

(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2004-206088  
(P2004-206088A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> <b>G03G 15/08</b>	F I G O 3 G 15/08 5 O 7 E G O 3 G 15/08 1 1 O G O 3 G 15/08 5 O 7 C	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 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-406089 (P2003-406089)	(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
(22) 出願日 平成15年12月4日 (2003.12.4)	
(31) 優先権主張番号 特願2002-361388 (P2002-361388)	(74) 代理人 100075638 弁理士 倉橋 暎
(32) 優先日 平成14年12月12日 (2002.12.12)	(72) 発明者 榎田 恒司 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
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	Fターム(参考) 2H077 AA01 AA09 AA35 AB02 AB06 AC02 AD06 AD13 BA08 BA09 CA19 EA03 GA13

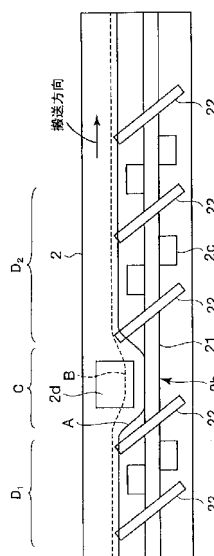
(54) 【発明の名称】 現像装置

(57) 【要約】

【課題】 現像剤を徐々に自動交換してメンテナンス性を向上しつつ、余剰現像剤の増加に対し感度良く排出することができ、現像剤を徐々に自動交換する構成を採用しながらも現像容器内に収容する現像剤の量を増やすことのできる現像装置を提供する。

【解決手段】 トナー及びキャリアを含む現像剤を収容する現像容器2と、現像容器2内の現像剤を搬送する搬送部材2bと、現像容器2に設けられ現像剤の補給に伴う余剰現像剤を排出する排出口2dと、を有する現像装置において、搬送部材2bの現像剤搬送能力は排出口2dから現像剤搬送方向下流側D2の領域よりも排出口2d近傍Cの領域の方が大きい。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

トナー及びキャリアを含む現像剤を収容する現像容器と、  
前記現像容器内の現像剤を搬送する搬送部材と、  
前記現像容器に設けられ現像剤の補給に伴う余剰現像剤を排出する排出口と、  
を有する現像装置において、  
前記搬送部材の現像剤搬送能力は前記排出口から現像剤搬送方向下流側の領域よりも前記排出口近傍の領域の方が大きいことを特徴とする現像装置。

## 【請求項 2】

前記排出口近傍の領域の現像剤面が前記搬送部材の最上部よりも低く、且つ、前記排出口から現像剤搬送方向下流側の領域の現像剤面は前記搬送部材の最上部よりも高くなるように、前記搬送部材の現像剤搬送能力を設定することを特徴とする請求項 1 の現像装置。

## 【請求項 3】

前記搬送部材は回転軸上に設けられた螺旋翼部と前記回転軸上に設けられた攪拌リブとを有し、前記攪拌リブを前記排出口近傍の領域に設けることなく前記排出口から現像剤搬送方向下流側の領域に設けたことを特徴とする請求項 2 の現像装置。

## 【請求項 4】

前記搬送部材の現像剤搬送能力は、前記排出口から現像剤搬送方向上流側の領域よりも前記排出口近傍の領域の方が大きいことを特徴とする請求項 1 の現像装置。

## 【請求項 5】

前記排出口近傍の領域の現像剤面が前記搬送部材の最上部よりも低く、且つ、前記排出口から現像剤搬送方向上流側及び下流側の領域の現像剤面が前記搬送部材の最上部よりも高くなるように、前記搬送部材の現像剤搬送能力を設定することを特徴とする請求項 4 の現像装置。

## 【請求項 6】

前記搬送部材は回転軸上に現像剤を搬送する螺旋翼部を有し、前記排出口近傍の領域を除いて前記回転軸上に攪拌リブが設けられていることを特徴とする請求項 5 の現像装置。

## 【請求項 7】

前記現像容器は、前記像担持体上の静電像を現像する現像室と、前記搬送部材並びに前記排出口が設けられ前記現像室との間で現像剤の循環経路を構成する攪拌室と、を有することを特徴とする請求項 1 又は 4 の現像装置。

