

(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2006-267722

(P2006-267722A)

(43) 公開日 平成18年10月5日(2006.10.5)

(51) Int.C1.

G03G 15/08

(2006.01)

F 1

G03G 15/08

507 E

テーマコード（参考）

2H077

2H077

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2005-87273 (P2005-87273)	(71) 出願人	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂二丁目17番22号
(22) 出願日	平成17年3月24日 (2005. 3. 24)	(74) 代理人	100085040 弁理士 小泉 雅裕
		(74) 代理人	100087343 弁理士 中村 智廣
		(74) 代理人	100082739 弁理士 成瀬 勝夫
		(72) 発明者	大越 竹士 埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼロックスプリンティングシステムズ株式会社内

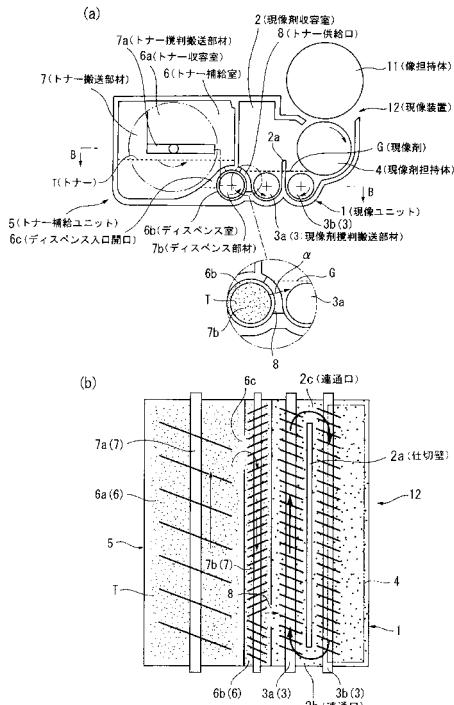
(54) 【発明の名称】現像装置及びこれを用いたプロセスカートリッジ並びに画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で現像剤収容室内の既存現像剤に対するトナーの搅拌混合性を改善する。

【解決手段】 現像剤収容室2に現像剤搅拌搬送部材3を配設する現像ユニット1と、トナー補給室6内にトナーバンク部材7を配設すると共に、現像ユニット1の現像剤収容室2に対しトナー供給口8を介してトナー補給室6と連通するトナー補給ユニット5とを備え、トナー補給ユニット5のトナー供給口8については、その下端が現像剤収容室2に収容される現像剤Gの表面位置よりも下方に位置するように開口する。この現像装置を含むプロセスカートリッジ、画像形成装置をも対象とする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

トナー及びキャリアからなる現像剤が収容される現像剤収容室を有し、この現像剤収容室に現像剤搅拌搬送部材を配設すると共に、この現像剤搅拌搬送部材にて搅拌搬送された現像剤が担持搬送可能な現像剤担持体を配設した現像ユニットと、

補給用トナーが少なくとも収容されるトナー補給室を有し、このトナー補給室内にトナー搬送部材を配設すると共に、現像ユニットの現像剤収容室に対しトナー供給口を介してトナー補給室と連通するトナー補給ユニットとを備え、

トナー補給ユニットのトナー供給口は、その下端が現像剤収容室に収容される現像剤の表面位置よりも下方に位置するように開口することを特徴とする現像装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の現像装置において、

トナー補給ユニット内の補給用トナーがトナー供給口から押し出される押圧力が現像剤収容室の現像剤による内圧よりも大きいことを特徴とする現像装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の現像装置において、

トナー補給ユニットは、トナー供給口に面してトナー搬送部材を配設し、トナー搬送部材のうちトナー供給口に面した部位をトナー供給口側に向けてトナーが押出可能な押出部としたことを特徴とする現像装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 記載の現像装置において、

トナー補給室は、トナー供給口に面した部位に形成され且つ補給用トナーが定量的に補給可能なディスペンス室を有し、前記ディスペンス室にトナー搬送部材として定量補給用のディスペンス部材を配設すると共に、このディスペンス室への連通部位にディスペンス入口開口を開設したことを特徴とする現像装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載の現像装置において、

ディスペンス入口開口はトナー供給口よりも広いことを特徴とする現像装置。

【請求項 6】

請求項 4 記載の現像装置において、

ディスペンス室の補給用トナー搬送長はディスペンス入口開口長よりも長いことを特徴とする現像装置。

30

【請求項 7】

請求項 4 記載の現像装置において、

ディスペンス部材による補給用トナーの搬送力は現像剤搅拌搬送部材によるトナー供給口にかかる現像剤の搬送力より大きく設定されていることを特徴とする現像装置。

【請求項 8】

請求項 4 記載の現像装置において、

トナー収容室のトナー搬送部材によるディスペンス入口開口への補給用トナー供給量はディスペンス部材による補給用トナー搬送量より多く設定されていることを特徴とする現像装置。

40

【請求項 9】

請求項 4 記載の現像装置において、

ディスペンス部材及び現像剤搅拌搬送部材はいずれもオーガーにて構成され、ディスペンス部材の径が現像剤搅拌搬送部材の径と略同じかそれ以下に設定されていることを特徴とする現像装置。

【請求項 10】

請求項 4 記載の現像装置において、

ディスペンス部材及び現像剤搅拌搬送部材はいずれもオーガーにて構成され、ディスペンス部材のピッチが現像剤搅拌搬送部材のピッチ以下に設定されていることを特徴とする

50

現像装置。

【請求項 1 1】

請求項 4 記載の現像装置において、

ディスペンス部材がオーガーにて構成され、このディスペンス部材のうちトナー供給口に面した部位にせき止め用の羽根部材を設けたことを特徴とする現像装置。

【請求項 1 2】

請求項 4 記載の現像装置において、

ディスペンス部材がオーガーにて構成され、このディスペンス部材のうちトナー供給口に面した部位に軸方向に沿った羽根部材を設けたことを特徴とする現像装置。

【請求項 1 3】

請求項 4 記載の現像装置において、

ディスペンス部材がオーガーにて構成され、このディスペンス部材のうちトナー供給口に面した部位の羽根ピッチを他の部分よりも狭く設定したことを特徴とする現像装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 記載の現像装置において、

トナー供給口縁部のうち、トナー供給口に面した部位でのトナー搬送方向下流側縁部には、トナーの搬送方向に対面する庇状返し部を設けたことを特徴とする現像装置。

【請求項 1 5】

請求項 4 記載の現像装置において、

トナー補給室のうちディスペンス室以外のトナー収容室の容量はディスペンス室の容量よりも大きく設定されていることを特徴とする現像装置。

【請求項 1 6】

請求項 4 記載の現像装置において、

トナー補給室のうちディスペンス室以外のトナー収容室の容量は、ディスペンス室と現像剤収容室との合計容量よりも大きく設定されていることを特徴とする現像装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 記載の現像装置において、

トナー供給口の下端は現像剤攪拌搬送部材の回転中心よりも下方に位置することを特徴とする現像装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 記載の現像装置において、

トナー供給口の上端は現像剤攪拌搬送部材の上端部よりも下方に位置することを特徴とする現像装置。

【請求項 1 9】

請求項 4 記載の現像装置において、

トナー補給室のうちディスペンス室以外のトナー収容室にトナー搬送部材としてのトナー攪拌搬送部材が配設され、このトナー攪拌搬送部材の回転中心はディスペンス部材よりも上方に位置することを特徴とする現像装置。

【請求項 2 0】

請求項 4 記載の現像装置において、

トナー補給室のうちディスペンス室以外のトナー収容室にトナー搬送部材としてのトナー攪拌搬送部材が配設され、このトナー攪拌搬送部材の回転中心は現像剤攪拌搬送部材よりも上方に位置することを特徴とする現像装置。

【請求項 2 1】

請求項 4 記載の現像装置において、

ディスペンス部材の中心は現像剤攪拌搬送部材の回転中心よりも略同じか下方に位置することを特徴とする現像装置。

【請求項 2 2】

画像形成装置本体に着脱自在に装着されるプロセスカートリッジにおいて、

像担持体と、この像担持体に対向配置される請求項 1 乃至 2 1 いずれかに記載の現像裝

10

20

30

40

50

置とを含むプロセスカートリッジ。

【請求項 2 3】

請求項 2 2 記載のプロセスカートリッジを備えた画像形成装置。

【請求項 2 4】

像担持体と、この像担持体に対向配置される請求項 1 乃至 2 1 いずれかに記載の現像装置とを備えた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】

【0 0 0 1】

本発明は、電子写真複写機やプリンタ等の画像形成装置で用いられる現像装置に係り、特に、像担持体上の静電潜像を可視像化する現像ユニットとこの現像ユニットに少なくともトナーが補給可能なトナー補給ユニットとを備えた態様の現像装置及びこれを用いたプロセスカートリッジ並びに画像形成装置の改良に関する。 10

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、例えば電子写真方式の画像形成装置にあっては、感光体ドラム等の像担持体上に形成された静電潜像を現像装置にてトナー現像（可視像化）し、このトナー像を転写装置にて用紙や中間転写体などの転写媒体に転写する一方、像担持体上の残留トナーをクリーニング装置にて回収する方式が通常採用されている。

そして、現像装置 5 0 0 としては、例えば図 1 8 又は図 1 9 に示すように、例えばトナー及びキャリアからなる現像剤が収容されて現像に供される現像ユニット 5 1 0 を有するが、この現像ユニット 5 1 0 の寿命を伸ばすために、現像ユニット 5 1 0 で使用された現像剤消費量に対して現像剤の補給が行われる現像剤補給ユニット 5 2 0 を付設したもののが既に提供されている（特許文献 1 ~ 3 参照）。 20

【0 0 0 3】

従来この種の現像装置のうち、特許文献 1 に示す現像装置にあっては、現像ユニット 5 1 0 は、例えば図 1 8 に示すように、感光体ドラム等の像担持体 5 0 1 に対向する現像ハウジング 5 1 1 を有し、この現像ハウジング 5 1 1 内に例えばトナー及びキャリアからなる現像剤 G が収容される現像剤収容室 5 1 2 を設けると共に、この現像ハウジング 5 1 1 の開口に面した部位に現像ロール 5 1 3 を配設し、更に、現像剤収容室 5 1 2 内には現像剤 G が攪拌搬送される攪拌搬送オーガー 5 1 4 , 5 1 5 を配設したものである。 30

一方、現像剤補給ユニット 5 2 0 は、例えばトナー及びキャリアからなる現像剤が収容される補給容器 5 2 1 を有し、この補給容器 5 2 1 と現像ハウジング 5 1 1 とを連通ダクト 5 2 2 にて連通させ、現像剤収容室 5 1 2 内に収容される現像剤 G の上方に向かって補給容器 5 2 1 内の現像剤を自重による落下にて補給可能としたものである。

尚、図 1 8 においては、現像剤補給ユニット 5 2 0 は、現像剤収容室 5 1 2 にて劣化した現像剤 G が回収可能な回収容器 5 3 0 を有しており、この回収容器 5 3 0 と現像ハウジング 5 1 1 との間を連通ダクト 5 3 1 を介して連通させるようになっている。

【0 0 0 4】

また、特許文献 2 , 3 に示す現像装置にあっては、現像ユニット 5 1 0 は特許文献 1 記載のものと略同様であるが、現像剤補給ユニット 5 2 0 は、図 1 9 (a) に示すように、現像ユニット 5 1 0 の現像ハウジング 5 1 1 の一部を仕切壁 5 5 0 とする補給ハウジング 5 4 1 を有し、この補給ハウジング 5 4 1 内に補給用現像剤が収容される現像剤補給室 5 4 2 を設けると共に、この現像剤補給室 5 4 2 内に攪拌搬送用のアジテータ 5 4 3 を配設し、更に、この現像剤補給室 5 4 2 の現像ユニット 5 1 0 側には現像剤補給機構及び現像剤回収機構を設けたものである。 40

