

(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. Cl.

G03G 15/08 (2006.01)

F I

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 24 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2005-87273 (P2005-87273)
 (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 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 AA14 AB02 AB14 AC02 AD02
 AD06 AE06 EA01

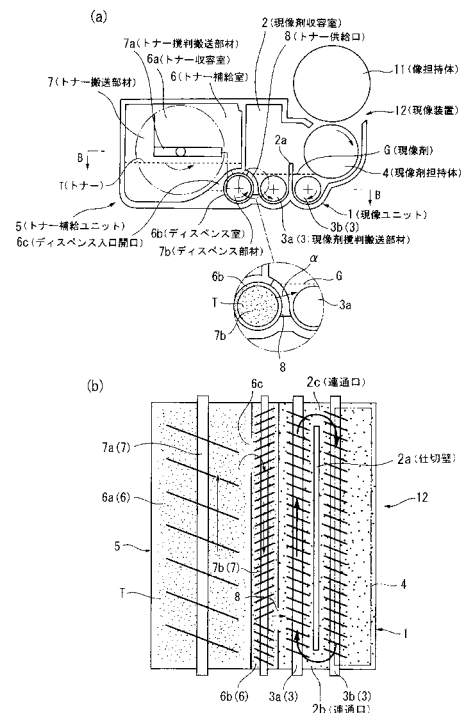
(54) 【発明の名称】 現像装置及びこれを用いたプロセスカートリッジ並びに画像形成装置

(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。

【請求項 4】

20

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 5】

請求項 4 記載の現像装置において、

ディス Pens 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、

30

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

【請求項 7】

請求項 4 記載の現像装置において、

ディス Pens 部材による補給用トナーの搬送力は現像剤攪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 Pens 入口開口への補給用トナー供給量はディス Pens 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 Pens 部材及び現像剤攪拌搬送部材はいずれもオーガーにて構成され、ディス Pens 部材の径が現像剤攪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 Pens 部材及び現像剤攪拌搬送部材はいずれもオーガーにて構成され、ディス Pens 部材のピッチが現像剤攪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 Pens 部材がオーガーにて構成され、このディス Pens 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 Pens 部材がオーガーにて構成され、このディス Pens 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 Pens 部材がオーガーにて構成され、このディス Pens 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 Pens 室以外のトナー収容室の容量はディス Pens 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。 20

【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 Pens 室以外のトナー収容室の容量は、ディス Pens 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 Pens 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 Pens 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 Pens 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。 40

【請求項 2 1】

請求項 4 記載の現像装置において、

ディス Pens 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装 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】

【0001】

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】

【0002】

従来、例えば電子写真方式の画像形成装置にあつては、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 500 としては、例えば図 18 又は図 19 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 510 を有するが、この現像ユニット 510 の寿命を伸ばすために、現像ユニット 510 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 520 を付設したものが既に提供されている（特許文献 1～3 参照）。 20

【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つては、現像ユニット 510 は、例えば図 18 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。 30

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 18 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つては、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 19 (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。 40

ここで、現像剤補給機構は、図 19 (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 50

ために、攪拌搬送オーガー 5 1 5 の軸中心よりも上方、好ましくは攪拌搬送オーガー 5 1 5 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 1 9 (c) に示すように、通路隔壁 5 5 4 にて現像剤回収通路 5 5 5 を設けると共に、この現像剤回収通路 5 5 5 内に回収用オーガー 5 5 6 を配設し、仕切壁 5 5 0 に回収口 5 5 7 を開設したものである。但し、この回収口 5 5 7 は現像剤収容室 5 1 2 からの現像剤の回収性を上げるために攪拌搬送オーガー 5 1 5 の軸中心よりも下方に設けられている。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 3 0 5 8 6 1 号公報 (発明の実施の形態、図 4)

【特許文献 2】特開平 1 0 - 2 3 9 9 7 0 号公報 (発明の実施の形態、図 1)

10

【特許文献 3】特開平 1 1 - 4 4 9 9 7 号公報 (発明の実施の形態、図 1)

【特許文献 4】特開平 1 0 - 1 4 2 9 1 6 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】

【 0 0 0 6 】

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、攪拌搬送オーガー 5 1 4、5 1 5 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。

20

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。

【 0 0 0 7 】

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) 。

30

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。

【 0 0 0 8 】

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。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

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、

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。

【 0 0 1 0 】

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 2 a にて現像剤収容室 2 を二分すると共に、この仕切壁 2 a の長手方向両端に連通口 2 b , 2 c 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对の現像剤攪拌搬送部材 3（3 a , 3 b）を配設する態様が挙げられる。

【 0 0 1 1 】

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、単一ユニットでもよいし、複数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 6 a と補給用トナーが定量的に補給可能なディス Pens 室 6 b 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 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 Pens オーガー（ディス Pens 部材）7 b などが挙げられる。

【 0 0 1 2 】

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 の表面位置よりも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。

【 0 0 1 3 】

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。

【 0 0 1 4 】

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 Pens 機構を備えたものが挙げられる。このディス Pens 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

10

20

30

40

50

用トナー T が定量的に補給可能なディス Pens 室 6 b を有し、前記ディス Pens 室 6 b にトナー搬送部材 7 として定量補給用のディス Pens 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 Pens 室 6 b とを連通するディス Pens 入口開口を示す。