## 【請求項 8】

トナー及びキャリアを含む現像剤を収容する現像容器と、  
前記現像容器内の現像剤を搬送する搬送部材と、  
前記現像容器に設けられ現像剤の補給に伴う余剰現像剤を排出する排出口と、  
を有し、像担持体上に形成された静電像を現像する現像装置において、  
前記搬送部材は回転軸上に設けられた螺旋翼部と前記回転軸上に設けられた攪拌リブとを有し、前記攪拌リブを前記排出口近傍の領域に設けることなく前記排出口から現像剤搬送方向上下流側の領域に設けたことを特徴とする現像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電子写真方式や静電記録方式を用いて形成された静電像を現像する現像装置に関し、特に、複写機、プリンタ、FAX等に用いられる現像装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、画像形成装置、その中でも特に有彩色の画像形成を行う電子写真方式の画像形成装置において、非磁性トナーと磁性キャリアを混合して現像剤として使用する二成分現像方式が広く利用されている。

## 【0003】

10

20

30

40

50

二成分現像方式は現在提案されている他の現像方式に比較して、画質の安定性、装置の耐久性などの長所を備えている一方、長期の耐久による現像剤の劣化、特にキャリアの劣化が不可避であったため、画像形成装置の長期使用に伴い現像剤交換という作業を行う必要がある。

【0004】

一方、近年のフルカラー複写機/プリンタでは、ランニングコスト削減のために、現像剤の交換作業を行わずに高画質を維持する方法として、以下のような技術の導入が進んでいる。

【0005】

例えば特許文献1によると、「キャリアとトナーを攪拌する攪拌手段と、同攪拌手段で攪拌された現像剤を感光体へ供給する現像ロールとを備えた電子写真複写機用現像装置において、前記攪拌手段の上方にキャリア補給装置とトナー補給装置とを分離しまたは一体化して設け、現像装置ハウジングの側壁に現像剤溢出部を設けたため、新しい現像剤を前記補給装置により少しづつ補給するとともに前記現像剤溢出部より排出することができ、前記現像装置ハウジング内の現像剤の特性を一定に維持させることができ、その結果、複写物の画質も一定に保持させることができる。」とされ、又、「前記現像装置ハウジング内の古くなった現像剤は前記現像剤溢出部より順次自動的に排出されるため、従来のもののように、現像装置を複写機より外し、同装置のハウジング内の古い現像剤を取出し、新しい現像剤を再充填した後、再び現像装置を取付けるといつた面倒な現像剤交換作業が不必要となり、しかも現像剤飛散が防止されて衛生的である。」とされる。

【0006】

つまり、劣化した現像剤(キャリア)を新しいものと徐々に入れ替えていくことで、見かけ上のキャリアの劣化進行が止まり、現像剤全体としては特性が安定する。これによって現像剤交換という作業を不要にし、メンテナンス性を向上させているのである。

【0007】

しかしながら、近年のフルカラー複写機/プリンタでは、高画質を達成するために現像剤中のトナー及びキャリアの小粒径化が進んでいるが、トナー及びキャリアを小粒径化すると、雰囲気中の水分量の変化に対する現像剤のトリボの変化が大きくなる。それに伴い現像装置中の現像剤の嵩密度の変化も大きくなる。具体的には、水分量が少なくなるとトリボが高くなり嵩密度が低くなる。逆に水分量が多くなるとトリボが低くなり嵩密度が高くなる。

【0008】

この状態で現像剤量を一定にすると、嵩密度が低くなって、現像剤面は上昇したり、嵩密度が高くなって現像剤面は下降したりする。

【0009】

従来の技術では、上述したように現像装置の側壁に現像剤溢出部つまり現像剤排出口を設け、オーバーフローによって現像剤の排出を行ない、現像剤面を一定に維持しようとする方法である。

【0010】

しかし、上述のように現像剤の嵩密度の変化によって現像剤面が安定しないと、現像剤の排出が好適に行われずに、補給される現像剤量と排出される現像剤量のバランスが悪くなり、現像装置内の現像剤量がしだいに増加して現像剤面が上昇する。

【0011】

よって、現像剤排出口から現像剤が排出される際、排出口以外の場所の現像剤面が高くなりすぎる場合等に、補給トナーの攪拌不良や、上述の現像剤の嵩密度変化により現像剤量が増加しすぎるとトルクオーバーになり、高画質を維持できないというような問題が発生する場合があった。

【特許文献1】特公平2-21591号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 1 2 】

本発明の目的は、現像剤を徐々に自動交換してメンテナンス性を向上しつつ、余剰現像剤の増加に対し感度良く排出することができる現像装置を提供することである。

## 【 0 0 1 3 】

本発明の他の目的は、現像剤を徐々に自動交換する構成を採用しながらも現像容器内に収容する現像剤の量を増やすことができる現像装置を提供することである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 4 】

