

(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2006-267724

(P2006-267724A)

(43) 公開日 平成18年10月5日(2006.10.5)

(51) Int. Cl.

G03G 15/08 (2006.01)

F I

G03G 15/08 112
 G03G 15/08 507D
 G03G 15/08 507E

テーマコード (参考)

2H077

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2005-87276 (P2005-87276)

(22) 出願日 平成17年3月24日 (2005.3.24)

(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

(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 渡邊 剛彰

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

最終頁に続く

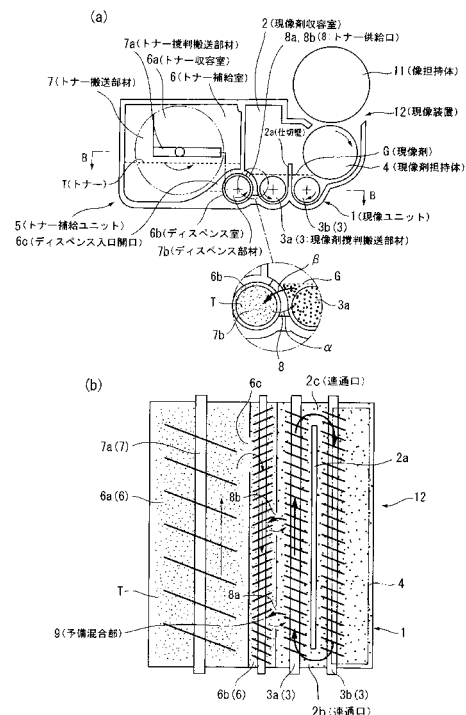
(54) 【発明の名称】 現像装置及びこれを用いたプロセスカートリッジ並びに画像形成装置

(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攪拌混合性を改善する。

【解決手段】 現像剤収容室2に現像剤攪拌搬送部材3を配設する現像ユニット1と、トナー補給室6内にトナー搬送部材7を配設すると共に、現像ユニット1の現像剤収容室2に対してトナー補給室6が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としては、下端位置が現像剤収容室2に収容される現像剤Gの表面位置よりも下方に位置し且つ補給用トナーTを現像剤収容室2へ供給すると共に補給用トナー供給方向(矢印 α 方向)と逆行する方向(矢印 β 方向)に現像剤収容室2の現像剤Gの一部を逆流させるトナー供給口8(8a, 8b)を複数備える。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攪拌搬送部材を配設すると共に、この現像剤攪拌搬送部材にて攪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てトナー補給室が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は、下端位置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し且つ補給用トナーを現像剤収容室へ供給すると共に補給用トナー供給方向と逆行する方向に現像剤収容室の現像剤の一部を逆流させるトナー供給口を複数備えてい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、

補給用トナーと現像剤収容室の現像剤との間に剪断力が生ずる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、

少なくとも最下流に位置するトナー供給口を通じて現像剤収容室へ供給される補給用トナー搬送量は逆流する現像剤中のトナー搬送量よりも多い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、

トナー補給室のうちトナー供給口に面した部位でのトナー搬送方向と、現像剤収容室のうちトナー供給口に面した部位での現像剤搬送方向とが逆行していることを特徴とする現像装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載の現像装置において、

トナー供給口は現像剤収容室の長手方向端部位置から離れた位置に開口していることを特徴とする現像装置。

【請求項 6】

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 Pens 室を有し、前記ディス Pens 室にトナー搬送部材として定量補給用のディス Pens 部材を配設すると共に、このディス Pens 室への連通部位にディス Pens 入口開口を開設したことを特徴とする現像装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載の現像装置において、

複数のトナー供給口は、ディス Pens 入口開口よりもトナー搬送方向下流側に設けられることを特徴とする現像装置。

【請求項 8】

請求項 6 記載の現像装置において、

複数のトナー供給口のうちトナー搬送方向下流側に位置するものが上流側に位置するものより広いことを特徴とする現像装置。

【請求項 9】

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、現像剤搬送方向下流側縁部には、トナー及び現像剤の夫々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 10】

請求項 1 記載の現像装置において、

10

20

30

40

50

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予備混合可能な予備混合部としたことを特徴とする現像装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 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、このディスペンス部材の一部に予備混合部を設けたことを特徴とする現像装置。

【請求項 1 2】

10

請求項 1 1 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最下流に位置するトナー供給口に面した部位に予備混合部として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 3】

請求項 1 1 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予備混合部として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 4】

20

請求項 1 1 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広く設定して予備混合部としたことを特徴とする現像装置。

【請求項 1 5】

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 1 4 いずれかに記載の現像装置とを含むプロセスカートリッジ。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 記載のプロセスカートリッジを備えた画像形成装置。

30

【請求項 1 7】

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 1 4 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。

40

【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 9 又は図 2 0 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 を付設したものが

50

既に提供されている（特許文献１～３参照）。

【０００３】

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５１０は、例えば図１９に示すように、感光体ドラム等の像担持体５０１に対向する現像ハウジング５１１を有し、この現像ハウジング５１１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５１２を設けると共に、この現像ハウジング５１１の開口に面した部位に現像ロール５１３を配設し、更に、現像剤収容室５１２内には現像剤Ｇが攪拌搬送される攪拌搬送オーガー５１４、５１５を配設したものである。

一方、現像剤補給ユニット５２０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５２１を有し、この補給容器５２１と現像ハウジング５１１とを連通ダクト５２２にて連通させ、現像剤収容室５１２内に収容される現像剤Ｇの上方に向かって補給容器５２１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１９においては、現像剤補給ユニット５２０は、現像剤収容室５１２にて劣化した現像剤Ｇが回収可能な回収容器５３０を有しており、この回収容器５３０と現像ハウジング５１１との間を連通ダクト５３１を介して連通させるようになっている。

【０００４】

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５１０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５２０は、図２０（ａ）に示すように、現像ユニット５１０の現像ハウジング５１１の一部を仕切壁５５０とする補給ハウジング５４１を有し、この補給ハウジング５４１内に補給用現像剤が収容される現像剤補給室５４２を設けると共に、この現像剤補給室５４２内に攪拌搬送用のアジテータ５４３を配設し、更に、この現像剤補給室５４２の現像ユニット５１０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。

ここで、現像剤補給機構は、図２０（ａ）（ｂ）に示すように、通路隔壁５４４にて現像剤補給通路５４５を設けると共に、この現像剤補給通路５４５内に補給用オーガー５４６を配設し、仕切壁５５０に供給口５４７を開設したものである。但し、この供給口５４７は、現像剤収容室５１２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ために、攪拌搬送オーガー５１５の軸中心よりも上方、好ましくは攪拌搬送オーガー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。

