

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5057515号  
(P5057515)

(45) 発行日 平成24年10月24日 (2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月10日 (2012.8.10)

(51) Int.Cl.

G O 3 G 15/08 (2006.01)

F I

G O 3 G 15/08 1 1 0

G O 3 G 15/08 1 1 2

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-262532 (P2007-262532)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成19年10月5日 (2007.10.5)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2009-92874 (P2009-92874A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成21年4月30日 (2009.4.30)	(74) 代理人	100090103
審査請求日	平成22年6月1日 (2010.6.1)		弁理士 本多 章悟
		(74) 代理人	100067873
			弁理士 樺山 亨
		(72) 発明者	吉田 悟
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
			会社リコー内
		審査官	中澤 俊彦

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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トナーと磁性キャリアを含有する現像剤を搬送して潜像担持体上に形成された潜像を現像する現像剤担持体と、

前記現像剤担持体に供給するための現像剤を収容する現像容器と、

前記現像剤担持体に現像剤を供給する現像剤供給手段と、

前記現像剤担持体上の現像剤を現像に適する厚さに設定する現像剤規制部材と、

規制された前記現像剤担持体上の現像剤が、前記潜像担持体に必要な現像剤を付与した後、前記現像剤担持体より分離、離脱した現像剤を回収する現像剤回収手段と、を備え、

前記現像剤供給手段と、前記現像剤回収手段との間には、迂回経路が設けられて該迂回経路には現像剤を搬送するスクリュ状の現像剤攪拌搬送手段が設置され、

前記現像剤供給手段の現像剤搬送方向下流側端部が、前記現像剤攪拌搬送手段の現像剤搬送方向上流側端部よりも前記現像剤攪拌搬送手段の現像剤搬送方向下流に位置することによって空いた、前記現像剤攪拌搬送手段の現像剤搬送方向上流の上方スペースにトナーを補給するトナー補給口を備えた現像装置において、

前記現像剤供給手段と前記現像剤回収手段と前記現像剤攪拌搬送手段とがそれぞれ区画され、

前記現像剤攪拌搬送手段の現像剤搬送方向下流と、前記現像剤供給手段の現像剤搬送方向上流とを連通する第1の開口と、

前記現像剤攪拌搬送手段の現像剤搬送方向上流と、前記現像剤回収手段の現像剤搬送方

向下流とを連通する第 2 の開口と、を備え、

前記トナー補給口は、前記第 2 の開口と位置的に重ならないように、前記第 2 の開口よりも前記現像剤攪拌搬送手段の現像剤搬送方向のさらに上流側に配置され、

前記現像剤回収手段の現像剤搬送方向下流における前記トナー補給口に対応する部位には仕切り板が設けられ、

前記トナー補給口に対向する部位の前記現像剤攪拌搬送手段のスパイラルピッチが他よりも小さいことを特徴とする現像装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の現像装置において、

前記現像剤攪拌搬送手段の前記スパイラルピッチが小さい部位のスパイラル外径が他よりも小さいことを特徴とする現像装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の現像装置を一体に有し、画像形成装置本体に着脱自在であるプロセスカートリッジ。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 記載の現像装置又は請求項 3 記載のプロセスカートリッジを有する画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、潜像担持体上の潜像を可視化する現像装置であって、現像剤を収容する現像剤容器内ヘトナーが供給される現像装置、該現像装置を一体に備えたプロセスカートリッジ、該現像装置又はプロセスカートリッジを有する複写機、プリンタ、ファクシミリ、プロッタ、これらのうち少なくとも 1 つを備えた複合機等の画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、現像剤の供給搬送路及び攪拌搬送路とは別に回収現像剤を回収する回収搬送路を設けた現像装置が記載されている。

この現像装置では、現像剤担持体と略同じ高さに現像剤を搬送しながら現像剤担持体に供給する供給搬送路と、現像剤担持体の下方に回収現像剤を回収しながら供給搬送路と同方向に搬送する回収搬送路とを備えている。さらに、回収搬送路と略同じ高さで、かつ、供給搬送路の下方に、供給搬送路の現像剤搬送方向下流端まで到達した余剰現像剤と回収搬送路の現像剤搬送方向下流端まで到達した回収現像剤とを攪拌する攪拌搬送路を備えている。