上記目的は本発明に係る現像装置にて達成される。要約すれば、本発明は、トナー及びキャリアを含む現像剤を収容する現像容器と、

10

前記現像容器内の現像剤を搬送する搬送部材と、

前記現像容器に設けられ現像剤の補給に伴う余剰現像剤を排出する排出口と、を有する現像装置において、

前記搬送部材の現像剤搬送能力は前記排出口から現像剤搬送方向下流側の領域よりも前記排出口近傍の領域の方が大きいことを特徴とする現像装置を提供する。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 5 】

本発明の現像装置は、トナー及びキャリアを含む現像剤を収容する現像容器と、現像容器内の現像剤を搬送する搬送部材と、現像容器に設けられ現像剤の補給に伴う余剰現像剤を排出する排出口と、を有する現像装置において、搬送部材の現像剤搬送能力は排出口から現像剤搬送方向下流側の領域よりも排出口近傍の領域の方が大きいので、単色画像形成装置や、ロータリ方式をはじめとする様々な構成のフルカラー画像形成装置において、現像剤を徐々に自動交換して、余剰現像剤の増加に対し感度良く排出することができ、メンテナンス性を上げ、且つ、現像剤を小粒化しても、攪拌不良やトルクオーバーを回避し、トリクル構成を採用しながらも現像容器内の現像剤の入れ目を増やすことができるので、ベタ連続ジョブに対応でき、様々な環境で高画質を維持することができる。

20

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 6 】

以下、本発明に係る現像装置を図面に則して更に詳しく説明する。

## 【 0 0 1 7 】

## 実施例 1

図 1 は本実施例の現像装置を説明する図、又、図 5 はこの現像装置を用いた画像形成装置の一例を説明する図である。

30

## 【 0 0 1 8 】

まず、画像形成装置全体の動作について説明する。本実施例の画像形成装置は、像担持体として、ドラム状の電子写真感光体（感光ドラム）128を有し、図5において、まず帯電器121によって帯電された感光ドラム128表面をレーザ122によって露光することで感光ドラム128上に静電潜像を形成し、この潜像を現像装置1によって現像することで感光ドラム128上に現像剤像（トナー像）を形成する。

40

## 【 0 0 1 9 】

このトナー像が転写帯電器123による転写バイアスによって、転写ベルト124によって搬送される記録紙127に転写された後、記録紙127は転写ベルト124から剥離され、定着器125によって加圧/加熱され、永久画像を得る。又、転写後に感光ドラム128上に残った残トナーはクリーナ126により除去され、次の画像形成に備える。

## 【 0 0 2 0 】

次に図1によって、現像装置1について詳しく説明する。

## 【 0 0 2 1 】

現像装置1には、非磁性トナーと磁性キャリアを含む二成分現像剤が収容されており、その混合比は重量比でおおよそ1：9程度である。この比はトナーの帯電量、キャリア粒径、画像形成装置の構成などで適正に調整されるべきものであって、必ずしもこの数値に

50

従わなければいけないものではない。

【0022】

現像装置1は、感光ドラム128に対向した現像領域が開口しており、この開口部に一部露出するようにして現像剤担持体である現像スリーブ3が回転可能に配置されている。磁界発生手段である固定のマグネット4を内包する現像スリーブ3は非磁性材料で構成され、現像動作時には図1の矢印方向に回転し、現像容器2内の二成分現像剤を層状に保持して現像領域に担持搬送し、感光ドラム128と対向する現像領域に供給して、感光ドラム128に形成されている静電潜像を現像する。静電潜像を現像した後の現像剤は、現像スリーブ3の回転にしたがって搬送され、現像容器2内に回収される。

【0023】

現像容器2は、隔壁2gにより現像スリーブ3が近い側の現像室である第1室2eと攪拌室である第2室2fとに区画され、第1室2eと第2室2fにはそれぞれ、第一の搬送部材、第二の搬送部材である第一搬送スクリュウ2a、第二搬送スクリュウ2bが配置されている。第一搬送スクリュウ2a、第二搬送スクリュウ2bにより現像容器2内を循環し、混合攪拌する。現像剤循環の方向は、本実施例では第一搬送スクリュウ2a側で図1の手前側から奥側に向かう方向、第二搬送スクリュウ2b側では図1の奥側から手前側に向かう方向である。

【0024】

この補給現像剤のトナー及びキャリアの混合比は、重量比で9：1程度であるが、特にこの数値に限定されるものではない。即ち現像容器2内の二成分現像剤の比に対してトナー量が圧倒的に多く、体積比を考えればトナー中にキャリアが微量混合されているものとも考えることもできる。つまり、画像形成によって消費されたトナーを補う際に、微量のキャリアを徐々に補給していくことになる。