ここで、現像剤補給機構は、図 1 9 (a) (b) に示すように、通路隔壁 5 4 4 にて現像剤補給通路 5 4 5 を設けると共に、この現像剤補給通路 5 4 5 内に補給用オーガー 5 4 6 を配設し、仕切壁 5 5 0 に供給口 5 4 7 を開設したものである。但し、この供給口 5 4 7 は、現像剤収容室 5 1 2 側から現像剤 G の圧力を受けずにスムーズに現像剤を供給する

10

20

30

40

50

ために、搅拌搬送オーガー 515 の軸中心よりも上方、好ましくは搅拌搬送オーガー 515 が配設された部位の現像剤の表面位置よりも上方に設けられている。

一方、現像剤回収機構は、図 19 (c) に示すように、通路隔壁 554 にて現像剤回収通路 555 を設けると共に、この現像剤回収通路 555 内に回収用オーガー 556 を配設し、仕切壁 550 に回収口 557 を開設したものである。但し、この回収口 557 は現像剤収容室 512 からの現像剤の回収性を上げるために搅拌搬送オーガー 515 の軸中心よりも下方に設けられている。

【0005】

【特許文献 1】特開 2001-305861 号公報（発明の実施の形態、図 4）

10

【特許文献 2】特開平 10-239970 号公報（発明の実施の形態、図 1）

【特許文献 3】特開平 11-44997 号公報（発明の実施の形態、図 1）

【特許文献 4】特開平 10-142916 号公報（発明の実施の形態、図 2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献 1～3 記載のいずれの現像装置（現像剤補給ユニットを備えた態様）にあっても、現像ユニットの現像剤収容室に収容されている現像剤の上から補給現像剤を補給する方式を採用している。

このとき、補給現像剤は高濃度であり、キャリアに比べてトナーの充填割合が高いため、補給現像剤の比重は現像剤収容室の現像剤よりも通常小さいものである。このような状態において、現像剤収容室内の現像剤上に補給現像剤が補給されると、補給現像剤が既存の現像剤上に浮いた状態になり、搅拌搬送オーガー 514、515 によって現像剤を搅拌搬送したとしても、補給現像剤が充分に混合されない、あるいは、混合されるまでに時間を要するという技術的課題が見られる。

特に、このような技術的課題は、補給現像剤がトナーのみである態様にあっては、補給現像剤（トナー）と既存現像剤（トナーとキャリア）との間の比重差が大きくなるため、補給現像剤の搅拌混合性不良がより顕著に現れ易い。

【0007】

このような技術的課題の対処案としては、現像ユニットと現像剤補給ユニット（トナー補給ユニット）とを備えた態様において、現像ユニットの現像剤収容室に隣接した部位に副室を設けると共に、この副室内に搅拌搬送オーガーを配設し、トナー補給ユニットのトナー供給口から供給されるトナーを副室に落下させ、搅拌搬送オーガーにて予め搅拌混合した後に現像剤収容室に供給するという技術が既に提案されている（例えば特許文献 4 参照）。

しかしながら、この種の現像装置にあっては、現像ユニット側に予備混合機構（副室 + 搅拌搬送オーガー）を付加する構成になるため、装置構成が複雑化してしまうばかりか、装置自体の大型化するという点で好ましいとは言えないし、また、予備混合するための時間もかかり、その分、トナー濃度追従性が悪くなる（時間的遅れ）という虞れがある。

【0008】

本発明は、以上の技術的課題を解決するためになされたものであって、少なくともトナーが補給可能なトナー補給ユニットを備えた現像装置を前提とし、簡単な構成で現像剤収容室内の既存現像剤に対するトナーの搅拌混合性を改善するようにした現像装置及びこれを用いたプロセスカートリッジ並びに画像形成装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

すなわち、本発明は、図 1 (a) (b) に示すように、トナー及びキャリアからなる現像剤 G が収容される現像剤収容室 2 を有し、この現像剤収容室 2 に現像剤搅拌搬送部材 3 を配設すると共に、この現像剤搅拌搬送部材 3 にて搅拌搬送された現像剤 G が担持搬送可能な現像剤担持体 4 を配設した現像ユニット 1 と、補給用トナー T が少なくとも収容されるトナー補給室 6 を有し、このトナー補給室 6 内にトナー搬送部材 7 を配設すると共に、

40

50

現像ユニット1の現像剤収容室2に対しトナー供給口8を介してトナー補給室6と連通するトナー補給ユニット5とを備え、トナー補給ユニット5のトナー供給口8については、その下端が現像剤収容室2に収容される現像剤Gの表面位置よりも下方に位置するように開口したことを特徴とする。

【0010】

このような技術的手段において、本件は、現像ユニット1とトナー補給ユニット5とを備えた態様を前提とする。

現像ユニット1としては、現像剤収容室2、現像剤攪拌搬送部材（オーガー）3、現像剤担持体4を備えていればよく、他の機能部材（現像剤担持体4への供給部材や層形成部材など）については必要に応じて備えるようにすればよい。

ここで、現像剤収容室2に収容される現像剤Gはトナー及びキャリアからなる二成分現像剤である。また、この種の現像剤収容室2の好ましい態様としては、例えば現像剤担持体4の軸方向に沿って延びる仕切壁2aにて現像剤収容室2を二分すると共に、この仕切壁2aの長手方向両端に連通口2b, 2cを開設することにより、現像剤収容室2に現像剤循環経路を構成し、この現像剤循環経路には一対の現像剤攪拌搬送部材3(3a, 3b)を配設する態様が挙げられる。

【0011】

また、トナー補給ユニット5は原則的に補給用トナーTを収容するものであるが、所謂トリクル方式（現像剤そのものも補給し、劣化現像剤を廃棄回収する方式）を考慮し、一部にキャリアが含まれる高濃度の補給用トナーをも対象とする。

更に、トナー補給ユニット5としては、トナー補給室6、トナー搬送部材7、トナー供給口8を備えていればよく、單一ユニットでもよいし、複数に分かれてもよい。

ここで、トナー補給室6は一室構成でもよいが、例えばトナーが収容されるトナー収容室6aと補給用トナーが定量的に補給可能なディスペンス室6bとに機能分離する構成など複数室構成の方が好ましい。また、トナー搬送部材7は現像ユニット2に向けて少なくともトナーTを搬送するものであれば広く含み、補給用トナーを攪拌搬送するトナー攪拌搬送部材7aや、攪拌搬送された補給用トナーを定量補給するためのディスペンスオーガー（ディスペンス部材）7bなどが挙げられる。

【0012】

更に、トナー供給口8は、その下端が現像剤収容室2の現像剤Gの表面位置より下方にあることが必要である。言い換えれば、トナー供給口8は現像剤収容室2の現像剤Gの表面位置から少なくとも一部が埋もれていればよく、現像剤収容室2の現像剤堆積部に補給用トナーTを矢印で示すように横から供給することにより、現像剤Gの表面に補給用トナーTを浮き上がらせることなく、補給用トナーTの既存現像剤Gへの混合性を確保することができる。

【0013】

ここで、トナー供給口8からの好ましいトナー供給条件としては、トナー補給ユニット5内の補給用トナーTがトナー供給口8から押し出される押圧力が現像剤収容室2の現像剤Gによる内圧よりも大きいことが挙げられる。本態様によれば、トナー供給口8が現像剤G表面よりも下方に面していても、補給用トナーTを安定的に供給することが可能である。

また、トナー供給ユニット5の好ましいトナー供給口周辺構造としては、トナー供給口8に面してトナー搬送部材7を配設し、トナー搬送部材7のうちトナー供給口8に面した部位をトナー供給口8側に向けてトナーTが押出可能な押出部としたものが挙げられる。

本態様によれば、トナー搬送部材7の押出部にてトナー供給口8からのトナー補給が効率的に行える点で好ましい。

【0014】

更に、トナー補給ユニット5の代表的態様としては、ディスペンス機構を備えたものが挙げられる。このディスペンス機構は、トナー補給室6として少なくとも補給用トナーTが収容されるトナー収容室6aの他に、トナー供給口8に面した部位に形成され且つ補給

10

20

30

40

50

用トナーTが定量的に補給可能なディスペンス室6bを有し、前記ディスペンス室6bにトナー搬送部材7として定量補給用のディスペンス部材7bを配設するものである。尚、図1(b)中、符号6cはトナー収容室6aとディスペンス室6bとを連通するディスペンス入口開口を示す。

このようなディスペンスを採用すれば、トナーの定量補給が可能になる点で好ましい。

【0015】

このようなディスペンス機構の好ましい態様としては以下のものが挙げられる。

ディスペンス入口開口6cはトナー供給口8よりも広いことが好ましい。広いディスペンス入口開口6cを設けると、ディスペンス室6b内のトナー内圧が上がり、トナー供給口8が現像剤G表面よりも下方に面していても、補給用トナーを安定供給することが可能である。10

また、ディスペンス室6bの補給用トナー搬送長はディスペンス入口開口6c長よりも長いことが好ましく、本態様によれば、ディスペンス室6b内のトナー内圧を均一かつ効果的に上げることが可能である。

更に、ディスペンス部材7bによる補給用トナーTの搬送力は現像剤搅拌搬送部材3(主としては3a)によるトナー供給口8にかかる現像剤Gの搬送力より大きく設定されていることが好ましい。ここで搬送力は例えば単位面積当たりの搬送力である。このように、ディスペンス部材7bによる補給用トナーTの搬送力を大きく設定することで、ディスペンス部材7bによるトナーの定量補給動作を確実かつ安定供給することが可能である。20

【0016】

更にまた、トナー収容室6aのトナー搬送部材7(例えばトナー搅拌搬送部材7a)によるディスペンス入口開口6cへの補給用トナー供給量はディスペンス部材7bによる補給用トナーT搬送量より多く設定されていることが好ましい。本態様によれば、トナー搬送部材7によるディスペンス入口開口6cへの補給用トナーTの供給量を多く設定することで、ディスペンス室6b内のトナー内圧を均一かつ効果的に上げることが可能である。

また、ディスペンス部材7b及び現像剤搅拌搬送部材3はいずれもオーガーにて構成され、ディスペンス部材7bの径が現像剤搅拌搬送部材3の径と略同じかそれ以下に設定されていることが好ましい。このように、ディスペンス部材(オーガー)7bの径寸法を工夫することで、ディスペンス部材7bによる補給用トナーTの搬送力を確保し、ディスペンス室6b内から現像剤搅拌搬送部へのトナー供給を効果的に行うことが可能である。30

更に、ディスペンス部材7b及び現像剤搅拌搬送部材3はいずれもオーガーにて構成され、ディスペンス部材7bのピッチが現像剤搅拌搬送部材3のピッチ以下に設定されていることが好ましい。このように、ディスペンス部材(オーガー)7bのピッチ寸法を工夫することで、ディスペンス部材7bによる補給用トナーTの搬送力を確保し、ディスペンス室6b内から現像剤搅拌搬送部へのトナー供給を効果的に行うことが可能である。

【0017】

また、ディスペンス機構を備えた態様においてし、ディスペンス部材7bのうちトナー供給口8に面した部位をトナー供給口8側に向けてトナーが押出可能な押出部とすることが好ましい。

ここで、押出部の各種態様としては以下のものがある。

一つは、ディスペンス部材7bがオーガーにて構成され、このディスペンス部材7bのうちトナー供給口8に面した部位にせき止め用の羽根部材を設けたものが挙げられる。本態様によれば、せき止め用の羽根部材にてディスペンス部材7bにより搬送されるトナーをせき止めることにより、トナー内圧を効果的に上昇させることができる。

また、他の例としては、ディスペンス部材7bがオーガーにて構成され、このディスペンス部材7bのうちトナー供給口8に面した部位に軸方向に沿った羽根部材を設けた態様が挙げられる。このような軸方向に沿った羽根部材により、トナー供給口8に向けてトナーを積極的に押し出すことができ、トナー内圧を効果的に上昇させることができる。

更に、別の例としては、ディスペンス部材7bがオーガーにて構成され、このディスペ40

ンス部材 7 b のうちトナー供給口 8 に面した部位の羽根ピッチを他の部分よりも狭く設定したものが挙げられる。本態様によれば、羽根ピッチを狭くすることにより、トナー供給口 8 に面したトナー内圧を効果的に上昇させることができる。