【０００５】

【特許文献１】特開２００１－３０５８６１号公報（発明の実施の形態、図４）

【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）にあっては、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、攪拌搬送オーガー５１４、５１５によって現像剤を攪拌搬送したとしても、補給現像剤が十分に混合されない、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、補給現像剤の攪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、この副室内に攪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、攪拌搬送オーガーにて予め攪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＋攪拌搬送オーガー）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。

【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攪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に現像剤攪拌搬送部材３を配設すると共に、この現像剤攪拌搬送部材３にて攪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、現像ユニット１の現像剤収容室２に対してトナー補給室６が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としては、下端位置が現像剤収容室２に収容される現像剤Ｇの表面位置よりも下方に位置し且つ補給用トナーＴを現像剤収容室２へ供給すると共に補給用トナー供給方向（矢印α方向）と逆行する方向（矢印β方向）に現像剤収容室２の現像剤Ｇの一部を逆流させるトナー供給口８（図１では８ａ，８ｂ）を複数備えていることを特徴とする。

【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（現像剤そのものを補給し、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、単一ユニットでもよいし、複数のパーツに分かれていてもよい。

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１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

10

20

30

40

50

搬送部材 7 a 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サー（ディスペンス部材） 7 b などが挙げられる。

【0012】

更に、トナー供給口 8（8 a, 8 b）の数は図 1 では二つ示されているが、複数であればよく、その配設位置は補給用トナー供給方向に沿っていれば適宜選定して差し支えない。

ここで、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 を横から供給することにより、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。

特に、本件のトナー供給口 8 は、補給用トナー T を搬送するほか、現像剤 G の一部を逆流させるものとして働き、トナー供給口 8 に面したトナー補給室 6 でトナーと逆流した現像剤 G とを予備混合した後にトナー T と現像剤 G とを供給することで、トナー T の混合性を良好に保つものである。 10

【0013】

また、トナー供給口 8 にて現像剤 G の一部逆流現象を別の作用面で捉えたと、補給用トナー T と現像剤収容室 2 内の現像剤 G との 2 つの流れが界面で接すると、界面で現像剤 G がトナー T にまぶされるという現象が見られ、この現象を引き起こす力は剪断力にあるものと想定される。つまり、補給用トナー T と現像剤収容室 2 の現像剤 G との間には剪断力が生じ、これにより、現像剤 G の一部逆流現象につながるものと想定される。

【0014】

更に、トナー供給口 8 の好ましい現像剤一部逆流構造としては、少なくとも最下流に位置するトナー供給口 8（本例では 8 a）を通じて現像剤収容室 2 へ供給される補給用トナー T 搬送量は逆流する現像剤 G 中のトナー搬送量よりも多いことが挙げられ、これにより、トナー T の補給性が確保される。このことは、少なくとも最下流に位置するトナー供給口 8（本例では 8 a）において、逆流する現像剤 G 中のトナー搬送量が供給されるトナー搬送量に比べて多いと、トナー補給室 6 のトナー供給口 8 に面した箇所にトナーが充填過多になり、トナーの供給性が損なわれる懸念があるによる。 20

【0015】

また、トナー供給口 8 での現像剤一部逆流構造の代表的態様としては、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分布は現像剤収容室 2 の現像剤 G による内圧に比べて大きい部位と小さい部位とが混在しているものが挙げられる。 30

つまり、補給用トナー T による押圧分布全域が現像剤 G による内圧より大きいと、トナー供給口 8 からは補給用トナー T のみが一方向に搬送されることになる。このため、現像剤 G が逆流するには、少なくともトナー供給口 8 に面した一部で現像剤 G による内圧が補給用トナー T による押圧（内圧）より大きい箇所があることが必要であると想定される。

【0016】

更に、トナー供給口 8 での現像剤一部逆流構造を実現する代表的態様としては、トナー補給室 6 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と、現像剤収容室 2 のうちトナー供給口 8 に面した部位での現像剤搬送方向とが逆行しているものが挙げられる。 40
このように、トナー供給口 8 を挟んだ部位でのトナー搬送方向と現像剤搬送方向とを逆行させることにより、補給用トナー T と現像剤収容室 2 の現像剤 G との間の剪断力により、その界面で現像剤 G と補給用トナー T との間で入れ替わりが生じ易く、これに伴って、トナー供給口 8 での現像剤 G の一部逆流現象を実現し易い点で好ましい。

ここで、トナー供給口 8 を挟んでトナー搬送方向と現像剤搬送方向とを逆行させるレイアウトについては適宜選定して差し支えなく、代表的には、トナー補給室 6 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は現像剤収容室 2 のうち現像剤担持体 4 の軸方向に沿う長手方向に沿っているものが挙げられる。

【0017】

また、トナー供給口 8 の好ましいレイアウトとしては、現像剤収容室 2 の端部位置から 50

離れた位置に開口している態様が挙げられる。このように、トナー供給口 8 を現像剤収容室 2 の端部位置から離すことにより、現像剤収容室 2 からの現像剤逆流量が過大になる事態を抑えることが可能である。

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 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、現像剤搬送方向下流側縁部には、トナー及び現像剤の夫々の搬送方向に対面する庇状返し部を設ける態様が挙げられる。このような庇状返し部を設けることにより、現像剤の受け入れ、吐き出し動作がスムーズになるほか、現像剤の返し量を適宜設定することにより予備混合量を調整することができる。

【0018】

また、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 6 a 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用トナー T が定量的に補給可能なディスペンス室 6 b を有し、前記ディスペンス室 6 b 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 7 b を配設するものである。尚、図 1 (b) 中、符号 6 c はトナー収容室 6 a とディスペンス室 6 b とを連通するディスペンス入口開口を示す。 10

このようなディスペンス機構を備えた態様にあつては、複数のトナー供給口 8 (8 a, 8 b) は、ディスペンス入口開口 6 c よりもトナー搬送方向下流側に設けられることが好ましい。本態様によれば、トナー補給と予備混合とを効率的に行うことができる。

更に、ディスペンス機構を備えた態様において、トナー供給口 8 の好ましいレイアウトとしては、複数のトナー供給口 8 のうちトナー搬送方向下流側に位置するもの 8 a が上流側に位置するもの 8 b より広いことが挙げられる。本態様によれば、トナー搬送方向下流側になる程トナーの予備混合が充分になされるため、最下流のトナー供給口 8 a に対してトナーの補給量を多く設定することが有効である。 20

【0019】

また、現像剤一部逆流構造を採用する上でトナー搬送部材 7 の好ましい態様としては、トナー補給ユニット 5 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 に面した部位を予備混合可能な予備混合部 9 としたものが挙げられる。