【0025】

補給される現像剤のキャリアの比が多くなれば同じ量のトナー補給でキャリアの入れ替わり量が多くなり、現像装置1内の二成分現像剤はフレッシュな状態に近づくが、その分キャリアの消費量が多くなる。このためそれぞれの装置において適当な混合比を別途定めるのが好ましい。

【0026】

画像形成によるトナー消費とトナー補給量制御手段による補給を繰り返すと、現像容器2内にはトナー補給時に共に補給されたキャリアが増加する。二成分現像剤のトナー濃度はトナー補給量制御手段によって略一定に保たれているので、現像容器2中の現像剤量が増加することになる。過剰になった二成分現像剤は、現像剤排出口2dの開口部を超えた分が補給容器5aと一体化された回収容器5bに回収される。

【0027】

次に、現像剤の補給と、現像剤の回収について詳しく説明する。

【0028】

ここでは、補給トナー及びキャリアが収容された補給容器5aと現像容器2内の過剰現像剤（余剰現像剤）を回収するための回収容器5bとは、一体化されて現像剤カートリッジ5を構成している。

【0029】

現像剤カートリッジ5は、図3に示すように、補給容器部分である略円筒形の補給現像剤収容部5aと、回収容器部分である回収現像剤収容部5bと、で構成され、画像形成装置本体から容易に脱着可能である。

【0030】

現像剤カートリッジ5を画像形成装置に手前側から挿入すると、シャッター機構6dがスライドして、現像剤回収口6bが開口し、更に手前側の把手5cを右側にひねることで、回収現像剤収容部5bが画像形成装置本体に固定されたまま補給現像剤収容部5aが回転し、現像容器2側の現像剤補給口2iと連絡した現像剤補給口6aが開口する。

【0031】

10

20

30

40

50

尚、現像剤カートリッジ 5 を画像形成装置から離脱する際には把手 5 c を左側にひねることで両開口部 6 a、2 i が閉じ、内包する粉体が外部にもれることはない。

【0032】

又、補給現像剤収容部 5 a 内には、補給される現像剤を攪拌するための攪拌部材 7 が内蔵されている。図 3 に現像剤カートリッジ 5 の内部が一部示されているが、攪拌部材 7 はこれに示したように樹脂フィルムなどをらせん状にしたものを剛体の軸で回転駆動するようにしたもので、適宜回転することで補給現像剤収容部 5 a 内の現像剤を攪拌し、又、現像剤の補給を補助する。

【0033】

画像形成によって消費された分のトナーは、攪拌部材 7 の回転力と重力によって、補給現像剤収容部 5 a から現像剤補給口 6 a を通過して、図 1 に示されるように現像容器 2 の現像剤補給口 2 i に配設された補給スクリュウ 8 へと搬送され、補給スクリュウ 8 の回転に従い現像容器 2 内の現像スリーブ 3 が設置されていない攪拌室 2 f 側に補給される。

10

【0034】

このようにして、現像剤カートリッジ 5 から現像装置 1 に補給現像剤が補給される。

【0035】

又、トナー（及びキャリア）の補給量は補給スクリュウ 8 の回転数によっておおよそ定められるが、この回転数は図示しないトナー補給量制御手段によって定められる。トナー補給量制御の方法としては二成分現像剤のトナー濃度を光学的あるいは磁氣的に検知するものや、感光ドラム 1 2 8 上の基準潜像を現像してそのトナー像の濃度を検知する方法など様々な方法が知られているので、いずれかの方法を適宜選択することが可能である。

20

【0036】

画像形成によるトナー消費とトナー補給量制御手段による補給によって過剰になった二成分現像剤は、攪拌室 2 f 側に設けられた現像剤排出口 2 d の開口部を超えた分が、現像剤回収口 6 b から回収現像剤収容部 5 b へと落下することで回収される。

【0037】

ここで、現像剤補給口 6 a 及び現像容器 2 の現像剤補給口 2 i は、現像剤カートリッジ 5 差し込み方向で現像容器 2 の軸方向奥側よりあり、現像剤回収口 6 b 及び現像容器 2 の現像剤排出口 2 d は現像剤補給口 6 a よりも更にやや奥側に位置する。

【0038】

即ち、攪拌室 2 f に側に設けられた現像剤排出口 2 d は現像容器 2 内の現像剤の循環方向に関し、現像剤補給口 2 i の上流側に位置しており、現像剤補給口 2 i から補給されたフレッシュなキャリアは現像容器 2 内に収容され、攪拌室 2 f に循環されてきた二成分現像剤と、少なくとも現像容器 2 内での循環 1 周分混合攪拌されており、現像剤排出口 2 d から排出され現像剤回収口 6 b より回収現像剤収容部 5 b に回収される現像剤は大半が現像装置 1 内で画像形成を繰り返した古い現像剤である。このようにして二成分現像剤の入れ替えが徐々に行われる。