このようなディス Pens 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。

【 0 0 1 5 】

このようなディス Pens 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 Pens 入口開口 6 c 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 Pens 入口開口 6 c を設けると、ディス Pens 室 6 b 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 Pens 室 6 b の補給用トナー搬送長はディス Pens 入口開口 6 c 長よりも長いことが好ましく、本態様によれば、ディス Pens 室 6 b 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 Pens 部材 7 b による補給用トナー T の搬送力は現像剤攪拌搬送部材 3 (主としては 3 a) 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。ここでの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 Pens 部材 7 b 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 Pens 部材 7 b によるトナーの定量補給動作を確実に安定供給することが可能である。

20

【 0 0 1 6 】

更にまた、トナー収容室 6 a のトナー搬送部材 7 (例えばトナー攪拌搬送部材 7 a) によるディス Pens 入口開口 6 c への補給用トナー供給量はディス Pens 部材 7 b 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 Pens 入口開口 6 c 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 Pens 室 6 b 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 Pens 部材 7 b 及び現像剤攪拌搬送部材 3 はいずれもオーガーにて構成され、ディス Pens 部材 7 b の径が現像剤攪拌搬送部材 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 Pens 部材 (オーガー) 7 b の径寸法を工夫することで、ディス Pens 部材 7 b による補給用トナー T の搬送力を確保し、ディス Pens 室 6 b 内から現像剤攪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 Pens 部材 7 b 及び現像剤攪拌搬送部材 3 はいずれもオーガーにて構成され、ディス Pens 部材 7 b のピッチが現像剤攪拌搬送部材 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 Pens 部材 (オーガー) 7 b のピッチ寸法を工夫することで、ディス Pens 部材 7 b による補給用トナー T の搬送力を確保し、ディス Pens 室 6 b 内から現像剤攪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。

【 0 0 1 7 】

また、ディス Pens 機構を備えた態様においてし、ディス Pens 部材 7 b 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。

40

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 Pens 部材 7 b がオーガーにて構成され、このディス Pens 部材 7 b 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 Pens 部材 7 b 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 Pens 部材 7 b がオーガーにて構成され、このディス Pens 部材 7 b 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 Pens 部材 7 b がオーガーにて構成され、このディス Pens

50

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。

【0018】

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にするのが好ましい。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。

【0019】

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。

【0020】

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。

【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。

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 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 とを含むものであればよく、現像装置 1 2 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攪拌混合性を確保することができる。

10

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 >

20

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 2 1 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 2 2（具体的には 2 2 a ~ 2 2 d）を縦方向に配列し、その下方には供給用の用紙 2 4 が収容される給紙カセット 2 3 を配設すると共に、各画像形成ユニット 2 2 に対応した箇所には給紙カセット 2 3 からの用紙 2 4 の搬送路となる用紙搬送路 2 5 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 2 2（2 2 a ~ 2 2 d）は、用紙搬送路 2 5 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 3 0 と、このプロセスカートリッジ 3 0 に対して作像用の走査光を照射する露光装置 4 0 とを備えている。

30

ここで、プロセスカートリッジ 3 0 は、例えば感光体ドラム 3 1 と、この感光体ドラム 3 1 を予め帯電する帯電ロール 3 2 と、帯電された感光体ドラム 3 1 上に前記露光装置 4 0 にて露光形成された静電潜像に対応する色トナー（本実施の形態では例えば負極性）で現像する現像装置 3 3 と、感光体ドラム 3 1 上の廃トナーを除去するクリーニング装置 3 4 と、帯電された感光体ドラム 3 1 の表面を除電するイレースランプ 3 5 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 4 0 は、ケース 4 1 内に図示外の半導体レーザ、ポリゴンミラー 4 2、結像レンズ 4 3 及びミラー 4 4 を格納し、半導体レーザからの光をポリゴンミラー 4 2 で偏向走査し、結像レンズ 4 3、ミラー 4 4 を介して感光体ドラム 3 1 上の露光ポイントに光像を導くようにしたものである。

40

【0025】

更に、本実施の形態では、各画像形成ユニット 2 2 の各感光体ドラム 3 1 に対応した箇所には用紙搬送路 2 5 に沿って循環移動する搬送ベルト 5 3 が配設されている。

この搬送ベルト 5 3 は用紙 2 4 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、一對の張架ロール 5 1、5 2 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 5 2 が駆動ロール、下方側の張架ロール 5 1 が従動ロールになっている。

【0026】

更にまた、搬送ベルト 5 3 の入口部位（張架ロール 5 1 対向部位）には用紙吸着ロール

50

5 4 が配設されており、この用紙吸着ロール 5 4 に高電圧な吸着電圧を印加することにより、搬送ベルト 5 3 に用紙 2 4 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 2 2 の感光体ドラム 3 1 に対応した搬送ベルト 5 3 の裏面側には転写ロール 5 0 が配設されており、この転写ロール 5 0 により感光体ドラム 3 1 と搬送ベルト 5 3 上の用紙 2 4 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 5 0 と感光体ドラム 3 1 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 2 3 の近傍には、用紙 2 4 を所定のタイミングで送出するピックアップロール 6 1 が設けられており、搬送ロール 6 2 及びレジストレーションロール 6 3 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 2 2 d の下流側に位置する用紙搬送路 2 5 には定着装置 6 4 が設けられると共に、この定着装置 6 4 の下流側には用紙排出用の排出ロール 6 6 が設けられており、装置筐体 2 1 の上部に形成された収容トレイ 6 7 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 8 0 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 8 1 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 2 2 (2 2 a ~ 2 2 d) では、感光体ドラム 3 1 が帯電ロール 3 2 により帯電され、露光装置 4 0 により感光体ドラム 3 1 上に潜像が形成された後に、現像装置 3 3 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 2 3 からの用紙 2 4 はピックアップロール 6 1 にて所定のタイミングで繰り出され、搬送ロール 6 2 及びレジストレーションロール 6 3 を介して搬送ベルト 5 3 の吸着位置へと送り込まれ、搬送ベルト 5 3 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 2 2 における感光体ドラム 3 1 上のトナー像は転写ロール 5 0 により用紙 2 4 に夫々転写され、定着装置 6 4 にて用紙 2 4 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 2 4 は収容トレイ 6 7 へ排出される。