【 0 0 1 8 】

また、トナー供給口 8 の好ましい態様としては、トナー供給口 8 縁部のうち、トナー供給口 8 に面した部位でのトナー搬送方向下流側縁部には、トナーの搬送方向に対面する底状返し部を設けた態様が挙げられる。このような底状返し部を設けることにより、トナー供給口 8 へのトナー搬送ガイドとして働き、トナーの吐き出し動作がスムーズになる。

更に、トナー供給口 8 の好ましい態様としては、トナー供給口 8 の下端は現像剤攪拌搬送部材 3 (主として 3 a) の回転中心よりも下方に位置することが挙げられる。この場合、現像剤攪拌搬送部材 3 の回転中心より下方からトナーが補給されるので、補給されたトナーが現像剤攪拌搬送部材 3 に巻き込まれ、速やかに攪拌混合される上で好ましい。

更にまた、図 1 (a) では、トナー供給口 8 の上端は現像剤攪拌搬送部材 3 (主として 3 a) の上端部よりも上方に位置しているが、これに限られるものではなく、レイアウトによっては、下方に位置するようとするのが好ましい。この場合、現像剤攪拌搬送部材 3 の上端部より下方からトナーが補給されるので、補給されたトナーが現像剤攪拌搬送部材 3 に巻き込まれ、速やかに攪拌混合される上で好ましい。

【 0 0 1 9 】

更に、ディスペンス室 6 b を備えたトナー補給室 6 の好ましい態様としては、トナー補給室 6 のうちディスペンス室 6 b 以外のトナー収容室 6 a の容量はディスペンス室 6 b の容量よりも大きく設定されているものや、あるいは、トナー補給室 6 のうちディスペンス室 6 b 以外のトナー収容室 6 a の容量は、ディスペンス室 6 b と現像剤収容室 2 との合計容量よりも大きく設定されているものが挙げられる。この場合、現像剤収容室 2 へトナーを安定供給することができる。尚、ここでいう容量は夫々トナーの収容量、現像剤の収容量を意味する。

【 0 0 2 0 】

また、ディスペンス機構を備えたトナー補給ユニットの好ましい態様としては、トナー補給室 6 のうちディスペンス室 6 b 以外のトナー収容室 6 a にトナー搬送部材 7 としてのトナー攪拌搬送部材 7 a が配設され、このトナー攪拌搬送部材 7 a の回転中心がディスペンス部材 7 b よりも上方に位置するものが挙げられる。本態様によれば、トナー収容室 6 a からディスペンス室 6 b までトナーを持ち上げる必要がないため、ディスペンス室 6 b でのトナー内圧を効果的に上げることが可能である。

更に、トナー補給室 6 のうちディスペンス室 6 b 以外のトナー収容室 6 a にトナー搬送部材 7 としてのトナー攪拌搬送部材 7 a が配設され、このトナー攪拌搬送部材 7 a の回転中心が現像剤攪拌搬送部材 3 (主として 3 a) よりも上方に位置するものが挙げられる。本態様によれば、トナー収容室 6 a から現像剤収容室 2 までトナーを持ち上げる必要がないため、ディスペンス室 6 b でのトナー内圧を損なうことなく、現像剤収容室 2 へのトナー補給をスムーズに行うことができる。

更にまた、ディスペンス部材 7 b の中心は現像剤攪拌搬送部材 3 (主として 3 a) の回転中心よりも略同じか下方に位置することが好ましい。この場合、現像剤攪拌搬送部材 3 の回転中心より下方からトナーが補給されるので、補給されたトナーが現像剤攪拌搬送部材 3 に巻き込まれ、速やかに攪拌混合されるほか、現像ユニット 1 の扁平化も可能にしている。

【 0 0 2 1 】

本発明は、上述した現像装置に限られるものではなく、以下のようなプロセスカートリッジや画像形成装置にも適用可能である。

すなわち、本発明に係るプロセスカートリッジは、図 1 (a) に示すように、画像形成装置本体に着脱自在に装着されるプロセスカートリッジであって、像担持体 1 1 と、この像担持体 1 1 に対向配置され且つ像担持体 1 1 上の静電潜像を可視像化可能な上述した現像装置 1 2 とを含むことを特徴とするものである。

更に、本発明に係る画像形成装置は、像担持体11と、この像担持体11に対向配置され且つ像担持体11上の静電潜像を可視像化可能な上述した現像装置12とを含むものであればよく、現像装置12がプロセスカートリッジ態様であるものは勿論、プロセスカートリッジ態様でないものも含む。

【発明の効果】

【0022】

本発明に係る現像装置によれば、現像ユニットとトナー補給ユニットとを備えた態様において、トナー補給ユニットのトナー供給口を、その下端が現像剤収容室に収容される現像剤の表面位置よりも下方に位置するように開口するようにしたので、現像剤収容室の現像剤堆積部に補給用トナーを横から供給することが可能になり、現像剤表面に補給用トナーを浮き上がらせることなく、補給用トナーの現像剤への搅拌混合性を確保することができる。

また、このような現像装置を用いたプロセスカートリッジ又は画像形成装置によれば、補給用トナーの搅拌混合性が良好なプロセスカートリッジ又は画像形成装置を簡単に構築することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。

実施の形態1

<画像形成装置の全体構成>

図2は、本発明が適用された画像形成装置の実施の形態1を示す。
同図において、画像形成装置は所謂タンデム型のカラー画像形成装置であり、装置筐体21内に4つの色（本実施の形態ではイエロ、マゼンタ、シアン、ブラック）の画像形成ユニット22（具体的には22a～22d）を縦方向に配列し、その下方には供給用の用紙24が収容される給紙力セット23を配設すると共に、各画像形成ユニット22に対応した箇所には給紙力セット23からの用紙24の搬送路となる用紙搬送路25を垂直方向に配置したものである。

【0024】

本実施の形態において、画像形成ユニット22（22a～22d）は、用紙搬送路25の上流側から順に、イエロ用、マゼンタ用、シアン用、ブラック用のトナー像を形成するものであり、各種プロセスユニットを組み込んだプロセスカートリッジ30と、このプロセスカートリッジ30に対して作像用の走査光を照射する露光装置40とを備えている。

ここで、プロセスカートリッジ30は、例えば感光体ドラム31と、この感光体ドラム31を予め帯電する帯電ロール32と、帯電された感光体ドラム31上に前記露光装置40にて露光形成された静電潜像を対応する色トナー（本実施の形態では例えば負極性）で現像する現像装置33と、感光体ドラム31上の廃トナーを除去するクリーニング装置34と、帯電された感光体ドラム31の表面を除電するイレーズランプ35とを一体的にカートリッジ化したものである。

一方、露光装置40は、ケース41内に図示外の半導体レーザ、ポリゴンミラー42、結像レンズ43及びミラー44を格納し、半導体レーザからの光をポリゴンミラー42で偏向走査し、結像レンズ43、ミラー44を介して感光体ドラム31上の露光ポイントに光像を導くようにしたものである。

【0025】

更に、本実施の形態では、各画像形成ユニット22の各感光体ドラム31に対応した箇所には用紙搬送路25に沿って循環移動する搬送ベルト53が配設されている。

この搬送ベルト53は用紙24を静電吸着し得るベルト素材（ゴム又は樹脂）にて構成され、一対の張架ロール51, 52に掛け渡されており、本実施の形態では、上方側の張架ロール52が駆動ロール、下方側の張架ロール51が従動ロールになっている。

【0026】

更にまた、搬送ベルト53の入口部位（張架ロール51対向部位）には用紙吸着ロール

54が配設されており、この用紙吸着ロール54に高電圧な吸着電圧を印加することにより、搬送ベルト53に用紙24が吸着されるようになっている。また、各画像形成ユニット22の感光体ドラム31に対応した搬送ベルト53の裏面側には転写ロール50が配設されており、この転写ロール50により感光体ドラム31と搬送ベルト53上の用紙24とを更に密着させるようになっている。そして、転写ロール50と感光体ドラム31との間には転写バイアス電源による所定の転写バイアスが適宜印加されるようになっている。

【0027】

また、本実施の形態では、給紙カセット23の近傍には、用紙24を所定のタイミングで送出するピックアップロール61が設けられており、搬送ロール62及びレジストレーションロール63を介して転写位置へと送り込むようになっている。10

更に、最下流画像形成ユニット22dの下流側に位置する用紙搬送路25には定着装置64が設けられると共に、この定着装置64の下流側には用紙排出用の排出口ロール66が設けられており、装置筐体21の上部に形成された収容トレイ67に排出用紙が収容されるようになっている。

尚、図2中、符号80は高圧用の装置デバイスに高電圧を供給する高圧電源を示し、符号81は低圧用の装置デバイスに低電圧を供給する低圧電源を示す。

【0028】

このような、画像形成装置の作像プロセスは以下の通りである。

今、図2に示すように、各画像形成ユニット22(22a～22d)では、感光体ドラム31が帯電ロール32により帯電され、露光装置40により感光体ドラム31上に潜像が形成された後に、現像装置33により可視像(トナー像)が形成される。20

一方、給紙カセット23からの用紙24はピックアップロール61にて所定のタイミングで繰り出され、搬送ロール62及びレジストレーションロール63を介して搬送ベルト53の吸着位置へと送り込まれ、搬送ベルト53に吸着された状態で転写位置へと送り込まれるようになっている。

そして、各画像形成ユニット22における感光体ドラム31上のトナー像は転写ロール50により用紙24に夫々転写され、定着装置64にて用紙24上の各色成分未定着トナー像が定着された後、定着済みの用紙24は収容トレイ67へ排出される。

【0029】

<プロセスカートリッジの概要>

また、本実施の形態で用いられるプロセスカートリッジ30の詳細を図3に示す。30

同図において、プロセスカートリッジ30は、感光体ドラム31、帯電ロール32、現像装置33の一部、クリーニング装置34のほかに、クリーニング処理前に感光体ドラム31を除電するデバイスとしてのイレーズランプ35が含まれる感光体カートリッジ30aと、この感光体カートリッジ30aの下方側に前記感光体カートリッジ30aに対して揺動自在で且つ位置決めされた状態で設けられると共に現像装置33の主要部が含まれる現像カートリッジ30bとを備えている。

【0030】

特に、本実施の形態では、現像装置33は、感光体ドラム31に対向し且つ感光体ドラム31上の静電潜像をトナー及びキャリアからなる現像剤Gにて可視像化する現像ユニット100と、この現像ユニット100に対してトナーチューブを補給するトナーチューブ補給ユニット110,120(本実施の形態では、メイントナーチューブ補給ユニット110、サブトナーチューブ補給ユニット120との分離型を採用)とを備えている。40

そして、感光体カートリッジ30aはクリーニング装置34をユニット化したクリーニングユニット200とサブトナーチューブ補給ユニット120とを横方向に一体化した構成になっており、また、現像カートリッジ30bは現像ユニット100とメイントナーチューブ補給ユニット110とを横方向に一体化した構成になっている。

【0031】

更に、本実施の形態では、現像カートリッジ30bは装置筐体21に位置決め固定された感光体カートリッジ30aに対し現像ユニット100部位のピボット軸30cにて揺動

自在に設けられており、感光体カートリッジ 30a と現像カートリッジ 30b との間には露光装置 40 からの走査光が通過可能な走査用通路 135 が確保され、この走査用通路 135 の入口付近の各パツカートリッジ 30a, 30b の両側には弾性部材からなるスペーサ 130 が介在され、感光体カートリッジ 30a に対して現像カートリッジ 30b を加圧付勢するようになっている。尚、スペーサ 130 に代えて、あるいは、加えて付勢スプリング等の付勢要素を用いるようにしてもよいことは勿論である。

【0032】

また、本実施の形態では、感光体カートリッジ 30a のサブトナー補給ユニット 120 には、図 3 及び図 4 (a) (b) に示すように、感光体ドラム 31 の軸方向に直交する方向に延びる例え一対の支持突起 141 が設けられている。