30

【0039】

こうした現像装置においては、従来例にて説明したように、現像剤量や嵩密度が変化し、排出口以外の場所の現像剤面が不安定になる場合等に、現像剤量が増加しすぎるとトルクオーバーになり、高画質を維持できないというような問題が発生する場合があった。

40

【0040】

本例においては、現像剤量や現像剤の嵩密度変化に対する、現像剤搬送中の排出口近傍の現像剤面の変化を、現像装置内のその他の場所の現像剤面の変化よりも大きくすることで、現像装置内の現像剤面を安定させ（過剰現像剤の排出量のリップルを低減させ）、トルクオーバーを回避するように構成している。

【0041】

次に、本実施例の特徴的な部分である、現像剤量や嵩密度が変わったために、排出口以外の場所の現像剤面が不安定になった場合等の、現像剤排出口から現像剤が排出される際の現像剤面の変化について説明する。

50

## 【0042】

本実施例においては、現像剤が補給及び排出される攪拌室2fにおいて、現像剤を攪拌搬送する第二搬送スクリュウの構造を工夫することによって、現像剤面を調整する。

## 【0043】

図2は、現像装置1の現像剤排出口2d付近を攪拌室2f側から見たものである。

## 【0044】

第一搬送スクリュウ2a及び第二搬送スクリュウ2bは、外径20μmの回転軸21に、軸方向にわたって、ピッチ24mmの攪拌羽根であるスクリュウ羽22が複数均等に設けられ、スクリュウ羽22間に、一様に攪拌促進部材としてのリブ2cが等間隔で配置している。ただし、第二搬送スクリュウ2bの現像剤排出口2d近傍のみリブ2cは配置していない。即ち、第二搬送スクリュウ2bによる現像剤搬送方向への搬送能力は、排出口2d近傍の領域C(図2)で大きく、排出口近傍から現像剤搬送方向上流側の領域D1及び下流側の領域D2(図2)では小さくなっている。

10

## 【0045】

従って、第二搬送スクリュウ2bを回転させて現像剤を搬送すると、通常の現像剤量の時は実線Aのような現像剤面になる。即ち、現像剤排出口2dの近傍では現像剤面が低くなっており、スクリュウ羽22が露出した状態となっている。一方、現像剤排出口2d近傍から現像剤搬送方向上下流の領域では現像剤面が高くなっており、スクリュウ羽22が現像剤によって埋没した状態となっている。従って、現像剤を徐々に交換するといった構成を採用しながらも、現像容器2内に収容する現像剤の量を増やすことが可能となり、例えば、ベタ画像(最大濃度画像)を複数連続して形成する画像形成ジョブを行う際に、画像形成のスループットを落とすことなく現像剤の攪拌不良に起因したトナーの帯電電荷量不足によって画像濃度が濃くなるといった画像形成不良を防止することができる。

20

## 【0046】

この状態から、現像剤の補給に伴って現像容器2内の現像剤量が増加すると、もしくは現像容器内の現像剤の嵩密度が雰囲気環境によって小さくなると、現像剤面は破線Bのように変化する。即ち、現像剤排出口2d近傍の領域Cの現像剤面が現像剤排出口2d近傍から現像剤搬送方向上下流の領域D1、D2の現像剤面よりも敏感に上昇することになる。

## 【0047】

これは、排出口2d近傍の領域Cの現像剤搬送能力が大きい一方、排出口2d近傍から現像剤搬送方向下流側の領域D2における現像剤の搬送能力が小さいため、現像剤(トナー及びキャリア)の補給によって現像容器2内の現像剤量が増加したとき、この増加量に見合う分の余剰現像剤が排出口2dから排出されるような動きを現像剤が示すためと考えられる。

30

## 【0048】

従って、現像剤排出口2d近傍から現像剤搬送方向上下流の領域D1、D2の現像剤面が異常に上昇し、現像剤の攪拌不良や第二搬送スクリュウ2bを駆動するための駆動トルクが上昇する等の問題が発生する前に、現像剤排出口2dから適正量の過剰現像剤が排出され、現像容器2内の現像剤面(特に攪拌室2f)を常に適正な範囲で保つことができる。

40

## 【0049】

本実施例では、現像剤排出口2d近傍、並びにその上下流の領域C、D1、D2での現像剤面が異なるように、第二搬送スクリュウ2bに設置するリブ2cの有り無しで調整しているが、以下のような変形例であっても良い。