供給搬送路、回収搬送路及び攪拌搬送路は、現像剤担持体に対して並列に設けられており、各搬送路はそれぞれ仕切り部材によって区画されている。攪拌搬送路の下流側端部の供給搬送路との仕切り部材には、供給搬送路に攪拌した現像剤を渡す開口部を設けている。また、供給搬送路の下流側端部の攪拌搬送路との仕切り部材には攪拌搬送路に余剰現像剤を渡す開口部、回収搬送路の下流側端部の攪拌搬送路との仕切り部材には攪拌搬送路に回収現像剤を渡す開口部を設けている。各搬送路間で現像剤を渡すときには、現像剤の搬送方向が略直角に変化するようになっている。

【0003】

この種の現像装置において、トナーの補給は攪拌搬送路の上流側に設けられたトナー補給口を介してなされ、上記余剰現像剤や回収現像剤と混ぜて攪拌するようになっている。

ところで、近年、濃度ムラ等が発生しない画像品質の安定性が要求されている。この場合、現像剤搬送手段の回転数、もしくは、搬送速度を上げることで画像濃度ムラを少なくすることが可能である。

【0004】

【特許文献 1】特開平 11 - 167260 号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、現像剤搬送手段の回転数を上げることで、軸受の寿命低下につながる以外に、トナー補給口からの現像剤跳ね上げが懸念され、トナーの機内飛散や画像へのトナー落ちが発生するという問題があった。

攪拌搬送路における余剰現像剤や回収現像剤の合流部位は必然的にトナー補給口に近くなるため、その流れ込み動作の影響も受けてトナー補給口からの現像剤跳ね上げが助長されるという問題もあった。

## 【0006】

本発明は、搬送速度を上げることで画像濃度ムラを少なくすることが可能であるとともに、トナー補給口からの現像剤跳ね上げを抑制できる現像装置の提供を、その主な目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明では、トナーと磁性キャリアを含有する現像剤を搬送して潜像担持体上に形成された潜像を現像する現像剤担持体と、前記現像剤担持体に供給するための現像剤を収容する現像容器と、前記現像剤担持体に現像剤を供給する現像剤供給手段と、前記現像剤担持体上の現像剤を現像に適する厚さに設定する現像剤規制部材と、規制された前記現像剤担持体上の現像剤が、前記潜像担持体に必要な現像剤を付与した後、前記現像剤担持体より分離、離脱した現像剤を回収する現像剤回収手段と、を備え、前記現像剤供給手段と、前記現像剤回収手段との間には、迂回経路が設けられて該迂回経路には現像剤を搬送するスクリュ状の現像剤攪拌搬送手段が設置され、前記現像剤供給手段の現像剤搬送方向下流側端部が、前記現像剤攪拌搬送手段の現像剤搬送方向上流側端部よりも前記現像剤攪拌搬送手段の現像剤搬送方向下流に位置することによって空いた、前記現像剤攪拌搬送手段の現像剤搬送方向上流の上方スペースにトナーを補給するトナー補給口を備えた現像装置において、前記現像剤供給手段と前記現像剤回収手段と前記現像剤攪拌搬送手段とがそれぞれ区画され、前記現像剤攪拌搬送手段の現像剤搬送方向下流と、前記現像剤供給手段の現像剤搬送方向上流とを連通する第1の開口と、前記現像剤攪拌搬送手段の現像剤搬送方向上流と、前記現像剤回収手段の現像剤搬送方向下流とを連通する第2の開口と、を備え、前記トナー補給口は、前記第2の開口と位置的に重ならないように、前記第2の開口よりも前記現像剤攪拌搬送手段の現像剤搬送方向のさらに上流側に配置され、前記現像剤回収手段の現像剤搬送方向下流における前記トナー補給口に対応する部位には仕切り板が設けられ、前記トナー補給口に対向する部位の前記現像剤攪拌搬送手段のスパイラルピッチが他よりも小さいことを特徴とする。

## 【0008】

請求項2記載の発明では、請求項1記載の現像装置において、前記現像剤攪拌搬送手段の前記スパイラルピッチが小さい部位のスパイラル外径が他よりも小さいことを特徴とする。