10

そして、装置筐体 21 のカートリッジ受部（図示せず）にプロセスカートリッジ 30 を装着した時に、感光体ドラム 31 の支持軸の両端が、カートリッジ受部に設けられた図示外の固定受け部材により所定位置に固定されると共に、前記支持軸に対して回転自在な感光体ドラム 31 の片端に配設された駆動伝達部材（駆動伝達ギア）が、カートリッジ受部に設けられた図示外の駆動系に連結係合する。また、前記一対の支持突起 141 がカートリッジ受部の被係合部（凹部や孔等）に係合し、感光体カートリッジ 30a が装置筐体 21 に位置決め固定されるようになっている。ここで、装置筐体 21 のカートリッジ受部はプロセスカートリッジ 30 を収容保持できるものであればよく、筐体フレーム自体を用いて構成してもよいし、筐体フレームに別部材を設けて構成してもよい。

20

特に、本実施の形態にあっては、前記支持突起 141 は、感光体ドラム 31 から離れたユニット外壁に設けられると共に、感光体ドラム 31 の軸方向と異なる方向に対して位置決めされていることから、感光体カートリッジ 30a を安定支持することができる。そしてまた、前記支持突起 141 は一対設けられ、感光体カートリッジ 30a の支持点を四つとし、各支持点でのプロセスカートリッジ 30 の重量負担を少なくし、また、プロセスカートリッジ 30 のねじれ変形も矯正するようになっている。

尚、図 4 中、符号 142 はプロセスカートリッジ 30 を着脱操作する際の把持アームである。

【0033】

< 現像装置 >

本実施の形態で用いられる現像装置 33 を構成する各ユニット 100, 110, 120 について説明する。

30

- 現像ユニット -

本実施の形態において、現像ユニット 100 は、図 3、図 5 及び図 6 に示すように、所謂二成分現像方式を採用したものであって、感光体ドラム 31 の下方側には感光体ドラム 31 側に開口する現像ハウジング 101 を有し、この現像ハウジング 101 内をトナー及びキャリアからなる現像剤 G が収容可能な現像剤収容室 102 として構成すると共に、現像ハウジング 101 の開口に面した部位に現像剤担持用の現像ロール 103 を配設したものである。そして、この現像ユニット 100 は、現像ロール 103 の軸方向に沿って延びる仕切壁 106 にて現像剤収容室 102 を二分すると共に、この仕切壁 106 の長手方向両端に連通口 107, 108 を開設することにより、現像剤収容室 102 に現像剤循環経路を構成し、この現像剤循環経路には現像ロール 103 の軸方向に沿って一対の搅拌搬送オーガー 104, 105 を配設し、現像剤循環経路内の現像剤 G を搅拌しながら搬送するようになっている。

40

ここで、搅拌搬送オーガー 104 は既存の現像剤 G に専ら補給されたトナー T を搅拌混合することを主眼としたアドミックスオーガーであり、一方、搅拌搬送オーガー 105 は前記トナーの搅拌混合機能に加えて現像ロール 103 への現像剤供給機能を担ったサプライオーガーである。

尚、本実施の形態では、現像ロール 103 寄りの搅拌搬送オーガー 105 が現像ロール 103 への現像剤供給機能を兼用しているが、搅拌搬送オーガー 105 とは別に現像剤供給部材（ロールやパドル等）を附加してもよいことは勿論である。また、現像ロール 10

50

3の周囲には現像剤層厚を規制するトリミング部材や未使用現像剤を回収する回収部材などが必要に応じて設けられる。

【0034】

- メイントナー補給ユニット -

また、メイントナー補給ユニット110は、図3、図5及び図6に示すように、現像ユニット100の現像ハウジング101の奥側隔壁を一部兼用するメイン補給ハウジング111を有し、このメイン補給ハウジング111内を補給用トナーTが補給可能に収容されるトナー補給室として構成するようになっている。

特に、本実施の形態では、トナー補給室は、補給用トナーTが収容されるトナー収容室112と、このトナー収容室112と連通し且つ現像ユニット100に対してトナーTを定量的に補給するディスペンス室113とに分かれている。ここで、ディスペンス室113は現像ハウジング101の奥側隔壁101aの下部寄りに厚肉部101bを設け、この厚肉部101b内に現像ロール103の軸方向に沿って延びる断面略円形の長尺通路（トンネル状通路）として構成されている。

そして、前記厚肉部101bの長手方向奥側のうちトナー収容室112に面した部位にはディスペンス入口開口114が開設されると共に、厚肉部101bのうち現像剤収容室102に面した部位で前記ディスペンス入口開口114とは長手方向反対側にはトナー供給口115が開設されている。

【0035】

更に、トナー収容室112内には補給用トナーTを攪拌搬送するためのアジテータ116と、このアジテータ116にて攪拌搬送されたトナーTをディスペンス室113のディスペンス入口開口114に向けて攪拌搬送するアジテータ117とが配設されている。

ここで、図5に示すように、アジテータ116はクランク状の回転ロッド401の先端にP E Tフィルム等からなるアジテートフィルム402を有し、このアジテートフィルム402にてトナーをトナー補給室壁面に沿って搬送するものである。そして、回転ロッド401のアジテータフィルム402の反対側には回転ロッド401の径方向に延びる適宜数の攪拌ロッド403が設けられ、トナー補給室内のトナーを攪拌するようになっている。また、アジテータ117はアジテータ116と略同様に構成して差し支えないが、例えばアジテートフィルムに適宜切り込みを設けるなどしてディスペンス入口開口114に向けてトナー搬送方向を調整するようにすることが好ましい。但し、アジテータ116, 117としては攪拌搬送コイルスプリングなどを用いるようにしてもよいことは勿論である。

尚、図6においては、アジテータ116, 117の形態は模式的に示されている。

一方、ディスペンス室113には長手方向に沿ってディスペンスオーガー118が配設されている。特に、本実施の形態では、ディスペンスオーガー118は現像ユニット100内の攪拌搬送オーガー104, 105と略同径かそれ以下の螺旋羽根を備えたものになっており、更に、ディスペンスオーガー118のピッチが攪拌搬送オーガー104, 105のピッチ以下に設定されている。

【0036】

また、本実施の形態では、トナー供給口115は、図7(a) (b)に示すように、その下端が現像剤収容室102に収容される現像剤Gの表面位置より下方に位置するように開口している。すなわち、トナー供給口115は現像剤収容室102の現像剤Gの表面位置から少なくとも埋もれていればよく、現像剤収容室102の現像剤堆積部に補給用トナーTを横から供給可能とし、補給用トナーTの現像剤Gへの攪拌混合性を確保するようになっている。

特に、本実施の形態では、トナー補給ユニット110内の補給用トナーTがトナー供給口115から押し出される押圧力が現像剤収容室102の現像剤Gによる内圧よりも大きく設定されている。

具体的には、ディスペンス入口開口114がトナー供給口115よりも広く形成され、また、ディスペンス室113の長手方向長がディスペンス入口開口114よりも充分長く

10

20

30

40

50

設定されている。更に、アジテータ117によるディスペンス入口開口114へのトナー供給量はディスペンスオーガー118によるトナー搬送量（トナー供給口115から排出されるトナー供給量に相当）より多く設定されている。

更にまた、ディスペンスオーガー118の径寸法や羽根ピッチ、回転数などについては、ディスペンスオーガー118によるトナーの搬送力に基づくトナー内圧がトナー供給口115にかかる現像剤収容室102内の現像剤Gの内圧（搅拌搬送オーガー104の搬送力に依存）に比べて大きくなるように選定されている。

【0037】

また、本実施の形態では、図7(a)(b)に示すように、ディスペンスオーガー118は通常の搅拌搬送用のオーガー羽根118aのほかに、トナー供給口115に面した部位にせき止め用のオーガー羽根118bを有しており、このせき止め用のオーガー羽根118bによりせき止められたトナーTがトナー供給口115から現像剤収容室102へと押し出されるようになっている。

尚、本実施の形態では、トナー供給口115は、現像剤収容室102の端部位置から離れた位置に開口しているが、前記せき止め用のオーガー羽根118bによる押し出し作用にてトナー供給口115から補給用トナーTが押し出される。

【0038】

更に、本実施の形態では、トナー供給口115の上端はアドミックスオーガー104の上端部よりも上方に位置するようになっているが、レイアウトによっては、例えは下方に位置するように設定すれば、アドミックスオーガー104の上端部より下方からトナーが補給されることになり、その分、補給されたトナーがアドミックスオーガー104に巻き込まれ、速やかに搅拌混合される（例えば実施の形態5参照）。

更にまた、トナー供給口115の下端がアドミックスオーガー104の回転中心より下方に設定されているため、アドミックスオーガー104の回転中心より下方からトナーTが補給されることになり、その分、補給されたトナーTがアドミックスオーガー104に巻き込まれ、速やかに現像剤と搅拌混合される。

また、ディスペンスオーガー118の中心はアドミックスオーガー104の回転中心よりも略同じく下方に位置するように設定されているため、アドミックスオーガー104の回転中心より下方からトナーが補給されることになり、その分、補給されたトナーがアドミックスオーガー104に巻き込まれ、速やかに搅拌混合される。

【0039】

また、トナー収容室112の容量については、ディスペンス室113の容量、あるいは、ディスペンス室113と現像剤収容室102との合計容量よりもトナー収容室112の容量を大きくすれば、トナー供給口115からのトナーを継続的に安定補給することができる。尚、ここでいう容量は夫々トナーの収容量、現像剤の収容量を意味する。

更に、本実施の形態では、アジテータ116, 117の回転中心はディスペンスオーガー118及び搅拌搬送オーガー104, 105よりも上方に位置するように配置されている。

このため、トナー収容室112からディスペンス室113、現像剤収容室102までトナーTを持ち上げる必要がないため、ディスペンス室113でのトナー内圧を効果的に上げることができ、ディスペンス室113でのトナー内圧を損なうことなく、現像剤収容室102へのトナー補給をスムーズに行うことができる。

【0040】

- サブトナー補給ユニット -

また、本実施の形態において、サブトナー補給ユニット120は、図3に示すように、クリーニングユニット200の背面側に隣接するサブ補給ハウジング121を有し、このサブ補給ハウジング121内を補給用トナーTが補給可能に収容されるトナー補給室122として構成するようになっている。

そして、トナー補給室122内には補給用トナーTを搅拌搬送するための一対のアジテータ123, 124が配設されている。

10

20

30

40

50

ここで、サブトナー補給ユニット120とメイントナー補給ユニット110との連通構造としては、図3及び図8に示すように、弾性部材からなるスペーサ130に連通路（トナー供給路）131を形成したものが用いられる。本実施の形態では、スペーサ130は各ユニット110, 120間の両側二箇所に設けられ、夫々にトナー供給路131を形成しているが、例えばいずれか一方のスペーサ130にのみトナー供給路131を形成してもよいし、あるいは、片側一箇所にスペーサ130を設け、このスペーサ130にトナー供給路131を形成しても差し支えない。

尚、本実施の形態では、このサブトナー補給ユニット120は、図8に仮想線で示すように、未使用時にはトナー供給路131との連結部位を使用時に開放可能なシール部材125で塞ぐことが好ましい。この場合、プロセスカートリッジ30未使用時（例えば輸送時）にサブトナー補給ユニット120内のトナーがトナー供給路131に入り込み、目詰まりを起こす懸念がないばかりか、サブトナー補給ユニット120内のトナーがメイントナー補給ユニット110側に偏って充填され、メイントナー補給ユニット110内のトナーの充填密度が不必要に高くなってしまう事態を有効に回避することができる。10

【0041】

そして、本実施の形態では、メイントナー補給ユニット110から現像ユニット100に所定量のトナーTが補給されると、これと同時に、サブトナー補給ユニット120内のトナーTがメイントナー補給ユニット110に補充されるようになっている。このため、メイントナー補給ユニット110内にはサブトナー補給ユニット120が空になるまで略一定のトナーTが充填されることになり、現像カートリッジ30bの重量変化は少なく抑えられる。20