## 【0050】

例えば、第一搬送スクリュウ2a、及び第二搬送スクリュウ2bの排出口2dに対向する部分C以外において軸方向にわたって均等にリブ2cが設置されているときは、排出口2dに対向する部分Cにおいて、取り付け間隔が他の部分D1、D2とは異なるようにリブ2cを設置する構成であっても良く、このような構成であれば、上記例と同様に、第二

50

搬送スクリー 2 b の排出口 2 d に対向する部分 C の現像剤搬送能力を、現像剤排出口 2 d 近傍から現像剤搬送方向上下流の領域 D 1、D 2 での現像剤搬送能力よりも大きくすることができるので、上記例と同様の効果を得ることができる。

【0051】

又、リブ 2 c の有り無しで現像剤面を異ならせる例の他に、第二搬送スクリー 2 b のスクリー羽 2 2 の径や回転軸 2 1 の径等で調整する方法であっても良い。但し、リブ 2 c を設けて攪拌性を向上させることで排出口 2 d から現像剤搬送方向下流側 D 1、D 2 において現像剤を滞留気味にさせて、排出口 2 d 近傍 C の現像剤面を排出口 2 d 近傍から現像剤搬送方向下流側の領域 D 1、D 2 の現像剤面よりもより敏感に上昇させることができる。

10

【0052】

また、排出口 2 d 近傍から現像剤搬送方向下流側の領域 D 2 において現像剤が現像容器 2 の天井壁に接する程に滞留させる構成としても良く、このような構成とすることで排出口 2 d 近傍の現像剤面をより敏感に上昇させることができる。

【0053】

以上説明したように、本発明の現像装置によって、現像剤の補給に伴う現像剤量や雰囲気環境による現像剤の嵩密度の変化に対する、現像剤搬送中の前記排出口近傍の現像剤面の変化を、現像装置内のその他の場所の現像剤面の変化よりも大きくすることで、現像装置内を適正な現像剤面に維持することができる。その結果、現像剤を徐々に自動交換してメンテナンス性を上げ、且つ、現像剤を小粒化しても、補給トナーの攪拌不良やトルクオーバー等が発生せず、様々な環境で高画質を維持する現像装置を実現し提供するという、本発明の目的が達成できる。

20

【0054】

尚、上記実施例においては、現像容器のうち現像スリーブを設置していない側の攪拌室に、現像剤補給口及び排出口を設置し、搬送スクリーの構造を工夫することによって目的を達成したが、これに限らず、余剰現像剤の排出（即ち自動交換）が行われる現像剤収容部であれば同様に本発明を適用することができる。

【0055】

例えば、現像容器が現像室と攪拌室とに上下に仕切られている構成のものや、攪拌室が複数室設けられたものにおいても適用できる。攪拌室が複数設けられた場合、現像剤排出口が設けられた攪拌室にある攪拌/搬送部材が上述した第二搬送スクリーとなる。

30

【0056】

又、本発明が適用される画像形成装置は、図 5 に示されるものに限らない。

【0057】

実施例 2

次に図 4 を用いて、本発明の第 2 の実施例である現像カートリッジについて説明する。

【0058】

図 4 に示したように、本実施例の現像カートリッジ 9 は、実施例 1 における現像装置 1 と現像剤カートリッジ 5 を一体として画像形成装置本体から容易に脱着可能としたものである。

40

【0059】

補給現像剤収容部 5 a は、実施例 1 のように回転せず固定されている。又、画像形成装置に装着する前の状態では、現像剤補給口 6 a および現像剤回収口 6 b はシール部材 6 c によってシールされている。シール部材 6 c の端部は現像カートリッジ 9 の手前から一部突出しており、現像カートリッジ 9 を画像形成装置本体に手前から挿入した後、シール部材 6 c の突出部を手前側に引き出すことで現像剤補給口 6 a および現像剤回収口 6 b が開口する。

【0060】

その他の構成および現像剤の回収方法などは実施例 1 での説明と同様である。

【0061】

50



### 実施例 3

次に図 6 を用いて、本発明の実施例 3 である、実施例 1 における現像装置 1 を複数個、回転体（現像ロータリ）内部に配置した、回転切り替え現像方式の画像形成装置について説明する。

#### 【0062】

本実施例に係る電子写真画像形成装置は、円筒状の基体上に有機感光体でできた感光層を形成した電子写真感光体である感光ドラム 128 が図 6 の矢印方向に所定の周速度をもって回転可能に取り付けられている。