請求項3記載の発明では、プロセスカートリッジにおいて、請求項1又は2記載の現像装置を一体に有し、画像形成装置本体に着脱自在であることを特徴とする。

## 【0009】

請求項4記載の発明では、画像形成装置において、請求項1又は2記載の現像装置又は請求項3記載のプロセスカートリッジを有することを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明によれば、トナー補給口に対向する部位の現像剤攪拌搬送手段の現像剤搬送力におけるラジアル方向の力を小さくすることで、トナー補給口からの現像剤の跳ね上げを抑えることができる。

また、トナー補給口に現像剤回収手段からの現像剤が直接受け渡されないようにしたため、現像剤の噴水面を下げることができ、トナー補給口からの現像剤の跳ね上げを抑える

10

20

30

40

50

ことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の一実施形態を、図1乃至図7を参照して説明する。

まず、図1に基づいて本実施形態に係る画像形成装置としてのタンデム型中間転写方式のカラー複写機の構成の概要を説明する。

カラー複写機100は、装置本体101と、装置本体101の上面に設けられたスキャナ102と、該スキャナ102の上部に設けられた原稿自動搬送装置(ADF)103を有している。

装置本体101の下部には、複数の給紙カセット104a、104b、104c、104dを備えた給紙部104が設けられている。 10

装置本体101の略中央部には、中間転写体としての無端状の中間転写ベルト105が配置されている。中間転写ベルト105は、複数の支持ローラ106、107、108等に掛け回されて支持されており、図示しない駆動源により図中時計回り方向に回転駆動される。

支持ローラ108の近傍には、2次転写後に中間転写ベルト105上に残留する残留トナーを除去する中間転写体クリーニング装置109が設けられている。

支持ローラ106と支持ローラ107間に張り渡された中間転写ベルト105上には、その搬送方向に沿って、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の4つの画像形成手段としてのプロセスカートリッジ22Y、22M、22C、22Kが横に並べられて配置され、タンデム画像形成部20が構成されている。但し、これら4つの色順は一例であり、これに限定される趣旨ではない。 20

プロセスカートリッジ22は画像形成装置本体に対して着脱自在な構成を有している。

【0012】

タンデム画像形成部20の上方には、露光装置8が配置されている。中間転写ベルト105を挟んで支持ローラ108と反対の側には、転写装置としての二次転写ローラ110が配置されている。二次転写ローラ110により中間転写ベルト105上の画像が、給紙部104から給紙されるシート(用紙)に転写される。

二次転写ローラ110の左側には、シート上の転写画像を定着する定着装置111が設けられている。定着装置111は、無端ベルト状の定着ベルト111aに加圧ローラ111bを押し当てる構成を有している。 30

定着装置111の下方には、上述したタンデム画像形成部20と略平行に、シートの両面に画像を記録する場合にシートを反転するシート反転装置112が備えられている。

【0013】

上記画像形成装置における画像形成は、周知のプロセスで行なわれる。

すなわち、まず、帯電ローラ3Y、3M、3C、3Kで感光体ドラム1Y、1M、1C、1Kの表面を一様に帯電し、次いでスキャナ102の読み取り情報に応じて露光装置8からレーザーやLED等による書込み光を照射して感光体ドラム1Y、1M、1C、1K上に静電潜像を形成する。その後、磁性キャリアとトナーからなる2成分現像剤を収容した現像装置5Y、5M、5C、5Kによりトナーが付着され、静電潜像を可視像化することで各感光体ドラム1Y、1M、1C、1K上にそれぞれ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの単色画像を形成する。 40

【0014】

中間転写ベルト105の搬送とともに、それらの単色画像を順次一次転写手段としての各転写ローラ6Y、6M、6C、62Kにより転写バイアスを印加して転写し、中間転写ベルト105上に重ね合わせ画像を形成する。

画像を転写された後の感光体ドラム1Y、1M、1C、1Kの表面に残留したトナーはクリーニング装置4Y、4M、4C、4Kにより清掃される。その後、感光体ドラム1Y、1M、1C、1Kの表面電位が図示しない除電装置により初期化され、再度の画像形成に備える。 50

## 【 0 0 1 5 】

一方、給紙部 1 0 4 の給紙カセットのうち選択された 1 つ又は手差しトレイ 1 1 3 から繰り出されたシートは、レジストローラ対 1 1 4 にて一旦止められ、スキューが修正される。