このとき、感光体カートリッジ30aは装置筐体21のカートリッジ受部に対して位置決め固定されているため、サブトナー補給ユニット120のトナー収容量変化は現像カートリッジ30bの重量変化には何等影響しない。

よって、サブトナー補給ユニット120が空になるまでは感光体カートリッジ30aに対する現像カートリッジ30bの加圧付勢力の変動は抑えられ、その分、画像乱れを有効に防止することが可能である。

【0042】

更に、感光体カートリッジ30aが装置筐体21に位置決め固定されていることから、少なくとも走査用通路135を形成する感光体トートリッジ30aの下側面位置が変化することはなく、その分、感光体カートリッジ30aに揺動支持されている現像カートリッジ30bの位置が変動したとしても、走査用通路135が遮られる虞れは少ない。30

【0043】

<クリーニング装置>

また、本実施の形態において、クリーニング装置34は、図9に示すように、感光体カートリッジ30aにクリーニングユニット200として組み込まれている。

このクリーニングユニット200は感光体ドラム31に対向して開口するクリーニングハウジング201を有し、このクリーニングハウジング201内を廃トナーが収容可能な廃トナー収容室203として構成すると共に、クリーニングハウジング201の上壁201aを感光体ドラム31側に向けて庇状に延ばしたものである。40

そして、このクリーニングハウジング201の開口下縁部201bにはクリーニングブレード210が配設されており、このクリーニングブレード210はクリーニングハウジング201の開口下縁部201b及び上壁201a両側から垂下した側壁部（図示せず）に略L字状のブレードホルダ212を取付け、このブレードホルダ212の先端部外側にウレタンゴム等の弾性体からなるブレード本体211を取付け、このブレード本体211の先端を感光体ドラム31の回転方向（図9では反時計回り方向）に対向するように弾接させたものである。

一方、クリーニングハウジング201の開口上縁部（本実施の形態では上壁201a先端近傍）にはポリウレタンなどのフィルムシール215が設けられ、このフィルムシール215の先端部が感光体ドラム31の回転方向に沿って弾接し、クリーニングブレード2

10

20

30

40

50

10によって回収された廃トナーの飛散を防止するようになっている。

【0044】

本実施の形態において、クリーニングブレード210のクリーニングハウジング201への取付部以外の部分はクリーニングハウジング201の上壁201aの底状部分と略平行に配置されており、クリーニングブレード210で搔き取った廃トナーを一時的に溜める廃トナー溜まり部213（本例ではブレードホルダ212内面が相当）として構成される。特に、本例では、廃トナー溜まり部213は廃トナー収容室203に向かって下り勾配になっており、廃トナーティの搬送性を向上させることが可能である。

尚、本実施の形態では、廃トナー溜まり部213はクリーニングブレード210のみで構成されているが、クリーニングブレード210のみならずクリーニングハウジング201の一部をも用いて構成するようにしてもよい。10

また、このクリーニングハウジング201とクリーニングブレード210との間には感光体ドラム31に対して凹所となるスペースが確保されるため、この凹所を利用して帯電ロール32が配設されている。

尚、クリーニングハウジング201の上壁201aの先端にはイレーズランプ35の保持ブロック202が設けられている。

【0045】

更に、本実施の形態において、クリーニングハウジング201内には、クリーニングブレード210で搔き取った廃トナーティを廃トナー収容室203側に搬送する廃トナー搬送部材220が設けられている。20

この廃トナー搬送部材220は、廃トナー収容室203から廃トナー溜まり部213との間に跨る部材要素としての搬送プレート221を有し、この搬送プレート221の廃トナー収容室203側端部には外部からの駆動力が入力可能な駆動入力部222を設けると共に、搬送プレート221の感光体ドラム31側端部には廃トナー溜まり部213と接触可能な突出部223を設けたものである。

ここで、搬送プレート221は板状のままでも差し支えないが、軽量化及び上面部への廃トナーティの堆積などを有効に回避するという観点からすれば、搬送プレート221の突出部223及び駆動入力部222以外の部位に開口224を形成することが好ましい。また、突出部223の形成箇所については搬送プレート221の端部である必要は必ずしもなく、端部から離れた部位でもよいし、また、突出部223の数についても少なくとも一つあればよいが、複数設けても差し支えない。更に、突出部223の形成法については、搬送プレート221の先端部を折り曲げて形成したり、あるいは、搬送プレート221の一部に突出部223を一体的若しくは別体にて形成する等適宜選定して差し支えない。30

尚、廃トナー搬送部材220の部材要素としては、必ずしも搬送プレート221である必要はなく、例えば枠フレーム構造のものなどを用いてもよいことは勿論である。

【0046】

そして、本実施の形態では、例えば図9に示すように、廃トナー搬送部材220の駆動入力部222には回転軌跡状の駆動力が入力されるようになっており、この回転軌跡状の駆動力は例えば回転駆動機構230の一一種であるクランク軸231を回転中心として回転駆動させることにより容易に得られるものである。40

更に、本実施の形態では、廃トナー搬送部材220には廃トナー搬送部材220の移動姿勢を規制するための姿勢規制機構240が付設されている。

本実施の形態において、姿勢規制機構240は、廃トナー搬送部材220の突出部223側に一端が係合し且つ他端がクリーニングハウジング201の一部に係合する付勢スプリング241にて構成され、駆動入力部222から離間する方向に向かって廃トナー搬送部材220を付勢するものである。

【0047】

特に、本実施の形態では、付勢スプリング241は廃トナー搬送部材220の進退方向に対して斜め方向に向かって配設されている。

ここで、付勢スプリング241の取付構造としては、図9及び図10において、付勢ス

10

20

30

40

50

プリング 241 の両端に係止フック 242, 243 を設け、クリーニングハウジング 201 側の係合突起 204 に一方の係止フック 242 を係合させ、廃トナー搬送部材 220 の突出部 223 側端部に設けられた係合片 225 に他方の係止フック 243 を係合させるものが用いられる。

尚、本実施の形態では、付勢スプリング 241 の取付構造として、クリーニングハウジング 201 内に係合突起 204 を設けているが、これに限られるものではなく、例えばクリーニングハウジング 201 に対し外部に連通する係止孔を開設するような態様にあっては、廃トナー漏れの虞れがあるが、このような場合には、係止孔をシール部材にてシールするようにすればよい。このシール部材としては、CRU に貼られるラベル等を兼用することが好ましい。10

【0048】

このように、廃トナー搬送部材 220 に付勢スプリング 241 を付設すると、図 9 及び図 10 に示すように、廃トナー搬送部材 220 の駆動入力部 222 に回転軌跡状の駆動力が入力されると、これに追従して、廃トナー搬送部材 220 の突出部 223 は廃トナー溜まり部 213 に沿って進退移動する。

このとき、付勢スプリング 241 は、廃トナー搬送部材 220 の駆動入力部 222 の位置変化に対する廃トナー搬送部材 220 の姿勢変化範囲を規制するようになっている。本例では、廃トナー搬送部材 220 は、後退移動時には突出部 223 が廃トナー溜まり部 213 に沿って廃トナーに対し接触移動し、進出移動時には突出部 223 が廃トナー溜まり部 213 上の廃トナーに対し非接触移動するものである。具体的挙動については後述する20。

特に、本実施の形態では、付勢スプリング 241 は廃トナー搬送部材 220 の進退方向に対して斜め方向に配設されているため、配設スペースの省スペース化を図ることができるほか、廃トナー搬送部材 220 の移動量に対して付勢スプリング 241 の伸縮量を小さく設定することが可能になり、その分、廃トナー搬送部材への駆動力負荷変動を緩和することができる点で好ましい。

【0049】

次に、本実施の形態で用いられるクリーニング装置 34 の作動について説明する。

今、図 9 及び図 11(a) に示すように、感光体ドラム 31 上の残留トナーがクリーニングブレード 210 で搔き取られると、搔き取られた廃トナー Td はクリーニングブレード 210 上及びその近傍に堆積するが、搔き取られたトナーによって次々に押し出された後、廃トナー溜まり部 213 (本例ではブレードホルダ 211 内面が相当) 上に廃トナー Td が堆積する。30

このような状態において、今、廃トナー搬送部材 220 の駆動入力部 222 が図 11(a) の位置にあるとすると、廃トナー搬送部材 220 は最進出位置に配設されることになる。

このとき、付勢スプリング 241 は廃トナー搬送部材 220 を駆動入力部 222 から離間する方向に付勢することになるが、廃トナー搬送部材 220 の駆動入力部 222 位置と付勢スプリング 241 のクリーニングハウジング 201 側の係止点位置との関係を調整することにより、付勢スプリング 241 の付勢力成分の一部が廃トナー搬送部材 220 の突出部 223 を廃トナー溜まり部 213 上の廃トナーに接触させる方向に作用するようにしておけば、廃トナー搬送部材 220 の突出部 223 は廃トナー溜まり部 213 上の廃トナーに接触する。40

【0050】

この状態から、回転駆動機構 230 により駆動入力部 222 位置が下方へ回転することにより、図 11(b) に示すように、廃トナー搬送部材 220 は次第に傾斜しながら後退移動するが、このとき、廃トナー搬送部材 220 の突出部 223 は廃トナー溜まり部 213 上の廃トナーを廃トナー収容室 203 側へ向けて搬送していく。

そして、廃トナー搬送部材 220 の駆動入力部 222 が最下点に達すると、廃トナー搬送部材 220 の姿勢は最も急傾斜状態になるが、廃トナー搬送部材 220 の突出部 223 50

と廃トナー溜まり部 213との間の接触状態を保つという観点から、廃トナー搬送部材 220のうち突出部 223以外の部位が廃トナー溜まり部 213と非接触にしておくことが効率的である。

この後、廃トナー搬送部材 220の駆動入力部 222が図 11(c)の位置まで回転すると、廃トナー搬送部材 220は次第に傾斜姿勢をゆるめながら更に後退移動する。このとき、付勢スプリング 241は依然として廃トナー搬送部材 220を廃トナー溜まり部 213側に押し付けるように作用するため、廃トナー搬送部材 220の突出部 223は廃トナー溜まり部 213に沿って廃トナーティー dに対し接触移動し、廃トナーティー dを廃トナー収容室 203側に移動させる。

尚、本実施の形態では、図 11(c)及び図 12(a)に示すように、廃トナー搬送部材 220が最後退位置に到達したとしても、廃トナー搬送部材 220の突出部 223は廃トナー溜まり部 213の廃トナー収容室 203寄り端部までは移動しないが、廃トナー溜まり部 213の廃トナー収容室 203寄り端部付近まで搬送された廃トナーは、後から搬送されてくる廃トナーによって押され、順次廃トナー収容室 203へと収容されていく。

【0051】

また、本実施の形態では、図 12(a)に示すように、廃トナー搬送部材 220が最後退位置に到達すると、廃トナー搬送部材 220は付勢スプリング 241による付勢力により引っ張られ、廃トナー搬送部材 220の突出部 223が廃トナー溜まり部 213上の廃トナーから離間し、非接触配置される直前の状態に至る。

つまり、廃トナー搬送部材 220は付勢スプリング 241により所定方向に付勢されるため、廃トナー搬送部材 220の駆動入力部 222位置と付勢スプリング 241のクリーニングハウジング 201側係止点位置との関係に基づいて、廃トナー搬送部材 220の配置姿勢が決定される。このとき、廃トナー搬送部材 220が進出移動に移行する段階では、廃トナー搬送部材 220の突出部 223と廃トナー溜まり部 213上の廃トナーとが非接触配置されるようなレイアウトにしておけばよい。

【0052】

この後、図 12(b)に示すように、廃トナー搬送部材 220の駆動入力部 222が上方に回転すると、廃トナー搬送部材 220は駆動入力部 222側が上昇するように傾斜姿勢を変えながら進出移動する。