【0029】

< プロセスカートリッジの概要 >

30

また、本実施の形態で用いられるプロセスカートリッジ 3 0 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 3 0 は、感光体ドラム 3 1、帯電ロール 3 2、現像装置 3 3 の一部、クリーニング装置 3 4 のほかに、クリーニング処理前に感光体ドラム 3 1 を除電するデバイスとしてのイレズランプ 3 5 が含まれる感光体カートリッジ 3 0 a と、この感光体カートリッジ 3 0 a の下方側に前記感光体カートリッジ 3 0 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 3 3 の主要部が含まれる現像カートリッジ 3 0 b とを備えている。

【0030】

特に、本実施の形態では、現像装置 3 3 は、感光体ドラム 3 1 に対向し且つ感光体ドラム 3 1 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 1 0 0 と、この現像ユニット 1 0 0 に対してトナー T を補給するトナー補給ユニット 1 1 0、1 2 0 (本実施の形態では、メイントナー補給ユニット 1 1 0、サブトナー補給ユニット 1 2 0 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 3 0 a はクリーニング装置 3 4 をユニット化したクリーニングユニット 2 0 0 とサブトナー補給ユニット 1 2 0 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 3 0 b は現像ユニット 1 0 0 とメイントナー補給ユニット 1 1 0 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 3 0 b は装置筐体 2 1 に位置決め固定された感光体カートリッジ 3 0 a に対し現像ユニット 1 0 0 部位のピボット軸 3 0 c にて揺動

50

自在に設けられており、感光体カートリッジ 30 a と現像カートリッジ 30 b 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 30 a , 30 b 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 30 a に対して現像カートリッジ 30 b 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 30 a 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。

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 30 a 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 30 a 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 30 a 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。

20

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。

40

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 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 Pens 室113とに分かれている。ここで、ディス Pens 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 Pens 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 Pens 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 Pens 室113のディス Pens 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。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 Pens 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 Pens 室113には長手方向に沿ってディス Pens 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 Pens 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 Pens 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 Pens 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 Pens 室113の長手方向長がディス Pens 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 Pens 入口開口 114 へのトナー供給量はディス Pens 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 Pens 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 Pens 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（攪拌搬送オーガー 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 Pens オーガー 118 は通常の攪拌搬送用のオーガー羽根 118 a 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 118 b を有しており、このせき止め用のオーガー羽根 118 b 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 118 b 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、例えば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、速やかに攪拌混合される（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、速やかに現像剤と攪拌混合される。

また、ディス Pens 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か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、速やかに攪拌混合される。

【0039】

また、トナー収容室 112 の容量については、ディス Pens 室 113 の容量、あるいは、ディス Pens 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 Pens 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 Pens 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 Pens 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 Pens 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。

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（図８参照）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。

【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。

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を形成する感光体カートリッジ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。

【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。

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Td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の先端にはイレースランプ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で掻き取った廃トナーTd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 30
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。

【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。 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 50

プリング 2 4 1 の両端に係止フック 2 4 2 , 2 4 3 を設け、クリーニングハウジング 2 0 1 側の係合突起 2 0 4 に一方の係止フック 2 4 2 を係合させ、廃トナー搬送部材 2 2 0 の突出部 2 2 3 側端部に設けられた係合片 2 2 5 に他方の係止フック 2 4 3 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 2 4 1 の取付構造として、クリーニングハウジング 2 0 1 内に係合突起 2 0 4 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 2 0 1 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、C R U に貼られるラベル等を兼用することが好ましい。

10

【 0 0 4 8 】

このように、廃トナー搬送部材 2 2 0 に付勢スプリング 2 4 1 を付設すると、図 9 及び図 1 0 に示すように、廃トナー搬送部材 2 2 0 の駆動入力部 2 2 2 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 2 2 0 の突出部 2 2 3 は廃トナー溜まり部 2 1 3 に沿って進退移動する。

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 の駆動入力部 2 2 2 の位置変化に対する廃トナー搬送部材 2 2 0 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 2 2 0 は、後退移動時には突出部 2 2 3 が廃トナー溜まり部 2 1 3 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 2 2 3 が廃トナー溜まり部 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。

20

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。

【 0 0 4 9 】

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 9 及び図 1 1 (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。

30

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 1 (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。

40

【 0 0 5 0 】

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 1 (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

50

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。

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 1 (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。

尚、本実施の形態では、図 1 1 (c) 及び図 1 2 (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。