中間転写ベルト 1 0 5 上の合成カラー画像にタイミングを合わせてレジストローラ対 1 1 4 が回転駆動され、中間転写ベルト 1 0 5 と二次転写ローラ 1 1 0 との間にシートが送り込まれ、二次転写ローラ 1 1 0 によりシート上にカラー画像が転写される。

画像転写後のシートは、定着装置 1 1 1 へと送り込まれ、ここで熱と圧力を加えられて転写画像を定着された後、排紙ローラ対 1 1 5 により排紙トレイ 1 1 6 上にスタックされる。

10

あるいは、図示しない切換爪で搬送路を切り換えられてシート反転装置 1 1 2 に入れられ、そこで反転されて再び転写位置へと導かれ、裏面にも画像を記録された後、排紙ローラ対 1 1 5 により排紙トレイ 1 1 6 上に排出される。

画像転写後の中間転写ベルト 1 0 5 は、中間転写体クリーニング装置 1 0 9 により残留トナーを除去され、タンデム画像形成部 2 0 による再度の画像形成に備える。

## 【 0 0 1 6 】

次に、本実施形態における現像装置 5 について詳細に説明する。図 2 に示すように、現像装置 5 は、現像容器 7 内において現像ローラ 1 1 の下側に配置された現像剤回収手段 8、現像剤回収手段 8 の横に水平配置された現像剤攪拌搬送手段 9、現像剤攪拌搬送手段 9 の上側に配置された現像剤供給手段 1 0 という 3 つの現像剤搬送手段を有しており、これらの搬送手段はいずれもスクリュ状の搬送形状を有している。現像剤回収手段 8、現像剤攪拌搬送手段 9、現像剤供給手段 1 0 はそれぞれ隔壁 1 3 で区画された現像剤供給手段の区画としての供給路 P 1、現像剤回収手段の区画としての回収路 P 2、これらの区画の間で迂回経路となる現像剤攪拌搬送手段の区画としての搬送路 P 3 に收容されている。

20

現像剤担持体としての現像ローラ 1 1 上にステンレスからなる現像剤規制部材としての現像ドクタ 1 2 にて薄層化された現像剤を潜像担持体としての感光体ドラム 1 まで搬送し現像を行う。

現像ローラ 1 1 の表面は V 溝あるいはサンドブラスト処理されており 2.5 mm のアルミニウム素管からなり、現像ドクタ 1 2 及び感光体ドラム 1 とのギャップは 0.3 mm 程度となっている。

30

## 【 0 0 1 7 】

現像後の現像剤は現像剤回収手段 8 にて回収され（図 2 の矢印 B）、図 2 の紙面厚み方向手前側（回収路下流側）に搬送される。非画像領域部にて現像剤攪拌搬送手段 9 に仕切り部材が無い箇所（第 2 の開口 1 7；図 5 参照）で現像剤が移送され（図 2 の矢印 C）、その付近の現像剤攪拌搬送手段 9 の上側からトナー補給口 1 6（図 7 参照）を介してトナーが供給される。

現像後に回収された現像剤と必要量供給されたトナーを現像剤攪拌搬送手段 9 により紙面厚み方向奥側（搬送路下流）に分散させながら搬送させる。現像剤攪拌搬送手段 9 の最下流位置付近には、搬送路 P 3 の下流と供給路 P 1 の上流とを連通する第 1 の開口 1 4（図 3 参照）が設けられており、そこで現像剤を下から上に持ち上げて現像剤供給手段 1 0 に現像剤を移送させる（図 2 の矢印 D）。

40

現像剤供給手段 1 0 から感光体ドラム 1 に現像剤が上流側から順次供給される（図 2、図 3 の矢印 A）。供給路 P 1 の最下流付近には搬送路 P 3 の上流とを連通する開口 1 5 が設けられており、そこから現像剤を現像剤攪拌搬送手段 9 に移送させる（図 3 の矢印 E）。

## 【 0 0 1 8 】

各現像剤搬送手段は樹脂のスクリュあるいは金属スクリュからなっており、各スクリュ径は全て 2.2 mm でスクリュピッチは 2.5 mm、回転数は約 700 rpm に設定している。

図 3 は図 2 を長手横方向からみた構成を説明したものである。現像剤攪拌搬送手段 9 が

50

ら現像剤供給手段 10 に現像剤を持ち上げる箇所（開口 14）及び現像剤供給手段 10 から現像剤攪拌搬送手段 9 に現像剤を落下させる箇所（開口 15）が共に画像形成領域内に設けられている。図 3 において、符号 H は現像ローラ 11 が、感光体ドラム 1 にトナーを供給する現像領域を示している。