特に、上述したディスペンス機構を備えたものにあつては、ディスペンス部材 7 b の一部に予備混合部 9 を設けるようにすればよい。 30

【0020】

ここで、ディスペンス部材 7 b の予備混合部 9 の代表的態様としては、ディスペンス部材 7 b がオーガーにて構成され、このディスペンス部材 7 b のうち最下流に位置するトナー供給口 8 (本例では 8 a) に面した部位に予備混合部 9 としてせき止め用の羽根部材を設けた態様が挙げられる。本態様によれば、トナーを滞留させ、予備混合性を上げることができる。但し、せき止め用の羽根部材の配設箇所を最下流に位置するトナー供給口 8 a に面した部位にしたのは、途中のトナー供給口 8 b に対応した部位に設けると、トナーの搬送動作に支障をきたすことによる。

また、別の態様としては、ディスペンス部材 7 b がオーガーにて構成され、このディスペンス部材 7 b のうちトナー供給口 8 に面した部位に予備混合部 9 として軸方向に沿った羽根部材を設けた態様が挙げられる。本態様によれば、羽根部材で予備混合性を上げることができる。 40

更に、別の態様としては、ディスペンス部材 7 b がオーガーにて構成され、このディスペンス部材 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広く設定して予備混合部 9 とした態様が挙げられる。本態様によれば、羽根ピッチを広くすることにより、現像剤収容室 2 を循環する現像剤 G をより多く取り込むことができる。

【0021】

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。 50

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 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には、下端位置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複数のトナー供給口を設けたので、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、補給用トナーの現像剤への攪拌混合性を段階的に確保することができる。

特に、本発明に係る現像装置によれば、複数のトナー供給口は、補給用トナーを搬送するほか、現像剤の一部を逆流させるものとして働くので、現像ユニットに予備混合室を別途設けることなく、複数のトナー供給口に面したトナー補給室で補給用トナーと逆流した現像剤とを予備混合した後に渾然一体として供給することが可能になる。このため、簡単な装置構成にて補給用トナーの予備混合を段階的に行うことができ、その分、補給用トナーの攪拌混合性を良好に保つことができる。

更に、本発明に係る現像装置によれば、複数のトナー供給口の存在により、現像剤収容室内の現像剤の流れに乱れを生じさせることが可能になり、その分、補給用トナーの攪拌混合性を促進させることができる。

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、補給用トナーの攪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 が収容される給紙カセット 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カセット 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。

10

20

30

40

50

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、一对の張架ロール 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。

10

【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。

20

更に、最下流画像形成ユニット 22 d 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。

30

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。

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 の吸着位置に送り込まれ、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。

40

【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。

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 30 a と、この感光体カートリッジ 30 a の下方側に前記感光体カートリッジ 30 a 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 30 b とを備えている。

【0030】

50

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 T を補給するトナー補給ユニット 110、120（本実施の形態では、メイントナー補給ユニット 110、サブトナー補給ユニット 120 との分離型を採用）とを備えている。

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 部位にピボット軸 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 の入口付近の各パーツカートリッジ 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ば一对の支持突起 141 が設けられている。

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係合し、感光体ドラム 31 の一端に設けられたギアが図示外の駆動系に連結係合すると共に、前記一对の支持突起 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。

特に、本実施の形態にあつては、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 は一对設けられ、感光体カートリッジ 30a の支持点が多くなるため、各支持点でのプロセスカートリッジ 30 の剛性を高めることができる。

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。

ー 現像ユニット ー

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

10

20

30

40

50

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对の攪拌搬送オーガー104、105を配設し、現像剤循環経路内の現像剤Gを攪拌しながら搬送するようになっている。

ここで、攪拌搬送オーガー104は既存の現像剤Gに専ら補給されたトナーTを攪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、攪拌搬送オーガー105は前記トナーの攪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寄りの攪拌搬送オーガー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、攪拌搬送オーガー105とは別に現像剤供給部材（ロールやパドル等）を付加してもよいことは勿論である。また、現像ロール103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。 10

【0034】

ーメイントナー補給ユニットー

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。 20

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の長手方向下流側には複数のトナー供給口115（115a～115d）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。 30

ここで、アジテータ116はクランク状の回転ロッド401の先端にPET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。尚、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。尚、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。 40

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と略同径の螺旋羽根を備えたものになっている。

【0036】

また、本実施の形態では、各トナー供給口115（115a～115d）は、図7乃至図9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の現像剤への攪拌混合 50

性を確保するようになっている。

特に、本実施の形態では、各トナー供給口115（115a～115d）は、図7乃至図9に示すように、補給用トナーTを現像剤収容室102へ供給すると共に補給用トナー供給方向（矢印α方向）と逆行する方向（矢印β方向）に現像剤収容室102の現像剤Gの一部を逆流させるようになっている。

【0037】

具体的には、図8（a）（b）又は図9（a）（b）に示すように、ディスペンス室113内の各トナー供給口115（115a～115d）に面した部位でのトナー搬送方向と、現像剤収容室102のうち各トナー供給口115に面した部位での現像剤搬送方向とが逆行しており、補給用トナーTと現像剤Gとの界面にて剪断力が生ぜしめられ、トナーT、現像剤Gに対しα、βで示すような循環流が生成するようになっている。このため、ディスペンス室113内の各トナー供給口115に面した部位ではトナーT及び現像剤Gの循環流による予備混合が行われる（予備混合領域PM）。

10

特に、図8（a）（b）に示すように、ディスペンスオーガー118は通常の攪拌搬送用のオーガー羽根118aのほかに、最下流に位置するトナー供給口115（115a）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領域にてトナーTは一時的に滞留させられるため、このトナー滞留域がトナーTと現像剤Gとを予備混合する予備混合領域PMとしてより有効に働くようになっている。

【0038】

20

つまり、攪拌搬送オーガー（アドミックスオーガー）104で搬送される現像剤Gの一部は、各トナー供給口115からディスペンスオーガー118が配置されたトンネル状のディスペンス室113に入り込み、ディスペンスオーガー118の通常のオーガー羽根118aの回転により現像剤移動方向とは逆方向にトナーと一緒に搬送されて予備混合される。

このとき、補給用トナーTの周りには流れ込んだ現像剤があたかも黄粉もちの黄粉のようにまとわりつき、各トナー供給口115に面した予備混合領域PMにて予備混合され、再びトナー供給口115から現像剤収容室102へと押し出される。特に、最下流に位置するトナー供給口115aでは、せき止め用のオーガー羽根118bの存在により、トナーTと現像剤Gとの予備混合が顕著に行われる。

30

このような押し出し時には、補給用トナーTの周りには上述したように現像剤Gが黄粉の如くまぶされているので、トナー単独の場合に比べて重くなっている。従って、各トナー供給口115から補給された補給用トナーTは、アドミックスオーガー104で搬送される現像剤Gの流れの中で、その表面に浮き上がってくることが困難になり、補給用トナーTの攪拌混合性が向上する。