#### 【0063】

尚、本実施例では外径 50 mm のアルミ製シリンダー状に有機感光材料による感光層を形成し、更にトナーの離型性を向上させ、感光層の削れ防止のための表面保護層を設けている。 10

#### 【0064】

感光ドラム 128 は帯電手段である帯電器 121 によりその周面が所定の極性・電位に帯電される。そしてその帯電面に、露光手段 122 から出力される、図示しない画像読み取り装置やパーソナルコンピュータ等の画像信号発生装置等からプリントインターフェースを介して入力された画像情報の画素信号に対応して変調（オン/オフ変換）されたレーザー光 30 による走査露光がなされることで、画像情報の静電潜像が形成される。

#### 【0065】

レーザー光反射ミラー 31 は、露光手段 122 からの出力レーザー光 30 を感光ドラム 128 に対して偏向する。 20

#### 【0066】

現像手段 100 は、実施例 1 における現像装置 1 と同構成のイエロー現像装置 1Y、マゼンタ現像装置 1M、シアン現像装置 1C、ブラック現像装置 1K を内蔵した、切り替え式の回転体（ロータリ、回転現像手段）1a から構成されている。

#### 【0067】

回転現像手段 1a は、回転支持装置 1c によって図 6 の矢印方向へ回転可能に支持され、前述したカラー現像装置 1Y、1M、1C、1K が順次感光ドラム 128 に対向して各色トナーによる現像が行われるようになっている。

#### 【0068】

感光ドラム 128 の表面が帯電器 121 によって帯電されると、次に、第 1 色目（例えばイエロー）の画像データに応じて ON/OFF 制御された露光手段 122 による露光走査がなされ、第 1 色目の静電潜像が感光ドラム 128 に形成される。この第 1 色目の静電潜像は第 1 色目のイエロー剤を内包したイエロー現像器 1Y によって現像、可視像化される。そして、この可視像化された第 1 のトナー像は、感光ドラム 128 に所定の押圧力を持って圧接され、感光ドラム 128 の周速度と略等速の速度（本実施形態にあっては 100 mm/s）をもって矢印方向へ回転駆動される中間転写体 35 とのニップ部において、中間転写体 35 表面に転写される。 30

#### 【0069】

中間転写体 35 への転写の際、中間転写体 35 に対しては、トナーの帯電極性とは逆極性で、予め設定された電圧が印加される。この転写の際に中間転写体 35 に転写されずに感光ドラム 128 上に残ったトナーは、感光ドラム 128 に圧接されたクリーニング手段であるクリーニングブレード 26a により掻き取られ、廃トナー容器 126 に回収される。 40

#### 【0070】

そして、上記転写工程を他のトナー（マゼンタ、シアン、ブラック）についても同様に繰り返し、その都度各々の現像装置 1 に内包された色の異なるトナーによるトナー像を中間転写体 35 に順次転写、積層することによりカラー画像が合成形成される。

#### 【0071】

又、図 6 において、中間転写体 35 から転写材 127 に転写されずに残ったトナーを中 50

間転写体 3 5 から除去するためのクリーナ 1 2 9 が設置されている。

【 0 0 7 2 】

中間転写体 3 5 に対して、給送カセット 1 1 から被記録材としての転写材 1 2 7 が給送ローラ 1 2 a 及び搬送ローラ 1 2 b により一枚ずつ給送され、転写ローラ 1 3 へ転写材 1 2 7 の背面からトナーと逆極性の電圧を印加することによって転写材 1 2 7 に対して中間転写体 3 5 側のフルカラートナー像が転写形成される。

【 0 0 7 3 】

そして、フルカラートナー像の転写を受けた転写材 1 2 7 は中間転写体 3 5 から分離されて定着手段 1 2 5 へ導入され、トナー像の加熱定着を受けて排出トレイ 1 5 へ排出されるように構成されている。

【 0 0 7 4 】

こうした回転体に現像装置及び現像剤カートリッジを搭載することで、カラー画像形成装置においても本発明は適用できる。又、現像剤補給口及び現像剤排出口の開閉を工夫することによって、回転体を実施例 2 に説明した、現像容器及び回収容器と現像装置が一体となった現像カートリッジを搭載することも可能である。

【 0 0 7 5 】

又、本発明は、各色毎に像担持体としての感光ドラムを設置し、その感光ドラム毎に上記現像装置を含む画像形成手段を設置したインライン方式の画像形成装置においても適用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 6 】