【0019】

図 4 は現像剤の全体の流れを表している。現像剤供給手段 10 の下流側端部は実際には現像剤攪拌搬送手段 9 の上流側端部や現像剤回収手段 8 の下流側端部よりも奥側に位置するが（図 5、7 参照）、本図では分かりやすいように引き出した状態で示している。

このような構成では、現像剤回収手段 8 の下流に現像剤が過度に満たされる恐れがあり、その場合、濃度の低い現像剤の現像ローラ 11 への再汲み上げを引き起こし、画像濃度ムラに至ってしまうという不具合が生じる。

また、現像剤供給手段 10 の下流では、低 TC 時、現像剤の嵩が低下し、現像ローラ 11 への現像剤供給不足を生じ、画像濃度ムラに至ってしまうという不具合が生じる。

【0020】

このような問題を解決すべく、本実施形態では、図 5 に示すように、現像剤攪拌搬送手段 9 の上流と現像剤回収手段 8 の下流との間の現像剤受け渡し部位に仕切り板 18 を設け、第 2 の開口 17 とトナー補給口 16 が位置的に重ならないようにしている。なお、図 5 では現像剤攪拌搬送手段 9 と現像剤回収手段 8 との間の隔壁は省略している。

これにより、現像剤回収手段 8 の下流に現像剤が過度に満たされ、その流動圧でトナー補給口 16 を介して現像剤が跳ね上がることを抑制できる。すなわち、現像剤回収手段 8 から現像剤がトナー補給口 16 の部位に直接受け渡されないので、現像剤の跳ね上げを抑えることが可能である。

また、本実施形態では、トナー補給口 16 に対向する部位の現像剤攪拌搬送手段 9 の羽根 9a のスパイラル外径が他の部位の羽根 9b よりも小さく設定されているとともに、スパイラルピッチが小さく設定されている。

これにより、全体として現像剤の搬送速度を上げてトナー補給口 16 に対向する部位は搬送速度及び搬送量が少ないので、トナー補給口 16 を介して現像剤が跳ね上がることを抑制できる。

【0021】

また、図 6 に示すように、現像剤回収手段 8 と、現像剤攪拌搬送手段 9 を略水平に配置することで、現像剤回収手段 8 から現像剤攪拌搬送手段 9 への現像剤受け渡しの効率を下げない、つまり、ロスなく現像剤攪拌搬送手段 9 へ現像剤を受け渡すことで、現像剤回収手段 8 の下流での剤溢れを防止することが可能である。

【0022】

上記実施形態では、現像装置 5 を一体に備えたプロセスカートリッジ 22 を画像形成装置に装着する構成を例示したが、現像装置 5 を直接画像形成装置に備える構成としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図 1】本発明の一実施形態に係る画像形成装置の全体概要構成図である。