【0039】

また、このような現像剤の一部逆流現象が生ずる態様にあっては、ディスペンス室113内の補給用トナーTが各トナー供給口115から押し出される押圧分布は現像剤収容室102の現像剤Gによる内圧に比べて大きい部位と小さい部位とが混在し、補給用トナーTの押圧が現像剤収容室102の現像剤Gの内圧より大きい部位から補給用トナーTが現像剤収容室102側に供給され、逆に、小さい部位からは現像剤Gがディスペンス室113に入り込むものと推測される。

40

従って、ディスペンスオーガー118の搬送量や搬送速度、オーガー径、オーガーピッチなどは現像剤Gの一部逆流現象が可能なように適宜選定されるものである。

【0040】

また、本実施の形態では、最下流に位置するトナー供給口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ため、現像剤収容室102からの現像剤逆流量が過大になる事態を有効に抑えることができる。

更に、本実施の形態では、最下流に位置するトナー供給口115a（開口面積m1）は上流側に位置するトナー供給口115b～115d（開口面積m2）よりも広く設定され

50

ている。このとき、ディスペンス室 113 内でトナー搬送方向下流側になる程トナーの予備混合が充分になされるため、最下流に位置するトナー供給口 115a に対してトナーの補給量を多く設定することは有効である。

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 の回転中心より大きく設定されていれば、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 が補給されるので、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、速やかに現像剤と攪拌混合される。

【0041】

更にまた、ディスペンス入口開口 114 については適宜開設して差し支えないが、ディスペンス室 113 内でのトナー内圧を充分に上げるという観点からすれば、ディスペンス入口開口 114 はトナー供給口よりも広い方が良く、また、ディスペンス室 113 の補給用トナー T の搬送長がディスペンス入口開口 114 よりも充分に長い方が良い。

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、ディスペンス室 113 からトナー収容室 112 へのトナー T の逆流は有効に防止される上で好ましい。

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 及び攪拌搬送オーガー 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。

【0042】

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 を攪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。

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 10 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 10 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。

【0043】

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、メイントナー補充ユニット 110 内にはサブトナー補給ユニット 120 が空になるまで略

10

20

30

40

50

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 30 b の重量変化は少なく抑えられる。

このとき、感光体カートリッジ 30 a 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 30 b 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 が空に至るまでは感光体カートリッジ 30 a に対する現像カートリッジ 30 b 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。

【0044】

更に、感光体カートリッジ 30 a 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 を形成する感光体カートリッジ 30 a 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 30 a に揺動支持されている現像カートリッジ 30 b 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。

【0045】

＜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 11 に示すように、感光体カートリッジ 30 a 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 201 a 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。

そして、このクリーニングハウジング 201 の開口下縁部 201 b 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 201 b 及び上壁 201 a 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 11 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 201 a 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 210 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。

【0046】

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 201 a の庇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 で掻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 T d 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。

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 201 a 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。

【0047】

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 で掻き取った廃トナー T d 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。

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 Td 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。

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。

【0048】

そして、本実施の形態では、例えば図 11 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 の一種であるクランク軸 231 を回転中心を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。

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。

【0049】

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 11 及び図 12 において、付勢スプリング 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であっても、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。

【0050】

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 11 及び図 12 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

10

20

30

40

50

部 2 1 3 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。

特に、本実施の形態では、付勢スプリング 2 4 1 は廃トナー搬送部材 2 2 0 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 2 2 0 の移動量に対して付勢スプリング 2 4 1 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。

【0051】

次に、本実施の形態で用いられるクリーニング装置 3 4 の作動について説明する。

今、図 1 1 及び図 1 3 (a) に示すように、感光体ドラム 3 1 上の残留トナーがクリーニングブレード 2 1 0 で掻き取られると、掻き取られた廃トナー T d はクリーニングブレード 2 1 0 上及びその近傍に堆積するが、掻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 2 1 3 (本例ではブレードホルダ 2 1 1 内面が相当) 上に廃トナー T d が堆積する。 10

このような状態において、今、廃トナー搬送部材 2 2 0 の駆動入力部 2 2 2 が図 1 3 (a) の位置にあるとすると、廃トナー搬送部材 2 2 0 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 2 4 1 は廃トナー搬送部材 2 2 0 を駆動入力部 2 2 2 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 2 2 0 の駆動入力部 2 2 2 位置と付勢スプリング 2 4 1 のクリーニングハウジング 2 0 1 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 2 4 1 の付勢力成分の一部が廃トナー搬送部材 2 2 0 の突出部 2 2 3 を廃トナー溜まり部 2 1 3 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 2 2 0 の突出部 2 2 3 は廃トナー溜まり部 2 1 3 上の廃トナーに接触する。 20

【0052】

この状態から、この状態から回転駆動機構 2 3 0 により駆動入力部 2 2 2 位置が下方へ回転することにより、図 1 3 (b) に示すように、廃トナー搬送部材 2 2 0 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 2 2 0 の突出部 2 2 3 は廃トナー溜まり部 2 1 3 上の廃トナーを廃トナー収容室 2 0 3 側へ向けて搬送していく。

そして、廃トナー搬送部材 2 2 0 の駆動入力部 2 2 2 が最下点に達すると、廃トナー搬送部材 2 2 0 の姿勢は最も急傾斜状態になるが、廃トナー搬送部材 2 2 0 の突出部 2 2 3 と廃トナー溜まり部 2 1 3 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 2 2 0 のうち突出部 2 2 3 以外の部位が廃トナー溜まり部 2 1 3 と非接触にしておくことが効率的である。 30

この後、廃トナー搬送部材 2 2 0 の駆動入力部 2 2 2 が図 1 3 (c) の位置まで回転すると、廃トナー搬送部材 2 2 0 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 2 4 1 は依然として廃トナー搬送部材 2 2 0 を廃トナー溜まり部 2 1 3 側に押し付けるように作用するため、廃トナー搬送部材 2 2 0 の突出部 2 2 3 は廃トナー溜まり部 2 1 3 に沿って廃トナー T d に対し接触移動し、廃トナー T d を廃トナー収容室 2 0 3 側に移動させる。 40

尚、本実施の形態では、図 1 3 (c) 及び図 1 4 (a) に示すように、廃トナー搬送部材 2 2 0 が最後退位置に到達したとしても、廃トナー搬送部材 2 2 0 の突出部 2 2 3 は廃トナー溜まり部 2 1 3 の廃トナー収容室 2 0 3 寄り端部までは移動しないが、廃トナー溜まり部 2 1 3 の廃トナー収容室 2 0 3 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 2 0 3 へと収容されていく。