【 図 1 】 本発明に係る現像装置、補給容器及び回収容器の一例を示す断面図である。

【 図 2 】 本発明に係る攪拌室の一例を示す長手方向の断面図である。

【 図 3 】 本発明に係る補給容器及び回収容器の一例を示す斜視図である。

【 図 4 】 本発明に係る現像カートリッジの一例を示す断面図である。

【 図 5 】 本発明に係る画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

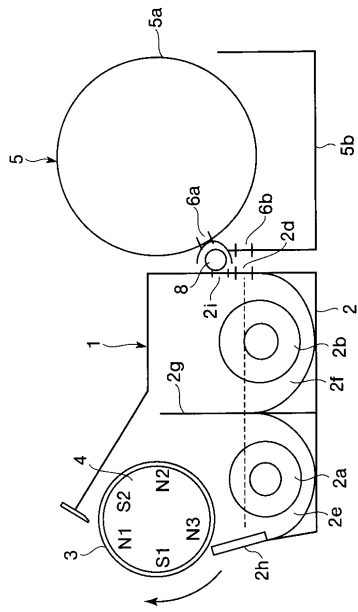
【 図 6 】 本発明に係る画像形成装置の他の例を示す概略構成図である。

【 符号の説明 】

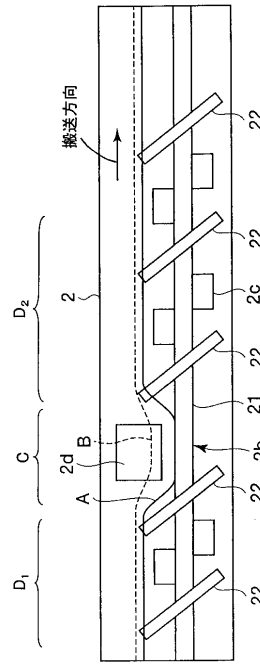
【 0 0 7 7 】

1	現像装置	30
1 a	ロータリー、回転現像手段（回転体）	
2	現像容器	
2 a	第一搬送スクリーン（第一搬送部材）	
2 b	第二搬送スクリーン（第二搬送部材）	
2 c	リブ	
2 d	現像剤排出口	
2 h	規制ブレード（層厚規制部材）	
3	現像スリーブ（現像剤担持体）	
4	マグネットローラ（磁界発生手段）	
5	現像剤カートリッジ	40
5 a	補給現像剤収容部（補給容器）	
5 b	回収現像剤収容部（回収容器）	
6 a	現像剤補給口	
9	現像カートリッジ	
2 1	回転軸	
2 2	攪拌羽根	
1 2 8	感光ドラム（像担持体）	

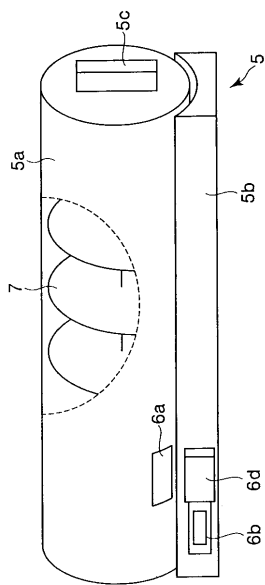
【 図 1 】



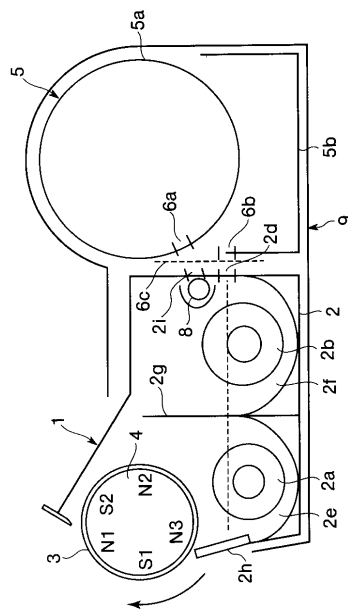
【 図 2 】



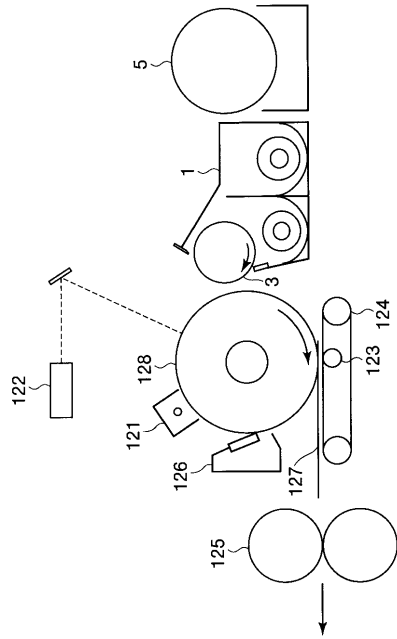
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