【図 2】現像装置の軸方向と直交する方向での概要断面図である。

【図 3】現像装置の軸方向に沿った概要断面図である。

【図 4】現像剤の軸方向の流れを示す現像装置の斜視図である。

【図 5】現像装置の現像剤回収手段と現像剤攪拌搬送手段間の受け渡し部位を中心とした要部斜視図である。

【図 6】現像装置の各搬送手段の配置関係を説明するための軸方向と直交する方向での断面模式図である。

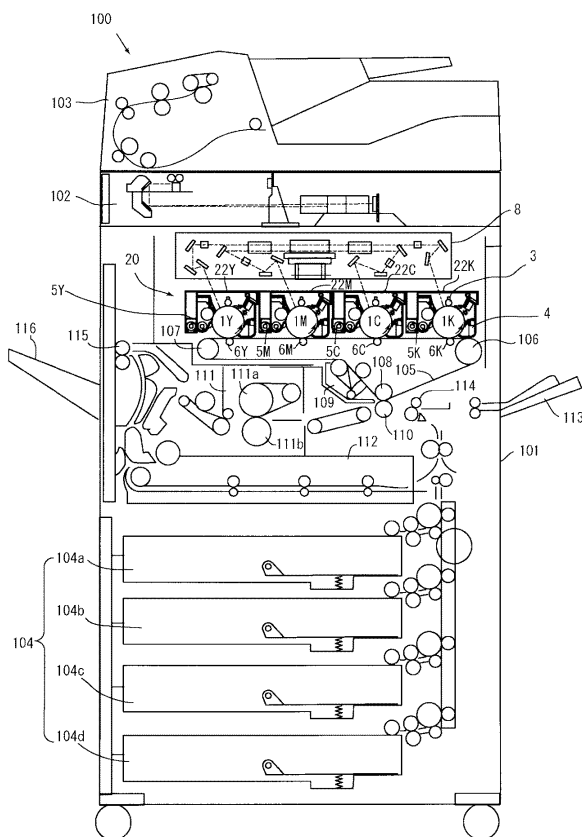
【図 7】現像装置の全体斜視図である。

【符号の説明】

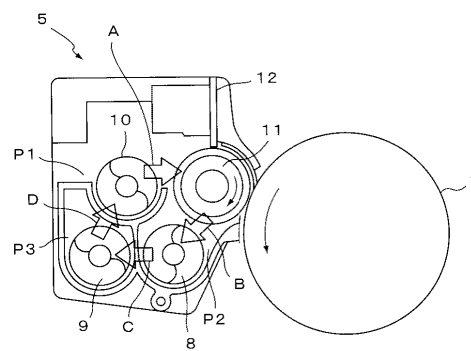
【0024】

- 1 潜像担持体としての感光体ドラム
- 7 現像容器
- 8 現像剤回収手段
- 9 現像剤攪拌搬送手段
- 10 現像剤供給手段
- 11 現像剤担持体としての現像ローラ
- 12 現像剤規制部材としての現像ドクタ
- 14 第1の開口
- 16 トナー補給口
- 17 第2の開口
- 22 プロセカートリッジ

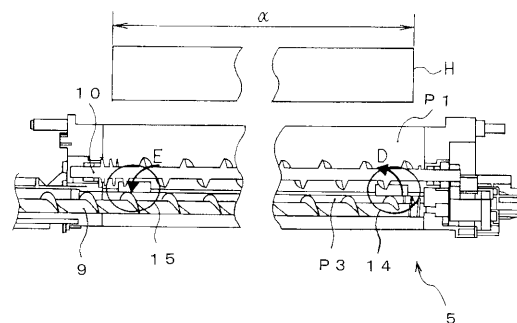
【図1】



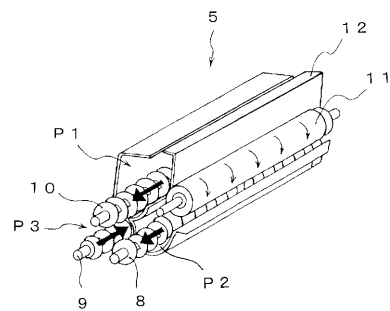
【図2】



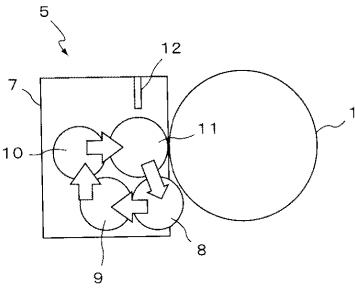
【図3】



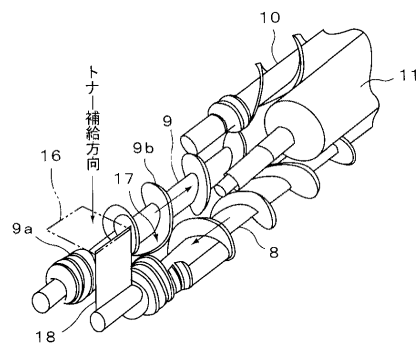
【図4】



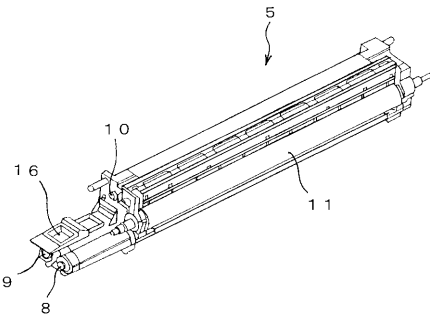
【図6】



【図5】



【図7】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-193289(JP,A)  
特開2007-240892(JP,A)  
特開2006-308964(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/08