３１	現像ケーシング
３２	現像ローラ
３３ a , ３３ b	攪拌スクリュー
３４	規制ブレード
３５	汲み上げ補助部材

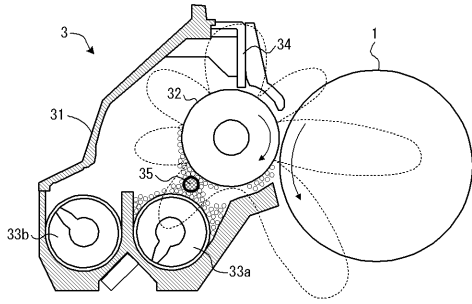
10

20

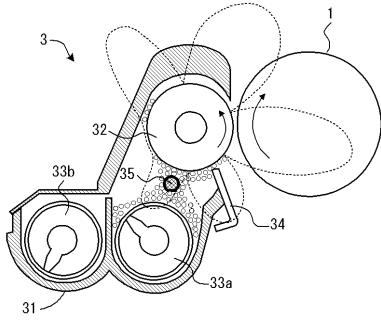
30

40

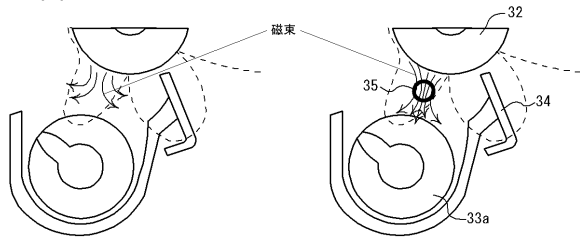
【図 1】



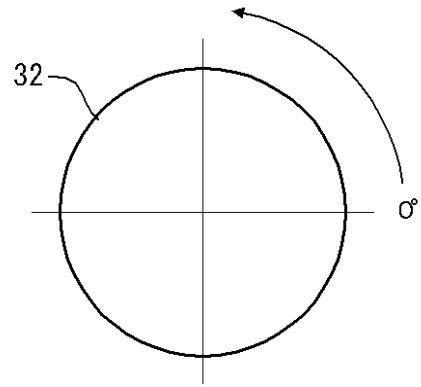
【図 2】



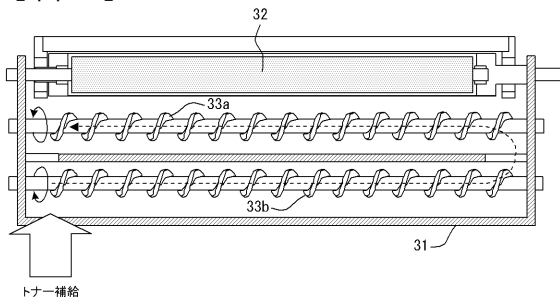
【図 3】



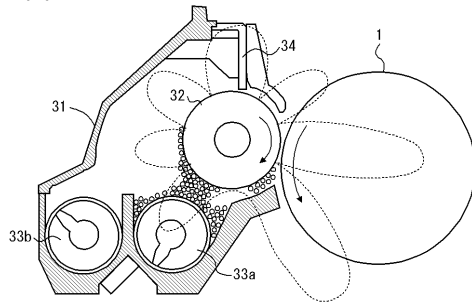
【図 4】



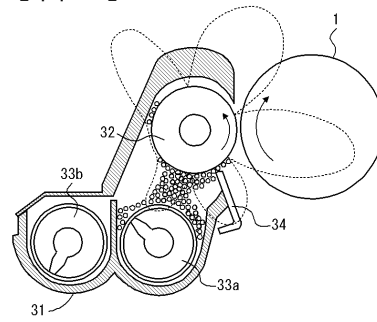
【図 5】



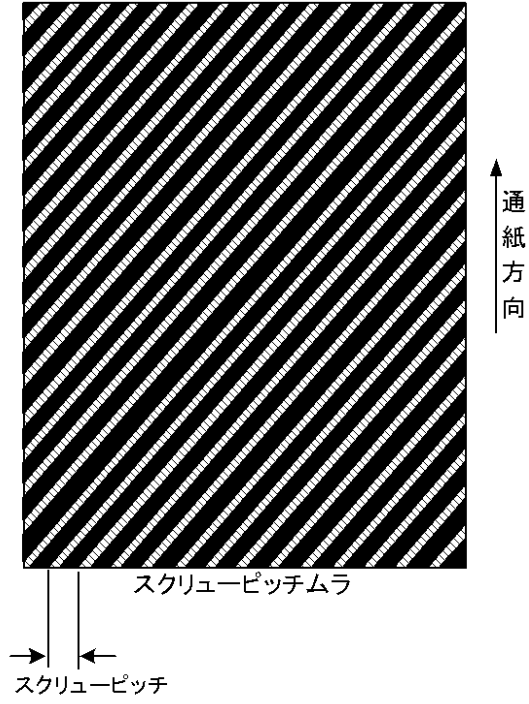
【図 6】



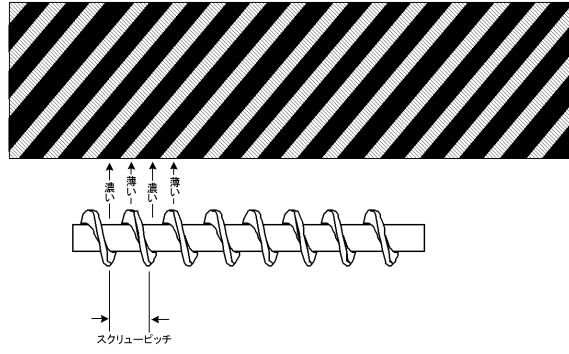
【図 7】



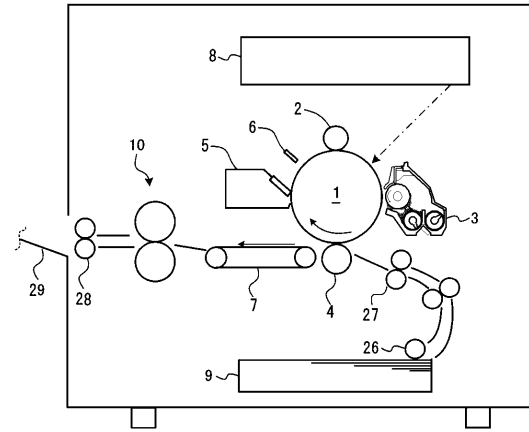
【図 8】



【図 9】



【図 10】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup> F I テーマコード(参考)  
G 0 3 G 15/08 5 0 7 L

(72)発明者 神谷 紀行  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

(72)発明者 掛川 美恵子  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

(72)発明者 高 野 善之  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

(72)発明者 寺嶋 智史  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

F ターム(参考) 2H005 BA00 EA05

2H031 AB02 AB09 AC04 AC08 AC19 AC20 AC30 AD01 AD13 BA08  
BA09 FA05

2H077 AB02 AB14 AB15 AB18 AC02 AC12 AD06 AD13 AE06 BA02  
EA03 GA01