このとき、廃トナー搬送部材 220は付勢スプリング 241により付勢されており、廃トナー搬送部材 220の駆動入力部 222位置が上昇すると、廃トナー搬送部材 220の配設位置は更に上昇することになるため、廃トナー搬送部材 220の突出部 223と廃トナー溜まり部 213上の廃トナーとは非接触配置されたままである。

この後、図 12(c)に示すように、廃トナー搬送部材 220の駆動入力部 222が上死点位置から下がる方向に回転すると、廃トナー搬送部材 220は再び傾斜姿勢を変えながら進出移動していき、次第に廃トナー溜まり部 213側に接近していく。そして、廃トナー搬送部材 220が最進出位置に到達した時点で、廃トナー搬送部材 220の突出部 223は再び廃トナー溜まり部 213上の廃トナーに対し接触配置される。

このように、廃トナー搬送部材 220進出移動時には、廃トナー搬送部材 220の突出部 223が廃トナー溜まり部 213上の廃トナーに対し非接触移動するため、廃トナー搬送部材 220の進出動作に伴って廃トナー溜まり部 213上の廃トナーが押し戻される事態は有效地に回避され、廃トナーの搬送性が良好に保たれる。

以降、図 11(a)～(c)及び図 12(a)～(c)の挙動を繰り返す。

尚、本実施の形態では、廃トナー搬送部材 220は後退移動時に全て廃トナー溜まり部 213に接触移動する態様になっているが、これに限られるものではなく、例えば廃トナー搬送部材 220は、後退移動領域のうち最初は廃トナー溜まり部 213と非接触移動し、途中から接触移動するようにしてもよいことは勿論である。

【0053】

特に、本実施の形態において、廃トナー搬送部材 220は駆動入力部 222が上死点位置にあるときに略水平な最上位姿勢を保ち、この最上位姿勢よりも上方に突出しない軌跡

10

20

30

40

50

で移動し、しかも、略水平姿勢を保ったまま進出移動するため、廃トナー収容室の上部側空間及び廃トナー溜まり部 213 の上部空間を狭く設定することが可能になり、その分、クリーニング装置 34 を薄型にすることが可能である。

また、本実施の形態では、廃トナー搬送部材 220 は開口 224 を有しているため、廃トナー搬送部材 220 による廃トナー搬送時に廃トナーが廃トナー搬送部材 220 上に堆積してしまう懸念がなく、また、空気抵抗による風圧で廃トナーが飛散するという懸念もない。

更に、本実施の形態では、廃トナー搬送部材 220 は、後退移動時に廃トナー溜まり部 213 に沿って接触移動するが、これに限られるものではなく、廃トナー溜まり部 213 とは非接触であるものの、廃トナー溜まり部 213 上の廃トナーに対し接触移動させるようにもよい。この場合、廃トナー搬送部材 220 が後退移動時に廃トナー溜まり部 213 に直接接触しないようになっているため、廃トナー搬送部材 220 の移動に伴って感光体ドラム 31 側に振動が不必要に伝達される懸念が少なくなる点で好ましい。

【0054】

<現像装置、クリーニング装置の駆動系 >

本実施の形態において、現像装置 33、クリーニング装置 34 の駆動系 300 は適宜選定して差し支えないが、例えば以下のものが用いられる。

つまり、本実施の形態で用いられる駆動系 300 は、図 13 に示すように、現像装置 3 のうちトナー補給ユニット 110, 120 の各被駆動要素と、クリーニング装置 34 としてのクリーニングユニット 200 の各駆動要素とを同一駆動源にて駆動する搬送駆動系 301 と、この搬送駆動系 301 とは別の駆動源を用いて現像装置 33 のうち現像ユニット 100 の各駆動要素を駆動する現像駆動系 302 とを備えている。

【0055】

ここで、搬送駆動系 301 は、図示外の駆動源に駆動連結される駆動入力ギア 311 を有し、この駆動入力ギア 311 に一段目の駆動伝達ギア 312 を噛合させ、この駆動伝達ギア 312 と同軸に同軸伝達ギア 313 を設けると共に、この同軸伝達ギア 313 にはアイドラギア 314 を介してメイントナー補給ユニット 110 のアジテータ 116, 117 へつながる駆動伝達ギア 315, 316 を噛合させ、更に、一方の駆動伝達ギア 316 からはアイドラギア 317 を介してディスペンスオーガー 118 へつながるディスペンスギア 318 を噛合させるものである。

また、この搬送駆動系 301 は、同軸伝達ギア 313 にはサブトナー補給ユニット 120 のアジテータ 123, 124 へつながる駆動伝達ギア 319, 320 を噛合させるほか、クリーニングユニット 200 の回転駆動機構 230 の回転軸につながる駆動伝達ギア 321 をも噛合させるものである。

一方、現像駆動系 302 は、例えば感光体ドラム 31 と同軸に駆動伝達ギア 331 を設け、この駆動伝達ギア 331 には現像ロール 103 につながる駆動伝達ギア 332 を噛合させ、更に、この駆動伝達ギア 332 にはアイドラギア 333 を介して搅拌搬送オーガー 105, 104 につながる駆動伝達ギア 334, 335 を順次噛合させるものである。

尚、現像搬送系 302 の駆動源と搬送駆動系 301 の駆動源とは別である様様は勿論のこと、夫々が独立に駆動可能であれば同一駆動源を用いるようにしてもよい。

【0056】

このように、実施の形態によれば、搬送駆動系 301 と現像駆動系 302 とを別系統にしたので、現像駆動系 302 と搬送駆動系 301 とを連動させる様様に比べて、トナー搬送部材（アジテータ 116, 117, ディスペンスオーガー 118, アジテータ 123, 124）、廃トナー搬送部材 220 を現像動作時に常時駆動する必要がなくなり、その分、トナー搬送部材、廃トナー搬送部材 220 の摩耗劣化を抑え、プロセスカートリッジ 30 の寿命を改善することができる。

また、負荷変動の大きいトナー搬送部材や廃トナー搬送部材 220 と、回転精度の要求される感光体ドラム 31 や現像ロール 103 とを別駆動としたので、トナー搬送部材や廃トナー搬送部材 220 等の負荷変動に起因して生ずる振動が、感光体ドラム 31 や現像ロ

10

20

30

40

50

ール 103 の回転に影響を与えることがなく、画像欠陥を未然に防止することができる。

更に、搬送駆動系 301 に、トナー補給ユニット 110, 120 の各駆動要素への駆動が繋断可能な繋断要素（揺動ギアなど）を設けるようにすれば、トナー補給動作と切り離して廃トナー搬送動作のみを行うことができる。また、トナー補給ユニット 110 の駆動要素の一部、例えばディスペンスオーガー 118 への駆動が繋断可能な繋断要素を設けるようにすれば、ディスペンスオーガー 118 によるトナー補給動作を行わずに、トナー補給ユニット 110, 120 内のアジテータ 116, 117, 123, 124 によるトナーの攪拌搬送動作のみを行い、補給用トナーを定期的にほぐすようにすることも可能である。

【0057】

実施の形態 2

図 14 (a) ~ (c) は本発明が適用された現像装置の実施の形態 2 のトナー供給口周辺構造を示す。

同図において、トナー供給口周辺構造の基本的構成は、実施の形態 1 と略同様に、トナー供給口 115 の下端が現像剤収容室 102 に収容される現像剤 G の表面位置より下方に位置するように開口するようにしているが、実施の形態 1 と異なり、ディスペンスオーガー 118 のうちトナー供給口 115 に面した部位に軸方向に沿った押し出しパドル 150 を設けたものである。尚、実施の形態 1 と同様な構成要素については実施の形態 1 と同様な符号を付してここではその詳細な説明を省略する。以下の実施の形態についても同様である。

本実施の形態によれば、トナー供給口 115 付近では、押し出しパドル 150 により補給用トナー T がトナー供給口 115 から現像剤収容室 102 へと押し出されるため、トナー T は現像剤収容室 102 の現像剤 G に横から供給され、アドミックスオーガー 104 にて攪拌混合される。

尚、本実施の形態に係る現像装置を用いてプロセスカートリッジ、画像形成装置を構築してもよいことは勿論である。このことは以下の実施の形態についても同様である。

【0058】

実施の形態 3

図 15 (a) ~ (c) は本発明が適用された現像装置の実施の形態 3 のトナー供給口周辺構造を示す。

同図において、トナー供給口周辺構造の基本的構成は、実施の形態 1 と略同様に、トナー供給口 115 の下端が現像剤収容室 102 に収容される現像剤 G の表面位置より下方に位置するように開口するようにしているが、実施の形態 1 と異なり、ディスペンスオーガー 118 のうちトナー供給口 115 に面した部位のオーガー羽根ピッチ P2 をトナー搬送のオーガー羽根ピッチ P1 よりも狭く設定したものである。本例では、P1 は 4 ~ 10 mm 程度、P2 は P1 より 2 ~ 6 mm 程度小さく設定されている。尚、アドミックスオーガー 104 のオーガー羽根ピッチ P3 はディスペンスオーガー 118 によるトナー内圧や攪拌性等を考慮して P1 よりも大きいほうが好ましい。

本実施の形態によれば、トナー供給口 115 付近では、オーガー羽根ピッチ P2 がオーガー羽根ピッチ P1 より狭く設定されているため、ディスペンス室 113 内のトナー供給口 115 に面した箇所におけるトナーの充填密度が高くなり、オーガー羽根ピッチ P2 部分の押し出し作用により補給用トナー T がトナー供給口 115 を介して現像剤収容室 102 の現像剤 G に横方向から供給され、現像剤 G 上に浮き上がることなく、アドミックスオーガー 104 にて既存の現像剤 G と確実に攪拌混合される。

尚、本実施の形態では、ディスペンスオーガー 118 の羽根ピッチ P2 を狭く設定した態様であるが、例えば実施の形態 1 の態様（せき止め用のオーガー羽根）と組合せることにより、ディスペンス室 113 内のトナー供給口 115 に面した箇所におけるトナーの充填密度を更に高めるようにしてもよい。

【0059】

実施の形態 4

10

20

30

40

50

図16は本発明が適用された現像装置の実施の形態4を示す説明図(図6に相当)である。

同図において、現像装置33の基本的構成は、実施の形態1と略同様であるが、トナー供給口115縁部に実施の形態1と異なる構造を附加したものである。

本実施の形態において、トナー供給口115縁部のうち、トナー供給口115に面した部位でのトナー搬送方向下流側縁部には、トナーTの搬送方向に對面する庇状返し部161が突出して設けられている。

本実施の形態によれば、この庇状返し部161はディスペンス室113側に突出し、ディスペンス室113のトナーをトナー供給口115側に吐出するガイドとして働き、トナー供給口115からトナーを安定補給することが可能である。

尚、このような庇状返し部161は突出し過ぎると、もともとのトナーTの搬送動作に支障をきたすことから、支障をきたさない範囲で適宜選定されればよい。つまり、この庇状返し部161の突出量を適宜選定するようすれば、トナーTの供給がスムーズに行われる。

【0060】

実施の形態5

図17は本発明が適用された現像装置の実施の形態5を示す。

同図において、現像装置33は、現像ユニット100とトナー補給ユニット170とをトナー供給口177を介して連通接続したものであるが、実施の形態1~4と異なり、トナー補給ユニット170から現像ユニット100へ供給されるトナー搬送方向が現像ユニット100の現像剤収容室102のうち現像ロール103の軸方向と直交する方向に沿っているものである。

すなわち、本実施の形態において、現像ユニット100は、実施の形態1と略同様な構成要素(現像ハウジング101、現像剤収容室102、現像ロール103、攪拌搬送オーガー104、105、仕切壁106、連通口107、108(図6参照))を備えている。