【0053】

また、本実施の形態では、図 1 4 (a) に示すように、廃トナー搬送部材 2 2 0 が最後退位置に到達すると、廃トナー搬送部材 2 2 0 は付勢スプリング 2 4 1 による付勢力により引っ張られ、廃トナー搬送部材 2 2 0 の突出部 2 2 3 が廃トナー溜まり部 2 1 3 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。 50

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 が進出位置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。

【0054】

この後、図 14 (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。

10

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 14 (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効に回避され、廃トナーの搬送性が良好に保たれる。

20

以降、図 13 (a) ~ (c) 及び図 14 (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。

【0055】

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。

30

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してもよい。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。

40

【0056】

＜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 15 に示すように、現像装置 33 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

50

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。

【0057】

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。 10

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 を介して攪拌搬送オーガー 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態様は勿論のこと、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。 20

【0058】

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 と送駆動系 301 とを連動させる態様に比べて、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。 30

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。 40

【0059】

◎実施の形態 2

図 16 (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、各トナー供給口 115 (115a ~ 115d) 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と共に、ディスペンス室 113 内のトナー供給口 115 に面した部位でのトナー搬送方向と、現像剤収容室 102 のうちトナー供給口 115 に面した部位での現像剤搬送方向とを逆行させているが、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 (115a ~ 115d) に 50

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、各トナー供給口115付近では、実施の形態1と略同様に、トナーTと現像剤Gとによる循環流(α 方向、 β 方向)が生じ、ディスペンス室113のトナー供給口115に面した領域(予備混合領域PM)でトナーTと現像剤Gとが予備混合される。このとき、予備混合領域PMでは、押し出しパドル150により補給用トナーT及び現像剤Gとが攪拌されながらトナー供給口115から現像剤収容室102へと押し出されるため、トナーTと現像剤Gとの予備混合性が向上する。

また、本実施の形態では、各トナー供給口115に面した部位に押し出しパドル150を配設したが、少なくとも一部、例えば最下流に位置するトナー供給口115aに対応して押し出しパドル150を配設するようにしてもよい。

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。

【0060】

◎実施の形態3

図17(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、各トナー供給口115(115a～115d)の下端が現像剤収容室102に收容される現像剤Gの表面位置より下方に位置するように開口すると共に、各トナー供給口115に面した部位でのトナー搬送方向と現像剤搬送方向を逆行させているが、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を他のオーガー羽根ピッチP1よりも広く設定したものである。

本実施の形態によれば、各トナー供給口115付近では、実施の形態1と略同様に、トナーTと現像剤Gとによる循環流(α 方向、 β 方向)が生じ、ディスペンス室113のトナー供給口115に面した領域(予備混合領域PM)でトナーTと現像剤Gとが予備混合される。

このとき、予備混合領域PMでは、オーガー羽根ピッチP2が他のオーガー羽根ピッチP1より広く設定されているため、予備混合時間を稼ぐことが可能であり、その分、トナーTと現像剤Gとの予備混合性を向上させることができる。

また、本実施の形態では、各トナー供給口115に面した部位のオーガー羽根ピッチを広く設定したが、少なくとも一部、例えば最下流に位置するトナー供給口115aに対応してオーガー羽根ピッチを広く設定するようにしてもよい。

【0061】

◎実施の形態4

図18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と異なる構造を付加したものである。

本実施の形態において、各トナー供給口115(115a～115d)縁部のうち、各トナー供給口115に面した部位でのトナー搬送方向、現像剤搬送方向下流側縁部には、トナーT及び現像剤Gの夫々の搬送方向に対面する庇状返し部161、162が夫々突出して設けられている。

本実施の形態によれば、一方の庇状返し部161は現像剤収容室102側に突出し、現像剤収容室102の現像剤Gの一部を各トナー供給口115側に受け入れるように働き、また、他方の庇状返し部162はディスペンス室113側に突出し、ディスペンス室113のトナーと現像剤との予備混合物を各トナー供給口115側に吐出するように働く。

このため、現像剤Gの受け入れ動作(現像剤の逆流動作)、及び、予備混合後のトナー、現像剤の吐き出し動作(予備混合後のトナーの補給動作)がスムーズに行われる。

ここで、このような底状返し部 161, 162 は突出し過ぎると、もともとのトナー T の搬送動作、現像剤 G 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、この底状返し部 161, 162 の突出量を適宜選定するようにすれば、現像剤 G の返し量が適宜設定され、これに伴って、トナー T と現像剤 G との予備混合量が調整される。

尚、本実施の形態では、全てのトナー供給口 115 縁部に対して底状返し部 161, 162 を設けているが、一部のトナー供給口 115 縁部に対して設けるようにしても差し支えない。

【図面の簡単な説明】

【0062】

10

【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-V I 線一部破断説明図である。

【図 7】 図 6 の要部説明図である。

20

【図 8】 (a) は本実施の形態の最下流に位置する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。

【図 9】 (a) は本実施の形態の上流側に位置する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。

【図 10】 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 11】 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 12】 (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 13】 (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。

30

【図 14】 (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 15】 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。

【図 16】 (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 17】 (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。

40

【図 18】 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 19】 従来における現像装置の一例を示す説明図である。

【図 20】 (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】

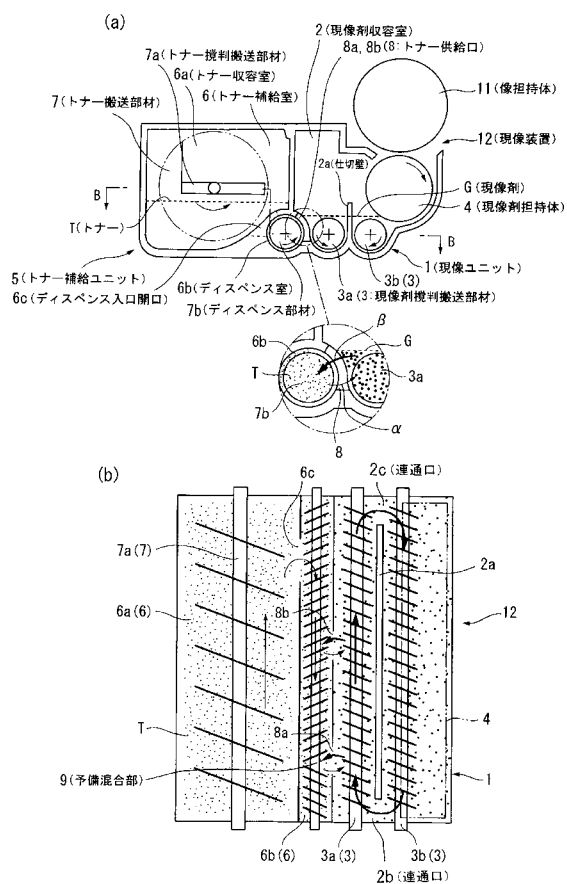
【0063】

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…トナー補給室, 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,