【 0 0 5 1 】

また、本実施の形態では、図 1 2 (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。

つまり、廃トナー搬送部材 2 2 0 は付勢スプリング 2 4 1 により所定方向に付勢されるため、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 側係止点位置との関係に基づいて、廃トナー搬送部材 2 2 0 の配置姿勢が決定される。このとき、廃トナー搬送部材 2 2 0 が進出移動に移行する段階では、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 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。

【 0 0 5 2 】

この後、図 1 2 (b) に示すように、廃トナー搬送部材 2 2 0 の駆動入力部 2 2 2 が上方に回転すると、廃トナー搬送部材 2 2 0 は駆動入力部 2 2 2 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 2 2 0 は付勢スプリング 2 4 1 により付勢されており、廃トナー搬送部材 2 2 0 の駆動入力部 2 2 2 位置が上昇すると、廃トナー搬送部材 2 2 0 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 2 2 0 の突出部 2 2 3 と廃トナー溜まり部 2 1 3 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 1 2 (c) に示すように、廃トナー搬送部材 2 2 0 の駆動入力部 2 2 2 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 2 2 0 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 2 1 3 側に接近していく。そして、廃トナー搬送部材 2 2 0 が最進出位置に到達した時点で、廃トナー搬送部材 2 2 0 の突出部 2 2 3 は再び廃トナー溜まり部 2 1 3 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 2 2 0 進出移動時には、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 上の廃トナーに対し非接触移動するため、廃トナー搬送部材 2 2 0 の進出動作に伴って廃トナー溜まり部 2 1 3 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。

以降、図 1 1 (a) ~ (c) 及び図 1 2 (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 2 2 0 は後退移動時に全て廃トナー溜まり部 2 1 3 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 2 2 0 は、後退移動領域のうち最初は廃トナー溜まり部 2 1 3 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。

【 0 0 5 3 】

特に、本実施の形態において、廃トナー搬送部材 2 2 0 は駆動入力部 2 2 2 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 2 1 3 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 3 4 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 2 2 0 は開口 2 2 4 を有しているため、廃トナー搬送部材 2 2 0 による廃トナー搬送時に廃トナーが廃トナー搬送部材 2 2 0 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 2 2 0 は、後退移動時に廃トナー溜まり部 2 1 3 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 2 1 3 とは非接触であるものの、廃トナー溜まり部 2 1 3 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 2 2 0 が後退移動時に廃トナー溜まり部 2 1 3 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 2 2 0 の移動に伴って感光体ドラム 3 1 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。

10

【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 3 3、クリーニング装置 3 4 の駆動系 3 0 0 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 3 0 0 は、図 1 3 に示すように、現像装置 3 のうちトナー補給ユニット 1 1 0、1 2 0 の各被駆動要素と、クリーニング装置 3 4 としてのクリーニングユニット 2 0 0 の各駆動要素とを同一駆動源にて駆動する搬送駆動系 3 0 1 と、この搬送駆動系 3 0 1 とは別の駆動源を用いて現像装置 3 のうち現像ユニット 1 0 0 の各駆動要素を駆動する現像駆動系 3 0 2 とを備えている。

20

【0055】

ここで、搬送駆動系 3 0 1 は、図示外の駆動源に駆動連結される駆動入力ギア 3 1 1 を有し、この駆動入力ギア 3 1 1 に一段目の駆動伝達ギア 3 1 2 を噛合させ、この駆動伝達ギア 3 1 2 と同軸に同軸伝達ギア 3 1 3 を設けると共に、この同軸伝達ギア 3 1 3 にはアイドラギア 3 1 4 を介してメイントナー補給ユニット 1 1 0 のアジテータ 1 1 6、1 1 7 へつながる駆動伝達ギア 3 1 5、3 1 6 を噛合させ、更に、一方の駆動伝達ギア 3 1 6 からはアイドラギア 3 1 7 を介してディスペンスオーガー 1 1 8 へつながるディスペンスギア 3 1 8 を噛合させるものである。

30

また、この搬送駆動系 3 0 1 は、同軸伝達ギア 3 1 3 にはサブトナー補給ユニット 1 2 0 のアジテータ 1 2 3、1 2 4 へつながる駆動伝達ギア 3 1 9、3 2 0 を噛合させるほか、クリーニングユニット 2 0 0 の回転駆動機構 2 3 0 の回転軸につながる駆動伝達ギア 3 2 1 をも噛合させるものである。

一方、現像駆動系 3 0 2 は、例えば感光体ドラム 3 1 と同軸に駆動伝達ギア 3 3 1 を設け、この駆動伝達ギア 3 3 1 には現像ロール 1 0 3 につながる駆動伝達ギア 3 3 2 を噛合させ、更に、この駆動伝達ギア 3 3 2 にはアイドラギア 3 3 3 を介して攪拌搬送オーガー 1 0 5、1 0 4 につながる駆動伝達ギア 3 3 4、3 3 5 を順次噛合させるものである。

尚、現像搬送系 3 0 2 の駆動源と搬送駆動系 3 0 1 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。

40

【0056】

このように、実施の形態によれば、搬送駆動系 3 0 1 と現像駆動系 3 0 2 とを別系統にしたので、現像駆動系 3 0 2 と搬送駆動系 3 0 1 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 1 1 6、1 1 7、ディスペンスオーガー 1 1 8、アジテータ 1 2 3、1 2 4）、廃トナー搬送部材 2 2 0 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 2 2 0 の摩耗劣化を抑え、プロセスカートリッジ 3 0 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 2 2 0 と、回転精度の要求される感光体ドラム 3 1 や現像ロール 1 0 3 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 2 2 0 等の負荷変動に起因して生ずる振動が、感光体ドラム 3 1 や現像口