一方、トナー補給ユニット170はトナーハウジング171を有し、このトナーハウジング171内に補給用トナーが収容されるトナー収容室172を設けると共に、このトナー収容室172内に攪拌搬送用のアジテータ173を配設し、更に、トナーハウジング171と現像ハウジング101の長手方向一側部には両者間を連結ダクト174にて連通接続すると共に、この連結ダクト174内にディスペンス室175を確保し、ディスペンス室175のトナーハウジング171側壁、現像ハウジング101側壁のうち連通口107(図6参照)の近傍に夫々ディスペンス入口開口176、トナー供給口177を開設し、更に、ディスペンス室175にトナーの定量補給用のディスペンスオーガー178を配設したものである。

特に、本実施の形態では、トナー供給口177は、その下端が現像剤収容室102に収容される現像剤Gの表面位置より下方に位置するように開口し、かつ、攪拌搬送オーガー104、105上端よりトナー供給口177の上端部が下方に位置するように開口するものである。

【0061】

従って、本実施の形態によれば、トナー補給ユニット170は、トナー収容室172内のトナーTをディスペンス室175を介して現像ユニット100の現像剤収容室102に補給する。

このとき、トナー供給口177付近では、ディスペンス室175内のトナーはディスペンスオーガー178の押し出し力によりトナー供給口177を通じて現像剤収容室102に横方向から供給されることになり、アドミックスオーガー104にて既存の現像剤Gと攪拌混合される。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】(a)は本発明に係る現像装置及びこれを用いたプロセスカートリッジ並びに画

像形成装置を示す説明図、(b)は(a)中B-B線断面説明図である。

【図2】本発明に係る画像形成装置の実施の形態1を示す説明図である。

【図3】本実施の形態で用いられるプロセスカートリッジの詳細を示す説明図である。

【図4】(a)は本実施の形態で用いられるプロセスカートリッジを一側方から見た矢視図、(b)は本実施の形態で用いられるプロセスカートリッジを反対側の他側方から見た矢視図である。

【図5】本実施の形態で用いられる現像カートリッジを示す説明図である。

【図6】図5中V-I-VI線一部破断説明図である。

【図7】(a)は本実施の形態のトナー供給口周辺構造を示す説明図、(b)は(a)中B-B線断線図である。
10

【図8】メイントナー補給ユニットとサブトナー補給ユニットとの連通構造例を示す説明図である。

【図9】本実施の形態で用いられるクリーニング装置の要部説明図である。

【図10】(a)(b)は廃トナー搬送部材の進退移動時における付勢スプリングの動作状態を示す説明図である。

【図11】(a)～(c)は実施の形態1に係るクリーニング装置における廃トナー搬送部材後退移動時の作動状態を示す説明図である。

【図12】(a)～(c)は同廃トナー搬送部材進出移動時の作動状態を示す説明図である。

【図13】本実施の形態で用いられる搬送駆動系、現像駆動系の一例を示す説明図である。
20

【図14】(a)は本発明に係る現像装置の実施の形態2のトナー供給口周辺構造を示す説明図、(b)は(a)中B-B線断線図、(c)は(b)中C方向から見た矢視図である。

【図15】(a)は本発明に係る現像装置の実施の形態3のトナー供給口周辺構造を示す説明図、(b)は(a)中B-B線断線図、(c)は(b)中C方向から見た矢視図である。

【図16】本発明に係る現像装置の実施の形態4を示す説明図である。

【図17】本発明に係る現像装置の実施の形態5を示す説明図である。

【図18】従来における現像装置の一例を示す説明図である。
30

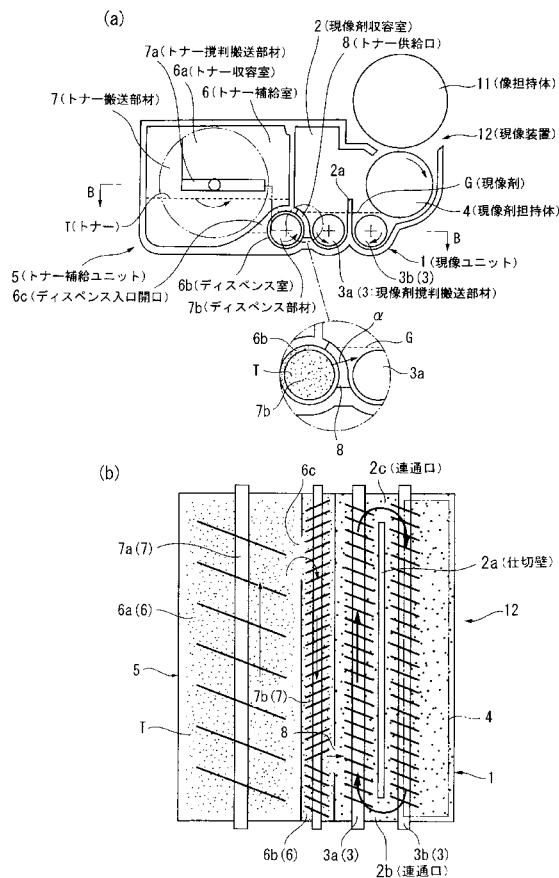
【図19】(a)は従来における現像装置の他の例を示す説明図、(b)はその現像剤補給機構を示す説明図、(c)はその現像剤回収機構を示す説明図である。

【符号の説明】

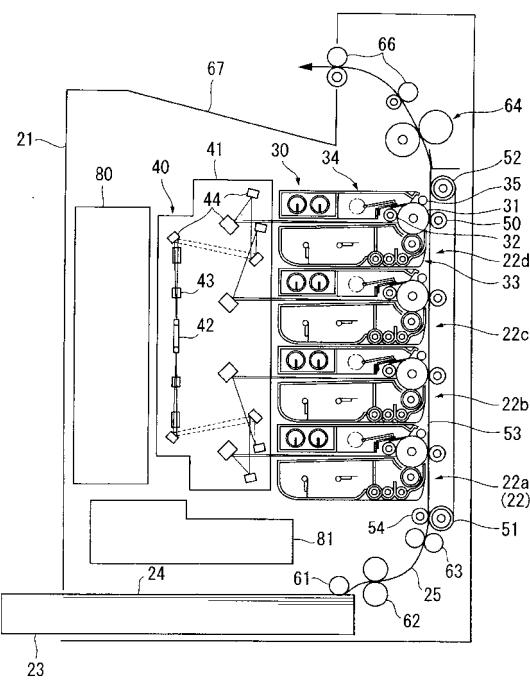
【0063】

1…現像ユニット、2…現像剤収容室、2a…仕切壁、2b、2c…連通口、3(3a, 3b)…現像剤攪拌搬送部材、4…現像剤担持体、5…トナー補給ユニット、6…トナーブ給室、6a…トナー収容室、6b…ディスペンス室、6c…ディスペンス入口開口、7…トナー搬送部材、7a…トナー攪拌搬送部材、7b…ディスペンス部材、8…トナー供給口、11…像担持体、12…現像装置、G…現像剤、T…トナー