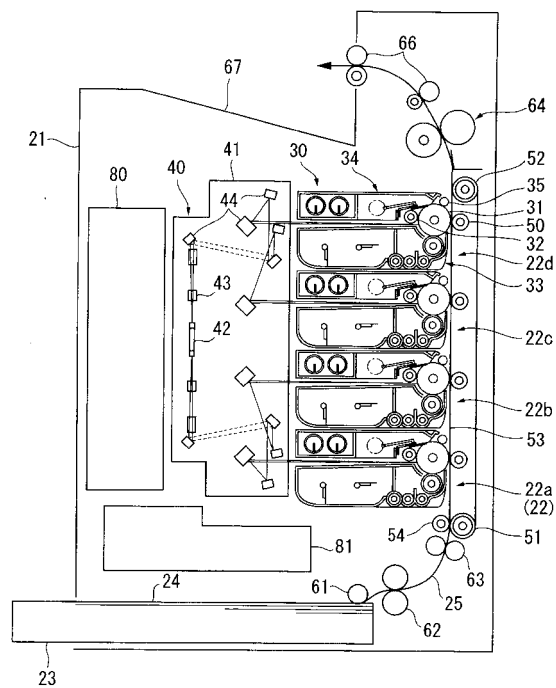
50

7…トナー搬送部材， 7 a…トナー攪拌搬送部材， 7 b…ディスペンス部材， 8（8 a， 8 b）…トナー供給口， 9…予備混合部， 11…像担持体， 12…現像装置， G…現像剤， T…トナー