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 Pens 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 Pens 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ようにしているが、実施の形態 1 と異なり、ディス Pens 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ようにしているが、実施の形態 1 と異なり、ディス Pens 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 Pens 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 Pens 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 Pens 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 Pens 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

図 1 6 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 3 3 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 1 1 5 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、トナー供給口 1 1 5 縁部のうち、トナー供給口 1 1 5 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 の搬送方向に対面する庇状返し部 1 6 1 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 1 6 1 はディスペンス室 1 1 3 側に突出し、ディスペンス室 1 1 3 のトナーをトナー供給口 1 1 5 側に吐出するガイドとして働き、トナー供給口 1 1 5 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 1 6 1 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 1 6 1 の突出量を適宜選定するようにすれば、トナー T の供給がスムーズに行われる。

【 0 0 6 0 】

実施の形態 5

図 1 7 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 3 3 は、現像ユニット 1 0 0 とトナー補給ユニット 1 7 0 とをトナー供給口 1 7 7 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 1 7 0 から現像ユニット 1 0 0 へ供給されるトナー搬送方向が現像ユニット 1 0 0 の現像剤収容室 1 0 2 のうち現像ロール 1 0 3 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 1 0 0 は、実施の形態 1 と略同様な構成要素（現像ハウジング 1 0 1 , 現像剤収容室 1 0 2 , 現像ロール 1 0 3 , 攪拌搬送オーガー 1 0 4 , 1 0 5 , 仕切壁 1 0 6 , 連通口 1 0 7 , 1 0 8（図 6 参照））を備えている。

一方、トナー補給ユニット 1 7 0 はトナーハウジング 1 7 1 を有し、このトナーハウジング 1 7 1 内に補給用トナーが収容されるトナー収容室 1 7 2 を設けると共に、このトナー収容室 1 7 2 内に攪拌搬送用のアジテータ 1 7 3 を配設し、更に、トナーハウジング 1 7 1 と現像ハウジング 1 0 1 の長手方向一側部には両者間を連結ダクト 1 7 4 にて連通接続すると共に、この連結ダクト 1 7 4 内にディスペンス室 1 7 5 を確保し、ディスペンス室 1 7 5 のトナーハウジング 1 7 1 側壁、現像ハウジング 1 0 1 側壁のうち連通口 1 0 7（図 6 参照）の近傍に夫々ディスペンス入口開口 1 7 6、トナー供給口 1 7 7 を開設し、更に、ディスペンス室 1 7 5 にトナーの定量補給用のディスペンスオーガー 1 7 8 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 1 7 7 は、その下端が現像剤収容室 1 0 2 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 1 0 4 , 1 0 5 上端よりトナー供給口 1 7 7 の上端部が下方に位置するように開口するものである。

【 0 0 6 1 】

従って、本実施の形態によれば、トナー補給ユニット 1 7 0 は、トナー収容室 1 7 2 内のトナー T をディスペンス室 1 7 5 を介して現像ユニット 1 0 0 の現像剤収容室 1 0 2 に補給する。

このとき、トナー供給口 1 7 7 付近では、ディスペンス室 1 7 5 内のトナーはディスペンスオーガー 1 7 8 の押し出し力によりトナー供給口 1 7 7 を通じて現像剤収容室 1 0 2 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 1 0 4 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 】

【 0 0 6 2 】

【 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

10

20

30

40

50

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】(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

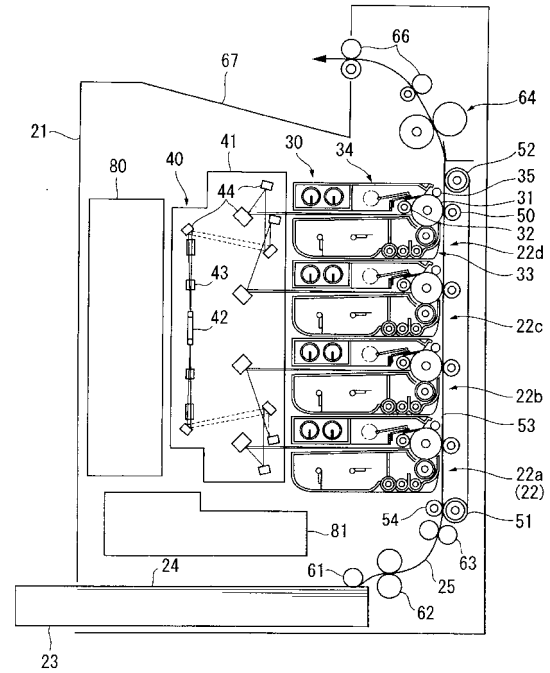
【図19】(a)は従来における現像装置の他の例を示す説明図、(b)はその現像剤補給機構を示す説明図、(c)はその現像剤回収機構を示す説明図である。