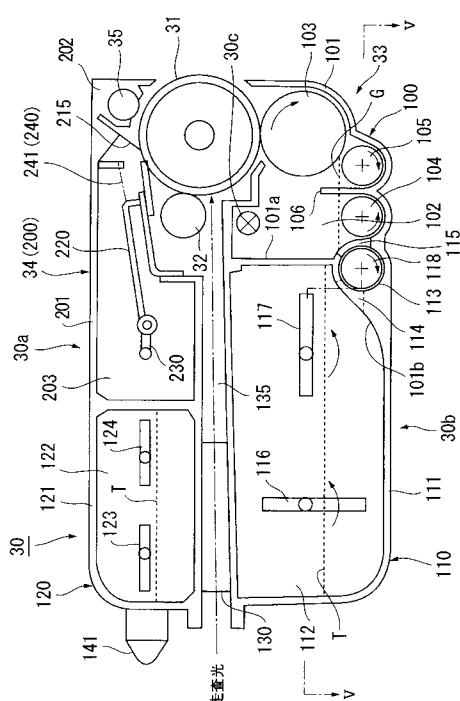
【 図 1 】



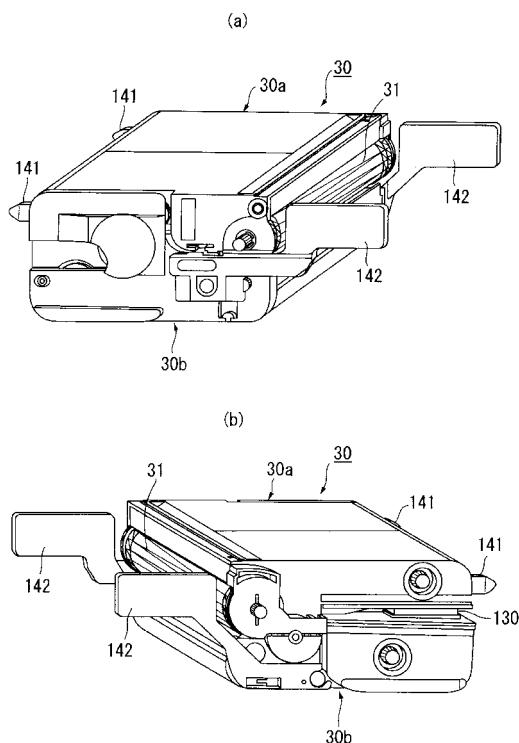
【 図 2 】



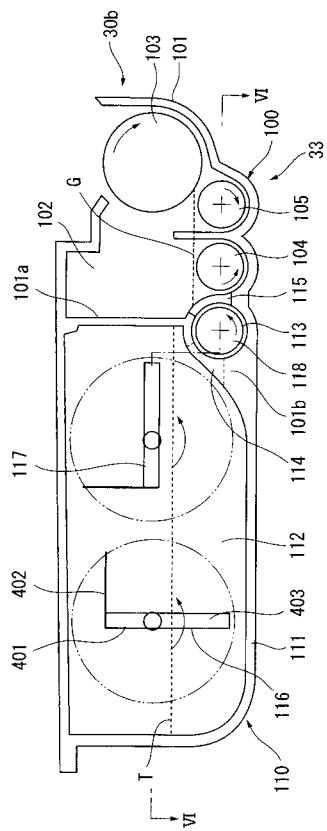
【図3】



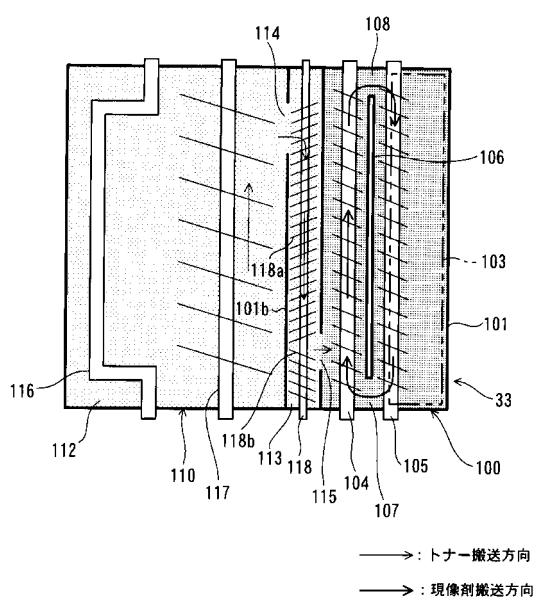
【 図 4 】



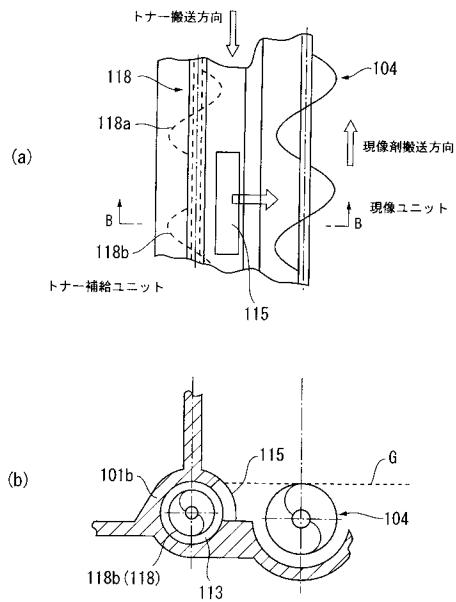
【図5】



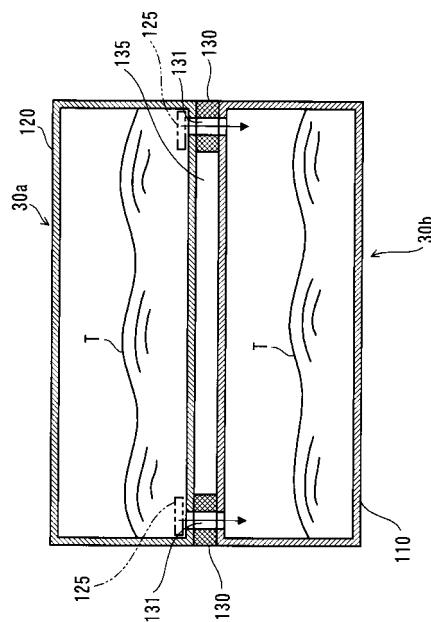
【図6】



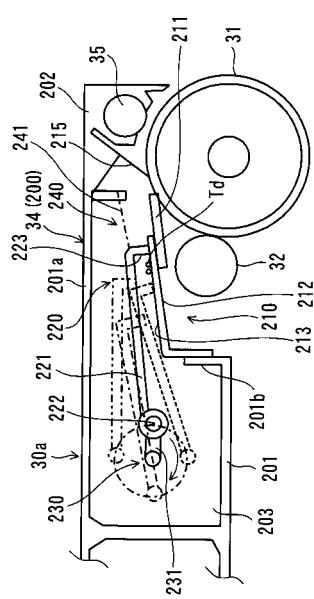
【図7】



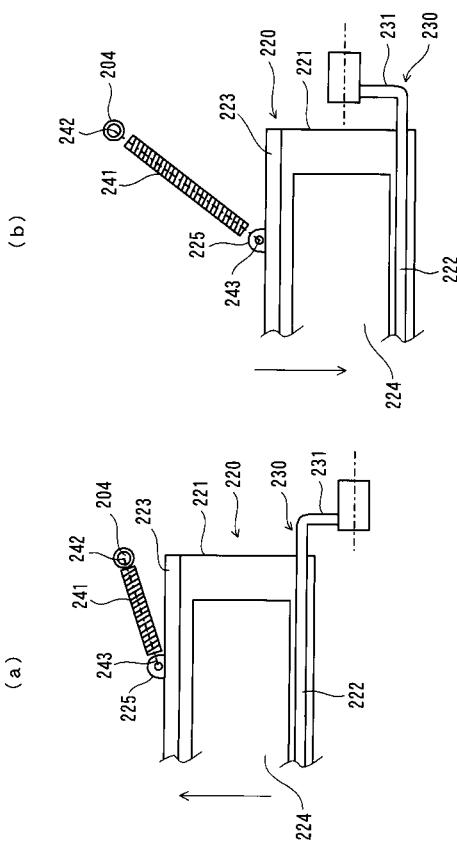
【図8】



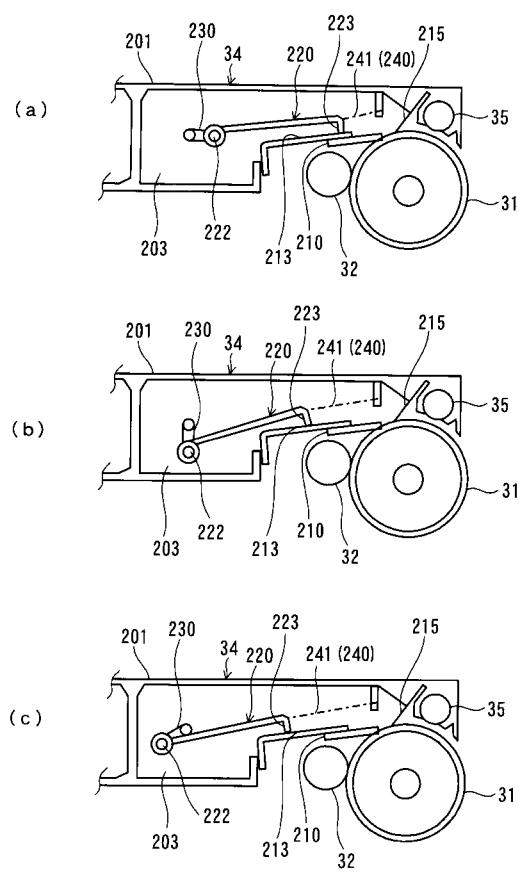
【図9】



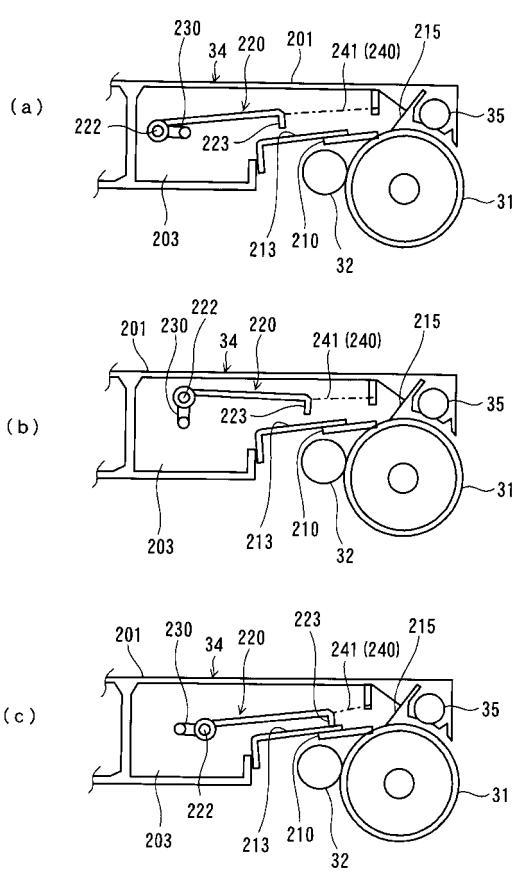
【図10】



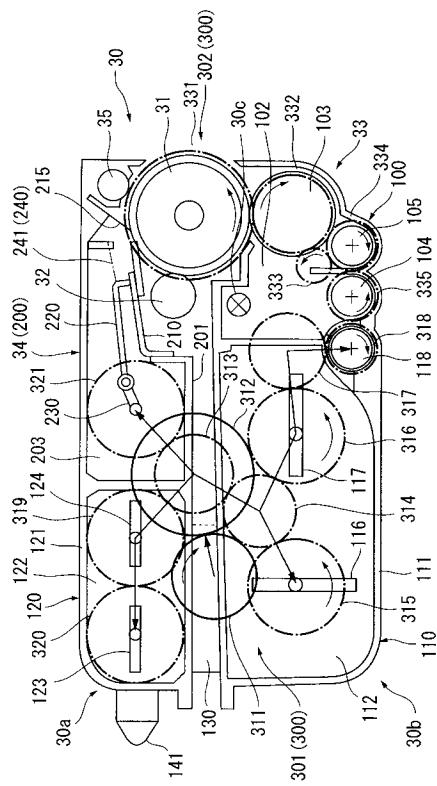
【図11】



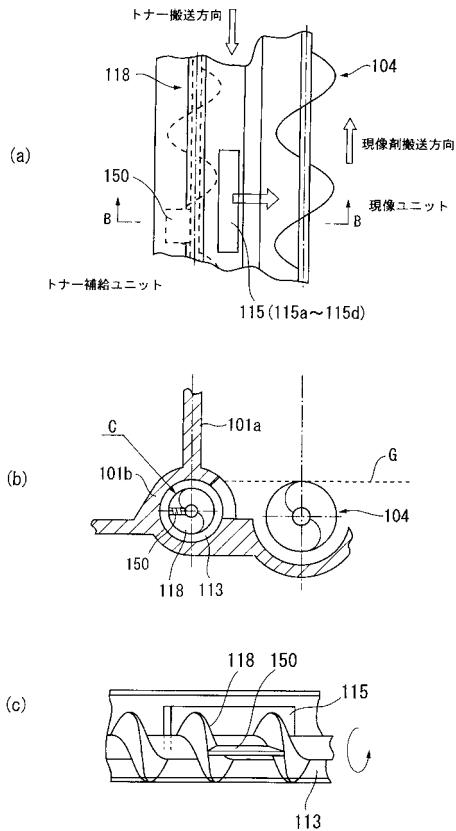
【図12】



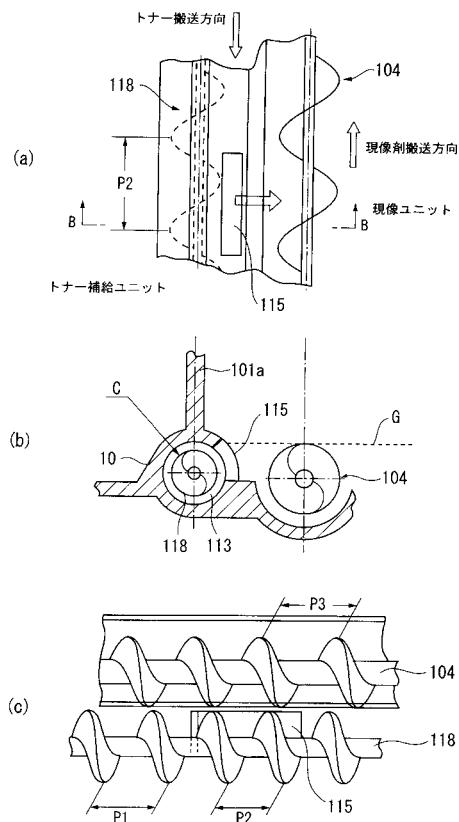
【図13】



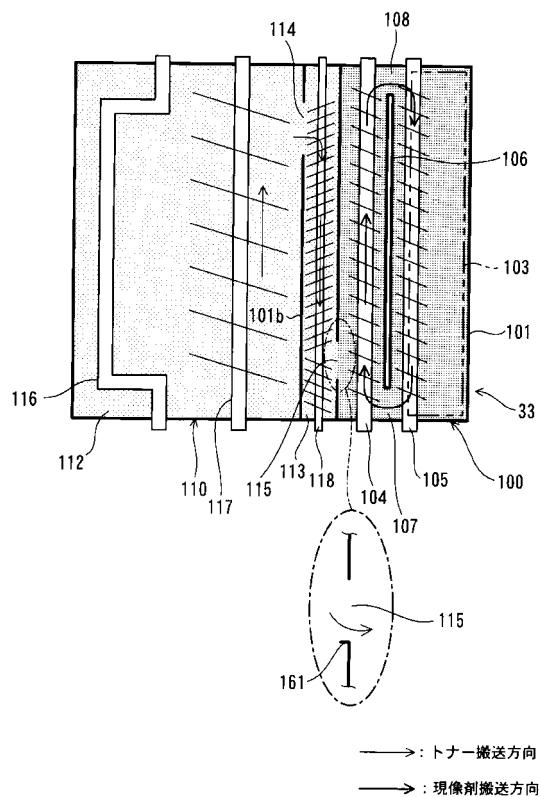
【図14】



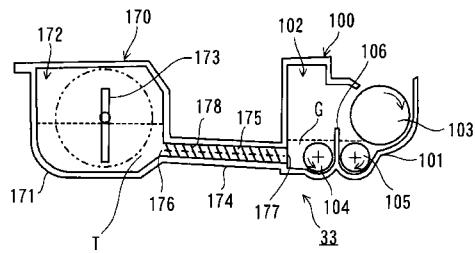
【図15】



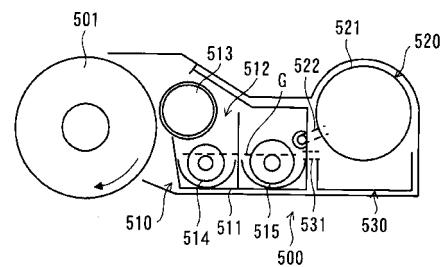
【図16】



【図17】



【図18】



【図19】