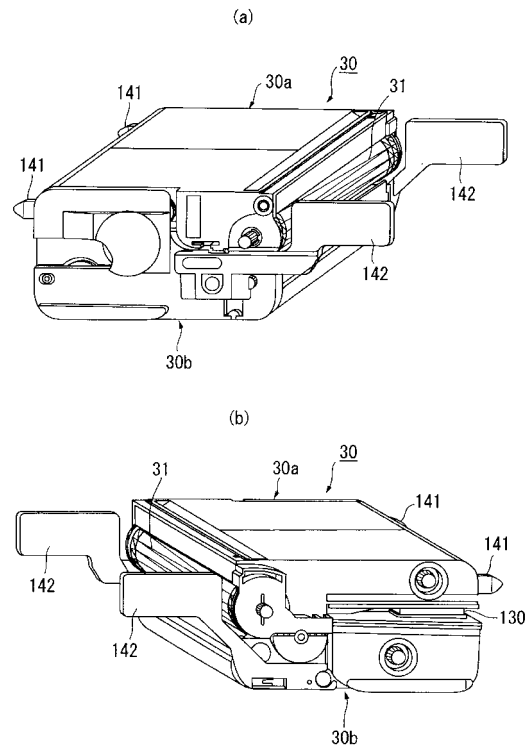
【図 1】



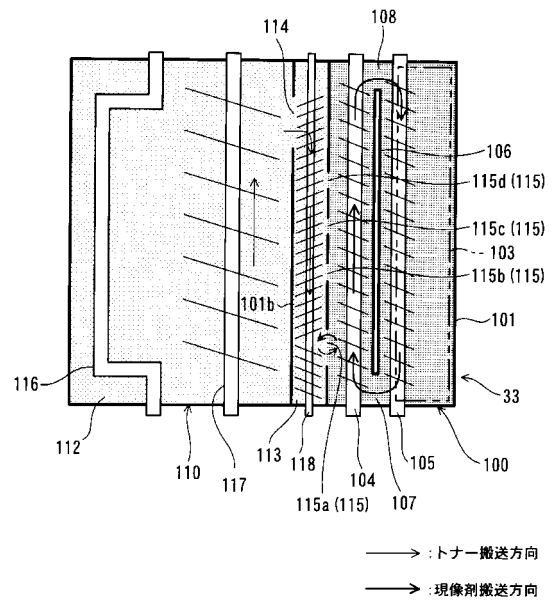
【 図 2 】



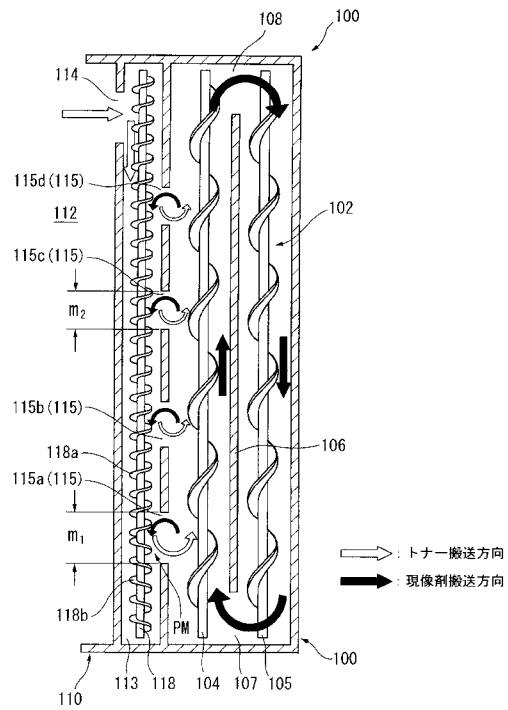
【 図 4 】



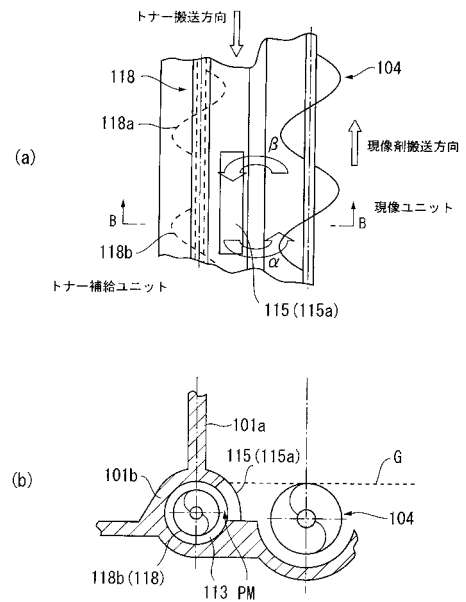
【图 6】



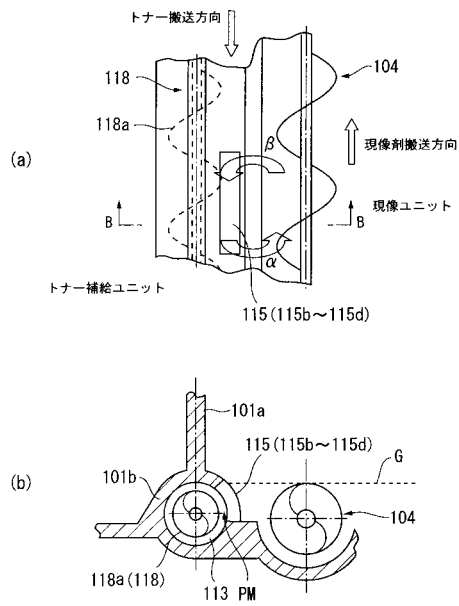
【図 7】



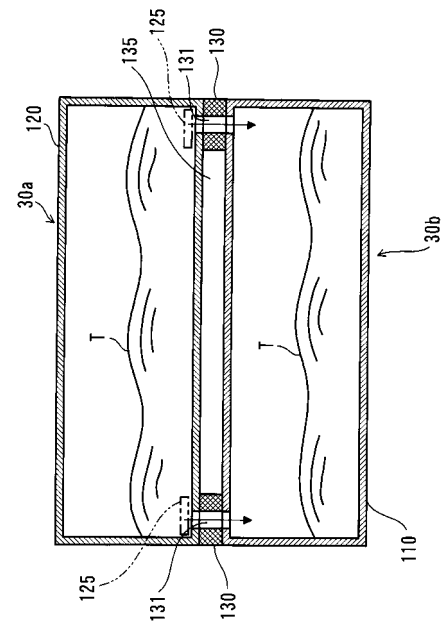
【図 8】



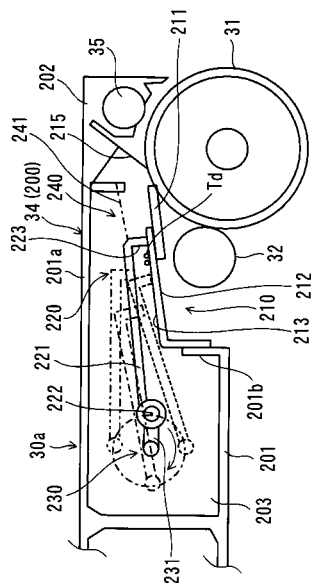
【図 9】



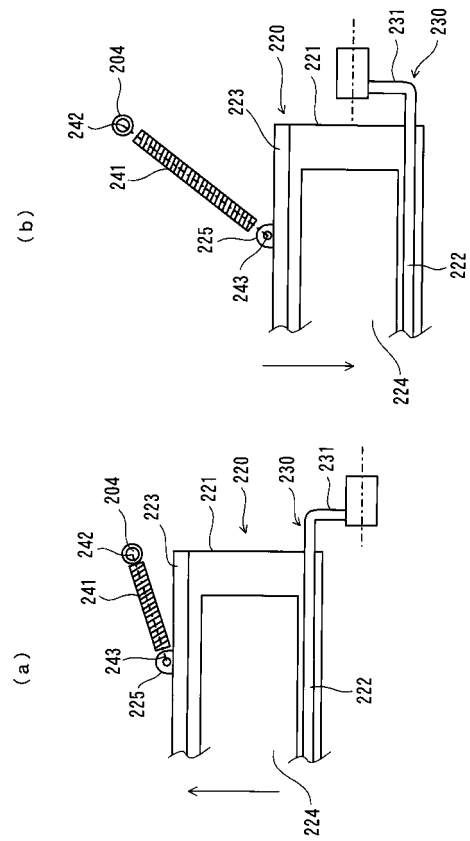
【図 10】



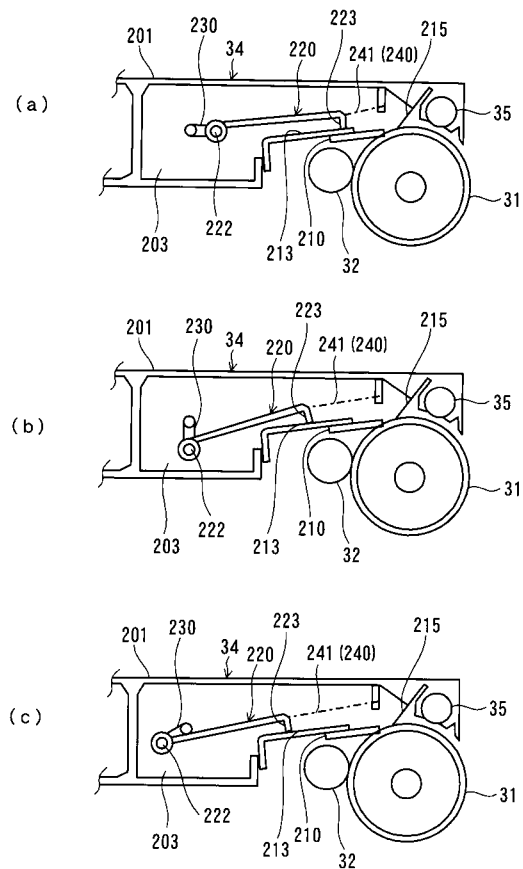
【図 1 1】



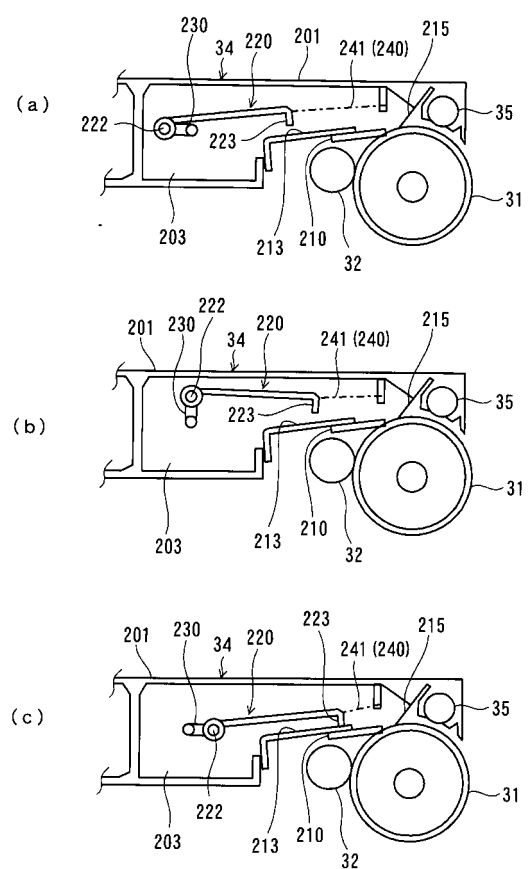