【符号の説明】

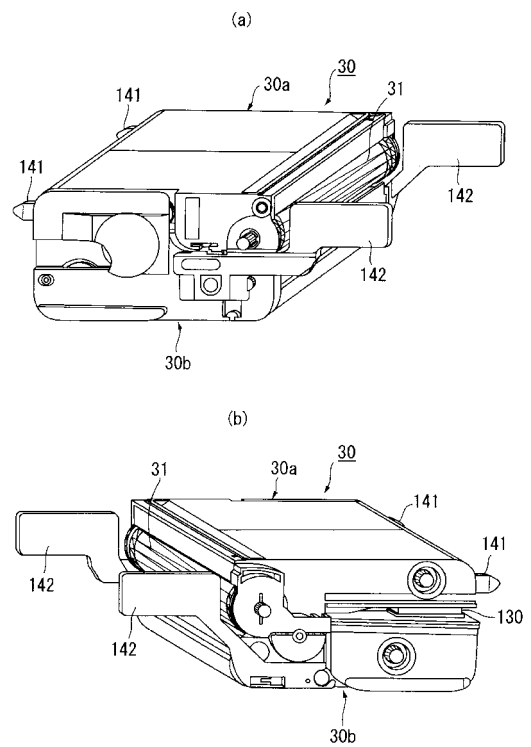
【0063】

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...トナー補給室, 6a...トナー収容室, 6b...デイスペンス室, 6c...デイスペンス入口開口, 7...トナー搬送部材, 7a...トナー攪拌搬送部材, 7b...デイスペンス部材, 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