【図 1 2】



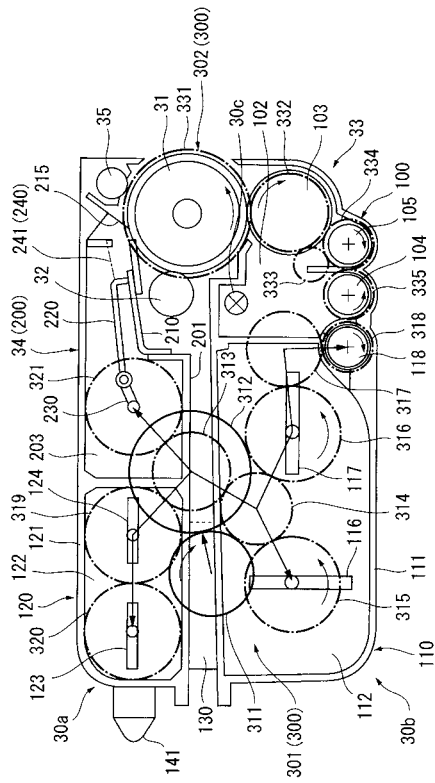
【図 1 3】



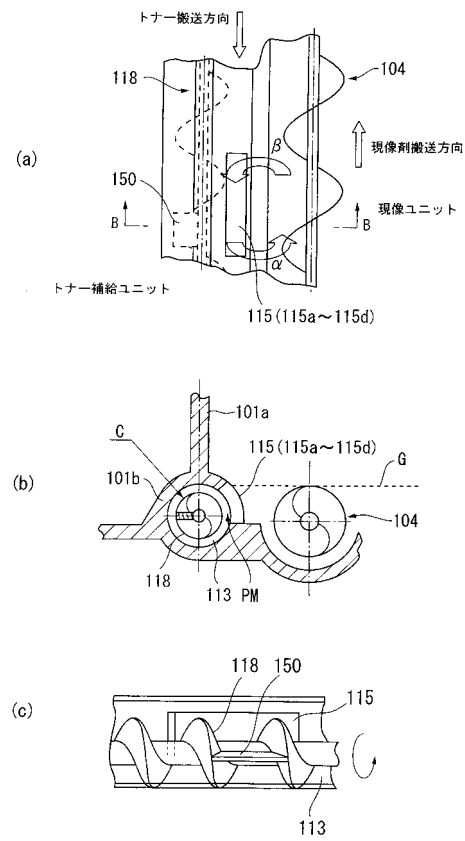
【図 1 4】



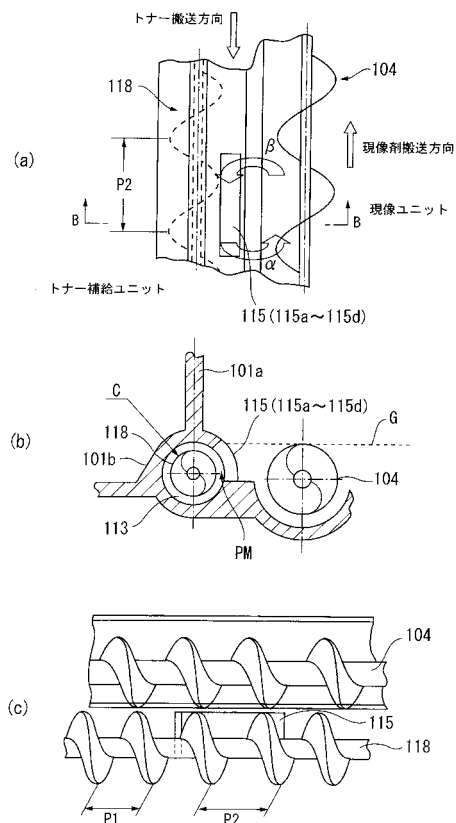
【図 15】



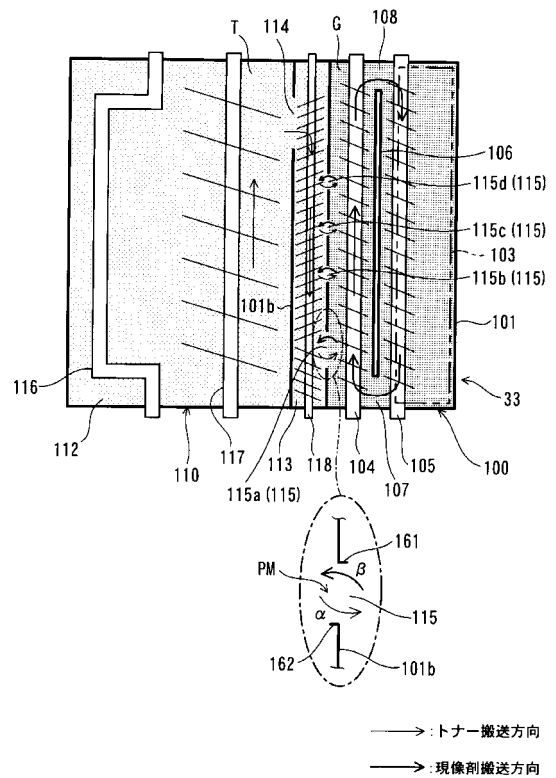
【図 16】



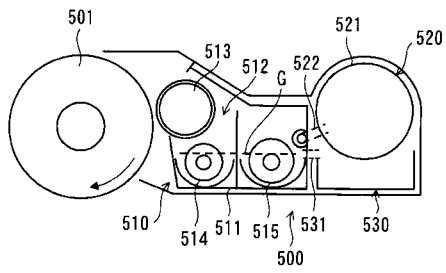
【図 17】



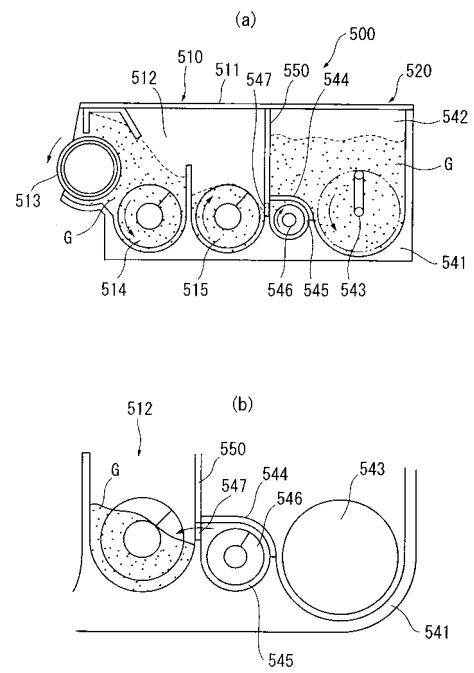
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(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

Fターム(参考) 2H077 AA02 AB02 AB15 AC02 AD02 AD06 CA02 EA03