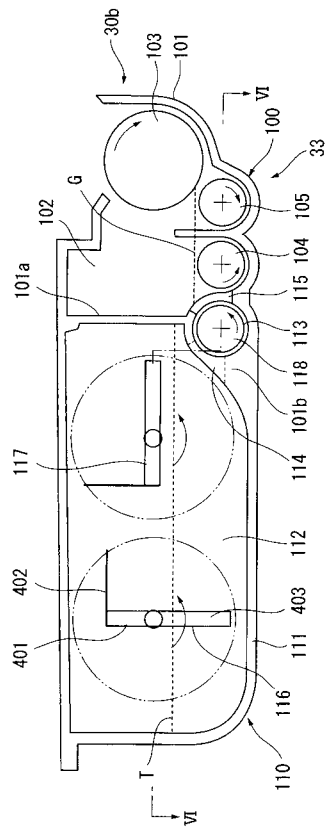
【 図 2 】



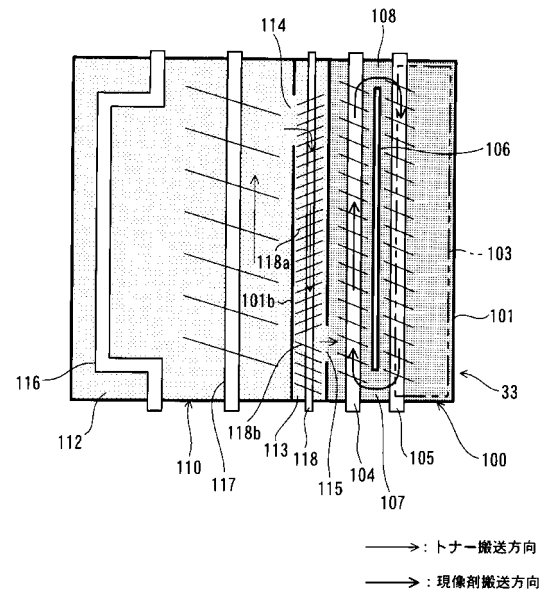
【 図 4 】



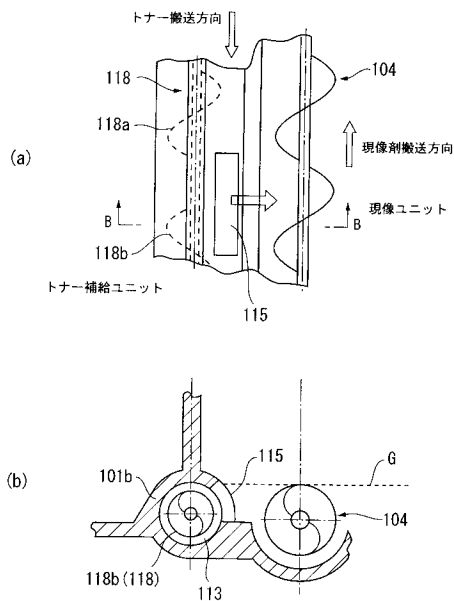
【図 5】



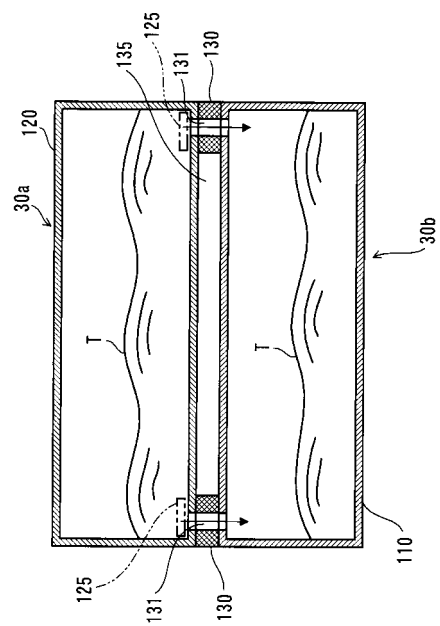
【図 6】



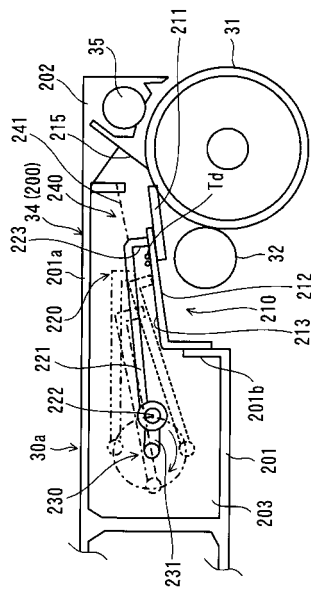
【図 7】



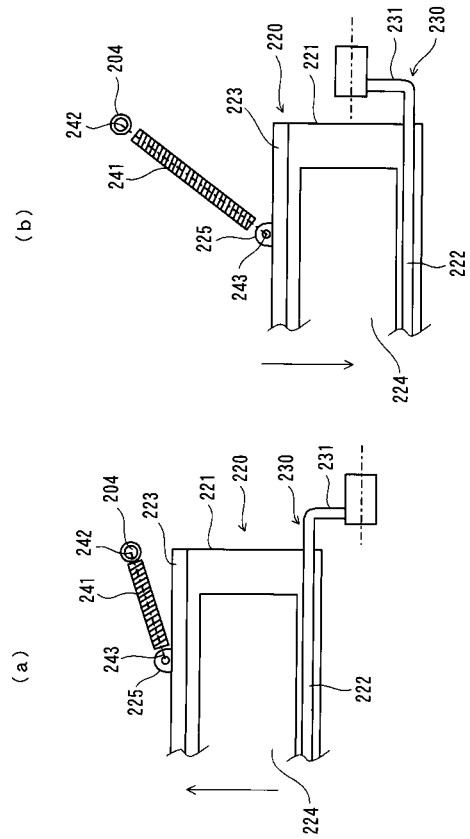
【図 8】



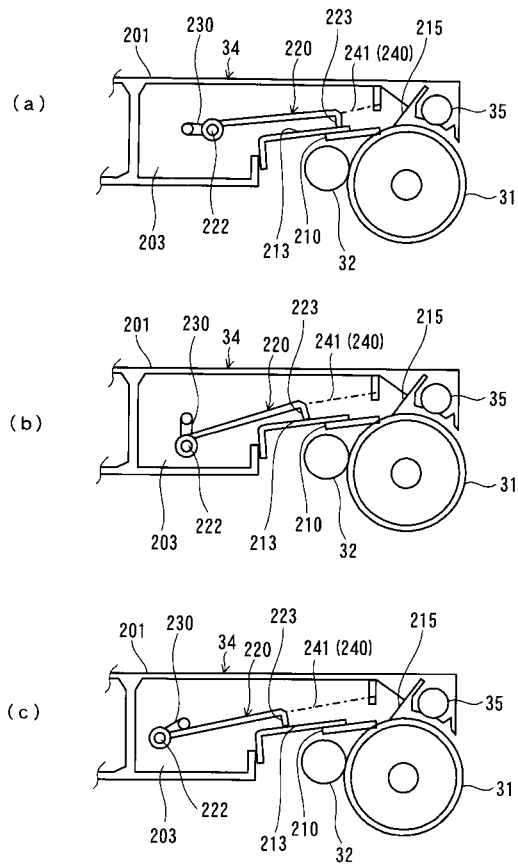
【図 9】



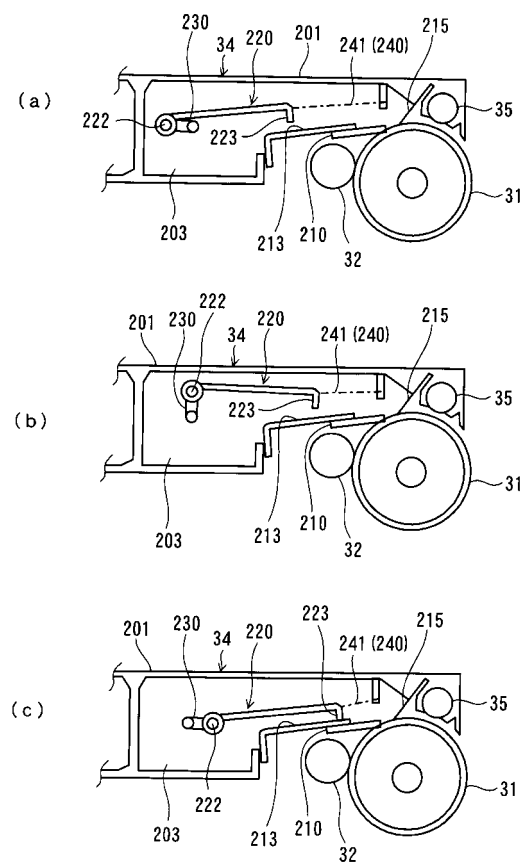
【図 10】



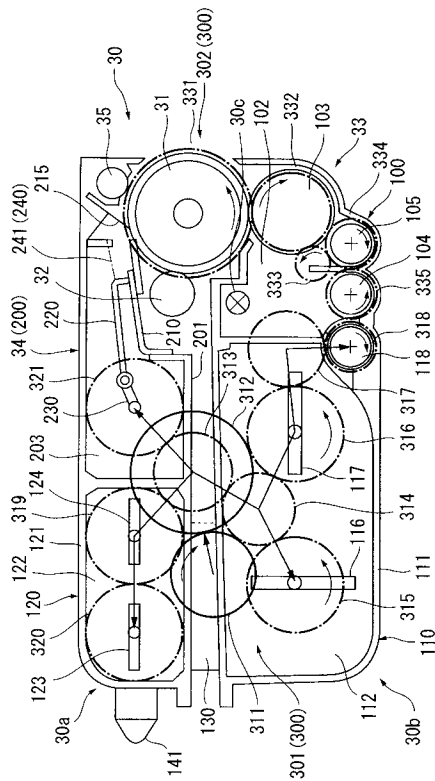
【図 11】



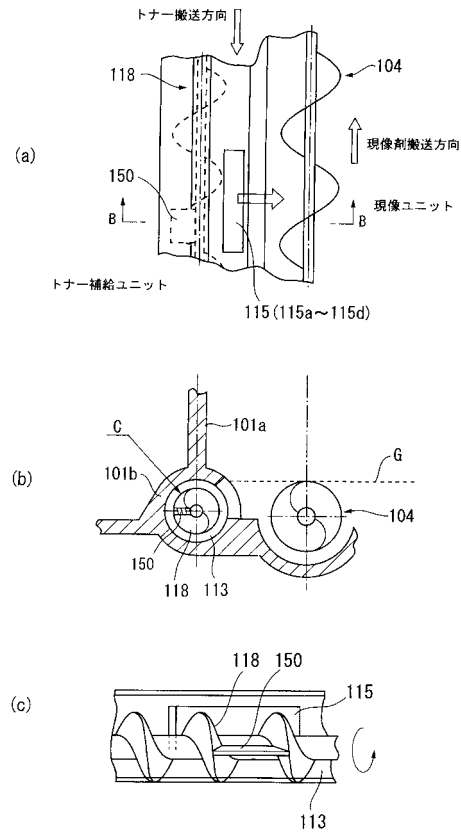
【図 12】



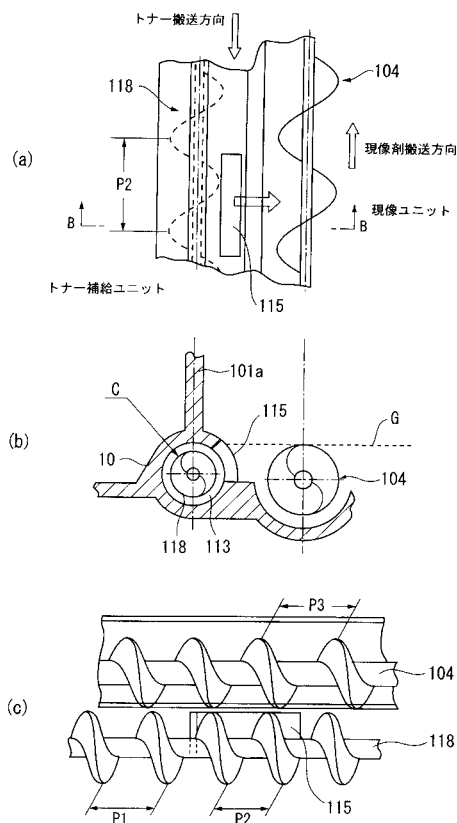
【図 13】



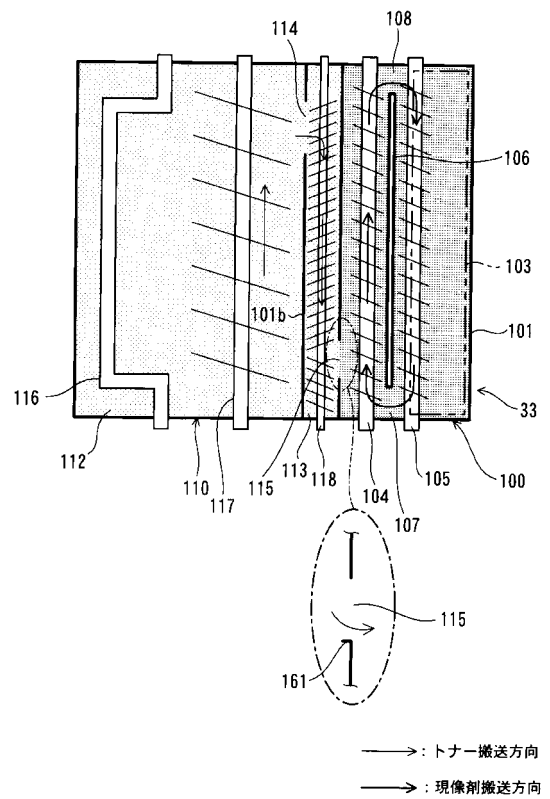
【図 14】



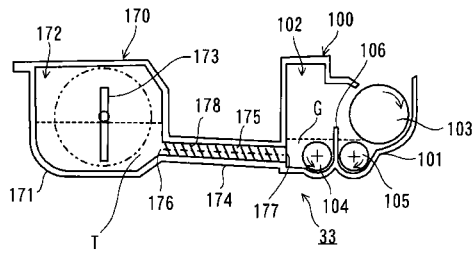
【図 15】



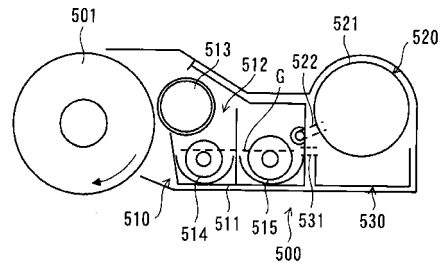
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【図 19】

